

최대의 이익을 위한 최대의 선택 !

LS ELECTRIC에서는 저희 제품을 선택하시는 분들께 최대의 이익을 드리기 위하여  
항상 최선의 노력을 다하고 있습니다.

프로그래머블 로직 컨트롤러

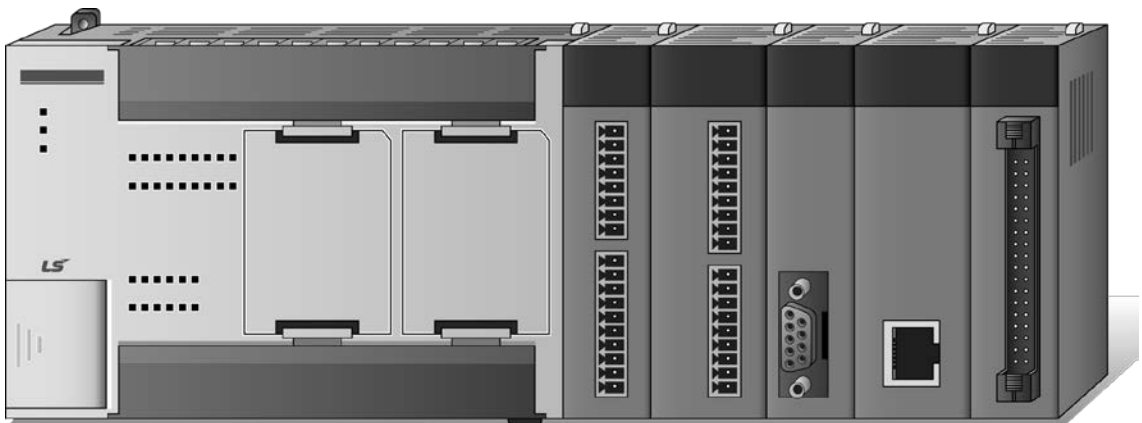
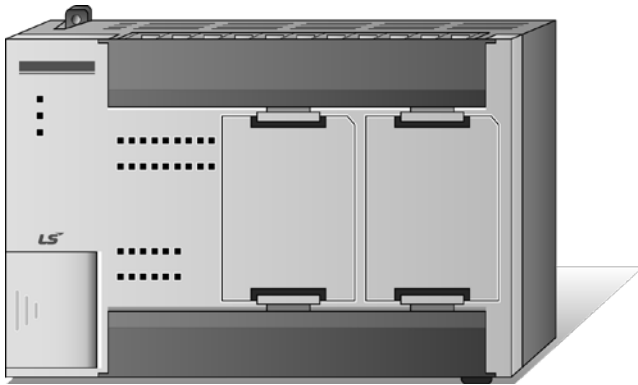
# XBC 표준형/경제형 기본 유닛

XGT Series

사용설명서

기본유닛

|              |           |
|--------------|-----------|
| XBC-DR20SU   | XBC-DR10E |
| XBC-DN20S(U) | XBC-DN10E |
| XBC-DP20SU   | XBC-DP10E |
| XBC-DR30SU   | XBC-DR14E |
| XBC-DN30S(U) | XBC-DN14E |
| XBC-DP30SU   | XBC-DP14E |
| XBC-DR40SU   | XBC-DR20E |
| XBC-DN40SU   | XBC-DN20E |
| XBC-DP40SU   | XBC-DP20E |
| XBC-DR60SU   | XBC-DR30E |
| XBC-DN60SU   | XBC-DN30E |
| XBC-DP60SU   | XBC-DP30E |



## ⚠ 안전을 위한 주의사항


- 사용 전에 안전을 위한 주의사항을 반드시 읽고 정확하게 사용하여 주십시오.
- 사용설명서를 읽고 난 뒤에는 제품을 사용하는 사람이 항상 볼 수 있는 곳에 잘 보관하십시오.


**LS** ELECTRIC

### 제품을 사용하기 전에...


제품을 안전하고 효율적으로 사용하기 위하여 본 사용설명서의 내용을 끝까지 잘 읽으신 후에 사용해 주십시오.

- ▶ 안전을 위한 주의 사항은 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 사고나 위험을 미리 막기 위한 것이므로 반드시 지켜 주시기 바랍니다.
- ▶ 주의사항은 ‘경고’와 ‘주의’의 2가지로 구분되어 있으며, 각각의 의미는 다음과 같습니다.

 **경고** 지시사항을 위반하였을 때, 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우

 **주의** 지시사항을 위반하였을 때, 경미한 상해나 제품 손상이 발생할 가능성이 있는 경우

- ▶ 제품과 사용설명서에 표시된 그림 기호의 의미는 다음과 같습니다.

 는 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.

 는 감전의 가능성이 있으므로 주의하라는 기호입니다.

- ▶ 사용설명서를 읽고 난 뒤에는 제품을 사용하는 사람이 항상 볼 수 있는 곳에 보관해 주십시오.

## A급 기기 (업무용 방송통신기기)

- ▶ 이 기기는 업무용(A급)으로 전자파적합등록을 한 기기이오니 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

## 설계 시 주의 사항

### 경고

- ▶ 외부 전원, 또는 PLC모듈의 이상 발생시에 전체 제어 시스템을 보호하기 위해 PLC의 외부에 보호 회로를 설치하여 주십시오.

PLC의 오출력/오동작으로 인해 전체 시스템의 안전성에 심각한 문제를 초래할 수 있습니다.

- PLC의 외부에 비상 정지 스위치, 보호 회로, 상/하한 리미트 스위치, 정/역방향 동작 인터록 회로 등 시스템을 물리적 손상으로부터 보호할 수 있는 장치를 설치하여 주십시오.
- PLC의 CPU가 동작 중 위치독 타이머 에러, 모듈 착탈 에러 등 시스템의 고장을 감지하였을 때에는 시스템의 안전을 위해 전체 출력을 Off시킨 후, 동작을 멈추도록 설계되어 있습니다. 그러나 릴레이, TR등의 출력 소자 자체에 이상이 발생하여 CPU가 고장을 감지할 수 없는 경우에는 출력이 계속 On 상태로 유지될 수 있습니다. 따라서, 고장 발생시 심각한 문제를 유발할 수 있는 출력에는 출력 상태를 모니터링 할 수 있는 별도의 회로를 구축하여 주십시오.

- ▶ 출력 모듈에 정격 이상의 부하를 연결하거나 출력 회로가 단락되지 않도록 하여 주십시오.

화재의 위험이 있습니다.

- ▶ 출력 회로의 외부 전원이 PLC의 전원보다 먼저 On 되지 않도록 설계하여 주십시오.

오출력 또는 오동작의 원인이 될 수 있습니다.

- ▶ 컴퓨터 또는 기타 외부 기기가 통신을 통해 PLC와의 데이터 교환, 또는 PLC의 상태를 조작 (운전 모드 변경 등)하는 경우에는 통신 에러로 부터 시스템을 보호할 수 있도록 시퀀스 프로그램에 인터록을 설정하여 주십시오.

오출력 또는 오동작의 원인이 될 수 있습니다.

## 설계 시 주의 사항

### 주의

- ▶ 입출력 신호 또는 통신선은 고압선이나 동력선과는 최소 100mm 이상 떨어뜨려 배선하십시오.

오출력 또는 오동작의 원인이 될 수 있습니다.

## 설치 시 주의 사항

### 주의

- ▶ PLC는 사용설명서 또는 데이터 시트의 일반 규격에 명기된 환경에서만 사용해 주십시오.

감전/화재 또는 제품 오동작 및 열화의 원인이 됩니다.

- ▶ 모듈을 장착하기 전에 PLC의 전원이 꺼져 있는지 반드시 확인해 주십시오.

감전, 또는 제품 손상의 원인이 됩니다.

- ▶ PLC의 각 모듈이 정확하게 고정되었는지 반드시 확인해 주십시오.

제품이 느슨하거나 부정확하게 장착되면 오동작, 고장, 또는 낙하의 원인이 됩니다.

- ▶ I/O 또는 증설 커넥터가 정확하게 고정되었는지 확인해 주십시오.

오입력 또는 오출력의 원인이 됩니다.

- ▶ 설치 환경에 진동이 많은 경우에는 PLC에 직접 진동이 인가되지 않도록 하여 주십시오.

감전/화재 또는 오동작의 원인이 됩니다.

- ▶ 제품 안으로 금속성 이물질이 들어가지 않도록 하여 주십시오.

감전/화재 또는 오동작의 원인이 됩니다.

## 배선 시 주의 사항

### 경고

- ▶ 배선 작업을 시작하기 전에 PLC의 전원 및 외부 전원이 꺼져 있는지 반드시 확인하여 주십시오.

감전 또는 제품 손상의 원인이 됩니다.

- ▶ PLC 시스템의 전원을 투입하기 전에 모든 단자대의 커버가 정확하게 닫혀 있는지 확인하여 주십시오.

감전의 원인이 됩니다.

### 주의

- ▶ 각 제품의 정격 전압 및 단자 배열을 확인한 후 정확하게 배선하여 주십시오.

화재, 감전 사고 및 오동작의 원인이 됩니다.

- ▶ 배선시 단자의 나사는 규정 토크로 단단하게 조여 주십시오.

단자의 나사 조임이 느슨하면 단락, 화재, 또는 오동작의 원인이 됩니다.

- ▶ FG 단자의 접지는 PLC전용 3종 접지를 반드시 사용해 주십시오.

접지가 되지 않은 경우, 오동작의 원인이 될 수 있습니다.

- ▶ 배선 작업 중 모듈 내로 배선 찌꺼기 등의 이물질이 들어가지 않도록 하여 주십시오.

화재, 제품 손상, 또는 오동작의 원인이 됩니다.

## 시운전, 보수 시 주의사항

### 경고

- ▶ 전원이 인가된 상태에서 단자대를 만지지 마십시오.  
감전 또는 오동작의 원인이 됩니다..
- ▶ 청소를 하거나, 단자를 조일 때에는 PLC 및 모든 외부 전원을 Off시킨 상태에서 실시하여 주십시오.  
감전 또는 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ 배터리는 충전, 분해, 가열, Short, 납땜 등을 하지 마십시오.  
발열, 파열, 발화에 의해 부상 또는 화재의 위험이 있습니다.

### 주의

- ▶ 모듈의 케이스로 부터 PCB를 분리하거나 제품을 개조하지 마십시오.  
화재, 감전 사고 및 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ 모듈의 장착 또는 분리는 PLC 및 모든 외부 전원을 Off시킨 상태에서 실시하여 주십시오.  
감전 또는 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ 무전기 또는 휴대전화는 PLC로 부터 30cm 이상 떨어뜨려 사용하여 주십시오.  
오동작의 원인이 됩니다.

## 폐기 시 주의사항

### 주의

- ▶ 제품 및 배터리를 폐기할 경우, 산업 폐기물로 처리하여 주십시오.  
유독 물질의 발생, 또는 폭발의 위험이 있습니다.



# 개 정 이 력

| 버전    | 일자      | 주요 변경 내용  | 관련 페이지   |
|-------|---------|---|--|
| V 1.0 | 2010.02 | 1. 초판 발행  | -  |
| V 1.1 | 2010.05 | 1. XGB 출력 모듈 기종 추가<br>(XBE-RY08B, XBE-DC16B)<br>2. 오타수정<br>3. 트러블 슈팅관련 순서도 수정   | 7-20,7-23<br>9-1<br>11-3   |
| V 1.2 | 2010.09 | 1. XGB SU 타입 추가<br>(XBC-DN20SU, XBC-DN30SU, XBC-DR20SU, XBC-DR30SU)<br>2. RTC 옵션 보드 추가(XB0-RTCA)  | -<br>9장  |
| V 1.3 | 2011.06 | 1. XGB SU 타입 추가<br>(XBC-DN40SU, XBC-DN60SU, XBC-DR40SU, XBC-DR60SU)<br>2. XGB 옵션 모듈 추가<br>(XB0-DC04A, XBC-TN04A, XB0-M2MB)  | -<br>10장, 11장, 12장   |
| V1.4  | 2012.01 | 1. XBC E 타입 기종 추가<br>(XBC-DN10E, XBC-DN14E, XBC-DN20E, XBC-DN30E,<br>XBC-DP10E, XBC-DP14E, XBC-DP20E, XBC-DP30E)  | -  |
| V1.5  | 2012.12 | 1. XGB SU 타입 추가<br>(XBC-DP20SU, XBC-DP30SU, XBC-DP40SU, XBC-DP60SU)<br>2. 데이터 백업 시간 규격 변경   | -<br>4-14  |
| V1.6  | 2014.12 | 1. 홈페이지 도메인 변경<br>2. RTC 옵션보드 내용 추가<br>(9슬롯에만 장착가능)<br>3. RTC 배터리 교환 문구수정<br>(전원 On 상태에서 교환→가능한 빠른 시간에 교환)<br>4. 전화번호&주소변경  | 앞표지, 뒷표지<br>2-1, 2-3, 9-4<br>9-2<br>뒷표지                              |
| V1.7  | 2015.7  | 1. RTC 백업 시간 및 장착슬롯 설명 추가<br>- 배터리를 제거해도~ 교환해주어야 합니다.<br>- RTC 모듈은 9슬롯~ 가능합니다.(그림추가)<br>2. 타이머플래그 상세설명 및 그림추가<br>3. 전화번호&주소변경<br>4. 입출력 수정 및 점검<br>-입력 단자대 회로 점검<br>-출력 단자대 회로 점검, SG→PE<br>5. 신규 제품 추가<br>-XBF-TC04RT/ TC04TT, XBL-PMEC/ PSEA/DSEA | 9-2<br>9-5<br>부1-2, 부1-7<br>뒷표지<br>7-7~7-14<br>7-15~7-38<br>2-1~ 2-9 |
| V1.8  | 2016.11 | 1. 기종 추가<br>- XBE-DN32A   | 7-52, 7-54   |
| V1.9  | 2020.6  | 사명 변경(LS산전-> LS ELECTRIC)   | 전체   |
| V2.0  | 2022.9  | 도메인 변경(lselectric.co.kr -> ls-electric.com)   | 전체   |
| V2.1  | 2023.05 | 1. XBE-AC08A 기종 추가<br>2. 페룰 규격 내용 추가  |  |

|      |         |                           |     |
|------|---------|---------------------------|-----|
|      |         | 3. 제품 지원 명령어 개수 수정        |     |
|      |         | 4. XBCE_XBCS 최대부하전류 표현 수정 |     |
| V2.2 | 2024.06 | 제품 품질보증 기간 변경             | 뒷표지 |

LS ELECTRIC PLC 를 구입하여 주셔서 감사 드립니다.

제품을 사용하기 이전에 올바른 사용을 위하여 구입하신 제품의 기능과 성능, 설치, 프로그램 방법 등에 대해서 본 사용설명서의 내용을 숙지하여 주시고 최종 사용자와 유지 보수 책임자에게 본 사용설명서가 잘 전달될 수 있도록 하여 주시기 바랍니다.

다음의 사용설명서는 본 제품과 관련된 사용설명서입니다.

필요한 경우, 아래의 사용설명서의 내용을 보시고 주문하여 주시기 바랍니다.

또한, 당사 홈페이지 <http://www.ls-electric.com/> 에 접속하여 PDF 파일로 다운로드 받으실 수 있습니다.

관련된 사용설명서 목록

| 사용설명서 명칭                | 사용설명서 내용   | 사용설명서 번호    |
|-------------------------|--|-------------|
| XG5000 사용설명서            | XGK 시리즈를 사용하여 프로그래밍, 인쇄, 모니터링, 디버깅과 같은 온라인 기능을 설명한 XG5000 소프트웨어 사용설명서입니다.                      | 10310000511 |
| XGK/XGB 명령어집            | XGK 시리즈에서 사용하는 명령어의 사용 방법 설명 및 프로그래밍을 하기 위한 사용설명서입니다.  | 10310000509 |
| XBC 표준형/경제형 기본 유닛 편     | XGB 경제형과 표준형 기본 유닛의 전원, 입출력, 증설 규격 및 시스템 구성, 내장 고속카운터 규격 등에 대해서 설명한 XGB 기본 유닛 사용설명서입니다.        | 10310001090 |
| XGB 아날로그 편              | XGB 기본 유닛의 아날로그 입력, 출력, 온도 입력 모듈의 규격 및 시스템 구성, 내장 PID 제어 등에 대해서 설명한 XGB 기본 유닛 아날로그 편 사용설명서입니다. | 10310000862 |
| XGB 위치결정 편              | XGB 기본 유닛의 내장 위치제어 기능에 대해서 설명한 XGB 기본 유닛 위치결정편 사용설명서입니다.                                       | 10310000863 |
| XGB Cnet I/F 편          | XGB 기본 유닛의 내장 통신 기능 및 외장 Cnet I/F 모듈에 대해서 설명한 XGB Cnet I/F 편 사용설명서입니다.                         | 10310000736 |
| XGB Fast Ethernet I/F 편 | XGB FEnet I/F 모듈에 대해서 설명한 XGB FEnet I/F 편 사용설명서입니다.  | 10310000854 |



# ◎ 목 차 ◎

## 제 1 장 개요 ..... 1-1~1-5

- 1.1 사용 설명서 구성 ..... 1-1
- 1.2 특징 ..... 1-2
- 1.3 용어 설명 ..... 1-4

## 제 2 장 시스템 구성 ..... 2-1~2-13

- 2.1 XGB 시리즈 시스템 구성 ..... 2-1
- 2.2 구성 제품 일람 ..... 2-2
- 2.3 제품 형명의 구분 및 종류 ..... 2-4
  - 2.3.1 기본 유닛의 구분 및 종류 ..... 2-4
  - 2.3.2 증설 입출력 모듈의 구분 및 종류 ..... 2-6
  - 2.3.3 특수 모듈의 구분 및 종류 ..... 2-7
  - 2.3.4 통신 모듈의 구분 및 종류 ..... 2-8
  - 2.3.5 옵션 모듈의 구분 및 종류 ..... 2-9
- 2.4 시스템 구성 ..... 2-10
  - 2.4.1 Cnet 시스템 ..... 2-10
  - 2.4.2 Enet 시스템 ..... 2-13

## 제 3 장 일반 규격 ..... 3-1

- 3.1 일반 규격 ..... 3-1

## 제 4 장 CPU 모듈의 규격 ..... 4-1~4-14

- 4.1 성능 규격 ..... 4-1
- 4.2 각부의 명칭 및 기능 ..... 4-6
- 4.3 전원 규격 ..... 4-9
- 4.4 소비 전류/전력 계산 예 ..... 4-13
- 4.5 데이터 백업시간 ..... 4-14

**제 5 장 프로그램의 구성과 운전 방식 ..... 5-1~5-37**

- 5.1 프로그램의 기본 ..... 5-1
  - 5.1.1 프로그램 수행 방식 ..... 5-1
  - 5.1.2 순시 정전 시 연산 처리 ..... 5-2
  - 5.1.3 스캔 타임 (Scan Time) ..... 5-3
  - 5.1.4 스캔 워치독 타이머(Scan Watchdog Timer) ..... 5-5
  - 5.1.5 타이머 처리 ..... 5-6
  - 5.1.6 카운터 처리 ..... 5-9
- 5.2 프로그램 실행 ..... 5-11
  - 5.2.1 프로그램의 구성 ..... 5-11
  - 5.2.2 프로그램의 수행 방식 ..... 5-11
  - 5.2.3 인터럽트 ..... 5-13
- 5.3 운전 모드 ..... 5-25
  - 5.3.1 런(RUN)모드 ..... 5-25
  - 5.3.2 스톱(STOP)모드 ..... 5-26
  - 5.3.3 디버그(DEBUG) 모드 ..... 5-26
  - 5.3.4 운전 모드 변경 ..... 5-30
- 5.4 메모리 ..... 5-31
  - 5.4.1 데이터 메모리 ..... 5-31
- 5.5 데이터 메모리 구성도 ..... 5-33
  - 5.5.1 “E” 타입 ..... 5-33
  - 5.5.2 “S(U)” 타입 ..... 5-34
  - 5.5.3 데이터 래치 영역 설정 ..... 5-35

**제 6 장 CPU 모듈의 기능 ..... 6-1~6-25**

- 6.1 기종 설정 ..... 6-1
- 6.2 파라미터 설정 ..... 6-2
  - 6.2.1 기본 파라미터 설정 ..... 6-2
  - 6.2.2 I/O 파라미터 설정 ..... 6-3
- 6.3 자기진단 기능 ..... 6-4
  - 6.3.1 에러 이력 저장 기능 ..... 6-4
  - 6.3.2 고장 처리 ..... 6-4
- 6.4 리모트 기능 ..... 6-6
- 6.5 입출력 강제 I/O On/Off 기능 ..... 6-7
  - 6.5.1 강제 I/O 설정 방법 ..... 6-7
  - 6.5.2 강제 I/O On/Off 처리 시점 및 처리 방법 ..... 6-8

6.6 즉시(Direct)입출력 연산 기능 ..... 6-9

6.7 외부기기의 고장 진단 기능 ..... 6-10

6.8 입출력 번호 할당 방법 ..... 6-11

6.9 운전 중 프로그램의 수정(RUN 중 수정) ..... 6-13

6.10 I/O 정보 읽기 ..... 6-16

6.11 모니터 기능 ..... 6-17

6.12 PLC 읽기 금지 기능 ..... 6-23

6.13 PLC 모두 지우기 기능 ..... 6-24

6.14 프로그램 블록별 암호 설정 ..... 6-25

**제 7 장 입출력 규격 ..... 7-1~7-56**

7.1 모듈 선정 시 주의사항 ..... 7-1

7.2 기본 유닛 디지털 입력 규격 ..... 7-8

    7.2.1 XBC-DR10E/DN10E/DP10E 6 점 DC24V 입력부(소스/싱크 타입) ..... 7-8

    7.2.2 XBC-DR14E/DN14E/DP14E 8 점 DC24V 입력부(소스/싱크 타입) ..... 7-9

    7.2.3 XBC-DR20E/DN20E/DP20E 12 점 DC24V 입력부(소스/싱크 타입) ..... 7-10

    7.2.4 XBC-DR30E/DN30E/DP30E 18 점 DC24V 입력부(소스/싱크 타입) ..... 7-11

    7.2.5 XBC-DR20SU/DN20SU/DP20SU 12 점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입)..... 7-12

    7.2.6 XBC-DR30SU/DN30SU/DP30SU 18 점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입)..... 7-13

    7.2.7 XBC-DR40SU/DN40SU/DP40SU 24 점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입)..... 7-14

    7.2.8 XBC-DR60SU/DN60SU/DP60SU 24 점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입)..... 7-15

7.3 기본 유닛 디지털 출력 규격 ..... 7-16

    7.3.1 XBC-DR10E 4 점 릴레이 출력부 ..... 7-16

    7.3.2 XBC-DR14E 6 점 릴레이 출력부 ..... 7-17

    7.3.3 XBC-DR20E 8 점 릴레이 출력부 ..... 7-18

    7.3.4 XBC-DR30E 12 점 릴레이 출력부 ..... 7-19

    7.3.5 XBC-DN10E 4 점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입) ..... 7-20

    7.3.6 XBC-DN14E 6 점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입) ..... 7-21

    7.3.7 XBC-DN20E 8 점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입) ..... 7-22

    7.3.8 XBC-DN30E 12 점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입) ..... 7-23

    7.3.9 XBC-DP10E 4 점 트랜지스터 출력부 (소스 타입) ..... 7-24

    7.3.10 XBC-DP14E 6 점 트랜지스터 출력부 (소스 타입) ..... 7-25

    7.3.11 XBC-DP20E 8 점 트랜지스터 출력부 (소스 타입) ..... 7-26

    7.3.12 XBC-DP30E 12 점 트랜지스터 출력부 (소스 타입) ..... 7-27

    7.3.13 XBC-DR20SU 8 점 릴레이 출력부 ..... 7-28

    7.3.14 XBC-DR30SU 12 점 릴레이 출력부 ..... 7-29

    7.3.15 XBC-DR40SU 16 점 릴레이 출력부 ..... 7-30

- 7.3.16 XBC-DR60SU 24 점 릴레이 출력부 ..... 7-31
- 7.3.17 XBC-DN20S(U) 8 점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입) ..... 7-32
- 7.3.18 XBC-DN30S(U) 12 점 트랜지스터 출력부(싱크 타입) ..... 7-33
- 7.3.19 XBC-DN40SU 16 점 트랜지스터 출력부(싱크 타입) ..... 7-34
- 7.3.20 XBC-DN60SU 24 점 트랜지스터 출력부(싱크 타입) ..... 7-35
- 7.3.21 XBC-DP20SU 8 점 트랜지스터 출력부 (소스 타입) ..... 7-36
- 7.3.22 XBC-DP30SU 12 점 트랜지스터 출력부(소스 타입) ..... 7-37
- 7.3.23 XBC-DP40SU 16 점 트랜지스터 출력부(소스 타입) ..... 7-38
- 7.3.24 XBC-DP60SU 24 점 트랜지스터 출력부(소스 타입) ..... 7-39
- 7.4 디지털 입력 모듈 규격 ..... 7-40
  - 7.4.1 8 점 DC24V 입력 모듈(소스/싱크 타입) ..... 7-40
  - 7.4.2 16 점 DC24V 입력 모듈(소스/싱크 타입) ..... 7-41
  - 7.4.3 32 점 DC24V 입력 모듈(소스/싱크 타입) ..... 7-42
  - 7.4.4 8 점 AC110V 입력 모듈 ..... 7-43
- 7.5 디지털 출력 모듈 규격 ..... 7-44
  - 7.5.1 8 점 릴레이 출력 모듈 ..... 7-44
  - 7.5.2 8 점 릴레이 출력 모듈(독립 접점) ..... 7-45
  - 7.5.3 16 점 릴레이 출력 모듈 ..... 7-46
  - 7.5.4 8 점 트랜지스터 출력 모듈(싱크 타입) ..... 7-47
  - 7.5.5 16 점 트랜지스터 출력 모듈(싱크 타입) ..... 7-48
  - 7.5.6 32 점 트랜지스터 출력 모듈(싱크 타입) ..... 7-49
  - 7.5.7 8 점 트랜지스터 출력 모듈(소스 타입) ..... 7-50
  - 7.5.8 16 점 트랜지스터 출력 모듈(소스 타입) ..... 7-51
  - 7.5.9 32 점 트랜지스터 출력 모듈(소스 타입) ..... 7-52
- 7.6 혼합 모듈 디지털 입력 규격 ..... 7-53
  - 7.6.1 8 점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입) ..... 7-53
  - 7.6.2 16 점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입) ..... 7-54
- 7.7 혼합 모듈 디지털 출력 규격 ..... 7-55
  - 7.7.1 8 점 릴레이 출력부 ..... 7-56
  - 7.7.2 16 점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입) ..... 7-57
- 7.8 스마트 링크 보드를 이용한 입출력 결선 ..... 7-58
  - 7.8.1 스마트 링크 보드 ..... 7-58

**제 8 장 고속 카운터 기능 ..... 8-1~8-56**

- 8.1 고속 카운터 규격 ..... 8-1
  - 8.1.1 성능 규격 ..... 8-1
  - 8.1.2 각부의 명칭 ..... 8-3

|                          |      |
|--------------------------|------|
| 8.1.3 “E” 타입 기능 .....    | 8-6  |
| 8.1.4 “S(U)” 타입 기능 ..... | 8-23 |
| 8.2 설치 및 배선 .....        | 8-41 |
| 8.2.1 배선상의 주의사항 .....    | 8-41 |
| 8.2.2 배선 예 .....         | 8-41 |
| 8.3 내부 메모리 .....         | 8-43 |
| 8.3.1 고속카운터용 특수 영역 ..... | 8-43 |
| 8.3.2 에러 코드 .....        | 8-51 |
| 8.4 고속카운터 사용 예 .....     | 8-52 |

|                              |                |
|------------------------------|----------------|
| <b>제 9 장 RTC 옵션 보드 .....</b> | <b>9-1~9-5</b> |
|------------------------------|----------------|

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 9.1 배터리 .....         | 9-1 |
| 9.1.1 배터리 규격 .....    | 9-1 |
| 9.1.2 사용시 주의사항 .....  | 9-1 |
| 9.1.3 배터리 수명 .....    | 9-1 |
| 9.1.4 배터리 교환 방법 ..... | 9-2 |
| 9.2 RTC 기능 .....      | 9-3 |
| 9.2.1 사용 방법 .....     | 9-3 |
| 9.3 각 부의 명칭과 역할 ..... | 9-5 |

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| <b>제 10 장 DC 입력 옵션 보드 .....</b> | <b>10-1~10-14</b> |
|---------------------------------|-------------------|

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| 10.1 DC 입력 옵션보드 규격 .....   | 10-1  |
| 10.1.1 DC 입력 옵션보드 규격 ..... | 10-1  |
| 10.2 고속 카운터 규격 .....       | 10-2  |
| 10.2.1 성능 규격 .....         | 10-2  |
| 10.2.2 각부의 명칭 .....        | 10-3  |
| 10.2.3 기능 .....            | 10-4  |
| 10.3 설치 및 배선 .....         | 10-8  |
| 10.3.1 배선상의 주의사항 .....     | 10-8  |
| 10.3.2 배선 예 .....          | 10-8  |
| 10.4 내부 메모리 .....          | 10-10 |
| 10.4.1 고속 카운터용 특수 영역 ..... | 10-10 |
| 10.4.2 에러 코드 .....         | 10-13 |
| 10.5 고속 카운터 사용 예 .....     | 10-15 |

**제 11 장 TR 출력 옵션 보드..... 11-1~11-16**

11.1 TR 출력 옵션 보드 위치결정 운전 순서 ..... 11-1  
 11.1.1 위치결정 운전 순서..... 11-1  
 11.2 TR 출력 옵션보드 규격 ..... 11-2  
 11.2.1 TR 출력 옵션보드 규격 ..... 11-2  
 11.3 위치결정 기능 규격 ..... 11-3  
 11.3.1 성능 규격..... 11-3  
 11.3.2 각부의 명칭..... 11-3  
 11.3.3 위치 결정 운전 준비..... 11-5  
 11.3.4 위치 결정 정지 요인..... 11-7  
 11.3.5 수동 운전..... 11-8  
 11.3.6 원점 복귀..... 11-9  
 11.3.7 위치 결정 기본 파라미터의 설정..... 11-10  
 11.4 위치 결정 명령어 일람 ..... 11-14  
 11.5 위치 결정 사용 예제 ..... 11-15

**제 12 장 메모리 모듈 ..... 12-1~12-9**

12.1 메모리 모듈 규격 ..... 12-1  
 12.1.1 메모리 모듈 규격..... 12-1  
 12.1.2 메모리 모듈 구조 ..... 12-1  
 12.1.3 메모리 모듈 사용 방법..... 12-2  
 12.1.4 프로그램 암호 설정 시 사용 방법..... 12-7

**제 13 장 설치 및 배선 ..... 13-1~13-18**

13.1 안전상의 주의사항 ..... 13-1  
 13.1.1 페일 세이프 회로..... 13-3  
 13.1.2 PLC 발열량 계산..... 13-6  
 13.2 모듈의 장착 및 분리 ..... 13-8  
 13.2.1 모듈의 장착 및 분리..... 13-8  
 13.2.2 취급시 주의사항..... 13-13  
 13.3 배선 ..... 13-14  
 13.3.1 전원 배선..... 13-14  
 13.3.2 입출력 기기 배선..... 13-17  
 13.3.3 접지 배선..... 13-17

13.3.4 배선용 전선 규격 ..... 13-18

**제 14 장 유지 및 보수 ..... 14-1~14-2**

14.1 보수 및 점검 ..... 14-1  
 14.2 일상 점검 ..... 14-1  
 14.3 정기 점검 ..... 14-2

**제 15 장 트러블 슈팅 ..... 15-1~15-11**

15.1 트러블 슈팅의 기본 절차 ..... 15-1  
 15.2 트러블 슈팅 ..... 15-1  
     15.2.1 PWR(Power) LED 가 소등한 경우의 조치 방법 ..... 15-2  
     15.2.2 ERR(Error) LED 가 점멸하고 있는 경우의 조치 방법 ..... 15-3  
     15.2.3 RUN,STOP LED 가 소등한 경우의 조치 방법 ..... 15-4  
     15.2.4 입출력 모듈이 정상 동작하지 않는 경우의 조치 방법 ..... 15-5  
 15.3 트러블 슈팅 질문지 ..... 15-7  
 15.4 각종 사례 ..... 15-8  
     15.4.1 입력 회로의 트러블 유형 및 대책 ..... 15-8  
     15.4.2 출력 회로의 트러블 유형 및 대책 ..... 15-9  
 15.5 에러 코드 일람 ..... 15-11

**부록 1 플래그 일람 ..... 부 1-1~부 1-13**

부 1.1 특수 릴레이(F)일람 ..... 부 1-1  
 부 1.2 링크(통신용) 릴레이(L)일람 ..... 부 1-11

**부록 2 외형 치수 ..... 부 2-1~부 2-5**

**부록 3 MASTER-K 와의 호환성 ..... 부 3-1~부 3-6**

**부록 4 명령어 일람 ..... 부 4-1~부 4-40**

부 4.1 명령어 분류 ..... 부 4-1  
 부 4.2 기본 명령 ..... 부 4-2  
 부 4.3 응용 명령 ..... 부 4-5

부 4.4 특수/통신 명령 ..... 부 4-37

**부록 5 옵션모듈 설치 방법 ..... 부 5-1**

**부록 6 KC 인증 취득 현황 ..... 부 6-1**

## 제 1 장 개 요

## 1.1 사용 설명서 구성

본 사용 설명서는 XGB PLC 시스템을 사용하는데 필요한 각 제품의 규격·성능 및 운전 방법 등에 대한 정보를 제공합니다.

사용 설명서의 구성은 다음과 같습니다.

| 장      | 항 목             | 내 용   |
|--------|-----------------|---|
| 제 1 장  | 개 요             | 본 사용설명서의 구성, 제품특징 및 용어에 대해 설명합니다.                 |
| 제 2 장  | 시스템 구성          | XGB PLC 에서 사용할 수 있는 제품 종류 및 시스템 구성방법에 대해 설명합니다.   |
| 제 3 장  | 일반 규격           | XGB PLC 에 사용하는 각종 모듈의 공통규격을 나타냅니다.                |
| 제 4 장  | CPU 모듈의 규격      | XGB PLC 의 성능·규격 및 조작법에 대해 설명합니다.                  |
| 제 5 장  | 프로그램의 구성과 운전 방식 |   |
| 제 6 장  | CPU 모듈의 기능      |   |
| 제 7 장  | 입출력 규격          | XGB PLC 의 기본 유닛 및 증설 모듈의 입출력 사용 방법 등에 대해 설명합니다.   |
| 제 8 장  | 고속 카운터 기능       | XGB PLC 의 내장 고속 카운터 기능에 대해 설명합니다.                 |
| 제 9 장  | 설치 및 배선         | PLC 시스템의 신뢰성을 확보하기 위한 설치, 배선방법 및 주의 사항에 대해 설명합니다. |
| 제 10 장 | 유지 및 보수         | PLC 시스템을 장기간 정상적으로 가동하기 위한 점검항목 및 방법 등에 대해 설명합니다. |
| 제 11 장 | 트러블 슈팅          | 시스템 사용 중 발생하는 각종 에러의 내용 및 조치방법 등에 대하여 설명합니다.      |
| 부록 1   | 플래그 일람          | 각종 플래그의 종류 및 내용에 대해 설명합니다.                        |
| 부록 2   | 외형치수            | XGB PLC 의 외형치수를 나타냅니다.                            |
| 부록 3   | MASTER-K 와의 호환성 | 기존 MASTER-K 시리즈와의 프로그램 호환성 등에 대해 설명합니다.           |
| 부록 4   | 명령어 일람          | XGB PLC 에서 사용 가능한 명령어 일람을 나타냅니다.                  |

## 1.2 특징

XGB 시스템은 아래와 같은 특징을 갖고 있습니다.

- (1) 아래와 같은 고성능 기능을 실현하였습니다.
  - (a) 고속 처리 속도
  - (b) 최대 284 점 I/O 제어로 중소형 시스템 구축 가능

| 항 목     | 기 종                 |                | 비고                       |
|---------|---------------------|----------------|--------------------------|
|         | XBC-DxxxE           | XBC-DxxxS(U)   |                          |
| 연산처리속도  | 0.24 $\mu$ s / step | 94ns / step    |                          |
| 최대입출력점수 | 38 점                | 284 점          | 옵션모듈 4 점 사용 시<br>(출시 예정) |
| 프로그램용량  | 4kstep              | 15kstep        |                          |
| 최대증설단수  | 옵션 모듈 2 단           | 7 단(옵션 2 단 포함) |                          |

- (c) 풍부한 프로그램 용량 확보.
- (d) 부동 소수점 지원을 통한 적용 분야 확대.
- (e) 이하에서는 XBC-DxxxE 는 “E” 타입으로 XBC-DxxxS(U) 는 “S(U)” 타입으로 설명합니다.

- (2) 콤팩트 사이즈: 경쟁사 대비 동급 최소 사이즈를 실현하였습니다.
  - (a) 동급 최소 사이즈 실현을 통하여 콤팩트한 패널 제작이 가능합니다.

(단위 : mm)

| 품 명   | 기 종              | 크 기 (W * H * D) | 비 고       |
|-------|------------------|-----------------|-----------|
| 기본 유닛 | XBC-Dx20S        | 135 * 90 * 64   | “S” 타입    |
|       | XBC-Dx30S        |                 |           |
|       | XBC-Dx20SU       |                 |           |
|       | XBC-Dx30SU       |                 |           |
|       | XBC-Dx40SU       | 161 * 90 * 64   | “SU” 타입   |
|       | XBC-Dx60SU       | 210 * 90 * 64   |           |
|       | XBC-Dx10E        | 100 * 90 * 64   | “E” 타입    |
|       | XBC-Dx14E        |                 |           |
|       | XBC-Dx20E        |                 |           |
|       | XBC-Dx30E        |                 |           |
| 증설 모듈 | XBE-, XBF-, XBL- | 20 * 90 * 60    | 최소 사이즈 기준 |

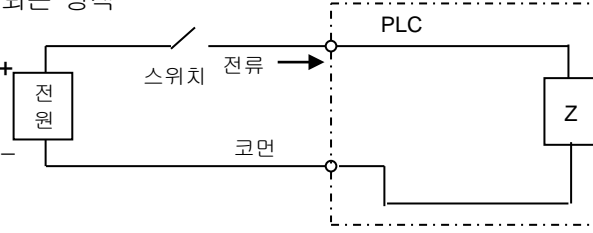
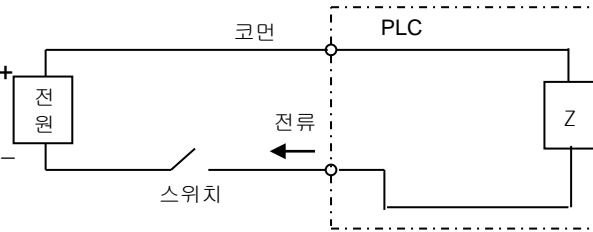
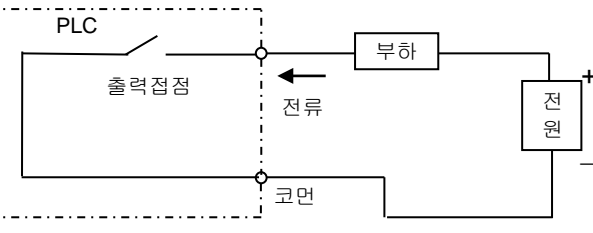
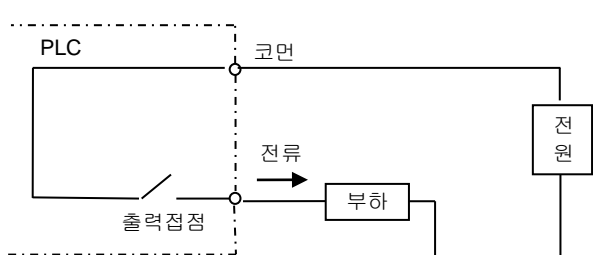
- (3) 손쉬운 착탈/증설 방식 제공을 통하여 사용자 편리성을 증대 시켰습니다.
  - (a) 착탈이 가능한 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)를 채용하여 배선의 편의성을 증대 시켰습니다.  
( “S(U)” 타입 기본 유닛)
  - (B) 모듈 증설 시 커넥터 체결 방식을 채용하여 접속 및 분리를 편리하게 하였습니다.
- (4) 각 종 레지스터 제공, 코멘트 백업, RTC 옵션 제공 등을 통하여 유지 보수성을 향상 시켰습니다
  - (a) 아날로그 레지스터, 인덱스 레지스터 제공을 통한 편리한 프로그래밍 환경을 제공합니다.
  - (b) 프로그램 모듈화를 통한 다수의 프로그램 작성 및 태스크 프로그램 운영을 통한 유지 보수성을 향상 시켰습니다.
  - (c) 플래시 ROM 내장 방식을 채용하여 배터리 없이 프로그램 영구 백업을 가능하게 하였습니다.
  - (d) 각종 코멘트 백업을 가능하게 하여 유지 보수성을 향상 시켰습니다.
  - (e) RTC 옵션 제공을 통한 편리한 이력 및 스케줄 관리 기능을 제공합니다.

- (5) 최적의 통신 환경을 제공합니다.
  - (a) 내장 통신 2 채널(“E” 타입은 1 채널(로더 포트 제외)) 제공을 통해 별도 증설 모듈 없이 통신이 가능합니다.
  - (b) 다양한 프로토콜 제공을 통하여 편리성을 향상 시켰습니다.  
(전용, 모드버스, 사용자 정의 통신)
  - (c) 증설모듈을 통한 추가 통신 모듈 장착이 가능합니다. (Cnet, Enet 등 최대 2 단 증설 가능)  
(“S(U)” 타입 기본 유닛)
  - (d) 네트워크 및 통신 프레임 모니터 기능을 통해 편리한 네트워크 진단 기능을 보유하고 있습니다.
  - (e) Enet 또는 Cnet 을 통한 상위 시스템과의 편리한 네트워크 구성이 가능합니다.  
(“S(U)” 타입 기본 유닛)
  
- (6) 다양한 입출력 모듈을 통한 적용 어플리케이션을 확대 할 수 있습니다
  - (a) 8 점, 16 점, 32 점 모듈을 제공합니다. (단, 릴레이 출력의 경우 8/16 점 모듈)
  - (b) 단독 입력, 단독 출력, 혼합 입출력 모듈을 제공합니다.
  
- (7) 아날로그 전용 레지스터 제공 및 전 슬롯 장착 기능을 통한 적용 확대가 가능합니다.
  - (a) 증설 전 슬롯 아날로그 모듈 장착이 가능합니다. (“S(U)” 타입 : 최대 7 단 장착 가능)
  - (b) 아날로그 전용 레지스터(U) 및 전용 모니터링 기능을 탑재하여 아날로그 입/출력의 사용 편의성을 극대화 하였습니다.  
(U 영역을 이용한 손쉬운 프로그램 및 모니터링 기능을 이용한 제반 동작 지정 가능)
  
- (8) 통합 프로그래밍 환경을 제공합니다.
  - (a) XG 5000 : 프로그램 편리성 강화 및 다양한 모니터링, 진단 기능, 편집 기능 강화
  - (b) XG - PD : 통신 및 네트워크 관련 파라미터 설정, 프레임 모니터링, 프로토콜 분석 기능 제공
  
- (9) 내장 고속 카운터 기능
  - (a) 고속 카운터 1 상 2 상 제공 및 각종 부가 기능을 제공 합니다.
  - (b) XG5000 을 이용한 파라미터 설정, 다양한 모니터링 및 진단 기능을 제공합니다.
  - (c) 프로그램 없이 XG5000 의 모니터링을 통해 시운전을 수행, 외부 배선 및 데이터 설정 등의 점검이 가능합니다.
  
- (10) 내장 위치 제어 기능(“S(U)” 타입 TR 출력 기본 유닛)
  - (a) 최대 100kpps 2 축을 제공합니다.
  - (b) XG5000 을 이용한 파라미터 설정, 운전 데이터 편집, 다양한 모니터링 및 진단 기능을 제공합니다.
  - (c) 프로그램 없이 XG5000 의 모니터링을 통해 시운전 수행 외부 배선 및 운전 데이터 설정 점검이 가능합니다.
  
- (11) 내장 PID 기능(“S(U)” 타입 기본 유닛)
  - (a) 최대 16 루프를 제공합니다.
  - (b) XG5000 을 이용한 파라미터 설정, 트렌드 모니터를 통한 편리한 루프 상태 모니터링을 제공합니다.
  - (c) 향상된 자동동조 기능을 통한 손쉬운 제어 상수 설정이 가능합니다.
  - (d) PWM 출력, Δ MV, Δ PV, SV Ramp 등 다양한 부가기능 제공을 통하여 제어 정밀도를 향상시킬 수 있습니다.
  - (e) 정/역 혼합운전, 2 단 SV PID 제어, 캐스케이드 제어 등 각종 제어 모드를 제공합니다.
  - (f) PV MAX, PV 변동 경보 등 다양한 알람 기능을 통한 안전성을 확보할 수 있습니다.

### 1.3 용어 설명

본 사용 설명서에서 사용하는 용어에 대해 설명합니다.

| 용 어                      | 정 의  | 비 고                 |
|--------------------------|--|---------------------|
| 모듈 (Module)              | 시스템을 구성하는 일정한 기능을 가진 표준화된 요소로서 입출력 보드와 같은 장치.                                    | 예) 증설모듈, 특수모듈, 통신모듈 |
| 유닛 (Unit)                | PLC 시스템의 동작상에서 최소단위가 되는 모듈 또는 모듈의 집합체이며, 다른 모듈 또는 모듈의 집합체와 접속되어 PLC 시스템을 구성하는 것. | 예) 기본유닛, 증설유닛       |
| PLC 시스템 (PLC System)     | PLC와 주변장치로 이루어지는 시스템으로 사용자 프로그램에 의하여 제어가 가능하도록 구성된 것.                            |                     |
| XG5000                   | 프로그램 작성, 편집 및 디버그 기능을 수행하는 그래픽 로더 (PADT : Programming Added Debugging Tool)      |                     |
| XG-PD                    | 내장 통신 및 외장 통신 모듈의 기본 파라미터 및 고속링크, P2P 파라미터를 작성, 편집 및 통신 진단 기능을 수행하는 소프트웨어        |                     |
| 입출력 이미지 영역               | 입출력 상태를 유지하기 위하여 설치된 CPU 모듈의 내부 메모리 영역   |                     |
| Cnet                     | 컴퓨터 네트워크 (Computer Network)  |                     |
| FEnet                    | 고속 이더넷 네트워크 (Fast Ethernet Network)  |                     |
| Pnet                     | 프로피버스 네트워크 (Profibus-DP Network)   |                     |
| Dnet                     | 디바이스넷 네트워크 (DeviceNet Network)   |                     |
| RTC                      | Real Time Clock의 약어로서 시계기능을 내장한 범용 IC의 총칭  |                     |
| 워치독 타이머 (Watchdog Timer) | 프로그램의 미리 정해진 실행시간을 감시하고 규정시간 내에 처리가 완료되지 않을 때 경보를 발생하기 위한 타이머                    |                     |

| 용 어           | 정 의  | 비 고        |
|---------------|--|------------|
| 싱크(Sink) 입력   | <p>입력신호가 On 될 때 스위치로부터 PLC 입력단자로 전류가 유입되는 방식</p>   | Z: 입력 임피던스 |
| 소스(Source) 입력 | <p>입력신호가 On 될 때 PLC 입력단자로부터 스위치로 전류가 유출되는 방식</p>  |            |
| 싱크 출력         | <p>PLC 출력 접점이 On 될 때 부하에서 출력단자로 전류가 유입되는 방식</p>  |            |
| 소스 출력         | <p>PLC 출력 접점이 On 될 때 출력단자로부터 전류가 유출되는 방식</p>     |            |



## 제 2 장 시스템 구성

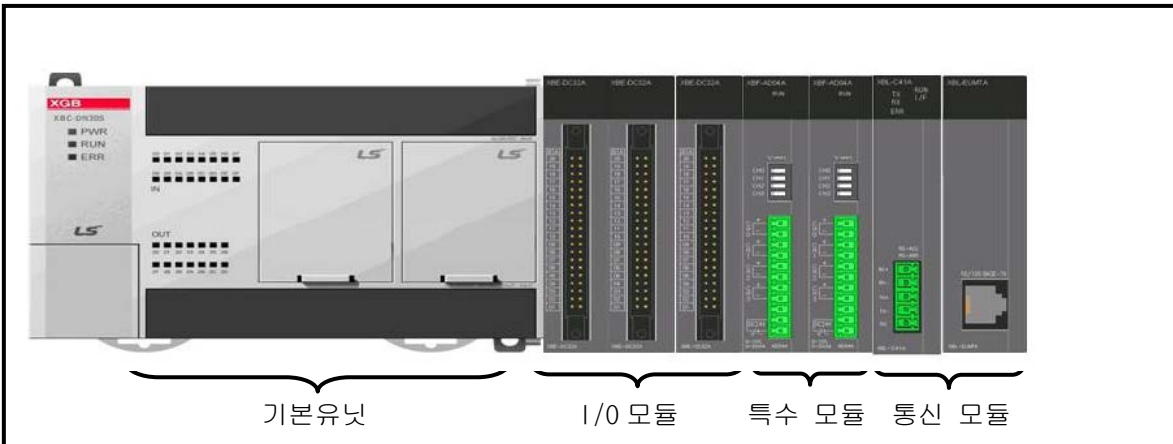
XGB PLC는 기본 시스템, 컴퓨터 링크 및 네트워크 시스템 구성에 적합한 각종 제품을 구비하고 있습니다. 이 장은 각 시스템의 구성 방법 및 특징에 대해 설명합니다.

### 2.1 XGB 시스템 구성

XGB PLC의 시스템 구성은 아래 그림과 같습니다.

“E” 타입은 옵션 모듈만 장착 가능합니다.

“S” 타입은 증설 모듈을 최대 7단 접속을 지원하나 옵션 모듈 2단 장착 시 증설 모듈은 최대 5단 장착 가능합니다.(단, 통신 모듈은 최대 2단까지 지원함)



| 항 목            |           | 내 용   |  |   |
|----------------|-----------|---|--|---|
| 입출력 구성 점수      |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• XBC-DxxxS(U) (“S(U)”타입) : 20 ~ 284 점</li> <li>• XBC-DxxxE (“E”타입) : 10 ~ 38 점</li> </ul> |  |   |
| 증설 모듈 접속 가능 대수 | 디지털 입출력모듈 | • “S(U)” 타입: 최대 7 대   |  |   |
|                | 특수 모듈     | • “S(U)” 타입: 최대 7 대   |  |   |
|                | 통신 모듈     | • “S(U)” 타입: 최대 2 대   |  |   |
|                | 옵션 모듈     | • “S(U)” 타입: 최대 2 대<br>• “E” 타입: 최대 2 대 (10/14 점의 경우 1 개 장착 가능)   |  |   |
| 구성 제품          | 기본 유닛     | “S” 타입  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• XBC-DR20/30/40/60SU</li> <li>• XBC-DN20/30/40/60SU</li> <li>• XBC-DN20/30/40/60SU</li> <li>• XBC-DP20/30/40/60SU</li> </ul> |   |
|                |           | “E” 타입  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• XBC-DR10/14/20/30E</li> <li>• XBC-DP10/14/20/30E</li> <li>• XBC-DN10/14/20/30E</li> </ul>                                   |   |
|                | 증설 모듈     | 디지털 입출력 모듈  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• XBE-DC08A/B/16/32A</li> <li>• XBE-RY08A/B/16A</li> <li>• XBE-DR16A</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• XBE-TN08/16/32A</li> <li>• XBE-TP08/16/32A</li> <li>• XBE-DN32A</li> </ul>   |
|                |           | 특수 모듈   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• XBF-AD04A</li> <li>• XBF-RD04A</li> <li>• XBF-HO02A</li> <li>• XBF-DC04C</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• XBF-DV04A</li> <li>• XBF-TC04S</li> <li>• XBF-HD02A</li> <li>• XBF-DC04A</li> <li>• XBF-AD08A</li> <li>• XBF-AD04C</li> <li>• XBF-AH04A</li> <li>• XBF-PD02A</li> <li>• XBF-DV04C</li> </ul> |
|                |           | 통신모듈  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• XBL-C41A</li> <li>• XBL-EIMT/F/H</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• XBL-C21A</li> <li>• XBL-CMEA</li> <li>• XBL-EMTA</li> <li>• XBL-CSEA</li> <li>• XBL-EIPT</li> </ul>  |
|                | 옵션 모듈     | 디지털 입출력 모듈  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• XBO-DC04A(고속카운터는 “S(U)”타입에서만 지원)</li> <li>• XBO-TN04A(위치결정(10kpps)은 “S(U)”타입 9 슬롯에서만 지원)</li> </ul>                         |   |
|                |           | 특수 모듈   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• XBO-AD02A</li> <li>• XBO-RD01A</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• XBO-DA02A</li> <li>• XBO-TC02A</li> <li>• XBO-AH02A</li> </ul>   |
|                |           | RTC 모듈  | • XBO-RTCA(9 슬롯에만 장착가능)  |   |
|                |           | 메모리 모듈  | • XBO-M2MB   |   |

## 2.2 구성 제품 일람

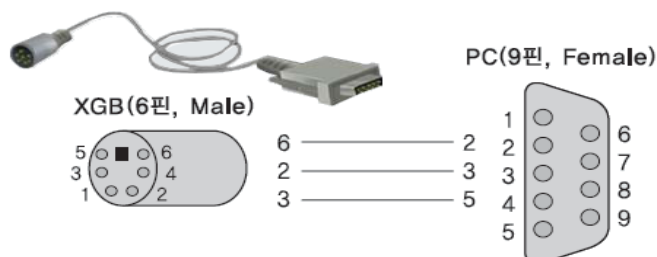
XGB PLC의 제품 구성은 아래 표와 같습니다.

| 구분          | 형명           | 내용   | 비고           |
|-------------|--------------|--|--------------|
| 기본<br>유닛    | XBC-DR32H    | AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 16 점, 릴레이 출력 16 점        |              |
|             | XBC-DN32H    | AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 16 점, 트랜지스터 출력 16 점      |              |
|             | XBC-DR64H    | AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 32 점, 릴레이 출력 32 점        |              |
|             | XBC-DN64H    | AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 32 점, 트랜지스터 출력 32 점      |              |
|             | XBC-DR20SU   | AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 12 점, 릴레이 출력 8 점         |              |
|             | XBC-DN20S(U) | AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 12 점, 트랜지스터 출력 8 점       |              |
|             | XBC-DP20SU   | AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 12 점, 트랜지스터 출력 8 점       |              |
|             | XBC-DR30SU   | AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 18 점, 릴레이 출력 12 점        |              |
|             | XBC-DN30S(U) | AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 18 점, 트랜지스터 출력 12 점      |              |
|             | XBC-DP30SU   | AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 18 점, 트랜지스터 출력 12 점      |              |
|             | XBC-DR40SU   | AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 24 점, 릴레이 출력 16 점        |              |
|             | XBC-DN40SU   | AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 24 점, 트랜지스터 출력 16 점      |              |
|             | XBC-DP40SU   | AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 24 점, 트랜지스터 출력 16 점      |              |
|             | XBC-DR60SU   | AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 36 점, 릴레이 출력 24 점        |              |
|             | XBC-DN60SU   | AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 36 점, 트랜지스터 출력 24 점      |              |
|             | XBC-DP60SU   | AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 36 점, 트랜지스터 출력 24 점      |              |
|             | XBC-DR10E    | AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 6 점, 릴레이 출력 4 점          |              |
|             | XBC-DR14E    | AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 8 점, 릴레이 출력 6 점          |              |
|             | XBC-DR20E    | AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 12 점, 릴레이 출력 8 점         |              |
|             | XBC-DR30E    | AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 18 점, 릴레이 출력 12 점        |              |
|             | XBC-DN10E    | AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 6 점, 트랜지스터 출력 4 점(싱크형)   |              |
|             | XBC-DN14E    | AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 8 점, 트랜지스터 출력 6 점(싱크형)   |              |
|             | XBC-DN20E    | AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 12 점, 트랜지스터 출력 8 점(싱크형)  |              |
|             | XBC-DN30E    | AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 18 점, 트랜지스터 출력 12 점(싱크형) |              |
|             | XBC-DP10E    | AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 6 점, 트랜지스터 출력 4 점(소스형)   |              |
|             | XBC-DP14E    | AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 8 점, 트랜지스터 출력 6 점(소스형)   |              |
|             | XBC-DP20E    | AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 12 점, 트랜지스터 출력 8 점(소스형)  |              |
|             | XBC-DP30E    | AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 18 점, 트랜지스터 출력 12 점(소스형) |              |
|             | XBM-DN16S    | DC24V 전원, DC24V 입력 8 점, 트랜지스터 출력 8 점               |              |
|             | XBM-DN32S    | DC24V 전원, DC24V 입력 16 점, 트랜지스터 출력 16 점             |              |
|             | XBM-DR16S    | DC24V 전원, DC24V 입력 8 점, 릴레이 출력 8 점                 |              |
|             | 증설<br>모듈     | XBE-DC08A  | DC24V 입력 8 점 |
| XBE-DC16A/B |              | DC24V 입력 16 점                                      |              |
| XBE-DC32A   |              | DC24V 입력 32 점                                      |              |
| XBE-AC08A   |              | AC110V 입력 8 점                                      |              |
| XBE-RY08A   |              | 릴레이 출력 8 점   |              |
| XBE-RY08B   |              | 릴레이 출력 8 점(독립 접점)                                  |              |
| XBE-RY16A   |              | 릴레이 출력 16 점  |              |
| XBE-TN08A   |              | 트랜지스터 출력 8 점(싱크형)                                  |              |
| XBE-TN16A   |              | 트랜지스터 출력 16 점(싱크형)                                 |              |
| XBE-TN32A   |              | 트랜지스터 출력 32 점(싱크형)                                 |              |
| XBE-TP08A   |              | 트랜지스터 출력 8 점(소스형)                                  |              |
| XBE-TP16A   |              | 트랜지스터 출력 16 점(소스형)                                 |              |
| XBE-TP32A   |              | 트랜지스터 출력 32 점(소스형)                                 |              |
| XBE-DR16A   |              | DC24V 입력 8 점, 릴레이 출력 8 점                           |              |
| XBE-DN32A   |              | DC24V 입력 16 점, 트랜지스터 출력 16 점(싱크형)                  |              |

|           |              |  |  |
|-----------|--------------|--|--|
| 특수 모듈     | XBF-AD04A    | 전류/전압 입력 4 채널  |  |
|           | XBF-AD08A    | 전류/전압 입력 8 채널  |  |
|           | XBF-AD04C    | 전류/전압 입력 4 채널, 고분해능                                    |  |
|           | XBF-DC04A    | 전류 출력 4 채널   |  |
|           | XBF-DC04C    | 전압 출력 4 채널, 고분해능                                       |  |
|           | XBF-DV04A    | 전압 출력 4 채널   |  |
|           | XBF-DV04C    | 전류 출력 4 채널, 고분해능                                       |  |
|           | XBF-AH04A    | 전류/전압 입력 2 채널, 출력 2 채널                                 |  |
|           | XBF-RD04A    | 촉온 저항체(RTD) 입력 4 채널                                    |  |
|           | XBF-TC04S    | 열전대(TC) 입력 4 채널  |  |
|           | XBF-TC04RT   | 온도제어 모듈(촉온 저항체 입력, 4 루프)                               |  |
|           | XBF-TC04TT   | 온도제어 모듈(열전대 입력, 4 루프)                                  |  |
|           | XBF-PD02A    | X:2 제어축, LineDrive Type                                |  |
|           | XBF-HD02A    | 고속카운터 2 채널, LineDrive Type                             |  |
|           | XBF-HO02A    | 고속카운터 2 채널, Opencollector Type                         |  |
| 통신 모듈     | XBL-C21A     | Cnet(RS-232C/모뎀) I/F                                   |  |
|           | XBL-C41A     | Cnet(RS-422/485) I/F                                   |  |
|           | XBL-EMTA     | Enet I/F   |  |
|           | XBL-EIMT/F/H | RAPIDnet I/F   |  |
|           | XBL-EIPT     | EtherNet/IP 모듈   |  |
|           | XBL-CMEA     | CANopen 마스터  |  |
|           | XBL-CSEA     | CANopen 슬레이브   |  |
|           | XBL-PMEC     | Profibus-DP, Master                                    |  |
|           | XBL-PSEA     | Profibus-DP, Slave                                     |  |
|           | XBL-DSEA     | DeviceNet, Slave                                       |  |
| 옵션 모듈     | XBO-M1024A   | 메모리 모듈   |  |
|           | XBO-AD02A    | 전류/전압 입력 2 채널  |  |
|           | XBO-DA02A    | 전류/전압 출력 2 채널  |  |
|           | XBO-AH02A    | 전류/전압 입력 1 채널, 출력 1 채널                                 |  |
|           | XBO-RD01A    | 촉온 저항체(RTD) 입력 1 채널                                    |  |
|           | XBO-TC02A    | 열전대(TC) 입력 2 채널  |  |
|           | XBO-DC04A    | DC24V 입력 4 점 (고속카운터는 "S(U)"타입에서만 지원)                   |  |
|           | XBO-TN04A    | 싱크 타입 트랜지스터 출력 4 점 (위치결정(10kpps)은 "S(U)"타입 9 슬롯에서만 지원) |  |
|           | XBO-RTCA     | RTC 모듈(9 슬롯에만 장착가능)                                    |  |
|           | XBO-M2MB     | 메모리 모듈   |  |
| CPU접속 케이블 | PMC-310S     | RS-232C 접속(다운로드) 케이블                                   |  |
|           | USB-301A     | USB 접속(다운로드) 케이블                                       |  |

**알아두기**

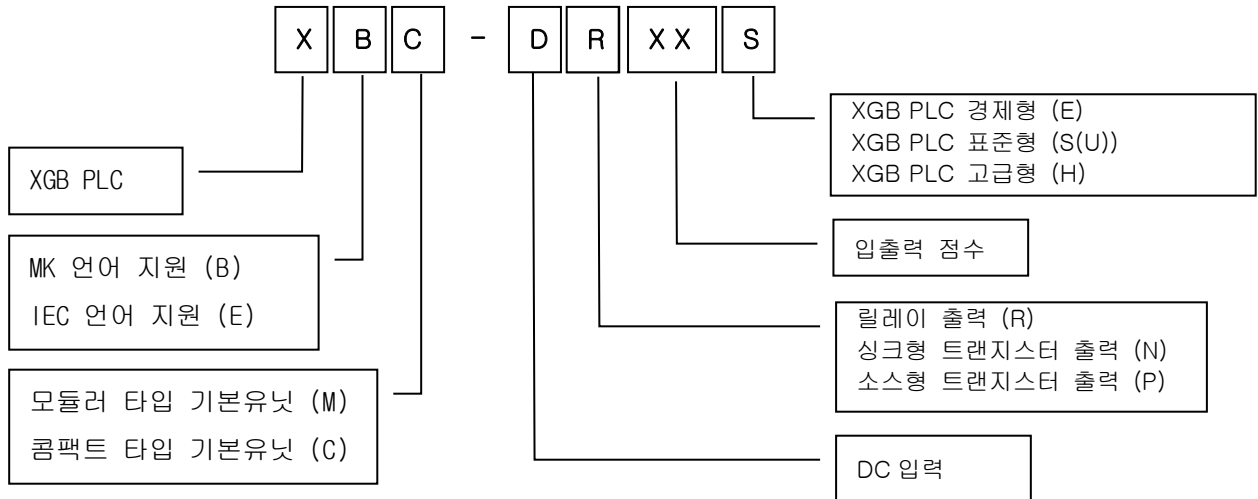
PMC-310S 결선도



## 2.3 제품 형명의 구분과 종류

### 2.3.1 기본 유닛의 구분 및 종류

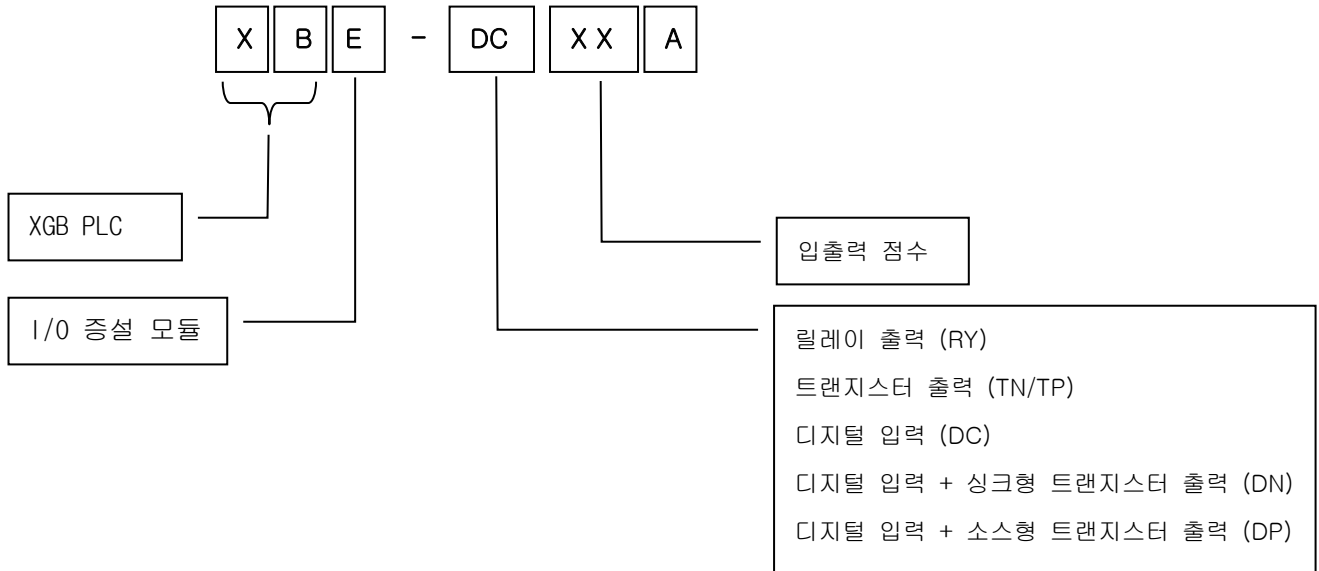
기본 유닛의 제품명은 다음과 같이 구분합니다.



| 구분             | 형명           | DC 입력 | 릴레이 출력 | 트랜지스터 출력 | 전원          |
|----------------|--------------|-------|--------|----------|-------------|
| 모듈러 타입<br>기본유닛 | XBM-DR16S    | 8 점   | 8 점    | 없음       | DC24V       |
|                | XBM-DN16S    | 8 점   | 없음     | 8 점      |             |
|                | XBM-DN32S    | 16 점  | 없음     | 16 점     |             |
| 컴팩트 타입<br>기본유닛 | XBC-DR32H    | 16 점  | 16 점   | 없음       | AC100V~240V |
|                | XBC-DN32H    | 16 점  | 없음     | 16 점     |             |
|                | XBC-DR64H    | 32 점  | 32 점   | 없음       |             |
|                | XBC-DN64H    | 32 점  | 없음     | 32 점     |             |
|                | XBC-DN20S(U) | 12 점  | 없음     | 8 점      |             |
|                | XBC-DN30S(U) | 18 점  | 없음     | 12 점     |             |
|                | XBC-DN40SU   | 24 점  | 없음     | 16 점     |             |
|                | XBC-DN60SU   | 36 점  | 없음     | 24 점     |             |
|                | XBC-DP20SU   | 12 점  | 없음     | 8 점      |             |
|                | XBC-DP30SU   | 18 점  | 없음     | 12 점     |             |
|                | XBC-DP40SU   | 24 점  | 없음     | 16 점     |             |
|                | XBC-DP60SU   | 36 점  | 없음     | 24 점     |             |
|                | XBC-DR20SU   | 12 점  | 8 점    | 없음       |             |
|                | XBC-DR30SU   | 18 점  | 12 점   | 없음       |             |
|                | XBC-DR40SU   | 24 점  | 16 점   | 없음       |             |
|                | XBC-DR60SU   | 36 점  | 24 점   | 없음       |             |
|                | XBC-DR10E    | 6 점   | 4 점    | 없음       |             |
|                | XBC-DR14E    | 8 점   | 6 점    | 없음       |             |
|                | XBC-DR20E    | 12 점  | 8 점    | 없음       |             |
|                | XBC-DR30E    | 18 점  | 12 점   | 없음       |             |
|                | XBC-DN10E    | 6 점   | 없음     | 4 점      |             |
|                | XBC-DN14E    | 8 점   | 없음     | 6 점      |             |
|                | XBC-DN20E    | 12 점  | 없음     | 8 점      |             |
|                | XBC-DN30E    | 18 점  | 없음     | 12 점     |             |
|                | XBC-DP10E    | 6 점   | 없음     | 4 점      |             |
|                | XBC-DP14E    | 8 점   | 없음     | 6 점      |             |
|                | XBC-DP20E    | 12 점  | 없음     | 8 점      |             |
| XBC-DP30E      | 18 점         | 없음    | 12 점   |          |             |

## 2.3.2 증설 입출력 모듈의 구분 및 종류

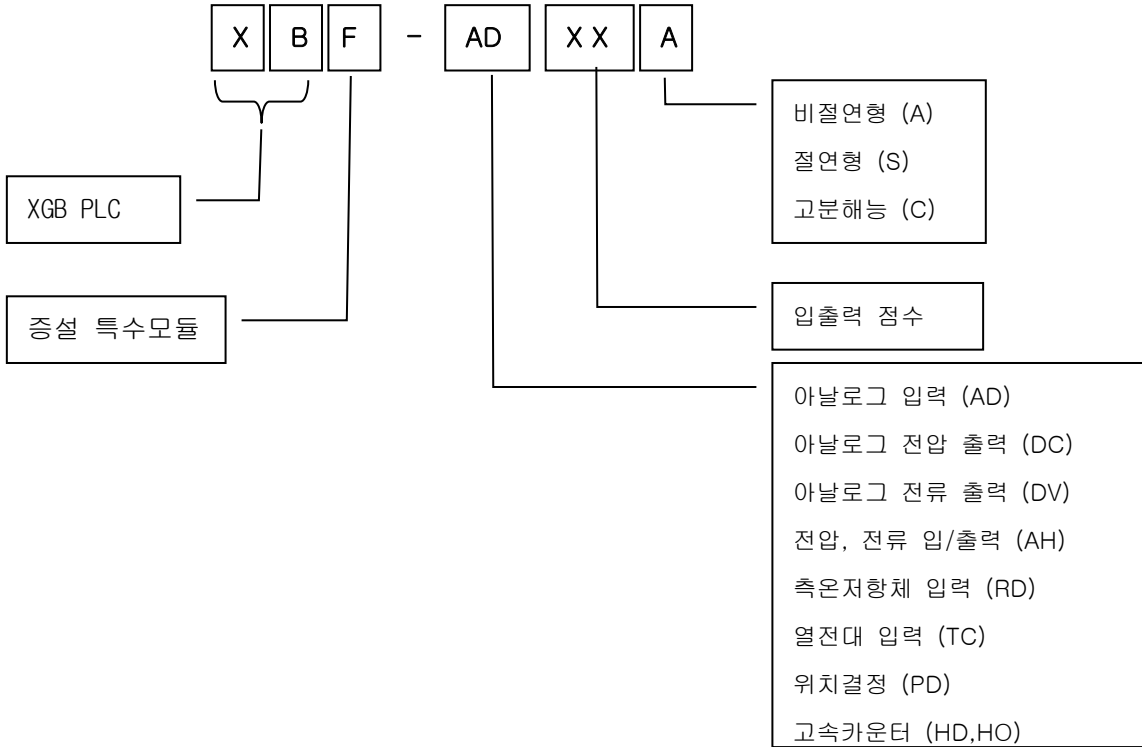
증설 모듈의 제품명은 다음과 같이 구분합니다.



| 형명          | DC 입력 | AC 입력 | 릴레이 출력 | 트랜지스터 출력 | 비고   |
|-------------|-------|-------|--------|----------|------|
| XBE-DC08A   | 8 점   | 없음    | 없음     | 없음       | -    |
| XBE-DC16A/B | 16 점  | 없음    | 없음     | 없음       |      |
| XBE-DC32A   | 32 점  | 없음    | 없음     | 없음       |      |
| XBE-AC08A   | 없음    | 8 점   | 없음     | 없음       |      |
| XBE-RY08A/B | 없음    | 없음    | 8 점    | 없음       |      |
| XBE-RY16A   | 없음    | 없음    | 16 점   | 없음       |      |
| XBE-TN08A   | 없음    | 없음    | 없음     | 8 점      | 싱크타입 |
| XBE-TN16A   | 없음    | 없음    | 없음     | 16 점     |      |
| XBE-TN32A   | 없음    | 없음    | 없음     | 32 점     |      |
| XBE-TP08A   | 없음    | 없음    | 없음     | 8 점      | 소스타입 |
| XBE-TP16A   | 없음    | 없음    | 없음     | 16 점     |      |
| XBE-TP32A   | 없음    | 없음    | 없음     | 32 점     |      |
| XBE-DR16A   | 8 점   | 없음    | 8 점    | 없음       | -    |
| XBE-DN32A   | 16 점  | 없음    | 없음     | 16 점     | 싱크타입 |

### 2.3.3 특수 모듈의 구분 및 종류

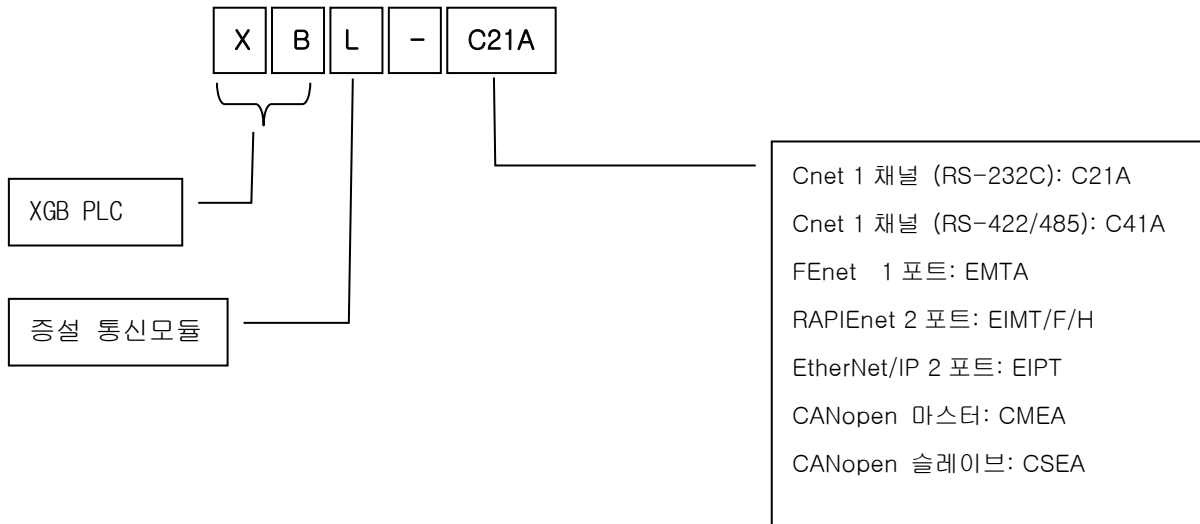
특수 모듈의 제품명은 다음과 같이 구분합니다.



| 구분        | 형명         | 입력채널 수 | 입력 구분              | 출력 채널수 | 출력 구분          |
|-----------|------------|--------|--------------------|--------|----------------|
| 아날로그 입력   | XBF-AD04A  | 4      | 전압/전류              | 없음     | -              |
|           | XBF-AD08A  | 8      | 전압/전류              | 없음     | -              |
|           | XBF-AD04C  | 4      | 전압/전류              | 없음     | -              |
| 아날로그 출력   | XBF-DC04A  | 없음     | -                  | 4      | 전류             |
|           | XBF-DC04C  | 없음     | -                  | 4      | 전류             |
|           | XBF-DV04A  | 없음     | -                  | 4      | 전압             |
|           | XBF-DV04C  | 없음     | -                  | 4      | 전압             |
| 아날로그 입/출력 | XBF-AH04A  | 2      | 전압/전류              | 2      | 전압/전류          |
| 측온저항체 입력  | XBF-RD04A  | 4      | PT100/JPT100       | 없음     | -              |
| 열전대 입력    | XBF-TC04S  | 4      | K, J, T, R         | 없음     | -              |
| 온도 제어     | XBF-TC04RT | 4      | PT100/JPT100       | 4 채널   | 트랜지스터          |
|           | XBF-TC04TT | 4      | K, J, T, R         | 4 채널   | 트랜지스터          |
| 위치결정      | XBF-PD02A  | -      | -                  | 2      | LineDrive Type |
| 고속카운터     | XBF-HD02A  | 2      | LineDrive Type     | -      | -              |
|           | XBF-HO02A  | 2      | OpenCollector Type | -      | -              |

### 2.3.4 통신모듈의 구분 및 종류

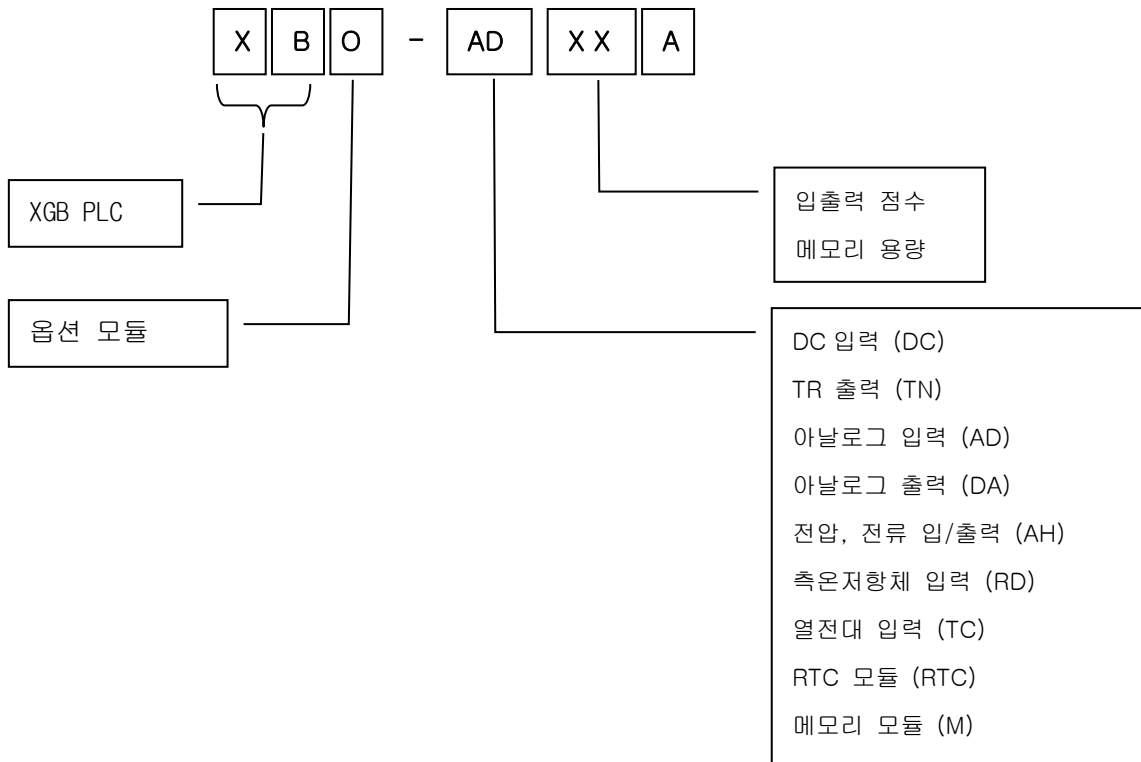
통신 모듈의 제품명은 다음과 같이 구분합니다



| 구분                | 형명           | 종류  |
|-------------------|--------------|---|
| Cnet 통신 모듈        | XBL-C21A     | RS-232C, 1 채널                               |
|                   | XBL-C41A     | RS-422/485, 1 채널                            |
| FEnet 통신 모듈       | XBL-EMTA     | 전기, 오픈형 Ethernet                            |
| RAPIEnet 통신 모듈    | XBL-EIMT/F/H | PLC 간 통신 모듈, 전기 미디어,<br>100 Mbps 산업용 이더넷 지원 |
| EtherNet/IP 통신 모듈 | XBL-EIPT     | 전기, 오픈형 EtherNet                            |
| CANopen 통신 모듈     | XBL-CMEA     | CANopen Master                              |
|                   | XBL-CSEA     | CANopen Slave                               |
| Profibus 통신 모듈    | XBL-PMEC     | Profibus-DP 마스터                             |
|                   | XBL-PSEA     | Profibus-DP 슬레이브                            |
| DeviceNet 통신 모듈   | XBL-DSEA     | DeviceNet 슬레이브                              |

### 2.3.5 옵션 모듈의 구분 및 종류

특수 모듈의 제품명은 다음과 같이 구분합니다.



| 구분        | 형명        | 입력채널 수 | 입력 구분        | 출력 채널수 | 출력 구분  |
|-----------|-----------|--------|--------------|--------|--------|
| DC 입력     | XB0-DC04A | 4      | DC 24V       | 없음     | -      |
| TR 출력     | XB0-TN04A | 없음     | -            | 4      | DC 24V |
| 아날로그 입력   | XB0-AD02A | 2      | 전압/전류        | 없음     |        |
| 아날로그 출력   | XB0-DA02A | 없음     | -            | 2      | 전압/전류  |
| 아날로그 입/출력 | XB0-AH02A | 1      | 전압/전류        | 1      | 전압/전류  |
| 측온저항체 입력  | XB0-RD01A | 1      | PT100/JPT100 | 없음     | -      |
| 열전대 입력    | XB0-TC02A | 2      | K, J         | 없음     | -      |
| RTC 모듈    | XB0-RTCA  | 없음     | -            | 없음     | -      |
| 메모리 모듈    | XB0-M2MB  | 없음     | -            | 없음     | -      |

## 2.4 시스템 구성

### 2.4.1 Cnet I/F 시스템

Cnet I/F 시스템이란 RS-232C/RS-422(485) I/F 모듈을 사용하여 PC 등의 외부 기기와 기본유닛 사이의 데이터 송수신을 하기 위한 통신 시스템입니다.

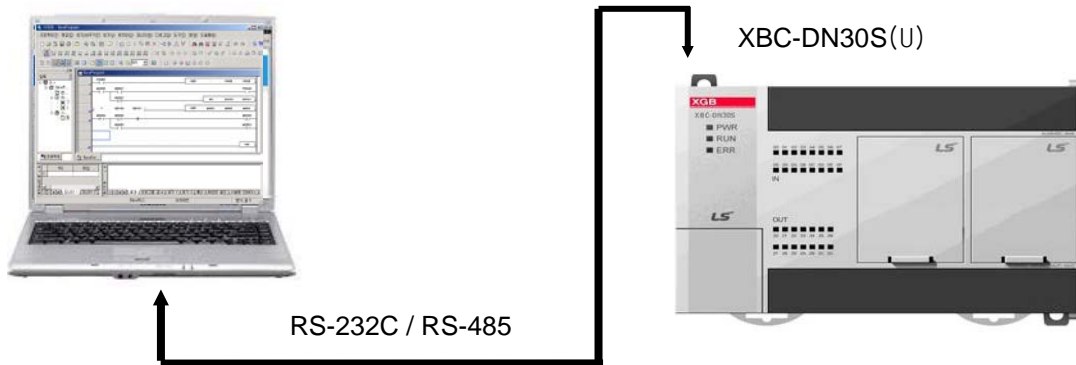
XGB PLC의 경우 기본 유닛에 RS-232C 1 포트 및 RS-485 1 포트가 각각 내장되어 있습니다.

“E” 타입의 경우 RS-232C와 RS-485 중 하나의 통신 포트만 사용할 수 있으면 파라미터 설정 창에서 선택할 수 있습니다. “S(U)” 타입은 RS-232C와 RS-485를 독립적으로 사용할 수 있으며 RS-232C 전용 Cnet I/F 모듈 (XBL-C21A)과 RS-422/485 전용 Cnet I/F 모듈 (XBL-C41A)을 장착하여 사용할 수 있습니다.

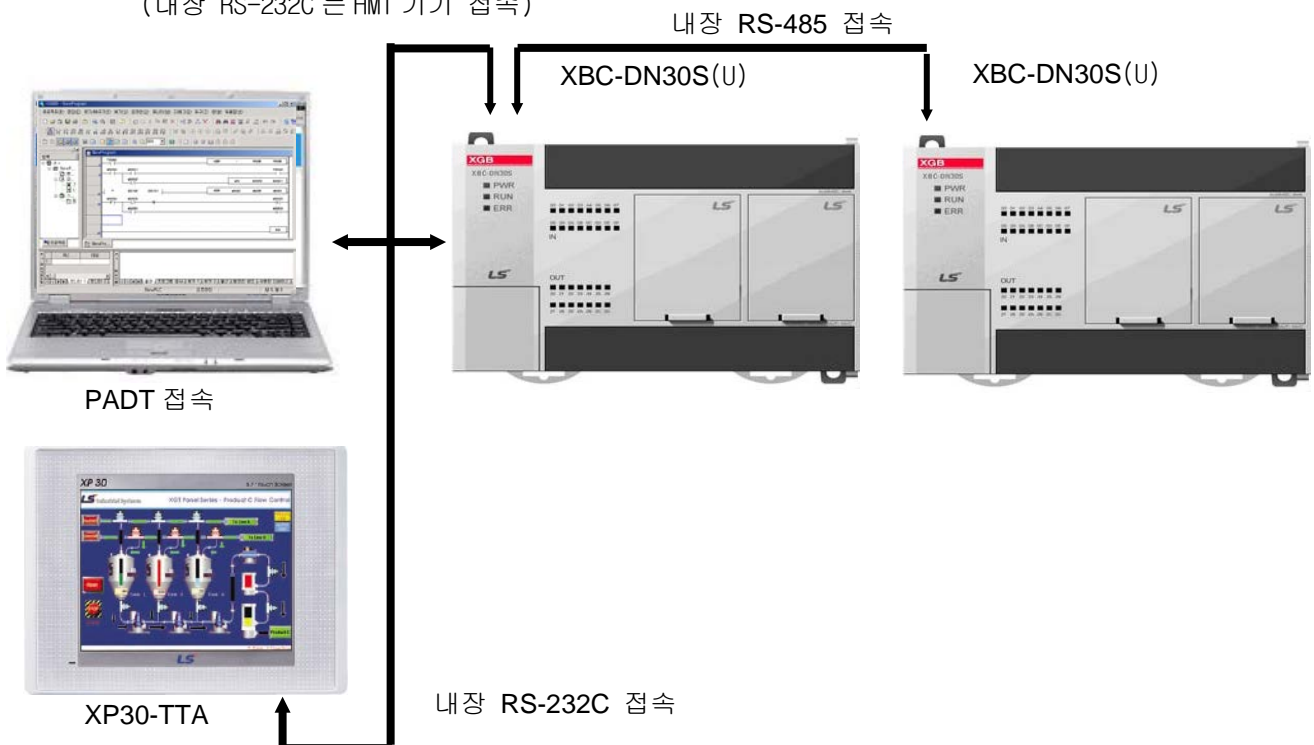
사용자의 용도에 따라 다음과 같이 각종 통신 시스템을 구축할 수 있습니다.

#### (1) 1:1 통신시스템

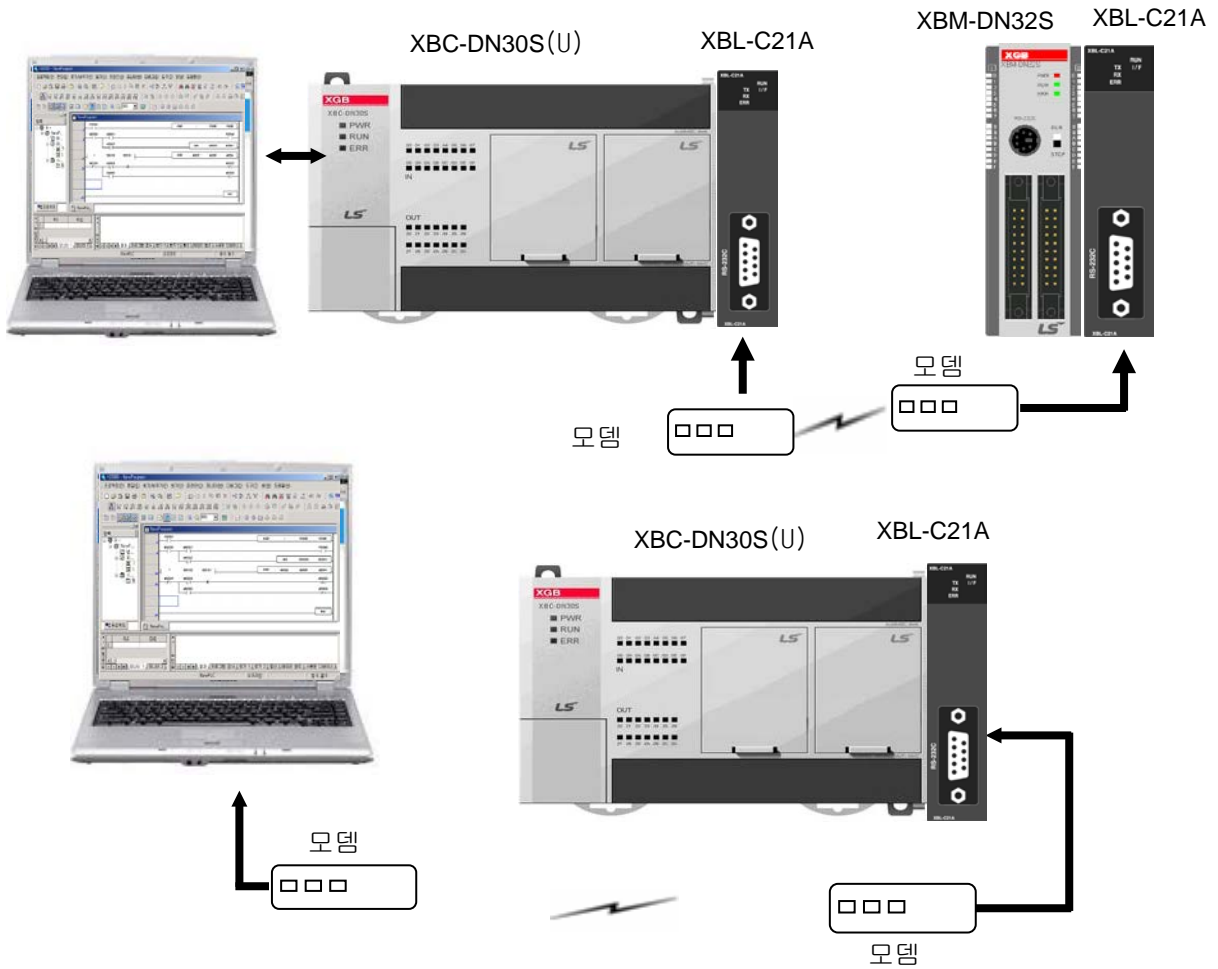
(a) 기본 유닛의 RS-232C/RS-485 내장포트를 사용하여 PC와 1:1로 접속하여 사용하는 경우



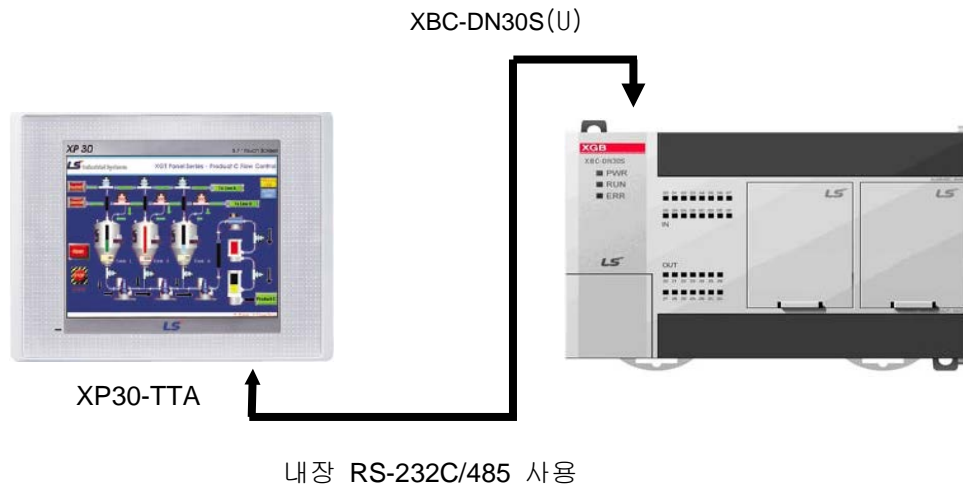
(b) 기본 유닛의 RS-485 내장 포트를 사용하여 1:1 접속하여 사용하는 경우  
(내장 RS-232C는 HMI 기기 접속)



(c) 원거리에 있는 기기를 I/F 하기 위해 RS-232C 전용 Cnet I/F 모듈의 모뎀 접속 기능을 이용하여 1:1로 접속하여 사용하는 경우

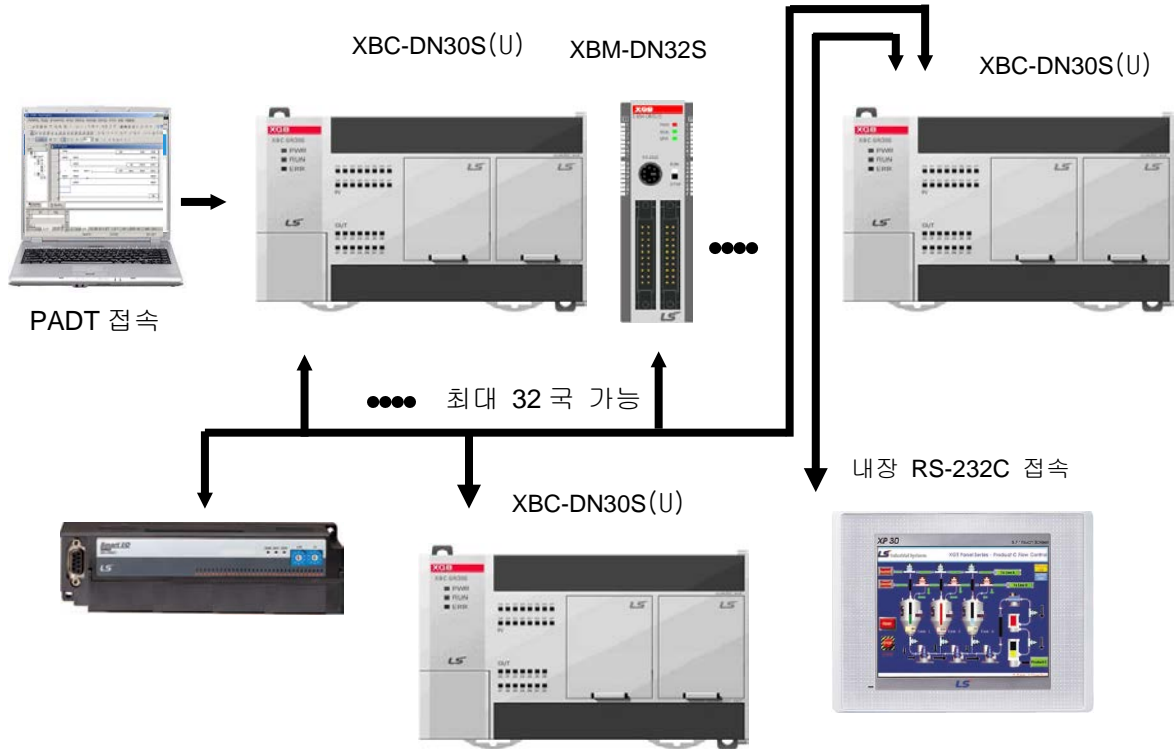


(d) 기본 유닛의 RS-232C/485 내장포트트를 사용하여 모니터링 기기등과 1:1로 접속하여 사용하는 경우

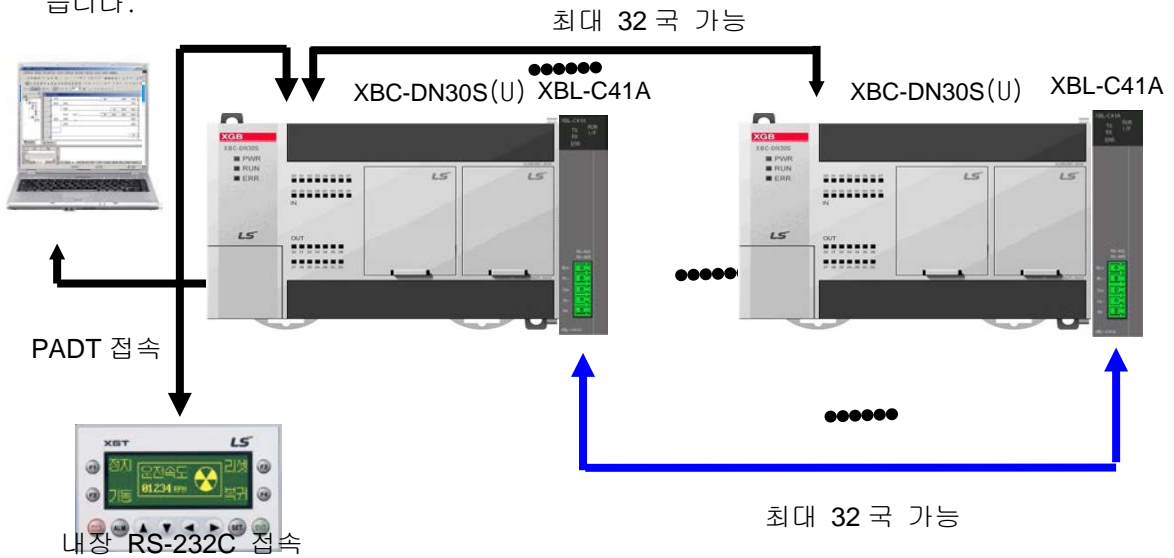


(2) 1:N 통신시스템

(a) RS-485 내장 Cnet I/F 기능을 이용하여 최대 32 개의 통신국을 접속할 수 있습니다.



(b) 내장 RS-485/증설 Cnet I/F 모듈을 이용하여 각각 최대 32 개의 통신국을 접속할 수 있습니다.

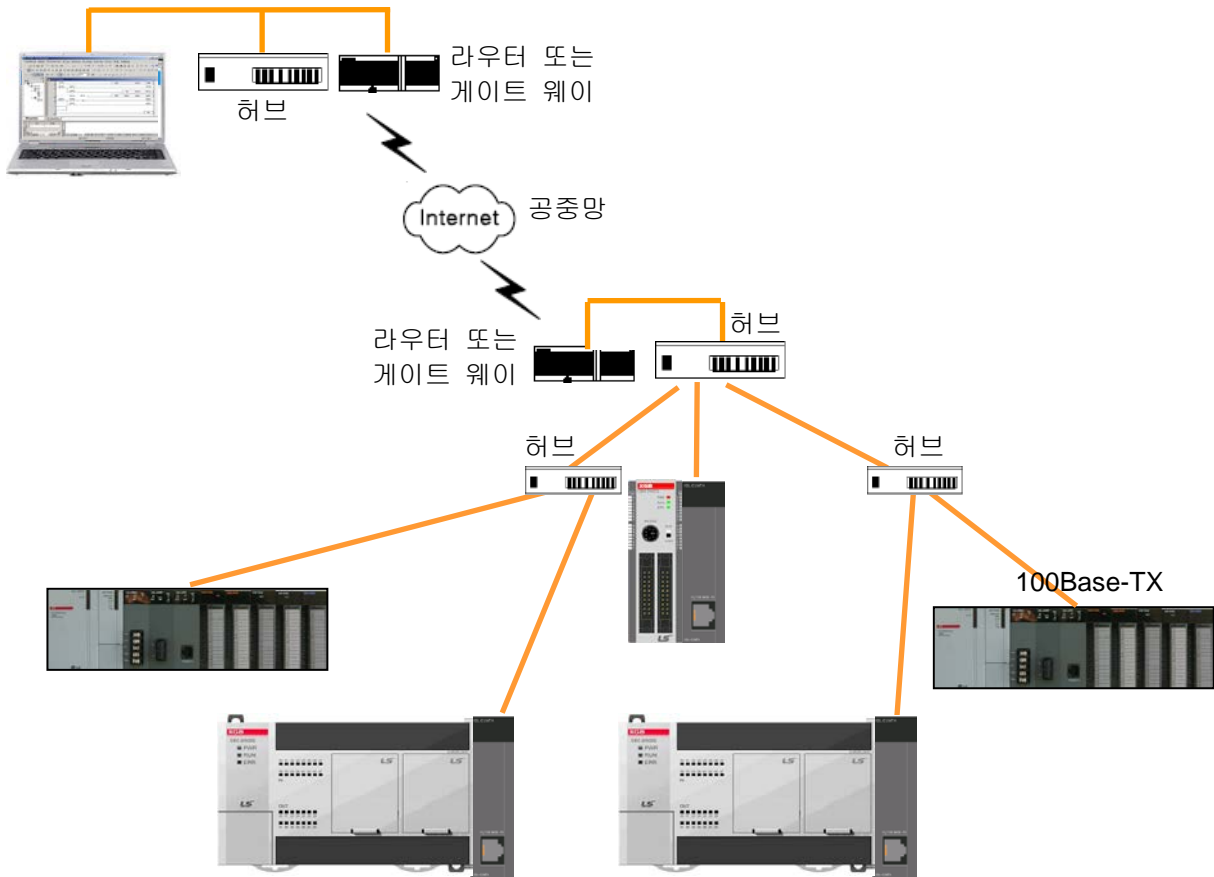


**알아두기**

1) Cnet 통신의 상세한 규격에 대해서는 “XGB Cnet I/F 편” 사용설명서를 참조하여 주십시오.

### 2.4.2 Enet 시스템

Ethernet은 미국의 제록스(Xerox), 인텔, DEC 사가 공동으로 개발한 대표적인 LAN 접속 방식(IEEE 802.3)으로 100Mbps 전송 능력과 1.5kB의 패킷을 사용하는 네트워크 연결 시스템입니다. Ethernet은 다양한 종류의 컴퓨터를 네트워크로 묶을 수 있기 때문에 랜의 대명사처럼 불려지게 되었고, 특정 업체만의 규격이 아닌 범용성을 가진 규격으로서 다양한 상품이 나와 있습니다. 또한, CSMA/CD라는 방식을 사용하여 통신을 제어하며 손쉬운 네트워크 망을 구축함은 물론 고속 대용량의 데이터 수집이 가능합니다.



#### 알아두기

- 1) 자사 네트워크 시스템 구성과 Enet 시스템 구성의 사용 방법에 대한 상세 사항은 “XGB FEnet I/F 편” 사용 설명서를 참조하여 주십시오.



## 제 3 장 일반 규격

### 3.1 일반 규격

XGB PLC 의 일반 규격은 다음과 같습니다.

| No.          | 항목                          | 규격   | 관련 규격                     |                                  |                               |       |
|--------------|-----------------------------|--|---------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-------|
| 1            | 사용 온도                       | 0°C~+55°C  |                           |                                  |                               |       |
| 2            | 보관 온도                       | -25°C~+70°C  |                           |                                  |                               |       |
| 3            | 사용 습도                       | 5~95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것  |                           |                                  |                               |       |
| 4            | 보관 습도                       | 5~95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것  |                           |                                  |                               |       |
| 5            | 내진동                         | 단속적인 진동이 있는 경우   |                           | X,Y,Z<br>각방향<br>10 회             | IEC 61131-2                   |       |
|              |                             | 주파수  | 가속도                       |                                  |                               | 진폭    |
|              |                             | 5≤f< 8.4 Hz  | -                         |                                  |                               | 3.5mm |
|              |                             | 8.4≤f≤150 Hz   | 9.8 m/s <sup>2</sup> (1G) |                                  |                               | -     |
|              |                             | 연속적인 진동이 있는 경우   |                           |                                  |                               |       |
|              |                             | 주파수  | 가속도                       |                                  |                               | 진폭    |
| 5≤f< 8.4 Hz  | -                           | 1.75mm   |                           |                                  |                               |       |
| 8.4≤f≤150 Hz | 4.9 m/s <sup>2</sup> (0.5G) | -  |                           |                                  |                               |       |
| 6            | 내충격                         | * 최대 충격 가속도:147 m/s <sup>2</sup> (15G)<br>* 인가 시간 :11 ms<br>* 펄스 파형 : 정현 반파 펄스(X,Y,Z 3 방향 각 3 회) | IEC 61131-2               |                                  |                               |       |
| 7            | 내노이즈                        | 방형파 임펄스 노이즈  | ±1,500V                   | LS ELECTRIC<br>내부시험규격            |                               |       |
|              |                             | 정전기 방전   | 전압 : 4kV(접촉 방전)           | IEC 61131-2,<br>IEC 61000-4-2    |                               |       |
|              |                             | 방사 전자계 노이즈   | 80 ~ 1,000MHz, 10 V/m     | IEC 61131-2,<br>IEC 61000-4-3    |                               |       |
|              |                             | 패스트 트랜지언트 /버스트 노이즈   | 구분<br>전원 모듈<br>전압 2kV     | 디지털/아날로그 입출력,<br>통신 인터페이스<br>1kV | IEC 61131-2,<br>IEC 61000-4-4 |       |
| 8            | 주위환경                        | 부식성 가스, 먼지가 없을 것   |                           |                                  |                               |       |
| 9            | 사용고도                        | 2000m 이하   |                           |                                  |                               |       |
| 10           | 오염도                         | 2 이하   |                           |                                  |                               |       |
| 11           | 냉각 방식                       | 자연 공랭식   |                           |                                  |                               |       |

#### 알아두기

- 1) IEC (International Electrotechnical Commission : 국제 전기 표준회의) : 전기·전자기술 분야의 표준화에 대한 국제 협력을 촉진하고 국제 규격을 발간하며 이와 관련된 적합성 평가 제도를 운영하고 있는 국제적 민간 단체
- 2) 오염도 : 장치의 절연 성능을 결정하는 사용 환경의 오염 정도를 나타내는 지표이며 오염도 2 란 통상, 비 도전성 오염만 발생하는 상태입니다. 단, 이슬 맺힘에 따라 일시적인 도전이 발생하는 상태를 말합니다.



## 제 4 장 기본 유닛 규격

### 4.1 성능 규격

XBC 경제형 기본 유닛(XBC-Dx10/14/20/30E)의 성능 규격은 다음과 같습니다.

| 항 목           | 규 격 ( "E" 타입)  |  |                       |                       | 비 고 |
|---------------|--|--|-----------------------|-----------------------|-----|
|               | XBC-DR10E  | XBC-DR14E  | XBC-DR20E             | XBC-DR30E             |     |
|               | XBC-DN10E  | XBC-DN14E  | XBC-DN20E             | XBC-DN30E             |     |
|               | XBC-DP10E  | XBC-DP14E  | XBC-DP20E             | XBC-DP30E             |     |
| 연산 방식         | 반복 연산, 정주기 연산, 인터럽트 연산, 고정주기 스캔                        |  |                       |                       |     |
| 입출력 제어 방식     | 스캔 동기 일괄처리 방식 (리프레시 방식), 명령어에 의한 다이렉트 방식               |  |                       |                       |     |
| 프로그램 언어       | 래더 다이어그램 (Ladder Diagram)<br>명령 리스트 (Instruction List) |  |                       |                       |     |
| 명령어 수         | 기본 명령  | 약 30 종   |                       |                       |     |
|               | 응용 명령  | 약 490 종  |                       |                       |     |
| 연산 속도(기본 명령)  | 0.24 $\mu$ s/step                                      |  |                       |                       |     |
| 프로그램 메모리 용량   | 4kstep   |  |                       |                       |     |
| 최대 입출력 점수     | 14 점<br>(기본 + 옵션 1 단)                                  | 18 점<br>(기본 + 옵션 1 단)  | 28 점<br>(기본 + 옵션 2 단) | 38 점<br>(기본 + 옵션 2 단) |     |
| 데이터 영역        | P  | P0000 ~ P127F (2,048 점)  |                       |                       |     |
|               | M  | M0000 ~ M255F (4,096 점)  |                       |                       |     |
|               | K  | K00000 ~ K2559F(특수 영역 : K2600~2559F) (40,960 점)                    |                       |                       |     |
|               | L  | L00000 ~ L1279F (20,480 점)   |                       |                       |     |
|               | F  | F000 ~ F255F (4,096 점)   |                       |                       |     |
|               | T  | 100ms, 10ms, 1ms : T000 ~ T255 (256 점)<br>(파라미터 설정에 의해 영역 변경이 가능함) |                       |                       |     |
|               | C  | C000 ~ C255 (256 점)  |                       |                       |     |
|               | S  | S00.00 ~ S127.99   |                       |                       |     |
|               | D  | D0000 ~ D5119 (5120 워드)  |                       |                       | 워드  |
|               | U  | U00.00 ~ U0A.31 (256 워드, 아날로그 데이터 리프레시 영역)                         |                       |                       | 워드  |
| Z             | Z000~Z127 (128 워드)                                     |  |                       | 워드                    |     |
| 총 프로그램 수      | 128 개  |  |                       |                       |     |
| 초기화 태스크       | 1 개  |  |                       |                       |     |
| 정주기 태스크       | 최대 8 개   |  |                       |                       |     |
| 외부 접점 태스크     | 최대 4 개   |  |                       |                       |     |
| 내부 디바이스 태스크   | 최대 8 개   |  |                       |                       |     |
| 운전 모드         | RUN, STOP  |  |                       |                       |     |
| 자기 진단 기능      | 연산 지연 감시, 메모리 이상, 입출력 이상                               |  |                       |                       |     |
| 프로그램 포트       | RS-232C(Loader)  |  |                       |                       |     |
| 정전 시 데이터 보존방법 | 기본 파라미터에서 래치 영역 설정                                     |  |                       |                       |     |

| 항 목      | 규 격 ( "E" 타입) |           |           |           | 비 고 |
|----------|---------------|-----------|-----------|-----------|-----|
|          | XBC-DR10E     | XBC-DR14E | XBC-DR20E | XBC-DR30E |     |
|          | XBC-DN10E     | XBC-DN14E | XBC-DN20E | XBC-DN30E |     |
|          | XBC-DP10E     | XBC-DP14E | XBC-DP20E | XBC-DP30E |     |
| 내부 소비 전류 | 250mA         | 280mA     | 350mA     | 470mA     |     |
|          | 180mA         | 190mA     | 200mA     | 210mA     |     |
|          | 180mA         | 190mA     | 200mA     | 210mA     |     |
| 중 량      | 330g          | 340g      | 450g      | 465 g     |     |
|          | 313g          | 315g      | 418g      | 423g      |     |
|          | 313g          | 315g      | 418g      | 423g      |     |

XBC 표준형 기본 유닛(XBC-DN20/30S)의 성능 규격은 다음과 같습니다.

| 항 목           |                         | 규 격(“S” 타입)  |                    | 비 고 |
|---------------|-------------------------|--|--------------------|-----|
|               |                         | XBC-DN20S  | XBC-DN30S          |     |
| 연산 방식         |                         | 반복 연산, 정주기 연산, 인터럽트 연산, 고정주기 스캔  |                    |     |
| 입출력 제어 방식     |                         | 스캔 동기 일괄처리 방식 (리프레시 방식), 명령어에 의한 다이렉트 방식                                 |                    |     |
| 프로그램 언어       |                         | 래더 다이어그램 (Ladder Diagram)<br>명령 리스트 (Instruction List)                   |                    |     |
| 명령어 수         | 기본 명령                   | 약 30 종   |                    |     |
|               | 응용 명령                   | 약 540 종  |                    |     |
| 연산 속도(기본 명령)  |                         | 94 ns/step   |                    |     |
| 프로그램 메모리 용량   |                         | 15kstep  |                    |     |
| 최대 입출력 점수     |                         | 244 점(기본 + 증설 7 단)   | 254 점(기본 + 증설 7 단) |     |
| 데이터 영역        | P                       | P0000 ~ P1023F (16,384 점)  |                    |     |
|               | M                       | M0000 ~ M1023F (16,384 점)  |                    |     |
|               | K                       | K0000 ~ K4095F (65,536 점)  |                    |     |
|               | L                       | L0000 ~ L2047F (32,768 점)  |                    |     |
|               | F                       | F0000 ~ F1023F (16,384 점)  |                    |     |
|               | T                       | 100 ms, 10 ms, 1 ms: T0000 ~ T1023 (1,024 점)<br>(파라미터 설정에 의해 영역 변경이 가능함) |                    |     |
|               | C                       | C0000 ~ C1023 (1,024 점)  |                    |     |
|               | S                       | S00.00 ~ S127.99   |                    |     |
|               | D                       | D0000 ~ D10239 (10,240 워드)   |                    | 워드  |
|               | U                       | U0.0 ~ U0A.31 (352 워드, 아날로그 데이터 리프레시 영역)                                 |                    | 워드  |
|               | Z                       | Z000~Z127 (128 워드)   |                    | 워드  |
| R             | R0000~R10239(10,240 워드) |  | 워드                 |     |
| 총 프로그램 수      |                         | 128 개  |                    |     |
| 초기화 태스크       |                         | 1 개  |                    |     |
| 정주기 태스크       |                         | 최대 8 개   |                    |     |
| 외부 접점 태스크     |                         | 최대 8 개   |                    |     |
| 내부 디바이스 태스크   |                         | 최대 8 개   |                    |     |
| 운전 모드         |                         | RUN, STOP, DEBUG   |                    |     |
| 자기 진단 기능      |                         | 연산 지연 감시, 메모리 이상, 입출력 이상   |                    |     |
| 프로그램 포트       |                         | RS-232C 1 채널, SU 타입은 USB 1 채널 지원   |                    |     |
| 정전 시 데이터 보존방법 |                         | 기본 파라미터에서 래치 영역 설정   |                    |     |
| 내부 소비 전류      |                         | 240mA  | 255mA              |     |
| 중 량           |                         | 470g   | 475g               |     |

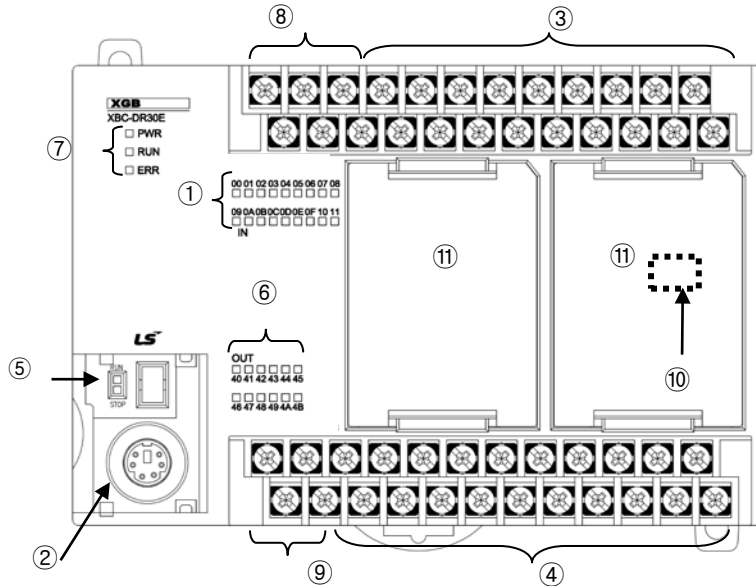
XBC 표준형 기본 유닛(XBC-Dx20/30/40/60SU)의 성능 규격은 다음과 같습니다.

| 항 목          |                         | 규 격(“SU” 타입)   |                      |                      |                      | 비 고 |
|--------------|-------------------------|--|----------------------|----------------------|----------------------|-----|
|              |                         | XBC-DR20SU   | XBC-DR30SU           | XBC-DR40SU           | XBC-DR60SU           |     |
|              |                         | XBC-DN20SU   | XBC-DN30SU           | XBC-DN40SU           | XBC-DN60SU           |     |
|              |                         | XBC-DP20SU   | XBC-DP30SU           | XBC-DP40SU           | XBC-DP60SU           |     |
| 연산 방식        |                         | 반복 연산, 정주기 연산, 인터럽트 연산, 고정주기 스캔  |                      |                      |                      |     |
| 입출력 제어 방식    |                         | 스캔 동기 일괄처리 방식 (리프레시 방식), 명령어에 의한 다이렉트 방식                                 |                      |                      |                      |     |
| 프로그램 언어      |                         | 래더 다이어그램 (Ladder Diagram)<br>명령 리스트 (Instruction List)                   |                      |                      |                      |     |
| 명령어 수        | 기본 명령                   | 약 30 종   |                      |                      |                      |     |
|              | 응용 명령                   | 약 540 종  |                      |                      |                      |     |
| 연산 속도(기본 명령) |                         | 94 ns/step   |                      |                      |                      |     |
| 프로그램 메모리 용량  |                         | 15kstep  |                      |                      |                      |     |
| 최대 입출력 점수    |                         | 244 점<br>(기본+증설 7 단)   | 254 점<br>(기본+증설 7 단) | 264 점<br>(기본+증설 7 단) | 284 점<br>(기본+증설 7 단) |     |
| 데이터 영역       | P                       | P0000 ~ P1023F (16,384 점)  |                      |                      |                      |     |
|              | M                       | M0000 ~ M1023F (16,384 점)  |                      |                      |                      |     |
|              | K                       | K0000 ~ K4095F (65,536 점)  |                      |                      |                      |     |
|              | L                       | L0000 ~ L2047F (32,768 점)  |                      |                      |                      |     |
|              | F                       | F0000 ~ F1023F (16,384 점)  |                      |                      |                      |     |
|              | T                       | 100 ms, 10 ms, 1 ms: T0000 ~ T1023 (1,024 점)<br>(파라미터 설정에 의해 영역 변경이 가능함) |                      |                      |                      |     |
|              | C                       | C0000 ~ C1023 (1,024 점)  |                      |                      |                      |     |
|              | S                       | S00.00 ~ S127.99   |                      |                      |                      |     |
|              | D                       | D0000 ~ D10239 (10,240 워드)   |                      |                      |                      | 워드  |
|              | U                       | U0.0 ~ U0A.31 (352 워드, 아날로그 데이터 리프레시 영역)                                 |                      |                      |                      | 워드  |
|              | Z                       | Z000~Z127 (128 워드)   |                      |                      |                      | 워드  |
| R            | R0000~R10239(10,240 워드) |  |                      |                      | 워드                   |     |
| 총 프로그램 수     |                         | 128 개  |                      |                      |                      |     |
| 초기화 태스크      |                         | 1 개  |                      |                      |                      |     |
| 정주기 태스크      |                         | 최대 8 개   |                      |                      |                      |     |
| 외부 접점 태스크    |                         | 최대 8 개   |                      |                      |                      |     |
| 내부 디바이스 태스크  |                         | 최대 8 개   |                      |                      |                      |     |
| 운전 모드        |                         | RUN, STOP, DEBUG   |                      |                      |                      |     |
| 자기 진단 기능     |                         | 연산 지연 감시, 메모리 이상, 입출력 이상   |                      |                      |                      |     |
| 프로그램 포트      |                         | RS-232C 1 채널, USB 1 채널 지원  |                      |                      |                      |     |
| 정전시데이터 보존방법  |                         | 기본 파라미터에서 래치 영역 설정   |                      |                      |                      |     |
| 내부 소비 전류     |                         | 478 mA   | 626 mA               | 684 mA               | 942 mA               |     |
|              |                         | 252 mA   | 310 mA               | 288 mA               | 340 mA               |     |
|              |                         | 305 mA   | 352 mA               | 355 mA               | 394 mA               |     |
| 중 량          |                         | 514g   | 528g                 | 594g                 | 804g                 |     |
|              |                         | 475g   | 476g                 | 578g                 | 636g                 |     |
|              |                         | 442g   | 446g                 | 544g                 | 717g                 |     |

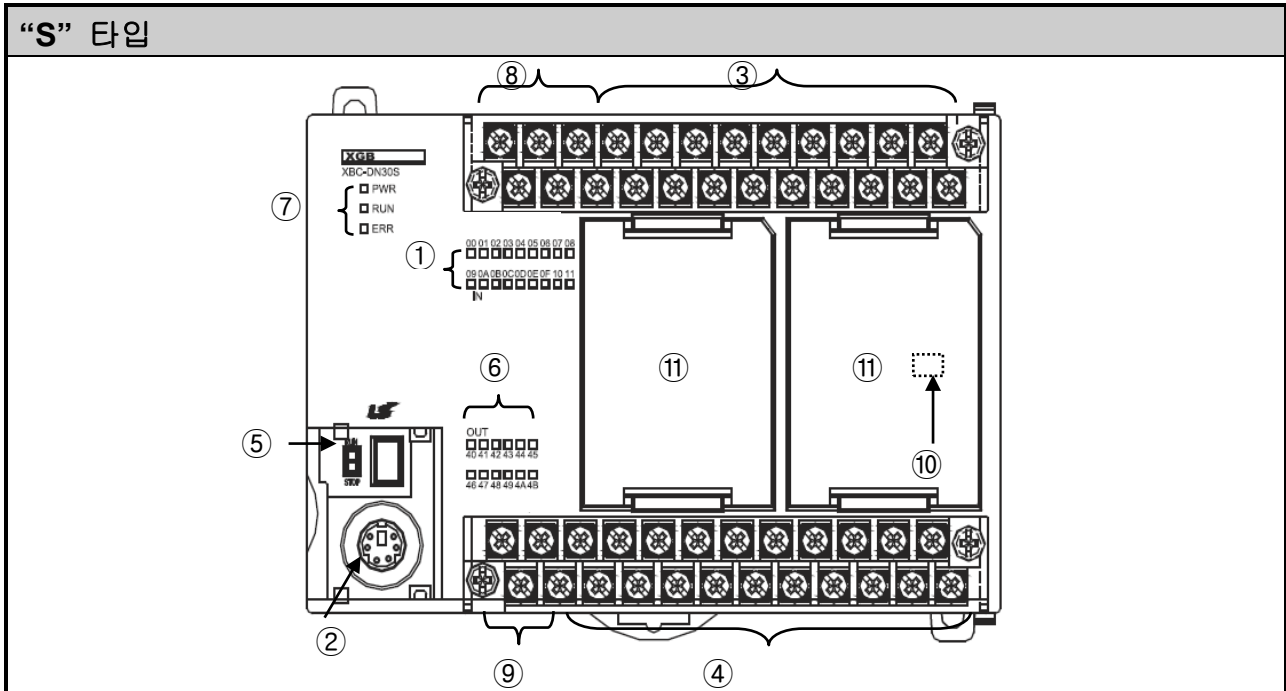
| 항 목      |                                      | 규 격   |   | 비 고  |                                    |
|----------|--------------------------------------|---|---|--|------------------------------------|
|          |                                      | “E” 타입  | “S(U)” 타입   |  |                                    |
| 내장<br>기능 | PID 제어기능                             | 명령어에 의한 제어, 오토 튜닝, PWM 출력 기능<br>강제 출력, 연산 스캔시간 설정, Anti Windup<br>Delta MV 기능, SV-Ramp 기능                                 |   | “S(U)”타입<br>만 지원함  |                                    |
|          | Cnet I/F 기능                          | 전용 프로토콜 지원<br>모드버스 프로토콜 지원<br>사용자 정의 프로토콜 지원  |   |  |                                    |
|          |                                      | RS-232C 1 포트, RS-485 1 포트<br>중 파라미터에 의해 1 포트 선택   | RS-232C 1 포트, RS-485 1 포트<br>각각 지원  |  |                                    |
|          | 고속<br>카운터<br>기능                      | 성 능   | 1 상 : 4 kHz 4 채널<br>2 상 : 2 kHz 2 채널  | 1 상 : 100 kHz 2 채널, 20 kHz 6 채널<br>2 상 : 50 kHz 1 채널, 8 kHz 3 채널 |                                    |
|          |                                      | 카운터 모드  | 입력 펄스와 가·감산 방식에 따라 4 가지의 카운터 모드 지원<br>• 1 상 펄스 입력 시 가·감산 카운터<br>• 1 상 펄스 입력 시 B 상 입력에 의한 가·감산 카운터<br>• 2 상 펄스 입력 시 가·감산 펄스 입력 카운터   |  |                                    |
|          |                                      |   | • 2 상 펄스 입력 시 상승 펄스<br>위상차에 의한 가·감산 카운터   | • 2 상 펄스 입력시 상승/하강펄스<br>위상차에 의한 가·감산카운터                          |                                    |
|          | 부가 기능                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>내부/외부 프리셋 기능</li> <li>래치 카운터 기능</li> <li>비교 출력 기능</li> <li>단위시간당 회전수 기능</li> </ul> |   |  |                                    |
|          | 위치<br>결정<br>기능                       | 기본 기능   | 제어축수 : 2 축<br>제어방식 : 위치/속도제어<br>제어단위 : 펄스<br>위치 결정 데이터<br>: 각 축마다 80 개 데이터 선택<br>(운전 스텝 번호: 1~80)<br>운전 모드 : 종료, 계속, 연속운전<br>운전 방식 : 단독, 반복운전                                   |  | “S(U)”<br>타입<br>TR 출력<br>타입만<br>지원 |
|          |                                      | 위치 결정   | 위치 결정 방식 :<br>엠펙루트(Absolute) 방식 / 인크리멘탈(Incremental)방식<br>위치 어드레스 범위 : -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647<br>속도 : 최대 100kpps(설정 속도 범위: 1 ~ 100,000pps)<br>가·감속 처리 (운전 패턴 : 사다리꼴 방식) |  |                                    |
|          |                                      | 원점 복귀<br>방법   | 근사 원점 신호(Off)와 원점 신호에 의한 방법<br>근사 원점 신호(On)와 원점 신호에 의한 방법<br>근사 원점 신호에 의한 방법  |  |                                    |
|          |                                      | 조그 운전   | 설정 속도 범위: 1 ~ 100,000pps(고속/저속)   |  |                                    |
|          |                                      | 부가 기능   | 인칭운전, 속도동기운전, 위치동기운전, 직선보간운전 등  |  |                                    |
|          | 펄스 캐치                                | 50 $\mu$ s 4 점(P0000 ~ P0003)   | 10 $\mu$ s 2 점(P0000~P0001),<br>50 $\mu$ s 6 점 (P0002 ~ P0007)  |  |                                    |
|          | 외부접점<br>인터럽트                         | 4 점 : 50 $\mu$ s<br>(P0000 ~ P0003)   | 10 $\mu$ s 2 점(P0000~P0001),<br>50 $\mu$ s 6 점 (P0002 ~ P0007)  |  |                                    |
| 입력 필터    | 1,3,5,10,20,70,100 ms중 선택(모듈별 선택 가능) |   |   |  |                                    |

## 4.2 각 부의 명칭 및 기능

## “E” 타입

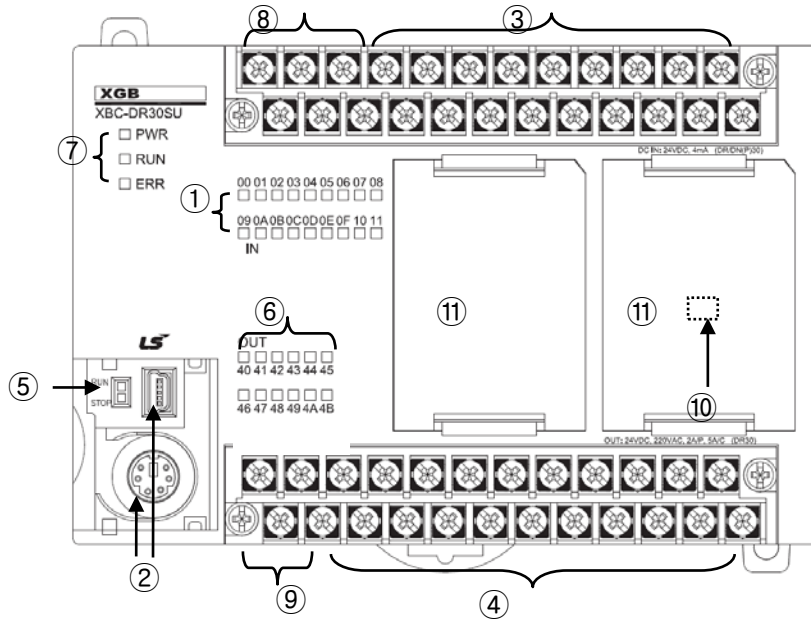


| No | 명 칭            | 용 도   |
|----|----------------|---|
| ①  | 입력 표시용 LED     | ■ 입력 접점의 On/Off 상태를 표시합니다.  |
| ②  | PADT 접속용 커넥터   | ■ XG5000 과 접속하기 위한 커넥터<br>• RS-232C 1 채널  |
| ③  | 입력 단자대         | ■ 실제 입력신호를 입력받는 단자대   |
| ④  | 출력 단자대         | ■ 실제 출력신호를 출력하는 단자대   |
| ⑤  | RUN/STOP 모드스위치 | ■ 기본 유닛의 운전모드를 설정합니다.<br>• STOP → RUN : 프로그램의 연산 실행.<br>• RUN → STOP : 프로그램의 연산 정지.<br>(STOP 인 경우 리모트 모드변경 가능)                  |
| ⑥  | 출력 표시용 LED     | ■ 출력 접점의 On/Off 상태를 표시합니다   |
| ⑦  | 상태 표시 LED      | ■ 기본 유닛의 동작 상태를 나타냅니다<br>• PWR(적색점등) : 전원이 공급되고 있음을 표시.<br>• RUN(녹색점등) : RUN 모드로 운전 중을 표시.<br>• ERR(적색점멸) : PLC 운전 중 에러 발생을 표시. |
| ⑧  | 내장 통신 접속 단자대   | ■ 내장 RS-232C/485 통신 접속용 단자대   |
| ⑨  | 전원 단자대         | ■ 전원 공급용 단자대 (AC 100 ~ 240V)  |
| ⑩  | O/S 모드 DIP스위치  | ■ 동작 또는 O/S 다운로드 모드 설정용 DIP 스위치<br>• On: 부트(BOOT) 모드로 O/S 다운로드 가능<br>• Off: 사용자 모드로 PADT 를 이용하여 프로그램 다운로드 가능                    |
| ⑪  | 옵션 보드 홀더       | ■ 옵션 보드 장착용   |



| No | 명 칭            | 용 도   |
|----|----------------|---|
| ①  | 입력 표시용 LED     | ■ 입력 접점의 On/Off 상태를 표시합니다.  |
| ②  | PADT 접속용 커넥터   | ■ XG5000 과 접속하기 위한 커넥터<br>• RS-232C 1 채널  |
| ③  | 입력 단자대         | ■ 실제 입력신호를 입력받는 단자대   |
| ④  | 출력 단자대         | ■ 실제 출력신호를 출력하는 단자대   |
| ⑤  | RUN/STOP 모드스위치 | ■ 기본 유닛의 운전모드를 설정합니다.<br>• STOP → RUN : 프로그램의 연산 실행.<br>• RUN → STOP : 프로그램의 연산 정지.<br>(STOP 인 경우 리모트 모드변경 가능)                  |
| ⑥  | 출력 표시용 LED     | ■ 출력 접점의 On/Off 상태를 표시합니다   |
| ⑦  | 상태 표시 LED      | ■ 기본 유닛의 동작 상태를 나타냅니다<br>• PWR(적색점등) : 전원이 공급되고 있음을 표시.<br>• RUN(녹색점등) : RUN 모드로 운전 중을 표시.<br>• ERR(적색점멸) : PLC 운전 중 에러 발생을 표시. |
| ⑧  | 내장 통신 접속 단자대   | ■ 내장 RS-232C/485 통신 접속용 단자대   |
| ⑨  | 전원 단자대         | ■ 전원 공급용 단자대 (AC 100 ~ 240V)  |
| ⑩  | O/S 모드 dips위치  | ■ 동작 또는 O/S 다운로드 모드 설정용 dip 스위치<br>• On: 부트(BOOT) 모드로 O/S 다운로드 가능<br>• Off: 사용자 모드로 PADT 를 이용하여 프로그램 다운로드 가능                    |
| ⑪  | 옵션 보드 홀더       | ■ 옵션 보드 장착용   |

“SU” 타입



| No | 명 칭            | 용 도   |
|----|----------------|---|
| ①  | 입력 표시용 LED     | ■ 입력 접점의 On/Off 상태를 표시합니다.  |
| ②  | PADT 접속용 커넥터   | ■ XG5000 과 접속하기 위한 커넥터<br>• RS-232C 1 채널, USB 1 채널  |
| ③  | 입력 단자대         | ■ 실제 입력신호를 입력받는 단자대   |
| ④  | 출력 단자대         | ■ 실제 출력신호를 출력하는 단자대   |
| ⑤  | RUN/STOP 모드스위치 | ■ 기본 유닛의 운전모드를 설정합니다.<br>• STOP → RUN : 프로그램의 연산 실행.<br>• RUN → STOP : 프로그램의 연산 정지.<br>(STOP 인 경우 리모트 모드변경 가능)                  |
| ⑥  | 출력 표시용 LED     | ■ 출력 접점의 On/Off 상태를 표시합니다   |
| ⑦  | 상태 표시 LED      | ■ 기본 유닛의 동작 상태를 나타냅니다<br>• PWR(적색점등) : 전원이 공급되고 있음을 표시.<br>• RUN(녹색점등) : RUN 모드로 운전 중을 표시.<br>• ERR(적색점멸) : PLC 운전 중 에러 발생을 표시. |
| ⑧  | 내장 통신 접속 단자대   | ■ 내장 RS-232C/485 통신 접속용 단자대   |
| ⑨  | 전원 단자대         | ■ 전원 공급용 단자대 (AC 100 ~ 240V)  |
| ⑩  | O/S 모드 DIP스위치  | ■ 동작 또는 O/S 다운로드 모드 설정용 DIP 스위치<br>• On: 부트(BOOT) 모드로 O/S 다운로드 가능<br>• Off: 사용자 모드로 PADT 를 이용하여 프로그램 다운로드 가능                    |
| ⑪  | 옵션 보드 홀더       | ■ 옵션 보드 장착용   |

### 4.3 전원 규격

기본 유닛의 전원 규격에 대해 설명합니다.

| 항 목      |                    | 규 격                        |              |              |              |            |            |
|----------|--------------------|----------------------------|--------------|--------------|--------------|------------|------------|
|          |                    | XBC-Dx10/14E               | XBC-Dx20/30E | XBC-Dx20S(U) | XBC-Dx30S(U) | XBC-Dx40SU | XBC-Dx60SU |
| 입력       | 정격 입력 전압 (UL 취득전압) | AC 100 ~ 240 V             |              |              |              |            |            |
|          | 입력 전압 범위           | AC85~264V(-15%, +10%)      |              |              |              |            |            |
|          | 돌입 전류              | 50A <sub>Peak</sub> 이하     |              |              |              |            |            |
|          | 입력 전류              | 0.5A 이하(220V), 1A 이하(110V) |              |              |              |            |            |
|          | 효 율                | 65% 이상                     |              |              |              |            |            |
|          | 허용 순시 정전           | 10 ms이내                    |              |              |              |            |            |
| 출력       | 정격 출력 DC5V         | 500mA                      | 800mA        | 1.5A         | 1.5A         | 2.0A       | 2.5A       |
|          | 출력 DC24V           | 0.2A                       | 0.2A         | 0.3A         | 0.3A         | 0.3A       | 0.5A       |
|          | 출력 전압 변동률          | DC5V (±2%)                 |              |              |              |            |            |
| 전압 상태 표시 |                    | 출력 전압 정상 시 LED On          |              |              |              |            |            |
| 사용 전선 규격 |                    | 0.75 ~ 2 mm <sup>2</sup>   |              |              |              |            |            |

\* 전원공급기의 보호를 위하여 최대 4A의 퓨즈가 장착되어 있는 전원 공급기를 사용하여 주십시오.

#### 알아두기

- XGB PLC는 시스템 구성에 따라 본체 전원 차단 후 일정 시간 (최소 10ms에서 수초)동안 정상 운전하오니 시스템 설치/운용 시 유의하시기 바랍니다.
- PLC 본체 전원과 프로세스용 외부 전원의 기동 순서는 아래의 순서를 권장합니다.
  - 전원 On 시: 프로세스용 외부 전원(입력 신호용) On -> PLC 본체 전원 On -> 프로세스용 외부 전원(출력 신호용) On
  - 전원 Off 시: 프로세스용 외부 전원(출력 신호용) Off -> PLC 본체 전원 Off -> 프로세스용 외부 전원(입력 신호용) Off

※ 특히 출력 모듈에서 프로세스용 외부 전원을 투입하고 난 뒤 PLC 본체 전원을 투입한 경우 출력 모듈이 PLC On 시에 일순간 오출력 되는 경우가 있으므로 먼저 PLC 본체 전원이 투입되도록 회로를 구성할 필요가 있습니다

## (1) 모듈별 소비전류 (DC 5V)

(단위 : mA)

| 품 명       | 형 명        | 소비 전류 |
|-----------|------------|-------|
| 기본 유닛     | XBM-DR16S  | 400   |
|           | XBM-DN16S  | 250   |
|           | XBM-DN32S  | 280   |
|           | XBC-DR32H  | 660   |
|           | XBC-DR64H  | 1,040 |
|           | XBC-DN32H  | 260   |
|           | XBC-DN64H  | 330   |
|           | XBC-DN20S  | 240   |
|           | XBC-DN30S  | 255   |
|           | XBC-DN20SU | 252   |
|           | XBC-DN30SU | 270   |
|           | XBC-DN40SU | 288   |
|           | XBC-DN60SU | 340   |
|           | XBC-DP20SU | 305   |
|           | XBC-DP30SU | 352   |
|           | XBC-DP40SU | 355   |
|           | XBC-DP60SU | 394   |
|           | XBC-DR20SU | 478   |
|           | XBC-DR30SU | 626   |
|           | XBC-DR40SU | 684   |
|           | XBC-DR60SU | 942   |
|           | XBC-DR30E  | 470   |
|           | XBC-DR20E  | 350   |
|           | XBC-DR14E  | 280   |
|           | XBC-DR10E  | 250   |
|           | XBC-DN30E  | 210   |
|           | XBC-DN20E  | 200   |
|           | XBC-DN14E  | 190   |
|           | XBC-DN10E  | 180   |
|           | XBC-DP30E  | 210   |
|           | XBC-DP20E  | 200   |
|           | XBC-DP14E  | 190   |
| XBC-DP10E | 180        |       |

| 품 명       | 형 명         | 소비 전류 |
|-----------|-------------|-------|
| 증설 I/O 모듈 | XBE-DC32A   | 50    |
|           | XBE-DC16A/B | 40    |
|           | XBE-DC08A   | 20    |
|           | XBE-AC08A   | 30    |
|           | XBE-RY16A   | 440   |
|           | XBE-RY08A/B | 240   |
|           | XBE-TN32A   | 80    |
|           | XBE-TN16A   | 50    |
|           | XBE-TN08A   | 40    |
|           | XBE-TP32A   | 80    |
|           | XBE-TP16A   | 50    |
|           | XBE-TP08A   | 40    |
|           | XBE-DR16A   | 250   |
|           | XBE-DN32A   | 60    |
| 증설 특수 모듈  | XBF-AD04A   | 120   |
|           | XBF-AD08A   | 105   |
|           | XBF-AH04A   | 120   |
|           | XBF-DV04A   | 110   |
|           | XBF-DC04A   | 110   |
|           | XBF-RD04A   | 100   |
|           | XBF-TC04S   | 100   |
|           | XBF-PD02A   | 500   |
|           | XBF-HD02A   | 260   |
|           | XBF-HO02A   | 200   |
|           | XBF-AD04C   | 100   |
|           | XBF-DC04C   | 160   |
| XBF-DV04C | 160         |       |
| 증설 통신 모듈  | XBL-C21A    | 120   |
|           | XBL-C41A    | 120   |
|           | XBL-EMTA    | 300   |
|           | XBL-EIMT    | 280   |
|           | XBL-EIMF    | 670   |
|           | XBL-EIMH    | 480   |
|           | XBL-EIPT    | 290   |
|           | XBL-CMEA    | 211   |

|  |          |     |
|--|----------|-----|
|  | XBL-CSEA | 202 |
|--|----------|-----|

| 품 명   | 형 명       | 소비 전류 |
|-------|-----------|-------|
| 옵션 모듈 | XBO-DC04A | 80    |
|       | XBO-TN04A | 100   |
|       | XBO-AD02A | 50    |
|       | XBO-DA02A | 150   |
|       | XBO-AH02A | 150   |
|       | XBO-RD01A | 30    |
|       | XBO-TC02A | 50    |
|       | XBO-RTCA  | 30    |
|       | XBO-M2MB  | -     |

#### 4.4 소비 전류/전력 계산 예

XGB PLC 시스템을 구성할 때 아래와 같이 소비 전류를 계산하여 기본유닛 출력 전류 용량을 초과하지 않도록 구성해 주시기 바랍니다.

##### (1) XGB PLC 시스템 구성 예 1

- 아래는 XGB 표준형 PLC 를 이용해서 시스템을 구성하는 경우의 소비 전류 계산 예입니다.

| 종 류   | 형 명       | 장착 대수 | 내부 5V<br>소비 전류<br>(단위 : mA) | 비 고                       |
|-------|-----------|-------|-----------------------------|---------------------------|
| 기본 유닛 | XBC-DN20S | 1     | 240                         | 전점 On 시<br>(최대 소비 전류)     |
| 증설 모듈 | XBE-DC32A | 2     | 50                          |                           |
|       | XBE-TN32A | 2     | 80                          |                           |
|       | XBF-AD04A | 1     | 120                         | 전 채널 사용<br>(최대 소비 전류)     |
|       | XBF-DC04A | 1     | 110                         |                           |
|       | XBL-C21A  | 1     | 110                         |                           |
| 소비 전류 | 850 mA    |       |                             | -                         |
| 소비 전력 | 4.25W     |       |                             | $0.85A \times 5V = 4.25W$ |

위와 같이 시스템을 구성하는 경우 5V 소비전류는 총 850 mA가 되며, XGB 표준형 기본유닛의 5V 출력은 최대 1.5A 이므로 정상적인 시스템 구성이 가능합니다.

##### (2) XGB PLC 시스템 구성 예 2

| 종 류   | 형 명       | 장착 대수 | 내부 5V<br>소비 전류<br>(단위 : mA) | 비 고                        |
|-------|-----------|-------|-----------------------------|----------------------------|
| 기본 유닛 | XBC-DN30S | 1     | 255                         | 전점 On 시<br>(최대 소비 전류)      |
| 증설 모듈 | XBE-DR16A | 2     | 250                         |                            |
|       | XBE-RY16A | 2     | 440                         |                            |
|       | XBF-AD04A | 2     | 120                         | 전 채널 사용<br>(최대 소비 전류)      |
|       | XBL-C21A  | 1     | 110                         |                            |
| 소비 전류 | 1,985 mA  |       |                             | -                          |
| 소비 전력 | 9.925W    |       |                             | $1.985 \times 5V = 9.925W$ |

위와 같이 시스템을 구성하는 경우는 5V 소비전류가 총 1985 mA가 되어, XGB 표준형 기본유닛의 최대 5V 출력을 넘게 되므로 구성이 불가능합니다. 물론 위의 소비전류 계산 예는 모든 입출력 접점이 동시에 On 되는 경우를 가정한 것이지만 시스템의 안정성을 위하여 이러한 경우에는 5V 출력 용량이 표준형보다 높은 고급형 기본유닛을 사용하시기 바랍니다.

(3) XGB PLC 시스템 구성 예 3

| 종 류   | 형 명       | 장착 대수 | 내부 5V 소비 전류 (단위 : mA) | 비 고  |
|-------|-----------|-------|-----------------------|--|
| 기본 유닛 | XBC-DN32H | 1     | 260                   | 전점 On 시<br>(최대 소비 전류)<br><br>전 채널 사용<br>(최대 소비 전류) |
| 증설 모듈 | XBE-DR16A | 2     | 250                   |  |
|       | XBE-RY16A | 2     | 440                   |  |
|       | XBF-AD04A | 2     | 120                   |  |
|       | XBL-C21A  | 1     | 110                   |  |
| 소비 전류 | 1,990 mA  |       |                       | -  |
| 소비 전력 | 9.95W     |       |                       | 1.99A x 5V = 9.95W                                 |

위 표는 앞의 (2)에 대하여 고급형 기본유닛인 XBC-DN32H 를 이용하여 시스템을 구성한 경우의 예입니다. (2)와 다르게 XBC-DN32H 의 5V 출력은 최대 2A 이므로 정상적으로 시스템을 구성할 수 있습니다.

4.5 데이터 백업 시간

RTC 옵션 모듈을 장착하지 않은 경우 슈퍼 커패시터에 의해 데이터를 백업합니다. 데이터 백업시간은 다음과 같습니다.

| 종 류                      | 백업 시간      |      | 비 고            |
|--------------------------|------------|------|----------------|
| XBC<br>"S" 타입<br>"SU" 타입 | 슈퍼 커패시터 백업 | 18 일 | 상온(25℃)에서 사용 시 |
|                          | RTC 옵션 사용  | 3 년  |                |
| XBC<br>"E" 타입            | 슈퍼 커패시터 백업 | 5 일  |                |
|                          | RTC 옵션 사용  | 3 년  |                |

단, 전원을 On 한 상태로 30 분 이상 유지하여 슈퍼 커패시터를 충분히 충전하여 주십시오.

슈퍼 커패시터가 충분히 충전되지 않거나, 데이터 백업시간 이상 전원 Off 된 경우 래치 데이터가 보존되지 않고, 데이터 백업 이상 경고가 발생합니다. 이때 현상과 조치사항은 다음과 같습니다.

- (1) 현상
  - (a) 운전 모드
    - 1) 리모트 런 모드인 경우 운전 모드가 스톱 모드로 변경되고, 로컬 런인 경우 데이터 백업 이상 경고와 함께 정상 운전합니다.
    - 2) 스톱 모드인 경우 데이터 백업 이상을 발생합니다.
  - (b) 래치 데이터
    - 1) 래치영역 1,2 : 모든 데이터를 '0'으로 클리어합니다.
    - 2) K 영역, F 영역 : 모든 데이터를 '0'으로 클리어합니다.
- (2) 조치사항
  - (a) 전원 Off 후 상온에서 규격 시간 이내 전원 On 시 데이터 백업 이상 발생이 발생한 경우 기본 유닛 A/S 를 받아야 합니다.  
사용온도가 높은 경우 데이터 백업시간은 단축되니 주의하여 주십시오.

알아두기

위 데이터 백업 시간은 사용 온도 조건 등에 따라 변동될 수 있습니다.

## 제 5 장 프로그램의 구성과 운전 방식

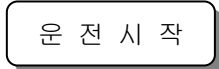
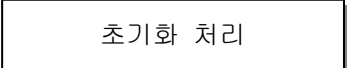
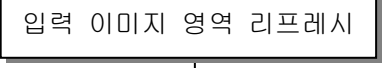
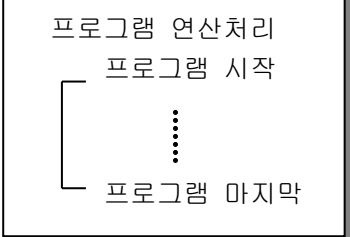
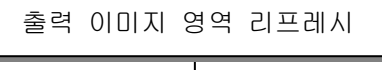

### 5.1 프로그램의 기본

#### 5.1.1 프로그램 수행 방식

##### (1) 반복 연산 방식(Scan)

PLC 의 기본적인 프로그램 수행 방식으로 작성된 프로그램을 처음부터 마지막 스텝까지 반복적으로 연산이 수행되며 이 과정을 프로그램 스캔이라고 합니다. 이와 같이 수행되는 일련의 처리를 반복 연산 방식이라 합니다.

이 과정을 단계 별로 구분하면 아래와 같습니다.

| 단 계   | 처 리 내 용  |
|---|--|
|    | -  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>스캔 처리를 시작하기 위한 단계로 전원을 투입한 경우 또는 리셋을 실행한 경우에 한번 수행하며 다음과 같은 처리를 수행합니다.                     <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 입출력 모듈 리셋</li> <li>▶ 자기 진단 실행</li> <li>▶ 데이터 클리어</li> <li>▶ 입출력 모듈의 번지 할당 및 종류 등록</li> </ul> </li> <li>초기화 태스크를 지정한 경우 초기화 프로그램 수행</li> </ul>         |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>프로그램의 연산을 시작하기 전에 입력 모듈의 상태를 읽어 입력 이미지 영역에 저장합니다.</li> </ul>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>프로그램의 시작부터 마지막 스텝까지 순서대로 연산을 수행합니다.</li> </ul>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>프로그램의 연산이 종료하면 출력 이미지 영역에 저장되어 있는 데이터를 출력 모듈에 출력합니다.</li> </ul>   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>CPU 모듈이 1 스캔 처리를 종료한 후 처음 스텝으로 돌아가기 위한 처리 단계로 다음과 같은 처리를 수행 합니다.                     <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 타이머, 카운터 등의 현재값 갱신</li> <li>▶ 사용자 이벤트, 데이터 트레이스 서비스 수행</li> <li>▶ 자기 진단 실행</li> <li>▶ 고속 링크, P2P 서비스 수행</li> <li>▶ 모드 설정 키 스위치 상태 점검</li> </ul> </li> </ul> |

(2) 인터럽트 연산 방식 (정주기, 외부 인터럽트, 내부 디바이스 기동)

PLC 프로그램의 실행 중에 긴급하게 우선 상황이 발생한 적으로 처리해야 할 경우에 수행 중인 프로그램 연산을 일시 중단하고 즉시 인터럽트 프로그램에 해당하는 연산을 처리하는 방식입니다. 이러한 긴급 상황을 CPU 모듈에 알려주는 신호를 인터럽트 신호라 하며 정해진 시간마다 기동하는 정주기 신호와 외부 접점(“S(U)”)타입:P000~P007, “E”타입:P000~P003) 신호에 의해 기동하는 외부 인터럽트 신호등 2 종류의 인터럽트 연산 방식이 있습니다. 그 외에 내부의 지정된 디바이스의 상태 변화에 따라서 기동하는 내부 디바이스 기동 프로그램이 있습니다.

(3) 고정 주기 운전

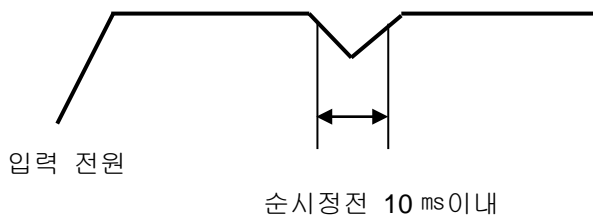
스캔 프로그램을 정해진 시간마다 수행을 하는 연산 방식입니다. 스캔 프로그램을 모두 수행한 후 잠시 대기하였다가 지정된 시간이 되면 프로그램 스캔을 재개합니다. 정주기 프로그램과의 차이는 입출력의 갱신과 동기를 맞추어 수행하는 것 입니다.

고정주기 운전에서 스캔 타임은 대기 시간을 뺀 순수 프로그램 처리시간을 표시 합니다. 스캔 타임이 설정된 ‘고정주기’ 보다 큰 경우는 F0005C(\_CONSTANT\_ER) 플래그가 ‘0n’ 됩니다.

5.1.2 순시 정전시 연산 처리

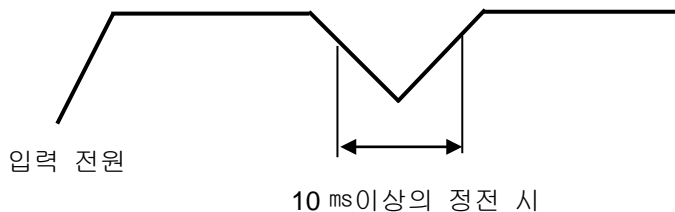
XGB 기본 유닛의 전원부에 공급되는 입력 전원 전압이 규격보다 낮아지면 아래와 같이 처리 합니다. 10 ms 이내의 순시 정전 발생시 기본 유닛은 정상적으로 동작을 계속합니다. 그러나 10 ms 이상의 정전 시에는 동작을 멈추고 출력은 Off 됩니다. 전원 복귀시 자동적으로 운전을 재개합니다.

(1) 10 ms 이내의 순시정전이 발생한 경우



• CPU 는 운전을 계속합니다.

(2) 10 ms를 초과하는 순시정전이 발생한 경우



• 복전 시 재기동 처리가 수행됩니다.

**알아두기**

1) 순시 정전  
 전원 조건에서 PLC가 규정하는 정전이란 공급 전원의 전압이 허용 변동 범위를 초과하여 저하된 상태를 말하며 단시간 정전을 순시 정전이라 합니다.

### 5.1.3 스캔 타임 (Scan Time)

프로그램의 0 스텝부터 다음 스캔의 0 스텝 이전까지의 처리시간을 스캔 타임이라고 합니다.

(1) 스캔 타임 계산식

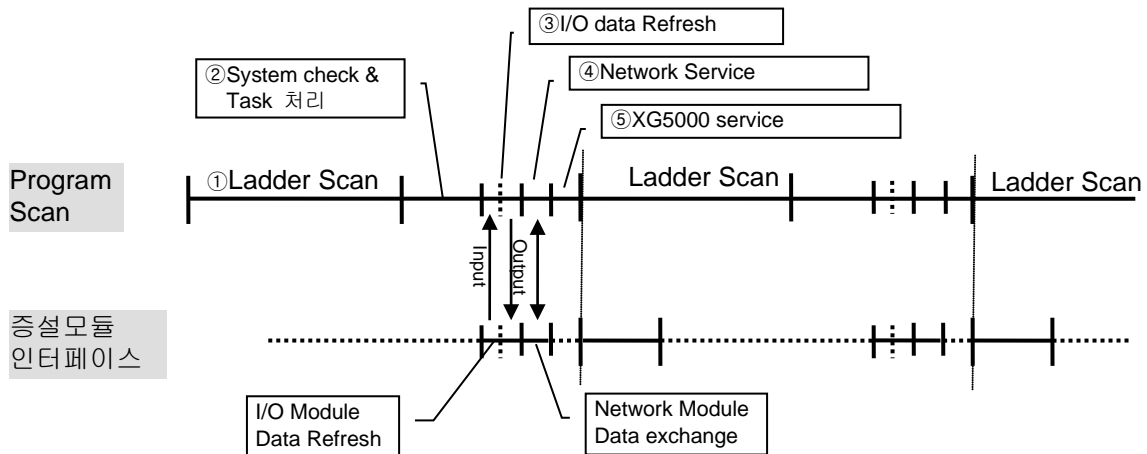
스캔 타임은 사용자가 작성한 스캔 프로그램 및 인터럽트 프로그램의 처리시간과 PLC 내부 처리시간의 합계이며, 다음 식에 의해서 구별할 수 있습니다.

- (a) 스캔 타임 = 스캔 프로그램 처리시간 + 인터럽트 프로그램 처리시간 + PLC 내부 처리시간
  - 스캔 프로그램 처리시간 = 인터럽트 프로그램을 제외한 사용자 프로그램의 처리시간
  - 인터럽트 프로그램 처리시간 = 1 스캔 동안 처리된 인터럽트 프로그램 수행 시간의 합계
  - PLC 내부 처리시간 = 자기 진단 시간 + 입출력 리프레시 시간 + 내부 데이터 처리시간 + 통신 서비스 처리시간 (XG5000 서비스 및 내장통신 처리)

(b) 스캔 타임은 아래 표와 같이 기준에 따라 처리시간의 차이가 있습니다.

| 기준        | MPU 처리 시간          |             | 증설 인터페이스 처리시간          |                       |                                  |
|-----------|--------------------|-------------|------------------------|-----------------------|----------------------------------|
|           | Ladder 수행 (4Kstep) | PLC 내부 처리시간 | 디지털 I/O 모듈 (32 점, 1 개) | Analog 모듈 (8 채널, 1 개) | 통신 모듈 (기본/증설) (200 byte, 1 개 블록) |
| “E” 타입    | 5.4 ms             | 1.0 ms      | -                      | -                     | 0.5 ms                           |
| “S(U)” 타입 | 3.0 ms             | 0.5 ms      | 0.3 ms                 | 3.0 ms                | 0.8 ms                           |

기본유닛은 아래 그림과 같은 수순으로 제어동작을 수행합니다. 사용자는 아래의 계산법에 의하여 자신이 구상하는 시스템의 대략의 제어성능을 추정할 수 있습니다.



스캔타임 = ① 스캔 프로그램 처리 + ② System check & Task 처리 + ③ I/O data Refresh + ④ Network Service + ⑤ XG5000 Service + ⑥ User Task Program 처리

- ① 스캔 프로그램 처리= 명령어 개수 x 명령어별 처리속도(XGK/XGB 명령어 사용설명서 참조)
- ② System check & Task 처리: 600 μs ~ 1.0 ms [보조기능 사용 정도에 따라 변동]
- ③ XG5000 Service 처리시간: 최대 데이터 모니터시 100 μs
- ④ Task Program 처리시간: 한 스캔 내에 발생하는 Task 처리시간의 합이며, Task Program 별 시간 계산법은 스캔 프로그램과 동일함

## (2) 스캔타임 계산예제

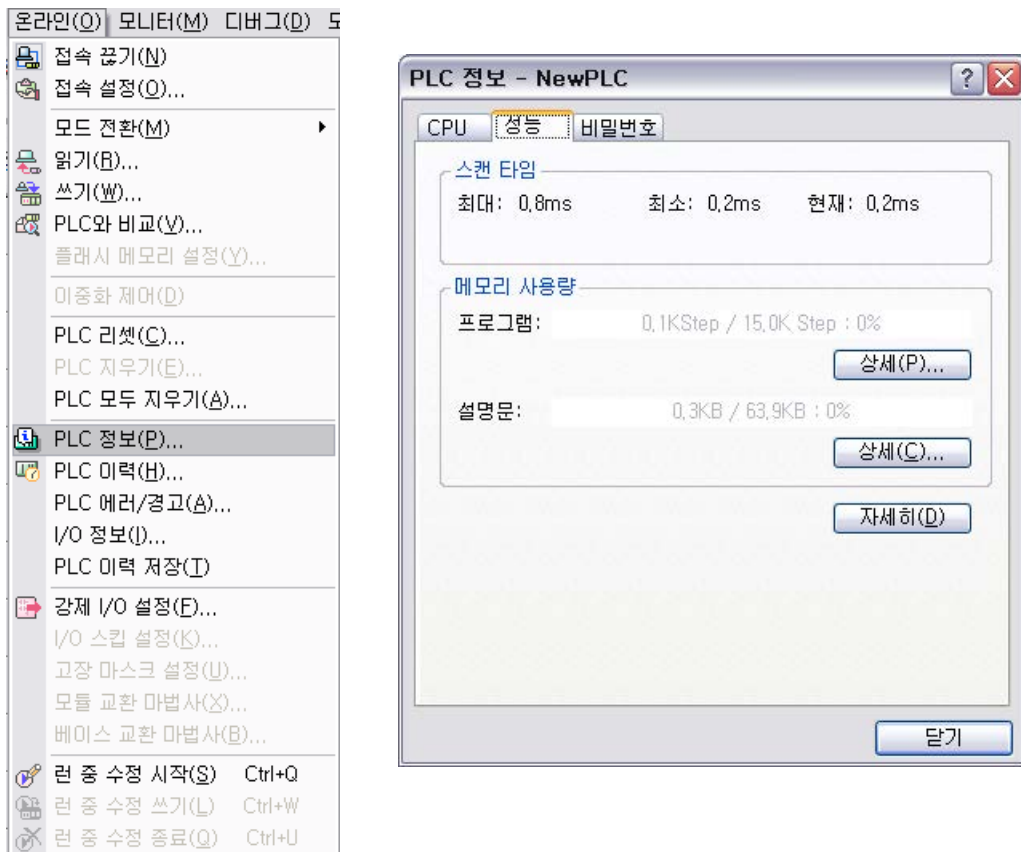
기본유닛(프로그램 4kstep) + 32 점 I/O 모듈 5 개 + 아날로그 모듈 1 개 + 통신 모듈 1 모듈(모듈당 200byte 1블록 설정)으로 구성된 시스템의 스캔타임은 아래와 같습니다.

$$\begin{aligned} \text{스캔타임}(\mu\text{s}) &= \text{래더 수행시간} + \text{시스템 처리시간} + \text{디지털 모듈 I/O 처리 시간} + \text{아날로그 I/O 처리 시간} + \text{통신모듈 처리시간} + \text{XG5000 Service 처리시간} \\ &= (2047 \times (0.67(\text{LOAD}) + 0.80(\text{OUT}))) + (500) + (300 \times 5) + (3000 \times 1) + (800 \times 1) + (100) \mu\text{s} \\ &= 3009 + 500 + 1500 + 3000 + 800 + 100 \mu\text{s} = 8909 \mu\text{s} \\ &= 8.9 \text{ ms} \end{aligned}$$

(단, 런 중 수정 또는 XG-PD 파라미터 시 쓰기 시 일시적으로 수 ms ~ 수 십 ms 까지 스캔 시간이 늘어납니다.)

## (3) 스캔타임 모니터

(a) 스캔타임은 다음과 같이 『온라인』 - 『PLC 정보』 - 『성능』 을 클릭하면 모니터 할 수 있습니다.



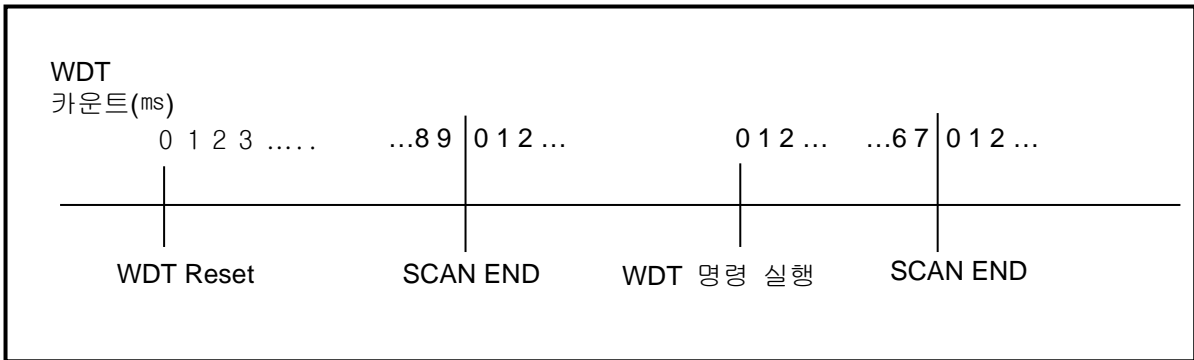
(b) 스캔 타임은 다음과 같은 특수 릴레이(F) 영역에 저장됩니다.

- F0050 : 스캔 타임의 최대값 (0.1 ms 단위)
- F0051 : 스캔 타임의 최소값 (0.1 ms 단위)
- F0052 : 스캔 타임의 현재값 (0.1 ms 단위)

### 5.1.4 스캔 워치독 타이머 (Scan Watchdog Timer)

WDT(Watchdog Timer)는 PLC CPU 모듈의 하드웨어나 소프트웨어 이상에 의한 프로그램 폭주를 검출하는 기능입니다.

- (1) 워치독 타이머는 사용자 프로그램 이상에 의한 연산 지연을 검출하기 위하여 사용하는 타이머입니다. 워치독 타이머의 검출 시간은 XG5000의 기본 파라미터에서 설정합니다.
- (2) 워치독 타이머는 연산 중 스캔 경과 시간을 감시하다가, 설정된 검출 시간의 초과를 감지하면 PLC의 연산을 즉시 중지시키고 출력을 파라미터 설정에 따라 출력 유지 또는 클리어합니다.
- (3) 사용자 프로그램 수행 도중 특정한 부분의 프로그램 처리(FOR ~ NEXT 명령, CALL 명령 등을 사용)에서 연산 지연 감시 검출 시간 (Scan Watchdog Time)의 초과가 예상되면 'WDT' 명령을 사용하여 타이머를 클리어 하면 됩니다. 'WDT' 명령은 연산 지연 감시 타이머의 경과 시간을 초기화하여 0부터 시간 측정을 다시 시작합니다. (WDT 명령의 상세한 사항은 명령어 편을 참조하여 주십시오.)
- (4) 워치독 에러 상태를 해제하기 위해서는 전원 재 투입, 수동 리셋 스위치의 조작 또는 STOP 모드로의 모드 전환이 있습니다.



#### 알아두기

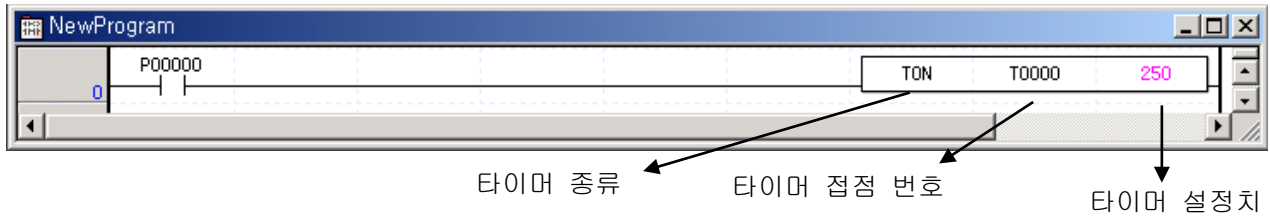
- 1) 워치독 타이머의 설정 범위는 10 ~ 1000 ms (1 ms 단위) 입니다.

### 5.1.5 타이머 처리

CPU 부의 타이머는 계측 시간에 따라 현재값을 증가시키는 가산식 타이머 입니다. On 딜레이 타이머 (TON), Off 딜레이 타이머(TOFF), 적산(TMR), 모노스테이블(TMOM), 리트리거블(TRTG)의 5 종류가 있습니다.

시간범위는 100 ms타이머는 0.1 초 ~ 6553.5 초, 10 ms타이머는 0.01 초 ~ 655.35 초, 1 ms타이머는 0.001 초 ~ 65.535 까지 계측할 수 있습니다.

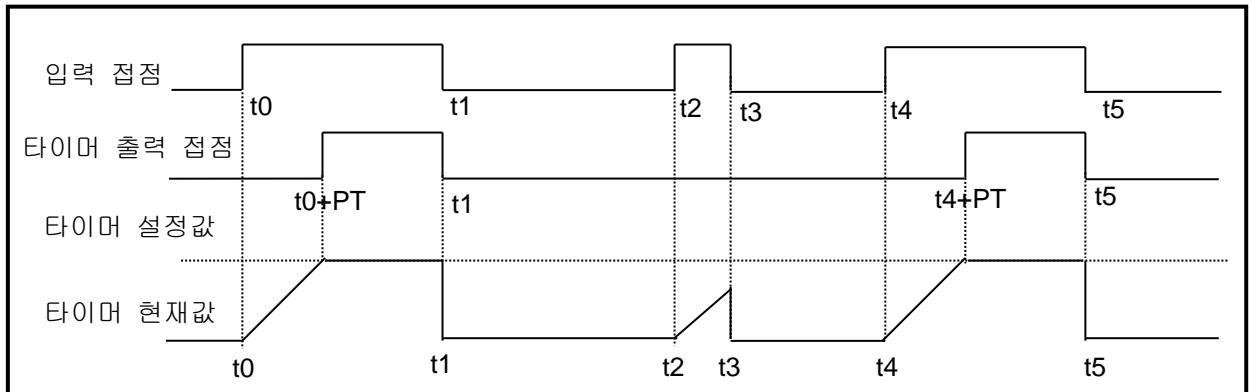
자세한 내용은 'XG5000 사용 설명서' 을 참조하여 주십시오.



#### (1) On 딜레이 타이머의 현재값 갱신과 점점 On/Off

입력 점점이 On 되면 타이머의 현재값이 증가하기 시작합니다. 현재값이 설정 시간(PT)에 도달하면 (현재값 = 설정값)타이머의 출력 점점(Txxx)을 On 합니다. 현재값이 증가하는 도중에 입력 점점이 Off 되면 타이머 현재값은 0 이 됩니다.

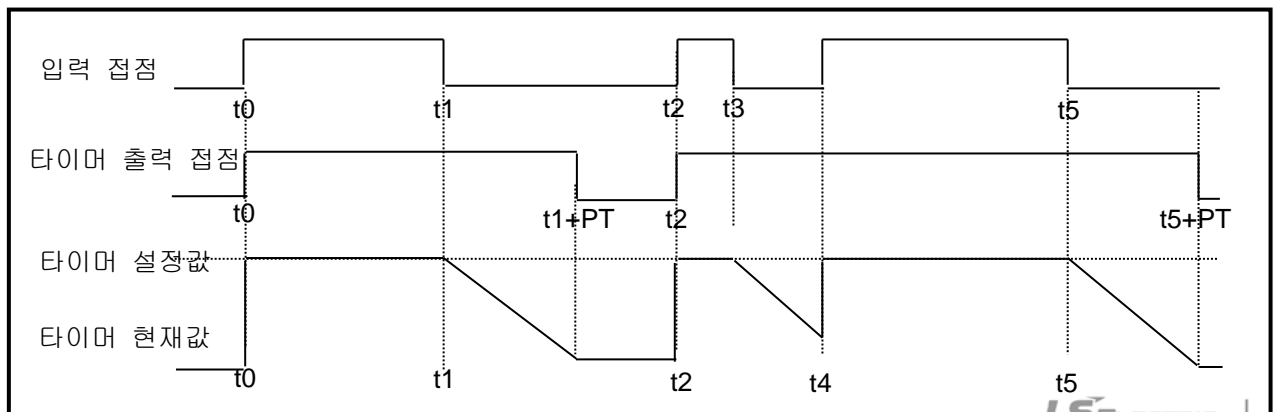
On 딜레이 타이머의 타이밍 도는 아래와 같습니다.



#### (2) Off 딜레이 타이머의 현재값 갱신과 점점 On/Off

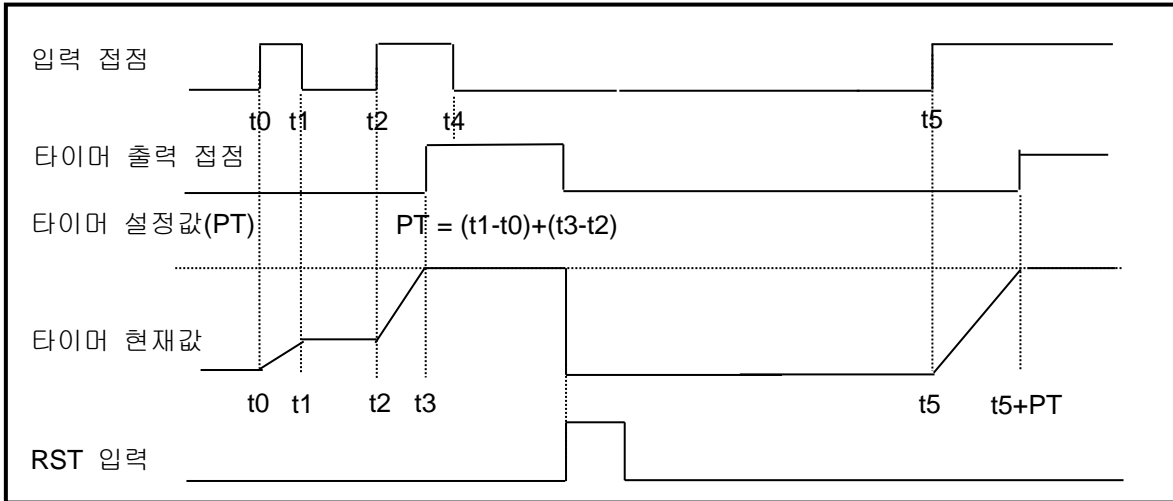
입력 조건이 On 되면 타이머의 출력 점점(Txxx)이 On 되고 현재값은 설정값이 됩니다.

입력 점점이 Off 되면 현재값이 감소하기 시작하며, 경과 시간이 설정 시간(PT)에 도달하면 (현재값=0) 타이머 출력 점점(Txxx)을 Off 합니다. 현재값이 감소하는 도중에 입력 점점이 On 되면 타이머의 현재값은 설정값이 됩니다. Off 딜레이 타이머의 타이밍도는 다음과 같습니다.



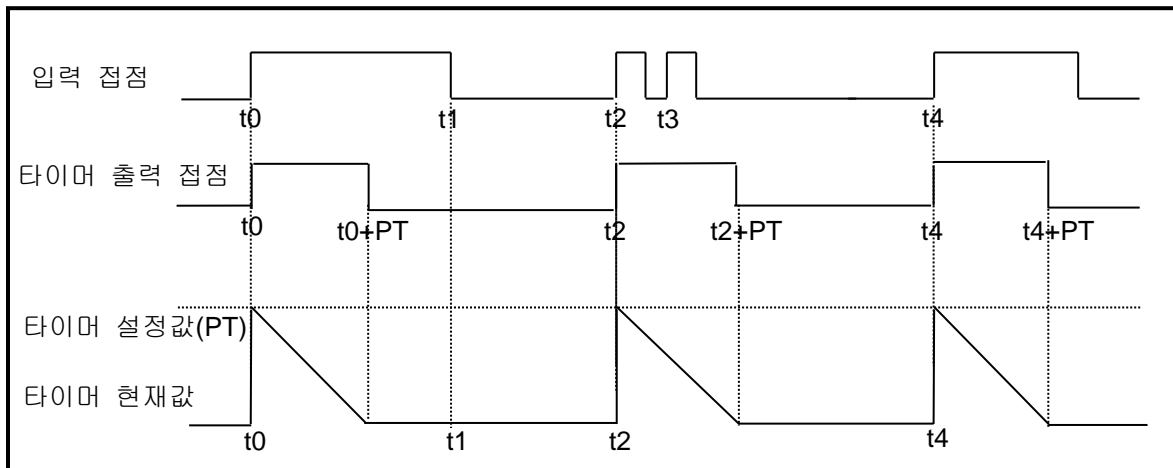
(3) 적산 타이머의 현재값 갱신과 접점 On/Off

입력 접점이 On 된 동안만 현재값이 증가하여 그 누적값이 타이머 설정 시간(PT)에 도달하면 타이머 출력 접점을 On 합니다. On 된 타이머 출력 접점은 RST 명령에 의해서 Off 될 때까지 On 을 유지합니다. 적산 타이머의 타이밍 도는 아래와 같습니다.



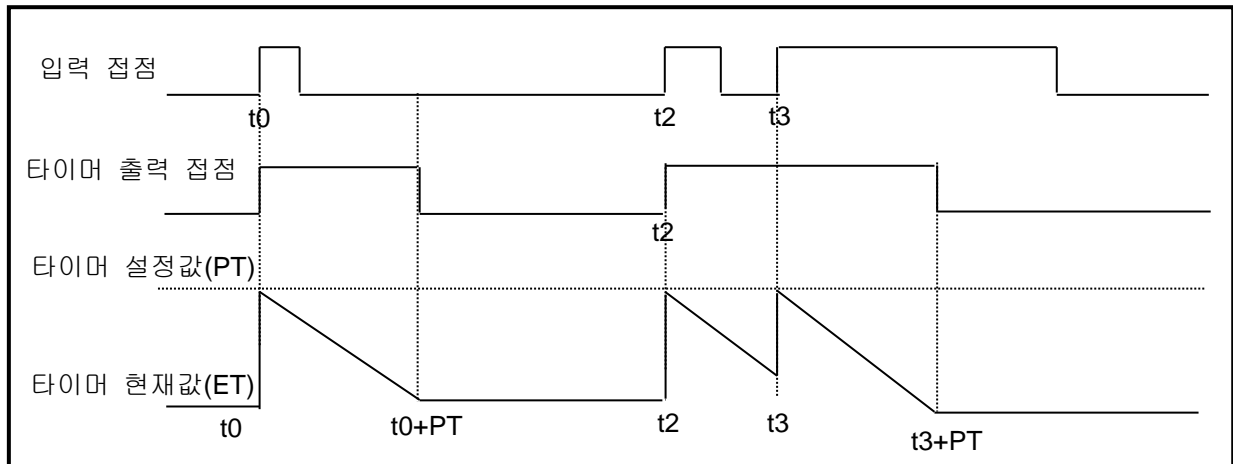
(4) 모노스테이블 타이머의 현재값 갱신과 접점 On/Off

입력 조건이 On 되면 타이머의 출력 접점(Txxx)은 On 되고 타이머의 현재값이 설정값(PT)부터 감소하기 시작하여 “0”이 되면 출력 접점이 Off 되며 현재값이 0에 도달하기 전에는 입력 접점의 On, Off 변화를 무시합니다. 모노스테이블 타이머의 타이밍 도는 아래와 같습니다.



## (5) 리트리거블 타이머의 현재값 갱신과 접점 On/Off

입력 조건이 On 되면 타이머의 (Txxx)은 On 되고 타이머의 현재값이 설정값(PV) 부터 감소하기 시작하여 “0”이 되면 출력 접점이 Off 됩니다. 타이머의 현재값이 “0” 이 되기 전에 또다시 입력 접점이 Off→On 하면 타이머의 현재값은 초기 설정값으로 다시 갱신됩니다.  
리트리거블 타이머의 타이밍도는 아래와 같습니다.

**알아두기**

## 1) 타이머의 오차

- 타이머의 오차는 최대 '1 스캔 타임 + 스캔 시작에서부터 타이머 명령의 실행까지의 시간' 입니다.

### 5.1.6 카운터 처리

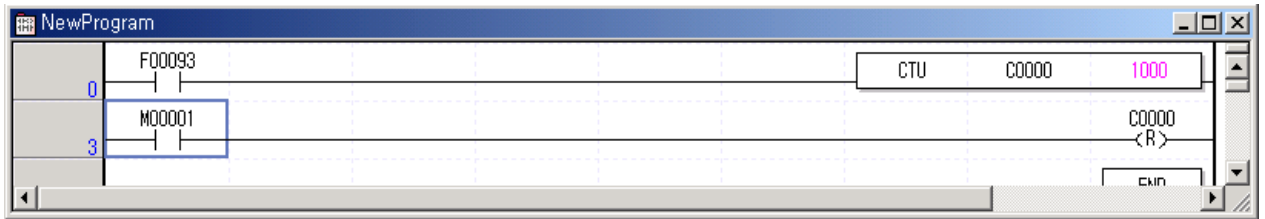
CPU 부의 카운터는 입력 신호의 상승에지(0f→0n)를 검출하여 현재치를 증감시키는 카운터입니다. XGB 시리즈의 기본 유닛 카운터는 가산 카운터(CTU), 감산 카운터(CTD), 가감산 카운터(CTUD), 링 카운터(CTR)의 4 종류가 있습니다.

상세한 내용은 'XGB 명령어 집'을 참조하여 주십시오.

- 가산 카운터는 현재값을 증가시키는 가산식 카운터 입니다.
- 감산 카운터는 현재값을 감소시키는 감산식 카운터 입니다.
- 가감산 카운터는 2 개의 입력조건의 카운트치를 비교하는 카운터 입니다.
- 링 카운터는 현재값을 증가시켜, 현재값이 설정값이 될 때마다 현재값을 “0”으로 갱신하는 카운터입니다.

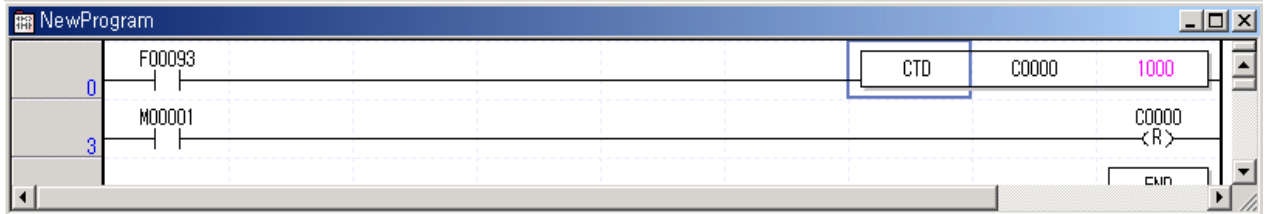
#### (1) 카운터의 현재값 갱신과 점점 On/Off

##### (a) 가산 카운터



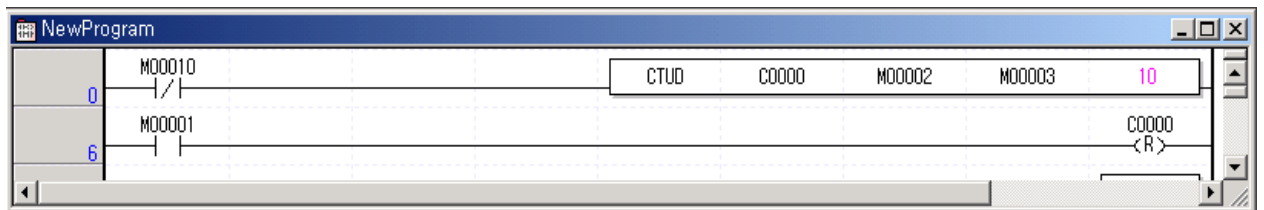
- 입력 조건의 상승 에지에서 현재값을 증가시킵니다.
- 현재값이 증가하여 설정값과 같게 되면 카운터의 출력 점점(Cxxx)을 On 합니다. 리셋 신호가 On 인 동안은 현재값은 “0” 이 되며 출력점점(Cxxx)은 Off 됩니다.

##### (b) 감산 카운터



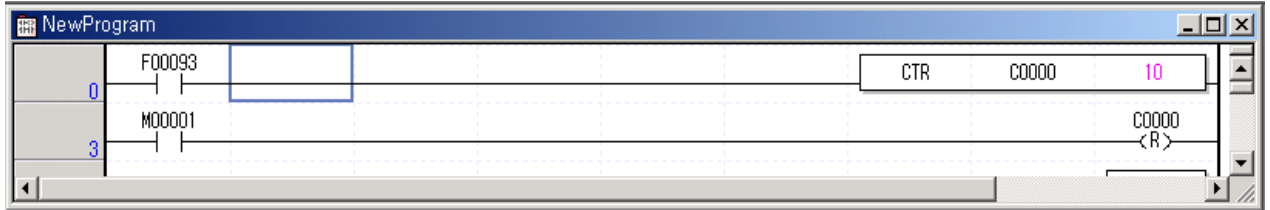
- 입력 조건의 상승 에지에서 현재값을 감소시킵니다.
- 현재값이 감소하여 0 이 되면 카운터의 출력 점점(Cxxx)을 On 합니다. 리셋 신호가 On 인 동안은 현재값은 설정값이 되며 출력 점점(Cxxx)은 Off 됩니다.

##### (c) 가감산 카운터



- 가산 입력 조건의 상승 에지에서 현재값이 증가, 감산 입력조건의 상승 에지에서 현재값은 감소됩니다. 현재값이 설정값보다 크거나 같으면 출력 점점 Cxxx 가 On 되고, 현재값이 설정 값보다 작으면 출력 점점 Cxxx 가 Off 됩니다.
- 리셋 신호 입력시 현재값은 0 이 됩니다.

(d) 링 카운터



- 입력 조건의 상승 에지에서 현재값은 1 증가, 현재값이 설정값에 도달한 후 다음 입력조건의 상승 에지에서 현재값은 0 이 됩니다
- 현재값이 설정값일 경우 출력 접점 Cxxx 가 On 되고 다음 번 입력 조건의 상승 에지 또는 리셋조건의 상승 에지에서 출력 접점 Cxxx 는 Off 됩니다.
- 링 카운터 계수 중, 리셋 조건이 입력되면 현재값은 0 이 됩니다.

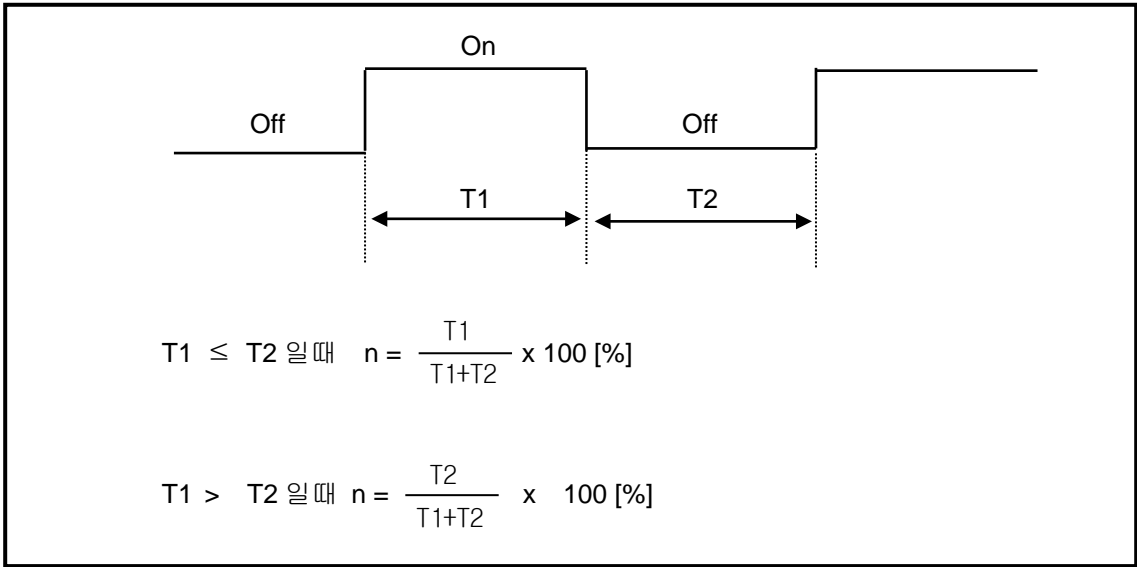
(2) 카운터의 최대 계수 속도

카운터의 최대 계수 속도는 스캔 타임에 의해서 결정되고, 입력 조건의 On 시간과 Off 시간이 각각 스캔 타임보다 큰 경우만 카운트가 가능합니다.

최대 계수 속도  $C_{max} = \frac{n}{100} \times \left(\frac{1}{t_s}\right)$

n : 듀티 (%)  
 t<sub>s</sub> : 스캔타임 [s]

- 듀티(n)는 입력신호의 On, Off 시간비를 백분율(%)로 표시한 것입니다.



**알아두기**

1) 고속 카운터의 사용  
 일반 카운터의 최대 계수 속도 보다 빠르게 입력되는 고속의 입력 펄스를 정밀하게 계수하기 위해서는 내장 고속 카운터 기능을 사용하시기 바랍니다.

## 5.2 프로그램 실행

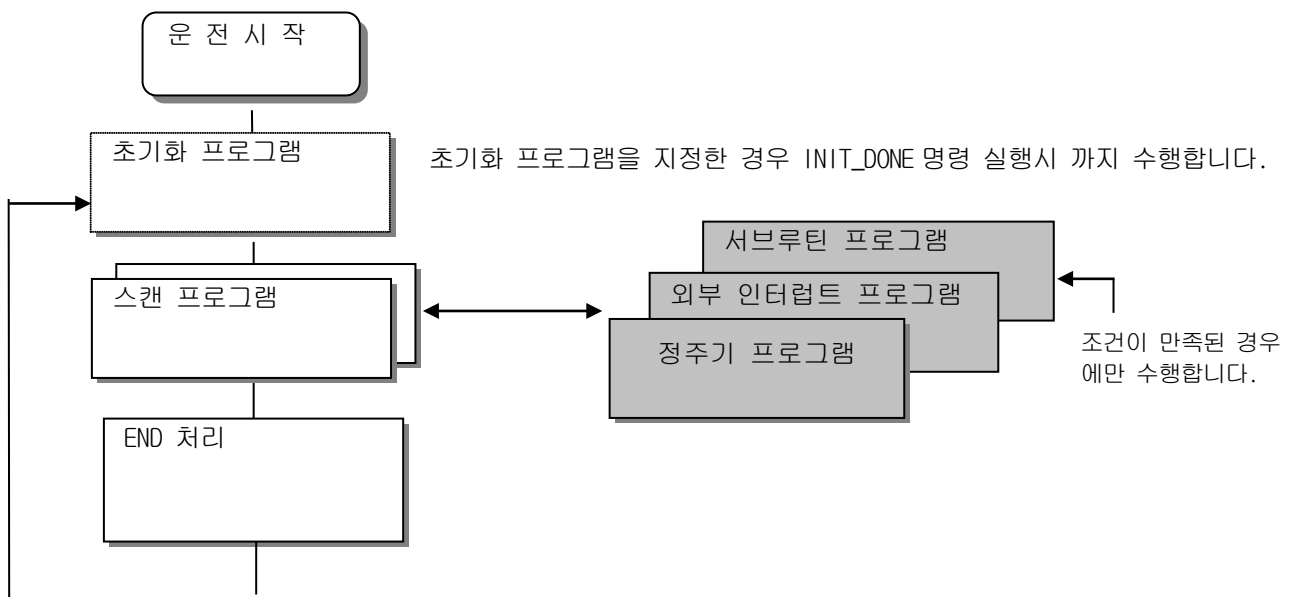
### 5.2.1 프로그램의 구성

프로그램은 특정한 제어를 실행하는데 필요한 모든 기능 요소로 구성되며 CPU 모듈의 내장 RAM 또는 플래시 메모리에 프로그램이 저장됩니다.  
이러한 기능 요소는 일반적으로 다음과 같이 분류합니다.

| 기능 요소         | 연산 처리 내용   |
|---------------|--|
| 초기화 프로그램      | <ul style="list-style-type: none"> <li>초기화 프로그램은 INIT_DONE 명령이 실행 될 때까지 실행합니다.</li> <li>초기화 프로그램에는 초기화가 필요한 여러 가지 동작을 프로그램 합니다.</li> <li>INIT_DONE 명령이 실행이 완료되기 전까지는 초기화 프로그램만 실행되고 스캔 프로그램 및 정주기, 외부 인터럽트, 내부 디바이스 태스크 프로그램은 실행되지 않습니다.</li> <li>이외의 입출력 리프레시, 고속카운터, 통신은 수행합니다.</li> </ul>       |
| 스캔 프로그램       | <ul style="list-style-type: none"> <li>1 스캔마다 일정하게 반복되는 신호를 처리합니다.</li> </ul>  |
| 정주기 인터럽트 프로그램 | <ul style="list-style-type: none"> <li>다음과 같이 시간 조건 처리가 요구되는 경우에 설정된 시간 간격에 따라 프로그램을 수행합니다.                         <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 1 스캔 평균 처리 시간 보다 빠른 처리가 필요한 경우</li> <li>▶ 1 스캔 평균 처리 시간 보다 긴 시간 간격이 필요한 경우</li> <li>▶ 지정된 시간 간격으로 처리를 해야 하는 경우</li> </ul> </li> </ul> |
| 외부 인터럽트 프로그램  | <ul style="list-style-type: none"> <li>외부 인터럽트 신호에 대해 신속한 처리를 수행합니다.</li> </ul>  |
| 서브루틴 프로그램     | <ul style="list-style-type: none"> <li>CALL 명령의 입력 조건이 0n 인 경우만 실행되는 프로그램입니다.</li> </ul>   |

### 5.2.2 프로그램의 수행 방식

전원을 투입하거나 CPU 모듈의 키 스위치가 RUN 상태인 경우에 실행하는 프로그램 수행 방식에 대해 설명합니다.  
프로그램은 다음과 같은 구성에 따라 연산 처리를 수행합니다.



## (1) 스캔 프로그램

## (a) 기능

- 스캔마다 일정하게 반복되는 신호를 처리하기 위하여 프로그램이 작성된 순서대로 처음 0 부터 마지막 스텝까지 반복적으로 연산을 수행합니다.
- 스캔 프로그램의 실행 중 정주기 인터럽트 또는 인터럽트 모듈에 의한 인터럽트의 실행 조건이 성립한 경우는 현재 실행중인 프로그램을 일단 중지하고 해당되는 인터럽트의 프로그램을 수행합니다.

## (2) 인터럽트 프로그램

## (a) 기능

- 주기 / 비주기적으로 발생하는 내/외부 신호를 처리하기 위하여 스캔 프로그램의 연산을 일단 중지시킨 후 해당되는 기능을 우선적으로 처리합니다.

## (b) 종류

- 태스크 프로그램은 다음과 같이 3 종류로 구분합니다.
  - 정주기 태스크 프로그램 : 최대 8 개까지 사용 가능
  - 내부 디바이스 태스크 프로그램 : 최대 8 개까지 사용 가능
  - 외부 접점 태스크 프로그램 : “S(U)”타입: 8 개까지 사용 가능 (P000~P007), “E”타입: 4 개까지 사용 가능 (P000~P003)
- 정주기 태스크 프로그램
  - 설정된 시간 간격에 따라 프로그램을 수행합니다.
- 내부 디바이스 태스크 프로그램
  - 내부 디바이스의 기동 조건 발생시 해당 프로그램을 수행합니다.
  - 디바이스의 기동 조건 검출은 스캔 프로그램의 처리 후 실행합니다.
- 외부 접점 태스크 프로그램
  - 입력되는 외부 신호(“S(U)”타입:P000~P007, “E”타입:P000~P003)에 따라 프로그램을 수행합니다.

**알아두기**

- (1) 인터럽트 프로그램은 짧게 작성하여 주십시오. 인터럽트 프로그램 수행이 완료 되기 전에 다시 자기 인터럽트가 반복하여 발생하는 경우 스캔 프로그램이 수행되지 않고 O/S 위치독 에러가 발생할 수 있습니다.
- (2) 우선 순위가 높은 인터럽트 실행 시 낮은 인터럽트가 여러 번 발생하여도 그 인터럽트는 한번만 실행됩니다. 우선 순위도 주의하여 설정하여 주십시오.

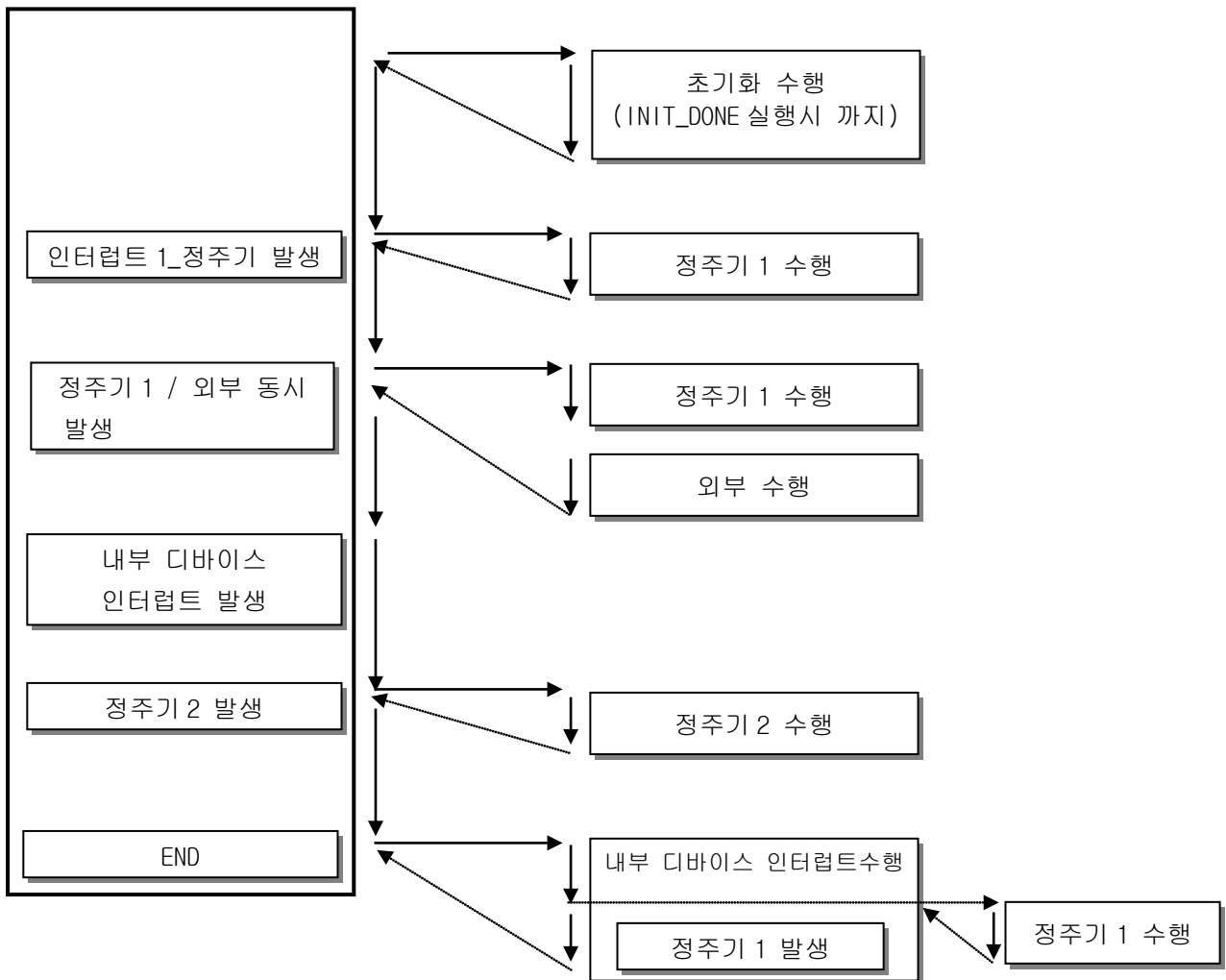
### 5.2.3 인터럽트

인터럽트 기능에 대한 이해를 돕기 위하여 XGB 의 프로그래밍 S/W 인 XG5000 의 프로그램 설정 방법에 대해서 간단히 설명합니다. 아래와 같이 인터럽트 설정시의 예를 들어 설명합니다.

• 인터럽트 설정

| 인터럽트 소스 | 인터럽트 명     | 우선 순위 | 태스크 번호 | 프로그램 명 | 비 고 |
|---------|------------|-------|--------|--------|-----|
| 초기화     | 인터럽트 0_초기화 | -     | -      | -      |     |
| 정주기 1   | 인터럽트 1_정주기 | 2     | 0      | 정주기 1  |     |
| 외부      | 인터럽트 2_외부  | 2     | 8      | 외부     |     |
| 내부 디바이스 | 인터럽트 3_내부  | 3     | 14     | 내부     |     |
| 정주기 2   | 인터럽트 4_정주기 | 3     | 1      | 정주기 2  |     |

스캔 프로그램



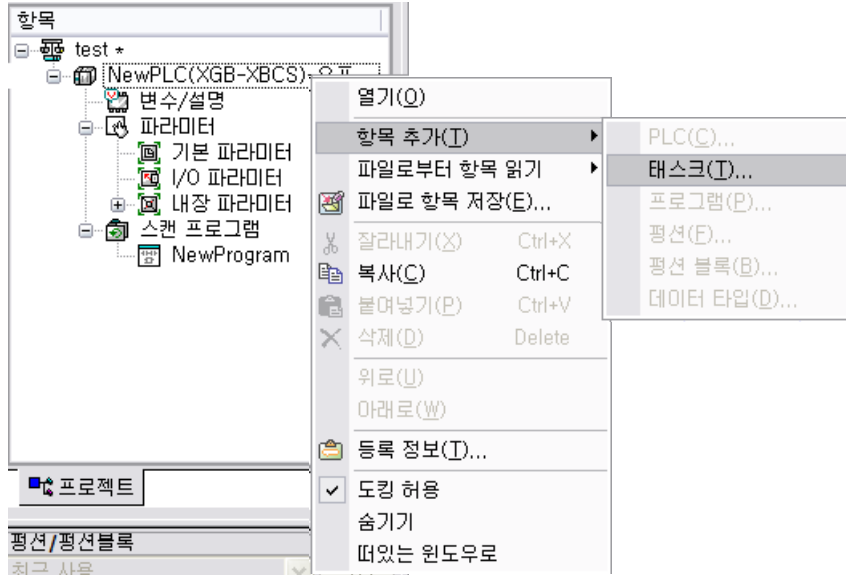
**알아두기**

- 정주기와 외부 접점 태스크가 동시에 발생시 위에 설정된 태스크를 먼저 수행합니다.  
(‘인터럽트 1\_정주기’와 ‘인터럽트 2\_외부’ 태스크가 동시 발생 시 ‘인터럽트 1\_정주기’를 먼저 수행)
- 인터럽트 수행중 우선 순위가 높은 인터럽트 발생시는 우선 순위가 높은 인터럽트를 먼저 실행합니다.
- 전원 On 시 모든 인터럽트는 인에이블(Enable) 상태입니다. 사용하지 않을 경우 디 명령어를 사용하여 디스에이블(Disable)하여 주십시오. 다시 사용하려면 티 명령어를 사용하여 인에이블하여 주십시오.
- 내부 디바이스 인터럽트는 END 명령을 만난 다음 실행 됩니다.

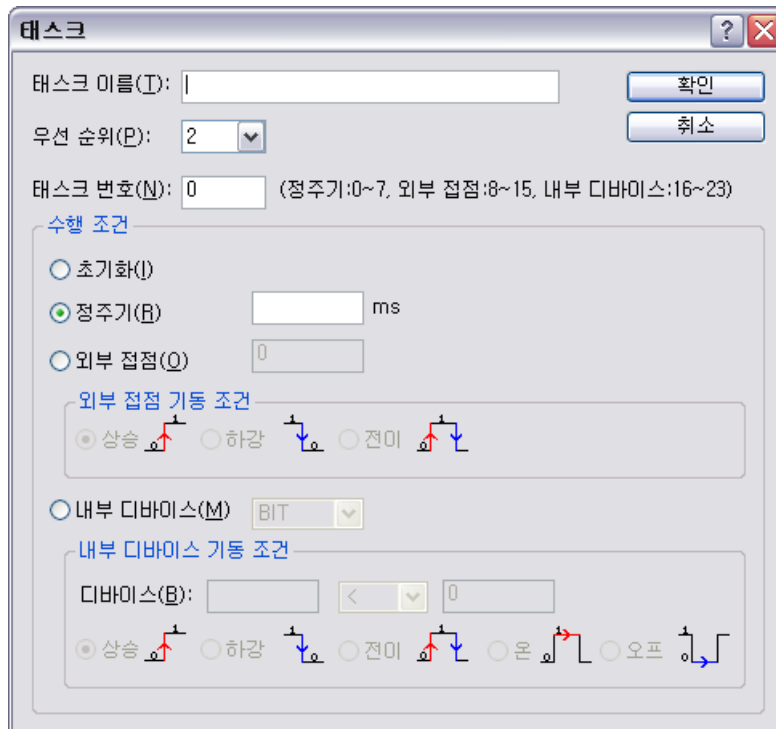
(1) 초기화 인터럽트 프로그램의 작성방법

XG5000 의 프로젝트 창에서 아래와 같이 태스크를 생성하고 각 태스크에 의해서 수행될 프로그램을 추가 합니다. 자세한 방법은 XG5000 의 설명서를 참조 바랍니다.  
(PLC 와 접속이 안 되어 있는 경우만 추가 가능합니다)

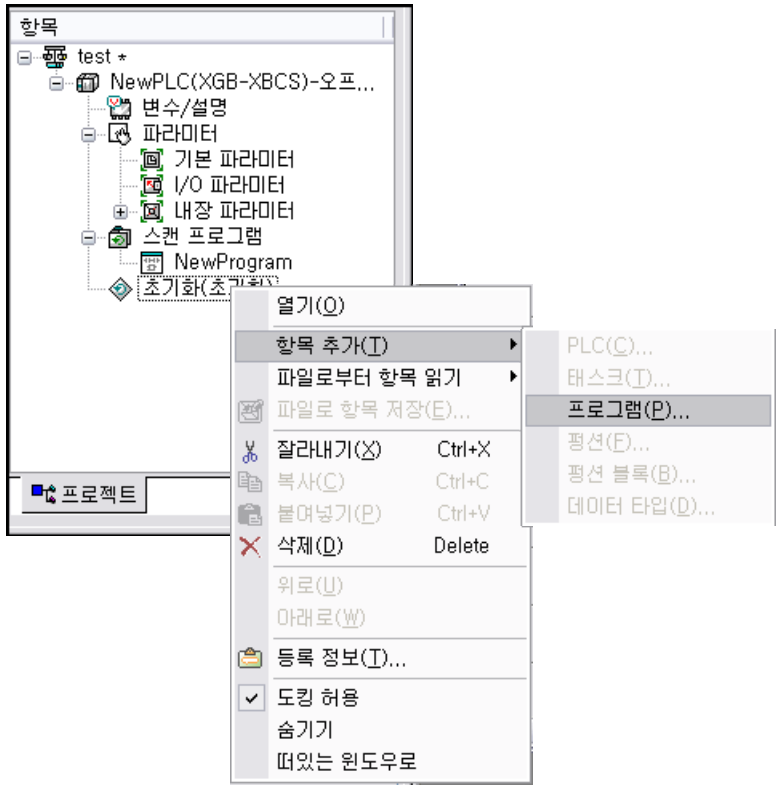
(a) 프로젝트명 위치에서 마우스의 오른쪽 키를 클릭하고 『항목추가』 - 『태스크』 를 클릭합니다.



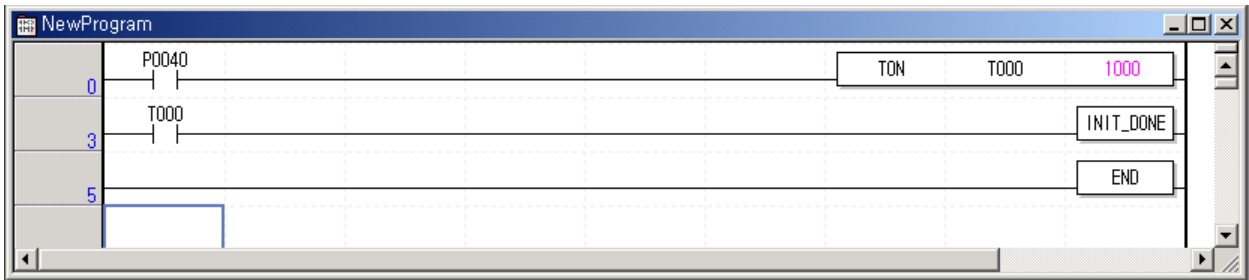
(b) 태스크를 등록하는 화면이 표시됩니다. 수행 조건에서 『초기화』 를 클릭하고 태스크 이름을 작성합니다.



(c) 등록된 태스크 위치에서 마우스의 오른쪽 키를 클릭하고 『항목 추가』 - 『프로그램』을 클릭합니다.



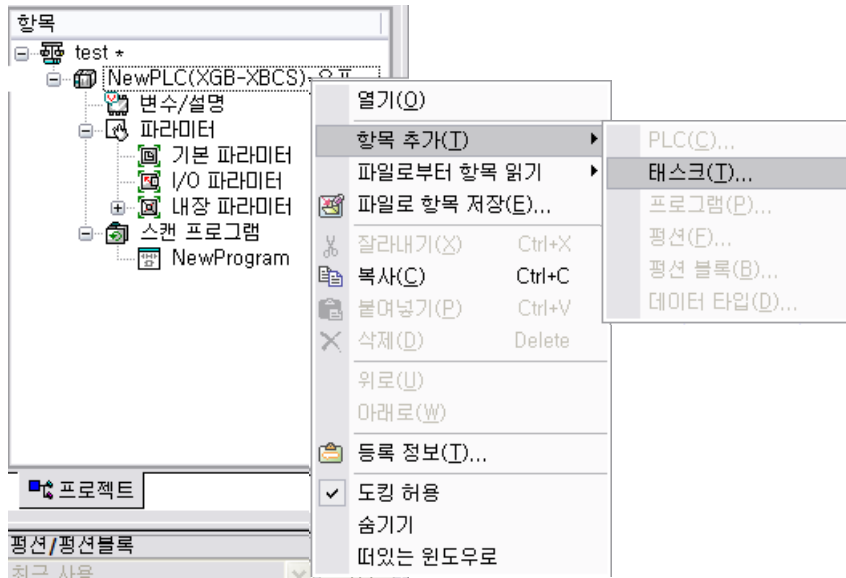
(d) 초기화 프로그램을 작성합니다. 초기화 프로그램에서는 반드시 INIT\_DONE 명령을 작성하여 주십시오. (INIT\_DONE의 동작 조건이 실행되면 초기화 태스크를 종료하고 스캔 프로그램이 실행됩니다.)



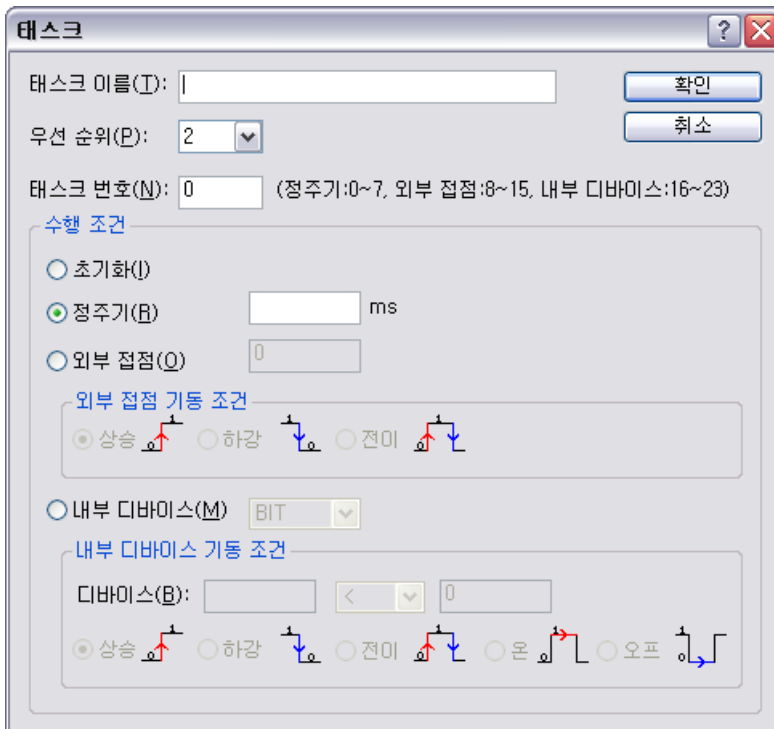
(2) 정주기 인터럽트 프로그램의 작성 방법

XG5000 의 프로젝트 창에서 아래와 같이 태스크를 생성하고 각 태스크에 의해서 수행될 프로그램을 추가 합니다. 자세한 방법은 XG5000 의 설명서를 참조 바랍니다.  
(PLC 와 접속이 안 되어 있는 경우만 추가 가능합니다)

(a) 프로젝트명 위치에서 마우스의 오른쪽 키를 클릭하고 『항목추가』 - 『태스크』 를 클릭합니다.



- 태스크를 등록하는 화면이 표시됩니다.

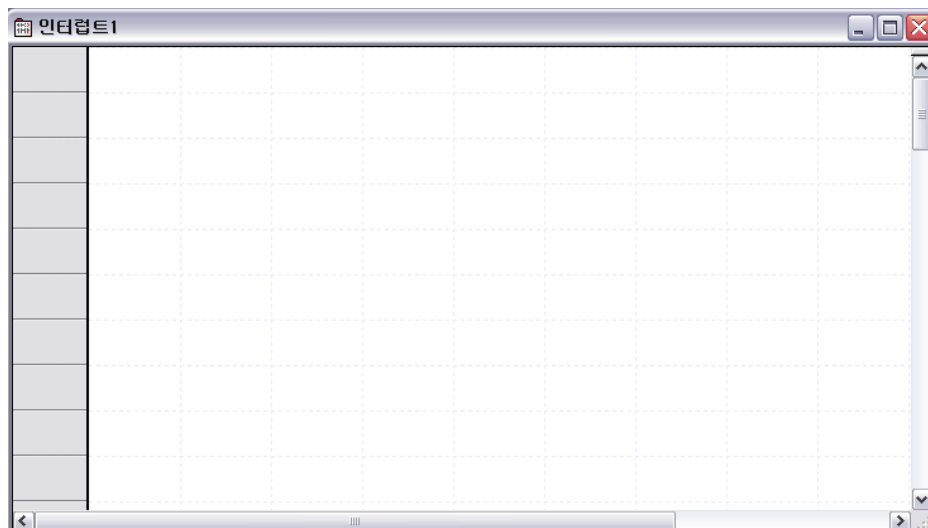




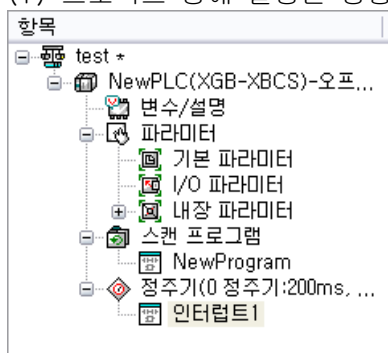
(d) 태스크 프로그램 이름과 설명문을 등록합니다.



(e) 태스크 프로그램을 작성할 수 있는 프로그램 창이 표시 되고 여기에 태스크 프로그램을 작성합니다.



(f) 프로젝트 창에 설정된 상황이 표시됩니다.



(3) 태스크의 종류

태스크의 종류 및 기능은 다음과 같습니다.

| 종류<br>규격    | 정주기 태스크<br>(인터벌 태스크)                               | 외부 점점 태스크<br>(인터럽트 태스크)                       |   | 내부 점점 태스크<br>(싱글 태스크)              |
|-------------|--|---|---|------------------------------------|
|             |  | “S(U)”타입                                      | “E”타입   |                                    |
| 최대 개수       | 8 개  | 8 개   | 4 개   | 8 개                                |
| 기동 조건       | 정주기<br>(1 ms 단위로 최대<br>4,294,967.295 초까지<br>설정 가능) | 기본 유닛 P000~<br>P007 입력 점점의<br>상승 또는 하강 에<br>지 | 기본 유닛 P000~<br>P003 입력 점점의<br>상승 에지           | 내부 디바이스의<br>지정 조건                  |
| 검출 및<br>실행  | 설정 시간마다<br>주기적으로 실행                                | 기본 유닛 P000~<br>P007 입력 점점의<br>에지 발생시 즉시<br>실행 | 기본 유닛 P000~<br>P003 입력 점점의<br>에지 발생시 즉시<br>실행 | 스캔 프로그램<br>실행 완료 후<br>조건 검색하여 실행   |
| 검출 지연<br>시간 | 최대 1 ms 지연   | 최대 0.05 ms 이내                                 | 최대 0.05 ms 이내                                 | 최대 스캔 타임만큼<br>지연                   |
| 실행 우선<br>순위 | 2 ~ 7 레벨 설정<br>(2 레벨이 우선 순위가<br>가장 높음)             | 좌 동   | 좌 동   | 좌 동                                |
| 태스크<br>번호   | 0~7 의 범위에서<br>사용자가 중복되지<br>않게 지정                   | 8~15 의 범위에서<br>사용자가 중복되지<br>않게 지정             | 8~15 의 범위에서<br>사용자가 중복되지<br>않게 지정             | 16~23 의 범위에서<br>사용자가 중복되지<br>않게 지정 |

(4) 태스크 프로그램의 처리 방식

태스크 프로그램에 대한 공통적인 처리 방법 및 주의 사항에 대해 설명합니다.

(a) 태스크 프로그램의 특성

- 1) 태스크 프로그램은 스캔 프로그램처럼 매 스캔 반복 처리를 하지 않고, 실행 조건이 발생할 때만 실행을 합니다. 태스크 프로그램을 작성할 때는 이점을 고려하여 주십시오.
- 2) 예를 들어 10 초 주기의 정주기 태스크 프로그램에 타이머와 카운터를 사용하였다면 이 타이머는 최대 10 초의 오차가 발생할 수 있고, 카운터는 10 초 마다 카운터의 입력 상태를 체크하므로 10 초 이내에 변화한 입력은 카운트가 되지 않습니다.

(b) 실행 우선 순위

- 1) 실행해야 할 태스크가 여러 개 대기하고 있는 경우는 우선 순위가 높은 태스크 프로그램부터 처리합니다. 우선 순위가 동일한 태스크가 대기 중일 때는 발생한 순서대로 처리합니다.
- 2) 정주기 실행 태스크와 외부 점점 태스크가 동시에 발생했을 경우는 XG5000 에서 먼저 설정된 태스크를 우선 실행합니다.
- 3) 프로그램의 특성, 중요도 및 실행 요구 발생시 긴급성을 고려하여 태스크 프로그램의 우선 순위를 설정하여 주십시오.

(c) 처리 지연 시간

태스크 프로그램의 처리 지연에는 다음과 같은 요인이 있습니다. 태스크 설정 및 프로그램 작성시 고려하여 주십시오.

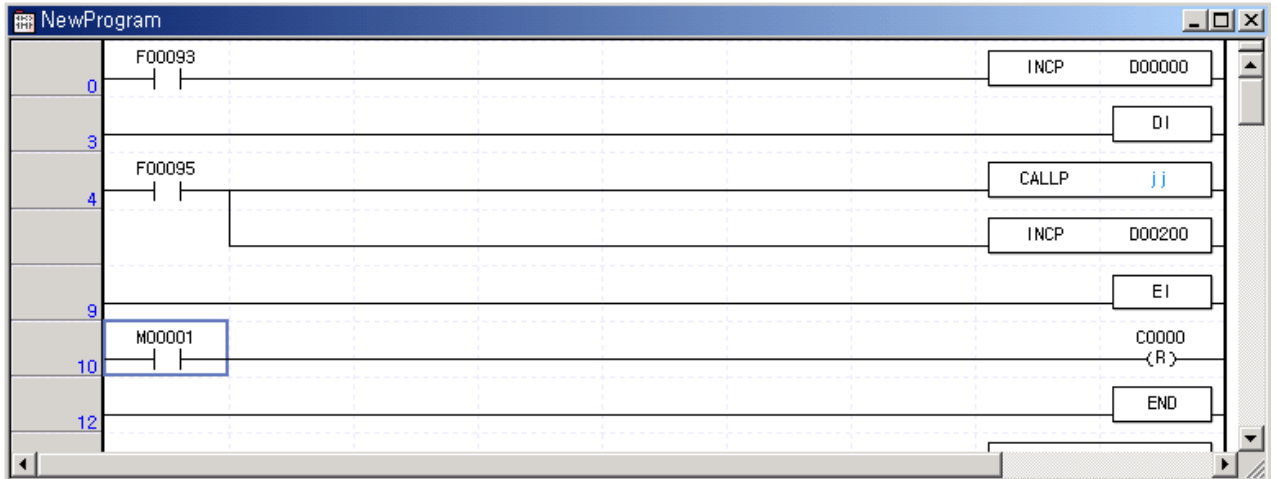
- 1) 태스크의 검출 지연 (각 태스크의 상세 설명 참조)
- 2) 선행 태스크 프로그램 수행에 따른 프로그램 수행 지연
- 3) 증설특수모듈 입/출력 데이터 리프레시 및 모듈 액세스 명령(PUT,GET)수행에 따른 프로그램 수행 지연

## (d) 초기화, 스캔 프로그램과 태스크 프로그램의 관계

- 1) 초기화 태스크 프로그램의 수행 중에는 사용자 정의 태스크는 기동하지 않습니다.
- 2) 스캔 프로그램은 우선 순위가 가장 낮게 설정되어 있으므로, 태스크 발생시 스캔 프로그램을 중지하고 태스크 프로그램을 우선 처리 합니다. 따라서 1 스캔 중에 태스크가 빈번하게 발생하거나, 간헐적으로 집중되는 경우가 발생할 경우, 스캔 타임이 비정상적으로 늘어나는 경우가 있을 수 있습니다. 태스크는 조건 설정 시 주의가 필요합니다.

## (e) 실행중인 프로그램의 태스크 프로그램으로 부더의 보호

- 1) 프로그램 수행 중, 우선 순위가 높은 태스크 프로그램의 수행에 의해 프로그램 수행의 연속성을 잃을 경우 문제가 되는 부분에 대하여, 부분적으로 태스크 프로그램의 수행을 막을 수 있습니다. 이때 ‘DI(태스크 프로그램 기동 불허)’, ‘EI(태스크 프로그램 기동 허가)’ 응용 명령에 의해 프로그램 보호를 수행할 수 있습니다.
- 2) 보호가 필요한 부분의 시작 위치에 ‘DI’ 응용 명령을 삽입하고, 해제할 위치에 ‘EI’ 응용 명령을 삽입하면 됩니다. 초기화 태스크는 ‘DI’, ‘EI’ 응용 명령의 영향을 받지 않습니다.
- 3) 아래 프로그램 에서 “CALLP”명령 수행시에는 인터럽트가 발생하더라도 “CALLP”명령 수행후 인터럽트 프로그램을 실행합니다.



## (5) 정주기 태스크 프로그램의 처리 방법

태스크 프로그램의 태스크(기동 조건)를 정주기로 설정한 경우의 처리 방법에 대해 설명합니다.

## (a) 태스크에 설정할 사항

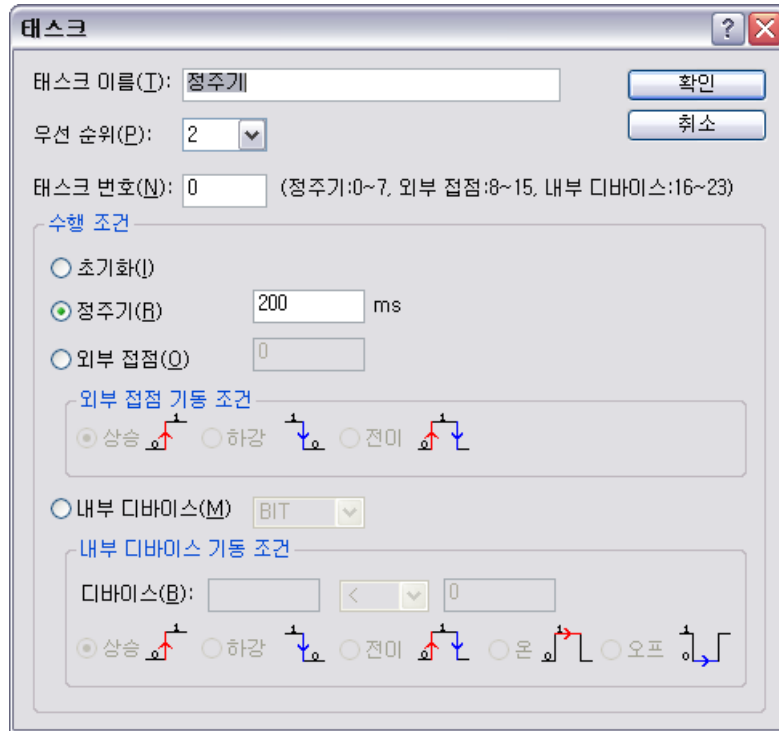
실행할 태스크 프로그램의 기동 조건이 되는 태스크의 실행 주기 및 우선 순위를 설정합니다. 태스크의 관리를 위한 태스크 번호를 확인합니다.

## (b) 정주기 태스크 처리

설정된 시간 간격(실행 주기) 마다 해당하는 정주기 태스크 프로그램을 실행합니다.

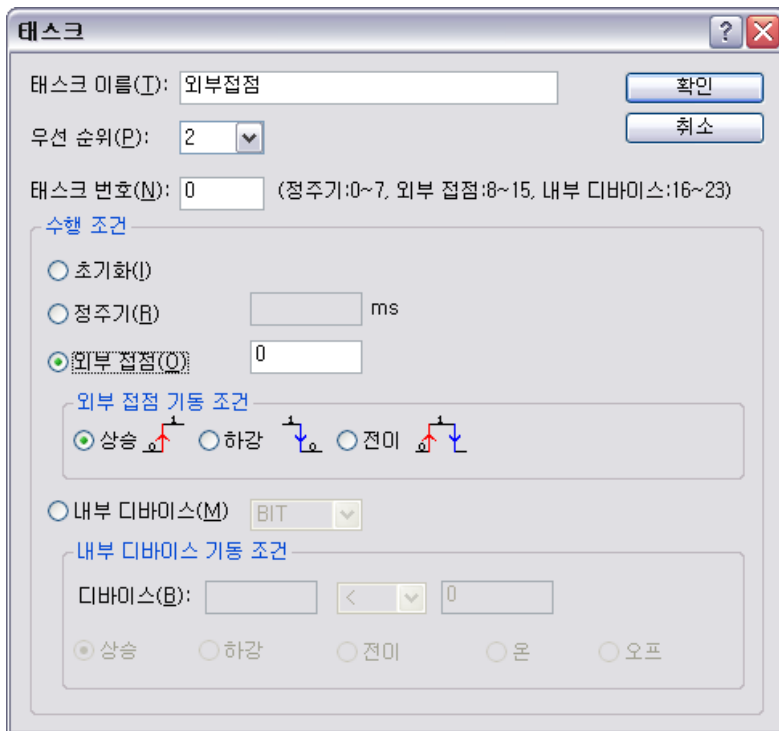
## (c) 정주기 태스크 프로그램 사용시 주의 사항

- 1) 정주기 태스크 프로그램이 현재 실행 중 또는 실행 대기 중일 때, 동일한 태스크 프로그램 실행 요구가 발생되면 새로 발생된 태스크는 무시됩니다.
- 2) 운전 모드가 RUN 모드인 동안만 정주기 태스크 프로그램의 실행 요구를 발생하는 타이머가 가동 됩니다. 정전된 시간은 모두 무시합니다.
- 3) 정주기 태스크 프로그램의 실행 주기를 설정할 때, 동시에 여러 개의 정주기 태스크 프로그램의 실행 요구가 발생할 수 있음을 고려하여 주십시오.  
만약, 주기가 2 초, 4 초, 10 초, 20 초인 4 개의 정주기 태스크 프로그램을 사용하면, 20 초 마다 4 개의 실행 요구가 동시에 발생하여 스캔 타임이 순간적으로 길어질 수 있습니다.



(6) 외부 접점 태스크 프로그램의 처리방법

태스크 프로그램의 태스크(기동조건)를 외부 인터럽트 접점신호로 지정한 경우의 처리 방법에 대해 설명합니다. (“S(U)” 타입: P000~P007, “E” 타입: P000~P003)



## (a) 태스크에 설정할 사항

실행할 태스크 프로그램의 기동 조건이 되는 태스크에 인터럽트의 접점 번호 및 우선 순위를 설정합니다. 태스크의 관리를 위한 태스크 번호를 확인합니다.

## (b) 외부 접점 태스크 처리

외부에서 인가되는 신호에 의해 기본 유닛 인터럽트가 발생하면(“S(U)” 타입: P000~P007, “E” 타입: P000~P003), 이 접점신호를 인식하여, 신호가 발생한 접점에 의해 기동되는 태스크 프로그램을 실행합니다.

## (c) 외부 접점 태스크 프로그램 사용시 주의사항

- 1) 기본 유닛 인터럽트에 의해 기동되는 태스크 프로그램이 현재 실행 중 이거나 실행 대기 중 일 때, 동일한 입력 접점에 태스크 프로그램의 실행 요구가 발생되면 새로 발생된 태스크는 무시됩니다.
- 2) 운전 모드가 RUN 모드인 경우만 태스크 프로그램의 실행요구를 받아들입니다. 즉 RUN 모드 운전 중 일 때 STOP 모드로 운전 모드를 전환한 후 다시 RUN 모드로 한 경우, STOP 모드로 운전한 동안에 발생한 실행 요구는 모두 무시됩니다.

## (7) 내부 디바이스 태스크 프로그램의 처리 방법

태스크 프로그램의 태스크(기동조건)를 접점에서 디바이스로 수행 범위를 확대한 내부 디바이스 태스크 프로그램의 처리 방법에 대하여 설명합니다.

## (a) 태스크에 설정할 사항

수행할 태스크 프로그램의 기동 조건이 되는 디바이스의 조건 및 우선 순위를 설정합니다. 태스크의 관리를 위한 태스크 번호를 확인합니다.

## (b) 내부 디바이스 태스크 처리

CPU 모듈에서 스캔 프로그램의 실행이 완료된 후 우선 순위에 따라 내부 디바이스 태스크 프로그램의 기동 조건이 되는 디바이스들의 조건이 일치하면 실행합니다.

(c) 내부 디바이스 태스크 프로그램 사용시 주의 사항

- 1) 내부 디바이스 태스크 프로그램은 스캔 프로그램의 실행 완료 시점에서 실행됩니다. 따라서 스캔 프로그램 또는 태스크 프로그램(정주기, 외부 접점)에서 내부 디바이스 태스크 프로그램의 실행조건을 발생시켜도 즉시 실행되지 않고 스캔 프로그램의 실행 완료 시점에서 실행됩니다.
- 2) 내부 디바이스 태스크 프로그램의 실행 요구는 스캔 프로그램이 실행 완료 시점에서 실행 조건을 조사합니다. 따라서 ‘1 스캔’ 동안 스캔 프로그램 또는 태스크 프로그램(정주기, 외부 접점)에 의해 내부 디바이스 태스크 실행 조건이 발생하였다가 소멸되면 실행 조건을 조사하는 시점에서는 실행조건을 검출하지 못하므로 태스크는 실행되지 않습니다.

(8) 태스크 프로그램의 검증

태스크 프로그램의 작성 후에는 아래 내용에 유의하여 검증하시기 바랍니다.

(a) 태스크 설정은 적절히 하였는가?

태스크가 필요 이상으로 빈번히 발생하거나, 한 스캔 내에 여러 개의 태스크가 동시에 발생하면 스캔 타임이 길어지거나 불규칙하게 됩니다. 태스크의 설정을 바꿀 수 없는 경우는 최대 스캔 타임을 확인하여 주십시오.

(b) 태스크의 우선 순위는 잘 정리되어 있는가?

우선 순위가 낮은 태스크 프로그램은 우선 순위가 높은 태스크 프로그램에 의하여 지연이 발생하여 정확한 시간에 처리가 안될 수 있으며, 경우에 따라서는 선행 태스크의 수행이 지연된 상태에서 다음 태스크가 발생하여 태스크의 충돌이 발생할 수도 있습니다. 태스크의 긴급성, 수행시간 등을 고려하여 우선 순위를 설정하여 주십시오.

(c) 태스크 프로그램은 최대한 짧게 작성하였는가?

태스크 프로그램의 수행 시간이 길면 스캔 타임이 길어지거나, 불규칙하게 되는 원인이 되고 태스크 프로그램의 충돌을 유발할 수 있습니다. 태스크 프로그램은 가능한 짧게 작성하여 주십시오.

특히, 증설특수모듈 장착 시 또는 모듈 액세스 명령(PUT,GET)수행 시 프로그램 수행 처리가 지연될 수 있으므로 정주기 태스크 시간(10ms 이상 권장)은 이를 고려해서 작성해 주십시오. 정주기 태스크 프로그램을 작성시에는 여러 개의 태스크 중 가장 짧은 태스크의 동작주기의 10% 이내에 태스크 프로그램이 수행될 수 있도록 작성해 주십시오

예) 태스크 프로그램 수행시간이 1ms 인 경우 정주기 시간은 10ms 이상으로 작성해 주십시오.

(d) 프로그램 수행 중 우선 순위가 높은 태스크에 대한 프로그램의 보호는 필요하지 않은가?

태스크 프로그램 수행 중에 다른 태스크가 끼어들면 수행중인 태스크를 완료한 후 대기 태스크 중 우선 순위가 높은 순으로 동작을 합니다. 스캔 프로그램에서 다른 태스크가 끼어들면 안 되는 경우는 ‘미’, ‘티’ 응용 명령을 사용하여 부분적으로 끼어들기를 막아 주십시오.

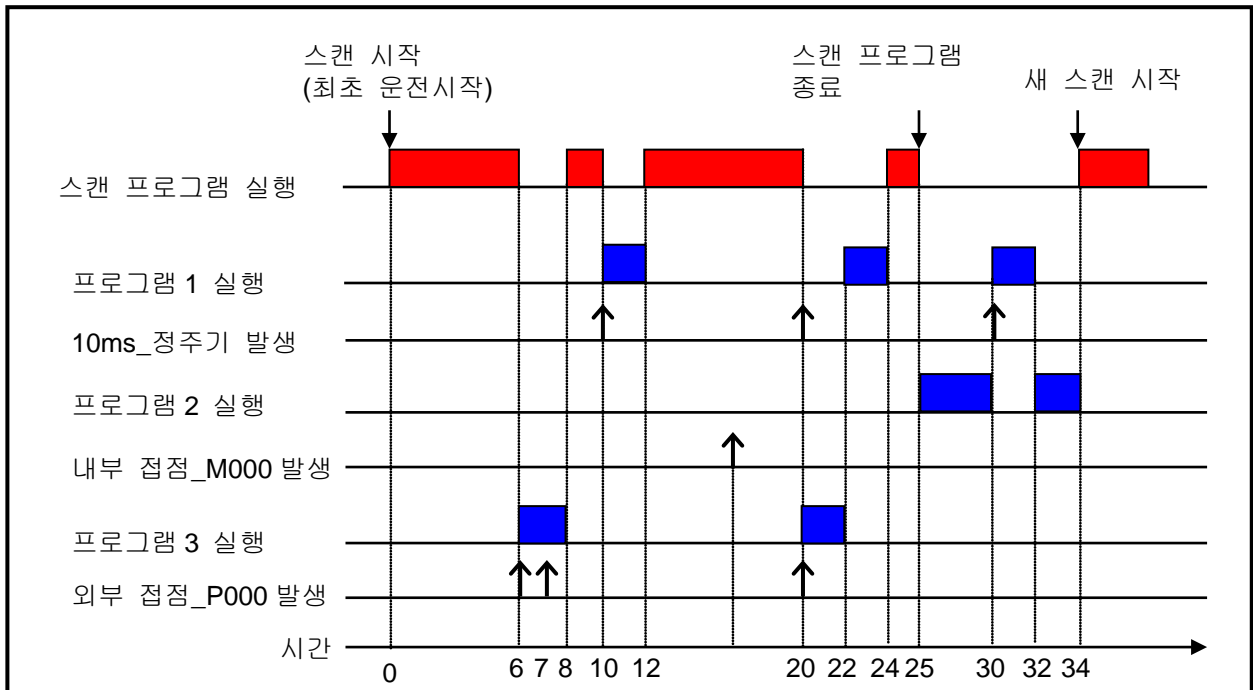
(9) 프로그램의 구성과 처리 예

아래와 같이 태스크와 프로그램을 등록합니다.

| 인터럽트 소스 | 인터럽트 명    | 우선 순위 | 태스크 번호 | 프로그램 명 | 비 고 |
|---------|-----------|-------|--------|--------|-----|
| 정주기     | 10 ms_정주기 | 3     | 0      | 프로그램 1 |     |
| 내부 접점   | 내부접점_M00  | 5     | 16     | 프로그램 2 |     |
| 외부 접점   | 외부접점_P00  | 2     | 8      | 프로그램 3 |     |

1) 스캔 프로그램 이름 : “스캔 프로그램”

2) 각 프로그램의 수행 시간 : 스캔 프로그램 = 17 ms, 프로그램 1 = 2 ms, 프로그램 2= 7 ms, 프로그램 3 = 2 ms



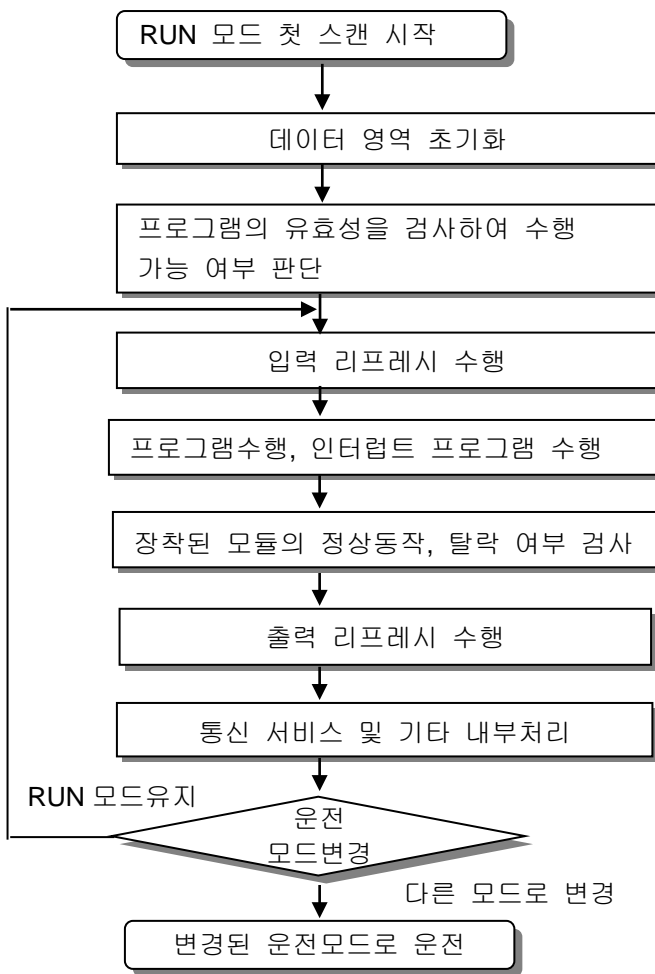
| 시간별 처리내용 |  |
|----------|--|
| 시간 (ms)  | 처 리 내 용  |
| 0        | 스캔을 시작하여 스캔 프로그램의 실행 시작  |
| 0~6      | 스캔 프로그램을 실행  |
| 6~8      | 외부 접점 인터럽트 실행 요구가 입력되어 스캔 프로그램을 중단하고 프로그램 3을 실행, 7[ms]에 다시 실행 요구가 있으나 실행 중이므로 무시됨                |
| 8~10     | 프로그램 3 실행을 완료하고 중단했던 스캔 프로그램을 계속 실행  |
| 10~12    | 10 ms_정주기 인터럽트 실행 요구가 있어서 스캔 프로그램을 중단하고 프로그램 1을 실행   |
| 12~20    | 프로그램 1 실행을 완료하고 중단했던 스캔 프로그램을 계속 실행  |
| 20       | 10 ms_정주기 인터럽트 요구와 외부 접점 인터럽트 실행 요구가 동시에 있으나, 외부 접점 인터럽트의 우선 순위가 높으므로 프로그램 3을 실행하고 프로그램 1은 실행 대기 |
| 20~22    | 스캔 프로그램을 중단하고 프로그램 3을 실행   |
| 22~24    | 프로그램 3 실행이 완료되어 대기중인 10 ms_정주기 인터럽트 프로그램 1을 실행   |
| 24~25    | 프로그램 1 실행이 완료되어 중단했던 스캔 프로그램 수행을 끝냄  |
| 25       | 스캔 프로그램 완료 시점에서 P2의 내부 접점_M000 발생 인터럽트 실행요구를 체크하여 프로그램 2를 실행                                     |
| 25~30    | 프로그램 2를 실행   |
| 30~32    | 10 ms_정주기 인터럽트 요구가 발생, 우선 순위가 내부 접점_M000 인터럽트보다 높으므로 프로그램 2를 중단하고 프로그램 1을 실행                     |
| 32~34    | 프로그램 1 실행이 완료되어 중단했던 프로그램 2의 수행을 끝냄  |
| 34       | 새 스캔의 시작(스캔 프로그램 실행 시작)  |

## 5.3 운전 모드

CPU 모듈의 동작 상태에는 런(RUN)모드, 스톱(STOP)모드, 디버그(DEBUG)모드 등 3 종류가 있습니다. 각 동작 모드 시 연산 처리에 대해 설명합니다.

### 5.3.1 런(RUN) 모드

프로그램 연산을 정상적으로 수행하는 모드입니다.



(1) 모드 변경 시 처리

시작 시에 데이터 영역의 초기화가 수행되며, 프로그램의 유효성을 검사하여 수행 가능 여부를 판단합니다.

(2) 연산 처리 내용

입출력 리프레시와 프로그램의 연산을 수행합니다.

(a) 인터럽트 프로그램의 기동 조건을 감지하여 인터럽트 프로그램을 수행합니다.

(b) 장착된 모듈의 정상 동작, 탈락 여부를 검사합니다.

(c) 통신 서비스 및 기타 내부 처리를 합니다.

### 5.3.2 스톱(STOP)모드

프로그램 연산을 하지 않고 정지 상태인 모드입니다. 리모트 STOP 모드에서만 XG5000 을 통한 프로그램의 전송이 가능합니다.

- (1) 모드 변경시의 처리  
출력 이미지 영역을 소거하고 출력 리프레시를 수행합니다.
- (2) 연산처리 내용
  - (a) 입출력 리프레시를 수행합니다.
  - (b) 장착된 모듈의 정상 동작, 탈락 여부를 검사합니다.
  - (c) 통신 서비스 및 기타 내부 처리를 합니다.

### 5.3.3 디버그(DEBUG)모드(“S(U)” 타입만 지원)

프로그램의 오류를 찾거나, 연산 과정을 추적하기 위한 모드로 이 모드로의 전환은 STOP 모드에서만 가능합니다. 프로그램의 수행 상태와 각 데이터의 내용을 확인해 보며 프로그램을 검증할 수 있는 모드입니다.

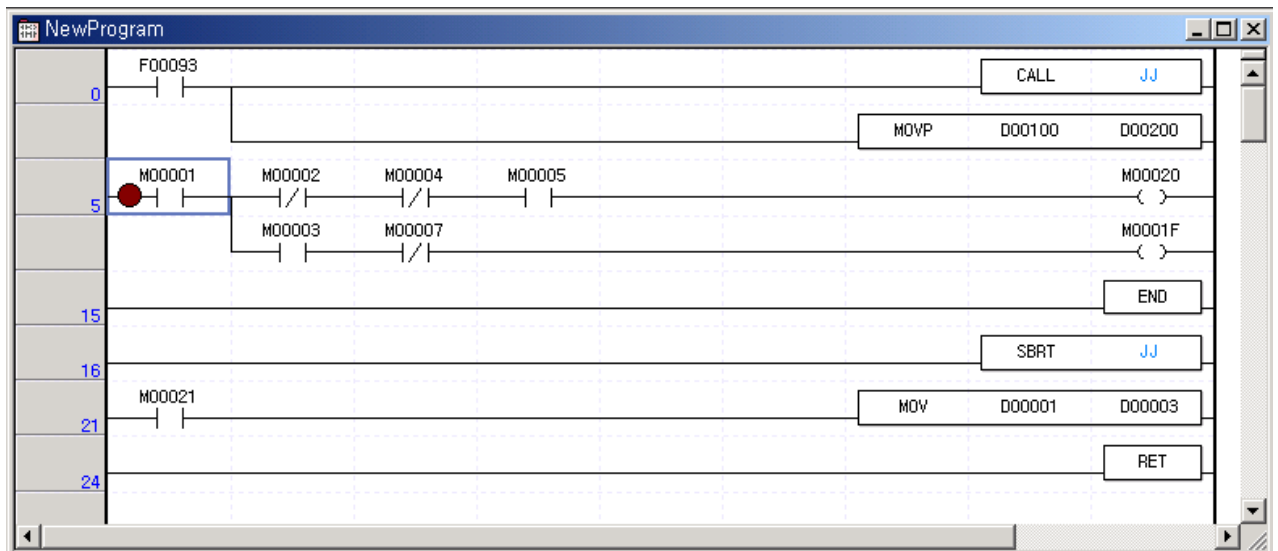
- (1) 모드 변경시의 처리
  - (a) 모드 변경 초기에 데이터 영역을 초기화합니다.
  - (b) 출력 이미지 영역을 소거하고, 입력 리프레시를 수행합니다.
- (2) 연산처리 내용
  - (a) 입출력 리프레시를 수행합니다.
  - (b) 설정 상태에 따른 디버그 운전을 합니다.
  - (c) 프로그램의 마지막까지 디버그 운전을 한 후, 출력 리프레시를 수행합니다.
  - (d) 장착된 모듈의 정상 동작, 탈락 여부를 검사합니다.
  - (e) 통신 등 기타 서비스를 수행합니다.
- (3) 디버그 운전  
다음은 디버그 메뉴와 디버그 모드에 대해 설명합니다.



| 항 목            | 설 명                            | 비 고              |
|----------------|--------------------------------|------------------|
| 디버그 시작/끝       | 디버그↔스톱 모드로 변경합니다               |                  |
| 런              | 디버그 운전을 시작합니다.                 |                  |
| 스텝 오버          | 한 스텝씩 운전합니다.                   |                  |
| 스텝 인           | 서브루틴 프로그램으로 들어갑니다.             | 기타 동작은 스텝 오버와 동일 |
| 스텝 아웃          | 서브루틴 프로그램을 빠져 나옵니다             |                  |
| 커서 위치까지 런      | 현재 커서가 있는 곳 까지 런 합니다.          |                  |
| 브레이크 포인트 설정/해제 | 현재 커서 위치를 브레이크 포인트로 설정↔해제 합니다. |                  |
| 브레이크 포인트 목록    | 브레이크 포인트의 목록을 표시합니다.           |                  |
| 브레이크 조건        | 디바이스 값, 스캔 횟수를 지정합니다.          |                  |

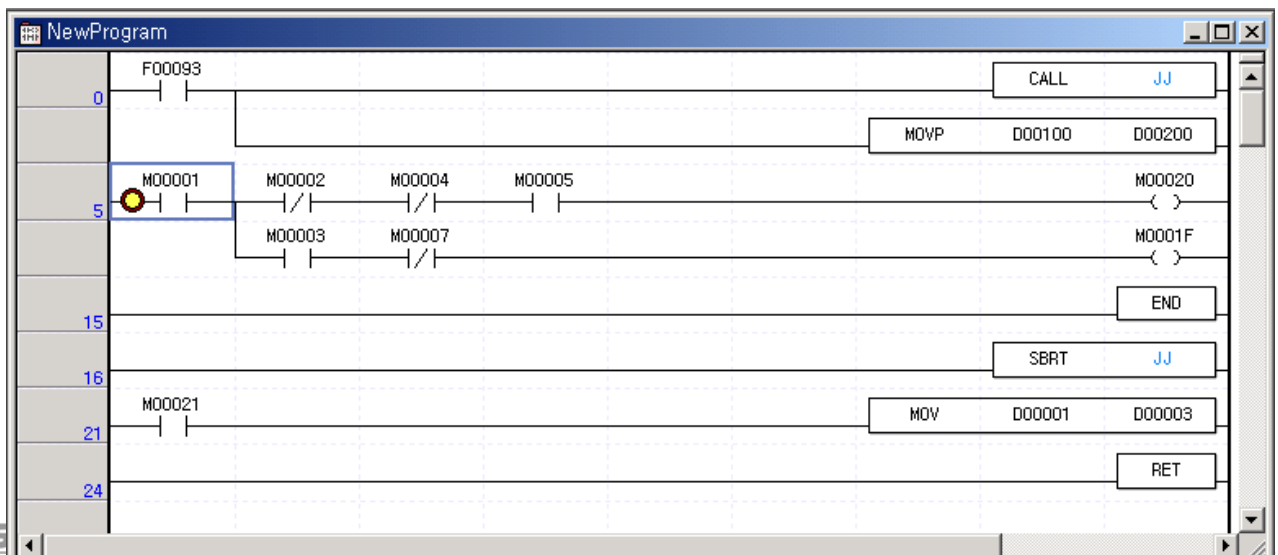
(a) 브레이크 포인트 설정/해제

현재 커서 위치에 브레이크 포인트를 설정합니다. 설정이 되면 ● 모양의 브레이크 포인트 표시가 생깁니다.



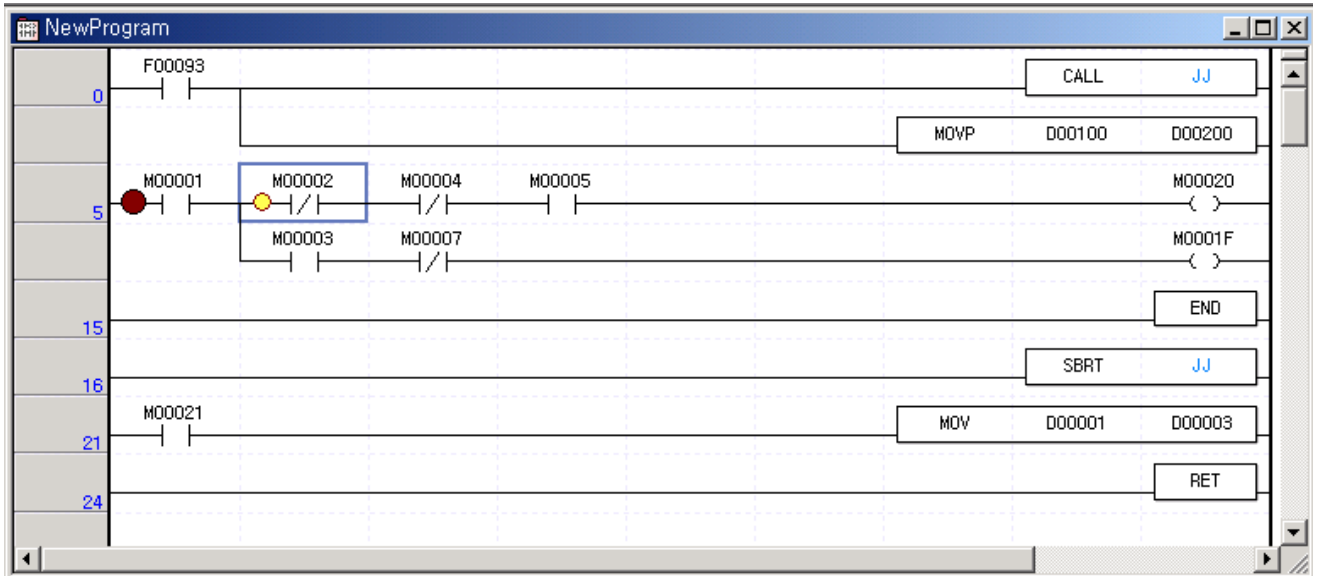
(b) 런

브레이크 포인트까지 프로그램을 런 시킵니다. 브레이크 포인트에 현재 멈춘 위치 표시인 ● 표시가 생깁니다.



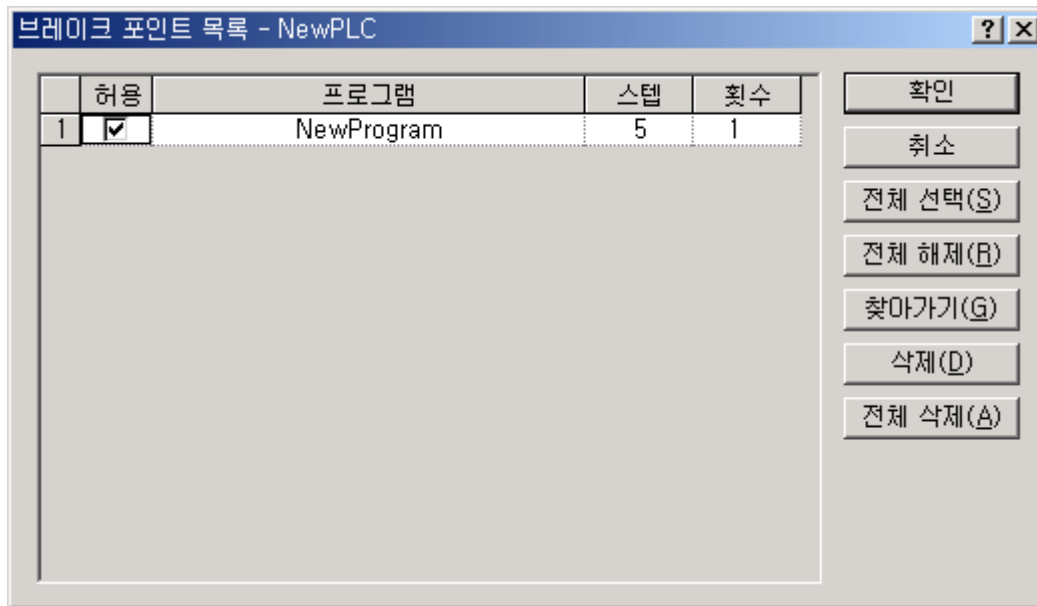
(c) 스텝 오버

- 다음 스텝까지 프로그램을 실행합니다. 실행된 다음 스텝에  표시가 생깁니다.



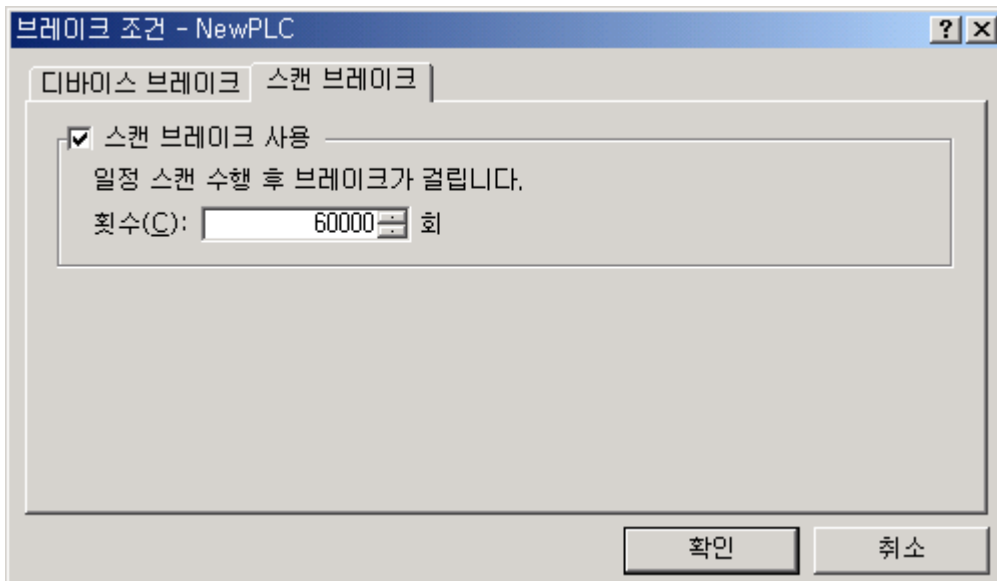
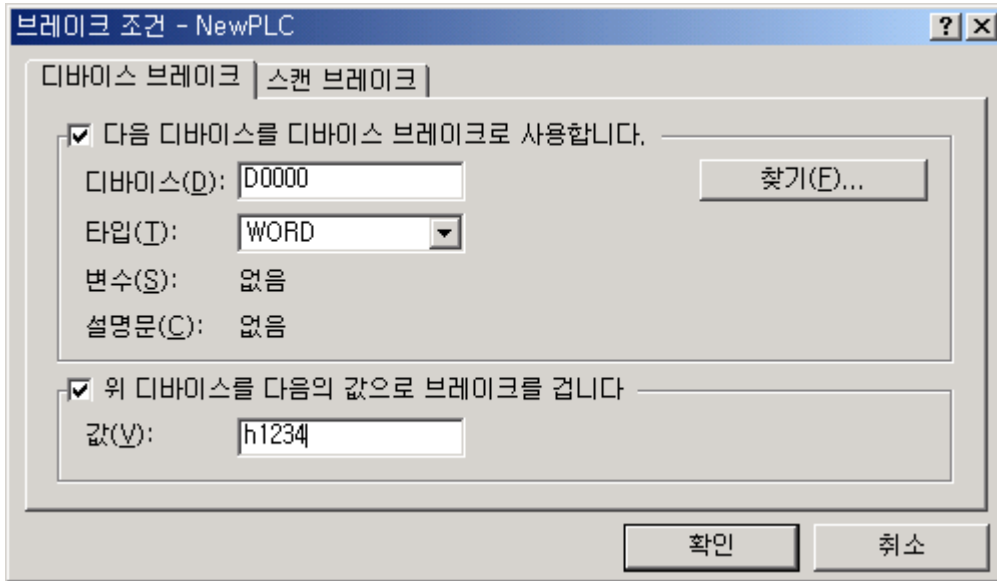
(d) 브레이크 포인트 목록

- 현재 설정되어 있는 브레이크 포인트 목록이 표시됩니다. 전체 선택, 전체 해제, 전체 삭제, 찾아 가기 기능이 지원됩니다.



(e) 브레이크 조건

- 디바이스 브레이크 및 스캔 브레이크를 설정합니다.



**알아두기**

- 1) 자세한 조작 방법은 XG5000 사용 설명서 제 12 장 디버깅을 참조하여 주십시오.

### 5.3.4 운전 모드 변경

#### (1) 운전 모드의 변경 방법

운전 모드의 변경에는 다음과 같은 방법이 있습니다.

- (a) CPU 모듈의 모드 키에 의한 모드 변경
- (b) 프로그래밍 툴 (XG5000)을 CPU의 통신 포트에 접속하여 변경
- (c) CPU의 통신 포트에 접속된 XG5000으로 네트워크에 연결된 다른 CPU 모듈의 운전 모드 변경
- (d) 네트워크에 연결된 XG5000, HMI, FEnet, Cnet 모듈 등을 이용하여 운전 모드 변경
- (e) 프로그램 수행 중 'STOP' 명령에 의한 변경

#### (2) 운전 모드의 종류

운전 모드 설정은 다음과 같습니다.

| 운전 모드 스위치         | XG5000 지령  | 운전 모드             |
|-------------------|------------|-------------------|
| 런(RUN)            | 변경불가       | 로컬 런(RUN)         |
| 스톱(STOP)          | 런(RUN)     | 리모트 런(RUN)        |
|                   | 스톱(STOP)   | 리모트 스톱(STOP)      |
|                   | 디버그(Debug) | 디버그(Debug) 런(RUN) |
|                   | 모드 변경 수행   | 이전 운전 모드          |
| 런(RUN) → 스톱(STOP) | -          | 스톱(STOP)          |

(a) 리모트 모드 변환은 **스톱(STOP)** 인 상태에서 가능 합니다.

리모트 '런(RUN)' 상태에서 스위치에 의해 '스톱(STOP)' 으로 변경하고자 할 경우는 스위치를 (STOP) → RUN → STOP 으로 조작하여 주십시오.

### ! 주의

- 리모트 RUN 모드에서 스위치에 의해 RUN 모드로 변경되는 경우 PLC 동작은 중단 없이 연속 운전을 합니다.
- 스위치에 의한 RUN 모드에서 런 중 수정은 가능합니다만 XG5000을 통한 모드 변경 동작이 제한 됩니다. 원격지에서 모드 변경을 허용하지 않을 경우에만 설정하시길 바랍니다.

## 5.4 메모리

CPU 모듈에는 사용자가 사용할 수 있는 두 가지 종류의 메모리가 내장되어 있습니다. 그 중 하나는 사용자가 시스템을 구축하기 위해 작성한 사용자 프로그램을 저장하는 프로그램 메모리이고, 다른 하나는 운전 중 데이터를 저장하는 디바이스 영역을 제공하는 데이터 메모리입니다.

### 5.4.1 데이터 메모리

(1) 비트 디바이스 영역

기능 별로 다양한 Bit 디바이스가 제공 됩니다. 표기 방식은 첫 자리에 디바이스 종류를, 중간 자리는 10 진수로 워드 위치를, 마지막 자리는 16 진수로 워드내 비트 위치를 표기 합니다.

| 디바이스 별<br>영역 표시        |                        | 디바이스<br>특징        | 용<br>도   |
|------------------------|------------------------|-------------------|--|
| “E” 타입                 | “S(U)” 타입              |                   |  |
| P0000<br>~<br>P127f    | P0000<br>~<br>P1023f   | 입출력 접점<br>“P”     | 입출력 접점의 상태를 저장하는 이미지 영역 입니다.<br>입력 모듈의 상태를 읽어 해당 대응되는 P 영역에 저장하고<br>연산 결과가 저장된 P 영역 데이터를 출력 모듈로 저장합니다                                      |
| M0000<br>~<br>M255f    | M0000<br>~<br>M1023f   | 내부 접점<br>“M”      | 프로그램에서 비트 데이터를 저장할 수 있도록 제공되는 내부<br>메모리 입니다.   |
| L0000<br>~<br>L1279f   | L0000<br>~<br>L2047f   | 통신 접점<br>“L”      | 통신 모듈의 고속링크/P2P 서비스 상태정보를 표시하는<br>디바이스 입니다.  |
| K00000<br>~<br>K2559f  | K00000<br>~<br>K4095f  | 정전 유지<br>접점 “K”   | 정전 시 데이터를 유지하는 디바이스 영역으로 별도로 정전<br>유지 파라미터를 설정하지 않고 사용할 수 있습니다.<br>(특수 영역( K2600~2559F) 으로 쓰기 사용시는 주의하여<br>주십시오. 내장기능이 정상적으로 동작하지 않게 됩니다.) |
| F0000<br>~<br>F255f    | F0000<br>~<br>F1023f   | 특수 접점<br>“F”      | 시스템 플래그 영역으로 PLC 에서 시스템 운영에 필요한<br>플래그를 관리하는 영역입니다.  |
| T0000<br>~<br>T255     | T0000<br>~<br>T1023    | 타이머 접점<br>“T”     | 타이머 접점/현재값/설정값의 상태를 저장하는 영역입니다.  |
| C0000<br>~<br>C255     | C0000<br>~<br>C1023    | 카운터 접점<br>“C”     | 카운터 접점/현재값/설정값의 상태를 저장하는 영역입니다.  |
| S00.00<br>~<br>S127.99 | S00.00<br>~<br>S127.99 | 스텝 컨트<br>러<br>“S” | 스텝 제어용 릴레이 입니다.  |

## (2) 워드 디바이스 영역

| 디바이스 별<br>영역 표시       |                       | 디바이스 특징              | 용 도  |
|-----------------------|-----------------------|----------------------|--|
| “E” 타입                | “S(U)” 타입             |                      |  |
| D0000<br>~<br>D5119   | D0000<br>~<br>D10239  | 데이터 레지스터<br>“D”      | 내부 데이터를 보관하는 영역.<br>비트 표현 가능.(D0000.0)             |
| U00.00<br>~<br>U0A.31 | U00.00<br>~<br>U0A.31 | 아날로그 데이터<br>레지스터 “U” | 슬롯에 장착된 특수모듈로부터 데이터를 읽어오는데<br>사용되는 레지스터.(비트 표현 가능) |
| Z000<br>~<br>Z127     | Z000<br>~<br>Z127     | 인덱스 레지스터<br>“Z”      | 인덱스 기능 사용을 위한 전용 디바이스<br>비트 표현 불가능                 |
| T0000<br>~<br>T255    | T0000<br>~<br>T1023   | 타이머 현재치<br>레지스터 “T”  | 타이머의 현재값을 나타내는 영역                                  |
| C0000<br>~<br>C255    | C0000<br>~<br>C1023   | 카운터 현재치<br>레지스터 “C”  | 카운터의 현재값을 나타내는 영역                                  |
| -                     | R0000<br>~<br>R10239  | 파일 레지스터<br>“R”       | 파일 저장용 레지스터<br>비트 표현 가능.(F0000.0)                  |

## 5.5 데이터 메모리 구성도

### 5.5.1 “E” 타입



### 5.5.2 “S(U)” 타입



### 5.5.3 데이터 래치 영역 설정

운전에 필요한 데이터 또는 운전 중 발생한 데이터를 PLC 가 정지 후 재 기동하였을 때도 계속 유지 시켜서 사용하고자 할 경우에 데이터 래치를 사용하며, 일부 데이터 디바이스의 일정 영역을 파라미터 설정에 의해서 래치 영역으로 사용 할 수 있습니다.

• 아래는 래치 가능 디바이스에 대한 특성표 입니다.

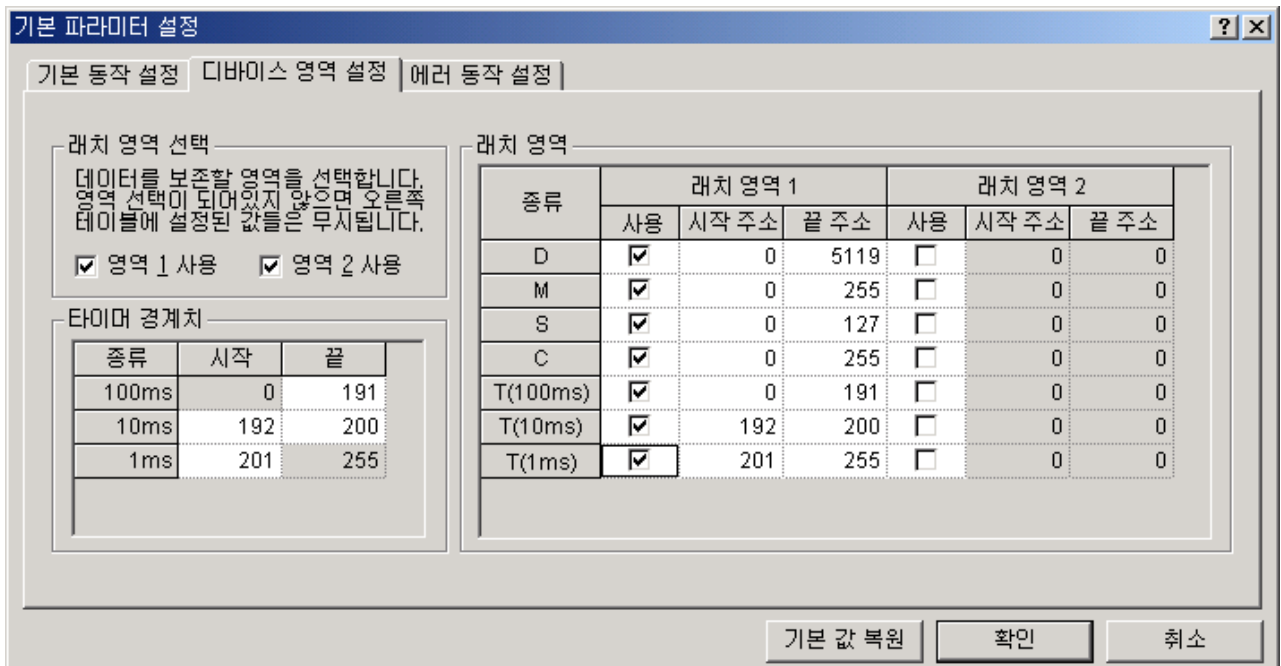
| 디바이스 | 래치영역 1 | 래치영역 2 | 특 성                             |
|------|--------|--------|---------------------------------|
| P    | X      | X      | 입출력 접점의 상태를 저장하는 이미지 영역         |
| M    | 0      | 0      | 내부 접점 영역                        |
| K    | X      | X      | 정전 시 접점 상태가 유지되는 접점             |
| F    | X      | X      | 시스템 플래그 영역                      |
| T    | 0      | 0      | 타이머 관련 영역 ( 비트/워드 모두 해당 )       |
| C    | 0      | 0      | 카운터 관련 영역 ( 비트/워드 모두 해당 )       |
| S    | 0      | 0      | 스텝 제어용 릴레이                      |
| D    | 0      | 0      | 일반 워드 데이터 저장 영역                 |
| U    | X      | X      | 아날로그 데이터 레지스터 ( 래치 안 됨 )        |
| L    | X      | X      | 통신 모듈의 고속링크/P2P 서비스 상태 접점(래치 됨) |
| Z    | X      | X      | 인덱스 전용 레지스터 ( 래치 안 됨 )          |
| R    | 0      | 0      | 파일 레지스터 (래치 됨)                  |

#### 알아두기

▪K, L, R 디바이스들은 기본적으로 래치 됩니다.

#### (1) 래치 영역 설정

(a) 기본 파라미터의 디바이스 영역 설정을 클릭합니다.



(2) 데이터 래치 영역의 동작

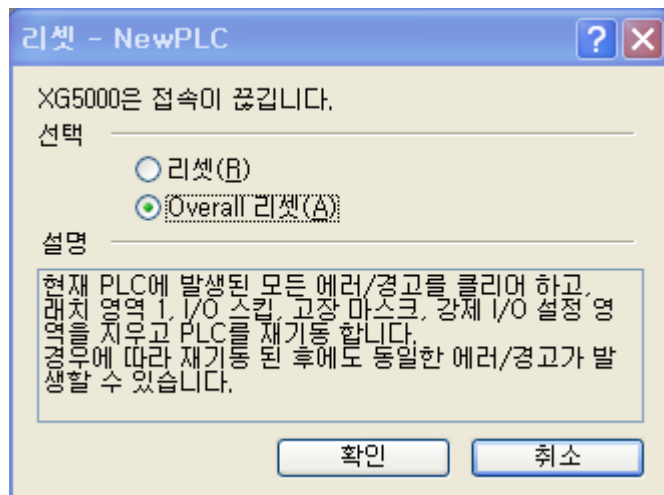
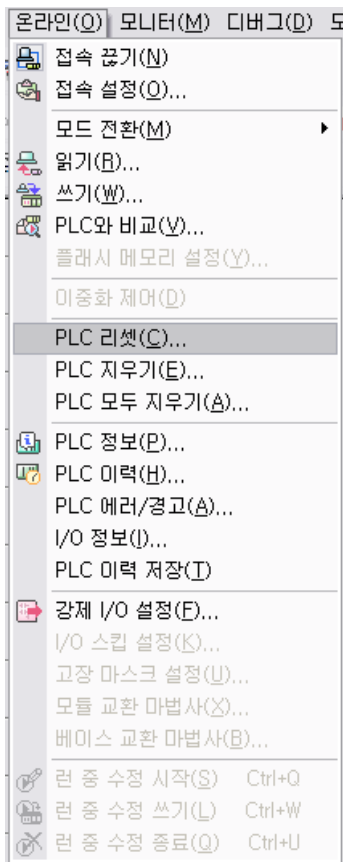
(a) 래치된 데이터를 지우는 방법은 아래와 같습니다.

- XG5000 으로 래치 1, 래치 2 지우기 조작
- 프로그램으로 쓰기 (초기화 프로그램 추천)
- XG5000 모니터 모드에서 '0' FILL 등 쓰기

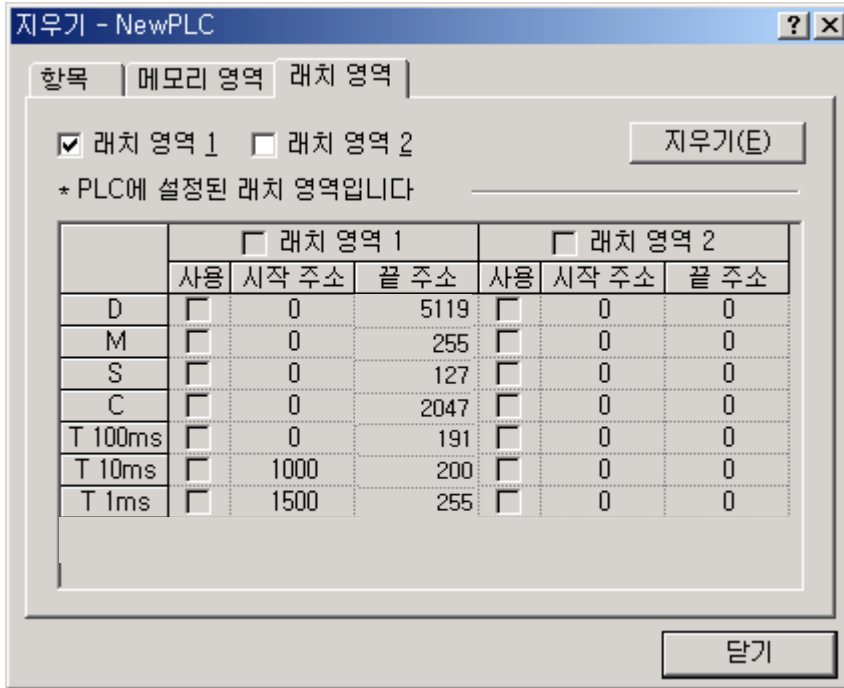
PLC의 동작에 따른 래치 영역 데이터의 유지 또는 리셋(클리어) 동작은 아래 표를 참조 바랍니다.

| No. | 구분             | 상세 동작 구분             | 래치 1 | 래치 2 | 비고 |
|-----|----------------|----------------------|------|------|----|
| 1   | 전원 온/오프        | 온 / 오프               | 유지   | 유지   | -  |
| 2   | XG5000 에 의한 리셋 | Overall 리셋           | (리셋) | 유지   | -  |
| 3   | 프로그램 쓰기 (온라인)  | -                    | 유지   | 유지   | -  |
| 4   | 백업 데이터 깨짐      | (배터리 고장 등)으로 SRAM 깨짐 | (리셋) | (리셋) | -  |
|     |                | 기타 이유로 데이터 깨짐        | (리셋) | (리셋) | -  |
| 5   | XG5000 온 라인    | 래치 1 클리어             | 리셋   | 유지   | -  |
|     |                | 래치 2 클리어             | 리셋   | 리셋   | -  |

(b) 『온라인』 - 『PLC 리셋』 - 『Overall 리셋』 을 클릭하면 래치 1 영역이 클리어 됩니다.



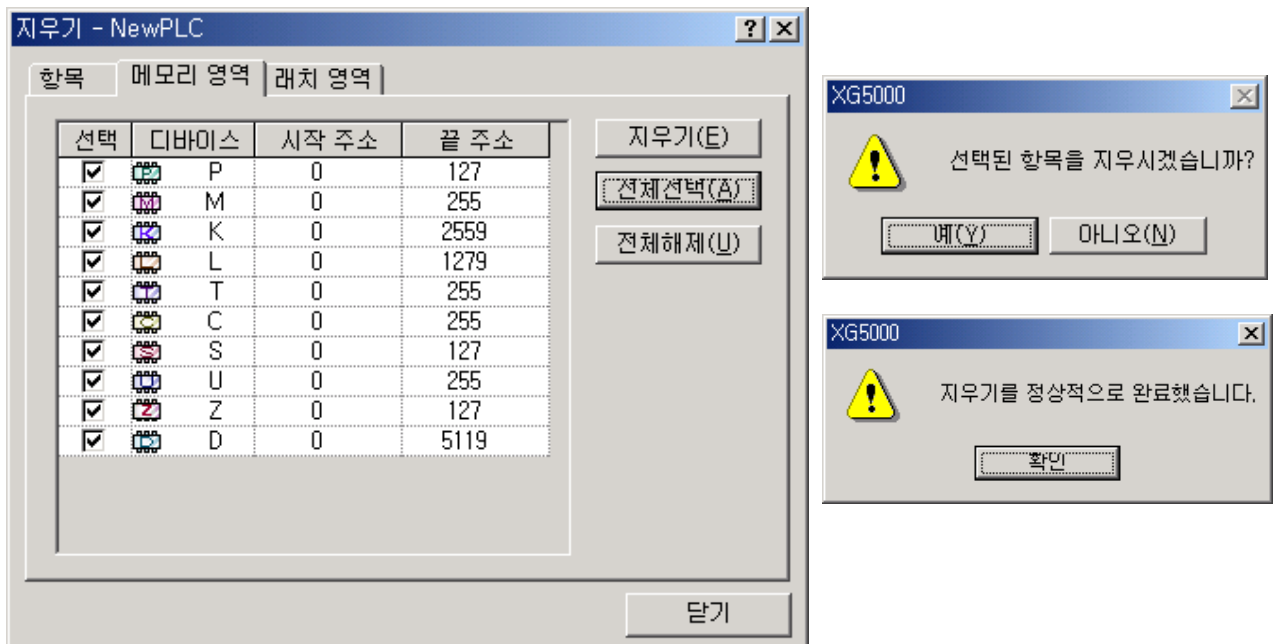
(c) 『온라인』 - 『PLC 지우기』 래치 영역 1,2 선택 후 “지우기” 를 클릭하면 클리어 됩니다



(3) 데이터 일괄 지우기

메모리 영역의 지우기를 클릭하면 모든 디바이스의 메모리는 '0' 으로 지워지게 됩니다. 디바이스의 특정 영역을 일괄적으로 지우는 경우 사용하여 주십시오.

(a) 『온라인』 - 『PLC 지우기』 - 『메모리 영역』 선택 후 지우고자 하는 영역을 설정하고 “지우기” 를 클릭하면 디바이스 영역이 클리어 됩니다

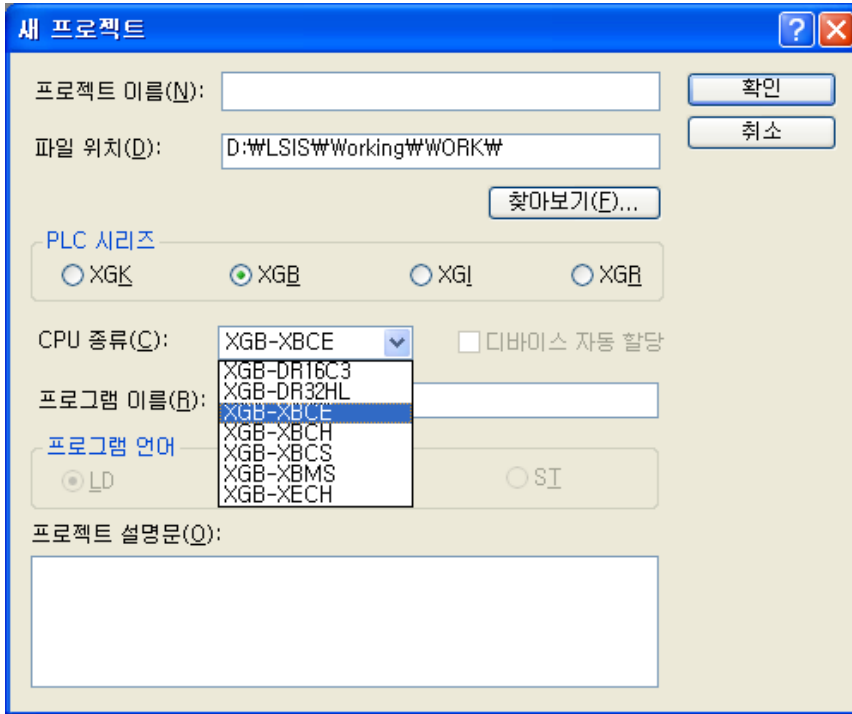




## 제 6 장 CPU 모듈의 기능

### 6.1 기종 설정

▪XGB PLC 기종 설정에 관해 설명합니다.



| PLC 명 | CPU 종류     | 설 명  | 비 고               |
|-------|------------|--|-------------------|
| XGB   | XGB-DR16C3 | 전용화 제품   | 모듈러 형태            |
|       | XGB-DR32HL | 전용화 제품   | 모듈러 형태            |
|       | XGB-XBCE   | “E” 타입 : XBC-DR10/14/20/30E  | 컴팩트 형태            |
|       | XGB-XBCH   | “H” 타입 : XBC-DR32/64H , XBC-DN32/64H                               | 컴팩트 형태            |
|       | XGB-XBCS   | “S(U)” 타입 : XBC-DR20/30/40/60SU ,<br>XBC-DN20/30S(U) XBC-DN40/60SU | 컴팩트 형태            |
|       | XGB-XBMS   | “S” 타입 : XBM-DN16/32S , XBM-DR16S                                  | 모듈러 형태            |
|       | XGB-XECH   | “H” 타입 : XEC-DR32/64H , XEC-DN32/64H                               | 컴팩트 형태,<br>IEC 언어 |

#### 알아두기

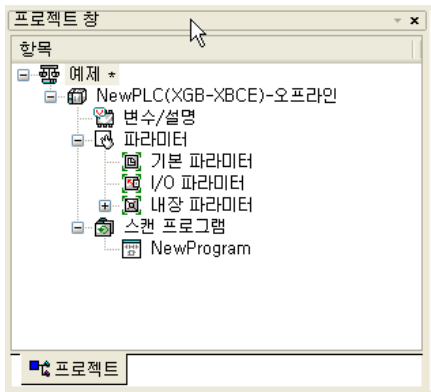
- 기종설정이 일치하지 않을 경우 접속이 되지 않습니다.

## 6.2 파라미터 설정

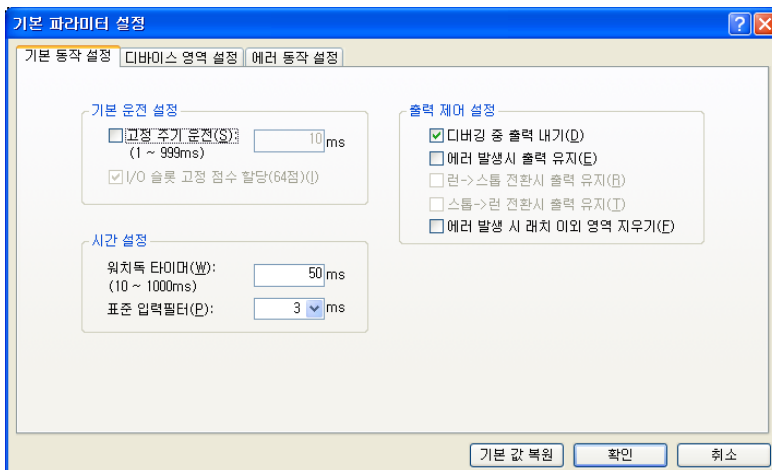
- XGB PLC 파라미터 설정에 대해 설명합니다.

### 6.2.1 기본 파라미터 설정

프로젝트 창의 기본 파라미터를 클릭하면 아래의 창이 표시됩니다.



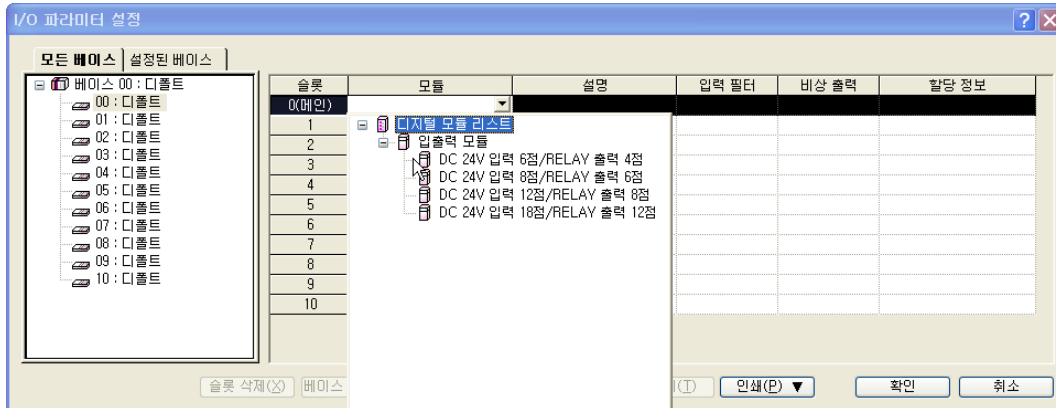
- “기본 동작 설정”, “디바이스 영역 설정”, “에러 동작 설정”의 3가지 항목을 설정할 수 있습니다.



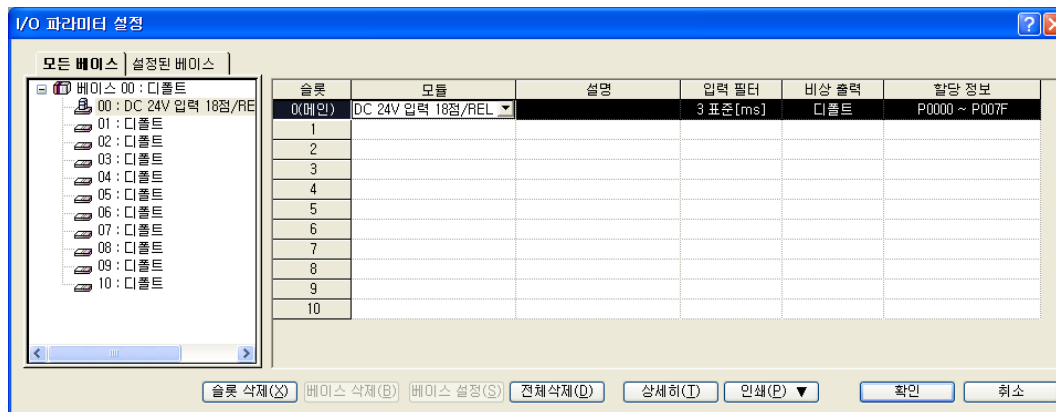
| 분류      | 항목                 | 설명  | 설정값                     |
|---------|--------------------|---|-------------------------|
| 기본동작    | 고정주기 운전            | 고정주기 운전의 시간을 설정합니다.                             | 1~999 ms                |
|         | 워치독 타이머            | 스캔 워치독의 시간을 설정합니다.                              | 10~1000 ms              |
|         | 표준입력 필터            | 표준 입력 필터의 시간을 설정합니다.                            | 1,3,5, 10,20,70, 100 ms |
|         | 디버깅중 출력 내기         | 디버그 운전시 실제 출력을 허용할 것 인가를 설정합니다.                 | 허용/금지                   |
|         | 에러발생시 출력유지         | 에러발생시 I/O 파라미터에서 설정한 출력 홀드기능을 허가 할 것인지를 설정합니다.  | 허용/금지                   |
|         | 에러 발생시 래치 영역 외 지우기 | 에러 발생시 래치 영역으로 설정되지 않는 각 디바이스를 클리어 할 것인지를 설정합니다 | -                       |
| 디바이스 영역 | 래치영역 선택            | 각 디바이스의 래치 영역을 설정합니다.                           | -                       |
| 에러동작    | 연산 에러시 운전속행        | 연산 에러시 운전을 중지 할 것인지 속행할 것인지를 설정합니다.             | 중지/속행                   |

### 6.2.2 I/O 파라미터 설정

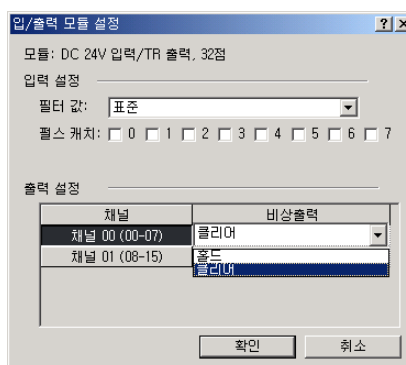
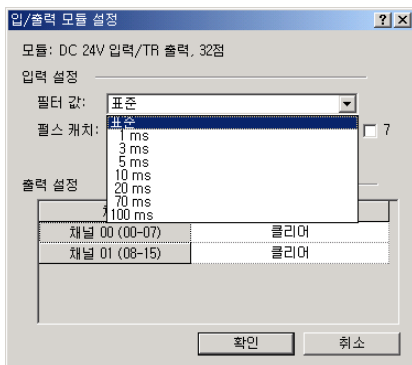
각각의 I/O 에 대한 정보를 설정,예약하는 기능입니다. 프로젝트창의 『I/O 파라미터』를 클릭하면 아래 설정 창이 표시 됩니다..



『슬롯』 위치 란에서 『모듈』 항목을 클릭하면 각 모듈의 리스트가 표시되고 실제 시스템과 일치하는 I/O 를 설정 합니다. 설정하면 아래의 창이 표시됩니다.



『슬롯 위치』 란에서 『상세히』 버튼을 클릭하면 아래와 같이 필터, 비상출력을 설정할 수 있는 창이 표시 됩니다.



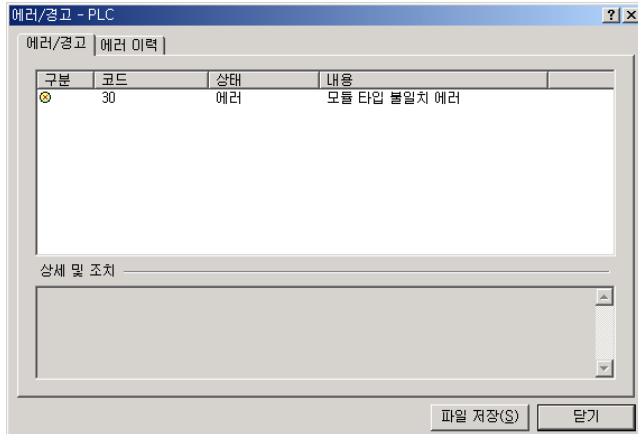
#### 알아두기

- (1) 설정한 각각의 내용이 실제 접속된 I/O 모듈과 다를 경우 “모듈 타입 불일치 에러”가 발생하고 에러가 표시 됩니다.
- (2) 설정을 하지 않는 경우 CPU는 각 I/O 모듈의 정보를 읽어 동작 합니다.

## 6.3 자기 진단 기능

### 6.3.1 에러 이력 저장 기능

CPU 모듈은 에러 발생시 에러 이력을 기록하여 에러의 원인을 쉽게 파악하여 조치할 수 있도록 하였습니다. 『온라인』의 『에러/경고』 항목을 클릭하면 현재의 에러와 에러 이력을 볼 수 있습니다.



| 항 목   | 설 명                  | 비 고         |
|-------|----------------------|-------------|
| 에러/경고 | 현재 발생된 에러/경고를 표시합니다. | -           |
| 에러 이력 | 발생되었던 에러/경고를 표시합니다.  | 최근 100 개 저장 |

#### 알아두기

(1) 저장 정보는 XG5000 에서 메뉴를 선택하여 “지우기” 를 클릭하기 전 까지는 지워지지 않습니다.

### 6.3.2 고장 처리

#### (1) 고장의 구분

고장은 PLC의 자체 고장, 시스템 구성 상의 오류 및 연산 결과의 이상 검출 등에 의해 발생 합니다.

고장은 시스템의 안전을 위해 운전을 정지시키는 중 고장 모드와 사용자에게 고장 발생 경고를 알려주고 운전을 속행하는 경고장 모드로 구분합니다.

PLC 시스템의 고장 발생 요인은 주로 다음과 같습니다.

- (a) PLC 하드웨어의 고장
- (b) 시스템 구성상의 오류
- (c) 사용자 프로그램 수행 중 연산 에러
- (d) 외부 기기 고장에 의한 에러 검출

(2) 고장 발생시 동작 모드

고장 발생시 PLC 시스템은 고장 내용을 플래그에 기록하고, 고장 모드에 따라 운전을 정지 하거나 속행 합니다.

(a) PLC 하드웨어의 고장

CPU 모듈, 전원 모듈 등 PLC가 정상 운전을 할 수 없는 중고장이 발생한 경우 시스템은 정지 상태가 되며 경고장 발생시는 운전을 속행합니다.

(b) 사용자 프로그램 수행 중 연산 에러

사용자 프로그램 수행 중 발생하는 이상으로 수치 연산 오류의 경우 에러 플래그에 표시가 되고 시스템은 운전을 속행합니다. 연산 수행 중 연산 시간이 연산 지연 감시 설정 시간을 넘거나 장착된 입출력 모듈이 정상적으로 제어가 안될 때는 시스템은 정지 상태가 됩니다.

(c) 외부 기기 고장에 의한 고장 검출

외부 제어 대상 기기의 고장을 PLC의 사용자 프로그램으로 검출하는 것으로, 중 고장 검출 시 시스템은 정지 상태가 되고, 경고장 검출 시는 상태만을 표시하고 연산은 속행합니다.

**알아두기**

- (1) 고장이 발생한 경우 고장 번호가 특수 릴레이 F002,003에 저장됩니다.
- (2) 플래그에 대한 자세한 내용은 부록 1 플래그 일람을 참조하여 주십시오.

## 6.4 리모트 기능

CPU 모듈은 모듈에 장착된 키 스위치 외에 통신에 의한 운전 변경이 가능합니다. 리모트로 조작을 하고자 하는 경우에는 'RUN/STOP' 스위치를 STOP 위치로 설정하여 주어야 합니다.

- (1) 리모트 운전의 종류는 아래와 같습니다.
  - (a) CPU 모듈에 장착된 RS-232C 포트를 통해 XG5000 을 접속하여 운전
  - (b) CPU 모듈에 XG5000 을 접속한 상태에서 PLC의 네트워크에 연결된 타 PLC를 조작 가능
- (2) 리모트 RUN/STOP
  - (a) 리모트 RUN/STOP은 외부에서 RUN/STOP을 수행하는 기능입니다.
  - (b) PU 모듈이 조작하기 어려운 위치에 설치되어 있거나 제어반 내의 CPU 모듈을 외부에서 RUN/STOP 하는 경우에 편리한 기능입니다.
- (3) 리모트 DEBUG
  - (a) 리모트 모드가 STOP 위치인 경우 DEBUG 조작을 수행하는 기능입니다. DEBUG 조작이란 프로그램 연산을 지정한 운전 조건에 따라 실행시키는 기능입니다.
  - (b) 시스템의 디버깅 작업 등에서 프로그램의 실행 상태나 각 데이터의 내용을 확인하는 경우에 편리한 기능입니다.
- (4) 리모트 리셋
  - (a) 리모트 리셋은 에러가 발생한 경우에 원격 조작으로 CPU 모듈을 리셋 시키는 기능입니다.
  - (b) "리셋"과 "Overall 리셋"을 지원합니다.

### 알아두기

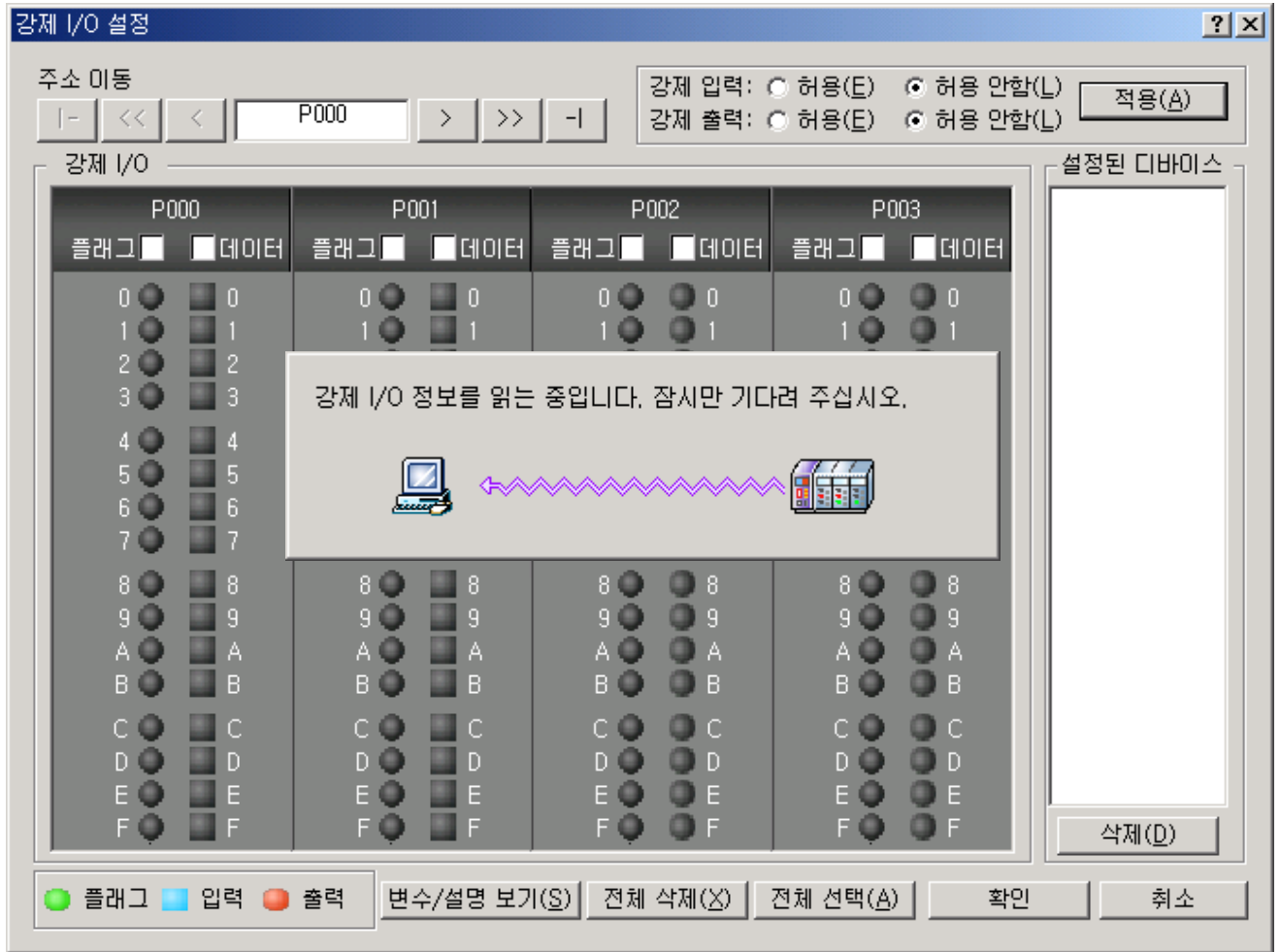
- 리모트 기능에 대한 조작 방법은 XG5000 사용 설명서의 '제 10 장 온라인' 부를 참조 바랍니다.

## 6.5 입출력 강제 I/O On/Off 기능

강제 입출력 I/O 기능은 프로그램 실행 결과와는 관계없이 입출력 영역을 강제로 On/Off 할 경우 사용하는 기능입니다.

### 6.5.1 강제 I/O 설정 방법

『 온라인 』 - 『 강제 I/O 설정 』 을 클릭 합니다.



| 항 목      | 설 명                                 | 비고                                   |  |
|----------|-------------------------------------|--------------------------------------|--|
| 주소 이동    |                                     | 입출력 영역의 맨 처음과 끝으로 이동합니다. (P000↔P127) |  |
|          |                                     | 맨 좌측에 표시된 입출력 영역에 ±8 영역으로 이동합니다.     |  |
|          |                                     | 입출력 영역에 ±1 영역으로 이동합니다.               |  |
| 적 용      | 강제 입력과 출력을 허용 / 허용 안함 을 설정합니다.      |                                      |  |
| 개 별      | 플래그                                 | 각 비트별 강제 입출력 허용/허용 안함을 설정합니다.        |  |
|          | 데이터                                 | 각 비트별 강제 입출력 데이터(On/Off)를 설정합니다.     |  |
| 전체 선택    | 전 입출력 영역을 On으로 하여 강제 입출력 허용을 설정합니다. |                                      |  |
| 전체 삭제    | 전 입출력 영역을 Off로 하고 강제 입출력 허용을 삭제합니다. |                                      |  |
| 설정된 디바이스 | 한 개의 비트라도 설정된 입출력 영역을 표시합니다.        |                                      |  |

## 6.5.2 강제 I/O On / Off 처리 시점 및 처리 방법

### (1) 강제 입력

입력은 입력 리프레시 시점에서 입력 모듈에서 읽어온 데이터 중, 강제 On/Off 로 설정된 접점의 데이터를 강제 설정된 데이터로 대체하여 입력 이미지 영역을 갱신 합니다. 따라서 사용자 프로그램은 실제 입력 데이터와, 강제 설정 영역은 강제 설정 데이터를 가지고 연산을 합니다.

### (2) 강제 출력

출력은 사용자 프로그램 연산 실행 완료 후, 출력 리프레시 시점에서, 연산 결과가 들어있는 출력 이미지 영역의 데이터 중 강제 On/Off 로 설정된 접점의 데이터를 강제 설정된 데이터로 대체하여 출력 모듈에 출력합니다. 출력의 경우는 입력과 달리 출력 이미지 영역의 데이터는 강제 On/Off 설정에 의해 변하지 않습니다.

### (3) 강제 I/O 기능 사용 시 주의 사항

- (a) 강제 데이터를 설정 후 입출력 각각의 '허용' 을 설정한 시점부터 동작합니다.
- (b) 실제 입출력 모듈이 장착되어 있지 않아도 강제 입력의 설정이 가능합니다.
- (c) 전원의 Off -> On, 운전 모드의 변경 및 리셋 키에 의한 조작이 있어도 이전에 설정 되었던 On/Off 설정 데이터는 CPU 모듈 내에 보관되어 있습니다.
- (d) STOP 모드에서도 강제 입·출력 데이터는 소거 되지 않습니다.
- (e) 처음부터 새로운 데이터를 설정 하고자 할 때에는 '전체 삭제' 를 이용하여 입출력 모두의 설정을 해제한 후 사용하여 주십시오.

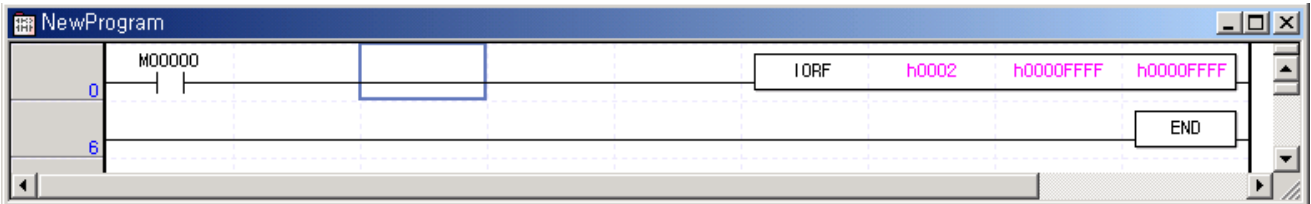
### (4) 에러 발생시 동작

- (a) 강제 출력 설정 후 에러가 발생하면 기본 파라미터의 출력제어 설정 내에 「에러 발생시 출력 유지」와 IO 파라미터의 「비상출력」 설정에 따라 동작합니다.  
에러 발생시 출력 유지를 설정한 후 비상출력을 「클리어」로 선택하면 에러 발생시 출력이 Off 되고, 「홀드」로 선택하면 출력상태를 유지합니다.
- (b) 기본 파라미터의 출력제어 설정에서 「에러 발생시 출력 유지」를 설정하지 않을 경우 출력은 Off 됩니다.

## 6.6 즉시(Direct) 입출력 연산 기능

입출력 접점의 리프레시는 스캔 프로그램이 종료된 이후에 수행됩니다. 따라서 프로그램 수행 도중에 바뀌는 입출력 접점의 데이터는 데이터가 바뀌는 시점에서 리프레시 되지 않고, 최종적으로 END 명령이 수행된 시점에서의 입출력 데이터값으로 리프레시가 됩니다.

프로그램 수행 도중에 입출력 데이터를 리프레시하기 위해서는 'IORF' 명령을 사용함으로써 프로그램 수행 도중에 입력 접점의 상태를 즉시 읽어 들여 연산에 사용하거나, 연산 결과를 즉시 출력 접점에 출력 할 수 있습니다.



- M00000 이 0n 일 경우에 'IORF' 명령이 수행되며, 첫 번째 오퍼랜드는 슬롯번호를 지정합니다. 둘째 오퍼랜드는 상위 32 비트, 셋째 오퍼랜드는 하위 32 비트의 마스크 데이터를 지정하여 리프레시 하고 자 하는 비트를 '1' 로 설정합니다. '0' 으로 설정된 비트의 경우 리프레시를 수행하지 않습니다.

### 알아두기

- IORF 명령으로 증설모듈에 데이터를 읽고 쓸 경우 약 2ms 의 스캔 시간이 소요됩니다. 따라서 10ms 이하의 정주기 태스크나 10ms 이하의 외부 입력신호에 의한 인터럽트 태스크 프로그램을 수행할 경우 태스크 충돌이 발생할 수 있습니다.
- IORF 명령에 대한 자세한 내용은 XGK/XGB 명령어 집을 참조하여 주십시오.

## 6.7 외부 기기의 고장 진단 기능

사용자가 외부 기기의 고장을 검출하여, 시스템의 정지 및 경고를 쉽게 구현 하도록 제공되는 플래그입니다. 이 플래그를 사용하면 복잡한 프로그램을 작성하지 않고 외부 기기의 고장을 표시할 수 있으며, 특별한 장치(XG5000 등) 나 소스 프로그램 없이 고장 위치를 모니터링 할 수 있습니다.

### (1) 외부 기기 고장의 검출 및 분류

- (a) 외부 기기의 고장은 사용자 프로그램에 의해서 검출하며, 검출된 고장의 내용에 따라 PLC의 운영을 정지시켜야 하는 중고장(에러)과 PLC의 운영은 계속하고 고장 상태만을 표시하는 경고장(경고)으로 분류합니다.
- (b) 중고장의 경우는 “F202(\_ANC\_ERR) 플래그”를 사용하며, 경고장의 경우는 “F203(\_ANC\_WB) 플래그”를 사용합니다.
- (c) 중고장의 경우는 검출 요청 플래그는 “F2002(\_CHK\_ANC\_ERR) 플래그”를 사용하며, 경고장의 경우는 검출요청 플래그는 “F2003(\_CHK\_ANC\_WB) 플래그”를 사용합니다.

### (2) 외부 기기 중 고장의 처리

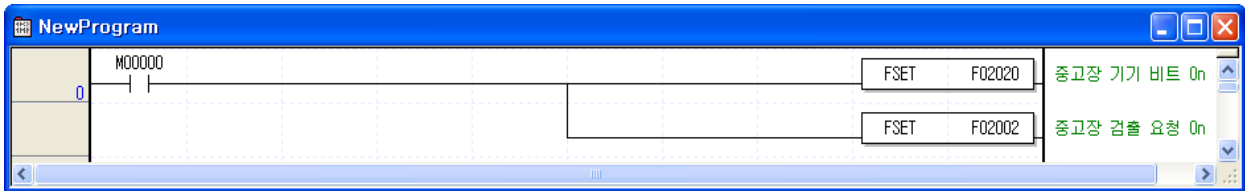
- (a) 사용자 프로그램에서 외부 기기의 중 고장 검출 시, 시스템 플래그 ‘F202(\_ANC\_ERR)’에 사용자가 정의한 에러의 종류를 구분하여 0을 제외한 값을 쓰고 검출 요청 플래그는 “F2002(\_CHK\_ANC\_ERR)”를 On하면 스캔 프로그램 완료 시점에서 체크하여 PLC는 IO 파라미터의 비상출력의 출력 설정에 따라 동작합니다.

모든 출력 모듈

을 Off 시키고 PLC 자체고장 검출과 동일한 에러 상태가 됩니다.

- (b) 고장 발생시 사용자는 XG5000을 사용하여 고장의 원인을 알 수 있으며, 또한 “F202(\_ANC\_ERR) 플래그”를 모니터링 하여 고장의 원인을 알 수 있습니다.

• 사용 예



- (c) 고장 발생시 CPU는 에러 상태가 되고 운영을 정지합니다. 이때 자동으로 F2020 및 F2002 플래그는 Off 됩니다. (에러 LED는 1초 주기로 점멸합니다.)

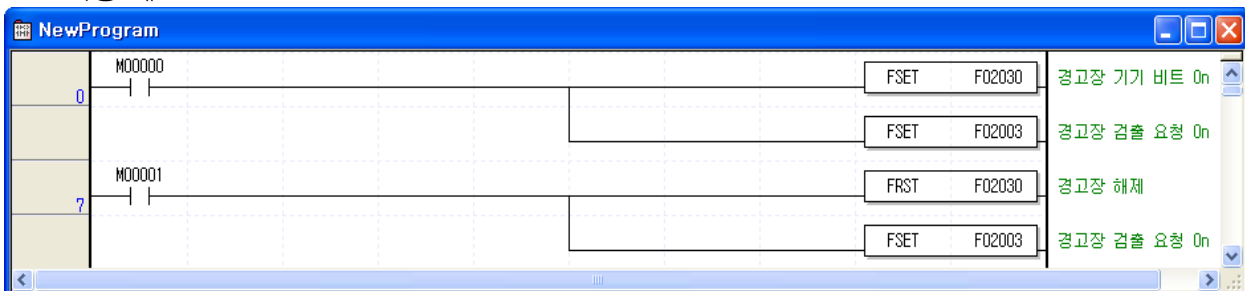
### (3) 외부 기기 경 고장의 처리

- (a) 사용자 프로그램에서 외부 기기의 경고장 검출 시, 시스템 플래그 “F203(\_ANC\_WB)” 해당 위치의 플래그를 On시키고 검출 요청 플래그 “F2003(\_CHK\_ANC\_WB)”를 On시키면 스캔 프로그램 완료 시점에서 경고장 에러를 표시합니다. 경고장 에러 발생시 검출 요청 플래그 “F2003(\_CHK\_ANC\_WB)”는 자동으로 Off 됩니다. (F203은 지워지지 않습니다.)

- (b) 경고장 에러 발생시 LED가 2초 주기로 점멸합니다.

- (c) 경고장 에러 조치후 F203의 해당 비트를 Off하고 F2003 비트를 On하면 경고장 에러가 해제되고 에러 LED는 Off 됩니다..

• 사용 예



## 6.8 입출력 번호 할당 방법

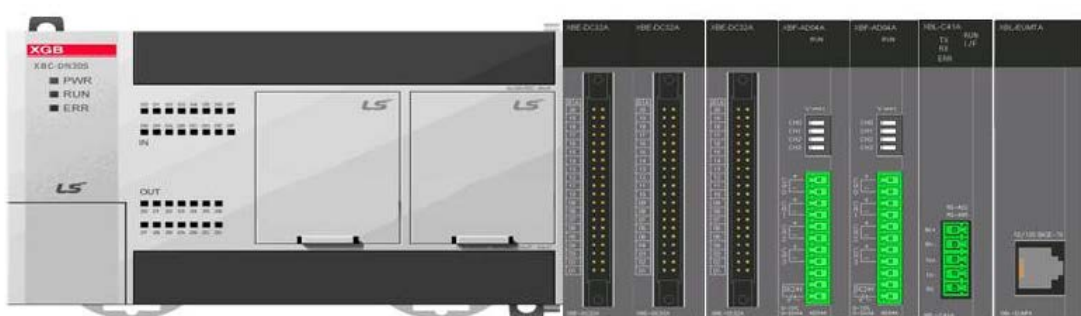
입출력 번호의 할당이란 연산 수행 시 입력 모듈로부터 데이터를 읽고 출력 모듈에 데이터를 출력하기 위해 각 모듈의 입출력 단자에 번지를 부여하는 것입니다.

XGB PLC 는 모든 모듈이 64 점을 점유하는 방식입니다.

(1) 입출력 번호 할당

기본 유닛은 124 점이 할당되고 기본 유닛을 제외한 모든 모듈은 64 점이 할당됩니다.(특수,통신 포함)

시스템 구성



| 접속단수 | 형 명          | I/O 할당                                   | 비 고                 |
|------|--------------|--|---------------------|
| 0    | XBC-DN30S(U) | 입력 : P0000 ~ P003F<br>출력 : P0040 ~ P007F | 기본 유닛 고정            |
| 1    | XBE-DC32A    | 입력 : P0080~P011F                         | 실입력 : P0080 ~ P009F |
| 2    | XBE-TN32A    | 출력 : P0120 ~ P015F                       | 실출력 : P0120 ~ P013F |
| 3    | XBL-C21A     | P0160 ~ P019F                            | -                   |
| 4    | XBF-AD04A    | P0200 ~ P023F                            | -                   |
| 5    | XBF-DV04A    | P0240 ~ P027F                            | -                   |
| 6    | XBE-DC32A    | 입력 : P0280 ~ P031F                       | 실입력 : P0280 ~ P029F |
| 7    | XBE-TN32A    | 출력 : P0320 ~ P035F                       | 실출력 : P0320 ~ P033F |

비어 있는 I/O 점수는 내부 릴레이로 사용 가능 합니다.

(2) I/O 파라미터의 입출력 할당을 하는 경우 할당 정보를 표시합니다.

I/O 파라미터 설정

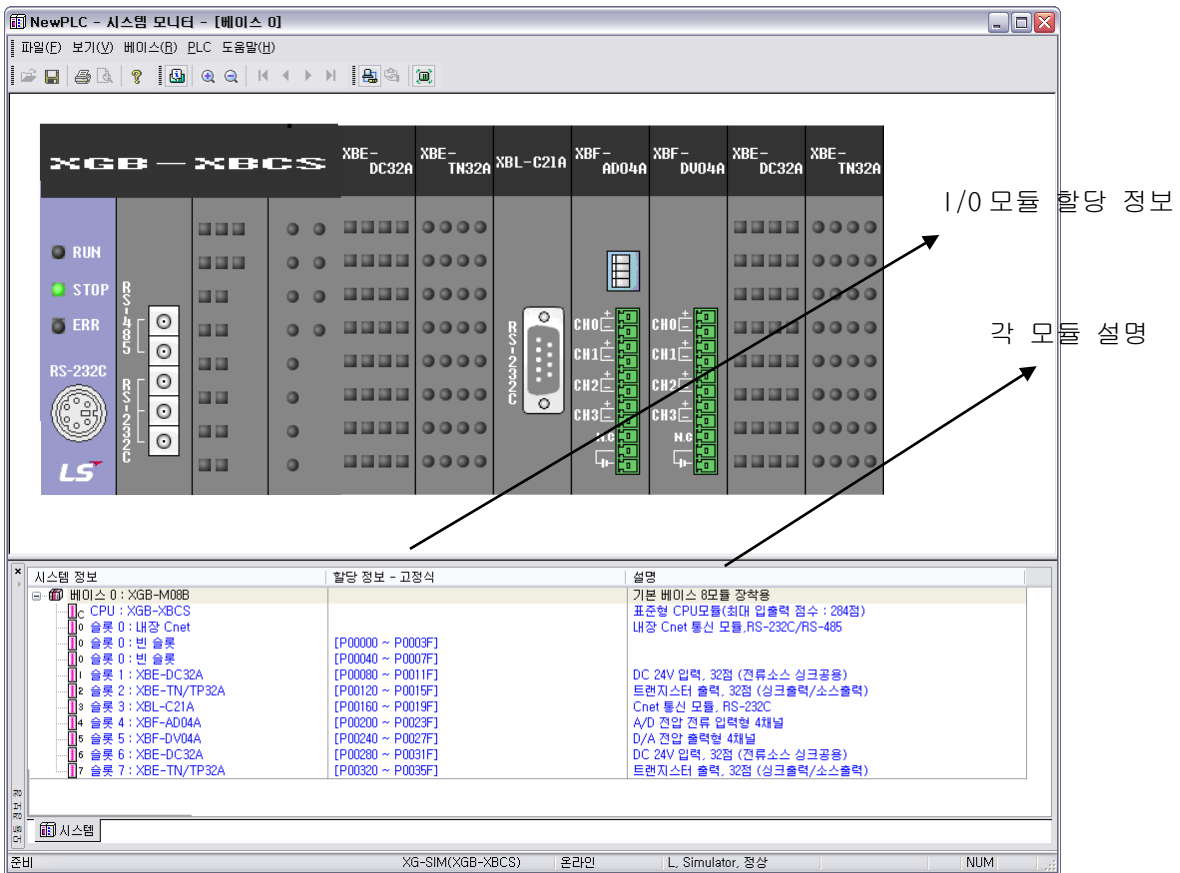
모든 베이스 | 설정된 베이스

- 00 : DC 24V 입력 18점/REL
- 01 : DC 24V 입력, 32점
- 02 : TR 출력, 32점
- 03 : Cnet
- 04 : XBF-AD04A (전압/전류)
- 05 : XBF-DV04A (전압형)
- 06 : DC 24V 입력, 32점
- 07 : TR 출력, 32점
- 08 : 디폴트
- 09 : 디폴트
- 10 : 디폴트

| 슬롯    | 모듈                  | 설명 | 입력 필터    | 비상 출력 | 할당 정보         |
|-------|---------------------|----|----------|-------|---------------|
| 0(메인) | DC 24V 입력 18점/REL   |    | 3 표준[ms] | 디폴트   | P0000 ~ P007F |
| 1     | DC 24V 입력, 32점      |    | 3 표준[ms] | -     | P0080 ~ P011F |
| 2     | TR 출력, 32점          |    | -        | 디폴트   | P0120 ~ P015F |
| 3     | Cnet                |    | -        | -     | P0160 ~ P019F |
| 4     | XBF-AD04A (전압/전류)   |    | -        | -     | P0200 ~ P023F |
| 5     | XBF-DV04A (전압형, 4채) |    | -        | -     | P0240 ~ P027F |
| 6     | DC 24V 입력, 32점      |    | 3 표준[ms] | -     | P0280 ~ P031F |
| 7     | TR 출력, 32점          |    | -        | 디폴트   | P0320 ~ P035F |
| 8     |                     |    |          |       |               |
| 9     |                     |    |          |       |               |
| 10    |                     |    |          |       |               |

슬롯 삭제(X)
베이스 삭제(B)
베이스 설정(S)
전체삭제(D)
상세히(I)
인쇄(P)
확인
취소

XG5000의 시스템 모니터 기능 사용시 I/O할당 정보를 표시합니다.



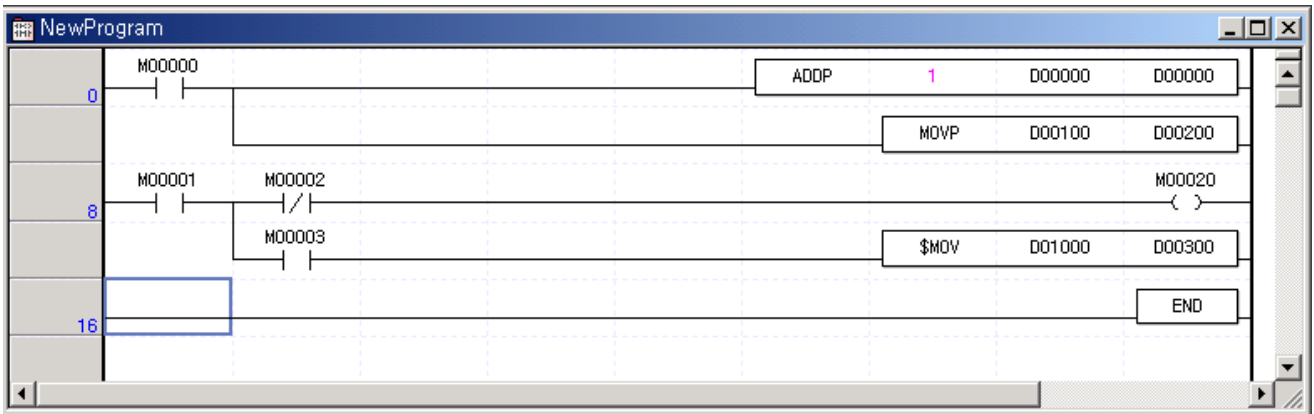
## 6.9 운전 중 프로그램의 수정(RUN 중 수정)

PLC의 운전 중 제어 동작을 중지하지 않고 프로그램 및 통신 파라미터의 수정이 가능합니다. 아래에 기본적인 수정방법에 대해 설명합니다. 자세한 수정 방법은 XG5000의 사용 설명서를 참조 하여 주십시오.

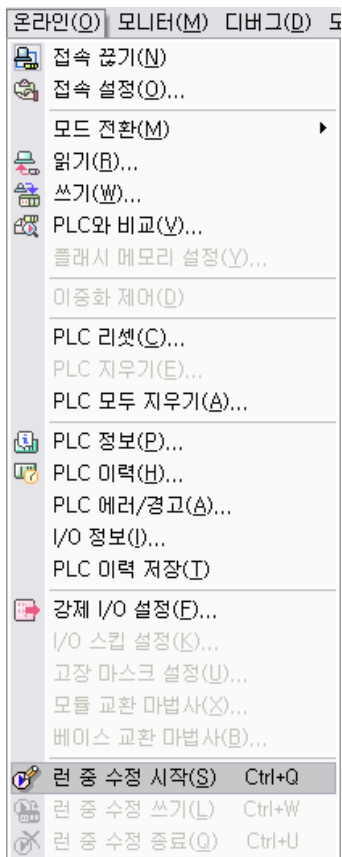
운전 중 수정이 가능한 항목은 아래와 같습니다.

- 프로그램의 수정
- 통신 파라미터의 수정

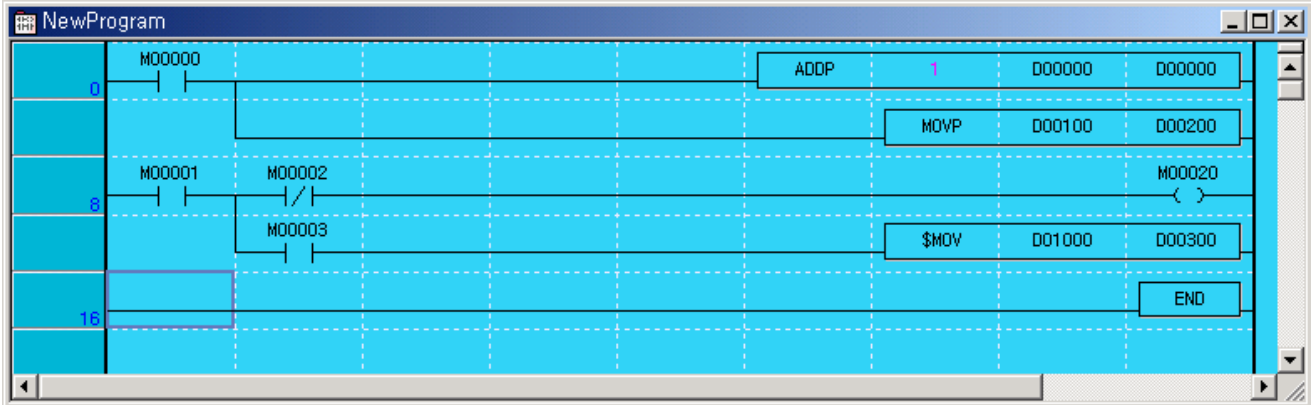
(1) 현재 RUN 되고 있는 프로그램을 나타냅니다.



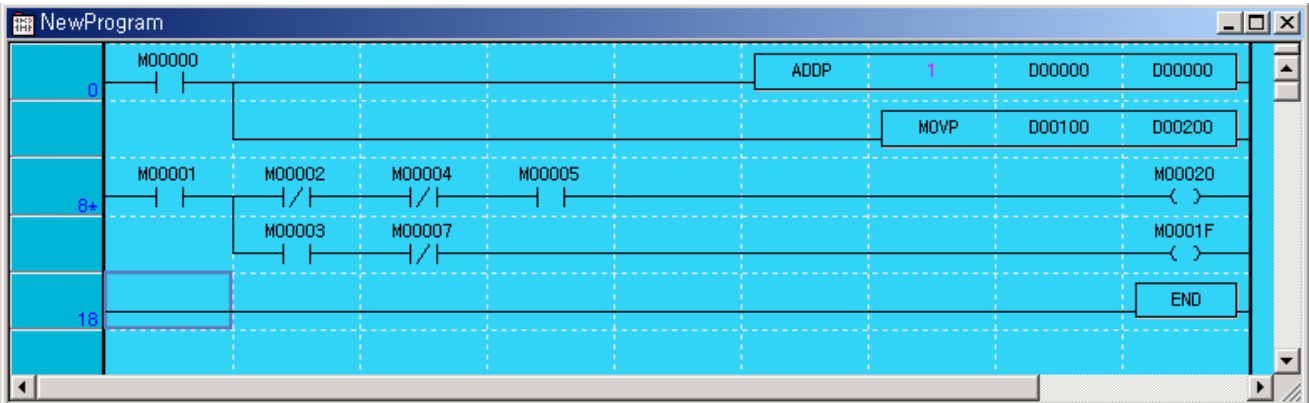
(2) 『온라인』 - 『런 중 수정 시작』을 클릭합니다.



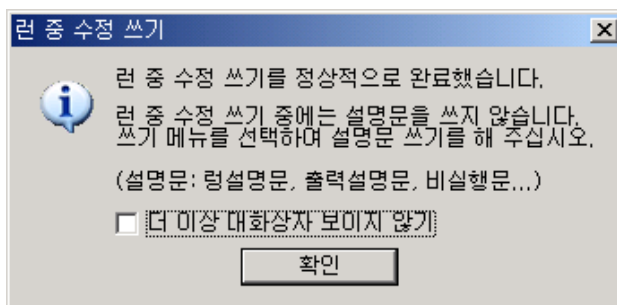
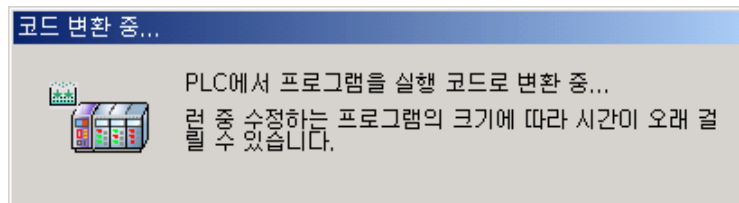
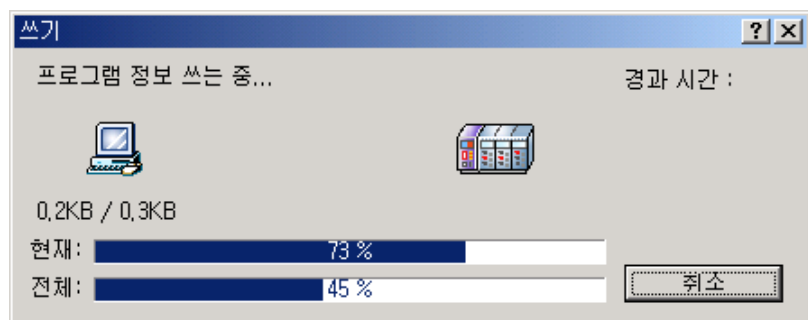
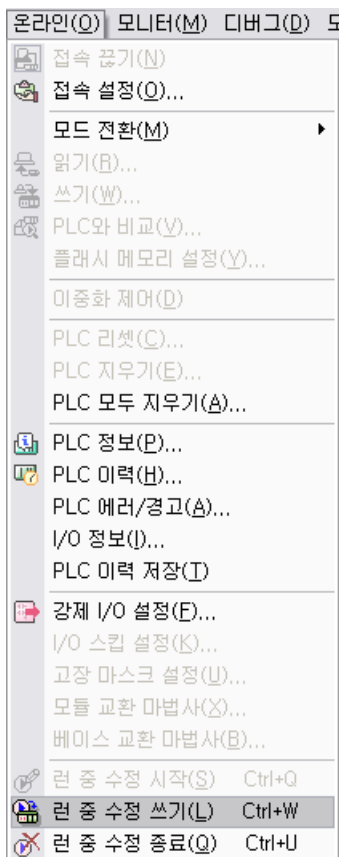
(3) 프로그램 창의 바탕색상이 변경되면서 런 중 프로그램 수정 가능 모드로 변경됩니다.



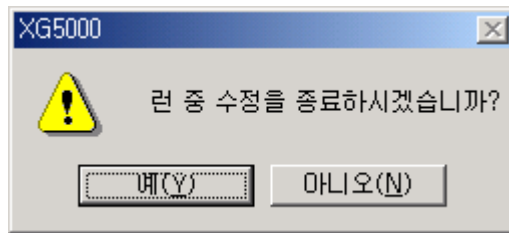
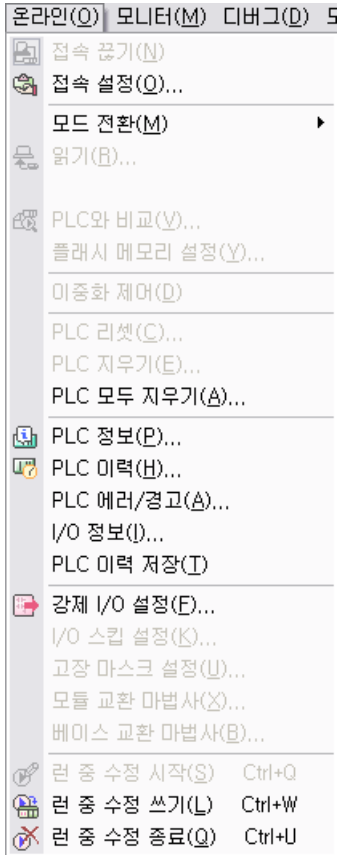
(4) 프로그램을 수정합니다.



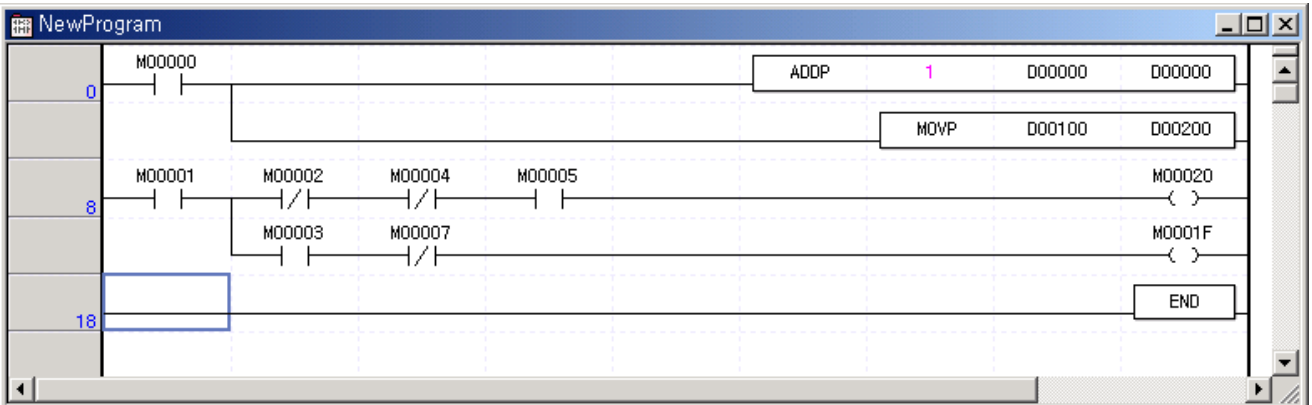
(5) 프로그램 수정이 완료되면 『온라인』 - 『런 중 수정 쓰기』를 클릭합니다.



(6) 프로그램 쓰기가 완료되면 『온라인』 - 『런 중 수정 종료』를 클릭합니다.



(7) 프로그램 창의 바탕색상이 다시 원래대로 변경되면서 런 중 프로그램 수정이 완료 됩니다.



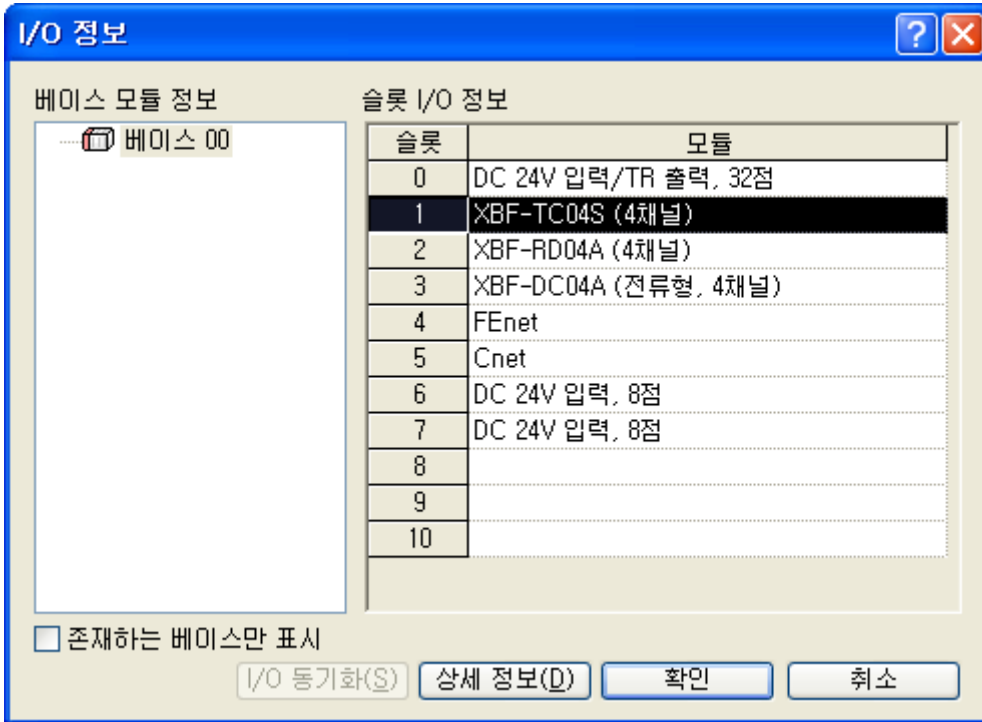
**알아두기**

- 런 중 통신 파라미터 변경은 XG-PD 를 통해 이루어지며 『온라인』 - 『파라미터 쓰기』를 클릭하면 변경됩니다.

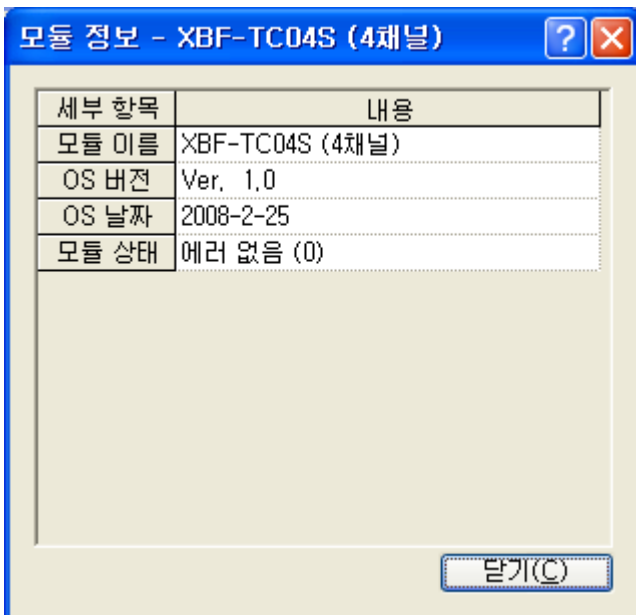
## 6.10 I/O 정보 읽기

XGB PLC 시스템에 구성되어 있는 각각의 모듈 정보를 모니터하는 기능입니다.

(1) 『온라인』 - 『I/O 정보』 을 클릭합니다. 접속된 시스템의 각 모듈정보가 모니터 됩니다.



(2) 모듈 선택 후 상세정보를 클릭하면 모듈에 대한 상세 정보가 표시됩니다.



## 6.11 모니터 기능

XGB PLC 시스템의 제반 정보를 모니터 하는 기능입니다.

(1) 『모니터』를 클릭하면 아래와 같은 서브 메뉴가 표시됩니다.

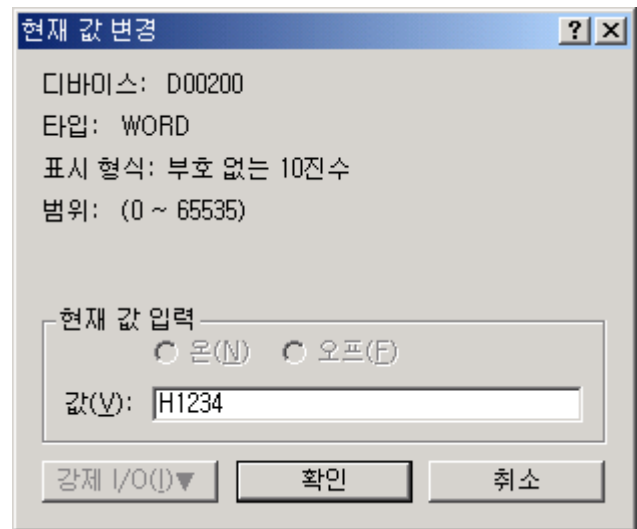
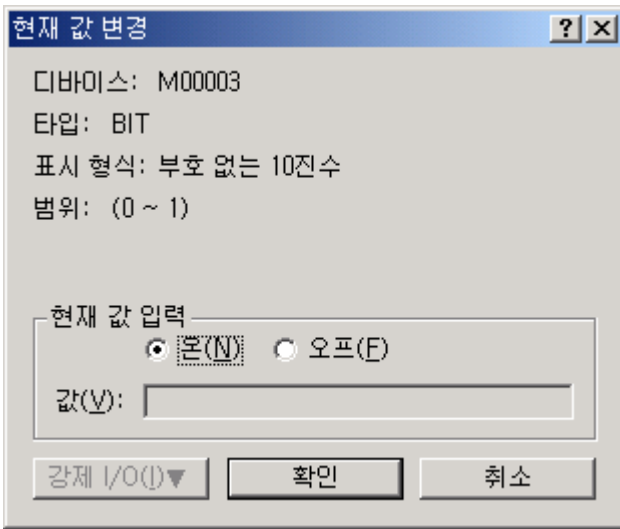


(2) 각 항목에 대해 설명합니다.

| 항 목          | 설 명   | 비 고                                      |
|--------------|---|--|
| 모니터 시작/끝     | 모니터의 시작과 끝을 지정합니다 .                         | 클릭시 반전                                   |
| 모니터 일시 정지    | 모니터를 일시 정지합니다.                              |  |
| 모니터 다시 시작    | 일시정지 했던 모니터를 다시 실행합니다.                      |  |
| 모니터 일시 정지 설정 | 설정된 디바이스의 값이 조건에 일치할 경우 모<br>니터를 일시 중지하는 기능 | 모니터 다시시작 클릭시<br>재개                       |
| 현재값 변경       | 현재 선택되어 있는 각 디바이스의 현재값 변경                   |  |
| 시스템 모니터      | 현재 시스템의 제반 정보를 모니터 합니다.                     |  |
| 디바이스 모니터     | 각 디바이스 별로 모니터 하는 기능입니다.                     |  |
| 트렌드 모니터      | 설정된 디바이스의 트렌드를 모니터 합니다.                     |  |
| 사용자 이벤트      | 사용자가 설정한 이벤트 발생시 설정된 디바이스<br>값을 모니터 합니다.    | 자세한 설명은 XG-5000<br>사용 설명서를 참조하여<br>주십시오. |
| 데이터 트레이스     | 설정된 디바이스의 값을 트레이스 합니다.                      |  |

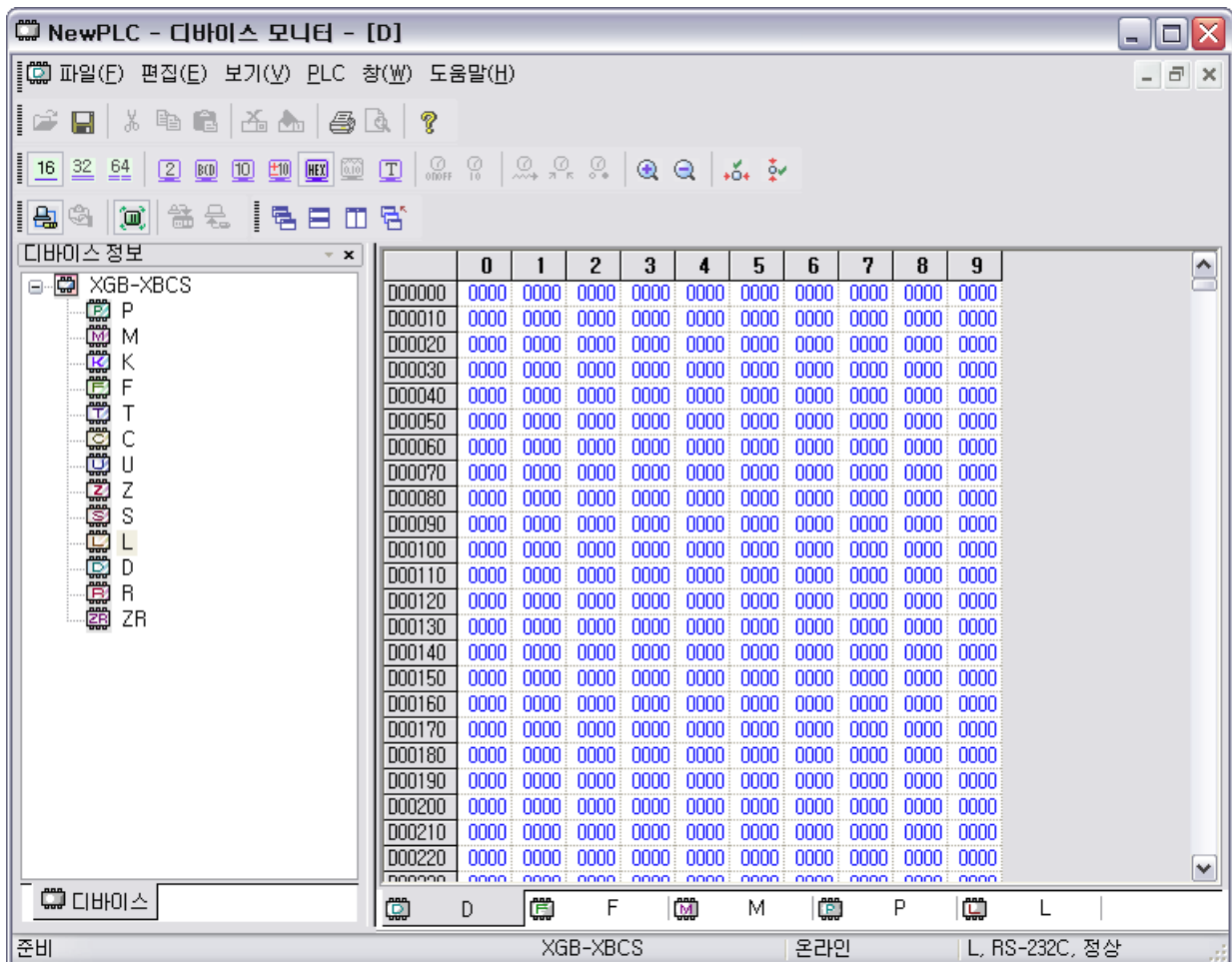
(a) 현재값 변경

프로그램 창에서 현재 선택되어 있는 각 디바이스의 현재값을 변경하는 기능입니다.



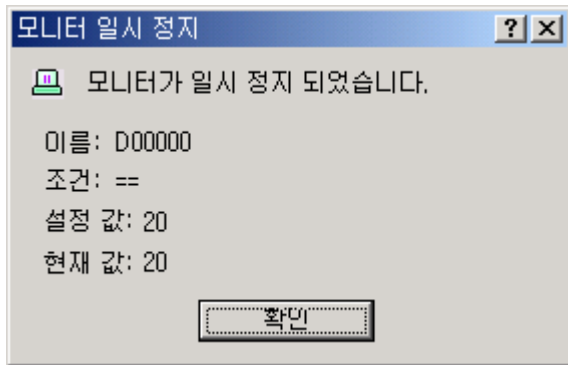
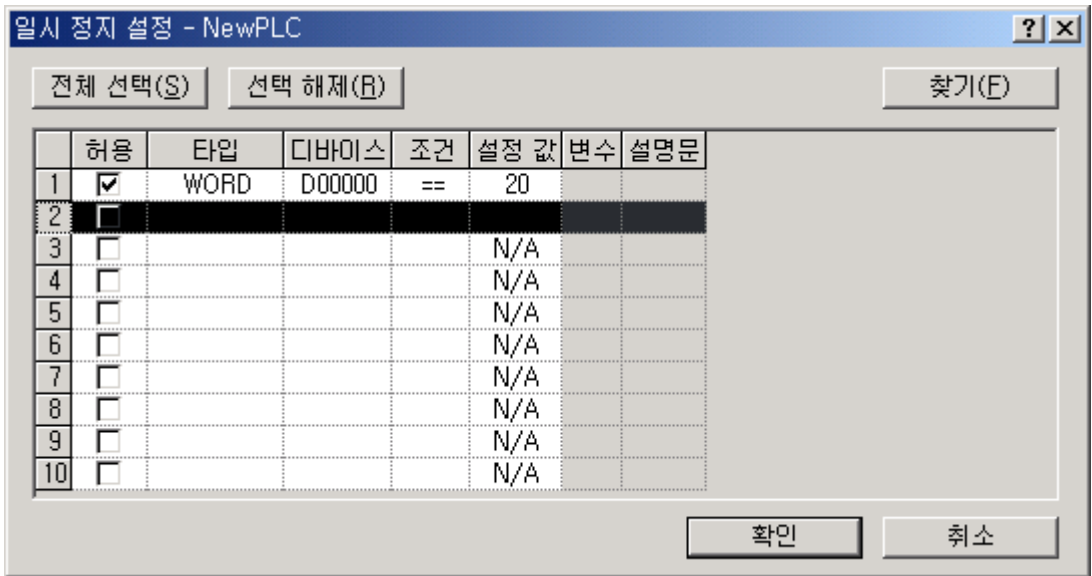
(b) 디바이스 모니터

각 디바이스 별로 모니터 하는 기능입니다.



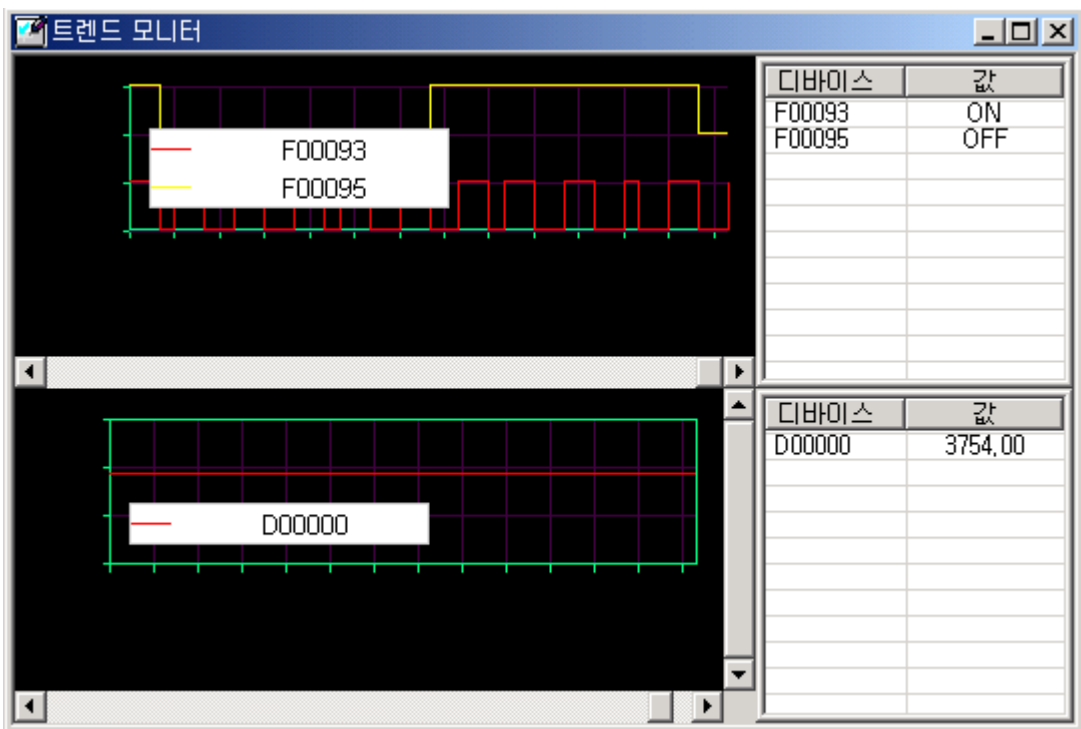
(c) 모니터 일시 정지 설정

설정된 디바이스 값이 일치할 경우 모니터를 중지하는 기능입니다.



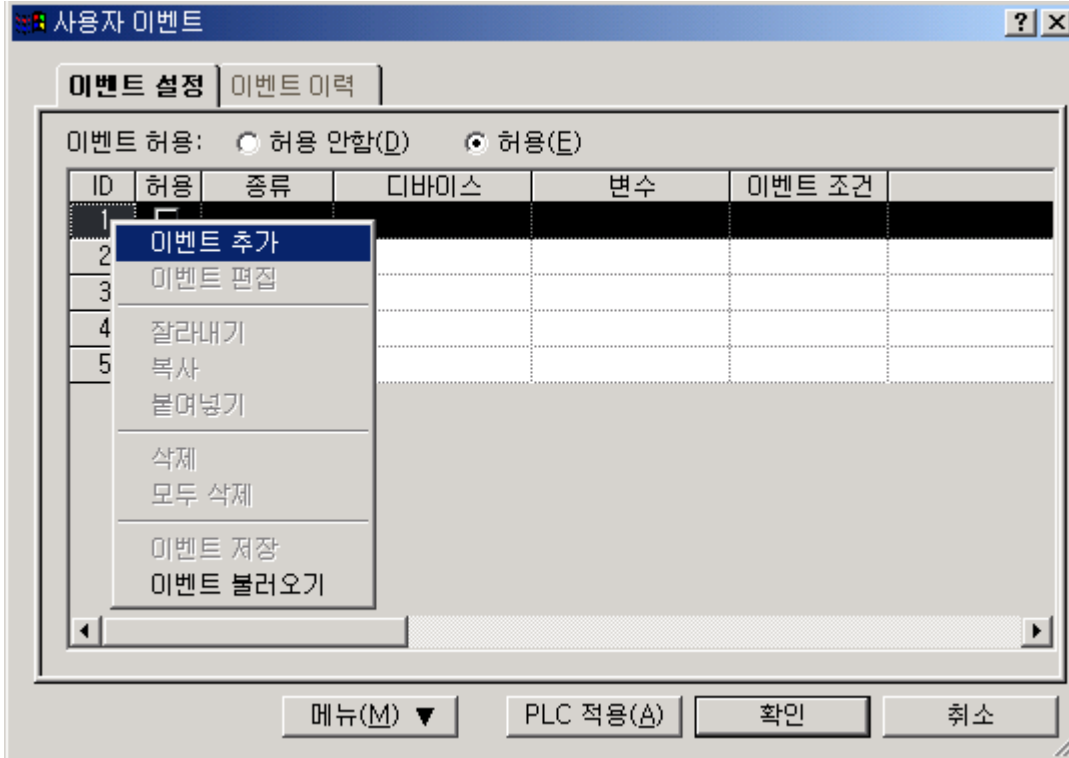
(d) 트렌드 모니터

설정된 디바이스 값을 그래프로 표시하는 기능입니다.

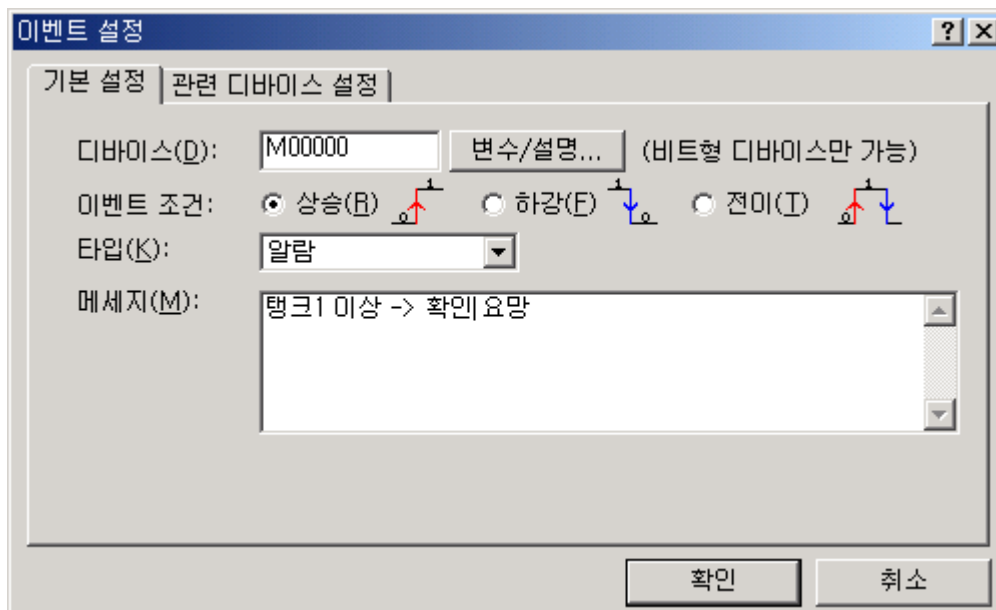


## (e) 사용자 이벤트

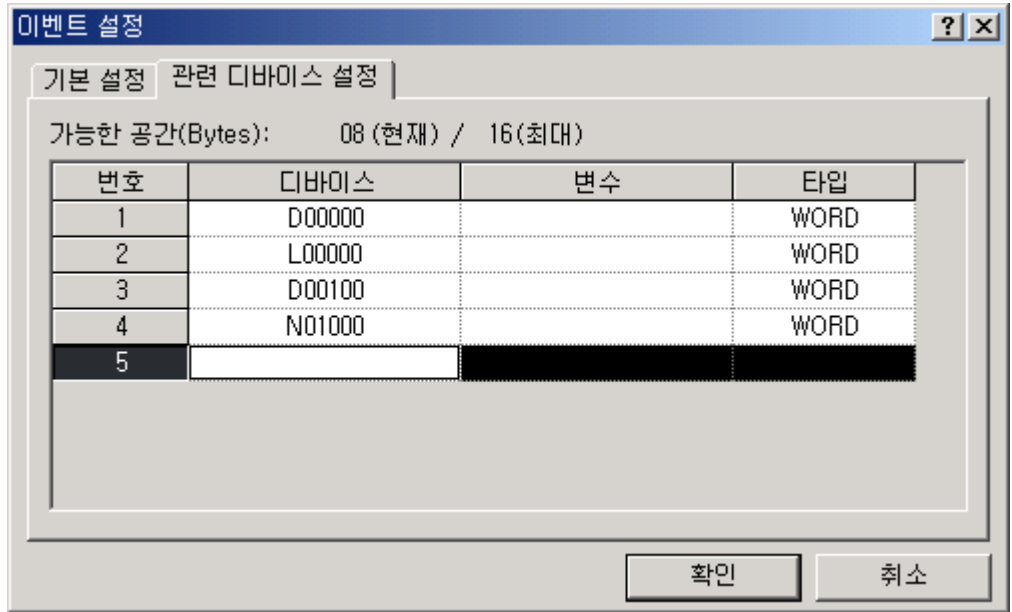
- 1) 사용자가 설정한 이벤트 발생시 상세 정보를 모니터 하는 기능입니다.  
사용자 이벤트를 추가 등록합니다.



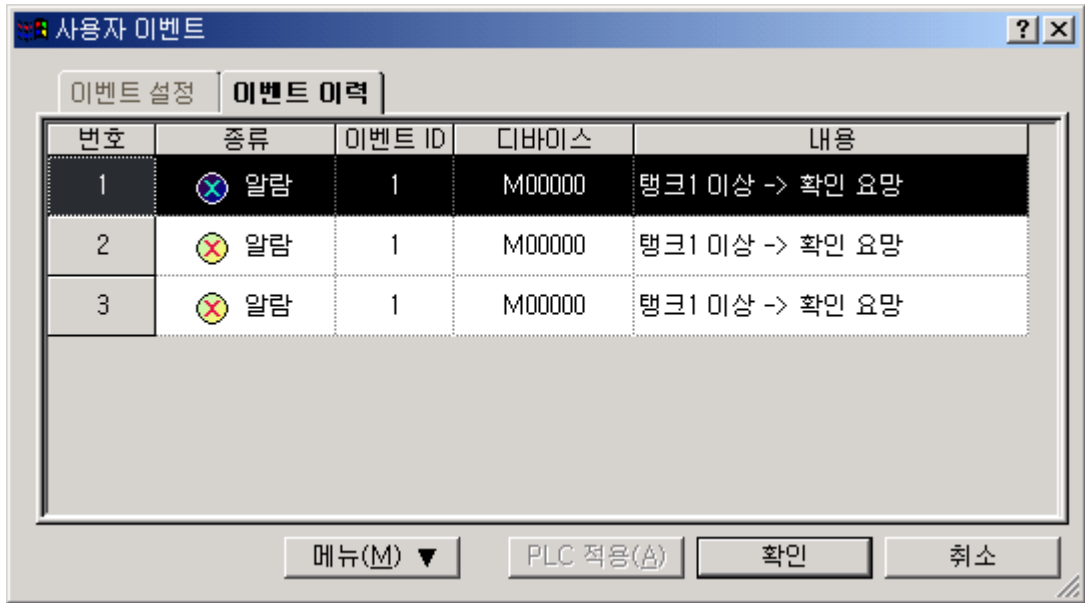
- 2) 기본 설정 및 관련 디바이스를 설정합니다.  
M0000 디바이스의 상승에지가 발생하였을 경우 알람 “탱크 1 이상-> 확인요망” 메시지를 기록하고 그때 당시의 D0000, L0000, D0100, N1000 디바이스 값을 기록합니다.



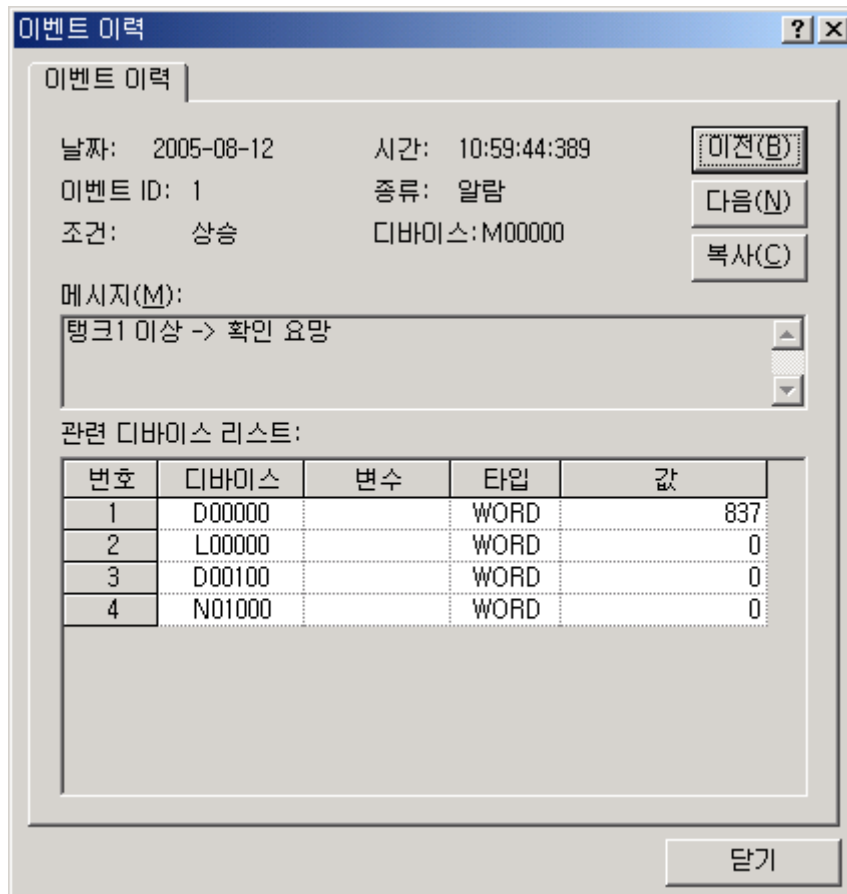
3) 관련 디바이스를 설정합니다.



4) 사용자 이벤트의 이벤트 이력을 모니터 합니다.



- 5) 발생 번호를 더블 클릭하면 아래와 같이 상세 내용과 발생 당시의 디바이스 상세 값이 모니터 됩니다. (“S(U)” 타입(XBM-DxxxS)에서는 날짜와 시간이 모니터 되지 않습니다.)



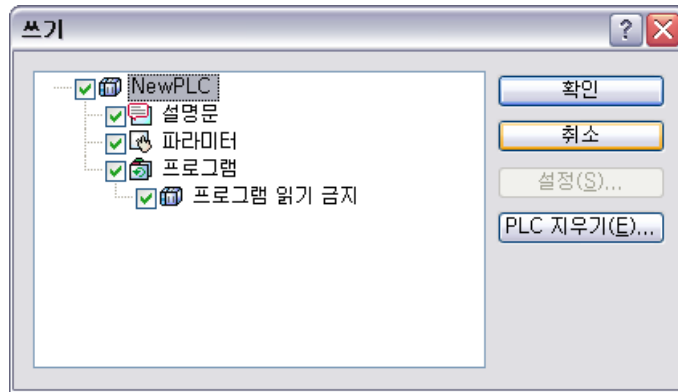
#### 알아두기

- 모니터의 상세한 사항은 XG5000 사용설명서를 참조하여 주십시오.

## 6.12 PLC 읽기 금지 기능

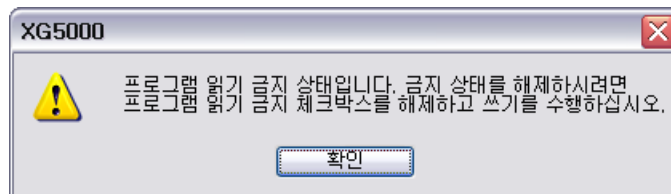
PLC 읽기 금지 기능은 PLC 에 다운로드 된 설명문, 파라미터, 프로그램의 업로드를 금지하는 기능입니다. PLC 읽기 금지가 설정되면 PLC 로부터 열기, PLC 읽기, PLC 와 비교 등의 기능은 사용이 제한됩니다.

- (1) PLC 읽기 금지 설정 방법
  - (a) 『온라인』 - 『쓰기』 를 클릭합니다

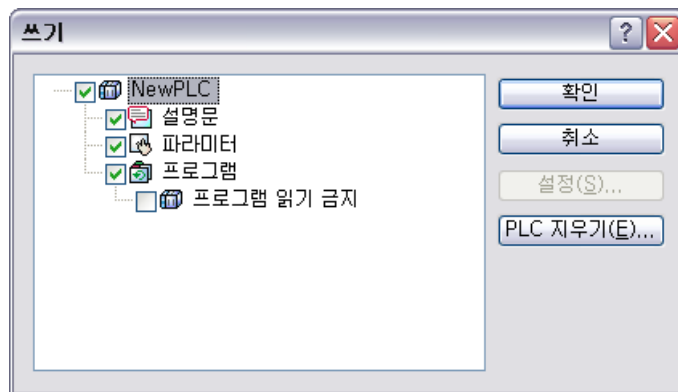


- (b) 쓰기 항목 중 프로그램을 선택하면 프로그램 읽기 금지 설정이 활성화 됩니다.
    - (c) 프로그램 읽기 금지를 선택하고 확인을 클릭합니다.

- (2) PLC 읽기 금지가 설정되어 있을 때 PLC 를 읽으려 하면 아래와 같은 대화창이 발생합니다. PLC 읽기 금지 설정을 해제한 후에 읽기 명령을 수행하십시오.



- (3) PLC 읽기 금지 설정 해제 방법
  - (a) 『온라인』 - 『쓰기』 를 클릭합니다



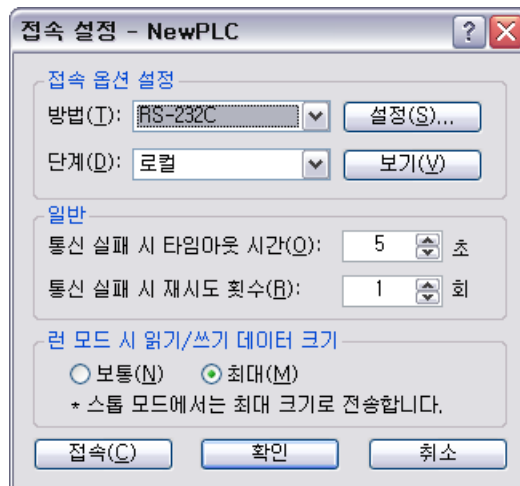
- (b) 프로그램 읽기 금지를 해제하고 확인을 클릭합니다.

## 6.13 PLC 모두 지우기 기능

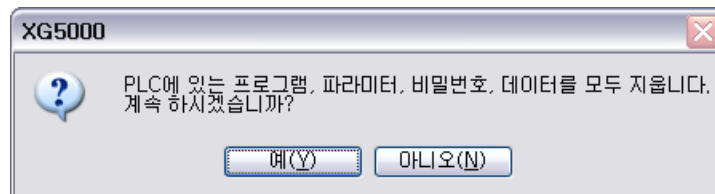
PLC 모두 지우기 기능은 PLC 에 저장된 파라미터, 프로그램, 데이터, 비밀번호를 모두 지우는 기능입니다.

(1) PLC 모두 지우기 방법

(a) 『온라인』 - 『PLC 모두 지우기』 를 클릭합니다.



(b) 모두 지우기를 실행할 PLC 와의 연결 방법을 선택 후 『접속』 또는 『확인』 을 클릭합니다.



(c) 대화창에서 『예』 를 선택하면 PLC 프로그램, 파라미터, 데이터, 비밀번호가 지워집니다.

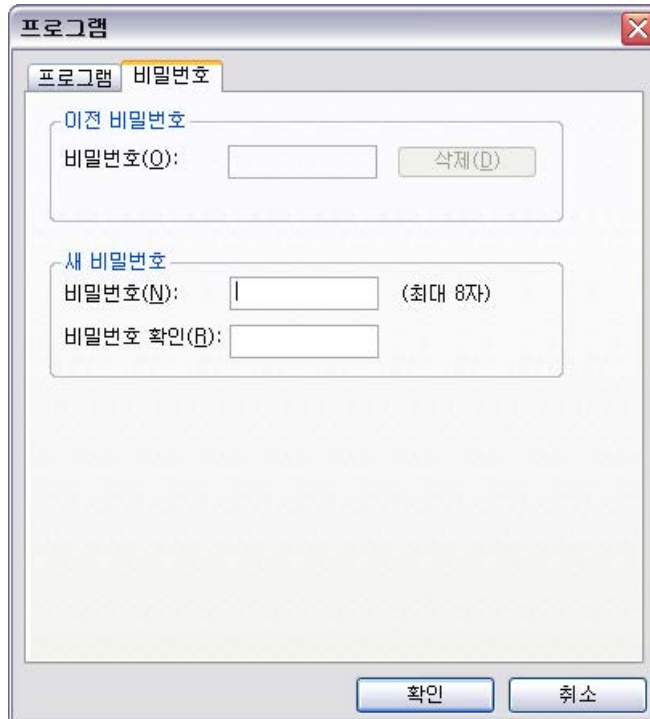
### 알아두기

- PLC 모두 지우기 기능은 PLC 와 접속이 되어 있지 않아도 실행 가능합니다.
- PLC 모두 지우기 기능을 사용하면 비밀번호가 삭제되므로 유의하셔야 합니다.
- 비밀번호를 분실하였을 경우, PLC 모두 지우기 기능을 사용하면 PLC 에 접속이 가능하므로 PLC 의 재사용이 가능합니다.

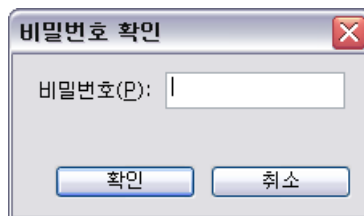
## 6.14 프로그램 블록별 암호 설정

프로그램 블록별 암호 설정은 프로그램 블록 단위로 비밀번호를 설정하여, 프로그램을 열 때 비밀번호를 입력하여야 프로그램을 볼 수 있는 기능입니다.

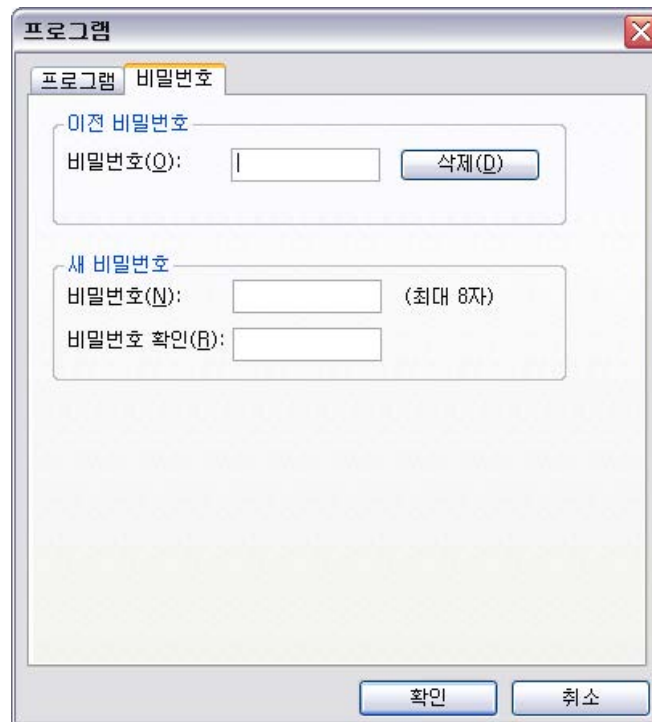
- (1) 프로그램 블록 암호 설정 방법
  - (a) 프로젝트 창에서 프로그램을 선택 후 『등록 정보』를 클릭합니다.
  - (b) 비밀번호 탭을 클릭합니다.



- (c) 새 비밀번호를 입력 후 『확인』을 클릭합니다.
- (2) 비밀번호 설정된 프로그램 열기
  - (a) 비밀번호가 설정된 프로그램 블록을 열려고 할 때 아래와 같은 비밀번호 입력 창이 발생합니다.



- (b) 프로그램에 설정된 비밀번호를 입력 후 『확인』을 클릭하면 프로그램이 열립니다.
- (3) 프로그램 블록 암호 해제 방법
  - (a) 프로젝트 창에서 프로그램을 선택 후 『등록 정보』를 클릭합니다.
  - (b) 비밀번호 탭을 클릭합니다.



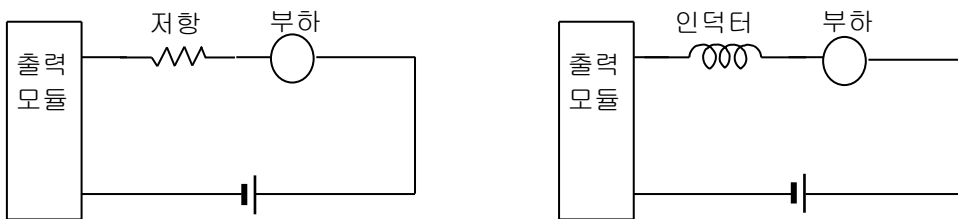
- (c) 이전 비밀번호를 입력 후 『삭제』을 클릭합니다.
- (d) 『확인』을 클릭합니다.

## 제 7 장 입출력 규격

### 7.1 모듈 선정 시 주의 사항

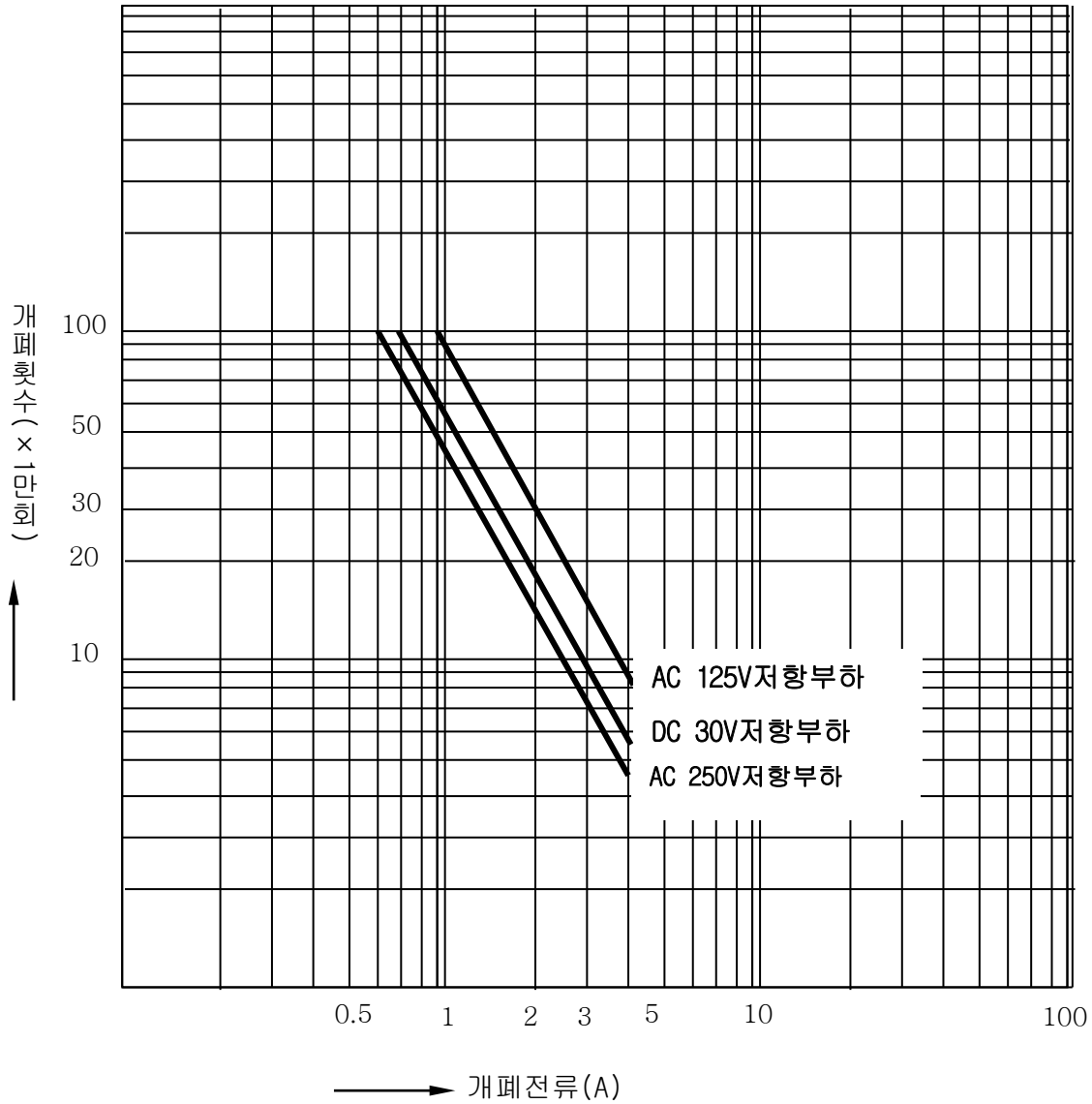
XGB PLC 에 사용되는 디지털 입출력 모듈을 선정하는 경우의 주의 사항에 대해 설명합니다.

- (1) 디지털 입력의 형식은 양방향입니다. ( 싱크 / 소스 겸용 )
- (2) 최대 동시 입력 점수는 모듈의 종류에 따라 다릅니다. 입력 전압, 주위 온도의 조건에 따라 변합니다. 적용할 입력모듈의 규격을 검토하신 후 사용하여 주십시오.
- (3) 고속입력의 응답이 요구되는 경우는 인터럽트 입력 접점을 사용하여 주십시오.  
단 인터럽트 접점은 최대 8 점 까지 사용할 수 있습니다.
- (4) 개폐 빈도가 높거나 유도성 부하 개폐용으로 사용하는 경우, 릴레이 출력 모듈은 수명이 단축되므로 트랜지스터 출력 모듈을 사용하여 주십시오.
- (5) 출력 모듈에 있어서, 유도성(L)부하를 구동하는 경우 최대 개폐 빈도는 1 초 On, 1 초 Off 로 사용하여 주십시오.
- (6) 출력 모듈에 있어서, 부하로서 DC/DC 컨버터를 사용한 카운터 · 타이머 등을 사용한 경우 On 시 또는 동작 중 일정 주기에서 돌입전류가 흐를 수 있기 때문에 평균 전류로 선정하면 고장의 원인이 됩니다. 따라서 앞의 부하를 사용한 경우에는 돌입전류의 영향을 줄이기 위하여 부하에 직렬로 저항 또는 인덕터를 접속하거나 최대 부하전류의 값이 큰 모듈을 사용해 주십시오.



(7) 릴레이출력 모듈의 릴레이 수명을 아래 그림에 표시합니다.

릴레이 출력부의 사용된 릴레이 수명의 최대값을 아래 그림에 표시 합니다.



(8) 릴레이 수명 곡선은 실제 사용하는 것을 근거로 작성된 것입니다. (보증치는 아님)

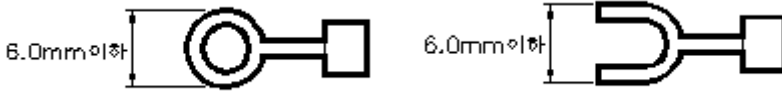
따라서 마진을 반드시 고려하여야 합니다. 릴레이수명은 아래와 같은 조건에 따라 규정됩니다.

| 정격전압 | 부하                  | 수명회수  | 정격전압 | 부하                    | 수명회수  |
|------|---------------------|-------|------|-----------------------|-------|
| 200V | AC 1.5A             | 100만회 | 200V | AC 1 A                | 100만회 |
| 240V | AC 1A (COS Ø=0.7)   | 100만회 | 240V | AC 0.5A (COS Ø=0.35)  | 100만회 |
| 200V | AC 0.4A             | 300만회 | 200V | AC 0.3A               | 300만회 |
| 240V | AC 0.3A (COS Ø=0.7) | 300만회 | 240V | AC 0.15A (COS Ø=0.35) | 300만회 |
| 24V  | DC 1A               | 100만회 | 24V  | DC 0.3A               | 300만회 |
| 100V | DC 0.1A (L/R=7ms)   | 100만회 | 100V | DC 0.03A (L/R=7ms)    | 300만회 |

(9) 터미널 블록은 배리어 타입과 플러그식(Pluggable)이 있습니다.

1) 배리어(Barrier) 터미널 블록

XGB 시리즈 단자대에는 절연 슬리브가 부착된 압착 단자는 사용할 수 없습니다. 단자대에 접속하기에 적합한 압착 단자는 아래와 같습니다.(JOR 1.25-3:대동전자)



단자대에 접속하는 전선의 사이즈는 연선 0.3~0.75 mm<sup>2</sup>, 굵기가 2.8 mm이하의 것을 사용해 주십시오. 전선은 절연 두께 등에 의해 허용 전류가 다를 수 있기 때문에 주의해 주십시오.

모듈의 고정 나사, 단자대 나사의 조임 토크는 아래의 범위 내에서 실시해 주십시오.

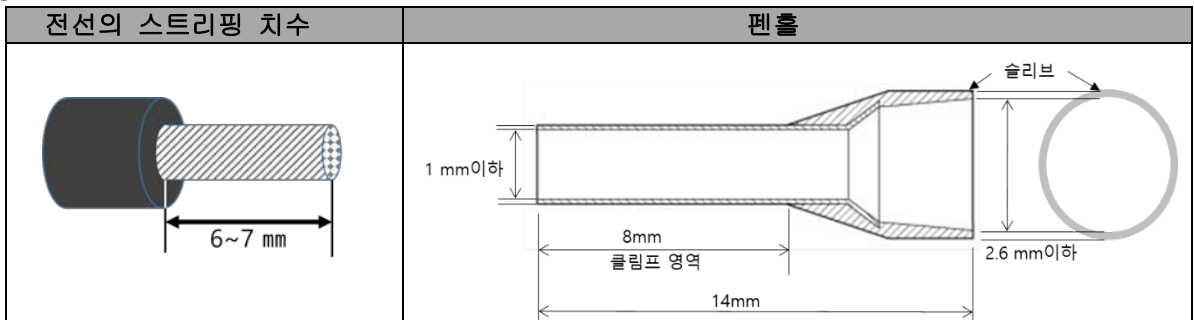
| 조임 부위                    | 조임 토크 범위       |
|--------------------------|----------------|
| 입출력 모듈 단자대 나사 (M3 나사)    | 42 ~ 58 N · cm |
| 입출력 모듈 단자대 고정 나사 (M3 나사) | 66 ~ 89 N · cm |
| 입출력 모듈 외부 커넥터 (M2 나사)    | 18 ~ 22 N · cm |

2) 스크류 연결식 플러그(PCB plug, Screw connection) : XBE-xx08A, XBE-xx16A

① 전선 규격

| 접점당 전선 수 | 단선                        | 연선                        | 플라스틱 슬리브가 있는 페룰 사용 시                | 플라스틱 슬리브가 없는 페룰 사용 시        |
|----------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| 1        | 0.2 ~ 1.5 mm <sup>2</sup> | 0.2 ~ 1.5 mm <sup>2</sup> | 0.25 ~ 0.5 mm <sup>2</sup>          | 0.25 ~ 1.5 mm <sup>2</sup>  |
| 2        | 0.75 mm <sup>2</sup>      | 0.75 mm <sup>2</sup>      | 0.5 mm <sup>2</sup> (Twin Ferrules) | 0.25 ~ 0.34 mm <sup>2</sup> |

② 페룰 규격



③ 권장 페룰

| 제조업체     | 모델 명     | 선 크기                 | 크리핑 공구              |
|----------|----------|----------------------|---------------------|
| GLW GmbH | DN00508D | 0.25 mm <sup>2</sup> | C0225<br>Or<br>CAP4 |
|          | DN00308D | 0.25 mm <sup>2</sup> |                     |
|          | DN00208D | 0.5 mm <sup>2</sup>  |                     |

전선 끝의 피복을 6~7 mm 정도 벗겨 내어 페룰과 연결합니다. 피복을 너무 조금만 벗겨내면 페룰의 클리핑 영역과 접촉이 불량해질 수 있습니다.

단자대 나사의 조임은 아래와 같이 실시해 주십시오.

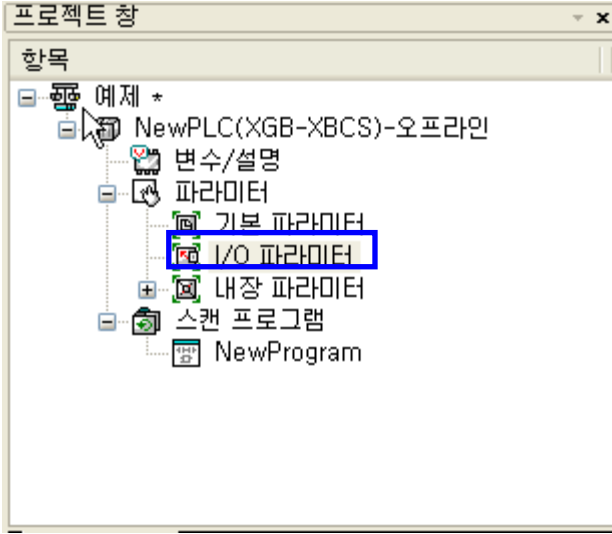
|                  |           |
|------------------|-----------|
| 스크류 스퀘드          | M2        |
| 일자형 스크류 드라이버 사이즈 | 0.4 x 2.5 |
| 조임 토크            | 0.2 N·m   |

- (10) 입력모듈의 경우 노이즈 등이 유입될 수 있습니다. 이러한 노이즈를 방지하기 위하여 입력 지연용 필터를 파라미터에서 설정할 수 있습니다. 사용환경을 잘 고려하시어 입력 필터 시간을 설정하여 주십시오.

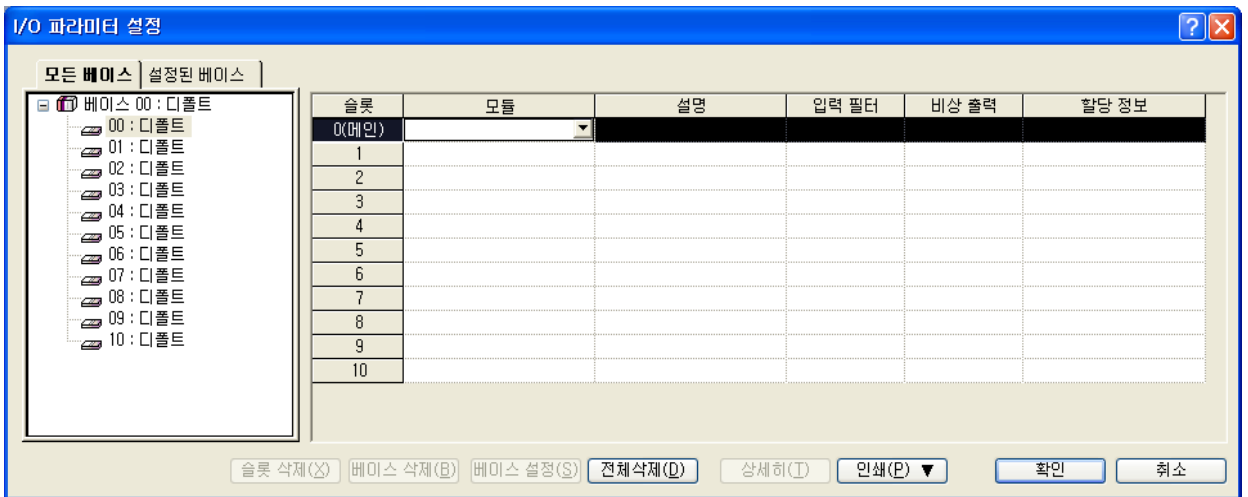
| 입력 필터 타임 설정(ms) | 노이즈 신호 펄스 크기(ms) | 비고  |
|-----------------|------------------|-----|
| 1               | 0.3              |     |
| 3               | 1.8              | 초기값 |
| 5               | 3                |     |
| 10              | 6                |     |
| 20              | 12               |     |
| 70              | 45               |     |
| 100             | 60               |     |

(a) 입력 필터 설정

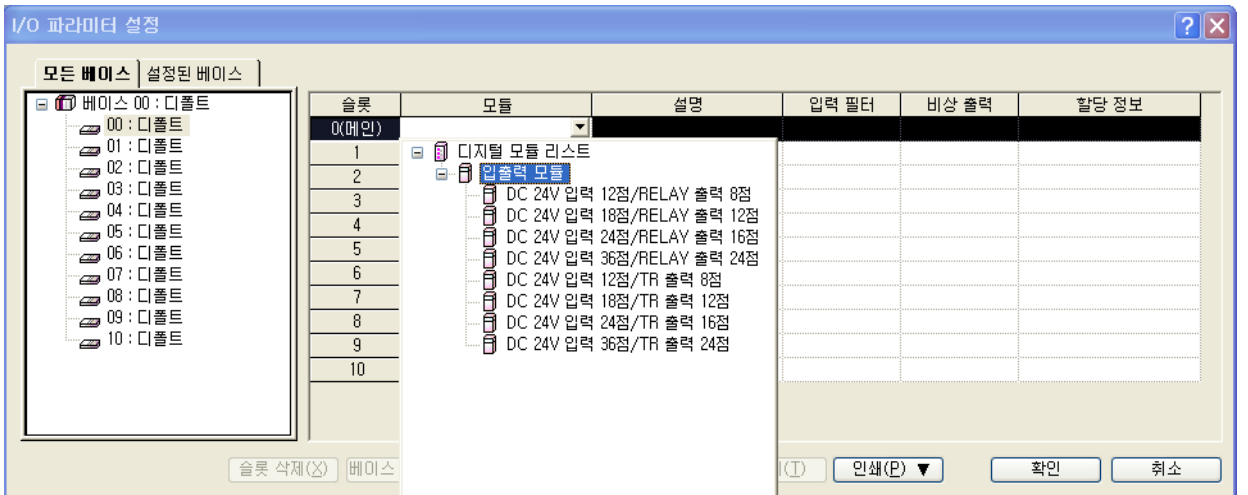
1) XG5000의 프로젝트 화면에서 『I/O 파라미터』를 클릭합니다



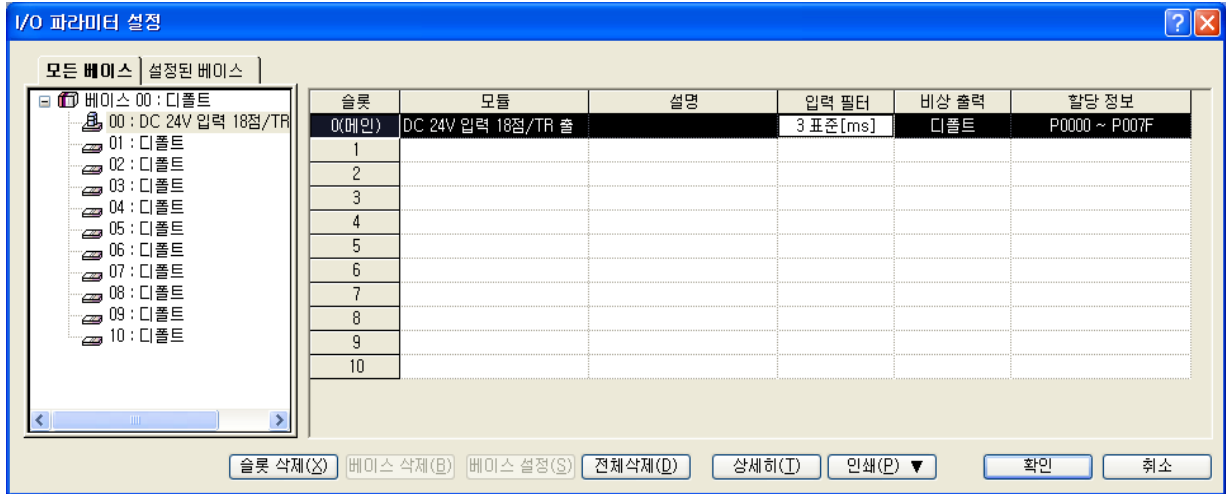
2) 슬롯위치에서 『모듈』을 클릭합니다.



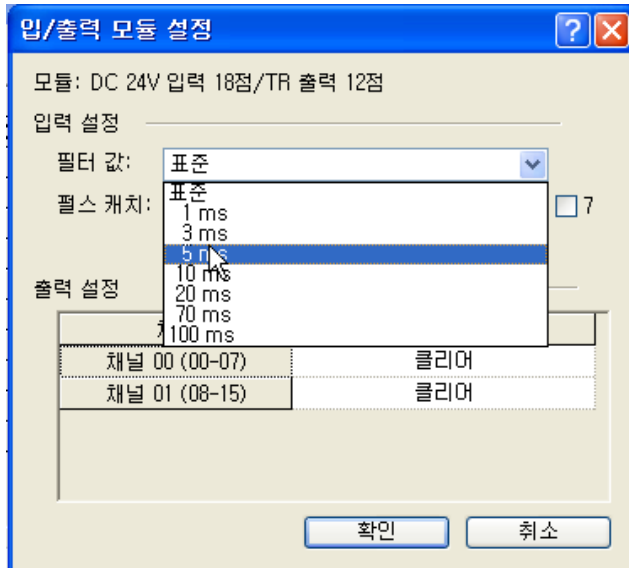
3) 실제 장착되어 있는 I/O 모듈을 설정합니다



4) I/O 모듈을 설정하고 입력필터를 클릭합니다.

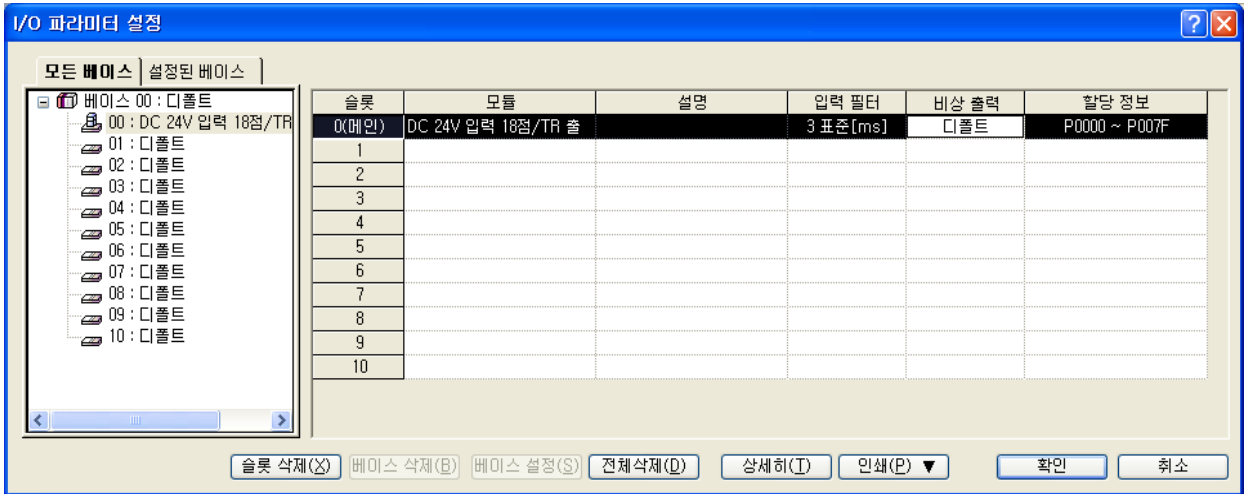


5) 입력 필터값을 설정합니다.

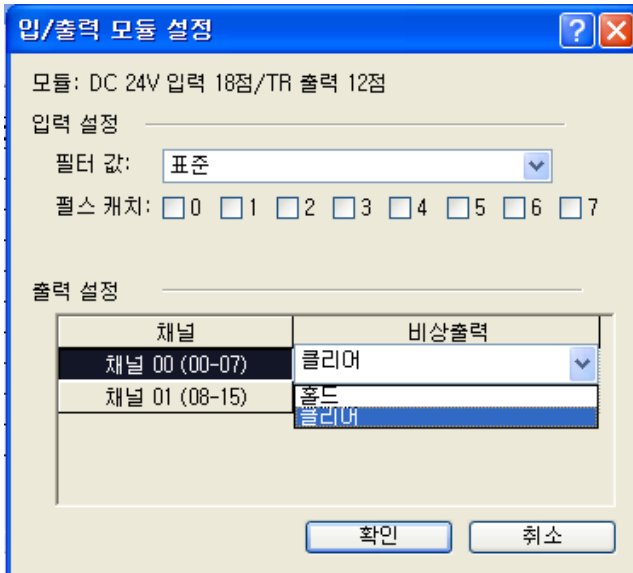


(b) 에러시 출력상태 설정

1) I/O 모듈을 설정창에서 비상출력을 클릭합니다.



2) 비상출력을 클릭합니다.



비상출력을 클리어를 선택하면 출력이 Off 되며, 홀드를 선택하면 출력상태를 유지합니다.

## 7.2 기본 유닛 디지털 입력 규격

### 7.2.1 XBC-DR10E/DN10E/DP10E 6 점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입)

| 형 명<br>규격       |          | 기본 유닛  |           |           |    |    |
|-----------------|----------|--|-----------|-----------|----|----|
|                 |          | XBC-DR10E                                      | XBC-DN10E | XBC-DP10E |    |    |
| 입력 점수           |          | 6 점  |           |           |    |    |
| 절연 방식           |          | 포토 커플러 절연                                      |           |           |    |    |
| 정격 입력 전압        |          | DC24V  |           |           |    |    |
| 정격 입력 전류        |          | 약 4 mA (접점 0~3: 약 10 mA)                       |           |           |    |    |
| 사용 전압 범위        |          | DC20.4~28.8V (리플률 5% 이내)                       |           |           |    |    |
| On 전압 / On 전류   |          | DC19V 이상 / 3 mA 이상                             |           |           |    |    |
| Off 전압 / Off 전류 |          | DC6V 이하 / 1 mA 이하                              |           |           |    |    |
| 입력 저항           |          | 약 5.6 kΩ (P00~P03: 약 2.7 kΩ)                   |           |           |    |    |
| 응답 시간           | Off → On | 1/3/5/10/20/70/100 ms (I/O 파라미터로 설정) 초기값: 3 ms |           |           |    |    |
|                 | On → Off |  |           |           |    |    |
| 절연 내압           |          | AC560Vrms / 3 사이클 (표고 2000m)                   |           |           |    |    |
| 절연 저항           |          | 절연 저항계로 10 MΩ 이상                               |           |           |    |    |
| 코먼 방식           |          | 6 점 / COM                                      |           |           |    |    |
| 적합 전선 사이즈       |          | 0.3 mm <sup>2</sup>                            |           |           |    |    |
| 동작 표시           |          | 입력 On 시 LED 점등                                 |           |           |    |    |
| 외부 접속 방식        |          | 14 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)                       |           |           |    |    |
| 중량              |          | 330g   | 313g      | 313       |    |    |
| 회로 구성           |          | No.  | 접점        | No.       | 접점 | 형태 |
|                 |          | TB2  | 485+      | TB1       | RX |    |
|                 |          | TB4  | 485-      | TB3       | TX |    |
|                 |          | TB6  | 00        | TB5       | SG |    |
|                 |          | TB8  | 02        | TB7       | 01 |    |
|                 |          | TB10   | 04        | TB9       | 03 |    |
|                 |          | TB12   | NC        | TB11      | 05 |    |
|                 |          | TB14   | COM       | TB13      | NC |    |

7.2.2 XBC-DR14E/DN14E/DP14E 8 점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입)

| 형 명<br>규격       |          | 기본 유닛  |           |           |    |     |
|-----------------|----------|--|-----------|-----------|----|-----|
|                 |          | XBC-DR14E                                      | XBC-DN14E | XBC-DP14E |    |     |
| 입력 점수           |          | 8 점  |           |           |    |     |
| 절연 방식           |          | 포토 커플러 절연                                      |           |           |    |     |
| 정격 입력 전압        |          | DC24V  |           |           |    |     |
| 정격 입력 전류        |          | 약 4 mA (접점 0~3: 약 10 mA)                       |           |           |    |     |
| 사용 전압 범위        |          | DC20.4~28.8V (리플률 5% 이내)                       |           |           |    |     |
| On 전압 / On 전류   |          | DC19V 이상 / 3 mA 이상                             |           |           |    |     |
| Off 전압 / Off 전류 |          | DC6V 이하 / 1 mA 이하                              |           |           |    |     |
| 입력 저항           |          | 약 5.6 kΩ (P00~P03: 약 2.7 kΩ)                   |           |           |    |     |
| 응답 시간           | Off → On | 1/3/5/10/20/70/100 ms (I/O 파라미터로 설정) 초기값: 3 ms |           |           |    |     |
|                 | On → Off |  |           |           |    |     |
| 절연 내압           |          | AC560Vrms / 3 사이클 (표고 2000m)                   |           |           |    |     |
| 절연 저항           |          | 절연 저항계로 10 MΩ 이상                               |           |           |    |     |
| 코먼 방식           |          | 8 점 / COM                                      |           |           |    |     |
| 적합 전선 사이즈       |          | 0.3 mm <sup>2</sup>                            |           |           |    |     |
| 동작 표시           |          | 입력 On 시 LED 점등                                 |           |           |    |     |
| 외부 접속 방식        |          | 14 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)                       |           |           |    |     |
| 중량              |          | 340g   | 315g      | 315g      |    |     |
| 회로 구성           |          | No.  | 접점        | No.       | 접점 | 형 태 |
|                 |          | TB2  | 485+      | TB1       | RX |     |
|                 |          | TB4  | 485-      | TB3       | TX |     |
|                 |          | TB6  | 00        | TB5       | SG |     |
|                 |          | TB8  | 02        | TB7       | 01 |     |
|                 |          | TB10   | 04        | TB9       | 03 |     |
|                 |          | TB12   | 06        | TB11      | 05 |     |
|                 |          | TB14   | COM       | TB13      | 07 |     |

## 7.2.3 XBC-DR20E/DN20E/DP20E 12 점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입)

| 형 명<br>규격       | 기본 유닛                        |  |           |      |    |  |
|-----------------|------------------------------|--|-----------|------|----|--|
|                 | XBC-DR20E                    | XBC-DN20E                                      | XBC-DP20E |      |    |  |
| 입력 점수           | 12 점                         |  |           |      |    |  |
| 절연 방식           | 포토 커플러 절연                    |  |           |      |    |  |
| 정격 입력 전압        | DC24V                        |  |           |      |    |  |
| 정격 입력 전류        | 약 4 mA (접점 0~3: 약 10 mA)     |  |           |      |    |  |
| 사용 전압 범위        | DC20.4~28.8V (리플률 5% 이내)     |  |           |      |    |  |
| On 전압 / On 전류   | DC19V 이상 / 3 mA 이상           |  |           |      |    |  |
| Off 전압 / Off 전류 | DC6V 이하 / 1 mA 이하            |  |           |      |    |  |
| 입력 저항           | 약 5.6 kΩ (P00-P07: 약 2.7 kΩ) |  |           |      |    |  |
| 응답 시간           | Off → On                     | 1/3/5/10/20/70/100 ms (I/O 파라미터로 설정) 초기값: 3 ms |           |      |    |  |
|                 | On → Off                     |  |           |      |    |  |
| 절연 내압           | AC560Vrms / 3 사이클 (표고 2000m) |  |           |      |    |  |
| 절연 저항           | 절연 저항계로 10 MΩ 이상             |  |           |      |    |  |
| 코먼 방식           | 12 점 / COM                   |  |           |      |    |  |
| 적합 전선 사이즈       | 0.3 mm <sup>2</sup>          |  |           |      |    |  |
| 동작 표시           | 입력 On 시 LED 점등               |  |           |      |    |  |
| 외부 접속 방식        | 24 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)     |  |           |      |    |  |
| 중량              | 450g                         | 418g   | 418g      |      |    |  |
| 회로 구성           |                              |  |           |      |    |  |
| <p>단자대번호</p>    |                              | No.  | 접점        | No.  | 접점 |  |
|                 |                              | TB2  | 485+      | TB1  | RX |  |
|                 |                              | TB4  | 485-      | TB3  | TX |  |
|                 |                              | TB6  | 00        | TB5  | SG |  |
|                 |                              | TB8  | 02        | TB7  | 01 |  |
|                 |                              | TB10   | 04        | TB9  | 03 |  |
|                 |                              | TB12   | 06        | TB11 | 05 |  |
|                 |                              | TB14   | 08        | TB13 | 07 |  |
|                 |                              | TB16   | 0A        | TB15 | 09 |  |
|                 |                              | TB18   | NC        | TB17 | 0B |  |
|                 |                              | TB20   | NC        | TB19 | NC |  |
|                 |                              | TB22   | NC        | TB21 | NC |  |
|                 |                              | TB24   | COM       | TB23 | NC |  |

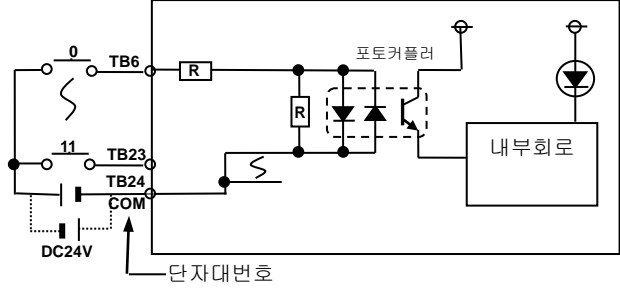
7.2.4 XBC-DR30E/DN30E/DP30E 18 점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입)

| 규격 \ 형 명        | 기본 유닛                        |  |           |    |  |
|-----------------|------------------------------|--|-----------|----|--|
|                 | XBC-DR30E                    | XBC-DN30E                                      | XBC-DP30E |    |  |
| 입력 점수           | 18 점                         |  |           |    |  |
| 절연 방식           | 포토 커플러 절연                    |  |           |    |  |
| 정격 입력 전압        | DC24V                        |  |           |    |  |
| 정격 입력 전류        | 약 4 mA (접점 0~3: 약 10 mA)     |  |           |    |  |
| 사용 전압 범위        | DC20.4~28.8V (리플률 5% 이내)     |  |           |    |  |
| On 전압 / On 전류   | DC19V 이상 / 3 mA 이상           |  |           |    |  |
| Off 전압 / Off 전류 | DC6V 이하 / 1 mA 이하            |  |           |    |  |
| 입력 저항           | 약 5.6 kΩ (P00~P07: 약 2.7 kΩ) |  |           |    |  |
| 응답 시간           | Off → On                     | 1/3/5/10/20/70/100 ms (I/O 파라미터로 설정) 초기값: 3 ms |           |    |  |
|                 | On → Off                     |  |           |    |  |
| 절연 내압           | AC560Vrms / 3 사이클 (표고 2000m) |  |           |    |  |
| 절연 저항           | 절연 저항계로 10 MΩ 이상             |  |           |    |  |
| 코먼 방식           | 18 점 / COM                   |  |           |    |  |
| 적합 전선 사이즈       | 0.3 mm <sup>2</sup>          |  |           |    |  |
| 동작 표시           | 입력 On 시 LED 점등               |  |           |    |  |
| 외부 접속 방식        | 24 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)     |  |           |    |  |
| 중량              | 465g                         | 423g   | 423g      |    |  |
| 회로 구성           |                              |  |           |    |  |
|                 | No.                          | 접점   | No.       | 접점 |  |
|                 | TB2                          | 485+   | TB1       | RX |  |
|                 | TB4                          | 485-   | TB3       | TX |  |
|                 | TB6                          | 00   | TB5       | SG |  |
|                 | TB8                          | 02   | TB7       | 01 |  |
|                 | TB10                         | 04   | TB9       | 03 |  |
|                 | TB12                         | 06   | TB11      | 05 |  |
|                 | TB14                         | 08   | TB13      | 07 |  |
|                 | TB16                         | 0A   | TB15      | 09 |  |
|                 | TB18                         | 0C   | TB17      | 0B |  |
|                 | TB20                         | 0E   | TB19      | 0D |  |
|                 | TB22                         | 10   | TB21      | 0F |  |
|                 | TB24                         | COM  | TB23      | 11 |  |

7.2.5 XBC-DR20SU/DN20SU/DP20SU 12 점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입)

| 형 명             |   | 기본 유닛  |            |            |      |     |    |  |
|-----------------|---|--|------------|------------|------|-----|----|--|
|                 |   | XBC-DR20SU                                     | XBC-DN20SU | XBC-DP20SU |      |     |    |  |
| 규격              |   |  |            |            |      |     |    |  |
| 입력 점수           | 12 점  |  |            |            |      |     |    |  |
| 절연 방식           | 포토 커플러 절연                                       |  |            |            |      |     |    |  |
| 정격 입력 전압        | DC24V   |  |            |            |      |     |    |  |
| 정격 입력 전류        | 약 4 mA (접점 0~1: 약 16 mA, 접점 2~7: 약 10 mA,)      |  |            |            |      |     |    |  |
| 사용 전압 범위        | DC20.4~28.8V (리플률 5% 이내)                        |  |            |            |      |     |    |  |
| On 전압 / On 전류   | DC19V 이상 / 3 mA 이상                              |  |            |            |      |     |    |  |
| Off 전압 / Off 전류 | DC6V 이하 / 1 mA 이하                               |  |            |            |      |     |    |  |
| 입력 저항           | 약 5.6 kΩ (P00~P01: 약 1.5 kΩ, P02~P07: 약 2.7 kΩ) |  |            |            |      |     |    |  |
| 응답 시간           | Off → On  | 1/3/5/10/20/70/100 ms (I/O 파라미터로 설정) 초기값: 3 ms |            |            |      |     |    |  |
|                 | On → Off  |  |            |            |      |     |    |  |
| 절연 내압           | AC560Vrms / 3 사이클 (표고 2000m)                    |  |            |            |      |     |    |  |
| 절연 저항           | 절연 저항계로 10 MΩ 이상                                |  |            |            |      |     |    |  |
| 코먼 방식           | 12 점 / COM                                      |  |            |            |      |     |    |  |
| 적합 전선 사이즈       | 0.3 mm <sup>2</sup>                             |  |            |            |      |     |    |  |
| 동작 표시           | 입력 On 시 LED 점등                                  |  |            |            |      |     |    |  |
| 외부 접속 방식        | 24 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)                        |  |            |            |      |     |    |  |
| 중량              | 514g  | 475g   | 475g       |            |      |     |    |  |
| 회로 구성           |   | No.  | 접점         | No.        | 접점   | 형 태 |    |  |
|                 |   |  |            | TB1        | RX   |     |    |  |
|                 |   | TB2  | 485+       |            |      |     |    |  |
|                 |   | TB3  |            | TB3        | TX   |     |    |  |
|                 |   | TB4  | 485-       |            |      |     |    |  |
|                 |   | TB5  |            | TB5        | SG   |     |    |  |
|                 |   | TB6  | 00         |            | TB7  |     | 01 |  |
|                 |   | TB8  | 02         |            | TB9  |     | 03 |  |
|                 |   | TB10   | 04         |            | TB11 |     | 05 |  |
|                 |   | TB12   | 06         |            | TB13 |     | 07 |  |
|                 |   | TB14   | 08         |            | TB15 |     | 09 |  |
|                 |   | TB16   | 0A         |            | TB17 |     | 0B |  |
|                 |   | TB18   | NC         |            | TB19 |     | NC |  |
|                 |   | TB20   | NC         |            | TB21 |     | NC |  |
|                 |   | TB22   | NC         |            | TB23 |     | NC |  |
|                 |   | TB24   | COM        |            |      |     |    |  |

7.2.6 XBC-DR30SU/DN30SU/DP30SU 18 점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입)

| 형 명   |   | 기본 유닛  |            |            |     |      |      |     |      |
|---|---|--|------------|------------|-----|------|------|-----|------|
|   |   | XBC-DN30SU                                     | XBC-DN30SU | XBC-DN30SU |     |      |      |     |      |
| 규격  |   |  |            |            |     |      |      |     |      |
| 입력 점수   | 18 점  |  |            |            |     |      |      |     |      |
| 절연 방식   | 포토 커플러 절연                                       |  |            |            |     |      |      |     |      |
| 정격 입력 전압  | DC24V   |  |            |            |     |      |      |     |      |
| 정격 입력 전류  | 약 4 mA (접점 0~1: 약 16 mA, 접점 2~7: 약 10 mA,)      |  |            |            |     |      |      |     |      |
| 사용 전압 범위  | DC20.4~28.8V (리플률 5% 이내)                        |  |            |            |     |      |      |     |      |
| On 전압 / On 전류   | DC19V 이상 / 3 mA 이상                              |  |            |            |     |      |      |     |      |
| Off 전압 / Off 전류   | DC6V 이하 / 1 mA 이하                               |  |            |            |     |      |      |     |      |
| 입력 저항   | 약 5.6 kΩ (P00~P01: 약 1.5 kΩ, P02~P07: 약 2.7 kΩ) |  |            |            |     |      |      |     |      |
| 응답 시간   | Off → On  | 1/3/5/10/20/70/100 ms (I/O 파라미터로 설정) 초기값: 3 ms |            |            |     |      |      |     |      |
|   | On → Off  |  |            |            |     |      |      |     |      |
| 절연 내압   | AC560Vrms / 3 사이클 (표고 2000m)                    |  |            |            |     |      |      |     |      |
| 절연 저항   | 절연 저항계로 10 MΩ 이상                                |  |            |            |     |      |      |     |      |
| 코먼 방식   | 18 점 / COM                                      |  |            |            |     |      |      |     |      |
| 적합 전선 사이즈   | 0.3 mm <sup>2</sup>                             |  |            |            |     |      |      |     |      |
| 동작 표시   | 입력 On 시 LED 점등                                  |  |            |            |     |      |      |     |      |
| 외부 접속 방식  | 24 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)                        |  |            |            |     |      |      |     |      |
| 중량  | 528g  | 476g   | 476g       |            |     |      |      |     |      |
| 회로 구성   |   | No.  | 접점         | No.        | 접점  | 형태   |      |     |      |
|  |   | TB2  | 485+       | TB1        | RX  | TB1  |      |     |      |
|   |   | TB4  | 485-       | TB3        | TX  | TB3  |      |     |      |
|   |   | TB6  | 00         | TB5        | SG  | TB5  |      |     |      |
|   |   | TB8  | 02         | TB7        | 01  | TB7  |      |     |      |
|   |   | TB10   | 04         | TB9        | 03  | TB9  |      |     |      |
|   |   | TB12   | 06         | TB11       | 05  | TB11 |      |     |      |
|   |   | TB14   | 08         | TB13       | 07  | TB13 |      |     |      |
|   |   | TB16   | 0A         | TB15       | 09  | TB15 |      |     |      |
|   |   | TB18   | 0C         | TB17       | 0B  | TB17 |      |     |      |
|   |   | TB20   | 0E         | TB19       | 0D  | TB19 |      |     |      |
|   |   | TB22   | 10         | TB21       | 0F  | TB21 |      |     |      |
|   |   | TB24   | COM        | TB23       | 11  | TB23 |      |     |      |
|   |   |  |            |            |     | TB2  | 485+ | RX  | TB1  |
|   |   |  |            |            |     | TB4  | 485- | TX  | TB3  |
|   |   |  |            |            |     | TB6  | P00  | SG  | TB5  |
|   |   |  |            |            |     | TB8  | P02  | P01 | TB7  |
|   |   |  |            |            |     | TB10 | P04  | P03 | TB9  |
|   |   |  |            |            |     | TB12 | P06  | P05 | TB11 |
|   |   |  |            | TB14       | P08 | P07  | TB13 |     |      |
|   |   |  |            | TB16       | P0A | P09  | TB15 |     |      |
|   |   |  |            | TB18       | P0C | P0B  | TB17 |     |      |
|   |   |  |            | TB20       | P0E | P0D  | TB19 |     |      |
|   |   |  |            | TB22       | P10 | P0F  | TB21 |     |      |
|   |   |  |            | TB24       | COM | P11  | TB23 |     |      |

7.2.7 XBC-DR40SU/DN40SU/DP40SU 24 점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입)

| 규격              | 형 명   | 기본 유닛  |           |            |    |     |
|-----------------|---|--|-----------|------------|----|-----|
|                 |   | XBC-DR40SU                                     | XBC-DN0SU | XBC-DP40SU |    |     |
| 입력 점수           | 24 점  |  |           |            |    |     |
| 절연 방식           | 포토 커플러 절연                                       |  |           |            |    |     |
| 정격 입력 전압        | DC24V   |  |           |            |    |     |
| 정격 입력 전류        | 약 4 mA (접점 0~1: 약 16 mA, 접점 2~7: 약 10 mA,)      |  |           |            |    |     |
| 사용 전압 범위        | DC20.4~28.8V (리플률 5% 이내)                        |  |           |            |    |     |
| On 전압 / On 전류   | DC19V 이상 / 3 mA 이상                              |  |           |            |    |     |
| Off 전압 / Off 전류 | DC6V 이하 / 1 mA 이하                               |  |           |            |    |     |
| 입력 저항           | 약 5.6 kΩ (P00~P01: 약 1.5 kΩ, P02~P07: 약 2.7 kΩ) |  |           |            |    |     |
| 응답 시간           | Off → On  | 1/3/5/10/20/70/100 ms (I/O 파라미터로 설정) 초기값: 3 ms |           |            |    |     |
|                 | On → Off  |  |           |            |    |     |
| 절연 내압           | AC560Vrms / 3 사이클 (표고 2000m)                    |  |           |            |    |     |
| 절연 저항           | 절연 저항계로 10 MΩ 이상                                |  |           |            |    |     |
| 코먼 방식           | 24 점 / COM                                      |  |           |            |    |     |
| 적합 전선 사이즈       | 0.3 mm <sup>2</sup>                             |  |           |            |    |     |
| 동작 표시           | 입력 On 시 LED 점등                                  |  |           |            |    |     |
| 외부 접속 방식        | 30 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)                        |  |           |            |    |     |
| 중량              | 594g  | 578g   | 578g      |            |    |     |
| 회로 구성           |   | No.  | 접점        | No.        | 접점 | 형 태 |
|                 |   | TB2  | 485+      | TB1        | RX |     |
|                 |   | TB4  | 485-      | TB3        | TX |     |
|                 |   | TB6  | 00        | TB5        | SG |     |
|                 |   | TB8  | 02        | TB7        | 01 |     |
|                 |   | TB10   | 04        | TB9        | 03 |     |
|                 |   | TB12   | 06        | TB11       | 05 |     |
|                 |   | TB14   | 08        | TB13       | 07 |     |
|                 |   | TB16   | 0A        | TB15       | 09 |     |
|                 |   | TB18   | 0C        | TB17       | 0B |     |
|                 |   | TB20   | 0E        | TB19       | 0D |     |
|                 |   | TB22   | 10        | TB21       | 0F |     |
|                 |   | TB24   | 12        | TB23       | 11 |     |
|                 |   | TB26   | 14        | TB25       | 13 |     |
|                 |   | TB28   | 16        | TB27       | 15 |     |
|                 |   | TB29   | 17        | TB28       | 16 |     |
|                 |   | TB30   | COM       | TB29       | 17 |     |

7.2.8 XBC-DR60SU/DN60SU/DP60SU 36 점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입)

| 규격              | 형 명      | 기본 유닛   |            |            |    |     |  |
|-----------------|----------|---|------------|------------|----|-----|--|
|                 |          | XBC-DR60SU                                      | XBC-DN60SU | XBC-DP60SU |    |     |  |
| 입력 점수           |          | 36 점  |            |            |    |     |  |
| 절연 방식           |          | 포토 커플러 절연                                       |            |            |    |     |  |
| 정격 입력 전압        |          | DC24V   |            |            |    |     |  |
| 정격 입력 전류        |          | 약 4 mA (접점 0~1: 약 16 mA, 접점 2~7: 약 10 mA,)      |            |            |    |     |  |
| 사용 전압 범위        |          | DC20.4~28.8V (리플률 5% 이내)                        |            |            |    |     |  |
| On 전압 / On 전류   |          | DC19V 이상 / 3 mA 이상                              |            |            |    |     |  |
| Off 전압 / Off 전류 |          | DC6V 이하 / 1 mA 이하                               |            |            |    |     |  |
| 입력 저항           |          | 약 5.6 kΩ (P00~P01: 약 1.5 kΩ, P02~P07: 약 2.7 kΩ) |            |            |    |     |  |
| 응답 시간           | Off → On | 1/3/5/10/20/70/100 ms (I/O 파라미터로 설정) 초기값: 3 ms  |            |            |    |     |  |
|                 | On → Off |   |            |            |    |     |  |
| 절연 내압           |          | AC560Vrms / 3 사이클 (표고 2000m)                    |            |            |    |     |  |
| 절연 저항           |          | 절연 저항계로 10 MΩ 이상                                |            |            |    |     |  |
| 코먼 방식           |          | 36 점 / COM                                      |            |            |    |     |  |
| 적합 전선 사이즈       |          | 0.3 mm <sup>2</sup>                             |            |            |    |     |  |
| 동작 표시           |          | 입력 On 시 LED 점등                                  |            |            |    |     |  |
| 외부 접속 방식        |          | 42 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)                        |            |            |    |     |  |
| 중량              |          | 804g  | 636g       | 636g       |    |     |  |
| 회로 구성           |          | No.   | 접점         | No.        | 접점 | 형 태 |  |
| <p>단자대번호</p>    |          | TB2   | 485+       | TB1        | RX |     |  |
|                 |          | TB4   | 485-       | TB3        | TX |     |  |
|                 |          | TB6   | 00         | TB5        | SG |     |  |
|                 |          | TB8   | 02         | TB7        | 01 |     |  |
|                 |          | TB10  | 04         | TB9        | 03 |     |  |
|                 |          | TB12  | 06         | TB11       | 05 |     |  |
|                 |          | TB14  | 08         | TB13       | 07 |     |  |
|                 |          | TB16  | 0A         | TB15       | 09 |     |  |
|                 |          | TB18  | 0C         | TB17       | 0B |     |  |
|                 |          | TB20  | 0E         | TB19       | 0D |     |  |
|                 |          | TB22  | 10         | TB21       | 0F |     |  |
|                 |          | TB24  | 12         | TB23       | 11 |     |  |
|                 |          | TB26  | 14         | TB25       | 13 |     |  |
|                 |          | TB28  | 16         | TB27       | 15 |     |  |
|                 |          | TB30  | 18         | TB29       | 17 |     |  |
|                 |          | TB32  | 1A         | TB31       | 19 |     |  |
|                 |          | TB34  | 1C         | TB33       | 1B |     |  |
|                 |          | TB36  | 1E         | TB35       | 1D |     |  |
|                 |          | TB38  | 20         | TB37       | 1F |     |  |
|                 |          | TB40  | 22         | TB39       | 21 |     |  |
|                 |          | TB42  | COM        | TB41       | 23 |     |  |

## 7.3 기본 유닛 디지털 출력 규격

## 7.3.1 XBC-DR10E 4점 릴레이 출력부

| 형 명   |  | 기본 유닛   |      |            |      |      |
|---|--|---|------|------------|------|------|
| 규 격   |  | XBC-DR10E   |      |            |      |      |
| 출력 점수   | 4 점  |   |      |            |      |      |
| 절연 방식   | 릴레이 절연   |   |      |            |      |      |
| 정격 부하 전압 / 전류                                     | DC24V 2A (저항부하) / AC220V 2A (COSΦ = 1), 5A/COMx(x:0~2) |   |      |            |      |      |
| 최소 부하 전압 / 전류                                     | DC5V / 1mA   |   |      |            |      |      |
| 최대 부하 전압  | AC250V, DC125V   |   |      |            |      |      |
| Off 시 누설전류  | 0.1 mA (AC220V, 60 Hz)                                 |   |      |            |      |      |
| 최대 개폐 빈도  | 3,600 회 / 시간   |   |      |            |      |      |
| 서지 킬러   | 없음   |   |      |            |      |      |
| 수 명   | 기 계 적  | 2,000 만회 이상                                       |      |            |      |      |
|   | 전 기 적  | 정격 부하 전압 / 전류 10 만회 이상                            |      |            |      |      |
|   |  | AC200V / 1.5A, AC240V / 1A (COSΦ = 0.7) 10 만회 이상  |      |            |      |      |
|   |  | AC200V / 1A, AC240V / 0.5A (COSΦ = 0.35) 10 만회 이상 |      |            |      |      |
| DC24V / 1A, DC100V / 0.1A (L / R = 7 ms) 10 만회 이상 |  |   |      |            |      |      |
| 응답시간  | Off → On   | 10 ms 이하  |      |            |      |      |
|   | On → Off   | 12 ms 이하  |      |            |      |      |
| 코먼 방식   | 2 점 / COM  |   |      |            |      |      |
| 적합 전선 사이즈   | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)             |   |      |            |      |      |
| 동작 표시   | 출력 On 시 LED 점등   |   |      |            |      |      |
| 외부 접속 방식  | 14 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)                               |   |      |            |      |      |
| 중량  | 330g   |   |      |            |      |      |
| 회 로 구 성   |  |   |      |            |      |      |
|   | No.  | 접점  | No.  | 접점         | 형 태  |      |
|   | TB2  | PE  | TB1  | AC100~240V | TB1  | +    |
|   | TB4  | COM0  | TB3  | AC100~240V | TB3  | PE   |
|   | TB6  | COM1  | TB5  | 40         | TB5  | COM0 |
|   | TB8  | COM2  | TB7  | 41         | TB7  | COM1 |
|   | TB10   | 43  | TB9  | 42         | TB9  | COM2 |
|   | TB12   | NC  | TB11 | NC         | TB11 | P40  |
|   | TB14   | 24G   | TB13 | 24V        | TB13 | P41  |
|   |  |   |      |            | TB14 | P42  |
|   |  |   |      |            |      | P43  |
|   |  |   |      |            |      | NC   |
|   |  |   |      |            |      | 24V  |
|   |  |   |      |            |      | +    |
|   |  |   |      |            |      | 24G  |

7.3.2 XBC-DR14E 6 점 릴레이 출력부

| 규격 / 형명       |          | 기본 유닛  |      |      |                |      |  |
|---------------|----------|--|------|------|----------------|------|--|
|               |          | XBC-DR14E  |      |      |                |      |  |
| 출력 점수         |          | 6 점  |      |      |                |      |  |
| 절연 방식         |          | 릴레이 절연   |      |      |                |      |  |
| 정격 부하 전압 / 전류 |          | DC24V 2A (저항부하) / AC220V 2A (COSΦ = 1), 5A/COMx(x:0~2) |      |      |                |      |  |
| 최소 부하 전압 / 전류 |          | DC5V / 1mA   |      |      |                |      |  |
| 최대 부하 전압      |          | AC250V, DC125V   |      |      |                |      |  |
| Off 시 누설전류    |          | 0.1 mA (AC220V, 60 Hz)                                 |      |      |                |      |  |
| 최대 개폐 빈도      |          | 3,600 회 / 시간   |      |      |                |      |  |
| 서지 킬러         |          | 없음   |      |      |                |      |  |
| 수명            | 기계적      | 2,000 만회 이상  |      |      |                |      |  |
|               | 전기적      | 정격 부하 전압 / 전류 10 만회 이상                                 |      |      |                |      |  |
|               |          | AC200V / 1.5A, AC240V / 1A (COSΦ = 0.7) 10 만회 이상       |      |      |                |      |  |
|               |          | AC200V / 1A, AC240V / 0.5A (COSΦ = 0.35) 10 만회 이상      |      |      |                |      |  |
|               |          | DC24V / 1A, DC100V / 0.1A (L / R = 7 ms) 10 만회 이상      |      |      |                |      |  |
| 응답시간          | Off → On | 10 ms 이하   |      |      |                |      |  |
|               | On → Off | 12 ms 이하   |      |      |                |      |  |
| 코먼 방식         |          | 4 점 / COM  |      |      |                |      |  |
| 적합 전선 사이즈     |          | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)             |      |      |                |      |  |
| 동작 표시         |          | 출력 On 시 LED 점등   |      |      |                |      |  |
| 외부 접속 방식      |          | 14 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)                               |      |      |                |      |  |
| 중량            |          | 340g   |      |      |                |      |  |
| 회로 구성         |          | No.  | 접점   | No.  | 접점             | 형태   |  |
|               |          | TB2  | PE   | TB1  | AC100<br>~240V | TB1  |  |
|               |          | TB4  | COM0 | TB3  |                | TB3  |  |
|               |          | TB6  | COM1 | TB5  | 40             | TB5  |  |
|               |          | TB8  | COM2 | TB7  | 41             | TB7  |  |
|               |          | TB10   | 43   | TB9  | 42             | TB9  |  |
|               |          | TB12   | 45   | TB11 | 44             | TB11 |  |
|               |          | TB14   | 24G  | TB13 | 24V            | TB13 |  |
|               |          |  |      |      |                |      |  |

7.3.3 XBC-DR20E 8점 릴레이 출력부

| 규격            |          | 형명   | 기본 유닛     |      |             |      |
|---------------|----------|--|-----------|------|-------------|------|
|               |          |  | XBC-DR20E |      |             |      |
| 출력 점수         |          | 8 점  |           |      |             |      |
| 절연 방식         |          | 릴레이 절연   |           |      |             |      |
| 정격 부하 전압 / 전류 |          | DC24V 2A (저항부하) / AC220V 2A (COSΦ = 1), 5A/COMx(x:0~3) |           |      |             |      |
| 최소 부하 전압 / 전류 |          | DC5V / 1mA   |           |      |             |      |
| 최대 부하 전압      |          | AC250V, DC125V   |           |      |             |      |
| Off 시 누설전류    |          | 0.1 mA (AC220V, 60 Hz)                                 |           |      |             |      |
| 최대 개폐 빈도      |          | 3,600 회 / 시간   |           |      |             |      |
| 서지 킬러         |          | 없음   |           |      |             |      |
| 수명            | 기계적      | 2,000 만회 이상  |           |      |             |      |
|               | 전기적      | 정격 부하 전압 / 전류 10 만회 이상                                 |           |      |             |      |
|               |          | AC200V / 1.5A, AC240V / 1A (COSΦ = 0.7) 10 만회 이상       |           |      |             |      |
|               |          | AC200V / 1A, AC240V / 0.5A (COSΦ = 0.35) 10 만회 이상      |           |      |             |      |
|               |          | DC24V / 1A, DC100V / 0.1A (L / R = 7 ms) 10 만회 이상      |           |      |             |      |
| 응답시간          | Off → On | 10 ms 이하   |           |      |             |      |
|               | On → Off | 12 ms 이하   |           |      |             |      |
| 코먼 방식         |          | 4 점 / COM  |           |      |             |      |
| 적합 전선 사이즈     |          | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)             |           |      |             |      |
| 내부 소비 전류      |          | 310 mA (출력 전점 On 시)                                    |           |      |             |      |
| 동작 표시         |          | 출력 On 시 LED 점등   |           |      |             |      |
| 외부 접속 방식      |          | 42 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)                               |           |      |             |      |
| 중량            |          | 450g   |           |      |             |      |
| 회로 구성         |          | No.  | 접점        | No.  | 접점          | 형태   |
|               |          | TB2  | PE        | TB1  | AC100 ~240V | TB1  |
|               |          | TB4  | COM0      | TB3  |             | TB3  |
|               |          | TB6  | COM1      | TB5  | 40          | TB5  |
|               |          | TB8  | COM2      | TB7  | 41          | TB7  |
|               |          | TB10   | COM3      | TB9  | 42          | TB9  |
|               |          | TB12   | NC        | TB11 | NC          | TB11 |
|               |          | TB14   | 45        | TB13 | 44          | TB13 |
|               |          | TB16   | 47        | TB15 | 46          | TB15 |
|               |          | TB18   | NC        | TB17 | NC          | TB17 |
|               |          | TB20   | NC        | TB19 | NC          | TB19 |
|               |          | TB22   | NC        | TB21 | NC          | TB21 |
|               |          | TB24   | 24G       | TB23 | 24V         | TB23 |
|               |          |  |           |      |             |      |

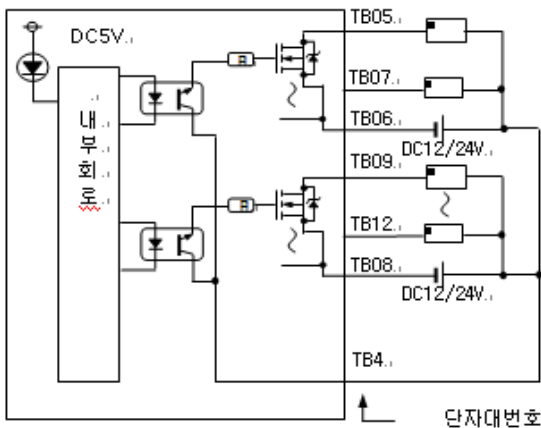
7.3.4 XBC-DR30E 12 점 릴레이 출력부

| 형 명           |  | 기본 유닛   |      |     |                |      |      |     |
|---------------|--|---|------|-----|----------------|------|------|-----|
| 규 격           |  | XBC-DR30E   |      |     |                |      |      |     |
| 출력 점수         | 12 점   |   |      |     |                |      |      |     |
| 절연 방식         | 릴레이 절연   |   |      |     |                |      |      |     |
| 정격 부하 전압 / 전류 | DC24V 2A (저항부하) / AC220V 2A (COSΦ = 1), 5A/COMx(x:0~4) |   |      |     |                |      |      |     |
| 최소 부하 전압 / 전류 | DC5V / 1mA   |   |      |     |                |      |      |     |
| 최대 부하 전압      | AC250V, DC125V   |   |      |     |                |      |      |     |
| Off 시 누설전류    | 0.1 mA (AC220V, 60 Hz)                                 |   |      |     |                |      |      |     |
| 최대 개폐 빈도      | 3,600 회 / 시간   |   |      |     |                |      |      |     |
| 서지 킬러         | 없음   |   |      |     |                |      |      |     |
| 수 명           | 기 계 적  | 2,000 만회 이상                                       |      |     |                |      |      |     |
|               | 전 기 적  | 정격 부하 전압 / 전류 10 만회 이상                            |      |     |                |      |      |     |
|               |  | AC200V / 1.5A, AC240V / 1A (COSΦ = 0.7) 10 만회 이상  |      |     |                |      |      |     |
|               |  | AC200V / 1A, AC240V / 0.5A (COSΦ = 0.35) 10 만회 이상 |      |     |                |      |      |     |
|               |  | DC24V / 1A, DC100V / 0.1A (L / R = 7 ms) 10 만회 이상 |      |     |                |      |      |     |
| 응답시간          | Off → On   | 10 ms 이하  |      |     |                |      |      |     |
|               | On → Off   | 12 ms 이하  |      |     |                |      |      |     |
| 코먼 방식         | 4 점 / COM  |   |      |     |                |      |      |     |
| 적합 전선 사이즈     | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)             |   |      |     |                |      |      |     |
| 내부 소비 전류      | 420 mA (출력 전점 On 시)                                    |   |      |     |                |      |      |     |
| 동작 표시         | 출력 On 시 LED 점등   |   |      |     |                |      |      |     |
| 외부 접속 방식      | 42 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)                               |   |      |     |                |      |      |     |
| 중량            | 465g   |   |      |     |                |      |      |     |
| 회로 구성         |  |   |      |     |                |      |      |     |
|               |  | No.   | 접점   | No. | 접점             |      |      |     |
|               |  | TB2   | PE   | TB1 | AC100<br>~240V |      |      |     |
|               | TB4  | COM0  | TB3  |     | TB2            | PE   | TB1  |     |
|               | TB6  | COM1  | TB5  | 40  | TB4            | COM0 | TB5  | P40 |
|               | TB8  | COM2  | TB7  | 41  | TB6            | COM1 | TB7  | P41 |
|               | TB10   | 43  | TB9  | 42  | TB8            | COM2 | TB9  | P42 |
|               | TB12   | COM3  | TB11 | NC  | TB10           | P43  | TB11 | NC  |
|               | TB14   | 45  | TB13 | 44  | TB12           | COM3 | TB13 | P44 |
|               | TB16   | 47  | TB15 | 46  | TB14           | P45  | TB15 | P46 |
|               | TB18   | COM4  | TB17 | NC  | TB16           | P47  | TB17 | NC  |
|               | TB20   | 49  | TB19 | 48  | TB18           | COM4 | TB19 | P48 |
|               | TB22   | 4B  | TB21 | 4A  | TB20           | P49  | TB21 | P4A |
|               | TB24   | 24G   | TB23 | 24V | TB22           | P4B  | TB23 | 24V |
|               |  |   |      |     | TB24           | 24G  |      |     |

## 7.3.5 XBC-DN10E 4 점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)

| 규격            |          | 형명   | 기본 유닛     |      |                |      |      |                |      |
|---------------|----------|--|-----------|------|----------------|------|------|----------------|------|
|               |          |  | XBC-DN10E |      |                |      |      |                |      |
| 출력 점수         |          | 4 점  |           |      |                |      |      |                |      |
| 절연 방식         |          | 포토 커플러 절연                                    |           |      |                |      |      |                |      |
| 정격 부하 전압      |          | DC 12 / 24V                                  |           |      |                |      |      |                |      |
| 사용부하전압범위      |          | DC 10.2 ~ 26.4V                              |           |      |                |      |      |                |      |
| 최대 부하 전류      |          | 0.5A / 1점, 2A / COM(x:0~1)                   |           |      |                |      |      |                |      |
| Off 시 누설전류    |          | 0.1 mA 이하                                    |           |      |                |      |      |                |      |
| 최대 돌입 전류      |          | 4A / 10 ms 이하                                |           |      |                |      |      |                |      |
| On 시 최대 전압 강하 |          | DC 0.4V 이하                                   |           |      |                |      |      |                |      |
| 서지 킬러         |          | 제너 다이오드                                      |           |      |                |      |      |                |      |
| 응답시간          | Off → On | 1 ms 이하                                      |           |      |                |      |      |                |      |
|               | On → Off | 1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)                       |           |      |                |      |      |                |      |
| 코먼 방식         |          | 4 점 / COM                                    |           |      |                |      |      |                |      |
| 적합 전선 사이즈     |          | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)   |           |      |                |      |      |                |      |
| 외부공급 전원       | 전압       | DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 V <sub>p-p</sub> 이하) |           |      |                |      |      |                |      |
|               | 전류       | 25 mA이하 (DC24V 연결시)                          |           |      |                |      |      |                |      |
| 동작 표시         |          | 출력 On 시 LED 점등                               |           |      |                |      |      |                |      |
| 외부 접속 방식      |          | 14 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)                     |           |      |                |      |      |                |      |
| 중량            |          | 313g   |           |      |                |      |      |                |      |
| 회로 구성         |          |  |           |      |                |      |      |                |      |
|               |          | No.  | 접점        | No.  | 접점             | 형태   |      |                |      |
|               |          | TB2  | PE        | TB1  | AC100<br>~240V | TB1  | +    | TB1            |      |
|               |          | TB4  | P         | TB3  |                | TB3  | PE   | AC100<br>~240V | TB3  |
|               |          | TB6  | COM0      | TB5  |                | 40   | TB4  | P              | P40  |
|               |          | TB8  | COM1      | TB7  | 41             | TB6  | COM0 | P41            | TB7  |
|               |          | TB10   | 43        | TB9  | 42             | TB8  | COM1 | P42            | TB9  |
|               |          | TB12   | NC        | TB11 | NC             | TB10 | P43  | NC             | TB11 |
|               |          | TB14   | 24G       | TB13 | 24V            | TB12 | NC   | 24V            | TB13 |
|               |          |  |           |      |                | TB14 | 24G  | +              |      |

7.3.6 XBC-DN14E 6 점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)

| 규격  |          | 형 명  | 기본 유닛     |      |             |      |      |      |
|---|----------|--|-----------|------|-------------|------|------|------|
|   |          |  | XBC-DN14E |      |             |      |      |      |
| 출력 점수   |          | 6 점  |           |      |             |      |      |      |
| 절연 방식   |          | 포토 커플러 절연                                  |           |      |             |      |      |      |
| 정격 부하 전압  |          | DC 12 / 24V                                |           |      |             |      |      |      |
| 사용부하전압범위  |          | DC 10.2 ~ 26.4V                            |           |      |             |      |      |      |
| 최대 부하 전류  |          | 0.5A / 1 점, 2A / COM(x:0~1)                |           |      |             |      |      |      |
| Off 시 누설전류  |          | 0.1 mA 이하                                  |           |      |             |      |      |      |
| 최대 돌입 전류  |          | 4A / 10 ms 이하                              |           |      |             |      |      |      |
| On 시 최대 전압 강하   |          | DC 0.4V 이하                                 |           |      |             |      |      |      |
| 서지 킬러   |          | 제너 다이오드                                    |           |      |             |      |      |      |
| 응답시간  | Off → On | 1 ms 이하                                    |           |      |             |      |      |      |
|   | On → Off | 1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)                     |           |      |             |      |      |      |
| 코먼 방식   |          | 4 점 / COM                                  |           |      |             |      |      |      |
| 적합 전선 사이즈   |          | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하) |           |      |             |      |      |      |
| 외부공급 전원   | 전압       | DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)           |           |      |             |      |      |      |
|   | 전류       | 25 mA이하 (DC24V 연결시)                        |           |      |             |      |      |      |
| 동작 표시   |          | 출력 On 시 LED 점등                             |           |      |             |      |      |      |
| 외부 접속 방식  |          | 14 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)                   |           |      |             |      |      |      |
| 중량  |          | 315g                                       |           |      |             |      |      |      |
| 회로 구성   |          |  |           |      |             |      |      |      |
|  |          | No.  | 접점        | No.  | 접점          | 형 태  |      |      |
|   |          | TB2  | PE        | TB1  | AC100 ~240V | TB2  | PE   | TB1  |
|   |          | TB4  | P         | TB3  |             | TB4  | P    | TB3  |
|   |          | TB6  | COM0      | TB5  | 40          | TB6  | COM0 | TB5  |
|   |          | TB8  | COM1      | TB7  | 41          | TB8  | COM1 | TB7  |
|   |          | TB10                                       | 43        | TB9  | 42          | TB10 | P43  | TB9  |
|   |          | TB12                                       | 45        | TB11 | 44          | TB12 | P45  | TB11 |
|   |          | TB14                                       | 24G       | TB13 | 24V         | TB14 | 24G  | TB13 |
|   |          |  |           |      |             |      |      |      |

## 7.3.7 XBC-DN20E 8 점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)

| 규격            | 형명   | 기본 유닛                            |
|---------------|--|----------------------------------|
|               |  | XBC-DN20E                        |
| 출력 점수         | 8 점  |                                  |
| 절연 방식         | 포토 커플러 절연                                  |                                  |
| 정격 부하 전압      | DC 12 / 24V                                |                                  |
| 사용 부하 전압 범위   | DC 10.2 ~ 26.4V                            |                                  |
| 최대 부하 전류      | 0.5A / 1 점, 2A / COMx(x:0~2)               |                                  |
| Off 시 누설 전류   | 0.1 mA 이하                                  |                                  |
| 최대 돌입 전류      | 4A / 10 ms 이하                              |                                  |
| On 시 최대 전압 강하 | DC 0.4V 이하                                 |                                  |
| 서지 킬러         | 제너 다이오드                                    |                                  |
| 응답시간          | Off → On                                   | 1 ms 이하                          |
|               | On → Off                                   | 1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)           |
| 코먼방식          | 4 점 / COM                                  |                                  |
| 적합 전선 사이즈     | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하) |                                  |
| 외부공급 전원       | 전압   | DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하) |
|               | 전류   | 25 mA이하 (DC24V 연결시)              |
| 동작 표시         | 출력 On 시 LED 점등                             |                                  |
| 외부 접속 방식      | 24 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)                   |                                  |
| 중량            | 418g                                       |                                  |

| 회로 구성 |      | No.  | 접점   | No.            | 접점   | 형태             |
|-------|------|------|------|----------------|------|----------------|
|       | TB2  | PE   | TB1  | AC100<br>~240V | TB1  | +              |
|       | TB4  | P    | TB3  |                | TB3  | AC100<br>~240V |
|       | TB6  | COM0 | TB5  | 40             | TB5  | P40            |
|       | TB8  | COM1 | TB7  | 41             | TB7  | P41            |
|       | TB10 | 43   | TB9  | 42             | TB9  | P42            |
|       | TB12 | COM2 | TB11 | NC             | TB11 | NC             |
|       | TB14 | 45   | TB13 | 44             | TB13 | P44            |
|       | TB16 | 47   | TB15 | 46             | TB15 | P46            |
|       | TB18 | NC   | TB17 | NC             | TB17 | NC             |
|       | TB20 | NC   | TB19 | NC             | TB19 | NC             |
|       | TB22 | NC   | TB21 | NC             | TB21 | NC             |
|       | TB24 | 24G  | TB23 | 24V            | TB23 | 24V            |
|       |      |      |      |                |      | +              |

7.3.8 XBC-DN30E 12 점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)

| 규격            | 형명   | 기본 유닛                            |
|---------------|--|----------------------------------|
|               |  | XBC-DN30E                        |
| 출력 점수         | 12 점                                       |                                  |
| 절연 방식         | 포토 커플러 절연                                  |                                  |
| 정격 부하 전압      | DC 12 / 24V                                |                                  |
| 사용 부하 전압 범위   | DC 10.2 ~ 26.4V                            |                                  |
| 최대 부하 전류      | 0.5A / 1 점, 2A / COMx(x:0~2)               |                                  |
| Off 시 누설 전류   | 0.1 mA 이하                                  |                                  |
| 최대 돌입 전류      | 4A / 10 ms 이하                              |                                  |
| On 시 최대 전압 강하 | DC 0.4V 이하                                 |                                  |
| 서지 킬러         | 제너 다이오드                                    |                                  |
| 응답시간          | Off → On                                   | 1 ms 이하                          |
|               | On → Off                                   | 1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)           |
| 코먼방식          | 4 점 / COM                                  |                                  |
| 적합 전선 사이즈     | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하) |                                  |
| 외부공급 전원       | 전압   | DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하) |
|               | 전류   | 25 mA이하 (DC24V 연결시)              |
| 동작 표시         | 출력 On 시 LED 점등                             |                                  |
| 외부 접속 방식      | 24 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)                   |                                  |
| 중량            | 423g                                       |                                  |

| 회로 구성 |      | No.  | 접점   | No.         | 접점   | 형태 |
|-------|------|------|------|-------------|------|----|
|       | TB2  | PE   | TB1  | AC100 ~240V | TB1  |    |
|       | TB4  | P    | TB3  |             | TB3  |    |
|       | TB6  | COM0 | TB5  | 40          | TB5  |    |
|       | TB8  | COM1 | TB7  | 41          | TB7  |    |
|       | TB10 | 43   | TB9  | 42          | TB9  |    |
|       | TB12 | COM2 | TB11 | NC          | TB11 |    |
|       | TB14 | 45   | TB13 | 44          | TB13 |    |
|       | TB16 | 47   | TB15 | 46          | TB15 |    |
|       | TB18 | COM3 | TB17 | NC          | TB17 |    |
|       | TB20 | 49   | TB19 | 48          | TB19 |    |
|       | TB22 | 4B   | TB21 | 4A          | TB21 |    |
|       | TB24 | 24G  | TB23 | 24V         | TB23 |    |

## 7.3.9 XBC-DP10E 4 점 트랜지스터 출력부 (소스 타입)

| 규격            |          | 형명   | 기본 유닛     |  |  |                          |      |      |                |      |  |     |
|---------------|----------|--|-----------|--|--|--------------------------|------|------|----------------|------|--|-----|
|               |          |  | XBC-DP10E |  |  |                          |      |      |                |      |  |     |
| 출력 점수         |          | 4 점  |           |  |  |                          |      |      |                |      |  |     |
| 절연 방식         |          | 포토 커플러 절연                                    |           |  |  |                          |      |      |                |      |  |     |
| 정격 부하 전압      |          | DC 12 / 24V                                  |           |  |  |                          |      |      |                |      |  |     |
| 사용부하전압범위      |          | DC 10.2 ~ 26.4V                              |           |  |  |                          |      |      |                |      |  |     |
| 최대 부하 전류      |          | 0.5A / 1점, 2A / COM(x:0~1)                   |           |  |  |                          |      |      |                |      |  |     |
| Off 시 누설전류    |          | 0.1 mA 이하                                    |           |  |  |                          |      |      |                |      |  |     |
| 최대 돌입 전류      |          | 4A / 10 ms 이하                                |           |  |  |                          |      |      |                |      |  |     |
| On 시 최대 전압 강하 |          | DC 0.4V 이하                                   |           |  |  |                          |      |      |                |      |  |     |
| 서지 킬러         |          | 제너 다이오드                                      |           |  |  |                          |      |      |                |      |  |     |
| 응답시간          | Off → On | 1 ms 이하                                      |           |  |  |                          |      |      |                |      |  |     |
|               | On → Off | 1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)                       |           |  |  |                          |      |      |                |      |  |     |
| 코먼 방식         |          | 4 점 / COM                                    |           |  |  |                          |      |      |                |      |  |     |
| 적합 전선 사이즈     |          | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)   |           |  |  |                          |      |      |                |      |  |     |
| 외부공급 전원       | 전압       | DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 V <sub>p-p</sub> 이하) |           |  |  |                          |      |      |                |      |  |     |
|               | 전류       | 25 mA이하 (DC24V 연결시)                          |           |  |  |                          |      |      |                |      |  |     |
| 동작 표시         |          | 출력 On 시 LED 점등                               |           |  |  |                          |      |      |                |      |  |     |
| 외부 접속 방식      |          | 14 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)                     |           |  |  |                          |      |      |                |      |  |     |
| 중량            |          | 313g   |           |  |  |                          |      |      |                |      |  |     |
| 회로 구성         |          |  |           |  |  | No.   접점   No.   접점   형태 |      |      |                |      |  |     |
|               |          |  |           |  |  | TB2                      | PE   | TB1  | AC100<br>~240V | TB1  |  |     |
|               |          |  |           |  |  | TB4                      | N    | TB3  |                | TB5  |  | TB3 |
|               |          |  |           |  |  | TB6                      | COM0 | TB5  |                | 40   |  | TB6 |
|               |          |  |           |  |  | TB8                      | COM1 | TB7  | 41             | TB7  |  |     |
|               |          |  |           |  |  | TB10                     | 43   | TB9  | 42             | TB8  |  |     |
|               |          |  |           |  |  | TB12                     | NC   | TB11 | NC             | TB9  |  |     |
|               |          |  |           |  |  | TB14                     | 24G  | TB13 | 24V            | TB10 |  |     |
|               |          |  |           |  |  |                          |      |      |                | TB11 |  |     |
|               |          |  |           |  |  |                          |      |      |                | TB12 |  |     |
|               |          |  |           |  |  |                          |      |      |                | TB13 |  |     |
|               |          |  |           |  |  |                          |      |      |                | TB14 |  |     |
|               |          |  |           |  |  |                          |      |      |                |      |  |     |

7.3.10 XBC-DP14E 6 점 트랜지스터 출력부 (소스 타입)

| 규격            |          | 형 명  | 기본 유닛     |     |                |  |  |
|---------------|----------|--|-----------|-----|----------------|--|--|
|               |          |  | XBC-DP14E |     |                |  |  |
| 출력 점수         |          | 6 점  |           |     |                |  |  |
| 절연 방식         |          | 포토 커플러 절연                                  |           |     |                |  |  |
| 정격 부하 전압      |          | DC 12 / 24V                                |           |     |                |  |  |
| 사용부하전압범위      |          | DC 10.2 ~ 26.4V                            |           |     |                |  |  |
| 최대 부하 전류      |          | 0.5A / 1 점, 2A / COMx(x:0~1)               |           |     |                |  |  |
| Off 시 누설전류    |          | 0.1 mA 이하                                  |           |     |                |  |  |
| 최대 돌입 전류      |          | 4A / 10 ms 이하                              |           |     |                |  |  |
| On 시 최대 전압 강하 |          | DC 0.4V 이하                                 |           |     |                |  |  |
| 서지 킬러         |          | 제너 다이오드                                    |           |     |                |  |  |
| 응답시간          | Off → On | 1 ms 이하                                    |           |     |                |  |  |
|               | On → Off | 1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)                     |           |     |                |  |  |
| 코먼 방식         |          | 4 점 / COM                                  |           |     |                |  |  |
| 적합 전선 사이즈     |          | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하) |           |     |                |  |  |
| 외부공급 전원       | 전압       | DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)           |           |     |                |  |  |
|               | 전류       | 25 mA이하 (DC24V 연결시)                        |           |     |                |  |  |
| 동작 표시         |          | 출력 On 시 LED 점등                             |           |     |                |  |  |
| 외부 접속 방식      |          | 14 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)                   |           |     |                |  |  |
| 중량            |          | 315g                                       |           |     |                |  |  |
| 회로 구성         |          |  |           |     |                |  |  |
|               |          | No.  | 접점        | No. | 접점             |  |  |
|               |          | TB2  | PE        | TB1 | AC100<br>~240V |  |  |
| TB4           | N        | TB3  |           |     |                |  |  |
| TB6           | COM0     | TB5  | 40        |     |                |  |  |
| TB8           | COM1     | TB7  | 41        |     |                |  |  |
| TB10          | 43       | TB9  | 42        |     |                |  |  |
| TB12          | 45       | TB11                                       | 44        |     |                |  |  |
| TB14          | 24G      | TB13                                       | 24V       |     |                |  |  |

## 7.3.11 XBC-DP20E 8점 트랜지스터 출력부 (소스 타입)

| 규격            | 형명       | 기본 유닛                                      |
|---------------|----------|--|
|               |          | XBC-DP20E                                  |
| 출력 점수         |          | 8 점  |
| 절연 방식         |          | 포토 커플러 절연                                  |
| 정격 부하 전압      |          | DC 12 / 24V                                |
| 사용 부하 전압 범위   |          | DC 10.2 ~ 26.4V                            |
| 최대 부하 전류      |          | 0.5A / 1 점, 2A / COMx(x:0~2)               |
| Off 시 누설 전류   |          | 0.1 mA 이하                                  |
| 최대 돌입 전류      |          | 4A / 10 ms 이하                              |
| On 시 최대 전압 강하 |          | DC 0.4V 이하                                 |
| 서지 킬러         |          | 제너 다이오드                                    |
| 응답시간          | Off → On | 1 ms 이하                                    |
|               | On → Off | 1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)                     |
| 코먼방식          |          | 4 점 / COM                                  |
| 적합 전선 사이즈     |          | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하) |
| 외부공급 전원       | 전압       | DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)           |
|               | 전류       | 25 mA이하 (DC24V 연결시)                        |
| 동작 표시         |          | 출력 On 시 LED 점등                             |
| 외부 접속 방식      |          | 24 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)                   |
| 중량            |          | 418g                                       |

| 회로 구성 |      | No.  | 접점   | No.         | 접점   | 형태   |
|-------|------|------|------|-------------|------|------|
|       | TB2  | PE   | TB1  | AC100 ~240V | TB1  | +    |
|       | TB4  | N    | TB3  |             | TB3  | PE   |
|       | TB6  | COM0 | TB5  | 40          | TB5  | N    |
|       | TB8  | COM1 | TB7  | 41          | TB7  | COM0 |
|       | TB10 | 43   | TB9  | 42          | TB9  | COM1 |
|       | TB12 | COM2 | TB11 | NC          | TB11 | P43  |
|       | TB14 | 45   | TB13 | 44          | TB13 | COM2 |
|       | TB16 | 47   | TB15 | 46          | TB15 | P45  |
|       | TB18 | NC   | TB17 | NC          | TB17 | P47  |
|       | TB20 | NC   | TB19 | NC          | TB19 | NC   |
|       | TB22 | NC   | TB21 | NC          | TB21 | NC   |
|       | TB24 | 24G  | TB23 | 24V         | TB23 | NC   |
|       |      |      |      |             | TB24 | NC   |
|       |      |      |      |             |      | 24V  |
|       |      |      |      |             |      | +    |

7.3.12 XBC-DP30E 12 점 트랜지스터 출력부 (소스 타입)

| 규격            | 형명       | 기본 유닛                                      |  |
|---------------|----------|--|--|
|               |          | XBC-DP30E                                  |  |
| 출력 점수         |          | 12 점                                       |  |
| 절연 방식         |          | 포토 커플러 절연                                  |  |
| 정격 부하 전압      |          | DC 12 / 24V                                |  |
| 사용 부하 전압 범위   |          | DC 10.2 ~ 26.4V                            |  |
| 최대 부하 전류      |          | 0.5A / 1 점, 2A / COMx(x:0~2)               |  |
| Off 시 누설 전류   |          | 0.1 mA 이하                                  |  |
| 최대 돌입 전류      |          | 4A / 10 ms 이하                              |  |
| On 시 최대 전압 강하 |          | DC 0.4V 이하                                 |  |
| 서지 킬러         |          | 제너 다이오드                                    |  |
| 응답시간          | Off → On | 1 ms 이하                                    |  |
|               | On → Off | 1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)                     |  |
| 코먼방식          |          | 4 점 / COM                                  |  |
| 적합 전선 사이즈     |          | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하) |  |
| 외부공급 전원       | 전압       | DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)           |  |
|               | 전류       | 25 mA이하 (DC24V 연결시)                        |  |
| 동작 표시         |          | 출력 On 시 LED 점등                             |  |
| 외부 접속 방식      |          | 24 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)                   |  |
| 중량            |          | 423g                                       |  |

| 회로 구성 |      | No.  | 접점   | No.         | 접점 | 형태   |      |
|-------|------|------|------|-------------|----|------|------|
|       | TB05 |      | TB1  | AC100 ~240V |    | TB1  |      |
|       | TB07 | PE   | TB2  | PE          |    | TB2  | PE   |
|       | TB06 | N    | TB3  | N           |    | TB3  | N    |
|       | TB09 | COM0 | TB4  | COM0        |    | TB4  | COM0 |
|       | TB10 | COM1 | TB5  | COM1        |    | TB5  | COM1 |
|       | TB08 | COM2 | TB6  | COM2        |    | TB6  | COM2 |
|       | TB13 | COM3 | TB7  | COM3        |    | TB7  | COM3 |
|       | TB16 | 40   | TB8  | 40          |    | TB8  | 40   |
|       | TB12 | 41   | TB9  | 41          |    | TB9  | 41   |
|       | TB18 | 42   | TB10 | 42          |    | TB10 | 42   |
|       | TB22 | 43   | TB11 | 43          |    | TB11 | 43   |
|       | TB19 | 44   | TB12 | 44          |    | TB12 | 44   |
|       | TB18 | 45   | TB13 | 45          |    | TB13 | 45   |
|       | TB22 | 46   | TB14 | 46          |    | TB14 | 46   |
|       | TB18 | 47   | TB15 | 47          |    | TB15 | 47   |
|       | TB22 | 48   | TB16 | 48          |    | TB16 | 48   |
|       | TB18 | 49   | TB17 | 49          |    | TB17 | 49   |
|       | TB22 | 4A   | TB18 | 4A          |    | TB18 | 4A   |
|       | TB18 | 4B   | TB19 | 4B          |    | TB19 | 4B   |
|       | TB22 | 24V  | TB20 | 24V         |    | TB20 | 24V  |
|       | TB18 | 24V  | TB21 | 24V         |    | TB21 | 24V  |
|       | TB22 | 24V  | TB22 | 24V         |    | TB22 | 24V  |
|       | TB18 | 24V  | TB23 | 24V         |    | TB23 | 24V  |
|       | TB22 | 24G  | TB24 | 24G         |    | TB24 | 24G  |

7.3.13 XBC-DR20SU 8 점 릴레이 출력부

| 행명            |  | 기본 유닛   |      |             |      |
|---------------|--|---|------|-------------|------|
| 규격            |  | XBC-DR20SU  |      |             |      |
| 출력 점수         | 8 점  |   |      |             |      |
| 절연 방식         | 릴레이 절연   |   |      |             |      |
| 정격 부하 전압 / 전류 | DC24V 2A (저항부하) / AC220V 2A (COSΦ = 1), 5A/COMx(x:0~3) |   |      |             |      |
| 최소 부하 전압 / 전류 | DC5V / 1mA   |   |      |             |      |
| 최대 부하 전압      | AC250V, DC125V   |   |      |             |      |
| Off 시 누설전류    | 0.1 mA (AC220V, 60 Hz)                                 |   |      |             |      |
| 최대 개폐 빈도      | 3,600 회 / 시간   |   |      |             |      |
| 서지 킬러         | 없음   |   |      |             |      |
| 수명            | 기계적  | 2,000 만회 이상                                       |      |             |      |
|               | 전기적  | 정격 부하 전압 / 전류 10 만회 이상                            |      |             |      |
|               |  | AC200V / 1.5A, AC240V / 1A (COSΦ = 0.7) 10 만회 이상  |      |             |      |
|               |  | AC200V / 1A, AC240V / 0.5A (COSΦ = 0.35) 10 만회 이상 |      |             |      |
|               | DC24V / 1A, DC100V / 0.1A (L / R = 7 ms) 10 만회 이상      |   |      |             |      |
| 응답시간          | Off → 0n   | 10 ms 이하  |      |             |      |
|               | 0n → Off   | 12 ms 이하  |      |             |      |
| 코먼 방식         | 4 점 / COM (P40,P41: 1 점/COM), (P42 P43: 2 점/COM)       |   |      |             |      |
| 적합 전선 사이즈     | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)             |   |      |             |      |
| 동작 표시         | 출력 0n 시 LED 점등   |   |      |             |      |
| 외부 접속 방식      | 42 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)                               |   |      |             |      |
| 중량            | 514g   |   |      |             |      |
| 회로 구성         |  |   |      |             |      |
|               | No.  | 접점  | No.  | 접점          | 형태   |
|               | TB2  | PE  | TB1  | AC100 ~240V | TB1  |
|               | TB4  | COM0  | TB3  |             | TB3  |
|               | TB6  | COM1  | TB5  | 40          | TB5  |
|               | TB8  | COM2  | TB7  | 41          | TB7  |
|               | TB10   | 43  | TB9  | 42          | TB9  |
|               | TB12   | COM3  | TB11 | NC          | TB11 |
|               | TB14   | 45  | TB13 | 44          | TB13 |
|               | TB16   | 47  | TB15 | 46          | TB15 |
|               | TB18   | NC  | TB17 | NC          | TB17 |
|               | TB20   | NC  | TB19 | NC          | TB19 |
|               | TB22   | NC  | TB21 | NC          | TB21 |
|               | TB24   | 24G   | TB23 | 24V         | TB23 |
|               |  |   |      |             | TB24 |
|               |  |   |      |             |      |
|               |  |   |      |             |      |
|               |  |   |      |             |      |
|               |  |   |      |             |      |
|               |  |   |      |             |      |
|               |  |   |      |             |      |
|               |  |   |      |             |      |
|               |  |   |      |             |      |
|               |  |   |      |             |      |
|               |  |   |      |             |      |
|               |  |   |      |             |      |

7.3.14 XBC-DR30SU 12 점 릴레이 출력부

| 규격            |          | 형 명  | 기본 유닛      |  |      |      |      |                |      |      |                |      |      |   |
|---------------|----------|--|------------|--|------|------|------|----------------|------|------|----------------|------|------|---|
|               |          |  | XBC-DR30SU |  |      |      |      |                |      |      |                |      |      |   |
| 출력 점수         |          | 12 점   |            |  |      |      |      |                |      |      |                |      |      |   |
| 절연 방식         |          | 릴레이 절연   |            |  |      |      |      |                |      |      |                |      |      |   |
| 정격 부하 전압 / 전류 |          | DC24V 2A (저항부하) / AC220V 2A (COSΦ = 1), 5A/COMx(x:0~4)   |            |  |      |      |      |                |      |      |                |      |      |   |
| 최소 부하 전압 / 전류 |          | DC5V / 1mA   |            |  |      |      |      |                |      |      |                |      |      |   |
| 최대 부하 전압      |          | AC250V, DC125V   |            |  |      |      |      |                |      |      |                |      |      |   |
| Off 시 누설전류    |          | 0.1 mA (AC220V, 60 Hz)   |            |  |      |      |      |                |      |      |                |      |      |   |
| 최대 개폐 빈도      |          | 3,600 회 / 시간   |            |  |      |      |      |                |      |      |                |      |      |   |
| 서지 킬러         |          | 없음   |            |  |      |      |      |                |      |      |                |      |      |   |
| 수 명           | 기 계 적    | 2,000 만회 이상  |            |  |      |      |      |                |      |      |                |      |      |   |
|               |          | 정격 부하 전압 / 전류 10 만회 이상   |            |  |      |      |      |                |      |      |                |      |      |   |
|               | 전 기 적    | AC200V / 1.5A, AC240V / 1A (COSΦ = 0.7) 10 만회 이상   |            |  |      |      |      |                |      |      |                |      |      |   |
|               |          | AC200V / 1A, AC240V / 0.5A (COSΦ = 0.35) 10 만회 이상<br>DC24V / 1A, DC100V / 0.1A (L / R = 7 ms) 10 만회 이상 |            |  |      |      |      |                |      |      |                |      |      |   |
| 응답시간          | Off → 0n | 10 ms 이하   |            |  |      |      |      |                |      |      |                |      |      |   |
|               | 0n → Off | 12 ms 이하   |            |  |      |      |      |                |      |      |                |      |      |   |
| 코먼 방식         |          | 4 점 / COM (P40,P41: 1 점/COM),(P42 P43: 2 점/COM)  |            |  |      |      |      |                |      |      |                |      |      |   |
| 적합 전선 사이즈     |          | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)   |            |  |      |      |      |                |      |      |                |      |      |   |
| 동작 표시         |          | 출력 0n 시 LED 점등   |            |  |      |      |      |                |      |      |                |      |      |   |
| 외부 접속 방식      |          | 42 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)   |            |  |      |      |      |                |      |      |                |      |      |   |
| 중량            |          | 528g   |            |  |      |      |      |                |      |      |                |      |      |   |
| 회로 구성         |          |  |            |  | No.  | 접점   | No.  | 접점             | 형 태  |      |                |      |      |   |
|               |          |  |            |  | TB2  | PE   | TB1  | AC100<br>~240V | TB1  | +    |                |      |      |   |
|               |          |  |            |  | TB4  | COM0 | TB3  |                | TB3  | PE   | AC100<br>~240V | TB5  | COM0 |   |
|               |          |  |            |  | TB6  | COM1 | TB5  | 40             | TB5  | COM0 | P40            | TB7  | COM1 |   |
|               |          |  |            |  | TB8  | COM2 | TB7  | 41             | TB7  | COM1 | P41            | TB9  | COM2 |   |
|               |          |  |            |  | TB10 | 43   | TB9  | 42             | TB9  | COM2 | P42            | TB11 | COM3 |   |
|               |          |  |            |  | TB12 | COM3 | TB11 | NC             | TB11 | COM3 | P43            | NC   | TB13 |   |
|               |          |  |            |  | TB14 | 45   | TB13 | 44             | TB13 | COM4 | P44            | TB15 | P45  |   |
|               |          |  |            |  | TB16 | 47   | TB15 | 46             | TB15 | COM4 | P46            | TB17 | P47  |   |
|               |          |  |            |  | TB18 | COM4 | TB17 | NC             | TB17 | COM4 | NC             | TB19 | COM4 |   |
|               |          |  |            |  | TB20 | 49   | TB19 | 48             | TB19 | COM4 | P48            | TB21 | P49  |   |
|               |          |  |            |  | TB22 | 4B   | TB21 | 4A             | TB21 | COM4 | P4A            | TB23 | P4B  |   |
|               |          |  |            |  | TB24 | 24G  | TB23 | 24V            | TB23 | COM4 | P4B            | 24V  | 24G  |   |
|               |          |  |            |  |      |      |      |                |      |      |                |      |      | + |

7.3.15 XBC-DR40SU 16 점 릴레이 출력부

| 형 명           |  | 기본 유닛   |
|---------------|--|---|
| 규 격           |  | XBC-DR40SU  |
| 출력 점수         | 16 점   |   |
| 절연 방식         | 릴레이 절연   |   |
| 정격 부하 전압 / 전류 | DC24V 2A (저항부하) / AC220V 2A (COSΦ = 1), 5A/COMx(x:0~5) |   |
| 최소 부하 전압 / 전류 | DC5V / 1 mA  |   |
| 최대 부하 전압      | AC250V, DC125V   |   |
| Off 시 누설전류    | 0.1 mA (AC220V, 60 Hz)                                 |   |
| 최대 개폐 빈도      | 3,600 회 / 시간   |   |
| 서지 킬러         | 없음   |   |
| 수 명           | 기 계 적  | 2,000 만회 이상                                       |
|               | 전 기 적  | 정격 부하 전압 / 전류 10 만회 이상                            |
|               |  | AC200V / 1.5A, AC240V / 1A (COSΦ = 0.7) 10 만회 이상  |
|               |  | AC200V / 1A, AC240V / 0.5A (COSΦ = 0.35) 10 만회 이상 |
|               | DC24V / 1A, DC100V / 0.1A (L / R = 7 ms) 10 만회 이상      |   |
| 응답시간          | Off → On   | 10 ms 이하  |
|               | On → Off   | 12 ms 이하  |
| 코먼 방식         | 4 점 / COM (P40,P41: 1 점/COM), (P42 P43: 2 점/COM)       |   |
| 적합 전선 사이즈     | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)             |   |
| 동작 표시         | 출력 On 시 LED 점등   |   |
| 외부 접속 방식      | 30 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)                               |   |
| 중량            | 594g   |   |

| 회로 구성 |      | No.  | 접점   | No.         | 접점   | 형 태  |     |      |
|-------|------|------|------|-------------|------|------|-----|------|
|       | TB2  | PE   | TB1  | AC100 ~240V | TB2  | +    | TB1 |      |
|       | TB4  | COM0 | TB3  |             | TB4  | PE   | TB3 |      |
|       | TB6  | COM1 | TB5  | 40          | TB6  | COM0 | P40 | TB5  |
|       | TB8  | COM2 | TB7  | 41          | TB8  | COM1 | P41 | TB7  |
|       | TB10 | 43   | TB9  | 42          | TB10 | COM2 | P42 | TB9  |
|       | TB12 | COM3 | TB11 | NC          | TB12 | COM3 | NC  | TB11 |
|       | TB14 | 45   | TB13 | 44          | TB14 | P43  | P44 | TB13 |
|       | TB16 | 47   | TB15 | 46          | TB16 | P45  | P46 | TB15 |
|       | TB18 | COM4 | TB17 | NC          | TB18 | P47  | NC  | TB17 |
|       | TB20 | 49   | TB19 | 48          | TB20 | COM4 | P48 | TB19 |
|       | TB22 | 4B   | TB21 | 4A          | TB22 | P49  | P4A | TB21 |
|       | TB24 | COM5 | TB23 | NC          | TB24 | P4B  | NC  | TB23 |
|       | TB26 | 4D   | TB25 | 4C          | TB26 | COM5 | P4C | TB25 |
|       | TB28 | 4F   | TB27 | 4E          | TB28 | P4D  | P4E | TB27 |
|       | TB30 | 24G  | TB29 | 24V         | TB30 | P4F  | 24V | TB29 |

7.3.16 XBC-DR60SU 24 점 릴레이 출력부

| 형 명<br>규 격    |          | 기본 유닛  |  |
|---------------|----------|--|--|
|               |          | XBC-DR60SU   |  |
| 출력 점수         |          | 24 점   |  |
| 절연 방식         |          | 릴레이 절연   |  |
| 정격 부하 전압 / 전류 |          | DC24V 2A (저항부하) / AC220V 2A (COSΦ = 1), 5A/COMx(x:0~7) |  |
| 최소 부하 전압 / 전류 |          | DC5V / 1 mA  |  |
| 최대 부하 전압      |          | AC250V, DC125V   |  |
| Off 시 누설전류    |          | 0.1 mA (AC220V, 60 Hz)                                 |  |
| 최대 개폐 빈도      |          | 3,600 회 / 시간   |  |
| 서지 킬러         |          | 없음   |  |
| 수 명           | 기 계 적    | 2,000 만회 이상  |  |
|               |          | 정격 부하 전압 / 전류 10 만회 이상                                 |  |
|               | 전 기 적    | AC200V / 1.5A, AC240V / 1A (COSΦ = 0.7) 10 만회 이상       |  |
|               |          | AC200V / 1A, AC240V / 0.5A (COSΦ = 0.35) 10 만회 이상      |  |
| 응답시간          | Off → On | 10 ms 이하   |  |
|               | On → Off | 12 ms 이하   |  |
| 코먼 방식         |          | 4 점 / COM (P40,P41: 1 점/COM),(P42 P43: 2 점/COM)        |  |
| 적합 전선 사이즈     |          | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)             |  |
| 동작 표시         |          | 출력 On 시 LED 점등   |  |
| 외부 접속 방식      |          | 30 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)                               |  |
| 중량            |          | 804g   |  |

| 회 로 구 성 |      | No.  | 접점   | No.            | 접점   | 형 태  |                |
|---------|------|------|------|----------------|------|------|----------------|
|         | TB2  | PE   | TB1  | AC100<br>~240V | TB1  | +    |                |
|         | TB4  | COM0 | TB3  |                | TB3  | PE   | AC100<br>~240V |
|         | TB6  | COM1 | TB5  | 40             | TB5  | COM0 | P40            |
|         | TB8  | COM2 | TB7  | 41             | TB7  | COM1 | P41            |
|         | TB10 | 43   | TB9  | 42             | TB9  | COM2 | P42            |
|         | TB12 | COM3 | TB11 | NC             | TB11 | P43  | NC             |
|         | TB14 | 45   | TB13 | 44             | TB13 | COM3 | P44            |
|         | TB16 | 47   | TB15 | 46             | TB15 | P45  | P46            |
|         | TB18 | COM4 | TB17 | NC             | TB17 | P47  | NC             |
|         | TB20 | 49   | TB19 | 48             | TB19 | COM4 | P48            |
|         | TB22 | 4B   | TB21 | 4A             | TB21 | P49  | P4A            |
|         | TB24 | COM5 | TB23 | NC             | TB23 | P4B  | NC             |
|         | TB26 | 4D   | TB25 | 4C             | TB25 | COM5 | P4C            |
|         | TB28 | 4F   | TB27 | 4E             | TB27 | P4D  | P4E            |
|         | TB30 | COM6 | TB29 | NC             | TB29 | P4F  | NC             |
|         | TB32 | 51   | TB31 | 50             | TB31 | COM6 | P50            |
|         | TB34 | 53   | TB33 | 52             | TB33 | P51  | P52            |
|         | TB36 | COM7 | TB35 | NC             | TB35 | P53  | NC             |
|         | TB38 | 55   | TB37 | 54             | TB37 | COM7 | P54            |
|         | TB40 | 57   | TB39 | 56             | TB39 | P55  | P56            |
|         | TB42 | 24G  | TB41 | 24V            | TB41 | P57  | P56            |
|         |      |      |      |                | TB42 | 24G  | +              |

## 7.3.17 XBC-DN20S(U) 8 점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)

| 규격            | 형명       | 기본 유닛   |     |      |                |                |
|---------------|----------|---|-----|------|----------------|----------------|
|               |          | XBC-DN20S(U)  |     |      |                |                |
| 출력 점수         |          | 8 점   |     |      |                |                |
| 절연 방식         |          | 포토 커플러 절연   |     |      |                |                |
| 정격 부하 전압      |          | DC 12 / 24V   |     |      |                |                |
| 사용 부하 전압 범위   |          | DC 10.2 ~ 26.4V                                     |     |      |                |                |
| 최대 부하 전류      |          | 0.5A / 1 점, 2A / COMx(x:0~3) (P40, P41: 0.1A / 1 점) |     |      |                |                |
| Off 시 누설 전류   |          | 0.1 mA 이하   |     |      |                |                |
| 최대 돌입 전류      |          | 4A / 10 ms 이하                                       |     |      |                |                |
| On 시 최대 전압 강하 |          | DC 0.4V 이하  |     |      |                |                |
| 서지 킬러         |          | 제너 다이오드   |     |      |                |                |
| 응답시간          | Off → On | 1 ms 이하   |     |      |                |                |
|               | On → Off | 1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)                              |     |      |                |                |
| 코먼방식          |          | 4 점 / COM   |     |      |                |                |
| 적합 전선 사이즈     |          | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)          |     |      |                |                |
| 외부공급 전원       | 전압       | DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)                    |     |      |                |                |
|               | 전류       | 25 mA이하 (DC24V 연결시)                                 |     |      |                |                |
| 동작 표시         |          | 출력 On 시 LED 점등                                      |     |      |                |                |
| 외부 접속 방식      |          | 24 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)                            |     |      |                |                |
| 중량            |          | 470g  |     |      |                |                |
| 회로 구성         |          |   |     |      |                |                |
|               |          | No.   | 접점  | No.  | 접점             | 형태             |
|               |          | TB2   | PE  | TB1  | AC100<br>~240V | TB1            |
| TB4           | COM0     | TB3   |     | TB3  | PE             | AC100<br>~240V |
| TB6           | COM1     | TB5   | 40  | TB5  | COM0           | P40            |
| TB8           | COM2     | TB7   | 41  | TB7  | COM1           | P41            |
| TB10          | 43       | TB9   | 42  | TB9  | COM2           | P42            |
| TB12          | COM3     | TB11  | P   | TB11 | P43            | P              |
| TB14          | 45       | TB13  | 44  | TB13 | COM3           | P44            |
| TB16          | 47       | TB15  | 46  | TB15 | P45            | P46            |
| TB18          | NC       | TB17  | NC  | TB17 | P47            | NC             |
| TB20          | NC       | TB19  | NC  | TB19 | NC             | NC             |
| TB22          | NC       | TB21  | NC  | TB21 | NC             | NC             |
| TB24          | 24G      | TB23  | 24V | TB23 | NC             | NC             |
|               |          |   |     | TB24 | 24G            | 24V            |
|               |          |   |     |      |                | +              |

\* 출력 COM 은 제품 내부에서 상호 연결되어 있습니다.

7.3.18 XBC-DN30S(U) 12 점 트랜지스터 출력부(싱크 타입)

| 규격            |          | 형 명   |      | 기본 유닛        |             |      |
|---------------|----------|---|------|--------------|-------------|------|
|               |          |   |      | XBC-DN30S(U) |             |      |
| 출력 점수         |          | 12 점  |      |              |             |      |
| 절연 방식         |          | 포토 커플러 절연   |      |              |             |      |
| 정격 부하 전압      |          | DC 12 / 24V   |      |              |             |      |
| 사용 부하 전압 범위   |          | DC 10.2 ~ 26.4V                                     |      |              |             |      |
| 최대 부하 전류      |          | 0.5A / 1 점, 2A / COMx(x:0~4) (P40, P41: 0.1A / 1 점) |      |              |             |      |
| Off 시 누설 전류   |          | 0.1 mA 이하   |      |              |             |      |
| 최대 돌입 전류      |          | 4A / 10 ms 이하                                       |      |              |             |      |
| On 시 최대 전압 강하 |          | DC 0.4V 이하  |      |              |             |      |
| 서지 킬러         |          | 제너 다이오드   |      |              |             |      |
| 응답시간          | Off → On | 1 ms 이하   |      |              |             |      |
|               | On → Off | 1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)                              |      |              |             |      |
| 코먼방식          |          | 4 점 / COM   |      |              |             |      |
| 적합 전선 사이즈     |          | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)          |      |              |             |      |
| 외부공급 전원       | 전 압      | DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)                    |      |              |             |      |
|               | 전 류      | 25 mA이하 (DC24V 연결시)                                 |      |              |             |      |
| 동작 표시         |          | 출력 On 시 LED 점등                                      |      |              |             |      |
| 외부 접속 방식      |          | 24 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)                            |      |              |             |      |
| 중량            |          | 475g  |      |              |             |      |
| 회로 구성         |          | No.   | 접점   | No.          | 접점          | 형태   |
|               |          | TB2   | PE   | TB1          | AC100 ~240V | TB1  |
|               |          | TB4   | COM0 | TB3          | 40          | TB2  |
|               |          | TB6   | COM1 | TB5          | 41          | TB3  |
|               |          | TB8   | COM2 | TB7          | 42          | TB4  |
|               |          | TB10  | 43   | TB9          | 43          | TB5  |
|               |          | TB12  | COM3 | TB11         | P           | TB6  |
|               |          | TB14  | 45   | TB13         | 44          | TB7  |
|               |          | TB16  | 47   | TB15         | 46          | TB8  |
|               |          | TB18  | COM4 | TB17         | NC          | TB9  |
|               |          | TB20  | 49   | TB19         | 48          | TB10 |
|               |          | TB22  | 4B   | TB21         | 4A          | TB11 |
|               |          | TB24  | 24G  | TB23         | 24V         | TB12 |
|               |          |   |      |              |             | TB13 |
|               |          |   |      |              |             | TB14 |
|               |          |   |      |              |             | TB15 |
|               |          |   |      |              |             | TB16 |
|               |          |   |      |              |             | TB17 |
|               |          |   |      |              |             | TB18 |
|               |          |   |      |              |             | TB19 |
|               |          |   |      |              |             | TB20 |
|               |          |   |      |              |             | TB21 |
|               |          |   |      |              |             | TB22 |
|               |          |   |      |              |             | TB23 |
|               |          |   |      |              |             | TB24 |

\* 출력 COM 은 제품 내부에서 상호 연결되어 있습니다.

## 7.3.19 XBC-DN40SU 16 점 트랜지스터 출력부(싱크 타입)

| 규격            |          | 형명  | 기본 유닛      |
|---------------|----------|---|------------|
|               |          |   | XBC-DN40SU |
| 출력 점수         |          | 16 점  |            |
| 절연 방식         |          | 포토 커플러 절연   |            |
| 정격 부하 전압      |          | DC 12 / 24V   |            |
| 사용 부하 전압 범위   |          | DC 10.2 ~ 26.4V                                     |            |
| 최대 부하 전류      |          | 0.5A / 1 점, 2A / COMx(x:0~5) (P40, P41: 0.1A / 1 점) |            |
| Off 시 누설 전류   |          | 0.1 mA 이하   |            |
| 최대 돌입 전류      |          | 4A / 10 ms 이하                                       |            |
| On 시 최대 전압 강하 |          | DC 0.4V 이하  |            |
| 서지 킬러         |          | 제너 다이오드   |            |
| 응답시간          | Off → On | 1 ms 이하   |            |
|               | On → Off | 1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)                              |            |
| 코먼방식          |          | 4 점 / COM   |            |
| 적합 전선 사이즈     |          | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)          |            |
| 외부공급          | 전압       | DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)                    |            |
|               | 전류       | 25 mA이하 (DC24V 연결시)                                 |            |
| 동작 표시         |          | 출력 On 시 LED 점등                                      |            |
| 외부 접속 방식      |          | 30 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)                            |            |
| 중량            |          | 578g  |            |

| 회로 구성 |      | No.  | 접점   | No.            | 접점   | 형태   |                |  |
|-------|------|------|------|----------------|------|------|----------------|--|
|       | TB05 |      | TB1  | AC100<br>~240V | TB1  | +    |                |  |
|       | TB04 | PE   | TB3  |                | TB3  | PE   | AC100<br>~240V |  |
|       | TB09 | COM0 | TB5  | 40             | TB5  | COM0 | P40            |  |
|       | TB10 | COM1 | TB7  | 41             | TB7  | COM1 | P41            |  |
|       | TB08 | COM2 | TB9  | 42             | TB9  | COM2 | P42            |  |
|       | TB13 | COM3 | TB11 | P              | TB11 | COM3 | P              |  |
|       | TB16 | COM4 | TB13 | 44             | TB13 | COM4 | P44            |  |
|       | TB12 | COM5 | TB15 | 46             | TB15 | COM5 | P46            |  |
|       | TB25 | COM5 | TB17 | NC             | TB17 | COM5 | NC             |  |
|       | TB28 | COM5 | TB19 | 48             | TB19 | COM5 | P48            |  |
|       | TB24 | COM5 | TB21 | 4A             | TB21 | COM5 | P4A            |  |
|       | TB11 | COM5 | TB23 | NC             | TB23 | COM5 | NC             |  |
|       |      |      | TB25 | 4C             | TB25 | COM5 | P4C            |  |
|       |      |      | TB27 | 4E             | TB27 | COM5 | P4E            |  |
|       |      |      | TB29 | 24V            | TB29 | COM5 | 24V            |  |
|       |      |      | TB30 | 24G            | TB30 | COM5 | 24G            |  |
|       |      |      |      |                |      |      | +              |  |

\* 출력 COM 은 제품 내부에서 상호 연결되어 있습니다.

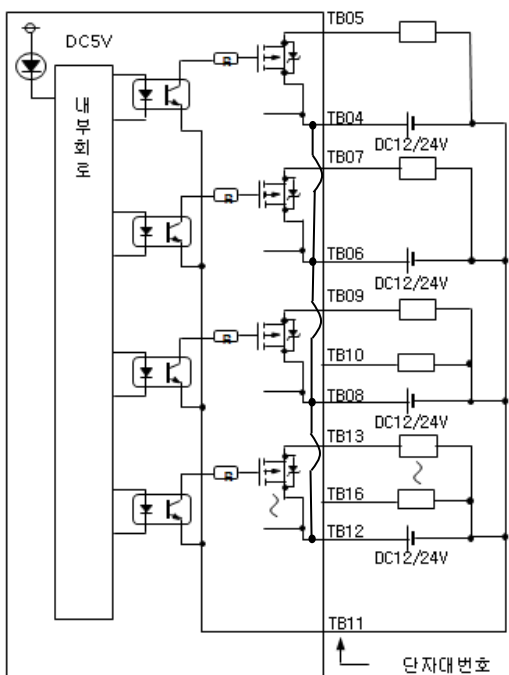
7.3.20 XBC-DN60SU 24 점 트랜지스터 출력부(싱크 타입)

| 규격            |          | 형 명   | 기본 유닛      |  |
|---------------|----------|---|------------|--|
|               |          |   | XBC-DN60SU |  |
| 출력 점수         |          | 24 점  |            |  |
| 절연 방식         |          | 포토 커플러 절연   |            |  |
| 정격 부하 전압      |          | DC 12 / 24V   |            |  |
| 사용 부하 전압 범위   |          | DC 10.2 ~ 26.4V                                     |            |  |
| 최대 부하 전류      |          | 0.5A / 1 점, 2A / COMx(x:0~7) (P40, P41: 0.1A / 1 점) |            |  |
| Off 시 누설 전류   |          | 0.1 mA 이하   |            |  |
| 최대 돌입 전류      |          | 4A / 10 ms 이하                                       |            |  |
| On 시 최대 전압 강하 |          | DC 0.4V 이하  |            |  |
| 서지 킬러         |          | 제너 다이오드   |            |  |
| 응답시간          | Off → On | 1 ms 이하   |            |  |
|               | On → Off | 1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)                              |            |  |
| 코먼방식          |          | 4 점 / COM   |            |  |
| 적합 전선 사이즈     |          | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)          |            |  |
| 외부공급          | 전 압      | DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)                    |            |  |
|               | 전 류      | 25 mA이하 (DC24V 연결시)                                 |            |  |
| 동작 표시         |          | 출력 On 시 LED 점등                                      |            |  |
| 외부 접속 방식      |          | 42 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)                            |            |  |
| 중량            |          | 636g  |            |  |

| 회로 구성 |      | No.  | 접점   | No.         | 접점   | 형 태  |     |
|-------|------|------|------|-------------|------|------|-----|
|       |      |      |      |             |      |      |     |
|       | TB2  | PE   | TB1  | AC100 ~240V | TB1  | +    |     |
|       | TB4  | COM0 | TB3  |             | TB3  |      |     |
|       | TB6  | COM1 | TB5  | 40          | TB5  | COM0 | P40 |
|       | TB8  | COM2 | TB7  | 41          | TB7  | COM1 | P41 |
|       | TB10 | 43   | TB9  | 42          | TB9  | COM2 | P42 |
|       | TB12 | COM3 | TB11 | P           | TB11 | P43  | P   |
|       | TB14 | 45   | TB13 | 44          | TB13 | COM3 | P44 |
|       | TB16 | 47   | TB15 | 46          | TB15 | P45  | P46 |
|       | TB18 | COM4 | TB17 | NC          | TB17 | P47  | NC  |
|       | TB20 | 49   | TB19 | 48          | TB19 | COM4 | P48 |
|       | TB22 | 4B   | TB21 | 4A          | TB21 | P49  | P4A |
|       | TB24 | COM5 | TB23 | NC          | TB23 | P4B  | NC  |
|       | TB26 | 4D   | TB25 | 4C          | TB25 | COM5 | P4C |
|       | TB28 | 4F   | TB27 | 4E          | TB27 | P4D  | P4E |
|       | TB30 | COM6 | TB29 | NC          | TB29 | P4F  | NC  |
|       | TB32 | 51   | TB31 | 50          | TB31 | COM6 | P50 |
|       | TB34 | 53   | TB33 | 52          | TB33 | P51  | P52 |
|       | TB36 | COM7 | TB35 | NC          | TB35 | P53  | NC  |
|       | TB38 | 55   | TB37 | 54          | TB37 | COM7 | P54 |
|       | TB40 | 57   | TB39 | 56          | TB39 | P55  | P56 |
|       | TB42 | 24G  | TB41 | 24V         | TB41 | P57  | 24V |
|       |      |      |      |             | TB42 | 24G  | +   |

\* 출력 COM 은 제품 내부에서 상호 연결되어 있습니다.

## 7.3.21 XBC-DP20SU 8 점 트랜지스터 출력부 (소스 타입)

| 규격  | 형명       | 기본 유닛   |      |      |                         |      |      |     |      |
|---|----------|---|------|------|-------------------------|------|------|-----|------|
|   |          | XBC-DP20SU  |      |      |                         |      |      |     |      |
| 출력 점수   |          | 8 점   |      |      |                         |      |      |     |      |
| 절연 방식   |          | 포토 커플러 절연   |      |      |                         |      |      |     |      |
| 정격 부하 전압  |          | DC 12 / 24V   |      |      |                         |      |      |     |      |
| 사용 부하 전압 범위   |          | DC 10.2 ~ 26.4V                                     |      |      |                         |      |      |     |      |
| 최대 부하 전류  |          | 0.5A / 1 점, 2A / COMx(x:0~3) (P40, P41: 0.1A / 1 점) |      |      |                         |      |      |     |      |
| Off 시 누설 전류   |          | 0.1 mA 이하   |      |      |                         |      |      |     |      |
| 최대 돌입 전류  |          | 4A / 10 ms 이하                                       |      |      |                         |      |      |     |      |
| On 시 최대 전압 강하   |          | DC 0.4V 이하  |      |      |                         |      |      |     |      |
| 서지 킬러   |          | 제너 다이오드   |      |      |                         |      |      |     |      |
| 응답시간  | Off → On | 1 ms 이하   |      |      |                         |      |      |     |      |
|   | On → Off | 1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)                              |      |      |                         |      |      |     |      |
| 코먼방식  |          | 4 점 / COM   |      |      |                         |      |      |     |      |
| 적합 전선 사이즈   |          | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)          |      |      |                         |      |      |     |      |
| 외부공급 전원   | 전압       | DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)                    |      |      |                         |      |      |     |      |
|   | 전류       | 25 mA이하 (DC24V 연결시)                                 |      |      |                         |      |      |     |      |
| 동작 표시   |          | 출력 On 시 LED 점등                                      |      |      |                         |      |      |     |      |
| 외부 접속 방식  |          | 24 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)                            |      |      |                         |      |      |     |      |
| 중량  |          | 470g  |      |      |                         |      |      |     |      |
| 회로 구성   |          |   |      |      |                         |      |      |     |      |
|  |          | No.   | 접점   | No.  | 접점                      | 형태   |      |     |      |
|   |          | TB2   | PE   | TB1  | AC100<br>0<br>~240<br>V | TB2  | +    | TB1 |      |
|   |          | TB4   | COM0 | TB3  |                         | TB3  | PE   | TB3 |      |
|   |          | TB6   | COM1 | TB5  | 40                      | TB4  | COM0 | P40 | TB5  |
|   |          | TB8   | COM2 | TB7  | 41                      | TB6  | COM1 | P41 | TB7  |
|   |          | TB10  | 43   | TB9  | 42                      | TB8  | COM2 | P42 | TB9  |
|   |          | TB12  | COM3 | TB11 | N                       | TB10 | P43  | N   | TB11 |
|   |          | TB14  | 45   | TB13 | 44                      | TB12 | COM3 | P44 | TB13 |
|   |          | TB16  | 47   | TB15 | 46                      | TB14 | P45  | P46 | TB15 |
|   |          | TB18  | NC   | TB17 | NC                      | TB16 | P47  | NC  | TB17 |
|   |          | TB20  | NC   | TB19 | NC                      | TB18 | NC   | NC  | TB19 |
|   |          | TB22  | NC   | TB21 | NC                      | TB20 | NC   | NC  | TB21 |
|   |          | TB24  | 24G  | TB23 | 24V                     | TB22 | NC   | NC  | TB23 |
|   |          |   |      |      |                         | TB24 | 24G  | 24V | TB23 |
|   |          |   |      |      |                         |      | +    | +   |      |

\* 출력 COM 은 제품 내부에서 상호 연결되어 있습니다.

7.3.22 XBC-DP30SU 12 점 트랜지스터 출력부(소스 타입)

| 규격            | 형명  | 기본 유닛                            |  |
|---------------|---|----------------------------------|--|
|               |   | XBC-DP30SU                       |  |
| 출력 점수         | 12 점  |                                  |  |
| 절연 방식         | 포토 커플러 절연   |                                  |  |
| 정격 부하 전압      | DC 12 / 24V   |                                  |  |
| 사용 부하 전압 범위   | DC 10.2 ~ 26.4V                                     |                                  |  |
| 최대 부하 전류      | 0.5A / 1 점, 2A / COMx(x:0~4) (P40, P41: 0.1A / 1 점) |                                  |  |
| Off 시 누설 전류   | 0.1 mA 이하   |                                  |  |
| 최대 돌입 전류      | 4A / 10 ms 이하                                       |                                  |  |
| On 시 최대 전압 강하 | DC 0.4V 이하  |                                  |  |
| 서지 킬러         | 제너 다이오드   |                                  |  |
| 응답시간          | Off → On  | 1 ms 이하                          |  |
|               | On → Off  | 1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)           |  |
| 코먼방식          | 4 점 / COM   |                                  |  |
| 적합 전선 사이즈     | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)          |                                  |  |
| 외부공급 전원       | 전압  | DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하) |  |
|               | 전류  | 25 mA이하 (DC24V 연결시)              |  |
| 동작 표시         | 출력 On 시 LED 점등                                      |                                  |  |
| 외부 접속 방식      | 24 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)                            |                                  |  |
| 중량            | 475g  |                                  |  |

| 회로 구성 |      | No.  | 접점   | No. | 접점          | 형태 |
|-------|------|------|------|-----|-------------|----|
|       | TB05 |      |      | TB1 | AC100 ~240V |    |
|       | TB04 | PE   | TB3  |     |             |    |
|       | TB07 | COM0 | TB5  | 40  |             |    |
|       | TB06 | COM1 | TB7  | 41  |             |    |
|       | TB09 | COM2 | TB9  | 42  |             |    |
|       | TB10 | 43   | TB11 | N   |             |    |
|       | TB08 | COM3 | TB13 | 44  |             |    |
|       | TB13 | 45   | TB15 | 46  |             |    |
|       | TB16 | 47   | TB17 | NC  |             |    |
|       | TB12 | COM4 | TB19 | 48  |             |    |
|       | TB19 | 49   | TB21 | 4A  |             |    |
|       | TB22 | 4B   | TB23 | 24V |             |    |
|       | TB18 | 24G  |      |     |             |    |
|       | TB11 |      |      |     |             |    |

\* 출력 COM 은 제품 내부에서 상호 연결되어 있습니다.

7.3.23 XBC-DP40SU 16 점 트랜지스터 출력부(소스 타입)

| 형 명           |   | 기본 유닛                            |  |
|---------------|---|----------------------------------|--|
|               |   | XBC-DP40SU                       |  |
| 출력 점수         | 16 점  |                                  |  |
| 절연 방식         | 포토 커플러 절연   |                                  |  |
| 정격 부하 전압      | DC 12 / 24V   |                                  |  |
| 사용 부하 전압 범위   | DC 10.2 ~ 26.4V                                     |                                  |  |
| 최대 부하 전류      | 0.5A / 1 점, 2A / COMx(x:0~5) (P40, P41: 0.1A / 1 점) |                                  |  |
| Off 시 누설 전류   | 0.1 mA 이하   |                                  |  |
| 최대 돌입 전류      | 4A / 10 ms 이하                                       |                                  |  |
| On 시 최대 전압 강하 | DC 0.4V 이하  |                                  |  |
| 서지 킬러         | 제너 다이오드   |                                  |  |
| 응답시간          | Off → On  | 1 ms 이하                          |  |
|               | On → Off  | 1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)           |  |
| 코먼방식          | 4 점 / COM   |                                  |  |
| 적합 전선 사이즈     | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)          |                                  |  |
| 외부공급          | 전 압   | DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하) |  |
|               | 전 류   | 25 mA이하 (DC24V 연결시)              |  |
| 동작 표시         | 출력 On 시 LED 점등                                      |                                  |  |
| 외부 접속 방식      | 30 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)                            |                                  |  |
| 중량            | 578g  |                                  |  |

| 회로 구성 |  | No.  | 접점   | No.  | 접점          | 형 태  |             |
|-------|--|------|------|------|-------------|------|-------------|
|       |  | TB2  | PE   | TB1  | AC100 ~240V | TB1  | +           |
|       |  | TB4  | COM0 | TB3  |             | TB2  | PE          |
|       |  | TB6  | COM1 | TB5  | 40          | TB3  | AC100 ~240V |
|       |  | TB8  | COM2 | TB7  | 41          | TB4  | COM0        |
|       |  | TB10 | 43   | TB9  | 42          | TB5  | COM1        |
|       |  | TB12 | COM3 | TB11 | N           | TB6  | COM2        |
|       |  | TB14 | 45   | TB13 | 44          | TB7  | P40         |
|       |  | TB16 | 47   | TB15 | 46          | TB8  | P41         |
|       |  | TB18 | COM4 | TB17 | NC          | TB9  | P42         |
|       |  | TB20 | 49   | TB19 | 48          | TB10 | P43         |
|       |  | TB22 | 4B   | TB21 | 4A          | TB11 | COM3        |
|       |  | TB24 | COM5 | TB23 | NC          | TB12 | N           |
|       |  | TB26 | 4D   | TB25 | 4C          | TB13 | COM4        |
|       |  | TB28 | 4F   | TB27 | 4E          | TB14 | P44         |
|       |  | TB30 | 24G  | TB29 | 24V         | TB15 | P45         |
|       |  |      |      |      |             | TB16 | P46         |
|       |  |      |      |      |             | TB17 | NC          |
|       |  |      |      |      |             | TB18 | COM5        |
|       |  |      |      |      |             | TB19 | P48         |
|       |  |      |      |      |             | TB20 | P49         |
|       |  |      |      |      |             | TB21 | P4A         |
|       |  |      |      |      |             | TB22 | P4B         |
|       |  |      |      |      |             | TB23 | NC          |
|       |  |      |      |      |             | TB24 | P4C         |
|       |  |      |      |      |             | TB25 | P4D         |
|       |  |      |      |      |             | TB26 | P4E         |
|       |  |      |      |      |             | TB27 | P4F         |
|       |  |      |      |      |             | TB28 | 24V         |
|       |  |      |      |      |             | TB29 | +           |

\* 출력 COM 은 제품 내부에서 상호 연결되어 있습니다.

7.3.24 XBC-DP60SU 24 점 트랜지스터 출력부(소스 타입)

| 형 명           |   | 기본 유닛                            |  |
|---------------|---|----------------------------------|--|
|               |   | XBC-DP60SU                       |  |
| 규격            |   |                                  |  |
| 출력 점수         | 24 점  |                                  |  |
| 절연 방식         | 포토 커플러 절연   |                                  |  |
| 정격 부하 전압      | DC 12 / 24V   |                                  |  |
| 사용 부하 전압 범위   | DC 10.2 ~ 26.4V                                     |                                  |  |
| 최대 부하 전류      | 0.5A / 1 점, 2A / COMx(x:0~7) (P40, P41: 0.1A / 1 점) |                                  |  |
| Off 시 누설 전류   | 0.1 mA 이하   |                                  |  |
| 최대 돌입 전류      | 4A / 10 ms 이하                                       |                                  |  |
| On 시 최대 전압 강하 | DC 0.4V 이하  |                                  |  |
| 서지 킬러         | 제너 다이오드   |                                  |  |
| 응답시간          | Off → On  | 1 ms 이하                          |  |
|               | On → Off  | 1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)           |  |
| 코먼방식          | 4 점 / COM   |                                  |  |
| 적합 전선 사이즈     | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)          |                                  |  |
| 외부공급 전원       | 전압  | DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하) |  |
|               | 전류  | 25 mA이하 (DC24V 연결시)              |  |
| 동작 표시         | 출력 On 시 LED 점등                                      |                                  |  |
| 외부 접속 방식      | 42 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)                            |                                  |  |
| 중량            | 636g  |                                  |  |

| 회로 구성 |      | No.  | 접점   | No.         | 접점   | 형태   |      |
|-------|------|------|------|-------------|------|------|------|
|       | TB2  | PE   | TB1  | AC100 ~240V | TB2  | PE   | TB1  |
|       | TB4  | COM0 | TB3  |             | TB3  |      | TB3  |
|       | TB6  | COM1 | TB5  | 40          | TB5  | COM0 | TB5  |
|       | TB8  | COM2 | TB7  | 41          | TB7  | COM1 | TB7  |
|       | TB10 | 43   | TB9  | 42          | TB9  | COM2 | TB9  |
|       | TB12 | COM3 | TB11 | N           | TB11 | P43  | TB11 |
|       | TB14 | 45   | TB13 | 44          | TB13 | COM3 | TB13 |
|       | TB16 | 47   | TB15 | 46          | TB15 | P45  | TB15 |
|       | TB18 | COM4 | TB17 | NC          | TB17 | P47  | TB17 |
|       | TB20 | 49   | TB19 | 48          | TB19 | COM4 | TB19 |
|       | TB22 | 4B   | TB21 | 4A          | TB21 | P49  | TB21 |
|       | TB24 | COM5 | TB23 | NC          | TB23 | P4B  | TB23 |
|       | TB26 | 4D   | TB25 | 4C          | TB25 | COM5 | TB25 |
|       | TB28 | 4F   | TB27 | 4E          | TB27 | P4D  | TB27 |
|       | TB30 | COM6 | TB29 | NC          | TB29 | P4F  | TB29 |
|       | TB32 | 51   | TB31 | 50          | TB31 | COM6 | TB31 |
|       | TB34 | 53   | TB33 | 52          | TB33 | P51  | TB33 |
|       | TB36 | COM7 | TB35 | NC          | TB35 | P53  | TB35 |
|       | TB38 | 55   | TB37 | 54          | TB37 | COM7 | TB37 |
|       | TB40 | 57   | TB39 | 56          | TB39 | P55  | TB39 |
|       | TB42 | 24G  | TB41 | 24V         | TB41 | P57  | TB41 |
|       |      |      |      |             | TB42 | 24G  | TB42 |

\* 출력 COM 은 제품 내부에서 상호 연결되어 있습니다.

## 7.4 디지털 입력 모듈 규격

## 7.4.1 8점 DC24V 입력 모듈 (소스/싱크 타입)

| 규격              |          | 형 명  | DC 입력모듈   |     |  |
|-----------------|----------|--|-----------|-----|--|
|                 |          |  | XBE-DC08A |     |  |
| 입력 점수           |          | 8 점  |           |     |  |
| 절연 방식           |          | 포토 커플러 절연                                      |           |     |  |
| 정격 입력 전압        |          | DC24V  |           |     |  |
| 정격 입력 전류        |          | 약 4 mA   |           |     |  |
| 사용 전압 범위        |          | DC20.4~28.8V (리플률 5% 이내)                       |           |     |  |
| On 전압 / On 전류   |          | DC19V 이상 / 3 mA 이상                             |           |     |  |
| Off 전압 / Off 전류 |          | DC6V 이하 / 1 mA 이하                              |           |     |  |
| 입력 저항           |          | 약 5.6 kΩ                                       |           |     |  |
| 응답 시간           | Off → On | 1/3/5/10/20/70/100 ms (I/O 파라미터로 설정) 초기값: 3 ms |           |     |  |
|                 | On → Off |  |           |     |  |
| 절연 내압           |          | AC560Vrms / 3 사이클 (표고 2000m)                   |           |     |  |
| 절연 저항           |          | 절연 저항계로 10 MΩ 이상                               |           |     |  |
| 코먼 방식           |          | 8 점 / COM                                      |           |     |  |
| 적합 전선 사이즈       |          | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)     |           |     |  |
| 내부 소비 전류        |          | 30 mA (입력 전점 On 시)                             |           |     |  |
| 동작 표시           |          | 입력 On 시 LED 점등                                 |           |     |  |
| 외부 접속 방식        |          | 10 핀 단자대 커넥터                                   |           |     |  |
| 중량              |          | 52g  |           |     |  |
| 회로 구성           |          | No.  | 접점        | 형 태 |  |
|                 |          | TB1  | 0         |     |  |
|                 |          | TB2  | 1         |     |  |
|                 |          | TB3  | 2         |     |  |
|                 |          | TB4  | 3         |     |  |
|                 |          | TB5  | 4         |     |  |
|                 |          | TB6  | 5         |     |  |
|                 |          | TB7  | 6         |     |  |
|                 |          | TB8  | 7         |     |  |
|                 |          | TB9  | COM       |     |  |
|                 |          | TB10   | COM       |     |  |

7.4.2 16 점 DC24V 입력 모듈 (싱크/소스 타입)

| 형 명             |  | DC 입력모듈  |           |      |
|-----------------|--|--|-----------|------|
|                 |  | XBE-DC16A                                      | XBE-DC16B |      |
| 규격              |  |  |           |      |
| 입력 점수           | 16 점                                       |  |           |      |
| 절연 방식           | 포토 커플러 절연                                  |  |           |      |
| 정격 입력 전압        | DC24V                                      | DC12/24V                                       |           |      |
| 정격 입력 전류        | 약 4 mA                                     | 약 4/8 mA                                       |           |      |
| 사용 전압 범위        | DC20.4~28.8V<br>(리플률 5% 이내)                | DC9.5V~30V<br>(리플률 5% 이내)                      |           |      |
| On 전압 / On 전류   | DC19V 이상 / 3 mA 이상                         | DC9V 이상 / 3 mA 이상                              |           |      |
| Off 전압 / Off 전류 | DC6V 이하 / 1 mA 이하                          | DC5V 이하 / 1 mA 이하                              |           |      |
| 입력 저항           | 약 5.6 kΩ                                   | 약 2.7 kΩ                                       |           |      |
| 응답 시간           | Off → On                                   | 1/3/5/10/20/70/100 ms (I/O 파라미터로 설정) 초기값: 3 ms |           |      |
|                 | On → Off                                   |  |           |      |
| 절연 내압           | AC560Vrms / 3 사이클 (표고 2000m)               |  |           |      |
| 절연 저항           | 절연 저항계로 10 MΩ 이상                           |  |           |      |
| 코먼 방식           | 16 점 / COM                                 |  |           |      |
| 적합 전선 사이즈       | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하) |  |           |      |
| 내부 소비 전류        | 40 mA (입력 전점 On 시)                         |  |           |      |
| 동작 표시           | 입력 On 시 LED 점등                             |  |           |      |
| 외부 접속 방식        | 8 핀 단자대 커넥터 + 10 핀 단자대 커넥터                 |  |           |      |
| 중량              | 53g  |  |           |      |
| 회로 구성           |  | No.  | 접점        | 형 태  |
|                 |  | TB1  | 0         | TR01 |
|                 |  | TB2  | 1         | TR02 |
|                 |  | TB3  | 2         | TR03 |
|                 |  | TB4  | 3         | TR04 |
|                 |  | TB5  | 4         | TR05 |
|                 |  | TB6  | 5         | TR06 |
|                 |  | TB7  | 6         | TR07 |
|                 |  | TB8  | 7         | TR08 |
|                 |  | TB1  | 8         | TR01 |
|                 |  | TB2  | 9         | TR02 |
| TB3             | A  | TR03   |           |      |
| TB4             | B  | TR04   |           |      |
| TB5             | C  | TR05   |           |      |
| TB6             | D  | TR06   |           |      |
| TB7             | E  | TR07   |           |      |
| TB8             | F  | TR08   |           |      |
| TB9             | COM  | TR09   |           |      |
| TB10            | COM  | TR10   |           |      |

7.4.3 32 점 DC24V 입력 모듈 (소스/싱크 타입)

| 규격              | 형 명                          | DC 입력모듈                                       |
|-----------------|------------------------------|---|
|                 |                              | XBE-DC32A                                     |
| 입력 점수           | 32 점                         |   |
| 절연 방식           | 포토 커플러 절연                    |   |
| 정격 입력 전압        | DC24V                        |   |
| 정격 입력 전류        | 약 4 mA                       |   |
| 사용 전압 범위        | DC20.4~28.8V (리플률 5% 이내)     |   |
| 입력 Derating     | 아래 Derating 도 참조             |   |
| On 전압 / On 전류   | DC19V 이상 / 3 mA 이상           |   |
| Off 전압 / Off 전류 | DC6V 이하 / 1 mA 이하            |   |
| 입력 저항           | 약 5.6 kΩ                     |   |
| 응답 시간           | Off → On                     | 1/3/5/10/20/70/100 ms (I/O 파라미터로 설정) 초기값:3 ms |
|                 | On → Off                     |   |
| 절연 내압           | AC560Vrms / 3 사이클 (표고 2000m) |   |
| 절연 저항           | 절연 저항계로 10 MΩ 이상             |   |
| 코먼 방식           | 32 점 / COM                   |   |
| 적합 전선 사이즈       | 0.3 mm <sup>2</sup>          |   |
| 내부 소비 전류        | 50 mA (입력 전점 On 시)           |   |
| 동작 표시           | 입력 On 시 LED 점등               |   |
| 외부 접속 방식        | 40 핀 커넥터                     |   |
| 중량              | 60g                          |   |

| 회로 구성 | No. | 접점  | No. | 접점  | 형 태 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
|       | B20 | 00  | A20 | 10  |     |
|       | B19 | 01  | A19 | 11  |     |
|       | B18 | 02  | A18 | 12  |     |
|       | B17 | 03  | A17 | 13  |     |
|       | B16 | 04  | A16 | 14  |     |
|       | B15 | 05  | A15 | 15  |     |
|       | B14 | 06  | A14 | 16  |     |
|       | B13 | 07  | A13 | 17  |     |
|       | B12 | 08  | A12 | 18  |     |
|       | B11 | 09  | A11 | 19  |     |
|       | B10 | 0A  | A10 | 1A  |     |
|       | B09 | 0B  | A09 | 1B  |     |
|       | B08 | 0C  | A08 | 1C  |     |
|       | B07 | 0D  | A07 | 1D  |     |
|       | B06 | 0E  | A06 | 1E  |     |
|       | B05 | 0F  | A05 | 1F  |     |
|       | B04 | NC  | A04 | NC  |     |
|       | B03 | NC  | A03 | NC  |     |
|       | B02 | COM | A02 | COM |     |
|       | B01 | COM | A01 | COM |     |

7.4.4 8점 AC110V 입력 모듈

| 형 명<br>규격       |  | AC 입력모듈                       |
|-----------------|--|-------------------------------|
|                 |  | XBE-AC08A                     |
| 입력 점수           | 8 점  |                               |
| 절연 방식           | 포토 커플러 절연                                      |                               |
| 정격 입력 전압        | AC100-120V(+10/-15%) 50/60 Hz(±3 Hz) (왜율 5%이내) |                               |
| 정격 입력 전류        | 최대 12mA / 점                                    |                               |
| 돌입전류            | 최대 200mA 1 ms이내(AC132V)                        |                               |
| 입력 Derating     | 아래 Derating 도 참조                               |                               |
| On 전압 / On 전류   | AC80V 이상 / 5mA 이상 (50 Hz, 60 Hz)               |                               |
| Off 전압 / Off 전류 | AC30V 이하 / 1 mA 이하 (50 Hz, 60 Hz)              |                               |
| 입력 저항           | 약 12 kΩ(60 Hz), 약 15 kΩ(50 Hz)                 |                               |
| 응답 시간           | Off → On                                       | 20 ms 이하(AC100V 50 Hz, 60 Hz) |
|                 | On → Off                                       | 25 ms 이하(AC100V 50 Hz, 60 Hz) |
| 절연 내압           | AC 30000Vrms / 3 사이클 (표고 2000m)                |                               |
| 절연 저항           | 절연 저항계로 10 MΩ 이상                               |                               |
| 코먼 방식           | 4 점 / COM                                      |                               |
| 적합 전선 사이즈       | 연선 0.3 ~ 0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8mm 이하)    |                               |
| 내부 소비 전류        | 30 mA (입력 전점 On 시)                             |                               |
| 동작 표시           | 입력 On 시 LED 점등                                 |                               |
| 외부 접속 방식        | 10 핀 단자대 커넥터                                   |                               |
| 중량              | 70g  |                               |

| 회로 구성 | No.  | 접점   | 형 태 |
|-------|------|------|-----|
|       | TB1  | 0    |     |
|       | TB2  | 1    |     |
|       | TB3  | 2    |     |
|       | TB4  | 3    |     |
|       | TB5  | COM0 |     |
|       | TB6  | 4    |     |
|       | TB7  | 5    |     |
|       | TB8  | 6    |     |
|       | TB9  | 7    |     |
|       | TB10 | COM1 |     |

단자대 번호

입력 Derating도

| 주위온도 (°C) | AC120V Derating (%) | AC132V Derating (%) |
|-----------|---------------------|---------------------|
| 0         | 90                  | 90                  |
| 10        | 85                  | 85                  |
| 20        | 80                  | 80                  |
| 30        | 75                  | 75                  |
| 40        | 70                  | 70                  |
| 50        | 65                  | 65                  |
| 55        | 50                  | 40                  |

## 7.5 디지털 출력 모듈 규격

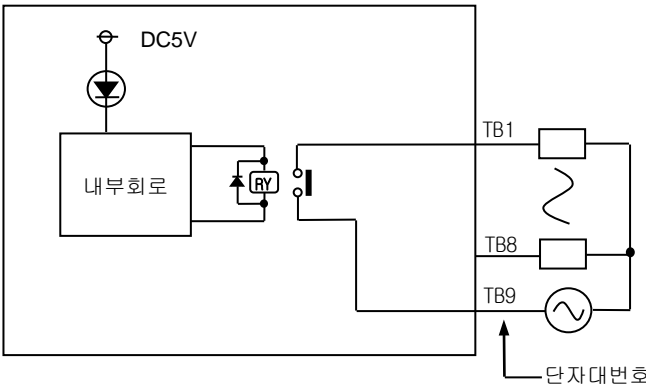
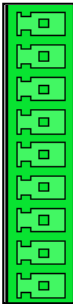
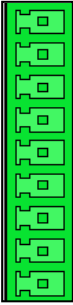
## 7.5.1 8점 릴레이 출력 모듈

| 형 명<br>규 격    |          | 릴레이 출력모듈  |  |     |     |     |
|---------------|----------|---|--|-----|-----|-----|
|               |          | XBE-RY08A   |  |     |     |     |
| 출력 점수         |          | 8 점   |  |     |     |     |
| 절연 방식         |          | 릴레이 절연  |  |     |     |     |
| 정격 부하 전압 / 전류 |          | DC24V 2A (저항부하) / AC220V 2A (COSΦ = 1), 5A/COM    |  |     |     |     |
| 최소 부하 전압 / 전류 |          | DC5V / 1mA  |  |     |     |     |
| 최대 부하 전압      |          | AC250V, DC125V                                    |  |     |     |     |
| Off 시 누설전류    |          | 0.1 mA (AC220V, 60 Hz)                            |  |     |     |     |
| 최대 개폐 빈도      |          | 3,600 회 / 시간                                      |  |     |     |     |
| 서지 킬러         |          | 없음  |  |     |     |     |
| 수 명           | 기 계 적    | 2,000 만회 이상                                       |  |     |     |     |
|               | 전 기 적    | 정격 부하 전압 / 전류 10 만회 이상                            |  |     |     |     |
|               |          | AC200V / 1.5A, AC240V / 1A (COSΦ = 0.7) 10 만회 이상  |  |     |     |     |
|               |          | AC200V / 1A, AC240V / 0.5A (COSΦ = 0.35) 10 만회 이상 |  |     |     |     |
|               |          | DC24V / 1A, DC100V / 0.1A (L / R = 7 ms) 10 만회 이상 |  |     |     |     |
| 응답시간          | Off → On | 10 ms 이하  |  |     |     |     |
|               | On → Off | 12 ms 이하  |  |     |     |     |
| 코먼 방식         |          | 8 점 / COM   |  |     |     |     |
| 적합 전선 사이즈     |          | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)        |  |     |     |     |
| 내부 소비 전류      |          | 230 mA (출력 전점 On 시)                               |  |     |     |     |
| 동작 표시         |          | 출력 On 시 LED 점등                                    |  |     |     |     |
| 외부 접속 방식      |          | 9 핀 단자대 커넥터                                       |  |     |     |     |
| 중량            |          | 80g   |  |     |     |     |
| 회로구성          |          |   |  | No. | 접점  | 형 태 |
|               |          |   |  | TB1 | 0   |     |
|               |          |   |  | TB2 | 1   |     |
|               |          |   |  | TB3 | 2   |     |
|               |          |   |  | TB4 | 3   |     |
|               |          |   |  | TB5 | 4   |     |
|               |          |   |  | TB6 | 5   |     |
|               |          |   |  | TB7 | 6   |     |
|               |          |   |  | TB8 | 7   |     |
|               |          |   |  | TB9 | COM |     |

7.5.2 8점 릴레이 출력 모듈 (독립 접점)

| 규격            |          | 형 명   | 릴레이 출력모듈  |  |     |      |     |
|---------------|----------|---|-----------|--|-----|------|-----|
|               |          |   | XBE-RY08B |  |     |      |     |
| 출력 점수         |          | 8 점   |           |  |     |      |     |
| 절연 방식         |          | 릴레이 절연  |           |  |     |      |     |
| 정격 부하 전압 / 전류 |          | DC24V 2A (저항부하) / AC220V 2A (COSΦ = 1), 2A/COM    |           |  |     |      |     |
| 최소 부하 전압 / 전류 |          | DC5V / 1 mA                                       |           |  |     |      |     |
| 최대 부하 전압      |          | AC250V, DC125V                                    |           |  |     |      |     |
| Off 시 누설 전류   |          | 0.1 mA (AC220V, 60 Hz)                            |           |  |     |      |     |
| 최대 개폐 빈도      |          | 3,600 회 / 시간                                      |           |  |     |      |     |
| 서지 킬러         |          | 없음  |           |  |     |      |     |
| 수 명           | 기 계 적    | 2,000 만회 이상                                       |           |  |     |      |     |
|               | 전 기 적    | 정격 부하 전압 / 전류 10 만회 이상                            |           |  |     |      |     |
|               |          | AC200V / 1.5A, AC240V / 1A (COSΦ = 0.7) 10 만회 이상  |           |  |     |      |     |
|               |          | AC200V / 1A, AC240V / 0.5A (COSΦ = 0.35) 10 만회 이상 |           |  |     |      |     |
|               |          | DC24V / 1A, DC100V / 0.1A (L / R = 7 ms) 10 만회 이상 |           |  |     |      |     |
| 응답시간          | Off → 0n | 10 ms 이하  |           |  |     |      |     |
|               | 0n → Off | 12 ms 이하  |           |  |     |      |     |
| 코먼 방식         |          | 1 점 / COM   |           |  |     |      |     |
| 적합 전선 사이즈     |          | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)        |           |  |     |      |     |
| 내부 소비 전류      |          | 230 mA (출력 전점 0n 시)                               |           |  |     |      |     |
| 동작 표시         |          | 출력 0n 시 LED 점등                                    |           |  |     |      |     |
| 외부 접속 방식      |          | 9 핀 단자대 커넥터 x 2 개                                 |           |  |     |      |     |
| 중량            |          | 81g   |           |  |     |      |     |
| 회로 구성         |          |   |           |  | No. | 접점   | 형 태 |
|               |          |   |           |  | TB1 | 0    |     |
|               |          |   |           |  | TB2 | COM0 |     |
|               |          |   |           |  | TB3 | 1    |     |
|               |          |   |           |  | TB4 | COM1 |     |
|               |          |   |           |  | TB5 | 2    |     |
|               |          |   |           |  | TB6 | COM2 |     |
|               |          |   |           |  | TB7 | 3    |     |
|               |          |   |           |  | TB8 | COM3 |     |
|               |          |   |           |  | TB9 | NC   |     |
|               |          |   |           |  | TB1 | 4    |     |
|               |          |   |           |  | TB2 | COM4 |     |
|               |          |   |           |  | TB3 | 5    |     |
|               |          |   |           |  | TB4 | COM5 |     |
|               |          |   |           |  | TB5 | 6    |     |
|               |          |   |           |  | TB6 | COM6 |     |
|               |          |   |           |  | TB7 | 7    |     |
|               |          |   |           |  | TB8 | COM7 |     |
|               |          |   |           |  | TB9 | NC   |     |

## 7.5.3 16 점 릴레이 출력 모듈

| 형 명<br>규 격  |          | 릴레이 출력모듈  |     |   |
|---|----------|---|-----|---|
|   |          | XBE-RY16A   |     |   |
| 출력 점수   |          | 16 점  |     |   |
| 절연 방식   |          | 릴레이 절연  |     |   |
| 정격 부하 전압 / 전류   |          | DC24V 2A (저항부하) / AC220V 2A (COSΦ = 1), 5A/COM    |     |   |
| 최소 부하 전압 / 전류   |          | DC5V / 1mA  |     |   |
| 최대 부하 전압  |          | AC250V, DC125V                                    |     |   |
| Off 시 누설 전류   |          | 0.1 mA (AC220V, 60 Hz)                            |     |   |
| 최대 개폐 빈도  |          | 3,600 회 / 시간                                      |     |   |
| 서지 킬러   |          | 없음  |     |   |
| 수 명   | 기 계 적    | 2,000 만회 이상                                       |     |   |
|   | 전 기 적    | 정격 부하 전압 / 전류 10 만회 이상                            |     |   |
|   |          | AC200V / 1.5A, AC240V / 1A (COSΦ = 0.7) 10 만회 이상  |     |   |
|   |          | AC200V / 1A, AC240V / 0.5A (COSΦ = 0.35) 10 만회 이상 |     |   |
|   |          | DC24V / 1A, DC100V / 0.1A (L / R = 7 ms) 10 만회 이상 |     |   |
| 응답시간  | Off → On | 10 ms 이하  |     |   |
|   | On → Off | 12 ms 이하  |     |   |
| 코먼 방식   |          | 8 점 / COM   |     |   |
| 적합 전선 사이즈   |          | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)        |     |   |
| 내부 소비 전류  |          | 420 mA (출력 전점 On 시)                               |     |   |
| 동작 표시   |          | 출력 On 시 LED 점등                                    |     |   |
| 외부 접속 방식  |          | 9 핀 단자대 커넥터 x 2 개                                 |     |   |
| 중량  |          | 130g  |     |   |
| 회로 구성   |          |   |     |   |
|  |          | No.   | 접점  | 형 태   |
|   |          | TB1   | 0   |  |
|   |          | TB2   | 1   |   |
|   |          | TB3   | 2   |   |
|   |          | TB4   | 3   |   |
|   |          | TB5   | 4   |   |
|   |          | TB6   | 5   |   |
|   |          | TB7   | 6   |   |
|   |          | TB8   | 7   |   |
|   |          | TB9   | COM |   |
|   |          | TB1   | 8   |  |
|   |          | TB2   | 9   |   |
|   |          | TB3   | A   |   |
|   |          | TB4   | B   |   |
|   |          | TB5   | C   |   |
|   |          | TB6   | D   |   |
| TB7   | E        |   |     |   |
| TB8   | F        |   |     |   |
| TB9   | COM      |   |     |   |

7.5.4 8점 트랜지스터 출력 모듈 (싱크 타입)

| 규격            |          | 형 명  | 트랜지스터 출력모듈 |  |      |            |     |
|---------------|----------|--|------------|--|------|------------|-----|
|               |          |  | XBE-TN08A  |  |      |            |     |
| 출력 점수         |          | 8 점  |            |  |      |            |     |
| 절연 방식         |          | 포토 커플러 절연                                  |            |  |      |            |     |
| 정격 부하 전압      |          | DC 12 / 24V                                |            |  |      |            |     |
| 사용 부하 전압 범위   |          | DC 10.2 ~ 26.4V                            |            |  |      |            |     |
| 최대 부하 전류      |          | 0.5A / 1 점                                 |            |  |      |            |     |
| Off 시 누설 전류   |          | 0.1 mA 이하                                  |            |  |      |            |     |
| 최대 돌입 전류      |          | 4A / 10 ms 이하                              |            |  |      |            |     |
| On 시 최대 전압 강하 |          | DC 0.4V 이하                                 |            |  |      |            |     |
| 서지 킬러         |          | 제너 다이오드                                    |            |  |      |            |     |
| 응답시간          | Off → On | 1 ms 이하                                    |            |  |      |            |     |
|               | On → Off | 1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)                     |            |  |      |            |     |
| 코먼방식          |          | 8 점 / COM                                  |            |  |      |            |     |
| 적합 전선 사이즈     |          | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하) |            |  |      |            |     |
| 내부 소비 전류      |          | 40 mA (출력 전점 On 시)                         |            |  |      |            |     |
| 외부공급 전원       | 전 압      | DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)           |            |  |      |            |     |
|               | 전 류      | 10 mA이하 (DC24V 연결시)                        |            |  |      |            |     |
| 동작 표시         |          | 출력 On 시 LED 점등                             |            |  |      |            |     |
| 외부 접속 방식      |          | 10 핀 단자대 커넥터                               |            |  |      |            |     |
| 중량            |          | 52g  |            |  |      |            |     |
| 회로구성          |          |  |            |  | No.  | 접점         | 형 태 |
|               |          |  |            |  | TB01 | 0          |     |
|               |          |  |            |  | TB02 | 1          |     |
|               |          |  |            |  | TB03 | 2          |     |
|               |          |  |            |  | TB04 | 3          |     |
|               |          |  |            |  | TB05 | 4          |     |
|               |          |  |            |  | TB06 | 5          |     |
|               |          |  |            |  | TB07 | 6          |     |
|               |          |  |            |  | TB08 | 7          |     |
|               |          |  |            |  | TB09 | DC12 / 24V |     |
|               |          |  |            |  | TB10 | COM        |     |

## 7.5.5 16 점 트랜지스터 출력 모듈 (싱크 타입)

| 규격            |            | 형명   | 트랜지스터 출력모듈 |  |      |    |    |
|---------------|------------|--|------------|--|------|----|----|
|               |            |  | XBE-TN16A  |  |      |    |    |
| 출력 점수         |            | 16 점                                       |            |  |      |    |    |
| 절연 방식         |            | 포토 커플러 절연                                  |            |  |      |    |    |
| 정격 부하 전압      |            | DC 12 / 24V                                |            |  |      |    |    |
| 사용 부하 전압 범위   |            | DC 10.2 ~ 26.4V                            |            |  |      |    |    |
| 최대 부하 전류      |            | 0.5A / 1 점, 2A / 1COM                      |            |  |      |    |    |
| Off 시 누설 전류   |            | 0.1 mA 이하                                  |            |  |      |    |    |
| 최대 돌입 전류      |            | 4A / 10 ms 이하                              |            |  |      |    |    |
| On 시 최대 전압 강하 |            | DC 0.4V 이하                                 |            |  |      |    |    |
| 서지 킬러         |            | 제너 다이오드                                    |            |  |      |    |    |
| 응답시간          | Off → On   | 1 ms 이하                                    |            |  |      |    |    |
|               | On → Off   | 1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)                     |            |  |      |    |    |
| 코먼방식          |            | 16 점 / COM                                 |            |  |      |    |    |
| 적합 전선 사이즈     |            | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하) |            |  |      |    |    |
| 내부 소비 전류      |            | 60 mA (출력 전점 On 시)                         |            |  |      |    |    |
| 외부공급<br>전원    | 전압         | DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)           |            |  |      |    |    |
|               | 전류         | 10 mA이하 (DC24V 연결시)                        |            |  |      |    |    |
| 동작 표시         |            | 출력 On 시 LED 점등                             |            |  |      |    |    |
| 외부 접속 방식      |            | 8 핀 단자대 커넥터 + 10 핀 단자대 커넥터                 |            |  |      |    |    |
| 중량            |            | 54g  |            |  |      |    |    |
| 회로구성          |            |  |            |  | No.  | 접점 | 형태 |
|               |            |  |            |  | TB01 | 0  |    |
|               |            |  |            |  | TB02 | 1  |    |
|               |            |  |            |  | TB03 | 2  |    |
|               |            |  |            |  | TB04 | 3  |    |
|               |            |  |            |  | TB05 | 4  |    |
|               |            |  |            |  | TB06 | 5  |    |
|               |            |  |            |  | TB07 | 6  |    |
|               |            |  |            |  | TB08 | 7  |    |
|               |            |  |            |  | TB01 | 8  |    |
|               |            |  |            |  | TB02 | 9  |    |
| TB03          | A          |  |            |  |      |    |    |
| TB04          | B          |  |            |  |      |    |    |
| TB05          | C          |  |            |  |      |    |    |
| TB06          | D          |  |            |  |      |    |    |
| TB07          | E          |  |            |  |      |    |    |
| TB08          | F          |  |            |  |      |    |    |
| TB09          | DC12 / 24V | TB09                                       |            |  |      |    |    |
| TB10          | COM        | TB10                                       |            |  |      |    |    |

7.5.6 32 점 트랜지스터 출력 모듈 (싱크 타입)

| 규격            |          | 형 명  | 트랜지스터 출력모듈 |
|---------------|----------|--|------------|
|               |          |  | XBE-TN32A  |
| 출력 점수         |          | 32 점   |            |
| 절연 방식         |          | 포토 커플러 절연                                    |            |
| 정격 부하 전압      |          | DC 12 / 24V                                  |            |
| 사용 부하 전압 범위   |          | DC 10.2 ~ 26.4V                              |            |
| 최대 부하 전류      |          | 0.2A / 1 점, 2A / 1COM                        |            |
| Off 시 누설 전류   |          | 0.1 mA 이하                                    |            |
| 최대 돌입 전류      |          | 0.7A / 10 ms 이하                              |            |
| On 시 최대 전압 강하 |          | DC 0.4V 이하                                   |            |
| 서지 킬러         |          | 제너 다이오드                                      |            |
| 응답 시간         | Off → On | 1 ms 이하                                      |            |
|               | On → Off | 1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)                       |            |
| 코먼 방식         |          | 32 점 / COM                                   |            |
| 적합 전선 사이즈     |          | 0.3 mm <sup>2</sup>                          |            |
| 내부 소비 전류      |          | 120 mA (출력 전점 On 시)                          |            |
| 외부 공급 전원      | 전 압      | DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 V <sub>p-p</sub> 이하) |            |
|               | 전 류      | 20 mA이하 (DC24V 연결시)                          |            |
| 동작 표시         |          | 출력 On 시 LED 점등                               |            |
| 외부 접속 방식      |          | 40 핀 커넥터                                     |            |
| 중량            |          | 60g  |            |

| 회로 구성 | No. | 접점       | No. | 접점  | 형 태 |
|-------|-----|----------|-----|-----|-----|
|       | B20 | 00       | A20 | 10  |     |
|       | B19 | 01       | A19 | 11  |     |
|       | B18 | 02       | A18 | 12  |     |
|       | B17 | 03       | A17 | 13  |     |
|       | B16 | 04       | A16 | 14  |     |
|       | B15 | 05       | A15 | 15  |     |
|       | B14 | 06       | A14 | 16  |     |
|       | B13 | 07       | A13 | 17  |     |
|       | B12 | 08       | A12 | 18  |     |
|       | B11 | 09       | A11 | 19  |     |
|       | B10 | 0A       | A10 | 1A  |     |
|       | B09 | 0B       | A09 | 1B  |     |
|       | B08 | 0C       | A08 | 1C  |     |
|       | B07 | 0D       | A07 | 1D  |     |
|       | B06 | 0E       | A06 | 1E  |     |
|       | B05 | 0F       | A05 | 1F  |     |
|       | B04 | NC       | A04 | NC  |     |
|       | B03 | NC       | A03 | NC  |     |
|       | B02 | DC12/24V | A02 | COM |     |
|       | B01 |          | A01 |     |     |

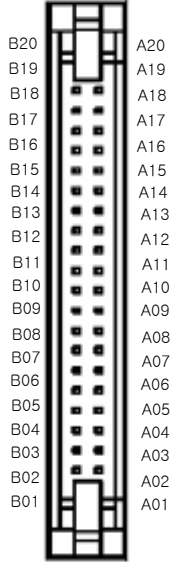
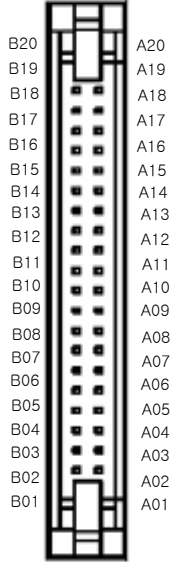
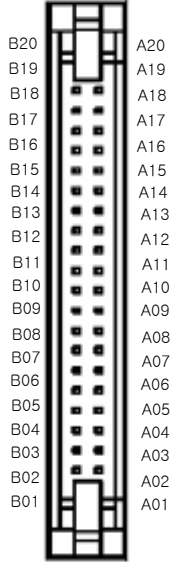
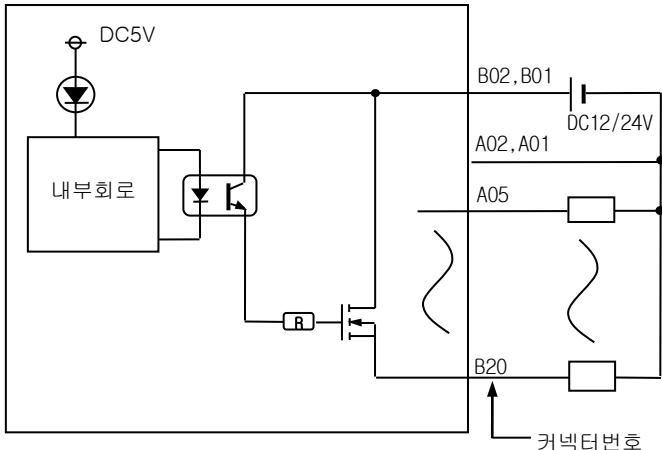
## 7.5.7 8 점 트랜지스터 출력 모듈 (소스 타입)

| 규격            |          | 형명   | 트랜지스터 출력모듈 |     |    |
|---------------|----------|--|------------|-----|----|
|               |          |  | XBE-TP08A  |     |    |
| 출력 점수         |          | 8 점  |            |     |    |
| 절연 방식         |          | 포토 커플러 절연                                  |            |     |    |
| 정격 부하 전압      |          | DC 12 / 24V                                |            |     |    |
| 사용 부하 전압 범위   |          | DC 10.2 ~ 26.4V                            |            |     |    |
| 최대 부하 전류      |          | 0.5A / 1 점                                 |            |     |    |
| Off 시 누설 전류   |          | 0.1 mA 이하                                  |            |     |    |
| 최대 돌입 전류      |          | 4A / 10 ms 이하                              |            |     |    |
| On 시 최대 전압 강하 |          | DC 0.4V 이하                                 |            |     |    |
| 서지 킬러         |          | 제너 다이오드                                    |            |     |    |
| 응답시간          | Off → On | 1 ms 이하                                    |            |     |    |
|               | On → Off | 1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)                     |            |     |    |
| 코먼방식          |          | 8 점 / COM                                  |            |     |    |
| 적합 전선 사이즈     |          | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하) |            |     |    |
| 내부 소비 전류      |          | 40 mA (출력 전점 On 시)                         |            |     |    |
| 외부공급<br>전원    | 전압       | DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)           |            |     |    |
|               | 전류       | 10 mA이하 (DC24V 연결시)                        |            |     |    |
| 동작 표시         |          | 출력 On 시 LED 점등                             |            |     |    |
| 외부 접속 방식      |          | 10 핀 단자대 커넥터                               |            |     |    |
| 중량            |          | 30g  |            |     |    |
| 회로구성          |          |  | No.        | 접점  | 형태 |
|               |          |  | TB01       | 0   |    |
|               |          |  | TB02       | 1   |    |
|               |          |  | TB03       | 2   |    |
|               |          |  | TB04       | 3   |    |
|               |          |  | TB05       | 4   |    |
|               |          |  | TB06       | 5   |    |
|               |          |  | TB07       | 6   |    |
|               |          |  | TB08       | 7   |    |
|               |          |  | TB09       | COM |    |
|               |          |  | TB10       | 0V  |    |

7.5.8 16 점 트랜지스터 출력 모듈 (소스 타입)

| 규격            |          | 형 명  | 트랜지스터 출력모듈 |  |      |    |     |      |  |      |   |  |
|---------------|----------|--|------------|--|------|----|-----|------|--|------|---|--|
|               |          |  | XBE-TP16A  |  |      |    |     |      |  |      |   |  |
| 출력 점수         |          | 16 점                                       |            |  |      |    |     |      |  |      |   |  |
| 절연 방식         |          | 포토 커플러 절연                                  |            |  |      |    |     |      |  |      |   |  |
| 정격 부하 전압      |          | DC 12 / 24V                                |            |  |      |    |     |      |  |      |   |  |
| 사용 부하 전압 범위   |          | DC 10.2 ~ 26.4V                            |            |  |      |    |     |      |  |      |   |  |
| 최대 부하 전류      |          | 0.5A / 1 점, 2A / 1COM                      |            |  |      |    |     |      |  |      |   |  |
| Off 시 누설 전류   |          | 0.1 mA 이하                                  |            |  |      |    |     |      |  |      |   |  |
| 최대 돌입 전류      |          | 4A / 10 ms 이하                              |            |  |      |    |     |      |  |      |   |  |
| On 시 최대 전압 강하 |          | DC 0.4V 이하                                 |            |  |      |    |     |      |  |      |   |  |
| 서지 킬러         |          | 제너 다이오드                                    |            |  |      |    |     |      |  |      |   |  |
| 응답 시간         | Off → On | 1 ms 이하                                    |            |  |      |    |     |      |  |      |   |  |
|               | On → Off | 1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)                     |            |  |      |    |     |      |  |      |   |  |
| 코먼 방식         |          | 16 점 / COM                                 |            |  |      |    |     |      |  |      |   |  |
| 적합 전선 사이즈     |          | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하) |            |  |      |    |     |      |  |      |   |  |
| 내부 소비 전류      |          | 60 mA (출력 전점 On 시)                         |            |  |      |    |     |      |  |      |   |  |
| 외부 공급 전원      | 전 압      | DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)           |            |  |      |    |     |      |  |      |   |  |
|               | 전 류      | 10 mA이하 (DC24V 연결시)                        |            |  |      |    |     |      |  |      |   |  |
| 동작 표시         |          | 출력 On 시 LED 점등                             |            |  |      |    |     |      |  |      |   |  |
| 외부 접속 방식      |          | 8 핀 단자대 커넥터 + 10 핀 단자대 커넥터                 |            |  |      |    |     |      |  |      |   |  |
| 중량            |          | 40g  |            |  |      |    |     |      |  |      |   |  |
| 회로구성          |          |  |            |  | No.  | 접점 | 형 태 |      |  |      |   |  |
|               |          |  |            |  | TB01 | 0  |     |      |  |      |   |  |
|               |          |  |            |  | TB02 | 1  |     | TB02 |  |      |   |  |
|               |          |  |            |  | TB03 | 2  |     | TB03 |  |      |   |  |
|               |          |  |            |  | TB04 | 3  |     | TB04 |  |      |   |  |
|               |          |  |            |  | TB05 | 4  |     | TB05 |  |      |   |  |
|               |          |  |            |  | TB06 | 5  |     | TB06 |  |      |   |  |
|               |          |  |            |  | TB07 | 6  |     | TB07 |  |      |   |  |
|               |          |  |            |  | TB08 | 7  |     | TB08 |  |      |   |  |
|               |          |  |            |  |      |    |     |      |  | TB01 | 8 |  |
|               |          |  |            |  |      |    |     |      |  | TB02 | 9 |  |
| TB03          | A        | TB03                                       |            |  |      |    |     |      |  |      |   |  |
| TB04          | B        | TB04                                       |            |  |      |    |     |      |  |      |   |  |
| TB05          | C        | TB05                                       |            |  |      |    |     |      |  |      |   |  |
| TB06          | D        | TB06                                       |            |  |      |    |     |      |  |      |   |  |
| TB07          | E        | TB07                                       |            |  |      |    |     |      |  |      |   |  |
| TB08          | F        | TB08                                       |            |  |      |    |     |      |  |      |   |  |
| TB09          | COM      | TB09                                       |            |  |      |    |     |      |  |      |   |  |
| TB10          | 0V       | TB10                                       |            |  |      |    |     |      |  |      |   |  |

## 7.5.9 32 점 트랜지스터 출력 모듈 (소스 타입)

| 규격  |          | 형 명                              | 트랜지스터 출력모듈 |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
|---|----------|----------------------------------|------------|---|--|---|-----|----|-----|----|-----|-----|----|-----|----|---|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|
|   |          |                                  | XBE-TP32A  |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| 출력 점수   |          | 32 점                             |            |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| 절연 방식   |          | 포토 커플러 절연                        |            |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| 정격 부하 전압  |          | DC 12 / 24V                      |            |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| 사용 부하 전압 범위   |          | DC 10.2 ~ 26.4V                  |            |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| 최대 부하 전류  |          | 0.2A / 1 점, 2A / 1COM            |            |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| Off 시 누설 전류   |          | 0.1 mA 이하                        |            |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| 최대 돌입 전류  |          | 4A / 10 ms 이하                    |            |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| On 시 최대 전압 강하   |          | DC 0.4V 이하                       |            |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| 서지 킬러   |          | 제너 다이오드                          |            |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| 응답시간  | Off → On | 1 ms 이하                          |            |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
|   | On → Off | 1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)           |            |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| 코먼 방식   |          | 32 점 / COM                       |            |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| 적합 전선 사이즈   |          | 0.3 mm <sup>2</sup>              |            |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| 내부소비전류  |          | 120 mA (출력 전점 On 시)              |            |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| 외부공급<br>전원  | 전 압      | DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하) |            |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
|   | 전 류      | 20 mA이하 (DC24V 연결시)              |            |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| 동작 표시   |          | 출력 On 시 LED 점등                   |            |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| 외부 접속 방식  |          | 40 핀 커넥터                         |            |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| 중량  |          | 60g                              |            |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| 회로 구성   |          |                                  |            |   |  | <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>접점</th> <th>No.</th> <th>접점</th> <th>형 태</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>B20</td><td>00</td><td>A20</td><td>10</td><td rowspan="33"></td></tr> <tr><td>B19</td><td>01</td><td>A19</td><td>11</td></tr> <tr><td>B18</td><td>02</td><td>A18</td><td>12</td></tr> <tr><td>B17</td><td>03</td><td>A17</td><td>13</td></tr> <tr><td>B16</td><td>04</td><td>A16</td><td>14</td></tr> <tr><td>B15</td><td>05</td><td>A15</td><td>15</td></tr> <tr><td>B14</td><td>06</td><td>A14</td><td>16</td></tr> <tr><td>B13</td><td>07</td><td>A13</td><td>17</td></tr> <tr><td>B12</td><td>08</td><td>A12</td><td>18</td></tr> <tr><td>B11</td><td>09</td><td>A11</td><td>19</td></tr> <tr><td>B10</td><td>0A</td><td>A10</td><td>1A</td></tr> <tr><td>B09</td><td>0B</td><td>A09</td><td>1B</td></tr> <tr><td>B08</td><td>0C</td><td>A08</td><td>1C</td></tr> <tr><td>B07</td><td>0D</td><td>A07</td><td>1D</td></tr> <tr><td>B06</td><td>0E</td><td>A06</td><td>1E</td></tr> <tr><td>B05</td><td>0F</td><td>A05</td><td>1F</td></tr> <tr><td>B04</td><td>NC</td><td>A04</td><td>NC</td></tr> <tr><td>B03</td><td>NC</td><td>A03</td><td>NC</td></tr> <tr><td>B02</td><td rowspan="2">COM</td><td>A02</td><td rowspan="2">0V</td></tr> <tr><td>B01</td><td>A01</td></tr> </tbody> </table> | No. | 접점 | No. | 접점 | 형 태 | B20 | 00 | A20 | 10 |  | B19 | 01 | A19 | 11 | B18 | 02 | A18 | 12 | B17 | 03 | A17 | 13 | B16 | 04 | A16 | 14 | B15 | 05 | A15 | 15 | B14 | 06 | A14 | 16 | B13 | 07 | A13 | 17 | B12 | 08 | A12 | 18 | B11 | 09 | A11 | 19 | B10 | 0A | A10 | 1A | B09 | 0B | A09 | 1B | B08 | 0C | A08 | 1C | B07 | 0D | A07 | 1D | B06 | 0E | A06 | 1E | B05 | 0F | A05 | 1F | B04 | NC | A04 | NC | B03 | NC | A03 | NC | B02 | COM | A02 | 0V | B01 | A01 |
| No.   | 접점       | No.                              | 접점         | 형 태   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| B20   | 00       | A20                              | 10         |  |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| B19   | 01       | A19                              | 11         |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| B18   | 02       | A18                              | 12         |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| B17   | 03       | A17                              | 13         |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| B16   | 04       | A16                              | 14         |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| B15   | 05       | A15                              | 15         |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| B14   | 06       | A14                              | 16         |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| B13   | 07       | A13                              | 17         |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| B12   | 08       | A12                              | 18         |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| B11   | 09       | A11                              | 19         |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| B10   | 0A       | A10                              | 1A         |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| B09   | 0B       | A09                              | 1B         |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| B08   | 0C       | A08                              | 1C         |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| B07   | 0D       | A07                              | 1D         |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| B06   | 0E       | A06                              | 1E         |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| B05   | 0F       | A05                              | 1F         |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| B04   | NC       | A04                              | NC         |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| B03   | NC       | A03                              | NC         |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| B02   | COM      | A02                              | 0V         |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| B01   |          | A01                              |            |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
|  |          |                                  |            |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |
| <p>커넥터번호</p>  |          |                                  |            |   |  |   |     |    |     |    |     |     |    |     |    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |

## 7.6 혼합 모듈 디지털 입력 규격

### 7.6.1 8점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입)

| 형 명             |          | DC 입력모듈  |     |     |
|-----------------|----------|--|-----|-----|
| 규격              |          | XBE-DR16A                                      |     |     |
| 입력 점수           |          | 8 점  |     |     |
| 절연 방식           |          | 포토 커플러 절연                                      |     |     |
| 정격 입력 전압        |          | DC24V  |     |     |
| 정격 입력 전류        |          | 약 4 mA   |     |     |
| 사용 전압 범위        |          | DC20.4~28.8V (리플율 5% 이내)                       |     |     |
| On 전압 / On 전류   |          | DC19V 이상 / 3 mA 이상                             |     |     |
| Off 전압 / Off 전류 |          | DC6V 이하 / 1 mA 이하                              |     |     |
| 입력 저항           |          | 약 5.6 kΩ                                       |     |     |
| 응답 시간           | Off → On | 1/3/5/10/20/70/100 ms(CPU 파라미터로 설정) 초기값 : 3 ms |     |     |
|                 | On → Off |  |     |     |
| 절연 내압           |          | AC560Vrms / 3Cycle (표고 2000m)                  |     |     |
| 절연 저항           |          | 절연 저항계로 10 MΩ 이상                               |     |     |
| 코먼 방식           |          | 8 점 / COM                                      |     |     |
| 적합 전선 Size      |          | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)     |     |     |
| 내부 소비 전류        |          | 280 mA (입출력 전점 On 시)                           |     |     |
| 동작 표시           |          | 입력 On 시 LED 점등                                 |     |     |
| 외부 접속 방식        |          | 9 핀 단자대 커넥터                                    |     |     |
| 중량              |          | 81g  |     |     |
| 회로 구성           |          |  |     |     |
|                 |          | No.  | 접점  | 형 태 |
|                 |          | TB1  | 0   |     |
|                 |          | TB2  | 1   |     |
|                 |          | TB3  | 2   |     |
|                 |          | TB4  | 3   |     |
|                 |          | TB5  | 4   |     |
|                 |          | TB6  | 5   |     |
|                 |          | TB7  | 6   |     |
|                 |          | TB8  | 7   |     |
|                 |          | TB9  | COM |     |

7.6.2 16점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입)

| 규격              |          | 형 명   |
|-----------------|----------|---|
|                 |          | DC 입력모듈<br>XBE-DN32A                          |
| 입력 점수           |          | 16 점  |
| 절연 방식           |          | 포토 커플러 절연                                     |
| 정격 입력 전압        |          | DC24V   |
| 정격 입력 전류        |          | 약 4 mA  |
| 사용 전압 범위        |          | DC20.4~28.8V (리플률 5% 이내)                      |
| 입력 Derating     |          | 아래 Derating 도 참조                              |
| On 전압 / On 전류   |          | DC19V 이상 / 3 mA 이상                            |
| Off 전압 / Off 전류 |          | DC6V 이하 / 1 mA 이하                             |
| 입력 저항           |          | 약 5.6 kΩ                                      |
| 응답 시간           | Off → On | 1/3/5/10/20/70/100 ms (I/O 파라미터로 설정) 초기값:3 ms |
|                 | On → Off |   |
| 절연 내압           |          | AC560Vrms / 3 사이클 (표고 2000m)                  |
| 절연 저항           |          | 절연 저항계로 10 MΩ 이상                              |
| 코먼 방식           |          | 16 점 / COM                                    |
| 적합 전선 사이즈       |          | 0.3 mm <sup>2</sup>                           |
| 내부 소비 전류        |          | 60 mA (입출력 전점 On 시)                           |
| 동작 표시           |          | 입력 On 시 LED 점등                                |
| 외부 접속 방식        |          | 40 핀 커넥터                                      |
| 중량              |          | 60g   |

| 회로 구성 |        | No. | 접점 | No. | 접점      | 형 태 |
|-------|--------|-----|----|-----|---------|-----|
|       |        | B20 | 00 | A20 | 20      |     |
|       |        | B19 | 01 | A19 | 21      |     |
|       |        | B18 | 02 | A18 | 22      |     |
|       |        | B17 | 03 | A17 | 23      |     |
|       |        | B16 | 04 | A16 | 24      |     |
|       |        | B15 | 05 | A15 | 25      |     |
|       |        | B14 | 06 | A14 | 26      |     |
|       |        | B13 | 07 | A13 | 27      |     |
|       |        | B12 | 08 | A12 | 28      |     |
|       |        | B11 | 09 | A11 | 29      |     |
|       |        | B10 | 0A | A10 | 2A      |     |
|       |        | B09 | 0B | A09 | 2B      |     |
|       |        | B08 | 0C | A08 | 2C      |     |
|       |        | B07 | 0D | A07 | 2D      |     |
|       |        | B06 | 0E | A06 | 2E      |     |
|       |        |     |    | B05 | 0F      |     |
| B04   | NC     |     |    | A04 | P       |     |
| B03   | NC     |     |    | A03 | P       |     |
| B02   | IN_COM |     |    | A02 | OUT_COM |     |
| B01   | IN_COM |     |    | A01 | OUT_COM |     |

## 7.7 혼합 모듈 디지털 출력 규격

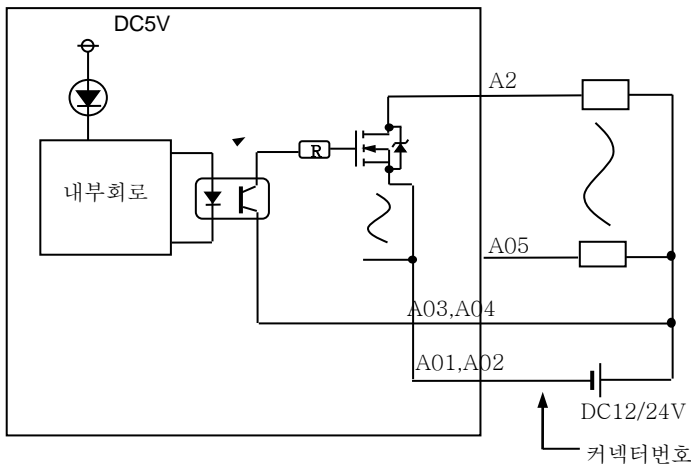
### 7.7.1 8점 릴레이 출력부

| 형 명<br>규 격    |          | 릴레이 출력모듈  |  |     |     |     |
|---------------|----------|---|--|-----|-----|-----|
|               |          | XBE-DR16A   |  |     |     |     |
| 출력 점수         |          | 8 점   |  |     |     |     |
| 절연 방식         |          | 릴레이 절연  |  |     |     |     |
| 정격 부하 전압 / 전류 |          | DC24V 2A(저항부하) / AC220V 2A(COSΨ = 1), 5A/COM      |  |     |     |     |
| 최소 부하 전압 / 전류 |          | DC5V / 1 mA                                       |  |     |     |     |
| 최대 부하 전압      |          | AC250V, DC125V                                    |  |     |     |     |
| Off 시 누설전류    |          | 0.1 mA (AC220V, 60 Hz)                            |  |     |     |     |
| 최대 개폐 빈도      |          | 3,600 회 / 시간                                      |  |     |     |     |
| 서지 칼러         |          | 없음  |  |     |     |     |
| 수 명           | 기 계 적    | 2,000 만회 이상                                       |  |     |     |     |
|               | 전 기 적    | 정격 부하 전압 / 전류 10 만회 이상                            |  |     |     |     |
|               |          | AC200V / 1.5A, AC240V / 1A (COSΨ = 0.7) 10 만회 이상  |  |     |     |     |
|               |          | AC200V / 1A, AC240V / 0.5A (COSΨ = 0.35) 10 만회 이상 |  |     |     |     |
|               |          | DC24V / 1A, DC100V / 0.1A (L / R = 7 ms) 10 만회 이상 |  |     |     |     |
| 응답시간          | Off → On | 10 ms 이하  |  |     |     |     |
|               | On → Off | 12 ms 이하  |  |     |     |     |
| 코먼 방식         |          | 8 점 / COM   |  |     |     |     |
| 적합 전선 Size    |          | 연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)        |  |     |     |     |
| 내부 소비 전류      |          | 280 mA (입출력 전점 On 시)                              |  |     |     |     |
| 동작 표시         |          | 출력 On 시 LED 점등                                    |  |     |     |     |
| 외부 접속 방식      |          | 9 핀 단자대 커넥터                                       |  |     |     |     |
| 중량            |          | 81g   |  |     |     |     |
| 회로구성          |          |   |  | No. | 접점  | 형 태 |
|               |          |   |  | TB1 | 0   |     |
|               |          |   |  | TB2 | 1   |     |
|               |          |   |  | TB3 | 2   |     |
|               |          |   |  | TB4 | 3   |     |
|               |          |   |  | TB5 | 4   |     |
|               |          |   |  | TB6 | 5   |     |
|               |          |   |  | TB7 | 6   |     |
|               |          |   |  | TB8 | 7   |     |
|               |          |   |  | TB9 | COM |     |

7.7.2 16점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)

| 규격            |          | 형 명  |
|---------------|----------|--|
|               |          | 트랜지스터 출력모듈<br>XBE-DN32A                      |
| 출력 점수         |          | 16 점   |
| 절연 방식         |          | 포토 커플러 절연                                    |
| 정격 부하 전압      |          | DC 12 / 24V                                  |
| 사용 부하 전압 범위   |          | DC 10.2 ~ 26.4V                              |
| 최대 부하 전류      |          | 0.2A / 1 점, 2A / 1COM                        |
| Off 시 누설 전류   |          | 0.1 mA 이하                                    |
| 최대 돌입 전류      |          | 0.7A / 10 ms 이하                              |
| On 시 최대 전압 강하 |          | DC 0.4V 이하                                   |
| 서지 킬러         |          | TVS 다이오드                                     |
| 응답 시간         | Off → On | 1 ms 이하                                      |
|               | On → Off | 1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)                       |
| 코먼 방식         |          | 16 점 / COM                                   |
| 적합 전선 사이즈     |          | 0.3 mm <sup>2</sup>                          |
| 내부 소비 전류      |          | 60 mA (입출력 전점 On 시)                          |
| 외부 공급 전원      | 전 압      | DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 V <sub>p-p</sub> 이하) |
|               | 전 류      | 20 mA이하 (DC24V 연결시)                          |
| 동작 표시         |          | 출력 On 시 LED 점등                               |
| 외부 접속 방식      |          | 40 핀 커넥터                                     |
| 중량            |          | 60g  |

회로 구성



| No. | 접점     | No. | 접점      | 형 태 |
|-----|--------|-----|---------|-----|
| B20 | 00     | A20 | 20      |     |
| B19 | 01     | A19 | 21      |     |
| B18 | 02     | A18 | 22      |     |
| B17 | 03     | A17 | 23      |     |
| B16 | 04     | A16 | 24      |     |
| B15 | 05     | A15 | 25      |     |
| B14 | 06     | A14 | 26      |     |
| B13 | 07     | A13 | 27      |     |
| B12 | 08     | A12 | 28      |     |
| B11 | 09     | A11 | 29      |     |
| B10 | 0A     | A10 | 2A      |     |
| B09 | 0B     | A09 | 2B      |     |
| B08 | 0C     | A08 | 2C      |     |
| B07 | 0D     | A07 | 2D      |     |
| B06 | 0E     | A06 | 2E      |     |
| B05 | 0F     | A05 | 2F      |     |
| B04 | NC     | A04 | P       |     |
| B03 | NC     | A03 | P       |     |
| B02 |        | A02 | OUT_COM |     |
| B01 | IN_COM | A01 | M       |     |
|     | IN_COM |     | OUT_COM |     |
|     |        |     | M       |     |

## 7.8 스마트 링크 보드를 이용한 입출력 결선

### 7.8.1 스마트 링크 보드

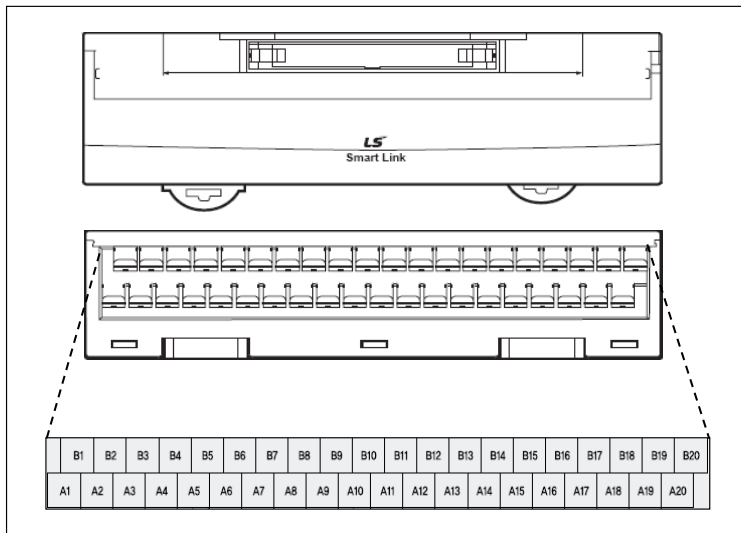
XGB PLC 를 사용할 때 입출력 커넥터와 스마트 링크 보드를 접속함으로써 손쉽게 결선이 가능합니다. XGB 각 제품별로 사용 가능한 스마트 링크 보드와 입출력 케이블은 아래와 같습니다.

| XGB  |           | 스마트 링크   |          | 접속케이블         |               |                          |
|------|-----------|----------|----------|---------------|---------------|--------------------------|
| 구분   | 제품명       | 제품명      | 핀수       | 제품명           | 길이            | 내용                       |
| 기본유닛 | XBM-DN32S | SLP-T40P | 40       | SLT-CT101-XBM | 1m            | 기본유닛 접속용 (20Pin + 20Pin) |
|      | XBM-DN16S |          |          |               |               |                          |
| 증설모듈 | XBE-DC32A | SLP-T40P | 40       | SLT-CT101-XBE | 1m            | 증설모듈 접속용 (40Pin)         |
|      | XBE-TN32A | SLP-T40P | 40       | SLT-CT101-XBE | 1m            |                          |
|      |           |          | SLP-RY4A | 40            | SLP-CT101-XBE | 1m                       |

이 장에서는 SLP-T40P 와 SLT-CT101-XBM 을 이용하여 XGB 기본유닛과 접속하는 경우의 결선에 대하여 설명합니다.

#### 1) SLT-T40P 단자배열

SLP-T40P 의 단자 배열 및 규격은 아래 그림과 같습니다.



| 항목     | 규격                        |
|--------|---------------------------|
| 정격전압   | AC/DC 125[V]              |
| 정격전류   | 최대 1[A]                   |
| 내전압    | 600V 1분                   |
| 절연저항   | 100 MΩ (DC500V)           |
| 전선규격   | 1.25[mm <sup>2</sup> ] 이하 |
| 단자/스크루 | M3 X 8L                   |
| 토크     | 6.2 kgf.cm 이상             |
| 단자재질   | PBT, UL94V-0              |
| 중량     | 186g                      |

2) SLT-T40P 와 XGB 기본유닛의 결선

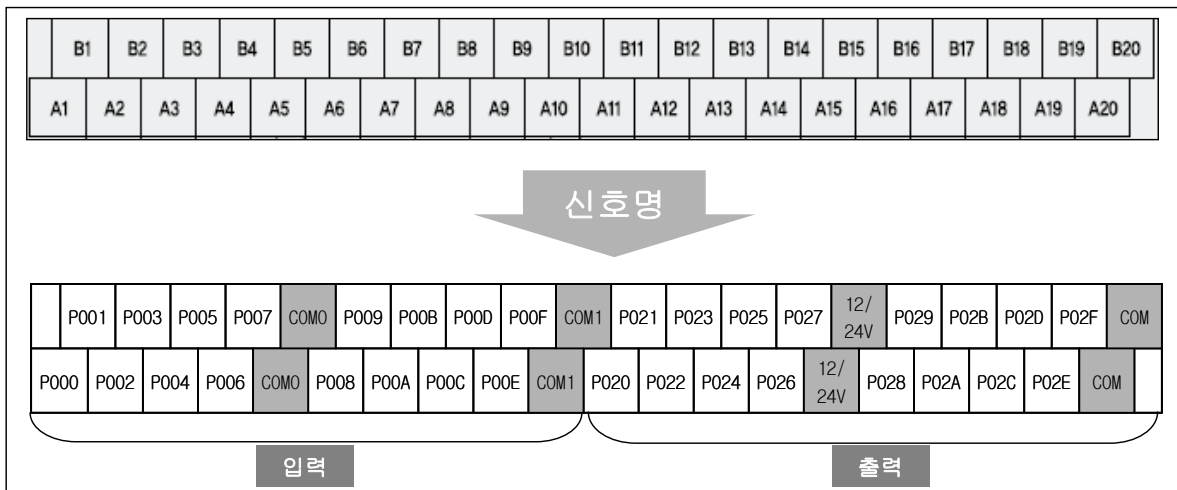
SLP-T40P 와 SLT-CT101-XBM 을 이용한 XGB 기본유닛의 결선은 아래와 같습니다.



이 때 XGB 의 입출력 신호와 스마트 링크 보드의 단자번호의 관계는 아래 그림과 같습니다.

아래 그림은 연결 케이블로 SLT-CT101-XBM 을 사용한 경우의 신호 할당입니다.

만일 직접 연결 케이블을 만드는 경우는 아래 신호와 같이 연결될 수 있도록 케이블 결선에 주의하시기 바랍니다.



## 제8장 고속 카운터 기능

XGB PLC의 기본 유닛에는 고속 카운터 기능을 내장하고 있습니다.

본 장은 고속 카운터 기능에 대한 규격 및 사용 방법 등에 대하여 설명합니다.

### 8.1 고속 카운터 규격

XGB 기본 유닛에 내장되어 있는 고속 카운터 기능의 규격, 설치 방법, 각종 기능의 사용 방법과 프로그래밍 및 외부 기기와의 배선 등에 관하여 설명합니다.

#### 8.1.1 성능 규격

(1) 성능 규격

| 항 목                 |        | 규 격   |                          |
|---------------------|--------|---|--------------------------|
|                     |        | “E” 타입  | “S(U)” 타입                |
| 카운트<br>입력 신호        | 신호     | A상, B상  |                          |
|                     | 입력 방식  | 전압 입력(오픈 컬렉터)                                       |                          |
|                     | 신호 레벨  | DC 24V  |                          |
| 최대 계수 속도            |        | 4kpps   | 100kpps                  |
| 채널 수                | 1상     | 4kpps 4채널   | 100kpps 2채널 / 20kpps 6채널 |
|                     | 2상     | 2kpps 2채널   | 50kpps 1채널 / 8kpps 3채널   |
| 계수 범위               |        | Signed 32 Bit (-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647)      |                          |
| 카운트 형태<br>(프로그램 설정) |        | 리니어 카운트 (32비트 범위 초과 시 캐리/바로우 발생)<br>카운트 값 최대/최소값 표시 |                          |
|                     |        | 링 카운트 (설정 범위 내에서 반복 카운트)                            |                          |
| 입력 모드<br>(프로그램 설정)  |        | 1상 입력   |                          |
|                     |        | 2상 입력   |                          |
|                     |        | CW/CCW 입력   |                          |
| 신호 형태               |        | 전압  |                          |
| Up/Down<br>지정       | 1상 입력  | B상 입력으로 가산/감산 동작 지정                                 |                          |
|                     |        | 프로그램으로 가산/감산 동작 지정                                  |                          |
|                     | 2상 입력  | 상승 에지 위상 차에 의해 동작 지정                                | 상승 하강 에지 위상 차에 의해 동작 지정  |
| 체배 기능               | CW/CCW | A상 입력: 가산 동작  |                          |
|                     |        | B상 입력: 감산 동작  |                          |
|                     | 1상 입력  | 1체배   |                          |
| 제어 입력               | 신호     | 프리셋 지령 입력   |                          |
|                     | 신호 레벨  | DC 24V 입력 타입  |                          |
|                     | 신호 형태  | 전압  |                          |

| 항 목                  |       | 규 격  |                                   |
|----------------------|-------|--|-----------------------------------|
|                      |       | “E” 타입   | “S(U)” 타입                         |
| 외부 출력                | 출력 점수 | 1점/채널(1채널 당)<br>: 기본 유닛의 출력 점점 사용                          | 2점/채널(1채널 당)<br>: 기본 유닛의 출력 점점 사용 |
|                      | 종류    | 단일 비교(>, >=, =, <=, <) 또는 구간 비교 출력 (포함 혹은 제외) 선택 (프로그램 설정) |                                   |
|                      | 출력 형태 | 릴레이, 오픈 컬렉터 출력(Sink)                                       |                                   |
| 카운트 Enable           |       | 프로그램으로 지정(Enable 상태에서만 카운트함)                               |                                   |
| 프리셋(Preset) 기능       |       | 입력 점점 또는 프로그램으로 지정   |                                   |
| 부 가 기 능<br>(프로그램 설정) |       | 래치 카운터<br>단위 시간(시간 설정 값: 1~60,000ms)당 카운트 수 측정             |                                   |

## (2) 카운터 / 프리셋(Preset) 입력 규격

| 항 목           | 규 격                    |
|---------------|------------------------|
| 입력 전압         | 24V DC (20.4V ~ 28.8V) |
| 입력 전류         | 4mA                    |
| On 보증 전압(최소)  | 20.4V                  |
| Off 보증 전압(최대) | 6V                     |

**알아두기**

고속 카운터 입력 범위 보다 고속의 펄스가 입력될 경우 고속 카운터 계수를 위해 MPU 처리시간 증가 및 메모리가 넘쳐 「CPU비정상 종료 또는 고장」 에러가 발생할 수 있으니 유의하시기 바랍니다..

8.1.2 각부의 명칭

(1) 각부의 명칭

(a) “E” 타입

| 단자<br>번호 | 명 칭         |             | 용 도      |          |
|----------|-------------|-------------|----------|----------|
|          | 1 상         | 2 상         | 1 상      | 2 상      |
| P000     | Ch0 카운터 입력  | Ch0 A 상 입력  | 카운터 입력단자 | A 상 입력단자 |
| P001     | Ch1 카운터 입력  | Ch0 B 상 입력  | 카운터 입력단자 | B 상 입력단자 |
| P002     | Ch2 카운터 입력  | Ch2 A 상 입력  | 카운터 입력단자 | A 상 입력단자 |
| P003     | Ch3 카운터 입력  | Ch2 B 상 입력  | 카운터 입력단자 | B 상 입력단자 |
| P004     | Ch0 프리셋 24V | Ch0 프리셋 24V | 프리셋 입력단자 | 프리셋 입력단자 |
| P005     | Ch1 프리셋 24V | -           | 프리셋 입력단자 | 미사용      |
| P006     | Ch2 프리셋 24V | Ch2 프리셋 24V | 프리셋 입력단자 | 프리셋 입력단자 |
| P007     | Ch4 프리셋 24V | -           | 프리셋 입력단자 | 미사용      |
| COM0     | 입력 코먼       | 입력 코먼       | 코먼 단자    | 코먼 단자    |

(b) “S(U)” 타입

| 단자<br>번호 | 명 칭         |             | 용 도      |          |
|----------|-------------|-------------|----------|----------|
|          | 1 상         | 2 상         | 1 상      | 2 상      |
| P000     | Ch0 카운터 입력  | Ch0 A 상 입력  | 카운터 입력단자 | A 상 입력단자 |
| P001     | Ch1 카운터 입력  | Ch0 B 상 입력  | 카운터 입력단자 | B 상 입력단자 |
| P002     | Ch2 카운터 입력  | Ch2 A 상 입력  | 카운터 입력단자 | A 상 입력단자 |
| P003     | Ch3 카운터 입력  | Ch2 B 상 입력  | 카운터 입력단자 | B 상 입력단자 |
| P004     | Ch4 카운터 입력  | Ch4 A 상 입력  | 카운터 입력단자 | A 상 입력단자 |
| P005     | Ch5 카운터 입력  | Ch4 B 상 입력  | 카운터 입력단자 | B 상 입력단자 |
| P006     | Ch6 카운터 입력  | Ch6 A 상 입력  | 카운터 입력단자 | A 상 입력단자 |
| P007     | Ch7 카운터 입력  | Ch6 B 상 입력  | 카운터 입력단자 | B 상 입력단자 |
| P008     | Ch0 프리셋 24V | Ch0 프리셋 24V | 프리셋 입력단자 | 프리셋 입력단자 |
| P009     | Ch1 프리셋 24V | -           | 프리셋 입력단자 | 미사용      |
| P00A     | Ch2 프리셋 24V | Ch2 프리셋 24V | 프리셋 입력단자 | 프리셋 입력단자 |
| P00B     | Ch4 프리셋 24V | -           | 프리셋 입력단자 | 미사용      |
| P00C     | Ch5 프리셋 24V | Ch4 프리셋 24V | 프리셋 입력단자 | 프리셋 입력단자 |
| P00D     | Ch6 프리셋 24V | -           | 프리셋 입력단자 | 미사용      |
| P00E     | Ch7 프리셋 24V | Ch6 프리셋 24V | 프리셋 입력단자 | 프리셋 입력단자 |
| P00F     | Ch8 프리셋 24V | -           | 프리셋 입력단자 | 미사용      |
| COM0     | 입력 코먼       | 입력 코먼       | 코먼 단자    | 코먼 단자    |

(2) 외부기기와의 접속 방법

아래표는 외부기기와의 접속(Interface) 일람표입니다.

(a) “E” 타입

| 입/출력 구분 | 내 부 회 로 | 단자 번호 | 신 호 명 칭       |               | 동작        | 입력보증 전압             |
|---------|---------|-------|---------------|---------------|-----------|---------------------|
|         |         |       | 1 상           | 2 상           |           |                     |
| 입 력     |         | P0000 | 채널 0<br>펄스입력  | 채널 0<br>A 상입력 | On<br>Off | 20.4~28.8V<br>6V 이하 |
|         |         | P0001 | 채널 1<br>펄스입력  | 채널 0<br>B 상입력 | On<br>Off | 20.4~28.8V<br>6V 이하 |
|         |         | P0002 | 채널 2<br>펄스입력  | 채널 2<br>A 상입력 | On<br>Off | 20.4~28.8V<br>6V 이하 |
|         |         | P0003 | 채널 3<br>펄스입력  | 채널 2<br>B 상입력 | On<br>Off | 20.4~28.8V<br>6V 이하 |
|         |         | P0004 | 채널 0<br>프리셋입력 | 채널 0<br>프리셋입력 | On<br>Off | 20.4~28.8V<br>6V 이하 |
|         |         | P0005 | 채널 1<br>프리셋입력 | -             | On<br>Off | 20.4~28.8V<br>6V 이하 |
|         |         | P0006 | 채널 2<br>프리셋입력 | 채널 2<br>프리셋입력 | On<br>Off | 20.4~28.8V<br>6V 이하 |
|         |         | P0007 | 채널 3<br>프리셋입력 | -             | On<br>Off | 20.4~28.8V<br>6V 이하 |
|         |         | COM0  | COM(입력 공통)    |               | -         | -                   |

XBC-DR10E의 경우 프로그램에 의해 P0006 ~ P0007을 On 시 동작 합니다.

(b) “S(U)” 타입

| 입/출력 구분 | 내부 회로 | 단자 번호 | 신호 명칭         |               | 동작        | 입력보증 전압             |
|---------|-------|-------|---------------|---------------|-----------|---------------------|
|         |       |       | 1 상           | 2 상           |           |                     |
| 입력      |       | P0000 | 채널 0<br>펄스입력  | 채널 0<br>A 상입력 | On<br>Off | 20.4~28.8V<br>6V 이하 |
|         |       | P0001 | 채널 1<br>펄스입력  | 채널 0<br>B 상입력 | On<br>Off | 20.4~28.8V<br>6V 이하 |
|         |       | P0002 | 채널 2<br>펄스입력  | 채널 2<br>A 상입력 | On<br>Off | 20.4~28.8V<br>6V 이하 |
|         |       | P0003 | 채널 3<br>펄스입력  | 채널 2<br>B 상입력 | On<br>Off | 20.4~28.8V<br>6V 이하 |
|         |       | P0004 | 채널 4<br>펄스입력  | 채널 4<br>A 상입력 | On<br>Off | 20.4~28.8V<br>6V 이하 |
|         |       | P0005 | 채널 5<br>펄스입력  | 채널 4<br>B 상입력 | On<br>Off | 20.4~28.8V<br>6V 이하 |
|         |       | P0006 | 채널 6<br>펄스입력  | 채널 6<br>A 상입력 | On<br>Off | 20.4~28.8V<br>6V 이하 |
|         |       | P0007 | 채널 7<br>펄스입력  | 채널 6<br>B 상입력 | On<br>Off | 20.4~28.8V<br>6V 이하 |
|         |       | P0008 | 채널 0<br>프리셋입력 | 채널 0<br>프리셋입력 | On<br>Off | 20.4~28.8V<br>6V 이하 |
|         |       | P0009 | 채널 1<br>프리셋입력 | -             | On<br>Off | 20.4~28.8V<br>6V 이하 |
|         |       | P000A | 채널 2<br>프리셋입력 | 채널 2<br>프리셋입력 | On<br>Off | 20.4~28.8V<br>6V 이하 |
|         |       | P000B | 채널 3<br>프리셋입력 | -             | On<br>Off | 20.4~28.8V<br>6V 이하 |
|         |       | P000C | 채널 4<br>프리셋입력 | 채널 4<br>프리셋입력 | On<br>Off | 20.4~28.8V<br>6V 이하 |
|         |       | P000D | 채널 5<br>프리셋입력 | -             | On<br>Off | 20.4~28.8V<br>6V 이하 |
|         |       | P000E | 채널 6<br>프리셋입력 | 채널 6<br>프리셋입력 | On<br>Off | 20.4~28.8V<br>6V 이하 |
|         |       | P000F | 채널 7<br>프리셋입력 | -             | On<br>Off | 20.4~28.8V<br>6V 이하 |
|         |       | COM0  | COM(입력 공통)    |               |           |                     |

XBC-DR/DN20S의 경우 프로그램에 의해 P000C ~ P000F을 On 시 동작 합니다.

### 8.1.3 “E” 타입 기능

(1) 카운터 모드

(a) 고속 카운터 모듈은 CPU 모듈의 카운터 명령(CTU, CTD, CTUD 등)으로 처리할 수 없는 고속 펄스를 바이너리 32 비트(-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647)까지 카운트 할 수 있습니다.

(b) 입력은 1상 입력과 2상 입력 그리고 시계/반시계(CW/ CCW)방향 입력이 있습니다.

(c) 카운트 가/감산 방법 지정은 아래와 같습니다.

- 1) 1상 입력일 경우 : a) 프로그램 지정에 의한 가/감산 카운트 동작  
b) B상 입력 신호에 의한 가/감산 카운트 동작
- 2) 2상 입력일 때: A상과 B상의 상승 펄스 위상차에 의한 지정
- 3) CW/CCW 입력일 때: A상 입력 시 B상이 Low이면 가산, B상 입력 시 A상이 Low이면 감산 동작을 합니다.

(d) 부가 기능으로 아래와 같은 기능을 제공합니다.

- 1) 래치 카운터
- 2) 단위 시간당 입력 회전 수 카운트 기능

(e) 입력 모드

1) 1상 카운트 모드

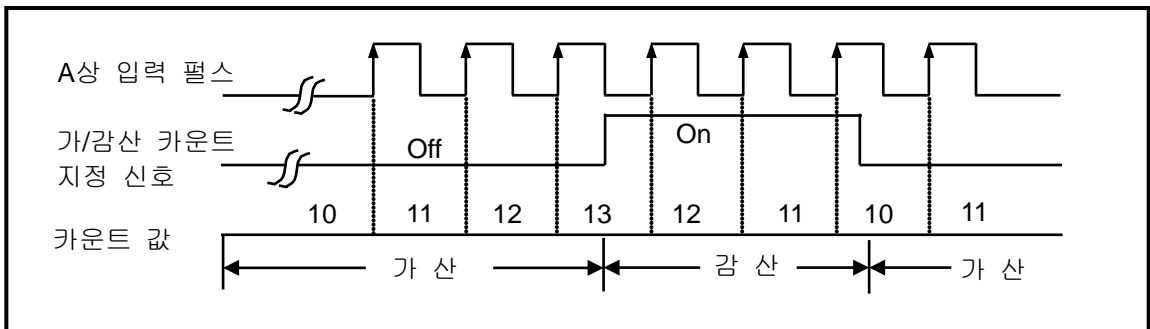
a) 프로그램 지정에 의한 가/감산 카운트 동작

- 1상 1입력 1체배

A상 입력 펄스가 상승시에 카운트를 하며 가/감산 여부는 프로그램에 의해 결정됩니다.

| 가/감산 구분            | A상 입력 펄스 상승 | A상 입력 펄스 하강 |
|--------------------|-------------|-------------|
| 가/감산 카운트 지정 신호 Off | 가산 카운트      | -           |
| 가/감산 카운트 지정 신호 On  | 감산 카운트      | -           |

• 동작 예



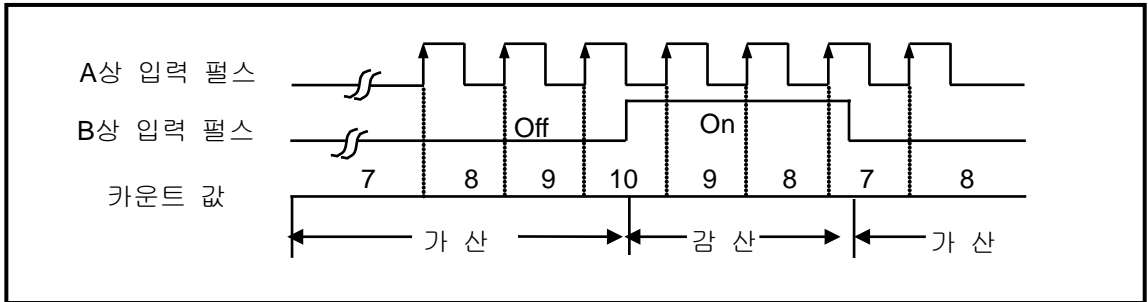
b) B상 입력 신호에 의한 가/감산 카운트 동작

- 1상 2입력 1체배

A상 입력 펄스가 상승시에 카운트를 하며 가/감산 여부는 B상에 의해 결정 됩니다.

| 가/감산 구분      | A상 입력 펄스 상승 | A상 입력 펄스 하강 |
|--------------|-------------|-------------|
| B상 입력 펄스 Off | 가산 카운트      | -           |
| B상 입력 펄스 On  | 감산 카운트      | -           |

• 동작 예

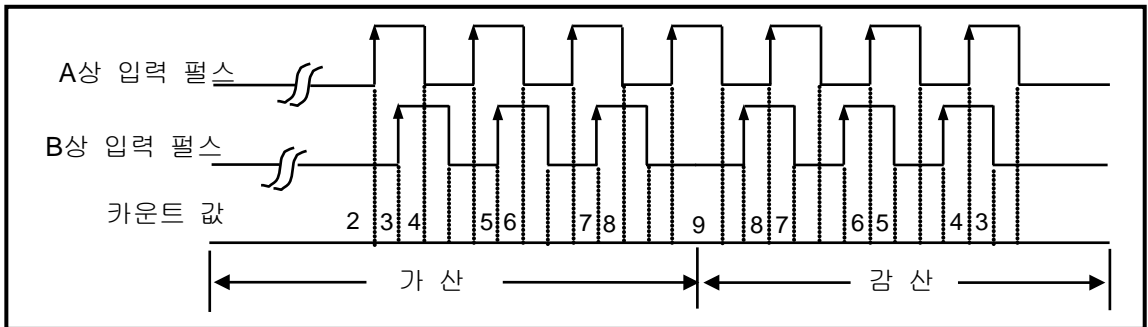


2) 2상 카운트 모드

a) 2상 2체배 동작 모드

A상 입력 펄스의 상승 시와 B상 입력 펄스의 상승 시 카운트 동작을 하며, A상이 B상보다 위상이 앞서서 입력 될 때는 가산 동작을 하며, B상이 A상보다 위상이 앞서서 입력 될 때는 감산 동작을 합니다.

• 동작 예

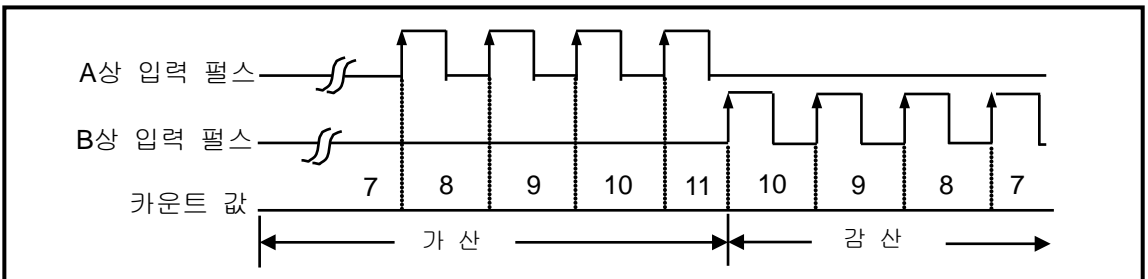


3) CW(Clockwise)/CCW(Counter Clockwise) 운전 모드

A상 입력 펄스가 상승 시, 또는 B상 입력 펄스가 상승 시 카운트 동작을 하며, B상 입력 펄스가 Low 로 입력될 때 A상 입력 펄스의 상승 시 가산동작을, A상 입력 펄스가 Low 로 입력될 때 B상 입력 펄스의 상승 시 감산동작을 합니다.

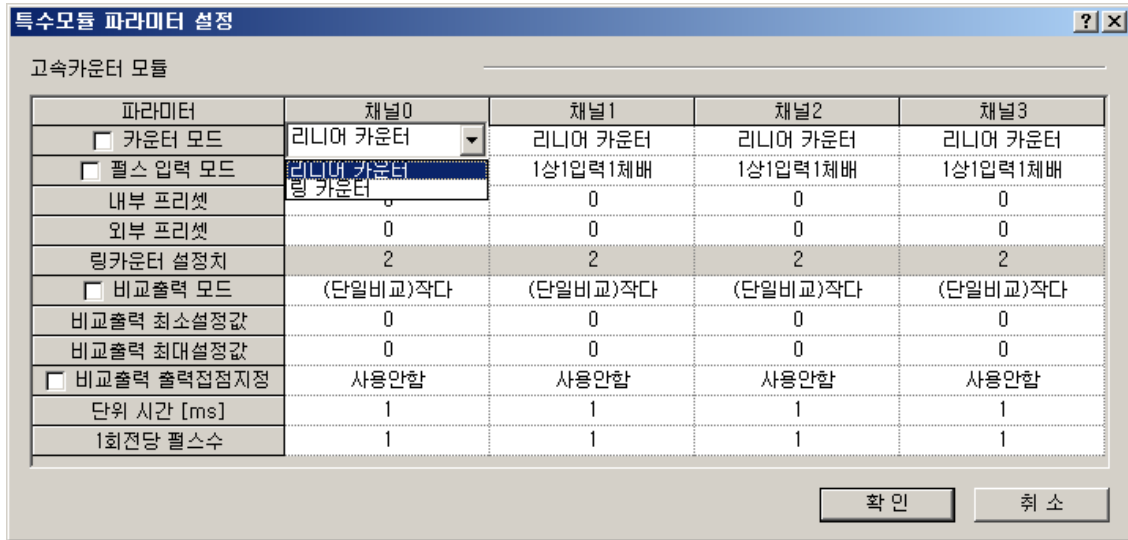
| 가/감산 구분       | A상 입력 펄스 High | A상 입력 펄스 Low |
|---------------|---------------|--------------|
| B상 입력 펄스 High | -             | 감산 카운트       |
| B상 입력 펄스 Low  | 가산 카운트        | -            |

• 동작 예



(2) 카운터 종류

카운터는 기능에 따라 다음과 리니어 카운터 및 링카운터의 2종류를 선택하여 사용할 수 있습니다.



카운터 종류는 아래 특수 K영역에 저장됩니다.

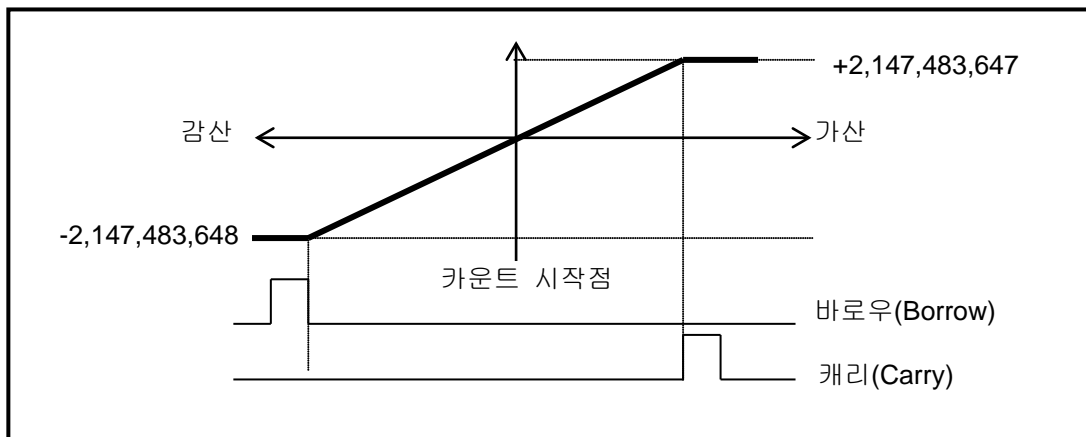
| 구 분          | 채널별 영역(워드) |      |      |      | 비고*1)            |
|--------------|------------|------|------|------|------------------|
|              | 채널0        | 채널1  | 채널2  | 채널3  |                  |
| 카운트<br>모드 설정 | K300       | K330 | K360 | K390 | 0 : 리니어<br>1 : 링 |

\*1) 카운터 사용 시 모드 설정 값을 0,1 이외의 값으로 설정하면 에러코드 '20' 이 발생합니다.

카운터는 기능에 따라 다음과 같이 2종류를 선택하여 사용할 수 있습니다.

(a) 리니어(Linear) 카운트

- 1) 리니어(Linear) 카운트의 범위: -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647
- 2) 카운트 값이 가산 중 최대값에 도달하면 캐리(Carry)가 발생되며, 감산 중 최소값에 도달하면 바로우(Borrow)가 발생합니다.
- 3) 캐리(Carry)가 발생하게 되면 카운트를 멈추며 더 이상 가산은 안되나 감산은 가능합니다.
- 4) 바로우(Borrow)가 발생하게 되면 카운트를 멈추며 더 이상 감산은 안되나 가산은 가능합니다.



(b) 링(Ring) 카운트

- 링(Ring) 카운트의 범위: 0 ~ 사용자 설정 최대값
- 카운트 표시: 링(Ring)카운트 시 사용자 설정 링(Ring)카운트 최대값은 표시되지 않습니다.

특수모듈 파라미터 설정

고속카운터 모듈

| 파라미터                                 | 채널0      | 채널1      | 채널2      | 채널3      |
|--------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| <input type="checkbox"/> 카운터 모드      | 링 카운터    | 리니어 카운터  | 리니어 카운터  | 리니어 카운터  |
| <input type="checkbox"/> 펄스 입력 모드    | 1상1입력1체배 | 1상1입력1체배 | 1상1입력1체배 | 1상1입력1체배 |
| 내부 프리셋                               | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 외부 프리셋                               | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 링카운터 설정치                             | 1000     | 2        | 2        | 2        |
| <input type="checkbox"/> 비교출력 모드     | (단일비교)작다 | (단일비교)작다 | (단일비교)작다 | (단일비교)작다 |
| 비교출력 최소설정값                           | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 비교출력 최대설정값                           | 0        | 0        | 0        | 0        |
| <input type="checkbox"/> 비교출력 출력점점지정 | 사용안함     | 사용안함     | 사용안함     | 사용안함     |
| 단위 시간 [ms]                           | 1        | 1        | 1        | 1        |
| 1회전당 펄스수                             | 1        | 1        | 1        | 1        |

2~2147483647

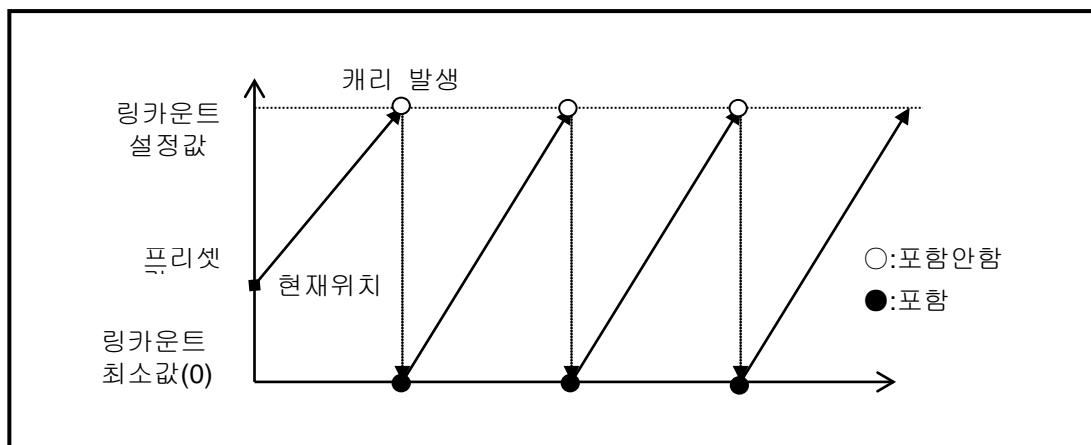
확인 취소

- 링 카운터의 설정값은 아래 특수 K영역에 저장됩니다.

| 구 분          | 채널별 영역(더블워드) |      |      |      | 비고 |
|--------------|--------------|------|------|------|----|
|              | 채널0          | 채널1  | 채널2  | 채널3  |    |
| 링 카운터<br>설정값 | K310         | K340 | K270 | K400 |    |

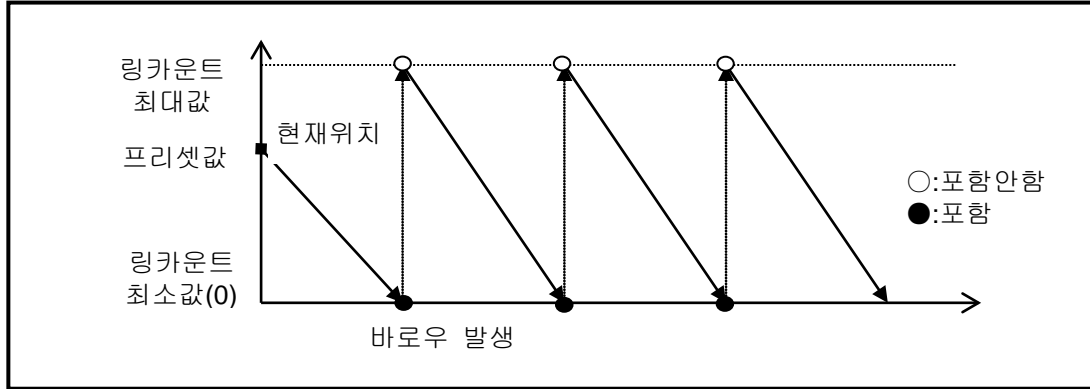
1) 가산 카운트 시

가산 카운트 중 카운트 값이 사용자 설정 최대값을 넘어도 캐리(Carry)만 발생되고 리니어(Linear)카운트와는 달리 카운트를 멈추지 않습니다.



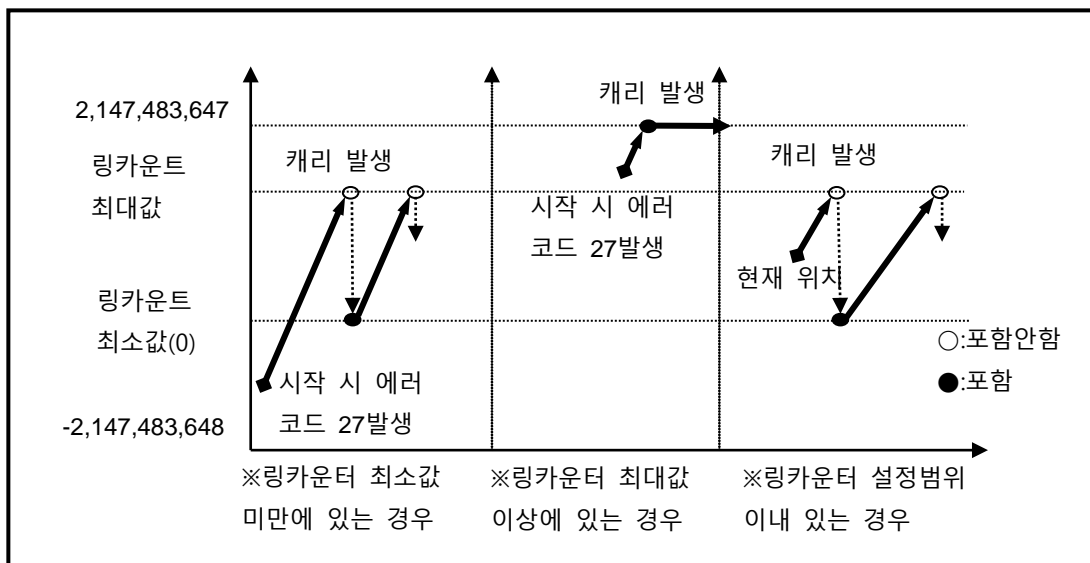
2) 감산 카운트 시

감산 카운트 중 카운트 값이 사용자 설정 최소값을 넘어도 바로우(Borrow)만 발생되고 리니어(Linear)카운트와는 달리 카운트를 멈추지 않습니다.



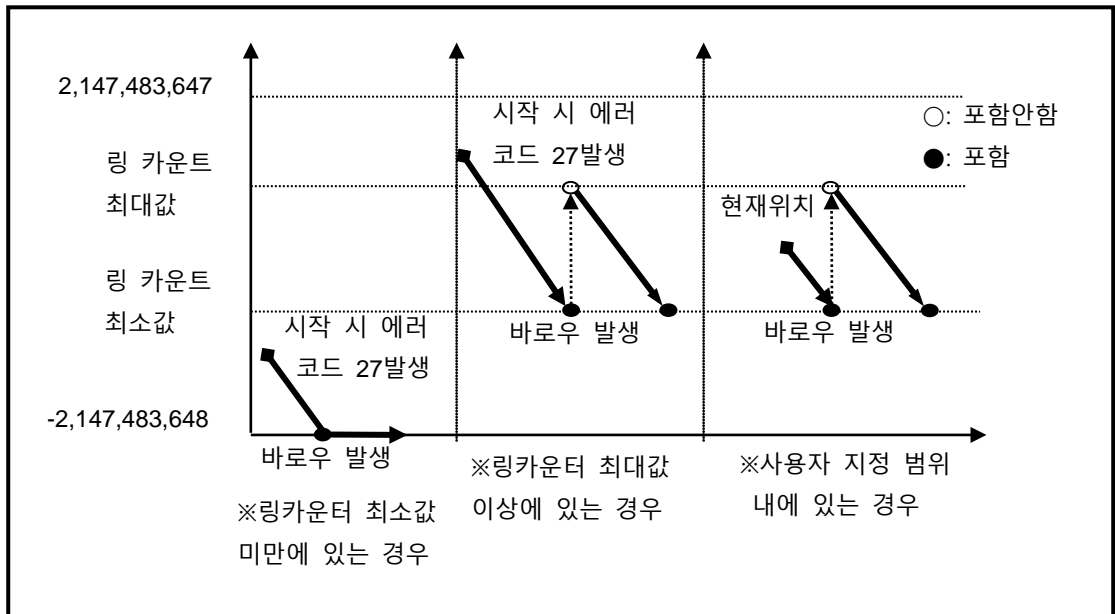
3) 현재 카운트 값에 따른 링(Ring)카운트 설정 시의 동작(가산 카운트 시)

- 링(Ring) 카운트 설정 시 현재 카운트 값이 링카운터 최소값 미만인 경우
  - 에러(코드 번호 27)를 띄우고, 리니어 카운터로 동작하다가 현재 카운트 값이 링카운트 범위 내로 들어가면 링카운트로 동작합니다.(에러코드는 클리어 하지 않습니다)
- 링(Ring) 카운트 설정 시 현재 카운트 값이 링카운터 최대값 이상인 경우
  - 에러(코드 번호 27)를 띄우고, 리니어 카운터로 동작하다가 현재 카운트 값이 카운트 최대값에 도달하면 카운트를 멈춥니다.(에러코드는 클리어 하지 않습니다)
- 링(Ring) 카운트 설정 시 현재 카운트 값이 사용자 설정 범위 내에 있는 경우
  - 현재 카운트 값으로부터 증가하기 시작하여 사용자 설정 최대 값까지 증가한 후 사용자 설정 최소값으로 되면서 캐리(Carry)를 발생한 후 카운트를 계속 합니다.
  - 아래 그림처럼 최대값은 표시되지 않고, 최소값 표시 후 카운트를 계속 합니다.



4) 현재 카운트 값에 따른 링(Ring)카운트 설정 시의 동작(감산 카운트 시)

- 링(Ring) 카운트 설정 시 현재 카운트 값이 링카운터 최소값 미만에 있는 경우
  - 에러(코드 번호 27)를 띄우고, 리니어 카운터로 동작하다가 현재 카운트 값이 링카운트 범위 내로 들어가면 링카운트로 동작합니다. (에러코드는 클리어 하지 않습니다)
- 링(Ring) 카운트 설정 시 현재 카운트 값이 링카운터 최대값 이상에 있는 경우
  - 에러(코드 번호 27)를 띄우고, 리니어 카운터로 동작하다가 현재 카운트 값이 카운트 최소값에 도달하면 카운트를 멈춥니다. (에러코드는 클리어 하지 않습니다)
- 링(Ring) 카운트 설정 시 현재 카운트 값이 사용자 설정 범위 내에 있는 경우
  - 현재 카운트 값으로부터 감소하기 시작하여 사용자 설정 최소 값까지 감소한 후 사용자 설정 최대값으로 되면서 바로우(Borrow)를 발생한 후 카운트를 계속합니다.

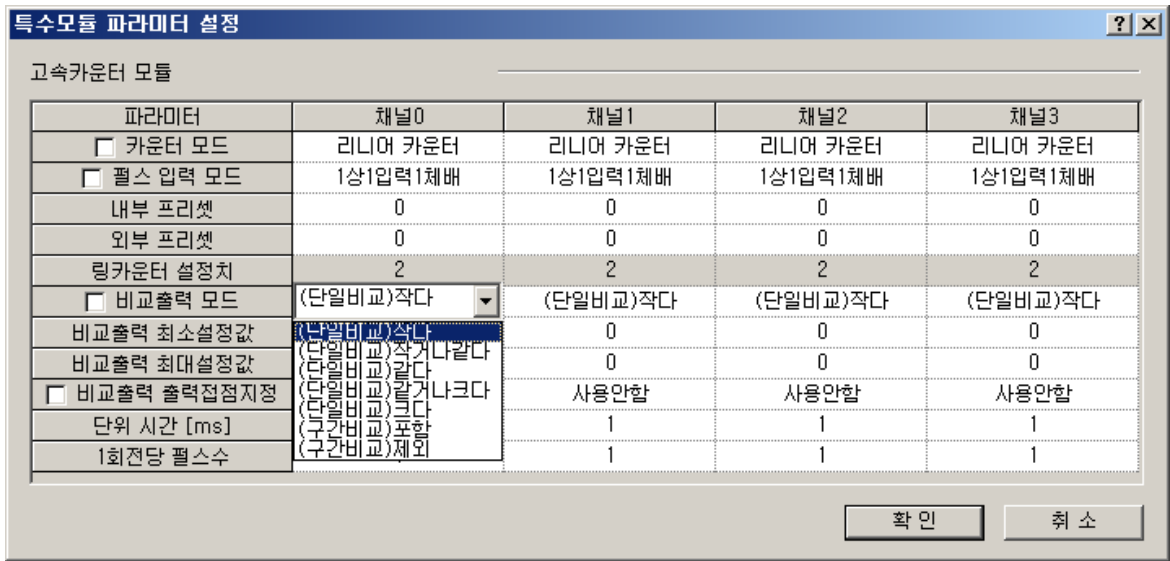


**알아두기**

(1) 링(Ring)카운트 사용 시 프리셋 등을 사용하여 반드시 범위 내에 카운트 값을 위치시키고 사용하여 주십시오.

(3) 비교 출력

- (a) 고속 카운터 모듈은 현재 카운트 값과 비교 값의 대/소를 비교하여 출력하는 비교 출력 기능이 있습니다.
- (b) 비교 출력은 채널당 1개가 있으며, 각각의 출력을 독립적으로 사용할 수 있습니다.
- (c) 비교 출력 조건은 >, =, < 를 조합한 7가지 방법이 있습니다.
- (d) 파라미터 설정
  - 비교출력 모드 설정



- 상기 설정된 값은 특수 K영역에 저장됩니다.

| 비교 출력 조건                   | 메모리 번지(워드)   | 값*2)      |
|----------------------------|--|-----------|
| 현재값 < 비교값                  | 채널0 : K302<br>채널1 : K332<br>채널2 : K362<br>채널3 : K392 | “0” 으로 설정 |
| 현재값 ≤ 비교값                  |  | “1” 으로 설정 |
| 현재값 = 비교값                  |  | “2” 으로 설정 |
| 현재값 ≥ 비교값                  |  | “3” 으로 설정 |
| 현재값 > 비교값                  |  | “4” 으로 설정 |
| 비교값1 ≤ 카운트 값 ≤ 비교값2        |  | “5” 으로 설정 |
| 카운트 값 ≤ 비교값1, 카운트 값 ≥ 비교값2 |  | “6” 으로 설정 |

\*2) 카운터 사용 시 비교 출력 모드 설정 값을 0~6 이외의 값으로 설정하면 에러코드 '23' 이 발생합니다.

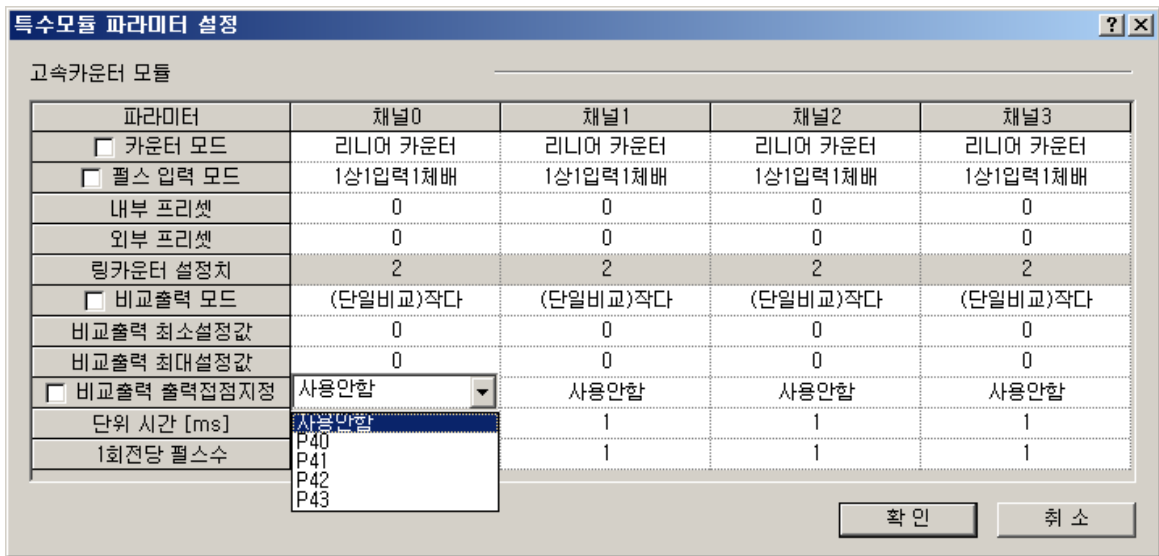
- 비교 출력 신호를 출력하기 위해서는 비교 출력 조건을 설정 후 비교 출력 출력 허용 플래그를 허용으로 설정합니다.

| 구 분        | 채널별 영역 |       |       |       | 동작             |
|------------|--------|-------|-------|-------|----------------|
|            | 채널0    | 채널1   | 채널2   | 채널3   |                |
| 카운트 사용     | K2600  | K2700 | K2800 | K2900 | 0: 사용안함, 1: 사용 |
| 비교출력 출력 허용 | K2604  | K2704 | K2804 | K2904 | 0: 금지, 1: 허용   |

- 외부 출력을 내보내기 위해서는 비교출력 출력점점(P20 ~ P27)을 지정하여야 합니다. XG5000상의 특수 모듈 파라미터 설정 창에서 비교출력 출력 점점 지정을 “사용안함”으로 선택한 경우 비교출력 출력신호(내부 디바이스)만 출력됩니다

| 구분         | 채널별 영역 |       |       |       | 동작                    |
|------------|--------|-------|-------|-------|-----------------------|
|            | 채널0    | 채널1   | 채널2   | 채널3   |                       |
| 비교출력 출력 신호 | K2612  | K2712 | K2812 | K2912 | 0: 비교 불일치<br>1: 비교 일치 |

- 비교출력 출력점점(P40 ~ P43) 지정 설정

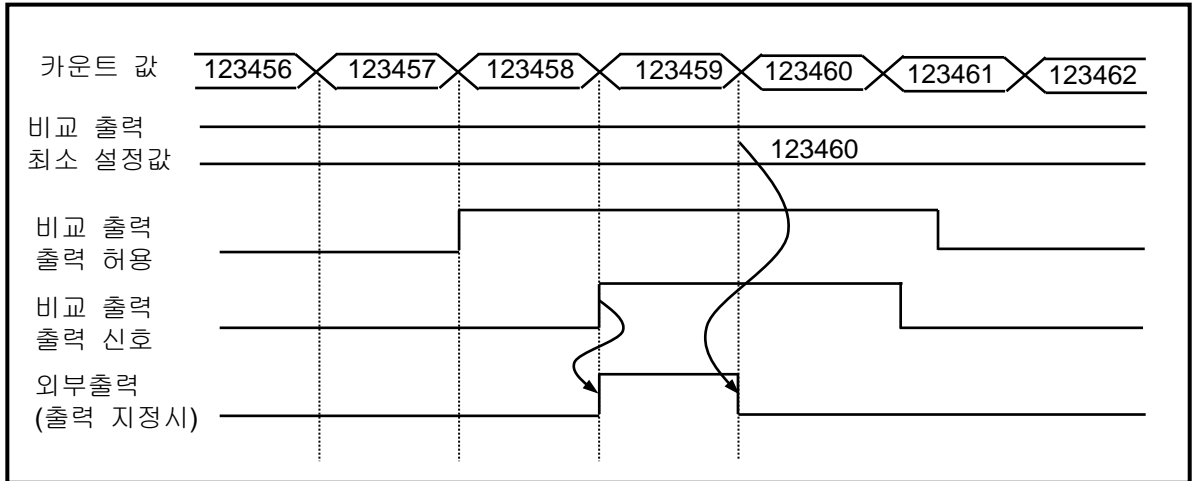


(e) 비교출력 상세 설명

아래 비교 출력에 대해 상세히 설명합니다.

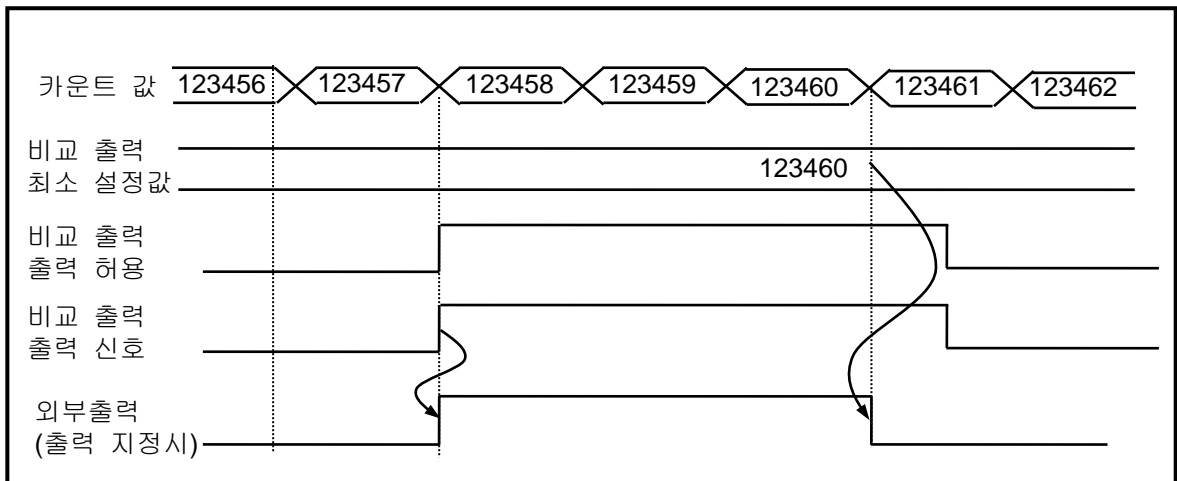
1) 모드0 (현재값 < 비교값)

카운트된 현재 값이 비교출력 최소 설정값 보다 작은 경우 출력을 On 하고 현재값이 증가하여 비교출력 최소 설정값과 같아 지거나 커지게 되면 출력을 Off 합니다.



2) 모드1 (현재값 ≤ 비교값)

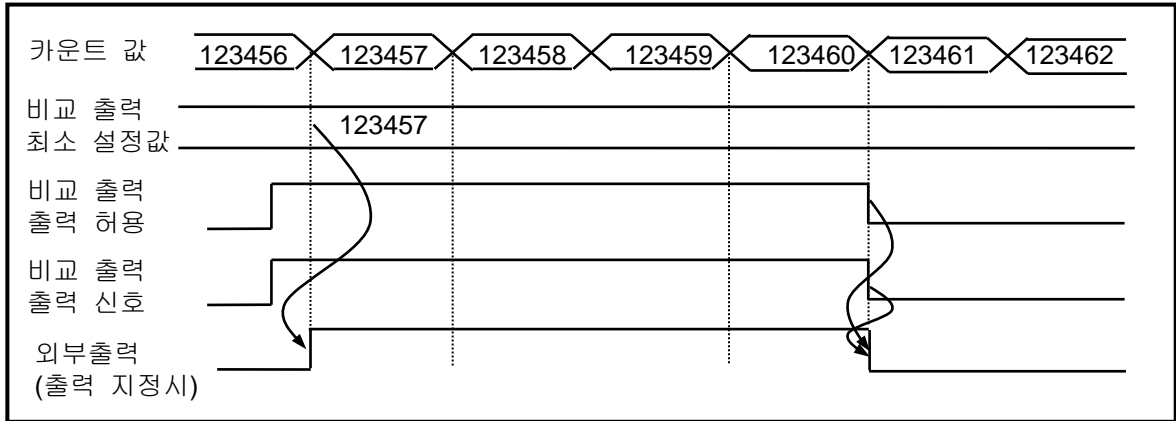
현재 카운트 값이 비교출력 최소 설정값 보다 작거나 같은 경우 출력을 내보내며 카운트 값이 증가하여 비교출력 최소 설정값 보다 커지게 되면 출력을 내보내지 않습니다.



3) 모드2 (현재값 = 비교값)

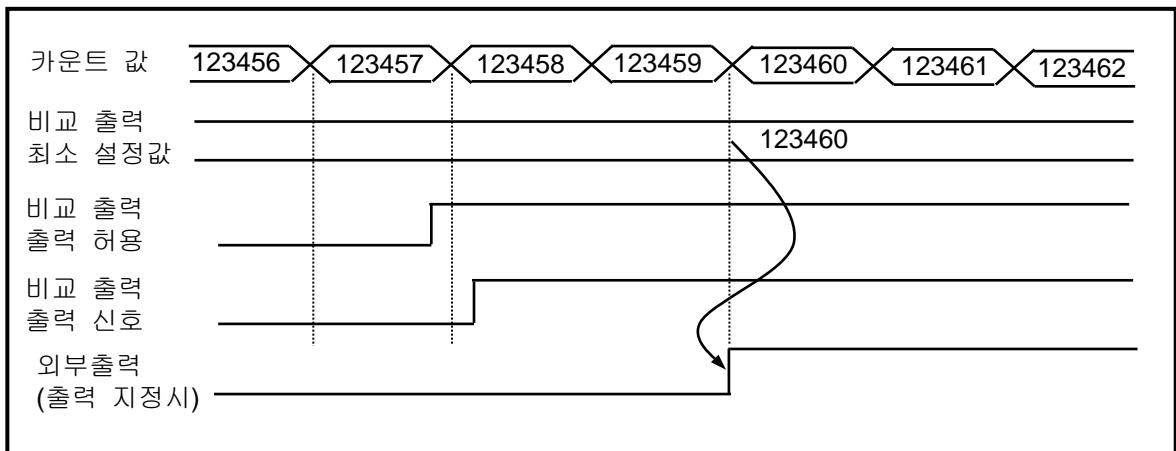
현재 카운트 값이 비교출력 최소 설정값과 같은 경우 출력을 On합니다.

출력을 Off 시키기 위해서는 비교 허용 신호 또는 비교 일치 출력 허용 신호를 Off시켜야 합니다.



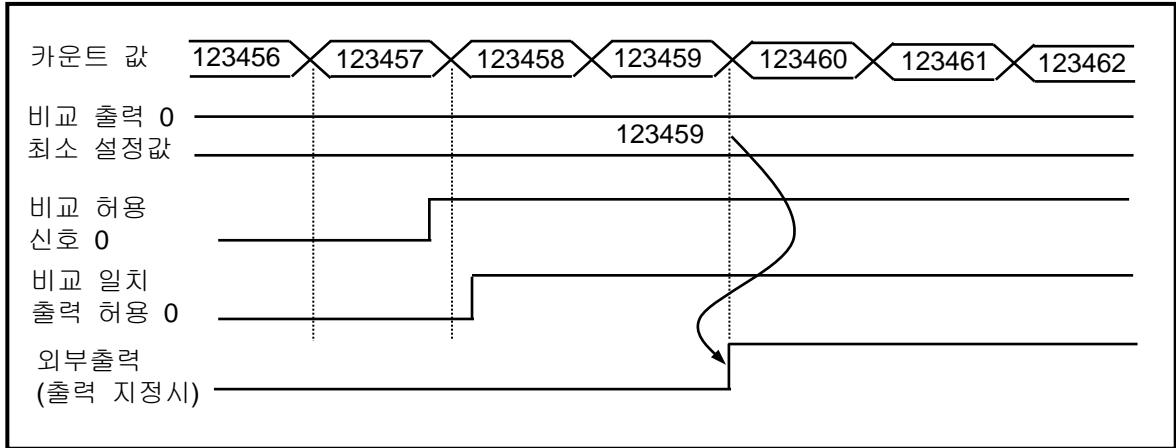
4) 모드3 (현재값 ≥ 비교값)

현재 카운트 값이 비교출력 최소 설정값 보다 크거나 같은 경우 출력을 내보내며 카운트 값이 감소하여 비교출력 최소 설정값 보다 작게 되면 출력을 내보내지 않습니다.



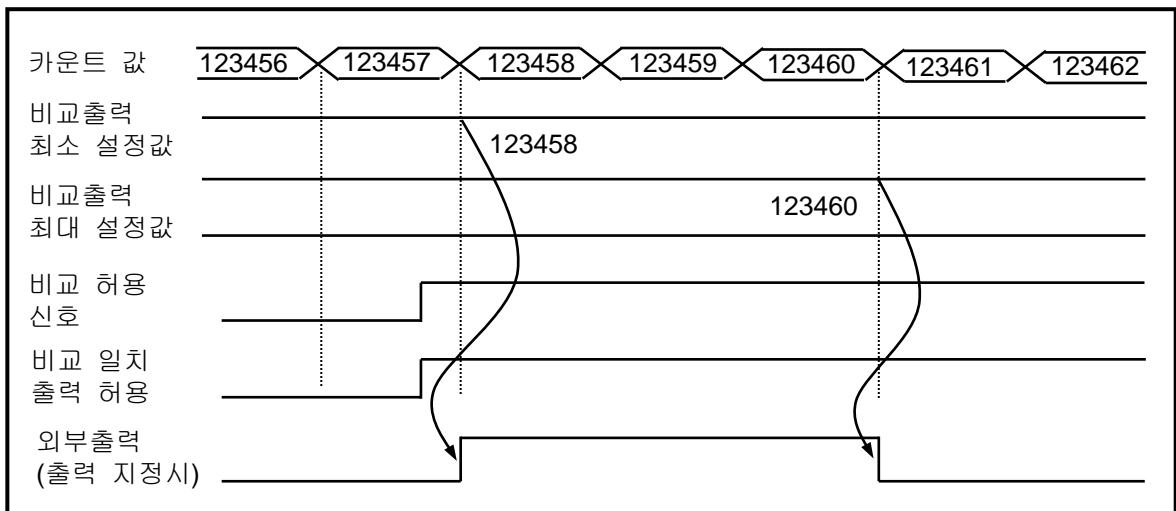
5) 모드4 (카운트 값 > 비교값)

현재 카운트 값이 비교출력 최소 설정값 보다 큰 경우 출력을 내보내며 카운트 값이 감소하여 비교출력 최소 설정값 보다 작게 되면 출력을 내보내지 않습니다.



6) 모드5 (구간 비교 : 비교출력 최소 설정값 ≤ 카운트 값 ≤ 비교출력 최대 설정값)

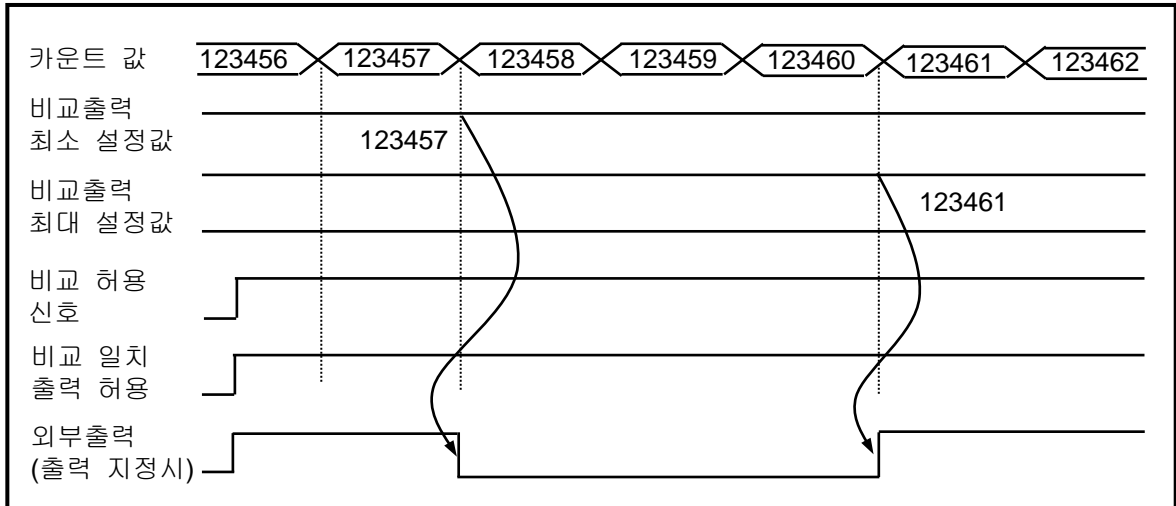
현재 카운트 값이 비교출력 최소 설정값 보다 크거나 같고 비교출력 최대 설정값 보다 작거나 같은 경우 출력을 내보내며 카운트 값이 증가/감소하여 비교값의 범위를 벗어나게 되면 출력을 내보내지 않습니다.



7) 모드6 (구간 비교 : 카운트 값  $\leq$  비교출력 최소 설정값 또는

카운트 값  $\geq$  비교출력 최대 설정값)

현재 카운트 값이 비교출력 최소 설정값 보다 작거나 같고 비교출력 최대 설정값 보다 크거나 같은 경우 출력을 내보내며 카운트 값이 증가/감소하여 비교값의 범위를 벗어나게 되면 출력을 내보내지 않습니다.



## (4) 캐리(Carry) 신호

(a) 캐리(Carry) 신호가 발생하는 경우

- 1) 리니어(Linear) 카운트 시 카운트 범위 최대값 2,147,483,647 에 도달 할 경우.
- 2) 링(Ring) 카운트 시 사용자 설정 링(Ring)카운트 최대값에서 최소값으로 값이 변할 경우.

(b) 캐리(Carry) 신호 발생시의 카운트

- 1) 리니어(Linear) 카운트 시 캐리(Carry)가 발생하면 카운트를 멈춤.
- 2) 링(Ring) 카운트 시 캐리(Carry)가 발생해도 카운트를 멈추지 않음.

(c) 캐리(Carry) 리셋

- 1) 발생된 캐리(Carry)는 프로그램에서 해당 디바이스 영역을 리셋 명령을 사용하여 해제합니다.

| 구 분   | 채널별 디바이스 영역 |       |       |       |
|-------|-------------|-------|-------|-------|
|       | 채널0         | 채널1   | 채널2   | 채널3   |
| 캐리 신호 | K2610       | K2710 | K2810 | K2910 |

## (5) 바로우(Borrow) 신호

(a) 바로우(Borrow) 신호가 발생하는 경우

- 1) 리니어(Linear) 카운트 시 카운트 범위 최소값 -2,147,483,648 에 도달 할 때.
- 2) 링(Ring) 카운트 시 사용자 설정 링(Ring)카운트 최소값에서 최대값으로 값이 변할 때.

(b) 바로우(Borrow) 신호 발생시의 카운트

- 1) 리니어(Linear) 카운트 시 바로우(Borrow)가 발생하면 카운트를 멈춤.
- 2) 링(Ring) 카운트 시 바로우(Borrow) 발생해도 카운트를 멈추지 않음.

(c) 바로우(Borrow) 리셋

- 1) 발생된 바로우(Borrow) 는 프로그램에서 해당 디바이스 영역을 리셋 명령을 사용하여 해제합니다.

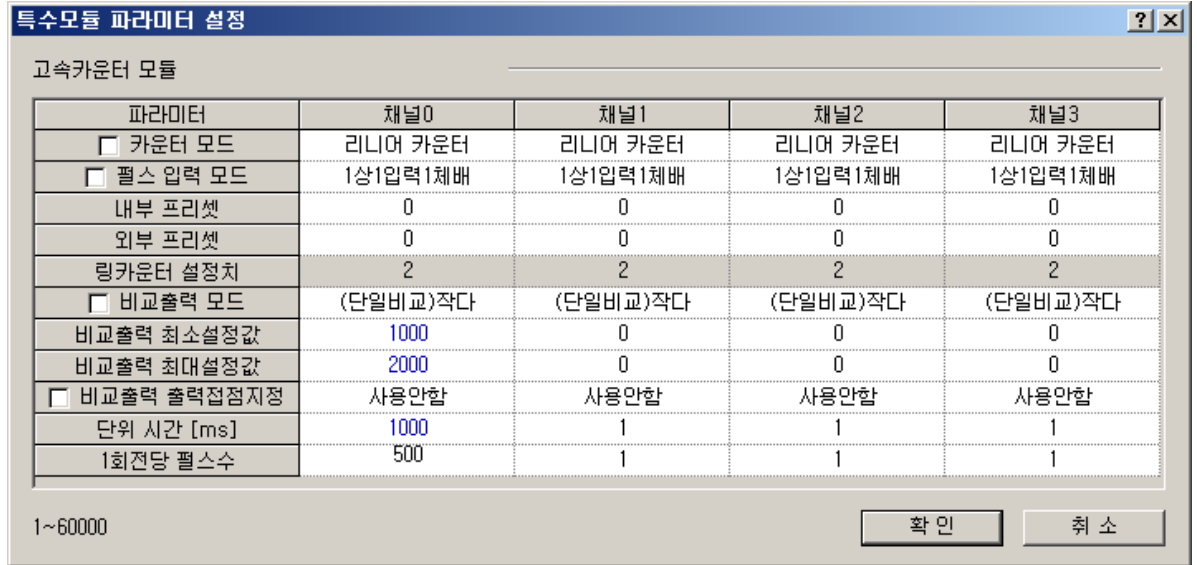
| 구 분    | 채널별 디바이스 영역 |       |       |       |
|--------|-------------|-------|-------|-------|
|        | 채널0         | 채널1   | 채널2   | 채널3   |
| 바로우 신호 | K2611       | K2711 | K2811 | K2911 |

(6) 단위 시간당 회전수 기능

단위 시간당 회전수 플래그가 0n 되어 있는 동안 설정한 시간 동안 입력 된 펄스 수를 카운트 하는 기능입니다

(a) 설정 방법

1) 단위 시간 및 1회전당 펄스 수를 설정해야 합니다.



설정값은 아래 특수 K영역에 저장되며 사용자가 직접 K영역에 지정 가능합니다.

| 구 분                              | 채널별 디바이스 영역 |      |      |      |
|----------------------------------|-------------|------|------|------|
|                                  | 채널0         | 채널1  | 채널2  | 채널3  |
| 단위 시간 (1~60000ms) <sup>*3)</sup> | K322        | K352 | K382 | K412 |

\*3) 카운터 사용 시 단위 시간당 회전 수를 사용으로 하고 단위시간을 1~60000ms 이외의 값을 입력하면 에러코드 '34' 가 발생합니다.

2) 1회전당 펄스 수 입력을 설정해야 합니다.

| 구 분                               | 채널별 디바이스 영역 |      |      |      |
|-----------------------------------|-------------|------|------|------|
|                                   | 채널0         | 채널1  | 채널2  | 채널3  |
| 1회전당 펄스수 (1~60000) <sup>*4)</sup> | K323        | K353 | K383 | K413 |

\*4) 카운터 사용 시 단위 시간당 회전 수를 사용으로 하고 1회전당 펄스수를 1~60000 이외의 값을 입력하면 에러코드 '35' 가 발생합니다.

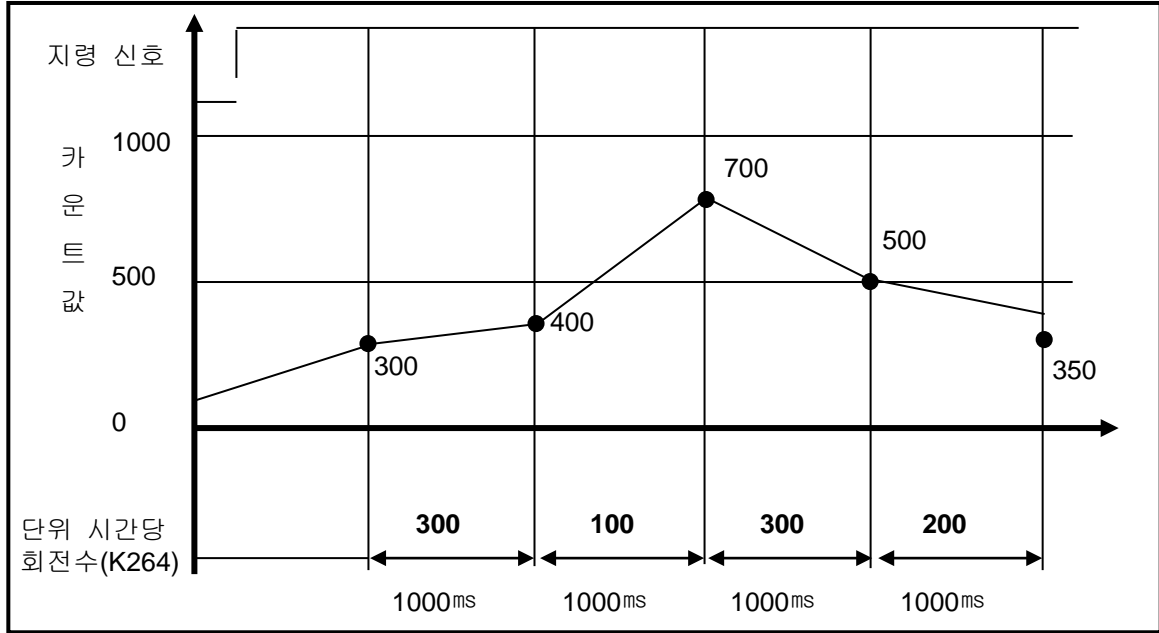
3) 단위 시간당 회전수 기능을 사용할 경우 사용 지령 신호를 "0n" 으로 설정해야 합니다.

| 구 분           | 채널별 디바이스 영역 |       |       |       |
|---------------|-------------|-------|-------|-------|
|               | 채널0         | 채널1   | 채널2   | 채널3   |
| 단위 시간당 회전수 지령 | K2605       | K2705 | K2805 | K2905 |

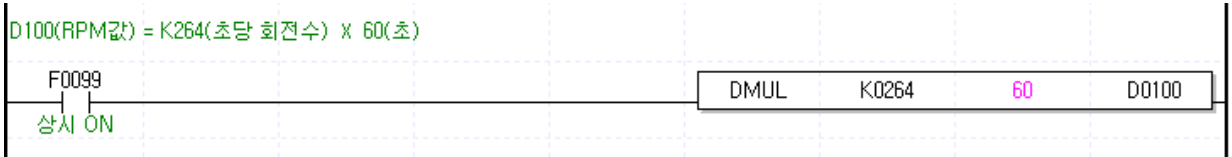
(b) 단위 시간당 회전 수 카운트 기능은 지령 신호가 0n 되어 있는 동안 설정한 시간 동안 펄스 수를 카운트를 합니다.

(c) 설정된 시간 마다 갱신되어 표시되는 펄스 수와 1회전당 펄스 수를 입력하여 단위 시간당 회전수를 카운트 할 수 있습니다.

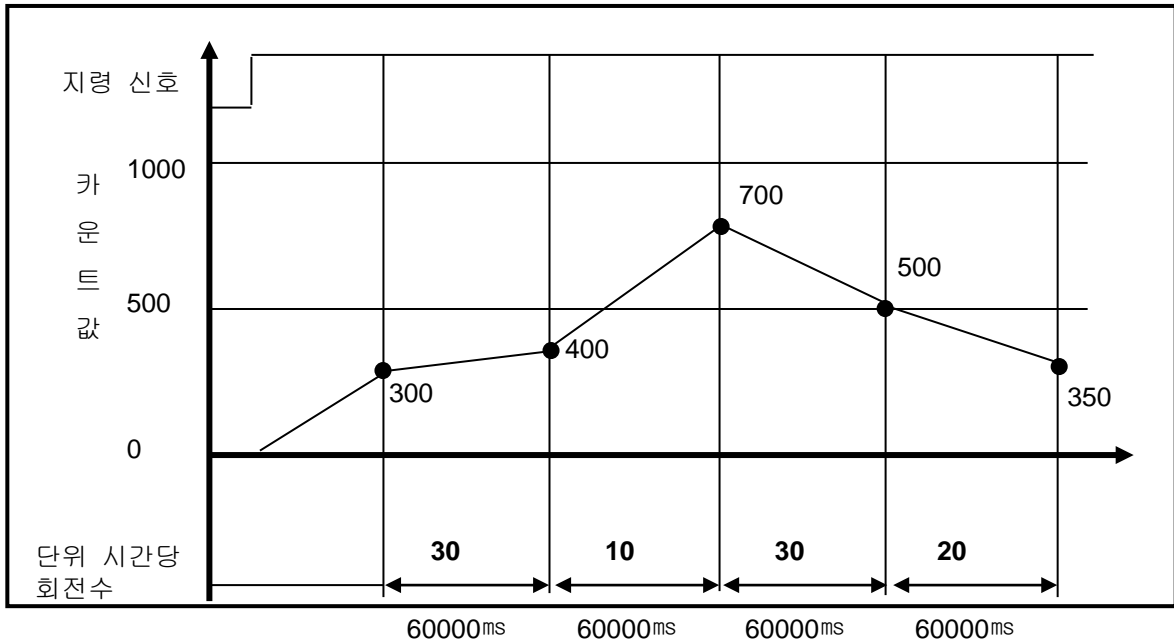
- (d) 1회전당 펄스 수를 값을 입력하고 시간 설정을 1초(1000ms)로 설정하면 1초당 회전수값이 표시됩니다. 분당 회전수(RPM)로 표시하기 위해서는 프로그램에서 연산을 수행하여야 합니다.  
 (e) 아래 1회전당 펄스수를 “1”로 설정하고 시간을 1000ms로 설정한 예를 표시합니다.(Ch0)



- (f) 분당 회전수(RPM)로 표시하기 위해서는 아래와 같이 프로그램에서 연산을 수행하여야 합니다. 이때 DMUL 연산의 경우 RPM값이 D100~D103로 64Bit로 저장됩니다. 계산된 RPM값을 사용시 사용 시스템(RPM값이 적은 경우)에 따라 워드 또는 더블워드로 사용 가능합니다.



(g) 아래 1회전당 펄스수를 “10”로 설정하고 시간을 60000ms로 설정한 예를 표시합니다.



(7) 래치 카운터 기능

(a) 래치 카운터 지정 신호가 0n 될 때 현재 카운트 값을 래치하는 기능입니다.

(b) 설정 방법

현재 카운터 값을 래치시킬 경우 래치 카운터를 사용으로 설정해야 합니다.

| 구 분       | 채널별 디바이스 영역 |       |       |       |
|-----------|-------------|-------|-------|-------|
|           | 채널0         | 채널1   | 채널2   | 채널3   |
| 래치 카운터 지령 | K2606       | K2706 | K2806 | K2906 |

(c) 래치 카운터 기능은 래치 카운터 지정 신호가 0n 된 경우 카운트 값을 래치합니다.

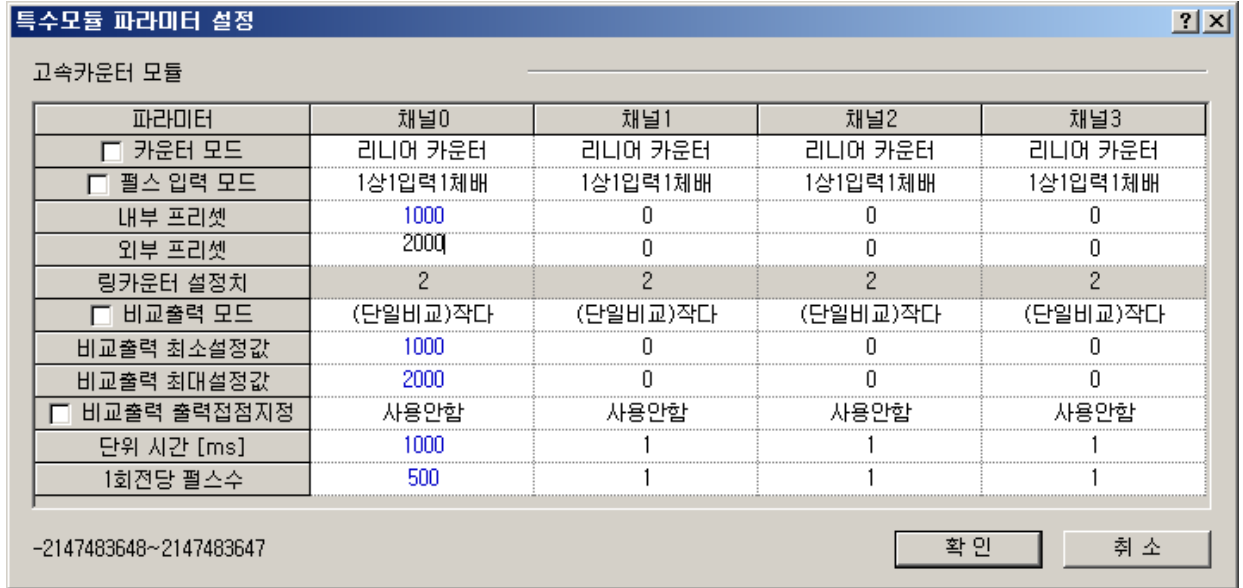
즉, 전원 Off=>0n시, 모드 변경시 카운터 값을 Clear하지 않고 이전값에 이어서 카운터 합니다.

(d) 래치 카운터로 지정한 경우 현재값을 Clear하기 위해서는 내부 또는 외부 프리셋 기능을 사용해야 합니다.

(8) 프리셋 기능

현재 카운터 값을 설정한 프리셋 값으로 변경하는 기능입니다.

내부 프리셋 과 외부 프리셋 기능이 있으며 외부 프리셋 기능은 입력 접점으로 고정 되어 있습니다.



- 프리셋 설정값은 아래 특수 K영역에 저장됩니다.

| 구 분        | 채널별 영역(더블워드) |      |      |      | 비고 |
|------------|--------------|------|------|------|----|
|            | 채널0          | 채널1  | 채널2  | 채널3  |    |
| 내부 프리셋 설정값 | K304         | K334 | K364 | K394 |    |
| 외부 프리셋 설정값 | K306         | K336 | K366 | K396 |    |

- 프리셋 지령은 내부 프리셋은 아래 특수 K영역으로 지정되고 외부 프리셋은 허용 비트를 On한 후 지정된 입력 접점으로 실행됩니다.

| 구 분       | 채널별 영역(비트) |       |       |       | 비고 |
|-----------|------------|-------|-------|-------|----|
|           | 채널0        | 채널1   | 채널2   | 채널3   |    |
| 내부 프리셋 지령 | K2601      | K2701 | K2801 | K2901 |    |
| 외부 프리셋 허용 | K2602      | K2702 | K2802 | K2902 |    |
| 외부 프리셋 지령 | P004       | P005  | P006  | P007  |    |

### 8.1.4 “S(U)” 타입 기능

(1) 카운터 모드

(a) 고속 카운터 모듈은 CPU 모듈의 카운터 명령(CTU, CTD, CTUD 등)으로 처리할 수 없는 고속 펄스를 바이너리 32 비트(-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647)까지 카운트 할 수 있습니다.

(b) 입력은 1상 입력과 2상 입력 그리고 시계/반시계(CW/ CCW)방향 입력이 있습니다.

(c) 카운트 가/감산 방법 지정은 아래와 같습니다.

- 1) 1상 입력일 경우 : a) 프로그램 지정에 의한 가/감산 카운트 동작  
b) B상 입력 신호에 의한 가/감산 카운트 동작

2) 2상 입력일 때: A상과 B상의 위상차에 의한 지정

3) CW/CCW 입력일 때: A상 입력 시 B상이 Low이면 가산, B상 입력 시 A상이 Low이면 감산 동작을 합니다.

(d) 부가 기능으로 아래와 같은 기능을 제공합니다.

- 1) 래치 카운터
- 2) 단위 시간당 입력 회전 수 카운트 기능

(e) 입력 모드

1) 1상 카운트 모드

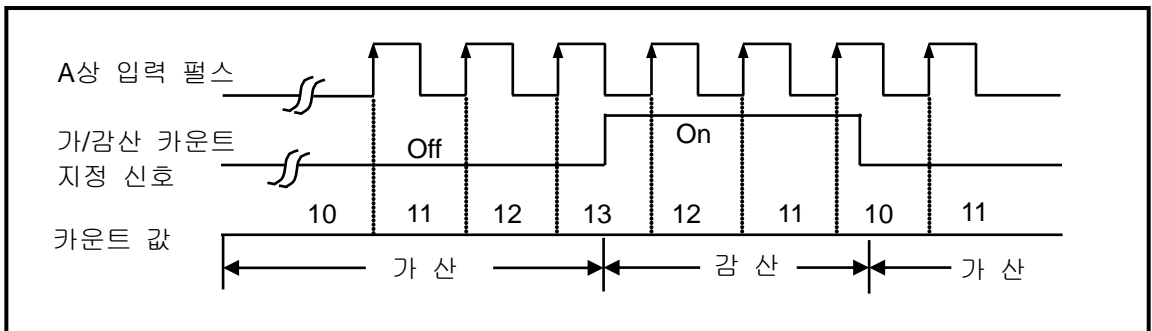
a) 프로그램 지정에 의한 가/감산 카운트 동작

- 1상 1입력 1체배

A상 입력 펄스가 상승시에 카운트를 하며 가/감산 여부는 프로그램에 의해 결정됩니다.

| 가/감산 구분            | A상 입력 펄스 상승 | A상 입력 펄스 하강 |
|--------------------|-------------|-------------|
| 가/감산 카운트 지정 신호 Off | 가산 카운트      | -           |
| 가/감산 카운트 지정 신호 On  | 감산 카운트      | -           |

• 동작 예



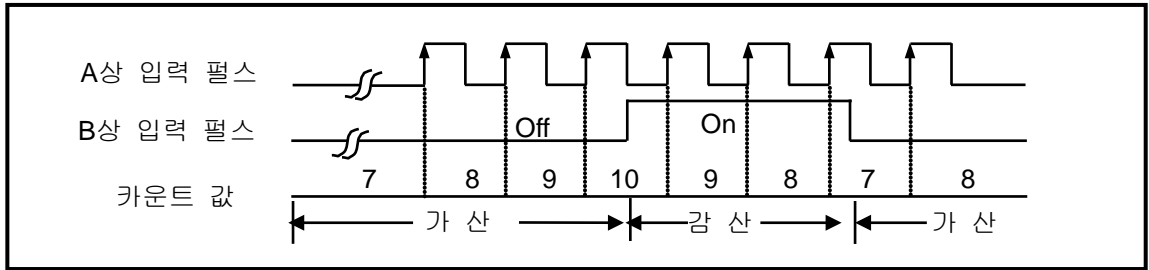
b) B상 입력 신호에 의한 가/감산 카운트 동작

- 1상 2입력 1체배

A상 입력 펄스가 상승시에 카운트를 하며 가/감산 여부는 B상에 의해 결정 됩니다.

| 가/감산 구분      | A상 입력 펄스 상승 | A상 입력 펄스 하강 |
|--------------|-------------|-------------|
| B상 입력 펄스 Off | 가산 카운트      | -           |
| B상 입력 펄스 On  | 감산 카운트      | -           |

• 동작 예

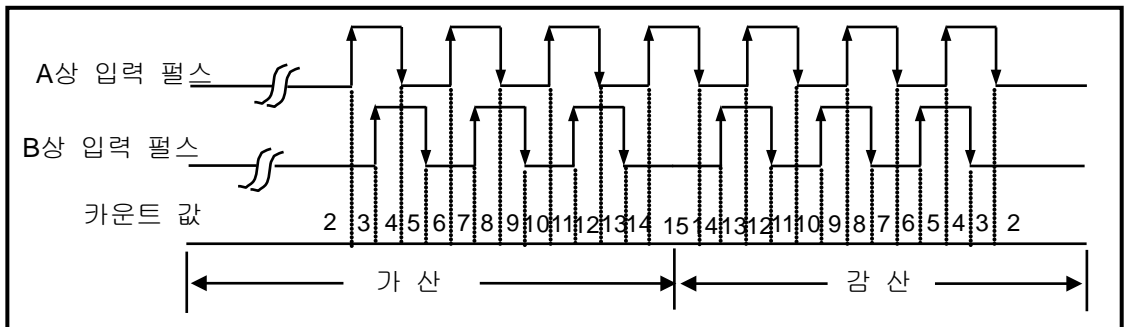


2) 2상 카운트 모드

a) 2상 4체배 동작 모드

A상 입력 펄스의 상승/하강 시와 B상 입력 펄스의 상승/하강 시 카운트동작을 하며, A상이 B상보다 위상이 앞서서 입력 될때는 가산 동작을 하며, B상이 A상보다 위상이 앞서서 입력 될때는 감산 동작을 합니다.

• 동작 예

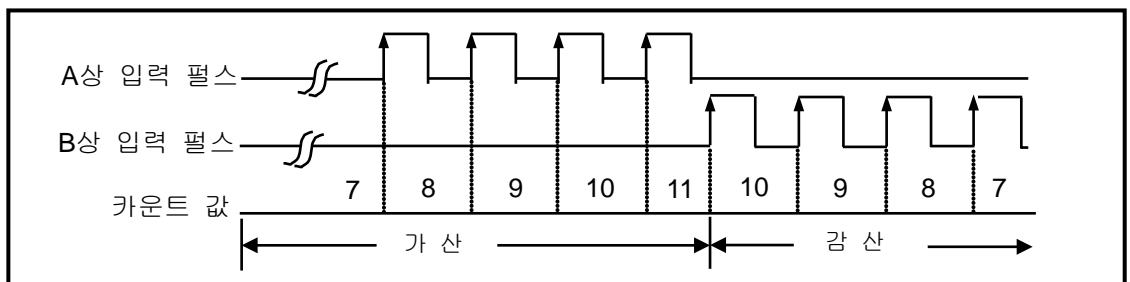


3) CW(Clockwise)/CCW(Counter Clockwise) 운전 모드

A상 입력 펄스가 상승 시, 또는 B상 입력 펄스가 상승 시 카운트 동작을 하며, B상 입력 펄스가 Low 로 입력될 때 A상 입력 펄스의 상승 시 가산동작을, A상 입력 펄스가 Low 로 입력될 때 B상 입력 펄스의 상승 시 감산동작을 합니다.

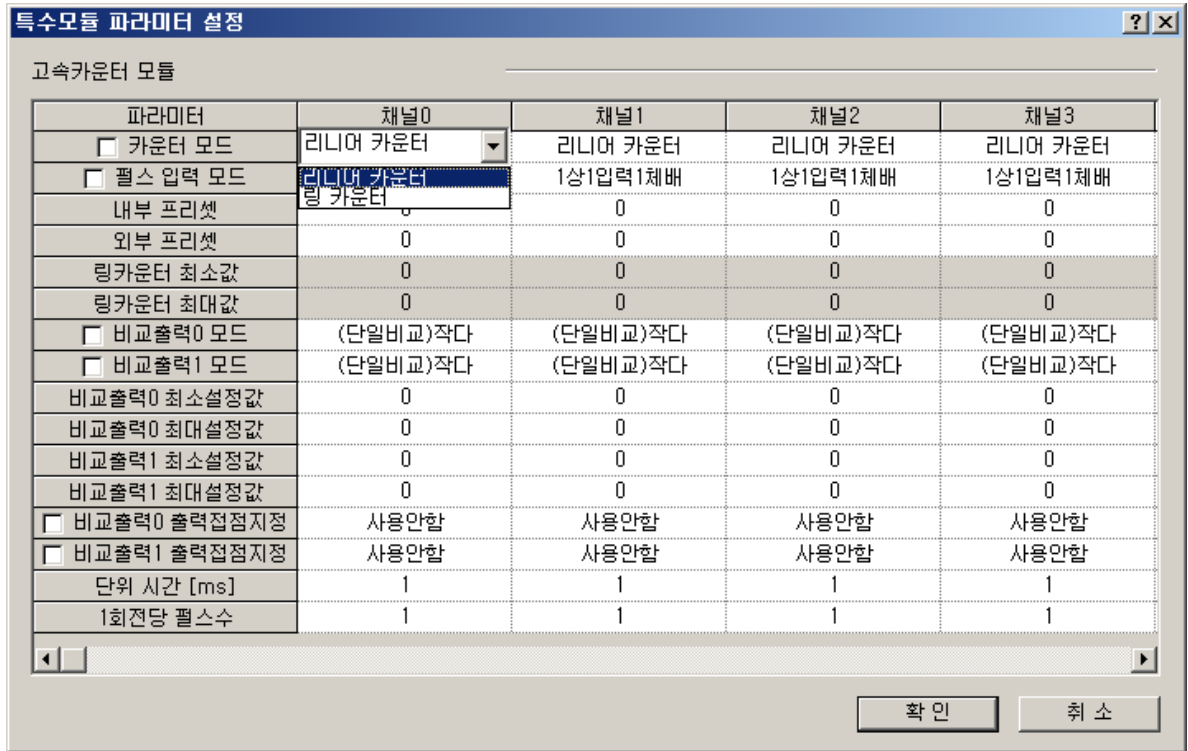
| 가/감산 구분       | A상 입력 펄스 High | A상 입력 펄스 Low |
|---------------|---------------|--------------|
| B상 입력 펄스 High | -             | 감산 카운트       |
| B상 입력 펄스 Low  | 가산 카운트        | -            |

• 동작 예



(2) 카운터 종류

카운터는 기능에 따라 다음과 리니어 카운터 및 링카운터의 2종류를 선택하여 사용할 수 있습니다.

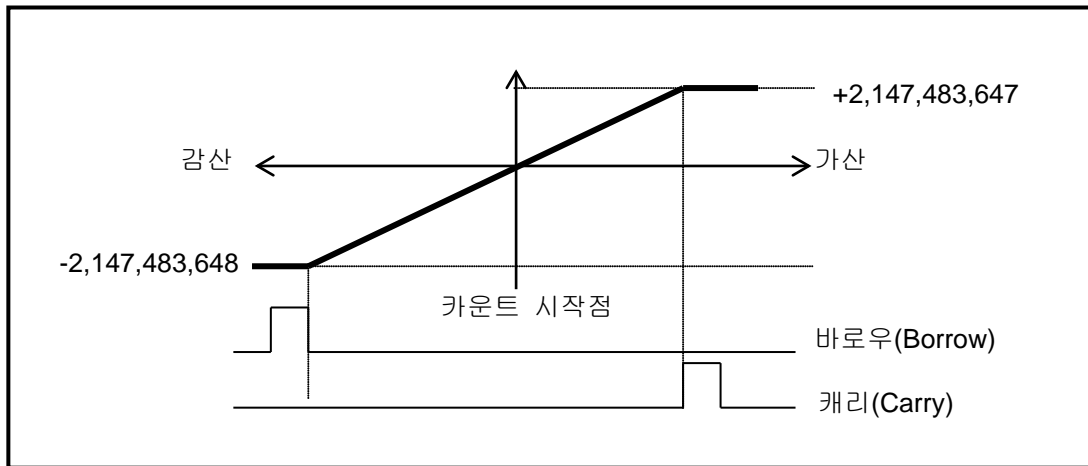


• 카운터 종류는 아래 특수 K영역에 저장됩니다.

| 구 분          | 채널별 영역(워드) |      |      |      |       |       |       |       | 비고               |
|--------------|------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------------------|
|              | 채널0        | 채널1  | 채널2  | 채널3  | 채널4   | 채널5   | 채널6   | 채널7   |                  |
| 카운트<br>모드 설정 | K300       | K330 | K360 | K390 | K2220 | K2250 | K2280 | K2310 | 0 : 리니어<br>1 : 링 |

(a) 리니어(Linear) 카운트

- 리니어(Linear) 카운트의 범위: -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647
- 카운트 값이 가산 중 최대값에 도달하면 캐리(Carry)가 발생되며, 감산 중 최소값에 도달하면 바로우(Borrow)가 발생합니다.
- 캐리(Carry)가 발생하게 되면 카운트를 멈추며 더 이상 가산은 안되나 감산은 가능합니다.
- 바로우(Borrow)가 발생하게 되면 카운트를 멈추며 더 이상 감산은 안되나 가산은 가능합니다.



(b) 링(Ring) 카운트

링 카운터의 최대값, 최소값을 설정합니다.

프리셋 값 및 비교 설정값은 링 카운터 최대/최소값의 범위 이내로 설정되어야 합니다.

**특수모듈 파라미터 설정**

고속카운터 모듈

| 파라미터                                  | 채널0      | 채널1      | 채널2      | 채널3      |
|---------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| <input type="checkbox"/> 카운터 모드       | 링 카운터    | 리니어 카운터  | 리니어 카운터  | 리니어 카운터  |
| <input type="checkbox"/> 펄스 입력 모드     | 1상2입력1체배 | 1상1입력1체배 | 1상1입력1체배 | 1상1입력1체배 |
| 내부 프리셋                                | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 외부 프리셋                                | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 링카운터 최소값                              | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 링카운터 최대값                              | 300      | 0        | 0        | 0        |
| <input type="checkbox"/> 비교출력0 모드     | (단일비교)작다 | (단일비교)작다 | (단일비교)작다 | (단일비교)작다 |
| <input type="checkbox"/> 비교출력1 모드     | (단일비교)작다 | (단일비교)작다 | (단일비교)작다 | (단일비교)작다 |
| 비교출력0 최소설정값                           | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 비교출력0 최대설정값                           | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 비교출력1 최소설정값                           | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 비교출력1 최대설정값                           | 0        | 0        | 0        | 0        |
| <input type="checkbox"/> 비교출력0 출력점점지정 | 사용안함     | 사용안함     | 사용안함     | 사용안함     |
| <input type="checkbox"/> 비교출력1 출력점점지정 | 사용안함     | 사용안함     | 사용안함     | 사용안함     |
| 단위 시간 [ms]                            | 1        | 1        | 1        | 1        |
| 1회전당 펄스수                              | 1        | 1        | 1        | 1        |

확인    취소

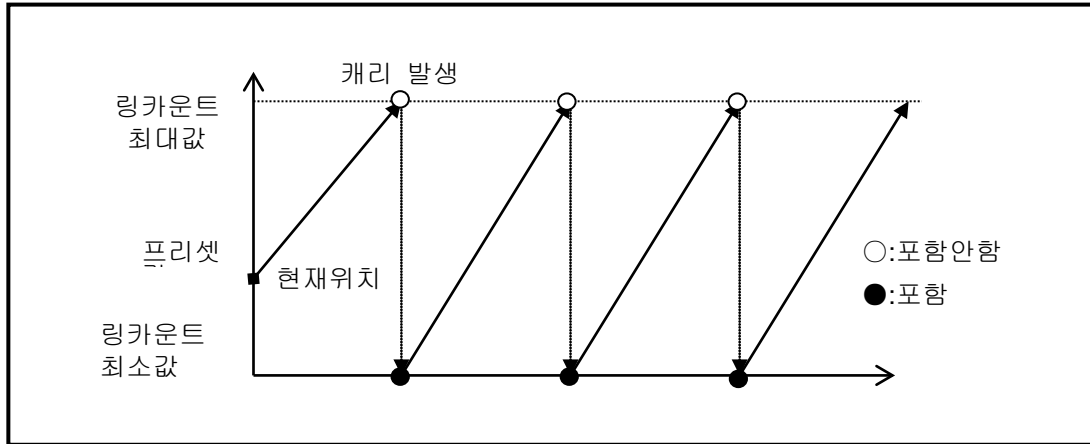
링 카운터의 최소, 최대값은 아래 특수 K영역에 저장됩니다.

| 구 분            | 채널별 영역(더블워드) |      |      |      |       |       |       |       | 비고 |
|----------------|--------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|----|
|                | 채널0          | 채널1  | 채널2  | 채널3  | 채널4   | 채널5   | 채널6   | 채널7   |    |
| 링 카운터<br>최소설정값 | K308         | K338 | K368 | K398 | K2228 | K2258 | K2288 | K2318 |    |
| 링 카운터<br>최대설정값 | K310         | K340 | K270 | K400 | K2230 | K2260 | K2290 | K2320 |    |

- 링(Ring) 카운트의 범위: 사용자 설정 최소값 ~ 사용자 설정 최대값
- 카운트 표시: 링(Ring)카운트 시 사용자 설정 링(Ring)카운트 최대값은 표시되지 않습니다.

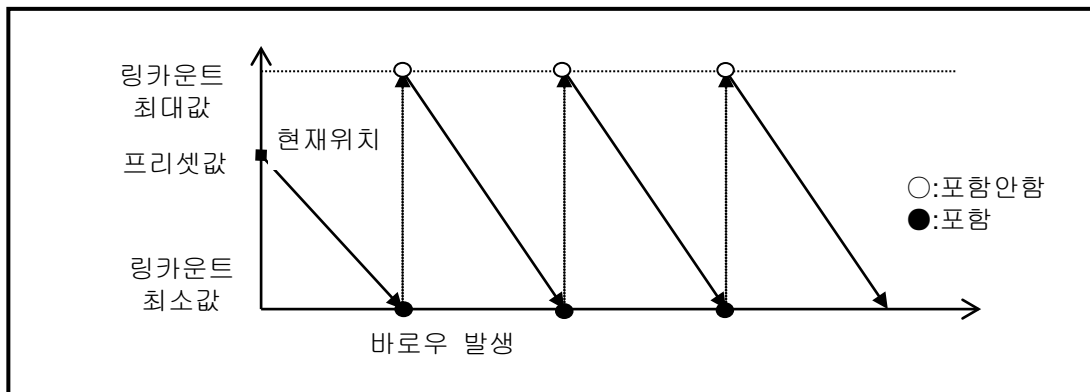
1) 가산 카운트 시

가산 카운트 중 카운트 값이 사용자 설정 최대값을 넘어도 캐리(Carry)만 발생되고 리니어(Linear)카운트와는 달리 카운트를 멈추지 않습니다.



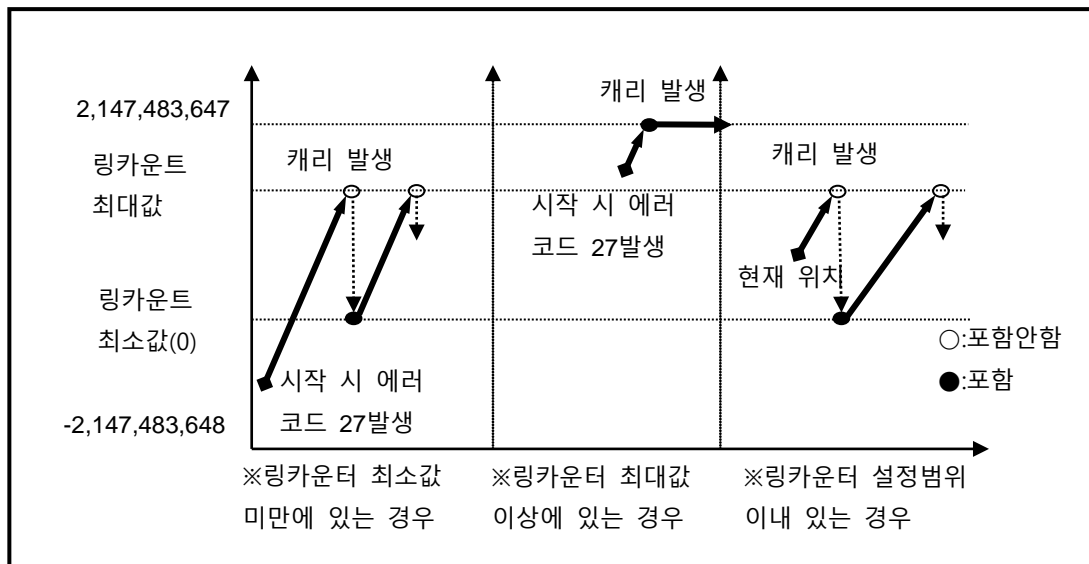
2) 감산 카운트 시

감산 카운트 중 카운트 값이 사용자 설정 최소값을 넘어도 바로우(Borrow)만 발생되고 리니어(Linear)카운트와는 달리 카운트를 멈추지 않습니다.



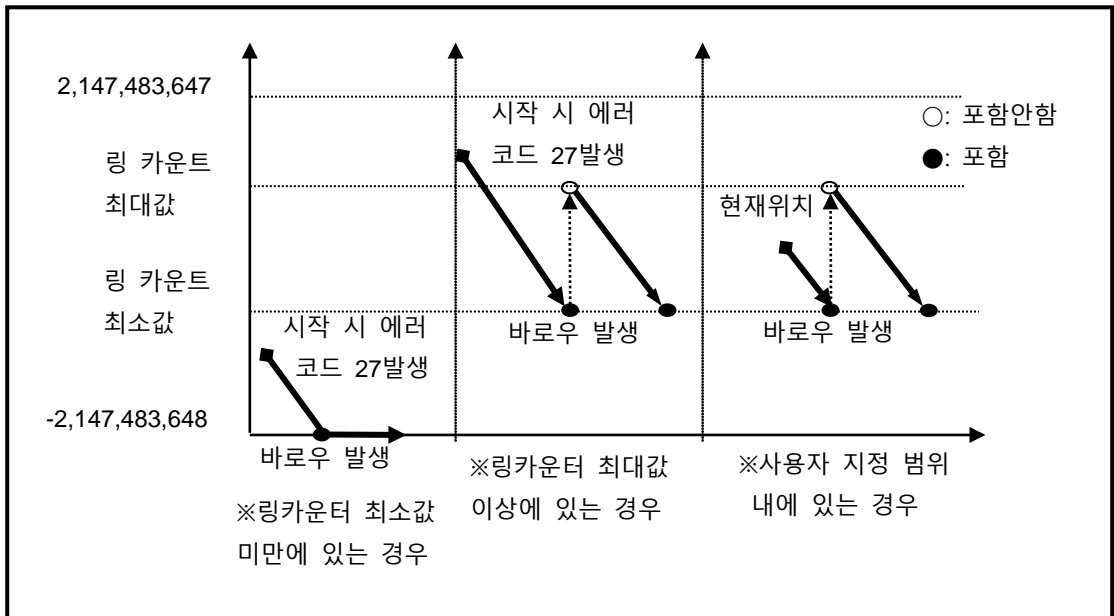
3) 현재 카운트 값에 따른 링(Ring)카운트 설정 시의 동작(가산 카운트 시)

- 링(Ring) 카운트 설정 시 현재 카운트 값이 링카운터 최소값 미만에 있는 경우
  - 에러(코드 번호 27)를 띄우고, 리니어 카운터로 동작하다가 현재 카운트 값이 링카운트 범위 내로 들어가면 링카운트로 동작합니다.(에러코드는 클리어 하지 않습니다)
- 링(Ring) 카운트 설정 시 현재 카운트 값이 링카운터 최대값 이상에 있는 경우
  - 에러(코드 번호 27)를 띄우고, 리니어 카운터로 동작하다가 현재 카운트 값이 카운트 최대값에 도달하면 카운트를 멈춥니다.(에러코드는 클리어 하지 않습니다)
- 링(Ring) 카운트 설정 시 현재 카운트 값이 사용자 설정 범위 내에 있는 경우
  - 현재 카운트 값으로부터 증가하기 시작하여 사용자 설정 최대 값까지 증가한 후 사용자 설정 최소값으로 되면서 캐리(Carry)를 발생한 후 카운트를 계속 합니다.
  - 아래 그림처럼 최대값은 표시되지 않고, 최소값 표시 후 카운트를 계속 합니다.



4) 현재 카운트 값에 따른 링(Ring)카운트 설정 시의 동작(감산 카운트 시)

- 링(Ring) 카운트 설정 시 현재 카운트 값이 링카운터 최소값 미만에 있는 경우
  - 에러(코드 번호 27)를 띄우고, 리니어 카운터로 동작하다가 현재 카운트 값이 링카운트 범위 내로 들어가면 링카운트로 동작합니다. (에러코드는 클리어 하지 않습니다)
- 링(Ring) 카운트 설정 시 현재 카운트 값이 링카운터 최대값 이상에 있는 경우
  - 에러(코드 번호 27)를 띄우고, 리니어 카운터로 동작하다가 현재 카운트 값이 카운트 최소값에 도달하면 카운트를 멈춥니다. (에러코드는 클리어 하지 않습니다)
- 링(Ring) 카운트 설정 시 현재 카운트 값이 사용자 설정 범위 내에 있는 경우
  - 현재 카운트 값으로부터 감소하기 시작하여 사용자 설정 최소 값까지 감소한 후 사용자 설정 최대값으로 되면서 바로우(Borrow)를 발생한 후 카운트를 계속합니다.

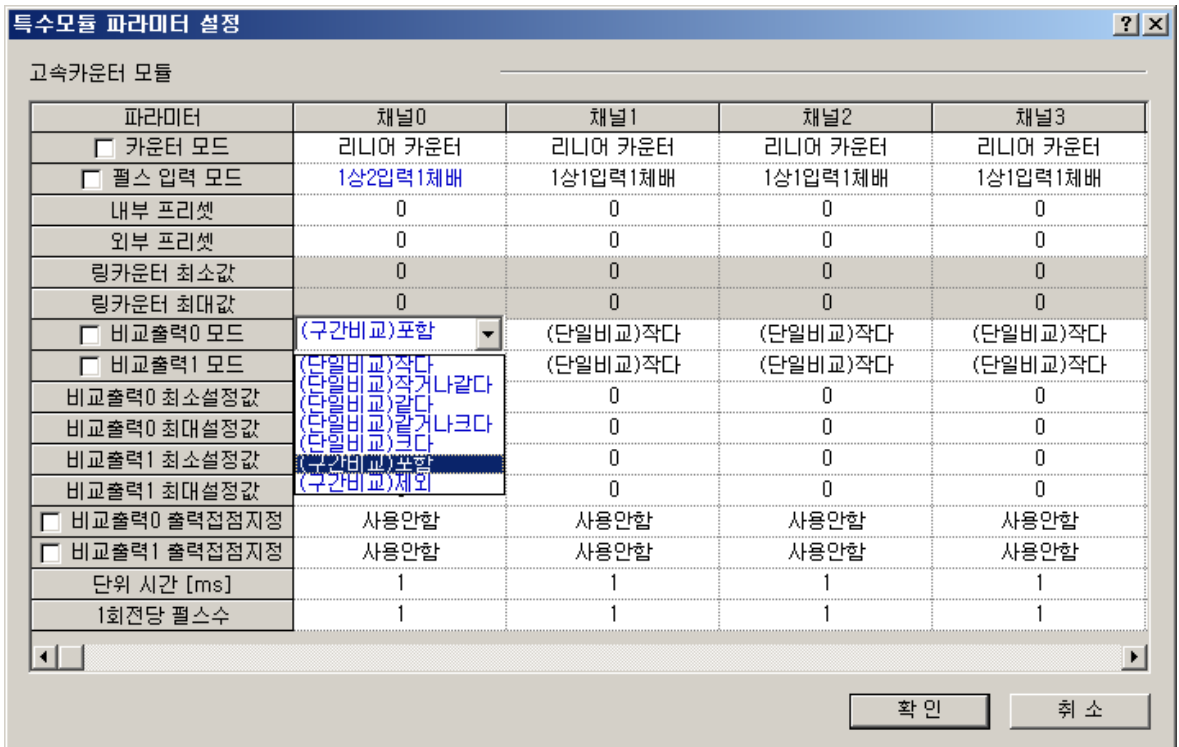


**알아두기**

(1) 링(Ring)카운트 사용 시 프리셋 등을 사용하여 반드시 범위 내에 카운트 값을 위치시키고 사용하여 주십시오.

(3) 비교 출력

- (a) 고속 카운터 모듈은 현재 카운트 값과 비교 값의 대/소를 비교하여 출력하는 비교 출력 기능이 있습니다.
- (b) 비교 출력은 채널당 2개가 있으며, 각각의 출력을 독립적으로 사용할 수 있습니다.
- (c) 비교 출력 조건은 >, =, < 를 조합한 7가지 방법이 있습니다.
- (d) 파라미터 설정
  - 비교출력 모드 설정



- 상기 설정된 값은 특수 K영역에 저장됩니다.

| 비교 출력 조건                   | 메모리 번지(워드) |            | 값*2)      |
|----------------------------|------------|------------|-----------|
|                            | 비교출력 0     | 비교출력 1     |           |
| 현재값 < 비교값                  |            |            | “0” 으로 설정 |
| 현재값 ≤ 비교값                  | 채널0: K302  | 채널0: K303  | “1” 으로 설정 |
| 현재값 = 비교값                  | 채널1: K332  | 채널1: K333  | “2” 으로 설정 |
| 현재값 ≥ 비교값                  | 채널2: K362  | 채널2: K363  | “3” 으로 설정 |
| 현재값 > 비교값                  | 채널3: K392  | 채널3: K393  | “4” 으로 설정 |
|                            | 채널4: K2222 | 채널4: K2223 | “5” 으로 설정 |
| 비교값1 ≤ 카운트 값 ≤ 비교값2        | 채널5: K2252 | 채널5: K2253 | “6” 으로 설정 |
| 카운트 값 ≤ 비교값1, 카운트 값 ≥ 비교값2 | 채널6: K2282 | 채널6: K2283 | “5” 으로 설정 |
|                            | 채널7: K2312 | 채널7: K2313 | “6” 으로 설정 |

\*2) 카운터 사용 시 비교 출력 모드 설정 값을 0-6 이외의 값으로 설정하면 에러코드 '23' 이 발생합니다.

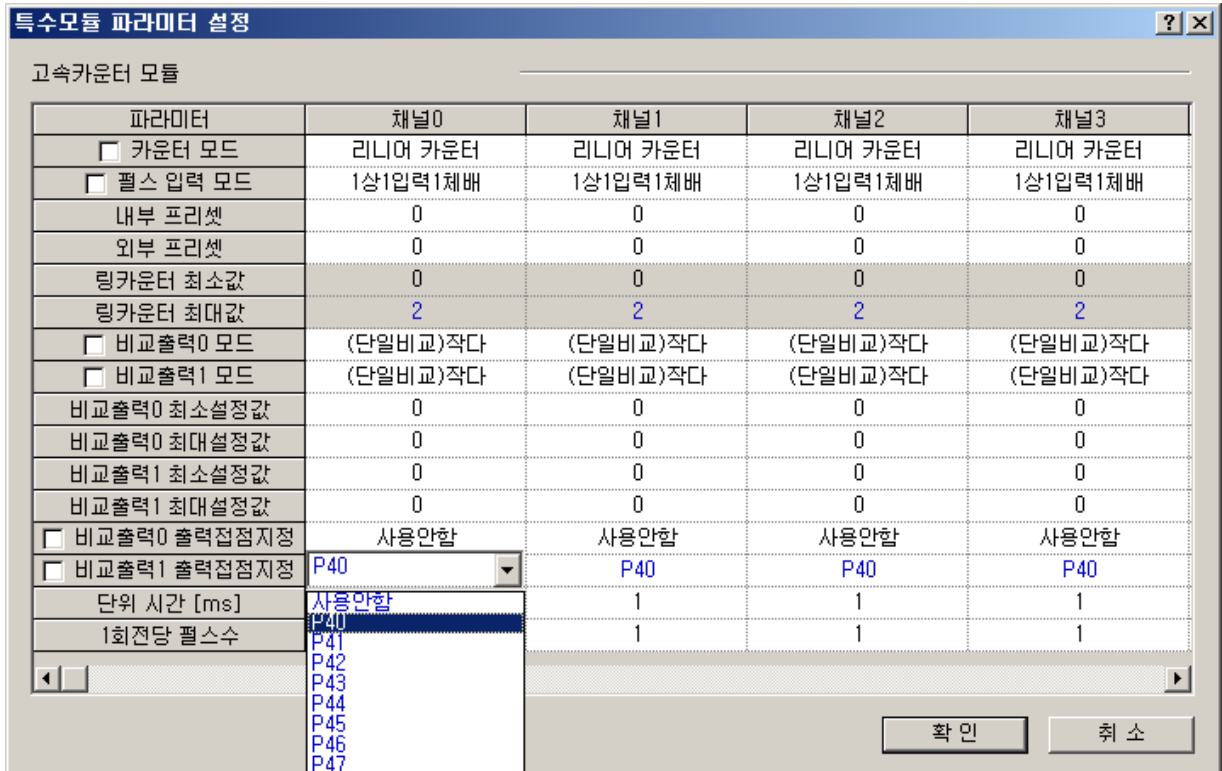
- 비교 출력 신호를 출력하기 위해서는 비교 출력 조건을 설정 후 비교 출력 출력 허용 플래그를 허용( '1' )으로 설정합니다.

| 구 분           | 채널별 영역(비트) |       |       |       |        |        |        |        | 동작               |
|---------------|------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|------------------|
|               | 채널0        | 채널1   | 채널2   | 채널3   | 채널4    | 채널5    | 채널6    | 채널7    |                  |
| 카운트 사용        | K2600      | K2700 | K2800 | K2900 | K21800 | K21900 | K22000 | K22100 | 0: 사용안함<br>1: 사용 |
| 비교출력0<br>출력허용 | K2604      | K2704 | K2804 | K2904 | K21804 | K21904 | K22004 | K22104 | 0 : 금지<br>1 : 허용 |
| 비교출력1<br>출력허용 | K2607      | K2707 | K2807 | K2907 | K21807 | K21907 | K22007 | K22107 | 0 : 금지<br>1 : 허용 |

- 외부 출력을 내보내기 위해서는 비교출력 출력점점(P20 ~ P2F)을 지정하여야 합니다. XG5000상의 특수 모듈 파라미터 설정 창에서 비교출력 출력 점점 지정을 “사용안함”으로 선택한 경우 비교 출력 출력신호(내부 디바이스)만 출력됩니다.

| 구 분           | 채널별 영역(비트) |       |       |       |        |        |        |        | 동작                    |
|---------------|------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-----------------------|
|               | 채널0        | 채널1   | 채널2   | 채널3   | 채널4    | 채널5    | 채널6    | 채널7    |                       |
| 비교출력0<br>출력신호 | K2612      | K2712 | K2812 | K2912 | K21812 | K21912 | K22012 | K22112 | 0: 비교 불일치<br>1: 비교 일치 |
| 비교출력1<br>출력신호 | K2613      | K2713 | K2813 | K2913 | K21813 | K21913 | K22013 | K22113 | 0: 비교 불일치<br>1: 비교 일치 |

- 비교출력 출력점점(P40 ~ P4F) 지정 설정

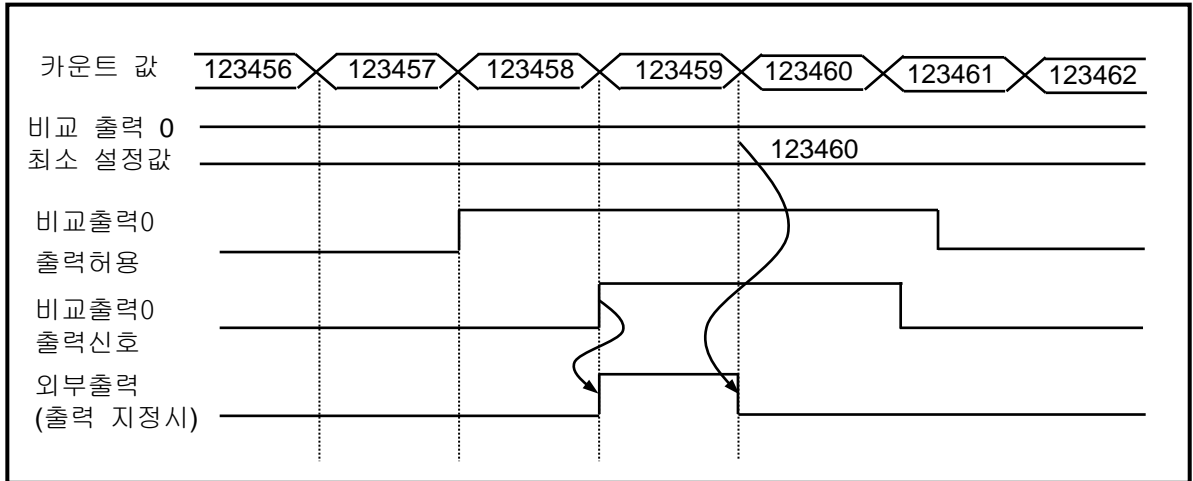


(e) 비교출력 상세 설명

아래 비교 출력에 대해 상세히 설명합니다.(비교출력 0 모드 기준)

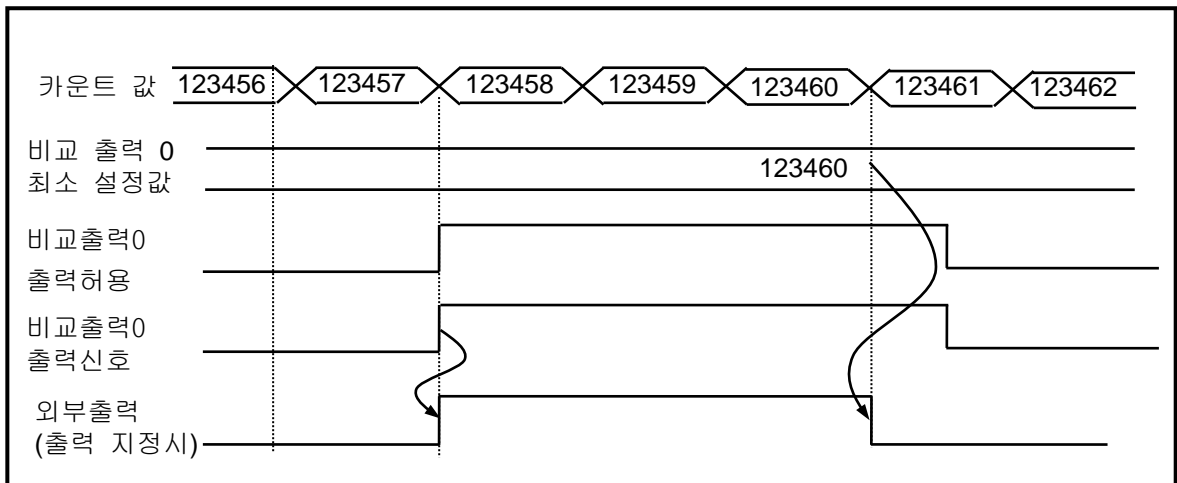
1) 모드0 (현재값 < 비교값)

카운트된 현재 값이 비교출력 0 최소 설정값 보다 작은 경우 출력을 On 하고 현재값이 증가하여 비교출력 0 최소 설정값과 같아 지거나 커지게 되면 출력을 Off 합니다.



2) 모드1 (현재값 ≤ 비교값)

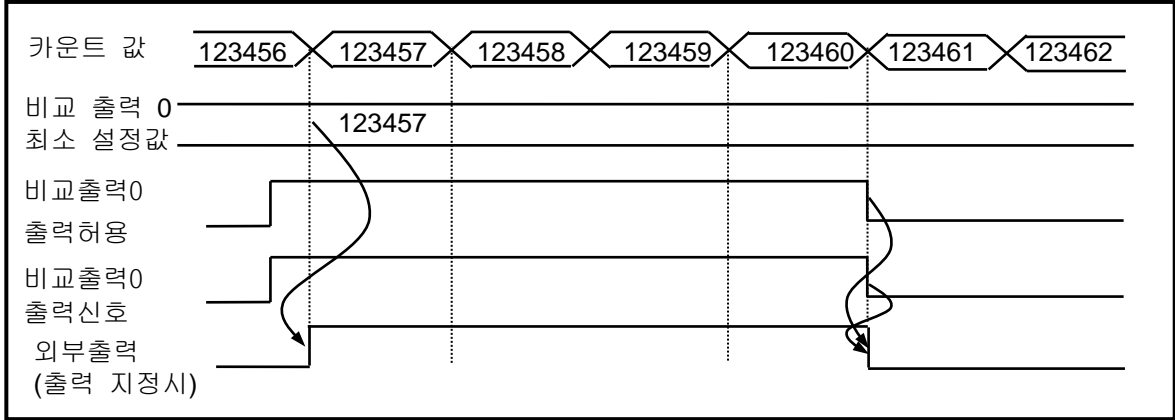
현재 카운트 값이 비교출력 0 최소 설정값 보다 작거나 같은 경우 출력을 내보내며 카운트 값이 증가하여 비교출력 0 최소 설정값 보다 커지게 되면 출력을 내보내지 않습니다.



3) 모드2 (현재값 = 비교값)

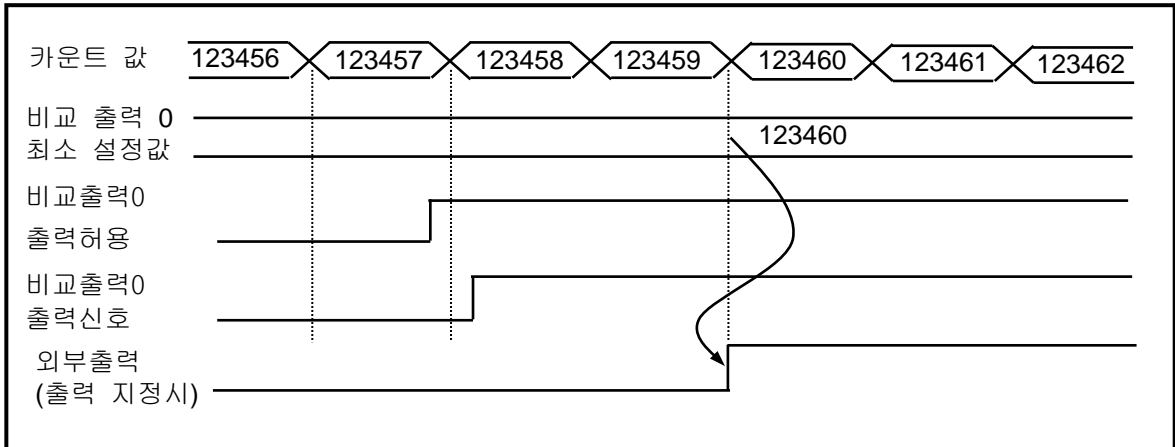
현재 카운트 값이 비교출력 0 최소 설정값과 같은 경우 출력을 On합니다.

출력을 Off 시키기 위해서는 비교 허용 신호0 또는 비교 일치 출력 허용 신호 0을 Off시켜야 합니다.



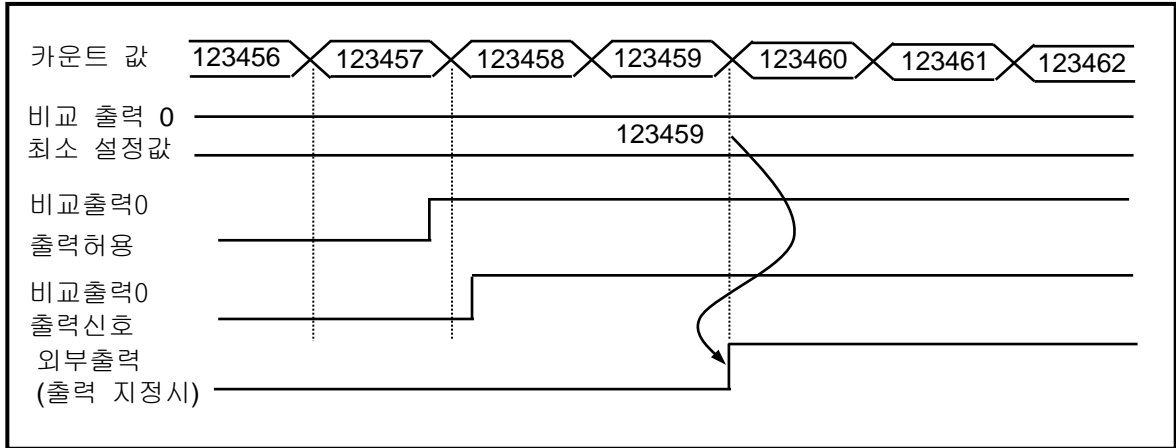
4) 모드3 (현재값 ≥ 비교값)

현재 카운트 값이 비교출력 0 최소 설정값 보다 크거나 같은 경우 출력을 내보내며 카운트 값이 감소하여 비교출력 0 최소 설정값 보다 작게 되면 출력을 내보내지 않습니다.



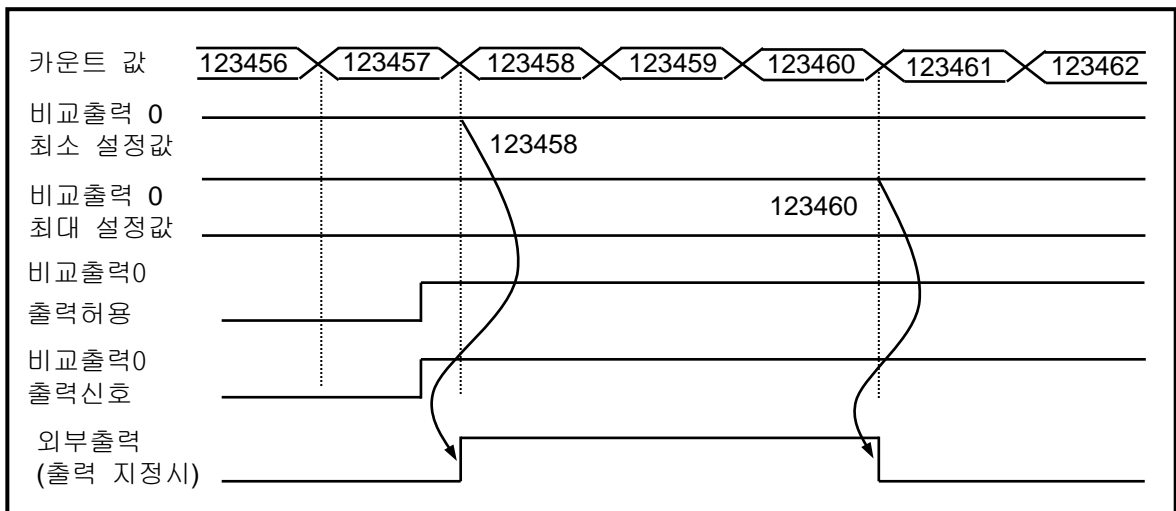
5) 모드4 (카운트 값 > 비교값)

현재 카운트 값이 비교출력 0 최소 설정값 보다 큰 경우 출력을 내보내며 카운트 값이 감소하여 비교출력 0 최소 설정값 보다 작게 되면 출력을 내보내지 않습니다.



6) 모드5 (구간 비교 : 비교출력 0 최소 설정값 ≤ 카운트 값 ≤ 비교출력 0 최대 설정값)

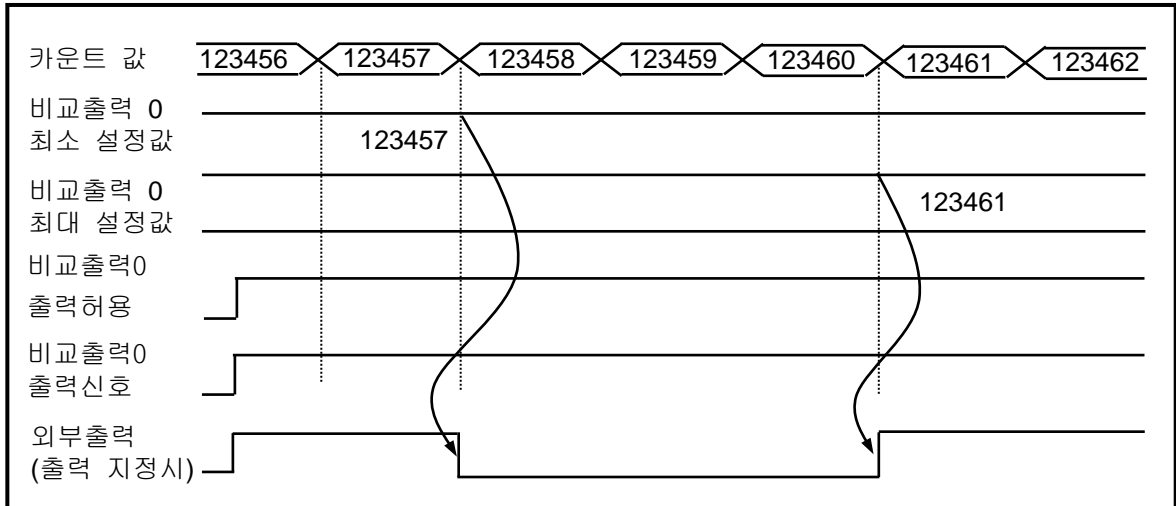
현재 카운트 값이 비교출력 0 최소 설정값 보다 크거나 같고 비교출력 0 최대 설정값 보다 작거나 같은 경우 출력을 내보내며 카운트 값이 증가/감소하여 비교값의 범위를 벗어나게 되면 출력을 내보내지 않습니다.



7) 모드6(구간 비교 : 카운트 값  $\leq$  비교출력 0 최소 설정값 또는

카운트 값  $\geq$  비교출력 0 최대 설정값)

현재 카운트 값이 비교출력 0 최소 설정값 보다 작거나 같고 비교출력 0 최대 설정값 보다 크거나 같은 경우 출력을 내보내며 카운트 값이 증가/감소하여 비교값의 범위를 벗어나게 되면 출력을 내보내지 않습니다.



## (4) 캐리(Carry) 신호

(a) 캐리(Carry) 신호가 발생하는 경우

- 1) 리니어(Linear) 카운트 시 카운트 범위 최대값 2,147,483,647 에 도달 할 경우.
- 2) 링(Ring) 카운트 시 사용자 설정 링(Ring)카운트 최대값에서 최소값으로 값이 변할 경우.

(b) 캐리(Carry) 신호 발생시의 카운트

- 1) 리니어(Linear) 카운트 시 캐리(Carry)가 발생하면 카운트를 멈춤.
- 2) 링(Ring) 카운트 시 캐리(Carry)가 발생해도 카운트를 멈추지 않음.

(c) 캐리(Carry) 리셋

- 1) 발생된 캐리(Carry)는 프로그램에서 해당 디바이스 영역을 리셋 명령을 사용하여 해제합니다.

| 구 분   | 채널별 영역(비트) |       |       |       |        |        |        |        | 비고 |
|-------|------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|----|
|       | 채널0        | 채널1   | 채널2   | 채널3   | 채널4    | 채널5    | 채널6    | 채널7    |    |
| 캐리 신호 | K2610      | K2710 | K2810 | K2910 | K21810 | K21910 | K22010 | K22110 |    |

## (5) 바로우(Borrow) 신호

(a) 바로우(Borrow) 신호가 발생하는 경우

- 1) 리니어(Linear) 카운트 시 카운트 범위 최소값 -2,147,483,648 에 도달 할 때.
- 1) 링(Ring) 카운트 시 사용자 설정 링(Ring)카운트 최소값에서 최대값으로 값이 변할 때.

(b) 바로우(Borrow) 신호 발생시의 카운트

- 1) 리니어(Linear) 카운트 시 바로우(Borrow)가 발생하면 카운트를 멈춤.
- 2) 링(Ring) 카운트 시 바로우(Borrow) 발생해도 카운트를 멈추지 않음.

(c) 바로우(Borrow) 리셋

- 1) 발생된 바로우(Borrow) 는 프로그램에서 해당 디바이스 영역을 리셋 명령을 사용하여 해제합니다.

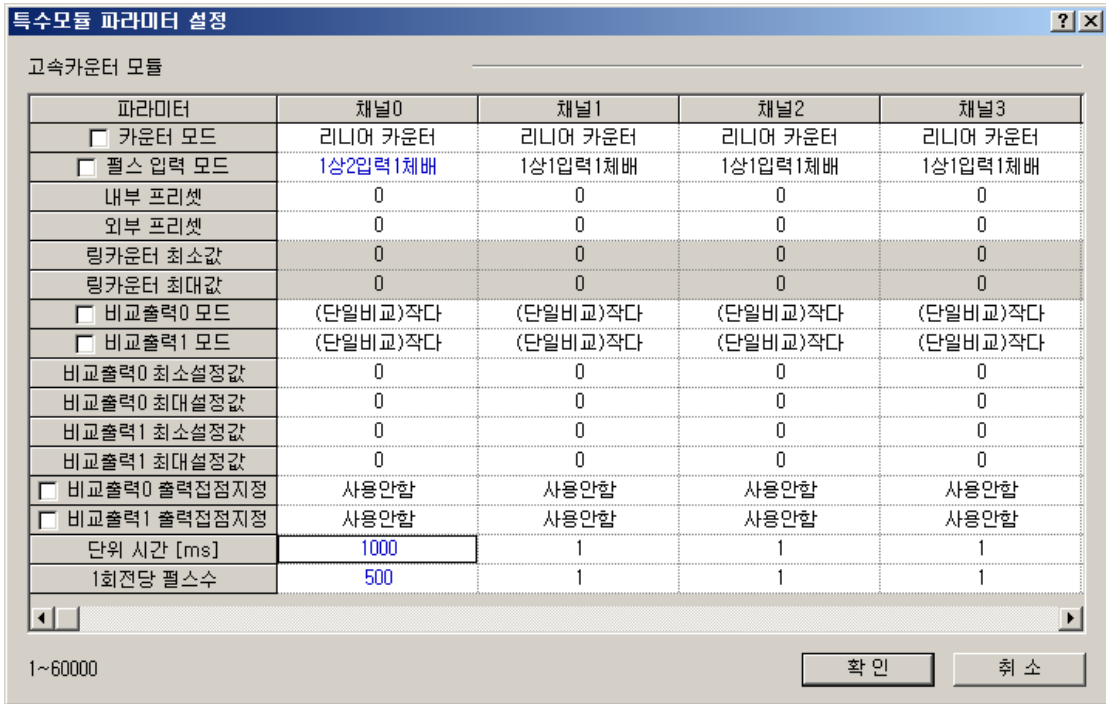
| 구 분    | 채널별 영역(비트) |       |       |       |        |        |        |        | 비고 |
|--------|------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|----|
|        | 채널0        | 채널1   | 채널2   | 채널3   | 채널4    | 채널5    | 채널6    | 채널7    |    |
| 바로우 신호 | K2611      | K2711 | K2811 | K2911 | K21811 | K21911 | K22011 | K22111 |    |

(6) 단위 시간당 회전수 기능

단위 시간당 회전수 플래그가 On 되어 있는 동안 설정한 시간 동안 입력 된 펄스 수를 카운트 하는 기능입니다

(a) 설정 방법

1) 단위 시간 및 1회전당 펄스 수를 설정해야 합니다.



설정값은 아래 특수 K영역에 저장되며 사용자가 직접 K영역에 지정 가능합니다.

| 구 분      | 채널별 영역(워드) |      |      |      |       |       |       |       | 설정범위      |
|----------|------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-----------|
|          | 채널0        | 채널1  | 채널2  | 채널3  | 채널4   | 채널5   | 채널6   | 채널7   |           |
| 단위 시간    | K322       | K352 | K382 | K412 | K2242 | K2272 | K2302 | K2332 | 1~60000ms |
| 1회전당 펄스수 | K323       | K353 | K383 | K413 | K2243 | K2273 | K2303 | K2333 | 1~60000   |

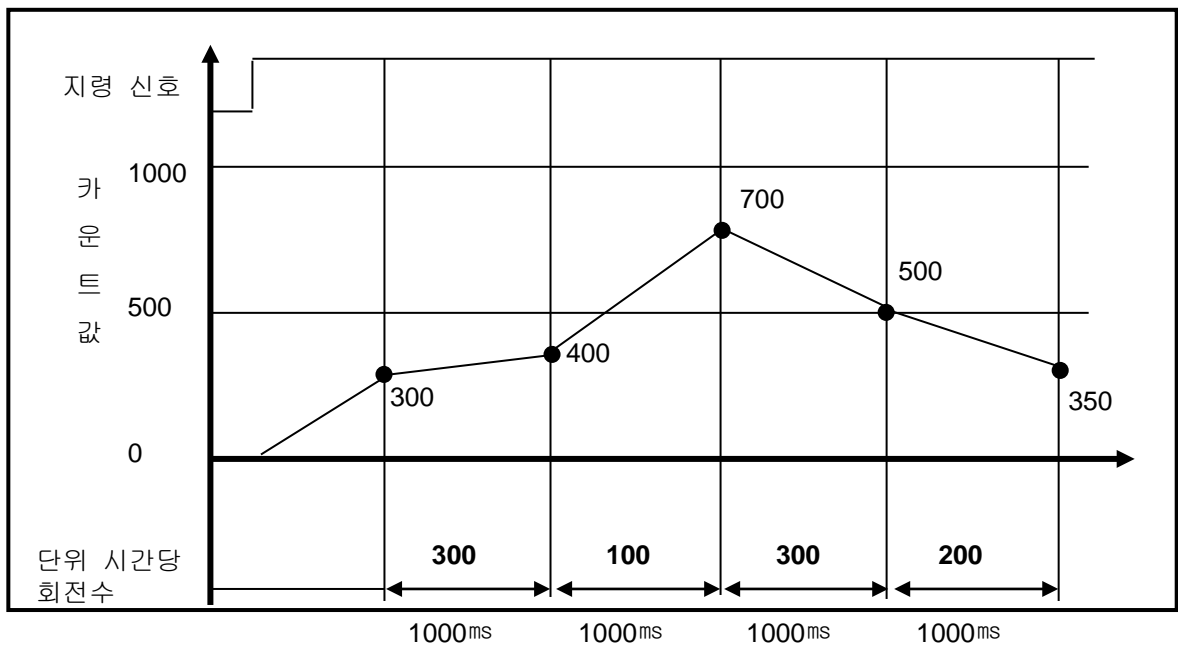
2) 단위 시간당 회전수 기능을 사용할 경우 사용 지령 신호를 “허용”으로 설정해야 합니다.

| 구 분           | 채널별 영역(비트) |       |       |       |        |        |        |        | 동작             |
|---------------|------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|----------------|
|               | 채널0        | 채널1   | 채널2   | 채널3   | 채널4    | 채널5    | 채널6    | 채널7    |                |
| 단위 시간당 회전수 지령 | K2605      | K2705 | K2805 | K2905 | K21805 | K21905 | K22005 | K22105 | 0: 금지<br>1: 허용 |

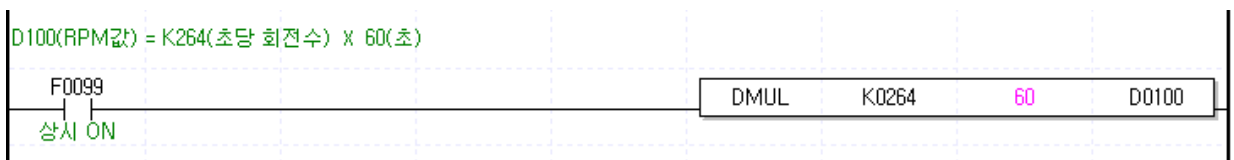
3) 단위 시간당 회전수는 아래 특수 K영역에 저장됩니다.

| 구 분        | 채널별 영역(더블워드) |      |      |      |       |       |       |       | 비교 |
|------------|--------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|----|
|            | 채널0          | 채널1  | 채널2  | 채널3  | 채널4   | 채널5   | 채널6   | 채널7   |    |
| 단위 시간당 회전수 | K264         | K274 | K284 | K294 | K2184 | K2194 | K2204 | K2214 |    |

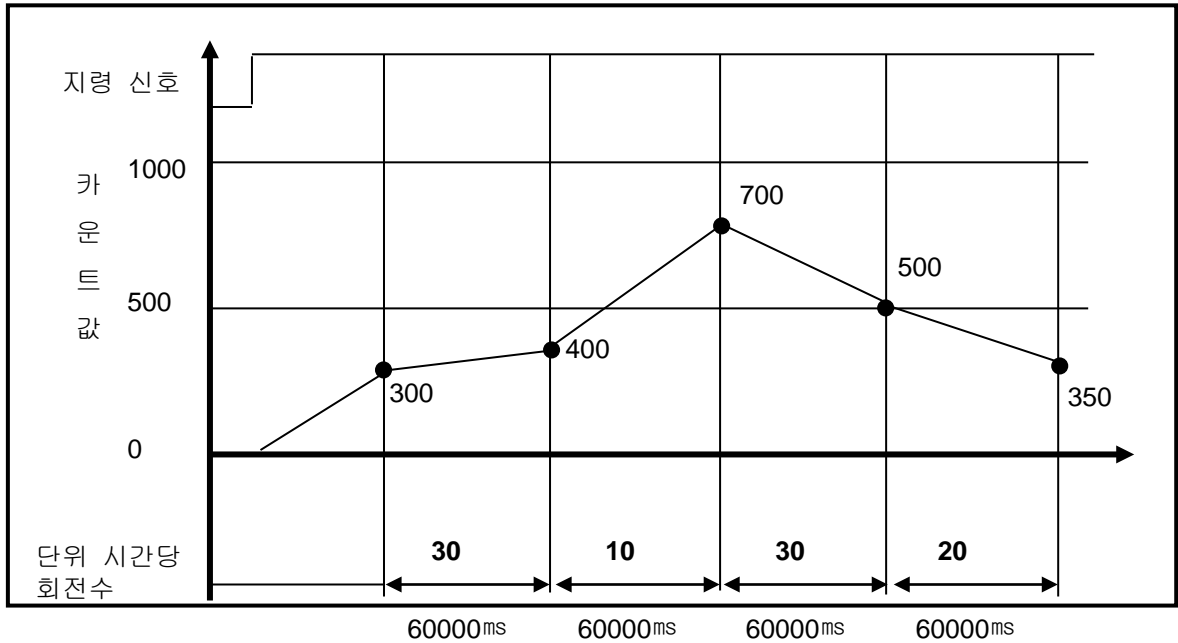
- (b) 단위 시간당 회전 수 카운트 기능은 지령 신호가 0n 되어 있는 동안 설정한 시간 동안 펄스 수를 카운트를 합니다.
- (c) 설정된 시간 마다 갱신되어 표시되는 펄스 수와 1회전당 펄스 수를 입력하여 단위 시간당 회전수를 카운트 할 수 있습니다.
- (d) 1회전당 펄스 수를 값을 입력하고 시간 설정을 1초(1000ms)로 설정하면 1초당 회전수 값이 표시됩니다. 분당 회전수(RPM)로 표시하기 위해서는 프로그램에서 연산을 수행하여야 합니다.
- (e) 아래 1회전당 펄스수를 “1”로 설정하고 시간을 1000ms로 설정한 예를 표시합니다.



- (f) 분당 회전수(RPM)로 표시하기 위해서는 아래와 같이 프로그램에서 연산을 수행하여야 합니다. 이때, DMUL 연산의 경우 RPM값이 D100~D103로 64Bit로 저장됩니다. 계산된 RPM값을 사용시 사용 시스템(RPM값이 적은 경우)에 따라 워드 또는 더블워드로 사용 가능합니다.



(g) 아래 1회전당 펄스수를 “10”로 설정하고 시간을 60,000ms로 설정한 예를 표시합니다.



(7) 래치 카운터 기능

래치 카운터 지정 신호가 0n 될 때 현재 카운트 값을 래치하는 기능입니다.

• 설정 방법

현재 카운터 값을 래치시킬 경우 래치 카운터를 사용으로 설정해야 합니다.

| 구 분          | 채널별 영역(비트) |       |       |       |        |        |        |        | 동작             |
|--------------|------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|----------------|
|              | 채널0        | 채널1   | 채널2   | 채널3   | 채널4    | 채널5    | 채널6    | 채널7    |                |
| 래치 카운터<br>지령 | K2606      | K2706 | K2806 | K2906 | K21806 | K21906 | K22006 | K22106 | 0: 금지<br>1: 허용 |

- 래치 카운터 기능은 래치 카운터 지정 신호가 0n 된 경우 카운트 값을 래치합니다.  
즉, 전원 off=>0n시, 모드 변경시 카운터 값을 Clear하지 않고 이전값에 이어서 카운터 합니다.
- 래치 카운터로 지정한 경우 현재값을 Clear하기 위해서는 내부 또는 외부 프리셋 기능을 사용해야 합니다.

(8) 프리셋 기능

현재 카운터 값을 설정한 프리셋 값으로 변경하는 기능입니다.

내부 프리셋 과 외부 프리셋 기능이 있으며 외부 프리셋 기능은 입력 접점으로 고정 되어 있습니다.



- 프리셋 설정값은 아래 특수 K영역에 저장됩니다.

| 구 분           | 채널별 영역(더블워드) |      |      |      |       |       |       |       | 비고 |
|---------------|--------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|----|
|               | 채널0          | 채널1  | 채널2  | 채널3  | 채널4   | 채널5   | 채널6   | 채널7   |    |
| 내부 프리셋<br>설정값 | K304         | K334 | K364 | K394 | K2224 | K2254 | K2284 | K2314 |    |
| 외부 프리셋<br>설정값 | K306         | K336 | K366 | K396 | K2226 | K2256 | K2286 | K2316 |    |

- 프리셋 지령은 내부 프리셋은 아래 특수 K영역으로 지정되고 외부 프리셋은 허용 비트를 On한 후 지정된 입력 접점으로 실행됩니다.

| 구 분          | 채널별 영역(비트) |       |       |       |        |        |        |        | 비고 |
|--------------|------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|----|
|              | 채널0        | 채널1   | 채널2   | 채널3   | 채널4    | 채널5    | 채널6    | 채널7    |    |
| 내부 프리셋<br>지령 | K2601      | K2701 | K2801 | K2901 | K21801 | K21901 | K22001 | K22101 |    |
| 외부 프리셋<br>허용 | K2602      | K2702 | K2802 | K2902 | K21802 | K21902 | K22002 | K22102 |    |
| 외부 프리셋<br>지령 | P008       | P009  | P00A  | P00B  | P00C   | P00D   | P00E   | P00F   |    |

## 8.2 설치 및 배선

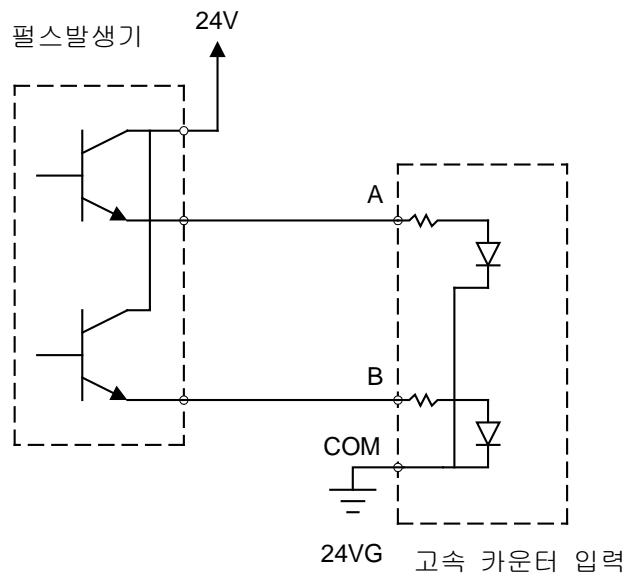
### 8.2.1 배선상의 주의사항

고속 펄스 입력은 배선시 노이즈(Noise) 대책에 주의하여 주십시오.

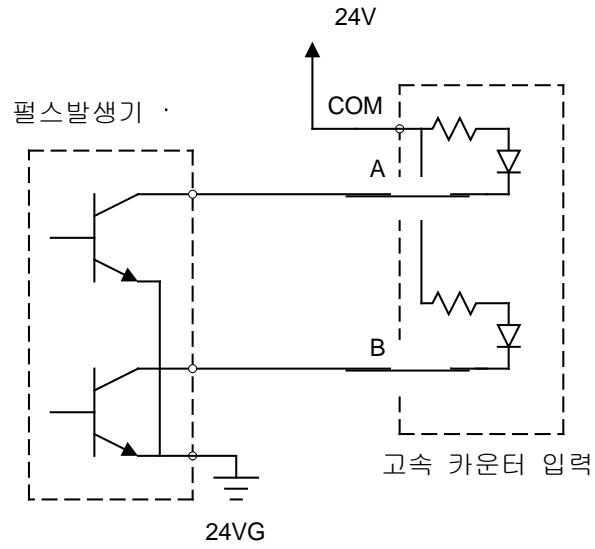
- (1) 배선은 반드시 트위스티드 페어 실드선을 사용하시고 접지는 3종접지를 실시하여 주십시오.
- (2) 노이즈가 많이 발생하는 동력선, 입출력선과는 분리하여 설치하시고 배선 거리는 가능한 짧게 하여 주십시오.
- (3) 엔코더용 전원은 가능한 입출력용 전원과 구분된 별도의 안정화 전원을 사용하십시오.  
1상 입력의 경우는 입력 신호를 A 상에만 접속하시고, 2상 입력의 경우는 A 상, B 상에 접속하여 주십시오.

### 8.2.2 배선 예

- (1) 펄스 발생기 (엔코더)가 전압 출력인 경우



(2) 펄스 발생기가 오픈 컬렉터 출력 타입인 경우

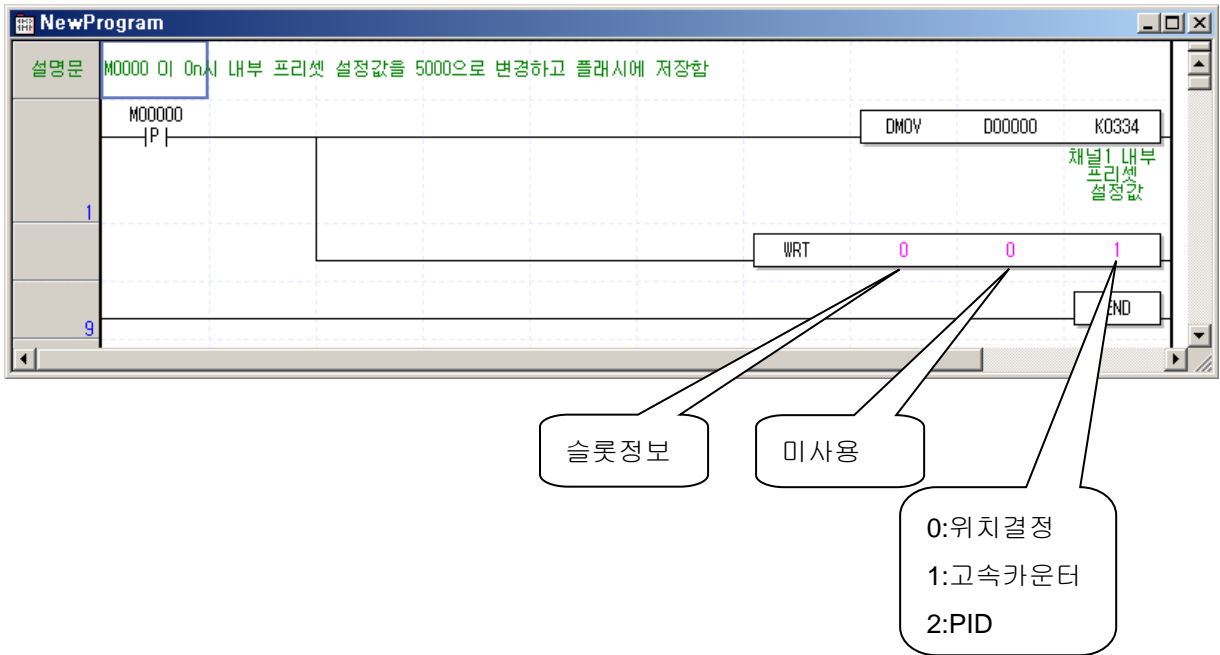


## 8.3 내부 메모리

### 8.3.1 고속 카운터용 특수 영역

내장 고속 카운터의 파라미터와 동작 지령 영역은 특수 K 디바이스를 사용하고 있습니다. 파라미터에서 설정된 값을 프로그램에서 변경한 경우 변경된 값으로 동작합니다. 이 경우 변경된 설정을 플래시에 저장하기 위해서는 WRT명령어를 사용하여 플래시에 저장하여야 합니다. 플래시에 저장되지 않은 경우 전원 Off => On 시, 모드 변경시 변경된 설정값을 유지할 수 없습니다.

- 아래는 파라미터에서 설정한 채널1의 내부 프리셋값을 프로그램으로 변경하고, 플래시에 저장하는 예제입니다.
  - 지령명령(M000)을 받으면 새로운 내부 프리셋값(5000)을 채널 1 내부 프리셋 영역(K334)에 MOV 합니다.



- 변경된 설정값을 플래시에 저장하기 위해 WRT명령어를 사용합니다. 이때, 슬롯정보는 내장기능의 경우 '0' 으로 설정합니다.

#### 알아두기

- WRT 명령어를 사용하여 플래시메모리에 저장하는 경우 약 200~300ms의 처리 시간이 필요합니다.
- 플래시메모리에 쓰기 동작 중 PLC 전원을 Off하거나, WRT 명령어를 반복하여 사용시 플래시메모리가 손상될 수 있으므로 사용에 주의하시기 바랍니다.

## (1) “E” 타입

## (a) 파라미터 설정 영역

| 항목                  | 내용                                   |               | 채널 별 디바이스 영역 |      |      |      | 비 고      |
|---------------------|--------------------------------------|---------------|--------------|------|------|------|----------|
|                     | 값                                    | 설정            | 채널0          | 채널1  | 채널2  | 채널3  |          |
| 카운터 종류<br>선택        | h0000                                | 리니어 카운트 설정    | K300         | K330 | K360 | K390 | 워드       |
|                     | h0001                                | 링 카운터 설정      |              |      |      |      |          |
| 펄스 입력<br>모드 설정      | h0000                                | 1상 1입력 1체배    | K301         | K331 | K361 | K391 | 워드       |
|                     | h0001                                | 1상 2입력 1체배    |              |      |      |      |          |
|                     | h0002                                | CW / CCW      |              |      |      |      |          |
|                     | h0003                                | 2상 4체배        |              |      |      |      |          |
| 비교출력<br>모드 종류<br>설정 | h0000                                | (단일비교) 작다     | K302         | K332 | K362 | K392 | 워드       |
|                     | h0001                                | (단일비교) 작거나 같다 |              |      |      |      |          |
|                     | h0002                                | (단일비교) 같다     |              |      |      |      |          |
|                     | h0003                                | (단일비교) 같거나 크다 |              |      |      |      |          |
|                     | h0004                                | (단일비교) 크다     |              |      |      |      |          |
|                     | h0005                                | (구간비교) 포함     |              |      |      |      |          |
|                     | h0006                                | (구간비교) 제외     |              |      |      |      |          |
| 내부 프리셋<br>값 설정      | -2, 147, 483, 648 ~ 2, 147, 483, 647 |               | K304         | K334 | K364 | K394 | 더블<br>워드 |
| 외부 프리셋<br>값 설정      | -2, 147, 483, 648 ~ 2, 147, 483, 647 |               | K306         | K336 | K366 | K396 | 더블<br>워드 |

| 항 목               | 내용                             |       | 채널 별 디바이스 영역 |      |      |      | 비 고      |
|-------------------|--------------------------------|-------|--------------|------|------|------|----------|
|                   | 값                              | 설정    | 채널0          | 채널1  | 채널2  | 채널3  |          |
| 링 카운터<br>최대 값 설정  | -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 |       | K310         | K340 | K370 | K400 | 더블<br>워드 |
| 비교 출력<br>최소값 설정   | -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 |       | K312         | K342 | K372 | K402 | 더블<br>워드 |
| 비교 출력<br>최대값 설정   | -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 |       | K314         | K344 | K374 | K404 | 더블<br>워드 |
| 비교 출력<br>출력 접점 지정 | HFFFF                          | 미사용   | K320         | K350 | K380 | K410 | 워드       |
|                   | h0000                          | P0020 |              |      |      |      |          |
|                   | h0001                          | P0021 |              |      |      |      |          |
|                   | h0002                          | P0022 |              |      |      |      |          |
|                   | h0003                          | P0023 |              |      |      |      |          |
|                   | h0004                          | P0024 |              |      |      |      |          |
|                   | h0005                          | P0025 |              |      |      |      |          |
|                   | h0006                          | P0026 |              |      |      |      |          |
| h0007             | P0027                          |       |              |      |      |      |          |
| 단위 시간당<br>회전수 설정  | 1 ~ 60,000                     |       | K322         | K352 | K382 | K412 | 더블<br>워드 |
| 1회전당 펄스<br>수 설정   | 1 ~ 60,000                     |       | K323         | K353 | K383 | K413 | 더블<br>워드 |

## (b) 동작 지령

| 구 분           | 채널 별 디바이스 영역 |       |       |       |
|---------------|--------------|-------|-------|-------|
|               | 채널0          | 채널1   | 채널2   | 채널3   |
| 카운터 사용 허용     | K2600        | K2700 | K2800 | K2900 |
| 카운터 내부 프리셋 지정 | K2601        | K2701 | K2801 | K2901 |
| 카운터 외부 프리셋 허용 | K2602        | K2702 | K2802 | K2902 |
| 감산 카운터 지정     | K2603        | K2703 | K2803 | K2903 |
| 비교 출력 허용      | K2604        | K2704 | K2804 | K2904 |
| 단위 시간당 회전수 허용 | K2605        | K2705 | K2805 | K2905 |
| 래치 카운터 지정     | K2606        | K2706 | K2806 | K2906 |
| 캐리 신호(Bit)    | K2610        | K2710 | K2810 | K2910 |
| 바로우 신호        | K2611        | K2711 | K2811 | K2911 |
| 비교 출력 출력 신호   | K2612        | K2712 | K2812 | K2912 |

## (c) 모니터 영역

| 구 분        | 채널 별 디바이스 영역 |      |      |      | 비고   |
|------------|--------------|------|------|------|------|
|            | 채널0          | 채널1  | 채널2  | 채널3  |      |
| 현재 카운터 값   | K262         | K272 | K282 | K292 | 더블워드 |
| 단위 시간당 회전수 | K264         | K274 | K284 | K294 | 더블워드 |

(2) “S(U)” 타입

(a) 파라미터 설정 영역

| 항목             | 내용                                   |               | 채널 별 디바이스 영역 |       |       |       | 비 고      |
|----------------|--------------------------------------|---------------|--------------|-------|-------|-------|----------|
|                | 값                                    | 설정            | 채널0          | 채널1   | 채널2   | 채널3   |          |
|                |                                      |               | 채널4          | 채널5   | 채널6   | 채널7   |          |
| 카운터 종류<br>선택   | h0000                                | 리니어 카운트 설정    | K300         | K330  | K360  | K390  | 워드       |
|                | h0001                                | 링 카운터 설정      | K2220        | K2250 | K2280 | K2310 |          |
| 펄스 입력<br>모드 설정 | h0000                                | 1상 1입력 1체배    | K301         | K331  | K361  | K391  | 워드       |
|                | h0001                                | 1상 2입력 1체배    |              |       |       |       |          |
|                | h0002                                | CW / CCW      | K2221        | K2251 | K2281 | K2311 | 워드       |
|                | h0003                                | 2상 4체배        |              |       |       |       |          |
| 비교출력0<br>모드 설정 | h0000                                | (단일비교) 작다     | K302         | K332  | K362  | K392  | 워드       |
|                | h0001                                | (단일비교) 작거나 같다 |              |       |       |       |          |
|                | h0002                                | (단일비교) 같다     |              |       |       |       |          |
|                | h0003                                | (단일비교) 같거나 크다 |              |       |       |       |          |
|                | h0004                                | (단일비교) 크다     | K2222        | K2252 | K2282 | K2312 |          |
|                | h0005                                | (구간비교) 포함     |              |       |       |       |          |
|                | h0006                                | (구간비교) 제외     |              |       |       |       |          |
| 비교출력1<br>모드 설정 | h0000                                | (단일비교) 작다     | K303         | K333  | K363  | K393  | 워드       |
|                | h0001                                | (단일비교) 작거나 같다 |              |       |       |       |          |
|                | h0002                                | (단일비교) 같다     |              |       |       |       |          |
|                | h0003                                | (단일비교) 같거나 크다 |              |       |       |       |          |
|                | h0004                                | (단일비교) 크다     | K2223        | K2253 | K2283 | K2313 |          |
|                | h0005                                | (구간비교) 포함     |              |       |       |       |          |
|                | h0006                                | (구간비교) 제외     |              |       |       |       |          |
| 내부 프리셋<br>값 설정 | -2, 147, 483, 648 ~ 2, 147, 483, 647 |               | K304         | K334  | K364  | K394  | 더블<br>워드 |
|                |                                      |               | K2224        | K2254 | K2284 | K2314 |          |
| 외부 프리셋<br>값 설정 | -2, 147, 483, 648 ~ 2, 147, 483, 647 |               | K306         | K336  | K366  | K396  | 더블<br>워드 |
|                |                                      |               | K2226        | K2256 | K2286 | K2316 |          |

| 항 목                | 내용                             |       | 채널 별 디바이스 영역 |       |       |       | 비 고      |
|--------------------|--------------------------------|-------|--------------|-------|-------|-------|----------|
|                    | 값                              | 설정    | 채널0          | 채널1   | 채널2   | 채널3   |          |
|                    |                                |       | 채널4          | 채널5   | 채널6   | 채널7   |          |
| 링 카운터 최소<br>값 설정   | -2,147,483,648 ~ 2,147,483,645 |       | K308         | K338  | K368  | K398  | 더블<br>워드 |
|                    |                                |       | K2228        | K2258 | K2288 | K2318 |          |
| 링 카운터 최대<br>값 설정   | -2,147,483,646 2,147,483,647   |       | K310         | K340  | K370  | K400  | 더블<br>워드 |
|                    |                                |       | K2230        | K2260 | K2290 | K2320 |          |
| 비교 출력<br>최소값 설정    | -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 |       | K312         | K342  | K372  | K402  | 더블<br>워드 |
|                    |                                |       | K2232        | K2262 | K2292 | K2322 |          |
| 비교 출력<br>최대값 설정    | -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 |       | K314         | K344  | K374  | K404  | 더블<br>워드 |
|                    |                                |       | K2234        | K2264 | K2294 | K2324 |          |
| 비교 출력0<br>출력 접점 지정 | HFFFF                          | 미사용   | K320         | K350  | K380  | K410  | 워드       |
|                    | h0000                          | P0020 |              |       |       |       |          |
|                    | h0001                          | P0021 |              |       |       |       |          |
|                    | h0002                          | P0022 |              |       |       |       |          |
|                    | h0003                          | P0023 |              |       |       |       |          |
|                    | h0004                          | P0024 |              |       |       |       |          |
|                    | h0005                          | P0025 |              |       |       |       |          |
|                    | h0006                          | P0026 |              |       |       |       |          |
|                    | h0007                          | P0027 |              |       |       |       |          |
|                    | h0008                          | P0028 |              |       |       |       |          |
|                    | h0009                          | P0029 |              |       |       |       |          |
|                    | h000A                          | P002A |              |       |       |       |          |
|                    | h000B                          | P002B |              |       |       |       |          |
|                    | h000C                          | P002C |              |       |       |       |          |
|                    | h000D                          | P002D |              |       |       |       |          |
|                    | h000E                          | P002E |              |       |       |       |          |
| h000F              | P002F                          |       |              |       |       |       |          |
|                    |                                |       | K2240        | K2270 | K2300 | K2330 |          |

| 항 목                | 내용         |       | 채널 별 디바이스 영역 |       |       |       | 비 고 |
|--------------------|------------|-------|--------------|-------|-------|-------|-----|
|                    | 값          | 설정    | 채널0          | 채널1   | 채널2   | 채널3   |     |
|                    |            |       | 채널4          | 채널5   | 채널6   | 채널7   |     |
| 비교 출력1<br>출력 접점 지정 | HFFFF      | 미사용   | K321         | K351  | K381  | K411  | 워드  |
|                    | h0000      | P0020 |              |       |       |       |     |
|                    | h0001      | P0021 |              |       |       |       |     |
|                    | h0002      | P0022 |              |       |       |       |     |
|                    | h0003      | P0023 |              |       |       |       |     |
|                    | h0004      | P0024 |              |       |       |       |     |
|                    | h0005      | P0025 |              |       |       |       |     |
|                    | h0006      | P0026 |              |       |       |       |     |
|                    | h0007      | P0027 |              |       |       |       |     |
|                    | h0008      | P0028 | K2241        | K2271 | K2301 | K2331 |     |
|                    | h0009      | P0029 |              |       |       |       |     |
|                    | h000A      | P002A |              |       |       |       |     |
|                    | h000B      | P002B |              |       |       |       |     |
|                    | h000C      | P002C |              |       |       |       |     |
|                    | h000D      | P002D |              |       |       |       |     |
|                    | h000E      | P002E |              |       |       |       |     |
| h000F              | P002F      |       |              |       |       |       |     |
| 단위 시간당<br>회전수 설정   | 1 ~ 60,000 |       | K322         | K352  | K382  | K412  | 워드  |
|                    |            |       | K2242        | K2272 | K2302 | K2332 |     |
| 1회전당 펄스<br>수 설정    | 1 ~ 60,000 |       | K323         | K353  | K383  | K413  | 워드  |
|                    |            |       | K2243        | K2273 | K2303 | K2333 |     |

## (b) 동작 지령

| 구 분                 | 채널 별 디바이스 영역(비트) |       |       |        |        |        |        |        |
|---------------------|------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                     | 채널0              | 채널1   | 채널2   | 채널3    | 채널4    | 채널5    | 채널6    | 채널7    |
| 카운터 사용 허용           | K2600            | K2700 | K2800 | K2900  | K21800 | K21900 | K22000 | K22100 |
| 카운터 내부 프리셋 지정       | K2601            | K2701 | K2801 | K2901  | K21801 | K21901 | K22001 | K22101 |
| 카운터 외부 프리셋 허용       | K2602            | K2702 | K2802 | K2902  | K21802 | K21902 | K22002 | K22102 |
| 감산 카운터 지정           | K2603            | K2703 | K2803 | K2903  | K21803 | K21903 | K22003 | K22103 |
| 비교 출력0 출력 허용        | K2604            | K2704 | K2804 | K2904  | K21804 | K21904 | K22004 | K22104 |
| 비교 출력1 출력 허용        | K2607            | K2707 | K2807 | K2907  | K21807 | K21907 | K22007 | K22107 |
| 단위 시간당 회전수<br>사용 허용 | K2605            | K2705 | K2805 | K2905  | K21805 | K21905 | K22005 | K22105 |
| 래치 카운터 사용 허용        | K2606            | K2706 | K2806 | K2906  | K21806 | K21906 | K22006 | K22100 |
| 캐리 신호               | K2610            | K2710 | K2810 | K29100 | K21810 | K21910 | K22010 | K22110 |
| 바로우 신호              | K2611            | K2711 | K2811 | K29101 | K21811 | K21911 | K22011 | K22111 |
| 비교 출력0 출력 신호        | K2612            | K2712 | K2812 | K29102 | K21812 | K21912 | K22012 | K22112 |
| 비교 출력1 출력 신호        | K2613            | K2713 | K2813 | K29103 | K21813 | K21913 | K22013 | K22113 |

## (c) 모니터 영역

| 구 분        | 채널 별 디바이스 영역(더블워드) |      |      |      |       |       |       |       |
|------------|--------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
|            | 채널0                | 채널1  | 채널2  | 채널3  | 채널4   | 채널5   | 채널6   | 채널7   |
| 현재 카운터 값   | K262               | K272 | K282 | K292 | K2182 | K2192 | K2202 | K2212 |
| 단위 시간당 회전수 | K264               | K274 | K284 | K294 | K2184 | K2194 | K2204 | K2214 |

### 8.3.2 에러 코드

내장 고속 카운터의 에러에 대하여 설명합니다.

- 발생한 에러는 아래 영역에 저장합니다.

| 구 분   | 채널 별 디바이스 영역 |      |      |      |       |       |       |       | 비고 |
|-------|--------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|----|
|       | 채널0          | 채널1  | 채널2  | 채널3  | 채널4   | 채널5   | 채널6   | 채널7   |    |
| 에러 코드 | K266         | K276 | K286 | K296 | K2186 | K2196 | K2206 | K2216 | 워드 |

- 발생한 에러 코드를 설명합니다.

| 에러 코드<br>(10진수) | 에러 내용  | 비고     |
|-----------------|--|--------|
| 20              | 카운터 종류 범위 외 설정 에러  |        |
| 21              | 펄스 입력 종류 범위 외 설정 에러  |        |
| 22              | 0(2,4,6)번 채널 2상 동작 중에 1(3,5,7)번 채널 런 요청시<br>* 0(2,4,6)번 채널 2상 동작 시 1(3,5,7)번 채널 사용은 불가합니다. |        |
| 23              | 비교 출력 종류 범위 외 설정 에러  |        |
| 25              | 카운터 범위 외 내부 프리셋 값 설정 에러  |        |
| 26              | 카운터 범위 외 외부 프리셋 값 설정 에러  |        |
| 27              | 링 카운터 설정 값 설정 에러<br>* 링 카운터 설정 값은 2보다 같거나 크게 설정 가능합니다.                                     |        |
| 28              | 최대 입력 범위 외 비교 출력 최소 값 설정 에러  |        |
| 29              | 최대 입력 범위 외 비교 출력 최대 값 설정 에러  |        |
| 30              | 비교 출력 최소 값>비교 출력 최대 값 설정 에러  |        |
| 31              | 비교 출력 출력 점점 지정값 설정 에러  |        |
| 34              | 단위시간 설정값 범위 외 설정 에러  |        |
| 35              | 1회전당 펄스 값 범위 외 설정 에러   |        |
| 36              | 최대 입력 범위 외 비교 출력 최소 값 설정 에러 (비교 출력 1)  | “H” 타입 |
| 37              | 최대 입력 범위 외 비교 출력 최대 값 설정 에러 (비교 출력 1)  | “H” 타입 |
| 38              | 비교 출력 최소 값>비교 출력 최대 값 설정 에러 (비교 출력 1)  | “H” 타입 |
| 39              | 비교 출력 출력 점점 지정값 설정 에러 (비교 출력 1)  | “H” 타입 |

#### 알아두기

두 가지 이상의 에러가 발생한 경우, 모듈은 가장 늦게 발생한 에러 코드를 저장하며 먼저 발생한 에러가 제거됩니다.

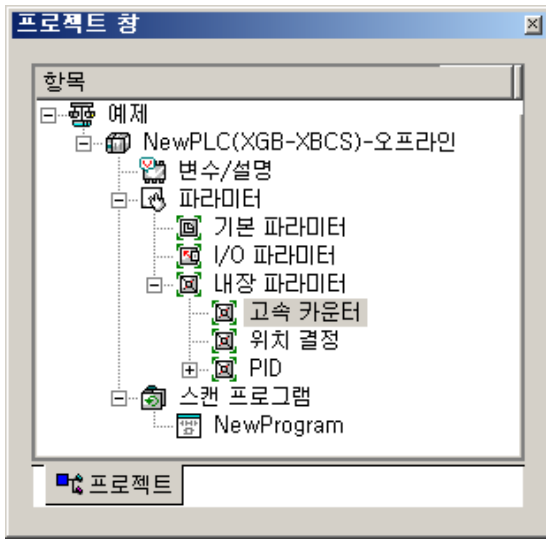
## 8.4 고속 카운터 사용 예

고속 카운터 사용예에 대해 아래에 설명합니다.

### (1) 고속 카운터 파라미터 설정

고속 카운터 동작을 위한 각종 파라미터 설정방법을 아래에 나타냅니다.

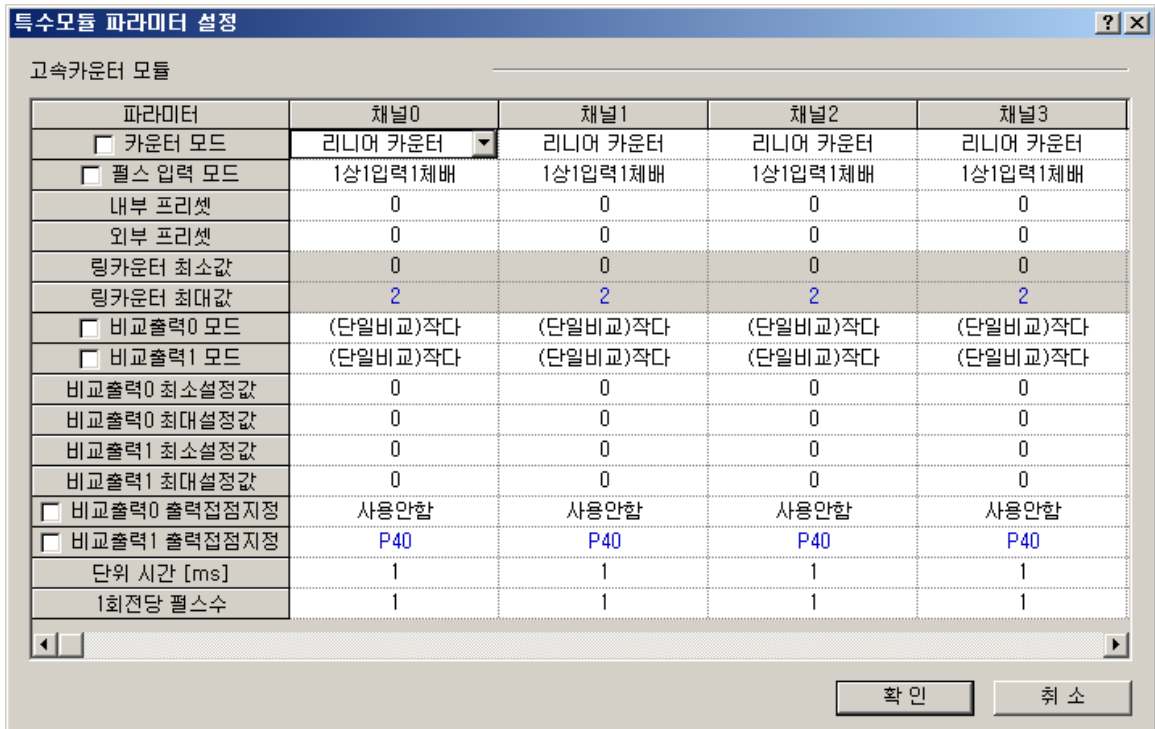
(a) 기본 프로젝트 창의 『내장 파라미터』를 설정 합니다.



(b) 고속카운터를 선택하면 아래와 같이 고속 카운터 파라미터 설정창이 표시됩니다.

각각 파라미터의 상세 설정 내용은 8.1~ 8.3절을 참조하여 주십시오.

(모든 파라미터 설정내용은 특수 K 디바이스 영역에 저장됩니다.)



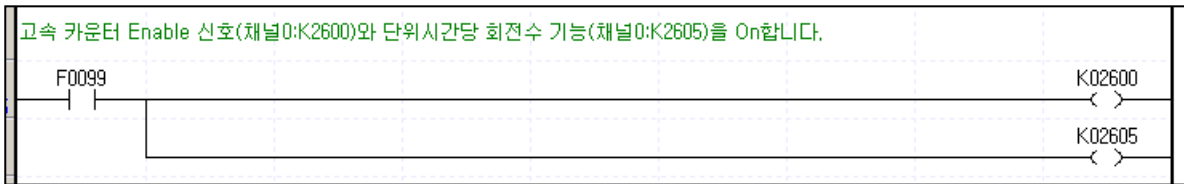
(c) 프로그램에서 고속카운터 Enable 신호(채널0:K2600)를 On 합니다.



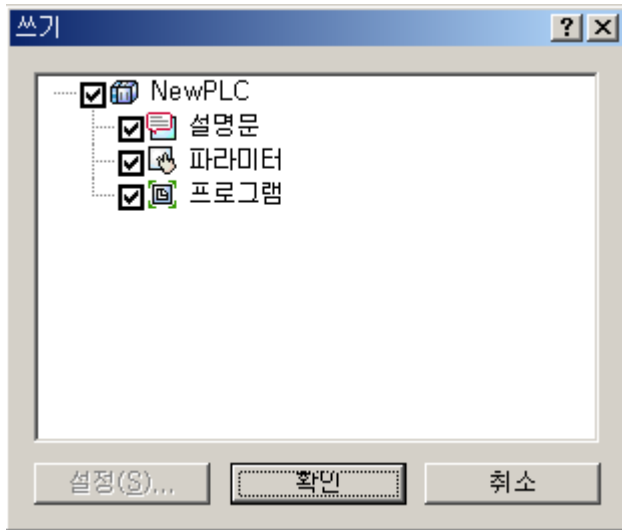
(d) 고속 카운터 각각의 부가기능을 사용하기 위해서는 동작 지령의 허용 플래그를 On 시켜야 합니다.

[ 8.3.1 고속 카운터 용 특수 K영역 ] 의 2) 동작지령 참조

예를 들어 부가기능중 단위시간당 회전수 기능을 사용하는 경우 K2605 비트를 On 시킵니다.



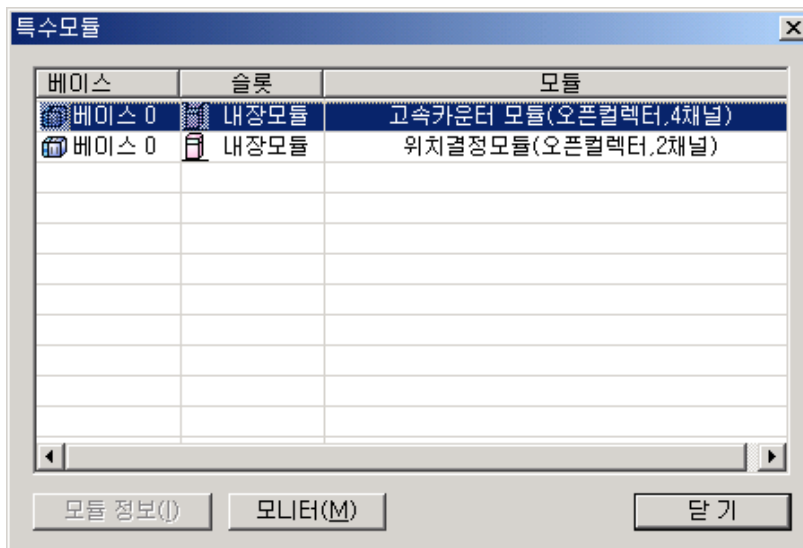
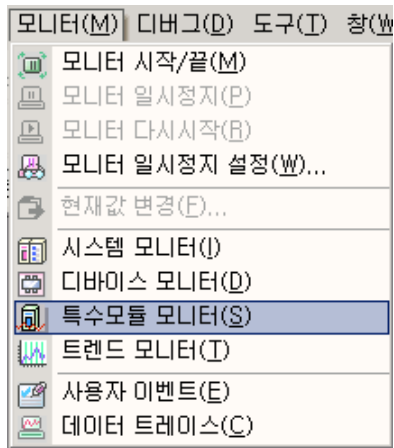
(e) 설정이 완료 되면 프로그램과 파라미터를 PLC로 다운로드 합니다.



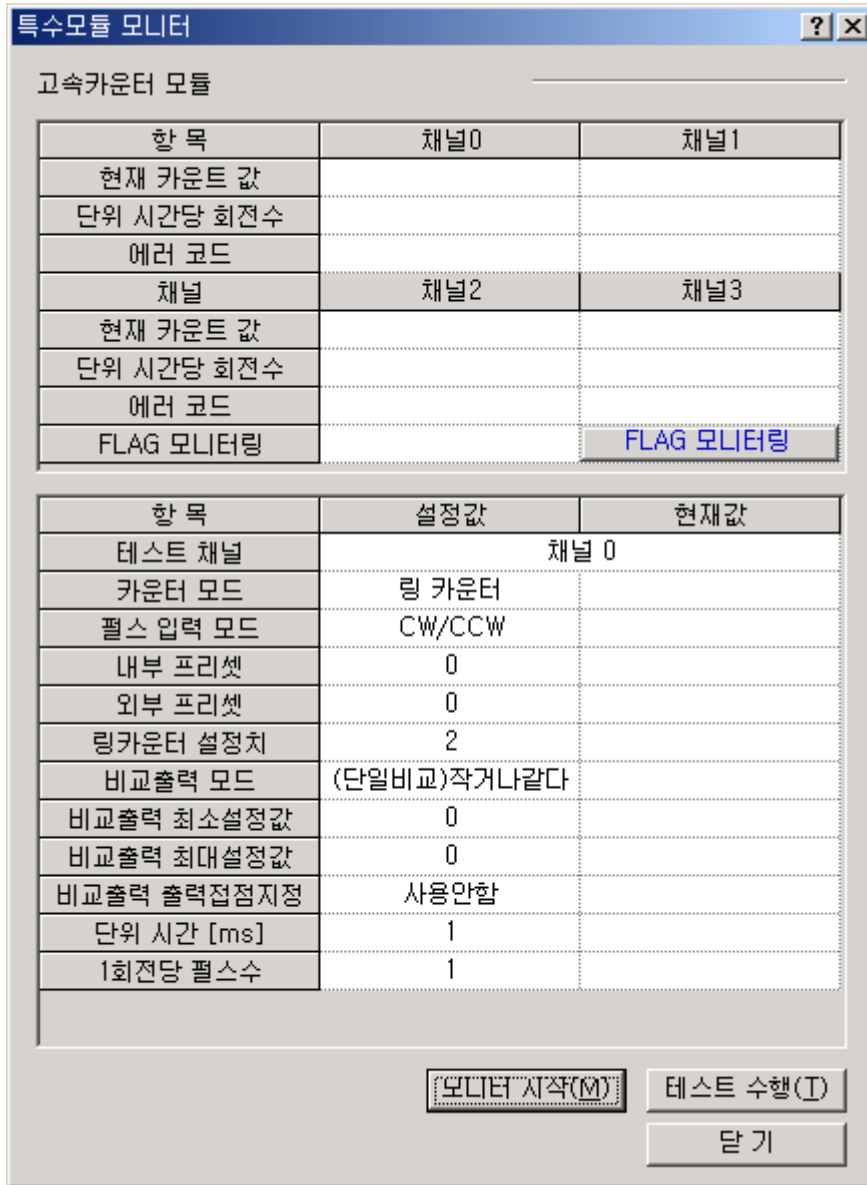
## (2) 모니터링 및 설정 지령

고속카운터의 모니터링 및 지령 설정 방법을 아래에 나타냅니다.

(a) 모니터를 시작하고 특수모듈 모니터를 클릭하면 아래의 창이 표시됩니다.

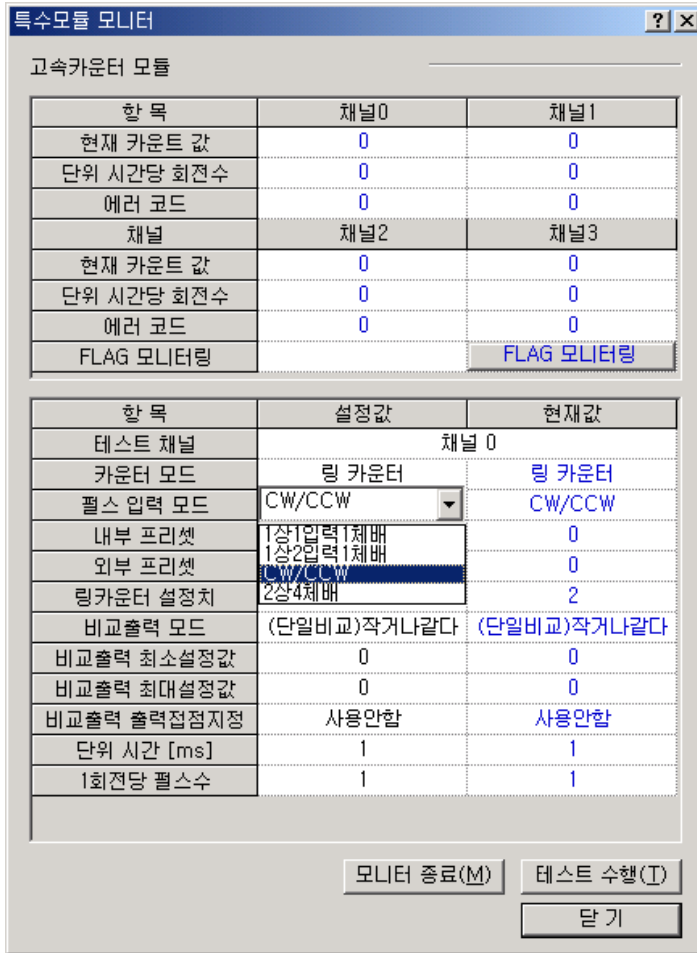


(b) 『모니터』를 클릭하면 고속카운터의 모니터 및 테스트 창이 표시됩니다.

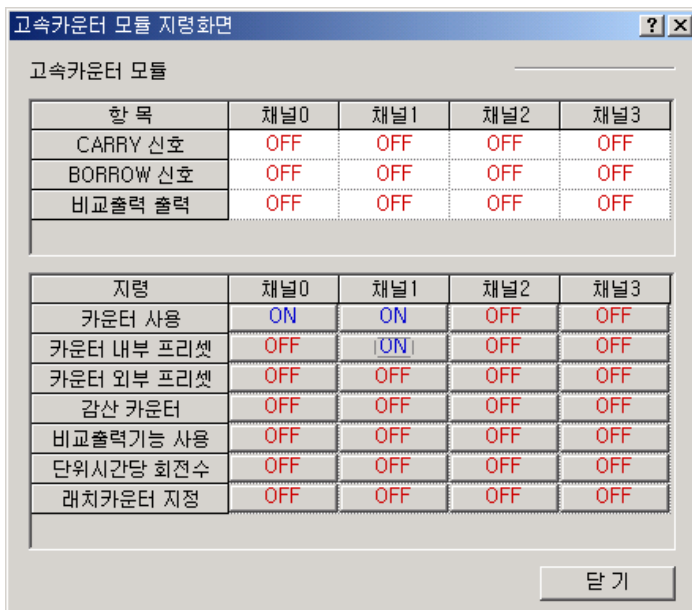


| 항 목      | 내 용  | 비 고 |
|----------|--|-----|
| 플래그 모니터링 | 고속카운터 플래그 모니터링 및 지령 창 표시                             |     |
| 모니터 시작   | 각 항목을 모니터를 시작합니다.(특수 K 디바이스 영역 모니터)                  |     |
| 테스트 수행   | 설정된 각 항목을 PLC로 Write합니다.<br>(특수 K 디바이스 영역으로 설정내용 쓰기) |     |
| 닫기       | 모니터 종료   |     |

- (c) 『모니터 시작』을 클릭하면 고속카운터의 모니터 화면이 표시되고 각 파라미터를 설정할 수 있습니다. 이때, 변경된 값은 전원 Off => On 시 또는 모드 변경시 저장되지 않습니다. 테스트 용으로만 사용하여 주시기 바랍니다.



- (d) 『플래그 모니터』를 클릭하면 고속카운터의 각 플래그 모니터 화면이 표시되고 각 플래그 별 동작 지령을 지시 할 수 있습니다.(클릭시 반전 지령)



## 제9장 RTC 옵션보드

### 9.1 배터리

#### 9.1.1 배터리 규격

| 항 목           | 규 격                 |
|---------------|---------------------|
| 공 칭 전 압 / 전 류 | DC 3V / 220 mAh     |
| 보 증 기 간       | 3년(상온)              |
| 용 도           | 데이터 백업, 정전 시 RTC 운전 |
| 규 격           | 이산화 망간 리튬 배터리       |
| 외형치수 (mm)     | φ 20 X 3.2 mm       |

#### 9.1.2 사용시 주의사항

- (1) 열을 가하거나 전극에 납땀하지 마십시오.(배터리 수명 단축의 원인이 될 수 있습니다.)
- (2) 테스터기로 전압을 측정하거나 단락 시키지 마십시오.(화재의 원인이 될 수 있습니다.)
- (3) 배터리를 분해하지 마십시오.

#### 9.1.3 배터리 수명

배터리의 수명은 정전시간, 사용온도 조건 등에 따라서 달라집니다.

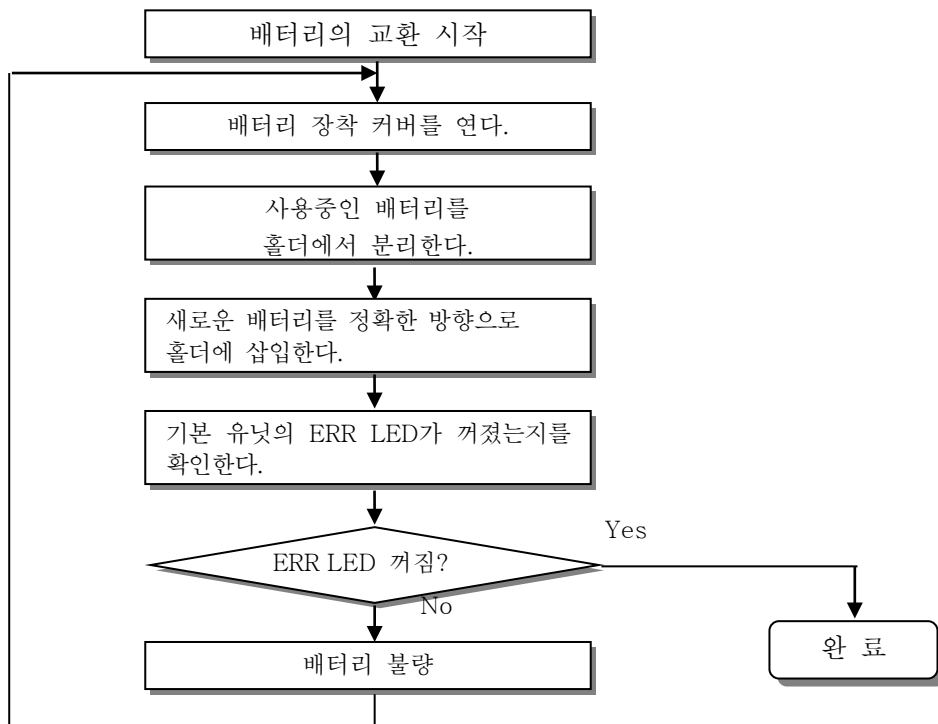
배터리의 전압이 낮아지면 기본 유닛은 '배터리 전압저하 경고' 를 발생 합니다. 기본 유닛의 에러LED와 플래그 및 XG5000의 에러 메시지를 통하여 확인 할 수 있습니다.

배터리 전압저하 경고가 발생한 후 에도 상당 시간 배터리가 정상 동작하므로 일상 점검을 하는 시스템에서는 경고 발생 후 조치를 해도 됩니다.

### 9.1.4 배터리 교환 방법

프로그램 및 데이터의 정전 시 백업용으로 사용되는 배터리는 정기적인 교환이 필요합니다. 배터리를 제거해도 프로그램 및 정전유지 데이터는 슈퍼 커패시터에 의해 내용이 유지되지만 가능한 빠른 시간 내에 교환해 주어야 합니다.

배터리 교환 순서는 다음과 같습니다.



#### 알아두기

- (1) 프로그램 및 데이터 정전 시 백업용으로 사용되는 배터리는 RTC 내에 장착된 배터리를 공용으로 사용하고 있습니다.
- (2) 자세한 내용은 4.5 데이터 백업시간을 참조하십시오

## 9.2 RTC 기능

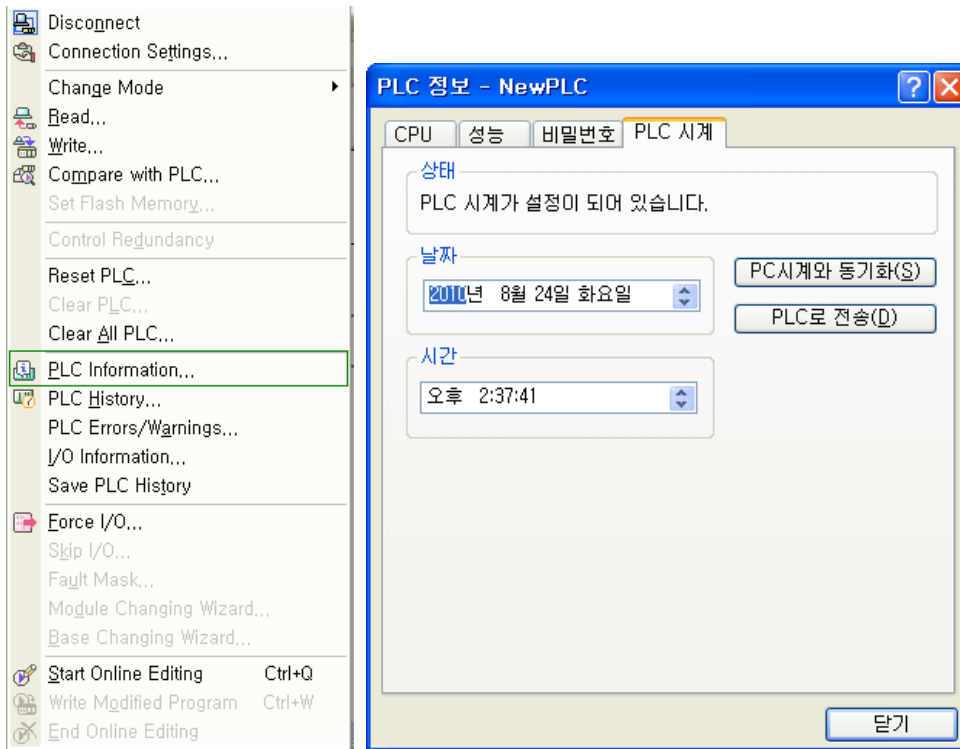
경제형(XBC-DxxxE), 표준형(XBC-DxxxS, XBC-DxxxSU)에서는 RTC(시계)기능이 내장되어 있지 않기 때문에 RTC 옵션보드를 장착함으로 시스템의 시간관리나 고장이력 등의 시간관리를 할 수 있습니다. RTC는 전원 OFF, 또는 순시 정전 시에도 시계동작을 계속합니다. RTC의 현재시각은 시스템 운전상태 정보 플래그에 의해 매 스캔마다 갱신됩니다.

### 9.2.1 사용 방법

(1) 시계 데이터 읽기/설정

(a) XG5000으로 부터 읽기 및 설정

- 1) 『Online』의 『PLC Information』을 클릭합니다.
- 2) 『PLC 정보』의 PLC시계 탭을 클릭합니다.



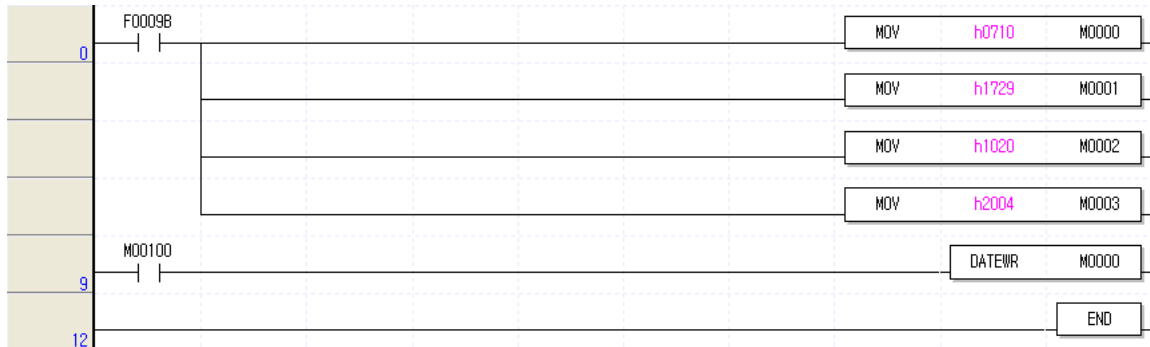
- 3) PC 상의 시간을 PLC로 전송하기를 원할 경우 PC시계와 동기화 버튼을 클릭합니다.
- 4) 사용자가 원하는 시간을 설정하고자 할 경우에는 날짜와 시간 박스의 설정값을 변경한 후 PLC로 전송을 클릭합니다.

(b) 특수릴레이로 읽기

특수 릴레이에 의해 아래와 같이 모니터 할 수 있습니다.

| 특수릴레이 영역 | 데이터   | 내 용         |
|----------|-------|-------------|
| F053     | H0710 | 10년 07월     |
| F054     | h1729 | 29일 17시     |
| F055     | H1020 | 10초 20분     |
| F056     | H2004 | 2000년대, 목요일 |

(c) 프로그램에 의한 시계데이터 수정



| 영역    | 내용    |
|-------|-------|
| M0000 | 월/년   |
| M0001 | 시/일   |
| M0002 | 초/분   |
| M0003 | 백년/요일 |

임의의 디바이스 (P,M,K,L,Z,U,D,R)에 시계 데이터를 써넣고 DATEWR 입력점점 M00100 를 On/ Off 합니다. (날짜와 요일이 맞지 않을 경우 Write 되지 않습니다.) 위의 특수영역(F053~F056)을 모니터 하여 정확히 수정되었는지 확인합니다.

(d) 요일표현 방법

| 숫자 | 0   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 요일 | 일요일 | 월요일 | 화요일 | 수요일 | 목요일 | 금요일 | 토요일 |

(2) 시간오차

±2.2 초 / 1 일 (상온)

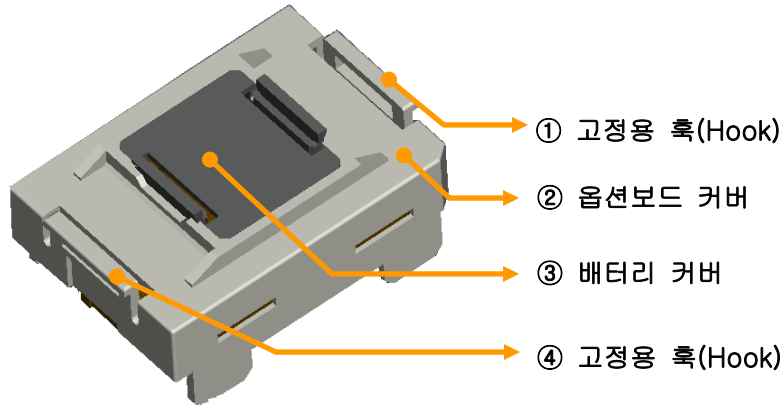
| 동작온도  | 최대 오차(초/일) |
|-------|------------|
| 0 °C  | -5.5 ~ 1.5 |
| 25 °C | -2.2 ~ 2.2 |
| 55 °C | -7 ~ 1     |

### 알아두기

- (1) 제품 출하 시 시계 데이터가 쓰여져 있지 않습니다.
- (2) 제품 사용 전 시계 데이터를 정확하게 설정하여 주십시오.
- (3) 시계데이터 범위 이외의 데이터를 RTC 에 쓴 경우는 정상적으로 동작하지 않습니다.  
예) 14 월 32 일 25 시
- (4) RTC 가 정지 또는 에러가 발생한 경우 새로운 시계 데이터를 RTC 에 쓰면 에러가 해제됩니다.
- (5) RTC 의 시간오차는 주위 사용 온도에 따라 다르니 적정 사용온도를 유지하여 주십시오

### 9.3 각 부의 명칭과 역할

(1) 각 부분의 명칭에 대해서 설명합니다.



| 번호 | 명칭          | 내용                                  |
|----|-------------|-------------------------------------|
| ①④ | 고정용 훅(Hook) | ▶ 옵션 보드를 기본 유닛에 장착하기 위한 고정용 훅(Hook) |
| ②  | 옵션보드 커버     | ▶ 옵션 보드 커버                          |
| ③  | 배터리 커버      | ▶ 배터리 커버                            |

(2) RTC 모듈은 9슬롯에만 장착 가능합니다.





## 제10장 DC입력 옵션보드

본 장은 입력 옵션보드 기능에 대한 규격 및 사용 방법 등에 대하여 설명합니다.

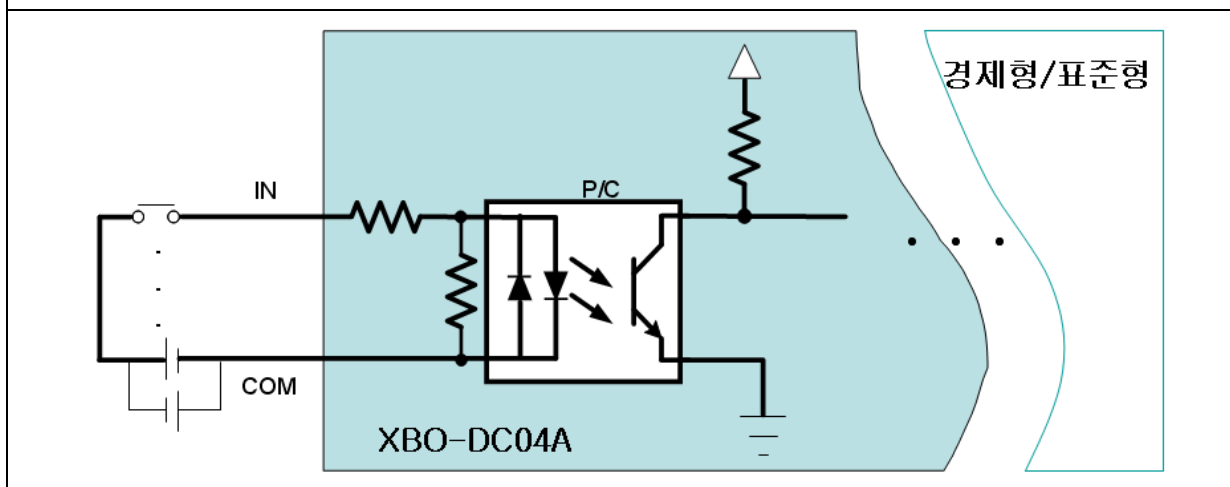
### 10.1 DC입력 옵션보드 규격

#### 10.1.1 DC입력 옵션보드 규격

XGB 입력 옵션보드의 규격은 아래와 같습니다.

| 항 목             | DC 입력 규격                  |   |          |
|-----------------|---------------------------|---|----------|
|                 | XBO-DC04A                 | 비고  |          |
| 입력 점수           | 4점 (표준형 장착 시 고속카운터 기능 제공) |   |          |
| 절연방식            | 포토 커플러 절연                 |   |          |
| 정격 입력 전압        | DC24V                     |   |          |
| 정격 입력 전류        | 약 10mA                    |   |          |
| 사용 전압 범위        | DC20.4~28.8V (리플률 5% 이내)  |   |          |
| On 전압 / On 전류   | DC19V 이상 / 3mA 이상         |   |          |
| Off 전압 / Off 전류 | DC6V 이하 / 1mA 이하          |   |          |
| 입력 저항           | 약 2.7kΩ                   |   |          |
| 응답시간            | Off → On                  | 1/3/5/10/20/70/100ms (I/O 파라미터로 설정)<br>초기값: 3ms |          |
|                 | On → Off                  |   |          |
| 코먼 방식           | 4점 / COM                  | “   |          |
| 고속카운터           | 고속카운터 성능                  | 4kpps 4채널(1상 기준)                                | 표준형 장착 시 |
|                 | 카운터 모드                    | 리니어 카운터   |          |

회로 구성



## 10.2 고속 카운터 규격

XGB 입력 옵션보드에는 고속 카운터 기능이 내장되어 있습니다. 내장되어 있는 고속 카운터 기능의 규격, 설치 방법, 각종 기능의 사용 방법과 프로그래밍 및 외부 기기와의 배선 등에 관하여 설명합니다.

### 10.2.1 성능 규격

#### (1) 성능 규격

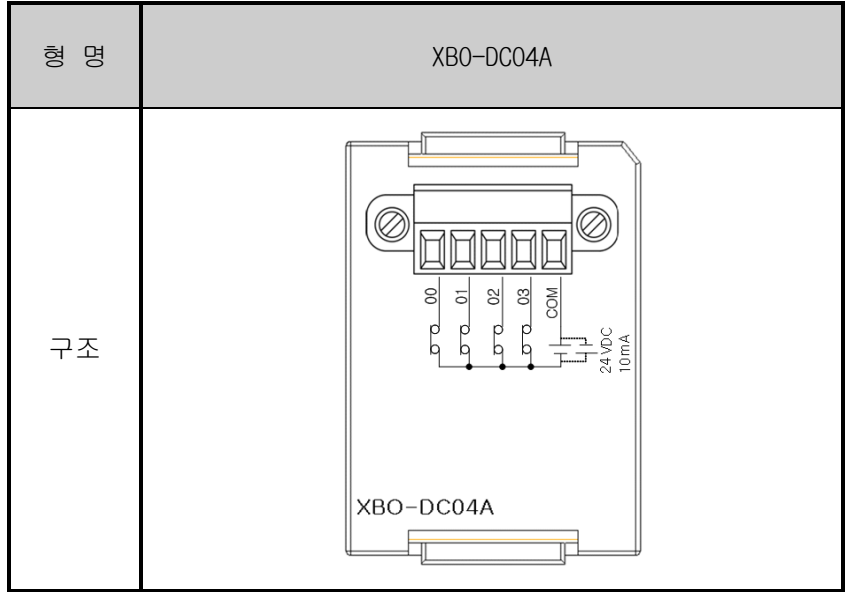
| 항 목                 |       | 규 격  |
|---------------------|-------|--|
|                     |       | XBO-DC04A                                      |
| 카운트<br>입력 신호        | 신호    | A상, B상   |
|                     | 입력 방식 | 전압 입력(오픈 컬렉터)                                  |
|                     | 신호 레벨 | DC 24V   |
| 최대 계수 속도            |       | 4kpps  |
| 채널 수                | 1상    | 4kpps 4채널                                      |
|                     | 2상    | 2kpps 2채널                                      |
| 계수 범위               |       | Signed 32 Bit (-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647) |
| 카운트 형태<br>(프로그램 설정) |       | 리니어 카운트 (32비트 범위 초과 시 캐리/바로우 발생)               |
| 입력 모드<br>(프로그램 설정)  |       | 1상 입력  |
|                     |       | 2상 입력  |
| 신호 형태               |       | 전압   |
| Up/Down<br>지정       | 1상 입력 | B상 입력으로 가산/감산 동작 지정                            |
|                     |       | 프로그램으로 가산/감산 동작 지정                             |
| 체배 기능               | 2상 입력 | 위상 차에 의해 자동 지정                                 |
|                     | 1상 입력 | 1 체배   |
| 체배 기능               | 2상 입력 | 2 체배   |
|                     | 1상 입력 | 1 체배   |
| 카운트 Enable          |       | 프로그램으로 지정(Enable 상태에서만 카운트함)                   |
| 프리셋(Preset) 기능      |       | 프로그램으로 지정                                      |

#### (2) 카운터 입력 규격

| 항 목           | 규 격                    |
|---------------|------------------------|
| 입력 전압         | 24V DC (20.4V ~ 28.8V) |
| 입력 전류         | 10mA                   |
| On 보증 전압(최소)  | 20.4V                  |
| Off 보증 전압(최대) | 6V                     |

10.2.2 각부의 명칭

(1) 각부의 명칭



| 단자 번호 | 명 칭        |            | 용 도      |          |
|-------|------------|------------|----------|----------|
|       | 1 상        | 2 상        | 1 상      | 2 상      |
| 00    | Ch0 카운터 입력 | Ch0 A 상 입력 | 카운터 입력단자 | A 상 입력단자 |
| 01    | Ch1 카운터 입력 | Ch0 B 상 입력 | 카운터 입력단자 | B 상 입력단자 |
| 02    | Ch2 카운터 입력 | Ch2 A 상 입력 | 카운터 입력단자 | A 상 입력단자 |
| 03    | Ch3 카운터 입력 | Ch2 B 상 입력 | 카운터 입력단자 | B 상 입력단자 |
| COM   | 입력 코먼      | 입력 코먼      | 코먼 단자    | 코먼 단자    |

(2) 외부기기와의 접속 방법

아래 표는 외부기기와의 접속(Interface) 일람표입니다.

| 입/출력 구분 | 내 부 회 로 | 단자 번호 | 신 호 명 칭      |               | 동작        | 입력보증 전압             |
|---------|---------|-------|--------------|---------------|-----------|---------------------|
|         |         |       | 1 상          | 2 상           |           |                     |
| 입 력     |         | 00    | 채널 0<br>펄스입력 | 채널 0<br>A 상입력 | On<br>Off | 20.4~28.8V<br>6V 이하 |
|         |         | 01    | 채널 1<br>펄스입력 | 채널 0<br>B 상입력 | On<br>Off | 20.4~28.8V<br>6V 이하 |
|         |         | 02    | 채널 2<br>펄스입력 | 채널 2<br>A 상입력 | On<br>Off | 20.4~28.8V<br>6V 이하 |
|         |         | 03    | 채널 3<br>펄스입력 | 채널 2<br>B 상입력 | On<br>Off | 20.4~28.8V<br>6V 이하 |
|         |         | COM   | COM(입력코먼)    |               |           |                     |

### 10.2.3 기능

(1) 카운터 모드

(a) 고속 카운터 기능은 CPU 모듈의 카운터 명령(CTU, CTD, CTUD 등)으로 처리할 수 없는 고속 펄스를 바이너리 32 비트(-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647)까지 카운트 할 수 있습니다.

(b) 입력은 1상 입력과 2상 입력이 있습니다.

(c) 카운트 가/감산 방법 지정은 아래와 같습니다.

- 1) 1상 입력 일 경우 : a) 프로그램 지정에 의한 가/감산 카운트 동작  
b) B상 입력 신호에 의한 가/감산 카운트 동작

2) 2상 입력 일 때: A상과 B상의 위상차에 의한 지정

(d) 부가 기능으로 아래와 같은 기능을 제공합니다.

1) 래치 카운터

(e) 입력 모드

1) 1상 카운트 모드

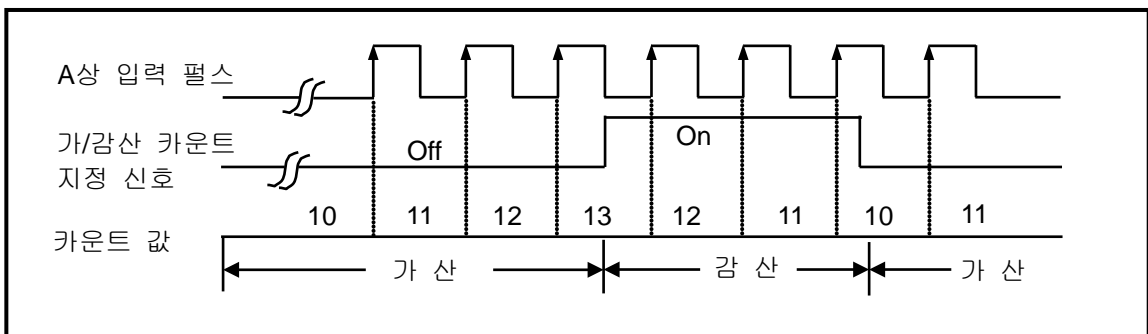
a) 프로그램 지정에 의한 가/감산 카운트 동작

- 1상 1입력 1체배

A상 입력 펄스가 상승시에 카운트를 하며 가/감산 여부는 프로그램에 의해 결정됩니다.

| 가/감산 구분            | A상 입력 펄스 상승 | A상 입력 펄스 하강 |
|--------------------|-------------|-------------|
| 가/감산 카운트 지정 신호 Off | 가산 카운트      | -           |
| 가/감산 카운트 지정 신호 On  | 감산 카운트      | -           |

• 동작 예



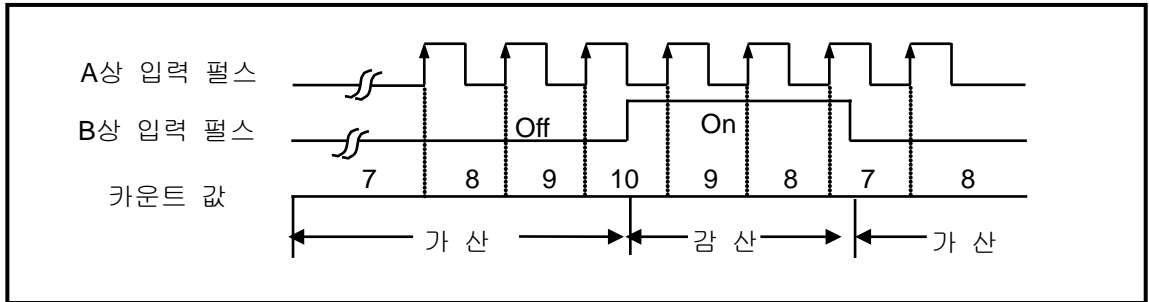
b) B상 입력 신호에 의한 가/감산 카운트 동작

- 1상 2입력 1체배

A상 입력 펄스가 상승시에 카운트를 하며 가/감산 여부는 B상에 의해 결정 됩니다.

| 가/감산 구분      | A상 입력 펄스 상승 | A상 입력 펄스 하강 |
|--------------|-------------|-------------|
| B상 입력 펄스 Off | 가산 카운트      | -           |
| B상 입력 펄스 On  | 감산 카운트      | -           |

• 동작 예

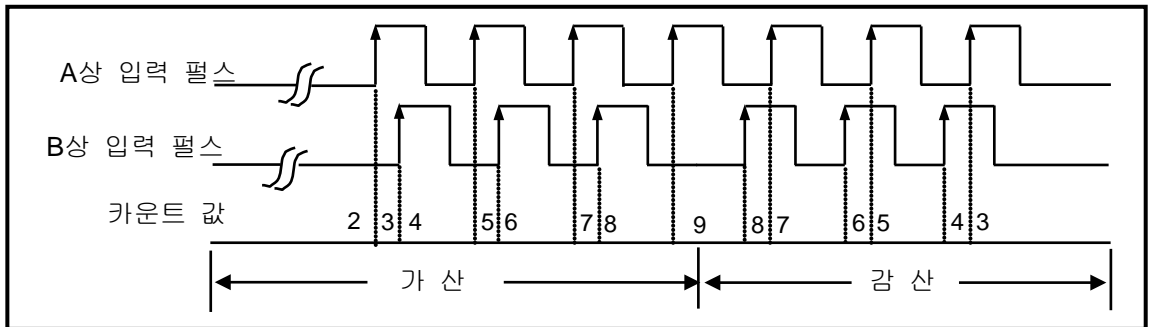


2) 2상 카운트 모드

a) 2상 2체배 동작 모드

A상 입력 펄스의 상승 시와 B상 입력 펄스의 상승 시 카운트 동작을 하며, A상이 B상보다 위상이 앞서서 입력 될 때는 가산 동작을 하며, B상이 A상보다 위상이 앞서서 입력 될 때는 감산 동작을 합니다.

• 동작 예

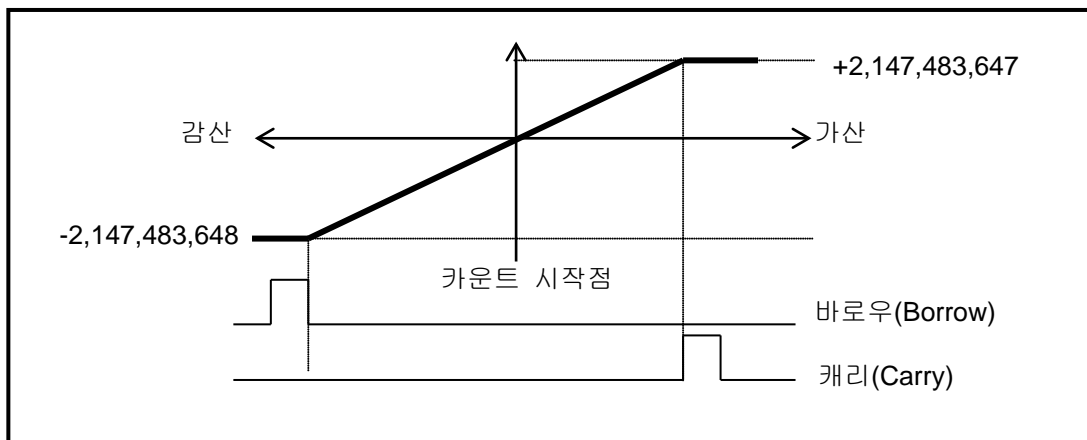


## (2) 카운터 종류

옵션 보드는 리니어 카운터만 지원됩니다.

## (a) 리니어(Linear) 카운트

- 1) 리니어(Linear) 카운트의 범위:  $-2,147,483,648 \sim 2,147,483,647$
- 2) 카운트 값이 가산 중 최대값에 도달하면 캐리(Carry)가 발생되며, 감산 중 최소값에 도달하면 바로우(Borrow)가 발생합니다.
- 3) 캐리(Carry)가 발생하게 되면 카운트를 멈추며 더 이상 가산은 안되나 감산은 가능합니다.
- 4) 바로우(Borrow)가 발생하게 되면 카운트를 멈추며 더 이상 감산은 안되나 가산은 가능합니다.



## (3) 캐리(Carry) 신호

## (a) 캐리(Carry) 신호가 발생하는 경우

- 1) 리니어(Linear) 카운트 시 카운트 범위 최대값  $2,147,483,647$  에 도달 할 경우.

## (b) 캐리(Carry) 신호 발생시의 카운트

- 1) 리니어(Linear) 카운트 시 캐리(Carry)가 발생하면 카운트를 멈춤.

## (c) 캐리(Carry) 리셋

- 1) 옵션 보드에서는 캐리 리셋 명령어가 지원되지 않기 때문에 카운터 범위 내의 값으로 설정 후 프리셋 명령을 실행하여 해제 합니다.

## (4) 바로우(Borrow) 신호

## (a) 바로우(Borrow) 신호가 발생하는 경우

- 1) 리니어(Linear) 카운트 시 카운트 범위 최소값  $-2,147,483,648$  에 도달 할 때.

## (b) 바로우(Borrow) 신호 발생시의 카운트

- 1) 리니어(Linear) 카운트 시 바로우(Borrow)가 발생하면 카운트를 멈춤.

## (c) 바로우(Borrow) 리셋

- 1) 옵션 보드에서는 바로우 리셋 명령어가 지원되지 않기 때문에 카운터 범위 내의 값으로 설정 후 프리셋 명령을 실행하여 해제 합니다.

(5) 래치 카운터 기능

(a) 래치 카운터 지정 신호가 0n 될 때 현재 카운트 값을 래치하는 기능 입니다.

(b) 설정 방법

현재 카운터 값을 래치시킬 경우 래치 카운터를 사용으로 설정해야 합니다.

| 구 분          | 채널별 디바이스 영역 |        |         |         | 비고    |
|--------------|-------------|--------|---------|---------|-------|
|              | 채널0         | 채널1    | 채널2     | 채널3     |       |
| 9번 슬롯에 장착 시  | U9.0.6      | U9.8.6 | U9.16.6 | U9.24.6 | 0: 금지 |
| 10번 슬롯에 장착 시 | UA.0.6      | UA.8.6 | UA.16.6 | UA.24.6 | 1: 허용 |

(c) 래치 카운터 기능은 래치 카운터 지정 신호가 0n 된 경우 카운트 값을 래치합니다.

즉, 전원 Off=>0n시, 모드 변경시 카운터 값을 Clear하지 않고 이전값에 이어서 카운터 합니다.

(d) 래치 카운터로 지정한 경우 현재값을 Clear하기 위해서는 내부 프리셋 기능을 사용해야 합니다.

(6) 프리셋 기능

현재 카운터 값을 설정한 프리셋 값으로 변경하는 기능입니다.

- 프리셋 설정값은 아래 U영역에 저장됩니다.

| 구 분                  | 채널별 영역(더블 워드) |       |       |       | 비고 |
|----------------------|---------------|-------|-------|-------|----|
|                      | 채널0           | 채널1   | 채널2   | 채널3   |    |
| 9번 슬롯<br>내부 프리셋 설정값  | U9.6          | U9.14 | U9.22 | U9.30 |    |
| 10번 슬롯<br>내부 프리셋 설정값 | UA.6          | UA.14 | UA.22 | UA.30 |    |

- 프리셋 지령은 아래 U영역으로 설정할 수 있다.

| 구 분       | 채널별 영역(비트) |        |         |         | 비고    |
|-----------|------------|--------|---------|---------|-------|
|           | 채널0        | 채널1    | 채널2     | 채널3     |       |
| 내부 프리셋 지령 | U9.0.1     | U9.8.1 | U9.16.1 | U9.24.1 | 0: 금지 |
| 내부 프리셋 지령 | UA.0.1     | UA.8.1 | UA.16.1 | UA.24.1 | 1: 허용 |

## 10.3 설치 및 배선

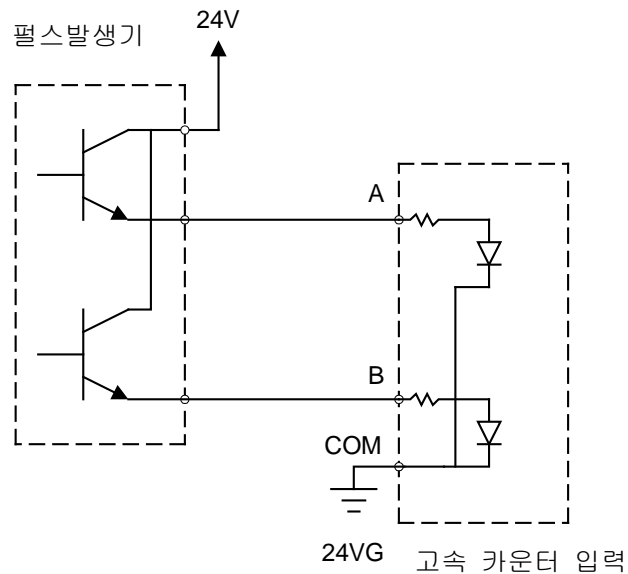
### 10.3.1 배선상의 주의사항

고속 펄스 입력은 배선시 노이즈(Noise) 대책에 주의하여 주십시오.

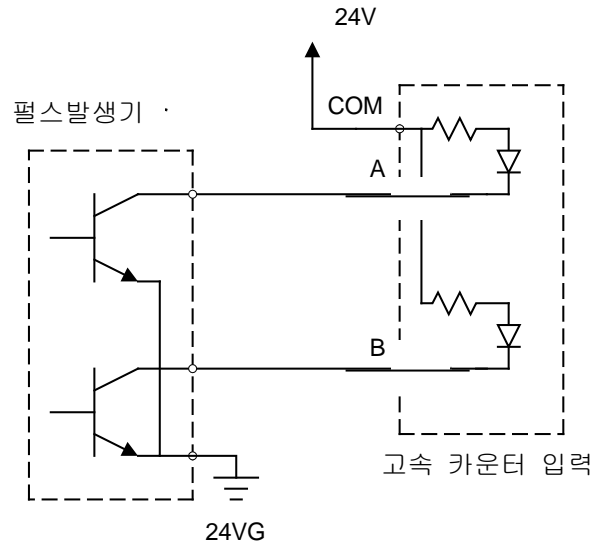
- (1) 배선은 반드시 트위스티드 페어 실드선을 사용하시고 접지는 3중접지를 실시하여 주십시오.
- (2) 노이즈가 많이 발생하는 동력선, 입출력선과는 분리하여 설치하시고 배선 거리는 가능한 짧게 하여 주십시오.
- (3) 엔코더용 전원은 가능한 입출력용 전원과 구분된 별도의 안정화 전원을 사용하십시오.  
1 상 입력의 경우는 입력 신호를 A 상에만 접속하시고, 2 상 입력의 경우는 A 상, B 상에 접속하여 주십시오

### 10.3.2 배선 예

- (1) 펄스 발생기 (엔코더)가 전압 출력인 경우



(2) 펄스 발생기가 오픈 컬렉터 출력 타입인 경우



## 10.4 내부 메모리

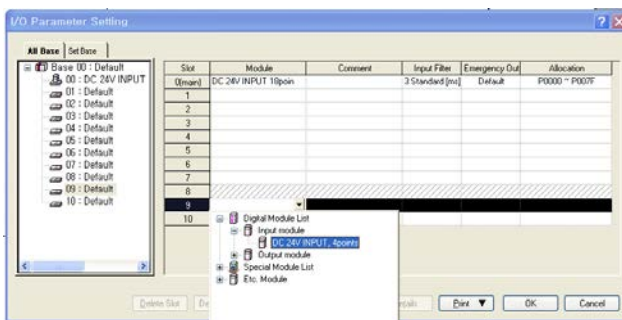
### 10.4.1 고속 카운터용 특수 영역

옵션 보드의 고속 카운터 동작 지령과 상태 정보 영역은 U 디바이스를 사용하고 있습니다.

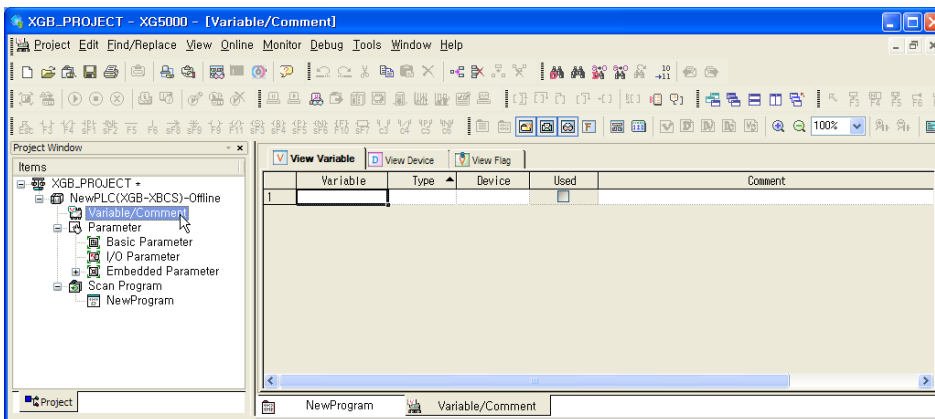
이 절에서는 XGB 기본 입력 옵션 보드 고속카운터 기능의 기본 파라미터 등록 방법과 각 항목에 대해 설명합니다.

#### (1) U 디바이스 자동 등록

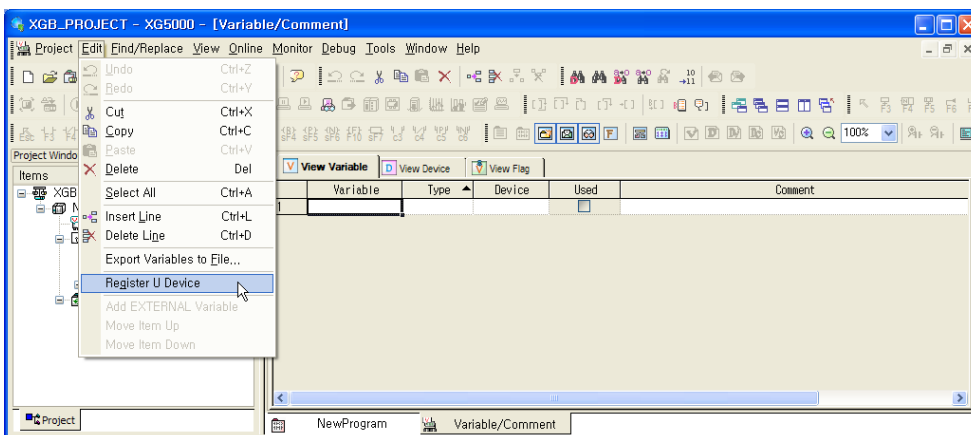
(a) [I/O 파라미터]에서 슬롯에 모듈을 설정합니다.



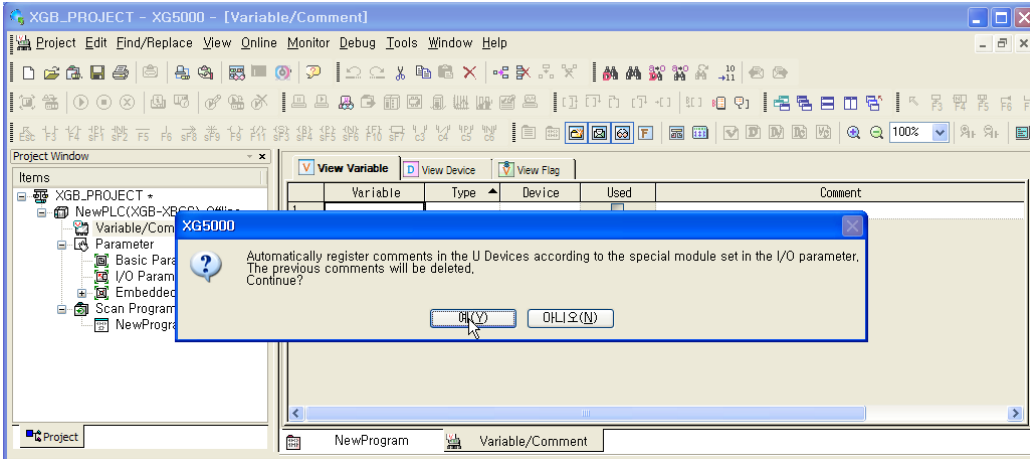
(b) [변수/설명]을 더블 클릭 합니다.



(c) 메뉴 ‘편집’에서 ‘U 디바이스 자동 등록’ (특수모듈 변수 자동 등록)을 선택합니다.



(d) ‘예’ 를 클릭합니다.



(e) 다음 화면과 같이 변수들이 등록 됩니다.

|    | PLC    | Type | Device/Var | Value | Variable/Device      | Comment   |
|----|--------|------|------------|-------|----------------------|---|
| 1  | NewPLC | BIT  | U09.01.1   | 10    | _0009_CH0_Borrow     | Input Option Board: CH0 Borrow Flag                   |
| 2  | NewPLC | BIT  | U09.01.0   | 10    | _0009_CH0_Carry      | Input Option Board: CH0 Carry Flag                    |
| 3  | NewPLC | BIT  | U09.00.0   | 10    | _0009_CH0_CNTEN      | Input Option Board: CH0 Counter Enable(Level) Command |
| 4  | NewPLC | WORD | U09.05     | HEX   | _0009_CH0_CntMode    | Input Option Board: CH0 Counter Mode                  |
| 5  | NewPLC | WORD | U09.02     | HEX   | _0009_CH0_CurCnt     | Input Option Board: CH0 Current Count Value           |
| 6  | NewPLC | BIT  | U09.00.3   | 10    | _0009_CH0_DN         | Input Option Board: CH0 Count Inc/Dec Flag            |
| 7  | NewPLC | WORD | U09.04     | HEX   | _0009_CH0_ErrCode    | Input Option Board: CH0 Error Code                    |
| 8  | NewPLC | WORD | U09.06     | HEX   | _0009_CH0_IntPrs_Val | Input Option Board: CH0 Internal Preset Setting Value |
| 9  | NewPLC | BIT  | U09.00.6   | 10    | _0009_CH0_LATCH_EN   | Input Option Board: CH0 Latch Counter Enable          |
| 10 | NewPLC | BIT  | U09.00.1   | 10    | _0009_CH0_PREEN      | Input Option Board: CH0 Preset Enable(Edge) Command   |
| 11 | NewPLC | BIT  | U09.09.1   | 10    | _0009_CH1_Borrow     | Input Option Board: CH1 Borrow Flag                   |
| 12 | NewPLC | BIT  | U09.09.0   | 10    | _0009_CH1_Carry      | Input Option Board: CH1 Carry Flag                    |
| 13 | NewPLC | BIT  | U09.08.0   | 10    | _0009_CH1_CNTEN      | Input Option Board: CH1 Counter Enable(Level) Command |
| 14 | NewPLC | WORD | U09.13     | HEX   | _0009_CH1_CntMode    | Input Option Board: CH1 Counter Mode                  |
| 15 | NewPLC | WORD | U09.10     | HEX   | _0009_CH1_CurCnt     | Input Option Board: CH1 Current Count Value           |
| 16 | NewPLC | BIT  | U09.08.3   | 10    | _0009_CH1_DN         | Input Option Board: CH1 Count Inc/Dec Flag            |
| 17 | NewPLC | WORD | U09.12     | HEX   | _0009_CH1_ErrCode    | Input Option Board: CH1 Error Code                    |

**알아두기**

자동 변수로 등록할 경우 데이터 타입은 BIT와 WORD만 표시되므로 DINT나 DWORD처럼 다른 타입으로 확인할 경우 타입을 변경하시길 바랍니다.

## (2) 9번 슬롯 디바이스 영역

## (a) 동작 지령

| 구 분         | 채널 별 디바이스 영역 |        |         |         | 비고   |
|-------------|--------------|--------|---------|---------|------|
|             | 채널0          | 채널1    | 채널2     | 채널3     |      |
| 카운터 사용 허용   | U9.0.0       | U9.8.0 | U9.16.0 | U9.24.0 | BIT  |
| 내부 프리셋 허용   | U9.0.1       | U9.8.1 | U9.16.1 | U9.24.1 | BIT  |
| 감산 카운터 지정   | U9.0.3       | U9.8.3 | U9.16.3 | U9.24.3 | BIT  |
| 래치 카운터 지정   | U9.0.6       | U9.8.6 | U9.16.6 | U9.24.6 | BIT  |
| 펄스 입력 모드 설정 | U9.5         | U9.13  | U9.21   | U9.29   | INT  |
| 내부 프리셋 값 지정 | U9.6         | U9.14  | U9.22   | U9.30   | DINT |

## (b) 모니터 영역

| 구 분        | 채널 별 디바이스 영역 |        |         |         | 비고   |
|------------|--------------|--------|---------|---------|------|
|            | 채널0          | 채널1    | 채널2     | 채널3     |      |
| 캐리 발생 플래그  | U9.1.0       | U9.9.0 | U9.17.0 | U9.25.0 | BIT  |
| 바로우 발생 플래그 | U9.1.1       | U9.9.1 | U9.17.1 | U9.25.1 | BIT  |
| 고속카운터 현재값  | U9.2         | U9.10  | U9.18   | U9.26   | DINT |
| 에러코드       | U9.4         | U9.12  | U9.20   | U9.28   | INT  |

## (3) 10번 슬롯 디바이스 영역

## (a) 동작 지령

| 구 분         | 채널 별 디바이스 영역 |        |         |         | 비고   |
|-------------|--------------|--------|---------|---------|------|
|             | 채널0          | 채널1    | 채널2     | 채널3     |      |
| 카운터 사용 허용   | UA.0.0       | UA.8.0 | UA.16.0 | UA.24.0 | BIT  |
| 내부 프리셋 허용   | UA.0.1       | UA.8.1 | UA.16.1 | UA.24.1 | BIT  |
| 감산 카운터 지정   | UA.0.3       | UA.8.3 | U9.16.3 | UA.24.3 | BIT  |
| 래치 카운터 지정   | UA.0.6       | UA.8.6 | UA.16.6 | UA.24.6 | BIT  |
| 펄스 입력 모드 설정 | UA.5         | UA.13  | UA.21   | UA.29   | INT  |
| 내부 프리셋 값 지정 | UA.6         | UA.14  | UA.22   | UA.30   | DINT |

## (b) 모니터 영역

| 구 분        | 채널 별 디바이스 영역 |        |         |         | 비고   |
|------------|--------------|--------|---------|---------|------|
|            | 채널0          | 채널1    | 채널2     | 채널3     |      |
| 캐리 발생 플래그  | UA.1.0       | UA.9.0 | UA.17.0 | UA.25.0 | BIT  |
| 바로우 발생 플래그 | UA.1.1       | UA.9.1 | UA.17.1 | UA.25.1 | BIT  |
| 고속카운터 현재값  | UA.2         | UA.10  | UA.18   | UA.26   | DINT |
| 에러코드       | UA.4         | UA.12  | UA.20   | UA.28   | INT  |

(4) 파라미터 설정

(a) 동작 지령

| 구 분         | 디바이스 상태 정보(9번 0번 채널 기준) |                                     | 비고   |
|-------------|-------------------------|-------------------------------------|------|
|             | 채널0                     | 정보                                  |      |
| 카운터 사용 허용   | U9.0.0                  | 0: 허용 안함, 1: 허용                     | BIT  |
| 내부 프리셋 허용   | U9.0.1                  | 0: 허용 안함, 1: 허용                     | BIT  |
| 감산 카운터 지정   | U9.0.3                  | 0: 가산, 1: 감산                        | BIT  |
| 래치 카운터 지정   | U9.0.6                  | 0: 허용 안함, 1: 허용                     | BIT  |
| 펄스 입력 모드 설정 | U9.5                    | 0: 1상 1입력<br>1: 1상 2입력<br>2: 2상 2체배 | INT  |
| 내부 프리셋 값 지정 | U9.6                    | -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647      | DINT |

(b) 모니터 영역

| 구 분        | 디바이스 상태 정보(9번 0번 채널 기준) |                                | 비고   |
|------------|-------------------------|--------------------------------|------|
|            | 채널0                     | 정보                             |      |
| 캐리 발생 플래그  | U9.1.0                  | 0: 발생 안함, 1: 발생                | BIT  |
| 바로우 발생 플래그 | U9.1.1                  | 0: 발생 안함, 1: 발생                | BIT  |
| 고속카운터 현재값  | U9.2                    | -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 | DINT |
| 에러코드       | U9.4                    | 에러코드 표시                        | INT  |

10.4.2 에러 코드

옵션 보드 고속 카운터의 에러에 대하여 설명합니다.

- 발생한 에러 코드를 설명합니다.

| 에러 코드<br>(10진수) | 에러 내용  | 비고 |
|-----------------|--|----|
| 21              | 펄스 입력 종류 범위 설정 에러  |    |
| 22              | 0(2)번 채널 2상 동작중에 1(3)번 채널 런 요청시<br>* 0(2)번 채널 2상 동작시 1(3)번 채널 사용은 불가합니다. |    |
| 25              | 카운터 범위 외 내부 프리셋 값 설정 에러  |    |

**알아두기**

두 가지 이상의 에러가 발생한 경우, 모듈은 가장 늦게 발생한 에러 코드를 저장하며 먼저 발생한 에러가 제거됩니다.

## 10.5 고속 카운터 사용 예

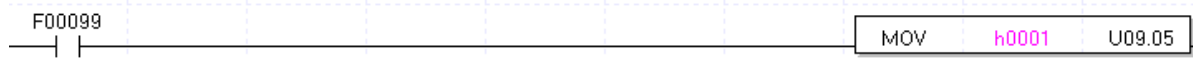
옵션 보드 고속 카운터 사용 예에 대해 아래에 설명합니다.

### (1) 고속 카운터 운전 설정

옵션 보드 고속 카운터 동작은 U영역을 이용하여 설정합니다.

(a) 고속카운터 모드를 선택합니다.

고속 카운터 모드를 설정합니다.

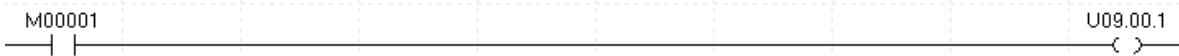


(b) 프리셋 기능이 필요하다면 프리셋 값을 입력 후 프리셋 실행 비트를 On합니다.

프리셋 할 값을 입력한다.



프리셋 Enable 신호를 On한다.



(c) 그 외 래치 카운터나 감산/가산 카운터를 지정합니다.

(d) 고속카운터 Enable 신호를 On합니다.

입력 옵션보드(XBO-DC04A)의 고속카운터 Enable 신호(9번슬롯, 채널0번)를 On합니다.



### (2) 모니터링

옵션 보드 고속카운터 값은 변수 모니터 창에 U9.2(9번 슬롯, 0번 채널)를 등록하여 모니터링 하거나 프로그램에서 확인할 수 있습니다.

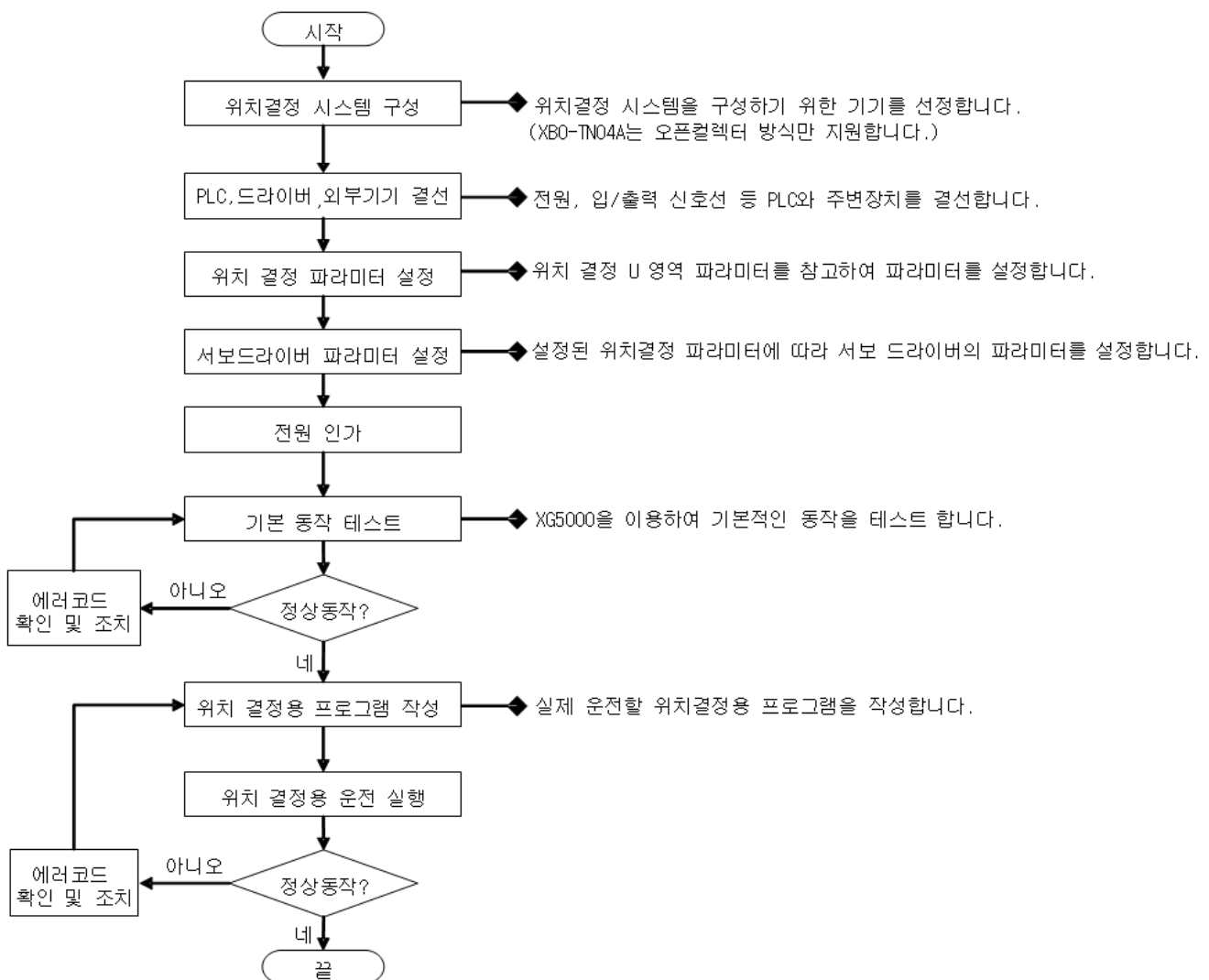
## 제11장 TR출력 옵션 보드

본 장은 출력 옵션보드 기능에 대한 규격 및 사용 방법 등에 대하여 설명합니다.

### 11.1 TR출력 옵션 보드 위치결정 운전 순서

#### 11.1.1 위치결정 운전 순서

XB0-TN04A의 위치결정 제어를 하기 위한 순서는 아래와 같습니다. 옵션보드의 위치결정 기능은 9번 슬롯에서만 동작합니다.

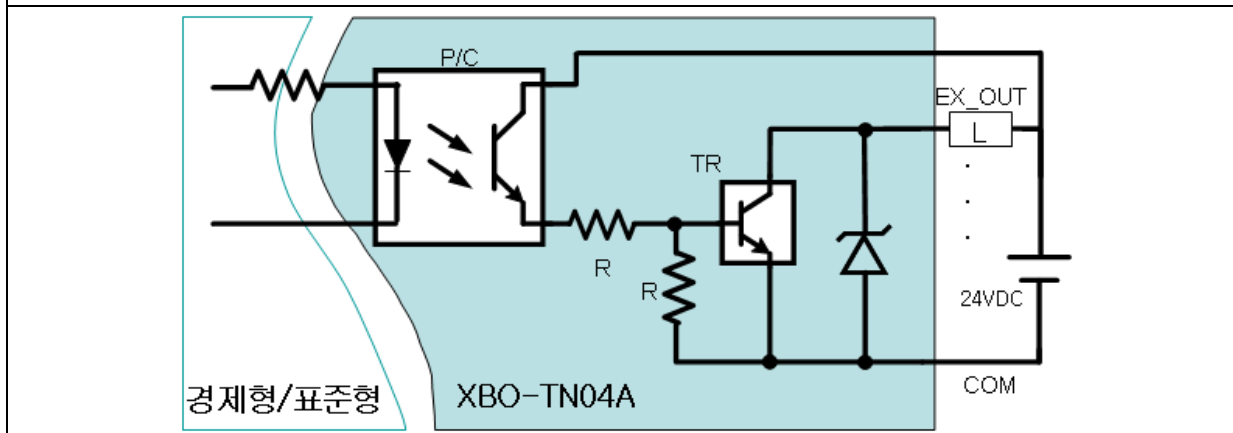


## 11.2 TR출력 옵션보드 규격

### 11.2.1 TR출력 옵션보드 규격

| 항 목       |          | 트랜지스터 출력 규격                |    |
|-----------|----------|----------------------------|----|
|           |          | XBO-TN04A                  | 비고 |
| 출력 점수     |          | 4점 (표준형 장착 시 펄스 출력 기능 제공)  |    |
| 절연방식      |          | 포토 커플러 절연                  |    |
| 정격부하전압    |          | DC 24V                     |    |
| 최대부하전류    |          | 0.5A/점, 2A/COM             |    |
| 서지킬러      |          | 제너 다이오드                    |    |
| Off시 누설전류 |          | 0.1mA 이하                   |    |
| On시 전압강하  |          | DC 1V 이하                   |    |
| 돌입전류      |          | 3A, 10ms 이하                |    |
| 응답시간      | Off → On | 1ms 이하                     |    |
|           | On → Off | 1ms 이하                     |    |
| 동작표시      |          | -                          |    |
| 펄스 출력     | 제어 축 수   | 2축                         |    |
|           | 출력 방식    | 오픈 콜렉터 방식                  |    |
|           | 제어 단위    | 펄스(Pulse)                  |    |
|           | 제어 속도    | 10kpps (옵션보드 1대만 지원_9번 슬롯) |    |
|           | 설정 방법    | DST 명령어를 통해 설정             |    |

회로구성



### 11.3 위치결정 기능 규격

XGB 출력 옵션 보드에는 위치결정 기능이 내장되어 있습니다. 내장되어 있는 위치 결정 기능의 규격, 설치 방법, 각종 기능의 사용 방법과 프로그래밍 및 외부 기기와의 배선 등에 관하여 설명합니다.

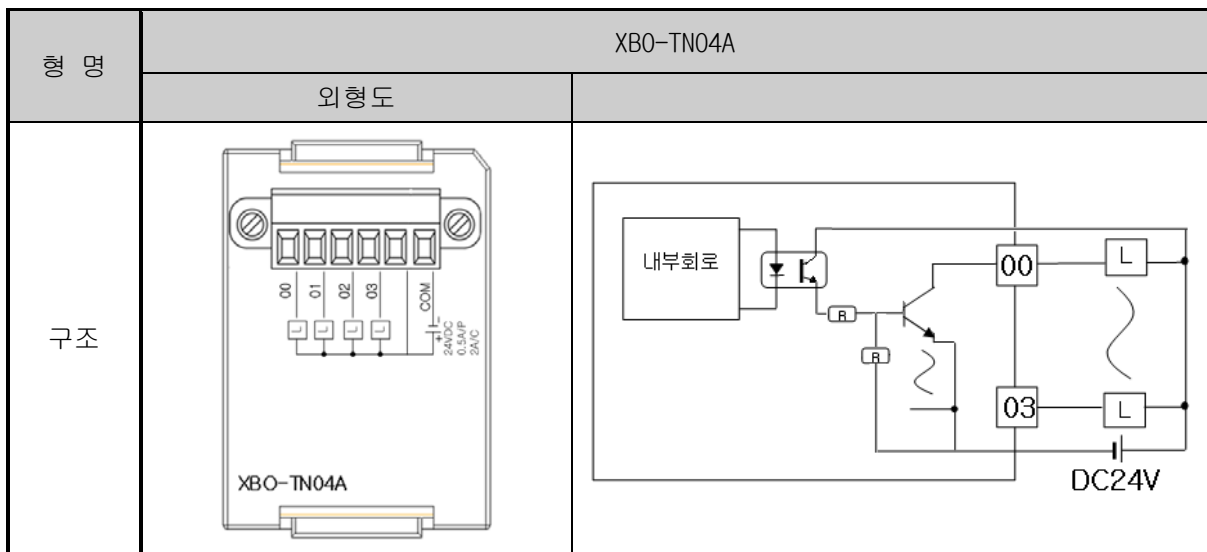
#### 11.3.1 성능 규격

##### (1) 성능 규격

| 기 종      |              | XBO-TN04A                                |
|----------|--------------|--|
| 항 목      |              |  |
| 제어 축수    | 2 축          |  |
| 제어 방식    | 위치 제어, 속도 제어 |  |
| 제어 단위    | 펄스(Pulse)    |  |
| 위 치 결 정  | 위치 결정 방식     | 인크리멘탈 방식(Incremental), 앵설루트 방식(Absolute) |
|          | 어드레스 범위      | -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647(펄스)       |
|          | 속도 범위        | 1 ~ 10,000pps(1pps 단위)                   |
| 수동운전     | 조그 운전        |  |
| 원점복귀 방법  | 근사원점         |  |
| 최대 점속 거리 | 2 m          |  |
| 접속 커넥터   | 6 Pin 커넥터    |  |

#### 11.3.2 각부의 명칭

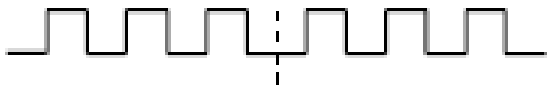
##### (1) 각부의 명칭



| 단자 번호 | 출력 접점 번호 |     | 동작 내용                                 | 비고          |
|-------|----------|-----|---------------------------------------|-------------|
| 펄스 출력 | X 축      | 00  | 위치결정 X 축 펄스열 출력 접점입니다.<br>(오픈 컬렉터 출력) | High Active |
|       | Y 축      | 01  | 위치결정 Y 축 펄스열 출력 접점입니다.<br>(오픈 컬렉터 출력) |             |
| 방향 출력 | X 축      | 02  | 위치결정 X 축 방향 출력 접점입니다.<br>(오픈 컬렉터 출력)  |             |
|       | Y 축      | 03  | 위치결정 Y 축 방향 출력 접점입니다.<br>(오픈 컬렉터 출력)  |             |
| 외부 전원 | X/Y 축    | 24V | 트랜지스터 구동을 위한 외부 전원을 인가하는 단자입니다.       |             |
| 출력 코먼 | X/Y 축    | COM | 출력 공통단자                               |             |

## (2) 출력 펄스 레벨

기본 옵션보드 펄스 출력은 아래 그림과 같이 출력됩니다.

| 펄스 출력 방식 | 출력 신호 | 출력 신호 레벨   |      |
|----------|-------|--|------|
|          |       | 정방향  | 역방향  |
| 펄스+방향 모드 | 펄스    |  |      |
|          | 방향    | Low  | High |

### 11.3.3 위치 결정 운전 준비

#### (1) 위치 결정 기능 일람

XGB 옵션 보드 펄스 출력 기능을 통해서 구현 가능한 위치 결정 제어는 아래 표와 같습니다.

| 위치 결정 기능 | 동작설명 |   | 명령어 | 비고 |
|----------|------|---|-----|----|
| 위치 제어    | 운전패턴 |   | DST |    |
|          | 동작   | 기동 명령의 상승 에지가 발생하면 목표위치까지 설정된 속도로 이동하고, 완료 신호가 한 스캔 ON 됩니다.(드웰 지원 안됨)           |     |    |
| 속도 제어    | 운전패턴 |   | DST |    |
|          | 동작   | 기동 명령의 상승 에지가 발생하면 설정된 속도로 출력하다가 감속 정지 명령에 의해 감속 후 정지합니다. 이 때 완료신호는 ON 되지 않습니다. |     |    |

## (2) 위치 제어

위치 제어는 지정된 축을 시작 위치(현재의 정지 위치)에서 목표 위치까지 이동 시키는 제어를 말합니다. 이러한 위치제어는 앵설루트 좌표 방식에 의한 제어와 인크리멘탈 좌표 방식에 의한 제어의 두 가지로 나누어 집니다.

### (a) 앵설루트(Absolute) 좌표 방식에 의한 제어(절대 좌표)

앵설루트 좌표 방식은 원점 어드레스를 기준으로 현재 위치에서 목표 위치로 위치 제어를 합니다. 이 때 현재위치와 목표위치는 모두 원점 복귀 등에 의하여 결정된 원점 어드레스를 기준으로 하는 좌표입니다.

이동 방향은 시작 위치와 목표 위치에 의해 아래와 같이 결정됩니다.

- 시작 위치 < 목표 위치인 경우 : 정방향으로 위치결정을 수행합니다.
- 시작 위치 > 목표 위치인 경우 : 역방향으로 위치결정을 수행합니다.

### (b) 인크리멘탈(Incremental) 좌표 방식에 의한 제어(상대 좌표)

인크리멘탈 좌표 방식은 현재 위치를 기준으로 목표 위치만큼의 위치제어를 수행합니다.

이 때 목표위치는 현재의 위치로부터 이동해야 할 이동량을 나타내는 좌표가 됩니다.

이동 방향은 현재 위치와 상관없이 목표 위치의 부호에 의해 결정됩니다.

- 목표 위치(이동량)가 양수인 경우 : 정방향(어드레스 증가방향)으로 위치결정을 수행
- 목표 위치(이동량)가 음수인 경우 : 역방향(어드레스 감소방향)으로 위치결정을 수행

## (3) 속도 제어

속도 제어는 기동 명령에 의해 운전이 시작되면 정지 명령이 입력될 때까지 설정된 속도로 펄스열을 출력하는 제어를 말합니다.

• 속도 제어의 경우 목표 위치 값의 부호에 따라 정방향, 역방향이 결정됩니다.

- 정방향 : 목표 위치 값이 0 또는 양수 일 때
- 역방향 : 목표 위치 값이 음수 일 때
- 속도 운전에서 정방향, 역방향이 결정은 현재 위치와 목표 위치의 관계에 상관없이 목표 위치의 부호에 따라 결정됩니다. 예를 들어 현재 위치가 100 이고 목표 위치가 90 인 경우, 목표 위치는 현재 위치보다 작지만 목표 위치의 부호가 양수이므로 역방향이 아닌 정방향으로 운전합니다.

### 알아두기

- XGB 위치결정 편 사용설명서를 참고하시면 더 세부적인 내용을 확인하실 수 있습니다.

### 11.3.4 위치 결정 정지 요인

(1) 정지 요인의 발생과 정지 처리 방법

- 위치결정 운전 중 아래와 같은 경우가 발생하면 해당 운전을 완료하지 않고 운전을 중지합니다.  
 위치 결정 운전을 중지하는 경우는 정지 명령(STP, EMG 명령)이나 아래 표와 같은 정지 요인이 발생하는 경우 일반적으로 명령이 실행되거나 정지 요인이 발생된 축만 정지합니다.

| 정지 요인             | 운전 상태    |       | 원점복귀  | 조그운전          | 정지 명령후의 축 동작상태*2    |
|-------------------|----------|-------|-------|---------------|---------------------|
|                   | 위치결정*1   | 원점복귀  |       |               |                     |
| 시퀀스 프로그램에 의한 정지*3 | 감속 정지 명령 | 감속 정지 | 감속 정지 | 에러322 (운전 계속) | 감속중                 |
|                   | 비상 정지 명령 | 즉시 정지 |       |               | 에러 상태 (에러481) 출력 금지 |
| 외부 신호에 의한 정지      | 외부상한검출   | 즉시 정지 |       | 정방향 즉시 정지     | 에러 상태 (에러492)       |
|                   | 외부상한검출   | 즉시 정지 |       | 역방향 즉시 정지     | 에러 상태 (에러493)       |

**알아두기**

\*1 : 위치 결정 운전 데이터에 의한 위치 제어, 속도 제어를 수행 중인 경우를 말합니다.  
 \*2 : 정지후의 축 동작 상태가 출력 금지인 경우는 운전을 재개하기 위해서는 출력 금지해제 명령(CLR 명령)을 실행하여 출력 금지를 해제해야 동작이 가능합니다.  
 \*3 : 시퀀스 프로그램에 의한 정지는 XGB의 프로그램에서 정지 명령이 실행된 경우를 말합니다.

(2) 정지 처리와 우선 순위

(a) 감속 정지의 처리

- 감속 정지 명령에 의해 정지하는 경우 설정된 목표 위치까지 위치 결정 운전이 완료되지 못했기 때문에 위치결정 완료 신호가 발생하지 않습니다.

(b) 비상 정지, 외부 입력 상한/하한의 처리

- 비상 정지 명령 또는 외부 입력 상한/하한이 입력되면 위치결정 제어를 중단하고 출력 금지 상태가 된 후 에러를 발생합니다.

(c) 정지 처리의 우선 순위

두 가지 정지 요인이 동시에 발생한 경우는 아래와 같은 우선 순위를 가집니다.

감속 정지 < 즉시 정지

(d) 비상 정지

- 기동 관련 명령(직접 기동, 원점 복귀 기동, 조그 기동)을 수행 중에 비상 정지(EMG 명령)를 만나면 즉시 정지합니다.
- 비상 정지 시에는 에러코드 481이 발생합니다.
- 일단 비상 정지가 되면 출력 금지 상태, 원점 미결정 상태로 되기 때문에 원점 결정 상태에서 기동할 수 있는 명령을 사용하기 위해서는 다시 원점 결정(원점 복귀, 현재 위치 프리셋)을 실행한 후 위치결정 운전을 할 수가 있습니다.

11.3.5 수동 운전

위치 결정 운전 데이터를 이용하지 않는 운전을 수동 운전이라고 하며 출력 옵션 보드는 조그 운전을 지원합니다.

(1) 조그 운전

- 조그 운전은 명령어 없이 아래와 같은 조그운전 기동 접점에 의해 기동되어 위치결정 제어를 합니다.

|           |    | 조그정방향 기동 | 조그 역방향 기동 | 조그 고속/저속 |
|-----------|----|----------|-----------|----------|
| XB0-TN04A | X축 | U9.1.8   | U9.1.9    | U9.1.A   |
|           | Y축 | U9.17.8  | U9.17.9   | U9.17.A  |

- 조그 운전이 실행되면 위치 결정 파라미터에 설정된 조그 속도에 의해 운전합니다.
- 조그 운전은 원점이 결정되지 않은 상태에서도 실행이 가능합니다.
- 조그 운전시 가감속 시간은 위치 결정 파라미터에 설정된 조그 가/감속 시간에 따라서 이루어 집니다.
- 조그 속도의 설정 범위는 아래와 같으며 설정 범위를 초과한 경우 에러 코드를 발생하고 운전을 실행하지 않습니다.

|          |          |            |               |
|----------|----------|------------|---------------|
| 설정 가능 범위 | 조그 고속 운전 | 1 ~ 10,000 | (설정 단위: 1pps) |
|          | 조그 저속 운전 | 1 ~ 조그 고속  |               |

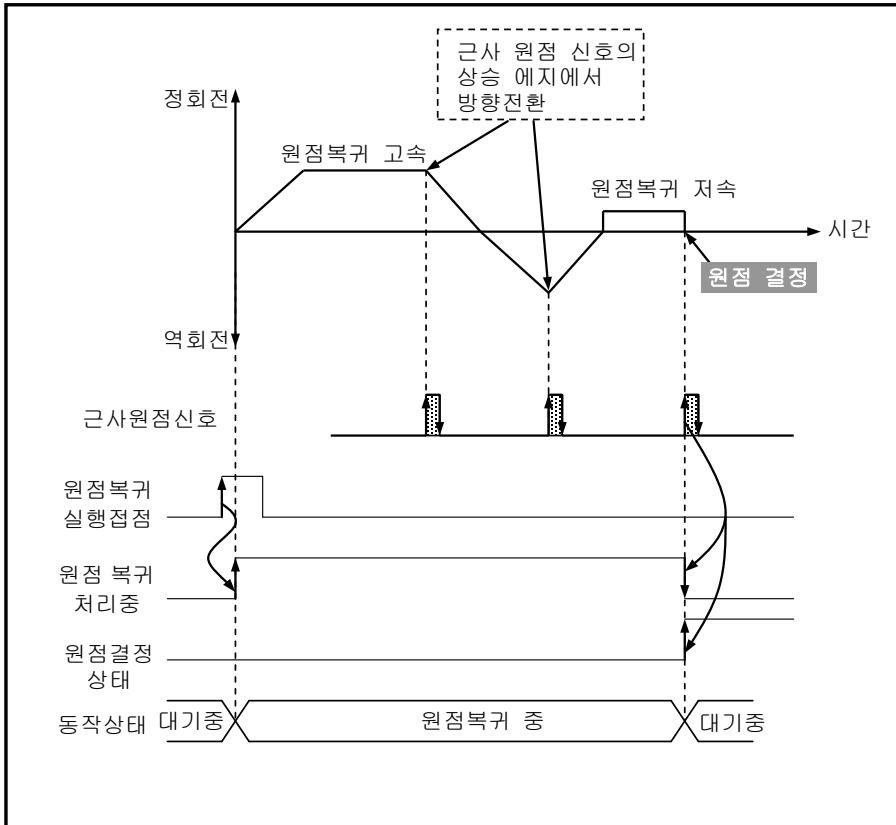
**알아두기**

- 조그 속도의 설정 시 아래와 같은 규격을 만족하도록 설정해 주시기 바랍니다.

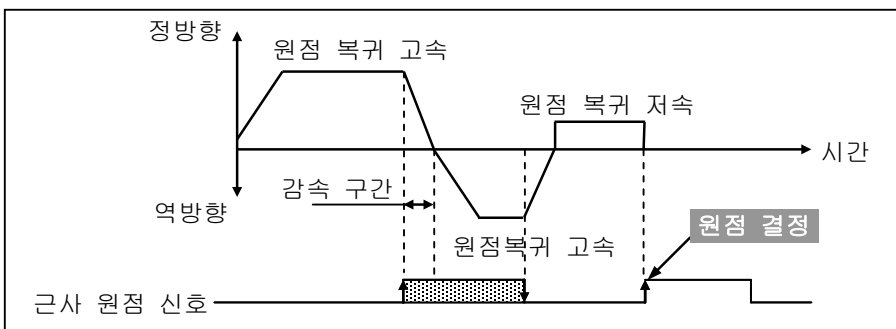
$$\text{바이어스 속도} \leq \text{조그 고속} \leq \text{속도 제한치}$$

### 11.3.6 원점 복귀

XB0-TN04A에서 원점 복귀는 근사원점 신호만을 이용하는 방법으로 원점 복귀를 수행합니다.



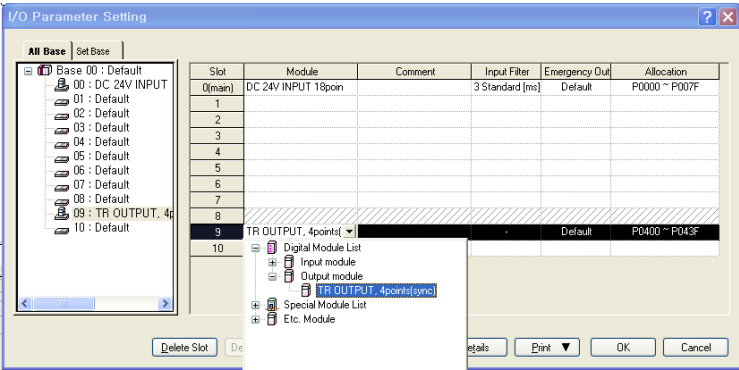
- (a) 원점 복귀 명령(ORG 명령)이 실행되면 원점 복귀 파라미터에 설정되어 있는 원점 복귀 방향으로 가속하여 원점 복귀 고속으로 운전합니다. (위 그림은 원점 복귀 방향이 정방향인 경우)
- (b) 원점 복귀 고속으로 운전중 내부 입력신호인 근사 원점 신호(U9.1.B: X 축)의 상승 에지가 발생하면 감속 후 방향을 전환합니다.
- (c) 방향을 전환하여 가속 중에 다시 근사원점의 상승에지가 발생하면 다시 방향을 전환하여 원점 복귀 저속으로 운전합니다.
- (d) 원점 복귀 저속 상태에서 세 번째로 근사원점의 상승에지가 발행하면 정지하고 원점을 결정합니다.
- (e) 만약 근사원점 신호의 0n 시간이 감속시간보다 긴 경우는 아래 그림과 같이 근사원점의 하강 에지에서 다시 방향전환하여 원점복귀 고속으로 진입한 후 처음 발생하는 근사원점의 상승에지에서 정지하고 원점을 결정합니다.



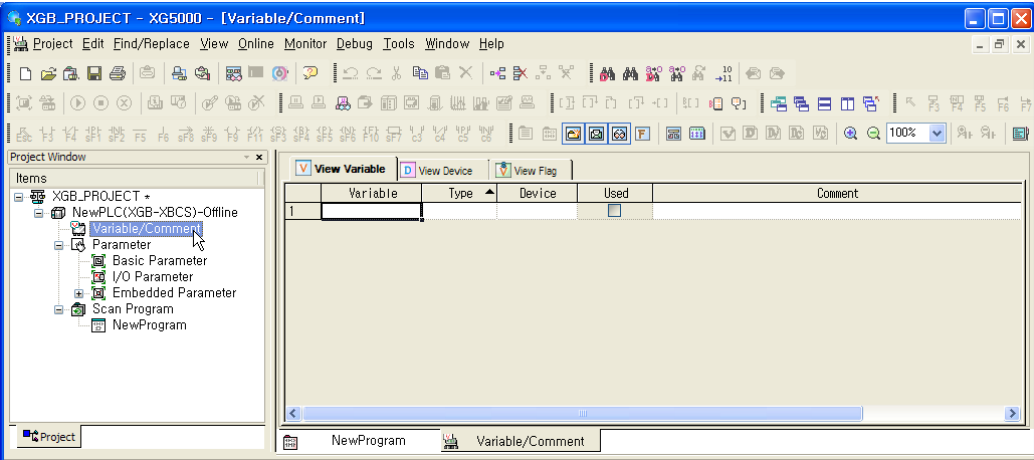
11.3.7 위치 결정 기본 파라미터의 설정

이 절에서는 XGB 기본 출력 옵션 보드 위치결정 기능의 기본 파라미터 등록 방법과 각 항목에 대해 설명합니다.

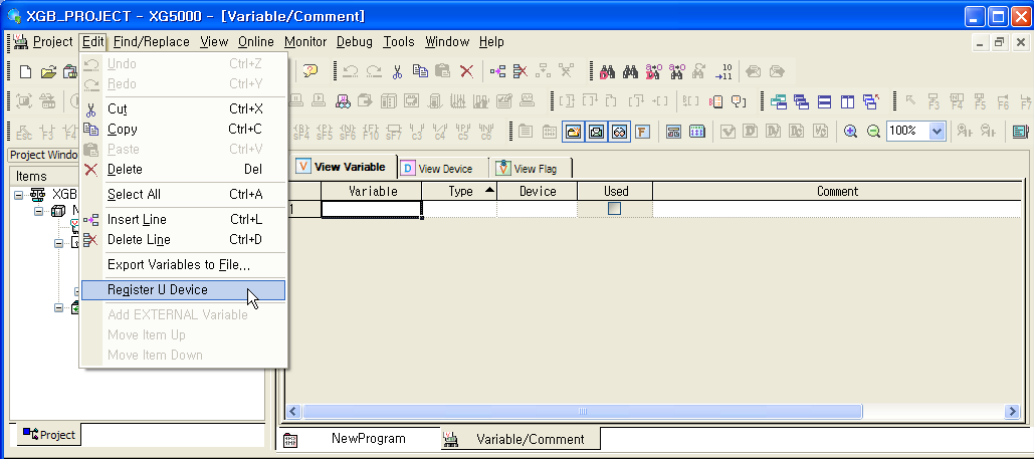
- (1) U 디바이스 자동 등록
  - (a) [I/O 파라미터]에서 슬롯에 모듈을 설정합니다.



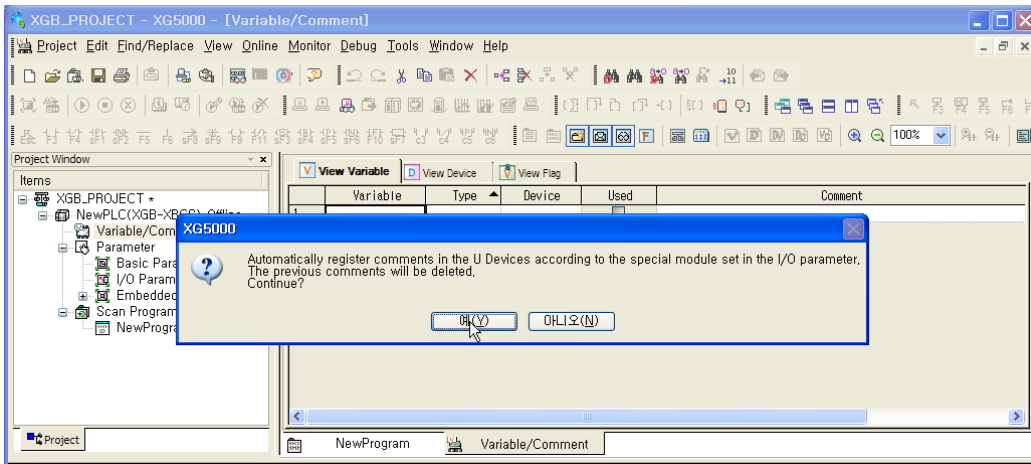
- (b) [변수/설명]을 더블 클릭 합니다.



- (c) 메뉴 ‘편집’에서 ‘U 디바이스 자동 등록’ (특수모듈 변수 자동 등록)을 선택합니다.



(d) '예' 를 클릭합니다.



(e) 다음 화면과 같이 변수들이 등록 됩니다.

| Variable Monitoring Window |        |      |             |       |                        |                                 |
|----------------------------|--------|------|-------------|-------|------------------------|---------------------------------|
|                            | PLC    | Type | Device/Vari | Value | Variable/Device        | Comment                         |
| 1                          | NewPLC | BIT  | U09.00.0    | 10    | _0009_POS_X_Busy       | XAxis BUSY                      |
| 2                          | NewPLC | BIT  | U09.00.1    | 10    | _0009_POS_X_Err        | XAxis Error                     |
| 3                          | NewPLC | BIT  | U09.00.2    | 10    | _0009_POS_X_Done       | XAxis Position Complete         |
| 4                          | NewPLC | BIT  | U09.00.3    | 10    | _0009_POS_X_OriginFix  | XAxis Origin Fix                |
| 5                          | NewPLC | BIT  | U09.00.4    | 10    | _0009_POS_X_OutInhibit | XAxis Output Inhibit            |
| 6                          | NewPLC | BIT  | U09.00.5    | 10    | _0009_POS_X_Stop       | XAxis Stop                      |
| 7                          | NewPLC | BIT  | U09.00.6    | 10    | _0009_POS_X_ULimit     | XAxis Upper Limit Detection     |
| 8                          | NewPLC | BIT  | U09.00.7    | 10    | _0009_POS_X_LLimit     | XAxis Lower Limit Detection     |
| 9                          | NewPLC | BIT  | U09.00.8    | 10    | _0009_POS_X_Estop      | XAxis Emergency Stop            |
| 10                         | NewPLC | BIT  | U09.00.9    | 10    | _0009_POS_X_Dir        | XAxis CW/CCW                    |
| 11                         | NewPLC | BIT  | U09.00.A    | 10    | _0009_POS_X_Acc        | XAxis Move Status(Acceleration) |
| 12                         | NewPLC | BIT  | U09.00.B    | 10    | _0009_POS_X_Const      | XAxis Move Status(Constant)     |

**알아두기**

자동 변수로 등록할 경우 데이터 타입은 BIT와 WORD만 표시되므로 DINT나 DWORD처럼 다른 타입으로 확인할 경우 타입을 변경하시길 바랍니다.

## (2) XB0-TN04A의 위치결정 파라미터

각 항목의 U영역은 아래 표와 같이 요약됩니다.

| 항 목       | 데이터 타입 | 신호방향         | 상태 정보                       | 위치결정용 U영역 |         |
|-----------|--------|--------------|-----------------------------|-----------|---------|
|           |        |              |                             | X축        | Y축      |
| BUSY      | BOOL   | 출력<br>(모니터링) | 0: 정지, 1: 운전중               | U9.0.0    | U9.16.0 |
| 에러        |        |              | 0: 에러 없음, 1: 에러 발생          | U9.0.1    | U9.16.1 |
| 위치결정 완료   |        |              | 0: 미완료, 1: 완료               | U9.0.2    | U9.16.2 |
| 원점 결정     |        |              | 0: 원점 미결정, 1: 원점 결정         | U9.0.3    | U9.16.3 |
| 출력 금지     |        |              | 0: 출력 가능, 1: 출력 금지          | U9.0.4    | U9.16.4 |
| 정지 상태     |        |              | 0: 정지상태 아님, 1: 정지 상태        | U9.0.5    | U9.16.5 |
| 상한 검출     |        |              | 0: 미검출, 1: 검출               | U9.0.6    | U9.16.6 |
| 하한 검출     |        |              | 0: 미검출, 1: 검출               | U9.0.7    | U9.16.7 |
| 비상정지      |        |              | 0: 정상상태, 1: 비상정지상태          | U9.0.8    | U9.16.8 |
| 정/역회전     |        |              | 0: 정방향, 1: 역방향              | U9.0.9    | U9.16.9 |
| 운전상태(가속중) |        |              | 0: 가속중이 아님, 1: 가속중          | U9.0.A    | U9.16.A |
| 운전상태(정속중) |        |              | 0: 정속중이 아님, 1: 정속중          | U9.0.B    | U9.16.B |
| 운전상태(감속중) |        |              | 0: 감속중이 아님, 1: 감속중          | U9.0.C    | U9.16.C |
| 위치제어      |        |              | 0: 위치 제어중이 아님<br>1: 위치 제어중  | U9.0.D    | U9.16.D |
| 속도제어      |        |              | 0: 속도 제어중이 아님<br>1: 속도 제어중  | U9.0.E    | U9.16.E |
| 원점복귀      |        |              | 0: 원점 복귀중이 아님<br>1: 원점 복귀중  | U9.0.F    | U9.16.F |
| 조그저속      |        |              | 0: 조그 저속중이 아님<br>1: 조그 저속중  | U9.1.0    | U9.17.0 |
| 조그고속      |        |              | 0: 조그 고속중이 아님<br>1: 조그 고속중  | U9.1.1    | U9.17.1 |
| 정방향 조그 기동 |        | 입력           | 0: 조그 정지,<br>1: 정방향 조그운전 실행 | U9.1.8    | U9.17.8 |
| 역방향 조그 기동 |        |              | 0: 조그 정지,<br>1: 역방향 조그운전 실행 | U9.1.9    | U9.17.9 |
| 조그 저속/고속  |        |              | 0: 조그 저속, 1: 조그 고속          | U9.1.A    | U9.17.A |
| 근사원점신호    |        |              | 상승에지 발생 시 동작                | U9.1.B    | U9.17.B |
| 상한신호      |        |              | 하강에지에서 상한 검출                | U9.1.C    | U9.17.C |
| 하한신호      |        |              | 하강에지에서 하한 검출                | U9.1.D    | U9.17.D |

| 항 목        | 데이터 타입 | 신호방향 | 상태 정보                          | 위치결정용 U영역 |         |
|------------|--------|------|--------------------------------|-----------|---------|
|            |        |      |                                | X축        | Y축      |
| 원점 복귀 방향   | BOOL   | 입력   | 0: 정방향, 1: 역방향                 | U9.1.E    | U9.17.E |
| 위치결정 허용    |        |      | 0: 사용 안함, 1: 사용                | U9.1.F    | U9.17.F |
| 현재 위치      | DINT   | 출력   | -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 | U9.2      | U9.18   |
| 현재 속도      | WORD   |      | 1 ~ 10,000[pulse/초]            | U9.4      | U9.20   |
| 에러코드       | WORD   |      | 위치결정 에러 표시                     | U9.5      | U9.21   |
| 바이어스 속도    | WORD   | 입력   | 1 ~ 10,000[pulse/초]            | U9.6      | U9.22   |
| 속도 제한치     | WORD   |      | 1 ~ 10,000[pulse/초]            | U9.7      | U9.23   |
| 가속시간       | WORD   |      | 0 ~ 10,000[단위:ms]              | U9.8      | U9.24   |
| 감속시간       | WORD   |      | 0 ~ 10,000[단위:ms]              | U9.9      | U9.25   |
| 원점 어드레스    | DINT   |      | -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 | U9.10     | U9.26   |
| 원점 복귀 고속속도 | WORD   |      | 1 ~ 10,000[pulse/초]            | U9.12     | U9.28   |
| 원점 복귀 저속속도 | WORD   |      | 1 ~ 10,000[pulse/초]            | U9.13     | U9.29   |
| 조그 고속 속도   | WORD   |      | 1 ~ 10,000[pulse/초]            | U9.14     | U9.30   |
| 조그 저속 속도   | WORD   |      | 1 ~ 10,000[pulse/초]            | U9.15     | U9.31   |

**알아두기**

- 위치결정 파라미터 항목은 XGB 위치결정 편 사용설명서를 참고하시길 바랍니다.

## 11.4 위치 결정 명령어 일람

XB0-TN04A의 위치결정 기능에서 사용되는 위치 결정 명령어는 아래 표와 같이 요약됩니다.

### (1) XB0-TN04A 위치 결정 명령어

| 명령어 | 명령              | 명령 조건                                 | XGB 사용설명서<br>위치결정편 |
|-----|-----------------|---------------------------------------|--------------------|
| ORG | 원점 복귀 기동        | Slot, 명령축                             | 5.2.1절             |
| DST | 직접 기동           | Slot, 명령축, 위치, 속도, 드웰 시간, M 코드, 제어 워드 | 5.2.3절             |
| STP | 정지              | Slot, 명령축, 감속 시간                      | 5.2.9절             |
| PRS | 현재 위치 프리셋       | Slot, 명령축, 위치                         | 5.2.18절            |
| EMG | 비상 정지           | Slot, 명령축                             | 5.2.19절            |
| CLR | 에러 리셋, 출력 금지 해제 | Slot, 명령축, 펄스 출력 금지/허용                | 5.2.20절            |

#### 알아두기

- XGB 위치결정 전용 명령어는 상승 에지(Rising edge)에서 동작합니다. 즉, 실행 접점이 On될 때 한번만 명령을 수행합니다.
- 명령어는 XGB 사용설명서 위치결정편을 참고하시길 바랍니다.
- XB0-TN04A에서 DST 명령어를 사용할 시 드웰 시간, M코드는 지원하지 않습니다.

## 11.5 위치 결정 사용 예제

XB0-TN04A의 위치결정 사용 예에 대해 아래에 설명합니다.

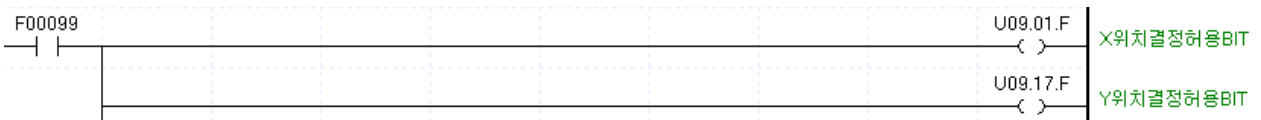
### (1) 위치 결정 운전 설정

옵션 보드 위치 결정 동작은 U영역을 이용하여 설정합니다. 옵션보드 위치결정 기능을 사용하기 위해서는 각 파라미터를 설정해 주어야 합니다.

(a) 각 파라미터의 값을 입력합니다.



(b) 위치결정을 사용 여부에 따라 실행 비트를 On 또는 Off합니다.



(c) 사용하고자 하는 기능을 아래와 같이 설정하여 사용합니다.

|        |     |   |   |       |       |   |   |   |
|--------|-----|---|---|-------|-------|---|---|---|
| M00001 | CLR | 9 | 0 | 1     |       |   |   |   |
| M00002 | PRS | 9 | 0 | 0     |       |   |   |   |
| M00003 | EMG | 9 | 0 |       |       |   |   |   |
| M00004 | STP | 9 | 0 | 100   |       |   |   |   |
| M00011 | DST | 9 | 0 | 80000 | 10000 | 0 | 0 | 0 |
| M00011 | DST | 9 | 1 | 80000 | 10000 | 0 | 0 | 0 |

(2) 모니터링

옵션 보드 위치결정 속도, 현재 위치 값은 변수 모니터 창에 U9.2, U9.4(9번 슬롯, X축)를 등록하여 모니터링 하거나 프로그램에서 확인할 수 있습니다.

## 제12장 메모리 모듈

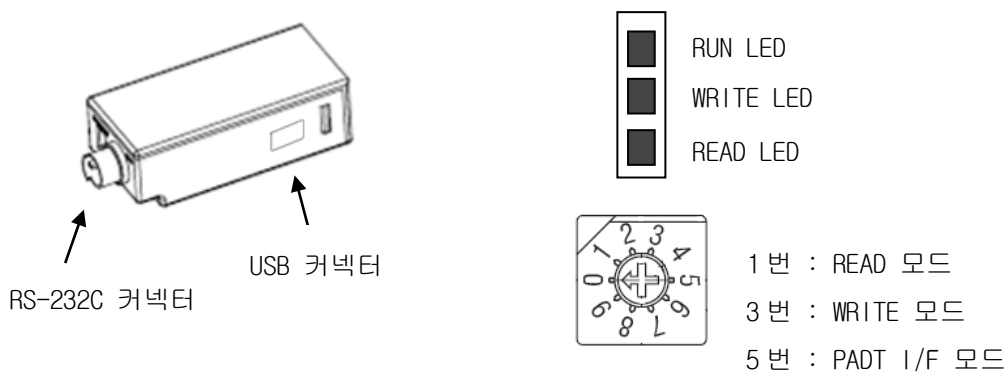
### 12.1 메모리 모듈 규격

XGB PLC 에서 제공하는 외장형 메모리 모듈을 이용하면 사용자 프로그램을 안전하게 저장하거나 운전 중인 프로그램의 손상시 별도의 조작 없이 시스템에 장착하여 다운로드하여 사용하실 수 있습니다.

#### 12.1.1 메모리 모듈 규격

| 항 목     | XBO-M2MB                   | 비고                            |
|---------|----------------------------|-------------------------------|
| 메모리 용량  | 2MByte                     |                               |
| 메모리 타입  | Flash Memory               |                               |
| 특징      | USB 제공, Program Read/Write |                               |
| 표시 기능   | LED 표시                     | 1. RUN<br>2. WRITE<br>3. READ |
| 동작모드 설정 | 로터리 스위치를 이용한 모드 설정         |                               |
| 동작전원 공급 | RS-232C 통신 커넥터, USB 커넥터    | 5V                            |
| 용도      | 이동용                        |                               |

#### 12.1.2 메모리 모듈 구조



#### 알아두기

- 메모리 모듈은 XGB 전 제품에만 사용할 수 있습니다. (XGKI/R 지원 불가)  
단 아래 제시한 제품의 버전 이하에서는 지원되지 않습니다.  
(XBMS: V2.5, XBCH: V1.8, XECH: V1.2)

## 12.1.3 메모리 모듈 사용 방법

## (1) 메모리 모듈에 PLC의 프로그램, 파라미터, 통신 파라미터 저장하기

- (a) 메모리 모듈의 스위치를 “1” 번으로 설정합니다.
- (b) 메모리 모듈을 기본유닛의 RS-232C 포트에 장착합니다
  - 장착 후 프로그램, 파라미터(통신 포함)가 메모리 모듈로 저장되면서 READ LED가 On 됩니다.
  - 프로그램 및 파라미터의 저장이 완료되면 READ LED가 Off 됩니다.
- (c) 메모리 모듈을 기본유닛으로부터 분리합니다.

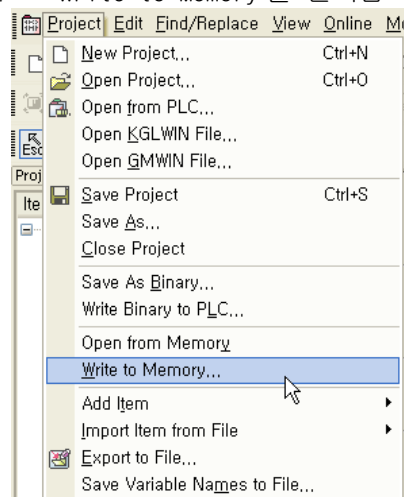
## (2) 메모리 모듈의 사용자 프로그램을 기본유닛에 저장하기

- (a) 기본유닛의 동작모드를 STOP으로 설정합니다.
  - RUN 모드에서는 기본유닛으로 프로그램 저장기능을 사용할 수 없습니다.
- (b) 메모리 모듈의 스위치를 “3” 번으로 설정합니다.
- (c) 메모리 모듈을 장착합니다
  - 기본 유닛의 RS-232C 포트에 장착합니다.
  - PLC로 프로그램, 파라미터(통신 포함)가 WRITE되면서 WRITE LED가 On 됩니다.
  - 프로그램 및 파라미터의 저장이 완료되면 WRITE LED가 Off 됩니다.
- (d) PLC의 동작모드를 RUN으로 하면 메모리 모듈에 저장되어 있던 프로그램, 파라미터로 PLC가 동작을 합니다.

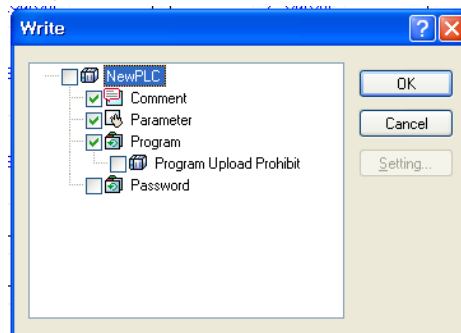
위와 같은 조작을 통해 사용자는 메모리 모듈에 저장되어 있던 프로그램으로 PLC를 운전할 수 있습니다.

## (3) XG5000의 프로그램을 메모리 모듈에 저장하기

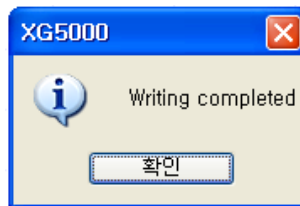
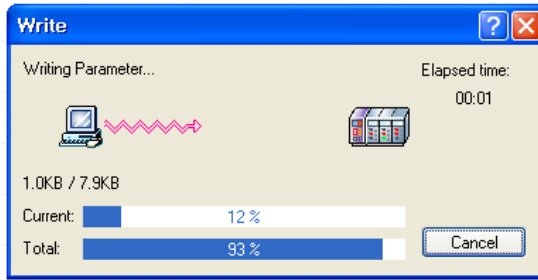
- (a) XB0-M2MB의 모드 스위치를 “5”로 설정하고 PC의 USB에 XB0-M2MB를 접속합니다.
- (b) XG5000의 메뉴에서 Project -> Write to Memory를 선택합니다.



(c) 아래와 같이 Write 창이 생성됩니다.



(d) 프로그램이 정상적으로 Write 되었다는 확인 창이 나타납니다.

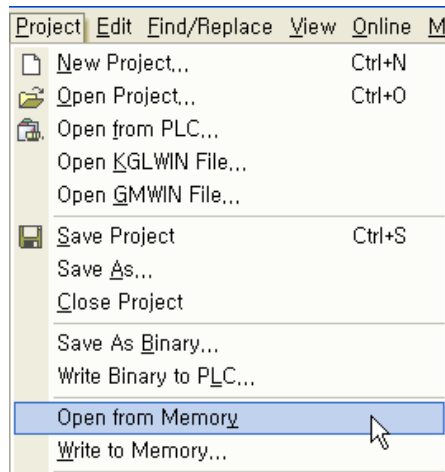


(e) 위와 같은 방법으로 PADT 를 통해 XB0-M2MB 에 프로그램, 파라미터, 통신 파라미터를 저장합니다.

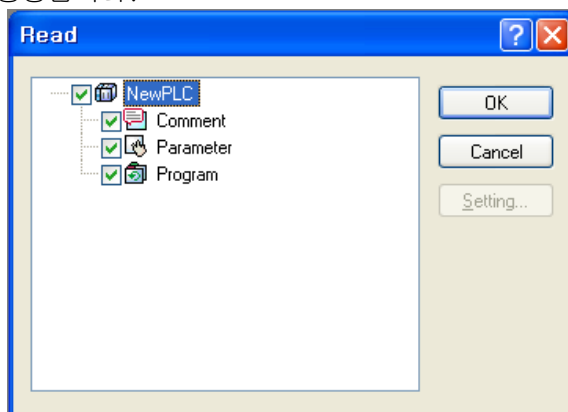
(4) 메모리 모듈의 프로그램을 XG5000 으로 불러오기

(a) XB0-M2MB 의 모드 스위치를 “5” 로 설정하고 PC 의 USB 에 XB0-M2MB 를 접속합니다.

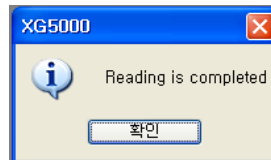
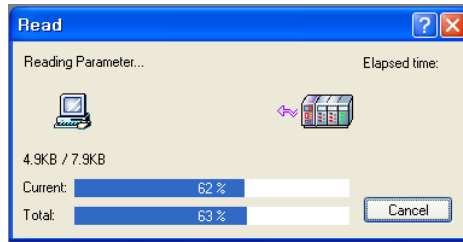
(b) XG5000 의 메뉴에서 Project -> Open from Memory 를 선택합니다.



(c) 아래와 같이 Read 창이 생성됩니다.



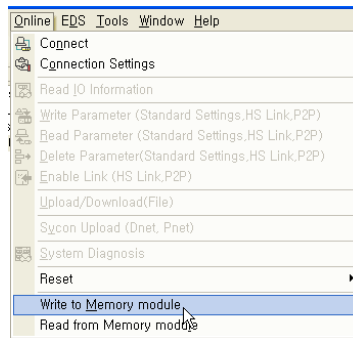
(d) 프로그램이 정상적으로 Read 되었다는 확인 창이 나타납니다.



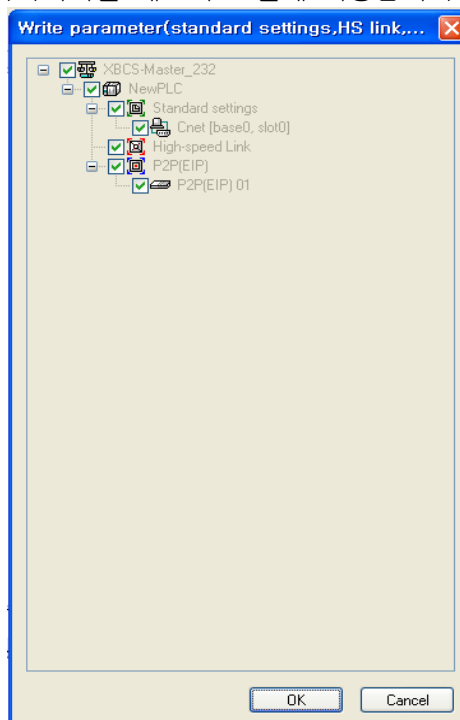
(e) 위와 같은 방법으로 PADT 를 통해 XB0-M2MB 의 프로그램, 파라미터, 통신 파라미터를 읽어옵니다.

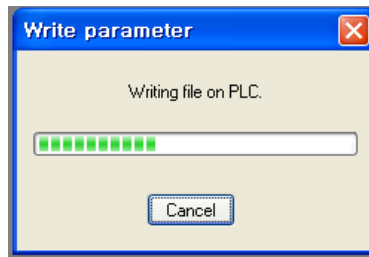
(5) XG-PD 의 프로그램을 메모리 모듈에 저장하기

- (a) XB0-M2MB 의 모드 스위치를 “5” 로 설정하고 PC 의 USB 에 XB0-M2MB 를 접속합니다.
- (b) XG-PD 의 메뉴에서 Online -> Write to Memory module 을 클릭합니다.

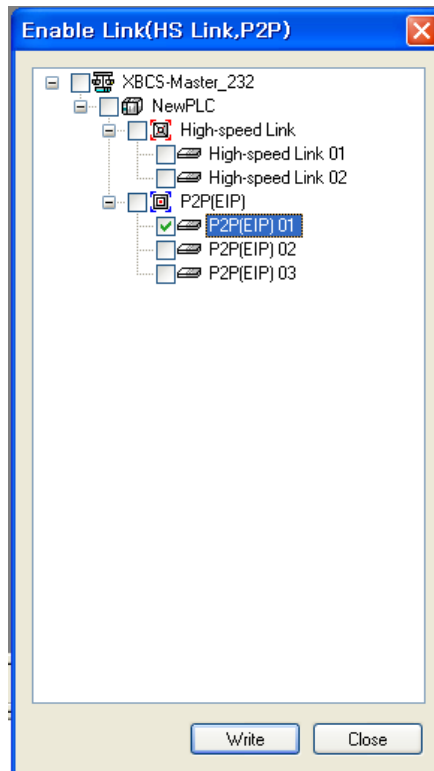


(c) OK 버튼을 클릭하여 각 파라미터를 메모리 모듈에 저장합니다.

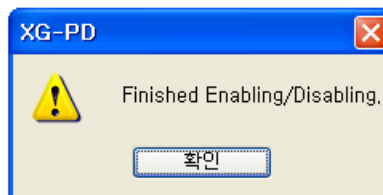




(d) Enable Link 창이 나타나면 사용자 프로그램에 따라 체크 후 Write 합니다.

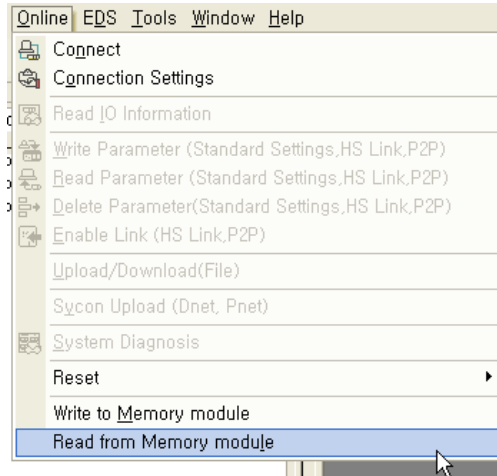


(e) Enable, Disable 되었다는 확인 창이 나타납니다.

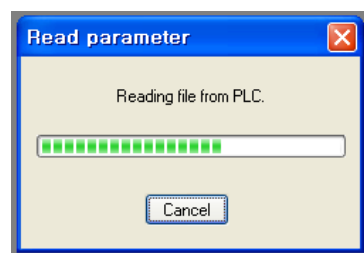
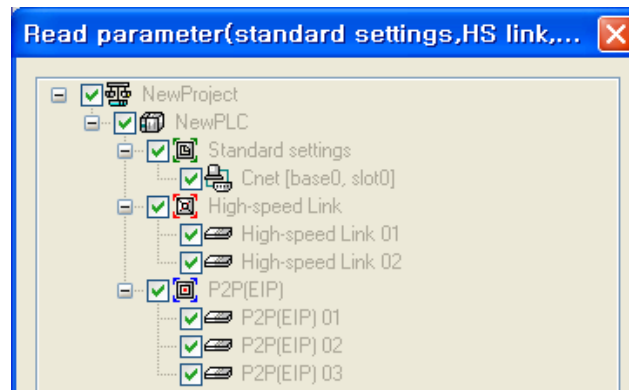


## (6) 메모리 모듈의 프로그램을 XG-PD 에 읽어오기

- (a) XB0-M2MB 의 모드 스위치를 “5” 로 설정하고 PC 의 USB 에 XB0-M2MB 를 접속합니다.  
 (b) XG-PD 의 메뉴에서 Online -> Read from Memory module 을 클릭합니다.



- (c) OK 버튼을 클릭하여 각 파라미터를 메모리 모듈에서 읽어옵니다.

**알아두기**

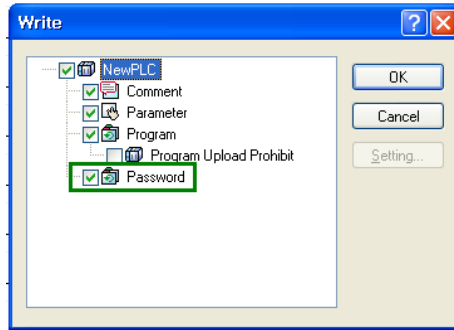
- PADT 에서 메모리 모듈로 쓰거나 읽기 메뉴는 PLC 가 Off Line 인 상태에서만 활성화됩니다. 온라인 상태에서는 비활성화 상태입니다.
- PADT 와 접속시 접속 타입은 USB 로 설정하여야 합니다.

### 12.1.4 프로그램 암호 설정 시 사용 방법

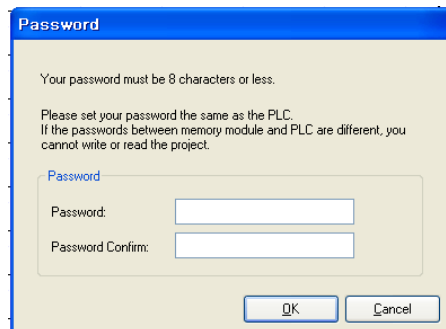
(1) PADT 와 메모리 모듈 접속 시

(a) 프로그램에 암호 설정하여 메모리 모듈에 프로그램을 쓸 경우 별도의 암호 해제 동작 없이 로터리 스위치 동작 모드에 따라 저장됩니다.

1) 프로그램을 쓸 경우 쓰기 창에 암호를 사용할지 체크 하는 부분을 체크합니다.

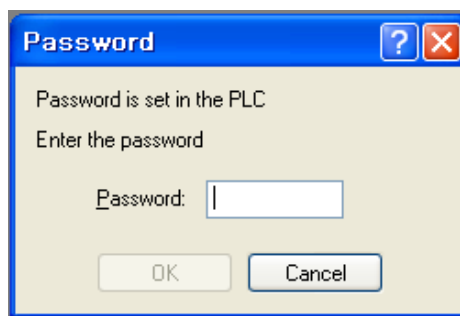


2) 암호를 설정한 후 OK 를 누르면 설정된 암호로 프로그램이 메모리 모듈에 저장됩니다.



(b) 암호 설정된 프로그램을 PADT 로 읽어올 경우 PLC 에 암호가 설정되어 있는 경우와 동일하게 화면이 나타납니다.

1) 암호 입력 창이 생성됩니다.



2) 메모리 모듈에 저장된 비밀번호와 동일하게 입력하면 프로그램을 읽어 옵니다.

3) 비밀번호가 틀릴 경우 아래와 같이 에러 창이 나타납니다.



## (2) 메모리 모듈로 PLC 에 쓰기

(a) 메모리 모듈에 저장된 프로그램의 암호가 설정되지 않은 경우

- 1) PLC 에 암호가 없는 경우
  - PLC 에 메모리 모듈의 저장된 프로그램을 저장합니다.
- 2) PLC 에 암호가 설정되어 있는 경우
  - 쓰기 기능을 수행하지 않습니다.

(b) 메모리 모듈에 저장된 프로그램에 암호가 설정된 경우

- 1) PLC 에 암호가 없는 경우
  - PLC 에 쓰기 기능을 수행합니다.
  - 단, 메모리 모듈의 암호를 PLC 로 쓰기는 수행하지 않습니다.
- 2) PLC 에 암호가 설정되어 있는 경우
  - PLC 암호와 메모리 모듈의 암호가 일치할 경우에는 쓰기를 수행합니다.
  - 암호가 다를 경우 쓰기는 수행하지 않습니다. (WRITE LED 점멸)

## (3) PLC 에 저장된 프로그램을 메모리 모듈로 읽기

(a) PLC 에 저장된 프로그램에 암호가 설정되지 않은 경우

- 1) 메모리 모듈에 암호가 없는 경우
  - PLC 로부터 프로그램을 읽어옵니다.
- 2) 메모리 모듈에 암호가 설정되어 있는 경우
  - 읽기 기능을 수행한 후 메모리 모듈의 암호를 클리어 합니다.

(b) PLC 에 저장된 프로그램에 암호가 설정된 경우

- 1) 메모리 모듈에 암호가 없는 경우
  - 읽기 기능을 수행하지 않습니다.
- 2) 메모리 모듈에 암호가 설정되어 있는 경우
  - PLC 암호와 메모리 모듈의 암호가 일치할 경우에는 읽기를 수행합니다.
  - 암호가 다를 경우 읽기는 수행하지 않습니다.

(5) LED 가 점멸하는 경우

|   | 조건   | LED          |
|---|--|--------------|
| 1 | PLC 기종이 XGB 가 아닌 경우                                | RUN LED 점멸   |
| 2 | PADT 나 PLC 에 접속 중 동작모드를 변경할 경우                     | RUN LED 점멸   |
| 3 | 모드 스위치가 “1” 일 때 PADT 와 접속할 경우                      | READ LED 점멸  |
| 4 | PLC 프로그램 업로드 금지일 경우                                | READ LED 점멸  |
| 5 | PLC 에 암호가 걸려있을 때 읽기를 실행할 경우<br>(메모리 모듈의 암호와 다를 경우) | READ LED 점멸  |
| 6 | 모드 스위치가 “3” 일 때 PADT 와 접속할 경우                      | WRITE LED 점멸 |
| 7 | PLC 동작모드가 RUN 인 경우 메모리 모듈 쓰기 실행한 경우                | WRITE LED 점멸 |
| 8 | 메모리 모듈에 저장된 타입과 다른 타입의 PLC 에 접속할 경우                | WRITE LED 점멸 |
| 9 | PLC 암호와 메모리 모듈의 암호가 일치하지 않을 때 쓰기를<br>실행한 경우        | WRITE LED 점멸 |

**알아두기**

- 메모리 모듈은 PLC 의 암호를 해제하고 읽기 쓰기는 가능하지만 PLC 암호를 설정, 삭제 등의 암호를 변경하는 동작은 지원하지 않습니다.
- 외장형 메모리 모듈을 상시 장착한 상태로 운전하지 말아 주십시오.
- READ/WRITE LED 가 On 인 경우에 메모리 모듈을 제거하지 말아 주십시오.



## 제 13 장 설치 및 배선

## 13.1 안전상의 주의사항

## ! 위험

- ▶ 외부전원의 이상이나 PLC 본체의 고장시에 오출력 오동작에 의한 사고의 위험이 발생할 수 있으므로 시스템 전체가 안전하게 동작하도록 PLC의 외부에 아래와 같이 안전회로를 설계하여 주십시오.
  - (1) 비상정지회로 , 보호회로 , 정회전/역회전 등의 상반되는 동작의 인터록 회로, 위치결정의 상한/하한등 기계의 파손방지 인터록 회로등은 PLC의 외부에 회로를 구성하여 주십시오.
  - (2) PLC는 다음의 이상상태를 검출하면 연산을 정지하여 모든 출력을 Off 합니다.
    - (파라미터 설정에 따라 출력 유지 기능 있음)
    - (a) 전원 모듈의 과전류 보호장치 또는 과전압 보호장치 기능 작동 시
    - (b) PLC CPU에서 WDT 에러등 자기진단 기능 이상 발생시
- ▶ PLC CPU에서 검출하지 못하는 입출력 제어부분 등의 이상 시에는 모든 출력이 Off 될 수 있습니다. 이러한 이상시에도 기계의 동작이 안전하도록 PLC의 외부에 Fail Safe 회로를 구성하거나 기구를 설계하여 주십시오. 13.1.1 페일 세이프 회로의 구성예를 참조하여 주십시오.
  - (1) 출력모듈의 출력소자인 릴레이나 TR.등의 고장으로 출력이 정상적으로 동작 되지 않는 경우가 발생할 수 있습니다. 중대한 사고를 일으킬 수 있는 출력신호에 대해서는 외부에 감시 회로를 설치 하여 주십시오.
- ▶ 출력모듈에서 정격이상의 부하전류 또는 부하단락 등에 의해 과전류가 지속해서 흐르는 경우 발연, 발화의 위험이 발생할 수 있으므로 외부에 퓨즈등의 안전회로를 설치 하여 주십시오.
- ▶ PLC 본체에 전원 투입후 외부 공급 전원을 투입하도록 설계하여 주십시오. 외부 공급전원을 먼저 투입하면 오출력, 오동작에 의한 사고의 위험이 있습니다.
- ▶ 통신의 경우 이상이 발생하였을 경우 각국의 동작 상태에 대해서는 각 통신 사용설명서를 참조하여 주십시오. 오출력 오동작에 의한 사고의 위험이 발생할 수 있습니다.
- ▶ CPU 모듈에 주변기기를 접속하여 운전중에 PLC를 제어 할 경우 항상 시스템 전체가 안전하게 동작하도록 PLC 프로그램상에 인터록 회로를 구성하여 주십시오. 또한 운전중 프로그램 변경, 운전상태 변경등을 실행할 경우에는 사용설명서를 잘 숙지하시어 충분히 안전상태를 확인하고 조작하여 주십시오. 특히 외부기기로 원거리에 있는 PLC에 상태제어등을 실행할 경우 통신의 이상등으로 PLC측에 이상에 즉각 대응할 수 없는 경우도 발생할 수 있습니다.
 

PLC 프로그램에서 인터록 회로를 구상하는 것과 더불어 데이터 통신 이상 발생시 시스템의 조치 방법등을 외부기기와 PLC CPU 간으로 한정하여 주십시오.

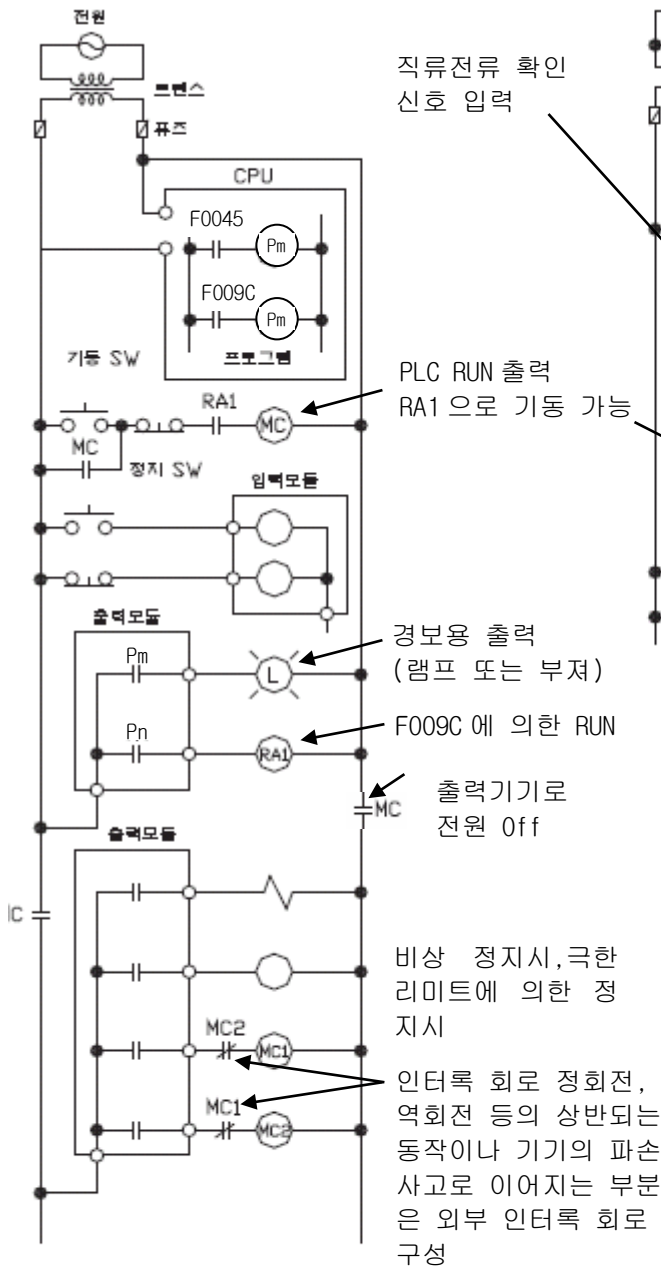

**위험**

- ▶ 제어선이나 통신 케이블은 주회로나 동력선등과 근접하지 않도록 하여 주십시오.  
PLC 프로그램에서 인터록 회로를 구성하는것과 더불어 데이터 통신 이상 발생시 시스템의 조치 방법 등을 외부기와 PLC CPU 간으로 한정하여 주십시오.  
100 mm이상 격리하여 주십시오. 노이즈에 의한 오동작의 원인이 됩니다.
  
- ▶ 출력모듈에서 램프 부하, 히터, 솔레노이드 밸브등을 제어 할 경우 출력의 Off -> On 시에 큰 전류가 (통상의 10 배정도) 흐르는 경우가 있으므로 정격 전류에 여유가 있는 모듈로의 변경등을 고려 하여 주십시오.
  
- ▶ PLC 전원의 On-Off 시에 PLC 본체 전원과 프로세스용 외부전원(특히 DC)의 지연시간 및 기동시간의 차이에 따라 프로세스 출력이 일시적으로 정상동작 하지 않는 경우가 있습니다.  
예를 들면 DC 출력 모듈에서 프로세스용 외부 전원을 투입하고 난 뒤 PLC 본체 전원을 투입한 경우 DC 출력 모듈이 PLC On 시에 일순간 오출력 되는 경우가 있으므로 먼저 PLC 본체 전원이 투입되도록 회로를 구성할 필요가 있습니다.  
또한 외부 전원의 이상이나 PLC 고장시는 이상동작이 될 가능성이 있습니다.
  
- ▶ 이의 이상이 시스템 전체에 이상 동작으로 연결되지 않도록 하기 위해서 이상동작에 따른 기계의 파손이나 사고로 연결되는 부분(비상 정지 회로, 보호회로 , 인터록 회로)은 PLC 외부에서 회로를 구성하여 주십시오.

13.1.1 페일 세이프 회로

(1) 시스템 설계 회로 예 (전원모듈의 ERR 접점을 사용하지 않는 경우)

AC의 경우

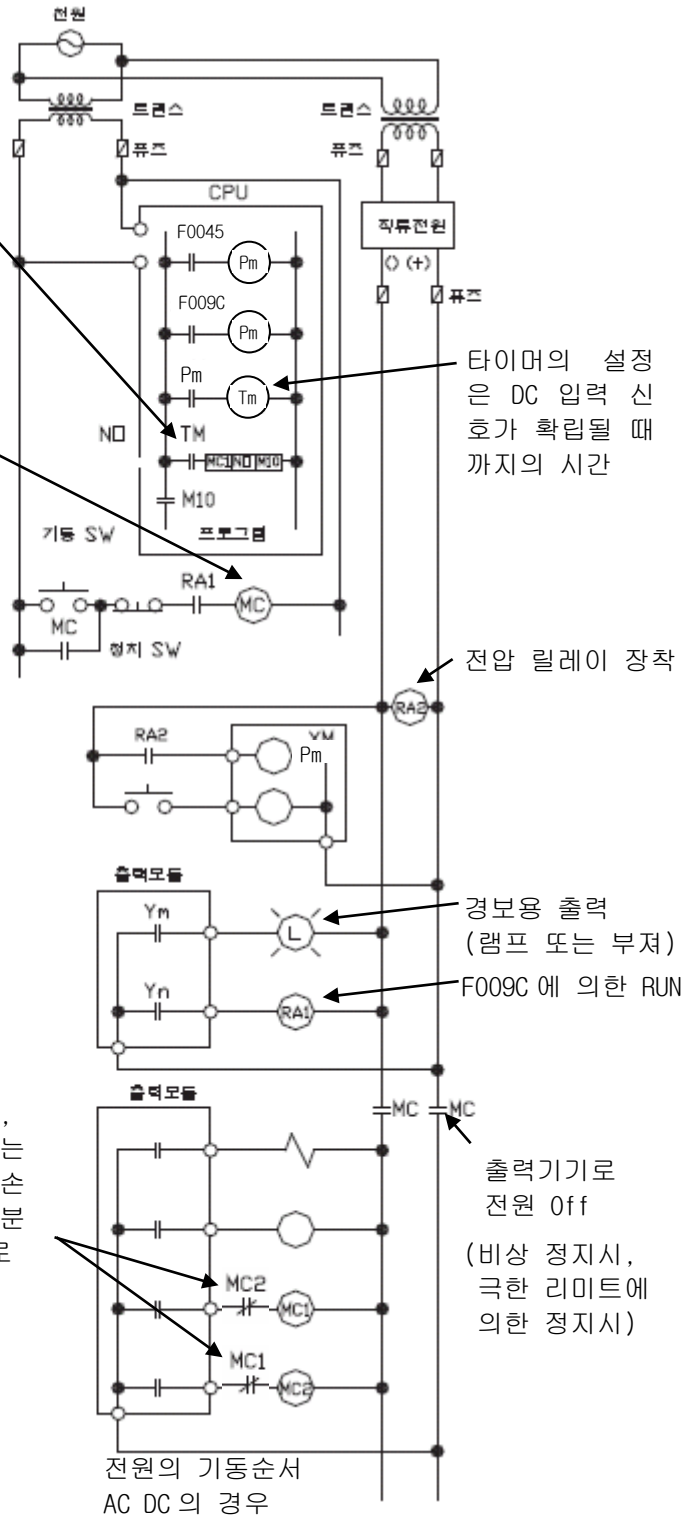


전원의 기동순서

AC의 경우

- (1) 전원을 On 한다
- (2) CPU를 RUN 한다.
- (3) 기동 스위치를 On 한다
- (4) 전자 접촉기(MC) [On]으로 프로그램에 의해 출력기기 구동

AC . DC의 경우

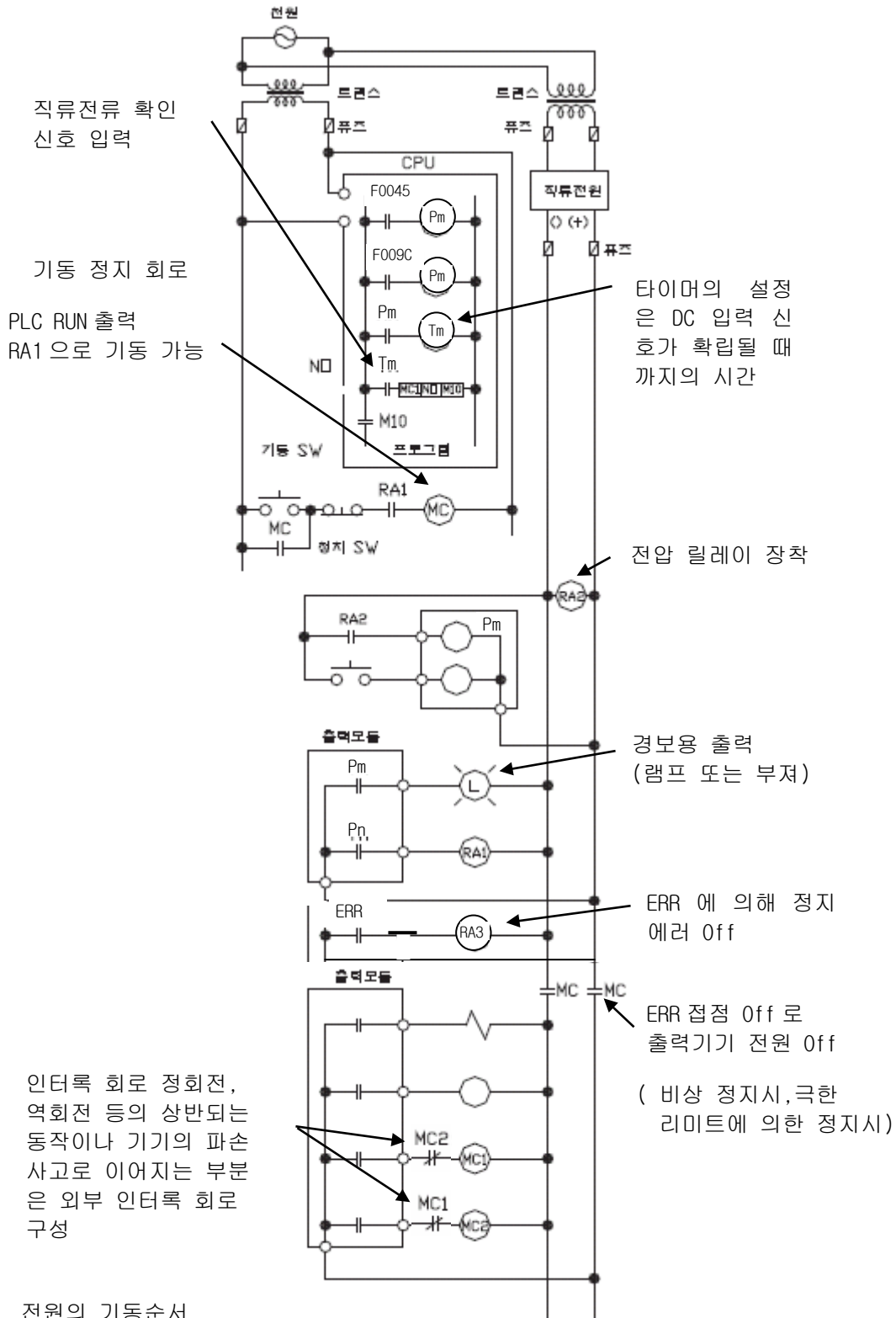


전원의 기동순서

AC DC의 경우

- (1) 전원을 On 한 후 CPU를 RUN 한다.
- (2) DC 전원 투입으로 RA2를 On 한다
- (3) DC 전원이 안정화 한 후 타이머를 On 한다.
- (4) 기동 스위치를 On 한다
- (5) 전자 접촉기(MC) [On]으로 프로그램에 의해 출력기기 구동

(2) 시스템 설계 회로 예 (전원모듈의 ERR 접점을 사용하는 경우)



전원의 기동순서  
AC DC의 경우

- (1) 전원을 On 한 후 CPU를 RUN 한다.
- (2) DC 전원 투입으로 RA2를 On 한다
- (3) DC 전원이 안정화 한 후 타이머를 On 한다.
- (4) 기동 스위치를 On 한다
- (5) 전자 접촉기(MC) [On]으로 프로그램에 의해 출력기기 구동

(3) PLC 고장시의 페일 세이프 대책

PLC CPU 와 메모리 이상 등은 자기진단에 의해 검출되지만 입출력 제어 부분 등에 이상이 있을 경우는 CPU 에서 고장을 검출할 수 없는 경우가 있습니다. 이런 경우 고장의 상태에 따라서 다르겠지만 모든 접점이 On 되거나 Off 되기도 하여 제어 대상의 정상적인 운전이나 안전을 확보할 수 없는 상태가 되는 경우가 발생할 수 있습니다. 제작사로서 품질에 최선을 다하고 있습니다만 어떤 원인에 의해 PLC 가 고장 난 경우 기계의 파손이나 사고로 이어지지 않도록 외부에 페일 세이프 회로를 구성하여 주십시오.

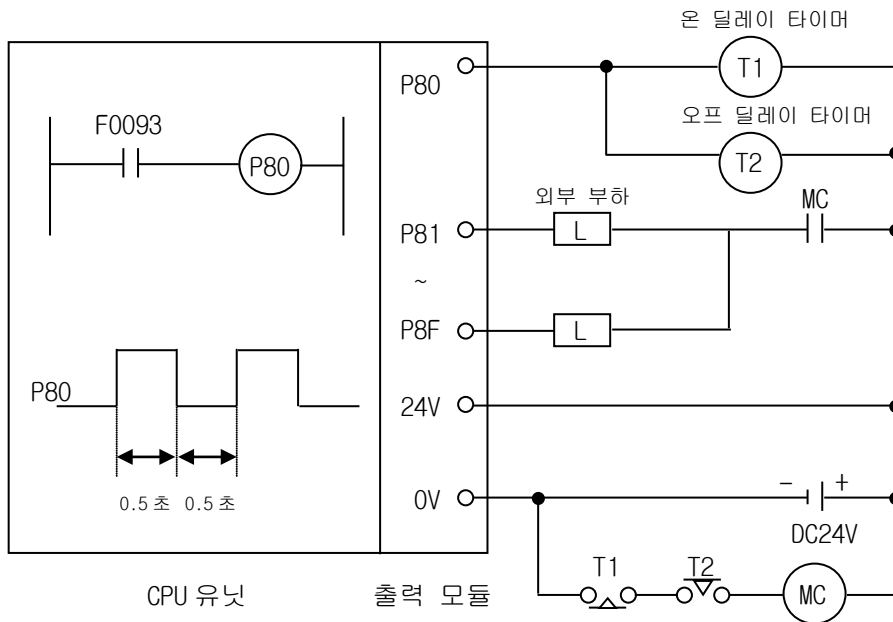
시스템 예

|          |            |            |            |            |            |            |
|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 기본<br>유닛 | 입력<br>16 점 | 입력<br>16 점 | 입력<br>16 점 | 입력<br>16 점 | 출력<br>16 점 | 출력<br>16 점 |
|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|

페일 세이프용 출력모듈

페일 세이프용 출력모듈은 시스템의 최종 슬롯에 장착하여 주십시오.

[페일 세이프 회로 예]



P80 은 0.5 초 간격으로 On/Off 를 반복하므로 무접점의 출력모듈을 사용하여 주십시오.

## 13.1.2 PLC 발열량 계산

## (1) 각 부분별 소비 전력

## (a) 모듈의 소비전력

전원 모듈의 전력변환 효율은 약 70% 정도이며, 30%는 발열로써 소비되고 출력 전력의 3/7 이 자체 소비 전력이 됩니다. 따라서 계산식은

$$\bullet W_{pw} = 3/7 \{ (15v \times 5) + (I_{24v} \times 24) \} (W)$$

$I_{15v}$  : 각 모듈 DC5V 회로의 소비 전류 (내부 소비 전류)

$I_{24v}$  : 출력 모듈 내부 사용 DC24V의 평균 소비 전류

(동시 On 점수 분의 소비 전류)

외부로부터 DC24V를 공급할 경우나 DC24V 출력이 없는 전원 모듈을 사용 할 때에는 해당되지 않습니다.

## (b) DC5V 회로 소비 전력의 합계

전원 모듈의 DC5V 출력 회로 전력이 각 모듈 소비 전력의 합계입니다.

$$\bullet W_{5v} = 15v \times 5 (W)$$

## (c) DC24V 평균 소비 전력(동시 On 점수 분의 소비 전력)

전원 모듈의 DC24V 출력 회로 평균 전력이 각 모듈의 합계 소비 전력입니다.

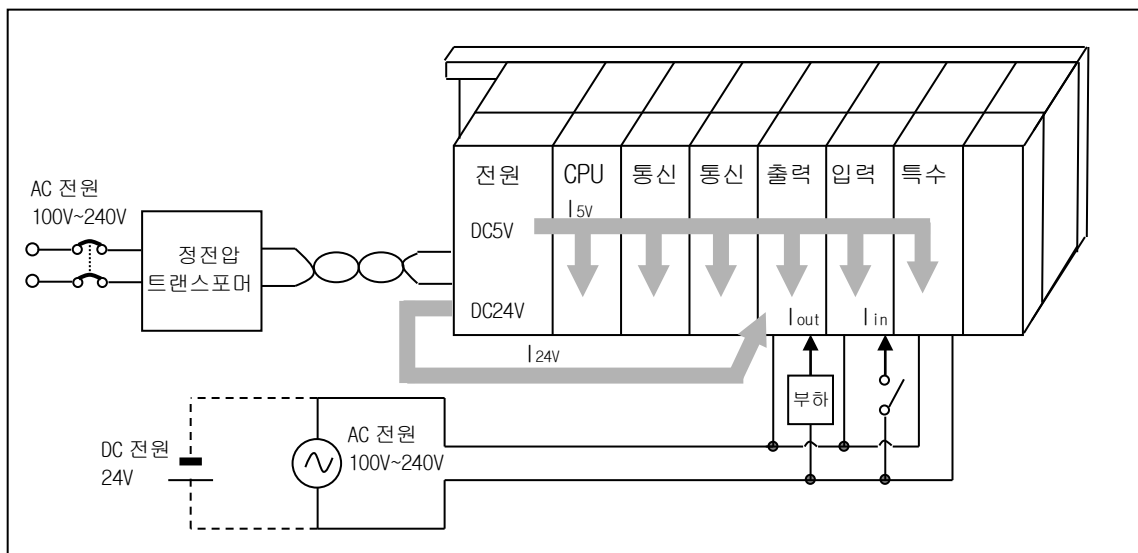
$$\bullet W_{24v} = I_{24v} \times 24 (W)$$

## (d) 출력 모듈의 출력 전압강하에 의한 평균 소비전력(동시 On 점수분의 소비전력)

$$\bullet W_{out} = I_{out} \times V_{drop} \times \text{출력점수} \times \text{동시 On율} (W)$$

$I_{out}$  : 출력전류 (실 사용상의 전류) (A)

$V_{drop}$  : 각 출력 모듈의 전압 강하 (V)



(e) 입력 모듈의 입력부 평균 소비전력 (동시 On 점수분의 소비전력)

- $W_{in} = I_{in} \times E \times \text{입력점수} \times \text{동시 On율} (W)$   
 $I_{in}$ : 입력전류 (교류의 경우는 실효치) (A)  
 $E$ : 입력전압 (실 사용상의 전압) (V)

(f) 특수 모듈 전원부의 소비전력

- $W_s = I_{5V} \times 5 + I_{24V} \times 24 + I_{100V} \times 100 (W)$   
 이상 각 블록별로 계산한 소비전력을 합한 값이 PLC 시스템 전체의 소비전력이 됩니다.
- $W = W_{PW} + W_{5V} + W_{24V} + W_{out} + W_{in} + W_s (W)$   
 이 전체의 소비전력(W)에 따라 발열량을 계산하여 제어반내 온도상승을 검토하여 주십시오.

제어반내 온도상승의 대략 계산식을 다음에 표시합니다.

$$T = W / UA [^{\circ}C]$$

- W : PLC 시스템 전체의 소비전력 (위에서 구한 값)
- A : 제어반내 표면적 [ $m^2$ ]
- U : 팬 등에 의해 제어반 내의 온도를 균일하게 하는 경우 - - - 6  
 제어반의 공기를 순환시키지 않는 경우 - - - - - 4

제어반내의 온도상승이 규정범위를 넘어선 경우는 팬등을 장착하여 제어반내의 온도를 규정온도 이내로 하여 주십시오. 또한 팬을 사용할 경우 외부의 공기와 함께 먼지등도 흡입되므로 먼지등에 의해 PLC 에 영향을 미칠수 있으므로 주의하여 주십시오.

## 13.2 모듈의 장착 및 분리

### 13.2.1 모듈의 장착 및 분리

취급상의 주의사항

PLC 는 이 사용설명서에서 제시하는 일반 규격 범위내에서 사용하여 주십시오.

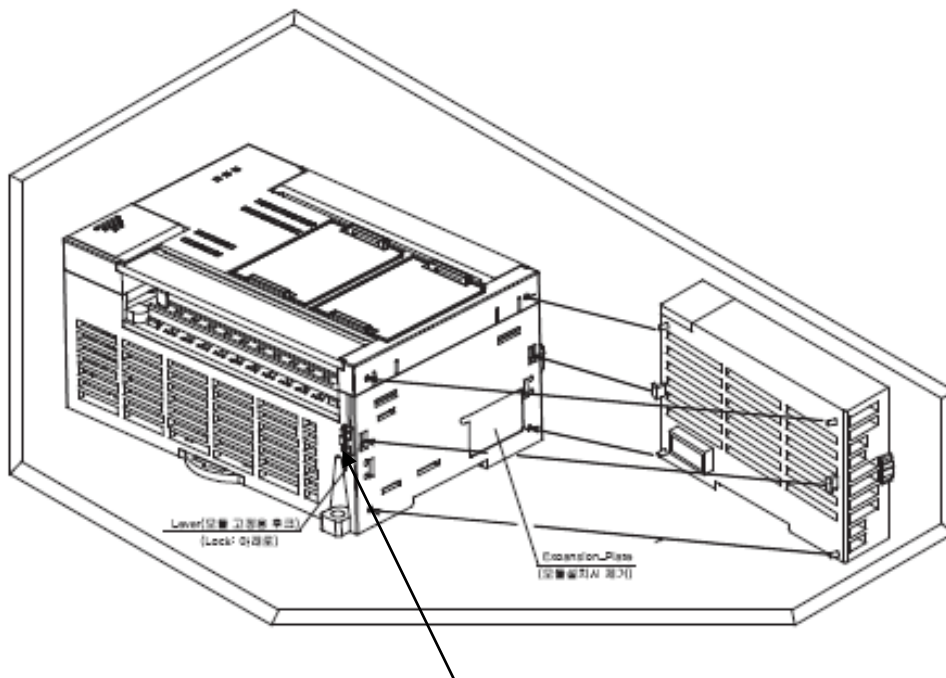
범위 이외에서 사용하는 경우 감전, 화재, 오동작 , 제품의 손상 또는 소손의 원인이 됩니다.

### ! 주의

- ▶ 모듈은 반드시 모듈의 고정용 돌기를 모듈 고정 홀에 정확히 장착되게 한 후 고정하여 주십시오. 무리하게 부착하면 모듈이 파손됩니다 모듈이 바르게 장착되지 않으면 오동작, 고장의 원인이 됩니다.
- ▶ 모듈의 케이스 , 단자대 커넥터등은 떨어트리거나 강한 충격을 받지 않도록 하여 주십시오.
- ▶ 모듈의 PCB 기판은 케이스에서 분리 하지 말아 주십시오.

#### (1) 모듈의 장착

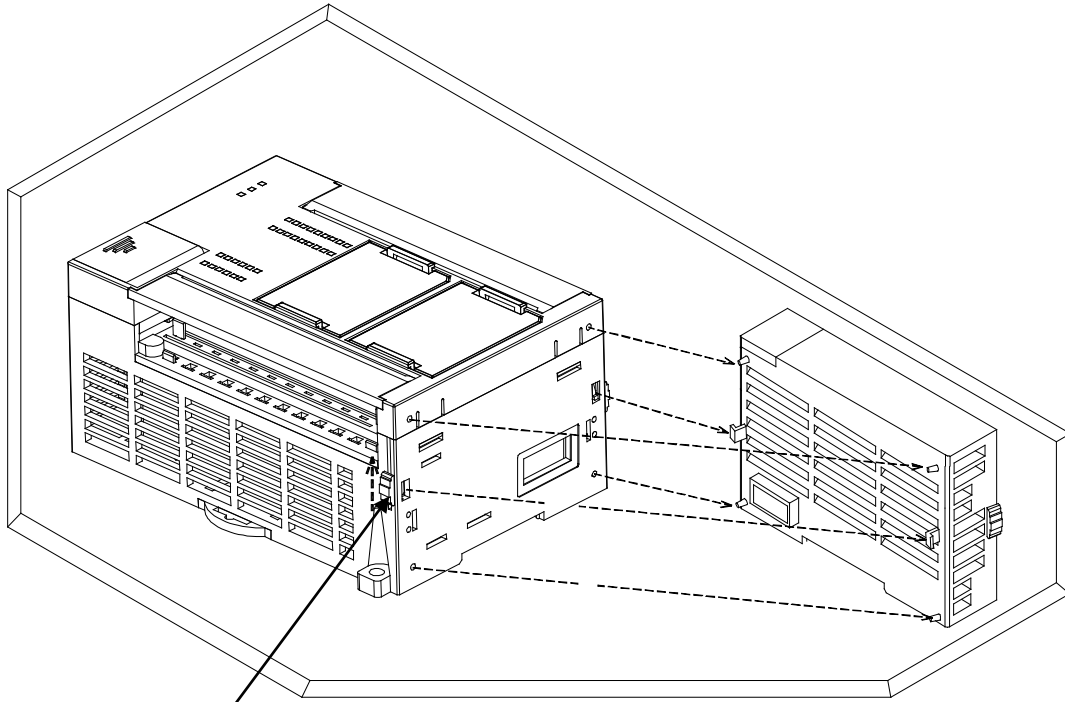
- 접속하려는 모듈 상단의 증설 커버를 제거합니다.
- 하단의 접속용 돌기 부분과 네 모서리의 위치 고정용 돌기 부분이 맞도록 모듈을 서로 밀어서 접속합니다.
- 접속이 끝난후 윗부분과 아래 부분에 있는 모듈 고정용 Hook 을 아래쪽으로 내려 확실히 고정합니다.



모듈 고정용 후크(Hook)

(2) 모듈의 분리

- 윗부분과 아래 부분에 있는 모듈 고정용 Hook 을 위쪽으로 올려 접속이 분리 될 수 있게 합니다.
- 양손으로 모듈을 잡고 모듈의 떼어 냅니다.(무리한 힘을 가 하지 말아 주십시오)



모듈 분리용 훅(Hook)

**! 주의**

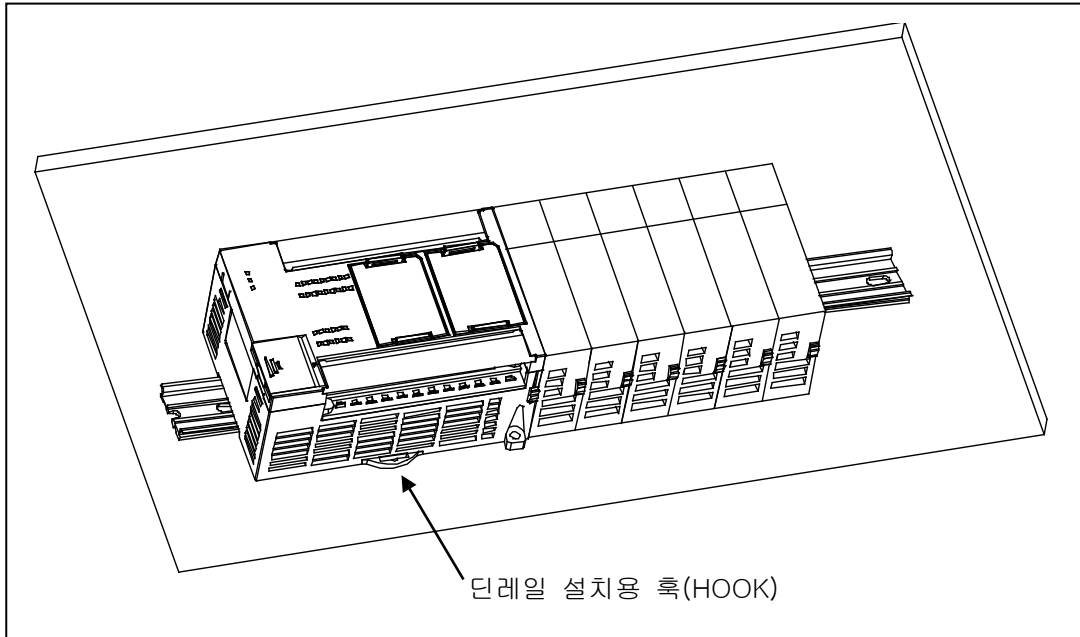
▶ 모듈을 분리할 때에 무리하게 모듈을 떼어내려고 하면, 훅 또는 모듈 고정용 돌기부가 파손 됩니다.

## (3) 모듈의 설치

XGB PLC는 기본 유닛, 증설 모듈에 딘(DIN)레일(레일폭 35mm)용 훅(Hook)을 표준 장착하고 있어 딘(DIN)레일에 설치할 수 있습니다.

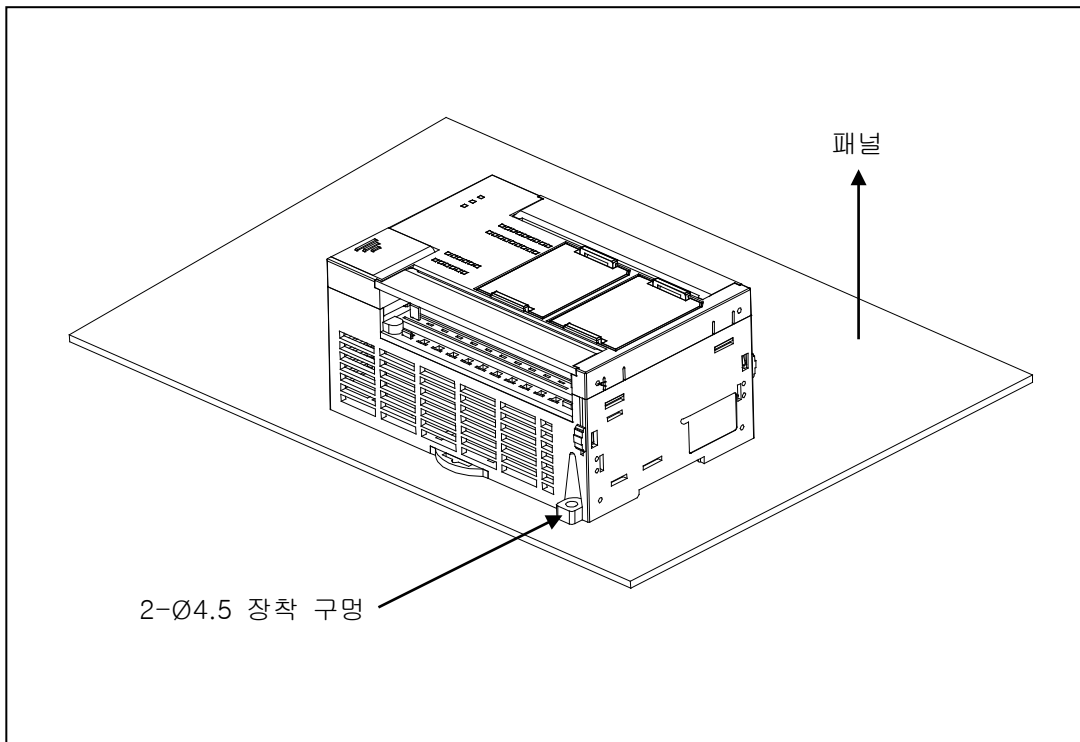
## (a) 딘레일에 설치하는 경우

- 모듈의 아래 부분에 있는 딘레일 설치용 훅을 당겨서 딘레일에 설치할 수 있도록 합니다.
- 딘레일에 모듈을 설치한 후 훅을 밀어서 딘레일에 모듈을 고정시킵니다.



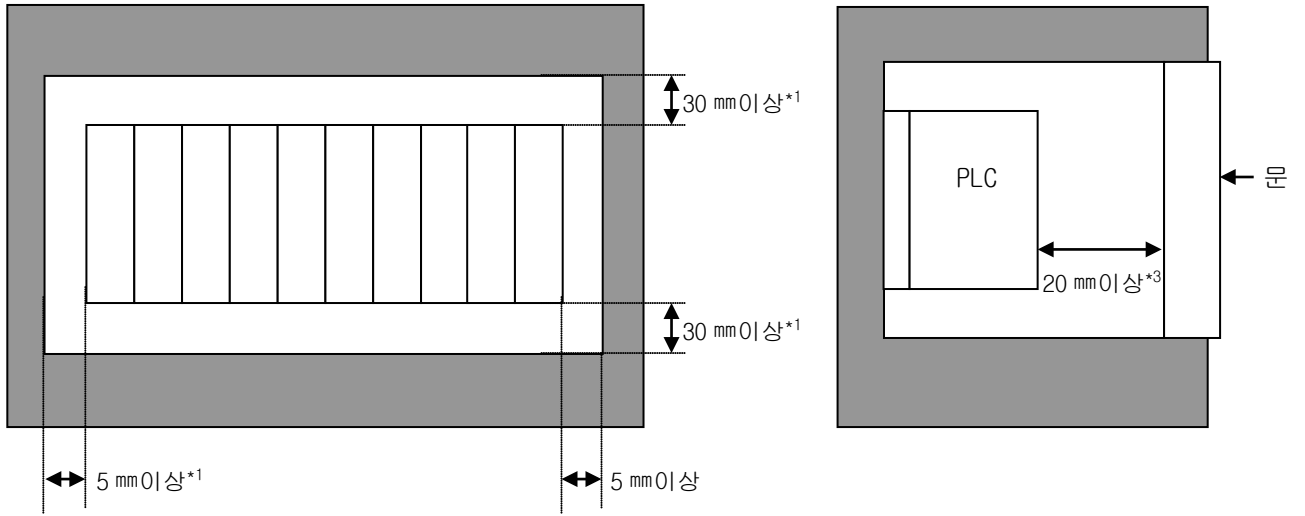
## (b) 패널에 직접 설치하는 경우

- XGB 콤팩트형 기본유닛은 나사 장착 구멍을 이용해서 패널에 직접 설치할 수 있습니다.
- 제품을 패널에 직접 설치할 때 고정 나사는 M4 타입을 사용해 주시기 바랍니다.



(4) 모듈 장착 위치

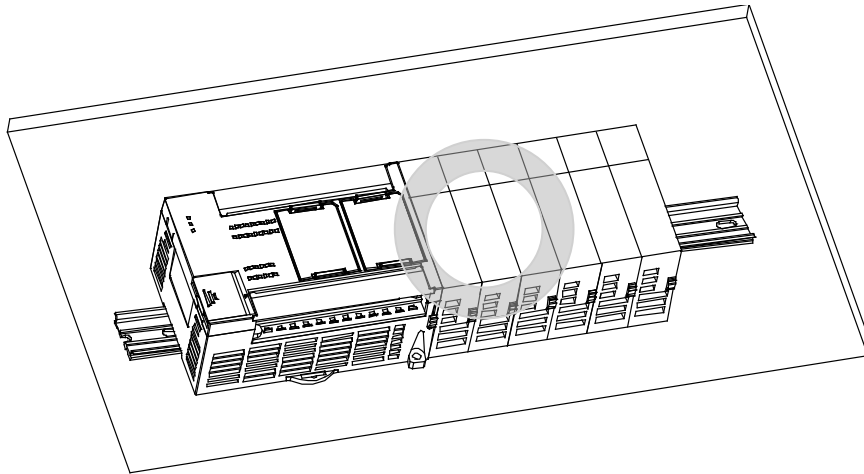
통풍이 잘 되도록 또는 모듈 교환이 용이하도록 모듈 상,하부의 구조물이나 부품과는 아래의 거리를 두고 설치하여 주십시오.



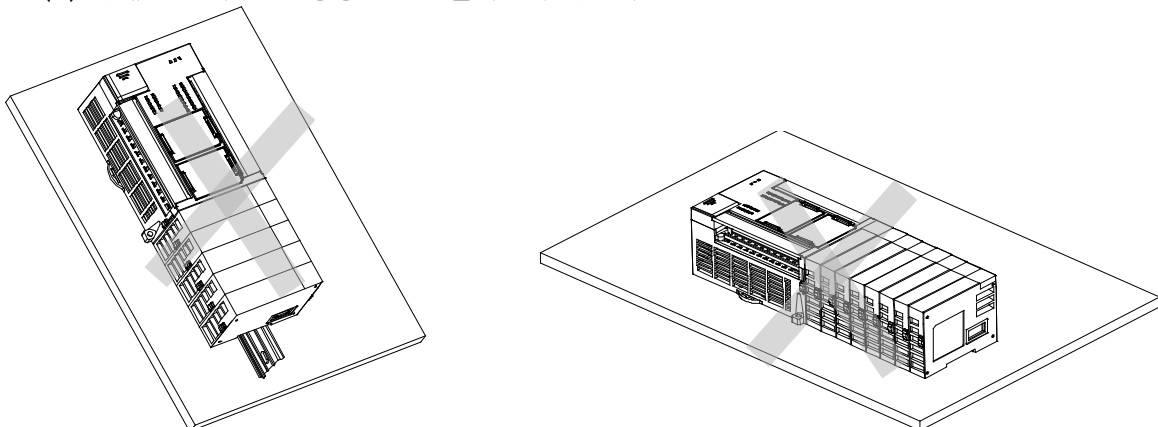
- \*1 : 배선 덕트 높이가 50 mm 이하인 경우(그외의 경우는 40 mm 이상)
- \*2 : 인접하는 모듈을 빼내지 않고 케이블을 장착하는 경우는 20 mm 이상
- \*3 : 커넥터 타입의 경우는 8020 mm 이상

(5) 모듈 장착 방향

(a) PLC는 방열을 위해 통풍이 잘 되는 아래 그림과 같은 방향으로 설치하여 사용해 주십시오.



(b) 아래 그림과 같은 방향으로는 설치하지 마십시오.

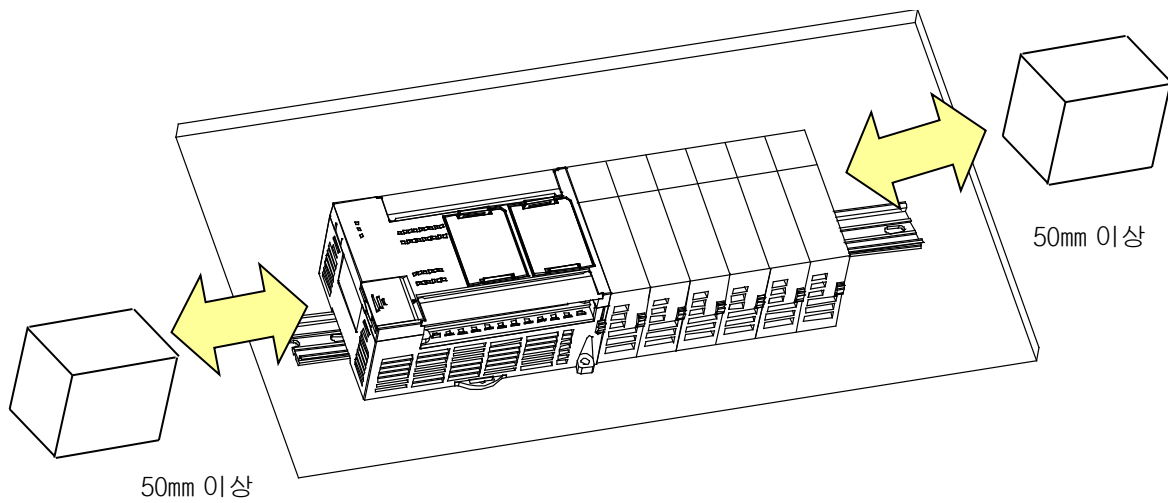
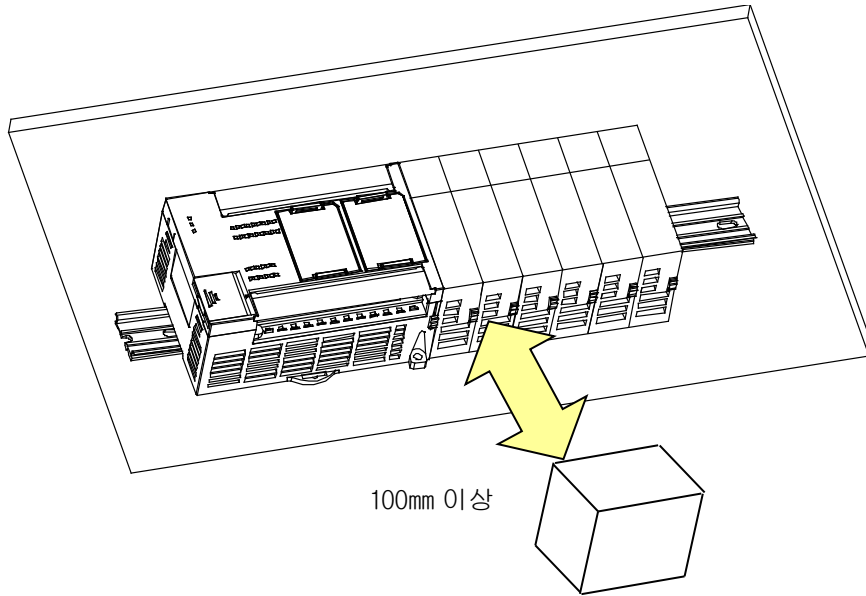


## (6) 다른 기기와의 거리

방사 노이즈나 열의 영향을 피하기 위해서 PLC 와 기구 (커넥터와 릴레이)는 아래의 거리 만큼 띄워서 설치하여 주십시오.

PLC 앞면에 장착된 기구 : 100 mm이상

PLC 좌우 방향에 장착된 기구 : 50 mm이상



### 13.2.2 취급 시 주의 사항

각 모듈의 개봉에서부터 설치까지 취급상의 주의사항에 대해 설명합니다.

- 떨어뜨리거나 강한 충격을 주지 않도록 하여 주십시오.
- 케이스로부터 PCB 를 분리하지 말아 주십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- 배선 시 모듈 상부에 배선 찌꺼기 등의 이물질이 들어가지 않도록 주의하여 주십시오. 만약 들어간 경우에는 제거하여 주십시오.

(1) 입출력 모듈의 취급 시 주의사항

입출력 모듈을 취급하거나 설치할 경우의 주의사항에 대하여 설명합니다.

(a) 입출력 모듈 규격의 재확인

입력 모듈은 입력 전압에 유의하여야 하며, 출력 모듈의 경우 최대 개폐 능력을 초과하는 전압을 인가하면 고장, 파괴 및 화재의 위험이 있습니다.

(b) 사용전선

전선은 주위온도, 허용 전류를 고려해서 선정하여야 하며, 전선의 최소 규격은 AWG22(0.3mm<sup>2</sup>) 이상이 되어야 합니다.

(c) 환경

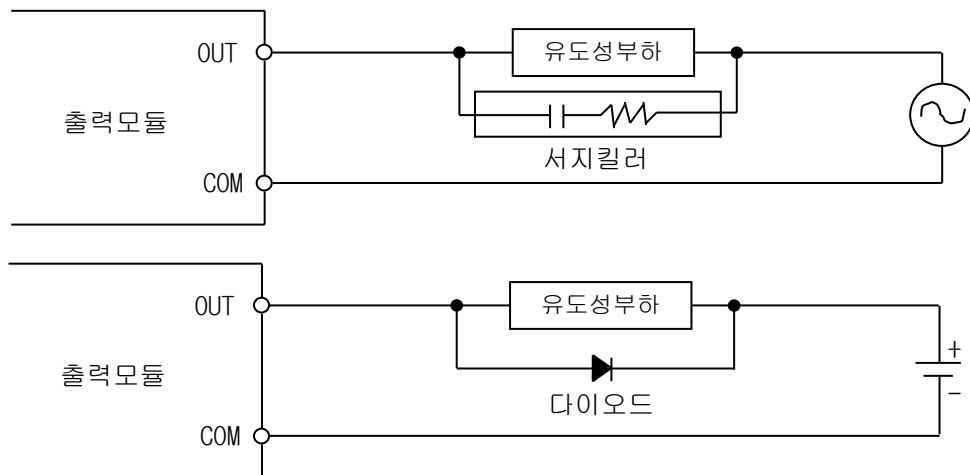
입출력 모듈을 배선할 경우, 높은 열이 나는 기기나 물질에 너무 가까이 있거나, 기름 등에 배선이 장시간 직접 접촉하게 되면 합선의 원인이 되며 파손이나 오동작을 발생할 수 있습니다.

(d) 극성

단자대에 극성이 있는 모듈은 전원을 인가하기 전에 극성을 확인해야 합니다.

(e) 배선

- 입출력 배선을 고압선이나 동력선과 함께 배선하는 경우에는 유도장해를 일으켜 오동작이나 고장의 원인이 될 수 있습니다.
- 입출력 동작 표시부(LED) 앞으로는 전선이 지나가지 않도록 해야 합니다. (입출력 표시를 정확히 식별할 수 없습니다.)
- 출력 모듈에 유도부하가 접속되는 경우에는, 서지킬러(Surge Killer)나 다이오드를 부하와 병렬로 연결하여 주십시오. 다이오드의 캐소드측을 전원의 +측에 접속하여 주십시오.



(f) 단자대

단자대의 밀착 상태를 확인하고, 단자대 배선이나 나사구멍 가공 시 전선의 찌꺼기가 PLC 안으로 들어갈 수 있으므로 주의하여 주십시오. 이 경우에는 오동작과 고장의 원인이 됩니다.

- (g) 위에 열거한 것 이외에 입출력 모듈에 강한 충격을 주거나, PCB 기판을 케이스로부터 분리시키는 것을 삼가하여 주십시오.

## 13.3 배선

시스템을 사용하는 경우, 배선에 관련하여 알아야 할 주의 사항에 대해 설명합니다.

### ⚠ 위험

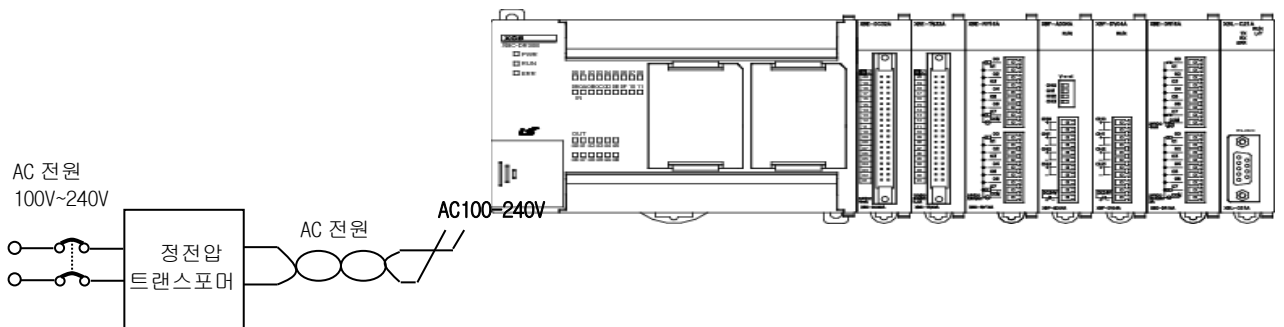
- ▶ 배선작업은 반드시 외부에서 전원을 차단한 후 실시하여 주십시오.
- ▶ 모두 차단되지 않으면 감전이나 제품이 손상될 우려가 있습니다.
- ▶ 배선 작업 후 통전, 운전을 실행할 경우에는 반드시 제품에 부착된 단자 커버를 장착하십시오. 단자 커버를 장착하지 않으면 감전의 우려가 있습니다.

### ⚠ 주의

- ▶ FG 및 LG 단자는 PLC 전용의 D 종 접지 (제 3 종 접지)이상으로 접지하여 주십시오. 감전, 오동작의 위험이 있습니다.
- ▶ 모듈의 배선은 제품의 정격전압 및 단자 배열을 확인하고 나서 올바르게 실시하여 주십시오. 정격과 다른 전원을 접속하거나 배선하게 되면 화재, 고장의 원인이 됩니다.
- ▶ 외부 접속용 커넥터는 제작사 지정의 공구로 압착,압점, 올바른 납땜을 하여 주십시오. 접속이 불안전 하게 되면 단락, 화재, 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ 단자나사의 조임은 규정 토크 범위내에서 하여 주십시오. 단자 나사의 조임이 헐거우면 단락, 화재, 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ 모듈내에서 단선조각이나 배선 쓰레기등의 이물질이 들어가지 않도록 주의하여 주십시오. 화재, 고장 오동작의 원인이 됩니다.

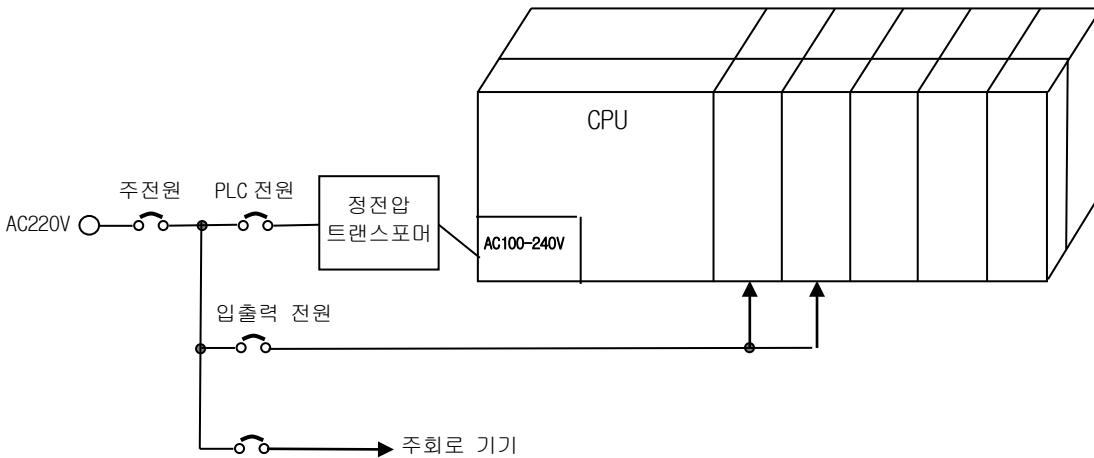
### 13.3.1 전원 배선

- (1) 전원 변동이 규정 값 범위보다 큰 경우에는 정전압 트랜스포머를 접속하여 주십시오.



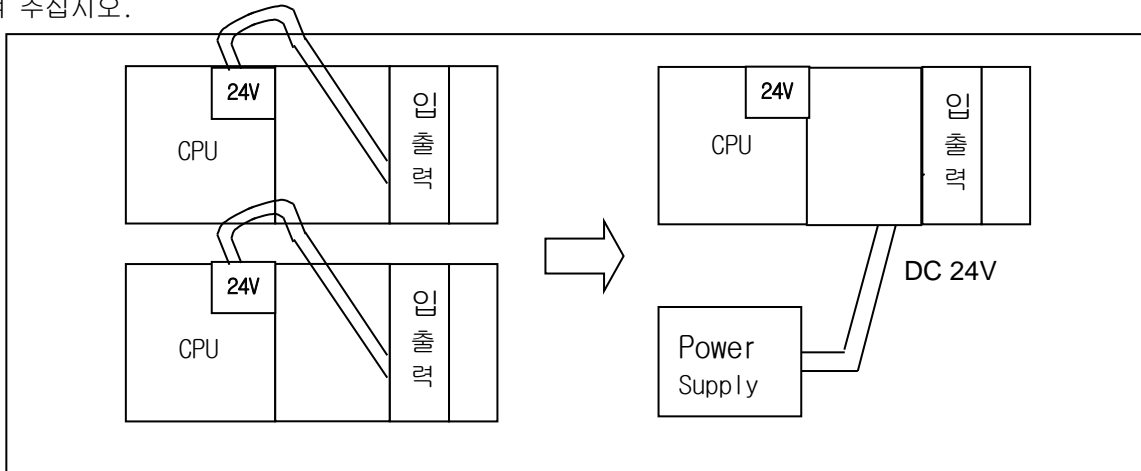
- (2) 선간 및 대지간 노이즈가 작은 전원을 연결하여 주십시오.  
(노이즈가 많은 경우에는 절연 트랜스포머를 접속하여 주십시오.)

(3) PLC의 전원과 입출력 기기 및 동력기기는 아래와 같이 계통을 분리하여 주십시오.



(4) 기본 유닛의 DC24V 출력 사용 시

- (a) 여러 대의 전원 모듈 DC24V 출력을 병렬로 접속하지 마아 주십시오. 병렬로 접속하면 모듈이 파손 됩니다.
- (b) 1 대의 전원 모듈로 DC24V 출력 용량이 부족할 경우에는 아래 그림과 같이 외부의 DC24V 전원으로 공급하여 주십시오.

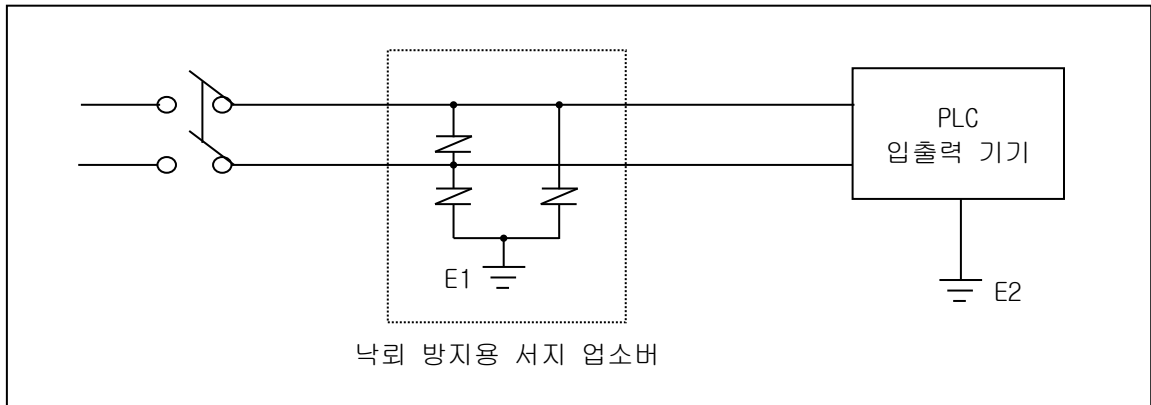


(5) AC110V 선, AC220V 선, DC24V 선은 가능한 조밀하게 트위스트하고, 최단 거리로 접속하여 주십시오.

(6) AC110V 선, AC220V 선은 전압 강하를 작게 하기 위하여 가능한 굵은 선(2mm<sup>2</sup>)을 사용하여 주십시오.

(7) AC110V 선, DC24V 선은 주 회로(고전압, 대전류)선, 입출력 신호 선과 근접시키지 마아 주십시오. 가능한 100mm 이상 떨어뜨려 주십시오.

(8) 번개 등의 서지 대책으로써 아래 그림과 같은 뇌서지 업소버(Absorber)를 사용하여 주십시오.



#### 알아두기

- (1) 뇌서지 업소버의 접지(E1)는 PLC의 접지(E2)와 분리하여 주십시오.
- (2) 전원전압 최대 상승 시에도 서지 업소버의 최대 허용 전압을 넘지 않도록 선정하여 주십시오.

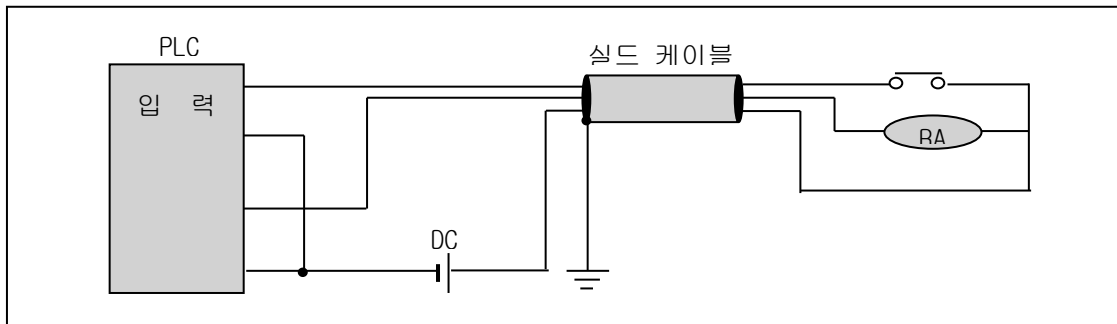
(9) 노이즈 침투가 우려될 때에는 절연 차폐 트랜스나 노이즈 필터를 사용해 주십시오.

(10) 각 입력 전원의 배선은 가능한 짧게 꼬아주시고 차폐 트랜스나 노이즈 필터의 배선은 덕트를 거치지 않도록 해 주십시오.

(11) 본 장치에 대한 모든 현장 배선 연결은 UL 508, 17 판에 정의된 대로 class 2 2차 회로 또는 최대 4A 퓨즈가 연결된 24Vdc 이하의 제한된 2차 소스 전압/전류로부터 공급되어야 합니다.

13.3.2 입출력 기기 배선

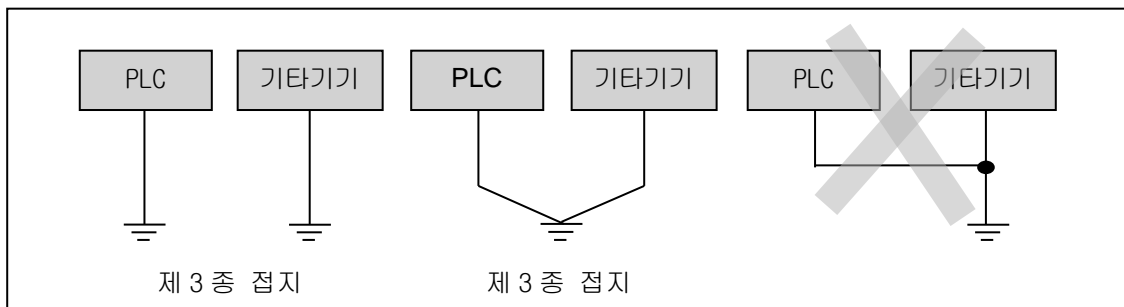
- (1) 입출력 배선용 전선의 규격은 0.3~2 mm<sup>2</sup>이지만, 사용하기 편리한 전선 규격(0.3 mm<sup>2</sup>)으로 하는 것이 좋습니다.
- (2) 입력 선과 출력 선은 분리하여 배선해 주십시오.
- (3) 입출력 신호 선은 고전압·대전류의 주회로선과 100mm 이상 분리하여 배선해 주십시오.
- (4) 주 회로 선과 동력 선을 분리할 수 없는 경우에는 일괄 실드 케이블을 사용하고, PLC 측을 접지하여 주십시오.



- (5) 배관 배선을 할 경우에는 관을 확실하게 접지하여 주십시오.

13.3.3 접지 배선

- (1) 본 PLC는 충분한 노이즈 대책을 실시하고 있어, 특별히 노이즈가 많은 경우를 제외하고는 접지를 하지 않아도 사용할 수 있습니다. 단, 접지를 할 경우에는 아래의 사항을 참고하여 주십시오.
- (2) 접지는 가능한 한 전용 접지로 하여 주십시오.  
접지 공사는 제 3종 접지(접지 저항 100 Ω 이하)로 하여 주십시오.
- (3) 전용 접지를 할 수 없는 경우에는 아래 그림 (b) 와 같이 공용 접지로 하여 주십시오.



(a) 전용접지 : 가장 좋음      (b) 공용접지 : 양호      (c) 공용접지 : 불량

(4) 접지용 전선을 2 mm<sup>2</sup> 이상의 것으로 사용하여 주십시오. 접지점을 가능한 한 본 PLC의 근처에 두어 접지선의 길이를 짧게 하여 주십시오.

(5) 만약 접지에 따라 오 동작하는 일이 있으면 FG를 접지와 분리하여 주십시오.

#### 13.3.4 배선용 전선 규격

배선에 사용되는 전선 규격은 다음과 같습니다.

| 외부 접속의 종류 | 전선 규격 (mm <sup>2</sup> ) |             | 전선 타입 | 온도 등급     |
|-----------|--------------------------|-------------|-------|-----------|
|           | 하 한                      | 상 한         |       |           |
| 디지털 입력    | 0.18 (AWG24)             | 1.5 (AWG16) | 구리    | 60°C/75°C |
| 디지털 출력    | 0.18 (AWG24)             | 2.0 (AWG14) |       |           |
| 아날로그 입출력  | 0.18 (AWG24)             | 1.5 (AWG16) |       |           |
| 통신        | 0.18 (AWG24)             | 1.5 (AWG16) |       |           |
| 주전원       | 1.5 (AWG16)              | 2.5 (AWG12) |       |           |
| 보호 접지     | 1.5 (AWG16)              | 2.5 (AWG12) |       |           |

## 제 14 장 유지 및 보수

PLC 를 항상 최상의 상태로 유지하기 위하여 일상 점검과 정기 점검을 실시해 주십시오.

### 14.1 보수 및 점검

입출력 모듈은 주로 반도체 소자로 구성되어, 수명이 반영구적이라 할 수 있습니다. 그러나 주위 환경에 영향을 받아 소자에 이상이 발생할 수 있으므로 정기적인 점검이 필요합니다. 6 개월에 1~2 회 정도 점검 할 사항에 대하여 아래 항목을 참고하여 주십시오.

| 점검 항목     |       | 판정 기준                       | 조 치                                       |
|-----------|-------|-----------------------------|---|
| 공급 전원     |       | 전원 변동 범위 내 (-15% / +20% 이내) | 공급 전원이 허용 전압 변동 범위 내에 들도록 변경하여 주십시오.      |
| 입출력용 전원   |       | 각 모듈의 입출력 규격                | 공급 전원이 각 모듈의 허용 전압 변동 범위 내에 들도록 변경해 주십시오. |
| 주위 환경     | 온도 측정 | 0 ~ + 55℃                   | 사용 온도와 사용 습도가 적당하도록 조절합니다.                |
|           | 습도 측정 | 5 ~ 95%RH                   |   |
|           | 진동 유무 | 진동 없음                       |   |
| 각 모듈의 흔들림 |       | 흔들림이 없을 것                   | 모든 모듈이 흔들리지 않도록 합니다.                      |
| 단자 나사의 풀림 |       | 풀림이 없을 것                    | 풀린 곳은 조여 줍니다.                             |
| 예비 부품     |       | 예비 보유량과 보관 상태는 양호한지 확인      | 부족분은 충당하고, 보관 상태를 개선합니다.                  |

### 14.2 일상 점검

일상적으로 실시하여야 하는 점검은 다음과 같습니다.

| 점검 항목               | 점검 내용  | 판정 기준          | 조 치                       |        |
|---------------------|--|----------------|---------------------------|--------|
| 베이스의 부착 상태          | 부착 나사의 풀림을 확인  | 확실하게 부착되어 있을 것 | 나사 조임                     |        |
| 입출력 모듈의 부착 상태       | <ul style="list-style-type: none"> <li>모듈의 부착 나사가 확실하게 조여져 있는가를 확인</li> <li>모듈 위 커버의 이탈 여부 확인</li> </ul> | 확실하게 조여져 있을 것  | 나사 확인                     |        |
| 단자대 및 증설 케이블의 접속 상태 | 단자 나사의 풀림  | 풀림이 없을 것       | 나사 조임                     |        |
|                     | 압착 단자 간의 근접  | 적정한 간격일 것      | 교정                        |        |
|                     | 증설 케이블의 커넥터부   | 커넥터가 풀려있지 않을 것 | 교정                        |        |
| 표시 LED              | 전원 LED   | 점등 확인          | 점등 (소등은 이상)               | 4 장 참조 |
|                     | RUN LED  | Run 상태에서 점등 확인 | 점등 (소등 또는 점멸은 이상)         | 4 장 참조 |
|                     | ERR LED  | Run 상태에서 소등 확인 | 점멸은 이상                    | 4 장 참조 |
|                     | 입력 LED   | 점등, 소등 확인      | 입력 On 시 점등<br>입력 Off 시 소등 | 4 장 참조 |
|                     | 출력 LED   | 점등, 소등 확인      | 출력 On 시 점등<br>출력 Off 시 소등 | 4 장 참조 |

## 14.3 정기 점검

6 개월에 1~2 회 정도 다음 항목을 점검하여 필요한 조치를 실시하여 주십시오.

| 점검 항목    |            | 점검 방법                         | 판정 기준                | 조 치                           |
|----------|------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------------|
| 주위 환경    | 주위 온도      | 온도 / 습도계로 측정<br>부식성 가스 측정     | 0 ~ 55 °C            | 일반 규격에 맞게 조정<br>(제어반 내 환경 기준) |
|          | 주위 습도      |                               | 5 ~ 95%RH            |                               |
|          | 주위 오염도     |                               | 부식성 가스가 없을 것         |                               |
| PLC 상태   | 풀림, 흔들림    | 각 모듈을 움직여 본다.                 | 단단히 부착되어 있을 것        | 나사 조임                         |
|          | 먼지, 이물질 부착 | 육안 검사                         | 부착이 없을 것             |                               |
| 접속 상태    | 나사의 풀림     | 드라이버로 조임                      | 풀림이 없을 것             | 조임                            |
|          | 압착 단자의 근접  | 육안 검사                         | 적당한 간격일 것            | 교정                            |
|          | 커넥터 풀림     | 육안 검사                         | 풀림이 없을 것             | 커넥터 고정나사 조임                   |
| 전원 전압 점검 |            | 전원 입력 단자의 전원 전압을 테스터를 이용하여 확인 | DC24V:DC20.4 ~ 28.8V | 공급 전원 변경                      |

## 제 15 장 트러블 슈팅

시스템 운영 시 발생하는 각종 에러의 내용, 발생원인 발견 방법 및 조치 방법에 대해 설명합니다.

### 15.1 트러블 슈팅의 기본 절차

시스템의 신뢰성을 높이기 위해서는 신뢰성이 높은 기기를 사용하는 것이 중요하지만, 더불어 이상이 발생한 경우 어떤 방법으로 신속히 조치하는가도 중요한 점입니다.

시스템을 신속히 가동시키려면 트러블의 발생 원인을 신속히 발견하여 조치하는 일이 무엇보다 중요한 사항으로 이러한 트러블 슈팅을 실시하는 경우에 유의하여야 할 기본적인 사항은 다음과 같습니다.

(1) 육안에 의한 확인

다음 사항들을 육안으로 확인하여 주십시오.

- 기계 동작 상태 (정지 상태, 동작 상태)
- 전원 인가 상태
- 입출력 기기 상태
- 배선 상태 (입출력선, 증설 및 통신 케이블선)
- 각종 표시기의 표시 상태 (PWR LED, RUN LED, STOP LED, 입출력 LED 등)를 확인한 후 주변 기기를 접속하여 PLC 동작 상태나 프로그램 내용을 점검합니다.

(2) 이상 확인

다음 조작으로 이상이 어떻게 변화하는가를 관찰하여 주십시오.

- 키 스위치를 STOP 위치로 하고 전원을 On / Off 합니다.

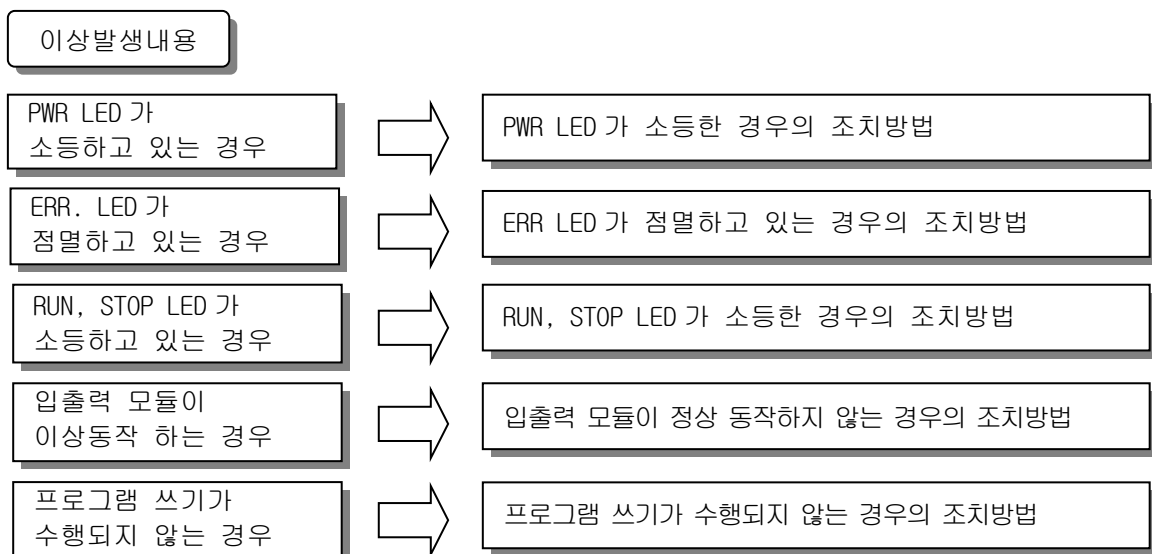
(3) 범위 한정

상기와 같은 방법에 의해 고장 요인이 다음의 어떤 것인가를 추정합니다.

- PLC 자체인가? 외부 요인인가?
- 입출력 모듈인가? 기타인가?
- PLC 프로그램인가?

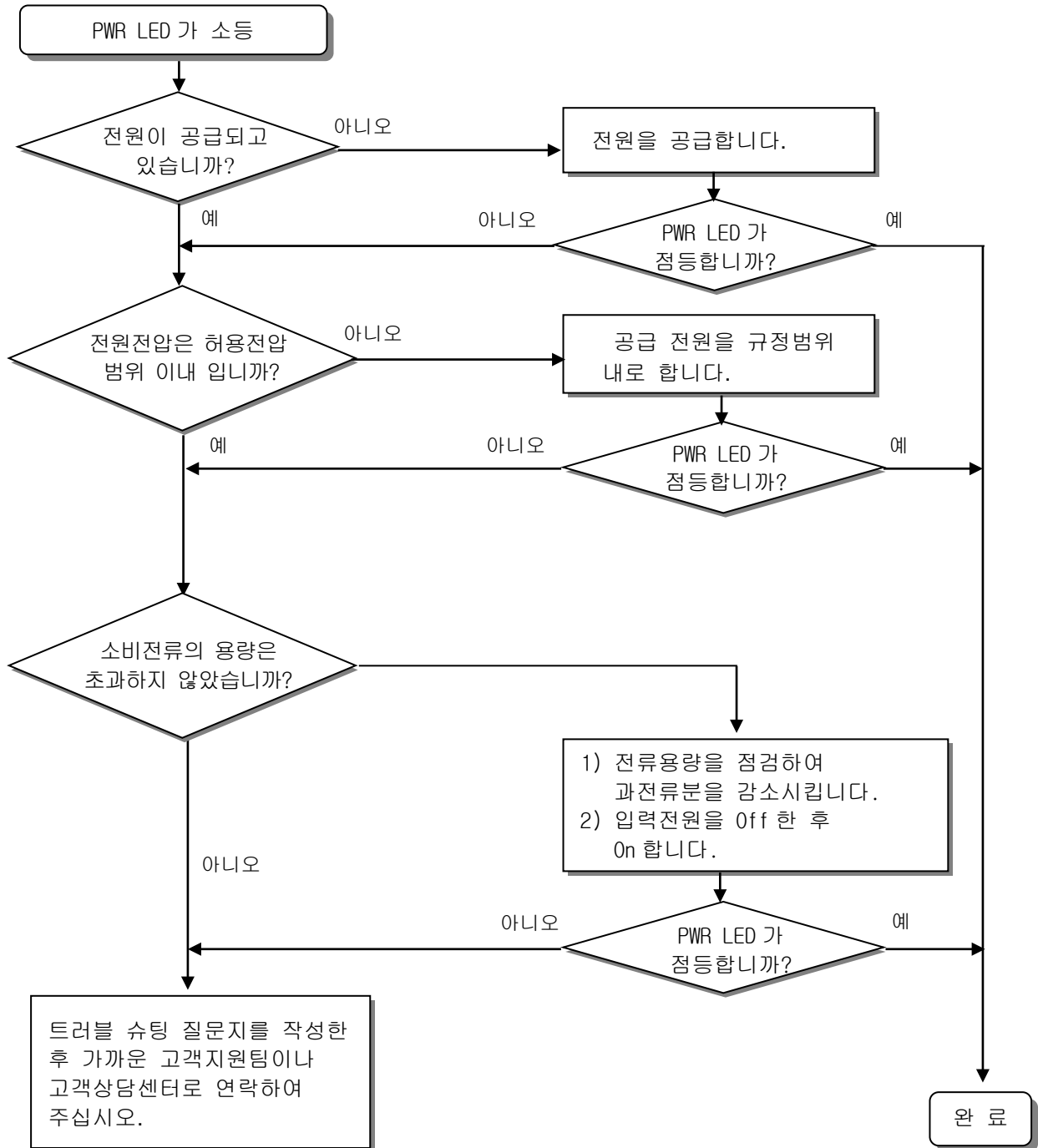
### 15.2 트러블 슈팅

이상과 같은 내용의 발견 방법 및 에러 코드에 대한 에러 내용과 조치에 대해 현상별로 나누어 설명합니다.



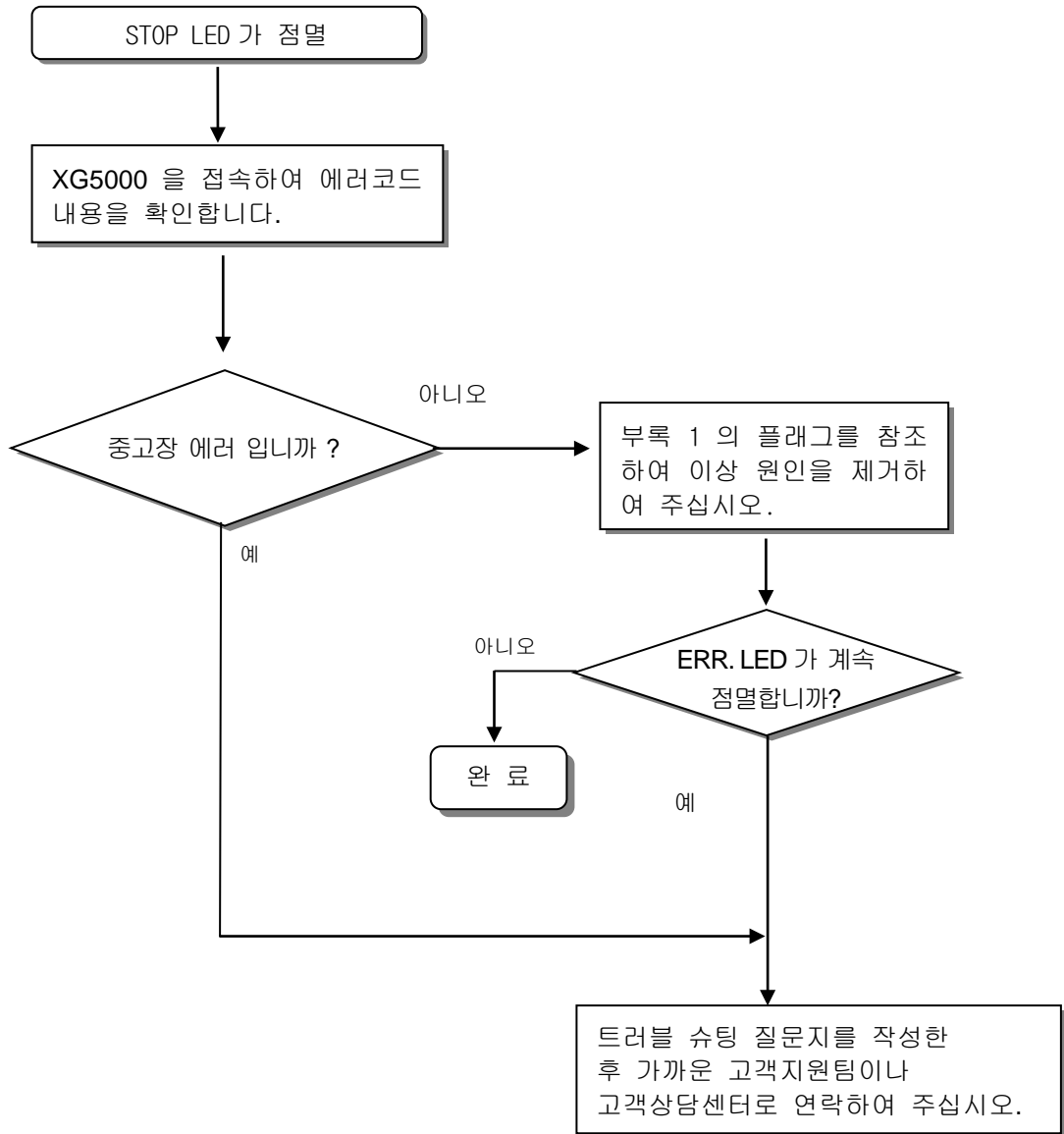
## 15.2.1 PWR(Power) LED 가 소등한 경우의 조치방법

전원 투입 시 또는 운전 중에 PWR LED 가 소등한 경우의 조치 순서에 대해 설명합니다.



15.2.2 ERR(Error) LED 가 점멸하고 있는 경우의 조치방법

전원 투입 시 또는 운전 개시 시, 운전 중에 ERR LED 가 점멸하는 경우의 조치 순서에 대해 설명합니다.

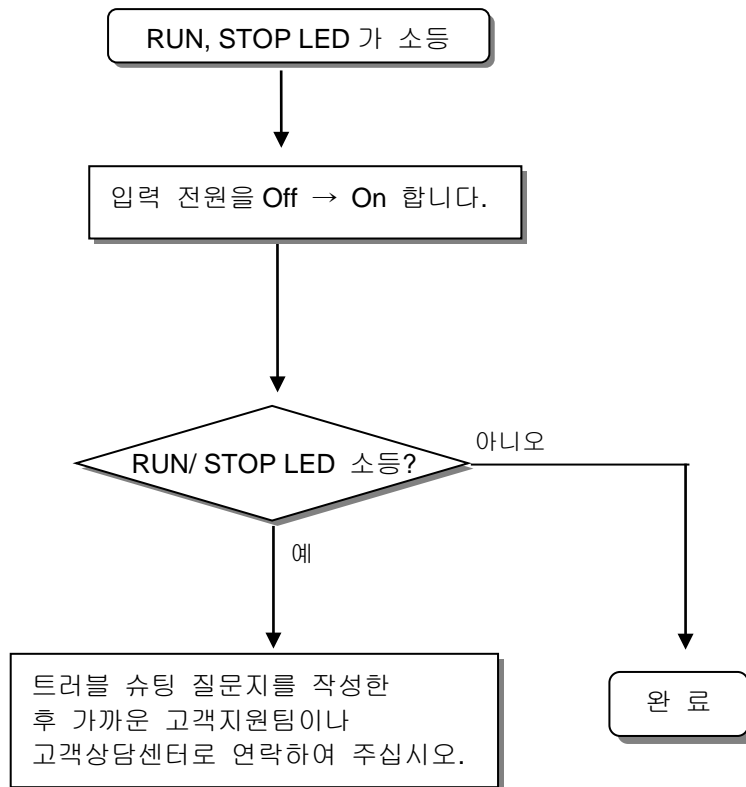


**! 주의**

경고장 에러가 발생하는 경우 PLC 시스템은 정지하지 않지만 신속하게 에러내용을 확인하여 조치하여 주십시오. 방치할 경우 중고장의 원인이 될수 있습니다.

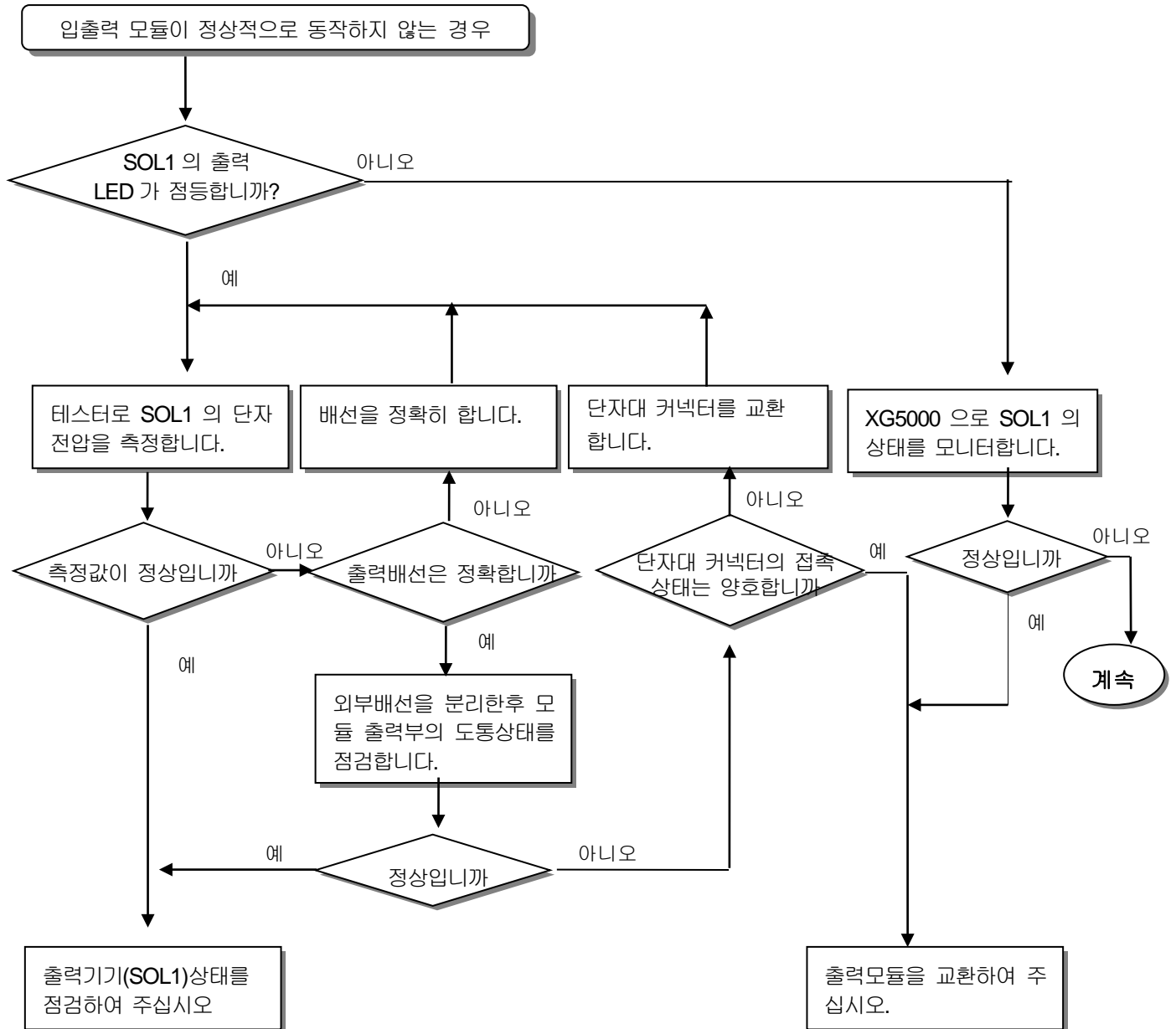
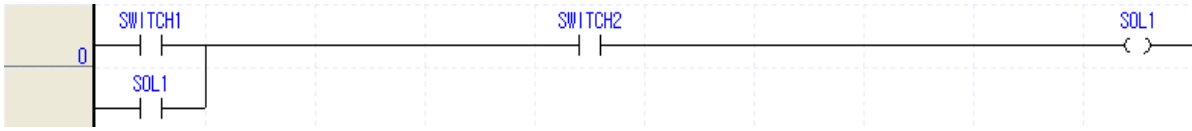
## 15.2.3 RUN, STOP LED 가 소등한 경우의 조치방법

전원 투입시 또는 운전개시시, 운전중에 RUN, STOP LED 가 소등한 경우의 조치 순서에 대해 설명합니다.



15.2.4 입출력 모듈이 정상 동작하지 않는 경우의 조치 방법

운전중 입출력 모듈의 정상적으로 동작 하지 않는 경우의 조치 순서에 대해 아래 프로그램의 예로 설명합니다.





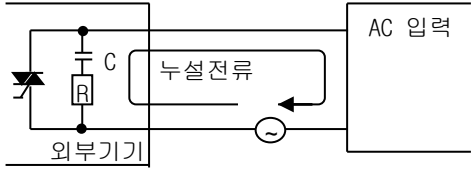
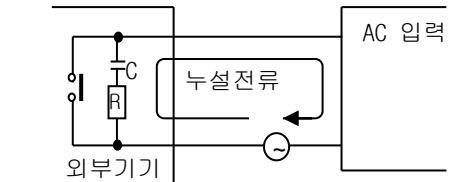
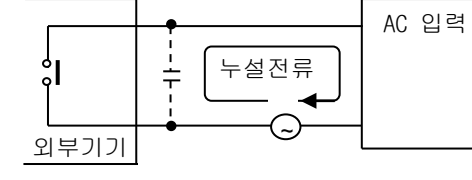
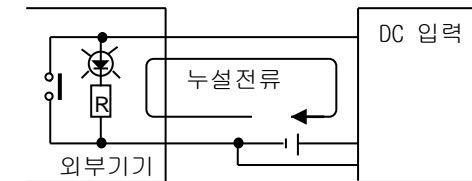
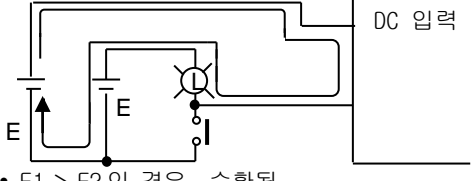
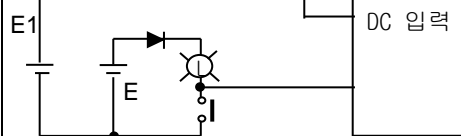


## 15.4 각종 사례

각종 회로에 대한 트리블 유형 및 대책에 대해 설명합니다.

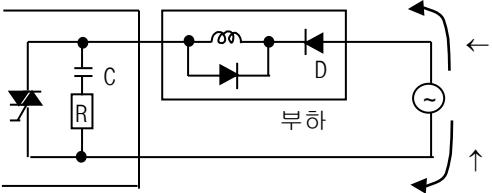
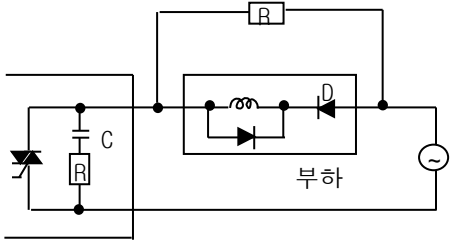
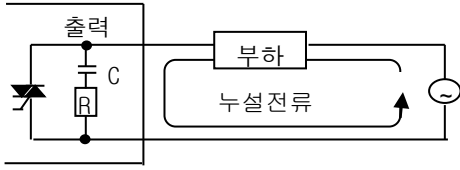
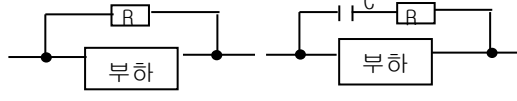
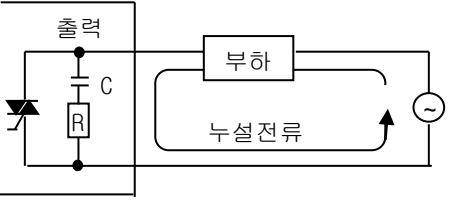
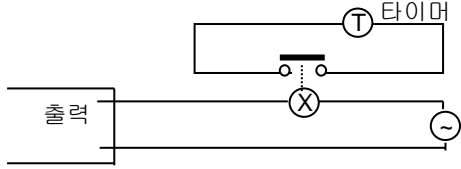
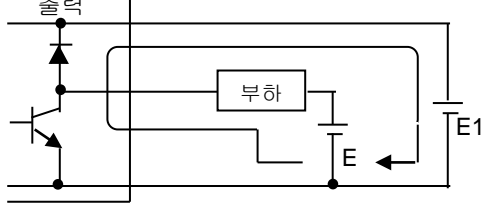
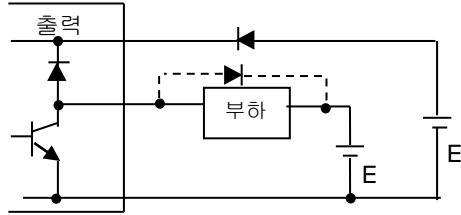
## 15.4.1 입력 회로의 트리블 유형 및 대책

입력회로에 대한 트리블 예와 그 대책에 대해 설명합니다.

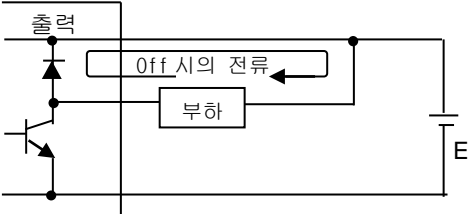
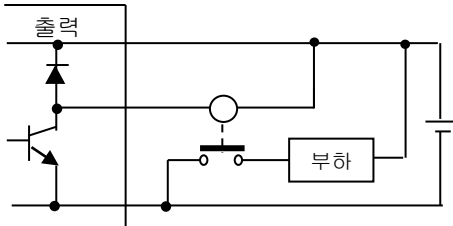
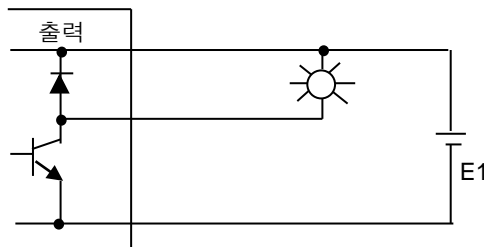
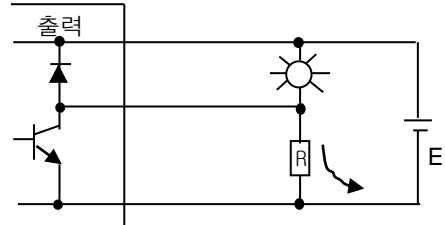
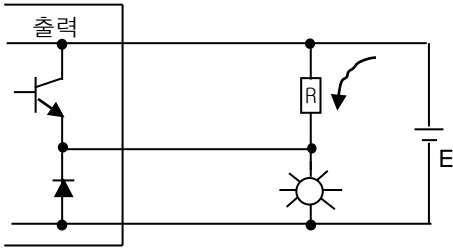
| 현 상   | 원 인  | 대 책  |
|---|--|--|
| 입력신호가<br>Off 되지않  | 외부기기의 누설전류<br>(근접 스위치 등으로 구동하는 경우)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>입력 모듈의 단자사이 전압이 복귀 전압 값보다 낮도록 적당한 저항 및 커패시터를 접속 합니다.</li> </ul>    |
| 입력신호가<br>Off 되지않음<br>(네온램프가<br>점등한 상태<br>로 있는 경우<br>도 있음) | 외부기기의 누설전류<br>(네온램프가 붙은 리미트스위치에 의해 구동)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>CR 값은 누설전류의 값에 따라 결정됩니다.</li> <li>- 추천값 C : 0.1 ~ 0.47<math>\mu</math>f</li> <li>R : 47 ~ 120 <math>\Omega</math> (1/2W)</li> <li>또는 완전하게 회로를 독립시켜 별도 표시 회로를 설치합니다.</li> </ul>  |
| 입력신호가<br>Off 되지않음   | 배선 케이블의 전선사이 용량에 의한 누설전류   | <ul style="list-style-type: none"> <li>아래그림과 같이 전원을 외부기기측에 설치합니다.</li> </ul>    |
| 입력신호가<br>Off 되지않음   | 외부기기의 누설전류<br>(LED 표시 붙은 스위치에 의한 구동)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>입력모듈 단자와 코먼단자 사이의 전압이 Off 전압을 상회 하도록 적당한 저항을 아래 그림과 같이 접속합니다.</li> </ul>   |
| 입력신호가<br>Off 되지않음   | <ul style="list-style-type: none"> <li>서로 다른 복수의 전원사용에 의한 순환전류</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>E1 &gt; E2 인 경우, 순환됨</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>복수의 전원을 단일전원으로 합니다.</li> <li>순환 전류 방지 다이오드를 접속합니다.(아래그림)</li> </ul>   |

15.4.2 출력 회로의 트러블 유형 및 대책

출력회로에 대한 트러블 예와 그 대책에 대해 설명합니다.

| 현상                               | 원인  | 대책   |
|----------------------------------|---|--|
| <p>출력점점의 Off 시 부하에 과대전압이 인가됨</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>부하가 내부에서 반파정류 되어 있는 경우 (솔레노이드 밸브에 이와 같은 경우가 발생함)</li> <li>전원극성이 ←의 경우 C는 충전되고, 극성 ↑때는 C에 충전된 전압+전원전압이 다이오드(D)의 양단에 인가됨. 전압의 최대값은 약 <math>2\sqrt{2}</math> 임.</li> </ul>  <p>주) 이와 같이 사용하면 출력 소자는 문제가 되지 않지만, 부하에 내장되어 있는 다이오드(D)의 성능이 저하되어 문제를 일으키는 경우가 있음.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>부하에 병렬로 수십 kΩ ~ 수백 kΩ의 저항을 접속합니다.</li> </ul>    |
| <p>부하가 Off 되지않음</p>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>출력소자와 병렬로 접속된 서지 흡수 회로에 의한 누설전류</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>부하에 병렬로 수십 kΩ 정도의 저항이나 동등한 임피던스로 된 CR을 접속합니다.</li> <li>주) 출력모듈로부터 부하까지의 배선길이가 긴 경우에 선간 용량에 의한 누설전류도 있기 때문에 주의가 필요합니다.</li> </ul>      |
| <p>부하가 C-R 식 타이머의 경우 시간 이상</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>출력소자와 병렬로 접속된 서지 흡수 회로에 의한 누설전류</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>릴레이로 중개하여 C-R 식 타이머를 구동합니다.</li> <li>C-R 식 타이머 이외의 것을 사용합니다.</li> <li>주) 타이머에 따라 내부회로가 반파정류인것도 있으므로 주의가 필요합니다.</li> </ul>             |
| <p>부하가 Off 되지않음 (직류용)</p>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>서로다른 2개의 전원사용에 의한 순환전류</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>E1 &lt; E2의 경우 순환됨</li> <li>E1 이 Off (E2는 On)인 경우에도 순환됨</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>복수의 전원을 단일전원으로 합니다.</li> <li>순환전류 방지 다이오드를 접속합니다.(아래그림)</li> </ul>  <p>주) 부하가 릴레이 등인 경우에는 그림의 점선과 같이 역기전압 흡수용 다이오드를 접속할 필요가 있습니다.</p> |

## 출력회로의 트러블 유형 및 대책 (계속)

| 현 상                           | 원 인  | 대 책   |
|-------------------------------|--|---|
| <p>부하의 Off 응답시간이 이상하게 길다.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Off 시의 과도전류<br/>[트랜지스터 출력으로 솔레노이드와 같은 큰 전류의 유도성부하(시정수 L/R 이 큰 것)을 직접 구동시킨 경우</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>트랜지스터 출력의 off 순간 다이오드를 통해 전류가 흐르기 때문에 부하에 따라서는 1초 이상 지연되는 경우도 있음.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>아래와 같이 시정수가 작은 마그네틱 컨택터 등을 넣어서 그 점점으로 부하를 구동시킵니다.</li> </ul>   |
| <p>출력용 트랜지스터가 파괴된다.</p>       | <p>백열전류의 돌입전류</p>  <p>점등순간 10 배이상의 돌입전류가 흐르는 경우가 있다.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>돌입전류를 억제하기 위해서는 백열전등 정격전류의 1/3 ~ 1/5 정도의 암전류를 흘리도록 합니다.</li> </ul>  <p>싱크형 트랜지스터 출력</p>  <p>소스형 트랜지스터 출력</p> |

15.5 에러 코드 일람

| 에러 코드 | 에러 원인   | 조치 방법  | 고장 종류 | LED 상태        | 진단 시점           |
|-------|---|--|-------|---------------|-----------------|
| 23    | 수행할 프로그램이 비정상적인 경우                            | 프로젝트 재 다운로드 후 기동   | 경고장   | 0.5 초 Flicker | RUN 모드          |
| 24    | I/O 파라미터 이상                                   | I/O 파라미터 업로드 후 보존 상태를 확인. 깨진 경우 수정하여 재 다운로드 하여 동작 확인. 계속 이상이 있으면 기본 유닛 교환    | 경고장   | 0.5 초 Flicker | 리셋<br>RUN 모드 전환 |
| 25    | 기본 파라미터 이상                                    | 기본 파라미터 업로드 후 보존 상태를 확인. 깨진 경우 수정하여 재 다운로드 하여 동작 확인. 계속 이상이 있으면 기본 유닛 교환     | 경고장   | 0.5 초 Flicker | 리셋<br>RUN 모드 전환 |
| 30    | 파라미터에 설정된 모듈과 실제 장착된 모듈이 일치하지 않음              | 파라미터 수정 후 재 다운로드   | 경고장   | 0.5 초 Flicker | RUN 모드 전환       |
| 31    | 운전 중 모듈의 탈락 또는 추가 장착                          | 운전중 증설 모듈의 탈락 또는 추가 장착   | 경고장   | 0.5 초 Flicker | 매 스캔            |
| 33    | 운전 중 입출력 모듈의 데이터가 정상적으로 액세스 안됨                | XG5000 에서 액세스 에러가 발생한 슬롯의 위치를 확인하여 모듈을 교환하고 재기동(파라미터에 따름)                    | 중고장   | 0.1 초 Flicker | 스캔 종료           |
| 34    | 운전 중 특수/통신 모듈의 데이터가 정상적으로 액세스 안됨              | XG5000 으로 액세스 에러가 발생한 슬롯의 위치를 확인하여 모듈을 교환하고 재기동                              | 중고장   | 0.1 초 Flicker | 스캔 종료           |
| 39    | PLC CPU 폭주 또는 고장                              | 노이즈나 하드웨어의 이상에 의하여 비정상적으로 시스템 종료.<br>1)전원 재투입시 반복 발생하면 A/S 요청<br>2)노이즈 대책 실시 | 중고장   | 0.1 초 Flicker | 상시              |
| 40    | 운전 중 프로그램의 스캔타임이 파라미터에 의해 지정한 스캔 지연 감시 시간을 초과 | 파라미터에 의해 지정한 스캔 지연 감시 시간을 확인하여 파라미터의 수정 또는 프로그램의 수정 후 재기동                    | 경고장   | 0.5 초 Flicker | 프로그램 수행 중       |
| 41    | 유저 프로그램 수행 중 연산 에러 발생                         | 연산 에러 제거→프로그램 재 다운로드 하고 재기동  | 경고장   | 0.5 초 Flicker | 프로그램 수행 중       |
| 44    | 타이머 인덱스 사용 에러                                 | 타이머 인덱스 프로그램 수정 후 프로그램 재 다운로드 하고 재기동   | 경고장   | 0.5 초 Flicker | 스캔 종료           |
| 50    | 운전 중 사용자 프로그램에 의해서 외부 기기의 중고장 검출              | 외부 기기의 중고장 검출 에러 플래그를 참조하여 잘못된 기기를 수리하고 재기동(파라미터에 따름)                        | 중고장   | 0.1 초 Flicker | 스캔 종료           |
| 60    | E_STOP 평선 수행                                  | 프로그램 상의 E_STOP 평선을 기동한 에러 요인을 제거한 후 전원 재 투입                                  | 중고장   | 0.1 초 Flicker | 프로그램 수행 중       |
| 500   | 데이터 메모리 백업 에러                                 | 전원 재 투입<br>(리모트 모드에서는 STOP 모드로 전환 됨)   | 경고    | 1 초 Flicker   | 리셋              |
| 501   | 시계 데이터 이상                                     | 배터리에 이상이 없으면 XG5000 등 기기로 시간 재 설정  | 경고    | 1 초 Flicker   | 상시              |
| 502   | 배터리 전압 저하                                     | 전원 투입 상태에서 배터리 교환  | 경고    | 1 초 Flicker   | 상시              |



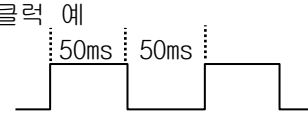
## 부록 1 플래그 일람

### 부록 1.1 특수 릴레이(F)일람

(1) "S(U)" 타입

| 워드     | 비트    | 변수             | 기능                 | 설명                            |
|--------|-------|----------------|--------------------|-------------------------------|
| F000~1 | -     | _SYS_STATE     | 모드와 상태             | PLC의 모드와 운전 상태를 표시합니다.        |
|        | F0000 | _RUN           | RUN                | RUN 상태입니다.                    |
|        | F0001 | _STOP          | STOP               | STOP 상태입니다.                   |
|        | F0002 | _ERROR         | ERROR              | ERROR 상태입니다.                  |
|        | F0003 | _DEBUG         | DEBUG              | DEBUG 상태입니다.                  |
|        | F0004 | _LOCAL_C0n     | 로컬 컨트롤             | 로컬 컨트롤 모드입니다.                 |
|        | F0006 | _REMOTE_C0n    | 리모트 모드             | 리모트 컨트롤 모드입니다.                |
|        | F0008 | _RUN_EDIT_ST   | 런 중 수정 중           | 런중 수정 프로그램 다운로드 중입니다.         |
|        | F0009 | _RUN_EDIT_CHK  | 런 중 수정 중           | 런중 수정 내부 처리 중입니다.             |
|        | F000A | _RUN_EDIT_D0nE | 런 중 수정 완료          | 런중 수정 완료입니다.                  |
|        | F000B | _RUN_EDIT_END  | 런 중 수정 끝           | 런중 수정이 끝났습니다.                 |
|        | F000C | _CMOD_KEY      | 운전 모드              | 키에 의해 운전 모드가 변경되었습니다.         |
|        | F000D | _CMOD_LPADT    | 운전 모드              | 로컬 PADT에 의해 운전 모드가 변경되었습니다.   |
|        | F000E | _CMOD_RPADT    | 운전 모드              | 리모트 PADT에 의해 운전 모드가 변경되었습니다.  |
|        | F000F | _CMOD_RLINK    | 운전 모드              | 리모트 통신 모듈에 의해 운전 모드가 변경되었습니다. |
|        | F0010 | _FORCE_IN      | 강제 입력              | 강제 입력 상태입니다.                  |
|        | F0011 | _FORCE_OUT     | 강제 출력              | 강제 출력 상태입니다.                  |
|        | F0014 | _M0n_0n        | 모니터                | 모니터가 실행 중입니다.                 |
|        | F0015 | _USTOP_0n      | STOP               | STOP 평선에 의해 STOP 되었습니다.       |
|        | F0016 | _ESTOP_0n      | ESTOP              | ESTOP 평선에 의해 STOP 되었습니다.      |
|        | F0017 | _C0nPILE_MODE  | 컴파일중               | 컴파일 수행 중입니다.                  |
|        | F0018 | _INIT_RUN      | 초기화중               | 초기화 태스크가 수행 중입니다.             |
|        | F001C | _PB1           | 프로그램 코드 1          | 프로그램 코드 1이 선택되었습니다.           |
|        | F001D | _PB2           | 프로그램 코드 2          | 프로그램 코드 2가 선택되었습니다.           |
| F001E  | _CB1  | 컴파일 코드 1       | 컴파일 코드 1이 선택되었습니다. |                               |
| F001F  | _CB2  | 컴파일 코드 2       | 컴파일 코드 2가 선택되었습니다. |                               |
| F002~3 |       | _CNF_ER        | 시스템 에러             | 시스템의 중고장 상태를 보고합니다.           |
|        | F0021 | _IO_TYER       | 모듈 타입 에러           | 모듈 타입이 일치하지 않습니다.             |
|        | F0022 | _IO_DEER       | 모듈 착탈 에러           | 모듈이 착탈되었습니다.                  |
|        | F0024 | _IO_RWER       | 모듈 입출력 에러          | 모듈 입출력에 문제가 발생했습니다.           |
|        | F0025 | _IP_IFER       | 모듈 인터페이스 에러        | 특수 / 통신 모듈 인터페이스에 문제가 발생했습니다. |
|        | F0026 | _ANNUM_ER      | 외부 기기 고장           | 외부 기기에 중고장이 검출되었습니다.          |

| 워드     | 비트    | 변수           | 기능         | 설명  |
|--------|-------|--------------|------------|---|
| F002~3 | F0028 | _BPRM_ER     | 기본 파라미터    | 기본 파라미터에 이상이 있습니다.  |
|        | F0029 | _IOPRM_ER    | I/O 파라미터   | I/O 구성 파라미터에 이상이 있습니다.  |
|        | F002A | _SPPRM_ER    | 특수 모듈 파라미터 | 특수 모듈 파라미터가 비정상입니다.   |
|        | F002B | _CPPRM_ER    | 통신 모듈 파라미터 | 통신 모듈 파라미터가 비정상입니다.   |
|        | F002C | _PGM_ER      | 프로그램 에러    | 프로그램에 에러가 있습니다.   |
|        | F002D | _CODE_ER     | 코드 에러      | 프로그램 코드에 에러가 있습니다.  |
|        | F002E | _SWDT_ER     | 시스템 워치독    | 시스템 워치독이 작동했습니다.  |
|        | F0030 | _WDT_ER      | 스캔 워치독     | 스캔 워치독이 작동했습니다.   |
| F004   |       | _CNF_WAR     | 시스템 경고     | 시스템의 경고장 상태를 보고합니다.   |
|        | F0041 | _DBCK_ER     | 백업 이상      | 데이터 백업에 문제가 발생했습니다.   |
|        | F0043 | _ABSD_ER     | 운전 이상 정지   | 비정상 운전으로 인하여 정지합니다.   |
|        | F0046 | _ANNUM_WAR   | 외부 기기 고장   | 외부 기기의 경고장이 검출되었습니다.  |
|        | F0048 | _HS_WAR1     | 고속 링크 1    | 고속 링크 - 파라미터 1 이상   |
|        | F0049 | _HS_WAR2     | 고속 링크 2    | 고속 링크 - 파라미터 2 이상   |
|        | F0054 | _P2P_WAR1    | P2P 파라미터 1 | P2P - 파라미터 1 이상   |
|        | F0055 | _P2P_WAR2    | P2P 파라미터 2 | P2P - 파라미터 2 이상   |
|        | F0056 | _P2P_WAR3    | P2P 파라미터 3 | P2P - 파라미터 3 이상   |
|        | F005C | _COnSTANT_ER | 고정주기 오류    | 고정주기 오류   |
| F009   |       | _USER_F      | 유저 접점      | 사용자가 사용할 수 있는 타이머입니다.   |
|        | F0090 | _T20MS       | 20ms       | 사용자 프로그램에서 사용할 수 있는 클럭신호로 반주기마다 On/Off 반전됩니다. 스캔종료 후에 신호반전을 처리하므로, 프로그램수행 시간에 따라 클럭신호가 지연 또는 왜곡될 수 있으므로, 스캔시간보다 충분히 긴 클럭을 사용하여야 합니다. 클럭신호는 초기화 프로그램 시작 시, 스캔 프로그램 시작 시에 Off 에서 시작합니다. |
|        | F0091 | _T100MS      | 100ms      |   |
|        | F0092 | _T200MS      | 200ms      |   |
|        | F0093 | _T1S         | 1 초 Clock  |   |
|        | F0094 | _T2S         | 2 초 Clock  |   |
|        | F0095 | _T10S        | 10 초 Clock |   |
|        | F0096 | _T20S        | 20 초 Clock |   |
|        | F0097 | _T60S        | 60 초 Clock |   |
|        | F0099 | _On          | 항시 On      |   |
|        | F009A | _Off         | 항시 Off     | 항상 Off 상태인 비트입니다.   |
|        | F009B | _10n         | 1 스캔 On    | 첫 스캔만 On 상태인 비트입니다.   |
|        | F009C | _10ff        | 1 스캔 Off   | 첫 스캔만 Off 상태인 비트입니다.  |
|        | F009D | _STOG        | 반전         | 매 스캔 반전됩니다.   |



| 위 드   | 비트    | 변수            | 기능           | 설명  |
|-------|-------|---------------|--------------|---|
| F010  |       | _USER_CLK     | 유저 Clock     | 사용자가 설정 가능한 Clock 입니다.                    |
|       | F0100 | _USR_CLK0     | 지정 스캔 반복     | 지정된 스캔만큼 On/Off Clock 0                   |
|       | F0101 | _USR_CLK1     | 지정 스캔 반복     | 지정된 스캔만큼 On/Off Clock 1                   |
|       | F0102 | _USR_CLK2     | 지정 스캔 반복     | 지정된 스캔만큼 On/Off Clock 2                   |
|       | F0103 | _USR_CLK3     | 지정 스캔 반복     | 지정된 스캔만큼 On/Off Clock 3                   |
|       | F0104 | _USR_CLK4     | 지정 스캔 반복     | 지정된 스캔만큼 On/Off Clock 4                   |
|       | F0105 | _USR_CLK5     | 지정 스캔 반복     | 지정된 스캔만큼 On/Off Clock 5                   |
|       | F0106 | _USR_CLK6     | 지정 스캔 반복     | 지정된 스캔만큼 On/Off Clock 6                   |
| F011  |       | _LOGIC_RESULT | 로직 결과        | 로직 결과를 표시합니다.                             |
|       | F0110 | _LER          | 연산 에러        | 연산 에러시 1 스캔동안 On                          |
|       | F0111 | _ZERO         | 제로 플래그       | 연산 결과가 0 일 경우 On                          |
|       | F0112 | _CARRY        | 캐리 플래그       | 연산시 캐리가 발생했을 경우 On                        |
|       | F0113 | _ALL_Off      | 전출력 Off      | 모든 출력이 Off 일 경우 On                        |
|       | F0115 | _LER_LATCH    | 연산 에러 래치     | 연산 에러시 계속 On 유지                           |
| F012  |       | _CMP_RESULT   | 비교 결과        | 비교 결과를 표시합니다.                             |
|       | F0120 | _LT           | LT 플래그       | “보다 작다” 인 경우 On                           |
|       | F0121 | _LTE          | LTE 플래그      | “보다 작거나 같다” 인 경우 On                       |
|       | F0122 | _EQU          | EQU 플래그      | “같다” 인 경우 On                              |
|       | F0123 | _GT           | GT 플래그       | “보다 크다” 인 경우 On                           |
|       | F0124 | _GTE          | GTE 플래그      | “보다 크거나 같다” 인 경우 On                       |
|       | F0125 | _NEQ          | NEQ 플래그      | “같지 않다” 인 경우 On                           |
| F014  | -     | _FALS_NUM     | FALS 번호      | FALS 의 번호를 표시합니다.                         |
| F015  | -     | _PUTGET_ERRO  | PUT/GET 에러 0 | 메인 베이스 PUT / GET 에러                       |
| F023  | -     | _PUTGET_NDR0  | PUT/GET 완료 0 | 메인 베이스 PUT / GET 완료                       |
| F044  | -     | _CPU_TYPE     | CPU 타입       | CPU 타입에 관한 정보를 알려줍니다.                     |
| F045  | -     | _CPU_VER      | CPU 버전       | CPU 버전을 표시합니다.                            |
| F046  | -     | _OS_VER       | OS 버전        | OS 버전을 표시합니다.                             |
| F048  | -     | _OS_DATE      | OS 날짜        | OS 배포일을 표시합니다.                            |
| F050  | -     | _SCAN_MAX     | 최대 스캔시간      | 최대 스캔시간을 나타냅니다.                           |
| F051  | -     | _SCAN_MIN     | 최소 스캔시간      | 최소 스캔시간을 나타냅니다.                           |
| F052  | -     | _SCAN_CUR     | 현재스캔시간       | 현재 스캔시간을 나타냅니다.                           |
| F0053 | -     | _MON_YEAR     | 월 / 년        | PLC 의 월, 년 데이터입니다.<br>(RTC 옵션모듈 사용시 지원)   |
| F0054 | -     | _TIME_DAY     | 시 / 일        | PLC 의 시, 일 데이터입니다.<br>(RTC 옵션모듈 사용시 지원)   |
| F0055 | -     | _SEC_MIN      | 초 / 분        | PLC 의 초, 분 데이터입니다.<br>(RTC 옵션모듈 사용시 지원)   |
| F0056 | -     | _HUND_WK      | 백년 / 요일      | PLC 의 백년, 요일 데이터입니다.<br>(RTC 옵션모듈 사용시 지원) |

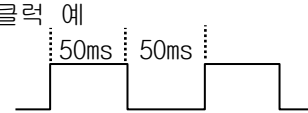
| 워드   | 비트    | 변수              | 기능         | 설명                               |
|------|-------|-----------------|------------|----------------------------------|
| F057 |       | _FPU_INFO       | 미사용        |                                  |
|      | F0570 | _FPU_LFLAG_I    | 미사용        |                                  |
|      | F0571 | _FPU_LFLAG_U    | 미사용        |                                  |
|      | F0572 | _FPU_LFLAG_0    | 미사용        |                                  |
|      | F0573 | _FPU_LFLAG_Z    | 미사용        |                                  |
|      | F0574 | _FPU_LFLAG_V    | 미사용        |                                  |
|      | F057A | _FPU_FLAG_I     | 미사용        |                                  |
|      | F057B | _FPU_FLAG_U     | 미사용        |                                  |
|      | F057C | _FPU_FLAG_0     | 미사용        |                                  |
|      | F057D | _FPU_FLAG_Z     | 미사용        |                                  |
|      | F057E | _FPU_FLAG_V     | 미사용        |                                  |
|      | F057F | _FPU_FLAG_E     | 비정규값 입력    | 비정규값 입력 시 보고합니다.                 |
| F058 | -     | _ERR_STEP       | 에러 스텝      | 에러 스텝을 저장합니다.                    |
| F060 | -     | _REF_COUNT      | 리프레시       | 모듈 리프레시 수행시 증가                   |
| F062 | -     | _REF_OK_CNT     | 리프레시 OK    | 모듈 리프레시가 정상일 때 증가                |
| F064 | -     | _REF_NG_CNT     | 리프레시 NG    | 모듈 리프레시가 비정상일 때 증가               |
| F066 | -     | _REF_LIM_CNT    | 리프레시 Limit | 모듈 리프레시가 비정상일 때 증가<br>(TIME OUT) |
| F068 | -     | _REF_ERR_CNT    | 리프레시 Error | 모듈 리프레시가 비정상일 때 증가               |
| F070 | -     | _MOD_RD_ERR_CNT | 미사용        |                                  |
| F072 | -     | _MOD_WR_ERR_CNT | 미사용        |                                  |
| F074 | -     | _CA_CNT         | 미사용        |                                  |
| F076 | -     | _CA_LIM_CNT     | 미사용        |                                  |
| F078 | -     | _CA_ERR_CNT     | 미사용        |                                  |
| F080 | -     | _BUF_FULL_CNT   | 버퍼 Full    | CPU 내부 버퍼 FULL 일 경우 증가           |
| F082 | -     | _PUT_CNT        | PUT 카운트    | PUT 수행 시 증가합니다.                  |
| F084 | -     | _GET_CNT        | GET 카운트    | GET 수행 시 증가합니다.                  |
| F086 | -     | _KEY            | 현재 키       | 로컬 키의 현재 상태를 나타냅니다.              |
| F088 | -     | _KEY_PREV       | 이전 키       | 로컬 키의 이전 상태를 나타냅니다.              |
| F090 | -     | _IO_TYER_N      | 불일치 슬롯     | 모듈 타입 불일치 슬롯 번호 표시               |
| F091 | -     | _IO_DEER_N      | 착탈 슬롯      | 모듈 착탈이 일어난 슬롯 번호 표시              |
| F093 | -     | _IO_RWER_N      | RW 에러 슬롯   | 모듈 읽기/쓰기 에러 슬롯 번호 표시             |
| F094 | -     | _IP_IFER_N      | IF 에러 슬롯   | 모듈 인터페이스 에러 슬롯 번호 표시             |
| F096 | -     | _IO_TYER0       | 모듈타입 0 에러  | 메인 베이스 모듈 타입 에러                  |

| 워드   | 비트    | 변수            | 기능         | 설명   |
|------|-------|---------------|------------|--|
| F104 | -     | _IO_DEERO     | 모듈착탈 0 에러  | 메인 베이스 모듈 착탈 에러                            |
| F120 | -     | _IO_RWERO     | 모듈 RW 0 에러 | 메인 베이스 모듈 읽기/쓰기 에러                         |
| F128 | -     | _IO_IFER_0    | 모듈 IF 0 에러 | 메인 베이스 모듈 인터페이스 에러                         |
| F140 | -     | _AC_FAIL_CNT  | 전원 차단 횟수   | 전원이 차단 된 횟수를 저장합니다.                        |
| F142 | -     | _ERR_HIS_CNT  | 에러 발생 횟수   | 에러가 발생한 횟수를 저장합니다.                         |
| F144 | -     | _MOD_HIS_CNT  | 모드 전환 횟수   | 모드가 전환된 횟수를 저장합니다.                         |
| F146 | -     | _SYS_HIS_CNT  | 이력 발생 횟수   | 시스템 이력 발생 횟수를 저장합니다.                       |
| F148 | -     | _LOG_ROTATE   | 미사용        |  |
| F150 | -     | _BASE_INF00   | 슬롯 정보 0    | 메인 베이스 슬롯 정보                               |
| F200 |       | _USER_WRITE_F | 사용가능 접점    | 프로그램에서 사용 가능한 접점                           |
|      | F2000 | _RTC_WR       | RTC RW     | RTC 에 데이터 쓰고 읽어오기                          |
|      | F2001 | _SCAN_WR      | 스캔 RW      | 스캔 값 초기화                                   |
|      | F2002 | _CHK_ANC_ERR  | 외부 중고장 요청  | 외부기기에서 중고장 검출 요청                           |
|      | F2003 | _CHK_ANC_WAR  | 외부 경고장 요청  | 외부기기에서 경고장 검출 요청                           |
| F201 |       | _USER_STAUS_F | 사용자 접점     | 사용자 접점                                     |
|      | F2010 | _INIT_DONE    | 초기화 완료     | 초기화 태스크 수행 완료를 표시                          |
| F202 | -     | _ANC_ERR      | 외부 중고장 정보  | 외부 기기의 중고장 정보를 표시                          |
| F203 | -     | _ANC_WAR      | 외부 경고장 경보  | 외부 기기의 경고장 정보를 표시                          |
| F210 | -     | _MON_YEAR_DT  | 월 / 년      | 시계 정보 데이터 ( 월 / 년 )<br>(RTC 옵션모듈 사용시 지원)   |
| F211 | -     | _TIME_DAY_DT  | 시 / 일      | 시계 정보 데이터 ( 시 / 일 )<br>(RTC 옵션모듈 사용시 지원)   |
| F212 | -     | _SEC_MIN_DT   | 초 / 분      | 시계 정보 데이터 ( 초 / 분 )<br>(RTC 옵션모듈 사용시 지원)   |
| F213 | -     | _HUND_WK_DT   | 백년 / 요일    | 시계 정보 데이터 ( 백년 / 요일 )<br>(RTC 옵션모듈 사용시 지원) |

## (2) "E" 타입

| 워드     | 비트        | 변수             | 기능                  | 설명                            |
|--------|-----------|----------------|---------------------|-------------------------------|
| F000~1 | -         | _SYS_STATE     | 모드와 상태              | PLC의 모드와 운전 상태를 표시합니다.        |
|        | F0000     | _RUN           | RUN                 | RUN 상태입니다.                    |
|        | F0001     | _STOP          | STOP                | STOP 상태입니다.                   |
|        | F0002     | _ERROR         | ERROR               | ERROR 상태입니다.                  |
|        | F0003     | _DEBUG         | 미사용                 |                               |
|        | F0004     | _LOCAL_C0n     | 로컬 컨트롤              | 로컬 컨트롤 모드입니다.                 |
|        | F0006     | _REMOTE_C0n    | 리모트 모드              | 리모트 컨트롤 모드입니다.                |
|        | F0008     | _RUN_EDIT_ST   | 런 중 수정 중            | 런중 수정 프로그램 다운로드 중입니다.         |
|        | F0009     | _RUN_EDIT_CHK  | 런 중 수정 중            | 런중 수정 내부 처리 중입니다.             |
|        | F000A     | _RUN_EDIT_D0nE | 런 중 수정 완료           | 런중 수정 완료입니다.                  |
|        | F000B     | _RUN_EDIT_END  | 런 중 수정 끝            | 런중 수정이 끝났습니다.                 |
|        | F000C     | _CMOD_KEY      | 운전 모드               | 키에 의해 운전 모드가 변경되었습니다.         |
|        | F000D     | _CMOD_LPADT    | 운전 모드               | 로컬 PADT에 의해 운전 모드가 변경되었습니다.   |
|        | F000E     | _CMOD_RPADT    | 운전 모드               | 리모트 PADT에 의해 운전 모드가 변경되었습니다.  |
|        | F000F     | _CMOD_RLINK    | 운전 모드               | 리모트 통신 모듈에 의해 운전 모드가 변경되었습니다. |
|        | F0010     | _FORCE_IN      | 강제 입력               | 강제 입력 상태입니다.                  |
|        | F0011     | _FORCE_OUT     | 강제 출력               | 강제 출력 상태입니다.                  |
|        | F0014     | _M0n_0n        | 모니터                 | 모니터가 실행 중입니다.                 |
|        | F0015     | _USTOP_0n      | STOP                | STOP 평선에 의해 STOP 되었습니다.       |
|        | F0016     | _ESTOP_0n      | ESTOP               | ESTOP 평선에 의해 STOP 되었습니다.      |
|        | F0017     | _C0nPILE_MODE  | 컴파일중                | 컴파일 수행 중입니다.                  |
| F0018  | _INIT_RUN | 초기화중           | 초기화 태스크가 수행 중입니다.   |                               |
| F001C  | _PB1      | 프로그램 코드 1      | 프로그램 코드 1이 선택되었습니다. |                               |
| F001D  | _PB2      | 프로그램 코드 2      | 프로그램 코드 2가 선택되었습니다. |                               |
| F001E  | _CB1      | 컴파일 코드 1       | 컴파일 코드 1이 선택되었습니다.  |                               |
| F001F  | _CB2      | 컴파일 코드 2       | 컴파일 코드 2가 선택되었습니다.  |                               |
| F002~3 |           | _CNF_ER        | 시스템 에러              | 시스템의 중고장 상태를 보고합니다.           |
|        | F0021     | _IO_TYER       | 모듈 타입 에러            | 모듈 타입이 일치하지 않습니다.             |
|        | F0022     | _IO_DEER       | 모듈 착탈 에러            | 모듈이 착탈되었습니다.                  |
|        | F0024     | _IO_RWER       | 모듈 입출력 에러           | 모듈 입출력에 문제가 발생했습니다.           |
|        | F0025     | _IP_IFER       | 모듈 인터페이스 에러         | 특수 / 통신 모듈 인터페이스에 문제가 발생했습니다. |
|        | F0026     | _ANNUM_ER      | 외부 기기 고장            | 외부 기기에 중고장이 검출되었습니다.          |

| 워드     | 비트    | 변수           | 기능         | 설명  |                   |
|--------|-------|--------------|------------|---|-------------------|
| F002~3 | F0028 | _BPRM_ER     | 기본 파라미터    | 기본 파라미터에 이상이 있습니다.  |                   |
|        | F0029 | _IOPRM_ER    | I/O 파라미터   | I/O 구성 파라미터에 이상이 있습니다.  |                   |
|        | F002A | _SPPRM_ER    | 특수 모듈 파라미터 | 특수 모듈 파라미터가 비정상입니다.   |                   |
|        | F002B | _CPPRM_ER    | 통신 모듈 파라미터 | 통신 모듈 파라미터가 비정상입니다.   |                   |
|        | F002C | _PGM_ER      | 프로그램 에러    | 프로그램에 에러가 있습니다.   |                   |
|        | F002D | _CODE_ER     | 코드 에러      | 프로그램 코드에 에러가 있습니다.  |                   |
|        | F002E | _SWDT_ER     | 시스템 워치독    | 시스템 워치독이 작동했습니다.  |                   |
|        | F0030 | _WDT_ER      | 스캔 워치독     | 스캔 워치독이 작동했습니다.   |                   |
| F004   |       | _CNF_WAR     | 시스템 경고     | 시스템의 경고장 상태를 보고합니다.   |                   |
|        | F0041 | _DBCK_ER     | 백업 이상      | 데이터 백업에 문제가 발생했습니다.   |                   |
|        | F0043 | _ABSD_ER     | 운전 이상 정지   | 비정상 운전으로 인하여 정지합니다.   |                   |
|        | F0046 | _ANNUM_WAR   | 외부 기기 고장   | 외부 기기의 경고장이 검출되었습니다.  |                   |
|        | F0048 | _HS_WAR1     | 미사용        |   |                   |
|        | F0049 | _HS_WAR2     | 미사용        |   |                   |
|        | F0054 | _P2P_WAR1    | P2P 파라미터 1 | P2P - 파라미터 1 이상   |                   |
|        | F0055 | _P2P_WAR2    | 미사용        |   |                   |
|        | F0056 | _P2P_WAR3    | 미사용        |   |                   |
|        | F005C | _COnSTANT_ER | 고정주기 오류    | 고정주기 오류   |                   |
| F009   |       | _USER_F      | 유저 접점      | 사용자가 사용할 수 있는 타이머입니다.   |                   |
|        | F0090 | _T20MS       | 20ms       | 사용자 프로그램에서 사용할 수 있는 클럭신호로 반주기마다 On/Off 반전됩니다. 스캔종료 후에 신호반전을 처리하므로, 프로그램수행 시간에 따라 클럭신호가 지연 또는 왜곡될 수 있으므로, 스캔시간보다 충분히 긴 클럭을 사용하여야 합니다. 클럭신호는 초기화 프로그램 시작 시, 스캔 프로그램 시작 시에 Off 에서 시작합니다. |                   |
|        | F0091 | _T100MS      | 100ms      |   |                   |
|        | F0092 | _T200MS      | 200ms      |   |                   |
|        | F0093 | _T1S         | 1 초 Clock  |   |                   |
|        | F0094 | _T2S         | 2 초 Clock  |   |                   |
|        | F0095 | _T10S        | 10 초 Clock |   |                   |
|        | F0096 | _T20S        | 20 초 Clock |   |                   |
|        | F0097 | _T60S        | 60 초 Clock |   |                   |
|        | F0099 | _On          | 항시 On      |   | 항상 On 상태인 비트입니다.  |
|        | F009A | _Off         | 항시 Off     |   | 항상 Off 상태인 비트입니다. |
|        | F009B | _10n         | 1 스캔 On    | 첫 스캔만 On 상태인 비트입니다.   |                   |
|        | F009C | _10ff        | 1 스캔 Off   | 첫 스캔만 Off 상태인 비트입니다.  |                   |
|        | F009D | _STOG        | 반전         | 매 스캔 반전됩니다.   |                   |



| 워드    | 비트    | 변수            | 기능           | 설명  |
|-------|-------|---------------|--------------|---|
| F010  |       | _USER_CLK     | 유저 Clock     | 사용자가 설정 가능한 Clock 입니다.                    |
|       | F0100 | _USR_CLK0     | 지정 스캔 반복     | 지정된 스캔만큼 On/Off Clock 0                   |
|       | F0101 | _USR_CLK1     | 지정 스캔 반복     | 지정된 스캔만큼 On/Off Clock 1                   |
|       | F0102 | _USR_CLK2     | 지정 스캔 반복     | 지정된 스캔만큼 On/Off Clock 2                   |
|       | F0103 | _USR_CLK3     | 지정 스캔 반복     | 지정된 스캔만큼 On/Off Clock 3                   |
|       | F0104 | _USR_CLK4     | 지정 스캔 반복     | 지정된 스캔만큼 On/Off Clock 4                   |
|       | F0105 | _USR_CLK5     | 지정 스캔 반복     | 지정된 스캔만큼 On/Off Clock 5                   |
|       | F0106 | _USR_CLK6     | 지정 스캔 반복     | 지정된 스캔만큼 On/Off Clock 6                   |
|       | F0107 | _USR_CLK7     | 지정 스캔 반복     | 지정된 스캔만큼 On/Off Clock 7                   |
| F011  |       | _LOGIC_RESULT | 로직 결과        | 로직 결과를 표시합니다.                             |
|       | F0110 | _LER          | 연산 에러        | 연산 에러시 1 스캔동안 On                          |
|       | F0111 | _ZERO         | 제로 플래그       | 연산 결과가 0 일 경우 On                          |
|       | F0112 | _CARRY        | 캐리 플래그       | 연산시 캐리가 발생했을 경우 On                        |
|       | F0113 | _ALL_Off      | 전출력 Off      | 모든 출력이 Off 일 경우 On                        |
|       | F0115 | _LER_LATCH    | 연산 에러 래치     | 연산 에러시 계속 On 유지                           |
| F012  |       | _CMP_RESULT   | 비교 결과        | 비교 결과를 표시합니다.                             |
|       | F0120 | _LT           | LT 플래그       | “보다 작다” 인 경우 On                           |
|       | F0121 | _LTE          | LTE 플래그      | “보다 작거나 같다” 인 경우 On                       |
|       | F0122 | _EQU          | EQU 플래그      | “같다” 인 경우 On                              |
|       | F0123 | _GT           | GT 플래그       | “보다 크다” 인 경우 On                           |
|       | F0124 | _GTE          | GTE 플래그      | “보다 크거나 같다” 인 경우 On                       |
|       | F0125 | _NEQ          | NEQ 플래그      | “같지 않다” 인 경우 On                           |
|       | F014  | -             | _FALS_NUM    | FALS 번호                                   |
| F015  | -     | _PUTGET_ERRO  | PUT/GET 에러 0 | 메인 베이스 PUT / GET 에러                       |
| F023  | -     | _PUTGET_NDR0  | PUT/GET 완료 0 | 메인 베이스 PUT / GET 완료                       |
| F044  | -     | _CPU_TYPE     | CPU 타입       | CPU 타입에 관한 정보를 알려줍니다.                     |
| F045  | -     | _CPU_VER      | CPU 버전       | CPU 버전을 표시합니다.                            |
| F046  | -     | _OS_VER       | OS 버전        | OS 버전을 표시합니다.                             |
| F048  | -     | _OS_DATE      | OS 날짜        | OS 배포일을 표시합니다.                            |
| F050  | -     | _SCAN_MAX     | 최대 스캔시간      | 최대 스캔시간을 나타냅니다.                           |
| F051  | -     | _SCAN_MIN     | 최소 스캔시간      | 최소 스캔시간을 나타냅니다.                           |
| F052  | -     | _SCAN_CUR     | 현재스캔시간       | 현재 스캔시간을 나타냅니다.                           |
| F0053 | -     | _MON_YEAR     | 월 / 년        | PLC 의 월, 년 데이터입니다.<br>(RTC 옵션모듈 사용시 지원)   |
| F0054 | -     | _TIME_DAY     | 시 / 일        | PLC 의 시, 일 데이터입니다.<br>(RTC 옵션모듈 사용시 지원)   |
| F0055 | -     | _SEC_MIN      | 초 / 분        | PLC 의 초, 분 데이터입니다.<br>(RTC 옵션모듈 사용시 지원)   |
| F0056 | -     | _HUND_WK      | 백년 / 요일      | PLC 의 백년, 요일 데이터입니다.<br>(RTC 옵션모듈 사용시 지원) |

| 워드   | 비트    | 변수              | 기능         | 설명                            |
|------|-------|-----------------|------------|-------------------------------|
| F057 |       | _FPU_INFO       | 미사용        |                               |
|      | F0570 | _FPU_LFLAG_I    | 미사용        |                               |
|      | F0571 | _FPU_LFLAG_U    | 미사용        |                               |
|      | F0572 | _FPU_LFLAG_0    | 미사용        |                               |
|      | F0573 | _FPU_LFLAG_Z    | 미사용        |                               |
|      | F0574 | _FPU_LFLAG_V    | 미사용        |                               |
|      | F057A | _FPU_FLAG_I     | 미사용        |                               |
|      | F057B | _FPU_FLAG_U     | 미사용        |                               |
|      | F057C | _FPU_FLAG_0     | 미사용        |                               |
|      | F057D | _FPU_FLAG_Z     | 미사용        |                               |
|      | F057E | _FPU_FLAG_V     | 미사용        |                               |
|      | F057F | _FPU_FLAG_E     | 비정규값 입력    | 비정규값 입력 시 보고합니다.              |
| F058 | -     | _ERR_STEP       | 에러 스텝      | 에러 스텝을 저장합니다.                 |
| F060 | -     | _REF_COUNT      | 리프레시       | 모듈 리프레시 수행시 증가                |
| F062 | -     | _REF_OK_CNT     | 리프레시 OK    | 모듈 리프레시가 정상일 때 증가             |
| F064 | -     | _REF_NG_CNT     | 리프레시 NG    | 모듈 리프레시가 비정상일 때 증가            |
| F066 | -     | _REF_LIM_CNT    | 리프레시 Limit | 모듈 리프레시가 비정상일 때 증가 (TIME OUT) |
| F068 | -     | _REF_ERR_CNT    | 리프레시 Error | 모듈 리프레시가 비정상일 때 증가            |
| F070 | -     | _MOD_RD_ERR_CNT | 미사용        |                               |
| F072 | -     | _MOD_WR_ERR_CNT | 미사용        |                               |
| F074 | -     | _CA_CNT         | 미사용        |                               |
| F076 | -     | _CA_LIM_CNT     | 미사용        |                               |
| F078 | -     | _CA_ERR_CNT     | 미사용        |                               |
| F080 | -     | _BUF_FULL_CNT   | 버퍼 Full    | CPU 내부 버퍼 FULL 일 경우 증가        |
| F082 | -     | _PUT_CNT        | PUT 카운트    | PUT 수행 시 증가합니다.               |
| F084 | -     | _GET_CNT        | GET 카운트    | GET 수행 시 증가합니다.               |
| F086 | -     | _KEY            | 현재 키       | 로컬 키의 현재 상태를 나타냅니다.           |
| F088 | -     | _KEY_PREV       | 이전 키       | 로컬 키의 이전 상태를 나타냅니다.           |
| F090 | -     | _IO_TYER_N      | 불일치 슬롯     | 모듈 타입 불일치 슬롯 번호 표시            |
| F091 | -     | _IO_DEER_N      | 착탈 슬롯      | 모듈 착탈이 일어난 슬롯 번호 표시           |
| F093 | -     | _IO_RWER_N      | RW 에러 슬롯   | 모듈 읽기/쓰기 에러 슬롯 번호 표시          |
| F094 | -     | _IP_IFER_N      | IF 에러 슬롯   | 모듈 인터페이스 에러 슬롯 번호 표시          |
| F096 | -     | _IO_TYER0       | 모듈타입 0 에러  | 메인 베이스 모듈 타입 에러               |

| 워드   | 비트    | 변수            | 기능         | 설명   |
|------|-------|---------------|------------|--|
| F104 | -     | _IO_DEERO     | 모듈착탈 0 에러  | 메인 베이스 모듈 착탈 에러                            |
| F120 | -     | _IO_RWERO     | 모듈 RW 0 에러 | 메인 베이스 모듈 읽기/쓰기 에러                         |
| F128 | -     | _IO_IFER_0    | 모듈 IF 0 에러 | 메인 베이스 모듈 인터페이스 에러                         |
| F140 | -     | _AC_FAIL_CNT  | 미사용        |  |
| F142 | -     | _ERR_HIS_CNT  | 미사용        |  |
| F144 | -     | _MOD_HIS_CNT  | 미사용        |  |
| F146 | -     | _SYS_HIS_CNT  | 이력 발생 횟수   | 시스템 이력 발생 횟수를 저장합니다.                       |
| F148 | -     | _LOG_ROTATE   | 미사용        |  |
| F150 | -     | _BASE_INF00   | 슬롯 정보 0    | 메인 베이스 슬롯 정보                               |
| F200 |       | _USER_WRITE_F | 사용가능 접점    | 프로그램에서 사용 가능한 접점                           |
|      | F2000 | _RTC_WR       | RTC RW     | RTC 에 데이터 쓰고 읽어오기                          |
|      | F2001 | _SCAN_WR      | 스캔 RW      | 스캔 값 초기화                                   |
|      | F2002 | _CHK_ANC_ERR  | 외부 중고장 요청  | 외부기기에서 중고장 검출 요청                           |
|      | F2003 | _CHK_ANC_WAR  | 외부 경고장 요청  | 외부기기에서 경고장 검출 요청                           |
| F201 |       | _USER_STAUS_F | 사용자 접점     | 사용자 접점                                     |
|      | F2010 | _INIT_DONE    | 초기화 완료     | 초기화 태스크 수행 완료를 표시                          |
| F202 | -     | _ANC_ERR      | 외부 중고장 정보  | 외부 기기의 중고장 정보를 표시                          |
| F203 | -     | _ANC_WAR      | 외부 경고장 경보  | 외부 기기의 경고장 정보를 표시                          |
| F210 | -     | _MON_YEAR_DT  | 월 / 년      | 시계 정보 데이터 ( 월 / 년 )<br>(RTC 옵션모듈 사용시 지원)   |
| F211 | -     | _TIME_DAY_DT  | 시 / 일      | 시계 정보 데이터 ( 시 / 일 )<br>(RTC 옵션모듈 사용시 지원)   |
| F212 | -     | _SEC_MIN_DT   | 초 / 분      | 시계 정보 데이터 ( 초 / 분 )<br>(RTC 옵션모듈 사용시 지원)   |
| F213 | -     | _HUND_WK_DT   | 백년 / 요일    | 시계 정보 데이터 ( 백년 / 요일 )<br>(RTC 옵션모듈 사용시 지원) |

**부록 1.2 링크(통신용) 릴레이(L)일람**

통신용 링크릴레이에 대해 설명합니다.(“S(U)” 타입만 지원)

(1) 고속 링크 1

| 디바이스          | 키워드                          | 형태       | 내 용 설 명  |
|---------------|------------------------------|----------|--|
| L000          | _HS1_RLINK                   | 비트       | 고속 링크 파라미터 1번의 모든 국 정상 동작  |
|               |                              |          | 고속 링크에서 설정된 파라미터 대로 모든 국이 정상적으로 동작하고 있음을 표시하며, 아래와 같은 조건에서 0n 됨<br>1.파라미터에 설정된 모든 국이 RUN 모드이고, 에러가 없고<br>2.파라미터에 설정된 모든 데이터 블록이 정상적으로 통신되며<br>3.파라미터에 설정된 각국 자체에 설정된 파라미터가 정상적으로 통신 되는 경우<br>런_링크는 한번 0n 되면 링크 디세이블에 의해 중단 시키지 않는 한 계속 0n을 유지함 |
| L001          | _HS1_LTRBL                   | 비트       | _HS1RLINK 0n 이후 비정상 상태 표시  |
|               |                              |          | _HS1_RLINK 플래그가 0n 된 상태에서 파라미터에 설정된 국과 데이터 블록의 통신 상태가 다음과 같을 때 이 플래그는 0n 됨<br>1.파라미터에 설정된 국이 RUN 모드가 아니거나<br>2.파라미터에 설정된 국에 에러가 있거나<br>3.파라미터에 설정된 데이터 블록의 통신 상태가 원활하지 못한 경우<br>링크 트러블은 위 1,2,3 의 조건이 발생하면 0n 되고, 그 조건이 정상적을 돌아가면 다시 off 됨     |
| L0020 ~ L005F | _HS1_STATE[k]<br>(k = 00~63) | 비트 Array | 고속 링크 파라미터 1번 k 번 블록의 종합적 상태 표시<br>설정된 파라미터의 각 데이터 블록에 대한 통신 정보의 종합적 상태를 표시합니다<br>_HS1_STATE[k] = HS1MOD[k]&_HS1TRX[k]&(~_HS1_ERR[k])  |
| L0060 ~ L009F | _HS1_MOD[k]<br>(k = 00~63)   | 비트 Array | 고속 링크 파라미터 1번 k 번 블록 국의 런 운전 모드<br>파라미터의 k 데이터 블록에 설정된 국의 동작 모드를 표시합니다.  |
| L0100 ~ L013F | _HS1_TRX[k]<br>(k = 00~63)   | 비트 Array | 고속링크 파라미터 1번 k 번 블록 국과 정상 통신 표시<br>파라미터의 k 데이터 블록의 통신 상태가 설정된 대로 원활히 통신 되고 있는지를 표시합니다.   |
| L0140 ~ L017F | _HS1_ERR[k]<br>(k = 00~63)   | 비트 Array | 고속 링크 파라미터 1번 k 번 블록 국의 운전 에러 모드<br>파라미터의 k 데이터 블록의 통신 상태에 에러가 발생했는지를 표시합니다.   |
| L0180 ~ L021F | _HS1_SETBLOCK[k]             | 비트 Array | 고속 링크 파라미터 1번 K 번 블록 설정 표시<br>파라미터의 k 데이터 블록 설정 여부를 표시합니다.   |

## (2) 고속 링크 2

| 디바이스          | 키워드                          | 형태          | 내 용 설 명  |
|---------------|------------------------------|-------------|--|
| L0260         | _HS2_RLINK                   | 비트          | 고속 링크 파라미터 2 번의 모든 국 정상 동작<br>고속 링크에서 설정된 파라미터 대로 모든 국이 정상적으로 동작하고 있음을 표시하며, 아래와 같은 조건에서 0n 됨<br>1. 파라미터에 설정된 모든 국이 RUN 모드이고, 에러가 없고<br>2. 파라미터에 설정된 모든 데이터 블록이 정상적으로 통신되며<br>3. 파라미터에 설정된 각국 자체에 설정된 파라미터가 정상적으로 통신 되는 경우<br>런_링크는 한번 0n 되면 링크 디세이블에 의해 중단 시키지 않는 한 계속 0n 을 유지함 |
| L0261         | _HS2_LTRBL                   | 비트          | _HS2RLINK 0n 이후 비정상 상태 표시<br>_HS2_RLINK 플래그가 0n 된 상태에서 파라미터에 설정된 국과 데이터 블록의 통신 상태가 다음과 같을 때 이 플래그는 0n 됨<br>1. 파라미터에 설정된 국이 RUN 모드가 아니거나<br>2. 파라미터에 설정된 국에 에러가 있거나<br>3. 파라미터에 설정된 데이터 블록의 통신 상태가 원활하지 못한 경우<br>링크 트러블은 위 1,2,3 의 조건이 발생하면 0n 되고, 그 조건이 정상적을 돌아가면 다시 Off 됨       |
| L0280 ~ L031F | _HS2_STATE[k]<br>(k = 00~63) | 비트<br>Array | 고속 링크 파라미터 1 번 k 번 블록의 종합적 상태 표시<br>설정된 파라미터의 각 데이터 블록에 대한 통신 정보의 종합적 상태를 표시합니다<br>_HS2_STATE[k]=HS2MOD[k]&_HS2TRX[k]&(~_HS2_ERR[k])   |
| L0320 ~ L035F | _HS2_MOD[k]<br>(k = 00~63)   | 비트<br>Array | 고속 링크 파라미터 1 번 k 번 블록 국의 런 운전 모드<br>파라미터의 k 데이터 블록에 설정된 국의 동작 모드를 표시합니다  |
| L0360 ~ L039F | _HS2_TRX[k]<br>(k = 00~63)   | 비트<br>Array | 고속링크 파라미터 1 번 k 번 블록 국과 정상 통신 표시<br>파라미터의 k 데이터 블록의 통신 상태가 설정된 대로 원활히 통신 되고 있는지를 표시합니다   |
| L0400 ~ L043F | _HS2_ERR[k]<br>(k = 00~63)   | 비트<br>Array | 고속 링크 파라미터 1 번 k 번 블록 국의 운전 에러 모드<br>파라미터의 k 데이터 블록의 통신 상태에 에러가 발생했는지를 표시합니다   |
| L0440 ~ L047F | _HS2_SETBLOCK[k]             | 비트<br>Array | 고속 링크 파라미터 1 번 K 번 블록 설정 표시<br>파라미터의 k 데이터 블록 설정 여부를 표시합니다   |

(3) 공통 영역

P2P 서비스 설정에 따른 통신플래그입니다.  
 XGB 의 경우 P2P 파라미터는 “S(U)” 타입의 경우 1 ~ 3 이고 “E” 타입은 1 입니다.  
 P2P 블록은 “S(U)” 타입, “E” 타입 모두 0 ~ 31 입니다.

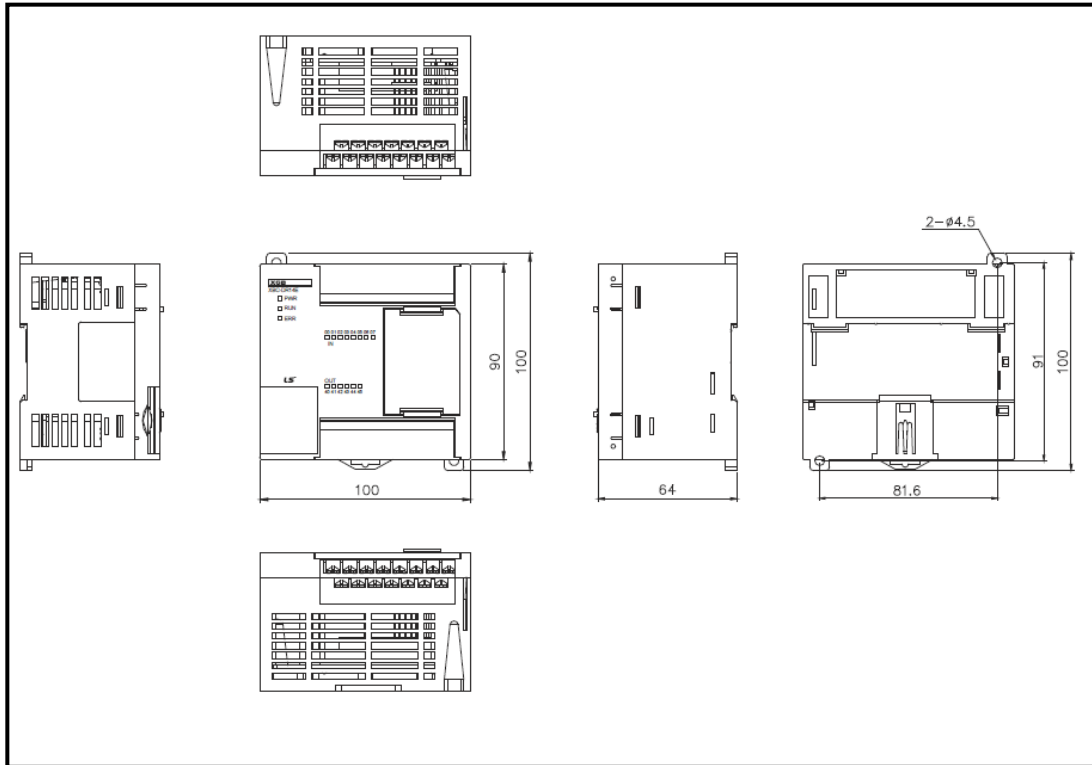
| 디바이스      | 키워드            | 형태    | 내 용 설 명  |
|-----------|----------------|-------|--|
| L5120     | _P2P1_NDR00    | 비트    | P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스 정상 완료                  |
| L5121     | _P2P1_ERR00    | 비트    | P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스 비정상 완료                 |
| L513      | _P2P1_STATUS00 | 워드    | P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스 비정상 완료 시 에러 코드를 표시합니다. |
| L514      | _P2P1_SVCCNT00 | 더블 워드 | P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스 정상 수행 횟수를 표시합니다.       |
| L516      | _P2P1_ERRCNT00 | 더블 워드 | P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스 비정상 수행 횟수를 표시합니다.      |
| L5180     | _P2P1_NDR01    | 비트    | P2P 파라미터 1 번 1 번 블록 서비스 정상 완료                  |
| L5181     | _P2P1_ERR01    | 비트    | P2P 파라미터 1 번 1 번 블록 서비스 비정상 완료                 |
| L519      | _P2P1_STATUS01 | 워드    | P2P 파라미터 1 번 1 번 블록 서비스 비정상 완료 시 에러 코드를 표시합니다. |
| L520      | _P2P1_SVCCNT01 | 더블 워드 | P2P 파라미터 1 번 1 번 블록 서비스 정상 수행 횟수를 표시합니다.       |
| L522      | _P2P1_ERRCNT01 | 더블 워드 | P2P 파라미터 1 번 1 번 블록 서비스 비정상 수행 횟수를 표시합니다.      |
| L524~L529 | -              | 워드    | P2P 파라미터 1 번 2 번 블록 서비스 종합                     |
| L530~L535 | -              | 워드    | P2P 파라미터 1 번 3 번 블록 서비스 종합                     |
| L536~L697 | -              | 워드    | P2P 파라미터 1 번 4~30 번 블록 서비스 종합                  |
| L698~L703 | -              | 워드    | P2P 파라미터 1 번 31 번 블록 서비스 종합                    |



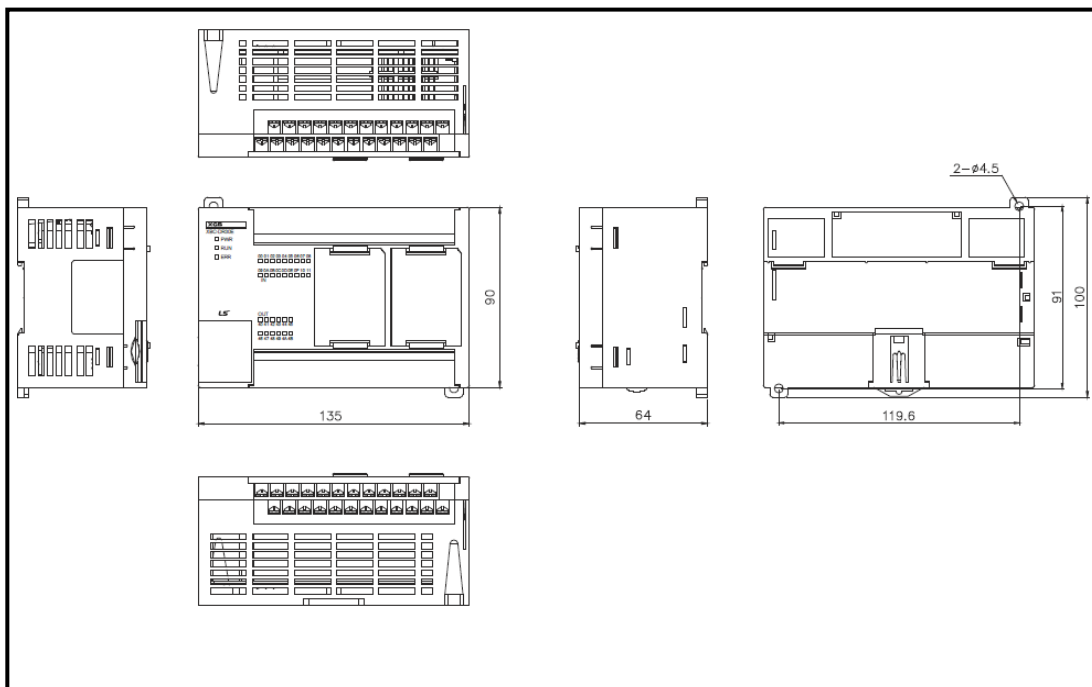
## 부록 2 외형 치수 (단위 : mm)

(1) 경제형 기본 유닛("E" 타입)

- XBC-DR10/14E, XBC-DN10/14E, XBC-DP10/14E

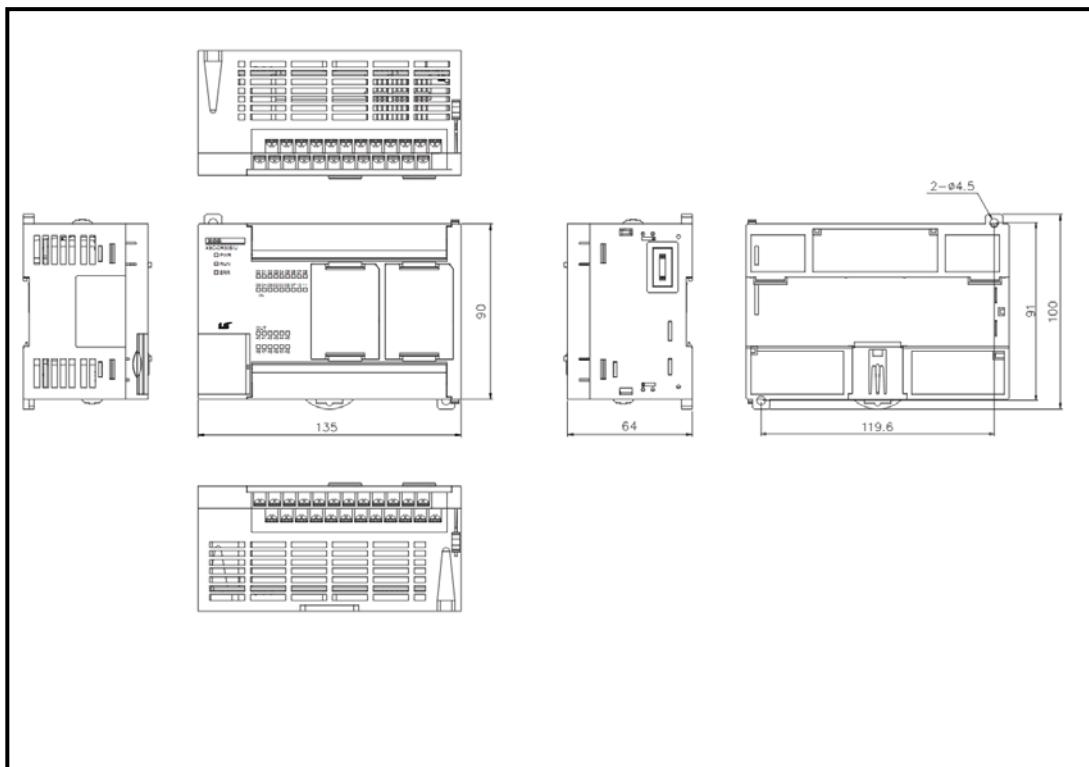


- XBC-DR20/30E, XBC-DN20/30E, XBC-DP20/30E

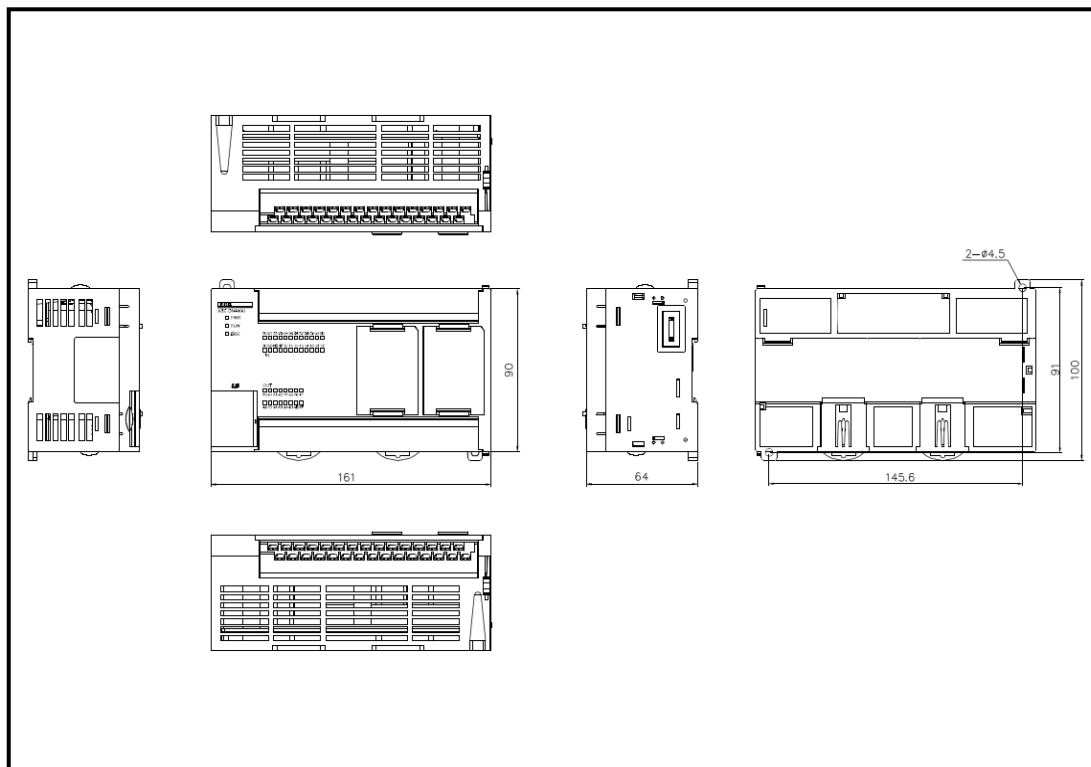


(2) 표준형 기본 유닛("S(U)" 타입)

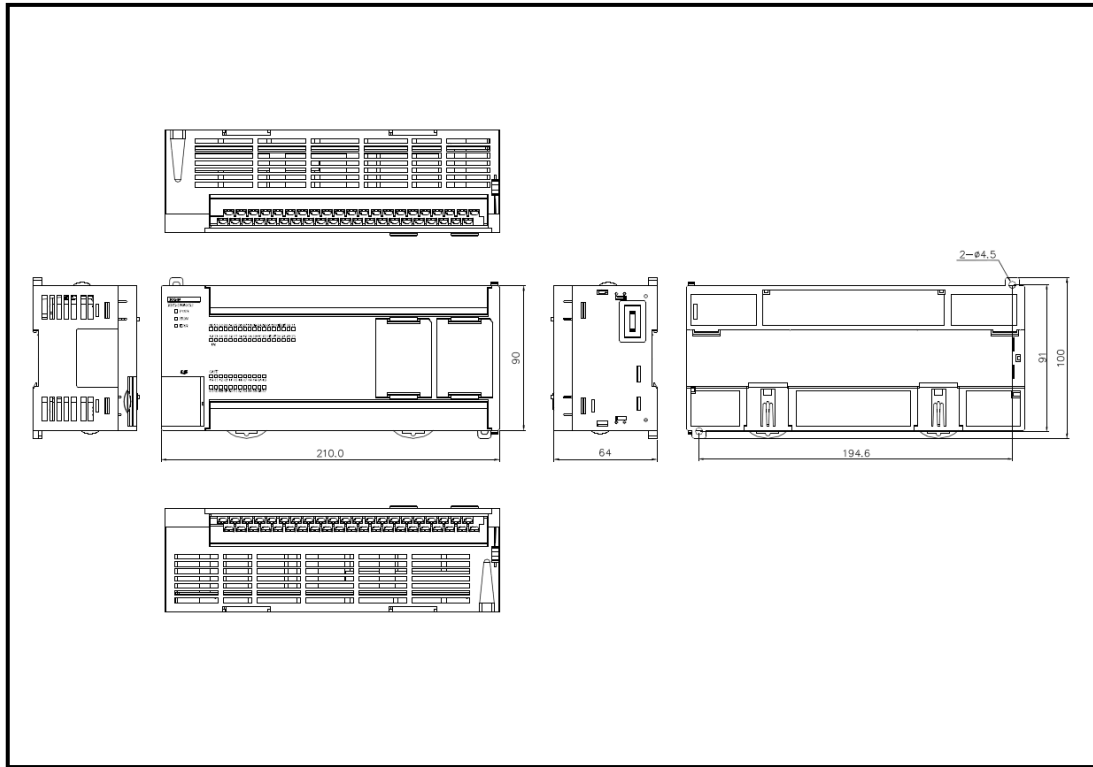
- XBC-DN20/30S(U), XBC-DR20/30SU, XBC-DP20/30SU



- XBC-DN40SU, XBC-DR40SU, XBC-DP40SU

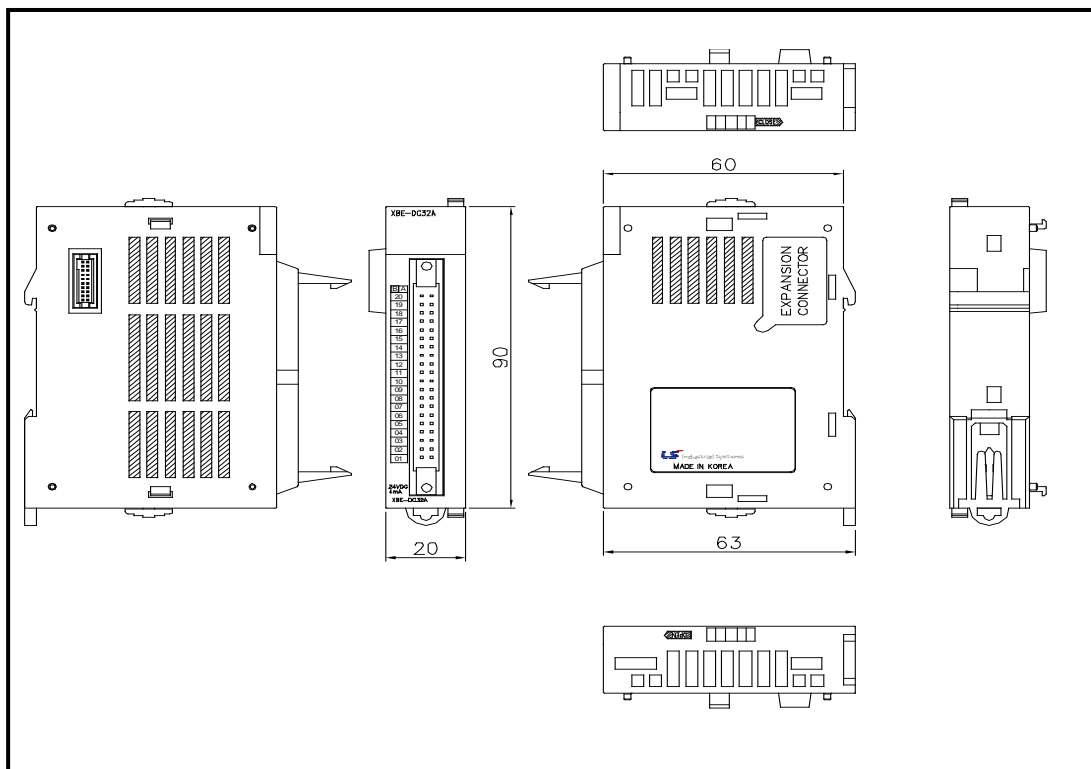


- XBC-DN60SU, XBC-DR60SU, XBC-DP60SU

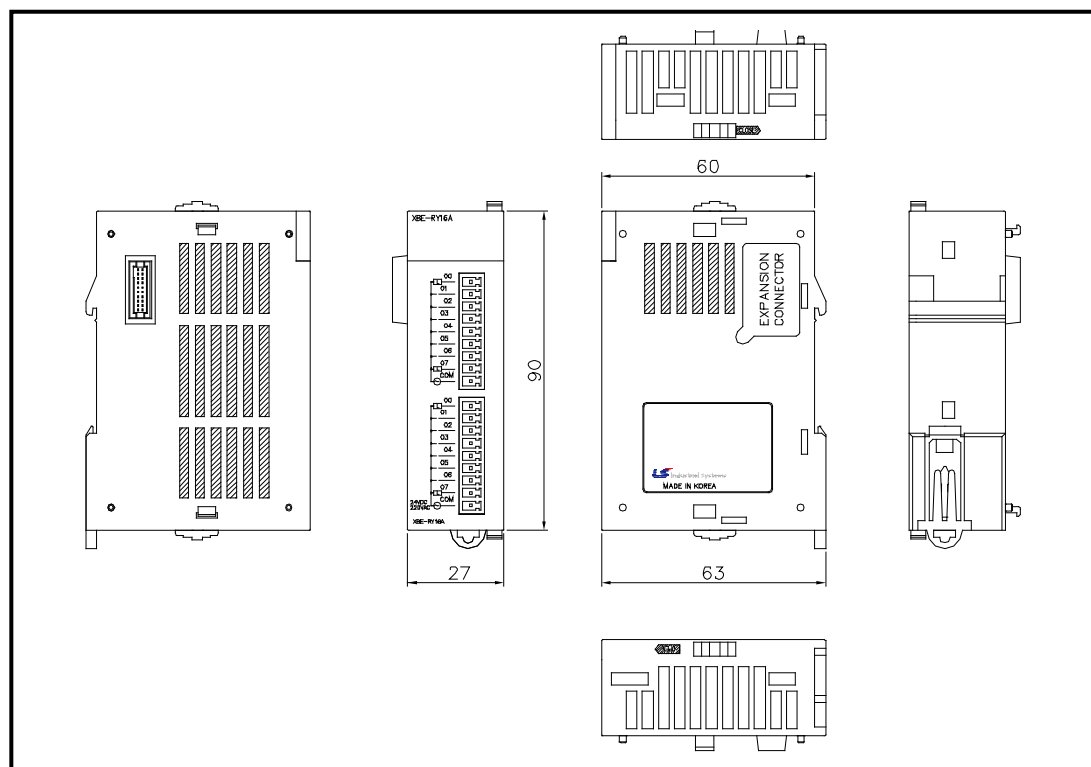


(3) 증설 I/O 모듈

- XBE-DC32A, XBE-TN32A, XBE-TP32A, XBE-DN32A

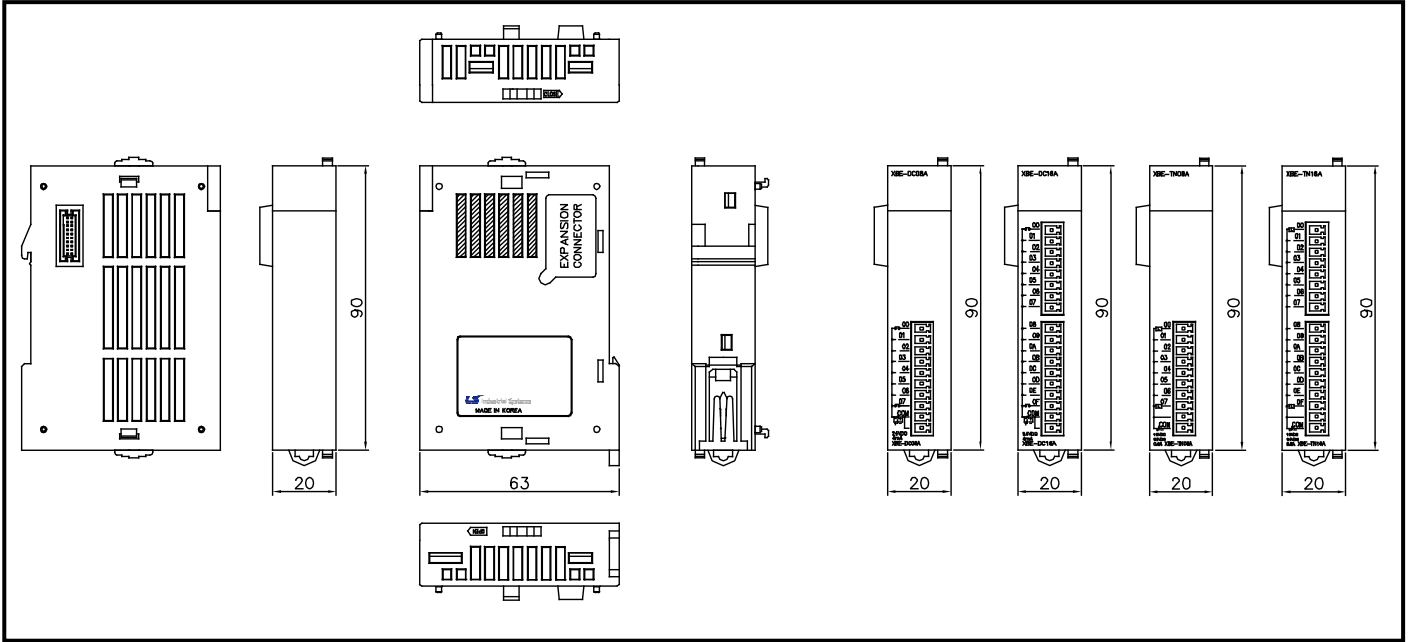


- XBE-RY16A

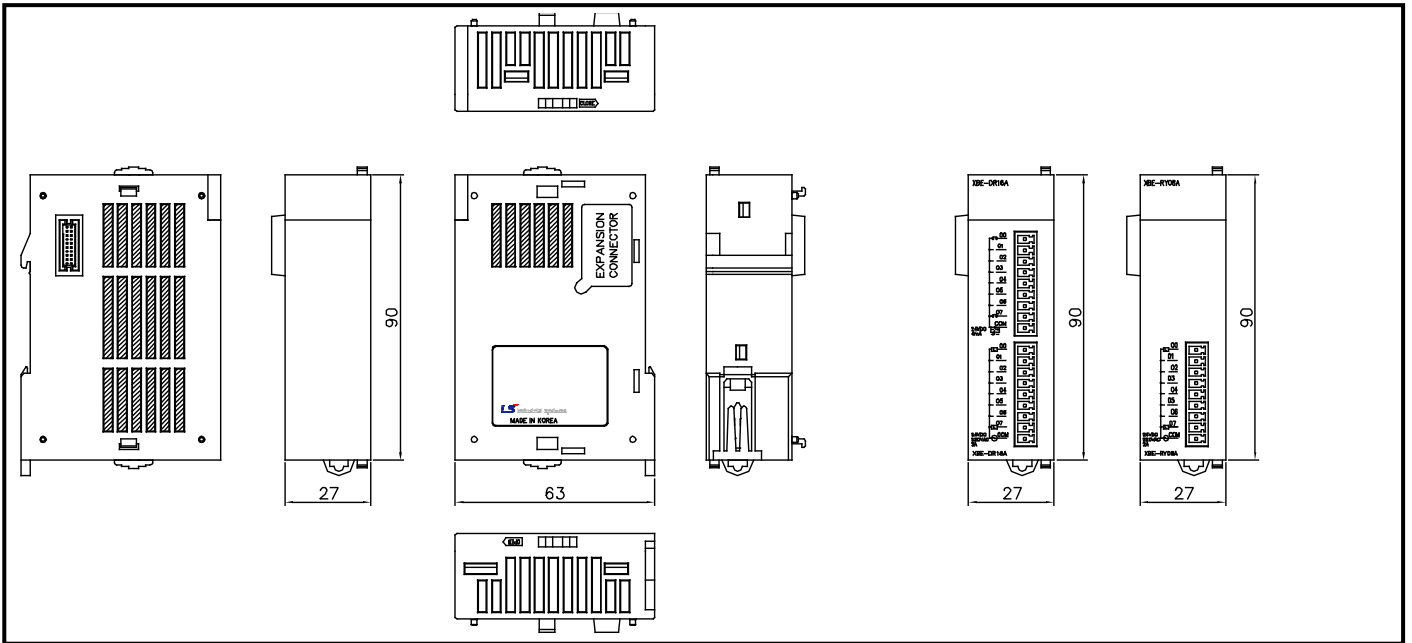


부록 2 외형 치수

- . XBE-DC08A, XBE-DC16A, XBE-DC16B, XBE-TN08A, XBE-TP08A, XBE-TN16A, XBE-TP16A, XBE-AC08A



- . XBE-DR16A, XBE-RY08A





### 부록 3. MASTER-K 와의 호환성(특수 릴레이)

| MASTER-K      |             | 심볼             | XGB           |                           |
|---------------|-------------|----------------|---------------|---------------------------|
| 접점            | 기능          |                | 접점            | 기능                        |
| F0000         | RUN 모드      | _RUN           | F0000         | RUN 모드                    |
| F0001         | 프로그램 모드     | _STOP          | F0001         | 프로그램 모드                   |
| F0002         | Pause 모드    | _ERROR         | F0002         | Error 모드                  |
| F0003         | 디버그 모드      | _DEBUG         | F0003         | 디버그 모드                    |
| F0004         | 미사용         | _LOCAL_CON     | F0006         | Remote 모드                 |
| F0005         | 미사용         | _MODBUS_CON    | F0006         | Remote 모드                 |
| F0006         | Remote 모드   | _REMOTE_CON    | F0006         | Remote 모드                 |
| F0007         | User 메모리 장착 | -              | F0007         | 미사용                       |
| F0008         | 미사용         | _RUN_EDIT_ST   | F0008         | 런중 수정 중                   |
| F0009         | 미사용         | _RUN_EDIT_CHK  | F0009         | 런중 수정 중                   |
| F000A         | User 메모리 운전 | _RUN_EDIT_DONE | F000A         | 런중 수정 완료                  |
| F000B         | 미사용         | _RUN_EDIT_END  | F000B         | 런중 수정 끝                   |
| F000C         | 미사용         | _CMOD_KEY      | F000C         | KEY 에 의한 운전 모드 변경         |
| F000D         | 미사용         | _CMOD_LPADT    | F000D         | PADT 에 의한 운전 모드 변경        |
| F000E         | 미사용         | _CMOD_RPADT    | F000E         | 리모트 PADT 에 의한 운전 모드 변경    |
| F000F         | STOP 명령 수행  | _CMOD_RLINK    | F000F         | 리모트 통신 모듈에 의한 운전 모드 변경 요인 |
| F0010         | 상시 On       | _FORCE_IN      | F0010         | 강제 입력                     |
| F0011         | 상시 Off      | _FORCE_OUT     | F0011         | 강제 출력                     |
| F0012         | 1 스캔 On     | _SKIP_ON       | F0012         | 입출력 Skip 실행 중             |
| F0013         | 1 스캔 Off    | _EMASK_ON      | F0013         | 고장 마스크 실행 중               |
| F0014         | 매 스캔 반전     | _MON_ON        | F0014         | 모니터 실행 중                  |
| F0015 ~ F001C | 미사용         | _USTOP_ON      | F0015         | Stop 평선에 의한 Stop          |
|               |             | _ESTOP_ON      | F0016         | ESTOP 평선에 의한 Stop         |
|               |             | _CONPILE_MODE  | F0017         | 컴파일중                      |
|               |             | _INIT_RUN      | F0018         | 초기화중                      |
|               |             | -              | F0019 ~ F001F | 미사용                       |
| F001D         | 미사용         | _PB1           | F001C         | 프로그램 코드 1                 |
| F001D         | 미사용         | _PB2           | F001D         | 프로그램 코드 2                 |
| F001E         | 미사용         | _CB1           | F001E         | 컴파일 코드 1                  |
| F001F         | 미사용         | _CB2           | F001F         | 컴파일 코드 2                  |

| MASTER-K      |                 | 심볼        | XGB           |                       |
|---------------|-----------------|-----------|---------------|-----------------------|
| 접점            | 기능              |           | 접점            | 기능                    |
| F0020         | 1 스텝 RUN        | _CPU_ER   | F0020         | CPU 구성 에러             |
| F0021         | Break Point RUN | _IO_TYER  | F0021         | 모듈 타입 불일치 에러          |
| F0022         | 스캔 RUN          | _IO_DEER  | F0022         | 모듈 착탈 에러              |
| F0023         | 접점값 일치 RUN      | _FUSE_ER  | F0023         | 퓨즈 단선 에러              |
| F0024         | 워드값 일치 RUN      | _IO_RWER  | F0024         | 입출력 모듈 읽기/쓰기 에러(고장)   |
| F0025 ~ F002F | 미사용             | _IP_IFER  | F0025         | 특수/통신 모듈 인터페이스 에러(고장) |
|               |                 | _ANNUM_ER | F0026         | 외부 기기의 종고장 검출 에러      |
|               |                 | -         | F0027         | 미사용                   |
|               |                 | _BPRM_ER  | F0028         | 기본 파라미터 이상            |
|               |                 | _IOPRM_ER | F0029         | I/O 구성 파라미터 이상        |
|               |                 | _SPPRM_ER | F002A         | 특수 모듈 파라미터 이상         |
|               |                 | _CPPRM_ER | F002B         | 통신 모듈 파라미터 이상         |
|               |                 | _PGM_ER   | F002C         | 프로그램 에러               |
|               |                 | _CODE_ER  | F002D         | 프로그램 코드 에러            |
|               |                 | _SWDT_ER  | F002E         | 시스템 워치독 에러            |
|               | _BASE_POWER_ER  | F002F     | 베이스 전원 에러     |                       |
| F0030         | 종고장             | _WDT_ER   | F0030         | 스캔 워치독                |
| F0031         | 경고장             | -         | F0031         |                       |
| F0032         | WDT 에러          | -         | F0032         |                       |
| F0033         | I / O 조합 에러     | -         | F0033         |                       |
| F0034         | 배터리 전압 이상       | -         | F0034         |                       |
| F0035         | Fuse 이상         | -         | F0035         |                       |
| F0036 ~ F0038 | 미사용             | -         | F0036 ~ F0038 |                       |
| F0039         | 백업 정상수행         | -         | F0039         |                       |
| F003A         | 시계 데이터 에러       | -         | F003A         |                       |
| F003B         | 프로그램 교체중        | -         | F003B         |                       |
| F003C         | 프로그램 교체중 에러     | -         | F003C         |                       |
| F003D ~ F003F | 미사용             | -         | F003D ~ F003F | 미사용                   |
| F0040 ~ F005F | 미사용             | _RTC_ER   | F0040         | RTC 데이터 이상            |
|               |                 | _DBCK_ER  | F0041         | 데이터 백업 이상             |
|               |                 | _HBCK_ER  | F0042         | 핫 리스타트 불가 에러          |
|               |                 | _ABSD_ER  | F0043         | 비정상 운전 정지             |
|               |                 | _TASK_ER  | F0044         | 태스크 충돌                |
|               |                 | _BAT_ER   | F0045         | 배터리 이상                |
|               | _ANNUM_ER       | F0046     | 외부 기기의 경고장 검출 |                       |

부록 3 MASTER-K와의 호환성(특수 릴레이)

| MASTER-K         |                | 심볼           | XGB              |                 |
|------------------|----------------|--------------|------------------|-----------------|
| 접점               | 기능             |              | 접점               | 기능              |
| F0040<br>~ F005F | 미사용            | _LOG_FULL    | F0047            | 로그 메모리 풀 경고     |
|                  |                | _HS_WAR1     | F0048            | 고속 링크 파라미터 1 이상 |
|                  |                | _HS_WAR2     | F0049            | 고속 링크 파라미터 2 이상 |
|                  |                | -            | F004A<br>~ F0053 | 미사용             |
|                  |                | _P2P_WAR1    | F0054            | P2P 파라미터 1 이상   |
|                  |                | _P2P_WAR2    | F0055            | P2P 파라미터 2 이상   |
|                  |                | _P2P_WAR3    | F0056            | P2P 파라미터 3 이상   |
|                  |                | -            | F0057<br>~ F005B | 미사용             |
|                  |                | _Constant_ER | F005C            | 고정주기 오류         |
|                  |                | -            | F005D<br>~ F005F | 미사용             |
| F0060<br>~ F006F | 에러 코드 저장       | -            | F0060<br>~ F006F | 미사용             |
| F0070<br>~ F008F | Fuse 단락 상태 저장  | -            | F0070<br>~ F008F | 미사용             |
| F0090            | 20ms 주기 Clock  | _T20MS       | F0090            | 20ms 주기 Clock   |
| F0091            | 100ms 주기 Clock | _T100MS      | F0091            | 100ms 주기 Clock  |
| F0092            | 200ms 주기 Clock | _T200MS      | F0092            | 200ms 주기 Clock  |
| F0093            | 1 초 주기 Clock   | _T1S         | F0093            | 1 초 주기 Clock    |
| F0094            | 2 초 주기 Clock   | _T2S         | F0094            | 2 초 주기 Clock    |
| F0095            | 10 초 주기 Clock  | _T10S        | F0095            | 10 초 주기 Clock   |
| F0096            | 20 초 주기 Clock  | _T20S        | F0096            | 20 초 주기 Clock   |
| F0097            | 60 초 주기 Clock  | _T60S        | F0097            | 60 초 주기 Clock   |
| F0098<br>~ F009F | 미사용            | -            | F0098            | 미사용             |
|                  |                | _ON          | F0099            | 상시 On           |
|                  |                | _OFF         | F009A            | 상시 Off          |
|                  |                | _1ON         | F009B            | 1 스캔 On         |
|                  |                | _1OFF        | F009C            | 1 스캔 Off        |
|                  |                | _STOG        | F009D            | 매 스캔 반전         |
|                  |                | -            | F009E<br>~ F009F | 미사용             |

| MASTER-K      |                | 심볼          | XGB           |                |
|---------------|----------------|-------------|---------------|----------------|
| 접점            | 기능             |             | 접점            | 기능             |
| F0100         | User Clock 0   | -           | F0100         | User Clock 0   |
| F0101         | User Clock 1   | -           | F0101         | User Clock 1   |
| F0102         | User Clock 2   | -           | F0102         | User Clock 2   |
| F0103         | User Clock 3   | -           | F0103         | User Clock 3   |
| F0104         | User Clock 4   | -           | F0104         | User Clock 4   |
| F0105         | User Clock 5   | -           | F0105         | User Clock 5   |
| F0106         | User Clock 6   | -           | F0106         | User Clock 6   |
| F0107         | User Clock 7   | -           | F0107         | User Clock 7   |
| F0108 ~ F010F |                | -           | F0108 ~ F010F | 미사용            |
| F0110         | 연산 에러 플래그      | _Ler        | F0110         | 연산 에러 플래그      |
| F0111         | 제로 플래그         | _Zero       | F0111         | 제로 플래그         |
| F0112         | 캐리 플래그         | _Carry      | F0112         | 캐리 플래그         |
| F0113         | 전출력 Off        | _All_Off    | F0113         | 전출력 Off        |
| F0114         | 공용 RAM R/W 에러  | -           | F0114         | 미사용            |
| F0115         | 연산 에러 플래그(래치)  | _Ler_Latch  | F0115         | 연산 에러 플래그(래치)  |
| F0116 ~ F011F |                | -           | F0116 ~ F011F | 미사용            |
| F0120         | LT 플래그         | _LT         | F0120         | LT 플래그         |
| F0121         | LTE 플래그        | _LTE        | F0121         | LTE 플래그        |
| F0122         | EQU 플래그        | _EQU        | F0122         | EQU 플래그        |
| F0123         | GT 플래그         | _GT         | F0123         | GT 플래그         |
| F0124         | GTE 플래그        | _GTE        | F0124         | GTE 플래그        |
| F0125         | NEQ 플래그        | _NEQ        | F0125         | NEQ 플래그        |
| F0126 ~ F012F | 미사용            | -           | F0126 ~ F012F | 미사용            |
| F0130 ~ F013F | AC Down Count  | _AC_F_CNT   | F0130 ~ F013F | AC Down Count  |
| F014 0~ F014F | FALS 번호        | _FALS_NUM   | F0140 ~ F014F | FALS 번호        |
| F0150 ~ F015F | PUT/GET 에러 플래그 | _PUTGET_ERR | F0150 ~ F030F | PUT/GET 에러 플래그 |
| -             | -              | CPU TYPE    | F0440 ~ F044F | CPU TYPE       |
| -             | -              | CPU VERSION | F0450 ~ F045F | CPU VERSION    |
| -             | -              | O/S 버전 번호   | F0460 ~ F047F | 시스템 O/S의 버전 번호 |
| F0160~ F049F  | 미사용            | O/S 날짜      | F0480 ~ F049F | 시스템 O/S의 DATE  |

부록 3 MASTER-K와의 호환성(특수 릴레이)

| MASTER-K         |               | 심볼           | XGB              |                     |
|------------------|---------------|--------------|------------------|---------------------|
| 접점               | 기능            |              | 접점               | 기능                  |
| F0500~<br>F050F  | 최대 스캔 시간      | _SCAN_MAX    | F0500<br>~ F050F | 최대 스캔 시간            |
| F0510~<br>F051F  | 최소 스캔 시간      | _SCAN_MIN    | F0510<br>~ F051F | 최소 스캔 시간            |
| F0520~<br>F052F  | 현재 스캔 시간      | _SCAN_CUR    | F0520<br>~ F052F | 현재 스캔 시간            |
| F0530~<br>F053F  | 시계 데이터(년/월)   | _YEAR_MON    | F0530<br>~ F053F | 시계 데이터(년/월)         |
| F0540~<br>F054F  | 시계 데이터(일/시)   | _DAY_TIME    | F0540<br>~ F054F | 시계 데이터(일/시)         |
| F0550~<br>F055F  | 시계 데이터(분/초)   | _MIN_SEC     | F0550<br>~ F055F | 시계 데이터(분/초)         |
| F0560~<br>F056F  | 시계 데이터(백년/요일) | _HUND_WK     | F0560<br>~ F056F | 시계 데이터(백년/요일)       |
| F0570 ~<br>F058F | 미사용           | _FPU_LFlag_I | F0570            |                     |
|                  |               | _FPU_LFlag_U | F0571            |                     |
|                  |               | _FPU_LFlag_0 | F0572            |                     |
|                  |               | _FPU_LFlag_Z | F0573            |                     |
|                  |               | _FPU_LFlag_V | F0574            |                     |
|                  |               | -            | F0575<br>~ F0579 | 미사용                 |
|                  |               | _FPU_FFlag_I | F057A            |                     |
|                  |               | _FPU_FFlag_U | F057B            |                     |
|                  |               | _FPU_FFlag_0 | F057C            |                     |
|                  |               | _FPU_FFlag_Z | F057D            |                     |
|                  |               | _FPU_FFlag_V | F057E            |                     |
|                  |               | _FPU_FFlag_E | F057F            |                     |
|                  |               | _Error_Step  | F0580<br>~ F058F | 에러 스텝 저장            |
| F0590 ~<br>F059F | 에러 스텝 저장      | -            | F0590<br>~ F059F | 미사용                 |
| F0600~<br>F060F  | FMM 상세 에러 정보  | _REF_COUNT   | F060<br>~ F061   | Refresh Count       |
| F0610 ~<br>F063F | 미사용           | _REF_OK_CNT  | F062<br>~ F063   | Refresh OK Count    |
| -                | -             | _REF_NG_CNT  | F064<br>~ F065   | Refresh NG Count    |
| -                | -             | _REF_LIM_CNT | F066<br>~ F067   | Refresh Limit Count |
| -                | -             | REF_ERR_CNT  | F068<br>~ F069   | Refresh Error Count |

| MASTER-K |    | 심볼              | XGB            |                          |
|----------|----|-----------------|----------------|--------------------------|
| 접점       | 기능 |                 | 접점             | 기능                       |
| -        | -  | _MOD_RD_ERR_CNT | F070<br>~ F071 | MODULE Read Error Count  |
| -        | -  | _MOD_WR_ERR_CNT | F072<br>~ F073 | MODULE Write Error Count |
| -        | -  | _CA_CNT         | F074<br>~ F075 | Cmd Access Count         |
| -        | -  | _CA_LIM_CNT     | F076<br>~ F077 | Cmd Access Limit Count   |
| -        | -  | _CA_ERR_CNT     | F078<br>~ F079 | Cmd Access Error Count   |
| -        | -  | _BUF_FULL_CNT   | F080<br>~ F081 | Buffer Full Count        |

**알아두기**

1. MASTER-K 시리즈(K80S, K120S, K200S, K300S, K1000S)에서 KGLWIN 으로 작성된 프로젝트를 XG5000 으로 변환하여 사용할 경우 MASTER-K 시리즈에서만 사용하는 일부 명령어는 변환되지 않습니다. 또한 기존에 MASTER-K 에서 사용하던 파라미터는 모두 초기값으로 변환됩니다.
2. XGB 경제형에서 사용하는 프로젝트는 XGB 표준형 프로젝트로 변환하여 사용할 수 있지만 파라미터는 초기값으로 변환됩니다.
3. XGB 표준형 PLC 에서 사용하는 프로젝트를 경제형으로 변환하여 사용할 경우 표준형에서만 지원되는 일부 명령어는 변환되지 않습니다. 또한 파라미터는 모두 초기값으로 변환됩니다.

## 부록 4 명령어 일람

### 부록 4.1 명령어 분류

| 구분     | 명령어 종류                     | 내용   | 비고           |
|--------|----------------------------|--|--------------|
| 기본명령   | 접점명령                       | LOAD, AND, OR 관련명령                                 |              |
|        | 결합명령                       | AND LOAD, OR LOAD, MPUSH, MLOAD, MPOP              |              |
|        | 반전명령                       | NOT  |              |
|        | 마스터 컨트롤 명령                 | MCS, MCSCLR  |              |
|        | 출력명령                       | OUT, SET, RST, 1 스캔출력명령, 출력반전명령(FF)                |              |
|        | 순차/후입 우선명령                 | 스텝 컨트롤 명령 ( SET Sxx.xx, OUT Sxx.xx )               |              |
|        | 종료명령                       | END  |              |
|        | 무처리명령                      | NOP  |              |
|        | 타이머명령                      | TON, TOFF, TMR, TMON, TRTG                         |              |
|        | 카운터명령                      | CTD, CTU, CTUD, CTR                                |              |
| 응용명령   | 데이터전송명령                    | 지정된 데이터 전송, 그룹전송, 문자열전송                            | 4/8/64 비트 가능 |
|        | 변환명령                       | 지정된 데이터 BIN/BCD 변환, 그룹 BIN/BCD 변환                  | 4/8 비트가능     |
|        | 데이터형변환명령                   | 정수/실수 변환명령   |              |
|        | 출력단 비교명령                   | 비교결과를 특수릴레이에 저장.                                   | Unsigned 비교  |
|        | 입력단 비교명령                   | 비교결과를 BR 에 저장. 실수, 문자열 비교, 그룹비교, 오퍼랜드 3 개 비교       | Signed 비교    |
|        | 증감명령                       | 지정된 데이터 1 증가 또는 1 감소                               | 4/8 비트가능     |
|        | 회전명령                       | 지정된 데이터 좌회전, 우회전, 캐리포함 회전                          | 4/8 비트가능     |
|        | 이동명령                       | 지정된 데이터 좌이동, 우이동, 워드단위 이동, 비트이동                    | 4/8 비트가능     |
|        | 교환명령                       | 디바이스간 교환, 상하위바이트 교환, 그룹데이터 교환                      |              |
|        | BIN 사칙명령                   | 정수/실수 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈. 문자열 덧셈, 그룹 덧셈, 그룹뺄셈         |              |
|        | BCD 사칙명령                   | 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈.                                   |              |
|        | 논리연산명령                     | 논리곱, 논리합, Exclusive OR, Exclusive NOR, 그룹연산        |              |
|        | 시스템 명령                     | 고장표시, WDT 초기화, 출력제어, 운전정지 등                        |              |
|        | 데이터처리명령                    | Encode, Decode, 데이터분리/연결, 검색, 정렬, 최대, 최소, 합계, 평균 등 |              |
|        | 데이터테이블처리명령                 | 데이터 테이블의 데이터 입출력                                   |              |
|        | 문자열처리명령                    | 문자열 관련변환, 코멘트읽기, 문자열 추출, 아스키변환, HEX 변환, 문자열 검색 등   |              |
|        | 특수함수 명령                    | 삼각함수, 지수/로그 함수, 각도/레디안 변환 등                        |              |
|        | 데이터 제어명령                   | 상하한리미트 제어, 불감대 제어, 존 제어                            |              |
|        | 시간관련 명령                    | 날짜시간 데이터 읽기/쓰기, 시간데이터 가감 및 변환                      |              |
|        | 분기명령                       | JMP, CALL  |              |
|        | 루프명령                       | FOR/NEXT/BREAK                                     |              |
|        | 플래그관련명령                    | 캐리플래그 Sst/Reset, 에러플래그 클리어                         |              |
|        | 특수/통신관련명령                  | BUSCON Direct 액세스하여 데이터 읽기/쓰기                      |              |
|        | 인터럽트관련명령                   | 인터럽트 Enable/Disable                                |              |
| 부호반전명령 | 정수/실수값의 부호 반전, 절대값 연산      |  |              |
| 파일관련명령 | 블록 읽기/쓰기/비교/전환, 플래쉬 데이터 전송 |  |              |

부록 4.2 기본명령

(1) 접점 명령

| 분류 | 명칭       | 심벌 | 기능                   | 지원 여부 |     |
|----|----------|----|----------------------|-------|-----|
|    |          |    |                      | XGK   | XGB |
| 접점 | LOAD     |    | A 접점 연산 개시           | ○     | ○   |
|    | LOAD NOT |    | B 접점 연산 개시           | ○     | ○   |
|    | AND      |    | A 접점 직렬 접속           | ○     | ○   |
|    | AND NOT  |    | B 접점 직렬 접속           | ○     | ○   |
|    | OR       |    | A 접점 병렬 접속           | ○     | ○   |
|    | OR NOT   |    | B 접점 병렬 접속           | ○     | ○   |
|    | LOADP    |    | 양(Positive) 변환 검출 접점 | ○     | ○   |
|    | LOADN    |    | 음(Negative) 변환 검출 접점 | ○     | ○   |
|    | ANDP     |    | 양변환 검출 접점 직렬 접속      | ○     | ○   |
|    | ANDN     |    | 음변환 검출 접점 직렬 접속      | ○     | ○   |
|    | ORP      |    | 양변환 검출 접점 병렬 접속      | ○     | ○   |
|    | ORN      |    | 음변환 검출 접점 병렬 접속      | ○     | ○   |

(2) 결합 명령

| 분류 | 명칭       | 심벌 | 기능               | 지원 여부 |     |
|----|----------|----|------------------|-------|-----|
|    |          |    |                  | XGK   | XGB |
| 결합 | AND LOAD |    | A,B 블록 직렬 접속     | ○     | ○   |
|    | OR LOAD  |    | A,B 블록 병렬 접속     | ○     | ○   |
|    | MPUSH    |    | 현재까지의 연산결과 Push  | ○     | ○   |
|    | MLOAD    |    | 분기점 이전 연산결과 Load | ○     | ○   |
|    | MPOP     |    | 분기점 이전 연산결과 Pop  | ○     | ○   |

(3) 반전 명령

| 분 류 | 명 칭 | 심 별   | 기 능        | 지 원 여 부 |     |
|-----|-----|-------|------------|---------|-----|
|     |     |       |            | XGK     | XGB |
| 반전  | NOT | — * — | 이전 연산결과 반전 | ○       | ○   |

(4) 마스터 컨트롤 명령

| 분 류     | 명 칭    | 심 별       | 기 능                | 지 원 여 부 |     |
|---------|--------|-----------|--------------------|---------|-----|
|         |        |           |                    | XGK     | XGB |
| 마스터 컨트롤 | MCS    | — MCS n — | 마스터 컨트롤 설정 (n:0~7) | ○       | ○   |
|         | MCSCLR | — MCS n — | 마스터 컨트롤 해제 (n:0~7) | ○       | ○   |

(5) 출력 명령

| 분 류 | 명 칭     | 심 별       | 기 능              | 지 원 여 부 |     |
|-----|---------|-----------|------------------|---------|-----|
|     |         |           |                  | XGK     | XGB |
| 출력  | OUT     | — ( ) —   | 연산 결과 출력         | ○       | ○   |
|     | OUT NOT | — ( / ) — | 연산 결과 반전 출력      | ○       | ○   |
|     | OUTP    | — ( P ) — | 입력조건 상승시 1 스캔 출력 | ○       | ○   |
|     | OUTN    | — ( N ) — | 입력조건 하강시 1 스캔 출력 | ○       | ○   |
|     | SET     | — ( S ) — | 접점 출력 ON 유지      | ○       | ○   |
|     | RST     | — ( R ) — | 접점 출력 OFF 유지     | ○       | ○   |
|     | FF      | — FF D —  | 입력조건 상승시 출력 반전   | ○       | ○   |

(6) 순차/후입 우선 명령

| 분 류    | 명 칭   | 심 별              | 기 능   | 지 원 여 부 |     |
|--------|-------|------------------|-------|---------|-----|
|        |       |                  |       | XGK     | XGB |
| 스텝 컨트롤 | SET S | — Sxx.xx ( S ) — | 순차 제어 | ○       | ○   |
|        | OUT S | — Sxx.xx ( ) —   | 후입 우선 | ○       | ○   |

(7) 종료 명령

| 분 류 | 명 칭 | 심 별     | 기 능      | 지 원 여 부 |     |
|-----|-----|---------|----------|---------|-----|
|     |     |         |          | XGK     | XGB |
| 종료  | END | — END — | 프로그램의 종료 | ○       | ○   |

(8) 무처리 명령

| 분 류 | 명 칭 | 심 별      | 기 능              | 지 원 여 부 |     |
|-----|-----|----------|------------------|---------|-----|
|     |     |          |                  | XGK     | XGB |
| 무처리 | NOP | 래더 표현 없음 | 무처리 명령, 니모닉에서 사용 | ○       | ○   |

(9) 타이머 명령

| 분류  | 명칭   | 심벌 | 기능 | 지원 여부 |     |
|-----|------|----|----|-------|-----|
|     |      |    |    | XGK   | XGB |
| 타이머 | TON  |    | 입력 | ○     | ○   |
|     | TOFF |    | 입력 | ○     | ○   |
|     | TMR  |    | 입력 | ○     | ○   |
|     | TMON |    | 입력 | ○     | ○   |
|     | TRTG |    | 입력 | ○     | ○   |

(10) 카운터 명령

| 분류  | 명칭   | 심벌 | 기능    | 지원 여부 |     |
|-----|------|----|-------|-------|-----|
|     |      |    |       | XGK   | XGB |
| 카운터 | CTD  |    | Reset | ○     | ○   |
|     | CTU  |    | Reset | ○     | ○   |
|     | CTUD |    | Reset | ○     | ○   |
|     | CTR  |    | Reset | ○     | ○   |

부록 4.3 응용 명령

(1) 데이터 전송 명령

| 분 류        | 명 칭    | 심 별 | 기 능   | 지 원 여 부 |     |
|------------|--------|-----|---|---------|-----|
|            |        |     |   | XGK     | XGB |
| 16 비트 전송   | MOV    |     | (S) → (D)   | ○       | ○   |
|            | MOVP   |     | (S) → (D)   | ○       | ○   |
| 32 비트 전송   | DMOV   |     | (S+1,S) → (D+1,D)   | ○       | ○   |
|            | DMOVP  |     | (S+1,S) → (D+1,D)   | ○       | ○   |
| 단장형 실수전송   | RMOV   |     | (S+1,S) → (D+1,D)   | ○       | ○   |
|            | RMOVP  |     | (S+1,S) → (D+1,D)   | ○       | ○   |
| 배장형 실수전송   | LMOV   |     | (S+3,S+2,S+1,S) → (D+3,D+2,D+1,D)                                   | ○       | ○   |
|            | LMOVP  |     | (S+3,S+2,S+1,S) → (D+3,D+2,D+1,D)                                   | ○       | ○   |
| 4 비트 전송    | MOV4   |     | (Sb):비트위치<br>4bit 전송<br>(Db):비트위치                                   | ○       | ○   |
|            | MOV4P  |     | (Sb):비트위치<br>4bit 전송<br>(Db):비트위치                                   | ○       | ○   |
| 8 비트 전송    | MOV8   |     | (Sb):비트위치<br>8bit 전송<br>(Db):비트위치                                   | ○       | ○   |
|            | MOV8P  |     | (Sb):비트위치<br>8bit 전송<br>(Db):비트위치                                   | ○       | ○   |
| 1의 보수 전송   | CMOV   |     | (S) 1의보 → (D)   | ○       | ○   |
|            | CMOVP  |     | (S) 1의보 → (D)   | ○       | ○   |
|            | DCMOV  |     | (S+1,S) 1의보 → (D+1,D)   | ○       | ○   |
|            | DCMOVP |     | (S+1,S) 1의보 → (D+1,D)   | ○       | ○   |
| 16bit 그룹전송 | GMOV   |     | (S) → (D) N   | ○       | ○   |
|            | GMOVP  |     | (S) → (D) N   | ○       | ○   |
| 다중전송       | FMOV   |     | (S) → (D) N   | ○       | ○   |
|            | FMOVP  |     | (S) → (D) N   | ○       | ○   |
| 지정비트 전송    | BMOV   |     | (S) b15 b0<br>(D) b15 b0<br>* Z: Control Word                       | ○       | ○   |
|            | BMOVP  |     | (S) b15 b0<br>(D) b15 b0<br>* Z: Control Word                       | ○       | ○   |
| 지정비트 그룹전송  | GBMOV  |     | (S) b15 b0<br>(S+N) :<br>(D) b15 b0<br>(D+N) :<br>* Z: Control Word | ○       | ○   |
|            | GBMOVP |     | (S) b15 b0<br>(S+N) :<br>(D) b15 b0<br>(D+N) :<br>* Z: Control Word | ○       | ○   |

(계속)

| 분류     | 명칭                 | 심벌                                | 기능            | 지원 여부 |     |
|--------|--------------------|-----------------------------------|---------------|-------|-----|
|        |                    |                                   |               | XGK   | XGK |
| 문자열 전송 | \$MOV              | $\boxed{\$MOV} \quad S \quad D$   | (S)부터 시작된 문자열 | ○     | ○   |
|        | \$MOV <sub>P</sub> | $\boxed{\$MOV_P} \quad S \quad D$ | (D)부터 시작된 문자열 | ○     | ○   |

(2) BCD/BIN 변환 명령

| 분류            | 명칭    | 심벌                                      | 기능   | 지원 여부 |     |
|---------------|-------|---|--|-------|-----|
|               |       |   |  | XGK   | XGB |
| BCD 변환        | BCD   | $\boxed{BCD} \quad S \quad D$           | (S) $\xrightarrow{\text{BCD 변환}}$ (D)<br>BIN( 0~9999 )             | ○     | ○   |
|               | BCDP  | $\boxed{BCDP} \quad S \quad D$          |  |       |     |
|               | DBCD  | $\boxed{DBCD} \quad S \quad D$          | (S+1,S) $\xrightarrow{\text{BCD 변환}}$ (D+1,D)<br>BIN( 0~99999999 ) | ○     | ○   |
|               | DBCDP | $\boxed{DBCDP} \quad S \quad D$         |  |       |     |
| 4/8 비트 BCD 변환 | BCD4  | $\boxed{BCD4} \quad S_b \quad D_b$      | (S <sub>b</sub> ):비트위치, BIN(0~9)<br>4bit BCD 변환                    | ○     | ○   |
|               | BCD4P | $\boxed{BCD4P} \quad S_b \quad D_b$     |  |       |     |
|               | BCD8  | $\boxed{BCD8} \quad S_b \quad D_b$      | (S <sub>b</sub> ):비트위치, BIN(0~99)<br>8bit BCD 변환                   | ○     | ○   |
|               | BCD8P | $\boxed{BCD8P} \quad S_b \quad D_b$     |  |       |     |
| BIN 변환        | BIN   | $\boxed{BIN} \quad S \quad D$           | (S) $\xrightarrow{\text{BIN 변환}}$ (D)<br>BCD( 0~9999 )             | ○     | ○   |
|               | BINP  | $\boxed{BINP} \quad S \quad D$          |  |       |     |
|               | DBIN  | $\boxed{DBIN} \quad S \quad D$          | (S+1,S) $\xrightarrow{\text{BIN 변환}}$ (D+1,D)<br>BCD( 0~99999999 ) | ○     | ○   |
|               | DBINP | $\boxed{DBINP} \quad S \quad D$         |  |       |     |
| 4/8 비트 BIN 변환 | BIN4  | $\boxed{BIN4} \quad S_b \quad D_b$      | (S <sub>b</sub> ):비트위치, BCD(0~9)<br>4bit BIN 변환                    | ○     | ○   |
|               | BIN4P | $\boxed{BIN4P} \quad S_b \quad D_b$     |  |       |     |
|               | BIN8  | $\boxed{BIN8} \quad S_b \quad D_b$      | (S <sub>b</sub> ):비트위치, BCD(0~99)<br>8bit BIN 변환                   | ○     | ○   |
|               | BIN8P | $\boxed{BIN8P} \quad S_b \quad D_b$     |  |       |     |
| 그룹변환          | GBCD  | $\boxed{GBCD} \quad S \quad D \quad N$  | □(S)부터 N 개의 데이터를 BCD 로 변환하여 (D)부터 N 까지 저장                          | ○     | ○   |
|               | GBCDP | $\boxed{GBCDP} \quad S \quad D \quad N$ |  |       |     |
|               | GBIN  | $\boxed{GBIN} \quad S \quad D \quad N$  | □(S)부터 N 개의 데이터를 BIN 으로 변환하여 (D)부터 N 까지 저장                         | ○     | ○   |
|               | GBINP | $\boxed{GBINP} \quad S \quad D \quad N$ |  |       |     |

(3) 데이터형 변환 명령

| 분류                   | 명칭   | 심벌  | 기능  | 지원 여부 |     |
|----------------------|------|---|---|-------|-----|
|                      |      |   |   | XGK   | XGB |
| 16bit<br>정수 실수<br>변환 | I2R  | $\boxed{\text{I2R}} \quad \boxed{\text{S}} \quad \boxed{\text{D}}$  | (S) $\xrightarrow{\text{Real 변환}}$ (D+1,D)<br>↑<br>Int( -32768~32767 )                      | ○     | ○   |
|                      | I2RP | $\boxed{\text{I2RP}} \quad \boxed{\text{S}} \quad \boxed{\text{D}}$ |   |       |     |
|                      | I2L  | $\boxed{\text{I2L}} \quad \boxed{\text{S}} \quad \boxed{\text{D}}$  | (S) $\xrightarrow{\text{Long 변환}}$ (D+3,D+2,D+1,D)<br>↑<br>Int( -32768~32767 )              | ○     | ○   |
|                      | I2LP | $\boxed{\text{I2LP}} \quad \boxed{\text{S}} \quad \boxed{\text{D}}$ |   |       |     |
| 32bit<br>정수 실수<br>변환 | D2R  | $\boxed{\text{D2R}} \quad \boxed{\text{S}} \quad \boxed{\text{D}}$  | (S+1,S) $\xrightarrow{\text{Real 변환}}$ (D+1,D)<br>↑<br>Dint(-2147483648~2147483647)         | ○     | ○   |
|                      | D2RP | $\boxed{\text{D2RP}} \quad \boxed{\text{S}} \quad \boxed{\text{D}}$ |   |       |     |
|                      | D2L  | $\boxed{\text{D2L}} \quad \boxed{\text{S}} \quad \boxed{\text{D}}$  | (S+1,S) $\xrightarrow{\text{Long 변환}}$ (D+3,D+2,D+1,D)<br>↑<br>Dint(-2147483648~2147483647) | ○     | ○   |
|                      | D2LP | $\boxed{\text{D2LP}} \quad \boxed{\text{S}} \quad \boxed{\text{D}}$ |   |       |     |
| 단장형<br>실수정수<br>변환    | R2I  | $\boxed{\text{R2I}} \quad \boxed{\text{S}} \quad \boxed{\text{D}}$  | (S+1,S) $\xrightarrow{\text{INT 변환}}$ (D)<br>↑<br>단장형실수 전체범위                                | ○     | ○   |
|                      | R2IP | $\boxed{\text{R2IP}} \quad \boxed{\text{S}} \quad \boxed{\text{D}}$ |   |       |     |
|                      | R2D  | $\boxed{\text{R2D}} \quad \boxed{\text{S}} \quad \boxed{\text{D}}$  | (S+1,S) $\xrightarrow{\text{DINT 변환}}$ (D+1,D)<br>↑<br>단장형실수 전체범위                           | ○     | ○   |
|                      | R2DP | $\boxed{\text{R2DP}} \quad \boxed{\text{S}} \quad \boxed{\text{D}}$ |   |       |     |
| 배장형<br>실수정수<br>변환    | L2I  | $\boxed{\text{L2I}} \quad \boxed{\text{S}} \quad \boxed{\text{D}}$  | (S+3,S+2,S+1,S) $\xrightarrow{\text{INT 변환}}$ (D)<br>↑<br>배장형실수 전체범위                        | ○     | ○   |
|                      | L2IP | $\boxed{\text{L2IP}} \quad \boxed{\text{S}} \quad \boxed{\text{D}}$ |   |       |     |
|                      | L2D  | $\boxed{\text{L2D}} \quad \boxed{\text{S}} \quad \boxed{\text{D}}$  | (S+3,S+2,S+1,S) $\xrightarrow{\text{DINT 변환}}$ (D+1,D)<br>↑<br>배장형실수 전체범위                   | ○     | ○   |
|                      | L2DP | $\boxed{\text{L2DP}} \quad \boxed{\text{S}} \quad \boxed{\text{D}}$ |   |       |     |

**알아두기**

정수 값과 실수 값은 전혀 다른 형식으로 저장됩니다. 그러므로, 실수 데이터를 정수 연산에 사용하고자 할 경우 반드시 변환을 시켜 사용해야 합니다

(4) 비교 명령

| 분 류                                 | 명 칭    | 심 별 | 기 능  | 지 원 여 부 |     |
|-------------------------------------|--------|-----|--|---------|-----|
|                                     |        |     |  | XGK     | XGB |
| 특수릴레<br>이를<br>사용한<br>Unsigned<br>비교 | CMP    |     | CMP(S1,S2) 하여 해당 플래그 SET<br>(S1, S2 는 워드)  | ○       | ○   |
|                                     | CMPP   |     |  |         |     |
|                                     | DCMP   |     | CMP(S1,S2) 하여 해당 플래그 SET<br>(S1, S2 는 더블워드)  | ○       | ○   |
|                                     | DCMPP  |     |  |         |     |
| 4/8 비트<br>비교                        | CMP4   |     | CMP(S1,S2) 하여 해당 플래그 SET<br>(S1, S2 는 니블)  | ○       | ○   |
|                                     | CMP4P  |     |  |         |     |
|                                     | CMP8   |     | CMP(S1,S2) 하여 해당 플래그 SET<br>(S1, S2 는 바이트)   | ○       | ○   |
|                                     | CMP8P  |     |  |         |     |
| 테이블<br>비교                           | TCMP   |     | CMP(S1,S2))<br>⋮<br>CMP(S1+15,S2+15)<br>결과:(D) ~ (D+15), 같은 값이면 1                                | ○       | ○   |
|                                     | TCMPP  |     |  |         |     |
|                                     | DTCMP  |     | CMP((S1+1,S1),(S2+1,S2))<br>⋮<br>CMP((S1+31,S1+30),(S2+31,S2+30))<br>결과:(D) ~ (D+15)             | ○       | ○   |
|                                     | DTCMPP |     |  |         |     |
| 그룹비교<br>(16bit)                     | GEQ    |     | S1 데이터와 S2 데이터를 1 워드 단위<br>로 비교하여, 비교 결과를 D 로 지정<br>된 디바이스의 하위비트부터 한 비트<br>씩 저장한다.<br>( N ≤ 16 ) | ○       | ○   |
|                                     | GEQP   |     |  |         |     |
|                                     | GGT    |     |  |         |     |
|                                     | GGTP   |     |  |         |     |
|                                     | GLT    |     |  |         |     |
|                                     | GLTP   |     |  |         |     |
|                                     | GGE    |     |  |         |     |
|                                     | GGEP   |     |  |         |     |
|                                     | GLE    |     |  |         |     |
|                                     | GLEP   |     |  |         |     |
|                                     | GNE    |     |  |         |     |
|                                     | GNEP   |     |  |         |     |

**알아두기**  
 CMP(P), DCMP(P), CMP4(P), CMP8(P), TCMP(P), DTCMP(P) 명령은 모두 Unsigned 비교를 수행한 결과를 처리합니다. 그 외 모든 비교명령은 Signed 비교합니다.

(계속)

| 분 류             | 명 칭   | 심 별                 | 기 능  | 지원 여부 |     |
|-----------------|-------|---------------------|--|-------|-----|
|                 |       |                     |  | XGK   | XGB |
| 그룹비교<br>(32bit) | GDEQ  | — GDEQ S1 S2 D N —  | S1 데이터와 S2 데이터를 2 워드 단위로 비교하여, 비교 결과를 D 로 지정된 디바이스의 하위비트부터 한 비트씩 저장한다.<br>( N ≤ 16 ) | ○     | ○   |
|                 | GDEQP | — GDEQP S1 S2 D N — |  | ○     | ○   |
|                 | GDGT  | — GDGT S1 S2 D N —  |  | ○     | ○   |
|                 | GDGTP | — GDGTP S1 S2 D N — |  | ○     | ○   |
|                 | GDLT  | — GDLT S1 S2 D N —  |  | ○     | ○   |
|                 | GDLTP | — GDLTP S1 S2 D N — |  | ○     | ○   |
|                 | GDGE  | — GDGE S1 S2 D N —  |  | ○     | ○   |
|                 | GDGEP | — GDGEP S1 S2 D N — |  | ○     | ○   |
|                 | GDLE  | — GDLE S1 S2 D N —  |  | ○     | ○   |
|                 | GDLEP | — GDLEP S1 S2 D N — |  | ○     | ○   |
|                 | GDNE  | — GDNE S1 S2 D N —  |  | ○     | ○   |
|                 | GDNEP | — GDNEP S1 S2 D N — |  | ○     | ○   |

(계속)

| 분 류                          | 명 칭     | 심 별 | 기 능   | 지원 여부 |     |
|------------------------------|---------|-----|---|-------|-----|
|                              |         |     |   | XGK   | XGB |
| 16bit<br>데이터<br>비교<br>(LOAD) | LOAD=   |     | (S1)과(S2)의 내용 비교하여 결과를 Bit Result(BR)에저장 (Signed 연산)              | ○     | ○   |
|                              | LOAD>   |     |   |       |     |
|                              | LOAD<   |     |   |       |     |
|                              | LOAD>=  |     |   |       |     |
|                              | LOAD<=  |     |   |       |     |
|                              | LOAD<>  |     |   |       |     |
| 16bit<br>데이터<br>비교<br>(AND)  | AND=    |     | (S1)과(S2)의 내용 비교결과와 Bit Result(BR)값을 AND 연산한 후 BR 에 저장(Signed 연산) | ○     | ○   |
|                              | AND>    |     |   |       |     |
|                              | AND<    |     |   |       |     |
|                              | AND>=   |     |   |       |     |
|                              | AND<=   |     |   |       |     |
|                              | AND<>   |     |   |       |     |
| 16bit<br>데이터<br>비교<br>(OR)   | OR=     |     | (S1)과(S2)의 내용 비교결과와 Bit Result(BR)값을 OR 연산한 후 BR 에 저장 (Signed 연산) | ○     | ○   |
|                              | OR<=    |     |   |       |     |
|                              | OR<>    |     |   |       |     |
| 32bit<br>데이터<br>비교<br>(LOAD) | LOADD=  |     | (S1)과(S2)의 내용 비교하여 결과를 Bit Result(BR)에저장 (Signed 연산)              | ○     | ○   |
|                              | LOADD>  |     |   |       |     |
|                              | LOADD<  |     |   |       |     |
|                              | LOADD>= |     |   |       |     |
|                              | LOADD<= |     |   |       |     |
|                              | LOADD<> |     |   |       |     |

**알아두기**

입력단 비교 명령은 모두 Signed 비교명령을 수행한 결과를 처리합니다. Unsigned 비교수행을 원하실 경우는 입력단 비교 명령을 사용하시기 바랍니다.

(계속)

| 분 류                         | 명 칭     | 심 별 | 기 능  | 지원 여부 |     |
|-----------------------------|---------|-----|--|-------|-----|
|                             |         |     |  | XGK   | XGB |
| 32bit<br>데이터<br>비교<br>(AND) | ANDD=   |     | (S1)과(S2)의 내용 비교결과와 Bit Result(BR)값을 AND 연산한 후 BR 에 저장(Signed 연산)    | ○     | ○   |
|                             | ANDD>   |     |  |       |     |
|                             | ANDD<   |     |  |       |     |
|                             | ANDD>=  |     |  |       |     |
|                             | ANDD<=  |     |  |       |     |
|                             | ANDD<>  |     |  |       |     |
| 32bit<br>데이터<br>비교<br>(OR)  | ORD=    |     | (S1)과(S2)의 내용 비교결과와 Bit Result(BR)값을 OR 연산한 후 BR 에 저장 (Signed 연산)    | ○     | ○   |
|                             | ORD>    |     |  |       |     |
|                             | ORD<    |     |  |       |     |
|                             | ORD>=   |     |  |       |     |
|                             | ORD<=   |     |  |       |     |
|                             | ORD<>   |     |  |       |     |
| 단장형<br>실수<br>비교<br>(LOAD)   | LOADR=  |     | (S1)과 (S2)의 내용 비교결과와 Bit Result(BR)값을 OR 연산한 후 BR 에 저장 ( Signed 연산 ) | ○     | ○   |
|                             | LOADR>  |     |  |       |     |
|                             | LOADR<  |     |  |       |     |
|                             | LOADR>= |     |  |       |     |
|                             | LOADR<= |     |  |       |     |
|                             | LOADR<> |     |  |       |     |
| 단장형<br>실수<br>비교<br>(AND)    | ANDR=   |     | (S1+1,S)과 (S2+1,S2)의 내용을 비교하여 Bit Result(BR)에 저장 ( Signed 연산 )       | ○     | ○   |
|                             | ANDR>   |     |  |       |     |
|                             | ANDR<   |     |  |       |     |
|                             | ANDR>=  |     |  |       |     |
|                             | ANDR<=  |     |  |       |     |
|                             | ANDR<>  |     |  |       |     |

(계속)

| 분류                        | 명칭      | 심벌 | 기능  | 지원 여부 |     |
|---------------------------|---------|----|---|-------|-----|
|                           |         |    |   | XGK   | XGB |
| 단장형<br>실수<br>비교<br>(OR)   | ORR=    |    | (S1+1,S1)과 (S2+1,S2)의 내용 비교 결과와 Bit Result(BR)값을 OR 연산한 후 BR 에 저장 ( Signed 연산 )     | ○     | ○   |
|                           | ORR>    |    |   |       |     |
|                           | ORR<    |    |   |       |     |
|                           | ORR>=   |    |   |       |     |
|                           | ORR<=   |    |   |       |     |
|                           | ORR<>   |    |   |       |     |
| 배장형<br>실수<br>비교<br>(LOAD) | LOADL=  |    | (S1+3,S1+2,S1+1,S)과 (S2+3,S2+2,S2+1,S2)의 내용을 비교하여 Bit Result (BR)에 저장 ( Signed 연산 ) | ○     | ○   |
|                           | LOADL>  |    |   |       |     |
|                           | LOADL<  |    |   |       |     |
|                           | LOADL>= |    |   |       |     |
|                           | LOADL<= |    |   |       |     |
|                           | LOADL<> |    |   |       |     |
| 배장형<br>실수<br>비교<br>(AND)  | ANDL=   |    | (S1+1,S1)과 (S2+1,S2)의 내용 비교 결과와 Bit Result(BR)값을 AND 연산한 후 BR 에 저장 ( Signed 연산 )    | ○     | ○   |
|                           | ANDL>   |    |   |       |     |
|                           | ANDL<   |    |   |       |     |
|                           | ANDL>=  |    |   |       |     |
|                           | ANDL<=  |    |   |       |     |
|                           | ANDL<>  |    |   |       |     |

(계속)

| 분류            | 명칭       | 심벌 | 기능   | 지원 여부 |     |
|---------------|----------|----|--|-------|-----|
|               |          |    |  | XGK   | XGB |
| 배장형실수 비교 (OR) | ORL=     |    | (S1+1,S1)과 (S2+1,S2)의 내용 비교 결과와 Bit Result(BR)값을 OR 연산한 후 BR에 저장 ( Signed 연산 ) | ○     | ○   |
|               | ORL>     |    |  |       |     |
|               | ORL<     |    |  |       |     |
|               | ORL>=    |    |  |       |     |
|               | ORL<=    |    |  |       |     |
|               | ORL<>    |    |  |       |     |
| 문자열 비교 (LOAD) | LOAD\$=  |    | (S1)과 (S2)로 시작되는 문자열을 비교하여 Bit Result(BR)에 저장                                  | ○     | ○   |
|               | LOAD\$>  |    |  |       |     |
|               | LOAD\$<  |    |  |       |     |
|               | LOAD\$>= |    |  |       |     |
|               | LOAD\$<= |    |  |       |     |
|               | LOAD\$<> |    |  |       |     |
| 문자열 비교 (AND)  | AND\$=   |    | (S1)과 (S2)로 시작되는 문자열 비교 결과와 Bit Result(BR)의 결과를 AND 연산한 후 BR에 저장               | ○     | ○   |
|               | AND\$>   |    |  |       |     |
|               | AND\$<   |    |  |       |     |
|               | AND\$>=  |    |  |       |     |
|               | AND\$<=  |    |  |       |     |
|               | AND\$<>  |    |  |       |     |

(계속)

| 분류                     | 명칭      | 심벌 | 기능  | 지원 여부 |     |
|------------------------|---------|----|---|-------|-----|
|                        |         |    |   | XGK   | XGB |
| 문자열 비교 (OR)            | OR\$=   |    | (S1)과 (S2)로 시작되는 문자열 비교결과와 Bit Result(BR)의 결과를 OR 연산한 후 BR 에 저장   | ○     | ○   |
|                        | OR\$>   |    |   |       |     |
|                        | OR\$<   |    |   |       |     |
|                        | OR\$>=  |    |   |       |     |
|                        | OR\$<=  |    |   |       |     |
|                        | OR\$<>  |    |   |       |     |
| 16bit 데이터 그룹 비교 (LOAD) | LOADG=  |    | (S1), (S1+1), ..., (S1+N) 과 (S2), (S2+1), ..., (S2+N) 의 값을 일대일로 비교하여 비교한 모든 값이 주어진 조건을 만족하면 Bit Result(BR)에 1을 저장 | ○     | ○   |
|                        | LOADG>  |    |   |       |     |
|                        | LOADG<  |    |   |       |     |
|                        | LOADG>= |    |   |       |     |
|                        | LOADG<= |    |   |       |     |
|                        | LOADG<> |    |   |       |     |
| 16bit 데이터 그룹 비교 (AND)  | ANDG=   |    | (S1), (S1+1), ..., (S1+N) 과 (S2), (S2+1), ..., (S2+N) 의 값을 일대일로 비교한 최종값과 Bit Result(BR)의 값을 AND 연산한 후 BR 에 저장     | ○     | ○   |
|                        | ANDG>   |    |   |       |     |
|                        | ANDG<   |    |   |       |     |
|                        | ANDG>=  |    |   |       |     |
|                        | ANDG<=  |    |   |       |     |
|                        | ANDG<>  |    |   |       |     |
| 16bit 데이터 그룹비교 (OR)    | ORG=    |    | (S1), (S1+1), ..., (S1+N) 과 (S2), (S2+1), ..., (S2+N) 의 값을 일대일로 비교한 최종값과 Bit Result(BR)의 값을 OR 연산한 후 BR 에 저장      | ○     | ○   |
|                        | ORG>    |    |   |       |     |
|                        | ORG<    |    |   |       |     |
|                        | ORG>=   |    |   |       |     |
|                        | ORG<=   |    |   |       |     |
|                        | ORG<>   |    |   |       |     |

(계속)

| 분류                              | 명칭       | 심벌 | 기능  | 지원 여부 |     |
|---------------------------------|----------|----|---|-------|-----|
|                                 |          |    |   | XGK   | XGB |
| 32bit<br>데이터<br>그룹 비교<br>(LOAD) | LOADDG=  |    | (S1), (S1+1), ..., (S1+N) 과 (S2), (S2+1), ..., (S2+N) 의 값을 일대일로 비교하여 비교한 모든 값이 주어진 조건을 만족하면 Bit Result(BR)에 1을 저장 | ○     | ○   |
|                                 | LOADDG>  |    |   |       |     |
|                                 | LOADDG<  |    |   |       |     |
|                                 | LOADDG>= |    |   |       |     |
|                                 | LOADDG<= |    |   |       |     |
|                                 | LOADDG<> |    |   |       |     |
| 32bit<br>데이터<br>그룹 비교<br>(AND)  | ANDDG=   |    | (S1), (S1+1), ..., (S1+N) 과 (S2), (S2+1), ..., (S2+N) 의 값을 일대일로 비교한 최종값과 Bit Result(BR)의 값을 AND 연산한 후 BR 에 저장     | ○     | ○   |
|                                 | ANDDG>   |    |   |       |     |
|                                 | ANDDG<   |    |   |       |     |
|                                 | ANDDG>=  |    |   |       |     |
|                                 | ANDDG<=  |    |   |       |     |
|                                 | ANDDG<>  |    |   |       |     |
| 32bit<br>데이터<br>그룹비교<br>(OR)    | ORDG=    |    | (S1), (S1+1), ..., (S1+N) 과 (S2), (S2+1), ..., (S2+N) 의 값을 일대일로 비교한 최종값과 Bit Result(BR)의 값을 OR 연산한 후 BR 에 저장      | ○     | ○   |
|                                 | ORDG>    |    |   |       |     |
|                                 | ORDG<    |    |   |       |     |
|                                 | ORDG>=   |    |   |       |     |
|                                 | ORDG<=   |    |   |       |     |
|                                 | ORDG<>   |    |   |       |     |

(계속)

| 분 류                      | 명 칭      | 심 별 | 기 능   | 지 원 여 부 |     |
|--------------------------|----------|-----|---|---------|-----|
|                          |          |     |   | XGK     | XGB |
| 3 개의 16bit 데이터 비교 (LOAD) | LOAD3=   |     | (S1),(S2),(S3)의 값이 주어진 조건식을 만족하면 Bit Result(BR)에 1을 저장                  | ○       | ○   |
|                          | LOAD3>   |     |   |         |     |
|                          | LOAD3<   |     |   |         |     |
|                          | LOAD3>=  |     |   |         |     |
|                          | LOAD3<=  |     |   |         |     |
|                          | LOAD3<>  |     |   |         |     |
| 3 개의 16bit 데이터 비교 (AND)  | AND=     |     | 주어진 조건식에 따른 (S1),(S2),(S3)값의 비교결과와 Bit Result(BR)의 값을 AND 연산한 후 BR 에 저장 | ○       | ○   |
|                          | AND>     |     |   |         |     |
|                          | AND<     |     |   |         |     |
|                          | AND>=    |     |   |         |     |
|                          | AND<=    |     |   |         |     |
|                          | AND<>    |     |   |         |     |
| 3 개의 32bit 데이터 비교 (OR)   | OR3=     |     | 주어진 조건식에 따른 (S1),(S2),(S3)값의 비교결과와 Bit Result(BR)의 값을 OR 연산한 후 BR 에 저장  | ○       | ○   |
|                          | OR3>     |     |   |         |     |
|                          | OR3<     |     |   |         |     |
|                          | OR3>=    |     |   |         |     |
|                          | OR3<=    |     |   |         |     |
|                          | OR3<>    |     |   |         |     |
| 3 개의 16bit 데이터 비교 (LOAD) | LOADD3=  |     | (S1+1,S1),(S2+1,S2),(S3+1,S3)의 값이 주어진 조건식을 만족하면 Bit Result (BR)에 1을 저장  | ○       | ○   |
|                          | LOADD3>  |     |   |         |     |
|                          | LOADD3<  |     |   |         |     |
|                          | LOADD3>= |     |   |         |     |
|                          | LOADD3<= |     |   |         |     |
|                          | LOADD3<> |     |   |         |     |

(계속)

| 분 류                     | 명 칭     | 심 별 | 기 능  | 지 원 여 부 |     |
|-------------------------|---------|-----|--|---------|-----|
|                         |         |     |  | XGK     | XGB |
| 3 개의 32bit 데이터 비교 (AND) | ANDD3=  |     | 주어진 조건식에 따른 (S1+1,S1), (S2+1,S2), (S3+1,S3)값의 비교결과와 Bit Result(BR)의 값을 AND 연산한 후 BR 에 저장 | ○       | ○   |
|                         | ANDD3>  |     |  |         |     |
|                         | ANDD3<  |     |  |         |     |
|                         | ANDD3>= |     |  |         |     |
|                         | ANDD3<= |     |  |         |     |
|                         | ANDD3<> |     |  |         |     |
| 3 개의 32bit 데이터 비교 (OR)  | ORD3=   |     | 주어진 조건식에 따른 (S1+1,S1), (S2+1,S2), (S3+1,S3)값의 비교결과와 Bit Result(BR)의 값을 OR 연산한 후 BR 에 저장  | ○       | ○   |
|                         | ORD3>   |     |  |         |     |
|                         | ORD3<   |     |  |         |     |
|                         | ORD3>=  |     |  |         |     |
|                         | ORD3<=  |     |  |         |     |
|                         | ORD3<>  |     |  |         |     |

(5) 증감 명령

| 분 류                    | 명 칭    | 심 별 | 기 능  | 지 원 여 부 |     |
|------------------------|--------|-----|--|---------|-----|
|                        |        |     |  | XGK     | XGB |
| BIN 데이터 증감 (Signed)    | INC    |     | $(D)+1 \longrightarrow (D)$  | ○       | ○   |
|                        | INCP   |     |  |         |     |
|                        | DINC   |     | $(D+1,D)+1 \longrightarrow (D+1,D)$  |         |     |
|                        | DINCP  |     |  |         |     |
|                        | DEC    |     | $(D)-1 \longrightarrow (D)$  | ○       | ○   |
|                        | DECP   |     |  |         |     |
|                        | DDEC   |     | $(D+1,D)-1 \longrightarrow (D+1,D)$  |         |     |
|                        | DDECP  |     |  |         |     |
| 4/8 비트 데이터 증감 (Signed) | INC4   |     | $(D:x \text{ bit} \sim D:x \text{ bit}+4) + 1$<br>$\longrightarrow (D:x \text{ bit} \sim D:x \text{ bit}+4)$ | ○       | ○   |
|                        | INC4P  |     |  |         |     |
|                        | INC8   |     | $(D:x \text{ bit} \sim D:x \text{ bit}+8) + 1$<br>$\longrightarrow (D:x \text{ bit} \sim D:x \text{ bit}+8)$ |         |     |
|                        | INC8P  |     |  |         |     |
|                        | DEC4   |     | $(D:x \text{ bit} \sim D:x \text{ bit}+4) - 1$<br>$\longrightarrow (D:x \text{ bit} \sim D:x \text{ bit}+4)$ | ○       | ○   |
|                        | DEC4P  |     |  |         |     |
|                        | DEC8   |     | $(D:x \text{ bit} \sim D:x \text{ bit}+8) - 1$<br>$\longrightarrow (D:x \text{ bit} \sim D:x \text{ bit}+8)$ |         |     |
|                        | DEC8P  |     |  |         |     |
| BIN 데이터 증감 (Unsigned)  | INCUP  |     | $(D)+1 \longrightarrow (D)$  | ○       | ○   |
|                        | INCUP  |     |  |         |     |
|                        | DINCUP |     | $(D+1,D)+1 \longrightarrow (D+1,D)$  |         |     |
|                        | DINCUP |     |  |         |     |
|                        | DECU   |     | $(D)-1 \longrightarrow (D)$  | ○       | ○   |
|                        | DECU   |     |  |         |     |
|                        | DDECU  |     | $(D+1,D)-1 \longrightarrow (D+1,D)$  |         |     |
|                        | DDECU  |     |  |         |     |

(6) 회전 명령

| 분류                    | 명칭    | 심별 | 기능 | 지원 여부 |     |
|-----------------------|-------|----|----|-------|-----|
|                       |       |    |    | XGK   | XGB |
| 왼쪽 회전                 | ROL   |    |    | ○     | ○   |
|                       | ROLP  |    |    |       |     |
|                       | DROL  |    |    |       |     |
|                       | DROLP |    |    |       |     |
| 4/8 비트 왼쪽 회전          | ROL4  |    |    | ○     | ○   |
|                       | ROL4P |    |    |       |     |
|                       | ROL8  |    |    |       |     |
|                       | ROL8P |    |    |       |     |
| 오른쪽 회전                | ROR   |    |    | ○     | ○   |
|                       | RORP  |    |    |       |     |
|                       | DROR  |    |    |       |     |
|                       | DRORP |    |    |       |     |
| 4/8 비트 오른쪽 회전         | ROR4  |    |    | ○     | ○   |
|                       | ROR4P |    |    |       |     |
|                       | ROR8  |    |    |       |     |
|                       | ROR8P |    |    |       |     |
| 왼쪽 회전 (캐리 포함)         | RCL   |    |    | ○     | ○   |
|                       | RCLP  |    |    |       |     |
|                       | DRCL  |    |    |       |     |
|                       | DRCLP |    |    |       |     |
| 4/8 비트 왼쪽 회전 (캐리 포함)  | RCL4  |    |    | ○     | ○   |
|                       | RCL4P |    |    |       |     |
|                       | RCL8  |    |    |       |     |
|                       | RCL8P |    |    |       |     |
| 오른쪽 회전 (캐리 포함)        | RCR   |    |    | ○     | ○   |
|                       | RCRP  |    |    |       |     |
|                       | DRCR  |    |    |       |     |
|                       | DRCRP |    |    |       |     |
| 4/8 비트 오른쪽 회전 (캐리 포함) | RCR4  |    |    | ○     | ○   |
|                       | RCR4P |    |    |       |     |
|                       | RCR8  |    |    |       |     |
|                       | RCR8P |    |    |       |     |

(7) 이동 명령

| 분류                         | 명칭     | 심벌 | 기능  | 지원 여부 |     |
|----------------------------|--------|----|---|-------|-----|
|                            |        |    |   | XGK   | XGB |
| 비트이동                       | BSFT   |    |   | ○     | ○   |
|                            | BSFTP  |    |   |       |     |
| 상위비트 방향으로 이동               | BSFL   |    |   | ○     | ○   |
|                            | BSFLP  |    |   |       |     |
|                            | DBSFL  |    |   |       |     |
|                            | DBSFLP |    |   |       |     |
| 4/8 비트 범위 내에서 상위비트 방향으로 이동 | BSFL4  |    |   | ○     | ○   |
|                            | BSFL4P |    |   |       |     |
|                            | BSFL8  |    |   |       |     |
|                            | BSFL8P |    |   |       |     |
| 하위비트 방향으로 이동               | BSFR   |    |   | ○     | ○   |
|                            | BSFRP  |    |   |       |     |
|                            | DBSFR  |    |   |       |     |
|                            | DBSFRP |    |   |       |     |
| 4/8 비트 범위 내에서 하위비트 방향으로 이동 | BSFR4  |    |   | ○     | ○   |
|                            | BSFR4P |    |   |       |     |
|                            | BSFR8  |    |   |       |     |
|                            | BSFR8P |    |   |       |     |
| 워드 이동                      | WSFT   |    |   | ○     | ○   |
|                            | WSFTP  |    |   |       |     |
| 워드 데이터 좌/우 방향이동            | WSFL   |    |   | ○     | ○   |
|                            | WSFLP  |    |   |       |     |
|                            | WSFR   |    |   |       |     |
|                            | WSFRP  |    |   |       |     |
| 비트이동                       | SR     |    | Db 로 지정된 비트부터 N 개의 비트를 입력방향(I)과 이동방향(D)을 따라 비트 이동 | ○     | ○   |

(8) 교환 명령

| 분류               | 명칭     | 심벌  | 기능  | 지원 여부 |     |
|------------------|--------|---|---|-------|-----|
|                  |        |   |   | XGK   | XGB |
| 데이터<br>교환        | XCHG   | $\boxed{\text{XCHG}} \quad \boxed{D1} \quad \boxed{D2}$                   | $(D1) \longleftrightarrow (D2)$             | ○     | ○   |
|                  | XCHGP  | $\boxed{\text{XCHGP}} \quad \boxed{D1} \quad \boxed{D2}$                  |   |       |     |
|                  | DXCHG  | $\boxed{\text{DXCHG}} \quad \boxed{D1} \quad \boxed{D2}$                  | $(D1+1, D1) \longleftrightarrow (D2+1, D2)$ |       |     |
|                  | DXCHGP | $\boxed{\text{DXCHGP}} \quad \boxed{D1} \quad \boxed{D2}$                 |   |       |     |
| 그룹<br>데이터<br>교환  | GXCHG  | $\boxed{\text{GXCHG}} \quad \boxed{D1} \quad \boxed{D2} \quad \boxed{N}$  |   | ○     | ○   |
|                  | GXCHGP | $\boxed{\text{GXCHGP}} \quad \boxed{D1} \quad \boxed{D2} \quad \boxed{N}$ |   |       |     |
| 상하위<br>바이트<br>교환 | SWAP   | $\boxed{\text{SWAP}} \quad \boxed{D}$                                     |   | ○     | ○   |
|                  | SWAPP  | $\boxed{\text{SWAPP}} \quad \boxed{D}$                                    |   |       |     |
| 그룹<br>바이트<br>교환  | GSWAP  | $\boxed{\text{GSWAP}} \quad \boxed{D} \quad \boxed{N}$                    | D 부터 N 개의 워드를 상하위 바이트 교환                    | ○     | ○   |
|                  | GSWAPP | $\boxed{\text{GSWAPP}} \quad \boxed{D} \quad \boxed{N}$                   |   |       |     |

(9) BIN 사칙 명령

| 분 류                | 명 칭    | 심 별 | 기 능   | 지 원 여 부 |     |
|--------------------|--------|-----|---|---------|-----|
|                    |        |     |   | XGK     | XGB |
| 정수덧셈<br>(Signed)   | ADD    |     | $(S1)+(S2) \longrightarrow (D)$                       | ○       | ○   |
|                    | ADDP   |     |   |         |     |
|                    | DADD   |     | $(S1+1,S1)+(S2+1,S2)$                                 |         |     |
|                    | DADDP  |     | $\longrightarrow (D+1,D)$                             |         |     |
| 정수뺄셈<br>(Signed)   | SUB    |     | $(S1)-(S2) \longrightarrow (D)$                       | ○       | ○   |
|                    | SUBP   |     |   |         |     |
|                    | DSUB   |     | $(S1+1,S1)-(S2+1,S2)$                                 |         |     |
|                    | DSUBP  |     | $\longrightarrow (D+1,D)$                             |         |     |
| 정수곱셈<br>(Signed)   | MUL    |     | $(S1) \times (S2) \longrightarrow (D+1,D)$            | ○       | ○   |
|                    | MULP   |     |   |         |     |
|                    | DMUL   |     | $(S1+1,S1) \times (S2+1,S2)$                          |         |     |
|                    | DMULP  |     | $\longrightarrow (D+3,D+2,D+1,D)$                     |         |     |
| 정수나눗셈<br>(Signed)  | DIV    |     | $(S1) \div (S2) \longrightarrow (D)$ 몫<br>$(D+1)$ 나머지 | ○       | ○   |
|                    | DIVP   |     |   |         |     |
|                    | DDIV   |     | $(S1+1,S1) \div (S2+1,S2)$                            |         |     |
|                    | DDIVP  |     | $\longrightarrow (D+1,D)$ 몫<br>$(D+3,D+2)$ 나머지        |         |     |
| 정수덧셈<br>(Unsigned) | ADDU   |     | $(S1)+(S2) \longrightarrow (D)$                       | ○       | ○   |
|                    | ADDUP  |     |   |         |     |
|                    | DADDU  |     | $(S1+1,S1)+(S2+1,S2)$                                 |         |     |
|                    | DADDUP |     | $\longrightarrow (D+1,D)$                             |         |     |
| 정수뺄셈<br>(Unsigned) | SUBU   |     | $(S1)-(S2) \longrightarrow (D)$                       | ○       | ○   |
|                    | SUBUP  |     |   |         |     |
|                    | DSUBU  |     | $(S1+1,S1)-(S2+1,S2)$                                 |         |     |
|                    | DSUBUP |     | $\longrightarrow (D+1,D)$                             |         |     |
| 정수곱셈<br>(Unsigned) | MULU   |     | $(S1) \times (S2) \longrightarrow (D+1,D)$            | ○       | ○   |
|                    | MULUP  |     |   |         |     |
|                    | DMULU  |     | $(S1+1,S1) \times (S2+1,S2)$                          |         |     |
|                    | DMULUP |     | $\longrightarrow (D+3,D+2,D+1,D)$                     |         |     |

(계속)

| 분류                  | 명칭     | 심벌 | 기능  | 지원 여부 |     |
|---------------------|--------|----|---|-------|-----|
|                     |        |    |   | XGK   | XGB |
| 정수나눗셈<br>(Unsigned) | DIVU   |    | $(S1) \div (S2) \longrightarrow$ (D) 몫<br>(D+1) 나머지   | ○     | ○   |
|                     | DIVUP  |    |   |       |     |
|                     | DDIVU  |    | $(S1+1, S1) \div (S2+1, S2)$<br>$\longrightarrow$ (D+1, D) 몫<br>(D+3, D+2) 나머지                      |       |     |
|                     | DDIVUP |    |   |       |     |
| 실수덧셈                | RADD   |    | $(S1+1, S1) + (S2+1, S2)$<br>$\longrightarrow$ (D+1, D)   | ○     | ○   |
|                     | RADDP  |    |   |       |     |
|                     | LADD   |    | $(S1+3, S1+2, S1+1, S1)$<br>$+ (S2+3, S2+2, S2+1, S2)$<br>$\longrightarrow$ (D+3, D+2, D+1, D)      |       |     |
|                     | LADDP  |    |   |       |     |
| 실수뺄셈                | RSUB   |    | $(S1+1, S1) - (S2+1, S2)$<br>$\longrightarrow$ (D+1, D)   | ○     | ○   |
|                     | RSUBP  |    |   |       |     |
|                     | LSUB   |    | $(S1+3, S1+2, S1+1, S1)$<br>$- (S2+3, S2+2, S2+1, S2)$<br>$\longrightarrow$ (D+3, D+2, D+1, D)      |       |     |
|                     | LSUBP  |    |   |       |     |
| 실수곱셈                | RMUL   |    | $(S1+1, S1) \times (S2+1, S2)$<br>$\longrightarrow$ (D+1, D)  | ○     | ○   |
|                     | RMULP  |    |   |       |     |
|                     | LMUL   |    | $(S1+3, S1+2, S1+1, S1)$<br>$\times (S2+3, S2+2, S2+1, S2)$<br>$\longrightarrow$ (D+3, D+2, D+1, D) |       |     |
|                     | LMULP  |    |   |       |     |
| 실수나눗셈               | RDIV   |    | $(S1+1, S1) \div (S2+1, S2)$<br>$\longrightarrow$ (D+1, D)  | ○     | ○   |
|                     | RDIVP  |    |   |       |     |
|                     | LDIV   |    | $(S1+3, S1+2, S1+1, S1)$<br>$\div (S2+3, S2+2, S2+1, S2)$<br>$\longrightarrow$ (D+3, D+2, D+1, D)   |       |     |
|                     | LDIVP  |    |   |       |     |
| 문자열<br>덧셈           | \$ADD  |    | S1 문자열과 S2 문자열을 연결하여<br>D 에 저장  | ○     | ○   |
|                     | \$ADDP |    |   |       |     |
| 그룹덧셈                | GADD   |    |   | ○     | ○   |
|                     | GADDP  |    |   |       |     |
| 그룹뺄셈                | GSUB   |    |   | ○     | ○   |
|                     | GSUBP  |    |   |       |     |

## (10) BCD 사칙 명령

| 분 류     | 명 칭    | 심 별   | 기 능  | 지 원 여 부 |     |
|---------|--------|---|--|---------|-----|
|         |        |   |  | XGK     | XGB |
| BCD 덧셈  | ADDB   | $\boxed{\text{ADDB}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$   | $(S1)+(S2) \longrightarrow (D)$  | ○       | ○   |
|         | ADDBP  | $\boxed{\text{ADDBP}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$  |  |         |     |
|         | DADDB  | $\boxed{\text{DADDB}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$  | $(S1+1,S1)+(S2+1,S2)$<br>$\longrightarrow (D+1,D)$   |         |     |
|         | DADDBP | $\boxed{\text{DADDBP}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$ |  |         |     |
| BCD 뺄셈  | SUBB   | $\boxed{\text{SUBB}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$   | $(S1)-(S2) \longrightarrow (D)$  | ○       | ○   |
|         | SUBBP  | $\boxed{\text{SUBBP}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$  |  |         |     |
|         | DSUBB  | $\boxed{\text{DSUBB}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$  | $(S1+1,S1)-(S2+1,S2)$<br>$\longrightarrow (D+1,D)$   |         |     |
|         | DSUBBP | $\boxed{\text{DSUBBP}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$ |  |         |     |
| BCD 곱셈  | MULB   | $\boxed{\text{MULB}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$   | $(S1) \times (S2) \longrightarrow (D+1,D)$   | ○       | ○   |
|         | MULBP  | $\boxed{\text{MULBP}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$  |  |         |     |
|         | DMULB  | $\boxed{\text{DMULB}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$  | $(S1+1,S1) \times (S2+1,S2)$<br>$\longrightarrow (D+3,D+2,D+1,D)$                            |         |     |
|         | DMULBP | $\boxed{\text{DMULBP}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$ |  |         |     |
| BCD 나눗셈 | DIVB   | $\boxed{\text{DIVB}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$   | $(S1) \div (S2) \longrightarrow (D) \text{ 몫}$<br>$(D+1) \text{ 나머지}$                        | ○       | ○   |
|         | DIVBP  | $\boxed{\text{DIVBP}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$  |  |         |     |
|         | DDIVB  | $\boxed{\text{DDIVB}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$  | $(S1+1,S1) \div (S2+1,S2)$<br>$\longrightarrow (D+1,D) \text{ 몫}$<br>$(D+3,D+2) \text{ 나머지}$ |         |     |
|         | DDIVBP | $\boxed{\text{DDIVBP}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$ |  |         |     |

(11) 논리 연산 명령

| 분류            | 명칭     | 심벌 | 기능   | 지원 여부 |     |
|---------------|--------|----|--|-------|-----|
|               |        |    |  | XGK   | XGB |
| 논리곱           | WAND   |    | Word AND<br>$(S1) \wedge (S2) \longrightarrow (D)$                             | ○     | ○   |
|               | WANDP  |    |  |       |     |
|               | DWAND  |    | DWord AND<br>$(S1+1, S1) \wedge (S2+1, S2) \longrightarrow (D+1, D)$           |       |     |
|               | DWANDP |    |  |       |     |
| 논리합           | WOR    |    | Word OR<br>$(S1) \vee (S2) \longrightarrow (D)$                                | ○     | ○   |
|               | WORP   |    |  |       |     |
|               | DWOR   |    | DWord OR<br>$(S1+1, S1) \vee (S2+1, S2) \longrightarrow (D+1, D)$              |       |     |
|               | DWORP  |    |  |       |     |
| Exclusive OR  | WXOR   |    | Word Exclusive OR<br>$(S1) \nabla (S2) \longrightarrow (D)$                    | ○     | ○   |
|               | WXORP  |    |  |       |     |
|               | DWXOR  |    | DWord Exclusive OR<br>$(S1+1, S1) \nabla (S2+1, S2) \longrightarrow (D+1, D)$  |       |     |
|               | DWXORP |    |  |       |     |
| Exclusive NOR | WXNR   |    | Word Exclusive NOR<br>$(S1) \nabla (S2) \longrightarrow (D)$                   | ○     | ○   |
|               | WXNRP  |    |  |       |     |
|               | DWXNR  |    | DWord Exclusive NOR<br>$(S1+1, S1) \nabla (S2+1, S2) \longrightarrow (D+1, D)$ |       |     |
|               | DWXNRP |    |  |       |     |
| 그룹 논리연산       | GWAND  |    |  | ○     | ○   |
|               | GWANDP |    |  |       |     |
|               | GWOR   |    |  |       |     |
|               | GWORP  |    |  |       |     |
|               | GWXOR  |    |  |       |     |
|               | GWXORP |    |  |       |     |
|               | GWXNR  |    |  |       |     |
|               | GWXNRP |    |  |       |     |

(12) 데이터 처리 명령

| 분 류        | 명 칭    | 심 별  | 기 능  | 지원 여부 |     |
|------------|--------|--|--|-------|-----|
|            |        |  |  | XGK   | XGB |
| 비트체크       | BSUM   | $\text{---} \boxed{\text{BSUM}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}} \text{---}$                                      |  | ○     | ○   |
|            | BSUMP  | $\text{---} \boxed{\text{BSUMP}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}} \text{---}$                                     |  |       |     |
|            | DBSUM  | $\text{---} \boxed{\text{DBSUM}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}} \text{---}$                                     |  |       |     |
|            | DBSUMP | $\text{---} \boxed{\text{DBSUMP}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}} \text{---}$                                    |  |       |     |
| 비트 리셋      | BRST   | $\text{---} \boxed{\text{BRST}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{N}} \text{---}$                                      | D 로 지정한 비트부터 N 개의 비트를 0 으로 지움.   | ○     | ○   |
|            | BRSTP  | $\text{---} \boxed{\text{BRSTP}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{N}} \text{---}$                                     |  |       |     |
| ENCODE     | ENCO   | $\text{---} \boxed{\text{ENCO}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{n}} \text{---}$                     |  | ○     | ○   |
|            | ENCOP  | $\text{---} \boxed{\text{ENCOP}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{n}} \text{---}$                    |  |       |     |
| DECODE     | DECO   | $\text{---} \boxed{\text{DECO}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{n}} \text{---}$                     |  | ○     | ○   |
|            | DECOP  | $\text{---} \boxed{\text{DECOP}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{n}} \text{---}$                    |  |       |     |
| 데이터 분리와 연결 | DIS    | $\text{---} \boxed{\text{DIS}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{n}} \text{---}$                      |  | ○     | ○   |
|            | DISP   | $\text{---} \boxed{\text{DISP}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{n}} \text{---}$                     |  |       |     |
|            | UNI    | $\text{---} \boxed{\text{UNI}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{n}} \text{---}$                      |  |       |     |
|            | UNIP   | $\text{---} \boxed{\text{UNIP}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{n}} \text{---}$                     |  |       |     |
| 워드/ 바이트 변환 | WTOB   | $\text{---} \boxed{\text{WTOB}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{n}} \text{---}$                     |  | ○     | ○   |
|            | WTOBP  | $\text{---} \boxed{\text{WTOBP}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{n}} \text{---}$                    |  |       |     |
|            | BTOW   | $\text{---} \boxed{\text{BTOW}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{n}} \text{---}$                     |  |       |     |
|            | BTOWP  | $\text{---} \boxed{\text{BTOWP}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{n}} \text{---}$                    |  |       |     |
| I/O 리프레쉬   | IORF   | $\text{---} \boxed{\text{IORF}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \boxed{\text{S3}} \text{---}$                  | S1 으로 지정된 위치의 I/O 데이터를 S2, S3 데이터와 마스크한뒤 즉시 처리한다.                                      | ○     | ○   |
|            | IORFP  | $\text{---} \boxed{\text{IORFP}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \boxed{\text{S3}} \text{---}$                 |  |       |     |
| 데이터 검색     | SCH    | $\text{---} \boxed{\text{SCH}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{N}} \text{---}$   | S1 의 값을 S2 부터 N 개까지의 범위 내에서 찾아서 D 에는 첫번째 같은 값이 나온 위치를 , D+1 에는 S1 과 같은 값의 총 개수를 저장합니다. | ○     | ○   |
|            | SCHP   | $\text{---} \boxed{\text{SCHP}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{N}} \text{---}$  |  |       |     |
|            | DSCH   | $\text{---} \boxed{\text{DSCH}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{N}} \text{---}$  |  |       |     |
|            | DSCHP  | $\text{---} \boxed{\text{DSCHP}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{N}} \text{---}$ |  |       |     |
| 최대값 검색     | MAX    | $\text{---} \boxed{\text{MAX}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{n}} \text{---}$                      | S 부터 n 개의 워드 중 최대값을 D 에 저장한다.  | ○     | ○   |
|            | MAXP   | $\text{---} \boxed{\text{MAXP}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{n}} \text{---}$                     |  |       |     |
|            | DMAX   | $\text{---} \boxed{\text{DMAX}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{n}} \text{---}$                     |  |       |     |
|            | DMAXP  | $\text{---} \boxed{\text{DMAXP}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{n}} \text{---}$                    |  |       |     |

(계속)

| 분류      | 명칭      | 심벌  | 기능  | 지원 여부 |     |
|---------|---------|---|---|-------|-----|
|         |         |   |   | XGK   | XGB |
| 최소값 검색  | MIN     | $\overline{\text{MIN}} \quad S \quad D \quad n$                       | S 부터 n 개의 워드 중 최소값을 D 에 저장한다.   | ○     | ○   |
|         | MINP    | $\overline{\text{MINP}} \quad S \quad D \quad n$                      |   |       |     |
|         | DMIN    | $\overline{\text{DMIN}} \quad S \quad D \quad n$                      | S 부터 n 개의 더블워드 중 최소값을 D 에 저장한다.   |       |     |
|         | DMINP   | $\overline{\text{DMINP}} \quad S \quad D \quad n$                     |   |       |     |
| 합계 구하기  | SUM     | $\overline{\text{SUM}} \quad S \quad D \quad n$                       | S 부터 n 개의 워드 총합을 구하여 D 에 저장한다.  | ○     | ○   |
|         | SUMP    | $\overline{\text{SUMP}} \quad S \quad D \quad n$                      |   |       |     |
|         | DSUM    | $\overline{\text{DSUM}} \quad S \quad D \quad n$                      | S 부터 n 개의 더블워드 총합을 구하여 D 에 저장한다.  |       |     |
|         | DSUMP   | $\overline{\text{DSUMP}} \quad S \quad D \quad n$                     |   |       |     |
| 평균 구하기  | AVE     | $\overline{\text{AVE}} \quad S \quad D \quad n$                       | S 부터 n 개의 워드 평균값을 구하여 D 에 저장한다.   | ○     | ○   |
|         | AVEP    | $\overline{\text{AVEP}} \quad S \quad D \quad n$                      |   |       |     |
|         | DAVE    | $\overline{\text{DAVE}} \quad S \quad D \quad n$                      | S 부터 n 개의 더블워드 평균값을 구하여 D 에 저장한다.   |       |     |
|         | DAVEP   | $\overline{\text{DAVEP}} \quad S \quad D \quad n$                     |   |       |     |
| MUX     | MUX     | $\overline{\text{MUX}} \quad S1 \quad S2 \quad D \quad N$             |   | ○     | ○   |
|         | MUXP    | $\overline{\text{MUXP}} \quad S1 \quad S2 \quad D \quad N$            |   |       |     |
|         | DMUX    | $\overline{\text{DMUX}} \quad S1 \quad S2 \quad D \quad N$            |   |       |     |
|         | DMUXP   | $\overline{\text{DMUXP}} \quad S1 \quad S2 \quad D \quad N$           |   |       |     |
| 데이터 감시  | DETECT  | $\overline{\text{DETECT}} \quad S1 \quad S2 \quad D \quad N$          | S1 부터 N 개의 데이터를 감시하여 S2 보다 큰 최초 값을 D 에, 초과 횟수를 D+1 에 저장한다   | ○     | ○   |
|         | DETECTP | $\overline{\text{DETECTP}} \quad S1 \quad S2 \quad D \quad N$         |   |       |     |
| 경사신호 출력 | RAMP    | $\overline{\text{RAMP}} \quad n1 \quad n2 \quad D1 \quad n3 \quad D2$ | 초기값 n1 부터 최종값 n2 까지 n3 스캔 동안 선형으로 변하는 값을 D1 에 저장하고 D1+1 에는 현재의 스캔 횟수를 표시, 완료 후에는 D2 의 값을 0N 으로 바꾼다. | ○     | ○   |
| 데이터 정렬  | SORT    | $\overline{\text{SORT}} \quad S \quad n1 \quad n2 \quad D1 \quad D2$  | S : 소트데이터 선두 번지<br>n1 : 소트할 워드 개수<br>n1+1 : 소트방법<br>n2 : 스캔당 연산횟수<br>D1 : 수행완료 시 0N<br>D2 : 보조영역    | ○     | ○   |
|         | SORTP   | $\overline{\text{SORTP}} \quad S \quad n1 \quad n2 \quad D1 \quad D2$ |   |       |     |

(13) 데이터 테이블 처리 명령

| 분류        | 명칭     | 심벌 | 기능  | 지원 여부 |     |
|-----------|--------|----|---|-------|-----|
|           |        |    |   | XGK   | XGB |
| 데이터 쓰기    | FIWR   |    | S 를 데이터 테이블 D ~ D+N 의 마지막에 추가하고 D 에 저장된 데이터 테이블의 길이(N)를 1 증가시킨다.                              | ○     | ○   |
|           | FIWRP  |    |   |       |     |
| 선입 데이터 읽기 | FIFRD  |    | 데이터 테이블 S ~ S+N 의 첫 번째 데이터인 S+1 을 D 로 옮기고 (원본 삭제 후 1 자리씩 당김) S 에 저장된 데이터 테이블의 길이(N)를 1 감소시킨다. | ○     | ○   |
|           | FIFRDP |    |   |       |     |
| 후입 데이터 읽기 | FILRD  |    | 데이터 테이블 S ~ S+N 의 마지막 데이터인 S+N 을 D 로 옮기고 (원본 삭제) S 에 저장된 데이터 테이블의 길이(N)를 1 감소시킨다.             | ○     | ○   |
|           | FILRDP |    |   |       |     |
| 데이터 삽입    | FIINS  |    | S 를 데이터 테이블 D ~ D+N 의 n 번째 자리에 추가(기존 데이터는 1 자리씩 밀림)하고 D 에 저장된 데이터 테이블의 길이(N)를 1 증가시킨다.        | ○     | ○   |
|           | FIINSP |    |   |       |     |
| 데이터 가져오기  | FIDEL  |    | 데이터 테이블 S ~ S+N 의 n 번째 데이터를 삭제 후(1 자리씩 당김) S 에 저장된 데이터 테이블의 길이(N)를 1 감소시킨다.                   | ○     | ○   |
|           | FIDELP |    |   |       |     |

(14) 표시 명령

| 분류           | 명칭   | 심벌 | 기능  | 지원 여부 |     |
|--------------|------|----|---|-------|-----|
|              |      |    |   | XGK   | XGB |
| 7 Segment 표시 | SEG  |    | S 로 지정된 데이터를 Z 의 포맷에 맞추어 7-Segment 로 변환하여 D 에 저장한다. | ○     | ○   |
|              | SEGP |    |   |       |     |

(15) 문자열 처리 명령

| 분류                      | 명칭      | 심별   | 기능   | 지원 여부 |     |
|-------------------------|---------|--|--|-------|-----|
|                         |         |  |  | XGK   | XGB |
| 10진 아스키 코드값으로 변환        | BINDA   | — <input type="text" value="BINDA"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —   | S 로 지정된 1 워드 BIN 값을 10진 아스키코드로 변환하여 D부터 저장     | ○     | ○   |
|                         | BINDAP  | — <input type="text" value="BINDAP"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —  |  |       |     |
|                         | DBINDA  | — <input type="text" value="DBINDA"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —  | S 로 지정된 2 워드 BIN 값을 10진 아스키코드로 변환하여 D부터 저장     |       |     |
|                         | DBINDAP | — <input type="text" value="DBINDAP"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> — |  |       |     |
| 16진 아스키 코드값으로 변환        | BINHA   | — <input type="text" value="BINHA"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —   | S 로 지정된 1 워드 BIN 값을 16진 아스키코드로 변환하여 D부터 저장     | ○     | ○   |
|                         | BINHAP  | — <input type="text" value="BINHAP"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —  |  |       |     |
|                         | DBINHA  | — <input type="text" value="DBINHA"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —  | S 로 지정된 2 워드 BIN 값을 16진 아스키코드로 변환하여 D부터 저장     |       |     |
|                         | DBINHAP | — <input type="text" value="DBINHAP"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> — |  |       |     |
| BCD 값을 10진 아스키 코드값으로 변환 | BCDDA   | — <input type="text" value="BCDDA"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —   | S 로 지정된 1 워드 BCD 값을 아스키 코드로 변환하여 D부터 저장        | ○     | ○   |
|                         | BCDDAP  | — <input type="text" value="BCDDAP"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —  |  |       |     |
|                         | DBCDDA  | — <input type="text" value="DBCDDA"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —  | S 로 지정된 2 워드 BCD 값을 아스키 코드로 변환하여 D부터 저장        |       |     |
|                         | DBCDDAP | — <input type="text" value="DBCDDAP"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> — |  |       |     |
| 10진 아스키 값을 BIN 값으로 변환   | DABIN   | — <input type="text" value="DABIN"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —   | S+2, S+1, S 의 10진 아스키코드값을 BIN 값으로 변환하여 D에 저장   | ○     | ○   |
|                         | DABINP  | — <input type="text" value="DABINP"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —  |  |       |     |
|                         | DDABIN  | — <input type="text" value="DDABIN"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —  | S+5~S 까지의 10진 아스키 코드값을 BIN 값으로 변환하여 D+1, D에 저장 |       |     |
|                         | DDABINP | — <input type="text" value="DDABINP"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> — |  |       |     |
| 16진 아스키 값을 BIN 값으로 변환   | HABIN   | — <input type="text" value="HABIN"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —   | S+1, S 의 16진 아스키 코드값을 BIN 값으로 변환하여 D에 저장       | ○     | ○   |
|                         | HABINP  | — <input type="text" value="HABINP"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —  |  |       |     |
|                         | DHABIN  | — <input type="text" value="DHABIN"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —  | S+3~S 까지의 16진 아스키 코드값을 BIN 값으로 변환하여 D에 저장      |       |     |
|                         | DHABINP | — <input type="text" value="DHABINP"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> — |  |       |     |
| 10진 아스키 값을 BCD 값으로 변환   | DABCD   | — <input type="text" value="DABCD"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —   | S+1, S 의 10진 아스키 코드값을 BCD 값으로 변환하여 D에 저장       | ○     | ○   |
|                         | DABCDP  | — <input type="text" value="DABCDP"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —  |  |       |     |
|                         | DDABCD  | — <input type="text" value="DDABCD"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —  | S+3~S 까지의 10진 아스키 코드값을 BCD 값으로 변환하여 D에 저장      |       |     |
|                         | DDABCDP | — <input type="text" value="DDABCDP"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> — |  |       |     |
| 문자열 길이 검출               | LEN     | — <input type="text" value="LEN"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —     | S 로 시작하는 문자열의 길이를 D에 저장                        | ○     | ○   |
|                         | LENP    | — <input type="text" value="LENP"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —    |  |       |     |

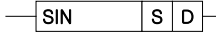
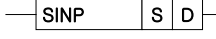






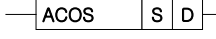

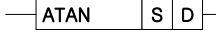

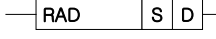
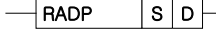

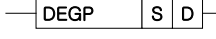

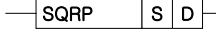
(계속)

| 분류                        | 명칭     | 심벌              | 기능   | 지원 여부 |     |
|---------------------------|--------|-----------------|--|-------|-----|
|                           |        |                 |  | XGK   | XGB |
| BIN16/32<br>을 문자열<br>로 변환 | STR    | —STR S1 S2 D—   | S2 에 저장된 워드 데이터를 S1 에<br>들어있는 자릿수에 맞추어 문자열<br>로 변환하여 D 에 저장한다.                       | ○     | ○   |
|                           | STRP   | —STRP S1 S2 D—  |  |       |     |
|                           | DSTR   | —DSTR S1 S2 D—  |  |       |     |
|                           | DSTRP  | —DSTRP S1 S2 D— |  |       |     |
| 문자열을<br>BIN16/32<br>로 변환  | VAL    | —VAL S D1 D2—   | S 에 들어있는 문자를 숫자로 변환<br>하여 워드 D1 에 저장하고 자릿수는<br>D2 에 저장한다.                            | ○     | ○   |
|                           | VALP   | —VALP S D1 D2—  |  |       |     |
|                           | DVAL   | —DVAL S D1 D2—  |  |       |     |
|                           | DVALP  | —DVALP S D1 D2— |  |       |     |
| 실수를<br>문자열로<br>변환         | RSTR   | —RSTR S1 S2 D—  | 부동소수점형 실수 데이터(S1:숫<br>자, S2:자릿수)를 문자열 저장 형<br>식에 맞추어 D 에 저장한다.                       | ○     | X   |
|                           | RSTRP  | —RSTRP S1 S2 D— |  |       |     |
|                           | LSTR   | —LSTR S1 S2 D—  |  |       |     |
|                           | LSTRP  | —LSTRP S1 S2 D— |  |       |     |
| 문자열을<br>실수로<br>변환         | STRR   | —STRR S D—      | 문자열 S 를 부동소수점형 실수 데<br>이터로 변환하여 D 에 저장한다.  | ○     | X   |
|                           | STRRP  | —STRRP S D—     |  |       |     |
|                           | STRL   | —STRL S D—      |  |       |     |
|                           | STRLP  | —STRLP S D—     |  |       |     |
| 아스키변환                     | ASC    | —ASC S D cw—    | S 부터 cw 의 포맷에 따라 BIN 데이<br>터를니블 단위로 ASCII 변환하여<br>바이트 단위로 D 에 저장한다.                  | ○     | ○   |
|                           | ASCP   | —ASCP S D cw—   |  |       |     |
| HEX 변환                    | HEX    | —HEX S D N—     | S 부터 N 개의 워드에 저장된 바이<br>트 단위의 2N 개의 ASCII 값을 니블<br>단위의 16 진 BIN 으로 변환하여 D<br>에 저장한다. | ○     | ○   |
|                           | HEXP   | —HEXP S D N—    |  |       |     |
| 오른쪽부터<br>문자열추출            | RIGHT  | —RIGHT S D N—   | S 로 지정된 문자열의 최종 문자에<br>서 n 개의 문자를 추출하여 D 부터<br>저장                                    | ○     | ○   |
|                           | RIGHTP | —RIGHTP S D N—  |  |       |     |
| 왼쪽부터<br>문자열추출             | LEFT   | —LEFT S D N—    | S 로 지정된 문자열의 선두 문자에<br>서 n 개의 문자를 추출하여 D 부터<br>저장                                    | ○     | ○   |
|                           | LEFTP  | —LEFTP S D N—   |  |       |     |
| 문자열임의<br>추출               | MID    | —MID S1 S2 D—   | S1 으로 지정된 문자열 중 S2 조건<br>에 맞는 문자를 추출하여 D 부터 저<br>장                                   | ○     | ○   |
|                           | MIDP   | —MIDP S1 S2 D—  |  |       |     |

(계속)

| 분 류                         | 명 칭      | 심 별                  | 기 능   | 지 원 여 부 |     |
|-----------------------------|----------|----------------------|---|---------|-----|
|                             |          |                      |   | XGK     | XGB |
| 문 자 열 임 의<br>치 환            | REPLACE  | — REPLACE S1 D S2 —  | D 로 지 정 된 문 자 열 에 S1 문 자 열 을<br>S2 조 건 에 맞 게 처 리 하 여 저 장                        | ○       | ○   |
|                             | REPLACEP | — REPLACEP S1 D S2 — |   |         |     |
| 문 자 열 검 색                   | FIND     | — FIND S1 S2 D N —   | S1 부 터 N 개 의 데 이 터 에 서 S2 와 같<br>은 문 자 열 을 찾 아 그 절 대 위 치 를 D<br>에 저 장           | ○       | ○   |
|                             | FINDP    | — FIND S1 S2 D N —   |   |         |     |
| 실 수 를 BCD<br>로 분 해          | RBCD     | — RBCD S1 S2 D —     | 부 동 소 수 점 실 수 데 이 터 S1 을 자 리<br>수 S2 에 맞 추 어 BCD 로 변 환 후 D<br>에 저 장 한 다.        | ○       | X   |
|                             | RBCDP    | — RBCDP S1 S2 D —    |   |         |     |
|                             | LBCD     | — LBCD S1 S2 D —     | 부 동 소 수 점 Long 실 수 데 이 터 S1 을<br>자 리 수 S2 에 맞 추 어 BCD 로 변 환<br>후 D 에 저 장 한 다.   |         |     |
|                             | LBCDP    | — LBCDP S1 S2 D —    |   |         |     |
| BCD 데 이 터<br>를 실 수 로<br>변 환 | BCDR     | — BCDR S1 S2 D —     | BCD 데 이 터 S1 을 자 리 수 S2 에 맞<br>게 부 동 소 수 점 형 실 수 로 변 환 하 여<br>D 에 저 장 한 다.      | ○       | X   |
|                             | BCDRP    | — BCDRP S1 S2 D —    |   |         |     |
|                             | BCDL     | — BCDR S1 S2 D —     | BCD 데 이 터 S1 을 자 리 수 S2 에 맞<br>게 부 동 소 수 점 형 Long 실 수 로 변 환<br>하 여 D 에 저 장 한 다. |         |     |
|                             | BCDLP    | — BCDRP S1 S2 D —    |   |         |     |

## (16) 특수함수 명령

| 분류                   | 명칭    | 심별  | 기능   | 지원 여부 |     |
|----------------------|-------|---|--|-------|-----|
|                      |       |   |  | XGK   | XGB |
| SIN 연산               | SIN   |    | $SIN(S+1,S) \longrightarrow (D+1,D)$               | ○     | ○   |
|                      | SINP  |    |  |       |     |
| COS 연산               | COS   |    | $COS(S+1,S) \longrightarrow (D+1,D)$               | ○     | ○   |
|                      | COSP  |    |  |       |     |
| TAN 연산               | TAN   |    | $TAN(S+1,S) \longrightarrow (D+1,D)$               | ○     | ○   |
|                      | TANP  |    |  |       |     |
| SIN <sup>-1</sup> 연산 | ASIN  |    | $SIN^{-1}(S+1,S) \longrightarrow (D+1,D)$          | ○     | ○   |
|                      | ASINP |    |  |       |     |
| COS <sup>-1</sup> 연산 | ACOS  |    | $COS^{-1}(S+1,S) \longrightarrow (D+1,D)$          | ○     | ○   |
|                      | ACOSP |    |  |       |     |
| TAN <sup>-1</sup> 연산 | ATAN  |   | $TAN^{-1}(S+1,S) \longrightarrow (D+1,D)$          | ○     | ○   |
|                      | ATANP |  |  |       |     |
| RAD 변환               | RAD   |  | $(S+1,S) \longrightarrow (D+1,D)$<br>각도를 레디안값으로 변환 | ○     | ○   |
|                      | RADP  |  |  |       |     |
| 각도변환                 | DEG   |  | $(S+1,S) \longrightarrow (D+1,D)$<br>레디안값을 각도로 변환  | ○     | ○   |
|                      | DEGP  |  |  |       |     |
| 제곱근 연산               | SQRT  |  | $\sqrt{(S+1,S)} \longrightarrow (D+1,D)$           | ○     | ○   |
|                      | SQRTP |  |  |       |     |

(17) 데이터 제어명령

| 분류               | 명칭       | 심벌  | 기능   | 지원 여부 |     |
|------------------|----------|---|--|-------|-----|
|                  |          |   |  | XGK   | XGB |
| Limit 제어         | LIMIT    | $\boxed{\text{LIMIT}} \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{S3} \boxed{D}$   | If $S1 < S2$ , then<br>$D = S2$<br>If $S2 < S1 < S3$ , then<br>$D = S1$<br>If $S3 < S1$ , then<br>$D = S3$   | ○     | ○   |
|                  | LIMITP   | $\boxed{\text{LIMITP}} \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{S3} \boxed{D}$  |  |       |     |
|                  | DLIMIT   | $\boxed{\text{DLIMIT}} \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{S3} \boxed{D}$  |  |       |     |
|                  | DLIMITP  | $\boxed{\text{DLIMITP}} \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{S3} \boxed{D}$ |  |       |     |
| Dead-zone 제어     | DZONE    | $\boxed{\text{DZONE}} \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{S3} \boxed{D}$   | If $S1 < -S2$ , then<br>$D = S1 + S2 - S2(S3/100)$<br>If $-S2 < S1 < S2$ , then<br>$D = (S3/100)S1$<br>If $S1 < S2$ , then<br>$D = S1 - S2 + S2(S3/100)$                                 | ○     | ○   |
|                  | DZONEP   | $\boxed{\text{DZONEP}} \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{S3} \boxed{D}$  |  |       |     |
|                  | DDZONE   | $\boxed{\text{DDZONE}} \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{S3} \boxed{D}$  |  |       |     |
|                  | DDZONEP  | $\boxed{\text{DDZONEP}} \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{S3} \boxed{D}$ |  |       |     |
| Vertical-zone 제어 | VZONE    | $\boxed{\text{VZONE}} \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{S3} \boxed{D}$   | If $S1 < -S2(S3/100)$ , then<br>$D = S1 - S2 + S2(S3/100)$<br>If $-S2(S3/100) < S1 < S2(S3/100)$ , then<br>$D = (100/S3)S1$<br>If $S1 < S2(S3/100)$ , then<br>$D = S1 + S2 - S2(S3/100)$ | ○     | ○   |
|                  | VZONEP   | $\boxed{\text{VZONEP}} \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{S3} \boxed{D}$  |  |       |     |
|                  | DVZONE   | $\boxed{\text{DVZONE}} \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{S3} \boxed{D}$  |  |       |     |
|                  | DVZONEP  | $\boxed{\text{DVZONEP}} \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{S3} \boxed{D}$ |  |       |     |
| PID 관련           | PIDRUN   | $\boxed{\text{PIDRUN}} \boxed{N}$                                   | PID 루프 N 을 동작시킨다.  | ○     | ○   |
|                  | PIDPAUSE | $\boxed{\text{PIDPAUSE}} \boxed{N}$                                 | PID 루프 N 의 동작을 일시정지한다.   | ○     | X   |
|                  | PIDPRMT  | $\boxed{\text{PIDPRMT}} \boxed{S} \boxed{N}$                        | PID 루프 N 의 파라미터를 변경한다.<br>( SV(word) / Ts(word) / Kp(real) / Ti(real) / Td(real) )   | ○     | X   |
|                  | PIDAT    | $\boxed{\text{PIDRUN}} \boxed{N}$                                   | PID 루프 자동동조 시작.  | X     | ○   |
|                  | PIDCAS   | $\boxed{\text{PIDPRMT}} \boxed{S} \boxed{N}$                        | PID 루프 캐스케이드 운전 시작   | X     | ○   |
|                  | PIDHBD   | $\boxed{\text{PIDPRMT}} \boxed{S} \boxed{N}$                        | PID 루프 혼합운전 시작.  | X     | ○   |

(18) 시간관련 명령

| 분 류               | 명 칭     | 심 별   | 기 능  | 지 원 여 부 |     |
|-------------------|---------|---|--|---------|-----|
|                   |         |   |  | XGK     | XGB |
| 날짜시간<br>데이터<br>읽기 | DATERD  | — <b>DATERD</b>   <b>D</b>   —                          | PLC 의 시간을 읽어 D ~ D+6 에<br>저장<br>(년/월/일/시/분/초/요일)                                 | ○       | X   |
|                   | DATERDP | — <b>DATERDP</b>   <b>D</b>   —                         |  |         |     |
| 날짜시간<br>데이터<br>쓰기 | DATEWR  | — <b>DATEWR</b>   <b>S</b>   —                          | S ~ S+6 의 시간 데이터를 PLC 에<br>입력<br>(년/월/일/시/분/초/요일)                                | ○       | X   |
|                   | DATEWRP | — <b>DATEWRP</b>   <b>S</b>   —                         |  |         |     |
| 시간<br>데이터<br>가산   | ADDCLK  | — <b>ADDCLK</b>   <b>S1</b>   <b>S2</b>   <b>D</b>   —  | S1 ~ S1+2 와 S2 ~ S2+2 의 시간<br>데이터를 합하여 D ~ D+2 에 시간<br>데이터 형식으로 저장한다.<br>(시/분/초) | ○       | X   |
|                   | ADDCLKP | — <b>ADDCLKP</b>   <b>S1</b>   <b>S2</b>   <b>D</b>   — |  |         |     |
| 시간<br>데이터<br>감산   | SUBCLK  | — <b>SUBCLK</b>   <b>S1</b>   <b>S2</b>   <b>D</b>   —  | S1 ~ S1+2 에서 S2 ~ S2+2 의 시간<br>데이터를 빼서 D ~ D+2 에 시간<br>데이터 형식으로 저장한다.<br>(시/분/초) | ○       | X   |
|                   | SUBCLKP | — <b>SUBCLKP</b>   <b>S1</b>   <b>S2</b>   <b>D</b>   — |  |         |     |
| 시간<br>데이터<br>포맷변환 | SECOND  | — <b>SECOND</b>   <b>S</b>   <b>D</b>   —               | 시간 데이터 S ~ S+2 를 초로 환산<br>하여 더블워드 D 에 저장   | ○       | X   |
|                   | SECONDP | — <b>SECONDP</b>   <b>S</b>   <b>D</b>   —              |  |         |     |
|                   | HOUR    | — <b>HOUR</b>   <b>S</b>   <b>D</b>   —                 | 더블워드 S 에 저장된 초를 시/분/<br>초로 환산하여 D ~ D+2 에 저장                                     | ○       | X   |
|                   | HOURP   | — <b>HOURP</b>   <b>S</b>   <b>D</b>   —                |  |         |     |

(19) 분기명령

| 분 류         | 명 칭   | 심 별                               | 기 능                  | 지 원 여 부 |     |
|-------------|-------|-----------------------------------|----------------------|---------|-----|
|             |       |                                   |                      | XGK     | XGB |
| 분기명령        | JMP   | — <b>JMP</b>   <b>LABEL</b>   —   | LABEL 위치로 점프.        | ○       | ○   |
|             | LABEL | <b>LABEL</b>   —   —   ( )   —    | JMP 해서 이동할 위치 지정.    |         |     |
| 서브루틴<br>콜함수 | CALL  | — <b>CALL</b>   <b>LABEL</b>   —  | LABEL 에 해당하는 함수 호출.  | ○       | ○   |
|             | CALLP | — <b>CALLP</b>   <b>LABEL</b>   — |                      |         |     |
|             | SBRT  | — <b>SBRT</b>   <b>LABEL</b>   —  | CALL 에 의해 호출될 함수 지정. |         |     |
|             | RET   | — <b>RET</b>   —                  | RETURN               |         |     |

(20) 루프 명령

| 분류   | 명칭    | 심벌 | 기능                  | 지원 여부 |     |
|------|-------|----|---------------------|-------|-----|
|      |       |    |                     | XGK   | XGB |
| 루프명령 | FOR   |    | FOR~NEXT 구간을 n 번 실행 | ○     | ○   |
|      | NEXT  |    |                     |       |     |
|      | BREAK |    | FOR~NEXT 구간을 빠져 나옴  | ○     | ○   |

(21) 플래그 제어 명령

| 분류                | 명칭  | 심벌 | 기능                     | 지원 여부 |     |
|-------------------|-----|----|------------------------|-------|-----|
|                   |     |    |                        | XGK   | XGB |
| 캐리 플래그 Set, Reset | STC |    | 캐리 플래그( F0112 ) SET    | ○     | ○   |
|                   | CLC |    | 캐리 플래그( F0112 ) RESET  |       |     |
| 에러 플래그 클리어        | CLE |    | 에러 래치 플래그(F0115) RESET | ○     | ○   |

(22) 시스템 명령

| 분류      | 명칭     | 심벌 | 기능                                   | 지원 여부 |     |
|---------|--------|----|--------------------------------------|-------|-----|
|         |        |    |                                      | XGK   | XGB |
| 고장표시    | FALS   |    | 자기진단 ( 고장표시 )                        | ○     | ○   |
| 스캔클럭    | DUTY   |    | n1 스캔동안 On, n2 스캔동안 Off              | ○     | ○   |
| 시간클럭    | TFLK   |    | S1 으로 설정된 시간동안 On, S2 로 설정된 시간동안 Off | ○     | ○   |
| WDT 초기화 | WDT    |    | Watch Dog Timer Clear                | ○     | ○   |
|         | WDTP   |    |                                      |       |     |
| 출력제어    | OUTOFF |    | 전출력 Off                              | ○     | ○   |
| 운전정지    | STOP   |    | 해당 스캔을 끝내고 PLC 운전을 종료                | ○     | ○   |
| 비상운전 정지 | ESTOP  |    | 명령어 수행 즉시 PLC 운전을 종료                 | ○     | ○   |

(23) 인터럽트 관련 명령

| 분류          | 명칭  | 심벌 | 기능          | 지원 여부 |     |
|-------------|-----|----|-------------|-------|-----|
|             |     |    |             | XGK   | XGB |
| 전채널 인터럽트 설정 | EI  |    | 전채널 인터럽트 허가 | ○     | ○   |
|             | DI  |    | 전채널 인터럽트 금지 |       |     |
| 채널별 인터럽트 설정 | EIN |    | 채널별 인터럽트 허가 | ○     | ○   |
|             | DIN |    | 채널별 인터럽트 금지 |       |     |

## (24) 부호반전 명령

| 분류           | 명칭    | 심벌  | 기능                                     | 지원 여부 |     |
|--------------|-------|---|--|-------|-----|
|              |       |   |  | XGK   | XGB |
| 2의 보수        | NEG   | $\text{---} \boxed{\text{NEG}} \boxed{D}$   | D의 값을 2의 보수를 취해 다시 D에 저장               | ○     | ○   |
|              | NEGP  | $\text{---} \boxed{\text{NEGP}} \boxed{D}$  |  |       |     |
|              | DNEG  | $\text{---} \boxed{\text{DNEG}} \boxed{D}$  | (D+1, D)의 값을 2의 보수를 취해 다시 (D+1, D)에 저장 |       |     |
|              | DNEGP | $\text{---} \boxed{\text{DNEGP}} \boxed{D}$ |  |       |     |
| 실수 데이터 부호 반전 | RNEG  | $\text{---} \boxed{\text{RNEG}} \boxed{D}$  | D로 지정된 단장형 실수의 부호를 반전하여 다시 저장          | ○     | ○   |
|              | RNEGP | $\text{---} \boxed{\text{RNEGP}} \boxed{D}$ |  |       |     |
|              | LNEGR | $\text{---} \boxed{\text{LNEG}} \boxed{D}$  | D로 지정된 배장형 실수의 부호를 반전하여 다시 저장          |       |     |
|              | LNEGP | $\text{---} \boxed{\text{LNEGP}} \boxed{D}$ |  |       |     |
| 절대값 연산       | ABS   | $\text{---} \boxed{\text{ABS}} \boxed{D}$   | D로 지정된 최상위 비트를 0으로 변환                  | ○     | ○   |
|              | ABSP  | $\text{---} \boxed{\text{ABSP}} \boxed{D}$  |  |       |     |
|              | DABS  | $\text{---} \boxed{\text{DABS}} \boxed{D}$  | (D+1, D)로 지정된 최상위 비트를 0으로 변환           |       |     |
|              | DABSP | $\text{---} \boxed{\text{DABSP}} \boxed{D}$ |  |       |     |

## (25) 파일 관련 명령

| 분류               | 명칭      | 심벌  | 기능   | 지원 여부 |     |
|------------------|---------|---|--|-------|-----|
|                  |         |   |  | XGK   | XGB |
| 블록 전환            | RSET    | $\text{---} \boxed{\text{RSET}} \boxed{S}$                                    | 파일 레지스터의 블록 번호를 S로 지정된 번호로 변경한다.             | ○     | X   |
|                  | RSETP   | $\text{---} \boxed{\text{RSETP}} \boxed{S}$                                   |  |       |     |
| 플래쉬 워드 데이터 전송    | EMOV    | $\text{---} \boxed{\text{EMOV}} \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$              | S1으로 지정한 블록내의 S2의 워드 데이터를 D로 전송              | ○     | X   |
|                  | EMOVP   | $\text{---} \boxed{\text{EMOVP}} \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$             |  |       |     |
| 플래쉬 더블 워드 데이터 전송 | EDMOV   | $\text{---} \boxed{\text{EDMOV}} \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$             | 1으로 지정한 블록내의 S2+1, S2의 더블 워드 데이터를 D+1, D로 전송 | ○     | X   |
|                  | EDMOVP  | $\text{---} \boxed{\text{EDMOVP}} \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$            |  |       |     |
| 블록 읽기            | EBREAD  | $\text{---} \boxed{\text{EBREAD}} \boxed{S1} \boxed{S2}$                      | 플래쉬 메모리 블록 읽기                                | ○     | X   |
| 블록 쓰기            | EBWRITE | $\text{---} \boxed{\text{EBWRITE}} \boxed{S1} \boxed{S2}$                     | 플래쉬 메모리 블록 쓰기                                | ○     | X   |
| 블록 비교            | EBCMP   | $\text{---} \boxed{\text{EBCMP}} \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D1} \boxed{D2}$ | R 영역의 बैं크와 플래시 영역의 블록 비교                    | ○     | X   |

부록 4.4 특수/통신 명령

(1) 통신모듈 관련 명령

| 분류             | 명칭     | 심벌                        | 기능  | 지원 여부 |     |
|----------------|--------|---------------------------|---|-------|-----|
|                |        |                           |   | XGK   | XGB |
| 국번 설정          | P2PSN  | — P2PSN n1 n2 n3 —        | P2P 통신시 상대방의 국번을 지정<br>n1:P2P 번호, n2:블록, n3:국번                  | ○     | X   |
| 읽기영역 지정 (WORD) | P2PWRD | — P2PWRD n1 n2 n3 n4 n5 — | 워드데이터 읽기 영역 지정<br>n1:P2P 번호, n2:블록, n3:변수 순서, n4:변수 크기, n5:디바이스 | ○     | X   |
| 쓰기영역 지정 (WORD) | P2PWWR | — P2PWWR n1 n2 n3 n4 n5 — | 워드데이터 쓰기 영역 지정<br>n1:P2P 번호, n2:블록, n3:변수 순서, n4:변수 크기, n5:디바이스 | ○     | X   |
| 읽기영역 지정 (BIT)  | P2PBRD | — P2PBRD n1 n2 n3 n4 n5 — | 비트데이터 읽기 영역 지정<br>n1:P2P 번호, n2:블록, n3:변수 순서, n4:변수 크기, n5:디바이스 | ○     | X   |
| 쓰기영역 지정 (BIT)  | P2PBWR | — P2PBWR n1 n2 n3 n4 n5 — | 비트데이터 쓰기 영역 지정<br>n1:P2P 번호, n2:블록, n3:변수 순서, n4:변수 크기, n5:디바이스 | ○     | X   |

(2) 특수모듈 공용 명령

| 분류         | 명칭   | 심벌                  | 기능                          | 지원 여부 |     |
|------------|------|---------------------|-----------------------------|-------|-----|
|            |      |                     |                             | XGK   | XGB |
| 특수모듈 읽기/쓰기 | GET  | — GET sl S D N —    | 메모리가 장착된 특수 모듈의 데이터를 읽어온다.  | ○     | ○   |
|            | GETP | — GETP sl S D N —   |                             |       |     |
|            | PUT  | — PUT sl S1 S2 N —  | 메모리가 장착된 특수 모듈에 데이터를 써 넣는다. | ○     | ○   |
|            | PUTP | — PUTP sl S1 S2 N — |                             |       |     |

(3) 위치결정 전용 명령

(계속)

| 분 류        | 명 칭 | 심 별                                     | 기 능  | 지 원 여 부 |     |
|------------|-----|---|--|---------|-----|
|            |     |   |  | XGK     | XGB |
| 원점복귀       | ORG | —ORG   sl   ax                          | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정모듈의 ax 축에 원점복귀지령을 내린다.   | ○       | ○   |
| 부동원점       | FLT | —FLT   sl   ax                          | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정모듈의 ax 축에 부동원점설정 지령을 내린다.  | ○       | ○   |
| 직접기동       | DST | —DST   sl   ax   n1   n2   n3   n4   n5 | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정모듈의 ax 축에 목표위치(n1), 목표속도(n2), 드웰타임(n3), M 코드(n4), 콘트롤워드(n5)을 이용한 직접기동 지령을 내린다. | ○       | ○   |
| 간접기동       | IST | —IST   sl   ax   n                      | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정모듈의 ax 축에 n step 을 기동하는 간접기동 지령을 내린다.  | ○       | ○   |
| 직선보간       | LIN | —LIN   sl   ax   n1   n2                | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정모듈의 ax 축에 n2 축들이 n1 스텝을 직선보간 운전을 하도록 지령을 내린다.                                  | ○       | ○   |
| 원호보간       | CIN | —CIN   sl   ax   n1   n2                | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정모듈의 ax 축에 n2 축들이 n1 스텝을 원호보간 운전을 하도록 지령을 내린다.                                  | ○       | X   |
| 동시기동       | SST | —SST   sl   ax   n1   n2   n3   n4      | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정모듈의 ax 축에 n4 축들이 n1(X), n2(Y), n3(Z) step 을 기동하는 동시기동지령을 내린다.                  | ○       | ○   |
| 속도/위치 제어전환 | VTP | —VTP   sl   ax                          | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정모듈의 ax 축에 속도/위치제어전환 지령을 내린다.   | ○       | ○   |
| 위치/속도 제어전환 | PTV | —PTV   sl   ax                          | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정모듈의 ax 축에 위치/속도제어전환 지령을 내린다.   | ○       | ○   |
| 감속정지       | STP | —STP   sl   ax                          | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정모듈의 ax 축에 감속정지 지령을 내린다.  | ○       | ○   |
| 스킵         | SKP | —SKP   sl   ax                          | sl slot 에 장착되어있는 위치결정모듈의 ax 축에 스킵 지령을 내린다.   | ○       | X   |
| 위치동기       | SSP | —SSP   sl   ax   n1   n2   n3           | sl slot 에 장착되어있는 위치결정모듈의 ax 축에 n3 축을 주축으로 하고, n1 을 동기위치로 하며, n2 step 을 운전하는 위치동지령을 내린다.              | ○       | ○   |
| 속도동기       | SSS | —SSS   sl   ax   n1   n2   n3           | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정모듈의 ax 축에 n3 축을 주축으로 하고, n1 을 주축비, n2 를 종축비로 하는 속도동기 지령을 내린다.                  | ○       | ○   |
| 위치 오버라이드   | POR | —POR   sl   ax   n                      | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정모듈의 ax 축에 목표위치를 n 으로 변경하는 위치오버라이드 지령을 내린다.                                     | ○       | ○   |

| 분 류                  | 명 칭  | 심 별                                 | 기 능   | 지 원 여 부 |     |
|----------------------|------|-------------------------------------|---|---------|-----|
|                      |      |                                     |   | XGK     | XGB |
| 속도<br>오버라이드          | SOR  | —SOR   sl   ax   n                  | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 목표속도를 n 으로 변경하는 속도오버라이드 지령을 내린다.               | ○       | ○   |
| 위치지정<br>속도<br>오버라이드  | PSO  | —PSO   sl   ax   n                  | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 n1 위치에서 목표속도를 n2 로 변경하는 위치지정 속도 오버라이드 지령을 내린다. | ○       | ○   |
| 연속운전                 | NMV  | —NMV   sl   ax                      | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 n step 으로 연속 운전 지령을 내린다.                       | ○       | X   |
| 인칭                   | INCH | —INCH   sl   ax   n                 | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 n 위치만큼 이동시키는 인칭 지령을 내린다.                       | ○       | ○   |
| 수동운전<br>이전위치<br>로 복귀 | RTP  | —RTP   sl   ax                      | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 수동운전 이전 위치로 복귀 지령을 내린다.                        | ○       | X   |
| 기동스텝<br>번호변경         | SNS  | —IST   sl   ax   n                  | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 운전스텝을 n 스텝으로 변경하는 운전스텝변경 지령을 내린다.              | ○       | ○   |
| 반복운전<br>스텝변경         | SRS  | —SRS   sl   ax   n                  | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 반복운전스텝을 n 스텝으로 변경하는 반복운전스텝 변경 지령을 내린다.         | ○       | X   |
| M 코드<br>오프           | MOF  | —MOF   sl   ax                      | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 발생한 M 코드를 오프한다.                                | ○       | ○   |
| 현재위치<br>변경           | PRS  | —PRS   sl   ax   n                  | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 현재위치를 n 으로 변경한다.                               | ○       | ○   |
| Zone<br>허용           | ZOE  | —ZOE   sl   ax                      | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 Zone 출력을 허용한다.                                       | ○       | X   |
| Zone<br>금지           | ZOD  | —ZOD   sl   ax                      | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 Zone 출력을 금지한다.                                       | ○       | X   |
| 엔코더값<br>변경           | EPRS | —EPRS   sl   ax   n                 | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 엔코더값을 n 으로 변경한다.                                     | ○       | X   |
| 티칭                   | TEA  | —TEA   sl   ax   n1   n2   n3   n4  | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 n1 스텝의 목표위치 혹은 목표속도값을 변경한다.                    | ○       | X   |
| 티칭<br>어레이            | TEAA | —TEAA   sl   ax   n1   n2   n3   n4 | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 다수의 목표위치 혹은 목표속도값을 변경한다.                       | ○       | X   |
| 비상정지                 | EMG  | —EMG   sl   ax                      | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈에 비상정지 지령을 내린다.  | ○       | ○   |

(계속)

| 분류           | 명칭   | 심벌                        | 기능  | 지원 여부 |     |
|--------------|------|---------------------------|---|-------|-----|
|              |      |                           |   | XGK   | XGB |
| 에러리셋         | CLR  | — CLR   sl   ax   n       | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 발생한 에러를 리셋한다.                            | ○     | ○   |
| 에러 히스토리 리셋   | ECLR | — ECLR   sl   ax          | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 발생한 에러 히스토리를 지운다.                        | ○     | X   |
| 포인트 운전       | PST  | — PST   sl   ax   n       | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축을 포인트운전 시킨다.                               | ○     | X   |
| 기본 파라미터 티칭   | TBP  | — TBP   sl   ax   n1   n2 | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 기본파라미터 중 n2 항목을 n1 의 값으로 변경한다.           | ○     | X   |
| 확장 파라미터 티칭   | TEP  | — TEP   sl   ax   n1   n2 | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 확장파라미터 중 n2 항목을 n1 의 값으로 변경한다.           | ○     | X   |
| 원점복귀 파라미터 티칭 | THP  | — THP   sl   ax   n1   n2 | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 원점복귀 파라미터 중 n2 항목을 n1 의 값으로 변경한다.        | ○     | X   |
| 수동운전 파라미터 티칭 | TMP  | — TMP   sl   ax   n1   n2 | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 수동운전 파라미터 중 n2 항목을 n1 의 값으로 변경한다.        | ○     | X   |
| 입력신호 파라미터 티칭 | TSP  | — TSP   sl   ax   n       | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 입력신호 파라미터의 값을 n1 에 설정된 값으로 변경한다.         | ○     | X   |
| 공통 파라미터 티칭   | TCP  | — TCP   sl   ax   n1   n2 | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 공통 파라미터 중 n2 항목을 n1 의 값으로 변경한다.                | ○     | X   |
| 파라미터 저장      | WRT  | — WRT   sl   ax   n       | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 n 축의 현재 파라미터를 Flash ROM 에 저장하도록 지령을 내린다. | ○     | ○   |
| 현재상태 읽기      | SRD  | — SRD   sl   ax   D       | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 현재상태를 읽어서 CPU 의 D 영역에 저장한다.              | ○     | X   |
| 포인트운전 스텝쓰기   | PWR  | — PWR   sl   ax   S   n1  | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 포인트 운전 스텝 영역에 CPU 의 S 영역의 값을 n 개 쓴다.     | ○     | X   |
| 복수티칭 데이터 쓰기  | TWR  | — TWR   sl   ax   S   n1  | sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 복수 티칭 데이터 영역에 CPU 의 S 영역의 값을 n 개 쓴다.     | ○     | X   |

## 부록 5 KC 인증 취득 현황

| 구분              | 모델명                    | 등록 번호                  |
|-----------------|------------------------|------------------------|
| XBC 표준형<br>기본유닛 | XBC-DN20S              | LSS-XBC-DN20S (A)      |
|                 | XBC-DN30S              | LSS-XBC-DN30S (A)      |
|                 | XBC-DR20SU             | LSR-XBC-DR20SU (A)     |
|                 | XBC-DR30SU             | LSR-XBC-DR30SU (A)     |
|                 | XBC-DR40SU             | KCC-REM-LSR-XBC-DR40SU |
|                 | XBC-DR60SU             | KCC-REM-LSR-XBC-DR60SU |
|                 | XBC-DN20SU             | LSR-XBC-DN20SU         |
|                 | XBC-DN30SU             | LSR-XBC-DN30SU         |
|                 | XBC-DN40SU             | KCC-REM-LSR-XBC-DN40SU |
|                 | XBC-DN60SU             | KCC-REM-LSR-XBC-DN60SU |
|                 | XBC-DP20SU             | KCC-REM-LSR-XBC-DP20SU |
|                 | XBC-DP30SU             | KCC-REM-LSR-XBC-DP30SU |
|                 | XBC-DP40SU             | KCC-REM-LSR-XBC-DP40SU |
|                 | XBC-DP60SU             | KCC-REM-LSR-XBC-DP60SU |
| XBC 경제형<br>기본유닛 | XBC-DR10E              | LSS-XBC-DR10E (A)      |
|                 | XBC-DR14E              | LSS-XBC-DR14E (A)      |
|                 | XBC-DR20E              | LSS-XBC-DR20E (A)      |
|                 | XBC-DR30E              | LSS-XBC-DR30E (A)      |
|                 | XBC-DN10E              | KCC-REM-LSR-XBC-DN10E  |
|                 | XBC-DN14E              | KCC-REM-LSR-XBC-DN14E  |
|                 | XBC-DN20E              | KCC-REM-LSR-XBC-DN20E  |
|                 | XBC-DN30E              | KCC-REM-LSR-XBC-DN30E  |
|                 | XBC-DP10E              | KCC-REM-LSR-XBC-DP10E  |
|                 | XBC-DP14E              | KCC-REM-LSR-XBC-DP14E  |
|                 | XBC-DP20E              | KCC-REM-LSR-XBC-DP20E  |
| XBC-DP30E       | KCC-REM-LSR-XBC-DP30E  |                        |
| 입출력 모듈          | XBE-DC08A              | KCC-REM-LSR-XBE-DC08A  |
|                 | XBE-DC16A              | KCC-REM-LSR-XBE-DC16A  |
|                 | XBE-DC16B              | 미취득                    |
|                 | XBE-DC32A              | KCC-REM-LSR-XBE-DC32A  |
|                 | XBE-TN08A              | KCC-REM-LSR-XBE-TN08A  |
|                 | XBE-TN16A              | KCC-REM-LSR-XBE-TN16A  |
|                 | XBE-TN32A              | KCC-REM-LSR-XBE-TN32A  |
|                 | XBE-TP08A              | KCC-REM-LSR-XBE-TP08A  |
|                 | XBE-TP16A              | KCC-REM-LSR-XBE-TP16A  |
|                 | XBE-TP32A              | KCC-REM-LSR-XBE-TP32A  |
|                 | XBE-RY08A              | KCC-REM-LSR-XBE-RY08A  |
|                 | XBE-RY08B              | KCC-REM-LSR-XBE-RY08B  |
|                 | XBE-RY16A              | KCC-REM-LSR-XBE-RY16A  |
|                 | XBE-DR16A              | KCC-REM-LSR-XBE-DR16A  |
| XBE-DN32A       | MSIP-REM-LSR-XBE-DN32A |                        |
| 옵션 모듈           | XBO-M2MB               | KCC-REM-LSR-XBO-M2MB   |



## 보증 내용

### 1. 보증 기간

구입하신 제품의 무상 보증 기간은 제조일로부터 36 개월입니다.

### 2. 보증 범위

(1) 1차 고장 진단은 기본적으로 귀사에서 실시하는 것을 원칙으로 합니다.

다만 귀사 요청에 의해 당사 또는 당사 서비스망이 이 업무를 유상으로 대행할 수 있습니다. 이 때, 고장 원인이 당사에 있는 경우에는 무상으로 합니다.

(2) 당사 제품의 사용 환경, 사용 상태, 사용 방법 등이 취급설명서, 사용자 매뉴얼, 카탈로그, 주의 라벨 등에 기재된 여러 조건이나 주의사항에 따라 정상적인 상태에서 사용되고 있는 경우에만 해당됩니다.

(3) 무상 보증 기간내라 하더라도 다음의 경우에는 유상 수리가 됩니다.

- 1) 소모, 수명 부품(릴레이, 퓨즈, 전해 CAP, FAN, LCD, 배터리 등)의 교환
- 2) 고객의 부적절한 보관이나 취급, 부주의, 과실 등에 의하여 발생한 고장/손상의 경우
- 3) 고객의 하드웨어 또는 소프트웨어 설계 내용에 기인한 고장
- 4) 당사의 양해 없는 제품의 개조 등에 의한 고장  
(당사 이외에서 수리, 개조 등을 했다고 인정되는 경우에는 유상이라도 수리를 거절)
- 5) 당사 제품이 고객의 기기에 구성되어 사용된 경우, 고객의 기기가 받고 있는 법적 규제에 의한 안전 장치 또는 업계의 통념상 갖추어야 한다고 판단되는 기능/구조 등을 갖추고 있었으면 회피할 수 있었다고 인정되는 고장
- 6) 취급설명서, 사용 설명서 등에 따른 유지 보수 및 소모성 부품이 정상적으로 보수/교환되었다면 예방할 수 있었던 고장
- 7) 연결된 기타 장비 및 부적절한 소모품의 사용으로 인해 제품에 발생한 고장 및 손상
- 8) 화재, 이상 전압 등의 불가항력에 의한 외부 요인 및 지진, 낙뢰, 염해, 풍수해 등의 천재지변에 의한 고장
- 9) 당사 출하 시의 과학 기술 수준에서는 예견할 수 없었던 사유에 의한 고장
- 10) 그 외 귀사에 의한 고장, 손상 또는 결함의 책임으로 인정되는 경우

## 환경 방침

LS ELECTRIC은 다음과 같이 환경 방침을 준수하고 있습니다.

|  |  |
|--|--|
| <p><b>환경 경영</b></p> <p>LS ELECTRIC은 환경보전을 경영의 우선과제로 하며, 전 임직원은 쾌적한 지구환경보전을 위해 최선을 다한다.</p> | <p><b>제품 폐기에 대한 안내</b></p> <p>LS ELECTRIC PLC는 환경을 보호할 수 있도록 설계된 제품입니다. 제품을 폐기할 경우 알루미늄, 철 합성수지(커버)류로 분리하여 재활용 할 수 있습니다.</p> |
|--|--|





[www.ls-electric.com](http://www.ls-electric.com)

# LS ELECTRIC Co., Ltd.

기술문의 및 A/S 고객센터 - 신속한 서비스, 든든한 기술지원  
 전화. **1544-2080** | 홈페이지. [www.ls-electric.com](http://www.ls-electric.com)

사용설명서의 규격은 지속적인 제품 개발 및 개선으로 인해 예고없이 변경될 수 있습니다.

■ 본사 : 서울특별시 용산구 한강대로 92 LS용산타워 14층

■ 구입문의

|           |                       |                    |
|-----------|-----------------------|--------------------|
| 서울영업      | TEL: (02)2034-4623-38 | FAX: (02)2034-4057 |
| 부산영업      | TEL: (051)310-6855-60 | FAX: (051)310-6851 |
| 대구영업      | TEL: (053)603-7741~8  | FAX: (053)603-7788 |
| 서부영업 (광주) | TEL: (062)510-1891-92 | FAX: (062)526-3262 |
| 서부영업 (대전) | TEL: (042)820-4240-42 | FAX: (042)820-4298 |

■ A/S 문의

|                  |                      |                    |
|------------------|----------------------|--------------------|
| 기술상담센터           | TEL: (전국)1544-2080   | FAX: (031)689-7290 |
| 서울/경기 Global 지원팀 | TEL: (031)689-7112   | FAX: (031)689-7113 |
| 천안 Global 지원팀    | TEL: (041)550-8308-9 | FAX: (041)554-3949 |
| 부산 Global 지원팀    | TEL: (051)310-6922-3 | FAX: (051)310-6851 |
| 대구 Global 지원팀    | TEL: (053)603-7751-4 | FAX: (053)603-7788 |
| 광주 Global 지원팀    | TEL: (062)510-1885-6 | FAX: (062)526-3262 |

■ 교육 문의

|          |                      |                    |
|----------|----------------------|--------------------|
| 연수원      | TEL: (043)268-2631-2 | FAX: (043)268-4384 |
| 서울/경기교육장 | TEL: (031)689-7107   | FAX: (031)689-7113 |
| 부산교육장    | TEL: (051)310-6860   | FAX: (051)310-6851 |
| 대구교육장    | TEL: (053)603-7744   | FAX: (053)603-7788 |

■ 기술 문의

|              |                      |                    |
|--------------|----------------------|--------------------|
| 기술상담센터       | TEL: (전국)1544-2080   | FAX: (031)689-7290 |
| 동천 산전 (안양)   | TEL: (031)479-4785-6 | FAX: (031)479-4784 |
| 나노오토메이션 (대전) | TEL: (042)336-7797   | FAX: (042)636-8016 |
| 신광 ENG (부산)  | TEL: (051)319-1051   | FAX: (051)319-1052 |
| 에이앤디시스템 (부산) | TEL: (051)319-0668   | FAX: (051)319-0669 |

■ 서비스 지정점

|             |                      |                     |
|-------------|----------------------|---------------------|
| 영 산전 (서울)   | TEL: (02)462-3053    | FAX: (02)462-3054   |
| TP1시스템 (서울) | TEL: (02)895-4803-4  | FAX: (02)6264-3545  |
| 우진산전 (의정부)  | TEL: (031)877-8273   | FAX: (031)878-8279  |
| 신진시스템 (안산)  | TEL: (031)494-9607   | FAX: (031)494-9608  |
| 드림시스템 (평택)  | TEL: (031)665-7520   | FAX: (031)667-7520  |
| 스마트산전 (안양)  | TEL: (031)430-4629   | FAX: (031)430-4630  |
| 세아산전 (안양)   | TEL: (031)340-5228   | FAX: (031)340-5229  |
| 성원M&S (인천)  | TEL: (032)588-3750   | FAX: (032)588-3751  |
| 파란자동차 (천안)  | TEL: (041)554-8308   | FAX: (041)554-8310  |
| 태영시스템 (대전)  | TEL: (042)670-7363   | FAX: (042)670-7364  |
| 디에스산전 (청주)  | TEL: (043)237-4816   | FAX: (043)237-4817  |
| 조은시스템 (부산)  | TEL: (051)319-3923   | FAX: (051)319-3924  |
| 산전테크 (부산)   | TEL: (051)319-1025   | FAX: (051)319-1026  |
| 서진산전 (울산)   | TEL: (052)227-0335   | FAX: (052)227-0337  |
| 대명시스템 (대구)  | TEL: (053)564-4370   | FAX: (053)564-4371  |
| 제이앤산전 (포항)  | TEL: (054)284-6050   | FAX: (054)284-6051  |
| 지이티시스템 (구미) | TEL: (054)465-2304   | FAX: (054)465-2315  |
| 제일시스템 (창원)  | TEL: (055)273-6778   | FAX: (050)4005-6778 |
| 지유시스템 (광주)  | TEL: (062)714-1765   | FAX: (062)714-1766  |
| 코리아FA (익산)  | TEL: (063)838-8002   | FAX: (063)838-8001  |
| SJ주식회사 (전주) | TEL: (063)213-6900~1 | FAX: (063)213-6902  |