

최대의 이익을 위한 최대의 선택 !

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

## 프로그래머블 로직 컨트롤러 XEC 표준형/경제형 기본 유닛(IEC 언어)

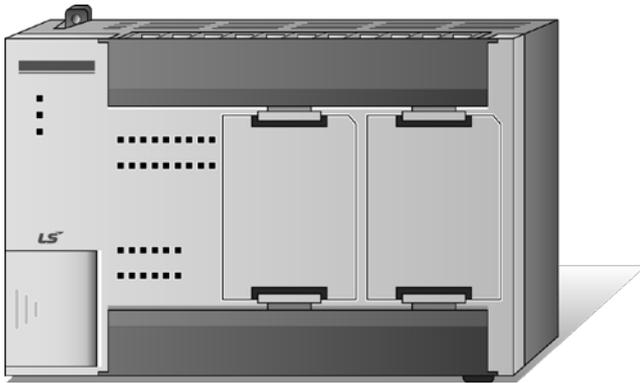
XGT Series

사용설명서

기본유닛

XEC-DN20SU  
XEC-DN30SU  
XEC-DN40SU  
XEC-DN60SU  
XEC-DP20SU  
XEC-DP30SU  
XEC-DP40SU  
XEC-DP60SU  
XEC-DR20SU  
XEC-DR30SU  
XEC-DR40SU  
XEC-DR60SU

XEC-DN10E  
XEC-DN14E  
XEC-DN20E  
XEC-DN30E  
XEC-DP10E  
XEC-DP14E  
XEC-DP20E  
XEC-DP30E  
XEC-DR10E  
XEC-DR14E  
XEC-DR20E  
XEC-DR30E



### ⚠ 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

### 경 고

- ▶ 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.

### 주 의

- ▶ 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

### 주 의

- ▶ 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	2012.7	1. 초판 발행	-
V1.1	2012.12	1. 데이터 백업 시간 규격 변경	4-11
V1.2	2014.9	1. XEC 표준형 기본 유닛TR. 소스 추가 (XEC-DP20SU/30SU/40SU/60SU 추가) 2. 홈페이지 도메인 변경 (www.lsis.biz→www.lsis.com) 3. RTC 옵션보드 슬롯 장착위치(9슬롯)추가	2-2,4,5, 6-1,4-3,7,8,9 앞표지, 뒷표지 2-1,2-3,9-4
V1.3	2015.7	1. RTC 설명 추가 - 배터리를 제거해도~ 교환해주어야 합니다. - RTC 모듈은 9슬롯~ 가능합니다.(그림추가) 2. 전화번호&주소변경 3. 입출력 단자대 검증 및 수정 - 입력 단자대 검증 - 출력 단자대 검증, 접점SG→PE 변경 4. 신규 제품 추가 -XBF-TC04RT/ TC04TT, XBL-PMEC/ PSEA/DSEA	9-2 9-5 뒷표지 7-7~7-14 7-15~7-38 2-1~ 2-9
V1.4	2016.11	1. 신규 제품 추가 - XBE-DN32A	7-52, 7-54
V1.5	2020.6	1. 사명 변경(LS산전→ LS ELECTRIC)	전체
V1.6	2022.9	1. 도메인 변경(lselectric.co.kr -> ls-electric.com)	전체



LS ELECTRIC PLC 를 구입하여 주셔서 감사 드립니다.

제품을 사용하시기 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 (XGI/XGR/XEC 용)	XGB(IEC 언어)를 사용하여 프로그래밍, 인쇄, 모니터링, 디버깅과 같은 온라인 기능을 설명한 XG5000 소프트웨어 사용설명서입니다.	10310000511
XGI/XGR/XEC 명령어집	XGB(IEC 언어)에서 사용하는 명령어의 사용 방법 설명 및 프로그래밍을 하기 위한 사용설명서입니다.	10310000739
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
XEC 고급형 기본 유닛 편	XGB 고급형(IEC 언어) 기본 유닛의 전원, 입출력, 증설 규격 및 시스템 구성, 내장 고속카운터 규격 등에 대해서 설명한 XGB 기본 유닛 사용설명서입니다.	10310000981
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
EtherNet/IP 통신 모듈	XGB EIPT 모듈에 대해서 설명한 XGB EIPT 편 사용설명서입니다	10310001032
CANopen 통신 모듈	XGB CANopen 통신 모듈에 대해서 설명한 CANopen 통신 모듈 편 사용설명서입니다	10310001244

사용설명서 명칭	사용설명서 내용	사용설명서 번호
XGB 위치결정 모듈	XGB 위치결정 모듈에 대해서 설명한 XGB 위치결정 모듈 사용설명서입니다.	10310001007
XGB 고속카운터 모듈	XGB 고속카운터 모듈에 대해서 설명한 XGB 고속 카운터 모듈 사용설명서입니다.	10310001241

◎ 목 차 ◎

**제1장 개요**

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

**제2장 시스템 구성**

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	2-4
2.4.1 Cnet I/F 시스템	2-10
2.4.2 Enet I/F 시스템	2-12

**제3장 일반 규격**

3.1 일반 규격	3-1
-----------	-----

**제4장 CPU 모듈의 규격**

4.1 성능 규격	4-1
4.2 각부의 명칭 및 기능	4-5
4.3 전원 규격	4-7
4.4 소비 전류/전력 계산 예	4-10
4.5 데이터 백업시간	4-11

**제5장 프로그램의 구성과 운전 방식**

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
5.2 프로그램 실행	5-6
5.2.1 프로그램의 구성	5-6
5.2.2 프로그램의 수행 방식	5-6

5.2.3 인터럽트	5-8
5.3 운전 모드	5-20
5.3.1 런(RUN)모드	5-20
5.3.2 스톱(STOP)모드	5-21
5.3.3 디버그(DEBUG) 모드	5-21
5.3.4 운전 모드 변경	5-25
5.4 메모리	5-26
5.4.1 프로그램 메모리	5-26
5.4.2 데이터 메모리	5-27
5.4.3 데이터 리테인 영역 설정	5-27
5.5 데이터 메모리 구성도	5-29
5.5.1 'E' 타입	5-29
5.5.2 'SU' 타입	5-30

## 제6장 CPU 모듈의 기능

6.1 기종 설정	6-1
6.2 파라미터 설정	6-2
6.2.1 기본 파라미터 설정	6-3
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 모드 지우기 기능	6-23

## 제7장 입출력 규격

7.1 모듈 선정 시 주의사항	7-1
7.2 기본 유닛 디지털 입력 규격	7-7
7.2.1 XEC-DN10E 6 점 DC24V 입력부(소스/싱크 타입)	7-7
7.2.2 XEC-DN14E 8 점 DC24V 입력부(소스/싱크 타입)	7-8
7.2.3 XEC-DN20E 12 점 DC24V 입력부(소스/싱크 타입)	7-9
7.2.4 XEC-DN30E 18 점 DC24V 입력부(소스/싱크 타입)	7-10
7.2.5 XEC-DN20SU/DR20SU 12 점 DC24V 입력부(소스/싱크 타입)	7-11
7.2.6 XEC-DN30SU/DR30SU 18 점 DC24V 입력부(소스/싱크 타입)	7-12
7.2.7 XEC-DN40SU/DR40SU 24 점 DC24V 입력부(소스/싱크 타입)	7-13
7.2.8 XEC-DN60SU/DR60SU 36 점 DC24V 입력부(소스/싱크 타입)	7-14
7.3 기본 유닛 디지털 출력 규격	7-15
7.3.1 XEC-DR10E 4 점 릴레이 출력부	7-15

7.3.2	XEC-DR14E 6점 릴레이 출력부	7-16
7.3.3	XEC-DR20E 8점 릴레이 출력부	7-17
7.3.4	XEC-DR30E 12점 릴레이 출력부	7-18
7.3.5	XEC-DN10E 4점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)	7-19
7.3.6	XEC-DN14E 6점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)	7-20
7.3.7	XEC-DN20E 8점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)	7-21
7.3.8	XEC-DN30E 12점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)	7-22
7.3.9	XEC-DP10E 4점 트랜지스터 출력부 (소스 타입)	7-23
7.3.10	XEC-DP14E 6점 트랜지스터 출력부 (소스 타입)	7-24
7.3.11	XEC-DP20E 8점 트랜지스터 출력부 (소스 타입)	7-25
7.3.12	XEC-DP30E 12점 트랜지스터 출력부 (소스 타입)	7-26
7.3.13	XEC-DR20SU 8점 릴레이 출력부	7-27
7.3.14	XEC-DR30SU 12점 릴레이 출력부	7-28
7.3.15	XEC-DR40SU 16점 릴레이 출력부	7-29
7.3.16	XEC-DR60SU 24점 릴레이 출력부	7-30
7.3.17	XEC-DN20SU 8점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)	7-31
7.3.18	XEC-DN30SU 12점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)	7-32
7.3.19	XEC-DN40SU 16점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)	7-33
7.3.20	XEC-DN60SU 24점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)	7-34
7.3.21	XEC-DP20SU 8점 트랜지스터 출력부 (소스 타입)	7-35
7.3.22	XEC-DP30SU 12점 트랜지스터 출력부 (소스 타입)	7-36
7.3.23	XEC-DP40SU 16점 트랜지스터 출력부 (소스 타입)	7-37
7.3.24	XEC-DP60SU 24점 트랜지스터 출력부 (소스 타입)	7-38
7.4	디지털 입력 모듈 규격	7-39
7.4.1	8점 DC24V 입력 모듈(소스/싱크 타입)	7-39
7.4.2	16점 DC24V 입력 모듈(소스/싱크 타입)	7-40
7.4.3	32점 DC24V 입력 모듈(소스/싱크 타입)	7-41
7.5	디지털 출력 모듈 규격	7-42
7.5.1	8점 릴레이 출력 모듈	7-42
7.5.2	8점 릴레이 출력 모듈(독립 접점)	7-43
7.5.3	16점 릴레이 출력 모듈	7-44
7.5.4	8점 트랜지스터 출력 모듈(싱크 타입)	7-45
7.5.5	16점 트랜지스터 출력 모듈(싱크 타입)	7-46
7.5.6	32점 트랜지스터 출력 모듈(싱크 타입)	7-47
7.5.7	8점 트랜지스터 출력 모듈(소스 타입)	7-48
7.5.8	16점 트랜지스터 출력 모듈(소스 타입)	7-49
7.5.9	32점 트랜지스터 출력 모듈(소스 타입)	7-50
7.6	혼합 모듈 디지털 입력 규격	7-51
7.6.1	8점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입)	7-51
7.6.2	16점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입)	7-52
7.7	혼합 모듈 디지털 출력 규격	7-53
7.7.1	8점 릴레이 출력부	7-53
7.7.2	16점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)	7-54

## 제8장 고속 카운터 기능

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	'SU' 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	8-42
8.3.1	고속카운터용 특수 영역	8-42
8.3.2	에러 코드	8-49
8.4	고속카운터 사용 예	8-50

## 제9장 RTC 옵션 보드

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

## 제10장 DC 입력 옵션 보드

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	10-14

## 제11장 TR 출력 옵션 보드

11.1	TR 출력 옵션보드 규격	11-1
11.1.1	TR 출력 옵션보드 규격	11-1
11.2	위치결정 기능 규격	
11.2.1	성능규격	11-2
11.2.2	각부의 명칭	11-2
11.2.3	위치 결정 운전 준비	11-4
11.2.4	위치 결정 정지 요인	11-6
11.2.5	수동 운전	11-7

11.2.6	원점 복귀	11-8
11.2.7	위치 결정 기본 파라미터의 설정	11-9
11.3	TR 출력 옵션 보드 위치 결정 운전 순서	11-13
11.3.1	위치 결정 운전 순서	11-13
11.4	위치 결정 명령어 일람	11-14
11.5	위치 결정 사용 예제	11-15

## 제12장 메모리 모듈

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	12-8

## 제13장 설치 및 배선

13.1	안전상의 주의사항	13-1
13.1.1	페일 세이프 회로	13-3
13.1.2	소비전류 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

## 제14장 유지 및 보수

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

## 제15장 트러블 슈팅

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	EPR(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 특수 릴레이(F)일람	부 1-1
부 1.2 링크(통신용) 릴레이(L)일람	부 1-5

## 부록 2 외형 치수

## 부록 3 GLOFA 와 호환성

## 부록 4 명령어 일람

부 4.1 기본 평선	부 4-1
부 4.2 GLOFA 평선	부 4-11
부 4.3 Array 연산 명령 평선	부 4-11
부 4.4 기본 평선 블록	부 4-12
부 4.5 확장 평선	부 4-14

## 부록 5 KC 인증 취득 현황

## 제1장 개요

## 1.1 사용 설명서 구성

본 사용 설명서는 XGB PLC 시스템을 사용하는데 필요한 각 제품의 규격·성능 및 운전방법 등에 대한 정보를 제공합니다. 사용 설명서의 구성은 다음과 같습니다.

구분	항 목	내 용
제1장	개 요	본 사용설명서의 구성, 제품특징 및 용어에 대해 설명합니다.
제2장	시스템 구성	XGB PLC에서 사용할 수 있는 제품 종류 및 시스템 구성방법에 대해 설명합니다.
제3장	일반 규격	XGB PLC에 사용하는 각종 모듈의 공통규격을 나타냅니다.
제4장	CPU 모듈의 규격	XGB PLC의 성능·규격 및 조작법에 대해 설명합니다.
제5장	프로그램의 구성과 운전 방식	
제6장	CPU 모듈의 기능	
제7장	입출력 규격	XGB PLC의 기본 유닛 및 증설 모듈의 입출력 사용 방법 등에 대해 설명합니다.
제8장	고속 카운터 기능	XGB PLC의 내장 고속 카운터 기능에 대해 설명합니다.
제9장	설치 및 배선	PLC시스템의 신뢰성을 확보하기 위한 설치, 배선방법 및 주의 사항에 대해 설명합니다.
제10장	유지 및 보수	PLC 시스템을 장기간 정상적으로 가동하기 위한 점검항목 및 방법 등에 대해 설명합니다.
제11장	트러블 슈팅	시스템 사용 중 발생하는 각종 에러의 내용 및 조치방법 등에 대하여 설명합니다.
부록1	플래그 일람	각종 플래그의 종류 및 내용에 대해 설명합니다.
부록2	외형치수	XGB PLC의 외형치수를 나타냅니다.
부록3	GLOFA와의 호환성	기존 GLOFA 시리즈와의 프로그램 호환성 등에 대해 설명합니다.
부록4	명령어 일람	XGB PLC에서 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 284점 I/O 제어로 중소형 시스템 구축 가능

항 목	기 종		비 고
	경제형(XEC-DxxxE)	표준형(XEC-DxxxSU)	
연산처리속도	0.24 $\mu$ s/step	94ns/step	
최대입출력점수	38점	284점	옵션모듈 4점 사용 시
프로그램용량	4Kstep	15Kstep	
최대증설단수	옵션 모듈 2단	7단(옵션 2단 포함)	

- (c) 풍부한 프로그램 용량 확보.
- (d) 부동 소수점 지원을 통한 적용 분야 확대.
- (e) 이하에서는 XBC-DRxxE 는 'E' 타입으로, XEC-DxxxSU 는 'SU' 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	XEC-Dx20SU	135 * 90 * 64	'SU' 타입 (x=R,N,P)
	XEC-Dx30SU		
	XEC-Dx40SU		
	XEC-Dx60SU	210 * 90 * 64	
	XEC-Dx10E	100 * 90 * 64	'E' 타입 (x=R,N,P)
	XEC-Dx14E		
	XEC-Dx20E	135 * 90 * 64	
XEC-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.  
( 'SU' ) 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

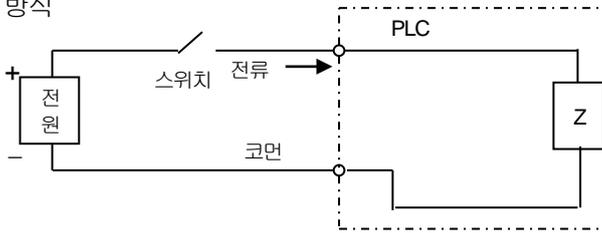
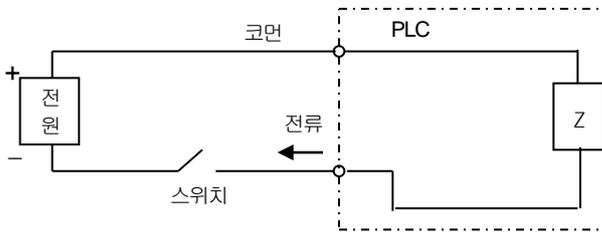
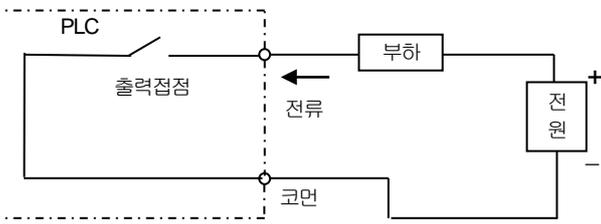
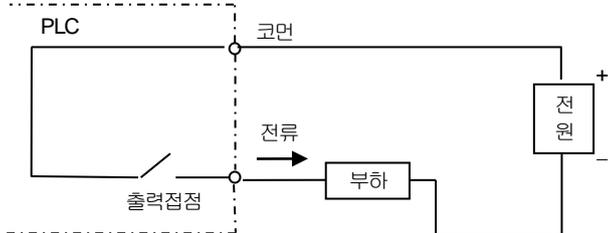
- (a) 아날로그 레지스터, 인덱스 레지스터 제공을 통한 편리한 프로그래밍 환경을 제공합니다.
- (b) 프로그램 모듈화를 통한 다수의 프로그램 작성 및 태스크 프로그램 운영을 통한 유지 보수성을 향상 시켰습니다.
- (c) 플래시 ROM 내장 방식을 채용하여 배터리 없이 프로그램 영구 백업을 가능하게 하였습니다.
- (d) 각종 코멘트 백업을 가능하게 하여 유지 보수성을 향상 시켰습니다.
- (e) RTC 옵션 제공을 통한 편리한 이력 및 스케줄 관리 기능을 제공합니다.

- (5) 최적의 통신 환경을 제공합니다.
  - (a) 내장 통신 2채널( 'E' 타입은 1채널(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 2단 증설 가능)  
( 'SU' 타입 기본 유닛)
  - (d) 네트워크 및 통신 프레임 모니터 기능을 통해 편리한 네트워크 진단 기능을 보유하고 있습니다.
  - (e) Enet 또는 Cnet을 통한 상위 시스템과의 편리한 네트워크 구성이 가능합니다.  
( 'SU' 타입 기본 유닛)
  
- (6) 다양한 입출력 모듈을 통한 적용 어플리케이션을 확대 할 수 있습니다
  - (a) 8점, 16점, 32점 모듈을 제공합니다. (단, 릴레이 출력의 경우 8/16점 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. ( 'SU' 타입 : 최대 7단 장착 가능)
  - (b) 아날로그 전용 레지스터(U)및 전용 모니터링 기능을 탑재하여 아날로그 입/출력의 사용 편의성을 극대화하였습니다.(U영역을 이용한 손쉬운 프로그램 및 모니터링 기능을 이용한 제반 동작 지정 가능)
  
- (8) 통합 프로그래밍 환경을 제공합니다.
  - (a) XG5000: 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 1상 2상 제공 및 각종 부가 기능을 제공 합니다.
  - (b) XG5000을 이용한 파라미터 설정, 다양한 모니터링 및 진단 기능을 제공합니다.
  - (c) 프로그램 없이 XG5000의 모니터링을 통해 시운전을 수행, 외부 배선 및 데이터 설정 등의 점검이 가능합니다.
  
- (10) 내장 위치 제어 기능( 'SU' 타입 TR 출력 기본 유닛)
  - (a) 최대 100kpps 2축을 제공합니다.
  - (b) XG5000을 이용한 파라미터 설정, 운전 데이터 편집, 다양한 모니터링 및 진단 기능을 제공합니다.
  - (c) 프로그램 없이 XG5000의 모니터링을 통해 시운전 수행 외부 배선 및 운전 데이터 설정 점검이 가능합니다.
  
- (11) 내장 PID 기능( 'SU' 타입 기본 유닛)
  - (a) 최대 16 루프를 제공합니다.
  - (b) XG5000을 이용한 파라미터 설정, 트렌드 모니터를 통한 편리한 루프 상태 모니터링을 제공합니다.
  - (c) 향상된 자동동조 기능을 통한 손쉬운 제어 상수 설정이 가능합니다.
  - (d) PWM 출력, ΔMV, ΔPV, SV Ramp 등 다양한 부가기능 제공을 통하여 제어 정밀도를 향상시킬 수 있습니다.
  - (e) 정/역 혼합운전, 2단 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.

용어	정의	비고
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
PLC시스템 (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, P2P파라미터를 작성, 편집 및 통신 진단 기능을 수행하는 소프트웨어	
입출력 이미지 영역	입출력 상태를 유지하기 위하여 설치된 CPU모듈의 내부 메모리 영역	
Cnet	컴퓨터 네트워크 (Computer Link Network)	
FEnet	고속 이더넷 네트워크 (Fast Ethernet Network)	
RAPiEnet	RAPiEnet 네트워크 (Real-Time Automation Protocols for Industrial Ethernet Network)	
CANopen	CANopen 네트워크 (CANopen 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 0n될 때 스위치로부터 PLC 입력단자로 전류가 유입되는 방식</p> 	Z: 입력 임피던스
소스(Source) 입력	<p>입력신호가 0n될 때 PLC 입력단자로부터 스위치로 전류가 유출되는 방식</p> 	Z: 입력 임피던스
싱크 출력	<p>PLC출력 접점이 0n될 때 부하에서 출력단자로 전류가 유입되는 방식</p> 	
소스 출력	<p>PLC출력접점이 0n될 때 출력단자로부터 전류가 유출되는 방식</p> 	

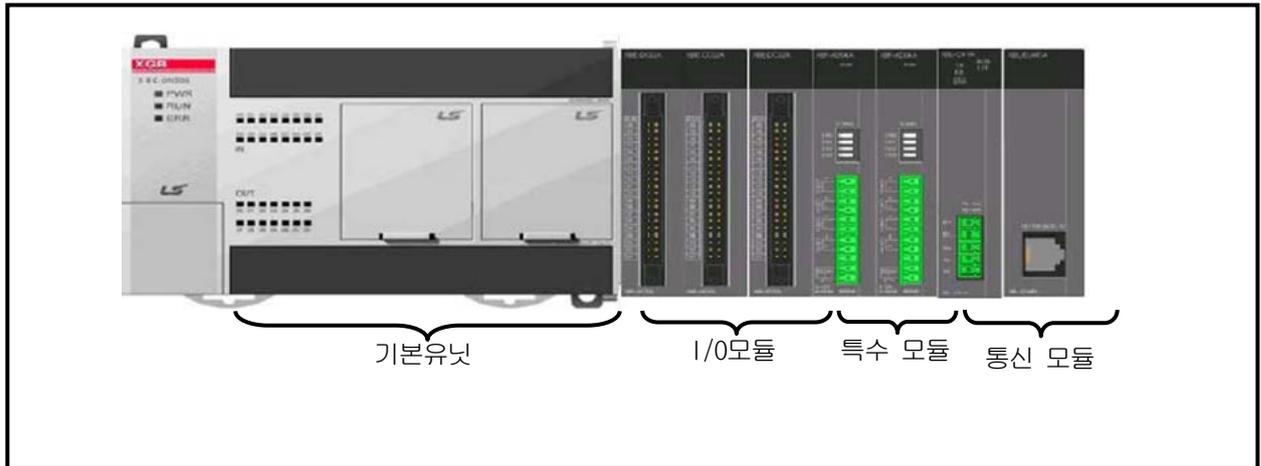


## 제2장 시스템 구성

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. 'SU' 타입은 증설 모듈을 최대 7단 접속을 지원하나 옵션 모듈 2단 장착 시 증설 모듈은 최대 5단으로 제한됩니다.(단, 통신 모듈은 최대 2단까지 지원함)



항 목		내 용		
입출력 구성 점수		<ul style="list-style-type: none"> <li>• XEC-DxxxSU ( 'SU' 타입) : 20 ~ 284점</li> <li>• XEC-DxxxE ( 'E' 타입) : 10 ~ 38점</li> </ul>		
증설 모듈 접속 가능 대수	디지털 입출력 모듈	• 'SU' 타입: 최대7대		
	특수 모듈	• 'SU' 타입: 최대7대		
	통신 모듈	• 'SU' 타입: 최대 2대		
	옵션 모듈	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'SU' 타입: 최대2대</li> <li>• 'E' 타입: 최대2대(10/14점의 경우 1개 장착 가능)</li> </ul>		
구성 제품	기본 유닛	'SU' 타입	• XEC-DR20/30/40/60SU    • XEC-DN20/30/40/60SU	
		'E' 타입	• XEC-DR10/14/20/30E    • XEC-DN10/14/20/30E    • XEC-DP10/14/20/30E	
	증설 모듈	디지털 입출력 모듈	<ul style="list-style-type: none"> <li>• XBE-DC08/16/32A    • XBE-RY08A/B/16A    • XBE-TN08/16/32A</li> <li>• XBE-TP08/16/32A    • XBE-DR16A    • XBE-DN32A</li> </ul>	
		특수 모듈	<ul style="list-style-type: none"> <li>• XBF-AD04A    • XBF-DV04A    • XBF-DC04A</li> <li>• XBF-AH04A    • XBF-TC04S    • XBF-PD02A</li> <li>• XBF-RD04A    • XBF-AD08A    • XBF-H002A</li> <li>• XBF-HD02A</li> </ul>	
		통신모듈	<ul style="list-style-type: none"> <li>• XBL-C41A    • XBL-C21A    • XBL-EIPT</li> <li>• XBL-EMTA    • XBL-EIMT/F/H    • XBL-CMEA/CSEA</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 9슬롯에서만 지원)</li> </ul>	
		특수 모듈	<ul style="list-style-type: none"> <li>• XBO-AD02A    • XBO-DA02A    • XBO-AH02A</li> <li>• XBO-RD01A    • XBO-TC02A</li> </ul>	
		RTC모듈	• XBO-RTCA(9슬롯에만 장착가능)	
		메모리 모듈	• XBO-M2MB	

## 2.2 구성 제품 일람

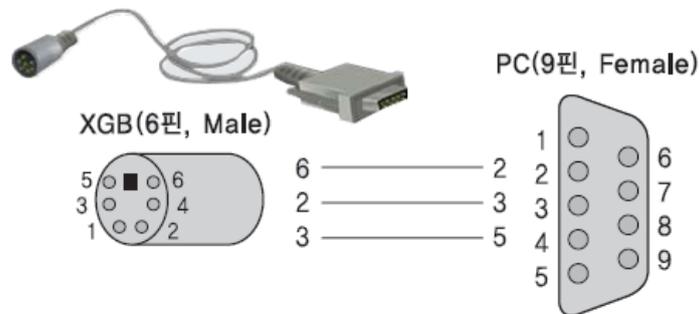
XGB PLC의 제품 구성은 아래 표와 같습니다.

구분	형명	내용	비고	
기본 유닛	XEC-DR32H	AC 100V~220V전원, DC24V입력 16점, 릴레이 출력 16점	'H' 타입	
	XEC-DN32H	AC 100V~220V전원, DC24V입력 16점, 트랜지스터 출력 16점		
	XEC-DR64H	AC 100V~220V전원, DC24V입력 32점, 릴레이 출력 32점		
	XEC-DN64H	AC 100V~220V전원, DC24V입력 32점, 트랜지스터 출력 32점		
	XEC-DR20SU	AC 100V~220V전원, DC24V입력 12점, 릴레이 출력 8점	'SU' 타입	
	XEC-DN20SU	AC 100V~220V전원, DC24V입력 12점, 트랜지스터 출력 8점(싱크형)		
	XEC-DR20SU	AC 100V~220V전원, DC24V입력 12점, 트랜지스터 출력 8점(소스형)		
	XEC-DR30SU	AC 100V~220V전원, DC24V입력 18점, 릴레이 출력 12점		
	XEC-DN30SU	AC 100V~220V전원, DC24V입력 18점, 트랜지스터 출력 12점(싱크형)		
	XEC-DP30SU	AC 100V~220V전원, DC24V입력 18점, 트랜지스터 출력 12점(소스형)		
	XEC-DR40SU	AC 100V~220V전원, DC24V입력 24점, 릴레이 출력 16점		
	XEC-DN40SU	AC 100V~220V전원, DC24V입력 24점, 트랜지스터 출력 16점(싱크형)		
	XEC-DP40SU	AC 100V~220V전원, DC24V입력 24점, 트랜지스터 출력 16점(소스형)		
	XEC-DR60SU	AC 100V~220V전원, DC24V입력 36점, 릴레이 출력 24점		
	XEC-DN60SU	AC 100V~220V전원, DC24V입력 36점, 트랜지스터 출력 24점(싱크형)		
	XEC-DP60SU	AC 100V~220V전원, DC24V입력 36점, 트랜지스터 출력 24점(소스형)		
	'E' 타입	XEC-DR10E	AC 100V~220V전원, DC24V입력 6점, 릴레이 출력 4점	'E' 타입
		XEC-DN10E	AC 100V~220V전원, DC24V입력 6점, 트랜지스터 출력 4점(싱크형)	
XEC-DP10E		AC 100V~220V전원, DC24V입력 6점, 트랜지스터 출력 4점(소스형)		
XEC-DR14E		AC 100V~220V전원, DC24V입력 8점, 릴레이 출력 6점		
XEC-DN14E		AC 100V~220V전원, DC24V입력 8점, 트랜지스터 출력 6점(싱크형)		
XEC-DP14E		AC 100V~220V전원, DC24V입력 8점, 트랜지스터 출력 6점(소스형)		
XEC-DR20E		AC 100V~220V전원, DC24V입력 12점, 릴레이 출력 8점		
XEC-DN20E		AC 100V~220V전원, DC24V입력 12점, 트랜지스터 출력 8점(싱크형)		
XEC-DP20E		AC 100V~220V전원, DC24V입력 12점, 트랜지스터 출력 8점(소스형)		
XEC-DR30E		AC 100V~220V전원, DC24V입력 18점, 릴레이 출력 12점		
XEC-DN30E		AC 100V~220V전원, DC24V입력 18점, 트랜지스터 출력 12점(싱크형)		
XEC-DP30E		AC 100V~220V전원, DC24V입력 18점, 트랜지스터 출력 12점(소스형)		
증설 I/O 모듈	XBE-DC08A	DC24V입력8점		
	XBE-DC16A/B	DC24V입력 16점		
	XBE-DC32A	DC24V입력 32점		
	XBE-RY08A	릴레이 출력8점		
	XBE-RY08B	릴레이 출력8점(독립 접점)		
	XBE-RY16A	릴레이 출력 16점		
	XBE-TN08A	트랜지스터 출력8점(싱크형)		
	XBE-TN16A	트랜지스터 출력 16점(싱크형)		
	XBE-TN32A	트랜지스터 출력 32점(싱크형)		
	XBE-TP08A	트랜지스터 출력8점(소스형)		
	XBE-TP16A	트랜지스터 출력 16점(소스형)		
	XBE-TP32A	트랜지스터 출력 32점(소스형)		
	XBE-DR16A	DC24V입력8점, 릴레이 출력8점		
	XBE-DN32A	DC24V입력16점, 트랜지스터 출력 16점(싱크형)		
증설 특수 모듈	XBF-AD04A	전류/전압 입력4 채널		
	XBF-AD08A	전류/전압 입력8 채널		
	XBF-AD04C	전류/전압 입력4 채널, 고분해능		

	XBF-DC04A	전류 출력4 채널	
	XBF-DC04C	전압 출력4 채널, 고분해능	
	XBF-DV04A	전압 출력4 채널	
	XBF-DV04C	전류 출력4 채널, 고분해능	
	XBF-AH04A	전류/전압 입력 2채널, 출력 2채널	
	XBF-RD04A	측온 저항체(RTD) 입력4 채널	
	XBF-TC04S	열전대(TC) 입력4 채널	
	XBF-TC04RT	온도제어 모듈(측온 저항체 입력, 4루프)	
	XBF-TC04TT	온도제어 모듈(열전대 입력, 4루프)	
	XBF-PD02A	X:2제어축, LineDrive Type	
	XBF-HD02A	고속카운터 2채널, LineDrive Type	
	XBF-HO02A	고속카운터 2채널, Opencollector Type	
증설 통신 모듈	XBL-C21A	Cnet RS-232C 1Ch	
	XBL-C41A	Cnet RS-422 1Ch	
	XBL-EMTA	Fast Ethernet UTP 1Ch	
	XBL-EIMT/F/H	RAPINet 전기/광/혼합 1Ch	
	XBL-EIPT	EtherNet/IP 전기 1Ch	
	XBL-CMEA	CANopen Master 1Ch	
	XBL-CSEA	CNAopen Slave 1Ch	
옵션 모듈	XBO-AD02A	전류/전압 입력 2채널	
	XBO-DA02A	전류/전압 출력 2채널	
	XBO-AH02A	전류/전압 입력 1채널, 출력 1채널	
	XBO-RD01A	측온 저항체(RTD) 입력1 채널	
	XBO-TC02A	열전대(TC) 입력2 채널	
	XBO-DC04A	DC24V 입력 4점 (고속카운터는 "S(U)" 타입에서만 지원)	
	XBO-TN04A	싱크 타입 트랜지스터 출력 4점 (위치결정(10kpps)은 "S(U)" 타입 9슬롯에서만 지원)	
	XBO-RTCA	RTC 모듈(9슬롯에만 장착가능)	
	XBO-M2MB	메모리 모듈	
CPU 접속 케이블	PMC-310S	RS-232C 접속(다운로드) 케이블	
	USB-301A	USB 접속(다운로드) 케이블	

알아두기

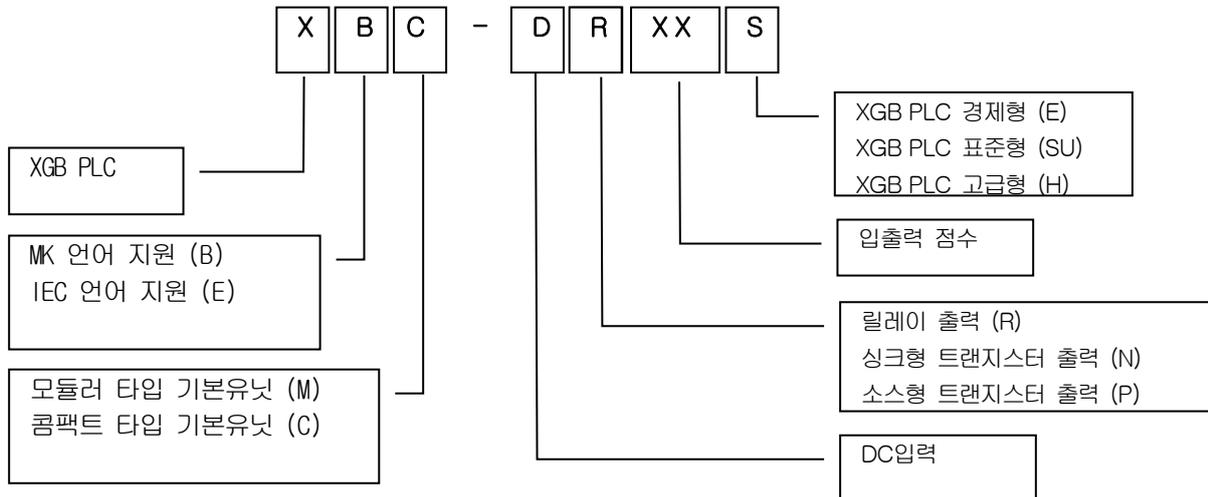
PMC-310S 결선도



## 2.3 제품 형명의 구분과 종류

### 2.3.1 기본 유닛의 구분 및 종류

기본 유닛의 제품명은 다음과 같이 구분합니다.

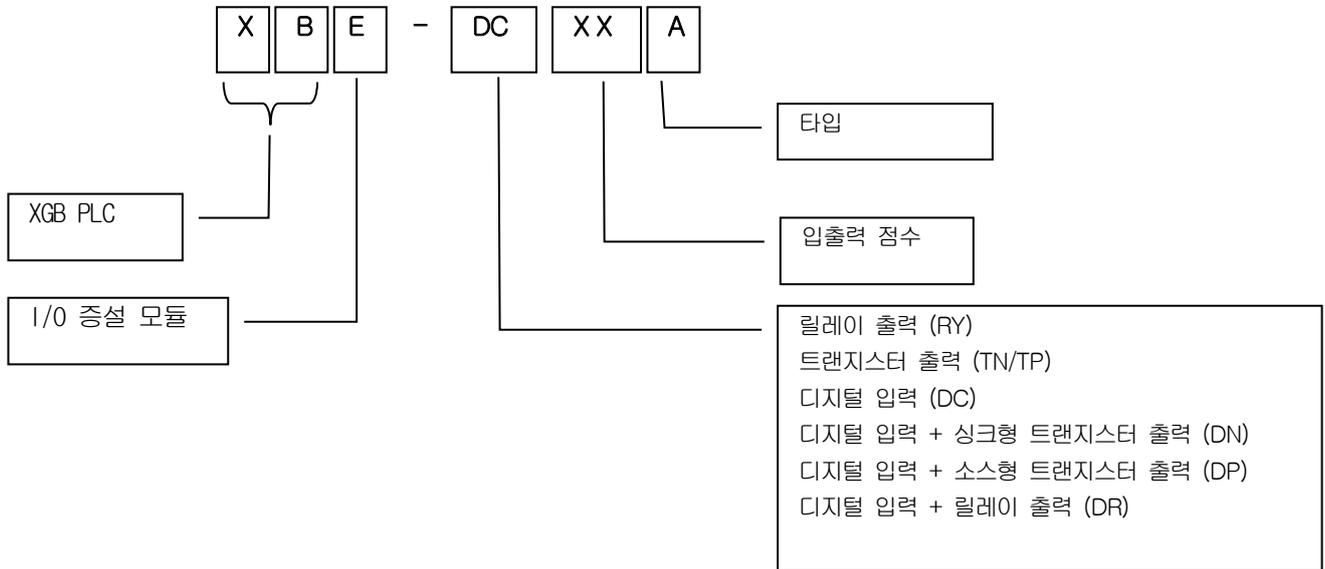


구분	형명	DC 입력	릴레이 출력	트랜지스터 출력	전원
모듈러 타입 기본유닛	XBM-DR16S	8점	8점	없음	DC24V
	XBM-DN16S	8점	없음	8점	
	XBM-DN32S	16점	없음	16점	
콤팩트 타입 기본유닛 (MK언어)	XBC-DR32H	16점	16점	없음	AC110V~220V
	XBC-DN32H	16점	없음	16점	
	XBC-DR64H	32점	32점	없음	
	XBC-DN64H	32점	없음	32점	
	XBC-DR20SU	12점	8점	없음	
	XBC-DR30SU	18점	12점	없음	
	XBC-DR40SU	24점	16점	없음	
	XBC-DR60SU	36점	24점	없음	
	XBC-DN20S(U)	12점	없음	8점	
	XBC-DN30S(U)	18점	없음	12점	
	XBC-DN40SU	24점	없음	16점	
	XBC-DN60SU	36점	없음	24점	
	XBC-DR20SU	12점	없음	8점	
	XBC-DR30SU	18점	없음	12점	
	XBC-DR40SU	24점	없음	16점	
	XBC-DR60SU	36점	없음	24점	
	XBC-DR10E	6점	4점	없음	
	XBC-DR14E	8점	6점	없음	
XBC-DR20E	12점	8 점	없음		
XBC-DR30E	18점	12점	없음		

구분	형명	DC 입력	릴레이 출력	트랜지스터 출력	전원
컴팩트 타입 기본유닛 (IEC 언어)	XEC-DR32H	16점	16점	없음	AC110V~220V
	XEC-DN32H	16점	없음	16점	
	XEC-DP32H	16점	없음	16점	
	XEC-DR64H	32점	32점	없음	
	XEC-DN64H	32점	없음	32점	
	XEC-DP64H	32점	없음	32점	
	XEC-DR20SU	12점	8점	없음	
	XEC-DR30SU	18점	12점	없음	
	XEC-DR40SU	24점	16점	없음	
	XEC-DR60SU	36점	24점	없음	
	XEC-DN20SU	12점	없음	8점	
	XEC-DN30SU	18점	없음	12점	
	XEC-DN40SU	24점	없음	16점	
	XEC-DN60SU	36점	없음	24점	
	XEC-DP20SU	12점	없음	8점	
	XEC-DP30SU	18점	없음	12점	
	XEC-DP40SU	24점	없음	16점	
	XEC-DP60SU	36점	없음	24점	
	XEC-DR10E	6점	4점	없음	
	XEC-DR14E	8점	6점	없음	
	XEC-DR20E	12점	8 점	없음	
	XEC-DR30E	18점	12점	없음	
	XEC-DN10E	6점	없음	4점	
	XEC-DN14E	8점	없음	6점	
	XEC-DN20E	12점	없음	8점	
	XEC-DN30E	18점	없음	12점	
	XEC-DP10E	6점	없음	4점	
	XEC-DP14E	8점	없음	6점	
	XEC-DP20E	12점	없음	8점	
	XEC-DP30E	18점	없음	12점	

## 2.3.2 증설 입출력 모듈의 구분 및 종류

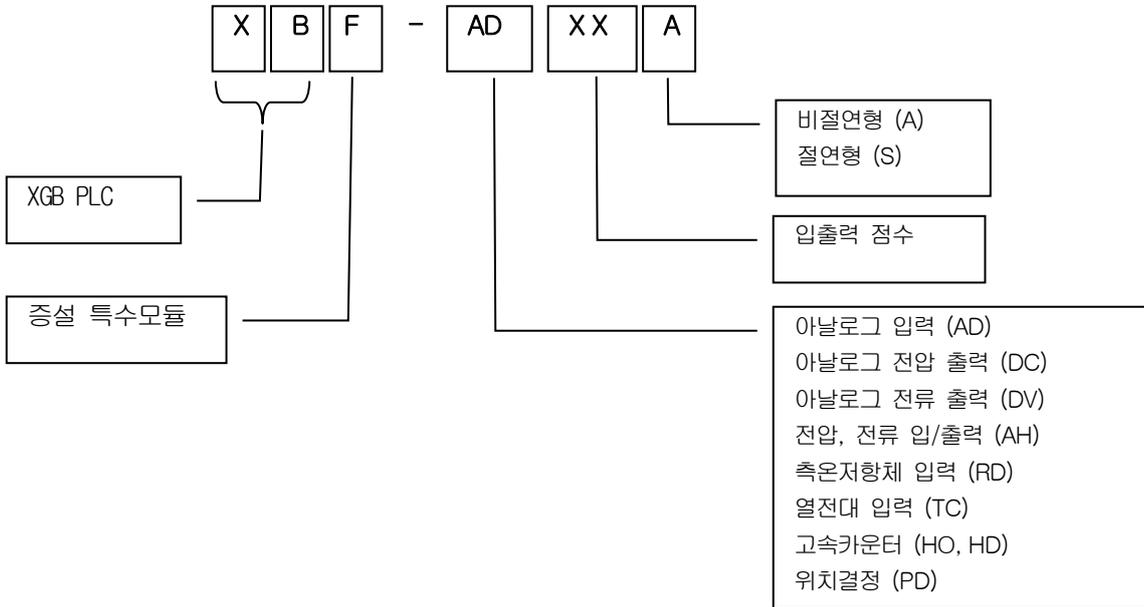
증설 모듈의 제품명은 다음과 같이 구분합니다.



형명	DC 입력	릴레이 출력	트랜지스터 출력	비고
XBE-DC08A	8점	없음	없음	-
XBE-DC16A/B	16점	없음	없음	
XBE-DC32A	32점	없음	없음	
XBE-RY08A/B	없음	8점	없음	
XBE-RY16 A	없음	16점	없음	싱크타입
XBE-TN08A	없음	없음	8점	
XBE-TN16A	없음	없음	16점	
XBE-TN32A	없음	없음	32점	소스타입
XBE-TP08A	없음	없음	8점	
XBE-TP16A	없음	없음	16점	
XBE-TP32A	없음	없음	32점	-
XBE-DR16A	8점	8 점	없음	
XBE-DN32A	16점	없음	16점	싱크타입

### 2.3.3 특수 모듈의 구분 및 종류

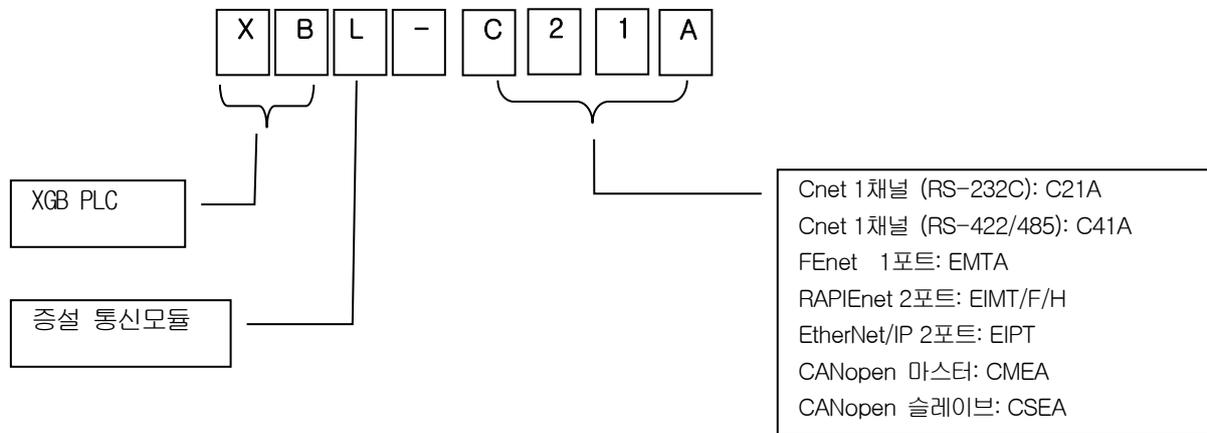
특수 모듈의 제품명은 다음과 같이 구분합니다.



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

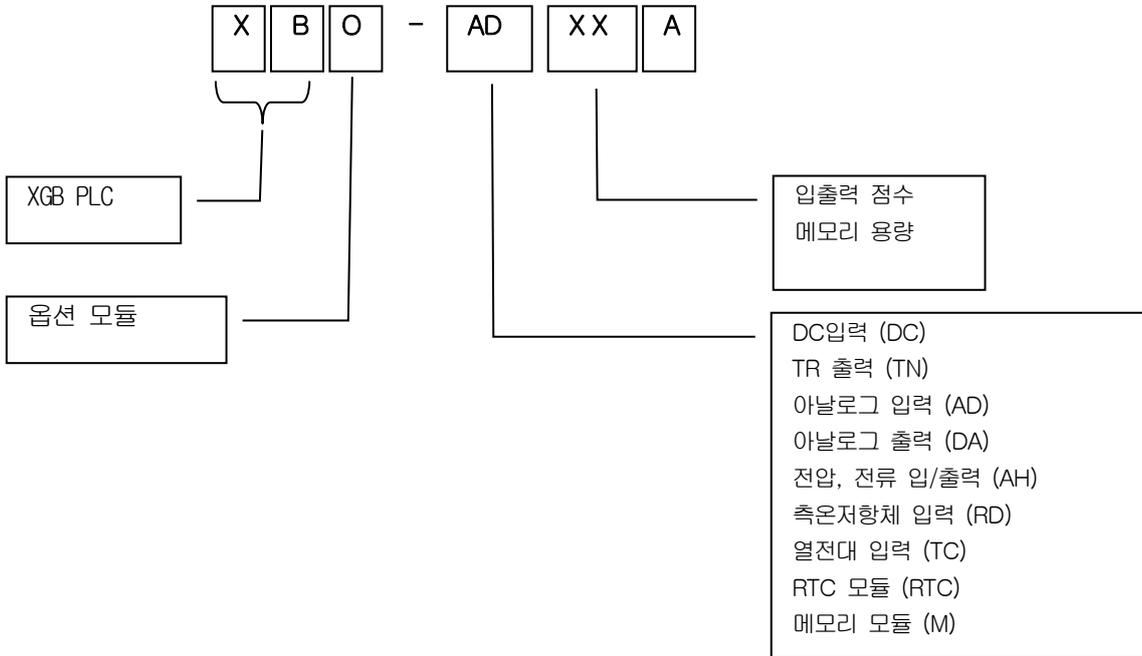
통신 모듈의 제품명은 다음과 같이 구분합니다



구분	형명	종류
Cnet 통신 모듈	XBL-C21A	RS-232C, 1채널
	XBL-C41A	RS-422/485, 1채널
FEnet 통신 모듈	XBL-EMTA	전기, 오픈형 Ethernet
RAPIEnet 통신 모듈	XBL-EIMT/F/H	PLC 간 통신 모듈, 전기 미디어, 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	XBO-DC04A	4	DC 24V	없음	-
TR 출력	XBO-TN04A	없음	-	4	Sink 타입
아날로그 입력	XBO-AD02A	2	전압/전류	없음	-
아날로그 출력	XBO-DA02A	없음	-	2	전압/전류
아날로그 입/출력	XBO-AH02A	1	전압/전류	1	전압/전류
측온저항체 입력	XBO-RD01A	1	PT100/JPT100	없음	-
열전대 입력	XBO-TC02A	2	K, J	없음	-
RTC 모듈	XBO-RTCA	없음	-	없음	-
메모리 모듈	XBO-M2MB	없음	-	없음	-

## 2.4 시스템 구성

### 2.4.1 Cnet I/F 시스템

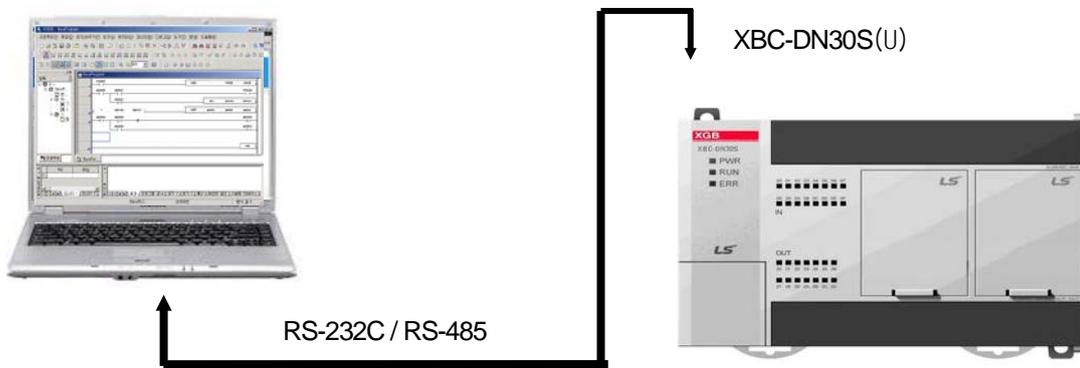
Cnet I/F 시스템이란 RS-232C/RS-422(485) I/F 모듈을 사용하여 PC 등의 외부 기기와 기본유닛 사이의 데이터 송수신을 하기 위한 통신 시스템입니다.

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

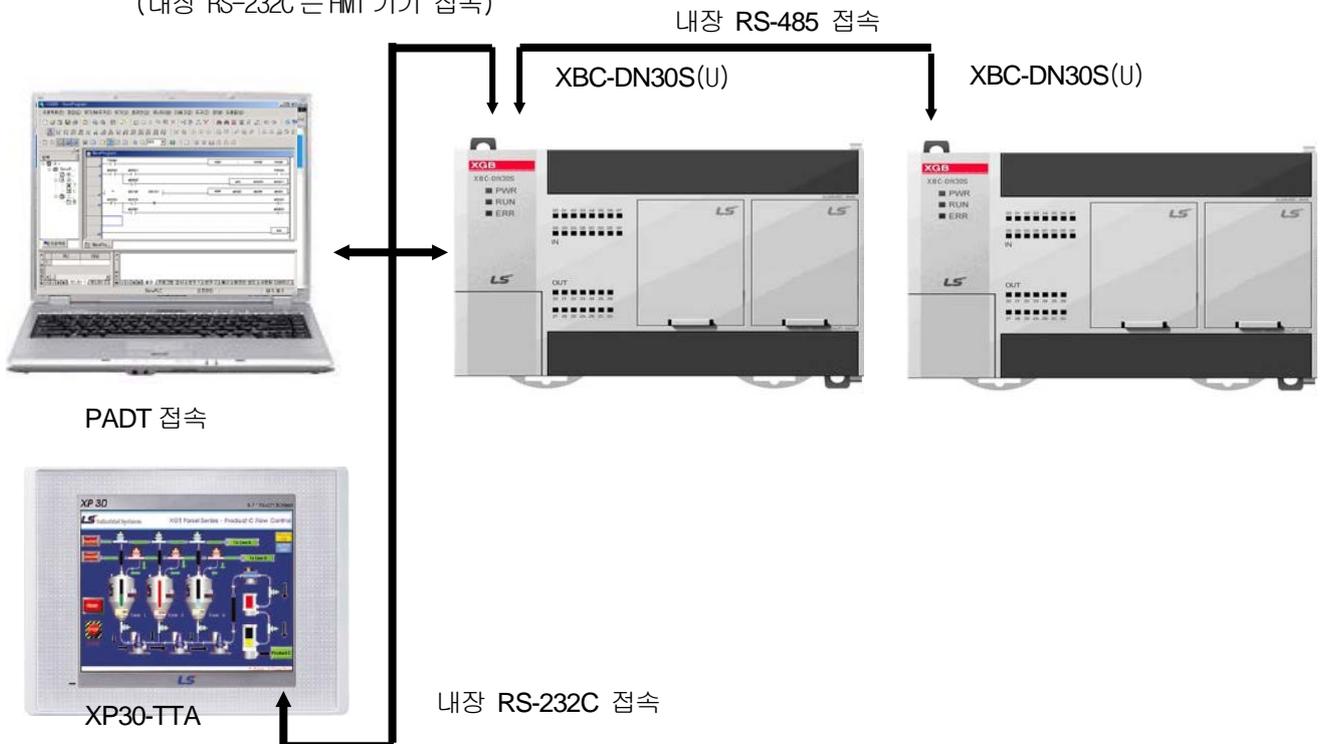
“E” 타입의 경우 RS-232C와 RS-485 중 하나의 통신 포트만 사용할 수 있으면 파라미터 설정 창에서 선택할 수 있습니다. “S(U)” 타입은 RS-232C와 RS-485를 독립적으로 사용할 수 있으며 RS-232C 전용 Cnet I/F 모듈(XBL-C21A)과 RS-422/485 전용 Cnet I/F 모듈(XBL-C41A)을 장착하여 사용할 수 있습니다. 사용자의 용도에 따라 다음과 같이 각종 통신 시스템을 구축할 수 있습니다.

#### (1) 1:1 통신시스템

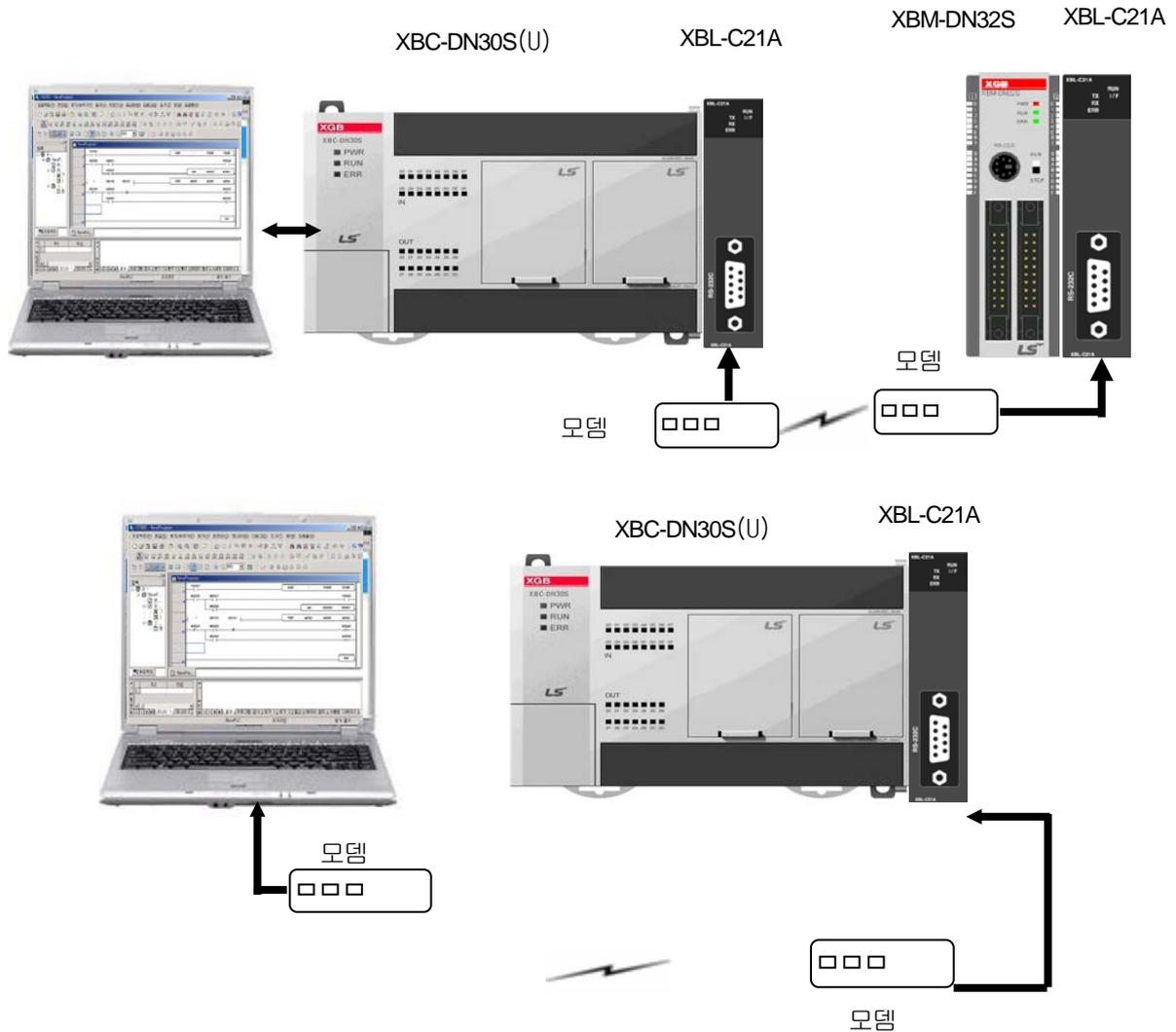
(a) 기본 유닛의 RS-232C/RS-485 내장포트를 사용하여 PC와 1:1로 접속하여 사용하는 경우



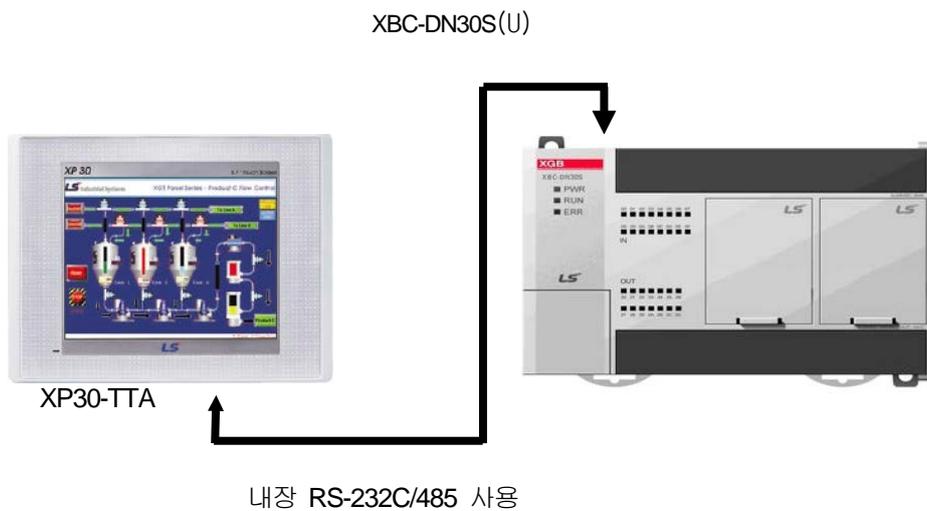
(b) 기본 유닛의 RS-485 내장 포트를 사용하여 1:1 접속하여 사용하는 경우  
(내장 RS-232C는 HMI 기기 접속)



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

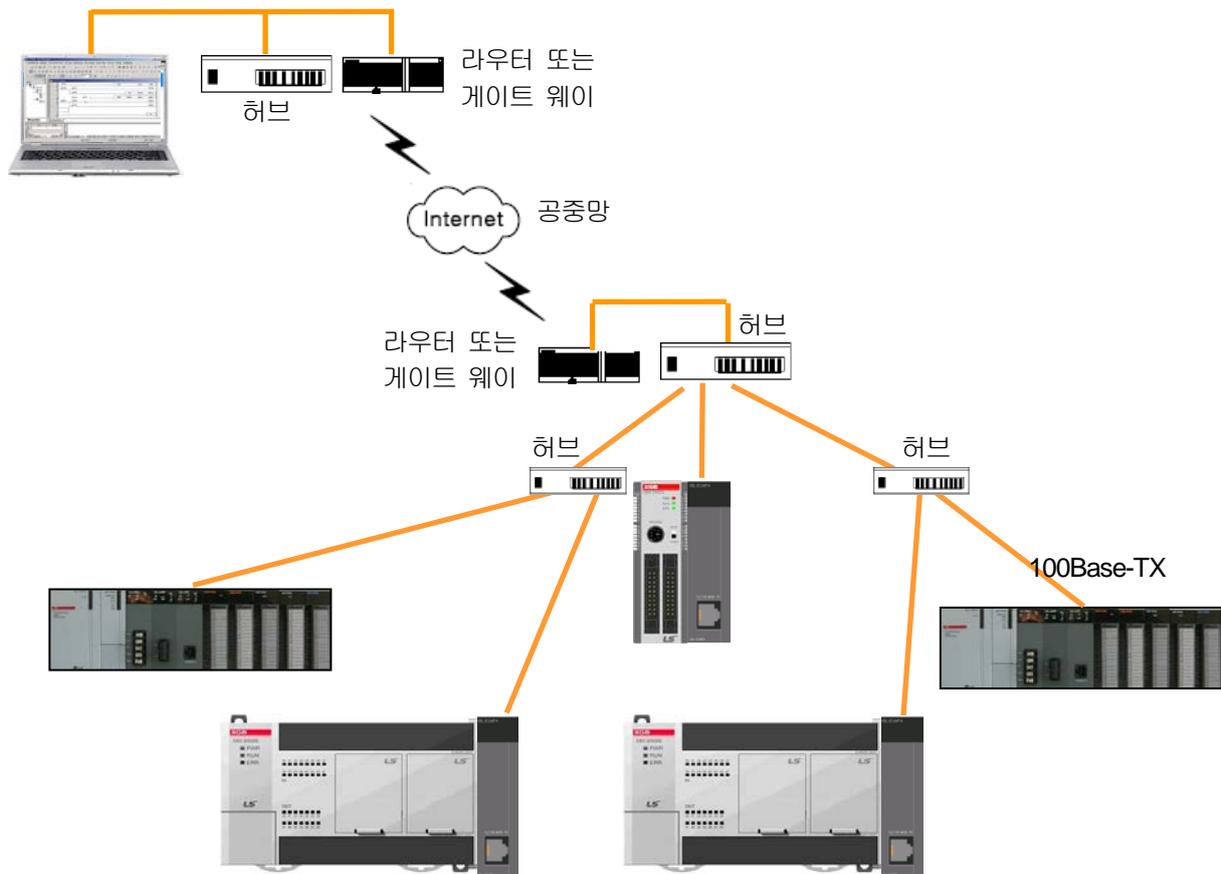


(d) 기본 유닛의 RS-232C/485 내장포트를 사용하여 모니터링 기기등과 1:1로 접속하여 사용하는 경우



## 2.4.2 Enet시스템

Ethernet은 미국의 제록스(Xerox), 인텔, DEC사가 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.

## 제3장 일반 규격

### 3.1 일반 규격

XGB PLC의 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		IEC 61131-2		
		주파수	가속도		진폭	X,Y,Z 각방향 10회
		5≤f< 8.4Hz	-		3.5mm	
		8.4≤f≤150Hz	9.8ms <sup>2</sup> (1G)		-	
		연속적인 진동이 있는 경우				
		주파수	가속도		진폭	
5≤f< 8.4Hz	-	1.75mm				
8.4≤f≤150Hz	4.9ms <sup>2</sup> (0.5G)	-				
6	내충격	* 최대 충격 가속도:147ms <sup>2</sup> (15G) * 인가 시간 :11ms * 펄스 파형 : 정현 반파 펄스(X,Y,Z 3방향 각 3회)	IEC 61131-2			
7	내노이즈	방형파 임펄스 노이즈	AC : ±1,500V DC : ±900V	LS ELECTRIC 내부 시험 규격		
		정전기 방전	전압 : 4kV(접촉 방전)	IEC 61131-2, IEC 61000-4-2		
		방사 전자계 노이즈	80 ~ 1,000MHz, 10 V/m	IEC 61131-2, IEC 61000-4-3		
		패스트 트랜지언트 /버스트 노이즈	구분 전원 모듈 전압 2kV	디지털/아날로그 입출력, 통신 인터페이스 1kV	IEC 61131-2, 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

- [주1] 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
- [주2] 오염도 : 장치의 절연 성능을 결정하는 사용 환경의 오염 정도를 나타내는 지표이며 오염도 2란 통상, 비 도전성 오염만 발생하는 상태입니다. 단, 이슬 맺힘에 따라 일시적인 도전이 발생하는 상태를 말합니다.



## 제4장 CPU 모듈의 규격

### 4.1 성능 규격

XEC 경제형 기본 유닛(XEC-DR(N)(P)10/14/20/30E)의 성능 규격은 다음과 같습니다.

항 목	규 격( 'E' 타입)				비 고
	XEC-DR10E	XEC-DR14E	XEC-DR20E	XEC-DR30E	
	XEC-DN10E	XEC-DN14E	XEC-DN20E	XEC-DN30E	
	XEC-DP10E	XEC-DP14E	XEC-DP20E	XEC-DP30E	
연산 방식	반복연산, 정주기 연산, 인터럽트 연산, 고정주기 스캔				
입출력 제어 방식	스캔동기 일괄처리 방식 (리프레시 방식), 명령어에 의한 다이렉트 방식				
프로그램 언어	래더 다이어그램 (Ladder Diagram) SFC (Sequential Function Chart) ST (Structured Text)				
명령어 수	연산자	18개			
	기본평선	136종+ 실수 연산 평선			
	기본평선블록	43개			
	전용평선블록	특수기능 전용 평선			
연산처리 속도	기본명령 : 0.24 $\mu$ s/step				
프로그램 메모리용량	50KB				
최대 입출력 점수	14점 (기본+옵션1단)	18점 (기본+옵션1단)	28점 (기본+옵션2단)	38점 (기본+옵션2단)	
	자동변수(A)	8KB(최대 8KB 설정 가능)			
	입력변수(I)	256 Byte (%IX1.15.63)			
	출력변수(Q)	256 Byte (%QX1.15.63)			
데이터 메모리	직접 변수	M	4 KB		
		R	10 KB(1블록)		
		W	10 KB		
	플래그 변수	F	768 Byte		시스템 플래그
		K	5,120 Byte		내장특수 플래그
		L	2,560 Byte		고속링크 플래그
		U	704 Byte		특수모듈 플래그
플래시 영역	10KB, 2블록			RC디바이스 이용	
타이머	점수제한 없음(시간범위: 0.001초~4,294,967,295초)			1점당 자동변수	
카운터	점수제한 없음(계수범위: 64비트 표현 범위)			영역 20바이트 점유	
운전모드	RUN, STOP				
리스타트 모드	콜드, 워				
총 프로그램 블록 수	128개				
태스크	초기화	1개			
	정주기	8개			
	외부입력	4개(%IX0.0.0 ~ %IX0.0.3)			
	내부 디바이스	8개			
자기진단 기능	연산지연감시, 메모리 이상, 입출력 이상				

항 목	규 격( 'E' 타입)				비 고
	XEC-DR10E	XEC-DR14E	XEC-DR20E	XEC-DR30E	
	XEC-DN10E	XEC-DN14E	XEC-DN20E	XEC-DN30E	
	XEC-DP10E	XEC-DP14E	XEC-DP20E	XEC-DP30E	
정전시 데이터 보존	기본 파라미터에서 리테인영역 설정				
내부 소비 전류	250mA	315mA	355mA	485mA	
	180mA	190mA	200mA	210mA	
	180mA	190mA	200mA	210mA	
중량	330g	340g	450g	465g	
	313g	315g	418g	423g	
	313g	315g	418g	423g	

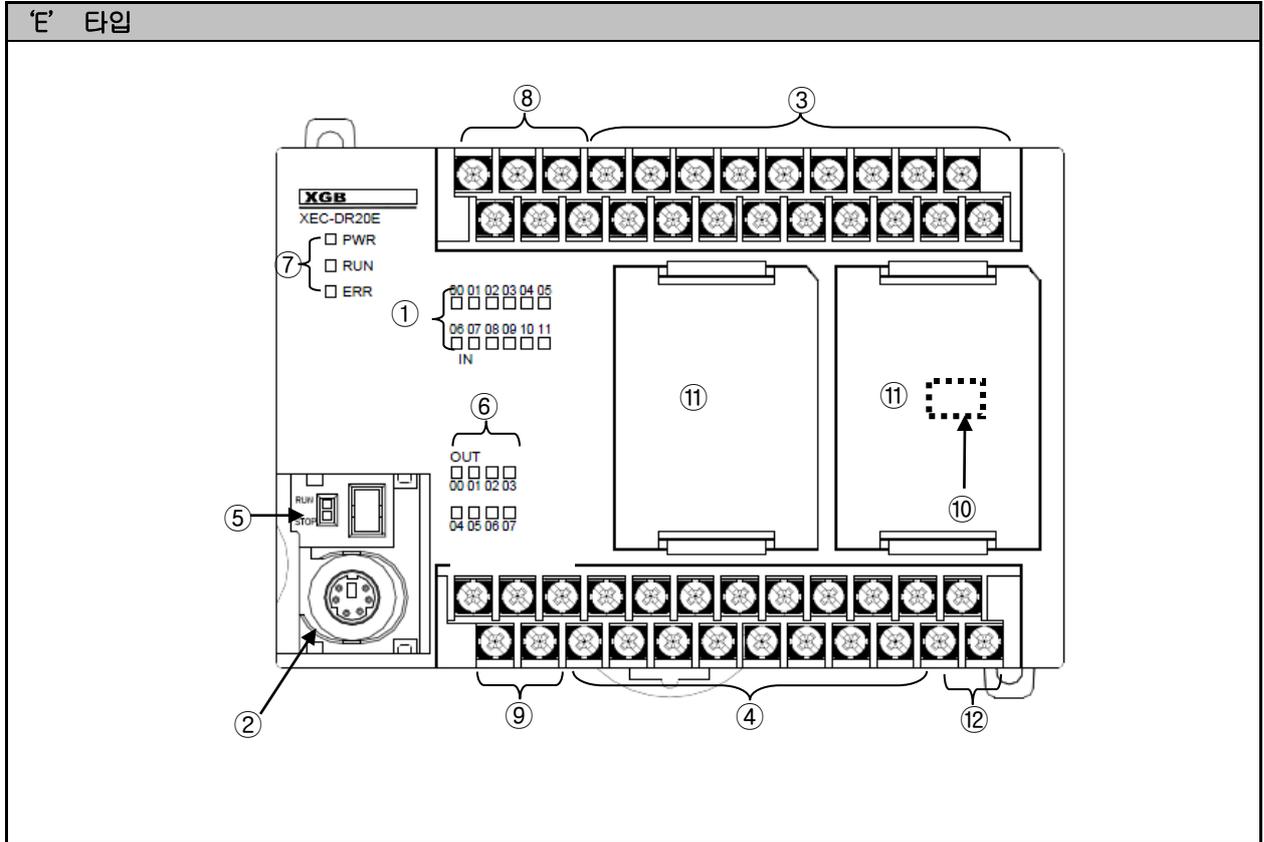
## 제4장 기본 유닛 규격

XEC 표준형 기본 유닛(XEC-DN20/30/40/60SU, XEC-DR20/30/40/60SU)의 성능 규격은 다음과 같습니다.

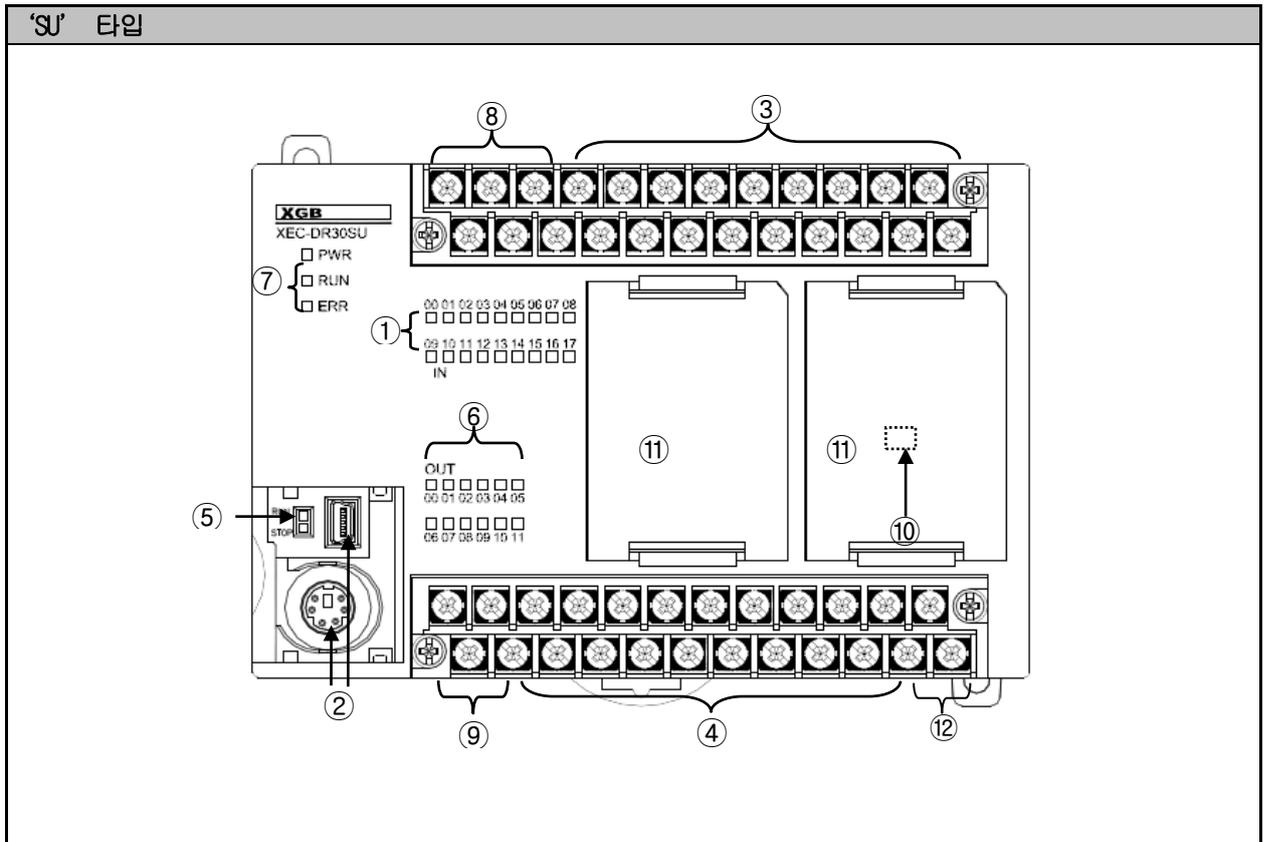
항 목		규 격( 'SU' 타입)				비 고	
		XEC-DR20SU	XEC-DR30SU	XEC-DR40SU	XEC-DR60SU		
		XEC-DN20SU	XEC-DN30SU	XEC-DN40SU	XEC-DN60SU		
		XEC-DP20SU	XEC-DP30SU	XEC-DP40SU	XEC-DP60SU		
연산 방식		반복연산, 정주기 연산, 인터럽트 연산, 고정주기 스캔					
입출력 제어 방식		스캔동기 일괄처리 방식 (리프레시 방식), 명령어에 의한 다이렉트 방식					
프로그램 언어		래더 다이어그램 (Ladder Diagram) SFC (Sequential Function Chart), ST (Structured Text)					
명령어 수	연산자	18개					
	기본평선	136종+ 실수 연산 평선					
	기본평선블록	43개					
	전용평선블록	특수기능 전용 평선					
연산처리 속도		기본명령 : 0.094 $\mu$ s/step					
프로그램 메모리용량		200KB					
최대 입출력 점수 (기본+증설 7단)		244점	254점	264점	284점		
데이터 메모리	자동변수(A)	16KB(최대 16KB 설정 가능)					
	입력변수(I)	2 KB (%IX15.15.63)					
	출력변수(Q)	2 KB (%QX15.15.63)					
	직접 변수	M	8KB(최대 8KB 설정 가능)				
		R	20KB (1블록)				
		W	20KB				
	플래그 변수	F	2KB				시스템 플래그
		K	8KB				내장특수 플래그
		L	4KB				고속링크 플래그
		U	1KB				특수모듈 플래그
플래시 영역		20KB, 2블록				RC디바이스 이용	
타이머		점수제한 없음(시간범위: 0.001초~4,294,967,295초)				1점당 자동변수 영역 20바이트 점유	
카운터		점수제한 없음(계수범위: 64비트 표현 범위)					
운전모드		RUN, STOP, DEBUG					
리스타트 모드		콜드, 워م					
총 프로그램 블록 수		128개					
태스크	초기화	1개					
	정주기	8개					
	외부입력	8개(%IX0.0.0 ~ %IX0.0.7)					
	내부 디바이스	8개					
자기진단 기능		연산지연감시, 메모리 이상, 입출력 이상					
정전시 데이터 보존		기본 파라미터에서 래치영역 설정					
내부 소비 전류	478mA	626mA	684mA	942mA			
	252mA	270mA	288mA	340mA			
	305mA	352mA	355mA	394mA			
중량	514g	528g	594g	804g			
	475g	474g	578g	636g			
	442g	446g	544g	717g			

항 목		규 격		비 고		
		XEC-DxxxE(경제형)	XEC-DxxxSU(표준형)			
내 장 기 능	PID 제어기능		명령어에 의한 제어, 오토 튜닝, PWM 출력 기능, 강제 출력, 연산 스캔 시간 설정, 적분 누적방지기능, ΔMV기능, SV램프 기능, 정/역 혼합운전, 캐스케이드(Cascade)		표준형만 지원	
	Cnet 기능	프로토콜	XGT 전용 프로토콜 지원 모드버스 프로토콜 지원 사용자 정의 프로토콜 지원	RS-232C 1포트 RS-485 1 포트		
		채널	RS-232C와 RS-485 한 채널만 선택 사용 가능			RS-232C와 RS-485 두 채널 사용 가능
	고속 카운터 기능	성능	1상: 4kHz 4채널 2상: 2kHz 2채널	1상: 100kHz 2채널 / 20kHz 6채널 2상: 50kHz 1채널 / 8kHz 3채널		
		카운터 모드	입력 펄스와 가·감산 방식에 따라 4가지의 카운터 모드 지원 1상 펄스 입력시 가·감산 카운터 1상 펄스 입력시 B상 입력에 의한 가·감산 카운터 2상 펄스 입력시 가·감산 펄스 입력 카운터			
			1상 1입력 1채배 1상 2입력 1채배 2상 2채배			1상 1입력 1채배 1상 2입력 1채배 2상 4채배
		부가 기능	내부/외부 프리셋 기능 래치 카운터 기능 비교 출력 기능 단위시간당 회전수 기능			
	위치 결정 기능	기본기능		제어축수: 2축 제어방식: 위치제어/속도제어 제어단위: 펄스 위치 결정 데이터: 각 축마다 80개 데이터 선택 (운전 스텝 번호: 1~80) 운전모드: 종료, 계속, 연속운전 운전방식: 단독, 반복운전		표준형 DN Type만 지원
		위치결정		위치 결정 방식: 절대루트(Absolute) 방식 /인크리멘털(Incremental)방식 위치 어드레스 범위: -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 속도: 최대 100kpps(설정 속도 범위: 1 ~ 100,000pps) 가/감속 처리 (운전 패턴 : 사다리꼴 방식)		
		원점복귀		근사원점신호(Off)와 원점신호에 의한 방법 근사원점신호(On)와 원점신호에 의한 방법 근사원점신호에 의한 방법		
		조그운전		설정 속도 범위: 1 ~ 100,000pps(고속/저속)		
	펄스 캐치		50μs 4점 (%IX0.0.0 ~ %IX0.0.3)	10μs 2점 (%IX0.0.0 ~ %IX0.0.1) 50μs 6점 (%IX0.0.2 ~ %IX0.0.7)		
	외부점점 인터럽트		50μs 4점 (%IX0.0.0 ~ %IX0.0.3)	10μs 2점 (%IX0.0.0 ~ %IX0.0.1) 50μs 6점 (%IX0.0.2 ~ %IX0.0.7)		
	입력필터		1,3,5,10,20,70,100ms중 선택(모듈별 선택 가능)			

### 4.2 각 부의 명칭 및 기능



No	명 칭	용 도
①	입력 표시용LED	■ 입력 접점의 On/Off 상태를 표시합니다.
②	PADT접속용 커넥터	■ XG5000과 접속하기 위한 커넥터 •RS-232C 1채널
③	입력 단자대	■ 실제 입력신호를 입력받는 단자대
④	출력 단자대	■ 실제 출력신호를 출력하는 단자대
⑤	RUN/STOP 모드스위치	■ 기본 유닛의 운전모드를 설정합니다. • STOP → RUN : 프로그램의 연산 실행. • RUN → STOP : 프로그램의 연산 정지. (STOP인 경우 리모트 모드변경 가능)
⑥	출력 표시용LED	■ 출력 접점의 On/Off 상태를 표시합니다
⑦	상태 표시LED	■ 기본 유닛의 동작 상태를 나타냅니다 • PWR(적색점등) : 전원이 공급되고 있음을 표시. • RUN(녹색점등) : RUN모드로 운전 중을 표시. • 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	0/S 모드 DIP스위치	■ 동작 또는 0/S 다운로드 모드 설정용 DIP 스위치 •On: 부트(BOOT) 모드로 0/S다운로드 가능 •Off: 사용자 모드로 PADT를 이용하여 프로그램 다운로드 가능
⑪	옵션 보드 홀더	■ 옵션 보드 장착용
⑫	24V 출력	■ 24V 출력 접점 (0.2A)



No	명 칭	용 도
①	입력 표시용LED	■ 입력 접점의 On/Off 상태를 표시합니다.
②	PADT접속용 커넥터	■ XG5000과 접속하기 위한 커넥터 •RS-232C 1채널, USB 1채널( 'SU' 타입만 지원)
③	입력 단자대	■ 실제 입력신호를 입력받는 단자대
④	출력 단자대	■ 실제 출력신호를 출력하는 단자대
⑤	RUN/STOP 모드스위치	■ 기본 유닛의 운전모드를 설정합니다. • STOP → RUN : 프로그램의 연산 실행. • RUN → STOP : 프로그램의 연산 정지. (STOP인 경우 리모트 모드변경 가능)
⑥	출력 표시용LED	■ 출력 접점의 On/Off 상태를 표시합니다
⑦	상태 표시LED	■ 기본 유닛의 동작 상태를 나타냅니다 • PWR(적색점등) : 전원이 공급되고 있음을 표시. • RUN(녹색점등) : RUN모드로 운전 중을 표시. • 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 •On: 부트(BOOT) 모드로 O/S다운로드 가능 •Off: 사용자 모드로 PADT를 이용하여 프로그램 다운로드 가능
⑪	옵션 보드 홀더	■ 옵션 보드 장착용
⑫	24V 출력	■ 24V 출력 접점 (0.3A: 20/30/40점, 0.5A: 60점)

### 4.3 전원 규격

기본 유닛의 전원 규격에 대해 설명합니다.

항 목		규 격					
		XEC-DR10/14E XEC-DN10/14E XEC-DP10/14E	XEC-DR20/30E XEC-DN20/30E XEC-DP20/30E	XEC-DR20/30SU XEC-DN20/30SU XEC-DP20/30SU	XEC-DR40SU XEC-DN40SU XEC-DP40SU	XEC-DR60SU XEC-DN60SU XEC-DP60SU	
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	10ms이내					
	정격 출력	DC5V	0.5A	0.8A	1.5A	2.0A	2.5A
		DC24V	0.2A	0.2A	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	XEC-DR32H	660
	XEC-DR64H	1,040
	XEC-DN32H	260
	XEC-DN64H	330
	XEC-DP32H	260
	XEC-DP64H	330
	XEC-DR20SU	478
	XEC-DR30SU	626
	XEC-DR40SU	684
	XEC-DR60SU	942
	XEC-DN20SU	252
	XEC-DN30SU	270
	XEC-DN40SU	288
	XEC-DN60SU	340
	XEC-DP20SU	305
	XEC-DP30SU	352
	XEC-DP40SU	355
	XEC-DP60SU	394
	XEC-DR30E	485
	XEC-DR20E	355
	XEC-DR14E	315
	XEC-DR10E	250
	XEC-DN30E	210
	XEC-DN20E	200
	XEC-DN14E	190
	XEC-DN10E	180
	XEC-DP30E	210
	XEC-DP20E	200
	XEC-DP14E	190
	XEC-DP10E	180
증설 I/O 모듈	XBE-DC32A	50
	XBE-DC16A/B	40
	XBE-DC08A	20
	XBE-RY16A	440
	XBE-RY08A/B	240
	XBE-TN32A	80
	XBE-TN16A	50
	XBE-TN08A	40
	XBE-DR16A	250
	XBE-DN32A	60

품 명	형 명	소비 전류
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-H002A	270
	XBF-HD02A	330
증설 통신 모듈	XBL-C21A	110
	XBL-C41A	110
	XBL-EMTA	190
	XBL-EIMT/F/H	280/670/480
	XBL-EIPT	400
	XBL-CMEA	150
	XBL-CSEA	150
옵션 모듈	XBO-DC04A	50
	XBO-TN04A	80
	XBO-AD02A	50
	XBO-DA02A	150
	XBO-AH02A	150
	XBO-RD01A	30
	XBO-TC02A	50
	XBO-RTCA	30
	XBO-M2MB	70

## 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 PLC를 이용해서 시스템을 구성하는 경우의 소비 전류 계산 예입니다.

종 류	형 명	장착 대수	내부 5V 소비 전류 (단위 : mA)	비 고
기본 유닛	XBC-DN20SU	1	252	전점 On시 (최대 소비 전류)
증설 모듈	XBE-DC32A	2	50	
	XBE-TN32A	2	80	
	XBF-AD04A	1	120	전 채널 사용 (최대 소비 전류)
	XBF-DC04A	1	110	
	XBL-C21A	1	110	
소비 전류	852mA			-
소비 전력	4.26W			$0.85A \times 5V = 4.26W$

위와 같이 시스템을 구성하는 경우 5V 소비전류는 총 852mA가 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 소비 전류 (단위 : mA)	비 고
기본 유닛	XBC-DN30SU	1	270	전점 On시 (최대 소비 전류)
증설 모듈	XBE-DR16A	2	250	
	XBE-RY16A	2	440	
	XBF-AD04A	2	120	전 채널 사용 (최대 소비 전류)
	XBL-C21A	1	110	
소비 전류	2,000mA			-
소비 전력	10W			$2A \times 5V = 10W$

위와 같이 시스템을 구성하는 경우는 5V 소비전류가 총 2,000mA어, XGB 표준형 기본유닛의 최대 5V 출력을 넘게 되므로 구성이 불가능합니다. 물론 위의 소비전류 계산 예는 모든 입출력 접점이 동시에 On되는 경우를 가정한 것이지만 시스템의 안정성을 위하여 이러한 경우에는 5V 출력 용량이 표준형보다 높은 고급형 기본 유닛을 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 0n시 (최대 소비 전류)
증설 모듈	XBE-DR16A	2	250	
	XBE-RY16A	2	440	
	XBF-AD04A	2	120	전 채널 사용 (최대 소비 전류)
	XBL-C21A	1	110	
소비 전류	1,990mA			-
소비 전력	9.95W			1.99A x 5V = 9.95W

위 표는 앞의 (2)에 대하여 고급형 기본유닛인 XBC-DN32H를 이용하여 시스템을 구성한 경우의 예입니다. (2)와 다르게 XBC-DN32H의 5V출력은 최대 2A이므로 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
XEC "SU" 타입	슈퍼 커패시터 백업	18 일	상온(25°C)에서 사용 시
	RTC 옵션 사용	3 년	
XEC "E" 타입	슈퍼 커패시터 백업	5 일	
	RTC 옵션 사용	3 년	

. 단, 전원을 0n 한 상태로 30분 이상 유지하여 슈퍼 커패시터를 충분히 충전하여 주십시오.

전원 off후 규격 시간 이내 전원 0n시 데이터 백업 이상 발생이 발생한 경우 기본 유닛 A/S를 받아야 합니다.

사용온도가 높은 경우 데이터 백업시간은 단축되니 주의하여 주십시오.

#### 알아두기

[주1] 위 데이터 백업 시간은 사용 온도 조건 등에 따라 변동될 수 있습니다.



## 제5장 프로그램의 구성과 운전 방식

### 5.1 프로그램의 기본

#### 5.1.1 프로그램 수행 방식

##### (1) 반복 연산 방식(Scan)

PLC의 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 1스캔 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( 'SU' 타입: %IX0.0.0~%IX0.0.7, 'E' 타입: %IX0.0.0 ~ %IX0.0.3) 신호에 의해 기동하는 외부 인터럽트 신호등 2종류의 인터럽트 연산 방식이 있습니다.  
 그 외에 내부의 지정된 디바이스의 상태 변화에 따라서 기동하는 내부 디바이스 기동 프로그램이 있습니다.

(3) 고정 주기 운전

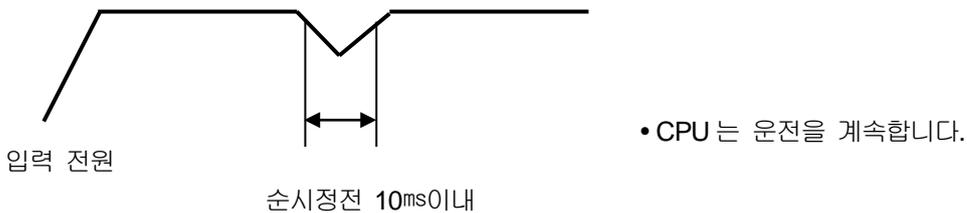
스캔 프로그램을 정해진 시간마다 수행을 하는 연산 방식 입니다. 스캔 프로그램을 모두 수행한 후 잠시 대기하였다가 지정된 시간이 되면 프로그램 스캔을 재개합니다. 정주기 프로그램과의 차이는 입출력의 갱신과 동기를 맞추어 수행하는 것 입니다.

고정주기 운전에서 스캔 타임은 대기 시간을 뺀 순수 프로그램 처리시간을 표시 합니다.  
 스캔 타임이 설정된 '고정주기' 보다 큰 경우는 %FX92(\_CONSTANT\_FR) 플래그가 'On' 됩니다.

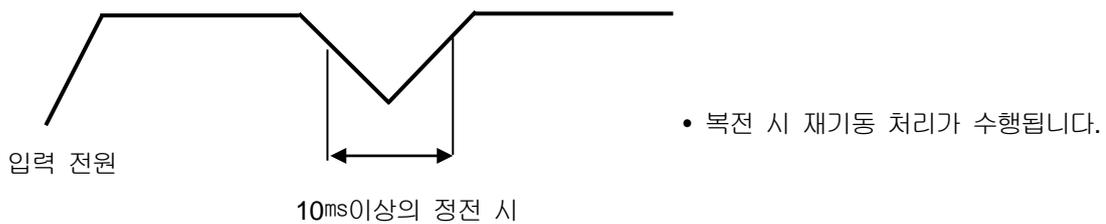
5.1.2 순시 정전 시 연산 처리

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

(1) 10 ms 이내의 순시정전이 발생한 경우



(2) 10 ms를 초과하는 순시정전이 발생한 경우



**알아두기**

[주1] 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

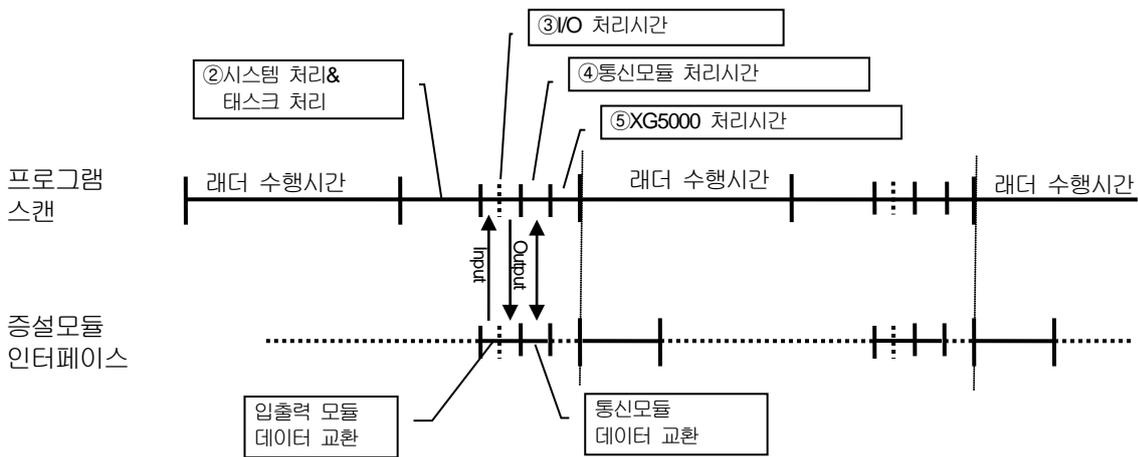
스캔 타임은 사용자가 작성한 스캔 프로그램 및 인터럽트 프로그램의 처리시간과 PLC내부 처리시간의 합계이며, 다음 식에 의해서 구별할 수 있습니다.

- (a) 스캔 타임 = 스캔 프로그램 처리시간 + 인터럽트 프로그램 처리시간 + PLC 내부 처리시간
  - 스캔 프로그램 처리시간 = 인터럽트 프로그램을 제외한 사용자 프로그램의 처리시간
  - 인터럽트 프로그램 처리시간 = 1스캔 동안 처리된 인터럽트 프로그램 수행 시간의 합계
  - PLC 내부 처리시간 = 자기 진단 시간 + 입출력 리프레시 시간 + 내부 데이터 처리시간 + 통신 서비스 처리시간 (XG5000서비스 및 내장통신 처리)

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

기종	MPU 처리 시간		증설 인터페이스 처리시간		
	스캔 프로그램 수행	PLC내부 처리시간	디지털 I/O 모듈 (32점, 1 개)	Analog 모듈 (8채널, 1개)	통신 모듈 (기본/증설) (200 byte, 1개 블록)
‘E’ 타입	5.4 ms	1.0ms	-	-	0.5ms (내장유닛)
‘SU’ 타입	3.0 ms	0.5ms	0.3ms	3.0ms	0.8ms

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



$$\begin{aligned} \text{스캔타임}(\mu\text{s}) = & \text{래더 수행시간} + \text{시스템 처리시간} + \text{디지털 모듈 I/O 처리 시간} + \text{아날로그 I/O} \\ & \text{처리시간} \\ & + \text{통신모듈 처리시간} + \text{XG5000 Service 처리시간} \end{aligned}$$

(2) 스캔타임 계산 예제

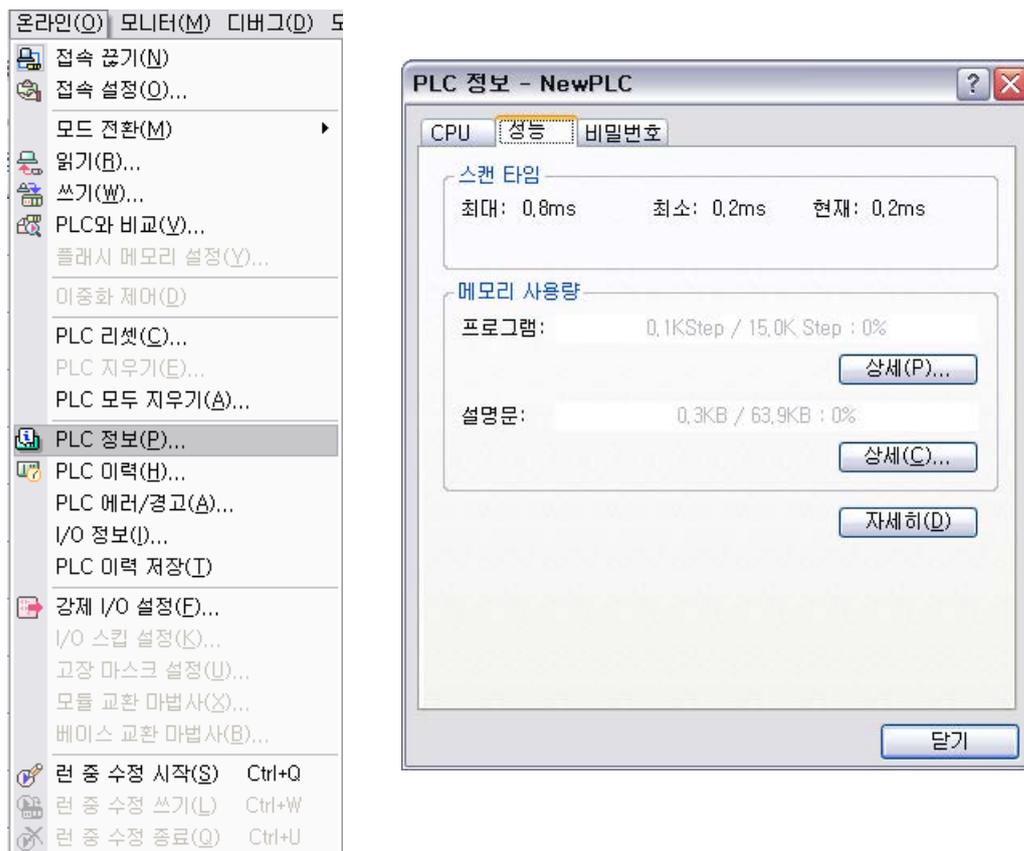
기본유닛(프로그램 4kstep) + 32점 I/O 모듈 5개 + 아날로그 모듈 1개 + 통신 모듈 1모듈(모듈당 200byte 1블록 설정)으로 구성된 시스템의 스캔타임은 아래와 같습니다.

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

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

(3) 스캔타임 모니터

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



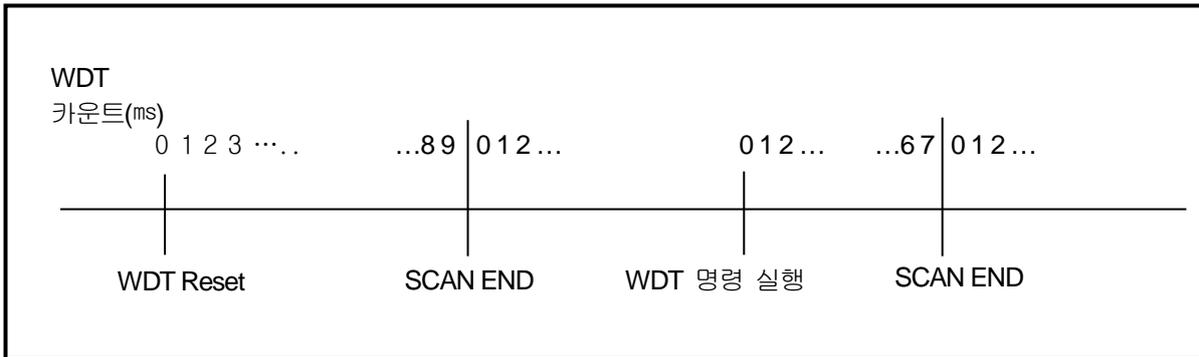
(b) 스캔 타임은 다음과 같은 특수 릴레이(F) 영역에 저장됩니다.

- %FW50 : 스캔 타임의 최대값 (0.1ms 단위)
- %FW51 : 스캔 타임의 최소값 (0.1ms 단위)
- %FW52 : 스캔 타임의 현재값 (0.1ms 단위)

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

WDT(Watchdog Timer)는 PLC CPU모듈의 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 클리어 합니다.
- (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

[주1] 워치독 타이머의 설정 범위는 10 ~ 1000ms (1ms 단위) 입니다.

## 5.2 프로그램 실행

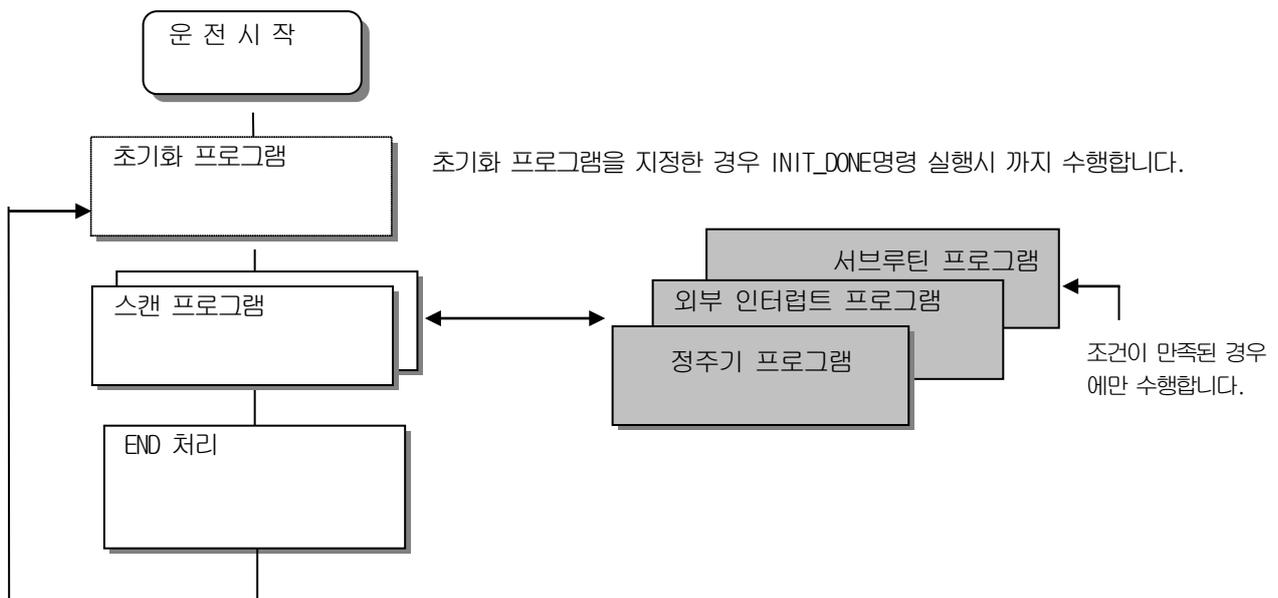
### 5.2.1 프로그램의 구성

프로그램은 특정한 제어를 실행하는데 필요한 모든 기능 요소로 구성되며 CPU모듈의 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>▶ 1스캔 평균 처리 시간 보다 빠른 처리가 필요한 경우</li> <li>▶ 1스캔 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>CALL명령의 입력 조건이 0n인 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 처음0부터 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 3종류로 구분합니다.
  - 정주기 태스크 프로그램 : 최대 8개까지 사용 가능
  - 내부 디바이스 태스크 프로그램 : 최대 8개까지 사용 가능
  - 외부 접점 태스크 프로그램 : 'SU' 타입: 8개까지 사용 가능(%IX0.0.0 ~ %IX0.0.7)  
'E' 타입: 4개까지 사용 가능(%IX0.0.0 ~ %IX0.0.3)
- 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( 'SU' 타입:%IX0.0.0~%IX0.0.7, 'E' 타입:%IX0.0.0~%IX0.0.3)에 따라 프로그램을 수행합니다.

**알아두기**

[주1] 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.

[주2] 우선 순위가 높은 인터럽트 실행 시 낮은 인터럽트가 여러 번 발생하여도 그 인터럽트는 한번만 실행됩니다. 우선 순위도 주의하여 설정하여 주십시오.

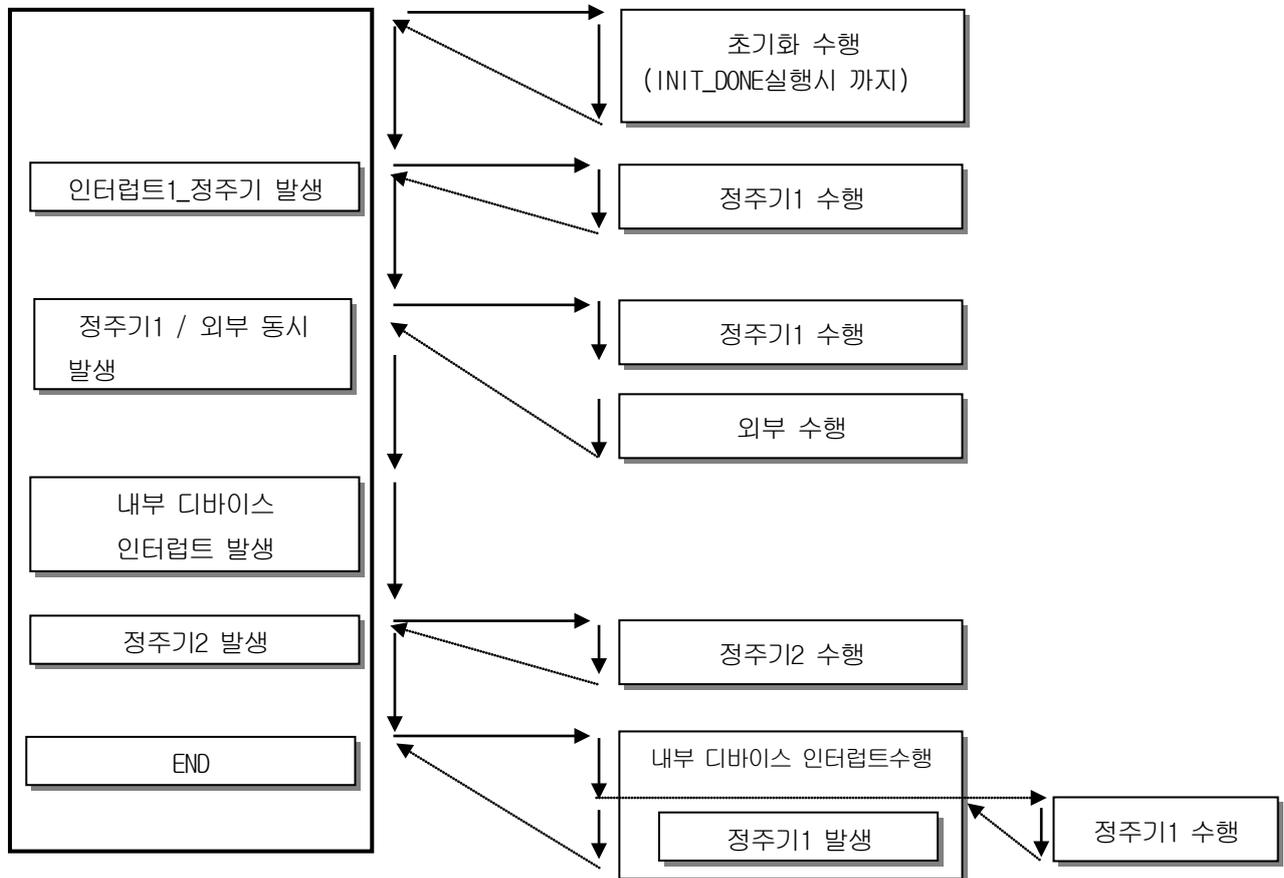
### 5.2.3 인터럽트

인터럽트 기능에 대한 이해를 돕기 위하여 XGB의 프로그래밍 S/W인 XG5000의 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	인터럽트0_초기화	-	-	-	
정주기1	인터럽트1_정주기	2	0	정주기1	
외부	인터럽트2_외부	2	8	외부	
내부 디바이스	인터럽트3_내부	3	14	내부	
정주기2	인터럽트4_정주기	3	1	정주기2	

스캔 프로그램



**알아두기**

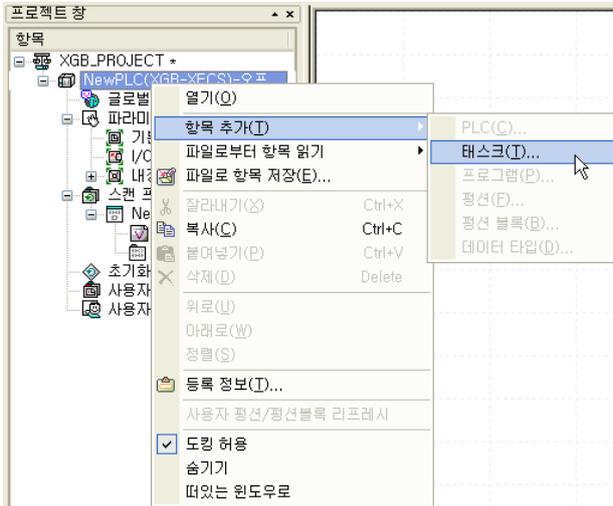
- [주1] 정주기와 외부 점정 태스크가 동시에 발생시 위에 설정된 태스크를 먼저 수행합니다.  
( '인터럽트1\_정주기' 와 '인터럽트2\_외부' 태스크가 동시 발생 시 '인터럽트1\_정주기' 를 먼저 수행)
- [주2] 인터럽트 수행중 우선 순위가 높은 인터럽트 발생시는 우선 순위가 높은 인터럽트를 먼저 실행합니다.
- [주3] 전원 On시 모든 인터럽트는 인에이블(Enable) 상태입니다. 사용하지 않을 경우 디명령어를 사용하여 디스에이블(Disable)하여 주십시오. 다시 사용하려면 티명령을 사용하여 인에이블하여 주십시오.
- [주4] 내부 디바이스 인터럽트는 END명령을 만난 다음 실행 됩니다.

(1) 초기화 인터럽트 프로그램의 작성방법

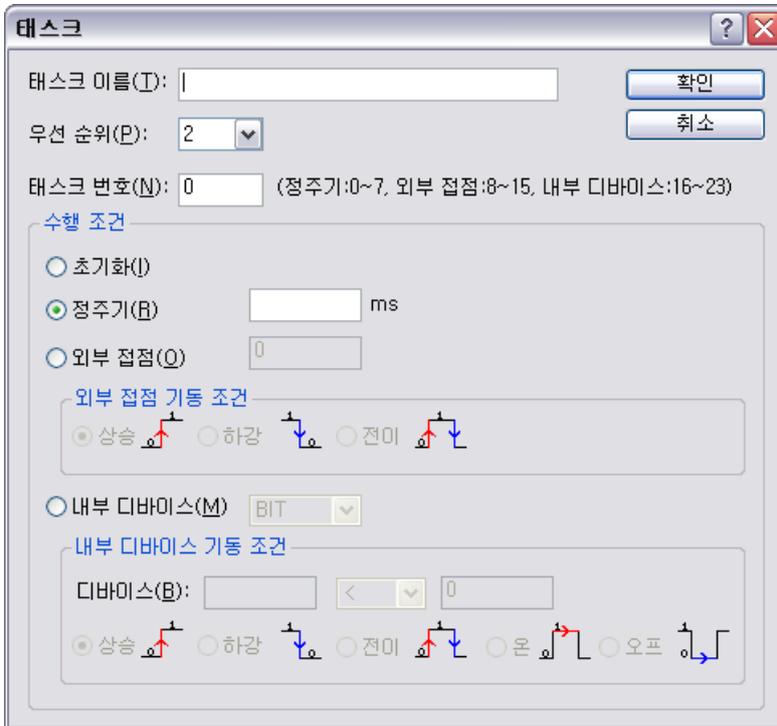
XG5000의 프로젝트 창에서 아래와 같이 태스크를 생성하고 각 태스크에 의해서 수행될 프로그램을 추가 합니다. 자세한 방법은 XG5000의 설명서를 참조 바랍니다.

(PLC와 접속이 안 되어 있는 경우만 추가 가능합니다)

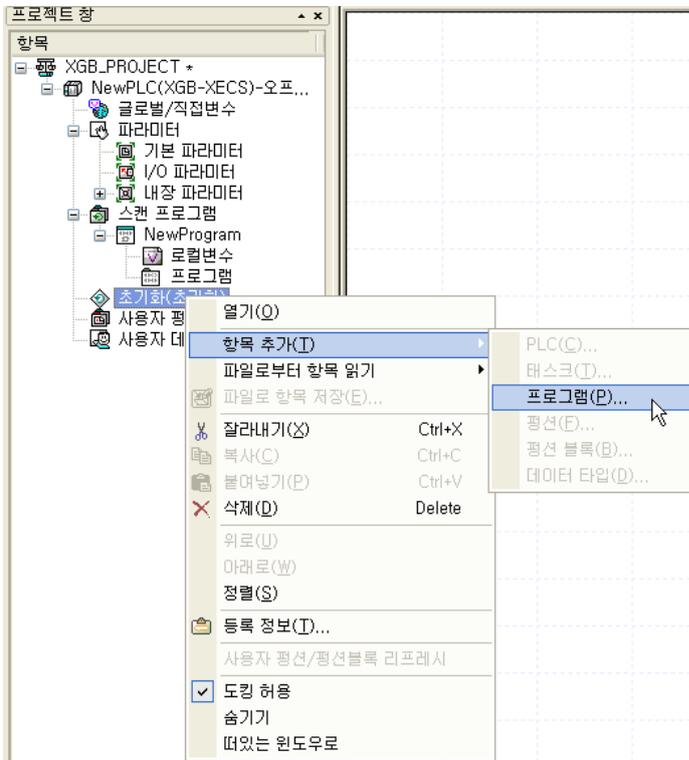
(a) 프로젝트명 위치에서 마우스의 오른쪽 키를 클릭하고 『항목추가』 - 『태스크』를 클릭합니다.



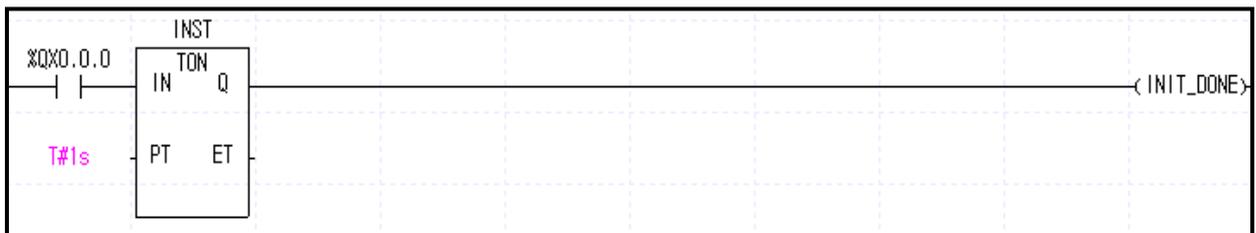
(b) 태스크를 등록하는 화면이 표시됩니다. 수행 조건에서 『초기화』를 클릭하고 태스크 이름을 작성합니다.



(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.)

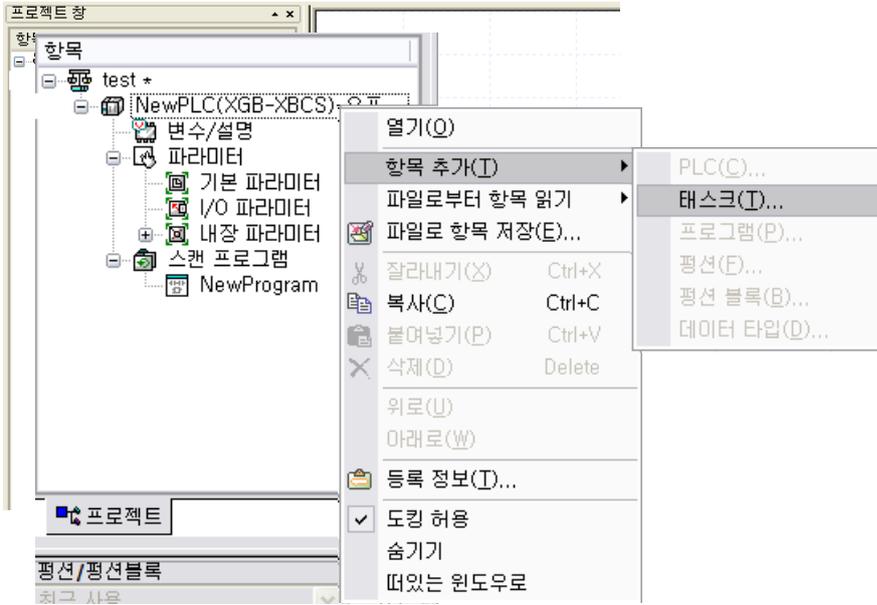


(2) 정주기 인터럽트 프로그램의 작성 방법

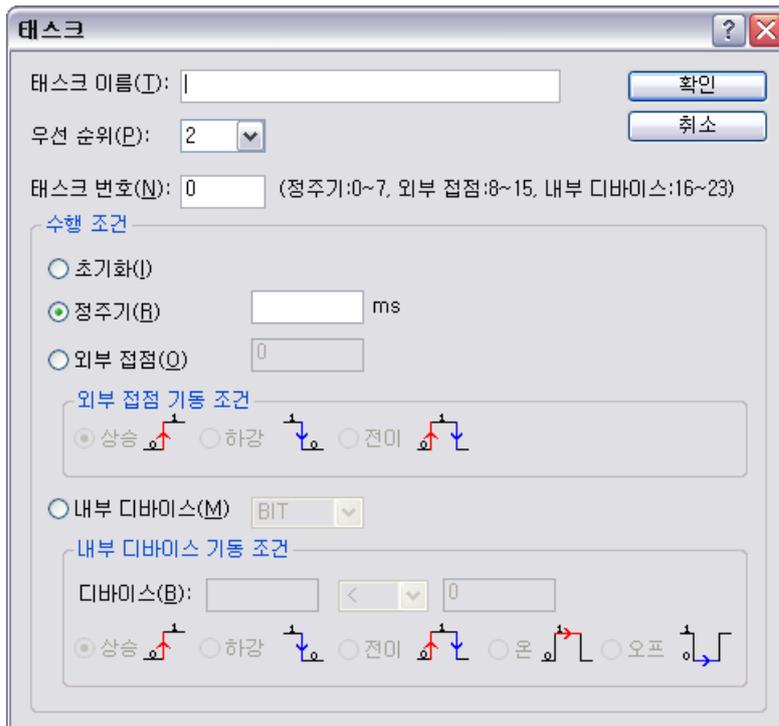
XG5000의 프로젝트 창에서 아래와 같이 태스크를 생성하고 각 태스크에 의해서 수행될 프로그램을 추가 합니다. 자세한 방법은 XG5000의 설명서를 참조 바랍니다.

(PLC와 접속이 안 되어 있는 경우만 추가 가능합니다)

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



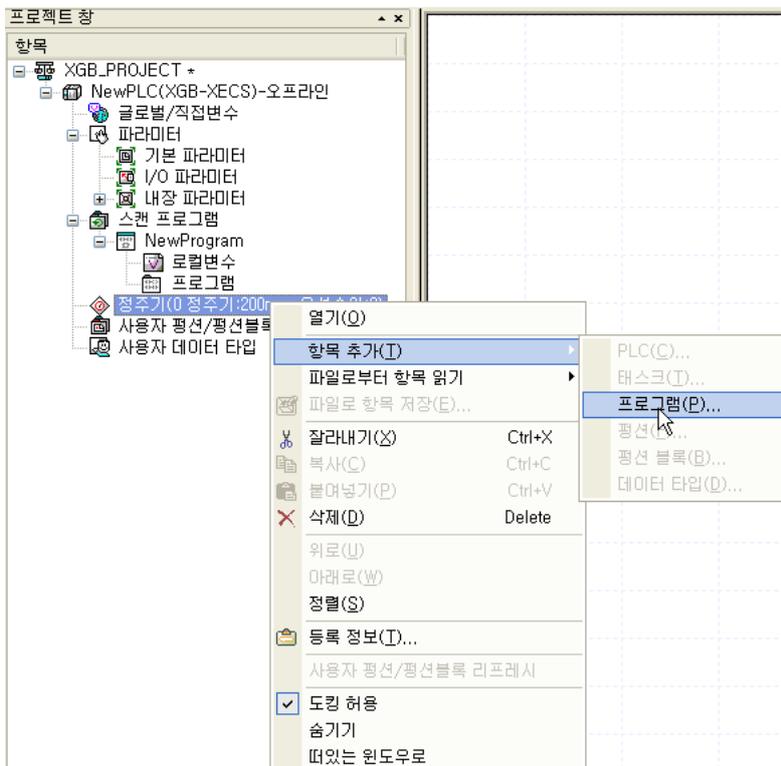
- 태스크를 등록하는 화면이 표시됩니다.



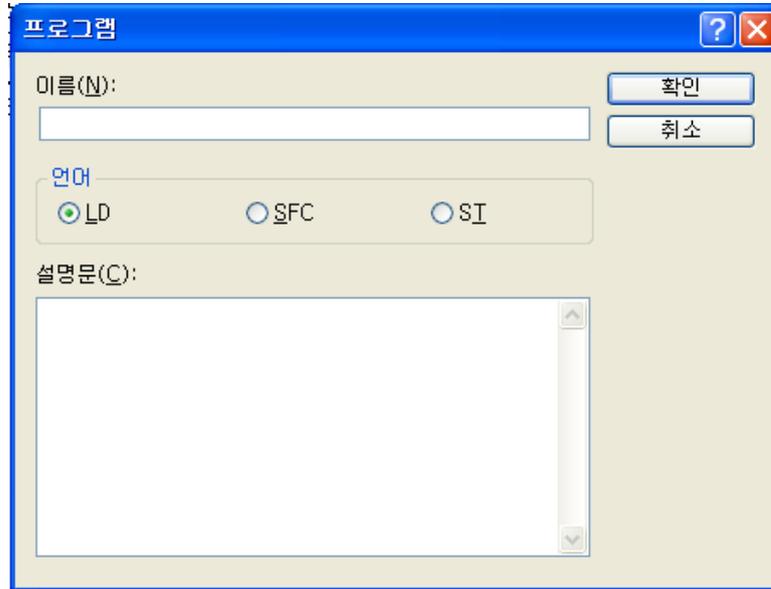
## (b) 태스크 항목 설정

항 목		설 정	비 고
태스크 이름		태스크 이름을 설정합니다.	한글, 영문, 숫자 가능
우선 순위		태스크의 우선 순위를 설정합니다.(2 ~ 7)	'2' 가 가장 높은 순위임
태스크 번호		각 태스크의 번호를 설정합니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>정주기 태스크(0 ~ 7) : 8개</li> <li>외부 접점 태스크(8 ~ 15) : 'SU' 타입: 8개 'E' 타입: 4개</li> <li>내부 접점 태스크(16 ~ 23) : 8개</li> </ul>	-
수 행 조 건	초기화	RUN시 맨 먼저 수행하는 초기화 프로그램을 설정합니다.	INIT_DONE 명령 실행이 될 때까지 수행
	정주기	설정된 주기마다 실행하는 인터럽트를 설정합니다	0~4,294,967,295ms 가능
	외부접점	인터럽트 실행 외부 접점을 설정합니다.	'SU' : %IX0.0.0 ~ %IX0.0.7 'E' : %IX0.0.0 ~ %IX0.0.3
	내부 디바이스	인터럽트 실행 내부 디바이스를 설정합니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>비트 : 상승,하강,전이, 온,오프 중 설정</li> <li>워드 : &gt;, &gt;=, &lt;, &lt;= 중 설정</li> </ul>	-

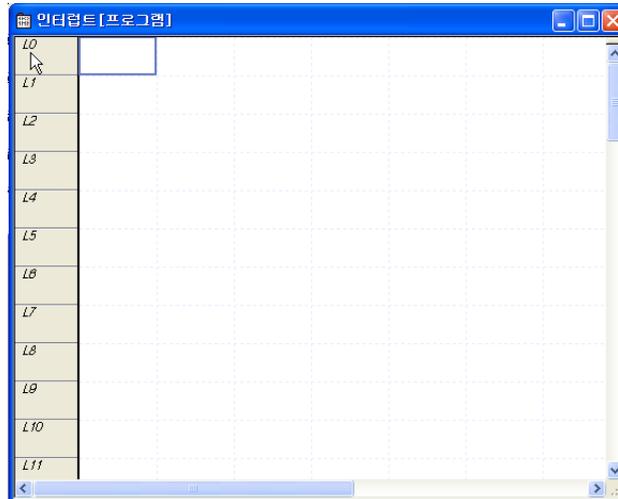
(c) 등록된 태스크 위치에서 마우스의 오른쪽 키를 클릭하고 『항목 추가』 - 『프로그램』을 클릭합니다.



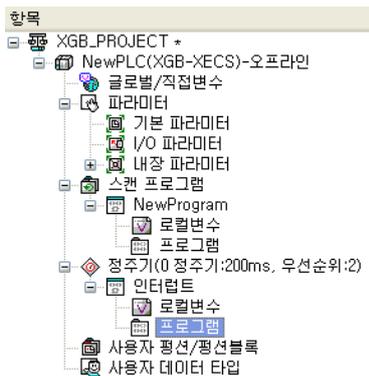
(d) 태스크 프로그램 이름과 설명문을 등록합니다.



(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 규격	정주기 태스크	외부 접점 태스크		내부 접점 태스크
		'S(U)' 타입	'E' 타입	
최대 개수	8개	8개	4개	8 개
기동 조건	정주기 (1ms 단위로 최대 4,294,967.295ms까지 설정 가능)	기본 유닛 입력 접점의 상승 또는 하강 에지 (%IX0.0.0 ~ %IX0.0.7)	기본 유닛 입력 접점의 상승 또는 하강 에지 (%IX0.0.0 ~ %IX0.0.3)	내부 디바이스의 지정 조건
검출 및 실행	설정 시간마다 주기적으로 실행	기본 유닛 입력 접점의 상승 또는 하강 에지 (%IX0.0.0 ~ %IX0.0.7)	기본 유닛 입력 접점의 상승 또는 하강 에지 (%IX0.0.0 ~ %IX0.0.3)	스캔 프로그램 실행 완료 후 조건 검색하여 실행
검출 지연 시간	최대 1ms 지연	최대 0.05ms 이내	최대 0.05ms 이내	최대 스캔 타임만큼 지연
실행 우선 순위	2 ~ 7 레벨 설정 (2 레벨이 우선 순위가 가장 높음)	좌 동	좌 동	좌 동
태스크 번호	0-7의 범위에서 사용자가 중복되지 않게 지정	8-15의 범위에서 사용자가 중복되지 않게 지정	8-15의 범위에서 사용자가 중복되지 않게 지정	16-23의 범위에서 사용자가 중복되지 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 10초 주기의 정주기 태스크 프로그램에 타이머와 카운터를 사용하였다면 이 타이머는 최대 10초의 오차가 발생할 수 있고, 카운터는 10초 마다 카운터의 입력 상태를 체크하므로 10초 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 접점 태스크가 동시에 발생했을 경우는 XG5000에서 먼저 설정된 태스크를 우선 실행합니다.
- 3) 프로그램의 특성, 중요도 및 실행 요구 발생시 긴급성을 고려하여 태스크 프로그램의 우선순위를 설정하여 주십시오.

(c) 처리 지연 시간

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

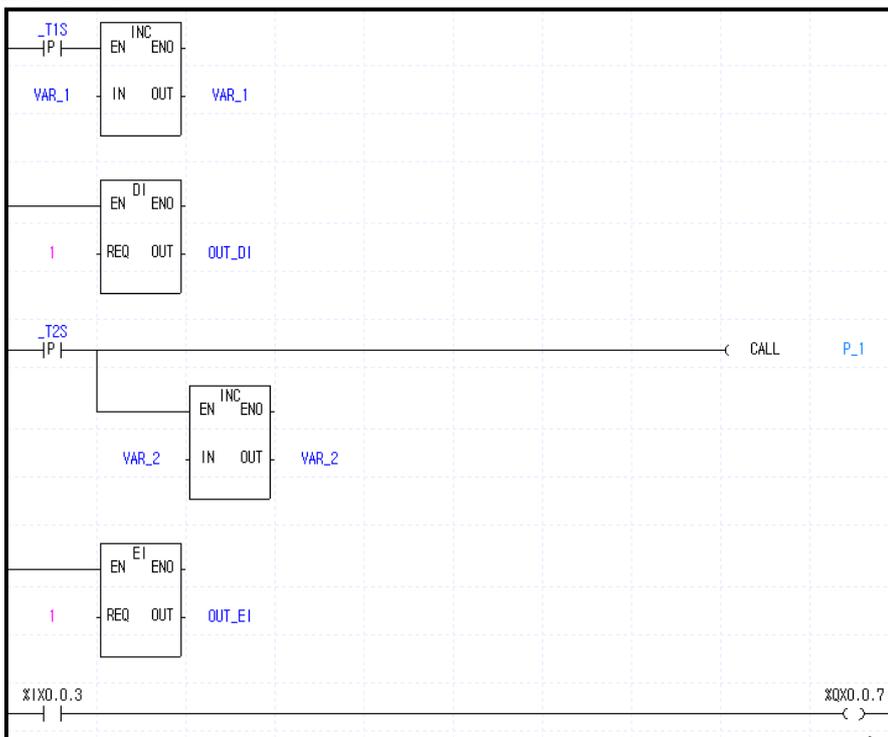
- 1) 태스크의 검출 지연 (각 태스크의 상세 설명 참조)
- 2) 선행 태스크 프로그램 수행에 따른 프로그램 수행 지연
- 3) 증설특수모듈 입/출력 데이터 리프레시 및 모듈 액세스 명령(PUT,GET)수행에 따른 프로그램 수행 지연

(d) 초기화, 스캔 프로그램과 태스크 프로그램의 관계

- 1) 초기화 태스크 프로그램의 수행 중에는 정주기,외부점점,내부점점 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 부터의 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 ‘CALL’명령 수행시에는 인터럽트가 발생하더라도 ‘CALL’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 발생한 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' 타입: %IX0.0.0 ~ %IX0.0.7, 'E' 타입: %IX0.0.0 ~ %IX0.0.3)



(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

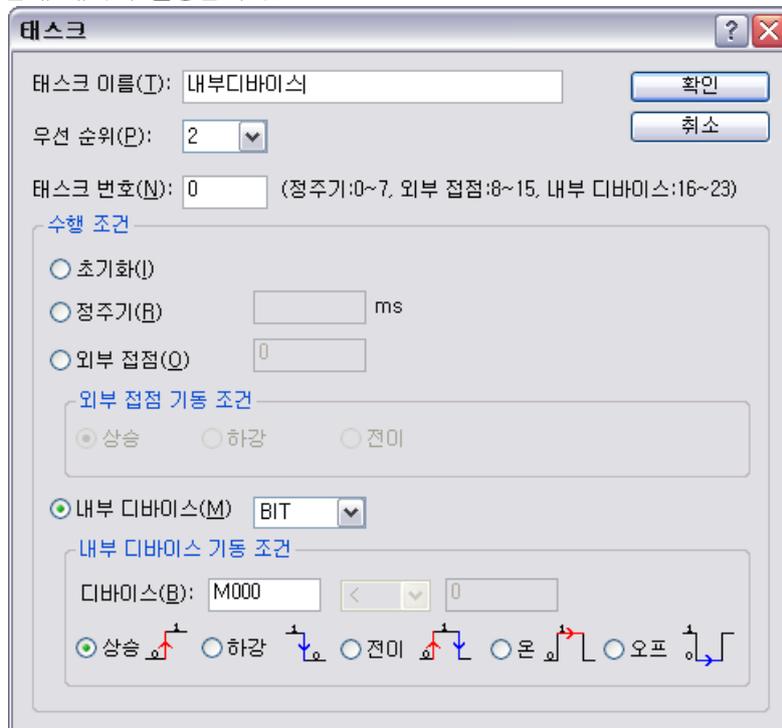
외부에서 인가되는 신호에 의해 기본 유닛 인터럽트가 발생하면('S(U)'타입: %IX0.0.0 ~ %IX0.0.7, 'T'타입 : %IX0.0.0 ~ %IX0.0.3) 이 접점신호를 인식하여, 신호가 발생한 접점에 의해 기동되는 태스크 프로그램을 실행합니다.

(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, 외부접점)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?

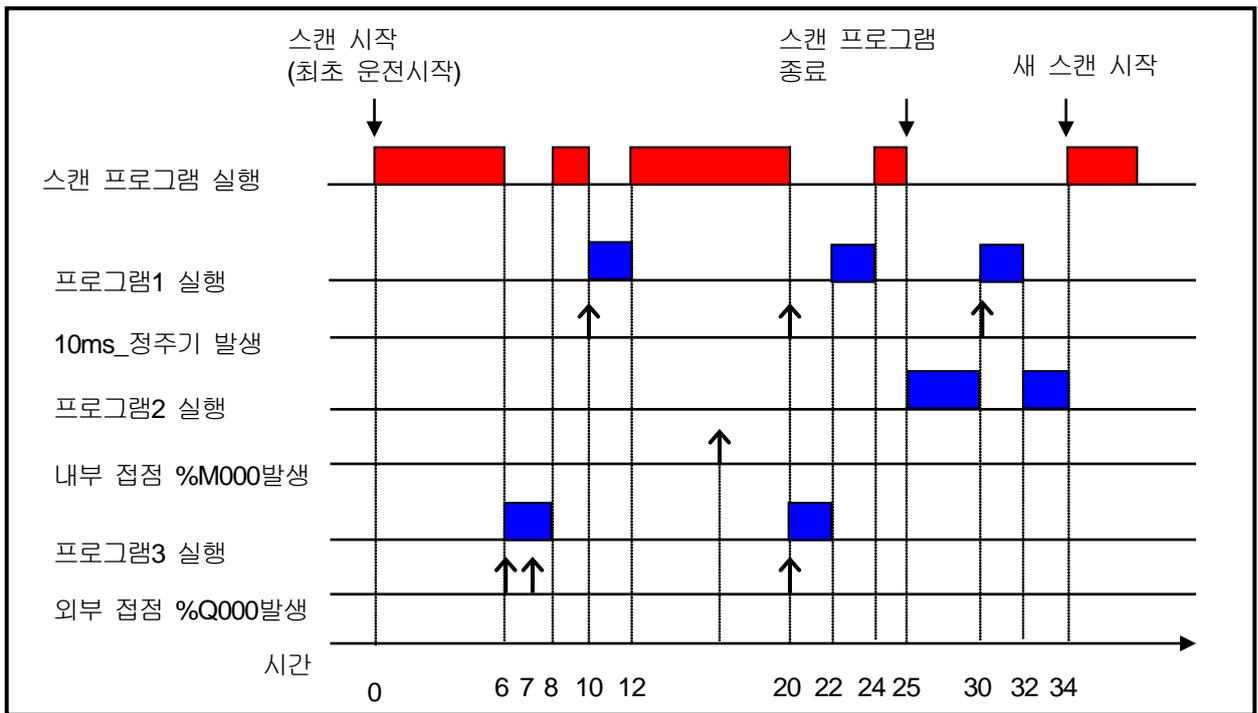
태스크 프로그램 수행 중에 다른 태스크가 끼어들면 수행중인 태스크를 완료한 후 대기 태스크 중 우선 순위가 높은 순으로 동작을 합니다. 스캔 프로그램에서 다른 태스크가 끼어들면 안 되는 경우는 'I', 'T' 응용 명령을 사용하여 부분적으로 끼어들기를 막아 주십시오.

(9) 프로그램의 구성과 처리 예

아래와 같이 태스크와 프로그램을 등록합니다.

인터럽트 소스	인터럽트 명	우선 순위	태스크 번호	프로그램 명	비 고
정주기	10ms_정주기	3	0	프로그램1	
내부 접점	내부접점_%MX0	5	16	프로그램2	
외부 접점	외부접점_%IX0.0.0	2	8	프로그램3	

- 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
0~6	스캔 프로그램 시작 및 실행
6~8	외부 접점 인터럽트 실행 요구가 입력되어 스캔 프로그램을 중단하고 프로그램3을 실행, 7[ms]에 다시 실행 요구가 있으나 실행 중이므로 무시됨
8~10	프로그램3 실행을 완료하고 중단했던 스캔 프로그램을 계속 실행
10~12	10ms_정주기 인터럽트 실행 요구가 있어서 스캔 프로그램을 중단하고 프로그램1을 실행
12~20	프로그램 1 실행을 완료하고 중단했던 스캔 프로그램을 계속 실행
20	10ms_정주기 인터럽트 요구 와 외부 접점 인터럽트 실행 요구가 동시에 있으나, 외부 접점 인터럽트의 우선 순위가 높으므로 프로그램3을 실행하고 프로그램1은 실행 대기
20~22	스캔 프로그램을 중단하고 프로그램3을 실행
22~24	프로그램3실행이 완료되어 대기중인 10ms_정주기 인터럽트 프로그램1을 실행
24~25	프로그램1 실행이 완료되어 중단했던 스캔 프로그램 수행을 끝냄
25	스캔 프로그램 완료 시점에서 P2의 내부 접점_%MX0발생 인터럽트 실행요구를 체크하여 프로그램2를 실행
25~30	프로그램 2 를 실행

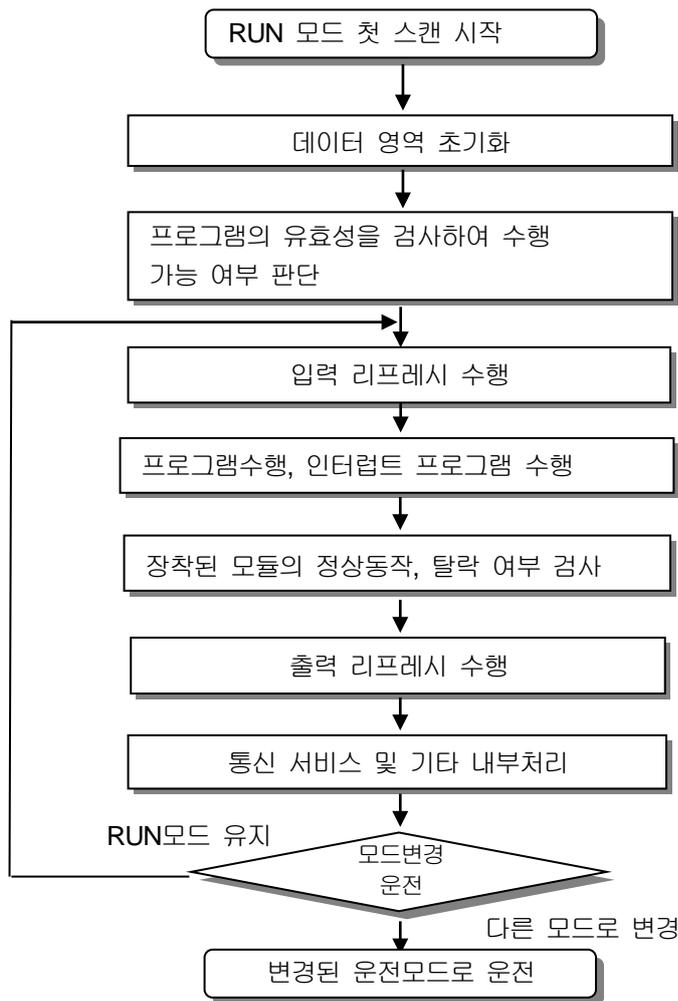
30~32	10ms_정주기 인터럽트 요구가 발생, 우선 순위가 내부 접점_%MX0 높으므로 프로그램2 를 중단하고 프로그램1을 실행
32~34	프로그램1 실행이 완료되어 중단했던 프로그램2의 수행을 끝냄
34	새 스캔의 시작(스캔 프로그램 실행 시작)

### 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. 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.

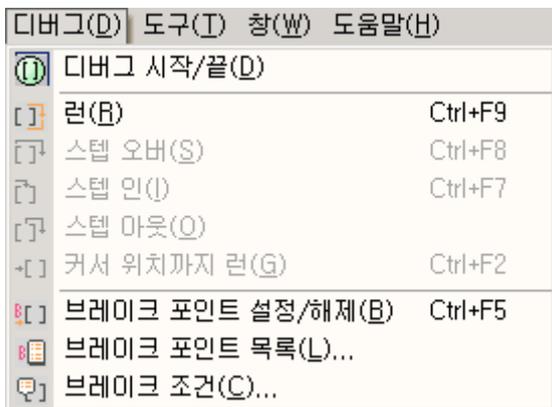
### 5.3.3 디버그(DEBUG) 모드( 'SU' 타입만 지원)

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 변경 시의 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
 

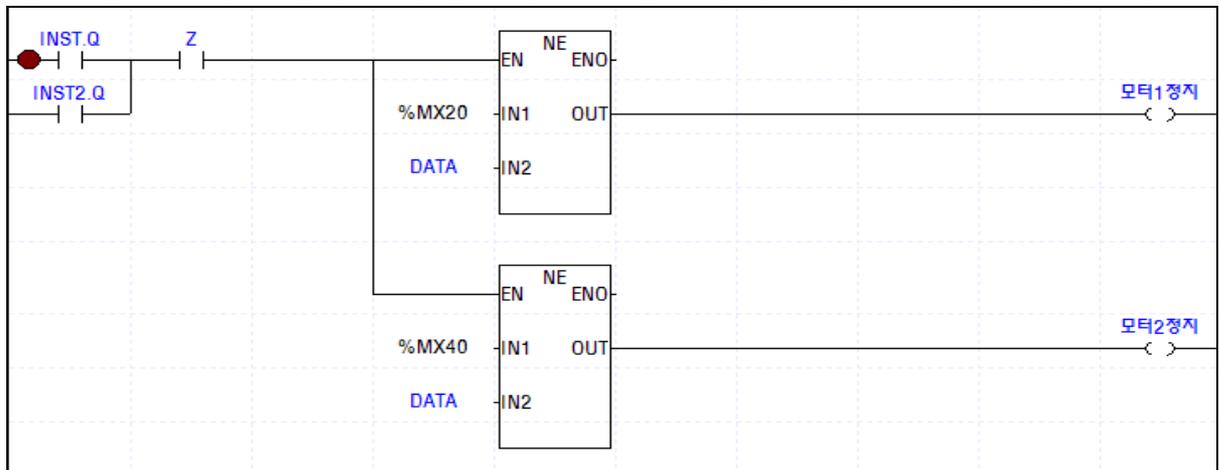
다음은 디버그 메뉴와 디버그 모드에 대해 설명합니다.



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.	

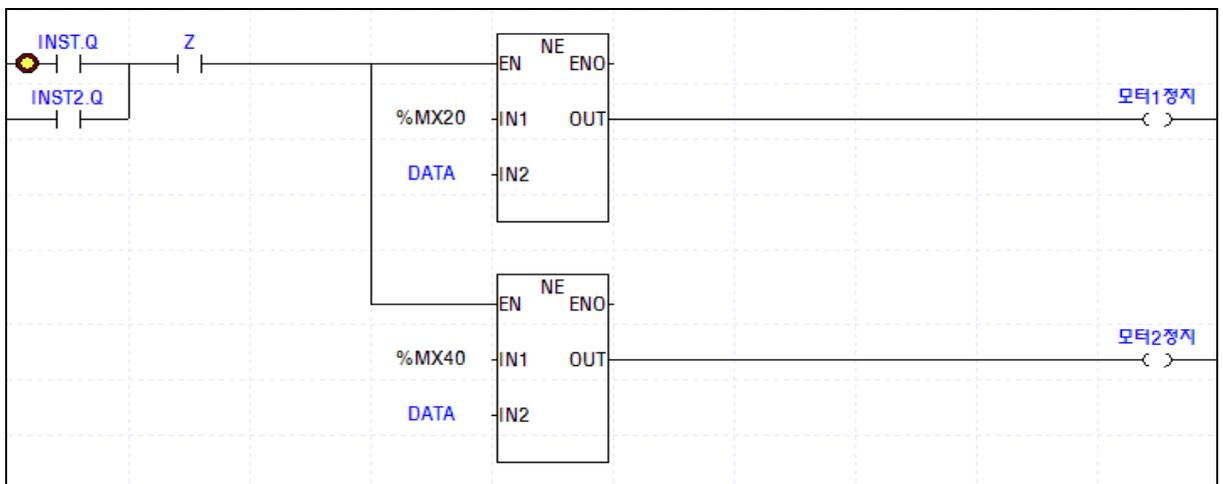
(a) 브레이크 포인트 설정/해제

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



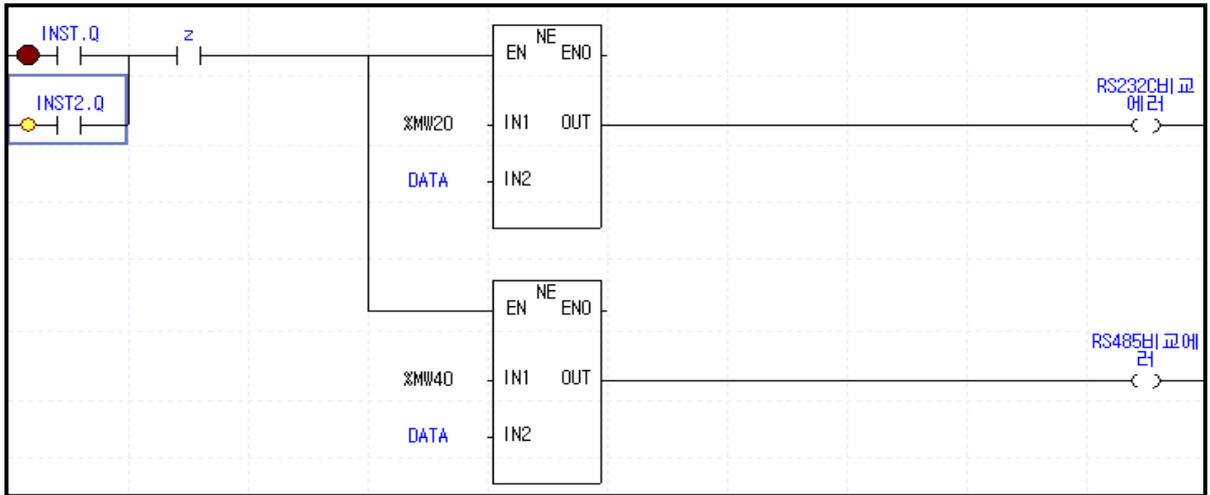
(b) 런

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



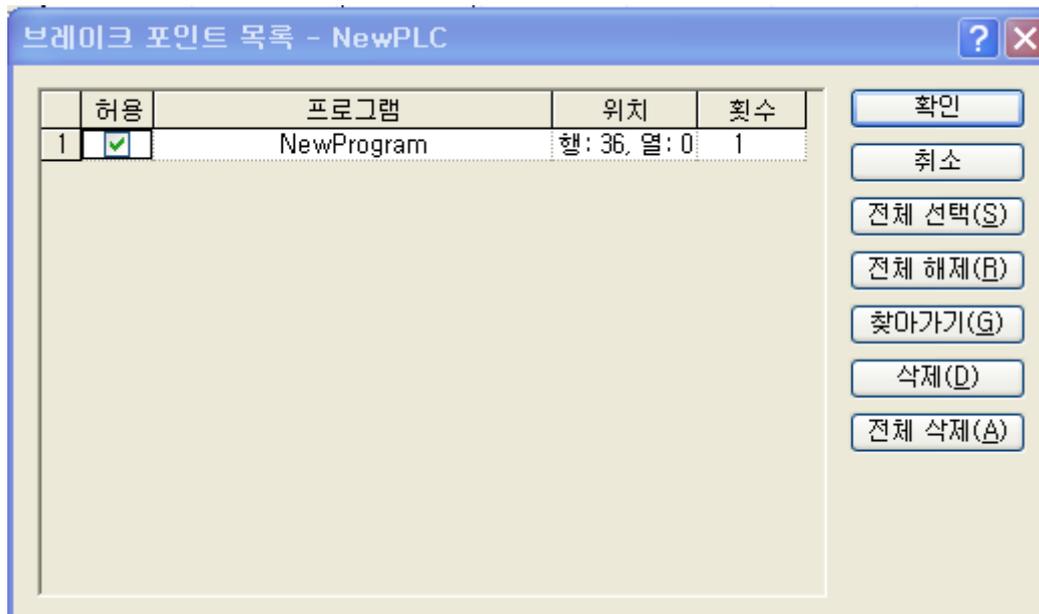
(c) 스텝 오버

- 다음 스텝까지 프로그램을 실행합니다. 실행된 다음 스텝에  표시 가 생깁니다.



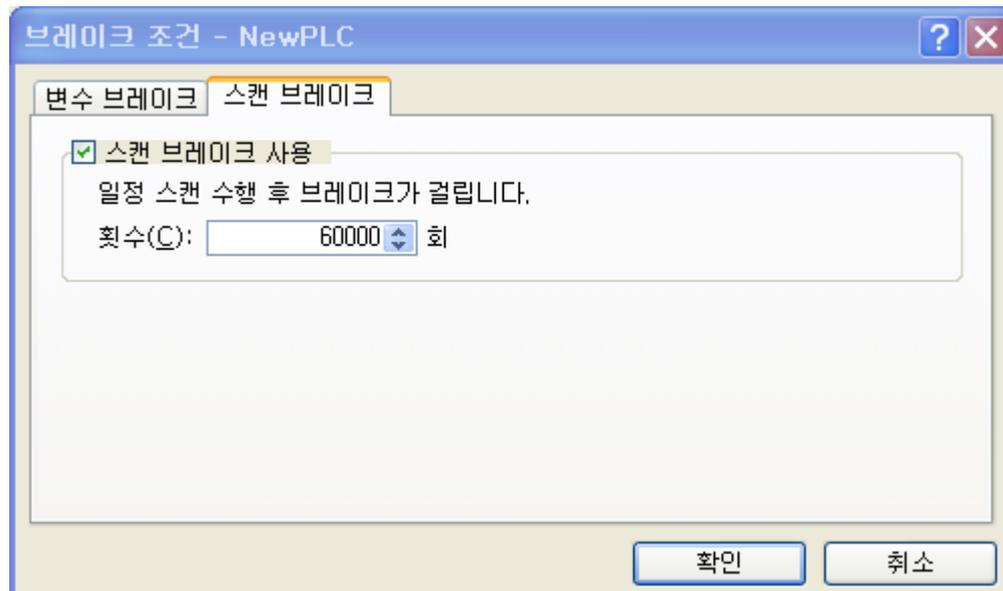
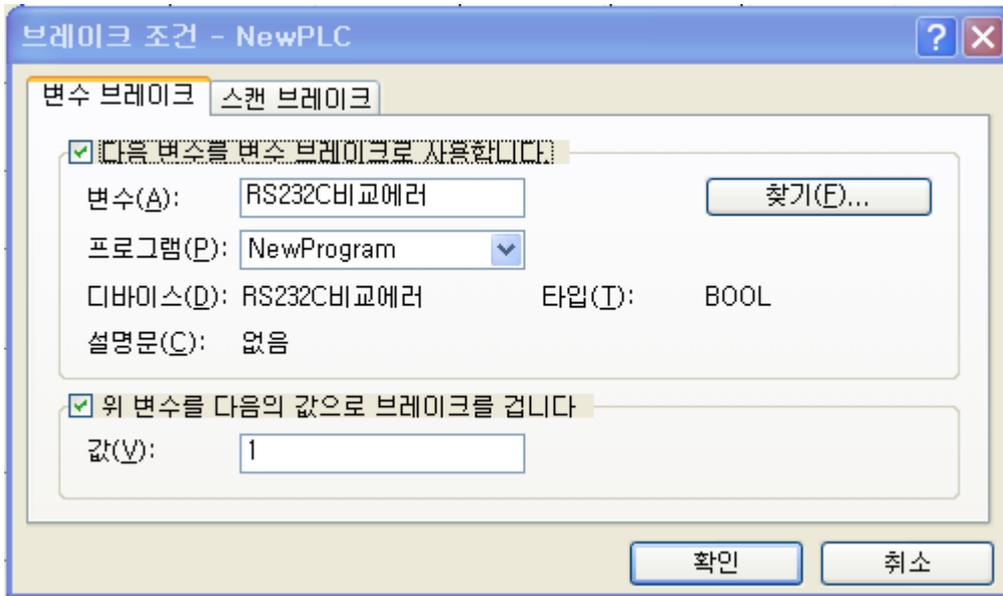
(d) 브레이크 포인트 목록

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



(e) 브레이크 조건

- 변수 브레이크 및 스캔 브레이크를 설정합니다.



**알아두기**

[주1] 자세한 조작 방법은 XG5000 사용 설명서 제12장 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, 통신 모듈(FNet, 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 가능하지만 XG5000을 통한 모드 변경 동작이 제한 됩니다. 원격지에서 모드 변경을 허용하지 않을 경우에만 설정하시길 바랍니다.

## 5.4 메모리

CPU모듈에는 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 프로그램 메모리

프로그램 메모리의 저장 내용 및 크기는 아래 표와 같습니다.

항 목	용 량	
	'S' 타입	'E' 타입
프로그램 메모리 전체 영역	1.37 MB	482 KB
시스템 영역 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 시스템 프로그램 영역</li> <li>• 백업영역</li> </ul>	128 KB	128 KB
파라미터 영역 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 기본 파라미터 영역</li> <li>• I/O 파라미터 영역</li> <li>• 고속링크 파라미터 영역</li> <li>• P2P 파라미터 영역</li> <li>• 인터럽트 설정 정보 영역</li> <li>• Reserved영역</li> </ul>	48 KB	48 KB
실행 프로그램 영역 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 스캔 프로그램 영역</li> <li>• 태스크 프로그램 영역</li> </ul>	200 KB	50 KB
프로그램 보존 영역 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 스캔 프로그램 백업 영역</li> <li>• 태스크 프로그램 영역</li> <li>• 업로드 영역</li> <li>• 사용자 정의 평선 / 평선 블록 영역</li> <li>• 변수 초기화 정보 영역</li> <li>• 보존 변수 지정 정보 영역</li> <li>• Reserved영역</li> </ul>	1 MB	256 KB

### 5.4.2 데이터 메모리

데이터 메모리의 저장 내용 및 크기는 아래 표와 같습니다.

항 목	용 량		
	'S' 타입	'E' 타입	
데이터 메모리 전체 영역	128 KB	128 KB	
시스템 영역 : • I/O 정보 테이블 • 강제 입출력 테이블 • Reserved 영역	81 KB	105 KB	
플래그 영역	시스템 플래그 (F)	2 KB	768 B
	아날로그 이미지 플래그 (U)	1 KB	704 B
	내장 특수 플래그 (K)	8 KB	5 KB
	고속링크 플래그 (L)	4 KB	2 KB
입력 이미지 영역(%I)	2 KB	256 B	
출력 이미지 영역(%Q)	2 KB	256 B	
R 영역(%R)	20 KB	10 KB	
직접 변수 영역(%M)	8 KB	4 KB	

### 5.4.3 데이터 리테인 영역 설정

운전에 필요한 데이터 또는 운전 중 발생한 데이터를 PLC가 정지 후 재 기동하였을 때도 계속 유지시켜서 사용하고자 할 경우에 디폴트(자동)변수 리테인을 사용하며, M영역 디바이스의 일정 영역을 파라미터 설정에 의해서 리테인 영역으로 사용 할 수 있습니다.

아래는 리테인 설정 가능 디바이스에 대한 특성표 입니다.

디바이스	리테인 설정	특 성
디폴트	가능	자동 변수 영역으로 변수 추가시 리테인 설정 가능
M	가능	내부 접점 영역으로 파라미터에서 리테인 설정 가능
K	불가	정전 시 접점 상태가 유지되는 접점
F	불가	시스템 플래그 영역
U	불가	아날로그 데이터 레지스터 ( 리테인 안 됨 )
L	불가	통신 모듈의 고속링크/P2P 서비스 상태 접점(리테인 됨)
W	불기	플래시 메모리 전용 영역 (리테인 됨 )
R	불가	플래시 메모리 전용 영역 (리테인 됨 )

#### 알아두기

- [주1] K, L, R, W 디바이스들은 기본적으로 리테인 됩니다.  
 [주2] K, L 디바이스는 XG5000 온라인메뉴 PLC지우기의 메모리 지우기 창에서 지울 수 있습니다.  
 [주3] 자세한 사용 방법은 XG5000 사용 설명서의 '온라인' 부를 참조 바랍니다.

(1) 리스타트 모드에 따른 데이터의 초기화

리스트ार्ट 모드와 관련된 변수에는 디폴트, 초기화 및 리테인 변수 등 3종류가 있으며 리스트ार्ट 모드 수행 시 각 변수에 대한 초기화 방법은 다음과 같습니다.

모드 변수지정	콜드 (COLD)	웜 (WARM)
디폴트	'0' 으로 초기화	'0' 으로 초기화
리테인	'0' 으로 초기화	이전값 유지
초기화	사용자 지정값으로 초기화	사용자 지정값으로 초기화
리테인 & 초기화	사용자 지정값으로 초기화	이전값 유지

(2) 데이터 리테인 영역의 동작

리테인 데이터를 지우는 방법은 아래와 같습니다.

- XG5000으로 RESET 조작(Overall 리셋)
- XG5000으로 STOP모드에서 메모리 지우기 수행
- 프로그램으로 쓰기
- XG5000모니터 모드에서 '0' 쓰기

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

구분	Retain	M영역 Retain	R영역
Reset	이전값 유지	이전값 유지	이전값 유지
Overall reset	'0' 으로 초기화	'0' 으로 초기화	이전값 유지
STOP→RUN	이전값 유지	이전값 유지	이전값 유지

**알아두기**

[주1] 3 종류의 변수에 대한 용어정의는 다음과 같습니다.

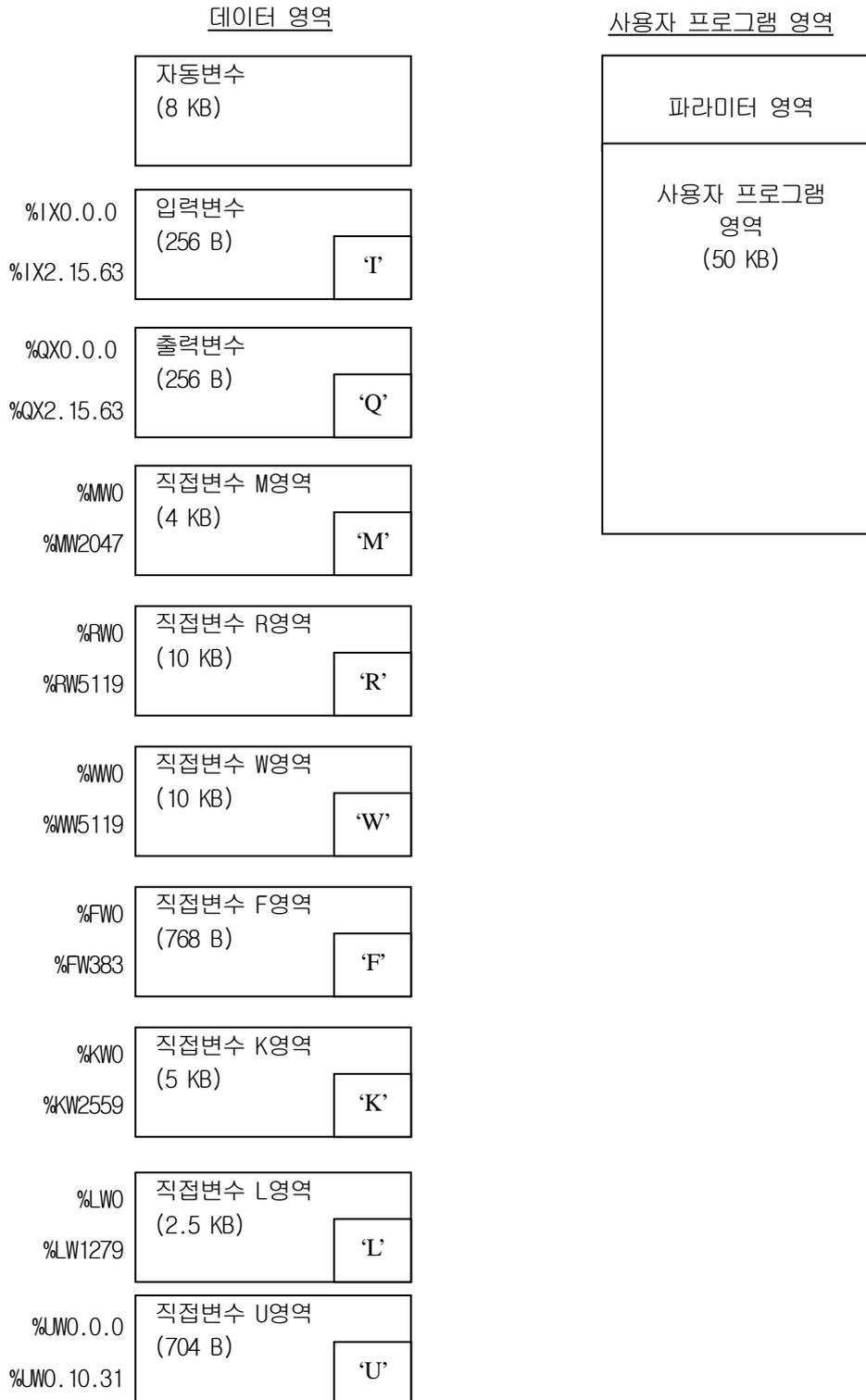
- (1) 디폴트(Default) 변수 : 초기값이나 이전 값 유지를 설정하지 않은 변수
- (2) 초기화(INIT) 변수 : 초기값을 설정한 변수
- (3) 리테인(Retain) 변수 : 이전 값을 유지하는 변수

(3) 데이터 초기화

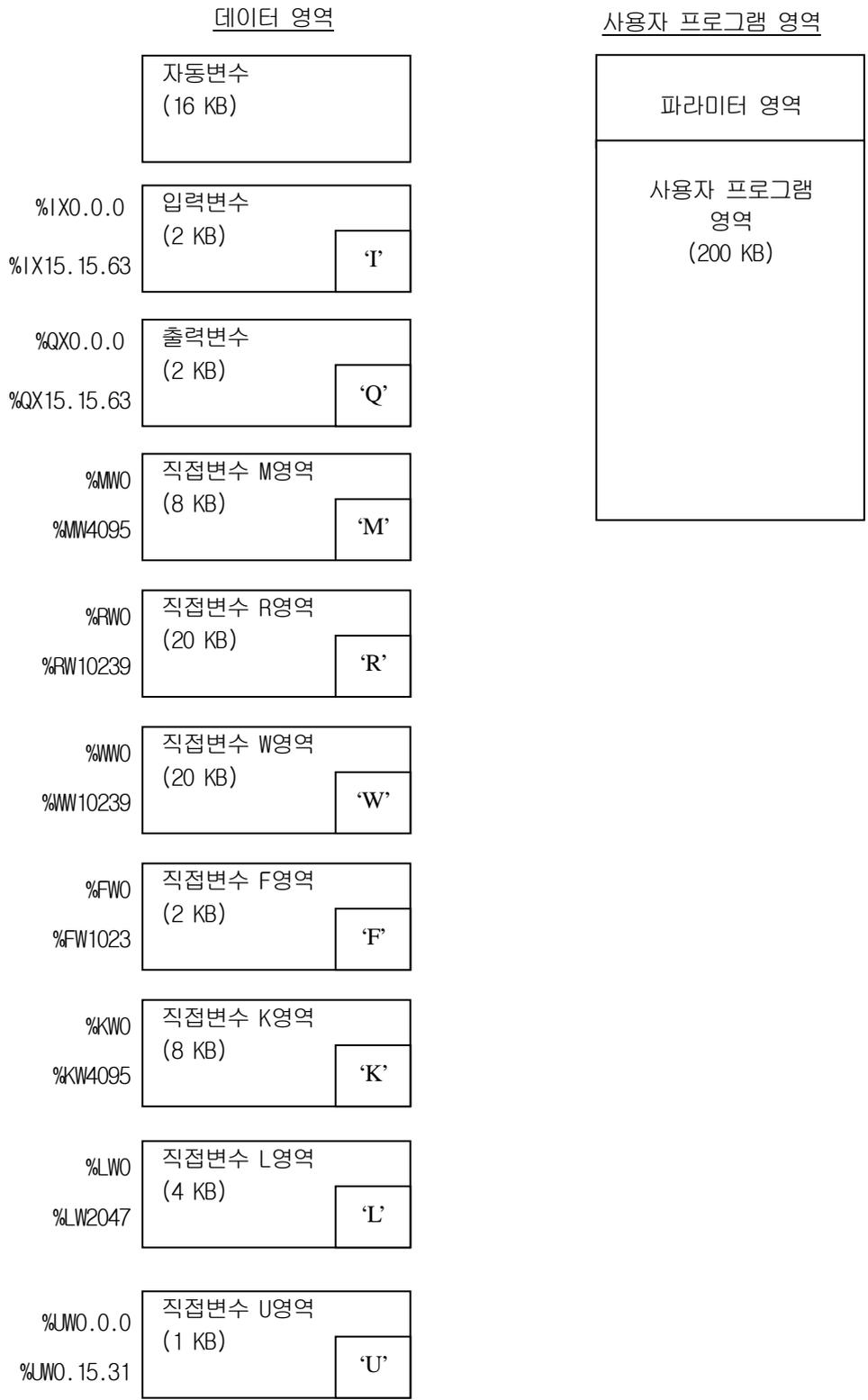
메모리 지우기의 상태가 되면 모든 디바이스의 메모리는 '0' 으로 지워지게 됩니다. 시스템에 따라서 초기에 데이터 값을 주어야 하는 경우가 있는데 이때에는 초기화 태스크를 이용하시기 바랍니다.

## 5.5 데이터 메모리 구성도

### 5.5.1 'E' 타입



5.5.2 'SU' 타입





## 제6장 CPU모듈의 기능

### 6.1 기종 설정

XGB PLC 기종 설정에 관해 설명합니다.



PLC명	CPU종류	언어	설 명	비 고
XGB	XGB-DR16C3	MK 언어	전용화 제품	모듈러 형태
	XGB-DR32HL	MK 언어	전용화 제품	모듈러 형태
	XGB-XBCE	MK 언어	'E' 타입 : XBC-DR10/14/20/30E	컴팩트 형태
	XGB-XBCH	MK 언어	'H' 타입 : XBC-DR32/64H, XBC-DN32/64H	컴팩트 형태
	XGB-XBCS	MK 언어	'S(U)' 타입 : XBC-DR20/30/40/60SU, XBC-DN20/30S(U), XBC-DN40/60SU XBC-DP20/30/40/60SU,	컴팩트 형태
	XGB-XBMS	MK 언어	'S' 타입 : XBM-DN16/32S , XBM-DR16S	모듈러 형태
	XGB-XECH	IEC 언어	'H' 타입 : XEC-DR32/64H , XEC-DN32/64H, XEC-DP32/64H	컴팩트 형태,
	XGB-XECSU	IEC 언어	'SU' 타입 : XEC-DR20/30/40/60SU, XEC-DN20/30/40/60SU XEC-DP20/30/40/60SU	컴팩트 형태,
XGB-XECE	IEC 언어	'E' 타입 : XEC-DR10/14/20/30E, XEC-DN10/14/20/30E, XEC-DP10/14/20/30E	컴팩트 형태,	

#### 알아두기

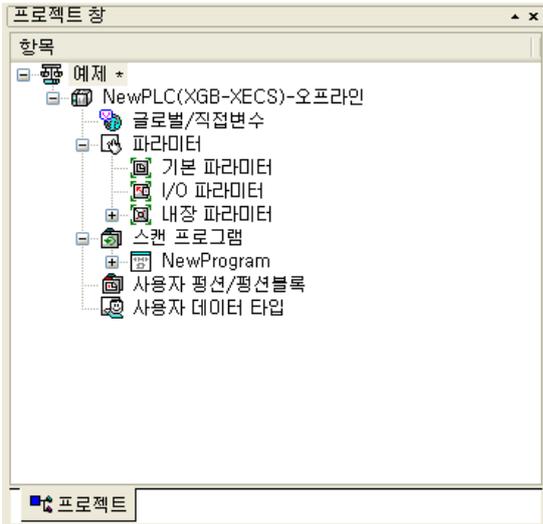
[주1] 기종설정이 일치하지 않을 경우 접속이 되지 않습니다.

## 6.2 파라미터 설정

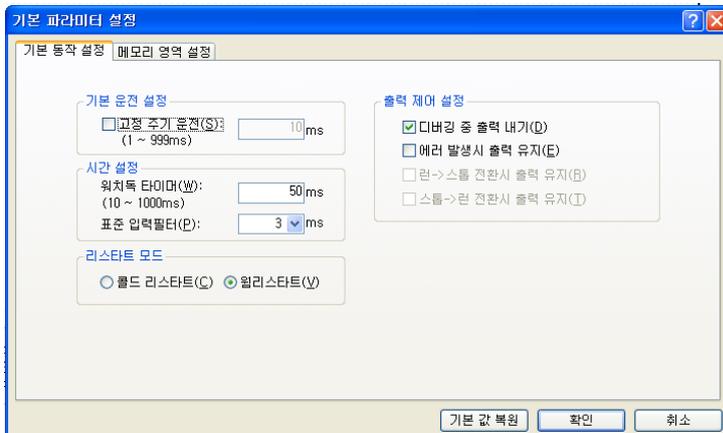
XGB PLC 파라미터 설정에 관해 설명합니다.

### 6.2.1 기본 파라미터 설정

프로젝트 창의 기본 파라미터를 클릭하면 아래의 창이 표시됩니다.



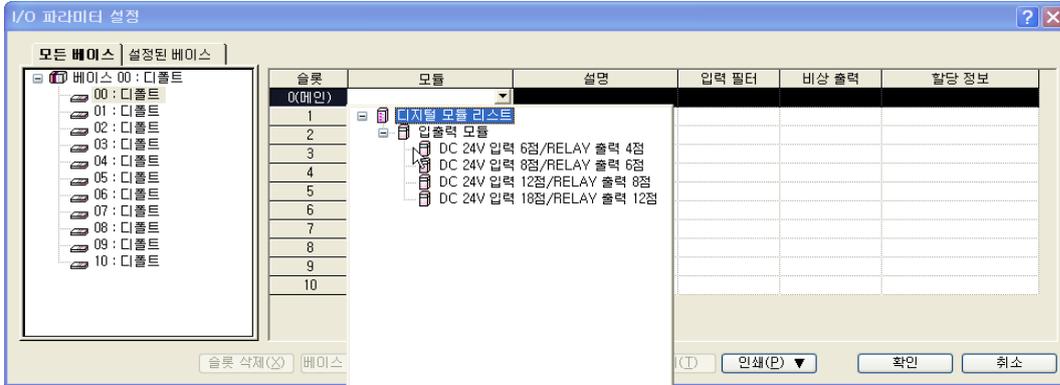
‘기본 동작 설정’, ‘메모리 영역 설정’ 항목을 설정할 수 있습니다.



분류	항 목	설 명	설정값
기본동작	고정주기 운전	고정주기 운전의 시간을 설정합니다.	1~999ms
	워치독 타이머	스캔 워치독의 시간을 설정합니다.	10~1000ms
	표준입력 필터	표준 입력 필터의 시간을 설정합니다.	1,3,5,10,20,70,100ms
	디버깅중 출력 내기	디버그 운전시 실제 출력을 허용할 것 인가를 설정합니다.	허용/금지
	에러발생시 출력유지	에러발생시 I/O파라미터에서 설정한 출력 홀드기능을 허가 할 것인지를 설정합니다.	허용/금지
메모리 영역 설정	래치영역 선택	M영역에 대한 리테인 범위를 설정합니다.	%MNO ~ %MM4095

### 6.2.2 I/O 파라미터 설정

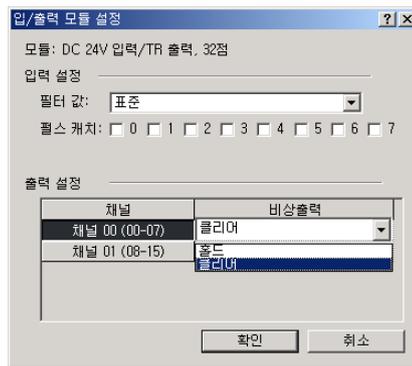
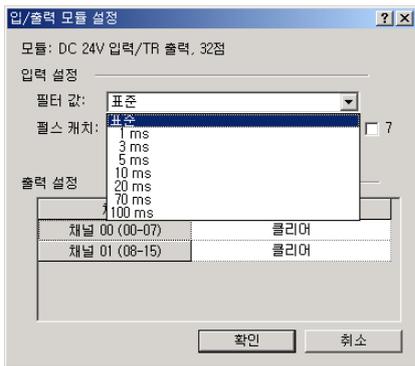
각각의 I/O에 대한 정보를 설정,예약하는 기능입니다. 프로젝트창의 『I/O파라미터』를 클릭 하면 아래 설정 창이 표시 됩니다.



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



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



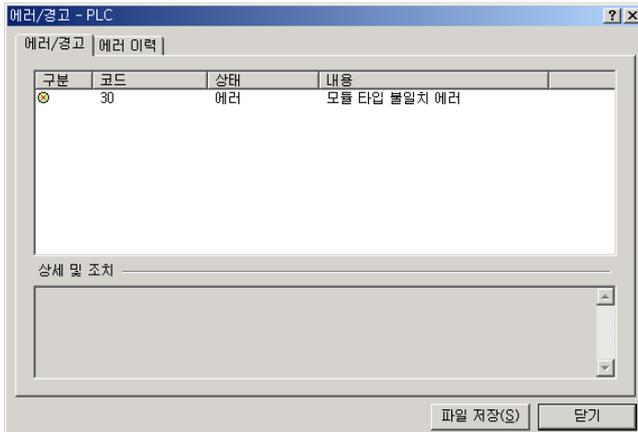
#### 알아두기

- [주1] 설정한 각각의 내용이 실제 접속된 I/O모듈과 다를 경우 ‘모듈 타입 불일치 에러’가 발생하고 에러가 표시 됩니다.
- [주2] 설정을 하지 않는 경우 CPU는 각 I/O모듈의 정보를 읽어 동작 합니다.

## 6.3 자기 진단 기능

### 6.3.1 에러 이력 저장 기능

CPU모듈은 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 100개 저장

#### 알아두기

[주1] 저장 정보는 XG5000에서 메뉴를 선택하여 '지우기'를 클릭하기 전까지는 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

CPU모듈, 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**

[주1] 고장이 발생한 경우 고장 번호가 특수 릴레이 %FD1에 저장됩니다.

[주2] 플래그에 대한 자세한 내용은 부록1 플래그 일람을 참조하여 주십시오.

## 6.4 리모트 기능

CPU모듈은 모듈에 장착된 키 스위치 외에 외부에서 통신모듈을 통해 운전 변경이 가능 합니다. 리모트로 조작을 하고자 하는 경우에는 'RUN/STOP' 스위치를 STOP 위치로 설정하여 주어야 합니다.

(1) 리모트 운전의 종류는 아래와 같습니다.

(a) CPU모듈에 XG5000을 접속한 상태에서 PLC의 네트워크에 연결된 타 PLC를 조작 가능

(2) 리모트 RUN/STOP

(a) 리모트 RUN/STOP은 외부에서 통신모듈을 통하여 RUN/STOP을 수행하는 기능입니다.

(b) CPU 모듈이 조작하기 어려운 위치에 설치되어 있거나 제어반 내의 CPU 모듈을 외부에서 RUN/STOP하는 경우에 편리한 기능입니다.

(3) 리모트 DEBUG

(a) 리모트 모드가 STOP 위치인 경우 DEBUG조작을 수행하는 기능입니다. DEBUG조작이란 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 CPU모듈을 리셋 시키는 기능입니다.

(b) '리셋' 과 'Overall 리셋' 을 지원합니다.

### 알아두기

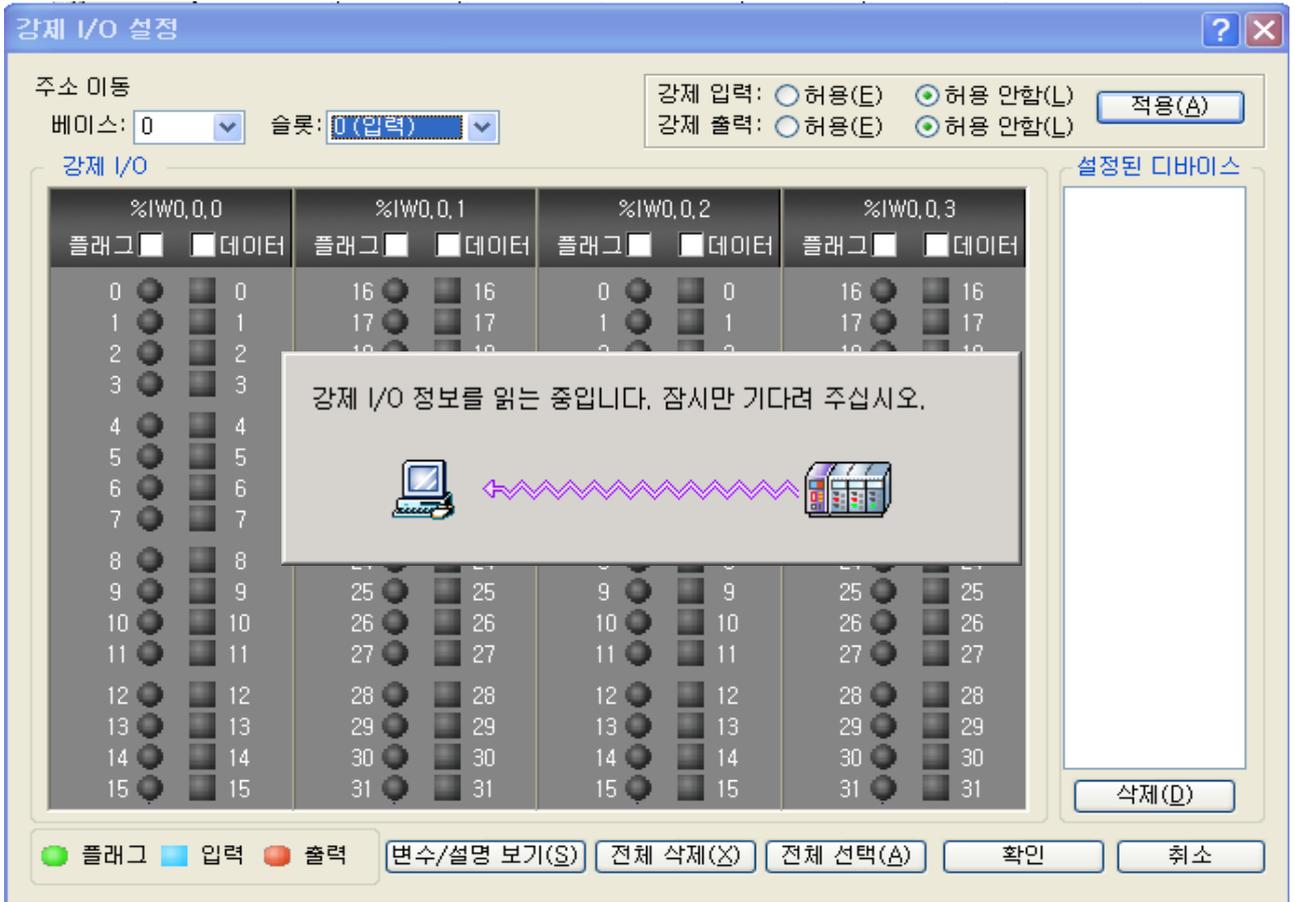
[주1] 리모트 기능에 대한 조작 방법은 XG5000 사용 설명서의 '제10장 온라인' 부를 참조 바랍니다.

### 6.5 입출력 강제 I/O On/Off기능

강제 입출력 I/O기능은 프로그램 실행 결과와는 관계없이 입출력 영역을 강제로 On/Off할 경우 사용하는 기능입니다.

#### 6.5.1 강제 I/O 설정 방법

『 온라인 』 - 『 강제 I/O설정 』을 클릭 합니다.



항 목	설 명	비고
주소이동	베이스와 슬롯을 선택합니다.	
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.
변수/설명 보기	설정한 입력, 출력 변수를 확인할 수 있습니다.	
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/Off로 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/Off로 설정된 접점의 데이터를 강제 설정된 데이터로 대체하여 출력합니다. 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 설정되었던 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 IO파라미터의 「비상출력」 설정에 따라 동작합니다.

에러 발생시 출력 유지를 설정한 후 비상출력을 「클리어」로 선택하면 에러 발생시 출력이 Off되고, 「홀드」로 선택하면 출력상태를 유지합니다.

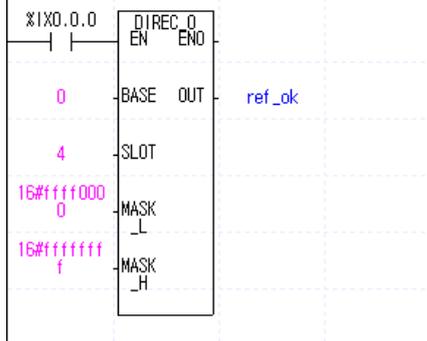
(b) 기본 파라미터의 출력제어 설정에서 「에러 발생시 출력 유지」를 설정하지 않을 경우 출력은 Off됩니다.

## 6.6 즉시(Direct) 입출력 연산 기능

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

프로그램 수행 도중에 입출력 데이터를 리프레시하기 위해서는 'DIREC\_IN, DIREC\_OUT' 평선을 사용함으로써 프로그램 수행 도중에 입력 점점의 상태를 즉시 읽어 들여 연산에 사용하거나, 연산 결과를 즉시 출력 점점에 출력 할 수 있습니다.

증설 모듈 4번 Slot에 장착된 32점 트랜지스터 출력 모듈에 스캔 도중 출력 데이터 값이 2#0111\_0111\_0111\_0111을 출력하는 프로그램



- (1) 출력모듈이 장착된 Base의 위치번호 0과 SLOT번호 4를 입력합니다.
- (2) 스캔 도중 출력하고자 하는 데이터가 16비트이므로 MASK\_L의 값 중 하위 16비트만 출력 허용 값으로 설정합니다.(16#FFFF0000)
- (3) 실행조건(%IX0.0.0)가 On하면 DIREC\_0(출력모듈 데이터 즉시 갱신) 평선이 실행되어 스캔 도중에 출력 모듈의 데이터가 2#0111\_0111\_0111\_0111로 출력됩니다.

### 알아두기

- [주1] DIREC\_IN, DIREC\_OUT' 평선에 대한 자세한 내용은 XGI/XGR/XEC 명령어 집을 참조하여 주십시오.
- [주2] DIREC\_IN, DIREC\_OUT' 평선을 사용시 즉시 값이 반영되며 강제 입출력에 우선합니다.

## 6.7 외부 기기의 고장 진단 기능

사용자가 외부 기기의 고장을 검출하여, 시스템의 정지 및 경고를 쉽게 구현 하도록 제공되는 플래그 입니다. 이 플래그를 사용하면 복잡한 프로그램을 작성하지 않고 외부 기기의 고장을 표시할 수 있으며, XG5000과 소스 프로그램 없이 고장 위치를 모니터링 할 수 있습니다.

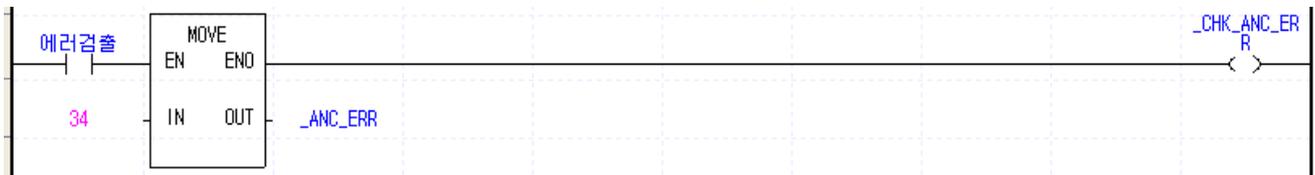
### (1) 외부 기기 고장의 검출 및 분류

- (a) 외부 기기의 고장은 사용자 프로그램에 의해서 검출하며, 검출된 고장의 내용에 따라 PLC의 운전을 정지시켜야 하는 중고장(에러)과 PLC의 운전은 계속하고 고장 상태 만을 표시하는 경고장(경고)으로 분류합니다.
- (b) 중고장의 경우는 ‘\_ANC\_ERR’ 플래그를 사용하며, 경고장의 경우는 ‘\_ANC\_WB’ 플래그를 사용합니다.

### (2) 외부 기기 중고장 처리

- (a) 사용자 프로그램에서 외부 기기의 중고장 검출 시, 시스템 플래그 ‘\_ANC\_ERR’에 사용자가 정의한 에러의 종류를 구분하여 값을 씁니다. \_CHK\_ANC\_ERR 플래그를 On시키면 스캔 프로그램 완료 시점에서 외부기기의 고장여부를 체크합니다. 고장 표시가 되어 있으면, 시스템 에러 대표 플래그인 ‘\_CNF\_ER’의 ‘\_ANNUN\_ER’ 비트가 On됩니다. 에러 발생시 PLC는 모든 출력 모듈을 Off시키고(기본 파라미터의 출력제어 설정에 따름), PLC자체 고장 검출과 동일한 에러 상태가 됩니다. (에러 LED는 1초 주기로 점멸합니다.)
- (b) 고장 발생시 사용자는 XG5000을 사용하여 고장의 원인을 알 수 있으며, 또한 ‘\_ANC\_ERR’ 플래그를 모니터링 하여 고장의 원인을 알 수 있습니다.
- (c) 외부 기기 중고장 에러 플래그에 의해 On된 ERR LED를 Off하기 위해서는 PLC를 리셋하거나 전원을 껐다 켜야 합니다.

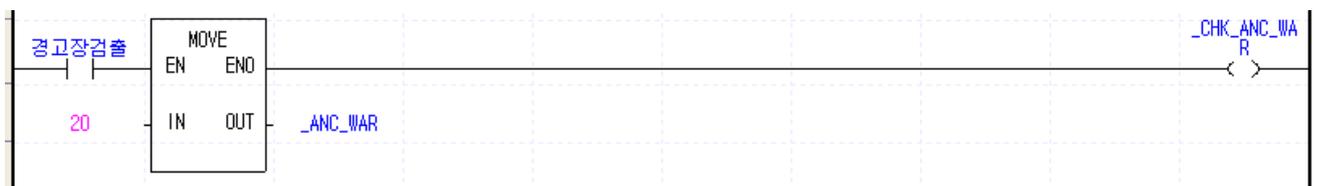
#### ■ 사용 예



### (3) 외부 기기 경고장 처리

- (a) 사용자 프로그램에서 외부 기기의 경고장 검출 시, 시스템 플래그 ‘\_ANC\_WAR’ 에 사용자가 정의한 경고의 종류를 구분하여 값을 씁니다. \_CHK\_ANC\_WAR 플래그를 On시키면, 스캔 프로그램 완료 시점에서 외부기기의 고장여부를 체크합니다. 경고 표시가 되어 있으면 시스템 경고 대표 플래그인 ‘\_CNF\_WAR’의 ‘\_ANNUN\_WAR’ 이 On됩니다. 경고장 에러 발생시 LED가 2초 주기로 점멸합니다.
- (b) 경고 발생시 사용자는 XG5000을 사용하여 고장의 원인을 알 수 있습니다. 또한 ‘\_ANC\_WAR’ 플래그를 직접 모니터링 하여 경고의 원인을 알 수도 있습니다.
- (c) \_CHK\_ANC\_WAR 플래그가 Off되면 경고장 에러가 해제 되고, 에러 LED는 Off됩니다.

#### ■ 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 PLC는 모든 모듈이 64점을 점유하는 방식입니다.

(1) 입출력 번호 할당

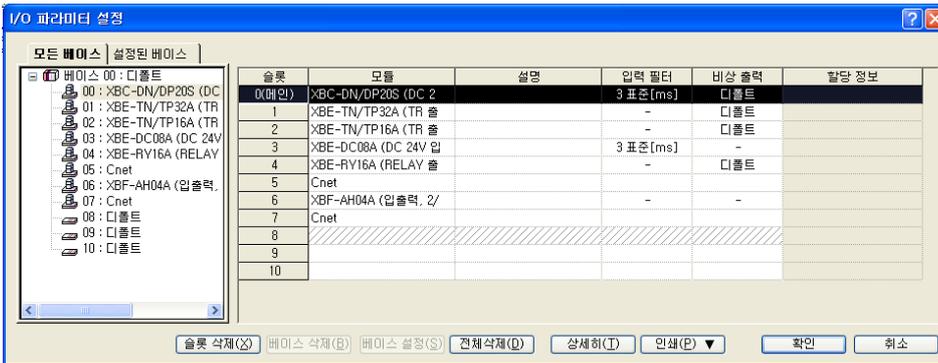
기본 유닛은 124점이 할당되고 기본 유닛을 제외한 모든 모듈은 64점이 할당됩니다.(특수,통신 포함)



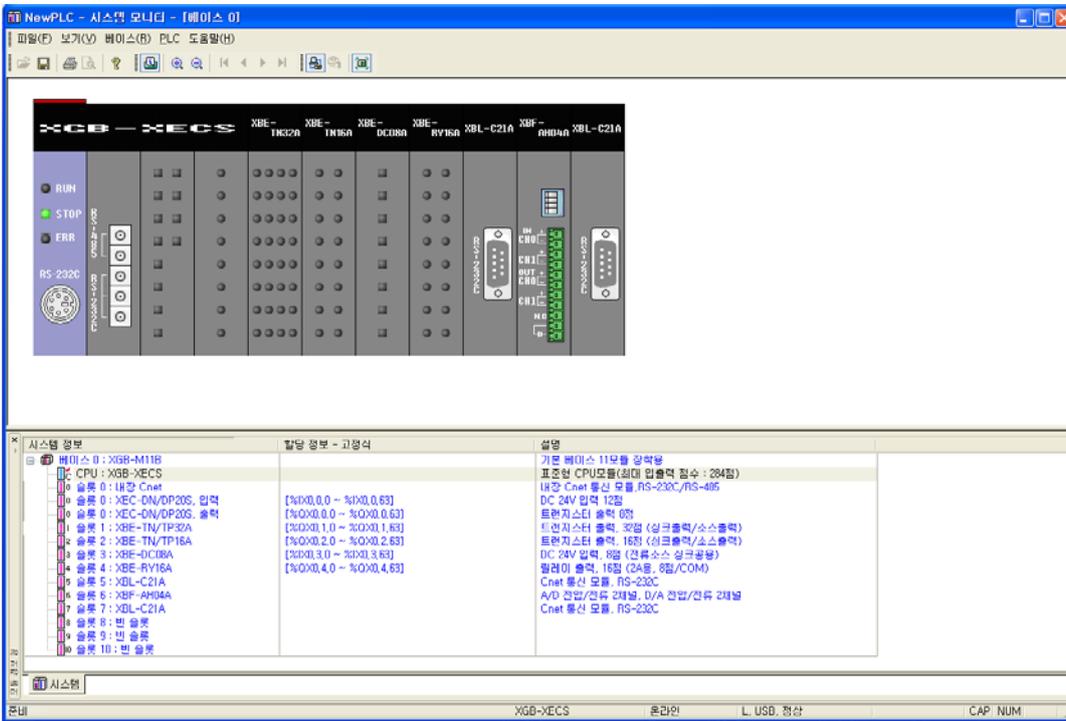
접속단수	형 명	I/O 할당	비 고
0	XEC-DN30SU	입력 : %IX0.0.0 ~ %IX0.0.63 출력 : %QX0.0.0 ~ %QX0.0.63	실입력 : %IX0.0.0 ~ %IX0.0.17 실출력 : %QX0.0.0 ~ %QX0.0.11
1	XBE-TN32A	입력 : %IX0.1.0 ~ %IX0.1.63 출력 : %QX0.1.0 ~ %QX0.1.63	실출력 : %QX0.1.0 ~ %QX0.1.31
2	XBE-TN16A	입력 : %IX0.2.0 ~ %IX0.2.63 출력 : %QX0.2.0 ~ %QX0.2.63	실출력 : %QX0.2.0 ~ %QX0.2.15
3	XBE-DC08A	입력 : %IX0.3.0 ~ %IX0.3.63 출력 : %QX0.3.0 ~ %QX0.3.63	실입력 : %IX0.3.0 ~ %IX0.3.7
4	XBE-RY16A	입력 : %IX0.4.0 ~ %IX0.4.63 출력 : %QX0.4.0 ~ %QX0.4.63	실출력 : %QX0.4.0 ~ %QX0.4.15
5	XBL-C21A	입력 : %IX0.5.0 ~ %IX0.5.63 출력 : %QX0.5.0 ~ %QX0.5.63	-
6	XBF-AH04A	입력 : %IX0.6.0 ~ %IX0.6.63 출력 : %QX0.6.0 ~ %QX0.6.63	-
7	XBL-C21A	입력 : %IX0.7.0 ~ %IX0.7.63 출력 : %QX0.7.0 ~ %QX0.7.63	-

비어 있는 I/O점수는 내부 릴레이로 사용 가능 합니다.

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



XG5000의 시스템 모니터 기능 사용시 I/O할당 정보를 표시합니다.



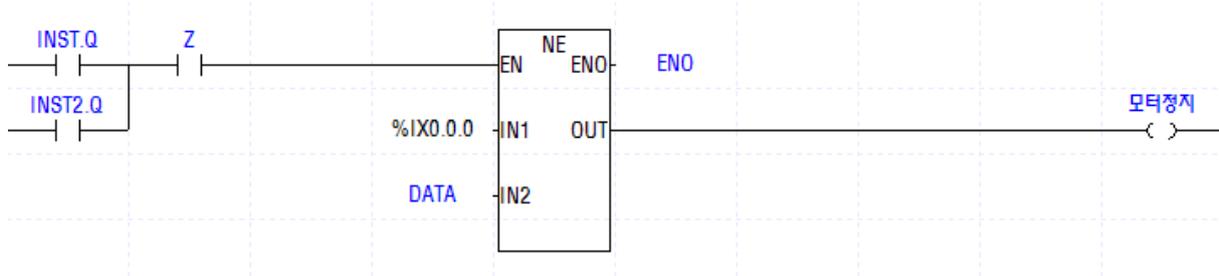
### 6.9 운전 중 프로그램의 수정(RUN중 수정)

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.

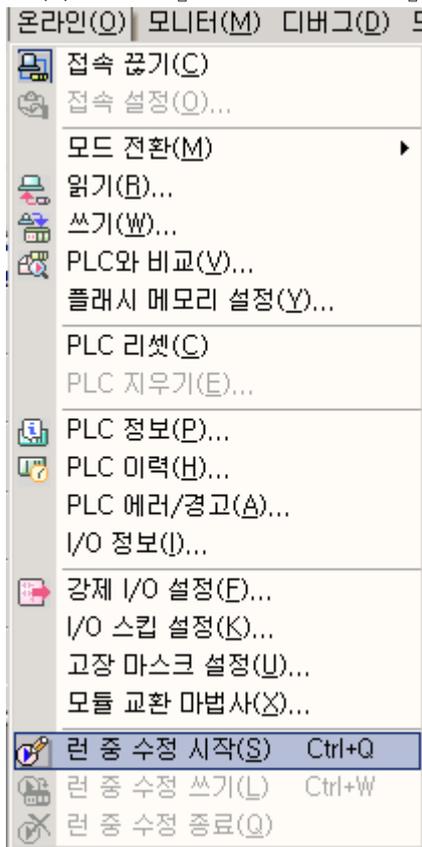
운전 중 수정이 가능한 항목은 아래와 같습니다.

- 프로그램의 수정
- 통신 파라미터의 수정

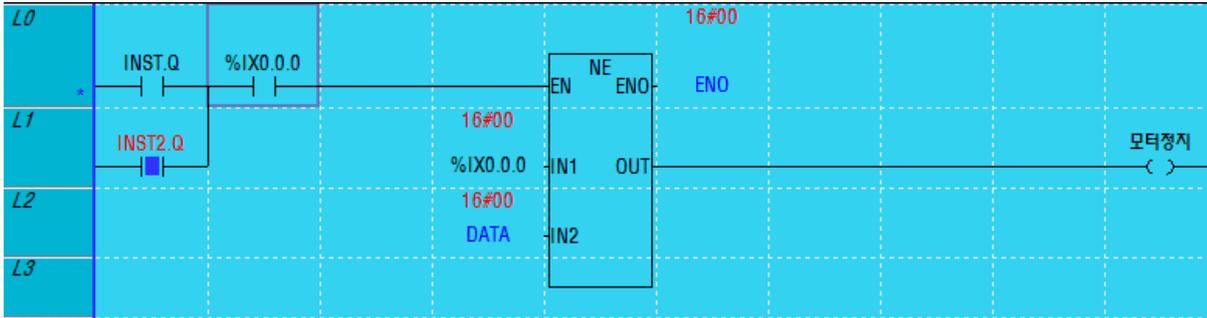
(1) 현재 RUN되고 있는 프로그램을 나타냅니다.



(2) 『온라인』 - 『런 중 수정 시작』 을 클릭합니다.

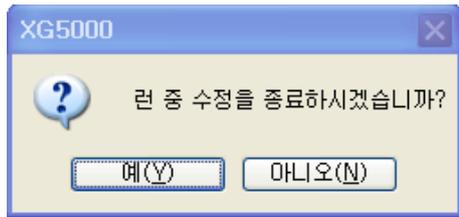
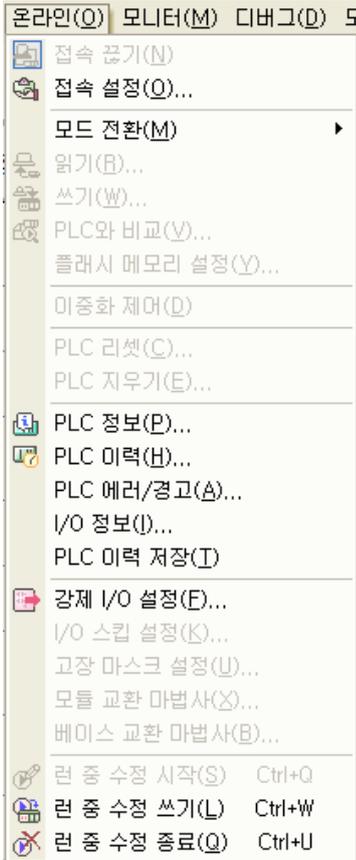


(3) 프로그램을 수정하면 프로그램 창의 바탕색상이 변경되면서 런 중 프로그램 수정 진행중임을 표시합니다.

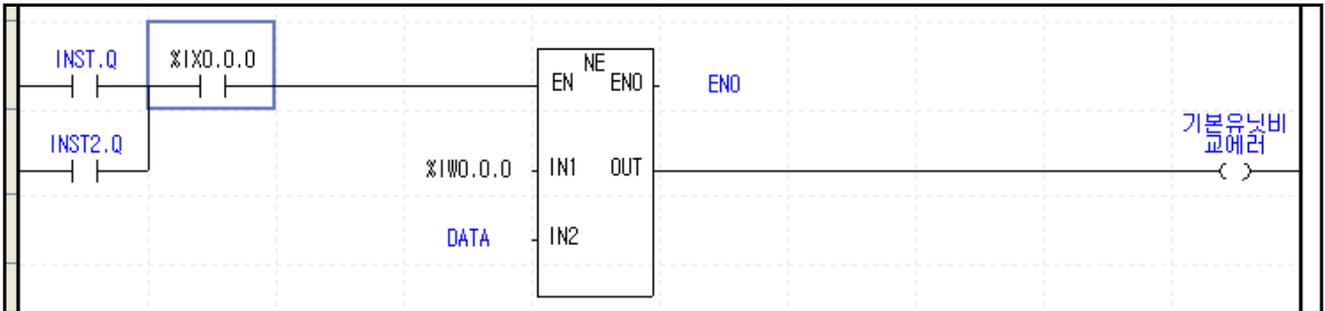


(4) 프로그램 수정이 완료되면 『온라인』 - 『런 중 수정 쓰기』를 클릭합니다.

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



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



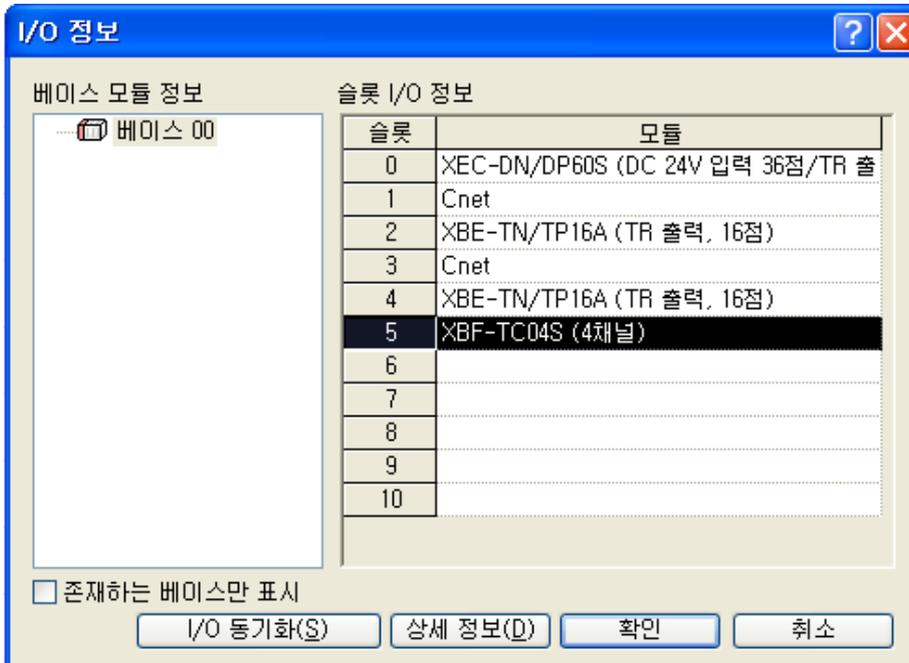
**알아두기**

- [주1] 런 중 통신 파라미터 변경은 XG-PD를 통해 이루어지며 『온라인』 - 『파라미터 쓰기』 를 클릭하면 변경됩니다.
- [주2] 통신파라미터의 온라인 쓰기 시 통신 동작이 잠시 지연 또는 멈출 수 있습니다.
- [주3] 런 중 수정 쓰기 중 취소 될 경우 프로그램을 다시 한번 써주어야 합니다.

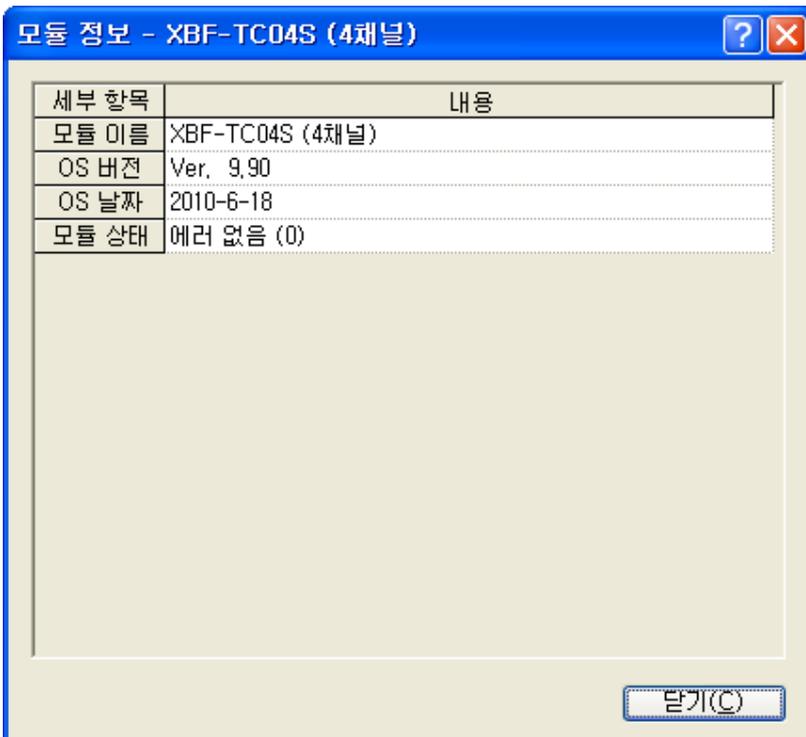
## 6.10 I/O 정보 읽기

XBB 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 모니터를 일시 중지하는 기능	모니터 다시 시작 클릭시 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 디바이스값을 모니터 합니다.	자세한 설명은 XG5000 사용 설명서를 참조하여 주십시오.
데이터 트레이스	설정된 디바이스의 값을 트레이스 합니다.	

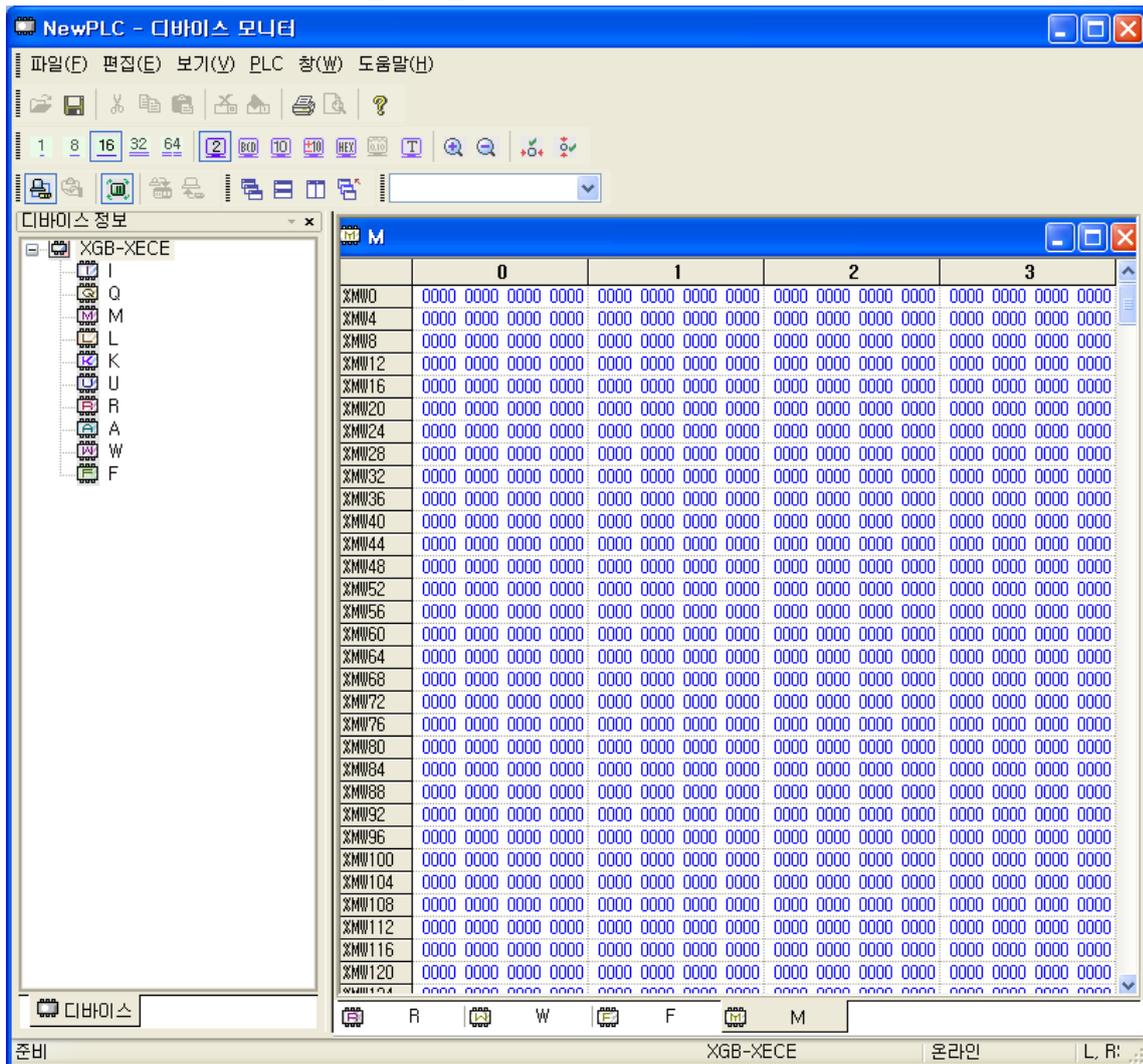
(a) 현재값 변경

프로그램 창에서 현재 선택되어 있는 각 디바이스의 현재값을 변경하는 기능입니다.



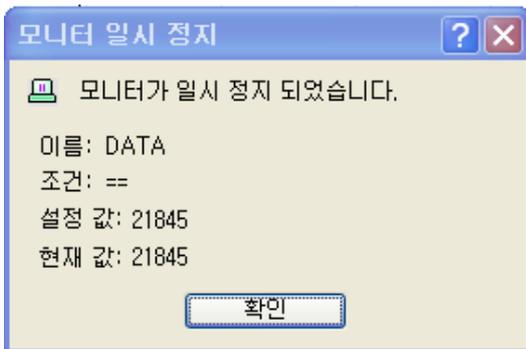
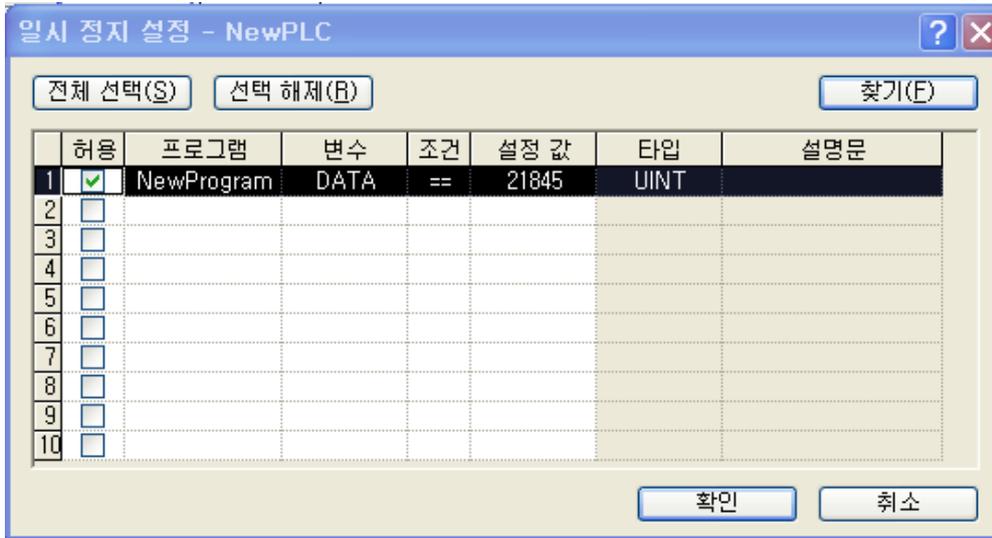
(b) 디바이스 모니터

각 디바이스 별로 모니터 하는 기능입니다.



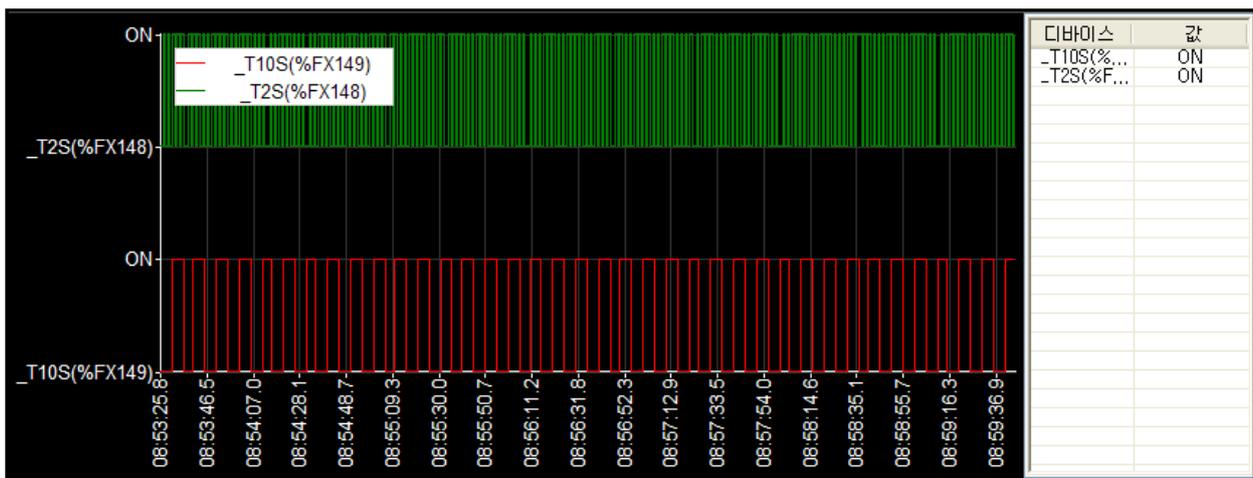
(c) 모니터 일시 정지 설정

설정된 디바이스 값이 일치할 경우 모니터를 중지하는 기능입니다.



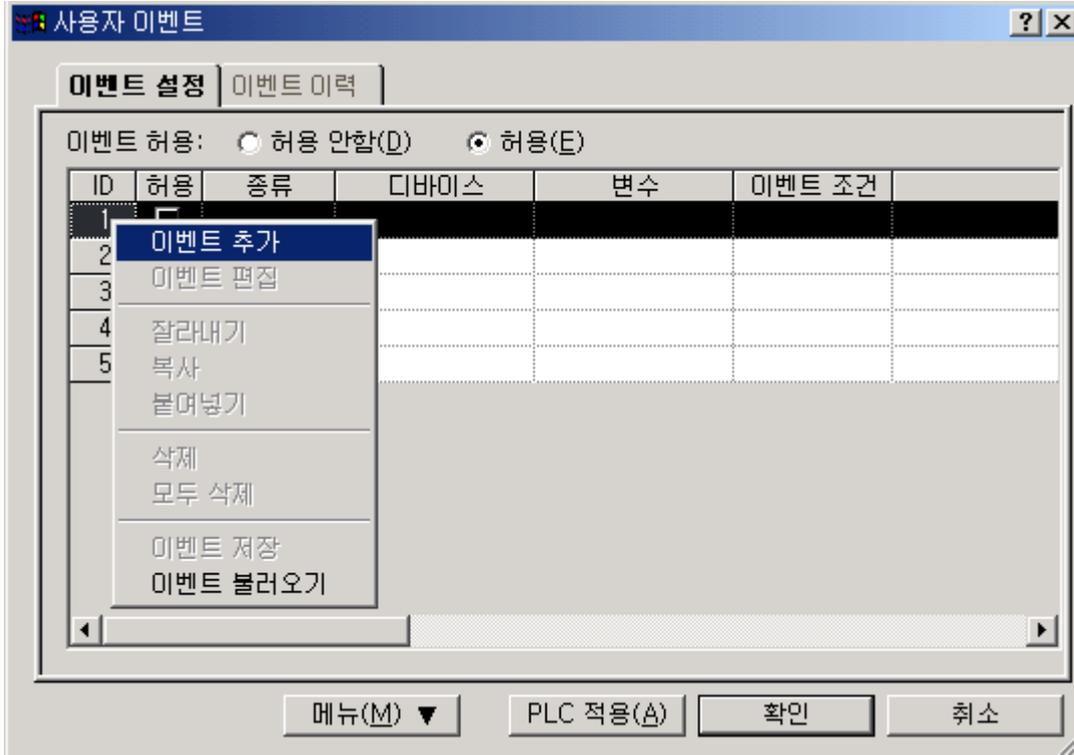
(d) 트랜드 모니터

설정된 디바이스 값을 그래프로 표시하는 기능입니다.

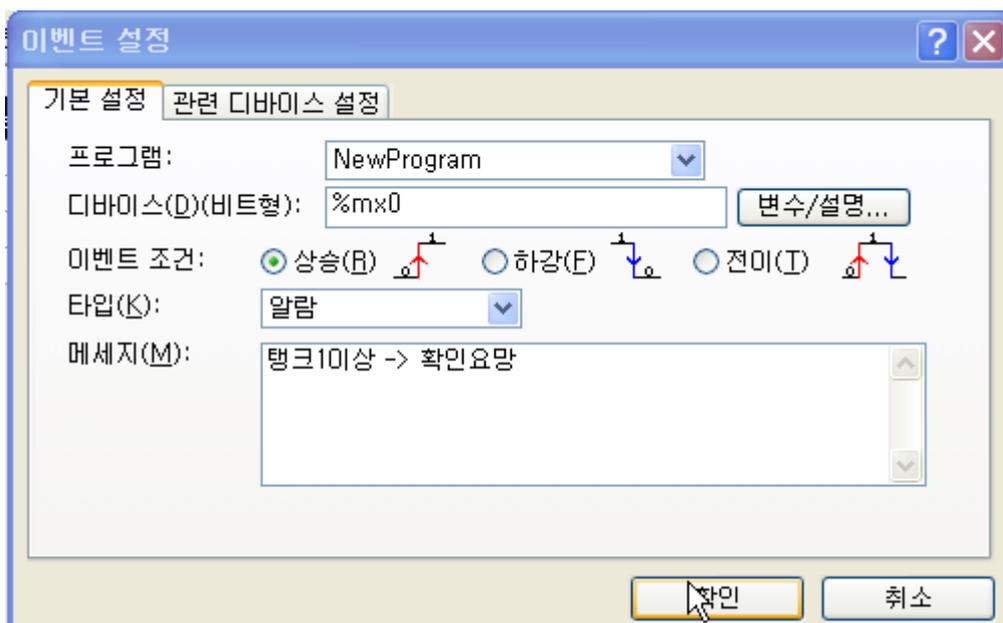


(e) 사용자 이벤트

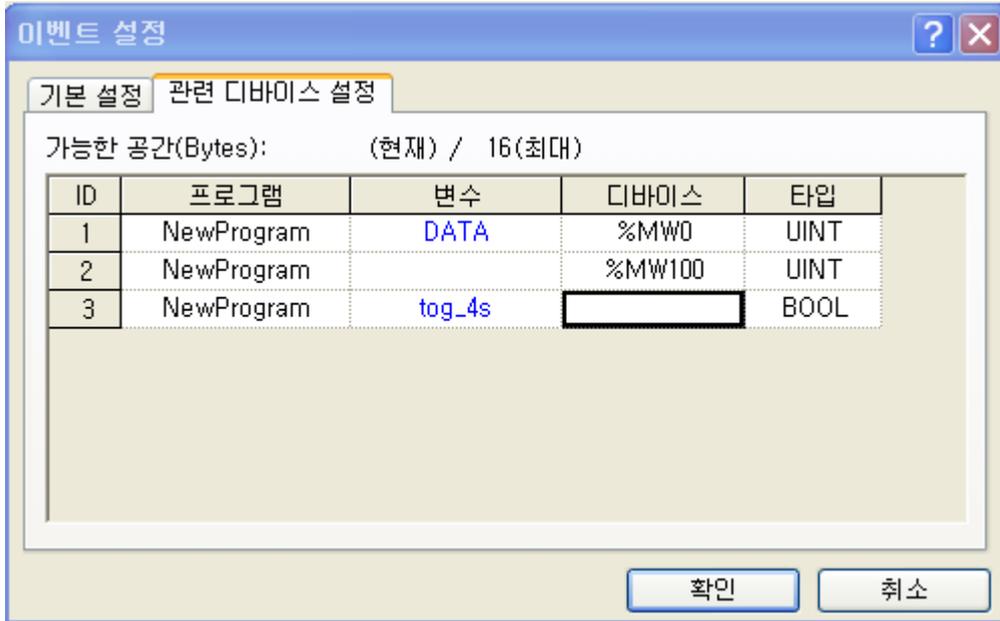
- 1) 사용자가 설정한 이벤트 발생시 상세 정보를 모니터 하는 기능입니다.  
사용자 이벤트를 추가 등록합니다.



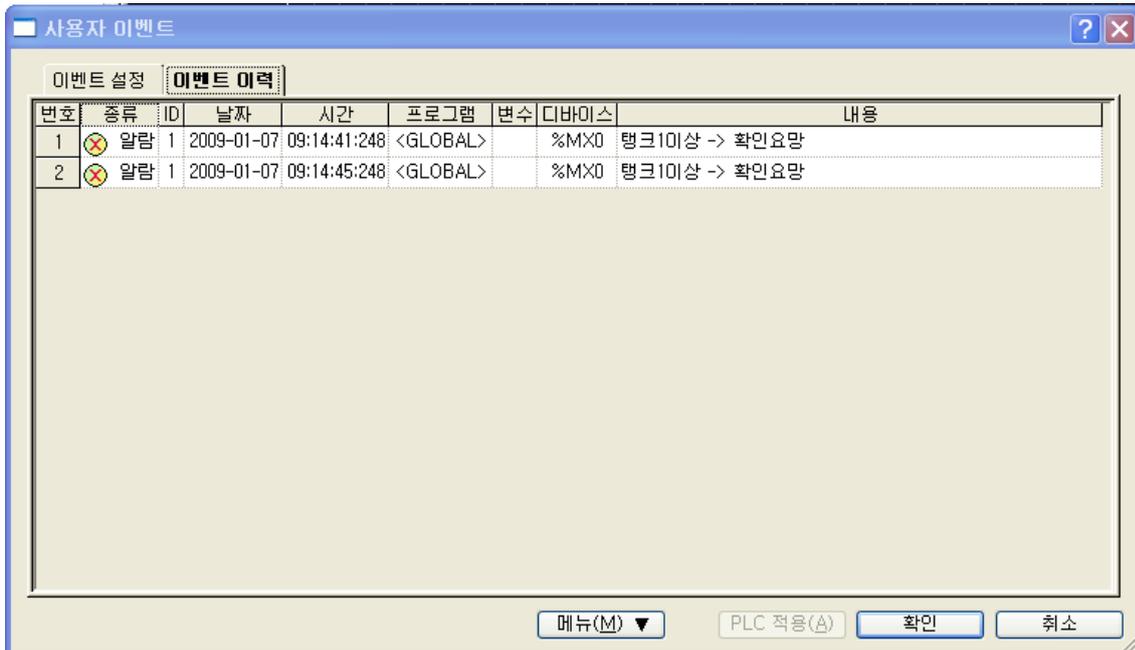
- 2) 기본 설정 및 관련 디바이스를 설정합니다.  
%MX0디바이스의 상승에지가 발생하였을 경우 알람 '탱크1이상-> 확인요망' 메시지를 기록하고 그때 당시의 DATA(%MNO), %MW100, tog\_4s 디바이스 값을 기록합니다.



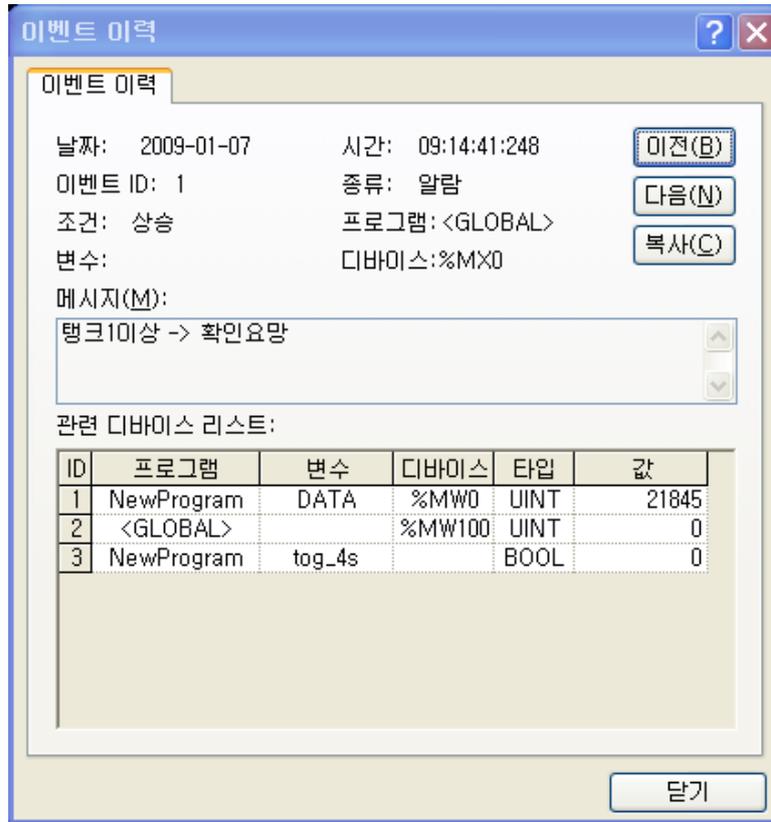
3) 관련 디바이스를 설정합니다.



4) 사용자 이벤트의 이벤트 이력을 모니터 합니다.



5) 발생 번호를 더블 클릭하면 아래와 같이 상세 내용과 발생 당시의 디바이스 상세 값이 모니터 됩니다.



#### 알아두기

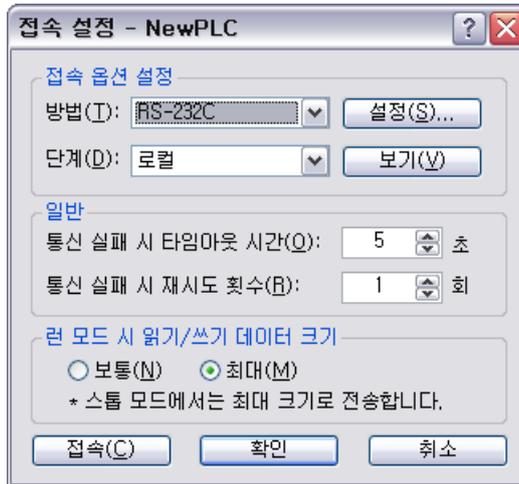
[주1] 모니터의 상세한 사항은 XG5000사용설명서를 참조하여 주십시오.

## 6.12 PLC 모두 지우기

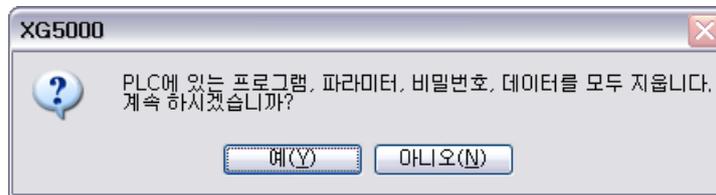
PLC 모두 지우기 기능은 PLC에 저장된 프로그램, 파라미터, 비밀번호, 데이터를 모두 지우는 기능입니다.

(1) PLC모두 지우기 방법

(a) 『온라인』 - 『PLC 모두 지우기』를 클릭합니다.



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



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

### 알아두기

- [주1] PLC 모두 지우기 수행 시 초기 PLC와 접속이 되어 있지 않아도 실행되며, 접속 설정을 하신 후 연결하면 됩니다.
- [주2] PLC 모두 지우기 기능을 사용하면 비밀번호가 삭제되므로 유의하셔야 합니다. 비밀번호를 분실하였을 경우, PLC 모두 지우기 기능을 사용하면 PLC에 접속이 가능하므로 PLC의 재사용이 가능합니다.

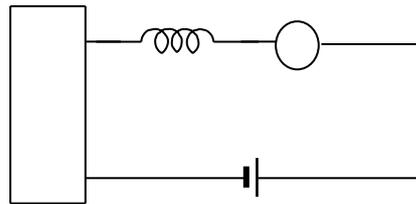
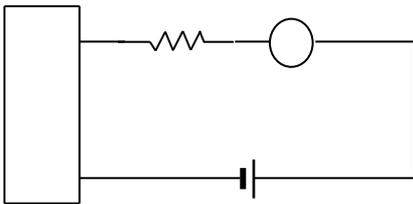


## 제7장 입출력 규격

### 7.1 모듈 선정 시 주의 사항

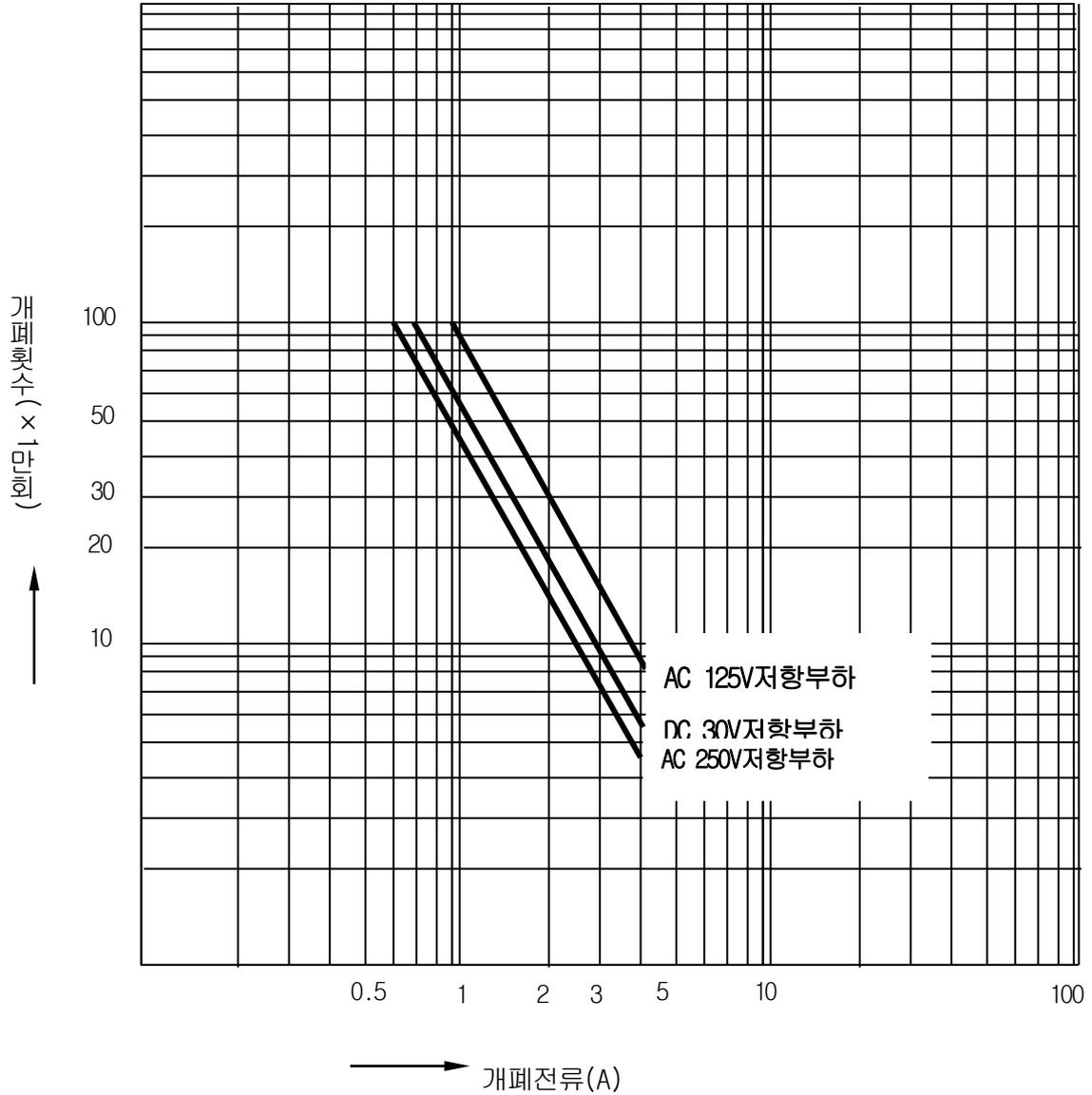
XGB PLC에 사용되는 디지털 입출력 모듈을 선정하는 경우의 주의 사항에 대해 설명합니다.

- (1) 디지털 입력의 형식은 양방향입니다. ( 싱크 / 소스 겸용 )
- (2) 최대 동시 입력 점수는 모듈의 종류에 따라 다릅니다.  
적용할 입력모듈의 규격을 검토하신 후 사용하여 주십시오.
- (3) 고속입력의 응답이 요구되는 경우는 인터럽트 입력 접점을 사용하여 주십시오.  
단, 인터럽트 접점은 최대 8점 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 1초 이상의 On/Off 간격을 조절하여 주십시오.
- (6) 출력 모듈에 있어서, 부하로서 DC/DC 컨버터를 사용한 카운터 · 타이머 등을 사용한 경우 On시 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) 릴레이 출력 모듈의 릴레이 수명을 아래 그림에 표시합니다.

릴레이 출력부의 사용된 릴레이 수명의 최대값을 아래 그림에 표시 합니다.



- (8) XGB 시리즈 단자대에는 절연 슬리브가 부착된 압착 단자는 사용할 수 없습니다.  
단자대에 접속하기에 적합한 압착 단자는 아래와 같습니다.



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

- (10) 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

- (11) 릴레이 수명 곡선은 실제 사용하는 것을 근거로 작성된 것입니다.  
따라서 마진을 반드시 고려하여야 합니다. 릴레이 수명은 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

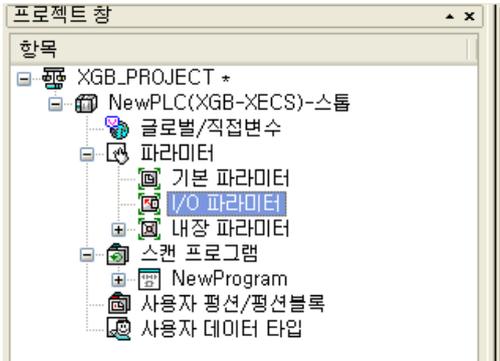
- (12) 입력모듈의 경우 노이즈 등이 유입될 수 있습니다. 이러한 노이즈를 방지하기 위하여 입력 지연용 필터를

파라미터에서 설정할 수 있습니다. 사용환경을 잘 고려하시어 입력 필터 시간을 설정하여 주십시오.

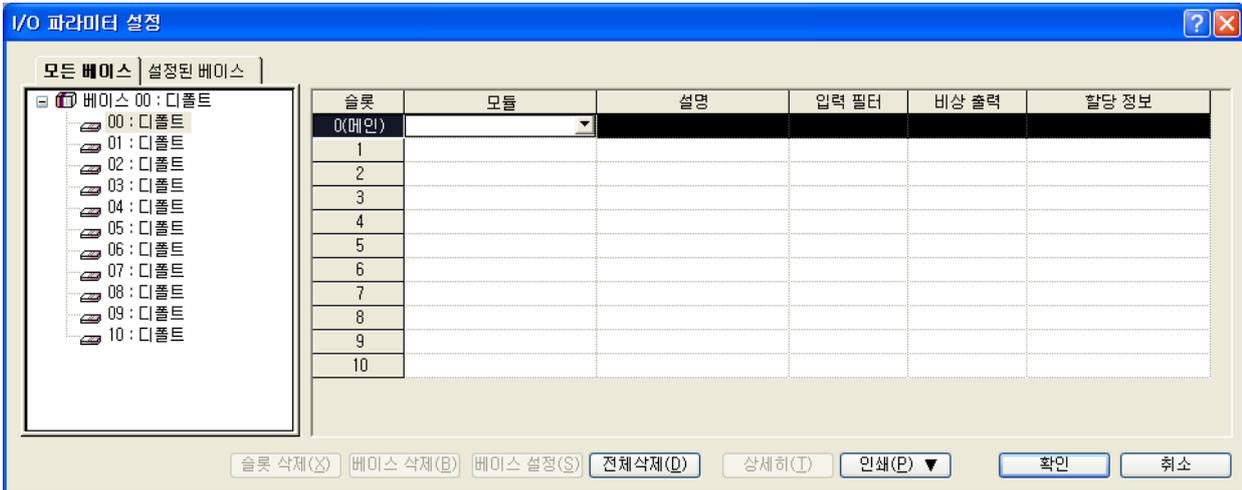
입력 필터 타임 설정(ms)	노이즈 신호 펄스 크기(ms)	비고
1	0.3	
3	1.8	초기값
5	3	
10	6	
20	12	
70	45	
100	60	

(a) 입력 필터 설정

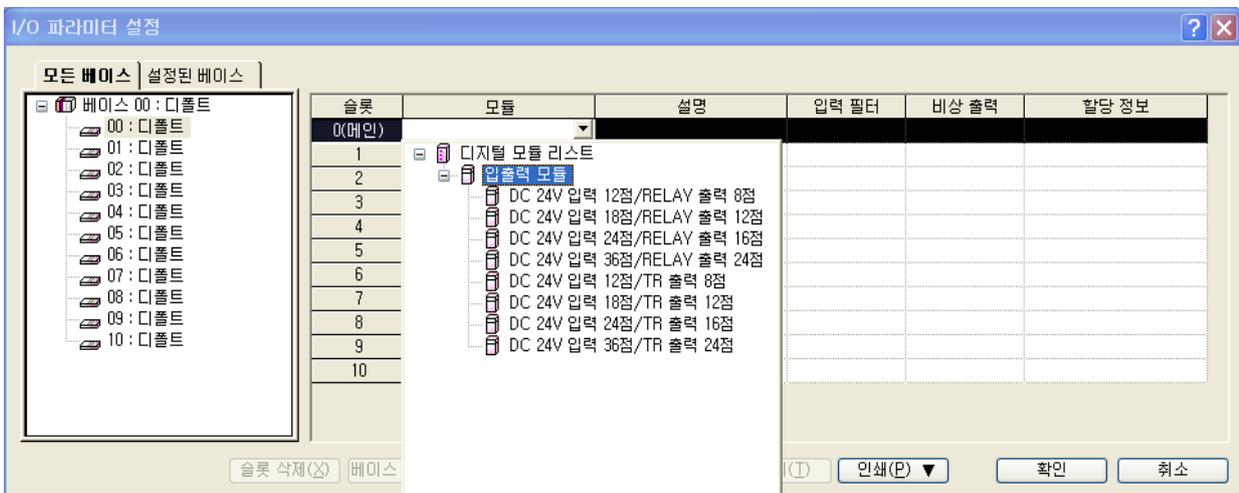
1) XG5000의 프로젝트 화면에서 『I/O 파라미터』를 클릭합니다.



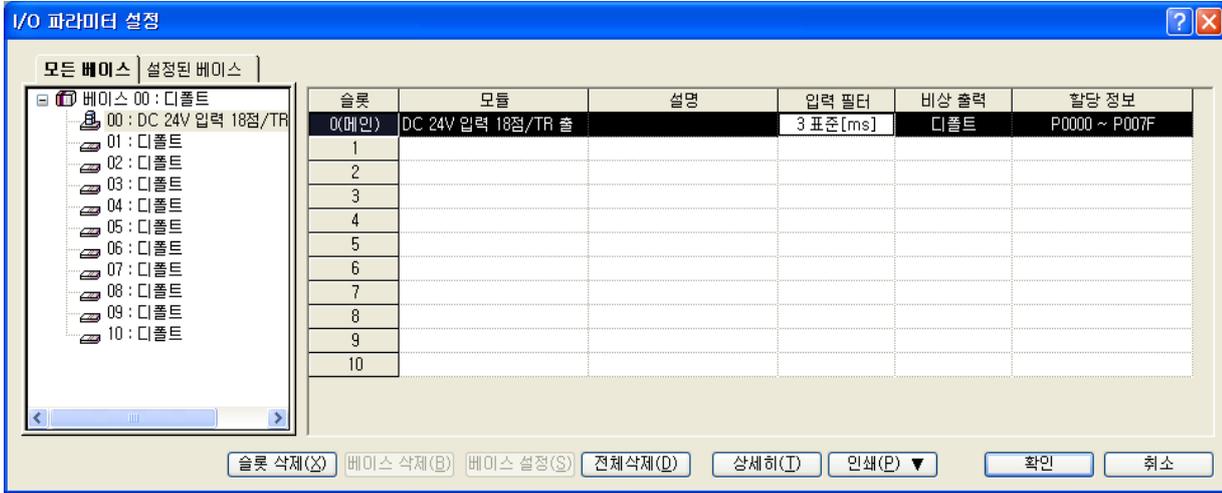
2) 슬롯위치에서 『모듈』을 클릭합니다.



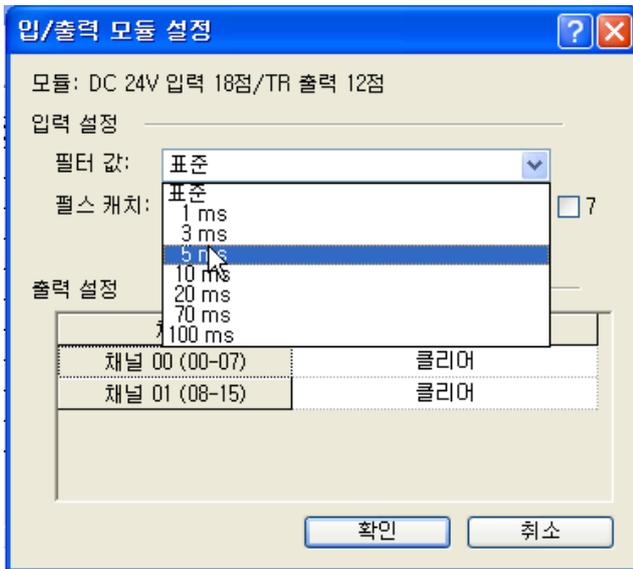
3) 실제 장착되어 있는 I/O 모듈을 설정합니다.



4) I/O모듈을 설정하고 입력필터를 클릭합니다.

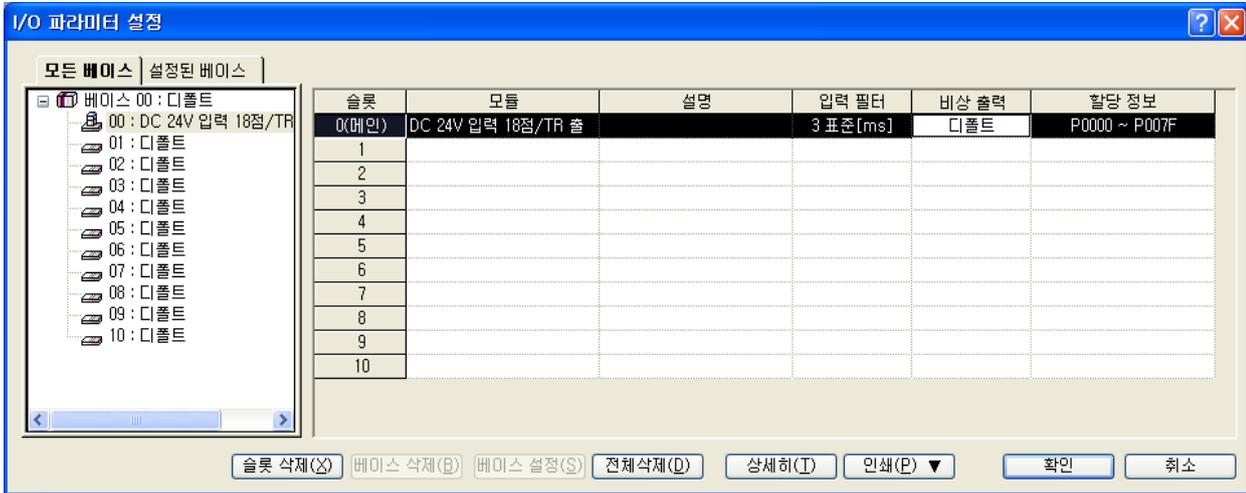


5) 입력 필터값을 설정합니다.

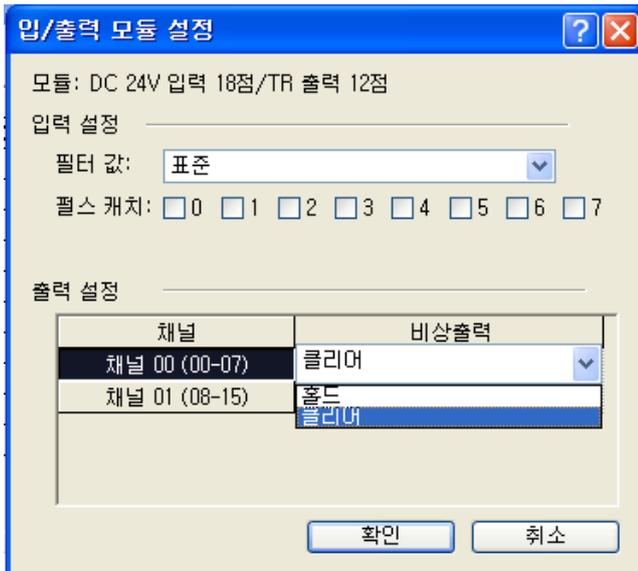


## (b) 에러시 출력상태 설정

1) I/O모듈을 설정장에서 비상출력을 클릭합니다.



2) 비상출력을 클릭합니다.



비상출력을 클리어를 선택하면 출력이 off되며, 홀드를 선택하면 출력상태를 유지합니다.

## 7.2 기본 유닛 디지털 입력 규격

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

형 명		기본 유닛				
		XEC-DR10E	XEC-DN10E	XEC-DP10E		
규 격						
입력 점수	6 점					
절연 방식	포토 커플러 절연					
정격 입력 전압	DC24V					
정격 입력 전류	약 4 mA (접점 0~3: 약 7 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 (%IX0.0.0~%IX0.0.3: 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>					
내부 소비 전류	110 mA (입력 전점 On 시)					
동작 표시	입력 On 시 LED 점등					
외부 접속 방식	14 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)					
중량	330g	313g		313g		
회로 구성		No.	접점	No.	접점	형태
		TB2	485+	TB1	RX	
		TB4	485-	TB3	TX	
		TB6	I00	TB5	SG	
		TB8	I02	TB7	I01	
		TB10	I04	TB9	I03	
		TB12	NC	TB11	I05	
		TB14	COM	TB13	NC	

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

형 명		기본 유닛				
		XEC-DR14E	XE-DN14E	XEC-DP14E		
규 격						
입력 점수	8 점					
절연 방식	포토 커플러 절연					
정격 입력 전압	DC24V					
정격 입력 전류	약 4 mA (접점 0~3: 약 7 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 (%IX0.0.0~%IX0.0.3: 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>					
내부 소비 전류	115 mA (입력 전점 On 시)					
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	형태
		TB2	485+	TB1	RX	
		TB4	485-	TB3	TX	
		TB6	I00	TB5	SG	
		TB8	I02	TB7	I01	
		TB10	I04	TB9	I03	
		TB12	I06	TB11	I05	
		TB14	COM	TB13	I07	

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

형 명		기본 유닛						
		XEC-DR20E	XEC-DN20E	XEC-DP20E				
규격								
입력 점수	12 점							
절연 방식	포토 커플러 절연							
정격 입력 전압	DC24V							
정격 입력 전류	약 4 mA (접점 0~3: 약 7 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 (%IX0.0.0~%IX0.0.3: 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>							
내부 소비 전류	112 mA (입력 전점 On 시)							
동작 표시	입력 On 시 LED 점등							
외부 접속 방식	24 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)							
중량	450g	418g		418g				
회로 구성								
		No.	접점	No.	접점	형 태		
		TB2	485+	TB1	RX	TB1	RX	TB1
		TB4	485-	TB3	TX	TB3	TX	TB3
		TB6	I00	TB5	SG	TB5	SG	TB5
		TB8	I02	TB7	I01	TB7	I01	TB7
		TB10	I04	TB9	I03	TB9	I03	TB9
		TB12	I06	TB11	I05	TB11	I05	TB11
		TB14	I08	TB13	I07	TB13	I07	TB13
		TB16	I10	TB15	I09	TB15	I09	TB15
		TB18	NC	TB17	I11	TB17	I11	TB17
		TB20	NC	TB19	NC	TB19	NC	TB19
		TB22	NC	TB21	NC	TB21	NC	TB21
		TB24	COM	TB23	NC	TB23	NC	TB23
						TB24	COM	TB24

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

형 명		기본 유닛				
		XEC-DR30E	XEC-DN30E	XEC-DP30E		
규 격						
입력 점수		18 점				
절연 방식		포토 커플러 절연				
정격 입력 전압		DC24V				
정격 입력 전류		약 4 mA (접점 0~3: 약 7 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 (%IX0.0.0~%IX0.0.7: 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>				
내부 소비 전류		105 mA (입력 전점 On 시)				
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	형 태
		TB2	485+	TB1	RX	
		TB4	485-	TB3	TX	
		TB6	I00	TB5	SG	
		TB8	I02	TB7	I01	
		TB10	I04	TB9	I03	
		TB12	I06	TB11	I05	
		TB14	I08	TB13	I07	
		TB16	I10	TB15	I09	
		TB18	I12	TB17	I11	
		TB20	I14	TB19	I13	
		TB22	I16	TB21	I15	
		TB24	COM	TB23	I17	

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

규격		형 명	기본 유닛			
			XEC-DN20SU	XEC-DR20SU		
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 (%IX0.0.0~%IX0.0.1: 약 1.5 kΩ, %IX0.0.2~%IX0.0.7: 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>				
내부 소비 전류		210 mA (입력 전점 On 시)				
동작 표시		입력 On 시 LED 점등				
외부 접속 방식		24 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)				
중량		475g	514g			
회로 구성		No.	접점	No.	접점	형 태
		TB2	485+	TB1	RX	
		TB4	485-	TB3	TX	
		TB6	I00	TB5	SG	
		TB8	I02	TB7	I01	
		TB10	I04	TB9	I03	
		TB12	I06	TB11	I05	
		TB14	I08	TB13	I07	
		TB16	I10	TB15	I09	
		TB18	NC	TB17	I11	
		TB20	NC	TB19	NC	
		TB22	NC	TB21	NC	
		TB24	COM	TB23	NC	

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

형 명		기본 유닛								
		XEC-DN30SU	XEC-DR30SU							
규 격										
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 (%IX0.0.0~%IX0.0.1: 약 1.5 kΩ, %IX0.0.2~%IX0.0.7: 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>									
내부 소비 전류	240 mA (입력 전점 On 시)									
동작 표시	입력 On 시 LED 점등									
외부 접속 방식	24 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)									
중량	476g	528g								
회 로 구 성										
		No.	접점	No.	접점	형 태				
		TB2	485+	TB1	RX	TB2	485+	RX	TB1	
		TB4	485-	TB3	TX	TB4	485-	TX	TB3	
		TB6	I00	TB5	SG	TB6	I00	SG	TB5	
		TB8	I02	TB7	I01	TB8	I02	I01	TB7	
		TB10	I04	TB9	I03	TB10	I04	I03	TB9	
		TB12	I06	TB11	I05	TB12	I06	I05	TB11	
		TB14	I08	TB13	I07	TB14	I08	I07	TB13	
		TB16	I10	TB15	I09	TB16	I10	I09	TB15	
		TB18	I12	TB17	I11	TB18	I12	I11	TB17	
		TB20	I14	TB19	I13	TB20	I14	I13	TB19	
		TB22	I16	TB21	I15	TB22	I16	I15	TB21	
		TB24	COM	TB23	I17	TB24	COM	I17	TB23	

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

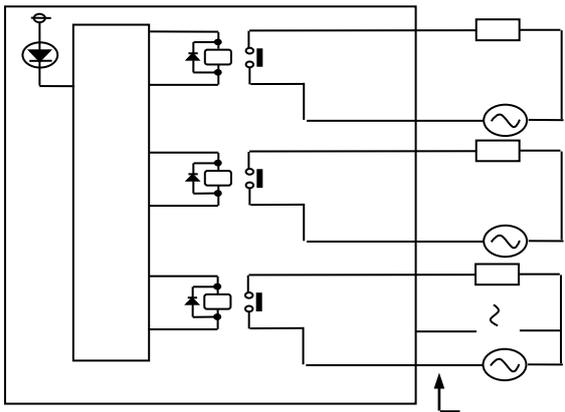
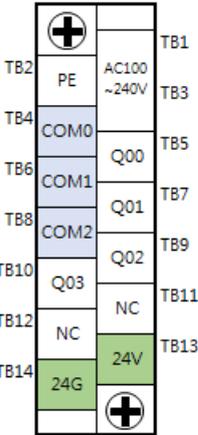
규격	형 명	기본 유닛			
		XEC-DN40SU	XEC-DR40SU		
입력 점수	24 점				
절연 방식	포도 커플러 절연				
정격 입력 전압	DC24V				
정격 입력 전류	약 4 mA (접점 0~1: 약 16 mA, 접점 2~7: 약 10 mA,)				
사용 전압 범위	DC20.4~28.8V (리플률 5% 이내)				
On 전압 / On 전류	DC19V 이상 / 3 mA 이상				
Off 전압 / Off 전류	DC6V 이하 / 1 mA 이하				
입력 저항	약 5.6 kΩ (%IX0.0.0~%IX0.0.1: 약 1.5 kΩ, %IX0.0.2~%IX0.0.7: 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>				
내부 소비 전류	240 mA (입력 전점 On 시)				
동작 표시	입력 On 시 LED 점등				
외부 접속 방식	30 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)				
중량	578g		594g		
회 로 구 성					
	No.	접점	No.	접점	형 태
	TB2	485+	TB1	RX	
	TB4	485-	TB3	TX	
	TB6	I00	TB5	SG	
	TB8	I02	TB7	I01	
	TB10	I04	TB9	I03	
	TB12	I06	TB11	I05	
	TB14	I08	TB13	I07	
	TB16	I10	TB15	I09	
	TB18	I12	TB17	I11	
	TB20	I14	TB19	I13	
	TB22	I16	TB21	I15	
	TB24	I18	TB23	I17	
	TB26	I20	TB25	I19	
	TB28	I22	TB27	I21	
	TB30	COM	TB29	I23	

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

형 명	기본 유닛				
	XEC-DN60SU	XEC-DR60SU			
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(%IX0.0.0~%IX0.0.1: 약 1.5 kΩ, %IX0.0.2~%IX0.0.7: 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>				
내부 소비 전류	270 mA (입력 전점 On 시)				
동작 표시	입력 On 시 LED 점등				
외부 접속 방식	42 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)				
중량	636g	804g			
회로 구성	No.	접점	No.	접점	형태
	TB2	485+	TB1	RX	
	TB4	485-	TB3	TX	
	TB6	I00	TB5	SG	
	TB8	I02	TB7	I01	
	TB10	I04	TB9	I03	
	TB12	I06	TB11	I05	
	TB14	I08	TB13	I07	
	TB16	I10	TB15	I09	
	TB18	I12	TB17	I11	
	TB20	I14	TB19	I13	
	TB22	I16	TB21	I15	
	TB24	I18	TB23	I17	
	TB26	I20	TB25	I19	
	TB28	I22	TB27	I21	
	TB30	I24	TB29	I23	
	TB32	I26	TB31	I25	
	TB34	I28	TB33	I27	
	TB36	I30	TB35	I29	
	TB38	I32	TB37	I31	
	TB40	I34	TB39	I33	
			TB41	I35	
		TB42	COM		

### 7.3 기본 유닛 디지털 출력 규격

#### 7.3.1 XEC-DR10E 4점 릴레이 출력부

규격 / 형 명		기본 유닛						
		XEC-DR10E						
출력 점수	4 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	0.1mA (AC220V, 60Hz)							
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 = 7ms) 10 만회 이상						
응답시간	Off → On	10 ms 이하						
	On → Off	12 ms 이하						
코먼 방식	2 점 / COM							
적합 전선 사이즈	연선 0.3~0.75mm <sup>2</sup> (외경 2.8mm 이하)							
내부 소비 전류	220mA (출력 전점 On 시)							
동작 표시	출력 On 시 LED 점등							
외부 접속 방식	14 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)							
중량	330g							
회로 구성								
		No.	접점	No.	접점	형태 		
		TB2	PE	TB1	AC100~240V			
		TB4	COM0	TB3		TB2	PE	TB3
		TB6	COM1	TB5	Q00	TB4	COM0	TB5
		TB8	COM2	TB7	Q01	TB6	COM1	TB7
		TB10	Q03	TB9	Q02	TB8	COM2	TB9
		TB12	NC	TB11	NC	TB10	Q03	TB11
		TB14	24G	TB13	24V	TB12	NC	TB13
						TB14	24G	TB14

**알아두기**

- [주1] TB13, TB14는 24V 출력 핀 입니다. (24VDC, 0.2A)
- [주2] 24V 출력 핀은 'H' 타입에는 상단에 있지만 'E' 타입에는 하단에 있습니다.

## 7.3.2 XEC-DR14E 6점 릴레이 출력부

규격		형 명		기본 유닛			
				XEC-DR14E			
출력 점수				6 점			
절연 방식				릴레이 절연			
정격 부하 전압 / 전류				DC24V 2A (저항부하) / AC220V 2A (COS $\Phi$ = 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 (COS $\Phi$ = 0.7) 10 만회 이상				
			AC200V / 1A, AC240V / 0.5A (COS $\Phi$ = 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				250 mA (출력 전점 On 시)			
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	형 태	
		TB2	PE	TB1	AC100 ~240V		
		TB4	COM0	TB3			
		TB6	COM1	TB5	Q00		
		TB8	COM2	TB7	Q01		
		TB10	Q03	TB9	Q02		
		TB12	Q05	TB11	Q04		
		TB14	24G	TB13	24V		
				TB1			
				TB3			
				TB5			
				TB7			
				TB9			
				TB11			
		TB13					
		TB1					
		TB3					
		TB5					
		TB7					
		TB9					
		TB11					
		TB13					

## 알아두기

[주1] TB13, TB14는 24V 출력 핀입니다. (24VDC, 0.2A)

[주2] 24V 출력 핀은 'H' 타입에는 상단에 있지만 'E' 타입에는 하단에 있습니다.

7.3.3 XEC-DR20E 8점 릴레이 출력부

형 명		기본 유닛						
규 격		XEC-DR20E						
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		0.1mA (AC220V, 60Hz)						
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 = 7ms) 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 2.8mm 이하)						
내부 소비 전류		310 mA (출력 전점 On 시)						
동작 표시		출력 On 시 LED 점등						
외부 접속 방식		24 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)						
중량		450g						
회로 구성								
		No.	접점	No.	접점	형 태		
		TB2	PE	TB1	AC100 ~240V	TB2	PE	TB1
		TB4	COM0	TB3		TB4	COM0	TB3
		TB6	COM1	TB5	Q00	TB6	COM1	TB5
		TB8	COM2	TB7	Q01	TB8	COM2	TB7
		TB10	Q03	TB9	Q02	TB10	Q03	TB9
		TB12	COM3	TB11	NC	TB12	COM3	TB11
		TB14	Q05	TB13	Q04	TB14	Q05	TB13
		TB16	Q07	TB15	Q06	TB16	Q07	TB15
		TB18	NC	TB17	NC	TB18	NC	TB17
		TB20	NC	TB19	NC	TB20	NC	TB19
		TB22	NC	TB21	NC	TB22	NC	TB21
		TB24	24G	TB23	24V	TB24	24G	TB23

알아두기

[주1] TB23, TB24는 24V 출력 핀 입니다. (24VDC, 0.2A)

[주2] 24V 출력 핀은 'H' 타입에는 상단에 있지만 'E' 타입에는 하단에 있습니다.

## 7.3.4 XEC-DR30E 12점 릴레이 출력부

규격		형 명	기본 유닛 XEC-DR30E				
출력 점수			12 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						
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 2.8mm 이하)				
내부 소비 전류			420 mA (출력 전정 On 시)				
동작 표시			출력 On 시 LED 점등				
외부 접속 방식			24 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)				
중량			465g				
회로 구성			No.	접점	No.	접점	형태
			TB2	FG	TB1	AC100 ~240V	
			TB4	COM0	TB3	~240V	
			TB6	COM1	TB5	Q00	
			TB8	COM2	TB7	Q01	
			TB10	Q03	TB9	Q02	
			TB12	COM3	TB11	NC	
			TB14	Q05	TB13	Q04	
			TB16	Q07	TB15	Q06	
			TB18	COM4	TB17	NC	
			TB20	Q09	TB19	Q08	
			TB22	Q11	TB21	Q10	
			TB24	24G	TB23	24V	

## 알아두기

[주1] TB23, TB24는 24V 출력 핀입니다. (24VDC, 0.2A)

[주2] 24V 출력 핀은 'H' 타입에는 상단에 있지만 'E' 타입에는 하단에 있습니다.

7.3.5 XEC-DN10E 4점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)

규격 / 형명		기본 유닛							
		XEC-DN10E							
출력 점수		4 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 / 1점, 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 칼러		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)							
내부 소비 전류		220 mA (출력 전점 On 시)							
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					형태				
					No.	접점	No.	접점	
					TB2	PE	TB1	AC100~240V	
					TB4	P	TB3		
					TB6	COM0	TB5	Q00	
					TB8	COM1	TB7	Q01	
					TB10	Q03	TB9	Q02	
					TB12	NC	TB11	NC	
					TB14	24G	TB13	24V	

알아두기

[주1] TB13, TB14는 24V 출력 핀 입니다. (24VDC, 0.2A)

[주2] 24V 출력 핀은 'H' 타입에는 상단에 있지만 'E' 타입에는 하단에 있습니다.

## 7.3.6 XEC-DN14E 6점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)

규격 / 형 명		기본 유닛				
		XEC-DN14E				
출력 점수		6 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 / 1점, 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		4 점 / COM				
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8mm 이하)				
내부 소비 전류		220 mA (출력 전점 On 시)				
외부공급 전원	전 압	DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 V <sub>p-p</sub> 이하)				
	전 류	25 mA 이하 (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	TB1
		TB4	P	TB3		TB3
		TB6	COM0	TB5	Q00	TB5
		TB8	COM1	TB7	Q01	TB7
		TB10	Q03	TB9	Q02	TB9
		TB12	Q05	TB11	Q04	TB11
		TB14	24G	TB13	24V	TB13
						TB14
						TB1
						TB3
						TB5
						TB7
						TB9
						TB11
						TB13
						TB14

## 알아두기

[주1] TB13, TB14는 24V 출력 핀 입니다. (24VDC, 0.2A)

[주2] 24V 출력 핀은 'H' 타입에는 상단에 있지만 'E' 타입에는 하단에 있습니다.

7.3.7 XEC-DN20E 8점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)

형 명 규 격		기본 유닛	
		XEC-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 / 1점, 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		4 점 / COM	
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8mm 이하)	
내부 소비 전류		220 mA (출력 전점 On 시)	
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		24 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)	
중량		418g	

회로 구성		No.	접점	No.	접점	형태
		TB2	PE	TB1	AC100 ~240V	
		TB4	P	TB3	Q00	
		TB6	COM0	TB5	Q01	
		TB8	COM1	TB7	Q02	
		TB10	Q03	TB9	Q02	
		TB12	COM2	TB11	NC	
		TB14	Q05	TB13	Q04	
		TB16	Q07	TB15	Q06	
		TB18	NC	TB17	NC	
		TB20	NC	TB19	NC	
		TB22	NC	TB21	NC	
		TB24	24G	TB23	24V	

알아두기

[주1] TB23, TB24는 24V 출력 핀입니다. (24VDC, 0.2A)

[주2] 24V 출력 핀은 'H' 타입에는 상단에 있지만 'E' 타입에는 하단에 있습니다.

7.3.8 XEC-DN30E 12점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)

형 명 규 격		기본 유닛
		XEC-DN30E
출력 점수		12 점
절연 방식		포도 커패서 절연
정격 부하 전압		DC 12 / 24V
사용 부하 전압 범위		DC 10.2 ~ 26.4V
최대 부하 전류		0.5A / 1점, 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		4 점 / COM
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)
내부 소비 전류		220 mA (출력 전점 On 시)
외부공급 전원	전 압	DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)
	전 류	25 mA 이하 (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	형 태
	TB2	PE	TB1	AC100 ~240V	TB1	
	TB4	P	TB3		TB3	
	TB6	COM0	TB5	Q00	TB5	
	TB8	COM1	TB7	Q01	TB7	
	TB10	Q03	TB9	Q02	TB9	
	TB12	COM2	TB11	NC	TB11	
	TB14	Q05	TB13	Q04	TB13	
	TB16	Q07	TB15	Q06	TB15	
	TB18	COM3	TB17	NC	TB17	
	TB20	Q09	TB19	Q08	TB19	
	TB22	Q11	TB21	Q10	TB21	
	TB24	24G	TB23	24V	TB23	

알아두기

[주1] TB23, TB24는 24V 출력 핀 입니다. (24VDC, 0.2A)

[주2] 24V 출력 핀은 'H' 타입에는 상단에 있지만 'E' 타입에는 하단에 있습니다.

7.3.9 XEC-DP10E 4점 트랜지스터 출력부 (소스 타입)

규격 / 형 명		기본 유닛					
		XEC-DP10E					
출력 점수		4 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 / 1점, 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		4 점 / COM					
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8mm 이하)					
내부 소비 전류		220 mA (출력 전점 On 시)					
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		14 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)					
중량		313g					
회로 구성							
		No.	접점	No.	접점	형태 	
		TB2	PE	TB1	AC100~240V		
TB4	N	TB3					
TB6	COM0	TB5	Q00				
TB8	COM1	TB7	Q01				
TB10	Q03	TB9	Q02				
TB12	NC	TB11	NC				
TB14	24G	TB13	24V				

알아두기

[주1] TB13, TB14는 24V 출력 핀 입니다. (24VDC, 0.2A)

[주2] 24V 출력 핀은 'H' 타입에는 상단에 있지만 'E' 타입에는 하단에 있습니다.

## 7.3.10 XEC-DP14E 6점 트랜지스터 출력부 (소스 타입)

규격		형 명		기본 유닛								
				XEC-DP14E								
출력 점수				6 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 / 1점, 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				4 점 / COM								
적합 전선 사이즈				연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)								
내부 소비 전류				220 mA (출력 전점 On 시)								
외부공급 전원	전 압			DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)								
	전 류			25 mA 이하 (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	+	TB1		
				TB4	N	TB3		TB3	PE	TB3	AC100 ~240V	TB3
				TB6	COM0	TB5	Q00	TB5	N	TB5	Q00	TB5
				TB8	COM1	TB7	Q01	TB7	COM0	TB7	Q01	TB7
				TB10	Q03	TB9	Q02	TB9	COM1	TB9	Q02	TB9
				TB12	Q05	TB11	Q04	TB11	Q03	TB11	Q04	TB11
				TB14	24G	TB13	24V	TB13	Q05	TB13	Q04	TB13
									24V		24V	
									24G		+	

## 알아두기

[주1] TB13, TB14는 24V 출력 핀 입니다. (24VDC, 0.2A)

[주2] 24V 출력 핀은 'H' 타입에는 상단에 있지만 'E' 타입에는 하단에 있습니다.

7.3.11 XEC-DP20E 8점 트랜지스터 출력부 (소스 타입)

형 명 규 격		기본 유닛				
		XEC-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 / 1점, 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		4 점 / COM				
적합 전선 사이즈		연선 0.3-0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)				
내부 소비 전류		220 mA (출력 전점 On 시)				
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		418g				
회로 구성						
	No.	접점	No.	접점	형태	
	TB2	PE	TB1	AC100 ~240V	TB1	
	TB4	N	TB3		TB3	
	TB6	COM0	TB5	Q00	TB5	
	TB8	COM1	TB7	Q01	TB7	
	TB10	Q03	TB9	Q02	TB9	
	TB12	COM2	TB11	NC	TB11	
	TB14	Q05	TB13	Q04	TB13	
	TB16	Q07	TB15	Q06	TB15	
	TB18	NC	TB17	NC	TB17	
	TB20	NC	TB19	NC	TB19	
	TB22	NC	TB21	NC	TB21	
	TB24	24G	TB23	24V	TB23	

알아두기

[주1] TB23, TB24는 24V 출력 핀 입니다. (24VDC, 0.2A)

[주2] 24V 출력 핀은 'H' 타입에는 상단에 있지만 'E' 타입에는 하단에 있습니다.

## 7.3.12 XEC-DP30E 12점 트랜지스터 출력부 (소스 타입)

형 명 규 격		기본 유닛				
		XEC-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 / 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		4 점 / COM				
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)				
내부 소비 전류		220 mA (출력 전점 On 시)				
외부공급 전원	전 압	DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)				
	전 류	25 mA 이하 (DC24V 연결시)				
동작 표시		출력 On 시 LED 점등				
외부 접속 방식		24 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)				
중량		423g				
회 로 구 성						
		No.	접점	No.	접점	형 태
		TB2	PE	TB1	AC100 ~240V	

## 알아두기

[주1] TB23, TB24는 24V 출력 핀 입니다. (24VDC, 0.2A)

[주2] 24V 출력 핀은 'H' 타입에는 상단에 있지만 'E' 타입에는 하단에 있습니다.

7.3.13 XEC-DR20SU 8점 릴레이 출력부

형 명		기본 유닛				
규 격		XEC-DR20SU				
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		0.1mA (AC220V, 60Hz)				
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 = 7ms) 10 만회 이상				
응답시간	Off → On	10 ms 이하				
	On → Off	12 ms 이하				
코먼 방식		4 점 / COM (QX0.0.0, QX0.0.1: 1 점/COM), ( QX0.0.2, QX0.0.3: 2 점/COM)				
적합 전선 사이즈		연선 0.3-0.75mm <sup>2</sup> (외경 2.8mm 이하)				
내부 소비 전류		370 mA (출력 전점 On 시)				
동작 표시		출력 On 시 LED 점등				
외부 접속 방식		24 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)				
중량		514g				
회로 구성		No.	접점	No.	접점	형 태
		TB2	PE	TB1	AC100	
		TB4	COM0	TB3	~240V	
		TB6	COM1	TB5	Q00	
		TB8	COM2	TB7	Q01	
		TB10	Q03	TB9	Q02	
		TB12	COM3	TB11	NC	
		TB14	Q05	TB13	Q04	
		TB16	Q07	TB15	Q06	
		TB18	NC	TB17	NC	
		TB20	NC	TB19	NC	
		TB22	NC	TB21	NC	
		TB24	24G	TB23	24V	

**알아두기**

[주1] TB23, TB24는 24V 출력 핀 입니다. (24VDC, 0.3A)

[주2] 24V 출력 핀은 'H' 타입에는 상단에 있지만 'SU' 타입에는 하단에 있습니다.

## 7.3.14 XEC-DR30SU 12점 릴레이 출력부

형 명		기본 유닛					
규 격		XEC-DR30SU					
출력 점수		12 점					
절연 방식		릴레이 절연					
정격 부하 전압 / 전류		DC24V 2A (저항부하) / AC220V 2A (COS $\Phi$ = 1), 5A/COM					
최소 부하 전압 / 전류		DC5V / 1mA					
최대 부하 전압		AC250V, DC125V					
Off 시 누설전류		0.1mA (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 (COS $\Phi$ = 0.7) 10 만회 이상					
		AC200V / 1A, AC240V / 0.5A (COS $\Phi$ = 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 (QX0.0.0, QX0.0.1: 1 점/COM), ( QX0.0.2, QX0.0.3: 2 점/COM)					
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8mm 이하)					
내부 소비 전류		500 mA (출력 전점 On 시)					
동작 표시		출력 On 시 LED 점등					
외부 접속 방식		24 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)					
중량		528g					
회로 구성							
		No.	접점	No.	접점	형 태	
		TB2	PE	TB1	AC100 ~240V	TB1	+
TB4	COM0	TB3		TB3	PE	AC100 ~240V	TB3
TB6	COM1	TB5	Q00	TB5	COM0	Q00	TB5
TB8	COM2	TB7	Q01	TB7	COM1	Q01	TB7
TB10	Q03	TB9	Q02	TB9	COM2	Q02	TB9
TB12	COM3	TB11	NC	TB11	Q03	Q03	TB11
TB14	Q05	TB13	Q04	TB13	COM3	NC	TB13
TB16	Q07	TB15	Q06	TB15	Q05	Q04	TB15
TB18	COM4	TB17	NC	TB17	Q07	Q06	TB17
TB20	Q09	TB19	Q08	TB19	COM4	NC	TB19
TB22	Q11	TB21	Q10	TB21	Q09	Q08	TB21
TB24	24G	TB23	24V	TB23	Q11	Q10	TB23
					24V	24V	TB23
					+	+	

## 알아두기

[주3] TB23, TB24는 24V 출력 핀 입니다. (24VDC, 0.3A)

[주4] 24V 출력 핀은 'H' 타입에는 상단에 있지만 'SU' 타입에는 하단에 있습니다.

7.3.15 XEC-DR40SU 16점 릴레이 출력부

형 명		기본 유닛																																																																									
규 격		XEC-DR40SU																																																																									
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 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 (QX0.0.0, QX0.0.1: 1 점/COM), ( QX0.0.2, QX0.0.3: 2 점/COM)																																																																									
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8mm 이하)																																																																									
내부 소비 전류		580 mA (출력 전점 On 시)																																																																									
동작 표시		출력 On 시 LED 점등																																																																									
외부 접속 방식		30 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)																																																																									
중량		594g																																																																									
회 로 구 성																																																																											
	No.	접점	No.	접점	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">형 태</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>TB1</td><td>+</td></tr> <tr><td>TB2</td><td>PE</td></tr> <tr><td>TB3</td><td>AC100 ~240V</td></tr> <tr><td>TB4</td><td>COM0</td></tr> <tr><td>TB5</td><td>Q00</td></tr> <tr><td>TB6</td><td>COM1</td></tr> <tr><td>TB7</td><td>Q01</td></tr> <tr><td>TB8</td><td>COM2</td></tr> <tr><td>TB9</td><td>Q02</td></tr> <tr><td>TB10</td><td>COM3</td></tr> <tr><td>TB11</td><td>NC</td></tr> <tr><td>TB12</td><td>Q03</td></tr> <tr><td>TB13</td><td>NC</td></tr> <tr><td>TB14</td><td>Q04</td></tr> <tr><td>TB15</td><td>Q05</td></tr> <tr><td>TB16</td><td>COM4</td></tr> <tr><td>TB17</td><td>NC</td></tr> <tr><td>TB18</td><td>Q06</td></tr> <tr><td>TB19</td><td>Q07</td></tr> <tr><td>TB20</td><td>COM5</td></tr> <tr><td>TB21</td><td>NC</td></tr> <tr><td>TB22</td><td>Q08</td></tr> <tr><td>TB23</td><td>Q09</td></tr> <tr><td>TB24</td><td>COM5</td></tr> <tr><td>TB25</td><td>NC</td></tr> <tr><td>TB26</td><td>Q10</td></tr> <tr><td>TB27</td><td>Q11</td></tr> <tr><td>TB28</td><td>COM5</td></tr> <tr><td>TB29</td><td>Q12</td></tr> <tr><td>TB30</td><td>Q13</td></tr> <tr><td>TB30</td><td>Q14</td></tr> <tr><td>TB30</td><td>Q15</td></tr> <tr><td>TB30</td><td>24V</td></tr> <tr><td>TB30</td><td>+</td></tr> </tbody> </table>	형 태		TB1	+	TB2	PE	TB3	AC100 ~240V	TB4	COM0	TB5	Q00	TB6	COM1	TB7	Q01	TB8	COM2	TB9	Q02	TB10	COM3	TB11	NC	TB12	Q03	TB13	NC	TB14	Q04	TB15	Q05	TB16	COM4	TB17	NC	TB18	Q06	TB19	Q07	TB20	COM5	TB21	NC	TB22	Q08	TB23	Q09	TB24	COM5	TB25	NC	TB26	Q10	TB27	Q11	TB28	COM5	TB29	Q12	TB30	Q13	TB30	Q14	TB30	Q15	TB30	24V	TB30	+
	형 태																																																																										
	TB1	+																																																																									
	TB2	PE																																																																									
	TB3	AC100 ~240V																																																																									
	TB4	COM0																																																																									
	TB5	Q00																																																																									
	TB6	COM1																																																																									
	TB7	Q01																																																																									
	TB8	COM2																																																																									
	TB9	Q02																																																																									
	TB10	COM3																																																																									
	TB11	NC																																																																									
	TB12	Q03																																																																									
	TB13	NC																																																																									
	TB14	Q04																																																																									
TB15	Q05																																																																										
TB16	COM4																																																																										
TB17	NC																																																																										
TB18	Q06																																																																										
TB19	Q07																																																																										
TB20	COM5																																																																										
TB21	NC																																																																										
TB22	Q08																																																																										
TB23	Q09																																																																										
TB24	COM5																																																																										
TB25	NC																																																																										
TB26	Q10																																																																										
TB27	Q11																																																																										
TB28	COM5																																																																										
TB29	Q12																																																																										
TB30	Q13																																																																										
TB30	Q14																																																																										
TB30	Q15																																																																										
TB30	24V																																																																										
TB30	+																																																																										
TB2	PE	TB1	AC100 ~240V																																																																								
TB4	COM0	TB3																																																																									
TB6	COM1	TB5	Q00																																																																								
TB8	COM2	TB7	Q01																																																																								
TB10	Q03	TB9	Q02																																																																								
TB12	COM3	TB11	NC																																																																								
TB14	Q05	TB13	Q04																																																																								
TB16	Q07	TB15	Q06																																																																								
TB18	COM4	TB17	NC																																																																								
TB20	Q09	TB19	Q08																																																																								
TB22	Q11	TB21	Q10																																																																								
TB24	COM5	TB23	NC																																																																								
TB26	Q13	TB25	Q12																																																																								
TB28	Q15	TB27	Q14																																																																								
TB30	24G	TB29	24V																																																																								

알아두기

[주1] TB29, TB30는 24V 출력 핀 입니다. (24VDC, 0.3A)

[주2] 24V 출력 핀은 'H' 타입에는 상단에 있지만 'SU' 타입에는 하단에 있습니다.

7.3.16 XEC-DR60SU 24점 릴레이 출력부

형 명		기본 유닛
규 격		XEC-DR60SU
출력 점수		24 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		0.1mA (AC220V, 60Hz)
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 = 7ms) 10 만회 이상
응답시간	Off → On	10 ms 이하
	On → Off	12 ms 이하
코먼 방식		4 점 / COM (QX0.0.0, QX0.0.1: 1 점/COM), ( QX0.0.2, QX0.0.3: 2 점/COM)
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8mm 이하)
내부 소비 전류		810 mA (출력 전점 On 시)
동작 표시		출력 On 시 LED 점등
외부 접속 방식		42 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)
중량		804g

회로 구성		No.	접점	No.	접점	형태	
		TB2	FG	TB1	AC100		TB1
		TB4	COM0	TB3	~240V		TB3
		TB6	COM1	TB5	Q00		TB5
		TB8	COM2	TB7	Q01		TB7
		TB10	Q03	TB9	Q02		TB9
		TB12	COM3	TB11	NC		TB11
		TB14	Q05	TB13	Q04		TB13
		TB16	Q07	TB15	Q06		TB15
		TB18	COM4	TB17	NC		TB17
		TB20	Q09	TB19	Q08		TB19
		TB22	Q11	TB21	Q10		TB21
		TB24	COM5	TB23	NC		TB23
		TB26	Q13	TB25	Q12		TB25
		TB28	Q15	TB27	Q14		TB27
		TB30	COM6	TB29	NC		TB29
		TB32	Q17	TB31	Q16		TB31
		TB34	Q19	TB33	Q18		TB33
		TB36	COM7	TB35	NC		TB35
		TB38	Q21	TB37	Q20		TB37
		TB40	Q23	TB39	Q22		TB39
		TB42	24G	TB41	24V		TB41

**알아두기**

[주1] TB41, TB42는 24V 출력 핀입니다. (24VDC, 0.3A)

[주2] 24V 출력 핀은 'H' 타입에는 상단에 있지만 'SU' 타입에는 하단에 있습니다.

7.3.17 XEC-DN20SU 8점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)

규격		형 명	기본 유닛					
			XEC-DN20SU					
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 / 1점, 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		4 점 / COM (QX0.0.0, QX0.0.1: 1 점/COM), ( QX0.0.2, QX0.0.3: 2 점/COM)						
적합 전선 사이즈		연선 0.3-0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8mm 이하)						
내부 소비 전류		160 mA (출력 전점 On 시)						
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		470g						
회로 구성								
		No.	접점	No.	접점	형 태		
		TB2	PE	TB1	AC100 ~240V	TB2	PE	AC100 ~240V
		TB4	COM0	TB3		TB3	COM0	Q00
		TB6	COM1	TB5	Q00	TB4	COM1	Q01
		TB8	COM2	TB7	Q01	TB5	COM2	Q02
		TB10	Q03	TB9	Q02	TB6	Q03	P
		TB12	COM3	TB11	P	TB7	COM3	Q04
		TB14	Q05	TB13	Q04	TB8	Q05	Q06
		TB16	Q07	TB15	Q06	TB9	Q07	NC
		TB18	NC	TB17	NC	TB10	NC	NC
		TB20	NC	TB19	NC	TB11	NC	NC
		TB22	NC	TB21	NC	TB12	NC	NC
		TB24	24G	TB23	24V	TB13	24V	24V
						TB14	Q05	Q06
						TB15	Q06	NC
						TB16	Q07	NC
						TB17	NC	NC
						TB18	NC	NC
						TB19	NC	NC
						TB20	NC	NC
						TB21	NC	NC
						TB22	NC	NC
						TB23	24V	24V
						TB24	24G	24G

알아두기

- [주1] TB23, TB24는 24V 출력 핀 입니다. (24VDC, 0.3A)
- [주2] 24V 출력 핀은 'H' 타입에는 상단에 있지만 'SU' 타입에는 하단에 있습니다.
- [주3] 출력 COM은 제품 내부에서 상호 연결되어 있습니다.

7.3.18 XEC-DN30SU 12점 트랜지스터 출력부(싱크 타입)

규격		형 명	기본 유닛					
			XEC-DN30SU					
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 / 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		4 점 / COM (QX0.0.0, QX0.0.1: 1 점/COM), ( QX0.0.2, QX0.0.3: 2 점/COM)						
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8mm 이하)						
내부 소비 전류		180 mA (출력 전점 On 시)						
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		24 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)						
중량		475g						
회 로 구 성								
		No.	접점	No.	접점	형 태		
		TB2	PE	TB1	AC100 ~240V	TB1	AC100 ~240V	TB1
		TB4	COM0	TB3		TB3		TB3
		TB6	COM1	TB5	Q00	TB5	Q00	TB5
		TB8	COM2	TB7	Q01	TB7	Q01	TB7
		TB10	COM3	TB9	Q02	TB9	Q02	TB9
		TB12	COM3	TB11	P	TB11	P	TB11
		TB14	Q05	TB13	Q04	TB13	Q04	TB13
		TB16	Q07	TB15	Q06	TB15	Q06	TB15
		TB18	COM4	TB17	NC	TB17	NC	TB17
		TB20	Q09	TB19	Q08	TB19	Q08	TB19
		TB22	Q11	TB21	Q10	TB21	Q10	TB21
		TB24	24G	TB23	24V	TB23	24V	TB23
						TB24	24G	TB24

**알아두기**

- [주1] TB23, TB24는 24V 출력 핀 입니다. (24VDC, 0.3A)
- [주2] 24V 출력 핀은 'H' 타입에는 상단에 있지만 'SU' 타입에는 하단에 있습니다.
- [주3] 출력 COM은 제품 내부에서 상호 연결되어 있습니다.

7.3.19 XEC-DN40SU 16점 트랜지스터 출력부(싱크 타입)

규격		형 명	기본 유닛	
			XEC-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 / 1COM (P40, P41: 0.1A / 1 점)		
Off 시 누설 전류		0.1mA 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 (QX0.0.0, QX0.0.1: 1 점/COM), ( QX0.0.2, QX0.0.3: 2 점/COM)		
적합 전선 사이즈		연선 0.3-0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)		
내부 소비 전류		180 mA (출력 전점 On 시)		
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	형태
		TB2	PE	TB1	AC100	
		TB4	COM0	TB3	~240V	
		TB6	COM1	TB5	Q00	
		TB8	COM2	TB7	Q01	
		TB10	Q03	TB9	Q02	
		TB12	COM3	TB11	P	
		TB14	Q05	TB13	Q04	
		TB16	Q07	TB15	Q06	
		TB18	COM4	TB17	NC	
		TB20	Q09	TB19	Q08	
		TB22	Q11	TB21	Q10	
		TB24	COM5	TB23	NC	
		TB26	Q13	TB25	Q12	
		TB28	Q15	TB27	Q14	
		TB30	24G	TB29	24V	

**알아두기**

[주1] TB29, TB30는 24V 출력 핀 입니다. (24VDC, 0.3A)

[주2] 24V 출력 핀은 'H' 타입에는 상단에 있지만 'SU' 타입에는 하단에 있습니다.

[주3] 출력 COM은 제품 내부에서 상호 연결되어 있습니다.

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

규격		형 명	기본 유닛	
			XEC-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 / 1점, 2A / 1COM (P40, P41: 0.1A / 1점)		
Off 시 누설 전류		0.1mA 이하		
최대 돌입 전류		4A / 10ms 이하		
On 시 최대 전압 강하		DC 0.4V 이하		
서지 킬러		제너 다이오드		
응답시간	Off → On	1ms 이하		
	On → Off	1ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)		
교번방식		4 점 / COM (QX0.0.0, QX0.0.1: 1점/COM), (QX0.0.2, QX0.0.3: 2점/COM)		
적합 전선 사이즈		연선 0.3-0.75mm <sup>2</sup> (외경 2.8mm 이하)		
내부 소비 전류		205mA (출력 전점 On 시)		
외부공급	전 압	DC12/24V ± 10% (리플 전압 4V <sub>p-p</sub> 이하)		
	전 류	25mA이하 (DC24V 연결시)		
동작 표시		출력 On 시 LED 점등		
외부 접속 방식		42점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)		
중량		636g		

회로 구성		No.	접점	No.	접점	형태
		TB2	PE	TB1	AC100 ~240V	
		TB4	COM0	TB3		
		TB6	COM1	TB5	Q00	
		TB8	COM2	TB7	Q01	
		TB10	Q03	TB9	Q02	
		TB12	COM3	TB11	P	
		TB14	Q05	TB13	Q04	
		TB16	Q07	TB15	Q06	
		TB18	COM4	TB17	NC	
		TB20	Q09	TB19	Q08	
		TB22	Q11	TB21	Q10	
		TB24	COM5	TB23	NC	
		TB26	Q13	TB25	Q12	
		TB28	Q15	TB27	Q14	
		TB30	COM6	TB29	NC	
		TB32	Q17	TB31	Q16	
		TB34	Q19	TB33	Q18	
		TB36	COM7	TB35	NC	
		TB38	Q21	TB37	Q20	
		TB40	Q23	TB39	Q22	
		TB42	24G	TB41	24V	

**알아두기**  
 [주1] 출력 COM은 제품 내부에서 상호 연결되어 있습니다.

7.3.21 XEC-DP20SU 8점 트랜지스터 출력부(소스 타입)

규격		형 명	기본 유닛					
			XEC-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 / 1점, 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		4 점 / COM (QX0.0.0, QX0.0.1: 1 점/COM), ( QX0.0.2, QX0.0.3: 2 점/COM)						
적합 전선 사이즈		연선 0.3-0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8mm 이하)						
내부 소비 전류		160 mA (출력 전점 On 시)						
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		470g						
회로 구성								
		No.	접점	No.	접점	형 태		
		TB2	PE	TB1	AC100 ~240V	TB2	PE	AC100 ~240V
		TB4	COM0	TB3		TB3	COM0	
		TB6	COM1	TB5	Q00	TB4	COM1	Q00
		TB8	COM2	TB7	Q01	TB5	COM2	Q01
		TB10	Q03	TB9	Q02	TB6	COM3	Q02
		TB12	COM3	TB11	N	TB7	Q03	N
		TB14	Q05	TB13	Q04	TB8	COM0	Q04
		TB16	Q07	TB15	Q06	TB9	COM1	Q06
		TB18	NC	TB17	NC	TB10	COM2	NC
		TB20	NC	TB19	NC	TB11	COM3	NC
		TB22	NC	TB21	NC	TB12	Q05	NC
		TB24	24G	TB23	24V	TB13	Q07	NC
						TB14	Q06	NC
						TB15	Q07	NC
						TB16	NC	NC
						TB17	NC	NC
						TB18	NC	NC
						TB19	NC	NC
						TB20	NC	NC
						TB21	NC	NC
						TB22	NC	NC
						TB23	24V	24V
						TB24	24G	24G

**알아두기**

[주1] TB23, TB24는 24V 출력 핀 입니다. (24VDC, 0.3A)

[주2] 24V 출력 핀은 'H' 타입에는 상단에 있지만 'SU' 타입에는 하단에 있습니다.

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

형 명		기본 유닛	
		XEC-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 / 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	4 점 / COM (QX0.0.0, QX0.0.1: 1 점/COM), ( QX0.0.2, QX0.0.3: 2 점/COM)		
적합 전선 사이즈	연선 0.3~0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8mm 이하)		
내부 소비 전류	180 mA (출력 전점 On 시)		
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	24 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)		
중량	475g		

회로 구성		No.	접점	No.	접점	형태
	No.	접점	No.	접점	형태	
	TB2	PE	TB1	AC100 ~240V	TB1	
	TB4	COM0	TB3	Q00	TB3	
	TB6	COM1	TB5	Q01	TB5	
	TB8	COM2	TB7	Q02	TB7	
	TB10	COM3	TB9	Q03	TB9	
	TB12	COM3	TB11	N	TB11	
	TB14	COM3	TB13	Q04	TB13	
	TB16	COM3	TB15	Q05	TB15	
	TB18	COM3	TB17	Q06	TB17	
	TB20	COM3	TB19	Q07	TB19	
	TB22	COM3	TB21	Q08	TB21	
	TB24	COM3	TB23	Q09	TB23	
				Q10		
				Q11		
				24V		
				24G		

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

규격		형 명	기본 유닛	
			XEC-DP40SU	
출력 점수		16 점		
절연 방식		포토 커플러 절연		
격 부하 전압		DC 12 / 24V		
사용 부하 전압 범위		DC 10.2 ~ 26.4V		
최대 부하 전류		0.5A / 1 점, 2A / 1COM (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 (QX0.0.0, QX0.0.1: 1 점/COM), ( QX0.0.2, QX0.0.3: 2 점/COM)		
적합 전선 사이즈		연선 0.3-0.75 mm <sup>2</sup> (외경 2.8 mm 이하)		
내부 소비 전류		180 mA (출력 전점 On 시)		
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	TB1	+
		TB4	COM0	TB3	~240V	TB3	PE
		TB6	COM1	TB5	Q00	TB5	COM0
		TB8	COM2	TB7	Q01	TB7	COM1
		TB10	Q03	TB9	Q02	TB9	COM2
		TB12	COM3	TB11	N	TB11	Q03
		TB14	Q05	TB13	Q04	TB13	COM3
		TB16	Q07	TB15	Q06	TB15	Q05
		TB18	COM4	TB17	NC	TB17	Q07
		TB20	Q09	TB19	Q08	TB19	COM4
		TB22	Q11	TB21	Q10	TB21	Q09
		TB24	COM5	TB23	NC	TB23	COM5
		TB26	Q13	TB25	Q12	TB25	Q11
		TB28	Q15	TB27	Q14	TB27	Q13
		TB30	24G	TB29	24V	TB29	Q15

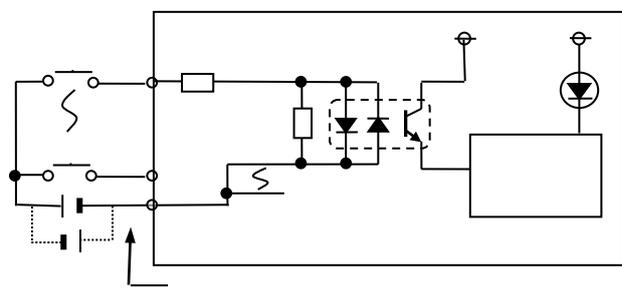
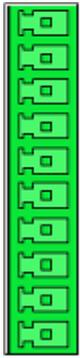
7.3.24 XEC-DP60SU 24점 트랜지스터 출력부(소스 타입)

규격		형 명	기본 유닛	
			XEC-DP60SU	
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 / 1점, 2A / 1COM (P40, P41: 0.1A / 1점)		
Off 시 누설 전류		0.1mA 이하		
최대 돌입 전류		4A / 10ms 이하		
On 시 최대 전압 강하		DC 0.4V 이하		
서지 킬러		제너 다이오드		
응답시간	Off → On	1ms 이하		
	On → Off	1ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)		
코먼방식		4 점 / COM (QX0.0.0, QX0.0.1: 1점/COM), ( QX0.0.2, QX0.0.3: 2 점/COM)		
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75mm <sup>2</sup> (외경 2.8mm 이하)		
내부 소비 전류		205mA (출력 전점 On 시)		
외부공급	전 압	DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)		
	전 류	25mA이하 (DC24V 연결시)		
동작 표시		출력 On 시 LED 점등		
외부 접속 방식		42점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)		
중량		636g		

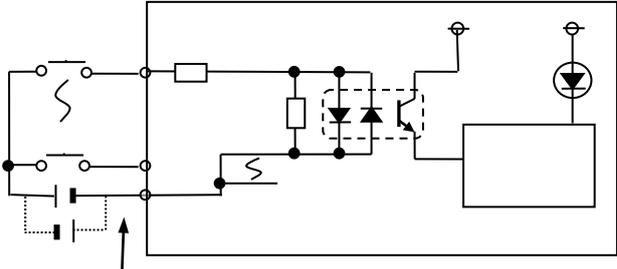
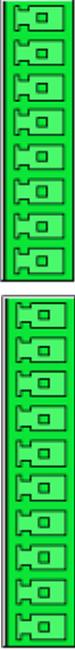
회로 구성		No.	접점	No.	접점	형태
		TB2	PE	TB1	AC100 ~240V	TB1
		TB4	COM0	TB3	Q00	TB3
		TB6	COM1	TB5	Q01	TB5
		TB8	COM2	TB7	Q02	TB7
		TB10	COM3	TB9	Q03	TB9
		TB12	COM4	TB11	N	TB11
		TB14	COM5	TB13	Q04	TB13
		TB16	COM6	TB15	Q05	TB15
		TB18	COM7	TB17	Q06	TB17
		TB20	COM8	TB19	Q07	TB19
		TB22	COM9	TB21	Q08	TB21
		TB24	COM10	TB23	Q09	TB23
		TB26	COM11	TB25	Q10	TB25
		TB28	COM12	TB27	Q11	TB27
		TB30	COM13	TB29	Q12	TB29
		TB32	COM14	TB31	Q13	TB31
		TB34	COM15	TB33	Q14	TB33
		TB36	COM16	TB35	Q15	TB35
		TB38	COM17	TB37	Q16	TB37
		TB40	COM18	TB39	Q17	TB39
		TB42	COM19	TB41	Q18	TB41
					Q19	
					Q20	
					Q21	
					Q22	
					Q23	
					24V	
					24G	

### 7.4 디지털 입력 모듈 규격

#### 7.4.1 8점 DC24V 입력 모듈 (소스/싱크 타입)

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	형태
		TB1	0	
		TB2	1	
		TB3	2	
		TB4	3	
		TB5	4	
		TB6	5	
		TB7	6	
		TB8	7	
		TB9	COM	
		TB10	COM	

## 7.4.2 16점 DC24V 입력 모듈 (싱크/소스 타입)

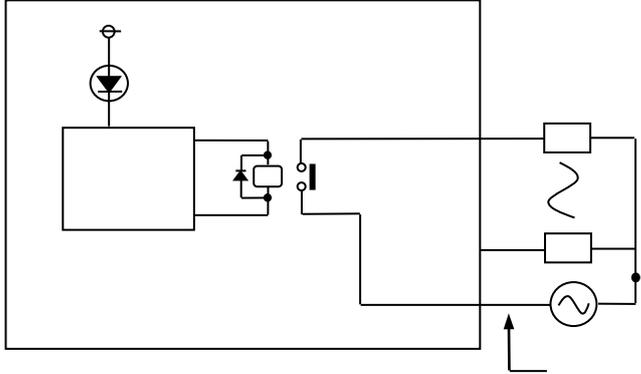
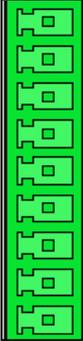
형 명		DC 입력모듈		
		XBE-DC16A	XBE-DC16B	
규격				
입력 점수	16 점			
절연 방식	포토 커플러 절연			
정격 입력 전압	DC24V	DC12/24V		
정격 입력 전류	약 4 mA	약 4/8 mA		
사용 전압 범위	DC20.4~28.8V (리플률 5% 이내)	DC9.5V~30V (리플률 5% 이내)		
On 전압 / On 전류	DC19V 이상 / 3 mA 이상	DC9V 이상 / 3 mA 이상		
Off 전압 / Off 전류	DC6V 이하 / 1 mA 이하	DC5V 이하 / 1 mA 이하		
입력 저항	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	
		TB2	1	
		TB3	2	
		TB4	3	
		TB5	4	
		TB6	5	
		TB7	6	
		TB8	7	
		TB1	8	
		TB2	9	
TB3	A			
TB4	B			
TB5	C			
TB6	D			
TB7	E			
TB8	F			
TB9	COM			
TB10	COM			

7.4.3 32점 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						<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="17"></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>COM</td><td>A02</td><td>COM</td></tr> <tr><td>B01</td><td>COM</td><td>A01</td><td>COM</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	COM	B01	COM	A01	COM
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																																																																																									

## 7.5 디지털 출력 모듈 규격

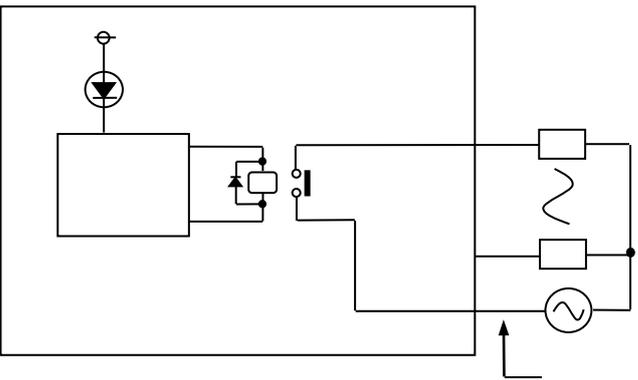
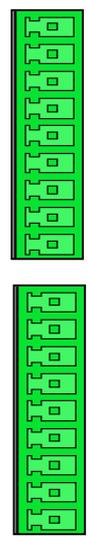
## 7.5.1 8점 릴레이 출력 모듈

규격		형명	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			
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		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	형태
			TB1	0	
			TB2	1	
			TB3	2	
			TB4	3	
			TB5	4	
			TB6	5	
			TB7	6	
			TB8	7	
			TB9	COM	

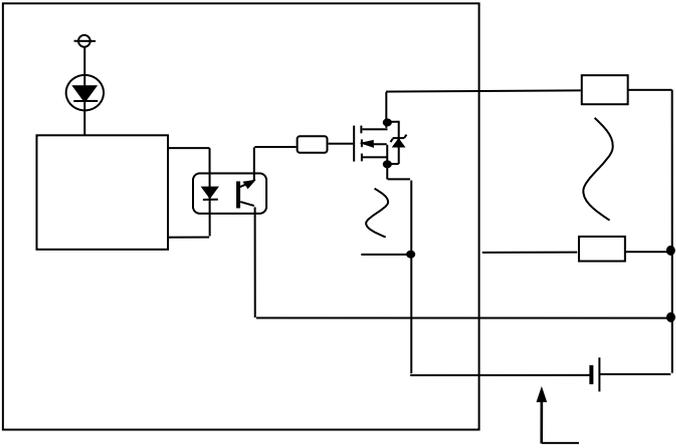
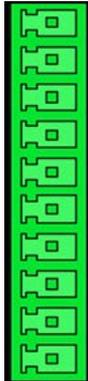
7.5.2 8점 릴레이 출력 모듈 (독립 접점)

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 / 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		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 On 시)					
동작 표시		출력 On 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	

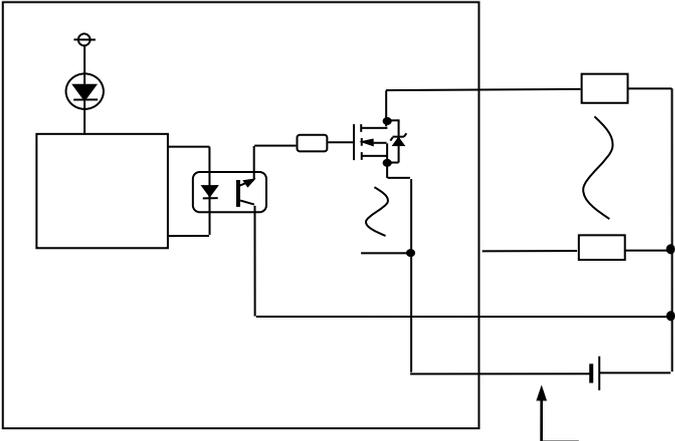
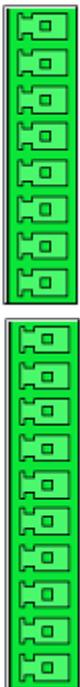
## 7.5.3 16점 릴레이 출력 모듈

형 명		릴레이 출력모듈		
규 격		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 2.8mm 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	
		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		형명	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	전압	DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 V <sub>p-p</sub> 이하)					
	전류	10 mA이하 (DC24V 연결시)					
동작 표시		출력 On 시 LED 점등					
외부 접속 방식		10 핀 단자대 커넥터					
중량		52g					
회로구성					No.	접점	형태
					TB01	0	
					TB02	1	
					TB03	2	
					TB04	3	
					TB05	4	
					TB06	5	
					TB07	6	
					TB08	7	
					TB09	DC12 /24V	
					TB10	COM	

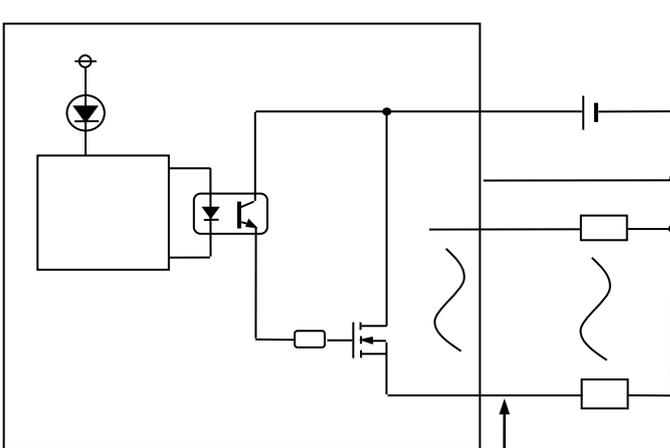
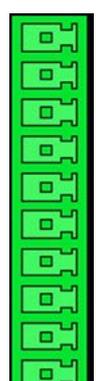
## 7.5.5 16점 트랜지스터 출력 모듈 (싱크 타입)

규격		형 명	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 / 1점, 2A / 1COM					
Off 시 누설 전류		0.1mA 이하					
최대 돌입 전류		4A / 10ms 이하					
On 시 최대 전압 강하		DC 0.4V 이하					
서지 킬러		제너 다이오드					
응답시간	Off → On	1ms 이하					
	On → Off	1ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)					
코먼방식		16 점 / COM					
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75mm <sup>2</sup> (외경 2.8mm 이하)					
내부 소비 전류		60mA (출력 전점 On 시)					
외부공급 전원	전 압	DC12/24V ± 10% (리플 전압 4Vp-p 이하)					
	전 류	10mA이하 (DC24V 연결시)					
동작 표시		출력 On 시 LED 점등					
외부 접속 방식		8핀 단자대 커넥터 + 10핀 단자대 커넥터					
중량		54g					
회로구성					No.	접점	형 태
					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						
TB10	COM						

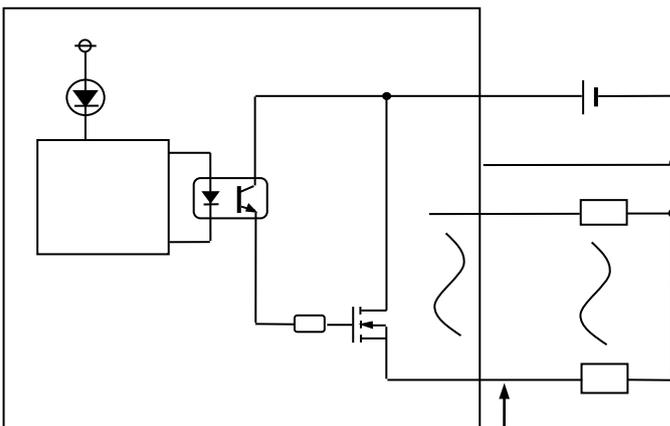
7.5.6 32점 트랜지스터 출력 모듈 (싱크 타입)

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		0.3mm <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 8점 트랜지스터 출력 모듈 (소스 타입)

규격		형 명	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 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		30g					
회로구성					No.	접점	형 태
					TB01	0	
					TB02	1	
					TB03	2	
					TB04	3	
					TB05	4	
					TB06	5	
					TB07	6	
					TB08	7	
					TB09	COM	
					TB10	0V	

7.5.8 16점 트랜지스터 출력 모듈 (소스 타입)

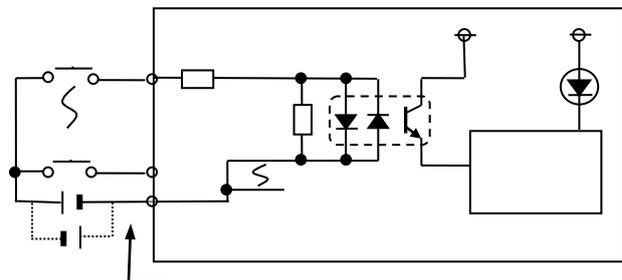
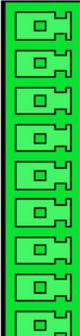
규격		형 명	트랜지스터 출력모듈				
			XBE-TP16A				
출력 점수		16 점					
절연 방식		포토 커플러 절연					
정격 부하 전압		DC 12 / 24V					
사용 부하 전압 범위		DC 10.2 ~ 26.4V					
최대 부하 전류		0.5A / 1 점, 2A / 1COM					
Off 시 누설 전류		0.1 mA 이하					
최대 돌입 전류		4A / 10 ms 이하					
On 시 최대 전압 강하		DC 0.4V 이하					
서지 킬러		제너 다이오드					
응답 시간	Off → On	1 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)					
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		8 핀 단자대 커넥터 + 10 핀 단자대 커넥터					
중량		40g					
회로구성					No.	접점	형 태
					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	COM						
TB10	0V						

## 7.5.9 32점 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 전원	전 압	DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)						
	전 류	20 mA 이하 (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	COM	A02	0V					
B01		A01						

## 7.6 혼합 모듈 디지털 입력 규격

### 7.6.1 8점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입)

형 명		DC 입력모듈		
		XBE-DR16A		
규격				
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 2.8mm 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	형태
		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)

형 명		DC 입력모듈																																																																																					
규격		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																																																																																							
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>접점</th> <th>No.</th> <th>접점</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>B20</td><td>00</td><td>A20</td><td>20</td></tr> <tr><td>B19</td><td>01</td><td>A19</td><td>21</td></tr> <tr><td>B18</td><td>02</td><td>A18</td><td>22</td></tr> <tr><td>B17</td><td>03</td><td>A17</td><td>23</td></tr> <tr><td>B16</td><td>04</td><td>A16</td><td>24</td></tr> <tr><td>B15</td><td>05</td><td>A15</td><td>25</td></tr> <tr><td>B14</td><td>06</td><td>A14</td><td>26</td></tr> <tr><td>B13</td><td>07</td><td>A13</td><td>27</td></tr> <tr><td>B12</td><td>08</td><td>A12</td><td>28</td></tr> <tr><td>B11</td><td>09</td><td>A11</td><td>29</td></tr> <tr><td>B10</td><td>0A</td><td>A10</td><td>2A</td></tr> <tr><td>B09</td><td>0B</td><td>A09</td><td>2B</td></tr> <tr><td>B08</td><td>0C</td><td>A08</td><td>2C</td></tr> <tr><td>B07</td><td>0D</td><td>A07</td><td>2D</td></tr> <tr><td>B06</td><td>0E</td><td>A06</td><td>2E</td></tr> <tr><td>B05</td><td>0F</td><td>A05</td><td>2F</td></tr> <tr><td>B04</td><td>NC</td><td>A04</td><td>P</td></tr> <tr><td>B03</td><td>NC</td><td>A03</td><td>P</td></tr> <tr><td>B02</td><td>IN_COM</td><td>A02</td><td>OUT_COM</td></tr> <tr><td>B01</td><td>IN_COM</td><td>A01</td><td>OUT_COM</td></tr> </tbody> </table>		No.	접점	No.	접점	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	IN_COM	A02	OUT_COM	B01	IN_COM	A01	OUT_COM
No.	접점	No.	접점																																																																																				
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	IN_COM	A02	OUT_COM																																																																																				
B01	IN_COM	A01	OUT_COM																																																																																				

### 7.7 혼합 모듈 디지털 출력 규격

#### 7.7.1 8점 릴레이 출력부

규격 / 형명		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 킬러		없음		
수명	기계적	2,000 만회 이상		
	전기적	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	
		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)

형 명 규격		트랜지스터 출력모듈	
		XBE-0N32A	
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		0.3mm <sup>2</sup>	
내부 소비 전류		60 mA (입출력 전점 On 시)	
외부 공급 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		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	IN_COM	A02	OUT_COM	
		B01	IN_COM	A01	OUT_COM	

## 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	'SU' 타입
카운트 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 (프로그램 설정)		리니어 카운트 (32비트 범위 초과 시 캐리/바로우 발생)	
		카운트 값 최대/최소값 표시 링 카운트 (설정 범위 내에서 반복 카운트)	
입력 모드 (프로그램 설정)		1상 입력	
		2상 입력	
		CW/CCW 입력	
신호 형태		전압	
Up/Down 지정	1상 입력	B상 입력으로 가산/감산 동작 지정	
		프로그램으로 가산/감산 동작 지정	
	2상 입력	상승 하강 에지 위상 차에 의해 동작 지정	
		CW/CCW	
		A상 입력: 가산 동작	B상 입력: 감산 동작
체배 기능	1상 입력	1체배	
	2상 입력	2체배	4체배
	CW/CCW	1체배	
제어 입력	신호	프리셋 지령 입력	
	신호 레벨	DC 24V 입력 타입	
	신호 형태	전압	

항 목		규 격	
		'E' 타입	'SU' 타입
외부 출력	출력 점수	1점/채널(1채널 당) : 기본 유닛의 출력 접점 사용	2점/채널(1채널 당) : 기본 유닛의 출력 접점 사용
	종류	단일 비교(>, >=, =, <=, <) 또는 구간 비교 출력 (포함 혹은 제외) 선택 (프로그램 설정)	
	출력 형태	릴레이, 트랜지스터 출력	
카운트 Enable		프로그램으로 지정(Enable 상태에서만 카운트함)	
프리셋(Preset) 기능		입력 접점 또는 프로그램으로 지정	
부 가 기 능 (프로그램 설정)		래치 카운터 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**

[주1] 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 번호	명 칭		용 도	
	1상	2상	1상	2상
IX0.0.0	Ch0 카운터 입력	Ch0 A상 입력	카운터 입력단자	A상 입력단자
IX0.0.1	Ch1 카운터 입력	Ch0 B상 입력	카운터 입력단자	B상 입력단자
IX0.0.2	Ch2 카운터 입력	Ch2 A상 입력	카운터 입력단자	A상 입력단자
IX0.0.3	Ch3 카운터 입력	Ch2 B상 입력	카운터 입력단자	B상 입력단자
IX0.0.4	Ch0 프리셋24V	Ch0 프리셋24V	프리셋 입력단자	프리셋 입력단자
IX0.0.5	Ch1 프리셋24V	-	프리셋 입력단자	미사용
IX0.0.6	Ch2 프리셋24V	Ch2 프리셋24V	프리셋 입력단자	프리셋 입력단자
IX0.0.7	Ch4 프리셋24V	-	프리셋 입력단자	미사용
IX0.0.8	입력 코먼	입력 코먼	코먼 단자	코먼 단자

(b) 'SU' 타입

단자 번호	명 칭		용 도	
	1상	2상	1상	2상
IX0.0.0	Ch0 카운터 입력	Ch0 A상 입력	카운터 입력단자	A상 입력단자
IX0.0.1	Ch1 카운터 입력	Ch0 B상 입력	카운터 입력단자	B상 입력단자
IX0.0.2	Ch2 카운터 입력	Ch2 A상 입력	카운터 입력단자	A상 입력단자
IX0.0.3	Ch3 카운터 입력	Ch2 B상 입력	카운터 입력단자	B상 입력단자
IX0.0.4	Ch4 카운터 입력	Ch4 A상 입력	카운터 입력단자	A상 입력단자
IX0.0.5	Ch5 카운터 입력	Ch4 B상 입력	카운터 입력단자	B상 입력단자
IX0.0.6	Ch6 카운터 입력	Ch6 A상 입력	카운터 입력단자	A상 입력단자
IX0.0.7	Ch7 카운터 입력	Ch6 B상 입력	카운터 입력단자	B상 입력단자
IX0.0.8	Ch0 프리셋24V	Ch0 프리셋24V	프리셋 입력단자	프리셋 입력단자
IX0.0.9	Ch1 프리셋24V	-	프리셋 입력단자	미사용
IX0.0.10	Ch2 프리셋24V	Ch2 프리셋24V	프리셋 입력단자	프리셋 입력단자
IX0.0.11	Ch4 프리셋24V	-	프리셋 입력단자	미사용
IX0.0.12	Ch5 프리셋24V	Ch4 프리셋24V	프리셋 입력단자	프리셋 입력단자
IX0.0.13	Ch6 프리셋24V	-	프리셋 입력단자	미사용
IX0.0.14	Ch7 프리셋24V	Ch6 프리셋24V	프리셋 입력단자	프리셋 입력단자
IX0.0.15	Ch8 프리셋24V	-	프리셋 입력단자	미사용
COMO	입력 코먼	입력 코먼	코먼 단자	코먼 단자

(2) 외부기기와의 접속 방법

아래표는 외부기기와의 접속(Interface) 일람표입니다.

(a) 'E' 타입

입/출력 구분	내부 회로	단자 번호	신호 명칭		동작	입력보증 전압
			1상	2상		
입력		IX0.0	채널0 펄스입력	채널 0 A상입력	On Off	20.4~28.8V 6V이하
		IX0.1	채널 1 펄스입력	채널 0 B상입력	On Off	20.4~28.8V 6V이하
		IX0.2	채널 2 펄스입력	채널 2 A상입력	On Off	20.4~28.8V 6V이하
		IX0.3	채널 3 펄스입력	채널 2 B상입력	On Off	20.4~28.8V 6V이하
		IX0.4	채널 0 프리셋입력	채널 0 프리셋입력	On Off	20.4~28.8V 6V이하
		IX0.5	채널 1 프리셋입력	-	On Off	20.4~28.8V 6V이하
		IX0.6	채널 2 프리셋입력	채널 2 프리셋입력	On Off	20.4~28.8V 6V이하
		IX0.7	채널 3 프리셋입력	-	On Off	20.4~28.8V 6V이하
			COM0	COM(입력 공통)		

**알아두기**

[주1] 단자번호 IX0.0.6 ~ IX0.0.7 경우 프로그램에 의해 동작 합니다

(a) 'SU' 타입

입/출력 구분	내부 회로	단자 번호	신호 명칭		동작	입력보증 전압
			1상	2상		
입력		IX0.0.0	채널0 펄스입력	채널 0 A상입력	On Off	20.4~28.8V 6V이하
		IX0.0.1	채널 1 펄스입력	채널 0 B상입력	On Off	20.4~28.8V 6V이하
		IX0.0.2	채널 2 펄스입력	채널 2 A상입력	On Off	20.4~28.8V 6V이하
		IX0.0.3	채널 3 펄스입력	채널 2 B상입력	On Off	20.4~28.8V 6V이하
		IX0.0.4	채널4 펄스입력	채널 4 A상입력	On Off	20.4~28.8V 6V이하
		IX0.0.5	채널 5 펄스입력	채널 4 B상입력	On Off	20.4~28.8V 6V이하
		IX0.0.6	채널 6 펄스입력	채널 6 A상입력	On Off	20.4~28.8V 6V이하
		IX0.0.7	채널 7 펄스입력	채널 6 B상입력	On Off	20.4~28.8V 6V이하
		IX0.0.8	채널 0 프리셋입력	채널 0 프리셋입력	On Off	20.4~28.8V 6V이하
		IX0.0.9	채널 1 프리셋입력	-	On Off	20.4~28.8V 6V이하
		IX0.0.10	채널 2 프리셋입력	채널 2 프리셋입력	On Off	20.4~28.8V 6V이하
		IX0.0.11	채널 3 프리셋입력	-	On Off	20.4~28.8V 6V이하
		IX0.0.12	채널 4 프리셋입력	채널 4 프리셋입력	On Off	20.4~28.8V 6V이하
		IX0.0.13	채널 5 프리셋입력	-	On Off	20.4~28.8V 6V이하
		IX0.0.14	채널 6 프리셋입력	채널 6 프리셋입력	On Off	20.4~28.8V 6V이하
IX0.0.15	채널 7 프리셋입력	-	On Off	20.4~28.8V 6V이하		
	COM0	COM(입력 공통)				

**알아두기**

[주1] XEC-DR/DN20SU의 경우 프로그램에 의해 IX0.0.12 ~ IX0.0.15을 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 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.

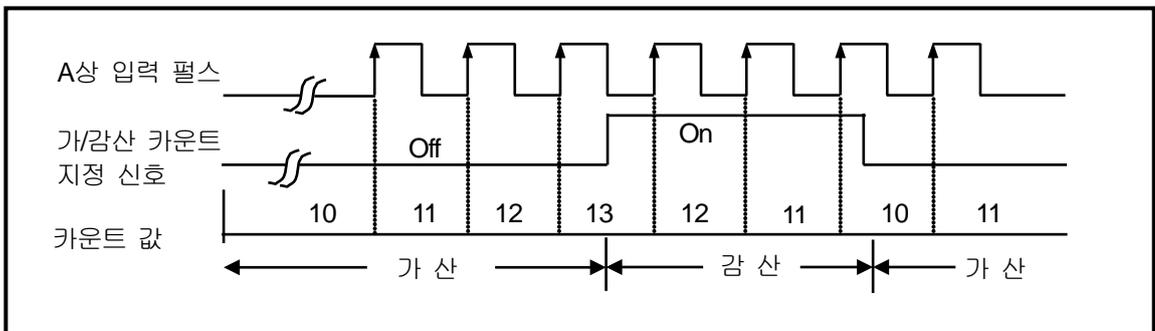
- 1) 래치 카운터
- 2) 단위 시간당 입력 회전 수 카운트 기능

(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

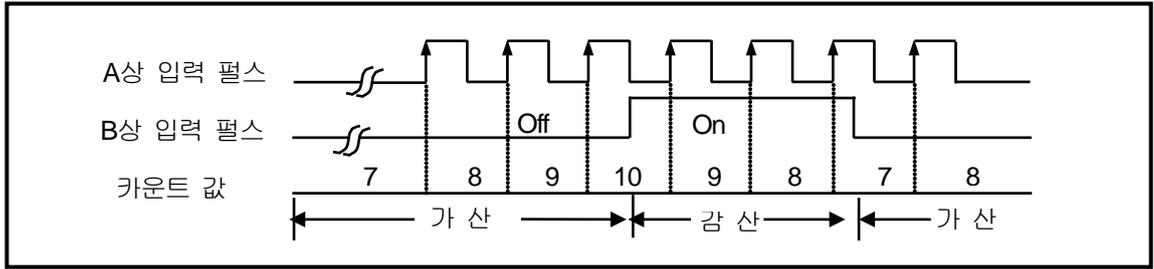


b) B상 입력 신호에 의한 가/감산 카운트 동작

- 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

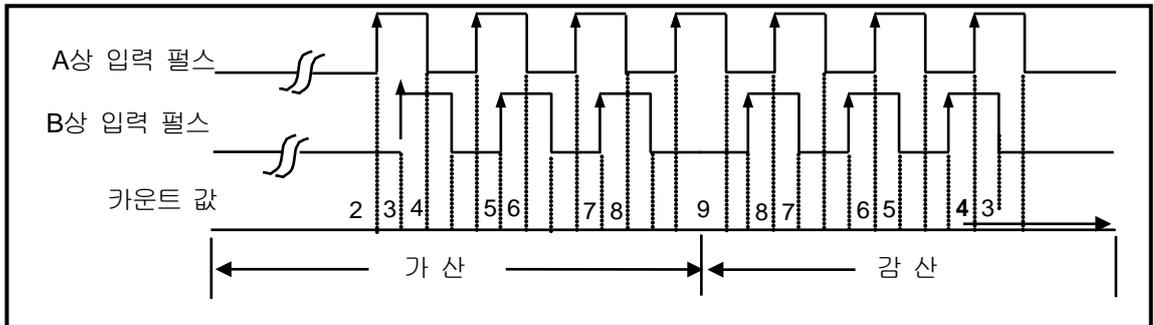


2) 2상 카운트 모드

a) 2상 2체배 동작 모드

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

• 동작 예

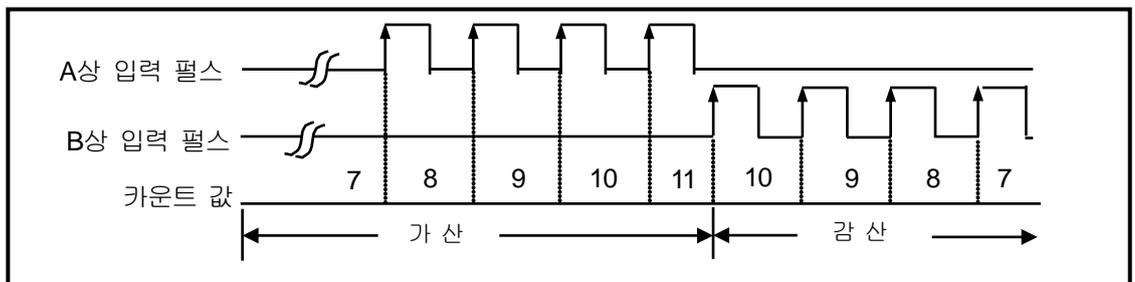


3) CW(Clockwise)/CCW(Counter Clockwise) 운전 모드

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

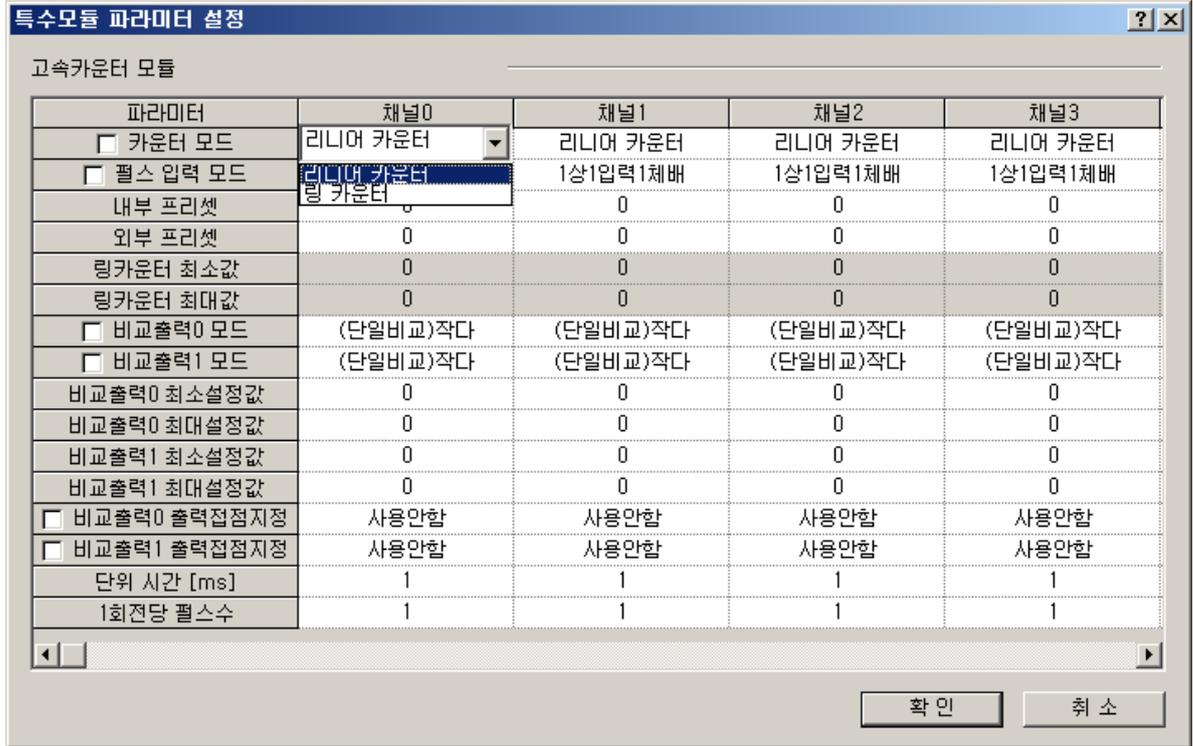
가/감산 구분	A상 입력 펄스 High	A상 입력 펄스 Low
B상 입력 펄스 High	-	감산 카운트
B상 입력 펄스 Low	가산 카운트	-

• 동작 예



(2) 카운터 종류

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

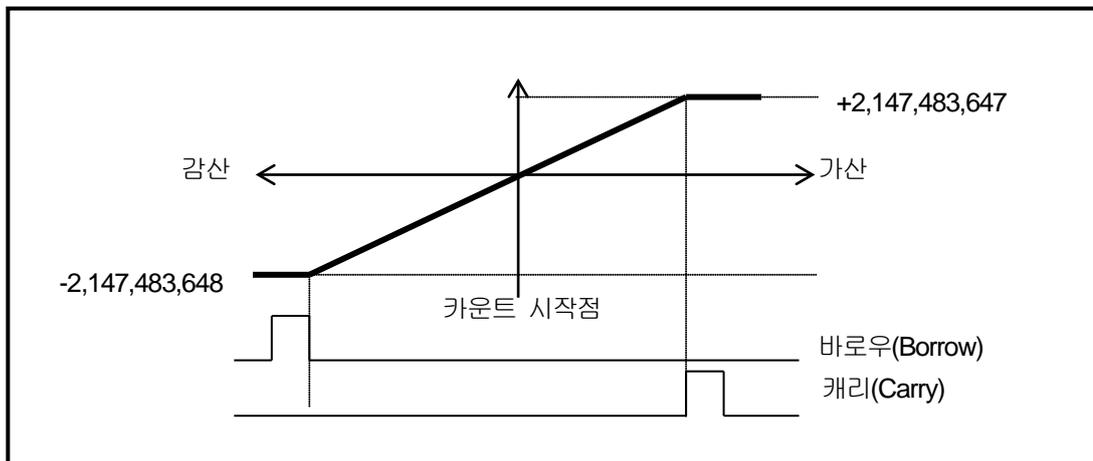


• 카운터 종류는 아래 특수 K영역에 저장됩니다.

구 분	채널별 영역(워드)				비고
	채널0	채널1	채널2	채널3	
카운트 모드 설정	%KW300	%KW330	%KW360	%KW390	0 : 리니어 1 : 링

(a) 리니어(Linear) 카운트

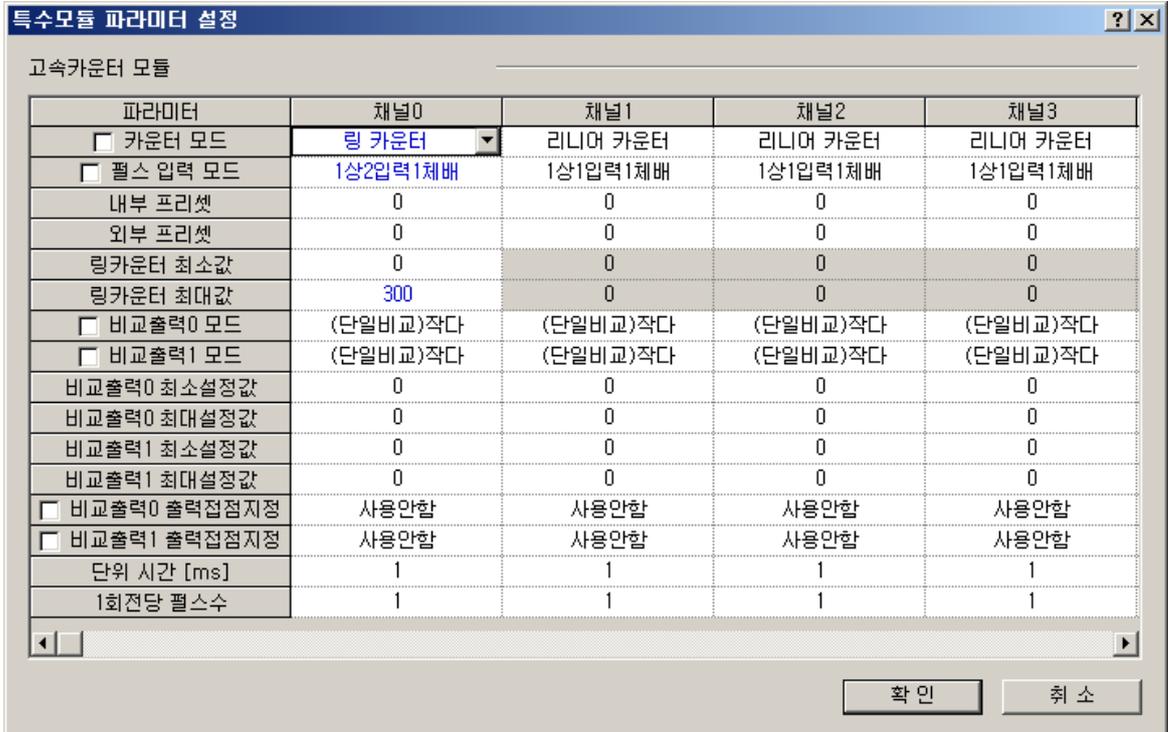
- 리니어(Linear) 카운트의 범위: -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647
- 카운트 값이 가산 중 최대값에 도달하면 캐리(Carry)가 발생되며, 감산 중 최소값에 도달하면 바로우(Borrow)가 발생합니다.
- 캐리(Carry)가 발생하게 되면 카운트를 멈추며 더 이상 가산은 안되나 감산은 가능합니다.
- 바로우(Borrow)가 발생하게 되면 카운트를 멈추며 더 이상 감산은 안되나 가산은 가능합니다.



(b) 링(Ring) 카운트

링 카운터의 최대값, 최소값을 설정합니다.

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

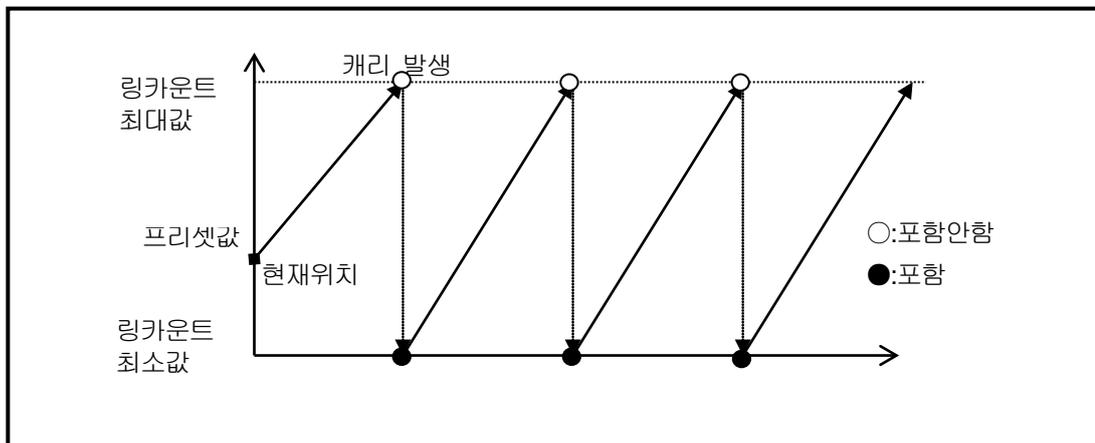


링 카운터의 최소, 최대값은 아래 특수 K영역에 저장됩니다.

구 분	채널별 영역(더블워드)				비교
	채널0	채널1	채널2	채널3	
링 카운터 설정값	%KD155	%KD170	%KD185	%KD200	

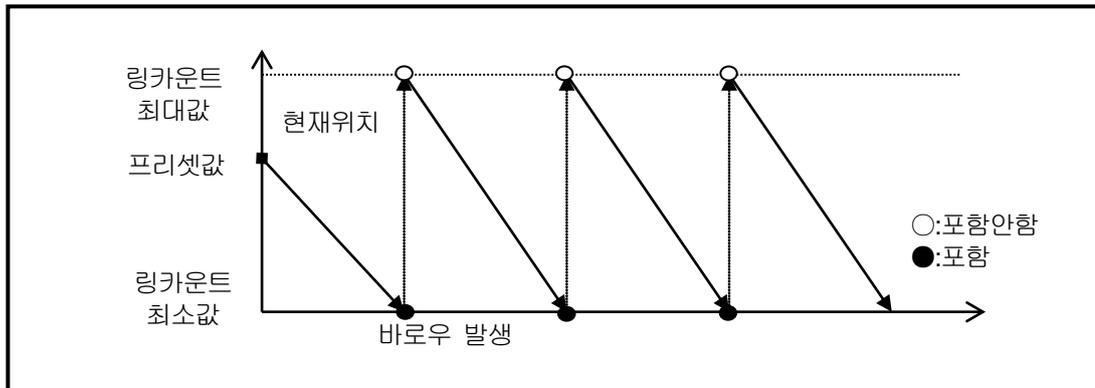
1) 가산 카운트 시

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



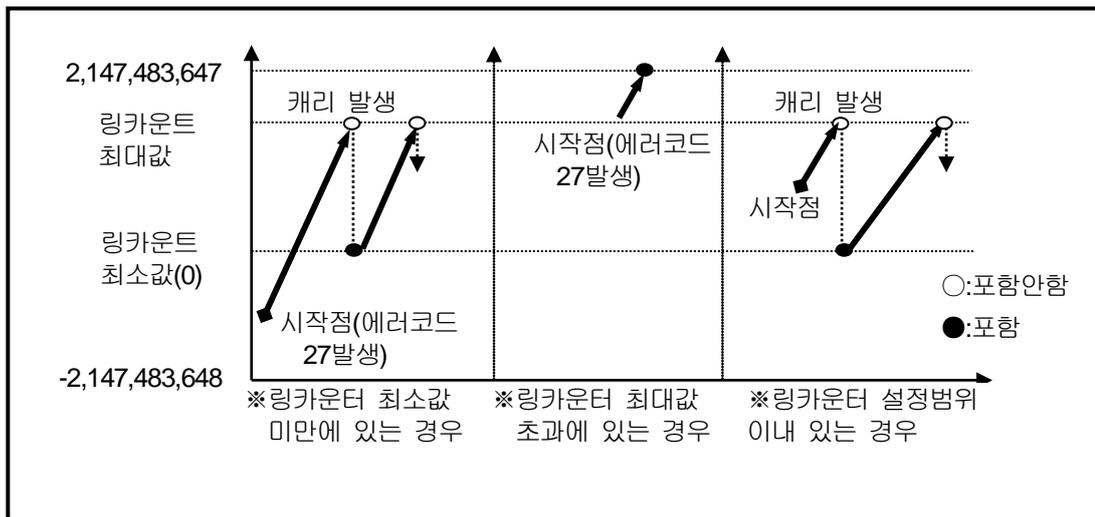
2) 감산 카운트 시

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

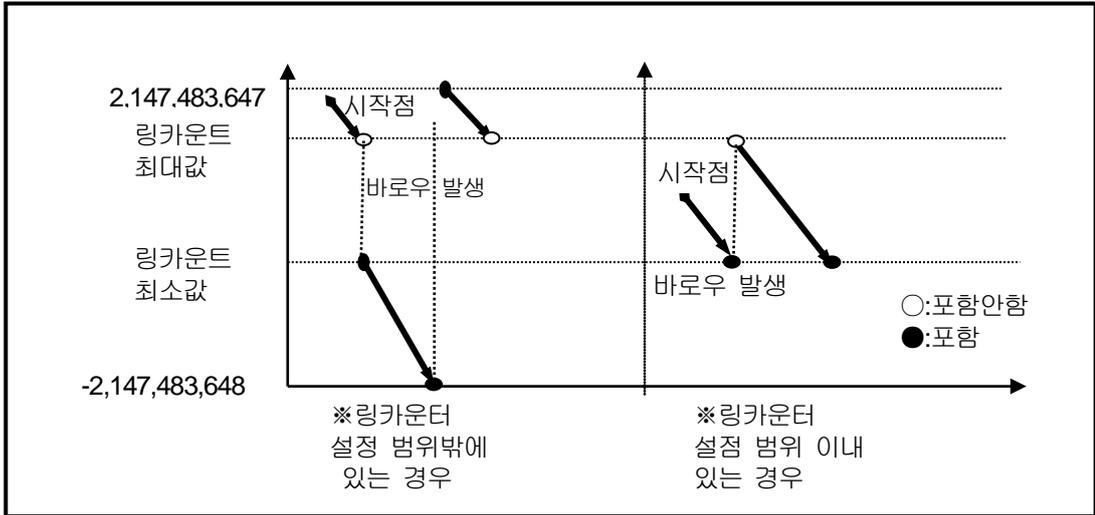


3) 현재 카운트 값에 따른 링(Ring)카운트 설정 시의 동작(가산 카운트 시)

- 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 초과에 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 사용자 설정 범위 밖에 있는 경우
    - 에러(코드 번호 27)를 띄우고, 리니어 카운터로 동작합니다.
  - 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.



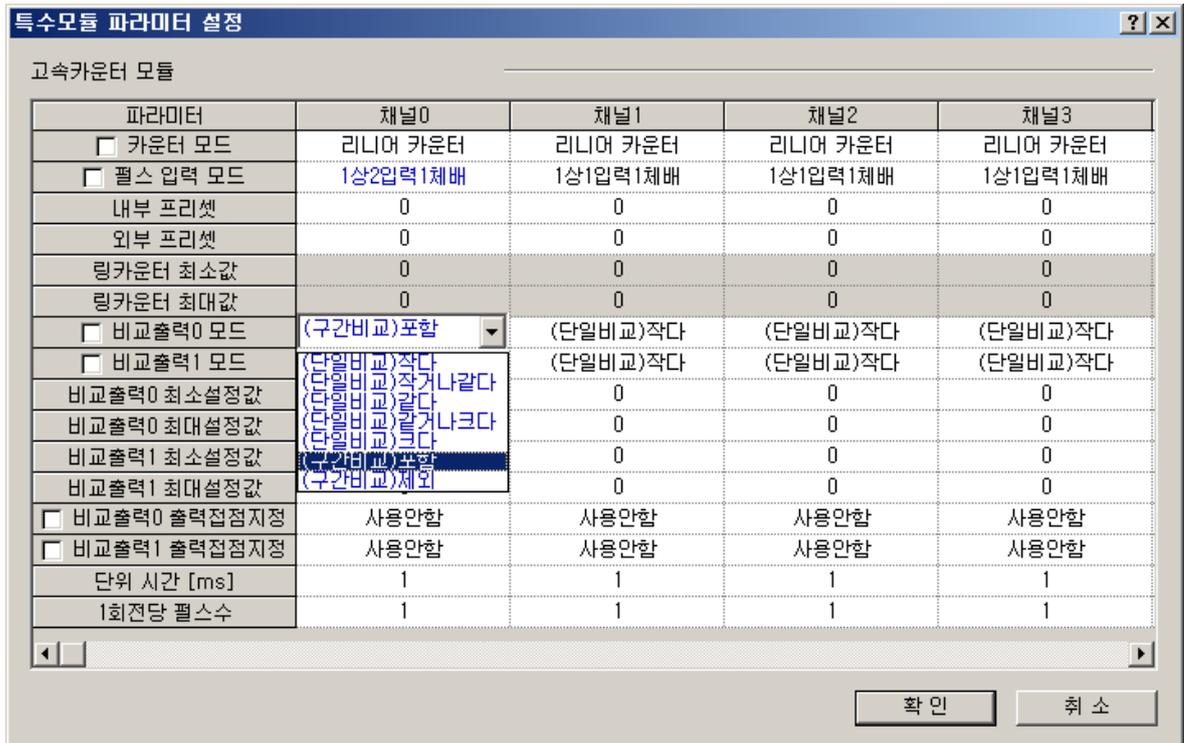
**알아두기**

- [주1] 링(Ring)카운트 설정 시 카운트 값이 사용자가 설정한 범위 내에 있는가 아닌가에 따라 그 범위 내에서 링 카운트가 될 것인가, 에러를 발생하고 리니어 카운트로 동작할 것인가가 결정됩니다.
- [주2] 카운트 값이 범위 밖에 있을 때 링(Ring)카운트가 설정되는 것은 사용자의 실수로 보고 에러를 발생하고 링 카운트가 이루어 지지 않습니다.
- [주3] 링(Ring)카운트 사용 시는 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)
현재값 < 비교값	채널0: %KW302 채널1: %KW332 채널2: %KW362 채널3: %KW392	'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 허용('1')으로 설정합니다.

구 분	채널별 영역				동작
	채널0	채널1	채널2	채널3	
카운트 사용	%X4160	%X4320	%X4480	%X4640	0:사용안함, 1:사용
비교출력 출력 허용	%X4164	%X4324	%X4484	%X4644	0:금지 1:허용

- 외부 출력을 내보내기 위해서는 비교출력 출력점점(%QX0.0.0~ %QX0.0.15)을 지정하여야 합니다. XG5000상의 특수 모듈 파라미터 설정 창에서 비교출력 출력 점점 지정을 '사용안함' 으로 선택한 경우 비교 출력 출력신호(내부 디바이스)만 출력됩니다.

구분	채널별 영역(비트)				동작
	채널0	채널1	채널2	채널3	
비교출력 출력 신호	%KX4178	%KX4338	%KX4498	%KX4658	0:비교 불일치 1:비교 일치

- 비교출력 출력점점(%QX0.0.0 ~ %QX0.0.15) 지정 설정

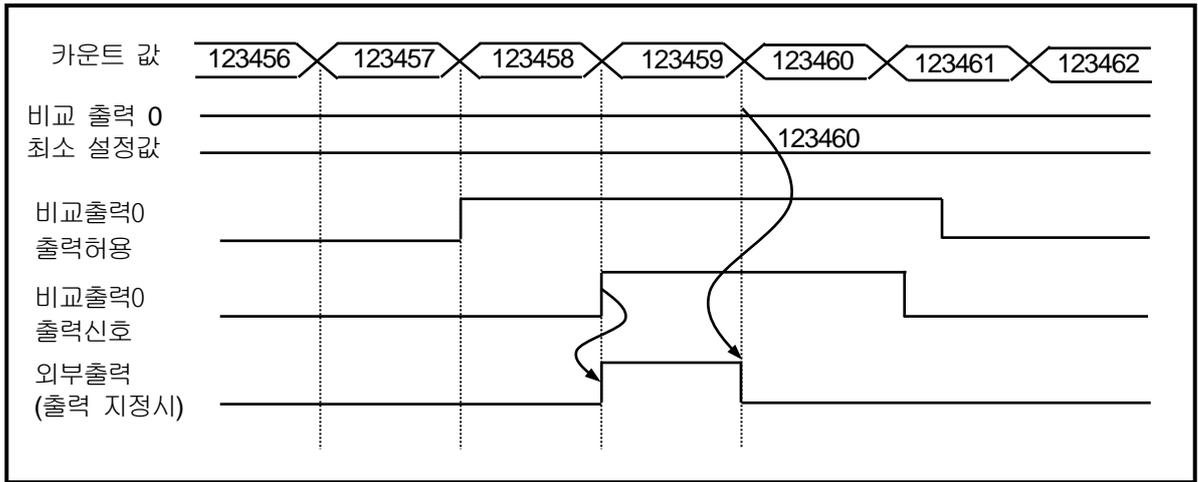


(e) 비교출력 상세 설명

아래 비교 출력에 대해 상세히 설명합니다.(비교출력 0 모드 기준)

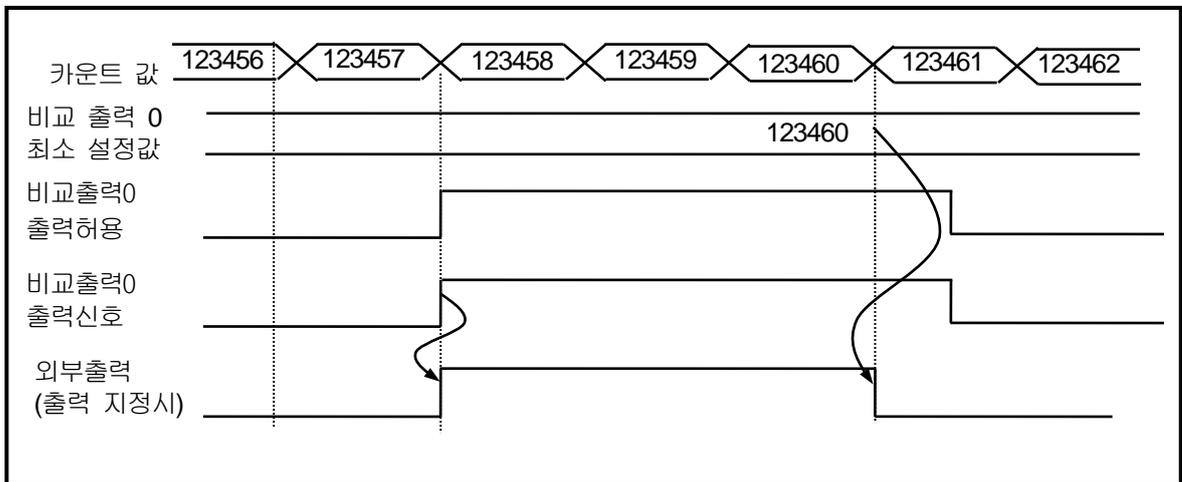
1) 모드0 (현재값 < 비교값)

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)

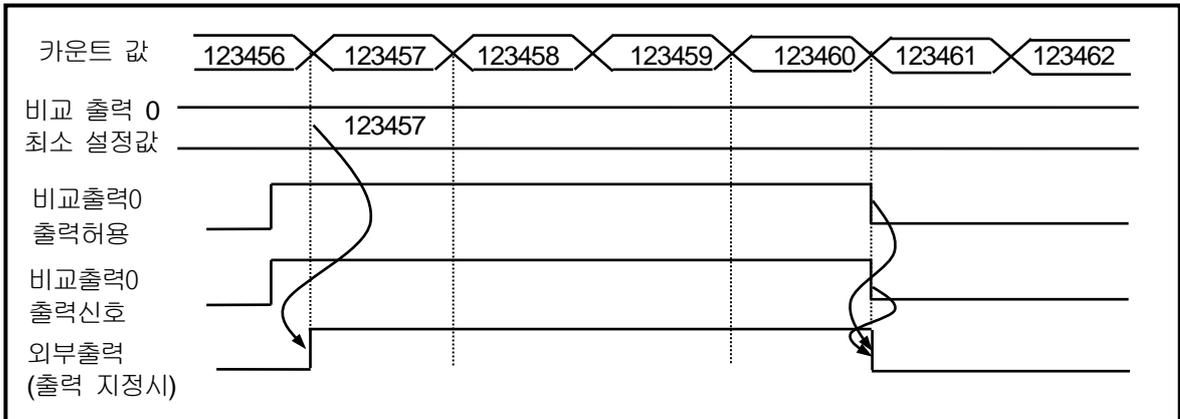
현재 카운트 값이 비교출력 0 최소 설정값 보다 작거나 같은 경우 출력을 내보내며 카운트 값이 증가하여 비교출력 0 최소 설정값 보다 커지게 되면 출력을 내보내지 않습니다.



3) 모드2 (현재값 = 비교값)

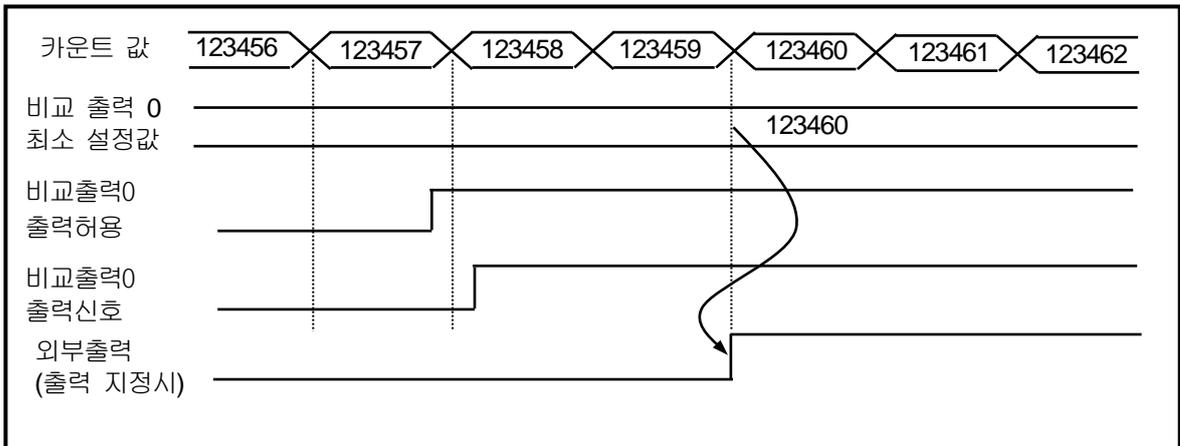
현재 카운트 값이 비교출력 0 최소 설정값과 같은 경우 출력을 On합니다.

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



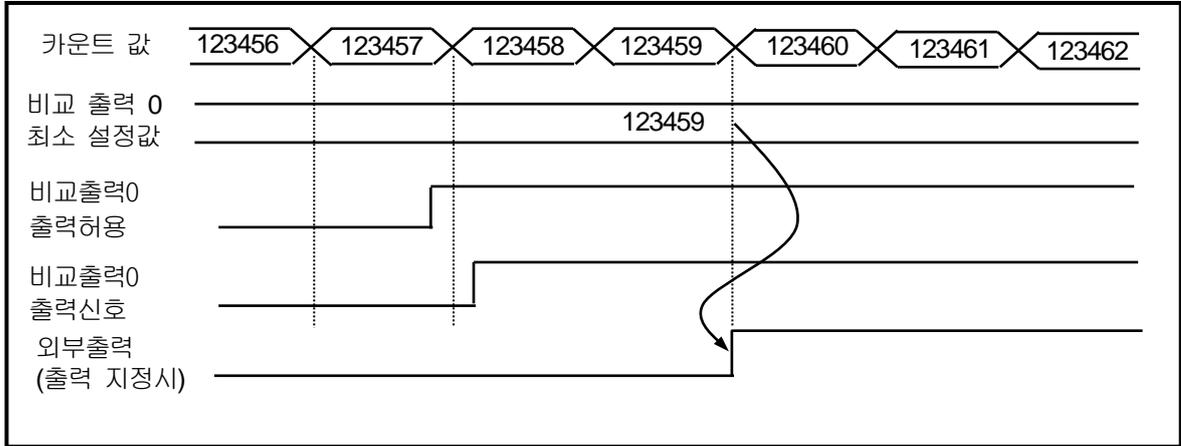
4) 모드3 (현재값  $\geq$  비교값)

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.



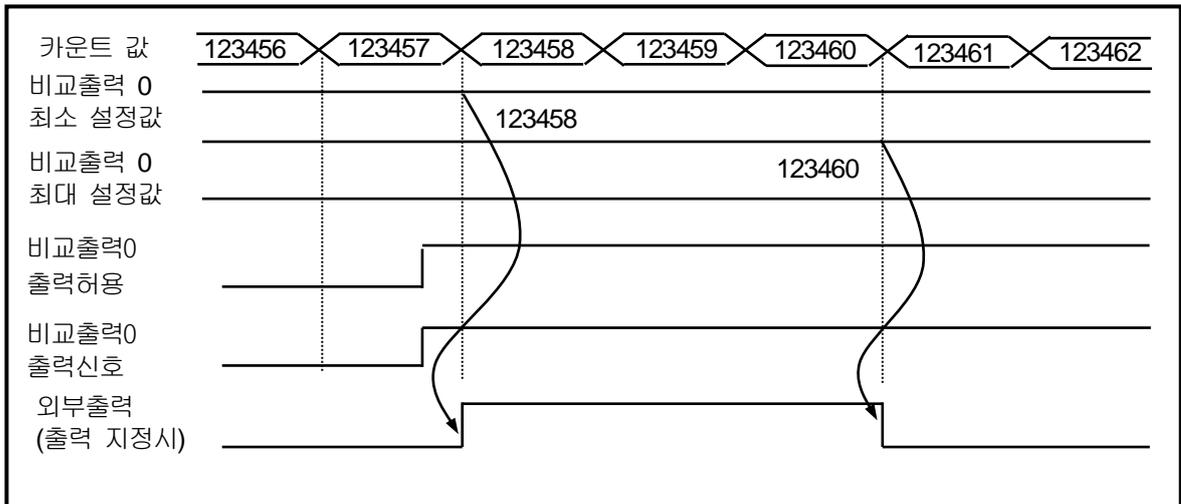
5) 모드4 (카운트 값 > 비교값)

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.



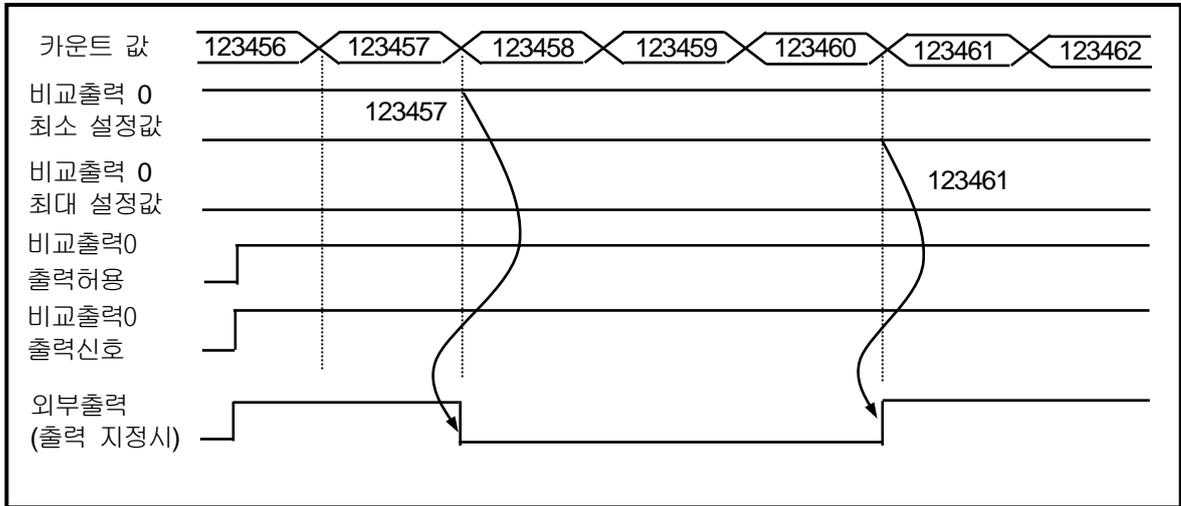
6) 모드5 (구간 비교 : 비교출력 0 최소 설정값 ≤ 카운트 값 ≤ 비교출력 0 최대 설정값)

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	
캐리 신호	%X4176	%X4336	%X4496	%X4656	

(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 영역(비트)				비고
	채널0	채널1	채널2	채널3	
바로우 신호	%X4177	%X4337	%X4497	%X4657	

(6) 단위 시간당 회전수 기능

단위 시간당 회전수 플래그가 0n 되어 있는 동안 설정한 시간 동안 입력 된 펄스 수를 카운트하는 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				설정범위
	채널0	채널1	채널2	채널3	
단위 시간	%KW322	%KW352	%KW382	%KW412	1~60000ms

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

구 분	채널별 영역				동작
	채널0	채널1	채널2	채널3	
단위 시간당 회전수 지령	%KX4165	%KX4325	%KX4485	%KX4645	0: 금지 1: 허용

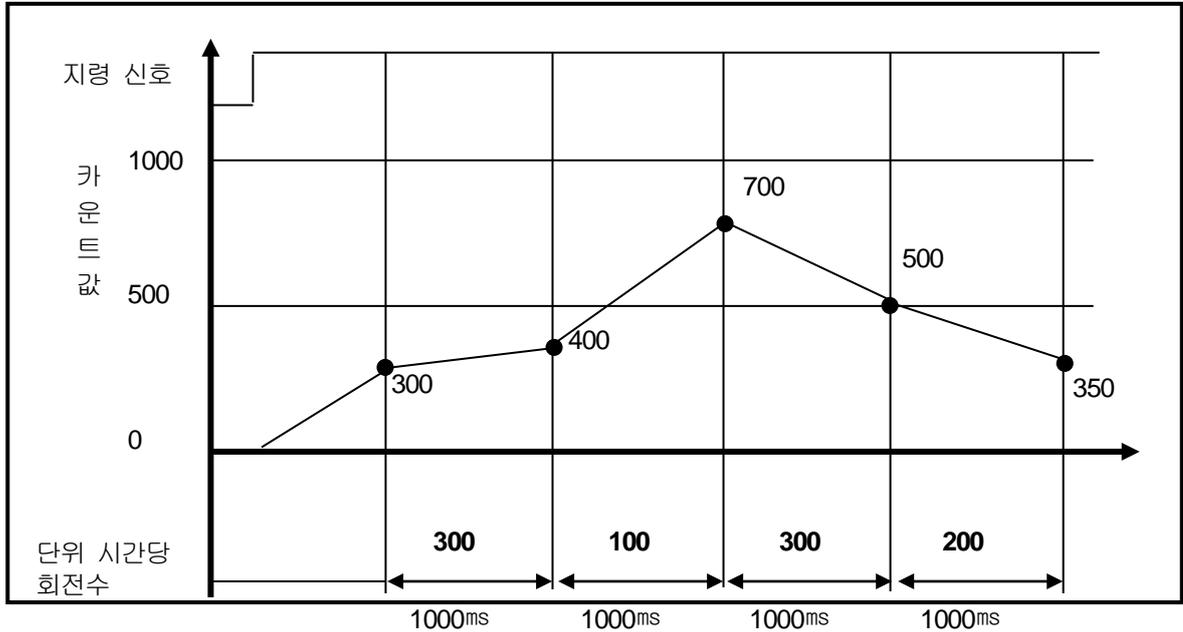
3) 단위 시간당 회전수는 아래 특수 K영역에 저장됩니다.

구 분	채널별 영역				비고
	채널0	채널1	채널2	채널3	
단위 시간당 회전수	%KD132	%KD137	%KD142	%KD147	

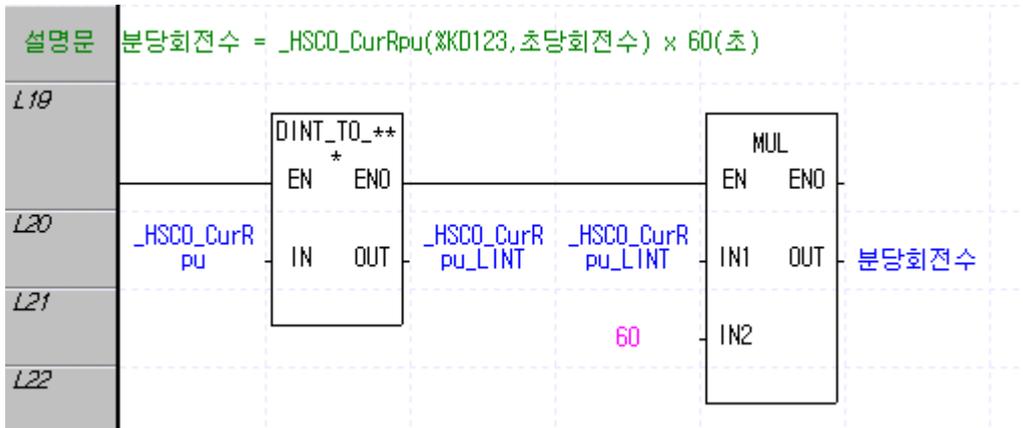
(a) 단위 시간당 회전 수 카운트 기능은 지령 신호가 0n 되어 있는 동안 설정한 시간 동안 펄스수를 카운트를 합니다.

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

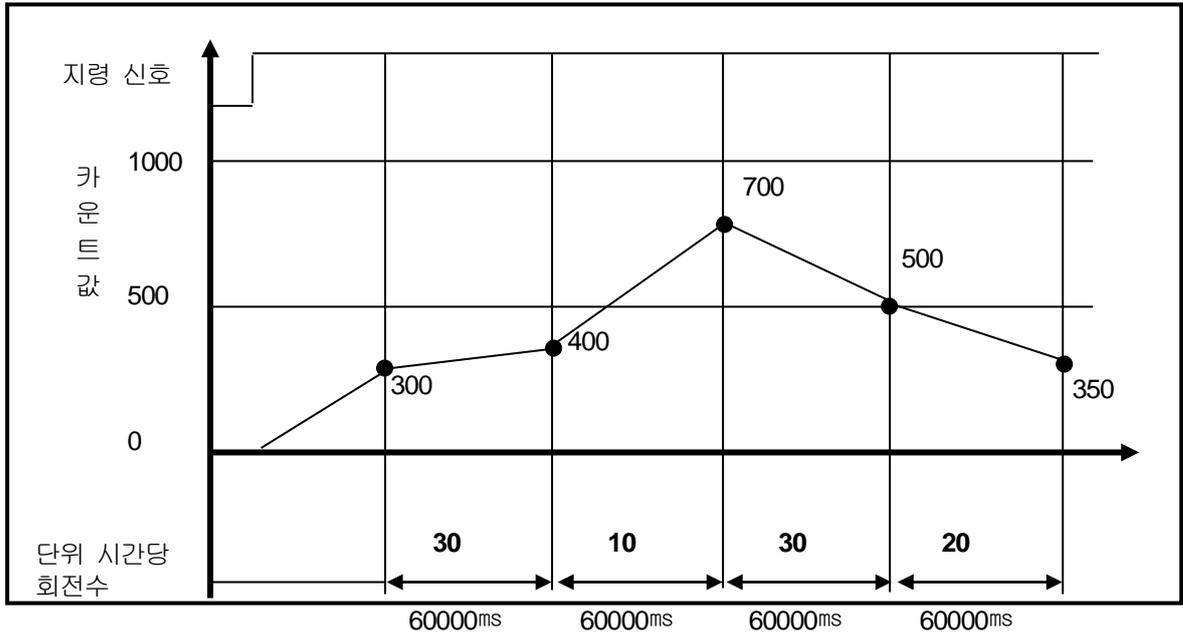
- (c) 1회전당 펄스 수를 값을 입력하고 시간 설정을 1초(1000ms)로 설정하면 1초당 회전수 값이 표시됩니다. 분당 회전수(RPM)로 표시하기 위해서는 프로그램에서 연산을 수행하여야 합니다.
- (d) 아래 1회전당 펄스수를 '1'로 설정하고 시간을 1000ms로 설정한 예를 표시합니다.



- (f) 분당 회전수(RPM)로 표시하기 위해서는 아래와 같이 프로그램에서 연산을 수행하여야 합니다. 아래와 같이 MUL 평선블록을 사용하여 RPM값을 분당 회전수(LINT타입)에 64Bit로 저장합니다. 이때 DINT타입의 초당 회전수를 먼저 LINT타입으로 타입 변환하여 사용해야 합니다.



(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				동작
	채널0	채널1	채널2	채널3	
래치 카운터 지정	%X4166	%X4326	%X4486	%X4646	0: 금지 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	
내부 프리셋 설정값	%KD152	%KD167	%KD182	%KD197	
외부 프리셋 설정값	%KD153	%KD168	%KD183	%KD198	

- 프리셋 지령은 내부 프리셋은 아래 특수 K영역으로 지정되고 외부 프리셋은 허용 비트를 0n한 후 지정된 입력 접점으로 실행됩니다.

구 분	채널별 영역(비트)				비고
	채널0	채널1	채널2	채널3	
내부 프리셋 지령	%KX4161	%KX4321	%KX4481	%KX4641	
외부 프리셋 허용	%KX4162	%KX4322	%KX448	%KX4642	
외부 프리셋 지령	%IX0.0.8	%IX0.0.9	%IX0.0.10	%IX0.0.11	

### 8.1.4 'SU' 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.

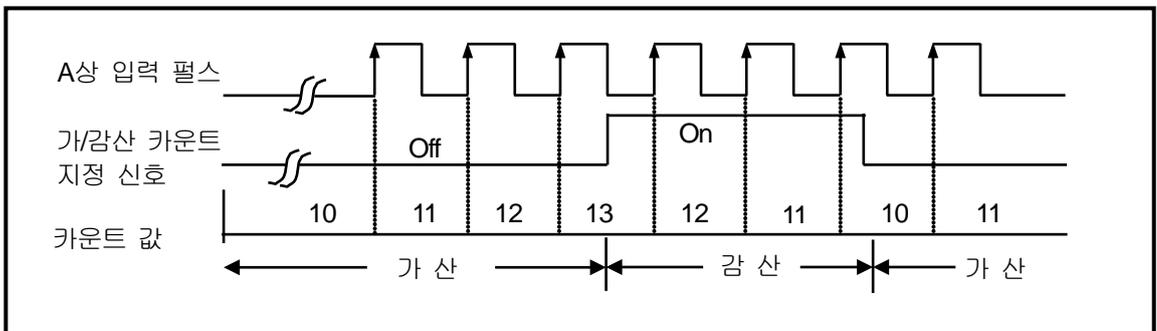
- 1) 래치 카운터
- 2) 단위 시간당 입력 회전 수 카운트 기능

(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

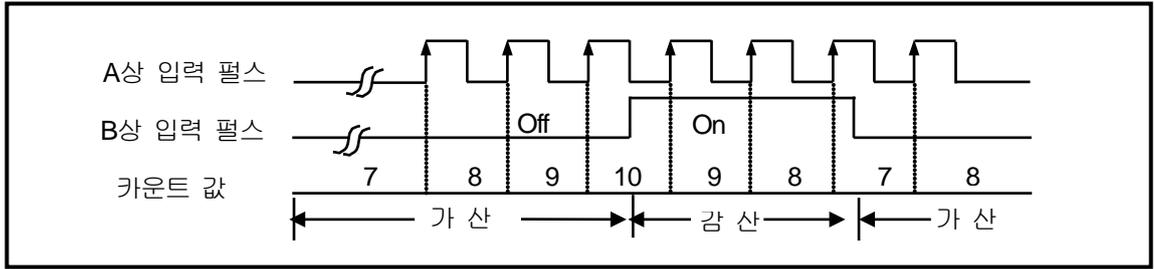


b) B상 입력 신호에 의한 가/감산 카운트 동작

- 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

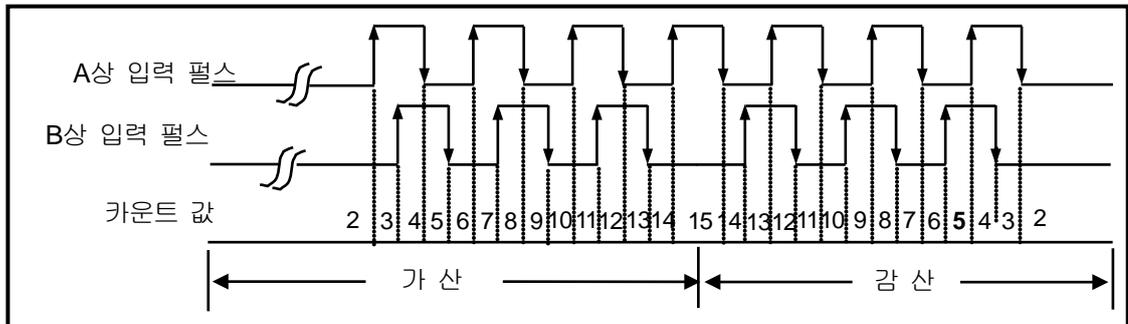


2) 2상 카운트 모드

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

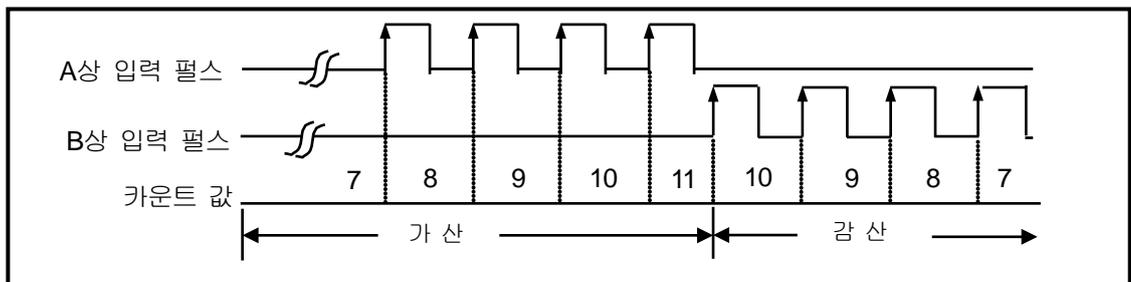


3) CW(Clockwise)/CCW(Counter Clockwise) 운전 모드

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.

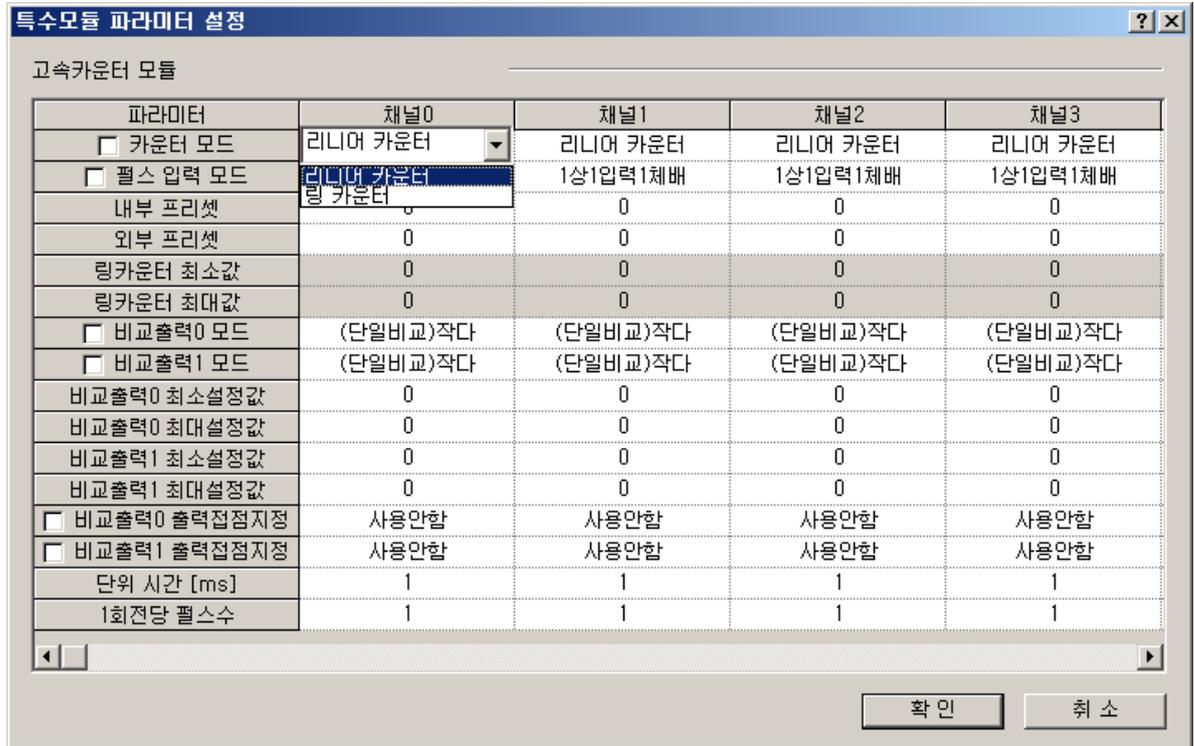
가/감산 구분	A상 입력 펄스 High	A상 입력 펄스 Low
B상 입력 펄스 High	-	감산 카운트
B상 입력 펄스 Low	가산 카운트	-

• 동작 예



(2) 카운터 종류

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

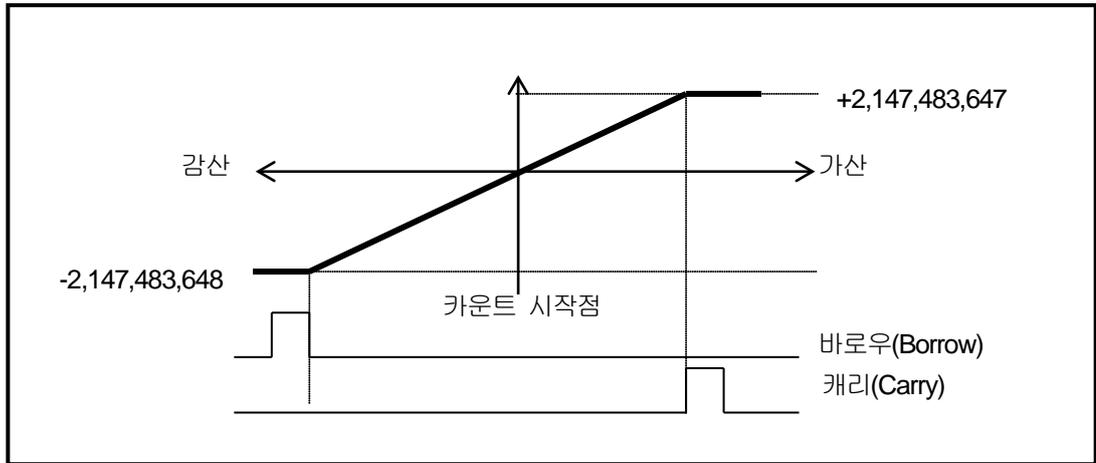


• 카운터 종류는 아래 특수 K영역에 저장됩니다.

구 분	채널별 영역(워드)								비고
	채널0	채널1	채널2	채널3	채널4	채널5	채널6	채널7	
카운트 모드 설정	%KW300	%KW330	%KW360	%KW390	%KW2220	%KW2250	%KW2280	%KW2310	0 : 리니어 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

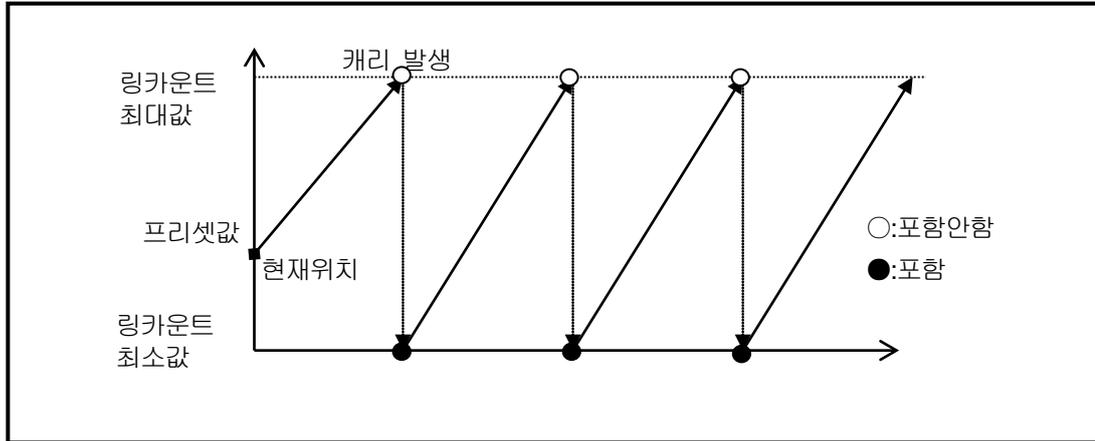
링 카운터의 최소, 최대값은 아래 특수 K영역에 저장됩니다.

구 분	채널별 영역(더블워드)								비교
	채널0	채널1	채널2	채널3	채널4	채널5	채널6	채널7	
링 카운터 최소설정값	%KD154	%KD169	%KD184	%KD199	%KD1114	%KD1129	%KD1144	%KD1159	
링 카운터 최대설정값	%KD155	%KD170	%KD185	%KD200	%KD1115	%KD1130	%KD1145	%KD1160	

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

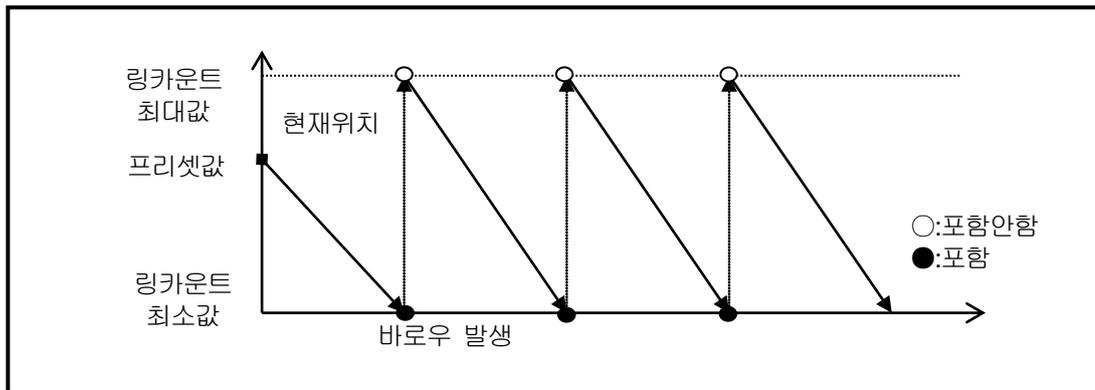
1) 가산 카운트 시

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



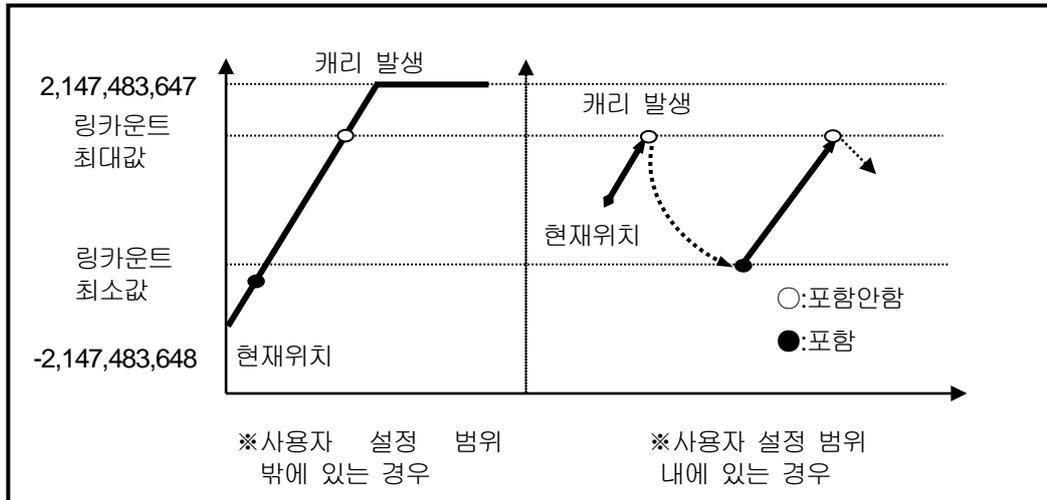
2) 감산 카운트 시

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



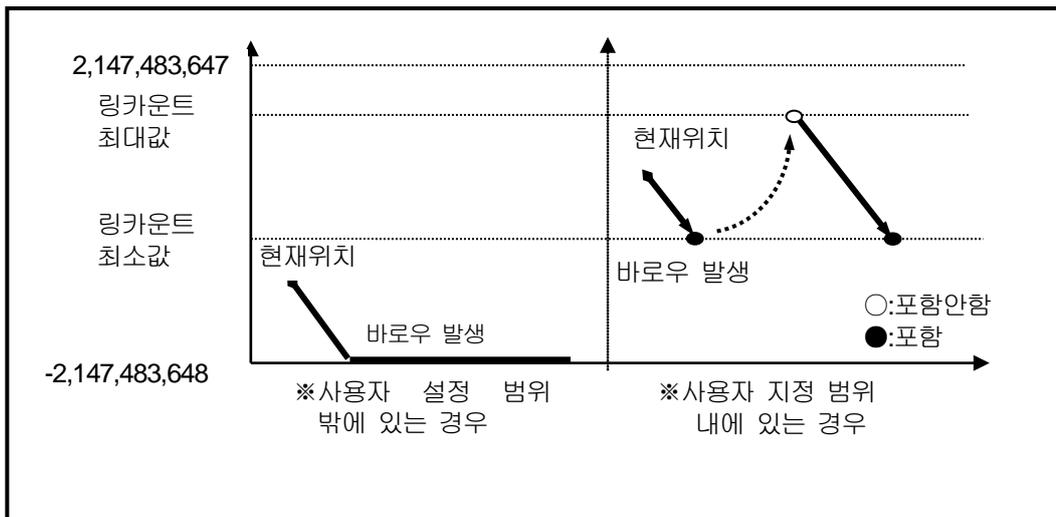
3) 현재 카운트 값에 따른 링(Ring)카운트 설정 시의 동작(가산 카운트 시)

- 링(Ring) 카운트 설정 시 현재 카운트 값이 사용자 설정 범위 밖에 있는 경우
  - 에러(코드 번호 27)를 띄우고, 리니어 카운터로 동작합니다.
- 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 사용자 설정 범위 밖에 있는 경우
  - 에러(코드 번호 27)를 띄우고, 리니어 카운터로 동작합니다.
- 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.



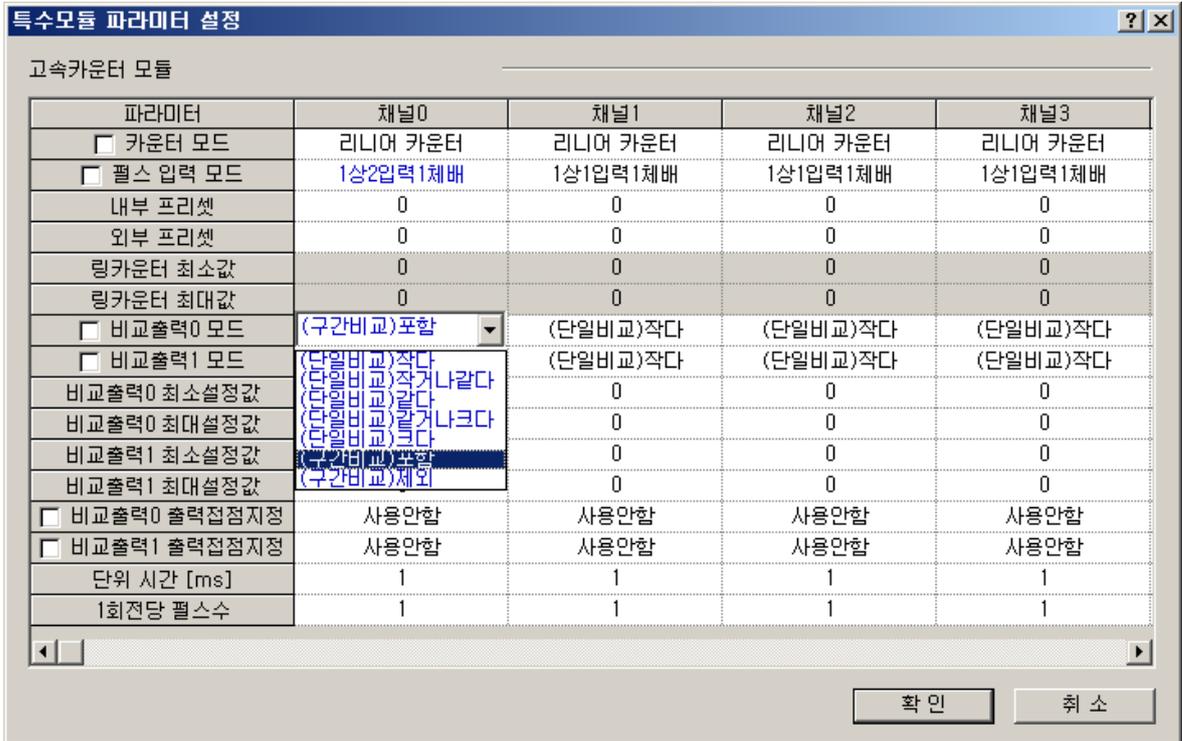
**알아두기**

- [주4] 링(Ring)카운트 설정 시 카운트 값이 사용자가 설정한 범위 내에 있는가 아닌가에 따라 그 범위 내에서 링 카운트가 될 것인가, 에러를 발생하고 리니어 카운트로 동작할 것인가가 결정됩니다.
- [주5] 카운트 값이 범위 밖에 있을 때 링(Ring)카운트가 설정되는 것은 사용자의 실수로 보고 에러를 발생하고 링 카운트가 이루어 지지 않습니다.
- [주6] 링(Ring)카운트 사용 시는 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	채널0: %KW302	채널0: %KW303	'0' 으로 설정
현재값 ≤ 비교값	채널1: %KW332	채널1: %KW333	'1' 으로 설정
현재값 = 비교값	채널2: %KW362	채널2: %KW363	'2' 으로 설정
현재값 ≥ 비교값	채널3: %KW392	채널3: %KW393	'3' 으로 설정
현재값 > 비교값	채널4: %KW2222	채널4: %KW2223	'4' 으로 설정
비교값1 ≤ 카운트 값 ≤ 비교값2	채널5: %KW2252	채널5: %KW2253	'5' 으로 설정
카운트 값 ≤ 비교값1, 카운트 값 ≥ 비교값2	채널6: %KW2282 채널7: %KW2312	채널6: %KW2283 채널7: %KW2313	'6' 으로 설정

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

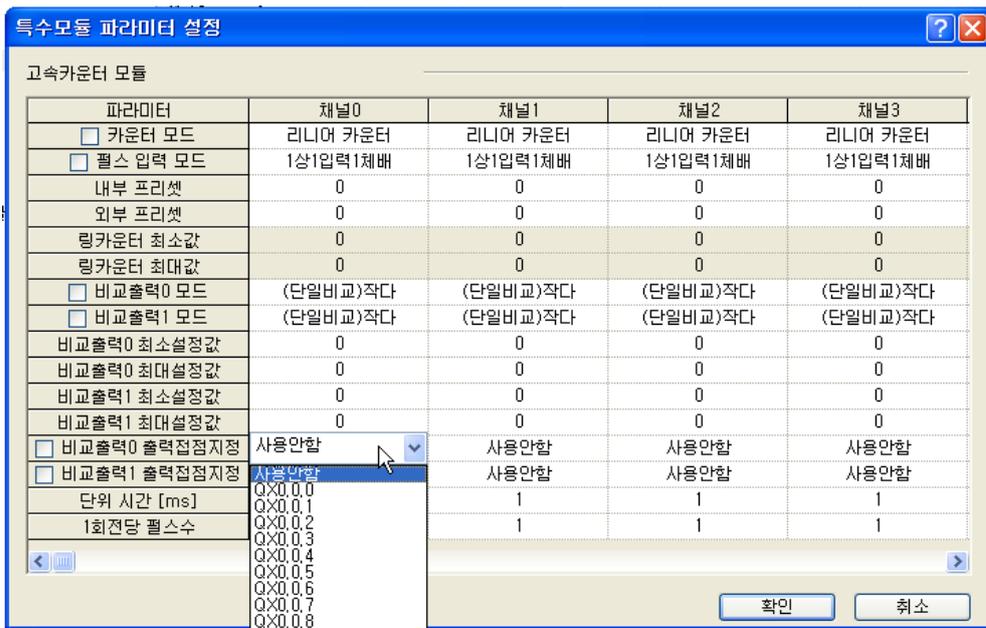
- 비교 출력 신호를 출력하기 위해서는 비교 출력 조건을 설정 후 비교 출력 출력 허용 플래그를 허용( '1' )으로 설정합니다.

구 분	채널별 영역(비트)								동작
	채널0	채널1	채널2	채널3	채널4	채널5	채널6	채널7	
카운트 사용	%KX4160	%KX4320	%KX4480	%KX4640	%KX34880	%KX35040	%KX35200	%KX35360	0:사용 안함 1:사용
비교출력0 출력허용	%KX4164	%KX4324	%KX4484	%KX4644	%KX34884	%KX35044	%KX35204	%KX35364	0:금지 1:허용
비교출력1 출력허용	%KX4167	%KX4327	%KX4487	%KX4687	%KX34887	%KX35047	%KX35207	%KX36367	0:금지 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 출력신호	%KX4178	%KX4338	%KX4498	%KX4658	%KX34898	%KX35058	%KX35218	%KX35378	0:비교 불일치 1:비교 일치
비교출력1 출력신호	%KX4179	%KX4339	%KX4499	%KX4659	%KX34899	%KX35059	%KX35219	%KX35379	0:비교 불일치 1:비교 일치

- 비교출력 출력점점(%QX0.0.0 ~ %QX0.0.15) 지정 설정

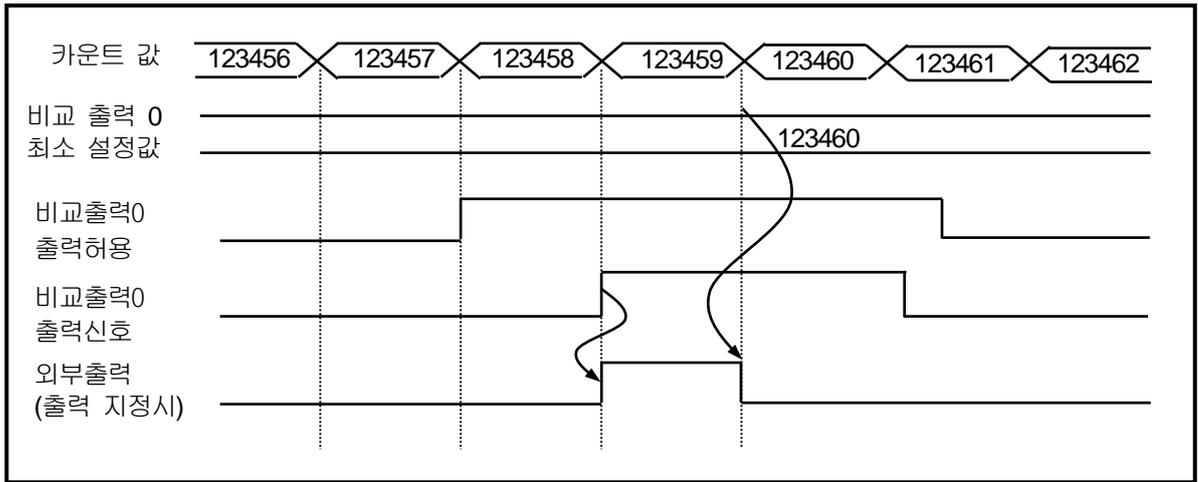


(e) 비교출력 상세 설명

아래 비교 출력에 대해 상세히 설명합니다.(비교출력 0 모드 기준)

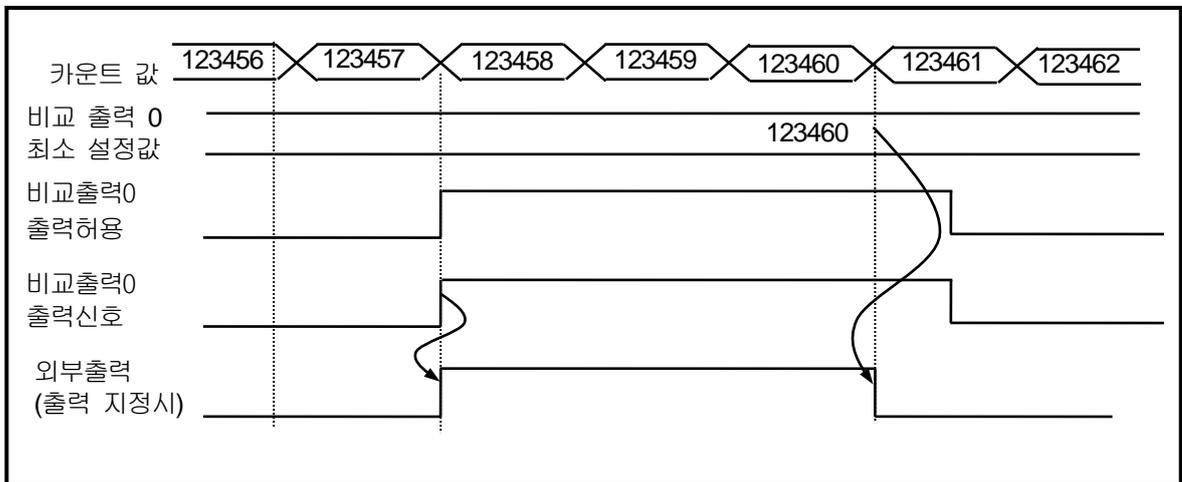
1) 모드0 (현재값 < 비교값)

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.



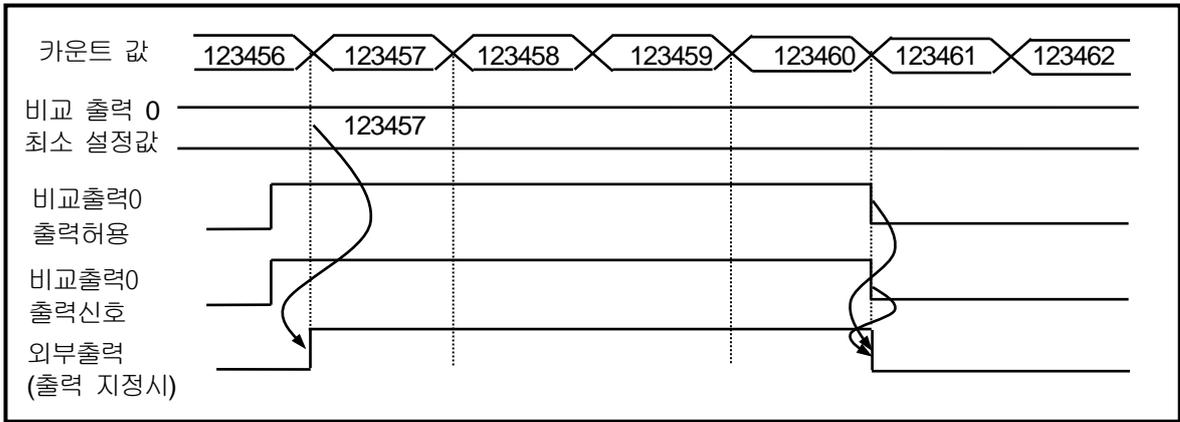
2) 모드1 (현재값 ≤ 비교값)

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.



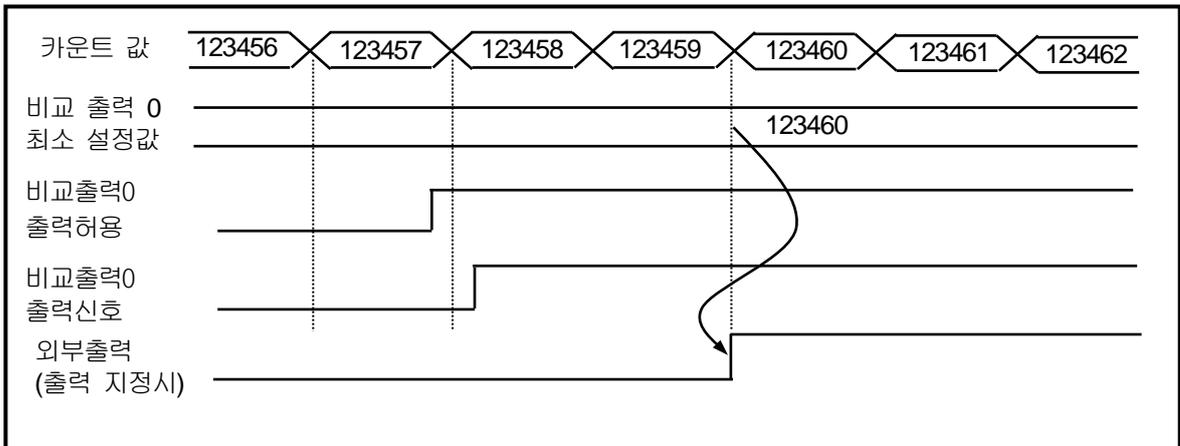
3) 모드2 (현재값 = 비교값)

현재 카운트 값이 비교출력 0 최소 설정값과 같은 경우 출력을 On합니다.  
출력을 Off 시키기 위해서는 비교 허용 신호 0 또는 비교 일치 출력 허용 신호 0을 Off시켜야 합니다.



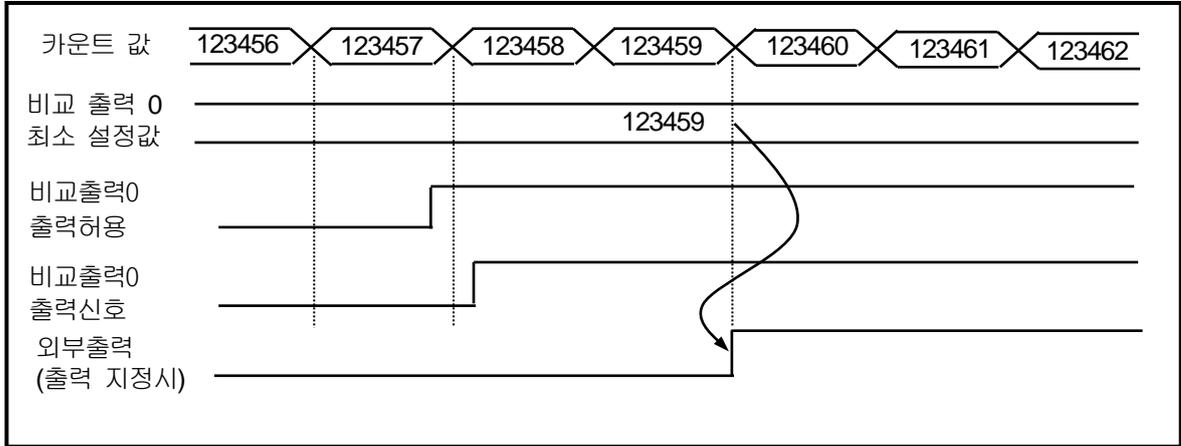
4) 모드3 (현재값 ≥ 비교값)

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.



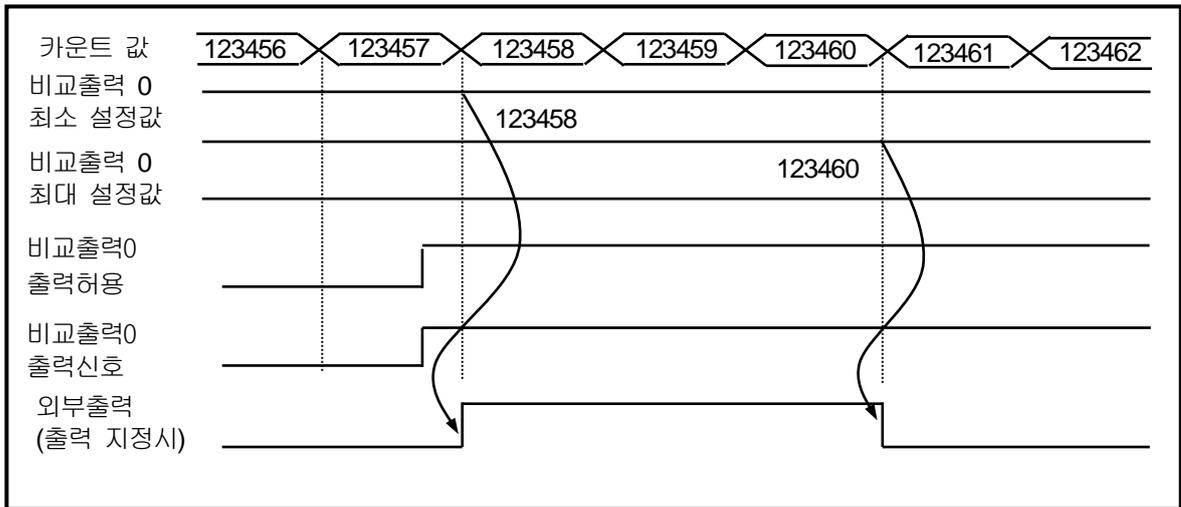
5) 모드4 (카운트 값 > 비교값)

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.



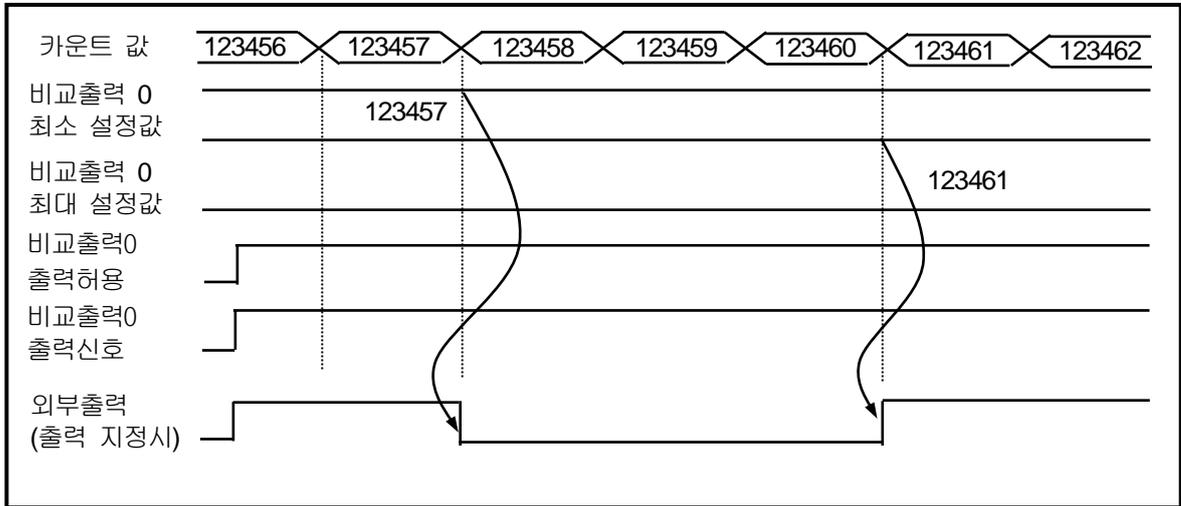
6) 모드5 (구간 비교 : 비교출력 0 최소 설정값 ≤ 카운트 값 ≤ 비교출력 0 최대 설정값)

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	%X4176	%X4336	%X4496	%X4656	%X34896	%X35056	%X35126	%X35376	

(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 영역(비트)								비고
	채널0	채널1	채널2	채널3	채널4	채널5	채널6	채널7	
바로우 신호	%X4177	%X4337	%X4497	%X4657	%X34897	%X35057	%X35127	%X35376	

(6) 단위 시간당 회전수 기능

단위 시간당 회전수 플래그가 On 되어 있는 동안 설정한 시간 동안 입력 된 펄스 수를 카운트하는 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	%KW322	%KW352	%KW382	%KW412	%KW2242	%KW2272	%KW2302	%KW2332	1~60000ms
1회전당 펄스수	%KW323	%KW353	%KW383	%KW413	%KW2243	%KW2273	%KW2303	%KW2333	1~60000

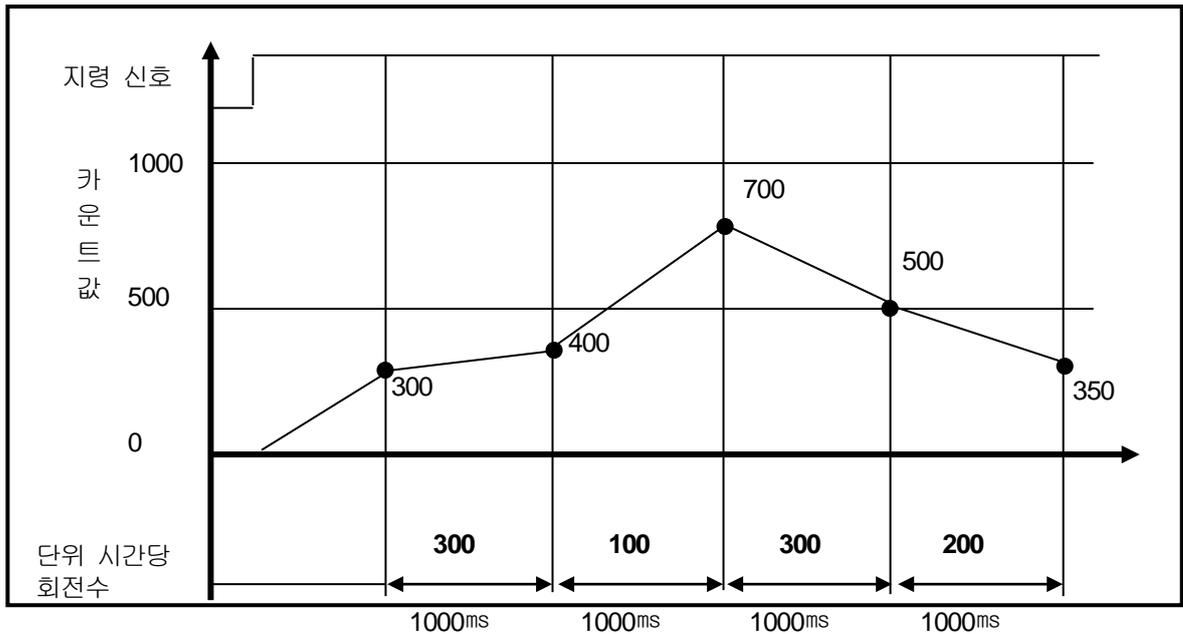
2) 단위 시간당 회전수 기능을 사용할 경우 사용 지령 신호를 '허용' 으로 설정해야 합니다.

구 분	채널별 영역(비트)								동작
	채널0	채널1	채널2	채널3	채널4	채널5	채널6	채널7	
단위 시간당 회전수 지령	%KX4165	%KX4325	%KX4485	%KX4645	%KX34885	%KX35045	%KX35205	%KX35365	0: 금지 1: 허용

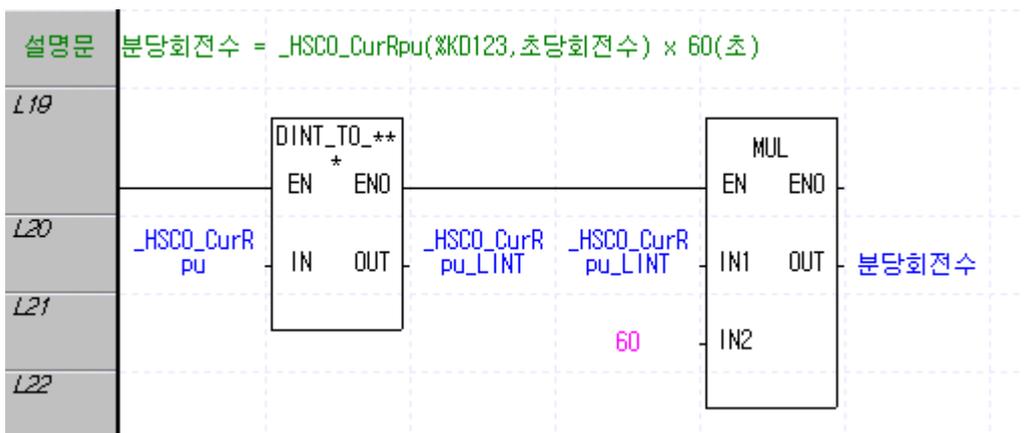
3) 단위 시간당 회전수는 아래 특수 K영역에 저장됩니다.

구 분	채널별 영역(더블워드)								비고
	채널0	채널1	채널2	채널3	채널4	채널5	채널6	채널7	
단위 시간당 회전수	%KD132	%KD137	%KD142	%KD147	%KD1029	%KD1097	%KD1102	%KD1107	

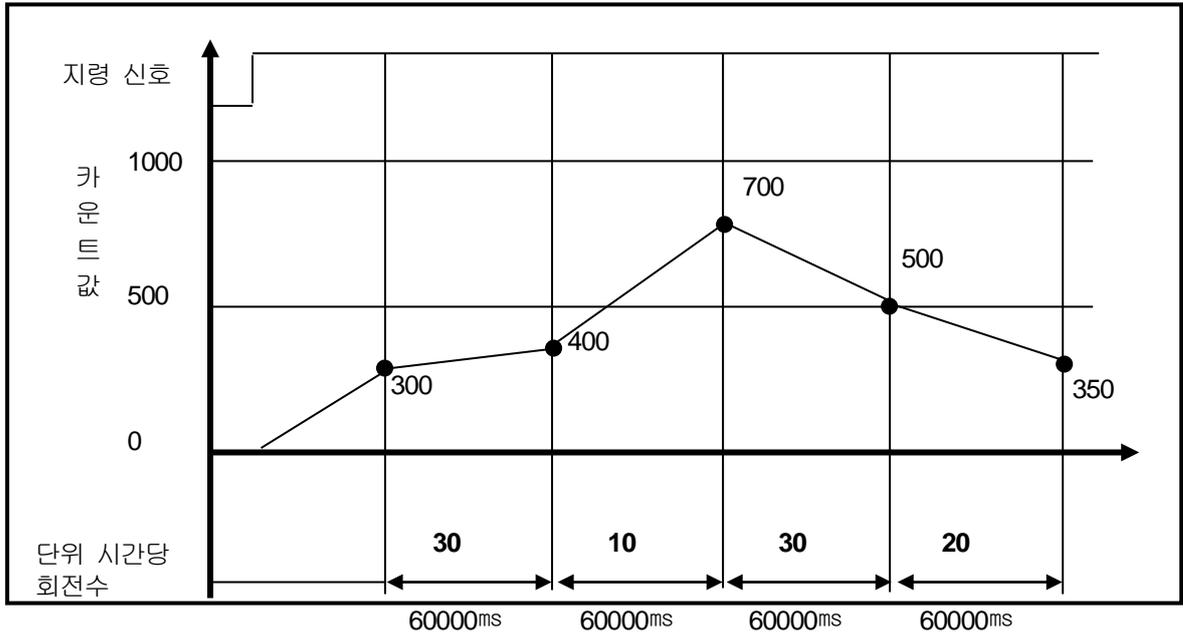
- (b) 단위 시간당 회전 수 카운트 기능은 지령 신호가 On 되어 있는 동안 설정한 시간 동안 펄스수를 카운트를 합니다.
- (c) 설정된 시간 마다 갱신되어 표시되는 펄스 수와 1회전당 펄스 수를 입력하여 단위 시간당 회전수를 카운트 할 수 있습니다.
- (d) 1회전당 펄스 수를 값을 입력하고 시간 설정을 1초(1000ms)로 설정하면 1초당 회전수 값이 표시됩니다. 분당 회전수(RPM)로 표시하기 위해서는 프로그램에서 연산을 수행하여야 합니다.
- (e) 아래 1회전당 펄스수를 '1'로 설정하고 시간을 1000ms로 설정한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



- (f) 분당 회전수(RPM)로 표시하기 위해서는 아래와 같이 프로그램에서 연산을 수행하여야 합니다. 아래와 같이 MUL 평선블록을 사용하여 RPM값을 분당 회전수(LINT타입)에 64Bit로 저장합니다. 이때 DINT타입의 초당 회전수를 먼저 LINT타입으로 타입 변환하여 사용해야 합니다.



(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.

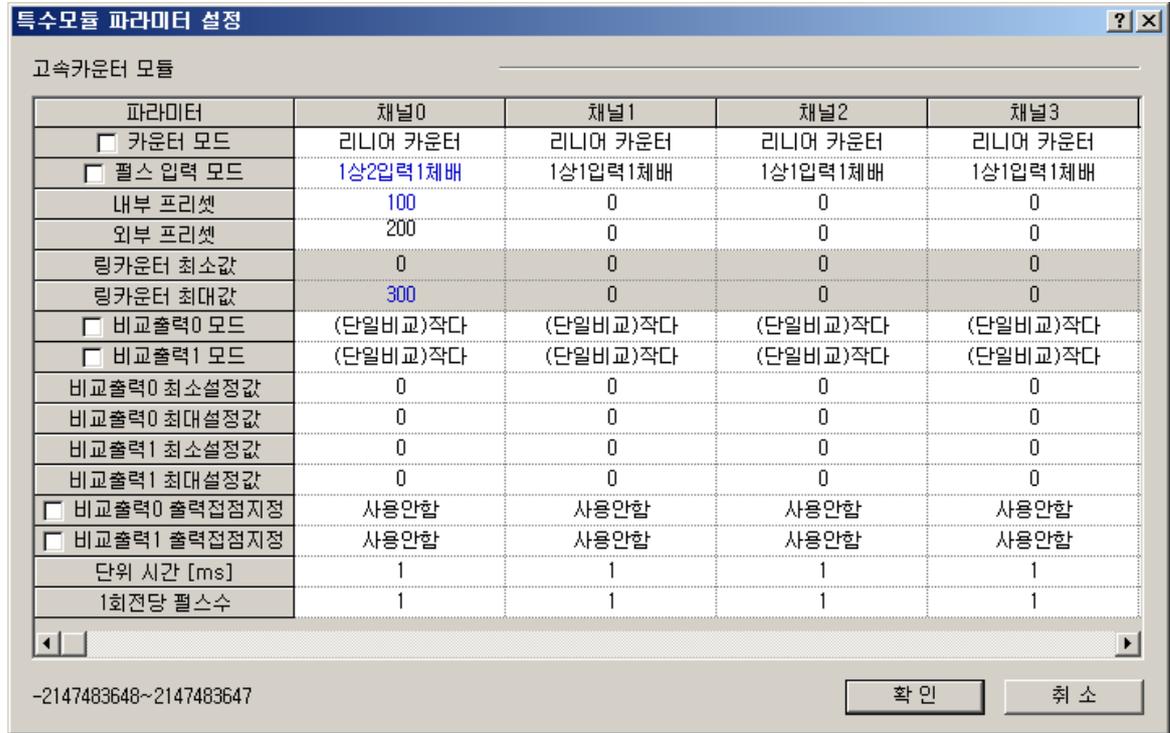
구분	채널별 영역(비트)								동작
	채널0	채널1	채널2	채널3	채널4	채널5	채널6	채널7	
래치 카운터 지령	%KX4166	%KX4326	%KX4486	%KX4646	%KX34886	%KX35046	%KX35206	%KX35366	0: 금지 1: 허용

- 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 설정값	%KD152	%KD167	%KD182	%KD197	%KD1112	%KD1127	%KD1142	%KD1157	
외부 프리셋 설정값	%KD153	%KD168	%KD183	%KD198	%KD1113	%KD1128	%KD1143	%KD1158	

- 프리셋 지령은 내부 프리셋은 아래 특수 K영역으로 지정되고 외부 프리셋은 허용 비트를 0n한 후 지정된 입력 접점으로 실행됩니다.

구 분	채널별 영역(비트)								비고
	채널0	채널1	채널2	채널3	채널4	채널5	채널6	채널7	
내부 프리셋 지령	%KX4161	%KX4321	%KX4481	%KX4641	%KX34881	%KX35041	%KX35201	%KX35361	
외부 프리셋 허용	%KX4132	%KX4322	%KX4482	%KX4642	%KX34882	%KX35042	%KX35202	%KX35362	
외부 프리셋 지령	%IX0.0.8	%IX0.0.9	%IX0.0.10	%IX0.0.11	%IX0.0.12	%IX0.0.13	%IX0.0.14	%IX0.0.15	

## 8.2 설치 및 배선

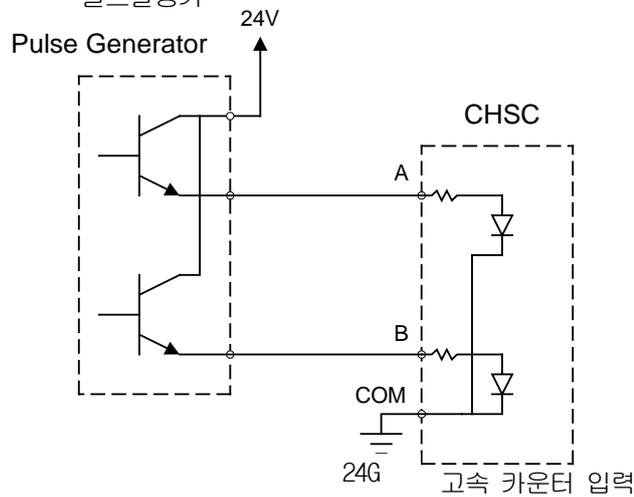
### 8.2.1 배선상의 주의사항

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

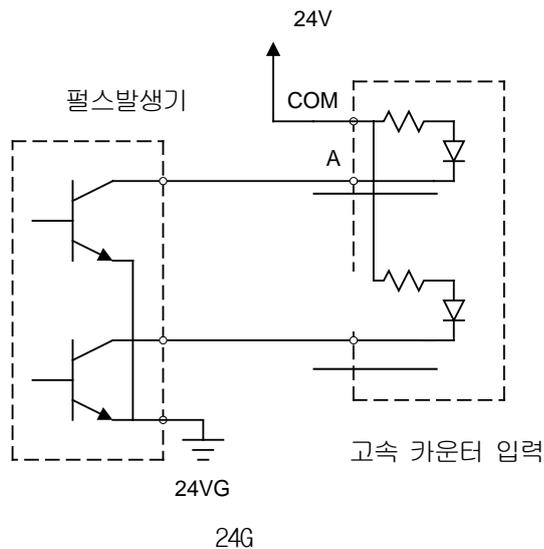
- (1) 배선은 반드시 트위스티드 페어 실드선을 사용하시고 접지는 3종접지를 실시하여 주십시오.
- (2) 노이즈가 많이 발생하는 동력선, 입출력선과는 분리하여 설치하시고 배선 거리는 가능한 짧게 하여 주십시오.
- (3) 엔코더용 전원은 가능한 입출력용 전원과 구분된 별도의 안정화 전원을 사용하십시오. 1상 입력의 경우는 입력 신호를 A상에만 접속하시고, 2상 입력의 경우는 A상, B상에 접속하여 주십시오.

### 8.2.2 배선 예

- (1) 펄스 발생기 (엔코더)가 전압 출력인 경우  
펄스발생기



- (2) 펄스 발생기가 오픈 컬렉터 출력 타입인 경우

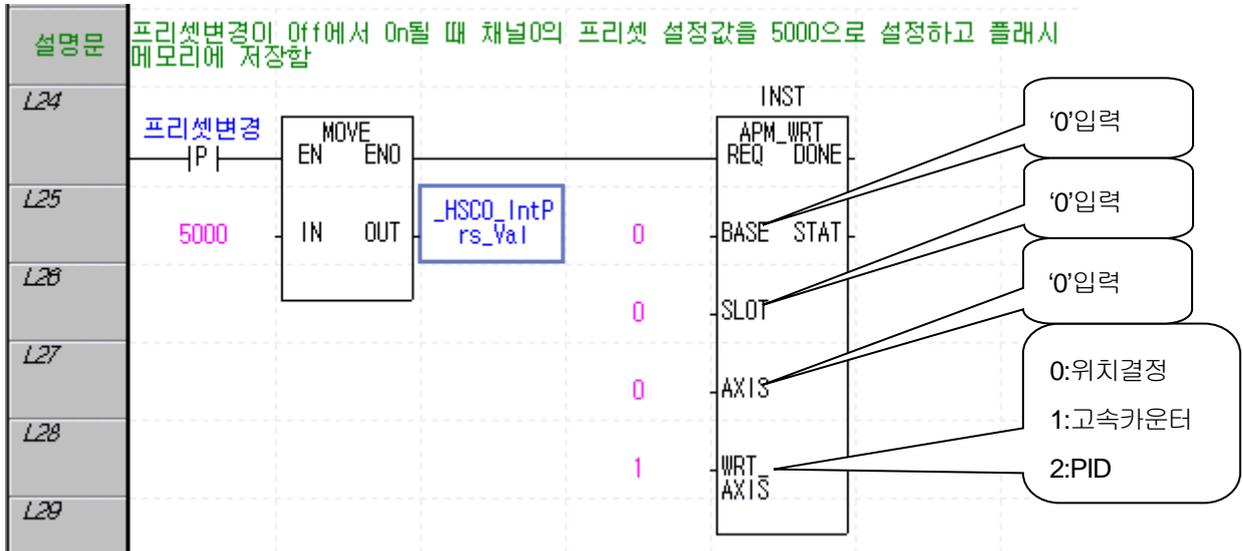


### 8.3 내부 메모리

#### 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.

- 지령명령(프리셋변경)을 받으면 새로운 내부 프리셋값(5000)을 채널0 내부 프리셋 영역(%K152)에 MOVE 평션을 사용하여 저장합니다.



- 변경된 설정값을 플래시에 저장하기 위해 APM\_WRT 평션을 사용합니다. 이때, 슬롯정보는 내장기능의 경우 '0' 으로 설정합니다.

#### 알아두기

- (1) APM\_WRT 명령어를 사용하여 플래시메모리에 저장하는 경우 약 200~300ms의 처리 시간이 필요합니다.
- (2) 플래시메모리에 쓰기 동작 중 PLC 전원을 Off하거나, APM\_WRT 명령어를 반복하여 사용시 플래시 메모리가 손상될 수 있으므로 사용에 주의하시기 바랍니다.

- (1) 'E' 타입
- (a) 파라미터 설정 영역

항목	내용		채널 별 디바이스 영역				비고
	값	설정	채널0	채널1	채널2	채널3	
카운터 종류 선택	h0000	리니어 카운트 설정	%KW300	%KW330	%KW360	%KW390	워드
	h0001	링 카운터 설정					
펄스 입력 모드 설정	h0000	1상 1입력 1체배	%KW301	%KW331	%KW361	%KW391	워드
	h0001	1상 2입력 1체배					
	h0002	CW / CCW					
	h0003	2상 4체배					
비교출력 모드 설정	h0000	(단일비교) 작다	%KW302	%KW332	%KW362	%KW392	워드
	h0001	(단일비교) 작거나 같다					
	h0002	(단일비교) 같다					
	h0003	(단일비교) 같거나 크다					
	h0004	(단일비교) 크다					
	h0005	(구간비교) 포함					
h0006	(구간비교) 제외						
내부 프리셋 값 설정	-2, 147, 483, 648 ~ 2, 147, 483, 647		%KD152	%KD167	%KD182	%KD197	더블 워드
외부 프리셋 값 설정	-2, 147, 483, 648 ~ 2, 147, 483, 647		%KD153	%KD168	%KD183	%KD198	더블 워드

항목	내용		채널 별 디바이스 영역				비고
	값	설정	채널0	채널1	채널2	채널3	
링 카운터 설정값	-2, 147, 483, 648 ~ 2, 147, 483, 645		%KD155	%KD170	%KD185	%KD200	더블 워드
비교 출력 최소값 설정	-2, 147, 483, 648 ~ 2, 147, 483, 647		%KD156	%KD171	%KD186	%KD201	더블 워드
비교 출력 최대값 설정	-2, 147, 483, 648 ~ 2, 147, 483, 647		%KD157	%KD172	%KD187	%KD202	더블 워드
비교 출력0 출력 점정 지정	HFFFF	미사용	%KW320	%KW350	%KW380	%KW410	워드
	h0000	%QX0.0.0					
	h0001	%QX0.0.1					
	h0002	%QX0.0.2					
	h0003	%QX0.0.3					
	h0004	%QX0.0.4					
	h0005	%QX0.0.5					
	h0006	%QX0.0.6					
	h0007	%QX0.0.7					
h000F	%QX0.0.15						
단위 시간당 회전수 설정	1 ~ 60,000		%KW322	%KW352	%KW382	%KW412	워드
1회전당 펄스 수 설정	1 ~ 60,000		%KW323	%KW353	%KW383	%KW413	워드

## (b) 동작 지령

구 분	채널 별 디바이스 영역(비트)			
	채널0	채널1	채널2	채널3
카운터 사용 허용	%X4160	%X4320	%X4480	%X4640
카운터 내부 프리셋 지정	%X4161	%X4321	%X4481	%X4641
카운터 외부 프리셋 허용	%X4162	%X4322	%X4482	%X4642
감산 카운터 지정	%X4163	%X4323	%X4483	%X4643
비교 출력0 출력 허용	%X4164	%X4324	%X4484	%X4644
단위 시간당 회전수 사용 허용	%X4165	%X4325	%X4485	%X4645
래치 카운터 사용 허용	%X4166	%X4326	%X4486	%X4646
캐리 신호	%X4176	%X4336	%X4496	%X4656
바로우 신호	%X4177	%X4337	%X4497	%X4657
비교 출력0 출력 신호	%X4178	%X4338	%X4498	%X4648

## (c) 모니터 영역

구 분	채널 별 디바이스 영역(더블워드)			
	채널0	채널1	채널2	채널3
현재 카운터 값	%KD131	%KD136	%KD141	%KD146
단위 시간당 회전수	%KD132	%KD137	%KD142	%KD147

(2) 'SU' 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 선택	h0000	리니어 카운트 설정	%KW300	%KW330	%KW360	%KW390	워드
	h0001	링 카운터 설정	%KW2220	%KW2250	%KW2280	%KW2310	
펄스 입력 모드 설정	h0000	1상 1입력 1체배	%KW301	%KW331	%KW361	%KW391	워드
	h0001	1상 2입력 1체배					
	h0002	OW / CW	%KW2221	%KW2251	%KW2281	%KW2311	워드
	h0003	2상 4체배					
비교출력0 모드 설정	h0000	(단일비교) 작다	%KW302	%KW332	%KW362	%KW392	워드
	h0001	(단일비교) 작거나 같다					
	h0002	(단일비교) 같다					
	h0003	(단일비교) 같거나 크다	%KW2222	%KW2252	%KW2282	%KW2312	
	h0004	(단일비교) 크다					
	h0005	(구간비교) 포함					
h0006	(구간비교) 제외						
비교출력1 모드 설정	h0000	(단일비교) 작다	%KW303	%KW333	%KW363	%KW393	워드
	h0001	(단일비교) 작거나 같다					
	h0002	(단일비교) 같다					
	h0003	(단일비교) 같거나 크다	%KW2223	%KW2253	%KW2283	%KW2313	
	h0004	(단일비교) 크다					
	h0005	(구간비교) 포함					
h0006	(구간비교) 제외						
내부 프리셋 값 설정	-2, 147, 483, 648 ~ 2, 147, 483, 647		%KD152	%KD167	%KD182	%KD197	더블 워드
			%KD1112	%KD1127	%KD1142	%KD1157	
외부 프리셋 값 설정	-2, 147, 483, 648 ~ 2, 147, 483, 647		%KD153	%KD168	%KD183	%KD198	더블 워드
			%KD1113	%KD1128	%KD1143	%KD1158	

항 목	내용		채널 별 디바이스 영역				비 고
	값	설정	채널0	채널1	채널2	채널3	
			채널4	채널5	채널6	채널7	
링 카운터 최소 값 설정	-2, 147, 483, 648 ~ 2, 147, 483, 645		%KD154	%KD169	%KD184	%KD199	더블 워드
			%KD1114	%KD1129	%KD1144	%KD1159	
링 카운터 최대 값 설정	-2, 147, 483, 646 ~ 2, 147, 483, 647		%KD155	%KD170	%KD185	%KD200	더블 워드
			%KD1115	%KD1130	%KD1145	%KD1160	
비교 출력 최소값 설정	-2, 147, 483, 648 ~ 2, 147, 483, 647		%KD156	%KD171	%KD186	%KD201	더블 워드
			%KD1116	%KD1131	%KD1146	%KD1161	
비교 출력 최대값 설정	-2, 147, 483, 648 ~ 2, 147, 483, 647		%KD157	%KD172	%KD187	%KD202	더블 워드
			%KD1117	%KD1132	%KD1147	%KD1162	
비교 출력0 출력 점점 지정	HFFFF	미사용	%KW320	%KW350	%KW380	%KW410	워드
	h0000	%QX0.0.0					
	h0001	%QX0.0.1					
	h0002	%QX0.0.2					
	h0003	%QX0.0.3					
	h0004	%QX0.0.4					
	h0005	%QX0.0.5					
	h0006	%QX0.0.6					
	h0007	%QX0.0.7					
	h0008	%QX0.0.8	%KW2240	%KW2270	%KW2300	%KW2330	
	h0009	%QX0.0.9					
	h000A	%QX0.0.10					
	h000B	%QX0.0.11					
	h000C	%QX0.0.12					
	h000D	%QX0.0.13					
	h000E	%QX0.0.14					
h000F	%QX0.0.15						

항 목	내용		채널 별 디바이스 영역				비 고
	값	설정	채널0	채널1	채널2	채널3	
			채널4	채널5	채널6	채널7	
비교 출력1 출력 접점 지정	HFFFF	미사용	%KW321	%KW351	%KW381	%KW411	워드
	h0000	%QX0.0.0					
	h0001	%QX0.0.1					
	h0002	%QX0.0.2					
	h0003	%QX0.0.3					
	h0004	%QX0.0.4					
	h0005	%QX0.0.5					
	h0006	%QX0.0.6					
	h0007	%QX0.0.7	%KW2241	%KW2271	%KW2301	%KW2331	
	h0008	%QX0.0.8					
	h0009	%QX0.0.9					
	h000A	%QX0.0.10					
	h000B	%QX0.0.11					
	h000C	%QX0.0.12					
	h000D	%QX0.0.13					
	h000E	%QX0.0.14					
h000F	%QX0.0.15						
단위 시간당 회전수 설정	1 ~ 60,000	%KW322	%KW352	%KW382	%KW412	워드	
		%KW2242	%KW2272	%KW2302	%KW2332		
1회전당 펄스 수 설정	1 ~ 60,000	%KW323	%KW353	%KW383	%KW413	워드	
		%KW2243	%KW2273	%KW2303	%KW2333		

## (b) 동작 지령

구 분	채널 별 디바이스 영역(비트)							
	채널0	채널1	채널2	채널3	채널4	채널5	채널6	채널7
카운터 사용 허용	%KX4160	%KX4320	%KX4480	%KX4640	%KX34880	%KX35040	%KX35200	%KX35360
카운터 내부 프리셋 지정	%KX4161	%KX4321	%KX4481	%KX4641	%KX34881	%KX35041	%KX35201	%KX35361
카운터 외부 프리셋 허용	%KX4162	%KX4322	%KX4482	%KX4642	%KX34882	%KX35042	%KX35202	%KX35362
감산 카운터 지정	%KX4163	%KX4323	%KX4483	%KX4643	%KX34883	%KX35043	%KX35203	%KX35363
비교 출력0 출력 허용	%KX4164	%KX4324	%KX4484	%KX4644	%KX34884	%KX35044	%KX35204	%KX35364
비교 출력1 출력 허용	%KX4167	%KX4327	%KX4487	%KX4647	%KX34887	%KX35047	%KX35207	%KX35367
단위 시간당 회전수 사용 허용	%KX4165	%KX4325	%KX4485	%KX4645	%KX34885	%KX35045	%KX35205	%KX35365
래치 카운터 사용 허용	%KX4166	%KX4326	%KX4486	%KX4646	%KX34886	%KX35046	%KX35206	%KX35366
캐리 신호	%KX4176	%KX4336	%KX4496	%KX4656	%KX34896	%KX35056	%KX35216	%KX35376
바로우 신호	%KX4177	%KX4337	%KX4497	%KX4657	%KX34897	%KX35057	%KX35217	%KX35377
비교 출력0 출력 신호	%KX4178	%KX4338	%KX4498	%KX4648	%KX34888	%KX35048	%KX35208	%KX35368
비교 출력1 출력 신호	%KX4179	%KX4339	%KX4499	%KX4649	%KX34889	%KX35049	%KX35209	%KX35369

## (c) 모니터 영역

구 분	채널 별 디바이스 영역(더블워드)							
	채널0	채널1	채널2	채널3	채널4	채널5	채널6	채널7
현재 카운터 값	%KD131	%KD136	%KD141	%KD146	%KD1091	%KD1096	%KD1101	%KD1106
단위 시간당 회전수	%KD132	%KD137	%KD142	%KD147	%KD1092	%KD1097	%KD1102	%KD1107

### 8.3.2 에러 코드

내장 고속 카운터의 에러에 대하여 설명합니다.

- 발생한 에러는 아래 영역에 저장합니다.

구 분	채널 별 디바이스 영역								비 고
	채널0	채널1	채널2	채널3	채널4	채널5	채널6	채널7	
에러 코드	%KW266	%KW276	%KW286	%KW296	%KW2186	%KW2196	%KW2206	%KW2216	워드

- 발생한 에러 코드를 설명합니다.

에러 코드 (10진수)	에러 내용	비 고
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 * 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 * 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)	
37	최대 입력 범위 외 비교 출력 최대 값 설정 에러 (비교 출력 1)	
38	비교 출력 최소 값>비교 출력 최대 값 설정 에러 (비교 출력 1)	
39	비교 출력 출력 점점 지정값 설정 에러 (비교 출력 1)	

#### 알아두기

[주1] 두 가지 이상의 에러가 발생한 경우, 모듈은 가장 늦게 발생한 에러 코드를 저장하며 먼저 발생한 에러가 제거됩니다.

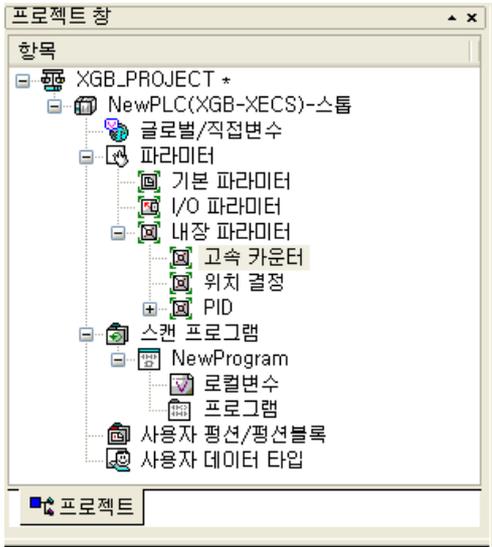
### 8.4 고속 카운터 사용 예

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.)

**특수모듈 파라미터 설정**

고속카운터 모듈

파라미터	채널0	채널1	채널2	채널3
<input type="checkbox"/> 카운터 모드	리니어 카운터	리니어 카운터	리니어 카운터	리니어 카운터
<input type="checkbox"/> 펄스 입력 모드	1상1입력1채배	1상1입력1채배	1상1입력1채배	1상1입력1채배
내부 프리셋	0	0	0	0
외부 프리셋	0	0	0	0
링카운터 최소값	0	0	0	0
링카운터 최대값	0	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 출력접점지정	사용안함	사용안함	사용안함	사용안함
<input type="checkbox"/> 비교출력1 출력접점지정	사용안함	사용안함	사용안함	사용안함
단위 시간 [ms]	1	1	1	1
1회전당 펄스수	1	1	1	1

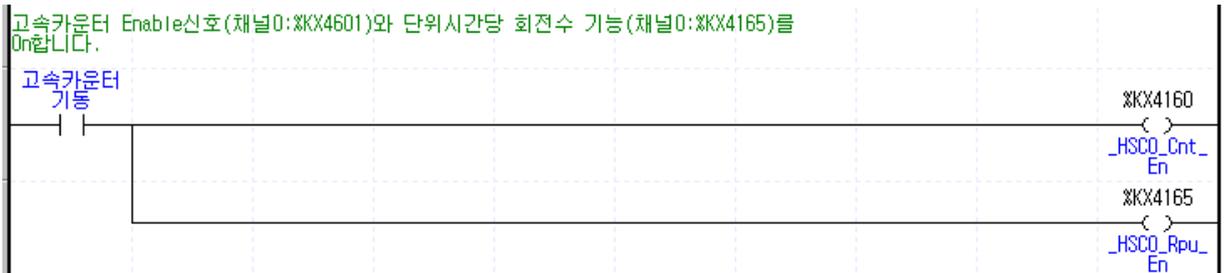
확인    취소

(c) 프로그램에서 고속카운터 Enable 신호(채널0:%KX4160)를 On 합니다.

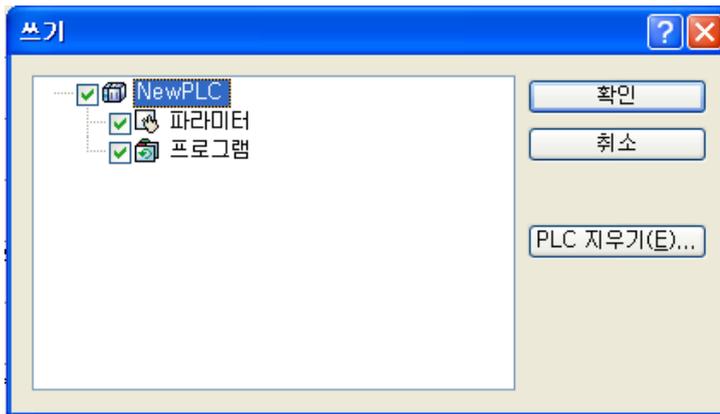
(d) 고속 카운터 각각의 부가기능을 사용하기 위해서는 동작 지령의 허용 플래그를 On 시켜야 합니다.

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

예를 들어 부가기능중 단위시간당 회전수 기능을 사용하는 경우 %KX4165 비트를 On 시킵니다.



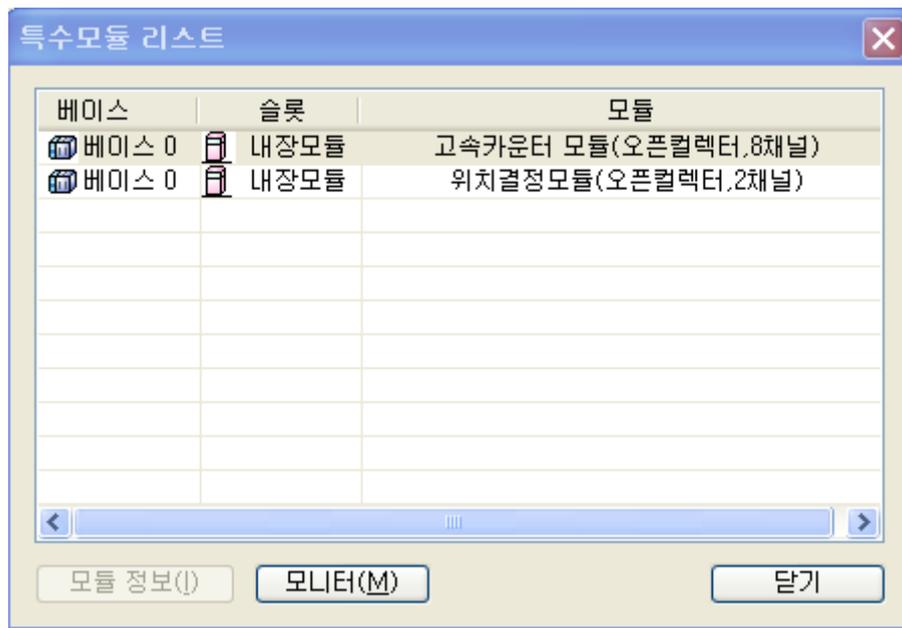
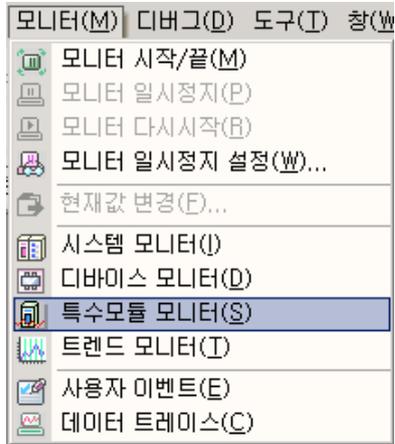
(e) 설정이 완료 되면 프로그램과 파라미터를 PLC로 다운로드 합니다.



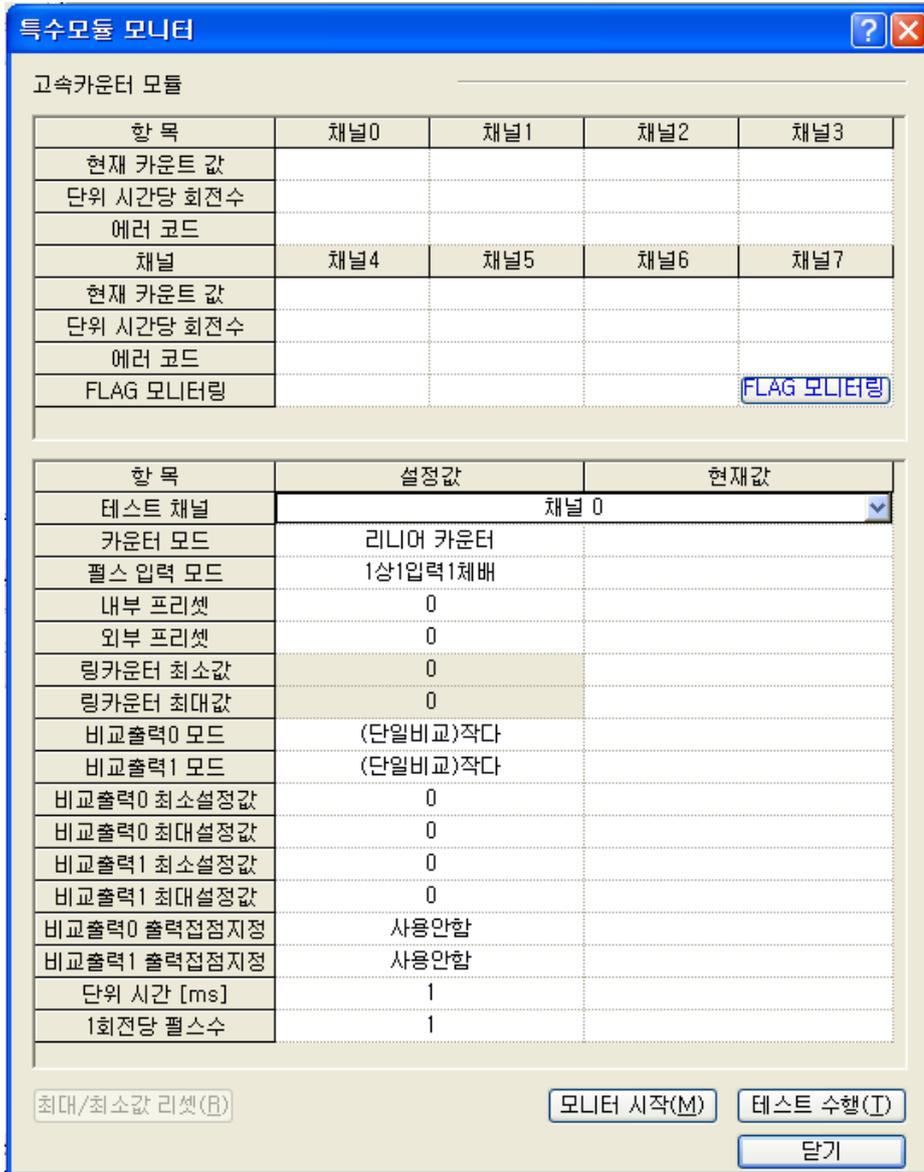
## (2) 모니터링 및 설정 지령

고속카운터의 모니터링 및 지령 설정 방법을 아래에 나타냅니다.

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

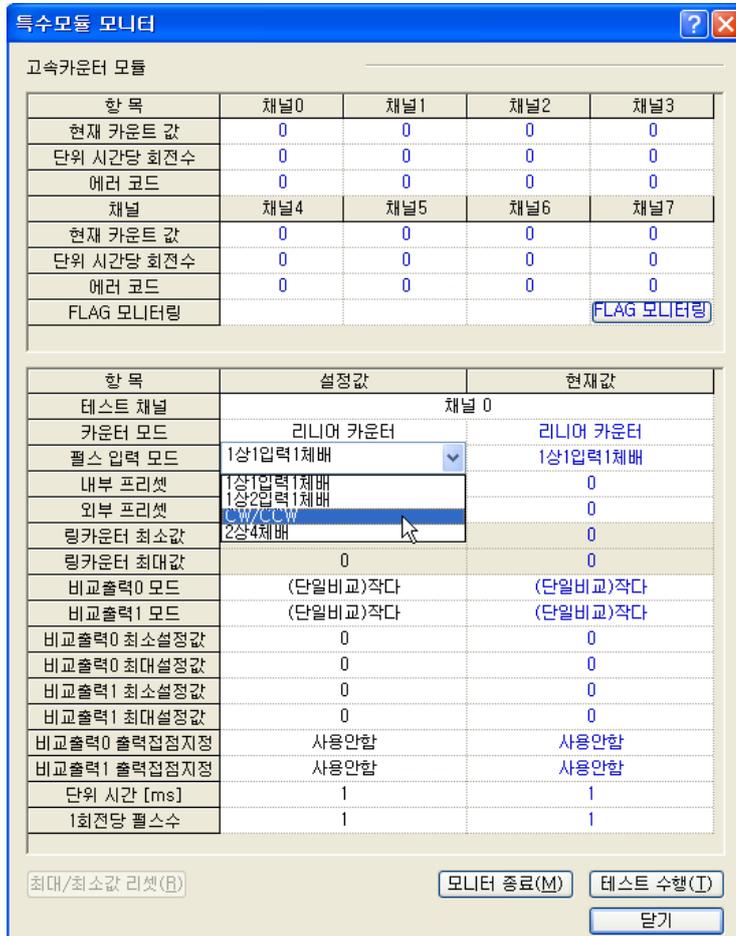


(b) 『모니터』 를 클릭하면 고속카운터의 모니터 및 테스트 창이 표시됩니다.



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	설정한 각 항목을 PLC로 Write합니다. (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』을 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	프로그램 및 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) 제품이 장착이 된 상태로 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.

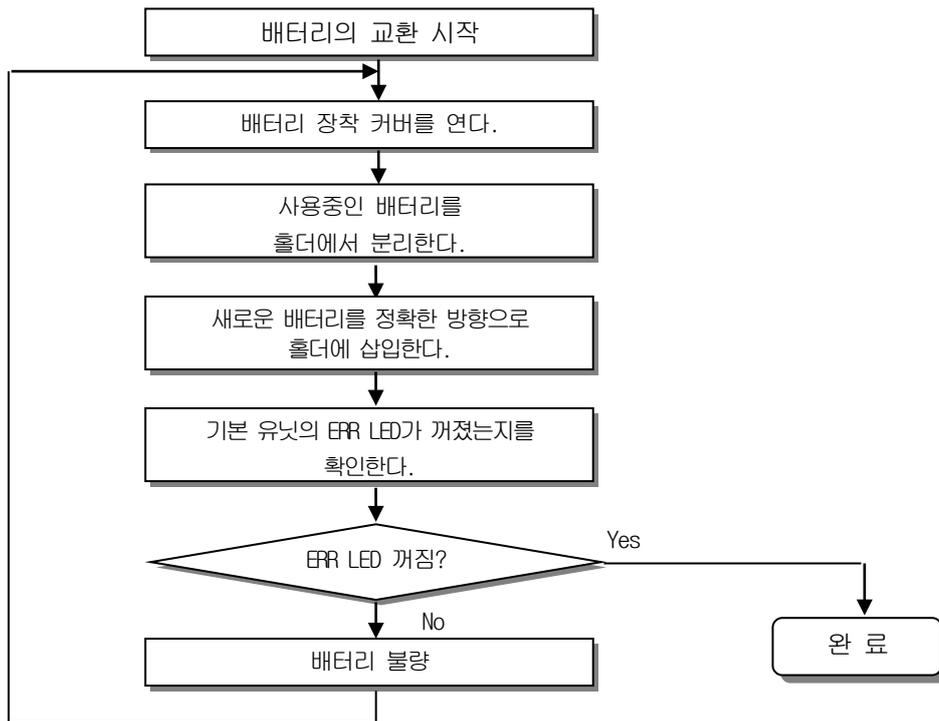
배터리의 전압이 낮아지면 기본 유닛은 '배터리 전압저하 경고' 를 발생 합니다. 기본 유닛의 에러 LED와 플래그 및 XG5000의 에러 메시지를 통하여 확인 할 수 있습니다.

배터리 전압저하 경고가 발생한 후에도 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 교환해주어야 합니다.

배터리 교환 순서는 다음과 같습니다.



#### 알아두기

[주1] 프로그램 및 데이터의 정전 시 백업용으로 사용되는 배터리는 RTC 내에 장착된 배터리를 공용으로 사용하고 있습니다..

## 9.2 RTC 기능

표준형(XEC-DxxxSU)에서는 RTC(시계)기능이 내장되어 있지 않기 때문에 RTC 옵션보드를 장착함으로 시스템의 시간관리나 고장이력 등의 시간관리를 할 수 있습니다.

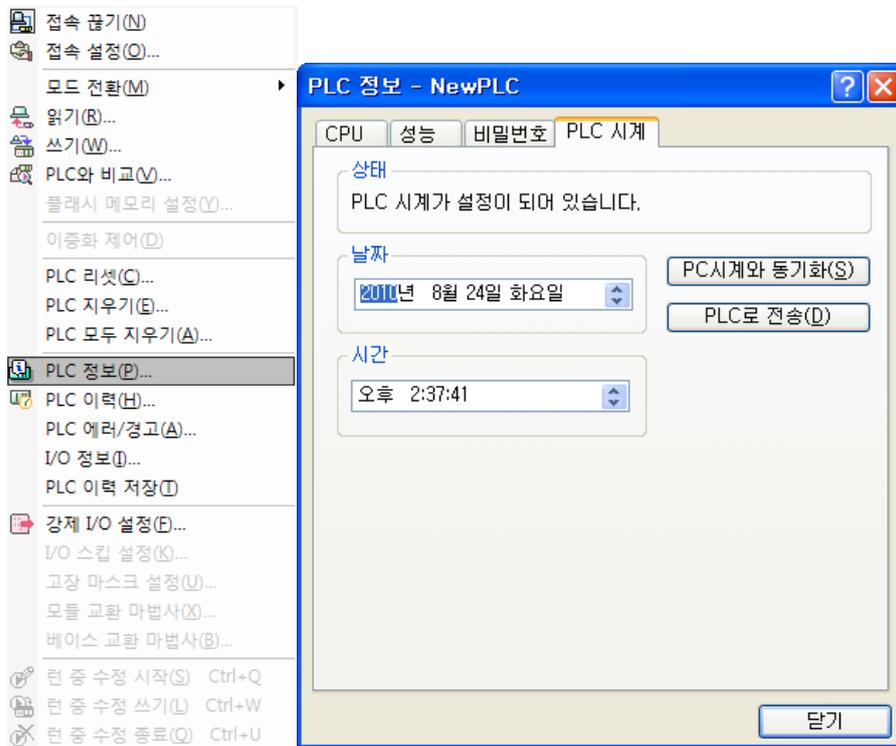
RTC는 전원Off, 또는 순시 정전 시에도 시계동작을 계속합니다. RTC의 현재시각은 시스템 운전상태 정보 플래그에 의해 매 스캔마다 갱신됩니다.

### 9.2.1 사용 방법

#### (1) 시계 데이터 읽기/설정

##### (a) XG5000 으로 부터 읽기 및 설정

- 1) 『온라인』의 『PLC 정보』를 클릭합니다.
- 2) 『PLC 정보』의 PLC 시계 탭을 클릭합니다.



3) PC 상의 시간을 PLC로 전송하기를 원할 경우 PC 시계와 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.

시계 읽기용 플래그	데이터 내용 예	설명
_MON_YEAR	H0710	10년 07월
_TIME_DAY	h1729	29일 17시
_SEC_MIN	H1020	10분 20초
_HUND_WK	H2004	2000년대, 목요일

(c) 프로그램에 의한 시계데이터 수정

프로그램에 의해서도 사용자가 시계의 값을 설정할 수 있습니다.

외부 Digit 스위치를 통해서 수동으로 시각을 설정 하거나 또는 네트워크를 통해 주기적으로 시각을 교정해 주는 시스템을 만들 때 사용하는 기능 입니다.

‘RTC-SET’ 평선 블록은 입력 데이터에 설정할 시계 데이터를 넣고 평선 블록을 실행시켜 스캔 END에서 시계에 시각을 써넣습니다. 보다 자세한 사용 방법은 명령어 사용설명서를 참고하시기 바랍니다.

평선블록을 사용하지 않고 아래 영역에 시계 데이터를 써넣고 ‘\_RTC\_WR’ 을 ‘On’ 하는 방법으로도 시계에 데이터를 써 넣을 수 있습니다.

시계 쓰키용 플래그	내 용
_MON_YEAR_DT	월/년
_TIME_DAY_DT	시/일
_SEC_MIN_DT	초/분
_HUND_WK_DT	백년/요일

- 시각 데이터가 형식에 맞지 않는 경우는 값이 써지지 않습니다.  
(단 요일이 맞지 않는 경우는 에러 검출을 하지 않고 그대로 설정됩니다.)
- 시계 데이터를 쓴 후 시계 읽기 디바이스를 모니터하여 정확히 수정되었는지 확인합니다.

(d) 요일표현 방법

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

(2) 시간오차

±2.2초 / 1일 (상온)

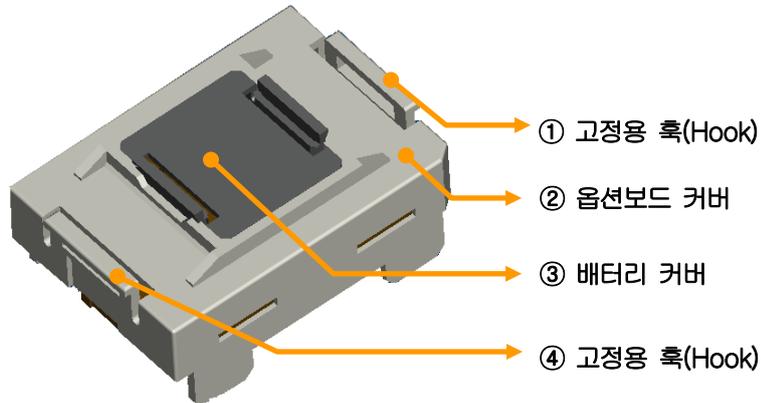
동작온도	최대 오차(초/일)
0 °C	-5.5 ~ 1.5
25 °C	-2.2 ~ 2.2
55 °C	-7 ~ 1

**알아두기**

- [주2] 제품 출하 시 시계 데이터가 쓰여져 있지 않습니다.
- [주3] 제품 사용 전 시계 데이터를 정확하게 설정하여 주십시오.
- [주4] 시계데이터 범위 이외의 데이터를 RTC에 쓴 경우는 정상적으로 동작하지 않습니다.  
예) 14월 32일 25시
- [주5] RTC가 정지 또는 에러가 발생한 경우 새로운 시계 데이터를 RTC에 쓰면 에러가 해제됩니다.
- [주6] RTC의 시간오차는 주위 사용 온도에 따라 다르니 적정 사용 온도를 유지하여 주십시오.
- [주7] 9슬롯에만 장착이 가능합니다.

### 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 9 슬롯에만 장착 가능합니다.





## 제10장 DC입력 옵션보드

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

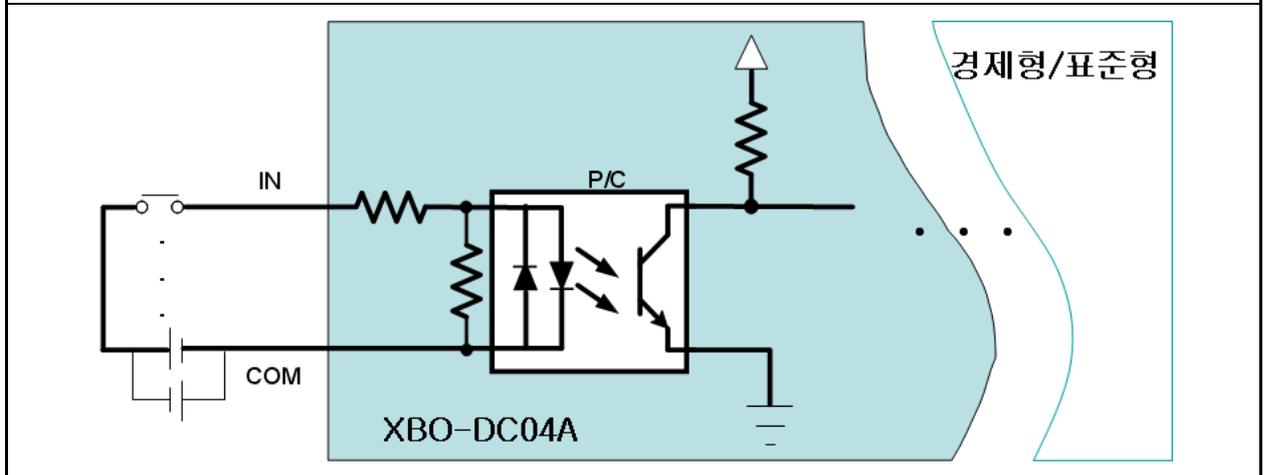
### 10.1 DC입력 옵션보드 규격

#### 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) 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

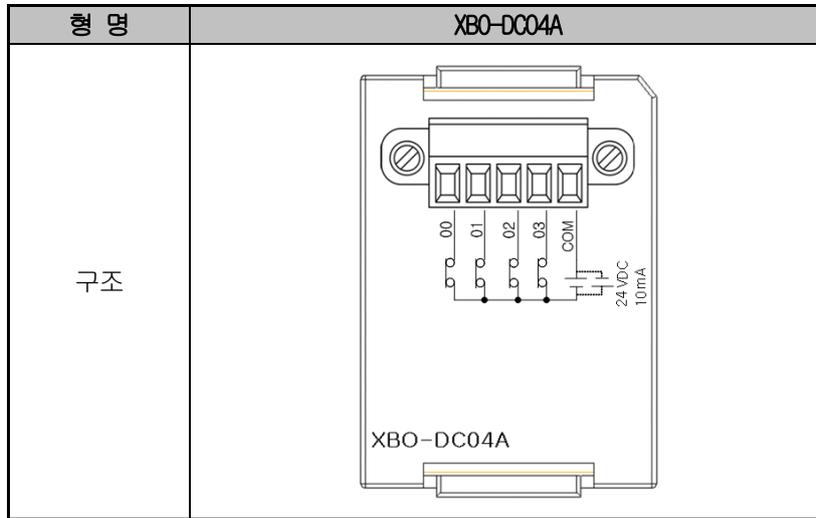
항 목		규 격	
		XB0-DC04A	
카운트 입력 신호	신호	A상, B상	
	입력 방식	전압 입력(오픈 컬렉터)	
	신호 레벨	DC 24V	
최대 계수 속도		4kpps	
채널 수	1상	4kpps 4채널	
	2상	2kpps 2채널	
계수 범위		Signed 32 Bit (-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647)	
카운트 형태 (프로그램 설정)		리니어 카운트 (32비트 범위 초과 시 캐리/보로 발생)	
입력 모드 (프로그램 설정)		1상 입력	
		2상 입력	
신호 형태		전압	
Up/Down 지정	1상 입력	B상 입력으로 가산/감산 동작 지정	
		프로그램으로 가산/감산 동작 지정	
	2상 입력	위상 차에 의해 자동 지정	
	1상 입력	1 체배	
체배 기능	2상 입력	2 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	
	1상	2상	1상	2상
00	Ch0 카운터 입력	Ch0 A상 입력	카운터 입력단자	A상 입력단자
01	Ch1 카운터 입력	Ch0 B상 입력	카운터 입력단자	B상 입력단자
02	Ch2 카운터 입력	Ch2 A상 입력	카운터 입력단자	A상 입력단자
03	Ch3 카운터 입력	Ch2 B상 입력	카운터 입력단자	B상 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
			1상	2상		
입 력		00	채널0 펄스입력	채널 0 A상입력	On Off	20.4~28.8V 6V이하
		01	채널 1 펄스입력	채널 0 B상입력	On Off	20.4~28.8V 6V이하
		02	채널 2 펄스입력	채널 2 A상입력	On Off	20.4~28.8V 6V이하
		03	채널 3 펄스입력	채널 2 B상입력	On Off	20.4~28.8V 6V이하
		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

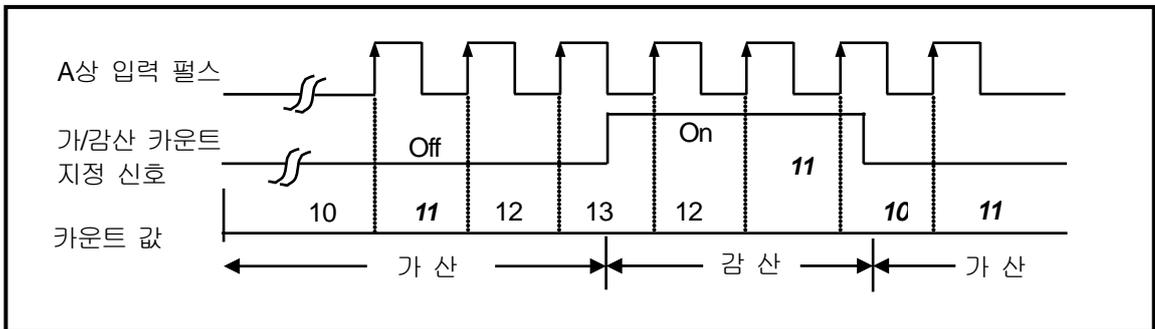
a) 프로그램 지정에 의한 가/감산 카운트 동작

- 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



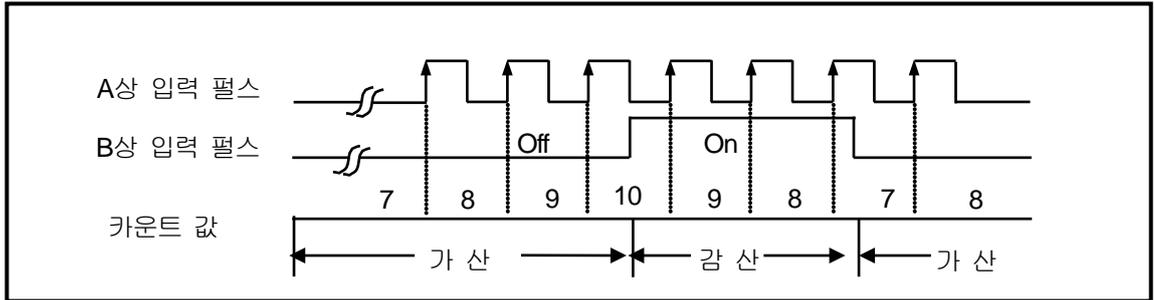
b) B상 입력 신호에 의한 가/감산 카운트 동작

- 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

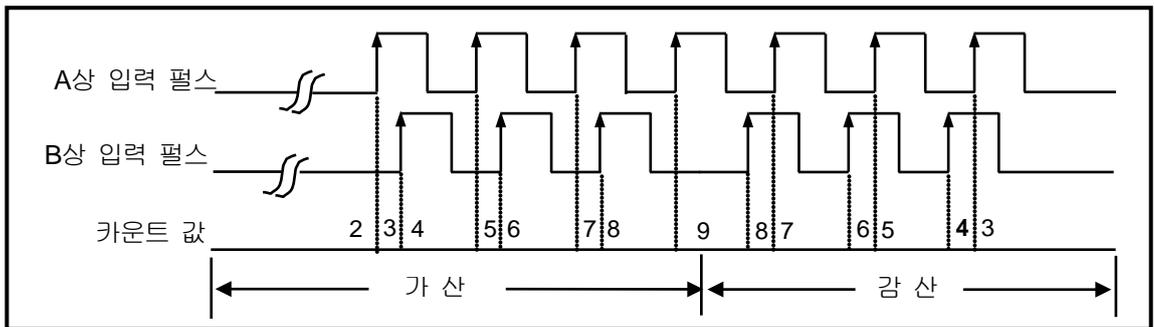


2) 2상 카운트 모드

a) 2상 2체배 동작 모드

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

• 동작 예

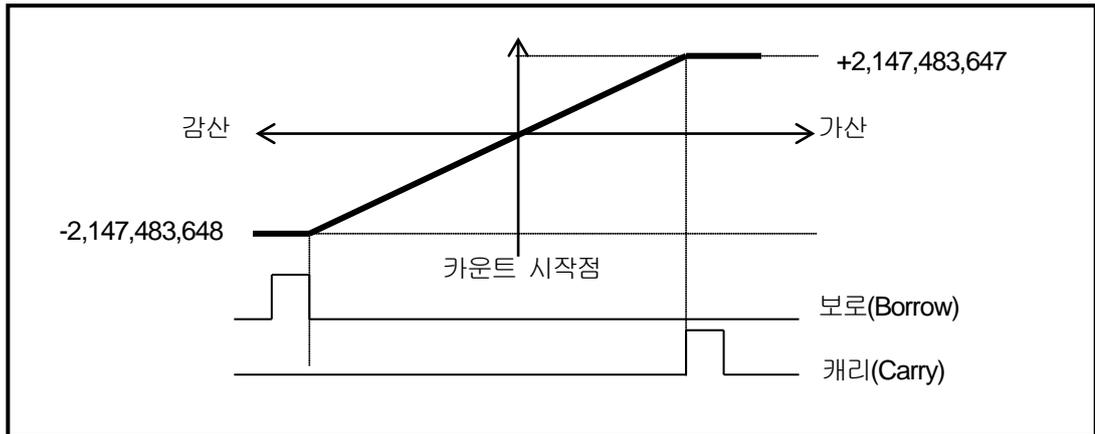


## (2) 카운터 종류

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 보로(Borrow)가 발생합니다.
- 3) 캐리(Carry)가 발생하게 되면 카운트를 멈추며 더 이상 가산은 안되나 감산은 가능합니다.
- 4) 보로(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) 보로(Borrow) 신호

## (a) 보로(Borrow) 신호가 발생하는 경우

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

## (b) 보로(Borrow) 신호 발생시의 카운트

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

## (c) 보로(Borrow) 리셋

- 1) 옵션 보드에서는 보로 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 On 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				비고
	채널0	채널1	채널2	채널3	
9번 슬롯에 장착 시	%UX0.9.6	%UX0.9.134	%UX0.9.262	%UX0.9.390	0: 금지
10번 슬롯에 장착 시	%UX0.10.6	%UX0.10.134	%UX0.10.262	%UX0.10.390	1: 허용

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

즉, 전원 Off=>On시, 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 내부 프리셋 설정값	%UD0.9.3	%UD0.9.7	%UD0.9.11	%UD0.9.15	
10번 슬롯 내부 프리셋 설정값	%UD0.10.3	%UD0.10.7	%UD0.10.11	%UD0.10.15	

- 프리셋 지령은 아래 U영역으로 설정할 수 있다.

구 분	채널별 영역(비트)				비고
	채널0	채널1	채널2	채널3	
내부 프리셋 지령	%UX0.9.1	%UX0.9.129	%UX0.9.257	%UX0.9.385	0: 금지
내부 프리셋 지령	%UX0.10.1	%UX0.10.129	%UX0.10.257	%UX0.10.385	1: 허용

## 10.3 설치 및 배선

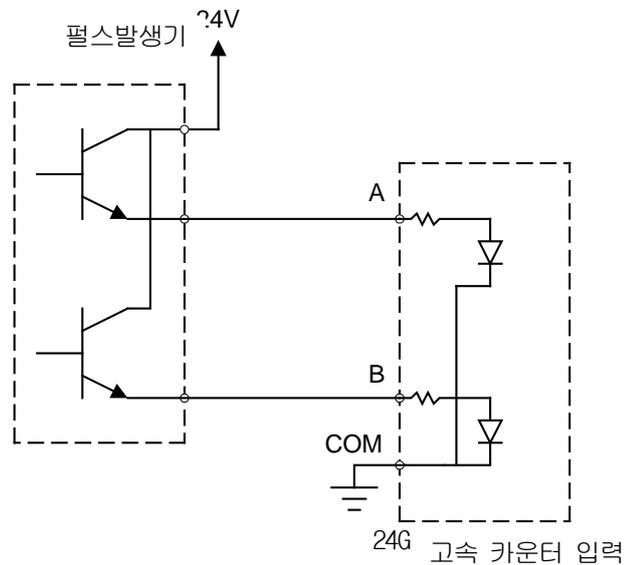
### 10.3.1 배선상의 주의사항

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

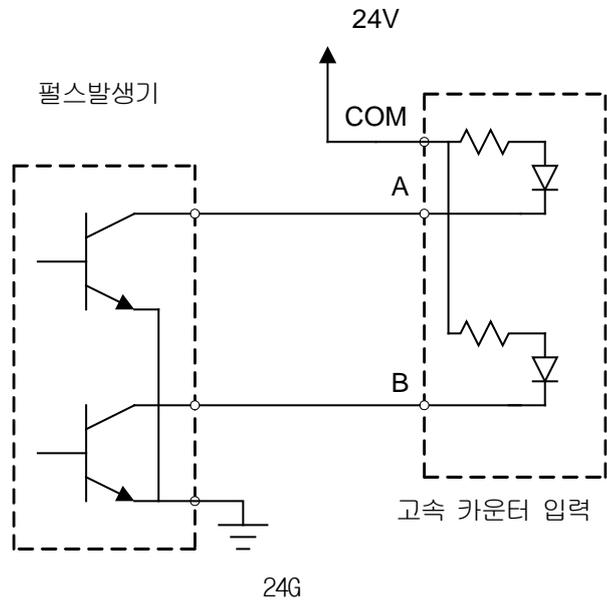
- (1) 배선은 반드시 트위스티드 페어 실드선을 사용하시고 접지는 3중접지를 실시하여 주십시오.
- (2) 노이즈가 많이 발생하는 동력선, 입출력선과는 분리하여 설치하시고 배선 거리는 가능한 짧게 하여 주십시오.
- (3) 엔코더용 전원은 가능한 입출력용 전원과 구분된 별도의 안정화 전원을 사용하십시오. 1상 입력의 경우는 입력 신호를 A상에만 접속하시고, 2상 입력의 경우는 A상, B상에 접속하여 주십시오.

### 10.3.2 배선 예

펄스 발생기 (엔코더)가 전압 출력인 경우



(2) 펄스 발생기가 오픈 컬렉터 출력 타입인 경우



## 10.4 내부 메모리

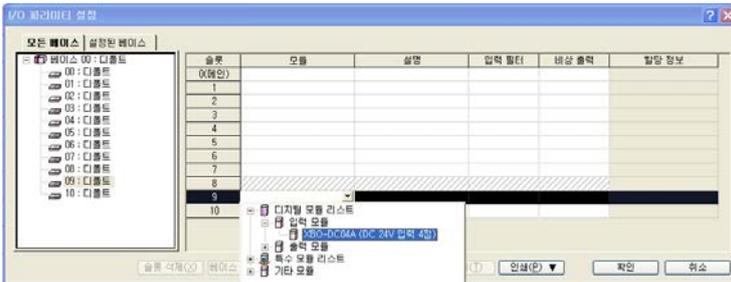
### 10.4.1 고속 카운터용 특수 영역

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

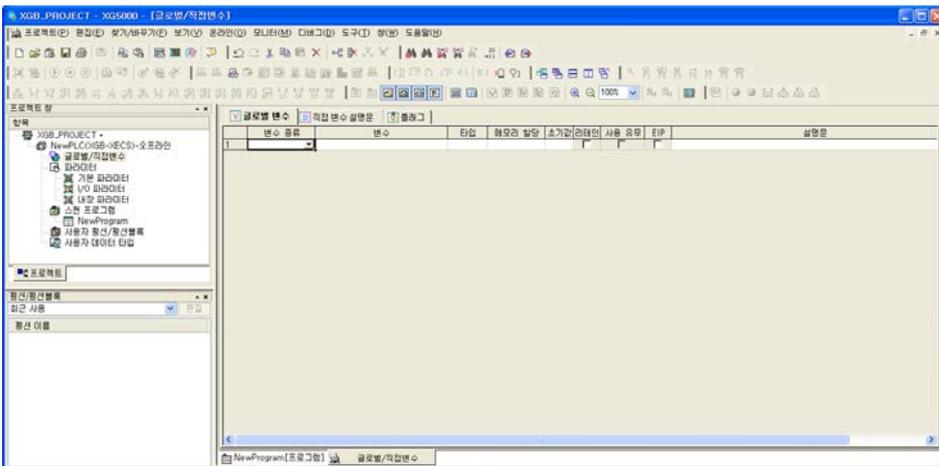
이 절에서는 XGB 기본 입력 옵션 보드 고속카운터 기능의 기본 파라미터 등록 방법과 각 항목에 대해 설명합니다.

(1) U 디바이스 자동 등록

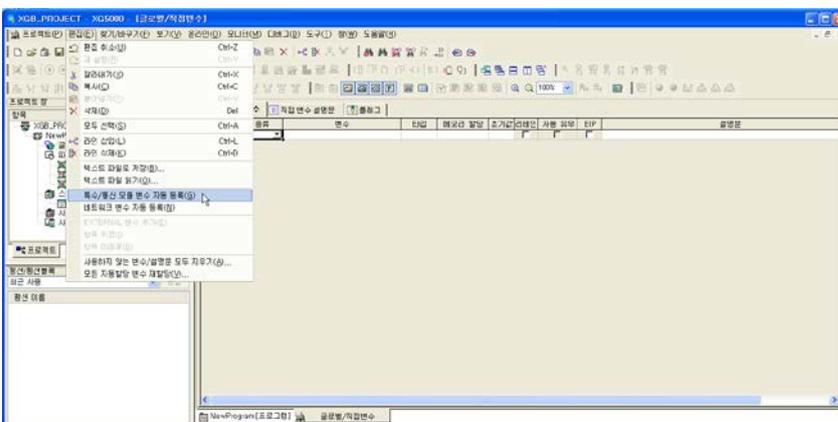
(a) [I/O 파라미터]에서 슬롯에 모듈을 설정합니다.



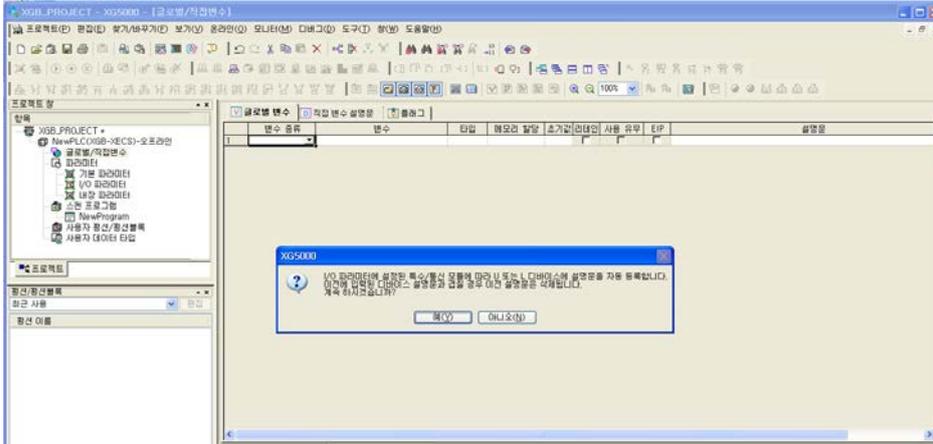
(b) [글로벌/직접변수]를 더블 클릭 합니다.



(c) 메뉴 '편집' 에서 '특수모듈 변수 자동 등록' 을 선택합니다.



(d) '예' 를 클릭합니다.



(e) 변수를 선택할 수 있는 항목이 생성됩니다.



(f) 다음 화면과 같이 변수들이 등록 됩니다.

번호	변수 종류	변수	타입	메모리 할당	초기값	리테인	사용 유무	EIP	설명문
1	VAR_GLOBAL	_0009_CHO_Borrow	BOOL	%UX0.9.17		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	입력 옵션보드: 채널0 Borrow 신호
2	VAR_GLOBAL	_0009_CHO_Carry	BOOL	%UX0.9.16		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	입력 옵션보드: 채널0 Carry 신호
3	VAR_GLOBAL	_0009_CHO_CNTEN	BOOL	%UX0.9.0		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	입력 옵션보드: 채널0 카운터 사용
4	VAR_GLOBAL	_0009_CHO_CntMode	WORD	%UW0.9.5		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	입력 옵션보드: 채널0 카운터 모드
5	VAR_GLOBAL	_0009_CHO_CurCnt	DWORD	%UD0.9.1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	입력 옵션보드: 채널0 현재 카운트값
6	VAR_GLOBAL	_0009_CHO_DN	BOOL	%UX0.9.3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	입력 옵션보드: 채널0 감산카운터 지정
7	VAR_GLOBAL	_0009_CHO_ErrCode	WORD	%UW0.9.4		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	입력 옵션보드: 채널0 에러코드
8	VAR_GLOBAL	_0009_CHO_IntPrs_Val	DWORD	%UD0.9.3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	입력 옵션보드: 채널0 내부 프리셋 설정값
9	VAR_GLOBAL	_0009_CHO_LATCH_EN	BOOL	%UX0.9.6		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	입력 옵션보드: 채널0 래치 카운터 사용
10	VAR_GLOBAL	_0009_CHO_PREEN	BOOL	%UX0.9.1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	입력 옵션보드: 채널0 내부 프리셋 사용
11	VAR_GLOBAL	_0009_CH1_Borrow	BOOL	%UX0.9.145		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	입력 옵션보드: 채널1 Borrow 신호
12	VAR_GLOBAL	_0009_CH1_Carry	BOOL	%UX0.9.144		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	입력 옵션보드: 채널1 Carry 신호
13	VAR_GLOBAL	_0009_CH1_CNTEN	BOOL	%UX0.9.128		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	입력 옵션보드: 채널1 카운터 사용
14	VAR_GLOBAL	_0009_CH1_CntMode	WORD	%UW0.9.13		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	입력 옵션보드: 채널1 카운터 모드
15	VAR_GLOBAL	_0009_CH1_CurCnt	DWORD	%UD0.9.5		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	입력 옵션보드: 채널1 현재 카운트값

## (2) 9번 슬롯 디바이스 영역

## (a) 동작 지령

구 분	채널 별 디바이스 영역				비고
	채널0	채널1	채널2	채널3	
카운터 사용 허용	%JX0.9.0	%JX0.9.128	%JX0.9.256	%JX0.9.384	BIT
내부 프리셋 허용	%JX0.9.1	%JX0.9.129	%JX0.9.257	%JX0.9.385	BIT
감산 카운터 지정	%JX0.9.3	%JX0.9.131	%JX0.9.259	%JX0.9.387	BIT
래치 카운터 지정	%JX0.9.6	%JX0.9.134	%JX0.9.262	%JX0.9.390	BIT
펄스 입력 모드 설정	%JWO.9.5	%JWO.9.13	%JWO.9.21	%JWO.9.29	INT
내부 프리셋 값 지정	%JDO.9.3	%JDO.9.7	%JDO.9.11	%JDO.9.15	DWORD

## (b) 모니터 영역

구 분	채널 별 디바이스 영역				비고
	채널0	채널1	채널2	채널3	
캐리 발생 플래그	%JX0.9.16	%JX0.9.144	%JX0.9.272	%JX0.9.400	BIT
보로 발생 플래그	%JX0.9.17	%JX0.9.145	%JX0.9.273	%JX0.9.401	BIT
고속카운터 현재값	%JDO.9.1	%JDO.9.5	%JDO.9.9	%JDO.9.13	DWORD
에러코드	%JWO.9.4	%JWO.9.12	%JWO.9.20	%JWO.9.28	INT

## (3) 10번 슬롯 디바이스 영역

## (a) 동작 지령

구 분	채널 별 디바이스 영역				비고
	채널0	채널1	채널2	채널3	
카운터 사용 허용	%JX0.10.0	%JX0.10.128	%JX0.10.256	%JX0.10.384	BIT
내부 프리셋 허용	%JX0.10.1	%JX0.10.129	%JX0.10.257	%JX0.10.385	BIT
감산 카운터 지정	%JX0.10.3	%JX0.10.131	%JX0.10.259	%JX0.10.387	BIT
래치 카운터 지정	%JX0.10.6	%JX0.10.134	%JX0.10.262	%JX0.10.390	BIT
펄스 입력 모드 설정	%JWO.10.5	%JWO.10.13	%JWO.10.21	%JWO.10.29	INT
내부 프리셋 값 지정	%JDO.10.3	%JDO.10.7	%JDO.10.11	%JDO.10.15	DWORD

## (b) 모니터 영역

구 분	채널 별 디바이스 영역				비고
	채널0	채널1	채널2	채널3	
캐리 발생 플래그	%JX0.10.16	%JX0.10.144	%JX0.10.272	%JX0.10.400	BIT
보로 발생 플래그	%JX0.10.17	%JX0.10.145	%JX0.10.273	%JX0.10.401	BIT
고속카운터 현재값	%JDO.10.1	%JDO.10.5	%JDO.10.9	%JDO.10.13	DWORD
에러코드	%JWO.10.4	%JWO.10.12	%JWO.10.20	%JWO.10.28	INT

(4) 파라미터 설정

(a) 동작 지령

구 분	디바이스 상태 정보(9번 0번 채널 기준)		비고
	채널0	정보	
카운터 사용 허용	%UX0.9.0	0: 허용 안함, 1: 허용	BIT
내부 프리셋 허용	%UX0.9.1	0: 허용 안함, 1: 허용	BIT
감산 카운터 지정	%UX0.9.3	0: 가산, 1: 감산	BIT
래치 카운터 지정	%UX0.9.6	0: 허용 안함, 1: 허용	BIT
펄스 입력 모드 설정	%UWO.9.5	0: 1상 1입력 1: 1상 2입력 2: 2상 2채배	INT
내부 프리셋 값 지정	%UDO.9.3	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	DWORD

(b) 모니터 영역

구 분	디바이스 상태 정보(9번 0번 채널 기준)		비고
	채널0	정보	
캐리 발생 플래그	%JX0.9.16	0: 발생 안함, 1: 발생	BIT
바로우 발생 플래그	%JX0.9.17	0: 발생 안함, 1: 발생	BIT
고속카운터 현재값	%UDO.9.1	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	DWORD
에러코드	%UWO.9.4	에러코드 표시	INT

10.4.2 에러 코드

옵션 보드 고속 카운터의 에러에 대하여 설명합니다.

- 발생한 에러 코드를 설명합니다.

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

**알아두기**

[주1] 두 가지 이상의 에러가 발생한 경우, 모듈은 가장 늦게 발생한 에러 코드를 저장하며 먼저 발생한 에러가 제거됩니다.

## 10.5 고속 카운터 사용 예

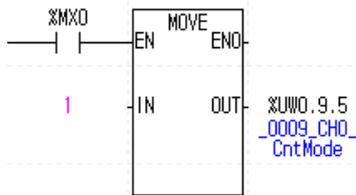
옵션 보드 고속 카운터 사용 예에 대해 아래에 설명합니다.

### (1) 고속 카운터 운전 설정

옵션 보드 고속 카운터 동작은 U영역을 이용하여 설정합니다.

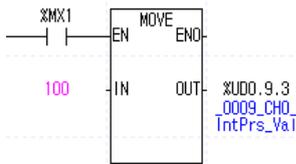
#### (a) 고속카운터 모드를 선택합니다.

고속카운터 모드를 설정합니다.

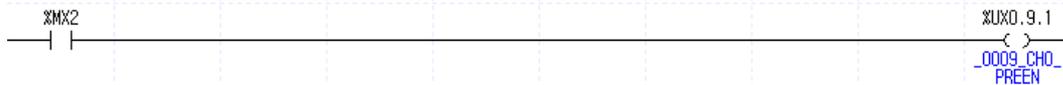


#### (b) 프리셋 기능이 필요하다면 프리셋 값을 입력 후 프리셋 실행 비트를 On합니다.

프리셋 할 값을 입력합니다.



프리셋 Enable 신호를 On합니다.



#### (c) 그 외 래치 카운터나 감산/가산 카운터를 지정합니다.

#### (d) 고속카운터 Enable 신호를 On합니다.

입력 옵션보드(XB0-DC04A)의 고속카운터 Enable 신호(9번 슬롯, 채널 0번)를 On합니다.



### (2) 모니터링

옵션 보드 고속카운터 값은 변수 모니터 창에 %UD0.9.1 (9번 슬롯, 0번 채널)를 등록하여 모니터링하거나 프로그램에서 확인할 수 있습니다.

## 제11장 TR출력 옵션 보드

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

### 11.1 TR출력 옵션보드 규격

#### 11.1.1 TR출력 옵션보드 규격

항 목	트랜지스터 출력 규격		비고
	XBO-TN04A		
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	표준형 장착 시
	출력 방식	오픈 콜렉터 방식	
	제어 단위	펄스(Pulse)	
	제어 속도	10kpps (옵션보드 1대만 지원_9번 슬롯)	
	설정 방법	DST 명령어를 통해 설정	
회로구성			

## 11.2 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.

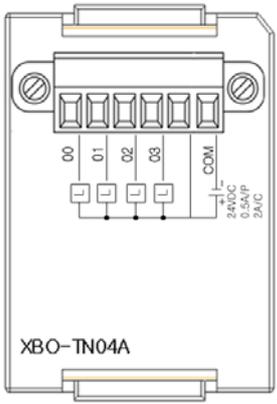
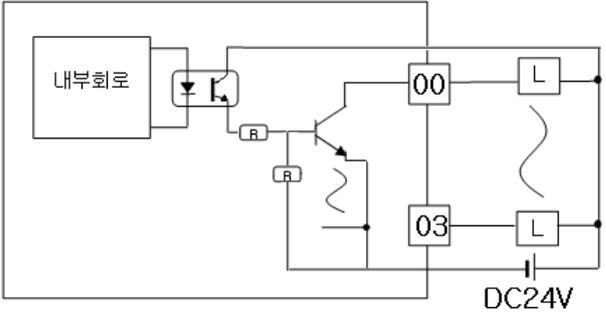
### 11.2.1 성능 규격

#### (1) 성능 규격

기 종		XBO-TN04A
항 목		
제어 축수		2축
제어 방식		위치 제어, 속도 제어
제어 단위		펄스(Pulse)
위 치 결 정	위치 결정 방식	인크리멘탈 방식(Incremental), 앱솔루트 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 접속 거리		2 m
접속 커넥터		6 Pin 커넥터

### 11.2.2 각부의 명칭

#### (1) 각부의 명칭

형 명	XBO-TN04A	
	외형도	내부 회로
구조		

단자 번호	출력 접점 번호		동작 내용	비고
	X축	Y축		
펄스 출력	X축	00	위치결정 X축 펄스열 출력 접점입니다. (오픈 컬렉터 출력)	High Active
	Y축	01	위치결정 Y축 펄스열 출력 접점입니다. (오픈 컬렉터 출력)	
방향 출력	X축	02	위치결정 X축 방향 출력 접점입니다. (오픈 컬렉터 출력)	
	Y축	03	위치결정 Y축 방향 출력 접점입니다. (오픈 컬렉터 출력)	
외부 전원	X/Y축	24V	트랜지스터 구동을 위한 외부 전원을 인가하는 단자입니다.	
출력 코먼	X/Y축	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

### 11.2.3 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 앱설루트 좌표 방식에 의한 제어와 인크리멘탈 좌표 방식에 의한 제어의 두 가지로 나누어 집니다.

(a) 앱설루트(Absolute) 좌표 방식에 의한 제어(절대 좌표)

앱설루트 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 100이고 목표 위치가 90인 경우, 목표 위치는 현재 위치보다 작지만 목표 위치의 부호가 양수이므로 역방향이 아닌 정방향으로 운전합니다.

**알아두기**

[주1] XGB 위치결정 편 사용설명서를 참고하시면 더 세부적인 내용을 확인하실 수 있습니다.

## 11.2.4 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	위치결정 <sup>[주1]</sup>	원점복귀	조그운전	정지 명령후의 축 동작상태 <sup>[주2]</sup>
시퀀스 프로그램에 의한 정지 <sup>[주3]</sup>	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

[주1]: 위치 결정 운전 데이터에 의한 위치 제어, 속도 제어를 수행 중인 경우를 말합니다.

[주2]: 정지후의 축 동작 상태가 출력 금지인 경우는 운전을 재개하기 위해서는 출력 금지해제 명령 (CLR 명령)을 실행하여 출력 금지를 해제해야 동작이 가능합니다.

[주3]: 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.

11.2.5 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
XBO-TN04A	X축	%UX0.9.24	%UX0.9.25	%UX0.9.26
	Y축	%UX0.9.280	%UX0.9.281	%UX0.9.282

- 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.

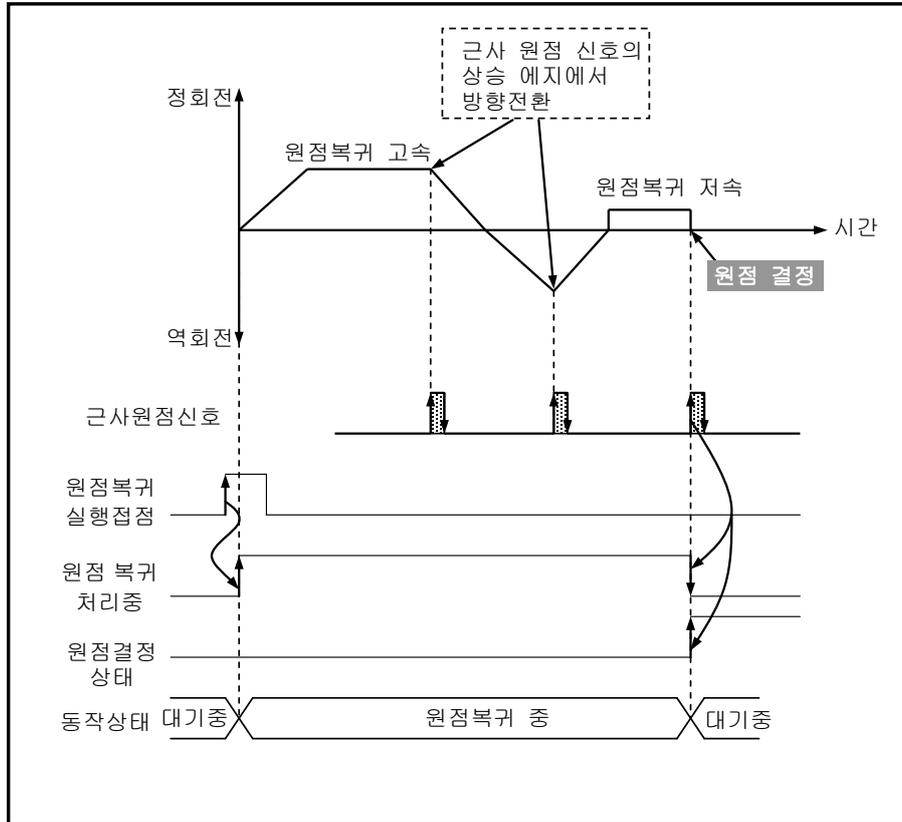
설정 가능 범위	조그 고속 운전	1 ~ 10,000	(설정 단위: 1pps)
	조그 저속 운전	1 ~ 조그 고속	

알아두기

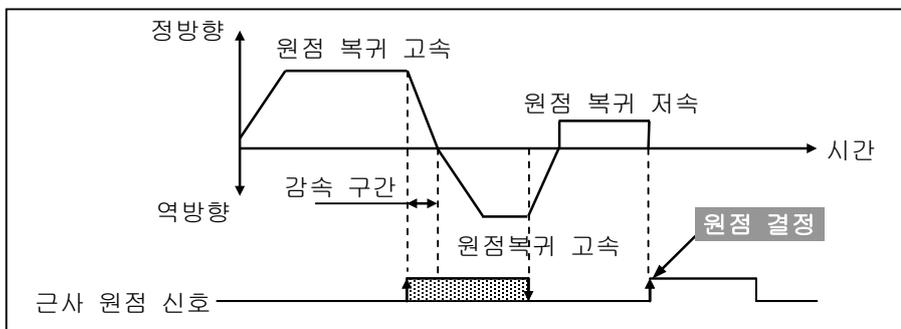
[주1] 조그 속도의 설정 시 아래와 같은 규격을 만족하도록 설정해 주시기 바랍니다.  
**바이어스 속도 ≤ 조그 고속 ≤ 속도 제한치**

## 11.2.6 원점 복귀

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



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

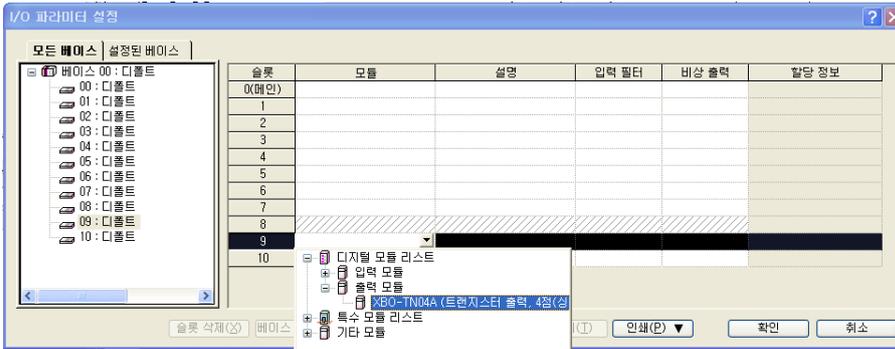


### 11.2.7 위치 결정 기본 파라미터의 설정

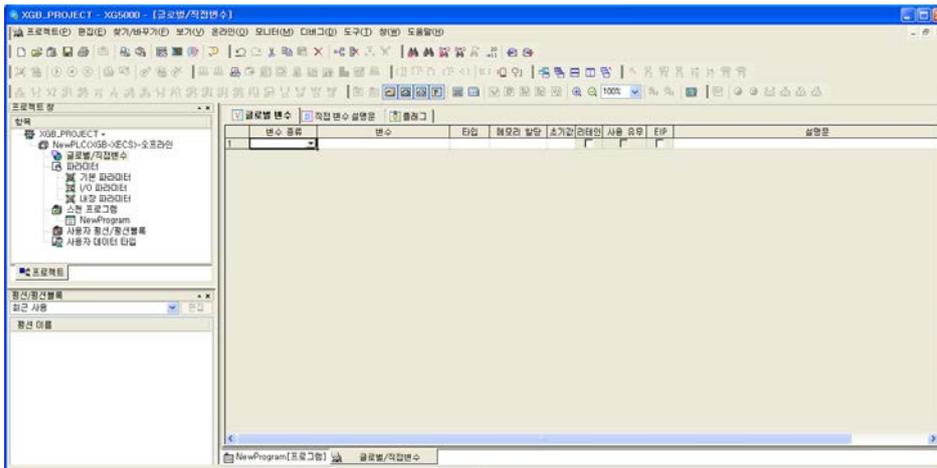
이 절에서는 XGB 기본 출력 옵션 보드 위치결정 기능의 기본 파라미터 등록 방법과 각 항목에 대해 설명합니다.

(1) U 디바이스 자동 등록

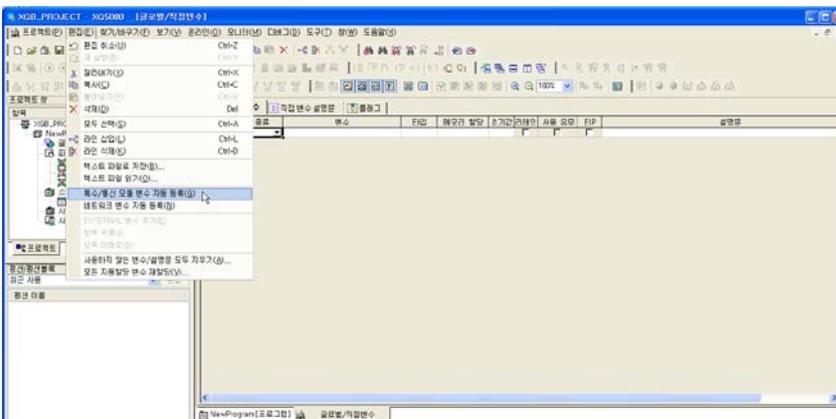
(a) [I/O 파라미터]에서 슬롯에 모듈을 설정합니다.



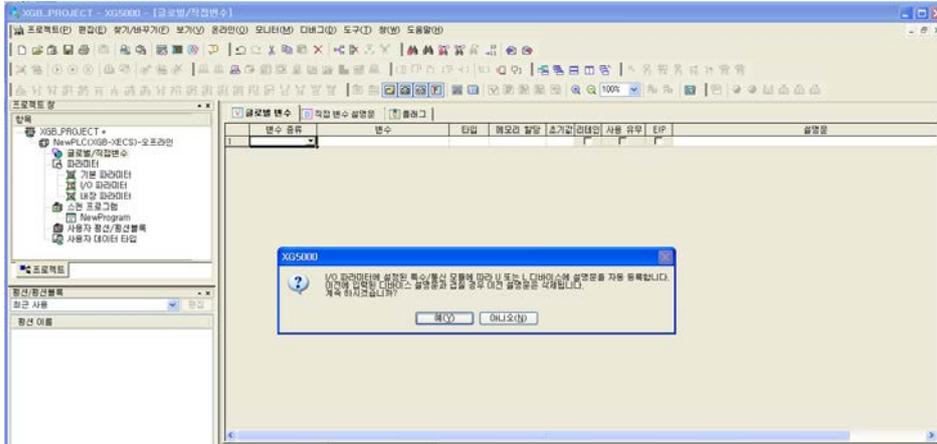
(b) [글로벌/직접변수]를 더블 클릭 합니다.



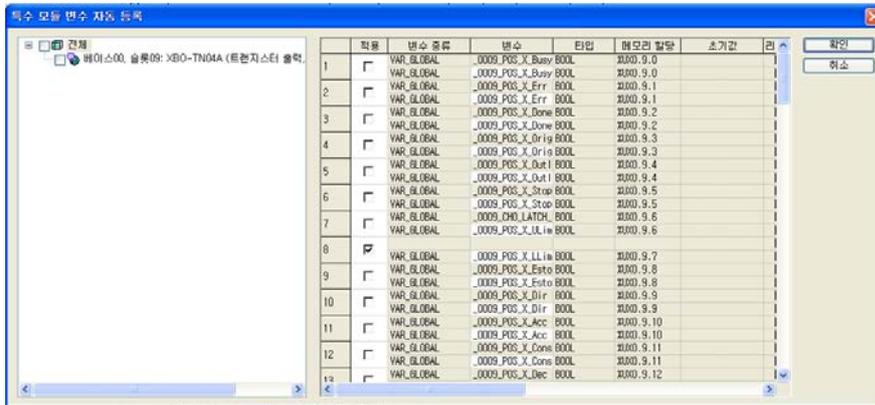
(c) 메뉴 '편집' 에서 'U 디바이스 자동 등록' (특수모듈 변수 자동 등록)을 선택합니다.



(d) '예' 를 클릭합니다.



(e) 변수를 선택할 수 있는 항목이 생성됩니다.



(f) 다음 화면과 같이 변수들이 등록 됩니다.

번호	변수 종류	변수	타입	메모리 할당	초기값	리텐	사용 유무	EIP	설명문
1	VAR_GLOBAL	_0009_CH0_Borrow	BOOL	%UX0.9.17					입력 옵션보드: 채널0 Borrow 신호
2	VAR_GLOBAL	_0009_CH0_Carry	BOOL	%UX0.9.16					입력 옵션보드: 채널0 Carry 신호
3	VAR_GLOBAL	_0009_CH0_CNTEN	BOOL	%UX0.9.0					입력 옵션보드: 채널0 카운터 사용
4	VAR_GLOBAL	_0009_CH0_CntMode	WORD	%UW0.9.5					입력 옵션보드: 채널0 카운터 모드
5	VAR_GLOBAL	_0009_CH0_CurCnt	DWORD	%UD0.9.1					입력 옵션보드: 채널0 현재 카운트값
6	VAR_GLOBAL	_0009_CH0_DN	BOOL	%UX0.9.3					입력 옵션보드: 채널0 감산카운터 지정
7	VAR_GLOBAL	_0009_CH0_ErrCode	WORD	%UW0.9.4					입력 옵션보드: 채널0 에러코드
8	VAR_GLOBAL	_0009_CH0_LATCH_EN	BOOL	%UX0.9.6					입력 옵션보드: 채널0 래치 카운터 사용
9	VAR_GLOBAL	_0009_CH0_PREEN	BOOL	%UX0.9.1					입력 옵션보드: 채널0 내부 프리셋 사용
10	VAR_GLOBAL	_0009_CH1_CntMode	WORD	%UW0.9.13					입력 옵션보드: 채널1 카운터 모드
11	VAR_GLOBAL	_0009_CH1_CurCnt	DWORD	%UD0.9.5					입력 옵션보드: 채널1 현재 카운트값
12	VAR_GLOBAL	_0009_CH1_ErrCode	WORD	%UW0.9.12					입력 옵션보드: 채널1 에러코드
13	VAR_GLOBAL	_0009_CH2_Borrow	BOOL	%UX0.9.273					입력 옵션보드: 채널2 Borrow 신호
14	VAR_GLOBAL	_0009_CH2_Carry	BOOL	%UX0.9.272					입력 옵션보드: 채널2 Carry 신호
15	VAR_GLOBAL	_0009_CH2_CNTEN	BOOL	%UX0.9.256					입력 옵션보드: 채널2 카운터 사용
16	VAR_GLOBAL	_0009_CH2_CntMode	WORD	%UW0.9.21					입력 옵션보드: 채널2 카운터 모드
17	VAR_GLOBAL	_0009_CH2_CurCnt	DWORD	%UD0.9.9					입력 옵션보드: 채널2 현재 카운트값
18	VAR_GLOBAL	_0009_CH2_DN	BOOL	%UX0.9.259					입력 옵션보드: 채널2 감산카운터 지정
19	VAR_GLOBAL	_0009_CH2_ErrCode	WORD	%UW0.9.20					입력 옵션보드: 채널2 에러코드
20	VAR_GLOBAL	_0009_CH2 LATCH EN	BOOL	%UX0.9.262					입력 옵션보드: 채널2 래치 카운터 사용

(2) XB0-TN04A의 위치결정 파라미터

각 항목의 U영역은 아래 표와 같이 요약됩니다.

항 목	데이터 타입	신호 방향	상태 정보	위치결정용 U영역		
				X축	Y축	
BUSY	BOOL	출력	0: 정지, 1: 운전중	%UX0.9.0	%UX0.9.256	
에러			0: 에러 없음, 1: 에러 발생	%UX0.9.1	%UX0.9.257	
위치결정 완료			0: 미완료, 1: 완료	%UX0.9.2	%UX0.9.258	
원점 결정			0: 원점 미결정, 1: 원점 결정	%UX0.9.3	%UX0.9.259	
출력 금지			0: 출력 가능, 1: 출력 금지	%UX0.9.4	%UX0.9.260	
정지 상태			0: 정지상태 아님, 1: 정지 상태	%UX0.9.5	%UX0.9.261	
상한 검출			0: 미검출, 1: 검출	%UX0.9.6	%UX0.9.262	
하한 검출			0: 미검출, 1: 검출	%UX0.9.7	%UX0.9.263	
비상정지			0:정상상태, 1:비상정지상태	%UX0.9.8	%UX0.9.264	
정/역회전			0:정방향, 1:역방향	%UX0.9.9	%UX0.9.265	
운전상태(가속중)			0:가속중이 아님, 1:가속중	%UX0.9.10	%UX0.9.266	
운전상태(정속중)			0:정속중이 아님, 1:정속중	%UX0.9.11	%UX0.9.267	
운전상태(감속중)			0:감속중이 아님, 1:감속중	%UX0.9.12	%UX0.9.268	
위치제어			0:위치 제어중이 아님 1:위치 제어중	%UX0.9.13	%UX0.9.269	
속도제어			0:속도 제어중이 아님 1:속도 제어중	%UX0.9.14	%UX0.9.270	
원점복귀			0:원점 복귀중이 아님 1:원점 복귀중	%UX0.9.15	%UX0.9.271	
조그저속			0:조그 저속중이 아님 1:조그 저속중	%UX0.9.16	%UX0.9.272	
조그고속			0:조그 고속중이 아님 1:조그 고속중	%UX0.9.17	%UX0.9.273	
정방향 조그 기동			입력	0:조그 정지, 1:정방향 조그운전 실행	%UX0.9.24	%UX0.9.280
역방향 조그 기동				0:조그 정지, 1:역방향 조그운전 실행	%UX0.9.25	%UX0.9.281
조그 저속/고속				0:조그 저속, 1:조그 고속	%UX0.9.26	%UX0.9.282
근사원점신호				상승에지 발생 시 동작	%UX0.9.27	%UX0.9.283
상한신호				하강에지에서 상한 검출	%UX0.9.28	%UX0.9.284
하한신호				하강에지에서 하한 검출	%UX0.9.29	%UX0.9.285

항 목	데이터 타입	신호방향	상태 정보	위치결정용 U영역	
				X축	Y축
원점 복귀 방향	BOOL	입력	0: 정방향, 1: 역방향	%UX0.9.30	%UX0.9.286
위치결정 허용			0:사용 안함, 1: 사용	%UX0.9.31	%UX0.9.287
현재 위치	DWORD	출력	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	%JDO.9.1	%JDO.9.9
현재 속도	WORD		1 ~ 10,000[pulse/초]	%JWO.9.4	%JWO.9.20
에러코드	WORD	입력	위치결정 에러 표시	%JWO.9.5	%JWO.9.21
바이어스 속도	WORD		1 ~ 10,000[pulse/초]	%JWO.9.6	%JWO.9.22
속도 제한치	WORD		1 ~ 10,000[pulse/초]	%JWO.9.7	%JWO.9.23
가속시간	WORD		0 ~ 10,000[단위:ms]	%JWO.9.8	%JWO.9.24
감속시간	WORD		0 ~ 10,000[단위:ms]	%JWO.9.9	%JWO.9.25
원점 어드레스	DWORD		-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	%JDO.9.5	%JDO.9.13
원점 복귀 고속속도	WORD		1 ~ 10,000[pulse/초]	%JWO.9.12	%JWO.9.28
원점 복귀 저속속도	WORD		1 ~ 10,000[pulse/초]	%JWO.9.13	%JWO.9.29
조그 고속 속도	WORD		1 ~ 10,000[pulse/초]	%JWO.9.14	%JWO.9.30
조그 저속 속도	WORD		1 ~ 10,000[pulse/초]	%JWO.9.15	%JWO.9.31

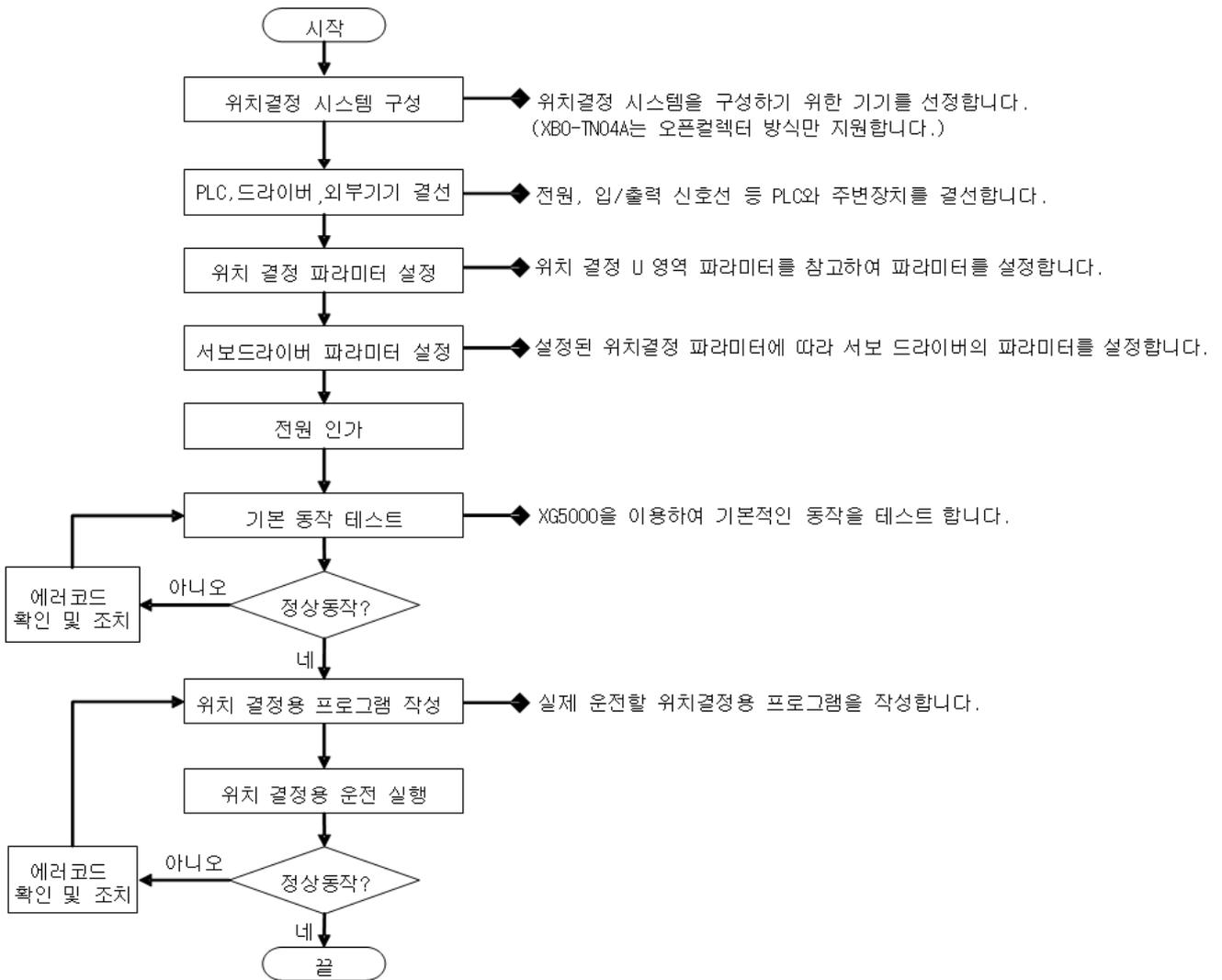
#### 알아두기

[주1] 위치결정 파라미터 항목은 XGB 위치결정 편 사용설명서를 참고하시길 바랍니다.

### 11.3 TR출력 옵션 보드 위치결정 운전 순서

#### 11.3.1 위치결정 운전 순서

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



## 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
APM_ORG	원점 복귀 기동	Base, Slot, 명령축
APM_DST	직접 기동	Base, Slot, 명령축, 위치, 속도, 드웰 시간, M 코드, 제어 워드, 절대/상대좌표, 가감속 시간 번호
APM_STP	정지	Base, Slot, 명령축, 감속 시간
APM_PRS	현재 위치 프리셋	Base, Slot, 명령축, 위치
APM_EMG	비상 정지	Base, Slot
APM_RST	에러 리셋, 출력 금지 해제	Base, Slot, 명령축, 펄스 출력 금지/허용

### 알아두기

- [주1] XGB 위치결정 전용 명령어는 상승 에지(Rising edge)에서 동작합니다. 즉, 실행 접점이 On될 때 한번만 명령을 수행합니다.
- [주2] 명령어는 XGB 사용설명서 위치결정편을 참고하시길 바랍니다.
- [주3] XB0-TN04A에서 DST 명령어를 사용할 시 드웰 시간, M코드는 지원하지 않습니다.

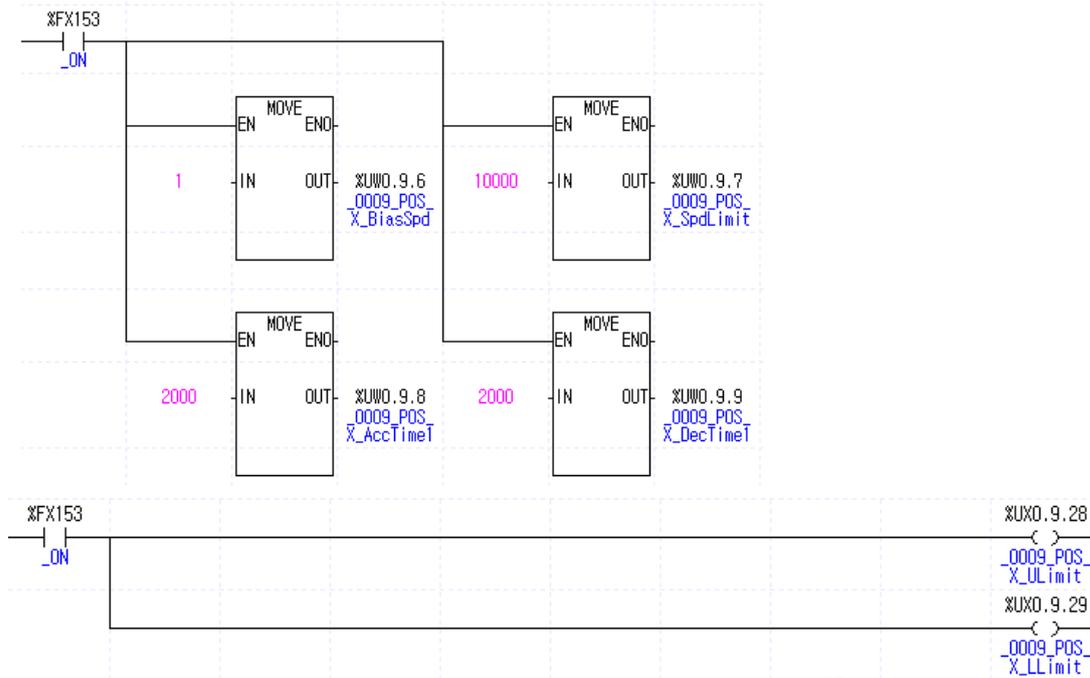
### 11.5 위치 결정 사용 예제

XBO-TN04A의 위치결정 사용 예에 대해 아래에 설명합니다.

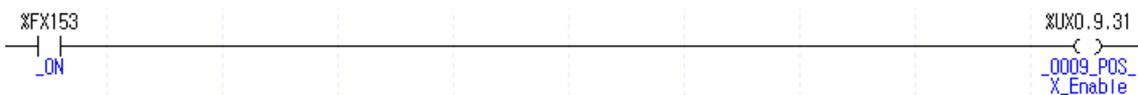
(1) 위치 결정 운전 설정

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

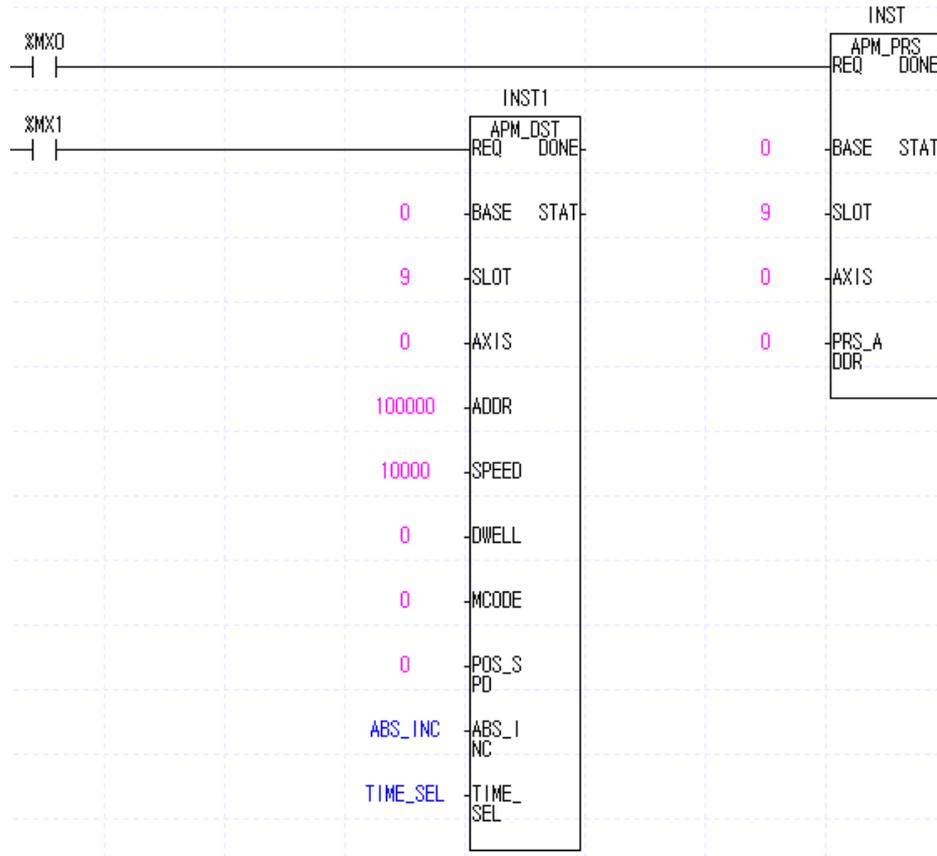
(a) 각 파라미터의 값을 입력합니다.



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



(c) 사용하고자 하는 기능을 아래와 같이 설정하여 사용합니다.



(2) 모니터링

옵션 보드 위치결정 속도, 현재 위치 값은 변수 모니터 창에 %JW0.9.4, %JDO.9.1(9번 슬롯, X축)를 등록하여 모니터링 하거나 프로그램에서 확인할 수 있습니다.

## 제12장 메모리 모듈

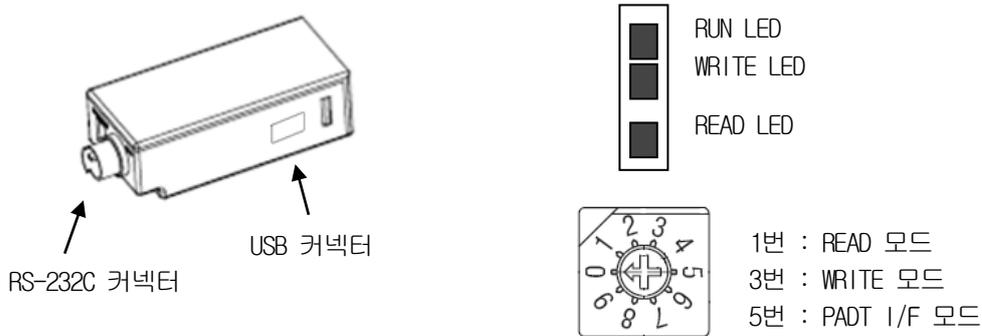
### 12.1 메모리 모듈 규격

XGB PLC에서 제공하는 외장형 메모리 모듈을 이용하면 사용자 프로그램을 안전하게 저장하거나 운전중인 프로그램의 손상시 별도의 조작 없이 시스템에 장착하여 다운로드하여 사용할 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 (RUN, WRITE, 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

- [주1] 메모리 모듈은 XGB 기종에만 사용할 수 있습니다. (XGK1/R 지원 불가)
- [주2] 메모리 모듈을 아래 제시한 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 On됩니다.
  - 프로그램 및 파라미터의 저장이 완료되면 READ LED가 Off됩니다.
- (c) 메모리 모듈을 기본유닛으로부터 분리합니다.

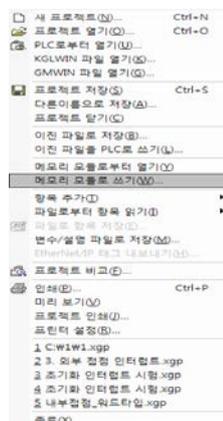
(2) 메모리 모듈의 사용자 프로그램을 기본유닛에 저장하기

- (a) 기본유닛의 동작모드를 STOP으로 설정합니다.
  - RUN모드에서는 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 On됩니다.
  - 프로그램 및 파라미터의 저장이 완료되면 WRITE LED가 Off됩니다.
- (d) PLC의 동작모드를 RUN으로 하면 메모리 모듈에 저장되어 있던 프로그램, 파라미터로 PLC가 동작을 합니다.

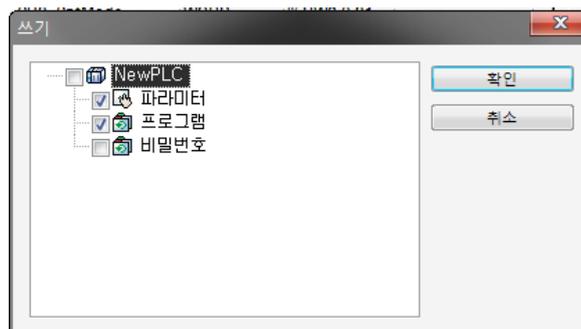
위와 같은 조작을 통해 사용자는 메모리 모듈에 저장되어 있던 프로그램으로 PLC를 운전할 수 있습니다.

(3) XG5000의 프로그램을 메모리 모듈에 저장하기

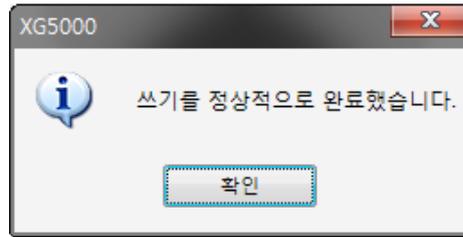
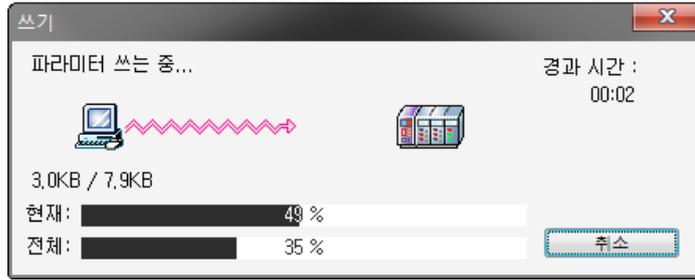
- (a) XB0-M2MB의 모드 스위치를 “5” 로 설정하고 PC의 USB에 XB0-M2MB를 접속합니다.
- (b) XG5000의 메뉴에서 프로젝트 -> 메모리 모듈로 쓰기를 선택합니다.



(c) 아래와 같이 Write창이 생성됩니다.



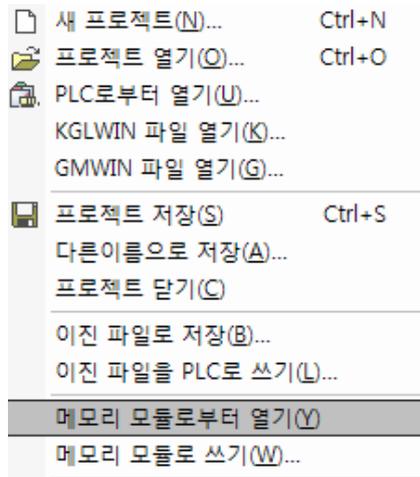
(d) 프로그램이 정상적으로 쓰기가 완료되었다는 확인 창이 나타납니다.



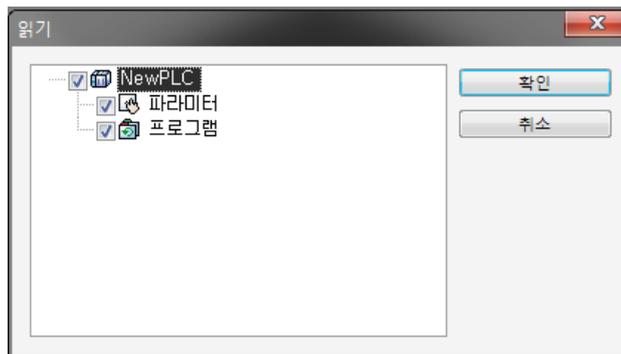
(e) 위와 같은 방법으로 PADT 를 통해 XBO-M2MB 에 프로그램, 파라미터, 통신 파라미터를 저장합니다.

(4) 메모리 모듈의 프로그램을 XG5000으로 불러오기

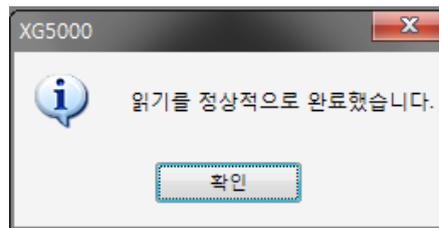
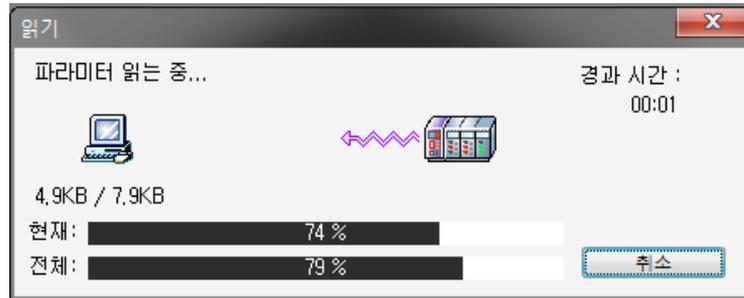
- (a) XBO-M2MB의 모드 스위치를 “5” 로 설정하고 PC의 USB에 XBO-M2MB를 접속합니다.
- (b) XG5000의 메뉴에서 프로젝트 -> 메모리 모듈로부터 열기를 선택합니다.



(c) 아래와 같이 읽기 창이 생성됩니다.



(d) 프로그램이 정상적으로 읽기가 완료되었다는 확인 창이 나타납니다.

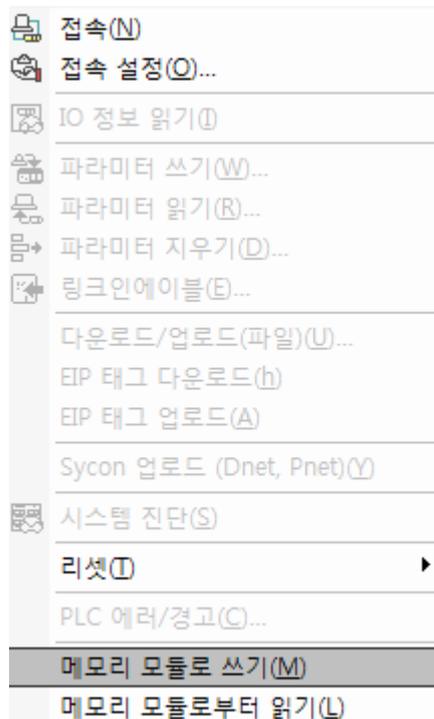


(e) 위와 같은 방법으로 PADT 를 통해 XBO-M2MB 의 프로그램, 파라미터, 통신 파라미터를 읽어옵니다.

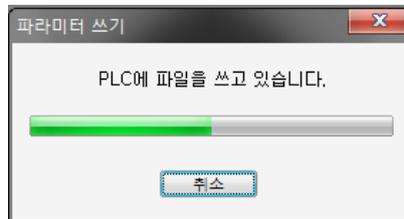
(5) XG-PD의 프로그램을 메모리 모듈에 저장하기

(a) XBO-M2MB의 모드 스위치를 “5” 로 설정하고 PC의 USB에 XBO-M2MB를 접속합니다.

(b) XG-PD의 메뉴에서 온라인 -> 메모리 모듈로 쓰기를 클릭합니다.



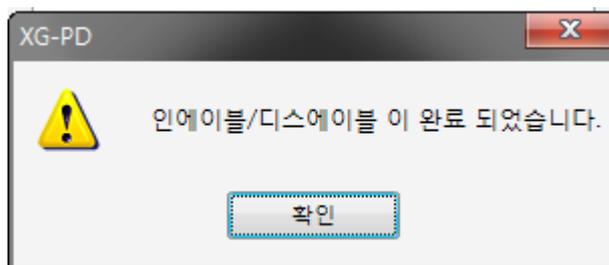
(c) OK 버튼을 클릭하여 각 파라미터를 메모리 모듈에 저장합니다.



(d) 인에이블 창이 나타나면 사용자 프로그램에 따라 체크 후 쓰기 시작합니다.

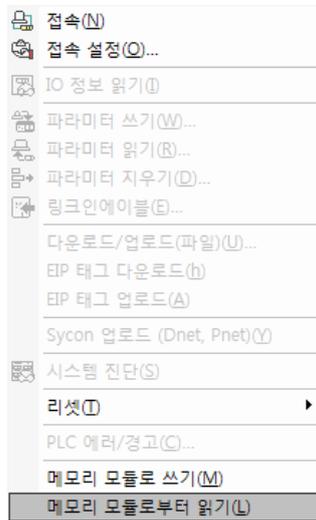


(e) 인에이블, 디스에이블 되었다는 확인 창이 나타납니다.

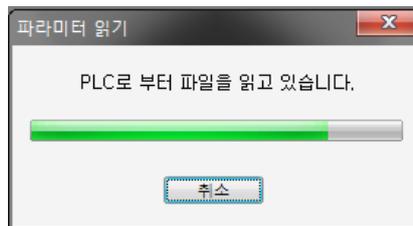
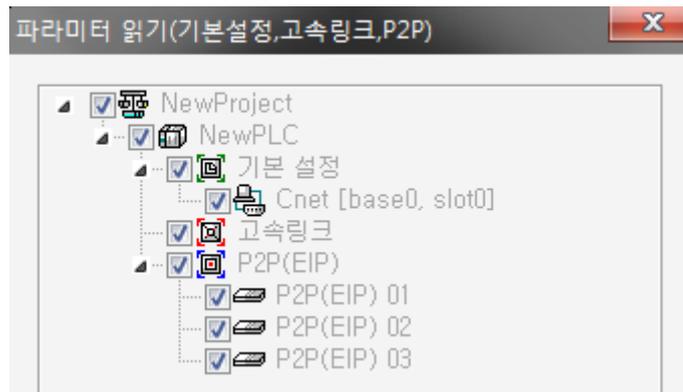


(6) 메모리 모듈의 프로그램을 XG-PD에 읽어오기

- (a) XBO-M2MB의 모드 스위치를 “5” 로 설정하고 PC의 USB에 XBO-M2MB를 접속합니다.
- (b) XG-PD의 메뉴에서 Online -> Read from Memory module을 클릭합니다.



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



**알아두기**

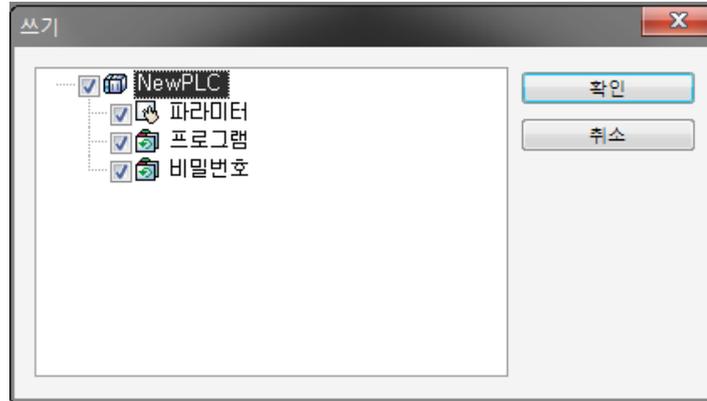
- [주1] PADT에서 메모리 모듈로 쓰거나 읽기 메뉴는 PLC가 Off Line인 상태에서만 활성화됩니다. 온라인 상태에서는 비활성화 상태입니다.
- [주2] PADT와 접속시 접속 타입은 USB로 설정하여야 합니다.

## 12.1.4 프로그램 암호 설정 시 사용 방법

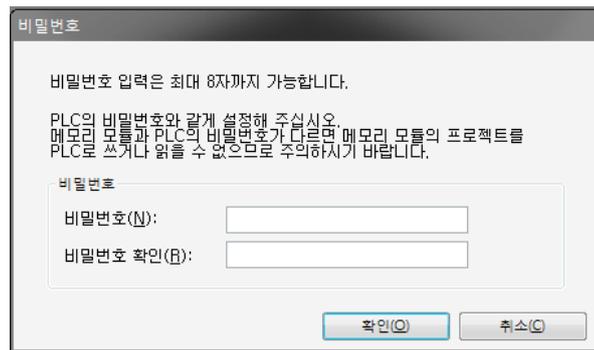
(1) PADT와 메모리 모듈 접속 시

(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.

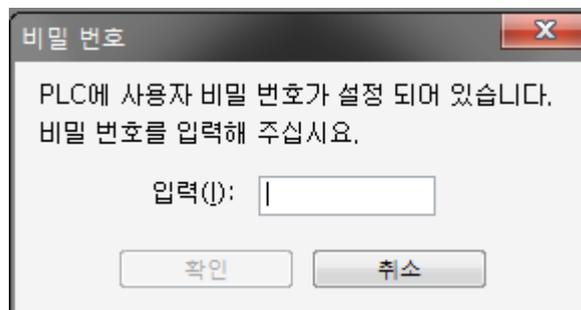


2) 암호를 설정한 후 OK 를 누르면 설정된 암호로 프로그램이 메모리 모듈에 저장됩니다.



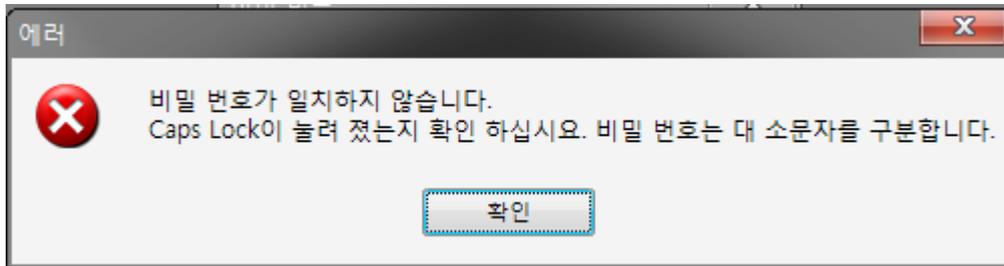
(b) 암호 설정된 프로그램을 PADT 로 읽어올 경우 PLC 에 암호가 설정되어 있는 경우와 동일하게 화면이 나타 납니다.

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 PLC에 쓰기

- (a) 메모리 모듈에 저장된 프로그램의 암호가 설정되지 않은 경우
  - 1) PLC에 암호가 없는 경우
    - PLC에 메모리 모듈의 저장된 프로그램을 저장합니다.
  - 2) PLC에 암호가 설정되어 있는 경우
    - 쓰기 기능을 수행하지 않습니다.
- (b) 메모리 모듈에 저장된 프로그램에 암호가 설정된 경우
  - 1) PLC에 암호가 없는 경우
    - PLC에 쓰기 기능을 수행합니다.
    - 단, 메모리 모듈의 암호를 PLC로 쓰기는 수행하지 않습니다.
  - 2) PLC에 암호가 설정되어 있는 경우
    - PLC 암호와 메모리 모듈의 암호가 일치할 경우에는 쓰기를 수행합니다.
    - 암호가 다를 경우 쓰기는 수행하지 않습니다. (WRITE LED 점멸)

(3) PLC에 저장된 프로그램을 메모리 모듈로 읽기

- (a) PLC에 저장된 프로그램에 암호가 설정되지 않은 경우
  - 1) 메모리 모듈에 암호가 없는 경우
    - PLC로부터 프로그램을 읽어옵니다.
  - 2) 메모리 모듈에 암호가 설정되어 있는 경우
    - 읽기 기능을 수행한 후 메모리 모듈의 암호를 클리어 합니다.
- (b) PLC에 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) LED가 점멸하는 경우

	조건	LED
1	PLC 기종이 XGB가 아닌 경우	RUN LED 점멸
2	PADT나 PLC에 접속 중 동작모드를 변경할 경우	RUN LED 점멸
3	모드 스위치가 "1" 일 때 PADT와 접속할 경우	READ LED 점멸
4	PLC 프로그램 업로드 금지일 경우	READ LED 점멸
5	PLC에 암호가 걸려있을 때 읽기를 실행할 경우 (메모리 모듈의 암호와 다를 경우)	READ LED 점멸
6	모드 스위치가 "3" 일 때 PADT와 접속할 경우	WRITE LED 점멸
7	PLC 동작모드가 RUN인 경우 메모리 모듈 쓰기 실행한 경우	WRITE LED 점멸
8	메모리 모듈에 저장된 타입과 다른 타입의 PLC에 접속할 경우	WRITE LED 점멸
9	PLC 암호와 메모리 모듈의 암호가 일치하지 않을 때 쓰기를 실행한 경우	WRITE LED 점멸

**알아두기**

- [주1] 메모리 모듈은 PLC의 암호를 해제하고 읽기 쓰기는 가능하지만 PLC 암호를 설정, 삭제 등의 암호를 변경하는 동작은 지원하지 않습니다.
- [주2] 외장형 메모리 모듈을 상시 장착한 상태로 운전하지 말아 주십시오.
- [주3] READ/WRITE LED가 On인 경우에 메모리 모듈을 제거하지 말아 주십시오.

## 제13장 설치 및 배선

## 13.1 안전상의 주의사항


**위험**

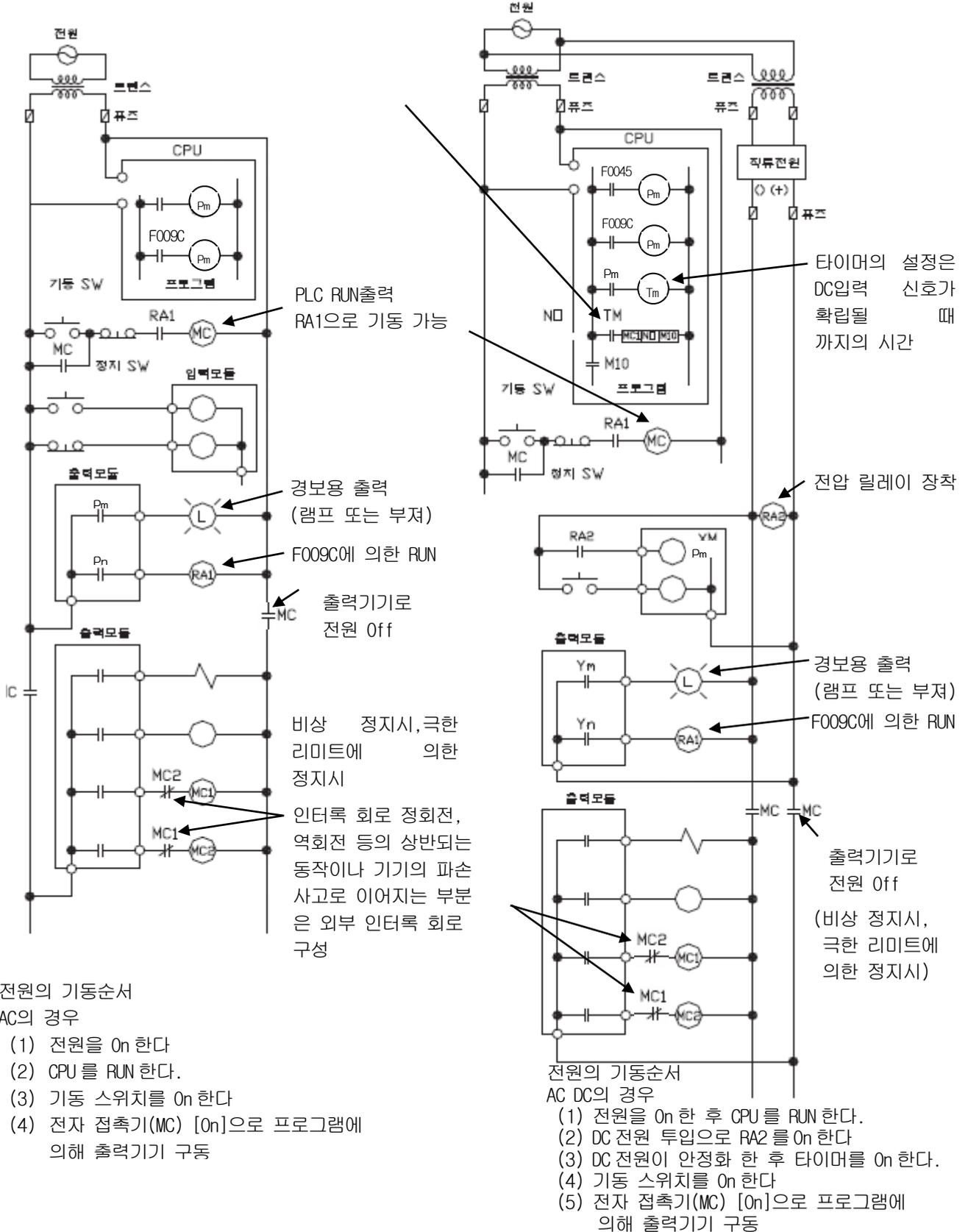
- ▶ 외부전원의 이상이나 PLC본체의 고장시에 오출력 오동작에 의한 사고의 위험이 발생할 수 있으므로 시스템 전체가 안전하게 동작하도록 PLC의 외부에 아래와 같이 안전회로를 설계하여 주십시오.
  - (1) 비상정지회로 , 보호회로 , 정회전/역회전 등의 상반되는 동작의 인터록 회로, 위치결정의 상한/하한등 기계의 파손방지 인터록 회로등은 PLC의 외부에 회로를 구성하여 주십시오.
  - (2) PLC는 다음의 이상상태를 검출하면 연산을 정지하여 모든 출력을 Off합니다.
    - (파라미터 설정에 따라 출력 유지 기능 있음)
    - (a) 전원 모듈의 과전류 보호장치 또는 과전압 보호장치 기능 작동 시
    - (b) PLC CPU에서 WDT에러등 자기진단 기능 이상 발생시
- ▶ PLC CPU에서 검출 하지 못하는 입출력 제어부분등의 이상시에는 모든 출력이 Off될 수 있습니다. 이러한 이상시에도 기계의 동작이 안전하도록 PLC의 외부에 Fail Safe회로를 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 일으킬수 있는 출력신호에 대해서는 외부에 감시 회로를 설치 하여 주십시오.
- ▶ 출력모듈에서 정격이상의 부하전류 또는 부하단락등에 의해 과전류가 지속해서 흐르는 경우 발연, 발화의 위험이 발생할 수 있으므로 외부에 퓨즈등의 안전회로를 설치 하여 주십시오.
- ▶ PLC본체에 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.
- ▶ CPU모듈에 주변기기를 접속하여 운전중에 PLC를 제어 할 경우 항상 시스템 전체가 안전하게 동작하도록 PLC프로그램상에 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. PLC프로그램에서 인터록 회로를 구상하는 것과 더불어 데이터 통신 이상 발생시 시스템의 조치 방법 등을 외부기기와 PLC CPU간으로 한정하여 주십시오.


**위험**

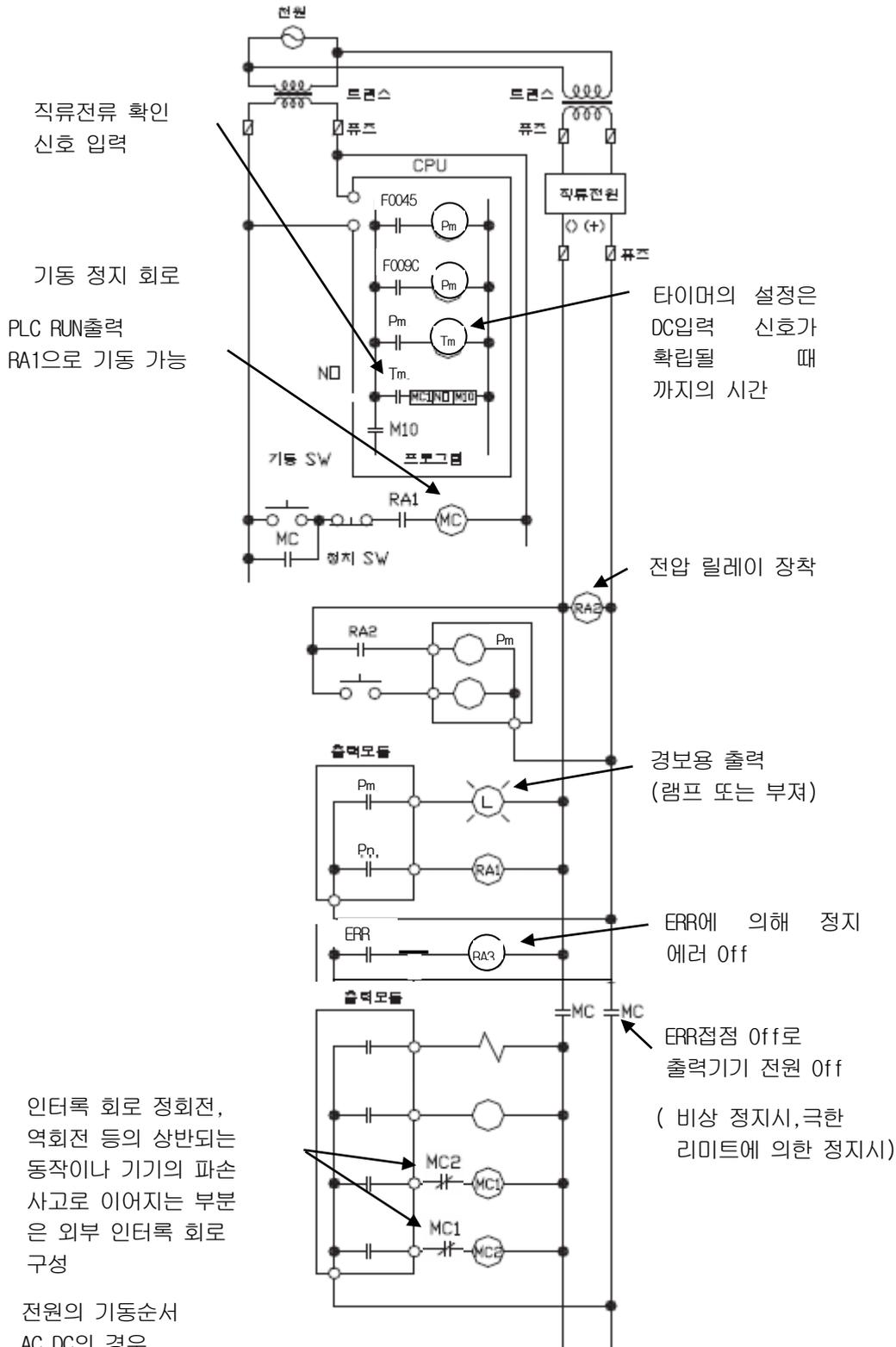
- ▶ 제어선이나 통신 케이블은 주회로나 동력선등과 근접하지 않도록 하여 주십시오.  
PLC프로그램에서 인터록 회로를 구성하는것과 더불어 데이터 통신 이상 발생시 시스템의 조치 방법등을 외부기기와 PLC CPU간으로 한정하여 주십시오.  
100mm이상 격리하여 주십시오. 노이즈에 의한 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ 출력모듈에서 램프 부하, 히터, 솔레노이드 밸브등을 제어 할 경우 출력의 Off -> On시에 큰 전류가 (통상의 10배정도) 흐르는 경우가 있으므로 정격 전류에 여유가 있는 모듈로의 변경등을 고려 하여 주십시오.
- ▶ PLC전원의 On-Off시에 PLC본체 전원과 프로세스용 외부전원(특히 DC)의 지연시간 및 기동시간의 차이에 따라 프로세스 출력이 일시적으로 정상동작 하지 않는 경우가 있습니다.  
예를 들면 DC출력 모듈에서 프로세스용 외부 전원을 투입하고 난 뒤 PLC본체 전원을 투입한 경우 DC출력 모듈이 PLC On시에 일순간 오출력 되는 경우가 있으므로 먼저 PLC본체 전원이 투입되도록 회로를 구성할 필요가 있습니다.  
또한 외부 전원의 이상시나 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 PLC외부에서 회로를 구성하여 주십시오.

13.1.1 페일 세이프 회로

(1) 시스템 설계 회로 예 (전원모듈의 FRR 접점을 사용하지 않는 경우)  
 AC의 경우 AC . DC의 경우



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



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

(3) PLC고장시의 페일 세이프 대책

PLC CPU 와 메모리 이상 등은 자기진단에 의해 검출되지만 입출력 제어 부분 등에 이상이 있을 경우는 CPU에서 고장을 검출할 수 없는 경우가 있습니다. 이런 경우 고장의 상태에 따라서 다르겠지만 모든 접점이 On되거나 Off되기도 하여 제어 대상의 정상적인 운전이나 안전을 확보할 수 없는 상태가 되는 경우가 발생할 수 있습니다. 제작사로서 품질에 최선을 다하고 있습니다만 어떤 원인에 의해 PLC가 고장 난 경우 기계의 파손이나 사고로 이어지지

않도록 외부에 페일 세이프 회로를 구성하여 주십시오.

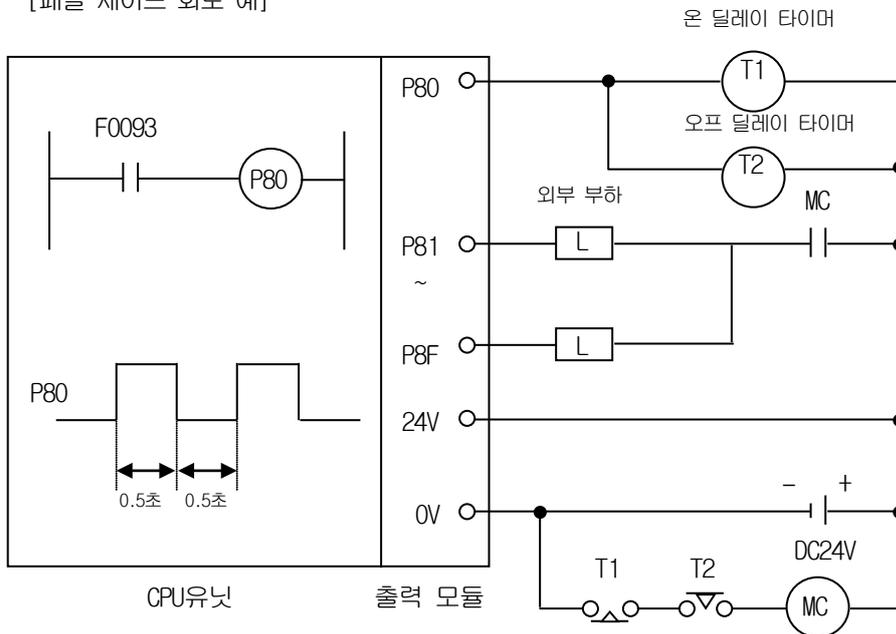
시스템 예

기본 유닛	력 점 16	력 점 16	입력16점	입력16점	출력16점	출력16점
-------	--------	--------	-------	-------	-------	-------

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 소비전류 계산

## (1) 각 부분별 소비 전력

## (a) 모듈의 소비전력

전력이

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

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

$I_{5v}$  : 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.

$$\bullet W_{5v} = I_{5v} \times 5 \text{ (W)}$$

## (c) DC24V 평균 소비 전력(동시 On 점수 분의 소비 전력)

전원 모듈의 DC24V 출력 회로 평균 전력이 각 모듈의 합계 소비 전력입니다.

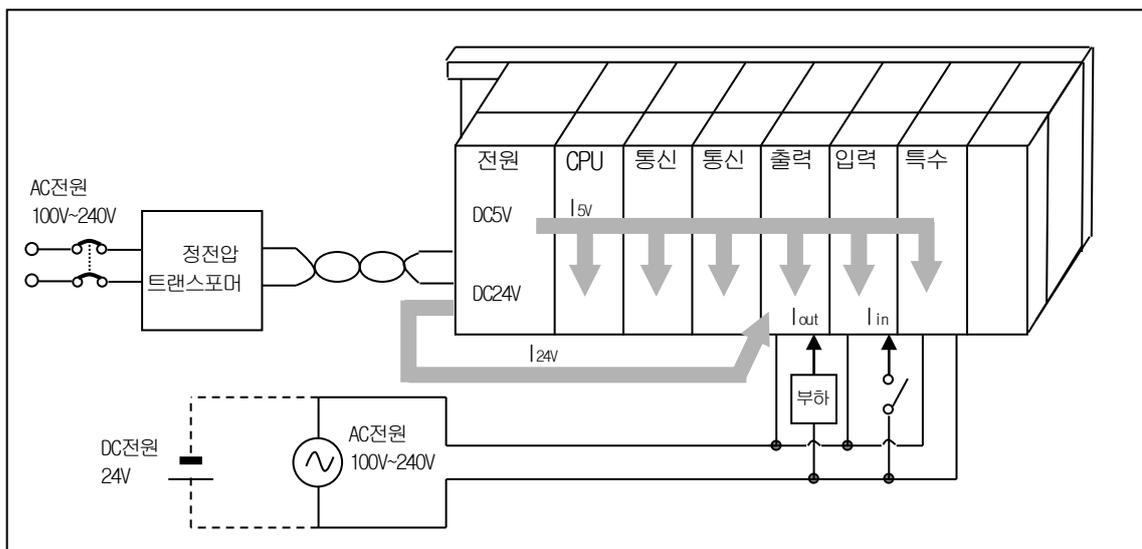
$$\bullet W_{24v} = I_{24v} \times 24 \text{ (W)}$$

## (d) 출력 모듈의 출력 전압강하에 의한 평균 소비전력(동시 On 점수분의 소비전력)

$$\bullet W_{out} = I_{out} \times V_{drop} \times \text{출력점수} \times \text{동시 On율} \text{ (W)}$$

$I_{out}$  : 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 미칠 수 있으므로 주의하여 주십시오.

## 13.2 모듈의 장착 및 분리

### 13.2.1 모듈의 장착 및 분리

취급상의 주의사항

PLC는 이 사용설명서에서 제시하는 일반 규격 범위내에서 사용하여 주십시오.

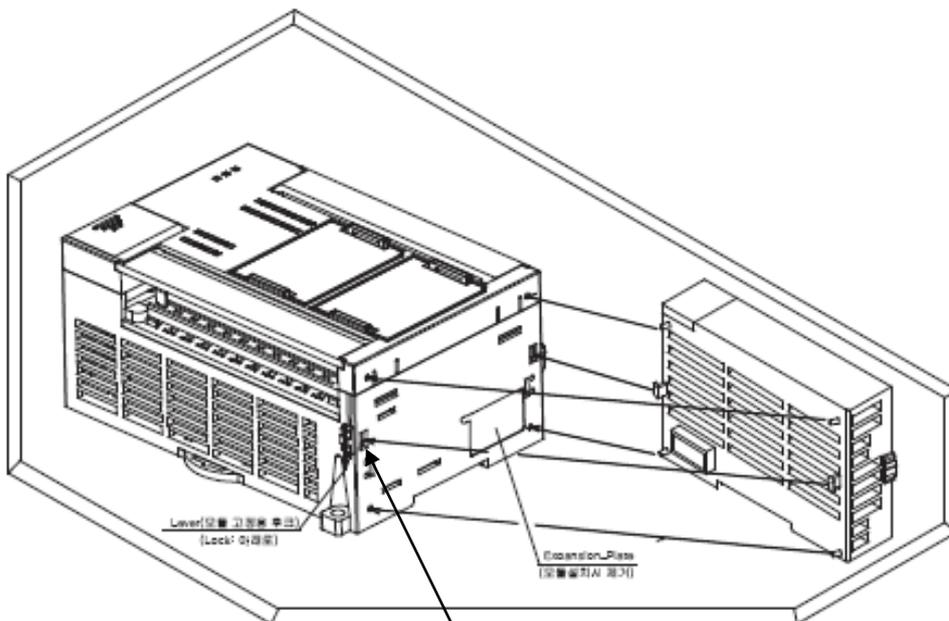
범위 이외에서 사용하는 경우 감전, 화재, 오동작, 제품의 손상 또는 소손의 원인이 됩니다.

#### ! 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 마아 주십시오.

#### (1) 모듈의 장착

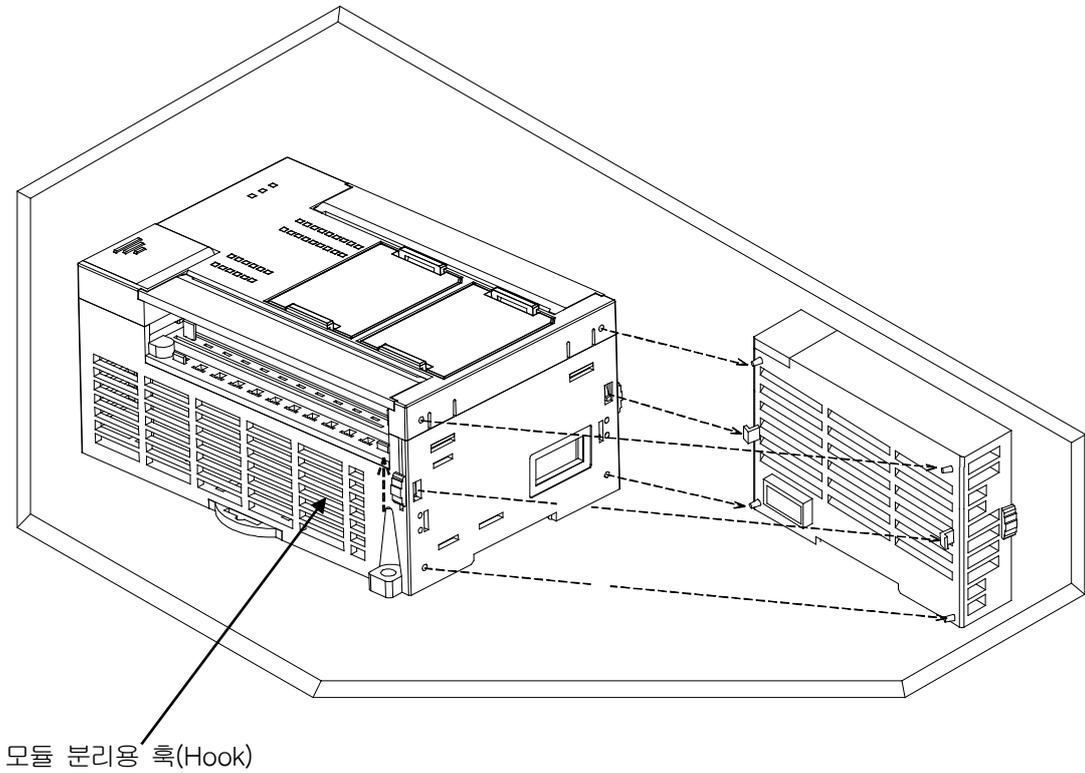
- 접속하려는 모듈 상단의 증설 커버를 제거합니다.
- 하단의 접속용 돌기 부분과 네 모서리의 위치 고정용 돌기 부분이 맞도록 모듈을 서로 밀어서 접속합니다.
- 접속이 끝난후 윗부분과 아래 부분에 있는 모듈 고정용 Hook을 아래쪽으로 내려 확실히 고정합니다.



모듈 고정용 후크(Hook)

(2) 모듈의 분리

- 윗부분과 아래 부분에 있는 모듈 고정용 Hook을 위쪽으로 올려 접속이 분리 될 수 있게 합니다.
- 양손으로 모듈을 잡고 모듈의 떼어 냅니다.(무리한 힘을 가 하지 말아 주십시오)



**! 주의**

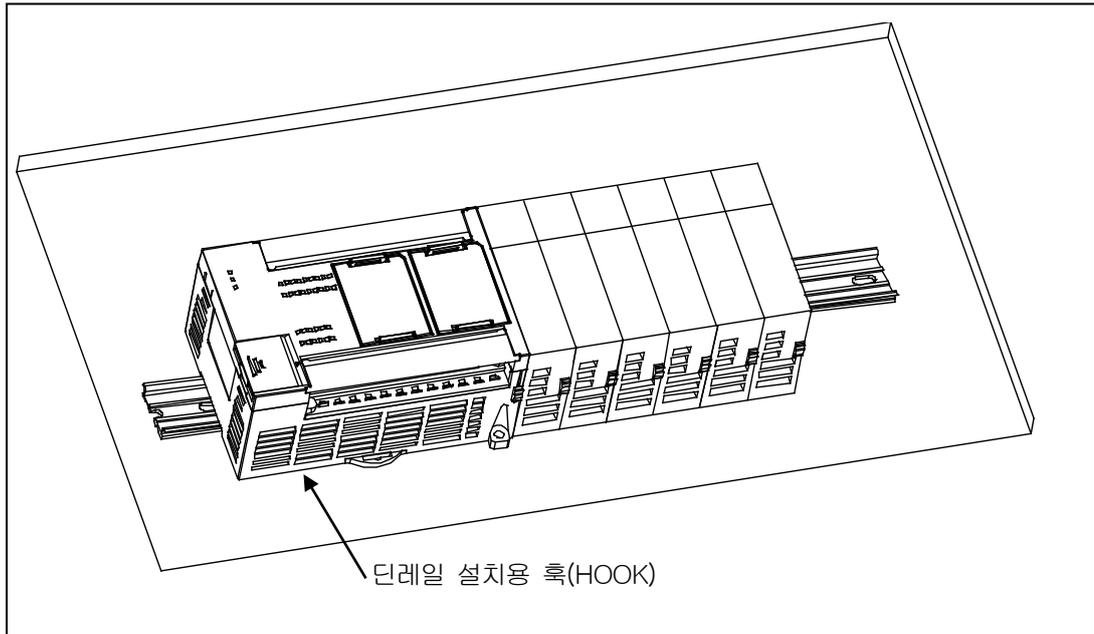
▶ 모듈을 분리할 때에 무리하게 모듈을 떼어내려고 하면, 훅 또는 모듈 고정용 돌기부가 파손 됩니다.

## (3) 모듈의 설치

XGB PLC는 기본 유닛, 증설 모듈에 DIN(레일)레일(레일폭 35mm)용 훅(Hook)을 표준 장착하고 있어 DIN(레일)레일에 설치할 수 있습니다.

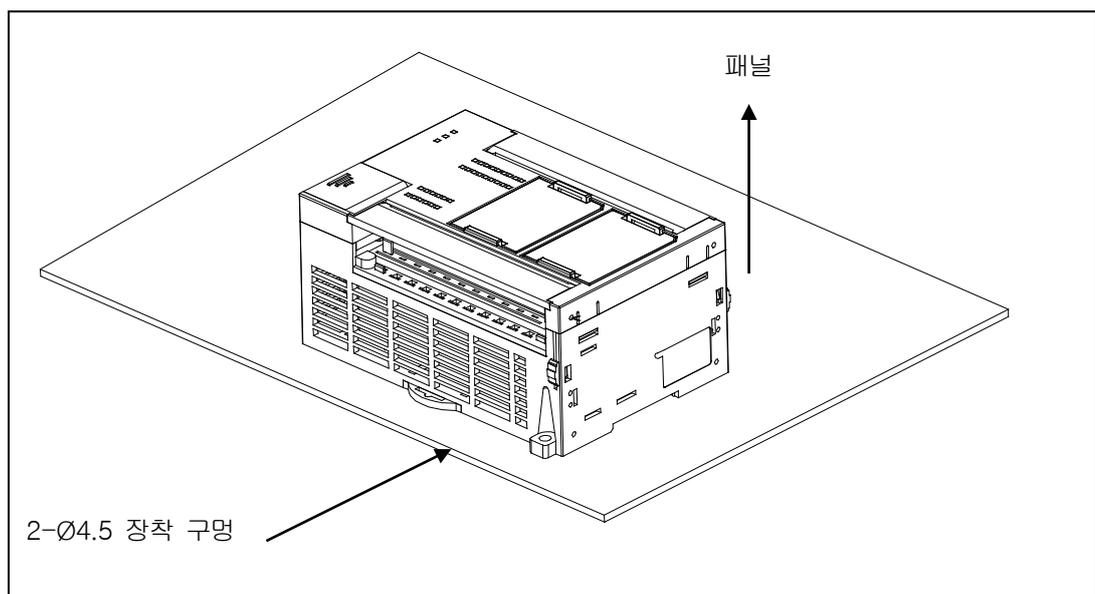
## (a) DIN레일에 설치하는 경우

- 모듈의 아래 부분에 있는 DIN레일 설치용 훅을 당겨서 DIN레일에 설치할 수 있도록 합니다.
- DIN레일에 모듈을 설치한 후 훅을 밀어서 DIN레일에 모듈을 고정시킵니다.



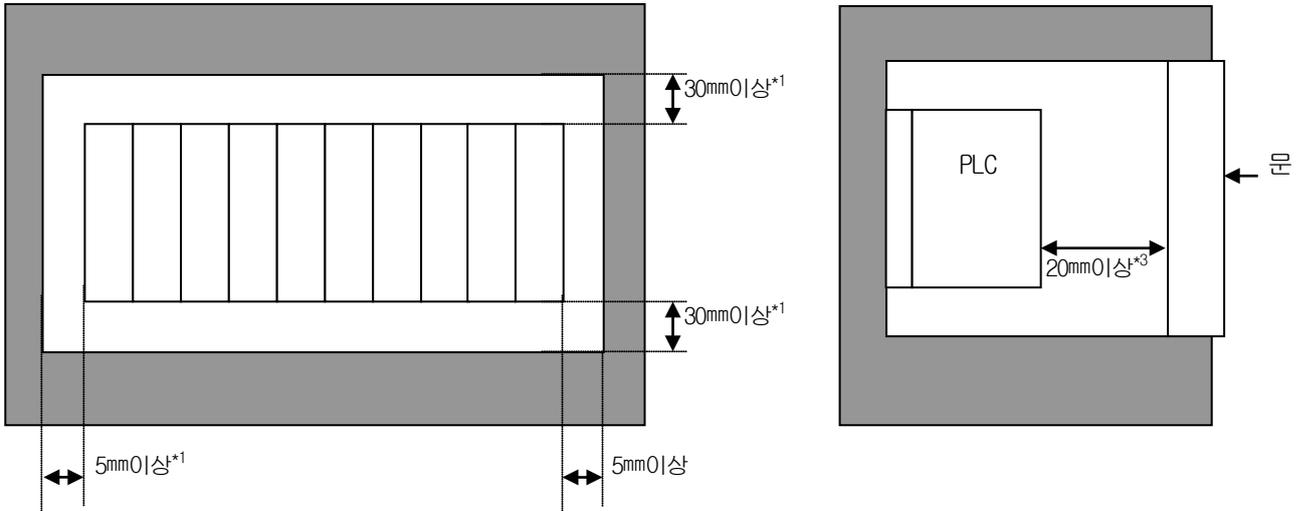
## (b) 패널에 직접 설치하는 경우

- XGB 콤팩트형 기본유닛은 나사 장착 구멍을 이용해서 패널에 직접 설치할 수 있습니다.
- 제품을 패널에 직접 설치할 때 고정 나사는 M4타입을 사용해 주시기 바랍니다.



(4) 모듈 장착 위치

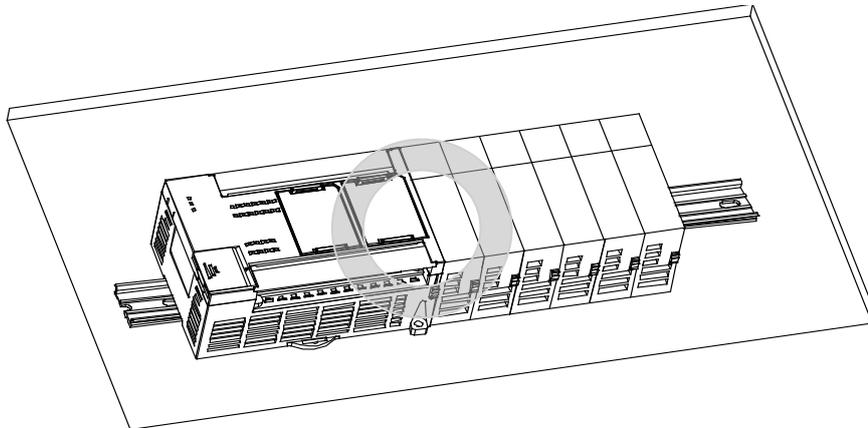
통풍이 잘 되도록 또는 모듈 교환이 용이하도록 모듈 상,하부의 구조물이나 부품과는 아래의 거리를 두고 설치하여 주십시오.



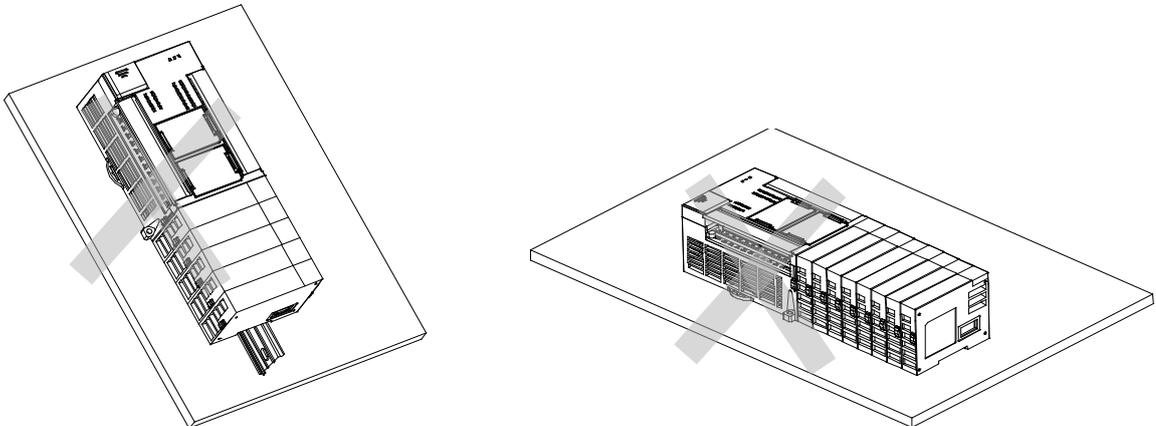
- \*1 : 배선 덕트 높이가 50 mm 이하인 경우(그외의 경우는 40 mm 이상)
- \*2 : 인접하는 모듈을 빼내지 않고 케이블을 장착하는 경우는 20 mm 이상
- \*3 : 커넥터 타입의 경우는 20 mm 이상

(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.

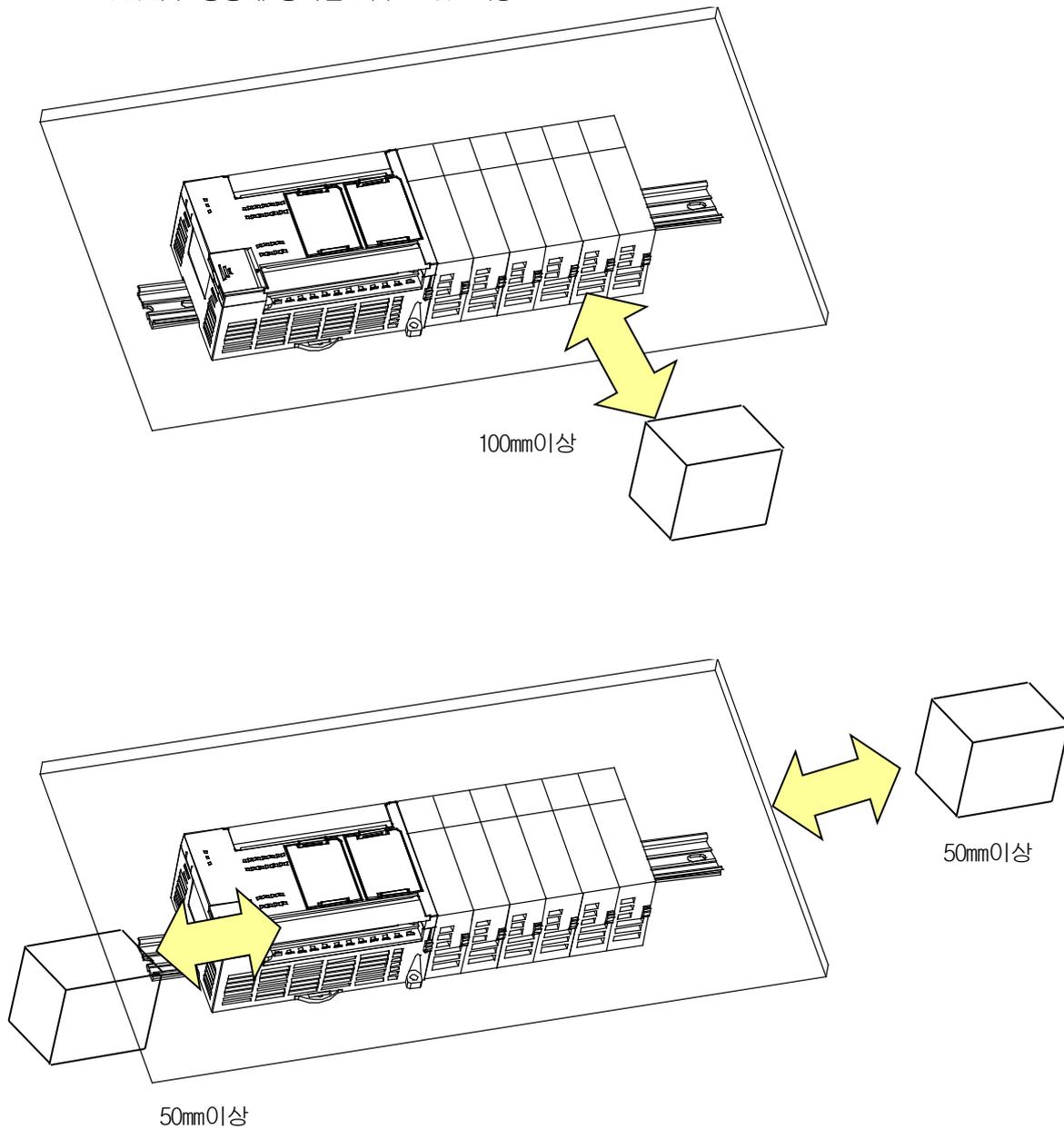


## (6) 다른 기기와의 거리

방사 노이즈나 열의 영향을 피하기 위해서 PLC와 기구 (커넥터와 릴레이)는 아래의 거리 만큼 띄어서 설치하여 주십시오.

PLC 앞면에 장착된 기구 : 100mm이상

PLC좌우 방향에 장착된 기구 : 50mm이상



### 13.2.2 취급 시 주의 사항

각 모듈의 개봉에서부터 설치까지 취급상의 주의사항에 대해 설명합니다.

- 떨어뜨리거나 강한 충격을 주지 않도록 하여 주십시오.
- 케이스로부터 PCB를 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

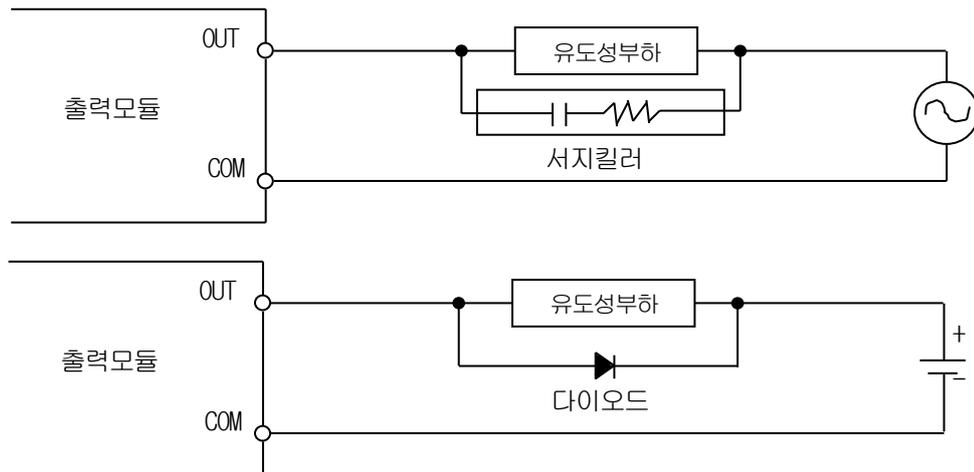
입출력 모듈을 배선할 경우, 높은 열이 나는 기기나 물질에 너무 가까이 있거나, 기름 등에 배선이 장시간 직접 접촉하게 되면 합선의 원인이 되며 파손이나 오동작을 발생할 수 있습니다.

(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

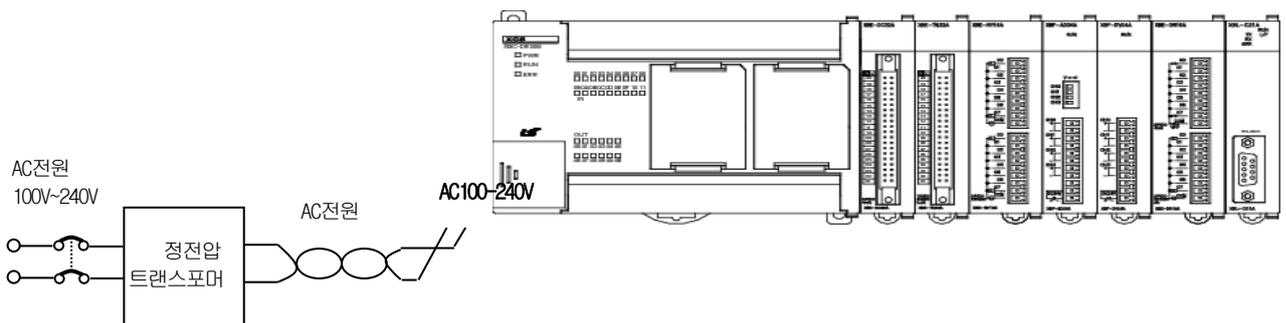
- ▶ 배선작업은 반드시 외부에서 전원을 차단한 후 실시하여 주십시오.
- ▶ 모두 차단되지 않으면 감전이나 제품이 손상될 우려가 있습니다.'
- ▶ 배선 작업 후 통전, 운전을 실행할 경우에는 반드시 제품에 부착된 단자 커버를 장착하십시오. 단자 커버를 장착하지 않으면 감전의 우려가 있습니다.

### ! 주의

- ▶ FG 및 LG 단자는 PLC 전용의 D종 접지 (제 3종 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, 압정, 올바른 납땜을 하여 주십시오. 접속이 불안정 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.

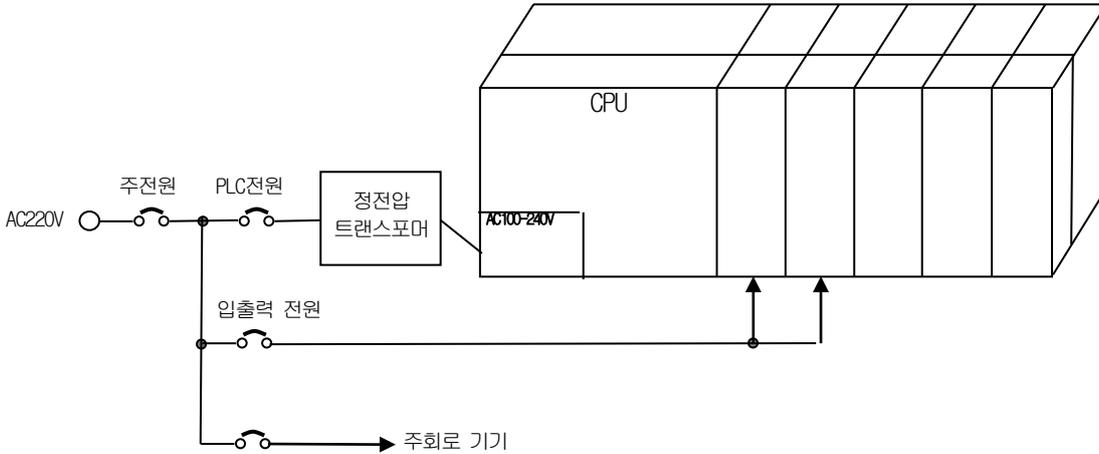
### 13.3.1 전원 배선

- (1) 전원 변동이 규정 값 범위보다 큰 경우에는 정전압 트랜스포머를 접속하여 주십시오.



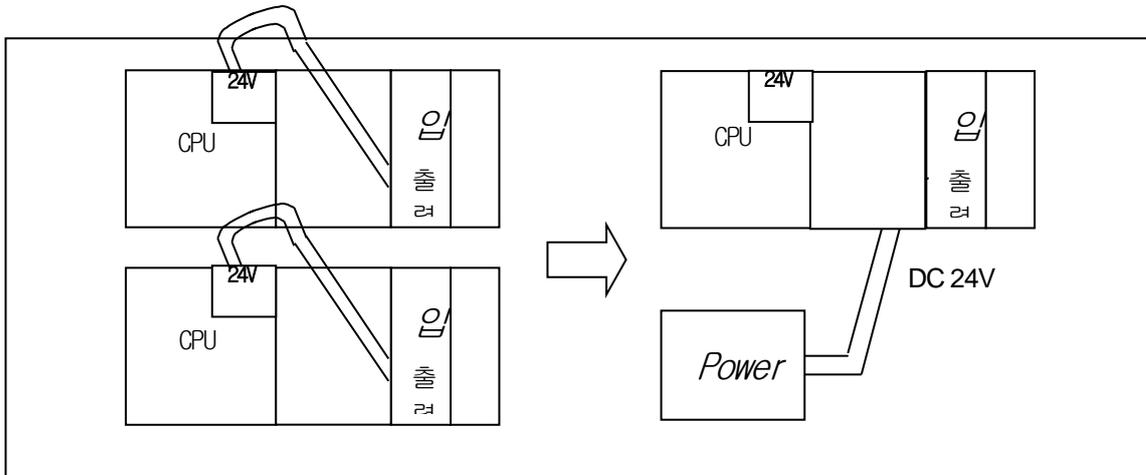
- (2) 선간 및 대지간 노이즈가 작은 전원을 연결하여 주십시오.  
(노이즈가 많은 경우에는 절연 트랜스포머를 접속하여 주십시오.)

(3) PLC의 전원과 입출력 기기 및 동력기기는 아래와 같이 계통을 분리하여 주십시오.



(4) 기본 유닛 의 DC24V 출력 사용 시

- (a) 여러 대의 전원 모듈 DC24V 출력을 병렬로 접속하지 마아 주십시오. 병렬로 접속하면 모듈이 파손 됩니다.
- (b) 1대의 전원 모듈로 DC24V 출력 용량이 부족할 경우에는 아래 그림과 같이 외부의 DC24V 전원으로 공급하여 주십시오.

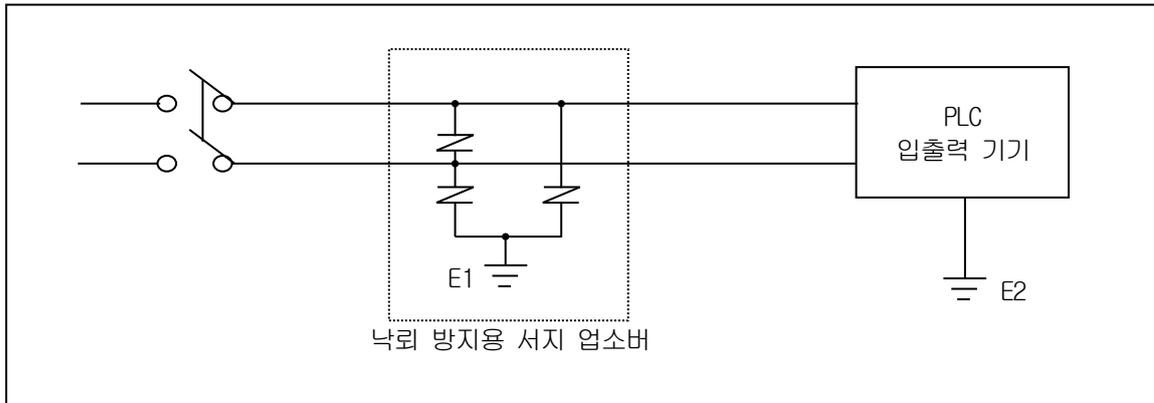


(5) AC110V선, AC220V선, DC24V선은 가능한 조밀하게 트위스트하고, 최단 거리로 접속하여 주십시오.

(6) AC110V선, AC220V선은 전압 강하를 작게 하기 위하여 가능한 굵은 선(2mm<sup>2</sup>)을 사용하여 주십시오.

(7) AC110V선, DC24V선은 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

[주1] 뇌서지 업소버의 접지(E1)는 PLC의 접지(E2)와 분리하여 주십시오.

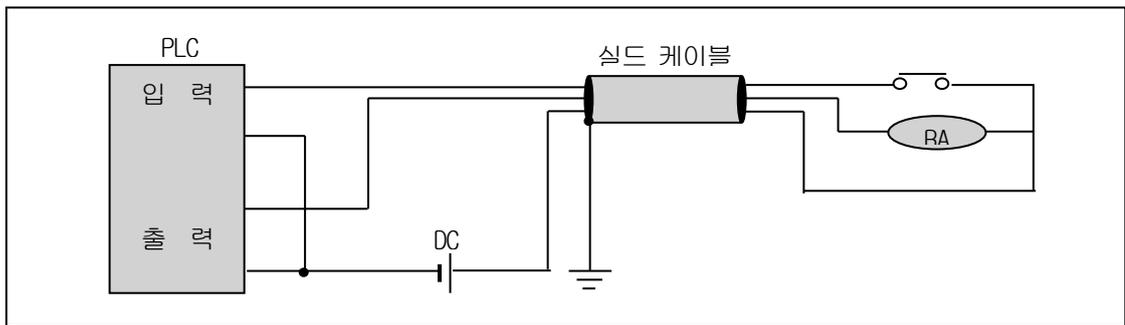
[주2] 전원전압 최대 상승 시에도 서지 업소버의 최대 허용 전압을 넘지 않도록 선정하여 주십시오.

(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.

### 13.3.2 입출력 기기 배선

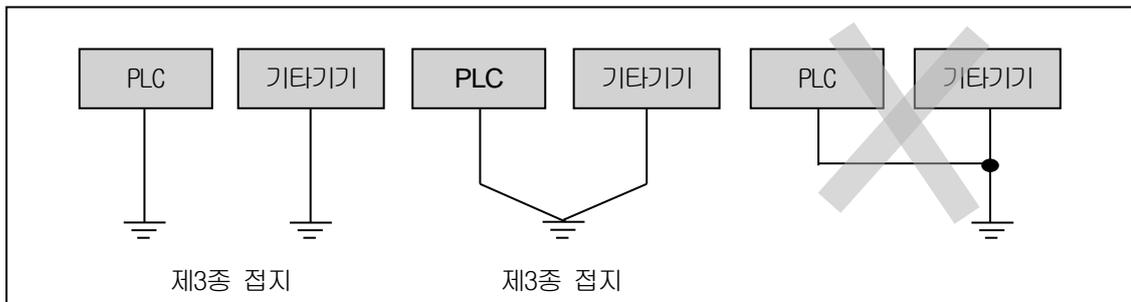
- (1) 입출력 배선용 전선의 규격은 0.3-2 mm<sup>2</sup>이지만, 사용하기 편리한 전선 규격(0.3 mm<sup>2</sup>)으로 하는 것이 좋습니다.
- (2) 입력 선과 출력 선은 분리하여 배선해 주십시오.
- (3) 입출력 신호 선은 고전압·대전류의 주회로선과 100mm 이상 분리하여 배선해 주십시오.
- (4) 주 회로 선과 동력 선을 분리할 수 없는 경우에는 일괄 실드 케이블을 사용하고, PLC 측을 접지하여 주십시오.



- (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 3 종 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> )	
	하 한	상 한
디지털 입력	0.18 (AWG24)	1.5 (AWG16)
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)

## 제14장 유지 및 보수

PLC를 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. 6개월에 1~2회 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	방진 고무를 사용하거나 기타 진동 방지 대책을 강구합니다.
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	적당한 간격일 것	교정	
	증설 케이블의 커넥터부	커넥터가 풀려있지 않을 것	교정	
표시 LED	전원 LED	점등 확인	점등 (소등은 이상)	4장 참조
	RUN LED	Run 상태에서 점등 확인	점등 (소등 또는 점멸은 이상)	4장 참조
	ERR LED	Run 상태에서 소등 확인	점멸은 이상	4장 참조
	입력 LED	점등, 소등 확인	입력On시 점등 입력Off시 소등	4장 참조
	출력 LED	점등, 소등 확인	출력On시 점등 출력Off시 소등	4장 참조

### 14.3 정기 점검

6개월에 1~2회 정도 다음 항목을 점검하여 필요한 조치를 실시하여 주십시오.

점검 항목		점검 방법	판정 기준	조 치
주위 환경	주위 온도	온도 / 습도계로 측정 부식성 가스 측정	0 ~ 55 ℃	일반 규격에 맞게 조정 (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

## 제15장 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 이상 이 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 / Off합니다.

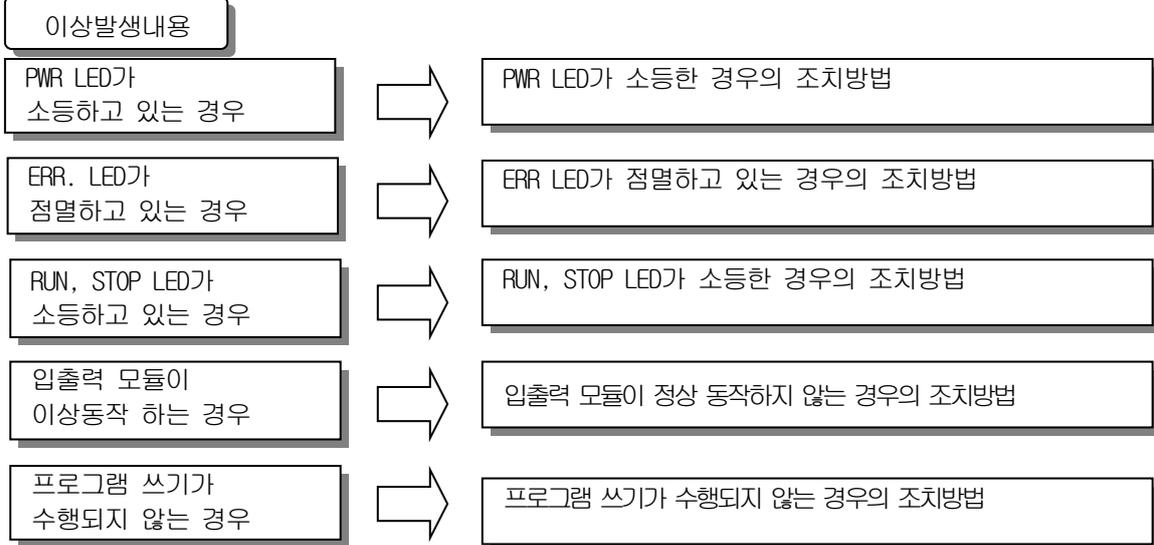
(3) 범위 한정

상기와 같은 방법에 의해 고장 요인이 다음의 어떤 것인가를 추정합니다.

- PLC자체인가? 외부 요인인가?
- 입출력 모듈인가? 기타인가?
- PLC 프로그램인가?

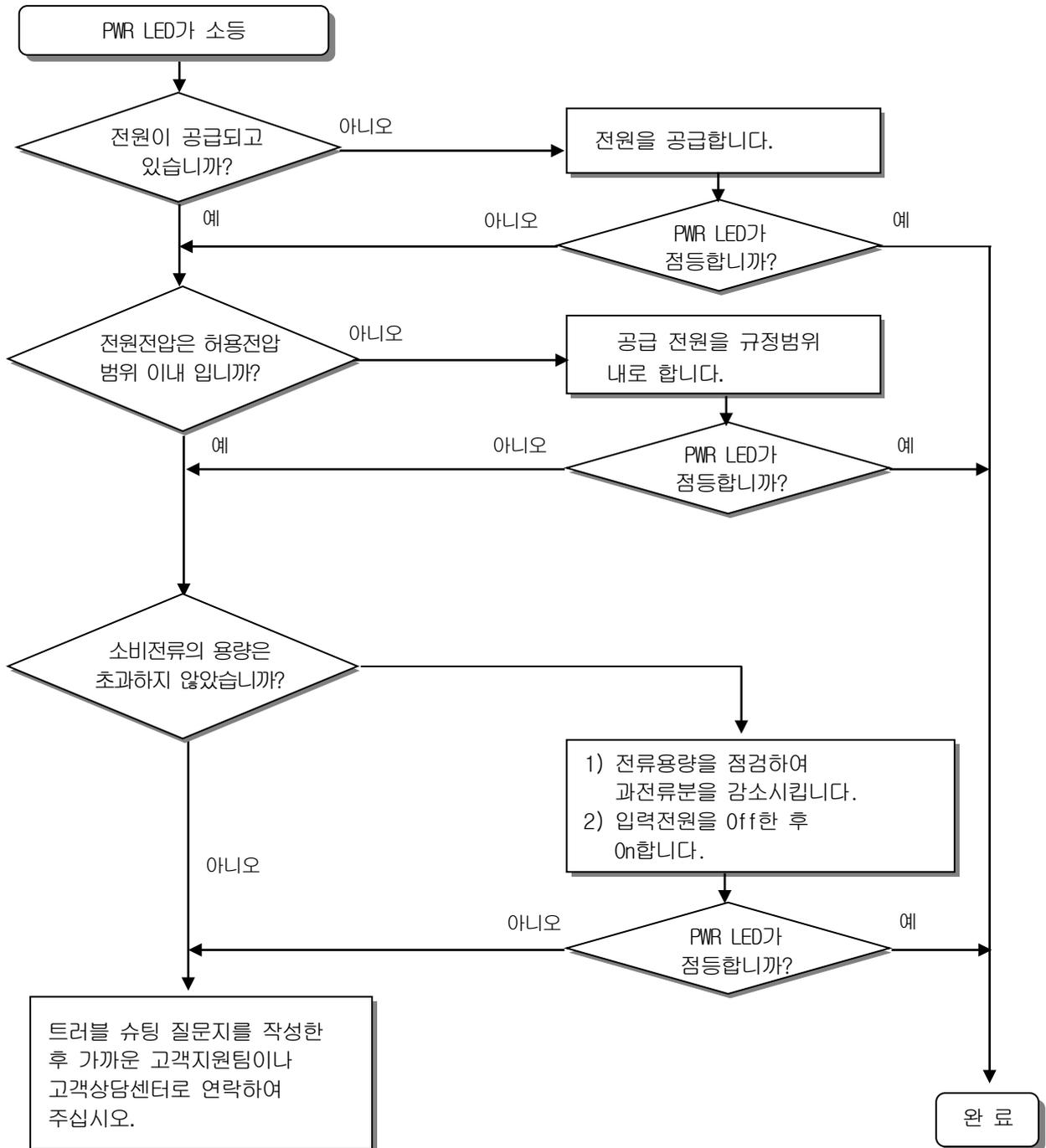
### 15.2 트러블 슈팅

이상과 같은 내용의 발견 방법 및 에러 코드에 대한 에러 내용과 조치에 대해 현상별로 나누어 설명합니다.



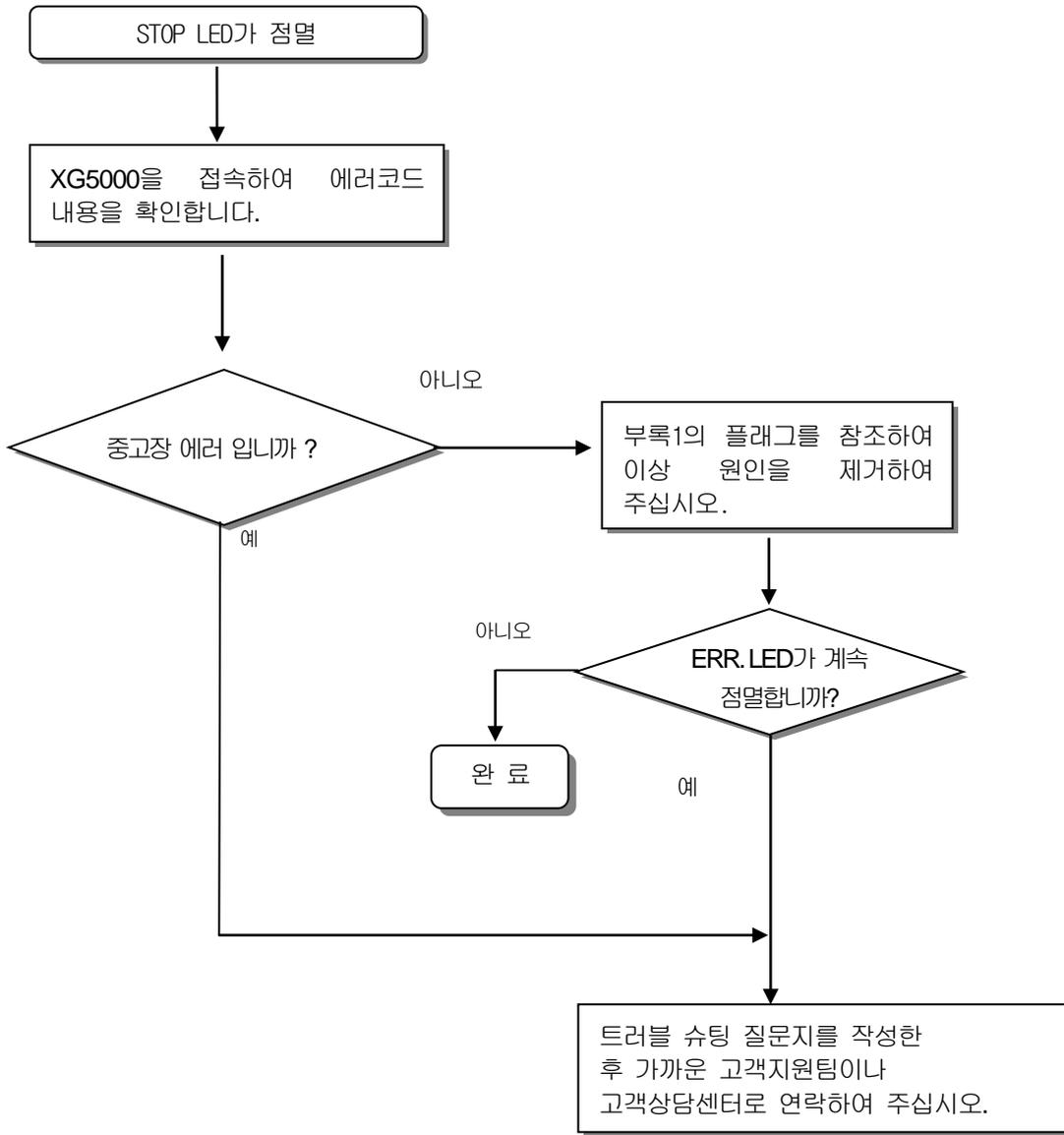
## 15.2.1 PWR(Power) LED가 소등한 경우의 조치방법

전원 투입 시 또는 운전 중에 PWR LED가 소등한 경우의 조치 순서에 대해 설명합니다.



15.2.2 ERR(Error) LED가 점멸하고 있는 경우의 조치방법

전원 투입 시 또는 운전 개시 시, 운전 중에 ERR LED가 점멸하는 경우의 조치 순서에 대해 설명합니다.

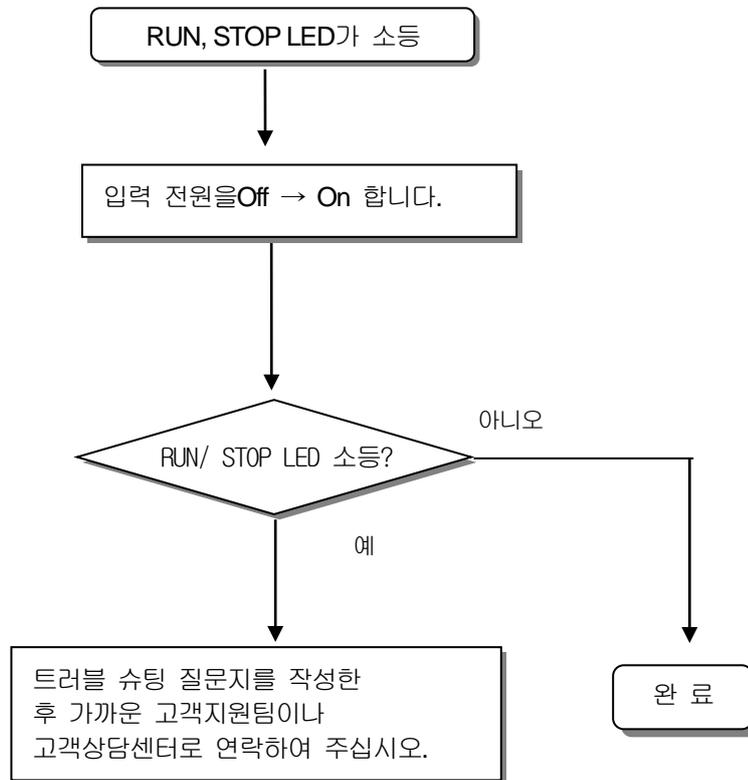


**알아두기**

경고장 에러가 발생하는 경우 PLC시스템은 정지하지 않지만 신속하게 에러내용을 확인하여 조치하여 주십시오. 방치할 경우 중고장의 원인이 될 수 있습니다.

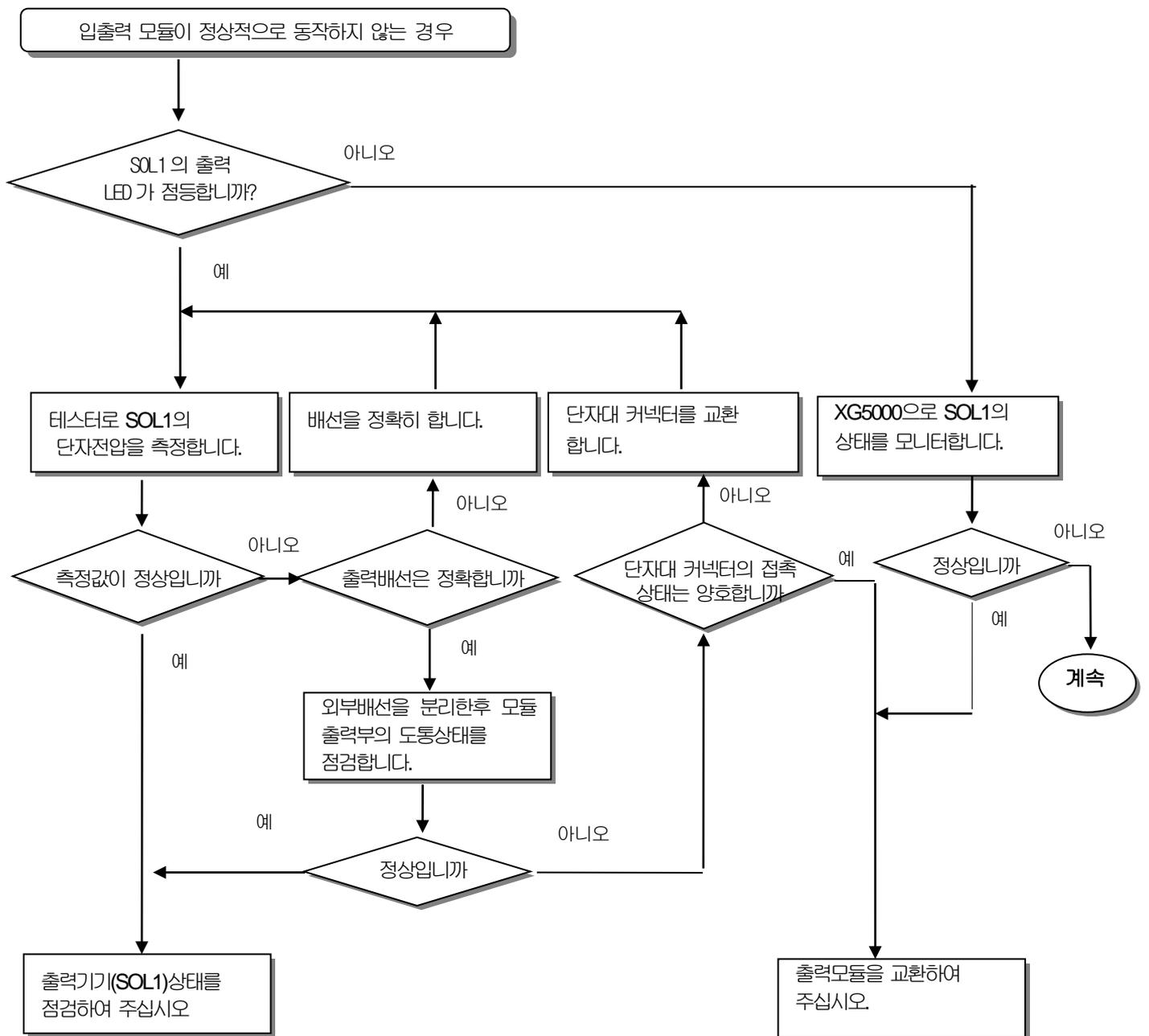
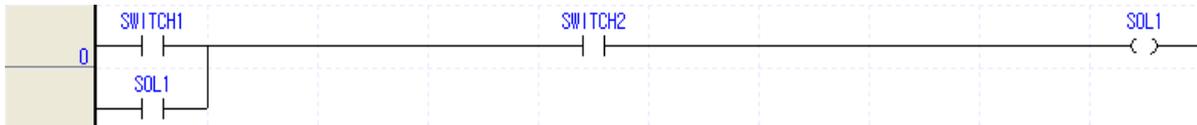
## 15.2.3 RUN, STOP LED가 소등한 경우의 조치방법

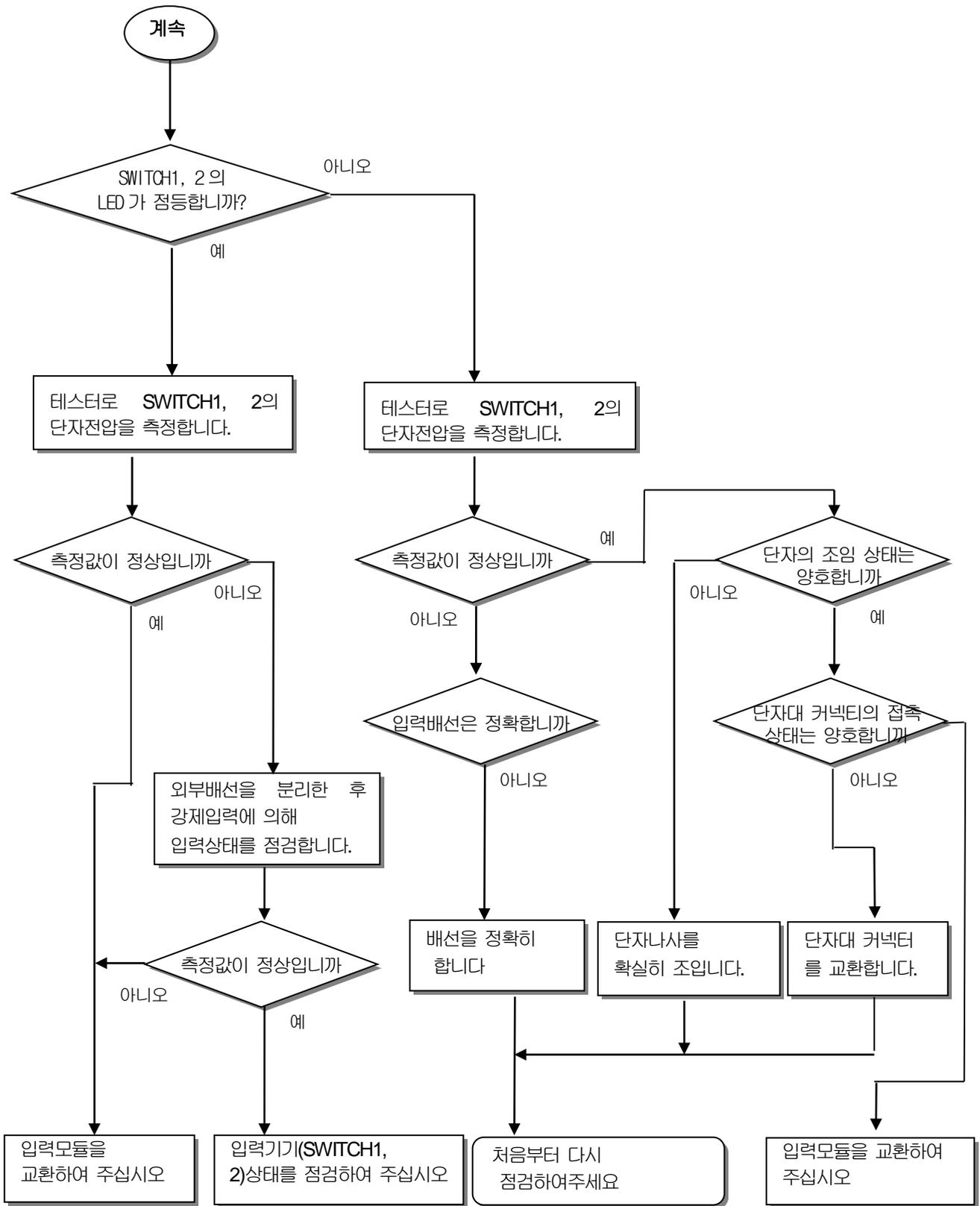
전원 투입시 또는 운전개시시, 운전중에 RUN, STOP LED가 소등한 경우의 조치 순서에 대해 설명합니다.



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.





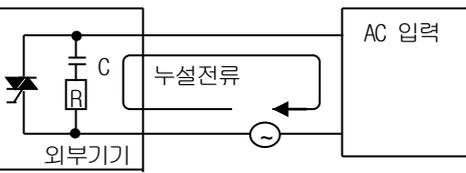
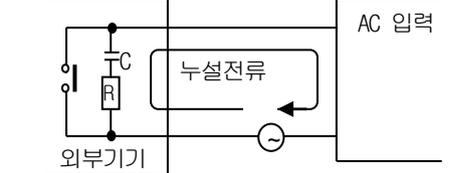
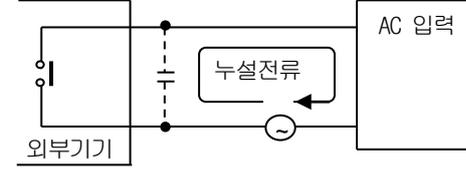
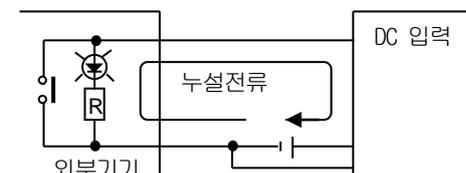
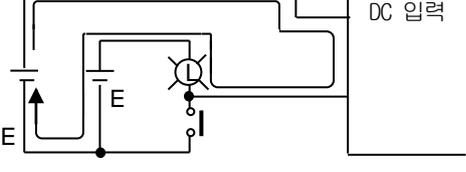
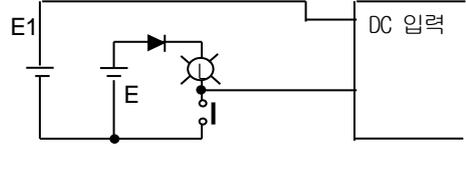


## 15.4 각종 사례

각종 회로에 대한 트러블 유형 및 대책에 대해 설명합니다.

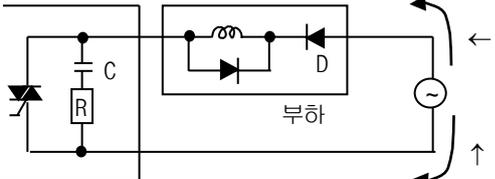
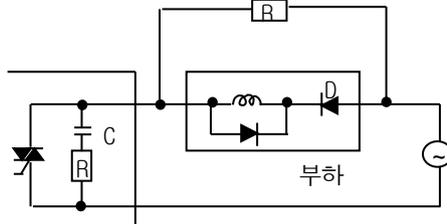
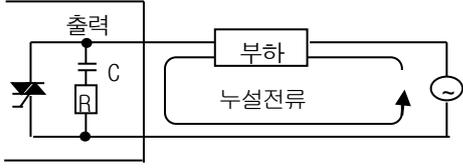
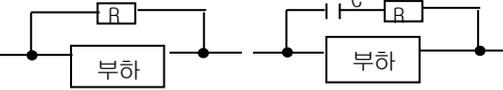
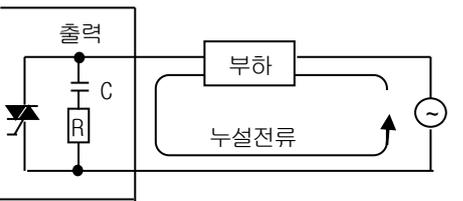
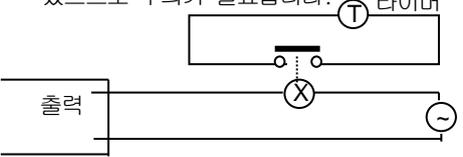
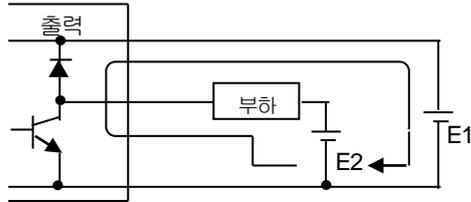
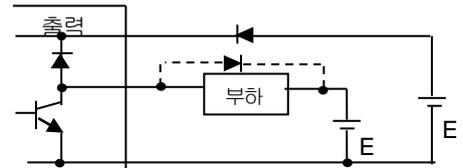
### 15.4.1 입력 회로의 트러블 유형 및 대책

입력회로에 대한 트러블 예와 그 대책에 대해 설명합니다.

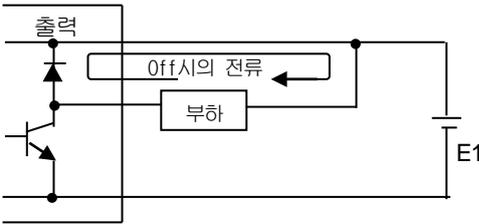
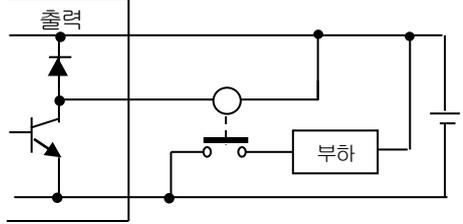
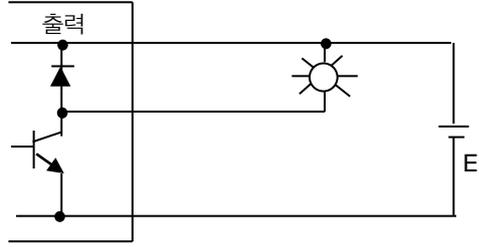
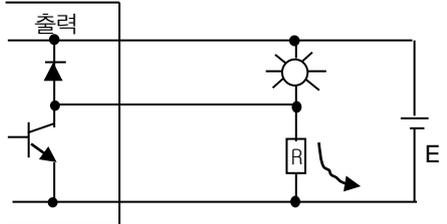
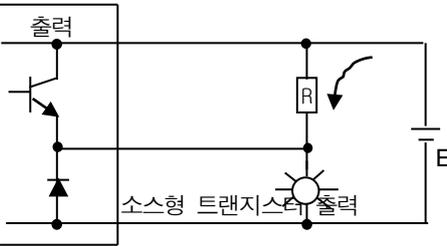
현상	원인	대책
입력신호가 Off 되지않음	외부기기의 누설전류 (근접 스위치 등으로 구동하는 경우)	<ul style="list-style-type: none"> <li>입력 모듈의 단자사이 전압이 복귀 전압 값보다 낮도록 적당한 저항 및 커패시터를 접속 합니다.</li> </ul> 
입력신호가 Off되지않음 (네온램프가 점등한 상태로 있는 경우도 있음)	외부기기의 누설전류 (네온램프가 붙은 리미트스위치에 의해 구동)	<ul style="list-style-type: none"> <li>CR 값은 누설전류의 값에 따라 결정됩니다.</li> <li>- 추천값 C : 0.1 ~ 0.47uF</li> <li>R : 47 ~ 120 Ω (1/2W)</li> <li>또는 완전하게 회로를 독립시켜 별도 표시 회로를 설치합니다.</li> </ul> 
입력신호가 Off되지않음	배선 케이블의 전선사이 용량에 의한 누설전류	<ul style="list-style-type: none"> <li>아래그림과 같이 전원을 외부기기측에 설치합니다.</li> </ul> 
입력신호가 Off되지않음	외부기기의 누설전류 (LED표시 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 Off되지않음	<ul style="list-style-type: none"> <li>서로 다른 복수의 전원사용에 의한 순환전류</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>E1 &gt; E2인 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 Off시 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 수십kΩ ~ 수백kΩ의 저항을 접속합니다.</li> </ul> 
<p>부하가 Off되지않음</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 수십kΩ 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-R식 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-R식 타이머를 구동합니다.</li> <li>C-R식 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>E1이 Off(E2는 On)인 경우에도 순환됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>복수의 전원을 단일전원으로 합니다.</li> <li>순화전류 방지 다이오드를 접속합니다.(0.01A정)</li> </ul>  <p>주) 부하가 릴레이 등인 경우에는 그림의 점선과 같이 역기전압 흡수용 다이오드를 접속할 필요가 있습니다.</p>

출력회로의 트러블 유형 및 대책 (계속)

현상	원인	대책
<p>부하의 Off 응답시간이 이상하게 길다.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Off시의 과도전류 [트랜지스터 출력으로 솔레노이드와 같은 큰 전류의 유도성부하(시정수 L/R이 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 접점으로 부하를 구동시킵니다.</li> </ul> 
<p>출력용 트랜지스터가 파괴된다.</p>	<p>백열전류의 돌입전류</p>  <p>점등순간 10배이상의 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

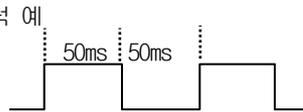
에러 코드 (Dec)	에러 원인	조치 방법	고장 종류	LED 상태	진단 시점
23	수행할 프로그램이 비정상적인 경우	프로젝트 재 다운로드 후 기동	경고장	0.5초 점멸	RUN모드
24	I/O 파라미터 이상	I/O 파라미터 업로드 후 보존 상태를 확인. 깨진 경우 수정하여 재 다운로드 하여 동작 확인. 계속 이상이 있으면 기본 유닛 교환	경고장	0.5초 점멸	리셋 RUN 모드 전환
25	기본 파라미터 이상	기본 파라미터 업로드 후 보존 상태를 확인. 깨진 경우 수정하여 재 다운로드 하여 동작 확인. 계속 이상이 있으면 기본 유닛 교환	경고장	0.5초 점멸	리셋 RUN 모드 전환
30	파라미터에 설정된 모듈과 실제 장착된 모듈이 일치하지 않음	파라미터 수정 후 재 다운로드	경고장	0.5초 점멸	RUN 모드 전환
31	운전 중 모듈의 탈락 또는 추가 장착	운전중 증설 모듈의 탈락 또는 추가 장착	경고장	0.5초 점멸	매 스캔
33	운전 중 입출력 모듈의 데이터가 정상적으로 액세스 안됨	XG5000에서 액세스 에러가 발생한 슬롯의 위치를 확인하여 모듈을 교환하고 재기동 (파라미터에 따름)	중고장	0.1초 점멸	스캔 종료
34	운전 중 특수/통신 모듈의 데이터가 정상적으로 액세스 안됨	XG5000으로 액세스 에러가 발생한 슬롯의 위치를 확인하여 모듈을 교환하고 재기동	중고장	0.1초 점멸	스캔 종료
39	PLC CPU 폭주 또는 고장	노이즈나 하드웨어의 이상에 의하여 비정상적으로 시스템 종료. 1)전원 재투입시 반복 발생하면 A/S 요청 2)노이즈 대책 실시	중고장	0.1초 점멸	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	0.5초 점멸	프로그램 수행 중
41	유저 프로그램 수행 중 연산 에러 발생	연산 에러 제거→프로그램 재 다운로드 하고 재기동	경고장	0.5초 점멸	프로그램 수행 중
44	타이머 인덱스 사용 에러	타이머 인덱스 프로그램 수정 후 프로그램 재 다운로드 하고 재기동	경고장	0.5초 점멸	스캔 종료
50	운전 중 사용자 프로그램에 의해서 외부 기기의 중 고장 검출	외부 기기의 중고장 검출 에러 플래그를 참조하여 잘못된 기기를 수리하고 재기동(파라미터에 따름)	중고장	0.1초 점멸	스캔 종료
60	E_STOP 펄스 수행	프로그램 상의 E_STOP 펄스를 기동한 에러 요인을 제거한 후 전원 재 투입	중고장	0.1초 점멸	프로그램 수행 중
500	데이터 메모리 백업 에러	전원 재 투입 (리모트 모드에서는 STOP모드로 전환 됨)	경고	1초 점멸	리셋
501	시계 데이터 이상	배터리에 이상이 없으면 XG5000등 기기로 시간 재 설정	경고	1초 점멸	상시
502	배터리 전압 저하	전원 투입 상태에서 배터리 교환	경고	1초 점멸	상시



## 부록 1 플래그 일람

### 부록 1.1 특수 릴레이(F)일람

워드	비트	변수	기능	설명
%FWO~1	%FD0	_SYS_STATE	모드와 상태	PLC의 모드와 운전 상태를 표시합니다.
	%FX0	_RUN	RUN	RUN 상태입니다.
	%FX1	_STOP	STOP	STOP 상태입니다.
	%FX2	_ERROR	ERROR	ERROR 상태입니다.
	%FX3	_DEBUG	DEBUG	DEBUG 상태입니다.
	%FX4	_LOCAL_CON	로컬 컨트롤	로컬 컨트롤 모드입니다.
	%FX6	_REMOTE_CON	리모트 모드	리모트 컨트롤 모드입니다.
	%FX8	_RUN_EDIT_ST	런 중 수정	런중 수정 프로그램 다운로드 중입니다.
	%FX9	_RUN_EDIT_CHK		런중 수정 내부 처리 중입니다.
	%FX10	_RUN_EDIT_DONE		런중 수정 완료
	%FX11	_RUN_EDIT_NG		런중 수정이 비정상 종료
	%FX12	_CMOD_KEY	운전 모드 변경	키에 의해 운전 모드가 변경
	%FX13	_CMOD_LPADT		로컬 PADT에 의해 운전 모드 변경
	%FX14	_CMOD_RPADT		리모트 PADT에 의해 운전 모드 변경
	%FX15	_CMOD_RLINK		리모트 통신 모듈에 의해 운전 모드 변경
	%FX16	_FORCE_IN	강제 입력	입력접점에 대한 강제 On/Off 실행 중임을 표시합니다
	%FX17	_FORCE_OUT	강제 출력	출력접점에 대한 강제 On/Off 실행 중임을 표시합니다.
	%FX20	_MON_ON	모니터링	모니터가 실행 중입니다.
	%FX21	_USTOP_ON	STOP 평선에 의해 STOP되었습니다.	RUN 모드 운전 중 STOP 평선에 의해 스캔 종료 후 정지합니다
	%FX22	_ESTOP_ON	ESTOP 평선에 의해 STOP되었습니다.	RUN 모드 운전 중 ESTOP 평선에 의해 즉시 정지합니다.
	%FX24	_INIT_RUN	초기화중	초기화 태스크가 수행 중입니다.
	%FX28	_PB1	프로그램 코드1	프로그램 코드1이 선택되었습니다.
%FX29	_PB2	프로그램 코드2	프로그램 코드2가 선택되었습니다.	
%FX30	_CB1	컴파일 코드1	컴파일 코드1이 선택되었습니다.	
%FX31	_CB2	컴파일 코드2	컴파일 코드2가 선택되었습니다.	
%FW2~3	%FD1	_CNF_ER	시스템 에러	시스템의 중고장 상태를 보고합니다.
	%FX33	_IO_TYER	모듈 타입 에러	모듈 타입이 일치하지 않습니다.
	%FX34	_IO_DEER	모듈 착탈 에러	모듈이 착탈 되었습니다.
	%FX36	_IO_RWER	모듈 입출력 에러	모듈 입출력에 문제가 발생했습니다.
	%FX37	_IP_IFER	모듈 인터페이스 에러	특수 / 통신 모듈 인터페이스에 문제가 발생했습니다.
	%FX38	_ANNUM_ER	외부 기기 고장	외부 기기에 중고장이 검출되었습니다.

워드	비트	변수	기능	설명	
%FW2~3	%FX40	_BPRM_ER	기본 파라미터	기본 파라미터에 이상이 있습니다.	
	%FX41	_IOPRM_ER	I/O 파라미터	I/O 구성 파라미터에 이상이 있습니다.	
	%FX42	_SPPRM_ER	특수 모듈 파라미터	특수 모듈 파라미터가 비정상입니다.	
	%FX43	_CPPRM_ER	통신 모듈 파라미터	통신 모듈 파라미터가 비정상입니다.	
	%FX44	_PGM_ER	프로그램 에러	사용자가 작성한 프로그램의 체크섬 등의 이상이 발생한 경우	
	%FX45	_CODE_ER	프로그램 코드 에러	사용자 프로그램 수행 중 해독할 수 없는 명령을 만났을 때 발생하는 에러	
	%FX46	_SWDT_ER	CPU비정상 종료 또는 고장	CPU 비정상 종료로 저장된 프로그램이 파괴된 경우 또는 프로그램 수행이 불가능한 에러	
	%FX48	_WDT_ER	스캔 위치독	스캔 위치독이 작동했습니다.	
%FW4	%FD2	_CNF_WAR	시스템 경고	시스템의 경고장 상태를 보고합니다.	
	%FX64	_RTC_ER	RTC 데이터 이상	RTC데이터에 이상이 발생했습니다.	
	%FX65	_DBCK_ER	데이터 백업 이상	데이터 백업에 문제가 발생했습니다.	
	%FX66	_HBCK_ER	리스타트 이상	핫 리스타트가 불가능합니다.	
	%FX67	_ABSD_ER	운전 이상 정지	비정상 운전으로 인하여 정지합니다.	
	%FX68	_TASK_ER	태스크 충돌	태스크가 충돌하고 있습니다.	
	%FX69	_BAT_ER	배터리 이상	배터리 상태에 이상이 있습니다.	
	%FX70	_ANNUM_WAR	외부 기기 경고장 검출	외부 기기의 경고장이 검출 되었습니다.	
	%FX72	_HS_WAR1	고속 링크1	고속 링크 - 파라미터1 이상	
	%FX73	_HS_WAR2	고속 링크2	고속 링크 - 파라미터2 이상	
	%FX84	_P2P_WAR1	P2P 파라미터1	P2P - 파라미터1 이상	
	%FX85	_P2P_WAR2	P2P 파라미터2	P2P - 파라미터2 이상	
	%FX86	_P2P_WAR3	P2P 파라미터3	P2P - 파라미터3 이상	
	%FX92	_CONSTANT_ER	고정주기 오류	고정주기 오류	
%FW9	%FW9	_USER_F	유저 접점	사용자가 사용할 수 있는 타이머입니다.	
	%FX144	_T20MS	20ms	<p>사용자 프로그램에서 사용할 수 있는 클럭신호로 반주기 마다 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 시작시, 스캔 프로그램 시작시에 Off에서 시작합니다.</p> 	
	%FX145	_T100MS	100ms		
	%FX146	_T200MS	200ms		
	%FX147	_T1S	1초 Clock		
	%FX148	_T2S	2 초 Clock		
	%FX149	_T10S	10 초 Clock		
	%FX150	_T20S	20 초 Clock		
	%FX151	_T60S	60 초 Clock		
	%FX153	_On	항시 On		항상 On 상태인 비트입니다.
	%FX154	_Off	항시 Off		항상 Off 상태인 비트입니다.
	%FX155	_10n	1스캔 On	첫 스캔만 On 상태인 비트입니다.	
	%FX156	_10ff	1스캔 Off	첫 스캔만 Off 상태인 비트입니다.	
	%FX157	_STOG	반전	매 스캔 반전됩니다.	

워드	비트	변수	기능	설명
%FW10	%FW10	_USER_CLK	유저 Clock	사용자가 설정 가능한 Clock입니다.
	%FX160	_USR_CLK0	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 0
	%FX161	_USR_CLK1	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 1
	%FX162	_USR_CLK2	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 2
	%FX163	_USR_CLK3	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 3
	%FX164	_USR_CLK4	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 4
	%FX165	_USR_CLK5	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 5
	%FX166	_USR_CLK6	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 6
%FW11	%FW11	_LOGIC_RESULT	로직 결과	로직 결과를 표시합니다.
	%FX176	_ERR	연산 에러	연산 평션(FN) 또는 평션 블록(FB) 단위의 연산 에러 플래그로, 연산이 수행될 때 마다 갱신됩니다.
	%FX181	_LER	연산 에러 래치	프로그램 블록(PB) 단위의 연산 에러 래치 플래그로, 프로그램 블록 수행 중 발생한 에러 표시는 해당 프로그램 블록이 끝날 때까지 유지됩니다. 프로그램에 의해서 지우는 것이 가능합니다.
%FW14	-	_FALS_NUM	FALS 번호	FALS의 번호를 표시합니다.
%FW15	-	_PUTGET_ERR0	PUT/GET 에러 0	메인 베이스 PUT / GET 에러
%FW23	-	_PUTGET_NDR0	PUT/GET 완료 0	메인 베이스 PUT / GET 완료
%FW44	-	_CPU_TYPE	CPU 타입	CPU 타입에 관한 정보를 알려줍니다.
%FW45	-	_CPU_VER	CPU 버전	CPU 버전을 표시합니다.
%FD23	-	_OS_VER	OS 버전	OS 버전을 표시합니다.
%FD24	-	_OS_DATE	OS 날짜	OS 배포일을 표시합니다.
%FW50	-	_SCAN_MAX	최대 스캔시간	최대 스캔시간을 나타냅니다.
%FW51	-	_SCAN_MIN	최소 스캔시간	최소 스캔시간을 나타냅니다.
%FW52	-	_SCAN_CUR	현재스캔시간	현재 스캔시간을 나타냅니다.
%FW53	-	_MON_YEAR	월 / 년	PLC의 월, 년 데이터입니다.
%FW54	-	_TIME_DAY	시 / 일	PLC의 시, 일 데이터입니다.
%FW55	-	_SEC_MIN	초 / 분	PLC의 초, 분 데이터입니다.
%FW56	-	_HUND_WK	백년 / 요일	PLC의 백년, 요일 데이터입니다.
%FD30	-	_REF_COUNT	리프레시 카운트	모듈 리프레시 수행시 증가
%FD31	-	_REF_OK_CNT	리프레시 정상 카운트	모듈 리프레시가 정상일 때 증가
%FD32	-	_REF_NG_CNT	리프레시 비정상 카운트	모듈 리프레시가 비정상일 때 증가
%FD33	-	_REF_LIM_CNT	리프레시 Limit	모듈 리프레시가 비정상일 때 증가 (TIME OUT)
%FD34	-	_REF_ERR_CNT	리프레시 Error	모듈 리프레시가 비정상일 때 증가
%FD40	-	_BUF_FULL_CNT	버퍼 Full	CPU 내부 버퍼 FULL일 경우 증가
%FD41	-	_PUT_CNT	PUT 카운트	PUT 수행 시 증가합니다.
%FD42	-	_GET_CNT	GET 카운트	GET 수행 시 증가합니다.
%FD43	-	_KEY	현재 키	로컬 키의 현재 상태를 나타냅니다.
%FD44	-	_KEY_PREV	이전 키	로컬 키의 이전 상태를 나타냅니다.

워드	비트	변수	기능	설명
%FW90	-	_IO_TYER_N	모듈 타입 불일치 슬롯	모듈 타입 불일치 슬롯 번호 표시
%FW91	-	_IO_DEER_N	모듈 착탈 슬롯	모듈 착탈이 일어난 슬롯 번호 표시
%FW93	-	_IO_RWER_N	입출력모듈R/W에러 슬롯	모듈 읽기/쓰기 에러 슬롯 번호 표시
%FW95	-	_IP_IFER_N	특수/통신IF 에러 슬롯	모듈 인터페이스 에러 슬롯 번호 표시
%FW96	-	_IO_TYERO	모듈타입0 에러	메인 베이스 모듈 타입 에러
%FW104	-	_IO_DEERO	모듈착탈0 에러	메인 베이스 모듈 착탈 에러
%FW120	-	_IO_RWERO	모듈RW 0 에러	메인 베이스 모듈 읽기/쓰기 에러
%FW128	-	_IO_IFERO	모듈IF 0 에러	메인 베이스 모듈 인터페이스 에러
%FD69		_RTC_TOD	RTC의 현재 시간 (ms단위)	00:00:00 을 기준으로 하는 하루 중의 시각 데이터로 ms단위입니다.
%FD70	-	_AC_FAIL_CNT	전원 차단 횟수	전원이 차단 된 횟수를 저장합니다.
%FD71	-	_ERR_HIS_CNT	에러 발생 횟수	에러가 발생한 횟수를 저장합니다.
%FD72	-	_MOD_HIS_CNT	모드 전환 횟수	모드가 전환된 횟수를 저장합니다.
%FD73	-	_SYS_HIS_CNT	이력 발생 횟수	시스템 이력 발생 횟수를 저장합니다.
%FD74	-	_LOG_ROTATE	로그 로테이트	로그 로테이트 정보를 저장합니다.
%FW150	-	_BASE_INFO0	슬롯 정보 0	메인 베이스 슬롯 정보
%FW158	-	_PBANK_NUM	현재 사용중인 블록 번호	현재 사용중인 블록 번호를 표시합니다.
%FW159	-	_PBLOCK_STATE	현재 사용중인 블록 상태	현재 사용중인 블록 번호의 상태 (읽기/쓰기/에러)를 표시합니다
%FD80	-	_PBLOCK_RD_FLAG	플래시 N블록 읽기	플래시 N블록의 데이터 읽을 때 N번째 비트가 0n됩니다.
%FD81	-	_PBLOCK_WR_FLAG	플래시 N블록 쓰기	플래시 N블록의 데이터 쓸 때 N번째 비트가 0n됩니다.
%FD82	-	_PBLOCK_ER_FLAG	플래시 N블록 에러	플래시 N블록 서비스중 에러 발생 시 N번째 비트가 0N 됩니다.
%FW200	-	_USER_WRITE_F	사용가능 접점	프로그램에서 사용 가능한 접점
	%FX3200	_RTC_WR	RTC RW	RTC에 데이터 쓰고 읽어오기
	%FX3201	_SCAN_WR	스캔 RW	스캔 값 초기화
	%FX3202	_CHK_ANC_ERR	외부 중고장 요청	외부기기에서 중고장 검출 요청
	%FX3216	_CHK_ANC_WAR	외부 경고장 요청	외부기기에서 경고장 검출 요청
%FW201	-	_USER_STAUS_F	사용자 접점	사용자 접점
	%FX3216	_INIT_DONE	초기화 완료	초기화 태스크 수행 완료를 표시
%FW202	-	_ANC_ERR	외부 중고장 정보	외부 기기의 중고장 정보를 표시
%FW203	-	_ANC_WAR	외부 경고장 경보	외부 기기의 경고장 정보를 표시
%FW210	-	_MON_YEAR_DT	월 / 년	시계 정보 데이터 ( 월 / 년 )
%FW211	-	_TIME_DAY_DT	시 / 일	시계 정보 데이터 ( 시 / 일 )
%FW212	-	_SEC_MIN_DT	초 / 분	시계 정보 데이터 ( 초 / 분 )
%FW213	-	_HUND_WK_DT	백년 / 요일	시계 정보 데이터 ( 백년 / 요일 )
%FW272	%FX4352	_ARY_IDX_ERR	배열 인덱스 범위 초과 에러 플래그	설정된 배열 개수를 초과 하였을 시 에러 플래그가 표시됩니다.
%FW274	%FX4384	_ARY_IDX_LER	배열 인덱스 범위 초과 래치 에러 플래그	설정된 배열 개수를 초과 하였을 시 에러 래치 플래그가 표시됩니다.

## 부록 1.2 링크(통신용) 릴레이(L)일람

통신용 링크릴레이에 대해 설명합니다.

### (1) 고속 링크 1

디바이스	키워드	형태	내 용 설 명
%LX0	_HS1_LINK	비트	고속 링크 파라미터 1번의 모든 국 정상 동작
			고속 링크에서 설정된 파라미터 대로 모든 국이 정상적으로 동작하고 있음을 표시하며, 아래와 같은 조건에서 On됨 1.파라미터에 설정된 모든 국이 RUN모드이고,에러가 없고 2.파라미터에 설정된 모든 데이터 블록이 정상적으로 통신되며 3.파라미터에 설정된 각국 자체에 설정된 파라미터가 정상적으로 통신되는 경우 런_링크는 한번 On되면 링크 디세이블에 의해 중단 시키지 않는 한 계속 On을 유지함
%LX1	_HS1_LTRBL	비트	_HS1_LINK On 이후 비정상 상태 표시
			_HS1_LINK 플래그가 On된 상태에서 파라미터에 설정된 국과 데이터 블록의 통신 상태가 다음과 같을 때 이 플래그는 On됨 1.파라미터에 설정된 국이 RUN모드가 아니거나 2.파라미터에 설정된 국에 에러가 있거나 3.파라미터에 설정된 데이터 블록의 통신 상태가 원활하지 못한 경우 링크 트러블은 위 1,2,3의 조건이 발생하면 On되고,그 조건이 정상적을 돌아가면 다시 Off됨
%LX32 ~ %LX95	_HS1_STATE*** (*** = 000~063)	비트 Array	고속 링크 파라미터1번 ***번 블록의 종합적 상태 표시
			설정된 파라미터의 각 데이터 블록에 대한 통신 정보의 종합적 상태를 표시합니다 _HS1_STATE*** = HS1MOD*** &_HS1TRX*** &(~_HS1_ERR***)
%LX96 ~ %LX159	_HS1_MOD*** (*** = 000~063)	비트 Array	고속 링크 파라미터1번 ***번 블록 국의 런 운전 모드
			파라미터의 ***데이터 블록에 설정된 국의 동작 모드를 표시합니다.
%LX160 ~ %LX223	_HS1_TRX*** (*** = 000~063)	비트 Array	고속링크 파라미터1번 ***번 블록 국과 정상 통신 표시
			파라미터의 ***데이터 블록의 통신 상태가 설정된 대로 원활히 통신되고 있는지를 표시합니다.
%LX224 ~ %LX287	_HS1_ERR*** (*** = 000~063)	비트 Array	고속 링크 파라미터1번 ***번 블록 국의 운전 에러 모드
			파라미터의***데이터 블록의 통신 상태에 에러가 발생했는지를 표시합니다.
%LX288 ~ %LX767	_HS1_SETBLOCK***	비트 Array	고속 링크 파라미터1번 ***번 블록 설정 표시
			파라미터의 ***데이터 블록 설정 여부를 표시합니다.

## (2) 고속 링크 2

디바이스	키워드	형태	내 용 설 명
%LX416	_HS2_RLINK	비트	고속 링크 파라미터 2번의 모든 국 정상 동작 고속 링크에서 설정된 파라미터 대로 모든 국이 정상적으로 동작하고 있음을 표시하며, 아래와 같은 조건에서 0n됨 1.파라미터에 설정된 모든 국이 RUN모드이고, 에러가 없고 2.파라미터에 설정된 모든 데이터 블록이 정상적으로 통신되며 3.파라미터에 설정된 각국 자체에 설정된 파라미터가 정상적으로 통신되는 경우 런_링크는 한번 0n되면 링크 디세이블에 의해 중단 시키지 않는 한 계속 0n을 유지함
%LX417	_HS2_LTRBL	비트	_HS2RLINK 0n 이후 비정상 상태 표시 _HS2_RLINK 플래그가 0n된 상태에서 파라미터에 설정된 국과 데이터 블록의 통신 상태가 다음과 같을 때 이 플래그는 0n됨 1.파라미터에 설정된 국이 RUN모드가 아니거나 2.파라미터에 설정된 국에 에러가 있거나 3.파라미터에 설정된 데이터 블록의 통신 상태가 원활하지 못한 경우 링크 트러블은 위 1,2,3의 조건이 발생하면 0n되고, 그 조건이 정상적을 돌아가면 다시 off됨
%LX448 ~ %LX511	_HS2_STATE*** (*** = 000~063)	비트 Array	고속 링크 파라미터1번 ***번 블록의 종합적 상태 표시 설정된 파라미터의 각 데이터 블록에 대한 통신 정보의 종합적 상태를 표시합니다 _HS2_STATE*** = HS2MOD***&_HS2TRX***&(~_HS2_ERR***)
%LX512 ~ %LX575	_HS2_MOD*** (*** = 000~063)	비트 Array	고속 링크 파라미터1번 ***번 블록 국의 런 운전 모드 파라미터의 *** 데이터 블록에 설정된 국의 동작 모드를 표시합니다
%LX576 ~ %LX639	_HS2_TRX*** (*** = 000~063)	비트 Array	고속링크 파라미터1번 ***번 블록 국과 정상 통신 표시 파라미터의 ***데이터 블록의 통신 상태가 설정된 대로 원활히 통신되고 있는지를 표시합니다
%LX640 ~ %LX703	_HS2_ERR*** (*** = 000~063)	비트 Array	고속 링크 파라미터1번 ***번 블록 국의 운전 에러 모드 파라미터의 ***데이터 블록의 통신 상태에 에러가 발생했는지를 표시합니다
%LX704 ~ %LX767	_HS2_SETBLOCK***	비트 Array	고속 링크 파라미터1번 ***번 블록 설정 표시 파라미터의 ***데이터 블록 설정 여부를 표시합니다

(3) 공통 영역

P2P 서비스 설정에 따른 통신플래그입니다.

XGB의 경우 P2P 파라미터는 1 ~ 30이고, P2P 블록은 0 ~ 31입니다.

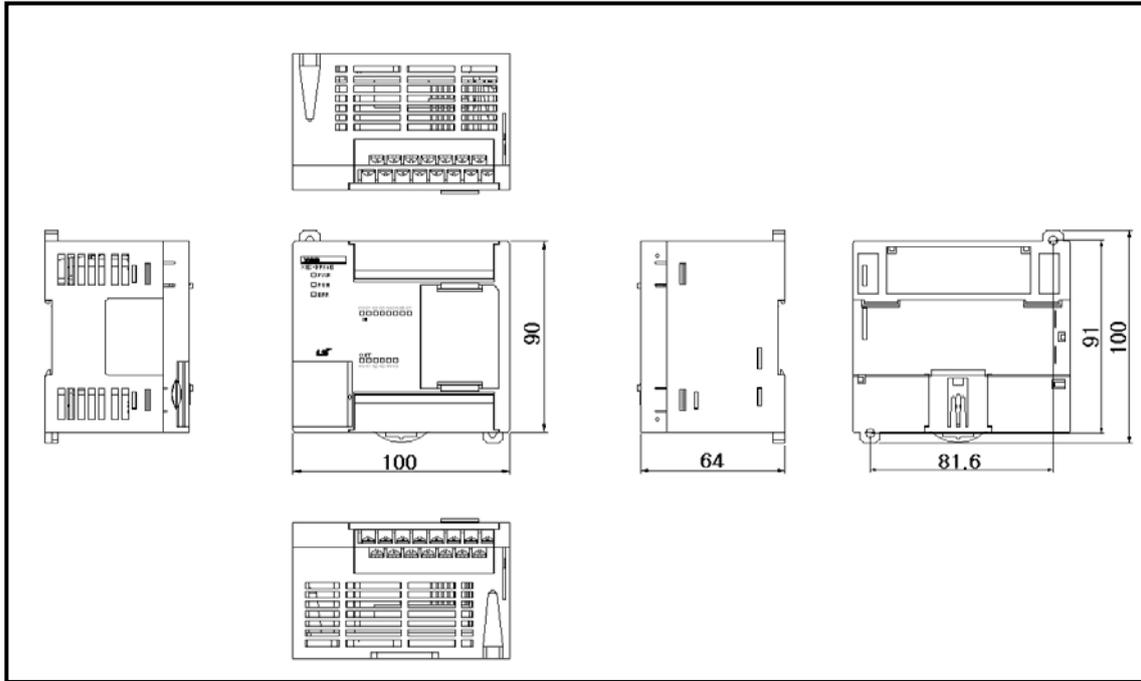
디바이스	키워드	형태	내 용 설 명
%LX8192	_P2P1_NDR00	비트	P2P 파라미터 1번 0번 블록 서비스 정상 완료
%LX8193	_P2P1_ERR00	비트	P2P 파라미터 1번 0번 블록 서비스 비정상 완료
%LW513	_P2P1_STATUS00	워드	P2P 파라미터 1번 0번 블록 서비스 비정상 완료 시 에러 코드를 표시합니다.
%LD257	_P2P1_SVCCNT00	더블 워드	P2P 파라미터 1번 0번 블록 서비스 정상 수행 횟수를 표시합니다.
%LD261	_P2P1_ERRCNT00	더블 워드	P2P 파라미터 1번 0번 블록 서비스 비정상 수행 횟수를 표시합니다.
%LX8288	_P2P1_NDR01	비트	P2P 파라미터 1번 1번 블록 서비스 정상 완료
%LX8289	_P2P1_ERR01	비트	P2P 파라미터 1번 1번 블록 서비스 비정상 완료
%LW519	_P2P1_STATUS01	워드	P2P 파라미터 1번 1번 블록 서비스 비정상 완료 시 에러 코드를 표시합니다.
%LD260	_P2P1_SVCCNT01	더블 워드	P2P 파라미터 1번 1번 블록 서비스 정상 수행 횟수를 표시합니다.
%LD264	_P2P1_ERRCNT01	더블 워드	P2P 파라미터 1번 1번 블록 서비스 비정상 수행 횟수를 표시합니다.
%LW524~%LW529	-	워드	P2P 파라미터 1번 2번 블록 서비스 종합
%LW530~%LW535	-	워드	P2P 파라미터 1번 3번 블록 서비스 종합
%LW536~%LW697	-	워드	P2P 파라미터 1번 4~30번 블록 서비스 종합
%LW698~%LW703	-	워드	P2P 파라미터 1번 31번 블록 서비스 종합



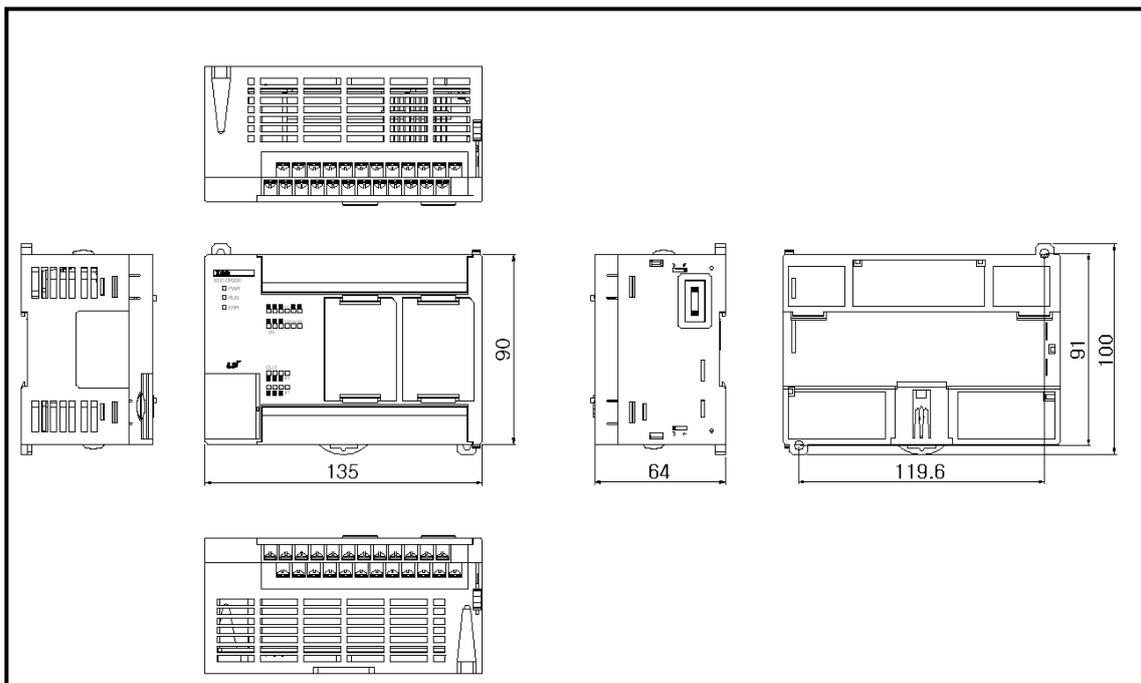
## 부록 2 외형 치수 (단위 : mm)

(1) 경제형 기본 유닛("E" 타입)

- XEC-Dx10/14E

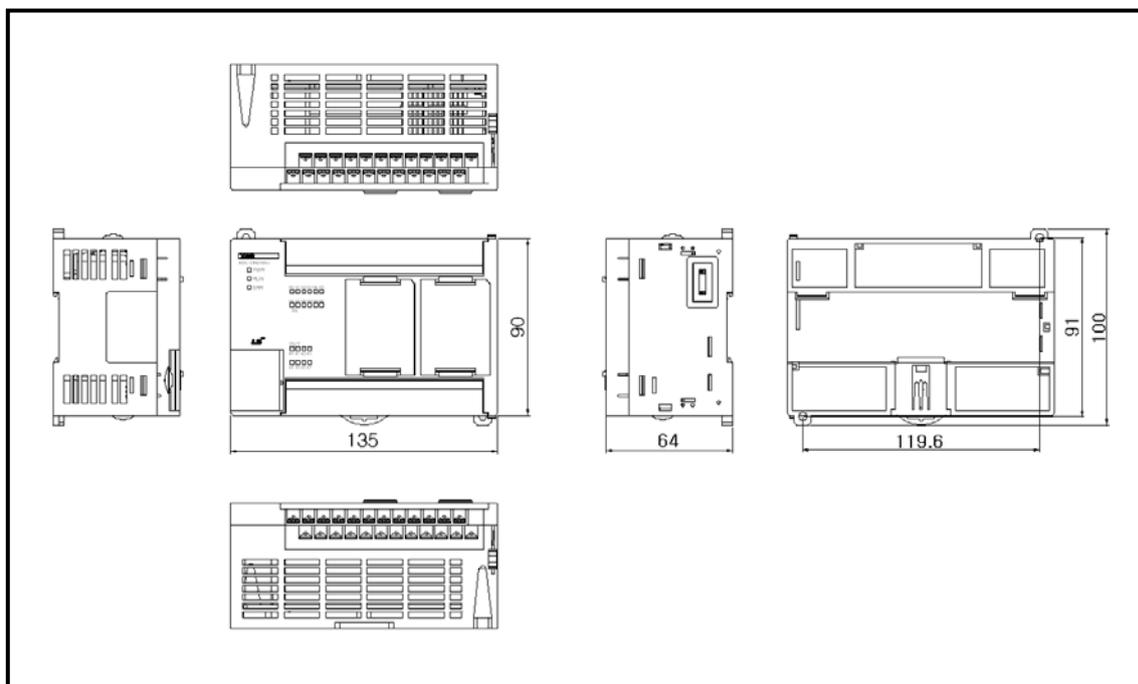


- XEC-Dx20/30E

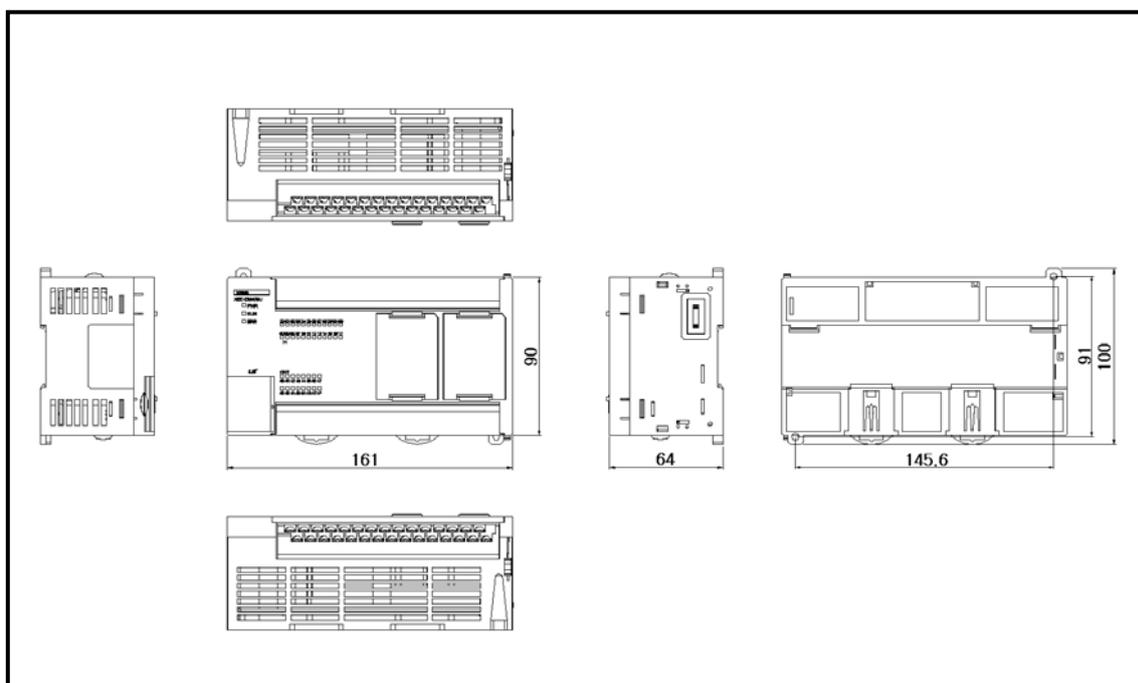


(2) 표준형 기본 유닛("SU" 타입)

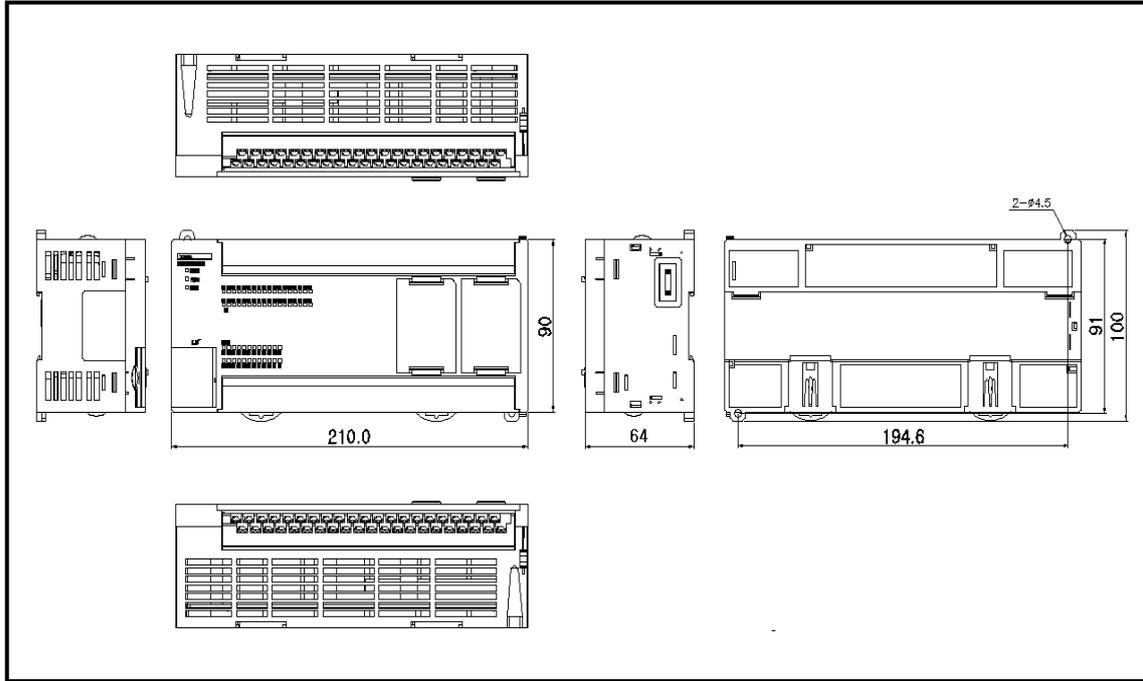
- XEC-Dx20/30SU



- XEC-Dx40SU

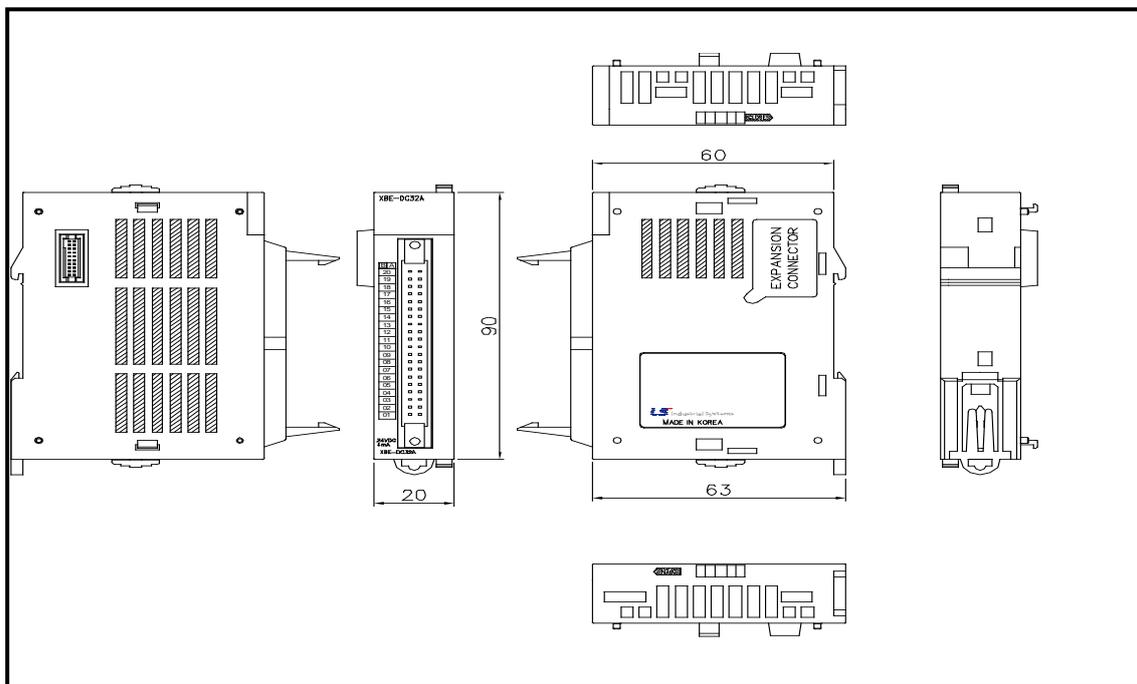


- XEC-Dx60SU

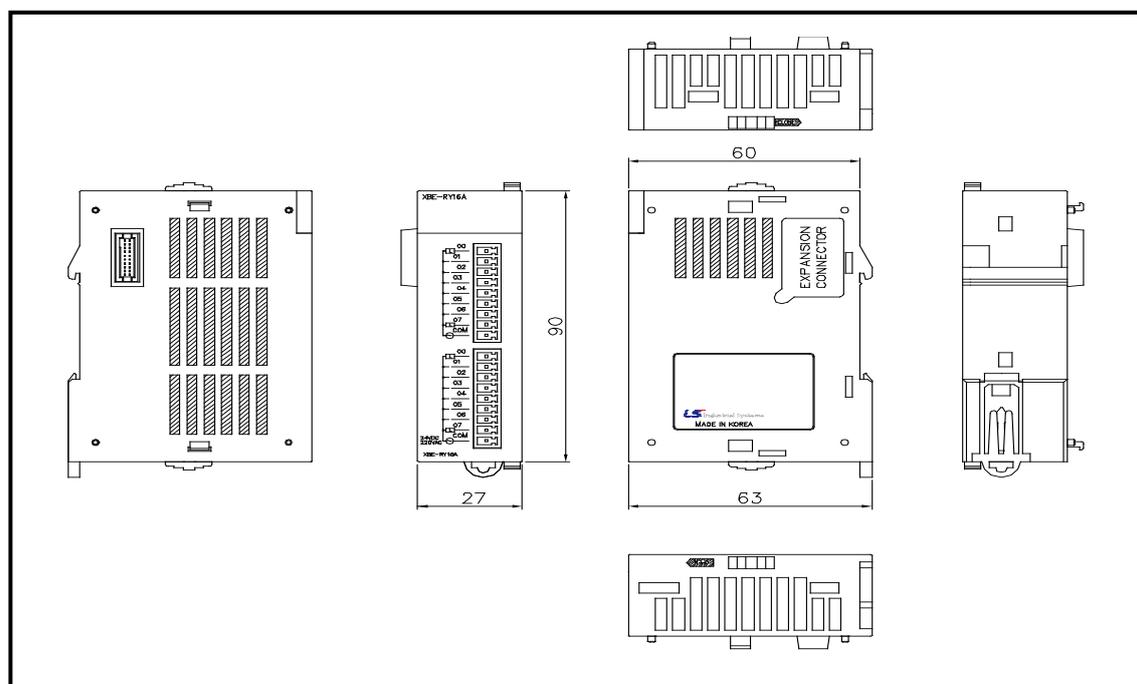


(3) 증설 I/O 모듈

- XBE-DC32A, XBE-TN32A, XBE-TP32A, XBE-DN32A

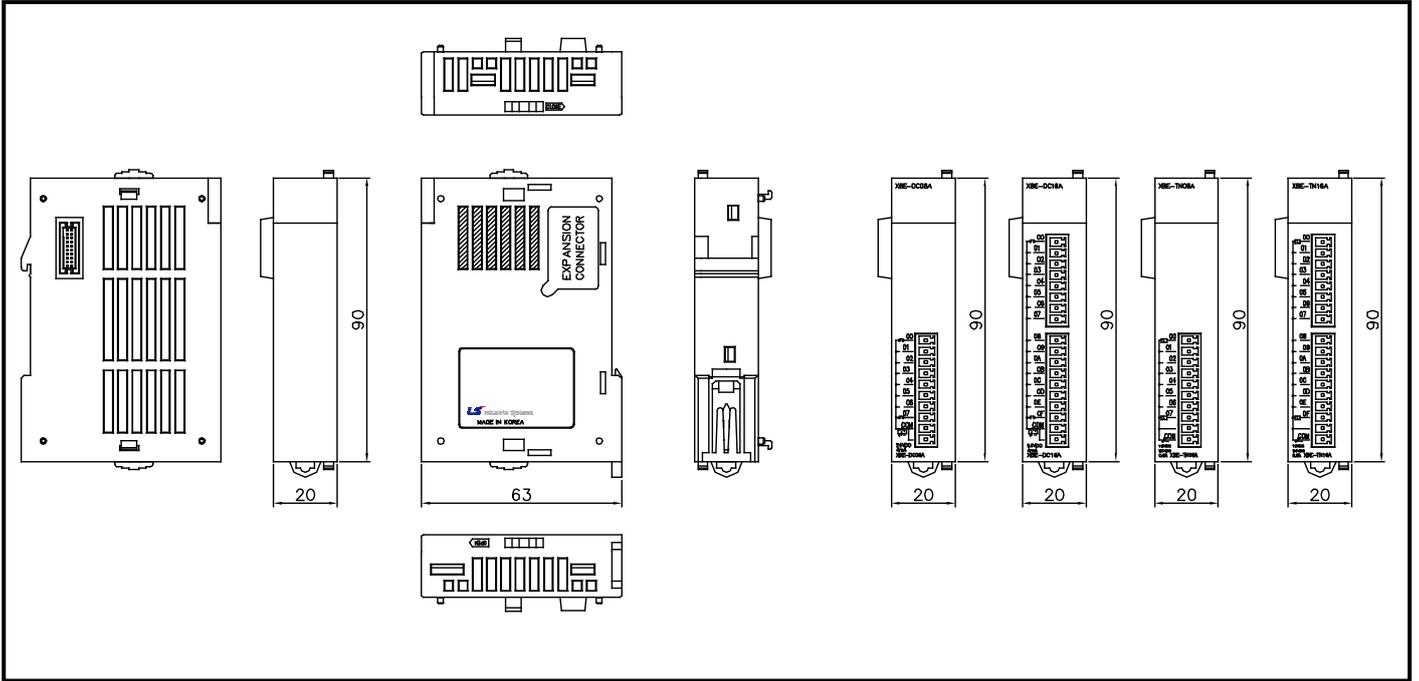


- XBE-RY16A

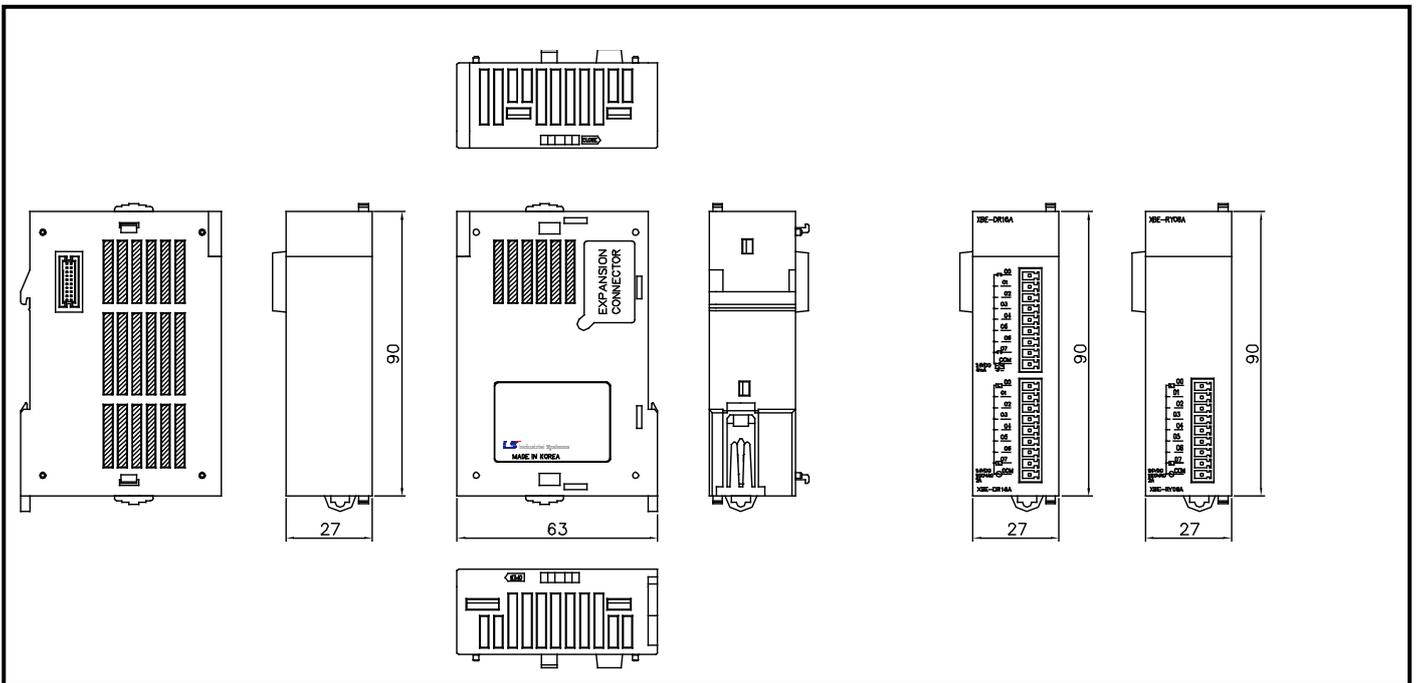


## 부록 2 외형 치수

- XBE-DC08A, XBE-DC16A, XBE-TN08A, XBE-TN16A



- XBE-DR16A, XBE-RY08A





## 부록3 GLOFA와 호환성(특수릴레이)

### 부록3.1 플래그 호환

구분	GM7	XEC	TYPE	내 용	설 명
사용자 플래그	_LER	_LER	BOOL	연산 에러 래치 플래그	프로그램 블록(PB) 단위의 연산 에러 래치 플래그로, 프로그램 블록 수행 중 발생한 에러표시는 해당 프 로그램 블록이 끝날 때까지 유지됩니다. 프로그램에 의 해서 지우는 것이 가능합니다
	_ERR	_ERR	BOOL	연산 에러 플래그	연산 평션(FN) 또는 평션 블록(FB) 단위의 연산 에러 플래그로, 연산이 수행될 때 마다 갱신 됩니다.
	_T20MS	_T20MS	BOOL	20ms 클럭	사용자 프로그램에서 사용할 수 있는 클럭신호로 반주기 마다 On/Off 반전됩니다. 스캔종료 후에 신호 반전을 처리하므로, 프로그램수행 시간에 따라 클럭 신호가 지연 또는 왜곡될 수 있으므로, 스캔시간보다 충분히 긴 클럭을 사용하여야 합니다. 클럭신호는 초기화 프로그램 시작시, 스캔 프로그램 시작시에 Off에서 시작합니다.
	_T100MS	_T100MS	BOOL	100ms 클럭	
	_T200MS	_T200MS	BOOL	200ms 클럭	
	_T1S	_T1S	BOOL	1초 클럭	
	_T2S	_T2S	BOOL	2초 클럭	
	_T10S	_T10S	BOOL	10초 클럭	
	_T20S	_T20S	BOOL	20초 클럭	
	_T60S	_T60S	BOOL	60초 클럭	
	_ON	_ON	BOOL	상시 On	사용자 프로그램 작성시 사용할 수 있는 상시 On 플래그
	_OFF	_OFF	BOOL	상시 Off	사용자 프로그램 작성시 사용할 수 있는 상시 Off 플래그
	_1ON	_1ON	BOOL	첫 스캔 On	운전시작후 첫 스캔 동안만 On 되는 플래그
	_1OFF	_1OFF	BOOL	첫 스캔 Off	운전시작후 첫 스캔 동안만 Off 되는 플래그
	_STOG	_STOG	BOOL	스캔 반전 (scan toggle)	사용자 프로그램 수행시 매 스캔마다 On/Off 반전되 는 플래그(첫 스캔 On)
	_INIT_DONE	_INIT_DONE	BOOL	초기화 프로그램 완료	사용자가 작성한 초기화 프로그램에 의해서 이 플래 그가 셋되면, 초기화 프로그램의 수행을 종료하고, 스캔 프로그램의 수행을 시작합니다.
	_RTC_DATE	_RTC_DATE	DATE	RTC의 현재 날짜	1984년 1월 1일의 기준시를 갖는 표준형식의 날짜 데이터
_RTC_TOD	_RTC_TOD	TOD	RTC의 현재 시간	00:00:00 을 기준으로 하는 하루 중의 시각 데이터로 ms단위	
_RTC_WEEK	_RTC_WEEK	UINT	RTC의 현재 요일	XGT - 0:일, 1:월, 2:화, 3:수, 4:목, 5:금, 6:토 GLOFA - 0:월, 1:화, 2:수, 3:목, 4:금, 5:토, 6:일	

구분	GM7	XEC	TYPE	내 용	설 명
시스템 에러 대표 플래그	_CNF_ER	-	WORD	시스템의 에러(중고장)	아래와 같은 운전중지 고장관련 에러 플래그들을 일괄 취급합니다.
	_CPU_ER	-	BOOL	CPU 구성 에러	CPU모듈의 자체진단 에러발생으로 정상동작이 불가능 할 때 발생하는 에러 플래그 (상세 에러내용은 _SYS_ERR 참조)
	_IO_TYER	_IO_TYER	BOOL	모듈 타입 불일치 에러	각 슬롯의 I/O 구성 파라미터와 실제 장착모듈의 구성이 서로 다른 경우 또는 특정 모듈이 장착될 수 없는 슬롯에 장착된 경우 이를 검출하여 표시하는 대표 플래그 (_IO_TYER_N, _IO_TYER[n] 참조)
	_IO_DEER	_IO_DEER	BOOL	모듈 착탈 에러	운전중 각 슬롯의 모듈 구성이 달라질 경우 이를 검출하여 표시하는 대표 플래그 (_IO_DEER_N, _IO_DEER[n] 참조)
	_FUSE_ER	-	BOOL	퓨즈 단선 에러	각 슬롯의 모듈 중 Fuse가 부착된 모듈의 퓨즈가 단선된 경우 이를 검출 하여 표시하는 대표 플래그 (_FUSE_ER_N, _FUSE_ER[n] 참조)
	_IO_RWER	_IO_RWER	BOOL	입출력 모듈 읽기/쓰기 에러(고장)	각 슬롯의 모듈 중 입출력 모듈을 정상적으로 읽기/쓰기를 할 수 없는 경우의 에러 발생시 표시하는 대표 플래그 (_IP_RWER_N, _IO_RWER[n] 참조)
	_SP_IFER	_IP_IFER	BOOL	특수/통신 모듈 인터페이스 에러(고장)	각 슬롯의 모듈 중 특수 또는 통신 모듈의 초기화 실패 또는 모듈의 오동작 으로 인하여 정상적인 인터페이스가 불가능한 경우의 에러 발생시 표시하는 대표 플래그 (_IP_IFER_N, _IP_IFER[n] 참조)
	_ANNUN_ER	-	BOOL	외부기기의 중고장 검출에러	사용자 프로그램에 의해 외부기기의 중고장을 검출하여 _ANC_ERR[n]에 기록한 경우 고장검출의 발생을 표시하는 대표 플래그
	_WD_ER	_WDT_ER	BOOL	스캔 위치독 에러	프로그램의 스캔 타임이 파라미터에 의해 지정한 스캔지연 감시시간 (Scan Watchdog Time)을 초과했을 때 발생하는 에러
	_CODE_ER	_CODE_ER	BOOL	프로그램 코드 에러	사용자 프로그램 수행 중 해독할 수 없는 명령을 만났을 때 발생하는 에러
	_STACK_ER	-	BOOL	스택 오버플로 에러	프로그램 수행 중 프로그램의 스택이 정상 범위를 초과했을 때 발생하는 에러
_P_BCK_ER	_PGM_ER	BOOL	프로그램 에러	프로그램 메모리가 파괴된 경우 및 프로그램 이상으로 프로그램 수행이 불가능한 에러 (_DOMAIN_ST 참조)	
고장 마스크 플래그	_CNF_ER_M	-	BYTE	시스템의 에러 해제(중고장)	아래와 같은 운전중지 고장 해제관련의 플래그들을 일괄 취급합니다.
	_ANNLN_ER_M	-	BOOL	에러 해제	외부기기의 중고장을 검출합니다. 즉 _ANNUN_ER 발생시 이를 무시하고 계속 운전시 켜 시킵니다.

구분	GM7	XEC	TYPE	내 용	설 명
시스템 경고 대표 플래그	_CNF_WAR	_CNF_WAR	WORD	시스템의 경고(경고장)	아래와 같은 운전속행과 관련한 경고 플래그들을 일괄 취급 합니다.
	_RTC_ERR	_RTC_ERR	BOOL	RTC 데이터 이상	RTC의 데이터 이상시 이를 표시하는 플래그
	_D_BCK_ER	_DBCK_ER	BOOL	데이터 백업 이상	백업 이상으로 데이터 메모리가 파괴되어, 정상적인 핫 또는 웜 리스타트 프로그램 수행이 불가능하여 콜드 리스타트를 수행한 경우, 이를 알리는 플래그로 초기화 프로그램에서 사용가능하며 초기화 프로그램의 완료시 자동으로 리셋됩니다.
	_H_BCK_ER	_HBCK_ER	BOOL	핫 리스타트 불가 에러	프로그램 수행 중 정전복구시 핫 리스타트 시간을 초과 했거나 핫 리스타트 수행에 필요한 운전 데이터가 정상적으로 백업되지 않아 핫 리스타트 수행이 불가능하여 파라미터에 따른 리스타트 운전(웜 또는 콜드)을 한경우 이를 알리는 플래그로 초기화 프로그램에서 사용가능하며 초기화 프로그램의 완료시 자동으로 리셋됩니다
	_AB_SD_ER	_ABSD_ER	BOOL	비정상 운전 정지 (Abnormal Shutdown)	프로그램 수행 중 전원의 차단등의 이유로 프로그램이 중도에 정지한 후, 전원 재투입시 스캔단위로 동기된 데이터를 보존한 연속운전이 되지 못하였음을 경고하는 플래그로 초기화 프로그램에서 사용가능하며 초기화 프로그램의 완료시 자동으로 리셋됩니다. ('ESTOP' 평선에 의하여 프로그램이 중도에 정지한 경우도 해당됩니다.)
	_TASK_ERR	_TASK_ER	BOOL	태스크(Task) 충돌 (정주기,외부 태스크)	사용자 프로그램 수행시 동일한 태스크가 중복으로 실행이 요청되는 경우에 태스크의 충돌을 표시하는 플래그
	_BAT_ERR	_BAT_ER	BOOL	배터리 이상	사용자 프로그램 및 데이터 메모리의 백업을 위한 배터리 전압이 규정이하 일 때 이를 검출하여 표시하는 플래그
	_ANNUN_WAR	_ANNUN_WAR	BOOL	외부기기의 경고장 검출	사용자 프로그램에 의해 외부기기의 경고장을 검출 한 경우, 고장검출의 발생을 표시하는 대표 플래그
	_HSPMT1_ER	_HS_WAR1	BOOL	고속링크 파라미터 1이상	고속링크 인에이블(Enable)시 각 고속링크 파라미터의 이상을 체크하여 고속링크 수행이 불가능할 때 이를 알리는 대표 플래그로서 고속링크 디스에이블(Disable)시 리셋됩니다.
	_HSPMT2_ER	_HS_WAR2	BOOL	고속링크 파라미터 2이상	
	_HSPMT3_ER	-	BOOL	고속링크 파라미터 3이상	
_HSPMT4_ER	-	BOOL	고속링크 파라미터 4이상		

구분	GM7	XEC	TYPE	내 용	설 명
시스템 에러 및 경고 상세 플래그	_IO_TYER_N	_IO_TYER_N	UINT	모듈 타입 불일치 슬롯 번호	각 슬롯의 I/O 구성 파라미터와 실제 장착된 모듈 구성이 다른 상태 또는 특정 모듈이 장착될 수 없는 슬롯에 장착된 경우, 이를 검출하여 검출된 슬롯 위치 중 가장 작은 슬롯 번호를 표시합니다
	_IO_TYERR[n]	_IO_TYERO	BYTE	모듈 타입 불일치 위치	각 슬롯의 I/O 구성 파라미터와 실제 장착된 모듈 구성이 다른 상태 또는 특정 모듈이 장착될 수 없는 슬롯에 장착된 경우, 이를 검출하여 검출된 슬롯 위치를 베이스 단위의 비트맵에 표시합니다
	_IO_DEER_N	_IO_DEER_N	UINT	모듈 착탈 슬롯 번호	PLC 운전중 각 슬롯의 모듈 구성이 달라진 경우, 즉 모듈 착탈 에러 발생시 에러가 발생한 슬롯을 검출하여 검출된 슬롯 위치 중 가장 작은 슬롯 번호를 기록합니다.
	_IO_DEERR[n]	_IO_DEERO	BYTE	모듈 착탈 위치	PLC 운전중 각 슬롯의 모듈 구성이 달라진 경우, 즉 모듈 착탈 에러발생시 에러가 발생한 슬롯을 검출하여 검출된 슬롯위치를 베이스 단위의 비트맵에 표시합니다.
	_IO_RWER_N	_IO_RWER_N	UINT	입출력 모듈 읽기/쓰기 에러 슬롯 번호	각 슬롯의 모듈 중 입출력 모듈을 정상적으로 읽기/쓰기를 할 수 없는 경우의 에러 발생시, 에러가 발생한 슬롯을 검출하여 검출된 슬롯 위치 중 가장 낮은 슬롯 번호를 표시합니다.
	_IO_RWERR[n]	_IO_RWERO	BYTE	입출력 모듈 읽기/쓰기 에러 슬롯 위치	각 슬롯의 모듈 중 입출력 모듈을 정상적으로 읽기/쓰기를 할 수 없는 경우의 에러 발생시, 에러가 발생한 슬롯을 검출하여 검출된 슬롯의 위치를 베이스 단위의 비트맵에 표시합니다.
	_SP_IFER_N	_IP_IFER_N	UINT	특수/링크 모듈 인터페이스 에러 슬롯 번호	각 슬롯의 모듈 중 특수 또는 링크 모듈의 초기화 실행시 각 모듈에 대해 초기화를 할 수 없는 경우 또는 모듈의 오동작으로 인하여 정상적인 인터페이스가 불가능한 경우의 에러 발생시, 에러가 발생한 슬롯을 검출하여 검출된 슬롯의 위치중 가장 낮은 슬롯 번호를 표시합니다.
	_SP_IFERR[n]	_IP_IFER_0	BYTE	특수/링크 모듈 인터페이스 에러 슬롯 위치	각 슬롯의 모듈 중 특수 또는 링크 모듈의 초기화 실행시 각 모듈에 대해 초기화를 할 수 없는 경우 또는 모듈의 오동작으로 인하여 정상적인 인터페이스가 불가능한 경우의 에러 발생시, 에러가 발생한 슬롯을 검출하여 검출된 슬롯의 위치를 베이스 단위의 비트에 표시합니다
	_ANC_EPR[n]	-	UINT	외부기기의 중고장 검출	사용자 프로그램에 의해 외부기기의 중고장을 검출하여 그 내용을 기록하는 장소로 16개 각각에 여러종류를 식별할 수 있는 숫자를 기록합니다. (0은 사용못함)
_ANC_WAR[n]	-	UINT	외부기기의 경고장 검출	사용자 프로그램에 의해 _ANC_WB[n]에 경고 표시가 되면, _ANC_WAR[0] 부터 발생한 순서에 따라서 차례로 비트의 위치를 정수로 표시합니다	

구분	GM7	XEC	TYPE	내 용	설 명
시스템 에러 및 경고 상세 플래그	_ANC_WB[n]	-	BIT	외부기기의 경고장 검출 비트맵	사용자 프로그램에 의해 외부기기의 경고 장을 검출하여 비트맵에 기록합니다. (0 은 사용 못함)
	_TC_BMAP[n]	-	BIT	태스크 중복 표시(Task Collision Bit- map)	사용자 프로그램 수행시 각 태스크별로, 같은 태스크가 실행중 이거나 실행 대기 중일 때 다시 실행요구가 발생하는 태스 크 충돌 발생시 이를 검출하여 각각을 비 트맵으로 표시합니다.
	_TC_CNT[n]	-	UINT	태스크 중복 카운터(Task Collision Counter)	사용자 프로그램 수행시 각 태스크 별로 태스크 충돌 발생시, 이를 검출하여 태스 크 충돌 횟수를 기록합니다.
	_BAT_ER_TM	-	DATE& TIME	배터리전압 저하 시각	배터리전압 저하가 최초로 검출된 시각을 기록하며 배터리전압이 정상으로 복구되 면 리셋됩니다
	_AC_F_CNT	_AC_FAIL_CNT	UINT	순시정전 발생횟수 계산	RUN 모드 운전중 순시정전 발생 횟수를 누산하여 기록합니다
	_AC_F_TM[n]	-	DATE & TIME	순시정전 이력	RUN 모드 운전중 순시정전을 감시하여 순 시정전 발생시각을 가장 최근 것 기준으 로 16개까지 보관합니다.
	_ERR_HIS[n]	-	-	에러발생 이력	에러발생시의 시각, 에러코드를 가장 최 근 것 기준으로 16개 기록합니다. □ 정지시각 : DATE&TIME (8 Byte) □ 에러코드 : UINT (2 Byte)
_MODE_HIS[n]	-	-	운전모드 변경 이력	운전모드 변경시의 시각, 운전모드, 리스 타트 모드를 가장 최근 것 기준으로 16개 기록합니다. □ 변경시각 : DATE&TIME (8 Byte) □ 운전모드 : UINT (2 Byte) □ 리스타트 : UINT (2 Byte)	

구분	GM7	XEC	TYPE	내 용	설 명	
시스템 운전 상태 정보 플래그	_CPU_TYPE	_CPU_TYPE	UINT	시스템의 형태	시스템의 운전모드와 운전상태 정보를 표시합니다.	
	_VER_NUM	_OS_VER	UINT	0/S 버전 번호	시스템 0/S 의 버전 번호	
	_MEM_TYPE	-	UINT	메모리 모듈의 타입	프로그램 메모리 모듈의 타입을 기록 (0 :장착안됨, 타입 :1~5)	
	_SYS_STATE	-	-	WORD	PLC 모드와 운전상태	시스템의 운전모드와 운전상태 정보를 표시합니다.
		_LOCAL_CON	-		로컬 콘트롤	모드 키 또는 PADT에 의해서만 운전모드 변경이 가능한 상태를 표시합니다
		_STOP	-		STOP	CPU모듈의 운전 상태를 표시합니다
		_RUN	-		RUN	
		_PAUSE	-		PAUSE	
		_DEBUG	-		DEBUG	
		_CMOD_KEY	-		운전모드 변경 요인	키에 의한 운전모드 변경
		_CMOD_LPADT	-		운전모드 변경 요인	PADT에 의한 운전모드 변경
		_CMOD_RPADT	-		운전모드 변경 요인	리모트 PADT에 의한 운전모드 변경
		_CMOD_RLINK	-		운전모드 변경 요인	통신에 의한 운전모드 변경
		_USTOP_ON	-		STOP평선에 의한 STOP	RUN 모드 운전중 STOP 평선에 의해 스캔 종료 후 정지합니다
		_FORCE_IN	-		강제입력	입력접점에 대한 강제 On/Off 실행 중임을 표시합니다
		_FORCE_OUT	-		강제출력	출력접점에 대한 강제 On/Off 실행 중임을 표시합니다.
_ESTOP_ON	-	ESTOP 평선에 의한 STOP	RUN 모드 운전중 ESTOP 평선에 의해 즉시 정지			
_MON_ON	-	모니터 실행 중	프로그램 및 변수에 대한 외부 모니터 실행 중임을 표시합니다			
_REMOTE_CON	-	리모트 모드 On	리모트 모드에서 운전중임을 표시합니다			

부록 3 GLOFA와의 호환성(특수 릴레이)

구분	GM7	XEC	TYPE	내 용	설 명
시스템 운전상태 정보 플래그	_PADT_CNF	-	BYTE	PADT연결 상태	CPU모듈과 PADT의 연결상태를 표시합니다
		-		로컬 PADT 커백션	로컬 PADT의 접속 상태를 나타내는 비트
		-		리모트 PADT 커백션	리모트 PADT의 접속 상태를 나타내는 비트
		-		리모트 통신 커백션	리모트 통신의 접속 상태를 나타내는 비트
	_RST_TY	-	BYTE	리스타트 모드 정보	-
		-		콜드 리스타트	
		-		웜 리스타트	
		-		핫 리스타트	
	_INIT_RUN	_INIT_RUN	BOOL	초기화 수행 중	사용자가 작성한 초기화 프로그램을 수행 중 임을 표시합니다.
	_SCAN_MAX	_SCAN_MAX	UINT	최대 스캔 타임(ms)	운전중 스캔 타임의 최대값을 기록
	_SCAN_MIN	_SCAN_MIN	UINT	최소 스캔 타임(ms)	운전중 스캔 타임의 최소값을 기록
_SCAN_CUR	_SCAN_CUR	UINT	현재 스캔 타임(ms)	운전중 스캔 타임의 현재값을 계속 갱신하여 기록	
_RTC_TIME[n]	_RTC_DATE _RTC_WEEK _RTC_TOD	BYTE	현재시각	RTC의 현재 시각의 BCD 데이터 (1984년 1월1일 ~ 2083년 12월31일까지 사용가능) _RTC_TIME[0] : 년,        _RTC_TIME[1]: 월, _RTC_TIME[2] : 일, _RTC_TIME[3] : 시,        _RTC_TIME[4] : 분, _RTC_TIME[5] : 초 _RTC_TIME[6] : 요일, _RTC_TIME[7] : 미사용 요일 XGT - 0:일, 1:월, 2:화, 3:수, 4:목, 5:금, 6:토 GLOFA - 0:월, 1:화, 2:수, 3:목, 4:금, 5:토, 6:일	
_SYS_ERR	-	UINT	이상 종류	-	



## 부록4 명령어 일람

평선과 평선 블록에 대한 목록 요약입니다. 각각의 평선과 평선 블록에 대해서는 XGI/XGR/XEC명령어 사용설명서를 참고 하십시오.

### 부록 4.1 기본 평선

#### 부록 4.1.1 타입 변환 평선

각각의 입력 데이터 타입을 출력 데이터 타입으로 변환합니다.

평선 그룹	평선 이름	입력 데이터 타입	출력 데이터 타입	비 고
ARY_ASC_TO_***	ARY_ASC_TO_BYTE	WORD(ASCII)	BYTE	
	ARY_ASC_TO_BCD	WORD(ASCII)	BYTE(BCD)	
ARY_BYTE_TO_***	ARY_BYTE_TO_ASC	BYTE	WORD(ASCII)	
ARY_BCD_TO_***	ARY_BCD_TO_ASC	BYTE(BCD)	WORD(ASCII)	
ASC_TO_***	ASC_TO_BCD	BYTE(BCD)	USINT	
	ASC_TO_BYTE	WORD(BCD)	UINT	
BCD_TO_***	BYTE_BCD_TO_SINT	BYTE(BCD)	SINT	
	WORD_BCD_TO_INT	WORD(BCD)	INT	
	DWORD_BCD_TO_DINT	DWORD(BCD)	DINT	
	LWORD_BCD_TO_LINT	LWORD(BCD)	LINT	
	BYTE_BCD_TO_USINT	BYTE(BCD)	USINT	
	WORD_BCD_TO_UINT	WORD(BCD)	UINT	
	DWORD_BCD_TO_UDINT	DWORD(BCD)	UDINT	
	LWORD_BCD_TO_ULINT	LWORD(BCD)	ULINT	
BCD_TO_ASC	BCD_TO_ASC	BYTE(BCD)	WORD	
BYTE_TO_ASC	BYTE_TO_ASC	BYTE	ASC(BYTE)	
TRUNC	TRUNC_REAL	REAL	DINT	
	TRUNC_LREAL	LREAL	LINT	
REAL_TO_***	REAL_TO_SINT	REAL	SINT	
	REAL_TO_INT	REAL	INT	
	REAL_TO_DINT	REAL	DINT	
	REAL_TO_LINT	REAL	LINT	
	REAL_TO_USINT	REAL	USINT	
	REAL_TO_UINT	REAL	UINT	
	REAL_TO_UDINT	REAL	UDINT	
	REAL_TO_ULINT	REAL	ULINT	
	REAL_TO_DWORD	REAL	DWORD	
	REAL_TO_LREAL	REAL	LREAL	
	REAL_TO_STRING	REAL	STRING	
LREAL_TO_***	LREAL_TO_SINT	LREAL	SINT	
	LREAL_TO_INT	LREAL	INT	
	LREAL_TO_DINT	LREAL	DINT	
	LREAL_TO_LINT	LREAL	LINT	
	LREAL_TO_USINT	LREAL	USINT	
LREAL_TO_***	LREAL_TO_UINT	LREAL	UINT	
	LREAL_TO_UDINT	LREAL	UDINT	
	LREAL_TO_ULINT	LREAL	ULINT	
	LREAL_TO_LWORD	LREAL	LWORD	
	LREAL_TO_REAL	LREAL	REAL	
LREAL_TO_STRING	LREAL	STRING		

평선 그룹	평선 이름	입력 데이터 타입	출력 데이터 타입	비 고
SINT_TO_***	SINT_TO_INT	SINT	INT	
	SINT_TO_DINT	SINT	DINT	
	SINT_TO_LINT	SINT	LINT	
	SINT_TO_USINT	SINT	USINT	
	SINT_TO_UINT	SINT	UINT	
	SINT_TO_UDINT	SINT	UDINT	
	SINT_TO_ULINT	SINT	ULINT	
	SINT_TO_BOOL	SINT	BOOL	
	SINT_TO_BYTE	SINT	BYTE	
	SINT_TO_WORD	SINT	WORD	
	SINT_TO_DWORD	SINT	DWORD	
	SINT_TO_LWORD	SINT	LWORD	
	SINT_TO_REAL	SINT	REAL	
	SINT_TO_LREAL	SINT	LREAL	
	SINT_TO_STRING	SINT	STRING	
INT_TO_***	INT_TO_SINT	INT	SINT	
	INT_TO_DINT	INT	DINT	
	INT_TO_LINT	INT	LINT	
	INT_TO_USINT	INT	USINT	
	INT_TO_UINT	INT	UINT	
	INT_TO_UDINT	INT	UDINT	
	INT_TO_ULINT	INT	ULINT	
	INT_TO_BOOL	INT	BOOL	
	INT_TO_BYTE	INT	BYTE	
	INT_TO_WORD	INT	WORD	
	INT_TO_DWORD	INT	DWORD	
	INT_TO_LWORD	INT	LWORD	
	INT_TO_REAL	INT	REAL	
	INT_TO_LREAL	INT	LREAL	
	INT_TO_STRING	INT	STRING	
DINT_TO_***	DINT_TO_SINT	DINT	SINT	
	DINT_TO_INT	DINT	INT	
	DINT_TO_LINT	DINT	LINT	
	DINT_TO_USINT	DINT	USINT	
	DINT_TO_UINT	DINT	UINT	
	DINT_TO_UDINT	DINT	UDINT	
	DINT_TO_ULINT	DINT	ULINT	
	DINT_TO_BOOL	DINT	BOOL	
	DINT_TO_BYTE	DINT	BYTE	
	DINT_TO_WORD	DINT	WORD	
	DINT_TO_DWORD	DINT	DWORD	
	DINT_TO_LWORD	DINT	LWORD	
	DINT_TO_REAL	DINT	REAL	
	DINT_TO_LREAL	DINT	LREAL	
	DINT_TO_STRING	DINT	STRING	

평션 그룹	평션 이름	입력 데이터 타입	출력 데이터 타입	비 고
LINT_TO_***	LINT_TO_SINT	LINT	SINT	
	LINT_TO_INT	LINT	INT	
	LINT_TO_DINT	LINT	DINT	
	LINT_TO_USINT	LINT	USINT	
	LINT_TO_UINT	LINT	UINT	
	LINT_TO_UDINT	LINT	UDINT	
	LINT_TO_ULINT	LINT	ULINT	
	LINT_TO_BOOL	LINT	BOOL	
	LINT_TO_BYTE	LINT	BYTE	
	LINT_TO_WORD	LINT	WORD	
	LINT_TO_DWORD	LINT	DWORD	
	LINT_TO_LWORD	LINT	LWORD	
	LINT_TO_REAL	LINT	REAL	
	LINT_TO_LREAL	LINT	LREAL	
	LINT_TO_STRING	LINT	STRING	
USINT_TO_***	USINT_TO_SINT	USINT	SINT	
	USINT_TO_INT	USINT	INT	
	USINT_TO_DINT	USINT	DINT	
	USINT_TO_LINT	USINT	LINT	
	USINT_TO_UINT	USINT	UINT	
	USINT_TO_UDINT	USINT	UDINT	
	USINT_TO_ULINT	USINT	ULINT	
	USINT_TO_BOOL	USINT	BOOL	
	USINT_TO_BYTE	USINT	BYTE	
	USINT_TO_WORD	USINT	WORD	
	USINT_TO_DWORD	USINT	DWORD	
	USINT_TO_LWORD	USINT	LWORD	
	USINT_TO_REAL	USINT	REAL	
	USINT_TO_LREAL	USINT	LREAL	
	USINT_TO_STRING	USINT	STRING	
UINT_TO_***	UINT_TO_SINT	UINT	SINT	
	UINT_TO_INT	UINT	INT	
	UINT_TO_DINT	UINT	DINT	
	UINT_TO_LINT	UINT	LINT	
	UINT_TO_USINT	UINT	USINT	
	UINT_TO_UDINT	UINT	UDINT	
	UINT_TO_ULINT	UINT	ULINT	
	UINT_TO_BOOL	UINT	BOOL	
	UINT_TO_BYTE	UINT	BYTE	
	UINT_TO_WORD	UINT	WORD	
	UINT_TO_DWORD	UINT	DWORD	
	UINT_TO_DATE	UINT	DATE	

평션 그룹	평션 이름	입력 데이터 타입	출력 데이터 타입	비 고
UINT_TO_***	UINT_TO_LWORD	UINT	LWORD	
	UINT_TO_REAL	UINT	REAL	
	UINT_TO_STRING	UINT	STRING	
	UINT_TO_LREAL	UINT	LREAL	
	UINT_TO_DATE	UINT	DATE	
UDINT_TO_***	UDINT_TO_SINT	UDINT	SINT	
	UDINT_TO_INT	UDINT	INT	
	UDINT_TO_DINT	UDINT	DINT	
	UDINT_TO_LINT	UDINT	LINT	
	UDINT_TO_USINT	UDINT	USINT	
	UDINT_TO_UINT	UDINT	UINT	
	UDINT_TO_ULINT	UDINT	ULINT	
	UDINT_TO_BOOL	UDINT	BOOL	
	UDINT_TO_BYTE	UDINT	BYTE	
	UDINT_TO_WORD	UDINT	WORD	
	UDINT_TO_DWORD	UDINT	DWORD	
	UDINT_TO_LWORD	UDINT	LWORD	
	UDINT_TO_REAL	UDINT	REAL	
	UDINT_TO_LREAL	UDINT	LREAL	-
	UDINT_TO_TOD	UDINT	TOD	-
	UDINT_TO_TIME	UDINT	TIME	-
UDINT_TO_STRING	UDINT	STRING	-	
ULINT_TO_***	ULINT_TO_SINT	ULINT	SINT	-
	ULINT_TO_INT	ULINT	INT	-
	ULINT_TO_DINT	ULINT	DINT	-
	ULINT_TO_LINT	ULINT	LINT	-
	ULINT_TO_USINT	ULINT	USINT	-
	ULINT_TO_UINT	ULINT	UINT	-
	ULINT_TO_UDINT	ULINT	UDINT	-
	ULINT_TO_BOOL	ULINT	BOOL	-
	ULINT_TO_BYTE	ULINT	BYTE	-
	ULINT_TO_WORD	ULINT	WORD	-
	ULINT_TO_DWORD	ULINT	DWORD	-
	ULINT_TO_LWORD	ULINT	LWORD	-
	ULINT_TO_REAL	ULINT	REAL	-
	ULINT_TO_LREAL	ULINT	LREAL	-
	ULINT_TO_STRING	ULINT	STRING	-

평션 그룹	평션 이름	입력 데이터 타입	출력 데이터 타입	비 고
BOOL_TO_***	BOOL_TO_SINT	BOOL	SINT	-
	BOOL_TO_INT	BOOL	INT	-
	BOOL_TO_DINT	BOOL	DINT	-
	BOOL_TO_LINT	BOOL	LINT	-
	BOOL_TO_USINT	BOOL	USINT	-
	BOOL_TO_UINT	BOOL	UINT	-
	BOOL_TO_UDINT	BOOL	UDINT	-
	BOOL_TO_ULINT	BOOL	ULINT	-
	BOOL_TO_BYTE	BOOL	BYTE	-
	BOOL_TO_WORD	BOOL	WORD	
	BOOL_TO_DWORD	BOOL	DWORD	
	BOOL_TO_LWORD	BOOL	LWORD	
	BOOL_TO_STRING	BOOL	STRING	
BYTE_TO_***	BYTE_TO_SINT	BYTE	SINT	-
	BYTE_TO_INT	BYTE	INT	-
	BYTE_TO_DINT	BYTE	DINT	-
	BYTE_TO_LINT	BYTE	LINT	-
	BYTE_TO_USINT	BYTE	USINT	-
	BYTE_TO_UINT	BYTE	UINT	-
	BYTE_TO_UDINT	BYTE	UDINT	-
	BYTE_TO_ULINT	BYTE	ULINT	-
	BYTE_TO_BOOL	BYTE	BOOL	-
	BYTE_TO_WORD	BYTE	WORD	-
	BYTE_TO_DWORD	BYTE	DWORD	-
	BYTE_TO_LWORD	BYTE	LWORD	-
	BYTE_TO_STRING	BYTE	STRING	-
WORD_TO_***	WORD_TO_SINT	WORD	SINT	-
	WORD_TO_INT	WORD	INT	-
	WORD_TO_DINT	WORD	DINT	-
	WORD_TO_LINT	WORD	LINT	-
	WORD_TO_USINT	WORD	USINT	-
	WORD_TO_UINT	WORD	UINT	-
	WORD_TO_UDINT	WORD	UDINT	-
	WORD_TO_ULINT	WORD	ULINT	
	WORD_TO_BOOL	WORD	BOOL	
	WORD_TO_BYTE	WORD	BYTE	
	WORD_TO_DWORD	WORD	DWORD	
	WORD_TO_LWORD	WORD	LWORD	
	WORD_TO_DATE	WORD	DATE	
	WORD_TO_STRING	WORD	STRING	

평션 그룹	평션 이름	입력 데이터 타입	출력 데이터 타입	비 고
DWORD_TO_***	DWORD_TO_SINT	DWORD	SINT	
	DWORD_TO_INT	DWORD	INT	
	DWORD_TO_DINT	DWORD	DINT	
	DWORD_TO_LINT	DWORD	LINT	
	DWORD_TO_USINT	DWORD	USINT	
	DWORD_TO_UINT	DWORD	UINT	
	DWORD_TO_UDINT	DWORD	UDINT	
	DWORD_TO_ULINT	DWORD	ULINT	
	DWORD_TO_BOOL	DWORD	BOOL	
	DWORD_TO_BYTE	DWORD	BYTE	
	DWORD_TO_WORD	DWORD	WORD	
	DWORD_TO_LWORD	DWORD	LWORD	
	DWORD_TO_REAL	DWORD	REAL	
	DWORD_TO_TIME	DWORD	TIME	
	DWORD_TO_TOD	DWORD	TOD	
DWORD_TO_STRING	DWORD	STRING		
LWORD_TO_***	LWORD_TO_SINT	LWORD	SINT	
	LWORD_TO_INT	LWORD	INT	
	LWORD_TO_DINT	LWORD	DINT	
	LWORD_TO_LINT	LWORD	LINT	
	LWORD_TO_USINT	LWORD	USINT	
	LWORD_TO_UINT	LWORD	UINT	
	LWORD_TO_UDINT	LWORD	UDINT	
	LWORD_TO_ULINT	LWORD	ULINT	
	LWORD_TO_BOOL	LWORD	BOOL	
	LWORD_TO_BYTE	LWORD	BYTE	
	LWORD_TO_WORD	LWORD	WORD	
	LWORD_TO_DWORD	LWORD	DWORD	
	LWORD_TO_LREAL	LWORD	LREAL	
	LWORD_TO_DT	LWORD	DT	
	LWORD_TO_STRING	LWORD	STRING	
STRING_TO_***	STRING_TO_SINT	STRING	SINT	
	STRING_TO_INT	STRING	INT	
	STRING_TO_DINT	STRING	DINT	
	STRING_TO_LINT	STRING	LINT	
	STRING_TO_USINT	STRING	USINT	
	STRING_TO_UINT	STRING	UINT	
	STRING_TO_UDINT	STRING	UDINT	
	STRING_TO_ULINT	STRING	ULINT	
	STRING_TO_BOOL	STRING	BOOL	
	STRING_TO_BYTE	STRING	BYTE	
	STRING_TO_WORD	STRING	WORD	
	STRING_TO_DWORD	STRING	DWORD	
	STRING_TO_LWORD	STRING	LWORD	
	STRING_TO_REAL	STRING	REAL	
	STRING_TO_LREAL	STRING	LREAL	
STRING_TO_DT	STRING	DT		
STRING_TO_DATE	STRING	DATE		
STRING_TO_TOD	STRING	TOD		
STRING_TO_TIME	STRING	TIME		

평션 그룹	평션 이름	입력 데이터 타입	출력 데이터 타입	비 고
TIME_TO_***	TIME_TO_UDINT	TIME	UDINT	
	TIME_TO_DWORD	TIME	DWORD	
	TIME_TO_STRING	TIME	STRING	
DATE_TO_***	DATE_TO_UINT	DATE	UINT	
	DATE_TO_WORD	DATE	WORD	
	DATE_TO_STRING	DATE	STRING	
TOD_TO_***	TOD_TO_UDINT	TOD	UDINT	
	TOD_TO_DWORD	TOD	DWORD	
	TOD_TO_STRING	TOD	STRING	
DT_TO_***	DT_TO_LWORD	DT	LWORD	
	DT_TO_DATE	DT	DATE	
	DT_TO_TOD	DT	TOD	
	DT_TO_STRING	DT	STRING	
***_TO_BCD	SINT_TO_BCD_BYTE	SINT	BYTE(BCD)	
	INT_TO_BCD_WORD	INT	WORD(BCD)	
	DINT_TO_BCD_DWORD	DINT	DWORD(BCD)	
	LINT_TO_BCD_LWORD	LINT	LWORD(BCD)	
	USINT_TO_BCD_BYTE	USINT	BYTE(BCD)	
	UINT_TO_BCD_WORD	UINT	WORD(BCD)	
	UDINT_TO_BCD_DWORD	UDINT	DWORD(BCD)	
	ULINT_TO_BCD_LWORD	ULINT	LWORD(BCD)	

## 부록4.1.2 수치 연산 평션

(1) 하나의 입력을 갖는 수치 연산 평션

No.	평션 이름	기 능	비 고
일반 평션			
1	ABS	절대값 연산(Absolute Value)	
2	SQRT	제곱근 연산(Square Root)	
로그 평션			
3	LN	자연 대수 연산(Natural Logarithm)	
4	LOG	상용 대수 연산(Common Logarithm Base To 10)	
5	EXP	자연 지수 연산(Natural Exponential)	
삼각 평션			
6	SIN	사인 값 연산(Sine)	
7	COS	코사인 값 연산(Cosine)	
8	TAN	탄젠트 값 연산(Tangent)	
9	ASIN	아크 사인 값 연산(Arc Sine)	
10	ACOS	아크 코사인 값 연산(Arc Cosine)	
11	ATAN	아크 탄젠트 값 연산(Arc Tangent)	
각도 평션			
12	RAD_REAL	각도의 단위를 (°)에서 라디안(Radian)으로 변환	
13	RAD_LREAL		
14	DEG_REAL	라디안(Radian)값을 각도(°)로 변환	
15	DEG_LREAL		

(2) 기본 수치 연산 평션

No.	평션 이름	기 능	비 고
입력 개수를 확장할 수 있는 연산 평션(단, n은 8까지 가능)			
1	ADD	더하기 (OUT ≤ IN1 + IN2 + ... + INn)	
2	MUL	곱하기 (OUT ≤ IN1 * IN2 * ... * INn)	
입력 개수가 일정한 연산 평션			
3	SUB	빼기 (OUT ≤ IN1 - IN2)	
4	DIV	나누기 (OUT ≤ IN1 / IN2)	
5	MOD	나머지 구하기 (OUT ≤ IN1 Modulo IN2)	
6	EXPT	지수 연산 (OUT ≤ IN1 <sup>IN2</sup> )	
7	MOVE	데이터 복사 (OUT ≤ IN)	
입력 데이터 값 교환			
8	XCHG_***	입력 데이터 값을 서로 교환	

부록4.1.3 비트열 평선

(1) 비트 시프트 평선

No.	평선 이름	기 능	비 고
1	SHL	입력을 N 비트 왼쪽으로 이동(오른쪽은 0으로 채움)	
2	SHR	입력을 N 비트 오른쪽으로 이동(왼쪽은 0으로 채움)	
3	SHIFT_C_***	입력을 N 비트만큼 지정된 방향으로 이동(Carry 발생)	
4	ROL	입력을 N 비트 왼쪽으로 회전	
5	ROR	입력을 N 비트 오른쪽으로 회전	
6	ROTATE_C_***	입력을 N 비트만큼 지정된 방향으로 회전(Carry 발생)	

(2) 비트 연산 평선

No.	평선 이름	기 능 (단, n은 8까지 가능)	비 고
1	AND	논리곱( $OUT \leftarrow IN1 \text{ AND } IN2 \text{ AND } \dots \text{ AND } INn$ )	
2	OR	논리합( $OUT \leftarrow IN1 \text{ OR } IN2 \text{ OR } \dots \text{ OR } INn$ )	
3	XOR	배타적 논리합( $OUT \leftarrow IN1 \text{ XOR } IN2 \text{ XOR } \dots \text{ XOR } INn$ )	
4	NOT	논리 반전( $OUT \leftarrow \text{NOT } IN1$ )	
5	XNR	배타적 논리곱( $OUT \leftarrow IN1 \text{ XNR } IN2 \text{ XNR } \dots \text{ XNR } INn$ )	

부록4.1.4 선택 평선

No.	평선 이름	기 능 (단, n은 8까지 가능)	비 고
1	SEL	입력 IN0와 IN1중에 선택하여 출력	
2	MAX	입력 IN1, ... INn중에 최대값 출력	
3	MIN	입력 IN1, ... INn중에 최소값 출력	
4	LIMIT	상, 하한 제한 값 출력	
5	MUX	입력 IN0, ... INn 중 K번째 입력을 출력	

부록4.1.5 데이터 교환 평선

No.	평선 이름	기 능	비 고
1	SWAP_BYTE	BYTE의 상·하위 Nibble을 교환하여 출력	
	SWAP_WORD	WORD의 상·하위 BYTE를 교환하여 출력	
	SWAP_DWORD	DWORD의 상·하위 WORD를 교환하여 출력	
	SWAP_LWORD	LWORD의 상·하위 DWORD를 교환하여 출력	
2	ARY_SWAP_BYTE	Array로 입력된 BYTE의 상·하위 Nibble을 교환하여 출력	
	ARY_SWAP_WORD	Array로 입력된 WORD의 상·하위 BYTE를 교환하여 출력	
	ARY_SWAP_DWORD	Array로 입력된 DWORD의 상·하위 WORD를 교환하여 출력	
	ARY_SWAP_LWORD	Array로 입력된 LWORD의 상·하위 DWORD를 교환하여 출력	

## 부록4.1.6 비교 평선

No.	평선 이름	기 능 (단, n은 8까지 가능)	비 고
1	GT	‘크다’ 비교 OUT <= (IN1>IN2) & (IN2>IN3) & ... & (INn-1 > INn)	
2	GE	‘크거나 작다’ 비교 OUT <= (IN1>=IN2) & (IN2>=IN3) & ... & (INn-1 >= INn)	
3	EQ	‘같다’ 비교 OUT <= (IN1=IN2) & (IN2=IN3) & ... & (INn-1 = INn)	
4	LE	‘작거나 같다’ 비교 OUT <= (IN1<=IN2) & (IN2<=IN3) & ... & (INn-1 <= INn)	
5	LT	‘작다’ 비교 OUT <= (IN1<IN2) & (IN2<IN3) & ... & (INn-1 < INn)	
6	NE	‘같지 않다’ 비교 OUT <= (IN1<>IN2) & (IN2<>IN3) & ... & (INn-1 <> INn)	

## 부록4.1.7 문자열 평선

No.	평선 이름	기 능	비 고
1	LEN	입력 문자열의 길이 구하기	
2	LEFT	입력 문자열을 왼쪽으로부터 L만큼 출력	
3	RIGHT	입력 문자열을 오른쪽으로부터 L만큼 출력	
4	MID	입력 문자열의 P번째부터 L만큼 출력	
5	CONCAT	입력 문자열을 붙여 출력	
6	INSERT	첫 번째 입력 문자열의 P번째 문자 뒤에 두 번째 입력 문자열을 삽입하여 출력	
7	DELETE	입력 문자열의 P번째 문자부터 L개 문자를 삭제하여 출력	
8	REPLACE	첫 번째 입력 문자열의 P번째 문자부터 L개 문자를 두 번째 입력 문자열로 대치하여 출력	
9	FIND	첫 번째 입력 문자열중에 두 번째 입력 문자열 패턴과 동일한 부분을 찾아 시작 문자 위치를 출력	

## 부록4.1.8 날짜 시각 평선

No.	평선 이름	기 능	비 고
1	ADD_TIME	시간, 시각 및 날짜 시각에 시간 더하기	
2	SUB_TIME	시간, 시각 및 날짜 시각에 시간 빼기	
	SUB_DATE	날짜에서 날짜를 빼서 시간 산출하기	
	SUB_TOH	시각에서 시각을 빼서 시간 산출하기	
	SUB_DT	날짜 시각에서 날짜 시각을 빼서 시간 산출하기	
3	MUL_TIME	시간에 숫자 곱하기	
4	DIV_TIME	시간에 숫자 나누기	
5	CONCAT_TIME	날짜와 시각을 붙여서 날짜 시각 만들기	

부록4.1.9 시스템 제어 평선

No.	평선 이름	기 능	비 고
1	DI	태스크 프로그램 기동 불허	
2	EI	태스크 프로그램 기동 허가	
3	STOP	프로그램에 의한 운전정지	
4	ESTOP	프로그램에 의한 비상 운전정지	
5	DIREC_IN	입력 데이터 즉시 갱신	
6	DIREC_O	출력 모듈 데이터 즉시 갱신	
7	WDT_RST	Watch_Dog 타이머 갱신	
8	MCS	Master Control	
9	MCSCLR	Master Control Clear	
10	FALS	자가진단(고장표시)	
11	OUTOFF	전출력 Off	

부록4.1.10 파일관련 평선

No.	평선 블록 이름	기 능	비 고
1	RSET	파일 레지스터 블록 번호 설정	
2	EBCMP	블록 비교	
3	EMOV	설정된 플래쉬 영역으로부터 데이터 읽기	
4	EEERRST	플래시 메모리관련 에러플래그 클리어	

부록4.1.11 데이터 조작 명령 평선

No.	평선 이름	기 능	비 고
1	MEQ_***	입력 값을 Masking 한 후 이 값들을 비교	
2	DIS_***	입력 값들을 지정된 Bit 개수 단위로 출력	
3	UNI_***	Array로 입력된 값을 지정된 Bit수만큼 결합	
4	BIT_BYTE	8개의 Bit들을 BYTE로 모음	
5	BYTE_BIT	BYTE를 8개의 Bit로 나눔	
6	BYTE_WORD	2개의 BYTE들을 WORD로 모음	
7	WORD_BYTE	WORD를 2개의 BYTE로 나눔	
8	WORD_DWORD	2개의 WORD들을 DWORD로 모음	
9	DWORD_WORD	DWORD를 2개의 WORD로 나눔	
10	DWORD_LWORD	2개의 DWORD들을 LWORD로 모음	
11	LWORD_DWORD	LWORD를 2개의 DWORD로 나눔	
12	GET_CHAR	지정된 문자열로부터 한문자(Character)를 추출	
13	PUT_CHAR	지정된 문자를 지정된 문자열에 쓰기	
14	STRING_BYTE	지정된 문자열을 BYTE Array로 변환	
15	BYTE_STRING	BYTE Array를 지정된 문자열로 변환	

## 부록4.1.12 스택 연산 명령 평선

No.	평선 이름	기 능	비 고
1	FIFO_***	선입 선출 명령	
2	LIFO_***	후입 선출 명령	

## 부록4.2 GLOFA 평선

No.	평선 이름	기 능(단, n은 8까지 가능)	비 고
1	ENCO_B,W,D,L	0n된 비트 위치를 숫자로 출력	
2	DECO_B,W,D,L	지정된 비트 위치를 0n	
3	BSUM_B,W,D,L	0n된 비트 개수를 숫자로 출력	
4	SEG_WORD	BCD 또는 HEX값을 7세그먼트 디스플레이 코드로 변환	
5	BMOV_B,W,D,L	비트 스트링의 일부분을 복사, 이동	
6	INC_B,W,D,L	IN 데이터를 하나 증가	
7	DEC_B,W,D,L	IN 데이터를 하나 감소	

## 부록4.3 Array연산 명령 평선

No.	평선 이름	기 능	비 고
1	ARY_MOVE	Array Type의 데이터 복사(OUT <= IN)	
2	ARY_CMP_***	2개의 Array로 입력된 값을 동일한 값이 있는지 비교	
3	ARY_SCH_***	Array내에서 입력된 값과 동일한 값을 찾아 출력	
4	ARY_FLL_***	입력 데이터 값으로 Array내부의 선택 영역을 채움.	
5	ARY_AVE_***	Array내부의 지정된 영역에 대하여 평균값을 구함	
6	ARY_SFT_C_***	Array의 Bit들을 정해진 개수만큼 지정된 방향으로 이동	
7	ARY_ROT_C_***	Array의 Bit들을 정해진 개수만큼 지정된 방향으로 회전	
8	SHIFT_A_***	Array 블록 중 지정된 범위의 값들을 지정된 방향으로 이동	
9	ROTATE_A_***	Array 블록 중 지정된 범위의 값들을 지정된 방향으로 회전	

### 부록4.4 기본 평선 블록

#### 부록4.4.1 바이스테이블 평선 블록

No.	평선 블록 이름	기 능	비 고
1	SR	세트 우선 쌍안정 출력	
2	RS	리셋 우선 쌍안정 출력	
3	SEMA	시스템 자원 제어용 Semaphore	

#### 부록4.4.2 에지 검출 평선 블록

No.	평선 블록 이름	기 능	비 고
1	R_TRIG	상승 에지 검출(Rising Edge Detector)	
2	F_TRIG	하강 에지 검출(Falling Edge Detector)	
3	FF	입력조건 상승 시 출력 반전	

#### 부록4.4.3 카운터

No.	평선 블록 이름	기 능	비 고
1	CTU_***	가산 카운터(Up Counter) INT, DINT, LINT, UINT, UDINT, ULINT	
2	CTD_***	감산 카운터(Down Counter) INT, DINT, LINT, UINT, UDINT, ULINT	
3	CTUD_***	가감산 카운터(Up Down Counter) INT, DINT, LINT, UINT, UDINT, ULINT	
4	CTR	링 카운터(Ring Counter)	

#### 부록4.4.4 타이머

No.	평선 블록 이름	기 능	비 고
1	TP	펄스 타이머(Pulse Timer)	
2	TON	On 딜레이 타이머(On-Delay Timer)	
3	TOF	Off 딜레이 타이머(Off-Delay Timer)	
4	TMR	적산 타이머(Integrating Timer)	
5	TP_RST	펄스 타이머의 출력 Off가 가능한 노스테인블 타이머	
6	TRTG	리트리거블 타이머(Retriggerable Timer)	
7	TOF_RST	동작 중 출력 Off가 가능한 Off 딜레이 타이머 (Off-Delay Timer)	
8	TON_UINT	정수 설정 On 딜레이 타이머(On-Delay Timer)	
9	TOF_UINT	정수 설정 Off 딜레이 타이머(Off-Delay Timer)	
10	TP_UINT	정수 설정 펄스 타이머(Pulse Timer)	
11	TMR_UINT	정수 설정 적산 타이머(Integrating Timer)	
12	TMR_FLK	점멸 기능 타이머	
13	TRTG_UINT	정수 설정 리트리거블 타이머	

## 부록4.4.5 파일관련 평선 블록

No.	평선 블록 이름	기 능	비 고
1	EBREAD	R영역 데이터를 플래시 영역에서 읽어오기	
2	EBWRITE	R영역 데이터를 플래시 영역에 쓰기	

## 부록4.4.6 기타 평선 블록

No.	평선 블록 이름	기 능	비 고
1	SCON	순차 스텝 및 스텝 점프	
2	DUTY	지정된 Scan마다 On/Off 반복	
3	RTC_SET	시간 데이터 쓰기	

## 부록4.4.7 특수 평선 블록

No.	평선 블록 이름	기 능	비 고
1	GET	특수 모듈 데이터 읽기	
2	PUT	특수 모듈 데이터 쓰기	
3	ARY_GET	특수 모듈 데이터 읽기(어레이)	
4	ARY_PUT	특수 모듈 데이터 쓰기(어레이)	

## 부록4.4.8 위치결정 평선 블록

No.	평선 블록 이름	기 능	비 고
1	APM_ORG	원점 복귀 기동	
2	APM_FLT	부동 원점 설정	
3	APM_DST	직접 기동	
4	APM_IST	간접 기동	
5	APM_LIN	직선 보간 기동	
6	APM_SST	동시 기동	
7	APM_VTP	속도/위치 제어 전환	
8	APM_PTV	위치/속도 제어 전환	
9	APM_STP	감속 정지	
10	APM_SSP	위치 동기	
11	APM_SSSB	속도 동기	
12	APM_POR	위치 오버라이드	
13	APM_SOR	속도 오버라이드	
14	APM_PSO	위치 지정 속도 오버라이드	
15	APM_INC	인칭 기동	
16	APM_SNS	기동 스텝 번호 변경	
17	APM_MOF	M코드 해제	
18	APM_PRS	현재 위치 프리셋	
19	APM_SIP	입력 신호 파라미터 설정	
20	APM_EMG	비상 정지	
21	APM_RST	에러 리셋 / 출력 금지 해제	
22	APM_WRT	파라미터/운전 데이터 저장	

부록4.5 확장 평선

No.	평선 이름	기 능	비 고
1	FOR	FOR ~ NEXT 구간을 n번 실행	
2	NEXT		
3	BREAK	FOR ~ NEXT 구간을 빠져 나옴	
4	CALL	SBRT 루틴 호출	
5	SBRT	CALL에 의해 호출될 루틴 지정	
6	RET	RETURN	
7	JMP	LABLE 위치로 점프	
8	INIT_DONE	초기화 태스크 종료	
9	END	프로그램의 종료	



### 부록5 KC인증 취득 현황

구분	모델명	등록 번호
XEC 표준형 기본유닛	XEC-DR20SU	KCC-REM-LSR-XEC-DR20SU
	XEC-DR30SU	KCC-REM-LSR-XEC-DR30SU
	XEC-DR40SU	KCC-REM-LSR-XBC-DR40SU
	XEC-DR60SU	KCC-REM-LSR-XBC-DR60SU
	XEC-DN20SU	KCC-REM-LSR-XBC-DN20SU
	XEC-DN30SU	KCC-REM-LSR-XBC-DN30SU
	XEC-DN40SU	KCC-REM-LSR-XBC-DN40SU
	XEC-DN60SU	KCC-REM-LSR-XBC-DN60SU
	XEC-DP20SU	KCC-REM-LSR-XBC-DP20SU
	XEC-DP30SU	KCC-REM-LSR-XBC-DP30SU
	XEC-DP40SU	KCC-REM-LSR-XBC-DP40SU
	XEC-DP60SU	KCC-REM-LSR-XBC-DP60SU
XEC 경제형 기본유닛	XEC-DR10E	LSS-XBC-DR10E (A)
	XEC-DR14E	LSS-XBC-DR14E (A)
	XEC-DR20E	LSS-XBC-DR20E (A)
	XEC-DR30E	LSS-XBC-DR30E (A)
	XEC-DN10E	KCC-REM-LSR-XBC-DN10E
	XEC-DN14E	KCC-REM-LSR-XBC-DN14E
	XEC-DN20E	KCC-REM-LSR-XBC-DN20E
	XEC-DN30E	KCC-REM-LSR-XBC-DN30E
	XEC-DP10E	KCC-REM-LSR-XBC-DP10E
	XEC-DP14E	KCC-REM-LSR-XBC-DP14E
	XEC-DP20E	KCC-REM-LSR-XBC-DP20E
	XEC-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 보증 기간은 제조일로부터 18 개월입니다.

### 2. 보증 범위

위의 보증 기간 중에 발생한 고장에 대해서는 부분적인 교환 또는 수리를 받으실 수 있습니다. 다만, 아래에 해당하는 경우에는

그 보증 범위에서 제외하오니 양지하여 주시기 바랍니다.

- (1) 사용설명서에 명기된 이외의 부적당한 조건·환경·취급으로 발생한 경우
- (2) 고장의 원인이 당사의 제품 이외의 것으로 발생한 경우
- (3) 당사 및 당사가 정한 지정점 이외의 장소에서 개조 및 수리를 한 경우
- (4) 제품 본래의 사용 방법이 아닌 경우
- (5) 당사에서 출하 시 과학·기술의 수준에서는 예상이 불가능한 사유에 의한 경우
- (6) 기타 천재·화재 등 당사 측에 책임이 없는 경우

### 3. 위의 보증은 PLC 단위체만의 보증을 의미하므로 시스템 구성이나 제품 응용 시에는 안전성을 고려하여 사용하여 주십시오.

## 환경 방침

LS ELECTRIC은 다음과 같이 환경 방침을 준수하고 있습니다.

### 환경 경영

LS ELECTRIC은 환경보전을 경영의 우선과제로 하며, 전 임직원은 쾌적한 지구환경보전을 위해 최선을 다한다.

### 제품 폐기에 대한 안내

LS ELECTRIC PLC는 환경을 보호할 수 있도록 설계된 제품입니다. 제품을 폐기할 경우 알루미늄, 철 합성수지(커버)류로 분리하여 재활용할 수 있습니다.





[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