

최대의 이익을 위한 최대의 선택 !

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

프로그래머블 로직 컨트롤러

XGB 기본유닛(XEC-H 타입)

XGT Series

사용설명서

기본유닛	XEC-DN32H
	XEC-DN64H
	XEC-DP32H
	XEC-DP64H
	XEC-DR32H
	XEC-DR64H
	XEC-DN32H/DC
	XEC-DR32H/D1
	XEC-DR64H/D1



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** 지시 사항을 위반하였을 때, 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우

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

- ▶ 제품과 사용설명서에 표시된 그림 기호의 의미는 다음과 같습니다.

 는 위험을 끼칠 우려가 있는 사항과 조작에 대하여 주의를 환기시키기 위한 기호입니다. 이 기호가 있는 부분은 위험 발생을 피하기 위하여 주의 깊게 읽고 지시에 따라야 합니다.

 는 특정 조건 하에서 감전의 가능성이 있으므로 주의를 나타내는 기호입니다.

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

설계 시 주의 사항

주의

- ▶ 아날로그 입출력 신호 또는 펄스 입출력선은 고압선이나 동력선과는 최소 100mm 이상 떨어뜨려 노이즈나 자기장 변화에 의한 영향을 받지 않게 설계하여 주십시오.

노이즈에 의한 오동작의 원인이 됩니다.

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

감전/화재 또는 오동작의 원인이 됩니다.

- ▶ 설치 환경에 금속성 분진이 있는 곳은 제품에 금속성 분진이 유입되지 않도록 조치하여 주십시오.

감전/화재 또는 오동작의 원인이 됩니다.

설치 시 주의 사항

주의

- ▶ PLC는 사용설명서 또는 데이터시트의 일반 규격에 명기된 환경 조건에서 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.

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.

주의

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

정격과 다른 전원을 접속하거나, 배선을 잘못하면 화재 또는 고장의 원인이 됩니다.

- ▶ 배선시 단자의 나사는 규정 토크로 단단하게 조여 주십시오.

단자의 나사 조임이 느슨하면 단락 또는 오동작의 원인이 됩니다.

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

접지하지 않은 경우, 오동작의 원인이 될 수 있습니다.

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

화재, 제품 손상, 또는 오동작의 원인이 됩니다.

시운전, 보수 시 주의사항

경고

- ▶ 전원이 인가된 상태에서 단자대를 만지지 마십시오.

감전 또는 오동작의 원인이 됩니다..

- ▶ 청소를 하거나, 단자를 조일 때에는 PLC 및 모든 외부 전원을 Off시킨 상태에서 실시하여 주십시오.

감전 또는 오동작의 원인이 됩니다.

주의

- ▶ 모듈의 케이스로부터 PCB를 분리하거나 제품을 개조하지 마십시오.

고장, 오동작, 제품의 손상 및 화재의 원인이 됩니다.

- ▶ 모듈의 장착 또는 분리는 PLC 및 모든 외부 전원을 Off시킨 상태에서 실시하여 주십시오.

감전 또는 오동작의 원인이 됩니다.

- ▶ 무전기 또는 휴대전화는 PLC로부터 30cm 이상 떨어뜨려 사용하여 주십시오.

오동작의 원인이 됩니다.

폐기 시 주의사항

주의

- ▶ 제품을 폐기할 경우, 산업 폐기물로 처리하여 주십시오.

유독 물질의 발생 위험이 있습니다.

개 정 이 력

버전	일자	주요 변경 내용	관련 페이지
V 1.0	2009.2	1. 초판 발행	-
V 1.1	2009.3	1. 프로그램 메모리 용량 관련 설명 추가 2. 기본 유닛 위치 결정용 트랜지스터 출력 규격 변경	4-1 7-11, 7-12
V 1.2	2009.6	1. 고속 카운터 관련 규격 상세 설명 추가	8-1
V1.3	2009.7	1. DC 전원 기종 추가	2-1 ~ 2-3, 4-1 ~ 4-5, 7-7 ~ 7-8, 8-1 ~ 8-3 부록 2
V1.4	2010.6	1. 신규 모듈 추가 2. 소비 전류 계산 오류 수정 3. 순시 정전, 위치독 에러 오타 수정 4. 프로그램 실행 오타 수정 5. 메모리 단위 오타 수정 6. 리모트기능 오타 수정 7. RTC 플래그, 설정방법 수정 8. 기본유닛 입력 규격 수정 9. 일상점검 중 XGI 내용 삭제(베이스, STOP LED) 10. 전압 점검 판정 기준 수정 11. 트러블슈팅 중 STOP LED 관련 내용 삭제 12. APM_SSSB 수정	2-1 ~ 2-3, 4-3 4-4 5-2, 5-4 5-6~5-7 5-25 6-6 6-23~6-24 7-7~7-8 10-1 10-2 11-1~11-4 부 4-14
V1.5	2010.9	1. XEC-DP32H/DP64H 신규 모듈 추가	4-1, 4-4, 4-5 7-12, 7-14 부 2-1, 부 2-3
V1.6	2011.2	1. _Err, _Ler 플래그 설명 수정	부1-3
V1.7	2013.2	1. 홈페이지 도메인 변경 2. XEC-DN32H/DC 기종 추가	앞표지, 뒷표지 2-1 ~ 2-4 4-1 ~ 4-4 7-7 ~ 7-11, 8-1 ~ 8-3 부록2

V1.7	2015.2	1. 전화번호 주소변경	뒷표지
V1.8	2015.7	1. 신규모델 추가 2. 설치 및 배선 외형도 변경 3. 일상점검 내용 추가	2-1 ~ 2-4 9-6, 9-8, 9-9 10-1
V1.9	2016.11	신규 모듈 추가 - XBE-DN32A	7-28, 7-30
V2.0	2020.6	사명 변경 (LS산전-> LS ELECTRIC)	전체
V2.1	2022.9	XEC-H Type Renewal (O/S 버전 5.000이상) 내용 추가	전체
V2.2	2023.06	1. 입출력 배선용 페룰 규격 내용추가 2. 기종 추가 (1)XBE-AC08A	7-4 7-19
V2.3	2024.06	제품 품질보증 기간 변경	뒷표지
V2.4	2025.12	모듈 설치 시 주변 이격거리 오류 수정	9-11

LS ELECTRIC PLC 를 구입하여 주셔서 감사 드립니다.

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

다음의 사용설명서는 본 제품과 관련된 사용설명서입니다.

필요한 경우, 아래의 사용설명서의 내용을 보시고 주문하여 주시기 바랍니다.

또한, 당사 홈페이지 <https://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 하드웨어 편 (IEC 언어)	XGB 기본 유닛의 전원, 입출력, 증설 규격 및 시스템 구성, 내장 고속카운터 규격 등에 대해서 설명한 XGB 기본 유닛 사용설명서입니다.	10310000981
XGB 아날로그 편	XGB 기본 유닛의 아날로그 입력, 출력, 온도 입력 모듈의 규격 및 시스템 구성, 내장 PID 제어 등에 대해서 설명한 XGB 기본 유닛 아날로그 편 사용설명서입니다.	10310000862
XGB 위치결정 편	XGB 기본 유닛의 내장 위치제어 기능에 대해서 설명한 XGB 기본 유닛 위치결정편 사용설명서입니다.	10310000863
XGB Cnet I/F 편	XGB 기본 유닛의 내장 통신 기능 및 외장 Cnet I/F 모듈에 대해서 설명한 XGB Cnet I/F 편 사용설명서입니다.	10310000736
XGB Fast Ethernet I/F 편	XGB FEnet I/F 모듈에 대해서 설명한 XGB FEnet I/F 편 사용설명서입니다.	10310000854
XGB Cnet I/F	XGB Cnet I/F 모듈에 대해서 설명한 XGB Cnet I/F 편 사용설명서입니다.	10310000736
XGB Fast Ethernet I/F 모듈	XGB 증설 Fast Ethernet 모듈에 대해서 설명한 XGB FEnet I/F 편 사용설명서입니다.	10310000854

XGB CanOpen I/F 모듈	XGB 증설 CanOpen I/F 모듈에 대해서 설명한 XGB CanOpen I/F 편 사용설명서입니다.	10310001244
XGB-EtherNet/IP 모듈	XGB 증설 이더넷 IP 모듈에 대해서 설명한 XGB EtherNet/IP 편 사용설명서입니다.	10310001154
XGB Profibus-DP I/F 모듈 (Master)	XGB 증설 Profibus-DP I/F (Master) 모듈에 대해서 설명한 XGB Pnet I/F 편 사용설명서입니다.	10310001309
XGB Profibus-DP I/F 모듈 (Slave)	XGB 증설 Profibus-DP I/F (Slave) 모듈에 대해서 설명한 XGB Pnet I/F 편 사용설명서입니다.	10310001409
XGB DeviceNet I/F 모듈 (Slave)	XGB 증설 DeviceNet (Slave) 모듈에 대해서 설명한 XGB Dnet I/F 편 사용설명서입니다.	10310001412
XGB Rnet I/F 모듈	XGB 증설 RemoteNet (Master) 모듈에 대해서 설명한 XGB Rnet I/F 사용설명서 입니다.	10310001447
XGB-고속카운터 모듈	XGB 고속카운터 모듈인 XBF-HO02A, HBF-HD02A 의 기능에 대해서 설명한 XGB 증설 고속 카운터 모듈 사용설명서입니다.	10310001241

◎ 목 차 ◎

제 1 장 개요 1-1~6

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

제 2 장 시스템 구성 2-1~16

- 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 2-5
 - 2.3.3 특수 모듈의 구분 및 종류 2-6
 - 2.3.4 통신 모듈의 구분 및 종류 2-7
- 2.4 시스템 구성 2-10
 - 2.4.1 Cnet 시스템 2-10
 - 2.4.2 Enet 시스템 2-13
 - 2.4.3 RAPIEnet 시스템 2-14
 - 2.4.4 Ethernet/IP 시스템 2-15

제 3 장 일반 규격 3-1

- 3.1 일반 규격 3-1

제 4 장 CPU 모듈의 규격 4-1~9

- 4.1 성능 규격 4-1
- 4.2 각부의 명칭 및 기능 4-3
- 4.3 전원 규격 4-4
- 4.4 소비 전류/전력 계산 예 4-6
- 4.5 배터리 4-8
 - 4.5.1 배터리 규격 4-8

4.5.2 사용시 주의사항 4-8
 4.5.3 배터리의 수명 4-8

제 5 장 프로그램의 구성과 운전 방식 5-1~32

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) 5-4
 5.2 프로그램 실행 5-5
 5.2.1 프로그램의 구성 5-5
 5.2.2 프로그램의 수행 방식 5-5
 5.2.3 인터럽트 5-7
 5.3 운전 모드 5-22
 5.3.1 런(RUN)모드 5-22
 5.3.2 스톱(STOP)모드 5-23
 5.3.3 디버그(DEBUG) 모드 5-23
 5.3.4 운전 모드 변경 5-27
 5.4 메모리 5-28
 5.4.1 프로그램 메모리 5-28
 5.4.2 데이터 메모리 5-29
 5.4.3 데이터 리테인 영역 설정 5-29
 5.4.4 데이터 메모리 구성도 5-31

제 6 장 CPU 모듈의 기능 6-1~38

6.1 기종 설정 6-1
 6.2 파라미터 설정 6-2
 6.2.1 기본 파라미터 설정 6-2
 6.2.2 I/O 파라미터 설정 6-3
 6.3 자기진단 기능 6-5
 6.3.1 에러 이력 저장 기능 6-5
 6.3.2 고장 처리 6-5
 6.4 리모트 기능 6-7
 6.5 입출력 강제 I/O On/Off 기능 6-8
 6.5.1 강제 I/O 설정 방법 6-8
 6.5.2 강제 I/O On/Off 처리 시점 및 처리 방법 6-9

6.6 즉시(Direct)입출력 연산 기능	6-10
6.7 외부기기의 고장 진단 기능	6-11
6.8 입출력 번호 할당 방법.....	6-12
6.9 운전 중 프로그램의 수정(RUN 중 수정)	6-14
6.10 I/O 정보 읽기	6-17
6.11 모니터 기능	6-18
6.12 RTC 기능	6-25
6.12.1 사용 방법	6-25
6.13 외장형 메모리 모듈	6-28
6.13.1 메모리 모듈 규격	6-28
6.13.2 메모리 모듈 구조	6-28
6.13 외장형 메모리 모듈	6-28
6.14 PLC 모두 지우기 기능	6-35
6.15 프로그램 블록별 암호 설정	6-36

제 7 장 입출력 규격	7-1~34
---------------------------	---------------

7.1 모듈 선정 시 주의사항	7-1
7.2 기본 유닛 디지털 입력 규격	7-8
7.2.1 XEC-DR32H/XEC-DN32H 16 점 DC24V 입력부(소스/싱크 타입)	7-8
7.2.2 XEC-DR64H/XEC-DN64H 16 점 DC24V 입력부(소스/싱크 타입)	7-9
7.3 기본 유닛 디지털 출력 규격	7-10
7.3.1 XEC-DR32H 16 점 릴레이 출력부	7-10
7.3.2 XEC-DR64H 32 점 릴레이 출력부	7-11
7.3.3 XEC-DN32H 16 점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)	7-12
7.3.4 XEC-DP32H 16 점 트랜지스터 출력부 (소스 타입)	7-13
7.3.5 XEC-DN64H 32 점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)	7-14
7.3.6 XEC-DP64H 32 점 트랜지스터 출력부 (소스 타입)	7-15
7.4 디지털 입력 모듈 규격	7-16
7.4.1 8 점 DC24V 입력 모듈(소스/싱크 타입)	7-16
7.4.2 16 점 DC24V 입력 모듈(소스/싱크 타입)	7-17
7.4.3 32 점 DC24V 입력 모듈(소스/싱크 타입)	7-18
7.4.4 8 점 AC110V 입력 모듈.....	7-19
7.5 디지털 출력 모듈 규격	7-20
7.5.1 8 점 릴레이 출력 모듈.....	7-20
7.5.2 8 점 릴레이 출력 모듈(독립 접점)	7-21
7.5.3 16 점 릴레이 출력 모듈.....	7-22

- 7.5.4 8점 트랜지스터 출력 모듈(싱크 타입) 7-23
- 7.5.5 16점 트랜지스터 출력 모듈(싱크 타입) 7-24
- 7.5.6 32점 트랜지스터 출력 모듈(싱크 타입) 7-25
- 7.5.7 8점 트랜지스터 출력 모듈(소스 타입) 7-26
- 7.5.8 16점 트랜지스터 출력 모듈(소스 타입) 7-27
- 7.5.9 32점 트랜지스터 출력 모듈(소스 타입) 7-28
- 7.6 혼합 모듈 디지털 입력 규격 7-29
 - 7.6.1 8점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입) 7-29
 - 7.6.2 16점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입) 7-30
- 7.7 혼합 모듈 디지털 출력 규격 7-31
 - 7.7.1 8점 릴레이 출력부 7-31
 - 7.7.2 16점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입) 7-32
- 7.8 스마트 링크 보드를 이용한 입출력 결선 7-33
 - 7.8.1 스마트 링크 보드 7-33

제 8 장 고속 카운터 기능 8-1~36

- 8.1 고속 카운터 규격 8-1
 - 8.1.1 성능 규격 8-1
 - 8.1.2 각부의 명칭 8-2
 - 8.1.3 카운터 기능 8-6
- 8.2 설치 및 배선 8-24
 - 8.2.1 배선상의 주의사항 8-24
 - 8.2.2 배선 예 8-24
- 8.3 내부 메모리 8-26
 - 8.3.1 고속카운터용 특수 영역 8-26
 - 8.3.2 에러 코드 8-31
- 8.4 고속카운터 사용 예 8-32

제 9 장 설치 및 배선 9-1~18

- 9.1 안전상의 주의사항 9-1
 - 9.1.1 페일 세이프 회로 9-3
 - 9.1.2 PLC 발열량 계산 9-6
- 9.2 모듈의 장착 및 분리 9-8
 - 9.2.1 모듈의 장착 및 분리 9-8
 - 9.2.2 취급시 주의사항 9-13
- 9.3 배선 9-14

9.3.1 전원 배선 9-14
 9.3.2 입출력 기기 배선 9-17
 9.3.3 접지 배선 9-17
 9.3.4 배선용 전선 규격 9-18

제 10 장 유지 및 보수 10-1~2

10.1 보수 및 점검 10-1
 10.2 일상 점검 10-1
 10.3 정기 점검 10-2

제 11 장 트러블 슈팅 11-1~12

11.1 트러블 슈팅의 기본 절차 11-1
 11.2 트러블 슈팅 11-1
 11.2.1 PWR(Power) LED 가 소등한 경우의 조치 방법 11-2
 11.2.2 ERR(Error) LED 가 점멸하고 있는 경우의 조치 방법 11-3
 11.2.3 RUN LED 가 소등한 경우의 조치 방법 11-4
 11.2.4 입출력 모듈이 정상 동작하지 않는 경우의 조치 방법 11-5
 11.3 트러블 슈팅 질문지 11-7
 11.4 각종 사례 11-8
 11.4.1 입력 회로의 트러블 유형 및 대책 11-8
 11.4.2 출력 회로의 트러블 유형 및 대책 11-9
 11.5 에러 코드 일람 11-11

부록 1 플래그 일람 부 1-1~8

부 1.1 특수 릴레이(F)일람 부 1-1
 부 1.2 링크(통신용) 릴레이(L)일람 부 1-5
 부 1.3 네트워크 레지스터(N)일람 부 1-8

부록 2 외형 치수 부 2-1~6

부록 3 GLOFA 와 호환성(특수 릴레이) 부 3-1~8

부록 4 명령어 일람 부 4-1~16

부 4.1 기본 평선 부 4-1
 부 4.2 MK(MASTER-K) 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 부 5-1

제 1 장 개 요

1.1 사용 설명서 구성

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

사용 설명서의 구성은 다음과 같습니다.

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

1.2 특징

XGB 시스템은 아래와 같은 특징을 갖고 있습니다.

- (1) 아래와 같은 고성능 기능을 실현하였습니다.
- (a) 고속 처리 속도
(b) 최대 384 점 I/O 제어로 중소형 시스템 구축 가능

항 목	규 격	
	XEC-DxxxH	
	0/S V5.00 미만	0/S V5.00 이상
연산처리속도	83ns / Step	60ns / Step
최대입출력점수	384 점	384 점
프로그램용량	200KB	250KB
최대증설단수	10 단	10 단

- (c) 풍부한 프로그램 용량 확보.
(d) 부동 소수점 지원을 통한 적용 분야 확대.

알아두기

▪0/S 버전 V5.00 미만 버전과 이상 버전간의 프로그램 컴파일 방식이 다르기 때문에 같은 프로그램을 사용하더라도 메모리 사용량의 차이가 발생합니다. 이러한 호환성 이슈를 고려해 0/S 버전 V5.00 부터는 기존 버전보다 25% 증가한 프로그램 용량을 제공합니다. 사용자가 실제 사용 가능한 프로그램 수준은 동일합니다.

▪버전간 호환성에 대한 자세한 내용은 1.4 절에 설명 하였습니다.

- (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-Dx32H	114 * 90 * 64	X = N , P, R
	XEC-Dx64H	180 * 90 * 64	
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 유럽식 단자대와 사용이 간편한 MIL 커넥터 방식을 채용하여 배선의 편의성을 증대 시켰습니다. (증설모듈)
(b) 착탈이 가능한 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)를 채용하여 배선의 편의성을 증대 시켰습니다. (기본 유닛)
(c) 모듈 증설 시 커넥터 체결 방식을 채용하여 접속 및 분리를 편리하게 하였습니다.
- (4) 각종의 레지스터 제공, 코멘트 백업, RTC 내장 등을 통하여 유지 보수성을 향상 시켰습니다.
- (a) 아날로그 레지스터, 배열 및 구조체 제공을 통한 편리한 프로그래밍 환경을 제공합니다.
(b) 프로그램 모듈화를 통한 복수의 프로그램 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 기본 내장을 통한 편리한 이력 및 스케줄 관리 기능을 제공합니다.

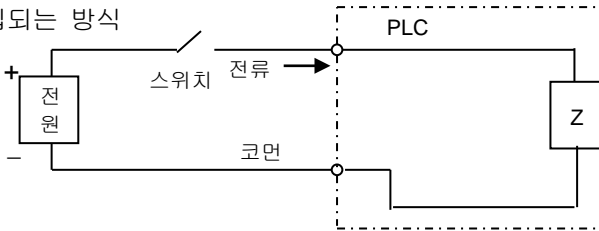
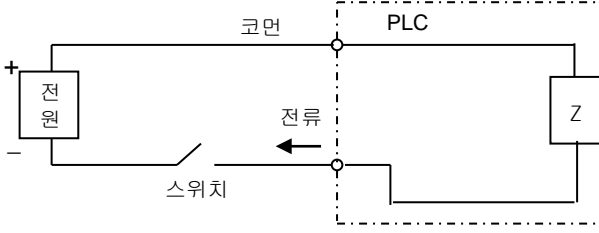
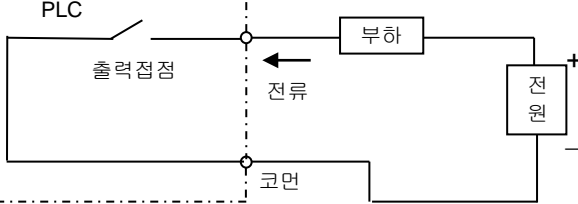
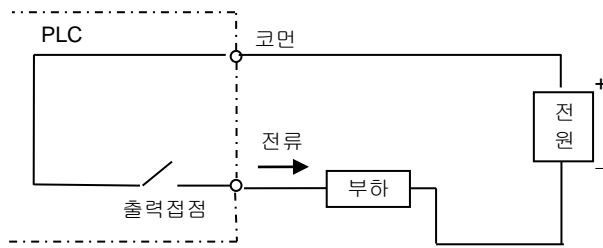
- (5) 최적의 통신 환경을 제공합니다.
 - (a) 내장 통신 2 채널(로더 포트 제외) 제공을 통해 별도 증설 모듈 없이 통신이 가능합니다.
 - (b) 다양한 프로토콜 제공을 통하여 편리성을 향상 시켰습니다.
(전용, 모드버스, 사용자 정의 통신)
 - (c) 증설모듈을 통한 추가 통신 모듈 장착이 가능합니다. (Cnet, Enet 등 최대 2 단 증설 가능)
 - (d) 네트워크 및 통신 프레임 모니터 기능을 통해 편리한 네트워크 진단 기능을 보유하고 있습니다.
 - (e) Enet 또는 Cnet 을 통한 상위 시스템과의 편리한 네트워크 구성이 가능합니다.
 - (f) USB Port 기본 제공으로 고속 프로그램 업/다운로드가 가능합니다.

- (6) 다양한 입출력 모듈을 통한 적용 어플리케이션을 확대 할 수 있습니다
 - (a) 8 점, 16 점, 32 점 모듈을 제공합니다. (단, 릴레이 출력의 경우 8/16 점 모듈)
 - (b) 단독 입력, 단독 출력, 혼합 입출력 모듈을 제공합니다.
- (7) 아날로그 전용 레지스터 제공 및 전 슬롯 장착 기능을 통한 적용 확대가 가능합니다.
 - (a) 증설 전 슬롯 아날로그 모듈 장착이 가능합니다.
 - (b) 아날로그 전용 레지스터(U) 및 전용 모니터링 기능을 탑재하여 아날로그 입/출력의 사용 편의성을 극대화 하였습니다.
 - (U 영역을 이용한 손쉬운 프로그램 및 모니터링 기능을 이용한 제반 동작 지정 가능)
- (8) XG5000 을 통해 프로그램 편리성 강화 및 다양한 모니터링, 진단 기능, 편집 기능 강화 등 통합 프로그래밍 환경을 제공합니다.
- (9) 내장 고속 카운터 기능
 - (a) 고속 카운터 1 상 2 상 제공 및 각종 부가 기능을 제공 합니다.
 - (b) XG5000 을 이용한 파라미터 설정, 다양한 모니터링 및 진단 기능을 제공합니다.
 - (c) 프로그램 없이 XG5000 의 모니터링을 통해 시운전을 수행, 외부 배선 및 데이터 설정 등의 점검이 가능합니다.
- (10) 내장 위치 제어 기능
 - (a) 최대 100kpps 2 축을 제공합니다.
 - (b) XG5000 을 이용한 파라미터 설정, 운전 데이터 편집, 다양한 모니터링 및 진단 기능을 제공합니다.
 - (c) 프로그램 없이 XG5000 의 모니터링을 통해 시운전 수행, 외부 배선 및 운전 데이터 설정 점검이 가능합니다.
- (11) 내장 PID 기능
 - (a) 최대 16 루프를 제공합니다.
 - (b) XG5000 을 이용한 파라미터 설정, 트렌드 모니터를 통한 편리한 루프 상태 모니터링을 제공합니다.
 - (c) 향상된 자동동조 기능을 통한 손쉬운 제어 상수 설정이 가능합니다.
 - (d) PWM 출력, Δ MV, Δ PV, SV Ramp 등 다양한 부가기능 제공을 통하여 제어 정밀도를 향상시킬 수 있습니다.
 - (e) 정/역 혼합운전, 2 단 SV PID 제어, 캐스케이드 제어 등 각종 제어 모드를 제공합니다.
 - (f) PV MAX, PV 변동 경보 등 다양한 알람 기능을 통한 안전성을 확보할 수 있습니다.

1.3 용어 설명

본 사용 설명서에서 사용하는 용어에 대해 설명합니다.

용 어	정 의	비 고
모듈 (Module)	시스템을 구성하는 일정한 기능을 가진 표준화된 요소로서 입출력 보드와 같은 장치.	예) 증설모듈, 특수모듈, 통신모듈
유닛 (Unit)	PLC 시스템의 동작상에서 최소단위가 되는 모듈 또는 모듈의 집합체이며, 다른 모듈 또는 모듈의 집합체와 접속되어 PLC 시스템을 구성하는 것.	예) 기본유닛, 증설유닛
PLC 시스템 (PLC System)	PLC와 주변장치로 이루어지는 시스템으로 사용자 프로그램에 의하여 제어가 가능하도록 구성된 것.	
XG5000	프로그램 작성, 편집 및 디버그 기능을 수행하는 그래픽 로더 (PADT : Programming Added Debugging Tool)	
입출력 이미지 영역	입출력 상태를 유지하기 위하여 설치된 CPU 모듈의 내부 메모리 영역	
Cnet	컴퓨터 링크 (RS-232,422)	
FEnet	고속 이더넷 네트워크 (Fast Ethernet Network)	
Pnet	프로피버스 네트워크 (Profibus-DP Network)	
Dnet	디바이스넷 네트워크 (DeviceNet Network)	
RAPInet	산업용 이더넷 네트워크 (LS 전용)	
EtherNet/IP	EtherNet/IP 네트워크 (이더넷기반, 100Mbps)	
CANopen	CANopen 네트워크 (CANopen Network)	
Rnet	Remote Network (리모트 넷)	
RTC	Real Time Clock의 약어로서 시계기능을 내장한 범용 IC의 총칭	
워치독 타이머 (Watchdog Timer)	프로그램의 미리 정해진 실행시간을 감시하고 규정시간 내에 처리가 완료되지 않을 때 경보를 발생하기 위한 타이머	

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

1.4 호환성 및 O/S 버전에 따른 사용 주의사항

제품 O/S 버전에 따라 사용에 주의가 필요한 사항을 설명합니다.

(1) XG5000 - CPU 모듈(XEC-H)

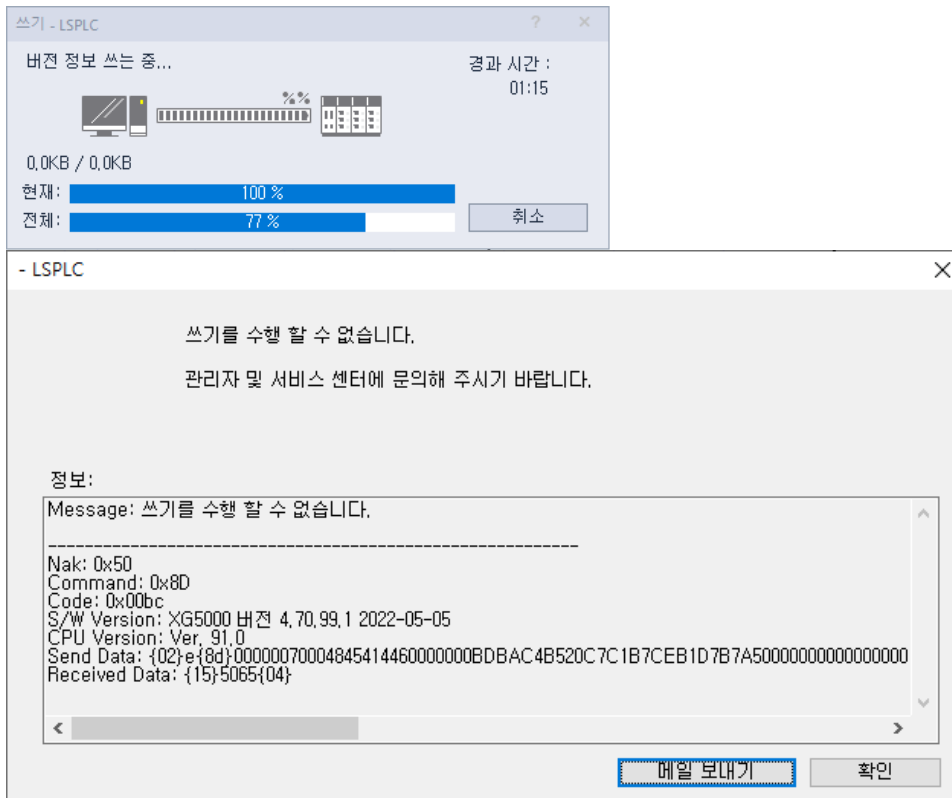
CPU O/S V5.00 이상인 경우 반드시 XG5000 V4.71 이상 버전을 사용해 프로그램을 다운로드 해야 합니다.

CPU O/S 버전	기능	XG5000 버전	
		V4.71 미만	V4.71 이상
V5.00 미만	프로그램 읽기	○	○
	모니터	○	○
	프로그램 쓰기	○	○
	런 중 수정	○	○

CPU O/S 버전	기능	XG5000 버전	
		V4.71 미만	V4.71 이상
V5.00 이상 (Renewal)	프로그램 읽기	○	○
	모니터	○	○
	프로그램 쓰기	X (지원하지 않음)	○
	런 중 수정	X (지원하지 않음)	○

알아두기

- 지원하지 않는 작업을 시도한 경우 XG5000에서는 NAK 메시지 창을 출력하면서, 더 이상 쓰기 동작을 처리하지 않습니다. 실패로 종료되며, 이전 프로그램은 그대로 유지됩니다.



(2) XG5000 - 메모리모듈(XB0-M2MB)

V1.60 미만 버전의 메모리모듈에는 V5.00 미만 버전의 코드로만 쓰기가 가능합니다.

V1.60 이상 버전부터는 쓰기 시 버전 선택이 가능합니다.

메모리 모듈 O/S 버전	기능	XG5000 버전	
		V4.71 미만	V4.71 이상
V1.60 미만	메모리 모듈로 쓰기	○	○
	메모리 모듈로부터 열기	○	○

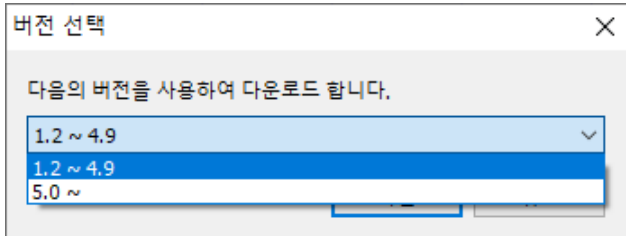
메모리 모듈 O/S 버전	기능	XG5000 버전	
		V4.71 미만	V4.71 이상
V1.60 이상	메모리 모듈로 쓰기	○	○ (쓰기 버전선택 가능 V5.00 미만 또는 V5.00 이상)
	메모리 모듈로부터 열기	○	○

알아두기

▪XG5000 V4.71 이상 버전에서 메모리 모듈 O/S V1.60 이상 버전에 [메모리 모듈로 쓰기] 기능을 실행하면 아래와 같이 버전 선택 창이 표시됩니다. 선택한 버전에 맞는 프로그램 형태로 메모리 모듈에 다운로드 됩니다.

예제 1) CPU 모듈 O/S 버전이 V2.30 인 경우: 버전 선택 창에서 1.2 ~ 4.9 항목 선택

예제 2) CPU 모듈 O/S 버전이 V5.00 인 경우: 버전 선택 창에서 5.0 ~ 항목 선택



▪XG5000 V4.71 미만 버전에서는 메모리 모듈 버전과 상관 없이 XEC-H O/S 버전 V5.00 (V1.2 ~ V4.9)미만에서만 사용할 수 있는 프로그램 형태로 프로그램이 다운로드 됩니다.

(3) CPU 모듈(XEC-H) - 메모리모듈(XB0-M2MB)

CPU O/S 버전 V5.00 이상인 경우 반드시 메모리 모듈 버전 V1.60 이상 버전을 사용해야 합니다.

CPU O/S 버전	기능	메모리모듈 O/S 버전	
		V1.60 미만	V1.60 이상
V5.00 미만	메모리 모듈로부터 읽기	○	○
	메모리 모듈로 쓰기	○	○

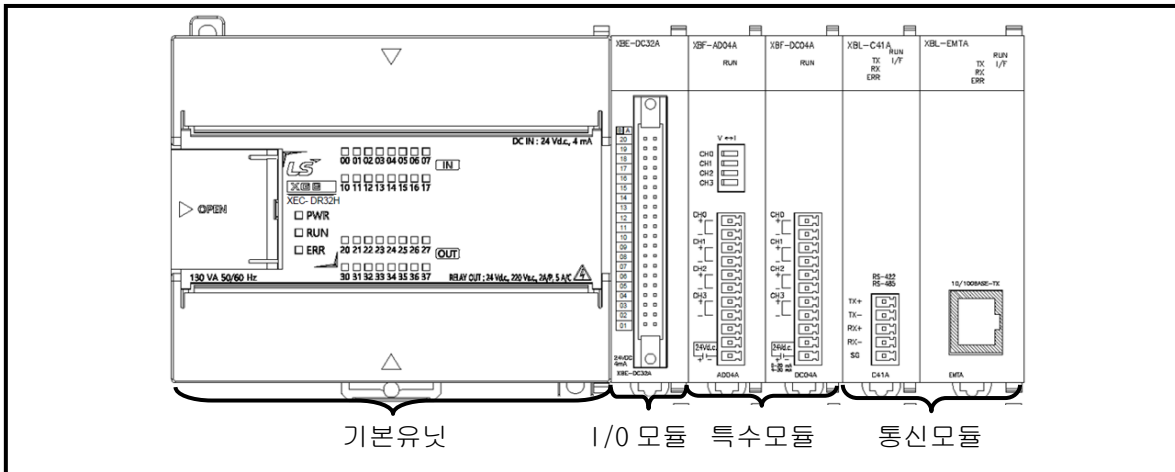
CPU O/S 버전	메모리 모듈 기능	메모리모듈 O/S 버전	
		V1.60 미만	V1.60 이상
V5.00 이상 (Renewal)	메모리 모듈로부터 읽기	X (지원하지 않음)	○
	메모리 모듈로 쓰기	X (지원하지 않음)	○ (V5.00 이상 버전의 프로그램이 있는 경우)

제 2 장 시스템 구성

XGB PLC 는 기본 시스템, 컴퓨터 링크 및 네트워크 시스템 구성에 적합한 각종 제품을 구비하고 있습니다. 이 장 은 각 시스템의 구성 방법 및 특징에 대해 설명합니다.

2.1 XGB 시스템 구성

XGB PLC 의 시스템 구성은 아래 그림과 같습니다. 증설 I/O 모듈, 특수 모듈의 경우 최대 10 단 까지 접속 가능하고 통신 모듈은 최대 2 대까지 증설 가능합니다.



항 목		내 용	
입출력 구성 점수		• XEC-DxxxH : 32 ~ 384 점	
증설 모듈 접속 가능 대수	디지털 입출력모듈	• 최대 10 대	
	특수 모듈	• 최대 10 대	
	통신모듈	• 최대 2 대	
구성 제품	기본 유닛	• XEC-DR32H(/D1) • XEC-DN32H (/DC) • XEC-DP32H • XEC-DR64H(/D1) • XEC-DN64H • XEC-DP64H	
	증설 모듈	디지털 입출력 모듈	• XBE-DC08A/16A/16B/32A • XBE-TN08A/16A/32A • XBE-TP08A/16A/32A • XBE-DR16A • XBE-RY08A/08B/16A • XBE-DN32A
		특수 모듈	• XBF-AD04A • XBF-RD04A • XBF-DV04A • XBF-RD01A • XBF-DC04A • XBF-DC04B • XBF-TC04S • XBF-AH04A • XBF-PD02A • XBF-AD08A
	통신모듈	• XBL-C41A • XBL-C21A • XBL-EMTA • XBL-EIMT • XBL-EIPT	
옵션 모듈	메모리모듈	• XBO-M1024A (메모리 모듈 V1.1 이상 사용 가능)	

2.2 구성 제품 일람

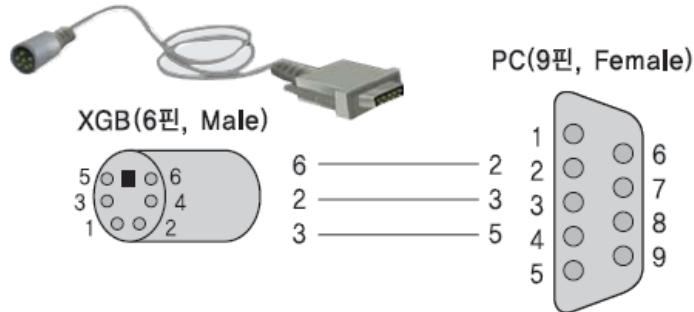
XGB PLC의 제품 구성은 아래 표와 같습니다.

구분	형명	내용	비고
기본 유닛	XEC-DR32H	AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 16 점, 릴레이 출력 16 점	
	XEC-DN32H	AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 16 점, 트랜지스터 출력 16 점	
	XEC-DN32H/DC	DC 24V 전원, DC24V 입력 16 점, 트랜지스터 출력 16 점	
	XEC-DR64H	AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 32 점, 릴레이 출력 32 점	
	XEC-DN64H	AC 100V~240V 전원, DC24V 입력 32 점, 트랜지스터 출력 32 점	
	XEC-DR32H/D1	DC 12/24V 전원, DC12V 입력 16 점, 릴레이 출력 16 점	
	XEC-DR64H/D1	DC 12/24V 전원, DC12V 입력 32 점, 릴레이 출력 32 점	
증설 I/O 모듈	XBE-DC08A	DC24V 입력 8 점	
	XBE-DC16A/B	DC24V 입력 16 점	
	XBE-DC32A	DC24V 입력 32 점	
	XBE-AC08A	AC110V 입력 8 점	
	XBE-RY08A	릴레이 출력 8 점	
	XBE-RY08B	릴레이 출력 8 점(독립 접점)	
	XBE-RY16A	릴레이 출력 16 점	
	XBE-TN08A	트랜지스터 출력 8 점(싱크형)	
	XBE-TN16A	트랜지스터 출력 16 점(싱크형)	
	XBE-TN32A	트랜지스터 출력 32 점(싱크형)	
	XBE-TP08A	트랜지스터 출력 8 점(소스형)	
	XBE-TP16A	트랜지스터 출력 16 점(소스형)	
	XBE-TP32A	트랜지스터 출력 32 점(소스형)	
	XBE-DR16A	DC24V 입력 8 점, 릴레이 출력 8 점	
XBE-DN32A	DC24V 입력 16 점, 트랜지스터 출력 16 점(싱크형)		
특수 모듈	XBF-AD04A	전류/전압 입력 4 채널, 1/4000 분해능	
	XBF-AD04C	전류/전압 입력 4 채널, 1/16000 분해능	
	XBF-AD08A	전류/전압 입력 8 채널, 1/4000 분해능	
	XBF-DC04A	전류 출력 4 채널, 1/4000 분해능	
	XBF-DC04C	전류 출력 4 채널, 1/16000 분해능	
	XBF-DV04A	전압 출력 4 채널, 1/4000 분해능	
	XBF-DV04C	전압 출력 4 채널, 1/16000 분해능	
	XBF-AH04A	전류/전압 입력 2 채널, 출력 2 채널, 1/4000 분해능	
	XBF-RD04A	측온 저항체(RTD) 입력 4 채널, Pt 100, Jpt 100	
	XBF-RD01A	측온 저항체(RTD) 입력 1 채널, Pt 100, Jpt 100	
	XBF-TC04S	열전대 입력 4Ch, 열전대 K/J/T/R 형 (0~65.535)	
	XBF-PD02A	위치결정 2 축(라인드라이브), 최대출력 2Mbps	
	XBF-H002A	고속카운터 오픈컬렉터, 2 채널	
	XBF-HD02A	고속카운터 라인드라이버, 2 채널	
	XBF-TC04RT	온도제어 모듈(측온 저항체 입력, 4 루프)	
XBF-TC04TT	온도제어 모듈(열전대 입력, 4 루프)		
XBF-LD02S	로드셀 입력 모듈		

구분	형명	내용	비고
통신 모듈	XBL-C21A	Cnet RS-232C 1Ch	
	XBL-C41A	Cnet RS-422 1Ch	
	XBL-EMTA	Fast Ethernet 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	
	XBL-PMEC	Profibus-DP, Master	
	XBL-PSEA	Profibus-DP, Slave	
	XBL-DSEA	DeviceNet, Slave	
	XBL-RMEA	Rnet, Master	
옵션 모듈	XB0-M2MB	메모리 모듈	
	PMC-310S	RS-232C 접속(다운로드) 케이블	
CPU 접속 케이블	USB-301A	USB 접속(다운로드) 케이블	

알아두기

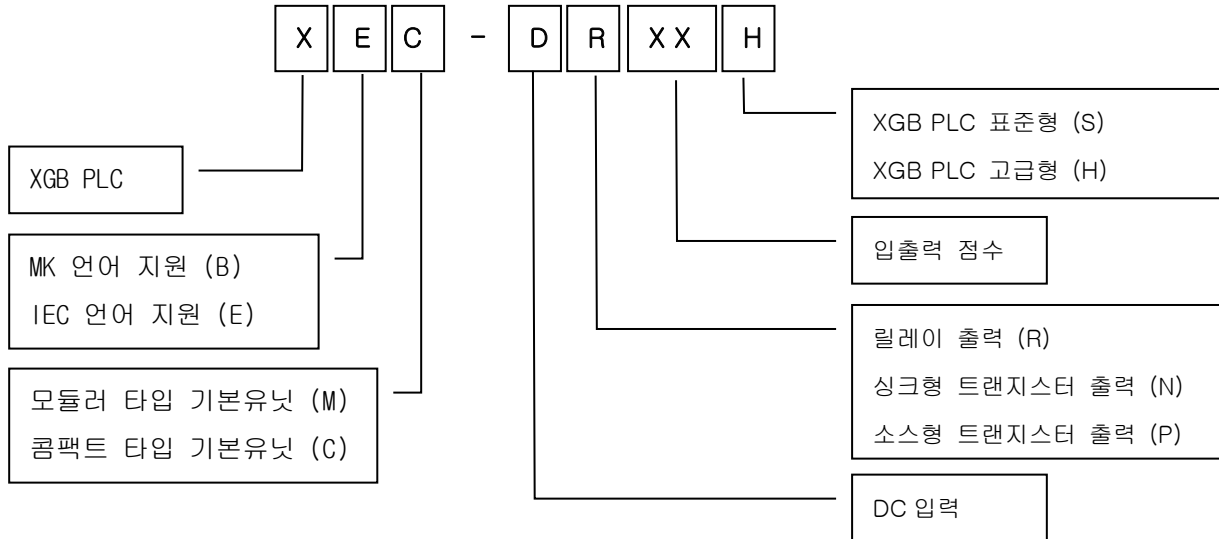
PMC-310S 결선도



2.3 제품 형명의 구분과 종류

2.3.1 기본 유닛의 구분 및 종류

기본 유닛의 제품명은 다음과 같이 구분합니다.

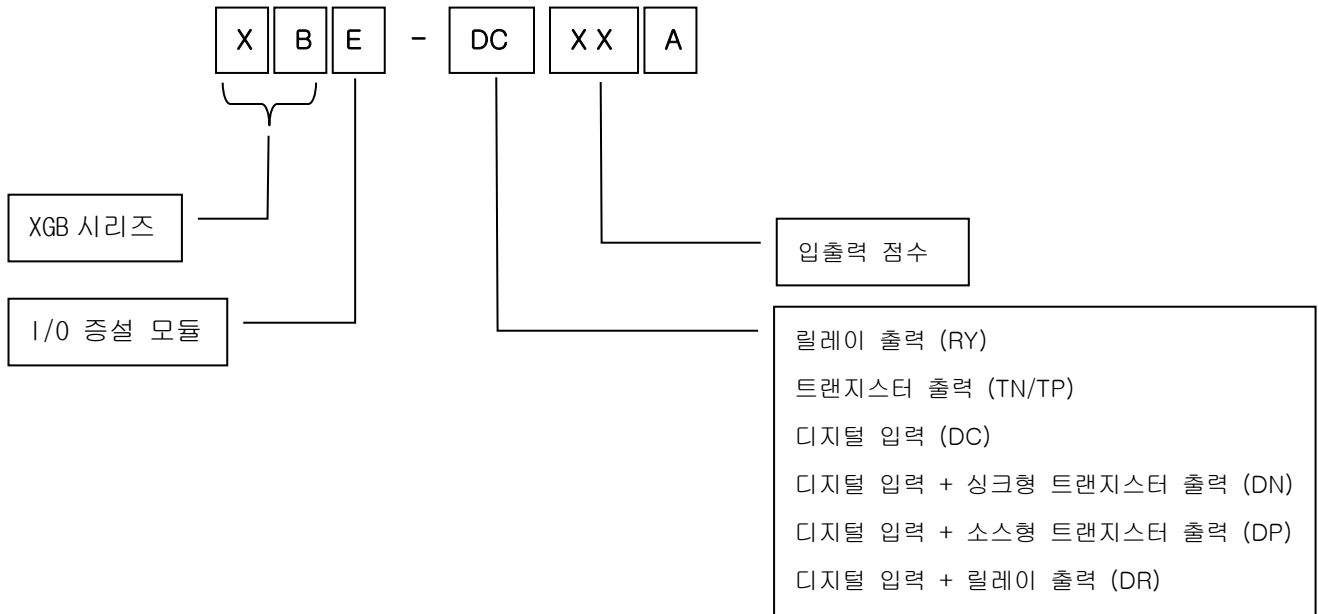


구분	형명	DC 입력	트랜지스터 출력	릴레이 출력	전원
모듈러 타입 기본유닛	XEM-DN32H2	16 점	16 점	없음	DC24V
	XEM-DN32HP	16 점	16 점	없음	
	XEM-DP32H2	16 점	16 점	없음	
	XEM-DP32HP	16 점	16 점	없음	
콤팩트 타입 기본유닛	XEC-DR32H	16 점	없음	16 점	AC100V~240V
	XEC-DN32H	16 점	16 점	없음	
	XEC-DP32H	16 점	16 점	없음	
	XEC-DR64H	32 점	없음	32 점	
	XEC-DN64H	32 점	32 점	없음	
	XEC-DP64H	32 점	32 점	없음	
	XEC-DN20SU	12 점	8 점	없음	
	XEC-DN30SU	18 점	12 점	없음	
	XEC-DN40SU	24 점	16 점	없음	
	XEC-DN60SU	36 점	24 점	없음	
	XEC-DR20SU	12 점	없음	8 점	
	XEC-DR30SU	18 점	없음	12 점	
	XEC-DR40SU	24 점	없음	16 점	
	XEC-DR60SU	36 점	없음	24 점	
	XEC-DR10E	6 점	없음	4 점	
XEC-DR14E	8 점	없음	6 점		

구분	형명	DC 입력	트랜지스터 출력	릴레이 출력	전원
컴팩트 타입 기본유닛	XEC-DR20E	12 점	없음	8 점	AC100V~240V
	XEC-DR30E	18 점	없음	12 점	
	XEC-DN10E	6 점	4 점	없음	
	XEC-DN14E	8 점	6 점	없음	
	XEC-DN20E	12 점	8 점	없음	
	XEC-DN30E	18 점	12 점	없음	
	XEC-DP10E	6 점	4 점	없음	
	XEC-DP14E	8 점	6 점	없음	
	XEC-DP20E	12 점	8 점	없음	
	XEC-DP30E	18 점	12 점	없음	
	XEC-DN32U	16 점	16 점	없음	
	XEC-DP32U	16 점	16 점	없음	
	XEC-DR28U	16 점	없음	12 점	
	XEC-DN32UP	16 점	16 점	없음	
	XEC-DP32UP	16 점	16 점	없음	
	XEC-DR28UP	16 점	없음	12 점	
	XEC-DN32UA	16 점	16 점	없음	
	XEC-DP32UA	16 점	16 점	없음	
	XEC-DR28UA	16 점	없음	12 점	
	XEC-DN32U/DC	16 점	16 점	없음	
	XEC-DP32U/DC	16 점	16 점	없음	
	XEC-DR28U/DC	16 점	없음	12 점	
	XEC-DN32UP/DC	16 점	16 점	없음	
	XEC-DP32UP/DC	16 점	16 점	없음	
	XEC-DR28UP/DC	16 점	없음	12 점	
	XEC-DN32UA/DC	16 점	16 점	없음	
	XEC-DP32UA/DC	16 점	16 점	없음	
	XEC-DR28UA/DC	16 점	없음	12 점	
	XBC-DR32H/DC	16 점	16 점	없음	
	XBC-DN32H/DC	16 점	없음	16 점	
	XBC-DR64H/DC	32 점	32 점	없음	
	XBC-DN64H/DC	32 점	없음	32 점	

2.3.2 증설 입출력 모듈의 구분 및 종류

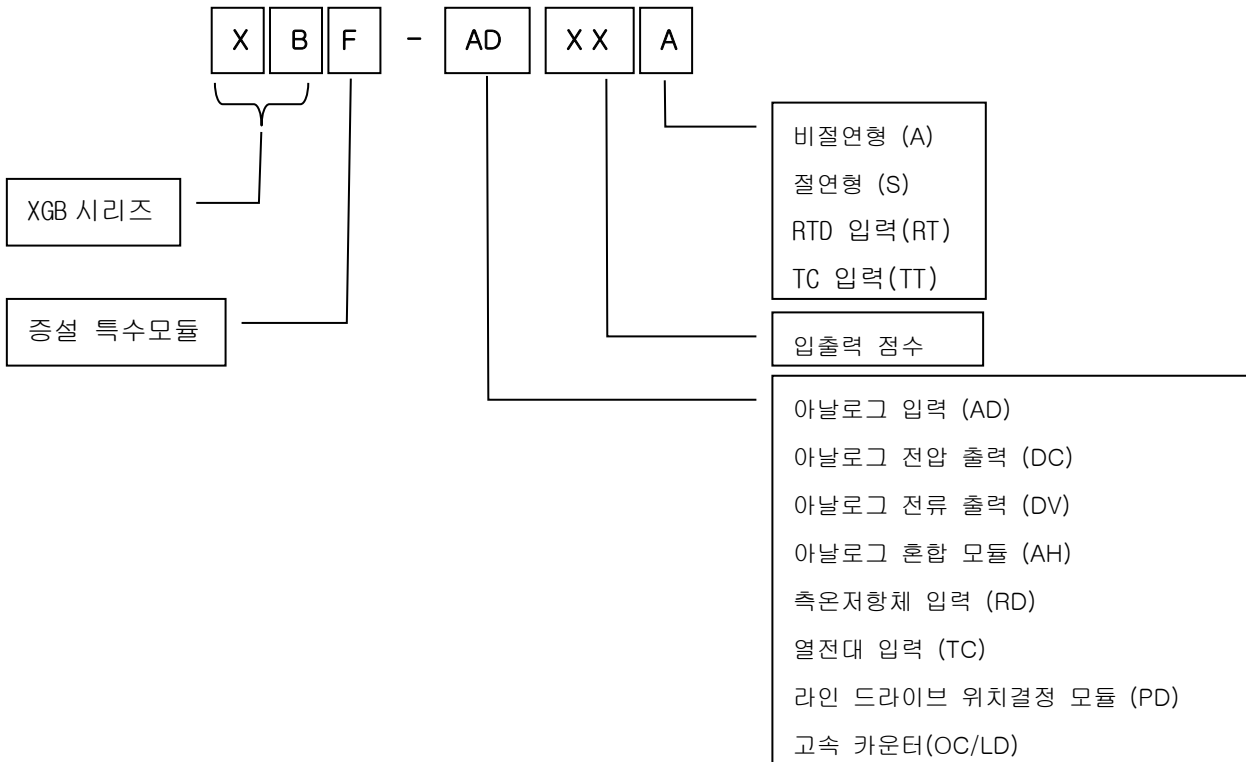
증설 모듈의 제품명은 다음과 같이 구분합니다.



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

2.3.3 특수 모듈의 구분 및 종류

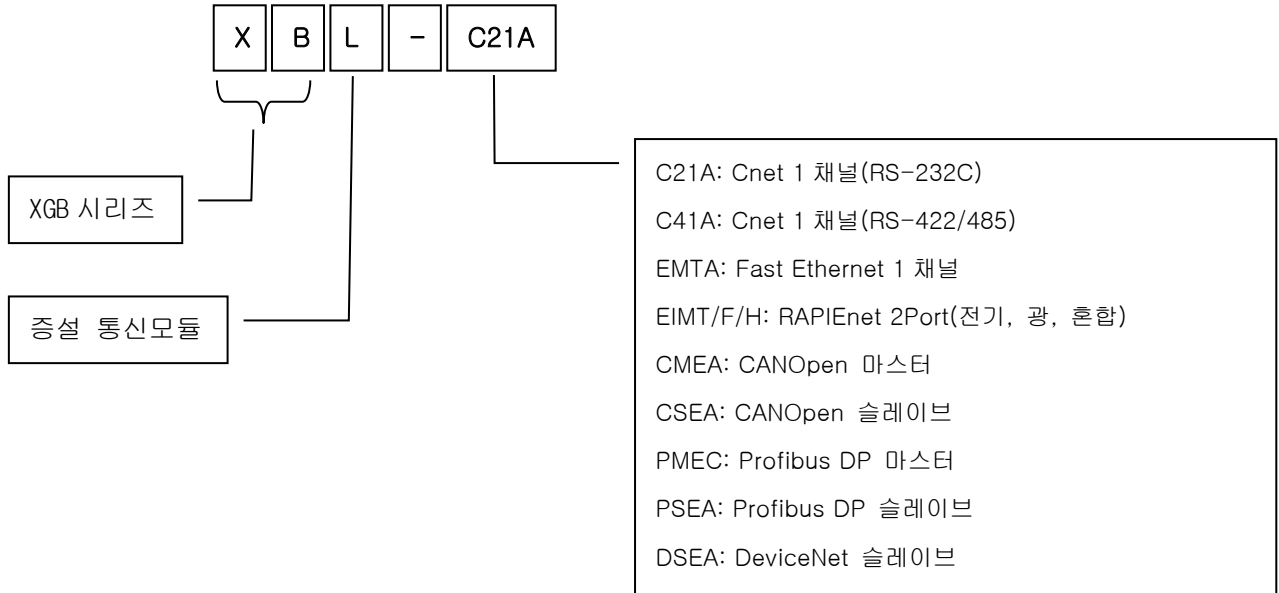
특수 모듈의 제품명은 다음과 같이 구분합니다.



구분	형명	입력채널 수	입력 구분	출력 채널수	출력 구분
아날로그 입력	XBF-AD04A/C	4	전압/전류	없음	-
	XBF-AD08A	8	전압/전류	없음	-
아날로그 출력	XBF-DC04A/C	없음	-	4	전류
	XBF-DV04A/C	없음	-	4	전압
아날로그 입/출력	XBF-AH04A	2	전압/전류	2	전압/전류
측온저항체 입력	XBF-RD01A	1	PT100/JPT100	없음	-
	XBF-RD04A	4	PT100/JPT100	없음	-
열전대 입력	XBF-TC04S	4	K, J, T, R	없음	-
	XBF-TC04RT	4	PT100/JPT100	4 채널	트랜지스터
	XBF-TC04TT	4	K, J, T, R	4 채널	트랜지스터
위치결정	XBF-PD02A	2	라인드라이버	2	전압
고속카운터	XBF-H002A	2	오픈컬렉터	4	전압
	XBF-HD02A	2	라인드라이버	4	전압
로드셀입력	XBF-LD02S	2	전압	없음	-

2.3.4 통신모듈의 구분 및 종류

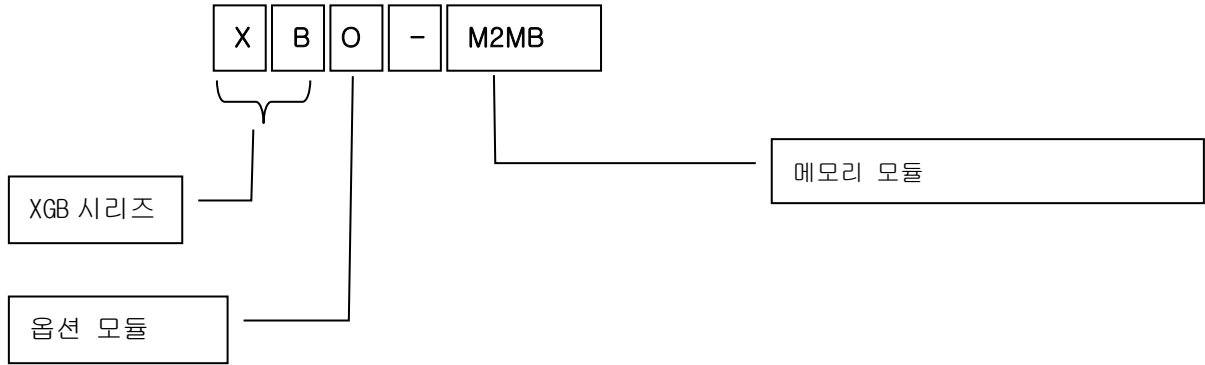
통신 모듈의 제품명은 다음과 같이 구분합니다



구분	형명	종류
Cnet 통신 모듈	XBL-C21A	RS-232C, 1 채널
	XBL-C41A	RS-422/485, 1 채널
FEnet 통신 모듈	XBL-EMTA	전기, 오픈형 Ethernet
Rnet 통신 모듈	XBL-RMEA	RemoteNet 마스터
RAPIEnet 통신 모듈	XBL-EIMT/EIMFF/EIMH	PLC 간 통신 모듈, 전기, 광, 혼합 미디어, 100 Mbps 산업용 이더넷 지원
EtherNet/IP 통신 모듈	XBL-EIPT	전기 Ethernet
CANopen 통신 모듈	XBL-CMEA	CANopen 마스터
	XBL-CSEA	CANopen 슬레이브
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

옵션 모듈의 제품명은 다음과 같이 구분합니다



구분	형명	종류
메모리 모듈	XBO-M2MB	메모리 모듈

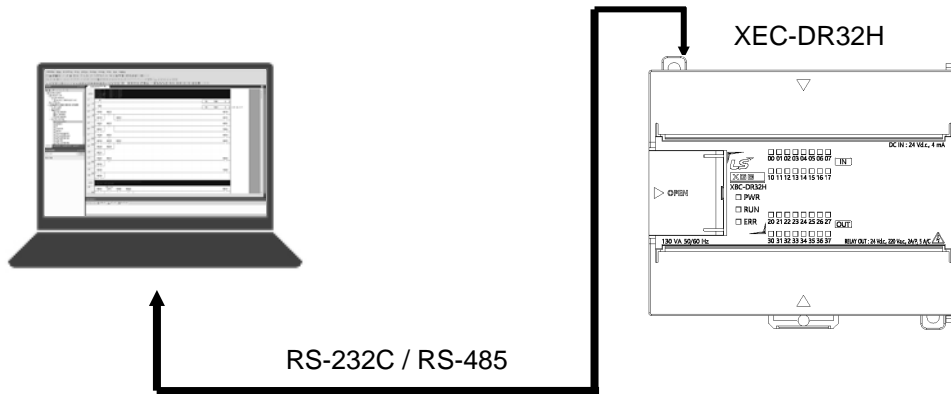
2.4 시스템 구성

2.4.1 Cnet I/F 시스템

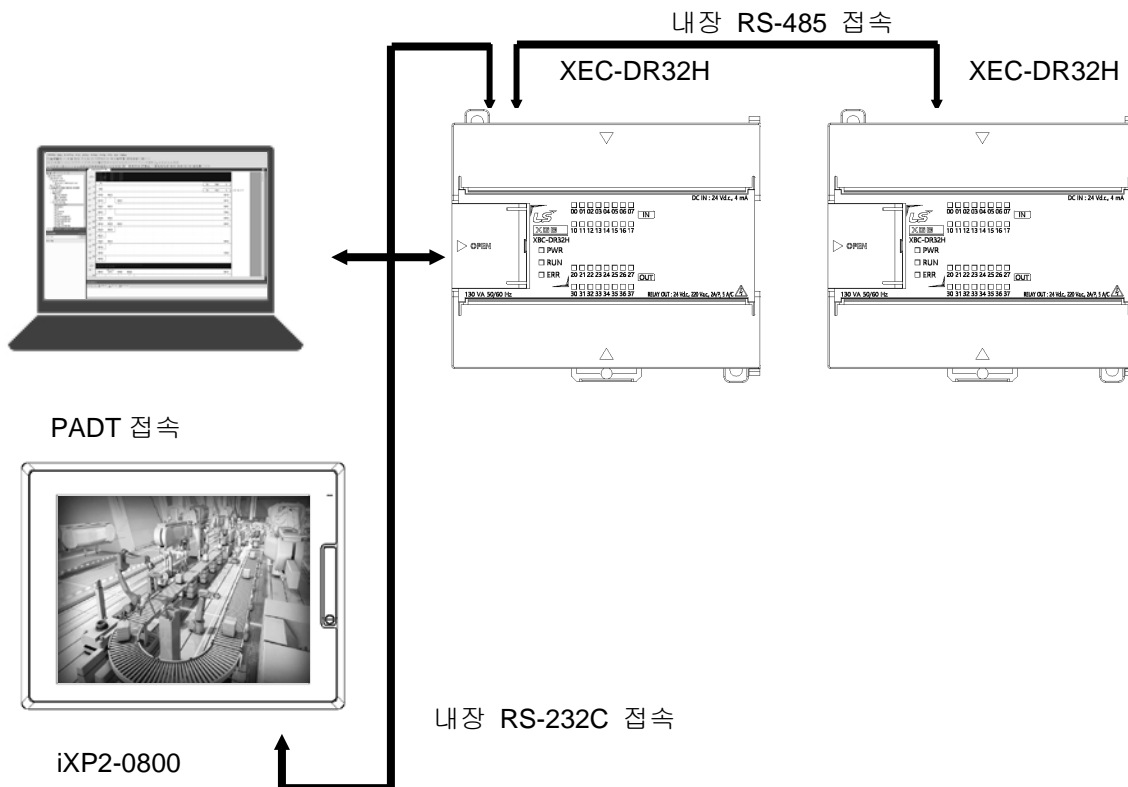
Cnet I/F 시스템이란 RS-232C/RS-422(485) I/F 모듈을 사용하여 PC 등의 외부 기기와 기본유닛 사이의 데이터 송수신을 하기 위한 통신 시스템입니다. XGB PLC의 경우 기본 유닛에 RS-232C 1 포트 및 RS-485 1 포트가 각각 내장되어 있으며 또한 RS-232C 전용 증설 모듈 (XBL-C21A)과 RS-422/485 전용 증설 모듈 (XBL-C41A)이 있습니다. 사용자의 용도에 따라 다음과 같이 각종 통신 시스템을 구축할 수 있습니다.

(1) 1:1 통신시스템

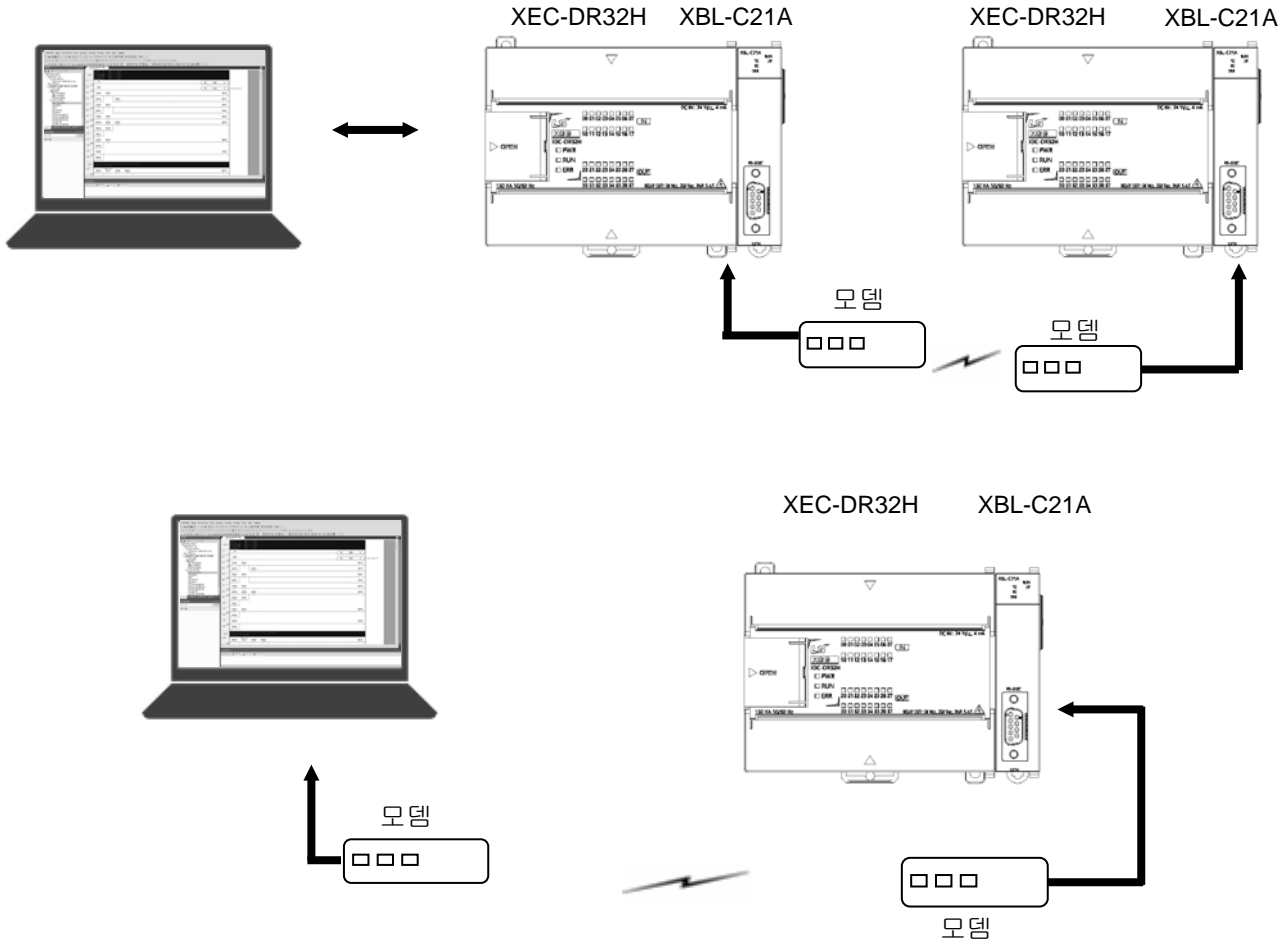
(a) 기본 유닛의 RS-232C/RS-485 내장포트를 사용하여 PC와 1:1로 접속하여 사용하는 경우



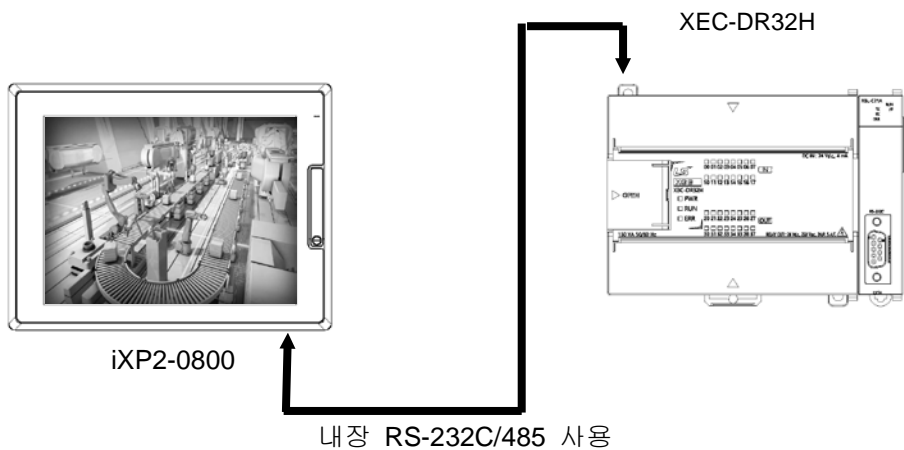
(b) 기본 유닛의 RS-485 내장 포트를 사용하여 1:1 접속하여 사용하는 경우
(내장 RS-232C는 HMI 기기 접속)



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

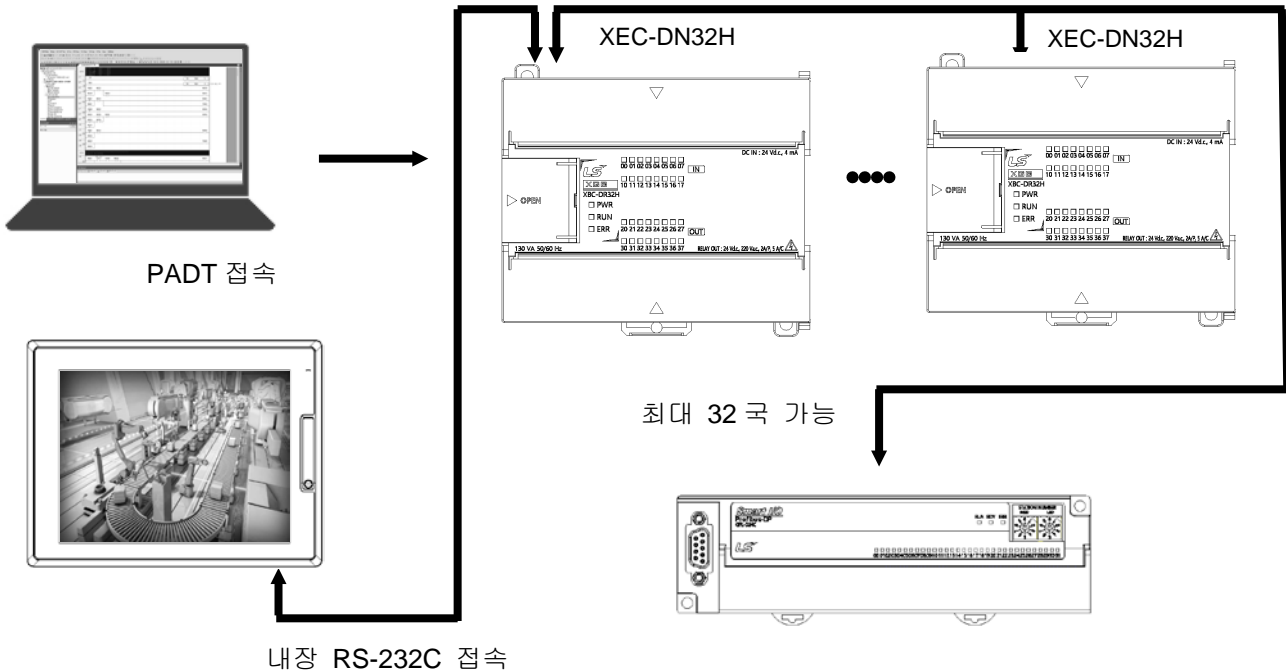


(d) 기본 유닛의 RS-232C/485 내장포트를 사용하여 모니터링 기기등과 1:1로 접속하여 사용하는 경우

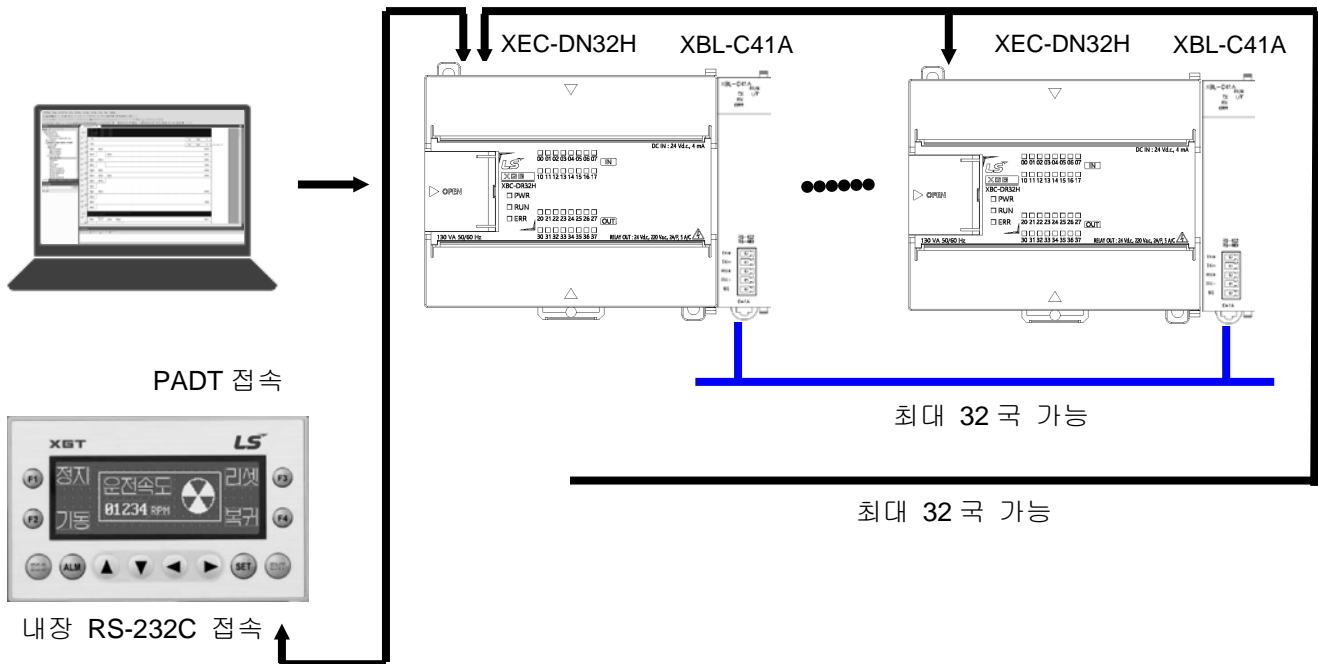


(2) 1:N 통신시스템

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



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

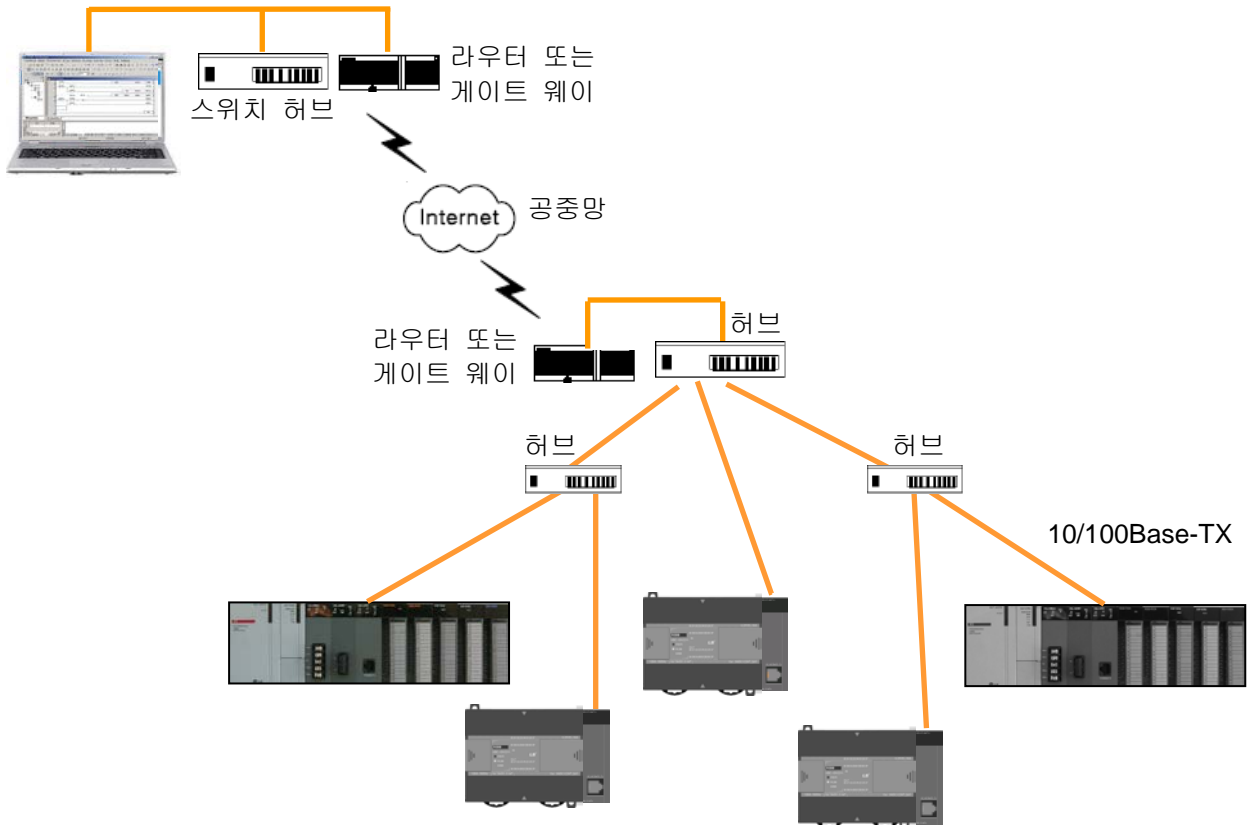


알아두기

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

2.4.2 Enet 시스템

Ethernet은 미국의 제록스(Xerox), 인텔, DEC 사가 공동으로 개발한 대표적인 LAN 접속 방식(IEEE 802.3)으로 100Mbps 전송 능력과 512 Byte의 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.

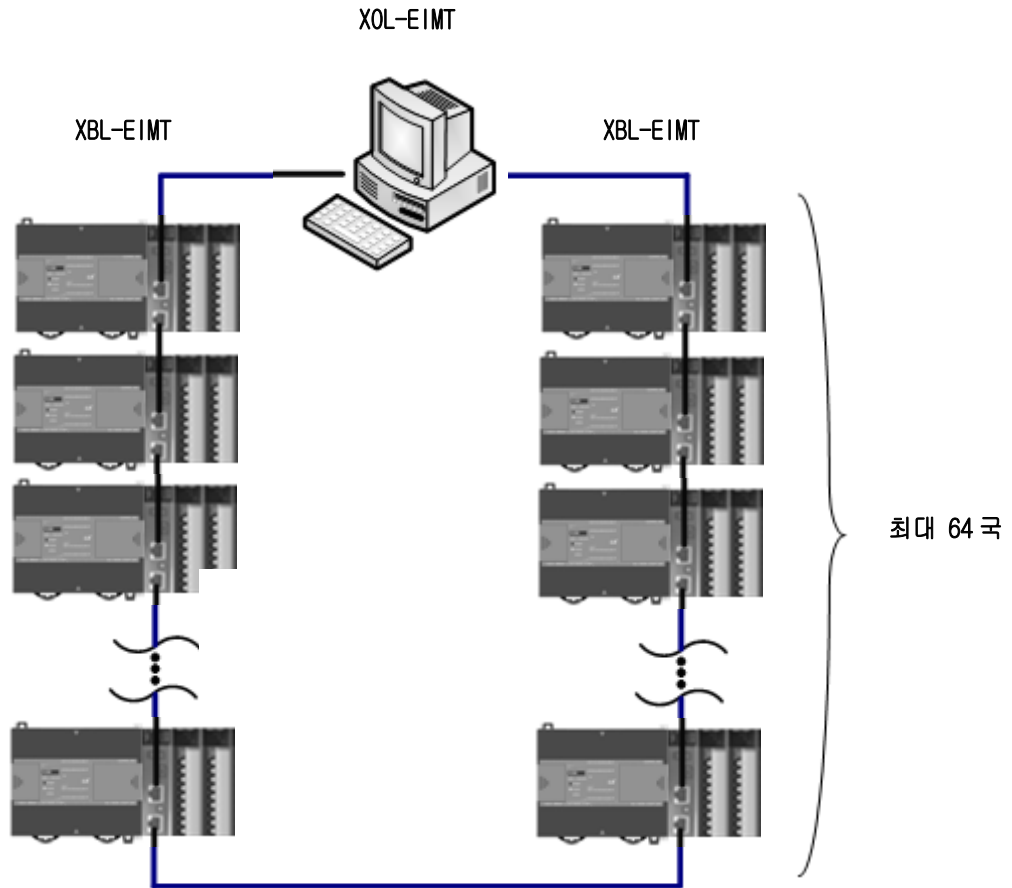


알아두기

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

2.4.3 RAPIenet 시스템

RAPIenet I/F 모듈은 XGT CPU 모듈에 관계 없이 장착할 수 있습니다. 최대 장착 대수는 기본 베이스와 증설 베이스를 모두 포함 하여 최대 24 대까지 장착 가능 합니다. 이 중 P2P 서비스로 최대 8 대를 사용할 수 있으며, 전용 프로토콜을 사용하면 24 대 모두 사용이 가능 합니다.



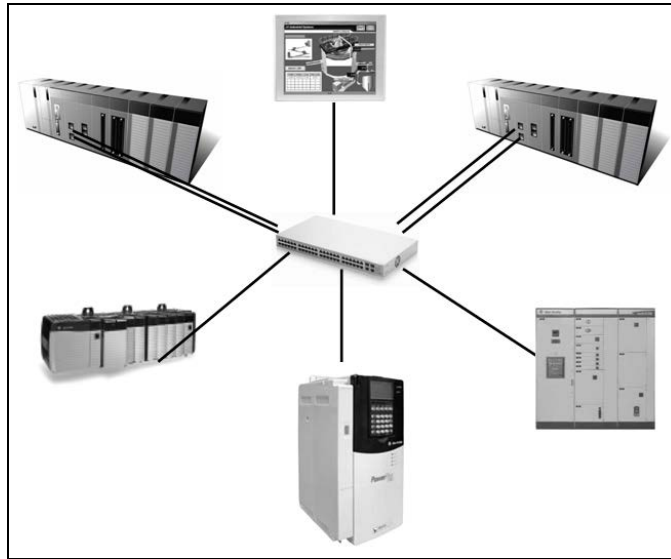
[그림 2] XBL-E1MT 로 구성된 시스템

2.4.4 Ethernet/ IP 시스템

EtherNet/IP I/F 모듈은 XBC 기본유닛에 관계 없이 장착할 수 있습니다. 최대 장착 대수는 2대까지 장착 가능 합니다. 본 모듈을 이용한 통신 시스템은 응용 분야에 따라 다양한 구성이 가능합니다. 본 장에서는 응용 분야별로 시스템 구성이 가능한 경우와 구성이 불가능한 시스템 구성 예를 설명합니다.

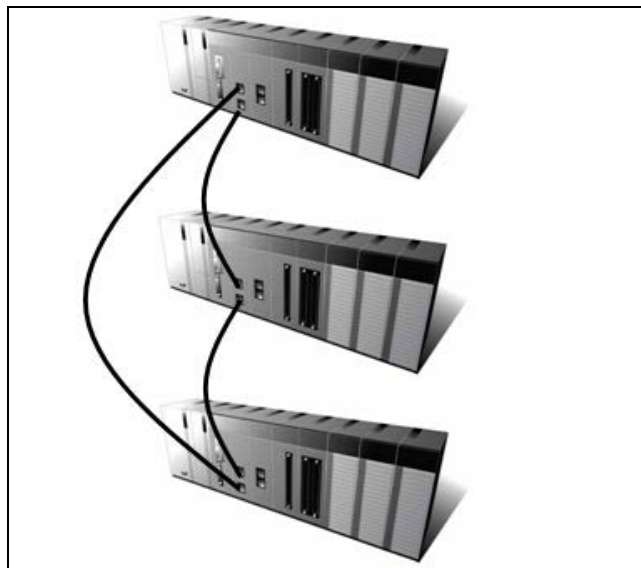
1) 스위치를 사용한 시스템 구성

EtherNet/IP I/F 모듈은 2개의 통신 포트에 각각 스위치에 연결할 경우 데이터 폭주가 발생하여 정상적인 동작이 불가능 합니다.



2) 링 시스템 구성(XBL-EIPT 링 구성)

EtherNet/IP I/F 모듈은 링 시스템을 지원하지 않습니다. 링 형태의 구성 시 모듈 전면의 IP 주소 스위치를 '99'로 설정해야 합니다. 이 때 외형적인 면에서 링 시스템으로 구성되나 실제 링 시스템에 대한 서비스는 지원하지 않습니다. 만일 링으로 구성 후 IP 주소 스위치를 '99' 번으로 설정하지 않는 경우 데이터 폭주가 발생하고 모듈은 정상적인 동작을 수행 할 수 없습니다.



제 3 장 일반 규격

3.1 일반 규격

XGB PLC 의 일반 규격은 다음과 같습니다.

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

알아두기

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

제 4 장 기본 유닛 규격

4.1 성능 규격

XGB PLC 기본 유닛의 성능 규격은 다음과 같습니다.

항 목		규 격						비 고	
		XEC- DR32H(/D1)	XEC- DR64H(/D1)	XEC- DN32H	XEC- DN64H	XEC- DP32H	XEC- DP64H		
명령어 수	연산자	18 개							
	기본평션	136 종+ 실수 연산 평션							
	기본평션블록	43 개							
	전용평션블록	특수기능 전용 평션							
연산처리 속도 (기본 명령)		O/S 버전 5.00 이상: 60ns/Step, 5.00 미만: 83ns/Step							
프로그램 메모리용량		O/S 버전 5.00 이상: 250KB, 5.00 미만: 200KB (최대 용량 기준 XGI 110KB 에 상당함)							
최대 입출력 점수		352 점	384 점	352 점	384 점	352 점	384 점		
데이터 메모리	자동변수(A)	32KB (최대 16KB 리테인 설정가능)							
	입력변수(I)	2 KB (%IX15.15.63)							
	출력변수(Q)	2 KB (%QX15.15.63)							
	직접 변수	M	16KB (최대 8KB 리테인 설정가능)						
		R	20KB (1 블록)						
		W	20KB						R 과 동일 영역
	플래그 변수	F	2KB						시스템 플래그
		K	8KB						내장특수 플래그
		L	4KB						고속링크 플래그
		N	10KB						P2P 플래그
U		1KB						아날로그 플래그	
플래시 영역		20KB, 2 블록						R 디바이스 이용	
타이머		점수제한 없음(시간범위: 0.001 초~4,294,967,295 초)						1 점당 자동변수 영역 20 바이트 점유	
카운터		점수제한 없음(계수범위: 64 비트 표현 범위)							
운전모드		RUN, STOP, DEBUG							
리스타트 모드		콜드, 워							
총 프로그램 블록 수		128 개							
태스크	초기화	1 개							
	정주기	8 개							
	외부입력	8 개(%IX0.0.0 ~ %IX0.0.7)							
	내부 디바이스	8 개							
자기진단 기능		연산지연감시, 메모리 이상, 입출력 이상							
정전시 데이터 보존		기본 파라미터에서 래치영역 설정							
최대 증설 단수		10 단							
내부 소비 전류		660mA	1,040mA	260mA	330mA	300mA	380mA		
중량		600g	900g	500g	800g	500g	800g		

항 목		규 격		비 고	
내장 기능	PID 제어기능	명령어에 의한 제어, 오토 튜닝, PWM 출력 기능 강제 출력, 연산 스캔시간 설정, Anti Windup Delta MV 기능, SV-Ramp 기능			
	Cnet I/F 기능	전용 프로토콜 지원 모드버스 프로토콜 지원 사용자 정의 프로토콜 지원		RS-232C 1 포트 RS-485 1 포트	
	고속 카운터 기능	성 능	AC 타입	1 상 : 100 kHz 4 채널, 20 kHz 4 채널 2 상 : 50 kHz 2 채널, 10 kHz 2 채널	
			D1 타입	1 상 : 100 kHz 4 채널, 10 kHz 4 채널 2 상 : 50 kHz 2 채널, 5 kHz 2 채널	
	고속 카운터 기능	카운터 모드	입력 펄스와 가·감산 방식에 따라 4 가지의 카운터 모드 지원 • 1 상 펄스 입력 시 가·감산 카운터 • 1 상 펄스 입력 시 B 상 입력에 의한 가·감산 카운터 • 2 상 펄스 입력 시 가·감산 펄스 입력 카운터 • 2 상 펄스 입력 시 위상차에 의한 가·감산 카운터		
		부가 기능	• 내부/외부 프리셋 기능 • 래치 카운터 기능 • 비교 출력 기능 • 단위시간당 회전수 기능		
	위치 결정 기능	기본 기능	제어축수 : 2 축 제어방식 : 위치/속도제어 제어단위 : 펄스 위치 결정 데이터 :각 축마다 80 개 데이터 선택 (운전 스텝 번호:1~80) 운전 모드 : 종료, 계속, 연속운전 운전 방식 : 단독, 반복운전		TR 출력 타입지원
		위치 결정	위치 결정 방식 : 엡설루트(Absolute) 방식 / 인크리멘탈(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)		
		원점 복귀 방법	근사 원점 신호(Off)와 원점 신호에 의한 방법 근사 원점 신호(On)와 원점 신호에 의한 방법 근사 원점 신호에 의한 방법		
		조그 운전	설정 속도 범위: 1 ~ 100,000pps(고속/저속)		
부가 기능		인칭운전, 속도동기운전, 위치동기운전, 직선보간운전 등			
펄스 캐치		10 μs 4 점(%IX0.0.0~%IX0.0.3), 50 μs 4 점(%IX0.0.4 ~ %IX0.0.7)			
외부접점 인터럽트	10 μs 4 점(%IX0.0.0~%IX0.0.3), 50 μs 4 점 (%IX0.0.4 ~ %IX0.0.7)				
입력 필터	1,3,5,10,20,70,100 ms중 선택(모듈별 선택 가능)				

4.2 각 부의 명칭 및 기능

XGB 콤팩트형 기본 유닛 (IEC 언어)		
No.	명 칭	용 도
①	입력 표시용 LED	▪ 입력 표시용 LED
②	PADT 접속용 커넥터	▪ PADT 접속용 USB(USB 1.1 지원) 1 채널, RS-232C 1 채널 커넥터
③	입력 커넥터 및 터미널 블록	▪ 입력 커넥터 및 터미널 블록
④	출력 커넥터 및 터미널 블록	▪ 출력 커넥터 및 터미널 블록
⑤	키 스위치	▪ RUN / STOP 키 스위치 키 스위치 위치가 STOP 인 경우 리모트 모드 변경 가능
⑥	출력 표시용 LED	▪ 출력 표시용 LED
⑦	상태 표시 LED	기본 유닛의 동작 상태를 나타냅니다 ▪ PWR(적색): 전원 상태 표시 ▪ RUN(녹색): RUN 상태 표시 STOP 모드 : Off / RUN 모드 : On ▪ 에러(적색): 에러 발생인 경우 점멸
⑧	8-1 내장 RS-232C/ RS-485 접속용 단자대	▪ 내장 RS-485 접속용 단자대 RS-485 통신의 "+", "-" 단자 접속용 단자대 ▪ 내장 RS-232C 접속용 단자대 RS-232C 통신의 "TxD", "RxD", "GND" 단자 접속용 단자대
	8-2 전원 단자대	▪ AC100~240V 전원 단자대
⑨	배터리 홀더	▪ 배터리(3V) 홀더
⑩	모드 스위치	▪ 프로그램 모드 및 O/S 다운로드 모드 선택 스위치

4.3 전원 규격

기본 유닛의 전원 규격에 대해 설명합니다.

항 목		규 격				
		XEC-DR32H XEC-DN32H XEC-DP32H	XEC-DR64H XEC-DN64H XEC-DP64H	XEC-DR32H/D1	XEC-DR64H/D1	
입력	정격 입력 전압 (UL 취득전압)	AC 100 ~ 240 V			DC 12/24V	
	입력 전압 범위	AC85~264V(-15%, +10%)			DC 9.5~30V	
	돌입 전류	50A _{Peak} 이하			50A _{Peak} 이하	
	입력 전류	AC 220V : 0.5A 이하, AC 110V : 1A 이하			DC 12V : 1.4 A 이하	DC 12V : 2.0 A 이하 DC 24V : 0.7 A 이하
	효 율	65% 이상			60% 이상	
	허용 순시 정전	10 ms이내			DC 12V : 2 ms이내 DC 24V : 10 ms이내	
출력	정격출력	DC5V	2A	3A	2A	3A
		DC24V	0.4A	0.6A	-	-
	출력 전압 변동률	DC5V (±2%)			DC 4.9~5.15V	
전압 상태 표시		출력 전압 정상 시 PWR LED On				
사용 전선 규격		0.75 ~ 2 mm ²				

* 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

제4장 기본 유닛 규격

(1) 모듈별 소비전류 (DC 5V)

(단위 : mA)

품명	형명	내용	소비 전류
기본 유닛	XEC-DR32H	DC24V 입력 16점, 릴레이 출력 16점	510
	XEC-DR64H	DC24V 입력 32점, 릴레이 출력 32점	970
	XEC-DN32H	DC24V 입력 16점, 트랜지스터 출력 16점	180
	XEC-DN64H	DC24V 입력 32점, 트랜지스터 출력 32점	240
	XEC-DP32H	DC24V 입력 16점, 트랜지스터 출력 16점	220
	XEC-DP64H	DC24V 입력 32점, 트랜지스터 출력 32점	230
	XEC-DR32H/D1	DC12V 입력 16점, 릴레이 출력 16점	510
	XEC-DR64H/D1	DC12V 입력 32점, 릴레이 출력 32점	970
증설 I/O 모듈	XBE-DC32A	DC24V 입력 32점	50
	XBE-DC16A/B	DC24V 입력 16점, DC12V/24V 입력 16점	40
	XBE-DC08A	DC24V 입력 8점	40
	XBE-AC08A	AC110V 입력 8점	30
	XBE-RY16A	릴레이 출력 16점	440
	XBE-RY08A/B	릴레이 출력 8점, 릴레이 출력 8점(독립접점)	230
	XBE-TN32/16/08A	트랜지스터 출력 32/16/8점(싱크형)	70/50/40
	XBE-DR16A	DC24V 입력 8점, 릴레이 출력 8점	240
	XBE-TP32/16/08A	트랜지스터 출력 32/16/8점 (소스형)	70/50/40
	XBE-DN32A	DC24V 입력 16점, 트랜지스터 출력 16점(싱크형)	60
증설 특수 모듈	XBF-AD04A	전류/전압 입력 4채널, 1/4000 분해능	120
	XBF-AD08A	전류/전압 입력 8채널, 1/4000 분해능	105
	XBF-AH04A	전류/전압 입력 2채널, 출력 2채널, 1/4000 분해능	120
	XBF-DV04A	전압 출력 4채널, 1/4000 분해능	110
	XBF-DC04A	전류 출력 4채널, 1/4000 분해능	110
	XBF-RD04A	측온 저항체(RTD) 입력 4 채널, Pt100, Jpt100	100
	XBF-RD01A	측온 저항체(RTD) 입력 1 채널, Pt100, Jpt100	100
	XBF-TC04S	열전대 입력 4Ch, 열전대 K/J/T/R형 (0~65,535)	100
	XBF-PD02A	위치결정 2축(라인드라이브), 최대출력 2Mbps	500
	XBF-HO02A	고속카운터 오픈컬렉터, 2채널	270
	XBF-HD02A	고속카운터 라인드라이버, 2채널	330
	XBF-AD04C	전류/전압 입력 4채널, 1/16000 분해능	105
	XBF-DC04C	전류 출력 4채널, 1/16000 분해능	70
	XBF-DV04C	전압 출력 4채널, 1/16000 분해능	70
	XBF-TC04RT	온도제어 모듈(측온 저항체 입력, 4루프)	120
	XBF-TC04TT	온도제어 모듈(열전대 입력, 4루프)	120
	XBF-PN04/08B	네트워크 타입 위치결정(EtherCAT) 4축/8축	510/510
	XBF-LD02S	로드셀 입력 모듈	110
	증설 통신 모듈	XBL-C21A	Cnet RS-232C 1Ch
XBL-C41A		Cnet RS-422 1Ch	110
XBL-EMTA		Fast Ethernet 1Ch	190
XBL-EIMT/F/H		RAPiEnet 전기/광/혼합 1Ch	280/670/480
XBL-EIPT		EtherNet/IP 전기 1Ch	400
XBL-CMEA		CANopen Master 1Ch	150
XBL-CSEA		CANopen Slave 1Ch	150
XBL-PMEC		Profibus-DP, Master	300
XBL-PSEA		Profibus-DP, Slave	230
XBL-DSEA		DeviceNet, Slave	100
XBL-RMEA		Rnet, Master	250

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

종 류	형 명	장착 대수	내부 5V 소비 전류 (단위 : mA)	비 고
기본 유닛	XEC-DN32H	1	180	전점 On 시 (최대 소비 전류)
증설 모듈	XBE-DC32A	2	50	
	XBE-TN32A	2	120	
	XBF-AD04A	2	120	전 채널 사용 (최대 소비 전류)
	XBF-DC04A	2	110	
	XBL-C21A	2	110	
소비 전류	1,200 mA			
소비 전력	6.0W			1.20A × 5V = 6.0W

위와 같이 시스템을 구성하는 경우 5V 소비전류는 총 1200 mA가 되며, XGB 32 점 기본유닛의 5V 출력은 최대 2A 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	XEC-DR32H	1	510	전점 On 시 (최대 소비 전류)
증설 모듈	XBE-DR16A	5	280	
	XBE-TN32A	2	120	
	XBF-AD04A	1	120	전 채널 사용 (최대 소비 전류)
	XBL-C21A	1	110	
소비 전류	2,380 mA			
소비 전력	11.9W			2.38A × 5V = 11.9W

위와 같이 시스템을 구성하는 경우는 5V 소비전류가 총 2,300 mA가 되어, XGB 32 점 기본유닛의 최대 5V 출력을 넘게 되므로 구성이 불가능합니다. 물론 위의 소비전류 계산 예는 모든 입출력 접점이 동시에 ON 되는 경우를 가정한 것이지만 시스템의 안정성을 위하여 이러한 경우에는 5V 출력 용량이 높은 64 점 기본유닛을 사용하시기 바랍니다.

(3) XGB PLC 시스템 구성 예 3

종 류	형 명	장착 대수	내부 5V 소비 전류 (단위 : mA)	비 고
기본 유닛	XEC-DR64H	1	970	전정 On 시 (최대 소비 전류)
증설 모듈	XBE-DR16A	5	280	
	XBE-TN32A	2	120	전 채널 사용 (최대 소비 전류)
	XBF-AD04A	1	120	
	XBL-C21A	1	110	
소비 전류	2,840 mA			
소비 전력	14.2W			2.84A x 5V = 14.2W

위 표는 앞의 (2)에 대하여 64 점 기본유닛인 XEC-DR64H 를 이용하여 시스템을 구성한 경우의 예입니다. (2)와 다르게 XEC-DR64H 의 5V 출력은 최대 3A 이므로 정상적으로 시스템을 구성할 수 있습니다.

알아두기

위의 소비 전류 계산은 최대 소비 전류를 근거로 하여 작성 된 것입니다.
따라서 실제 시스템에서는 위의 계산보다 적은 소비 전류가 소모 됩니다.

4.5 배터리

배터리는 XGB PLC 콤팩트형 기본 유닛(XEC-DR32/64H, XEC-DN32/64H, XEC-DP32H/DP64H)에 삽입되어 있습니다.

4.5.1 배터리 규격

항 목	규 격																		
공 칭 전 압 / 전 류	리튬 충전식 배터리, DC 3.0V / 6.5 mAh																		
용 도	정전 시 RTC 운전																		
충 전 시 간	<p>완전 충전 시 72 시간 소요(상온)</p> <table border="1"> <caption>충전 시간 그래프 데이터</caption> <thead> <tr> <th>충전시간(h)</th> <th>배터리 충전율 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>4</td><td>25%</td></tr> <tr><td>8</td><td>35%</td></tr> <tr><td>12</td><td>45%</td></tr> <tr><td>24</td><td>65%</td></tr> <tr><td>36</td><td>80%</td></tr> <tr><td>48</td><td>90%</td></tr> <tr><td>60</td><td>95%</td></tr> <tr><td>72</td><td>100%</td></tr> </tbody> </table>	충전시간(h)	배터리 충전율 (%)	4	25%	8	35%	12	45%	24	65%	36	80%	48	90%	60	95%	72	100%
충전시간(h)	배터리 충전율 (%)																		
4	25%																		
8	35%																		
12	45%																		
24	65%																		
36	80%																		
48	90%																		
60	95%																		
72	100%																		
백 업 시 간	<p>완충 시 약 6개월(상온)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>주변 온도</th> <th>예상 백업시간</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70℃</td> <td>약 195 일</td> </tr> <tr> <td>25℃</td> <td>약 183 일</td> </tr> <tr> <td>-25℃</td> <td>약 133 일</td> </tr> </tbody> </table> <p>[주변 온도에 따른 예상 백업시간]</p>	주변 온도	예상 백업시간	70℃	약 195 일	25℃	약 183 일	-25℃	약 133 일										
주변 온도	예상 백업시간																		
70℃	약 195 일																		
25℃	약 183 일																		
-25℃	약 133 일																		

4.5.2 사용시 주의사항

XBC 고급형은 서비스 센터를 통해 내장 배터리 교체 가능합니다.

4.5.3 배터리의 수명

배터리의 수명은 정전 시간, 사용 온도 조건 등에 따라서 달라집니다.

배터리는 PLC의 전원이 켜 있는 경우에 자동 충전되며, RTC 운전을 위해서만 사용합니다.

장기간 PLC를 사용하지 않아 배터리 전압이 2V 이하로 방전되면 배터리가 충전되지 않을 수 있습니다. 완충 후 6개월(25℃에서 보관시) 내에 재충전바랍니다. 충전이 되지 않을 경우 서비스 센터를 통해 배터리를 교체해주시기 바랍니다. 이 경우 PLC 시계를 다시 설정해 주어야 하나 프로그램 및 백업된 데이터는 배터리의 방전 여부와 관계 없이 유지, 보존됩니다

제 5 장 프로그램의 구성과 운전 방식

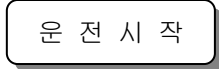
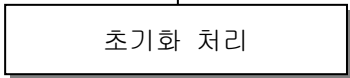
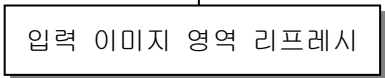
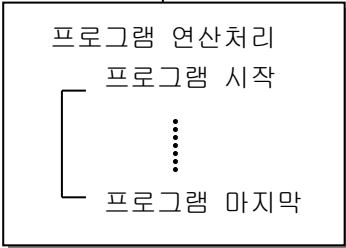
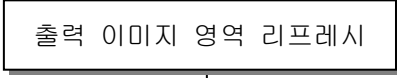
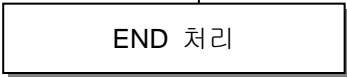
5.1 프로그램의 기본

5.1.1 프로그램 수행 방식

(1) 반복 연산 방식(Scan)

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

이 과정을 단계 별로 구분하면 아래와 같습니다.

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

(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(%IX0.0.0 ~ %IX0.0.7) 신호에 의해 기동하는 외부 인터럽트 신호 등 2 종류의 인터럽트 연산 방식이 있습니다. 그 외에 내부의 지정된 디바이스의 상태 변화에 따라서 기동하는 내부 디바이스 기동 프로그램이 있습니다.

(3) 고정 주기 운전

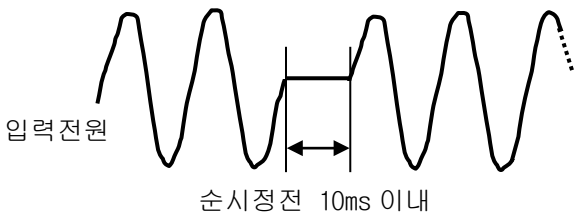
스캔 프로그램을 정해진 시간마다 수행을 하는 연산 방식입니다. 스캔 프로그램을 모두 수행한 후 잠시 대기하였다가 지정된 시간이 되면 프로그램 스캔을 재개합니다. 정주기 프로그램과의 차이는 입출력의 갱신과 동기를 맞추어 수행하는 것 입니다.

고정주기 운전에서 스캔 타임은 대기 시간을 뺀 순수 프로그램 처리시간을 표시 합니다. 스캔 타임이 설정된 '고정주기' 보다 큰 경우는 %FX92(_CONSTANT_ER) 플래그가 '0n' 됩니다.

5.1.2 순시 정전시 연산 처리

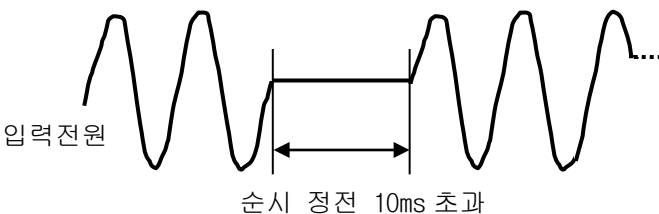
XGB 기본 유닛의 전원부에 공급되는 입력 전원 전압이 규격보다 낮아지면 아래와 같이 처리 합니다. 10 ms 이내의 순시 정전 발생시 기본 유닛은 정상적으로 동작을 계속합니다. 그러나 10 ms 이상의 정전 시에는 동작을 멈추고 출력은 off 됩니다. 전원 복귀시 자동적으로 운전을 재개합니다.

(1) 10ms 이내의 순시 정전이 발생한 경우



- (1) 순시 정전이 발생했을 때의 출력상태를 유지한 채로 연산을 중단합니다.
- (2) 순시 정전이 해제되면 연산을 속행합니다.
- (3) 전원모듈의 출력전압은 규격내 값을 유지합니다.
- (4) 순시 정전이 발생하여 연산이 중단된 경우에도 타이머 계측 및 인터럽트용 타이머 계측은 정상적으로 실행합니다.

(2) 10ms 를 초과하는 순시 정전이 발생한 경우



- 전원 투입시와 같이 재기동 처리가 수행됩니다.

알아두기

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

5.1.3 스캔 타임 (Scan Time)

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

(1) 스캔 타임 계산식

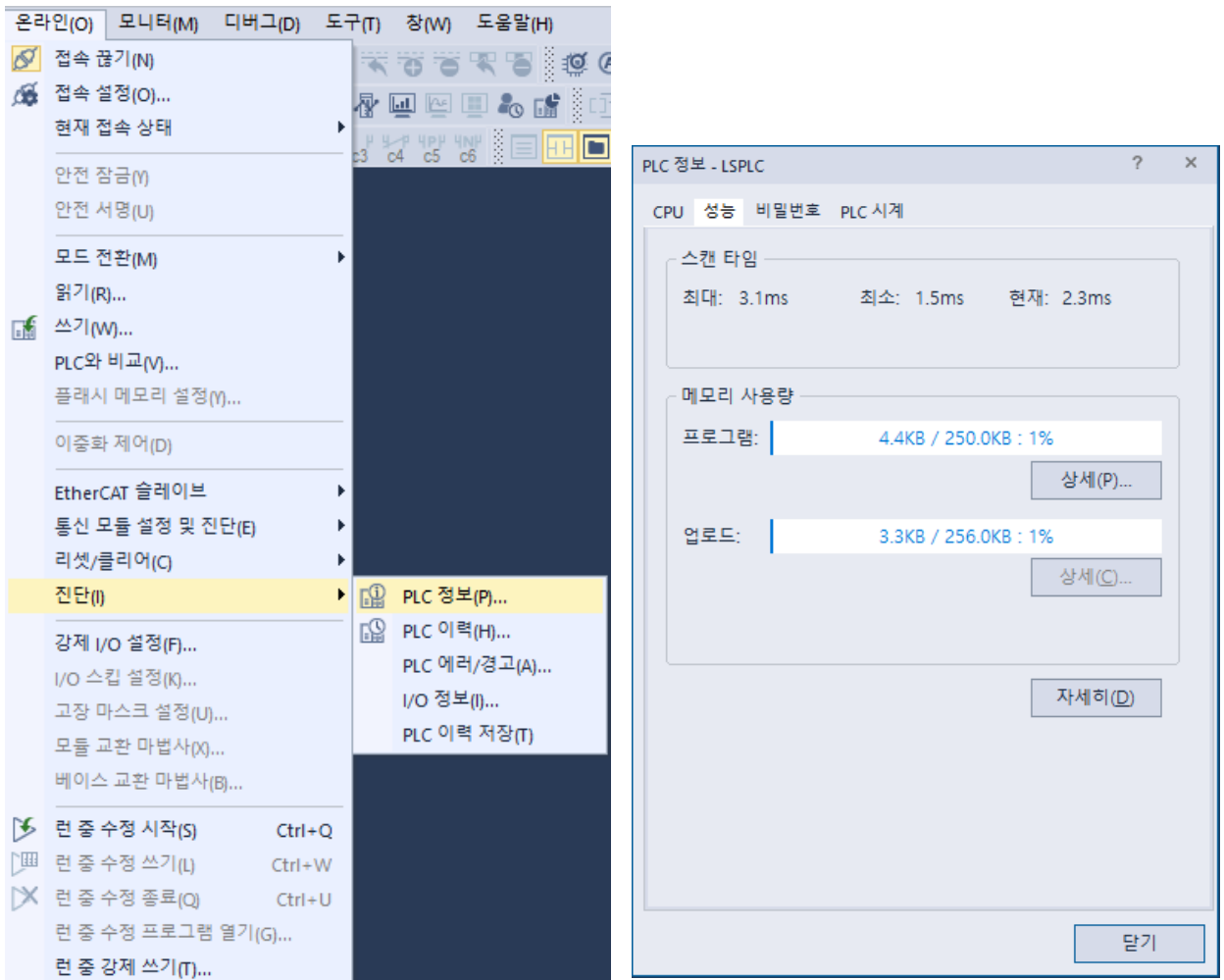
스캔 타임은 사용자가 작성한 스캔 프로그램 및 인터럽트 프로그램의 처리시간과 PLC 내부 처리시간의 합계이며, 다음 식에 의해서 구별할 수 있습니다.

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

(b) 스캔 타임은 인터럽트 프로그램의 실행여부, 통신 처리에 의해 차이가 발생합니다.

(2) 스캔타임 모니터

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



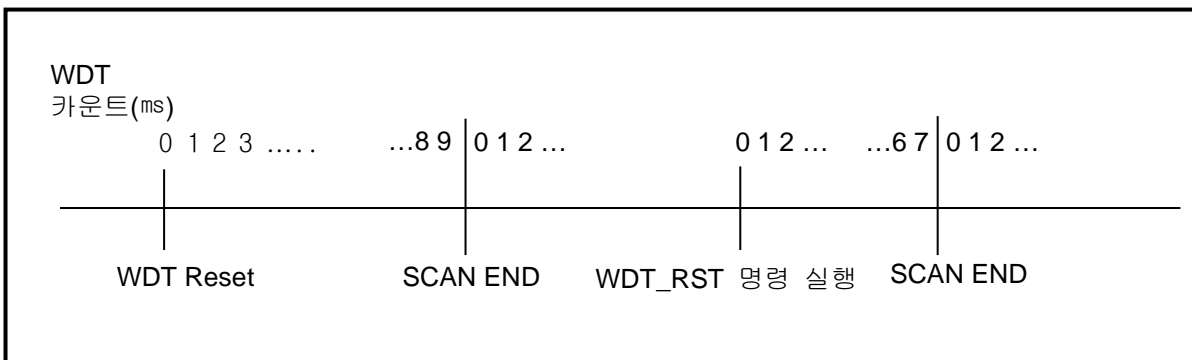
(b) 스캔 타임은 다음과 같은 특수 릴레이(F) 영역에 저장됩니다.

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

5.1.4 스캔 워치독 타이머 (Scan Watchdog Timer)

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

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



알아두기

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

5.2 프로그램 실행

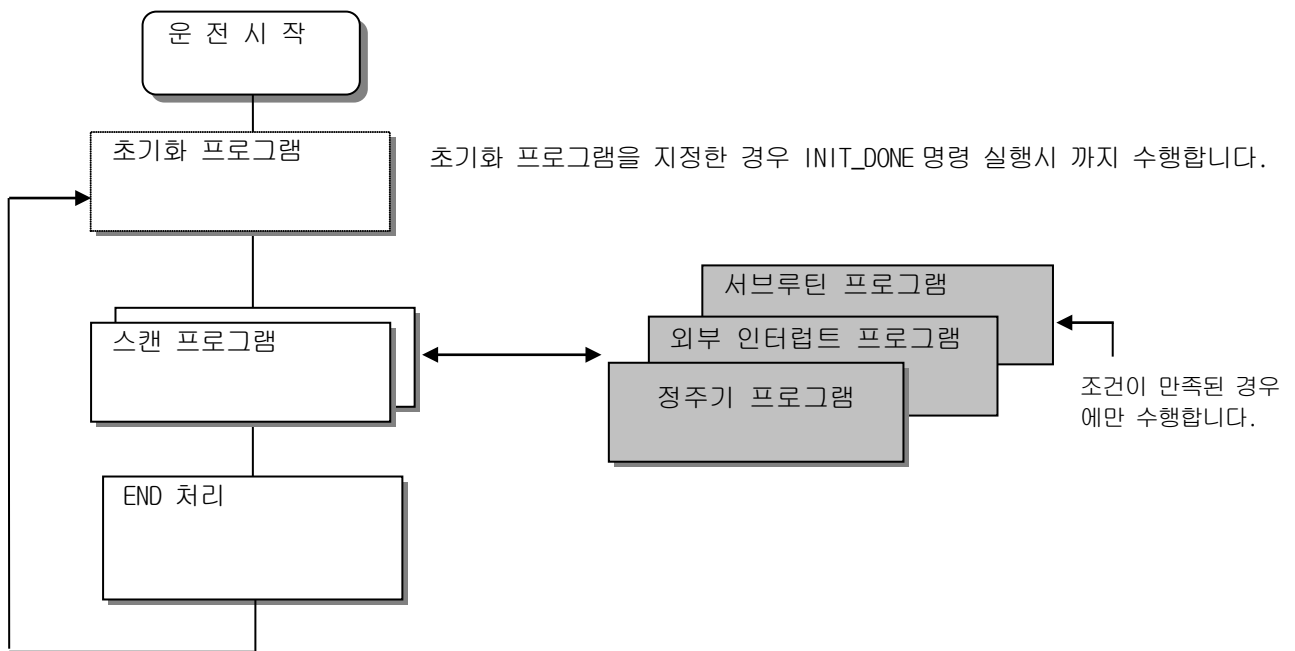
5.2.1 프로그램의 구성

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

기능 요소	연산 처리 내용
초기화 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> 초기화 프로그램은 지정되어 있는 INIT_DONE 명령이 실행 될 때 까지 실행하는 프로그램으로 초기화 해야 하는 여러 가지 동작 프로그램을 작성합니다.(INIT_DONE 명령이 실행 되면 스캔 프로그램을 실행합니다.)
스캔 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> 1 스캔마다 일정하게 반복되는 신호를 처리합니다.
정주기 인터럽트 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> 다음과 같이 시간 조건 처리가 요구되는 경우에 설정된 시간 간격에 따라 프로그램을 수행합니다. <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1 스캔 평균 처리 시간 보다 빠른 처리가 필요한 경우 ▶ 1 스캔 평균 처리 시간 보다 긴 시간 간격이 필요한 경우 ▶ 지정된 시간 간격으로 처리를 해야 하는 경우
외부 인터럽트 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> 외부 인터럽트 신호에 대해 신속한 처리를 수행합니다.
서브루틴 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> CALL 명령의 입력 조건이 0n 인 경우만 실행되는 프로그램입니다.

5.2.2 프로그램의 수행 방식

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



(1) 스캔 프로그램

(a) 기능

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

(2) 인터럽트 프로그램

(a) 기능

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

(b) 종류

- 태스크 프로그램은 다음과 같이 3 종류로 구분합니다.
 - 정주기 태스크 프로그램 : 최대 8 개까지 사용 가능
 - 내부 디바이스 태스크 프로그램 : 최대 8 개까지 사용 가능
 - 외부 접점 태스크 프로그램 : 8 개까지 사용 가능(%IX0.0.0 ~ %IX0.0.7)
- 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(%IX0.0.0 ~ %IX0.0.7)에 따라 프로그램을 수행합니다.

알아두기

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

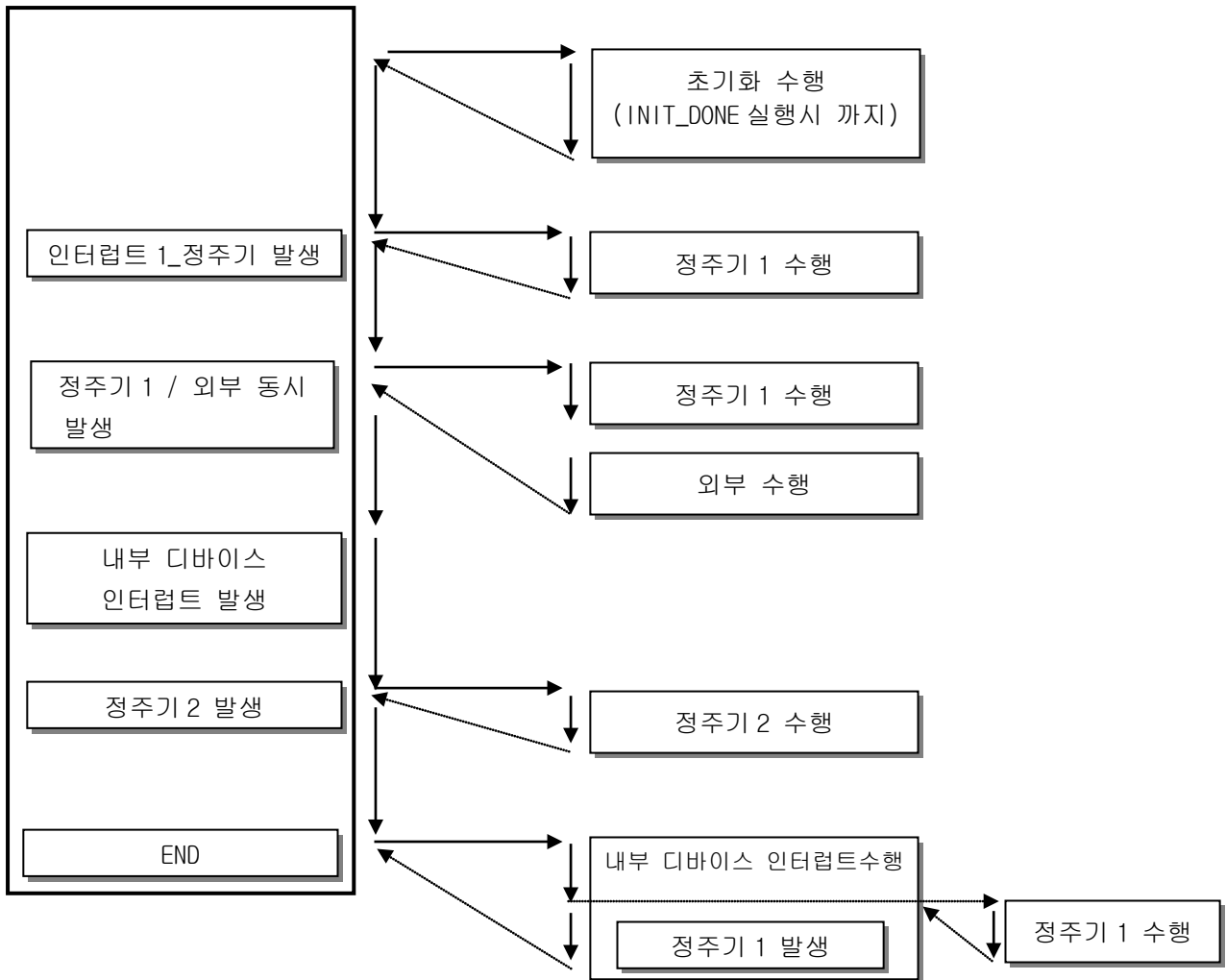
5.2.3 인터럽트

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

• 인터럽트 설정

인터럽트 소스	인터럽트 명	우선 순위	태스크 번호	프로그램 명	비 고
초기화	인터럽트 0_초기화	-	-	-	
정주기 1	인터럽트 1_정주기	2	0	정주기 1	
외부	인터럽트 2_외부	2	8	외부	
내부 디바이스	인터럽트 3_내부	3	16	내부	
정주기 2	인터럽트 4_정주기	3	1	정주기 2	

스캔 프로그램



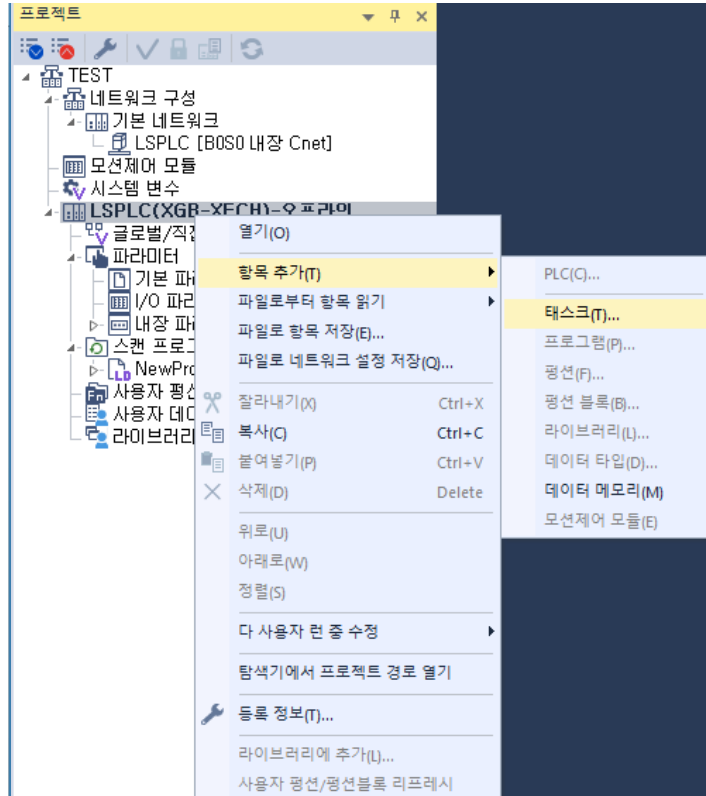
알아두기

- 정주기와 외부 접점 태스크가 동시에 발생시 위에 설정된 태스크를 먼저 수행합니다.
(‘인터럽트 1_정주기’와 ‘인터럽트 2_외부’ 태스크가 동시 발생 시 ‘인터럽트 1_정주기’를 먼저 수행)
- 전원 On 시 설정된 모든 인터럽트는 인에이블 상태입니다.
- 내부 디바이스 인터럽트는 스캔 프로그램 수행 후 실행 됩니다.

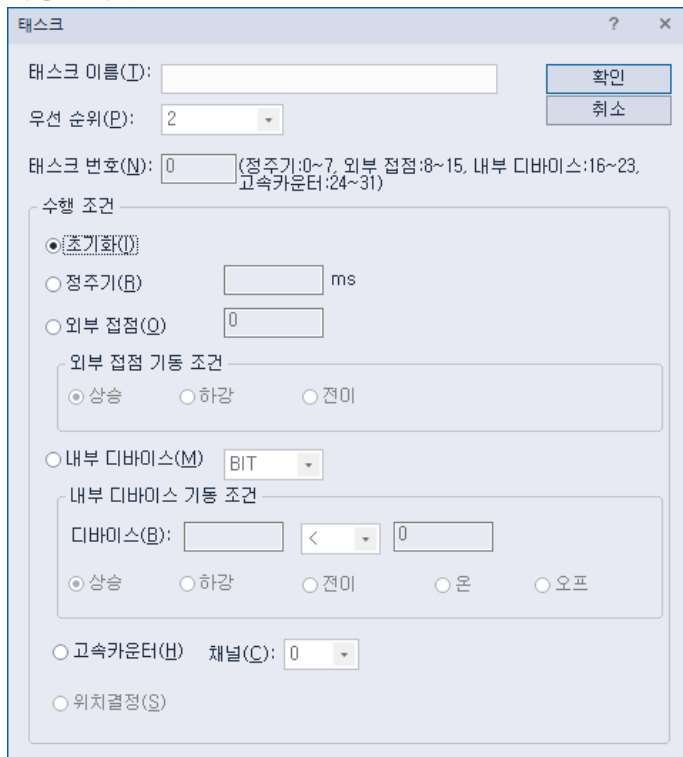
(1) 초기화 인터럽트 프로그램의 작성방법

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

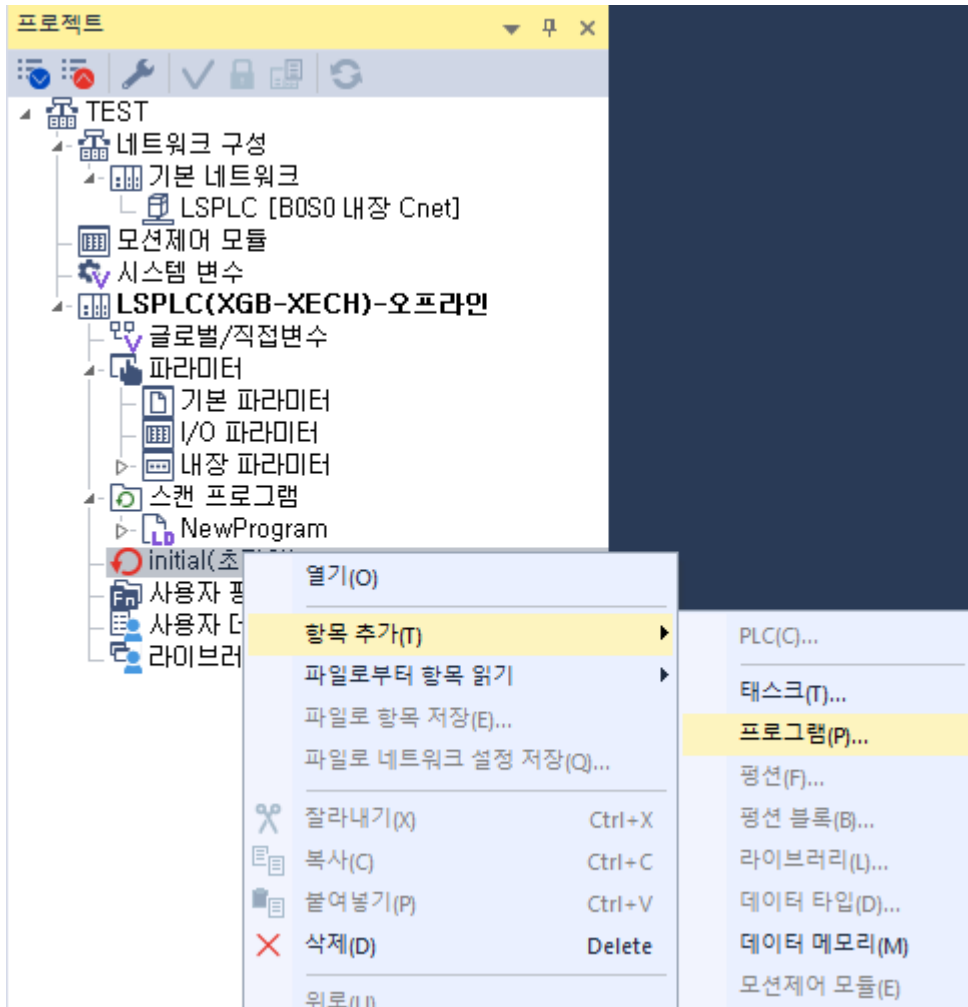
(a) 프로젝트명 위치에서 마우스의 오른쪽 키를 클릭하고 『항목추가』 - 『태스크』를 클릭합니다.



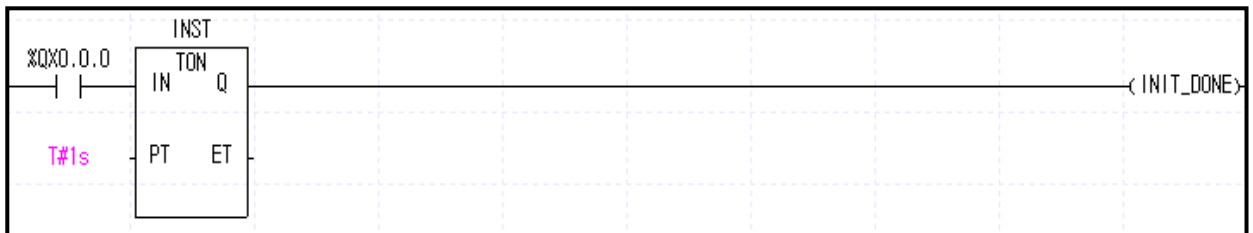
(b) 태스크를 등록하는 화면이 표시됩니다. 수행 조건에서 『초기화』를 클릭하고 태스크 이름을 작성합니다.



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



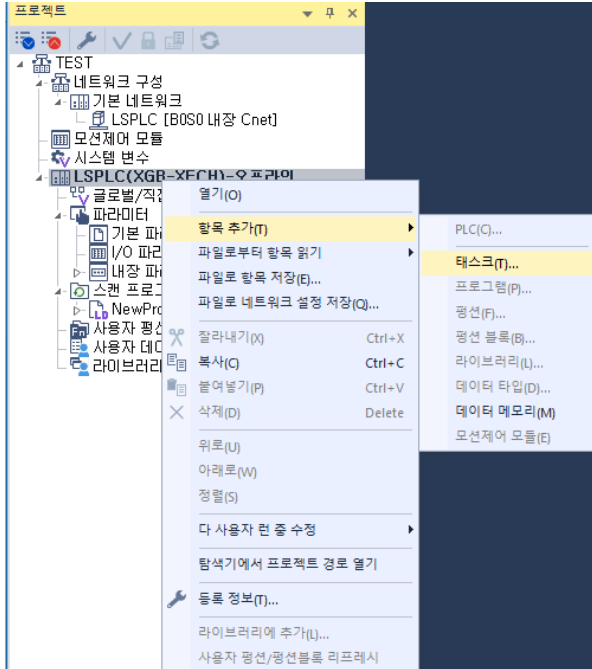
(d) 초기화 프로그램을 작성합니다. 초기화 프로그램에서는 반드시 INIT_DONE 명령을 작성하여 주십시오. (INIT_DONE의 동작 조건이 실행되면 초기화 태스크를 종료하고 스캔 프로그램이 실행됩니다.)



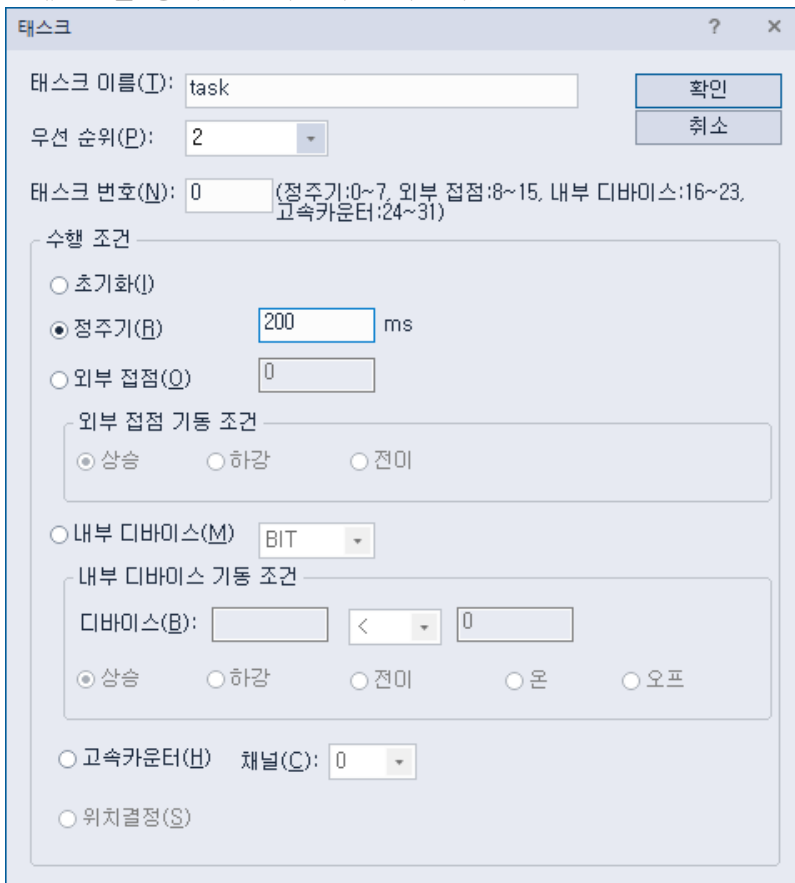
(2) 정주기 인터럽트 프로그램의 작성 방법

XG5000의 프로젝트 창에서 아래와 같이 태스크를 생성하고 각 태스크에 의해서 수행될 프로그램을 추가합니다. 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.



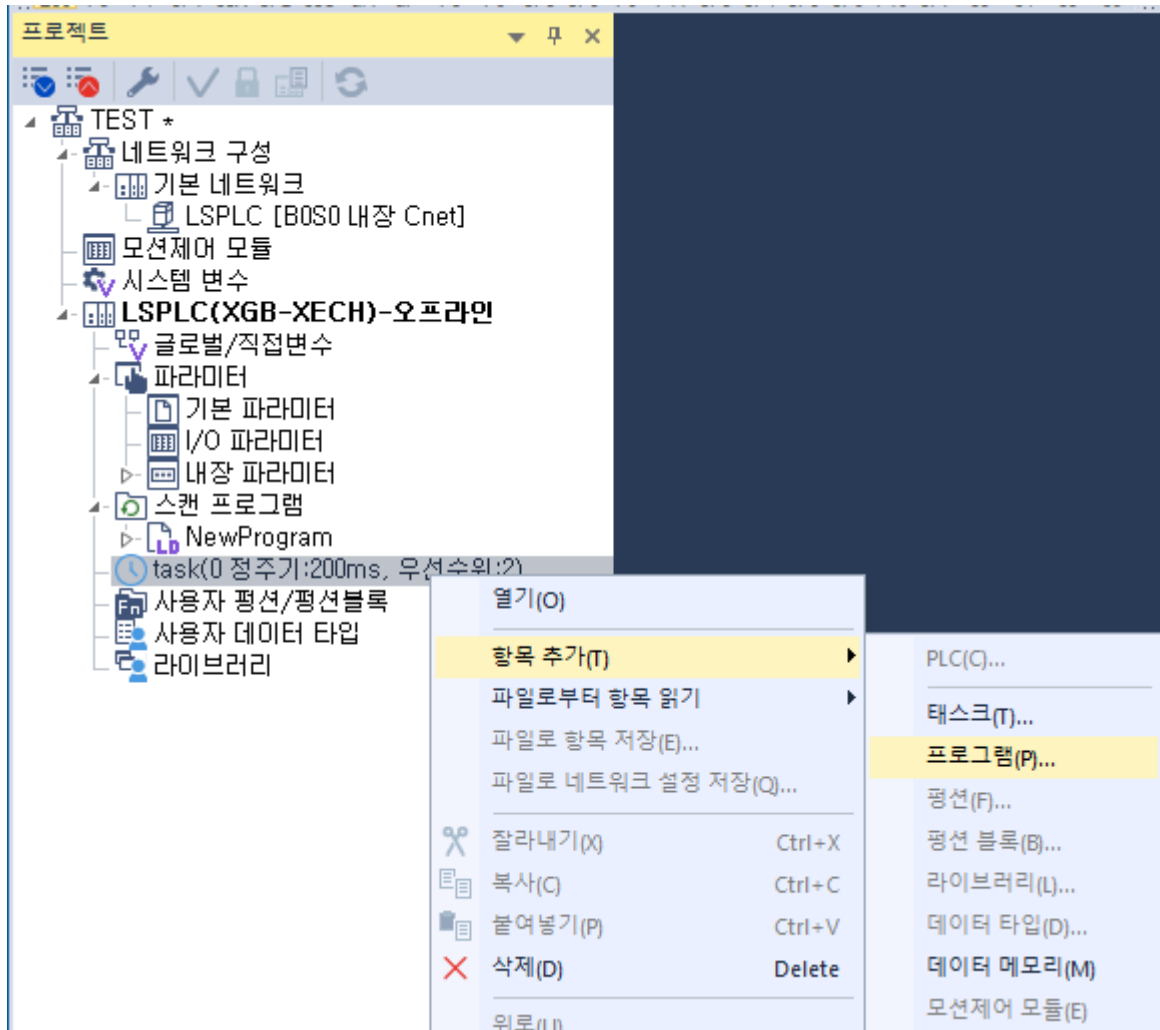
- 태스크를 등록하는 화면이 표시됩니다.



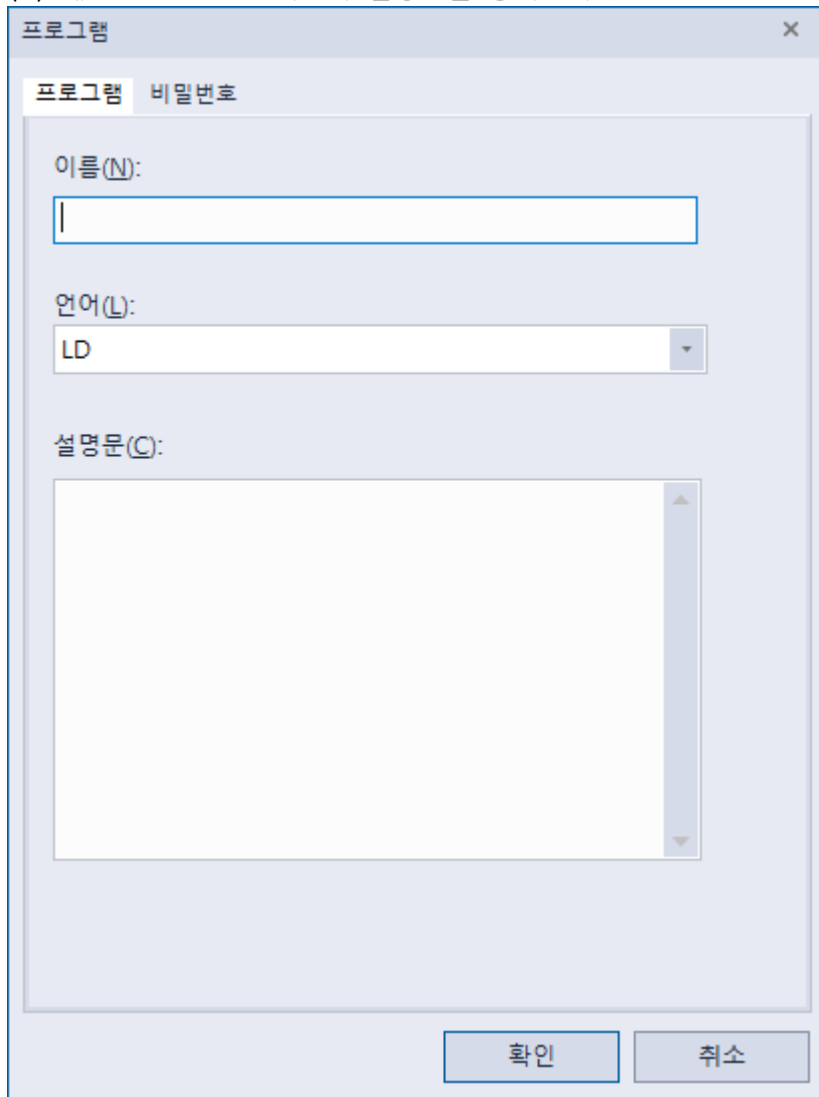
(b) 태스크 항목 설정

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. • 정주기 태스크(0 ~ 7) : 8 개 • 외부 접점 태스크(8 ~ 15) : 8 개 • 내부 접점 태스크(16 ~ 23) : 8 개		
수 행 조 건	초기화	RUN 시 맨 먼저 수행하는 초기화 프로그램을 설정합니다.	INIT_DONE 명령 실행이 될 때까지 수행
	정주기	설정된 주기마다 실행하는 인터럽트를 설정합니다	1~4294967295 ms 가능
	외부접점	인터럽트 실행 외부 접점을 설정합니다.	%IX0.0.0 ~ %IX0.0.7 가능
	내부 디바이스	인터럽트 실행 내부 디바이스를 설정합니다. • 비트 : 상승, 하강, 전이, 온, 오프 중 설정 • 워드 : >, >=, =, <, <= 중 설정	

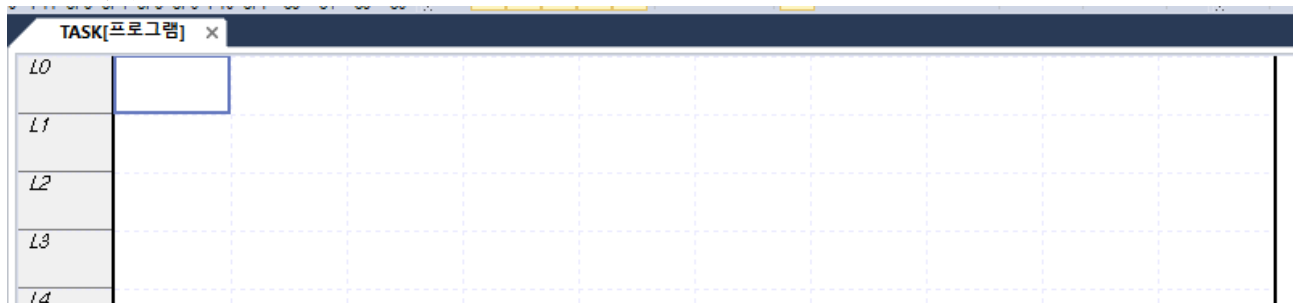
(c) 등록된 태스크 위치에서 마우스의 오른쪽 키를 클릭하고 『항목 추가』 - 『프로그램』을 클릭합니다.



(d) 태스크 프로그램 이름과 설명문을 등록합니다.

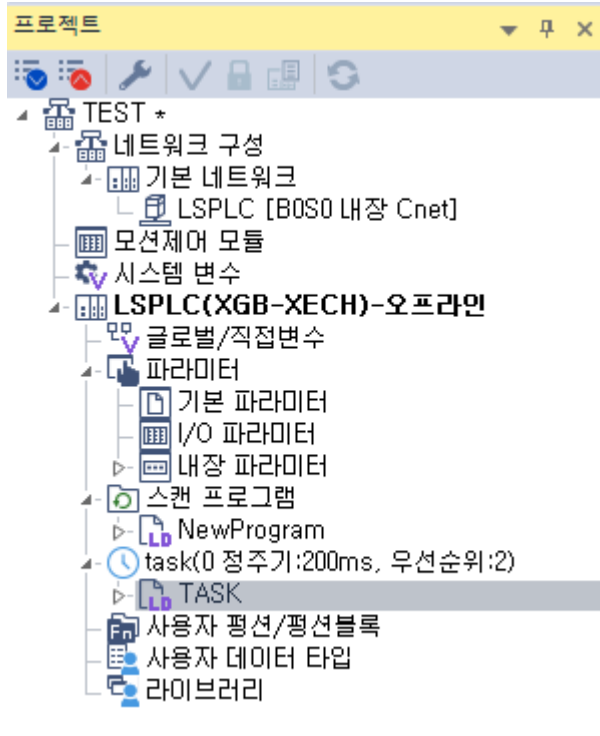


(e) 태스크 프로그램을 작성할 수 있는 프로그램 창이 표시 되고 여기에 태스크 프로그램을 작성합니다.



TASK[프로그램]	
L0	
L1	
L2	
L3	
L4	

(f) 프로젝트 창에 설정된 상황이 표시됩니다.



(3) 태스크의 종류

태스크의 종류 및 기능은 다음과 같습니다.

종류 규격	정주기 태스크 (인터벌 태스크)	외부 접점 태스크 (인터럽트 태스크)	내부 접점 태스크 (싱글 태스크)
최대 개수	8 개	8 개	8 개
기동 조건	정주기(1 ms 단위로 최대 4,294,967.295 초까지 설정 가능)	기본 유닛 입력 접점의 상승 또는 하강 에지 (%IX0.0.0 ~ %IX0.0.7)	내부 디바이스의 지정 조건
검출 및 실행	설정 시간마다 주기적으로 실행	기본 유닛 입력 접점의 에지 발생시 즉시 실행 (%IX0.0.0 ~ %IX0.0.7)	스캔 프로그램 실행 완료 후 조건 검색하여 실행
검출 지연 시간	최대 1 ms 지연	최대 0.05 ms 이내	최대 스캔 타임 만큼 지연
실행 우선 순위	2 ~ 7 레벨 설정 (2 레벨이 우선 순위가 가장 높음)	좌 동	좌 동
태스크 번호	0~7 의 범위에서 사용자가 중복되지 않게 지정	8~15 의 범위에서 사용자가 중복되지 않게 지정	16~23 의 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 10 초 주기의 정주기 태스크 프로그램에 타이머와 카운터를 사용하였다면 이 타이머는 최대 10 초의 오차가 발생할 수 있고, 카운터는 10 초 마다 카운터의 입력 상태를 체크하므로 10 초 이내에 변화한 입력은 카운트가 되지 않습니다.

(b) 실행 우선 순위

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

(c) 처리 지연 시간

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

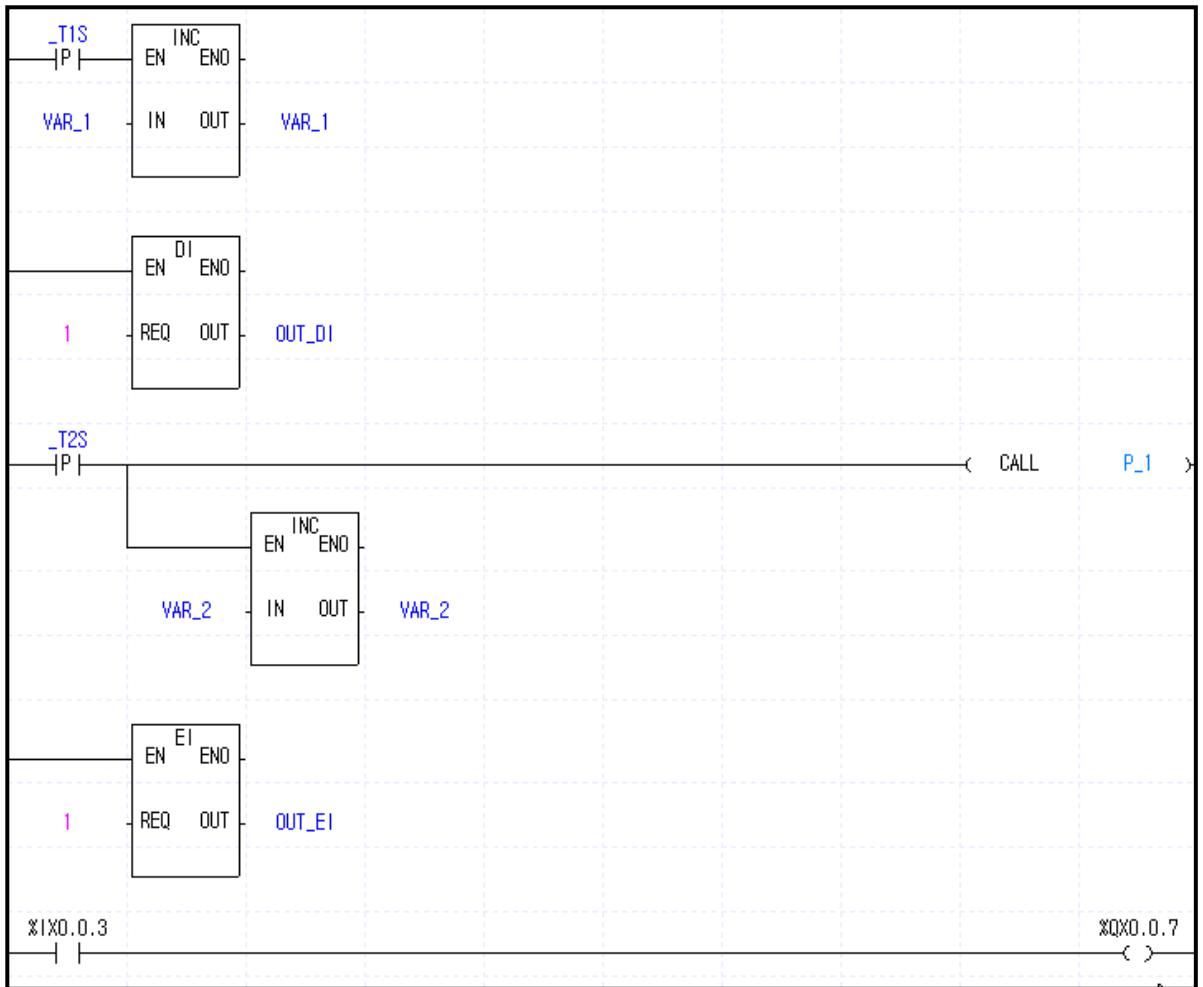
- 1) 태스크의 검출 지연 (각 태스크의 상세 설명 참조)
- 2) 선행 태스크 프로그램 수행에 따른 프로그램 수행 지연

(d) 초기화, 스캔 프로그램과 태스크 프로그램의 관계

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

(e) 실행중인 프로그램의 태스크 프로그램으로 부더의 보호

- 1) 프로그램 수행 중, 우선 순위가 높은 태스크 프로그램의 수행에 의해 프로그램 수행의 연속성을 잃을 경우 문제가 되는 부분에 대하여, 부분적으로 태스크 프로그램의 수행을 막을 수 있습니다. 이때 ‘DI(태스크 프로그램 기동 불허), ‘EI(태스크 프로그램 기동 허가)’ 평선에 의해 프로그램 보호를 수행할 수 있습니다.
- 2) 보호가 필요한 부분의 시작 위치에 ‘DI’ 평선을 삽입하고, 해제할 위치에 ‘EI’ 평선을 삽입하면 됩니다. 초기화 태스크는 ‘DI’, ‘EI’ 평선의 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 초마다 4 개의 실행 요구가 동시에 발생하여 스캔 타임이 순간적으로 길어질 수 있습니다.

태스크
?
×

태스크 이름(I):

우선 순위(P):

태스크 번호(N): (정주기:0~7, 외부 접점:8~15, 내부 디바이스:16~23, 고속카운터:24~31)

수행 조건

초기화(I)

정주기(B) ms

외부 접점(Q)

외부 접점 기동 조건

상승 하강 전이

내부 디바이스(M)

내부 디바이스 기동 조건

디바이스(B): <

상승 하강 전이 온 오프

고속카운터(H) 채널(C):

위치결정(S)

(6) 외부 접점 태스크 프로그램의 처리방법

태스크 프로그램의 태스크(기동조건)를 외부 인터럽트 접점신호로 지정한 경우의 처리 방법에 대해 설명합니다. (%IX0.0.0 ~ %IX0.0.7)

태스크
?
×

태스크 이름(I): 확인

우선 순위(P): 취소

태스크 번호(N): (정주기:0~7, 외부 접점:8~15, 내부 디바이스:16~23, 고속카운터:24~31)

수행 조건

초기화(I)

정주기(B) ms

외부 접점(O)

외부 접점 기동 조건

상승 하강 전이

내부 디바이스(M)

내부 디바이스 기동 조건

디바이스(B): <

상승 하강 전이 온 오프

고속카운터(H) 채널(C):

위치결정(S)

(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(%IX0.0.0 ~ %IX0.0.7), 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 발생한 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.

태스크 ? x

태스크 이름(I): 확인

우선 순위(P): 취소

태스크 번호(N): (정주기:0~7, 외부 접점:8~15, 내부 디바이스:16~23, 고속카운터:24~31)

수행 조건

초기화(I)

정주기(B) ms

외부 접점(O)

외부 접점 기동 조건

상승 하강 전이

내부 디바이스(M)

내부 디바이스 기동 조건

디바이스(B): <

상승 하강 전이 온 오프

고속카운터(H) 채널(C):

위치결정(S)

- (a) 태스크에 설정할 사항
수행할 태스크 프로그램의 기동 조건이 되는 디바이스의 조건 및 우선 순위를 설정합니다.
태스크의 관리를 위한 태스크 번호를 확인합니다.
- (b) 내부 디바이스 태스크 처리
CPU 모듈에서 스캔 프로그램의 실행이 완료된 후 우선 순위에 따라 내부 디바이스 태스크 프로그램의 기동 조건이 되는 디바이스들의 조건이 일치하면 실행합니다.
- (c) 내부 디바이스 태스크 프로그램 사용시 주의 사항
 - 1) 내부 디바이스 태스크 프로그램은 스캔 프로그램의 실행 완료 시점에서 실행됩니다.
따라서 스캔 프로그램 또는 태스크 프로그램(정주기, 외부 접점)에서 내부 디바이스 태스크 프로그램의 실행조건을 발생시켜도 즉시 실행되지 않고 스캔 프로그램의 실행 완료 시점에서 실행됩니다.
 - 2) 내부 디바이스 태스크 프로그램의 실행 요구는 스캔 프로그램이 실행 완료 시점에서 실행 조건을 조사합니다. 따라서 ‘1 스캔’ 동안 스캔 프로그램 또는 태스크 프로그램(정주기, 외부 접점)에 의해 내부 디바이스 태스크 실행 조건이 발생하였다가 소멸되면 실행 조건을 조사하는 시점에서는 실행조건을 검출하지 못하므로 태스크는 실행되지 않습니다.

(8) 태스크 프로그램의 검증

태스크 프로그램의 작성 후에는 아래 내용에 유의하여 검증하시기 바랍니다.

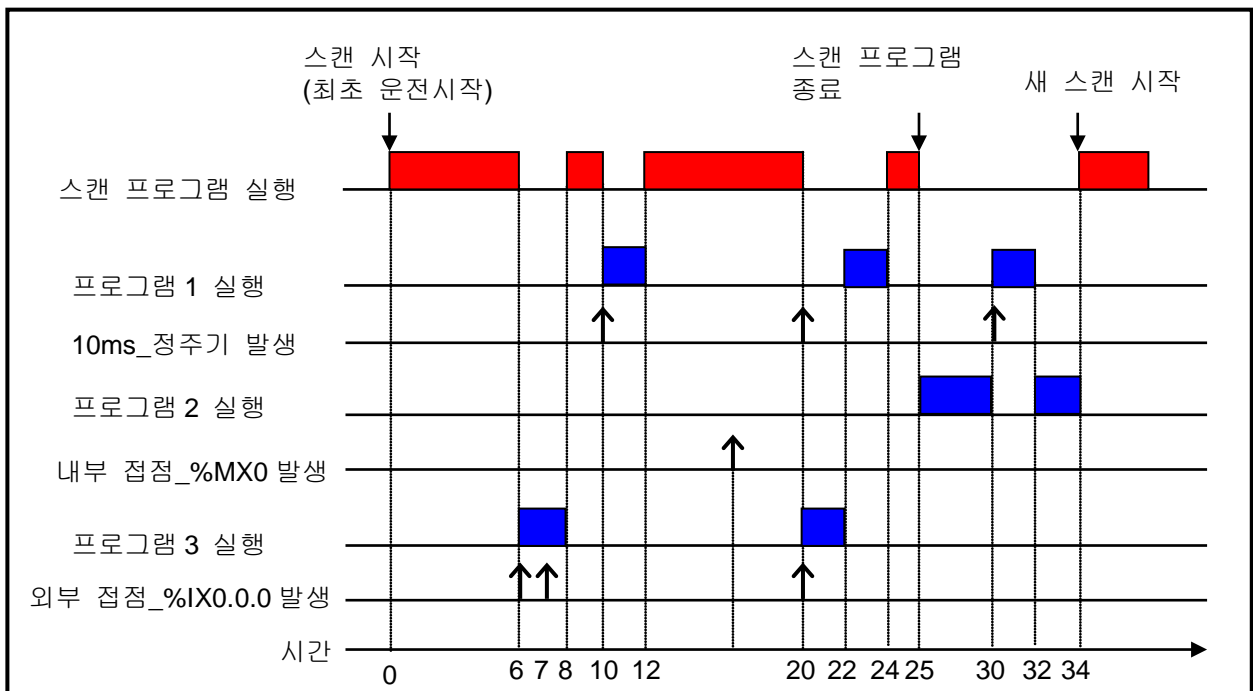
- (a) 태스크 설정은 적절히 하였는가?
태스크가 필요 이상으로 빈번히 발생하거나, 한 스캔 내에 여러 개의 태스크가 동시에 발생하면 스캔 타임이 길어지거나 불규칙하게 됩니다. 태스크의 설정을 바꿀 수 없는 경우는 최대 스캔 타임을 확인하여 주십시오.
- (b) 태스크의 우선 순위는 잘 정리되어 있는가?
우선 순위가 낮은 태스크 프로그램은 우선 순위가 높은 태스크 프로그램에 의하여 지연이 발생하여 정확한 시간에 처리가 안될 수 있으며, 경우에 따라서는 선행 태스크의 수행이 지연된 상태에서 다음 태스크가 발생하여 태스크의 충돌이 발생할 수도 있습니다.
태스크의 긴급성, 수행시간 등을 고려하여 우선 순위를 설정하여 주십시오.
- (c) 태스크 프로그램은 최대한 짧게 작성하였는가?
태스크 프로그램의 수행 시간이 길게 되면 스캔 타임이 길어지거나, 불규칙하게 되는 원인이 됩니다. 또한 태스크 프로그램의 충돌을 유발할 수 있습니다. 가능한 수행 시간이 짧게 작성하여 주십시오.
특히, 정주기 태스크 프로그램을 작성시에는 여러 개의 태스크 중 가장 짧은 태스크 주기의 10% 이내에 태스크 프로그램이 수행될 수 있도록 작성해 주십시오.
예) 태스크 프로그램 수행시간이 1ms 인 경우 정주기 시간은 10ms 이상으로 작성해 주십시오.
- (d) 프로그램 수행 중 우선 순위가 높은 태스크에 대한 프로그램의 보호는 필요하지 않은가?
태스크 프로그램 수행 중에 다른 태스크가 끼어들면 수행중인 태스크를 완료한 후 대기 태스크 중 우선 순위가 높은 순으로 동작을 합니다. 스캔 프로그램에서 다른 태스크가 끼어들면 안 되는 경우는 ‘미’, ‘티’ 응용 명령을 사용하여 부분적으로 끼어들기를 막아 주십시오.

(9) 프로그램의 구성과 처리 예

아래와 같이 태스크와 프로그램을 등록합니다.

인터럽트 소스	인터럽트 명	우선 순위	태스크 번호	프로그램 명	비 고
정주기	10 ms_정주기	3	0	프로그램 1	
내부 접점	내부접점_%MX0	5	16	프로그램 2	
외부 접점	외부접점_%IX0.0.0	2	8	프로그램 3	

- 스캔 프로그램 이름 : “스캔 프로그램”
- 각 프로그램의 수행 시간 : 스캔 프로그램 = 17 ms, 프로그램 1 = 2 ms, 프로그램 2 = 7 ms, 프로그램 3 = 2 ms



시간별 처리내용	
시간 (ms)	처 리 내 용
0	스캔을 시작하여 스캔 프로그램의 실행 시작
0~6	스캔 프로그램을 실행
6~8	외부 접점 인터럽트 실행 요구가 입력되어 스캔 프로그램을 중단하고 프로그램 3을 실행, 7[ms]에 다시 실행 요구가 있으나 실행 중이므로 무시됨
8~10	프로그램 3 실행을 완료하고 중단했던 스캔 프로그램을 계속 실행
10~12	10 ms_정주기 인터럽트 실행 요구가 있어서 스캔 프로그램을 중단하고 프로그램 1을 실행
12~20	프로그램 1 실행을 완료하고 중단했던 스캔 프로그램을 계속 실행
20	10 ms_정주기 인터럽트 요구 와 외부 접점 인터럽트 실행 요구가 동시에 있으나, 외부 접점 인터럽트의 우선 순위가 높으므로 프로그램 3을 실행하고 프로그램 1은 실행 대기

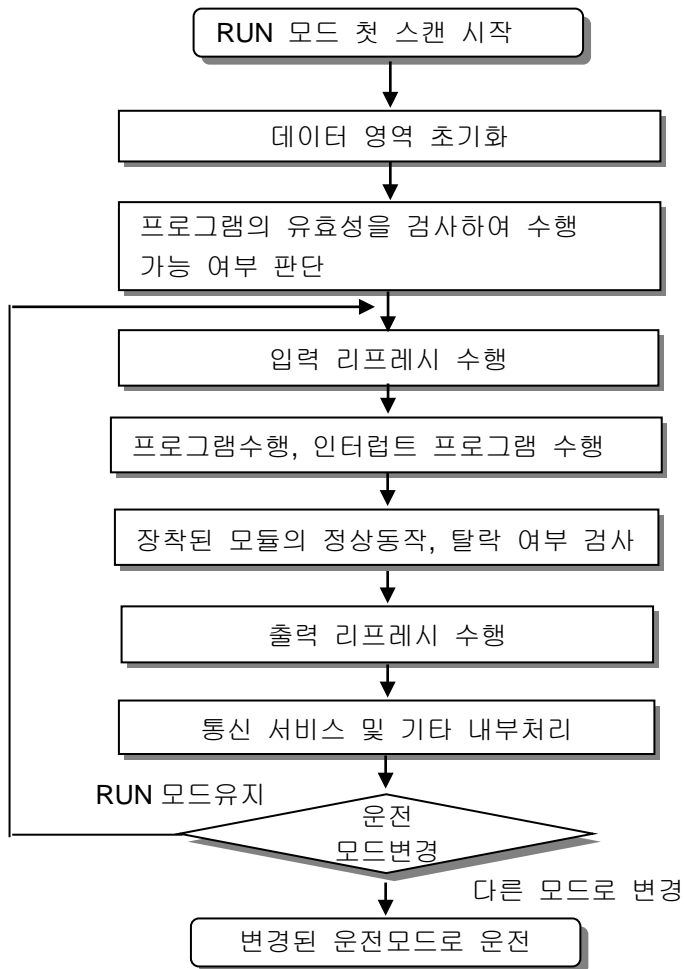
20~22	스캔 프로그램을 중단하고 프로그램 3을 실행
22~24	프로그램 3 실행이 완료되어 대기중인 10 ms_정주기 인터럽트 프로그램 1을 실행
24~25	프로그램 1 실행이 완료되어 중단했던 스캔 프로그램 수행을 끝냄
25	스캔 프로그램 완료 시점에서 P2의 내부 접점_M000 발생 인터럽트 실행요구를 체크하여 프로그램 2를 실행
25~30	프로그램 2를 실행
30~32	10 ms_정주기 인터럽트 요구가 발생, 우선 순위가 내부 접점_M000 인터럽트보다 높으므로 프로그램 2를 중단하고 프로그램 1을 실행
32~34	프로그램 1 실행이 완료되어 중단했던 프로그램 2의 수행을 끝냄
34	새 스캔의 시작(스캔 프로그램 실행 시작)

5.3 운전 모드

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

5.3.1 런(RUN) 모드

프로그램 연산을 정상적으로 수행하는 모드입니다.



(1) 모드 변경 시 처리

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

(2) 연산 처리 내용

입출력 리프레시와 프로그램의 연산을 수행합니다.

- (a) 인터럽트 프로그램의 기동 조건을 감지하여 인터럽트 프로그램을 수행합니다.
- (b) 장착된 모듈의 정상 동작, 탈락 여부를 검사합니다.
- (c) 통신 서비스 및 기타 내부 처리를 합니다.

5.3.2 스톱(STOP)모드

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

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

5.3.3 디버그(DEBUG)모드

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

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

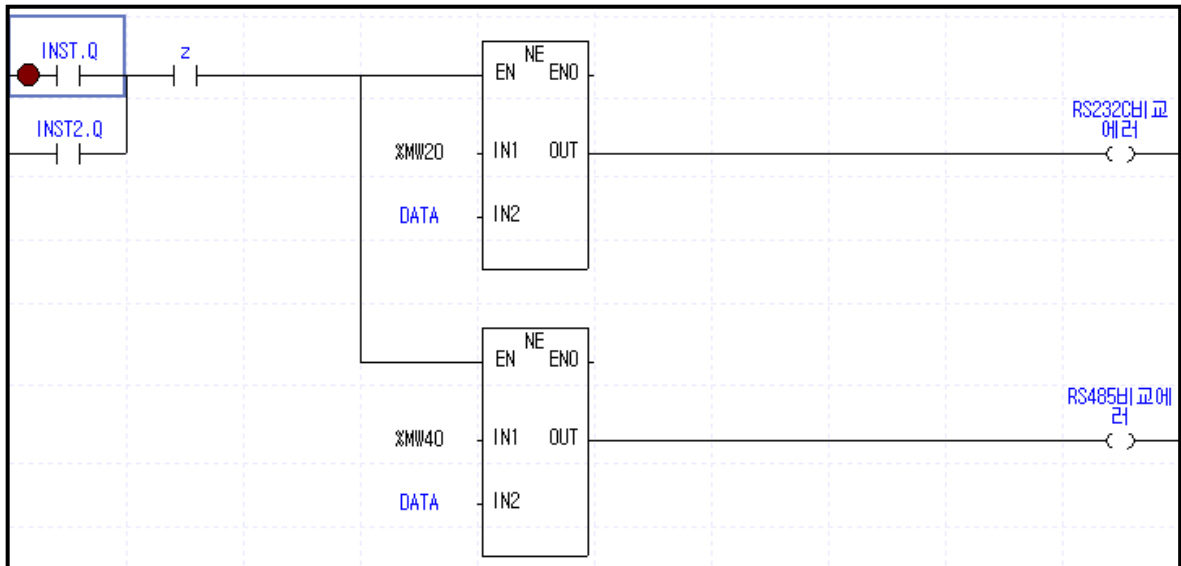
다음은 디버그 메뉴와 디버그 모드에 대해 설명합니다.

디버그(D)	도구(T)	창(W)	도움말(H)
디버그 시작(D)			
[F9]	런(R)		Ctrl+F9
[F8]	스텝 오버(S)		Ctrl+F8
[F7]	스텝 인(I)		Ctrl+F7
[F6]	스텝 아웃(O)		
[F2]	커서 위치까지 런(G)		Ctrl+F2
[F5]	브레이크 포인트 설정/해제(B)		Ctrl+F5
[L]	브레이크 포인트 목록(L)...		
[C]	브레이크 조건(C)...		

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

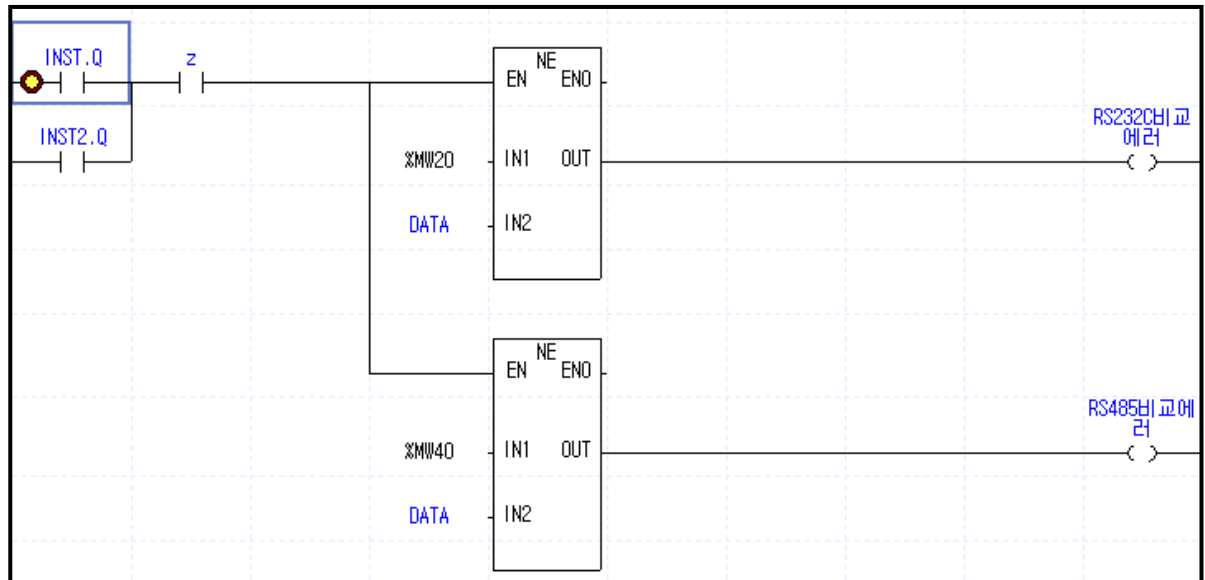
(a) 브레이크 포인트 설정/해제

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



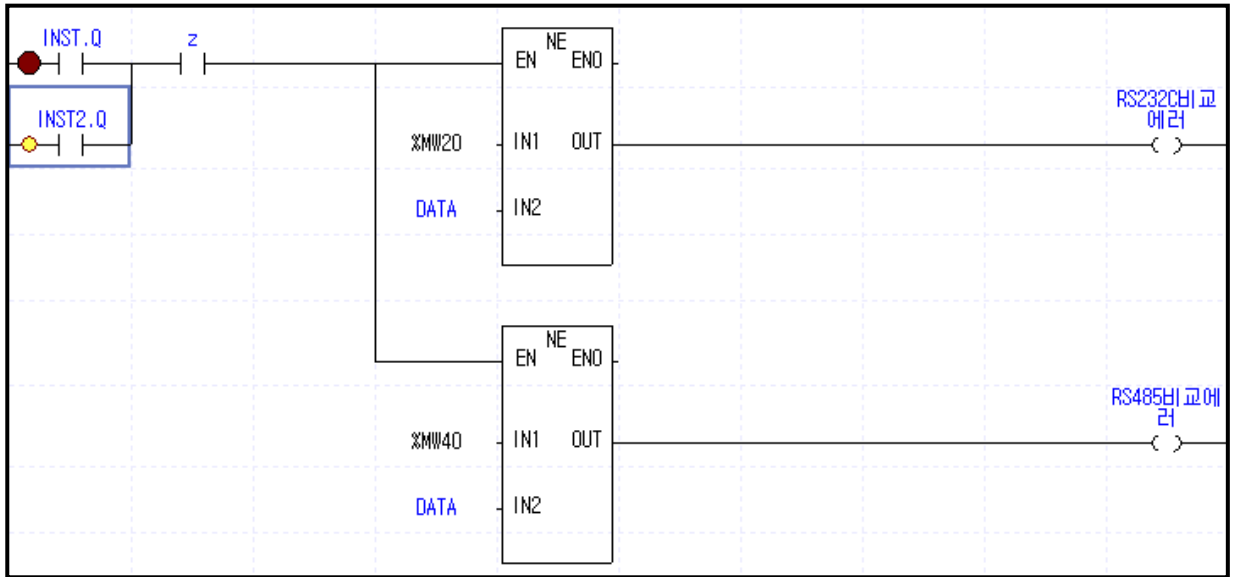
(b) 런

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



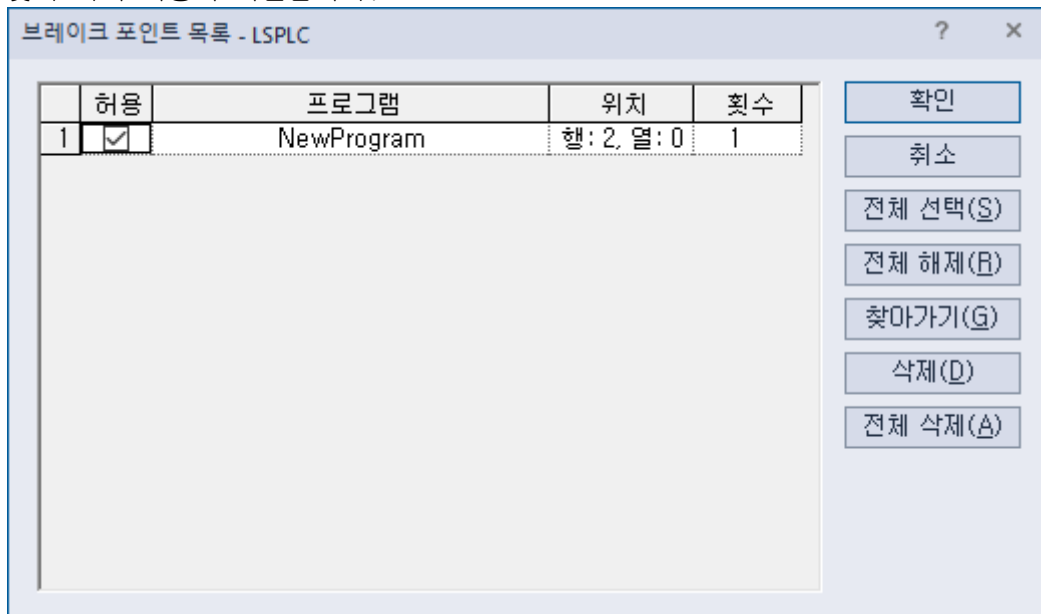
(c) 스텝 오버

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



(d) 브레이크 포인트 목록

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



(e) 브레이크 조건

- 디바이스 브레이크 및 스캔 브레이크를 설정합니다.

브레이크 조건 - LSPLC

변수 브레이크 스캔 브레이크

다음 변수를 변수 브레이크로 사용합니다.

변수(A): %MX0

프로그램(P): NewProgram

디바이스(D): 없음 타입(T): BOOL

설명문(C): 없음

위 변수를 다음의 값으로 브레이크를 겁니다

값(V): 1

브레이크 조건 - LSPLC

변수 브레이크 스캔 브레이크

스캔 브레이크 사용

일정 스캔 수행 후 브레이크가 걸립니다.

횟수(C): 6000회 회

알아두기

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

5.3.4 운전 모드 변경

(1) 운전 모드의 변경 방법

운전 모드의 변경에는 다음과 같은 방법이 있습니다.

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


(2) 운전 모드의 종류

운전 모드 설정은 다음과 같습니다.

운전 모드 스위치	XG5000 지령	운전 모드
런(RUN)	-	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.

 **주 의**

- 리모트 RUN 모드에서 스위치에 의해 RUN 모드로 변경되는 경우 PLC 동작은 중단 없이 연속 운전을 합니다.
- 스위치에 의한 RUN 모드에서 런 중 수정은 가능합니다만 XG5000 을 통한 모드 변경 동작이 제한 됩니다. 원격지에서 모드 변경을 허용하지 않을 경우에만 설정하시길 바랍니다.

5.4 메모리

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

5.4.1 프로그램 메모리

프로그램 메모리의 저장 내용 및 크기는 아래 표와 같습니다.

항 목	용 량
프로그램 메모리 전체 영역	1.76 MB
시스템 영역 : <ul style="list-style-type: none"> • 시스템 프로그램 영역 • 백업영역 	512 KB
파라미터 영역 : <ul style="list-style-type: none"> • 기본 파라미터 영역 • I/O 파라미터 영역 • 고속링크 파라미터 영역 • P2P 파라미터 영역 • 인터럽트 설정 정보 영역 • Reserved 영역 	48 KB
실행 프로그램 영역 : <ul style="list-style-type: none"> • 스캔 프로그램 영역 • 태스크 프로그램 영역 	200 KB
프로그램 보존 영역 <ul style="list-style-type: none"> • 스캔 프로그램 백업 영역 • 태스크 프로그램 영역 • 업로드 영역 • 사용자 정의 평선 / 평선 블록 영역 • 변수 초기화 정보 영역 • 보존 변수 지정 정보 영역 • Reserved 영역 	1 MB

5.4.2 데이터 메모리

데이터 메모리의 저장 내용 및 크기는 아래 표와 같습니다.

항 목		용 량
데이터 메모리 전체 영역		256 KB
시스템 영역 : • I/O 정보 테이블 • 강제 입출력 테이블 • Reserved 영역		143 KB
플래그 영역	시스템 플래그 (F)	2 KB
	아날로그 이미지 플래그 (U)	1 KB
	내장 특수 플래그 (K)	8 KB
	고속링크 플래그 (L)	4 KB
	P2P 플래그 (N)	10 KB
입력 이미지 영역(%I)		2 KB
출력 이미지 영역(%Q)		2 KB
R 영역(%R)		20 KB
직접 변수 영역(%M)		16 KB
심볼릭 변수 영역(최대)		32 KB
스택 영역		16 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, M 영역 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	0	자동 변수 영역으로 변수 추가시 리테인 설정 가능
M	0	내부 접점 영역으로 파라미터에서 리테인 설정 가능
K	X	정전 시 접점 상태가 유지되는 접점
F	X	시스템 플래그 영역
U	X	아날로그 데이터 레지스터 (리테인 안 됨)
L	X	통신 모듈의 고속링크/P2P 서비스 상태 접점(리테인 됨)
N	X	통신 모듈의 P2P 서비스 주소 영역(리테인 됨)
R	X	플래시 메모리 전용 영역 (리테인 됨)

알아두기

- 1) K, L, N, R 디바이스들은 기본적으로 리테인 됩니다.
- 2) K, L, N 디바이스는 XG5000 온라인메뉴 PLC 지우기의 메모리 지우기 창에서 지울 수 있습니다.
- 3) 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 3 종류가 있으며 리스타트 모드 수행 시 각 변수에 대한 초기화 방법은 다음과 같습니다.

변수지정 \ 모드	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.

- XG5000 으로 RESET 조작(Overall Reset)
- XG5000 으로 STOP 모드에서 메모리 지우기 수행
- 프로그램으로 쓰기 (초기화 프로그램 추천)
- XG5000 모니터 모드에서 '0' FILL 등 쓰기

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

구분	Retain	M 영역 Retain	R 영역
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

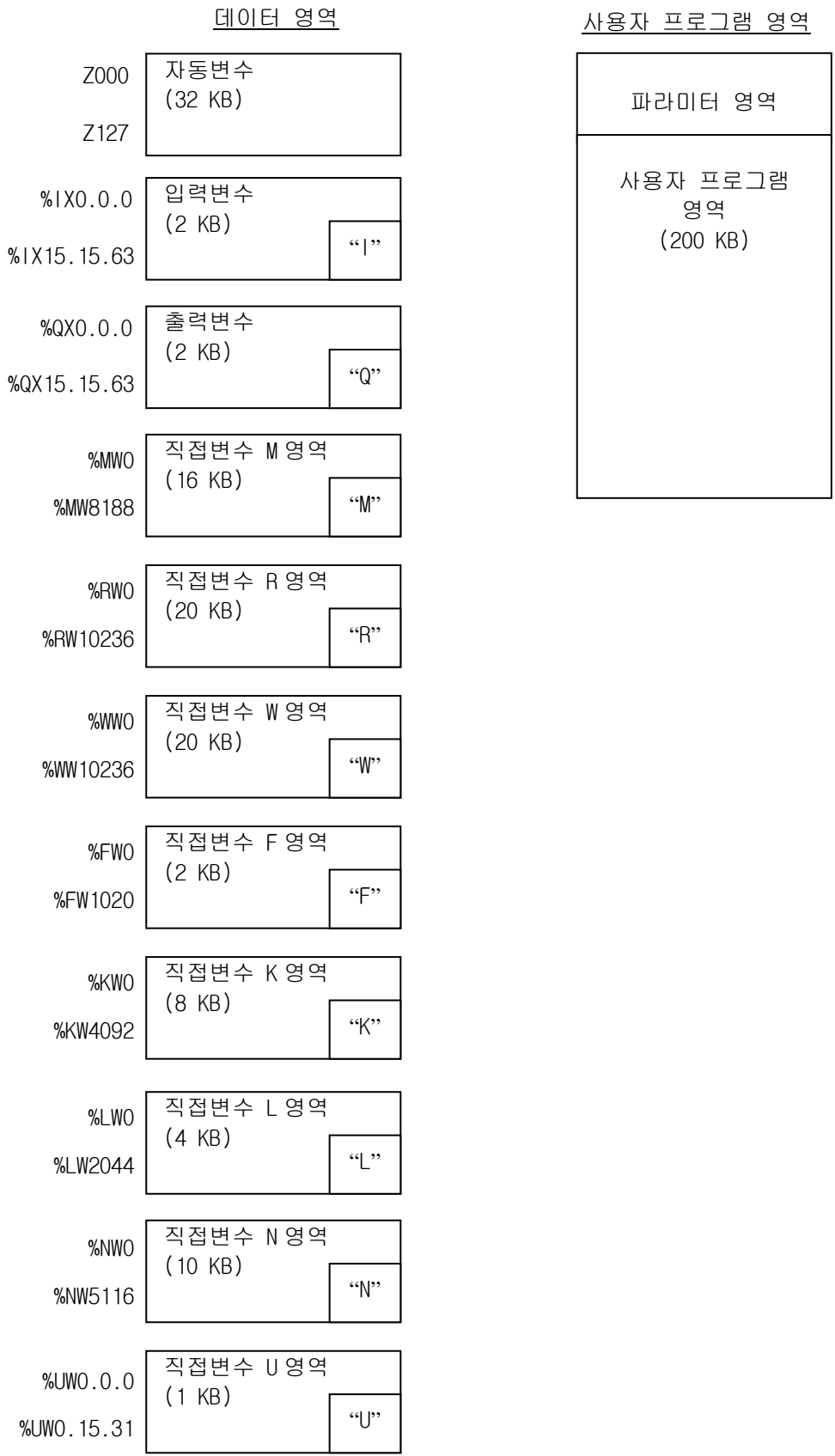
- 1) 3 종류의 변수에 대한 용어정의는 다음과 같습니다.
- (1) 디폴트(Default) 변수 : 초기값이나 이전 값 유지를 설정하지 않은 변수
 - (2) 초기화(INIT) 변수 : 초기값을 설정한 변수
 - (3) 리테인(Retain) 변수 : 이전 값을 유지하는 변수

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.

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

5.4.4 데이터 메모리 구성도



제 6 장 CPU 모듈의 기능

6.1 기종설정

▪XGB PLC 기종 설정에 관해 설명합니다.

PLC 명	CPU 종류	언어	설 명	비 고
XGB	XGB-DR16C3	MK 언어	전용화 제품	모듈러 형태
	XGB-XBMS	MK 언어	“S” 타입 : XBM-DN16/32S , XBM-DR16S	모듈러 형태
	XGB-XBCH	MK 언어	“H” 타입 : XBC-DR32/64H , XBC-DN32/64H	컴팩트 형태
	XGB-XECH	IEC 언어	“H” 타입 : XEC-DR32/64H , XEC-DN32/64H “H” 타입 : XEC-DP32/64H	컴팩트 형태

알아두기

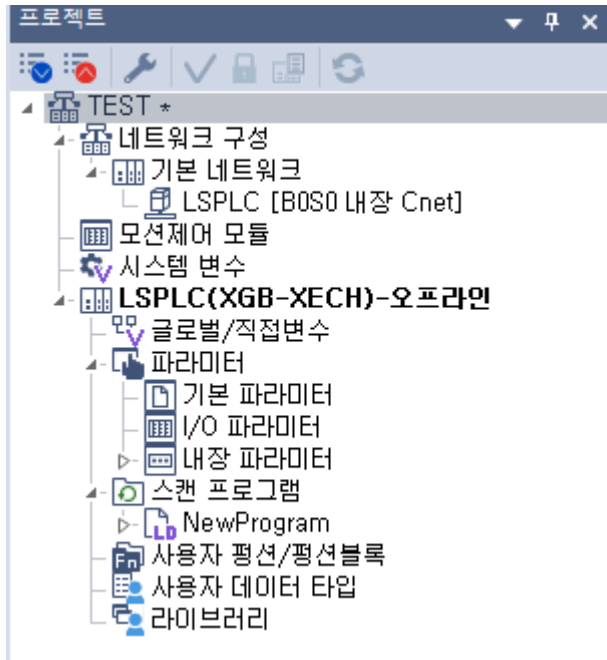
- 기종설정이 일치하지 않을 경우 접속이 되지 않습니다.

6.2 파라미터 설정

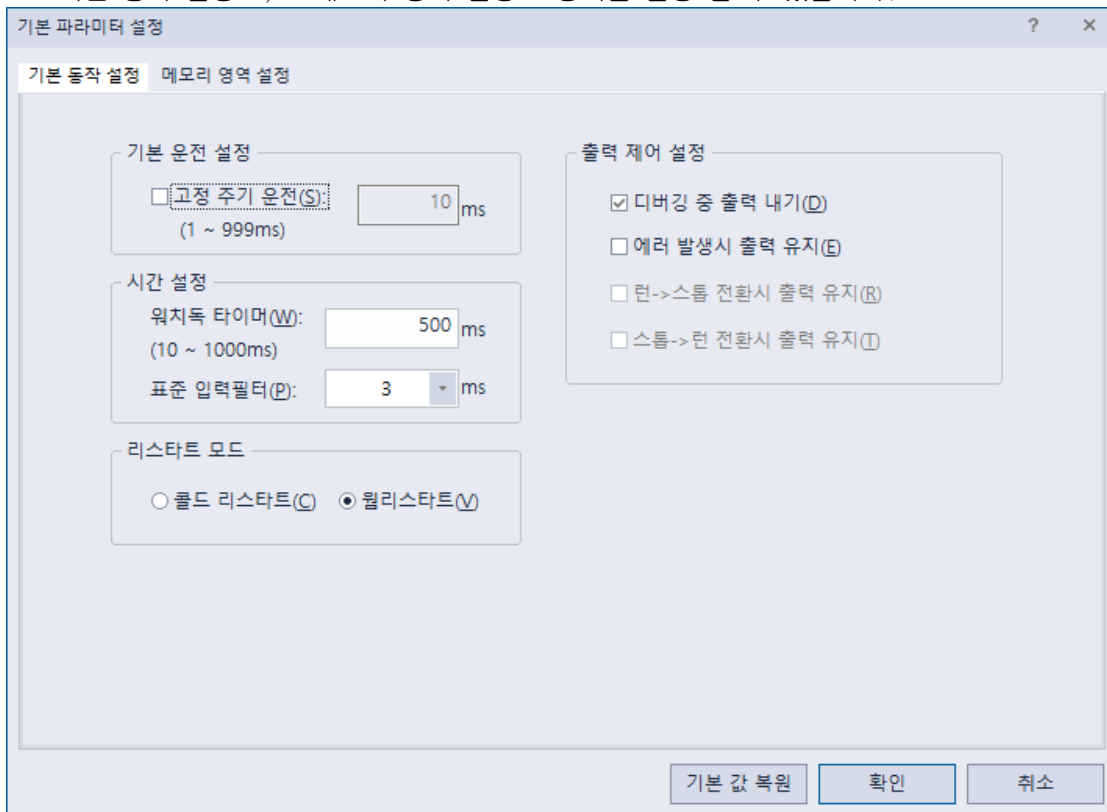
- XGB PLC 파라미터 설정에 관해 설명합니다.

6.2.1 기본 파라미터 설정

프로젝트창의 기본 파라미터를 클릭합니다.



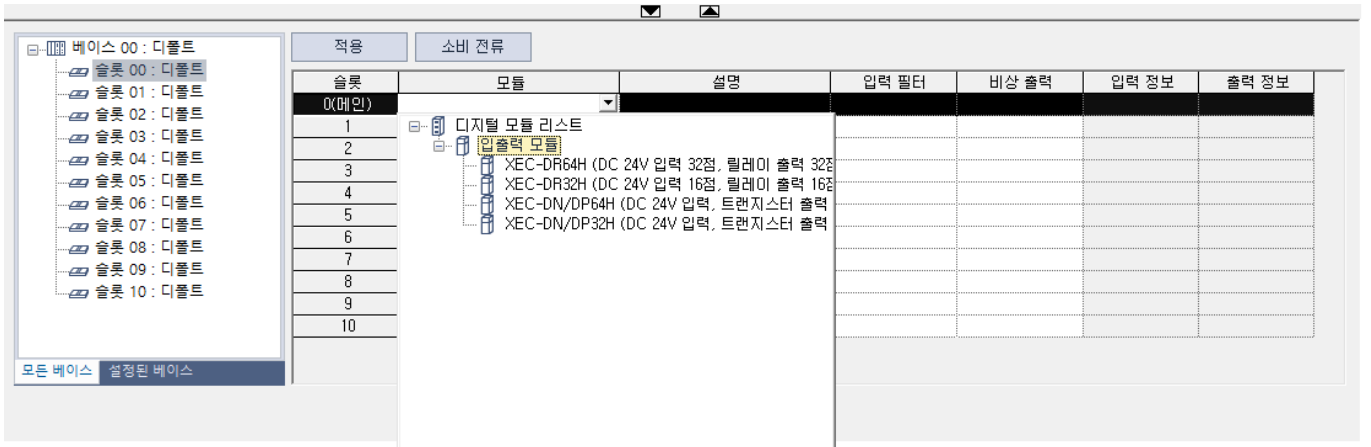
- “기본 동작 설정”, “메모리 영역 설정” 항목을 설정 할 수 있습니다.



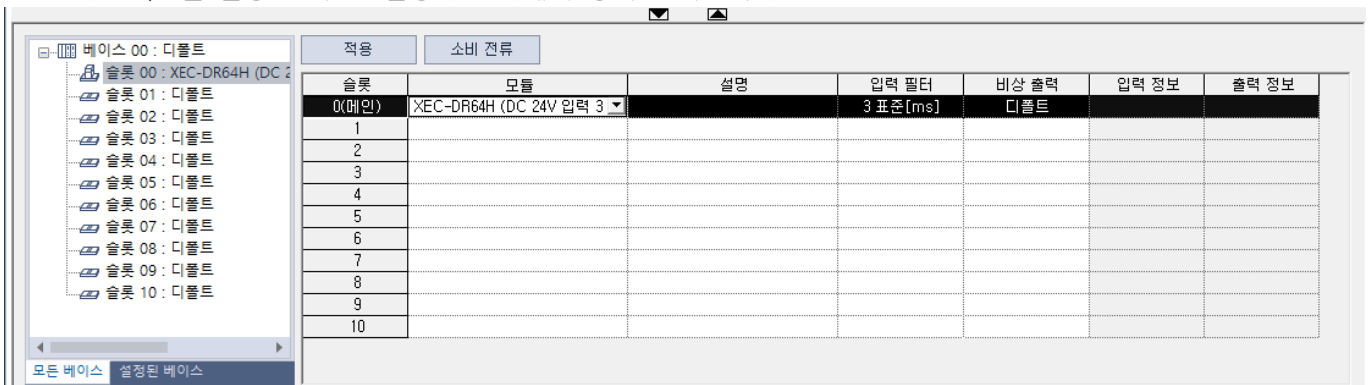
분류	항 목	설 명	설정값
기본 동작	고정주기 운전	고정주기 운전의 시간을 설정합니다.	1~999 ms
	위치독 타이머	스캔 위치독의 시간을 설정합니다.	10~1000 ms
	표준입력 필터	표준 입력 필터의 시간을 설정합니다.	1,3,5, 10,20,70,100 ms
	리스타트 모드	리스타트 모드를 설정합니다.	콜드/웜리스타트
	디버깅중 출력 내기	디버그 운전시 실제 출력을 허용할 것 인가를 설정합니다.	허용/금지
	에러 발생시 출력유지	에러발생시 I/O 파라미터에서 설정한 출력 홀드기능을 허가 할 것인지를 설정합니다.	허용/금지
메모리 영역 설정	래치영역 선택	M 영역에 대한 리테인 범위를 설정합니다.	%MW0 ~ %MW4095

6.2.2 I/O 파라미터 설정

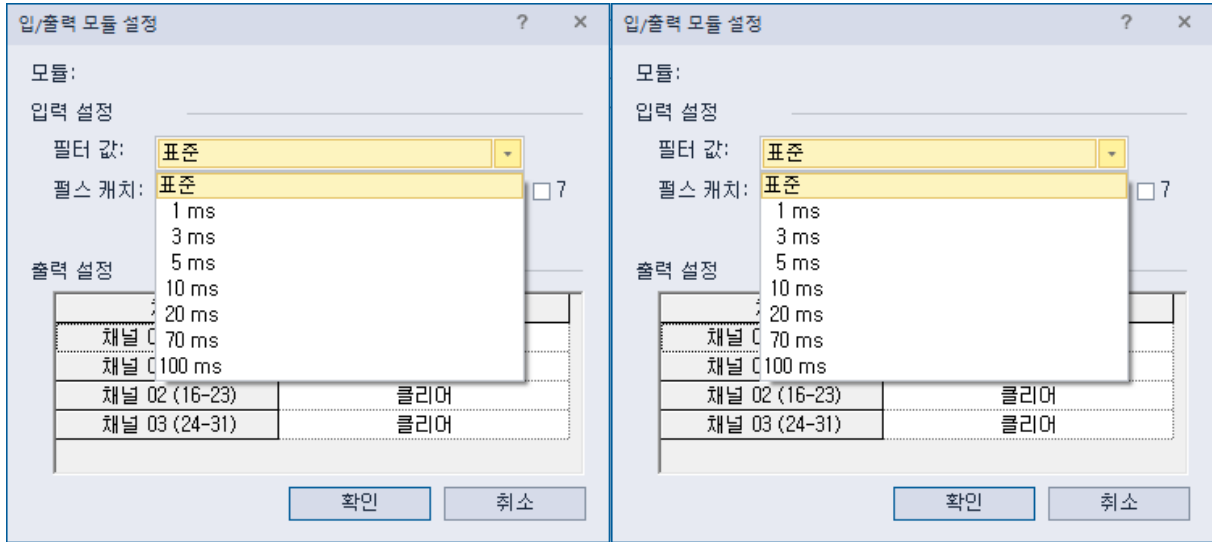
각각의 I/O 에 대한 정보를 설정,예약하는 기능입니다. 프로젝트창의 『I/O 파라미터』를 클릭 하면 아래 설정 창이 표시 됩니다..



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



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



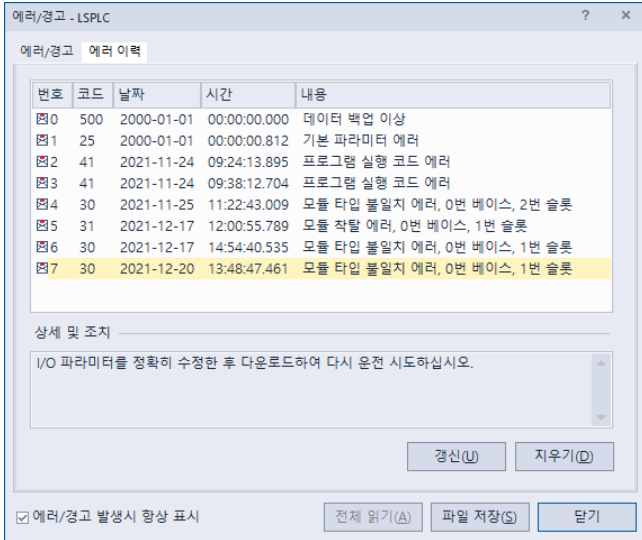
알아두기

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

6.3 자기 진단 기능

6.3.1 에러 이력 저장 기능

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



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

알아두기

- (1) 저장 정보는 XG5000 에서 메뉴를 선택하여 “지우기” 를 클릭하기 전까지는 지워지지 않습니다.
- (2) 발생 날짜 / 시간정보까지 표시 됩니다.

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 중고장 모드와 사용자에게 고장 발생 경고를 알려주고 운전을 속행하는 경고장 모드로 구분합니다.

PLC 시스템의 고장 발생 요인은 주로 다음과 같습니다.

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

(2) 고장 발생시 동작 모드

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

(a) PLC 하드웨어의 고장

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

(b) 사용자 프로그램 수행 중 연산 에러

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

(c) 외부 기기 고장에 의한 고장 검출

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

알아두기

- (1) 고장이 발생한 경우 고장 내용이 특수 릴레이 %FD1에 저장됩니다.
- (2) 플래그에 대한 자세한 내용은 부록 1 플래그 일람을 참조하여 주십시오.

6.4 리모트 기능

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

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

알아두기

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

6.5 입출력 강제 I/O On/Off 기능

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

6.5.1 강제 I/O 설정 방법

『 온라인 』 - 『 강제 I/O 설정 』 을 클릭 합니다.



항 목	설 명	비고
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.
전체 선택	전 입출력 영역을 On으로 하여 강제 입출력 허용을 설정합니다.	
전체 삭제	전 입출력 영역을 Off로 하고 강제 입출력 허용을 삭제합니다.	
설정된 디바이스	한 개의 비트라도 설정된 입출력 영역을 표시합니다.	

6.5.2 강제 I/O On / Off 처리 시점 및 처리 방법

(1) 강제 입력

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

(2) 강제 출력

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

(3) 강제 I/O 기능 사용 시 주의 사항

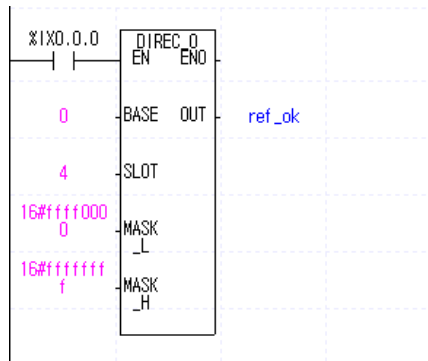
- (a) 강제 데이터를 설정 후 입출력 각각의 ‘허용’ 을 설정한 시점부터 동작합니다.
- (b) 실제 입출력 모듈이 장착되어 있지 않아도 강제 입력의 설정이 가능합니다.
- (c) 전원의 Off -> On, 운전 모드의 변경 및 리셋 키에 의한 조작이 있어도 이전에 설정 되었던 On/Off 설정 데이터는 CPU 모듈 내에 보관되어 있습니다.
- (d) STOP 모드에서도 강제 입·출력 데이터는 소거 되지 않습니다.
- (e) 처음부터 새로운 데이터를 설정 하고자 할 때에는 ‘전체 삭제’ 를 이용하여 입출력 모두의 설정을 해제한 후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

6.6 즉시(Direct) 입출력 연산 기능

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

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

증설 모듈 4번 Slot 에 장착된 32 점 트랜지스터 출력 모듈에 스캔 도중 출력 데이터 값이 2#0111_0111_0111_0111 을 출력하는 프로그램



- (1) 출력모듈이 장착된 Base의 위치번호 0 과 SLOT 번호 4 를 입력합니다.
- (2) 스캔 도중 출력하고자 하는 데이터가 16 비트이므로 MASK_L의 값 중 하위 16 비트만 출력 허용 값으로 설정합니다. (16#FFF0000)
- (3) 실행조건(%IX0.0.0)가 On 하면 DIREC_OUT(출력모듈 데이터 즉시 갱신) 평선이 실행되어 스캔 도중에 출력 모듈의 데이터가 2#0111_0111_0111_0111 로 출력됩니다.

알아두기

- 1) DIREC_IN, DIREC_OUT' 평선에 대한 자세한 내용은 XGI/XGR/XEC 명령어 집을 참조하여 주십시오.
- 2) 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, XG5000 과 소스 프로그램 없이 고장 위치를 모니터링 할 수 있습니다.

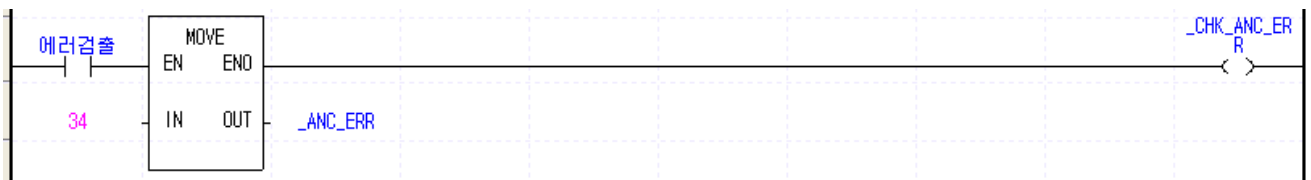
1) 외부 기기 고장의 검출 및 분류

- (1) 외부 기기의 고장은 사용자 프로그램에 의해서 검출하며, 검출된 고장의 내용에 따라 PLC 의 운전을 정지 시켜야 하는 중고장(에러)과 PLC 의 운전은 계속하고 고장 상태 만을 표시하는 경고장(경고)으로 분류합니다.
- (2) 중고장의 경우는 '_ANC_ERR' 플래그를 사용하며, 경고장의 경우는 '_ANC_WB' 플래그를 사용합니다.

2) 외부 기기 중고장 처리

- (1) 사용자 프로그램에서 외부 기기의 중고장 검출 시, 시스템 플래그 '_ANC_ERR'에 사용자가 정의한 에러의 종류를 구분하여 값을 씁니다. _CHK_ANC_ERR 플래그를 On 시키면 스캔 프로그램 완료 시점에서 외부기기의 고장여부를 체크합니다. 고장 표시가 되어 있으면, 시스템 에러 대표 플래그인 '_CNF_ER'의 '_ANNUN_ER' 비트가 On 됩니다. 에러 발생시 PLC 는 모든 출력 모듈을 Off 시키고(기본 파라미터의 출력제어 설정에 따름), PLC 자체 고장 검출과 동일한 에러 상태가 됩니다. (에러 LED 는 1 초 주기로 점멸합니다.)
- (2) 고장 발생시 사용자는 XG5000 을 사용하여 고장의 원인을 알 수 있으며, 또한 '_ANC_ERR' 플래그를 모니터링 하여 고장의 원인을 알 수 있습니다.
- (3) 외부 기기 중고장 에러 플래그에 의해 On 된 ERR LED 를 Off 하기 위해서는 PLC 를 리셋하거나 전원을 껐다 켜야 합니다.

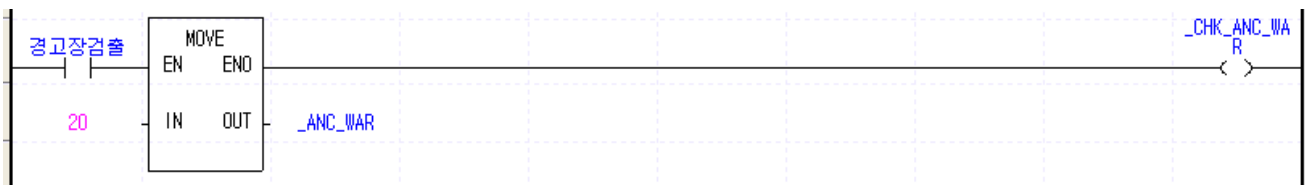
■ 사용 예



3) 외부 기기 경고장 처리

- (1) 사용자 프로그램에서 외부 기기의 경고장 검출 시, 시스템 플래그 '_ANC_WAR'에 사용자가 정의한 경고의 종류를 구분하여 값을 씁니다. _CHK_ANC_WAR 플래그를 On 시키면, 스캔 프로그램 완료 시점에서 외부기기의 고장여부를 체크합니다. 경고 표시가 되어 있으면 시스템 경고 대표 플래그인 '_CNF_WAR'의 '_ANNUN_WAR'이 On 됩니다. 경고장 에러 발생시 LED 가 2 초 주기로 점멸합니다.
- (2) 경고 발생시 사용자는 XG5000 을 사용하여 고장의 원인을 알 수 있습니다. 또한 '_ANC_WAR' 플래그를 직접 모니터링 하여 경고의 원인을 알 수도 있습니다.
- (3) _CHK_ANC_WAR 플래그가 Off 되면 경고장 에러가 해제 되고, 에러 LED 는 Off 됩니다.

■ 사용 예

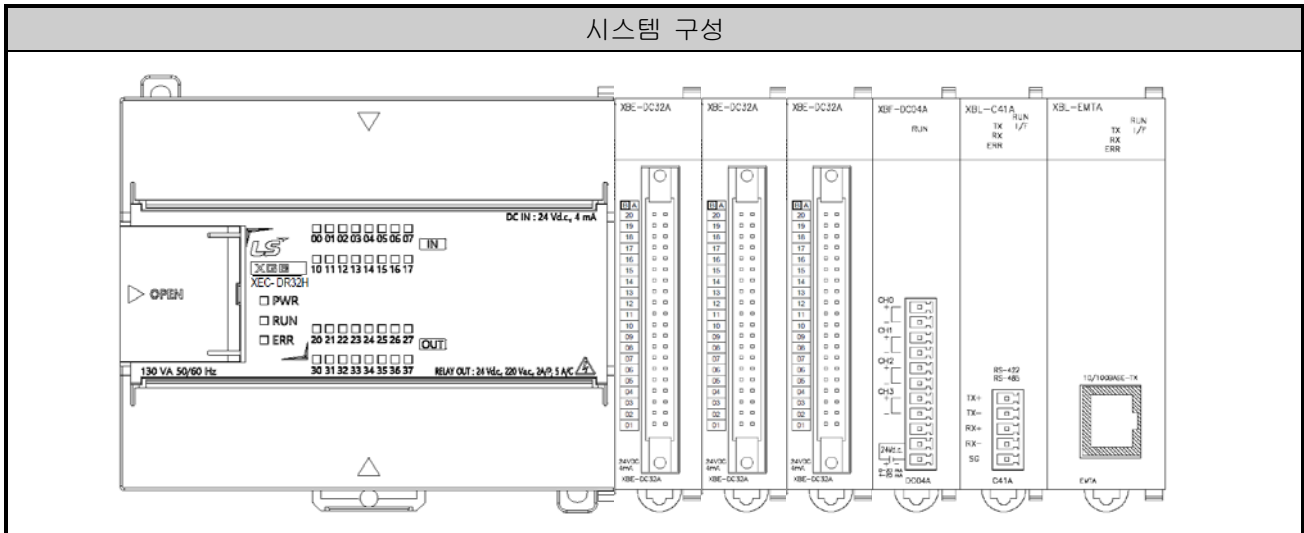


6.8 입출력 번호 할당 방법

입출력 번호의 할당이란 연산 수행 시 입력 모듈로부터 데이터를 읽고 출력 모듈에 데이터를 출력하기 위해 각 모듈의 입출력 단자에 번지를 부여하는 것입니다.
 XGB PLC는 모든 모듈이 입출력 각각 64 점을 점유하는 방식입니다.

(1) 입출력 번호 할당

모든 모듈은 입출력 각각 64 점이 할당됩니다. (특수, 통신 포함)



접속단수	형 명	I/O 할당	비 고
0	XEC-DN32H	입력 : %IX0.0.0 ~ %IX0.0.63 출력 : %QX0.0.0 ~ %QX0.0.63	실입력 : %IX0.0.0 ~ %IX0.0.15 실출력 : %QX0.0.0 ~ %QX0.0.15
1	XBE-DC32A	입력 : %IX0.1.0 ~ %IX0.1.63 출력 : %QX0.1.0 ~ %QX0.1.63	실입력 : %IX0.1.0 ~ %IX0.1.31
2	XBE-DC32A	입력 : %IX0.2.0 ~ %IX0.2.63 출력 : %QX0.2.0 ~ %QX0.2.63	실입력 : %IX0.2.0 ~ %IX0.2.31
3	XBE-DC32A	입력 : %IX0.3.0 ~ %IX0.3.63 출력 : %QX0.3.0 ~ %QX0.3.63	실입력 : %IX0.3.0 ~ %IX0.3.31
4	XBF-DC04A	입력 : %IX0.4.0 ~ %IX0.4.63 출력 : %QX0.4.0 ~ %QX0.4.63	-
5	XBL-C41A	입력 : %IX0.5.0 ~ %IX0.5.63 출력 : %QX0.5.0 ~ %QX0.5.63	-
6	XBL-EMTA	입력 : %IX0.6.0 ~ %IX0.6.63 출력 : %QX0.6.0 ~ %QX0.6.63	-

비어 있는 I/O 점수는 내부 릴레이로 사용 가능 합니다.

XG5000의 시스템 모니터 기능 사용시 I/O할당 정보를 표시합니다.

The screenshot shows the 'LSPLC - 시스템 모니터 - [베이스 0]' window. The main display area shows a rack of modules: Slot 00 (XGB-XECH), Slot 01 (XBE-DC16x), Slot 02 (XBF-DC04A), Slot 03 (XBE-TN16A), Slot 04 (XBE-TN16A), Slot 05 (XBF-DV04C), and Slot 06 (XBL-C41A). Below the rack, there are buttons for RUN, STOP, ERR, and RS-232C. Two arrows point from the rack area to the table below: one to the 'I/O 모듈 할당 정보' column and another to the '설명' column.

시스템 정보	할당 정보 - 고정식	설명
<ul style="list-style-type: none"> 베이스 0 : XGB_M11D <ul style="list-style-type: none"> 0 CPU : XGB-XECH 0 슬롯 0 : Internal Cnet 0 슬롯 0 : XEC-DR64H 1 슬롯 1 : XBE-DC16A/B 2 슬롯 2 : XBF-DC04A 3 슬롯 3 : XBE-TN/TP16A 4 슬롯 4 : XBE-TN/TP16A 5 슬롯 5 : XBF-DV04C 6 슬롯 6 : XBL-C41A 7 슬롯 7 : 빈 슬롯 8 슬롯 8 : 빈 슬롯 9 슬롯 9 : 빈 슬롯 10 슬롯 10 : 빈 슬롯 	[X0.0.0 ~ X0.0.31]/[X0.0.0 ~ X0.0.31] [X0.1.0 ~ X0.1.63] [X0.3.0 ~ X0.3.63] [X0.4.0 ~ X0.4.63]	11모듈 장착용(내장 1모듈, 외장 10모듈) 고급형 CPU모듈(최대 입출력 점수 : 384점) 내장 Cnet 통신 모듈(RS-232C, RS-485) DC 24V 입력, 릴레이 출력 64점 DC24V 입력, 16점 / DC12/24V 입력, 16점 D/A 전류 출력형 4채널 트랜지스터 출력, 16점 (싱크출력/소스출력) 트랜지스터 출력, 16점 (싱크출력/소스출력) D/A 전압 출력형 4채널, 14bit Cnet 통신 모듈(RS-422/485)

준비 XGB-XECH 온라인 L, USB, 정상

6.9 운전 중 프로그램의 수정(RUN 중 수정)

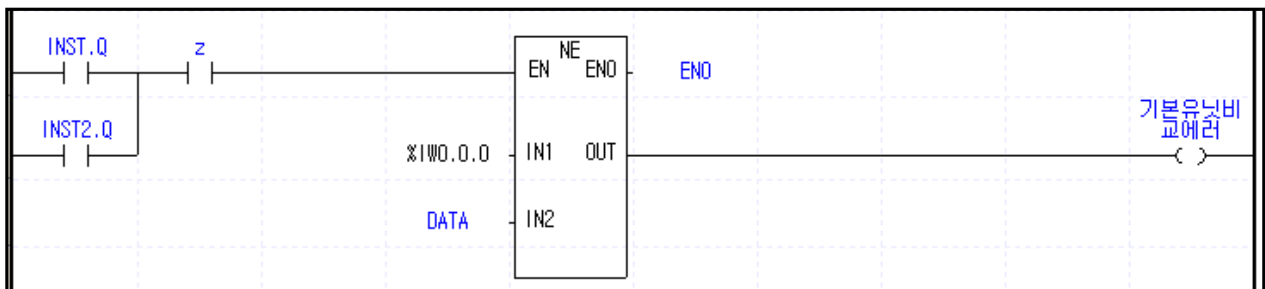
PLC의 운전 중 제어 동작을 중지하지 않고 프로그램 및 통신 파라미터의 수정이 가능합니다.

아래에 기본적인 수정방법에 대해 설명합니다. 자세한 수정 방법은 XG5000의 사용 설명서를 참조 하여 주십시오.

운전 중 수정이 가능한 항목은 아래와 같습니다.

- 프로그램의 수정
- 통신 파라미터의 수정

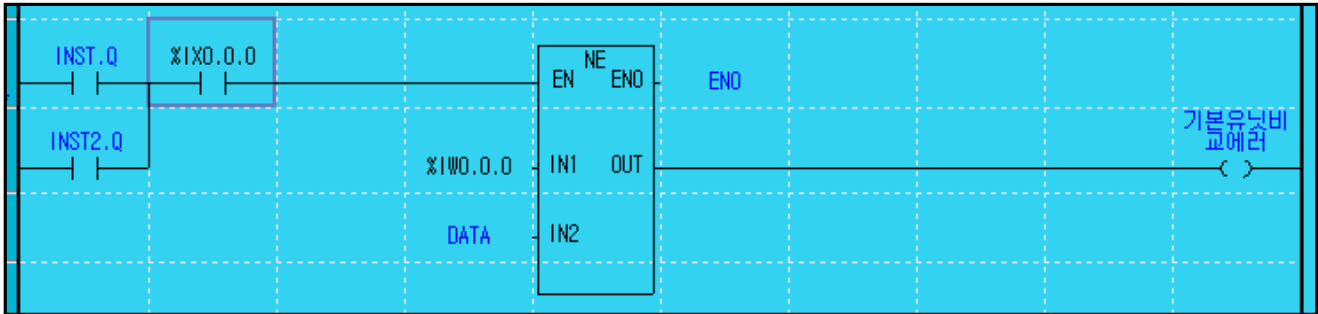
(1) 현재 RUN 되고 있는 프로그램을 나타냅니다.



(2) 『온라인』 - 『런 중 수정 시작』을 클릭합니다.

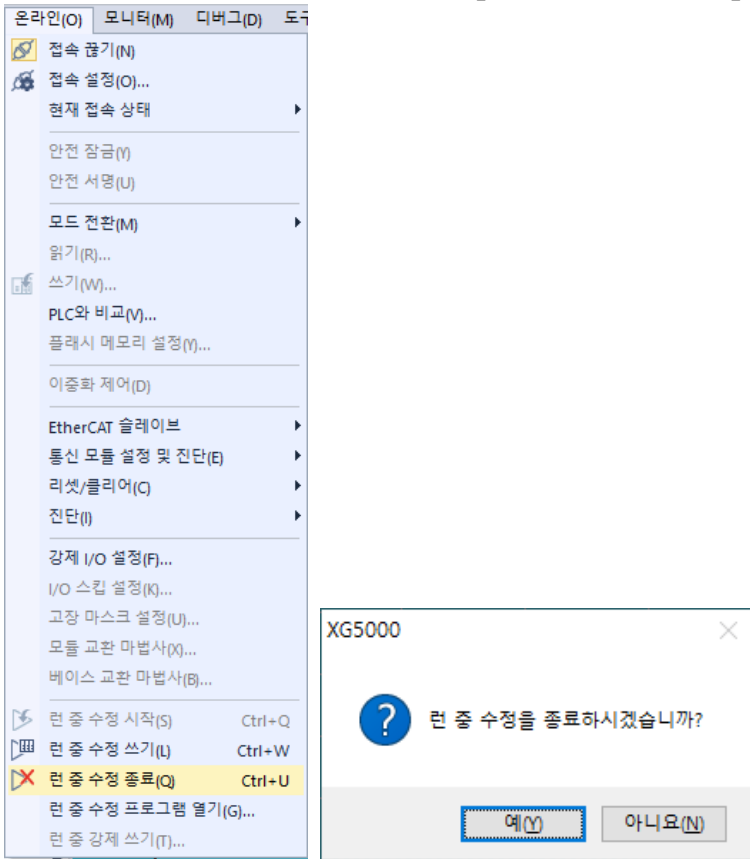


(3) 프로그램을 수정하면 프로그램 창의 바탕색상이 변경되면서 런 중 프로그램 수정 진행중임을 표시합니다.

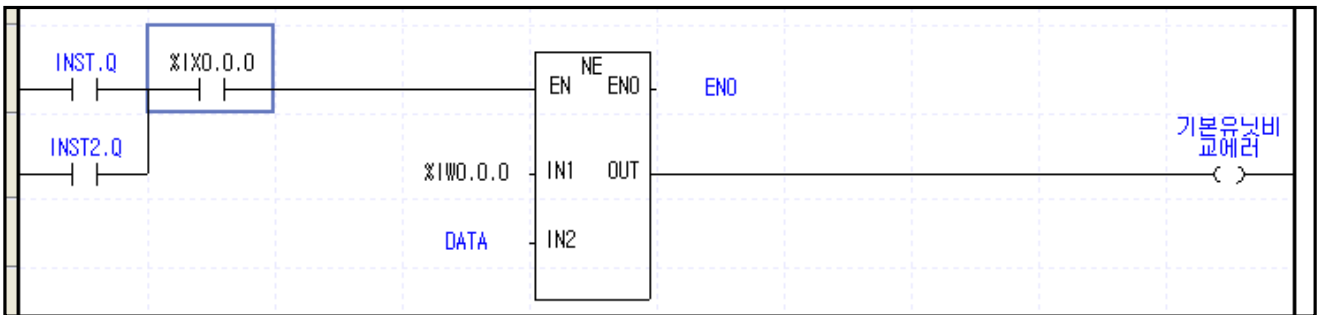


(4) 프로그램 수정이 완료되면 『온라인』 - 『런 중 수정 쓰기』를 클릭합니다.

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



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



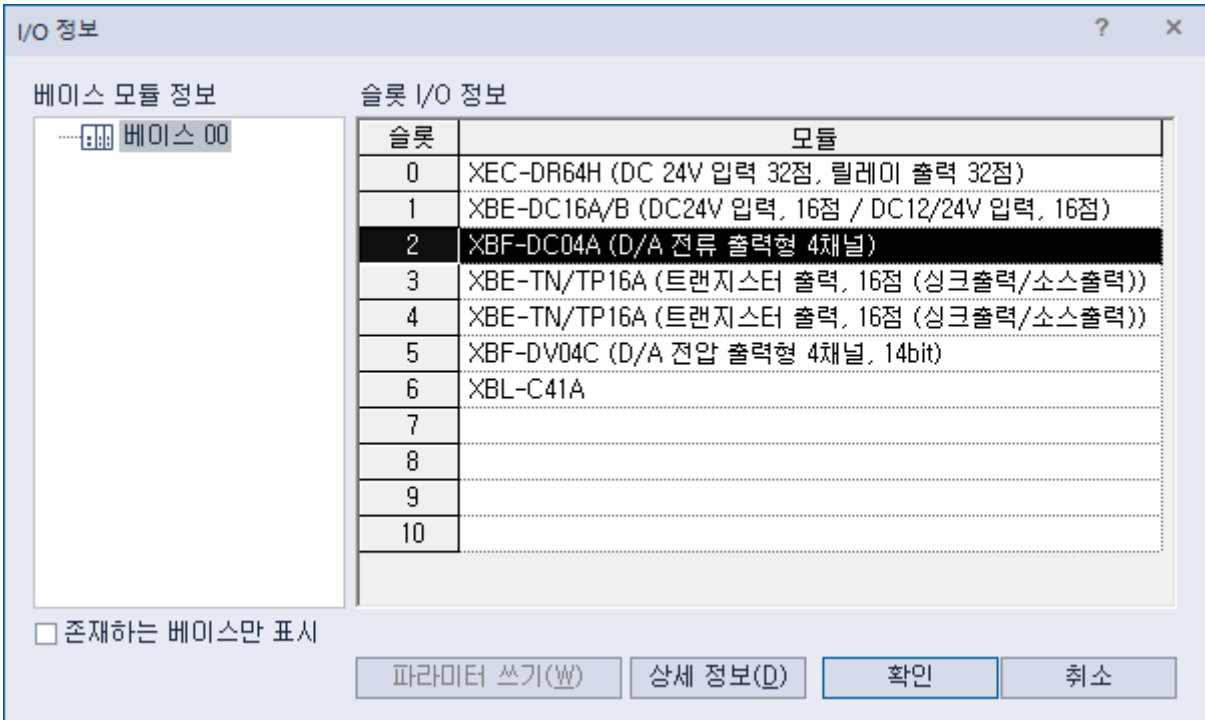
알아두기

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

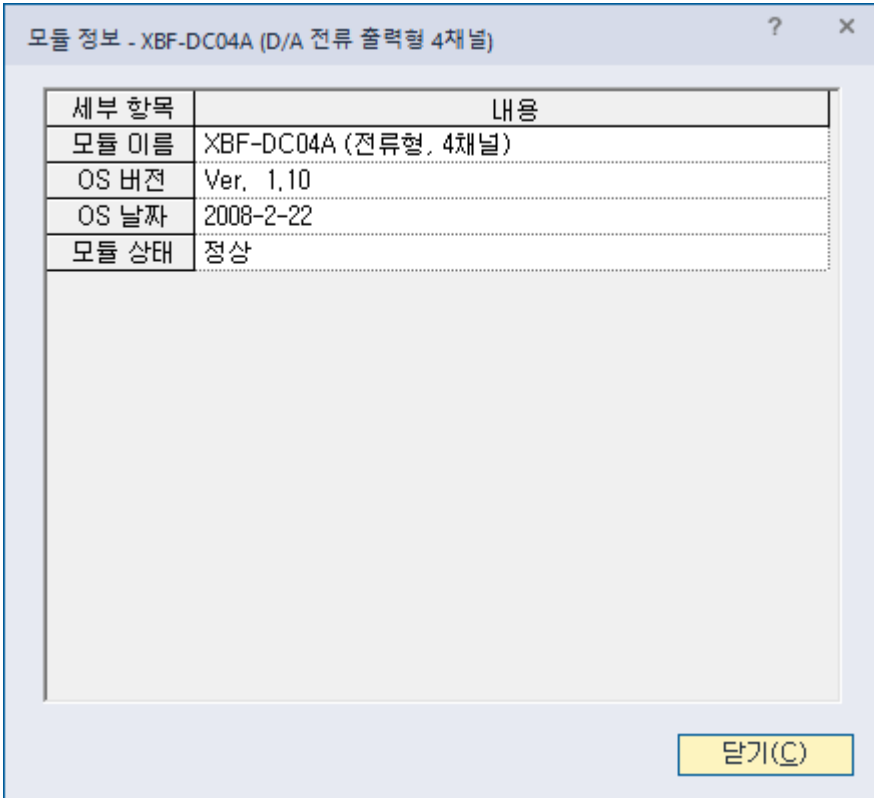
6.10 I/O 정보 읽기

XGB PLC 시스템에 구성되어 있는 각각의 모듈 정보를 모니터하는 기능입니다.

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



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



6.11 모니터 기능

XGB PLC 시스템의 제반 정보를 모니터 하는 기능입니다.

(1) 『모니터』를 클릭하면 아래와 같은 서브 메뉴가 표시됩니다.

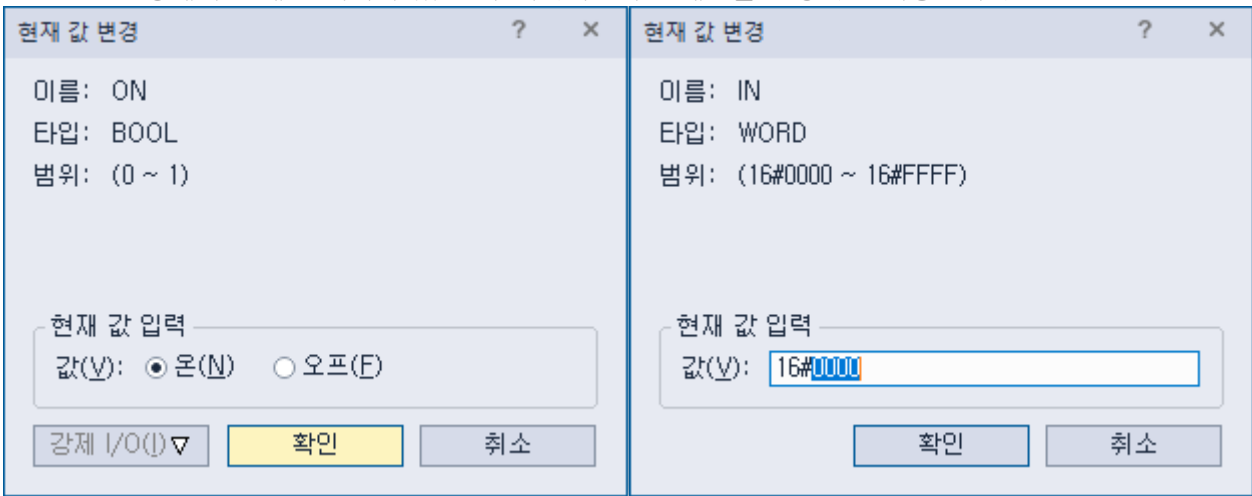


(2) 각 항목에 대해 설명합니다.

항 목	설 명	비 고
모니터 시작/끝	모니터의 시작과 끝을 지정합니다 .	클릭시 반전
모니터 일시 정지	모니터를 일시 정지합니다.	
모니터 다시 시작	일시정지 했던 모니터를 다시 실행합니다.	
모니터 일시 정지 설정	설정된 디바이스의 값이 조건에 일치할 경우 모 니터를 일시 중지하는 기능	모니터 다시시작 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 디바이스 값을 모니터 합니다.	자세한 설명은 XG-5000 사용 설명서를 참조하여 주십시오.
데이터 트레이스	설정된 디바이스의 값을 트레이스 합니다.	

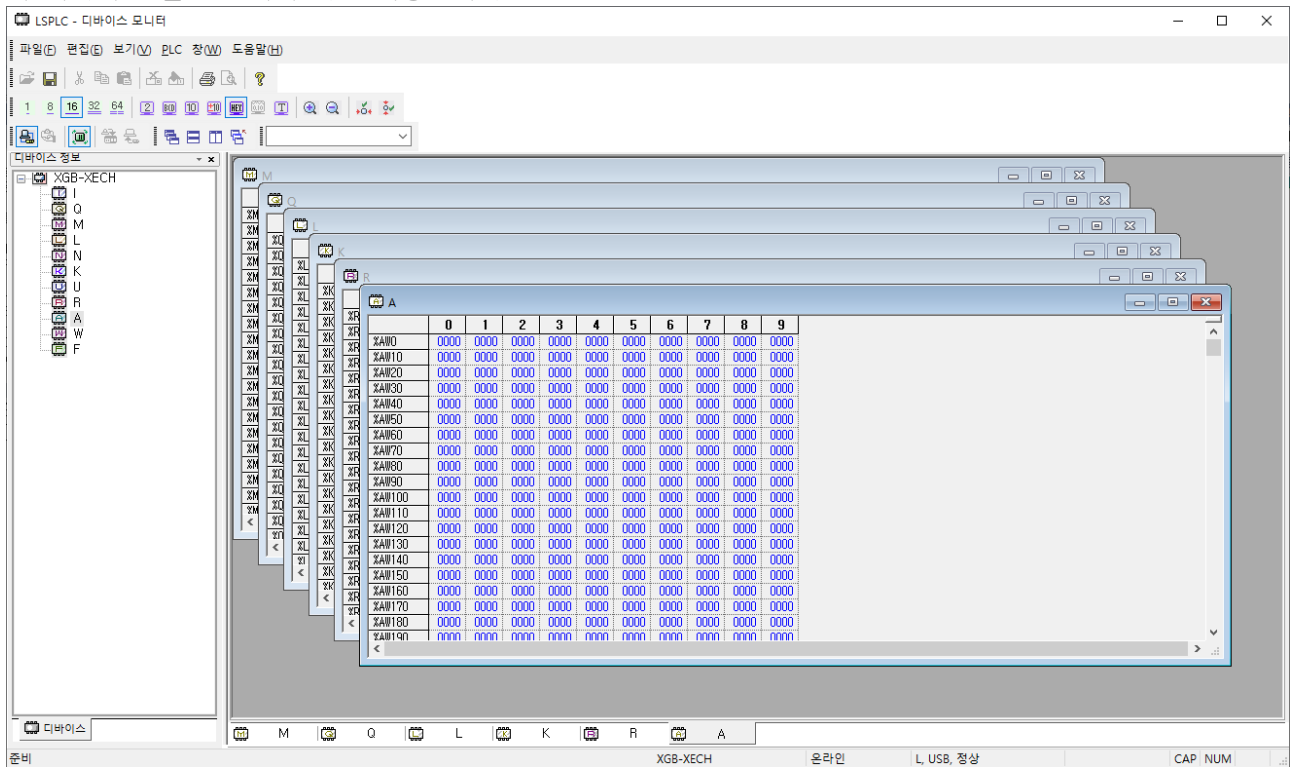
(a) 현재값 변경

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.


일시 정지 설정 - LSPLC

전체 선택(S) 선택 해제(B) 찾기(F)

	허용	프로그램	변수	조건	설정 값	타입	설명문
1	<input checked="" type="checkbox"/>	NewProgram	IN	==	21845	WORD	
2	<input type="checkbox"/>	NewProgram	ON			BOOL	
3	<input type="checkbox"/>						
4	<input type="checkbox"/>						
5	<input type="checkbox"/>						
6	<input type="checkbox"/>						
7	<input type="checkbox"/>						
8	<input type="checkbox"/>						
9	<input type="checkbox"/>						
10	<input type="checkbox"/>						

확인 취소

모니터 일시 정지

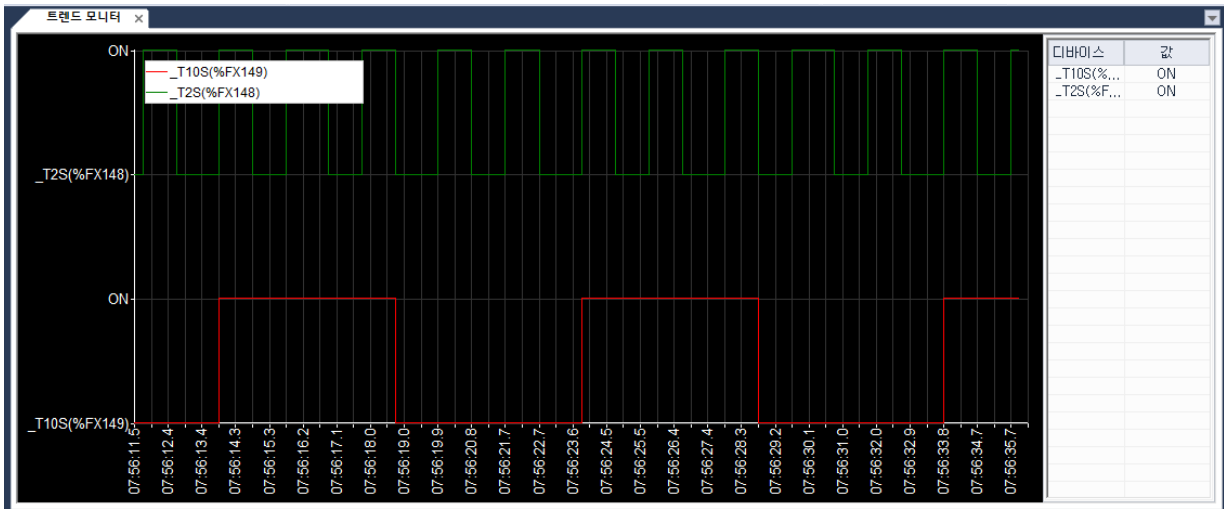
 모니터가 일시 정지 되었습니다.

이름: IN
조건: ==
설정 값: 21845
현재 값: 21845

확인

(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.

이벤트 허용: 허용 안함(D) 허용(E)

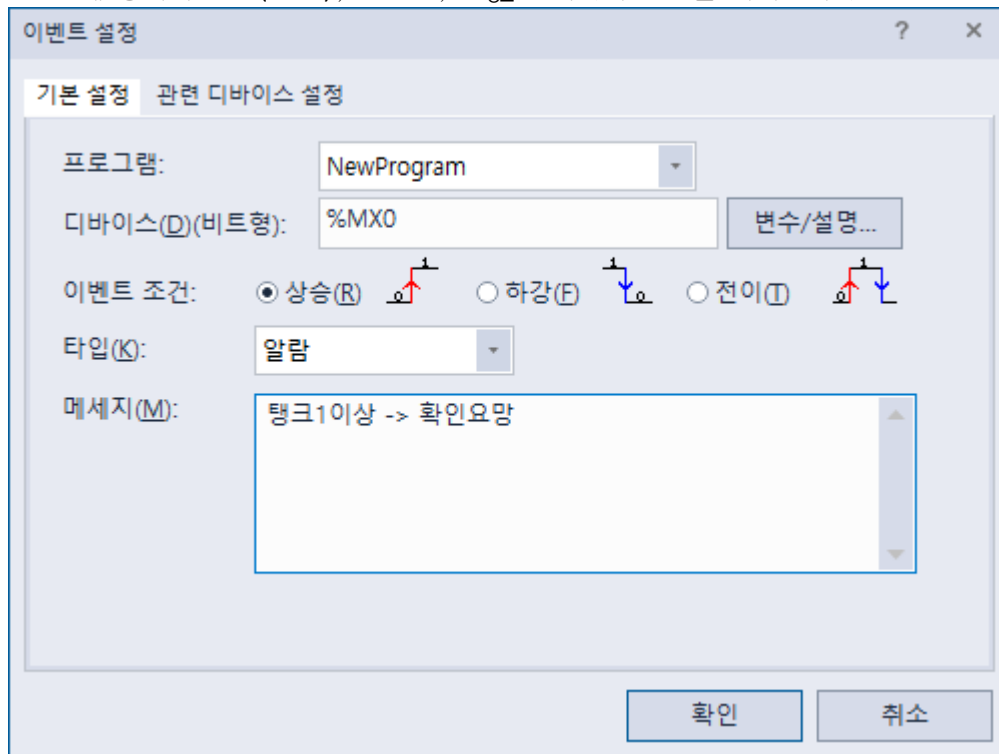
ID	허용	종류	프로그램	변수	디바이스	이벤트 조건	메시지
1	<input type="checkbox"/>						
2	<input type="checkbox"/>						
3	<input type="checkbox"/>						
4	<input type="checkbox"/>						
5	<input type="checkbox"/>						

이벤트 추가
이벤트 편집
잘라내기
복사
붙여넣기
삭제
모두 삭제
이벤트 저장
이벤트 불러오기

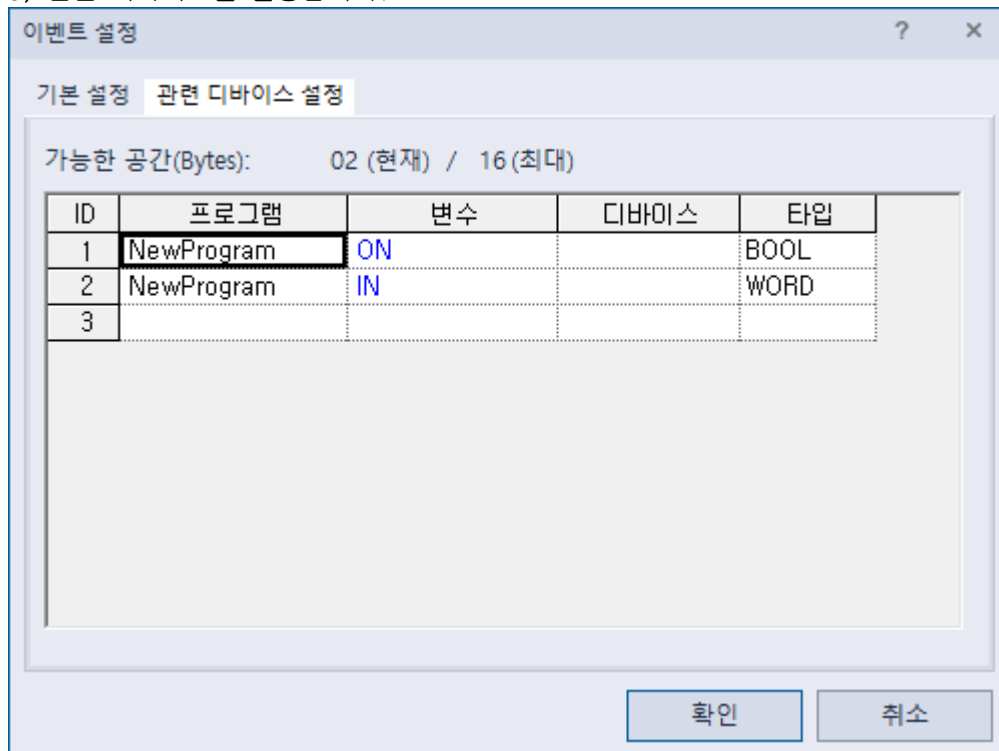
메뉴(M) ▾ PLC 적용(A) 확인 취소

2) 기본 설정 및 관련 디바이스를 설정합니다.

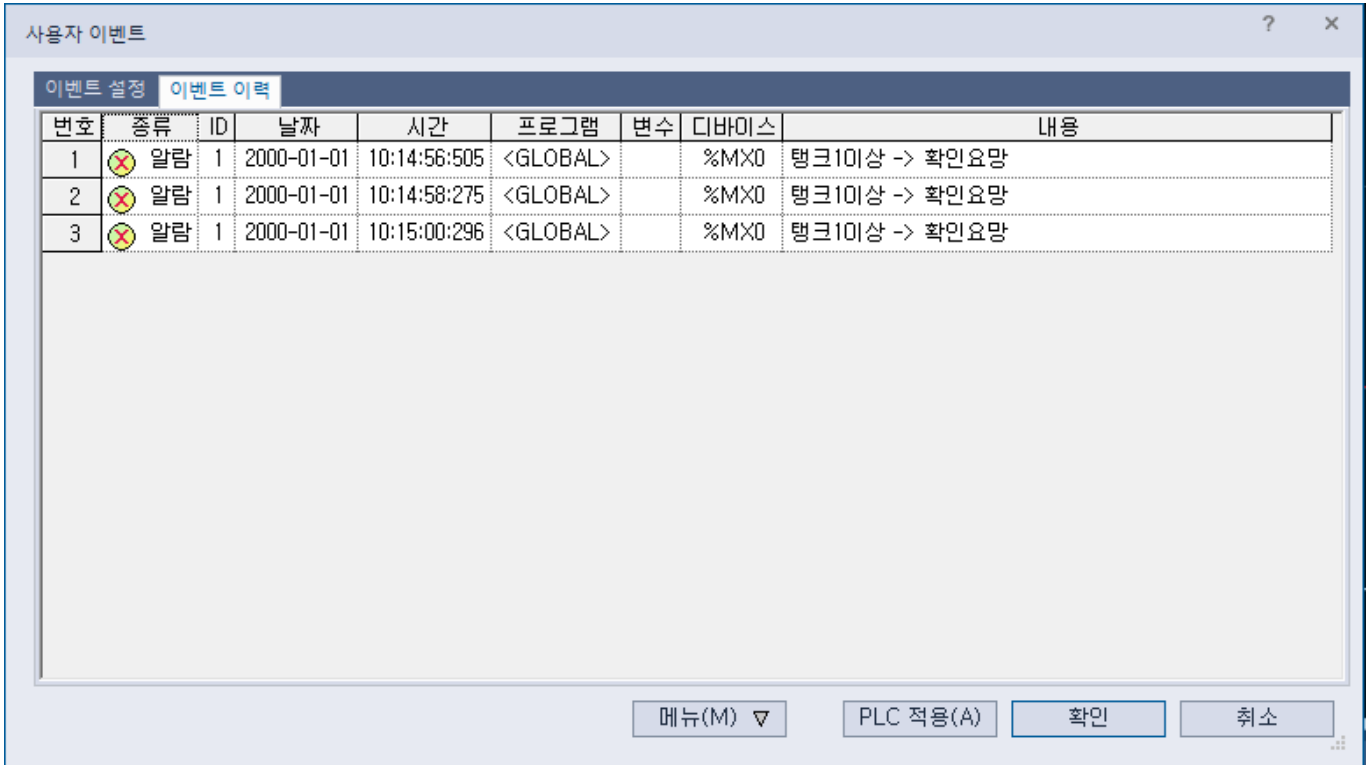
%MX0 디바이스의 상승에지가 발생하였을 경우 알람 “탱크1 이상-> 확인요망” 메시지를 기록하고 그때 당시의 DATA(%MW0), %MW100, tog_4s 디바이스 값을 기록합니다.



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

- 모니터의 상세한 사항은 XG-5000 사용설명서를 참조하여 주십시오.

6.12 RTC 기능

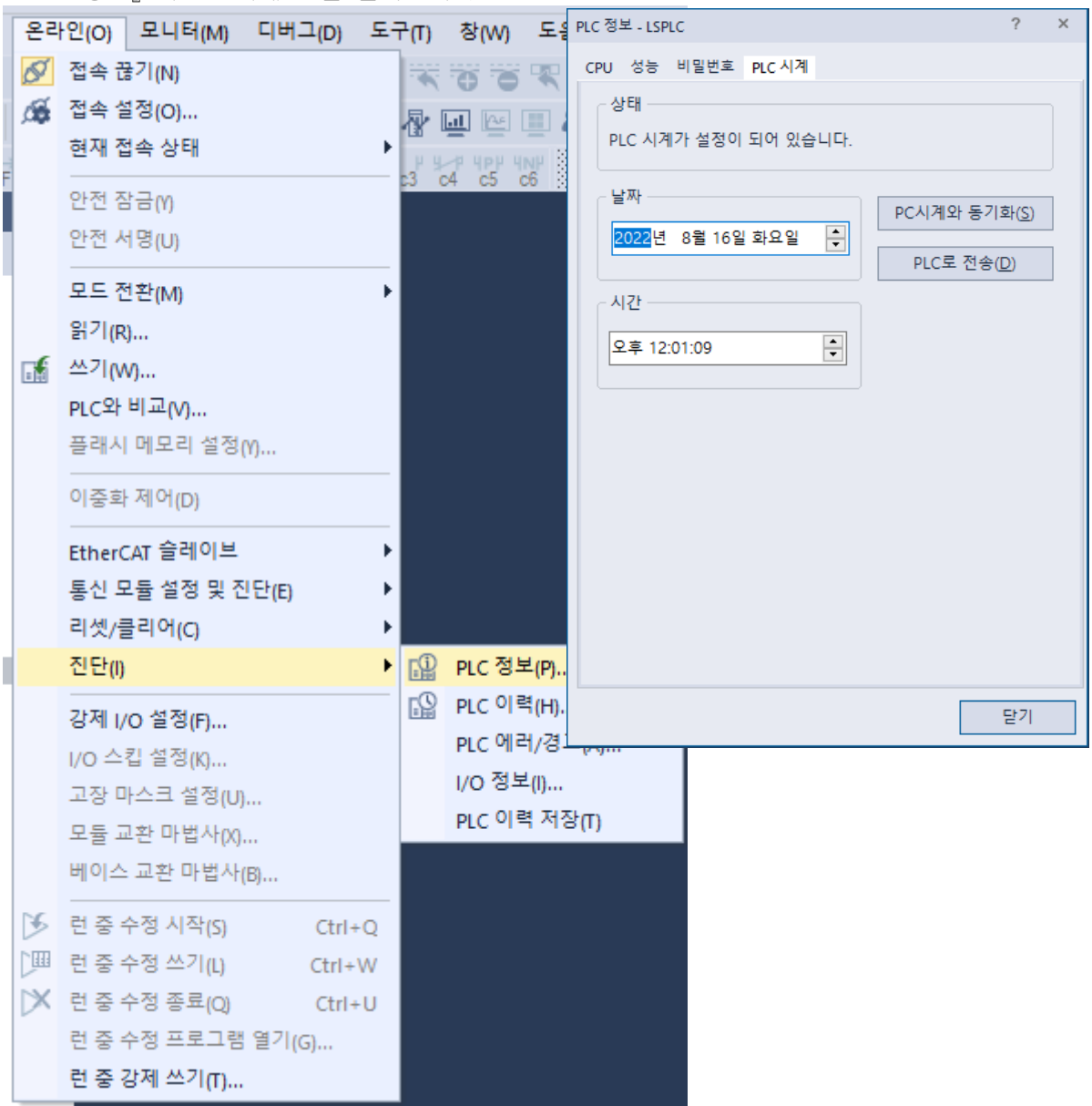
XGB PLC 에서는 RTC(시계)기능을 제공하여 시스템의 시간관리나 고장이력 등의 시간관리에 이용할 수 있습니다. RTC 는 전원 OFF, 또는 순시 정전 시에도 시계동작을 계속합니다. RTC 의 현재시각은 시스템 운전상태 정보 플래그에 의해 매 스캔마다 갱신됩니다.

6.12.1 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 PLC 로 전송하기를 원할 경우 PC 시계와 동기화 버튼을 클릭합니다.
 4) 사용자가 원하는 시간을 설정하고자 할 경우에는 날짜와 시간 박스의 설정값을 변경한 후 PLC 로 전송을 클릭합니다.

(b) 플래그로 읽기

플래그로 아래 표와 같이 모니터가 가능합니다

시계 읽기용 플래그	데이터 내용 예	설명
_MON_YEAR	h0599	99 년 5 월
_TIME_DAY	h1512	12 일 15 시
_SEC_MIN	h4142	42 분 41 초
_HUND_WK	h2001	20xx 년, 월요일

_TIME_DAY 의 시간 데이터는 24 시제로 표시 됩니다.

(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 END 에서 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 쓰기용 플래그	내용	설정 범위
_MON_YEAR_DT	월/년	1984 년 ~ 2163 년, 1 월~12 월
_TIME_DAY_DT	시/일	1 일~31 일, 0 시~23 시
_SEC_MIN_DT	초/분	0 분~59 분, 0 초~59 초
_HUND_WK_DT	백년/요일	0 ~ 6

- 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

±2.2 초 / 1 일 (상온기준)

알아두기

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

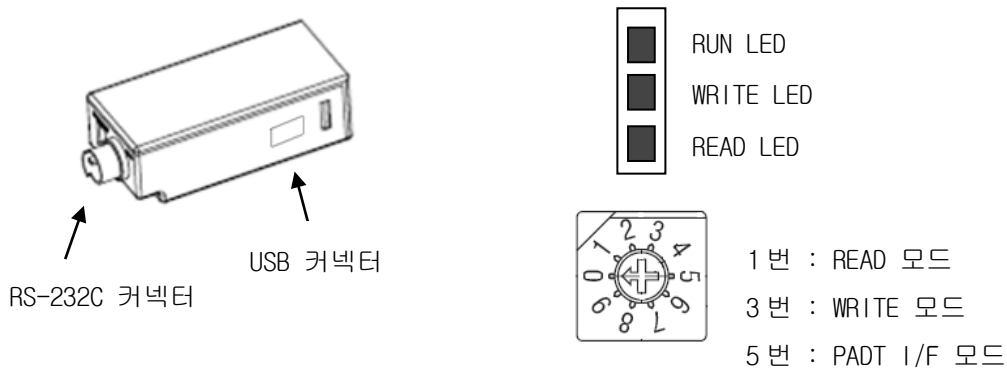
6.13 외장형 메모리 모듈

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

6.13.1 메모리 모듈 규격

항 목	XBO-M2MB	비고
메모리 용량	2MByte	
메모리 타입	Flash Memory	
특징	USB 제공, Program Read/Write	
표시 기능	LED 표시	1. RUN 2. WRITE 3. READ
동작모드 설정	로터리 스위치를 이용한 모드 설정	
동작전원 공급	RS-232C 통신 커넥터, USB 커넥터	5V
용도	이동용	
버전	CPU O/S V5.00 이상: 메모리 모듈 V1.60 사용 CPU O/S V5.00 미만: 제약 없음.	

6.13.2 메모리 모듈 구조



알아두기

- 메모리 모듈은 XGB 기종에만 사용할 수 있습니다. (XGK1/R 지원 불가)
- 메모리 모듈을 아래 제시한 버전 이하에서는 지원되지 않습니다.
(XBMS: V2.5, XBCH: V1.8, XECH: V1.2)

6.13.3 메모리 모듈 사용 방법

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

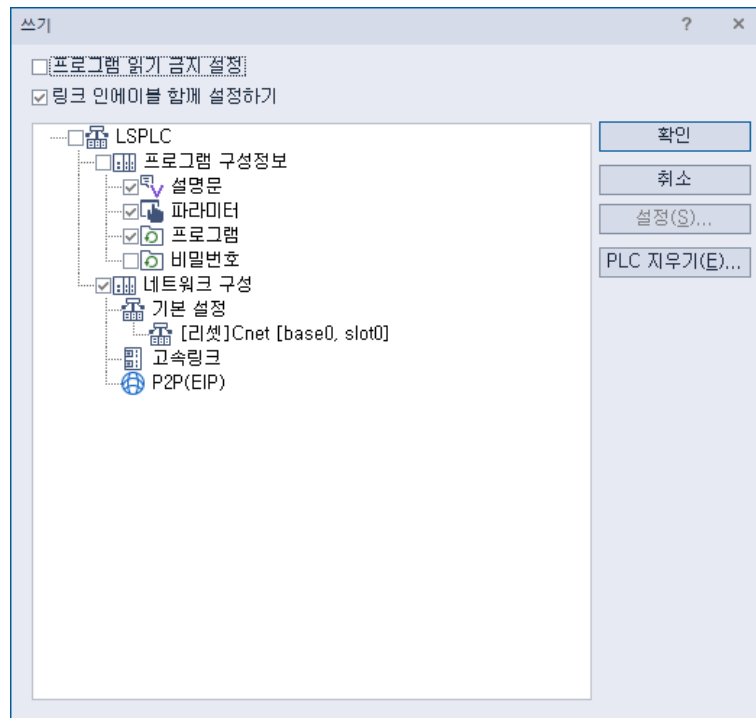
- (2) 메모리 모듈의 사용자 프로그램을 기본유닛에 저장하기
 - (a) 기본유닛의 동작모드를 STOP으로 설정합니다.
 - RUN 모드에서는 기본유닛으로 프로그램 저장기능을 사용할 수 없습니다.
 - (b) 메모리 모듈의 스위치를 “3” 번으로 설정합니다.
 - (c) 메모리 모듈을 장착합니다
 - 기본 유닛의 RS-232C 포트에 장착합니다.
 - PLC로 프로그램, 파라미터(통신 포함)가 WRITE되면서 WRITE LED가 On 됩니다.
 - 프로그램 및 파라미터의 저장이 완료되면 WRITE LED가 Off 됩니다.
 - (d)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

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

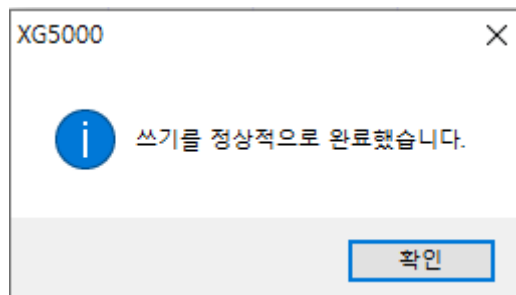
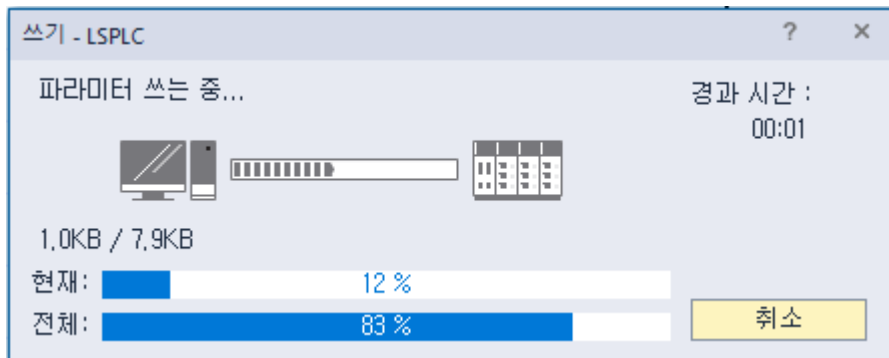
- (3) XG5000의 프로그램을 메모리 모듈에 저장하기
 - (a) XB0-M2MB의 모드 스위치를 “5”로 설정하고 PC의 USB에 XB0-M2MB를 접속합니다.
 - (b) XG5000의 메뉴에서 Project -> Write to Memory를 선택합니다.



(c) 아래와 같이 Write 창이 생성됩니다.



(d) 프로그램이 정상적으로 Write 되었다는 확인 창이 나타납니다.



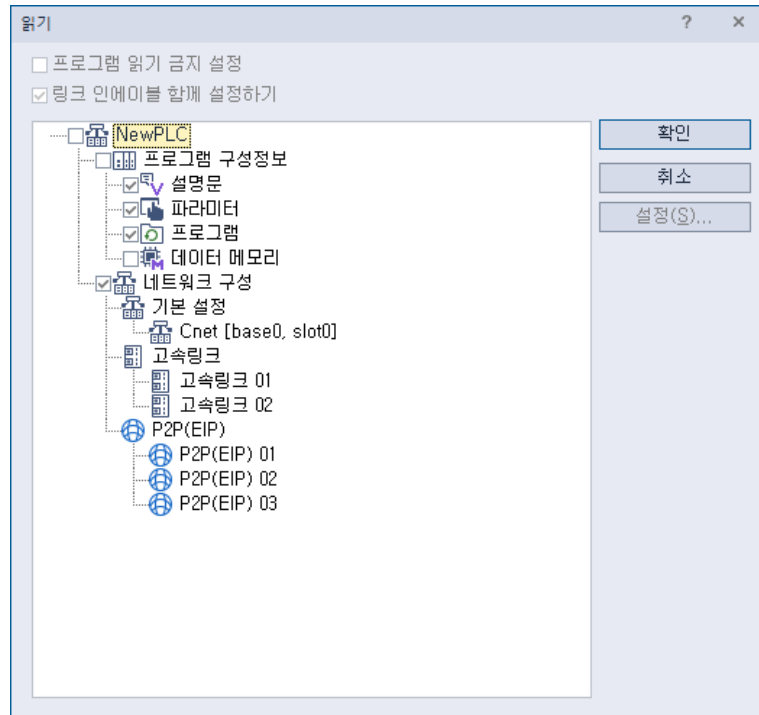
(e) 위와 같은 방법으로 PADT 를 통해 XB0-M2MB 에 프로그램, 파라미터, 통신 파라미터를 저장합니다.

(4) 메모리 모듈의 프로그램을 XG5000 으로 불러오기

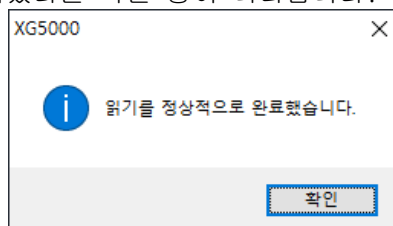
- (a) XB0-M2MB 의 모드 스위치를 “5” 로 설정하고 PC 의 USB 에 XB0-M2MB 를 접속합니다.
- (b) XG5000 의 메뉴에서 Project -> Open from Memory 를 선택합니다.



(c) 아래와 같이 Read 창이 생성됩니다.



(d) 프로그램이 정상적으로 Read 되었다는 확인 창이 나타납니다.



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

6.13.4 프로그램 암호 설정 시 사용 방법

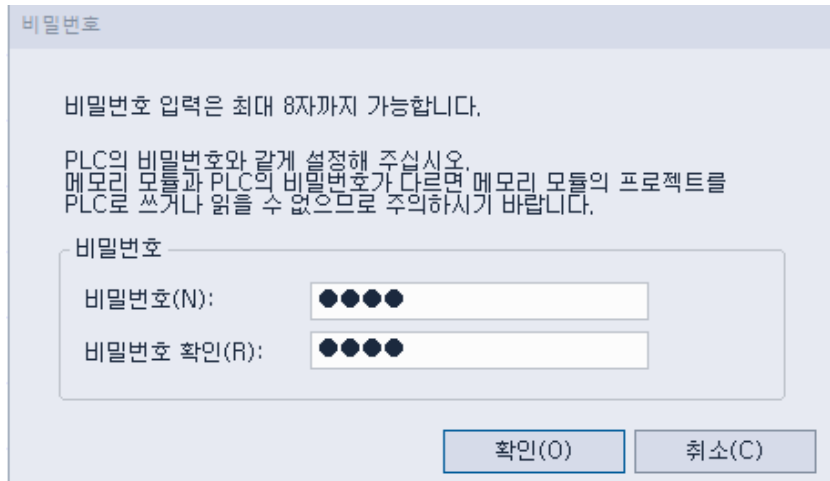
(1) PADT 와 메모리 모듈 접속 시

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

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

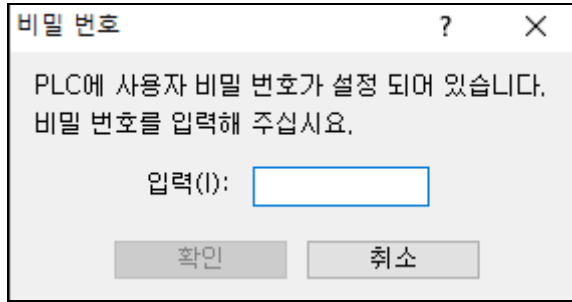


2) 암호를 설정한 후 OK 를 누르면 설정된 암호로 프로그램이 메모리 모듈에 저장됩니다.

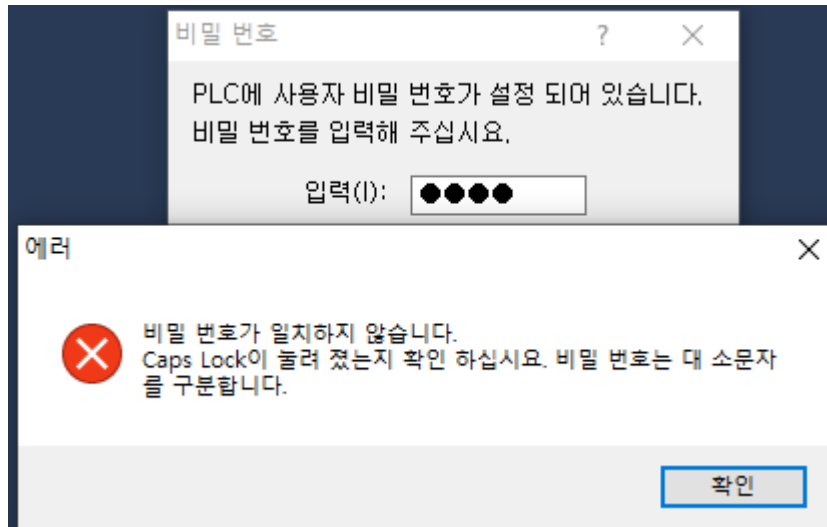


(b) 암호 설정된 프로그램을 PADT 로 읽어올 경우 PLC 에 암호가 설정되어 있는 경우와 동일하게 화면이 나타납니다.

1) 암호 입력 창이 생성됩니다.



- 2) 메모리 모듈에 저장된 비밀번호와 동일하게 입력하면 프로그램을 읽어 옵니다.
- 3) 비밀번호가 틀릴 경우 아래와 같이 에러 창이 나타납니다.



(2) 메모리 모듈로 PLC 에 쓰기

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

(3) PLC 에 저장된 프로그램을 메모리 모듈로 읽기

- (a) PLC 에 저장된 프로그램에 암호가 설정되지 않은 경우
 - 1) 메모리 모듈에 암호가 없는 경우
 - PLC 로부터 프로그램을 읽어옵니다.
 - 2) 메모리 모듈에 암호가 설정되어 있는 경우
 - 읽기 기능을 수행한 후 메모리 모듈의 암호를 클리어 합니다.
- (b) PLC 에 저장된 프로그램에 암호가 설정된 경우
 - 1) 메모리 모듈에 암호가 없는 경우
 - 읽기 기능을 수행하지 않습니다.
 - 2) 메모리 모듈에 암호가 설정되어 있는 경우

- PLC 암호와 메모리 모듈의 암호가 일치할 경우에는 읽기를 수행합니다.
암호가 다를 경우 읽기는 수행하지 않습니다.

(4) LED 가 점멸하는 경우

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

알아두기

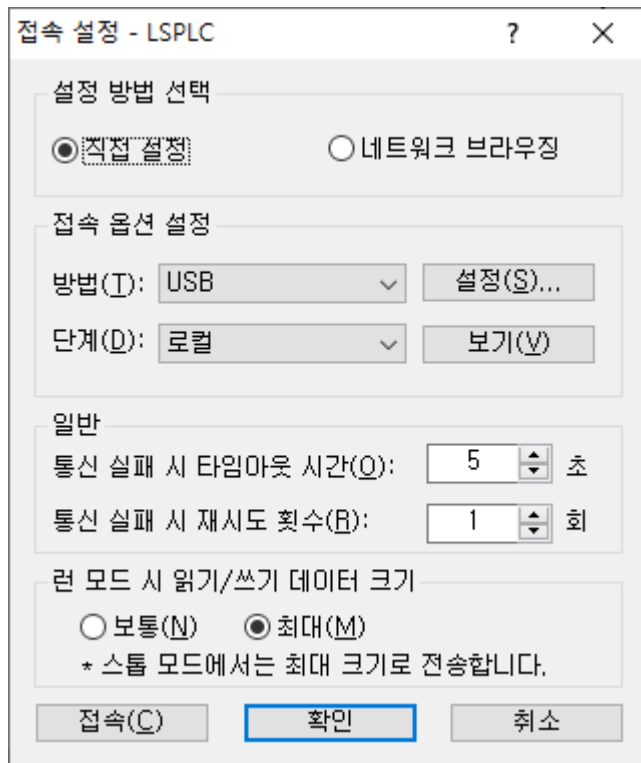
- 메모리 모듈은 PLC 의 암호를 해제하고 읽기 쓰기는 가능하지만 PLC 암호를 설정, 삭제 등의 암호를 변경하는 동작은 지원하지 않습니다.
- 외장형 메모리 모듈을 상시 장착한 상태로 운전하지 말아 주십시오.
- READ/WRITE LED 가 On 인 경우에 메모리 모듈을 제거하지 말아 주십시오.

6.14 PLC 모두 지우기 기능

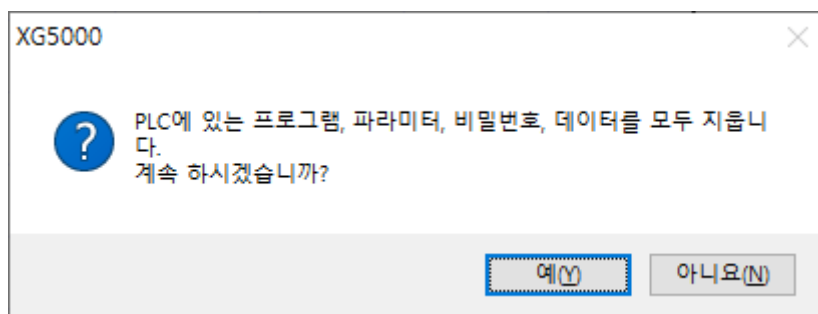
PLC 모두 지우기 기능은 PLC 에 저장된 파라미터, 프로그램, 데이터, 비밀번호를 모두 지우는 기능입니다.

(1) PLC 모두 지우기 방법

(a) 『온라인』 - 『PLC 모두 지우기』 를 클릭합니다.



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



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

알아두기

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

6.15 프로그램 블록별 암호 설정

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

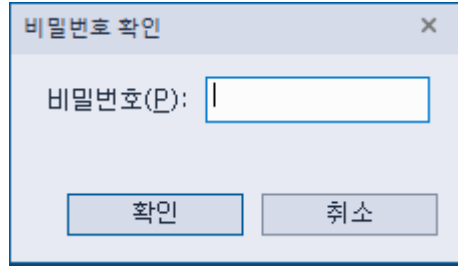
(1) 프로그램 블록 암호 설정 방법

- (a) 프로젝트 창에서 프로그램을 선택 후 『등록 정보』를 클릭합니다.
- (b) 비밀번호 탭을 클릭합니다.

- (c) 새 비밀번호를 입력 후 『확인』을 클릭합니다.

(2) 비밀번호 설정된 프로그램 열기

- (a) 비밀번호가 설정된 프로그램 블록을 열려고 할 때 아래와 같은 비밀번호 입력 창이 발생합니다.

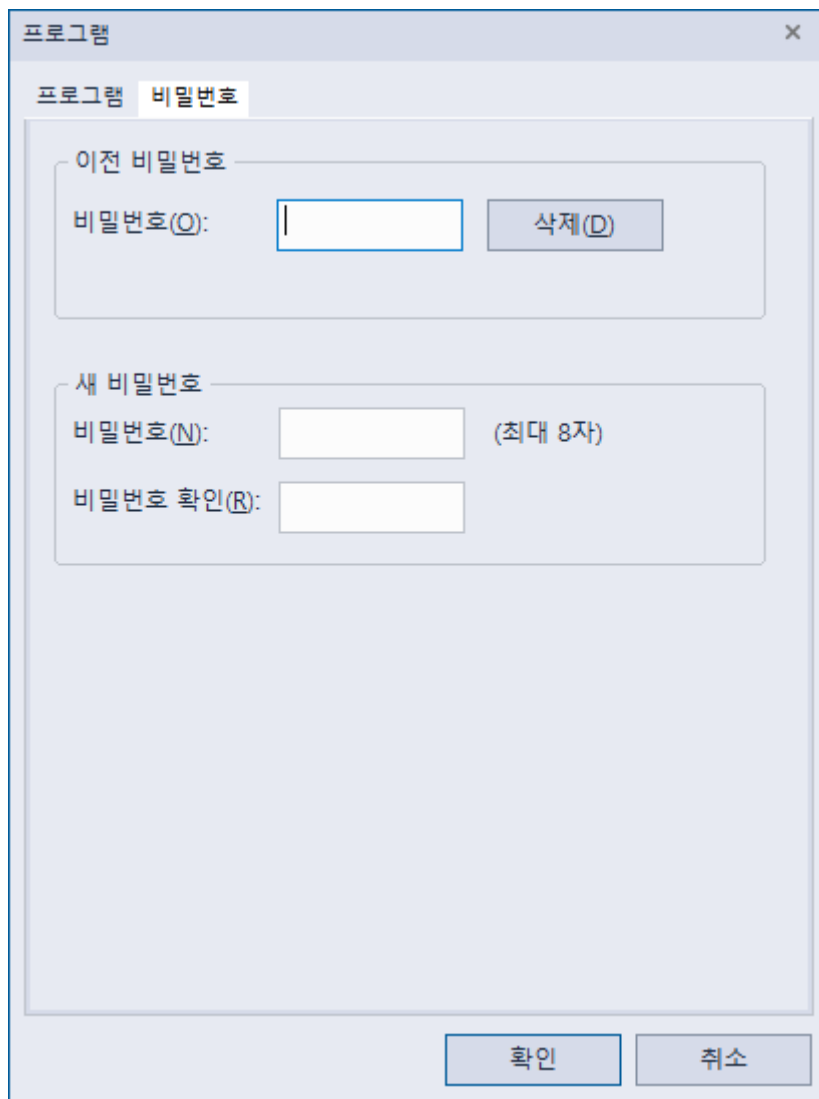


(b) 프로그램에 설정된 비밀번호를 입력 후 『확인』을 클릭하면 프로그램이 열립니다.

(3) 프로그램 블록 암호 해제 방법

(a) 프로젝트 창에서 프로그램을 선택 후 『등록 정보』를 클릭합니다.

(b) 비밀번호 탭을 클릭합니다.



(c) 이전 비밀번호를 입력 후 『삭제』을 클릭합니다.

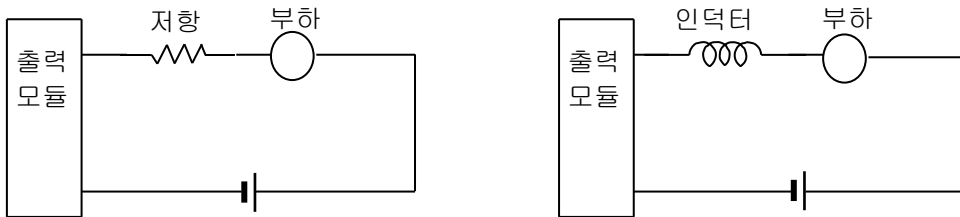
(d) 『확인』을 클릭합니다.

제 7 장 입출력 규격

7.1 모듈 선정 시 주의 사항

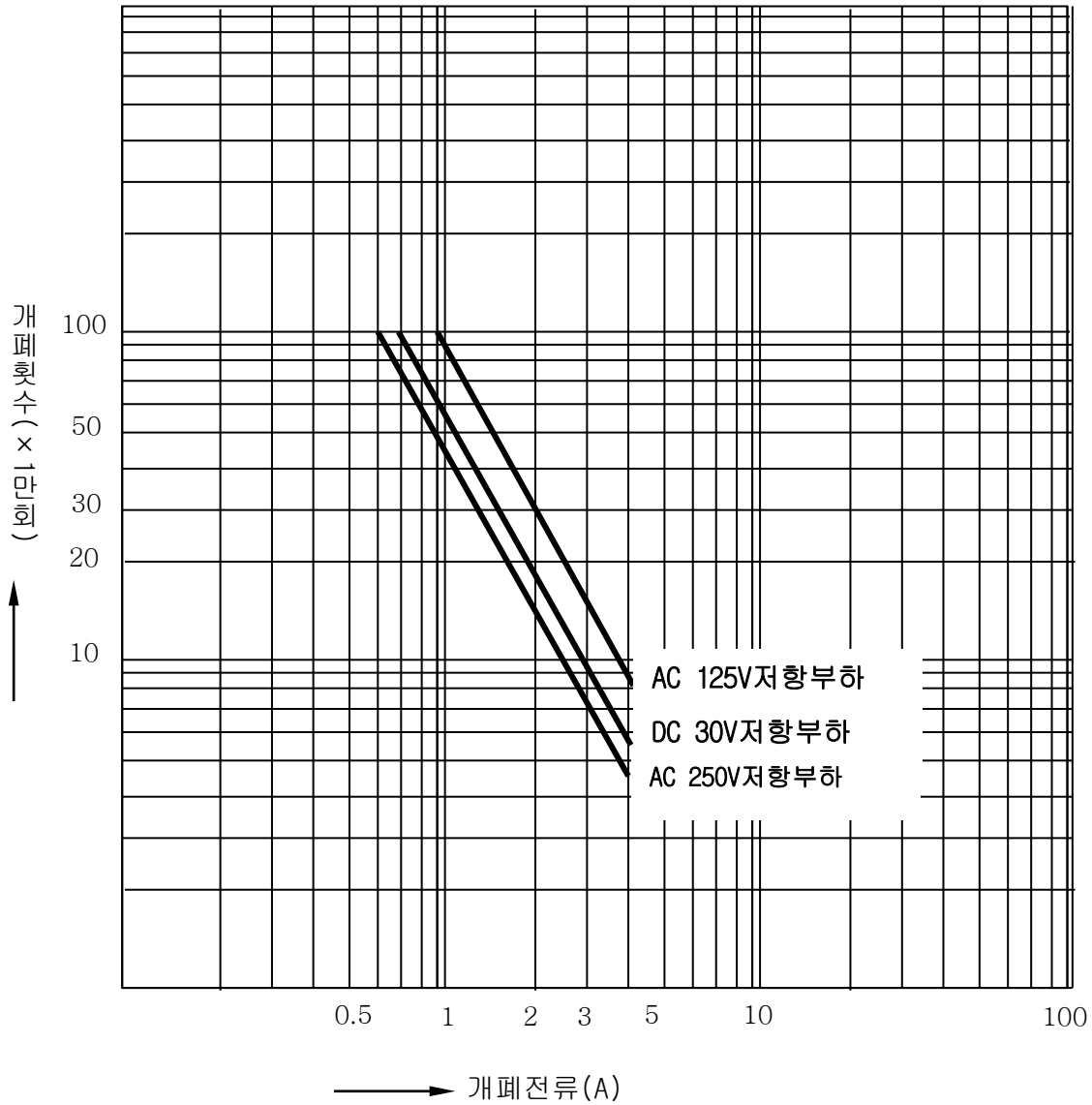
XGB PLC 에 사용되는 디지털 입출력 모듈을 선정하는 경우의 주의 사항에 대해 설명합니다.

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



(7) 릴레이출력 모듈의 릴레이 수명을 아래 그림에 표시합니다.

릴레이 출력부의 사용된 릴레이 수명의 최대값을 아래 그림에 표시 합니다.



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

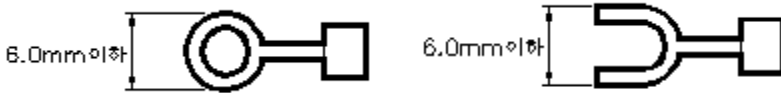
따라서 마진을 반드시 고려하여야 합니다. 릴레이수명은 아래와 같은 조건에 따라 규정됩니다.

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

(9) 터미널 블록은 배리어 타입과 플러그식(Pluggable)이 있으며 플러그식 단자대는 연결 방식에 따라 스크루 방식과 푸시-인 방식이 있습니다.

1) 배리어(Barrier) 터미널 블록

주로 XGB 콤팩트 타입 기본 유닛에 적용된 단자대로 절연 슬리브가 부착된 압착 단자는 사용할 수 없습니다. 단자대에 접속하기에 적합한 압착 단자는 아래와 같습니다.



단자대에 접속하는 전선의 사이즈는 연선 0.3~0.75mm², 굵기가 2.8mm이하의 것을 사용해 주십시오. 전선은 절연 두께 등에 의해 허용 전류가 다를 수 있기 때문에 주의해 주십시오.

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

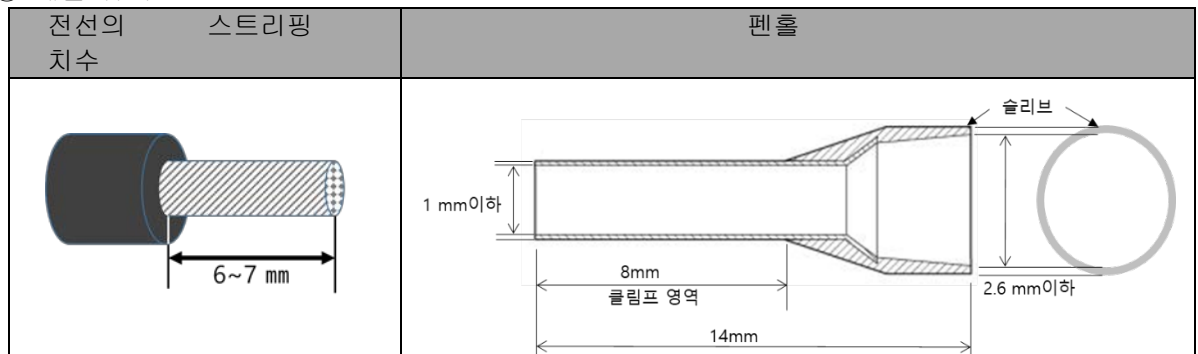
조임 부위	조임 토크 범위
입출력 모듈 단자대 나사 (M3 나사)	42 ~ 58 N · cm
입출력 모듈 단자대 고정 나사 (M3 나사)	66 ~ 89 N · cm
입출력 모듈 외부 커넥터 (M2 나사)	18 ~ 22 N · cm

2) 스크루 연결 식 플러그(PCB plug, Screw connection): XBE-xx08A, XBE-xx16A

① 전선 규격

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

② 페룰 규격



③ 권장 페룰

제조업체	모델 명	선 크기	크리핑 공구
GLW GmbH	DN00508D	0.5 mm ²	C0225 Or CAP4
	DN00308D	0.34 mm ²	
	DN00208D	0.25 mm ²	

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

단자대 나사의 조임은 아래와 같이 실시해 주십시오.

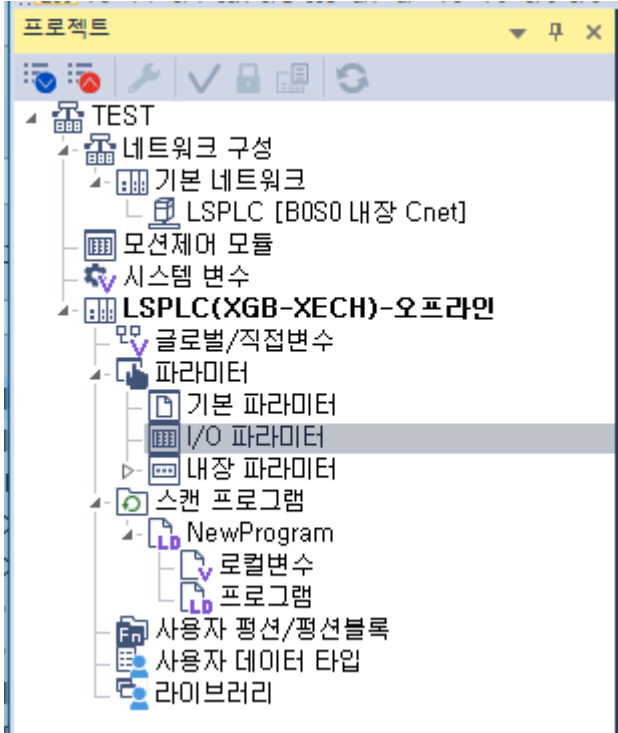
스크류 스레드	M2
일자형 스크류 드라이버 사이즈	0.4 x 2.5
조임 토크	0.2 N·m

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

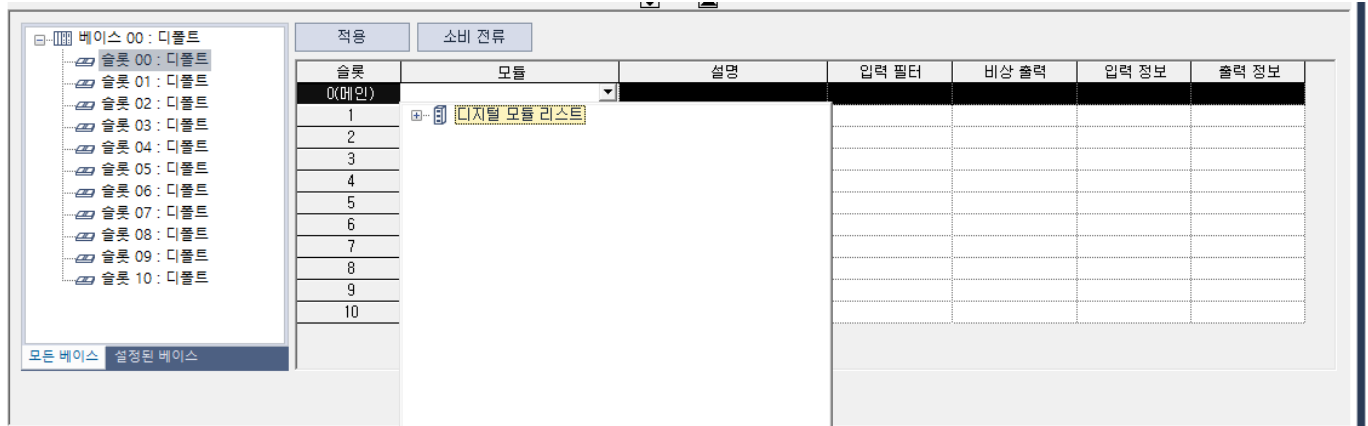
입력 필터 타임 설정 (ms)	노이즈 신호 펄스 크기(ms)	비고
1	0.3	
3	1.8	초기값
5	3	
10	6	
20	12	
70	45	
100	60	

(a) 입력 필터 설정 설정

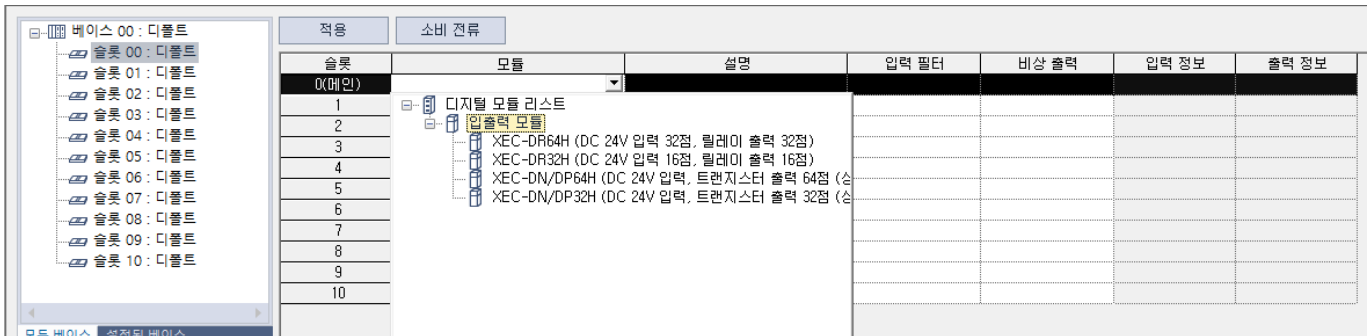
1) XG5000의 프로젝트 화면에서 『I/O 파라미터』를 클릭합니다



2) 슬롯위치에서 『모듈』을 클릭합니다.



3) 실제 장착되어 있는 I/O 모듈을 설정합니다.



4) I/O모듈을 설정하고 입력필터를 클릭합니다.

슬롯	모듈	설명	입력 필터	비상 출력	입력 정보	출력 정보
0(메인)	XEC-DR64H (DC 24V 입력 32점)		3 표준 [ms]	디플트		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

5) 입력 필터값을 설정합니다.

입/출력 모듈 설정

모듈:

입력 설정

필터 값: 표준

필스 캐치: 표준

출력 설정

채널	상태
채널 01 (1-15)	클리어
채널 02 (16-23)	클리어
채널 03 (24-31)	클리어

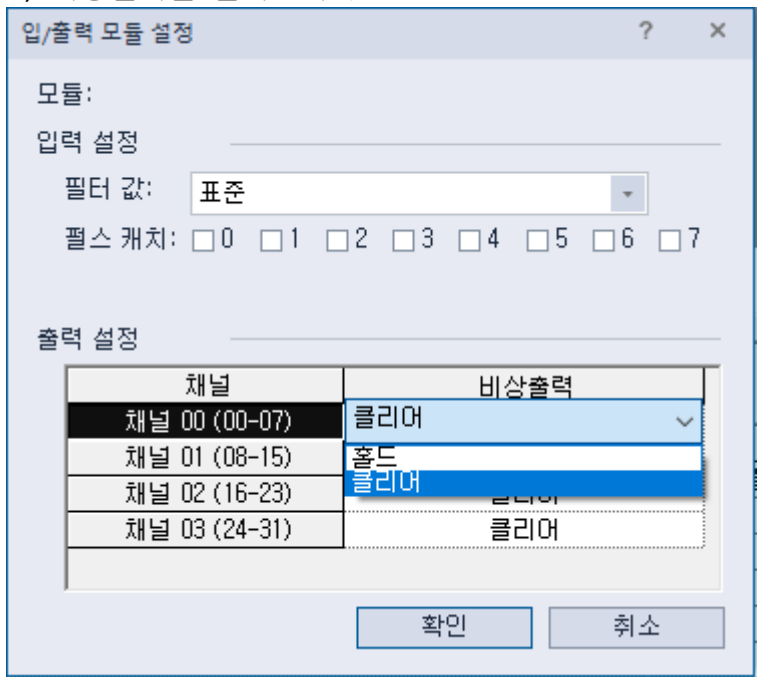
확인 취소

(b) 에러시 출력상태 설정

1) I/O모듈을 설정창에서 비상출력을 클릭합니다.

슬롯	모듈	설명	입력 필터	비상 출력	입력 정보	출력 정보
0(메인)	XEC-DR64H (DC 24V 입력 32점)		3 표준 [ms]	디플트		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

2) 비상출력을 클릭합니다.



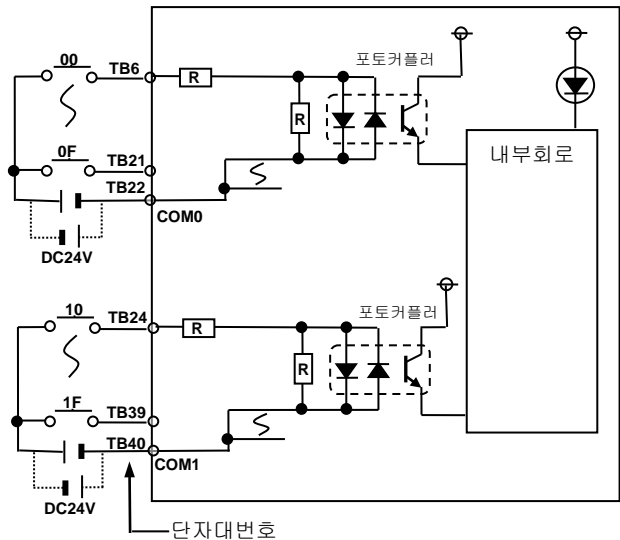
비상출력을 클리어를 선택하면 출력이 off되며, 홀드를 선택하면 출력상태를 유지합니다.

7.2 기본 유닛 디지털 입력 규격

7.2.1 XEC-DN32H / XEC-DP32H / XEC-DR32H 입력부 (소스/싱크 타입)

형 명		기본 유닛				
		XEC-DN32H(DC) XEC-DP32H	XEC-DR32H	XEC-DR32H/D1		
규격						
입력 점수	16 점					
절연 방식	포토 커플러 절연					
정격 입력 전압	DC24V		DC 12/24V			
정격 입력 전류	약 4 mA (접점 0~7: 약 10 mA)		약 5/10 mA (접점 0~7: 약 7/15 mA)			
사용 전압 범위	DC20.4~28.8V (리플률 5% 이내)		DC 9.5~30V (리플률 5% 이내)			
On 전압 / On 전류	DC 19V 이상 / 3 mA 이상		DC 9V 이상 / 3 mA 이상			
Off 전압 / Off 전류	DC 6V 이하 / 1 mA 이하		DC 5V 이하 / 1 mA 이하			
입력 저항	약 5.6 kΩ (%IX0.0.0~%IX0.0.7: 약 2.7 kΩ)		약 2.7 kΩ (%IX0.0.0~%IX0.0.7: 약 1.8 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 ²					
내부 소비 전류	200 mA (입력 전점 On 시)					
동작 표시	입력 On 시 LED 점등					
외부 접속 방식	24 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)					
중량	500g		600g			
회로 구성						
		No.	접점	No.	접점	형태
		TB2	485+	TB1	RX	
		TB4	485-	TB3	TX	
		TB6	00	TB5	SG	
		TB8	02	TB7	01	
		TB10	04	TB9	03	
		TB12	06	TB11	05	
		TB14	08	TB13	07	
		TB16	10	TB15	09	
		TB18	12	TB17	11	
		TB20	14	TB19	13	
		TB22	COM	TB21	15	
		TB24	24V	TB23	24G	

7.2.2 XEC-DN64H / XEC-DP64H / XEC-DR64H 입력부 (소스/싱크 타입)

규격	형 명	기본 유닛							
		XEC-DN64H XEC-DP64H	XEC-DR64H	XEC-DR64H/D1					
입력 점수	32 점								
절연 방식	포토 커플러 절연								
정격 입력 전압	DC24V		DC 12/24V						
정격 입력 전류	약 4 mA (접점 0~7: 약 10 mA)		약 5/10 mA (접점 0~7: 약 7/15 mA)						
사용 전압 범위	DC20.4~28.8V (리플률 5% 이내)		DC 9.5~30V (리플률 5% 이내)						
On 전압 / On 전류	DC19V 이상 / 3 mA 이상		DC 9V 이상/3 mA 이상						
Off 전압 / Off 전류	DC6V 이하 / 1 mA 이하		DC 5V 이하/1 mA 이하						
입력 저항	약 5.6 kΩ (%IX0.0.0~%IX0.0.7: 약 2.7 kΩ)		약 2.7 kΩ (%IX0.0.0~%IX0.0.7: 약 1.8 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 ²								
내부 소비 전류	200 mA (입력 전점 On 시)								
동작 표시	입력 On 시 LED 점등								
외부 접속 방식	42 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)								
중량	800g		900g						
	회로 구성								
				No.	접점	No.	접점	형 태	
				TB2	485+	TB1	RX	TB2	485+
TB4	485-	TB3	TX	TB4	485-	TX	TB3		
TB6	00	TB5	SG	TB6	100	SG	TB5		
TB8	02	TB7	01	TB8	102	I01	TB7		
TB10	04	TB9	03	TB10	105	I03	TB9		
TB12	06	TB11	05	TB12	106	I05	TB11		
TB14	08	TB13	07	TB14	108	I07	TB13		
TB16	10	TB15	09	TB16	110	I09	TB15		
TB18	12	TB17	11	TB18	112	I11	TB17		
TB20	14	TB19	13	TB20	114	I13	TB19		
TB22	COM0	TB21	15	TB22	COM	I15	TB21		
TB24	16	TB23	NC	TB24	116	NC	TB23		
TB26	18	TB25	17	TB26	118	I17	TB25		
TB28	20	TB27	19	TB28	120	I19	TB27		
TB30	22	TB29	21	TB30	122	I21	TB29		
TB32	24	TB31	23	TB32	124	I23	TB31		
TB34	26	TB33	25	TB34	126	I25	TB33		
TB36	28	TB35	27	TB36	128	I27	TB35		
TB38	30	TB37	29	TB38	130	I29	TB37		
TB40	COM1	TB39	31	TB40	COM	I31	TB39		
TB42	24V	TB41	24G	TB42	24V	24G	TB41		

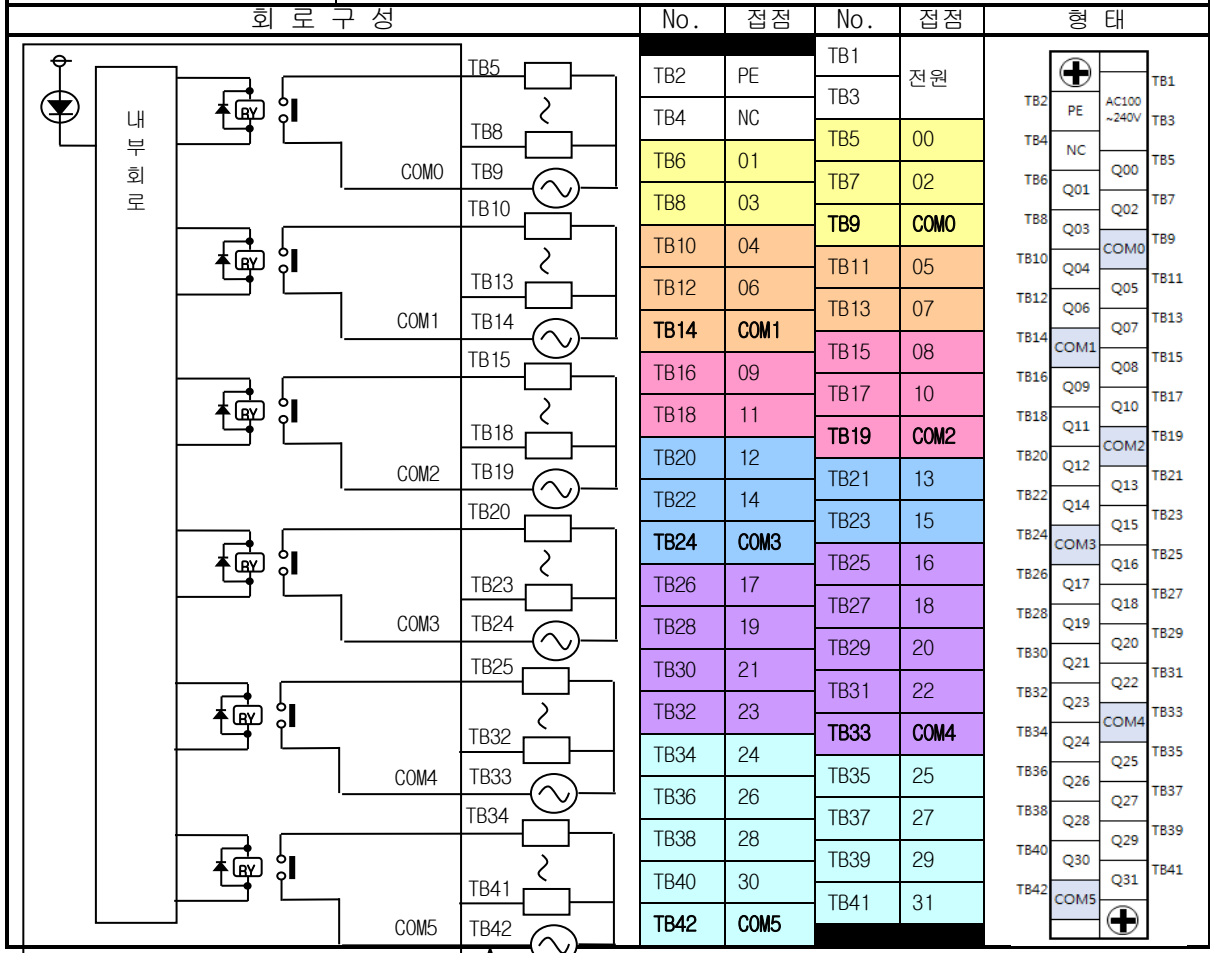
7.3 기본 유닛 디지털 출력 규격

7.3.1 XEC-DR32H 출력부

규격 / 형 명		기본 유닛																																																			
		XEC-DR32H																																																			
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																																																			
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75 mm ² (외경 2.8 mm 이하)																																																			
내부 소비 전류		360 mA (출력 전점 On 시)																																																			
동작 표시		출력 On 시 LED 점등																																																			
외부 접속 방식		24 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)																																																			
중량		600g																																																			
회 로 구 성																																																					
		No.	접점	No.	접점																																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>접점</th> <th>No.</th> <th>접점</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>TB2</td><td>PE</td><td>TB1</td><td>전원</td></tr> <tr><td>TB4</td><td>NC</td><td>TB3</td><td>전원</td></tr> <tr><td>TB6</td><td>01</td><td>TB5</td><td>00</td></tr> <tr><td>TB8</td><td>03</td><td>TB7</td><td>02</td></tr> <tr><td>TB10</td><td>04</td><td>TB9</td><td>COM0</td></tr> <tr><td>TB12</td><td>06</td><td>TB11</td><td>05</td></tr> <tr><td>TB14</td><td>COM1</td><td>TB13</td><td>07</td></tr> <tr><td>TB16</td><td>09</td><td>TB15</td><td>08</td></tr> <tr><td>TB18</td><td>11</td><td>TB17</td><td>10</td></tr> <tr><td>TB20</td><td>12</td><td>TB19</td><td>COM2</td></tr> <tr><td>TB22</td><td>14</td><td>TB21</td><td>13</td></tr> <tr><td>TB24</td><td>COM3</td><td>TB23</td><td>15</td></tr> </tbody> </table>		No.	접점		No.	접점	TB2	PE	TB1	전원	TB4	NC	TB3	전원	TB6	01	TB5	00	TB8	03	TB7	02	TB10	04	TB9	COM0	TB12	06	TB11	05	TB14	COM1	TB13	07	TB16	09	TB15	08	TB18	11	TB17	10	TB20	12	TB19	COM2	TB22	14	TB21	13	TB24
No.	접점	No.	접점																																																		
TB2	PE	TB1	전원																																																		
TB4	NC	TB3	전원																																																		
TB6	01	TB5	00																																																		
TB8	03	TB7	02																																																		
TB10	04	TB9	COM0																																																		
TB12	06	TB11	05																																																		
TB14	COM1	TB13	07																																																		
TB16	09	TB15	08																																																		
TB18	11	TB17	10																																																		
TB20	12	TB19	COM2																																																		
TB22	14	TB21	13																																																		
TB24	COM3	TB23	15																																																		

7.3.2 XEC-DR64H 출력부

형 명		기본 유닛
규 격	XEC-DR64H	
출력 점수	32 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 (COM0~COM3), 8 점 / COM (COM4~COM5)	
적합 전선 사이즈	연선 0.3~0.75 mm ² (외경 2.8 mm 이하)	
내부 소비 전류	720 mA (출력 전점 On 시)	
동작 표시	출력 On 시 LED 점등	
외부 접속 방식	42 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)	
중량	900g	



단자대번호

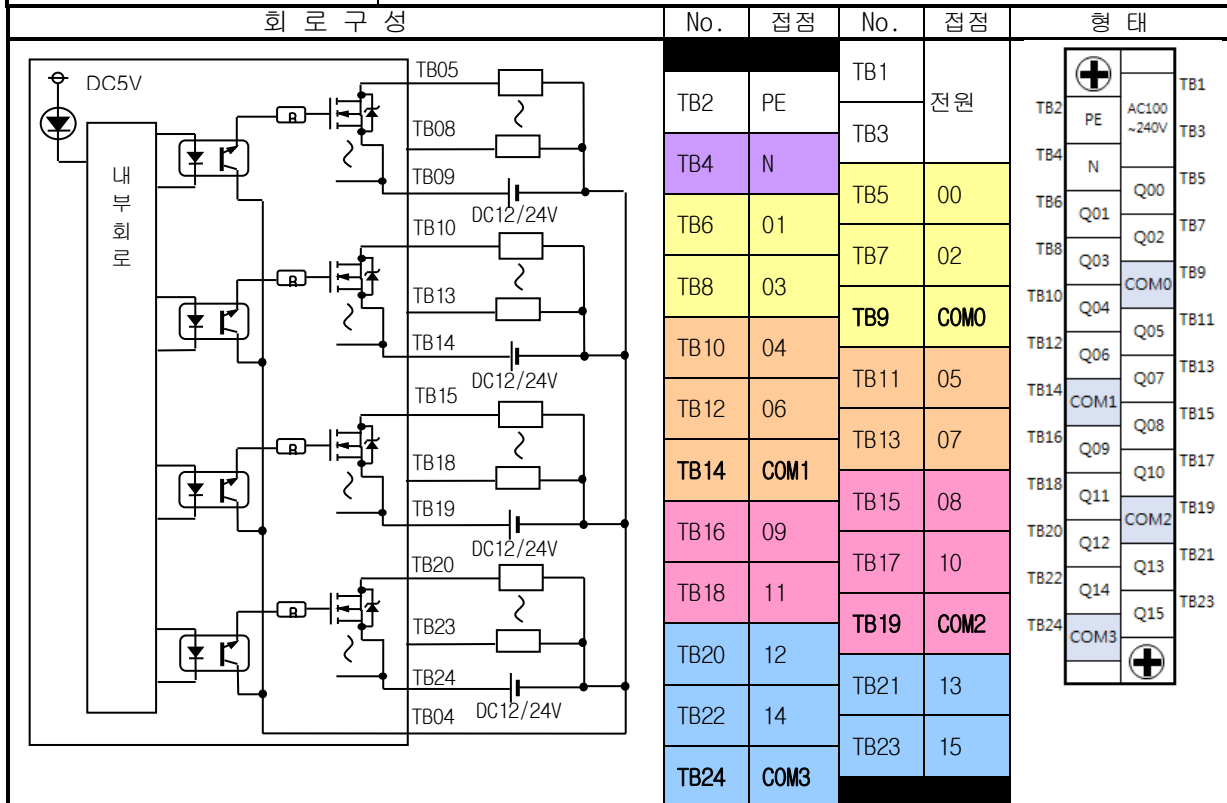
7.3.3 XEC-DN32H 출력부 (싱크 타입)

규격		형 명	기본 유닛
			XEC-DN32H(/DC)
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		일반 출력: 0.5A/1 점, 2A/1COM 위치결정용 출력 (%QX0.0.0 ~ %QX0.0.3): 0.1A/1 점, 0.4A/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)	
코먼방식		4 점 / COM	
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75 mm ² (외경 2.8 mm 이하)	
내부 소비 전류		400 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		500g	

회로 구성		No.	접점	No.	접점	형태
		TB2	PE	TB1	전원	TB1
		TB4	P	TB3		TB3
		TB6	01	TB5	00	TB5
		TB8	03	TB7	02	TB7
		TB10	04	TB9	COM0	TB9
		TB12	06	TB11	05	TB11
		TB14	COM1	TB13	07	TB13
		TB16	09	TB15	08	TB15
		TB18	11	TB17	10	TB17
		TB20	12	TB19	COM2	TB19
		TB22	14	TB21	13	TB21
		TB24	COM3	TB23	15	TB23

7.3.4 XEC-DP32H 출력부 (소스 타입)

규격		형 명	기본 유닛
			XEC-DP32H
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		일반 출력: 0.5A/1 점, 2A/1COM 위치결정용 출력 (%QX0.0.0 ~ %QX0.0.3): 0.1A/1 점, 0.4A/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)	
코먼방식		4 점 / COM	
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75 mm ² (외경 2.8 mm 이하)	
내부 소비 전류		410 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		500g	



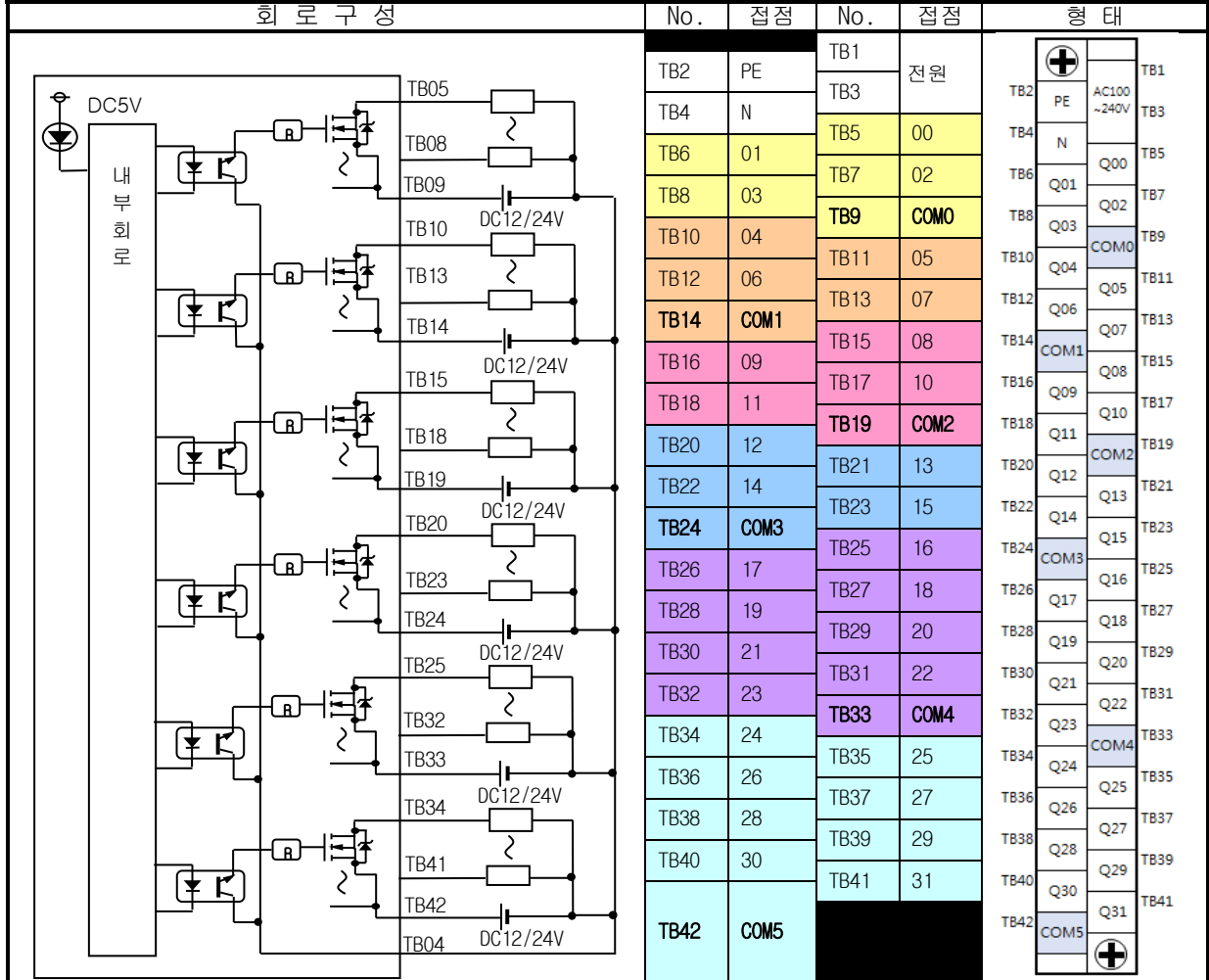
7.3.5 XEC-DN64H 출력부 (싱크 타입)

형 명		기본 유닛
규 격		XEC-DN64H
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	일반 출력: 0.5A/1 점, 2A/1COM 위치결정용 출력 (%QX0.0.0 ~ %QX0.0.3): 0.1A/1 점, 0.4A/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 (COM0~COM3), 8 점 / COM (COM4~COM5)	
적합 전선 사이즈	연선 0.3~0.75 mm ² (외경 2.8 mm 이하)	
내부 소비 전류	500 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	42 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)	
중량	800g	

회로 구성		No.	접점	No.	접점	형 태	
	TB05			TB1	전원	TB1	+
	TB08			TB3		TB3	
	TB09			TB5	00	TB5	Q00
	TB10	DC12/24V		TB7	02	TB7	Q02
	TB13			TB9	COM0	TB9	COM0
	TB14			TB11	05	TB11	Q05
	TB15	DC12/24V		TB13	07	TB13	Q07
	TB18			TB15	08	TB15	COM1
	TB19			TB17	10	TB17	Q08
	TB20	DC12/24V		TB19	COM2	TB19	COM2
	TB23			TB21	13	TB21	Q10
	TB24			TB23	15	TB23	Q12
	TB25	DC12/24V		TB25	16	TB25	COM3
	TB32			TB27	18	TB27	Q14
	TB33			TB29	20	TB29	Q15
	TB34	DC12/24V		TB31	22	TB31	COM4
	TB41			TB33	COM4	TB33	COM4
	TB42			TB35	25	TB35	Q16
	TB04	DC12/24V		TB37	27	TB37	Q17
				TB39	29	TB39	Q18
				TB41	31	TB41	Q19
						TB41	COM5
						TB41	+

7.3.6 XEC-DP64H 출력부 (소스 타입)

규격		형 명	기본 유닛
			XEC-DP64H
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		일반 출력: 0.5A/1 점, 2A/1COM 위치결정용 출력 (%QX0.0.0 ~ %QX0.0.3): 0.1A/1 점, 0.4A/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 (COM0~COM3), 8 점 / COM (COM4~COM5)	
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75 mm ² (외경 2.8 mm 이하)	
내부 소비 전류		510 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		42 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)	
중량		800g	



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 ² (외경 2.8 mm 이하)			
내부 소비 전류	40 mA (입력 전점 On 시)			
동작 표시	입력 On 시 LED 점등			
외부 접속 방식	10 핀 단자대 커넥터			
중량	52g			
회 로 구 성				
		No.	접점	형 태
		TB1	0	
		TB2	1	
		TB3	2	
		TB4	3	
		TB5	4	
		TB6	5	
		TB7	6	
		TB8	7	
		TB9	COM	
		TB10	COM	

7.4.2 16 점 DC24V 입력 모듈 (싱크/소스 타입)

형 명		DC 입력모듈		
		XBE-DC16A	XBE-DC16B	
규격		XBE-DC16A	XBE-DC16B	
입력 점수		16 점		
절연 방식		포토 커플러 절연		
정격 입력 전압		DC 24V	DC 12/24V	
정격 입력 전류		약 4 mA	약 4/8mA	
사용 전압 범위		DC 20.4~28.8V (리플률 5% 이내)	DC 9.5V~30V (리플률 5% 이내)	
On 전압 / On 전류		DC 19V 이상 / 3 mA 이상	DC 9V 이상 / 3 mA 이상	
Off 전압 / Off 전류		DC 6V 이하 / 1 mA 이하	DC 5V 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 ² (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
<p>회로 구성: DC24V 입력, 저항 R, 포토커플러, 내부회로, 커넥터번호 (TB1, TB8, TB9, COM)</p>		TB1	0	TB01 TB02 TB03 TB04 TB05 TB06 TB07 TB08
		TB2	1	
		TB3	2	
		TB4	3	
		TB5	4	
		TB6	5	
		TB7	6	
		TB8	7	
		TB1	8	TB01 TB02 TB03 TB04 TB05 TB06 TB07 TB08 TB09 TB10
		TB2	9	
		TB3	A	
		TB4	B	
		TB5	C	
		TB6	D	
		TB7	E	
		TB8	F	
		TB9	COM	
TB10	COM			

7.4.3 32 점 DC24V 입력 모듈 (소스/싱크 타입)

규격		형 명	DC 입력모듈							
			XBE-DC32A							
입력 점수		32 점								
절연 방식		포토 커플러 절연								
정격 입력 전압		DC24V								
정격 입력 전류		약 4 mA								
사용 전압 범위		DC20.4~28.8V (리플률 5% 이내)								
입력 Derating		아래 Derating 도 참조								
On 전압 / On 전류		DC19V 이상 / 3 mA 이상								
Off 전압 / Off 전류		DC6V 이하 / 1 mA 이하								
입력 저항		약 5.6 kΩ								
응답 시간	Off → On	1/3/5/10/20/70/100 ms (I/O 파라미터로 설정) 초기값:3 ms								
	On → Off									
절연 내압		AC560Vrms / 3 사이클 (표고 2000m)								
절연 저항		절연 저항계로 10 MΩ 이상								
코먼 방식		32 점 / COM								
적합 전선 사이즈		0.3 mm ²								
내부 소비 전류		50 mA (입력 전점 On 시)								
동작 표시		입력 On 시 LED 점등								
외부 접속 방식		40 핀 커넥터								
중량		60g								
회로 구성						No.	접점	No.	접점	형 태
<p>DC24V 입력 Derating도</p>						B20	00	A20	10	
						B19	01	A19	11	
						B18	02	A18	12	
						B17	03	A17	13	
						B16	04	A16	14	
						B15	05	A15	15	
						B14	06	A14	16	
						B13	07	A13	17	
						B12	08	A12	18	
						B11	09	A11	19	
						B10	0A	A10	1A	
						B09	0B	A09	1B	
						B08	0C	A08	1C	
						B07	0D	A07	1D	
						B06	0E	A06	1E	
						B05	0F	A05	1F	
						B04	NC	A04	NC	
B03	NC	A03	NC							
B02	COM	A02	COM							
B01	COM	A01	COM							

7.4.4 8 점 AC110V 입력 모듈

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

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

단자대 번호 * COM : TB5, TB10

입력 Derating도

주위온도 (°C)	AC120V (%)	AC132V (%)
0	90	90
10	88	88
20	86	86
30	84	84
40	82	82
50	80	80
55	70	50

7.5 디지털 출력 모듈 규격

7.5.1 8점 릴레이 출력 모듈

형 명 규 격		릴레이 출력모듈		
		XBE-RY08A		
출력 점수		8 점		
절연 방식		릴레이 절연		
정격 부하 전압 / 전류		DC24V 2A (저항부하) / AC220V 2A (COSΦ = 1), 5A/COM		
최소 부하 전압 / 전류		DC5V / 1 mA		
최대 부하 전압		AC250V, DC125V		
Off 시 누설전류		0.1 mA (AC220V, 60 Hz)		
최대 개폐 빈도		3,600 회 / 시간		
서지 킬러		없음		
수 명	기 계 적	2,000 만회 이상		
	전 기 적	정격 부하 전압 / 전류 10 만회 이상		
		AC200V / 1.5A, AC240V / 1A (COSΦ = 0.7) 10 만회 이상		
		AC200V / 1A, AC240V / 0.5A (COSΦ = 0.35) 10 만회 이상		
DC24V / 1A, DC100V / 0.1A (L / R = 7 ms) 10 만회 이상				
응답시간	Off → On	10 ms 이하		
	On → Off	12 ms 이하		
코먼 방식		8 점 / COM		
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75 mm ² (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	
		TB1	0	
		TB2	1	
		TB3	2	
		TB4	3	
		TB5	4	
		TB6	5	
		TB7	6	
		TB8	7	
		TB9	COM	

7.5.2 8 점 릴레이 출력 모듈 (독립 접점)

형 명 규 격		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 → 0n	10 ms 이하		
	0n → Off	12 ms 이하		
코먼 방식		1 점 / COM		
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75 mm ² (외경 2.8 mm 이하)		
내부 소비 전류		230 mA (출력 전점 0n 시)		
동작 표시		출력 0n 시 LED 점등		
외부 접속 방식		9 핀 단자대 커넥터 x 2 개		
중량		81g		
회로 구성				
		No.	접점	형 태
		TB1	0	
		TB2	COM0	
		TB3	1	
		TB4	COM1	
		TB5	2	
		TB6	COM2	
		TB7	3	
		TB8	COM3	
		TB9	NC	
		TB1	4	
		TB2	COM4	
		TB3	5	
		TB4	COM5	
		TB5	6	
		TB6	COM6	
		TB7	7	
		TB8	COM7	
		TB9	NC	

7.5.3 16 점 릴레이 출력 모듈

형 명 규 격		릴레이 출력모듈		
		XBE-RY16A		
출력 점수		16 점		
절연 방식		릴레이 절연		
정격 부하 전압 / 전류		DC24V 2A (저항부하) / AC220V 2A (COS Φ = 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 (COS Φ = 0.7) 10 만회 이상		
		AC200V / 1A, AC240V / 0.5A (COS Φ = 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 ² (외경 2.8 mm 이하)		
내부 소비 전류		420 mA (출력 전점 On 시)		
동작 표시		출력 On 시 LED 점등		
외부 접속 방식		9 핀 단자대 커넥터 x 2 개		
중량		130g		
회로 구성				
		No.	접점	형 태
		TB1	0	
TB2	1			
TB3	2			
TB4	3			
TB5	4			
TB6	5			
TB7	6			
TB8	7			
TB9	COM			
TB1	8			
TB2	9			
TB3	A			
TB4	B			
TB5	C			
TB6	D			
TB7	E			
TB8	F			
TB9	COM			

7.5.4 8 점 트랜지스터 출력 모듈 (싱크 타입)

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

7.5.5 16 점 트랜지스터 출력 모듈 (싱크 타입)

형 명 규 격		트랜지스터 출력모듈																																				
		XBE-TN16A																																				
출력 점수		16 점																																				
절연 방식		포토 커플러 절연																																				
정격 부하 전압		DC 12 / 24V																																				
사용 부하 전압 범위		DC 10.2 ~ 26.4V																																				
최대 부하 전류		0.5A / 1 점, 2A / 1COM																																				
Off 시 누설 전류		0.1 mA 이하																																				
최대 돌입 전류		4A / 10 ms 이하																																				
On 시 최대 전압 강하		DC 0.4V 이하																																				
서지 킬러		제너 다이오드																																				
응답시간	Off → On	1 ms 이하																																				
	On → Off	1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)																																				
코먼방식		16 점 / COM																																				
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75 mm ² (외경 2.8 mm 이하)																																				
내부 소비 전류		50 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		54g																																				
회로구성																																						
		No.	점점	형 태																																		
		<table border="1"> <tbody> <tr><td>TB01</td><td>0</td></tr> <tr><td>TB02</td><td>1</td></tr> <tr><td>TB03</td><td>2</td></tr> <tr><td>TB04</td><td>3</td></tr> <tr><td>TB05</td><td>4</td></tr> <tr><td>TB06</td><td>5</td></tr> <tr><td>TB07</td><td>6</td></tr> <tr><td>TB08</td><td>7</td></tr> <tr><td>TB01</td><td>8</td></tr> <tr><td>TB02</td><td>9</td></tr> <tr><td>TB03</td><td>A</td></tr> <tr><td>TB04</td><td>B</td></tr> <tr><td>TB05</td><td>C</td></tr> <tr><td>TB06</td><td>D</td></tr> <tr><td>TB07</td><td>E</td></tr> <tr><td>TB08</td><td>F</td></tr> <tr><td>TB09</td><td>DC12 / 24V</td></tr> <tr><td>TB10</td><td>COM</td></tr> </tbody> </table>		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
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 32 점 트랜지스터 출력 모듈 (싱크 타입)

규격		형 명	트랜지스터 출력모듈			
			XBE-TN32A			
출력 점수		32 점				
절연 방식		포토 커플러 절연				
정격 부하 전압		DC 12 / 24V				
사용 부하 전압 범위		DC 10.2 ~ 26.4V				
최대 부하 전류		0.2A / 1 점, 2A / 1COM				
Off 시 누설 전류		0.1 mA 이하				
최대 돌입 전류		0.7A / 10 ms 이하				
On 시 최대 전압 강하		DC 0.4V 이하				
서지 킬러		제너 다이오드				
응답 시간	Off → On	1 ms 이하				
	On → Off	1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)				
코먼 방식		32 점 / COM				
적합 전선 사이즈		0.3 mm ²				
내부 소비 전류		70 mA (출력 전점 On 시)				
외부 공급 전원	전 압	DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 V _{p-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	
		B20	00	A20	10	
		B19	01	A19	11	
		B18	02	A18	12	
		B17	03	A17	13	
		B16	04	A16	14	
		B15	05	A15	15	
		B14	06	A14	16	
		B13	07	A13	17	
		B12	08	A12	18	
		B11	09	A11	19	
		B10	0A	A10	1A	
		B09	0B	A09	1B	
		B08	0C	A08	1C	
		B07	0D	A07	1D	
		B06	0E	A06	1E	
		B05	0F	A05	1F	
		B04	NC	A04	NC	
		B03	NC	A03	NC	
		B02	DC12/ 24V	A02	COM	
B01		A01				

7.5.7 8 점 트랜지스터 출력 모듈 (소스 타입)

규격		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 ² (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 16 점 트랜지스터 출력 모듈 (소스 타입)

규격		형 명	트랜지스터 출력모듈					
			XBE-TP16A					
출력 점수		16 점						
절연 방식		포토 커플러 절연						
정격 부하 전압		DC 12 / 24V						
사용 부하 전압 범위		DC 10.2 ~ 26.4V						
최대 부하 전류		0.5A / 1 점, 2A / 1COM						
Off 시 누설 전류		0.1 mA 이하						
최대 돌입 전류		4A / 10 ms 이하						
On 시 최대 전압 강하		DC 0.4V 이하						
서지 킬러		제너 다이오드						
응답 시간	Off → On	1 ms 이하						
	On → Off	1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)						
코먼 방식		16 점 / COM						
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75 mm ² (외경 2.8 mm 이하)						
내부 소비 전류		50 mA (출력 전점 On 시)						
외부 공급 전원	전 압	DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)						
	전 류	10 mA이하 (DC24V 연결시)						
동작 표시		출력 On 시 LED 점등						
외부 접속 방식		8 핀 단자대 커넥터 + 10 핀 단자대 커넥터						
중량		40g						
회로구성					No.	접점	형 태	
					TB01	0		
					TB02	1		
					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	TB09						
TB10	0V	TB10						

7.5.9 32 점 트랜지스터 출력 모듈 (소스 타입)

규격		형 명	트랜지스터 출력모듈																																																																																						
		XBE-TP32A																																																																																							
출력 점수		32 점																																																																																							
절연 방식		포토 커플러 절연																																																																																							
정격 부하 전압		DC 12 / 24V																																																																																							
사용 부하 전압 범위		DC 10.2 ~ 26.4V																																																																																							
최대 부하 전류		0.2A / 1 점, 2A / 1COM																																																																																							
Off 시 누설 전류		0.1 mA 이하																																																																																							
최대 돌입 전류		4A / 10 ms 이하																																																																																							
On 시 최대 전압 강하		DC 0.4V 이하																																																																																							
서지 킬러		제너 다이오드																																																																																							
응답시간	Off → On	1 ms 이하																																																																																							
	On → Off	1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)																																																																																							
코먼 방식		32 점 / COM																																																																																							
적합 전선 사이즈		0.3 mm ²																																																																																							
내부소비전류		70 mA (출력 전점 On 시)																																																																																							
외부공급 전원	전 압	DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)																																																																																							
	전 류	20 mA이하 (DC24V 연결시)																																																																																							
동작 표시		출력 On 시 LED 점등																																																																																							
외부 접속 방식		40 핀 커넥터																																																																																							
중량		60g																																																																																							
회로 구성					<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>접점</th> <th>No.</th> <th>접점</th> <th>형 태</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>B20</td><td>00</td><td>A20</td><td>10</td><td rowspan="33"></td></tr> <tr><td>B19</td><td>01</td><td>A19</td><td>11</td></tr> <tr><td>B18</td><td>02</td><td>A18</td><td>12</td></tr> <tr><td>B17</td><td>03</td><td>A17</td><td>13</td></tr> <tr><td>B16</td><td>04</td><td>A16</td><td>14</td></tr> <tr><td>B15</td><td>05</td><td>A15</td><td>15</td></tr> <tr><td>B14</td><td>06</td><td>A14</td><td>16</td></tr> <tr><td>B13</td><td>07</td><td>A13</td><td>17</td></tr> <tr><td>B12</td><td>08</td><td>A12</td><td>18</td></tr> <tr><td>B11</td><td>09</td><td>A11</td><td>19</td></tr> <tr><td>B10</td><td>0A</td><td>A10</td><td>1A</td></tr> <tr><td>B09</td><td>0B</td><td>A09</td><td>1B</td></tr> <tr><td>B08</td><td>0C</td><td>A08</td><td>1C</td></tr> <tr><td>B07</td><td>0D</td><td>A07</td><td>1D</td></tr> <tr><td>B06</td><td>0E</td><td>A06</td><td>1E</td></tr> <tr><td>B05</td><td>0F</td><td>A05</td><td>1F</td></tr> <tr><td>B04</td><td>NC</td><td>A04</td><td>NC</td></tr> <tr><td>B03</td><td>NC</td><td>A03</td><td>NC</td></tr> <tr><td>B02</td><td rowspan="2">COM</td><td>A02</td><td rowspan="2">0V</td></tr> <tr><td>B01</td><td>A01</td></tr> </tbody> </table>	No.	접점	No.	접점	형 태	B20	00	A20	10		B19	01	A19	11	B18	02	A18	12	B17	03	A17	13	B16	04	A16	14	B15	05	A15	15	B14	06	A14	16	B13	07	A13	17	B12	08	A12	18	B11	09	A11	19	B10	0A	A10	1A	B09	0B	A09	1B	B08	0C	A08	1C	B07	0D	A07	1D	B06	0E	A06	1E	B05	0F	A05	1F	B04	NC	A04	NC	B03	NC	A03	NC	B02	COM	A02	0V	B01	A01
No.	접점	No.	접점	형 태																																																																																					
B20	00	A20	10																																																																																						
B19	01	A19	11																																																																																						
B18	02	A18	12																																																																																						
B17	03	A17	13																																																																																						
B16	04	A16	14																																																																																						
B15	05	A15	15																																																																																						
B14	06	A14	16																																																																																						
B13	07	A13	17																																																																																						
B12	08	A12	18																																																																																						
B11	09	A11	19																																																																																						
B10	0A	A10	1A																																																																																						
B09	0B	A09	1B																																																																																						
B08	0C	A08	1C																																																																																						
B07	0D	A07	1D																																																																																						
B06	0E	A06	1E																																																																																						
B05	0F	A05	1F																																																																																						
B04	NC	A04	NC																																																																																						
B03	NC	A03	NC																																																																																						
B02	COM	A02	0V																																																																																						
B01		A01																																																																																							
<p>커넥터번호</p>																																																																																									

7.6 혼합 모듈 디지털 입력 규격

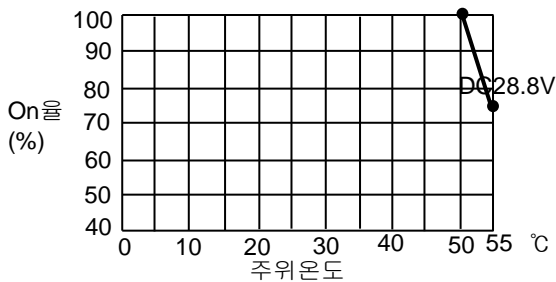
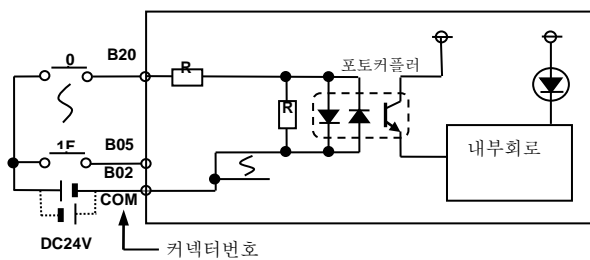
7.6.1 8점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입)

규격		형 명	DC 입력모듈		
			XBE-DR16A		
입력 점수		8 점			
절연 방식		포토 커플러 절연			
정격 입력 전압		DC24V			
정격 입력 전류		약 4 mA			
사용 전압 범위		DC20.4~28.8V (리플율 5% 이내)			
On 전압 / On 전류		DC19V 이상 / 3 mA 이상			
Off 전압 / Off 전류		DC6V 이하 / 1 mA 이하			
입력 저항		약 5.6 k Ω			
응답 시간	Off \rightarrow On	1/3/5/10/20/70/100 ms(CPU 파라미터로 설정) 초기값 : 3 ms			
	On \rightarrow Off				
절연 내압		AC560Vrms / 3Cycle (표고 2000m)			
절연 저항		절연 저항계로 10 M Ω 이상			
코먼 방식		8 점 / COM			
적합 전선 Size		연선 0.3~0.75 mm ² (외경 2.8 mm 이하)			
내부 소비 전류		240 mA (입출력 전점 On 시)			
동작 표시		입력 On 시 LED 점등			
외부 접속 방식		9 핀 단자대 커넥터			
중량		81g			
회로 구성			No.	접점	형 태
			TB1	0	
			TB2	1	
			TB3	2	
			TB4	3	
			TB5	4	
			TB6	5	
			TB7	6	
			TB8	7	
			TB9	COM	

7.6.2 16 점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입)

규격		형 명
		DC 입력모듈 XBE-ON32A
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 ²
내부 소비 전류		60 mA (입출력 전점 On 시)
동작 표시		입력 On 시 LED 점등
외부 접속 방식		40 핀 커넥터
중량		60g

회로 구성



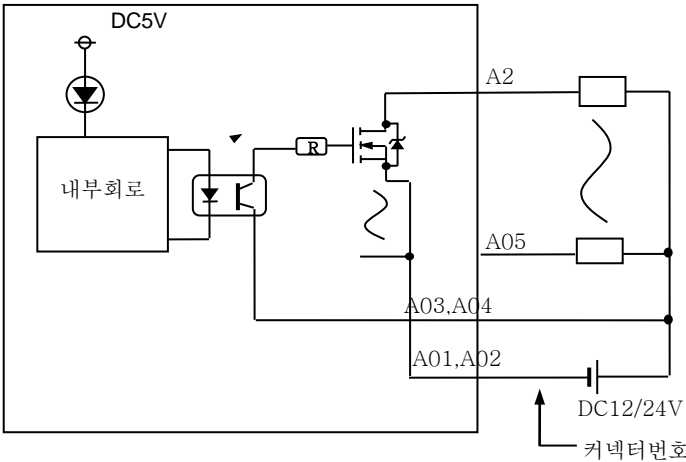
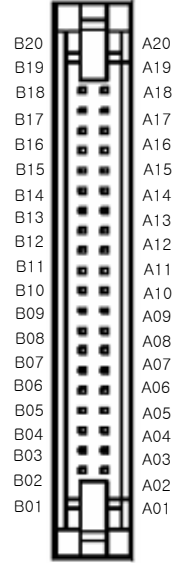
No.	접점	No.	접점	형 태
B20	00	A20	20	
B19	01	A19	21	
B18	02	A18	22	
B17	03	A17	23	
B16	04	A16	24	
B15	05	A15	25	
B14	06	A14	26	
B13	07	A13	27	
B12	08	A12	28	
B11	09	A11	29	
B10	0A	A10	2A	
B09	0B	A09	2B	
B08	0C	A08	2C	
B07	0D	A07	2D	
B06	0E	A06	2E	
B05	0F	A05	2F	
B04	NC	A04	P	
B03	NC	A03	P	
B02	IN_COM	A02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

7.7 혼합 모듈 디지털 출력 규격

7.7.1 8점 릴레이 출력부

형 명 규 격		릴레이 출력모듈				
		XBE-DR16A				
출력 점수		8 점				
절연 방식		릴레이 절연				
정격 부하 전압 / 전류		DC24V 2A(저항부하) / AC220V 2A(COSΨ = 1), 5A/COM				
최소 부하 전압 / 전류		DC5V / 1 mA				
최대 부하 전압		AC250V, DC125V				
Off 시 누설전류		0.1 mA (AC220V, 60 Hz)				
최대 개폐 빈도		3,600 회 / 시간				
서지 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 (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 ² (외경 2.8 mm 이하)				
내부 소비 전류		240 mA (입출력 전점 On 시)				
동작 표시		출력 On 시 LED 점등				
외부 접속 방식		9 핀 단자대 커넥터				
중량		81g				
회로구성				No.	접점	형 태
				TB1	0	
				TB2	1	
				TB3	2	
				TB4	3	
				TB5	4	
				TB6	5	
				TB7	6	
				TB8	7	
				TB9	COM	

7.7.2 16점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)

규격		형 명	트랜지스터 출력모듈			
			XBE-DN32A			
출력 점수		16 점				
절연 방식		포토 커플러 절연				
정격 부하 전압		DC 12 / 24V				
사용 부하 전압 범위		DC 10.2 ~ 26.4V				
최대 부하 전류		0.2A / 1점, 2A / 1COM				
Off 시 누설 전류		0.1 mA 이하				
최대 돌입 전류		0.7A / 10 ms 이하				
On 시 최대 전압 강하		DC 0.4V 이하				
서지 킬러		TVS 다이오드				
응답 시간	Off → On	1 ms 이하				
	On → Off	1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)				
코먼 방식		16 점 / COM				
적합 전선 사이즈		0.3 mm ²				
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	
		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			

7.8 스마트 링크 보드를 이용한 입출력 결선

7.8.1 스마트 링크 보드

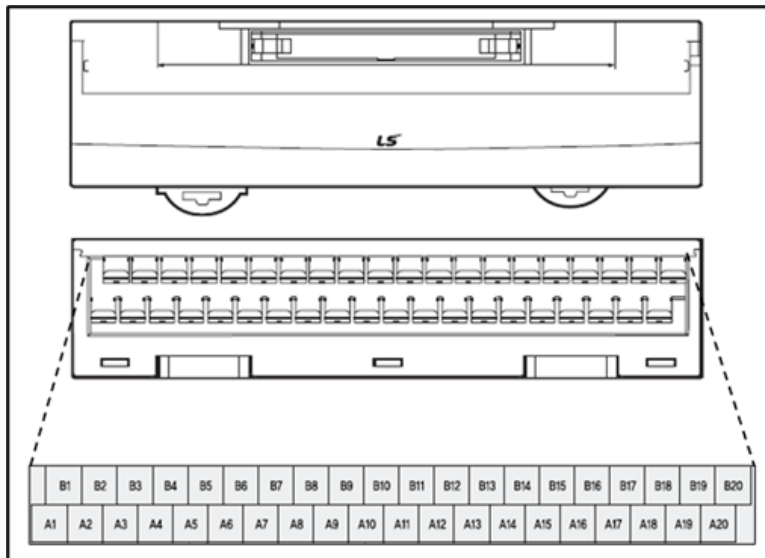
XGB PLC 를 사용할 때 입출력 커넥터와 스마트 링크 보드를 접속함으로써 손쉽게 결선이 가능합니다. XGB 각 제품별로 사용 가능한 스마트 링크 보드와 입출력 케이블은 아래와 같습니다.

XGB		스마트 링크		접속케이블		
구분	제품명	제품명	핀수	제품명	길이	내용
증설모듈	XBE-DC32A	XTB-40H	40	C40HH-05SB-XBE	0.5m~ 3m	증설모듈 접속용 (40Pin)
	XBE-TN32A	XTB-40H	40	C40HH-10SB-XBE		
		R32C-NS5A-40P	40	C40HH-15SB-XBE C40HH-20SB-XBE C40HH-30SB-XBE		증설모듈 접속용 (40Pin) 릴레이 내장 SLP 타입 전용

이 장에서는 XTB-40H 와 C40HH-10SB-XBE 을 이용하여 XGB 기본 유닛과 접속하는 경우의 결선에 대하여 설명합니다.

1) XTB-40H 단자배열

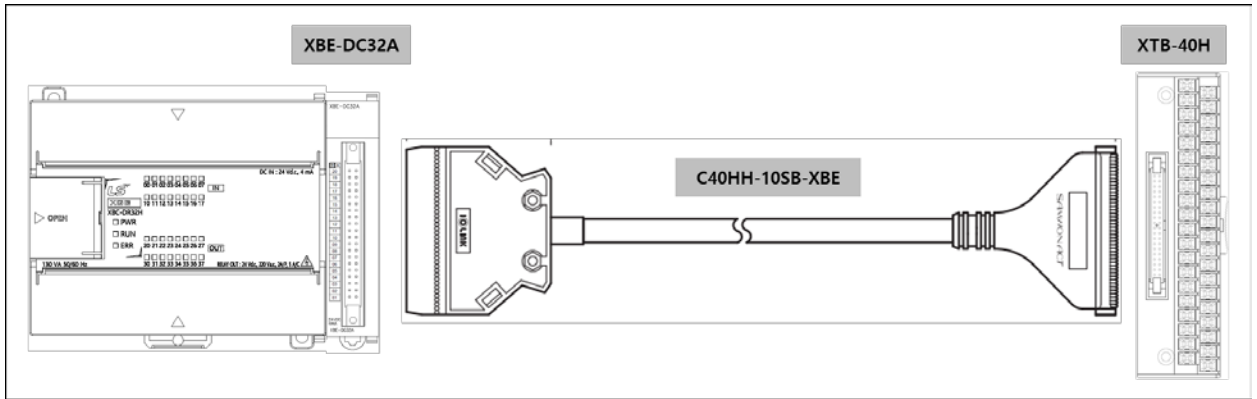
XTB-40H 의 단자 배열 및 규격은 아래 그림과 같습니다.



항목	규격	
정격전압	125V AC / 24V DC	
정격전류	최대 1[A]	
내전압	500V 1분	
절연저항	100 MΩ (DC500V)	
전선규격	AWG22-16 (1.5mm ² / MAX)	
단자/스크루	M3 X 8L	
토크	1.2N·m (12 kgf·cm)	
재질	단자대	Modifide PP0
	커버	Polycarbonate
	기판	Epoxy 1.6t

2) XTB-40H 와 XGB 증설유닛의 결선

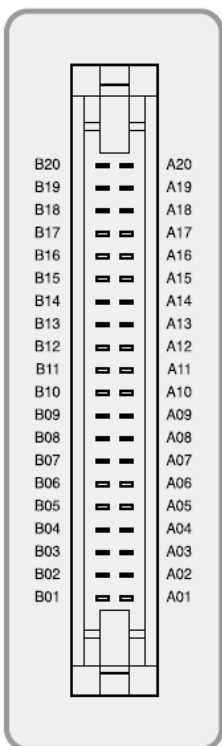
XTB-40H 와 C40HH-10SB-XBE 를 이용한 XGB 증설모듈의 결선은 아래와 같습니다.



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

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

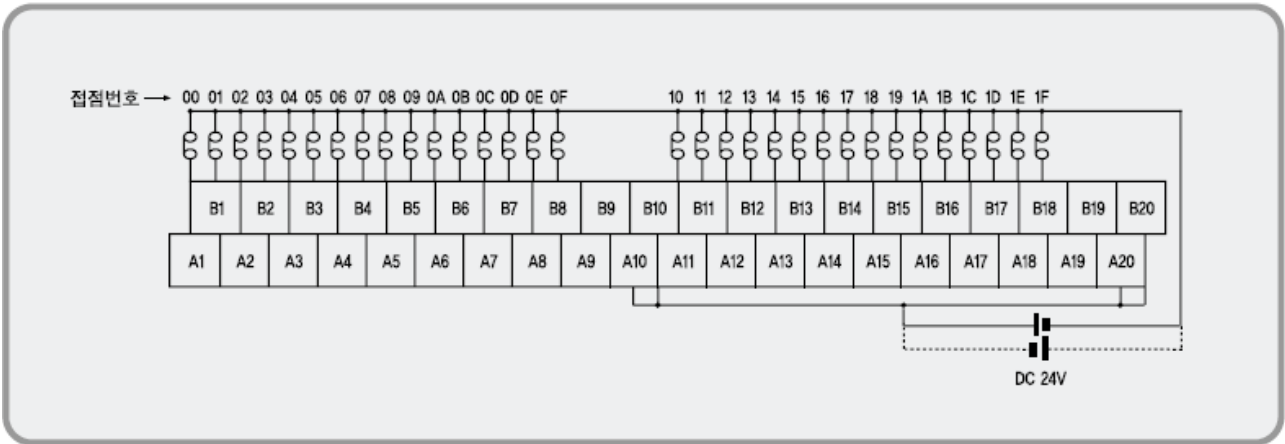
만일 직접 연결 케이블을 만드는 경우는 아래 신호와 같이 연결될 수 있도록 케이블 결선에 주의하시기 바랍니다.



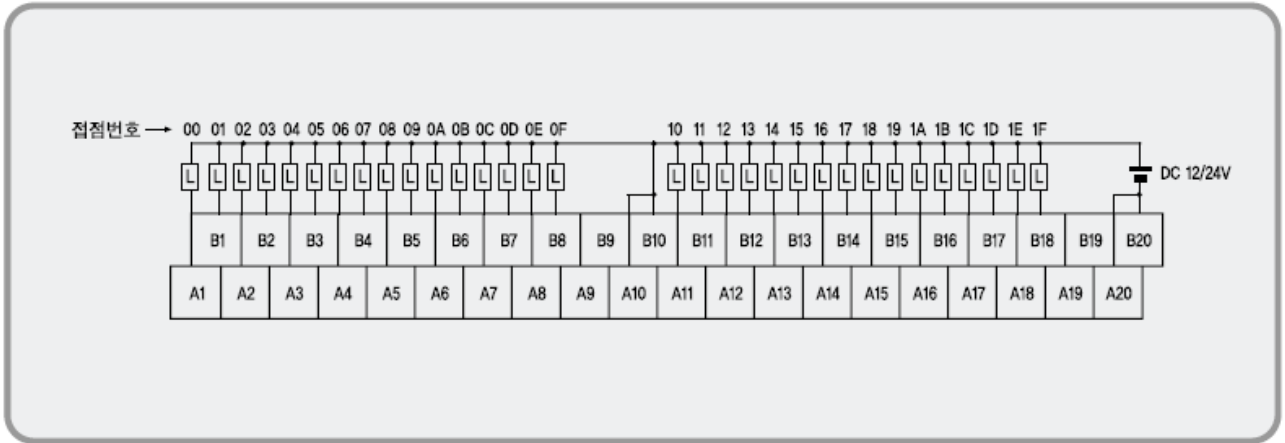
Pin 번호		PLC						단자대 명판인쇄	
		XBE-DC32A		XBE-TN32A		XBE-TP32A		단자대 보드 (SLP-T40P)	
B20	A20	00	10	00	10	00	10	A1	A11
B19	A19	01	11	01	11	01	11	B1	B11
B18	A18	02	12	02	12	02	12	A2	A12
B17	A17	03	13	03	13	03	13	B2	B12
B16	A16	04	14	04	14	04	14	A3	A13
B15	A15	05	15	05	15	05	15	B3	B13
B14	A14	06	16	06	16	06	16	A4	A14
B13	A13	07	17	07	17	07	17	B4	B14
B12	A12	08	18	08	18	08	18	A5	A15
B11	A11	09	19	09	19	09	19	B5	B15
B10	A10	0A	1A	0A	1A	0A	1A	A6	A16
B09	A09	0B	1B	0B	1B	0B	1B	B6	B16
B09	A08	0C	1C	0C	1C	0C	1C	A7	A17
B07	A07	0D	1D	0D	1D	0D	1D	B7	B17
B06	A06	0E	1E	0E	1E	0E	1E	A8	A18
B05	A05	0F	1F	0F	1F	0F	1F	B8	B18
B04	A04	NC	NC	NC	NC	NC	NC	A9	A19
B03	A03	NC	NC	NC	NC	NC	NC	B9	B19
B02	A02	COM	COM	DC12/24V	COM	COM	DC0V	A10	A20
B01	A01							B10	B20

3) 입출력 배선

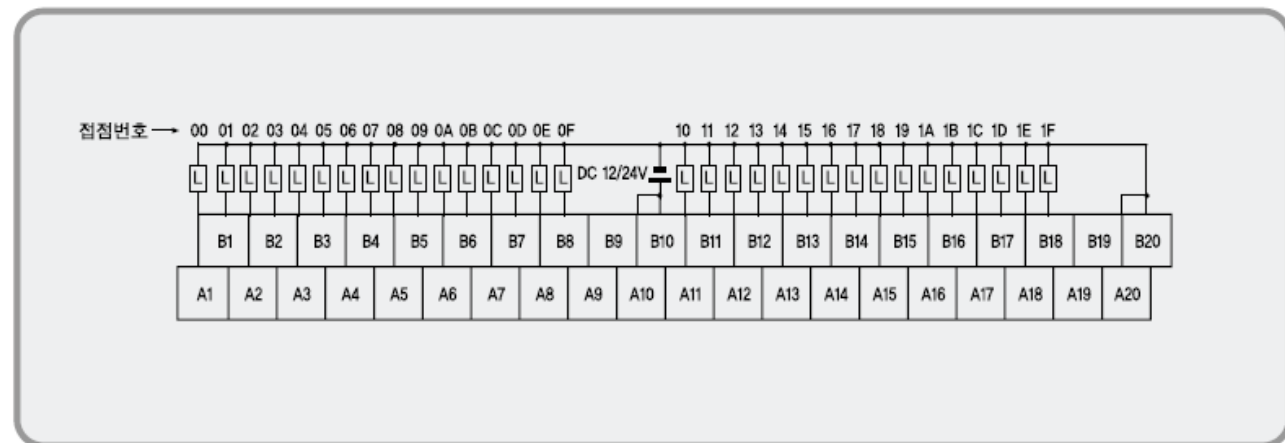
- XBE-DC32A (XTB-40H)



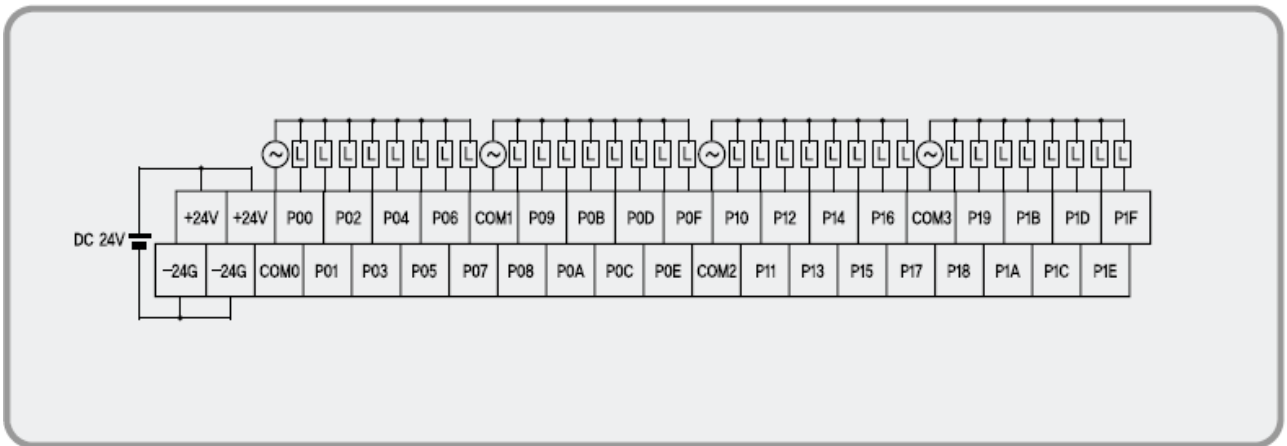
- XBE-TN32A (XTB-40H)



- XBE-TP32A (XTB-40H)



- XBE-TN32A (R32C-NS5A-40P)



제8장 고속 카운터 기능

XGB PLC의 기본 유닛에는 고속 카운터 기능을 내장하고 있습니다.
 이 장에서는 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	
카운트 입력 신호	신호	A상, B상	
	입력 방식	전압 입력(오픈 콜렉터)	
	신호 레벨	DC 24V	
최대 계수 속도		100kpps	
채널 수	1상	8 채널	100kpps (채널 0,1,2,3) / 20kpps (채널 4,5,6,7)* ¹
	2상	4 채널	50kpps (채널 0,2)/10kpps (채널 4,6) * ¹ 단, 4 체배인 경우: 50kpps (채널 0,2)/ 8kpps (채널 4,6)
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	위상 차에 의해 자동 지정	
	CW/CCW	A상 입력: 가산 동작, B상 입력: 감산 동작	
체배 기능	1상 입력	1체배	
	2상 입력	4체배	
	CW/CCW	1체배	
제어 입력	신호	프리셋 지령 입력	
	신호 레벨	DC 24V 입력 타입	
	신호 형태	전압	
외부 출력	출력 점수	2점/채널(1채널 당): 기본 유닛의 출력 접점 사용	
	종류	단일 비교(>, >=, =, <=, <) 또는 구간 비교 출력 (포함 혹은 제외)	
	출력 형태	릴레이, 오픈 콜렉터 출력(Sink)	
카운트 허용		프로그램으로 지정(허용 상태에서만 카운트함)	
프리셋(Preset) 기능		입력 접점 또는 프로그램으로 지정	
부가기능(프로그램설정)		래치 카운터, 단위 시간(시간 설정 값: 1~60,000ms)당 카운트 수 측정	

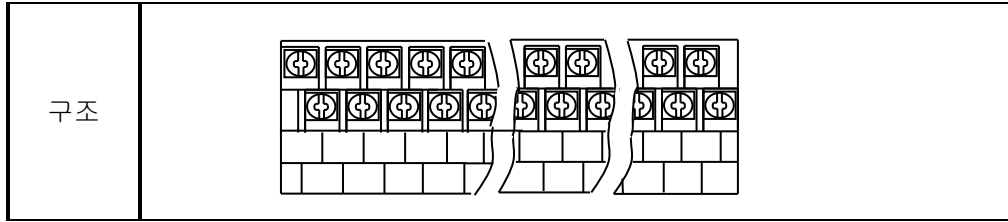
*¹ : XEC-DR32(64)H/D1 유닛은 1상 10kpps, 2상 5kpps 를 지원합니다.

(2) 카운터 / 프리셋(Preset) 입력 규격

항 목	규 격	
	XEC-DR32H/DR64H XEC-DN32H(/DC)/DN64H XEC-DP32H/DP64H	XEC-DR32H/D1 XEC-DR64H/D1
입력 전압	24V DC (20.4V ~ 28.8V)	12V DC (9.5~30V)
입력 전류	4mA	4mA
On 보증 전압(최소)	20.4V	9V
Off 보증 전압(최대)	6V	5V

8.1.2 각부의 명칭

(1) 각부의 명칭 및 구조



단자 번호	명 칭		용 도	
	1 상	2 상	1 상	2 상
IX0.0.0	Ch0 카운터 입력	Ch0 A 상 입력	카운터 입력단자	A 상 입력단자
IX0.0.1	Ch1 카운터 입력	Ch0 B 상 입력	카운터 입력단자	B 상 입력단자
IX0.0.2	Ch2 카운터 입력	Ch2 A 상 입력	카운터 입력단자	A 상 입력단자
IX0.0.3	Ch3 카운터 입력	Ch2 B 상 입력	카운터 입력단자	B 상 입력단자
IX0.0.4	Ch4 카운터 입력	Ch4 A 상 입력	카운터 입력단자	A 상 입력단자
IX0.0.5	Ch5 카운터 입력	Ch4 B 상 입력	카운터 입력단자	B 상 입력단자
IX0.0.6	Ch6 카운터 입력	Ch6 A 상 입력	카운터 입력단자	A 상 입력단자
IX0.0.7	Ch7 카운터 입력	Ch6 B 상 입력	카운터 입력단자	B 상 입력단자
IX0.0.8	Ch0 프리셋 24V	Ch0 프리셋 24V	프리셋 입력단자	프리셋 입력단자
IX0.0.9	Ch1 프리셋 24V	-	프리셋 입력단자	미사용
IX0.0.10	Ch2 프리셋 24V	Ch2 프리셋 24V	프리셋 입력단자	프리셋 입력단자
IX0.0.11	Ch3 프리셋 24V	-	프리셋 입력단자	미사용
IX0.0.12	Ch4 프리셋 24V	Ch4 프리셋 24V	프리셋 입력단자	프리셋 입력단자
IX0.0.13	Ch5 프리셋 24V	-	프리셋 입력단자	미사용
IX0.0.14	Ch6 프리셋 24V	Ch6 프리셋 24V	프리셋 입력단자	프리셋 입력단자
IX0.0.15	Ch7 프리셋 24V	-	프리셋 입력단자	미사용
COM0	입력 코먼	입력 코먼	코먼 단자	코먼 단자

(2) 외부기기와의 접속 방법

아래표는 외부기기와의 접속(Interface) 일람표입니다.

(a) XEC-Dx32H(/DC), - Dx64H

입/출력 구분	내부 회로	단자 번호	신호 명 칭		동작	입력보증 전압
			1 상	2 상		
입 력		IX0.0.0	채널 0 펄스입력	채널 0 A 상입력	On Off	20.4~28.8V 6V 이하
		IX0.0.1	채널 1 펄스입력	채널 0 B 상입력	On Off	20.4~28.8V 6V 이하
		IX0.0.2	채널 2 펄스입력	채널 2 A 상입력	On Off	20.4~28.8V 6V 이하
		IX0.0.3	채널 3 펄스입력	채널 2 B 상입력	On Off	20.4~28.8V 6V 이하
		IX0.0.4	채널 4 펄스입력	채널 4 A 상입력	On Off	20.4~28.8V 6V 이하
		IX0.0.5	채널 5 펄스입력	채널 4 B 상입력	On Off	20.4~28.8V 6V 이하
		IX0.0.6	채널 6 펄스입력	채널 6 A 상입력	On Off	20.4~28.8V 6V 이하
		IX0.0.7	채널 7 펄스입력	채널 6 B 상입력	On Off	20.4~28.8V 6V 이하
		IX0.0.8	채널 0 프리셋입력	채널 0 프리셋입력	On Off	20.4~28.8V 6V 이하
		IX0.0.9	채널 1 프리셋입력	-	On Off	20.4~28.8V 6V 이하
		IX0.0.10	채널 2 프리셋입력	채널 2 프리셋입력	On Off	20.4~28.8V 6V 이하
		IX0.0.11	채널 3 프리셋입력	-	On Off	20.4~28.8V 6V 이하
		IX0.0.12	채널 4 프리셋입력	채널 4 프리셋입력	On Off	20.4~28.8V 6V 이하
		IX0.0.13	채널 5 프리셋입력	-	On Off	20.4~28.8V 6V 이하
		IX0.0.14	채널 6 프리셋입력	채널 6 프리셋입력	On Off	20.4~28.8V 6V 이하
		IX0.0.15	채널 7 프리셋입력	-	On Off	20.4~28.8V 6V 이하
		COMO	COM(입력 공통)			

(b) XEC-DR32(64)H/D1

입/출력 구분	내부 회로	단자 번호	신호 명칭		동작	입력보증 전압
			1 상	2 상		
입력		IX0.0	채널 0 펄스입력	채널 0 A 상입력	On Off	9.5~30V 5V 이하
		IX0.0.1	채널 1 펄스입력	채널 0 B 상입력	On Off	9.5~30V 5V 이하
		IX0.0.2	채널 2 펄스입력	채널 2 A 상입력	On Off	9.5~30V 5V 이하
		IX0.0.3	채널 3 펄스입력	채널 2 B 상입력	On Off	9.5~30V 5V 이하
		IX0.0.4	채널 4 펄스입력	채널 4 A 상입력	On Off	9.5~30V 5V 이하
		IX0.0.5	채널 5 펄스입력	채널 4 B 상입력	On Off	9.5~30V 5V 이하
		IX0.0.6	채널 6 펄스입력	채널 6 A 상입력	On Off	9.5~30V 5V 이하
		IX0.0.7	채널 7 펄스입력	채널 6 B 상입력	On Off	9.5~30V 5V 이하
		IX0.0.8	채널 0 프리셋입력	채널 0 프리셋입력	On Off	9.5~30V 5V 이하
		IX0.0.9	채널 1 프리셋입력	-	On Off	9.5~30V 5V 이하
		IX0.0.10	채널 2 프리셋입력	채널 2 프리셋입력	On Off	9.5~30V 5V 이하
		IX0.0.11	채널 3 프리셋입력	-	On Off	9.5~30V 5V 이하
		IX0.0.12	채널 4 프리셋입력	채널 4 프리셋입력	On Off	9.5~30V 5V 이하
		IX0.0.13	채널 5 프리셋입력	-	On Off	9.5~30V 5V 이하
		IX0.0.14	채널 6 프리셋입력	채널 6 프리셋입력	On Off	9.5~30V 5V 이하
		IX0.0.15	채널 7 프리셋입력	-	On Off	9.5~30V 5V 이하
		COMO	COM(입력 공통)			

8.1.3 카운터 기능

(1) 카운터 모드

- (a) 고속 카운터 모듈은 CPU 모듈의 카운터 펄스블록으로 처리할 수 없는 고속펄스를 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

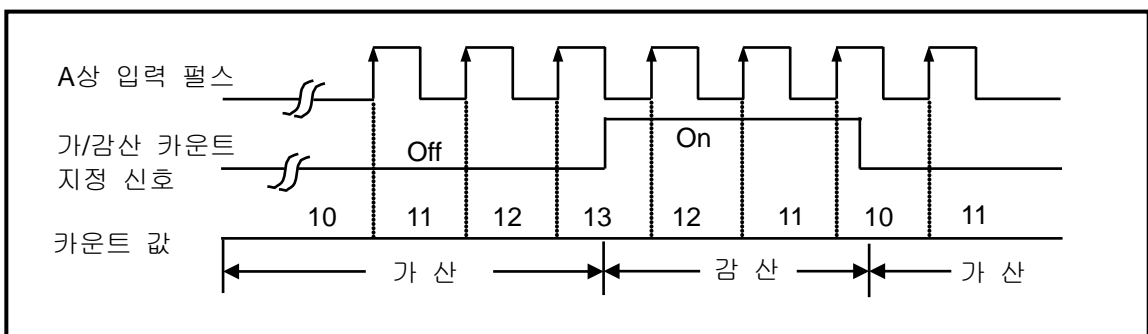
a) 프로그램 지정에 의한 가/감산 카운트 동작

- 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



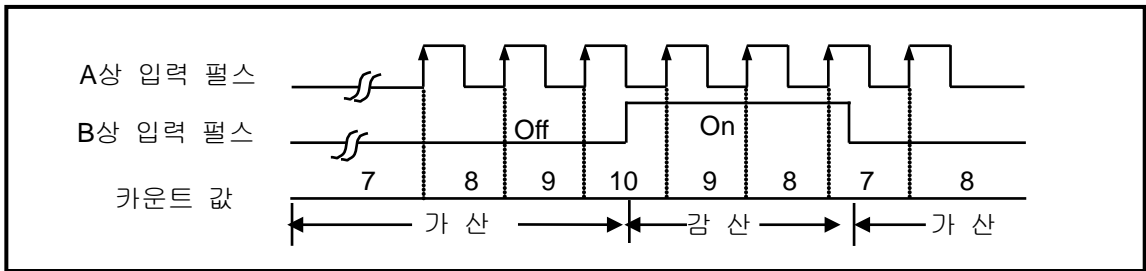
b) B상 입력 신호에 의한 가/감산 카운트 동작

- 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

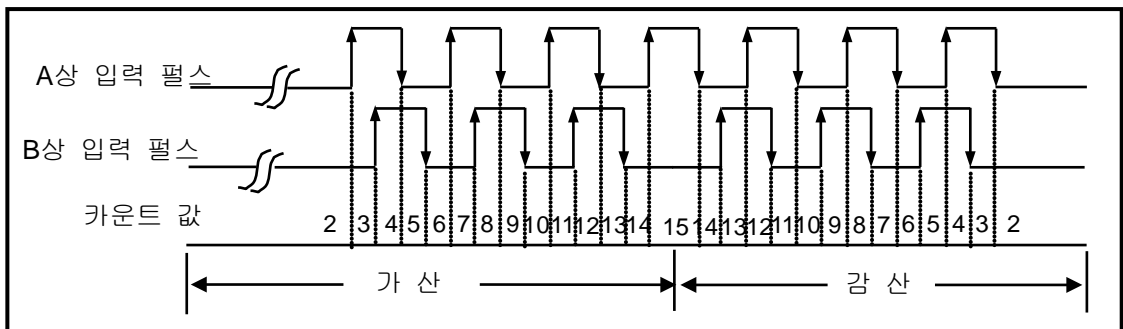


2) 2상 카운트 모드

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

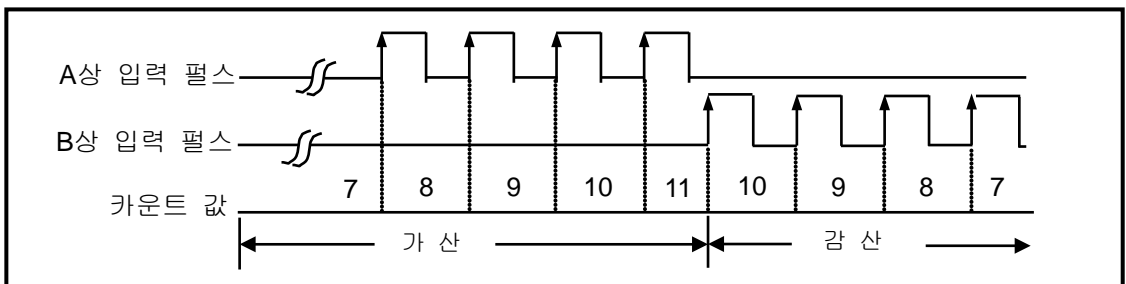


3) CW(Clockwise)/CCW(Counter Clockwise) 운전 모드

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



(1) 카운터 종류

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

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	리니어 카운터	1상1입력1체배	1상1입력1체배	1상1입력1체배
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

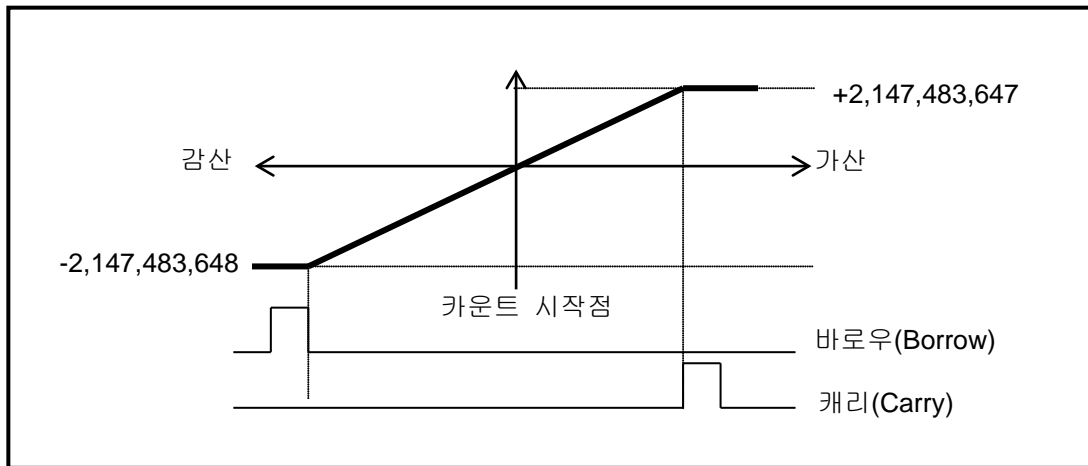
확인 취소

- 카운터 종류는 아래 특수 K영역에 저장됩니다.

구 분	채널별 영역(워드)								비고
	채널0	채널1	채널2	채널3	채널4	채널5	채널6	채널7	
카운트 모드설정	%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 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

1~2147483647

확인 취소

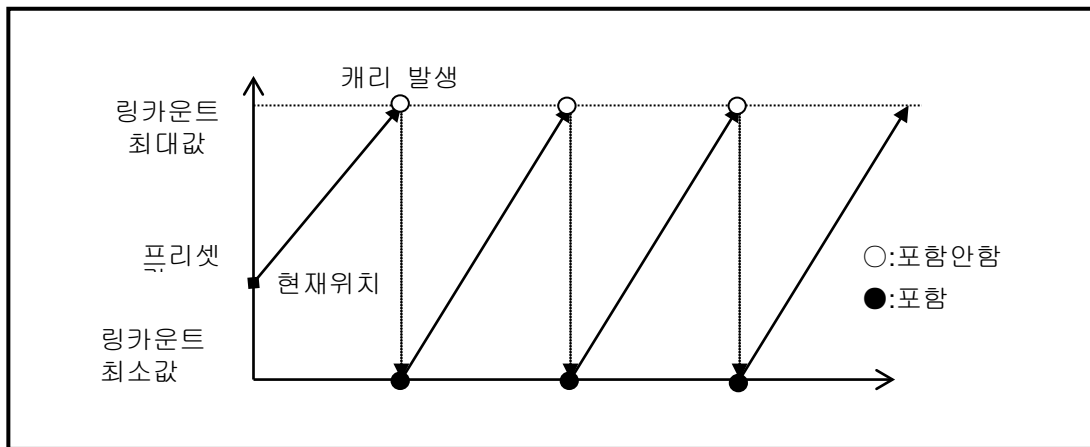
링 카운터의 최소, 최대값은 아래 특수 K영역에 저장됩니다.

구 분	채널별 영역(더블워드)								비고
	채널0	채널1	채널2	채널3	채널4	채널5	채널6	채널7	
링 카운터 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.

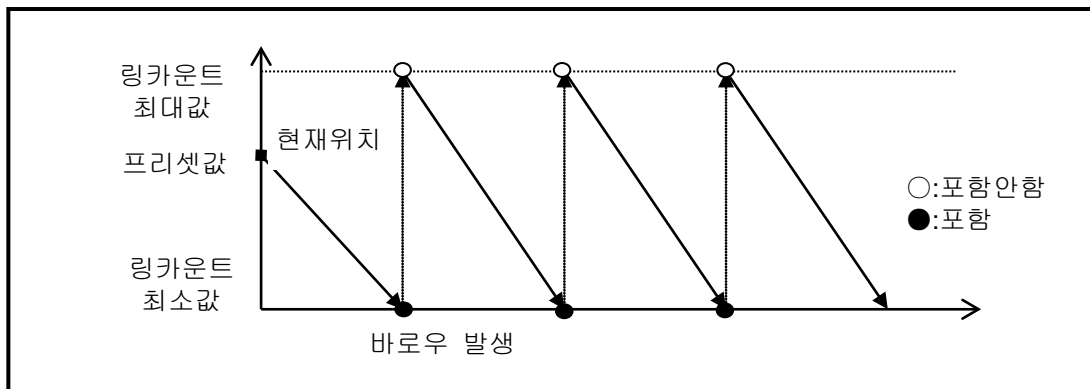
1) 가산 카운트 시

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



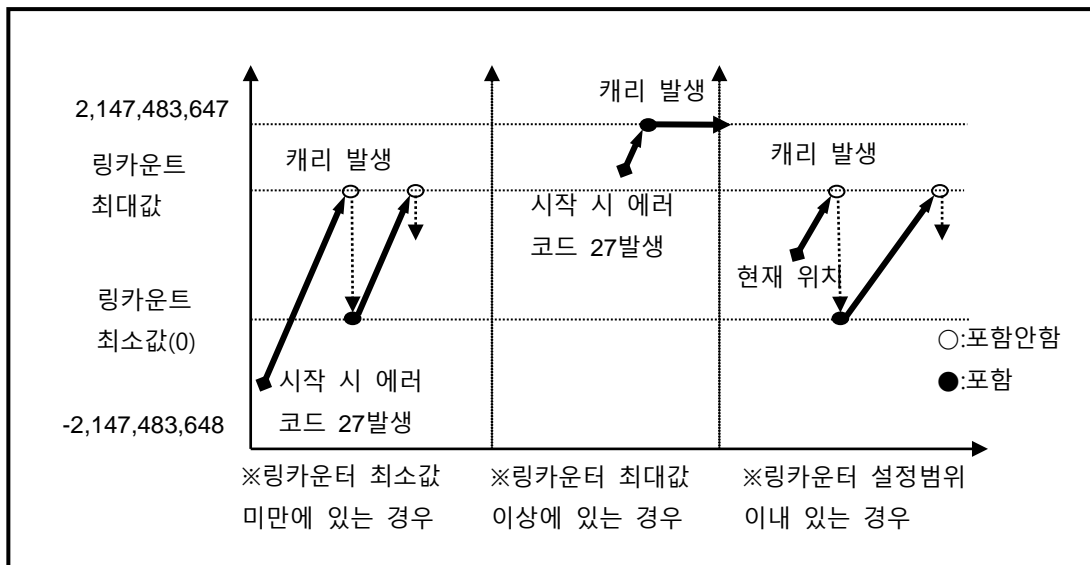
2) 감산 카운트 시

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



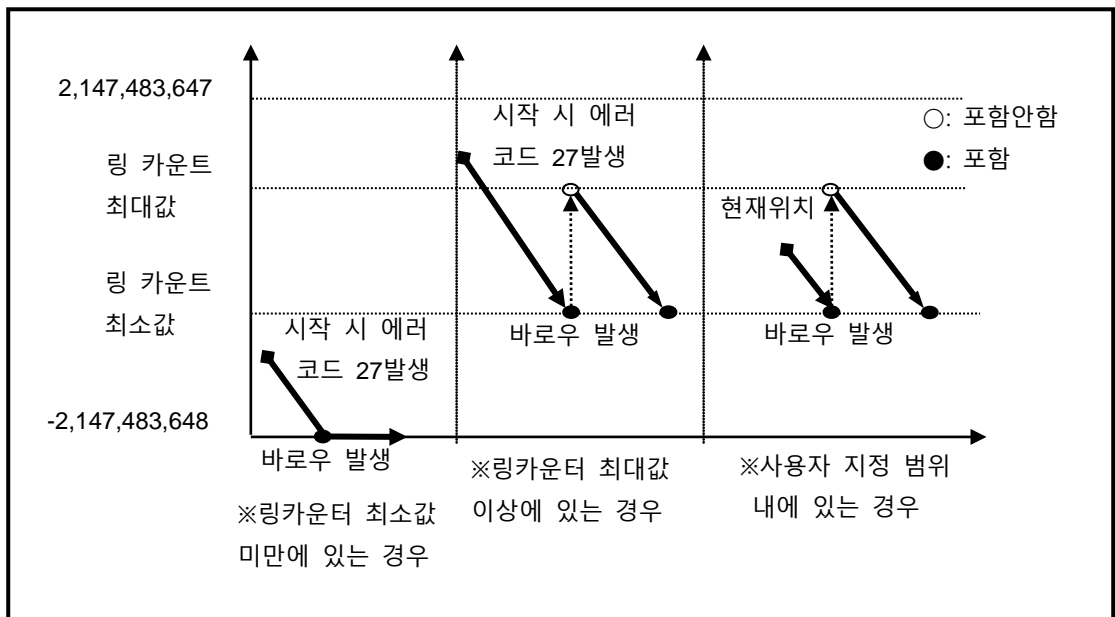
3) 현재 카운트 값에 따른 링(Ring)카운트 설정 시의 동작(가산 카운트 시)

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



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

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

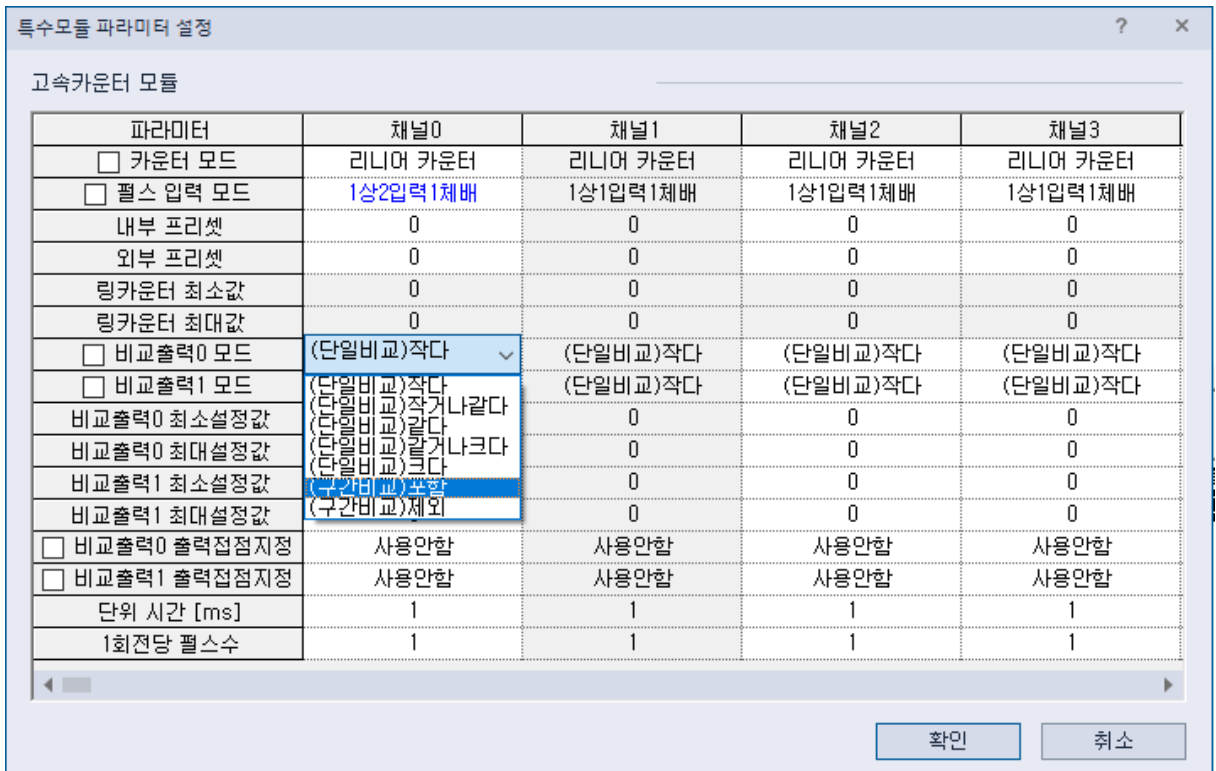


알아두기

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

(3) 비교 출력

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



- 상기 설정된 값은 특수 K영역에 저장됩니다.

비교 출력 조건	메모리 번지(워드)		값*2)
	비교출력 0	비교출력 1	
현재값 < 비교값			“0” 으로 설정
현재값 ≤ 비교값	채널0: %KW302 채널1: %KW332	채널0: %KW303 채널1: %KW333	“1” 으로 설정
현재값 = 비교값	채널2: %KW362 채널3: %KW392	채널2: %KW363 채널3: %KW393	“2” 으로 설정
현재값 ≥ 비교값	채널4: %KW2222 채널5: %KW2252	채널4: %KW2223 채널5: %KW2253	“3” 으로 설정
현재값 > 비교값	채널6: %KW2282 채널7: %KW2312	채널6: %KW2283 채널7: %KW2313	“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.

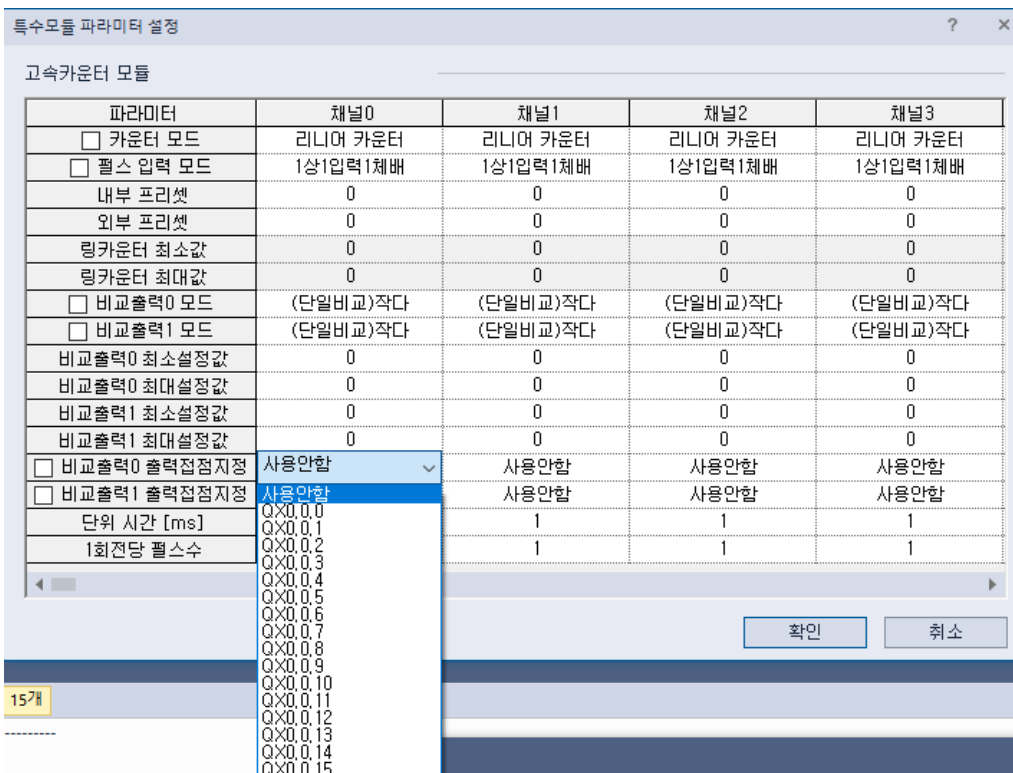
- 비교 출력 신호를 출력하기 위해서는 비교 출력 조건을 설정 후 비교 출력 출력 허용 플래그를 허용('1')으로 설정합니다.

구분	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(%QX0.0.0 ~ %QX0.0.15)을 지정하여야 합니다. XG5000상의 특수 모듈 파라미터 설정 창에서 비교출력 출력점점 지정을 “사용안함”으로 선택한 경우 비교 출력 출력신호(내부 디바이스)만 출력됩니다.

구분	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

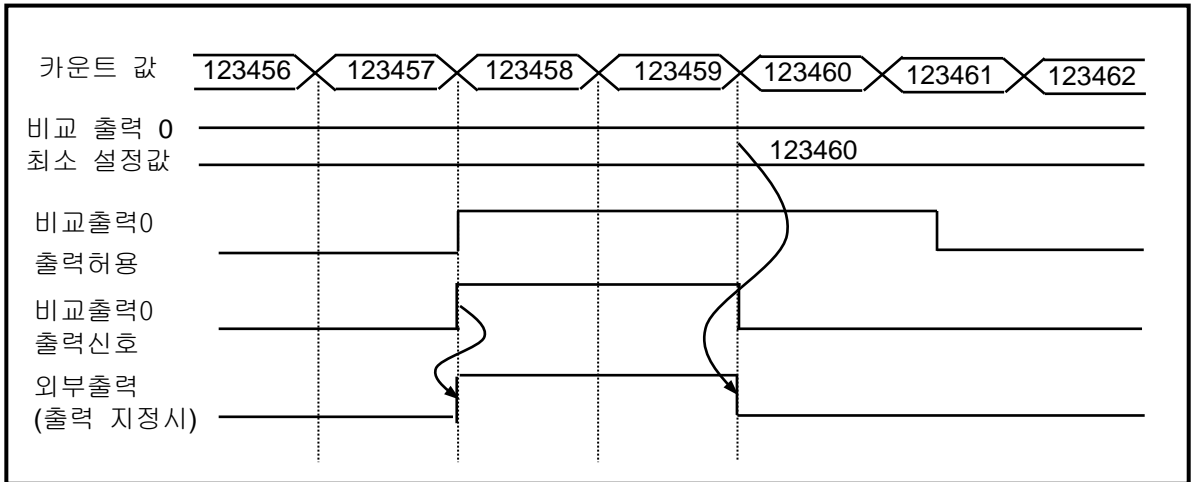


(e) 비교출력 상세 설명

아래 비교 출력에 대해 상세히 설명합니다.(비교출력 0 모드 기준)

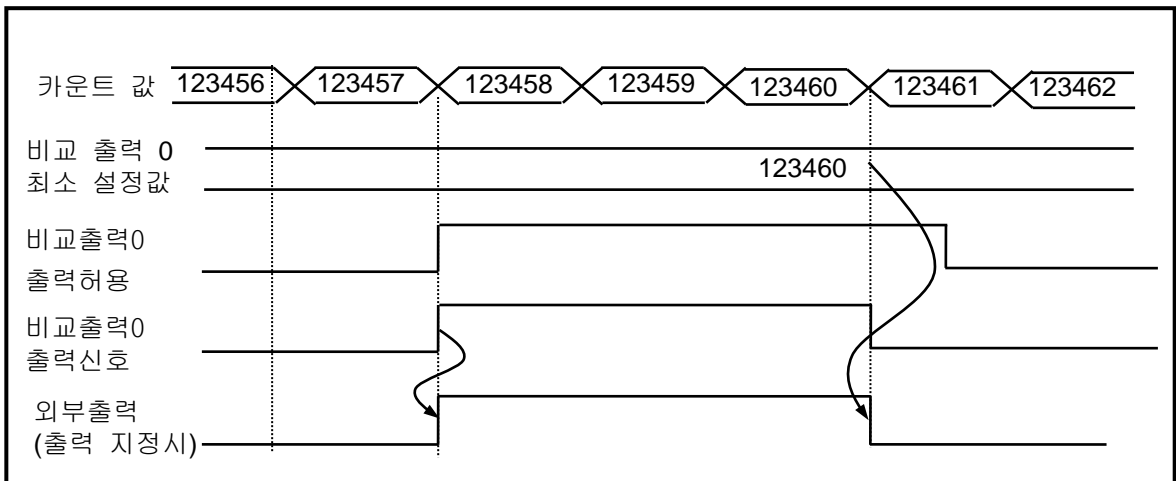
1) 모드0 (현재값 < 비교값)

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)

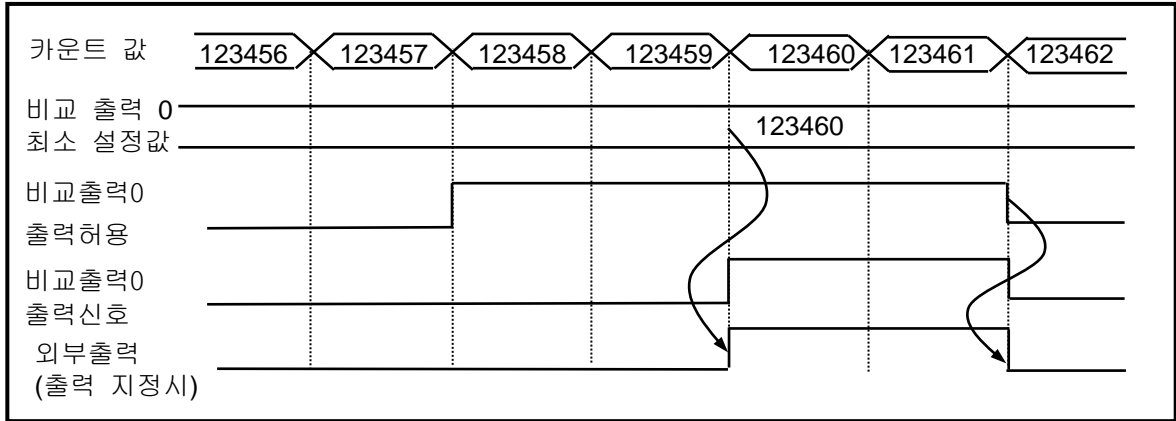
현재 카운트 값이 비교출력 0 최소 설정값 보다 작거나 같은 경우 출력을 내보내며 카운트 값이 증가하여 비교출력 0 최소 설정값 보다 커지게 되면 출력을 내보내지 않습니다.



3) 모드2 (현재값 = 비교값)

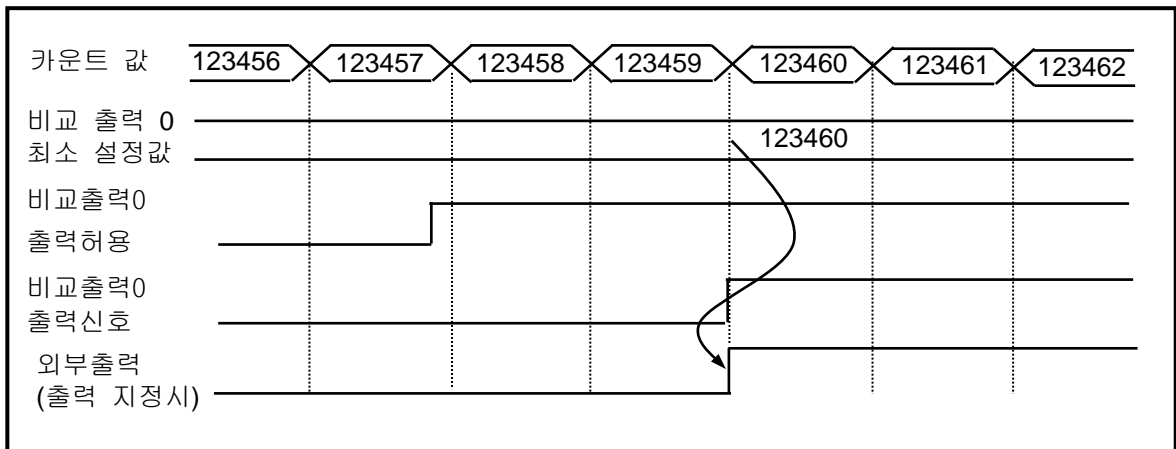
현재 카운트 값이 비교출력 0 최소 설정값과 같은 경우 출력을 On합니다.

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



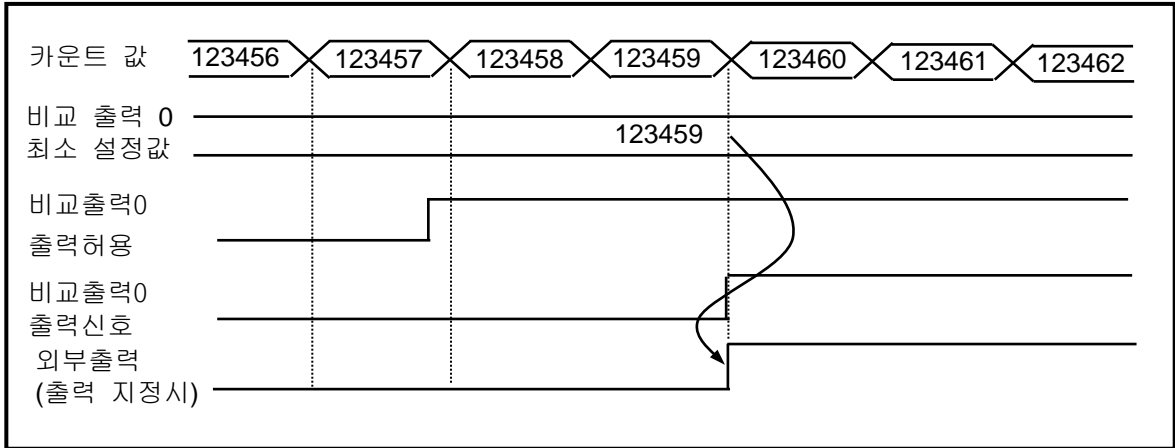
4) 모드3 (현재값 ≥ 비교값)

현재 카운트 값이 비교출력 0 최소 설정값 보다 크거나 같은 경우 출력을 On하며 카운트 값이 감소하여 비교출력 0 최소 설정값 보다 작게 되면 출력을 Off 합니다.



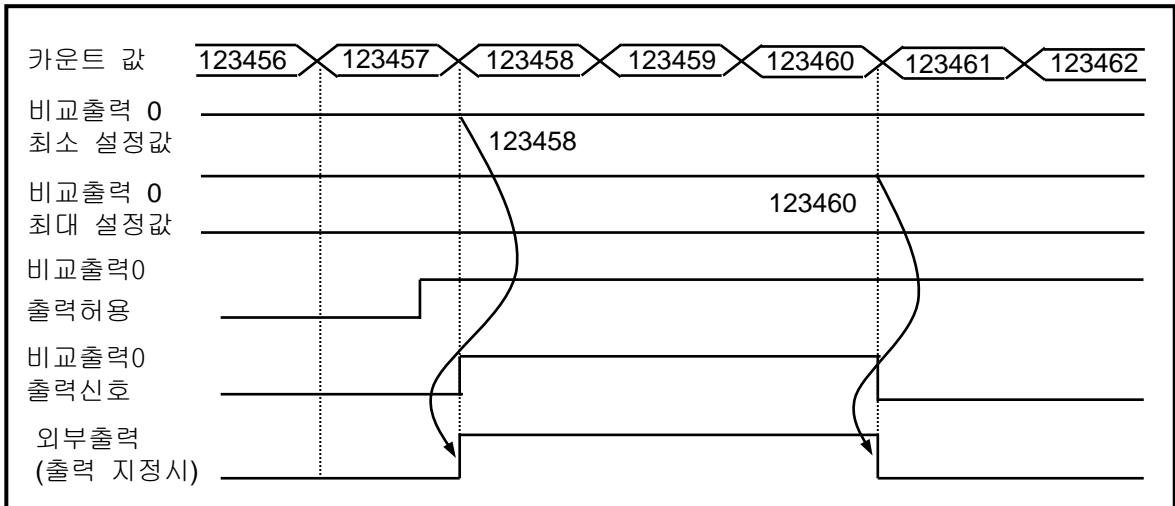
5) 모드4 (카운트 값 > 비교값)

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)

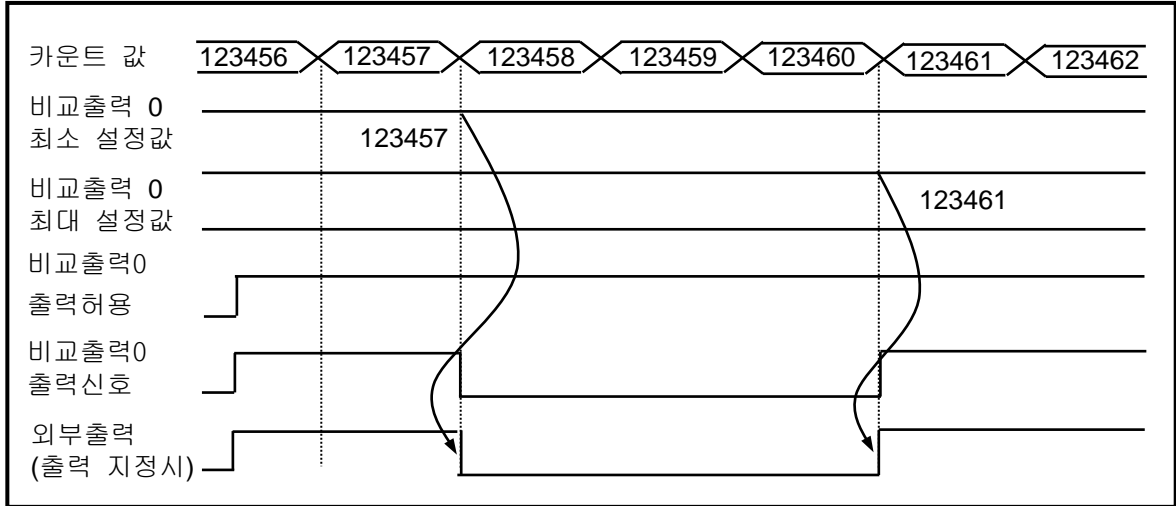
현재 카운트 값이 비교출력 0 최소 설정값 보다 크거나 같고 비교출력 0 최대 설정값 보다 작거나 같은 경우 출력을 내보내며 카운트 값이 증가/감소하여 비교값의 범위를 벗어나게 되면 출력을 내보내지 않습니다.



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	
캐리신호	%KX4176	%KX4336	%KX4496	%KX4656	%KX34896	%KX35056	%KX35126	%KX35376	

(3) 바로우(Borrow) 신호

(a) 바로우(Borrow) 신호가 발생하는 경우

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

(b) 바로우(Borrow) 신호 발생시의 카운트

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

(c) 바로우(Borrow) 리셋

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

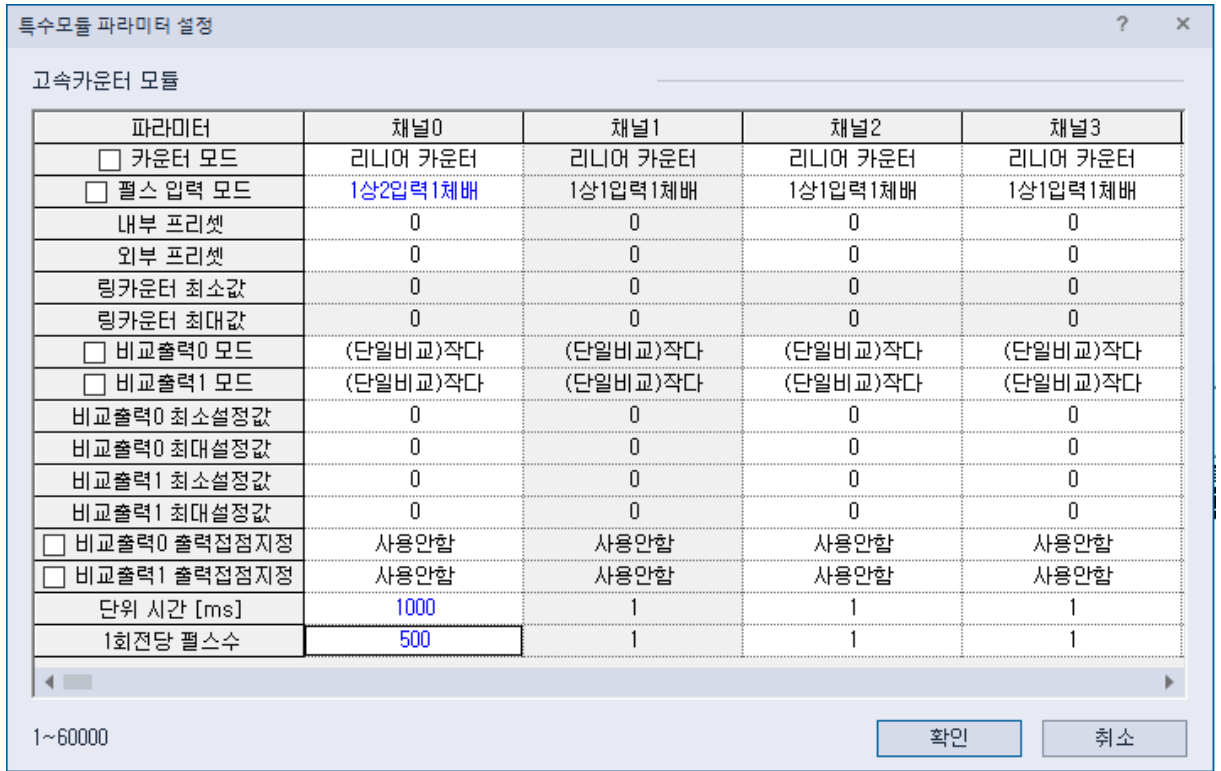
구 분	채널별 영역(비트)								비고
	채널0	채널1	채널2	채널3	채널4	채널5	채널6	채널7	
바로우 신호	%KX4177	%KX4337	%KX4497	%KX4657	%KX34897	%KX35057	%KX35127	%KX35376	

(3) 단위 시간당 회전수 기능

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

(a) 설정 방법

- 1) 단위 시간 및 1회전당 펄스 수를 설정해야 합니다.



설정값은 아래 특수 K영역에 저장되며 사용자가 직접 K영역에 지정 가능합니다.

구 분	채널별 영역(워드)								설정범위
	채널0	채널1	채널2	채널3	채널4	채널5	채널6	채널7	
단위 시간	%KW322	%KW352	%KW382	%KW412	%KW2242	%KW2272	%KW2302	%KW2332	1~60000ms
1회전당 펄스수	%KW323	%KW353	%KW383	%KW413	%KW2243	%KW2273	%KW2303	%KW2333	1~60000

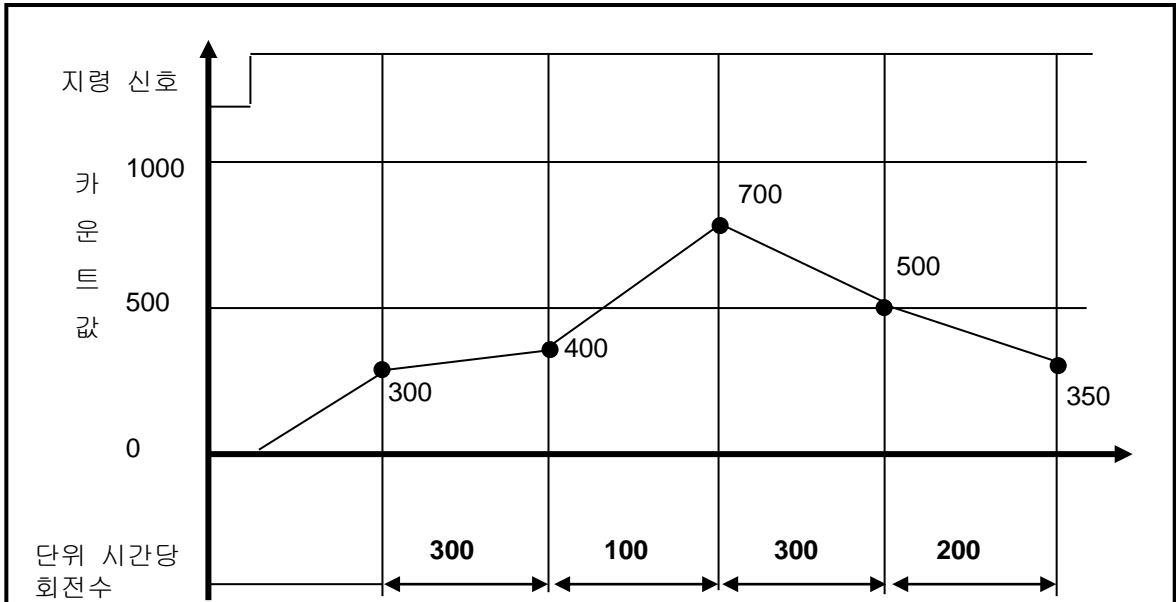
- 2) 단위 시간당 회전수 기능을 사용할 경우 사용 지령 신호를 “허용”으로 설정해야 합니다.

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

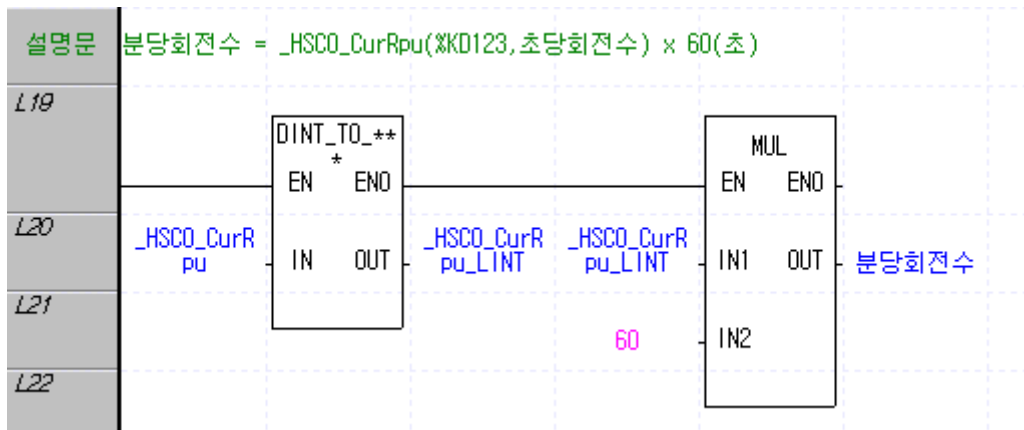
3) 단위 시간당 회전수는 아래 특수 K영역에 저장됩니다.

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	

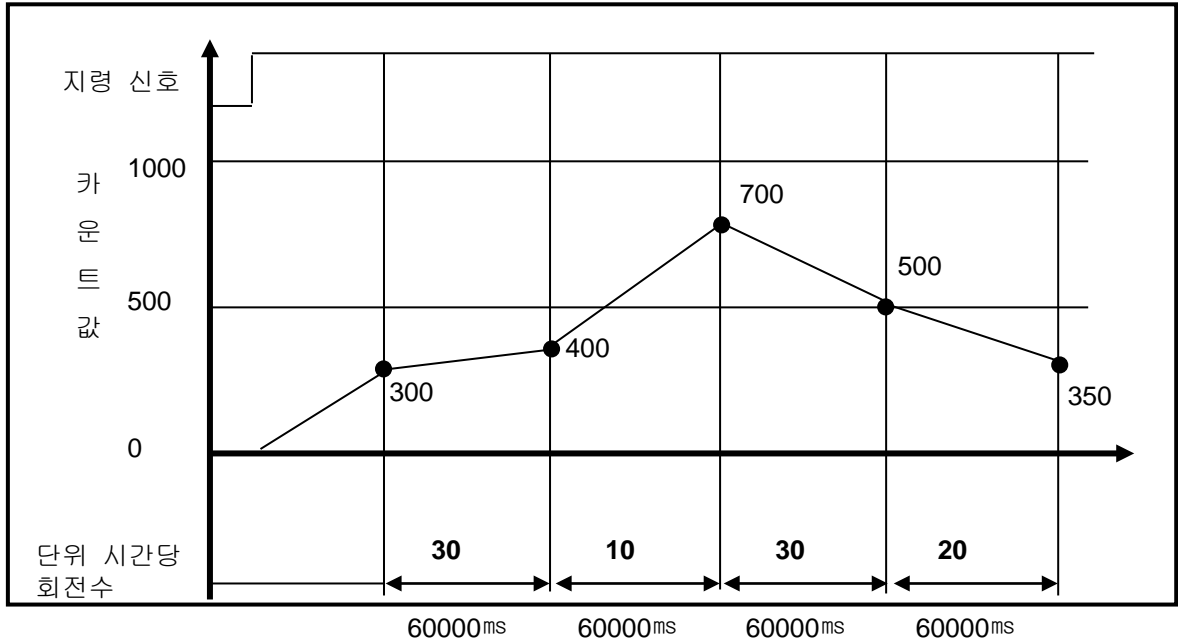
- (b) 단위 시간당 회전 수 카운트 기능은 지령 신호가 0n 되어 있는 동안 설정한 시간 동안 펄스 수를 카운트를 합니다.
- (c) 설정된 시간 마다 갱신되어 표시되는 펄스 수와 1회전당 펄스 수를 입력하여 단위 시간당 회전수를 카운트 할 수 있습니다.
- (d) 1회전당 펄스 수를 값을 입력하고 시간 설정을 1초(1000ms)로 설정하면 1초당 회전수 값이 표시됩니다. 분당 회전수(RPM)로 표시하기 위해서는 프로그램에서 연산을 수행하여야 합니다.
- (e) 아래 1회전당 펄스수를 “1”로 설정하고 시간을 1000ms로 설정한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



- (f) 분당 회전수(RPM)로 표시하기 위해서는 아래 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.



(3) 래치 카운터 기능

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

• 설정 방법

현재 카운터 값을 래치시킬 경우 래치 카운터를 사용으로 설정해야 합니다.

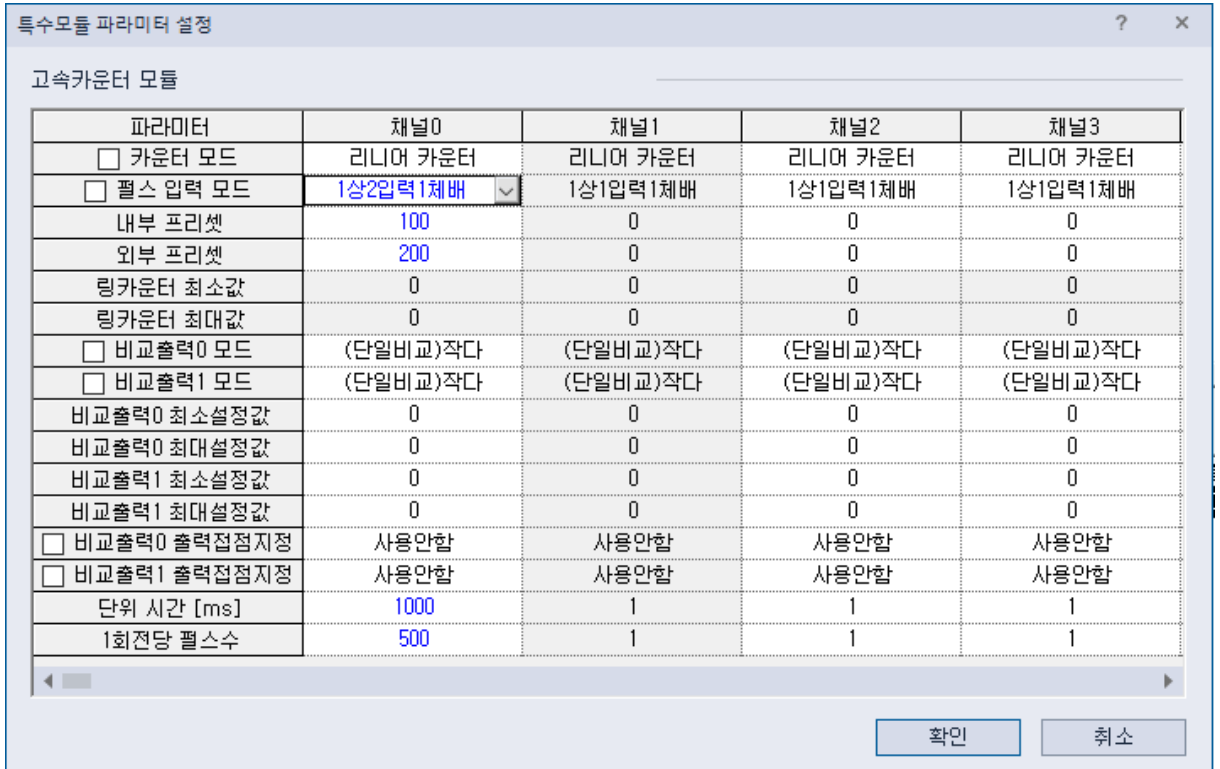
구 분	채널별 영역(비트)								동작
	채널0	채널1	채널2	채널3	채널4	채널5	채널6	채널7	
래치 카운터 지령	%kX4166	%kX4326	%kX4486	%kX4646	%kX34886	%kX35046	%kX35206	%kX35366	0: 금지 1: 허용

- 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.

(3) 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)								비 고
	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 On한 후 지정된 입력 접점으로 실행됩니다.

구 분	채널별 영역 (비트)								비 고
	채널0	채널1	채널2	채널3	채널4	채널5	채널6	채널7	
내부 프리셋 지령	%KX4161	%KX4321	%KX4481	%KX4641	%KX34881	%KX35041	%KX35201	%KX35361	
외부 프리셋 허용	%KX412	%KX4322	%KX4482	%KX4642	%KX34882	%KX35042	%KX35202	%KX35362	
외부 프리셋 지령	%QX0.0.8	%QX0.0.9	%QX0.0.10	%QX0.0.11	%QX0.0.12	%QX0.0.13	%QX0.0.14	%QX0.0.15	

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 3종 접지를 실시하여 주십시오.

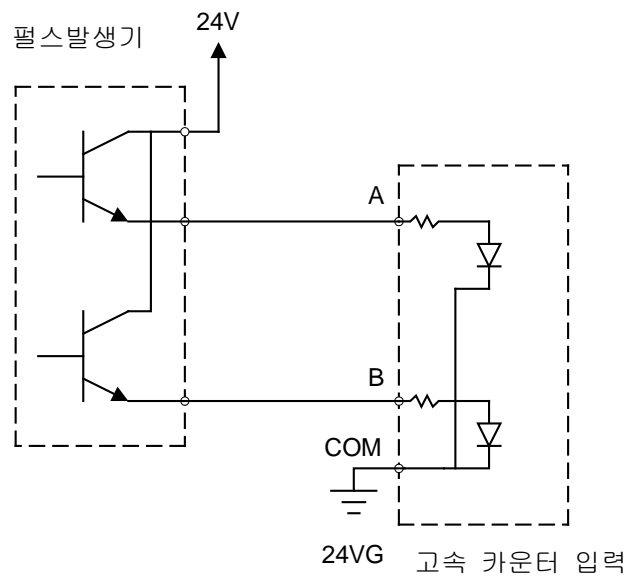
(2) 노이즈가 많이 발생하는 동력선, 입출력선과는 분리하여 설치하시고 배선 거리는 가능한 짧게 하여 주십시오.

(3) 엔코더용 전원은 가능한 입출력용 전원과 구분된 별도의 안정화 전원을 사용하십시오.

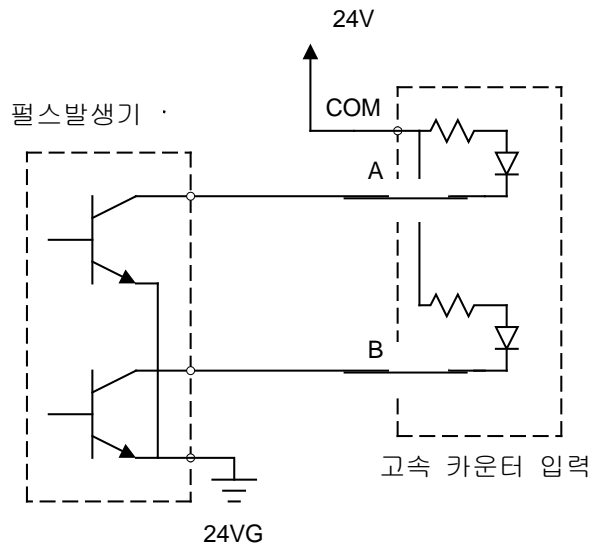
1상 입력의 경우는 입력 신호를 A상에만 접속하시고, 2상 입력의 경우는 A상, B상에 접속하여 주십시오.

8.2.2 배선 예

(1) 펄스 발생기 (엔코더)가 전압 출력인 경우



(2) 펄스 발생기가 오픈 컬렉터 출력 타입인 경우

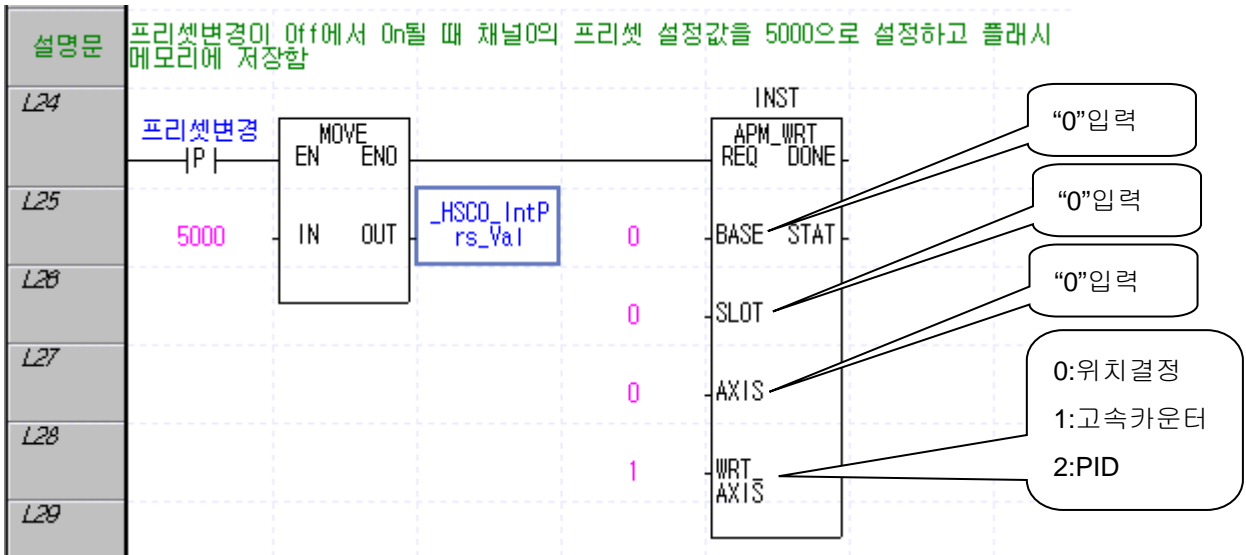


8.3 내부 메모리

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 APM_WRT 평선을 사용하여 플래시에 저장하여야 합니다. 플래시에 저장되지 않은 경우 전원 Off => On 시, 모드 변경시 변경된 설정값을 유지할 수 없습니다.

- 아래는 파라미터에서 설정한 채널1의 내부 프리셋값을 프로그램으로 변경하고, 플래시에 저장하는 예제입니다.
 - 지령명령(프리셋변경)을 받으면 새로운 내부 프리셋값(5000)을 채널0 내부 프리셋 영역(%KD152)에 MOVE 평선을 사용하여 저장합니다.



- 변경된 설정값을 플래시에 저장하기 위해 APM_WRT 평선을 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) 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	CW / CCW	%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 접점 지정	hFFFF	미사용	%KW320	%KW350	%KW380	%KW410	워드
	h0000	%QX0.0.1					
	h0001	%QX0.0.2					
	h0002	%QX0.0.3					
	h0003	%QX0.0.4					
	h0004	%QX0.0.5					
	h0005	%QX0.0.6					
	h0006	%QX0.0.7					
	h0007	%QX0.0.8					
	h0008	%QX0.0.9	%KW2240	%KW2270	%KW2300	%KW2330	
	h0009	%QX0.0.10					
	h000A	%QX0.0.11					
	h000B	%QX0.0.12					
	h000C	%QX0.0.13					
	h000D	%QX0.0.14					
	h000E	%QX0.0.15					
h000F	%QX0.0.16						

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	%QX0.0.1					
	h0001	%QX0.0.2					
	h0002	%QX0.0.3					
	h0003	%QX0.0.4					
	h0004	%QX0.0.5					
	h0005	%QX0.0.6					
	h0006	%QX0.0.7					
	h0007	%QX0.0.8	%KW2241	%KW2271	%KW2301	%KW2331	
	h0008	%QX0.0.9					
	h0009	%QX0.0.10					
	h000A	%QX0.0.11					
	h000B	%QX0.0.12					
	h000C	%QX0.0.13					
	h000D	%QX0.0.14					
	h000E	%QX0.0.15					
h000F	%QX0.0.16						
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		

(2) 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	%KX4168	%KX4328	%KX4488	%KX4648	%KX34888	%KX35048	%KX35208	%KX35368
비교 출력1 출력 신호	%KX4169	%KX4329	%KX4489	%KX4649	%KX34889	%KX35049	%KX35209	%KX35369

(3) 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								비고
	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	비고
20	카운터 종류 범위 외 설정 에러	
21	펄스 입력 종류 범위 외 설정 에러	
22	0(2,4,6)번 채널 2상 동작 중에 1(3,5,7)번 채널 런 요청시 * 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

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

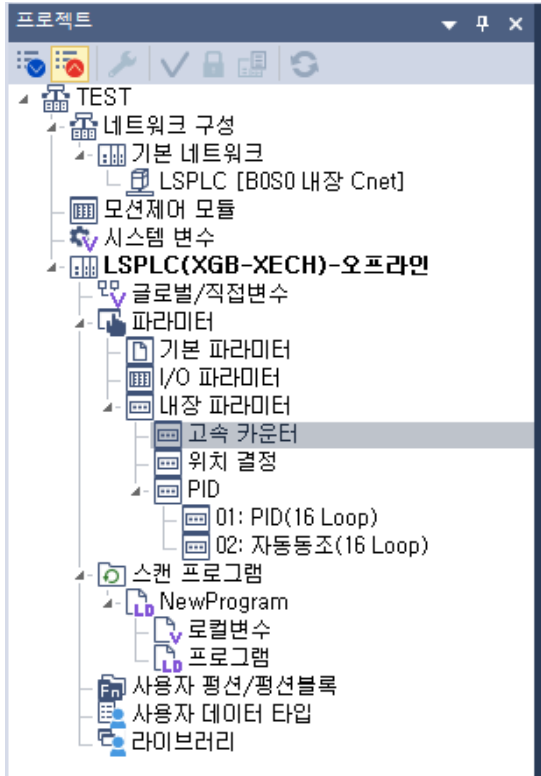
8.4 고속 카운터 사용 예

고속 카운터 사용예에 대해 아래에 설명합니다.

(1) 고속 카운터 파라미터 설정

고속 카운터 동작을 위한 각종 파라미터 설정방법을 아래에 나타냅니다.

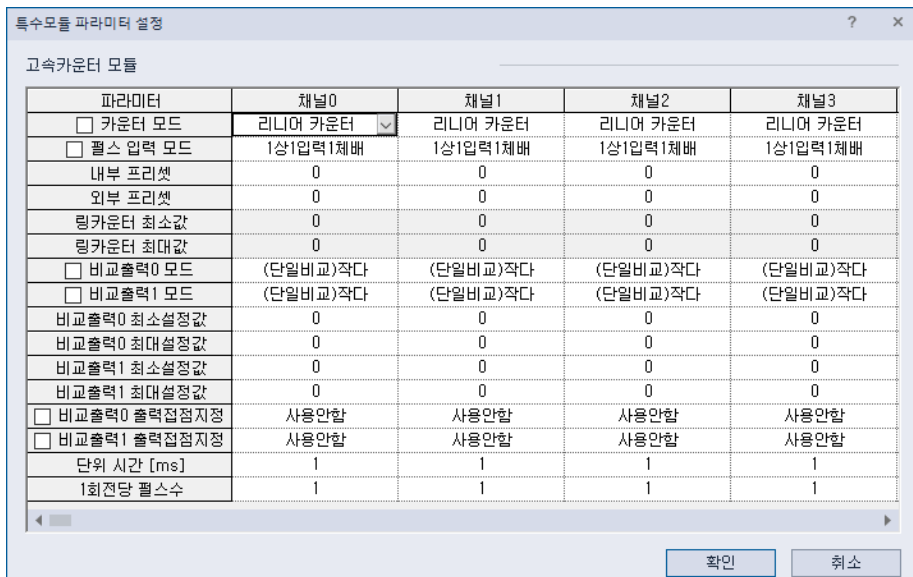
(a) 기본 프로젝트 창의 『내장 파라미터』를 설정 합니다.



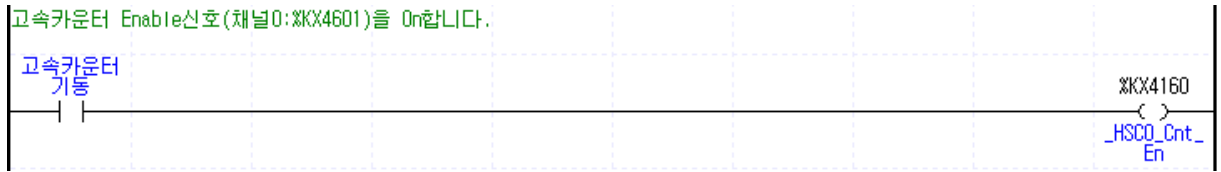
(b) 고속카운터를 선택하면 아래와 같이 고속 카운터 파라미터 설정창이 표시됩니다.

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

(모든 파라미터 설정내용은 특수 K 디바이스 영역에 저장됩니다.)



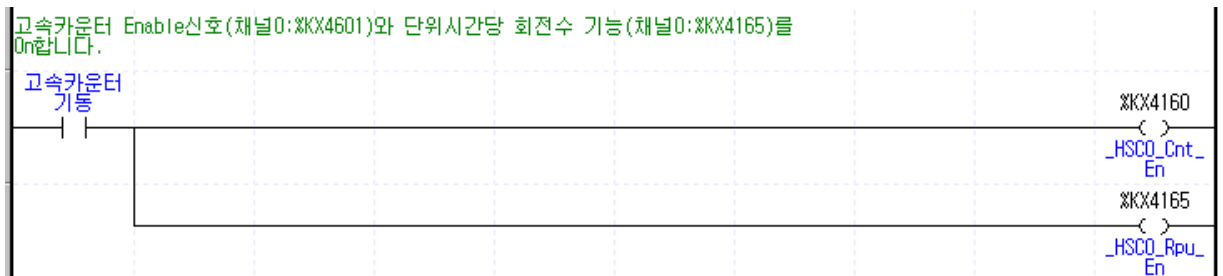
(c) 프로그램에서 고속카운터 Enable 신호(채널0:%KX4160)를 On 합니다.



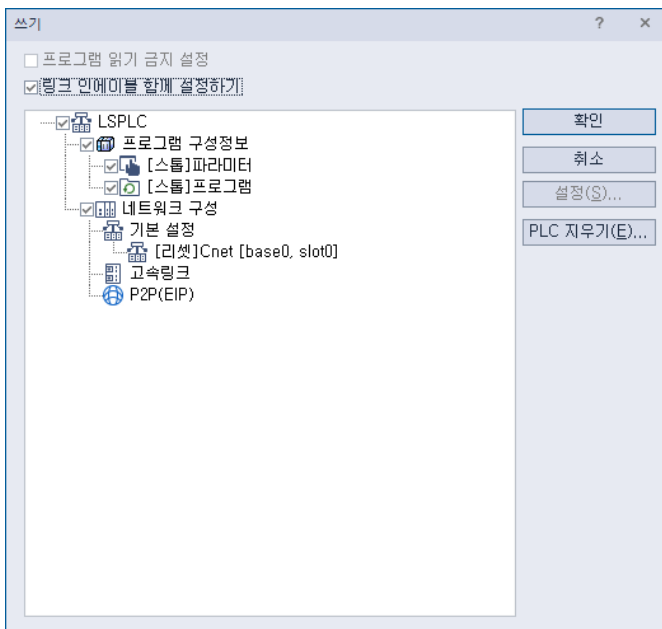
(d) 고속 카운터 각각의 부가기능을 사용하기 위해서는 동작 지령의 허용 플래그를 On 시켜야 합니다.

[8.3.1 고속 카운터 용 특수 K영역] 의 2) 동작지령 참조

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



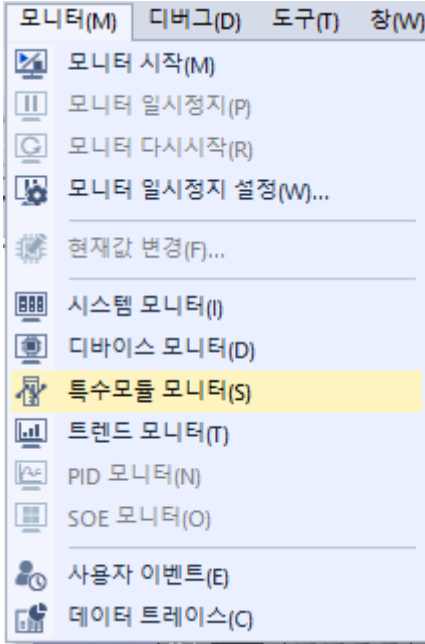
(e) 설정이 완료 되면 프로그램과 파라미터를 PLC로 다운로드 합니다.



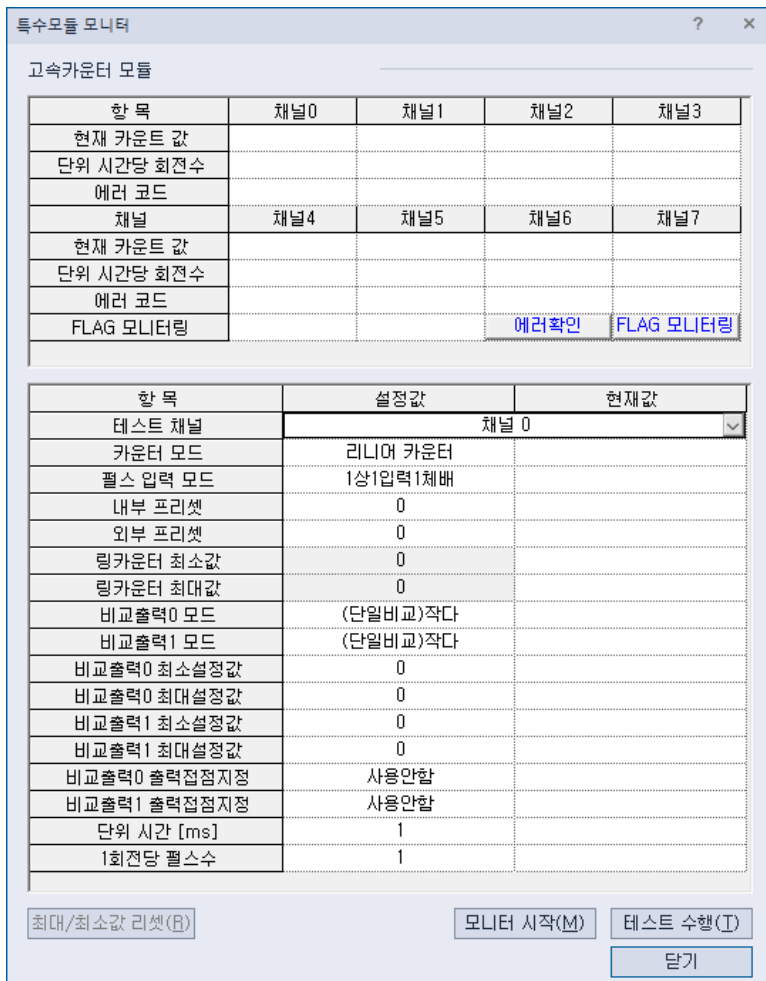
(2) 모니터링 및 설정 지령

고속카운터의 모니터링 및 지령 설정 방법을 아래에 나타냅니다.

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

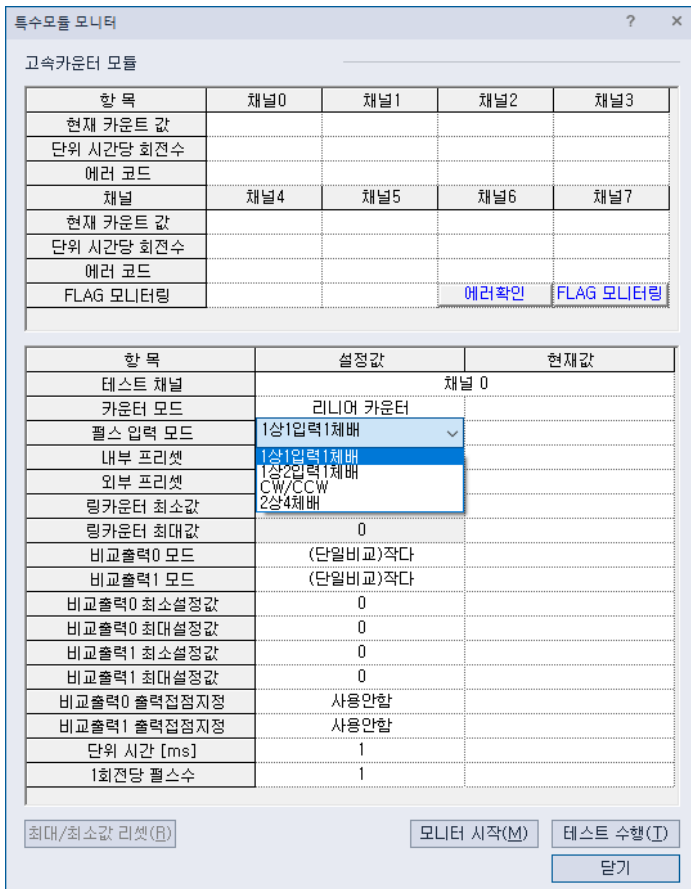


(b) 『모니터』를 클릭하면 고속카운터의 모니터 및 테스트 창이 표시됩니다.



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	설정된 각 항목을 PLC로 Write합니다. (특수 K 디바이스 영역으로 설정내용 쓰기)	
닫기	모니터 종료	

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



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



제 9 장 설 치 및 배 선

9.1 안전상의 주의사항

위 험

- ▶ 외부전원의 이상이나 PLC 본체의 고장시에 오출력 오동작에 의한 사고의 위험이 발생할 수 있으므로 시스템 전체가 안전하게 동작하도록 PLC의 외부에 아래와 같이 안전회로를 설계하여 주십시오.
 - (1) 비상정지회로 , 보호회로 , 정회전/역회전 등의 상반되는 동작의 인터록 회로, 위치결정의 상한/하한등 기계의 파손방지 인터록 회로등은 PLC의 외부에 회로를 구성하여 주십시오.
 - (2) PLC는 다음의 이상상태를 검출하면 연산을 정지하여 모든 출력을 Off 합니다.
 - (파라미터 설정에 따라 출력 유지 기능 있음)
 - (a) 전원 모듈의 과전류 보호장치 또는 과전압 보호장치 기능 작동 시
 - (b) PLC CPU에서 WDT 에러등 자기진단 기능 이상 발생시
- ▶ PLC CPU에서 검출하지 못하는 입출력 제어부분등의 이상시에는 모든 출력이 Off 될 수 있습니다. 이러한 이상시에도 기계의 동작이 안전하도록 PLC의 외부에 Fail Safe 회로를 구성하거나 기구를 설계하여 주십시오. 10.2 페일 세이프 회로의 구성예를 참조하여 주십시오.
 - (1) 출력모듈의 출력소자인 릴레이나 TR.등의 고장으로 출력이 정상적으로 동작 되지 않는 경우가 발생할수 있습니다. 중대한 사고를 일으킬수 있는 출력신호에 대해서는 외부에 감시 회로를 설치 하여 주십시오.
- ▶ 출력모듈에서 정격이상의 부하전류또는 부하단락등에 의해 과전류가 지속해서 흐르는 경우 발연, 발화의 위험이 발생할 수 있으므로 외부에 퓨즈등의 안전회로를 설치 하여 주십시오.
- ▶ PLC 본체에 전원 투입후 외부 공급 전원을 투입하도록 설계하여 주십시오. 외부 공급전원을 먼저 투입하면 오출력,오동작에 의한 사고의 위험이 있습니다.
- ▶ 통신의 경우 이상이 발생하였을 경우 각국의 동작 상태에 대해서는 각 통신 사용설명서를 참조하여 주십시오. 오출력 오동작에 의한 사고의 위험이 발생할 수 있습니다.
- ▶ CPU 모듈에 주변기기를 접속하여 운전중에 PLC를 제어 할 경우 항상 시스템 전체가 안전하게 동작하도록 PLC 프로그램상에 인터록 회로를 구성하여 주십시오. 또한 운전중 프로그램 변경, 운전상태 변경등을 실행할 경우에는 사용설명서를 잘 숙지하시어 충분히 안전상태를 확인하고 조작하여 주십시오. 특히 외부기기로 원거리에 있는 PLC에 상태제어등을 실행할 경우 통신의 이상등으로 PLC측에 이상에 즉각 대응할 수 없는 경우도 발생할 수 있습니다.

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

⚠ 위험

- ▶ 제어선이나 통신 케이블은 주회로나 동력선등과 근접하지 않도록 하여 주십시오.
PLC 프로그램에서 인터록 회로를 구상하는것과 더불어 데이터 통신 이상 발생시 시스템의 조치 방법 등을 외부기와 PLC CPU 간으로 한정하여 주십시오.
100 mm이상 격리하여 주십시오. 노이즈에 의한 오동작의 원인이 됩니다.

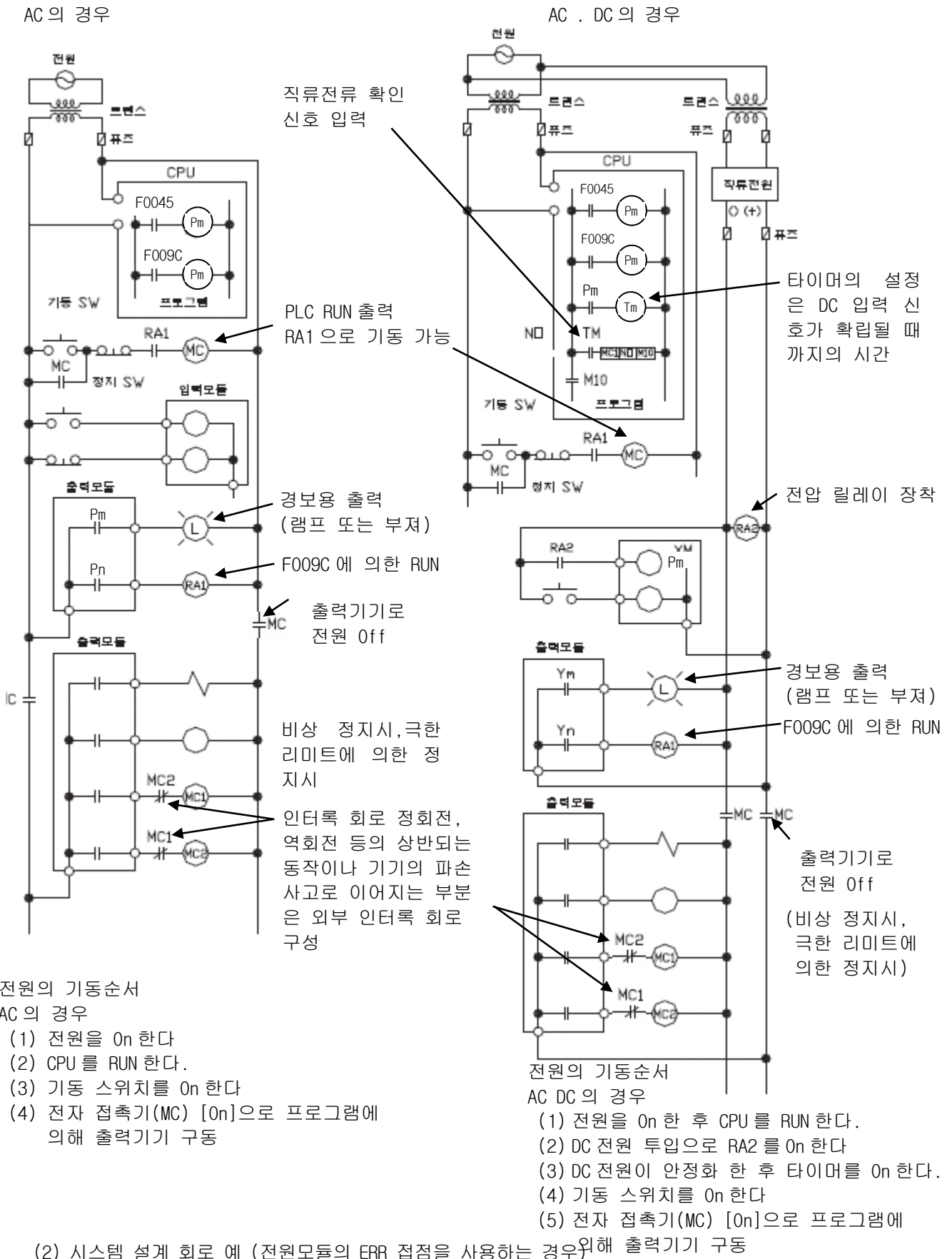
- ▶ 출력모듈에서 램프 부하, 히터, 솔레노이드 밸브등을 제어 할 경우 출력의 Off -> On 시에 큰 전류가 (통상의 10 배정도) 흐르는 경우가 있으므로 정격 전류에 여유가 있는 모듈로의 변경등을 고려 하여 주십시오.

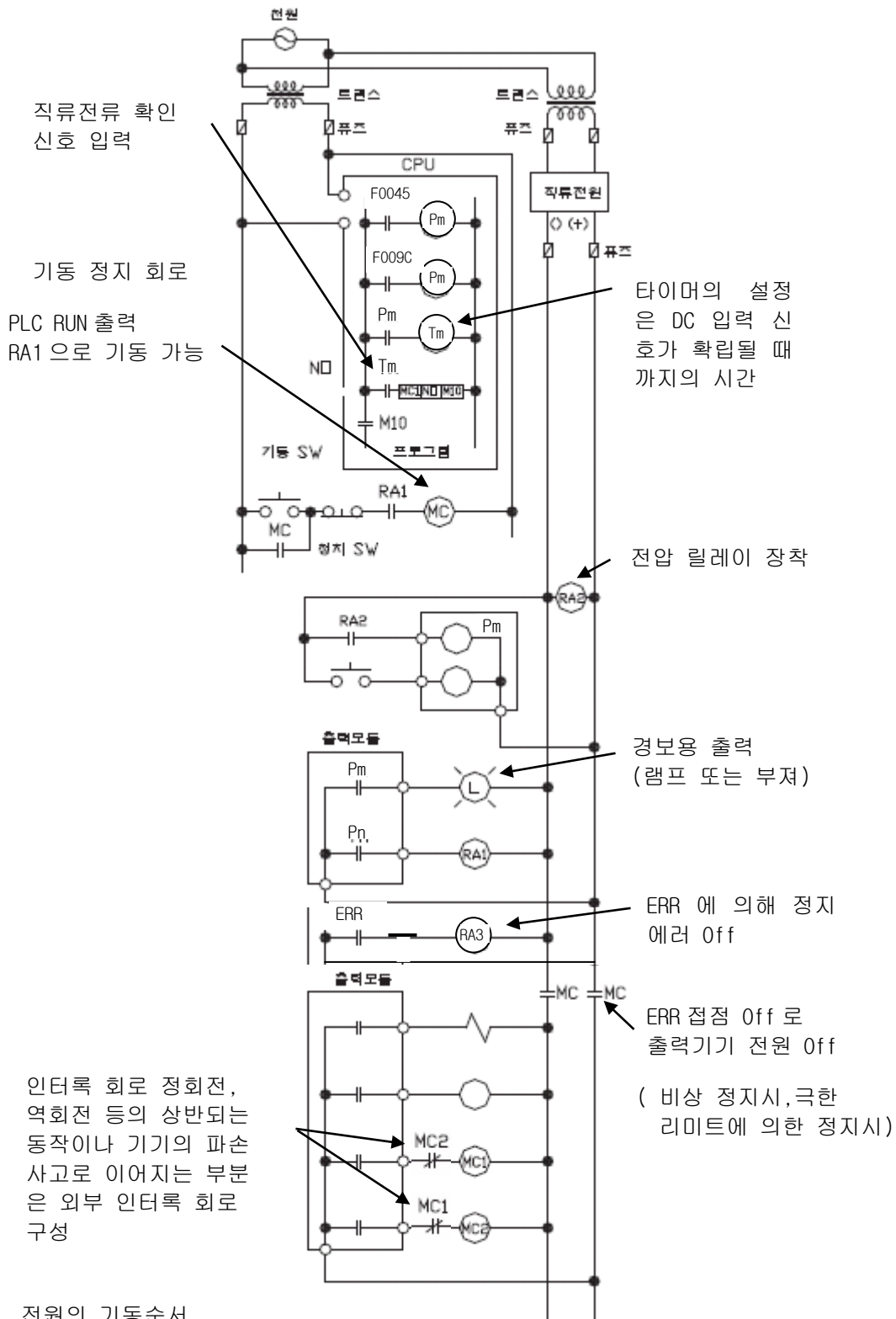
- ▶ PLC 전원의 On-Off 시에 PLC 본체 전원과 프로세스용 외부전원(특히 DC)의 지연시간 및 기동시간의 차이에 따라 프로세스 출력이 일시적으로 정상동작 하지 않는 경우가 있습니다.
예를 들면 DC 출력 모듈에서 프로세스용 외부 전원을 투입하고 난 뒤 PLC 본체 전원을 투입한 경우 DC 출력 모듈이 PLC On 시에 일순간 오출력 되는 경우가 있으므로 먼저 PLC 본체 전원이 투입되도록 회로를 구성할 필요사 있습니다.
또한 외부 전원의 이상이나 PLC 고장시는 이상동작이 될 가능성이 있습니다.

- ▶ 이의 이상이 시스템 전체에 이상 동작으로 연결되지 않도록 하기 위해서 이상동작에 따른 기계의 파손이나 사고로 연결되는 부분(비상 정지 회로, 보호회로 , 인터록 회로)은 PLC 외부에서 회로를 구성하여 주십시오.

9.1.1 페일 세이프 회로

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





전원의 기동순서
AC DC 의 경우

- (1) 전원을 On 한 후 CPU 를 RUN 한다.
- (2) DC 전원 투입으로 RA2 를 On 한다
- (3) DC 전원이 안정화 한 후 타이머를 On 한다.
- (4) 기동 스위치를 On 한다
- (5) 전자 접촉기(MC) [On]으로 프로그램에 의해 출력기기 구동

(3) PLC 고장시의 페일 세이프 대책

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

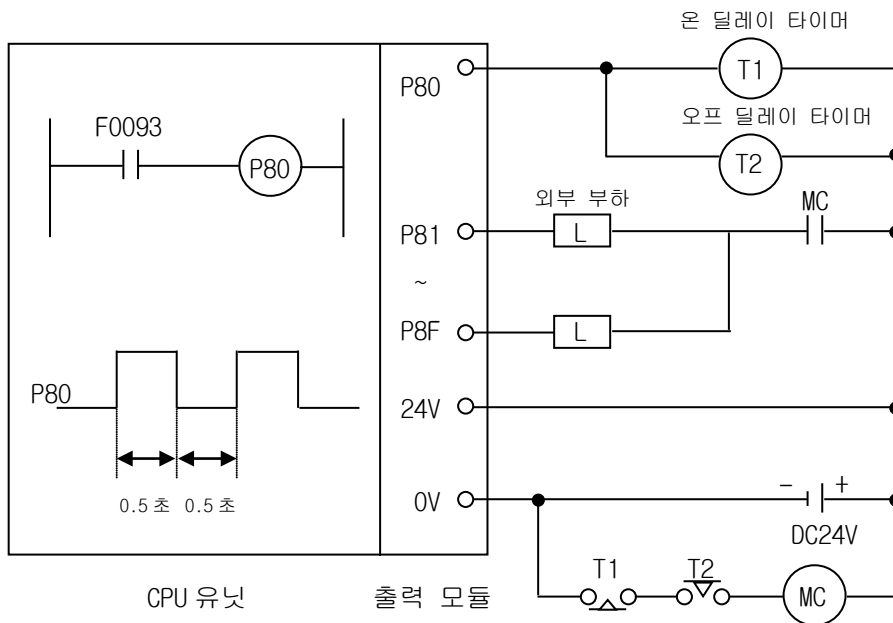
시스템 예

기본 유닛	입력 16 점	입력 16 점	입력 16 점	입력 16 점	출력 16 점	출력 16 점
-------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

페일 세이프용 출력모듈

페일 세이프용 출력모듈은 시스템의 최종 슬롯에 장착하여 주십시오.

[페일 세이프 회로 예]



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

9.1.2 PLC 발열량 계산

(1) 각 부분별 소비 전력

(a) 모듈의 소비전력

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

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

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.

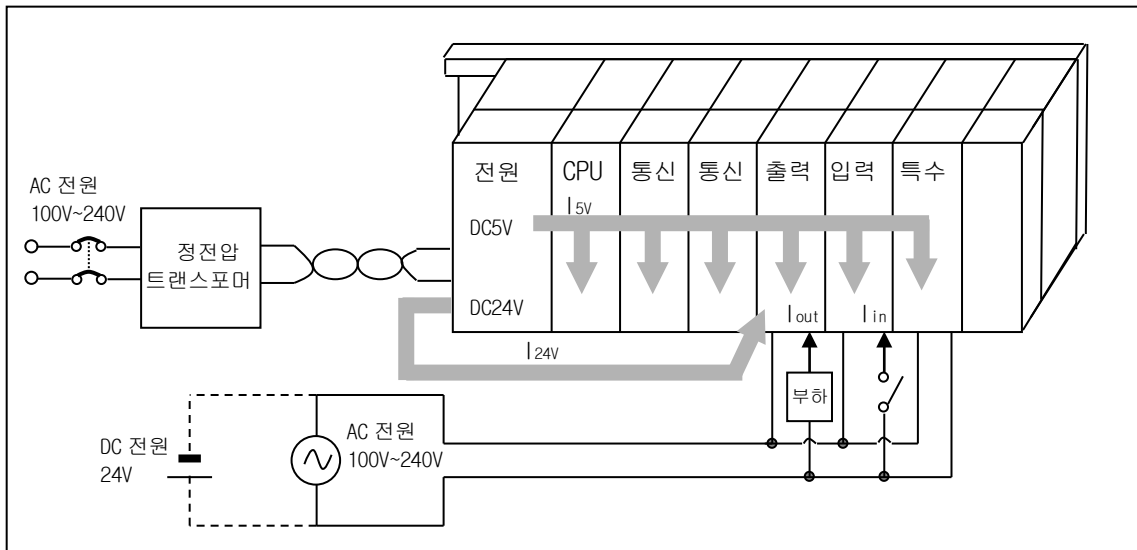
$$\bullet W_{24v} = I_{24v} \times 24 \text{ (W)}$$

(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)

- $W_{in} = I_{in} \times E \times \text{입력점수} \times \text{동시 On 율} (W)$
 I_{in} : 입력전류 (교류의 경우는 실효치) (A)
 E : 입력전압 (실 사용상의 전압) (V)

(f) 특수 모듈 전원부의 소비전력

- $W_s = I_{5V} \times 5 + I_{24V} \times 24 + I_{100V} \times 100 (W)$
 이상 각 블록별로 계산한 소비전력을 합한 값이 PLC 시스템 전체의 소비전력이 됩니다.
- $W = W_{PW} + W_{5V} + W_{24V} + W_{out} + W_{in} + W_s (W)$
 이 전체의 소비전력(W)에 따라 발열량을 계산하여 제어반내 온도상승을 검토하여 주십시오.

제어반내 온도상승의 대략 계산식을 다음에 표시합니다.

$$T = W / UA [^{\circ}C]$$

- W : PLC 시스템 전체의 소비전력 (위에서 구한 값)
- A : 제어반내 표면적 [m^2]
- U : 팬 등에 의해 제어반 내의 온도를 균일하게 하는 경우 - - - 6
 제어반의 공기를 순환시키지 않는 경우 - - - - - 4

제어반내의 온도상승이 규정범위를 넘어선 경우는 팬등을 장착하여 제어반내의 온도를 규정온도 이내로 하여 주십시오. 또한 팬을 사용할 경우 외부의 공기와 함께 먼지등도 흡입되므로 먼지등에 의해 PLC 에 영향을 미칠수 있으므로 주의하여 주십시오.

9.2 모듈의 장착 및 분리

9.2.1 모듈의 장착 및 분리

취급상의 주의사항

PLC 는 이 사용설명서에서 제시하는 일반 규격 범위내에서 사용하여 주십시오.

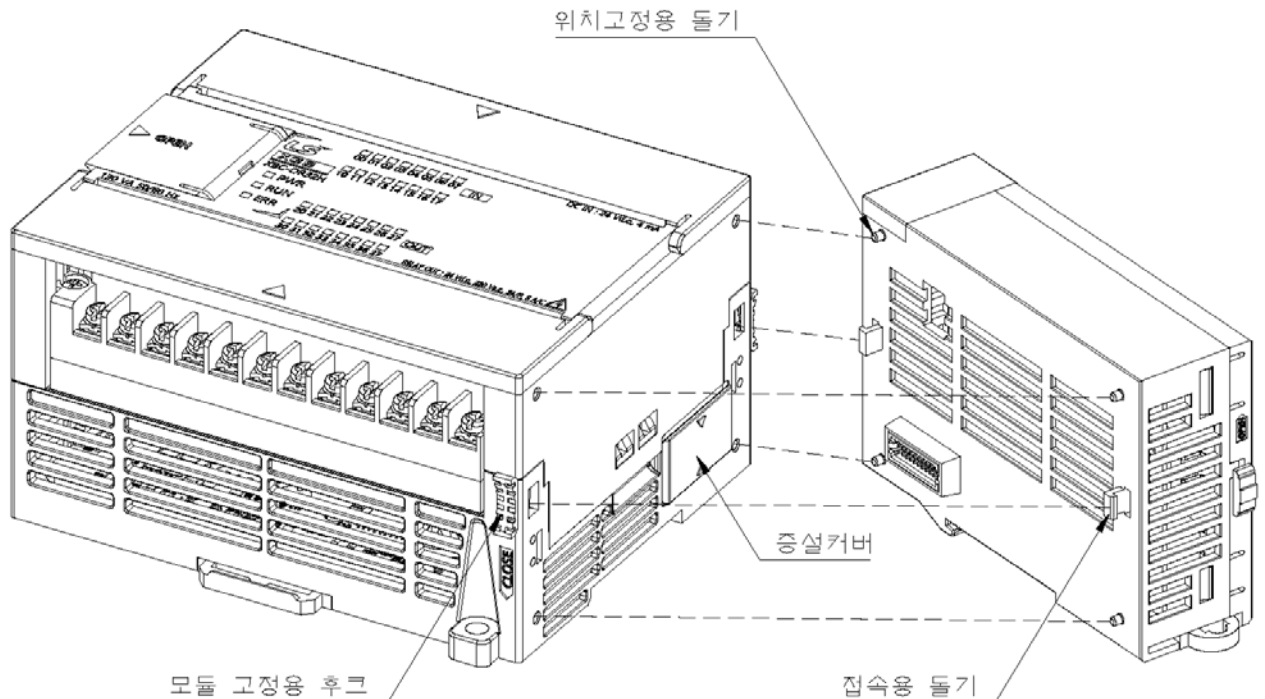
범위 이외에서 사용하는 경우 감전, 화재, 오동작 , 제품의 손상 또는 소손의 원인이 됩니다.

! 주의

- ▶ 모듈은 반드시 모듈의 고정용 돌기를 모듈 고정 홀에 정확히 장착되게 한 후 고정하여 주십시오. 무리하게 부착하면 모듈이 파손됩니다 모듈이 바르게 장착되지 않으면 오동작, 고장의 원인이 됩니다.
- ▶ 모듈의 케이스 , 단자대 커넥터등은 떨어트리거나 강한 충격을 받지 않도록 하여 주십시오.
- ▶ 모듈의 PCB 기판은 케이스에서 분리 하지 말아 주십시오.

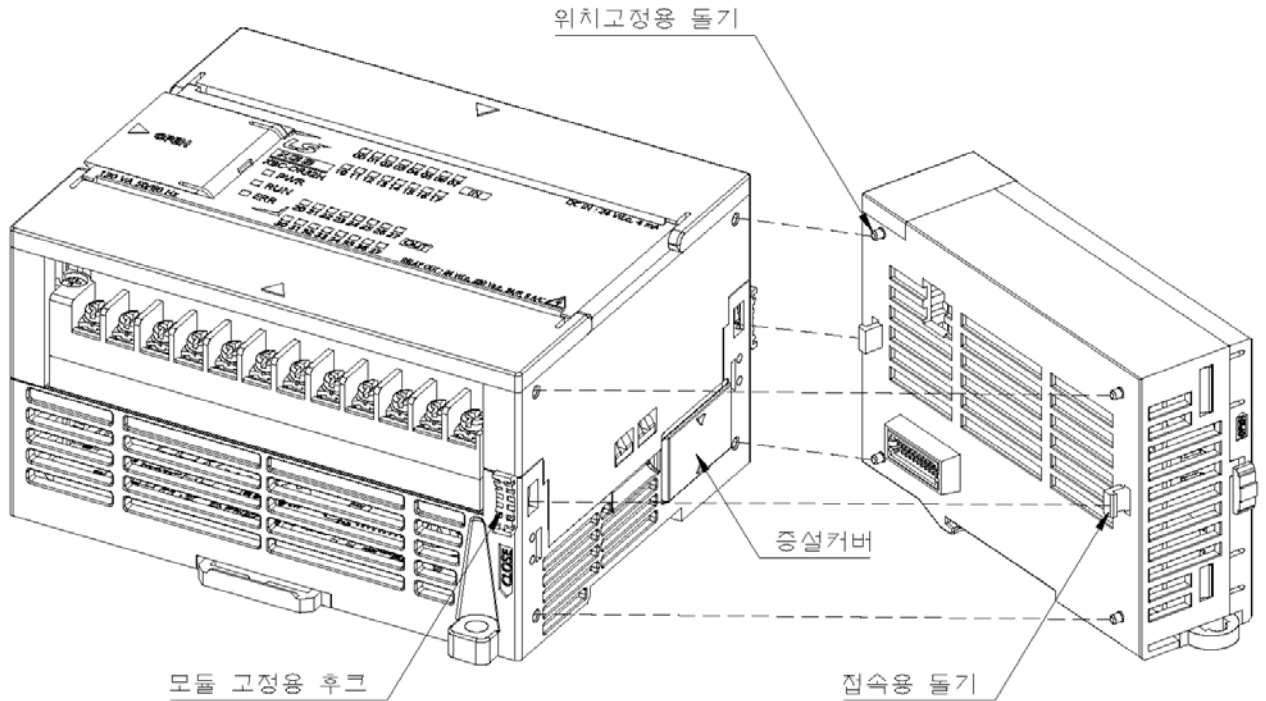
(1) 모듈의 장착

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



(2) 모듈의 분리

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



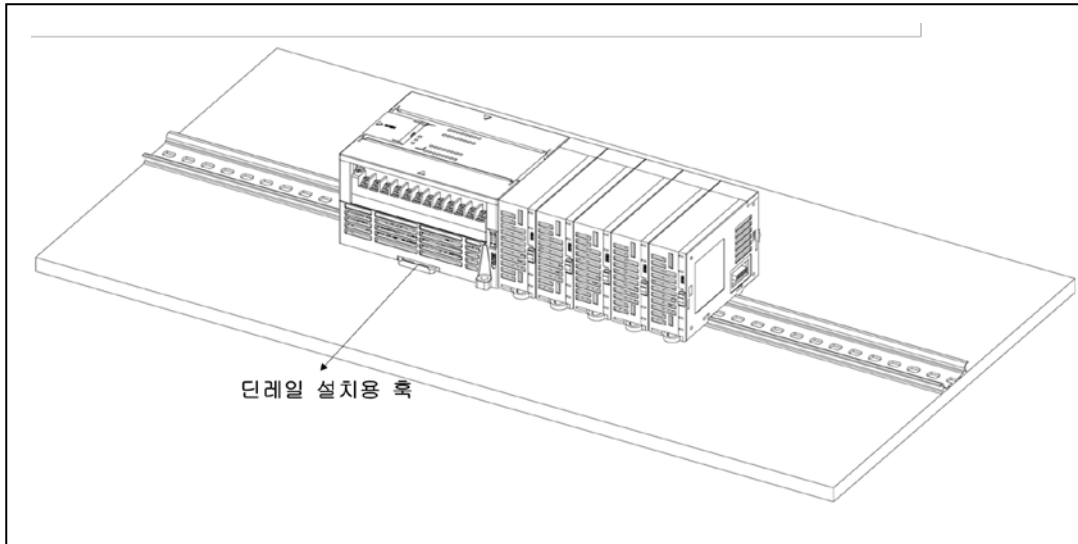
! 주의

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

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

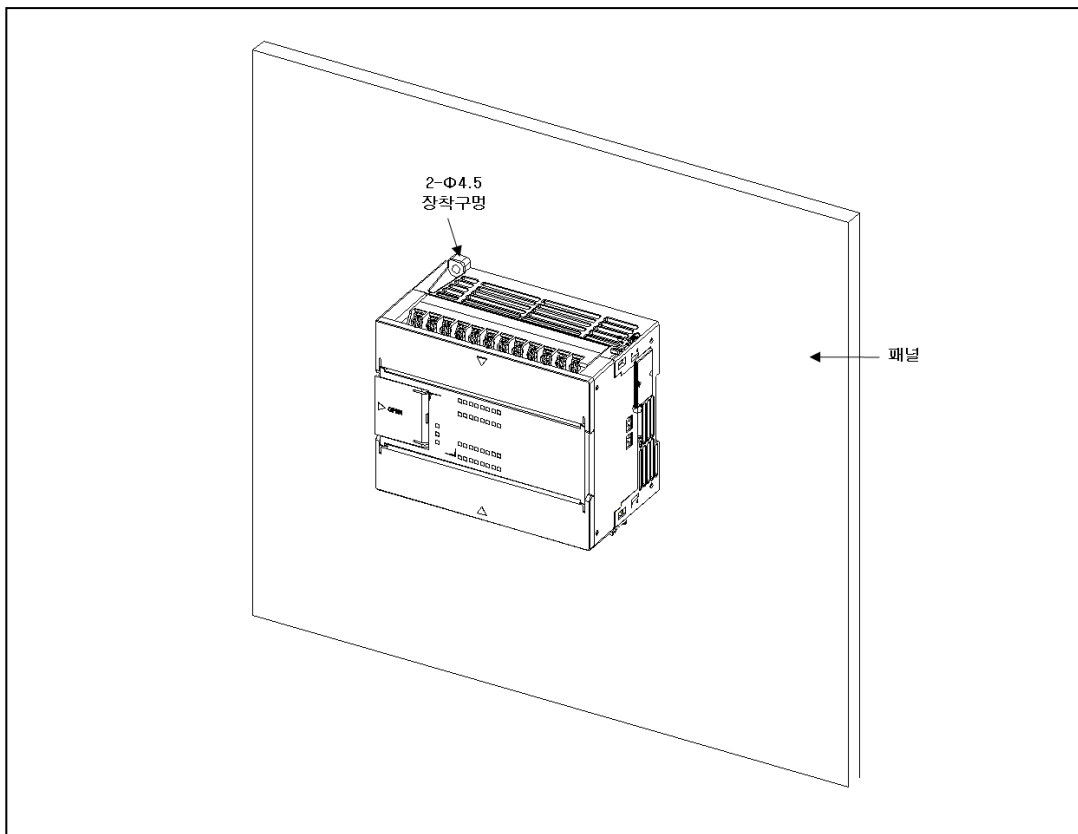
(a) DIN레일에 설치하는 경우

- 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 M4 타입을 사용해 주시기 바랍니다.

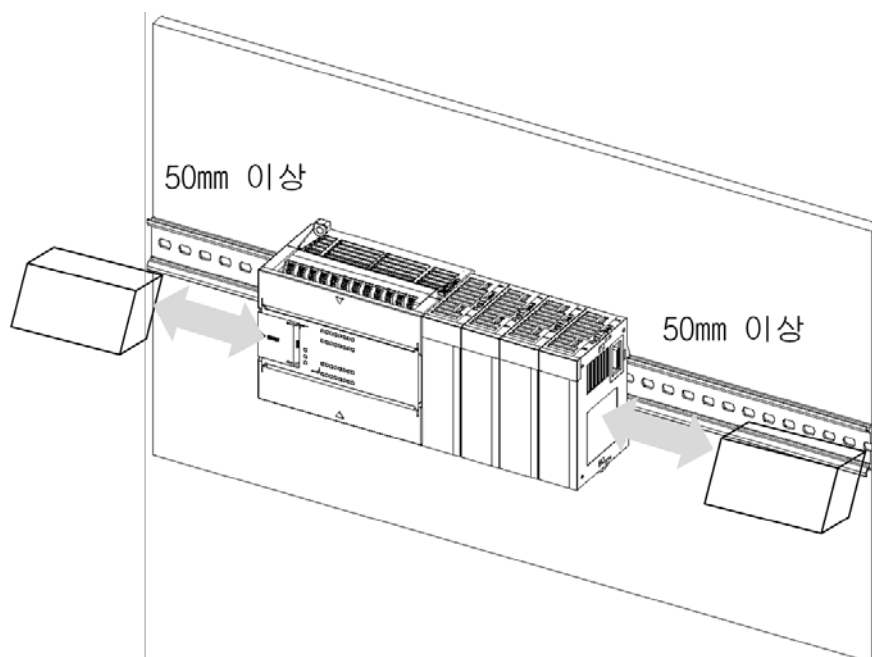
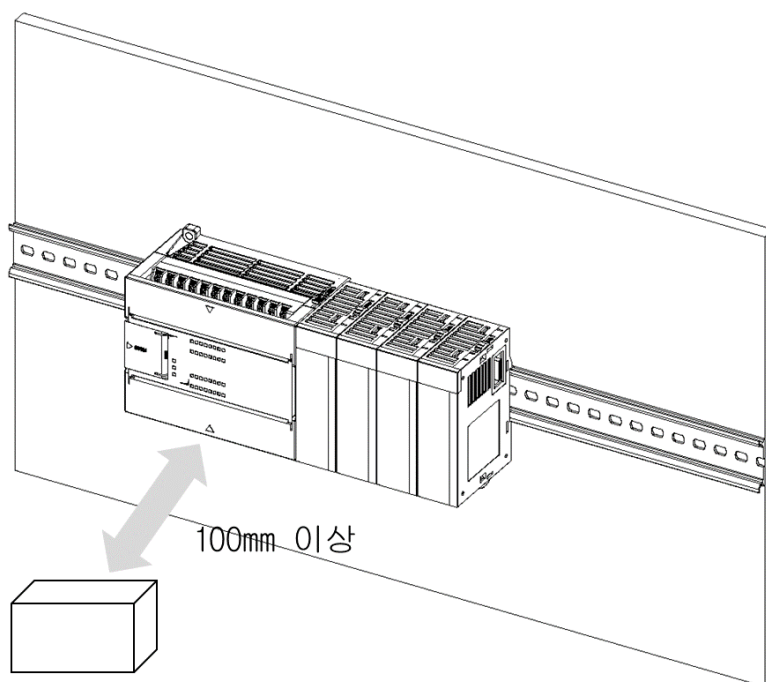


(6) 다른 기기와의 거리

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

PLC 앞면에 장착된 기구 : 100 mm이상

PLC 좌우 방향에 장착된 기구 : 50 mm이상



9.2.2 취급 시 주의 사항

각 모듈의 개봉에서부터 설치까지 취급상의 주의사항에 대해 설명합니다.

- 떨어뜨리거나 강한 충격을 주지 않도록 하여 주십시오.
- 케이스로부터 PCB 를 분리하지 말아 주십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- 배선 시 모듈 상부에 배선 찌꺼기 등의 이물질이 들어가지 않도록 주의하여 주십시오. 만약 들어간 경우에는 제거하여 주십시오.

(1) 입출력 모듈의 취급 시 주의사항

입출력 모듈을 취급하거나 설치할 경우의 주의사항에 대하여 설명합니다.

(a) 입출력 모듈 규격의 재확인

입력 모듈은 입력 전압에 유의하여야 하며, 출력 모듈의 경우 최대 개폐 능력을 초과하는 전압을 인가하면 고장, 파괴 및 화재의 위험이 있습니다.

(b) 사용전선

전선은 주위온도, 허용 전류를 고려해서 선정하여야 하며, 전선의 최소 규격은 AWG22(0.3mm²) 이상이 되어야 합니다.

(c) 환경

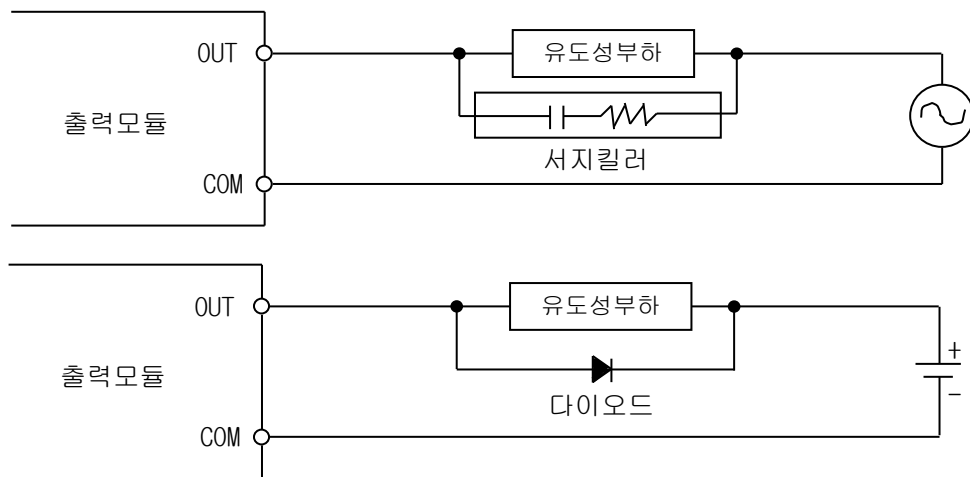
입출력 모듈을 배선할 경우, 높은 열이 나는 기기나 물질에 너무 가까이 있거나, 기름 등에 배선이 장시간 직접 접촉하게 되면 합선의 원인이 되며 파손이나 오동작을 발생할 수 있습니다.

(d) 극성

단자대에 극성이 있는 모듈은 전원을 인가하기 전에 극성을 확인해야 합니다.

(e) 배선

- 입출력 배선을 고압선이나 동력선과 함께 배선하는 경우에는 유도장해를 일으켜 오 동작이나 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.

9.3 배선

시스템을 사용하는 경우, 배선에 관련하여 알아야 할 주의 사항에 대해 설명합니다.

! 위험

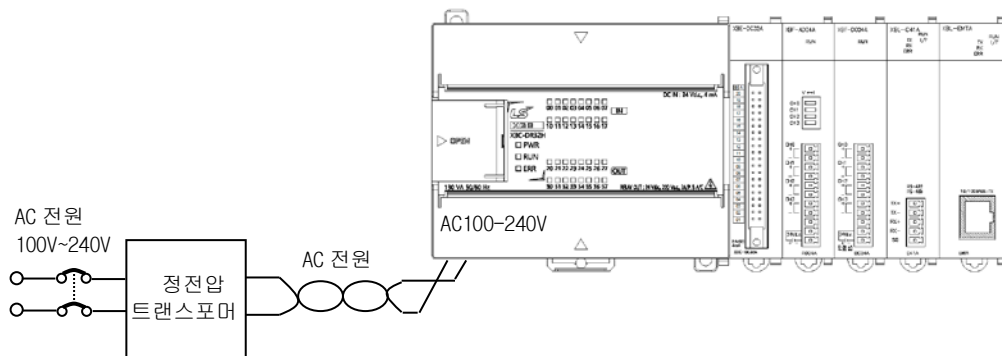
- ▶ 배선작업은 반드시 외부에서 전원을 차단한 후 실시하여 주십시오.
- ▶ 모두 차단되지 않으면 감전이나 제품이 손상될 우려가 있습니다.
- ▶ 배선 작업 후 통전, 운전을 실행할 경우에는 반드시 제품에 부착된 단자 커버를 장착하십시오. 단자 커버를 장착하지 않으면 감전의 우려가 있습니다.

! 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, 압점, 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.

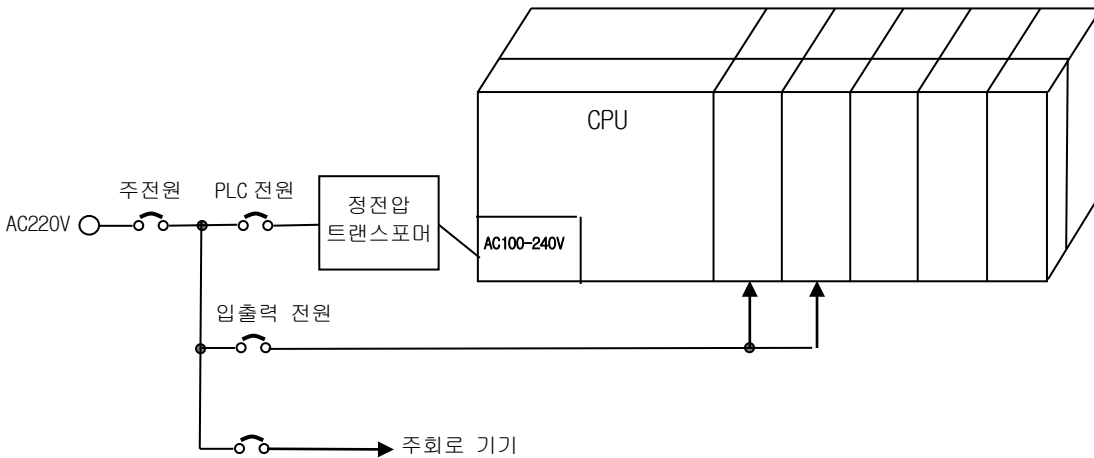
9.3.1 전원 배선

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



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

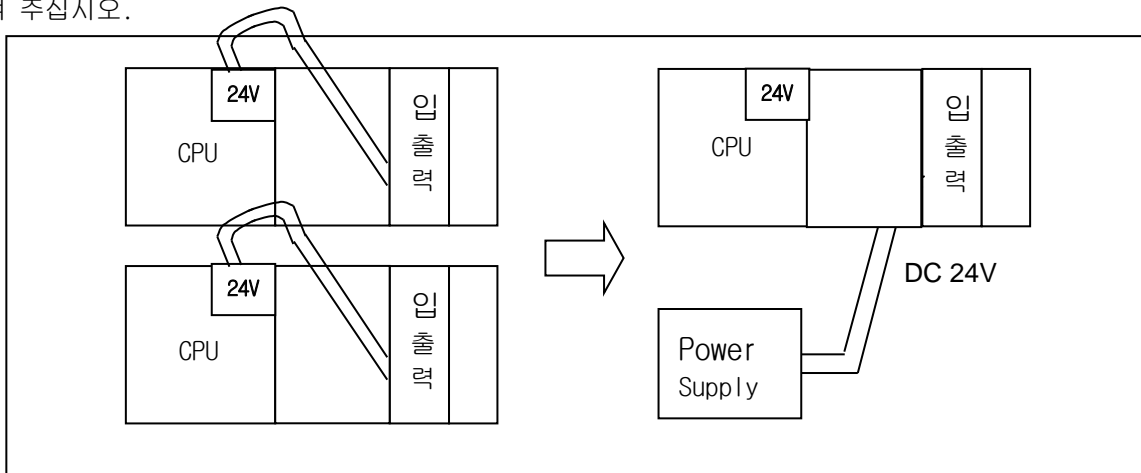
(3) PLC의 전원과 입출력 기기 및 동력기기는 아래와 같이 계통을 분리하여 주십시오.



(4) 기본 유닛의 DC24V 출력 사용 시

(a) 여러 대의 전원 모듈 DC24V 출력을 병렬로 접속하지 마십시오. 병렬로 접속하면 모듈이 파손 됩니다.

(b) 1 대의 전원 모듈로 DC24V 출력 용량이 부족할 경우에는 아래 그림과 같이 외부의 DC24V 전원으로 공급하여 주십시오.

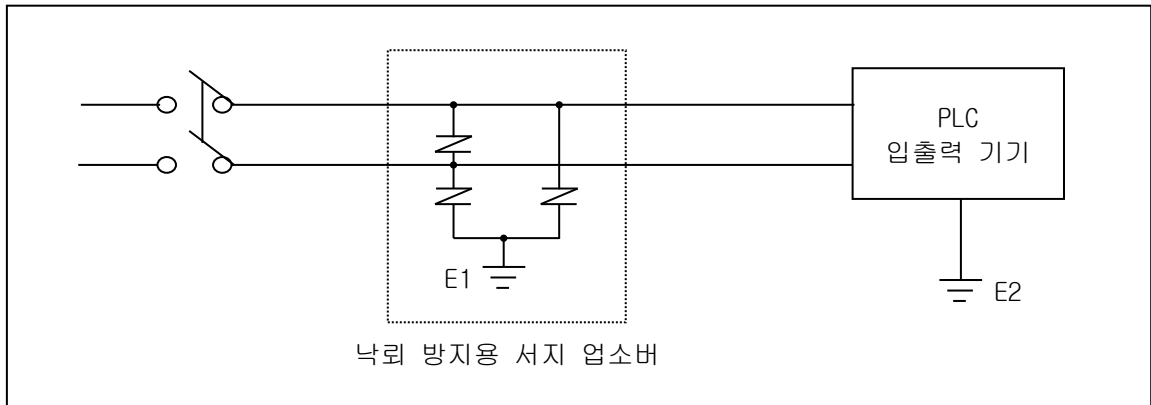


(5) AC110V 선, AC220V 선, DC24V 선은 가능한 조밀하게 트위스트하고, 최단 거리로 접속하여 주십시오.

(6) AC110V 선, AC220V 선은 전압 강하를 작게 하기 위하여 가능한 굵은 선(2mm²)을 사용하여 주십시오.

(7) AC110V 선, DC24V 선은 주 회로(고전압, 대전류)선, 입출력 신호 선과 근접시키지 마십시오. 가능한 100mm 이상 떨어뜨려 주십시오.

(8) 번개 등의 서지 대책으로써 아래 그림과 같은 뇌서지 업소버(Absorber)를 사용하여 주십시오.



알아두기

- (1) 뇌서지 업소버의 접지(E1)는 PLC의 접지(E2)와 분리하여 주십시오.
- (2) 전원전압 최대 상승 시에도 서지 업소버의 최대 허용 전압을 넘지 않도록 선정하여 주십시오.

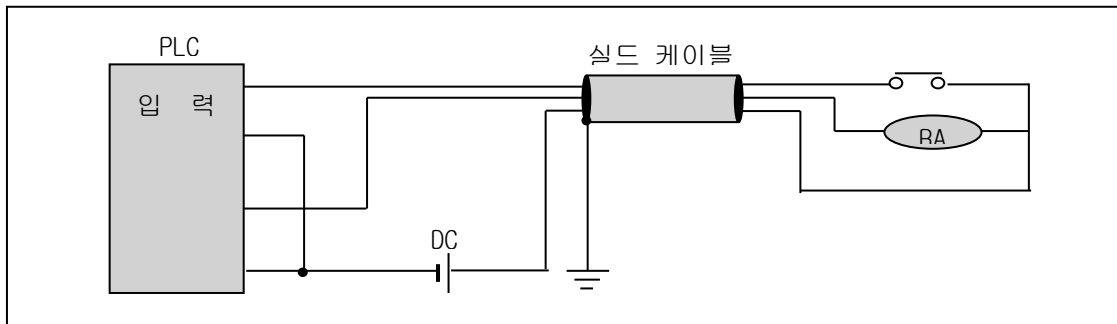
(9) 노이즈 침투가 우려될 때에는 절연 차폐 트랜스나 노이즈 필터를 사용해 주십시오.

(10) 각 입력 전원의 배선은 가능한 짧게 꼬아주시고 차폐 트랜스나 노이즈 필터의 배선은 덕트를 거치지 않도록 해 주십시오.

(11) 본 장치에 대한 모든 현장 배선 연결은 UL 508, 17 판에 정의된 대로 class 2 2차 회로 또는 최대 4A 퓨즈가 연결된 24Vdc 이하의 제한된 2차 소스 전압/전류로부터 공급되어야 합니다.

9.3.2 입출력 기기 배선

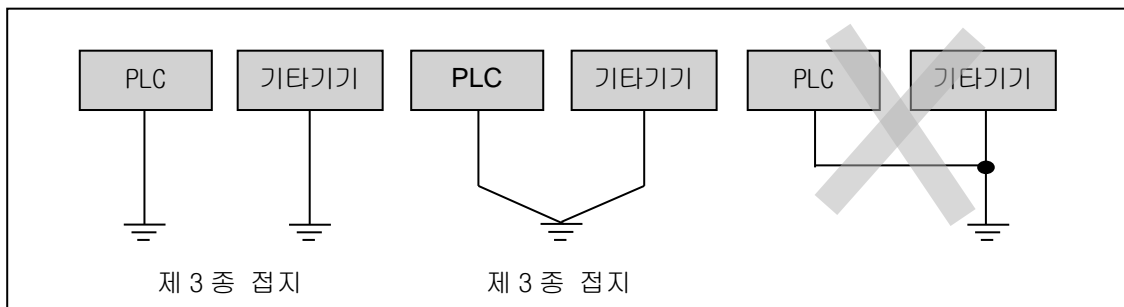
- (1) 입출력 배선용 전선의 규격은 0.3~2 mm²이지만, 사용하기 편리한 전선 규격(0.3 mm²)으로 하는 것이 좋습니다.
- (2) 입력 선과 출력 선은 분리하여 배선해 주십시오.
- (3) 입출력 신호 선은 고전압·대전류의 주회로선과 100mm 이상 분리하여 배선해 주십시오.
- (4) 주 회로 선과 동력 선을 분리할 수 없는 경우에는 일괄 실드 케이블을 사용하고, PLC 측을 접지하여 주십시오.



- (5) 배관 배선을 할 경우에는 관을 확실하게 접지하여 주십시오.

9.3.3 접지 배선

- (1) 본 PLC는 충분한 노이즈 대책을 실시하고 있어, 특별히 노이즈가 많은 경우를 제외하고는 접지를 하지 않아도 사용할 수 있습니다. 단, 접지를 할 경우에는 아래의 사항을 참고하여 주십시오.
- (2) 접지는 가능한 한 전용 접지로 하여 주십시오.
접지 공사는 제 3종 접지(접지 저항 100 Ω 이하)로 하여 주십시오.
- (3) 전용 접지를 할 수 없는 경우에는 아래 그림 (b) 와 같이 공용 접지로 하여 주십시오.



(a) 전용접지 : 가장 좋음 (b) 공용접지 : 양호 (c) 공용접지 : 불량

(4) 접지용 전선을 2 mm² 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.

9.3.4 배선용 전선 규격

배선에 사용되는 전선 규격은 다음과 같습니다.

외부 접속의 종류	전선 규격 (mm ²)		전선 타입	온도 등급
	하 한	상 한		
디지털 입력	0.18 (AWG24)	1.5 (AWG16)	구리	60°C/75°C
디지털 출력	0.18 (AWG24)	2.0 (AWG14)		
아날로그 입출력	0.18 (AWG24)	1.5 (AWG16)		
통신	0.18 (AWG24)	1.5 (AWG16)		
주전원	1.5 (AWG16)	2.5 (AWG12)		
보호 접지	1.5 (AWG16)	2.5 (AWG12)		

제 10 장 유지 및 보수

PLC 를 항상 최상의 상태로 유지하기 위하여 일상 점검과 정기 점검을 실시해 주십시오.

10.1 보수 및 점검

입출력 모듈은 주로 반도체 소자로 구성되어, 수명이 반영구적이라 할 수 있습니다. 그러나 주위 환경에 영향을 받아 소자에 이상이 발생할 수 있으므로 정기적인 점검이 필요합니다. 6 개월에 1~2 회 정도 점검 할 사항에 대하여 아래 항목을 참고하여 주십시오.

점검 항목		판정 기준	조 치
공급 전원		전원 변동 범위 내 (-15% / +20% 이내)	공급 전원이 허용 전압 변동 범위 내에 들도록 변경하여 주십시오.
입출력용 전원		각 모듈의 입출력 규격	공급 전원이 각 모듈의 허용 전압 변동 범위 내에 들도록 변경해 주십시오.
주위 환경	온도 측정	0 ~ + 55℃	사용 온도와 사용 습도가 적당하도록 조절합니다.
	습도 측정	5 ~ 95%RH	
	진동 유무	진동 없음	
각 모듈의 흔들림		흔들림이 없을 것	모든 모듈이 흔들리지 않도록 합니다.
단자 나사의 풀림		풀림이 없을 것	풀린 곳은 조여 줍니다.
예비 부품		예비 보유량과 보관 상태는 양호한지 확인	부족분은 총당하고, 보관 상태를 개선합니다.

10.2 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"> 모듈의 부착 나사가 확실하게 조여져 있는가를 확인 모듈 위 커버의 이탈 여부 확인 	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)	5 장 참조
	RUN LED	Run 상태에서 점등 확인	점등 (소등 또는 점멸은 이상)	5 장 참조
	STOP LED	Run 상태에서 소등 확인	점멸은 이상	5 장 참조
	입력 LED	점등, 소등 확인	입력 On 시 점등 입력 Off 시 소등	5 장 참조
	출력 LED	점등, 소등 확인	출력 On 시 점등 출력 Off 시 소등	5 장 참조

10.3 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 °C	일반 규격에 맞게 조정 (제어반 내 환경 기준)
	주위 습도		5 ~ 95%RH	
	주위 오염도		부식성 가스가 없을 것	
PLC 상태	플림, 흔들림	각 모듈을 움직여 본다.	단단히 부착되어 있을 것	나사 조임
	먼지, 이물질 부착	육안 검사	부착이 없을 것	
접속 상태	나사의 플림	드라이버로 조임	플림이 없을 것	조임
	압착 단자의 근접	육안 검사	적당한 간격일 것	교정
	커넥터 플림	육안 검사	플림이 없을 것	커넥터 고정나사 조임
전원 전압 점검		전원 입력 단자의 전원 전압을 테스터를 이용하여 확인	AC100~240V:AC85~ 264V DC12/24V:DC9.5 ~ 30V	공급 전원 변경

제 11 장 트러블 슈팅

시스템 운영 시 발생하는 각종 에러의 내용, 발생원인 발견 방법 및 조치 방법에 대해 설명합니다.

11.1 트러블 슈팅의 기본 절차

시스템의 신뢰성을 높이기 위해서는 신뢰성이 높은 기기를 사용하는 것이 중요하지만, 더불어 이상이 발생한 경우 어떤 방법으로 신속히 조치하는가도 중요한 점입니다.

시스템을 신속히 가동시키려면 트러블의 발생 원인을 신속히 발견하여 조치하는 일이 무엇보다 중요한 사항으로 이러한 트러블 슈팅을 실시하는 경우에 유의하여야 할 기본적인 사항은 다음과 같습니다.

(1) 육안에 의한 확인

다음 사항들을 육안으로 확인하여 주십시오.

- 기계 동작 상태 (정지 상태, 동작 상태)
- 전원 인가 상태
- 입출력 기기 상태
- 배선 상태 (입출력선, 증설 및 통신 케이블선)
- 각종 표시기의 표시 상태 (PWR LED, RUN LED, 입출력 LED 등)를 확인한 후 주변 기기를 접촉하여 PLC 동작 상태나 프로그램 내용을 점검합니다.

(2) 이상 확인

다음 조작으로 이상이 어떻게 변화하는가를 관찰하여 주십시오.

- 키 스위치를 STOP 위치로 하고 전원을 On / Off 합니다.

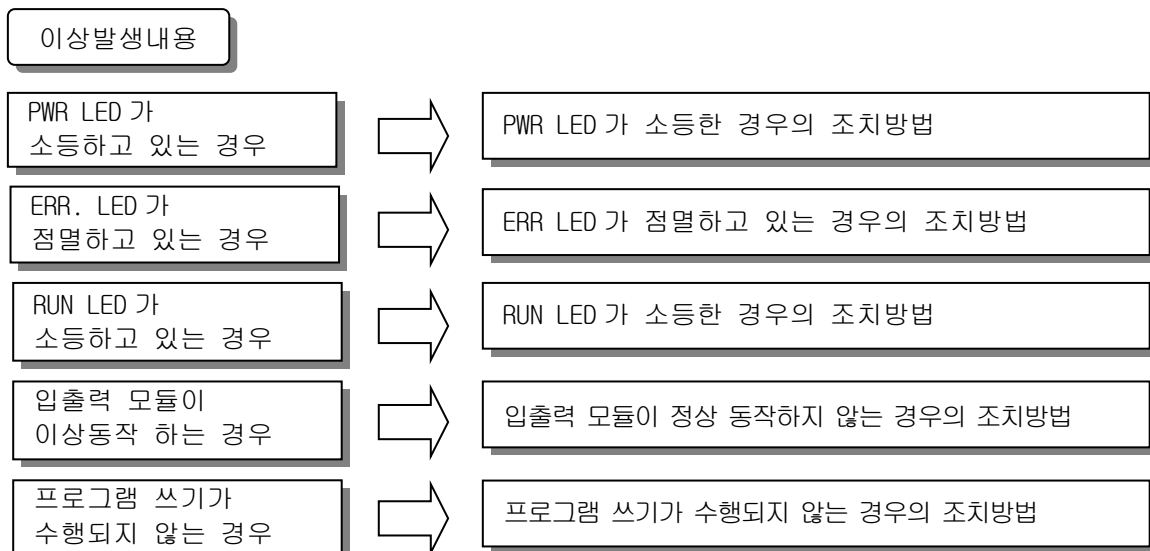
(3) 범위 한정

상기와 같은 방법에 의해 고장 요인이 다음의 어떤 것인가를 추정합니다.

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

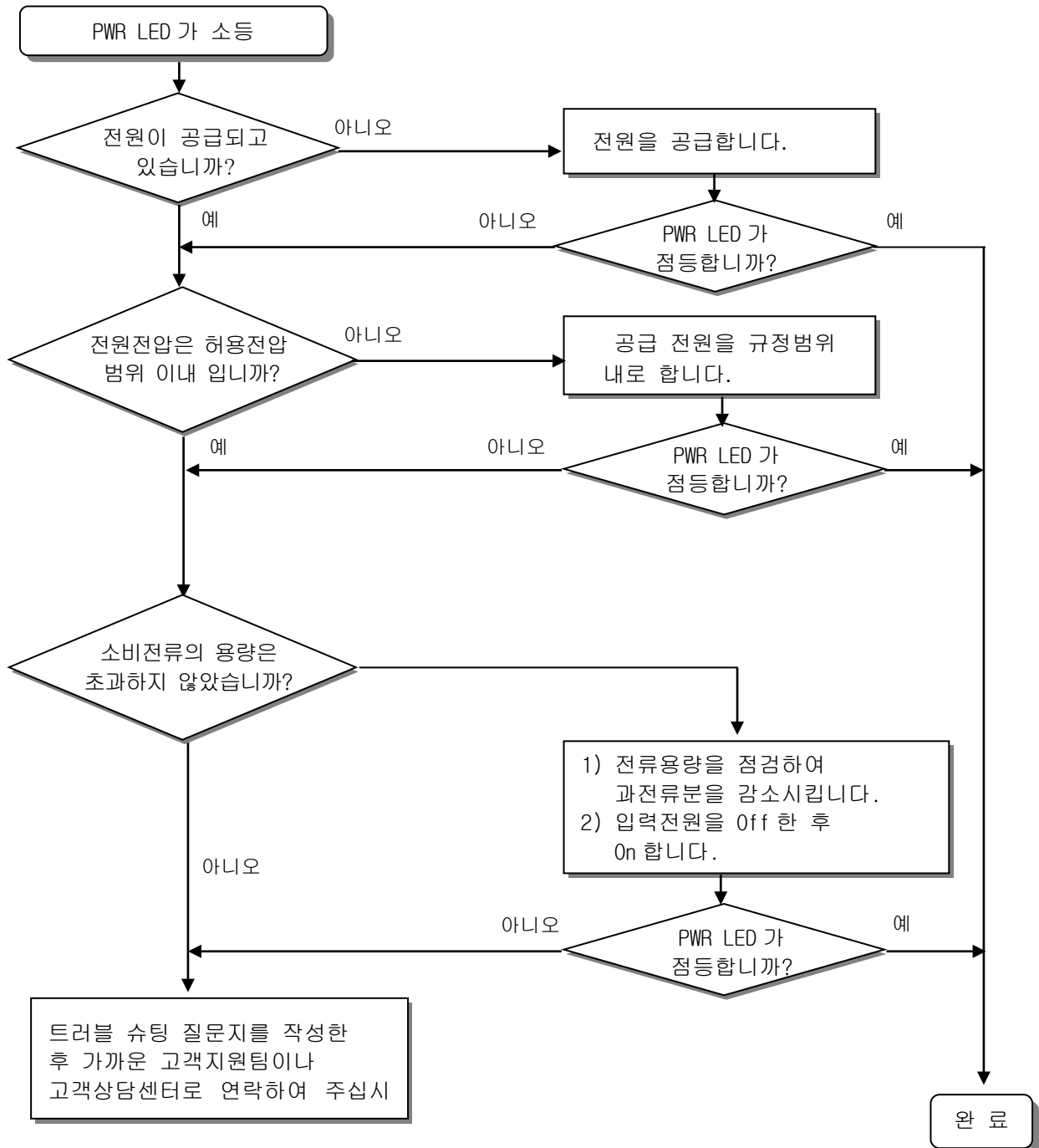
11.2 트러블 슈팅

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



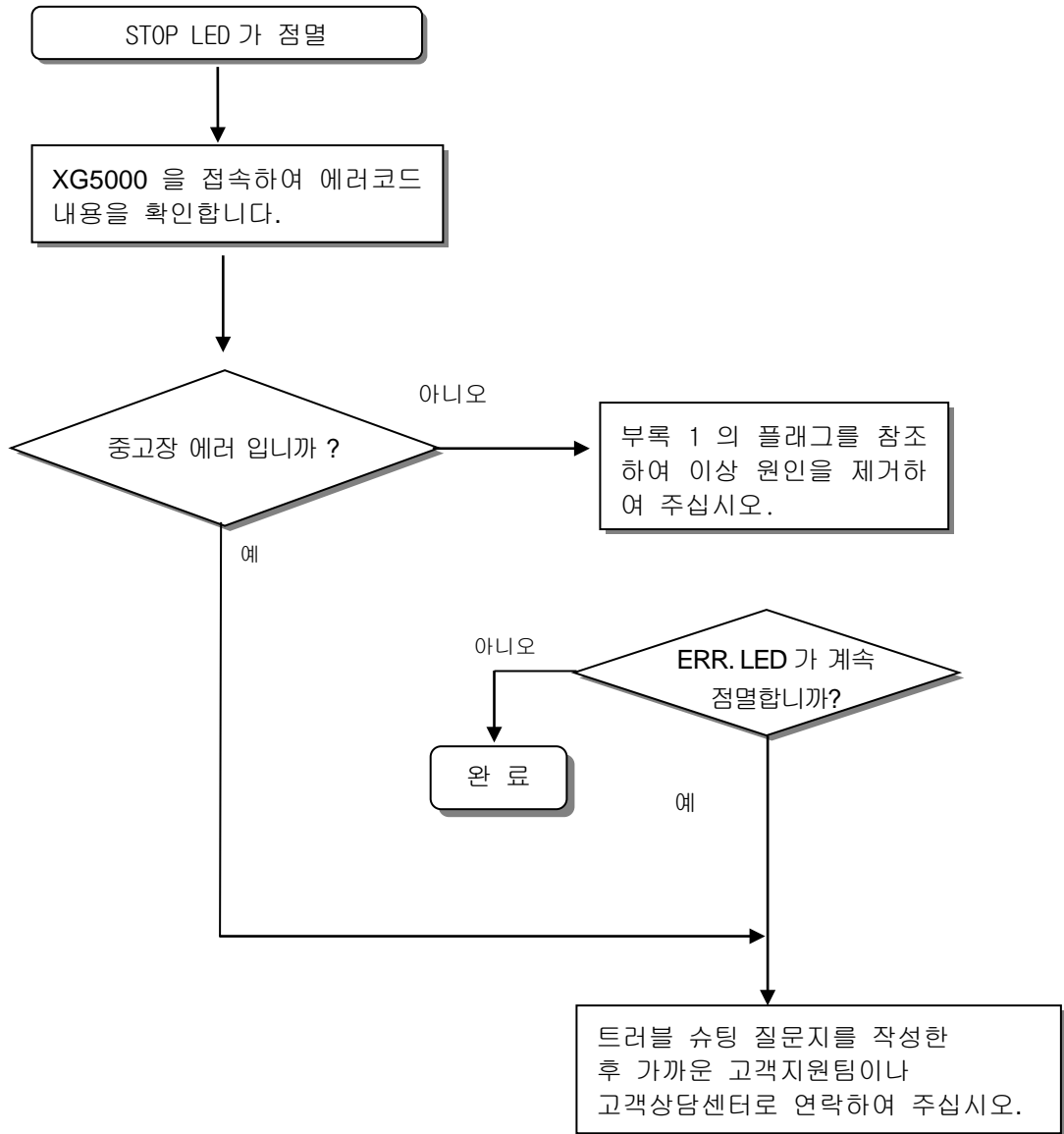
11.2.1 PWR(Power) LED 가 소등한 경우의 조치방법

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



11.2.2 ERR(Error) LED 가 점멸하고 있는 경우의 조치방법

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

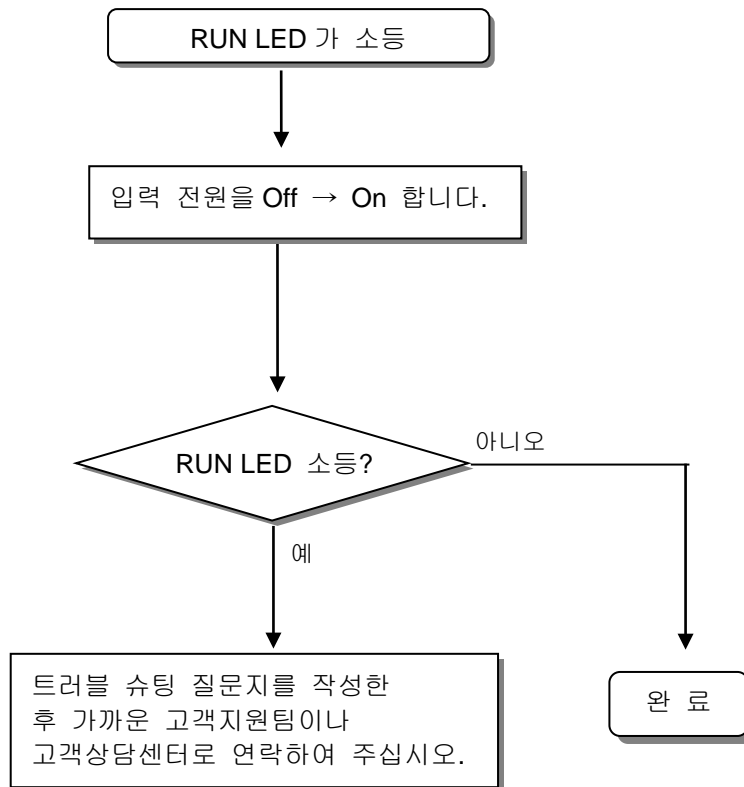


! 주의

경고장 에러가 발생하는 경우 PLC 시스템은 정지하지 않지만 신속하게 에러내용을 확인하여 조치하여 주십시오. 방치할 경우 중고장의 원인이 될수 있습니다.

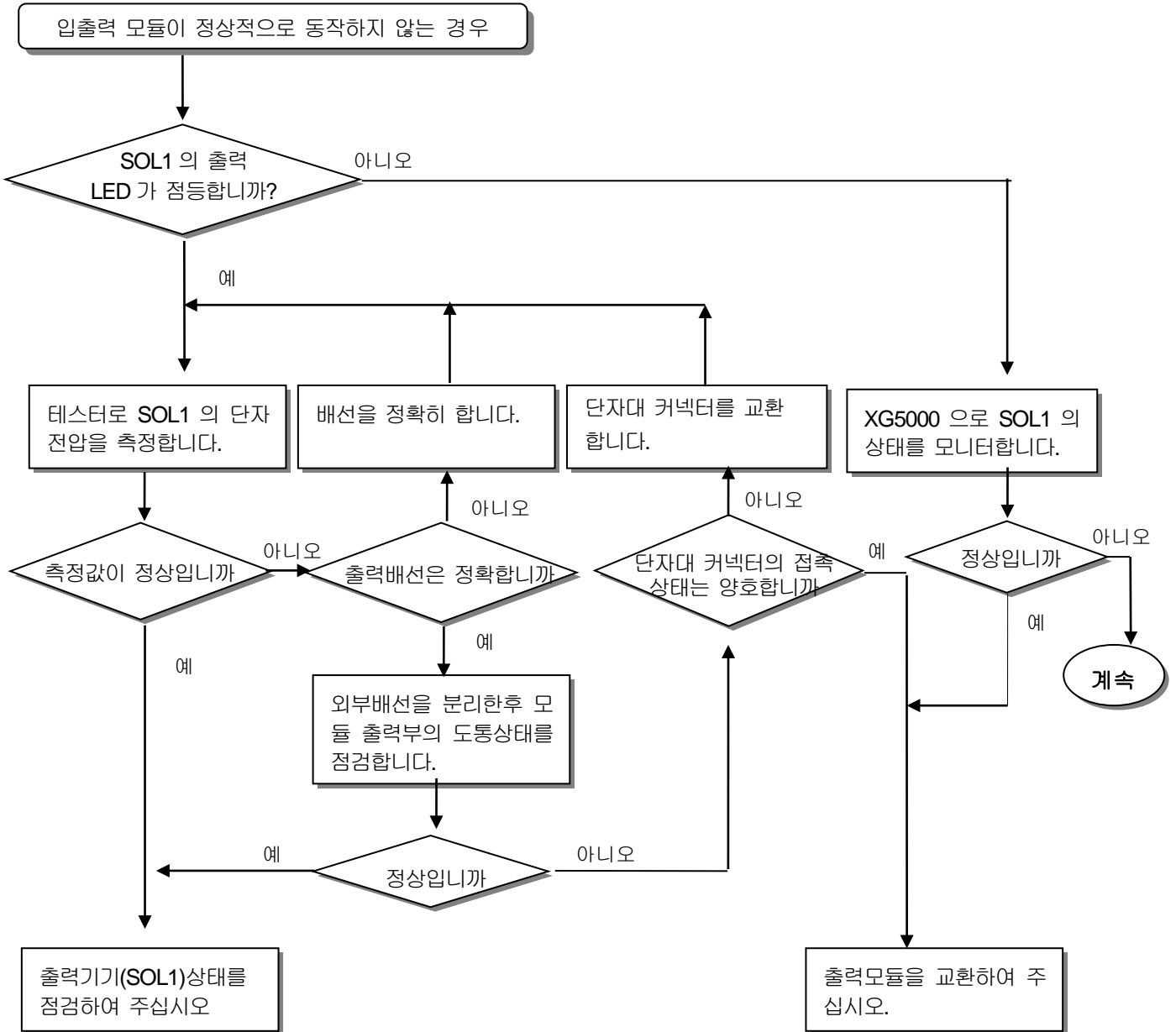
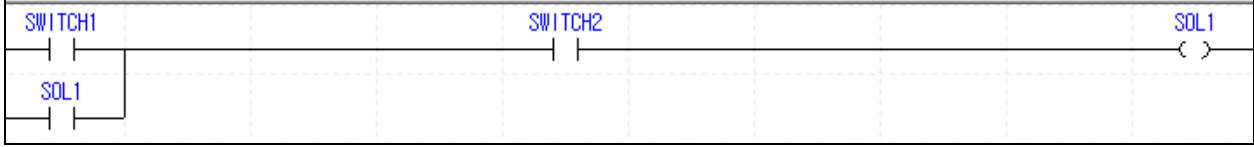
11.2.3 RUN LED 가 소등한 경우의 조치방법

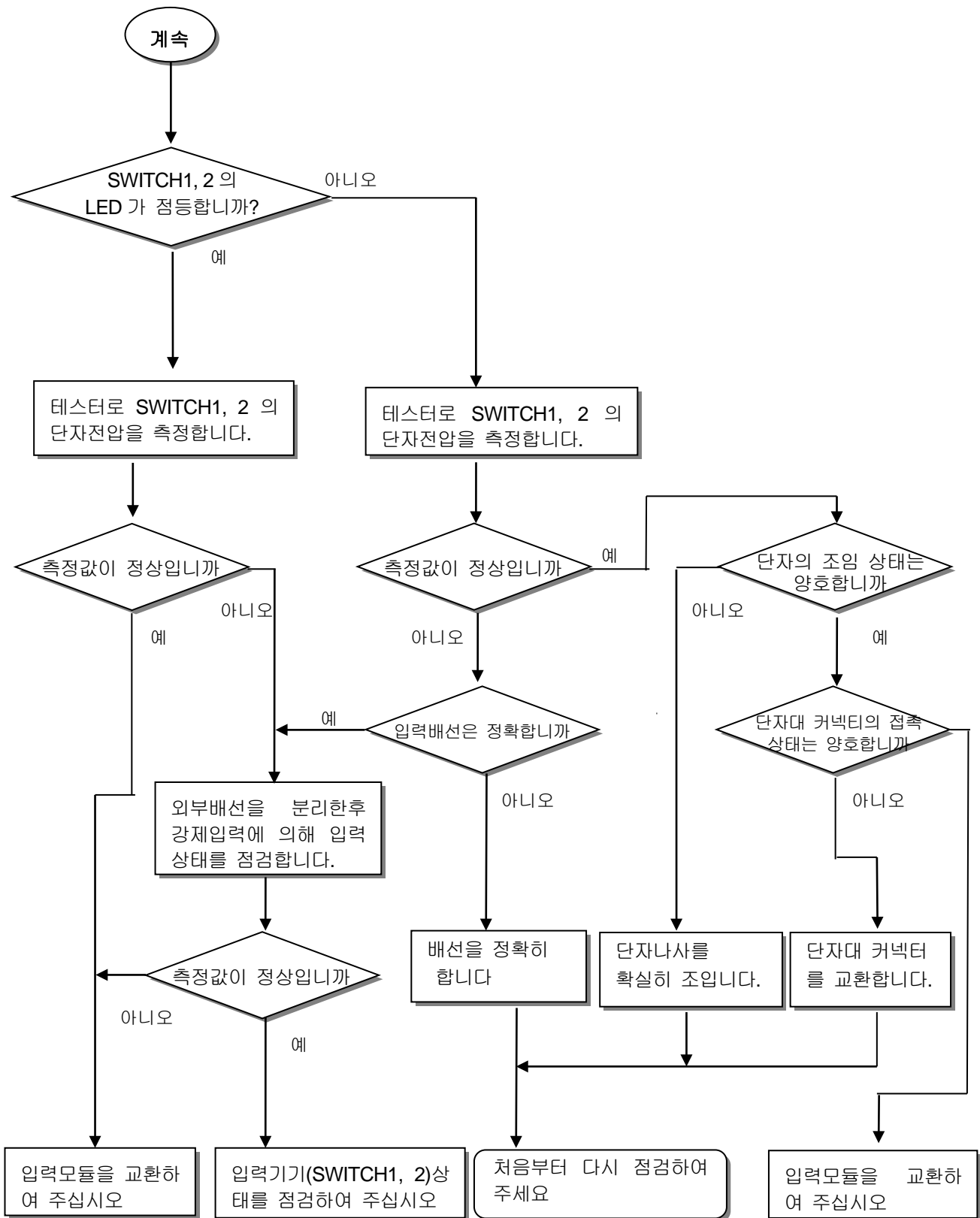
전원 투입시 또는 운전개시시, 운전중에 RUN, STOP LED 가 소등한 경우의 조치 순서에 대해 설명합니다.



11.2.4 입출력 모듈이 정상 동작하지 않는 경우의 조치 방법

운전중 입출력 모듈의 정상적으로 동작 하지 않는 경우의 조치 순서에 대해 아래 프로그램의 예로 설명합니다.





11.4 각종 사례

각종 회로에 대한 트리블 유형 및 대책에 대해 설명합니다.

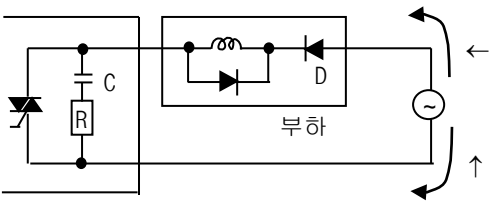
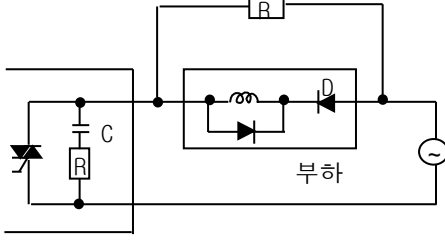
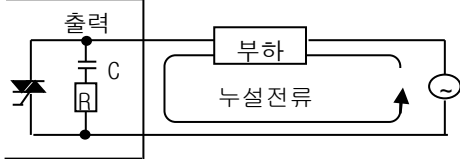
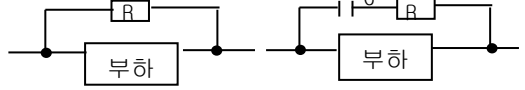
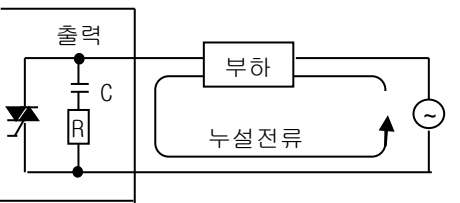
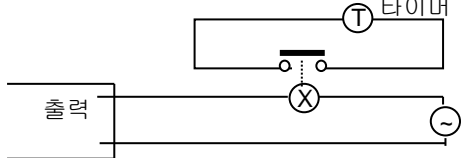
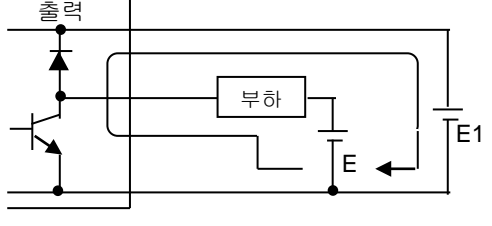
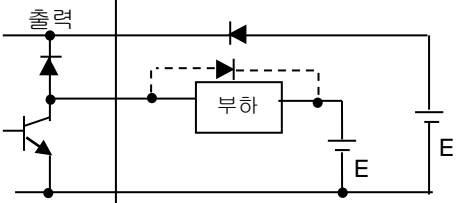
11.4.1 입력 회로의 트리블 유형 및 대책

입력회로에 대한 트리블 예와 그 대책에 대해 설명합니다.

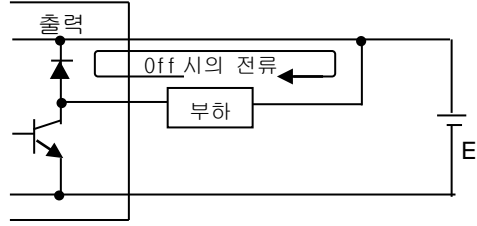
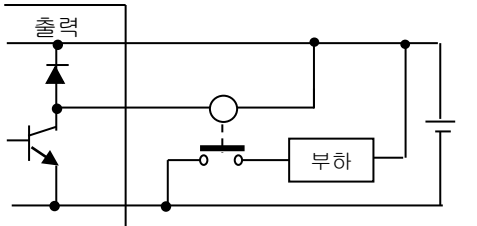
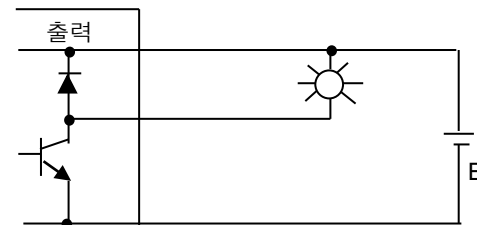
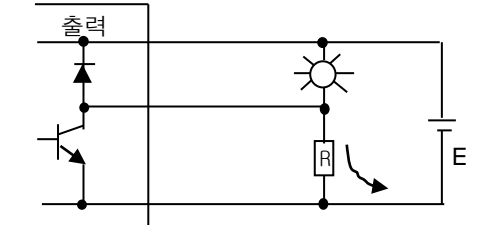
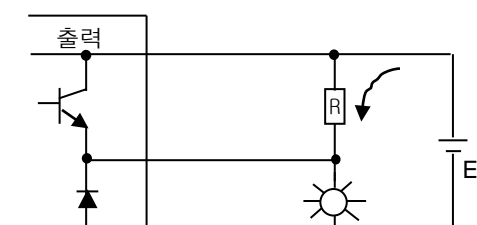
현 상	원 인	대 책
입력신호가 Off 되지 않음	외부기기의 누설전류 (근접 스위치 등으로 구동하는 경우)	<ul style="list-style-type: none"> 입력 모듈의 단자사이 전압이 복귀 전압 값보다 낮도록 적당한 저항 및 커패시터를 접속 합니다.
입력신호가 Off 되지않음 (네온램프가 점등한 상태 로 있는 경우 도 있음)	외부기기의 누설전류 (네온램프가 붙은 리미트스위치에 의해 구동)	<ul style="list-style-type: none"> CR 값은 누설전류의 값에 따라 결정됩니다. - 추천값 C : 0.1 ~ 0.47UF R : 47 ~ 120 Ω (1/2W) 또는 완전하게 회로를 독립시켜 별도 표시 회로를 설치합니다.
입력신호가 Off 되지않음	배선 케이블의 전선사이 용량에 의한 누설전류	<ul style="list-style-type: none"> 아래그림과 같이 전원을 외부기기측에 설치합니다.
입력신호가 Off 되지않음	외부기기의 누설전류 (LED 표시 붙은 스위치에 의한 구동)	<ul style="list-style-type: none"> 입력모듈 단자와 코먼단자 사이의 전압이 Off 전압을 상회 하도록 적당한 저항을 아래 그림과 같이 접속합니다.
입력신호가 Off 되지않음	<ul style="list-style-type: none"> 서로 다른 복수의 전원사용에 의한 순환전류 	<ul style="list-style-type: none"> 복수의 전원을 단일전원으로 합니다. 순환 전류 방지 다이오드를 접속합니다.(아래그림)
	<ul style="list-style-type: none"> E1 > E2 인 경우, 순환됨 	

11.4.2 출력 회로의 트러블 유형 및 대책

출력회로에 대한 트러블 예와 그 대책에 대해 설명합니다.

현상	원인	대책
<p>출력점점의 Off 시 부하에 과대전압이 인가됨</p>	<ul style="list-style-type: none"> 부하가 내부에서 반파정류 되어 있는 경우 (솔레노이드 밸브에 이와 같은 경우가 발생함) 전원극성이 ←의 경우 C는 충전되고, 극성 ↑때는 C에 충전된 전압+전원전압이 다이오드(D)의 양단에 인가됨. 전압의 최대값은 약 $2\sqrt{2}$ 임.  <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"> 부하에 병렬로 수십 kΩ ~ 수백 kΩ의 저항을 접속합니다. 
<p>부하가 Off 되지않음</p>	<ul style="list-style-type: none"> 출력소자와 병렬로 접속된 서지 흡수 회로에 의한 누설전류 	<ul style="list-style-type: none"> 부하에 병렬로 수십 kΩ 정도의 저항이나 동등한 임피던스로 된 CR을 접속합니다. 주) 출력모듈로부터 부하까지의 배선길이가 긴 경우에 선간 용량에 의한 누설전류도 있기 때문에 주의가 필요합니다. 
<p>부하가 C-R 식 타이머의 경우 시간 이상</p>	<ul style="list-style-type: none"> 출력소자와 병렬로 접속된 서지 흡수 회로에 의한 누설전류 	<ul style="list-style-type: none"> 릴레이로 중개하여 C-R 식 타이머를 구동합니다. C-R 식 타이머 이외의 것을 사용합니다. 주) 타이머에 따라 내부회로가 반파정류인것도 있으므로 주의가 필요합니다. 
<p>부하가 Off 되지않음 (직류용)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 서로다른 2개의 전원사용에 의한 순환전류  <ul style="list-style-type: none"> E1 < E2의 경우 순환됨 E1이 Off(E2는 On)인 경우에도 순환됨 	<ul style="list-style-type: none"> 복수의 전원을 단일전원으로 합니다. 순환전류 방지 다이오드를 접속합니다.(아래그림)  <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"> • Off 시의 과도전류 [트랜지스터 출력으로 솔레노이드와 같은 큰 전류의 유도성부하(시정수 L/R 이 큰 것)을 직접 구동시킨 경우  <ul style="list-style-type: none"> • 트랜지스터 출력의 off 순간 다이오드를 통해 전류가 흐르기 때문에 부하에 따라서는 1초 이상 지연되는 경우도 있음. 	<ul style="list-style-type: none"> • 아래와 같이 시정수가 작은 마그네틱 컨택터 등을 넣어서 그 접점으로 부하를 구동시킵니다. 
<p>출력용 트랜지스터가 파괴된다.</p>	<p>백열전류의 돌입전류</p>  <p>점등순간 10 배이상의 돌입전류가 흐르는 경우가 있다.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 돌입전류를 억제하기 위해서는 백열전등 정격전류의 1/3 ~ 1/5 정도의 암전류를 흘리도록 합니다.  <p>싱크형 트랜지스터 출력</p>  <p>소스형 트랜지스터 출력</p>

11.5 에러 코드 일람

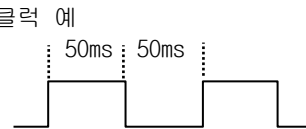
에러 코드	에러 원인	조치 방법	고장 종류	LED 상태	진단 시점
23	수행할 프로그램이 비정상적인 경우	프로젝트 재 다운로드 후 기동	경고장	0.5 초 Flicker	RUN 모드
24	I/O 파라미터 이상	I/O 파라미터 업로드 후 보존 상태를 확인. 깨진 경우 수정하여 재 다운로드 하여 동작 확인. 계속 이상이 있으면 기본 유닛 교환	경고장	0.5 초 Flicker	리셋 RUN 모드 전환
25	기본 파라미터 이상	기본 파라미터 업로드 후 보존 상태를 확인. 깨진 경우 수정하여 재 다운로드 하여 동작 확인. 계속 이상이 있으면 기본 유닛 교환	경고장	0.5 초 Flicker	리셋 RUN 모드 전환
30	파라미터에 설정된 모듈과 실제 장착된 모듈이 일치하지 않음	파라미터 수정 후 재 다운로드	경고장	0.5 초 Flicker	RUN 모드 전환
31	운전 중 모듈의 탈락 또는 추가 장착	운전중 증설 모듈의 탈락 또는 추가 장착	경고장	0.5 초 Flicker	매 스캔
33	운전 중 입출력 모듈의 데이터가 정상적으로 액세스 안됨	XG5000 에서 액세스 에러가 발생한 슬롯의 위치를 확인하여 모듈을 교환하고 재기동(파라미터에 따름)	중고장	0.1 초 Flicker	스캔 종료
34	운전 중 특수/통신 모듈의 데이터가 정상적으로 액세스 안됨	XG5000 으로 액세스 에러가 발생한 슬롯의 위치를 확인하여 모듈을 교환하고 재기동	중고장	0.1 초 Flicker	스캔 종료
39	PLC CPU 폭주 또는 고장	노이즈나 하드웨어의 이상에 의하여 비정상적으로 시스템 종료. 1)전원 재투입시 반복 발생하면 A/S 요청 2)노이즈 대책 실시	중고장	0.1 초 Flicker	상시
40	운전 중 프로그램의 스캔타임이 파라미터에 의해 지정한 스캔 지연 감시 시간을 초과	파라미터에 의해 지정한 스캔 지연 감시 시간을 확인하여 파라미터의 수정 또는 프로그램의 수정 후 재기동	경고장	0.5 초 Flicker	프로그램 수행 중
50	운전 중 사용자 프로그램에 의해서 외부 기기의 중고장 검출	외부 기기의 중고장 검출 에러 플래그를 참조하여 잘못된 기기를 수리하고 재기동(파라미터에 따름)	중고장	0.1 초 Flicker	스캔 종료
60	E_STOP 평선 수행	프로그램 상의 E_STOP 평선을 기동한 에러 요인을 제거한 후 전원 재 투입	중고장	0.1 초 Flicker	프로그램 수행 중
500	데이터 메모리 백업 에러	전원 재 투입 (리모트 모드에서는 STOP 모드로 전환 됨)	경고	1 초 Flicker	리셋
501	시계 데이터 이상	배터리에 이상이 없으면 XG5000 등 기기로 시간 재 설정	경고	1 초 Flicker	상시
502	배터리 전압 저하	전원 투입 상태에서 배터리 교환	경고	1 초 Flicker	상시

부록 1 플래그 일람

부록 1.1 특수 릴레이(F)일람

워드	비트	변수	기능	설명
%FW0~1	%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	런 중 수정 프로그램 다운로드 중입니다.
	%FX9	_RUN_EDIT_CHK		런 중 수정 내부 처리 중입니다.
	%FX10	_RUN_EDIT_DONE		런 중 수정 완료
	%FX11	_RUN_EDIT_NG		런 중 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 STOP 되었습니다.	RUN 모드 운전 중 STOP 평선에 의해 스캔 종료 후 정지합니다.
	%FX22	_ESTOP_ON	ESTOP 평선에 의해 STOP 되었습니다.	RUN 모드 운전 중 ESTOP 평선에 의해 즉시 정지합니다.
	%FX24	_INIT_RUN	초기화중	초기화 태스크가 수행 중입니다.
	%FX28	_PB1	프로그램 코드 1	프로그램 코드 1이 선택되었습니다.
	%FX29	_PB2	프로그램 코드 2	프로그램 코드 2가 선택되었습니다.
%FX30	_CB1	컴파일 코드 1	컴파일 코드 1이 선택되었습니다.	
%FX31	_CB2	컴파일 코드 2	컴파일 코드 2가 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 착탈되었습니다.
	%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	IO 파라미터	IO 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	CPU 비정상 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	RTC 데이터에 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 링크 1	고속 링크 - 파라미터 1 이상	
	%FX73	_HS_WAR2	고속 링크 2	고속 링크 - 파라미터 2 이상	
	%FX84	_P2P_WAR1	P2P 파라미터 1	P2P - 파라미터 1 이상	
	%FX85	_P2P_WAR2	P2P 파라미터 2	P2P - 파라미터 2 이상	
	%FX86	_P2P_WAR3	P2P 파라미터 3	P2P - 파라미터 3 이상	
	%FX92	_CONSTANT_ER	고정주기 오류	고정주기 오류	
%FW9	%FW9	_USER_F	유저 접점	사용자가 사용할 수 있는 타이머입니다.	
	%FX144	_T20MS	20ms	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 Off 에서 시작합니다.	
	%FX145	_T100MS	100ms		
	%FX146	_T200MS	200ms		
	%FX147	_T1S	1 초 Clock		
	%FX148	_T2S	2 초 Clock		
	%FX149	_T10S	10 초 Clock		
	%FX150	_T20S	20 초 Clock		
	%FX151	_T60S	60 초 Clock		
	%FX153	_0n	항시 0n		항상 0n 상태인 비트입니다.
	%FX154	_0ff	항시 0ff		항상 0ff 상태인 비트입니다.
	%FX155	_10n	1 스캔 0n	첫 스캔만 0n 상태인 비트입니다.	
	%FX156	_10ff	1 스캔 0ff	첫 스캔만 0ff 상태인 비트입니다.	
	%FX157	_STOG	반전	매 스캔 반전됩니다.	



부록 1 플래그 일람

워드	비트	변수	기능	설명
%FW10	%FW10	_USER_CLK	유저 Clock	사용자가 설정 가능한 Clock 입니다.
	%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	%FX167	_USR_CLK7	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 7
	%FW11	_LOGIC_RESULT	로직 결과	로직 결과를 표시합니다.
	%FX176	_ERR	연산 에러	연산 평선(FN) 또는 평선 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 에러표시는 해당 프로그램 블록이 끝날 때까지 유지됩니다. 프로그램에 의해서 지우는 것이 가능합니다.
%FW14	-	_FALS_NUM	FALS 번호	FALS 의 번호를 표시합니다.
%FW15	-	_PUTGET_ERRO	PUT/GET 에러 0	메인 베이스 PUT / GET 에러
%FW23	-	_PUTGET_NDRO	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	PLC 의 월, 년 데이터입니다.
%FW54	-	_TIME_DAY	시 / 일	PLC 의 시, 일 데이터입니다.
%FW55	-	_SEC_MIN	초 / 분	PLC 의 초, 분 데이터입니다.
%FW56	-	_HUND_WK	백년 / 요일	PLC 의 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 FULL 일 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	입출력모듈 R/W 에러 슬롯	모듈 읽기/쓰기 에러 슬롯 번호 표시
%FW95	-	_IP_IFER_N	특수/통신 IF 에러 슬롯	모듈 인터페이스 에러 슬롯 번호 표시
%FW96	-	_IO_TYERO	모듈타입 0 에러	메인 베이스 모듈 타입 에러
%FW104	-	_IO_DEERO	모듈착탈 0 에러	메인 베이스 모듈 착탈 에러
%FW120	-	_IO_RWERO	모듈 RW 0 에러	메인 베이스 모듈 읽기/쓰기 에러
%FW128	-	_IO_IFERO	모듈 IF 0 에러	메인 베이스 모듈 인터페이스 에러
%FD69		_RTC_TOD	RTC의 현재 시간 (ms 단위)	00:00:00 을 기준으로 하는 하루 중의 시각 데이터로 ms 단위입니다.
%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	-	_RBANK_NUM	현재 사용중인 블록 번호	현재 사용중인 블록 번호를 표시합니다.
%FW159	-	_RBLOCK_STATE	현재 사용중인 블록 상태	현재 사용중인 블록 번호의 상태 (읽기/쓰기/에러)를 표시합니다
%FD80	-	_RBLOCK_RD_FLAG	플래시 N 블록 읽기	플래시 N 블록의 데이터 읽을 때 N 번째 비트가 0n 됩니다.
%FD81	-	_RBLOCK_WR_FLAG	플래시 N 블록 쓰기	플래시 N 블록의 데이터 쓸 때 N 번째 비트가 0n 됩니다.
%FD82	-	_RBLOCK_ER_FLAG	플래시 N 블록 에러	플래시 N 블록 서비스중 에러 발생 시 N 번째 비트가 0N 됩니다.
%FW200	-	_USER_WRITE_F	사용가능 점점	프로그램에서 사용 가능한 점점
	%FX3200	_RTC_WR	RTC RW	RTC 에 데이터 쓰고 읽어오기
	%FX3201	_SCAN_WR	스캔 RW	스캔 값 초기화
	%FX3202	_CHK_ANC_ERR	외부 중고장 요청	외부기기에서 중고장 검출 요청
%FW201	%FX3216	_CHK_ANC_WAR	외부 경고장 요청	외부기기에서 경고장 검출 요청
	-	_USER_STAUS_F	사용자 점점	사용자 점점
	%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_RLINK	비트	고속 링크 파라미터 1번의 모든 국 정상 동작
			고속 링크에서 설정된 파라미터 대로 모든 국이 정상적으로 동작하고 있음을 표시하며, 아래와 같은 조건에서 0n 됨 1. 파라미터에 설정된 모든 국이 RUN 모드이고, 에러가 없고 2. 파라미터에 설정된 모든 데이터 블록이 정상적으로 통신되며 3. 파라미터에 설정된 각국 자체에 설정된 파라미터가 정상적으로 통신 되는 경우 런_링크는 한번 0n 되면 링크 디세이블에 의해 중단 시키지 않는 한 계속 0n 을 유지함
%LX1	_HS1_LTRBL	비트	_HS1RLINK 0n 이후 비정상 상태 표시
			_HS1_RLINK 플래그가 0n 된 상태에서 파라미터에 설정된 국과 데이터 블록의 통신 상태가 다음과 같을 때 이 플래그는 0n 됨 1. 파라미터에 설정된 국이 RUN 모드가 아니거나 2. 파라미터에 설정된 국에 에러가 있거나 3. 파라미터에 설정된 데이터 블록의 통신 상태가 원활하지 못한 경우 링크 트러블은 위 1,2,3 의 조건이 발생하면 0n 되고, 그 조건이 정상 적을 돌아가면 다시 0ff 됨
%LX32 ~ %LX95	_HS1_STATE*** (*** = 000~063)	비트 Array	고속 링크 파라미터 1번 ***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 파라미터 1번 ***번 블록 국의 런 운전 모드
			파라미터의 ***데이터 블록에 설정된 국의 동작 모드를 표시합니다.
%LX160 ~ %LX223	_HS1_TRX*** (*** = 000~063)	비트 Array	고속링크 파라미터 1번 ***번 블록 국과 정상 통신 표시
			파라미터의 ***데이터 블록의 통신 상태가 설정된 대로 원활히 통신 되고 있는지를 표시합니다.
%LX224 ~ %LX287	_HS1_ERR*** (*** = 000~063)	비트 Array	고속 링크 파라미터 1번 ***번 블록 국의 운전 에러 모드
			파라미터의***데이터 블록의 통신 상태에 에러가 발생했는지를 표시 합니다.
%LX288 ~ %LX767	_HS1_SETBLOCK***	비트 Array	고속 링크 파라미터 1번 ***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 2 번의 모든 국 정상 동작
			고속 링크에서 설정된 파라미터 대로 모든 국이 정상적으로 동작하고 있음을 표시하며, 아래와 같은 조건에서 0n 됨 1. 파라미터에 설정된 모든 국이 RUN 모드이고, 에러가 없고 2. 파라미터에 설정된 모든 데이터 블록이 정상적으로 통신되며 3. 파라미터에 설정된 각국 자체에 설정된 파라미터가 정상적으로 통신 되는 경우 런_링크는 한번 0n 되면 링크 디세이블에 의해 중단 시키지 않는 한 계속 0n 을 유지함
%LX417	_HS2_LTRBL	비트	_HS2RLINK 0n 이후 비정상 상태 표시
			_HS2_RLINK 플래그가 0n 된 상태에서 파라미터에 설정된 국과 데이터 블록의 통신 상태가 다음과 같을 때 이 플래그는 0n 됨 1. 파라미터에 설정된 국이 RUN 모드가 아니거나 2. 파라미터에 설정된 국에 에러가 있거나 3. 파라미터에 설정된 데이터 블록의 통신 상태가 원활하지 못한 경우 링크 트러블은 위 1,2,3 의 조건이 발생하면 0n 되고, 그 조건이 정상적을 돌아가면 다시 Off 됨
%LX448 ~ %LX511	_HS2_STATE*** (*** = 000~063)	비트 Array	고속 링크 파라미터 1 번 ***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 파라미터 1 번 ***번 블록 국의 런 운전 모드 파라미터의 *** 데이터 블록에 설정된 국의 동작 모드를 표시합니다
%LX576 ~ %LX639	_HS2_TRX*** (*** = 000~063)	비트 Array	고속링크 파라미터 1 번 ***번 블록 국과 정상 통신 표시 파라미터의 ***데이터 블록의 통신 상태가 설정된 대로 원활히 통신 되고 있는지를 표시합니다
%LX640 ~ %LX703	_HS2_ERR*** (*** = 000~063)	비트 Array	고속 링크 파라미터 1 번 ***번 블록 국의 운전 에러 모드 파라미터의 ***데이터 블록의 통신 상태에 에러가 발생했는지를 표시 합니다
%LX704 ~ %LX767	_HS2_SETBLOCK***	비트 Array	고속 링크 파라미터 1 번 ***번 블록 설정 표시 파라미터의 ***데이터 블록 설정 여부를 표시합니다

(3) 공통 영역

P2P 서비스 설정에 따른 통신플래그입니다.
 XGB의 경우 P2P 파라미터는 1 ~ 3 이고, P2P 블록은 0 ~ 31 입니다.

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

부록 1.3 네트워크 레지스터(N)일람

통신용 네트워크 레지스터에 대해 설명합니다. (P2P 파라미터 : 1~3 번, P2P 블록 : 0~31)

디바이스	키워드	형태	내 용 설 명
%NW000	_P1B00SN	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록의 상대 국번을 저장합니다.
%NW0000~0004	_P1B00RD1	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 1 을 저장합니다.
%NW005	_P1B00RS1	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 1 을 저장합니다.
%NW0006~0009	_P1B00RD2	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 2 를 저장합니다.
%NW010	_P1B00RS2	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 2 를 저장합니다.
%NW0011~0014	_P1B00RD3	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 3 을 저장합니다.
%NW015	_P1B00RS3	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 3 을 저장합니다.
%NW0016~0019	_P1B00RD4	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 디바이스 영역 4 를 저장합니다.
%NW020	_P1B00RS4	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 4 를 저장합니다.
%NW0021~0024	_P1B00WD1	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 1 을 저장합니다.
%NW025	_P1B00WS1	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 1 을 저장합니다.
%NW0026~0029	_P1B00WD2	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 2 를 저장합니다.
%NW030	_P1B00WS2	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 2 를 저장합니다.
%NW0031~0034	_P1B00WD3	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 3 을 저장합니다.
%NW035	_P1B00WS3	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 3 을 저장합니다.
%NW0036~0039	_P1B00WD4	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 4 를 저장합니다.
%NW040	_P1B00WS4	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 4 를 저장합니다.
%NW0041~0081	-	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역
%NW0082~0122	-	워드	P2P 파라미터 1 번 02 번 블록 저장 영역
%NW0123~1311	-	워드	P2P 파라미터 1 번 03~31 번 블록 저장 영역
%NW1312~2623	-	워드	P2P 파라미터 2 번 저장 영역
%NW2624~3935	-	워드	P2P 파라미터 3 번 저장 영역

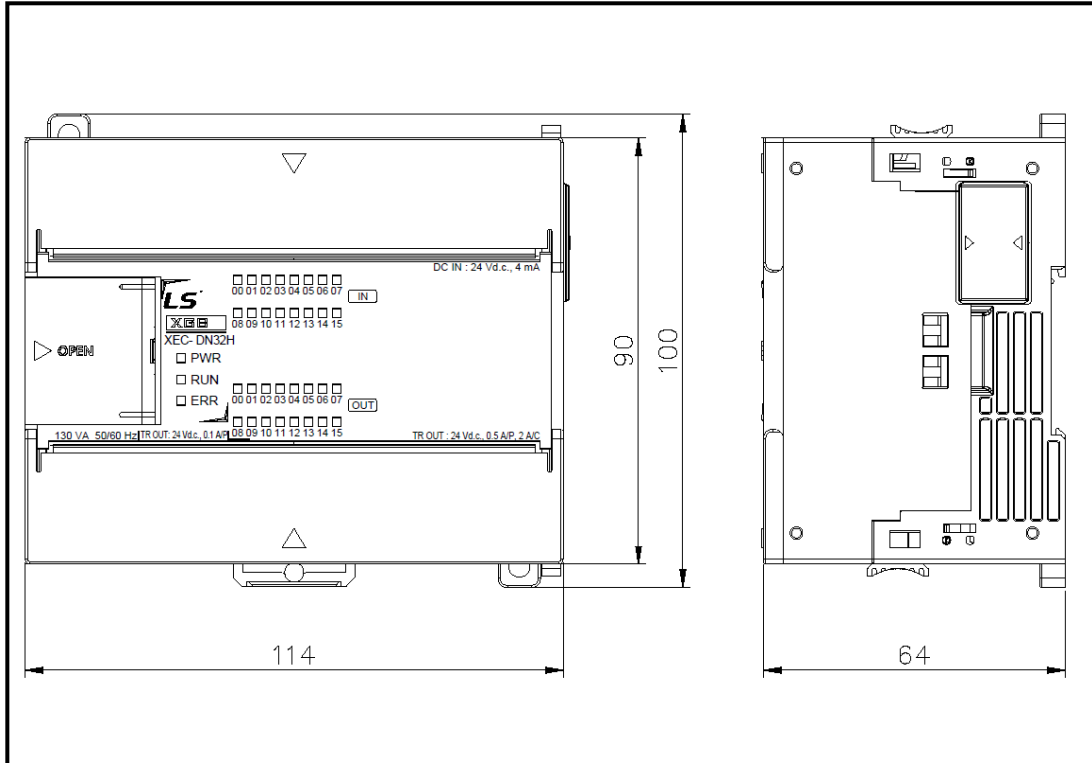
알아두기

- XGB 에서 네트워크 레지스터는 모니터링만 가능 합니다.(Read Only)

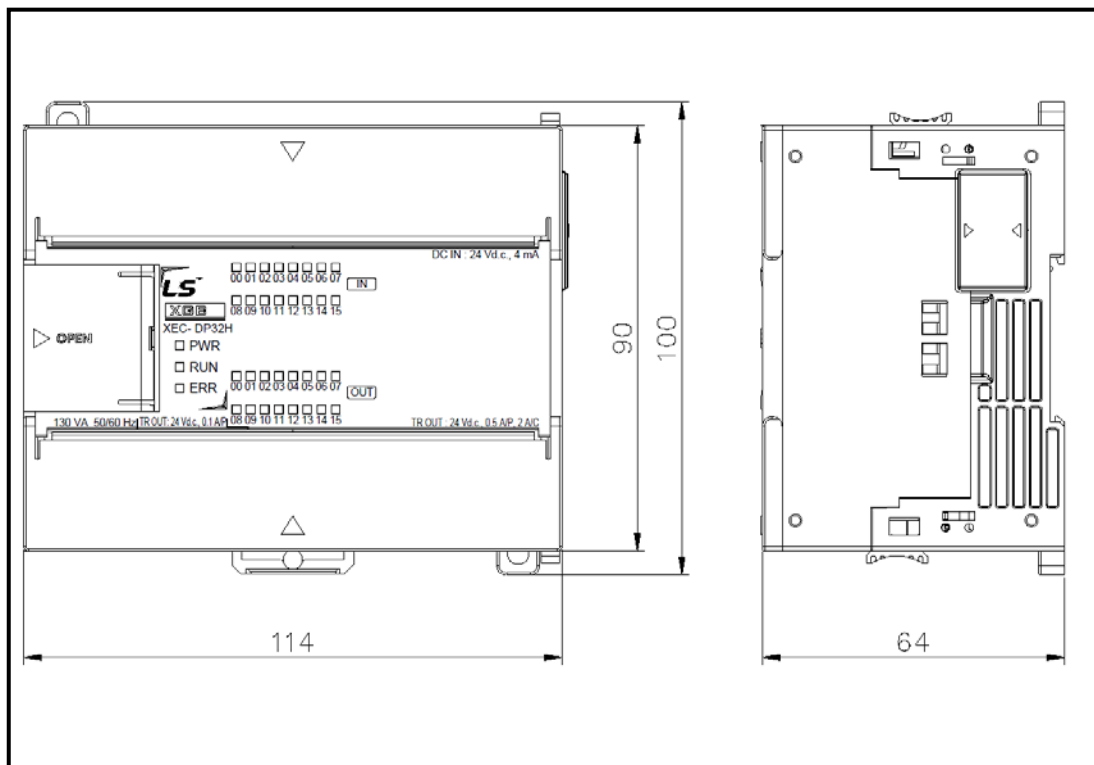
부록 2 외형 치수 (단위 : mm)

(1) 콤팩트형 기본 유닛(IEC 형 언어)

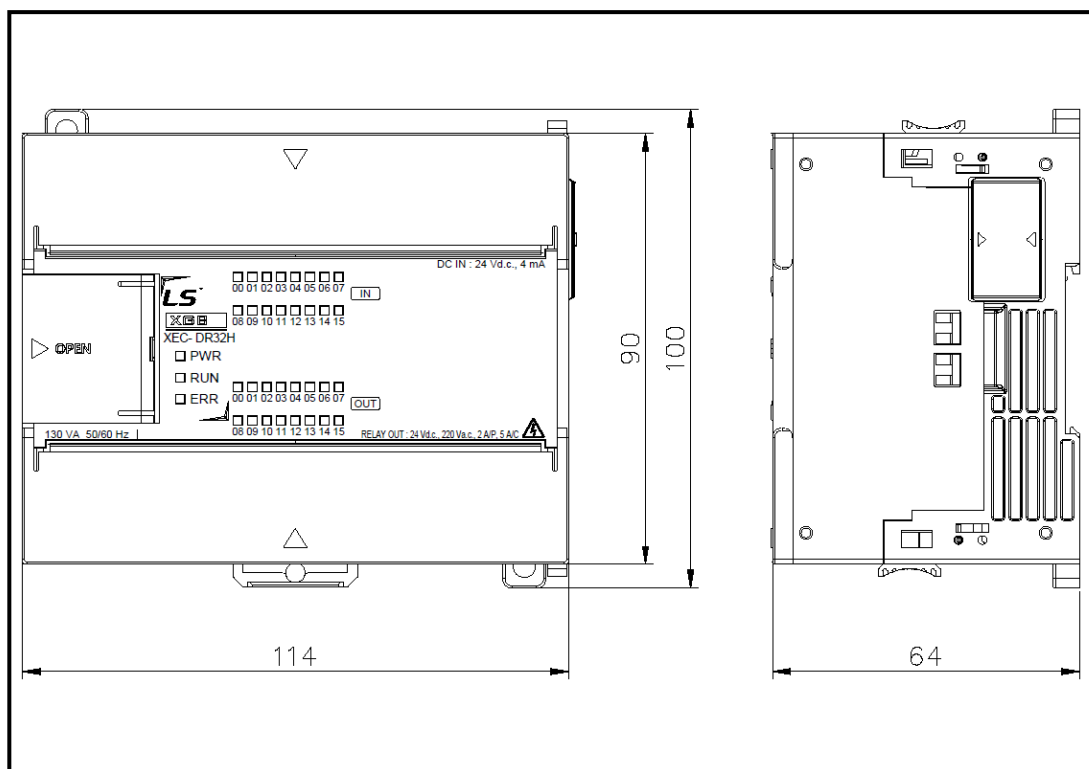
- . XEC-DN32H(/DC)



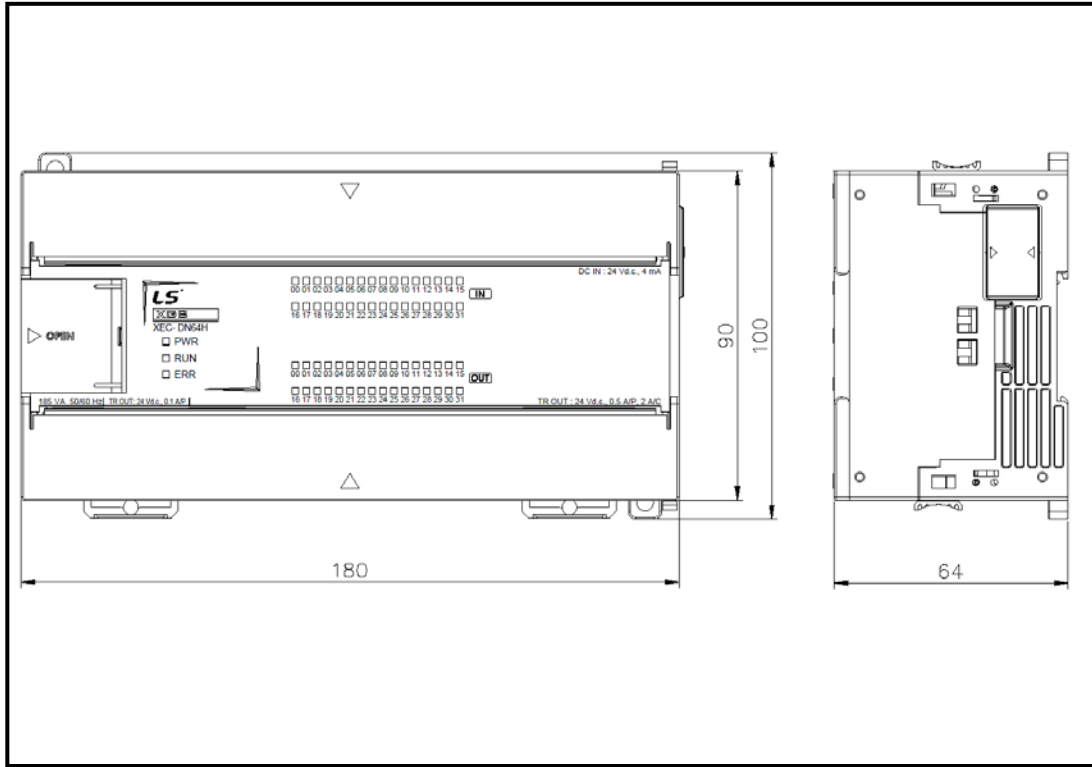
- . XEC-DP32H



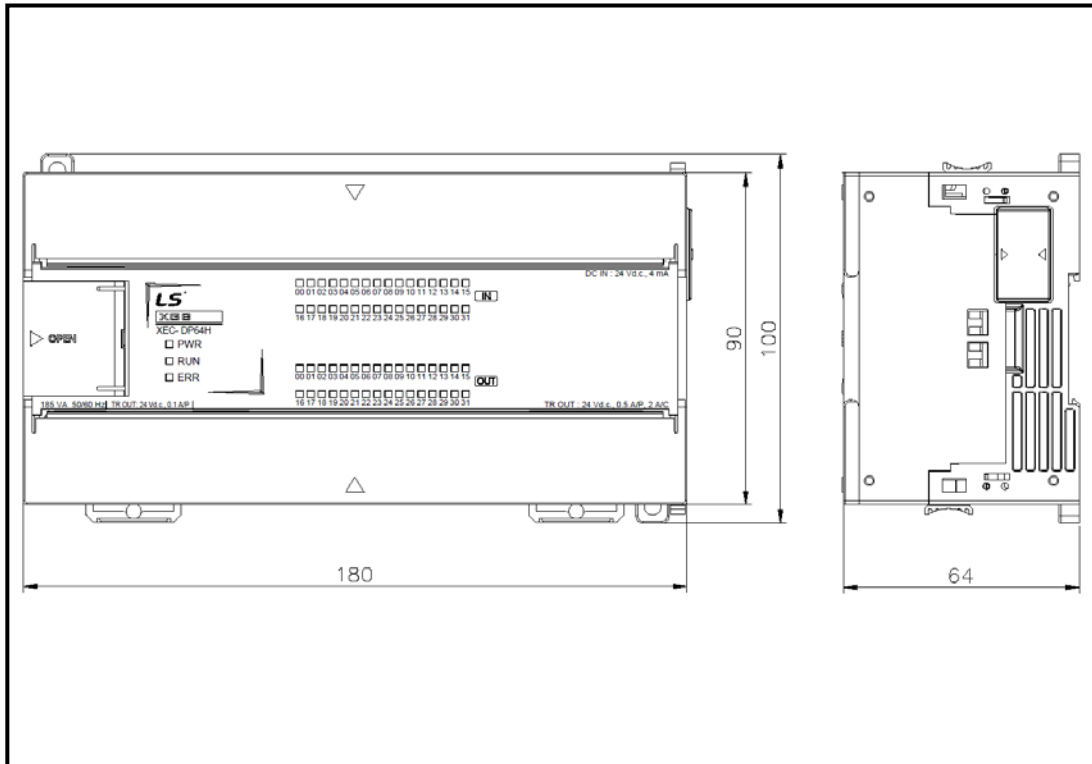
- XEC-DR32H(/D1)



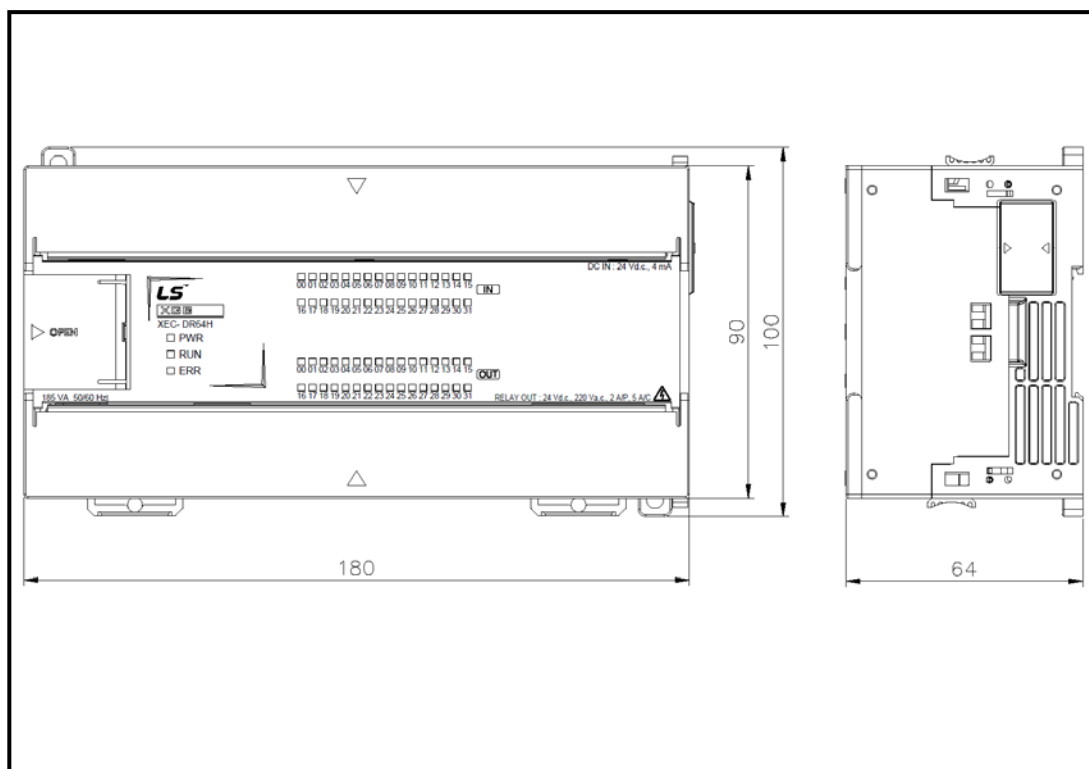
- . XEC-DN64H



- . XEC-DP64H

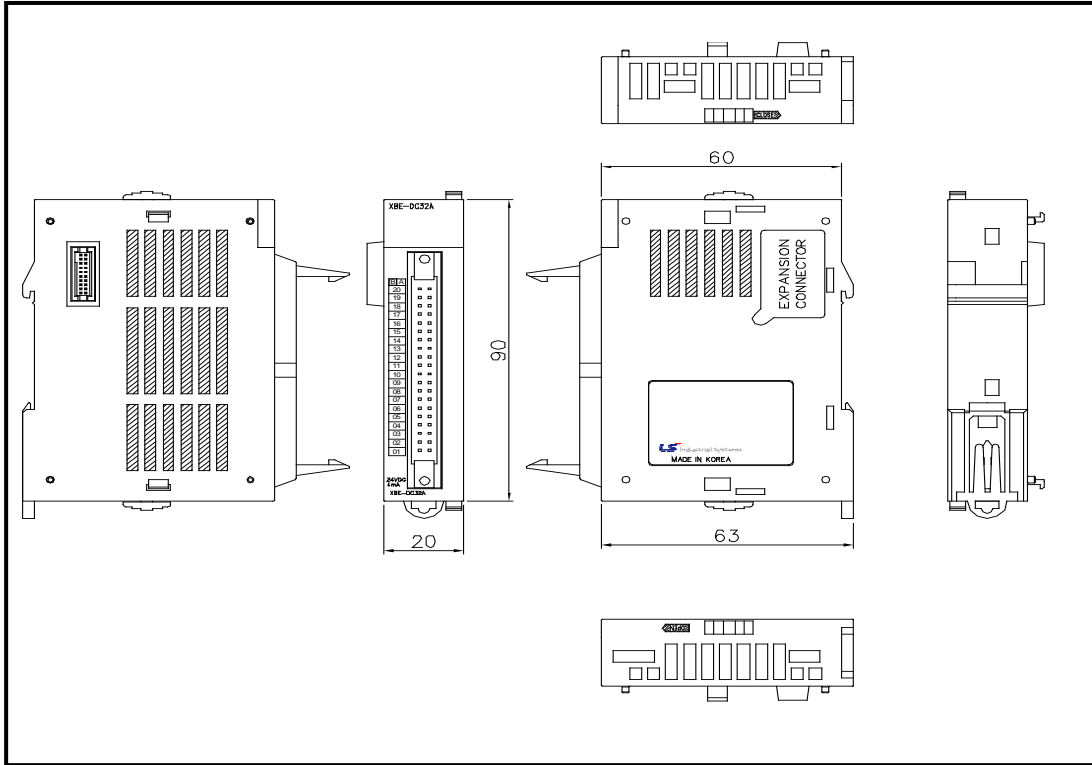


- XEC-DR64H(/D1)

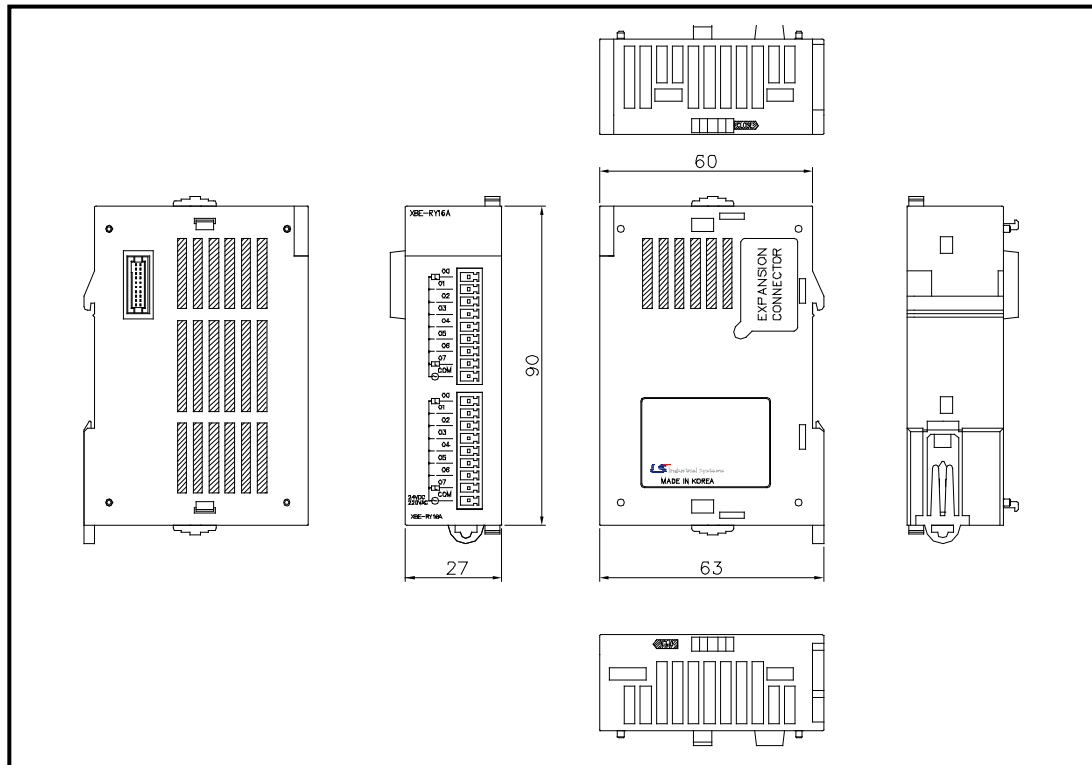


(2) 증설 I/O 모듈

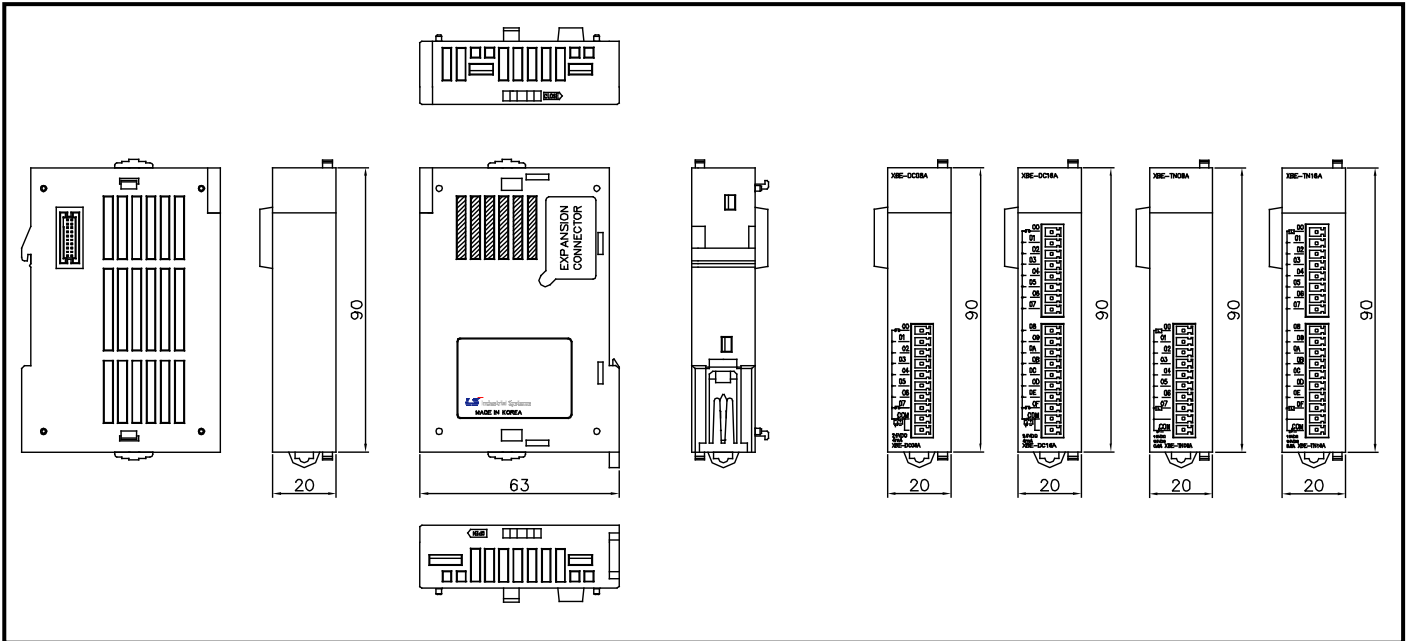
- . XBE-DC32A, XBE-TN32A, XBE-TP32A, XBE-DN32A



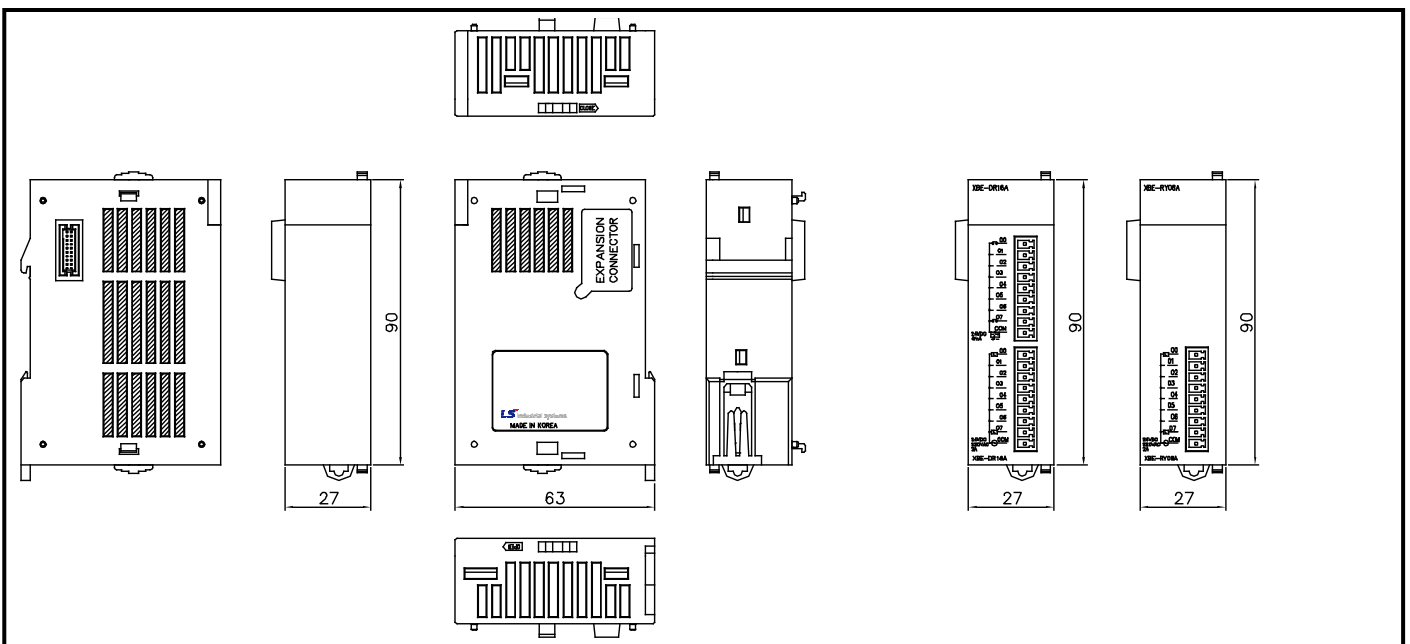
- . XBE-RY16A



- . XBE-DC08A, XBE-DC16A, XBE-DC16B, XBE-TN08A, XBE-TP08A, XBE-TN16A, XBE-TP16A, XBE-AC08A



- . XBE-DR16A, XBE-RY08A, XBE-RY08B



부록 3. GLOFA 와 호환성(특수릴레이)

부록 3.1 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 프로그램 블록이 끝날 때까지 유지됩니다. 프로그램에 의해서 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 신호반전을 처리하므로, 프로그램수행 시간에 따라 클럭신호가 지연 또는 왜곡될 수 있으며, 스캔시간보다 충분히 긴 클럭을 사용하여야 합니다. 클럭신호는 초기화 프로그램 시작시, 스캔 프로그램 시작시에 Off 에서 시작합니다.
	_T100MS	_T100MS	BOOL	100ms 클럭	
	_T200MS	_T200MS	BOOL	200ms 클럭	
	_T1S	_T1S	BOOL	1 초 클럭	
	_T2S	_T2S	BOOL	2 초 클럭	
	_T10S	_T10S	BOOL	10 초 클럭	
	_T20S	_T20S	BOOL	20 초 클럭	
	_T60S	_T60S	BOOL	60 초 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 반전되는 플래그(첫 스캔 On)
	_INIT_DONE	_INIT_DONE	BOOL	초기화 프로그램 완료	사용자가 작성한 초기화 프로그램에 의해서 이 플래그가 셋되면, 초기화 프로그램의 수행을 종료하고, 스캔 프로그램의 수행을 시작합니다.
	_RTC_DATE	_RTC_DATE	DATE	RTC 의 현재 날짜	1984 년 1 월 1 일의 기준시를 갖는 표준형식의 날짜 데이터
_RTC_TOD	_RTC_TOD	TOD	RTC 의 현재 시간	00:00:00 을 기준으로 하는 하루 중의 시각 데이터로 ms 단위	
_RTC_WEEK	_RTC_WEEK	UINT	RTC 의 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	CPU 모듈의 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 Fuse 가 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 _ANNLUN_ER 발생시 이를 무시하고 계속 운전시 켜 시킵니다.

부록 3 GLOFA와의 호환성(특수 릴레이)

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	RTC 의 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_WR	_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 1 이상	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 2 이상	
	_HSPMT3_ER	-	BOOL	고속링크 파라미터 3 이상	
	_HSPMT4_ER	-	BOOL	고속링크 파라미터 4 이상	

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 넘버	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 넘버	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 슬롯 위치를 베이스 단위의 비트맵에 표시합니다.
	_IO_RWER_N	_IO_RWER_N	UINT	입출력 모듈 읽기/쓰기 에러 슬롯 넘버	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 넘버	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_ERR[n]	-	UINT	외부기기의 중고장 검출	사용자 프로그램에 의해 외부기기의 중고장을 검출하여 그 내용을 기록하는 장소로 16개 각각에 여러종류 를 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	

부록 3 GLOFA와의 호환성(특수 릴레이)

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 경고장을 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 대기중일 때 다시 실행요구가 발생하는 태스크 충돌 발생시 이를 검출하여 각각을 비트맵으로 표시합니다.
	_TC_CNT[n]	-	UINT	태스크 중복 카운터(Task Collision Counter)	사용자 프로그램 수행시 각 태스크 별로 태스크 충돌 발생시, 이를 검출하여 태스크 충돌 횟수를 기록합니다.
	_BAT_ER_TM	-	DATE& TIME	배터리전압 저하 시각	배터리전압 저하가 최초로 검출된 시각을 기록하며 배터리전압이 정상으로 복구되면 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 순시정전 발생시각을 가장 최근 것 기준으로 16 개까지 보관합니다.
	_ERR_HIS[n]	-	-	에러발생 이력	에러발생시의 시각, 에러코드를 가장 최근 것 기준으로 16 개 기록합니다. □ 정지시각 : DATE&TIME (8 Byte) □ 에러코드 : UINT (2 Byte)
	_MODE_HIS[n]	-	-	운전모드 변경 이력	운전모드 변경시의 시각, 운전모드, 리스타트 모드를 가장 최근 것 기준으로 16 개 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	O/S 버전 번호	시스템 O/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 PADT 에 의해서만 운전모드 변경이 가능한 상태를 표시합니다
		_STOP			STOP	CPU 모듈의 운전 상태를 표시합니다
		_RUN			RUN	
		_PAUSE			PAUSE	
		_DEBUG			DEBUG	
		_CMOD_KEY			운전모드 변경 요인	키에 의한 운전모드 변경
		_CMOD_LPADT			운전모드 변경 요인	PADT 에 의한 운전모드 변경
		_CMOD_RPADT			운전모드 변경 요인	리모트 PADT 에 의한 운전모드 변경
		_CMOD_RLINK			운전모드 변경 요인	통신에 의한 운전모드 변경
		_USTOP_ON			STOP 평선에 의한 STOP	RUN 모드 운전중 STOP 평선에 의해 스캔 종료후 정지합니다
		_FORCE_IN			강제입력	입력점점에 대한 강제 On/Off 실행 중임을 표시합니다
		_FORCE_OUT			강제출력	출력점점에 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 운전중 임을 표시합니다			

부록 3 GLOFA와의 호환성(특수 릴레이)

구분	GM7	XEC	TYPE	내 용	설 명
시스템 운전상태 정보 플래그	_PADT_CNF	-	BYTE	PADT 연결 상태	CPU 모듈과 PADT 의 연결상태를 표시합니다
		-		로컬 PADT 커넥션	로컬 PADT 의 접속 상태를 나타내는 비트
		-		리모트 PADT 커넥션	리모트 PADT 의 접속 상태를 나타내는 비트
		-		리모트 통신 커넥션	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	RTC 의 현재 시각의 BCD 데이터 (1984 년 1 월 1 일 ~ 2083 년 12 월 31 일까지 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	-	

부록 4 명령어 일람

평선과 평선 블록에 대한 목록 요약입니다. 각각의 평선과 평선 블록에 대해서는 XGI/XGR/XEC 명령어 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_***	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	

평선 그룹	평선 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_***	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	

평선 그룹	평선 이름	입력 데이터 타입	출력 데이터 타입	비 고
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	-
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_***	BOOL_TO_WORD	BOOL	WORD	-
	BOOL_TO_DWORD	BOOL	DWORD	-
	BOOL_TO_LWORD	BOOL	LWORD	-
	BOOL_TO_STRING	BOOL	STRING	-

평선 그룹	평선 이름	입력 데이터 타입	출력 데이터 타입	비 고
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	-
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_***	DWORD_TO_STRING	DWORD	STRING	-

평선 그룹	평선 이름	입력 데이터 타입	출력 데이터 타입	비 고
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		
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)	

평선 그룹	평선 이름	입력 데이터 타입	출력 데이터 타입	비 고
	UDINT_TO_BCD_DWORD	UDINT	DWORD(BCD)	
	ULINT_TO_BCD_LWORD	ULINT	LWORD(BCD)	

부록 4.1.2 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 ^{IN2})	
7	MOVE	데이터 복사(OUT ≤ IN)	
입력 데이터 값 교환			
8	XCHG_***	입력 데이터 값을 서로 교환	

부록 4.1.3 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($OUT \leq IN1 \text{ AND } IN2 \text{ AND } \dots \text{ AND } INn$)	
2	OR	논리합($OUT \leq IN1 \text{ OR } IN2 \text{ OR } \dots \text{ OR } INn$)	
3	XOR	배타적 논리합($OUT \leq IN1 \text{ XOR } IN2 \text{ XOR } \dots \text{ XOR } INn$)	
4	NOT	논리 반전($OUT \leq \text{NOT } IN1$)	
5	XNR	배타적 논리곱($OUT \leq IN1 \text{ XNR } IN2 \text{ XNR } \dots \text{ XNR } INn$)	

부록 4.1.4 선택 평선

No.	평선 이름	기 능 (단, n은 8까지 가능)	비 고
1	SEL	입력 INO 와 $IN1$ 중에 선택하여 출력	
2	MAX	입력 $IN1, \dots, INn$ 중에 최대값 출력	
3	MIN	입력 $IN1, \dots, INn$ 중에 최소값 출력	
4	LIMIT	상, 하한 제한 값 출력	
5	MUX	입력 INO, \dots, INn 중 K 번째 입력을 출력	

부록 4.1.5 데이터 교환 평선

No.	평선 이름	기 능	비 고
1	SWAP_BYTE	BYTE 의 상·하위 Nibble 을 교환하여 출력	
	SWAP_WORD	WORD 의 상·하위 BYTE 를 교환하여 출력	
	SWAP_DWORD	DWORD 의 상·하위 WORD 를 교환하여 출력	
	SWAP_LWORD	LWORD 의 상·하위 DWORD 를 교환하여 출력	
2	ARY_SWAP_BYTE	Array 로 입력된 BYTE 의 상·하위 Nibble 을 교환하여 출력	
	ARY_SWAP_WORD	Array 로 입력된 WORD 의 상·하위 BYTE 를 교환하여 출력	
	ARY_SWAP_DWORD	Array 로 입력된 DWORD 의 상·하위 WORD 를 교환하여 출력	
	ARY_SWAP_LWORD	Array 로 입력된 LWORD 의 상·하위 DWORD 를 교환하여 출력	

부록 4.1.6 비교 평션

No.	평션 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)	

부록 4.1.7 문자열 평션

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

부록 4.1.8 날짜 시각 평션

No.	평션 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_TOD	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	

부록 4.1.9 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	

부록 4.1.10 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	EERRST	플래시 메모리관련 에러플래그 클리어	

부록 4.1.11 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_***	Array 로 입력된 값을 지정된 Bit 수만큼 결합	
4	BIT_BYTE	8 개의 Bit 들을 BYTE 로 모음	
5	BYTE_BIT	BYTE 를 8 개의 Bit 로 나눔	
6	BYTE_WORD	2 개의 BYTE 들을 WORD 로 모음	
7	WORD_BYTE	WORD 를 2 개의 BYTE 로 나눔	
8	WORD_DWORD	2 개의 WORD 들을 DWORD 로 모음	
9	DWORD_WORD	DWORD 를 2 개의 WORD 로 나눔	
10	DWORD_LWORD	2 개의 DWORD 들을 LWORD 로 모음	
11	LWORD_DWORD	LWORD 를 2 개의 DWORD 로 나눔	
12	GET_CHAR	지정된 문자열로부터 한문자(Character)를 추출	
13	PUT_CHAR	지정된 문자를 지정된 문자열에 쓰기	
14	STRING_BYTE	지정된 문자열을 BYTE Array 로 변환	
15	BYTE_STRING	BYTE Array 를 지정된 문자열로 변환	

부록 4.1.12 스택 연산 명령 평션

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

부록 4.2 MK(MASTER-K) 평션

No.	평션 이름	기 능(단, n은 8까지 가능)	비 고
1	ENCO_B,W,D,L	0n 된 비트 위치를 숫자로 출력	
2	DECO_B,W,D,L	지정된 비트 위치를 0n	
3	BSUM_B,W,D,L	0n 된 비트 개수를 숫자로 출력	
4	SEG_WORD	BCD 또는 HEX 값을 7 세그먼트 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	

부록 4.3 Array 연산 명령 평션

No.	평션 이름	기 능	비 고
1	ARY_MOVE	Array Type 의 데이터 복사(OUT <= IN)	
2	ARY_CMP_***	2 개의 Array 로 입력된 값을 동일한 값이 있는지 비교	
3	ARY_SCH_***	Array 내에서 입력된 값과 동일한 값을 찾아 출력	
4	ARY_FLL_***	입력 데이터 값으로 Array 내부의 선택 영역을 채움.	
5	ARY_AVE_***	Array 내부의 지정된 영역에 대하여 평균값을 구함	
6	ARY_SFT_C_***	Array 의 Bit 들을 정해진 개수만큼 지정된 방향으로 이동	
7	ARY_ROT_C_***	Array 의 Bit 들을 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	

부록 4.4 기본 평선 블록

부록 4.4.1 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	

부록 4.4.2 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	

부록 4.4.3 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)	

부록 4.4.4 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 Off 가 가능한 노스테인블 타이머	
6	TRTG	리트리거블 타이머(Retriggerable Timer)	
7	TOF_RST	동작 중 출력 Off 가 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	

부록 4.4.5 파일관련 평션 블록

No.	평션 블록 이름	기 능	비 고
1	EBREAD	R 영역 데이터를 플래시 영역에서 읽어오기	
2	EBWRITE	R 영역 데이터를 플래시 영역에 쓰기	

부록 4.4.6 기타 평션 블록

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

부록 4.4.7 특수 평션 블록

No.	평션 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)	

부록 4.4.10 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	M 코드 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	

부록 4.5 확장 평선

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

부록 5 KC 인증 취득 현황

구분	모델명	등록 번호
XGB 콤팩트형 기본 유닛 (IEC 형)	XEC-DR32H	LSR-XEC-DR32H (A)
	XEC-DR32H/D1	LSR-XEC-DR32H-D1 (A)
	XEC-DR64H	LSR-XEC-DR64H (A)
	XEC-DR64H/D1	LSR-XEC-DR64H-D1 (A)
	XEC-DN32H	LSR-XEC-DN32H (A)
	XEC-DN64H	LSR-XEC-DN64H (A)
	XEC-DP32H	LSR-XEC-DP32H (A)
	XEC-DP64H	LSR-XEC-DP64H (A)
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	XB0-M2MB	KCC-REM-LSR-XB0-M2MB

보증 내용

1. 보증 기간

구입하신 제품의 무상 보증 기간은 제조일로부터 36 개월입니다.

2. 보증 범위

(1) 1차 고장 진단은 기본적으로 귀사에서 실시하는 것을 원칙으로 합니다.

다만 귀사 요청에 의해 당사 또는 당사 서비스망이 이 업무를 유상으로 대행할 수 있습니다. 이 때, 고장 원인이 당사에 있는 경우에는 무상으로 합니다.

(2) 당사 제품의 사용 환경, 사용 상태, 사용 방법 등이 취급설명서, 사용자 매뉴얼, 카탈로그, 주의 라벨 등에 기재된 여러 조건이나 주의사항에 따라 정상적인 상태에서 사용되고 있는 경우에만 해당됩니다.

(3) 무상 보증 기간내라 하더라도 다음의 경우에는 유상 수리가 됩니다.

- 1) 소모, 수명 부품(릴레이, 퓨즈, 전해 CAP, FAN, LCD, 배터리 등)의 교환
- 2) 고객의 부적절한 보관이나 취급, 부주의, 과실 등에 의하여 발생한 고장/손상의 경우
- 3) 고객의 하드웨어 또는 소프트웨어 설계 내용에 기인한 고장
- 4) 당사의 양해 없는 제품의 개조 등에 의한 고장
(당사 이외에서 수리, 개조 등을 했다고 인정되는 경우에는 유상이라도 수리를 거절)
- 5) 당사 제품이 고객의 기기에 구성되어 사용된 경우, 고객의 기기가 받고 있는 법적 규제에 의한 안전 장치 또는 업계의 통념상 갖추어야 한다고 판단되는 기능/구조 등을 갖추고 있었으면 회피할 수 있었다고 인정되는 고장
- 6) 취급설명서, 사용 설명서 등에 따른 유지 보수 및 소모성 부품이 정상적으로 보수/교환되었다면 예방할 수 있었던 고장
- 7) 연결된 기타 장비 및 부적절한 소모품의 사용으로 인해 제품에 발생한 고장 및 손상
- 8) 화재, 이상 전압 등의 불가항력에 의한 외부 요인 및 지진, 낙뢰, 염해, 풍수해 등의 천재지변에 의한 고장
- 9) 당사 출하 시의 과학 기술 수준에서는 예견할 수 없었던 사유에 의한 고장
- 10) 그 외 귀사에 의한 고장, 손상 또는 결함의 책임으로 인정되는 경우

환경 방침

LS ELECTRIC 은 다음과 같이 환경 방침을 준수하고 있습니다.

<p>환경 경영</p> <p>LS ELECTRIC은 환경보전을 경영의 우선과제로 하며, 전 임직원은 쾌적한 지구환경보전을 위해 최선을 다한다.</p>	<p>제품 폐기에 대한 안내</p> <p>LS ELECTRIC PLC는 환경을 보호할 수 있도록 설계된 제품입니다. 제품을 폐기할 경우 알루미늄, 철 합성수지(커버)류로 분리하여 재활용 할 수 있습니다.</p>
--	--



www.ls-electric.com

LS ELECTRIC Co., Ltd.

기술문의 및 A/S 고객센터 - 신속한 서비스, 든든한 기술지원
 전화. **1544-2080** | 홈페이지. 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