

최대의 이익을 위한 최대의 선택 !

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

프로그래머블 로직 컨트롤러

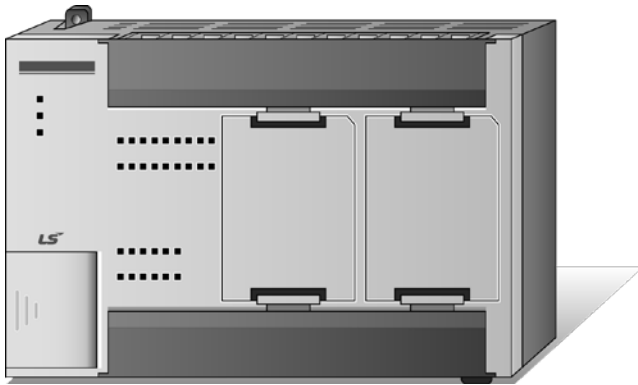
XBC 표준형/경제형 기본 유닛

XGT Series

사용설명서

기본유닛

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



안전을 위한 주의사항

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

LSELECTRIC

제품을 사용하기 전에...

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

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



경고

지시사항을 위반하였을 때, 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우



주의

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

- ▶ 제품과 사용설명서에 표시된 그림 기호의 의미는 다음과 같습니다.



는 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.



는 감전의 가능성이 있으므로 주의하라는 기호입니다.

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

A급 기기 (업무용 방송통신기기)

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

설계 시 주의 사항

경 고

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

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

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

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

화재의 위험이 있습니다.

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

오출력 또는 오동작의 원인이 될 수 있습니다.

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

오출력 또는 오동작의 원인이 될 수 있습니다.

설계 시 주의 사항

주 의

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

오출력 또는 오동작의 원인이 될 수 있습니다.

설치 시 주의 사항

주 의

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

감전/화재 또는 제품 오동작 및 열화의 원인이 됩니다.

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

감전, 또는 제품 손상의 원인이 됩니다.

- ▶ PLC의 각 모듈이 정확하게 고정되었는지 반드시 확인해 주십시오.

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

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

오입력 또는 오출력의 원인이 됩니다.

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

감전/화재 또는 오동작의 원인이 됩니다.

- ▶ 제품 안으로 금속성 이물질이 들어가지 않도록 하여 주십시오.

감전/화재 또는 오동작의 원인이 됩니다.

배선 시 주의 사항

경 고

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

감전 또는 제품 손상의 원인이 됩니다.

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

감전의 원인이 됩니다.

주 의

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

화재, 감전 사고 및 오동작의 원인이 됩니다.

- ▶ 배선시 단자의 나사는 규정 토크로 단단하게 조여 주십시오.

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

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

접지가 되지 않은 경우, 오동작의 원인이 될 수 있습니다.

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

화재, 제품 손상, 또는 오동작의 원인이 됩니다.

시운전, 보수 시 주의사항

경 고

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

주 의

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

폐기 시 주의사항

주 의

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

개 정 이 력

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

-
- 3. 제품 지원 명령어 개수 수정
 - 4. XBCE_XBCS 최대부하전류 표현 수정
-

LS ELECTRIC PLC 를 구입하여 주셔서 감사 드립니다.

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

다음의 사용설명서는 본 제품과 관련된 사용설명서입니다.

필요한 경우, 아래의 사용설명서의 내용을 보시고 주문하여 주시기 바랍니다.

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

관련된 사용설명서 목록

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

◎ 목 차 ◎

제 1 장 개요 1-1~1-5

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

제 2 장 시스템 구성 2-1~2-13

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

제 3 장 일반 규격 3-1

- 3.1 일반 규격 3-1

제 4 장 CPU 모듈의 규격 4-1~4-14

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

제 5 장 프로그램의 구성과 운전 방식 5-1~5-37

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

제 6 장 CPU 모듈의 기능 6-1~6-25

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

6.6 즉시(Direct)입출력 연산 기능	6-9
6.7 외부기기의 고장 진단 기능	6-10
6.8 입출력 번호 할당 방법	6-11
6.9 운전 중 프로그램의 수정(RUN 중 수정)	6-13
6.10 I/O 정보 읽기	6-16
6.11 모니터 기능	6-17
6.12 PLC 읽기 금지 기능	6-23
6.13 PLC 모두 지우기 기능	6-24
6.14 프로그램 블록별 암호 설정	6-25

제 7 장 입출력 규격	7-1~7-56
---------------------------	-----------------

7.1 모듈 선정 시 주의사항	7-1
7.2 기본 유닛 디지털 입력 규격	7-8
7.2.1 XBC-DR10E/DN10E/DP10E 6 점 DC24V 입력부(소스/싱크 타입)	7-8
7.2.2 XBC-DR14E/DN14E/DP14E 8 점 DC24V 입력부(소스/싱크 타입)	7-9
7.2.3 XBC-DR20E/DN20E/DP20E 12 점 DC24V 입력부(소스/싱크 타입)	7-10
7.2.4 XBC-DR30E/DN30E/DP30E 18 점 DC24V 입력부(소스/싱크 타입)	7-11
7.2.5 XBC-DR20SU/DN20SU/DP20SU 12 점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입).....	7-12
7.2.6 XBC-DR30SU/DN30SU/DP30SU 18 점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입).....	7-13
7.2.7 XBC-DR40SU/DN40SU/DP40SU 24 점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입).....	7-14
7.2.8 XBC-DR60SU/DN60SU/DP60SU 24 점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입).....	7-15
7.3 기본 유닛 디지털 출력 규격	7-16
7.3.1 XBC-DR10E 4 점 릴레이 출력부	7-16
7.3.2 XBC-DR14E 6 점 릴레이 출력부	7-17
7.3.3 XBC-DR20E 8 점 릴레이 출력부	7-18
7.3.4 XBC-DR30E 12 점 릴레이 출력부	7-19
7.3.5 XBC-DN10E 4 점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)	7-20
7.3.6 XBC-DN14E 6 점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)	7-21
7.3.7 XBC-DN20E 8 점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)	7-22
7.3.8 XBC-DN30E 12 점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)	7-23
7.3.9 XBC-DP10E 4 점 트랜지스터 출력부 (소스 타입)	7-24
7.3.10 XBC-DP14E 6 점 트랜지스터 출력부 (소스 타입)	7-25
7.3.11 XBC-DP20E 8 점 트랜지스터 출력부 (소스 타입)	7-26
7.3.12 XBC-DP30E 12 점 트랜지스터 출력부 (소스 타입)	7-27
7.3.13 XBC-DR20SU 8 점 릴레이 출력부	7-28
7.3.14 XBC-DR30SU 12 점 릴레이 출력부	7-29
7.3.15 XBC-DR40SU 16 점 릴레이 출력부	7-30

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

제 8 장 고속 카운터 기능 8-1~8-56

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

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

제 9 장 RTC 옵션 보드	9-1~9-5
------------------------------	----------------

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

제 10 장 DC 입력 옵션 보드	10-1~10-14
---------------------------------	-------------------

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

제 11 장 TR 출력 옵션 보드..... 11-1~11-16

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

제 12 장 메모리 모듈..... 12-1~12-9

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

제 13 장 설치 및 배선..... 13-1~13-18

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

13.3.4 배선용 전선 규격	13-18
------------------------	-------

제 14 장 유지 및 보수 14-1~14-2

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

제 15 장 트러블 슈팅 15-1~15-11

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

부록 1 플래그 일람 부 1-1~부 1-13

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

부록 2 외형 치수 부 2-1~부 2-5

부록 3 MASTER-K 와의 호환성 부 3-1~부 3-6

부록 4 명령어 일람 부 4-1~부 4-40

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

부 4.4 특수/통신 명령 부 4-37

부록 5 옵션모듈 설치 방법 부 5-1

부록 6 KC 인증 취득 현황 부 6-1

제 1 장 개 요

1.1 사용 설명서 구성

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

사용 설명서의 구성은 다음과 같습니다.

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

1.2 특 징

XGB 시스템은 아래와 같은 특징을 갖고 있습니다.

(1) 아래와 같은 고성능 기능을 실현하였습니다.

- (a) 고속 처리 속도
- (b) 최대 284 점 I/O 제어로 중소형 시스템 구축 가능

항 목	기 종		비 고
	XBC-DxxxE	XBC-DxxxS(U)	
연산처리속도	0.24 μ s / step	94ns / step	
최대입출력점수	38 점	284 점	옵션모듈 4 점 사용 시 (출시 예정)
프로그램용량	4kstep	15kstep	
최대증설단수	옵션 모듈 2 단	7 단(옵션 2 단 포함)	

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

(2) 콤팩트 사이즈: 경쟁사 대비 동급 최소 사이즈를 실현하였습니다.

- (a) 동급 최소 사이즈 실현을 통하여 콤팩트한 패널 제작이 가능합니다.

(단위 : mm)

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

(3) 손쉬운 착탈/증설 방식 제공을 통하여 사용자 편리성을 증대 시켰습니다.

- (a) 착탈이 가능한 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)를 채용하여 배선의 편의성을 증대 시켰습니다.
(“S(U)” 타입 기본 유닛)
- (B) 모듈 증설 시 커넥터 체결 방식을 채용하여 접속 및 분리를 편리하게 하였습니다.

(4) 각 종 레지스터 제공, 코멘트 백업, RTC 옵션 제공 등을 통하여 유지 보수성을 향상 시켰습니다

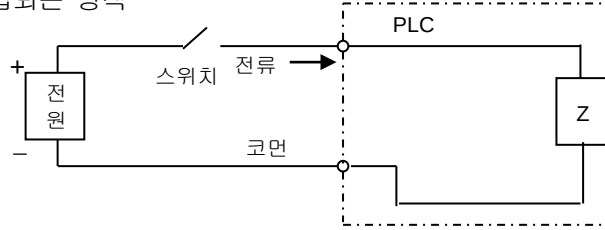
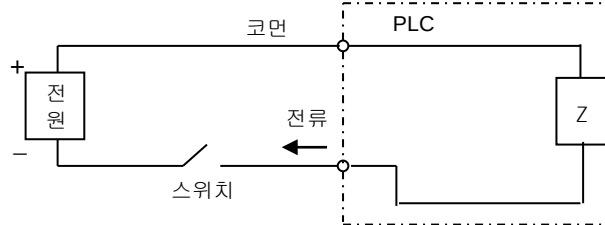
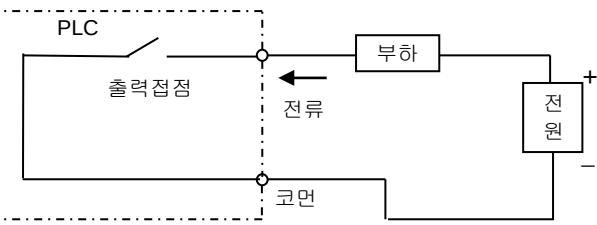
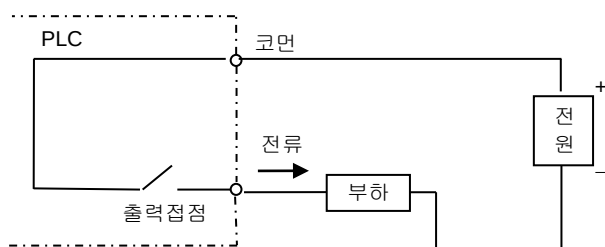
- (a) 아날로그 레지스터, 인덱스 레지스터 제공을 통한 편리한 프로그래밍 환경을 제공합니다.
- (b) 프로그램 모듈화를 통한 다수의 프로그램 작성 및 태스크 프로그램 운영을 통한 유지 보수성을 향상 시켰습니다.
- (c) 플래시 ROM 내장 방식을 채용하여 배터리 없이 프로그램 영구 백업을 가능하게 하였습니다.
- (d) 각종 코멘트 백업을 가능하게 하여 유지 보수성을 향상 시켰습니다.
- (e) RTC 옵션 제공을 통한 편리한 이력 및 스케줄 관리 기능을 제공합니다.

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

1.3 용어 설명

본 사용 설명서에서 사용하는 용어에 대해 설명합니다.

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

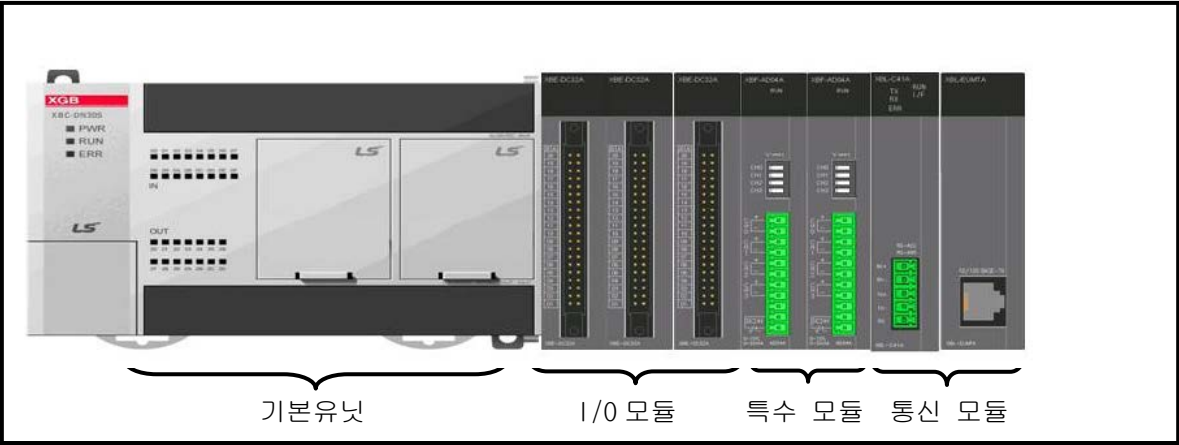
용 어	정 의	비 고
싱크(Sink) 입력	입력신호가 On 될 때 스위치로부터 PLC 입력단자로 전류가 유입되는 방식 	Z: 입력 임피던스
소스(Source) 입력	입력신호가 On 될 때 PLC 입력단자로부터 스위치로 전류가 유출되는 방식 	
싱크 출력	PLC 출력 접점이 On 될 때 부하에서 출력단자로 전류가 유입되는 방식 	
소스 출력	PLC 출력접점이 On 될 때 출력단자로부터 전류가 유출되는 방식 	

제 2 장 시스템 구성

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

2.1 XGB 시스템 구성

XGB PLC의 시스템 구성은 아래 그림과 같습니다.
“E” 타입은 옵션 모듈만 장착 가능합니다.
“S” 타입은 증설 모듈을 최대 7단 접속을 지원하나 옵션 모듈 2단 장착 시 증설 모듈은 최대 5단 장착 가능합니다.(단, 통신 모듈은 최대 2단까지 지원함)



항 목		내 용
입출력 구성 점수		● XBC-DxxxS(U) (“S(U)”타입) : 20 ~ 284 점 ● XBC-DxxxE (“E”타입) : 10 ~ 38 점
증설 모듈 접속 가능 대수	디지털 입출력모듈	● “S(U)” 타입: 최대 7 대
	특수 모듈	● “S(U)” 타입: 최대 7 대
	통신 모듈	● “S(U)” 타입: 최대 2 대
	옵션 모듈	● “S(U)” 타입: 최대 2 대 ● “E” 타입: 최대 2 대 (10/14 점의 경우 1 개 장착 가능)
구성 제품	기본 유닛	“S” 타입 ● XBC-DR20/30/40/60SU ● XBC-DN20/30S ● XBC-DN20/30/40/60SU ● XBC-DP20/30/40/60SU
		“E” 타입 ● XBC-DR10/14/20/30E ● XBC-DN10/14/20/30E ● XBC-DP10/14/20/30E
	증설 모듈	디지털 입출력 모듈 ● XBE-DC08A/B/16/32A ● XBE-TN08/16/32A ● XBE-RY08A/B/16A ● XBE-TP08/16/32A ● XBE-DR16A ● XBE-DN32A
		특수 모듈 ● XBF-AD04A ● XBF-DV04A ● XBF-DC04A ● XBF-AH04A ● XBF-RD04A ● XBF-TC04S ● XBF-AD08A ● XBF-PD02A ● XBF-HO02A ● XBF-HD02A ● XBF-AD04C ● XBF-DV04C ● XBF-DC04C
		통신모듈 ● XBL-C41A ● XBL-C21A ● XBL-EMTA ● XBL-EIPT ● XBL-EIMT/F/H ● XBL-CMEA ● XBL-CSEA
	옵션 모듈	디지털 입출력 모듈 ● XBO-DC04A(고속카운터는 “S(U)”타입에서만 지원) ● XBO-TN04A(위치결정(10kpps)은 “S(U)”타입 9 슬롯에서만 지원)
		특수 모듈 ● XBO-AD02A ● XBO-DA02A ● XBO-AH02A ● XBO-RD01A ● XBO-TC02A
		RTC 모듈 ● XBO-RTCA(9 슬롯에만 장착가능)
		메모리 모듈 ● XBO-M2MB

2.2 구성 제품 일람

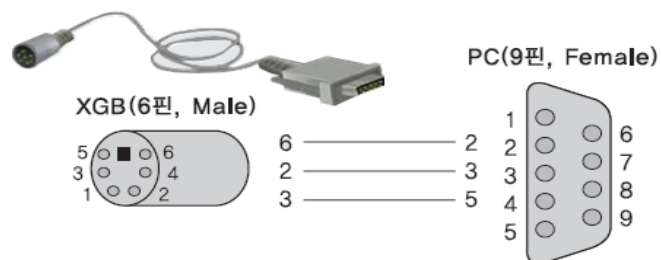
XGB PLC의 제품 구성은 아래 표와 같습니다.

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

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

알아두기

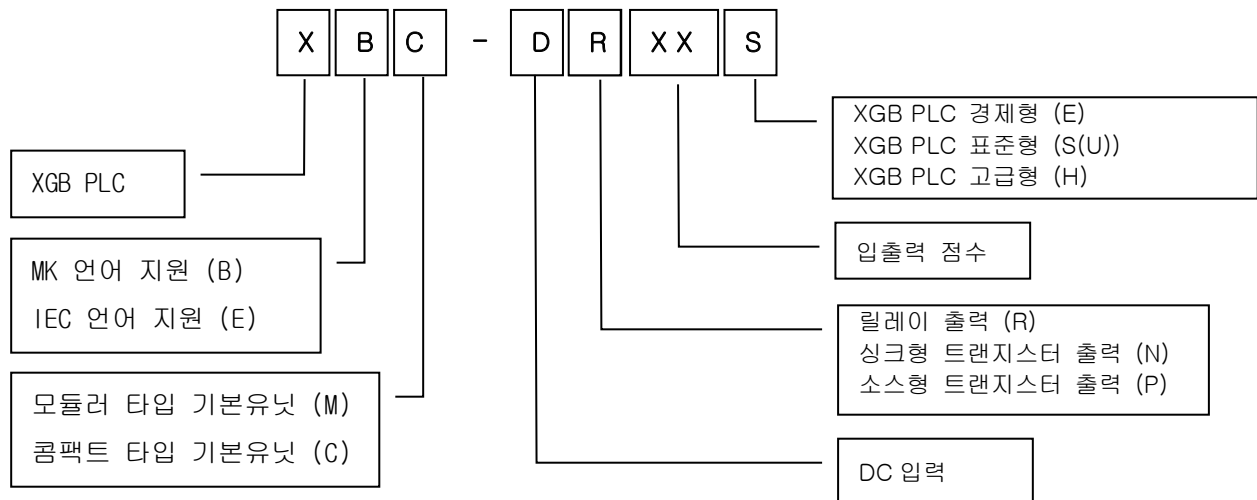
PMC-310S 결선도



2.3 제품 형명의 구분과 종류

2.3.1 기본 유닛의 구분 및 종류

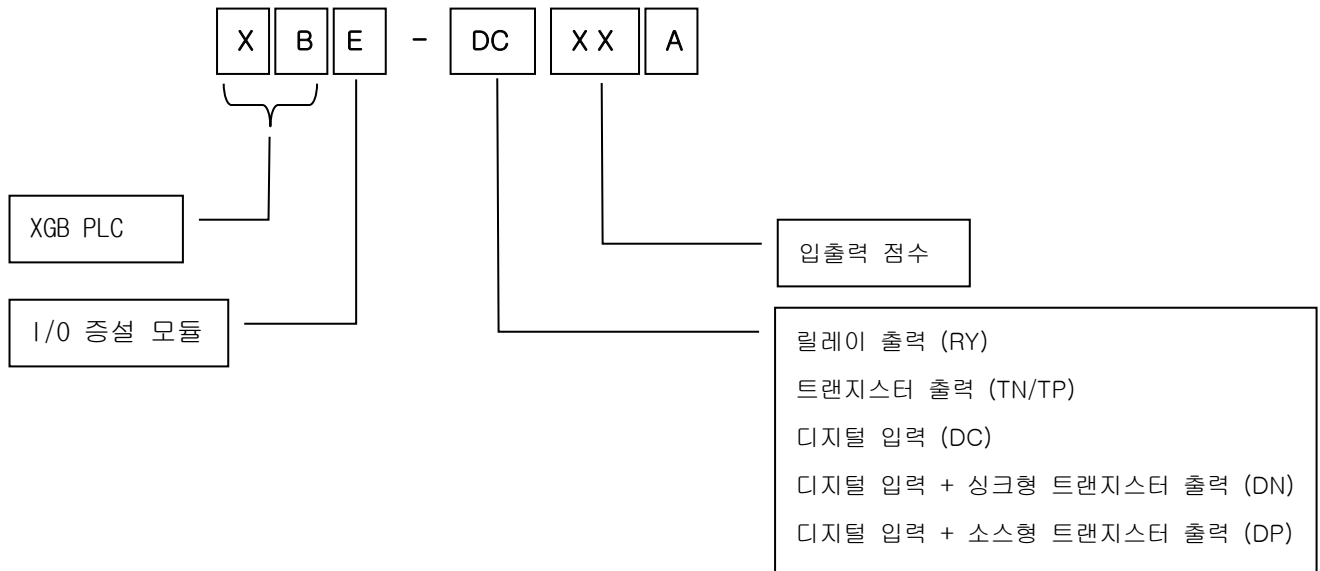
기본 유닛의 제품명은 다음과 같이 구분합니다.



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

2.3.2 증설 입출력 모듈의 구분 및 종류

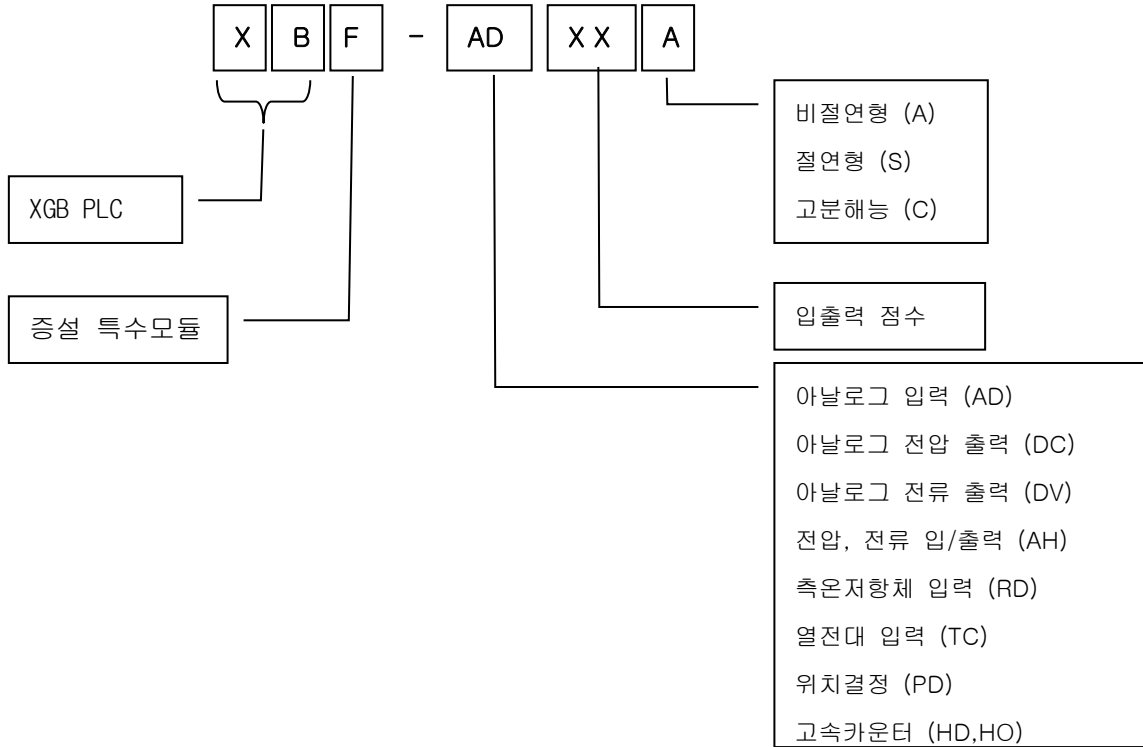
증설 모듈의 제품명은 다음과 같이 구분합니다.



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

2.3.3 특수 모듈의 구분 및 종류

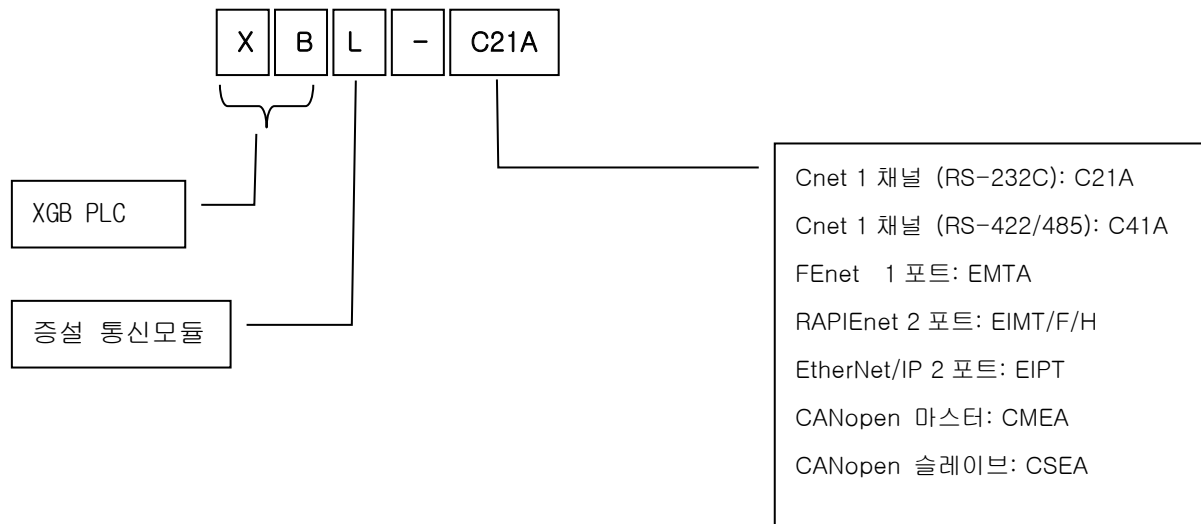
특수 모듈의 제품명은 다음과 같이 구분합니다.



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

2.3.4 통신모듈의 구분 및 종류

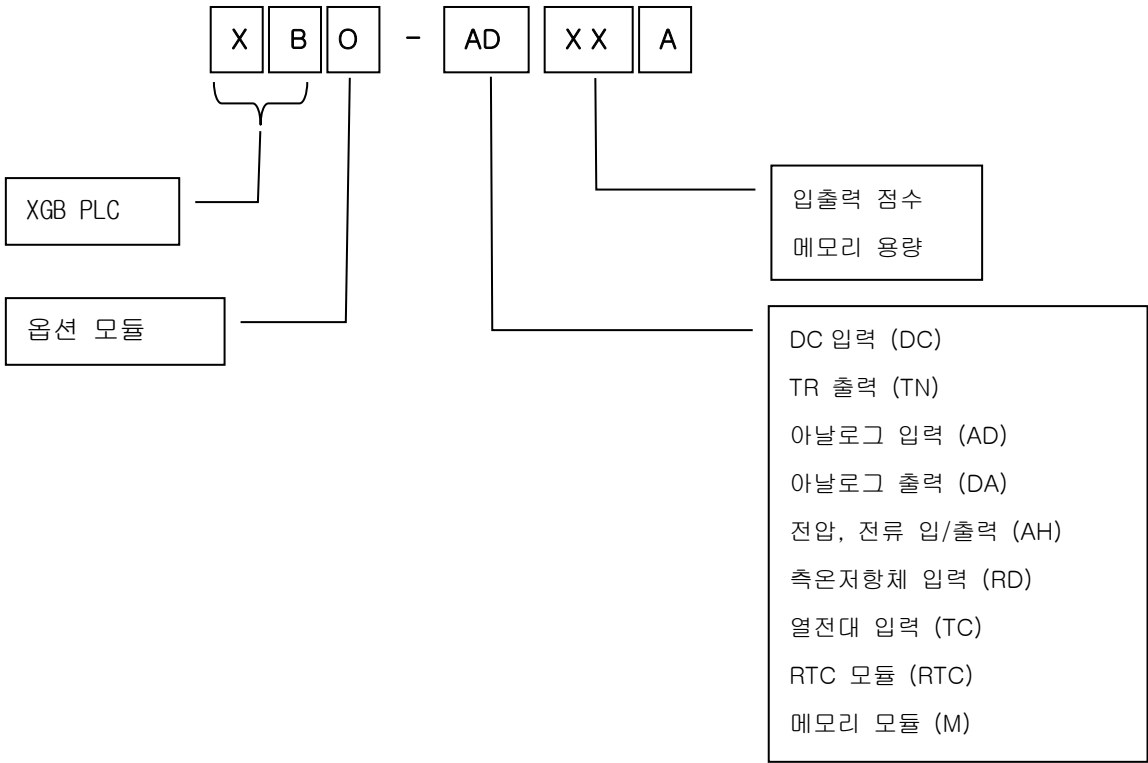
통신 모듈의 제품명은 다음과 같이 구분합니다



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

2.3.5 옵션 모듈의 구분 및 종류

특수 모듈의 제품명은 다음과 같이 구분합니다.



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

2.4 시스템 구성

2.4.1 Cnet I/F 시스템

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

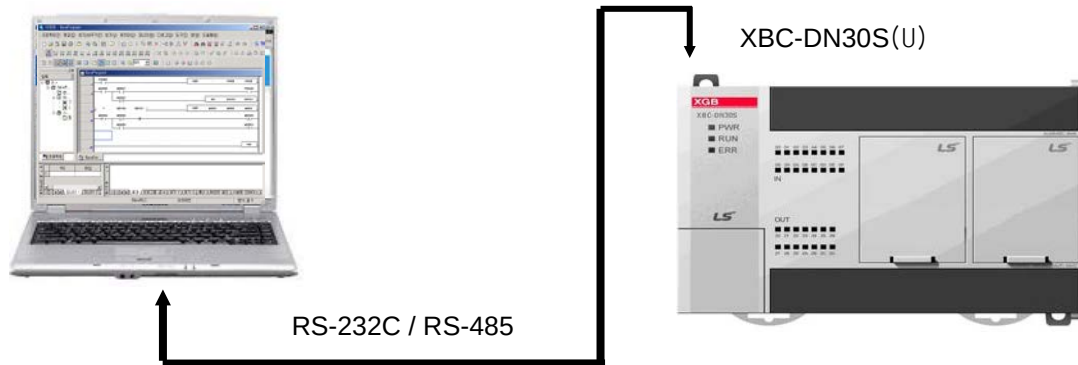
XGB PLC의 경우 기본 유닛에 RS-232C 1 포트 및 RS-485 1 포트가 각각 내장되어 있습니다.

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

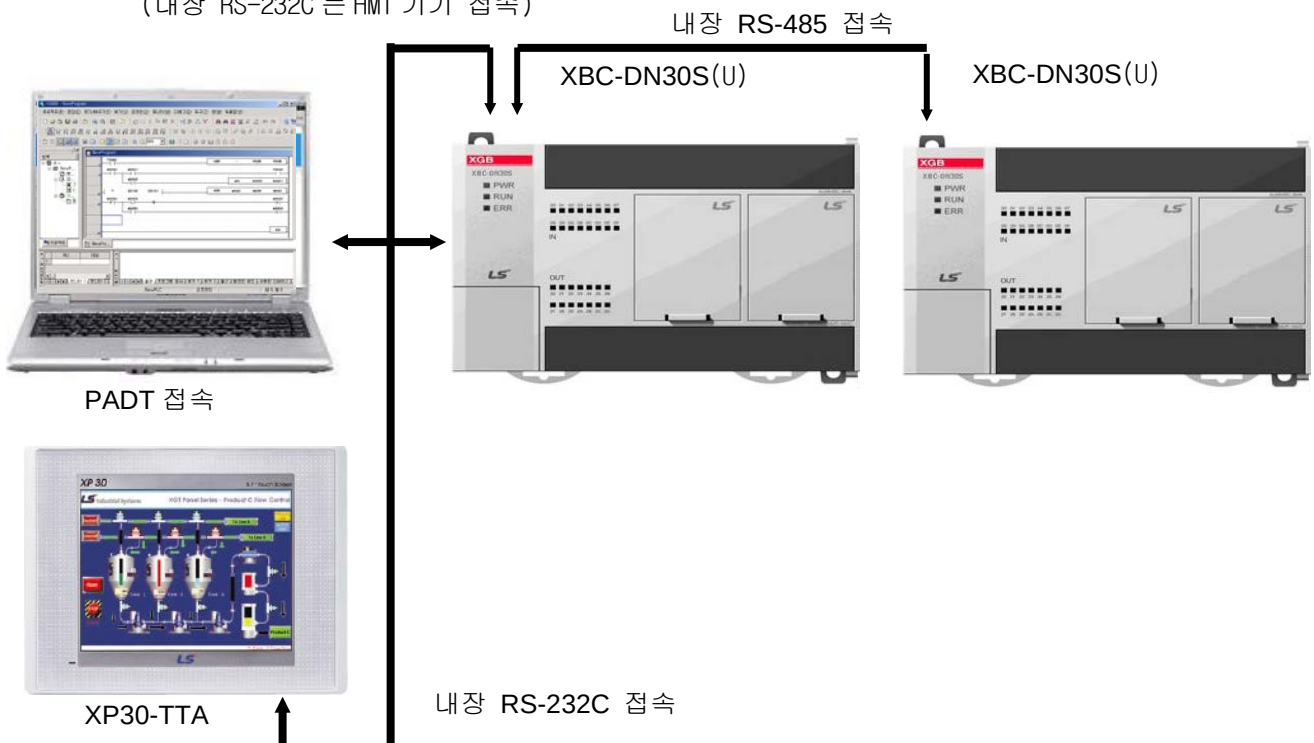
사용자의 용도에 따라 다음과 같이 각종 통신 시스템을 구축할 수 있습니다.

(1) 1:1 통신시스템

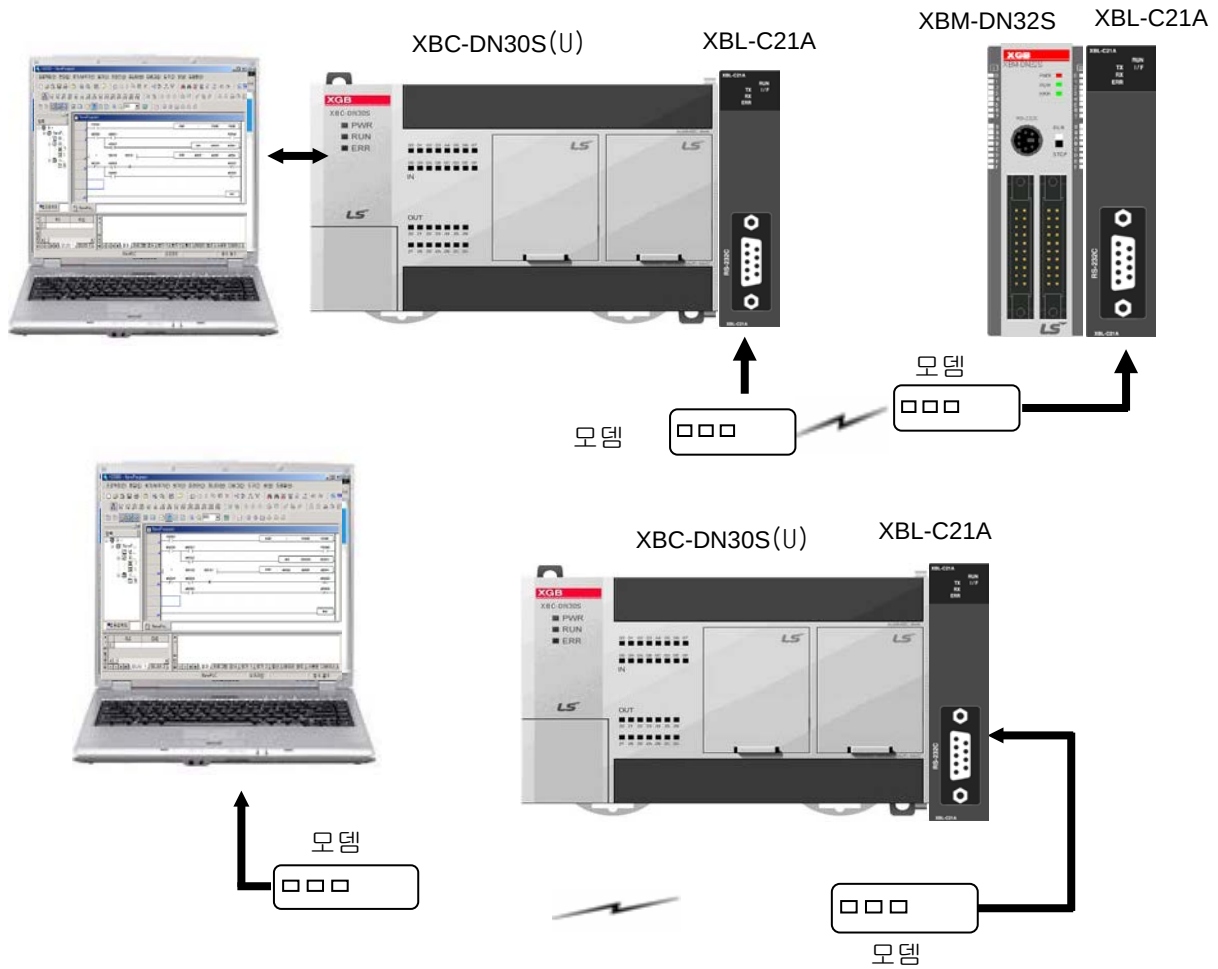
(a) 기본 유닛의 RS-232C/RS-485 내장포트를 사용하여 PC와 1:1로 접속하여 사용하는 경우



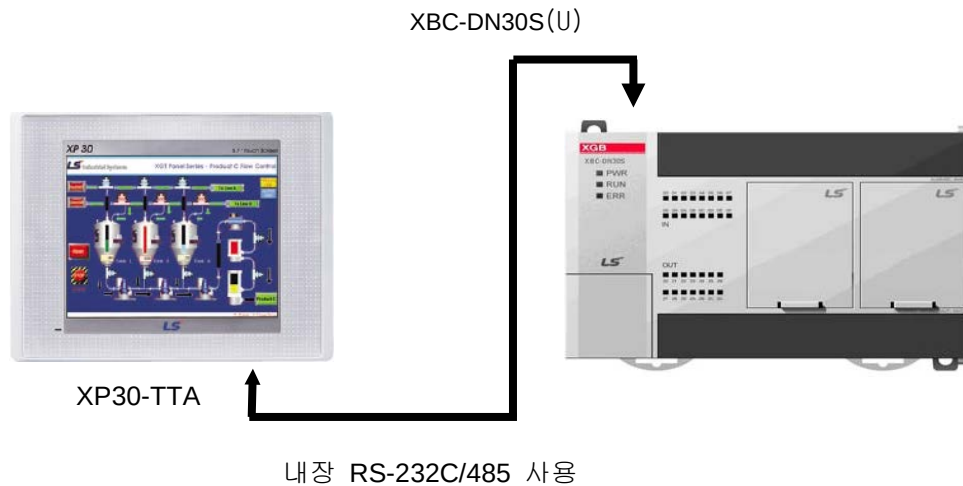
(b) 기본 유닛의 RS-485 내장 포트를 사용하여 1:1 접속하여 사용하는 경우
(내장 RS-232C는 HMI 기기 접속)



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

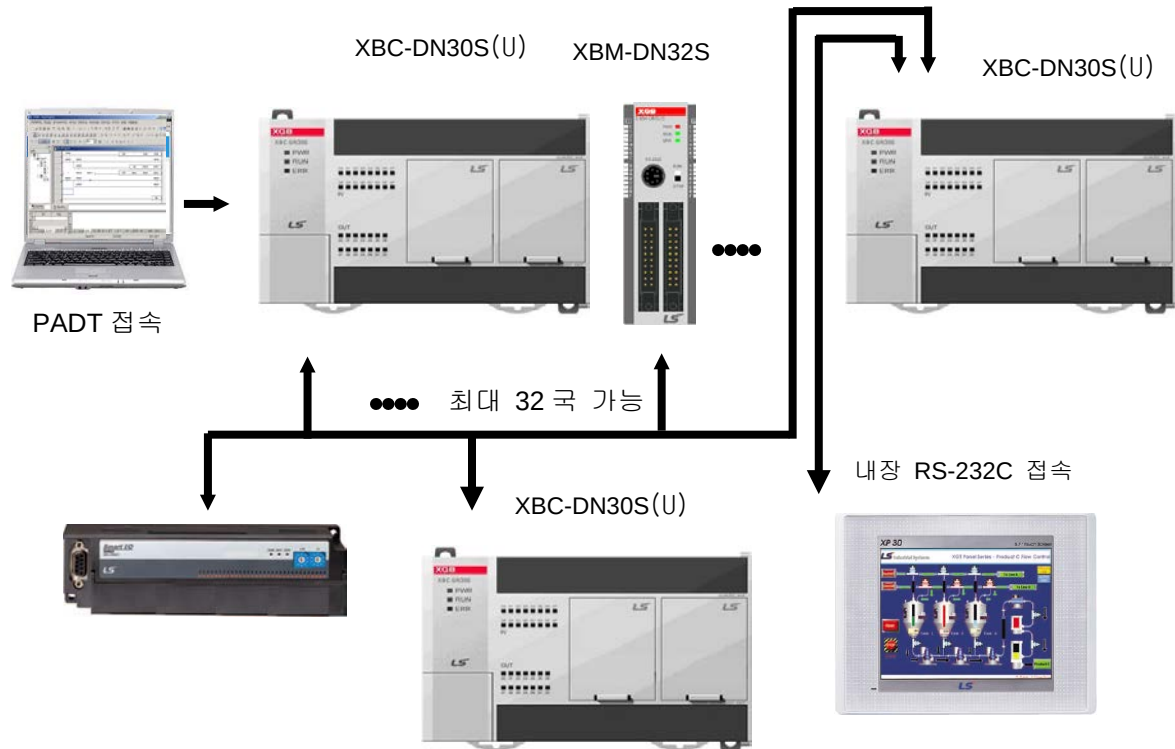


(d) 기본 유닛의 RS-232C/485 내장포트를 사용하여 모니터링 기기등과 1:1로 접속하여 사용하는 경우

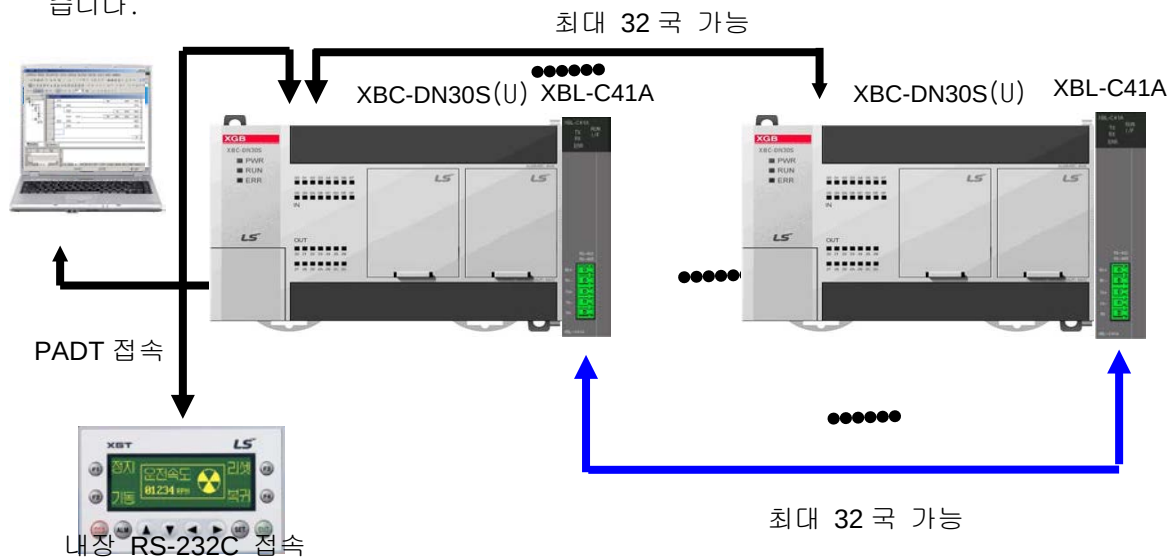


(2) 1:N 통신시스템

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



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



알아두기

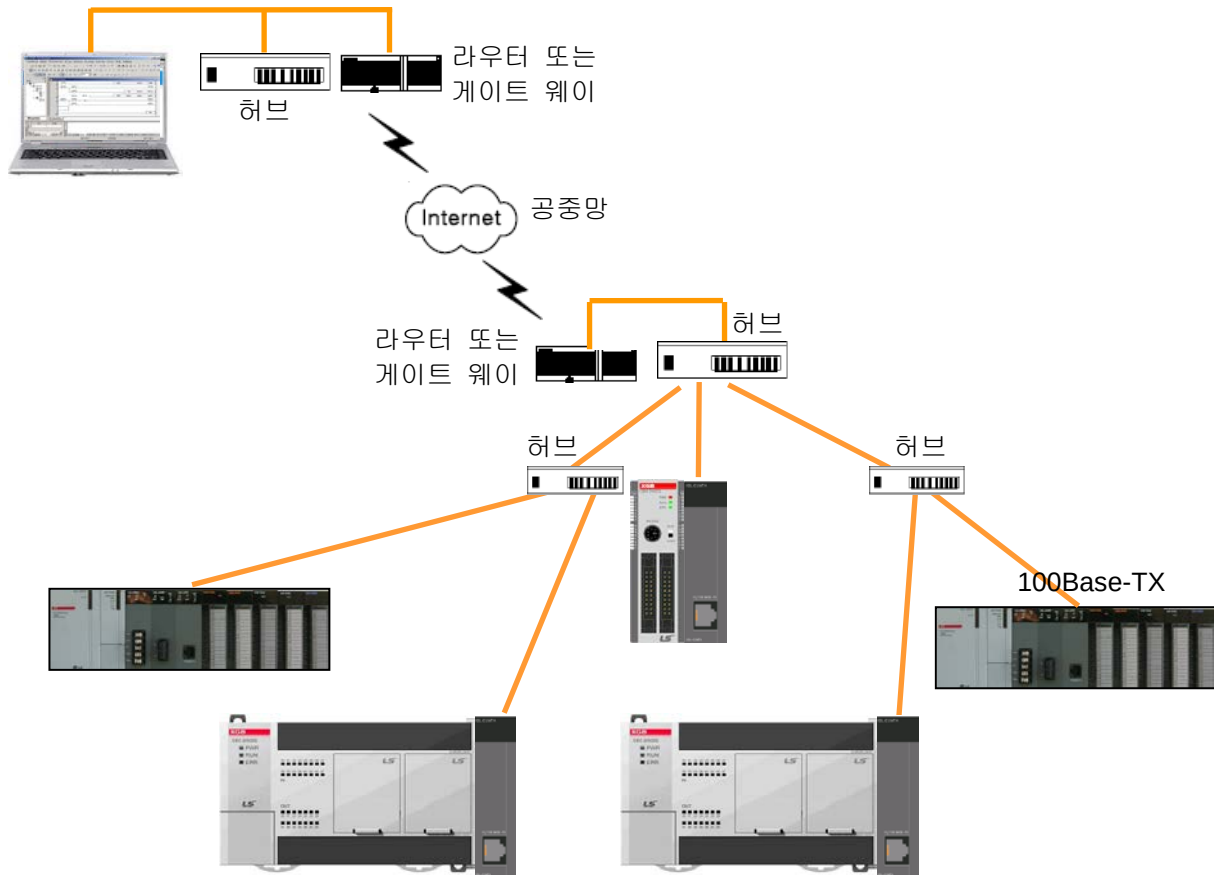
1) Cnet 통신의 상세한 규격에 대해서는 “XGB Cnet I/F 편” 사용설명서를 참조하여 주십시오.

2.4.2 Enet 시스템

Ethernet 은 미국의 제록스(Xerox), 인텔, DEC 사가 공동으로 개발한 대표적인 LAN 접속 방식(IEEE 802.3)으로 100Mbps 전송 능력과 1.5kB 의 패킷을 사용하는 네트워크 연결 시스템입니다.

Ethernet 은 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/CD 라는 방식을 사용하여 통신을 제어하며 손쉬운 네트워크 망을 구축함은 물론 고속 대용량의 데이터 수집이 가능합니다.



알아두기

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

제 3 장 일반 규격

3.1 일반 규격

XGB PLC 의 일반 규격은 다음과 같습니다.

No.	항목	규격				관련 규격	
1	사용 온도	0℃~+55℃					
2	보관 온도	-25℃~+70℃					
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/s²(1G)	-			
		연속적인 진동이 있는 경우					
		주파수	가속도	진폭			
		5≤f< 8.4 Hz	-	1.75mm			
8.4≤f≤150 Hz	4.9 m/s²(0.5G)	-					
6	내충격	* 최대 충격 가속도:147 m/s²(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 제도를 운영하고 있는 국제적 민간 단체
- 2) 오염도 : 장치의 절연 성능을 결정하는 사용 환경의 오염 정도를 나타내는 지표이며 오염도 2 란 통상, 비 도전성 오염만 발생하는 상태입니다. 단, 이슬 맺힘에 따라 일시적인 도전이 발생하는 상태를 말합니다.

제 4 장 기본 유닛 규격

4.1 성능 규격

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

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

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

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

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

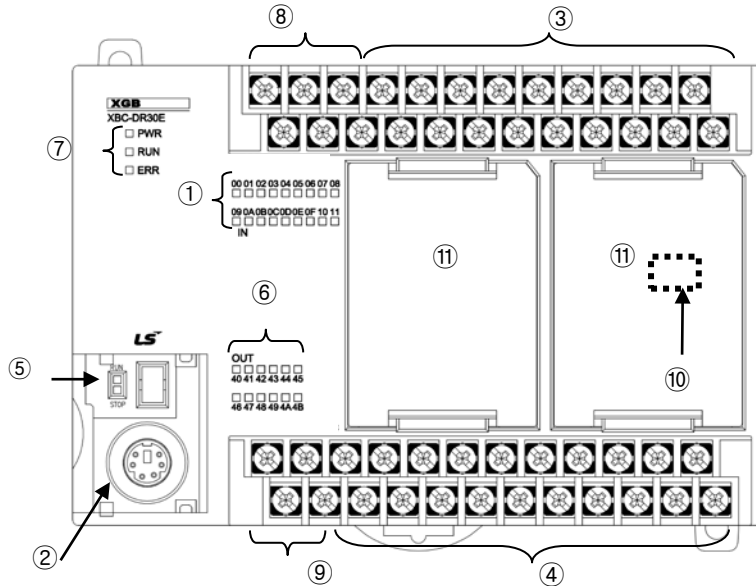
XBC 표준형 기본 유닛(XBC-Dx20/30/40/60SU)의 성능 규격은 다음과 같습니다.

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

항 목		규 격		비 고	
		“E” 타입	“S(U)” 타입		
내장 기능	PID 제어기능		명령어에 의한 제어, 오토 튜닝, PWM 출력 기능 강제 출력, 연산 스캔시간 설정, Anti Windup Delta MV 기능, SV-Ramp 기능	“S(U)”타입만 지원함	
	Cnet I/F 기능		전용 프로토콜 지원 모드버스 프로토콜 지원 사용자 정의 프로토콜 지원		
			RS-232C 1 포트, RS-485 1 포트 중 파라미터에 의해 1 포트 선택		RS-232C 1 포트, RS-485 1 포트 각각 지원
	고속 카운터 기능	성 능	1 상 : 4 kHz 4 채널 2 상 : 2 kHz 2 채널	1 상 : 100 kHz 2 채널, 20 kHz 6 채널 2 상 : 50 kHz 1 채널, 8 kHz 3 채널	
		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 상승 펄스 위상차에 의한 가·감산 카운터		● 2 상 펄스 입력시 상승/하강펄스 위상차에 의한 가·감산카운터
		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	
	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		50 μ s 4 점(P0000 ~ P0003)	10 μ s 2 점(P0000~P0001), 50 μ s 6 점 (P0002 ~ P0007)	
	외부접점 인터럽트		4 점 : 50 μ s (P0000 ~ P0003)	10 μ s 2 점(P0000~P0001), 50 μ s 6 점 (P0002 ~ P0007)	
	입력 필터		1,3,5,10,20,70,100 ms중 선택(모듈별 선택 가능)		

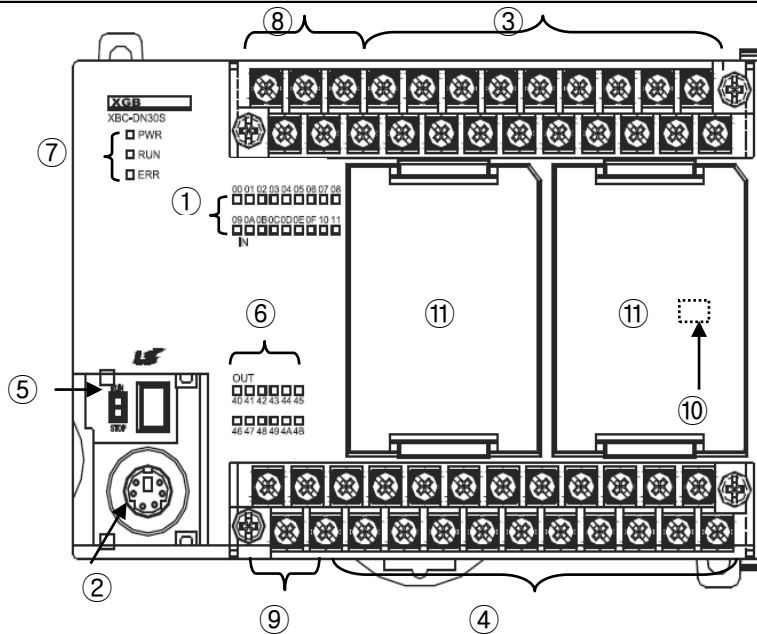
4.2 각 부의 명칭 및 기능

“E” 타입



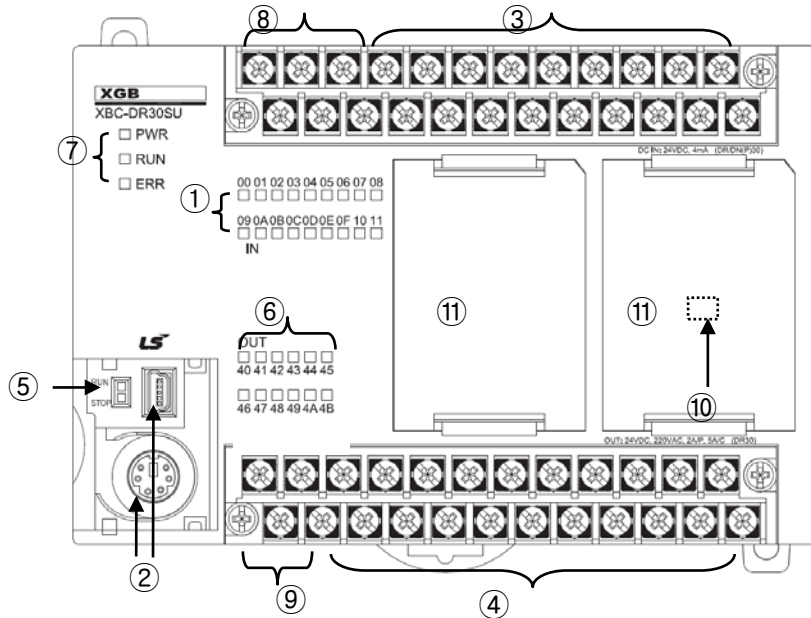
No	명 칭	용 도
①	입력 표시용 LED	■ 입력 접점의 On/Off 상태를 표시합니다.
②	PADT 접속용 커넥터	■ XG5000 과 접속하기 위한 커넥터 • RS-232C 1 채널
③	입력 단자대	■ 실제 입력신호를 입력받는 단자대
④	출력 단자대	■ 실제 출력신호를 출력하는 단자대
⑤	RUN/STOP 모드스위치	■ 기본 유닛의 운전모드를 설정합니다. • STOP → RUN : 프로그램의 연산 실행. • RUN → STOP : 프로그램의 연산 정지. (STOP 인 경우 리모트 모드변경 가능)
⑥	출력 표시용 LED	■ 출력 접점의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

“S” 타입



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

“SU” 타입



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

4.3 전원 규격

기본 유닛의 전원 규격에 대해 설명합니다.

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

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

알아두기

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

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

(1) 모듈별 소비전류 (DC 5V)

(단위 : mA)

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

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

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

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

4.4 소비 전류/전력 계산 예

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

(1) XGB PLC 시스템 구성 예 1

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

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

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

(2) XGB PLC 시스템 구성 예 2

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

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

(3) XGB PLC 시스템 구성 예 3

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

위 표는 앞의 (2)에 대하여 고급형 기본유닛인 XBC-DN32H를 이용하여 시스템을 구성한 경우의 예입니다. (2)와 다르게 XBC-DN32H의 5V 출력은 최대 2A이므로 정상적으로 시스템을 구성할 수 있습니다.

4.5 데이터 백업 시간

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

종 류	백업 시간		비 고
XBC “S” 타입 “SU” 타입	슈퍼 커패시터 백업	18 일	상온(25℃)에서 사용 시
	RTC 옵션 사용	3 년	
XBC “E” 타입	슈퍼 커패시터 백업	5 일	
	RTC 옵션 사용	3 년	

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

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

(1) 현상

(a) 운전 모드

- 1) 리모트 런 모드인 경우 운전 모드가 스톱 모드로 변경되고, 로컬 런인 경우 데이터 백업 이상 경고와 함께 정상 운전합니다.
- 2) 스톱 모드인 경우 데이터 백업 이상을 발생합니다.

(b) 래치 데이터

- 1) 래치영역 1,2 : 모든 데이터를 '0'으로 클리어합니다.
- 2) K 영역, F 영역 : 모든 데이터를 '0'으로 클리어합니다.

(2) 조치사항

- (a) 전원 Off 후 상온에서 규격 시간 이내 전원 On 시 데이터 백업 이상 발생이 발생한 경우 기본 유닛 A/S를 받아야 합니다.

사용온도가 높은 경우 데이터 백업시간은 단축되니 주의하여 주십시오.

알아두기

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

제 5 장 프로그램의 구성과 운전 방식

5.1 프로그램의 기본

5.1.1 프로그램 수행 방식

(1) 반복 연산 방식(Scan)

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

이 과정을 단계 별로 구분하면 아래와 같습니다.

단 계	처 리 내 용
운 전 시 작	-
초기화 처리	- 스캔 처리를 시작하기 위한 단계로 전원을 투입한 경우 또는 리셋을 실행한 경우에 한번 수행하며 다음과 같은 처리를 수행합니다. ▶ 입출력 모듈 리셋 ▶ 자기 진단 실행 ▶ 데이터 클리어 ▶ 입출력 모듈의 번지 할당 및 종류 등록 - 초기화 태스크를 지정한 경우 초기화 프로그램 수행
입력 이미지 영역 리프레시	프로그램의 연산을 시작하기 전에 입력 모듈의 상태를 읽어 입력 이미지 영역에 저장합니다.
프로그램 연산처리 프로그램 시작 ⋮ 프로그램 마지막	프로그램의 시작부터 마지막 스텝까지 순서대로 연산을 수행합니다.
출력 이미지 영역 리프레시	프로그램의 연산이 종료하면 출력 이미지 영역에 저장되어 있는 데이터를 출력 모듈에 출력합니다.
END 처리	- CPU 모듈이 1 스캔 처리를 종료한 후 처음 스텝으로 돌아가기 위한 처리 단계로 다음과 같은 처리를 수행 합니다. ▶ 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(“S(U)”타입:P000~P007, “E”타입:P000~P003) 신호에 의해 기동하는 외부 인터럽트 신호등 2 종류의 인터럽트 연산 방식이 있습니다.

그 외에 내부의 지정된 디바이스의 상태 변화에 따라서 기동하는 내부 디바이스 기동 프로그램이 있습니다.

(3) 고정 주기 운전

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

고정주기 운전에서 스캔 타임은 대기 시간을 뺀 순수 프로그램 처리시간을 표시 합니다.

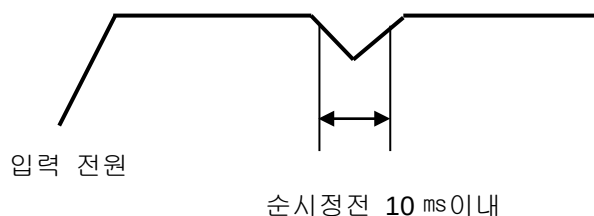
스캔 타임이 설정된 ‘고정주기’ 보다 큰 경우는 F0005C(_CONSTANT_ER) 플래그가 ‘0n’ 됩니다.

5.1.2 순시 정전시 연산 처리

XGB 기본 유닛의 전원부에 공급되는 입력 전원 전압이 규격보다 낮아지면 아래와 같이 처리 합니다. 10 ms 이내의 순시 정전 발생시 기본 유닛은 정상적으로 동작을 계속합니다.

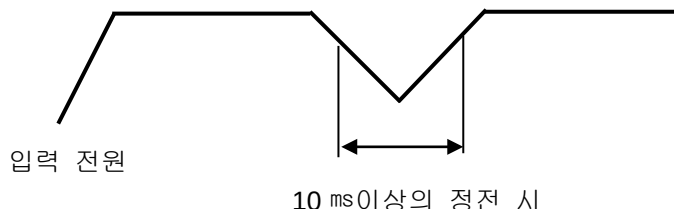
그러나 10 ms 이상의 정전 시에는 동작을 멈추고 출력은 off 됩니다. 전원 복귀시 자동적으로 운전을 재개합니다.

(1) 10 ms 이내의 순시정전이 발생한 경우



• CPU 는 운전을 계속합니다.

(2) 10 ms를 초과하는 순시정전이 발생한 경우



• 복전 시 재기동 처리가 수행됩니다.

알아두기

1) 순시 정전

전원 조건에서 PLC 가 규정하는 정전이란 공급 전원의 전압이 허용 변동 범위를 초과하여 저하된 상태를 말하며 단시간 정전을 순시 정전이라 합니다.

5.1.3 스캔 타임 (Scan Time)

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

(1) 스캔 타임 계산식

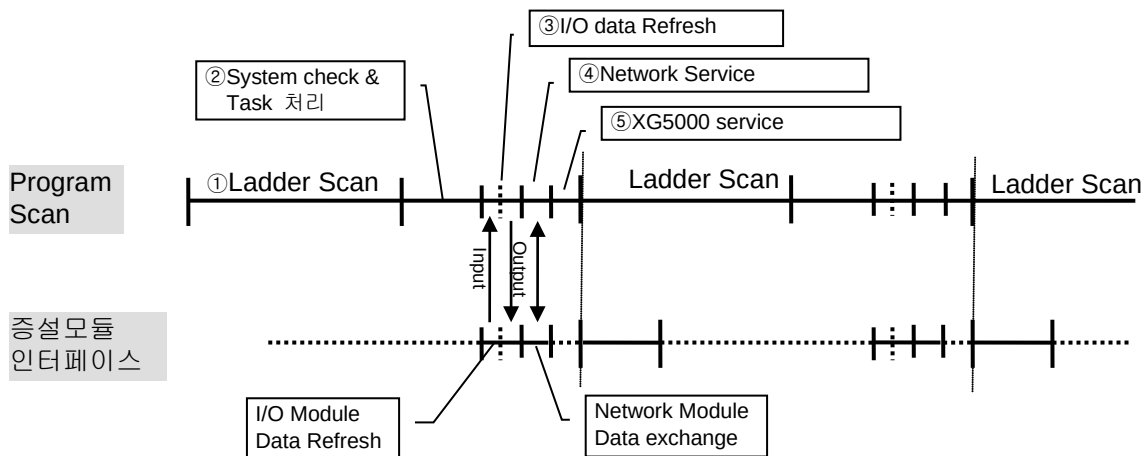
스캔 타임은 사용자가 작성한 스캔 프로그램 및 인터럽트 프로그램의 처리시간과 PLC 내부 처리시간의 합계이며, 다음 식에 의해서 구별할 수 있습니다.

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

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

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

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



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

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

(2) 스캔타임 계산예제

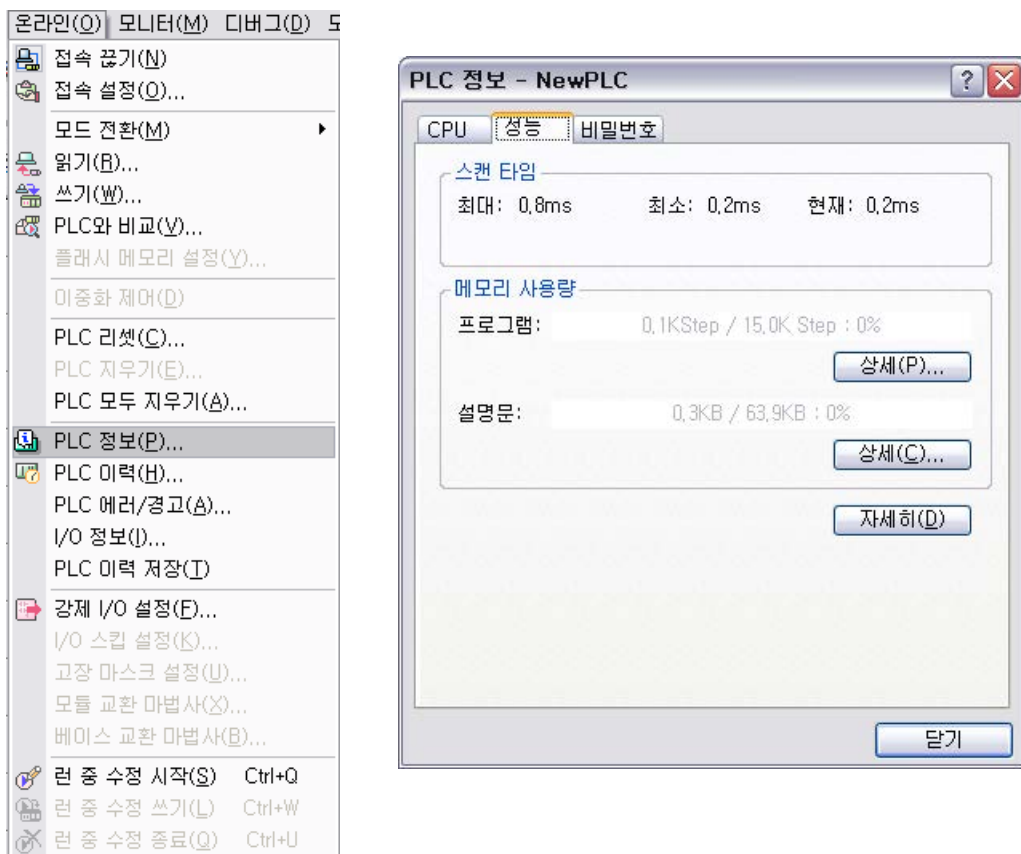
기본유닛(프로그램 4kstep) + 32 점 I/O 모듈 5 개 + 아날로그 모듈 1 개 + 통신 모듈 1 모듈(모듈당 200byte 1 블록 설정)으로 구성된 시스템의 스캔타임은 아래와 같습니다.

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

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

(3) 스캔타임 모니터

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



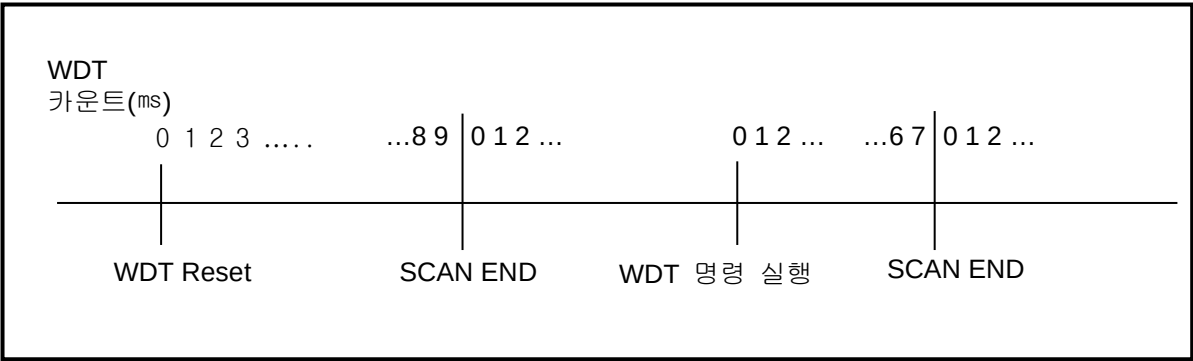
(b) 스캔 타임은 다음과 같은 특수 릴레이(F) 영역에 저장됩니다.

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

5.1.4 스캔 워치독 타이머 (Scan Watchdog Timer)

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

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



알아두기

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

5.1.5 타이머 처리

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

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

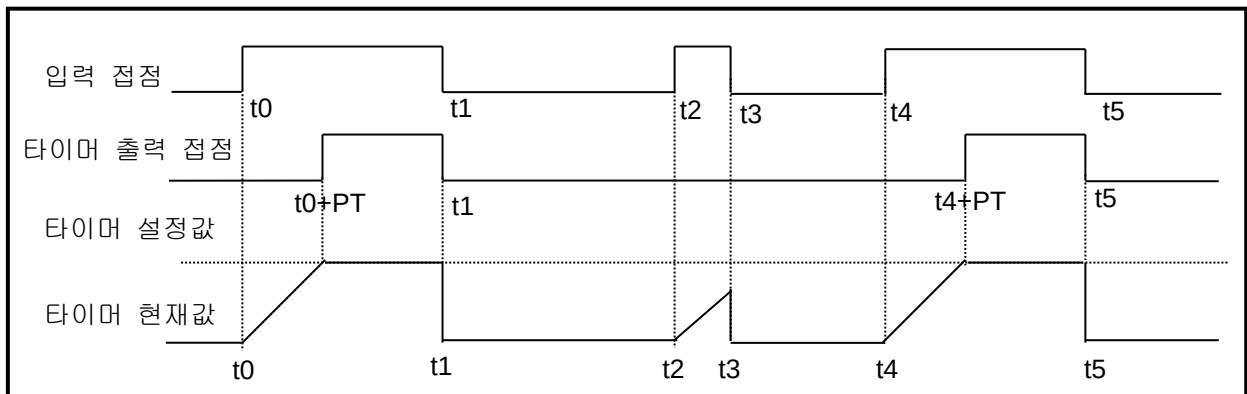
자세한 내용은 'XG5000 사용 설명서' 을 참조하여 주십시오.



(1) On 딜레이 타이머의 현재값 갱신과 접점 On/Off

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

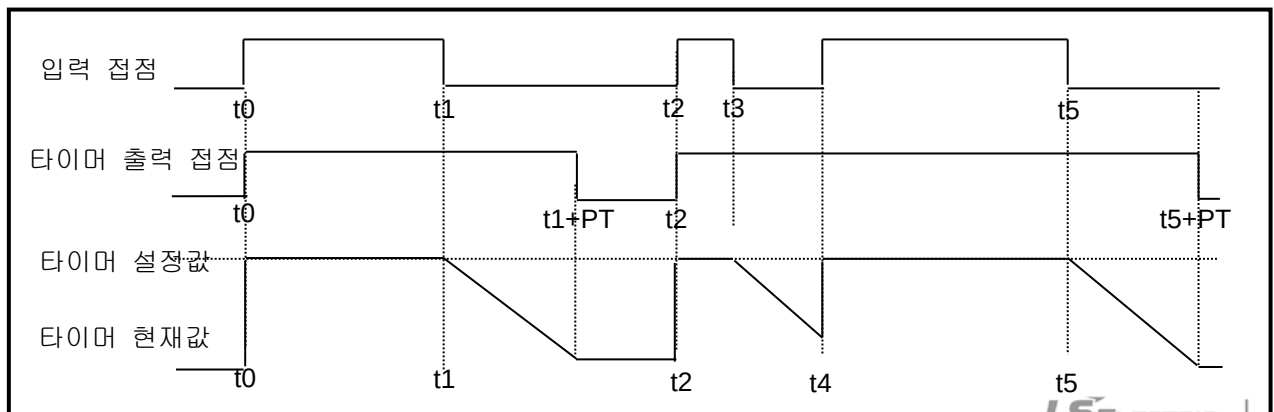
On 딜레이 타이머의 타이밍 도는 아래와 같습니다.



(2) Off 딜레이 타이머의 현재값 갱신과 접점 On/Off

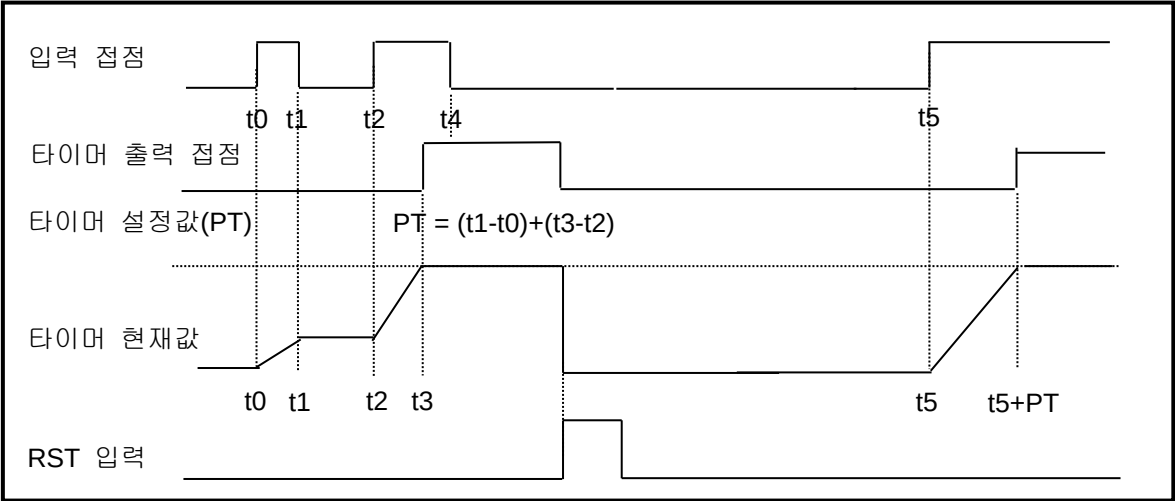
입력 조건이 On 되면 타이머의 출력 접점(Txxx)이 On 되고 현재값은 설정값이 됩니다.

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



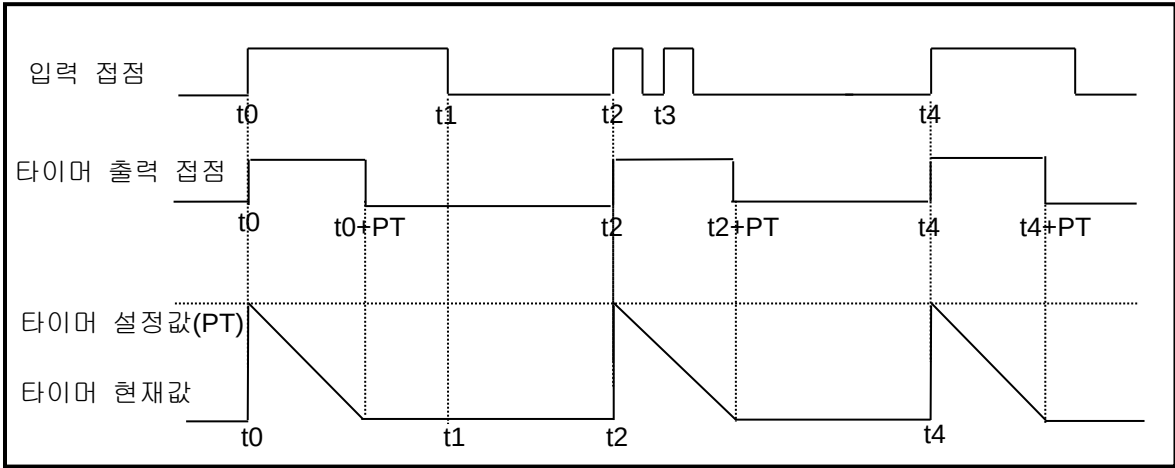
(3) 적산 타이머의 현재값 갱신과 점점 On/Off

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



(4) 모노스테이블 타이머의 현재값 갱신과 점점 On/Off

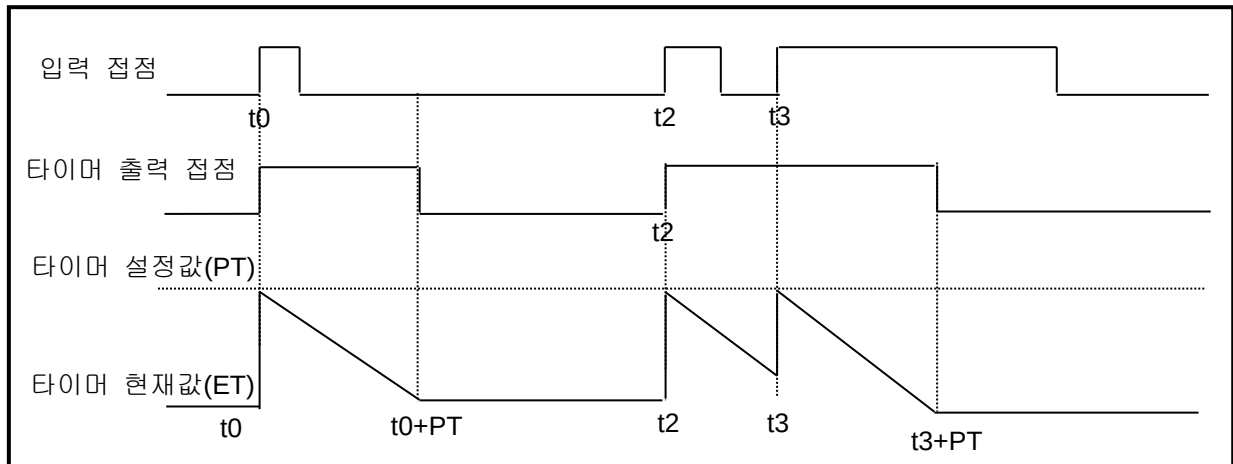
입력 조건이 On 되면 타이머의 출력 점점(Txxx)은 On 되고 타이머의 현재값이 설정값(PT)부터 감소하기 시작하여 “0”이 되면 출력 점점이 Off 되며 현재값이 0에 도달하기 전에는 입력 점점의 On, Off 변화를 무시합니다. 모노스테이블 타이머의 타이밍 도는 아래와 같습니다.



(5) 리트리거블 타이머의 현재값 갱신과 접점 On/Off

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

리트리거블 타이머의 타이밍도는 아래와 같습니다.

**알아두기**

1) 타이머의 오차

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

5.1.6 카운터 처리

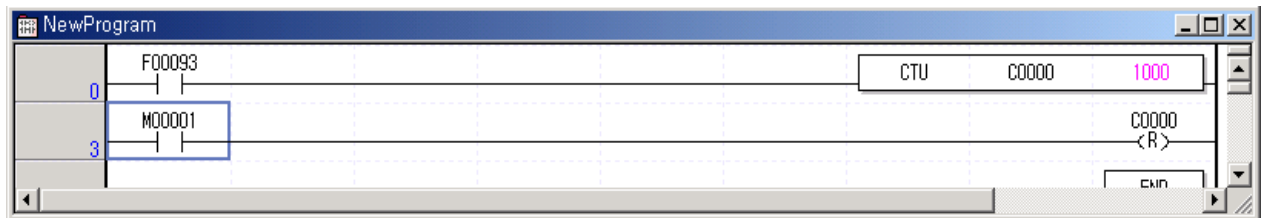
CPU 부의 카운터는 입력 신호의 상승에지(0f→0n)를 검출하여 현재치를 증감시키는 카운터입니다. XGB 시리즈의 기본 유닛 카운터는 가산 카운터(CTU), 감산 카운터(CTD), 가감산 카운터(CTUD), 링 카운터(CTR)의 4 종류가 있습니다.

상세한 내용은 'XGB 명령어 집'을 참조하여 주십시오.

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

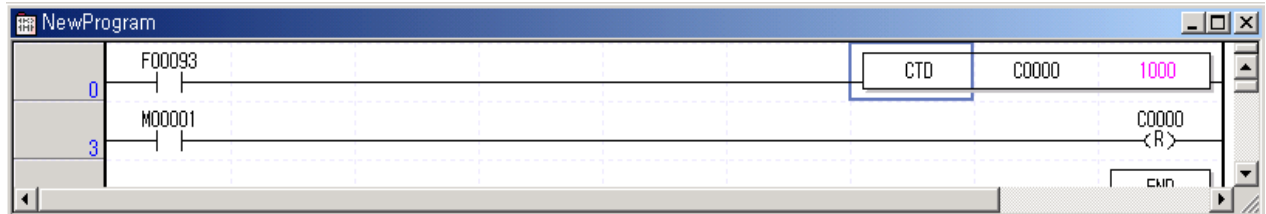
(1) 카운터의 현재값 갱신과 점점 On/Off

(a) 가산 카운터



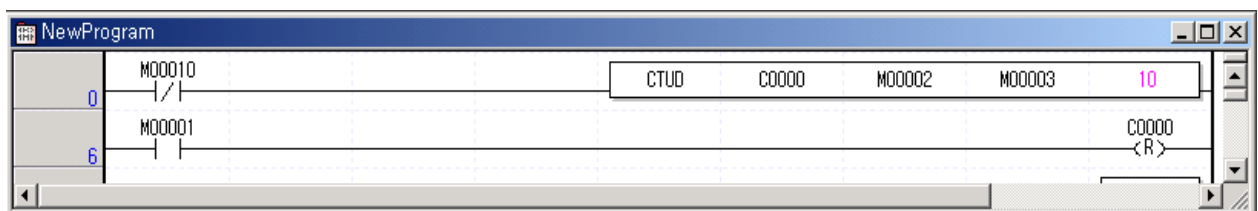
- 입력 조건의 상승 에지에서 현재값을 증가시킵니다.
- 현재값이 증가하여 설정값과 같게 되면 카운터의 출력 점점(Cxxx)을 On 합니다.
리셋 신호가 On 인 동안은 현재값은 “0” 이 되며 출력점점(Cxxx)은 Off 됩니다.

(b) 감산 카운터



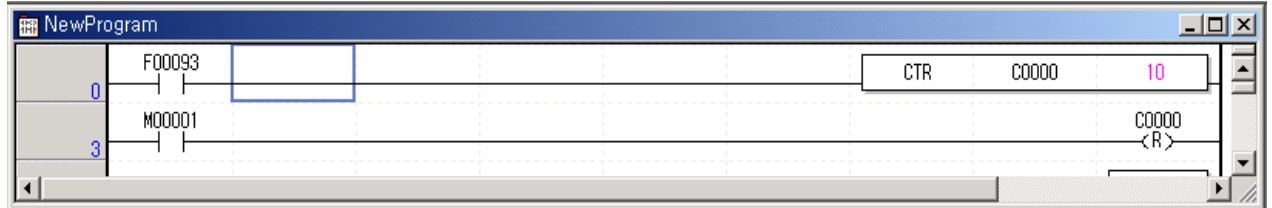
- 입력 조건의 상승 에지에서 현재값을 감소시킵니다.
- 현재값이 감소하여 0 이 되면 카운터의 출력 점점(Cxxx)을 On 합니다.
리셋 신호가 On 인 동안은 현재값은 설정값이 되며 출력 점점(Cxxx)은 Off 됩니다.

(c) 가감산 카운터



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

(d) 링 카운터



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

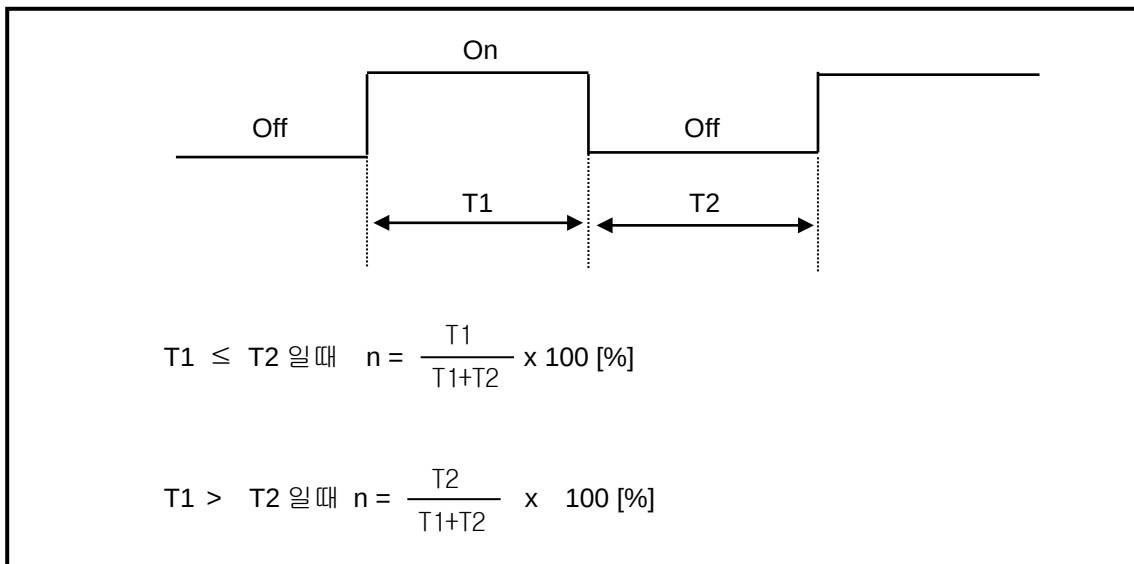
(2) 카운터의 최대 계수 속도

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

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

n : 듀티 (%)
 t_s : 스캔타임 [s]

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



알아두기

1) 고속 카운터의 사용

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

5.2 프로그램 실행

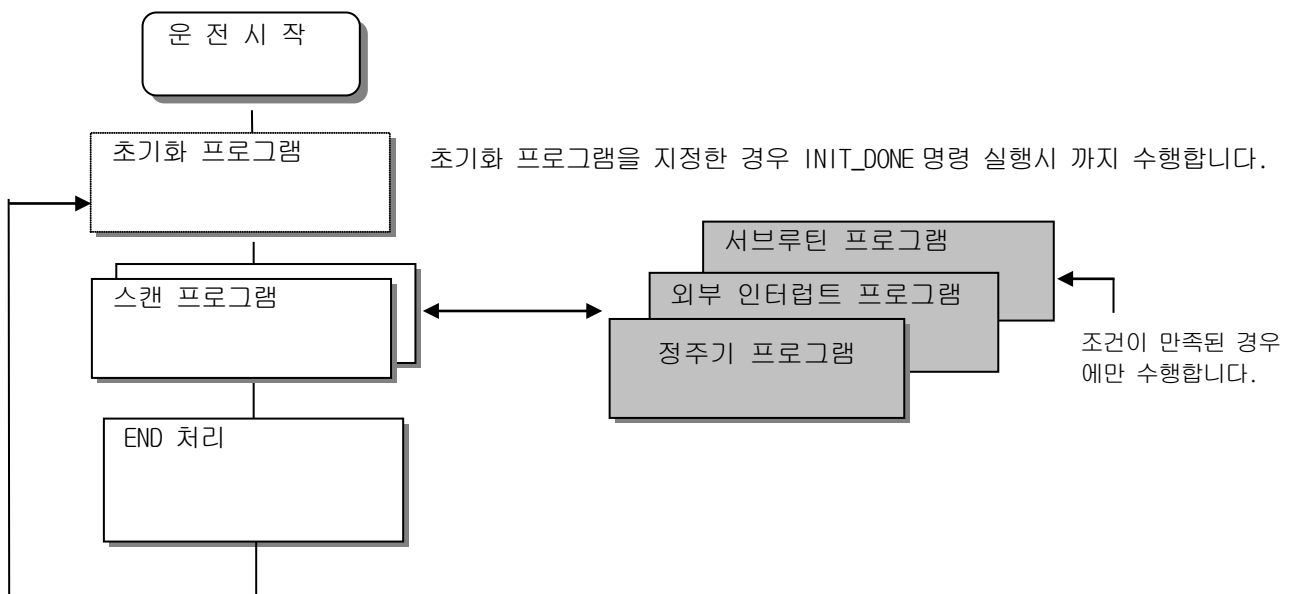
5.2.1 프로그램의 구성

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

기능 요소	연산 처리 내용
초기화 프로그램	- 초기화 프로그램은 INIT_DONE 명령이 실행 될 때까지 실행합니다. - 초기화 프로그램에는 초기화가 필요한 여러 가지 동작을 프로그램 합니다. - INIT_DONE 명령이 실행이 완료되기 전까지는 초기화 프로그램만 실행되고 스캔 프로그램 및 정주기, 외부 인터럽트, 내부 디바이스 태스크 프로그램은 실행되지 않습니다. - 이외의 입출력 리프레시, 고속카운터, 통신은 수행합니다.
스캔 프로그램	1 스캔마다 일정하게 반복되는 신호를 처리합니다.
정주기 인터럽트 프로그램	- 다음과 같이 시간 조건 처리가 요구되는 경우에 설정된 시간 간격에 따라 프로그램을 수행합니다. ▶ 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	외부 인터럽트 신호에 대해 신속한 처리를 수행합니다.
서브루틴 프로그램	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 인터럽트 모듈에 의한 인터럽트의 실행 조건이 성립한 경우는 현재 실행중인 프로그램을 일단 중지하고 해당되는 인터럽트의 프로그램을 수행합니다.

(2) 인터럽트 프로그램

(a) 기능

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

(b) 종류

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

알아두기

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

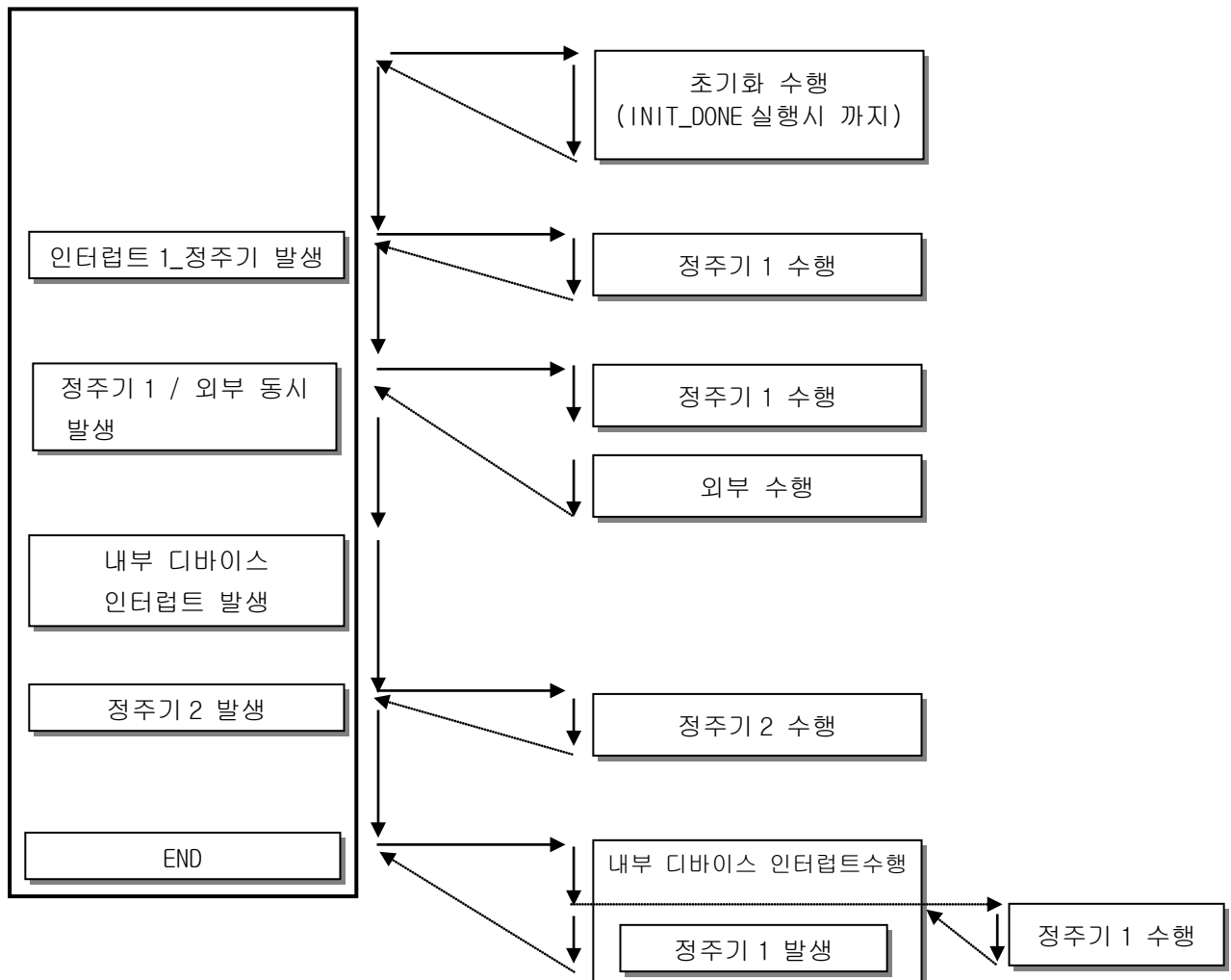
5.2.3 인터럽트

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

• 인터럽트 설정

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

스캔 프로그램



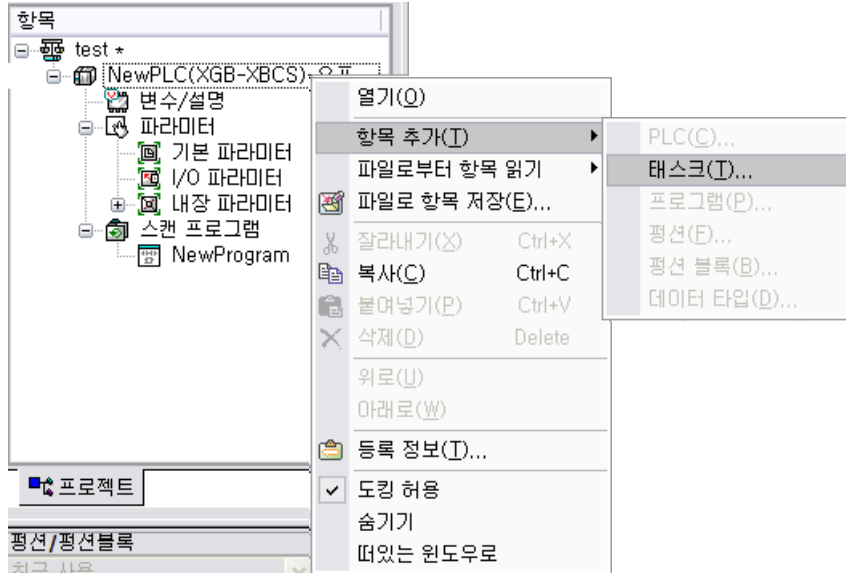
알아두기

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

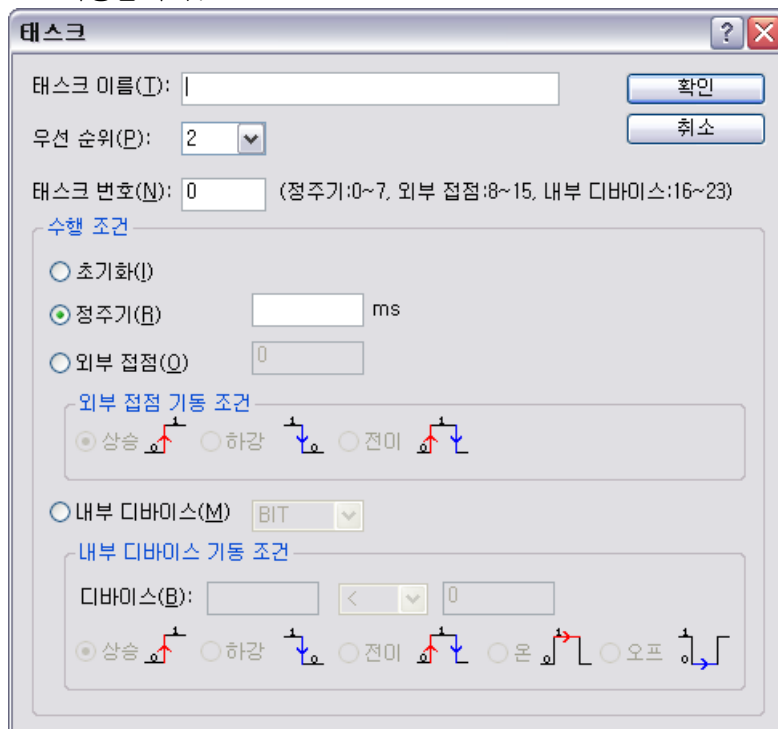
(1) 초기화 인터럽트 프로그램의 작성방법

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)

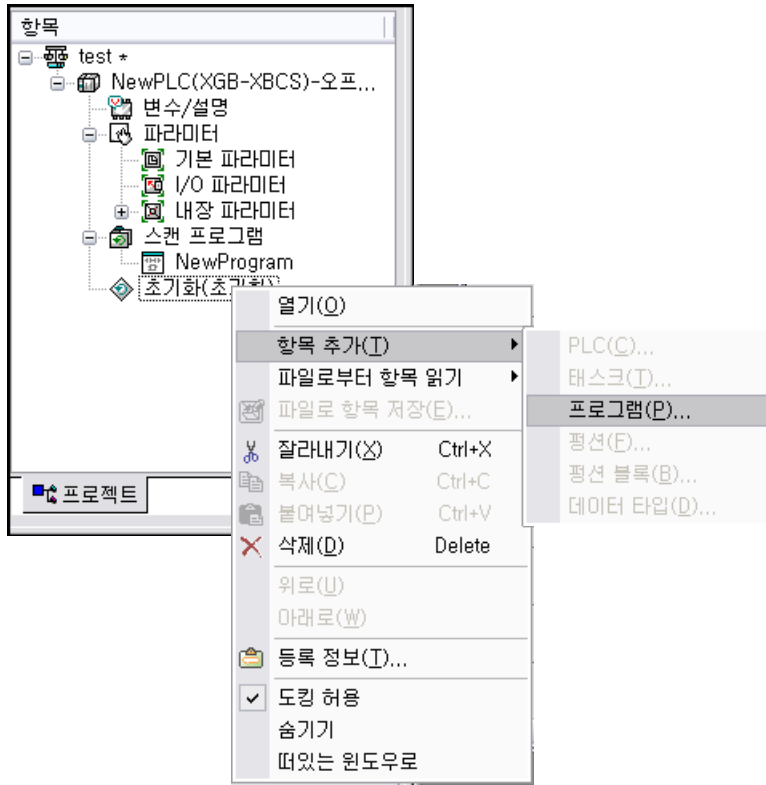
(a) 프로젝트명 위치에서 마우스의 오른쪽 키를 클릭하고 『항목추가』 - 『태스크』를 클릭합니다.



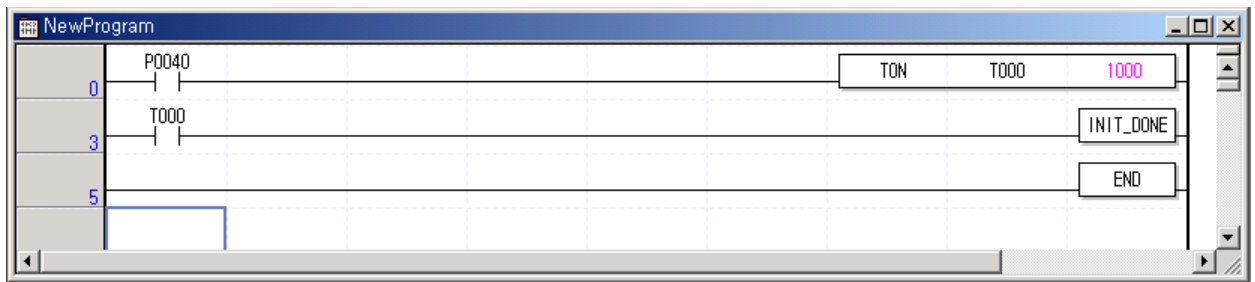
(b) 태스크를 등록하는 화면이 표시됩니다. 수행 조건에서 『초기화』를 클릭하고 태스크 이름을 작성합니다.



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



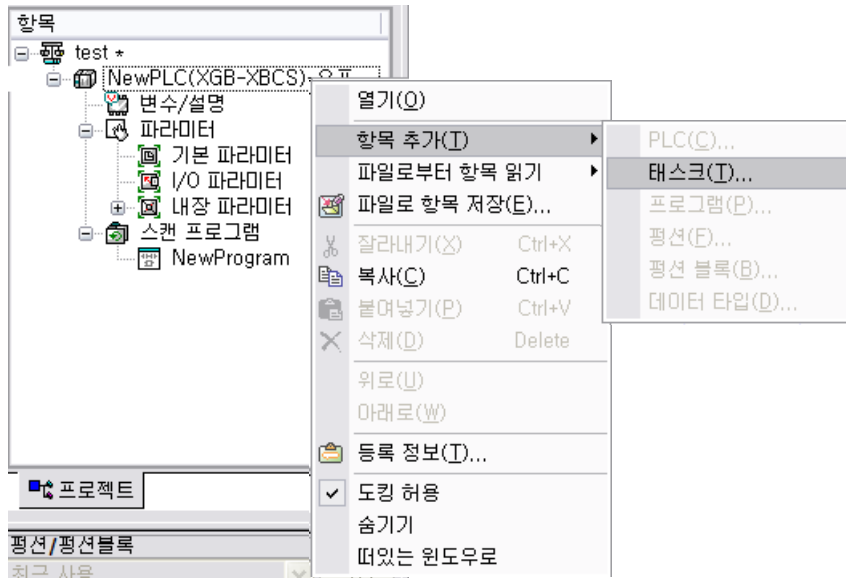
- (d) 초기화 프로그램을 작성합니다. 초기화 프로그램에서는 반드시 INIT_DONE 명령을 작성하여 주십시오. (INIT_DONE의 동작 조건이 실행되면 초기화 태스크를 종료하고 스캔 프로그램이 실행됩니다.)



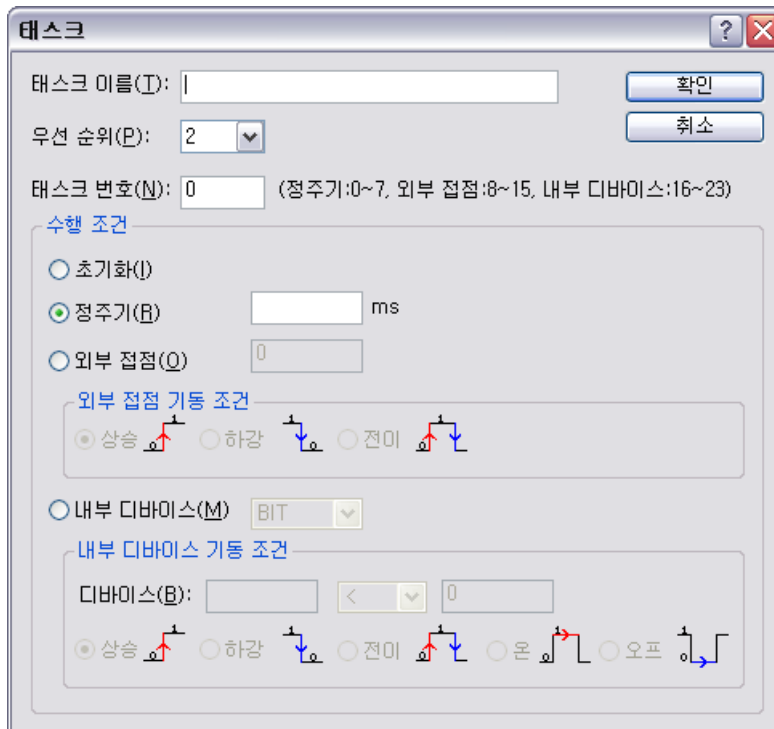
(2) 정주기 인터럽트 프로그램의 작성 방법

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.



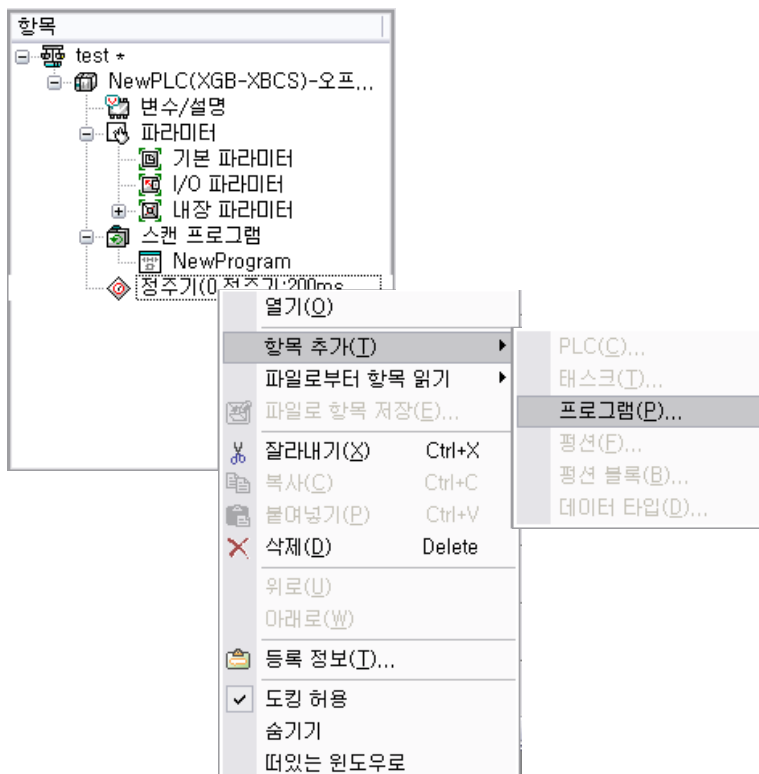
- 태스크를 등록하는 화면이 표시됩니다.



(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) : “S(U)”타입: 8 개, “E”타입: 4 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	설정한 주기마다 실행하는 인터럽트를 설정합니다	0~4294967295 ms 가능
	외부접점	인터럽트 실행 외부 접점을 설정합니다.	P000 ~ P007 가능
	내부 디바이스	인터럽트 실행 내부 디바이스를 설정합니다. - 비트 : 상승, 하강, 전이, 온, 오프 중 설정 - 워드 : >, >=, <, <= 중 설정	

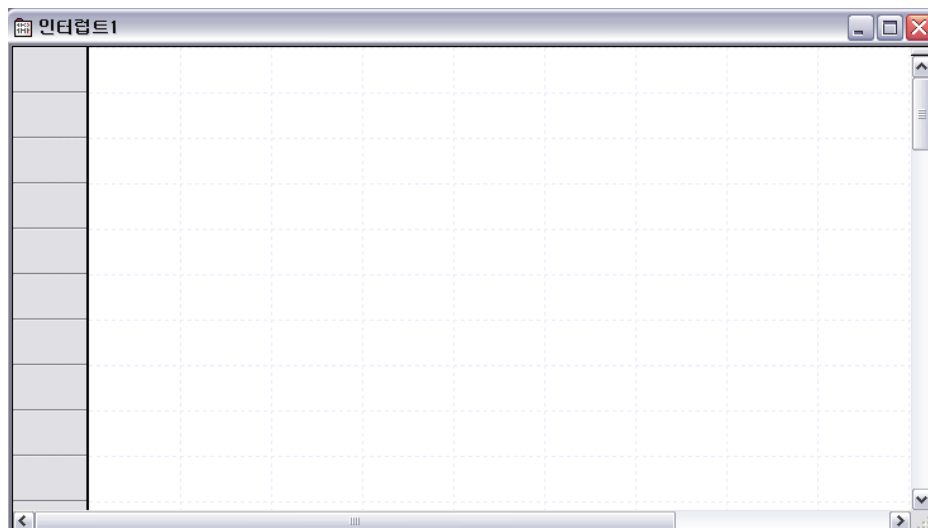
(c) 등록된 태스크 위치에서 마우스의 오른쪽 키를 클릭하고 『항목 추가』 - 『프로그램』을 클릭합니다.



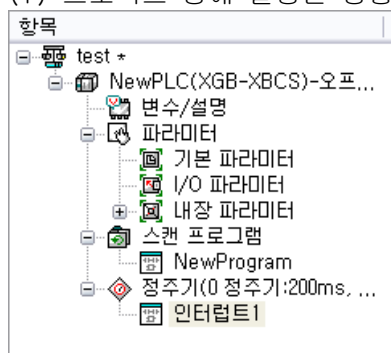
(d) 태스크 프로그램 이름과 설명문을 등록합니다.



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



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

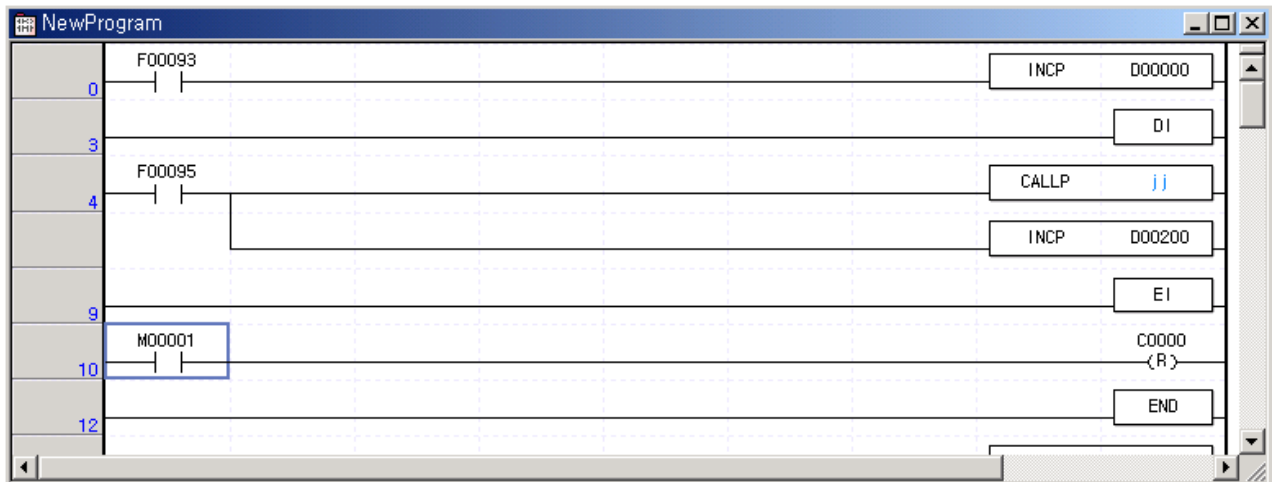
- 1) 태스크의 검출 지연 (각 태스크의 상세 설명 참조)
- 2) 선행 태스크 프로그램 수행에 따른 프로그램 수행 지연
- 3) 증설특수모듈 입/출력 데이터 리프레시 및 모듈 액세스 명령(PUT,GET)수행에 따른 프로그램 수행 지연

(d) 초기화, 스캔 프로그램과 태스크 프로그램의 관계

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

(e) 실행중인 프로그램의 태스크 프로그램으로 부터의 보호

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



(5) 정주기 태스크 프로그램의 처리 방법

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

(a) 태스크에 설정할 사항

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

(b) 정주기 태스크 처리

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

(c) 정주기 태스크 프로그램 사용시 주의 사항

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

태스크

태스크 이름(I): 정주기

우선 순위(P): 2

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

수행 조건

☐ 초기화(I)

☒ 정주기(B) 200 ms

☐ 외부 접점(Q) 0

외부 접점 기동 조건

☒ 상승 ☐ 하강 ☐ 전이

☐ 내부 디바이스(M) BIT

내부 디바이스 기동 조건

디바이스(B): < 0

☒ 상승 ☐ 하강 ☐ 전이 ☐ 온 ☐ 오프

(6) 외부 접점 태스크 프로그램의 처리방법

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

태스크

태스크 이름(I): 외부접점

우선 순위(P): 2

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

수행 조건

☐ 초기화(I)

☐ 정주기(B) ms

☒ 외부 접점(Q) 0

외부 접점 기동 조건

☒ 상승 ☐ 하강 ☐ 전이

☐ 내부 디바이스(M) BIT

내부 디바이스 기동 조건

디바이스(B): < 0

☒ 상승 ☐ 하강 ☐ 전이 ☐ 온 ☐ 오프

(a) 태스크에 설정할 사항

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

(b) 외부 접점 태스크 처리

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

(c) 외부 접점 태스크 프로그램 사용시 주의사항

- 1) 기본 유닛 인터럽트에 의해 기동되는 태스크 프로그램이 현재 실행 중 이거나 실행 대기 중 일 때, 동일한 입력 접점에 태스크 프로그램의 실행 요구가 발생되면 새로 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.

(a) 태스크에 설정할 사항

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

(b) 내부 디바이스 태스크 처리

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

(c) 내부 디바이스 태스크 프로그램 사용시 주의 사항

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

(8) 태스크 프로그램의 검증

태스크 프로그램의 작성 후에는 아래 내용에 유의하여 검증하시기 바랍니다.

(a) 태스크 설정은 적절히 하였는가?

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

(b) 태스크의 우선 순위는 잘 정리되어 있는가?

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

(c) 태스크 프로그램은 최대한 짧게 작성하였는가?

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

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

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

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

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

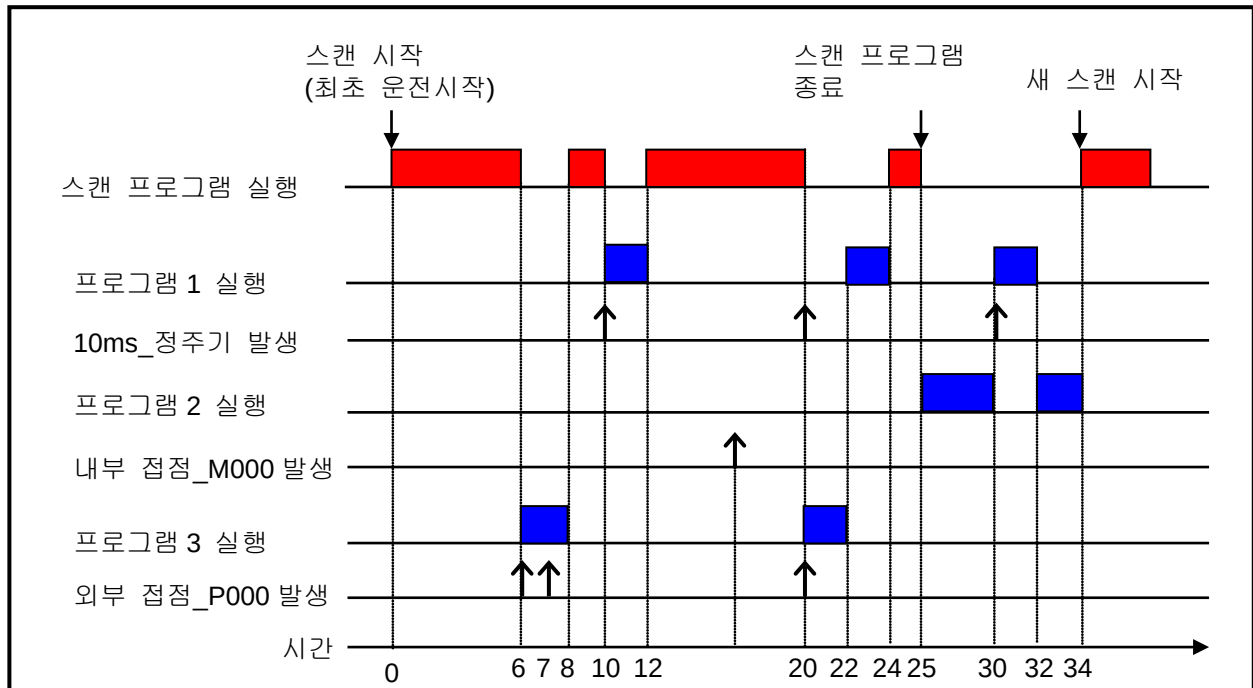
(9) 프로그램의 구성과 처리 예

아래와 같이 태스크와 프로그램을 등록합니다.

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

1) 스캔 프로그램 이름 : “스캔 프로그램”

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



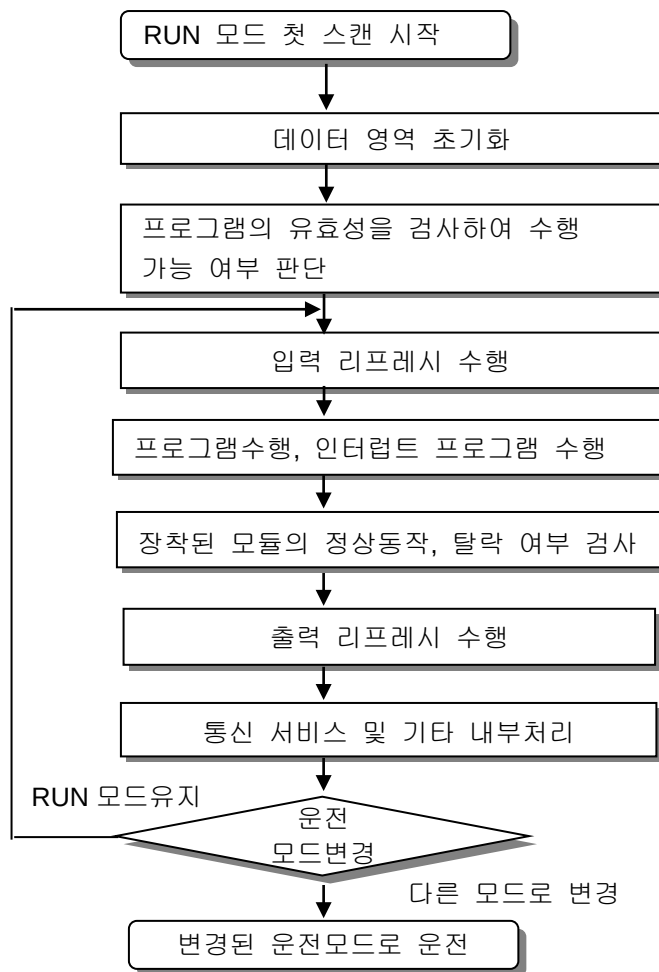
시간별 처리내용	
시간(ms)	처 리 내 용
0	스캔을 시작하여 스캔 프로그램의 실행 시작
0~6	스캔 프로그램을 실행
6~8	외부 접점 인터럽트 실행 요구가 입력되어 스캔 프로그램을 중단하고 프로그램 3을 실행, 7[ms]에 다시 실행 요구가 있으나 실행 중이므로 무시됨
8~10	프로그램 3 실행을 완료하고 중단했던 스캔 프로그램을 계속 실행
10~12	10 ms_정주기 인터럽트 실행 요구가 있어서 스캔 프로그램을 중단하고 프로그램 1을 실행
12~20	프로그램 1 실행을 완료하고 중단했던 스캔 프로그램을 계속 실행
20	10 ms_정주기 인터럽트 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(“S(U)” 타입만 지원)

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

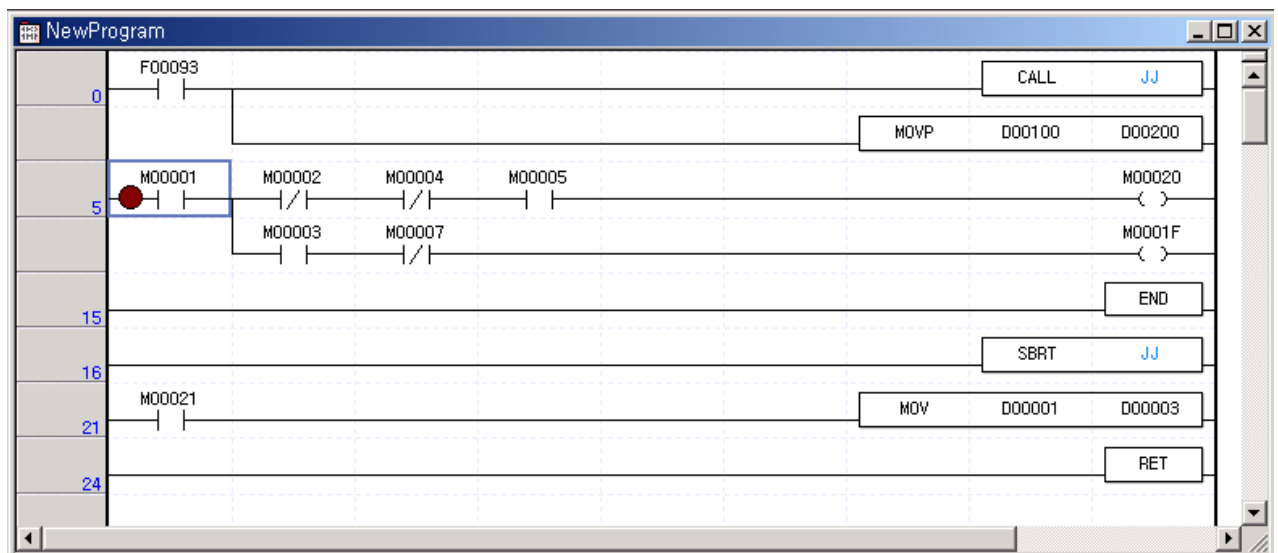
- (1) 모드 변경시의 처리
 - (a) 모드 변경 초기에 데이터 영역을 초기화합니다.
 - (b) 출력 이미지 영역을 소거하고, 입력 리프레시를 수행합니다.
- (2) 연산처리 내용
 - (a) 입출력 리프레시를 수행합니다.
 - (b) 설정 상태에 따른 디버그 운전을 합니다.
 - (c) 프로그램의 마지막까지 디버그 운전을 한 후, 출력 리프레시를 수행합니다.
 - (d) 장착된 모듈의 정상 동작, 탈락 여부를 검사합니다.
 - (e) 통신 등 기타 서비스를 수행합니다.
- (3) 디버그 운전
다음은 디버그 메뉴와 디버그 모드에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



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

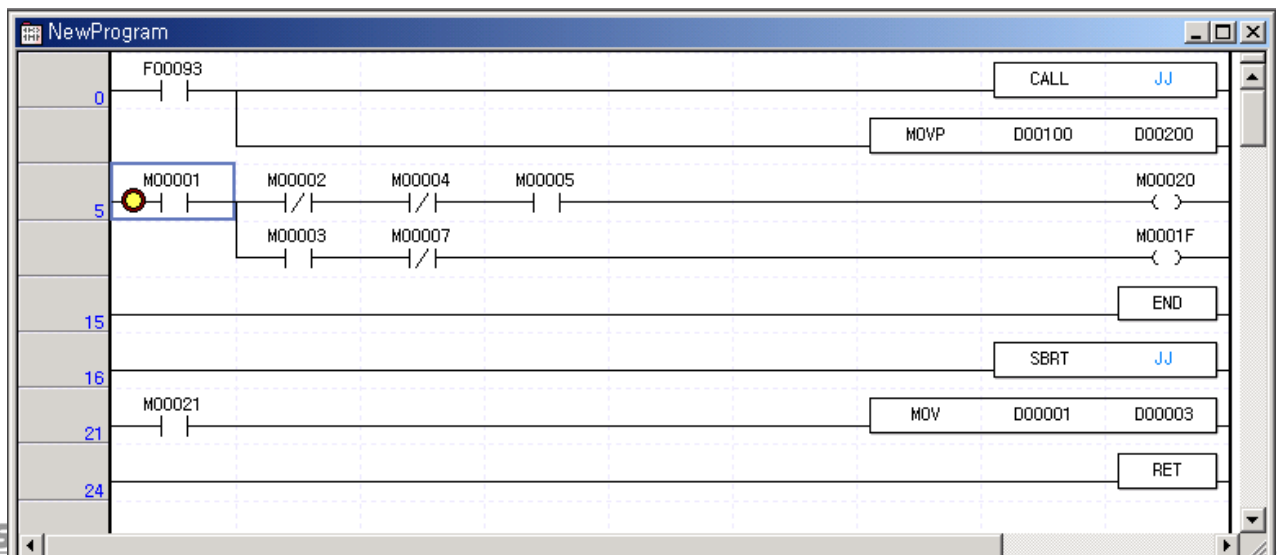
(a) 브레이크 포인트 설정/해제

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



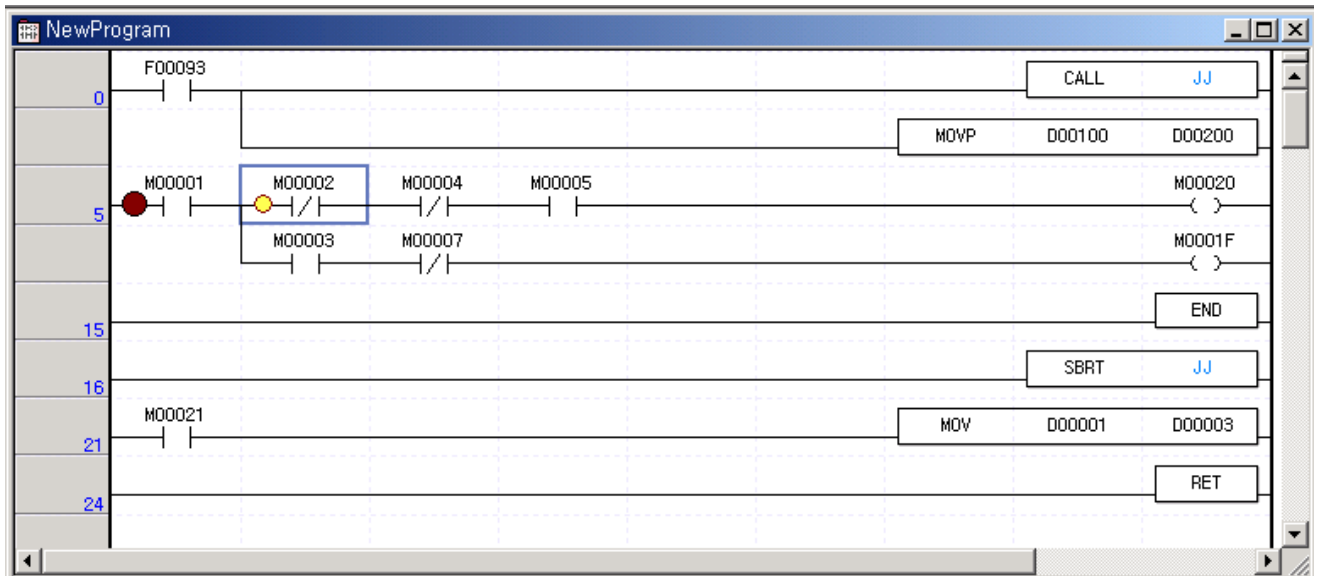
(b) 런

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



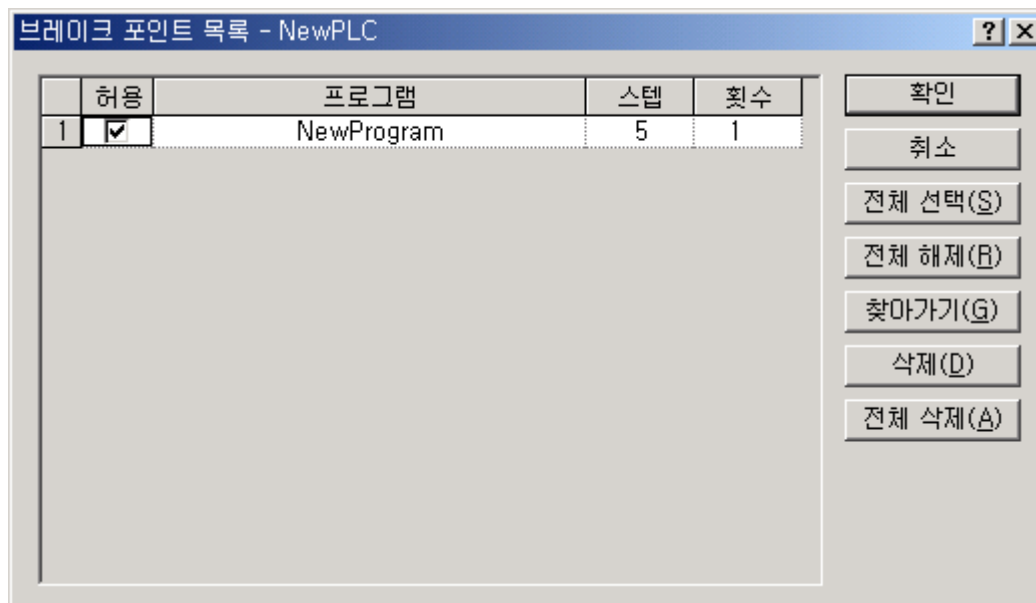
(c) 스텝 오버

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



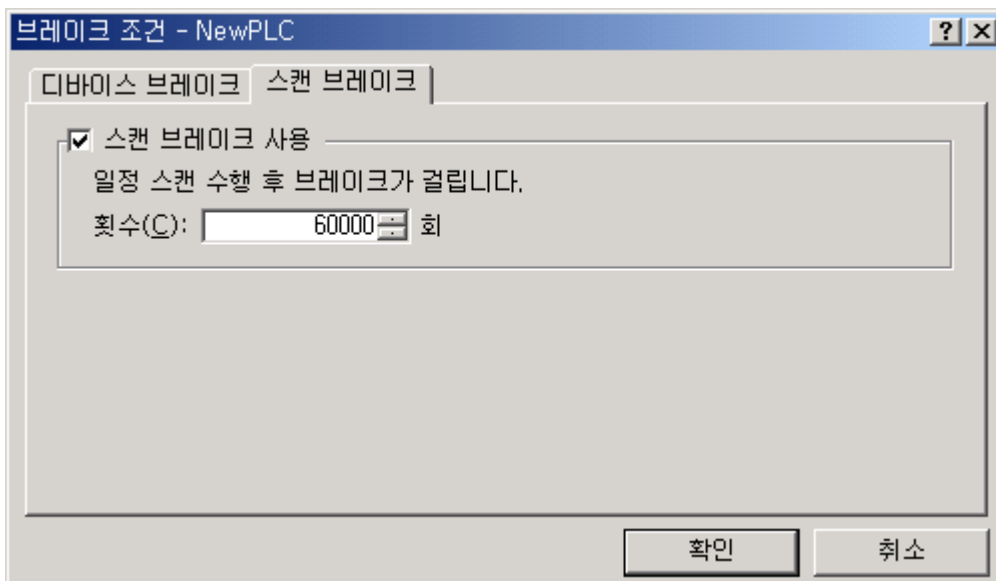
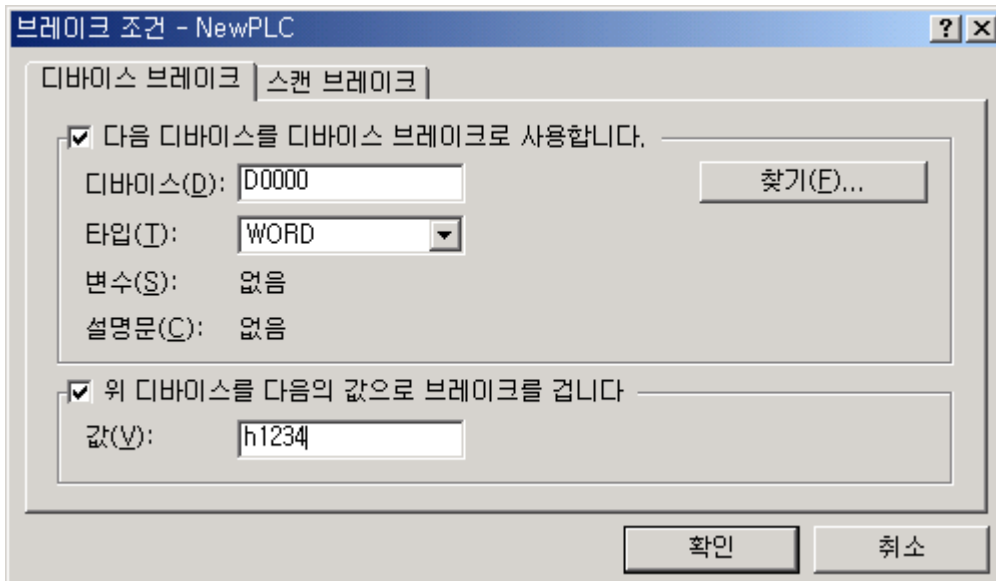
(d) 브레이크 포인트 목록

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



(e) 브레이크 조건

- 디바이스 브레이크 및 스캔 브레이크를 설정합니다.



알아두기

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

5.3.4 운전 모드 변경

(1) 운전 모드의 변경 방법

운전 모드의 변경에는 다음과 같은 방법이 있습니다.

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

(2) 운전 모드의 종류

운전 모드 설정은 다음과 같습니다.

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

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

리모트 '런(RUN)' 상태에서 스위치에 의해 '스톱(STOP)'으로 변경하고자 할 경우는 스위치를 (STOP) → RUN → STOP으로 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 XG5000을 통한 모드 변경 동작이 제한 됩니다. 원격지에서 모드 변경을 허용하지 않을 경우에만 설정하시길 바랍니다.

5.4 메모리

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

5.4.1 데이터 메모리

(1) 비트 디바이스 영역

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

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

(2) 워드 디바이스 영역

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

5.5 데이터 메모리 구성도

5.5.1 “E” 타입



5.5.2 “S(U)” 타입

비트 데이터 영역		워드 데이터 영역		사용자 프로그램 영역
0 ~ F		0000 ~ FFFF		
P0000	입출력 릴레이 (16384 점) “P”	D0000	데이터 레지스터 (10240 워드) “D”	파라미터 영역 사용자 프로그램 영역 (15K 스텝)
P1023 M0000		D10239		
M1023 K0000		U00.00	아날로그 데이터 레지스터 (1024 워드) “U”	
K4095 F0000		U0A.31		
F1023	특수 릴레이 (16384 점) “F”	Z000	인덱스 레지스터 (128 워드) “Z”	
		Z127		
L0000	링크 릴레이 (32768 점) “L”	T0000	타이머 설정치 (1024 워드) “T”	
L2047		T1023		
T0000	타이머 (1023 점) “T”	T0000	타이머 현재치 (1024 워드) “C”	
T1023 C0000		T1023		
C1023	카운터 (1023 점) “C”	C0000	카운터 설정치 (1024 워드) “C”	
		C1023		
S000	스텝 콘트롤러 (128 x 100 스텝) S00.00~S127.99 “S”	R0000	파일 레지스터 (10240 워드) “R”	
S127		R10239		

5.5.3 데이터 래치 영역 설정

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

• 아래는 래치 가능 디바이스에 대한 특성표 입니다.

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

알아두기

▪K, L, R 디바이스들은 기본적으로 래치 됩니다.

(1) 래치 영역 설정

(a) 기본 파라미터의 디바이스 영역 설정을 클릭합니다.

기본 파라미터 설정

기본 동작 설정 | 디바이스 영역 설정 | 에러 동작 설정

래치 영역 선택
데이터를 보존할 영역을 선택합니다.
영역 선택이 되어있지 않으면 오른쪽
데이터에 설정된 값들은 무시됩니다.

☒ 영역 1 사용 ☒ 영역 2 사용

타이머 경계치

종류	시작	끝
100ms	0	191
10ms	192	200
1ms	201	255

래치 영역

종류	래치 영역 1			래치 영역 2		
	사용	시작 주소	끝 주소	사용	시작 주소	끝 주소
D	☒	0	5119	☐	0	0
M	☒	0	255	☐	0	0
S	☒	0	127	☐	0	0
C	☒	0	255	☐	0	0
T(100ms)	☒	0	191	☐	0	0
T(10ms)	☒	192	200	☐	0	0
T(1ms)	☒	201	255	☐	0	0

기본 값 복원 확인 취소

(2) 데이터 래치 영역의 동작

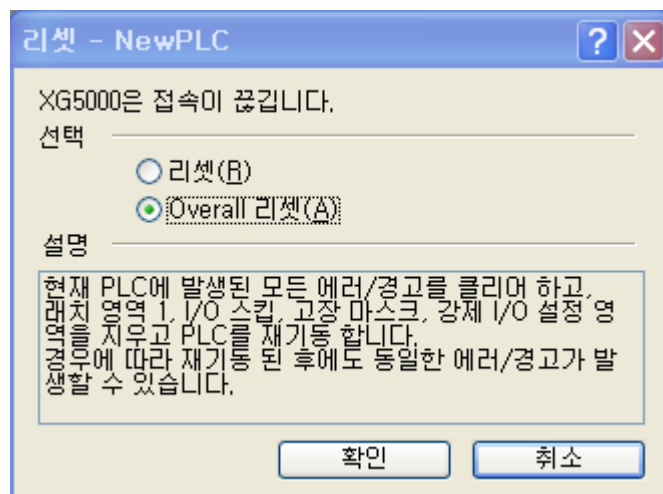
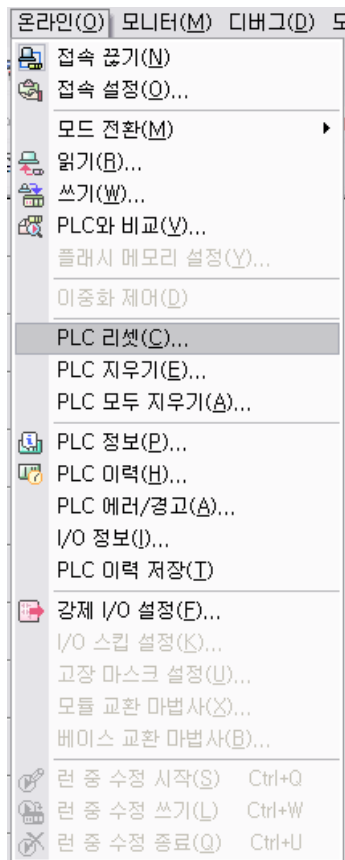
(a) 래치된 데이터를 지우는 방법은 아래와 같습니다.

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

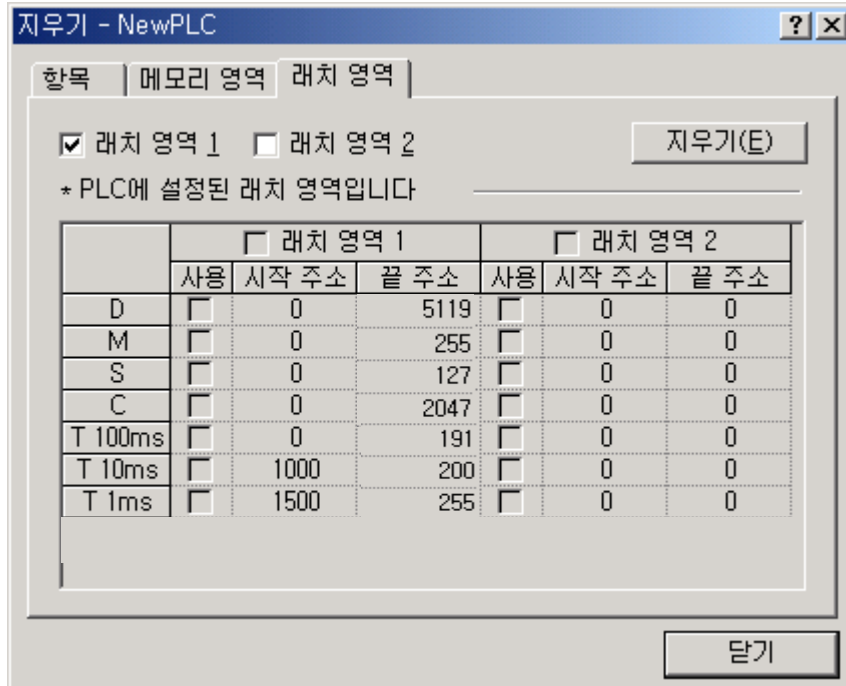
PLC의 동작에 따른 래치 영역 데이터의 유지 또는 리셋(클리어) 동작은 아래 표를 참조 바랍니다.

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

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



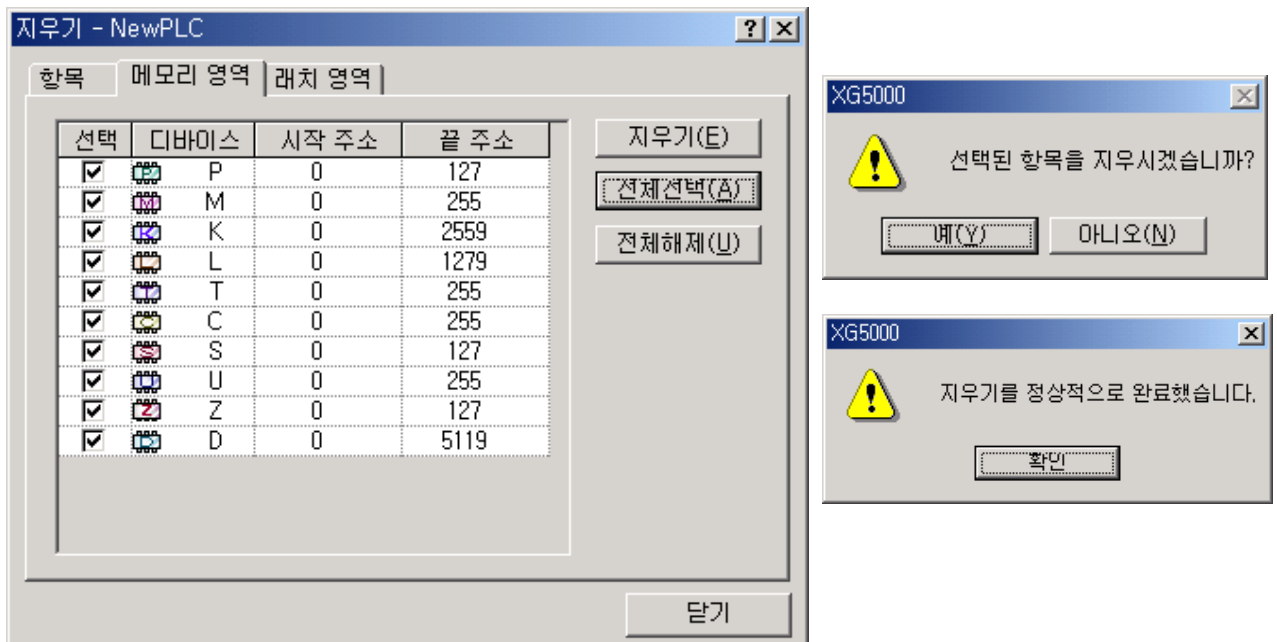
(c) 『온라인』 - 『PLC 지우기』 래치 영역 1,2 선택 후 “지우기”를 클릭하면 클리어 됩니다



(3) 데이터 일괄 지우기

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

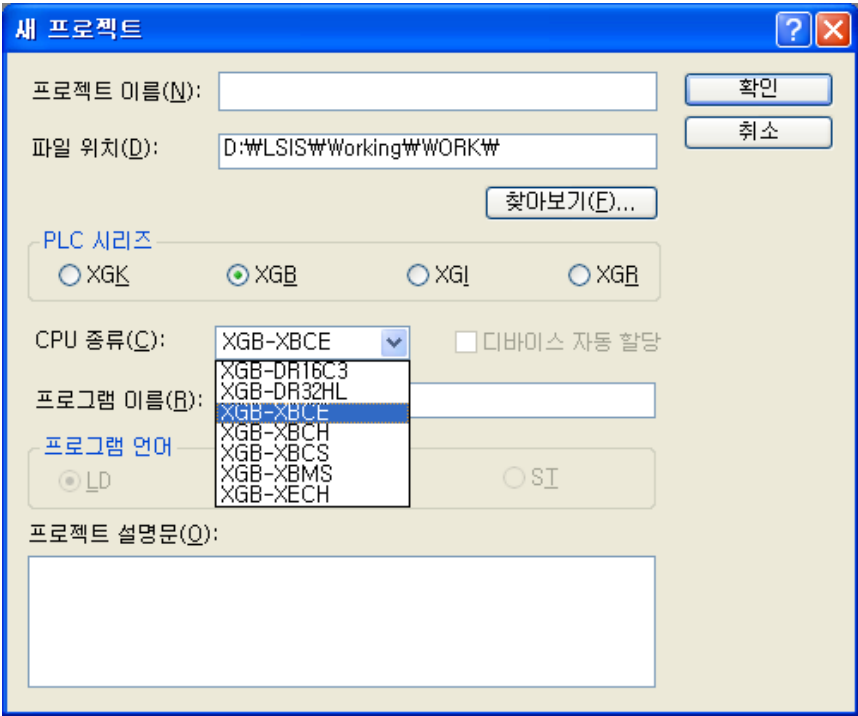
(a) 『온라인』 - 『PLC 지우기』 - 『메모리 영역』 선택 후 지우고자 하는 영역을 설정하고 “지우기”를 클릭하면 디바이스 영역이 클리어 됩니다



제 6 장 CPU 모듈의 기능

6.1 기종 설정

▪XGB PLC 기종 설정에 관해 설명합니다.



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

알아두기

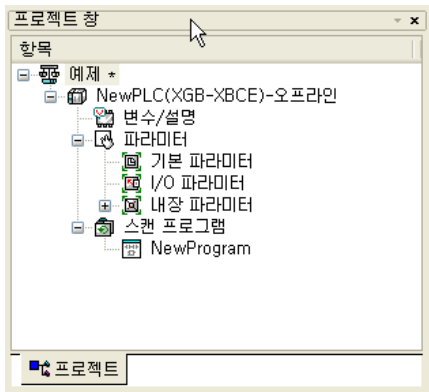
- 기종설정이 일치하지 않을 경우 접속이 되지 않습니다.

6.2 파라미터 설정

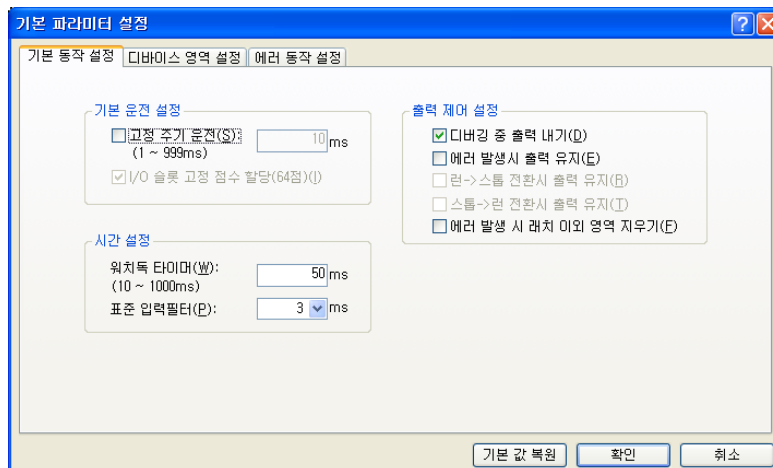
- XGB PLC 파라미터 설정에 관해 설명합니다.

6.2.1 기본 파라미터 설정

프로젝트창의 기본 파라미터를 클릭하면 아래의 창이 표시됩니다.



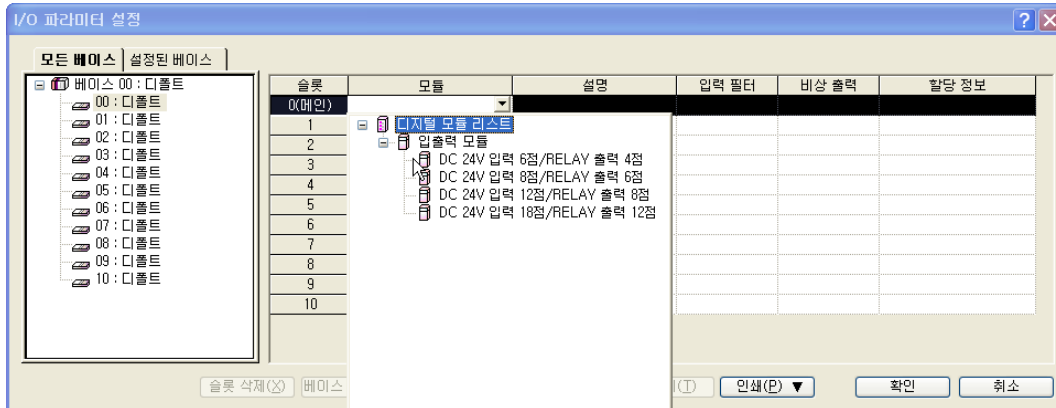
- “기본 동작 설정”, “디바이스 영역 설정”, “에러 동작 설정”의 3 가지 항목을 설정 할 수 있습니다.



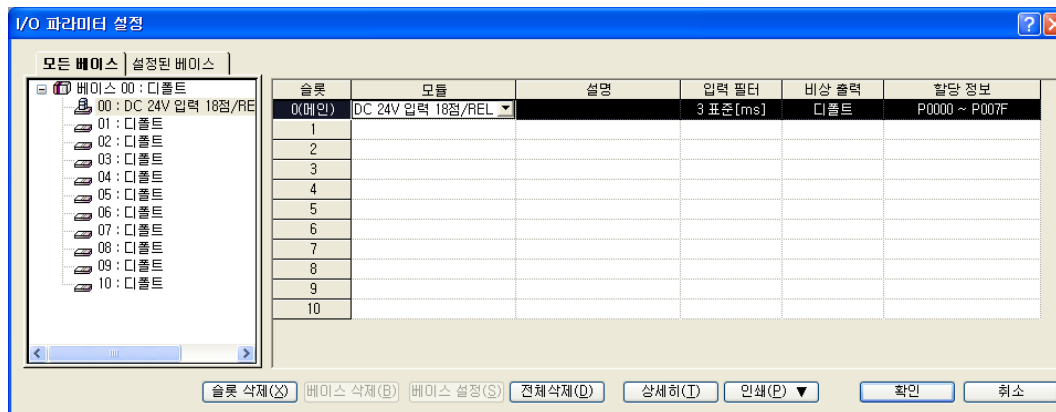
분 류	항 목	설 명	설정값
기본동작	고정주기 운전	고정주기 운전의 시간을 설정합니다.	1~999 ms
	워치독 타이머	스캔 워치독의 시간을 설정합니다.	10~1000 ms
	표준입력 필터	표준 입력 필터의 시간을 설정합니다.	1,3,5,10,20,70,100 ms
	디버깅중 출력 내기	디버그 운전시 실제 출력을 허용할 것 인가를 설정합니다.	허용/금지
	에러발생시 출력유지	에러발생시 I/O 파라미터에서 설정한 출력 홀드기능을 허가 할 것인지를 설정합니다.	허용/금지
	에러 발생시 래치 영역 외 지우기	에러 발생시 래치 영역으로 설정되지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

6.2.2 I/O 파라미터 설정

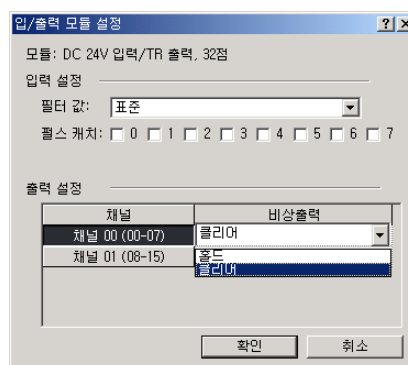
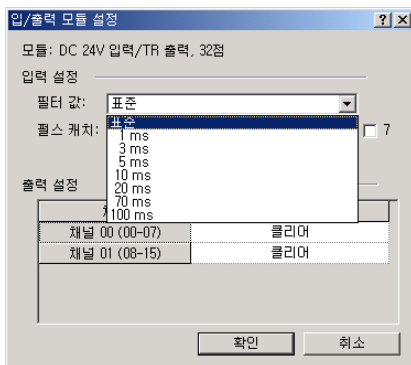
각각의 I/O 에 대한 정보를 설정,예약하는 기능입니다. 프로젝트창의 『I/O 파라미터』를 클릭하면 아래 설정 창이 표시 됩니다..



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



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



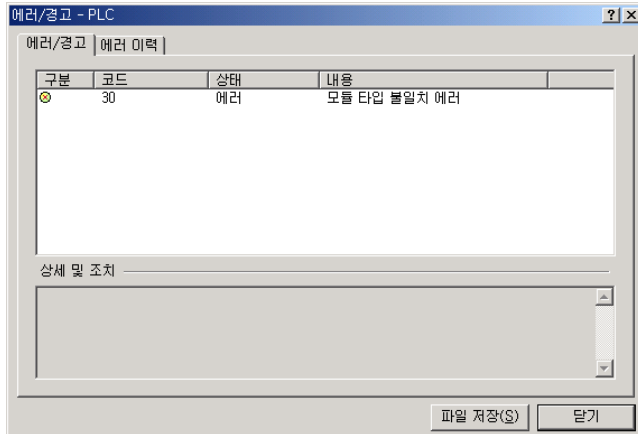
알아두기

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

6.3 자기 진단 기능

6.3.1 에러 이력 저장 기능

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



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

알아두기

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

6.3.2 고장 처리

(1) 고장의 구분

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

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

PLC 시스템의 고장 발생 요인은 주로 다음과 같습니다.

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

(2) 고장 발생시 동작 모드

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

(a) PLC 하드웨어의 고장

CPU 모듈, 전원 모듈 등 PLC 가 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 PLC 의 사용자 프로그램으로 검출하는 것으로, 중 고장 검출 시 시스템은 정지 상태가 되고, 경고장 검출 시는 상태만을 표시하고 연산은 속행합니다.

알아두기

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

6.4 리모트 기능

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

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

알아두기

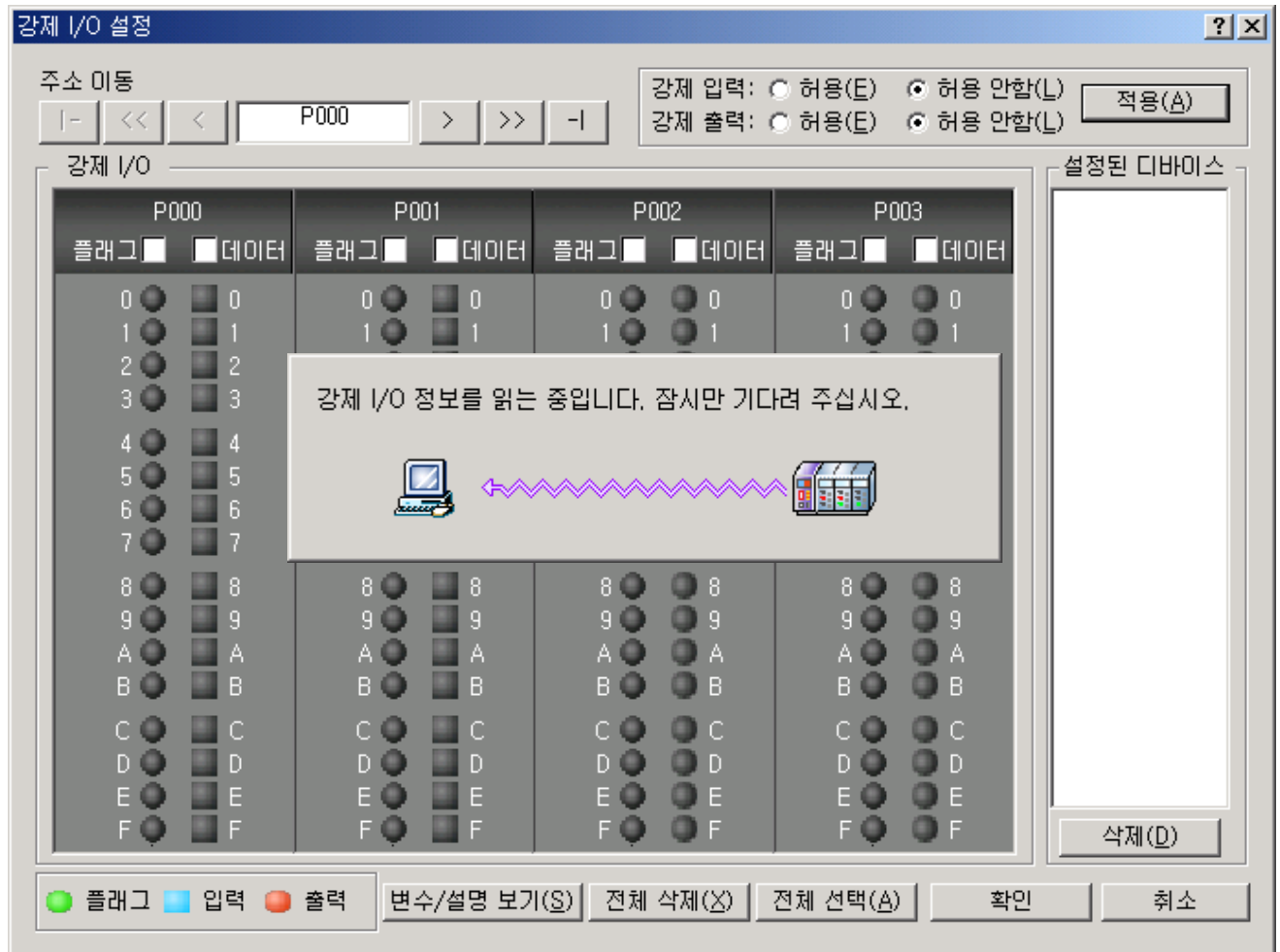
- 리모트 기능에 대한 조작 방법은 XG5000 사용 설명서의 '제 10 장 온라인' 부를 참조 바랍니다.

6.5 입출력 강제 I/O On/Off 기능

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

6.5.1 강제 I/O 설정 방법

『 온라인 』 - 『 강제 I/O 설정 』을 클릭 합니다.



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

6.5.2 강제 I/O On / Off 처리 시점 및 처리 방법

(1) 강제 입력

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

(2) 강제 출력

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

(3) 강제 I/O 기능 사용 시 주의 사항

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

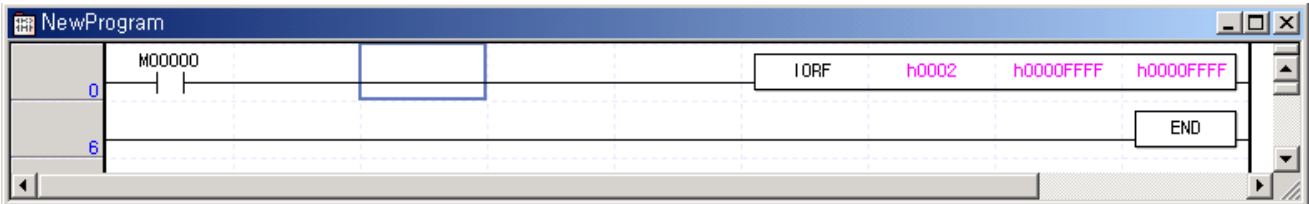
(4) 에러 발생시 동작

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

6.6 즉시(Direct) 입출력 연산 기능

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

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



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

알아두기

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

6.7 외부 기기의 고장 진단 기능

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

(1) 외부 기기 고장의 검출 및 분류

- (a) 외부 기기의 고장은 사용자 프로그램에 의해서 검출하며, 검출된 고장의 내용에 따라 PLC의 운전을 정지시켜야 하는 중고장(에러)과 PLC의 운전은 계속하고 고장 상태만을 표시하는 경고장(경고)으로 분류합니다.
- (b) 중고장의 경우는 “F202(_ANC_ERR) 플래그”를 사용하며, 경고장의 경우는 “F203(_ANC_WB) 플래그”를 사용합니다.
- (c) 중고장의 경우는 검출 요청 플래그는 “F2002(_CHK_ANC_ERR) 플래그”를 사용하며, 경고장의 경우는 검출요청 플래그는 “F2003(_CHK_ANC_WB) 플래그”를 사용합니다.

(2) 외부 기기 중 고장의 처리

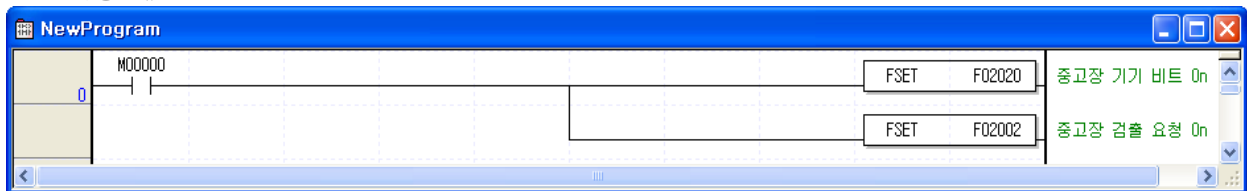
- (a) 사용자 프로그램에서 외부 기기의 중 고장 검출 시, 시스템 플래그 ‘F202(_ANC_ERR)’에 사용자가 정의한 에러의 종류를 구분하여 0을 제외한 값을 쓰고 검출 요청 플래그는 “F2002(_CHK_ANC_ERR)”를 On 하면 스캔 프로그램 완료 시점에서 체크하여 PLC는 IO 파라미터의 비상출력의 출력 설정에 따라 동작합니다.

모든 출력 모듈

을 Off 시키고 PLC 자체고장 검출과 동일한 에러 상태가 됩니다.

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

• 사용 예



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

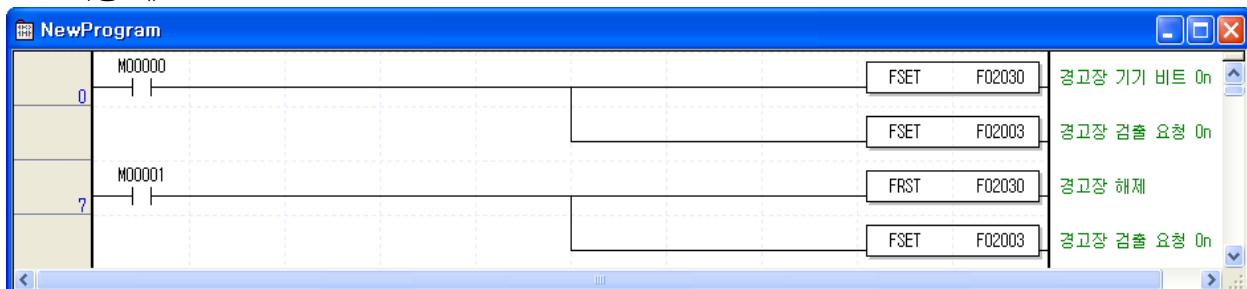
(3) 외부 기기 경 고장의 처리

- (a) 사용자 프로그램에서 외부 기기의 경고장 검출 시, 시스템 플래그 “F203(_ANC_WB)” 해당 위치의 플래그를 On 시키고 검출 요청 플래그 “F2003(_CHK_ANC_WB)”를 On 시키면 스캔 프로그램 완료 시점에서 경고장 에러를 표시합니다. 경고장 에러 발생시 검출 요청 플래그 “F2003(_CHK_ANC_WB)”는 자동으로 Off 됩니다. (F203은 지워지지 않습니다.)

- (b) 경고장 에러 발생시 LED가 2초 주기로 점멸합니다.

- (c) 경고장 에러 조치후 F203의 해당 비트를 Off 하고 F2003 비트를 On 하면 경고장 에러가 해제 되고 에러 LED는 Off 됩니다..

• 사용 예



6.8 입출력 번호 할당 방법

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

- (1) 입출력 번호 할당
기본 유닛은 124 점이 할당되고 기본 유닛을 제외한 모든 모듈은 64 점이 할당됩니다.(특수,통신 포함)

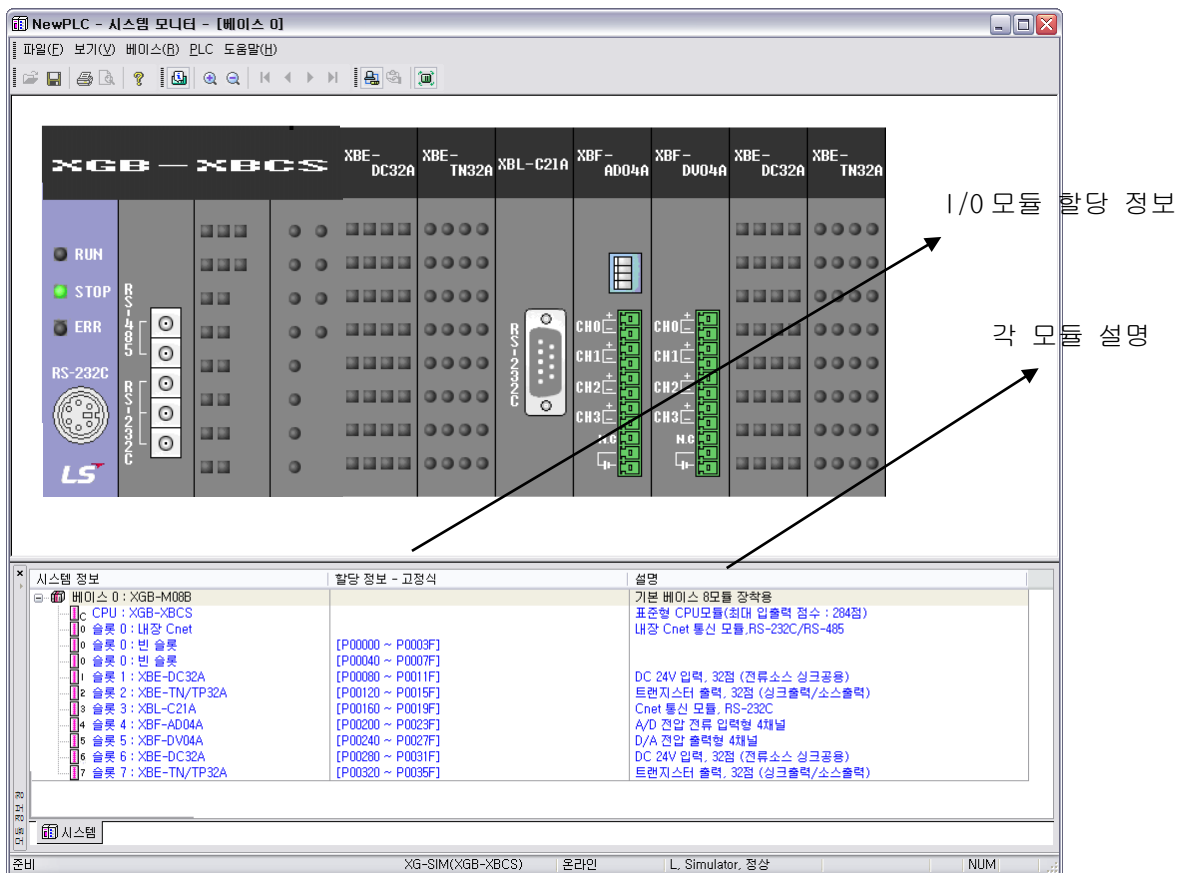
시스템 구성			
			
접속단수	형 명	I/O 할당	비 고
0	XBC-DN30S(U)	입력 : P0000 ~ P003F 출력 : P0040 ~ P007F	기본 유닛 고정
1	XBE-DC32A	입력 : P0080~P011F	실입력 : P0080 ~ P009F
2	XBE-TN32A	출력 : P0120 ~ P015F	실출력 : P0120 ~ P013F
3	XBL-C21A	P0160 ~ P019F	-
4	XBF-AD04A	P0200 ~ P023F	-
5	XBF-DV04A	P0240 ~ P027F	-
6	XBE-DC32A	입력 : P0280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

비어 있는 I/O 점수는 내부 릴레이로 사용 가능 합니다.

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

I/O 파라미터 설정						
모든 베이스 설정된 베이스						
베이스 00 : 디폴트						
00 : DC 24V 입력 18점/REL	슬롯	모듈	설명	입력 필터	비상 출력	할당 정보
01 : DC 24V 입력, 32점	1	DC 24V 입력, 32점		3 표준[ms]	디폴트	P0000 ~ P007F
02 : TR 출력, 32점	2	TR 출력, 32점		3 표준[ms]	-	P0080 ~ P011F
03 : Cnet	3	Cnet		-	디폴트	P0120 ~ P015F
04 : XBF-AD04A (전압/전류)	4	XBF-AD04A (전압/전류)		-	-	P0160 ~ P019F
05 : XBF-DV04A (전압형, 4채)	5	XBF-DV04A (전압형, 4채)		-	-	P0200 ~ P023F
06 : DC 24V 입력, 32점	6	DC 24V 입력, 32점		3 표준[ms]	-	P0240 ~ P027F
07 : TR 출력, 32점	7	TR 출력, 32점		-	디폴트	P0280 ~ P031F
08 : 디폴트	8					P0320 ~ P035F
09 : 디폴트	9					
10 : 디폴트	10					
슬롯 삭제(X) 베이스 삭제(B) 베이스 설정(S) 전체삭제(D) 상세히(I) 인쇄(P) 확인 취소						

XG5000의 시스템 모니터 기능 사용시 I/O할당 정보를 표시합니다.



6.9 운전 중 프로그램의 수정(RUN 중 수정)

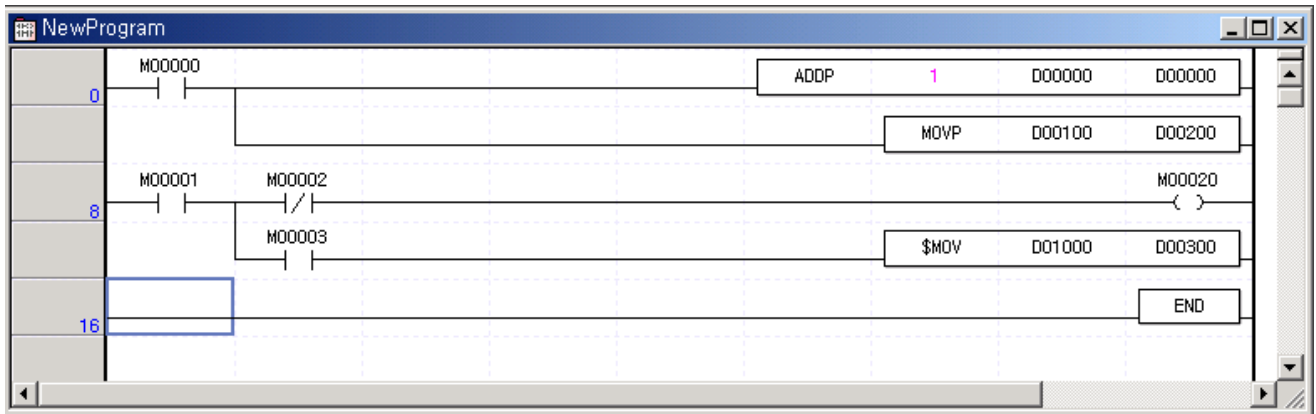
PLC의 운전 중 제어 동작을 중지하지 않고 프로그램 및 통신 파라미터의 수정이 가능합니다.

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

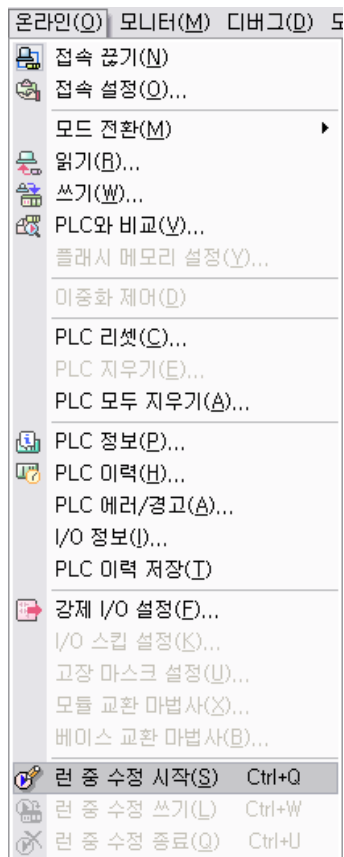
운전 중 수정이 가능한 항목은 아래와 같습니다.

- 프로그램의 수정
- 통신 파라미터의 수정

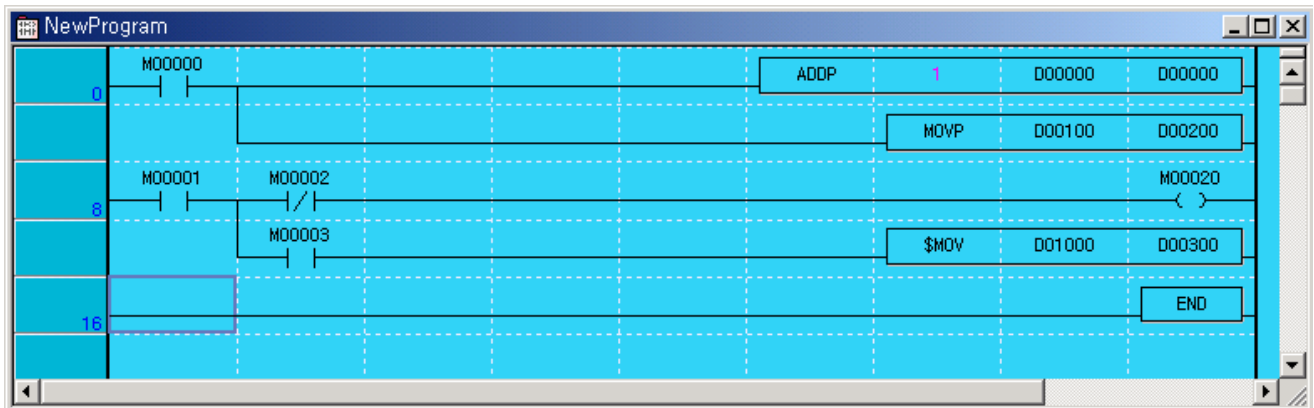
(1) 현재 RUN 되고 있는 프로그램을 나타냅니다.



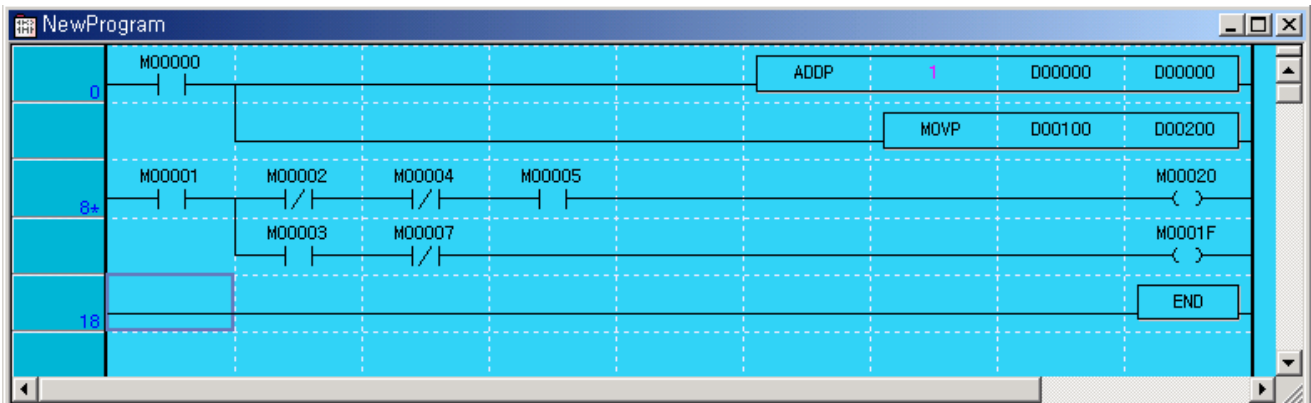
(2) 『온라인』 - 『런 중 수정 시작』을 클릭합니다.



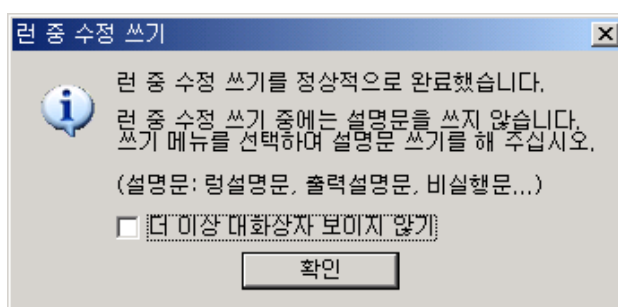
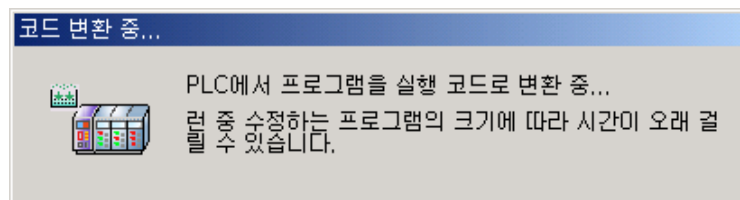
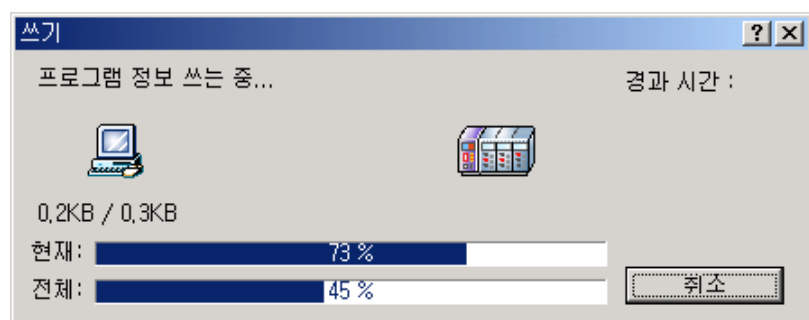
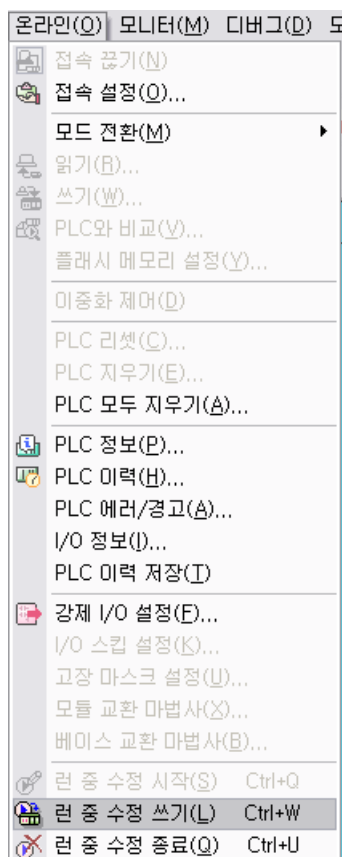
(3) 프로그램 창의 바탕색상이 변경되면서 런 중 프로그램 수정 가능 모드로 변경됩니다.



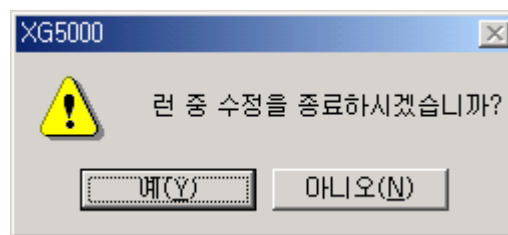
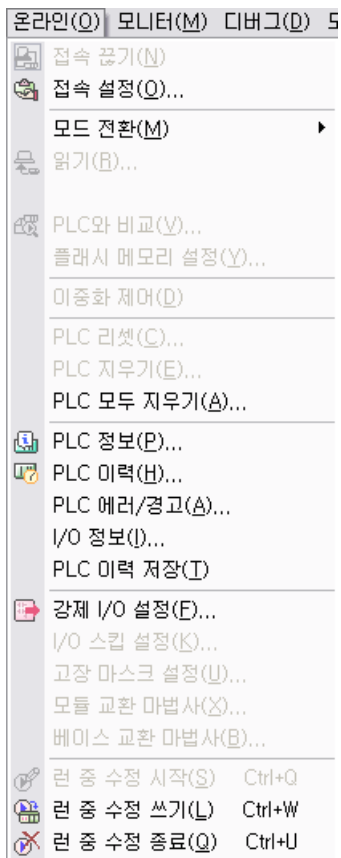
(4) 프로그램을 수정합니다.



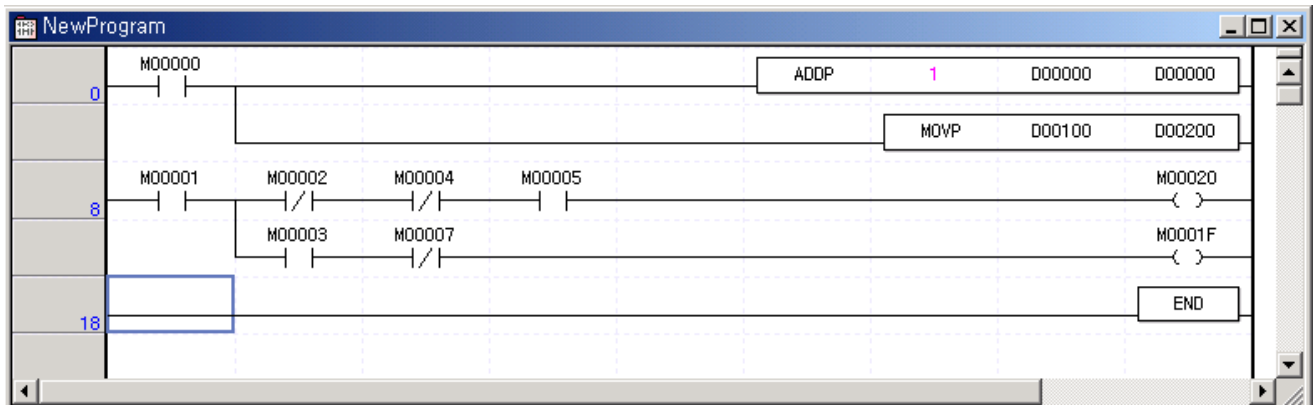
(5) 프로그램 수정이 완료되면 『온라인』 - 『런 중 수정 쓰기』를 클릭합니다.



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



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



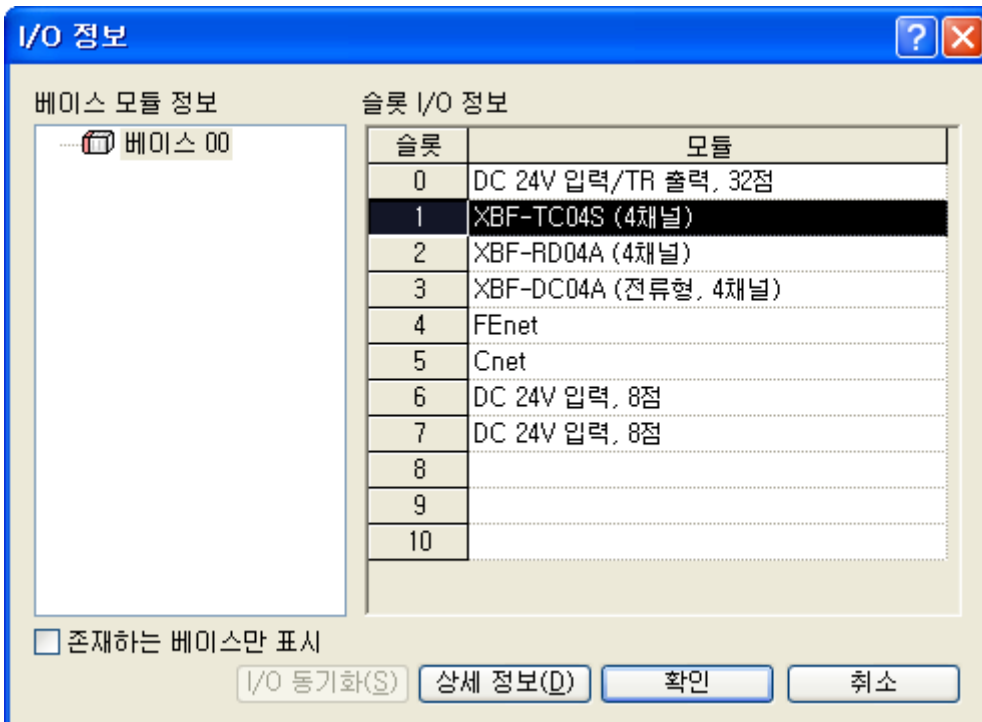
알아두기

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

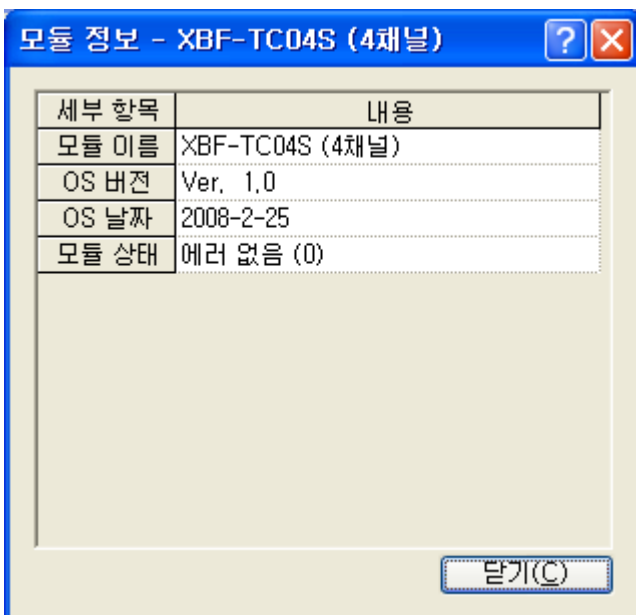
6.10 I/O 정보 읽기

XGB PLC 시스템에 구성되어 있는 각각의 모듈 정보를 모니터하는 기능입니다.

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



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



6.11 모니터 기능

XGB PLC 시스템의 제반 정보를 모니터 하는 기능입니다.

(1) 『모니터』를 클릭하면 아래와 같은 서브 메뉴가 표시됩니다.

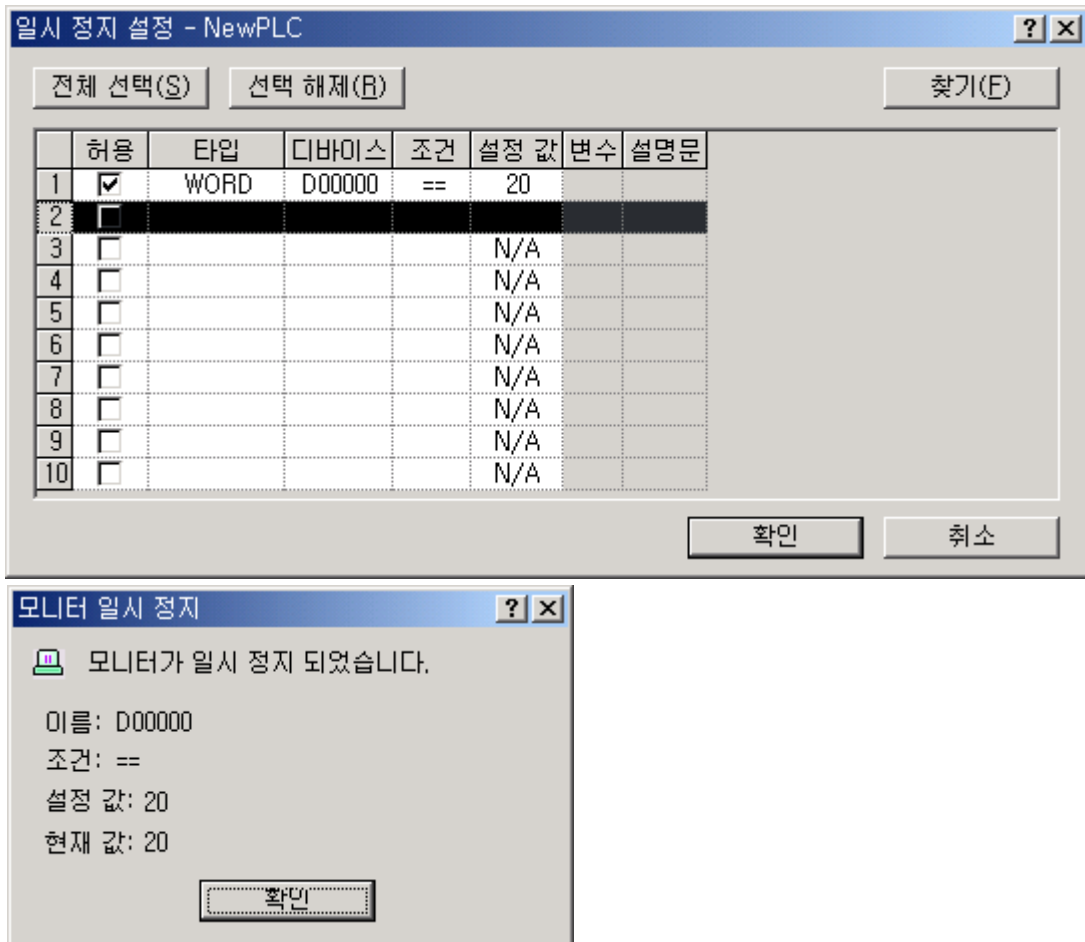


(2) 각 항목에 대해 설명합니다.

항 목	설 명	비 고
모니터 시작/끝	모니터의 시작과 끝을 지정합니다 .	클릭시 반전
모니터 일시 정지	모니터를 일시 정지합니다.	
모니터 다시 시작	일시정지 했던 모니터를 다시 실행합니다.	
모니터 일시 정지 설정	설정된 디바이스의 값이 조건에 일치할 경우 모 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	설정한 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.	

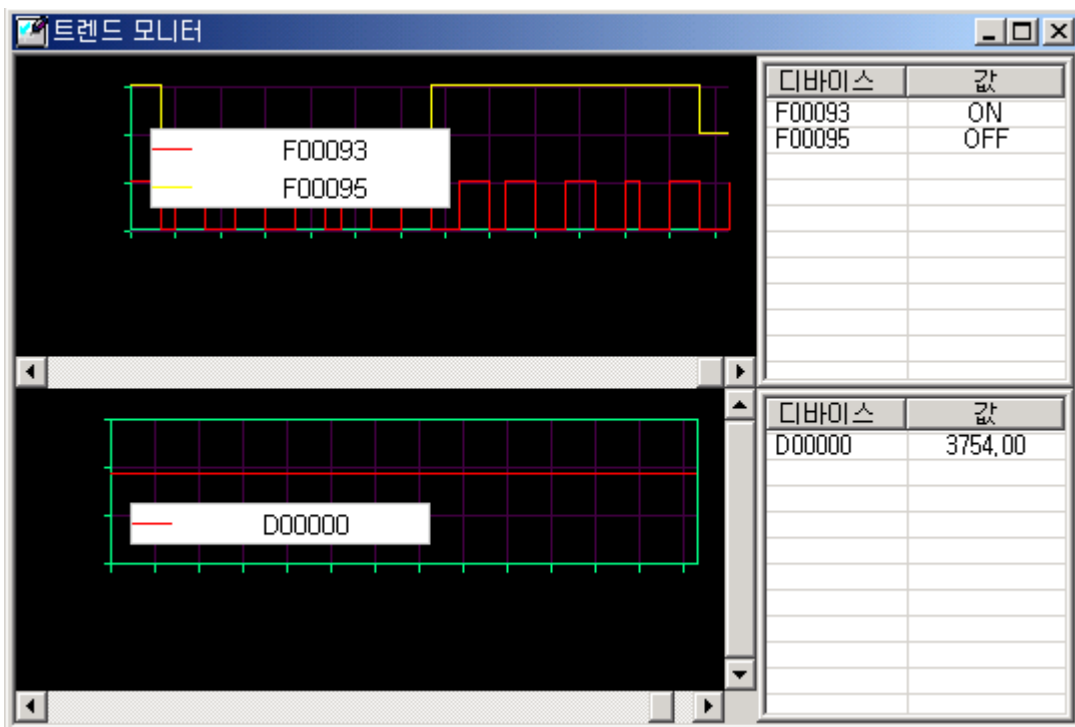
(c) 모니터 일시 정지 설정

설정된 디바이스 값이 일치할 경우 모니터를 중지하는 기능입니다.



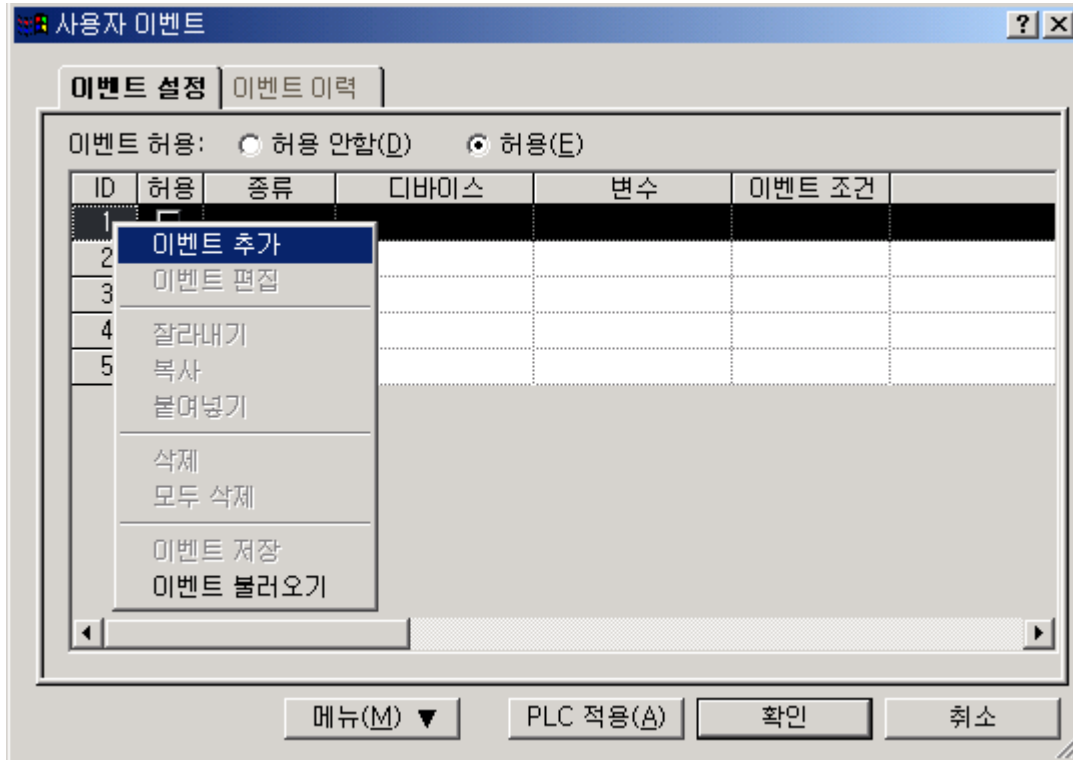
(d) 트렌드 모니터

설정된 디바이스 값을 그래프로 표시하는 기능입니다.



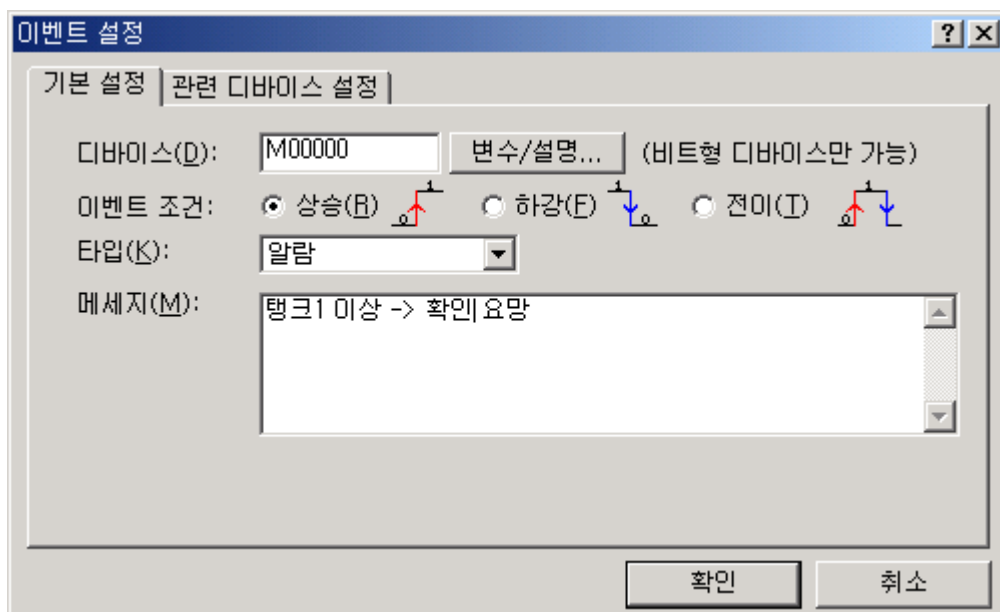
(e) 사용자 이벤트

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

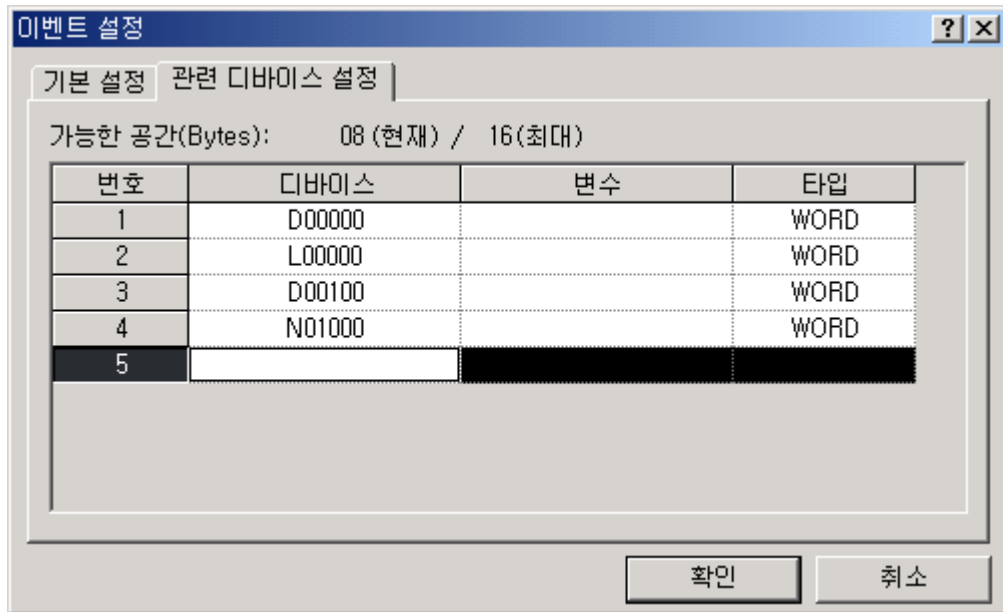


- 2) 기본 설정 및 관련 디바이스를 설정합니다.

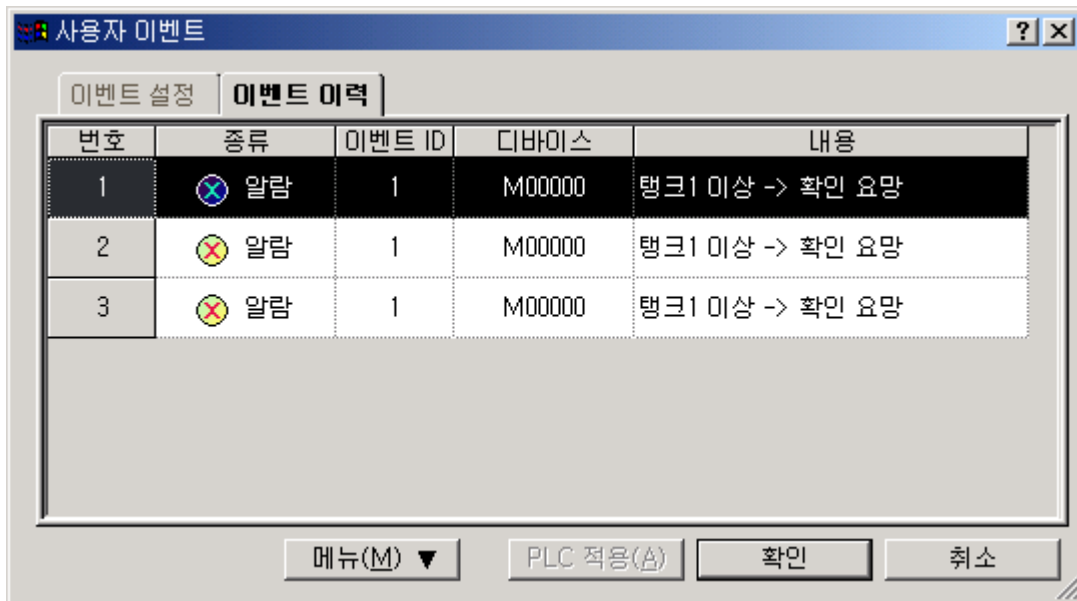
M0000 디바이스의 상승에지가 발생하였을 경우 알람 “탱크 1 이상-> 확인요망” 메시지를 기록하고 그때 당시의 D0000, L0000, D0100, N1000 디바이스 값을 기록합니다.



3) 관련 디바이스를 설정합니다.



4) 사용자 이벤트의 이벤트 이력을 모니터 합니다.



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

이벤트 이력

이벤트 이력

날짜: 2005-08-12 시간: 10:59:44:389 **이전(B)**

이벤트 ID: 1 종류: 알람 **다음(N)**

조건: 상승 디바이스: M00000 **복사(C)**

메시지(M):

탱크1 이상 -> 확인 요망

관련 디바이스 리스트:

번호	디바이스	변수	타입	값
1	D00000		WORD	837
2	L00000		WORD	0
3	D00100		WORD	0
4	N01000		WORD	0

닫기

알아두기

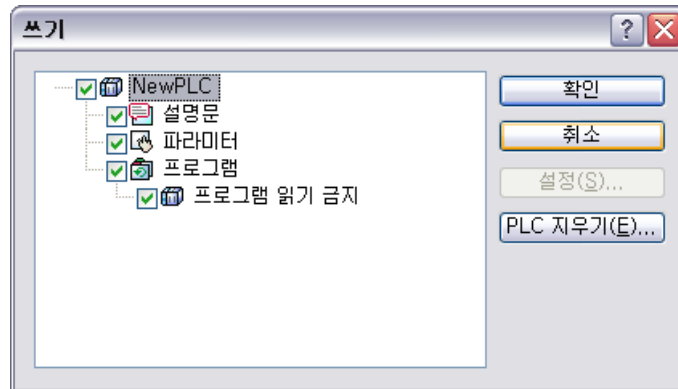
- 모니터의 상세한 사항은 XG5000 사용설명서를 참조하여 주십시오.

6.12 PLC 읽기 금지 기능

PLC 읽기 금지 기능은 PLC에 다운로드된 설명문, 파라미터, 프로그램의 업로드를 금지하는 기능입니다. PLC 읽기 금지가 설정되면 PLC로부터 열기, PLC 읽기, PLC와 비교 등의 기능은 사용이 제한됩니다.

(1) PLC 읽기 금지 설정 방법

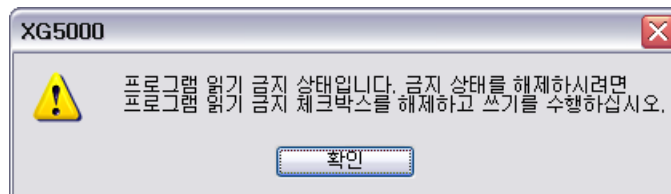
(a) 『온라인』 - 『쓰기』를 클릭합니다



(b) 쓰기 항목 중 프로그램을 선택하면 프로그램 읽기 금지 설정이 활성화 됩니다.

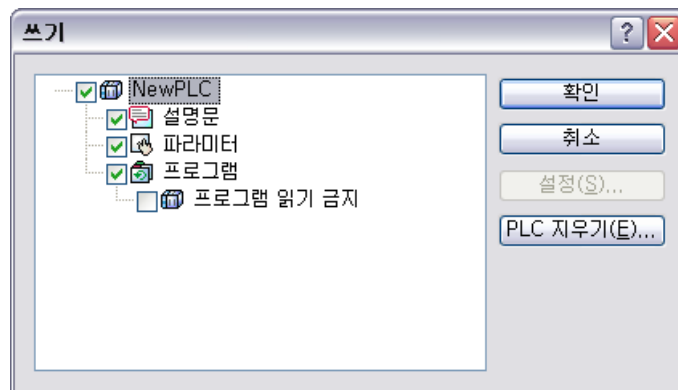
(c) 프로그램 읽기 금지를 선택하고 확인을 클릭합니다.

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



(3) PLC 읽기 금지 설정 해제 방법

(a) 『온라인』 - 『쓰기』를 클릭합니다



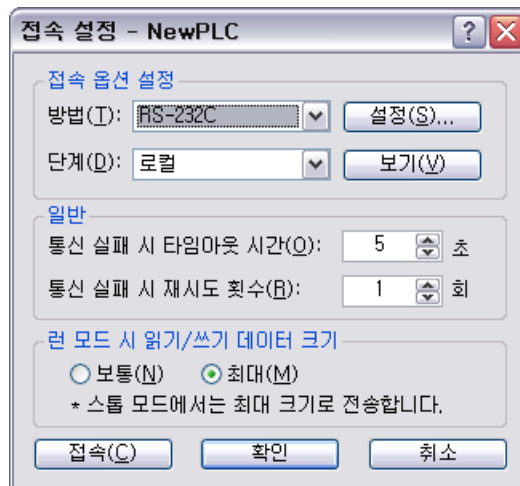
(b) 프로그램 읽기 금지를 해제하고 확인을 클릭합니다.

6.13 PLC 모두 지우기 기능

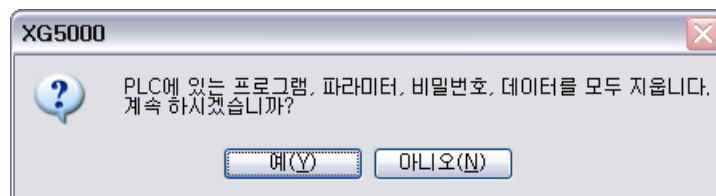
PLC 모두 지우기 기능은 PLC 에 저장된 파라미터, 프로그램, 데이터, 비밀번호를 모두 지우는 기능입니다.

(1) PLC 모두 지우기 방법

(a) 『온라인』 - 『PLC 모두 지우기』를 클릭합니다.



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



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

알아두기

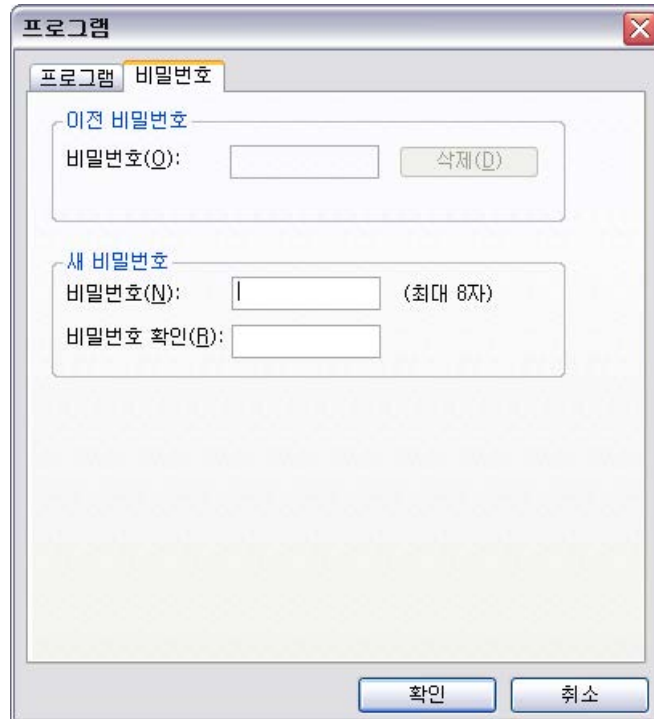
- PLC 모두 지우기 기능은 PLC와 접속이 되어 있지 않아도 실행 가능합니다.
- PLC 모두 지우기 기능을 사용하면 비밀번호가 삭제되므로 유의하셔야 합니다.
- 비밀번호를 분실하였을 경우, PLC 모두 지우기 기능을 사용하면 PLC에 접속이 가능하므로 PLC의 재사용이 가능합니다.

6.14 프로그램 블록별 암호 설정

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

(1) 프로그램 블록 암호 설정 방법

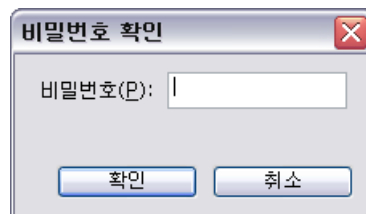
- (a) 프로젝트 창에서 프로그램을 선택 후 『등록 정보』를 클릭합니다.
- (b) 비밀번호 탭을 클릭합니다.



- (c) 새 비밀번호를 입력 후 『확인』을 클릭합니다.

(2) 비밀번호 설정된 프로그램 열기

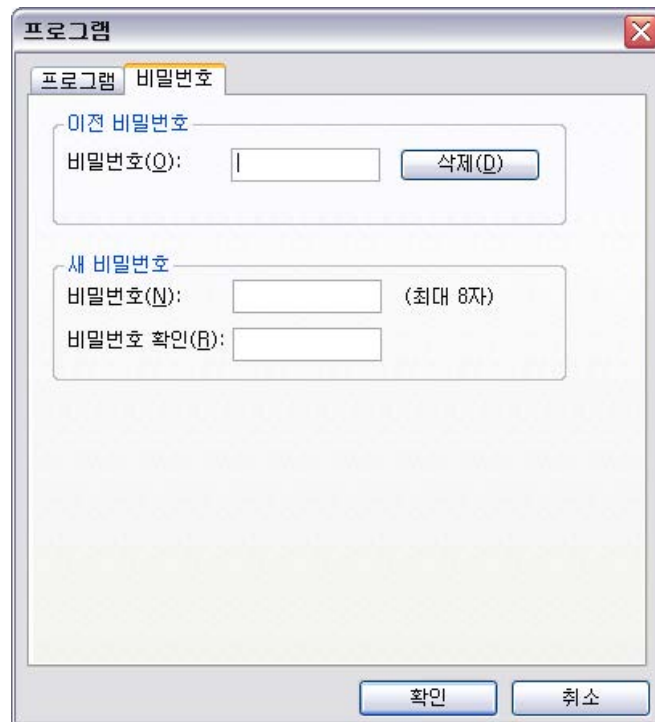
- (a) 비밀번호가 설정된 프로그램 블록을 열려고 할 때 아래와 같은 비밀번호 입력 창이 발생합니다.



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

(3) 프로그램 블록 암호 해제 방법

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



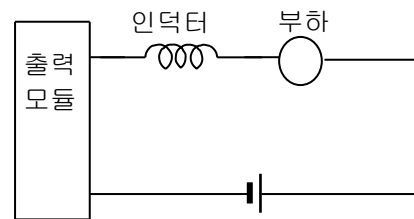
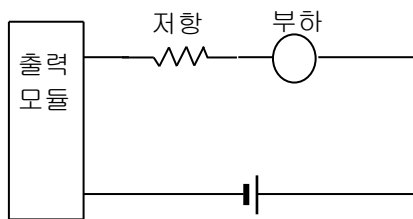
- (c) 이전 비밀번호를 입력 후 『삭제』을 클릭합니다.
- (d) 『확인』을 클릭합니다.

제 7 장 입출력 규격

7.1 모듈 선정 시 주의 사항

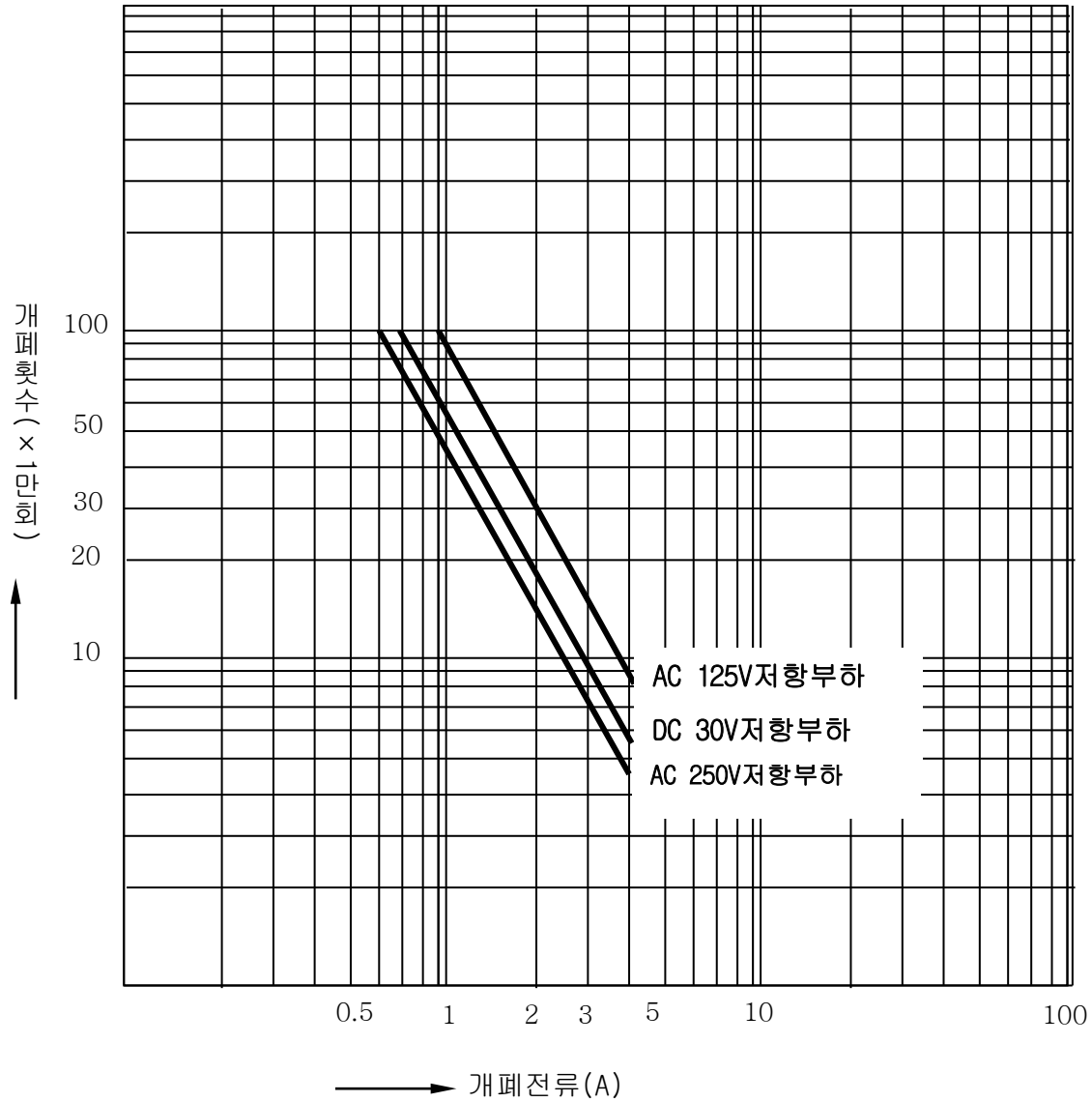
XGB PLC 에 사용되는 디지털 입출력 모듈을 선정하는 경우의 주의 사항에 대해 설명합니다.

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



(7) 릴레이출력 모듈의 릴레이 수명을 아래 그림에 표시합니다.

릴레이 출력부의 사용된 릴레이 수명의 최대값을 아래 그림에 표시 합니다.



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

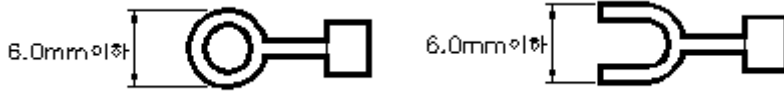
따라서 마진을 반드시 고려하여야 합니다. 릴레이수명은 아래와 같은 조건에 따라 규정됩니다.

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

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

1) 배리어(Barrier) 터미널 블록

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



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

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

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

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

① 전선 규격

접점당 전선 수	단선	연선	플라스틱 슬리브가 있는 페룰 사용 시	플라스틱 슬리브가 없는 페룰 사용 시
1	0.2 ~ 1.5 mm 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

전선의 스트리핑 치수	펜홀

③ 권장 페룰

제조회사	모델 명	선 크기	크림핑 공구
GLW GmbH	DN00508D	0.25 mm ²	C0225 Or CAP4
	DN00308D	0.25 mm ²	
	DN00208D	0.5 mm ²	

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

단자대 나사의 조임은 아래와 같이 실시해 주십시오.

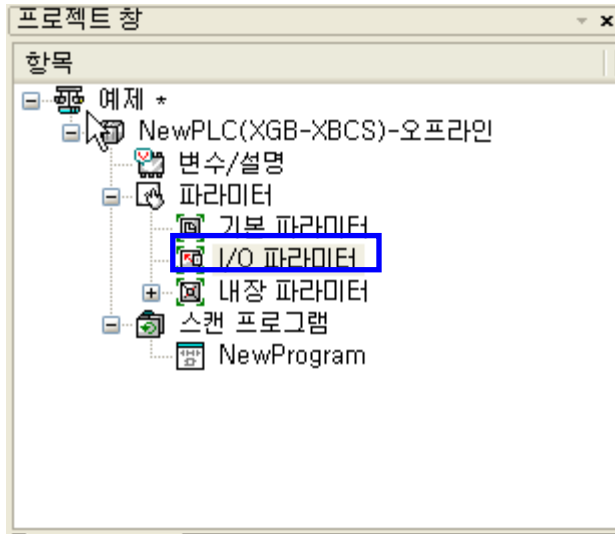
스크류 스레드	M2
일자형 스크류 드라이버 사이즈	0.4 x 2.5
조임 토크	0.2 N · m

- (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.

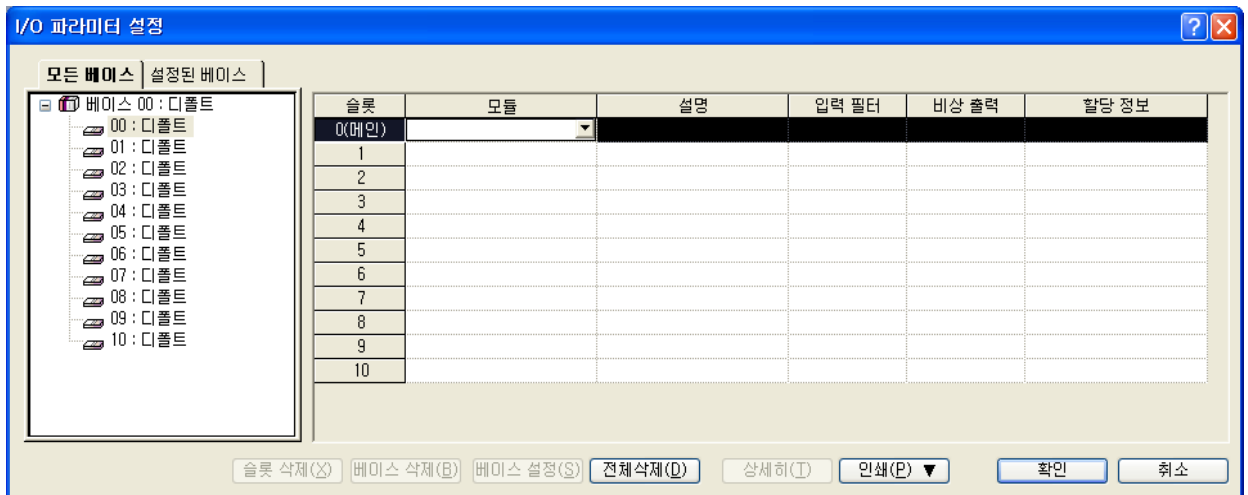
입력 필터 타임 설정(ms)	노이즈 신호 펄스 크기(ms)	비고
1	0.3	
3	1.8	초기값
5	3	
10	6	
20	12	
70	45	
100	60	

(a) 입력 필터 설정

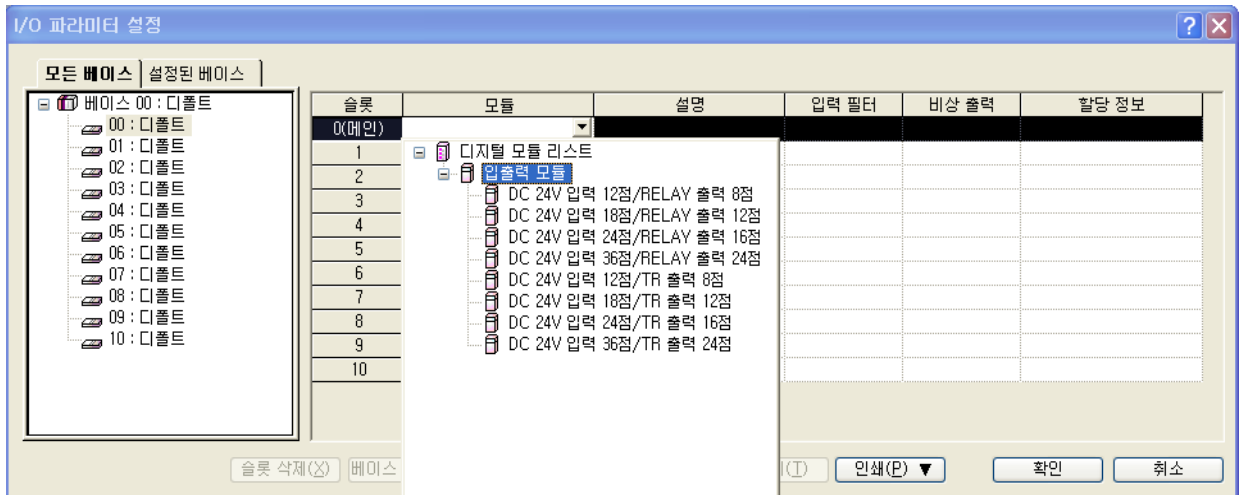
1) XG5000의 프로젝트 화면에서 『I/O 파라미터』를 클릭합니다



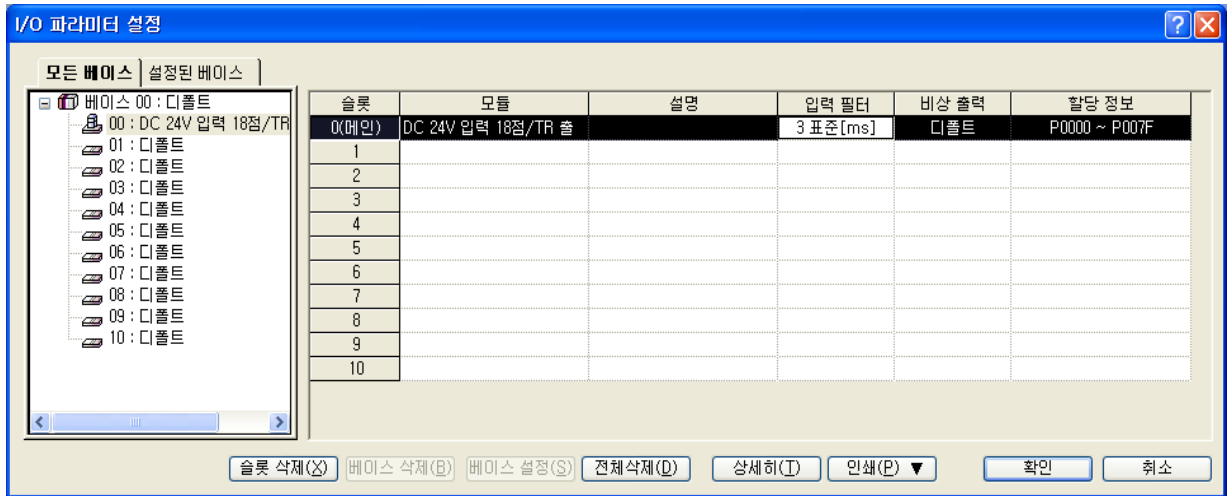
2) 슬롯위치에서 『모듈』을 클릭합니다.



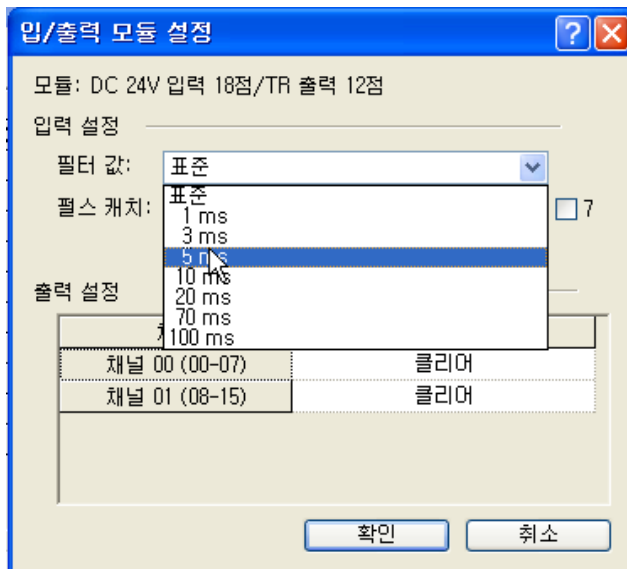
3) 실제 장착되어 있는 I/O 모듈을 설정합니다



4) I/O 모듈을 설정하고 입력필터를 클릭합니다.



5) 입력 필터값을 설정합니다.

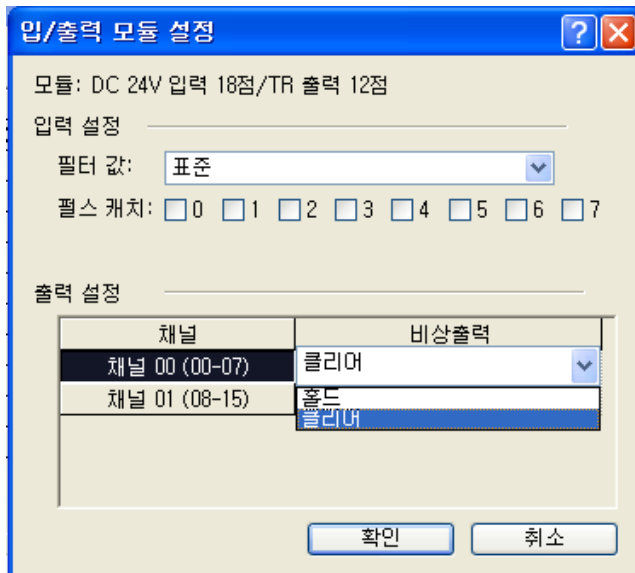


(b) 에러시 출력상태 설정

1) I/O 모듈을 설정창에서 비상출력을 클릭합니다.



2) 비상출력을 클릭합니다.



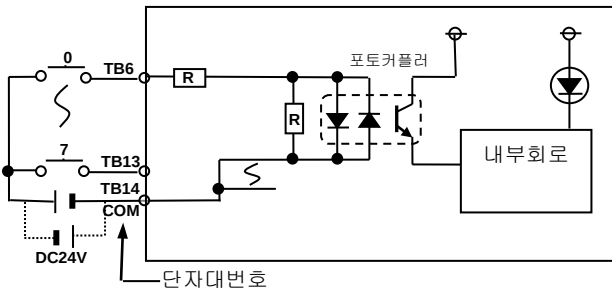
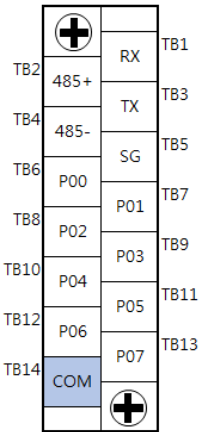
비상출력을 클리어를 선택하면 출력이 Off 되며, 홀드를 선택하면 출력상태를 유지합니다.

7.2 기본 유닛 디지털 입력 규격

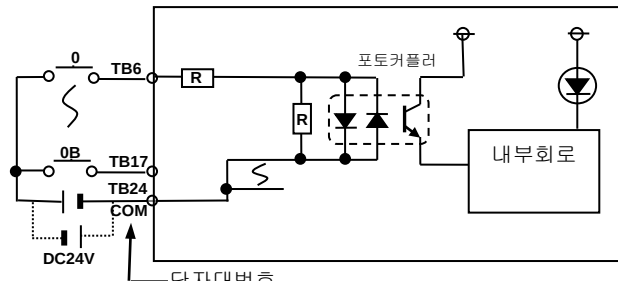
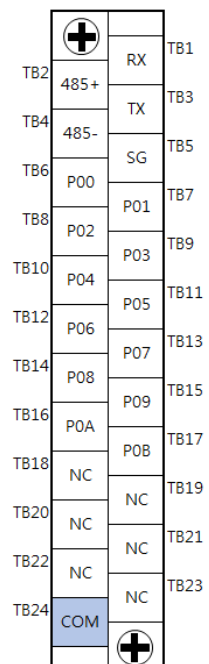
7.2.1 XBC-DR10E/DN10E/DP10E 6 점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입)

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

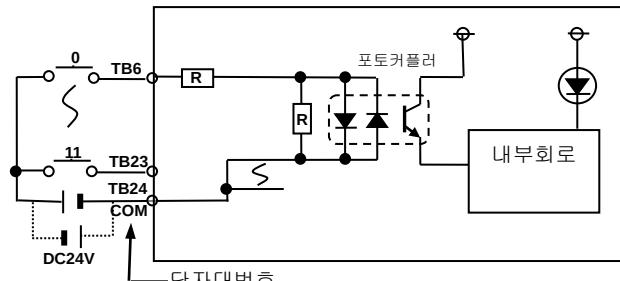
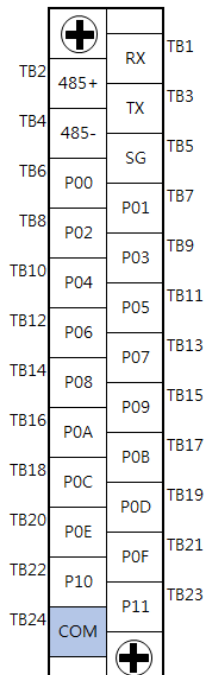
7.2.2 XBC-DR14E/DN14E/DP14E 8 점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입)

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

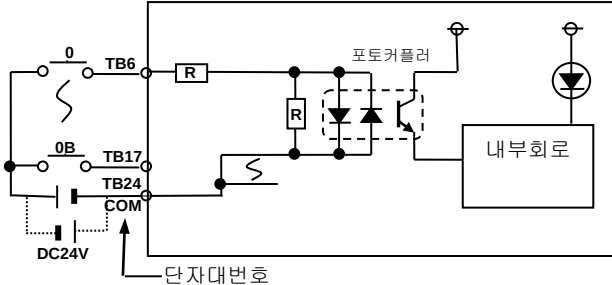
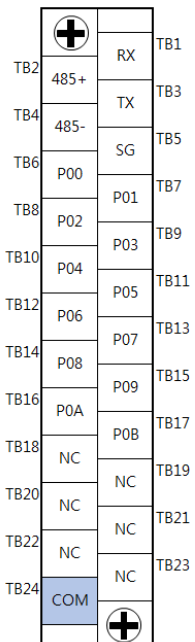
7.2.3 XBC-DR20E/DN20E/DP20E 12 점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입)

형 명 규격		기본 유닛				
		XBC-DR20E	XBC-DN20E	XBC-DP20E		
입력 점수		12 점				
절연 방식		포토 커플러 절연				
정격 입력 전압		DC24V				
정격 입력 전류		약 4 mA (접점 0~3: 약 10 mA)				
사용 전압 범위		DC20.4~28.8V (리플률 5% 이내)				
On 전압 / On 전류		DC19V 이상 / 3 mA 이상				
Off 전압 / Off 전류		DC6V 이하 / 1 mA 이하				
입력 저항		약 5.6 kΩ (P00~P07: 약 2.7 kΩ)				
응답 시간	Off → On	1/3/5/10/20/70/100 ms (I/O 파라미터로 설정) 초기값: 3 ms				
	On → Off					
절연 내압		AC560Vrms / 3 사이클 (표고 2000m)				
절연 저항		절연 저항계로 10 MΩ 이상				
코먼 방식		12 점 / COM				
적합 전선 사이즈		0.3 mm²				
동작 표시		입력 On 시 LED 점등				
외부 접속 방식		24 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)				
중량		450g	418g	418g		
회로 구성		No.	접점	No.	접점	형 태
		TB2	485+	TB1	RX	
		TB4	485-	TB3	TX	
		TB6	00	TB5	SG	
		TB8	02	TB7	01	
		TB10	04	TB9	03	
		TB12	06	TB11	05	
		TB14	08	TB13	07	
		TB16	0A	TB15	09	
		TB18	NC	TB17	0B	
		TB20	NC	TB19	NC	
		TB22	NC	TB21	NC	
		TB24	COM	TB23	NC	

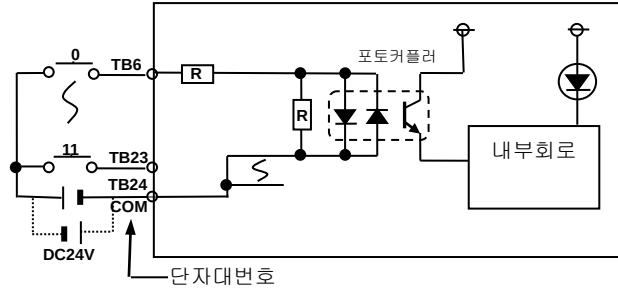
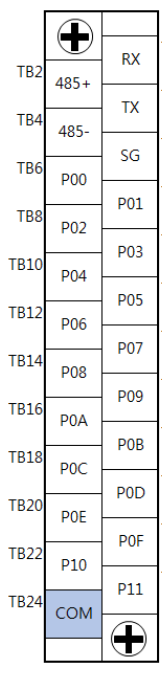
7.2.4 XBC-DR30E/DN30E/DP30E 18 점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입)

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

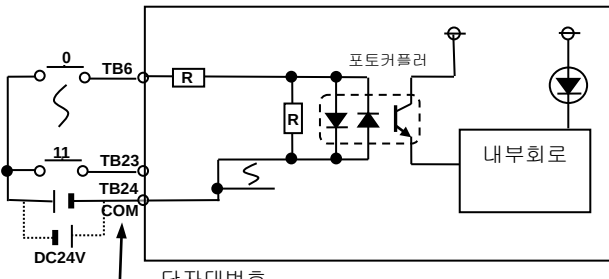
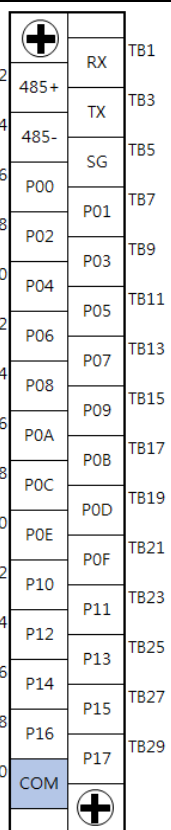
7.2.5 XBC-DR20SU/DN20SU/DP20SU 12 점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입)

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

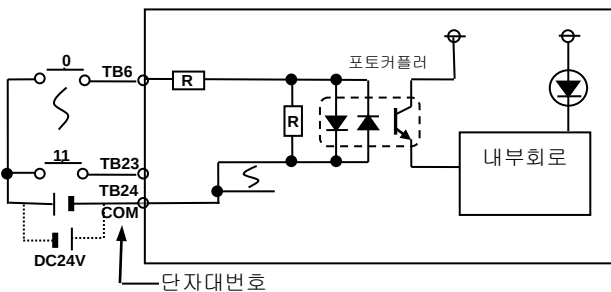
7.2.6 XBC-DR30SU/DN30SU/DP30SU 18 점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입)

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

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

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

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

형 명 규격		기본 유닛					
		XBC-DR60SU	XBC-DN60SU	XBC-DP60SU			
입력 점수		36 점					
절연 방식		포토 커플러 절연					
정격 입력 전압		DC24V					
정격 입력 전류		약 4 mA (접점 0~1: 약 16 mA, 접점 2~7: 약 10 mA,)					
사용 전압 범위		DC20.4~28.8V (리플률 5% 이내)					
On 전압 / On 전류		DC19V 이상 / 3 mA 이상					
Off 전압 / Off 전류		DC6V 이하 / 1 mA 이하					
입력 저항		약 5.6 kΩ (P00~P01: 약 1.5 kΩ, P02~P07: 약 2.7 kΩ)					
응답 시간	Off → On	1/3/5/10/20/70/100 ms (I/O 파라미터로 설정) 초기값: 3 ms					
	On → Off						
절연 내압		AC560Vrms / 3 사이클 (표고 2000m)					
절연 저항		절연 저항계로 10 MΩ 이상					
코먼 방식		36 점 / COM					
적합 전선 사이즈		0.3 mm ²					
동작 표시		입력 On 시 LED 점등					
외부 접속 방식		42 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)					
중량		804g	636g	636g			
회로 구성		No.	접점	No.	접점	형 태	
 단자대번호		TB2	485+	TB1	RX		

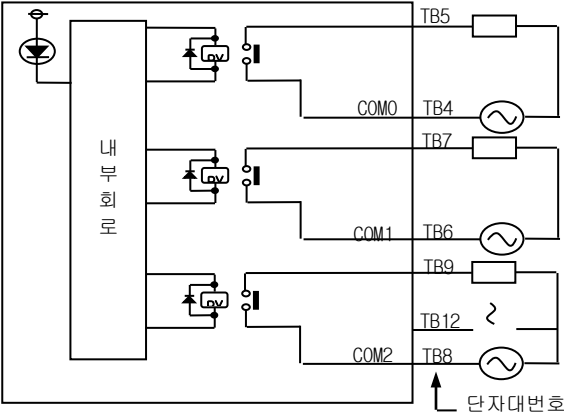
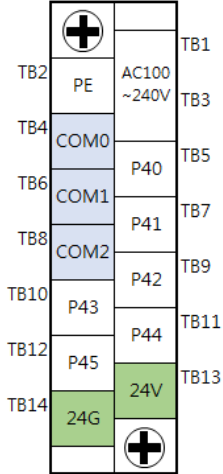
7.3 기본 유닛 디지털 출력 규격

7.3.1 XBC-DR10E 4 점 릴레이 출력부

형 명		기본 유닛
규 격		XBC-DR10E
출력 점수		4 점
절연 방식		릴레이 절연
정격 부하 전압 / 전류		DC24V 2A (저항부하) / AC220V 2A (COSΦ = 1), 5A/COMx(x:0~2)
최소 부하 전압 / 전류		DC5V / 1mA
최대 부하 전압		AC250V, DC125V
Off 시 누설전류		0.1 mA (AC220V, 60 Hz)
최대 개폐 빈도		3,600 회 / 시간
서지 킬러		없음
수 명	기 계 적	2,000 만회 이상
	전 기 적	정격 부하 전압 / 전류 10 만회 이상
		AC200V / 1.5A, AC240V / 1A (COSΦ = 0.7) 10 만회 이상
		AC200V / 1A, AC240V / 0.5A (COSΦ = 0.35) 10 만회 이상
		DC24V / 1A, DC100V / 0.1A (L / R = 7 ms) 10 만회 이상
응답시간	Off → On	10 ms 이하
	On → Off	12 ms 이하
코먼 방식		2 점 / COM
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75 mm ² (외경 2.8 mm 이하)
동작 표시		출력 On 시 LED 점등
외부 접속 방식		14 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)
중량		330g

회 로 구 성		No.	접점	No.	접점	형 태	
		TB2	PE	TB1	AC100 ~240V	TB1	+
		TB4	COM0	TB3		TB3	PE
		TB7		TB5	40	TB5	COM0
		TB6	COM1	TB7	41	TB7	COM1
		TB9		TB9	42	TB9	COM2
		TB10	COM2	TB11	NC	TB11	P40
		TB8		TB13	24V	TB13	P41
		TB12	NC			TB11	P42
		TB14	24G			TB13	P43
						TB11	NC
						TB13	24V
						TB13	+

7.3.2 XBC-DR14E 6 점 릴레이 출력부

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

7.3.3 XBC-DR20E 8 점 릴레이 출력부

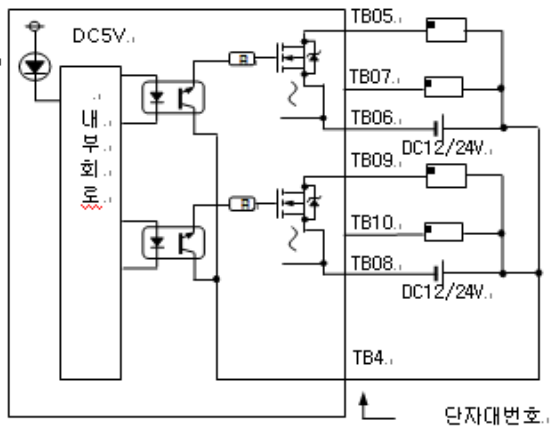
규격		형명	기본 유닛				
		XBC-DR20E					
출력 점수		8 점					
절연 방식		릴레이 절연					
정격 부하 전압 / 전류		DC24V 2A (저항부하) / AC220V 2A (COSΦ = 1), 5A/COMx(x:0~3)					
최소 부하 전압 / 전류		DC5V / 1 mA					
최대 부하 전압		AC250V, DC125V					
Off 시 누설전류		0.1 mA (AC220V, 60 Hz)					
최대 개폐 빈도		3,600 회 / 시간					
서지 킬러		없음					
수명	기계적	2,000 만회 이상					
	전기적	정격 부하 전압 / 전류 10 만회 이상					
		AC200V / 1.5A, AC240V / 1A (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		310 mA (출력 전점 On 시)					
동작 표시		출력 On 시 LED 점등					
외부 접속 방식		42 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)					
중량		450g					
회로 구성							
		No.	접점	No.	접점	형태	
		TB2	PE	TB1	AC100 ~240V	TB1	+
		TB4	COM0	TB3		TB3	PE
		TB6	COM1	TB5	40	TB5	COM0
		TB8	COM2	TB7	41	TB7	COM1
		TB10	43	TB9	42	TB9	COM2
		TB12	COM3	TB11	NC	TB11	COM3
		TB14	45	TB13	44	TB13	P43
		TB16	47	TB15	46	TB15	P41
		TB18	NC	TB17	NC	TB17	P42
		TB20	NC	TB19	NC	TB19	P44
		TB22	NC	TB21	NC	TB21	P45
		TB24	24G	TB23	24V	TB23	P47
						TB25	NC
						TB26	NC
						TB27	NC
						TB28	NC
						TB29	24V
						TB30	+

7.3.4 XBC-DR30E 12 점 릴레이 출력부

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

7.3.5 XBC-DN10E 4 점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)

규격		형명	기본 유닛	
			XBC-DN10E	
출력 점수		4 점		
절연 방식		포토 커플러 절연		
정격 부하 전압		DC 12 / 24V		
사용부하전압범위		DC 10.2 ~ 26.4V		
최대 부하 전류		0.5A / 1 점, 2A / COMx(x:0~1)		
Off 시 누설전류		0.1 mA 이하		
최대 돌입 전류		4A / 10 ms 이하		
On 시 최대 전압 강하		DC 0.4V 이하		
서지 킬러		제너 다이오드		
응답시간	Off → On	1 ms 이하		
	On → Off	1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)		
코먼 방식		4 점 / COM		
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75 mm ² (외경 2.8 mm 이하)		
외부공급	전압	DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)		
	전류	25 mA이하 (DC24V 연결시)		
동작 표시		출력 On 시 LED 점등		
외부 접속 방식		14 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)		
중량		313g		

회로 구성		No.	접점	No.	접점	형 태	
		TB2	PE	TB1	AC100 ~240V	TB2	+
		TB4	P	TB3		TB4	PE
		TB6	COM0	TB5	40	TB6	P
		TB8	COM1	TB7	41	TB8	COM0
		TB10	43	TB9	42	TB10	COM1
		TB12	NC	TB11	NC	TB12	P40
		TB14	24G	TB13	24V	TB14	P41
						TB10	P43
						TB12	NC
						TB14	24V
							+
							24G
							24V
							+

7.3.6 XBC-DN14E 6 점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)

규격		형 명	기본 유닛						
			XBC-DN14E						
출력 점수		6 점							
절연 방식		포토 커플러 절연							
정격 부하 전압		DC 12 / 24V							
사용부하전압범위		DC 10.2 ~ 26.4V							
최대 부하 전류		0.5A / 1 점, 2A / COMx(x:0~1)							
Off 시 누설전류		0.1 mA 이하							
최대 돌입 전류		4A / 10 ms 이하							
On 시 최대 전압 강하		DC 0.4V 이하							
서지 킬러		제너 다이오드							
응답시간	Off → On	1 ms 이하							
	On → Off	1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)							
코먼 방식		4 점 / COM							
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75 mm ² (외경 2.8 mm 이하)							
외부공급 전원	전압	DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)							
	전류	25 mA이하 (DC24V 연결시)							
동작 표시		출력 On 시 LED 점등							
외부 접속 방식		14 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)							
중량		315g							
회로 구성			No.	접점	No.	접점	형 태		
			TB2	PE	TB1	AC100 ~240V	TB2	+	TB1
			TB4	P	TB3		TB4	PE	TB3
			TB6	COM0	TB5	40	TB6	P	TB5
			TB8	COM1	TB7	41	TB8	COM0	TB7
			TB10	43	TB9	42	TB10	COM1	TB9
			TB12	45	TB11	44	TB12	P40	TB11
			TB14	24G	TB13	24V	TB14	P41	TB13
								P42	
								P43	
								P44	
								P45	
								24V	
								+	

7.3.7 XBC-DN20E 8 점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)

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

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

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

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

회로구성

DC5V, 내부 회선

단자대번호.

No.

접점

No.

접점

형태

TB2

PE

TB4

P

TB6

COM0

TB8

COM1

TB10

43

TB12

COM2

TB14

45

TB16

47

TB18

COM3

TB20

49

TB22

4B

TB24

24G

TB1

AC100
~240V

TB3

TB5

40

TB7

41

TB9

42

TB11

NC

TB13

44

TB15

46

TB17

NC

TB19

48

TB21

4A

TB23

24V

TB2

PE

TB1

TB4

P

TB3

TB6

COM0

TB5

TB8

COM1

TB7

TB10

P43

TB9

TB12

COM2

TB11

TB14

P45

TB13

TB16

P47

TB15

TB18

COM3

TB17

TB20

P49

TB19

TB22

P4B

TB21

TB24

24V

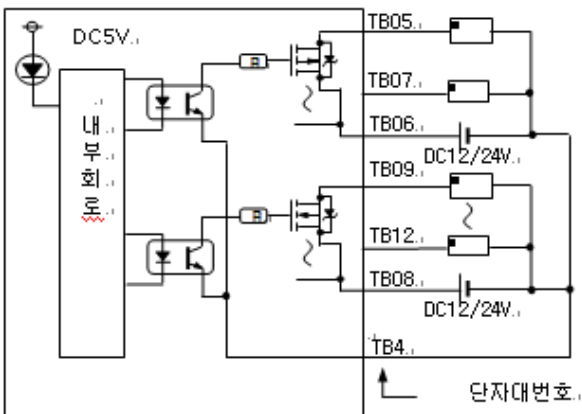
TB23

7.3.9 XBC-DP10E 4 점 트랜지스터 출력부 (소스 타입)

규격		형 명	기본 유닛	
			XBC-DP10E	
출력 점수		4 점		
절연 방식		포토 커플러 절연		
정격 부하 전압		DC 12 / 24V		
사용부하전압범위		DC 10.2 ~ 26.4V		
최대 부하 전류		0.5A / 1 점, 2A / COMx(x:0~1)		
Off 시 누설전류		0.1 mA 이하		
최대 돌입 전류		4A / 10 ms 이하		
On 시 최대 전압 강하		DC 0.4V 이하		
서지 킬러		제너 다이오드		
응답시간	Off → On	1 ms 이하		
	On → Off	1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)		
코먼 방식		4 점 / COM		
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75 mm ² (외경 2.8 mm 이하)		
외부공급	전압	DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)		
	전류	25 mA이하 (DC24V 연결시)		
동작 표시		출력 On 시 LED 점등		
외부 접속 방식		14 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)		
중량		313g		

회로 구성		No.	접점	No.	접점	형 태		
		TB2	PE	TB1	AC100 ~240V	TB2	+	
		TB4	N	TB3			TB3	PE
		TB6	COM0	TB5	40	TB5	N	P40
		TB8	COM1	TB7	41	TB7	COM0	P41
		TB10	43	TB9	42	TB9	COM1	P42
		TB12	NC	TB11	NC	TB11	P43	NC
		TB14	24G	TB13	24V	TB13	NC	24V
							24G	+

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

규격		형명	기본 유닛							
			XBC-DP14E							
출력 점수		6 점								
절연 방식		포토 커플러 절연								
정격 부하 전압		DC 12 / 24V								
사용부하전압범위		DC 10.2 ~ 26.4V								
최대 부하 전류		0.5A / 1 점, 2A / COMx(x:0~1)								
Off 시 누설전류		0.1 mA 이하								
최대 돌입 전류		4A / 10 ms 이하								
On 시 최대 전압 강하		DC 0.4V 이하								
서지 킬러		제너 다이오드								
응답시간	Off → On	1 ms 이하								
	On → Off	1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)								
코먼 방식		4 점 / COM								
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75 mm ² (외경 2.8 mm 이하)								
외부공급	전압	DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)								
	전류	25 mA이하 (DC24V 연결시)								
동작 표시		출력 On 시 LED 점등								
외부 접속 방식		14 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)								
중량		315g								
회로 구성			No.	접점	No.	접점	형 태			
			TB2	PE	TB1	AC100 ~240V	TB2	AC100 ~240V		
			TB4	N	TB3		TB3			
			TB6	COM0	TB5	40	TB4	N	TB5	P40
			TB8	COM1	TB7	41	TB6	COM0	TB7	P41
			TB10	43	TB9	42	TB8	COM1	TB9	P42
			TB12	45	TB11	44	TB10	P43	TB11	P44
			TB14	24G	TB13	24V	TB12	P45	TB13	24V
							TB14	24G		

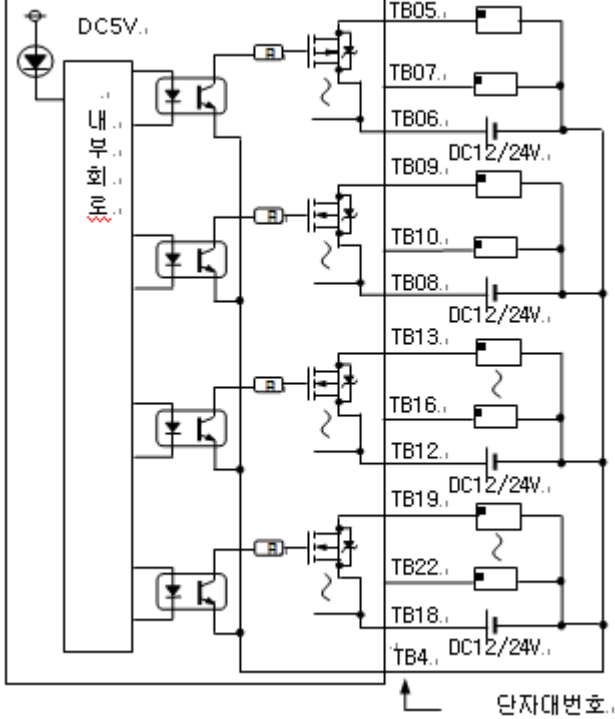
7.3.11 XBC-DP20E 8 점 트랜지스터 출력부 (소스 타입)

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

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

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

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

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

7.3.13 XBC-DR20SU 8 점 릴레이 출력부

형 명		기 본 유닛					
		XBC-DR20SU					
규 격							
출력 점수		8 점					
절연 방식		릴레이 절연					
정격 부하 전압 / 전류		DC24V 2A (저항부하) / AC220V 2A (COSΦ = 1), 5A/COMx(x:0~3)					
최소 부하 전압 / 전류		DC5V / 1mA					
최대 부하 전압		AC250V, DC125V					
Off 시 누설전류		0.1mA (AC220V, 60Hz)					
최대 개폐 빈도		3,600 회 / 시간					
서지 킬러		없음					
수 명	기 계 적	2,000 만회 이상					
	전 기 적	정격 부하 전압 / 전류 10 만회 이상					
		AC200V / 1.5A, AC240V / 1A (COSΦ = 0.7) 10 만회 이상					
		AC200V / 1A, AC240V / 0.5A (COSΦ = 0.35) 10 만회 이상					
		DC24V / 1A, DC100V / 0.1A (L / R = 7 ms) 10 만회 이상					
응답시간	Off → On	10 ms 이하					
	On → Off	12 ms 이하					
코먼 방식		4 점 / COM (P40,P41: 1 점/COM), (P42 P43: 2 점/COM)					
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75mm ² (외경 2.8mm 이하)					
동작 표시		출력 On 시 LED 점등					
외부 접속 방식		42 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)					
중량		514g					
회로 구성		No.	접점	No.	접점	형 태	
		TB2	PE	TB1	AC100 ~240V	TB1	+
		TB4	COM0	TB3		TB3	PE
		TB6	COM1	TB5	40	TB5	COM0
		TB8	COM2	TB7	41	TB7	COM1
		TB10		TB9	42	TB9	COM2
		TB12	COM3	TB11	NC	TB11	COM3
		TB14		TB13	44	TB13	P43
		TB16		TB15	46	TB15	NC
		TB18	NC	TB17	NC	TB17	P45
		TB20	NC	TB19	NC	TB19	P47
		TB22	NC	TB21	NC	TB21	NC
		TB24	24G	TB23	24V	TB23	NC
						TB25	NC
						TB27	NC
						TB29	NC
						TB31	NC
						TB33	NC
						TB35	NC
						TB37	NC
						TB39	NC
						TB41	NC
						TB43	NC
						TB45	NC
						TB47	NC
				TB49	NC		
				TB51	NC		
				TB53	NC		
				TB55	NC		
				TB57	NC		
				TB59	NC		
				TB61	NC		
				TB63	NC		
				TB65	NC		
				TB67	NC		
				TB69	NC		
				TB71	NC		
				TB73	NC		
				TB75	NC		
				TB77	NC		
				TB79	NC		
				TB81	NC		
				TB83	NC		
				TB85	NC		
				TB87	NC		
				TB89	NC		
				TB91	NC		
				TB93	NC		
				TB95	NC		
				TB97	NC		
				TB99	NC		
				TB101	NC		
				TB103	NC		
				TB105	NC		
				TB107	NC		
				TB109	NC		
				TB111	NC		
				TB113	NC		
				TB115	NC		
				TB117	NC		
				TB119	NC		
				TB121	NC		
				TB123	NC		
				TB125	NC		
				TB127	NC		
				TB129	NC		
				TB131	NC		
				TB133	NC		
				TB135	NC		
				TB137	NC		
				TB139	NC		
				TB141	NC		
				TB143	NC		
				TB145	NC		
				TB147	NC		
				TB149	NC		
				TB151	NC		
				TB153	NC		
				TB155	NC		
				TB157	NC		
				TB159	NC		
				TB161	NC		
				TB163	NC		
				TB165	NC		
				TB167	NC		
				TB169	NC		
				TB171	NC		
				TB173	NC		
				TB175	NC		
				TB177	NC		
				TB179	NC		
				TB181	NC		
				TB183	NC		
				TB185	NC		
				TB187	NC		
				TB189	NC		
				TB191	NC		
				TB193	NC		
				TB195	NC		
				TB197	NC		
				TB199	NC		
				TB201	NC		
				TB203	NC		
				TB205	NC		
				TB207	NC		
				TB209	NC		
				TB211	NC		
				TB213	NC		
				TB215	NC		
				TB217	NC		
				TB219	NC		
				TB221	NC		
				TB223	NC		
				TB225	NC		
				TB227	NC		
				TB229	NC		
				TB231	NC		
				TB233	NC		
				TB235	NC		
				TB237	NC		
				TB239	NC		
				TB241	NC		
				TB243	NC		
				TB245	NC		
				TB247	NC		
				TB249	NC		
				TB251	NC		
				TB253	NC		
				TB255	NC		
				TB257	NC		
				TB259	NC		
				TB261	NC		
				TB263	NC		
				TB265	NC		
				TB267	NC		
				TB269	NC		
				TB271	NC		
				TB273	NC		
				TB275	NC		
				TB277	NC		
				TB279	NC		
				TB281	NC		
				TB283	NC		
				TB285	NC		
				TB287	NC		
				TB289	NC		
				TB291	NC		
				TB293	NC		
				TB295	NC		
				TB297	NC		
				TB299	NC		
				TB301	NC		
				TB303	NC		
				TB305	NC		
				TB307	NC		
				TB309	NC		
				TB311	NC		
				TB313	NC		
				TB315	NC		
				TB317	NC		
				TB319	NC		
				TB321	NC		
				TB323	NC		
				TB325	NC		
				TB327	NC		
				TB329	NC		
				TB331	NC		
				TB333	NC		
				TB335	NC		
				TB337	NC		
				TB339	NC		
				TB341	NC		
				TB343	NC		
				TB345	NC		
				TB347	NC		
				TB349	NC		
				TB351	NC		
				TB353	NC		
				TB355	NC		
				TB357	NC		
				TB359	NC		
				TB361	NC		
				TB363	NC		
				TB365	NC		
				TB367	NC		
				TB369	NC		
				TB371	NC		
				TB373	NC		
				TB375	NC		
				TB377	NC		
				TB379	NC		
				TB381	NC		
				TB383	NC		
				TB385	NC		
				TB387	NC		
				TB389	NC		
				TB391	NC		
				TB393	NC		
				TB395	NC		
				TB397	NC		
				TB399	NC		
				TB401	NC		
				TB403	NC		
				TB405	NC		
				TB407	NC		
				TB409	NC		
				TB411	NC		
				TB413	NC		
				TB415	NC		
				TB417	NC		
				TB419	NC		
				TB421	NC		
				TB423	NC		
				TB425	NC		
				TB427	NC		
				TB429	NC		
				TB431	NC		
				TB433	NC		
				TB435	NC		
				TB437	NC		
				TB439	NC		
				TB441	NC		
				TB443	NC		
				TB445	NC		
				TB447	NC		
				TB449	NC		
				TB451	NC		
				TB453	NC		
				TB455	NC		
				TB457	NC		
				TB459	NC		
				TB461	NC		
				TB463	NC		
				TB465	NC		
				TB467	NC		
				TB469	NC		
				TB471	NC		
				TB473	NC		
				TB475	NC		
				TB477	NC		
				TB479	NC		
				TB481	NC		
				TB483	NC		
				TB485	NC		
				TB487	NC		
				TB489	NC		
				TB491	NC		
				TB493	NC		
				TB495	NC		
				TB497	NC		
				TB499	NC		
				TB501	NC		
				TB503	NC		
				TB505	NC		
				TB507	NC		
				TB509	NC		
				TB511	NC		
				TB513	NC		
				TB515	NC		
				TB517	NC		
				TB519	NC		
				TB521	NC		
				TB523	NC		
				TB525	NC		
				TB527	NC		
				TB529	NC		
				TB531	NC		
				TB533	NC		
				TB535	NC		
				TB537	NC		
				TB539	NC		
				TB541	NC		
				TB543	NC		
				TB545	NC		
				TB547	NC		
				TB549	NC		
				TB551	NC		
				TB553	NC		
				TB555	NC		
				TB557	NC		
				TB559	NC		
				TB561	NC		
				TB563	NC		
				TB565	NC		
				TB567	NC		
				TB569	NC		
				TB571	NC		
				TB573	NC		
				TB575	NC		
				TB577	NC		
				TB579	NC		
				TB581	NC		
				TB583	NC		
				TB585	NC		
				TB587	NC		
				TB589	NC		
				TB591	NC		
				TB593	NC		
				TB595	NC		
				TB597	NC		
				TB599	NC		
				TB601	NC		
				TB603	NC		
				TB605	NC		
				TB607	NC		
				TB609	NC		
				TB611	NC		
				TB613	NC		
				TB615	NC		
				TB617	NC		
				TB619	NC		
				TB621	NC		
				TB623	NC		
				TB625	NC		
				TB627	NC		
				TB629	NC		
				TB631	NC		
				TB633	NC		
				TB635	NC		
				TB637	NC		
				TB639	NC		
				TB641	NC		
				TB643	NC		
				TB645	NC		
				TB647	NC		
				TB649	NC		
				TB651	NC		
				TB653	NC		
				TB655	NC		
				TB657	NC		
				TB659	NC		
				TB661	NC		
				TB663	NC		

7.3.14 XBC-DR30SU 12 점 릴레이 출력부

규격		형 명	기본 유닛	
		XBC-DR30SU		
출력 점수		12 점		
절연 방식		릴레이 절연		
정격 부하 전압 / 전류		DC24V 2A (저항부하) / AC220V 2A (COSΦ = 1), 5A/COMx(x:0~4)		
최소 부하 전압 / 전류		DC5V / 1 mA		
최대 부하 전압		AC250V, DC125V		
Off 시 누설전류		0.1 mA (AC220V, 60 Hz)		
최대 개폐 빈도		3,600 회 / 시간		
서지 킬러		없음		
수 명	기 계 적	2,000 만회 이상		
	전 기 적	정격 부하 전압 / 전류 10 만회 이상		
		AC200V / 1.5A, AC240V / 1A (COSΦ = 0.7) 10 만회 이상		
		AC200V / 1A, AC240V / 0.5A (COSΦ = 0.35) 10 만회 이상		
DC24V / 1A, DC100V / 0.1A (L / R = 7 ms) 10 만회 이상				
응답시간	Off → On	10 ms 이하		
	On → Off	12 ms 이하		
코먼 방식		4 점 / COM (P40,P41: 1 점/COM),(P42 P43: 2 점/COM)		
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75 mm ² (외경 2.8 mm 이하)		
동작 표시		출력 On 시 LED 점등		
외부 접속 방식		42 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)		
중량		528g		

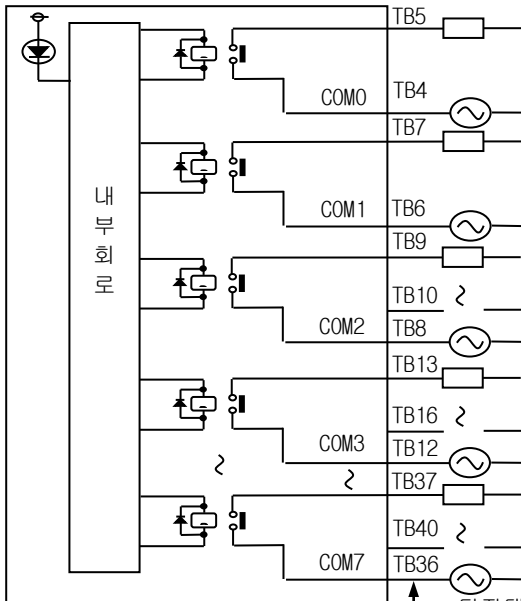
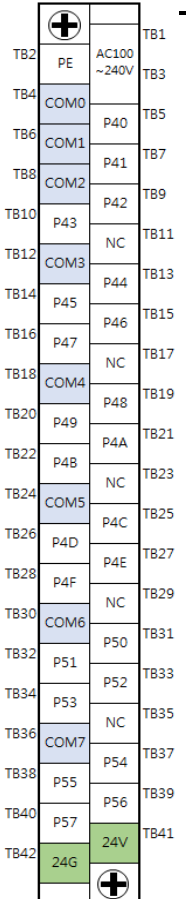
회로 구성		No.	접점	No.	접점	형 태	
		TB2	PE	TB1	AC100 ~240V	TB1	+
		TB4	COM0	TB3		TB3	PE
		TB6	COM1	TB5	40	TB5	COM0
		TB8	COM2	TB7	41	TB7	COM1
		TB10	43	TB9	42	TB9	COM2
		TB12	COM3	TB11	NC	TB11	P43
		TB14	45	TB13	44	TB13	COM3
		TB16	47	TB15	46	TB15	P45
		TB18	COM4	TB17	NC	TB17	P47
		TB20	49	TB19	48	TB19	COM4
		TB22	4B	TB21	4A	TB21	P49
		TB24	24G	TB23	24V	TB23	P4B
						TB24	24G

7.3.15 XBC-DR40SU 16 점 릴레이 출력부

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

회 로 구 성		No.	접점	No.	접점	형 태	
		TB2	PE	TB1	AC100 ~240V	TB1	+
		TB4	COM0	TB3		TB3	AC100 ~240V
		TB6	COM1	TB5	40	TB5	COM0
		TB8	COM2	TB7	41	TB7	COM1
		TB10	43	TB9	42	TB9	COM2
		TB12	COM3	TB11	NC	TB11	COM3
		TB14	45	TB13	44	TB13	P43
		TB16	47	TB15	46	TB15	NC
		TB18	COM4	TB17	NC	TB17	COM4
		TB20	49	TB19	48	TB19	P45
		TB22	4B	TB21	4A	TB21	NC
		TB24	COM5	TB23	NC	TB23	COM5
		TB26	4D	TB25	4C	TB25	P47
		TB28	4F	TB27	4E	TB27	NC
		TB30	24G	TB29	24V	TB29	COM5

7.3.16 XBC-DR60SU 24 점 릴레이 출력부

형 명 규 격		기본 유닛					
		XBC-DR60SU					
출력 점수		24 점					
절연 방식		릴레이 절연					
정격 부하 전압 / 전류		DC24V 2A (저항부하) / AC220V 2A (COSΦ = 1), 5A/COMx(x:0~7)					
최소 부하 전압 / 전류		DC5V / 1 mA					
최대 부하 전압		AC250V, DC125V					
Off 시 누설전류		0.1 mA (AC220V, 60 Hz)					
최대 개폐 빈도		3,600 회 / 시간					
서지 킬러		없음					
수 명	기 계 적	2,000 만회 이상					
	전 기 적	정격 부하 전압 / 전류 10 만회 이상					
		AC200V / 1.5A, AC240V / 1A (COSΦ = 0.7) 10 만회 이상					
		AC200V / 1A, AC240V / 0.5A (COSΦ = 0.35) 10 만회 이상					
		DC24V / 1A, DC100V / 0.1A (L / R = 7 ms) 10 만회 이상					
응답시간	Off → On	10 ms 이하					
	On → Off	12 ms 이하					
코먼 방식		4 점 / COM (P40,P41: 1 점/COM),(P42 P43: 2 점/COM)					
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75 mm ² (외경 2.8 mm 이하)					
동작 표시		출력 On 시 LED 점등					
외부 접속 방식		30 점 단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)					
중량		804g					
회 로 구 성		No.	접점	No.	접점	형 태	
		TB2	PE	TB1	AC100 ~240V		
		TB4	COM0	TB3	40		
		TB6	COM1	TB5	41		
		TB8	COM2	TB7	42		
		TB10	43	TB9	42		
		TB12	COM3	TB11	NC		
		TB14	45	TB13	44		
		TB16	47	TB15	46		
		TB18	COM4	TB17	NC		
		TB20	49	TB19	48		
		TB22	4B	TB21	4A		
		TB24	COM5	TB23	NC		
		TB26	4D	TB25	4C		
		TB28	4F	TB27	4E		
		TB30	COM6	TB29	NC		
		TB32	51	TB31	50		
		TB34	53	TB33	52		
		TB36	COM7	TB35	NC		
		TB38	55	TB37	54		
		TB40	57	TB39	56		
		TB42	24G	TB41	24V		

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

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

* 출력 COM 은 제품 내부에서 상호 연결되어 있습니다.

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

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

* 출력 COM 은 제품 내부에서 상호 연결되어 있습니다.

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

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

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

* 출력 COM은 제품 내부에서 상호 연결되어 있습니다.

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

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

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

* 출력 COM 은 제품 내부에서 상호 연결되어 있습니다.

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

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

* 출력 COM 은 제품 내부에서 상호 연결되어 있습니다.

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

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

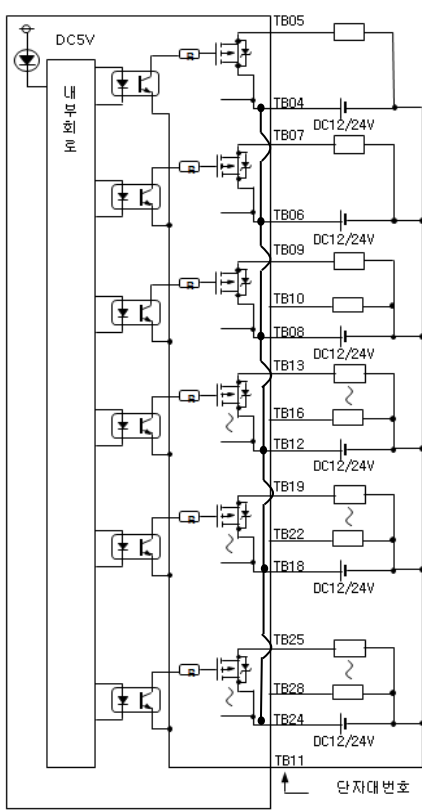
회로 구성		No.	접점	No.	접점	형 태	
		TB2	PE	TB1	AC100 ~240V	TB1	AC100 ~240V
		TB4	COM0	TB3			
		TB6	COM1	TB5	40	TB5	P40
		TB8	COM2	TB7	41	TB7	P41
		TB10	43	TB9	42	TB9	P42
		TB12	COM3	TB11	N	TB11	N
		TB14	45	TB13	44	TB13	P44
		TB16	47	TB15	46	TB15	P46
		TB18	COM4	TB17	NC	TB17	NC
		TB20	49	TB19	48	TB19	P48
		TB22	4B	TB21	4A	TB21	P4A
		TB24	24G	TB23	24V	TB23	24V

TB2	PE	TB1	AC100 ~240V
TB4	COM0	TB5	P40
TB6	COM1	TB7	P41
TB8	COM2	TB9	P42
TB10	P43	TB11	N
TB12	COM3	TB13	P44
TB14	P45	TB15	P46
TB16	P47	TB17	NC
TB18	COM4	TB19	P48
TB20	P49	TB21	P4A
TB22	P4B	TB23	24V
TB24	24G		

* 출력 COM 은 제품 내부에서 상호 연결되어 있습니다.

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

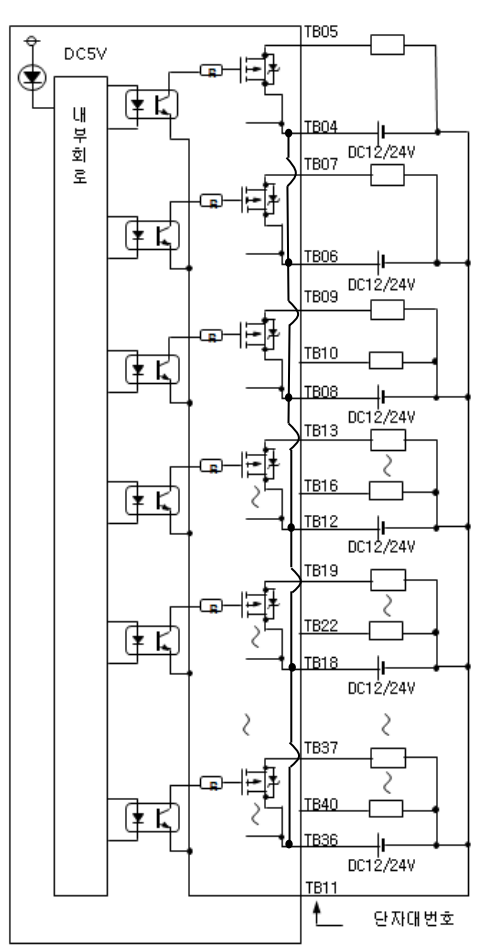
형 명		기 본 유닛	
		XBC-DP40SU	
규 격			
출력 점수		16 점	
절연 방식		포토 커플러 절연	
정격 부하 전압		DC 12 / 24V	
사용 부하 전압 범위		DC 10.2 ~ 26.4V	
최대 부하 전류		0.5A / 1 점, 2A / COMx(x:0~5) (P40, P41: 0.1A / 1 점)	
Off 시 누설 전류		0.1 mA 이하	
최대 돌입 전류		4A / 10 ms 이하	
On 시 최대 전압 강하		DC 0.4V 이하	
서지 킬러		제너 다이오드	
응답시간	Off → On	1 ms 이하	
	On →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

회 로 구 성		No.	접점	No.	접점	형 태		
		TB2	PE	TB1	AC100 ~240V	TB2	PE	TB1
		TB4	COM0	TB3		TB4	COM0	TB3
		TB6	COM1	TB5	40	TB6	COM1	TB5
		TB8	COM2	TB7	41	TB8	COM2	TB7
		TB10	43	TB9	42	TB10	P43	TB9
		TB12	COM3	TB11	N	TB12	COM3	TB11
		TB14	45	TB13	44	TB14	P45	TB13
		TB16	47	TB15	46	TB16	P47	TB15
		TB18	COM4	TB17	NC	TB18	COM4	TB17
		TB20	49	TB19	48	TB20	P49	TB19
		TB22	4B	TB21	4A	TB22	P4B	TB21
		TB24	COM5	TB23	NC	TB24	COM5	TB23
		TB26	4D	TB25	4C	TB26	P4D	TB25
		TB28	4F	TB27	4E	TB28	P4F	TB27
		TB30	24G	TB29	24V	TB30	24G	TB29

* 출력 COM 은 제품 내부에서 상호 연결되어 있습니다.

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

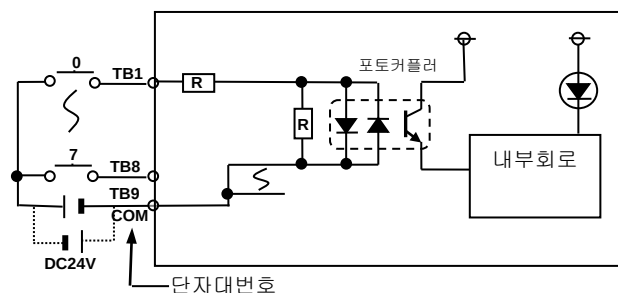
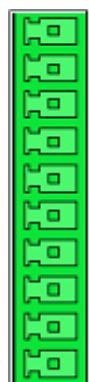
형 명		기 본 유닛
규 격		XBC-DP60SU
출력 점수	24 점	
절연 방식	포토 커플러 절연	
정격 부하 전압	DC 12 / 24V	
사용 부하 전압 범위	DC 10.2 ~ 26.4V	
최대 부하 전류	0.5A / 1 점, 2A / COMx(x:0~7) (P40, P41: 0.1A / 1 점)	
Off 시 누설 전류	0.1 mA 이하	
최대 돌입 전류	4A / 10 ms 이하	
On 시 최대 전압 강하	DC 0.4V 이하	
서지 킬러	제너 다이오드	
응답시간	Off → On	1 ms 이하
	On → Off	1 ms 이하 (정격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

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

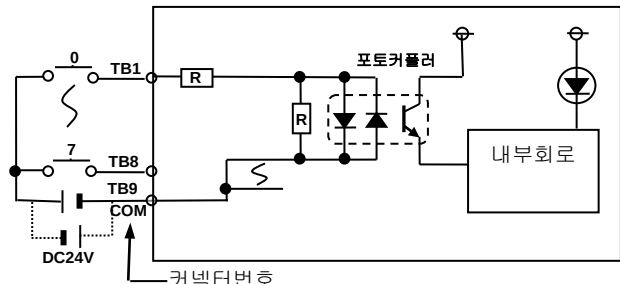
* 출력 COM 은 제품 내부에서 상호 연결되어 있습니다.

7.4 디지털 입력 모듈 규격

7.4.1 8점 DC24V 입력 모듈 (소스/싱크 타입)

형 명 규격		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		30 mA (입력 전점 On 시)		
동작 표시		입력 On 시 LED 점등		
외부 접속 방식		10 핀 단자대 커넥터		
중량		52g		
회로 구성				
		No.	접점	형 태 
		TB1	0	
		TB2	1	
		TB3	2	
		TB4	3	
		TB5	4	
		TB6	5	
		TB7	6	
		TB8	7	
		TB9	COM	
TB10	COM			

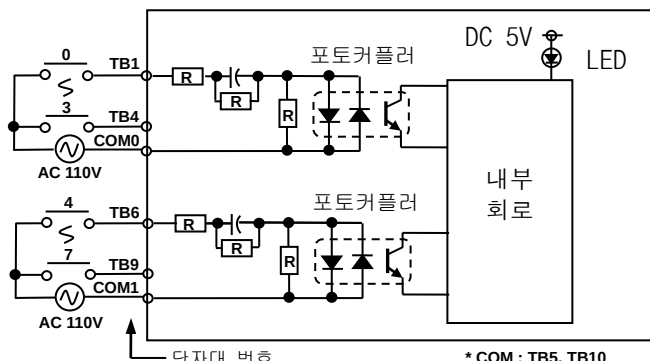
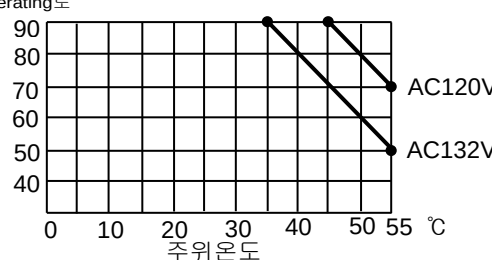
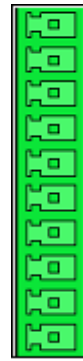
7.4.2 16 점 DC24V 입력 모듈 (싱크/소스 타입)

형 명 규격		DC 입력모듈		
		XBE-DC16A	XBE-DC16B	
입력 점수		16 점		
절연 방식		포토 커플러 절연		
정격 입력 전압		DC24V	DC12/24V	
정격 입력 전류		약 4 mA	약 4/8 mA	
사용 전압 범위		DC20.4~28.8V (리플률 5% 이내)	DC9.5V~30V (리플률 5% 이내)	
On 전압 / On 전류		DC19V 이상 / 3 mA 이상	DC9V 이상 / 3 mA 이상	
Off 전압 / Off 전류		DC6V 이하 / 1 mA 이하	DC5V 이하 / 1 mA 이하	
입력 저항		약 5.6 kΩ	약 2.7 kΩ	
응답 시간	Off → On	1/3/5/10/20/70/100 ms (I/O 파라미터로 설정) 초기값:3 ms		
	On → Off			
절연 내압		AC560Vrms / 3 사이클 (표고 2000m)		
절연 저항		절연 저항계로 10 MΩ 이상		
코먼 방식		16 점 / COM		
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75 mm 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
		TB1	0	TR01
		TB2	1	TB02
		TB3	2	TB03
		TB4	3	TB04
		TB5	4	TB05
		TB6	5	TR06
		TB7	6	TR07
		TB8	7	TB08
		TB1	8	TR01
		TB2	9	TB02
		TB3	A	TB03
		TB4	B	TR04
		TB5	C	TR05
		TB6	D	TB06
		TB7	E	TR07
		TB8	F	TR08
		TB9	COM	TB09
		TB10	COM	TR10

7.4.3 32 점 DC24V 입력 모듈 (소스/싱크 타입)

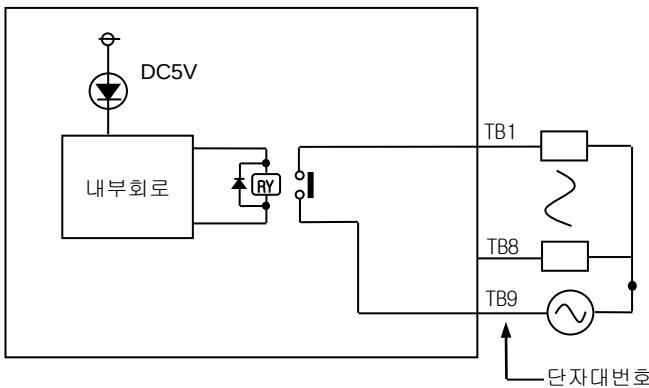
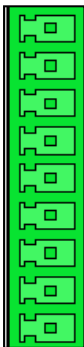
규격 / 형 명		DC 입력모듈				
		XBE-DC32A				
입력 점수		32 점				
절연 방식		포토 커플러 절연				
정격 입력 전압		DC24V				
정격 입력 전류		약 4 mA				
사용 전압 범위		DC20.4~28.8V (리플률 5% 이내)				
입력 Derating		아래 Derating 도 참조				
On 전압 / On 전류		DC19V 이상 / 3 mA 이상				
Off 전압 / Off 전류		DC6V 이하 / 1 mA 이하				
입력 저항		약 5.6 kΩ				
응답 시간	Off → On	1/3/5/10/20/70/100 ms (I/O 파라미터로 설정) 초기값:3 ms				
	On → Off					
절연 내압		AC560Vrms / 3 사이클 (표고 2000m)				
절연 저항		절연 저항계로 10 MΩ 이상				
코먼 방식		32 점 / COM				
적합 전선 사이즈		0.3 mm 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
회로 구성: B20, R, 포토커플러, 내부회로, 커넥터번호, DC24V, On율 (%), 주위온도, DC28.8V		B20	00	A20	10	B20, B19, B18, B17, B16, B15, B14, B13, B12, B11, B10, B09, B08, B07, B06, B05, B04, B03, B02, B01, A20, A19, A18, A17, A16, A15, A14, A13, A12, A11, A10, A09, A08, A07, A06, A05, A04, A03, A02, A01
		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

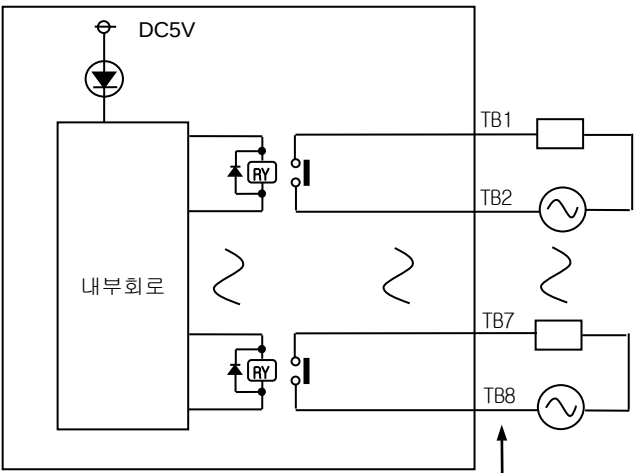
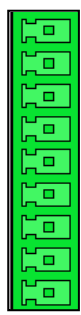
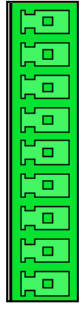
형 명 규격		AC 입력모듈			
		XBE-AC08A			
입력 점수		8 점			
절연 방식		포토 커플러 절연			
정격 입력 전압		AC100-120V(+10/-15%) 50/60 Hz(±3 Hz) (왜율 5%이내)			
정격 입력 전류		최대 12mA / 점			
돌입전류		최대 200mA 1 ms이내(AC132V)			
입력 Derating		아래 Derating 도 참조			
On 전압 / On 전류		AC80V 이상 / 5mA 이상 (50 Hz, 60 Hz)			
Off 전압 / Off 전류		AC30V 이하 / 1 mA 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 3000Vrms / 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					
					
단자대 번호		* COM : TB5, TB10			
입력 Derating도					
주위온도					
		No.	접점	형 태	
		TB1	0		
		TB2	1		
		TB3	2		
		TB4	3		
		TB5	COM0		
		TB6	4		
		TB7	5		
		TB8	6		
		TB9	7		
		TB10	COM1		

7.5 디지털 출력 모듈 규격

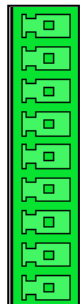
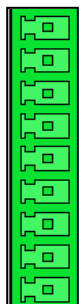
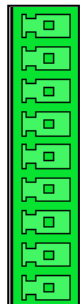
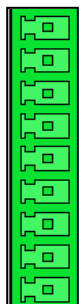
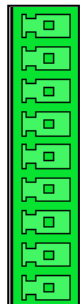
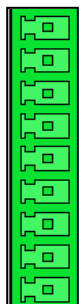
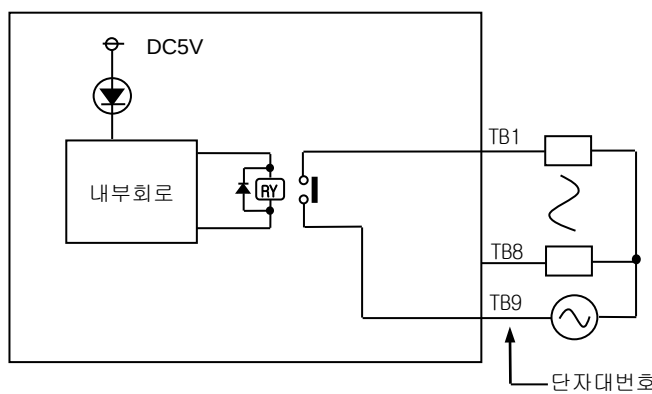
7.5.1 8점 릴레이 출력 모듈

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

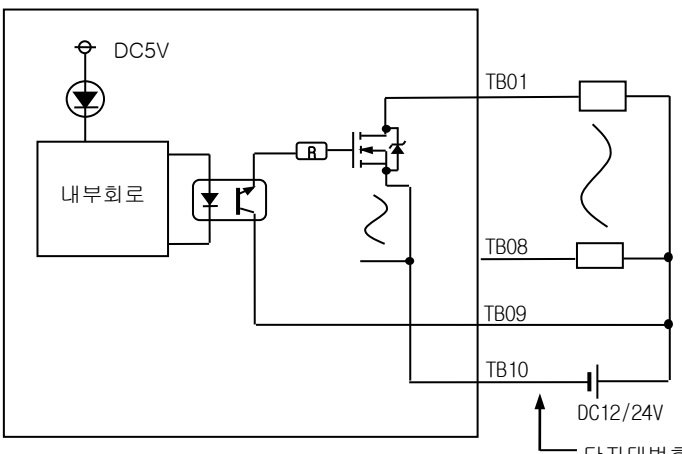
7.5.2 8 점 릴레이 출력 모듈 (독립 접점)

규격		릴레이 출력모듈		
		XBE-RY08B		
출력 점수		8 점		
절연 방식		릴레이 절연		
정격 부하 전압 / 전류		DC24V 2A (저항부하) / AC220V 2A (COS Φ = 1), 2A/COM		
최소 부하 전압 / 전류		DC5V / 1 mA		
최대 부하 전압		AC250V, DC125V		
Off 시 누설 전류		0.1 mA (AC220V, 60 Hz)		
최대 개폐 빈도		3,600 회 / 시간		
서지 킬러		없음		
수명	기계적	2,000 만회 이상		
	전기적	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		
응답시간	Off → On	10 ms 이하		
	On → Off	12 ms 이하		
코먼 방식		1 점 / COM		
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75 mm 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 x 2 개		
중량		81g		
회로 구성		No.	접점	형태
		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	

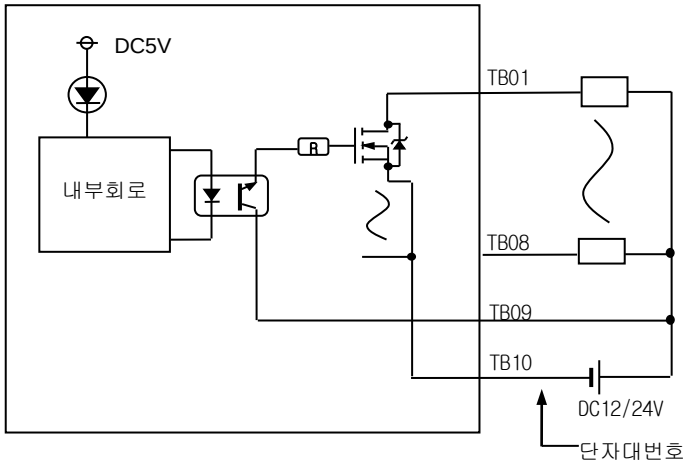
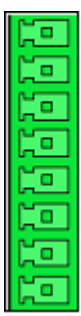
7.5.3 16 점 릴레이 출력 모듈

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 ($\cos\Phi = 1$), 5A/COM																																										
최소 부하 전압 / 전류	DC5V / 1 mA																																										
최대 부하 전압	AC250V, DC125V																																										
Off 시 누설 전류	0.1 mA (AC220V, 60 Hz)																																										
최대 개폐 빈도	3,600 회 / 시간																																										
서지 킬러	없음																																										
수 명	기 계 적	2,000 만회 이상																																									
	전 기 적	정격 부하 전압 / 전류 10 만회 이상																																									
		AC200V / 1.5A, AC240V / 1A ($\cos\Phi = 0.7$) 10 만회 이상																																									
		AC200V / 1A, AC240V / 0.5A ($\cos\Phi = 0.35$) 10 만회 이상																																									
		DC24V / 1A, DC100V / 0.1A (L / R = 7 ms) 10 만회 이상																																									
응답시간	Off → On	10 ms 이하																																									
	On → Off	12 ms 이하																																									
코먼 방식	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		<table> <tr> <th>No.</th><th>접점</th><th>형 태</th></tr> <tr><td>TB1</td><td>0</td><td rowspan="9"></td></tr> <tr><td>TB2</td><td>1</td></tr> <tr><td>TB3</td><td>2</td></tr> <tr><td>TB4</td><td>3</td></tr> <tr><td>TB5</td><td>4</td></tr> <tr><td>TB6</td><td>5</td></tr> <tr><td>TB7</td><td>6</td></tr> <tr><td>TB8</td><td>7</td></tr> <tr><td>TB9</td><td>COM</td></tr> <tr><td>TB1</td><td>8</td><td rowspan="9"></td></tr> <tr><td>TB2</td><td>9</td></tr> <tr><td>TB3</td><td>A</td></tr> <tr><td>TB4</td><td>B</td></tr> <tr><td>TB5</td><td>C</td></tr> <tr><td>TB6</td><td>D</td></tr> <tr><td>TB7</td><td>E</td></tr> <tr><td>TB8</td><td>F</td></tr> <tr><td>TB9</td><td>COM</td></tr> </table>	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
No.	접점	형 태																																									
TB1	0																																										
TB2	1																																										
TB3	2																																										
TB4	3																																										
TB5	4																																										
TB6	5																																										
TB7	6																																										
TB8	7																																										
TB9	COM																																										
TB1	8																																										
TB2	9																																										
TB3	A																																										
TB4	B																																										
TB5	C																																										
TB6	D																																										
TB7	E																																										
TB8	F																																										
TB9	COM																																										
																																											

7.5.4 8점 트랜지스터 출력 모듈 (싱크 타입)

규격		형 명	트랜지스터 출력모듈		
		XBE-TN08A			
출력 점수		8 점			
절연 방식		포토 커플러 절연			
정격 부하 전압		DC 12 / 24V			
사용 부하 전압 범위		DC 10.2 ~ 26.4V			
최대 부하 전류		0.5A / 1 점			
Off 시 누설 전류		0.1 mA 이하			
최대 돌입 전류		4A / 10 ms 이하			
On 시 최대 전압 강하		DC 0.4V 이하			
서지 킬러		제너 다이오드			
응답시간	Off → On	1 ms 이하			
	On → Off	1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)			
코먼방식		8 점 / COM			
적합 전선 사이즈		연선 0.3~0.75 mm 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		
		TB01	0		
		TB02	1		
		TB03	2		
		TB04	3		
		TB05	4		
		TB06	5		
		TB07	6		
		TB08	7		
		TB09	DC12 / 24V		
TB10	COM				

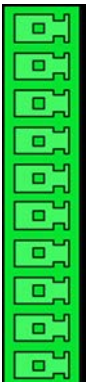
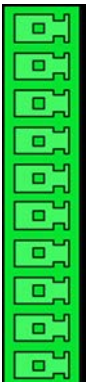
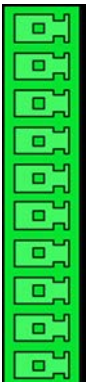
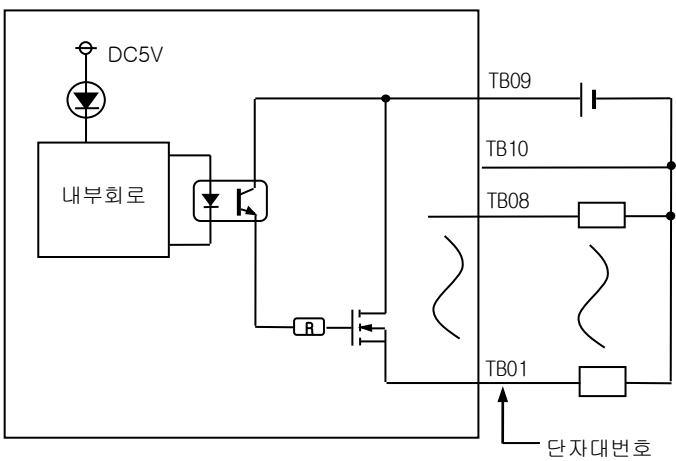
7.5.5 16 점 트랜지스터 출력 모듈 (싱크 타입)

규 격		형 명	트랜지스터 출력모듈			
			XBE-TN16A			
출력 점수			16 점			
절연 방식			포토 커플러 절연			
정격 부하 전압			DC 12 / 24V			
사용 부하 전압 범위			DC 10.2 ~ 26.4V			
최대 부하 전류			0.5A / 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			60 mA (출력 전점 On 시)			
외부공급 전원	전 압		DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)			
	전 류		10 mA이하 (DC24V 연결시)			
동작 표시			출력 On 시 LED 점등			
외부 접속 방식			8 핀 단자대 커넥터 + 10 핀 단자대 커넥터			
중량			54g			
회로구성				No.	접점	형 태
				TB01	0	
				TB02	1	
				TB03	2	
				TB04	3	
				TB05	4	
				TB06	5	
				TB07	6	
				TB08	7	
				TB01	8	
				TB02	9	
				TB03	A	
				TB04	B	
				TB05	C	
				TB06	D	
				TB07	E	
				TB08	F	
				TB09	DC12 / 24V	TB09
				TB10	COM	TB10

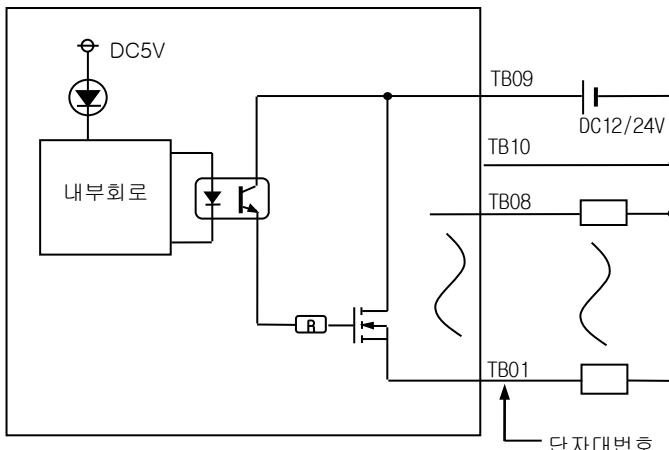
7.5.6 32 점 트랜지스터 출력 모듈 (싱크 타입)

규격		형 명	트랜지스터 출력모듈				
		XBE-TN32A					
출력 점수		32 점					
절연 방식		포토 커플러 절연					
정격 부하 전압		DC 12 / 24V					
사용 부하 전압 범위		DC 10.2 ~ 26.4V					
최대 부하 전류		0.2A / 1 점, 2A / 1COM					
Off 시 누설 전류		0.1 mA 이하					
최대 돌입 전류		0.7A / 10 ms 이하					
On 시 최대 전압 강하		DC 0.4V 이하					
서지 킬러		제너 다이오드					
응답 시간	Off → On	1 ms 이하					
	On → Off	1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)					
코먼 방식		32 점 / COM					
적합 전선 사이즈		0.3 mm ²					
내부 소비 전류		120 mA (출력 전점 On 시)					
외부 공급 전원	전 압	DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)					
	전 류	20 mA이하 (DC24V 연결시)					
동작 표시		출력 On 시 LED 점등					
외부 접속 방식		40 핀 커넥터					
중량		60g					
회로 구성			No.	접점	No.	접점	형 태
			B20	00	A20	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		

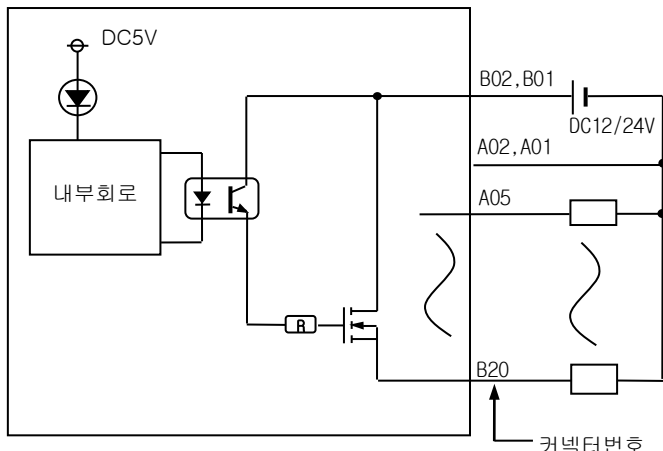
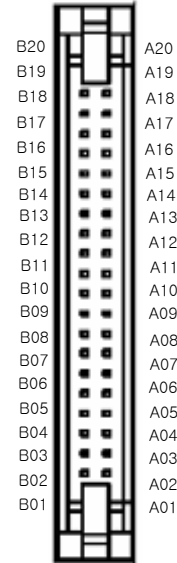
7.5.7 8 점 트랜지스터 출력 모듈 (소스 타입)

규 격 / 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		<table> <tr> <th>No.</th><th>접점</th><th>형 태</th></tr> <tr><td>TB01</td><td>0</td><td rowspan="10">  </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>TB09</td><td>COM</td></tr> <tr><td>TB10</td><td>0V</td></tr> </table>	No.	접점	형 태	TB01	0		TB02	1	TB03	2	TB04	3	TB05	4	TB06	5	TB07	6	TB08	7	TB09	COM	TB10	0V
No.	접점	형 태																								
TB01	0																									
TB02	1																									
TB03	2																									
TB04	3																									
TB05	4																									
TB06	5																									
TB07	6																									
TB08	7																									
TB09	COM																									
TB10	0V																									
		단자대번호																								

7.5.8 16 점 트랜지스터 출력 모듈 (소스 타입)

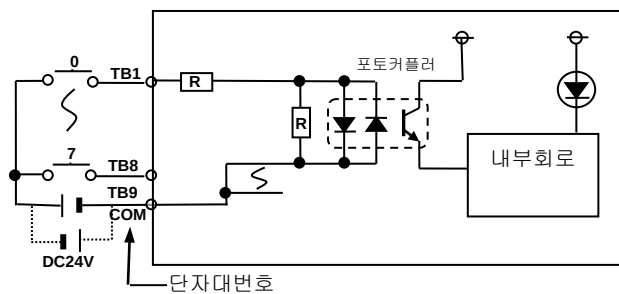
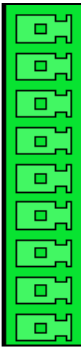
규 격		형 명	트랜지스터 출력모듈			
		XBE-TP16A				
출력 점수		16 점				
절연 방식		포토 커플러 절연				
정격 부하 전압		DC 12 / 24V				
사용 부하 전압 범위		DC 10.2 ~ 26.4V				
최대 부하 전류		0.5A / 1 점, 2A / 1COM				
Off 시 누설 전류		0.1 mA 이하				
최대 돌입 전류		4A / 10 ms 이하				
On 시 최대 전압 강하		DC 0.4V 이하				
서지 킬러		제너 다이오드				
응답 시간	Off → On	1 ms 이하				
	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		60 mA (출력 전점 On 시)				
외부 공급 전원	전 압	DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)				
	전 류	10 mA이하 (DC24V 연결시)				
동작 표시		출력 On 시 LED 점등				
외부 접속 방식		8 핀 단자대 커넥터 + 10 핀 단자대 커넥터				
중량		40g				
회로구성				No.	접점	형 태
				TB01	0	TB01 TB02 TB03 TB04 TB05 TB06 TB07 TB08
				TB02	1	
				TB03	2	
				TB04	3	
				TB05	4	
				TB06	5	
				TB07	6	
				TB08	7	
				TB01	8	TB01 TB02 TB03 TB04 TB05 TB06 TB07 TB08
				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)

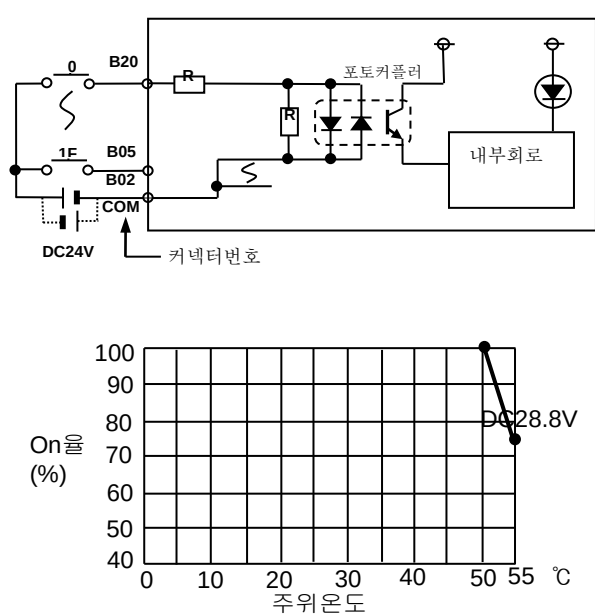
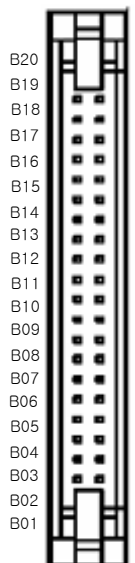
형 명 규격		트랜지스터 출력모듈				
		XBE-TP32A				
출력 점수		32 점				
절연 방식		포토 커플러 절연				
정격 부하 전압		DC 12 / 24V				
사용 부하 전압 범위		DC 10.2 ~ 26.4V				
최대 부하 전류		0.2A / 1 점, 2A / 1COM				
Off 시 누설 전류		0.1 mA 이하				
최대 돌입 전류		4A / 10 ms 이하				
On 시 최대 전압 강하		DC 0.4V 이하				
서지 킬러		제너 다이오드				
응답시간	Off → On	1 ms 이하				
	On → Off	1 ms 이하 (정격 부하,저항 부하)				
코먼 방식		32 점 / COM				
적합 전선 사이즈		0.3 mm ²				
내부소비전류		120 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		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	COM	A01	0V	

7.6 혼합 모듈 디지털 입력 규격

7.6.1 8 점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입)

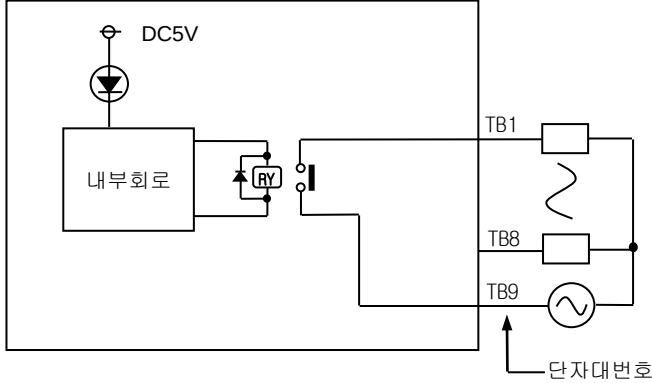
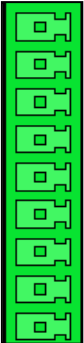
형 명 규격		DC 입력모듈		
		XBE-DR16A		
입력 점수		8 점		
절연 방식		포토 커플러 절연		
정격 입력 전압		DC24V		
정격 입력 전류		약 4 mA		
사용 전압 범위		DC20.4~28.8V (리플율 5% 이내)		
On 전압 / On 전류		DC19V 이상 / 3 mA 이상		
Off 전압 / Off 전류		DC6V 이하 / 1 mA 이하		
입력 저항		약 5.6 k Ω		
응답 시간	Off → On	1/3/5/10/20/70/100 ms(CPU 파라미터로 설정) 초기값 : 3 ms		
	On → Off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

7.6.2 16점 DC24V 입력부 (소스/싱크 타입)

구 격 / 형 명		DC 입력모듈				
		XBE-DN32A				
입력 점수		16 점				
절연 방식		포토 커플러 절연				
정격 입력 전압		DC24V				
정격 입력 전류		약 4 mA				
사용 전압 범위		DC20.4~28.8V (리플률 5% 이내)				
입력 Derating		아래 Derating 도 참조				
On 전압 / On 전류		DC19V 이상 / 3 mA 이상				
Off 전압 / Off 전류		DC6V 이하 / 1 mA 이하				
입력 저항		약 5.6 kΩ				
응답 시간	Off → On	1/3/5/10/20/70/100 ms (I/O 파라미터로 설정) 초기값:3 ms				
	On → Off					
절연 내압		AC560Vrms / 3 사이클 (표고 2000m)				
절연 저항		절연 저항계로 10 MΩ 이상				
코먼 방식		16 점 / COM				
적합 전선 사이즈		0.3 mm 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(COS Ψ = 1), 5A/COM		
최소 부하 전압 / 전류		DC5V / 1 mA		
최대 부하 전압		AC250V, DC125V		
Off 시 누설전류		0.1 mA (AC220V, 60 Hz)		
최대 개폐 빈도		3,600 회 / 시간		
서지 칼러		없음		
수 명	기 계 적	2,000 만회 이상		
	전 기 적	정격 부하 전압 / 전류 10 만회 이상		
		AC200V / 1.5A, AC240V / 1A (COS Ψ = 0.7) 10 만회 이상		
		AC200V / 1A, AC240V / 0.5A (COS Ψ = 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		280 mA (입출력 전점 On 시)		
동작 표시		출력 On 시 LED 점등		
외부 접속 방식		9 핀 단자대 커넥터		
중량		81g		
회로구성		No.	접점	형 태
 단자대번호		TB1	0	
		TB2	1	
		TB3	2	
		TB4	3	
		TB5	4	
		TB6	5	
		TB7	6	
		TB8	7	
		TB9	COM	

7.7.2 16점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)

형 명		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 / 1 점, 2A / 1COM				
Off 시 누설 전류		0.1 mA 이하				
최대 돌입 전류		0.7A / 10 ms 이하				
On 시 최대 전압 강하		DC 0.4V 이하				
서지 킬러		TVS 다이오드				
응답 시간	Off → On	1 ms 이하				
	On → Off	1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)				
코먼 방식		16 점 / COM				
적합 전선 사이즈		0.3 mm 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	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		A01	OUT_COM	

7.8 스마트 링크 보드를 이용한 입출력 결선

7.8.1 스마트 링크 보드

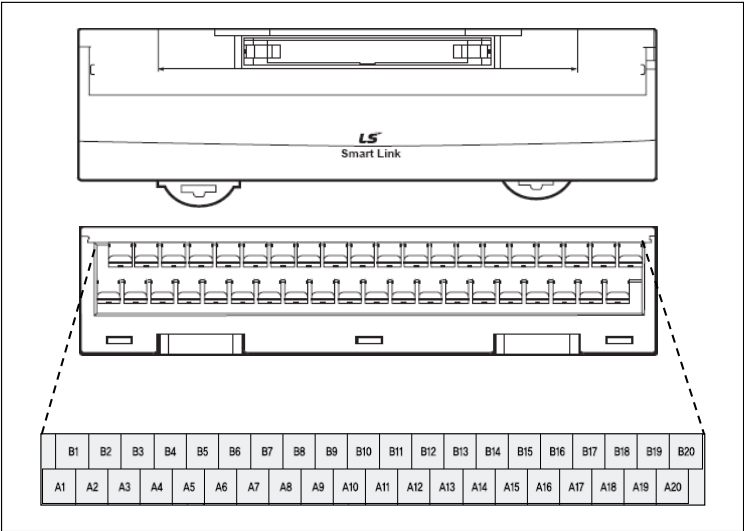
XGB PLC 를 사용할 때 입출력 커넥터와 스마트 링크 보드를 접속함으로써 손쉽게 결선이 가능합니다. XGB 각 제품별로 사용 가능한 스마트 링크 보드와 입출력 케이블은 아래와 같습니다.

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

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

1) SLT-T40P 단자배열

SLP-T40P 의 단자 배열 및 규격은 아래 그림과 같습니다.



항목	규격
정격전압	AC/DC 125[V]
정격전류	최대 1[A]
내전압	600V 1 분
절연저항	100 MΩ (DC500V)
전선규격	1.25[mm²] 이하
단자/스크루	M3 X 8L
토크	6.2 kgf.cm 이상
단자재질	PBT, UL94V-0
중량	186g

2) SLT-T40P 와 XGB 기본유닛의 결선

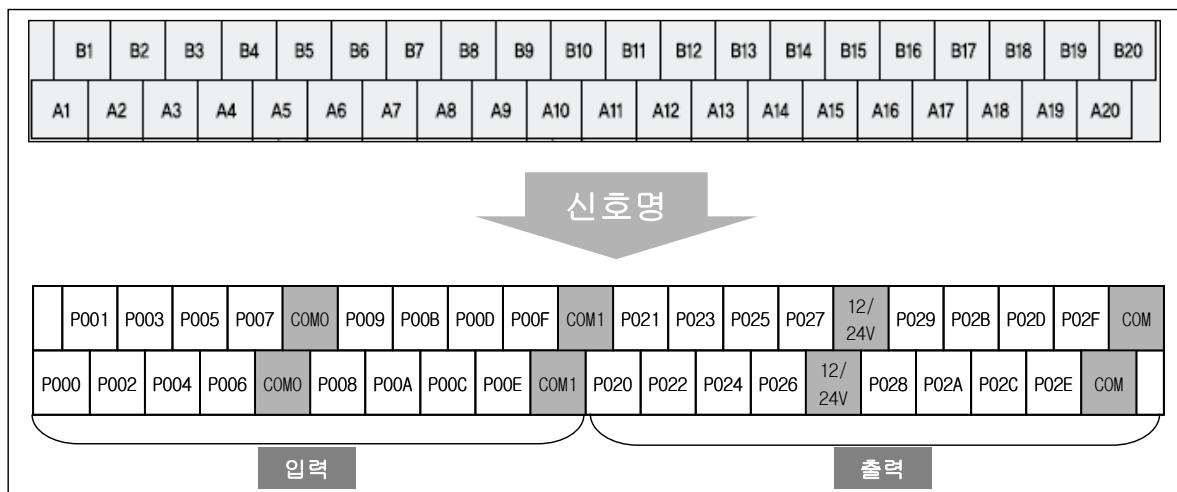
SLP-T40P 와 SLT-CT101-XBM 을 이용한 XGB 기본유닛의 결선은 아래와 같습니다.



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

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

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



제8장 고속 카운터 기능

XGB PLC의 기본 유닛에는 고속 카운터 기능을 내장하고 있습니다.

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

8.1 고속 카운터 규격

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

8.1.1 성능 규격

(1) 성능 규격

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

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

(2) 카운터 / 프리셋(Preset) 입력 규격

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

알아두기

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

8.1.2 각부의 명칭

(1) 각부의 명칭

(a) “E” 타입

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

(b) “S(U)” 타입

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

(2) 외부기기와의 접속 방법

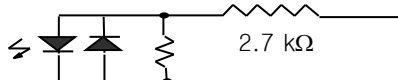
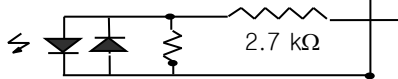
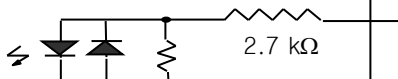
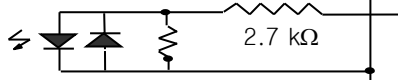
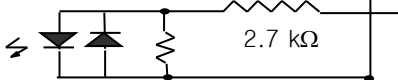
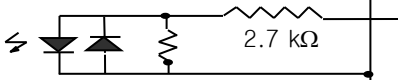
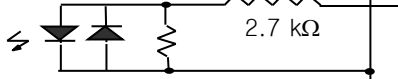
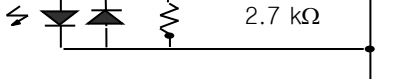
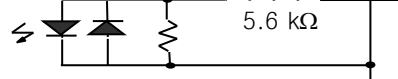
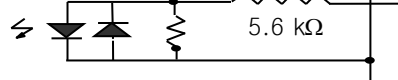
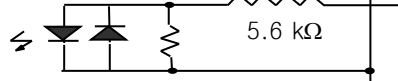
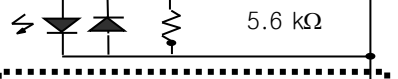
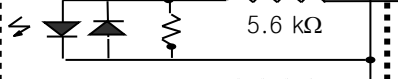
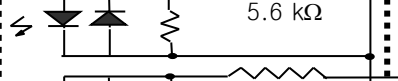
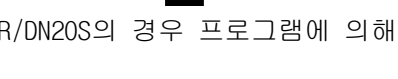
아래표는 외부기기와의 접속(Interface) 일람표입니다.

(a) “E” 타입

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

XBC-DR10E의 경우 프로그램에 의해 P0006 ~ P0007을 0n 시 동작 합니다.

(b) “S(U)” 타입

입/출력 구분	내 부 회 로	단자 번호	신 호 명 칭		동작	입력보증 전압
			1 상	2 상		
입 력		P0000	채널 0 펄스입력	채널 0 A 상입력	0n Off	20.4~28.8V 6V 이하
		P0001	채널 1 펄스입력	채널 0 B 상입력	0n Off	20.4~28.8V 6V 이하
		P0002	채널 2 펄스입력	채널 2 A 상입력	0n Off	20.4~28.8V 6V 이하
		P0003	채널 3 펄스입력	채널 2 B 상입력	0n Off	20.4~28.8V 6V 이하
		P0004	채널 4 펄스입력	채널 4 A 상입력	0n Off	20.4~28.8V 6V 이하
		P0005	채널 5 펄스입력	채널 4 B 상입력	0n Off	20.4~28.8V 6V 이하
		P0006	채널 6 펄스입력	채널 6 A 상입력	0n Off	20.4~28.8V 6V 이하
		P0007	채널 7 펄스입력	채널 6 B 상입력	0n Off	20.4~28.8V 6V 이하
		P0008	채널 0 프리셋입력	채널 0 프리셋입력	0n Off	20.4~28.8V 6V 이하
		P0009	채널 1 프리셋입력	-	0n Off	20.4~28.8V 6V 이하
		P000A	채널 2 프리셋입력	채널 2 프리셋입력	0n Off	20.4~28.8V 6V 이하
		P000B	채널 3 프리셋입력	-	0n Off	20.4~28.8V 6V 이하
		P000C	채널 4 프리셋입력	채널 4 프리셋입력	0n Off	20.4~28.8V 6V 이하
		P000D	채널 5 프리셋입력	-	0n Off	20.4~28.8V 6V 이하
		P000E	채널 6 프리셋입력	채널 6 프리셋입력	0n Off	20.4~28.8V 6V 이하
		P000F	채널 7 프리셋입력	-	0n Off	20.4~28.8V 6V 이하
		COM0	COM(입력 공통)			

XBC-DR/DN20S의 경우 프로그램에 의해 P000C ~ P000F을 0n 시 동작 합니다.

8.1.3 “E” 타입 기능

(1) 카운터 모드

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

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

(c) 카운트 가/감산 방법 지정은 아래와 같습니다.

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

(d) 부가 기능으로 아래와 같은 기능을 제공합니다.

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

(e) 입력 모드

1) 1상 카운트 모드

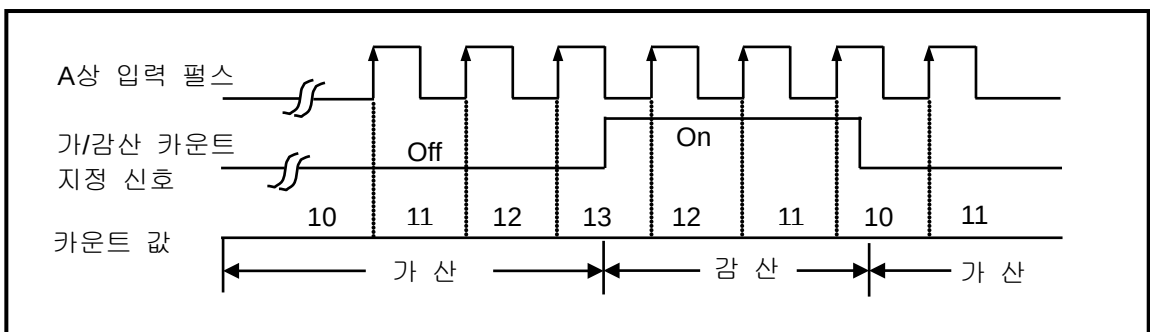
a) 프로그램 지정에 의한 가/감산 카운트 동작

- 1상 1입력 1체배

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

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

• 동작 예



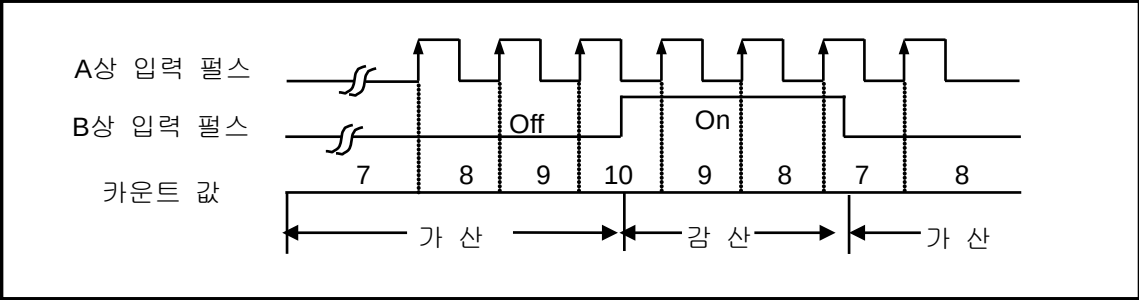
b) B상 입력 신호에 의한 가/감산 카운트 동작

- 1상 2입력 1체배

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

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

• 동작 예

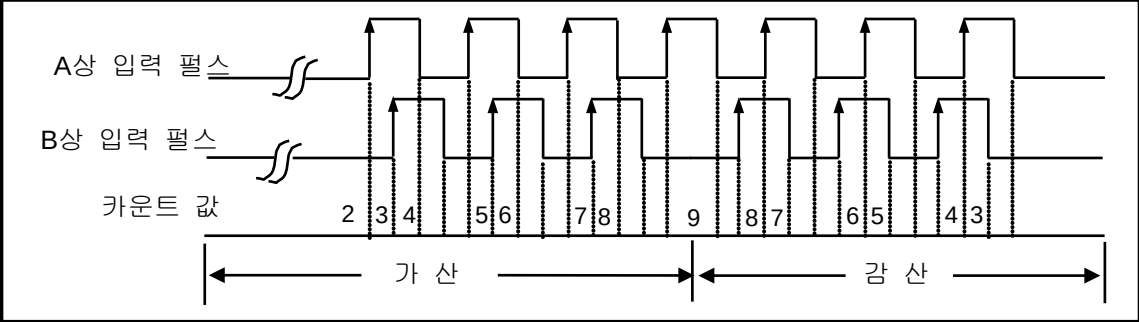


2) 2상 카운트 모드

a) 2상 2체배 동작 모드

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

• 동작 예

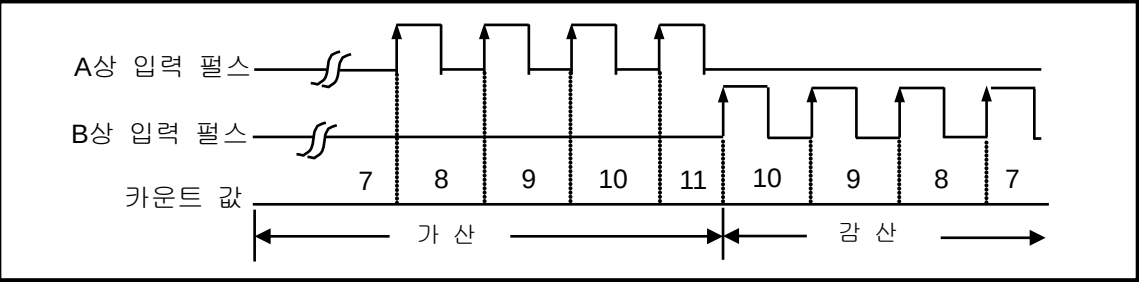


3) CW(Clockwise)/CCW(Counter Clockwise) 운전 모드

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

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

• 동작 예



(2) 카운터 종류

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

특수모듈 파라미터 설정

고속카운터 모듈

파라미터	채널0	채널1	채널2	채널3
☐ 카운터 모드	리니어 카운터	리니어 카운터	리니어 카운터	리니어 카운터
☐ 펄스 입력 모드	리니어 카운터	1상1입력1체배	1상1입력1체배	1상1입력1체배
내부 프리셋	0	0	0	0
외부 프리셋	0	0	0	0
링카운터 설치치	2	2	2	2
☐ 비교출력 모드	(단일비교)작다	(단일비교)작다	(단일비교)작다	(단일비교)작다
비교출력 최소설정값	0	0	0	0
비교출력 최대설정값	0	0	0	0
☐ 비교출력 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.

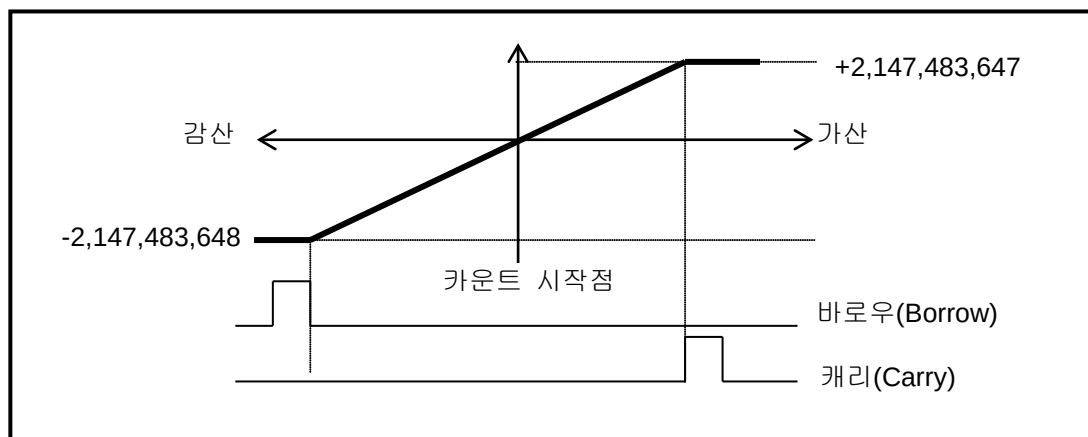
구 분	채널별 영역(워드)				비고*1)
	채널0	채널1	채널2	채널3	
카운트 모드 설정	K300	K330	K360	K390	0 : 리니어 1 : 링

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

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

(a) 리니어(Linear) 카운트

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

특수모듈 파라미터 설정

고속카운터 모듈

파라미터	채널0	채널1	채널2	채널3
☐ 카운터 모드	링 카운터	리니어 카운터	리니어 카운터	리니어 카운터
☐ 펄스 입력 모드	1상1입력1체배	1상1입력1체배	1상1입력1체배	1상1입력1체배
내부 프리셋	0	0	0	0
외부 프리셋	0	0	0	0
링카운터 설정치	1000	2	2	2
☐ 비교출력 모드	(단일비교)작다	(단일비교)작다	(단일비교)작다	(단일비교)작다
비교출력 최소설정값	0	0	0	0
비교출력 최대설정값	0	0	0	0
☐ 비교출력 출력점점지정	사용안함	사용안함	사용안함	사용안함
단위 시간 [ms]	1	1	1	1
1회전당 펄스수	1	1	1	1

2~2147483647

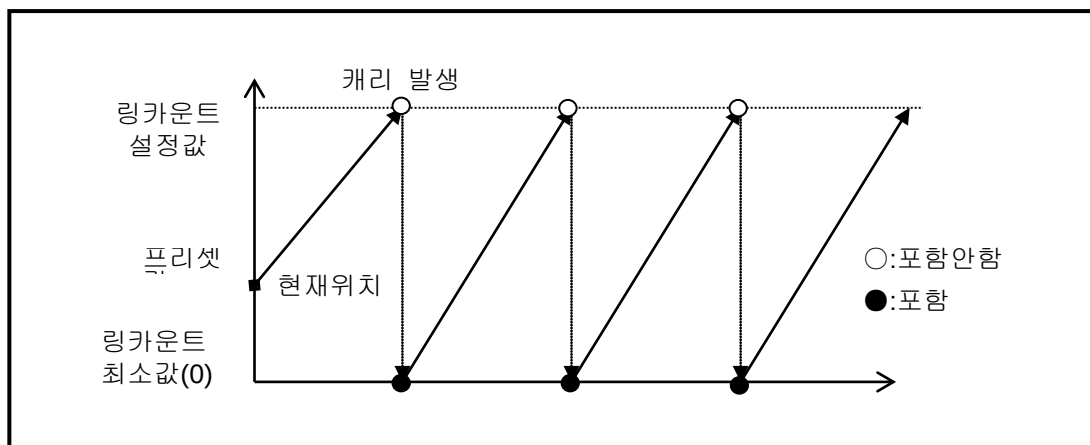
확인 취소

- 링 카운터의 설정값은 아래 특수 K영역에 저장됩니다.

구 분	채널별 영역(더블워드)				비고
	채널0	채널1	채널2	채널3	
링 카운터 설정값	K310	K340	K270	K400	

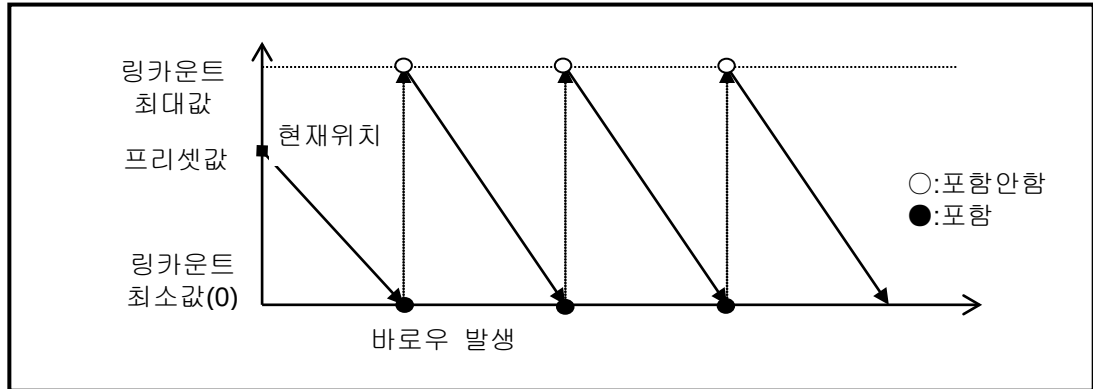
1) 가산 카운트 시

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



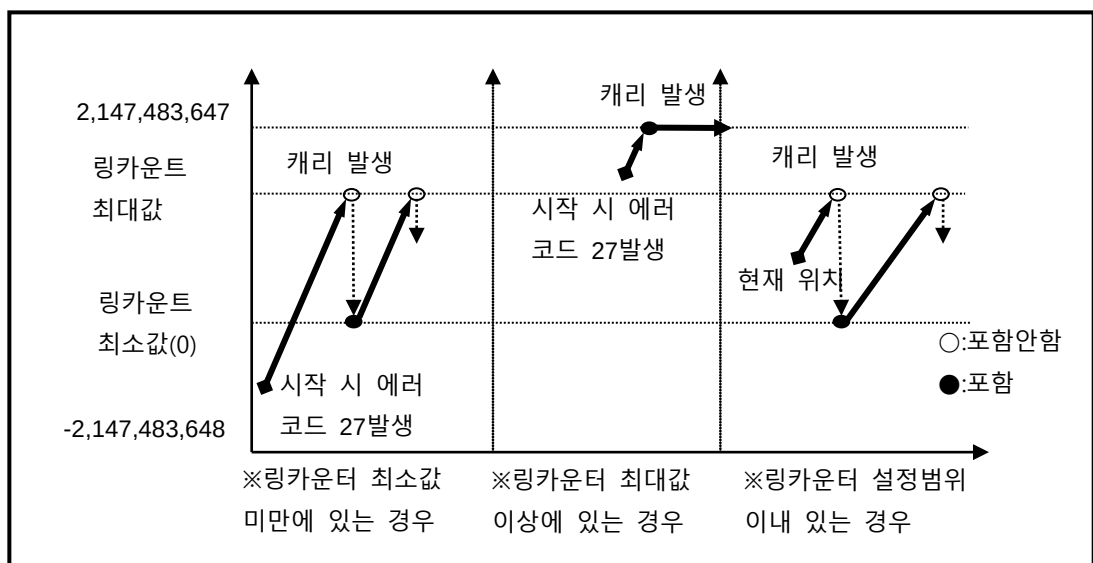
2) 감산 카운트 시

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



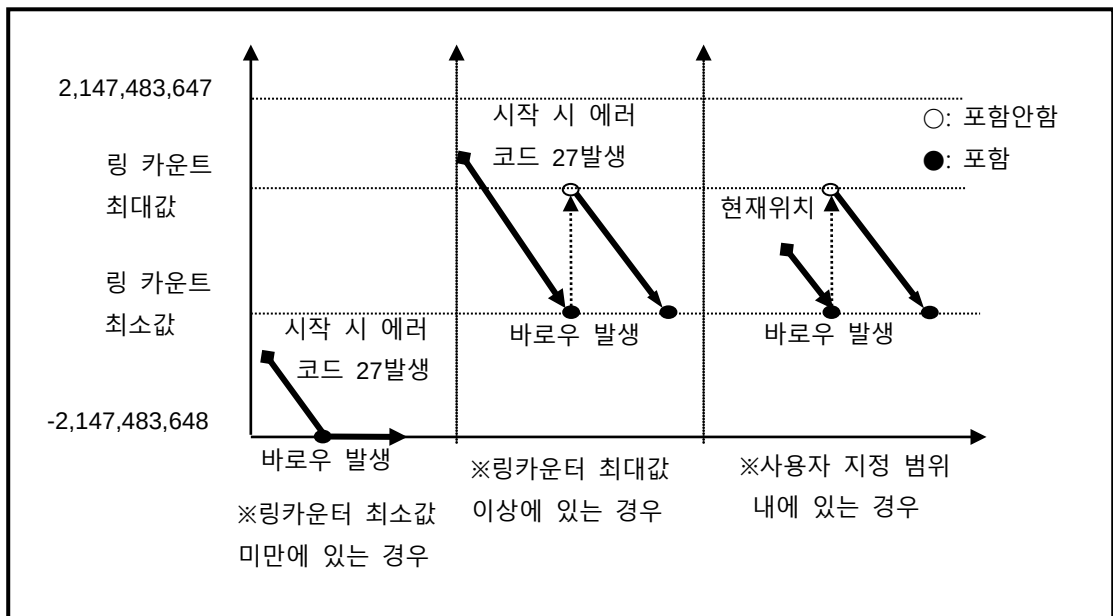
3) 현재 카운트 값에 따른 링(Ring)카운트 설정 시의 동작(가산 카운트 시)

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



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

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



알아두기

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

(3) 비교 출력

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

- 비교출력 모드 설정

특수모듈 파라미터 설정

고속카운터 모듈

파라미터	채널0	채널1	채널2	채널3
☐ 카운터 모드	리니어 카운터	리니어 카운터	리니어 카운터	리니어 카운터
☐ 펄스 입력 모드	1상1입력1체배	1상1입력1체배	1상1입력1체배	1상1입력1체배
내부 프리셋	0	0	0	0
외부 프리셋	0	0	0	0
링카운터 설정치	2	2	2	2
☐ 비교출력 모드	(단일비교)작다	(단일비교)작다	(단일비교)작다	(단일비교)작다
비교출력 최소설정값	(단일비교)작다	0	0	0
비교출력 최대설정값	(단일비교)작다	0	0	0
☐ 비교출력 출력점점지정	(단일비교)작거나작다	사용안함	사용안함	사용안함
단위 시간 [ms]	(구간비교)포함	1	1	1
1회전당 펄스수	(구간비교)제외	1	1	1

확인 취소

- 상기 설정된 값은 특수 K영역에 저장됩니다.

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

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

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

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

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

구 분	채널별 영역				동작
	채널0	채널1	채널2	채널3	
비교출력 출력 신호	K2612	K2712	K2812	K2912	0: 비교 불일치 1: 비교 일치

- 비교출력 출력점점(P40 ~ P43) 지정 설정

특수모듈 파라미터 설정

고속카운터 모듈

파라미터	채널0	채널1	채널2	채널3
☐ 카운터 모드	리니어 카운터	리니어 카운터	리니어 카운터	리니어 카운터
☐ 펄스 입력 모드	1상1입력1채배	1상1입력1채배	1상1입력1채배	1상1입력1채배
내부 프리셋	0	0	0	0
외부 프리셋	0	0	0	0
링카운터 설정치	2	2	2	2
☐ 비교출력 모드	(단일비교)작다	(단일비교)작다	(단일비교)작다	(단일비교)작다
비교출력 최소설정값	0	0	0	0
비교출력 최대설정값	0	0	0	0
☐ 비교출력 출력점점지정	사용안함	사용안함	사용안함	사용안함
단위 시간 [ms]	사용안함	1	1	1
1회전당 펄스수	P40 P41 P42 P43	1	1	1

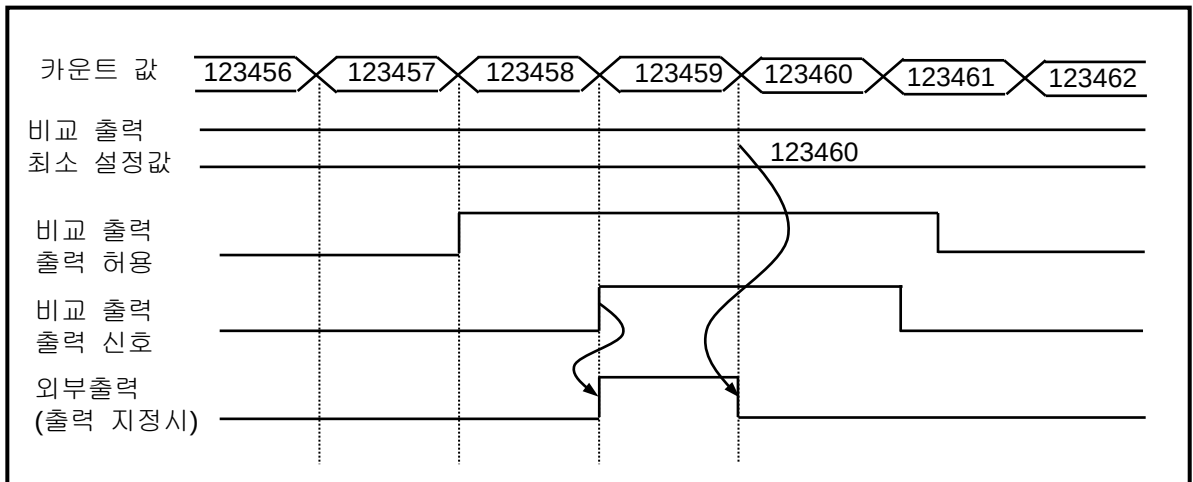
확인 취소

(e) 비교출력 상세 설명

아래 비교 출력에 대해 상세히 설명합니다.

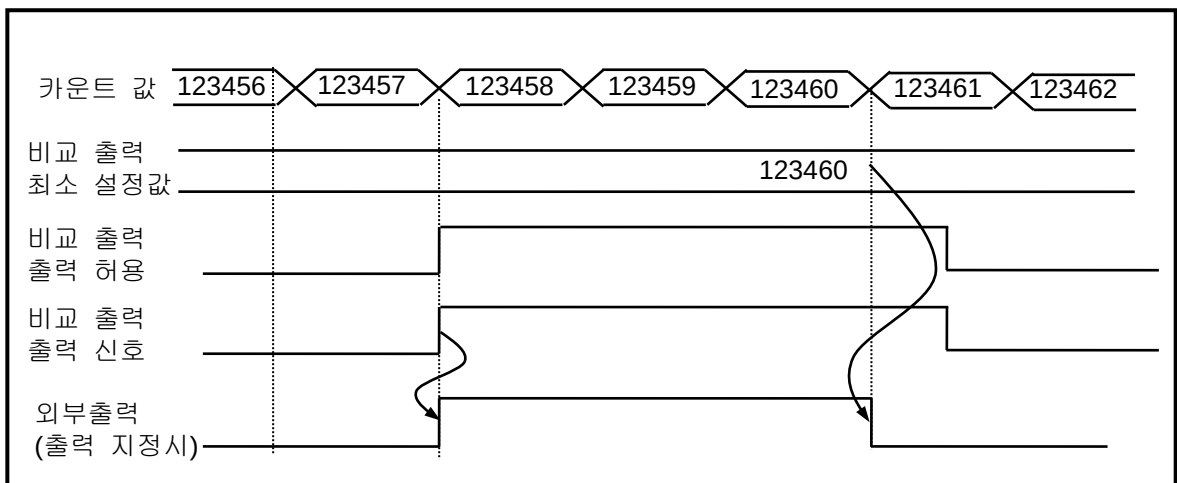
1) 모드0 (현재값 < 비교값)

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



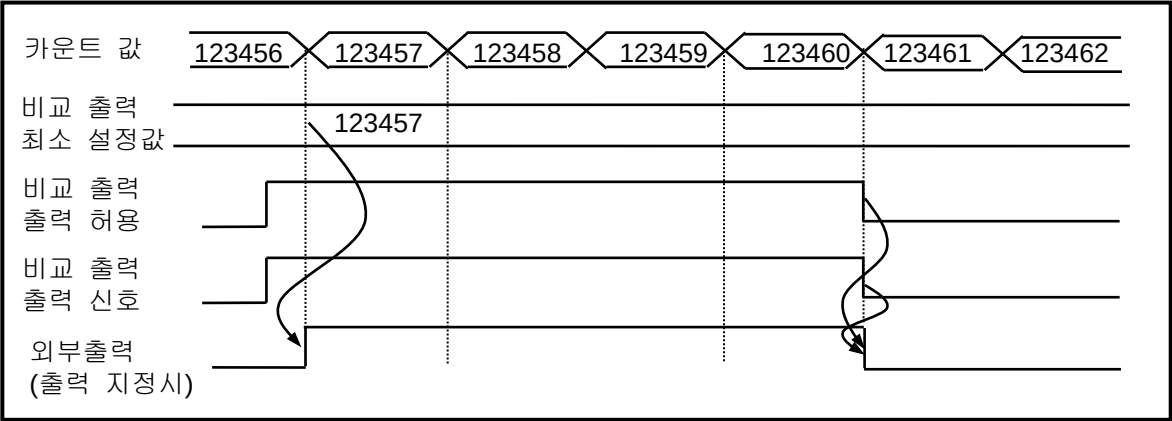
2) 모드1 (현재값 ≤ 비교값)

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



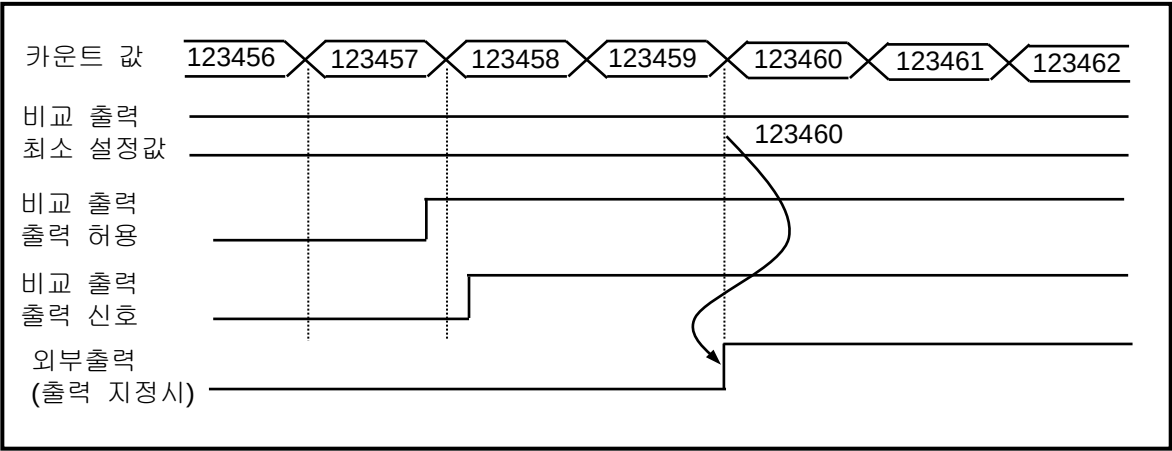
3) 모드2 (현재값 = 비교값)

현재 카운트 값이 비교출력 최소 설정값과 같은 경우 출력을 0n합니다.
출력을 off 시키기 위해서는 비교 허용 신호 또는 비교 일치 출력 허용 신호를 off시켜야 합니다.



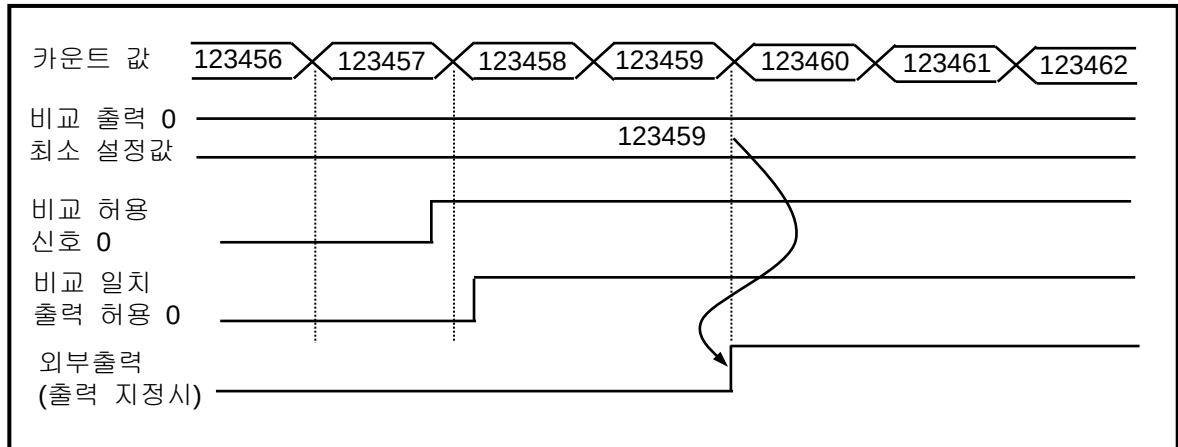
4) 모드3 (현재값 ≥ 비교값)

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



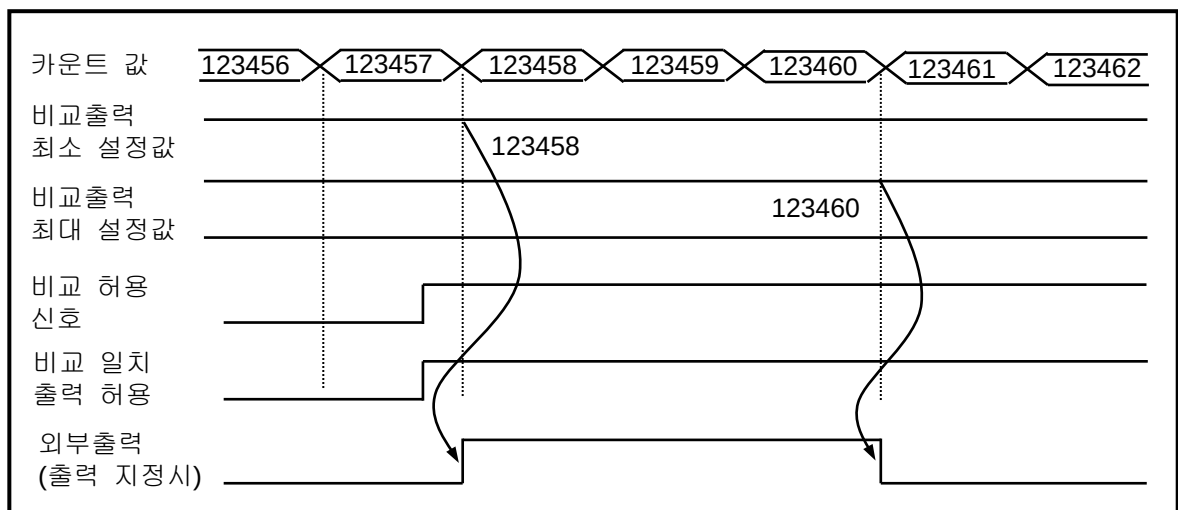
5) 모드4 (카운트 값 > 비교값)

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



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

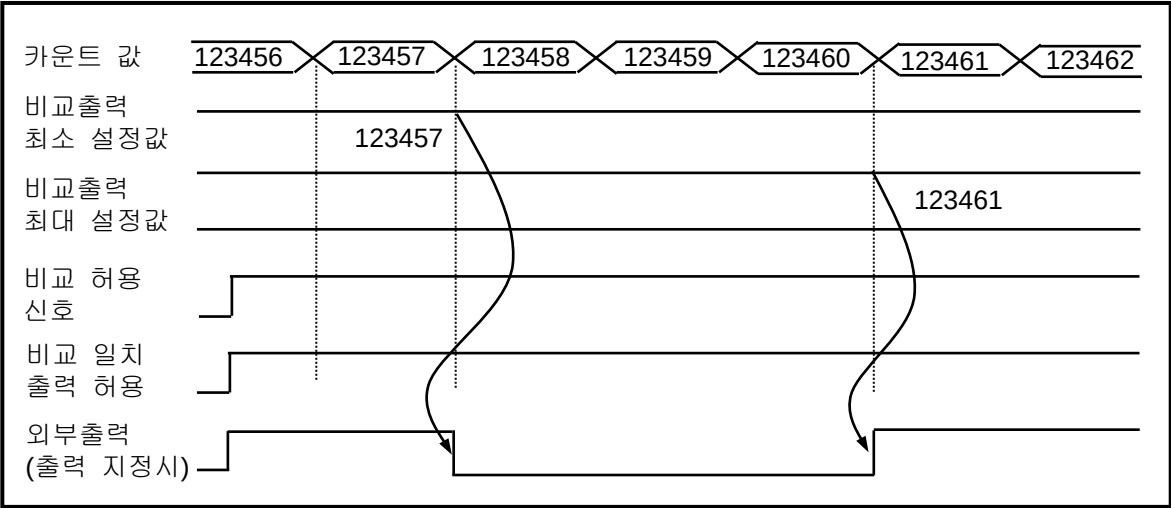
현재 카운트 값이 비교출력 최소 설정값 보다 크거나 같고 비교출력 최대 설정값 보다 작거나 같은 경우 출력을 내보내며 카운트 값이 증가/감소하여 비교값의 범위를 벗어나게 되면 출력을 내보내지 않습니다.



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

카운트 값 $\geq$ 비교출력 최대 설정값)

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



(4) 캐리(Carry) 신호

(a) 캐리(Carry) 신호가 발생하는 경우

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

(b) 캐리(Carry) 신호 발생시의 카운트

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

(c) 캐리(Carry) 리셋

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

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

(5) 바로우(Borrow) 신호

(a) 바로우(Borrow) 신호가 발생하는 경우

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

(b) 바로우(Borrow) 신호 발생시의 카운트

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

(c) 바로우(Borrow) 리셋

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

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

(6) 단위 시간당 회전수 기능

단위 시간당 회전수 플래그가 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.

파라미터	채널0	채널1	채널2	채널3
☐ 카운터 모드	리니어 카운터	리니어 카운터	리니어 카운터	리니어 카운터
☐ 펄스 입력 모드	1상1입력1체배	1상1입력1체배	1상1입력1체배	1상1입력1체배
내부 프리셋	0	0	0	0
외부 프리셋	0	0	0	0
링카운터 설정치	2	2	2	2
☐ 비교출력 모드	<단일비교>작다	<단일비교>작다	<단일비교>작다	<단일비교>작다
비교출력 최소설정값	1000	0	0	0
비교출력 최대설정값	2000	0	0	0
☐ 비교출력 출력접점지정	사용안함	사용안함	사용안함	사용안함
단위 시간 [ms]	1000	1	1	1
1회전당 펄스수	500	1	1	1

1~60000

확인 취소

설정값은 아래 특수 K영역에 저장되며 사용자가 직접 K영역에 지정 가능합니다.

구 분	채널별 디바이스 영역			
	채널0	채널1	채널2	채널3
단위 시간 (1~60000ms)*3)	K322	K352	K382	K412

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

- 2) 1회전당 펄스 수 입력을 설정해야 합니다.

구 분	채널별 디바이스 영역			
	채널0	채널1	채널2	채널3
1회전당 펄스수 (1~60000)*4)	K323	K353	K383	K413

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

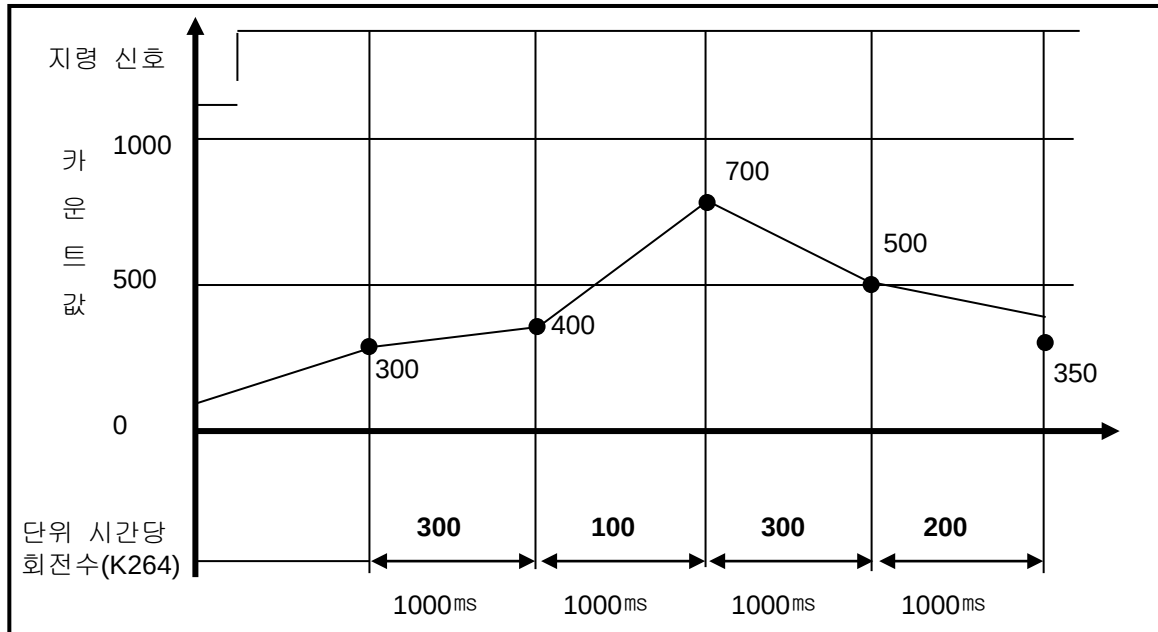
- 3) 단위 시간당 회전수 기능을 사용할 경우 사용 지령 신호를 "0n" 으로 설정해야 합니다.

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

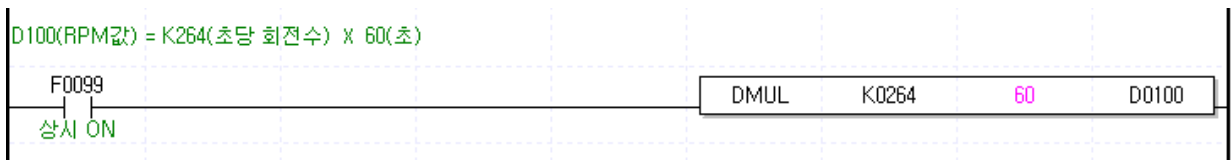
(b) 단위 시간당 회전 수 카운트 기능은 지령 신호가 On 되어 있는 동안 설정한 시간 동안 펄스 수를 카운트를 합니다.

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

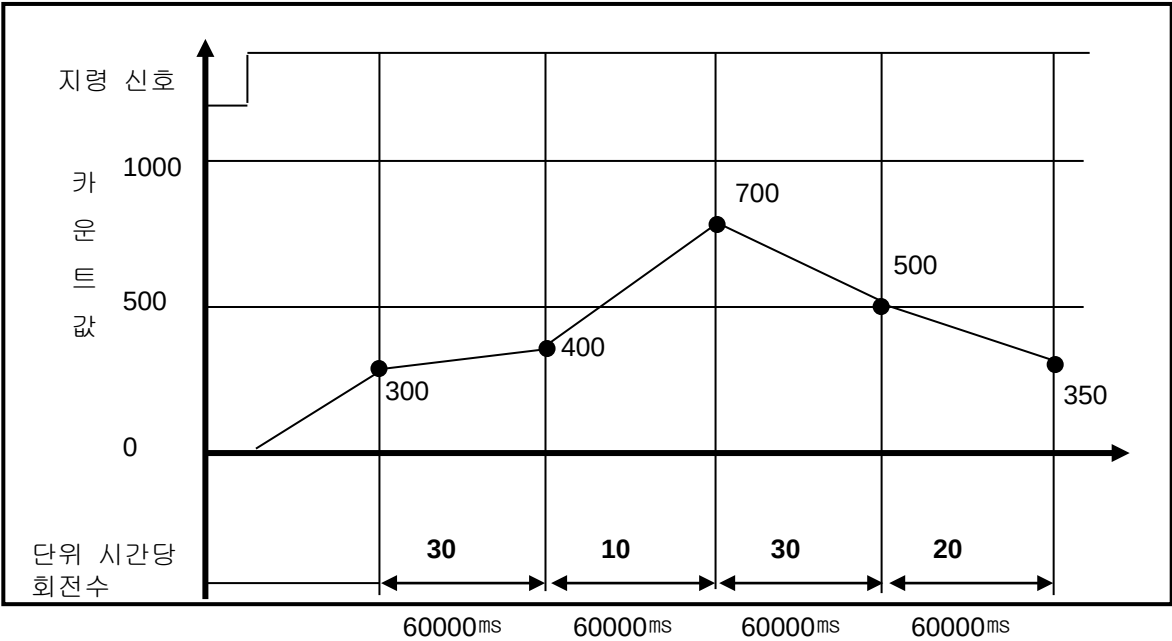
- (d) 1회전당 펄스 수를 값을 입력하고 시간 설정을 1초(1000ms)로 설정하면 1초당 회전수값이 표시됩니다. 분당 회전수(RPM)로 표시하기 위해서는 프로그램에서 연산을 수행하여야 합니다.
- (e) 아래 1회전당 펄스수를 “1”로 설정하고 시간을 1000ms로 설정한 예를 표시합니다.(Ch0)



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



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



(7) 래치 카운터 기능

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

(b) 설정 방법

현재 카운터 값을 래치시킬 경우 래치 카운터를 사용으로 설정해야 합니다.

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

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

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

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

(8) 프리셋 기능

현재 카운터 값을 설정한 프리셋 값으로 변경하는 기능입니다.

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

특수모듈 파라미터 설정

고속카운터 모듈

파라미터	채널0	채널1	채널2	채널3
☐ 카운터 모드	리니어 카운터	리니어 카운터	리니어 카운터	리니어 카운터
☐ 펄스 입력 모드	1상1입력1체배	1상1입력1체배	1상1입력1체배	1상1입력1체배
내부 프리셋	1000	0	0	0
외부 프리셋	2000	0	0	0
링카운터 설정치	2	2	2	2
☐ 비교출력 모드	(단일비교)작다	(단일비교)작다	(단일비교)작다	(단일비교)작다
비교출력 최소설정값	1000	0	0	0
비교출력 최대설정값	2000	0	0	0
☐ 비교출력 출력접점지정	사용안함	사용안함	사용안함	사용안함
단위 시간 [ms]	1000	1	1	1
1회전당 펄스수	500	1	1	1

-2147483648~2147483647

확인 취소

- 프리셋 설정값은 아래 특수 K영역에 저장됩니다.

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

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

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

8.1.4 “S(U)” 타입 기능

(1) 카운터 모드

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

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

(c) 카운트 가/감산 방법 지정은 아래와 같습니다.

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

2) 2상 입력일 때: A상과 B상의 위상차에 의한 지정

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

(d) 부가 기능으로 아래와 같은 기능을 제공합니다.

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

(e) 입력 모드

1) 1상 카운트 모드

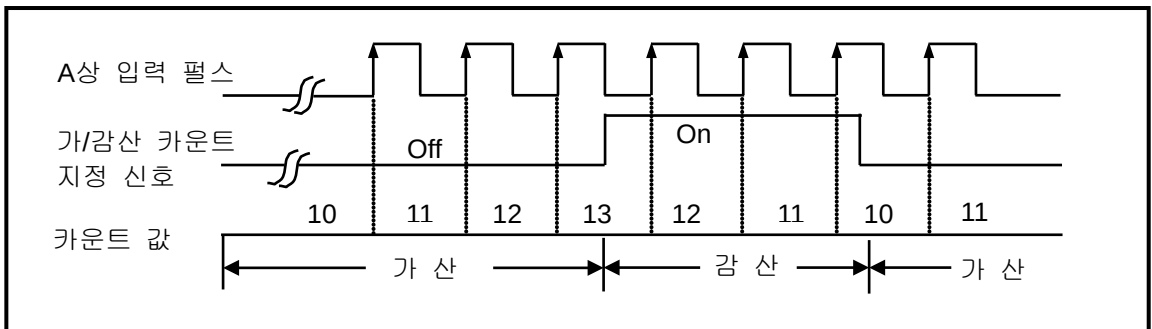
a) 프로그램 지정에 의한 가/감산 카운트 동작

- 1상 1입력 1체배

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

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

• 동작 예



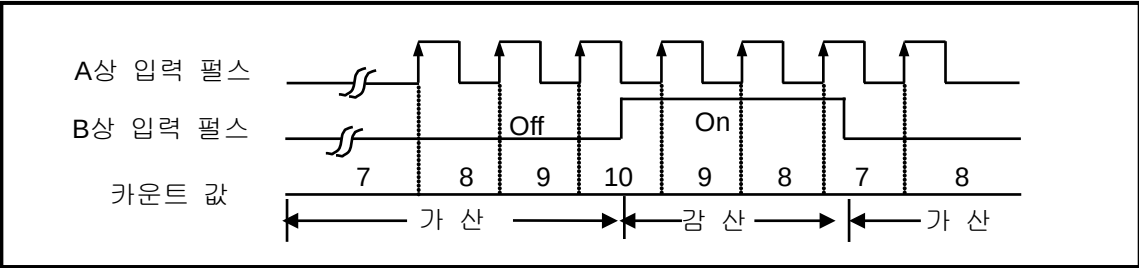
b) B상 입력 신호에 의한 가/감산 카운트 동작

- 1상 2입력 1체배

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

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

• 동작 예

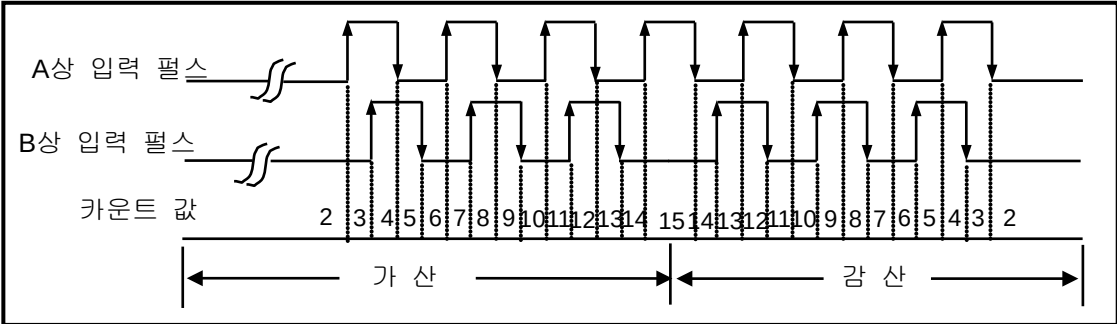


2) 2상 카운트 모드

a) 2상 4체배 동작 모드

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

• 동작 예

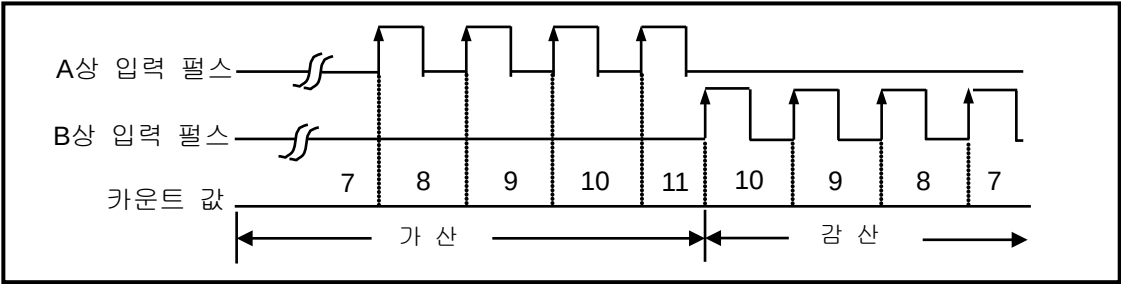


3) CW(Clockwise)/CCW(Counter Clockwise) 운전 모드

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

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

• 동작 예



(2) 카운터 종류

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

특수모듈 파라미터 설정

고속카운터 모듈

파라미터	채널0	채널1	채널2	채널3
☐ 카운터 모드	리니어 카운터	리니어 카운터	리니어 카운터	리니어 카운터
☐ 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
☐ 비교출력0 모드	(단일비교)작다	(단일비교)작다	(단일비교)작다	(단일비교)작다
☐ 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
☐ 비교출력0 출력접점지정	사용안함	사용안함	사용안함	사용안함
☐ 비교출력1 출력접점지정	사용안함	사용안함	사용안함	사용안함
단위 시간 [ms]	1	1	1	1
1회전당 펄스수	1	1	1	1

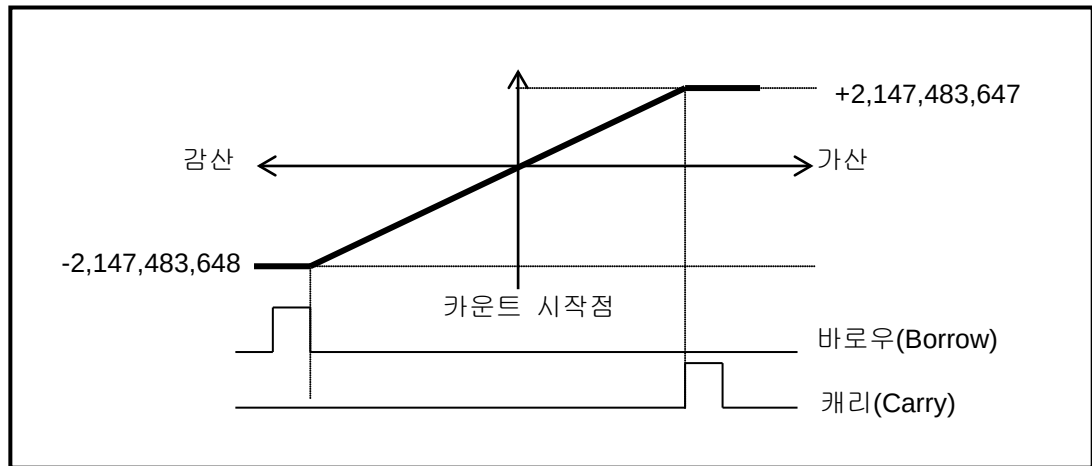
확인 취소

- 카운터 종류는 아래 특수 K영역에 저장됩니다.

구 분	채널별 영역(워드)								비고
	채널0	채널1	채널2	채널3	채널4	채널5	채널6	채널7	
카운트 모드 설정	K300	K330	K360	K390	K2220	K2250	K2280	K2310	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
☐ 카운터 모드	링 카운터	리니어 카운터	리니어 카운터	리니어 카운터
☐ 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
☐ 비교출력0 모드	(단일비교)작다	(단일비교)작다	(단일비교)작다	(단일비교)작다
☐ 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
☐ 비교출력0 출력점점지정	사용안함	사용안함	사용안함	사용안함
☐ 비교출력1 출력점점지정	사용안함	사용안함	사용안함	사용안함
단위 시간 [ms]	1	1	1	1
1회전당 펄스수	1	1	1	1

확인 취소

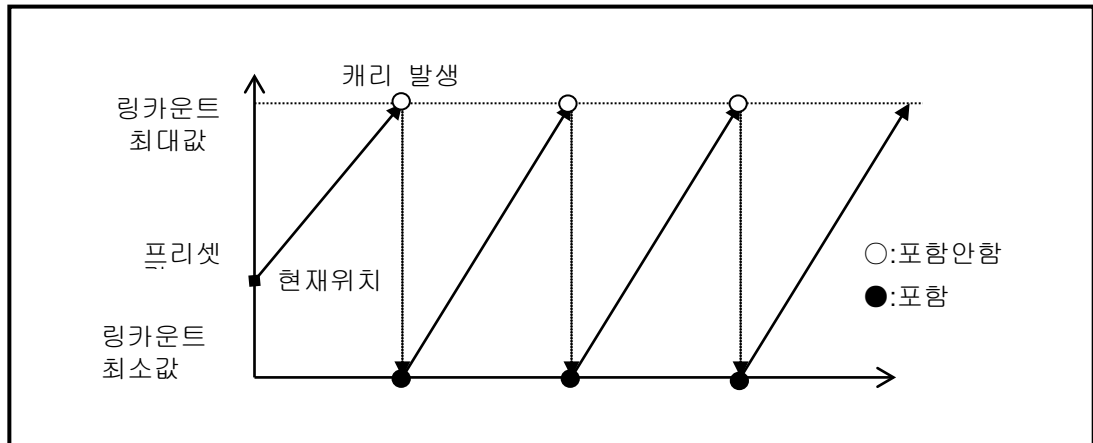
링 카운터의 최소, 최대값은 아래 특수 K영역에 저장됩니다.

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

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

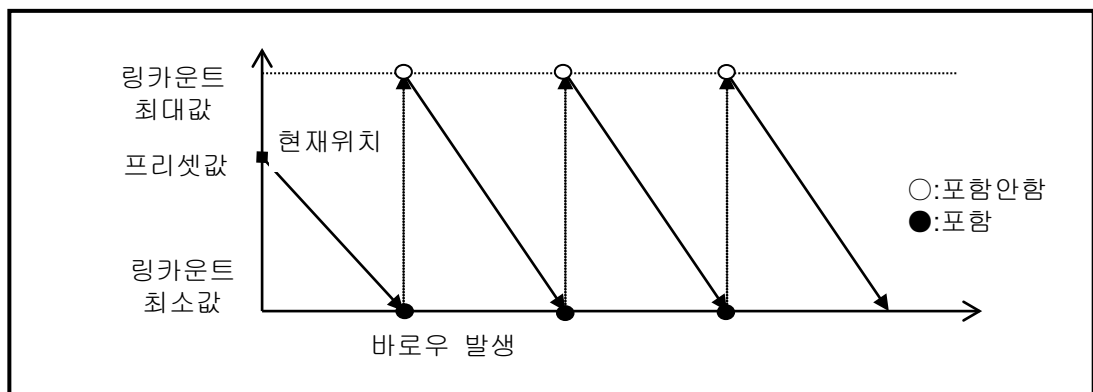
1) 가산 카운트 시

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



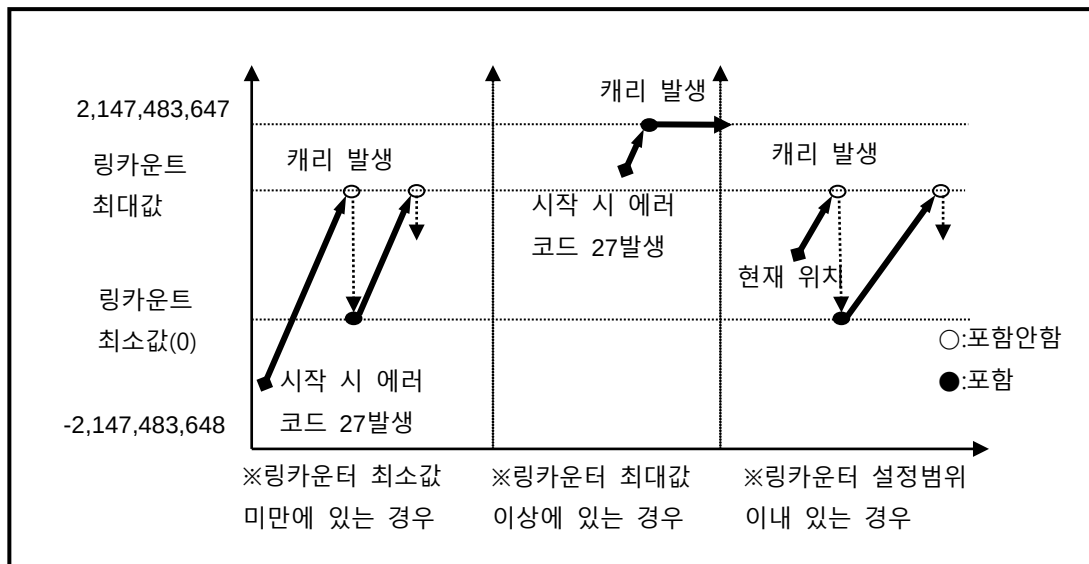
2) 감산 카운트 시

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



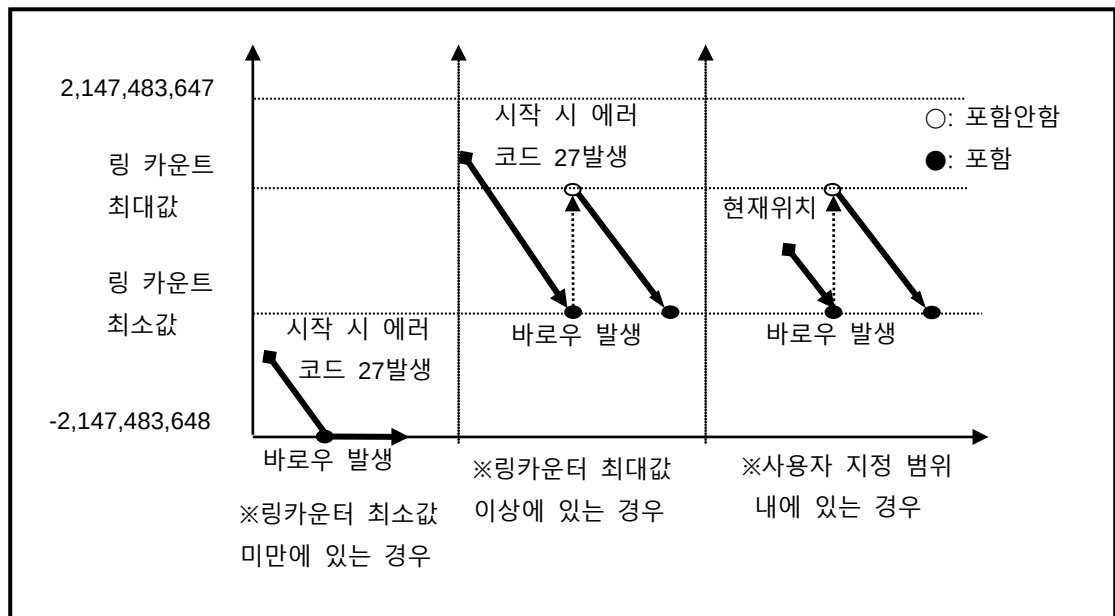
3) 현재 카운트 값에 따른 링(Ring)카운트 설정 시의 동작(가산 카운트 시)

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



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

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



알아두기

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

(3) 비교 출력

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

특수모듈 파라미터 설정

고속카운터 모듈

파라미터	채널0	채널1	채널2	채널3
☐ 카운터 모드	리니어 카운터	리니어 카운터	리니어 카운터	리니어 카운터
☐ 펄스 입력 모드	1상2입력1채배	1상1입력1채배	1상1입력1채배	1상1입력1채배
내부 프리셋	0	0	0	0
외부 프리셋	0	0	0	0
링카운터 최소값	0	0	0	0
링카운터 최대값	0	0	0	0
☐ 비교출력0 모드	(구간비교)포함	(단일비교)작다	(단일비교)작다	(단일비교)작다
☐ 비교출력1 모드	(단일비교)작다 (단일비교)작거나같다 (단일비교)같다 (단일비교)같거나크다 (단일비교)크다 (구간비교)포함 (구간비교)제외	(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
☐ 비교출력0 출력접점지정	사용안함	사용안함	사용안함	사용안함
☐ 비교출력1 출력접점지정	사용안함	사용안함	사용안함	사용안함
단위 시간 [ms]	1	1	1	1
1회전당 펄스수	1	1	1	1

확인 취소

- 상기 설정된 값은 특수 K영역에 저장됩니다.

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

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

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

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

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

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

- 비교출력 출력점점(P40 ~ P4F) 지정 설정

특수모듈 파라미터 설정

고속카운터 모듈

파라미터	채널0	채널1	채널2	채널3
☐ 카운터 모드	리니어 카운터	리니어 카운터	리니어 카운터	리니어 카운터
☐ 펄스 입력 모드	1상1입력1체배	1상1입력1체배	1상1입력1체배	1상1입력1체배
내부 프리셋	0	0	0	0
외부 프리셋	0	0	0	0
링카운터 최소값	0	0	0	0
링카운터 최대값	2	2	2	2
☐ 비교출력0 모드	(단일비교)작다	(단일비교)작다	(단일비교)작다	(단일비교)작다
☐ 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
☐ 비교출력0 출력점점지정	사용안함	사용안함	사용안함	사용안함
☐ 비교출력1 출력점점지정	P40	P40	P40	P40
단위 시간 [ms]	사용안함	1	1	1
1회전당 펄스수	P40 P41 P42 P43 P44 P45 P46 P47	1	1	1

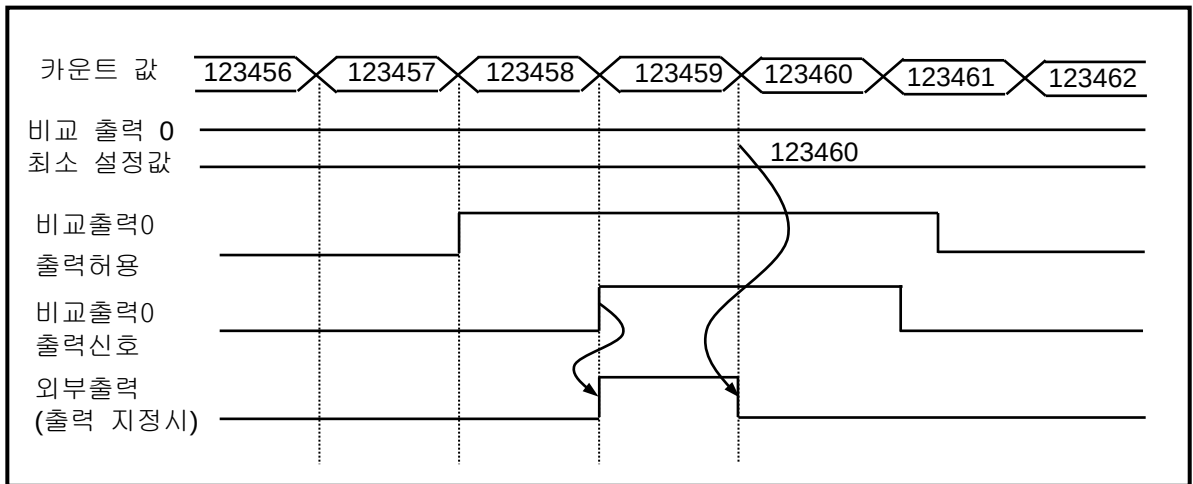
확인 취소

(e) 비교출력 상세 설명

아래 비교 출력에 대해 상세히 설명합니다.(비교출력 0 모드 기준)

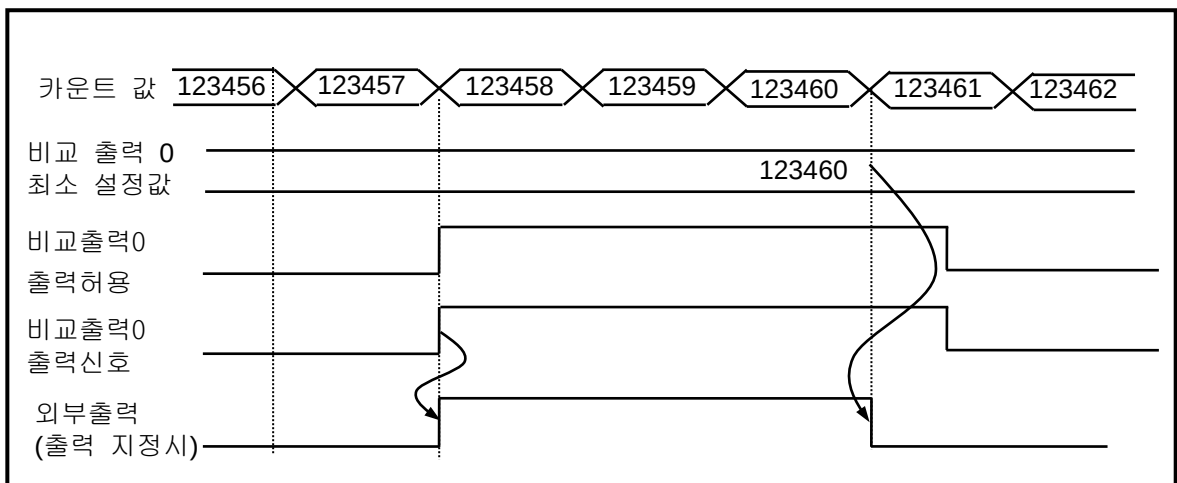
1) 모드0 (현재값 < 비교값)

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



2) 모드1 (현재값 ≤ 비교값)

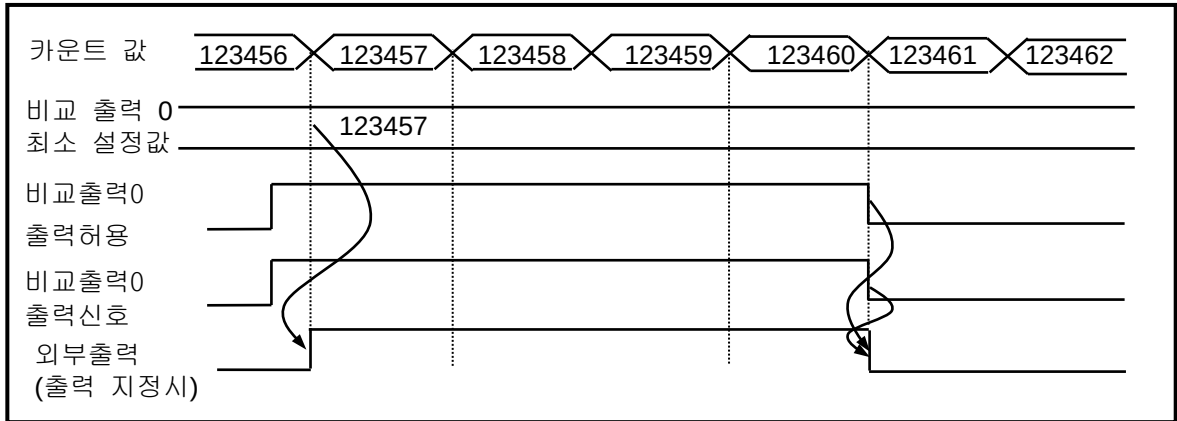
현재 카운트 값이 비교출력 0 최소 설정값 보다 작거나 같은 경우 출력을 내보내며 카운트 값이 증가하여 비교출력 0 최소 설정값 보다 커지게 되면 출력을 내보내지 않습니다.



3) 모드2 (현재값 = 비교값)

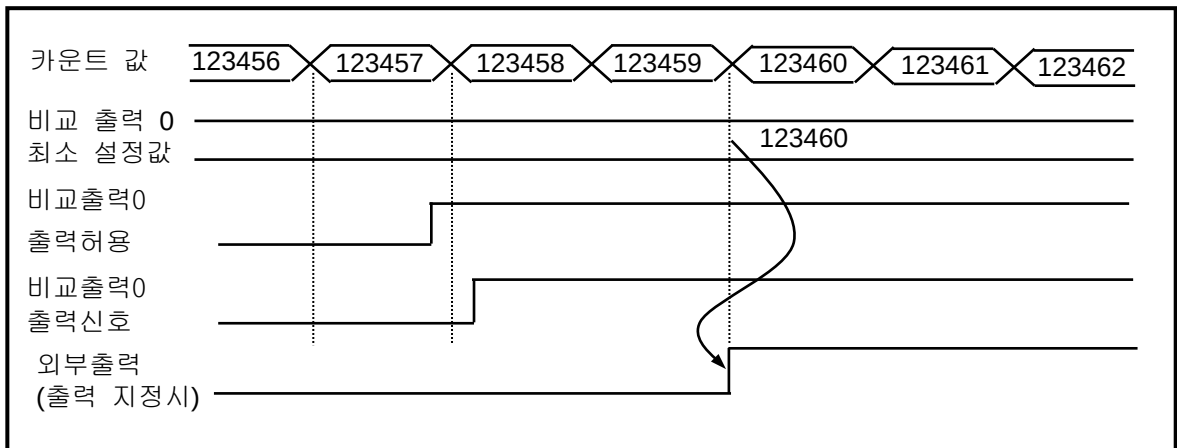
현재 카운트 값이 비교출력 0 최소 설정값과 같은 경우 출력을 On합니다.

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



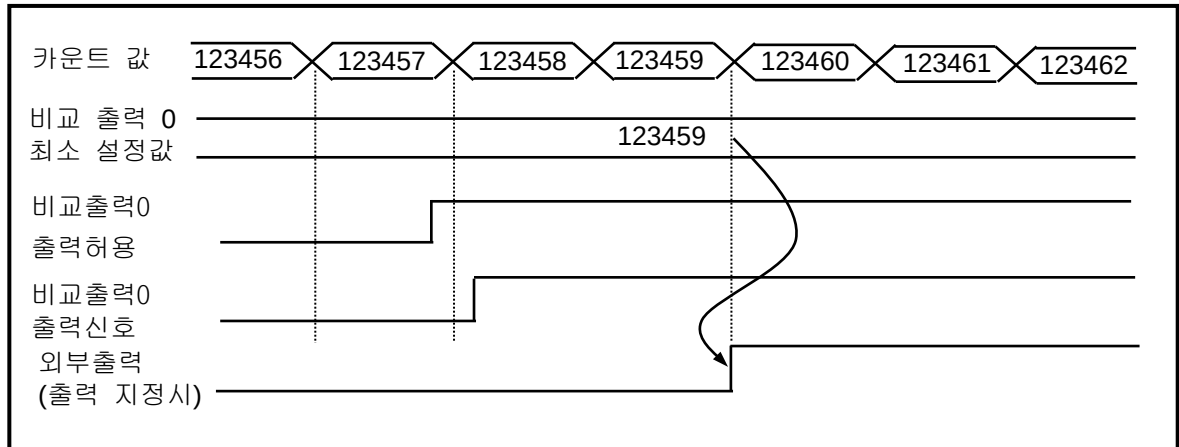
4) 모드3 (현재값 ≥ 비교값)

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



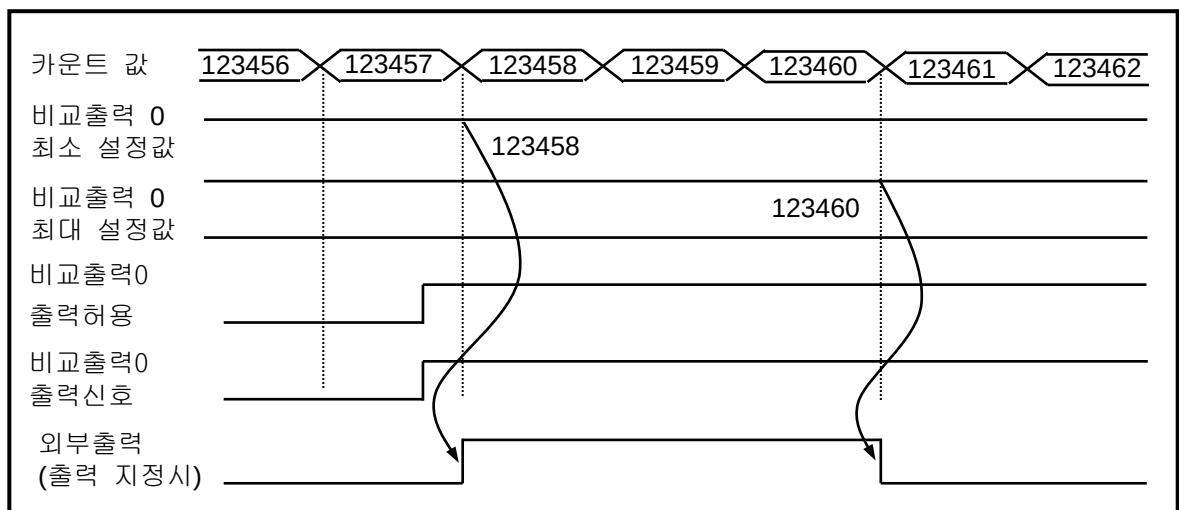
5) 모드4 (카운트 값 > 비교값)

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



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

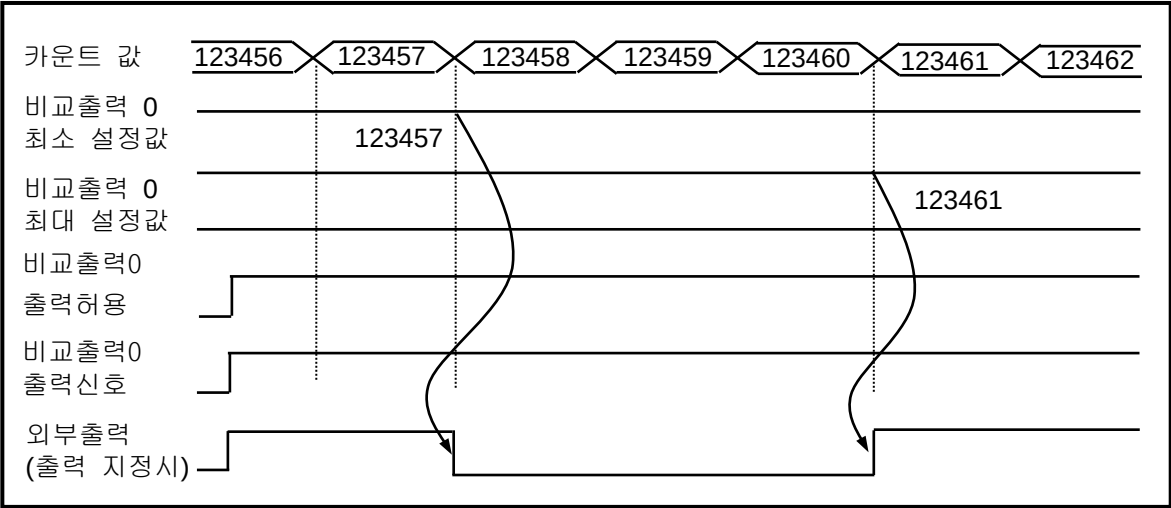
현재 카운트 값이 비교출력 0 최소 설정값 보다 크거나 같고 비교출력 0 최대 설정값 보다 작거나 같은 경우 출력을 내보내며 카운트 값이 증가/감소하여 비교값의 범위를 벗어나게 되면 출력을 내보내지 않습니다.



7) 모드6 (구간 비교 : 카운트 값 ≤ 비교출력 0 최소 설정값 또는

카운트 값 ≥ 비교출력 0 최대 설정값)

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



(4) 캐리(Carry) 신호

(a) 캐리(Carry) 신호가 발생하는 경우

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

(b) 캐리(Carry) 신호 발생시의 카운트

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

(c) 캐리(Carry) 리셋

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

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

(5) 바로우(Borrow) 신호

(a) 바로우(Borrow) 신호가 발생하는 경우

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

(b) 바로우(Borrow) 신호 발생시의 카운트

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

(c) 바로우(Borrow) 리셋

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

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

(6) 단위 시간당 회전수 기능

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

(a) 설정 방법

- 1) 단위 시간 및 1회전당 펄스 수를 설정해야 합니다.

파라미터	채널0	채널1	채널2	채널3
☐ 카운터 모드	리니어 카운터	리니어 카운터	리니어 카운터	리니어 카운터
☐ 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	0	0	0	0
☐ 비교출력0 모드	(단일비교)작다	(단일비교)작다	(단일비교)작다	(단일비교)작다
☐ 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
☐ 비교출력0 출력접점지정	사용안함	사용안함	사용안함	사용안함
☐ 비교출력1 출력접점지정	사용안함	사용안함	사용안함	사용안함
단위 시간 [ms]	1000	1	1	1
1회전당 펄스수	500	1	1	1

설정값은 아래 특수 K영역에 저장되며 사용자가 직접 K영역에 지정 가능합니다.

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

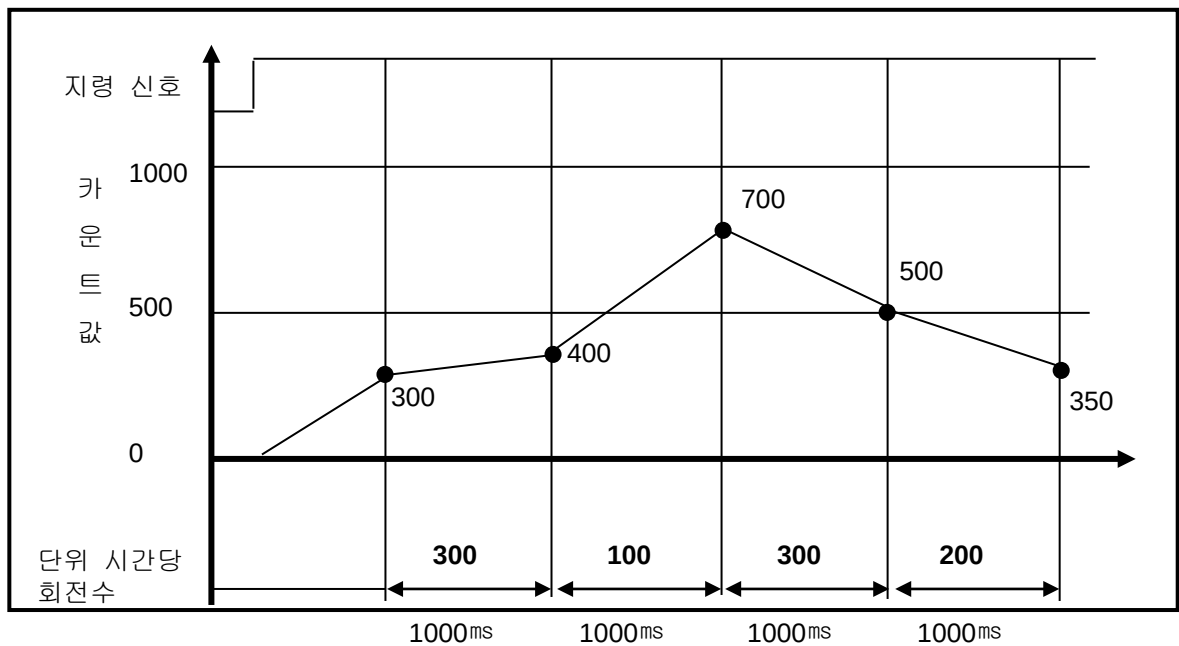
- 2) 단위 시간당 회전수 기능을 사용할 경우 사용 지령 신호를 “허용”으로 설정해야 합니다.

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

- 3) 단위 시간당 회전수는 아래 특수 K영역에 저장됩니다.

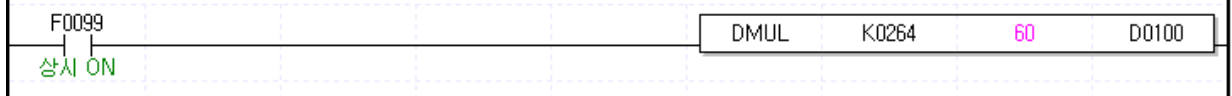
구 분	채널별 영역(더블워드)								비고
	채널0	채널1	채널2	채널3	채널4	채널5	채널6	채널7	
단위 시간당 회전수	K264	K274	K284	K294	K2184	K2194	K2204	K2214	

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

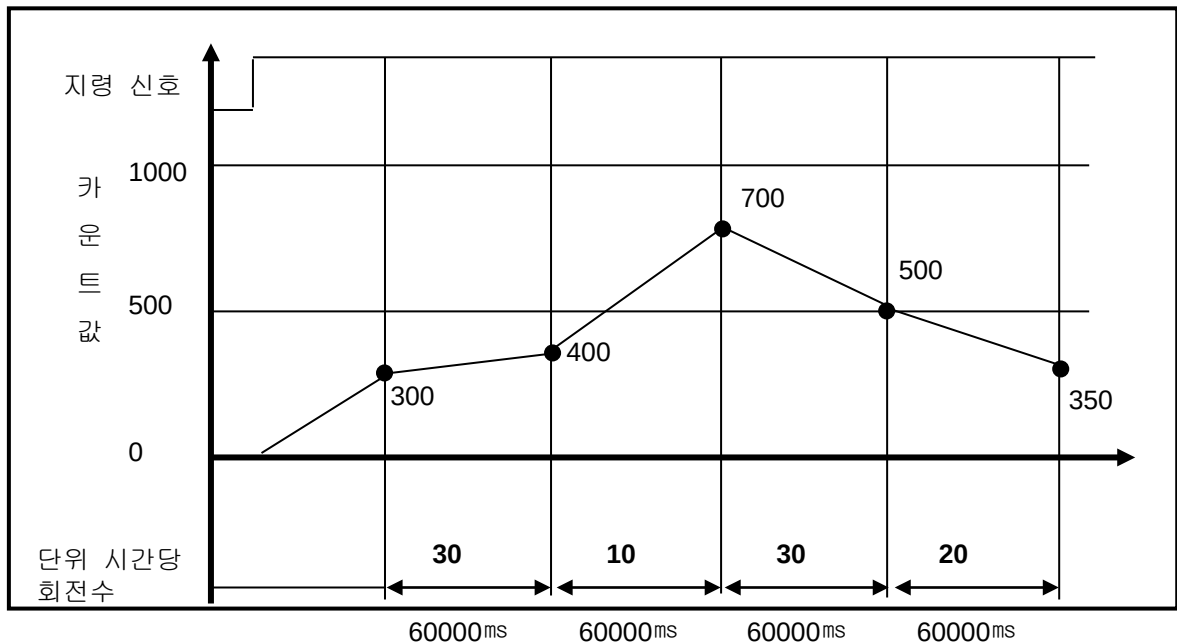


- (f) 분당 회전수(RPM)로 표시하기 위해서는 아래와 같이 프로그램에서 연산을 수행하여야 합니다. 이때, DMUL 연산의 경우 RPM값이 D100~D103로 64Bit로 저장됩니다. 계산된 RPM값을 사용시 사용 시스템(RPM값이 적은 경우)에 따라 워드 또는 더블워드로 사용 가능합니다.

$$D100(\text{RPM값}) = K264(\text{초당 회전수}) \times 60(\text{초})$$



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



(7) 래치 카운터 기능

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

• 설정 방법

현재 카운터 값을 래치시킬 경우 래치 카운터를 사용으로 설정해야 합니다.

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

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

(8) 프리셋 기능

현재 카운터 값을 설정한 프리셋 값으로 변경하는 기능입니다.

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

특수모듈 파라미터 설정

고속카운터 모듈

파라미터	채널0	채널1	채널2	채널3
☐ 카운터 모드	리니어 카운터	리니어 카운터	리니어 카운터	리니어 카운터
☐ 펄스 입력 모드	1상2입력1채배	1상1입력1채배	1상1입력1채배	1상1입력1채배
내부 프리셋	100	0	0	0
외부 프리셋	200	0	0	0
링카운터 최소값	0	0	0	0
링카운터 최대값	300	0	0	0
☐ 비교출력0 모드	(단일비교)작다	(단일비교)작다	(단일비교)작다	(단일비교)작다
☐ 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
☐ 비교출력0 출력접점지정	사용안함	사용안함	사용안함	사용안함
☐ 비교출력1 출력접점지정	사용안함	사용안함	사용안함	사용안함
단위 시간 [ms]	1	1	1	1
1회전당 펄스수	1	1	1	1

-2147483648~2147483647

확인 취소

- 프리셋 설정값은 아래 특수 K영역에 저장됩니다.

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

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

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

8.2 설치 및 배선

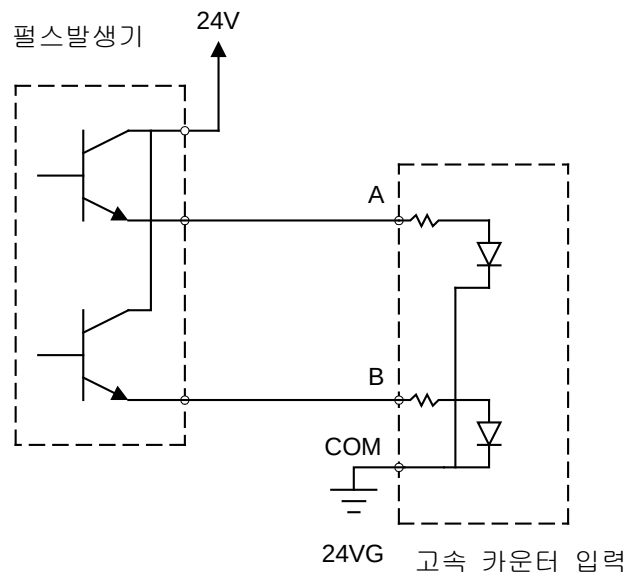
8.2.1 배선상의 주의사항

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

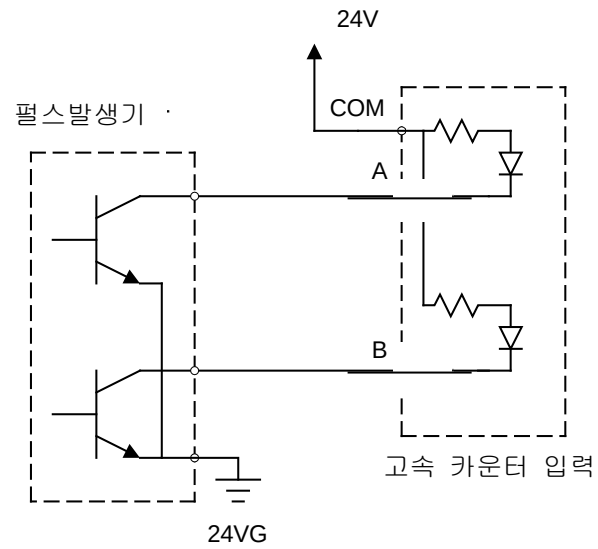
- (1) 배선은 반드시 트위스티드 페어 실드선을 사용하시고 접지는 3중접지를 실시하여 주십시오.
- (2) 노이즈가 많이 발생하는 동력선, 입출력선과는 분리하여 설치하시고 배선 거리는 가능한 짧게 하여 주십시오.
- (3) 엔코더용 전원은 가능한 입출력용 전원과 구분된 별도의 안정화 전원을 사용하십시오.
1 상 입력의 경우는 입력 신호를 A 상에만 접속하시고, 2 상 입력의 경우는 A 상, B 상에 접속하여 주십시오.

8.2.2 배선 예

- (1) 펄스 발생기 (엔코더)가 전압 출력인 경우



(2) 펄스 발생기가 오픈 컬렉터 출력 타입인 경우

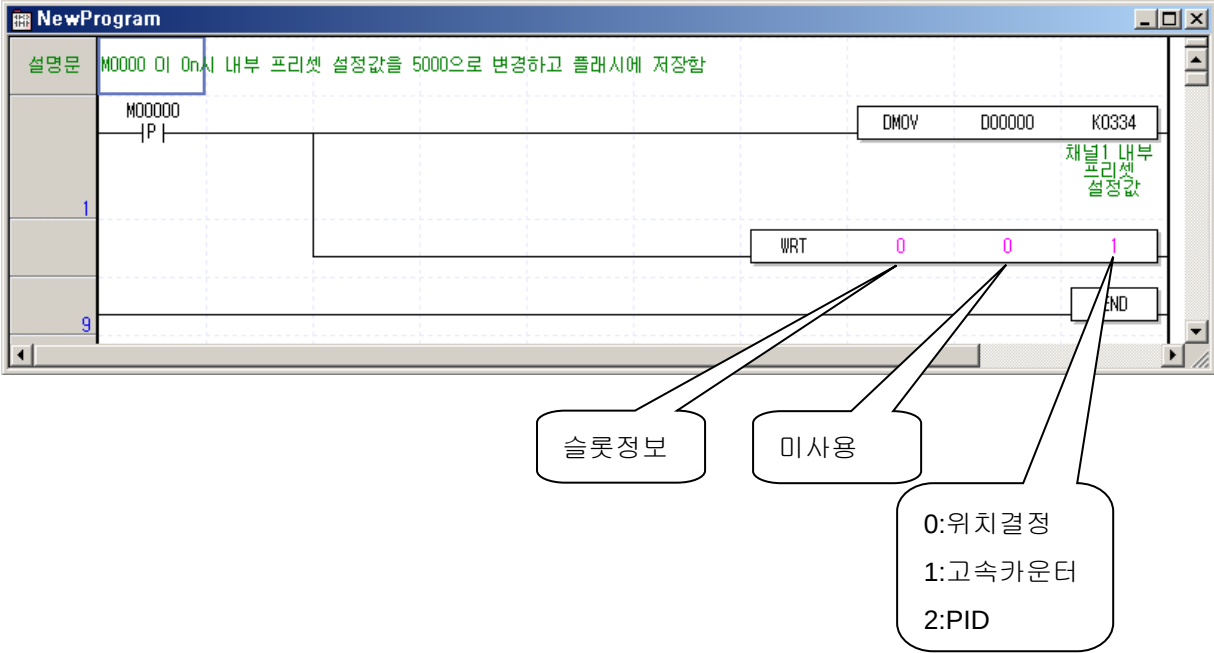


8.3 내부 메모리

8.3.1 고속 카운터용 특수 영역

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

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



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

알아두기

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

(1) “E” 타입

(a) 파라미터 설정 영역

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

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

(b) 동작 지령

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

(c) 모니터 영역

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

(2) “S(U)” 타입

(a) 파라미터 설정 영역

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

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

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	K321	K351	K381	K411	워드
	h0000	P0020					
	h0001	P0021					
	h0002	P0022					
	h0003	P0023					
	h0004	P0024					
	h0005	P0025					
	h0006	P0026					
	h0007	P0027					
	h0008	P0028	K2241	K2271	K2301	K2331	
	h0009	P0029					
	h000A	P002A					
	h000B	P002B					
	h000C	P002C					
	h000D	P002D					
	h000E	P002E					
	h000F	P002F					
단위 시간당 회전수 설정	1 ~ 60,000		K322	K352	K382	K412	워드
			K2242	K2272	K2302	K2332	
1회전당 펄스 수 설정	1 ~ 60,000		K323	K353	K383	K413	워드
			K2243	K2273	K2303	K2333	

(b) 동작 지령

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

(c) 모니터 영역

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

8.3.2 에러 코드

내장 고속 카운터의 에러에 대하여 설명합니다.

- 발생한 에러는 아래 영역에 저장합니다.

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

- 발생한 에러 코드를 설명합니다.

에러 코드 (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)	“H” 타입
37	최대 입력 범위 외 비교 출력 최대 값 설정 에러 (비교 출력 1)	“H” 타입
38	비교 출력 최소 값>비교 출력 최대 값 설정 에러 (비교 출력 1)	“H” 타입
39	비교 출력 출력 점점 지정값 설정 에러 (비교 출력 1)	“H” 타입

알아두기

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

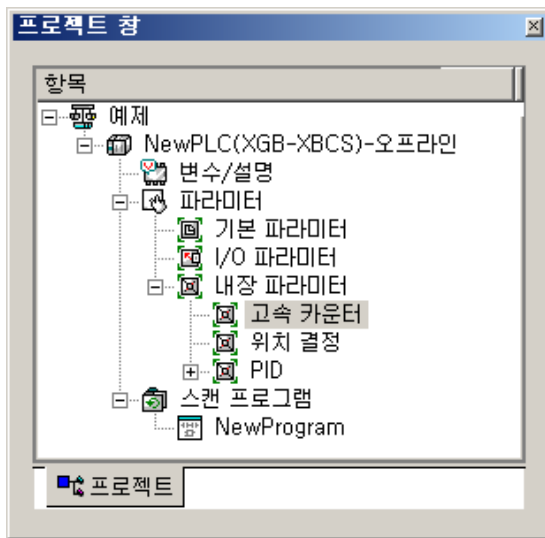
8.4 고속 카운터 사용 예

고속 카운터 사용예에 대해 아래에 설명합니다.

(1) 고속 카운터 파라미터 설정

고속 카운터 동작을 위한 각종 파라미터 설정방법을 아래에 나타냅니다.

(a) 기본 프로젝트 창의 『내장 파라미터』를 설정 합니다.



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

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

(모든 파라미터 설정내용은 특수 K 디바이스 영역에 저장됩니다.)

특수모듈 파라미터 설정

고속카운터 모듈

파라미터	채널0	채널1	채널2	채널3
☐ 카운터 모드	리니어 카운터	리니어 카운터	리니어 카운터	리니어 카운터
☐ 펄스 입력 모드	1상1입력1채배	1상1입력1채배	1상1입력1채배	1상1입력1채배
내부 프리셋	0	0	0	0
외부 프리셋	0	0	0	0
링카운터 최소값	0	0	0	0
링카운터 최대값	2	2	2	2
☐ 비교출력0 모드	(단일비교)작다	(단일비교)작다	(단일비교)작다	(단일비교)작다
☐ 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
☐ 비교출력0 출력접점지정	사용안함	사용안함	사용안함	사용안함
☐ 비교출력1 출력접점지정	P40	P40	P40	P40
단위 시간 [ms]	1	1	1	1
1회전당 펄스수	1	1	1	1

확인 취소

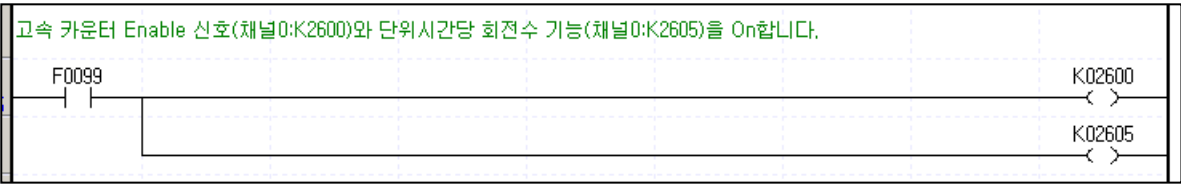
(c) 프로그램에서 고속카운터 Enable 신호(채널0:K2600)를 On 합니다.



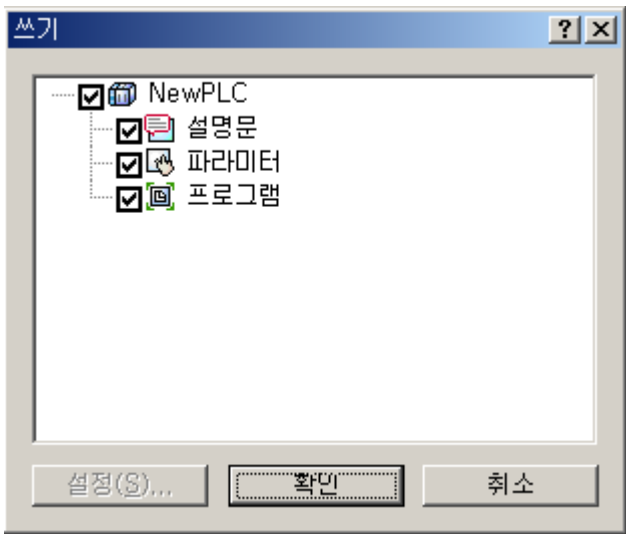
(d) 고속 카운터 각각의 부가기능을 사용하기 위해서는 동작 지령의 허용 플래그를 On 시켜야 합니다.

[8.3.1 고속 카운터 용 특수 K영역] 의 2) 동작지령 참조

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



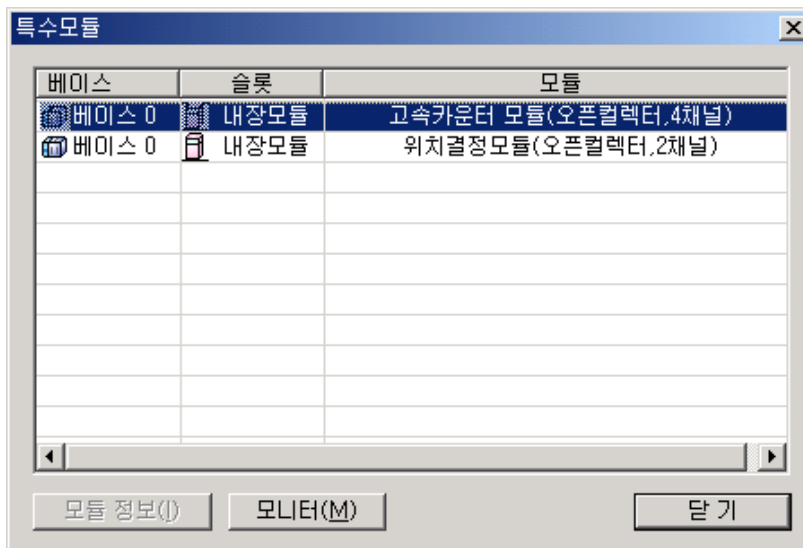
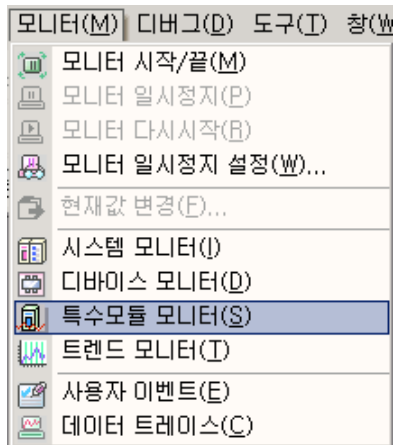
(e) 설정이 완료 되면 프로그램과 파라미터를 PLC로 다운로드 합니다.



(2) 모니터링 및 설정 지령

고속카운터의 모니터링 및 지령 설정 방법을 아래에 나타냅니다.

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



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

특수모듈 모니터 [?] [X]

고속카운터 모듈

항 목	채널0	채널1
현재 카운트 값		
단위 시간당 회전수		
에러 코드		
채널	채널2	채널3
현재 카운트 값		
단위 시간당 회전수		
에러 코드		
FLAG 모니터링		FLAG 모니터링

항 목	설정값	현재값
테스트 채널	채널 0	
카운터 모드	링 카운터	
펄스 입력 모드	CW/CCW	
내부 프리셋	0	
외부 프리셋	0	
링카운터 설정치	2	
비교출력 모드	(단일비교)작거나같다	
비교출력 최소설정값	0	
비교출력 최대설정값	0	
비교출력 출력점점지정	사용안함	
단위 시간 [ms]	1	
1회전당 펄스수	1	

[모니터 시작(M)] 테스트 수행(I)

닫 기

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

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

특수모듈 모니터 [?] [X]

고속카운터 모듈

항 목	채널0	채널1
현재 카운트 값	0	0
단위 시간당 회전수	0	0
에러 코드	0	0
채널	채널2	채널3
현재 카운트 값	0	0
단위 시간당 회전수	0	0
에러 코드	0	0
FLAG 모니터링		FLAG 모니터링

항 목	설정값	현재값
테스트 채널	채널 0	
카운터 모드	링 카운터	링 카운터
펄스 입력 모드	CW/CCW	CW/CCW
내부 프리셋	1상1입력1채배	0
외부 프리셋	1상2입력1채배	0
링카운터 설정치	CW/CCW	2
비교출력 모드	(단일비교)작거나같다	(단일비교)작거나같다
비교출력 최소설정값	0	0
비교출력 최대설정값	0	0
비교출력 출력점점지정	사용안함	사용안함
단위 시간 [ms]	1	1
1회전당 펄스수	1	1

모니터 종료(M) 테스트 수행(T)

닫 기

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

고속카운터 모듈 지령화면 [?] [X]

고속카운터 모듈

항 목	채널0	채널1	채널2	채널3
CARRY 신호	OFF	OFF	OFF	OFF
BORROW 신호	OFF	OFF	OFF	OFF
비교출력 출력	OFF	OFF	OFF	OFF

지령	채널0	채널1	채널2	채널3
카운터 사용	ON	ON	OFF	OFF
카운터 내부 프리셋	OFF	ON	OFF	OFF
카운터 외부 프리셋	OFF	OFF	OFF	OFF
감산 카운터	OFF	OFF	OFF	OFF
비교출력기능 사용	OFF	OFF	OFF	OFF
단위시간당 회전수	OFF	OFF	OFF	OFF
래치카운터 지정	OFF	OFF	OFF	OFF

닫 기

제9장 RTC 옵션보드

9.1 배터리

9.1.1 배터리 규격

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

9.1.2 사용시 주의사항

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

9.1.3 배터리 수명

배터리의 수명은 정전시간, 사용온도 조건 등에 따라서 달라집니다.

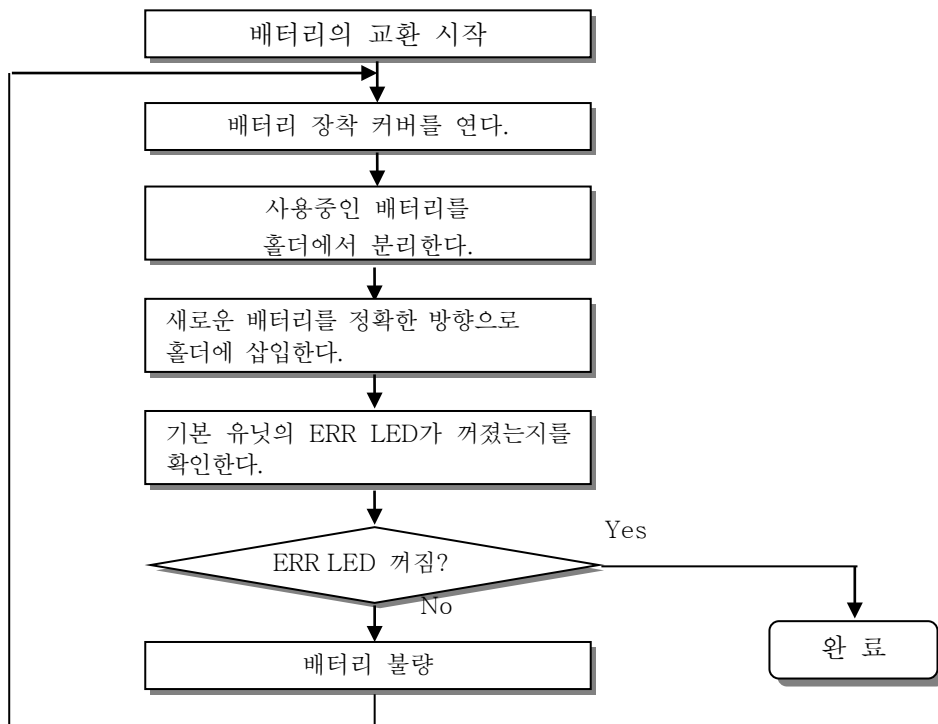
배터리의 전압이 낮아지면 기본 유닛은 ‘배터리 전압저하 경고’를 발생 합니다. 기본 유닛의 에러LED와 플래그 및 XG5000의 에러 메시지를 통하여 확인 할 수 있습니다.

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

9.1.4 배터리 교환 방법

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

배터리 교환 순서는 다음과 같습니다.



알아두기

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

9.2 RTC 기능

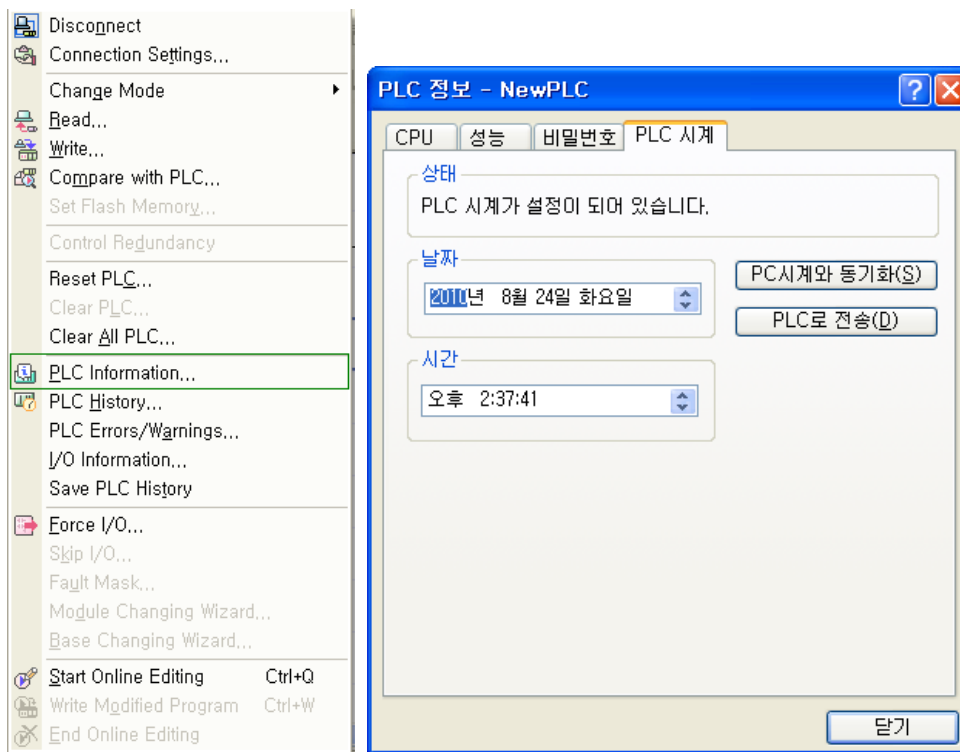
경제형(XBC-DxxxE), 표준형(XBC-DxxxS, XBC-DxxxSU)에서는 RTC(시계)기능이 내장되어 있지 않기 때문에 RTC 옵션보드를 장착함으로 시스템의 시간관리나 고장이력 등의 시간관리를 할 수 있습니다. RTC는 전원 OFF, 또는 순시 정전 시에도 시계동작을 계속합니다. RTC의 현재시각은 시스템 운전상태 정보 플래그에 의해 매 스캔마다 갱신됩니다.

9.2.1 사용 방법

(1) 시계 데이터 읽기/설정

(a) XG5000으로 부터 읽기 및 설정

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



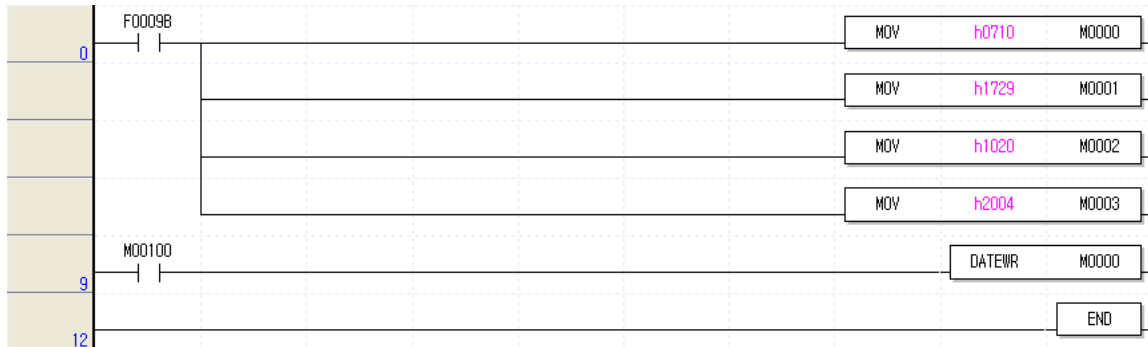
- 3) PC 상의 시간을 PLC로 전송하기를 원할 경우 PC 시계와 동기화 버튼을 클릭합니다.
- 4) 사용자가 원하는 시간을 설정하고자 할 경우에는 날짜와 시간 박스의 설정값을 변경한 후 PLC로 전송을 클릭합니다.

(b) 특수릴레이로 읽기

특수 릴레이에 의해 아래와 같이 모니터 할 수 있습니다.

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

(c) 프로그램에 의한 시계데이터 수정



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

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

(d) 요일표현 방법

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

(2) 시간오차

±2.2 초 / 1 일 (상온)

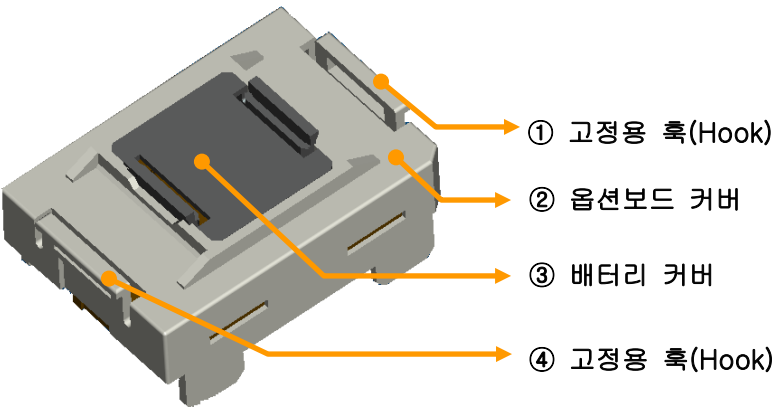
동작온도	최대 오차(초/일)
0 ℃	-5.5 ~ 1.5
25 ℃	-2.2 ~ 2.2
55 ℃	-7 ~ 1

알아두기

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

9.3 각 부의 명칭과 역할

(1) 각 부분의 명칭에 대해서 설명합니다.



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

(2) RTC 모듈은 9슬롯에만 장착 가능합니다.



제10장 DC입력 옵션보드

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

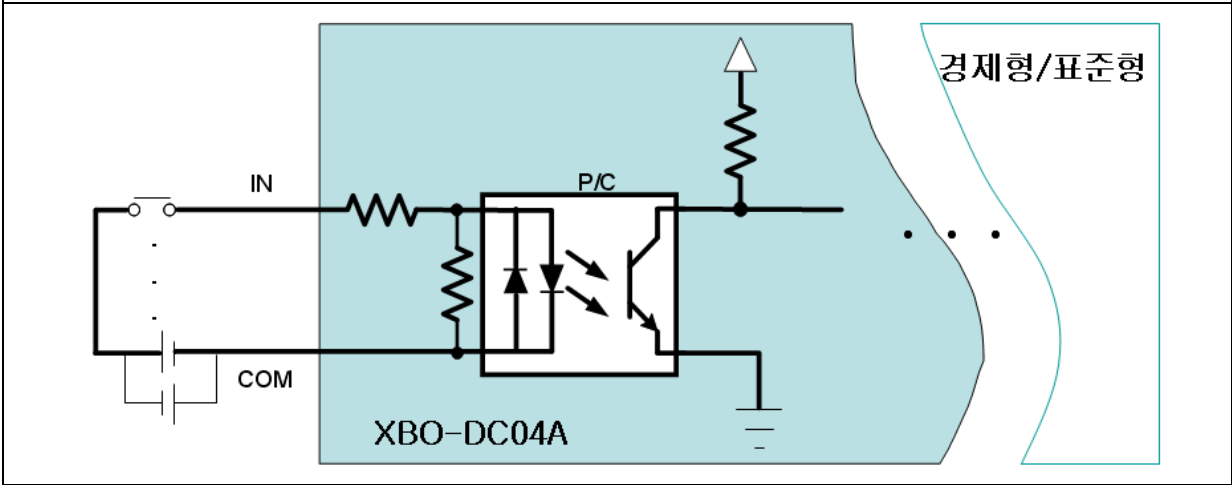
10.1 DC입력 옵션보드 규격

10.1.1 DC입력 옵션보드 규격

XGB 입력 옵션보드의 규격은 아래와 같습니다.

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

회로 구성



10.2 고속 카운터 규격

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

10.2.1 성능 규격

(1) 성능 규격

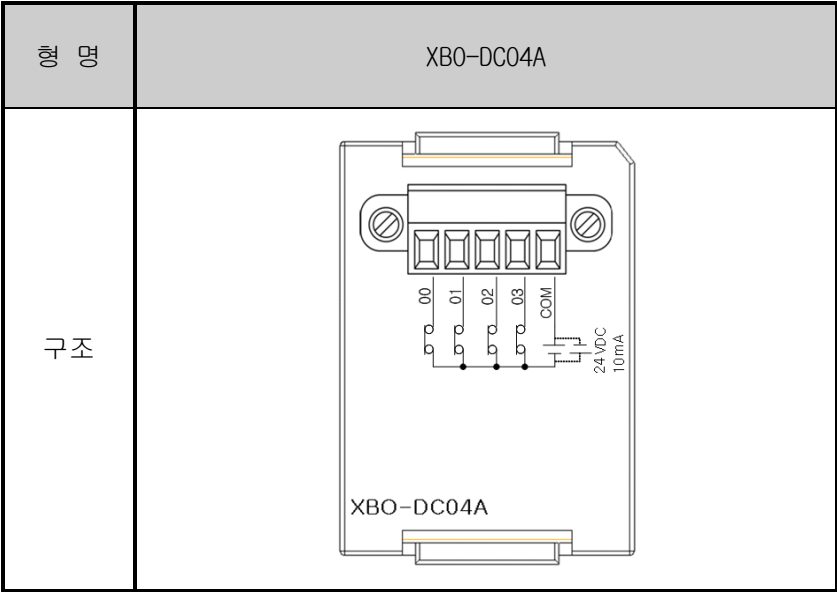
항 목		규 격
		XB0-DC04A
카운트 입력 신호	신호	A상, B상
	입력 방식	전압 입력(오픈 컬렉터)
	신호 레벨	DC 24V
최대 계수 속도		4kpps
채널 수	1상	4kpps 4채널
	2상	2kpps 2채널
계수 범위		Signed 32 Bit (-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647)
카운트 형태 (프로그램 설정)		리니어 카운트 (32비트 범위 초과 시 캐리/바로우 발생)
입력 모드 (프로그램 설정)	1상 입력	
	2상 입력	
신호 형태		전압
Up/Down 지정	1상 입력	B상 입력으로 가산/감산 동작 지정 프로그램으로 가산/감산 동작 지정
	2상 입력	위상 차에 의해 자동 지정
체배 기능	1상 입력	1 체배
	2상 입력	2 체배
카운트 Enable		프로그램으로 지정(Enable 상태에서만 카운트함)
프리셋(Preset) 기능		프로그램으로 지정

(2) 카운터 입력 규격

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

10.2.2 각부의 명칭

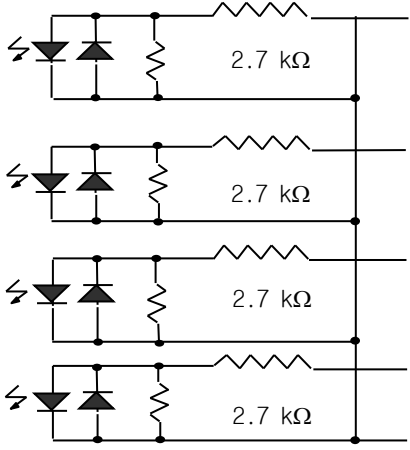
(1) 각부의 명칭



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

(2) 외부기기와의 접속 방법

아래 표는 외부기기와의 접속(Interface) 일람표입니다.

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

10.2.3 기능

(1) 카운터 모드

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

(b) 입력은 1상 입력과 2상 입력이 있습니다.

(c) 카운트 가/감산 방법 지정은 아래와 같습니다.

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

b) B상 입력 신호에 의한 가/감산 카운트 동작

2) 2상 입력 일 때 : A상과 B상의 위상차에 의한 지정

(d) 부가 기능으로 아래와 같은 기능을 제공합니다.

1) 래치 카운터

(e) 입력 모드

1) 1상 카운트 모드

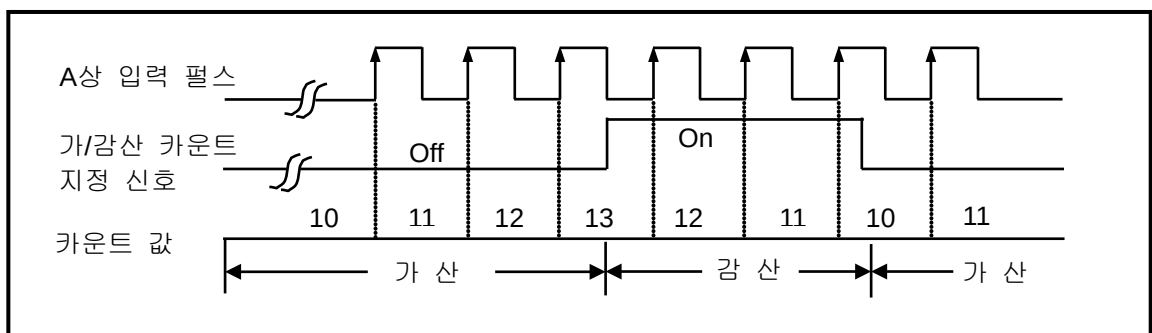
a) 프로그램 지정에 의한 가/감산 카운트 동작

• 1상 1입력 1체배

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

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

• 동작 예



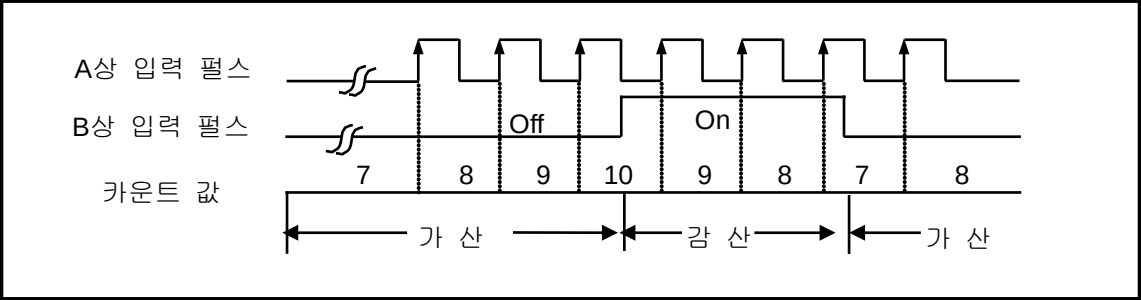
b) B상 입력 신호에 의한 가/감산 카운트 동작

• 1상 2입력 1체배

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

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

• 동작 예

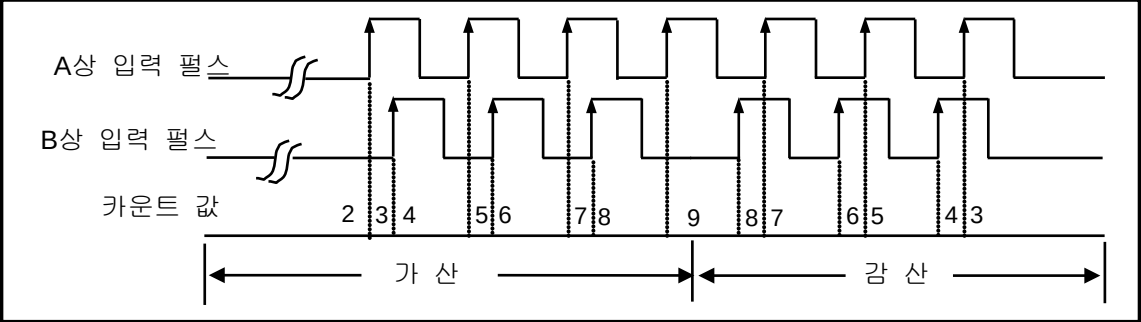


2) 2상 카운트 모드

a) 2상 2채배 동작 모드

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

• 동작 예

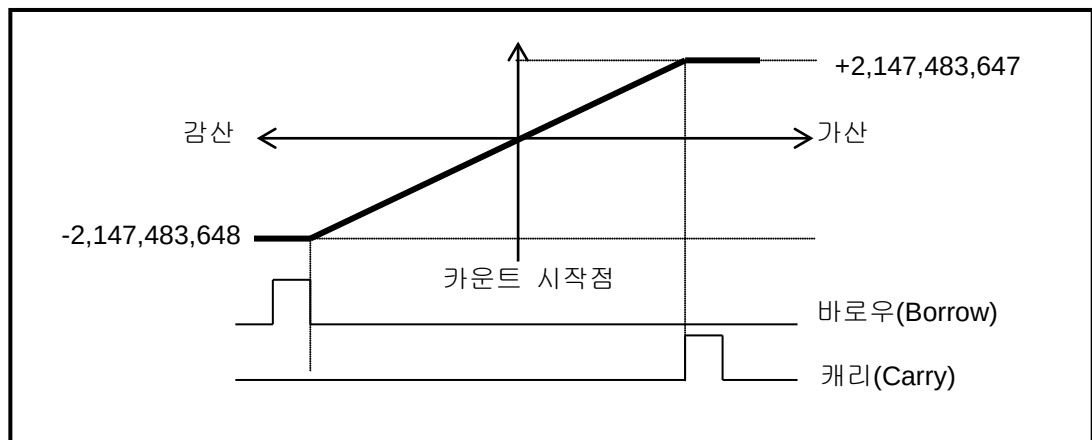


(2) 카운터 종류

옵션 보드는 리니어 카운터만 지원됩니다.

(a) 리니어(Linear) 카운트

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



(3) 캐리(Carry) 신호

(a) 캐리(Carry) 신호가 발생하는 경우

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

(b) 캐리(Carry) 신호 발생시의 카운트

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

(c) 캐리(Carry) 리셋

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

(4) 바로우(Borrow) 신호

(a) 바로우(Borrow) 신호가 발생하는 경우

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

(b) 바로우(Borrow) 신호 발생시의 카운트

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

(c) 바로우(Borrow) 리셋

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

(5) 래치 카운터 기능

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

(b) 설정 방법

현재 카운터 값을 래치시킬 경우 래치 카운터를 사용으로 설정해야 합니다.

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

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

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

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

(6) 프리셋 기능

현재 카운터 값을 설정한 프리셋 값으로 변경하는 기능입니다.

- 프리셋 설정값은 아래 U영역에 저장됩니다.

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

- 프리셋 지령은 아래 U영역으로 설정할 수 있다.

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

10.3 설치 및 배선

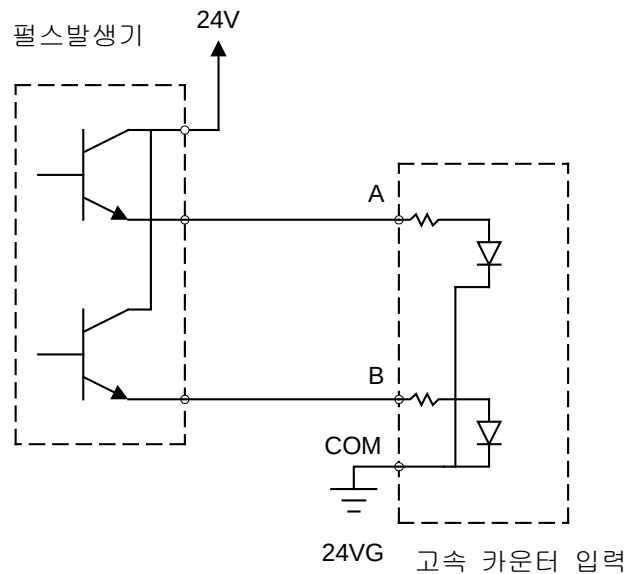
10.3.1 배선상의 주의사항

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

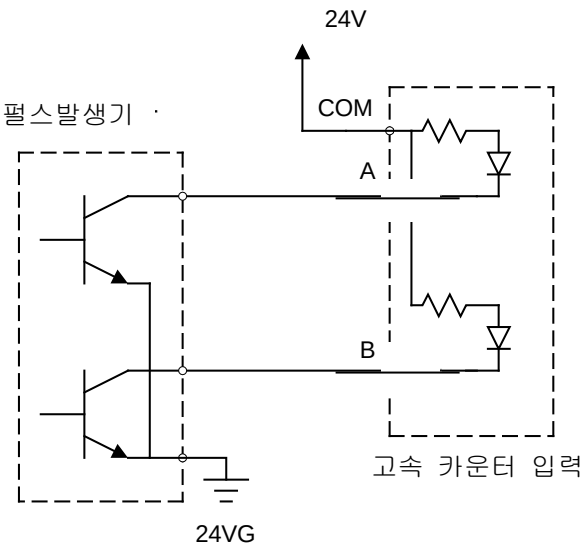
- (1) 배선은 반드시 트위스티드 페어 실드선을 사용하시고 접지는 3중접지를 실시하여 주십시오.
- (2) 노이즈가 많이 발생하는 동력선, 입출력선과는 분리하여 설치하시고 배선 거리는 가능한 짧게 하여 주십시오.
- (3) 엔코더용 전원은 가능한 입출력용 전원과 구분된 별도의 안정화 전원을 사용하십시오.
1 상 입력의 경우는 입력 신호를 A 상에만 접속하시고, 2 상 입력의 경우는 A 상, B 상에 접속하여 주십시오

10.3.2 배선 예

- (1) 펄스 발생기 (엔코더)가 전압 출력인 경우



(2) 펄스 발생기가 오픈 컬렉터 출력 타입인 경우



10.4 내부 메모리

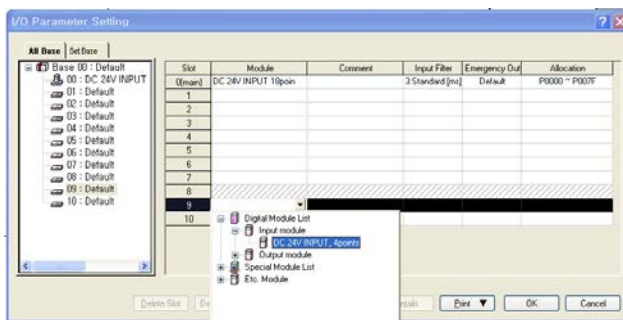
10.4.1 고속 카운터용 특수 영역

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

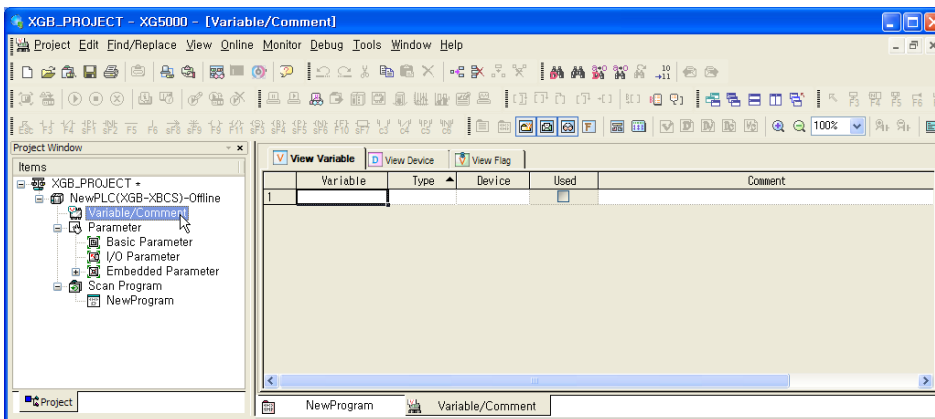
이 절에서는 XGB 기본 입력 옵션 보드 고속카운터 기능의 기본 파라미터 등록 방법과 각 항목에 대해 설명합니다.

(1) U 디바이스 자동 등록

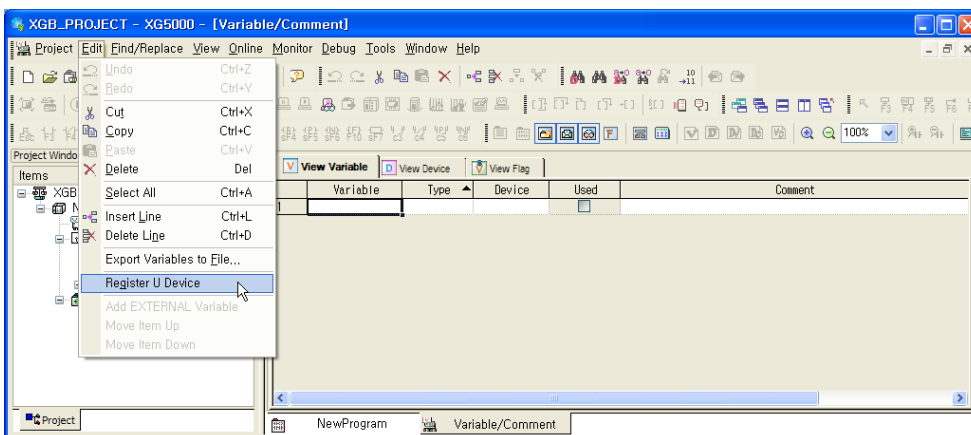
(a) [I/O 파라미터]에서 슬롯에 모듈을 설정합니다.



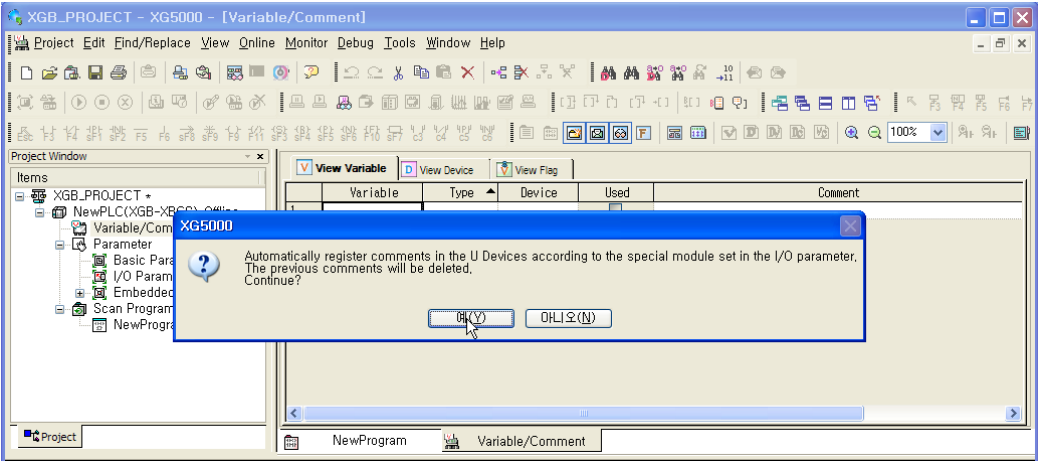
(b) [변수/설명]을 더블 클릭 합니다.



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



(d) ‘예’를 클릭합니다.



(e) 다음 화면과 같이 변수들이 등록 됩니다.

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

알아두기

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

(2) 9번 슬롯 디바이스 영역

(a) 동작 지령

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

(b) 모니터 영역

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

(3) 10번 슬롯 디바이스 영역

(a) 동작 지령

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

(b) 모니터 영역

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

(4) 파라미터 설정

(a) 동작 지령

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

(b) 모니터 영역

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

10.4.2 에러 코드

옵션 보드 고속 카운터의 에러에 대하여 설명합니다.

- 발생한 에러 코드를 설명합니다.

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

알아두기

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

10.5 고속 카운터 사용 예

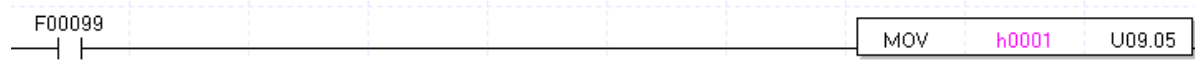
옵션 보드 고속 카운터 사용 예에 대해 아래에 설명합니다.

(1) 고속 카운터 운전 설정

옵션 보드 고속 카운터 동작은 U영역을 이용하여 설정합니다.

(a) 고속카운터 모드를 선택합니다.

고속 카운터 모드를 설정합니다.



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

프리셋 할 값을 입력한다.



프리셋 Enable 신호를 On한다.



(c) 그 외 래치 카운터나 감산/가산 카운터를 지정합니다.

(d) 고속카운터 Enable 신호를 On합니다.

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



(2) 모니터링

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

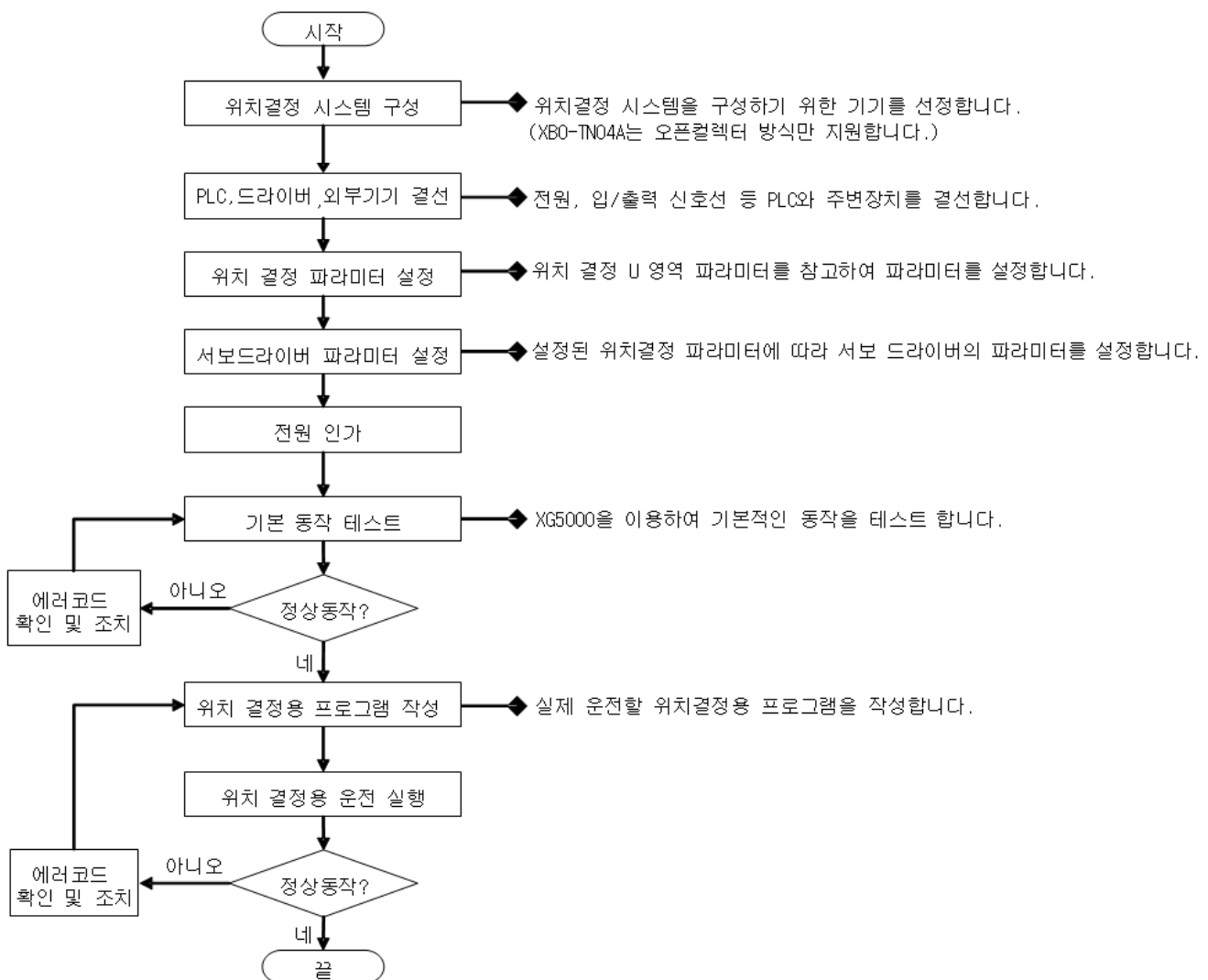
제11장 TR출력 옵션 보드

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

11.1 TR출력 옵션 보드 위치결정 운전 순서

11.1.1 위치결정 운전 순서

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

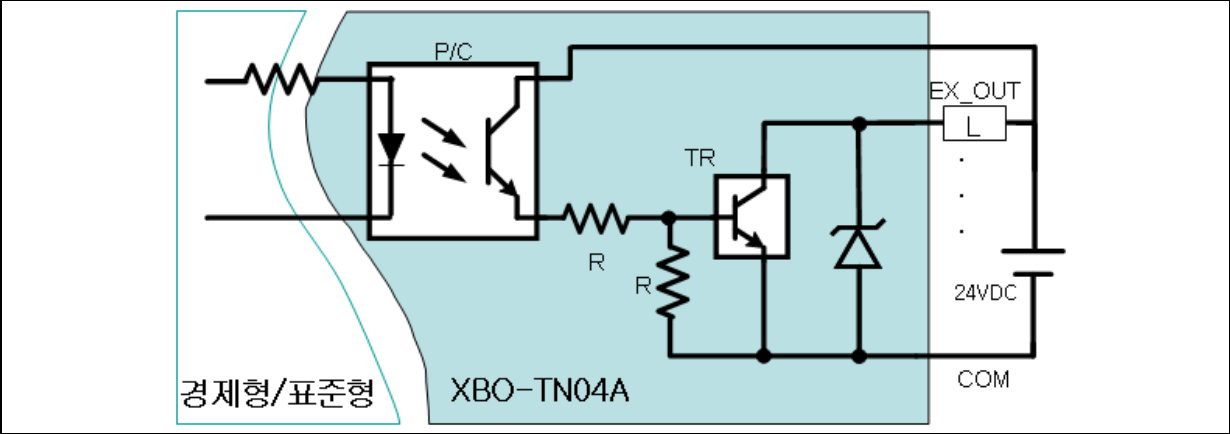


11.2 TR출력 옵션보드 규격

11.2.1 TR출력 옵션보드 규격

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

회로구성



11.3 위치결정 기능 규격

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

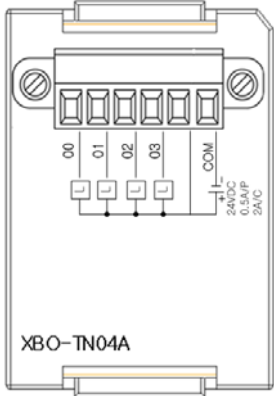
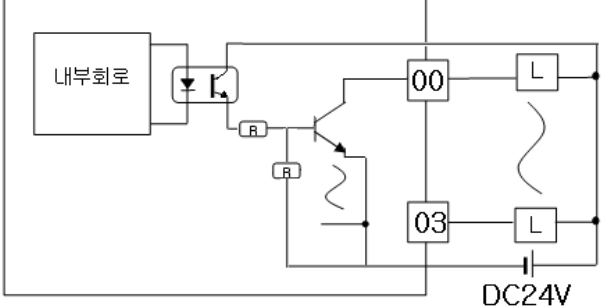
11.3.1 성능 규격

(1) 성능 규격

기 종		XB0-TN04A
항 목		
제어 축수		2 축
제어 방식		위치 제어, 속도 제어
제어 단위		펄스(Pulse)
위 치 결 정	위치 결정 방식	인크리멘털 방식(Incremental), 앵설루트 방식(Absolute)
	어드레스 범위	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647(펄스)
	속도 범위	1 ~ 10,000pps(1pps 단위)
수동운전		조그 운전
원점복귀 방법		근사원점
최대 점속 거리		2 m
접속 커넥터		6 Pin 커넥터

11.3.2 각부의 명칭

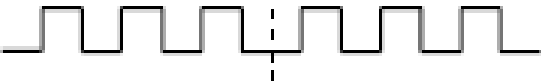
(1) 각부의 명칭

형 명	XB0-TN04A	
	외형도	
구조		

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

(2) 출력 펄스 레벨

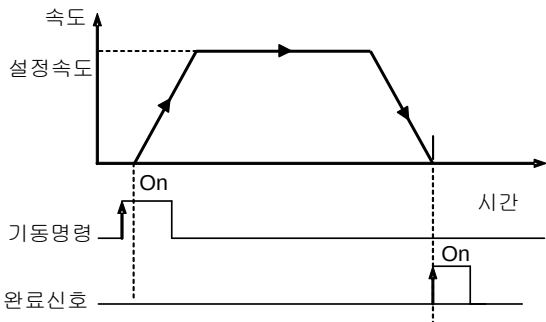
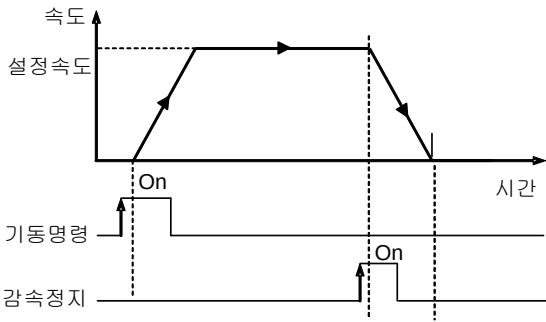
기본 옵션보드 펄스 출력은 아래 그림과 같이 출력됩니다.

펄스 출력 방식	출력 신호	출력 신호 레벨	
		정방향	역방향
펄스+방향 모드	펄스		
	방향		

11.3.3 위치 결정 운전 준비

(1) 위치 결정 기능 일람

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

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

(2) 위치 제어

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

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

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

이동 방향은 시작 위치와 목표 위치에 의해 아래와 같이 결정됩니다.

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

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

인크리멘탈 좌표 방식은 현재 위치를 기준으로 목표 위치만큼의 위치제어를 수행합니다.

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

이동 방향은 현재 위치와 상관없이 목표 위치의 부호에 의해 결정됩니다.

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

(3) 속도 제어

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

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

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

알아두기

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

11.3.4 위치 결정 정지 요인

(1) 정지 요인의 발생과 정지 처리 방법

- 위치결정 운전 중 아래와 같은 경우가 발생하면 해당 운전을 완료하지 않고 운전을 중지합니다.

위치 결정 운전을 중지하는 경우는 정지 명령(STP, EMG 명령)이나 아래 표와 같은 정지 요인이 발생하는 경우 일반적으로 명령이 실행되거나 정지 요인이 발생된 축만 정지합니다.

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

알아두기

*1 : 위치 결정 운전 데이터에 의한 위치 제어, 속도 제어를 수행 중인 경우를 말합니다.

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

*3 : 시퀀스 프로그램에 의한 정지는 XGB의 프로그램에서 정지 명령이 실행된 경우를 말합니다.

(2) 정지 처리와 우선 순위

(a) 감속 정지의 처리

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

(b) 비상 정지, 외부 입력 상한/하한의 처리

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

(c) 정지 처리의 우선 순위

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

감속 정지 < 즉시 정지

(d) 비상 정지

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

11.3.5 수동 운전

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

(1) 조그 운전

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

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

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

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

알아두기

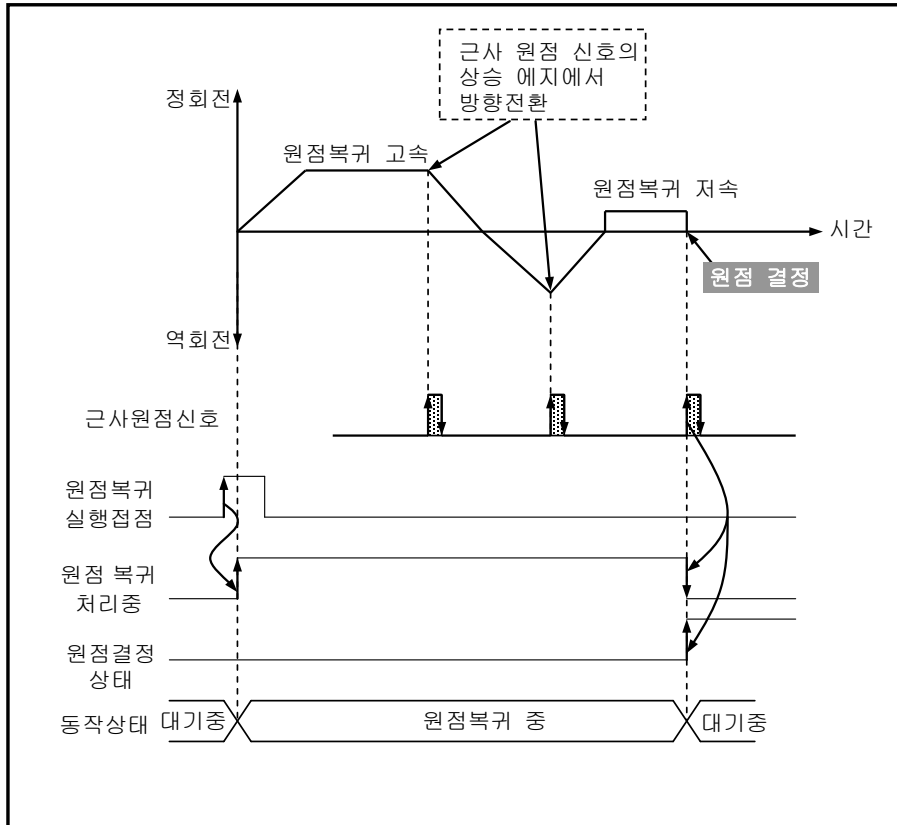
- 조그 속도의 설정 시 아래와 같은 규격을 만족하도록 설정해 주시기 바랍니다.

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

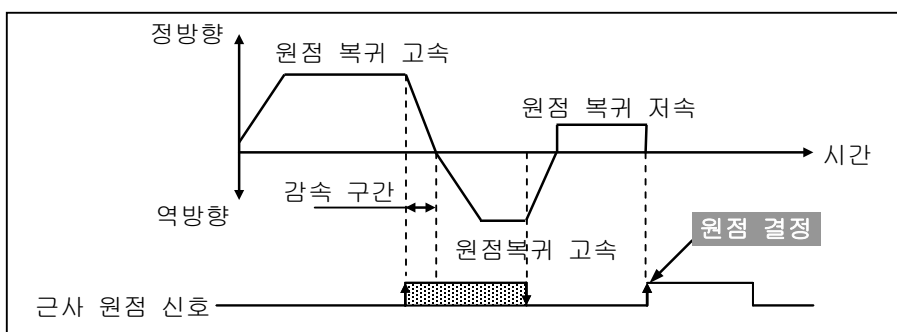
.

11.3.6 원점 복귀

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



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

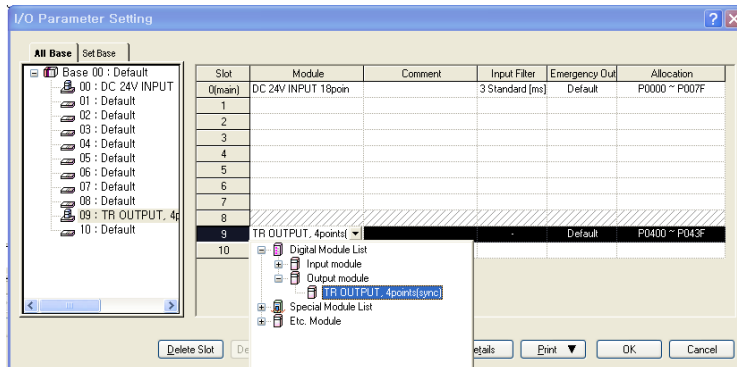


11.3.7 위치 결정 기본 파라미터의 설정

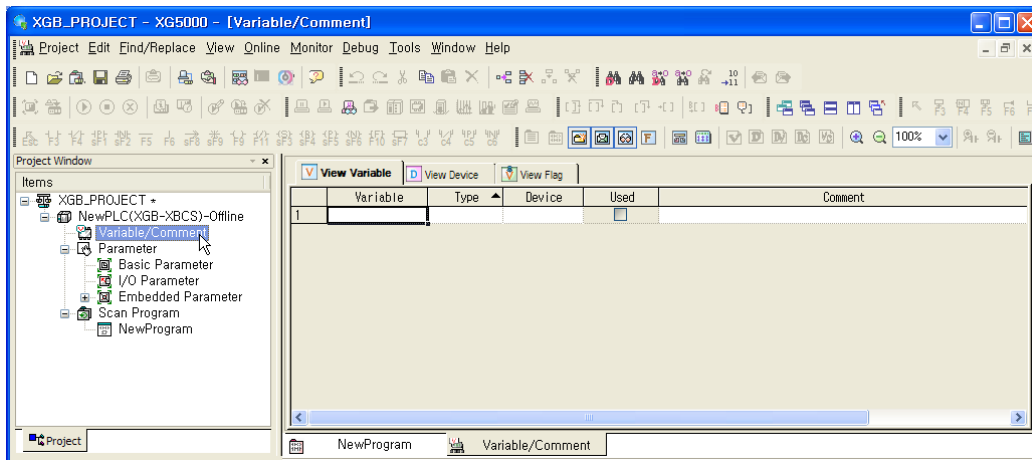
이 절에서는 XGB 기본 출력 옵션 보드 위치결정 기능의 기본 파라미터 등록 방법과 각 항목에 대해 설명합니다.

(1) U 디바이스 자동 등록

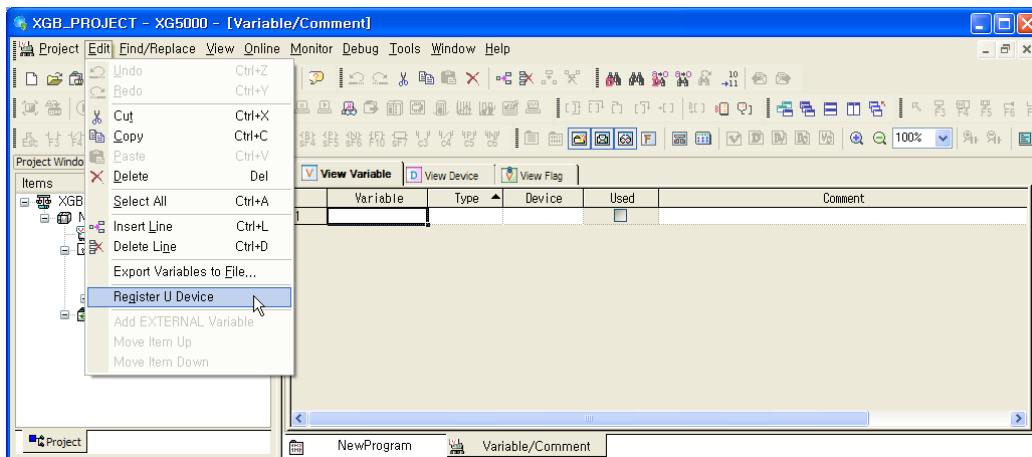
(a) [I/O 파라미터]에서 슬롯에 모듈을 설정합니다.



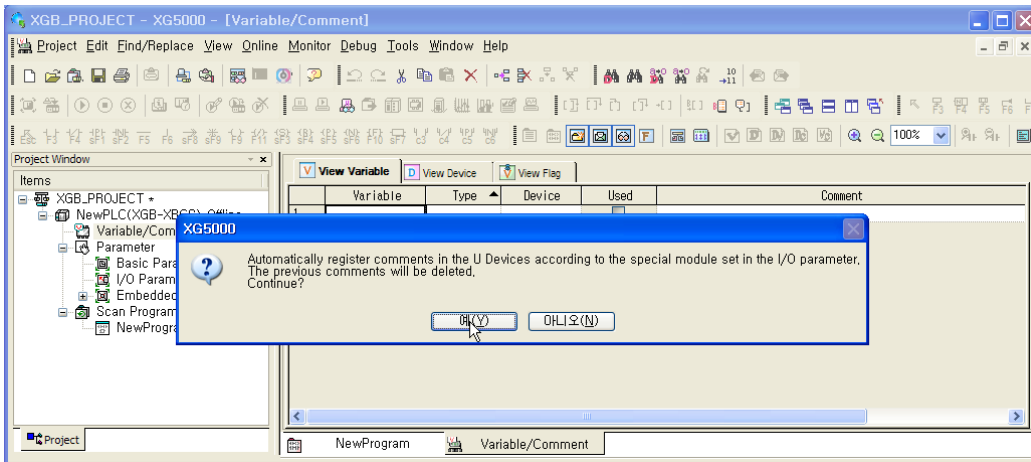
(b) [변수/설명]을 더블 클릭 합니다.



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



(d) ‘예’를 클릭합니다.



(e) 다음 화면과 같이 변수들이 등록 됩니다.

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

알아두기

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

(2) XB0-TN04A의 위치결정 파라미터

각 항목의 U영역은 아래 표와 같이 요약됩니다.

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

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

알아두기

- 위치결정 파라미터 항목은 XGB 위치결정 편 사용설명서를 참고하시길 바랍니다.

11.4 위치 결정 명령어 일람

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

(1) XB0-TN04A 위치 결정 명령어

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

알아두기

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

11.5 위치 결정 사용 예제

XB0-TN04A의 위치결정 사용 예에 대해 아래에 설명합니다.

(1) 위치 결정 운전 설정

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

(a) 각 파라미터의 값을 입력합니다.

F00099 └─┴─┘	MOV	1	U09.06	X축 바이머스 속도
	MOV	10000	U09.07	속도 제한치
	MOV	2000	U09.08	X가속시간
	MOV	2000	U09.09	X감속시간
	MOV	8000	U09.14	X조그 고속 속도
	MOV	7500	U09.15	X조그 저속 속도
	MOV	1	U09.22	Y축 바이머스 속도
	MOV	10000	U09.23	속도 제한치
	MOV	2000	U09.24	Y가속시간
	MOV	2000	U09.25	Y감속시간
	MOV	8000	U09.30	Y조그 고속 속도
	MOV	1000	U09.31	Y조그 저속 속도

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

F00099 └─┴─┘	U09.01.F	X위치결정허용BIT
	U09.17.F	Y위치결정허용BIT

(c) 사용하고자 하는 기능을 아래와 같이 설정하여 사용합니다.

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

(2) 모니터링

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

제12장 메모리 모듈

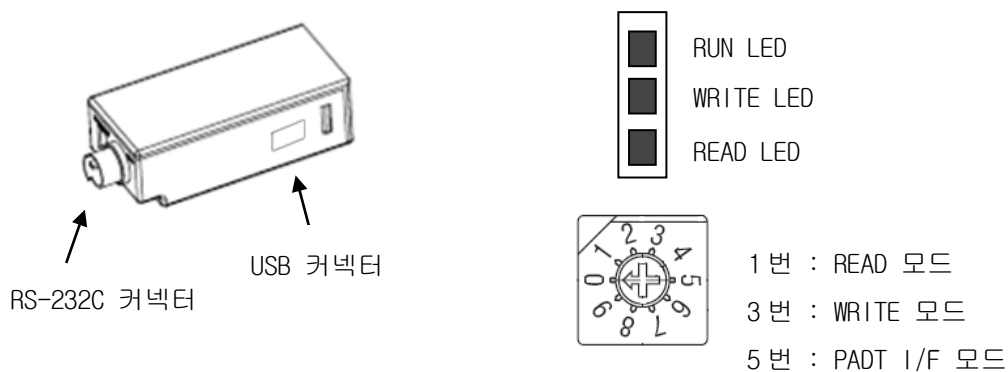
12.1 메모리 모듈 규격

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

12.1.1 메모리 모듈 규격

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

12.1.2 메모리 모듈 구조



알아두기

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

12.1.3 메모리 모듈 사용 방법

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

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

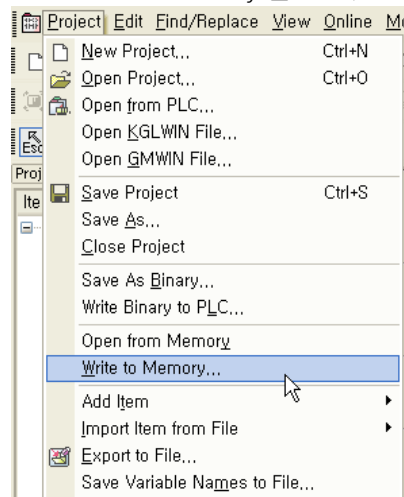
(2) 메모리 모듈의 사용자 프로그램을 기본유닛에 저장하기

- (a) 기본유닛의 동작모드를 STOP 으로 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.
 - PLC 로 프로그램, 파라미터(통신 포함)가 WRITE 되면서 WRITE LED 가 On 됩니다.
 - 프로그램 및 파라미터의 저장이 완료되면 WRITE LED 가 Off 됩니다.
- (d) PLC의 동작모드를 RUN 으로 하면 메모리 모듈에 저장되어 있던 프로그램, 파라미터로 PLC가 동작을 합니다.

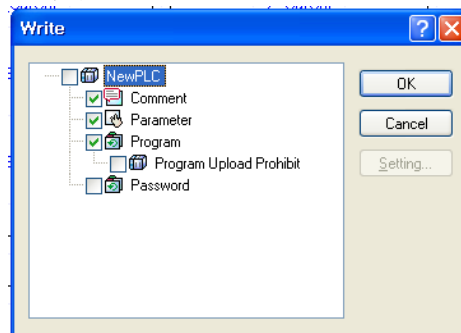
위와 같은 조작을 통해 사용자는 메모리 모듈에 저장되어 있던 프로그램으로 PLC를 운전할 수 있습니다.

(3) XG5000의 프로그램을 메모리 모듈에 저장하기

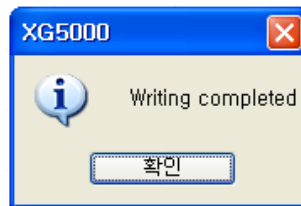
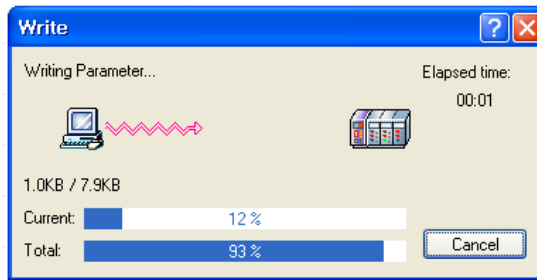
- (a) XB0-M2MB의 모드 스위치를 “5”로 설정하고 PC의 USB에 XB0-M2MB를 접속합니다.
- (b) XG5000의 메뉴에서 Project -> Write to Memory를 선택합니다.



- (c) 아래와 같이 Write 창이 생성됩니다.



(d) 프로그램이 정상적으로 Write 되었다는 확인 창이 나타납니다.

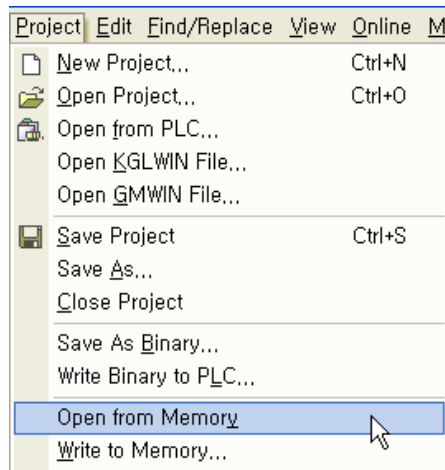


(e) 위와 같은 방법으로 PADT 를 통해 XB0-M2MB 에 프로그램, 파라미터, 통신 파라미터를 저장합니다.

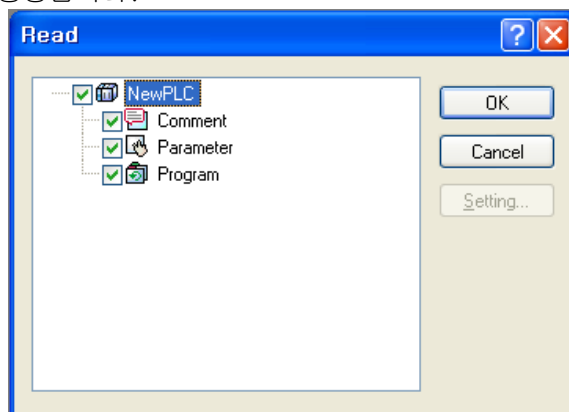
(4) 메모리 모듈의 프로그램을 XG5000 으로 불러오기

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

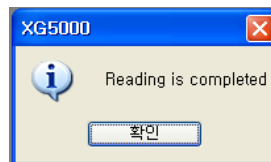
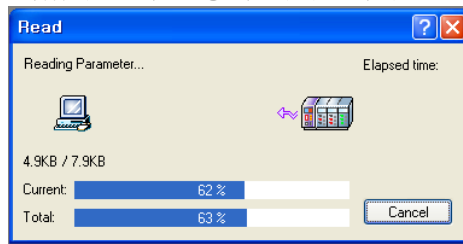
(b) XG5000 의 메뉴에서 Project -> Open from Memory 를 선택합니다.



(c) 아래와 같이 Read 창이 생성됩니다.



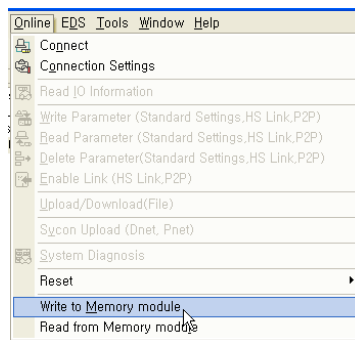
(d) 프로그램이 정상적으로 Read 되었다는 확인 창이 나타납니다.



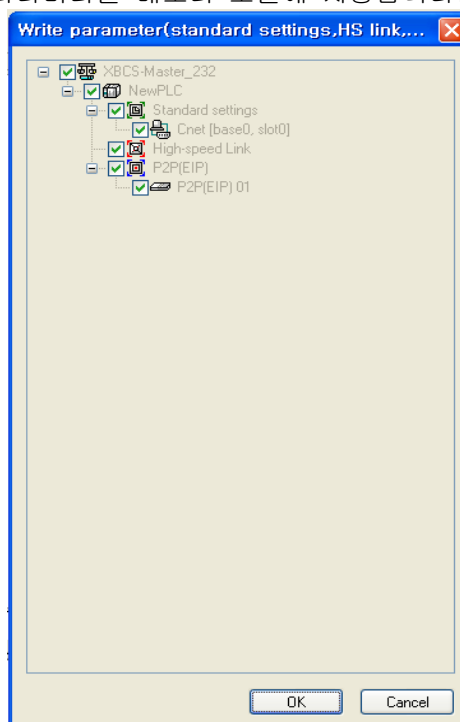
(e) 위와 같은 방법으로 PADT 를 통해 XB0-M2MB 의 프로그램, 파라미터, 통신 파라미터를 읽어옵니다.

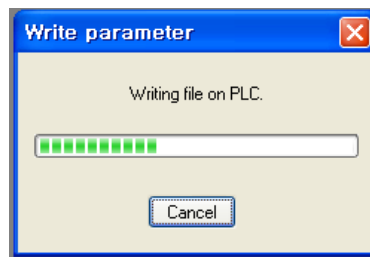
(5) XG-PD 의 프로그램을 메모리 모듈에 저장하기

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

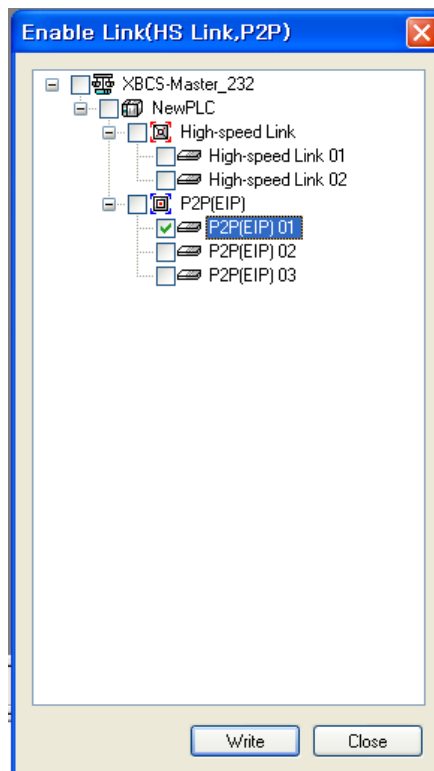


(c) OK 버튼을 클릭하여 각 파라미터를 메모리 모듈에 저장합니다.

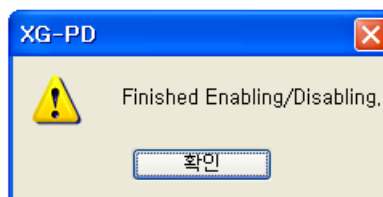




(d) Enable Link 창이 나타나면 사용자 프로그램에 따라 체크 후 Write 합니다.

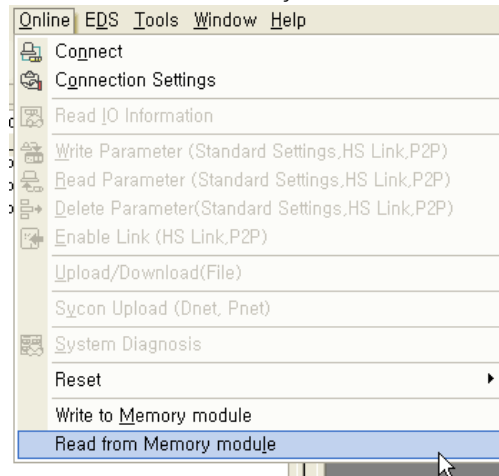


(e) Enable, Disable 되었다는 확인 창이 나타납니다.

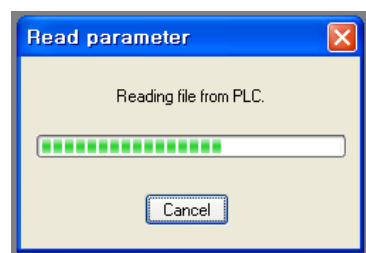
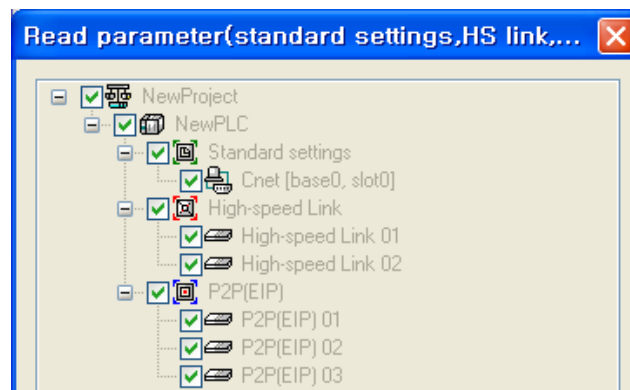


(6) 메모리 모듈의 프로그램을 XG-PD 에 읽어오기

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



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

**알아두기**

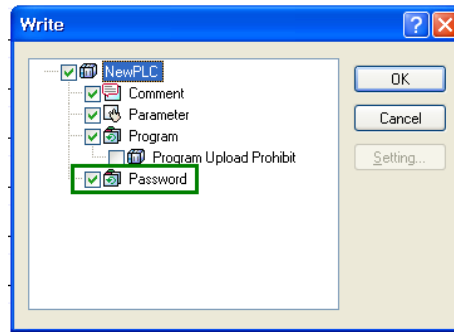
- PADT 에서 메모리 모듈로 쓰거나 읽기 메뉴는 PLC 가 Off Line 인 상태에서만 활성화됩니다. 온라인 상태에서는 비활성화 상태입니다.
- PADT 와 접속시 접속 타입은 USB 로 설정하여야 합니다.

12.1.4 프로그램 암호 설정 시 사용 방법

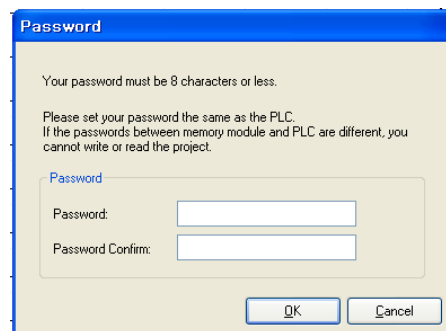
(1) PADT 와 메모리 모듈 접속 시

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

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

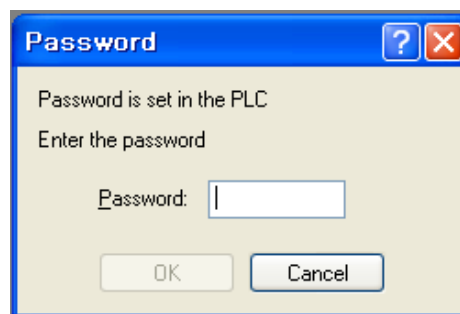


2) 암호를 설정한 후 OK 를 누르면 설정된 암호로 프로그램이 메모리 모듈에 저장됩니다.



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

1) 암호 입력 창이 생성됩니다.



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

3) 비밀번호가 틀릴 경우 아래와 같이 에러 창이 나타납니다.



(2) 메모리 모듈로 PLC 에 쓰기

(a) 메모리 모듈에 저장된 프로그램의 암호가 설정되지 않은 경우

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

(b) 메모리 모듈에 저장된 프로그램에 암호가 설정된 경우

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

(3) PLC 에 저장된 프로그램을 메모리 모듈로 읽기

(a) PLC 에 저장된 프로그램에 암호가 설정되지 않은 경우

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

(b) PLC 에 저장된 프로그램에 암호가 설정된 경우

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

(5) LED 가 점멸하는 경우

	조건	LED
1	PLC 기종이 XGB 가 아닌 경우	RUN LED 점멸
2	PADT 나 PLC 에 접속 중 동작모드를 변경할 경우	RUN LED 점멸
3	모드 스위치가 “1” 일 때 PADT 와 접속할 경우	READ LED 점멸
4	PLC 프로그램 업로드 금지일 경우	READ LED 점멸
5	PLC 에 암호가 걸려있을 때 읽기를 실행할 경우 (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.

제 13 장 설치 및 배선

13.1 안전상의 주의사항

 위험

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



위험

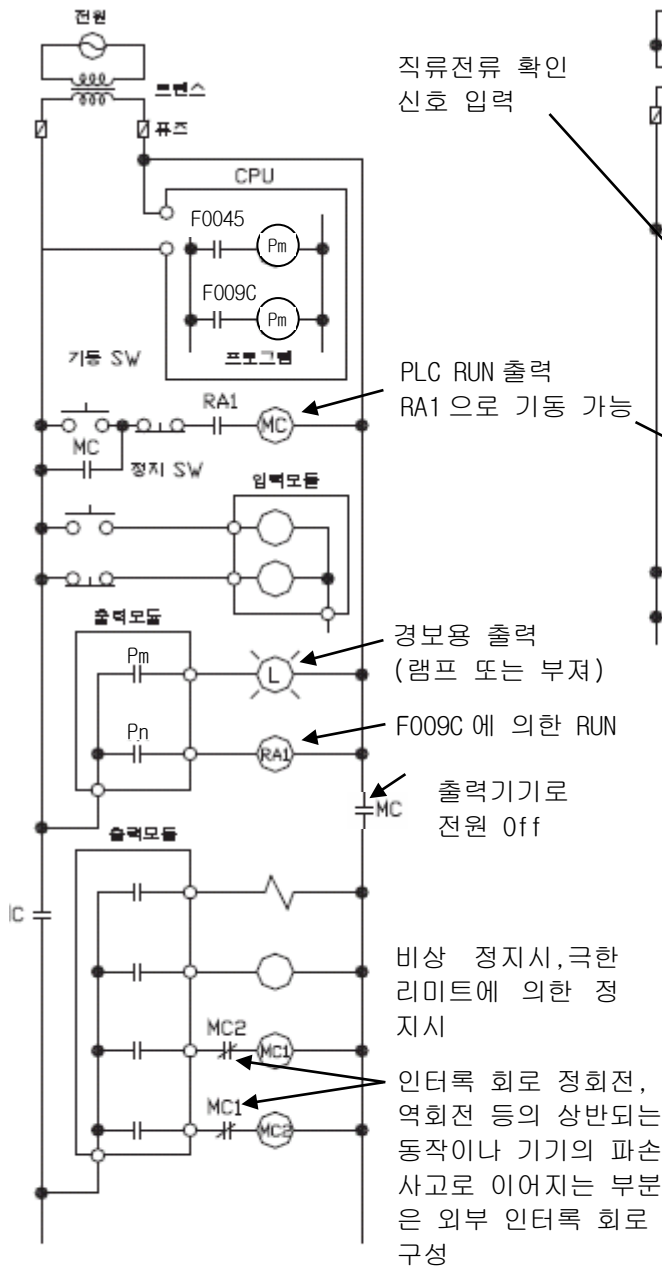
- ▶ 제어선이나 통신 케이블은 주회로나 동력선등과 근접하지 않도록 하여 주십시오.
PLC 프로그램에서 인터록 회로를 구성하는것과 더불어 데이터 통신 이상 발생시 시스템의 조치 방법 등을 외부기기와 PLC CPU 간으로 한정하여 주십시오.
100 mm이상 격리하여 주십시오. 노이즈에 의한 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ 출력모듈에서 램프 부하, 히터, 솔레노이드 밸브등을 제어 할 경우 출력의 Off -> On 시에 큰 전류가 (통상의 10 배정도) 흐르는 경우가 있으므로 정격 전류에 여유가 있는 모듈로의 변경등을 고려 하여 주십시오.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

13.1.1 파일 세이프 회로

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

AC 의 경우

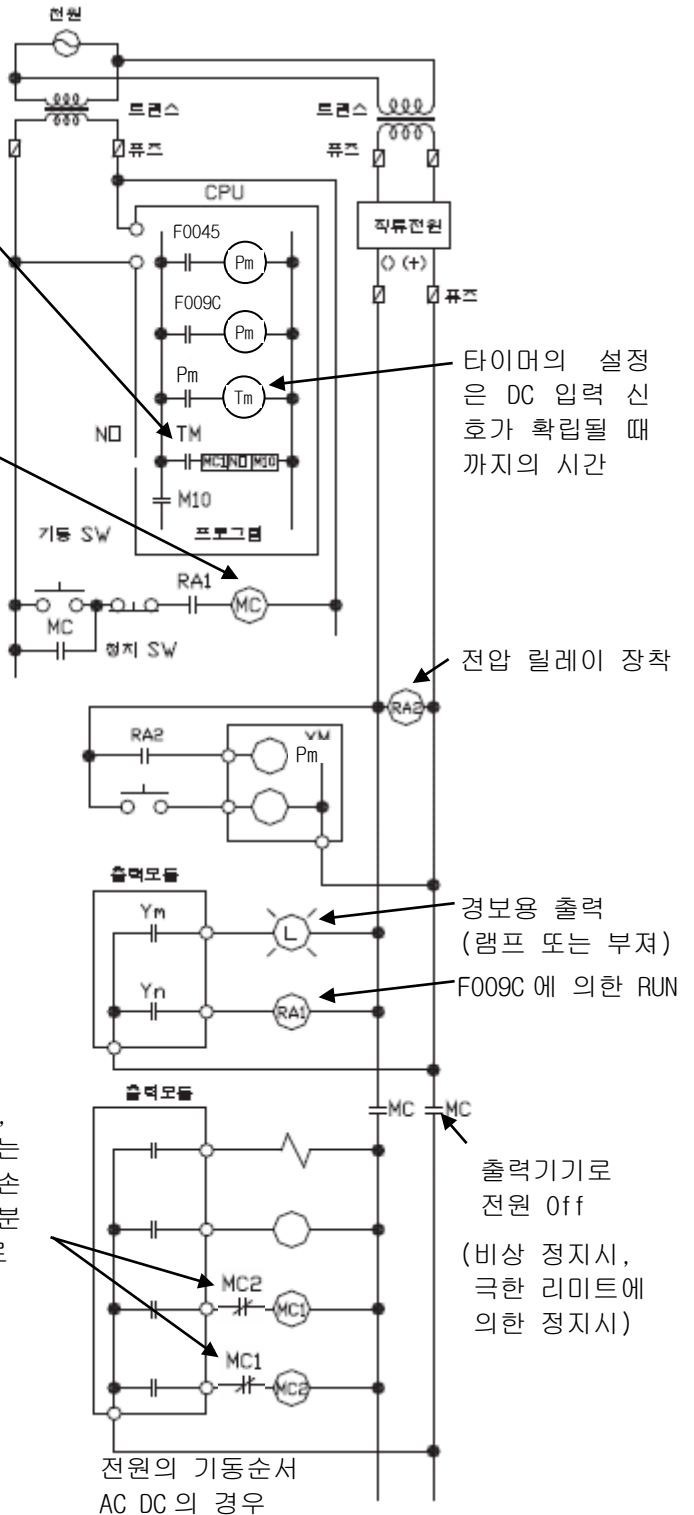
AC . DC 의 경우



전원의 기동순서

AC 의 경우

- (1) 전원을 On 한다
- (2) CPU 를 RUN 한다.
- (3) 기동 스위치를 On 한다
- (4) 전자 접촉기(MC) [0n]으로 프로그램에 의해 출력기기 구동

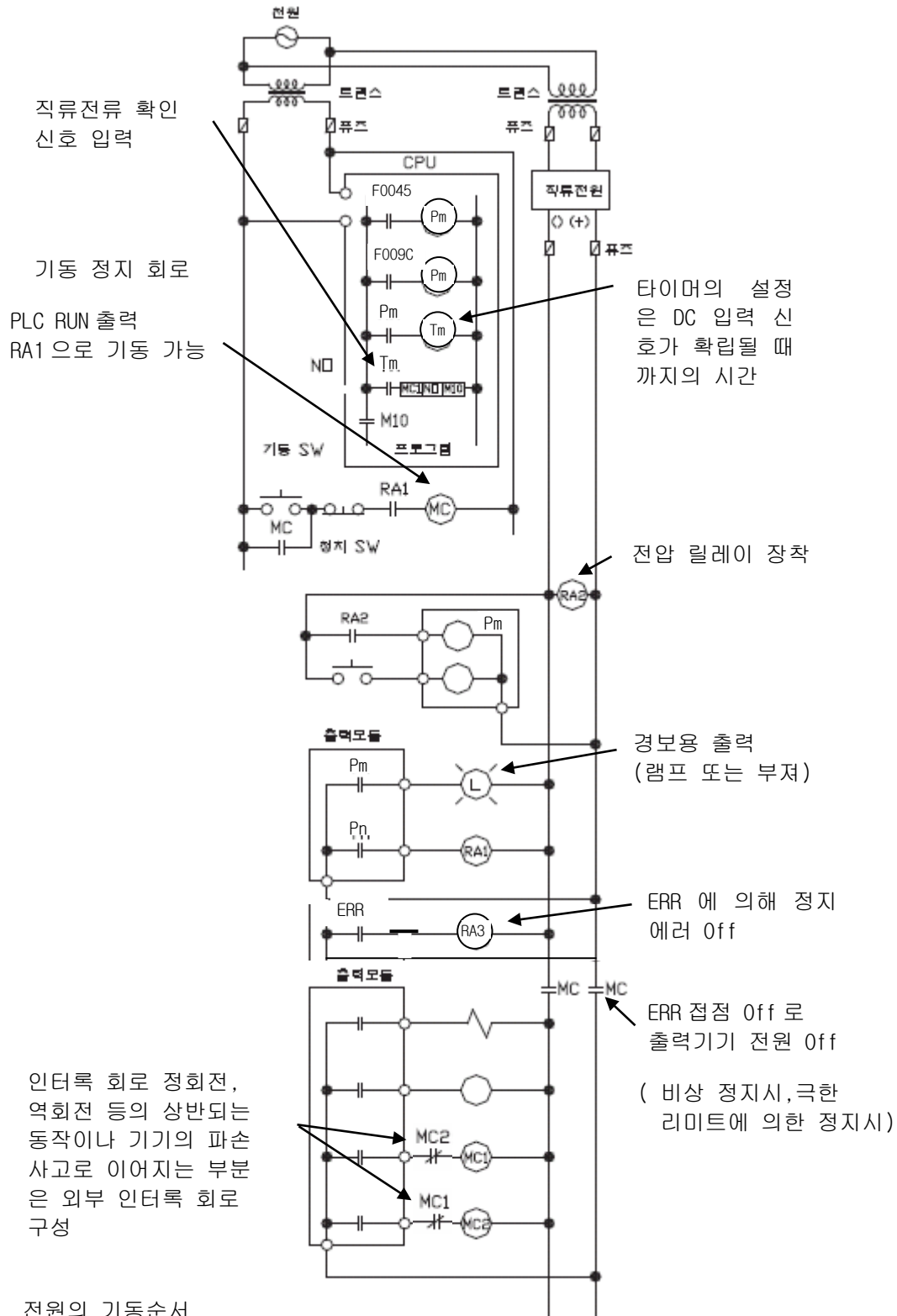


전원의 기동순서

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 출력기가 구동

(2) 시스템 설계 회로 예 (전원모듈의 ERR 접점을 사용하는 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.

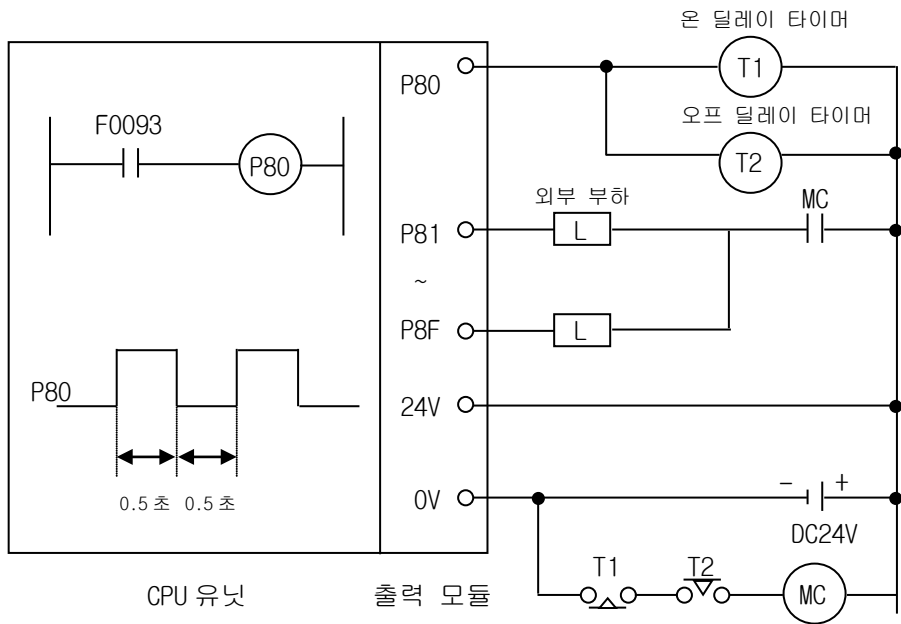
시스템 예

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.

13.1.2 PLC 발열량 계산

(1) 각 부분별 소비 전력

(a) 모듈의 소비전력

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

- $W_{pw} = 3/7 \{ (I_{5V} \times 5) + (I_{24V} \times 24) \}$ (W)

I_{5V} : 각 모듈 DC5V 회로의 소비 전류 (내부 소비 전류)

I_{24V} : 출력 모듈 내부 사용 DC24V 의 평균 소비 전류

(동시 0n 점수 분의 소비 전류)

외부로부터 DC24V 를 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.

- $W_{5V} = I_{5V} \times 5$ (W)

(c) DC24V 평균 소비 전력(동시 0n 점수 분의 소비 전력)

전원 모듈의 DC24V 출력 회로 평균 전력이 각 모듈의 합계 소비 전력 입니다.

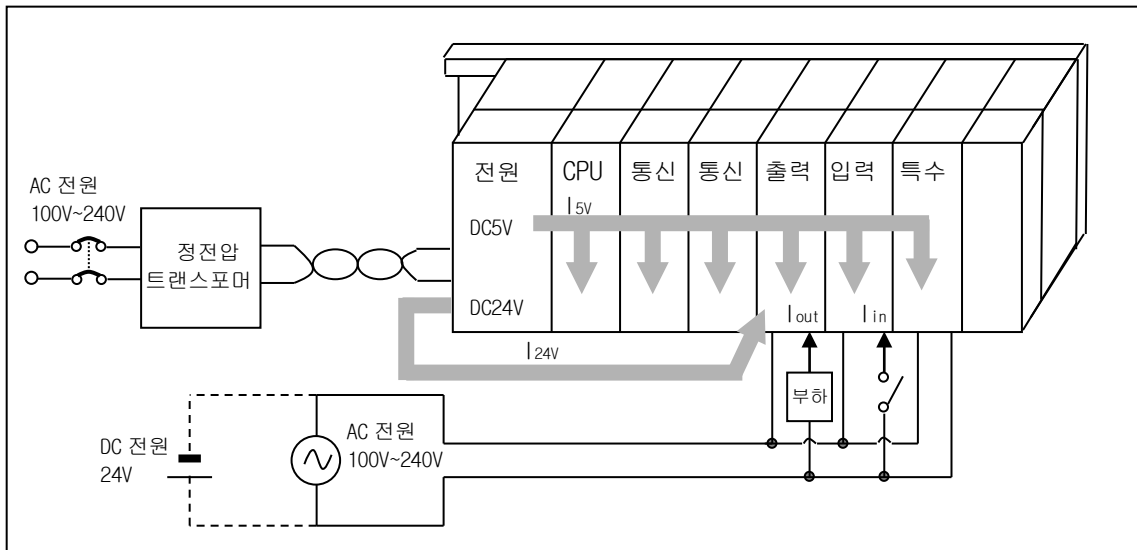
- $W_{24V} = I_{24V} \times 24$ (W)

(d) 출력 모듈의 출력 전압강하에 의한 평균 소비전력(동시 0n 점수분의 소비전력)

- $W_{out} = I_{out} \times V_{drop} \times \text{출력점수} \times \text{동시 0n율}$ (W)

I_{out} : 출력전류 (실 사용상의 전류) (A)

V_{drop} : 각 출력 모듈의 전압 강하 (V)



(e) 입력 모듈의 입력부 평균 소비전력 (동시 On 점수분의 소비전력)

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

(f) 특수 모듈 전원부의 소비전력

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

제어반내 온도상승의 대략 계산식을 다음에 표시합니다.

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

W : PLC 시스템 전체의 소비전력 (위에서 구한 값)

A : 제어반내 표면적 [m^2]

U : 팬 등에 의해 제어반 내의 온도를 균일하게 하는 경우 - - - 6

제어반의 공기를 순환시키지 않는 경우 - - - - - 4

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

13.2 모듈의 장착 및 분리

。

13.2.1 모듈의 장착 및 분리

취급상의 주의사항

PLC 는 이 사용설명서에서 제시하는 일반 규격 범위내에서 사용하여 주십시오.

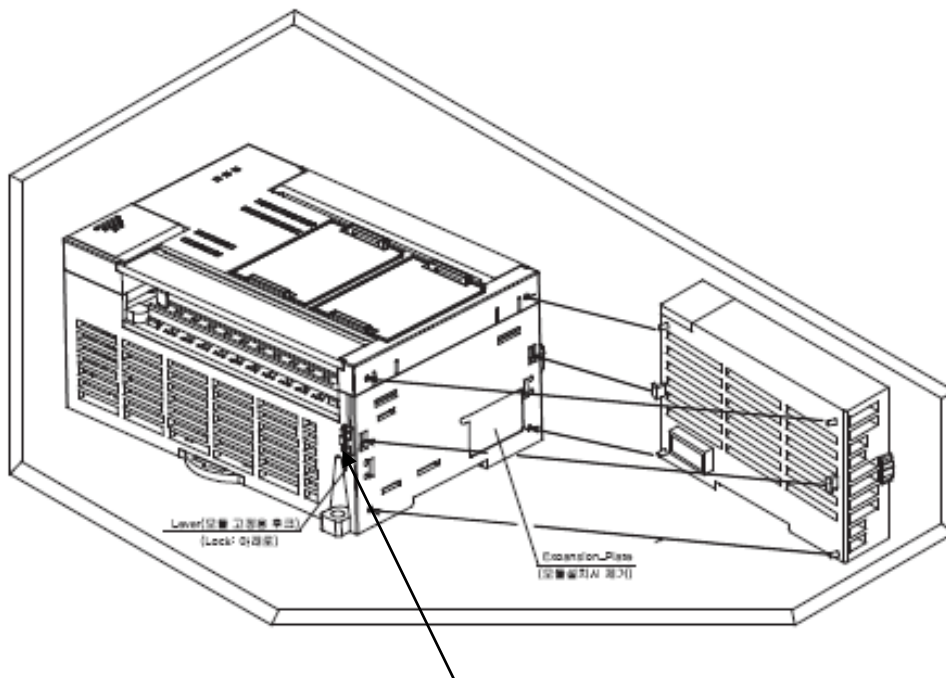
범위 이외에서 사용하는 경우 감전, 화재, 오동작 , 제품의 손상 또는 소손의 원인이 됩니다.

! 주 의

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

(1) 모듈의 장착

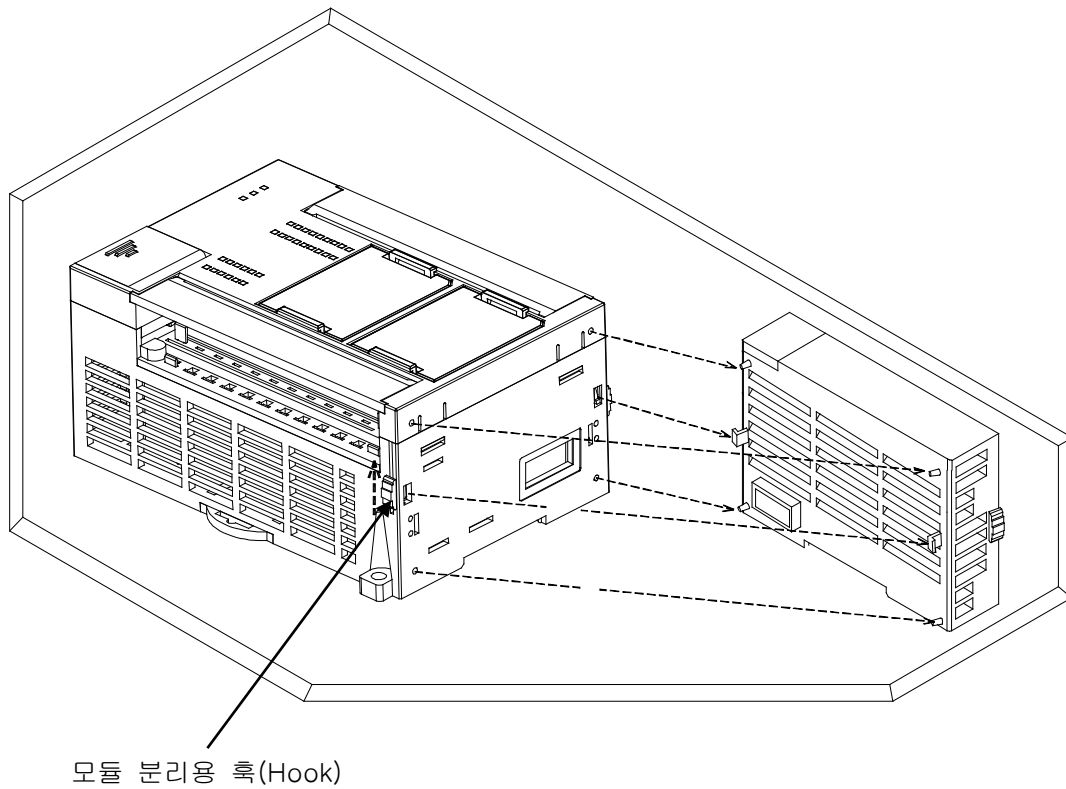
- 접속하려는 모듈 상단의 증설 커버를 제거합니다.
- 하단의 접속용 돌기 부분과 네 모서리의 위치 고정용 돌기 부분이 맞도록 모듈을 서로 밀어서 접속합니다.
- 접속이 끝난후 윗부분과 아래 부분에 있는 모듈 고정용 Hook 을 아래쪽으로 내려 확실히 고정합니다.



모듈 고정용 후크(Hook)

(2) 모듈의 분리

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



! 주 의

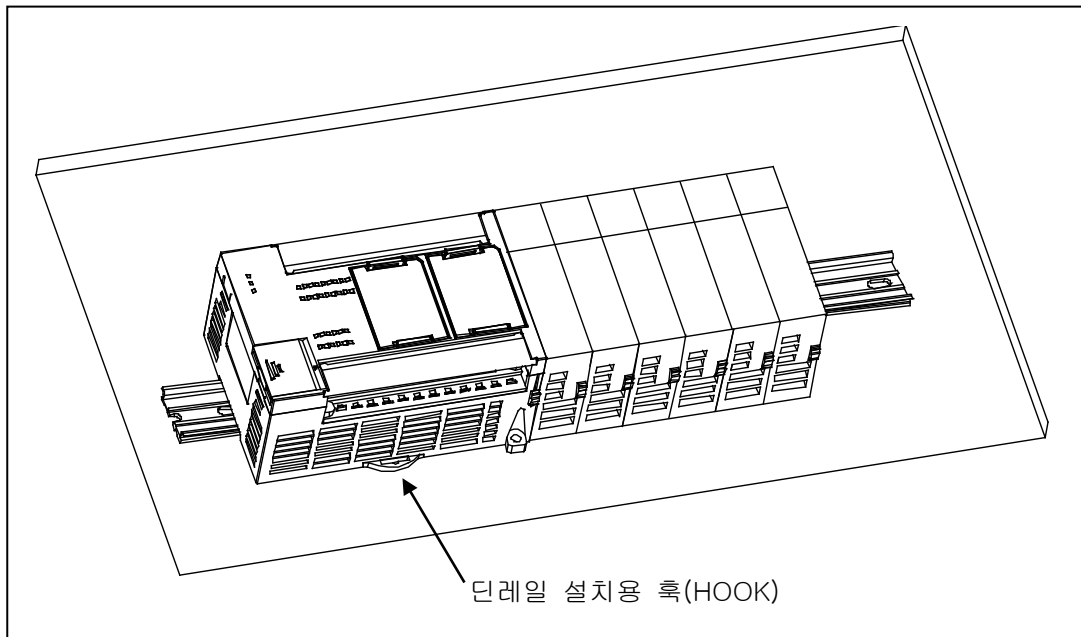
- ▶ 모듈을 분리할 때에 무리하게 모듈을 떼어내려고 하면, 훅 또는 모듈 고정용 돌기부가 파손 됩니다.

(3) 모듈의 설치

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

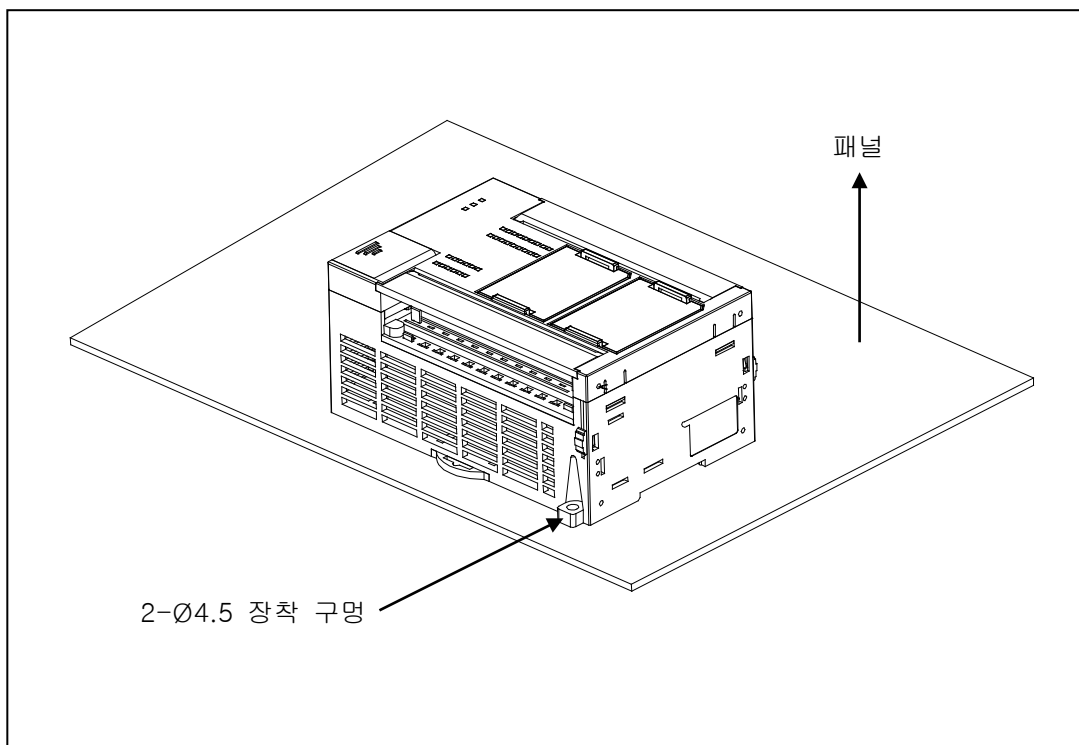
(a) 딘레일에 설치하는 경우

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



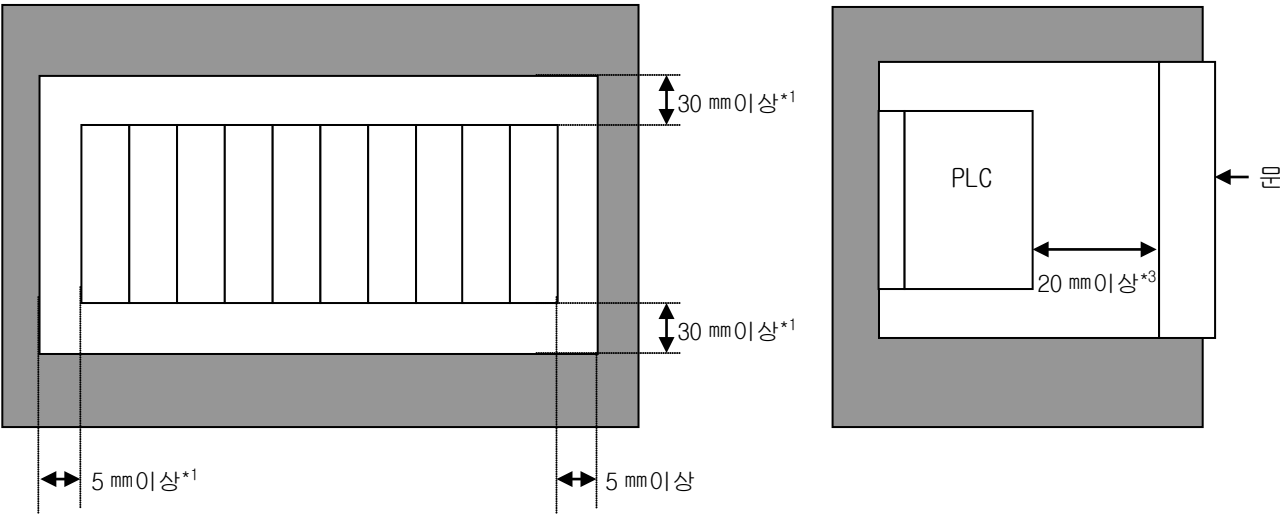
(b) 패널에 직접 설치하는 경우

- XGB 콤팩트형 기본유닛은 나사 장착 구멍을 이용해서 패널에 직접 설치할 수 있습니다.
- 제품을 패널에 직접 설치할 때 고정 나사는 M4 타입을 사용해 주시기 바랍니다.



(4) 모듈 장착 위치

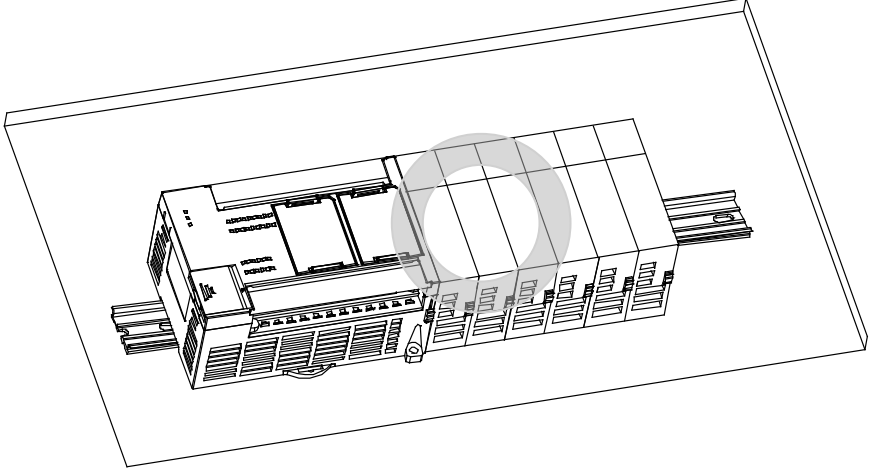
통풍이 잘 되도록 또는 모듈 교환이 용이하도록 모듈 상,하부의 구조물이나 부품과는 아래의 거리를 두고 설치하여 주십시오.



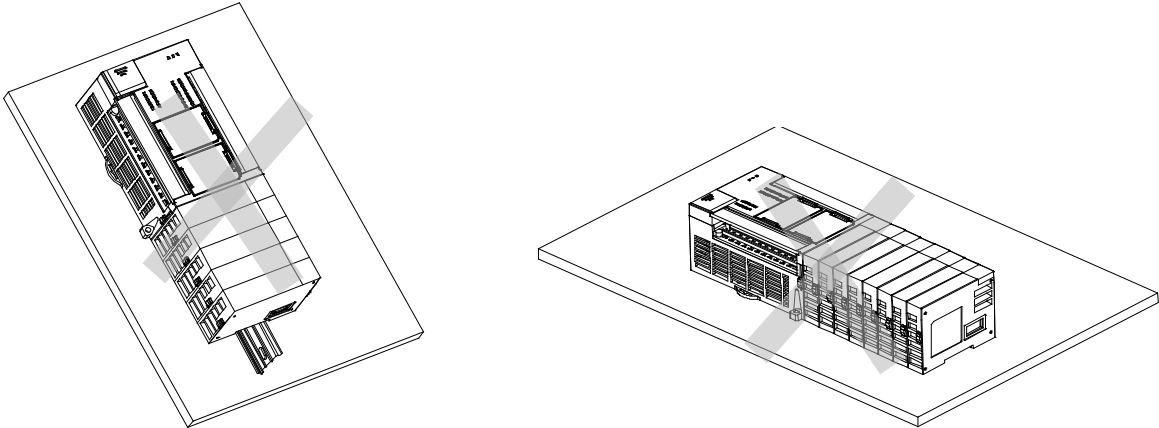
- *1 : 배선 덕트 높이가 50 mm 이하인 경우(그외의 경우는 40 mm 이상)
- *2 : 인접하는 모듈을 빼내지 않고 케이블을 장착하는 경우는 20 mm 이상
- *3 : 커넥터 타입의 경우는 8020 mm 이상

(5) 모듈 장착 방향

(a) PLC는 방열을 위해 통풍이 잘 되는 아래 그림과 같은 방향으로 설치하여 사용해 주십시오.



(b) 아래 그림과 같은 방향으로 설치하지 마십시오.

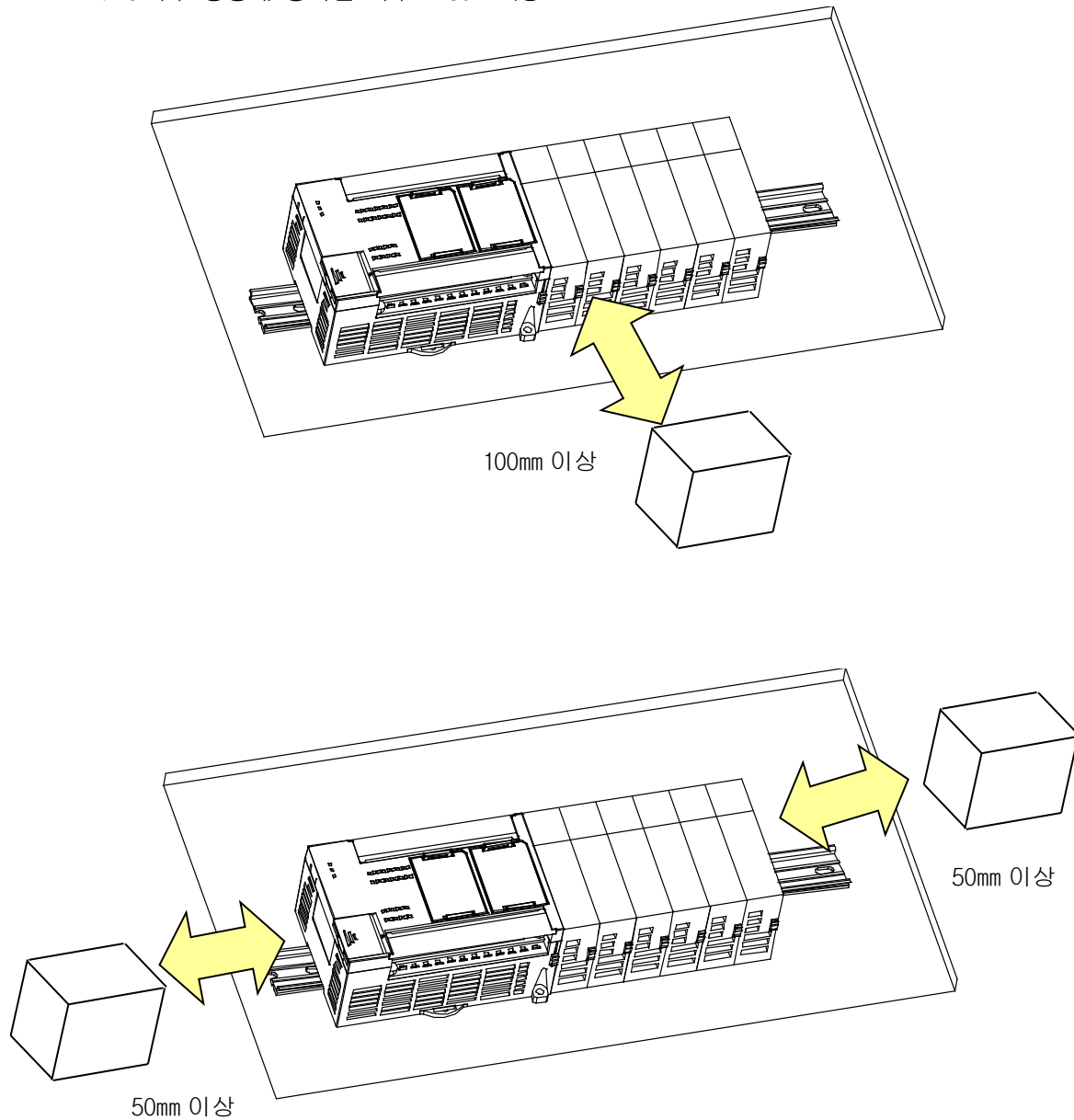


(6) 다른 기기와의 거리

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

PLC 앞면에 장착된 기구 : 100 mm이상

PLC 좌우 방향에 장착된 기구 : 50 mm이상



13.2.2 취급 시 주의 사항

각 모듈의 개봉에서부터 설치까지 취급상의 주의사항에 대해 설명합니다.

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

(1) 입출력 모듈의 취급 시 주의사항

입출력 모듈을 취급하거나 설치할 경우의 주의사항에 대하여 설명합니다.

(a) 입출력 모듈 규격의 재확인

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

(b) 사용전선

전선은 주위온도, 허용 전류를 고려해서 선정하여야 하며, 전선의 최소 규격은 AWG22(0.3mm^2) 이상이 되어야 합니다.

(c) 환경

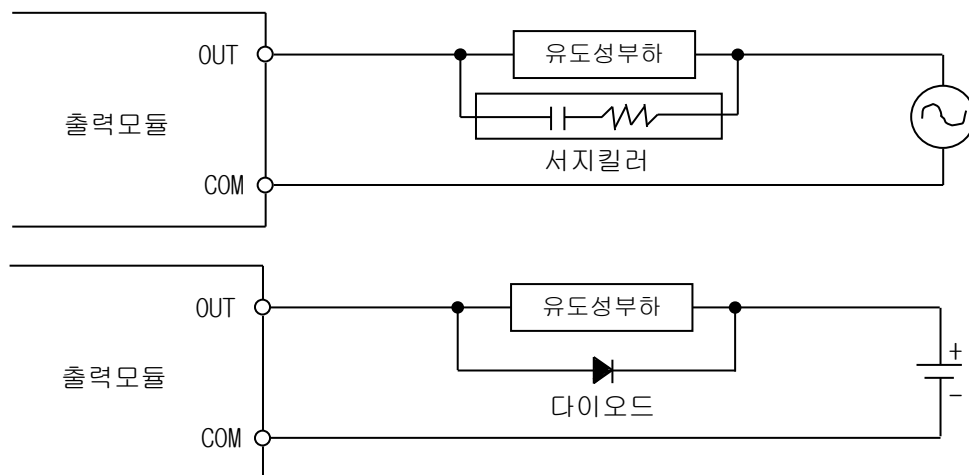
입출력 모듈을 배선할 경우, 높은 열이 나는 기기나 물질에 너무 가까이 있거나, 기름 등에 배선이 장시간 직접 접촉하게 되면 합선의 원인이 되며 파손이나 오동작을 발생할 수 있습니다.

(d) 극성

단자대에 극성이 있는 모듈은 전원을 인가하기 전에 극성을 확인해야 합니다.

(e) 배선

- 입출력 배선을 고압선이나 동력선과 함께 배선하는 경우에는 유도장해를 일으켜 오동작이나 고장의 원인이 될 수 있습니다.
- 입출력 동작 표시부(LED) 앞으로는 전선이 지나가지 않도록 해야 합니다.
(입출력 표시를 정확히 식별할 수 없습니다.)
- 출력 모듈에 유도부하가 접속되는 경우에는, 서지킬러(Surge Killer)나 다이오드를 부하와 병렬로 연결하여 주십시오. 다이오드의 캐소드측을 전원의 +측에 접속하여 주십시오.



(f) 단자대

단자대의 밀착 상태를 확인하고, 단자대 배선이나 나사구멍 가공 시 전선의 찌꺼기가 PLC 안으로 들어갈 수 있으므로 주의하여 주십시오. 이 경우에는 오동작과 고장의 원인이 됩니다.

- (g) 위에 열거한 것 이외에 입출력 모듈에 강한 충격을 주거나, PCB 기판을 케이스로부터 분리시키는 것을 삼가하여 주십시오.

13.3 배선

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

! 위험

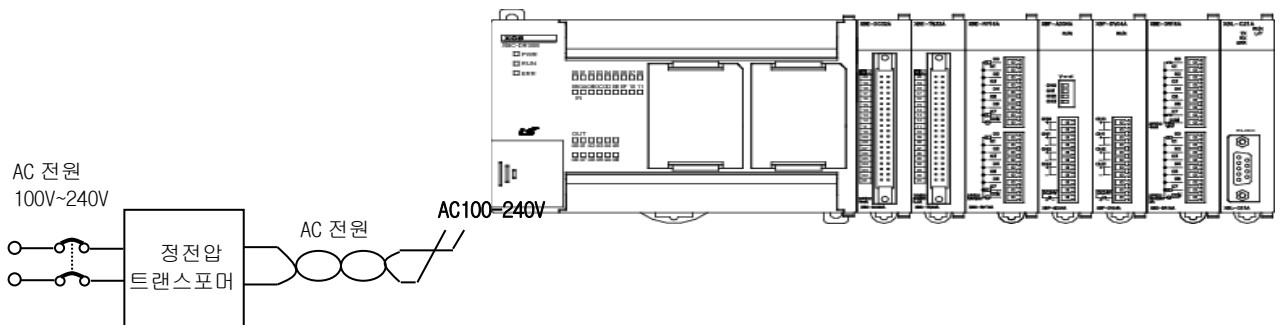
- ▶ 배선작업은 반드시 외부에서 전원을 차단한 후 실시하여 주십시오.
- ▶ 모두 차단되지 않으면 감전이나 제품이 손상될 우려가 있습니다.
- ▶ 배선 작업 후 통전, 운전을 실행할 경우에는 반드시 제품에 부착된 단자 커버를 장착하십시오. 단자 커버를 장착하지 않으면 감전의 우려가 있습니다.

! 주의

- ▶ FG 및 LG 단자는 PLC 전용의 D 종 접지 (제 3 종 접지)이상으로 접지하여 주십시오. 감전, 오동작의 위험이 있습니다.
- ▶ 모듈의 배선은 제품의 정격전압 및 단자 배열을 확인하고 나서 올바르게 실시하여 주십시오. 정격과 다른 전원을 접속하거나 배선하게 되면 화재, 고장의 원인이 됩니다.
- ▶ 외부 접속용 커넥터는 제작사 지정의 도구로 압착,압점, 올바른 납땜을 하여 주십시오. 접속이 불안전 하게 되면 단락, 화재, 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ 단자나사의 조임은 규정 토크 범위내에서 하여 주십시오. 단자 나사의 조임이 헐거우면 단락, 화재, 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ 모듈내에서 단선조각이나 배선 쓰레기등의 이물질이 들어가지 않도록 주의하여 주십시오. 화재, 고장 오동작의 원인이 됩니다.

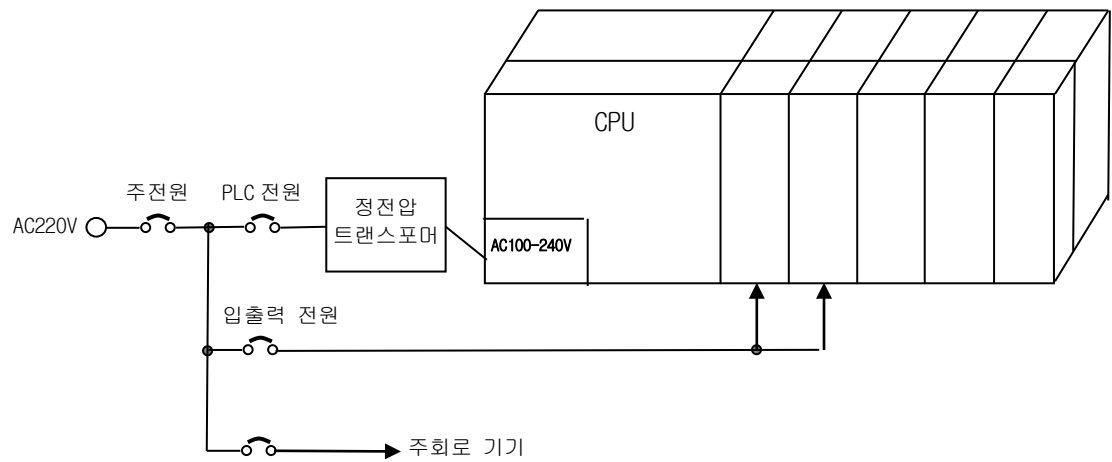
13.3.1 전원 배선

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



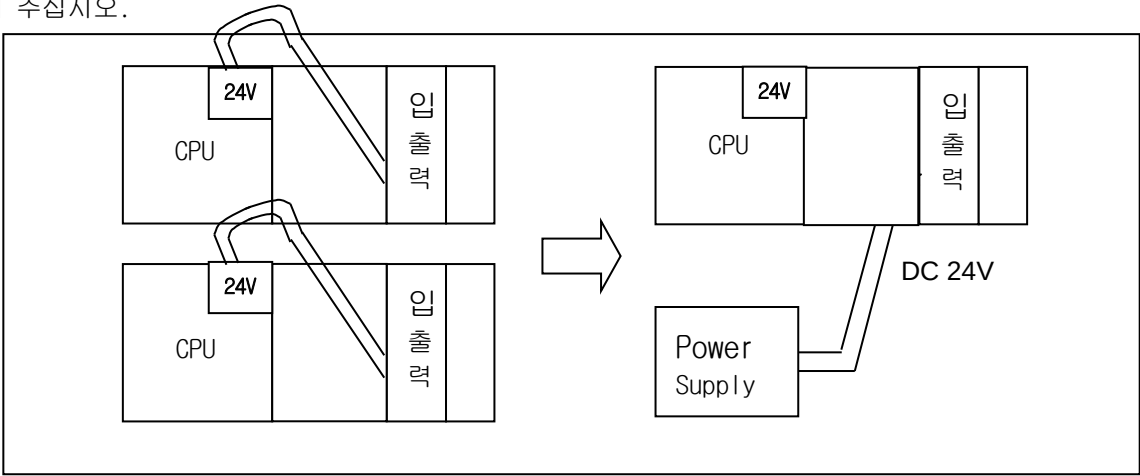
- (2) 선간 및 대지간 노이즈가 작은 전원을 연결하여 주십시오.
(노이즈가 많은 경우에는 절연 트랜스포머를 접속하여 주십시오.)

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



(4) 기본 유닛의 DC24V 출력 사용 시

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

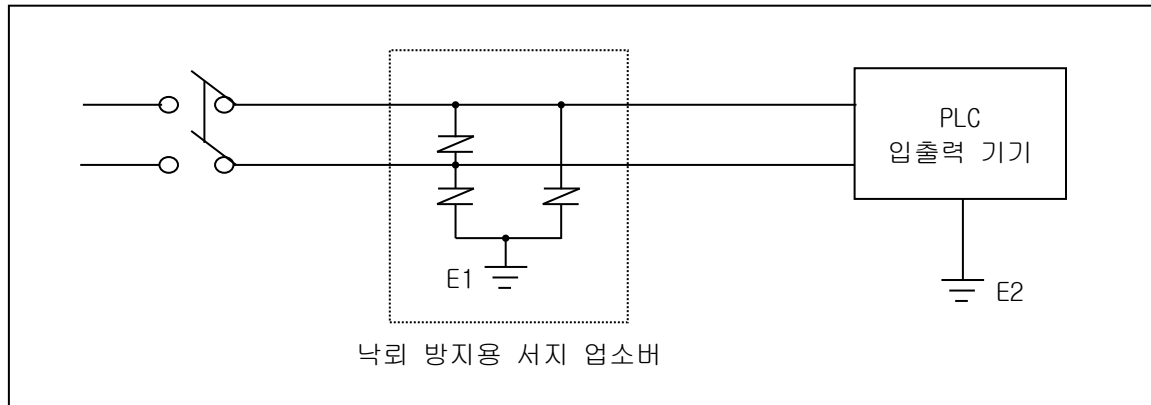


(5) AC110V 선, AC220V 선, DC24V 선은 가능한 조밀하게 트위스트하고, 최단 거리로 접속하여 주십시오.

(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.

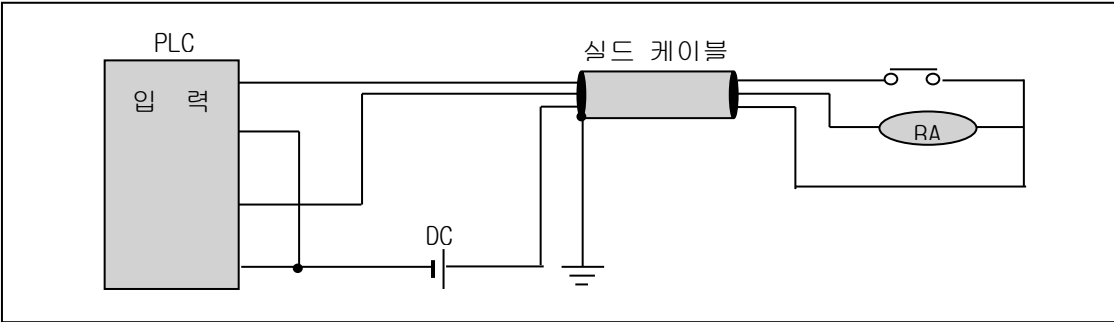
(9) 노이즈 침투가 우려될 때에는 절연 차폐 트랜스나 노이즈 필터를 사용해 주십시오.

(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.

13.3.2 입출력 기기 배선

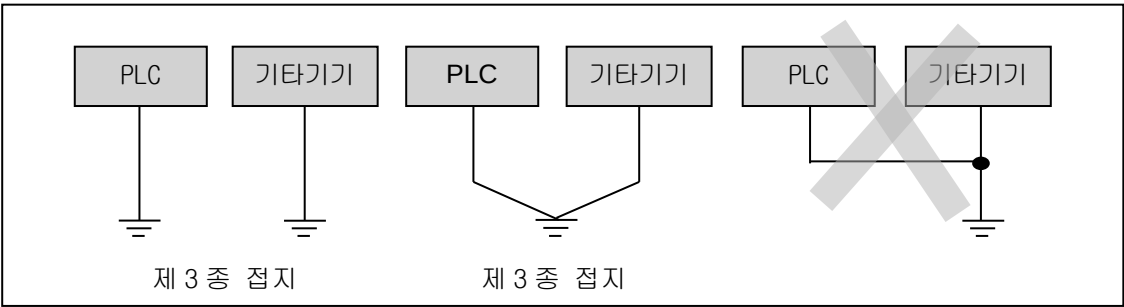
- (1) 입출력 배선용 전선의 규격은 0.3~2 mm²이지만, 사용하기 편리한 전선 규격(0.3 mm²)으로 하는 것이 좋습니다.
- (2) 입력 선과 출력 선은 분리하여 배선해 주십시오.
- (3) 입출력 신호 선은 고전압·대전류의 주회로선과 100mm 이상 분리하여 배선해 주십시오.
- (4) 주 회로 선과 동력 선을 분리할 수 없는 경우에는 일괄 실드 케이블을 사용하고, PLC 측을 접지하여 주십시오.



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

13.3.3 접지 배선

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



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

(4) 접지용 전선을 2 mm² 이상의 것으로 사용하여 주십시오. 접지점을 가능한 한 본 PLC 의 근처에 두어 접지선의 길이를 짧게 하여 주십시오.

(5) 만약 접지에 따라 오 동작하는 일이 있으면 FG 를 접지와 분리하여 주십시오.

13.3.4 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℃/75℃
디지털 출력	0.18 (AWG24)	2.0 (AWG14)		
아날로그 입출력	0.18 (AWG24)	1.5 (AWG16)		
통신	0.18 (AWG24)	1.5 (AWG16)		
주전원	1.5 (AWG16)	2.5 (AWG12)		
보호 접지	1.5 (AWG16)	2.5 (AWG12)		

제 14 장 유지 및 보수

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

14.1 보수 및 점검

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

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

14.2 일상 점검

일상적으로 실시하여야 하는 점검은 다음과 같습니다.

점검 항목		점검 내용	판정 기준	조 치
베이스의 부착 상태		부착 나사의 풀림을 확인	확실하게 부착되어 있을 것	나사 조임
입출력 모듈의 부착 상태		- 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)	4 장 참조
	RUN LED	Run 상태에서 점등 확인	점등 (소등 또는 점멸은 이상)	4 장 참조
	ERR LED	Run 상태에서 소등 확인	점멸은 이상	4 장 참조
	입력 LED	점등, 소등 확인	입력 On 시 점등 입력 Off 시 소등	4 장 참조
	출력 LED	점등, 소등 확인	출력 On 시 점등 출력 Off 시 소등	4 장 참조

14.3 정기 점검

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

점검 항목		점검 방법	판정 기준	조 치
주위 환경	주위 온도	온도 / 습도계로 측정 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	풀림, 흔들림	각 모듈을 움직여 본다.	단단히 부착되어 있을 것	나사 조임
	먼지, 이물질 부착	육안 검사	부착이 없을 것	
접속 상태	나사의 풀림	드라이버로 조임	풀림이 없을 것	조임
	압착 단자의 근접	육안 검사	적당한 간격일 것	교정
	커넥터 풀림	육안 검사	풀림이 없을 것	커넥터 고정나사 조임
전원 전압 점검		전원 입력 단자의 전원 전압을 테스터를 이용하 여 확인	DC24V:DC20.4 ~ 28.8V	공급 전원 변경

제 15 장 트러블 슈팅

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

15.1 트러블 슈팅의 기본 절차

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

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

(1) 육안에 의한 확인

다음 사항들을 육안으로 확인하여 주십시오.

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

(2) 이상 확인

다음 조작으로 이상이 어떻게 변화하는가를 관찰하여 주십시오.

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

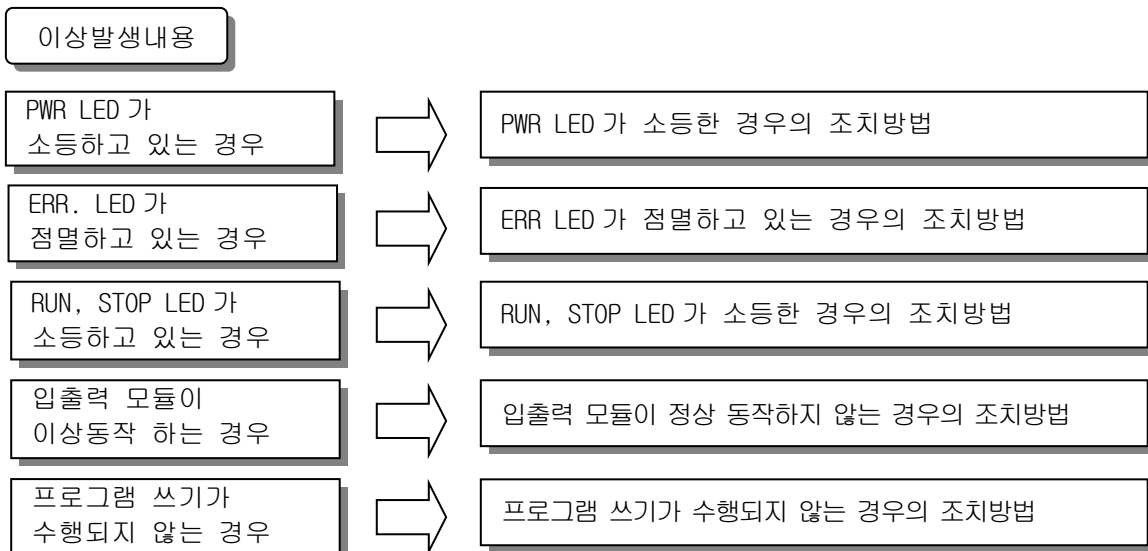
(3) 범위 한정

상기와 같은 방법에 의해 고장 요인이 다음의 어떤 것인가를 추정합니다.

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

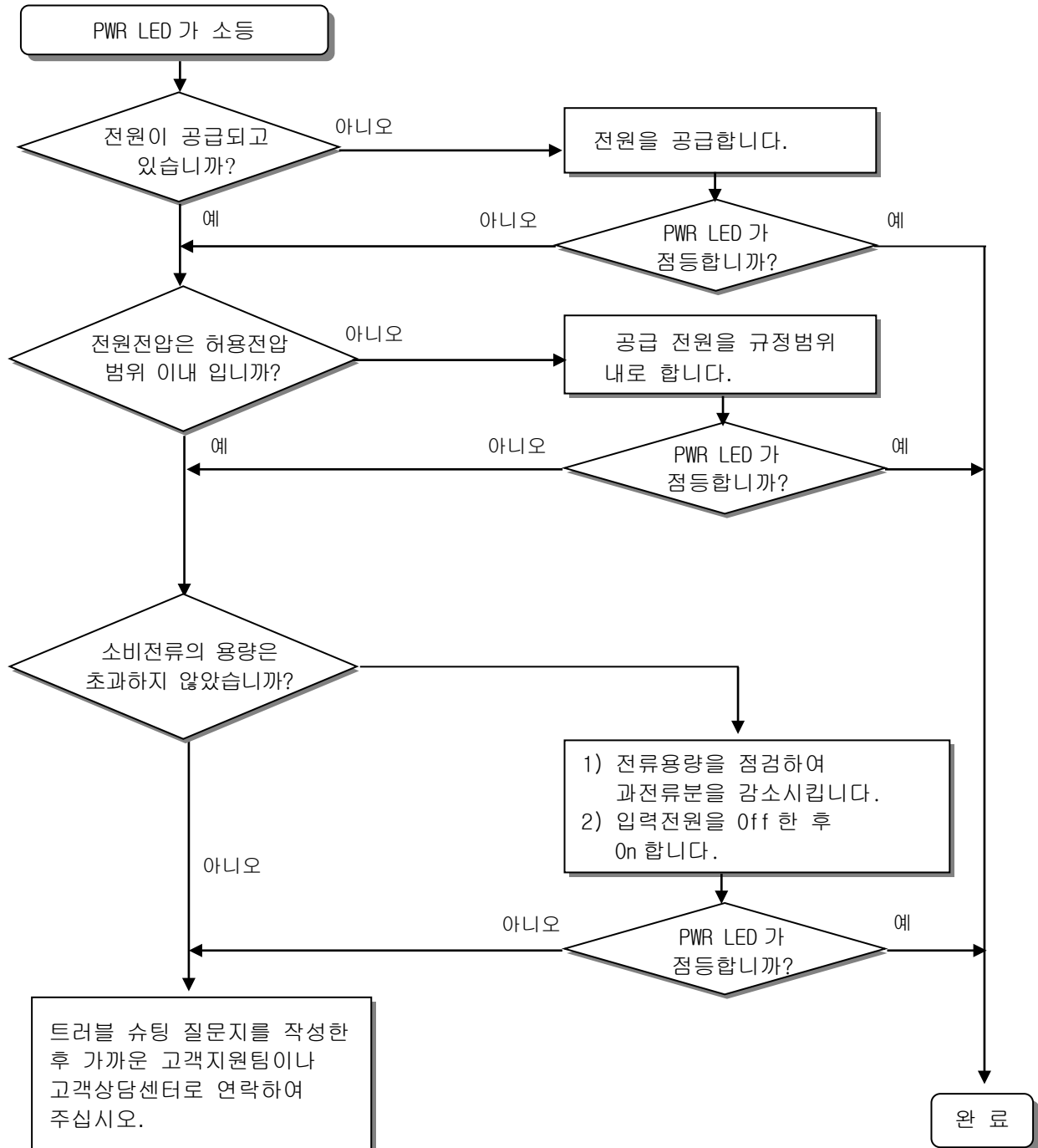
15.2 트러블 슈팅

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



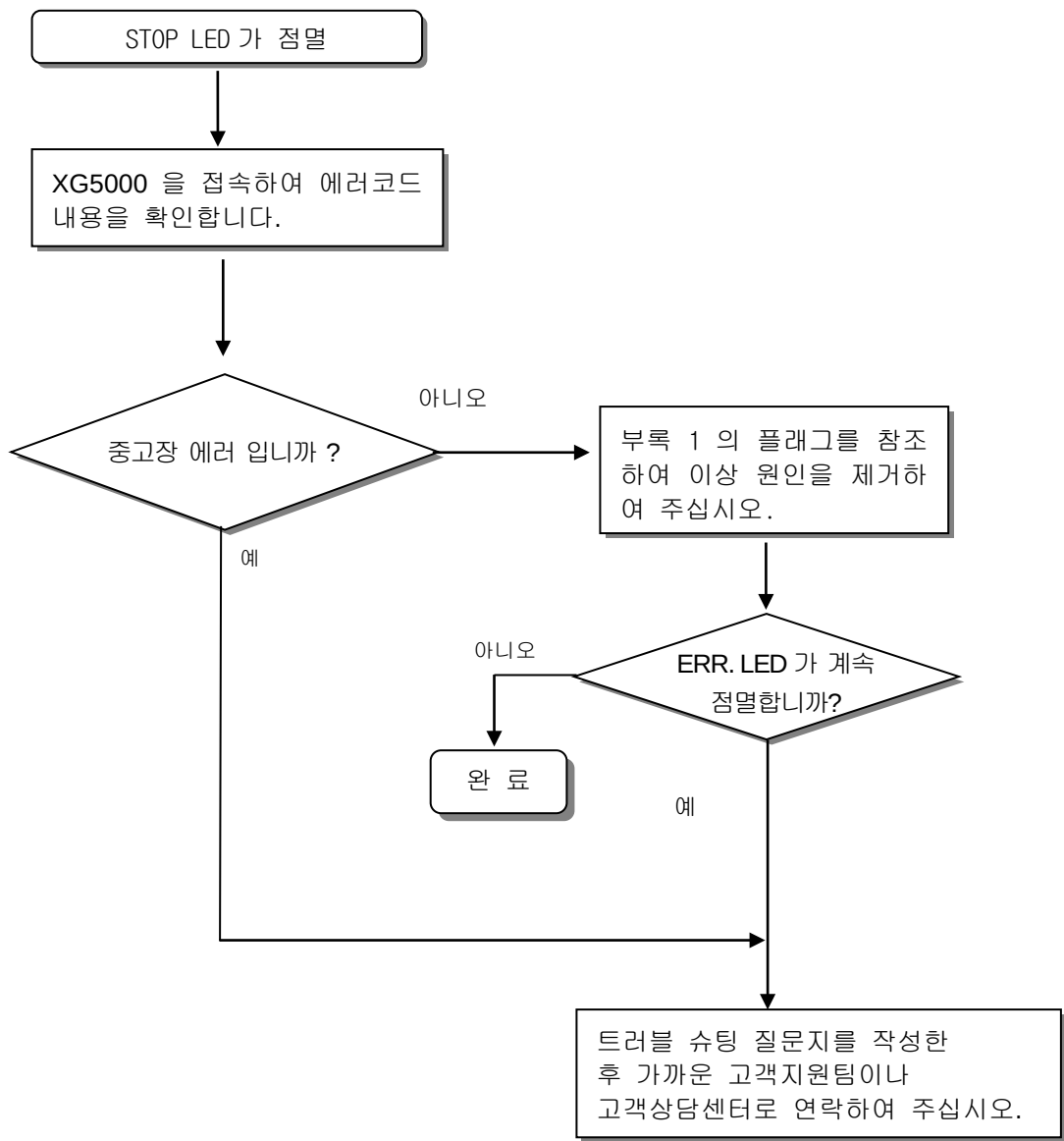
15.2.1 PWR(Power) LED 가 소등한 경우의 조치방법

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



15.2.2 ERR(Error) LED 가 점멸하고 있는 경우의 조치방법

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

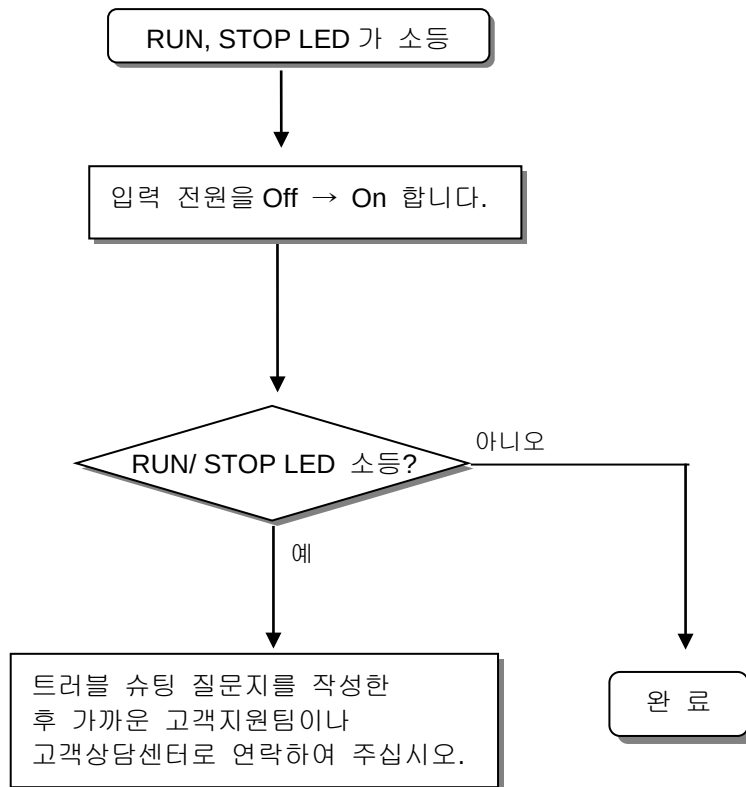


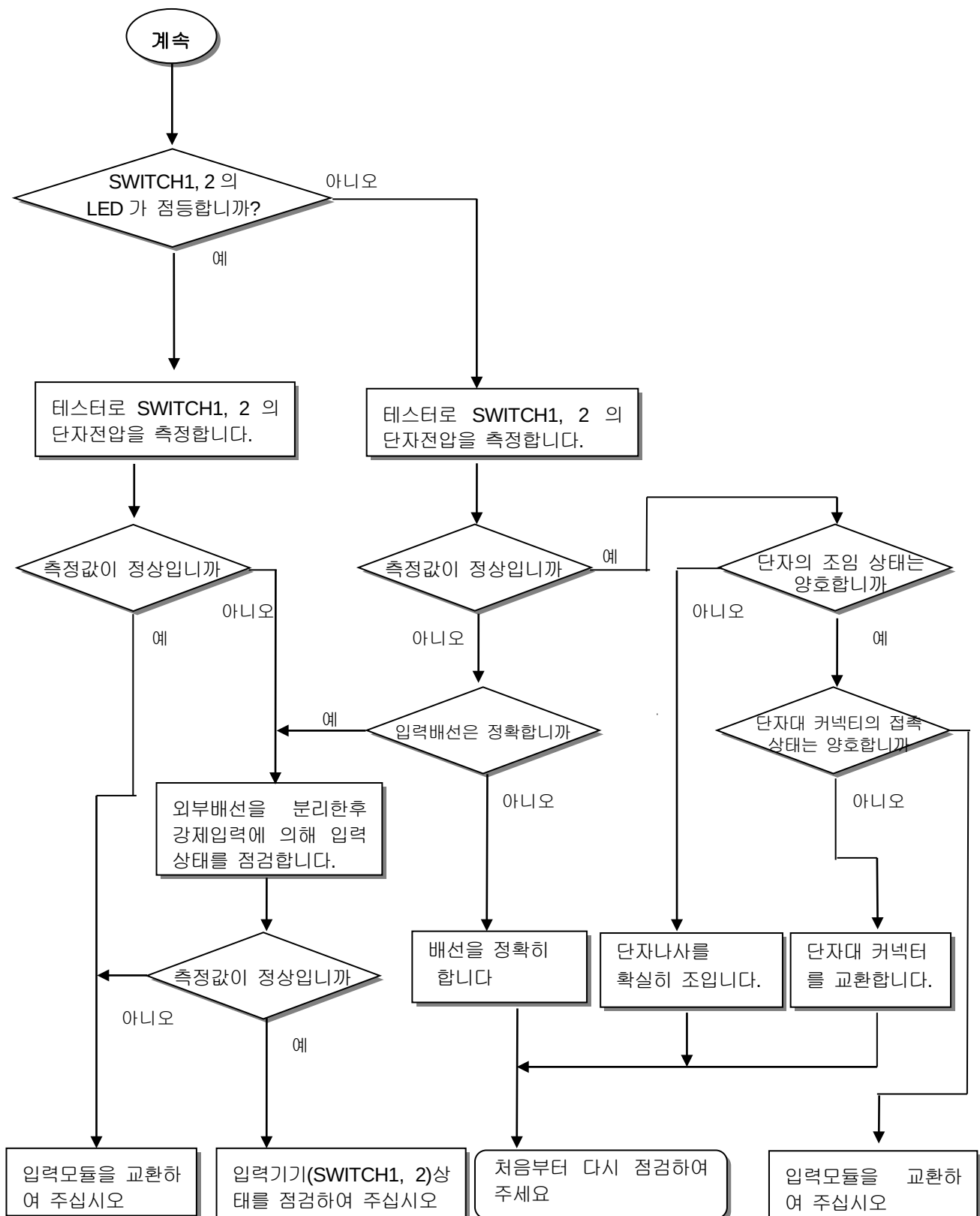
 주의

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

15.2.3 RUN, STOP LED 가 소등한 경우의 조치방법

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





15.3 트러블 슈팅 질문지

XBC 사용 중 이상이 발생한 경우는 본 질문지를 작성한 후, A/S 센터에 전화 또는 FAX 로 문의 바랍니다.

- 특수, 통신 모듈에 관련된 에러는 해당 제품 사용 설명서에 부착된 질문지를 작성해 주십시오.

1. 사용자 연락처 : 전화) _____

FAX) _____

2. 사용 기종 : ()

3. 적용 기기의 상세

- CPU 모듈 상세 : - OS 버전 (), - 제품의 시리얼 번호 ()

- 프로그램 컴파일에 사용한 XG5000 버전 넘버 : ()

4. 제어 대상 기기 및 시스템 개략 설명 :

5. CPU 모듈의 사용 모듈 :

- 키 스위치에 의한 운전 (), - XG5000 또는 통신을 통한 운전 ()

- 메모리 모듈 운전 ()

6. CPU 모듈의 STOP LED 점등? Yes(), No()

7. XG5000 에 의한 에러 메시지 내용 :

8. 7 항의 에러 코드에 대한 조치 시도 상황 :

9. 기타 에러 조치를 위해 시도한 트러블 슈팅 방법 :

10. 에러의 특징

- 반복() : 주기적(), 특정 시퀀스 수준에 관련()
환경 관련()

- 간헐() : 대체적인 에러 간격 :

11. 에러 현상에 대한 상세 설명 :

12. 적용 시스템의 구성도 :

15.4 각종 사례

각종 회로에 대한 트러블 유형 및 대책에 대해 설명합니다.

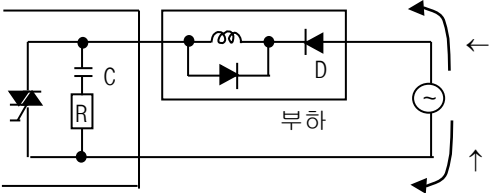
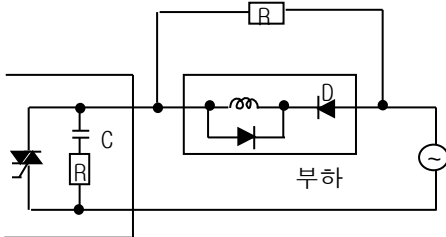
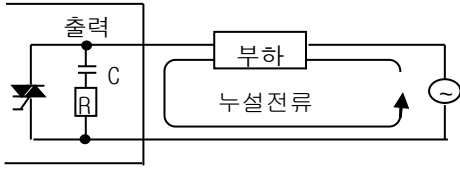
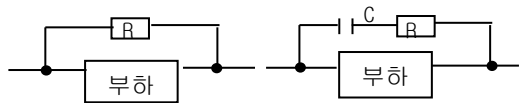
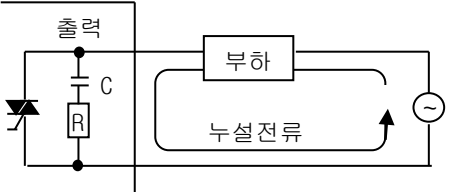
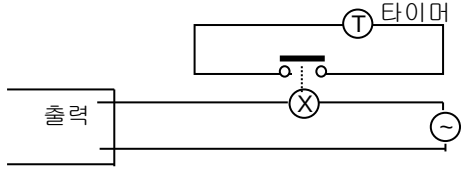
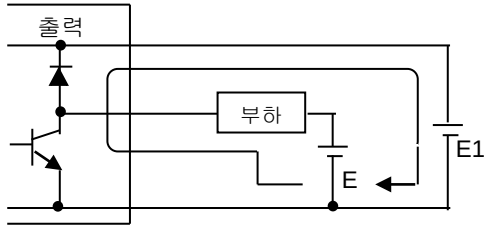
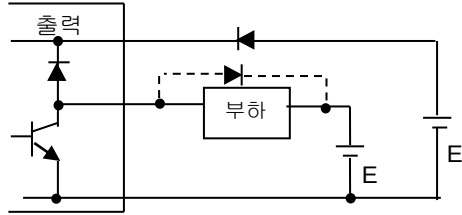
15.4.1 입력 회로의 트러블 유형 및 대책

입력회로에 대한 트러블 예와 그 대책에 대해 설명합니다.

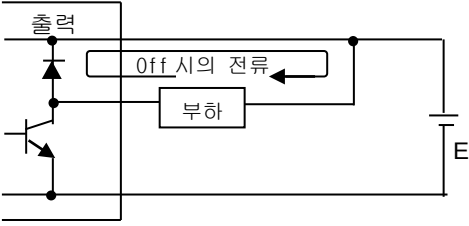
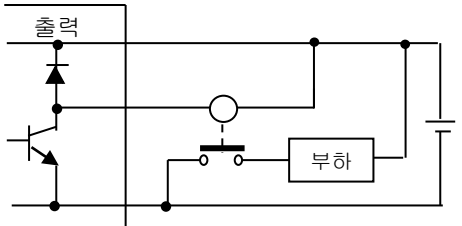
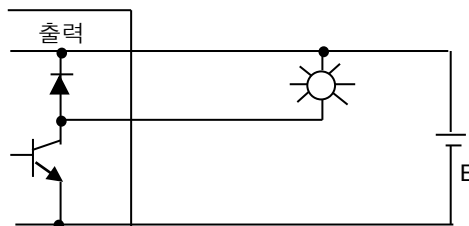
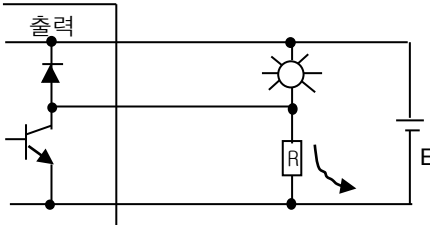
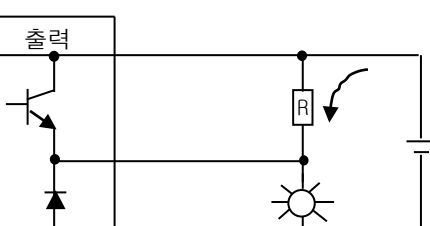
현 상	원 인	대 책
입력신호가 Off 되지않	외부기기의 누설전류 (근접 스위치 등으로 구동하는 경우)	입력 모듈의 단자사이 전압이 복귀 전압 값보다 낮도록 적당한 저항 및 커패시터를 접속 합니다.
입력신호가 Off 되지않음 (네온램프가 점등한 상태 로 있는 경우 도 있음)	외부기기의 누설전류 (네온램프가 붙은 리미트스위치에 의해 구동)	CR 값은 누설전류의 값에 따라 결정됩니다. - 추천값 C : 0.1 ~ 0.47μf R : 47 ~ 120 Ω (1/2W) 또는 완전하게 회로를 독립시켜 별도 표시 회로를 설치합니다.
입력신호가 Off 되지않음	배선 케이블의 전선사이 용량에 의한 누설전류	아래그림과 같이 전원을 외부기기측에 설치합니다.
입력신호가 Off 되지않음	외부기기의 누설전류 (LED 표시 붙은 스위치에 의한 구동)	입력모듈 단자와 코먼단자 사이의 전압이 Off 전압을 상회 하도록 적당한 저항을 아래 그림과 같이 접속합니다.
입력신호가 Off 되지않음	서로 다른 복수의 전원사용에 의한 순환전류	- 복수의 전원을 단일전원으로 합니다. - 순환 전류 방지 다이오드를 접속합니다.(아래그림)

15.4.2 출력 회로의 트러블 유형 및 대책

출력회로에 대한 트러블 예와 그 대책에 대해 설명합니다.

현상	원인	대책
출력점점의 Off 시 부하에 과대전압이 인가됨	- 부하가 내부에서 반파정류 되어 있는 경우 (솔레노이드 밸브에 이와 같은 경우가 발생함) - 전원극성이 $\leftarrow$의 경우 C는 충전되고, 극성 $\uparrow$ 때는 C에 충전된 전압+전원전압이 다이오드(D)의 양단에 인가됨. 전압의 최대값은 약 $2\sqrt{2}$ 임.  주) 이와 같이 사용하면 출력 소자는 문제가 되지 않지만, 부하에 내장되어 있는 다이오드(D)의 성능이 저하되어 문제를 일으키는 경우가 있음.	부하에 병렬로 수십 kΩ ~ 수백 kΩ의 저항을 접속합니다. 
부하가 Off 되지않음	출력소자와 병렬로 접속된 서지 흡수 회로에 의한 누설전류 	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. 
부하가 C-R 식 타이머의 경우 시간 이상	출력소자와 병렬로 접속된 서지 흡수 회로에 의한 누설전류 	- 릴레이로 중개하여 C-R 식 타이머를 구동합니다. - C-R 식 타이머 이외의 것을 사용합니다. 주) 타이머에 따라 내부회로가 반파정류인것도 있으므로 주의가 필요합니다. 
부하가 Off 되지않음 (직류용)	- 서로다른 2 개의 전원사용에 의한 순환전류  - E1 < E2의 경우 순환됨 - E1 이 Off (E2 는 On)인 경우에도 순환됨	- 복수의 전원을 단일전원으로 합니다. - 순화전류 방지 다이오드를 접속합니다.(아래그림)  주) 부하가 릴레이 등인 경우에는 그림의 점선과 같이 역기전압 흡수용 다이오드를 접속할 필요가 있습니다.

출력회로의 트러블 유형 및 대책 (계속)

현 상	원 인	대 책
부하의 Off 응답시간이 이상하게 길다.	- Off 시의 과도전류 [트랜지스터 출력으로 솔레노이드와 같은 큰 전류의 유도성부하(시정수 L/R 이 큰 것)을 직접 구동시킨 경우  - 트랜지스터 출력의 Off 순간 다이오드를 통해 전류가 흐르기 때문에 부하에 따라서는 1초 이상 지연되는 경우도 있음.	아래와 같이 시정수가 작은 마그네틱 컨택터 등을 넣어서 그 점점으로 부하를 구동시킵니다. 
출력용 트랜지스터가 파괴된다.	백열전류의 돌입전류  점등순간 10 배이상의 돌입전류가 흐르는 경우가 있다.	돌입전류를 억제하기 위해서는 백열전등 정격전류의 1/3 ~ 1/5 정도의 암전류를 흘리도록 합니다.  싱크형 트랜지스터 출력  소스형 트랜지스터 출력

15.5 에러 코드 일람

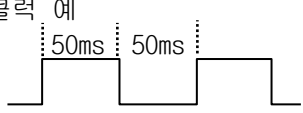
에러 코드	에러 원인	조치 방법	고장 종류	LED 상태	진단 시점
23	수행할 프로그램이 비정상적인 경우	프로젝트 재 다운로드 후 기동	경고장	0.5 초 Flicker	RUN 모드
24	I/O 파라미터 이상	I/O 파라미터 업로드 후 보존 상태를 확인. 깨진 경우 수정하여 재 다운로드 하여 동작 확인. 계속 이상이 있으면 기본 유닛 교환	경고장	0.5 초 Flicker	리셋 RUN 모드 전환
25	기본 파라미터 이상	기본 파라미터 업로드 후 보존 상태를 확인. 깨진 경우 수정하여 재 다운로드 하여 동작 확인. 계속 이상이 있으면 기본 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
41	유저 프로그램 수행 중 연산 에러 발생	연산 에러 제거→프로그램 재 다운로드 하고 재기동	경고장	0.5 초 Flicker	프로그램 수행 중
44	타이머 인덱스 사용 에러	타이머 인덱스 프로그램 수정 후 프로그램 재 다운로드 하고 재기동	경고장	0.5 초 Flicker	스캔 종료
50	운전 중 사용자 프로그램에 의해서 외부 기기의 중고장 검출	외부 기기의 중고장 검출 에러 플래그를 참조하여 잘못된 기기를 수리하고 재기동(파라미터에 따름)	중고장	0.1 초 Flicker	스캔 종료
60	E_STOP 평선 수행	프로그램 상의 E_STOP 평선을 기동한 에러 요인을 제거한 후 전원 재 투입	중고장	0.1 초 Flicker	프로그램 수행 중
500	데이터 메모리 백업 에러	전원 재 투입 (리모트 모드에서는 STOP 모드로 전환 됨)	경고	1 초 Flicker	리셋
501	시계 데이터 이상	배터리에 이상이 없으면 XG5000 등 기기로 시간 재 설정	경고	1 초 Flicker	상시
502	배터리 전압 저하	전원 투입 상태에서 배터리 교환	경고	1 초 Flicker	상시

부록 1 플래그 일람

부록 1.1 특수 릴레이(F)일람

(1) "S(U)" 타입

위 드	비트	변수	기능	설명
F000~1	-	_SYS_STATE	모드와 상태	PLC의 모드와 운전 상태를 표시합니다.
	F0000	_RUN	RUN	RUN 상태입니다.
	F0001	_STOP	STOP	STOP 상태입니다.
	F0002	_ERROR	ERROR	ERROR 상태입니다.
	F0003	_DEBUG	DEBUG	DEBUG 상태입니다.
	F0004	_LOCAL_COn	로컬 컨트롤	로컬 컨트롤 모드입니다.
	F0006	_REMOTE_COn	리모트 모드	리모트 컨트롤 모드입니다.
	F0008	_RUN_EDIT_ST	런 중 수정 중	런중 수정 프로그램 다운로드 중입니다.
	F0009	_RUN_EDIT_CHK	런 중 수정 중	런중 수정 내부 처리 중입니다.
	F000A	_RUN_EDIT_DOnE	런 중 수정 완료	런중 수정 완료입니다.
	F000B	_RUN_EDIT_END	런 중 수정 끝	런중 수정이 끝났습니다.
	F000C	_CMOD_KEY	운전 모드	키에 의해 운전 모드가 변경되었습니다.
	F000D	_CMOD_LPADT	운전 모드	로컬 PADT에 의해 운전 모드가 변경되었습니다.
	F000E	_CMOD_RPADT	운전 모드	리모트 PADT에 의해 운전 모드가 변경되었습니다.
	F000F	_CMOD_RLINK	운전 모드	리모트 통신 모듈에 의해 운전 모드가 변경되었습니다.
	F0010	_FORCE_IN	강제 입력	강제 입력 상태입니다.
	F0011	_FORCE_OUT	강제 출력	강제 출력 상태입니다.
	F0014	_MOn_On	모니터	모니터가 실행 중입니다.
	F0015	_USTOP_On	STOP	STOP 평선에 의해 STOP 되었습니다.
	F0016	_ESTOP_On	ESTOP	ESTOP 평선에 의해 STOP 되었습니다.
	F0017	_COnPILE_MODE	컴파일중	컴파일 수행 중입니다.
	F0018	_INIT_RUN	초기화중	초기화 태스크가 수행 중입니다.
	F001C	_PB1	프로그램 코드 1	프로그램 코드 1이 선택되었습니다.
	F001D	_PB2	프로그램 코드 2	프로그램 코드 2가 선택되었습니다.
	F001E	_CB1	컴파일 코드 1	컴파일 코드 1이 선택되었습니다.
	F001F	_CB2	컴파일 코드 2	컴파일 코드 2가 선택되었습니다.
F002~3		_CNF_ER	시스템 에러	시스템의 중고장 상태를 보고합니다.
	F0021	_IO_TYER	모듈 타입 에러	모듈 타입이 일치하지 않습니다.
	F0022	_IO_DEER	모듈 착탈 에러	모듈이 착탈되었습니다.
	F0024	_IO_RWER	모듈 입출력 에러	모듈 입출력에 문제가 발생했습니다.
	F0025	_IP_IFER	모듈 인터페이스 에러	특수 / 통신 모듈 인터페이스에 문제가 발생했습니다.
	F0026	_ANNUM_ER	외부 기기 고장	외부 기기에 중고장이 검출되었습니다.

위 드	비트	변수	기능	설명
F002~3	F0028	_BPRM_ER	기본 파라미터	기본 파라미터에 이상이 있습니다.
	F0029	_IOPRM_ER	I/O 파라미터	I/O 구성 파라미터에 이상이 있습니다.
	F002A	_SPPRM_ER	특수 모듈 파라미터	특수 모듈 파라미터가 비정상입니다.
	F002B	_CPPRM_ER	통신 모듈 파라미터	통신 모듈 파라미터가 비정상입니다.
	F002C	_PGM_ER	프로그램 에러	프로그램에 에러가 있습니다.
	F002D	_CODE_ER	코드 에러	프로그램 코드에 에러가 있습니다.
	F002E	_SWDT_ER	시스템 워치독	시스템 워치독이 작동했습니다.
	F0030	_WDT_ER	스캔 워치독	스캔 워치독이 작동했습니다.
F004		_CNF_WAR	시스템 경고	시스템의 경고장 상태를 보고합니다.
	F0041	_DBCK_ER	백업 이상	데이터 백업에 문제가 발생했습니다.
	F0043	_ABSD_ER	운전 이상 정지	비정상 운전으로 인하여 정지합니다.
	F0046	_ANNUM_WAR	외부 기기 고장	외부 기기의 경고장이 검출되었습니다.
	F0048	_HS_WAR1	고속 링크 1	고속 링크 - 파라미터 1 이상
	F0049	_HS_WAR2	고속 링크 2	고속 링크 - 파라미터 2 이상
	F0054	_P2P_WAR1	P2P 파라미터 1	P2P - 파라미터 1 이상
	F0055	_P2P_WAR2	P2P 파라미터 2	P2P - 파라미터 2 이상
	F0056	_P2P_WAR3	P2P 파라미터 3	P2P - 파라미터 3 이상
	F005C	_COnSTANT_ER	고정주기 오류	고정주기 오류
F009		_USER_F	유저 접점	사용자가 사용할 수 있는 타이머입니다.
	F0090	_T20MS	20ms	사용자 프로그램에서 사용할 수 있는 클럭신호로 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 시작 시, 스캔 프로그램 시작 시에 Off 에서 시작합니다. _T100ms 클럭 예 
	F0091	_T100MS	100ms	
	F0092	_T200MS	200ms	
	F0093	_T1S	1 초 Clock	
	F0094	_T2S	2 초 Clock	
	F0095	_T10S	10 초 Clock	
	F0096	_T20S	20 초 Clock	
	F0097	_T60S	60 초 Clock	
	F0099	_On	항시 On	항상 On 상태인 비트입니다.
	F009A	_Off	항시 Off	항상 Off 상태인 비트입니다.
	F009B	_10n	1 스캔 On	첫 스캔만 On 상태인 비트입니다.
	F009C	_10ff	1 스캔 Off	첫 스캔만 Off 상태인 비트입니다.
	F009D	_STOG	반전	매 스캔 반전됩니다.

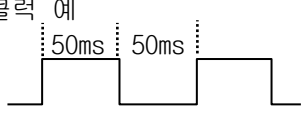
위 드	비트	변수	기능	설명
F010		_USER_CLK	유저 Clock	사용자가 설정 가능한 Clock 입니다.
	F0100	_USR_CLK0	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 0n/0ff Clock 0
	F0101	_USR_CLK1	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 0n/0ff Clock 1
	F0102	_USR_CLK2	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 0n/0ff Clock 2
	F0103	_USR_CLK3	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 0n/0ff Clock 3
	F0104	_USR_CLK4	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 0n/0ff Clock 4
	F0105	_USR_CLK5	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 0n/0ff Clock 5
	F0106	_USR_CLK6	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 0n/0ff Clock 6
	F0107	_USR_CLK7	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 0n/0ff Clock 7
F011		_LOGIC_RESULT	로직 결과	로직 결과를 표시합니다.
	F0110	_LER	연산 에러	연산 에러시 1 스캔동안 0n
	F0111	_ZERO	제로 플래그	연산 결과가 0 일 경우 0n
	F0112	_CARRY	캐리 플래그	연산시 캐리가 발생했을 경우 0n
	F0113	_ALL_Off	전출력 Off	모든 출력이 Off 일 경우 0n
	F0115	_LER_LATCH	연산 에러 래치	연산 에러시 계속 0n 유지
F012		_CMP_RESULT	비교 결과	비교 결과를 표시합니다.
	F0120	_LT	LT 플래그	“보다 작다” 인 경우 0n
	F0121	_LTE	LTE 플래그	“보다 작거나 같다” 인 경우 0n
	F0122	_EQU	EQU 플래그	“같다” 인 경우 0n
	F0123	_GT	GT 플래그	“보다 크다” 인 경우 0n
	F0124	_GTE	GTE 플래그	“보다 크거나 같다” 인 경우 0n
	F0125	_NEQ	NEQ 플래그	“같지 않다” 인 경우 0n
F014	-	_FALS_NUM	FALS 번호	FALS 의 번호를 표시합니다.
F015	-	_PUTGET_ERRO	PUT/GET 에러 0	메인 베이스 PUT / GET 에러
F023	-	_PUTGET_NDR0	PUT/GET 완료 0	메인 베이스 PUT / GET 완료
F044	-	_CPU_TYPE	CPU 타입	CPU 타입에 관한 정보를 알려줍니다.
F045	-	_CPU_VER	CPU 버전	CPU 버전을 표시합니다.
F046	-	_OS_VER	OS 버전	OS 버전을 표시합니다.
F048	-	_OS_DATE	OS 날짜	OS 배포일을 표시합니다.
F050	-	_SCAN_MAX	최대 스캔시간	최대 스캔시간을 나타냅니다.
F051	-	_SCAN_MIN	최소 스캔시간	최소 스캔시간을 나타냅니다.
F052	-	_SCAN_CUR	현재스캔시간	현재 스캔시간을 나타냅니다.
F0053	-	_MON_YEAR	월 / 년	PLC 의 월, 년 데이터입니다. (RTC 옵션모듈 사용시 지원)
F0054	-	_TIME_DAY	시 / 일	PLC 의 시, 일 데이터입니다. (RTC 옵션모듈 사용시 지원)
F0055	-	_SEC_MIN	초 / 분	PLC 의 초, 분 데이터입니다. (RTC 옵션모듈 사용시 지원)
F0056	-	_HUND_WK	백년 / 요일	PLC 의 백년, 요일 데이터입니다. (RTC 옵션모듈 사용시 지원)

위 드	비트	변수	기능	설명
F057		_FPU_INFO	미사용	
	F0570	_FPU_LFLAG_I	미사용	
	F0571	_FPU_LFLAG_U	미사용	
	F0572	_FPU_LFLAG_O	미사용	
	F0573	_FPU_LFLAG_Z	미사용	
	F0574	_FPU_LFLAG_V	미사용	
	F057A	_FPU_FLAG_I	미사용	
	F057B	_FPU_FLAG_U	미사용	
	F057C	_FPU_FLAG_O	미사용	
	F057D	_FPU_FLAG_Z	미사용	
	F057E	_FPU_FLAG_V	미사용	
	F057F	_FPU_FLAG_E	비정규값 입력	비정규값 입력 시 보고합니다.
F058	-	_ERR_STEP	에러 스텝	에러 스텝을 저장합니다.
F060	-	_REF_COUNT	리프레시	모듈 리프레시 수행시 증가
F062	-	_REF_OK_CNT	리프레시 OK	모듈 리프레시가 정상일 때 증가
F064	-	_REF_NG_CNT	리프레시 NG	모듈 리프레시가 비정상일 때 증가
F066	-	_REF_LIM_CNT	리프레시 Limit	모듈 리프레시가 비정상일 때 증가 (TIME OUT)
F068	-	_REF_ERR_CNT	리프레시 Error	모듈 리프레시가 비정상일 때 증가
F070	-	_MOD_RD_ERR_CNT	미사용	
F072	-	_MOD_WR_ERR_CNT	미사용	
F074	-	_CA_CNT	미사용	
F076	-	_CA_LIM_CNT	미사용	
F078	-	_CA_ERR_CNT	미사용	
F080	-	_BUF_FULL_CNT	버퍼 Full	CPU 내부 버퍼 FULL 일 경우 증가
F082	-	_PUT_CNT	PUT 카운트	PUT 수행 시 증가합니다.
F084	-	_GET_CNT	GET 카운트	GET 수행 시 증가합니다.
F086	-	_KEY	현재 키	로컬 키의 현재 상태를 나타냅니다.
F088	-	_KEY_PREV	이전 키	로컬 키의 이전 상태를 나타냅니다.
F090	-	_IO_TYER_N	불일치 슬롯	모듈 타입 불일치 슬롯 번호 표시
F091	-	_IO_DEER_N	착탈 슬롯	모듈 착탈이 일어난 슬롯 번호 표시
F093	-	_IO_RWER_N	RW 에러 슬롯	모듈 읽기/쓰기 에러 슬롯 번호 표시
F094	-	_IP_IFER_N	IF 에러 슬롯	모듈 인터페이스 에러 슬롯 번호 표시
F096	-	_IO_TYER0	모듈타입 0 에러	메인 베이스 모듈 타입 에러

위 드	비트	변수	기능	설명
F104	-	_IO_DEERO	모듈착탈 0 에러	메인 베이스 모듈 착탈 에러
F120	-	_IO_RWERO	모듈 RW 0 에러	메인 베이스 모듈 읽기/쓰기 에러
F128	-	_IO_IFER_0	모듈 IF 0 에러	메인 베이스 모듈 인터페이스 에러
F140	-	_AC_FAIL_CNT	전원 차단 횟수	전원이 차단 된 횟수를 저장합니다.
F142	-	_ERR_HIS_CNT	에러 발생 횟수	에러가 발생한 횟수를 저장합니다.
F144	-	_MOD_HIS_CNT	모드 전환 횟수	모드가 전환된 횟수를 저장합니다.
F146	-	_SYS_HIS_CNT	이력 발생 횟수	시스템 이력 발생 횟수를 저장합니다.
F148	-	_LOG_ROTATE	미사용	
F150	-	_BASE_INF00	슬롯 정보 0	메인 베이스 슬롯 정보
F200		_USER_WRITE_F	사용가능 점점	프로그램에서 사용 가능한 점점
	F2000	_RTC_WR	RTC RW	RTC 에 데이터 쓰고 읽어오기
	F2001	_SCAN_WR	스캔 RW	스캔 값 초기화
	F2002	_CHK_ANC_ERR	외부 중고장 요청	외부기기에서 중고장 검출 요청
	F2003	_CHK_ANC_WAR	외부 경고장 요청	외부기기에서 경고장 검출 요청
F201		_USER_STAUS_F	사용자 점점	사용자 점점
	F2010	_INIT_DONE	초기화 완료	초기화 태스크 수행 완료를 표시
F202	-	_ANC_ERR	외부 중고장 정보	외부 기기의 중고장 정보를 표시
F203	-	_ANC_WAR	외부 경고장 경보	외부 기기의 경고장 정보를 표시
F210	-	_MON_YEAR_DT	월 / 년	시계 정보 데이터 (월 / 년) (RTC 옵션모듈 사용시 지원)
F211	-	_TIME_DAY_DT	시 / 일	시계 정보 데이터 (시 / 일) (RTC 옵션모듈 사용시 지원)
F212	-	_SEC_MIN_DT	초 / 분	시계 정보 데이터 (초 / 분) (RTC 옵션모듈 사용시 지원)
F213	-	_HUND_WK_DT	백년 / 요일	시계 정보 데이터 (백년 / 요일) (RTC 옵션모듈 사용시 지원)

(2) "E" 타입

워드	비트	변수	기능	설명
F000~1	-	_SYS_STATE	모드와 상태	PLC의 모드와 운전 상태를 표시합니다.
	F0000	_RUN	RUN	RUN 상태입니다.
	F0001	_STOP	STOP	STOP 상태입니다.
	F0002	_ERROR	ERROR	ERROR 상태입니다.
	F0003	_DEBUG	미사용	
	F0004	_LOCAL_C0n	로컬 컨트롤	로컬 컨트롤 모드입니다.
	F0006	_REMOTE_C0n	리모트 모드	리모트 컨트롤 모드입니다.
	F0008	_RUN_EDIT_ST	런 중 수정 중	런중 수정 프로그램 다운로드 중입니다.
	F0009	_RUN_EDIT_CHK	런 중 수정 중	런중 수정 내부 처리 중입니다.
	F000A	_RUN_EDIT_D0nE	런 중 수정 완료	런중 수정 완료입니다.
	F000B	_RUN_EDIT_END	런 중 수정 끝	런중 수정이 끝났습니다.
	F000C	_CMOD_KEY	운전 모드	키에 의해 운전 모드가 변경되었습니다.
	F000D	_CMOD_LPADT	운전 모드	로컬 PADT에 의해 운전 모드가 변경되었습니다.
	F000E	_CMOD_RPADT	운전 모드	리모트 PADT에 의해 운전 모드가 변경되었습니다.
	F000F	_CMOD_RLINK	운전 모드	리모트 통신 모듈에 의해 운전 모드가 변경되었습니다.
	F0010	_FORCE_IN	강제 입력	강제 입력 상태입니다.
	F0011	_FORCE_OUT	강제 출력	강제 출력 상태입니다.
	F0014	_M0n_0n	모니터	모니터가 실행 중입니다.
	F0015	_USTOP_0n	STOP	STOP 평선에 의해 STOP 되었습니다.
	F0016	_ESTOP_0n	ESTOP	ESTOP 평선에 의해 STOP 되었습니다.
	F0017	_C0nPILE_MODE	컴파일중	컴파일 수행 중입니다.
	F0018	_INIT_RUN	초기화중	초기화 태스크가 수행 중입니다.
	F001C	_PB1	프로그램 코드 1	프로그램 코드 1이 선택되었습니다.
	F001D	_PB2	프로그램 코드 2	프로그램 코드 2가 선택되었습니다.
	F001E	_CB1	컴파일 코드 1	컴파일 코드 1이 선택되었습니다.
	F001F	_CB2	컴파일 코드 2	컴파일 코드 2가 선택되었습니다.
F002~3		_CNF_ER	시스템 에러	시스템의 중고장 상태를 보고합니다.
	F0021	_IO_TYER	모듈 타입 에러	모듈 타입이 일치하지 않습니다.
	F0022	_IO_DEER	모듈 착탈 에러	모듈이 착탈되었습니다.
	F0024	_IO_RWER	모듈 입출력 에러	모듈 입출력에 문제가 발생했습니다.
	F0025	_IP_IFER	모듈 인터페이스 에러	특수 / 통신 모듈 인터페이스에 문제가 발생했습니다.
	F0026	_ANNUM_ER	외부 기기 고장	외부 기기에 중고장이 검출되었습니다.

위 드	비트	변수	기능	설명
F002~3	F0028	_BPRM_ER	기본 파라미터	기본 파라미터에 이상이 있습니다.
	F0029	_IOPRM_ER	I/O 파라미터	I/O 구성 파라미터에 이상이 있습니다.
	F002A	_SPPRM_ER	특수 모듈 파라미터	특수 모듈 파라미터가 비정상입니다.
	F002B	_CPPRM_ER	통신 모듈 파라미터	통신 모듈 파라미터가 비정상입니다.
	F002C	_PGM_ER	프로그램 에러	프로그램에 에러가 있습니다.
	F002D	_CODE_ER	코드 에러	프로그램 코드에 에러가 있습니다.
	F002E	_SWDT_ER	시스템 워치독	시스템 워치독이 작동했습니다.
	F0030	_WDT_ER	스캔 워치독	스캔 워치독이 작동했습니다.
F004		_CNF_WAR	시스템 경고	시스템의 경고장 상태를 보고합니다.
	F0041	_DBCK_ER	백업 이상	데이터 백업에 문제가 발생했습니다.
	F0043	_ABSD_ER	운전 이상 정지	비정상 운전으로 인하여 정지합니다.
	F0046	_ANNUM_WAR	외부 기기 고장	외부 기기의 경고장이 검출되었습니다.
	F0048	_HS_WAR1	미사용	
	F0049	_HS_WAR2	미사용	
	F0054	_P2P_WAR1	P2P 파라미터 1	P2P - 파라미터 1 이상
	F0055	_P2P_WAR2	미사용	
	F0056	_P2P_WAR3	미사용	
	F005C	_COnSTANT_ER	고정주기 오류	고정주기 오류
F009		_USER_F	유저 접점	사용자가 사용할 수 있는 타이머입니다.
	F0090	_T20MS	20ms	사용자 프로그램에서 사용할 수 있는 클럭신호로 반주기마다 On/Off 반전됩니다. 스캔종료 후에 신호반전을 처리하므로, 프로그램수행 시간에 따라 클럭신호가 지연 또는 왜곡될 수 있으므로, 스캔시간보다 충분히 긴 클럭을 사용하여야 합니다. 클럭신호는 초기화 프로그램 시작 시, 스캔 프로그램 시작 시에 Off 에서 시작합니다. _T100ms 클럭 예 
	F0091	_T100MS	100ms	
	F0092	_T200MS	200ms	
	F0093	_T1S	1 초 Clock	
	F0094	_T2S	2 초 Clock	
	F0095	_T10S	10 초 Clock	
	F0096	_T20S	20 초 Clock	
	F0097	_T60S	60 초 Clock	
	F0099	_On	항시 On	항상 On 상태인 비트입니다.
	F009A	_Off	항시 Off	항상 Off 상태인 비트입니다.
	F009B	_10n	1 스캔 On	첫 스캔만 On 상태인 비트입니다.
	F009C	_10ff	1 스캔 Off	첫 스캔만 Off 상태인 비트입니다.
	F009D	_STOG	반전	매 스캔 반전됩니다.

위 드	비트	변수	기능	설명
F010		_USER_CLK	유저 Clock	사용자가 설정 가능한 Clock 입니다.
	F0100	_USR_CLK0	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 0
	F0101	_USR_CLK1	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 1
	F0102	_USR_CLK2	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 2
	F0103	_USR_CLK3	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 3
	F0104	_USR_CLK4	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 4
	F0105	_USR_CLK5	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 5
	F0106	_USR_CLK6	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 6
	F0107	_USR_CLK7	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 7
F011		_LOGIC_RESULT	로직 결과	로직 결과를 표시합니다.
	F0110	_LER	연산 에러	연산 에러시 1 스캔동안 On
	F0111	_ZERO	제로 플래그	연산 결과가 0 일 경우 On
	F0112	_CARRY	캐리 플래그	연산시 캐리가 발생했을 경우 On
	F0113	_ALL_Off	전출력 Off	모든 출력이 Off 일 경우 On
	F0115	_LER_LATCH	연산 에러 래치	연산 에러시 계속 On 유지
F012		_CMP_RESULT	비교 결과	비교 결과를 표시합니다.
	F0120	_LT	LT 플래그	“보다 작다” 인 경우 On
	F0121	_LTE	LTE 플래그	“보다 작거나 같다” 인 경우 On
	F0122	_EQU	EQU 플래그	“같다” 인 경우 On
	F0123	_GT	GT 플래그	“보다 크다” 인 경우 On
	F0124	_GTE	GTE 플래그	“보다 크거나 같다” 인 경우 On
	F0125	_NEQ	NEQ 플래그	“같지 않다” 인 경우 On
F014	-	_FALS_NUM	FALS 번호	FALS 의 번호를 표시합니다.
F015	-	_PUTGET_ERRO	PUT/GET 에러 0	메인 베이스 PUT / GET 에러
F023	-	_PUTGET_NDR0	PUT/GET 완료 0	메인 베이스 PUT / GET 완료
F044	-	_CPU_TYPE	CPU 타입	CPU 타입에 관한 정보를 알려줍니다.
F045	-	_CPU_VER	CPU 버전	CPU 버전을 표시합니다.
F046	-	_OS_VER	OS 버전	OS 버전을 표시합니다.
F048	-	_OS_DATE	OS 날짜	OS 배포일을 표시합니다.
F050	-	_SCAN_MAX	최대 스캔시간	최대 스캔시간을 나타냅니다.
F051	-	_SCAN_MIN	최소 스캔시간	최소 스캔시간을 나타냅니다.
F052	-	_SCAN_CUR	현재스캔시간	현재 스캔시간을 나타냅니다.
F0053	-	_MON_YEAR	월 / 년	PLC 의 월, 년 데이터입니다. (RTC 옵션모듈 사용시 지원)
F0054	-	_TIME_DAY	시 / 일	PLC 의 시, 일 데이터입니다. (RTC 옵션모듈 사용시 지원)
F0055	-	_SEC_MIN	초 / 분	PLC 의 초, 분 데이터입니다. (RTC 옵션모듈 사용시 지원)
F0056	-	_HUND_WK	백년 / 요일	PLC 의 백년, 요일 데이터입니다. (RTC 옵션모듈 사용시 지원)

위 드	비트	변수	기능	설명
F057		_FPU_INFO	미사용	
	F0570	_FPU_LFLAG_I	미사용	
	F0571	_FPU_LFLAG_U	미사용	
	F0572	_FPU_LFLAG_O	미사용	
	F0573	_FPU_LFLAG_Z	미사용	
	F0574	_FPU_LFLAG_V	미사용	
	F057A	_FPU_FLAG_I	미사용	
	F057B	_FPU_FLAG_U	미사용	
	F057C	_FPU_FLAG_O	미사용	
	F057D	_FPU_FLAG_Z	미사용	
	F057E	_FPU_FLAG_V	미사용	
	F057F	_FPU_FLAG_E	비정규값 입력	비정규값 입력 시 보고합니다.
F058	-	_ERR_STEP	에러 스텝	에러 스텝을 저장합니다.
F060	-	_REF_COUNT	리프레시	모듈 리프레시 수행시 증가
F062	-	_REF_OK_CNT	리프레시 OK	모듈 리프레시가 정상일 때 증가
F064	-	_REF_NG_CNT	리프레시 NG	모듈 리프레시가 비정상일 때 증가
F066	-	_REF_LIM_CNT	리프레시 Limit	모듈 리프레시가 비정상일 때 증가 (TIME OUT)
F068	-	_REF_ERR_CNT	리프레시 Error	모듈 리프레시가 비정상일 때 증가
F070	-	_MOD_RD_ERR_CNT	미사용	
F072	-	_MOD_WR_ERR_CNT	미사용	
F074	-	_CA_CNT	미사용	
F076	-	_CA_LIM_CNT	미사용	
F078	-	_CA_ERR_CNT	미사용	
F080	-	_BUF_FULL_CNT	버퍼 Full	CPU 내부 버퍼 FULL 일 경우 증가
F082	-	_PUT_CNT	PUT 카운트	PUT 수행 시 증가합니다.
F084	-	_GET_CNT	GET 카운트	GET 수행 시 증가합니다.
F086	-	_KEY	현재 키	로컬 키의 현재 상태를 나타냅니다.
F088	-	_KEY_PREV	이전 키	로컬 키의 이전 상태를 나타냅니다.
F090	-	_IO_TYER_N	불일치 슬롯	모듈 타입 불일치 슬롯 번호 표시
F091	-	_IO_DEER_N	착탈 슬롯	모듈 착탈이 일어난 슬롯 번호 표시
F093	-	_IO_RWER_N	RW 에러 슬롯	모듈 읽기/쓰기 에러 슬롯 번호 표시
F094	-	_IP_IFER_N	IF 에러 슬롯	모듈 인터페이스 에러 슬롯 번호 표시
F096	-	_IO_TYER0	모듈타입 0 에러	메인 베이스 모듈 타입 에러

위 드	비트	변수	기능	설명
F104	-	_IO_DEERO	모듈착탈 0 에러	메인 베이스 모듈 착탈 에러
F120	-	_IO_RWERO	모듈 RW 0 에러	메인 베이스 모듈 읽기/쓰기 에러
F128	-	_IO_IFER_0	모듈 IF 0 에러	메인 베이스 모듈 인터페이스 에러
F140	-	_AC_FAIL_CNT	미사용	
F142	-	_ERR_HIS_CNT	미사용	
F144	-	_MOD_HIS_CNT	미사용	
F146	-	_SYS_HIS_CNT	이력 발생 횟수	시스템 이력 발생 횟수를 저장합니다.
F148	-	_LOG_ROTATE	미사용	
F150	-	_BASE_INF00	슬롯 정보 0	메인 베이스 슬롯 정보
F200		_USER_WRITE_F	사용가능 점점	프로그램에서 사용 가능한 점점
	F2000	_RTC_WR	RTC RW	RTC 에 데이터 쓰고 읽어오기
	F2001	_SCAN_WR	스캔 RW	스캔 값 초기화
	F2002	_CHK_ANC_ERR	외부 중고장 요청	외부기기에서 중고장 검출 요청
	F2003	_CHK_ANC_WAR	외부 경고장 요청	외부기기에서 경고장 검출 요청
F201		_USER_STAUS_F	사용자 점점	사용자 점점
	F2010	_INIT_DONE	초기화 완료	초기화 태스크 수행 완료를 표시
F202	-	_ANC_ERR	외부 중고장 정보	외부 기기의 중고장 정보를 표시
F203	-	_ANC_WAR	외부 경고장 경보	외부 기기의 경고장 정보를 표시
F210	-	_MON_YEAR_DT	월 / 년	시계 정보 데이터 (월 / 년) (RTC 옵션모듈 사용시 지원)
F211	-	_TIME_DAY_DT	시 / 일	시계 정보 데이터 (시 / 일) (RTC 옵션모듈 사용시 지원)
F212	-	_SEC_MIN_DT	초 / 분	시계 정보 데이터 (초 / 분) (RTC 옵션모듈 사용시 지원)
F213	-	_HUND_WK_DT	백년 / 요일	시계 정보 데이터 (백년 / 요일) (RTC 옵션모듈 사용시 지원)

부록 1.2 링크(통신용) 릴레이(L)일람

통신용 링크릴레이에 대해 설명합니다. (“S(U)” 타입만 지원)

(1) 고속 링크 1

디바이스	키워드	형태	내 용 설 명
L000	_HS1_RLINK	비트	고속 링크 파라미터 1 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
L001	_HS1_LTRBL	비트	_HS1RLINK 0n 이후 비정상 상태 표시 _HS1_RLINK 플래그가 0n 된 상태에서 파라미터에 설정된 국과 데이터 블록의 통신 상태가 다음과 같을 때 이 플래그는 0n 됨 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
L0020 ~ L005F	_HS1_STATE[k] (k = 00~63)	비트 Array	고속 링크 파라미터 1 번 k 번 블록의 종합적 상태 표시 설정된 파라미터의 각 데이터 블록에 대한 통신 정보의 종합적 상태를 표시합니다 _HS1_STATE[k] = HS1MOD[k]&_HS1TRX[k]&(~_HS1_ERR[k])
L0060 ~ L009F	_HS1_MOD[k] (k = 00~63)	비트 Array	고속 링크 파라미터 1 번 k 번 블록 국의 런 운전 모드 파라미터의 k 데이터 블록에 설정된 국의 동작 모드를 표시합니다.
L0100 ~ L013F	_HS1_TRX[k] (k = 00~63)	비트 Array	고속링크 파라미터 1 번 k 번 블록 국과 정상 통신 표시 파라미터의 k 데이터 블록의 통신 상태가 설정된 대로 원활히 통신 되고 있는지를 표시합니다.
L0140 ~ L017F	_HS1_ERR[k] (k = 00~63)	비트 Array	고속 링크 파라미터 1 번 k 번 블록 국의 운전 에러 모드 파라미터의 k 데이터 블록의 통신 상태에 에러가 발생했는지를 표시합니다.
L0180 ~ L021F	_HS1_SETBLOCK[k]	비트 Array	고속 링크 파라미터 1 번 K 번 블록 설정 표시 파라미터의 k 데이터 블록 설정 여부를 표시합니다.

(2) 고속 링크 2

디바이스	키워드	형태	내 용 설 명
L0260	_HS2_RLINK	비트	고속 링크 파라미터 2 번의 모든 국 정상 동작 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
L0261	_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 0ff 됨
L0280 ~ L031F	_HS2_STATE[k] (k = 00~63)	비트 Array	고속 링크 파라미터 1 번 k 번 블록의 종합적 상태 표시 설정된 파라미터의 각 데이터 블록에 대한 통신 정보의 종합적 상태를 표시합니다 _HS2_STATE[k]=HS2MOD[k]&_HS2TRX[k]&(~_HS2_ERR[k])
L0320 ~ L035F	_HS2_MOD[k] (k = 00~63)	비트 Array	고속 링크 파라미터 1 번 k 번 블록 국의 런 운전 모드 파라미터의 k 데이터 블록에 설정된 국의 동작 모드를 표시합니다
L0360 ~ L039F	_HS2_TRX[k] (k = 00~63)	비트 Array	고속링크 파라미터 1 번 k 번 블록 국과 정상 통신 표시 파라미터의 k 데이터 블록의 통신 상태가 설정된 대로 원활히 통신 되고 있는지를 표시합니다
L0400 ~ L043F	_HS2_ERR[k] (k = 00~63)	비트 Array	고속 링크 파라미터 1 번 k 번 블록 국의 운전 에러 모드 파라미터의 k 데이터 블록의 통신 상태에 에러가 발생했는지를 표시합니다
L0440 ~ L047F	_HS2_SETBLOCK[k]	비트 Array	고속 링크 파라미터 1 번 K 번 블록 설정 표시 파라미터의 k 데이터 블록 설정 여부를 표시합니다

(3) 공통 영역

P2P 서비스 설정에 따른 통신플래그입니다.

XGB 의 경우 P2P 파라미터는 “S(U)” 타입의 경우 1 ~ 3 이고 “E” 타입은 1 입니다.

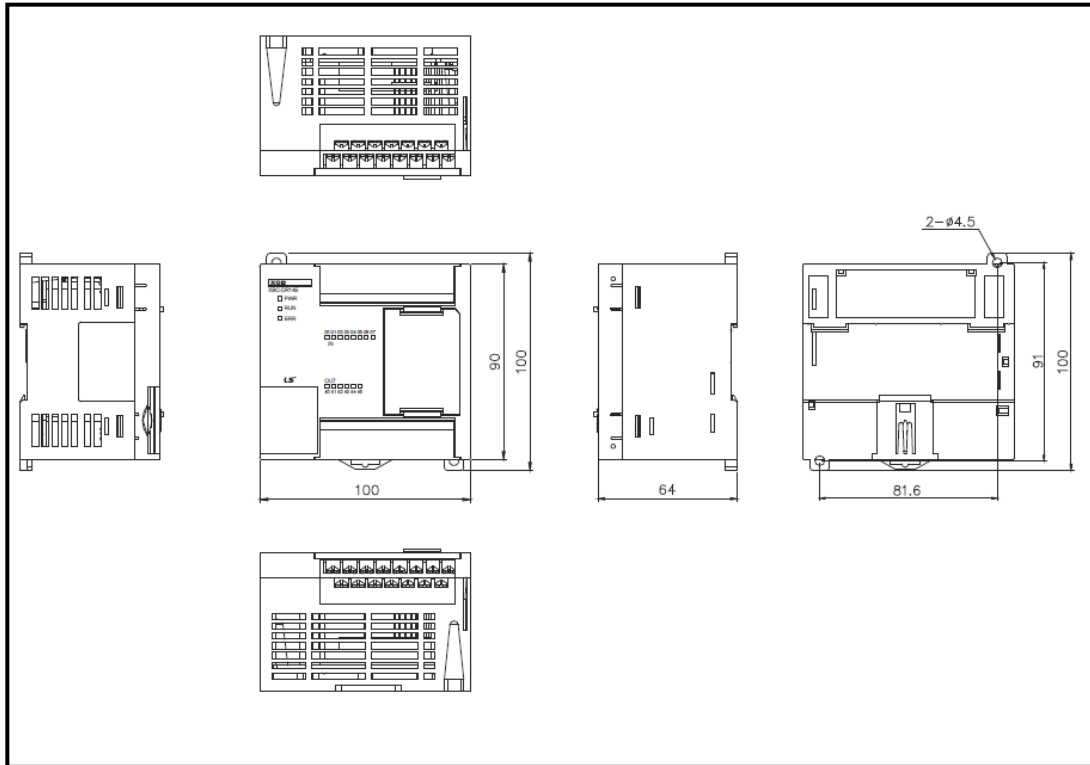
P2P 블록은 “S(U)” 타입, “E” 타입 모두 0 ~ 31 입니다.

디바이스	키워드	형태	내 용 설 명
L5120	_P2P1_NDR00	비트	P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스 정상 완료
L5121	_P2P1_ERR00	비트	P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스 비정상 완료
L513	_P2P1_STATUS00	워드	P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스 비정상 완료 시 에러 코드를 표시합니다.
L514	_P2P1_SVCCNT00	더블 워드	P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스 정상 수행 횟수를 표시합니다.
L516	_P2P1_ERRCNT00	더블 워드	P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스 비정상 수행 횟수를 표시합니다.
L5180	_P2P1_NDR01	비트	P2P 파라미터 1 번 1 번 블록 서비스 정상 완료
L5181	_P2P1_ERR01	비트	P2P 파라미터 1 번 1 번 블록 서비스 비정상 완료
L519	_P2P1_STATUS01	워드	P2P 파라미터 1 번 1 번 블록 서비스 비정상 완료 시 에러 코드를 표시합니다.
L520	_P2P1_SVCCNT01	더블 워드	P2P 파라미터 1 번 1 번 블록 서비스 정상 수행 횟수를 표시합니다.
L522	_P2P1_ERRCNT01	더블 워드	P2P 파라미터 1 번 1 번 블록 서비스 비정상 수행 횟수를 표시합니다.
L524~L529	-	워드	P2P 파라미터 1 번 2 번 블록 서비스 종합
L530~L535	-	워드	P2P 파라미터 1 번 3 번 블록 서비스 종합
L536~L697	-	워드	P2P 파라미터 1 번 4~30 번 블록 서비스 종합
L698~L703	-	워드	P2P 파라미터 1 번 31 번 블록 서비스 종합

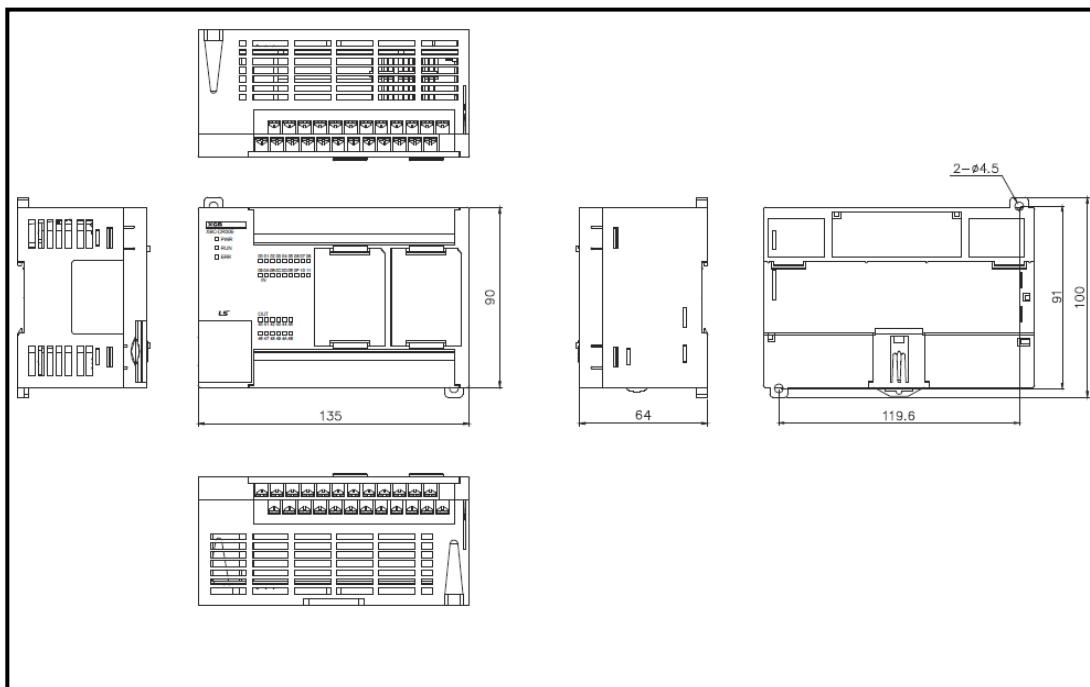
부록 2 외형 치수 (단위 : mm)

(1) 경제형 기본 유닛("E" 타입)

- XBC-DR10/14E, XBC-DN10/14E, XBC-DP10/14E

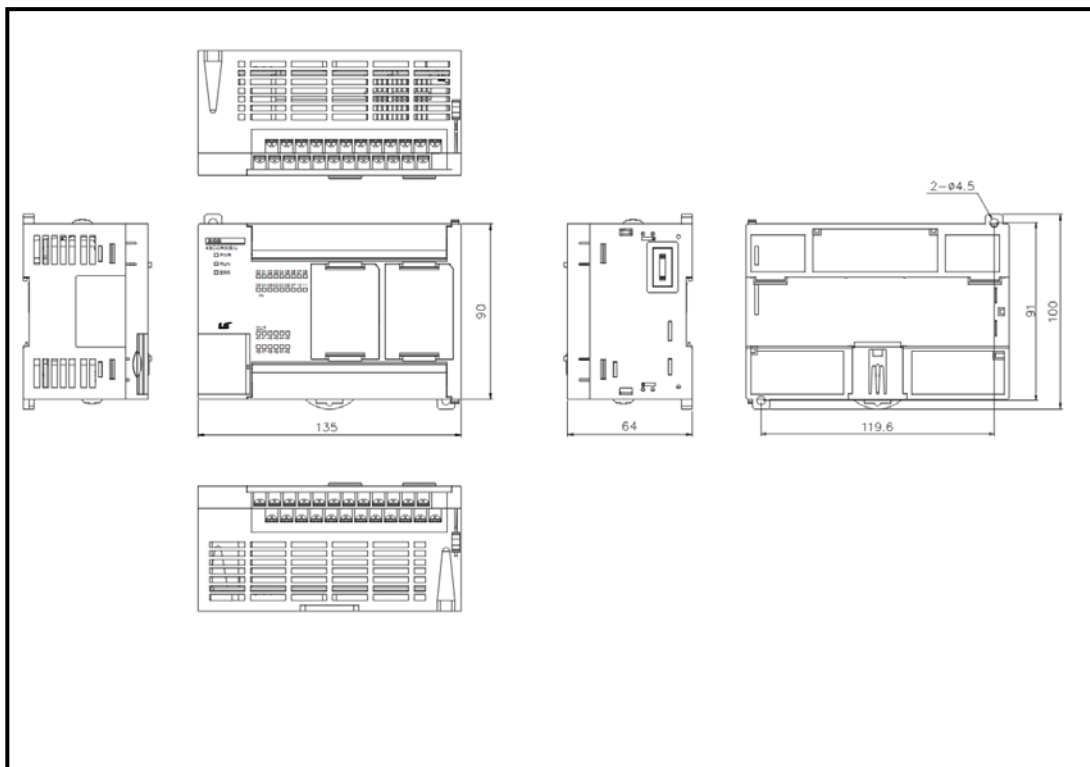


- XBC-DR20/30E, XBC-DN20/30E, XBC-DP20/30E

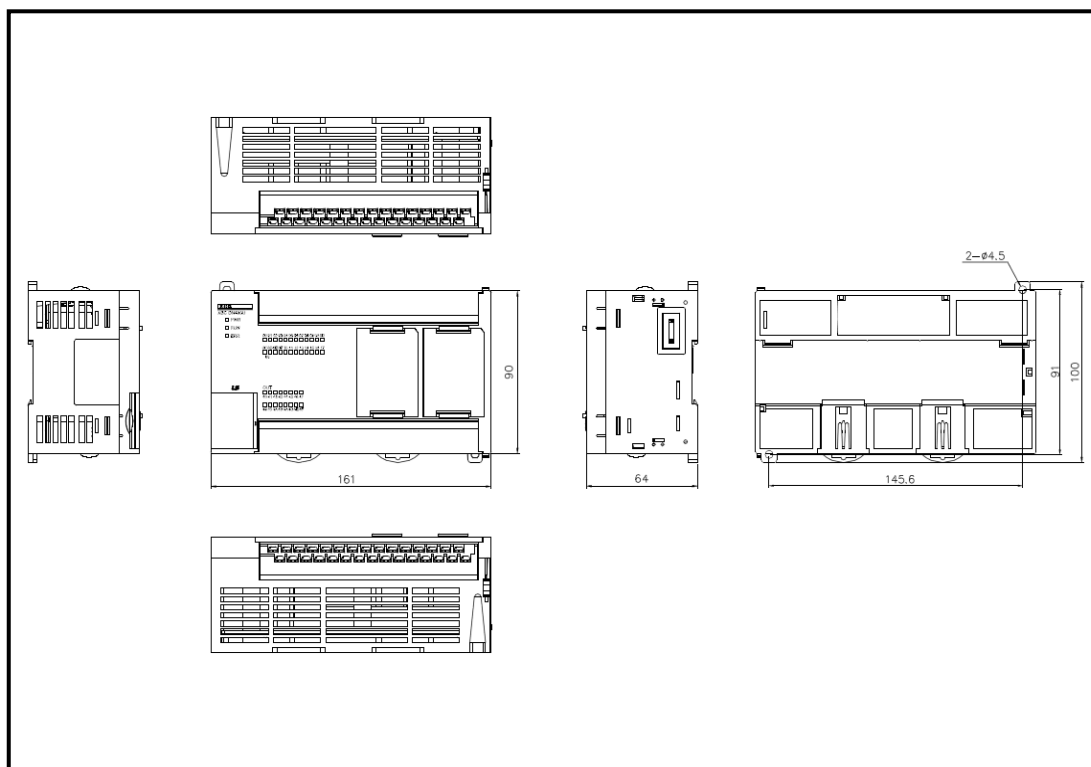


(2) 표준형 기본 유닛("S(U)" 타입)

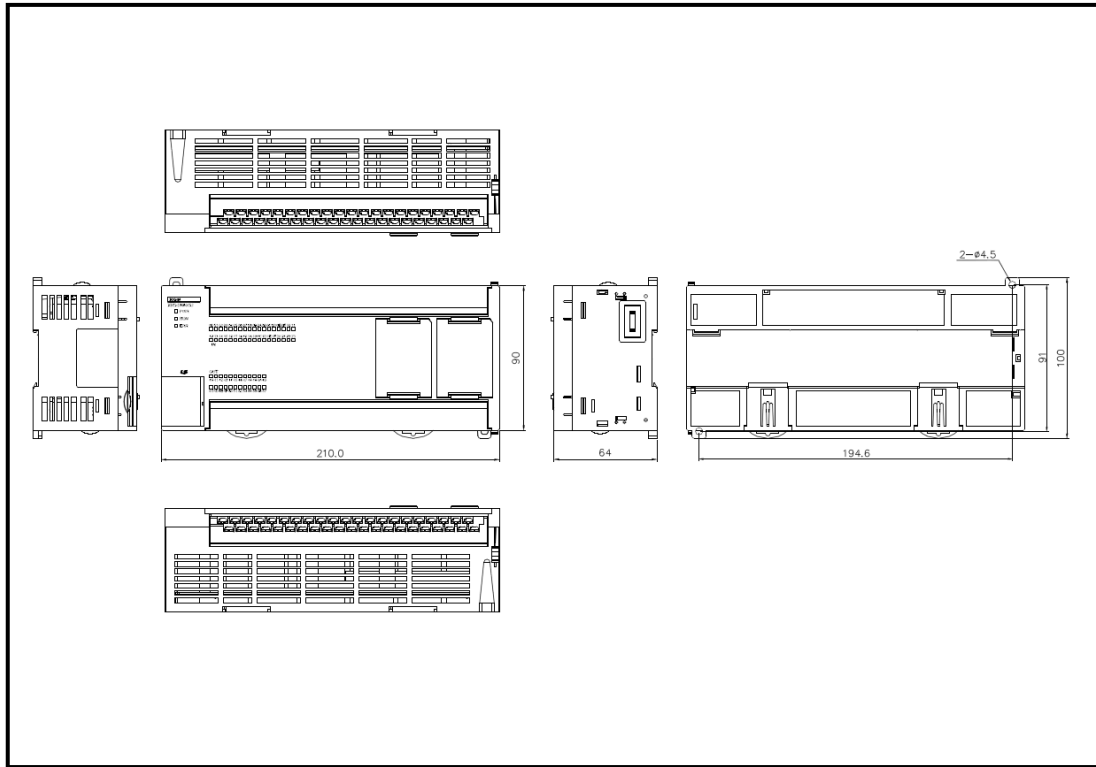
- XBC-DN20/30S(U), XBC-DR20/30SU, XBC-DP20/30SU



- XBC-DN40SU, XBC-DR40SU, XBC-DP40SU

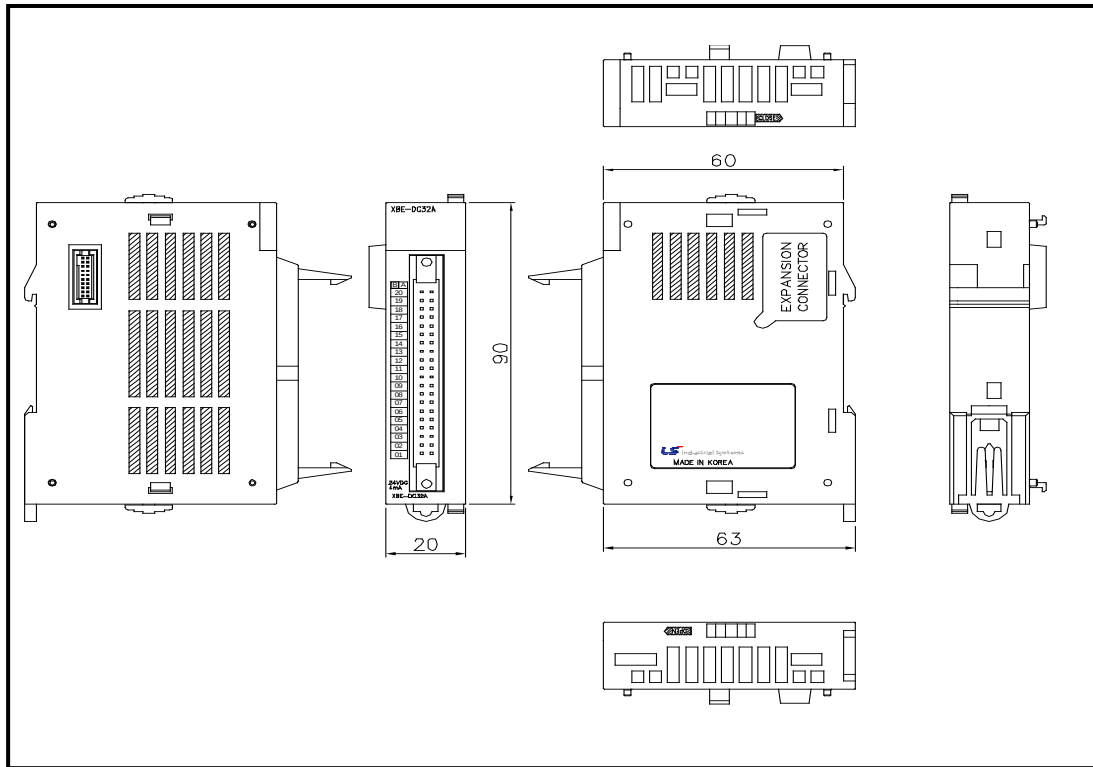


- XBC-DN60SU, XBC-DR60SU, XBC-DP60SU

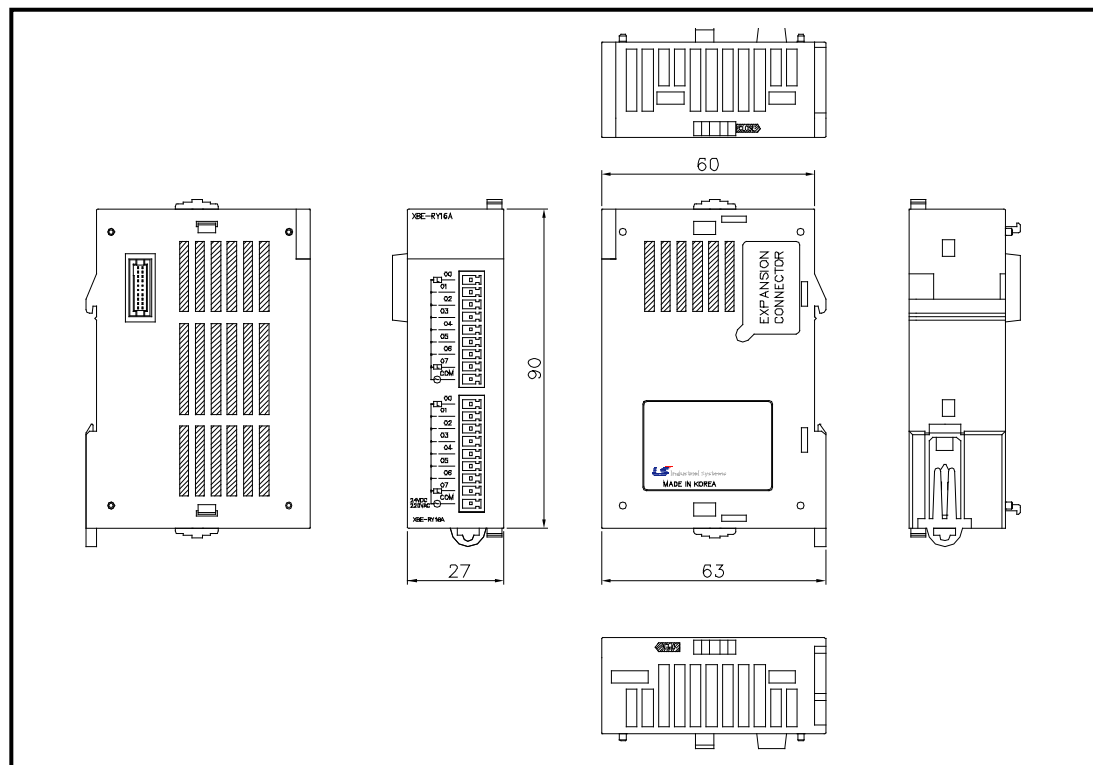


(3) 증설 I/O 모듈

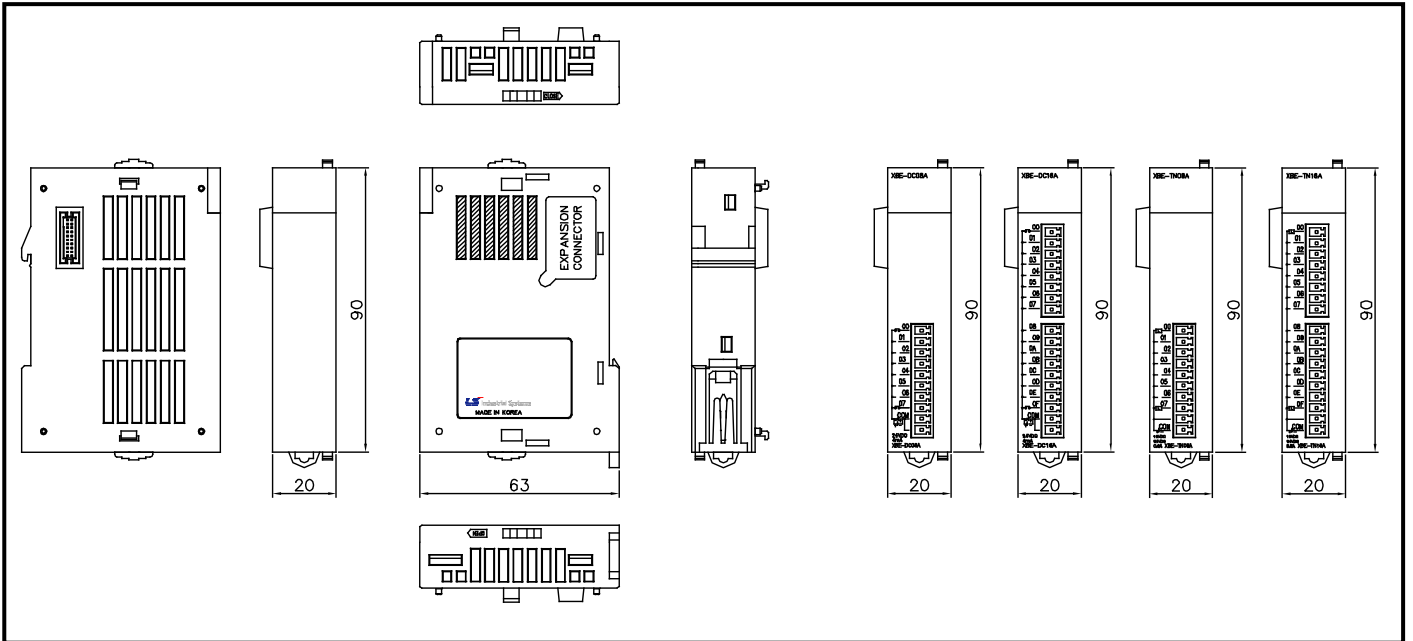
-. XBE-DC32A, XBE-TN32A, XBE-TP32A, XBE-DN32A



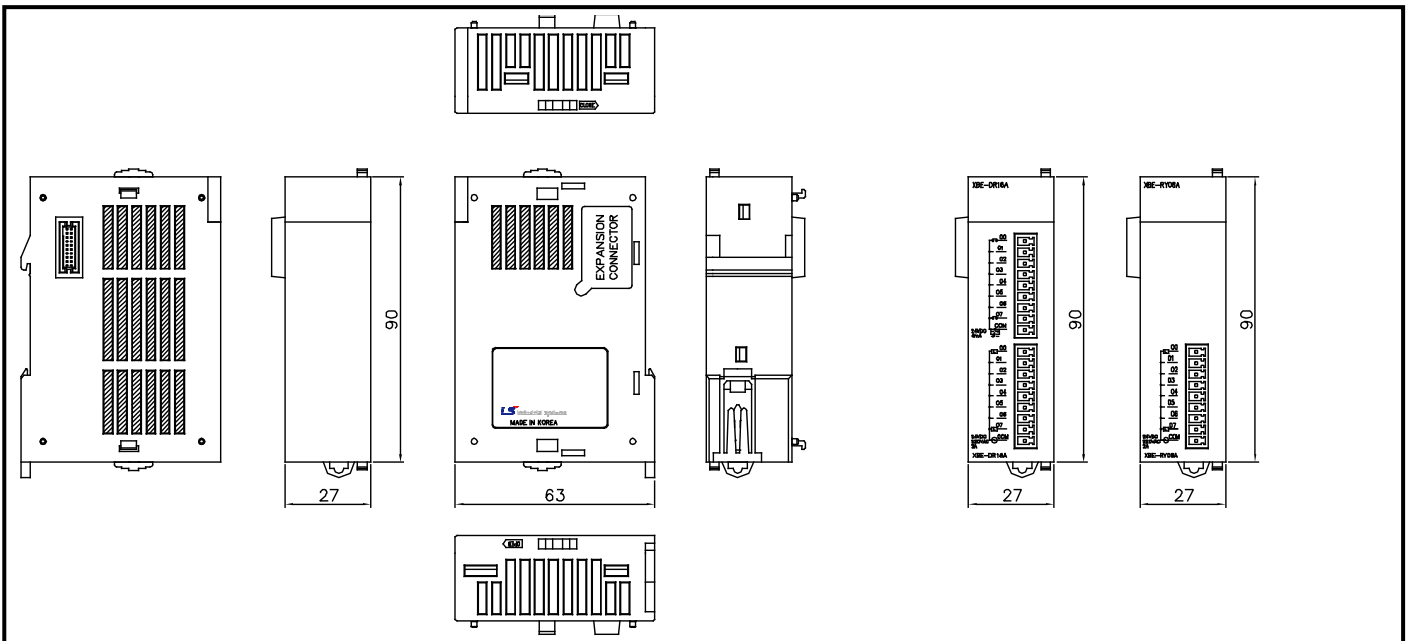
-. XBE-RY16A



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



- XBE-DR16A, XBE-RY08A



부록 3. MASTER-K 와의 호환성(특수 릴레이)

MASTER-K		심볼	XGB	
점점	기 능		점점	기 능
F0000	RUN 모드	_RUN	F0000	RUN 모드
F0001	프로그램 모드	_STOP	F0001	프로그램 모드
F0002	Pause 모드	_ERROR	F0002	Error 모드
F0003	디버그 모드	_DEBUG	F0003	디버그 모드
F0004	미사용	_LOCAL_CON	F0006	Remote 모드
F0005	미사용	_MODBUS_CON	F0006	Remote 모드
F0006	Remote 모드	_REMOTE_CON	F0006	Remote 모드
F0007	User 메모리 장착	-	F0007	미사용
F0008	미사용	_RUN_EDIT_ST	F0008	런중 수정 중
F0009	미사용	_RUN_EDIT_CHK	F0009	런중 수정 중
F000A	User 메모리 운전	_RUN_EDIT_DONE	F000A	런중 수정 완료
F000B	미사용	_RUN_EDIT_END	F000B	런중 수정 끝
F000C	미사용	_CMOD_KEY	F000C	KEY 에 의한 운전 모드 변경
F000D	미사용	_CMOD_LPADT	F000D	PADT 에 의한 운전 모드 변경
F000E	미사용	_CMOD_RPADT	F000E	리모트 PADT 에 의한 운전 모드 변경
F000F	STOP 명령 수행	_CMOD_RLINK	F000F	리모트 통신 모듈에 의한 운전 모드 변경 요인
F0010	상시 On	_FORCE_IN	F0010	강제 입력
F0011	상시 Off	_FORCE_OUT	F0011	강제 출력
F0012	1 스캔 On	_SKIP_ON	F0012	입출력 Skip 실행 중
F0013	1 스캔 Off	_EMASK_ON	F0013	고장 마스크 실행 중
F0014	매 스캔 반전	_MON_ON	F0014	모니터 실행 중
F0015 ~ F001C	미사용	_USTOP_ON	F0015	Stop 평선에 의한 Stop
		_ESTOP_ON	F0016	ESTOP 평선에 의한 Stop
		_CONPILE_MODE	F0017	컴파일중
		_INIT_RUN	F0018	초기화중
		-	F0019 ~ F001F	미사용
		_PB1	F001C	프로그램 코드 1
F001D	미사용	_PB2	F001D	프로그램 코드 2
F001E	미사용	_CB1	F001E	컴파일 코드 1
F001F	미사용	_CB2	F001F	컴파일 코드 2

MASTER-K		심볼	XGB	
점점	기 능		점점	기 능
F0020	1 스텝 RUN	_CPU_ER	F0020	CPU 구성 에러
F0021	Break Point RUN	_IO_TYER	F0021	모듈 타입 불일치 에러
F0022	스캔 RUN	_IO_DEER	F0022	모듈 착탈 에러
F0023	접점값 일치 RUN	_FUSE_ER	F0023	퓨즈 단선 에러
F0024	워드값 일치 RUN	_IO_RWER	F0024	입출력 모듈 읽기/쓰기 에러(고장)
F0025 ~ F002F	미사용	_IP_IFER	F0025	특수/통신 모듈 인터페이스 에러(고장)
		_ANNUM_ER	F0026	외부 기기의 중고장 검출 에러
		-	F0027	미사용
		_BPRM_ER	F0028	기본 파라미터 이상
		_IOPRM_ER	F0029	I/O 구성 파라미터 이상
		_SPPRM_ER	F002A	특수 모듈 파라미터 이상
		_CPPRM_ER	F002B	통신 모듈 파라미터 이상
		_PGM_ER	F002C	프로그램 에러
		_CODE_ER	F002D	프로그램 코드 에러
		_SWDT_ER	F002E	시스템 워치독 에러
		_BASE_POWER_ER	F002F	베이스 전원 에러
F0030	중고장	_WDT_ER	F0030	스캔 워치독
F0031	경고장	-	F0031	
F0032	WDT 에러	-	F0032	
F0033	I / O 조합 에러	-	F0033	
F0034	배터리 전압 이상	-	F0034	
F0035	Fuse 이상	-	F0035	
F0036 ~ F0038	미사용	-	F0036 ~ F0038	
F0039	백업 정상수행	-	F0039	
F003A	시계 데이터 에러	-	F003A	
F003B	프로그램 교체중	-	F003B	
F003C	프로그램 교체중 에러	-	F003C	
F003D ~ F003F	미사용	-	F003D ~ F003F	미사용
F0040 ~ F005F	미사용	_RTC_ER	F0040	RTC 데이터 이상
		_DBCK_ER	F0041	데이터 백업 이상
		_HBCK_ER	F0042	핫 리스타트 불가 에러
		_ABSD_ER	F0043	비정상 운전 정지
		_TASK_ER	F0044	태스크 충돌
		_BAT_ER	F0045	배터리 이상
		_ANNUM_ER	F0046	외부 기기의 경고장 검출

MASTER-K		심볼	XGB	
점점	기 능		점점	기 능
F0040 ~ F005F	미사용	_LOG_FULL	F0047	로그 메모리 풀 경고
		_HS_WAR1	F0048	고속 링크 파라미터 1 이상
		_HS_WAR2	F0049	고속 링크 파라미터 2 이상
		-	F004A ~ F0053	미사용
		_P2P_WAR1	F0054	P2P 파라미터 1 이상
		_P2P_WAR2	F0055	P2P 파라미터 2 이상
		_P2P_WAR3	F0056	P2P 파라미터 3 이상
		-	F0057 ~ F005B	미사용
		_Constant_ER	F005C	고정주기 오류
		-	F005D ~ F005F	미사용
F0060 ~ F006F	에러 코드 저장	-	F0060 ~ F006F	미사용
F0070 ~ F008F	Fuse 단락 상태 저장	-	F0070 ~ F008F	미사용
F0090	20ms 주기 Clock	_T20MS	F0090	20ms 주기 Clock
F0091	100ms 주기 Clock	_T100MS	F0091	100ms 주기 Clock
F0092	200ms 주기 Clock	_T200MS	F0092	200ms 주기 Clock
F0093	1 초 주기 Clock	_T1S	F0093	1 초 주기 Clock
F0094	2 초 주기 Clock	_T2S	F0094	2 초 주기 Clock
F0095	10 초주기 Clock	_T10S	F0095	10 초 주기 Clock
F0096	20 초주기 Clock	_T20S	F0096	20 초 주기 Clock
F0097	60 초주기 Clock	_T60S	F0097	60 초 주기 Clock
F0098 ~ F009F	미사용	-	F0098	미사용
		_ON	F0099	상시 On
		_OFF	F009A	상시 Off
		_10N	F009B	1 스캔 On
		_10FF	F009C	1 스캔 Off
		_STOG	F009D	매 스캔 반전
		-	F009B ~ F009F	미사용

MASTER-K		심볼	XGB	
접점	기능		접점	기능
F0100	User Clock 0	-	F0100	User Clock 0
F0101	User Clock 1	-	F0101	User Clock 1
F0102	User Clock 2	-	F0102	User Clock 2
F0103	User Clock 3	-	F0103	User Clock 3
F0104	User Clock 4	-	F0104	User Clock 4
F0105	User Clock 5	-	F0105	User Clock 5
F0106	User Clock 6	-	F0106	User Clock 6
F0107	User Clock 7	-	F0107	User Clock 7
F0108 ~ F010F		-	F0108 ~ F010F	미사용
F0110	연산 에러 플래그	_Ler	F0110	연산 에러 플래그
F0111	제로 플래그	_Zero	F0111	제로 플래그
F0112	캐리 플래그	_Carry	F0112	캐리 플래그
F0113	전출력 Off	_All_Off	F0113	전출력 Off
F0114	공용 RAM R/W 에러	-	F0114	미사용
F0115	연산 에러 플래그(래치)	_Ler_Latch	F0115	연산 에러 플래그(래치)
F0116 ~ F011F		-	F0116 ~ F011F	미사용
F0120	LT 플래그	_LT	F0120	LT 플래그
F0121	LTE 플래그	_LTE	F0121	LTE 플래그
F0122	EQU 플래그	_EQU	F0122	EQU 플래그
F0123	GT 플래그	_GT	F0123	GT 플래그
F0124	GTE 플래그	_GTE	F0124	GTE 플래그
F0125	NEQ 플래그	_NEQ	F0125	NEQ 플래그
F0126 ~ F012F	미사용	-	F0126 ~ F012F	미사용
F0130 ~ F013F	AC Down Count	_AC_F_CNT	F0130 ~ F013F	AC Down Count
F0140 ~ F014F	FALS 번호	_FALS_NUM	F0140 ~ F014F	FALS 번호
F0150 ~ F015F	PUT/GET 에러 플래그	_PUTGET_ERR	F0150 ~ F030F	PUT/GET 에러 플래그
		CPU TYPE	F0440 ~ F044F	CPU TYPE
-	-	CPU VERSION	F0450 ~ F045F	CPU VERSION
-	-	O/S 버전 번호	F0460 ~ F047F	시스템 O/S의 버전 번호
F0160 ~ F049F	미사용	O/S 날짜	F0480 ~ F049F	시스템 O/S의 DATE

MASTER-K		심볼	XGB	
접점	기능		접점	기능
F0500~ F050F	최대 스캔 시간	_SCAN_MAX	F0500 ~ F050F	최대 스캔 시간
F0510~ F051F	최소 스캔 시간	_SCAN_MIN	F0510 ~ F051F	최소 스캔 시간
F0520~ F052F	현재 스캔 시간	_SCAN_CUR	F0520 ~ F052F	현재 스캔 시간
F0530~ F053F	시계 데이터(년/월)	_YEAR_MON	F0530 ~ F053F	시계 데이터(년/월)
F0540~ F054F	시계 데이터(일/시)	_DAY_TIME	F0540 ~ F054F	시계 데이터(일/시)
F0550~ F055F	시계 데이터(분/초)	_MIN_SEC	F0550 ~ F055F	시계 데이터(분/초)
F0560~ F056F	시계 데이터(백년/요일)	_HUND_WK	F0560 ~ F056F	시계 데이터(백년/요일)
F0570 ~ F058F	미사용	_FPU_LFlag_I	F0570	
		_FPU_LFlag_U	F0571	
		_FPU_LFlag_0	F0572	
		_FPU_LFlag_Z	F0573	
		_FPU_LFlag_V	F0574	
		-	F0575 ~ F0579	미사용
		_FPU_FFlag_I	F057A	
		_FPU_FFlag_U	F057B	
		_FPU_FFlag_0	F057C	
		_FPU_FFlag_Z	F057D	
		_FPU_FFlag_V	F057E	
		_FPU_FFlag_E	F057F	
		_Error_Step	F0580 ~ F058F	에러 스텝 저장
F0590 ~ F059F	에러 스텝 저장	-	F0590 ~ F059F	미사용
F0600~ F060F	FMM 상세 에러 정보	_REF_COUNT	F060 ~ F061	Refresh Count
F0610 ~ F063F	미사용	_REF_OK_CNT	F062 ~ F063	Refresh OK Count
-	-	_REF_NG_CNT	F064 ~ F065	Refresh NG Count
-	-	_REF_LIM_CNT	F066 ~ F067	Refresh Limit Count
-	-	REF_ERR_CNT	F068 ~ F069	Refresh Error Count

MASTER-K		심볼	XGB	
접점	기능		접점	기능
-	-	_MOD_RD_ERR_CNT	F070 ~ F071	MODULE Read Error Count
-	-	_MOD_WR_ERR_CNT	F072 ~ F073	MODULE Write Error Count
-	-	_CA_CNT	F074 ~ F075	Cmd Access Count
-	-	_CA_LIM_CNT	F076 ~ F077	Cmd Access Limit Count
-	-	_CA_ERR_CNT	F078 ~ F079	Cmd Access Error Count
-	-	_BUF_FULL_CNT	F080 ~ F081	Buffer Full Count

알아두기

1. MASTER-K 시리즈(K80S, K120S, K200S, K300S, K1000S)에서 KGLWIN 으로 작성된 프로젝트를 XG5000 으로 변환하여 사용할 경우 MASTER-K 시리즈에서만 사용하는 일부 명령어는 변환되지 않습니다. 또한 기존에 MASTER-K 에서 사용하던 파라미터는 모두 초기값으로 변환됩니다.
2. XGB 경제형에서 사용하는 프로젝트는 XGB 표준형 프로젝트로 변환하여 사용할 수 있지만 파라미터는 초기값으로 변환됩니다.
3. XGB 표준형 PLC 에서 사용하는 프로젝트를 경제형으로 변환하여 사용할 경우 표준형에서만 지원되는 일부 명령어는 변환되지 않습니다. 또한 파라미터는 모두 초기값으로 변환됩니다.

부록 4 명령어 일람

부록 4.1 명령어 분류

구분	명령어 종류	내용	비고
기본명령	접점명령	LOAD, AND, OR 관련명령	
	결합명령	AND LOAD, OR LOAD, MPUSH, MLOAD, MPOP	
	반전명령	NOT	
	마스터 컨트롤 명령	MCS, MCSCLR	
	출력명령	OUT, SET, RST, 1 스캔출력명령, 출력반전명령(FF)	
	순차/후입 우선명령	스텝 컨트롤 명령 (SET Sxx.xx, OUT Sxx.xx)	
	종료명령	END	
	무처리명령	NOP	
	타이머명령	TON, TOFF, TMR, TMON, TRTG	
	카운터명령	CTD, CTU, CTUD, CTR	
응용명령	데이터전송명령	지정된 데이터 전송, 그룹전송, 문자열전송	4/8/64 비트 가능
	변환명령	지정된 데이터 BIN/BCD 변환, 그룹 BIN/BCD 변환	4/8 비트가능
	데이터형변환명령	정수/실수 변환명령	
	출력단 비교명령	비교결과를 특수릴레이에 저장.	Unsigned 비교
	입력단 비교명령	비교결과를 BR 에 저장. 실수, 문자열 비교, 그룹비교, 오퍼랜드 3 개 비교	Signed 비교
	증감명령	지정된 데이터 1 증가 또는 1 감소	4/8 비트가능
	회전명령	지정된 데이터 좌회전, 우회전, 캐리포함 회전	4/8 비트가능
	이동명령	지정된 데이터 좌이동, 우이동, 워드단위 이동, 비트이동	4/8 비트가능
	교환명령	디바이스간 교환, 상하위바이트 교환, 그룹데이터 교환	
	BIN 사칙명령	정수/실수 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈. 문자열 덧셈, 그룹 덧셈, 그룹뺄셈	
	BCD 사칙명령	덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈.	
	논리연산명령	논리곱, 논리합, Exclusive OR, Exclusive NOR, 그룹연산	
	시스템 명령	고장표시, WDT 초기화, 출력제어, 운전정지 등	
	데이터처리명령	Encode, Decode, 데이터분리/연결, 검색, 정렬, 최대, 최소, 합계, 평균 등	
	데이터테이블처리명령	데이터 테이블의 데이터 입출력	
	문자열처리명령	문자열 관련변환, 코멘트읽기, 문자열 추출, 아스키변환, HEX 변환, 문자열 검색 등	
	특수함수 명령	삼각함수, 지수/로그 함수, 각도/레디안 변환 등	
	데이터 제어명령	상하한리미트 제어, 불감대 제어, 존 제어	
	시간관련 명령	날짜시간 데이터 읽기/쓰기, 시간데이터 가감 및 변환	
	분기명령	JMP, CALL	
	루프명령	FOR/NEXT/BREAK	
	플래그관련명령	캐리플래그 Sst/Reset, 에러플래그 클리어	
	특수/통신관련명령	BUSCON Direct 액세스하여 데이터 읽기/쓰기	
	인터럽트관련명령	인터럽트 Enable/Disable	
	부호반전명령	정수/실수값의 부호 반전, 절대값 연산	
	파일관련명령	블록 읽기/쓰기/비교/전환, 플래쉬 데이터 전송	

부록 4.2 기본명령

(1) 접점 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
접점	LOAD		A 접점 연산 개시	○	○
	LOAD NOT		B 접점 연산 개시	○	○
	AND		A 접점 직렬 접속	○	○
	AND NOT		B 접점 직렬 접속	○	○
	OR		A 접점 병렬 접속	○	○
	OR NOT		B 접점 병렬 접속	○	○
	LOADP		양(Positive) 변환 검출 접점	○	○
	LOADN		음(Negative) 변환 검출 접점	○	○
	ANDP		양변환 검출 접점 직렬 접속	○	○
	ANDN		음변환 검출 접점 직렬 접속	○	○
	ORP		양변환 검출 접점 병렬 접속	○	○
	ORN		음변환 검출 접점 병렬 접속	○	○

(2) 결합 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
결합	AND LOAD		A,B 블록 직렬 접속	○	○
	OR LOAD		A,B 블록 병렬 접속	○	○
	MPUSH		현재까지의 연산결과 Push	○	○
	MLOAD		분기점 이전 연산결과 Load	○	○
	MPOP		분기점 이전 연산결과 Pop	○	○

(3) 반전 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
반전	NOT		이전 연산결과 반전	○	○

(4) 마스터 컨트롤 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
마스터 컨트롤	MCS		마스터 컨트롤 설정 (n:0~7)	○	○
	MCSCLR		마스터 컨트롤 해제 (n:0~7)	○	○

(5) 출력 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
출력	OUT		연산 결과 출력	○	○
	OUT NOT		연산 결과 반전 출력	○	○
	OUTP		입력조건 상승시 1 스캔 출력	○	○
	OUTN		입력조건 하강시 1 스캔 출력	○	○
	SET		접점 출력 ON 유지	○	○
	RST		접점 출력 OFF 유지	○	○
	FF		입력조건 상승시 출력 반전	○	○

(6) 순차/후입 우선 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
스텝 컨트롤	SET S		순차 제어	○	○
	OUT S		후입 우선	○	○

(7) 종료 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
종료	END		프로그램의 종료	○	○

(8) 무처리 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
무처리	NOP	래더 표현 없음	무처리 명령, 니모닉에서 사용	○	○

(9) 타이머 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
타이머	TON		입력 T	○	○
	TOFF		입력 T	○	○
	TMR		입력 T	○	○
	TMON		입력 T	○	○
	TRTG		입력 T	○	○

(10) 카운터 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
카운터	CTD		Reset Count Pulse 설정치 현재치 출 력	○	○
	CTU		Reset Count Pulse 설정치 현재치 출 력	○	○
	CTUD		Reset 가산 Pulse 감산 Pulse 설정치 현재치 출 력	○	○
	CTR		Reset Count Pulse 설정치 현재치 출 력	○	○

부록 4.3 응용 명령

(1) 데이터 전송 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
16 비트 전송	MOV		(S) → (D)	○	○
	MOVVP				
32 비트 전송	DMOV		(S+1, S) → (D+1, D)	○	○
	DMOVVP				
단장형 실수전송	RMOV		(S+1, S) → (D+1, D)	○	○
	RMOVVP				
배장형 실수전송	LMOV		(S+3, S+2, S+1, S) → (D+3, D+2, D+1, D)	○	○
	LMOVVP				
4 비트 전송	MOV4			○	○
	MOV4P				
8 비트 전송	MOV8			○	○
	MOV8P				
1 의 보수 전송	CMOV		(S) $\xrightarrow{1 \text{ 의 보}}$ (D)	○	○
	CMOVVP				
	DCMOV		(S+1, S) $\xrightarrow{1 \text{ 의 보}}$ (D+1, D)	○	○
	DCMOVVP				
16bit 그룹전송	GMOV			○	○
	GMOVVP				
다중전송	FMOV			○	○
	FMOVVP				
지정비트 전송	BMOV			○	○
	BMOVVP				
지정비트 그룹전송	GBMOV			○	○
	GBMOVVP				

(계속)

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGK
문 자 열 전 송	\$MOV		(S)부터 시작된 문자열	○	○
	\$MOV P		→ (D)부터 시작된 문자열	○	○

(2) BCD/BIN 변환 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
BCD 변환	BCD		(S) $\xrightarrow{\text{BCD 변환}}$ (D) ↑ BIN(0~9999)	○	○
	BCDP				
	DBCD		(S+1,S) $\xrightarrow{\text{BCD 변환}}$ (D+1,D) ↑ BIN(0~99999999)	○	○
	DBCDP				
4/8 비트 BCD 변환	BCD4		(Sb):비트위치, BIN(0~9) b15 b0 4bit BCD 변환 (Db):비트위치	○	○
	BCD4P				
	BCD8		(Sb):비트위치, BIN(0~99) b15 b0 8bit BCD 변환 (Db):비트위치	○	○
	BCD8P				
BIN 변환	BIN		(S) $\xrightarrow{\text{BIN 변환}}$ (D) ↑ BCD(0~9999)	○	○
	BINP				
	DBIN		(S+1,S) $\xrightarrow{\text{BIN 변환}}$ (D+1,D) ↑ BCD(0~99999999)	○	○
	DBINP				
4/8 비트 BIN 변환	BIN4		(Sb):비트위치, BCD(0~9) b15 b0 4bit BIN 변환 (Db):비트위치	○	○
	BIN4P				
	BIN8		(Sb):비트위치, BCD(0~99) b15 b0 8bit BIN 변환 (Db):비트위치	○	○
	BIN8P				
그룹변환	GBCD		□(S)부터 N 개의 데이터를 BCD 로 변환하여 (D)부터 N 까지 저장	○	○
	GBCDP				
	GBIN		□(S)부터 N 개의 데이터를 BIN 으로 변환하여 (D)부터 N 까지 저장	○	○
	GBINP				

(3) 데이터형 변환 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
16bit 정수 실수 변환	I2R		(S) $\xrightarrow{\text{Real 변환}}$ (D+1,D) $\uparrow$ Int(-32768~32767)	○	○
	I2RP				
	I2L		(S) $\xrightarrow{\text{Long 변환}}$ (D+3,D+2,D+1,D) $\uparrow$ Int(-32768~32767)	○	○
	I2LP				
32bit 정수 실수 변환	D2R		(S+1,S) $\xrightarrow{\text{Real 변환}}$ (D+1,D) $\uparrow$ Dint(-2147483648~2147483647)	○	○
	D2RP				
	D2L		(S+1,S) $\xrightarrow{\text{Long 변환}}$ (D+3,D+2,D+1,D) $\uparrow$ Dint(-2147483648~2147483647)	○	○
	D2LP				
단장형 실수정수 변환	R2I		(S+1,S) $\xrightarrow{\text{INT 변환}}$ (D) $\uparrow$ 단장형실수 전체범위	○	○
	R2IP				
	R2D		(S+1,S) $\xrightarrow{\text{DINT 변환}}$ (D+1,D) $\uparrow$ 단장형실수 전체범위	○	○
	R2DP				
배장형 실수정수 변환	L2I		(S+3,S+2,S+1,S) $\xrightarrow{\text{INT 변환}}$ (D) $\uparrow$ 배장형실수 전체범위	○	○
	L2IP				
	L2D		(S+3,S+2,S+1,S) $\xrightarrow{\text{DINT 변환}}$ (D+1,D) $\uparrow$ 배장형실수 전체범위	○	○
	L2DP				

알아두기

정수 값과 실수 값은 전혀 다른 형식으로 저장됩니다. 그러므로, 실수 데이터를 정수 연산에 사용하고자 할 경우 반드시 변환을 시켜 사용해야 합니다

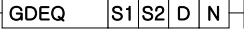
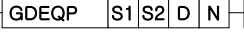
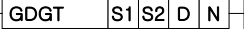
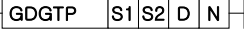
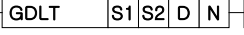
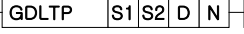
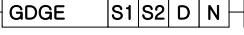
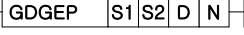
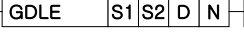
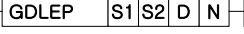
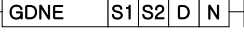
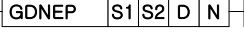
(4) 비교 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
특수릴레이를 사용한 Unsigned 비교	CMP		CMP(S1,S2) 하여 해당 플래그 SET (S1, S2 는 워드)	○	○
	CMPP				
	DCMP		CMP(S1,S2) 하여 해당 플래그 SET (S1, S2 는 더블워드)	○	○
	DCMPP				
4/8 비트 비교	CMP4		CMP(S1,S2) 하여 해당 플래그 SET (S1, S2 는 니블)	○	○
	CMP4P				
	CMP8		CMP(S1,S2) 하여 해당 플래그 SET (S1, S2 는 바이트)	○	○
	CMP8P				
테이블 비교	TCMP		CMP(S1,S2)) : CMP(S1+15,S2+15) 결과:(D) ~ (D+15), 같은 값이면 1	○	○
	TCMPP				
	DTCMP		CMP((S1+1,S1),(S2+1,S2)) : CMP((S1+31,S1+30),(S2+31,S2+30)) 결과:(D) ~ (D+15)	○	○
	DTCMPP				
그룹비교 (16bit)	GEQ		S1 데이터와 S2 데이터를 1 워드 단위 로 비교하여, 비교 결과를 D 로 지정 된 디바이스의 하위비트부터 한 비트 씩 저장한다. (N ≤ 16)	○	○
	GEQP				
	GGT				
	GGTP				
	GLT				
	GLTP				
	GGE				
	GGEPP				
	GLE				
	GLEP				
	GNE				
	GNEP				

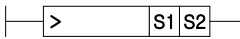
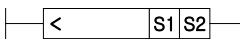
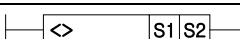
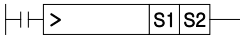
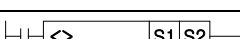
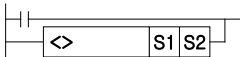
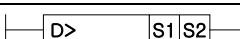
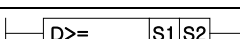
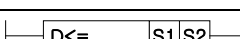
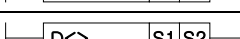
알아두기

CMP(P), DCMP(P), CMP4(P), CMP8(P), TCMP(P), DTCMP(P) 명령은 모두 Unsigned 비교를 수행한 결과를 처리합니다. 그 외 모든 비교명령은 Signed 비교합니다.

(계속)

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
그룹비교 (32bit)	GDEQ	—  —	S1 데이터와 S2 데이터를 2 워드 단위로 비교하여, 비교 결과를 D 로 지정된 디바이스의 하위비트부터 한 비트씩 저장한다. (N ≤ 16)	○	○
	GDEQP	—  —		○	○
	GDGT	—  —		○	○
	GDGTP	—  —		○	○
	GDLT	—  —		○	○
	GDLTP	—  —		○	○
	GDGE	—  —		○	○
	GDGEP	—  —		○	○
	GDLE	—  —		○	○
	GDLEP	—  —		○	○
	GDNE	—  —		○	○
	GDNEP	—  —		○	○

(계속)

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
16bit 데이터 비교 (LOAD)	LOAD=		(S1)과(S2)의 내용 비교하여 결과를 Bit Result(BR)에저장 (Signed 연산)	○	○
	LOAD>				
	LOAD<				
	LOAD>=				
	LOAD<=				
	LOAD<>				
16bit 데이터 비교 (AND)	AND=		(S1)과(S2)의 내용 비교결과와 Bit Result(BR)값을 AND 연산한 후 BR 에 저장(Signed 연산)	○	○
	AND>				
	AND<				
	AND>=				
	AND<=				
	AND<>				
16bit 데이터 비교 (OR)	OR=		(S1)과(S2)의 내용 비교결과와 Bit Result(BR)값을 OR 연산한 후 BR 에 저장 (Signed 연산)	○	○
	OR<=				
	OR<>				
32bit 데이터 비교 (LOAD)	LOADD=		(S1)과(S2)의 내용 비교하여 결과를 Bit Result(BR)에저장 (Signed 연산)	○	○
	LOADD>				
	LOADD<				
	LOADD>=				
	LOADD<=				
	LOADD<>				

알아두기

입력단 비교 명령은 모두 Signed 비교명령을 수행한 결과를 처리합니다. Unsigned 비교수행을 원하실 경우는 입력단 비교 명령을 사용하시기 바랍니다.

(계속)

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
32bit 데이터 비교 (AND)	ANDD=		(S1)과(S2)의 내용 비교결과와 Bit Result(BR)값을 AND 연산한 후 BR 에 저장(Signed 연산)	○	○
	ANDD>				
	ANDD<				
	ANDD>=				
	ANDD<=				
	ANDD<>				
32bt 데이터 비교 (OR)	ORD=		(S1)과(S2)의 내용 비교결과와 Bit Result(BR)값을 OR 연산한 후 BR 에 저장 (Signed 연산)	○	○
	ORD>				
	ORD<				
	ORD>=				
	ORD<=				
	ORD<>				
단장형 실수 비교 (LOAD)	LOADR=		(S1)과 (S2)의 내용 비교결과와 Bit Result(BR)값을 OR 연산한 후 BR 에 저장 (Signed 연산)	○	○
	LOADR>				
	LOADR<				
	LOADR>=				
	LOADR<=				
	LOADR<>				
단장형 실수 비교 (AND)	ANDR=		(S1+1,S)과 (S2+1,S2)의 내용을 비 교하여 Bit Result(BR)에 저장 (Signed 연산)	○	○
	ANDR>				
	ANDR<				
	ANDR>=				
	ANDR<=				
	ANDR<>				

(계속)

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
단장형 실수 비교 (OR)	ORR=		(S1+1,S1)과 (S2+1,S2)의 내용 비교 결과와 Bit Result(BR)값을 OR 연산한 후 BR 에 저장 (Signed 연산)	○	○
	ORR>				
	ORR<				
	ORR>=				
	ORR<=				
	ORR<>				
배장형 실수 비교 (LOAD)	LOADL=		(S1+3,S1+2,S1+1,S)과 (S2+3,S2+2, S2+1,S2)의 내용을 비교하여 Bit Result (BR)에 저장 (Signed 연산)	○	○
	LOADL>				
	LOADL<				
	LOADL>=				
	LOADL<=				
	LOADL<>				
배장형 실수 비교 (AND)	ANDL=		(S1+1,S1)과 (S2+1,S2)의 내용 비교 결과와 Bit Result(BR)값을 AND 연산 한 후 BR 에 저장 (Signed 연산)	○	○
	ANDL>				
	ANDL<				
	ANDL>=				
	ANDL<=				
	ANDL<>				

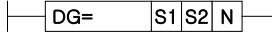
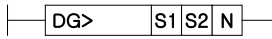
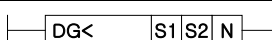
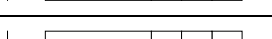
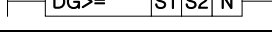
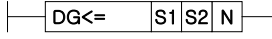
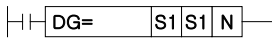
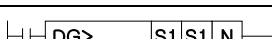
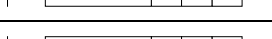
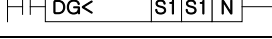
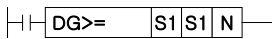
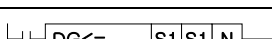
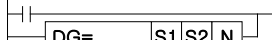
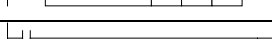
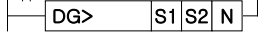
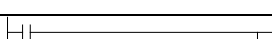
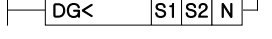
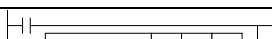
(계속)

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
배장형실 수 비교 (OR)	ORL=		(S1+1,S1)과 (S2+1,S2)의 내용 비교 결과와 Bit Result(BR)값을 OR 연산 한 후 BR 에 저장 (Signed 연산)	○	○
	ORL>				
	ORL<				
	ORL>=				
	ORL<=				
	ORL<>				
문자열 비교 (LOAD)	LOAD\$=		(S1)과 (S2)로 시작되는 문자열을 비교하여 Bit Result(BR)에 저장	○	○
	LOAD\$>				
	LOAD\$<				
	LOAD\$>=				
	LOAD\$<=				
	LOAD\$<>				
문자열 비교 (AND)	AND\$=		(S1)과 (S2)로 시작되는 문자열 비 교 결과와 Bit Result(BR)의 결과를 AND 연산한 후 BR 에 저장	○	○
	AND\$>				
	AND\$<				
	AND\$>=				
	AND\$<=				
	AND\$<>				

(계속)

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
문자열 비교 (OR)	OR\$=		(S1)과 (S2)로 시작되는 문자열 비교결과와 Bit Result(BR)의 결과를 OR 연산한 후 BR에 저장	○	○
	OR\$>				
	OR\$<				
	OR\$>=				
	OR\$<=				
	OR\$<>				
16bit 데이터 그룹 비교 (LOAD)	LOADG=		(S1), (S1+1), ..., (S1+N) 과 (S2), (S2+1), ..., (S2+N)의 값을 일대일로 비교하여 비교한 모든 값이 주어진 조건을 만족하면 Bit Result(BR)에 1을 저장	○	○
	LOADG>				
	LOADG<				
	LOADG>=				
	LOADG<=				
	LOADG<>				
16bit 데이터 그룹 비교 (AND)	ANDG=		(S1), (S1+1), ..., (S1+N) 과 (S2), (S2+1), ..., (S2+N)의 값을 일대일로 비교한 최종값과 Bit Result(BR)의 값을 AND 연산한 후 BR에 저장	○	○
	ANDG>				
	ANDG<				
	ANDG>=				
	ANDG<=				
	ANDG<>				
16bit 데이터 그룹비교 (OR)	ORG=		(S1), (S1+1), ..., (S1+N) 과 (S2), (S2+1), ..., (S2+N)의 값을 일대일로 비교한 최종값과 Bit Result(BR)의 값을 OR 연산한 후 BR에 저장	○	○
	ORG>				
	ORG<				
	ORG>=				
	ORG<=				
	ORG<>				

(계속)

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
32bit 데이터 그룹 비교 (LOAD)	LOADDG=		(S1), (S1+1), ..., (S1+N) 과 (S2), (S2+1), ..., (S2+N) 의 값을 일대일로 비교하여 비교한 모든 값이 주어진 조건을 만족하면 Bit Result(BR)에 1을 저장	○	○
	LOADDG>				
	LOADDG<				
	LOADDG>=				
	LOADDG<=				
	LOADDG<>				
32bit 데이터 그룹 비교 (AND)	ANDDG=		(S1), (S1+1), ..., (S1+N) 과 (S2), (S2+1), ..., (S2+N) 의 값을 일대일로 비교한 최종값과 Bit Result(BR)의 값을 AND 연산한 후 BR에 저장	○	○
	ANDDG>				
	ANDDG<				
	ANDDG>=				
	ANDDG<=				
	ANDDG<>				
32bit 데이터 그룹비교 (OR)	ORDG=		(S1), (S1+1), ..., (S1+N) 과 (S2), (S2+1), ..., (S2+N) 의 값을 일대일로 비교한 최종값과 Bit Result(BR)의 값을 OR 연산한 후 BR에 저장	○	○
	ORDG>				
	ORDG<				
	ORDG>=				
	ORDG<=				
	ORDG<>				

(계속)

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
3 개의 16bit 데이터 비 교 (LOAD)	LOAD3=		(S1), (S2), (S3)의 값이 주어진 조건식을 만족하면 Bit Result(BR)에 1을 저장	○	○
	LOAD3>				
	LOAD3<				
	LOAD3>=				
	LOAD3<=				
	LOAD3<>				
3 개의 16bit 데이터 비 교 (AND)	AND=		주어진 조건식에 따른 (S1), (S2), (S3)값의 비교결과와 Bit Result(BR)의 값을 AND 연산한 후 BR에 저장	○	○
	AND>				
	AND<				
	AND>=				
	AND<=				
	AND<>				
3 개의 32bit 데이터 비 교 (OR)	OR3=		주어진 조건식에 따른 (S1), (S2), (S3)값의 비교결과와 Bit Result(BR)의 값을 OR 연산한 후 BR에 저장	○	○
	OR3>				
	OR3<				
	OR3>=				
	OR3<=				
	OR3<>				
3 개의 16bit 데이터 비 교 (LOAD)	LOADD3=		(S1+1, S1), (S2+1, S2), (S3+1, S3)의 값이 주어진 조건식을 만족하면 Bit Result (BR)에 1을 저장	○	○
	LOADD3>				
	LOADD3<				
	LOADD3>=				
	LOADD3<=				
	LOADD3<>				

(계속)

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
3 개의 32bit 데이터 비 교 (AND)	ANDD3=		주어진 조건식에 따른 (S1+1,S1), (S2+1,S2), (S3+1,S3)값의 비교결과와 Bit Result(BR)의 값을 AND 연산한 후 BR 에 저장	○	○
	ANDD3>				
	ANDD3<				
	ANDD3>=				
	ANDD3<=				
	ANDD3<>				
3 개의 32bit 데이터 비 교 (OR)	ORD3=		주어진 조건식에 따른 (S1+1,S1), (S2+1,S2), (S3+1,S3)값의 비교결과와 Bit Result(BR)의 값을 OR 연산한 후 BR 에 저장	○	○
	ORD3>				
	ORD3<				
	ORD3>=				
	ORD3<=				
	ORD3<>				

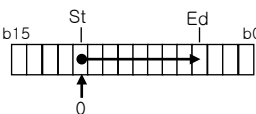
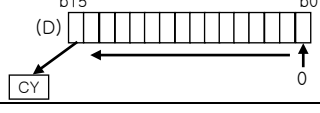
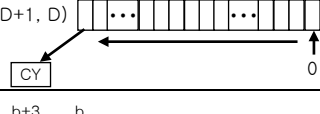
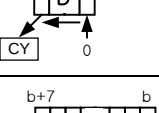
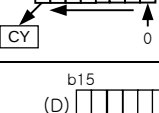
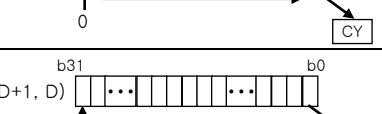
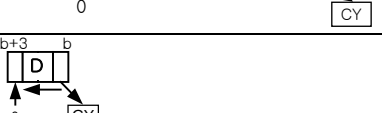
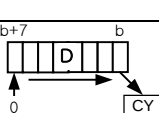
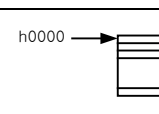
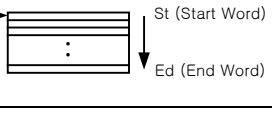
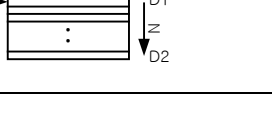
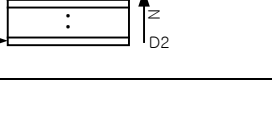
(5) 증감 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부			
				XGK	XGB		
BIN 데이터 증감 (Signed)	INC		(D)+1 → (D)	○	○		
	INCP						
	DINC		(D+1,D)+1 → (D+1,D)				
	DINCP						
	DEC		(D)-1 → (D)	○	○		
	DECP						
	DDEC		(D+1,D)-1 → (D+1,D)				
	DDECP						
4/8 비트 데이터 증 감 (Signed)	INC4		(D:x bit ~ D:x bit+4) + 1 → (D:x bit ~ D:x bit+4)	○	○		
	INC4P						
	INC8		(D:x bit ~ D:x bit+8) + 1 → (D:x bit ~ D:x bit+8)			○	○
	INC8P						
	DEC4		(D:x bit ~ D:x bit+4) - 1 → (D:x bit ~ D:x bit+4)	○	○		
	DEC4P						
	DEC8		(D:x bit ~ D:x bit+8) - 1 → (D:x bit ~ D:x bit+8)			○	○
	DEC8P						
BIN 데이터 증감 (Unsigned)	INCUP		(D)+1 → (D)	○	○		
	INCUP						
	DINCUP		(D+1,D)+1 → (D+1,D)				
	DINCUP						
	DECUP		(D)-1 → (D)	○	○		
	DECUP						
	DDECUP		(D+1,D)-1 → (D+1,D)				
	DDECUP						

(6) 회전 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부		
				XGK	XGB	
왼쪽 회전	ROL			○	○	
	ROLP					
	DROL					
	DROLP					
4/8 비트 왼쪽 회전	ROL4			○	○	
	ROL4P					
	ROL8					
	ROL8P					
오른쪽 회전	ROR			○	○	
	RORP					
	DROR					
	DRORP					
4/8 비트 오른쪽 회전	ROR4			○	○	
	ROR4P					
	ROR8					
	ROR8P					
왼쪽 회전 (캐리 포함)	RCL			○	○	
	RCLP					
	DRCL					
	DRCLP					
4/8 비트 왼쪽 회전 (캐리 포함)	RCL4			○	○	
	RCL4P					
	RCL8					
	RCL8P					
오른쪽 회전 (캐리 포함)	RCR			○	○	
	RCRP					
	DRCR					
	DRCRP					
4/8 비트 오른쪽 회전 (캐리 포함)	RCR4			○	○	
	RCR4P					
	RCR8					
	RCR8P					

(7) 이동 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
비트이동	BSFT	BSFT St Ed		○	○
	BSFTP	BSFTP St Ed			
상위비트 방향으로 이동	BSFL	BSFL D n	 	○	○
	BSFLP	BSFLP D n			
	DBSFL	DBSFL D n			
	DBSFLP	DBSFLP D n			
4/8 비트범 위 내에서 상위비트 방향으로 이동	BSFL4	BSFL4 Db n	 	○	○
	BSFL4P	BSFL4P Db n			
	BSFL8	BSFL8 Db n			
	BSFL8P	BSFL8P Db n			
하위비트 방향으로 이동	BSFR	BSFR D n	 	○	○
	BSFRP	BSFRP D n			
	DBSFR	DBSFR D n			
	DBSFRP	DBSFRP D n			
4/8 비트범 위 내에서 하위비트 방향으로 이동	BSFR4	BSFR4 Db n	 	○	○
	BSFR4P	BSFR4P Db n			
	BSFR8	BSFR8 Db n			
	BSFR8P	BSFR8P Db n			
워드이동	WSFT	WSFT Et Ed		○	○
	WSFTP	WSFTP Et Ed			
워드 데이 터 좌/우 방향이동	WSFL	WSFL D1 D2 N	 	○	○
	WSFLP	WSFLP D1 D2 N			
	WSFR	WSFR D1 D2 N			
	WSFRP	WSFRP D1 D2 N			
비트이동	SR	SR Db I D N	Db 로 지정된 비트부터 N 개의 비트를 입력방향(I)과 이동방향(D)을 따라 비트 이동	○	○

(8) 교환 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
데이 터 교 환	XCHG		(D1) ↔ (D2)	○	○
	XCHGP				
	DXCHG		(D1+1, D1) ↔ (D2+1, D2)		
	DXCHGP				
그 룹 데이 터 교 환	GXCHG			○	○
	GXCHGP				
상 하 위 바 이 트 교 환	SWAP			○	○
	SWAPP				
그 룹 바 이 트 교 환	GSWAP		D 부터 N 개의 워드를 상하위 바이트 교환	○	○
	GSWAPP				

(9) BIN 사칙 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
정수덧셈 (Signed)	ADD		$(S1)+(S2) \longrightarrow (D)$	○	○
	ADDP				
	DADD		$(S1+1,S1)+(S2+1,S2)$		
	DADDP		$\longrightarrow (D+1,D)$		
정수뺄셈 (Signed)	SUB		$(S1)-(S2) \longrightarrow (D)$	○	○
	SUBP				
	DSUB		$(S1+1,S1)-(S2+1,S2)$		
	DSUBP		$\longrightarrow (D+1,D)$		
정수곱셈 (Signed)	MUL		$(S1) \times (S2) \longrightarrow (D+1,D)$	○	○
	MULP				
	DMUL		$(S1+1,S1) \times (S2+1,S2)$		
	DMULP		$\longrightarrow (D+3,D+2,D+1,D)$		
정수나눗셈 (Signed)	DIV		$(S1) \div (S2) \longrightarrow (D) \text{ 몫}$ $(D+1) \text{ 나머지}$	○	○
	DIVP				
	DDIV		$(S1+1,S1) \div (S2+1,S2)$		
	DDIVP		$\longrightarrow (D+1,D) \text{ 몫}$ $(D+3,D+2) \text{ 나머지}$		
정수덧셈 (Unsigned)	ADDU		$(S1)+(S2) \longrightarrow (D)$	○	○
	ADDUP				
	DADDU		$(S1+1,S1)+(S2+1,S2)$		
	DADDUP		$\longrightarrow (D+1,D)$		
정수뺄셈 (Unsigned)	SUBU		$(S1)-(S2) \longrightarrow (D)$	○	○
	SUBUP				
	DSUBU		$(S1+1,S1)-(S2+1,S2)$		
	DSUBUP		$\longrightarrow (D+1,D)$		
정수곱셈 (Unsigned)	MULU		$(S1) \times (S2) \longrightarrow (D+1,D)$	○	○
	MULUP				
	DMULU		$(S1+1,S1) \times (S2+1,S2)$		
	DMULUP		$\longrightarrow (D+3,D+2,D+1,D)$		

(계속)

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
정수나눗셈 (Unsigned)	DIVU		$(S1) \div (S2) \longrightarrow (D) \text{ 몫}$ $(D+1) \text{ 나머지}$	○	○
	DIVUP				
	DDIVU		$(S1+1, S1) \div (S2+1, S2)$ $\longrightarrow (D+1, D) \text{ 몫}$ $(D+3, D+2) \text{ 나머지}$		
	DDIVUP				
실수덧셈	RADD		$(S1+1, S1) + (S2+1, S2)$ $\longrightarrow (D+1, D)$	○	○
	RADDP				
	LADD		$(S1+3, S1+2, S1+1, S1)$ $+ (S2+3, S2+2, S2+1, S2)$ $\longrightarrow (D+3, D+2, D+1, D)$		
	LADDP				
실수뺄셈	RSUB		$(S1+1, S1) - (S2+1, S2)$ $\longrightarrow (D+1, D)$	○	○
	RSUBP				
	LSUB		$(S1+3, S1+2, S1+1, S1)$ $- (S2+3, S2+2, S2+1, S2)$ $\longrightarrow (D+3, D+2, D+1, D)$		
	LSUBP				
실수곱셈	RMUL		$(S1+1, S1) \times (S2+1, S2)$ $\longrightarrow (D+1, D)$	○	○
	RMULP				
	LMUL		$(S1+3, S1+2, S1+1, S1)$ $\times (S2+3, S2+2, S2+1, S2)$ $\longrightarrow (D+3, D+2, D+1, D)$		
	LMULP				
실수나눗셈	RDIV		$(S1+1, S1) \div (S2+1, S2)$ $\longrightarrow (D+1, D)$	○	○
	RDIVP				
	LDIV		$(S1+3, S1+2, S1+1, S1)$ $\div (S2+3, S2+2, S2+1, S2)$ $\longrightarrow (D+3, D+2, D+1, D)$		
	LDIVP				
문자열 덧셈	\$ADD		S1 문자열과 S2 문자열을 연결하여 D에 저장	○	○
	\$ADDP				
그룹덧셈	GADD			○	○
	GADDP				
그룹뺄셈	GSUB			○	○
	GSUBP				

(10) BCD 사칙 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
BCD 덧셈	ADDB		$(S1)+(S2) \longrightarrow (D)$	○	○
	ADDBP				
	DADDB		$(S1+1,S1)+(S2+1,S2) \longrightarrow (D+1,D)$		
	DADDBP				
BCD 뺄셈	SUBB		$(S1)-(S2) \longrightarrow (D)$	○	○
	SUBBP				
	DSUBB		$(S1+1,S1)-(S2+1,S2) \longrightarrow (D+1,D)$		
	DSUBBP				
BCD 곱셈	MULB		$(S1) \times (S2) \longrightarrow (D+1,D)$	○	○
	MULBP				
	DMULB		$(S1+1,S1) \times (S2+1,S2) \longrightarrow (D+3,D+2,D+1,D)$		
	DMULBP				
BCD 나눗셈	DIVB		$(S1) \div (S2) \longrightarrow (D) \text{ 몫 } (D+1) \text{ 나머지}$	○	○
	DIVBP				
	DDIVB		$(S1+1,S1) \div (S2+1,S2) \longrightarrow (D+1,D) \text{ 몫 } (D+3,D+2) \text{ 나머지}$		
	DDIVBP				

(11) 논리 연산 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
논리곱	WAND		Word AND (S1) ∧ (S2) → (D)	○	○
	WANDP				
	DWAND		DWord AND (S1+1,S1) ∧ (S2+1,S2) → (D+1,D)		
	DWANDP				
논리합	WOR		Word OR (S1) ∨ (S2) → (D)	○	○
	WORP				
	DWOR		DWord OR (S1+1,S1) ∨ (S2+1,S2) → (D+1,D)		
	DWORP				
Exclusive OR	WXOR		Word Exclusive OR (S1) ∨̸ (S2) → (D)	○	○
	WXORP				
	DWXOR		DWord Exclusive OR (S1+1,S1) ∨̸ (S2+1,S2) → (D+1,D)		
	DWXORP				
Exclusive NOR	WXNR		Word Exclusive NOR (S1) ∨̸̸ (S2) → (D)	○	○
	WXNRP				
	DWXNR		DWord Exclusive NOR (S1+1,S1) ∨̸̸ (S2+1,S2) → (D+1,D)		
	DWXNRP				
그룹 논리연산	GWAND			○	○
	GWANDP				
	GWOR			○	○
	GWORP				
	GWXOR			○	○
	GWXORP				
	GWXNR			○	○
	GWXNRP				

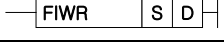
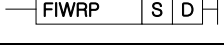
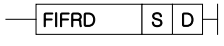
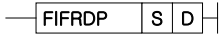
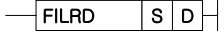
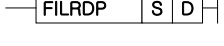
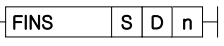
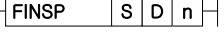
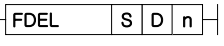
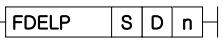
(12) 데이터 처리 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부			
				XGK	XGB		
비트체크	BSUM			○	○		
	BSUMP						
	DBSUM						
	DBSUMP						
비트 리셋	BRST		D 로 지정한 비트부터 N 개의 비트를 0 으로 지움.	○	○		
	BRSTP						
ENCODE	ENCO			○	○		
	ENCOP						
DECODE	DECO			○	○		
	DECOP						
데이터 분리와 연결	DIS			○	○		
	DISP						
	UNI						
	UNIP						
워드/ 바이트 변환	WTOB			○	○		
	WTOBP						
	BTOW						
	BTOWP						
I/O 리프레쉬	IORF		S1 으로 지정된 위치의 I/O 데이터를 S2, S3 데이터와 마스크한 뒤 즉시 처리한다.	○	○		
	IORFP						
데이터 검색	SCH		S1 의 값을 S2 부터 N 개까지의 범위 내에서 찾아서 D 에는 첫번째 같은 값이 나온 위치를 , D+1 에는 S1 과 같은 값의 총 개수를 저장합니다.	○	○		
	SCHP						
	DSCH						
	DSCHP						
최대값 검색	MAX		S 부터 n 개의 워드 중 최대값을 D 에 저장한다.	○	○		
	MAXP						
	DMAX		S 부터 n 개의 더블워드 중 최대값을 D 에 저장한다.				
	DMAXP						

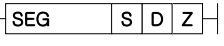
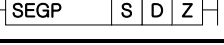
(계속)

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
최소값 검색	MIN		S 부터 n 개의 워드 중 최소값을 D 에 저장한다.	○	○
	MINP				
	DMIN		S 부터 n 개의 더블워드 중 최소값 을 D 에 저장한다.		
	DMINP				
합계 구하기	SUM		S 부터 n 개의 워드 총합을 구하여 D 에 저장한다.	○	○
	SUMP				
	DSUM		S 부터 n 개의 더블워드 총합을 구 하여 D 에 저장한다.		
	DSUMP				
평균 구하기	AVE		S 부터 n 개의 워드 평균값을 구하 여 D 에 저장한다.	○	○
	AVEP				
	DAVE		S 부터 n 개의 더블워드 평균값을 구하여 D 에 저장한다.		
	DAVEP				
MUX	MUX			○	○
	MUXP				
	DMUX				
	DMUXP				
데이터 감시	DETECT		S1 부터 N 개의 데이터를 감시하여 S2 보다 큰 최초 값을 D 에, 초과 횟수를 D+1 에 저장한다	○	○
	DETECTP				
경사신호 출력	RAMP		초기값 n1 부터 최종값 n2 까지 n3 스캔 동안 선형으로 변하는 값을 D1 에 저장하고 D1+1 에는 현재의 스캔 횟수를 표시, 완료 후에는 D2 의 값을 0N 으로 바꾼다.	○	○
데이터 정렬	SORT		S : 소트데이터 선두 번지 n1 : 소트할 워드 개수 n1+1 : 소트방법 n2 : 스캔당 연산횟수 D1 : 수행완료 시 0N D2 : 보조영역	○	○
	SORTP				

(13) 데이터 테이블 처리 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
데이터 쓰기	FIWR		S 를 데이터 테이블 D ~ D+N 의 마지막에 추가하고 D 에 저장된 데이터 테이블의 길이(N)를 1 증가시킨다.	○	○
	FIWRP				
선입 데이터 읽기	FIFRD		데이터 테이블 S ~ S+N 의 첫 번째 데이터인 S+1 을 D 로 옮기고 (원본 삭제 후 1 자리씩 당김) S 에 저장된 데이터 테이블의 길이(N)를 1 감소시킨다.	○	○
	FIFRDP				
후입 데이터 읽기	FILRD		데이터 테이블 S ~ S+N 의 마지막 데이터인 S+N 을 D 로 옮기고 (원본 삭제) S 에 저장된 데이터 테이블의 길이(N)를 1 감소시킨다.	○	○
	FILRDP				
데이터 삽입	FIINS		S 를 데이터 테이블 D ~ D+N 의 n 번째 자리에 추가(기존 데이터는 1 자리씩 밀림)하고 D 에 저장된 데이터 테이블의 길이(N)를 1 증가시킨다.	○	○
	FIINSP				
데이터 가져오기	FIDEL		데이터 테이블 S ~ S+N 의 n 번째 데이터를 삭제 후(1 자리씩 당김) S 에 저장된 데이터 테이블의 길이(N)를 1 감소시킨다.	○	○
	FIDELP				

(14) 표시 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
7 Segment 표시	SEG		S 로 지정된 데이터를 Z 의 포맷에 맞추어 7-Segment 로 변환하여 D 에 저장한다.	○	○
	SEGP				

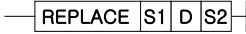
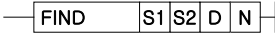
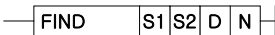
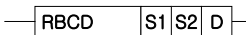
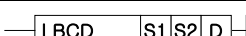
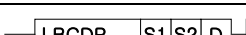
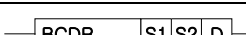
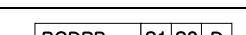
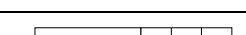
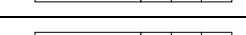
(15) 문자열 처리 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
10 진 아스키 코드값으 로 변환	BINDA		S 로 지정된 1 워드 BIN 값을 10 진 아스키코드로 변환하여 D 부터 저장	○	○
	BINDAP				
	DBINDA		S 로 지정된 2 워드 BIN 값을 10 진 아스키코드로 변환하여 D 부터 저장		
	DBINDAP				
16 진 아스키 코드값으 로 변환	BINHA		S 로 지정된 1 워드 BIN 값을 16 진 아스키코드로 변환하여 D 부터 저장	○	○
	BINHAP				
	DBINHA		S 로 지정된 2 워드 BIN 값을 16 진 아스키코드로 변환하여 D 부터 저장		
	DBINHAP				
BCD 값을 10 진 아스키 코드값으 로 변환	BCDDA		S 로 지정된 1 워드 BCD 값을 아스키 코드로 변환하여 D 부터 저장	○	○
	BCDDAP				
	DBCDDA		S 로 지정된 2 워드 BCD 값을 아스키 코드로 변환하여 D 부터 저장		
	DBCDDAP				
10 진아스 키값을 BIN 값으로 변환	DABIN		S+2,S+1,S 의 10 진 아스키코드값을 BIN 값으로 변환하여 D 에 저장	○	○
	DABINP				
	DDABIN		S+5~S 까지의 10 진 아스키 코드값 을 BIN 값으로 변환하여 D+1, D 에 저장		
	DDABINP				
16 진아스 키값을 BIN 값으로 변환	HABIN		S+1,S 의 16 진 아스키 코드값을 BIN 값으로 변환하여 D 에 저장	○	○
	HABINP				
	DHABIN		S+3~S 까지의 16 진 아스키 코드값 을 BIN 값으로 변환하여 D 에 저장		
	DHABINP				
10 진아스 키값을 BCD 값으로 변환	DABCD		S+1,S 의 10 진 아스키 코드값을 BCD 값으로 변환하여 D 에 저장	○	○
	DABCDP				
	DDABCD		S+3~S 까지의 10 진 아스키 코드값 을 BCD 값으로 변환하여 D 에 저장		
	DDABCDP				
문자열 길이 검출	LEN		S 로 시작하는 문자열의 길이를 D 에 저장	○	○
	LENP				

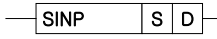
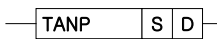
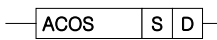
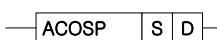
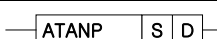
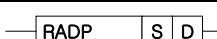
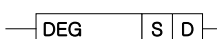
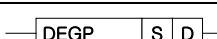
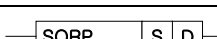
(계속)

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
BIN16/32 을 문자열 로 변환	STR		S2 에 저장된 워드 데이터를 S1 에 들어있는 자릿수에 맞추어 문자열 로 변환하여 D 에 저장한다.	○	○
	STRP				
	DSTR		S2 에 저장된 더블워드 데이터를 S1 에 들어있는 자릿수에 맞추어 문자 열로 변환하여 D 에 저장한다.		
	DSTRP				
문자열을 BIN16/32 로 변환	VAL		S 에 들어있는 문자를 숫자로 변환 하여 워드 D1 에 저장하고 자릿수는 D2 에 저장한다.	○	○
	VALP				
	DVAL		S 에 들어있는 문자를 숫자로 변환 하여 더블워드 D1 에 저장하고 자릿 수는 D2 에 저장한다.		
	DVALP				
실수를 문자열로 변환	RSTR		부동소수점형 실수 데이터(S1:숫 자, S2:자릿수)를 문자열 저장 형 식에 맞추어 D 에 저장한다.	○	X
	RSTRP				
	LSTR		부동소수점형 Long 실수 데이터 (S1:숫자, S2:자릿수)를 문자열 저 장 형식에 맞추어 D 에 저장한다.		
	LSTRP				
문자열을 실수로 변환	STRR		문자열 S 를 부동소숫점형 실수 데 이터로 변환하여 D 에 저장한다.	○	X
	STRRP				
	STRL		문자열 S 를 부동소숫점형 Long 실 수 데이터로 변환하여 D 에 저장한 다.		
	STRLP				
아스키변환	ASC		S 부터 cw 의 포맷에 따라 BIN 데이 터를니블 단위로 ASCII 변환하여 바이트 단위로 D 에 저장한다.	○	○
	ASCP				
HEX 변환	HEX		S 부터 N 개의 워드에 저장된 바이 트 단위의 2N 개의 ASCII 값을 니블 단위의 16 진 BIN 으로 변환하여 D 에 저장한다.	○	○
	HEXP				
오른쪽부터 문자열추출	RIGHT		S 로 지정된 문자열의 최종 문자에 서 n 개의 문자를 추출하여 D 부터 저장	○	○
	RIGHTP				
왼쪽부터 문자열추출	LEFT		S 로 지정된 문자열의 선두 문자에 서 n 개의 문자를 추출하여 D 부터 저장	○	○
	LEFTP				
문자열임의 추출	MID		S1 으로 지정된 문자열 중 S2 조건 에 맞는 문자를 추출하여 D 부터 저 장	○	○
	MIDP				

(계속)

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
문자열임의 치환	REPLACE		D 로 지정된 문자열에 S1 문자열을 S2 조건에 맞게 처리하여 저장	○	○
	REPLACEP				
문자열검색	FIND		S1 부터 N 개의 데이터에서 S2 와 같 은 문자열을 찾아 그 절대위치를 D 에 저장	○	○
	FINDP				
실수를 BCD 로 분해	RBCD		부동소수점 실수 데이터 S1 을 자리 수 S2 에 맞추어 BCD 로 변환 후 D 에 저장한다.	○	X
	RBCDP				
	LBCD		부동소수점 Long 실수 데이터 S1 을 자리수 S2 에 맞추어 BCD 로 변환 후 D 에 저장한다.		
	LBCDP				
BCD 데이터 를 실수로 변환	BCDR		BCD 데이터 S1 을 자리수 S2 에 맞 게 부동소수점형 실수로 변환하여 D 에 저장한다.	○	X
	BCDRP				
	BCDL		BCD 데이터 S1 을 자리수 S2 에 맞 게 부동소수점형 Long 실수로 변환 하여 D 에 저장한다.		
	BCDLP				

(16) 특수함수 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
SIN 연산	SIN		$\text{SIN}(S+1, S) \longrightarrow (D+1, D)$	○	○
	SINP				
COS 연산	COS		$\text{COS}(S+1, S) \longrightarrow (D+1, D)$	○	○
	COSP				
TAN 연산	TAN		$\text{TAN}(S+1, S) \longrightarrow (D+1, D)$	○	○
	TANP				
SIN^{-1} 연산	ASIN		$\text{SIN}^{-1}(S+1, S) \longrightarrow (D+1, D)$	○	○
	ASINP				
COS^{-1} 연산	ACOS		$\text{COS}^{-1}(S+1, S) \longrightarrow (D+1, D)$	○	○
	ACOSP				
TAN^{-1} 연산	ATAN		$\text{TAN}^{-1}(S+1, S) \longrightarrow (D+1, D)$	○	○
	ATANP				
RAD 변환	RAD		$(S+1, S) \longrightarrow (D+1, D)$ 각도를 레디안값으로 변환	○	○
	RADP				
각도변환	DEG		$(S+1, S) \longrightarrow (D+1, D)$ 레디안값을 각도로 변환	○	○
	DEGP				
제곱근 연산	SQRT		$\sqrt{(S+1, S)} \longrightarrow (D+1, D)$	○	○
	SQRTP				

(17) 데이터 제어명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
Limit 제어	LIMIT		If $S1 < S2$, then $D = S2$ If $S2 < S1 < S3$, then $D = S1$ If $S3 < S1$, then $D = S3$	○	○
	LIMITP				
	DLIMIT				
	DLIMITP				
Dead-zone 제어	DZONE		If $S1 < -S2$, then $D = S1 + S2 - S2(S3/100)$ If $-S2 < S1 < S2$, then $D = (S3/100)S1$ If $S1 < S2$, then $D = S1 - S2 + S2(S3/100)$	○	○
	DZONEP				
	DDZONE				
	DDZONEP				
Vertical-zone 제어	VZONE		If $S1 < -S2(S3/100)$, then $D = S1 - S2 + S2(S3/100)$ If $-S2(S3/100) < S1 < S2(S3/100)$, then $D = (100/S3)S1$ If $S1 < S2(S3/100)$, then $D = S1 + S2 - S2(S3/100)$	○	○
	VZONEP				
	DVZONE				
	DVZONEP				
PID 관련	PIDRUN		PID 루프 N을 동작시킨다.	○	○
	PIDPAUSE		PID 루프 N의 동작을 일시정지한다.	○	X
	PIDPRMT		PID 루프 N의 파라미터를 변경한다. (SV(word) / Ts(word) / Kp(real) / Ti(real) / Td(real))	○	X
	PIDAT		PID 루프 자동동조 시작.	X	○
	PIDCAS		PID 루프 캐스케이드 운전 시작	X	○
	PIDHBD		PID 루프 혼합운전 시작.	X	○

(18) 시간관련 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
날짜시간 데이터 읽기	DATERD		PLC의 시간을 읽어 D ~ D+6에 저장 (년/월/일/시/분/초/요일)	○	X
	DATERDP				
날짜시간 데이터 쓰기	DATEWR		S ~ S+6의 시간 데이터를 PLC에 입력 (년/월/일/시/분/초/요일)	○	X
	DATEWRP				
시간 데이터 가산	ADDCLK		S1 ~ S1+2와 S2 ~ S2+2의 시간 데이터를 합하여 D ~ D+2에 시간 데이터 형식으로 저장한다. (시/분/초)	○	X
	ADDCLKP				
시간 데이터 감산	SUBCLK		S1 ~ S1+2에서 S2 ~ S2+2의 시간 데이터를 빼서 D ~ D+2에 시간 데이터 형식으로 저장한다. (시/분/초)	○	X
	SUBCLKP				
시간 데이터 포맷변환	SECOND		시간 데이터 S ~ S+2를 초로 환산 하여 더블워드 D에 저장	○	X
	SECONDP				
	HOUR		더블워드 S에 저장된 초를 시/분/ 초로 환산하여 D ~ D+2에 저장	○	X
	HOURP				

(19) 분기명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
분기명령	JMP		LABEL 위치로 점프.	○	○
	LABEL		JMP 해서 이동할 위치 지정.		
서브루틴 콜함수	CALL		LABEL에 해당하는 함수 호출.	○	○
	CALLP				
	SBRT		CALL에 의해 호출될 함수 지정.		
	RET		RETURN		

(20) 루프 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
루프명령	FOR		FOR~NEXT 구간을 n 번 실행	○	○
	NEXT				
	BREAK		FOR~NEXT 구간을 빠져 나옴	○	○

(21) 플래그 제어 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
캐리 플래그 Set, Reset	STC		캐리 플래그(F0112) SET	○	○
	CLC		캐리 플래그(F0112) RESET		
에러플래그 클리어	CLE		에러 래치 플래그(F0115) RESET	○	○

(22) 시스템 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
고장표시	FALS		자기진단 (고장표시)	○	○
스캔클럭	DUTY		n1 스캔동안 On, n2 스캔동안 Off	○	○
시간클럭	TFLK		S1 으로 설정된 시간동안 On, S2 로 설정된 시간동안 Off	○	○
WDT 초기화	WDT		Watch Dog Timer Clear	○	○
	WDTP				
출력제어	OUTOFF		전출력 Off	○	○
운전정지	STOP		해당 스캔을 끝내고 PLC 운전을 종료	○	○
비상운전 정지	ESTOP		명령어 수행 즉시 PLC 운전을 종료	○	○

(23) 인터럽트 관련 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
전채널 인터럽트 설정	EI		전채널 인터럽트 허가	○	○
	DI		전채널 인터럽트 금지		
채널별 인터럽트 설정	EIN		채널별 인터럽트 허가	○	○
	DIN		채널별 인터럽트 금지		

(24) 부호반전 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
2 의 보 수	NEG		D 의 값을 2 의 보수를 취해 다시 D 에 저장	○	○
	NEGP				
	DNEG		(D+1,D)의 값을 2 의 보수를 취해 다시 (D+1,D)에 저장		
	DNEGP				
실 수 데이 터 부 호 반 전	RNEG		D 로 지정된 단장형 실수의 부호를 반전하여 다시 저장	○	○
	RNEGP				
	LNEGR		D 로 지정된 배장형 실수의 부호를 반전하여 다시 저장		
	LNEGP				
절 대 값 연 산	ABS		D 로 지정된 최상위 비트를 0 으로 변환	○	○
	ABSP				
	DABS		(D+1,D)로 지정된 최상위 비트를 0 으로 변환		
	DABSP				

(25) 파일 관련 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
블록 전환	RSET		파일 레지스터의 블록 번호를 S 로 지정된 번호로 변경한다.	○	X
	RSETP				
플래쉬 워드 데이터 전송	EMOV		S1 으로 지정한 블록내의 S2 의 워드 데이터를 D 로 전송	○	X
	EMOVP				
플래쉬 더블 워드 데이터 전송	EDMOV		1 으로 지정한 블록내의 S2+1, S2 의 더블 워드 데이터를 D+1, D 로 전송		
	EDMOVP				
블록 읽기	EBREAD		플래쉬 메모리 블록 읽기	○	X
블록 쓰기	EBWRITE		플래쉬 메모리 블록 쓰기	○	X
블록 비교	EBCMP		R 영역의 बैं크와 플래시 영역의 블록 비교	○	X

부록 4.4 특수/통신 명령

(1) 통신모듈 관련 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
국번 설정	P2PSN		P2P 통신시 상대방의 국번을 지정 n1:P2P 번호, n2:블록, n3:국번	○	X
읽기영역 지정 (WORD)	P2PWRD		워드데이터 읽기 영역 지정 n1:P2P 번호, n2:블록, n3:변수 순서, n4:변수 크기, n5:디바이스	○	X
쓰기영역 지정 (WORD)	P2PWWR		워드데이터 쓰기 영역 지정 n1:P2P 번호, n2:블록, n3:변수 순서, n4:변수 크기, n5:디바이스	○	X
읽기영역 지정 (BIT)	P2PBRD		비트데이터 읽기 영역 지정 n1:P2P 번호, n2:블록, n3:변수 순서, n4:변수 크기, n5:디바이스	○	X
쓰기영역 지정 (BIT)	P2PBWR		비트데이터 쓰기 영역 지정 n1:P2P 번호, n2:블록, n3:변수 순서, n4:변수 크기, n5:디바이스	○	X

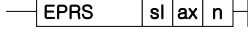
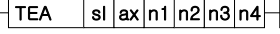
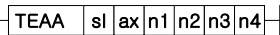
(2) 특수모듈 공용 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
특수모듈 읽기/쓰기	GET		메모리가 장착된 특수 모듈의 데이터를 읽어온다.	○	○
	GETP				
	PUT		메모리가 장착된 특수 모듈에 데이터를 써 넣는다.	○	○
	PUTP				

(3) 위치결정 전용 명령

(계속)

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
원점복귀	ORG		sl slot 에 장착되어 있는 위치결정모듈의 ax 축에 원점복귀지령을 내린다.	○	○
부동원점	FLT		sl slot 에 장착되어 있는 위치결정모듈의 ax 축에 부동원점설정 지령을 내린다.	○	○
직접기동	DST		sl slot 에 장착되어 있는 위치결정모듈의 ax 축에 목표위치(n1), 목표속도(n2), 드웰타임(n3), M 코드(n4), 컨트롤워드(n5)을 이용한 직접기동 지령을 내린다.	○	○
간접기동	IST		sl slot 에 장착되어 있는 위치결정모듈의 ax 축에 n step 을 기동하는 간접기동 지령을 내린다.	○	○
직선보간	LIN		sl slot 에 장착되어 있는 위치결정모듈의 ax 축에 n2 축들이 n1 스텝을 직선보간 운전을 하도록 지령을 내린다.	○	○
원호보간	CIN		sl slot 에 장착되어 있는 위치결정모듈의 ax 축에 n2 축들이 n1 스텝을 원호보간 운전을 하도록 지령을 내린다.	○	X
동시기동	SST		sl slot 에 장착되어 있는 위치결정모듈의 ax 축에 n4 축들이 n1(X), n2(Y), n3(Z) step 을 기동하는 동시기동지령을 내린다.	○	○
속도/위치 제어전환	VTP		sl slot 에 장착되어 있는 위치결정모듈의 ax 축에 속도/위치제어전환 지령을 내린다.	○	○
위치/속도 제어전환	PTV		sl slot 에 장착되어 있는 위치결정모듈의 ax 축에 위치/속도제어전환 지령을 내린다.	○	○
감속정지	STP		sl slot 에 장착되어 있는 위치결정모듈의 ax 축에 감속정지 지령을 내린다.	○	○
스킵	SKP		sl slot 에 장착되어있는 위치결정모듈의 ax 축에 스킵 지령을 내린다.	○	X
위치동기	SSP		sl slot 에 장착되어있는 위치결정모듈의 ax 축에 n3 축을 주축으로 하고, n1 을 동기위치로 하며, n2 step 을 운전하는 위치동지령을 내린다.	○	○
속도동기	SSS		sl slot 에 장착되어 있는 위치결정모듈의 ax 축에 n3 축을 주축으로 하고, n1 을 주축비, n2 를 종축비로 하는 속도동기 지령을 내린다.	○	○
위치 오버라이드	POR		sl slot 에 장착되어 있는 위치결정모듈의 ax 축에 목표위치를 n 으로 변경하는 위치오버라이드 지령을 내린다.	○	○

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
속도 오버라이드	SOR		sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 목표속도를 n 으로 변경하는 속도오버라이드 지령을 내린다.	○	○
위치지정 속도 오버라이드	PSO		sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 n1 위치에서 목표속도를 n2 로 변경하는 위치지정 속도 오버라이드 지령을 내린다.	○	○
연속운전	NMV		sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 n step 으로의 연속 운전 지령을 내린다.	○	X
인칭	INCH		sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 n 위치만큼 이동시키는 인칭 지령을 내린다.	○	○
수동운전 이전위치 로 복귀	RTP		sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 수동운전 이전 위치로 복귀 지령을 내린다.	○	X
기동스텝 번호변경	SNS		sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 운전스텝을 n 스텝으로 변경하는 운전스텝변경 지령을 내린다.	○	○
반복운전 스텝변경	SRS		sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 반복운전스텝을 n 스텝으로 변경하는 반복운전스텝 변경 지령을 내린다.	○	X
M 코드 오프	MOF		sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 발생한 M 코드를 오프한다.	○	○
현재위치 변경	PRS		sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 현재위치를 n 으로 변경한다.	○	○
Zone 허용	ZOE		sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 Zone 출력을 허용한다.	○	X
Zone 금지	ZOD		sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 Zone 출력을 금지한다.	○	X
엔코더값 변경	EPRS		sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 엔코더값을 n 으로 변경한다.	○	X
티칭	TEA		sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 n1 스텝의 목표위치 혹은 목표속도값을 변경한다.	○	X
티칭 어레이	TEAA		sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 다수의 목표위치 혹은 목표속도값을 변경한다.	○	X
비상정지	EMG		sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈에 비상정지 지령을 내린다.	○	○

(계속)

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
에러리셋	CLR	— CLR sl ax n —	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 발생한 에러를 리셋한다.	○	○
에러 히스토리 리셋	ECLR	— ECLR sl ax —	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 발생한 에러 히스토리를 지운다.	○	X
포인트 운전	PST	— PST sl ax n —	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축을 포인트운전 시킨다.	○	X
기본 파라미터 티칭	TBP	— TBP sl ax n1 n2 —	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 기본파라미터 중 n2 항목을 n1 의 값으로 변경한다.	○	X
확장 파라미터 티칭	TEP	— TEP sl ax n1 n2 —	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 확장파라미터 중 n2 항목을 n1 의 값으로 변경한다.	○	X
원점복귀 파라미터 티칭	THP	— THP sl ax n1 n2 —	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 원점복귀 파라미터 중 n2 항목을 n1 의 값으로 변경한다.	○	X
수동운전 파라미터 티칭	TMP	— TMP sl ax n1 n2 —	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 수동운전 파라미터 중 n2 항목을 n1 의 값으로 변경한다.	○	X
입력신호 파라미터 티칭	TSP	— TSP sl ax n —	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 입력신호 파라미터의 값을 n1 에 설정된 값으로 변경한다.	○	X
공통 파라미터 티칭	TCP	— TCP sl ax n1 n2 —	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 공통 파라미터 중 n2 항목을 n1 의 값으로 변경한다.	○	X
파라미터 저장	WRT	— WRT sl ax n —	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 n 축의 현재 파라미터를 Flash ROM 에 저장하도록 지령을 내린다.	○	○
현재상태 읽기	SRD	— SRD sl ax D —	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 현재상태를 읽어서 CPU 의 D 영역에 저장한다.	○	X
포인트운전 스텝쓰기	PWR	— PWR sl ax S n1 —	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 포인트 운전 스텝 영역에 CPU 의 S 영역의 값을 n 개 쓴다.	○	X
복수티칭 데이터 쓰기	TWR	— TWR sl ax S n1 —	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 복수 티칭 데이터 영역에 CPU 의 S 영역의 값을 n 개 쓴다.	○	X

부록 5 KC 인증 취득 현황

구분	모델명	등록 번호
XBC 표준형 기본유닛	XBC-DN20S	LSS-XBC-DN20S (A)
	XBC-DN30S	LSS-XBC-DN30S (A)
	XBC-DR20SU	LSR-XBC-DR20SU (A)
	XBC-DR30SU	LSR-XBC-DR30SU (A)
	XBC-DR40SU	KCC-REM-LSR-XBC-DR40SU
	XBC-DR60SU	KCC-REM-LSR-XBC-DR60SU
	XBC-DN20SU	LSR-XBC-DN20SU
	XBC-DN30SU	LSR-XBC-DN30SU
	XBC-DN40SU	KCC-REM-LSR-XBC-DN40SU
	XBC-DN60SU	KCC-REM-LSR-XBC-DN60SU
	XBC-DP20SU	KCC-REM-LSR-XBC-DP20SU
	XBC-DP30SU	KCC-REM-LSR-XBC-DP30SU
	XBC-DP40SU	KCC-REM-LSR-XBC-DP40SU
	XBC-DP60SU	KCC-REM-LSR-XBC-DP60SU
XBC 경제형 기본유닛	XBC-DR10E	LSS-XBC-DR10E (A)
	XBC-DR14E	LSS-XBC-DR14E (A)
	XBC-DR20E	LSS-XBC-DR20E (A)
	XBC-DR30E	LSS-XBC-DR30E (A)
	XBC-DN10E	KCC-REM-LSR-XBC-DN10E
	XBC-DN14E	KCC-REM-LSR-XBC-DN14E
	XBC-DN20E	KCC-REM-LSR-XBC-DN20E
	XBC-DN30E	KCC-REM-LSR-XBC-DN30E
	XBC-DP10E	KCC-REM-LSR-XBC-DP10E
	XBC-DP14E	KCC-REM-LSR-XBC-DP14E
	XBC-DP20E	KCC-REM-LSR-XBC-DP20E
	XBC-DP30E	KCC-REM-LSR-XBC-DP30E
입출력 모듈	XBE-DC08A	KCC-REM-LSR-XBE-DC08A
	XBE-DC16A	KCC-REM-LSR-XBE-DC16A
	XBE-DC16B	미취득
	XBE-DC32A	KCC-REM-LSR-XBE-DC32A
	XBE-TN08A	KCC-REM-LSR-XBE-TN08A
	XBE-TN16A	KCC-REM-LSR-XBE-TN16A
	XBE-TN32A	KCC-REM-LSR-XBE-TN32A
	XBE-TP08A	KCC-REM-LSR-XBE-TP08A
	XBE-TP16A	KCC-REM-LSR-XBE-TP16A
	XBE-TP32A	KCC-REM-LSR-XBE-TP32A
	XBE-RY08A	KCC-REM-LSR-XBE-RY08A
	XBE-RY08B	KCC-REM-LSR-XBE-RY08B
	XBE-RY16A	KCC-REM-LSR-XBE-RY16A
	XBE-DR16A	KCC-REM-LSR-XBE-DR16A
	XBE-DN32A	MSIP-REM-LSR-XBE-DN32A
옵션 모듈	XBO-M2MB	KCC-REM-LSR-XBO-M2MB

보증 내용

1. 보증 기간

구입하신 제품의 보증 기간은 제조일로부터 18 개월입니다.

2. 보증 범위

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

그 보증 범위에서 제외하오니 양지하여 주시기 바랍니다.

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

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

환경 방침

LS ELECTRIC은 다음과 같이 환경 방침을 준수하고 있습니다.

환 경 경 영

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

제품 폐기에 대한 안내

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



www.ls-electric.com

LS ELECTRIC Co., Ltd.



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
동현 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
에이엔디시스템 (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
성원MS (인천)	TEL: (032)588-3750	FAX: (032)588-3751
파란자동화 (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