

최대의 이익을 위한 최선의 선택!

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

프로그래머블 로직 컨트롤러

XGB 시리즈 하드웨어 편

XGB Series

사용설명서



안전을 위한 주의사항

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



LS산전
www.lsis.biz


안전을 위한 주의 사항

제품을 사용하기 전에……



이 제품을 사용하기 전에 지금 보시는 사용설명서와 더불어 이 사용설명서에서 소개하는 해당 사용설명서의 내용을 끝까지 잘 읽어 주시기 바랍니다. 특히 **안전을 위한 주의사항**은 제품을 올바르게 사용하여 사고나 위험을 예방하기 위한 내용이오니 반드시 지켜 주시기 바랍니다.

주의사항은 ‘경고’와 ‘주의’ 두 가지로 구분되며 각각의 의미는 다음과 같습니다

-  **경고** 내용을 지키지 않았을 때 위험한 상황을 불러 일으켜 사망하거나 중상을 입을 수 있는 경우
-  **주의** 내용을 지키지 않았을 때 위험한 상황을 불러 일으켜 중·경상을 입거나 재산 피해를 당할 수 있는 경우

또한  **주의**에 기재한 사항이라도 상황에 따라 심각한 사고로 이어질 수도 있습니다. 따라서 경고와 마찬가지로 중요한 내용이오니 반드시 지켜주시기 바랍니다.

제품과 사용설명서에 표시된 기호의 의미는 다음과 같습니다.

-  는 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.
-  는 감전 당할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.

사용설명서는 필요 시 쉽게 볼 수 있도록 잘 보관해 주시고 반드시 최종 고객에게 전달해 주시기 바랍니다.

안전을 위한 주의 사항

설계 시 주의 사항

경고

1. 외부전원이나 PLC에 이상이 발생한 경우에도 시스템 전체가 안전하게 동작할 수 있도록 PLC 외부에 안전 회로를 설치하여 주십시오. PLC의 오출력, 오동작 발생으로 인해 전체 시스템의 안전에 심각한 문제를 초래할 수 있습니다.
 - (1) 비상 정지 회로, 보호 회로, 정회전/역회전 등과 같은 상반되는 동작의 인터록 회로, 위치 제어 시 상한/하한 등과 같은 인터록 회로 등의 안전장치를 PLC 외부에 구성하여 주십시오.
 - (2) PLC가 동작 중 위치독 타이머 에러, 모듈 착탈 에러 등과 같은 고장을 검출한 경우에는 시스템의 안전을 위해 연산을 정지한 후 모든 출력을 off시키고 동작을 멈추도록 설계되어 있습니다. 하지만 출력모듈의 릴레이나 트랜지스터와 같은 부품 자체에 이상이 발생하여 CPU모듈이 고장을 검출할 수 없을 때는 출력 신호가 On이나 Off상태를 유지하는 경우가 있습니다. 따라서 고장 발생 시 중대한 문제를 유발할 수 있는 출력 신호에는 출력 상태를 외부에서 모니터링 할 수 있는 별도의 회로를 구성하여 주십시오.
2. 출력모듈에 정격 전류 이상의 부하를 연결하거나 부하가 단락되지 않도록 하여 주십시오. 과전류가 장시간 계속 흐르는 경우, 화재가 발생할 우려가 있습니다.
3. PLC 전원을 외부전원 보다 먼저 투입할 수 있도록 설계하여 주십시오. 외부전원을 먼저 투입하는 경우 오출력, 오동작 등에 의해 사고가 발생할 수 있습니다.
4. PLC에 주변기기를 접속하거나 컴퓨터 등과 같은 외부기기를 인터페이스하는 모듈을 사용하여 PLC와의 데이터 교환 또는 운전모드 변경 등과 같은 제어를 수행하는 경우 시스템이 항상 안전하게 동작할 수 있도록 시퀀스 프로그램 상에 인터록 회로를 구성하여 주십시오. 특히 PLC에 대한 제어를 수행하는 경우는 해당 제품 사용설명서를 잘 읽은 다음 사용 바랍니다.

안전을 위한 주의 사항

설계 시 주의 사항

주의

입출력 신호선 및 통신선은 메인 회로나 동력선과는 최소 100mm 이상 이격한 후 배선하여 주십시오. 노이즈에 의해 오동작의 원인이 될 수 있습니다.

설치 시 주의 사항

주의

1. PLC는 사용설명서 또는 데이터 시트의 일반규격에 명기된 환경에서 사용해 주십시오. 규격을 벗어난 환경에서 사용하면 감전, 화재, 오동작, 제품 손상 등의 원인이 됩니다.
2. 모듈을 착탈하는 경우에는 시스템에서 사용 중인 외부전원이 모두 꺼져 있는지 반드시 확인바랍니다. 그렇지 않은 경우 감전되거나 제품 손상의 우려가 있습니다.
3. 각종 모듈 및 증설 커넥터를 장착한 다음 확실하게 고정되었는지 확인해 주십시오. 모듈이 확실하게 장착되어 있지 않은 경우 오동작, 고장, 낙하 등의 원인이 됩니다. 또한 케이블 장착에 이상이 있는 경우는 접촉불량에 의해 오동작의 원인이 됩니다.
4. 진동이 많은 환경에서 사용하는 경우는 각 모듈을 나사로 확실하게 조여 주시기 바랍니다. 그런 조치 없이 사용하는 경우 제품에 직접 진동이 가해져 오동작, 단락, 낙하 등의 원인이 됩니다.
5. 각 모듈의 도전부는 접촉하지 말아 주십시오. 감전의 우려가 있으며 오동작, 고장의 원인이 됩니다.

안전을 위한 주의 사항

배선 시 주의 사항

경고

1. 배선 작업을 시작하기 전에 시스템에서 사용 중인 모든 전원이 꺼져 있는지 반드시 확인해 주십시오. 감전 또는 제품 손상의 원인이 됩니다.
2. 배선 작업 후 시스템 전원을 투입하고 운전하기 전에 모든 제품의 단자대 커버가 정확하게 장착되어 있는지 확인해 주십시오.
단자대 커버를 장착하지 않은 경우 감전의 우려가 있습니다.

주의

1. 배선 작업을 하기 전에 각 제품의 정격 전압 및 단자 배열을 정확하게 확인바랍니다.
정격과 다른 전압을 접속하거나 오배선을 하는 경우 화재 및 고장의 원인이 됩니다.
2. 배선 시 단자 나사는 규정된 토크 범위로 확실하게 조여 주십시오. 단자 나사를 느슨하게 조이면 단락, 화재, 오동작의 원인이 됩니다. 한편 너무 세게 조이면 나사나 모듈이 파손되어 낙하, 단락, 오동작의 원인이 됩니다.
3. FG 단자는 PLC 전용 3중 접지 이상의 방식으로 반드시 접지해 주십시오. 접지를 하지 않은 경우, 감전이나 오동작의 우려가 있습니다.
4. 배선 작업 중 모듈 내로 배선 찌꺼기 등의 이물질이 들어가지 않도록 하여 주십시오.
화재, 고장, 오동작의 원인이 됩니다.
5. 압착단자는 규정된 토크로 조여 주시고, 외부 접속용 커넥터는 지정된 공구를 사용하여 압착하거나 정확하게 납땜하여 주십시오.

안전을 위한 주의 사항

시운전 및 보수 시 주의사항

경고

1. 전원이 인가된 상태에서는 단자대를 만지지 마십시오. 감전의 원인이 됩니다.
2. 청소를 하거나, 단자 나사 또는 모듈 장착용 나사를 풀거나 조일 때에는 시스템에서 사용 중인 모든 전원을 차단한 상태에서 실시하여 주십시오. 감전의 우려가 있습니다.
3. 배터리는 정확히 접속하여 주시기 바랍니다. 또한 배터리를 충전·분해·가열하거나, 단락시키거나 납땀을 하는 행위 등은 절대 하지 마시기 바랍니다. 배터리를 부주의하게 취급하는 경우 발열, 파열, 발화 등에 의해 부상을 당하거나 화재가 발생할 우려가 있습니다.

주의

1. 각 모듈은 임의로 분해하거나 개조하지 말아 주십시오.
고장, 오동작은 물론 부상을 당하거나 화재가 발생할 우려가 있습니다.
2. 각 모듈을 장착하거나 분리할 경우는 반드시 시스템에서 사용 중인 모든 전원을 차단한 상태에서 실시하여 주십시오. 감전, 고장, 오동작의 원인이 됩니다.
3. 무전기, 휴대전화 등과 같은 무선기기는 PLC로부터 30cm 이상의 거리를 두고 사용하여 주십시오. 오동작의 원인이 됩니다.
4. PLC가 동작 중에 프로그램 변경 등의 런 중 편집 기능을 사용하는 경우는 해당 사용설명서의 내용을 확실하게 숙지하여 주시기 바랍니다. 조작 미스에 의해 기계가 파손되거나 사고가 발생할 수 있습니다.
5. 배터리는 절대로 떨어 뜨리거나 충격을 가하지 말아 주십시오. 배터리가 파손되어 배터리 액이 새어 나올 우려가 있습니다. 바닥에 떨어졌거나 강한 충격을 받은 배터리는 절대로 사용하지 말아 주십시오. 또한 배터리 교환 작업은 숙련된 기술자가 담당하여 주십시오.

안전을 위한 주의 사항

폐기 시 주의사항

주의

제품을 폐기할 경우는 산업 폐기물로 처리하여 주십시오.

개 정 이 력

버전	일자	주요 변경 내용	관련 페이지
V 1.0	2006.6	1. 초판 발행	-
V 1.0	2007.7	1. 위치/특수 내용 분리에 따른 변경 (1) 위치 결정 기능 분리 (위치결정편 발행) (2) PID제어 및 12장 아날로그 입출력 모듈 분리 (아날로그편 발행)	- - -
		2. 내용 추가 (1) 형명부여 기준 내용 추가 (2) 입출력 모듈 선정시 주의사항 추가 (3) 스마트 링크 보드를 이용한 입출력 결선 방법 추가 (4) 1 설치 및 배선 내용 추가	2-3 ~ 2-6 7-1 ~ 7-6 7-27 ~ 7-28 10-1 ~ 10-18
		3. 내용 수정 (1) 안전에 대한 주의사항 내용 수정 (2) 시스템 구성도 그림 수정 (3) 고속카운터 기능 카운터 동작 그림 수정 (4) 외형치수 전면 개정	1 ~ 6 2-7 ~ 2-10 8-6 ~ 8-8 부 2-1 ~ 2-4

※ 사용설명서의 번호는 사용설명서 뒷표지의 우측에 표기되어 있습니다.

사용설명서에 대해서

LS 산전 PLC 를 구입하여 주셔서 감사 드립니다.

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

다음의 사용설명서는 본 제품과 관련된 사용설명서입니다.

필요한 경우, 아래의 사용설명서의 내용을 보시고 주문하여 주시기 바랍니다.

또한, 당사 홈페이지 <http://www.lsis.biz/> 에 접속하여 PDF 파일로 다운로드 받으실 수 있습니다.

관련된 사용설명서 목록

사용설명서 명칭	사용설명서 내용	사용설명서 번호
XG5000 사용설명서	XGB 시리즈의 제품을 사용하여 프로그래밍, 인쇄, 모니터링, 디버깅과 같은 온라인 기능을 설명한 XG5000 소프트웨어 사용설명서입니다.	10310000511
XGK/XGB 명령어집	XGB 기본유닛을 장착한 PLC 시스템에서 사용하는 명령어의 사용 방법 설명 및 프로그래밍을 하기 위한 사용설명서입니다.	10310000509
XGB 사용설명서 하드웨어 편	XGB 기본 유닛의 전원, 입출력, 증설 규격 및 시스템 구성, 내장 고속카운터 규격 등에 대해서 설명한 XGB 기본유닛 사용설명서입니다.	10310000893
XGB 사용설명서 아날로그 편	XGB 기본 유닛의 아날로그 입력, 출력, 온도 입력 모듈의 규격 및 시스템 구성, 내장 PID 제어 등에 대해서 설명한 XGB 기본유닛 아날로그 편 사용설명서입니다.	10310000862
XGB 사용설명서 위치제어 편	XGB 기본 유닛의 내장 위치제어 기능에 대해서 설명한 XGB 기본유닛 위치제어 편 사용설명서입니다.	10310000863

◎ 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 2-1~2-6

- 2.1 XGB 시리즈 시스템 구성 2-1
- 2.2 구성 제품 일람 2-2
- 2.3 제품 형명의 구분 및 종류 2-3
 - 2.3.1 기본 유닛의 구분 및 종류 2-3
 - 2.3.2 증설 입출력 모듈의 구분 및 종류 2-4
 - 2.3.3 특수 모듈의 구분 및 종류 2-5
 - 2.3.4 통신 모듈의 구분 및 종류 2-6
- 2.4 시스템 구성 2-7
 - 2.4.1 Cnet 시스템 2-7
 - 2.4.2 자사 네트워크 시스템 2-10
 - 2.4.3 Enet 시스템 2-10

제 3 장 일반 규격 3-1

- 3.1 일반 규격 3-1

제 4 장 CPU 모듈의 규격 4-1~4-5

- 4.1 성능 규격 4-1
- 4.2 각부의 명칭 및 기능 4-3
- 4.3 전원 규격 4-4
- 4.4 소비 전류/전력 계산 예 4-5

제 5 장 프로그램의 구성과 운전 방식 5-1~5-35

5.1 프로그램의 기본	5-1
5.1.1 프로그램 수행 방식	5-1
5.1.2 순시 정전 시 연산 처리	5-2
5.1.3 스캔 타임 (Scan Time)	5-3
5.1.4 스캔 워치독 타이머(Scan Watchdog Timer)	5-4
5.1.5 타이머 처리	5-5
5.1.6 카운터 처리	5-8
5.2 프로그램 실행	5-10
5.2.1 프로그램의 구성	5-10
5.2.2 프로그램의 수행 방식	5-10
5.2.3 인터럽트	5-12
5.3 운전 모드	5-24
5.3.1 런(RUN)모드	5-24
5.3.2 스톱(STOP)모드	5-25
5.3.3 디버그(DEBUG) 모드	5-25
5.3.4 운전 모드 변경	5-29
5.4 메모리	5-30
5.4.1 데이터 메모리	5-30
5.5 데이터 메모리 구성도	5-32
5.5.1 데이터 래치 영역 설정	5-33

제 6 장 CPU 모듈의 기능 6-1~6-20

6.1 파라미터 설정	6-1
6.1.1 기본 파라미터 설정	6-1
6.1.2 I/O 파라미터 설정	6-3
6.2 자기진단 기능	6-4
6.2.1 에러 이력 저장 기능	6-4
6.2.2 고장 처리	6-5
6.3 리모트 기능	6-6
6.4 입출력 강제 I/O On/Off 기능	6-7
6.4.1 강제 I/O 설정 방법	6-7

6.4.2 강제 I/O On/Off 처리 시점 및 처리 방법	6-8
6.5 즉시(Direct)입출력 연산 기능	6-8
6.6 외부기기의 고장 진단 기능	6-9
6.7 입출력 번호 할당 방법	6-10
6.8 운전 중 프로그램의 수정(RUN 중 수정)	6-11
6.9 I/O 정보 읽기	6-14
6.10 모니터 기능	6-15

제 7 장 입출력 규격	7-1~7-22
---------------------	-----------------

7.1 모듈 선정 시 주의사항	7-1
7.2 기본 유닛 디지털 입력 규격	7-7
7.2.1 XBM-DR16S 8 점 DC24V 입력부(소스/싱크 타입)	7-7
7.2.2 XBM-DN16S 8 점 DC24V 입력부(소스/싱크 타입)	7-8
7.2.3 XBM-DN32S 16 점 DC24V 입력부(소스/싱크 타입)	7-9
7.3 기본 유닛 디지털 출력 규격	7-10
7.3.1 XBM-DR16S 8 점 릴레이 출력부	7-10
7.3.2 XBM-DN16S 8 점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)	7-11
7.3.3 XBM-DN32S 16 점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)	7-12
7.4 디지털 입력 모듈 규격	7-13
7.4.1 8 점 DC24V 입력 모듈(소스/싱크 타입)	7-13
7.4.2 16 점 DC24V 입력 모듈(소스/싱크 타입)	7-14
7.4.3 32 점 DC24V 입력 모듈(소스/싱크 타입)	7-15
7.4.4 64 점 DC24V 입력 모듈(소스 타입)	7-16
7.5 디지털 출력 모듈 규격	7-17
7.5.1 8 점 릴레이 출력 모듈	7-17
7.5.2 16 점 릴레이 출력 모듈	7-18
7.5.3 8 점 트랜지스터 출력 모듈(싱크 타입)	7-19
7.5.4 16 점 트랜지스터 출력 모듈(싱크 타입)	7-20
7.5.5 32 점 트랜지스터 출력 모듈(싱크 타입)	7-21
7.5.6 64 점 트랜지스터 출력 모듈(싱크 타입)	7-22
7.5.7 8 점 트랜지스터 출력 모듈(소스 타입)	7-23
7.5.8 16 점 트랜지스터 출력 모듈(소스 타입)	7-24
7.5.9 32 점 트랜지스터 출력 모듈(소스 타입)	7-25
7.5.10 64 점 트랜지스터 출력 모듈(소스 타입)	7-26

7.6 스마트 링크 보드를 이용한 입출력 결선	7-27
7.6.1 스마트 링크 보드	7-27

제 8 장 고속 카운터 기능	8-1~8-28
------------------------------	-----------------

8.1 고속 카운터 규격	8-1
8.1.1 성능 규격	8-1
8.1.2 각부의 명칭	8-2
8.1.3 기능	8-4
8.2 설치 및 배선	8-17
8.2.1 배선상의 주의사항	8-17
8.2.2 배선 예	8-17
8.3 내부 메모리	8-19
8.3.1 고속카운터용 특수 영역	8-19
8.3.2 에러 코드	8-23
8.4 고속카운터 사용 예	8-24

제 9 장 내장 통신 기능	9-1 ~ 9-98
-----------------------------	-------------------

9.1 XGT 전용 통신	9-1
9.1.1 XGT 전용 프로토콜	9-1
9.1.2 XGT 전용 서버 통신	9-21
9.1.3 XGT 전용 클라이언트 통신	9-27
9.1.4 XGT 전용 통신 에러 코드 및 대책	9-40
9.2 모드버스 통신	9-41
9.2.1 모드버스 통신 일반	9-41
9.2.2 모드버스 서버 통신	9-44
9.2.3 모드버스 클라이언트 통신	9-49
9.3 사용자 정의 통신	9-66
9.3.1 사용자 정의 프로토콜 통신	9-66
9.4 리모트 접속 서비스	9-91
9.4.1 리모트 1 단 접속	9-91
9.4.2 리모트 2 단 접속	9-95

제 10 장 설치 및 배선 10-1~10-9

10.1 안전상의 주의사항	10-1
10.1.1 페일 세이프 회로	10-3
10.1.2 PLC 발열량 계산	10-6
10.2 모듈의 장착 및 분리	10-8
10.2.1 모듈의 장착 및 분리	10-8
10.2.2 취급시 주의사항	10-13
10.3 배선	10-15
10.3.1 전원 배선	10-15
10.3.2 입출력 기기 배선	10-17
10.3.3 접지 배선	10-17
10.3.4 배선용 전선 규격	10-18

제 11 장 유지 및 보수 11-1~11-2

11.1 보수 및 점검	11-1
11.2 일상 점검	11-1
11.3 정기 점검	11-2

제 12 장 트러블 슈팅 12-1~12-11

12.1 트러블 슈팅의 기본 절차	12-1
12.2 트러블 슈팅	12-1
12.2.1 PWR(Power) LED 가 소등한 경우의 조치 방법	12-2
12.2.2 ERR(Error) LED 가 점멸하고 있는 경우의 조치 방법	12-3
12.2.3 RUN,STOP LED 가 소등한 경우의 조치 방법	12-4
12.2.4 입출력 모듈이 정상 동작하지 않는 경우의 조치 방법	12-5
12.3 트러블 슈팅 질문지	12-7
12.4 각종 사례	12-8
12.4.1 입력 회로의 트러블 유형 및 대책	12-8
12.4.2 출력 회로의 트러블 유형 및 대책	12-9
12.5 에러 코드 일람	12-11

부록 1 플래그 일람 부 1-1~부 1-9

부 1.1 특수 릴레이(F)일람 부 1-1

부 1.2 링크(통신용) 릴레이(L)일람 부 1-6

부 1.3 네트워크 레지스터(N)일람 부 1-9

부록 2 외형 치수 부 2-1~부 2-4

부록 3 MASTER-K 와의 호환성(특수 릴레이) 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

제 1 장 개 요

1.1 사용 설명서 구성

본 사용 설명서는 XGB 시리즈로 구성된 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 시리즈에서 사용할 수 있는 제품 종류 및 시스템 구성방법에 대해 설명합니다.
제 3 장	일반 규격	XGB 시리즈에 사용하는 각종 모듈의 공통규격을 나타냅니다.
제 4 장	CPU 모듈의 규격	XGB 시리즈의 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 시리즈의 기본 및 증설 모듈의 입출력 사용 방법 등에 대해 설명합니다.
제 8 장	고속 카운터 기능	XGB 시리즈의 내장 고속 카운터 기능에 대해 설명합니다.
제 9 장	내장 통신 기능	XGB 시리즈의 내장 RS-232C 및 RS-485 통신기능에 대해 설명합니다.
제 10 장	설치 및 배선	PLC 시스템의 신뢰성을 확보하기 위한 설치, 배선방법 및 주의 사항에 대해 설명합니다.
제 11 장	유지 및 보수	PLC 시스템을 장기간 정상적으로 가동하기 위한 점검항목 및 방법 등에 대해 설명합니다.
제 12 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 시리즈의 외형치수를 나타냅니다.
부록 3	MASTER-K 와의 호환성	기존 MASTER-K 시리즈와의 프로그램 유용성등에 대해 설명합니다.
부록 4	명령어 일람	XGB 시리즈에서 사용 가능한 명령어 일람을 나타냅니다.

1.2 특 징

XGB 시스템은 아래와 같은 특징을 갖고 있습니다.

- (1) 아래와 같은 고성능 기능을 실현하였습니다.
 - 1) CPU 처리 속도 : 160ns / Step
 - 2) 최대 480 점 I/O 제어로 중소형 시스템 구축 가능.(64 점 I/O 근일 발매)
 - 3) 최대 10kSteps의 풍부한 프로그램 용량 확보.
 - 4) 부동 소수점 지원을 통한 적용 분야 확대.

- (2) 콤팩트 : 경쟁사 대비 동급 최소 Size 를 실현하였습니다.
 - 1) 동급 최소 Size 실현을 통한 콤팩트한 패널 제작이 가능합니다. (7 단 증설 시 폭 170mm)
 - 메인 유닛 : W30 * H90 * D60mm
 - 증설 모듈 : W20 * H90 * D60mm

- (3) 손쉬운 착탈/증설 방식 제공을 통하여 사용자 편리성을 증대 시켰습니다.
 - 1) 착탈이 가능한 유럽식 단자대와, 사용이 간편한 MIL 커넥터 방식을 채용하여 배선의 편의성을 증대 시켰습니다.
 - 2) 모듈 증설 시 커넥터 체결 방식을 채용하여 접속 및 분리를 편리하게 하였습니다.

- (4) 각종의 레지스터, 배터리 삭제, 코멘트 백업 등을 통하여 유지보수성을 향상 시켰습니다
 - 1) 아날로그 레지스터, 인덱스 레지스터 제공을 통한 편리한 프로그래밍 환경을 제공합니다.
 - 2) 프로그램 모듈화를 통한 복수의 프로그램 및 태스크 프로그램 운영을 통한 유지보수성 향상.
 - 플래시 ROM 내장 방식을 채용하여 배터리 없이 프로그램 영구 백업을 가능하게 하였습니다.
 - 각종 코멘트 백업을 가능하게 하여 유지보수성을 향상 시켰습니다.

- (5) 최적의 통신 환경을 제공합니다.
 - 1) 내장 통신 최대 3 채널(로더 포함) 제공을 통해 별도 증설 통신모듈 없이 최대 3 채널 통신이 가능합니다
 - 2) XG-PD 를 통한 파라미터 설정 및 통신 진단 기능등 편리한 네트워크 진단 기능을 보유하고 있습니다.
 - 3) 다양한 프로토콜 제공을 통하여 편리성을 향상 시켰습니다.(전용, 모드버스, 사용자 정의)
 - 4) 증설모듈을 통한 추가 통신 모듈 장착이 가능합니다. (Cnet, Enet 등 최대 2 단 증설 가능)
 - 5) Enet 또는 Cnet 을 통한 상위 시스템과의 편리한 네트워크 구성이 가능합니다.

- (6) 다양한 입출력 모듈을 통한 적용 분야를 확대 할 수 있습니다
 - 1) 8 점, 16 점, 32 점 모듈을 제공합니다. (단, 릴레이 출력의 경우 8/16 점 모듈)
 - 2) 단독 입력, 단독 출력, 혼합 입출력 모듈을 제공합니다.

- (7) 아날로그 전용 레지스터 설계 및 전 슬롯 장착 기능을 통한 시스템 확대가 가능합니다.
 - 1) 증설 전 슬롯 아날로그 모듈 장착이 가능합니다. (최대 7 단 장착 가능)
 - 2) 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.

- 1) XG5000 : 프로그램 편리성 강화 및 다양한 모니터링, 진단 기능, 편집 기능 강화
- 2) XG-PD : 통신 및 네트워크 관련 파라미터 설정, 프레임 모니터링, 프로토콜 분석 기능 제공

(9) 내장 고속 카운터 기능

- 1) 고속 카운터 1상 4 채널(최대 : 20kpps), 2상 2 채널(최대 : 10kpps) 제공 및 각종 부가 기능을 제공 합니다.
- 2) XG5000 을 이용한 파라미터 설정, 다양한 모니터링 및 진단 기능을 제공합니다.
- 3) 프로그램 없이 XG5000 의 모니터링을 통해 시운전을 수행 외부 배선 및 데이터 설정 등의 점검이 가능합니다.

(10) 내장 위치 제어 기능

- 1) 최대 100kpps 2 축을 제공합니다.
- 2) XG5000 을 이용한 파라미터 설정, 운전 데이터 편집, 다양한 모니터링 및 진단 기능을 제공합니다.
- 3) 프로그램 없이 XG5000 의 모니터링을 통해 시운전 수행 외부 배선 및 운전 데이터 설정 점검이 가능합니다.

(11) 내장 PID 기능

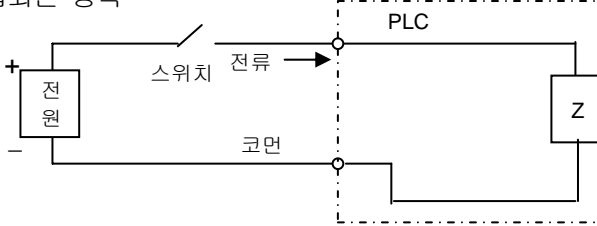
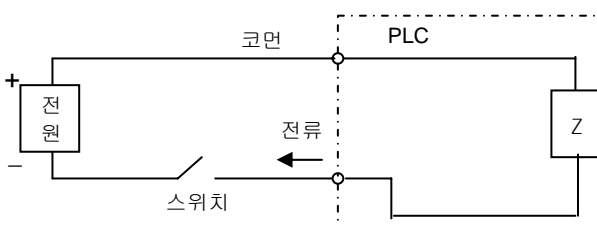
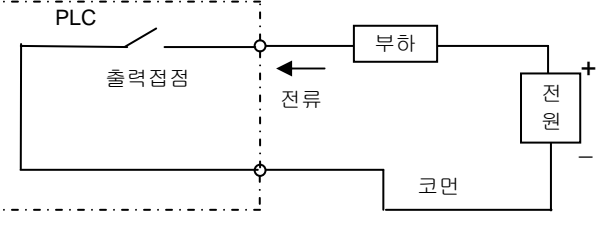
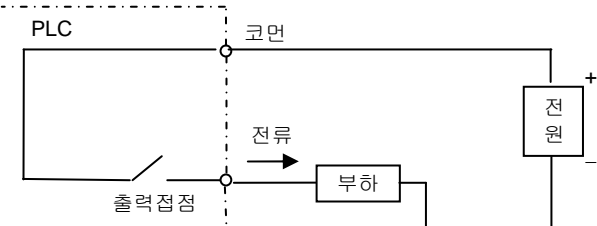
- 1) 최대 16 Loop 를 제공합니다.
- 2) XG5000 을 이용한 파라미터 설정, 트렌드 모니터를 통한 편리한 루프 상태 모니터링을 제공합니다.
- 3) 향상된 자동동조 기능을 통한 손쉬운 제어 상수 설정이 가능합니다.
- 4) PWM 출력, Δ MV, Δ PV, SV Ramp 등 다양한 부가기능 제공을 통하여 제어 정밀도를 향상 시킬 수 있습니다.
- 5) 정/역 혼합운전, 2단 SV PID 제어, 캐스케이드 제어 등 각종 제어 모드를 제공합니다.
- 6) PV MAX, PV 변동 경보 등 다양한 알람 기능을 통한 안전성을 확보 할 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)	PLC 와 주변장치로 이루어지는 시스템으로 사용자 프로그램에 의하여 제어가 가능하도록 구성된 것.	
XG5000	프로그램 작성, 편집 및 디버그 기능을 수행하는 그래픽로더 (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 Clock 의 약어로서 시계기능을 내장한 범용 IC 의 총칭	
워치독 타이머 (Watchdog Timer)	프로그램의 미리 정해진 실행시간을 감시하고 규정시간 내에 처리가 완료되지 않을 때 경보를 발생하기 위한 타이머	

제 1 장 개 요

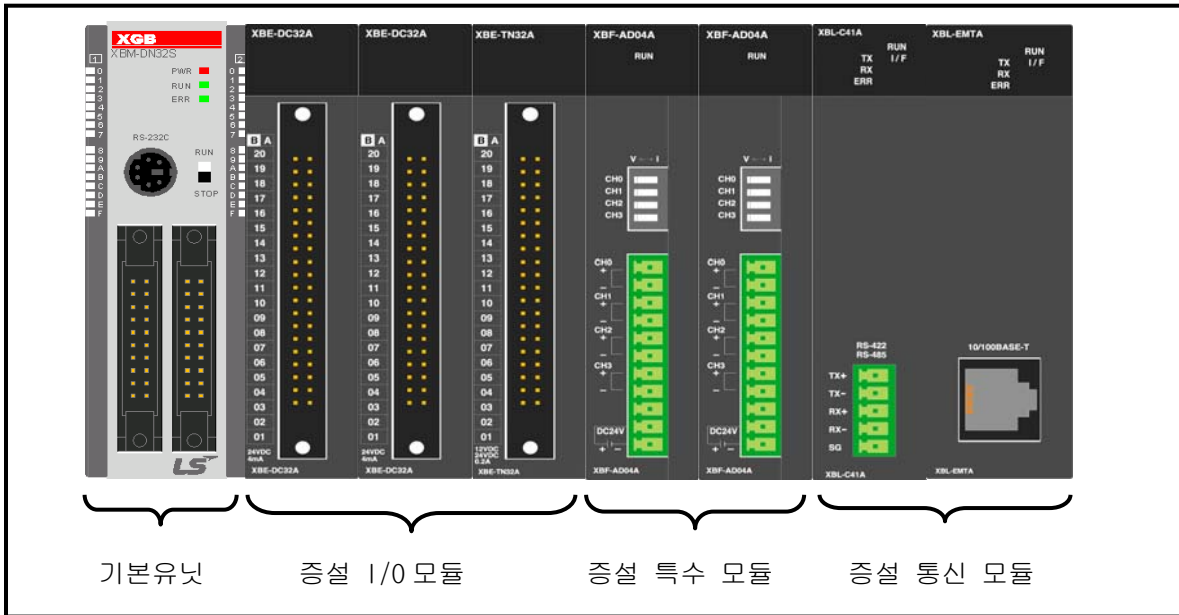
용 어	정 의	비 고
싱크(Sink) 입력	<p>입력신호가 On 될 때 스위치로 부터 PLC 입력단자로 전류가 유입되는 방식</p> 	Z : 입력 임피던스
소스(Source) 입력	<p>입력신호가 On 될 때 PLC 입력단자로 부터 스위치로 전류가 유출되는 방식</p> 	
싱크 출력	<p>PLC 출력 접점이 On 될 때 부하에서 출력단자로 전류가 유입되는 방식</p> 	
소스 출력	<p>PLC 출력접점이 On 될 때 출력단자로 부터 전류가 유출되는 방식</p> 	

제 2 장 시스템 구성

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

2.1 XGB 시리즈 시스템 구성

XGB 시리즈의 시스템 구성은 아래 그림과 같습니다. 증설 I/O 모듈, 특수 모듈은 최대 7단 까지 접속 가능하고 통신 모듈은 최대 2단까지 증설 가능합니다.



항 목		내 용
입출력 구성 점수		• 16 ~ 480 점
증설 모듈 접속 가능 대수 : 7 대	디지털 입출력 모듈	• 최대 7 대
	A/D · D/A 모듈	• 최대 7 대
	통신 I/F 모듈	• 최대 2 대
구성 제품	기본 유닛	• XBM-DR16S • XBM-DN16/32S
	디지털 입출력 모듈	• XBE-DC08/16/32A • XBE-TN08/16/32A • XBE-RY08/16A • XBE-DR16A
	A/D · D/A 모듈	• XBF-AD04A • XBF-RD04A • XBF-DV04A • XBF-RD01A • XBF-DC04A • XBF-TC04S
	통신 I/F 모듈	• XBL-C41A • XBL-C21A • XBL-EMTA

2.2 구성 제품 일람

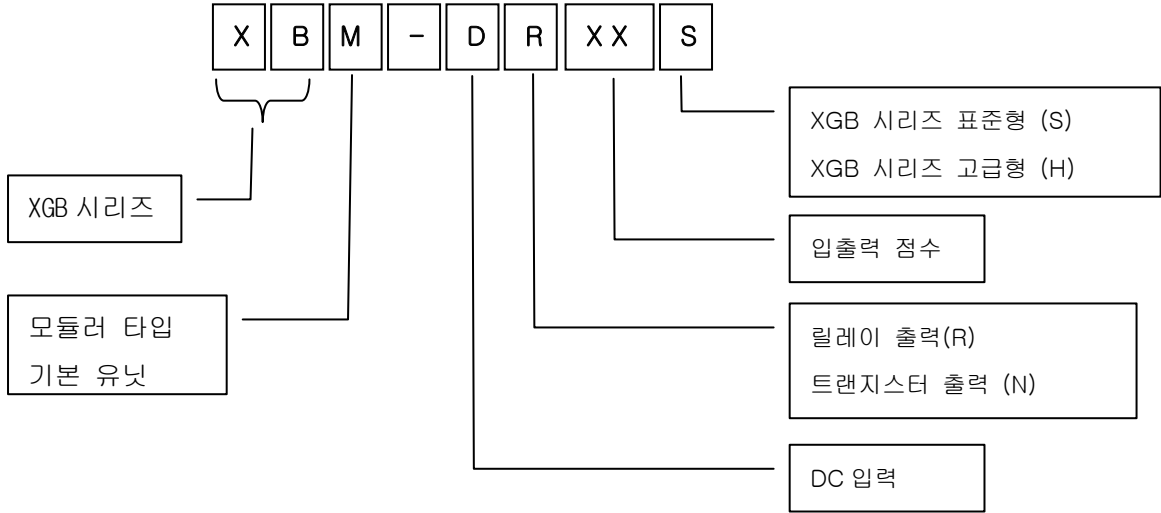
XGB 시리즈의 제품 구성은 아래 표와 같습니다.

품명	형명	내용	비고
기본 유닛	XBM-DR16S	DC24V 전원, DC24V 입력 8 점, 릴레이 출력 8 점	
	XBM-DN16S	DC24V 전원, DC24V 입력 8 점, 트랜지스터 출력 8 점	
	XBM-DN32S	DC24V 전원, DC24V 입력 16 점, 트랜지스터 출력 16 점	
증설 유닛	XBE-DC08A	DC24V 입력 8 점	
	XBE-DC16A	DC24V 입력 16 점	
	XBE-DC32A	DC24V 입력 32 점	
	XBE-RY08A	릴레이 출력 8 점	
	XBE-RY16A	릴레이 출력 16 점	
	XBE-TN08A	트랜지스터 출력 8 점(NPN Type)	
	XBE-TN16A	트랜지스터 출력 16 점(NPN Type)	
	XBE-TN32A	트랜지스터 출력 32 점(NPN Type)	
	XBE-DN16A	DC24V 입력 8 점 , 트랜지스터 출력 8 점(NPN Type)	
	XBE-DR16A	DC24V 입력 8 점, 릴레이 출력 8 점	
	XBE-DC64A	DC24V 입력 64 점	근일 발매
XBE-TN64A	트랜지스터 출력 62 점(NPN Type)	근일 발매	
특수 모듈	XBF-AD04A	전류/전압 입력 4Ch	
	XBF-DC04A	전류 출력 4Ch	
	XBF-DV04A	전압 출력 4Ch	
	XBF-RD04A	측온 저항체 (RTD) 입력 4Ch	
	XBF-TC04A	열전대(TC) 입력 4Ch	근일 발매
통신 모듈	XBL-C21A	Cnet (RS-232C/Modem)	근일 발매
	XBL-C41A	Cnet (RS-422/485)	
	XBL-EMTA	Enet 모듈	
	XBL-EIMT	RAPIEnet I/F 모듈	근일 발매

2.3 제품 형명의 구분과 종류

2.3.1 기본 유닛의 구분 및 종류

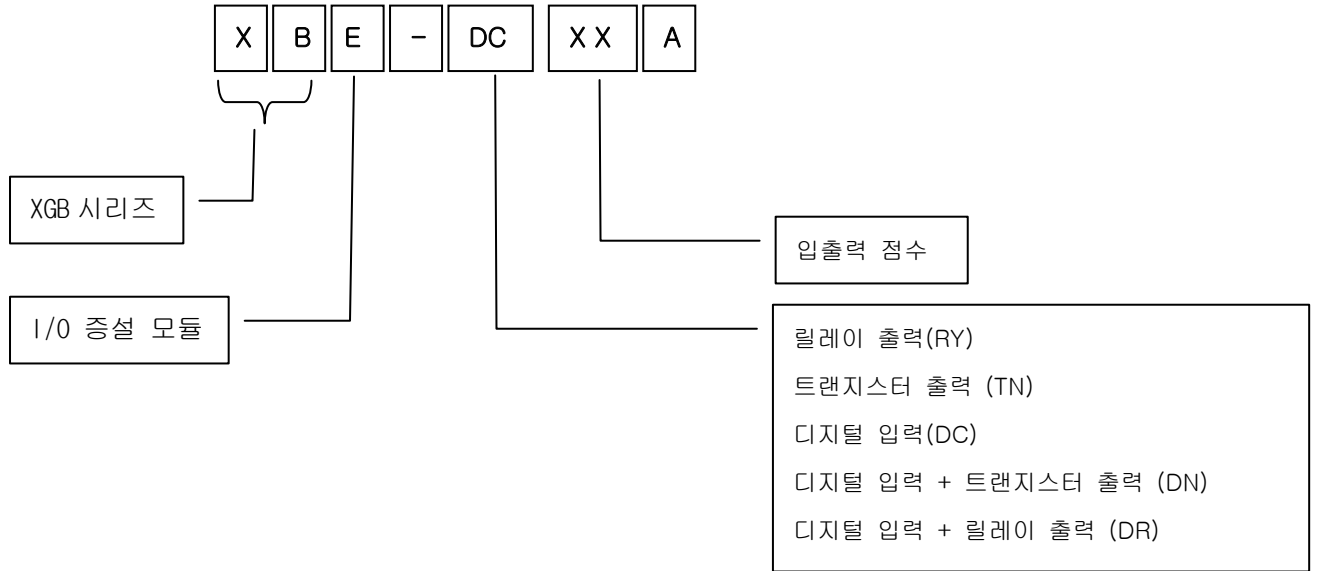
기본유닛의 제품명은 다음과 같이 구분합니다.



제품명	입력점수	릴레이 출력	트랜지스터 출력	전원
XBM-DR16S	8	8	없음	DC
XBM-DN16S	8	없음	8	
XBM-DN32S	16	없음	16	

2.3.2 증설 입출력 모듈의 구분 및 종류

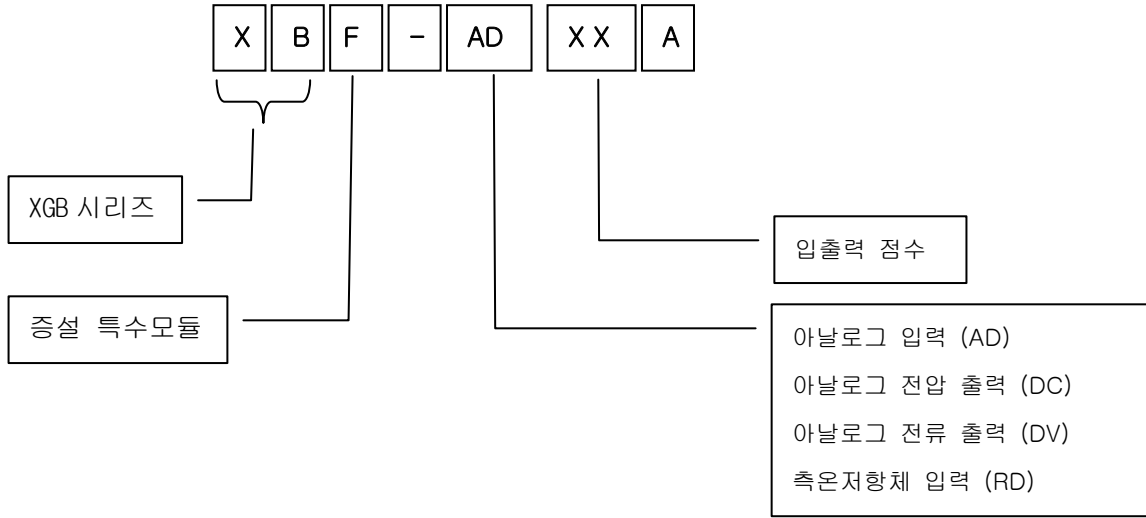
증설 모듈의 제품명은 다음과 같이 구분합니다.



구분(입출력 점수)	제품명	입력점수	릴레이 출력	트랜지스터 출력	비고
8 점	XBE-DC08A	8	없음	없음	
	XBE-RY08A	없음	8	없음	
16 점	XBE-DC16A	16	없음	없음	
	XBE-RY16A	없음	16	없음	
	XBE-TN16A	없음	없음	16	
	XBE-DR16A	8	8	없음	
32 점	XBE-DC32A	32	없음	없음	
	XBE-TN32A	없음	없음	32	
64 점	XBE-TN64A	없음	없음	64	
	XBE-DC64A	64	없음	없음	

2.3.3 특수 모듈의 구분 및 종류

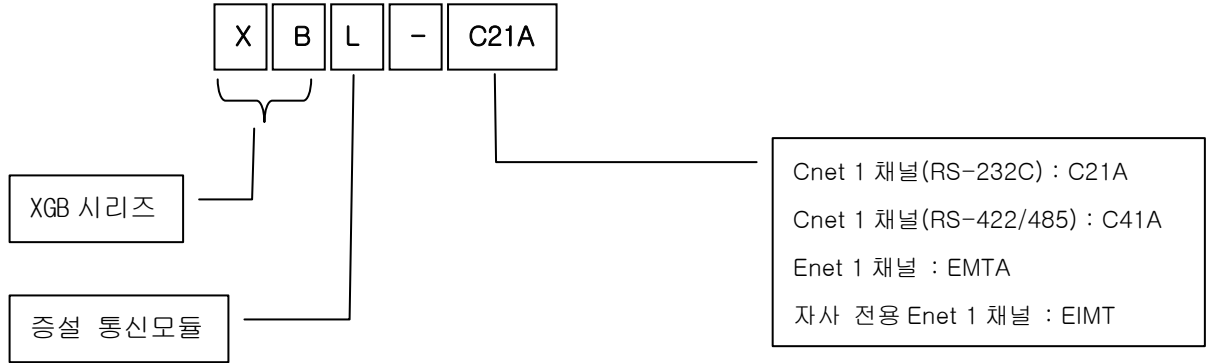
특수 모듈의 제품명은 다음과 같이 구분합니다.



구분	제품명	입력채널 수	입력 구분	출력 채널수	출력 구분
아날로그 입력	XBF-AD04A	4	전압/전류	없음	전압/전류
아날로그 출력	XBF-DC04A	없음	전압/전류	4	전류
	XBF-DV04A	없음	전압/전류	4	전압
측온저항체 입력	XBF-RD04A	4	PT100/JPT100	없음	-
	XBF-RD01A	1	PT100/JPT100	없음	-
열전대 입력(절연형)	XBF-TC04A	4	K, J, T, R	없음	-

2.3.4 통신모듈의 구분 및 종류

통신 모듈의 제품명은 다음과 같이 구분합니다.



구분	제품명	종류
RS-232C	XBL-C21A	Cnet(RS-232C/Modem) 1 채널
RS-422/485	XBL-C41A	Cnet(RS-422/485) 1 채널
Fast Ethernet	XBL-EMTA	Enet 모듈
듀얼 포트 전용 Ethernet	XBL-EIMT	RAPIEnet I/F 모듈

2.4 시스템 구성

2.4.1 Cnet 시스템

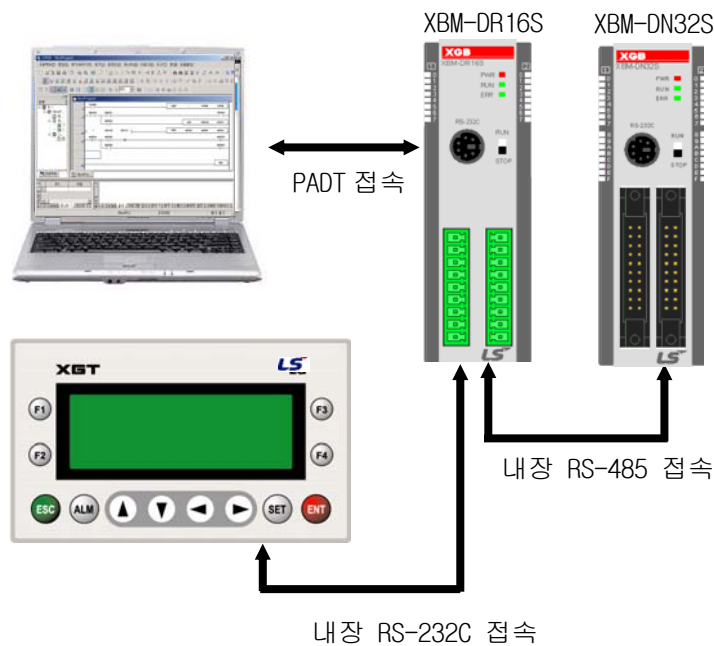
Cnet I/F 시스템이란 RS-232C/RS-422(485) 인터페이스를 사용하여 PC 등의 외부 기기와 기본유닛 사이의 데이터 송수신을 하기 위한 통신 시스템입니다. XGB 시리즈의 경우 기본 유닛에 RS-232C 1 포트 및 RS-485 1 포트가 각각 내장되어 있으며 또한 RS-232C 전용 증설 모듈(XBL-C21A), RS-422/485 전용 증설 모듈(XBL-C41A)의 증설 I/F 가 있습니다. 사용자의 용도에 따라 다음과 같이 각종 통신 시스템을 구축할 수 있습니다.

(1) 1:1 통신시스템

(a) 기본 유닛의 RS-232C/RS-485 내장포트를 사용, PC 와 1:1 로 접속하여 사용하는 경우

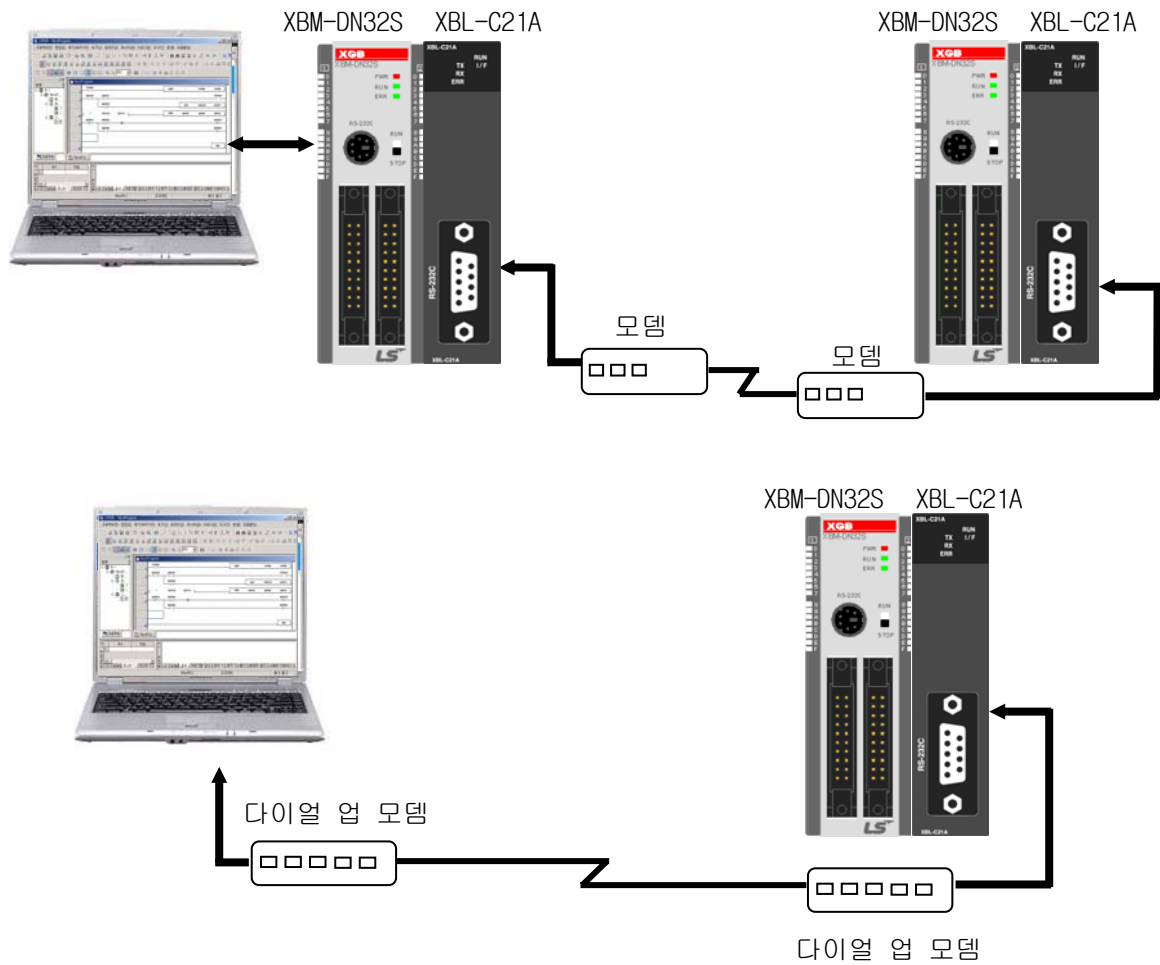


(b) 기본 유닛의 RS-485 내장 포트를 사용하여 1: 1 접속하여 사용하는 경우 (내장 RS-232C 는 HMI 기기 접속)

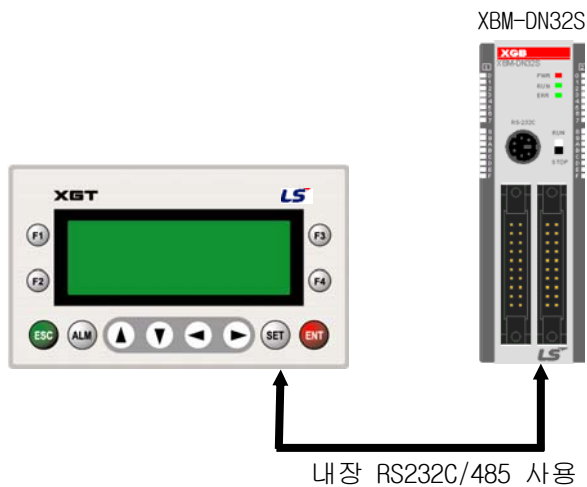


제 2 장 시스템 구성

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

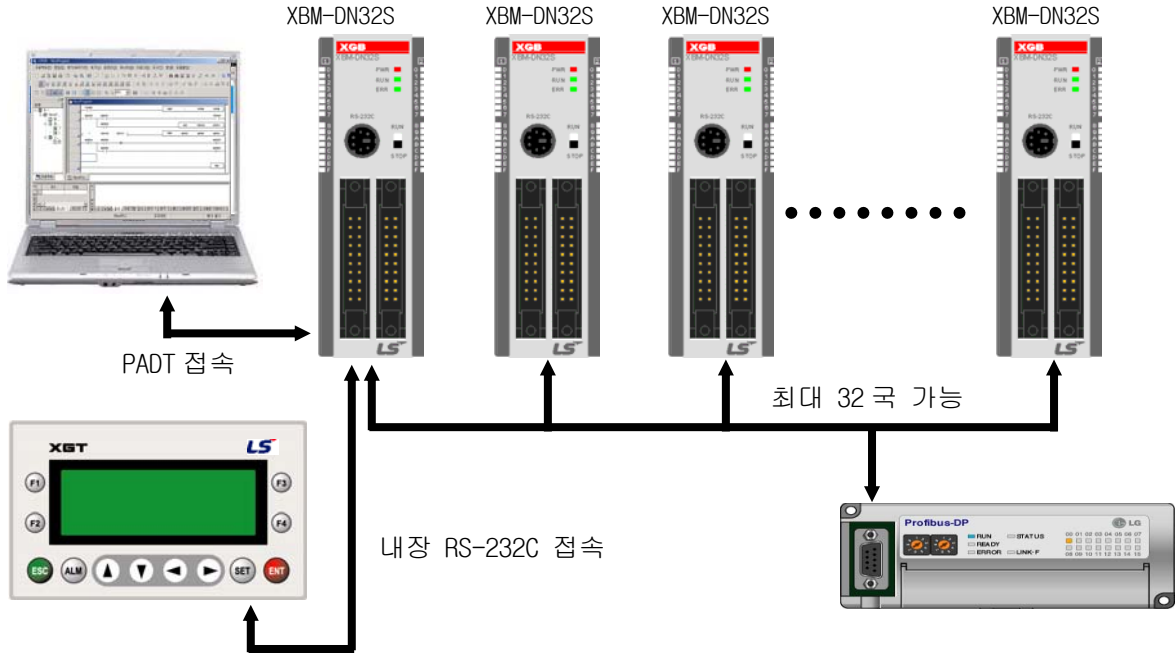


(d) 기본 유닛의 RS-232C/485 내장포트를 사용하여 모니터링 기기등과 1:1로 접속하여 사용하는 경우

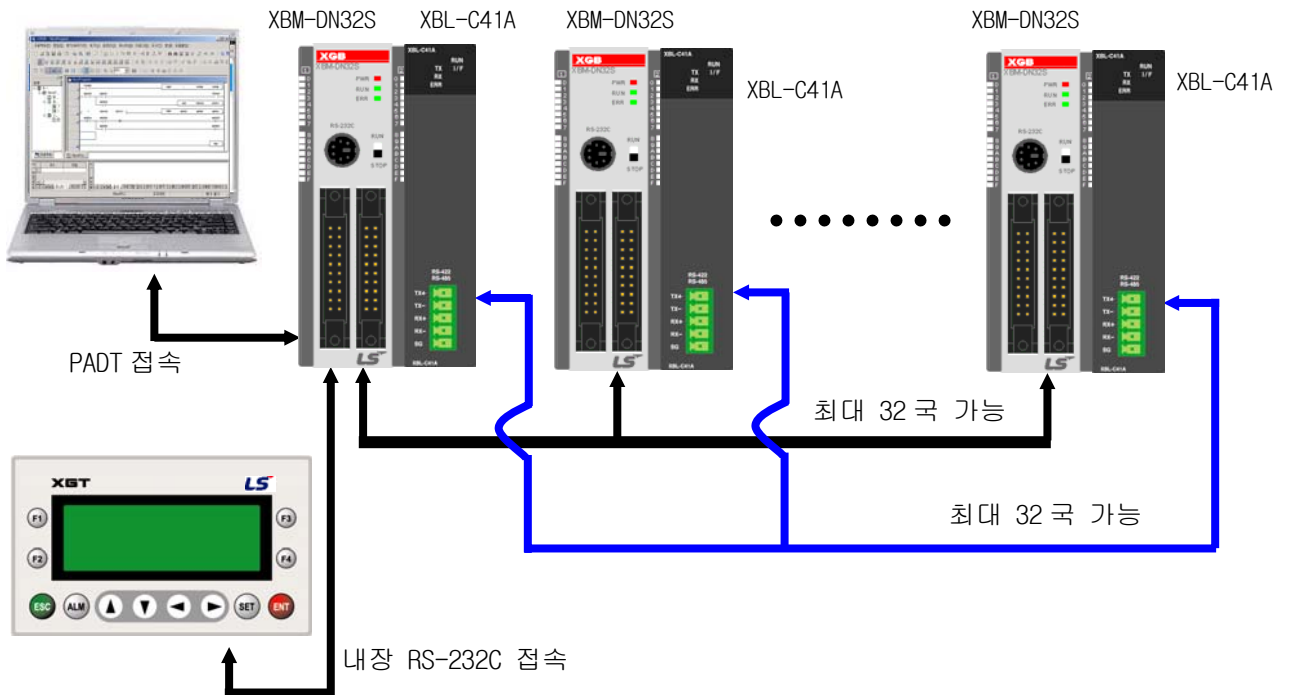


(2) 1:n 통신시스템

(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.

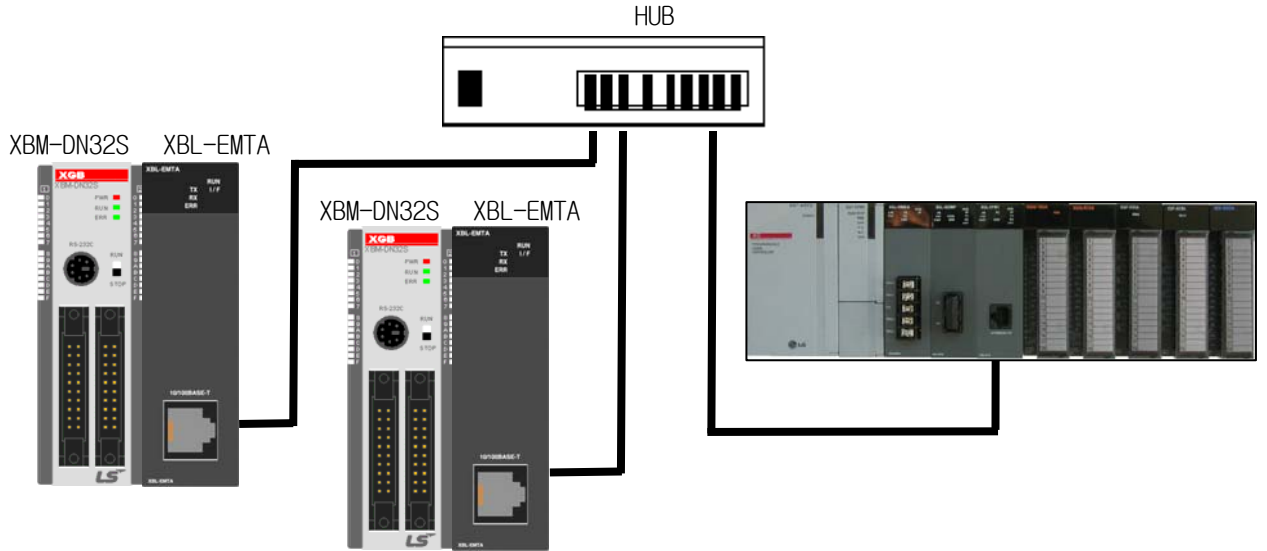


알아두기

1) Cnet 통신의 상세한 규격에 대해서는 “XGB Cnet 사용설명서”를 참조하여 주십시오.

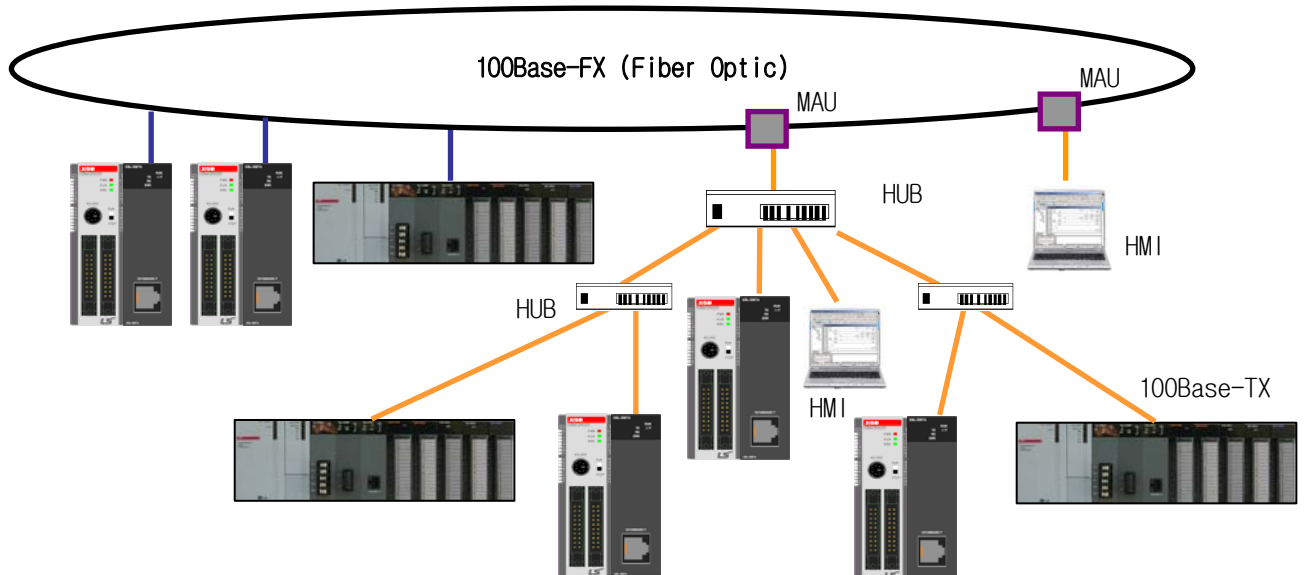
2.4.2 자사 네트워크 시스템

자사 네트워크 시스템이란 자사 PLC 기기간의 인터페이스를 사용하여 시스템을 구축하는 자사 전용의 시스템 구성 방법입니다.(Fast Dedicated Ethernet I/F 모듈)



2.4.3 Enet 시스템

Ethernet 은 IEEE 라는 범세계적인 단체에서 제정한 하나의 '기술적인 표준'입니다. CSMA/CD 라는 방식을 사용하여 통신을 제어하며 손쉬운 네트워크 망을 구축함은 물론 고속 고용량의 데이터 수집이 가능합니다.



알아두기

- 1) 자사 네트워크 시스템 구성과 Enet 시스템 구성의 사용 방법에 대한 상세 사항은 “XGB Enet 사용 설명서”를 참조하여 주십시오.

제 3 장 일반 규격

3.1 일반 규격

XGB 시리즈의 일반 규격은 다음과 같습니다.

No.	항 목	규 격	관련 규격						
1	사용 온도	0 ~ 55 °C							
2	보관 온도	-25 ~ +70 °C							
3	사용 습도	5 ~ 95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것							
4	보관 습도	5 ~ 95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것							
5	내 진 동	단속적인 진동이 있는 경우		-	X, Y, Z 각 방향 10 회	IEC61131-2			
		주파수	가속도	진폭			Hits		
		$10 \leq f < 57\text{Hz}$	-	0.075mm					
		$57 \leq f \leq 150\text{Hz}$	9.8m/s^2	-					
		연속적인 진동이 있는 경우					X, Y, Z 각 방향 10 회	IEC61131-2	
		주파수	가속도	진폭					
		$10 \leq f < 57\text{Hz}$	-	0.0375mm					
	$57 \leq f \leq 150\text{Hz}$	4.9m/s^2	-						
6	내 충 격	<ul style="list-style-type: none"> 최대 충격 가속도 : 147 m/s^2 인가 시간 : 11ms 펄스 파형 : 정현 반파 펄스 (X, Y, Z 3 방향 각 3 회) 			IEC61131-2				
7	내 노이즈	방형파 임펄스 노이즈	$\pm 1,500 \text{ V}$		LS 산전 내부 시험규격 기준				
		정전기 방전	전압 : 4kV (접촉 방전)		IEC61131-2 IEC61000-4-2				
		방사 전자계 노이즈	27 ~ 500 MHz, 10V/m		IEC61131-2, IEC61000-4-3				
		패스트 트랜지언트 / 버스트 노이즈	구분	전원모듈	디지털/아날로그 입출력, 통신 인터페이스	IEC61131-2 IEC61000-4-4			
	전압	2kV	1kV						
8	주위 환경	부식성 가스, 먼지가 없을 것							
9	사용 고도	2,000m 이하							
10	오 염 도	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 2란 통상, 비 도전성 오염만 발생하는 상태입니다. 단, 이슬 맺힘에 따라 일시적인 도전이 발생하는 상태를 말합니다.

제 4 장 CPU 모듈의 규격

4.1 성능 규격

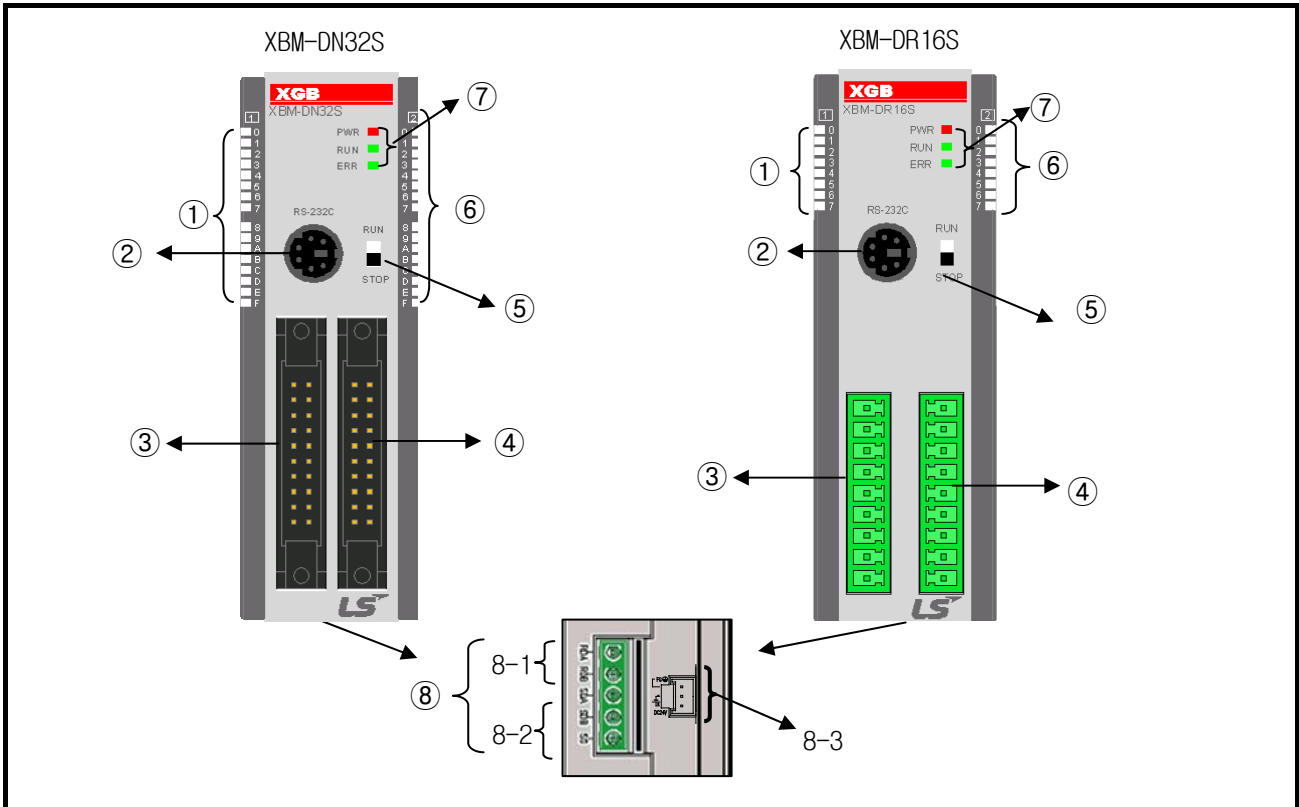
XGB시리즈 표준형 CPU모듈(XBM-DR16S, XBM-DN16S, XBM-DN32S)의 성능 규격은 다음과 같습니다.

항 목		규 격			비 고
		XBM-DR16S	XBM-DN16S	XBM-DN32S	
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	28 종			
	응용 명령	677 종			
연산 속도(기본 명령)		0.16 μ s/Step			
프로그램 메모리 용량		10ksteps			
최대 입출력 점수		480 점(기본 + 증설 7 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 (파라미터 설정에 의해 영역 변경이 가능함)			
	C	C000 ~ C255			
	S	S00.00 ~ S127.99			
	D	D0000 ~ D5119(5120 워드)			워드
	U	U00.00 ~ U07.31(아날로그 데이터 리프레시 영역 : 256 워드)			워드
	Z	Z000~Z127(128 워드)			워드
N	N0000~N3935(3936 워드)			워드	
총 프로그램 수		128 개			
초기화 태스크		1 개(_INT)			
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(Loader), RS-232C, RS-485			
정전시 데이터 보존방법		기본 파라미터에서 래치 영역 설정			
내부 소비 전류		400mA	240mA	300mA	
중 량		140g	100g	110g	

제 4 장 CPU 모듈의 규격

항 목		규 격		비 고	
		XBM-DxxxS			
내장 기능	PID 제어기능	명령어에 의한 제어, 오토 튜닝, PWM 출력 기능 강제 출력, 연산 스캔시간 설정, Anti Windup Delta MV 기능, SV-Ramp 기능			
	Cnet I/F 기능	전용 프로토콜 지원 모드버스 프로토콜 지원 사용자 정의 프로토콜 지원	} RS-232C 1 포트 RS-485 1 포트		
	고속 카운터 기능	성 능	1 상 : 20 kHz 4 채널 2 상 : 10 kHz 2 채널		
		카운터 모드	입력 펄스와 가·감산 방식에 따라 4가지의 카운터 모드 지원 • 1상 펄스 입력시 가·감산 카운터 • 1상 펄스 입력시 B상 입력에 의한 가·감산 카운터 • 2상 펄스 입력시 가·감산 펄스 입력 카운터 • 2상 펄스 입력시 위상차에 의한 가·감산 카운터		
		부가 기능	• 내부/외부 프리셋 기능 • 래치 카운터 기능 • 비교 출력 기능 • 단위시간당 회전수 기능		
	위치 결정 기능	기본 기능	제어축수 : 2축 제어방식 : 위치/속도제어 제어단위 : 펄스 위치 결정 데이터 : 각 축마다 30개 데이터 선택 (운전 스텝 번호:1~30) 운전 모드 : 종료, 계속, 연속운전 운전 방식 : 단독, 반복운전		TR 출력 타입만 지원
		위치 결정	위치 결정 방식 : 절대(Absolute) 방식 / 상대(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	펄스폭: 50 μs 8점(P0000 ~ P0007)		
	외부접점 인터럽트	8점 : 50 μs 8점(P0000 ~ P0007)			
	입력 필터	1,3,5,10,20,70,100 ms중 선택(모듈별 선택 가능)			

4.2 각 부의 명칭 및 기능



No.	명 칭	용 도	
①	입력 표시용 LED	▪ 입력 표시용 LED	
②	PADT 접속용 커넥터	▪ PADT 접속용 커넥터	
③	실 입력 커넥터 및 터미널 블록	▪ 실 입력 커넥터 및 터미널 블록	
④	실 출력 커넥터 및 터미널 블록	▪ 실 출력 커넥터 및 터미널 블록	
⑤	키 스위치	▪ RUN / STOP Key 스위치 키 스위치 위치가 STOP 인 경우 리모트 모드 변경 가능	
⑥	출력 표시용 LED	▪ 출력 표시용 LED	
⑦	상태 표시 LED	CPU 모듈의 동작 상태를 나타냅니다 ▪ PWR(적색) : 전원 상태 표시 ▪ RUN(녹색) : RUN 상태 표시 STOP 모드 : Off / RUN 모드 : On ▪ 에러(적색): 에러 발생인 경우 점멸	
⑧	8-1	내장 RS-485 접속용 커넥터	• 내장 RS-485 접속용 커넥터 RS-485 통신의 “+”, “-” 단자 접속용 커넥터
	8-2	내장 RS-232C 접속용 커넥터	• 내장 RS-232C 접속용 커넥터 RS-232C 통신의 “TxD”, “RxD”, “GND” 단자 접속용 커넥터
	8-3	전원 커넥터	• 전원 공급용 커넥터(24V)

제 4 장 CPU 모듈의 규격

4.3 전원 규격

기본 유닛의 전원 규격에 대해 설명합니다.

항 목		규 격
입력	정격 입력 전압	DC24V
	입력 전압 범위	DC20.4~28.8V(-15%, +20%)
	돌입 전류	70A _{Peak} 이하
	입력 전류	1A (Typ.550 mA)
	효 율	60% 이상
	허용 순시 정전	10 ms이내
출력	출력 전압	DC5V (±2%)
	출력 전류	1.5 A
전압 상태 표시		출력 전압 정상 시 LED 0n
사용 전선 규격		0.75 ~ 2 mm ²

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

(1) 모듈별 소비전류 (DC 5V)

(단위 : mA)

품 명	형 명	소비 전류	비 고
기본 유닛	XBM-DR16S	400	
	XBM-DN16S	240	
	XBM-DN32S	300	
증설 I/O 모듈	XBE-DC08A	30	
	XBE-DC16A	40	
	XBE-DC32A	50	
	XBE-RY08A	250	
	XBE-RY16A	420	
	XBE-TN08A	40	
	XBE-TN16A	60	
	XBE-TN32A	120	
	XBE-DR16A	280	
증설 특수 모듈	XBF-AD04A	50	
	XBF-DV04A	50	
	XBF-RD04A	100	
	XBF-RD01A	90	
	XBF-TC04S	100	
증설 통신 모듈	XBL-C21A / XBL-C41A	100	
	XBL-EMTA	200	

4.4 소비 전류/전력 계산 예

아래와 같은 모듈이 장착된 XGB 시스템의 경우에 소비 전류 및 전력 계산 예를 설명 합니다.

종 류	형 명	장착 대수	내부 5V 소비 전류 (단위 : mA)	비 고
기본 유닛	XBM-DN16S	1	240	전점 On 시 (최대 소비 전류)
증설 모듈	XBE-DC32A	2	100	
	XBE-TN32A	2	240	
	XBF-AD04A	1	50	전 채널 사용 (최대 소비 전류)
	XBF-DC04A	1	50	
	XBL-C21A	1	100	
소비 전류	780			
소비 전력	3.9W			

알아두기

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

제 5 장 프로그램의 구성과 운전 방식

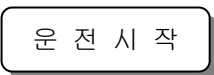
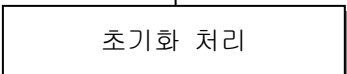
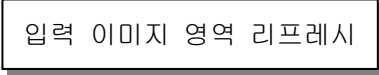
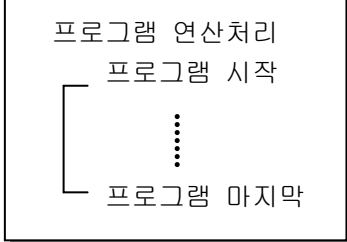
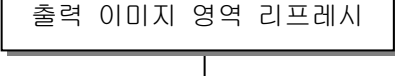
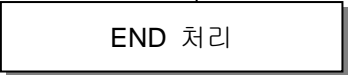
5.1 프로그램의 기본

5.1.1 프로그램 수행 방식

(1) 반복 연산 방식(Scan)

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

이 과정을 단계 별로 구분하면 아래와 같습니다.

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

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

PLC 프로그램의 실행 중에 긴급하게 우선 상황이 발생한 적으로 처리해야 할 경우에 수행 중인 프로그램 연산을 일시 중단하고 즉시 인터럽트 프로그램에 해당하는 연산을 처리하는 방식입니다.

이러한 긴급 상황을 CPU 모듈에 알려주는 신호를 인터럽트 신호라 하며 정해진 시간마다 기동하는 정주기 신호와 외부 접점(P000~P007) 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) 고정주기 스캔 (Constant Scan)

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

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

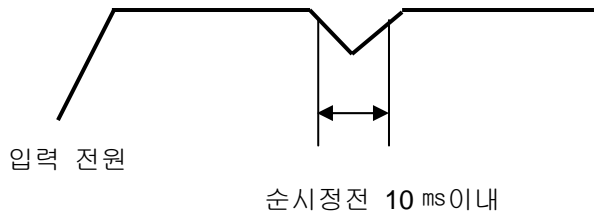
스캔 타임이 설정된 '고정주기' 보다 큰 경우는 F0005C(_CONSTANT_ER) 플래그가 '0n' 됩니다.

5.1.2 순시 정전시 연산 처리

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

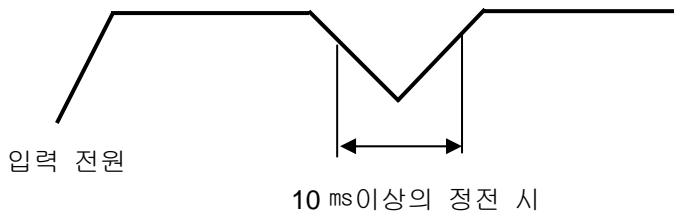
그러나 10 ms 이상의 정전 시에는 동작을 멈추고 출력은 Off 됩니다. 전원 복귀시 자동적으로 운전을 재개합니다.

(1) 10 ms 이내의 순시정전이 발생한 경우



• CPU 는 운전을 계속합니다.

(2) 10 ms를 초과하는 순시정전이 발생한 경우



• 복전 시 재기동 처리가 수행됩니다.

알아두기

1) 순시 정전

전원 조건에서 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

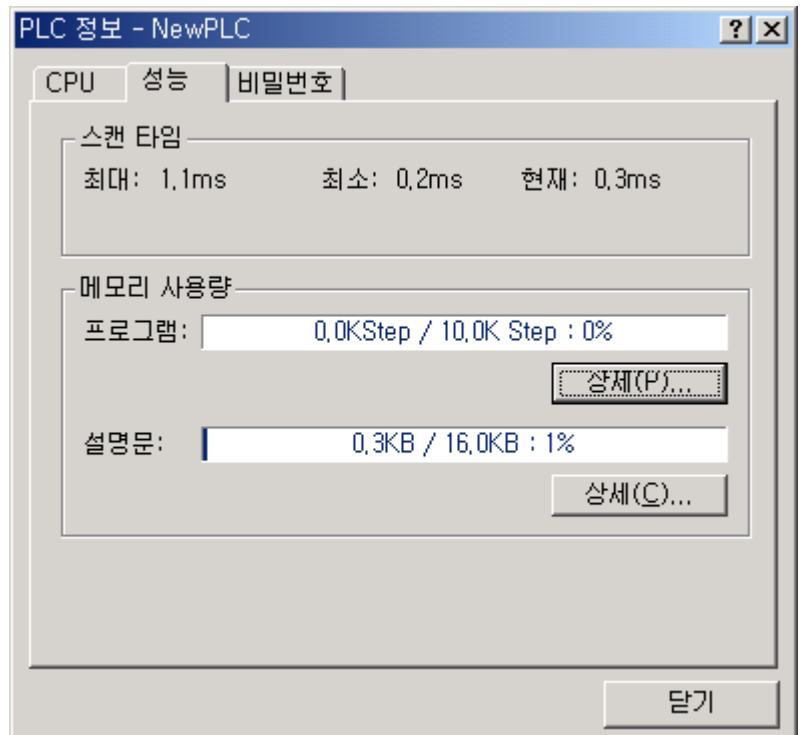
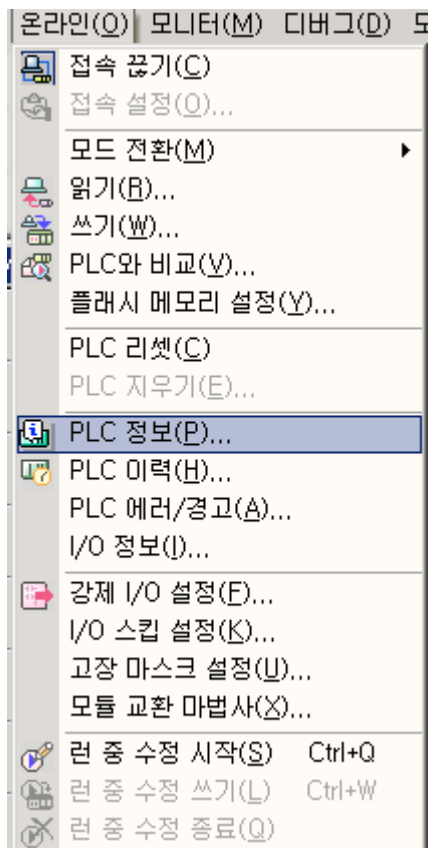
스캔 타임은 사용자가 작성한 스캔 프로그램 및 인터럽트 프로그램의 처리시간과 PLC 내부 처리시간의 합계이며, 다음 식에 의해서 구별할 수 있습니다.

- (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

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

(2) 스캔타임 모니터

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



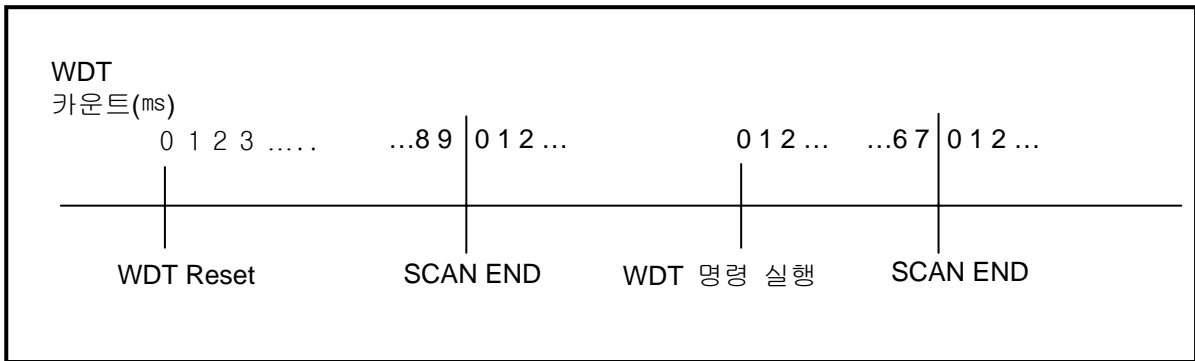
(b) 스캔 타임은 다음과 같은 특수 릴레이(F) 영역에 저장됩니다.

- 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 전부 Off 합니다.
- (3) 사용자 프로그램 수행 도중 특정한 부분의 프로그램 처리(FOR ~ NEXT 명령, CALL 명령 등을 사용)에서 연산 지연 감시 검출 시간 (Scan Watchdog Time)의 초과가 예상되면 'WDT' 명령을 사용하여 타이머를 클리어 하면 됩니다. 'WDT' 명령은 연산 지연 감시 타이머의 경과 시간을 초기화하여 0부터 시간 측정을 다시 시작합니다. (WDT 명령의 상세한 사항은 명령어 편을 참조하여 주십시오.)
- (4) 워치독 에러 상태를 해제하기 위해서는 전원 재 투입, 수동 리셋 스위치의 조작 또는 STOP 모드로의 모드 전환이 있습니다.



알아두기

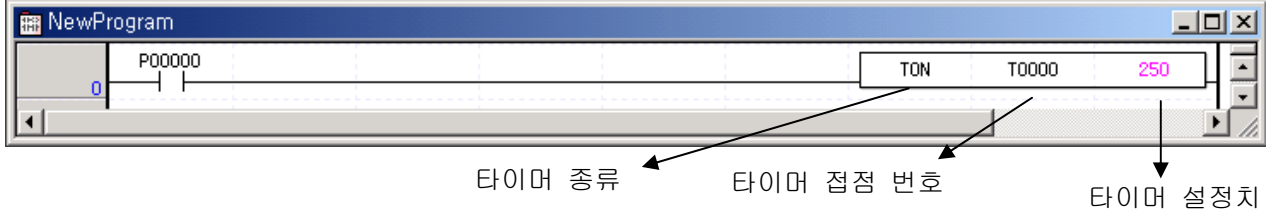
1) 워치독 타이머의 설정 범위는 10 ~ 1000 ms (1 ms 단위) 입니다.

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 ~ 65.53 초까지 계측할 수 있습니다.

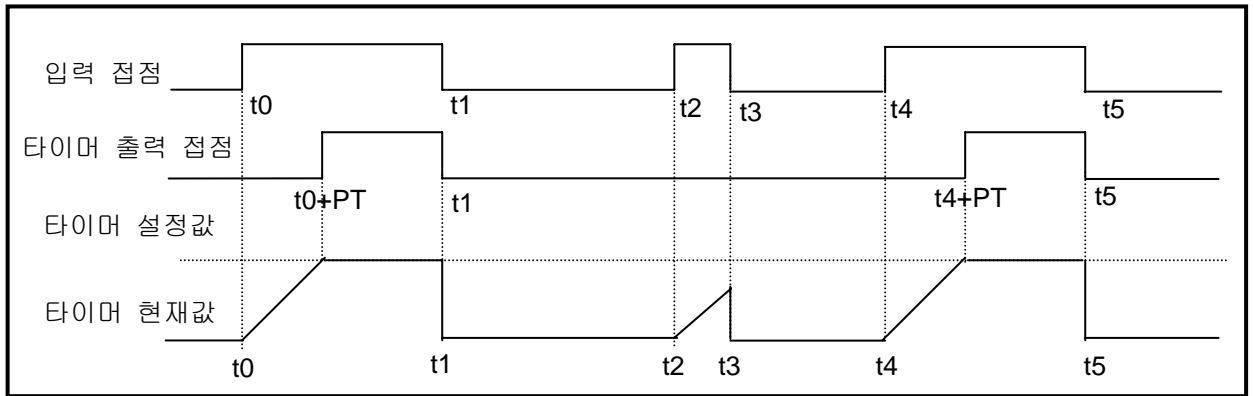
자세한 내용은 ‘XG5000 사용 설명서’ 을 참조하여 주십시오.



(1) On 딜레이 타이머의 현재값 갱신과 점점 On/Off

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

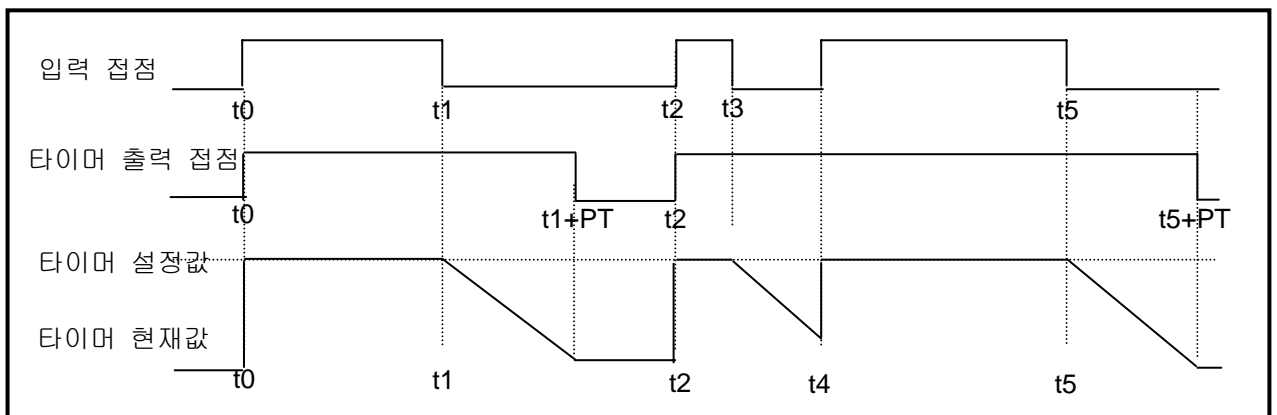
On 딜레이 타이머의 타이밍 도는 아래와 같습니다.



(2) Off 딜레이 타이머의 현재값 갱신과 점점 On/Off

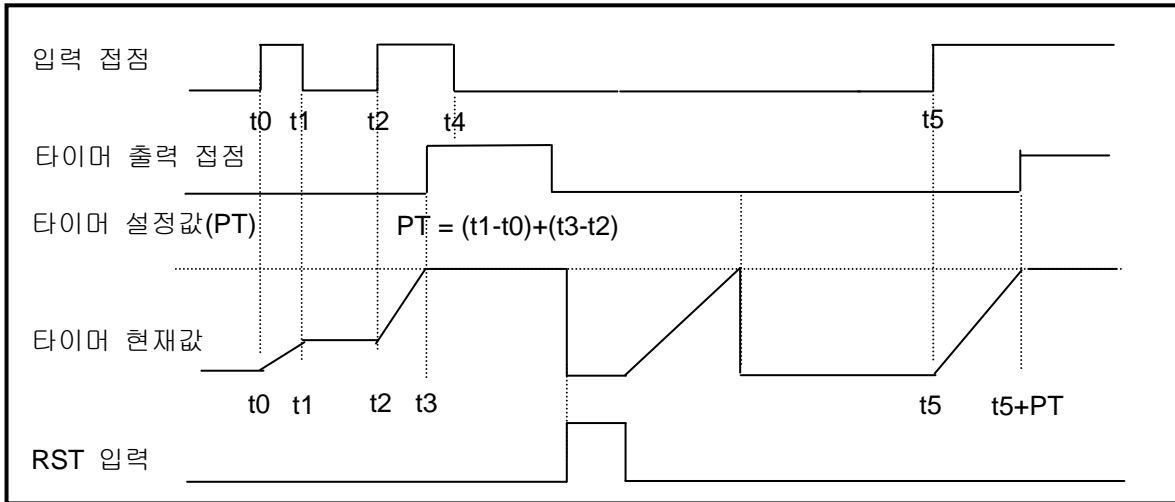
입력 조건이 On 되면 타이머의 출력 점점(Txxx)이 On 되고 현재값은 설정값이 됩니다.

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



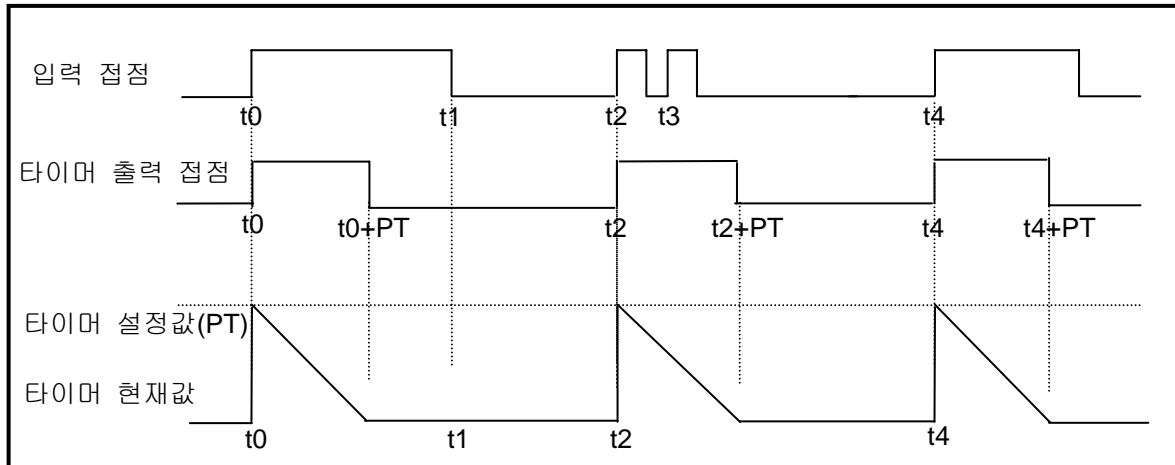
(3) 적산 타이머의 현재값 갱신과 점점 On/Off

입력 점점이 On 된 동안만 현재값이 증가하여 그 누적값이 타이머 설정값에 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.



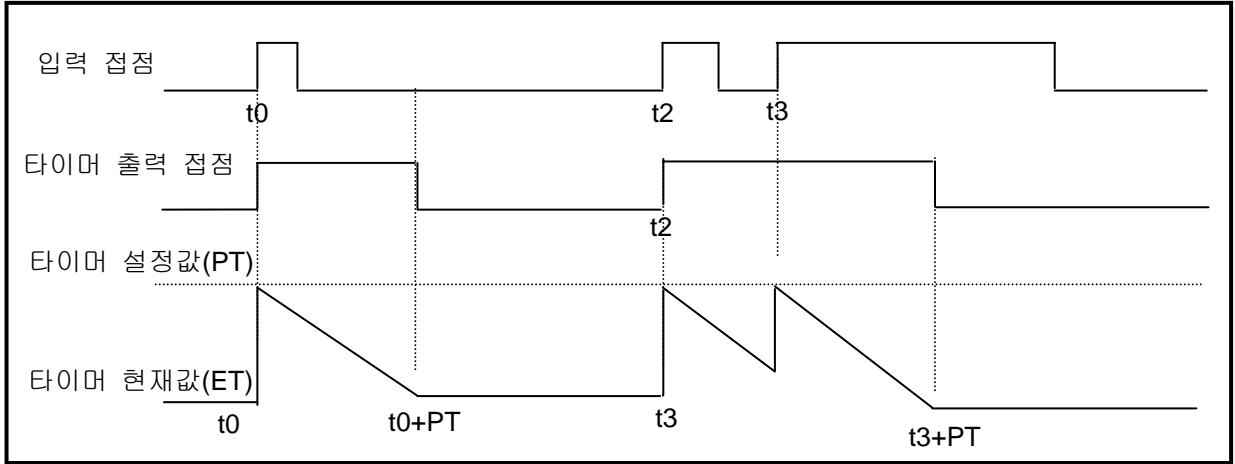
(4) 모노스테이블 타이머의 현재값 갱신과 점점 On/Off

입력 조건이 On 되면 타이머의 출력 점점(Txxx)은 On 되고 타이머의 현재값이 설정값부터 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 점점 On/Off

입력 조건이 On 되면 타이머의 (Txxx)은 On 되고 타이머의 현재값이 설정값 부터 감소하기 시작하여 “0”이 되면 출력 점점이 Off 됩니다. 타이머의 현재값이 “0” 이 되기 전에 또다시 입력 점점이 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

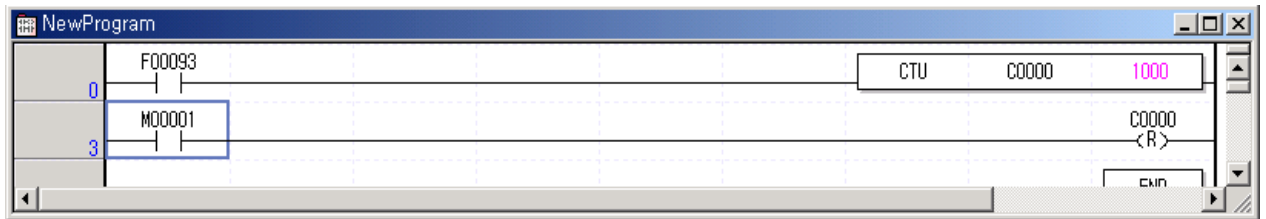
CPU 부의 카운터는 입력 신호의 상승에지(0ff→0n)를 검출하여 현재치를 증감시키는 카운터입니다. XGB 시리즈의 기본 유닛 카운터는 가산 카운터(CTU), 감산 카운터(CTD), 가감산 카운터(CTUD), 링 카운터(CTR)의 4 종류가 있습니다.

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 입력조건외의 카운트치를 비교하는 카운터 입니다.
- 링 카운터는 현재값을 증가시켜, 현재값이 설정값이 될 때마다 현재값을 “0”으로 갱신하는 카운터입니다.

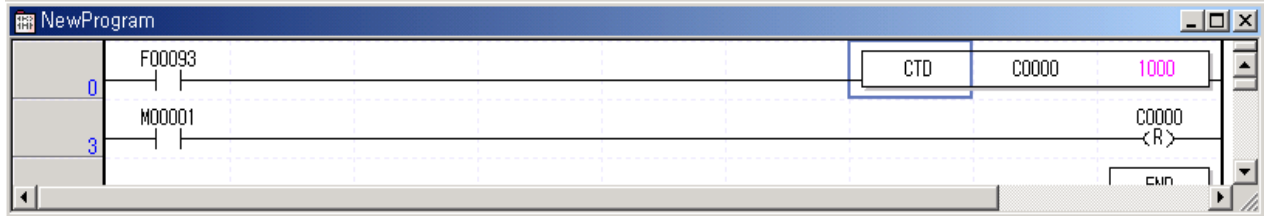
(1) 카운터의 현재값 갱신과 접점 0n/0ff

(a) 가산 카운터



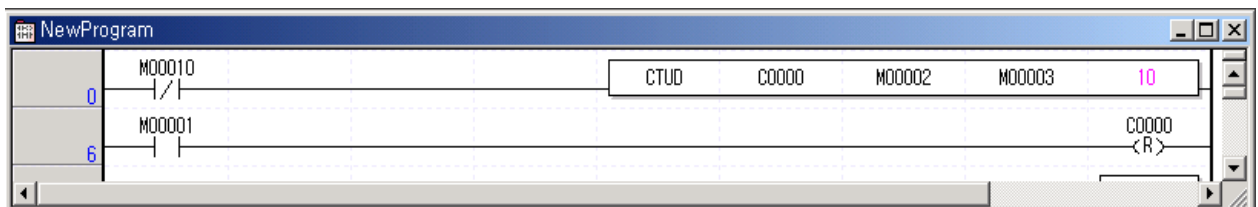
- 입력 조건의 상승 에지 에서 현재값을 증가시킵니다.
- 현재값이 증가하여 설정값과 같게 되면 카운터의 출력 접점(Cxxx)을 0n 합니다. 리셋 신호가 0n 인 동안은 현재값은 “0” 이 되며 출력접점(Cxxx)은 0ff 됩니다.

(b) 감산 카운터



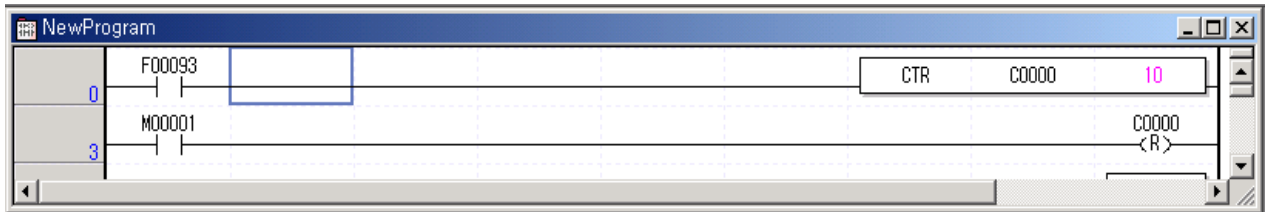
- 입력 조건의 상승 에지 에서 현재값을 감소시킵니다.
- 현재값이 감소하여 0 이 되면 카운터의 출력 접점(Cxxx)을 0n 합니다. 리셋 신호가 0n 인 동안은 현재값은 설정값이 되며 출력 접점(Cxxx)은 0ff 됩니다.

(c) 가감산 카운터



- 가산 입력 조건의 상승 에지 에서 현재값이 증가,감산 입력조건외의 상승 에지 에서 현재값은 감소됩니다. 현재값이 설정값보다 크거나 같으면 출력 접점 Cxxx 가 0n 되고, 현재값이 설정 값보다 작으면 출력 접점 Cxxx 가 0ff 됩니다.
- 리셋 신호 입력시 현재값은 0 이 됩니다.

(d) 링 카운터



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

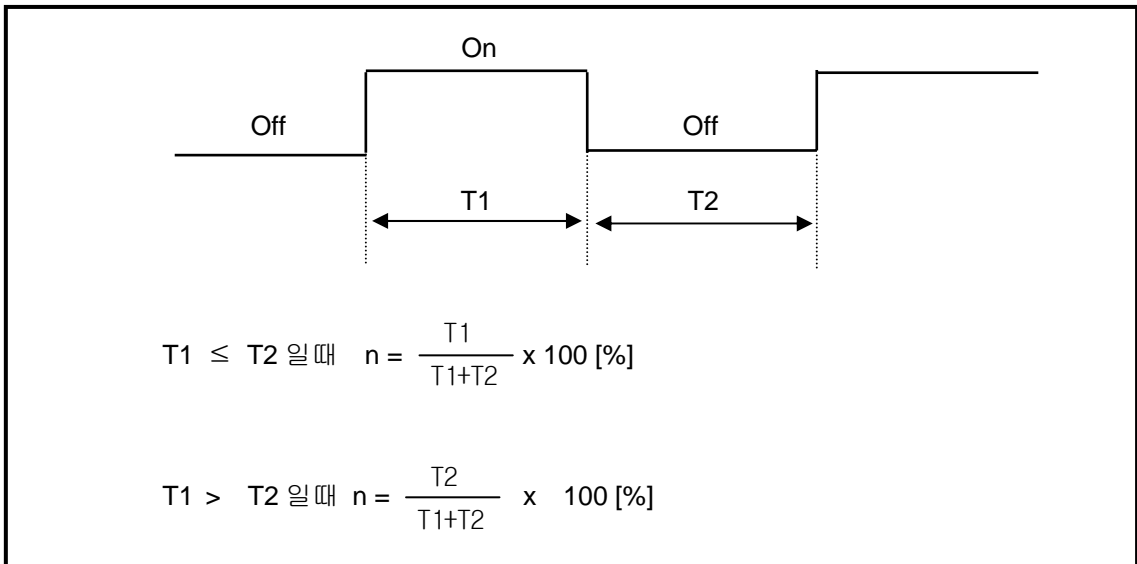
(2) 카운터의 최대 계수 속도

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

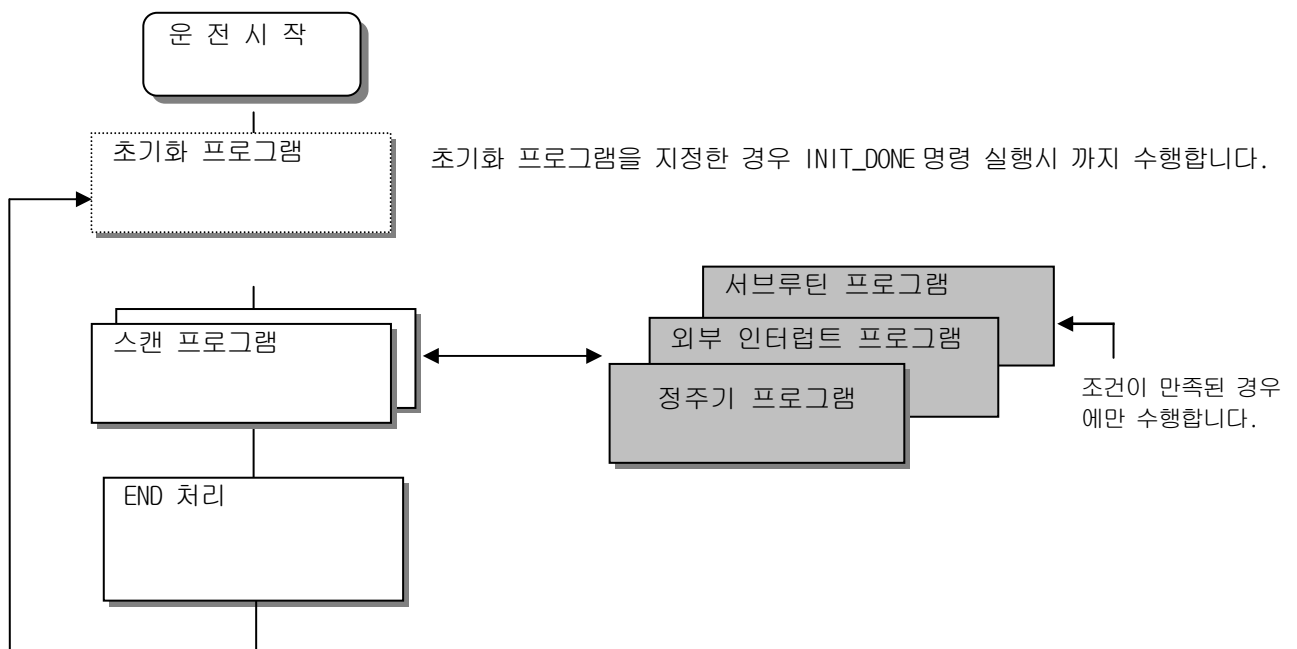
5.2.1 프로그램의 구성

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

5.2.2 프로그램의 수행 방식

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



(1) 스캔 프로그램

(a) 기능

- 스캔마다 일정하게 반복되는 신호를 처리하기 위하여 프로그램이 작성된 순서대로 처음 0 부터 마지막 스텝까지 반복적으로 연산을 수행합니다.
- 스캔 프로그램의 실행 중 정주기 인터럽트 또는 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 : 8 개까지 사용 가능(P000 ~ P007)
- 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(P000 ~ P007)에 따라 프로그램을 수행합니다.

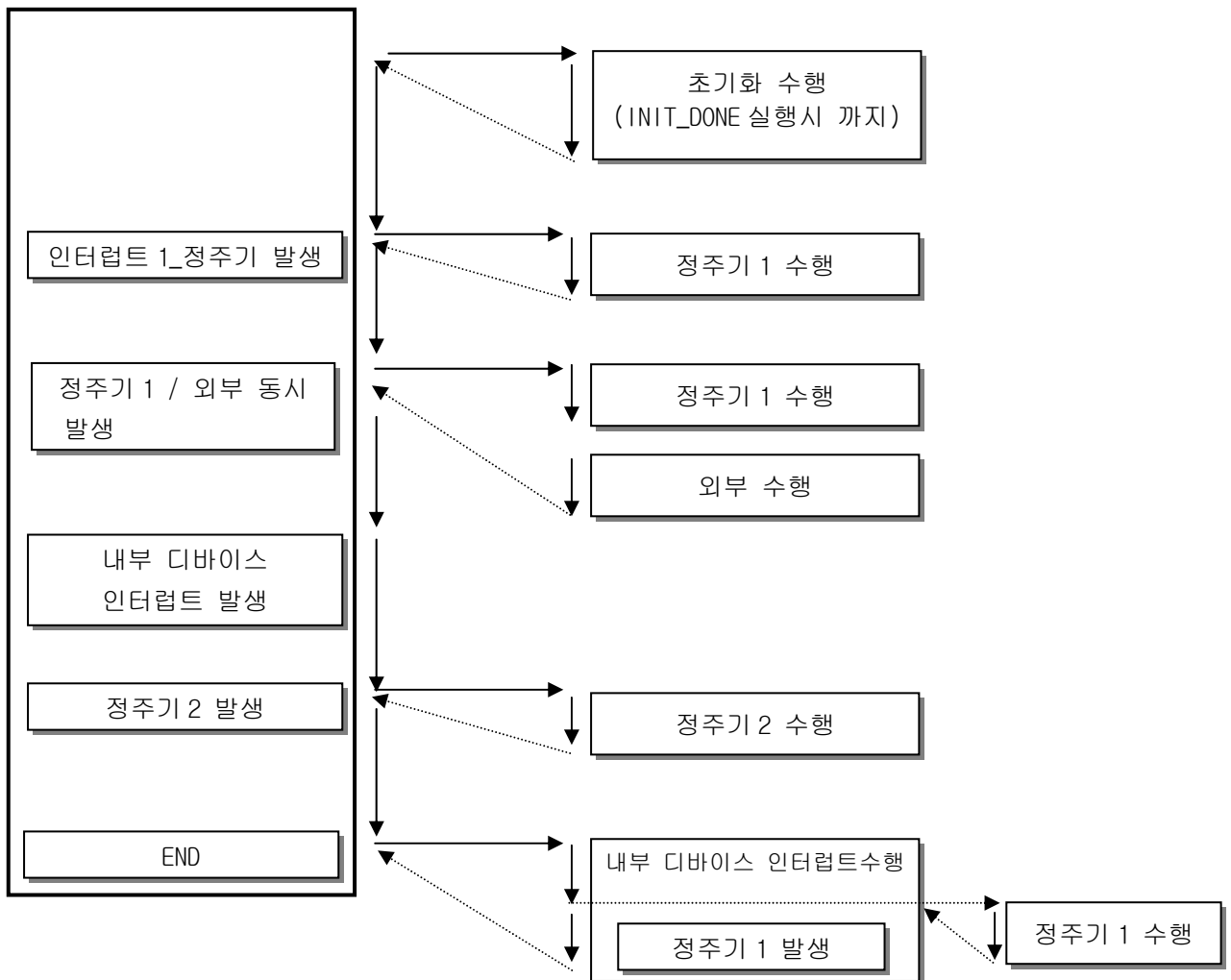
5.2.3 인터럽트

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	우선순위	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

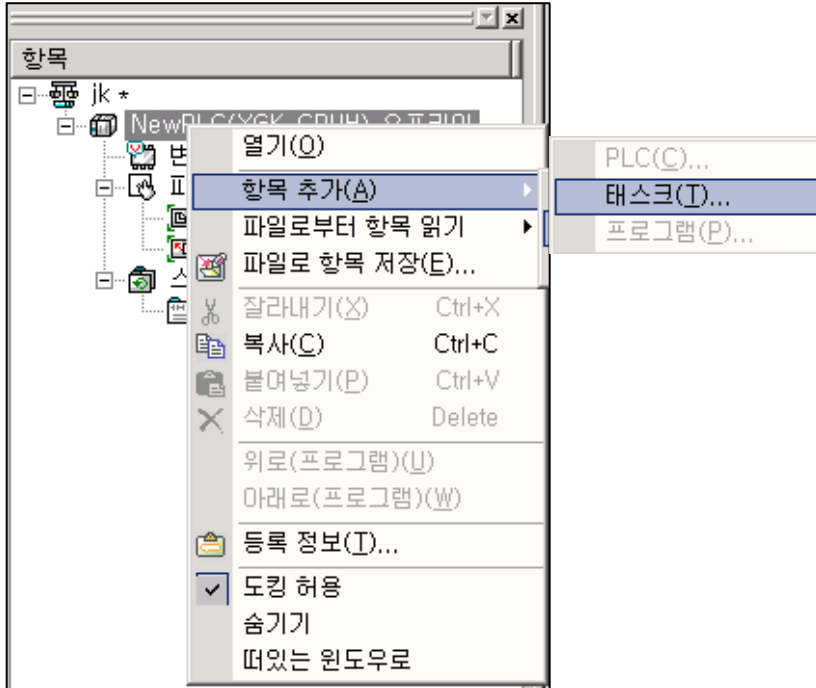
- 정주기와 외부 접점 태스크가 동시에 발생시 먼저 설정되어 있는 태스크를 먼저 수행합니다. (XG5000 에서 먼저 설정 되어 있는 순서)
- 인터럽트 수행중 우선순위가 높은 인터럽트 발생시는 우선순위가 높은 인터럽트를 먼저 실행합니다.
- 전원 On 시 모든 인터럽트는 디스에이블 상태입니다.
- 내부 디바이스 인터럽트는 END 명령을 만난 다음 실행 됩니다.

제 5 장 프로그램의 구성과 운전 방식

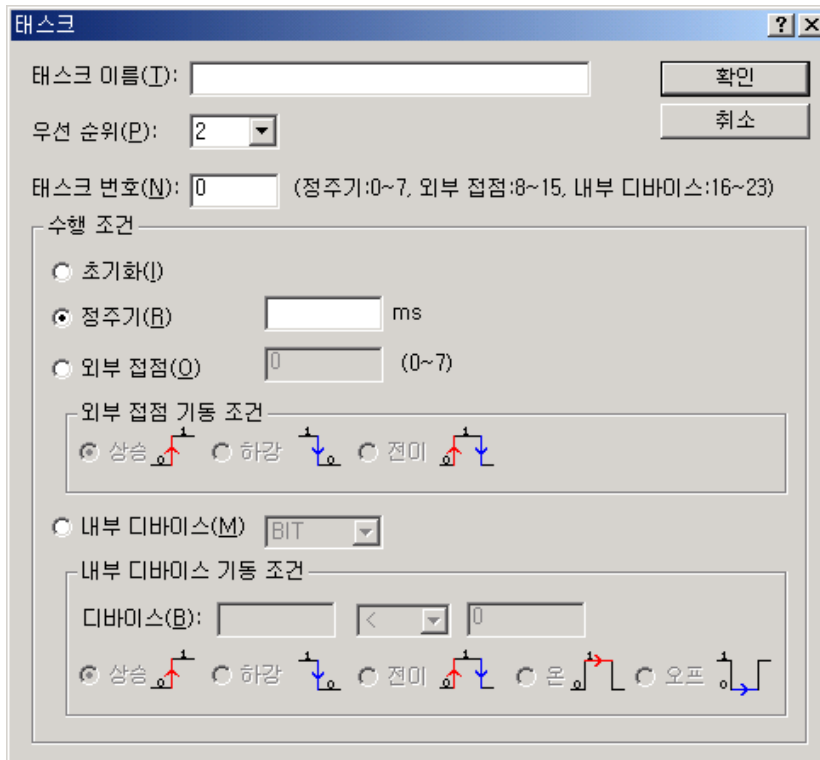
(1) 초기화 인터럽트 프로그램의 작성방법

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

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

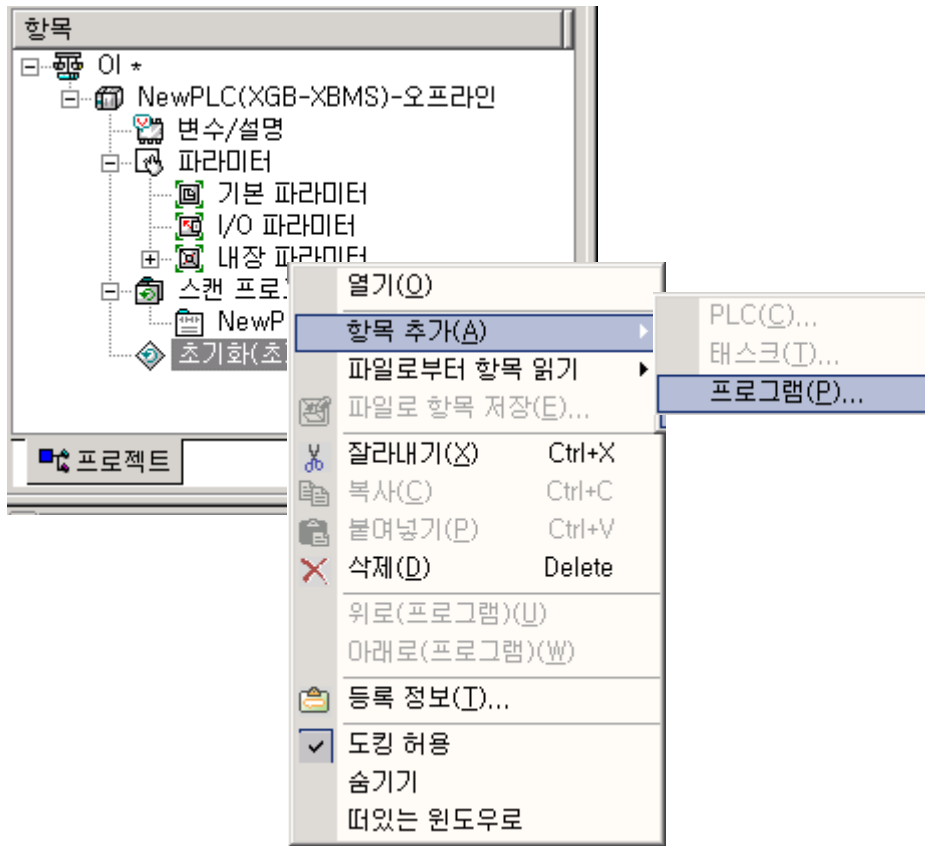


(b) 태스크를 등록하는 화면이 표시됩니다. 수행 조건에서 『초기화』를 클릭하고 태스크 이름을 작성합니다.

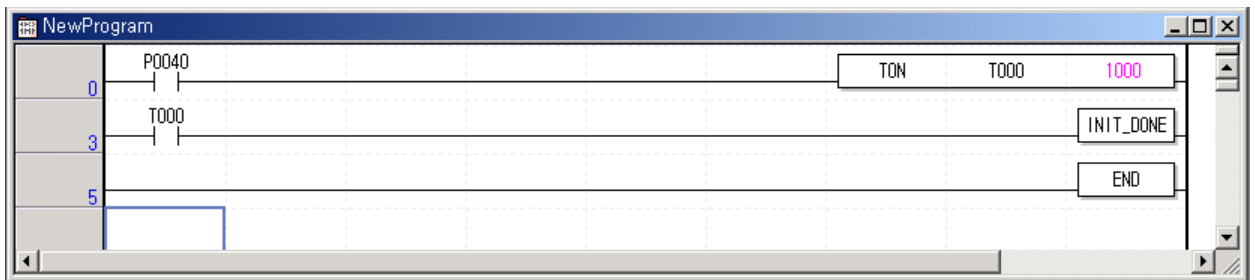


제 5 장 프로그램의 구성과 운전 방식

- (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.(작성되지 않는 경우 스캔 프로그램으로의 실행 이전이 되지 않습니다.)

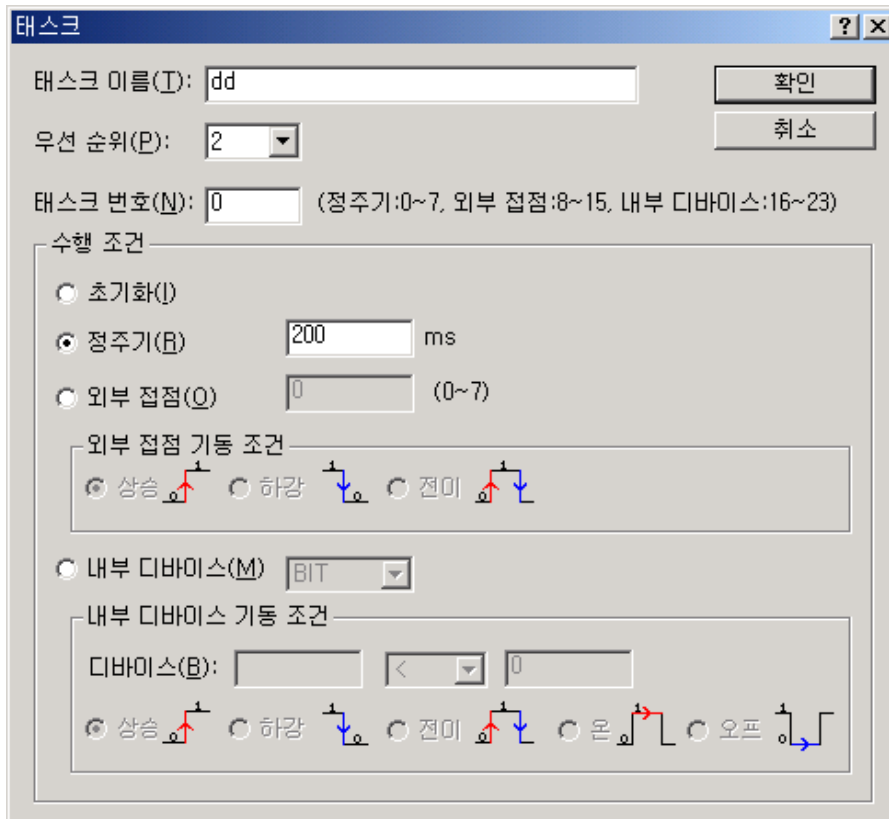
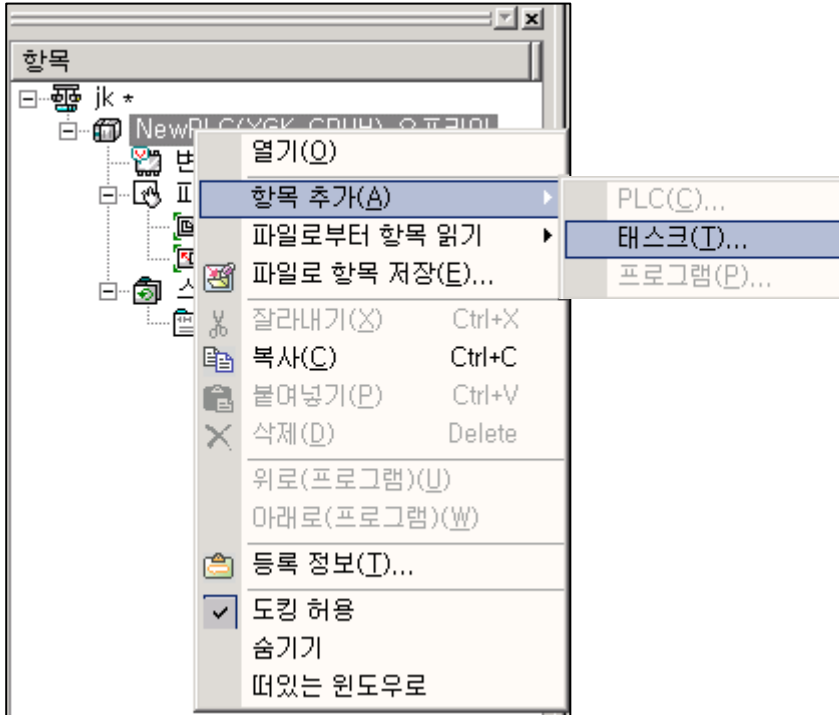


제 5 장 프로그램의 구성과 운전 방식

(2) 정주기 인터럽트 프로그램의 작성 방법

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

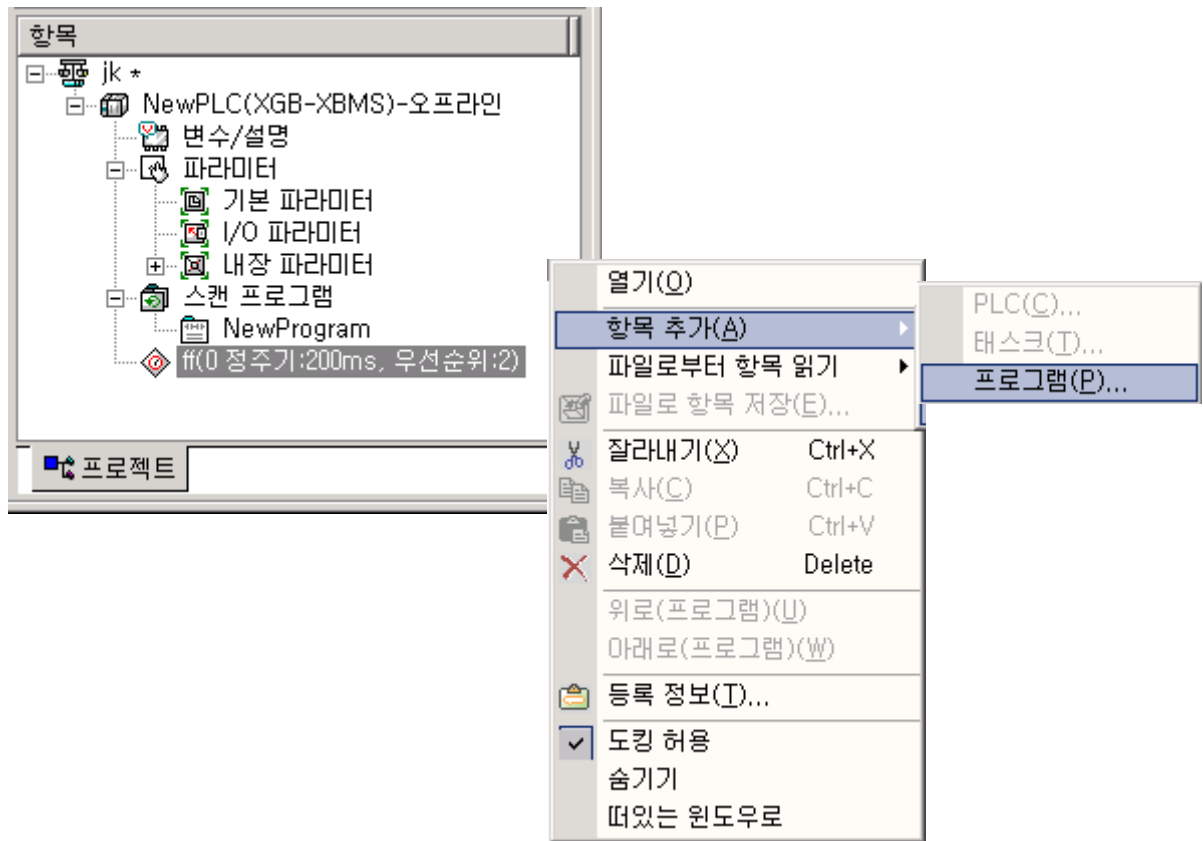
(a)프로젝트명 위치에서 마우스의 오른쪽 키를 클릭하고 『항목추가』 - 『태스크』 를 클릭합니다.



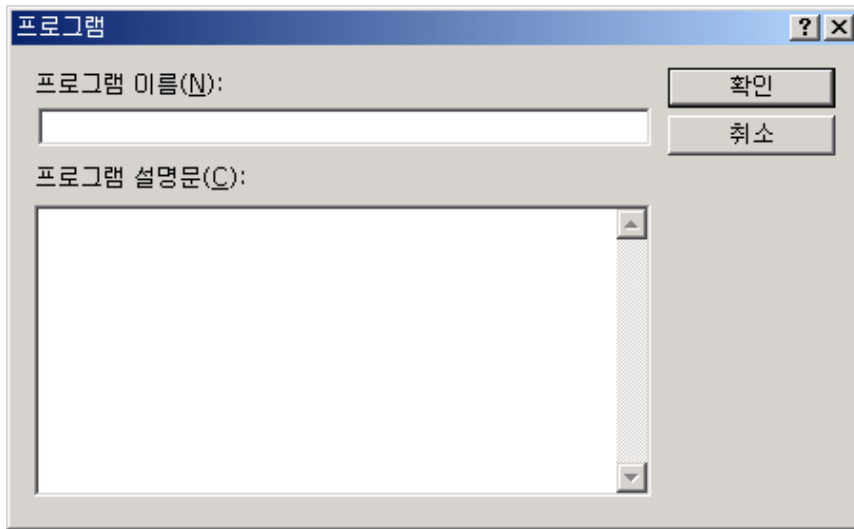
(b) 태스크 항목 설정

항 목	설 정	비 고	
태스크 이름	태스크 이름을 설정합니다.	한글, 영문, 숫자 가능	
우선순위	태스크의 우선순위를 설정합니다. (2 ~ 7)	“2”가 가장 높은 순위임	
태스크 번호	각 태스크의 번호를 설정합니다. <ul style="list-style-type: none"> 정주기 태스크(0 ~ 7) : 8 개 외부 접점 태스크(8 ~ 15) : 8 개 내부 접점 태스크(16 ~ 23) : 8 개 		
수행 조건	초기화	RUN 시 맨 먼저 수행하는 초기화 프로그램을 설정합니다.	INIT_DONE 명령 실행시 까지 실행
	정주기	설정된 주기마다 실행하는 인터럽트를 설정합니다	0~4294967295 ms 가능
	외부접점	인터럽트 실행 외부 접점을 설정합니다.	P000 ~ P007 가능
	내부 디바이스	인터럽트 실행 내부 디바이스를 설정합니다. <ul style="list-style-type: none"> 비트 : 상승, 하강, 전이, 온, 오프 중 설정 워드 : >, >=, <, <= 중 설정 	

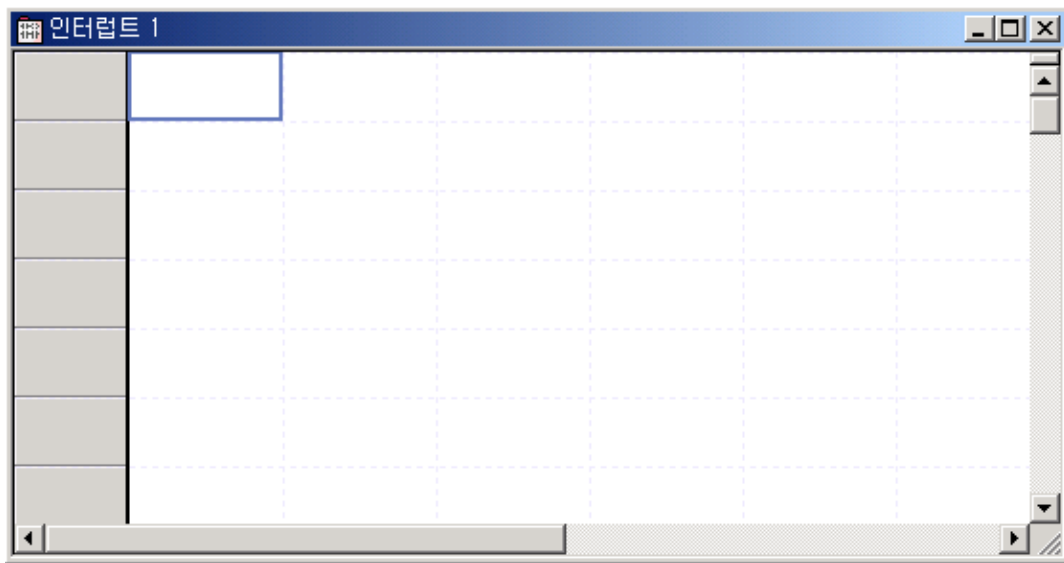
(c) 등록된 태스크 위치에서 마우스의 오른쪽 키를 클릭하고 『항목 추가』 - 『프로그램』을 클릭합니다.



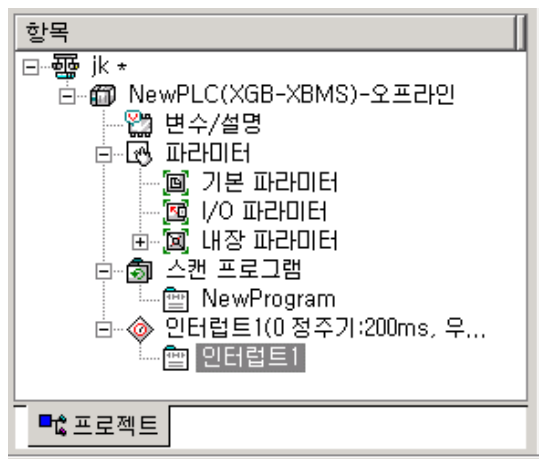
(d) 태스크 프로그램 이름과 설명문을 등록합니다.



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



(f) 프로젝트 창에 설정된 상황이 표시됩니다.



제 5 장 프로그램의 구성과 운전 방식

(3) 태스크의 종류

태스크의 종류 및 기능은 다음과 같습니다.

종류 규격	정주기 태스크 (인터벌 태스크)	외부 접점 태스크 (인터럽트 태스크)	내부 접점 태스크 (싱글 태스크)
최대 개수	8 개	8 개	8 개
기동 조건	정주기(1 ms 단위로 최대 4,294,967,295 초까지 설정 가능)	기본 유닛 P000~P007 입력 접점의 상승 또는 하강 에지	내부 디바이스의 지정 조건
검출 및 실행	설정 시간마다 주기적으로 실행	기본 유닛 P000~P007 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 스캔 타임 만큼 지연
실행 우선 순위	2 ~ 7 레벨 설정 (2 레벨이 우선순위가 가장 높음)	좌 동	좌 동
태스크 번호	0~7 의 범위에서 사용자가 중복되지 않게 지정	8~15 의 범위에서 사용자가 중복되지 않게 지정	16~23 의 범위에서 사용자가 중복되지 않게 지정

(4) 태스크 프로그램의 처리 방식

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

(a) 태스크 프로그램의 특성

- 태스크 프로그램은 스캔 프로그램처럼 매 스캔 반복 처리를 하지 않고, 실행 조건이 발생할 때만 실행을 합니다. 태스크 프로그램을 작성할 때는 이점을 고려하여 주십시오.
- 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

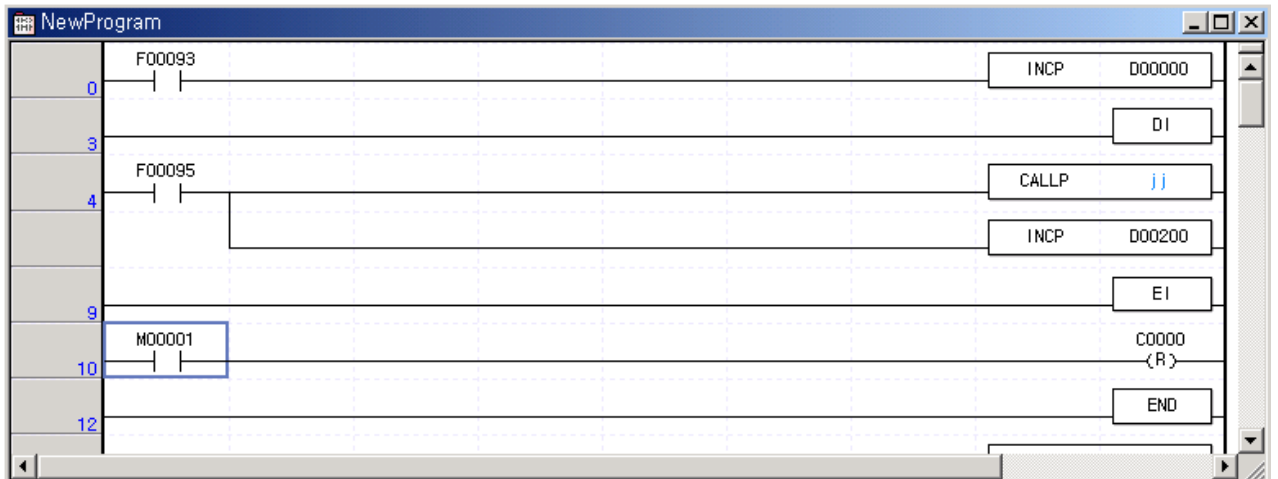
- 실행해야 할 태스크가 여러 개 대기하고 있는 경우는 우선 순위가 높은 태스크 프로그램부터 처리합니다. 우선 순위가 동일한 태스크가 대기 중일 때는 발생한 순서대로 처리합니다.
- 정주기 실행 태스크와 외부 접점 태스크가 동시에 발생했을 경우는 XG5000 에서 먼저 설정된 태스크를 우선 실행합니다.
- 프로그램의 특성, 중요도 및 실행 요구 발생시 긴급성을 고려하여 태스크 프로그램의 우선 순위를 설정하여 주십시오.

(c) 처리 지연 시간

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

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

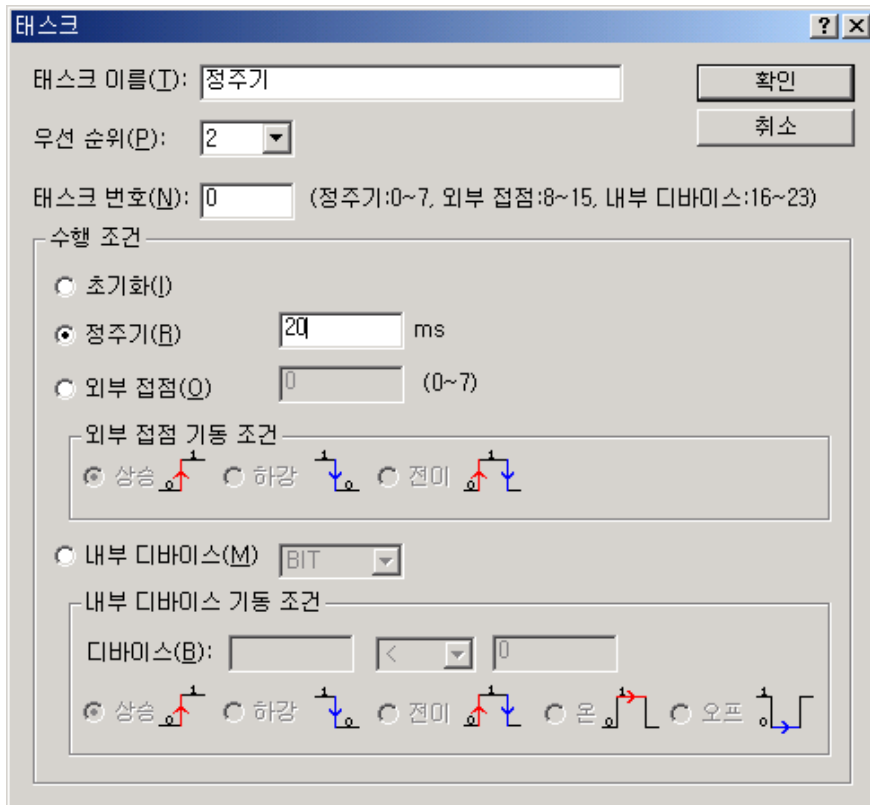
- (d) 초기화, 스캔 프로그램과 태스크 프로그램의 관계
- 초기화 태스크 프로그램의 수행 중에는 사용자 정의 태스크는 기동하지 않습니다.
 - 스캔 프로그램은 우선 순위가 가장 낮게 설정되어 있으므로, 태스크 발생시 스캔 프로그램을 중지하고 태스크 프로그램을 우선 처리 합니다. 따라서 1스캔 중에 태스크가 빈번하게 발생하거나, 간헐적으로 집중되는 경우가 발생할 경우, 스캔 타임이 비정상적으로 늘어나는 경우가 있을 수 있습니다. 태스크는 조건 설정 시 주의가 필요합니다.
- (e) 실행중인 프로그램의 태스크 프로그램으로 부터의 보호
- 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.
 - 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.
 - 아래 프로그램 에서 “CALLP”명령 수행시에는 인터럽트가 발생하더라도 “CALLP”명령 수행후 인터럽트 프로그램을 실행합니다.



(5) 정주기 태스크 프로그램의 처리 방법

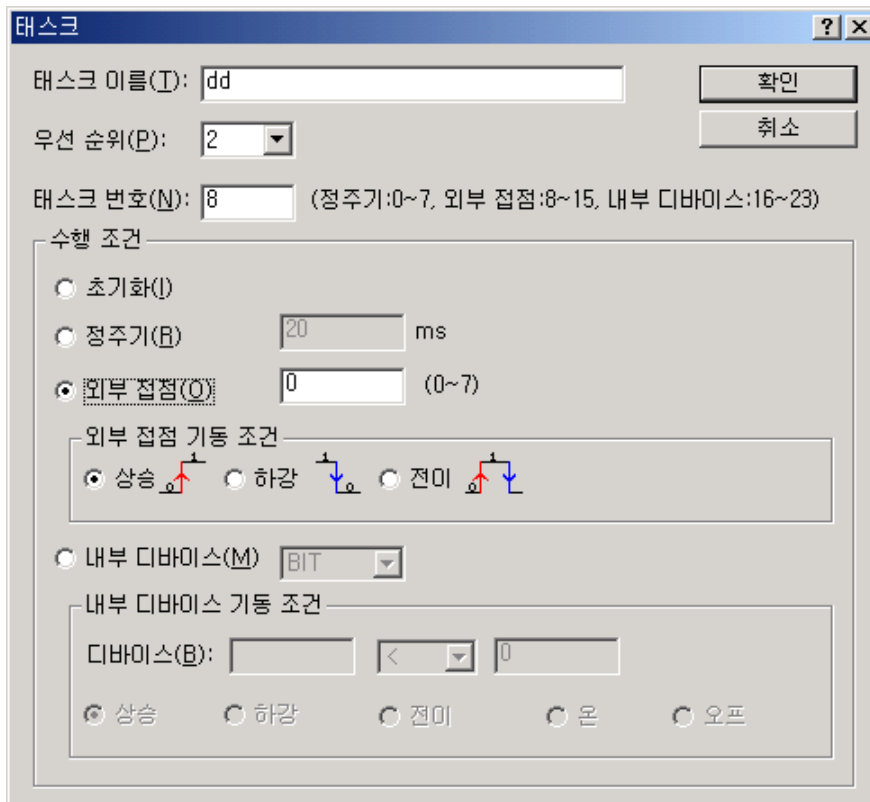
태스크 프로그램의 태스크(기동 조건)를 정주기로 설정한 경우의 처리 방법에 대해 설명합니다.

- (a) 태스크에 설정할 사항
- 실행할 태스크 프로그램의 기동 조건이 되는 태스크의 실행 주기 및 우선 순위를 설정 합니다. 태스크의 관리를 위한 태스크 번호를 확인합니다.
- (b) 정주기 태스크 처리
- 설정한 시간 간격(실행 주기) 마다 해당하는 정주기 태스크 프로그램을 실행합니다.
- (c) 정주기 태스크 프로그램 사용시 주의 사항
- 정주기 태스크 프로그램이 현재 실행 중 또는 실행 대기 중일 때, 동일한 태스크 프로그램 실행 요구가 발생되면 새로 발생된 태스크는 무시됩니다.
 - 운전 모드가 RUN 모드인 동안만 정주기 태스크 프로그램의 실행 요구를 발생하는 타이머가 가동 됩니다. 정전된 시간은 모두 무시합니다.
 - 정주기 태스크 프로그램의 실행 주기를 설정할 때, 동시에 여러 개의 정주기 태스크 프로그램의 실행 요구가 발생할 수 있음을 고려하여 주십시오. 만약, 주기가 2 초, 4 초, 10 초, 20 초인 4 개의 정주기 태스크 프로그램을 사용하면, 20 초 마다 4 개의 실행 요구가 동시에 발생하여 스캔 타임이 순간적으로 길어질 수 있습니다.



(6) 외부 접점 태스크 프로그램의 처리방법

태스크 프로그램의 태스크(기동조건)를 외부 인터럽트 접점신호로 지정한 경우의 처리 방법에 대해 설명합니다. (P000 ~ P007)

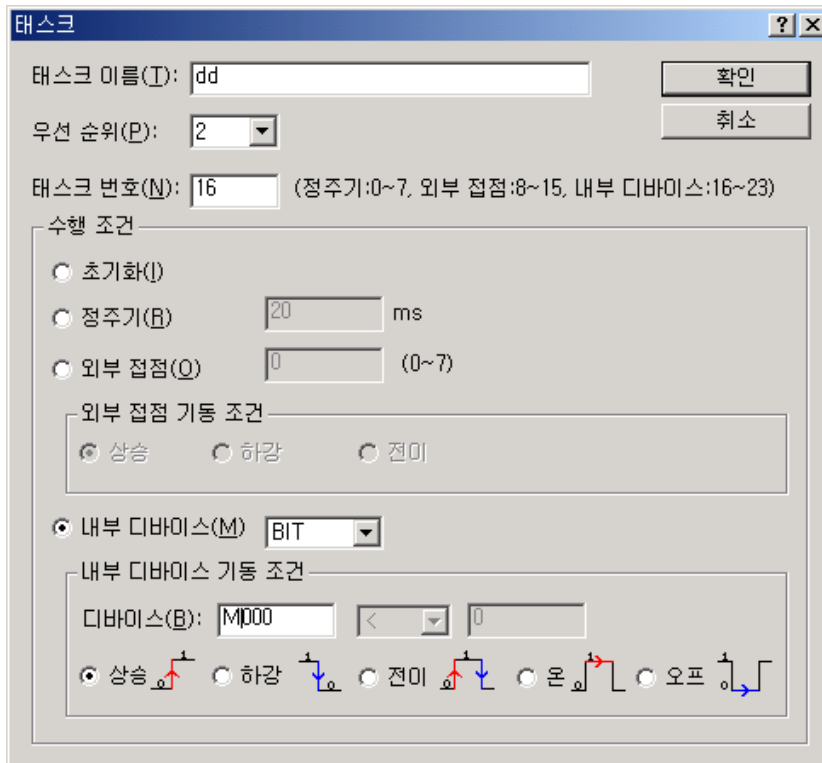


제 5 장 프로그램의 구성과 운전 방식

- (a) 태스크에 설정할 사항
- 실행할 태스크 프로그램의 기동 조건이 되는 태스크에 인터럽트의 점점 번호 및 우선 순위를 설정합니다. 태스크의 관리를 위한 태스크 번호를 확인합니다.
- (b) 외부 점점 태스크 처리
- 외부에서 인가되는 신호에 의해 기본 유닛 인터럽트가 발생하면(P000~P007), 이 점점신호를 인식하여, 신호가 발생한 점점에 의해 기동되는 태스크 프로그램을 실행합니다.
- (c) 외부 점점 태스크 프로그램 사용시 주의사항
- 기본 유닛 인터럽트에 의해 기동되는 태스크 프로그램이 현재 실행 중 이거나 실행 대기 중 일 때, 동일한 입력 점점에 태스크 프로그램의 실행 요구가 발생되면 새로 발생한 태스크는 무시됩니다.
 - 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 점점에서 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 우선순위를 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
 - 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.
 - 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 우선순위는 잘 정리되어 있는가?
 - 우선순위가 낮은 태스크 프로그램은 우선순위가 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 우선순위를 설정하여 주십시오.
- (c) 태스크 프로그램은 최대한 짧게 작성하였는가?
 - 태스크 프로그램의 수행 시간이 길게 되면 스캔 타임이 길어지거나, 불규칙하게 되는 원인이 됩니다. 또한 태스크 프로그램의 충돌을 유발할 수 있습니다. 가능한 수행 시간이 짧게 작성하여 주십시오.(특히, 정주기 태스크 프로그램을 작성시에는 여러 개의 태스크 중 가장 짧은 태스크 주기의 10% 이내에 태스크 프로그램이 수행될 수 있도록 작성해 주십시오)
- (d) 프로그램 수행 중 우선순위가 높은 태스크에 대한 프로그램의 보호는 필요하지 않은가?
 - 태스크 프로그램 수행 중에 다른 태스크가 끼어들면 수행중인 태스크를 완료한 후 대기 태스크 중 우선순위가 높은 순으로 동작을 합니다. 스캔 프로그램에서 다른 태스크가 끼어들면 안 되는 경우는 ‘디’, ‘티’ 응용 명령을 사용하여 부분적으로 끼어들기를 막아 주십시오. 다른 프로그램과 공용으로 사용하는 글로벌 변수 처리나 특수 또는 통신 모듈의 처리 중 문제가 발생할 수 있습니다.

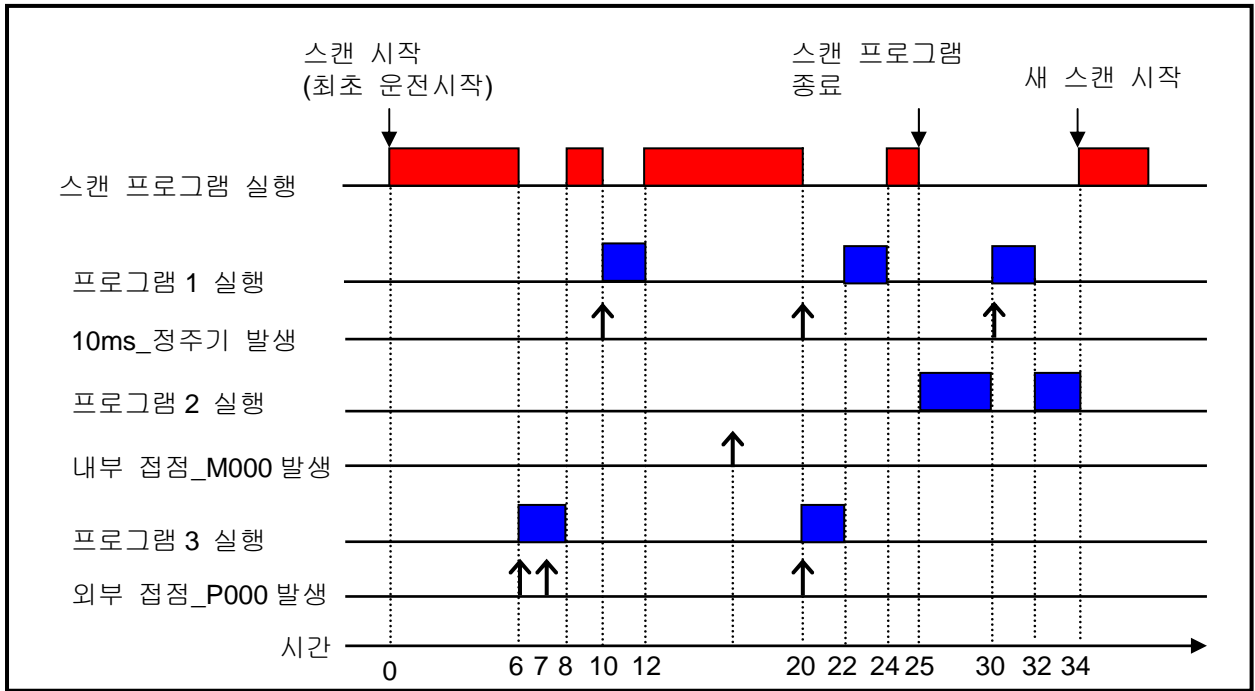
(9) 프로그램의 구성과 처리 예

아래와 같이 태스크와 프로그램을 등록합니다.

인터럽트 소스	인터럽트 명	우선순위	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	

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

제 5 장 프로그램의 구성과 운전 방식



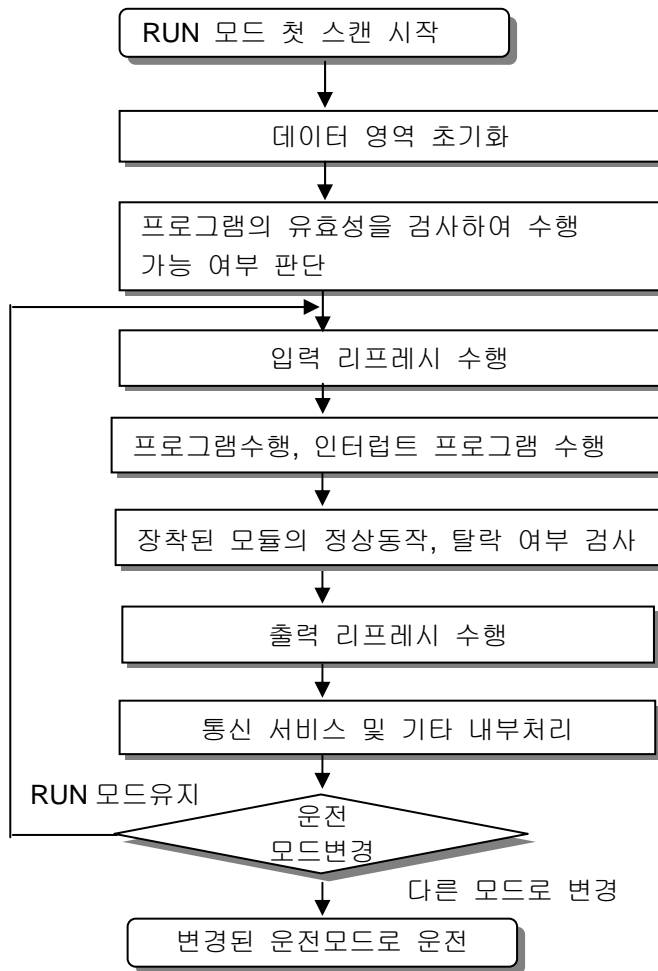
시간별 처리내용	
시간(ms)	처 리 내 용
0	스캔을 시작하여 스캔 프로그램의 실행 시작
0~6	스캔 프로그램을 실행
6~8	외부 접점 인터럽트 실행 요구가 입력되어 스캔 프로그램을 중단하고 프로그램 3을 실행, 7[ms]에 다시 실행 요구가 있으나 실행 중이므로 무시됨
8~10	프로그램 3 실행을 완료하고 중단했던 스캔 프로그램을 계속 실행
10~12	10 ms_정주기 인터럽트 실행 요구가 있어서 스캔 프로그램을 중단하고 프로그램 1을 실행
12~20	프로그램 1 실행을 완료하고 중단했던 스캔 프로그램을 계속 실행
20	10 ms_정주기 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, 우선순위가 내부 접점_M000 인터럽트보다 높으므로 프로그램 2를 중단하고 프로그램 1을 실행
32~34	프로그램 1 실행이 완료되어 중단했던 프로그램 2의 수행을 끝냄
34	새 스캔의 시작(스캔 프로그램 실행 시작)

5.3 운전 모드

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

5.3.1 런(RUN) 모드

프로그램 연산을 정상적으로 수행하는 모드입니다.



(1) 모드 변경 시 처리

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

(2) 연산 처리 내용

입출력 리프레시와 프로그램의 연산을 수행합니다.

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

5.3.2 스톱(STOP)모드

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

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

5.3.3 디버그(DEBUG)모드

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

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

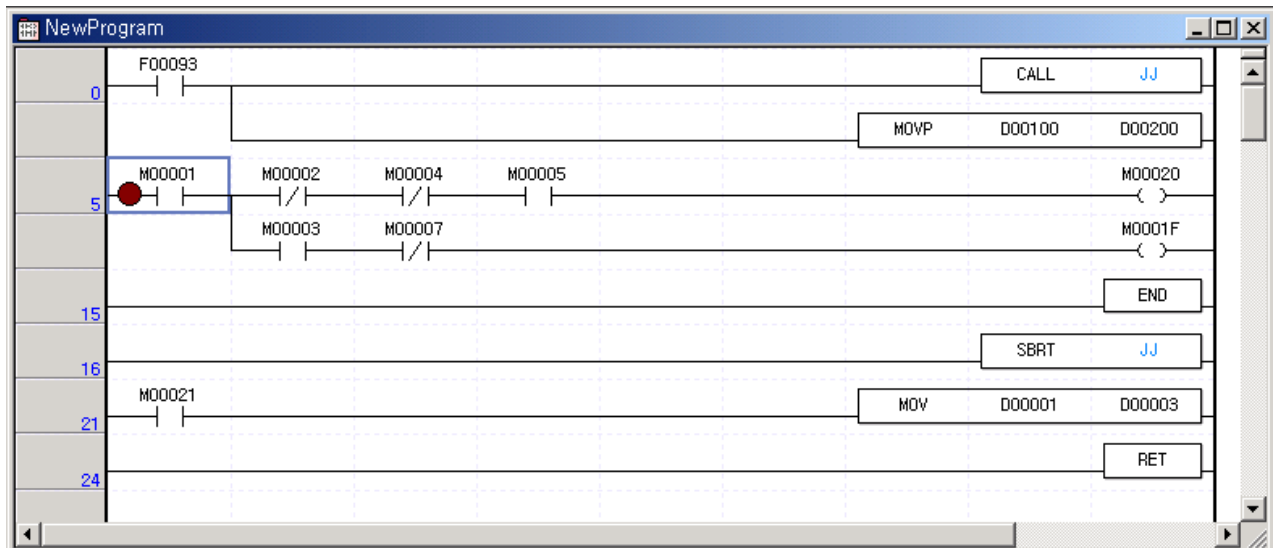


제 5 장 프로그램의 구성과 운전 방식

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.	

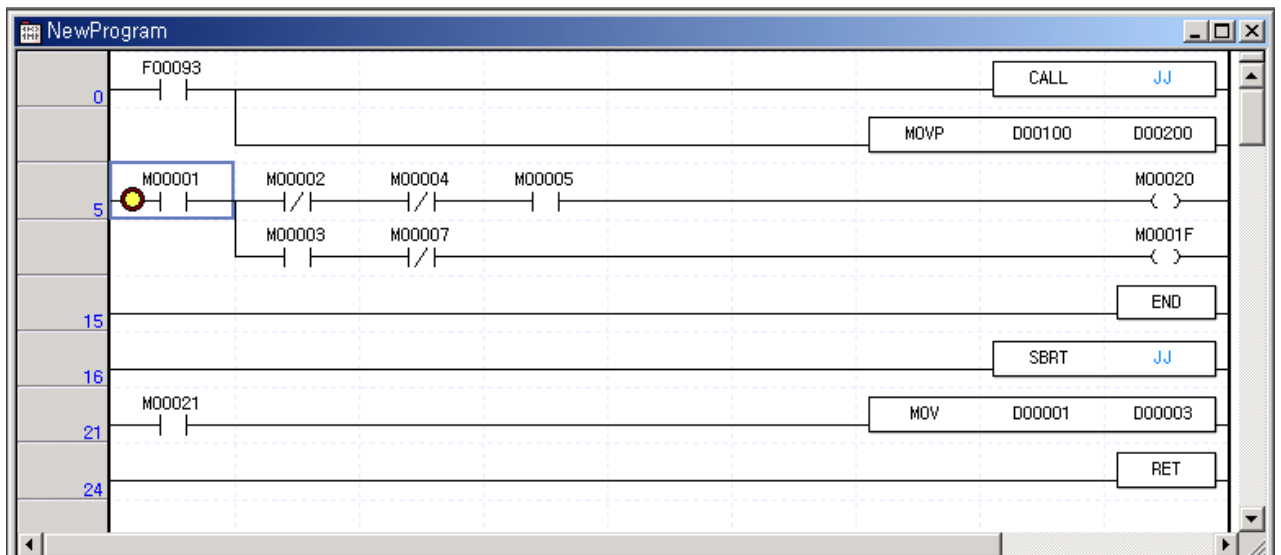
(a) 브레이크 포인트 설정/해제

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



(b) 런

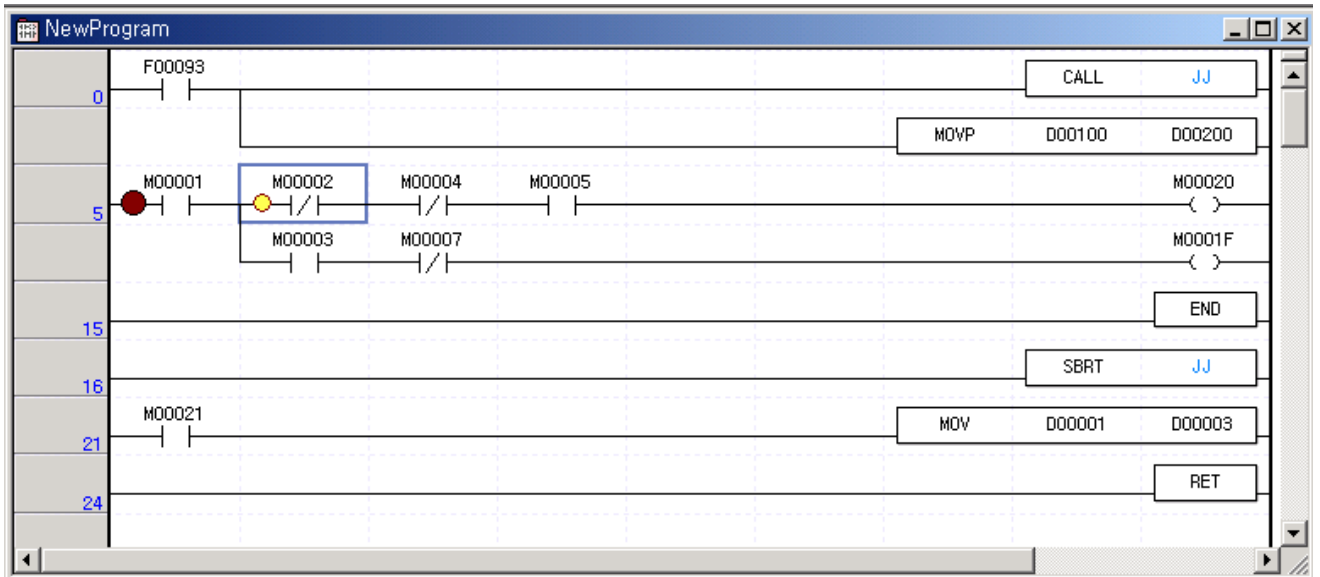
- 브레이크 포인트까지 프로그램을 런 시킵니다. 브레이크 포인트에 현재 멈춘 위치 표시인 ● 표시가 생깁니다.



제 5 장 프로그램의 구성과 운전 방식

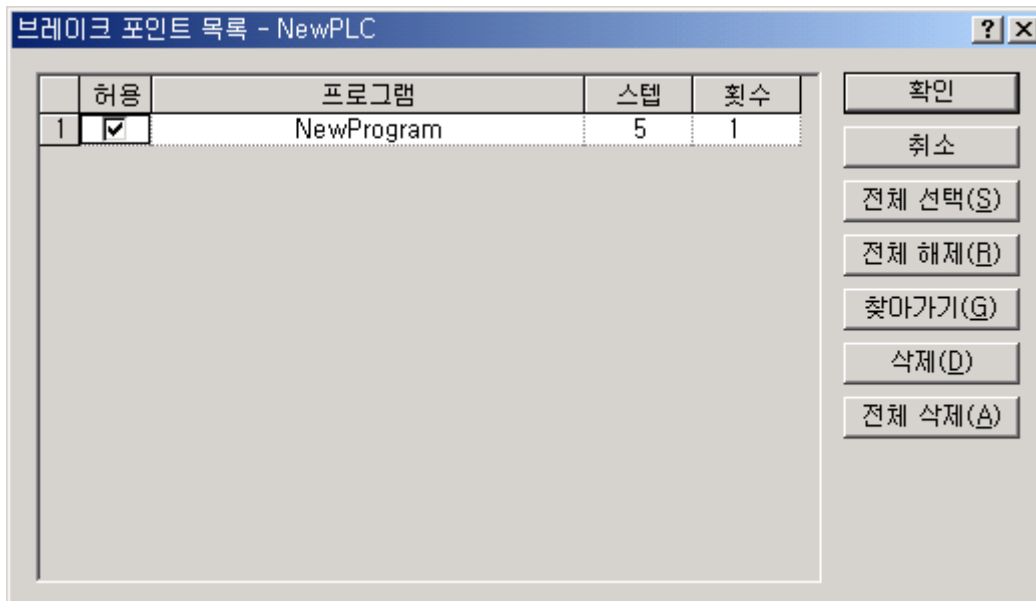
(c) 스텝 오버

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

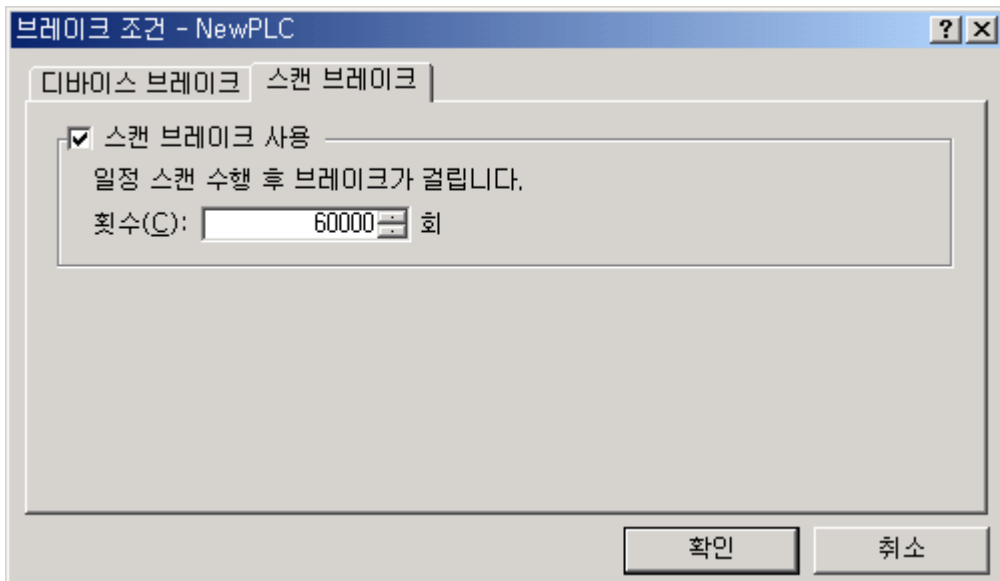
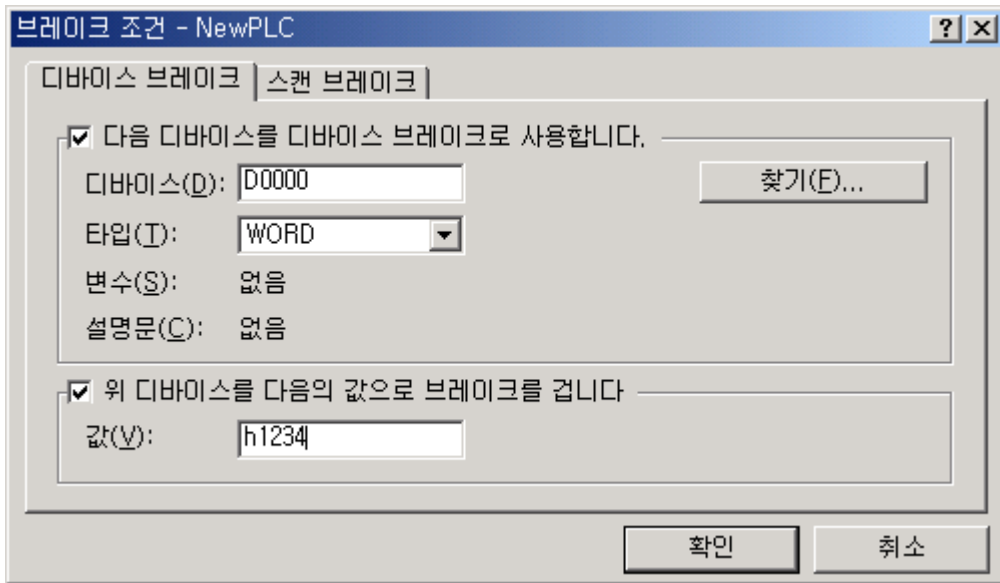


(d) 브레이크 포인트 목록

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



- (e) 브레이크 조건
 - 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, 컴퓨터 링크 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)	X	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
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 리모트 RUN 모드에서 스위치에 의해 RUN 모드로 변경되는 경우 PLC 동작은 중단 없이 연속 운전을 합니다. ▪ 스위치에 의한 RUN 모드에서 런중 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.

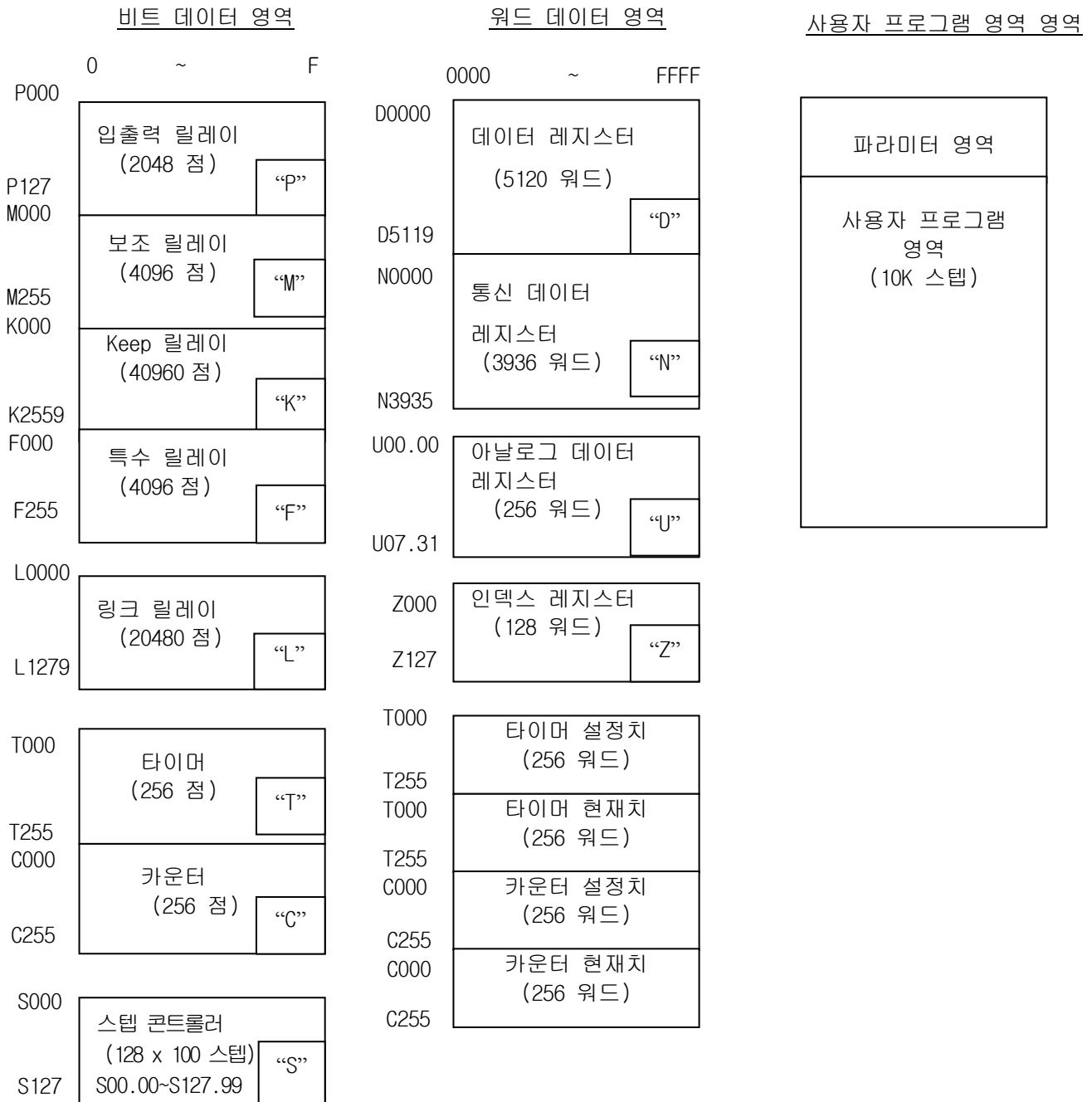
디바이스 별 영역 표시	Device 특징	용 도
P0000 ~ P127f	입출력 접점 “P” 2,048 점	입출력 접점의 상태를 저장하는 이미지 영역 입니다. 입력 모듈의 상태를 읽어 해당 대응되는 P 영역에 저장하고 연산 결과가 저장된 P 영역 데이터를 출력 모듈로 저장합니다
M0000 ~ M255f	내부 접점 “M” 4,096 점	프로그램에서 비트 데이터를 저장할 수 있도록 제공되는 내부 메모리 입니다.
L0000 ~ L1279f	통신 접점 “L” 20,480 점	통신 모듈의 고속링크/P2P 서비스 상태정보를 표시하는 디바이스 입니다.
K00000 ~ K2559F	정전 유지 접점 “K” 40,960 점	정전 시 데이터를 유지하는 디바이스 영역으로 별도로 정전 유지 파라미터를 설정하지 않고 사용할 수 있습니다. (특수 영역(K2600~2559F) 으로의 쓰기 사용시는 주의하여 주십시오)
F0000 ~ F255f	특수 접점 “F” 4,096 점	시스템 플래그 영역으로 PLC 에서 시스템 운영에 필요한 플래그를 관리하는 영역입니다.
T0000 ~ T255	타이머 접점 “T” 256 점	타이머 접점/현재값/설정값의 상태를 저장하는 영역입니다.
C0000 ~ C255	카운터 접점 “C” 256 점	카운터 접점/현재값/설정값의 상태를 저장하는 영역입니다.
S00.00 ~ S127.99	스텝 컨트롤러 “S” 128 x 100 스텝	스텝 제어용 릴레이 입니다.

제 5 장 프로그램의 구성과 운전 방식

(2) 워드 디바이스 영역

디바이스 별 영역 표시	Device 특징	용 도
D00000 ~ D5119	데이터 레지스터 “D” 5120 워드	내부 데이터를 보관하는 영역. 비트 표현 가능.(D0000.0)
U00.00 ~ U07.31	아날로그 데이터 레지스터 “U” 256 워드	슬롯에 장착된 특수모듈로부터 데이터를 읽어오는데 사용 되는 레지스터.(비트 표현 가능)
N0000 ~ N3935	통신 데이터 레지스터 “N” 3,936 워드	통신 모듈의 P2P 서비스 저장 영역. 비트 표현 불가능 읽기만 가능
Z000 ~ Z127	인덱스 레지스터 “Z” 128 워드	인덱스 기능 사용을 위한 전용 디바이스 비트 표현 불가능
T0000 ~ T255	타이머 현재치 레지스터 “T” 256 워드	타이머의 현재값을 나타내는 영역
C0000 ~ C255	카운터 현재치 레지스터 “C” 256 워드	카운터의 현재값을 나타내는 영역

5.5 데이터 메모리 구성도



5.5.1 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.

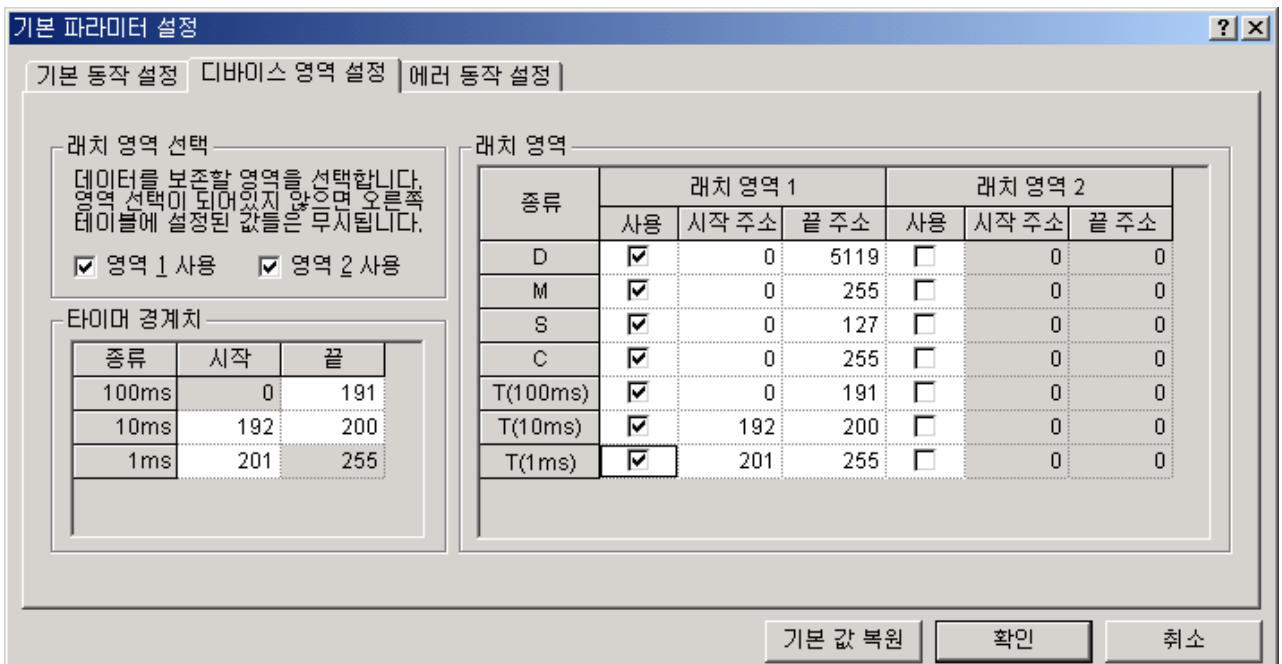
디바이스	래치영역 1	래치영역 2	특 성
P	X	X	입출력 접점의 상태를 저장하는 이미지 영역
M	0	0	내부 접점 영역
K	X	X	정전 시 접점 상태가 유지되는 접점
F	X	X	시스템 플래그 영역
T	0	0	타이머 관련 영역 (비트/워드 모두 해당)
C	0	0	카운터 관련 영역 (비트/워드 모두 해당)
S	0	0	스텝 제어용 릴레이
D	0	0	일반 워드 데이터 저장 영역
U	X	X	아날로그 데이터 레지스터 (래치 안 됨)
L	X	X	통신 모듈의 고속링크/P2P 서비스 상태 접점(래치 됨)
N	X	X	통신 모듈의 P2P 서비스 주소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

알아두기

1) K, L, N 디바이스들은 기본적으로 래치 됩니다.

(1) 래치 영역 설정

(a) 기본 파라미터의 디바이스 영역 설정을 클릭합니다.



제 5 장 프로그램의 구성과 운전 방식

(2) 데이터 래치 영역의 동작

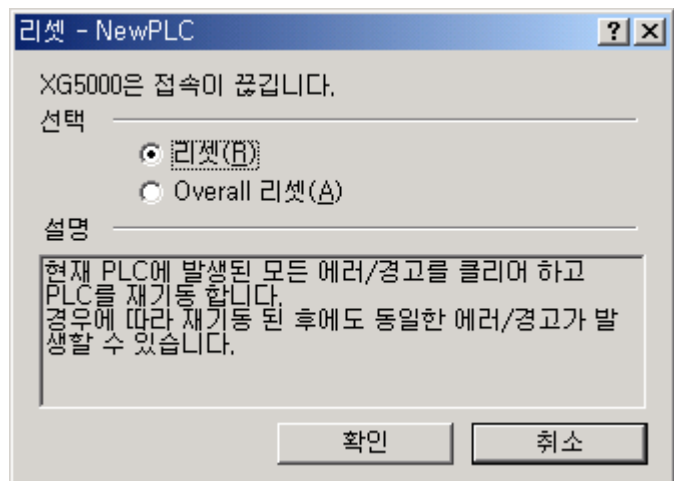
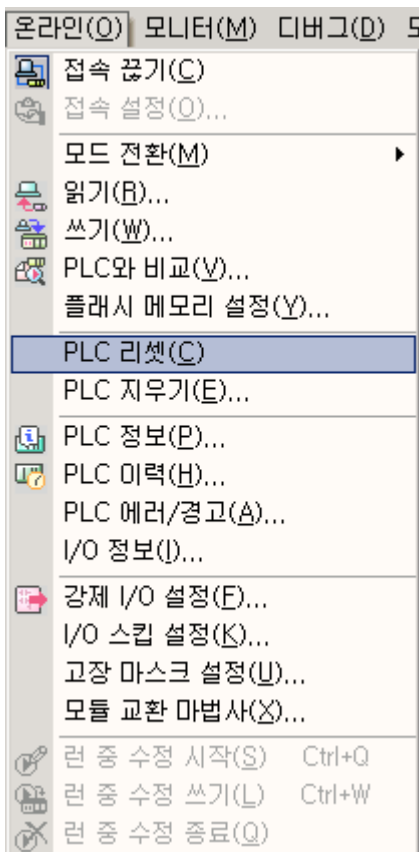
(a) 래치된 데이터를 지우는 방법은 아래와 같습니다.

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

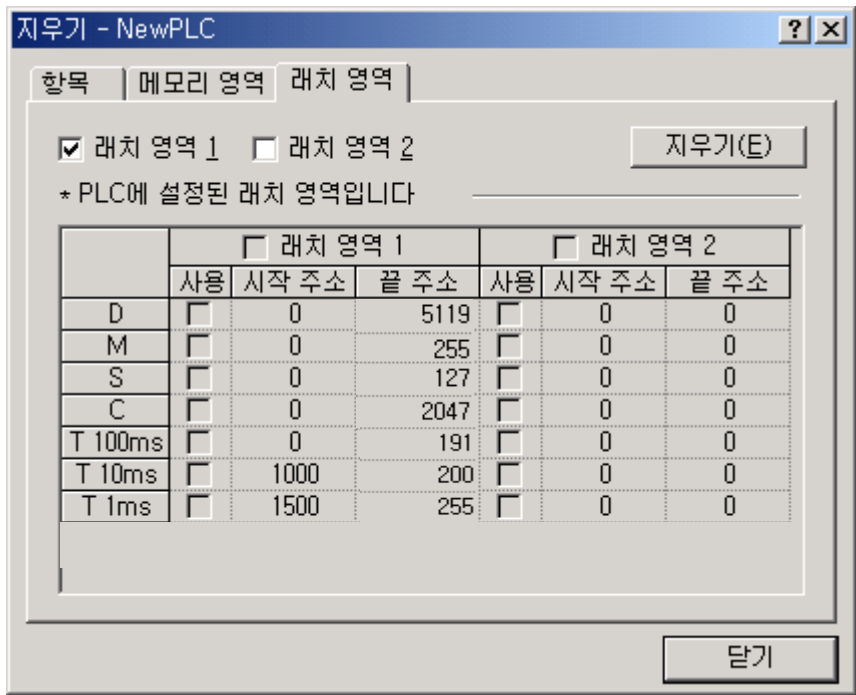
PLC의 동작에 따른 래치 영역 데이터의 유지 또는 리셋(클리어) 동작은 아래 표를 참조 바랍니다.

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 고장등)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.



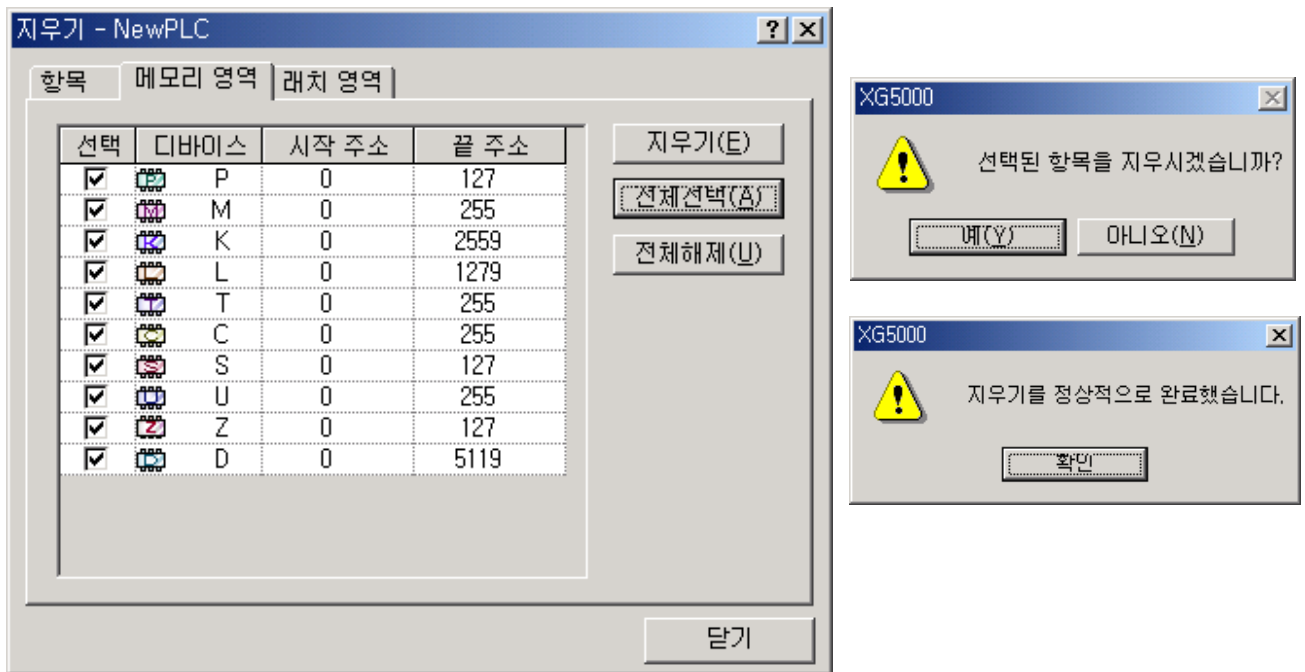
(c) 『온라인』 - 『PLC 지우기』 래치 영역 1,2 선택 후 “지우기” 를 클릭하면 클리어 됩니다



(3) 데이터 초기화

메모리 영역의 지우기를 클릭하면 모든 디바이스의 메모리는 ‘0’ 으로 지워지게 됩니다. 시스템에 따라서 초기에 데이터 값을 주어야 하는 경우가 있는데 이때에는 데이터 초기화를 이용하여 주십시오.

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



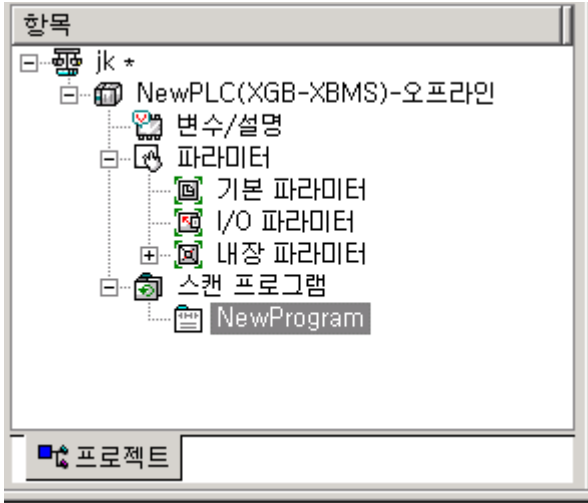
제 6 장 CPU 모듈의 기능

6.1 파라미터 설정

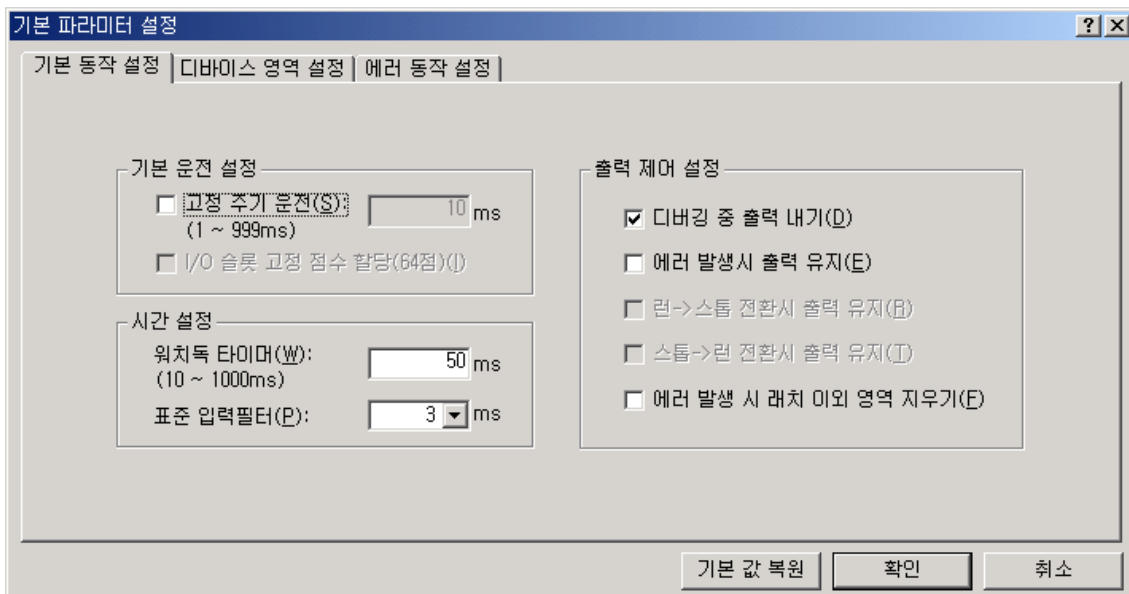
파라미터 설정에 관해 설명합니다..

6.1.1 기본 파라미터 설정

프로젝트창의 기본 파라미터를 클릭하면 아래의 창이 표시됩니다.



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



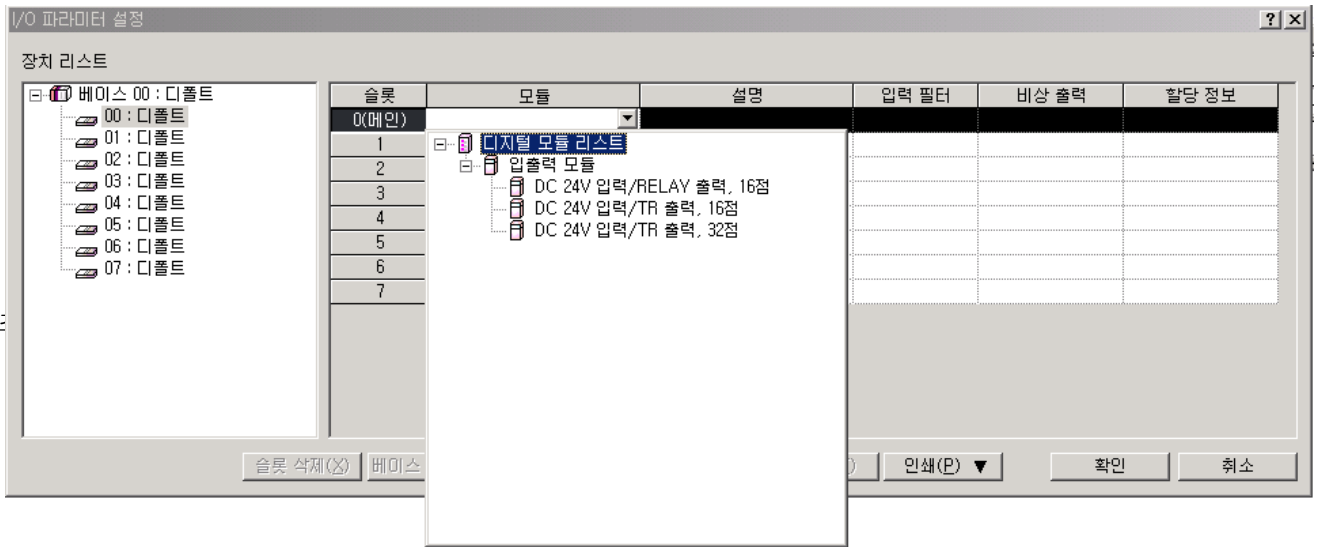
제 6 장 CPU 모듈의 기능

분 류	항 목	설 명	비 고
기본 동작	고정주기운전	고정주기 운전의 시간을 설정합니다.	1~999 ms
	위치독 타이머	스캔 위치독의 시간을 설정합니다.	10~1000 ms
	표준입력 필터	표준 입력 필터의 시간을 설정합니다.	1,3,5,10,20,70,100 ms
	디버깅중 출력 내기	디버그 운전시 실제 출력을 허용할 것 인가를 설정합니다.	허용/금지
	에러 발생시 출력유지	에러발생시 I/O 파라미터에서 설정한 출력 홀드 기능을 허가 할 것인지를 설정합니다.	허용/금지
	에러 발생시 래치 영역 이외 지우기	에러 발생시 래치 영역으로 설정되지 않는 각 디바이스를 클리어 할 것인지를 설정합니다	
디바이스 영역	래치영역 선택	각 디바이스의 래치 영역을 설정합니다.	
에러 동작	연산 에러시 운전 속행	연산 에러 시 운전을 중지 할 것인지 속행할 것 인지를 설정합니다.	중지/속행

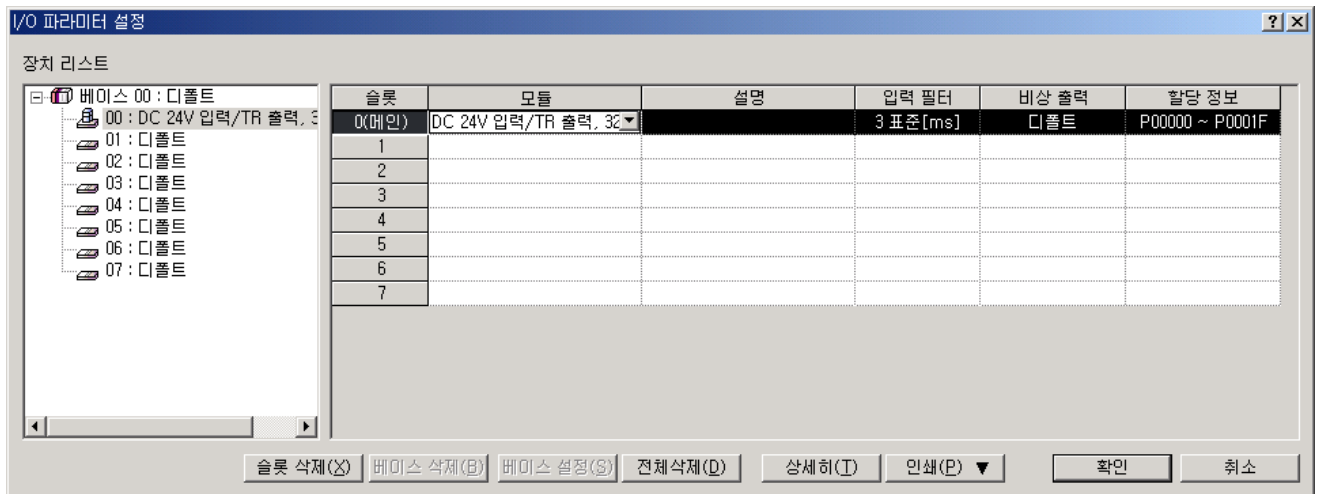
제 6 장 CPU 모듈의 기능

6.1.2 I/O 파라미터 설정

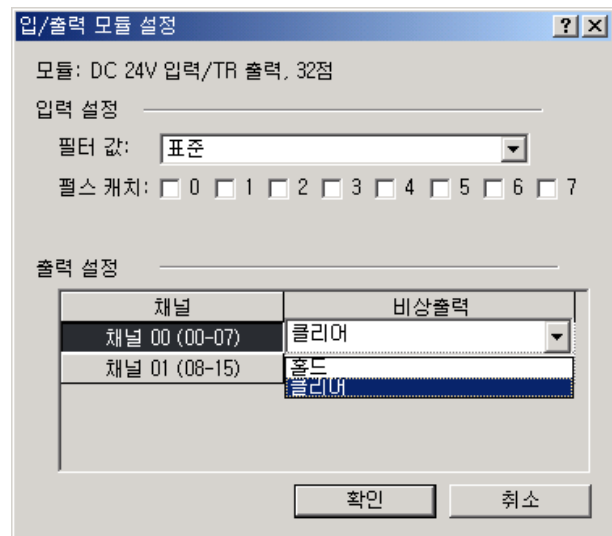
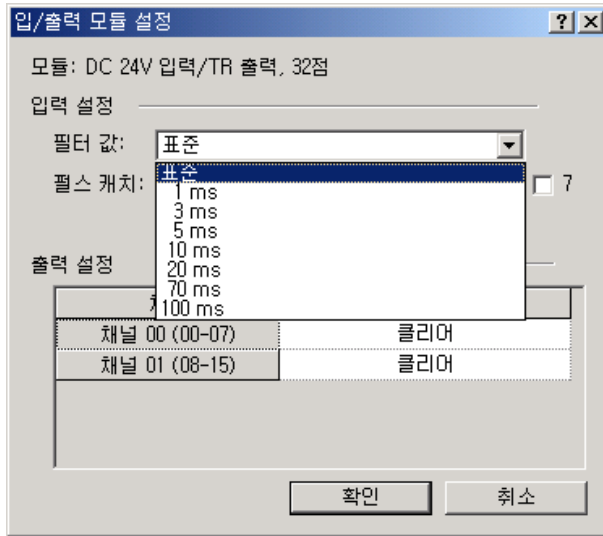
각각의 I/O 에 대한 정보를 설정,예약하는 기능입니다. 프로젝트창의 『I/O 파라미터』를 클릭 하면 아래 설정 창이 표시 됩니다..



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



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



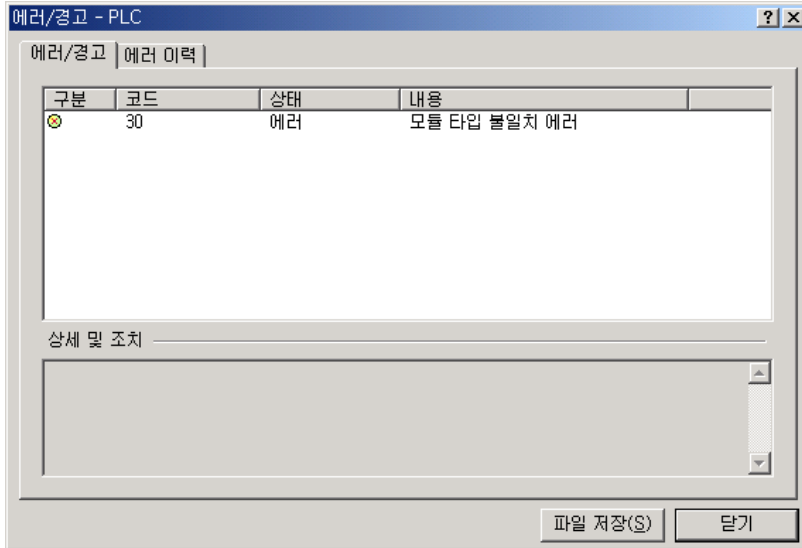
알아두기

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

6.2 자기 진단 기능

6.2.1 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

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

6.2.2 고장 처리

(1) 고장의 구분

고장은 PLC의 자체 고장, 시스템 구성 상의 오류 및 연산 결과의 이상 검출 등에 의해 발생 합니다. 고장은 시스템의 안전을 위해 운전을 정지시키는 중 고장 모드와 사용자에게 고장 발생 경고를 알려주고 운전을 속행하는 경고장 모드로 구분합니다.

PLC 시스템의 고장 발생 요인은 주로 다음과 같습니다.

- PLC 하드웨어의 고장
- 시스템 구성상의 오류
- 사용자 프로그램 수행 중 연산 에러
- 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.

가) PLC 하드웨어의 고장

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

나) 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.

다) 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.

6.3 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.
 - CPU 모듈에 장착된 RS-232C 포트를 통해 XG5000 을 접속하여 운전
 - CPU 모듈에 XG5000 을 접속한 상태에서 PLC의 네트워크에 연결된 타 PLC를 조작 가능
 - 전용 통신을 통하여 MMI 소프트웨어 등으로 PLC의 동작 상태를 제어
- (2) 리모트 RUN/STOP
 - 리모트 RUN/STOP은 외부에서 RUN/STOP을 수행하는 기능입니다.
 - CPU 모듈이 조작하기 어려운 위치에 설치되어 있거나 제어반 내의 CPU 모듈을 외부에서 RUN/STOP 하는 경우에 편리한 기능입니다.
- (3) 리모트 DEBUG
 - 리모트 모드가 STOP 위치인 경우 DEBUG 조작을 수행하는 기능입니다. DEBUG 조작이란 프로그램 연산을 지정한 운전 조건에 따라 실행시키는 기능입니다.
 - 시스템의 디버깅 작업 등에서 프로그램의 실행 상태나 각 데이터의 내용을 확인하는 경우에 편리한 기능입니다.
- (4) 리모트 리셋
 - 리모트 리셋은 CPU 모듈을 직접 조작할 수 없는 장소에서 에러가 발생한 경우에 원격 조작으로 CPU 모듈을 리셋 시키는 기능입니다.
 - 스위치에 의한 조작과 마찬가지로 'Reset' 과 'Overall Reset' 을 지원 합니다.

알아두기

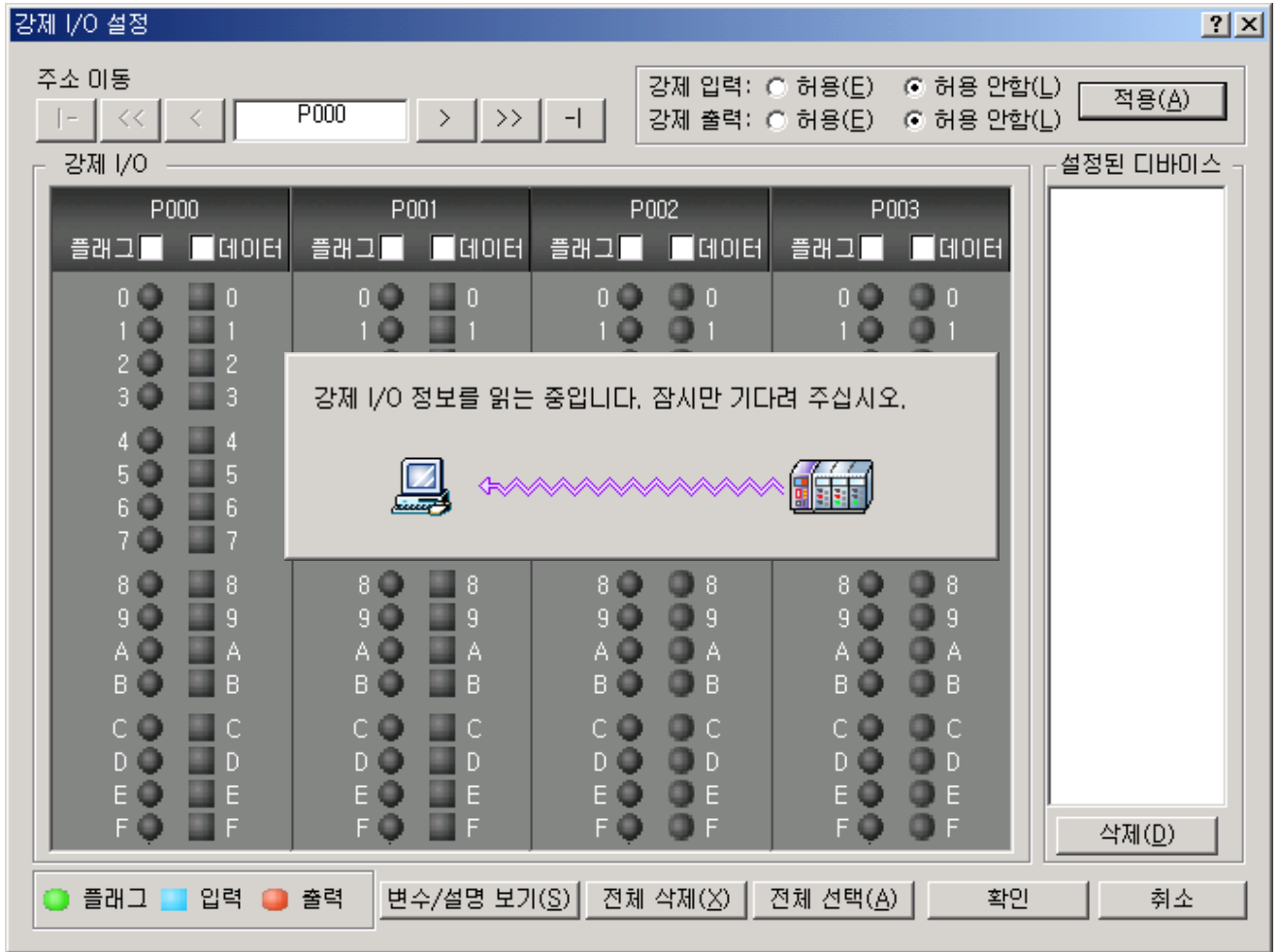
- (1) 리모트 기능에 대한 조작 방법은 XG5000 사용 설명서의 '온라인' 부를 참조 바랍니다.

6.4 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.

6.4.1 강제 I/O 설정 방법

『 온라인 』 - 『 강제 I/O 설정 』을 클릭 합니다.



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

6.4.2 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.

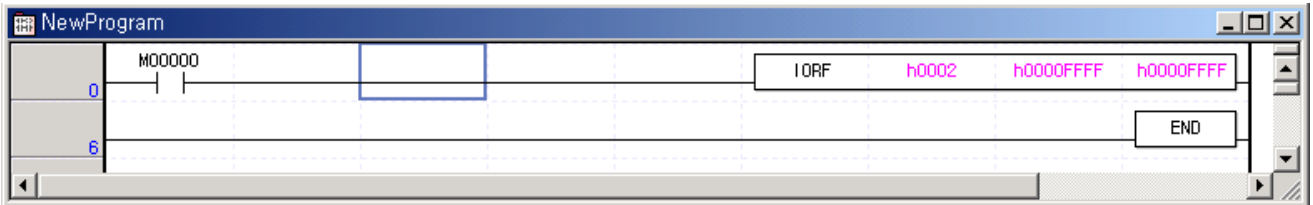
(3) 강제 I/O 기능 사용 시 주의 사항

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

6.5 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 리프레시하고자 하는 비트를 '1'로 설정합니다. '0'으로 설정된 비트의 경우 리프레시를 수행하지 않습니다.

알아두기

IORF 명령에 대한 자세한 내용은 XGB 명령어 집을 참조하여 주십시오.

6.6 외부 기기의 고장 진단 기능

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

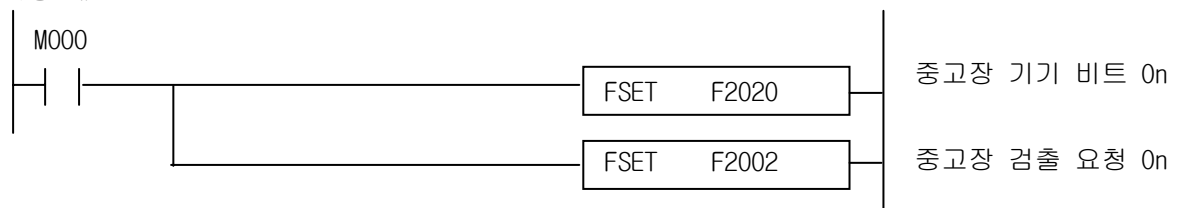
(1) 외부 기기 고장의 검출 및 분류

- 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.
- 중고장의 경우는 'F202(_ANC_ERR) 플래그'를 사용하며, 경고장의 경우는 'F203(_ANC_WB) 플래그'를 사용합니다.
- 중고장의 경우는 검출 요청 플래그는 'F202(_CHK_ANC_ERR) 플래그'를 사용하며, 경고장의 경우는 검출요청 플래그는 'F203(_CHK_ANC_WB) 플래그'를 사용합니다.

(2) 외부 기기 중 고장의 처리

- 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 F202(_CHK_ANC_ERR)를 On 하면 스캔 프로그램 완료 시점에서 체크하여 PLC는 모든 출력 모듈을 Off 시키고 PLC 자체 고장 검출과 동일한 에러 상태가 됩니다.
- 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

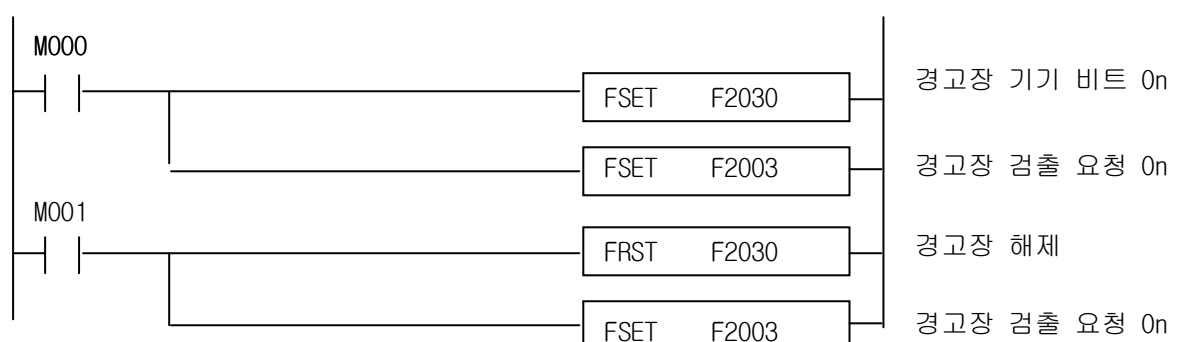


- 고장 발생시 CPU는 에러 상태가 되고 운전을 정지합니다. 이때 자동으로 F202 및 F202 플래그는 Off 됩니다. (에러 LED는 1초 주기로 점멸합니다.)

(3) 외부 기기 경 고장의 처리

- 사용자 프로그램에서 외부 기기의 경고장 검출 시, 시스템 플래그 'F203(_ANC_WB) 해당 위치의 플래그를 On 시키고, 검출 요청 플래그 'F203(_CHK_ANC_WB)'를 On 시키면 스캔 프로그램 완료 시점에서 경고장 에러를 표시합니다. 경고장 에러 발생시 검출 요청 플래그 'F203(_CHK_ANC_WB)'는 자동으로 Off 됩니다. (F203은 지워지지 않습니다.)
- 경고장 에러 발생시 LED가 2초 주기로 점멸합니다.
- 경고장 에러 조치후 F203의 해당 비트를 Off 하고 F203 비트를 On 하면 경고장 에러가 해제 되고 에러 LED는 Off 됩니다.

□ 사용 예



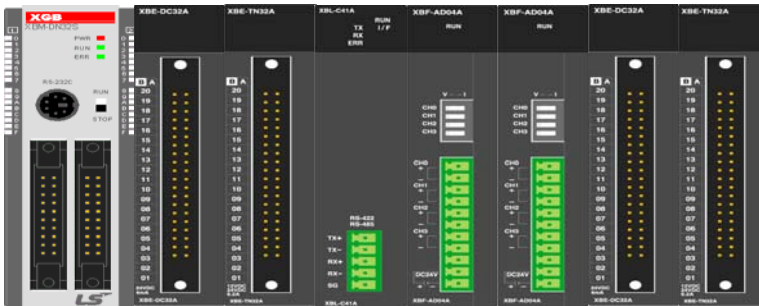
6.7 입출력 번호 할당 방법

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

□ 입출력 번호 할당

모든 모듈은 64 점이 할당됩니다.(특수,통신 포함)

시스템 구성



접속단 수	형 명	I/O 할당	비 고
0	XBM-DN32S	입력 : P0000 ~ P001F 출력 : P0020 ~ P003F	기본 유닛 고정
1	XBE-DC32A	입력 : P0040~P007F	실입력 : P0040 ~ P005F
2	XBE-TN32A	출력 : P0080 ~ P011F	실출력 : P0080 ~ P009F
3	XBL-C41A	P0120 ~ P015F	-
4	XBF-AD04A	P0160 ~ P019F	-
5	XBF-DV04A	P0200 ~ P023F	-
6	XBE-DC32A	입력 : P0240~P027F	실입력 : P0240 ~ P025F
7	XBE-TN32A	출력 : P0280 ~ P031F	실출력 : P0280 ~ P029F

비어 있는 I/O 점수는 내부 릴레이로 사용 가능 합니다.

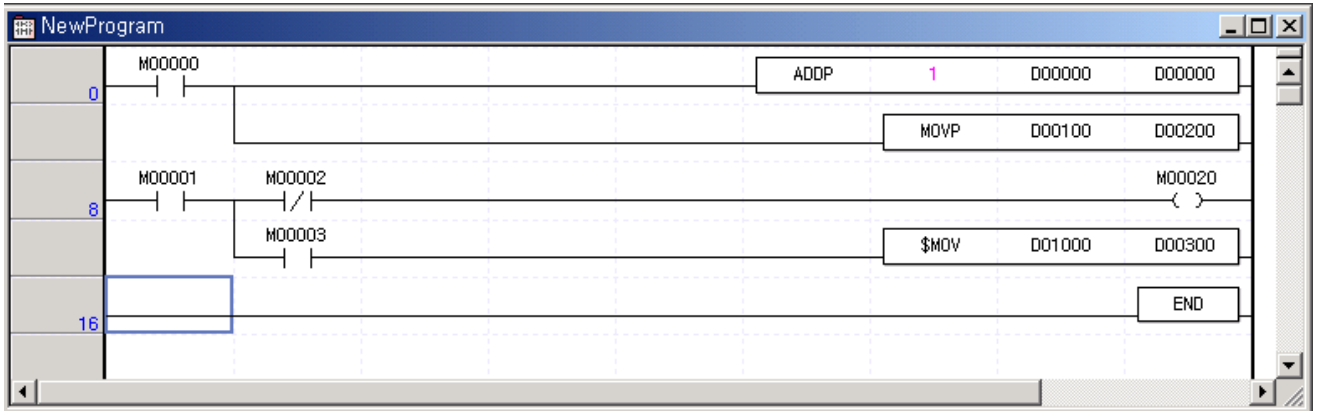
6.8 운전 중 프로그램의 수정(RUN 중 수정)

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.

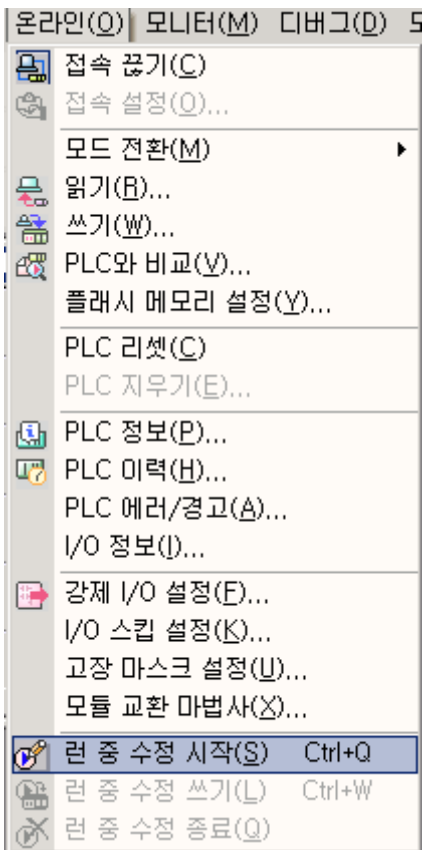
운전 중 수정이 가능한 항목은 아래와 같습니다.

- 프로그램의 수정
- 통신 파라미터의 수정

(1) 현재 RUN 되고 있는 프로그램을 나타냅니다.

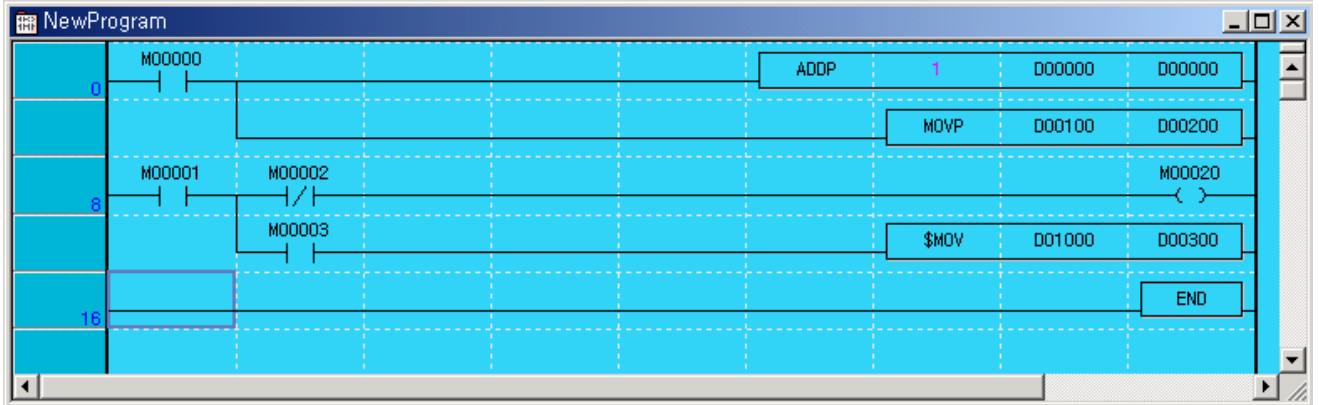


(2) 『온라인』 - 『런 중 수정 시작』을 클릭합니다.

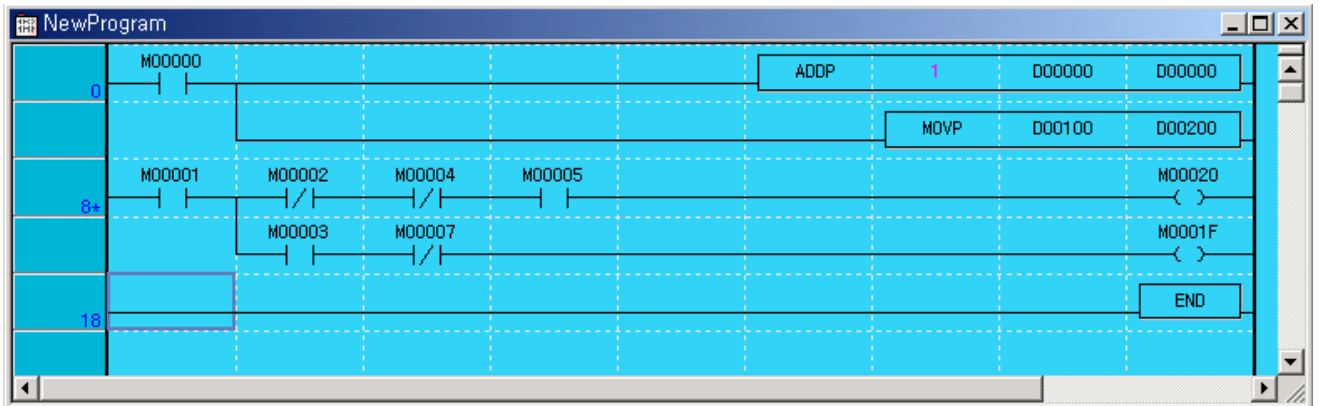


제 6 장 CPU 모듈의 기능

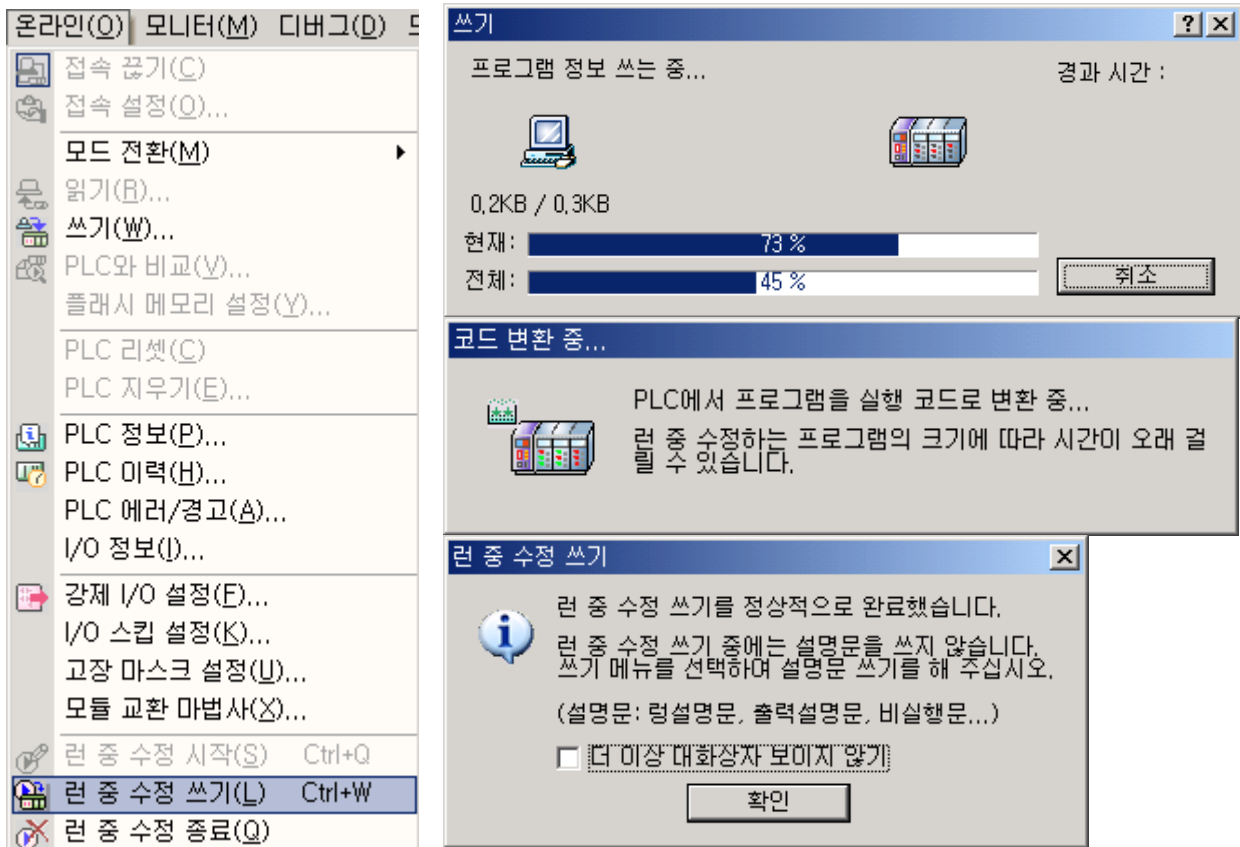
(3) 프로그램 창의 바탕색상이 변경되면서 런 중 프로그램 수정 가능 모드로 변경됩니다.



(4) 프로그램을 수정합니다.

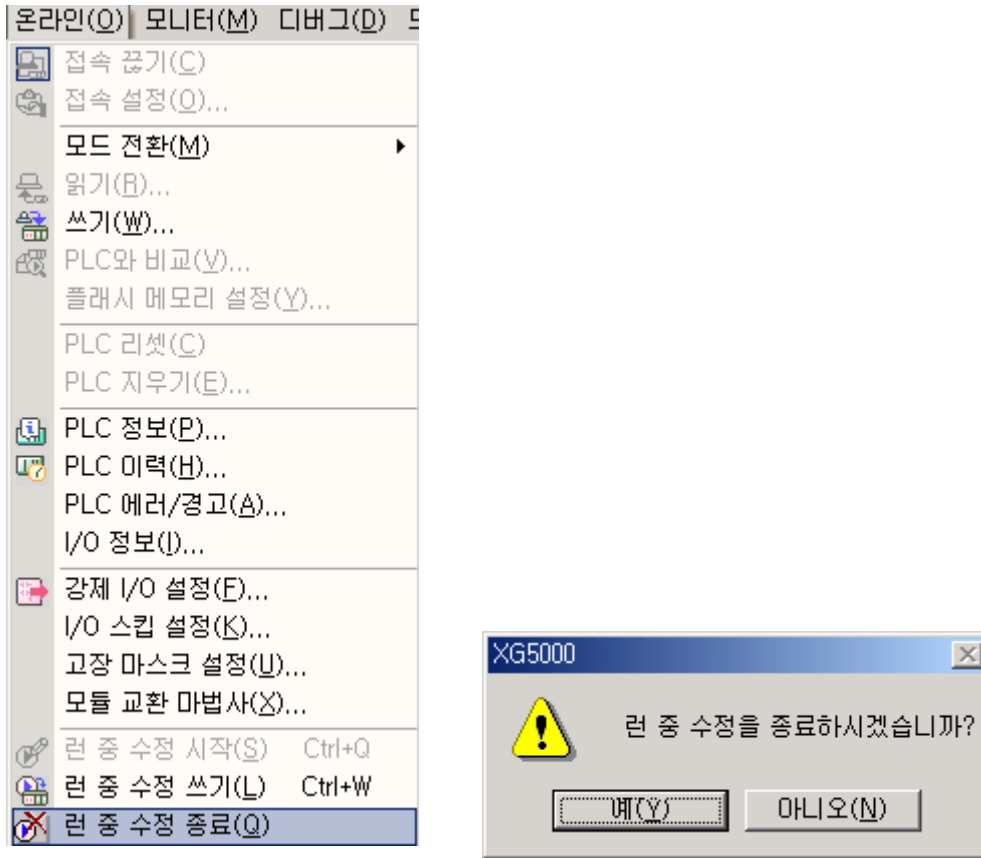


(5) 프로그램 수정이 완료되면 『온라인』 - 『런 중 수정 쓰기』를 클릭합니다.

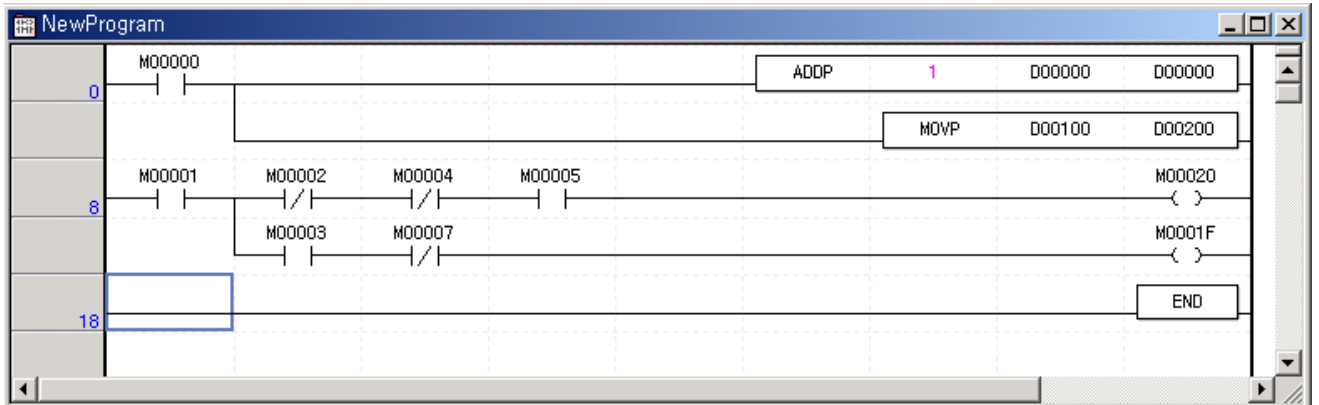


제 6 장 CPU 모듈의 기능

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



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



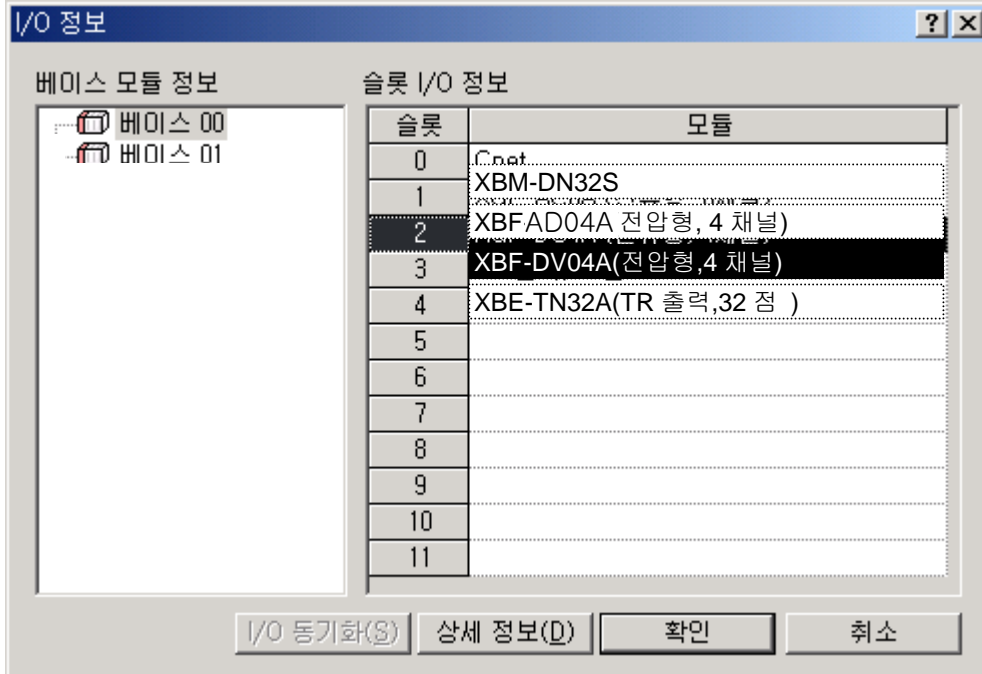
알아두기

- 런 중 통신 파라미터 변경은 XG-PD 상에서 각각의 파라미터를 변경하여 『온라인』 - 『파라미터 쓰기』를 클릭하면 변경됩니다.

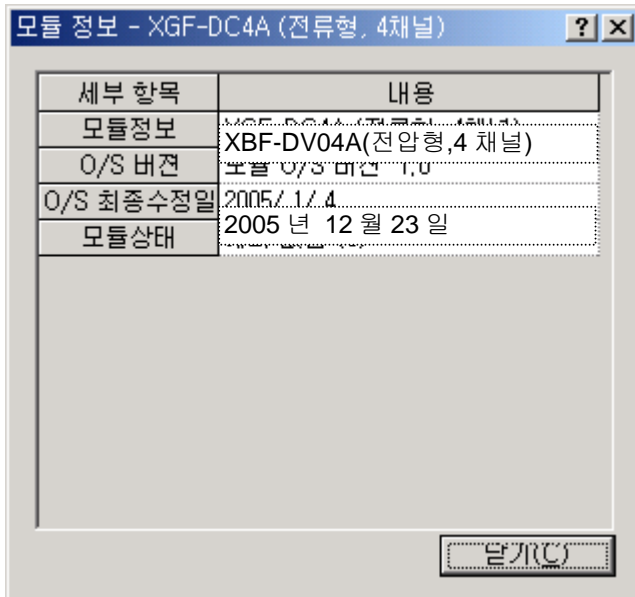
6.9 I/O 정보 읽기

XGB 시리즈 시스템에 구성되어 있는 각각의 모듈 정보를 모니터하는 기능입니다.

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



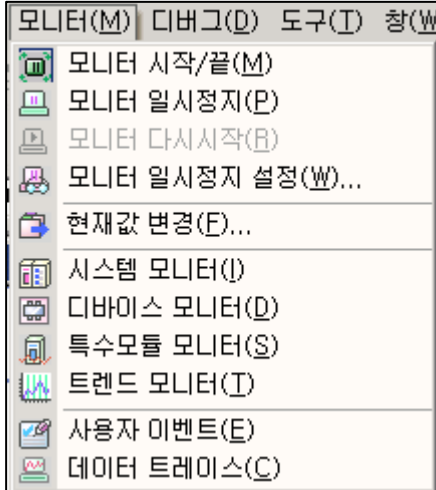
- 모듈 선택 후 상세정보를 클릭하면 모듈에 대한 상세 정보가 표시됩니다.



6.10 모니터 기능

XGB 시리즈 시스템의 제반 정보를 모니터 하는 기능입니다.

- 『모니터』를 클릭하면 아래와 같은 서브 메뉴가 표시됩니다.



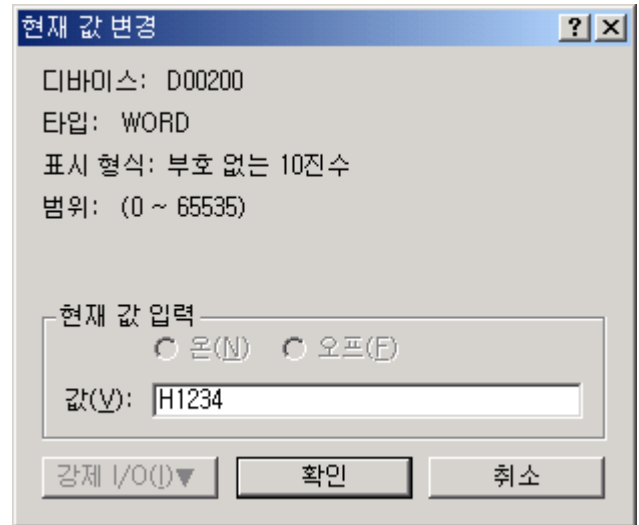
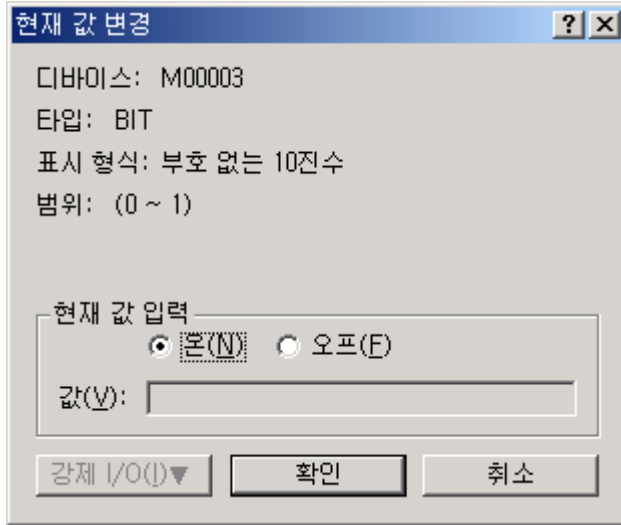
- 각 항목에 대해 설명합니다.

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.	자세한 설명은 XG-5000 사용 설명서를 참조하여 주십시오.
사용자 이벤트	사용자가 설정한 이벤트 발생시 설정된 디바이스 값을 모니터 합니다.	
데이터 트레이스	설정된 디바이스의 값을 트레이스 합니다.	

제 6 장 CPU 모듈의 기능

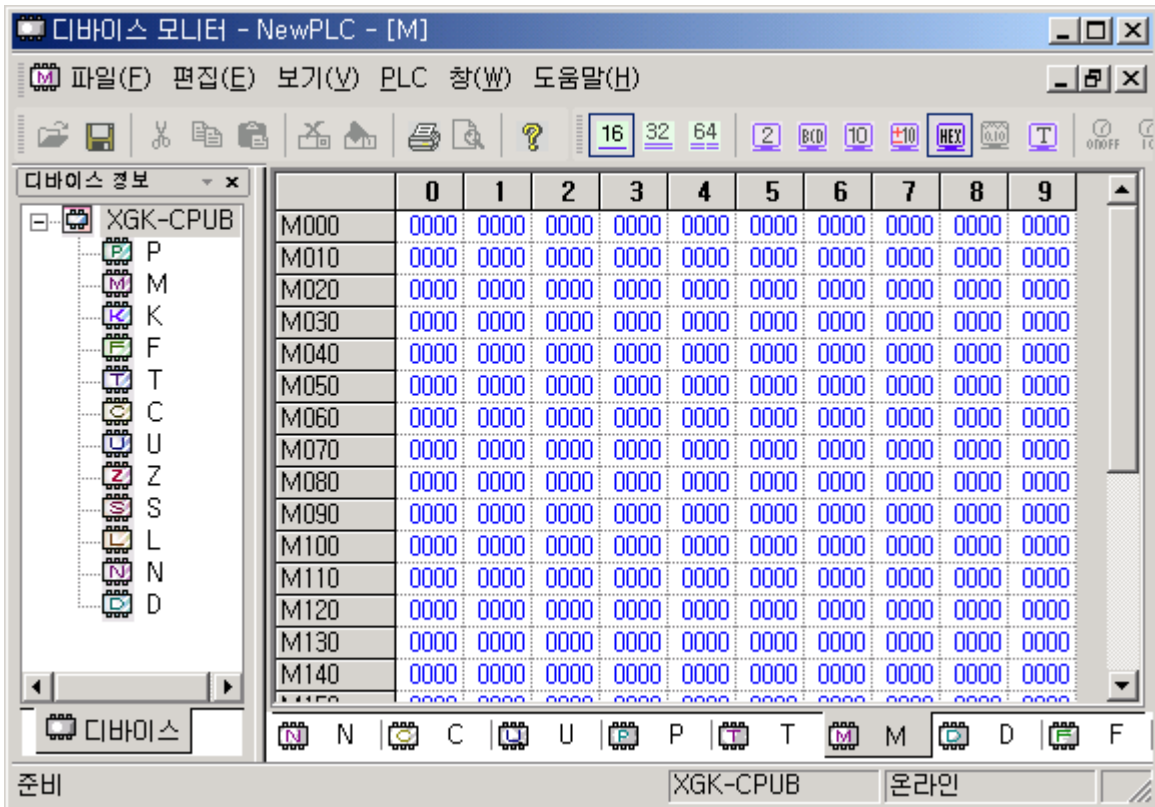
(1) 현재값 변경

- 프로그램 창에서 현재 선택되어 있는 각 디바이스의 현재값을 변경하는 기능입니다.



(2) 디바이스 모니터

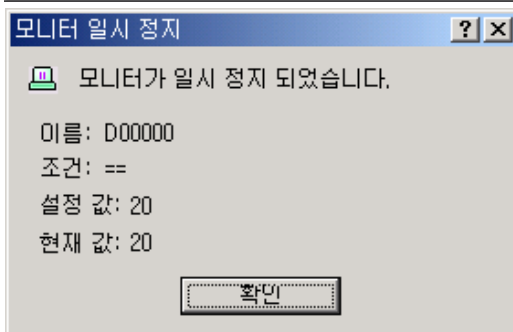
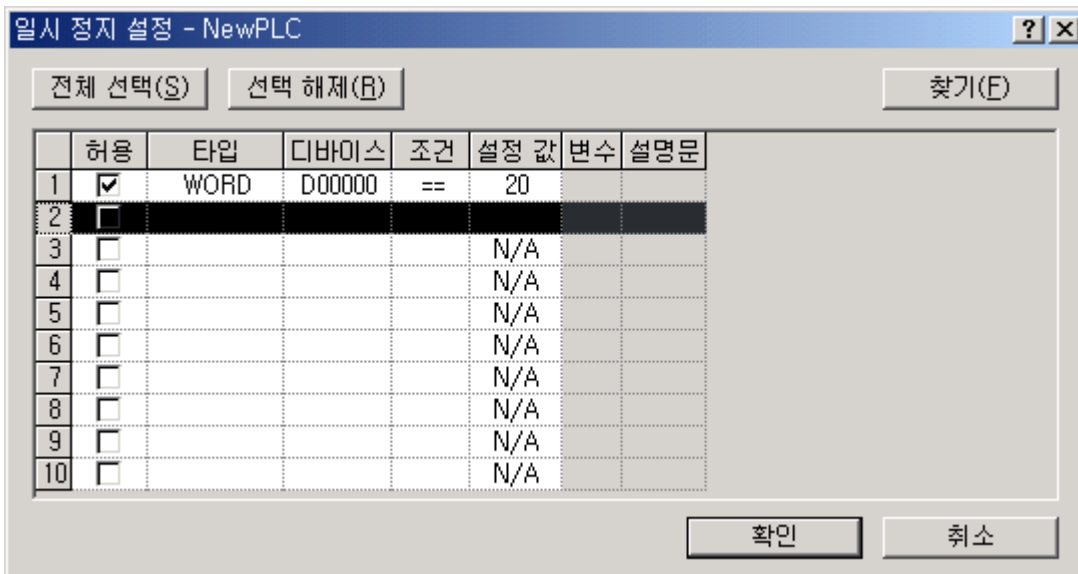
- 각 디바이스 별로 모니터 하는 기능입니다.



제 6 장 CPU 모듈의 기능

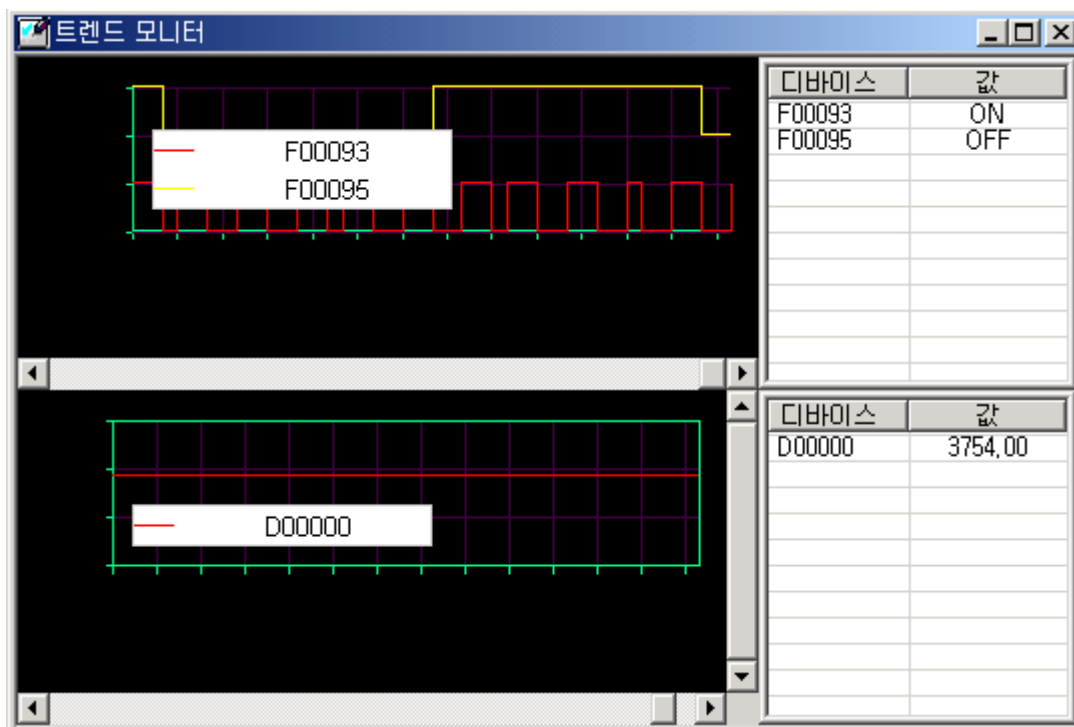
(3) 모니터 일시 정지 설정

- 설정한 디바이스 값이 일치할 경우 모니터를 중지하는 기능입니다.



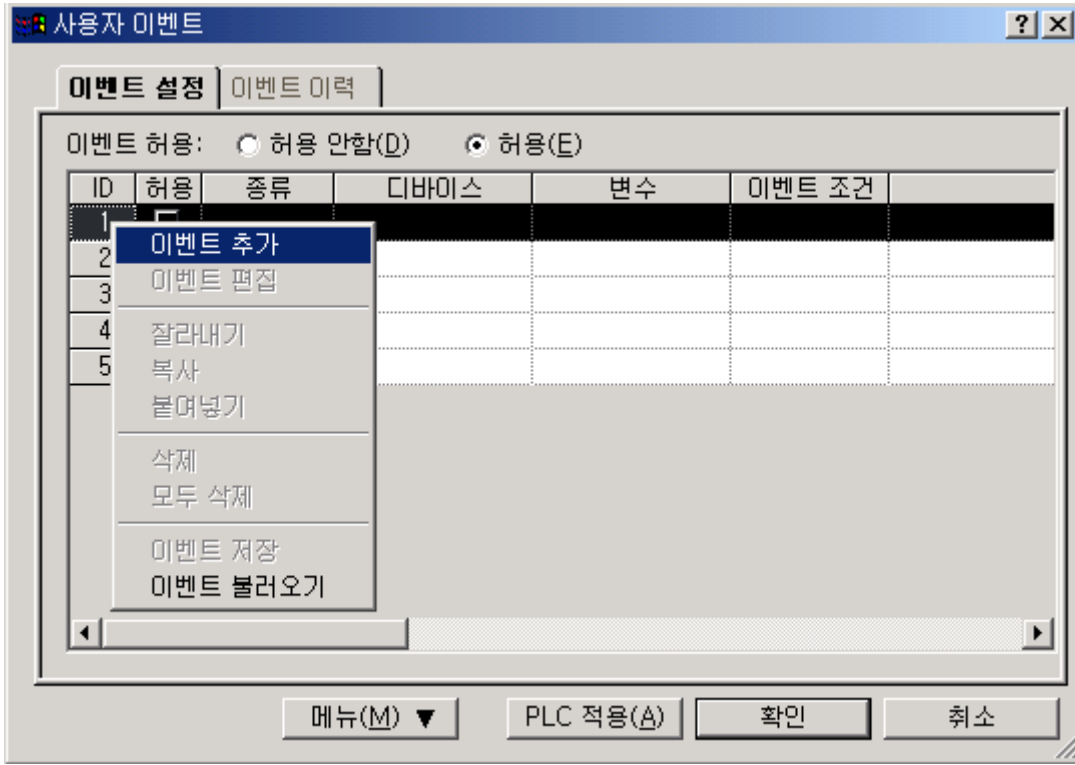
(4) 트렌드 모니터

- 설정한 디바이스 값을 그래프로 표시하는 기능입니다.

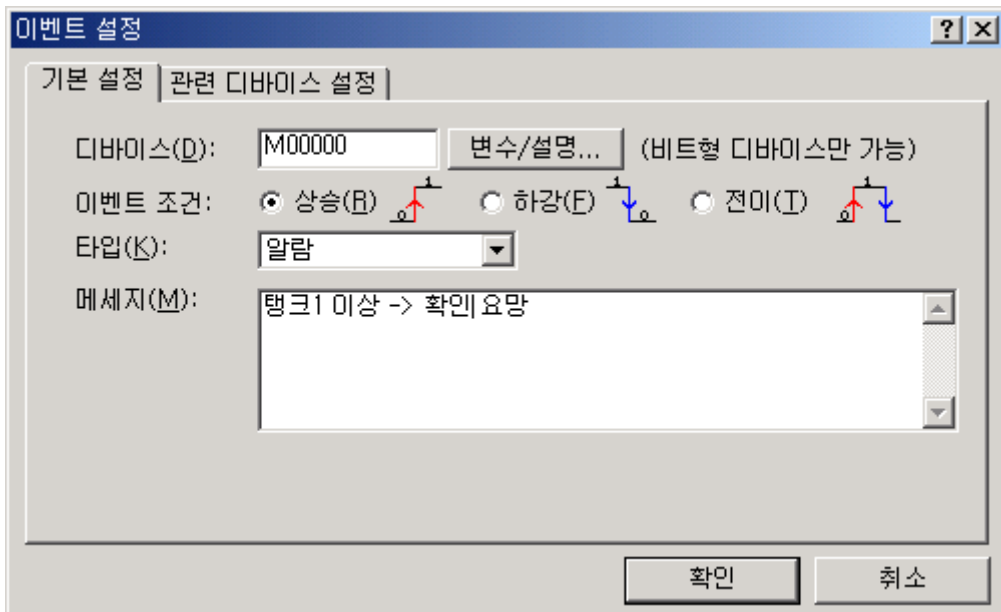


(5) 사용자 이벤트

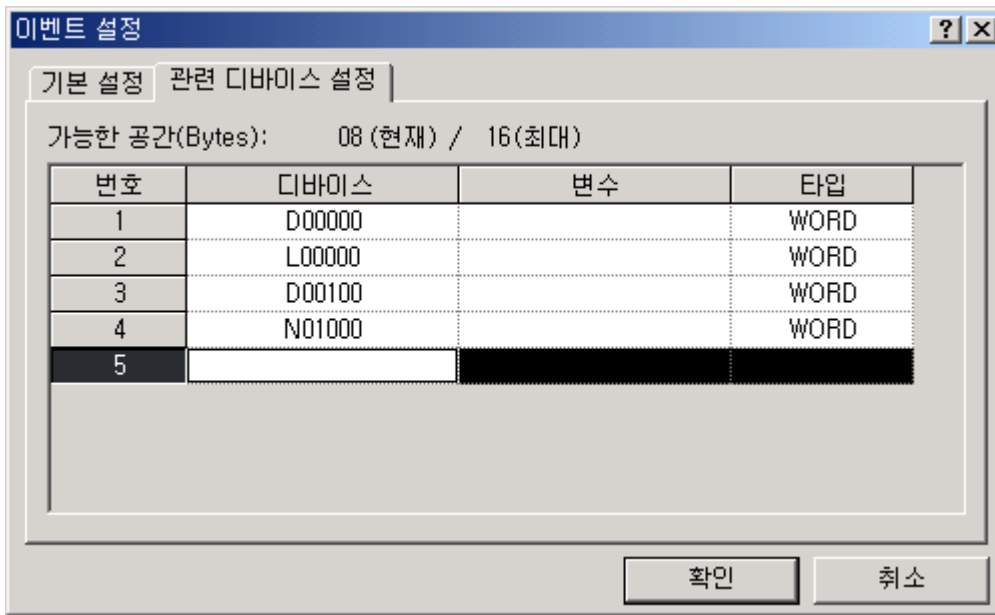
- 사용자가 설정한 이벤트 발생시 상세 정보를 모니터 하는 기능입니다.
사용자 이벤트를 추가 등록합니다.



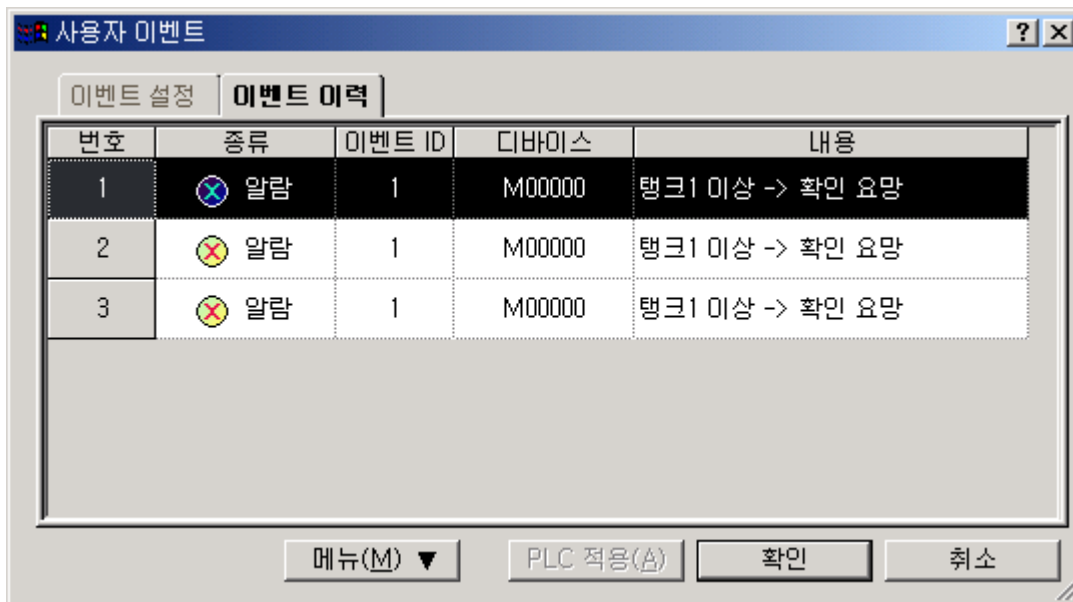
- 기본 설정 및 관련 디바이스를 설정합니다.
M0000 디바이스의 상승에지가 발생하였을 경우 알람 “탱크 1 이상-> 확인요망” 메시지를 기록하고 그때 당시의 D0000,L0000,D0100,N1000 디바이스 값을 기록합니다.



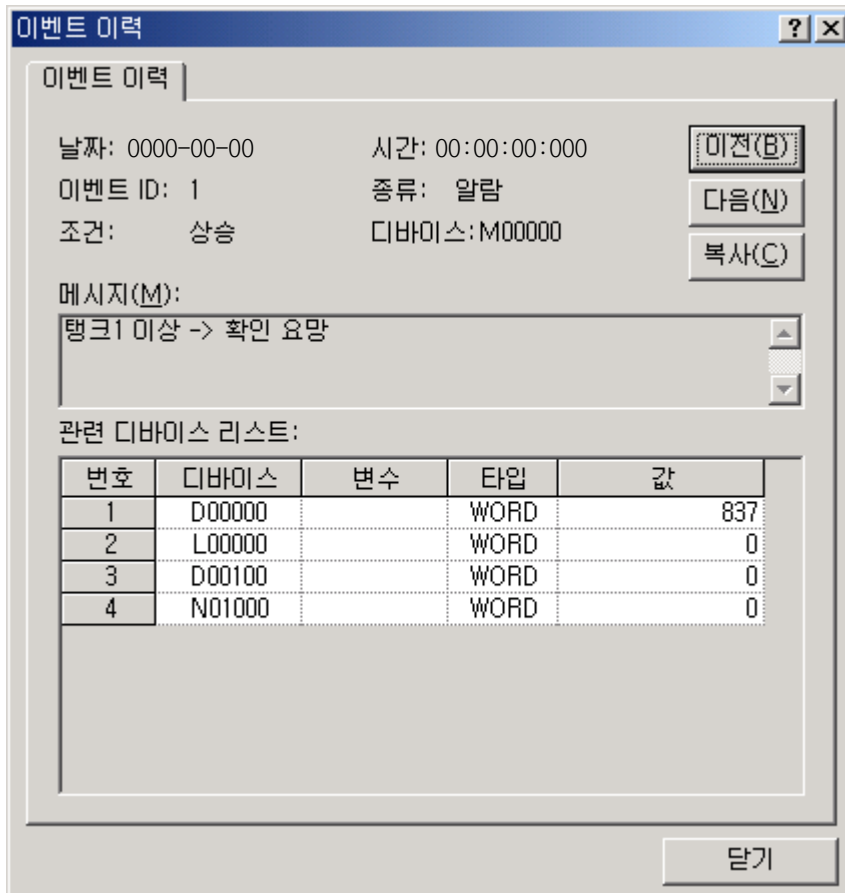
- 관련 디바이스를 설정합니다.



- 사용자 이벤트의 이벤트 이력을 모니터 합니다.



- 발생 번호를 더블 클릭하면 아래와 같이 상세 내용과 발생 당시의 디바이스의 상세 값이 모니터 됩니다.



알아두기

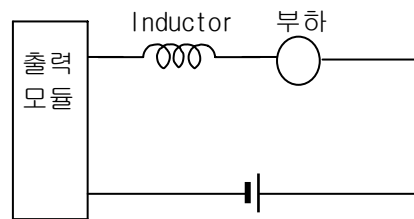
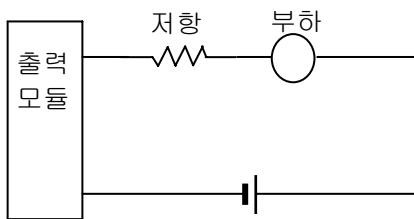
- 모니터의 상세한 사항은 XG-5000 사용설명서를 참조하여 주십시오.

제 7 장 입출력 규격

7.1 모듈 선정 시 주의 사항

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

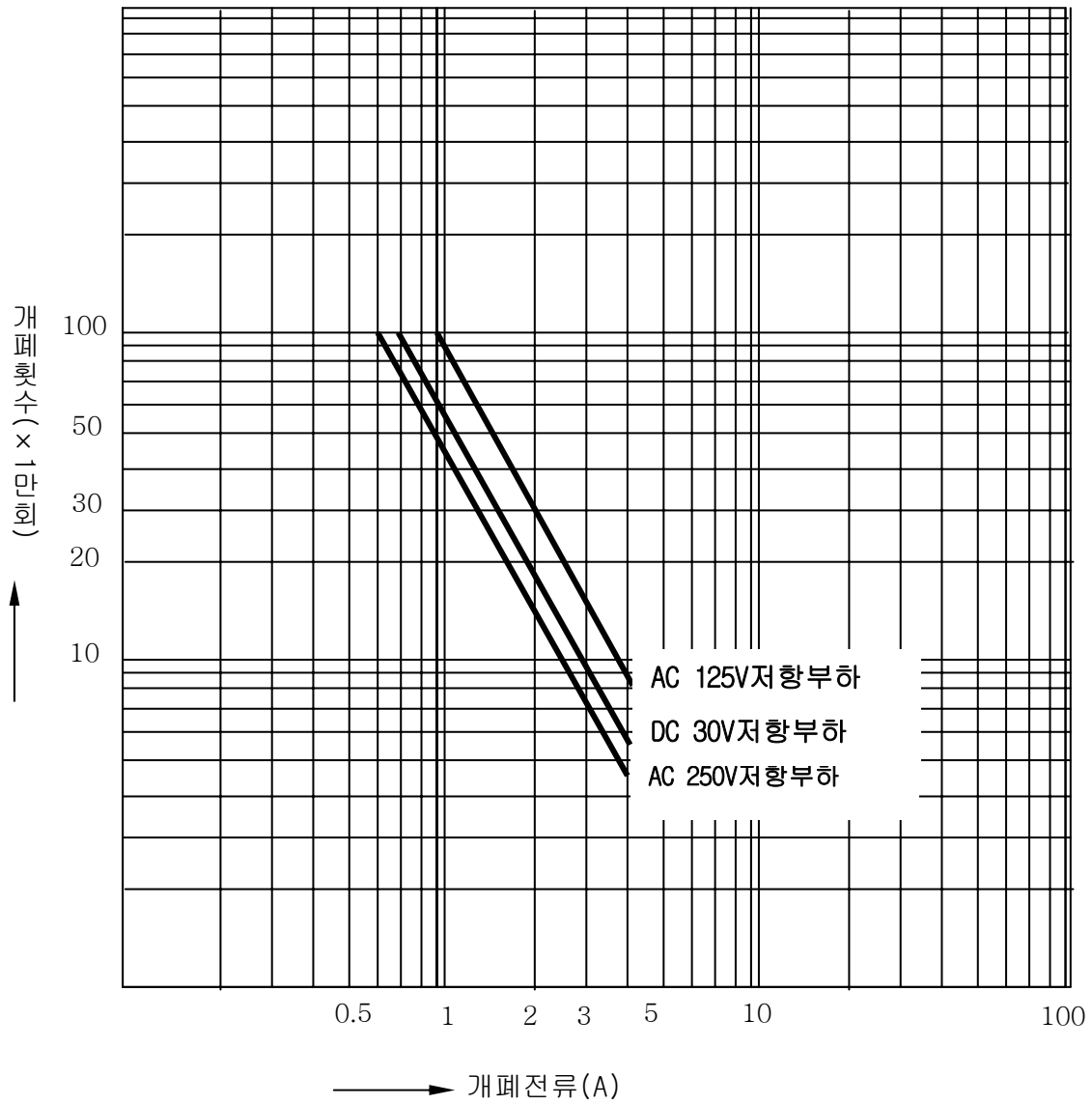
- (1) 디지털 입력의 형식에는 양방향입니다. (싱크 / 소스 겸용)
- (2) 최대 동시 입력 점수는 모듈의 종류에 따라 다릅니다. 입력 전압, 주위 온도의 조건에 따라 변합니다. 적용할 입력모듈의 규격을 검토하신 후 사용하여 주십시오.
- (3) 고속입력의 응답이 요구되는 경우는 인터럽트 입력 접점을 사용하여 주십시오.
단 인터럽트 접점은 최대 8 점 까지 사용할 수 있습니다.
- (4) 개폐 빈도가 높거나 유도성 부하 개폐용으로 사용하는 경우, 릴레이 출력 모듈은 수명이 단축되므로 트랜지스터 출력 모듈을 사용하여 주십시오.
- (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 Inrush 전류가 흐를 수 있기 때문에 평균 전류로 선정하면 고장의 원인이 됩니다. 따라서 앞의 부하를 사용한 경우에는 Inrush 전류의 영향을 줄이기 위하여 부하에 직렬로 저항 또는 Inductor 를 접속하든지 아니면 최대 부하전류의 값이 큰 모듈을 사용해 주십시오.



제 7 장 입출력 규격

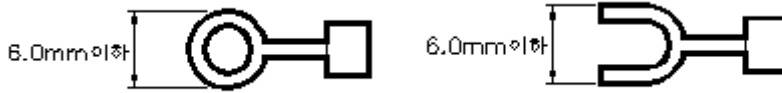
(7) Relay 출력 모듈의 Relay 수명을 아래 그림에 표시합니다.

릴레이 출력부의 사용된 릴레이 수명의 최대값을 아래 그림에 표시 합니다.



제 7 장 입출력 규격

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



- (9) 단자대에 접속하는 전선의 Size는 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.

- (10) 모듈의 고정 나사, 단자대 나사의 체결 Torque는 아래의 범위 내에서 실시해 주십시오.

체결 부위	체결 Torque 범위
입출력 모듈 단자대 나사(M3 나사)	42 ~ 58 N · cm
입출력 모듈 단자대 고정 나사(M3 나사)	66 ~ 89 N · cm

- (11) 릴레이 수명 곡선은 실제 사용하는 것을 근거로 작성된 것입니다.(보증치는 아님)
따라서 마진을 반드시 고려하여야 합니다.
릴레이수명은 아래와 같은 조건에 따라 규정됩니다.

- (a) 정격 전압, 부하 : 300만회 : 100만회
- (b) 200V AC 1.5A, 240V AC 1A (COS Ø=0.7) : 100만회
- (c) 200V AC 0.4A, 240V AC 0.3A (COS Ø=0.7) : 300만회
- (d) 200V AC 1 A, 240V AC 0.5A (COS Ø=0.35) : 100만회
- (e) 200V AC 0.3A, 240V AC 0.15A (COS Ø=0.35) : 300만회
- (f) 24V DC 1A, 100V DC 0.1A (L/R=7ms) : 100만회
- (g) 24V DC 0.3A, 100V DC 0.03A (L/R=7ms) : 300만회

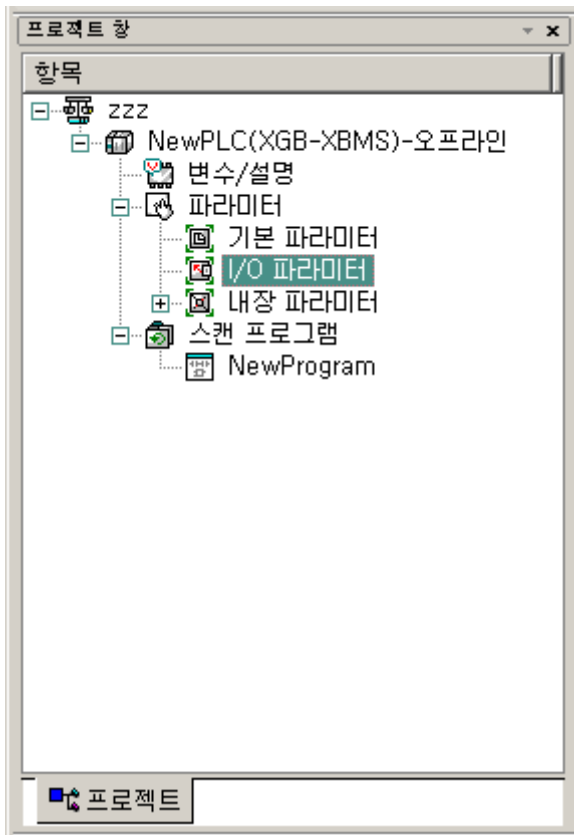
- (12) 입력모듈의 경우 원치 않는 노이즈 등이 발생할 수 있습니다. 이러한 노이즈를 방지하기 위하여 입력 지연용 필터를 파라미터에서 설정할 수 있습니다. 사용환경을 잘 고려하시어 입력 필터 시간을 설정하여 주십시오.

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	

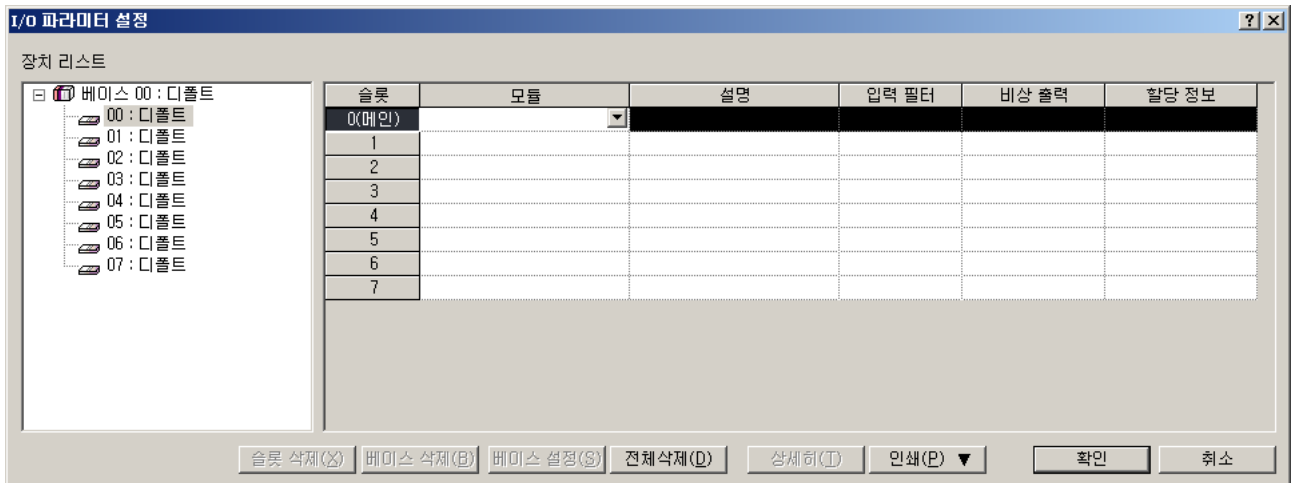
제 7 장 입출력 규격

(a) 입력 필터 설정 설정

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

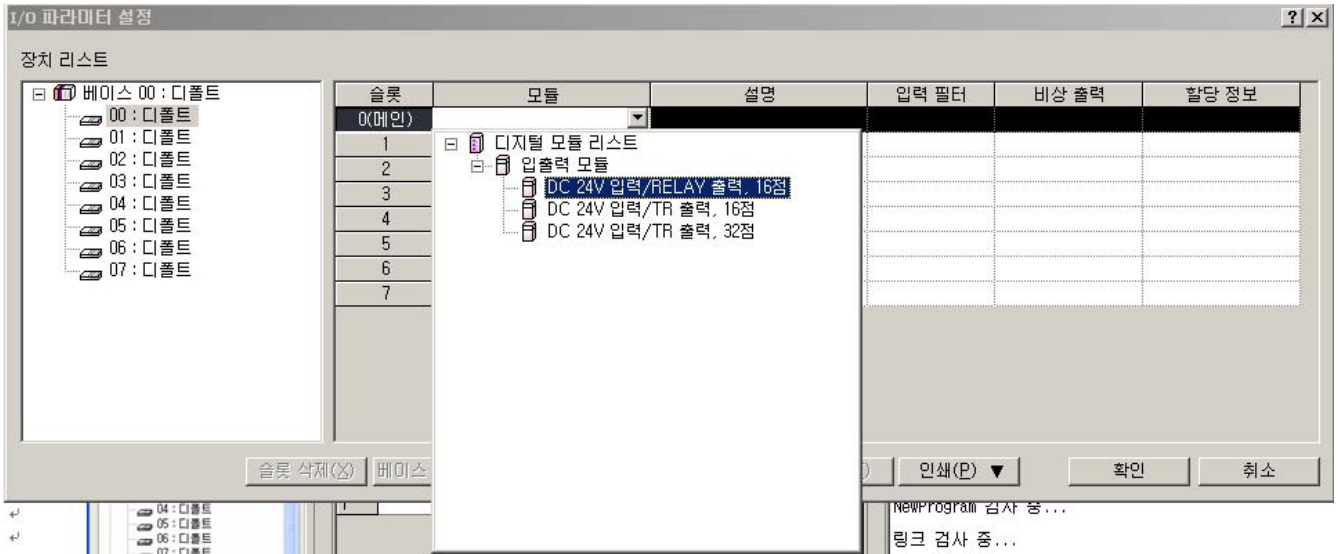


2) 베이스를 설정하고 슬롯위치에서 『모듈』을 클릭합니다.

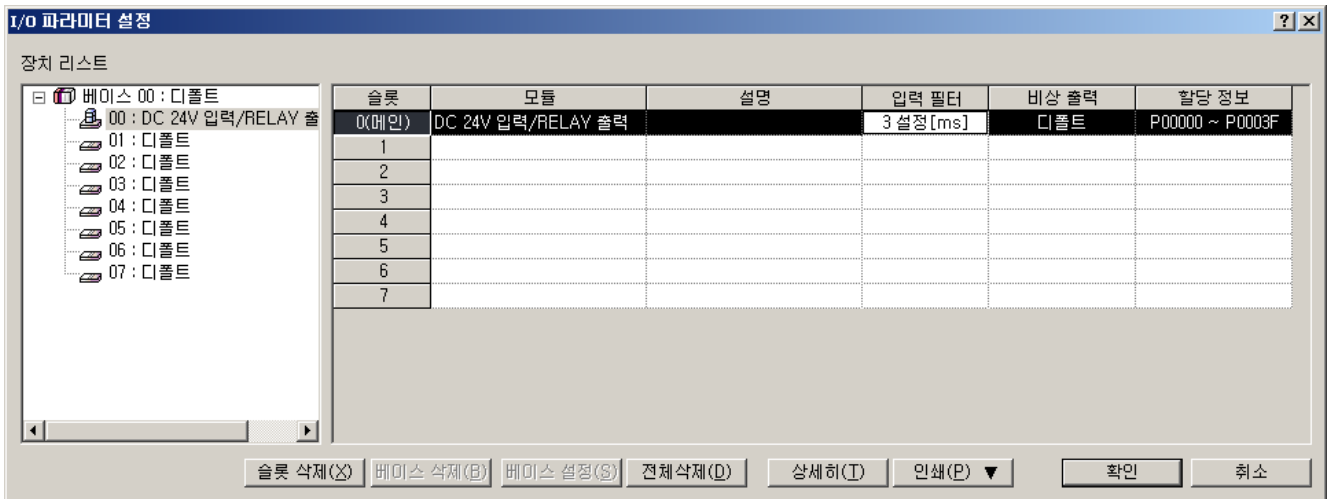


제 7 장 입출력 규격

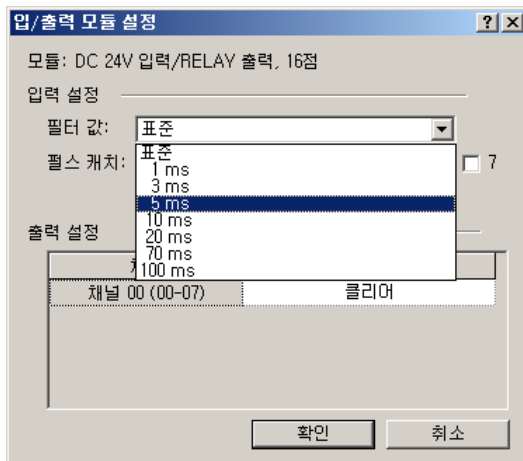
3) 실제 장착되어 있는 I/O 모듈을 설정합니다.



4) I/O모듈을 설정하고 입력필터를 클릭합니다.



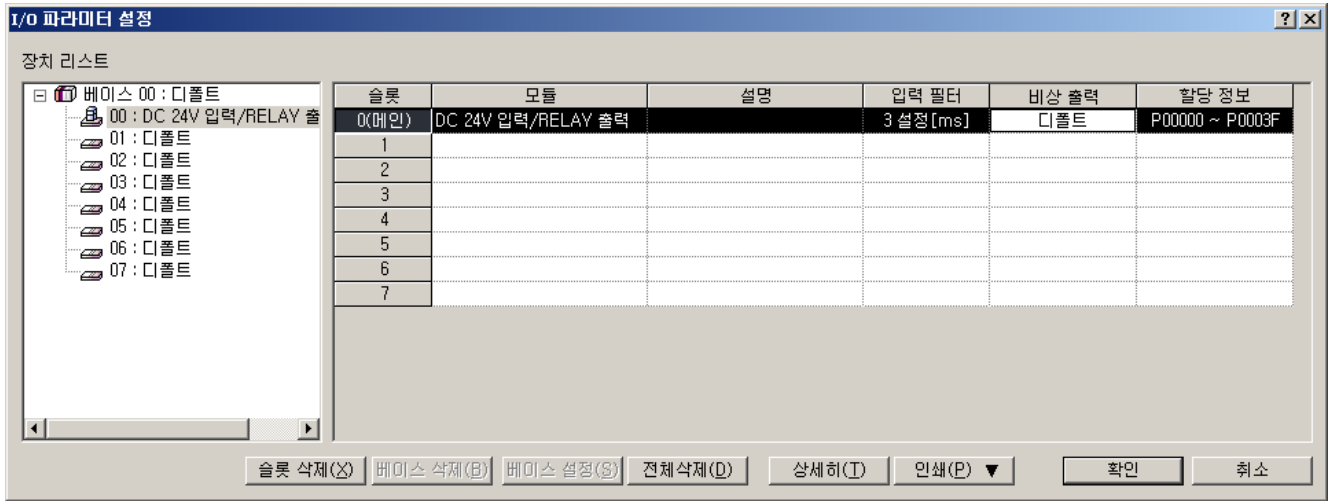
5) 입력 필터값을 설정합니다.



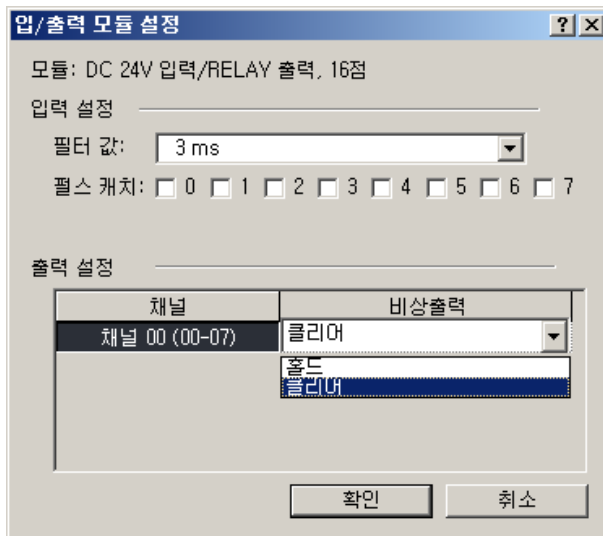
제 7 장 입출력 규격

(b) 에러시 출력상태 설정

1) I/O모듈을 설정창에서 비상출력을 클릭합니다.



2) 비상출력을 클릭합니다.



비상출력을 클리어를 선택하면 출력이 Off되며, 홀드를 선택하면 출력상태를 유지합니다.

7.2 기본 유닛 디지털 입력 규격

7.2.1 XBM-DR16S 유닛 8 점 DC24V 입력부(소스/싱크 타입)

규격		형 명	기본 유닛				
			XBM-DR16S				
입력 점수		8 점					
절연 방식		포토 커플러 절연					
정격 입력 전압		DC24V					
정격 입력 전류		약 4 mA (점점 0~3 : 약 7 mA)					
사용 전압 범위		DC20.4~28.8V (리플을 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 3.3 kΩ)					
응답 시간	Off → On	1/3/5/10/20/70/100 ms (CPU 파라미터로 설정) 초기값 : 3 ms					
	On → Off						
절연 내압		AC560Vrms / 3Cycle (표고 2000m)					
절연 저항		절연 저항계로 10 MΩ 이상					
코먼 방식		8 점 / COM					
적합 전선 Size		연선 0.3~0.75 mm ² (외경 2.8 mm 이하)					
내부 소비 전류		180 mA (입력 전점 On 시)					
동작 표시		입력 On 시 LED 점등					
외부 접속 방식		9 핀 단자대 커넥터					
중량		140g					
회로 구성					No.	점점	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	

제 7 장 입출력 규격

7.2.2 XBM-DN16S 8 점 DC24V 입력부(소스/싱크 타입)

형 명 규격		기본 유닛				
		XBM-DN16S				
입력 점수		8 점				
절연 방식		포토 커플러 절연				
정격 입력 전압		DC24V				
정격 입력 전류		약 4 mA (접점 0~3 : 약 7 mA)				
사용 전압 범위		DC20.4~28.8V (리플율 5% 이내)				
0n 전압 / 0n 전류		DC19V 이상 / 3 mA 이상				
Off 전압 / Off 전류		DC6V 이하 / 1 mA 이하				
입력 저항		약 5.6 kΩ (P00~P03 : 약 3.3 kΩ)				
응답 시간	Off → 0n	1/3/5/10/20/70/100 ms (CPU 파라미터로 설정) 초기값 : 3 ms				
	0n → Off					
절연 내압		AC560Vrms / 3Cycle (표고 2000m)				
절연 저항		절연 저항계로 10 MΩ 이상				
코먼 방식		8 점 / COM				
적합 전선 Size		0.3 mm ²				
내부 소비 전류		180 mA (입력 전점 0n 시)				
동작 표시		입력 0n 시 LED 점등				
외부 접속 방식		20 핀 커넥터				
중량		100g				
회로 구성		No.	접점	No.	접점	형 태
		B10	0	A10	NC	
		B09	1	A09	NC	
		B08	2	A08	NC	
		B07	3	A07	NC	
		B06	4	A06	NC	
		B05	5	A05	NC	
		B04	6	A04	NC	
		B03	7	A03	NC	
		B02	COM	A02	NC	
		B01	COM	A01	NC	

제 7 장 입출력 규격

7.2.3 XBM-DN32S 16 점 DC24V 입력부(소스/싱크 타입)

형 명 규격		기본 유닛				
		XBM-DN32S				
입력 점수		16 점				
절연 방식		포토 커플러 절연				
정격 입력 전압		DC24V				
정격 입력 전류		약 4 mA (접점 0~3 : 약 7 mA)				
사용 전압 범위		DC20.4~28.8V (리플율 5% 이내)				
On 전압 / On 전류		DC19V 이상 / 3 mA 이상				
Off 전압 / Off 전류		DC6V 이하 / 1 mA 이하				
입력 저항		약 5.6 kΩ (P00~P03 : 약 3.3 kΩ)				
응답 시간	Off → On	1/3/5/10/20/70/100 ms (CPU 파라미터로 설정) 초기값 : 3 ms				
	On → Off					
절연 내압		AC560Vrms / 3Cycle (표고 2000m)				
절연 저항		절연 저항계로 10 MΩ 이상				
코먼 방식		16 점 / COM				
적합 전선 Size		0.3 mm ²				
내부 소비 전류		200 mA (입력 전점 On 시)				
동작 표시		입력 On 시 LED 점등				
외부 접속 방식		20 핀 커넥터				
중량		110g				
회로 구성		No.	접점	No.	접점	형 태
<p>회로 구성</p>		B10	0	A10	8	
		B09	1	A09	9	
		B08	2	A08	A	
		B07	3	A07	B	
		B06	4	A06	C	
		B05	5	A05	D	
		B04	6	A04	E	
		B03	7	A03	F	
		B02	COM	A02	COM	
		B01	COM	A01	COM	
		<p>커넥터번호</p>				

7.3 기본 유닛 디지털 출력 규격

7.3.1 XBM-DR16S 8 점 릴레이 출력부

형 명		기본 유닛				
규 격		XBM-DR16S				
출력 점수		8 점				
절연 방식		릴레이 절연				
정격 부하 전압 / 전류		DC24V 2A(저항부하) / AC220V 2A(COSΨ = 1), 5A/COM				
최소 부하 전압 / 전류		DC5V / 1 mA				
최대 부하 전압		AC250V, DC125V				
Off 시 누설전류		0.1 mA (AC220V, 60 Hz)				
최대 개폐 빈도		3,600 회 / 시간				
서지 킬러		없음				
수 명	기 계 적	2,000 만회 이상				
	전 기 적	정격 부하 전압 / 전류 10 만회 이상				
		AC200V / 1.5A, AC240V / 1A (COSΨ = 0.7) 10 만회 이상				
		AC200V / 1A, AC240V / 0.5A (COSΨ = 0.35) 10 만회 이상				
DC24V / 1A, DC100V / 0.1A (L / R = 7 ms) 10 만회 이상						
응답시간	Off → On	10 ms 이하				
	On → Off	12 ms 이하				
코먼 방식		8 점 / COM				
적합 전선 Size		연선 0.3~0.75 mm ² (외경 2.8 mm 이하)				
내부 소비 전류		360 mA (출력 전점 On 시)				
동작 표시		출력 On 시 LED 점등				
외부 접속 방식		9 핀 단자대 커넥터				
중량		140g				
회로구성				No.	접점	형 태
				TB1	20	
				TB2	21	
				TB3	22	
				TB4	23	
				TB5	24	
				TB6	25	
				TB7	26	
				TB8	27	
				TB9	COM	

제 7 장 입출력 규격

7.3.2 XBM-DN16S 8 점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)

규격		형 명	기본 유닛		
			XBM-DN16S		
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		0.2A / 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 Size		0.3 mm ²			
내부 소비 전류		180 mA (출력 전점 On 시)			
외부공급 전원	전 압	DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)			
	전 류	25 mA이하 (DC24V 연결시)			
동작 표시		출력 On 시 LED 점등			
외부 접속 방식		20 핀 커넥터			
중량		100g			
회로구성					
			No.	접점	형 태
			B10	20	
			B09	21	
			B08	22	
			B07	23	
			B06	24	
			B05	25	
			B04	26	
			B03	27	
			B02	DC12 / 24V	
			B01	DC12 / 24V	
			A10	NC	
			A09	NC	
			A08	NC	
			A07	NC	
			A06	NC	
			A05	NC	
A04	NC				
A03	NC				
A02	COM				
A01	COM				

제 7 장 입출력 규격

7.3.3 XBM-DN32S 16 점 트랜지스터 출력부 (싱크 타입)

규격		형 명	기본 유닛		
			XBM-DN32S		
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		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 Size		0.3 mm ²			
내부 소비 전류		200 mA (출력 전점 On 시)			
외부공급 전원	전 압	DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)			
	전 류	25 mA이하 (DC24V 연결시)			
동작 표시		출력 On 시 LED 점등			
외부 접속 방식		20 핀 커넥터			
중량		110g			
회로 구성					
		No.	접점	형 태	
		B10	20		
		B09	21		
		B08	22		
		B07	23		
		B06	24		
		B05	25		
		B04	26		
		B03	27		
		B02	DC12 / 24V		
		A10	28		
		A09	29		
		A08	2A		
		A07	2B		
		A06	2C		
		A05	2D		
		A04	2E		
A03	2F				
A02	COM				
A01					

7.4 디지털 입력 모듈 규격

7.4.1 8 점 DC24V 입력 모듈 (소스/싱크 타입)

형 명		DC 입력모듈		
		XBE-DC08A		
규격				
입력 점수	8 점			
절연 방식	포토 커플러 절연			
정격 입력 전압	DC24V			
정격 입력 전류	약 4 mA			
사용 전압 범위	DC20.4~28.8V (리플율 5% 이내)			
On 전압 / On 전류	DC19V 이상 / 3 mA 이상			
Off 전압 / Off 전류	DC6V 이하 / 1 mA 이하			
입력 저항	약 5.6 kΩ			
응답 시간	Off → On	1/3/5/10/20/70/100 ms (CPU 파라미터로 설정) 초기값 : 3 ms		
	On → Off			
절연 내압	AC560Vrms / 3Cycle (표고 2000m)			
절연 저항	절연 저항계로 10 MΩ 이상			
코먼 방식	8 점 / COM			
적합 전선 Size	연선 0.3~0.75 mm 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	9 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	

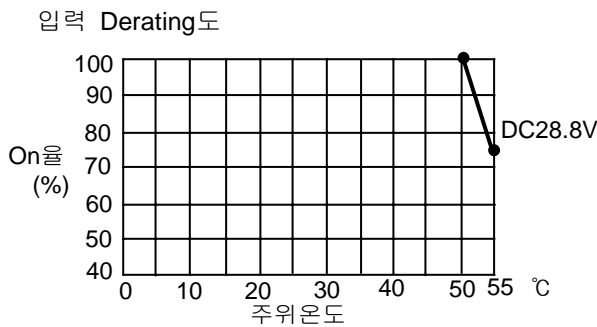
제 7 장 입출력 규격

7.4.2 16 점 DC24V 입력 모듈 (싱크/소스 타입)

형 명		DC 입력모듈		
		XBE-DC16A		
규격				
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 (리플을 5% 이내)			
On 전압 / On 전류	DC19V 이상 / 3 mA 이상			
Off 전압 / Off 전류	DC6V 이하 / 1 mA 이하			
입력 저항	약 5.6 kΩ			
응답 시간	Off → On	1/3/5/10/20/70/100 ms (CPU 파라미터로 설정) 초기값: 3 ms		
	On → Off			
절연 내압	AC560Vrms / 3Cycle (표고 2000m)			
절연 저항	절연 저항계로 10 MΩ 이상			
코먼 방식	16 점 / COM			
적합 전선 Size	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	TB1 TB2 TB3 TB4 TB5 TB6 TB7 TB8
		TB2	1	
		TB3	2	
		TB4	3	
		TB5	4	
		TB6	5	
		TB7	6	
		TB8	7	
		TB1	8	TB1 TB2 TB3 TB4 TB5 TB6 TB7 TB8 TB9 TB10
		TB2	9	
		TB3	A	
		TB4	B	
		TB5	C	
		TB6	D	
		TB7	E	
		TB8	F	
TB9	COM			
TB10	COM			

7.4.3 32 점 DC24V 입력 모듈 (소스/싱크 타입)

규격		형 명	DC 입력모듈			
			XBE-DC32A			
입력 점수		32 점				
절연 방식		포토 커플러 절연				
정격 입력 전압		DC24V				
정격 입력 전류		약 4 mA				
사용 전압 범위		DC20.4~28.8V (리플율 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 (CPU 파라미터로 설정) 초기값 : 3 ms				
	On → Off					
절연 내압		AC560Vrms / 3Cycle (표고 2000m)				
절연 저항		절연 저항계로 10 MΩ 이상				
코먼 방식		32 점 / COM				
적합 전선 Size		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	
		B20	00	A20	10	
		B19	01	A19	11	
		B18	02	A18	12	
		B17	03	A17	13	
		B16	04	A16	14	
		B15	05	A15	15	
		B14	06	A14	16	
		B13	07	A13	17	
		B12	08	A12	18	
		B11	09	A11	19	
		B10	0A	A10	1A	
		B09	0B	A09	1B	
		B08	0C	A08	1C	
		B07	0D	A07	1D	
		B06	0E	A06	1E	
		B05	0F	A05	1F	
		B04	NC	A04	NC	
		B03	NC	A03	NC	
		B02	COM	A02	COM	
		B01	COM	A01	COM	



제 7 장 입출력 규격

7.4.4 64 점 DC24V 입력모듈 (소스/싱크 타입)

규격		형 명								
		DC 입력모듈								
		XBE-DC64A								
입력 점수		64 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)								
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 (CPU 파라미터로 설정) 초기값 : 3 ms								
	On → Off									
절연 내압		AC560Vrms / 3Cycle (표고 2000m)								
절연 저항		절연 저항계로 10 MΩ 이상								
코먼 방식		32 점 / COM								
적합 전선 Size		0.3 mm ²								
내부 소비 전류		90 mA (입력 전점 On 시)								
동작 표시		입력 On 시 LED 점등 (스위치 조작에 따른 32 점 LED 점등)								
외부 접속 방식		40 핀 커넥터 × 2 개								
중량										
회로 구성		No.	접점	No.	접점	No.	접점	No.	접점	형 태
<p>A: P00~P1F 표시 B: P20~P3F 표시</p>		1B20	00	1A20	10	2B20	20	2A20	30	
		1B19	01	1A19	11	2B19	21	2A19	31	
		1B18	02	1A18	12	2B18	22	2A18	32	
		1B17	03	1A17	13	2B17	23	2A17	33	
		1B16	04	1A16	14	2B16	24	2A16	34	
		1B15	05	1A15	15	2B15	25	2A15	35	
		1B14	06	1A14	16	2B14	26	2A14	36	
		1B13	07	1A13	17	2B13	27	2A13	37	
		1B12	08	1A12	18	2B12	28	2A12	38	
		1B11	09	1A11	19	2B11	29	2A11	39	
		1B10	0A	1A10	1A	2B10	2A	2A10	3A	
		1B09	0B	1A09	1B	2B09	2B	2A09	3B	
		1B08	0C	1A08	1C	2B08	2C	2A08	3C	
		1B07	0D	1A07	1D	2B07	2D	2A07	3D	
		1B06	0E	1A06	1E	2B06	2E	2A06	3E	
		1B05	0F	1A05	1F	2B05	2F	2A05	3F	
1B04	NC	1A04	NC	2B04	NC	2A04	NC			
1B03	NC	1A03	NC	2B03	NC	2A03	NC			
1B02	COM	1A02	COM	2B02	COM	2A02	COM			
1B01	COM	1A01	COM	2B01	COM	2A01	COM			
입력 Derating 도										

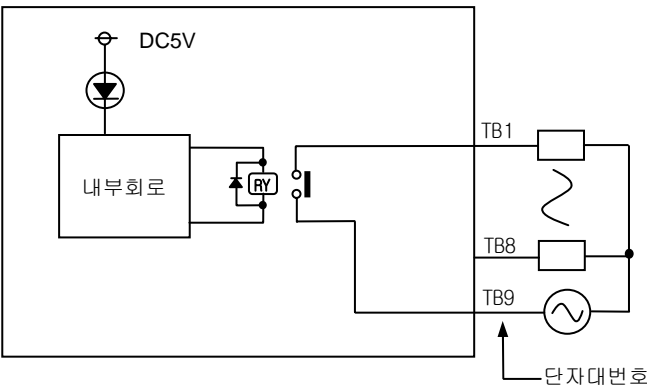
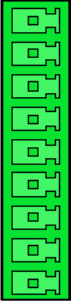
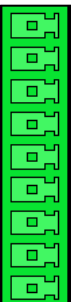
7.5 디지털 출력 모듈 규격

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

제 7 장 입출력 규격

7.5.2 16 점 릴레이 출력 모듈

규격 / 형 명		릴레이 출력모듈		
		XBE-RY16A		
출력 점수		16 점		
절연 방식		릴레이 절연		
정격 부하 전압 / 전류		DC24V 2A(저항부하) / AC220V 2A(COSΨ = 1), 5A/COM		
최소 부하 전압 / 전류		DC5V / 1 mA		
최대 부하 전압		AC250V, DC125V		
Off 시 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 (COSΨ = 0.7) 10 만회 이상		
		AC200V / 1A, AC240V / 0.5A (COSΨ = 0.35) 10 만회 이상		
		DC24V / 1A, DC100V / 0.1A (L / R = 7 ms) 10 만회 이상		
응답시간	Off → On	10 ms 이하		
	On → Off	12 ms 이하		
코먼 방식		8 점 / COM		
적합 전선 Size		연선 0.3~0.75 mm ² (외경 2.8 mm 이하)		
내부 소비 전류		420 mA (출력 전점 On 시)		
동작 표시		출력 On 시 LED 점등		
외부 접속 방식		9 핀 단자대 커넥터 x 2 개		
중량		130g		
회로 구성				
		No.	접점	형 태
		TB1	0	
		TB2	1	
		TB3	2	
		TB4	3	
		TB5	4	
		TB6	5	
		TB7	6	
		TB8	7	
		TB9	COM	
		TB1	8	
		TB2	9	
		TB3	A	
		TB4	B	
		TB5	C	
		TB6	D	
		TB7	E	
TB8	F			
TB9	COM			

7.5.3 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 Size		연선 0.3~0.75 mm ² (외경 2.8 mm 이하)			
내부 소비 전류		40 mA (출력 전점 On 시)			
외부공급 전원	전 압	DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)			
	전 류	10 mA이하 (DC24V 연결시)			
동작 표시		출력 On 시 LED 점등			
외부 접속 방식		10 핀 단자대 커넥터			
중량		52g			
회로구성					
			No.	접점	형 태
			TB01	0	
			TB02	1	
			TB03	2	
			TB04	3	
			TB05	4	
			TB06	5	
			TB07	6	
			TB08	7	
			TB09	DC12 /24V	
TB10	COM				

7.5.4 16 점 트랜지스터 출력 모듈 (싱크 타입)

규격		형 명	트랜지스터 출력모듈		
			XBE-TN16A		
출력 점수		16 점			
절연 방식		포토 커플러 절연			
정격 부하 전압		DC 12 / 24V			
사용 부하 전압 범위		DC 10.2 ~ 26.4V			
최대 부하 전류		0.2A / 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)			
코먼방식		16 점 / COM			
적합 전선 Size		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	TB01	
TB02	9	TB02			
TB03	A	TB03			
TB04	B	TB04			
TB05	C	TB05			
TB06	D	TB06			
TB07	E	TB07			
TB08	F	TB08			
TB09	DC12 / 24V	TB09			
TB10	COM	TB10			

제 7 장 입출력 규격

7.5.5 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 Size		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	
		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				

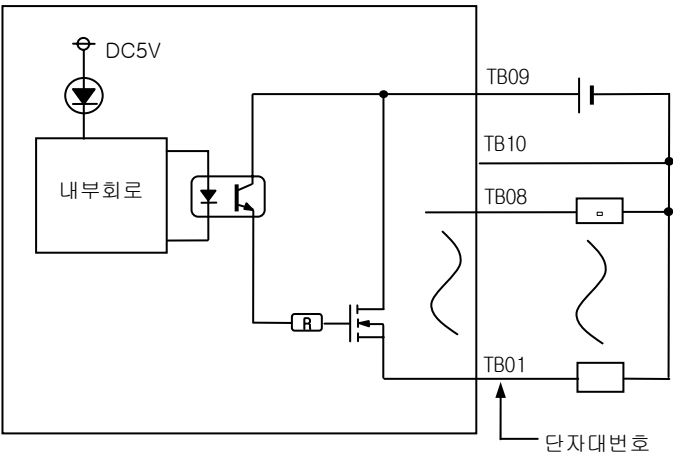
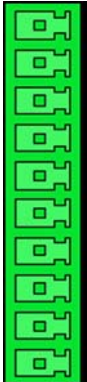
제 7 장 입출력 규격

7.5.6 64 점 트랜지스터 출력 모듈 (싱크 타입)

규격		형 명	트랜지스터 출력모듈							
			XBE-TN64A							
출력 점수		64 점								
절연 방식		포토 커플러 절연								
정격 부하 전압		DC 12 / 24V								
사용 부하 전압 범위		DC 10.2 ~ 26.4V								
최대 부하 전류		0.1A / 1 점, 2A / 1COM								
Off 시 누설 전류		0.1 mA 이하								
최대 돌입 전류		0.7A / 10 ms 이하								
0n 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 Size		0.3 mm ²								
내부 소비 전류		200 mA (출력 전점 On 시)								
외부 공급 전원	전 압	DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)								
	전 류	40 mA 이하 (DC24V 연결시)								
동작 표시		입력 On 시 LED 점등 (스위치 조작에 따른 32 점 LED 점등)								
외부 접속 방식		40 핀 커넥터 × 2 개								
중량		80g								
회로 구성		No.	접점	No.	접점	No.	접점	No.	접점	형 태
<p>A: P00~P1F 표시 B: P20~P3F 표시</p>		1B20	00	1A20	10	2B20	20	2A20	30	
		1B19	01	1A19	11	2B19	21	2A19	31	
		1B18	02	1A18	12	2B18	22	2A18	32	
		1B17	03	1A17	13	2B17	23	2A17	33	
		1B16	04	1A16	14	2B16	24	2A16	34	
		1B15	05	1A15	15	2B15	25	2A15	35	
		1B14	06	1A14	16	2B14	26	2A14	36	
		1B13	07	1A13	17	2B13	27	2A13	37	
		1B12	08	1A12	18	2B12	28	2A12	38	
		1B11	09	1A11	19	2B11	29	2A11	39	
		1B10	0A	1A10	1A	2B10	2A	2A10	3A	
		1B09	0B	1A09	1B	2B09	2B	2A09	3B	
		1B08	0C	1A08	1C	2B08	2C	2A08	3C	
		1B07	0D	1A07	1D	2B07	2D	2A07	3D	
		1B06	0E	1A06	1E	2B06	2E	2A06	3E	
		1B05	0F	1A05	1F	2B05	2F	2A05	3F	
		1B04	NC	1A04	NC	2B04	NC	2A04	NC	
1B03	NC	1A03	NC	2B03	NC	2A03	NC			
1B02	12/24V	1A02	COM	2B02	12/24V	2A02	COM			
1B01	DC	1A01	COM	2B01	DC	2A01	COM			

제 7 장 입출력 규격

7.5.7 8점 트랜지스터 출력 모듈 (소스 타입)

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

제 7 장 입출력 규격

7.5.8 16 점 트랜지스터 출력 모듈 (소스 타입)

규격		형 명	트랜지스터 출력모듈																																			
			XBE-TP16A																																			
출력 점수		16 점																																				
절연 방식		포토 커플러 절연																																				
정격 부하 전압		DC 12 / 24V																																				
사용 부하 전압 범위		DC 10.2 ~ 26.4V																																				
최대 부하 전류		0.2A / 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																																				
응답 시간	Off → On	1 ms 이하																																				
	On → Off	1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)																																				
코먼 방식		16 점 / COM																																				
적합 전선 Size		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																																		
		<table border="1"> <tbody> <tr><td>TB01</td><td>0</td><td rowspan="8">TB01 TB02 TB03 TB04 TB05 TB06 TB07 TB08</td></tr> <tr><td>TB02</td><td>1</td></tr> <tr><td>TB03</td><td>2</td></tr> <tr><td>TB04</td><td>3</td></tr> <tr><td>TB05</td><td>4</td></tr> <tr><td>TB06</td><td>5</td></tr> <tr><td>TB07</td><td>6</td></tr> <tr><td>TB08</td><td>7</td></tr> <tr><td>TB01</td><td>8</td><td rowspan="10">TB01 TB02 TB03 TB04 TB05 TB06 TB07 TB08 TB09 TB10</td></tr> <tr><td>TB02</td><td>9</td></tr> <tr><td>TB03</td><td>A</td></tr> <tr><td>TB04</td><td>B</td></tr> <tr><td>TB05</td><td>C</td></tr> <tr><td>TB06</td><td>D</td></tr> <tr><td>TB07</td><td>E</td></tr> <tr><td>TB08</td><td>F</td></tr> <tr><td>TB09</td><td>COM</td></tr> <tr><td>TB10</td><td>0V</td></tr> </tbody> </table>	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 TB09 TB10	TB02	9	TB03	A	TB04	B	TB05	C	TB06	D	TB07	E	TB08	F	TB09	COM
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 TB09 TB10																																				
TB02	9																																					
TB03	A																																					
TB04	B																																					
TB05	C																																					
TB06	D																																					
TB07	E																																					
TB08	F																																					
TB09	COM																																					
TB10	0V																																					

제 7 장 입출력 규격

7.5.9 32 점 트랜지스터 출력 모듈 (소스 타입)

규격		형 명	트랜지스터 출력모듈																																																																																							
			XBE-TP32A																																																																																							
출력 점수		32 점																																																																																								
절연 방식		포토 커플러 절연																																																																																								
정격 부하 전압		DC 12 / 24V																																																																																								
사용 부하 전압 범위		DC 10.2 ~ 26.4V																																																																																								
최대 부하 전류		0.2A / 1 점, 2A / 1COM																																																																																								
Off 시 누설 전류		0.1 mA 이하																																																																																								
최대 돌입 전류		4A / 10 ms 이하																																																																																								
On 시 최대 전압 강하		DC 0.4V 이하																																																																																								
서지 킬러		제너 다이오드																																																																																								
응답시간	Off → On	1 ms 이하																																																																																								
	On → Off	1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)																																																																																								
코먼 방식		32 점 / COM																																																																																								
적합 전선 Size		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						<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>접점</th> <th>No.</th> <th>접점</th> <th>형 태</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>B20</td><td>00</td><td>A20</td><td>10</td><td rowspan="32"> </td></tr> <tr><td>B19</td><td>01</td><td>A19</td><td>11</td></tr> <tr><td>B18</td><td>02</td><td>A18</td><td>12</td></tr> <tr><td>B17</td><td>03</td><td>A17</td><td>13</td></tr> <tr><td>B16</td><td>04</td><td>A16</td><td>14</td></tr> <tr><td>B15</td><td>05</td><td>A15</td><td>15</td></tr> <tr><td>B14</td><td>06</td><td>A14</td><td>16</td></tr> <tr><td>B13</td><td>07</td><td>A13</td><td>17</td></tr> <tr><td>B12</td><td>08</td><td>A12</td><td>18</td></tr> <tr><td>B11</td><td>09</td><td>A11</td><td>19</td></tr> <tr><td>B10</td><td>0A</td><td>A10</td><td>1A</td></tr> <tr><td>B09</td><td>0B</td><td>A09</td><td>1B</td></tr> <tr><td>B08</td><td>0C</td><td>A08</td><td>1C</td></tr> <tr><td>B07</td><td>0D</td><td>A07</td><td>1D</td></tr> <tr><td>B06</td><td>0E</td><td>A06</td><td>1E</td></tr> <tr><td>B05</td><td>0F</td><td>A05</td><td>1F</td></tr> <tr><td>B04</td><td>NC</td><td>A04</td><td>NC</td></tr> <tr><td>B03</td><td>NC</td><td>A03</td><td>NC</td></tr> <tr><td>B02</td><td rowspan="2">COM</td><td>A02</td><td rowspan="2">0V</td></tr> <tr><td>B01</td><td>A01</td></tr> </tbody> </table>	No.	접점	No.	접점	형 태	B20	00	A20	10		B19	01	A19	11	B18	02	A18	12	B17	03	A17	13	B16	04	A16	14	B15	05	A15	15	B14	06	A14	16	B13	07	A13	17	B12	08	A12	18	B11	09	A11	19	B10	0A	A10	1A	B09	0B	A09	1B	B08	0C	A08	1C	B07	0D	A07	1D	B06	0E	A06	1E	B05	0F	A05	1F	B04	NC	A04	NC	B03	NC	A03	NC	B02	COM	A02	0V	B01	A01
No.	접점	No.	접점	형 태																																																																																						
B20	00	A20	10																																																																																							
B19	01	A19	11																																																																																							
B18	02	A18	12																																																																																							
B17	03	A17	13																																																																																							
B16	04	A16	14																																																																																							
B15	05	A15	15																																																																																							
B14	06	A14	16																																																																																							
B13	07	A13	17																																																																																							
B12	08	A12	18																																																																																							
B11	09	A11	19																																																																																							
B10	0A	A10	1A																																																																																							
B09	0B	A09	1B																																																																																							
B08	0C	A08	1C																																																																																							
B07	0D	A07	1D																																																																																							
B06	0E	A06	1E																																																																																							
B05	0F	A05	1F																																																																																							
B04	NC	A04	NC																																																																																							
B03	NC	A03	NC																																																																																							
B02	COM	A02	0V																																																																																							
B01		A01																																																																																								

제 7 장 입출력 규격

7.5.10 64 점 트랜지스터 출력 모듈 (소스 타입)

규격		형명	트랜지스터 출력모듈							
			XBE-TP64A							
출력 점수		64 점								
절연 방식		포토 커플러 절연								
정격 부하 전압		DC 12 / 24V								
사용 부하 전압 범위		DC 10.2 ~ 26.4V								
최대 부하 전류		0.1A / 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		32 점 / COM								
적합 전선 Size		0.3 mm ²								
내부 소비 전류		200 mA (출력 전점 On 시)								
외부 공급 전원	전압	DC12/24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)								
	전류	40 mA이하 (DC24V 연결시)								
동작 표시		출력 On 시 LED 점등 (스위치 조작에 따른 32 점 LED 점등)								
외부 접속 방식		40 핀 커넥터 × 2 개								
중량		80g								
회로 구성		No.	접점	No.	접점	No.	접점	No.	접점	형태
<p>A: P00~P1F표시 B: P20~P3F표시</p>		1B20	00	1A20	10	2B20	20	2A20	30	
		1B19	01	1A19	11	2B19	21	2A19	31	
		1B18	02	1A18	12	2B18	22	2A18	32	
		1B17	03	1A17	13	2B17	23	2A17	33	
		1B16	04	1A16	14	2B16	24	2A16	34	
		1B15	05	1A15	15	2B15	25	2A15	35	
		1B14	06	1A14	16	2B14	26	2A14	36	
		1B13	07	1A13	17	2B13	27	2A13	37	
		1B12	08	1A12	18	2B12	28	2A12	38	
		1B11	09	1A11	19	2B11	29	2A11	39	
		1B10	0A	1A10	1A	2B10	2A	2A10	3A	
		1B09	0B	1A09	1B	2B09	2B	2A09	3B	
		1B08	0C	1A08	1C	2B08	2C	2A08	3C	
		1B07	0D	1A07	1D	2B07	2D	2A07	3D	
		1B06	0E	1A06	1E	2B06	2E	2A06	3E	
		1B05	0F	1A05	1F	2B05	2F	2A05	3F	
		1B04	NC	1A04	NC	2B04	NC	2A04	NC	
1B03	NC	1A03	NC	2B03	NC	2A03	NC			
1B02	COM	1A02	0V	2B02	COM	2A02	0V			
1B01		1A01		2B01		2A01				

7.6 스마트 링크 보드를 이용한 입출력 결선

7.6.1 스마트 링크 보드

XGB 내장 위치결정 기능을 사용할 때 입출력 커넥터와 스마트 링크 보드를 접속함으로써 손쉽게 결선이 가능합니다.

XGB 각 제품별로 사용 가능한 스마트 링크 보드와 입출력 케이블은 아래와 같습니다.

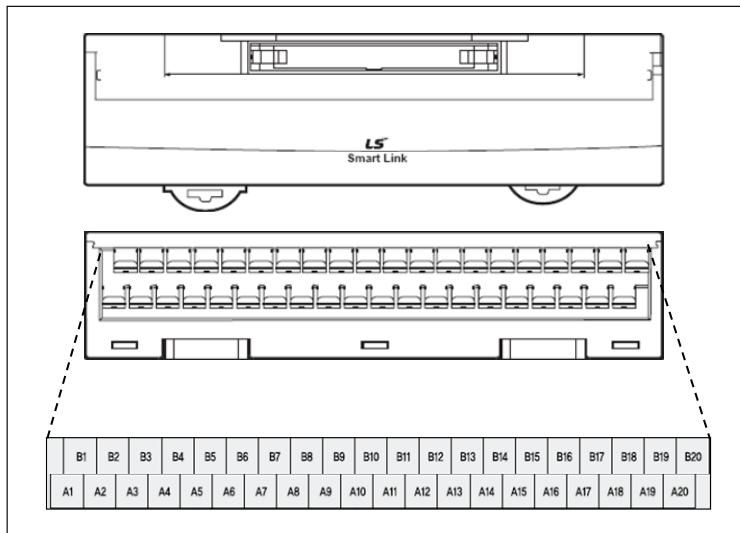
XGB		스마트 링크		접속케이블		
구분	제품명	제품명	핀수	제품명	길이	내용
기본유닛	XBM-DN32S	SLP-T40P	40	SLT-CT101-XBM	1m	기본유닛 접속용 (20Pin + 20Pin)
	XBM-DN16S					
증설모듈	XBE-DC32A	SLP-T40P	40	SLT-CT101-XBE	1m	증설모듈 접속용(40Pin)
	XBE-TN32A	SLP-T40P	40	SLT-CT101-XBE	1m	
		SLP-RY4A	40	SLP-CT101-XBE	1m	증설모듈 접속용(40Pin) 릴레이 내장 SLP 타입 전용

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

기타 스마트 링크 보드 또는 XGB 증설모듈을 사용하는 경우의 결선에 대해서는 ‘XGB 사용설명서 하드웨어편’ 을 참조하시기 바랍니다.

1) SLT-T40P 단자배열

SLP-T40P 의 단자 배열 및 규격은 아래 그림과 같습니다.



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

제 7 장 입출력 규격

2) SLT-T40P 와 XGB 기본유닛의 결선

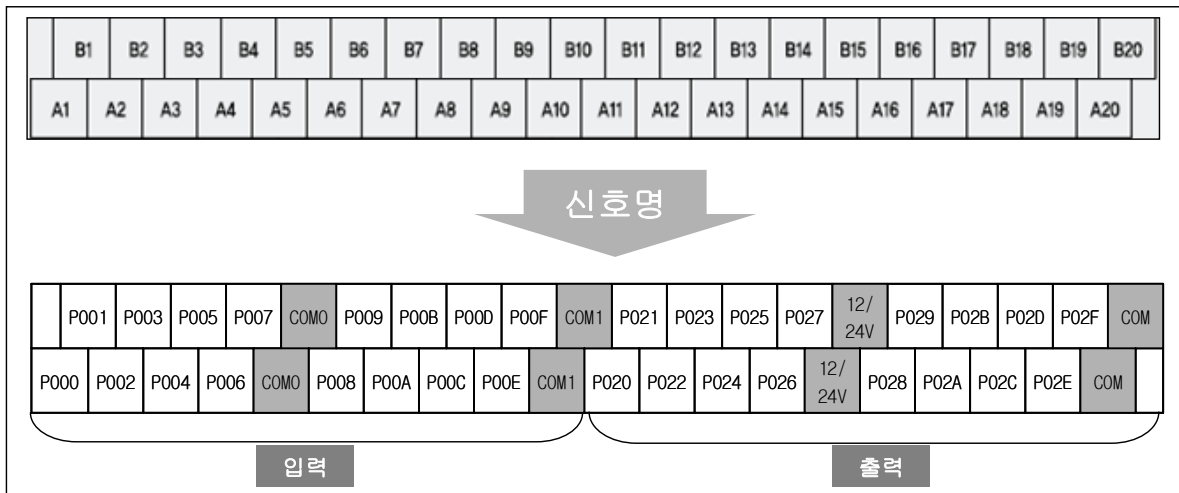
SLP-T40P 와 SLT-CT101-XBM 을 이용한 XGB 기본유닛의 결선은 아래와 같습니다.



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 시리즈의 기본 유닛에는 고속 카운터 기능을 4 채널 내장하고 있습니다.
본 장은 고속 카운터 기능에 대한 규격 및 사용 방법 등에 대하여 설명합니다.

8.1 고속 카운터 규격

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

8.1.1 성능 규격

(1) 성능 규격

항 목		규 격
카운트 입력 신호	신호	A상, B상
	입력 방식	전압 입력(오픈 콜렉터)
	신호 레벨	24V
최대 계수 속도		20kpps(2상 입력의 경우 10kpps)
채널 수		4 채널(2상 입력의 경우 2 채널 사용 가능)
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) Ring 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
	CW/CCW	A상 입력: 가산 동작 B상 입력: 감산 동작
체배 기능	1상 입력	1 체배
	2상 입력	4 체배
	CW/CCW	1체배
제어 입력	신호	프리셋 지령 입력
	신호 레벨	DC 24V 입력 타입
	신호 형태	전압
외부 출력	출력 점수	1점/채널(1채널 당): 기본 유닛의 출력 접점 사용
	종류	단일 비교(>, >=, =, <=, <) 또는 구간 비교 출력 (포함 혹은 제
	출력 형태	릴레이, 오픈 컬렉터 출력(Sink)
카운트 Enable		프로그램으로 지정(Enable 상태에서만 카운트함)
프리셋(Preset) 기능		입력 접점 또는 프로그램으로 지정
부 가 기 능		래치 카운터

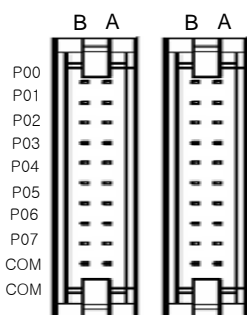
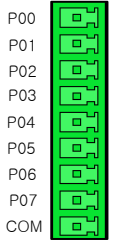
제 8 장 고속 카운터 기능

(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

8.1.2 각부의 명칭

(1) 각부의 명칭

형 명	XBM-DN16S / XBM-DN32A	XBM-DR16S
구조		

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

제 8 장 고속 카운터 기능

(2) 외부기기와의 접속 방법

아래표는 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		P00	채널 0 펄스입력	채널 0 A 상입력	On	20.4~28.8V
					Off	6V 이하
		P01	채널 1 펄스입력	채널 0 B 상입력	On	20.4~28.8V
					Off	6V 이하
		P02	채널 2 펄스입력	채널 2 A 상입력	On	20.4~28.8V
					Off	6V 이하
		P03	채널 3 펄스입력	채널 2 B 상입력	On	20.4~28.8V
					Off	6V 이하
		P04	채널 0 프리셋입력	채널 0 프리셋입력	On	20.4~28.8V
					Off	6V 이하
P05	채널 1 프리셋입력	-	On	20.4~28.8V		
			Off	6V 이하		
P06	채널 2 프리셋입력	채널 2 프리셋입력	On	20.4~28.8V		
			Off	6V 이하		
P07	채널 3 프리셋입력	-	On	20.4~28.8V		
			Off	6V 이하		
		COM0	COM(입력코먼)			

외부 인터페이스 일람표

8.1.3 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 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

3) CW/CCW 입력 일 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

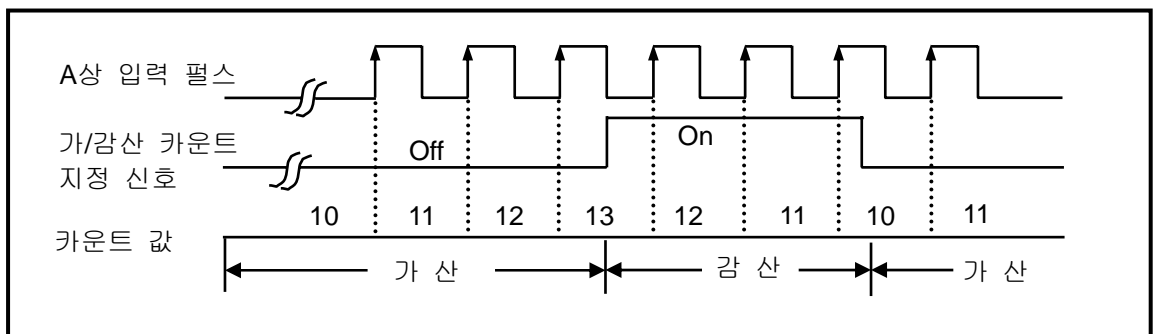
- 프로그램 지정에 의한 가/감산 카운트 동작

a) 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



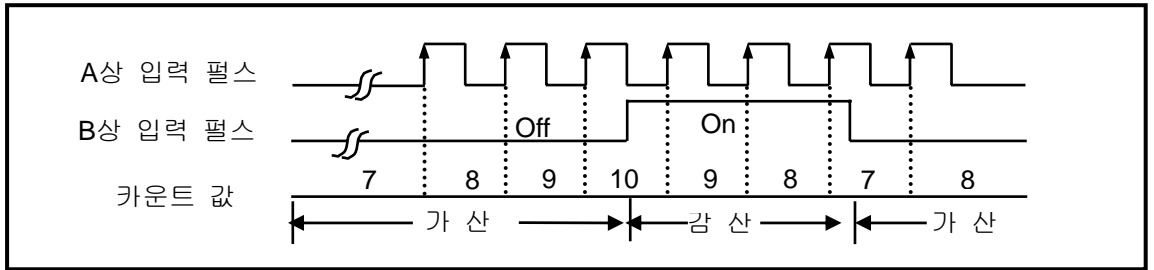
2) B상 입력 신호에 의한 가/감산 카운트 동작

b) 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

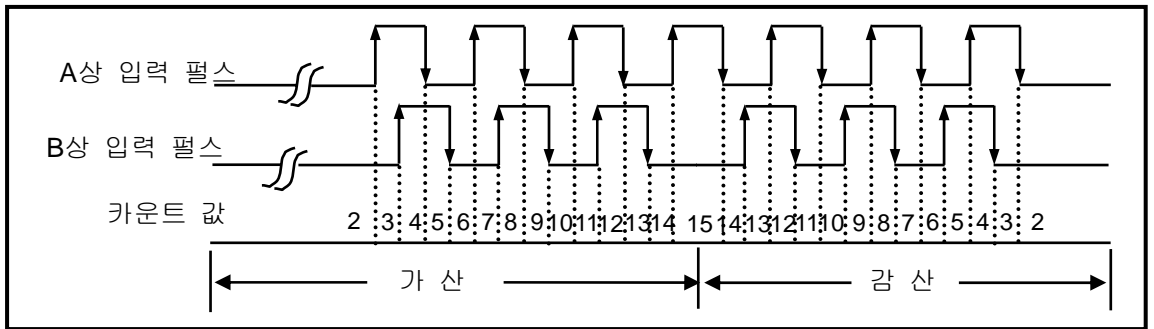


3) 2상 카운트 모드

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

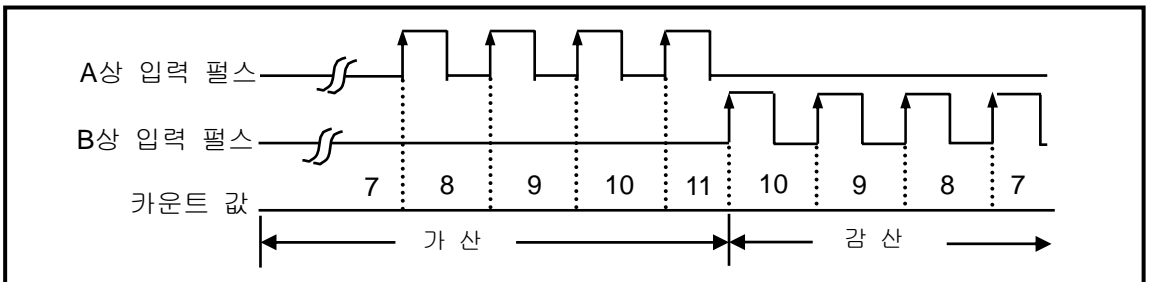


4) CW(Clockwise)/CCW(Counter Clockwise) 운전 모드

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

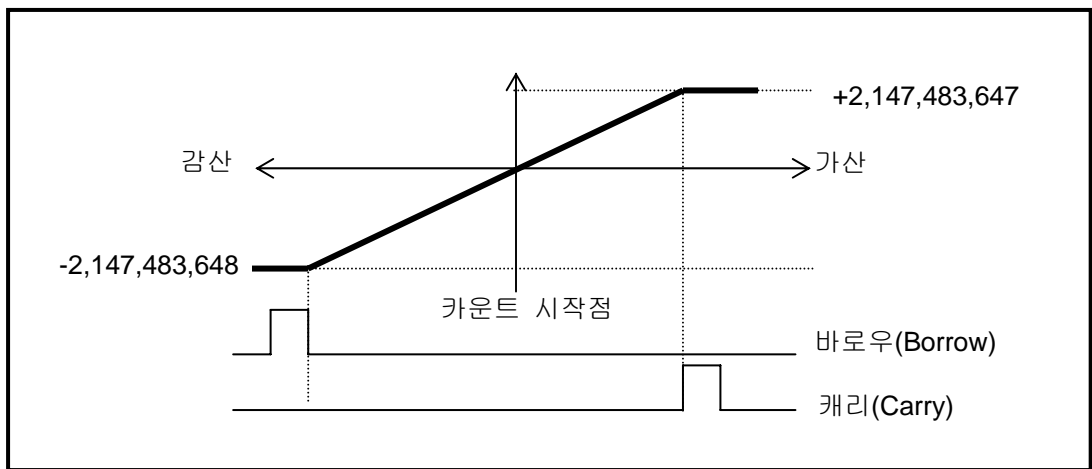


(2) 카운터 종류

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

(a) 리니어(Linear) 카운트

- 리니어(Linear) 카운트의 범위: $-2,147,483,648 \sim 2,147,483,647$
- 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.

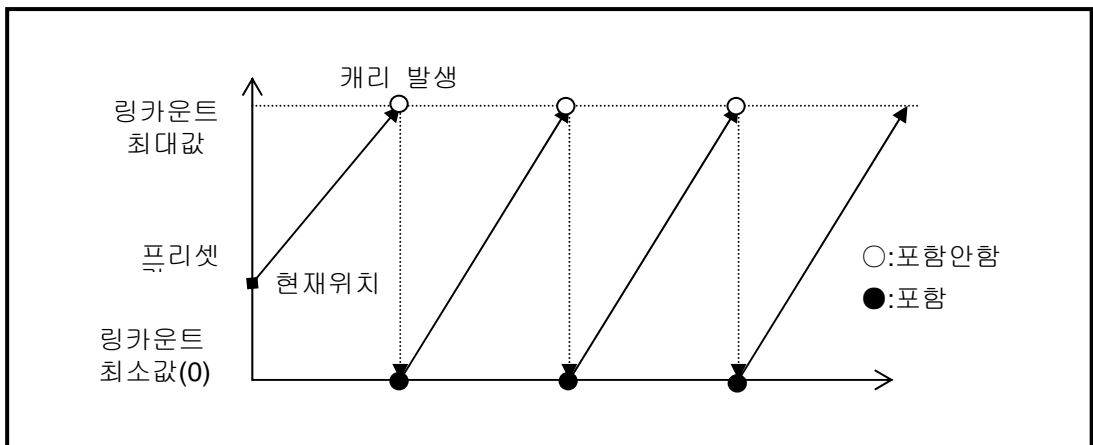


(b) 링(Ring) 카운트

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

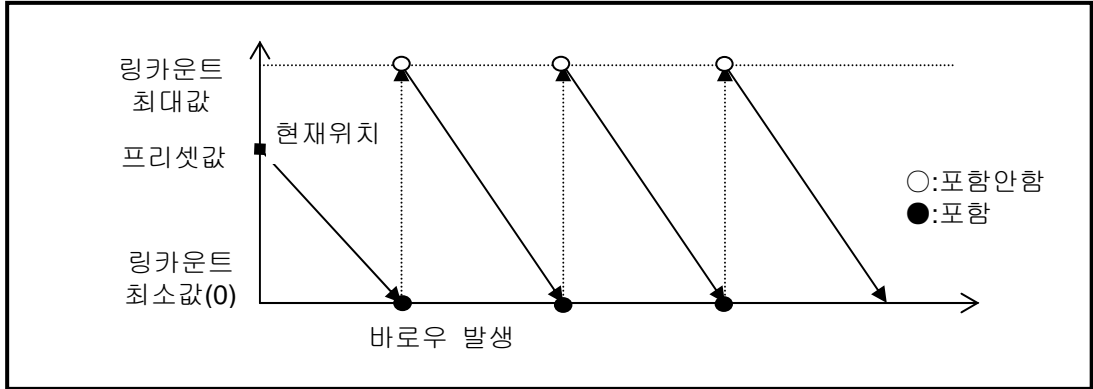
1) 가산 카운트 시

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



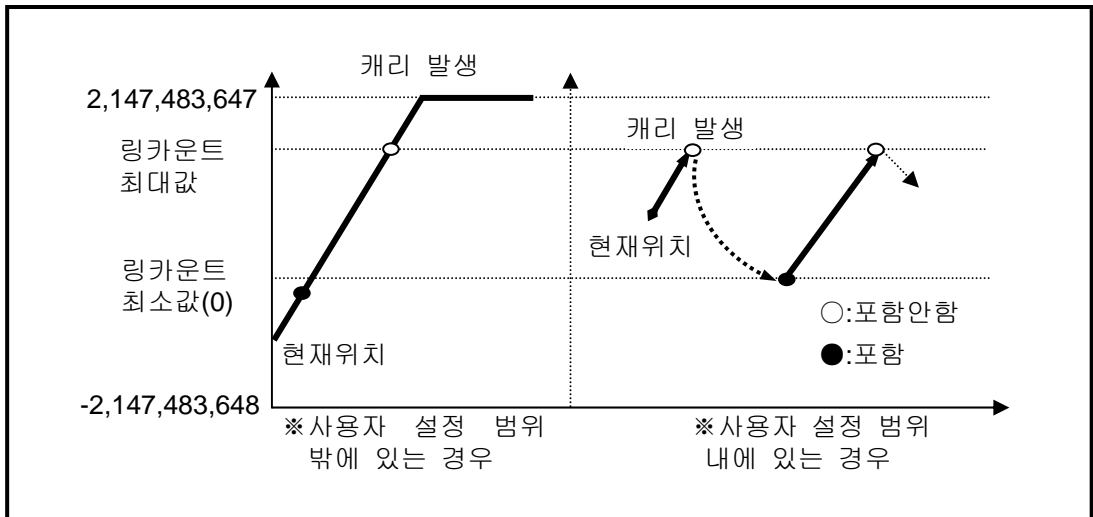
2) 감산 카운트 시

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

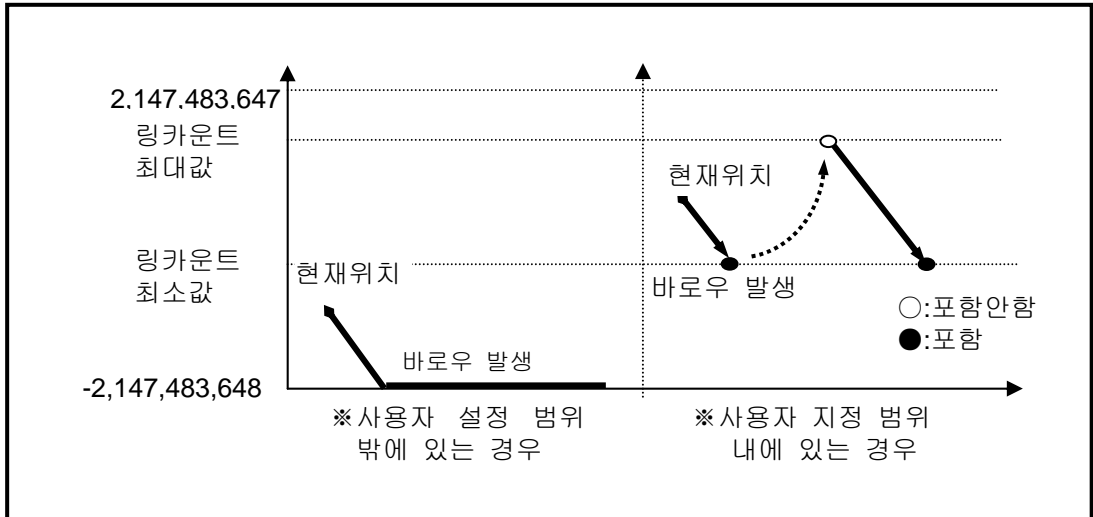


3) 현재 카운트 값에 따른 링(Ring)카운트 설정시의 동작(가산 카운트 시)

- 링(Ring) 카운트 설정시 현재 카운트 값이 사용자 설정 범위 밖에 있는 경우
 - 에러(코드 번호 27)를 띄우고, 리니어 카운터로 동작합니다.
- 링(Ring) 카운트 설정시 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 설정시의 동작(감산 카운트 시)
- 링(Ring) 카운트 설정시 현재 카운트 값이 사용자 설정 범위 밖에 있는 경우
 - 에러(코드 번호 27)를 띄우고, 리니어 카운터로 동작합니다.
 - 링(Ring) 카운트 설정시 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 설정 시 카운트 값이 사용자가 설정한 범위 내에 있는가 아닌가에 따라 그 범위 내에서 링 카운트가 될 것인가, 에러를 발생하고 리니어 카운트로 동작할 것인가가 결정됩니다.
2. 카운트 값이 범위 밖에 있을 때 링(Ring)카운트가 설정되는 것은 사용자의 실수로 보고 에러를 발생하고 링 카운트가 이루어 지지 않습니다.
3. 링(Ring)카운트 사용 시는 프리셋 등을 사용하여 반드시 범위 내에 카운트 값을 위치시키고 사용하여 주십시오.

제 8 장 고속 카운터 기능

(3) 비교 출력

- 고속 카운터 모듈은 현재 카운트 값과 비교 값의 대/소를 비교하여 출력하는 비교 출력 기능이 있습니다.
- 비교 출력은 채널당 1개가 있으며, 각각의 출력을 독립적으로 사용할 수 있습니다.
- 비교 출력 조건은 >, =, < 를 조합한 7가지 방법이 있습니다.
- 상기 설정된 값은 특수 K영역에 저장됩니다.

비교 출력 조건	메모리 번지(워드)	값
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

- 비교 출력 조건을 설정 후 실제 비교를 허용하고 외부 출력을 내보내기 위해서는 비교 허용 신호를 0n시켜야 합니다.

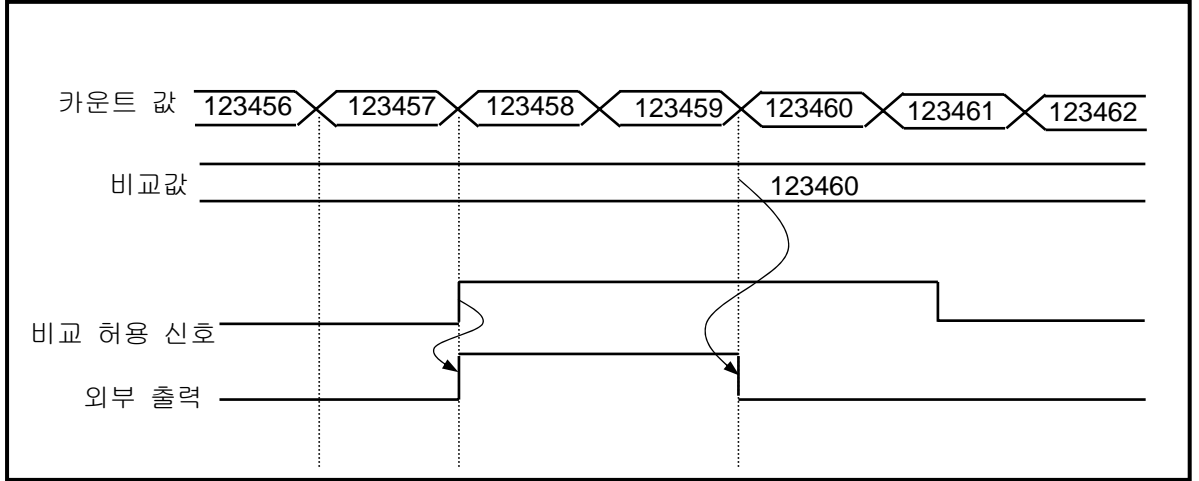
구 분	채널별 영역				동작
	채널0	채널1	채널2	채널3	
카운트 허용 신호	K2600	K2700	K2800	K2900	0: 금지, 1: 허용
비교 허용 신호	K2604	K2704	K2804	K2904	0: 금지, 1: 허용

- 외부 출력을 내보내기 위해서는 비교출력 출력점점(P20 ~ P27)을 지정하여야 합니다. 비교출력 출력점점을 사용안함으로 선택한 경우 비교일치 출력신호(내부 디바이스)만 출력됩니다.

구 분	채널별 영역				동작
	채널0	채널1	채널2	채널3	
비교 일치 출력신호	K2612	K2712	K2812	K2912	0: 비교출력 오프 1: 비교출력 온

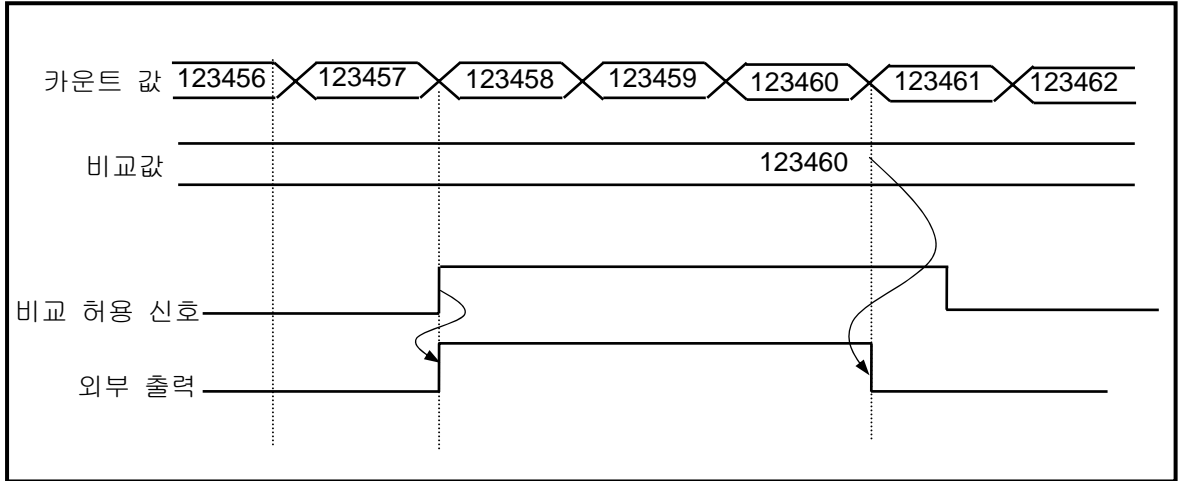
(a) 모드0 (현재값 < 비교값)

- 카운트된 현재 값이 비교값 보다 작은 경우 출력을 온 하고 현재값이 증가하여 비교값 과 같아 지거나 커지게 되면 출력을 오프 합니다.



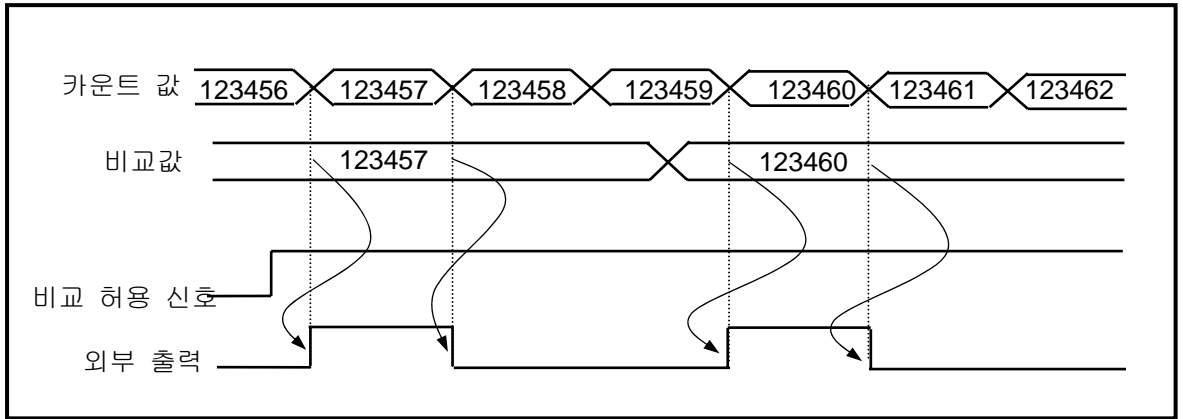
(b) 모드1 (카운트 값 ≤ 비교값)

- 현재 카운트 값이 비교값보다 작거나 같은 경우 출력을 내보내며 카운트 값이 증가하여 비교값 보다 커지게 되면 출력을 내보내지 않습니다.



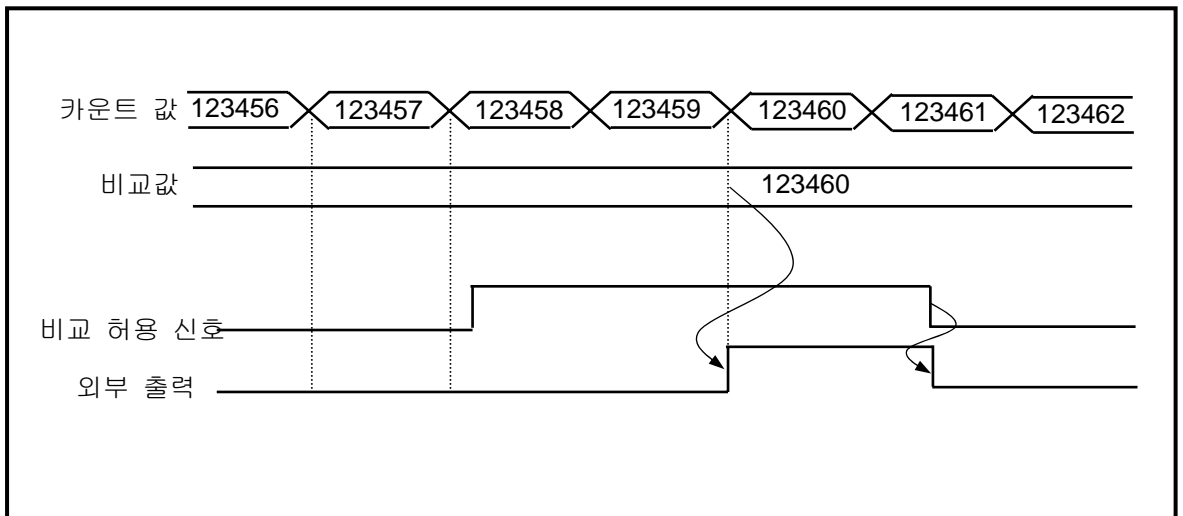
(c) 모드2 (카운트 값 = 비교값)

- 현재 카운트 값이 비교값과 같은 경우 출력을 내보내며 카운트 값이 증가하여 비교값 보다 커지거나 작게 되면 출력은 off
- 출력을 off 시키기 위해서는 일치 리셋 신호를 0n 시켜야 합니다.



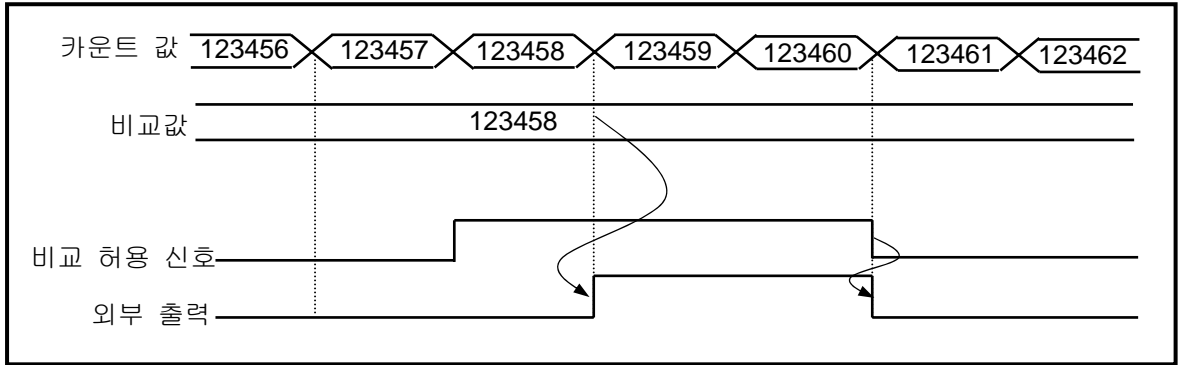
(d) 모드3 (카운트 값 ≥ 비교값)

- 현재 카운트 값이 비교값 보다 크거나 같은 경우 출력을 내보내며 카운트 값이 감소하여 비교값 보다 작게 되면 출력을 내보내지 않습니다.



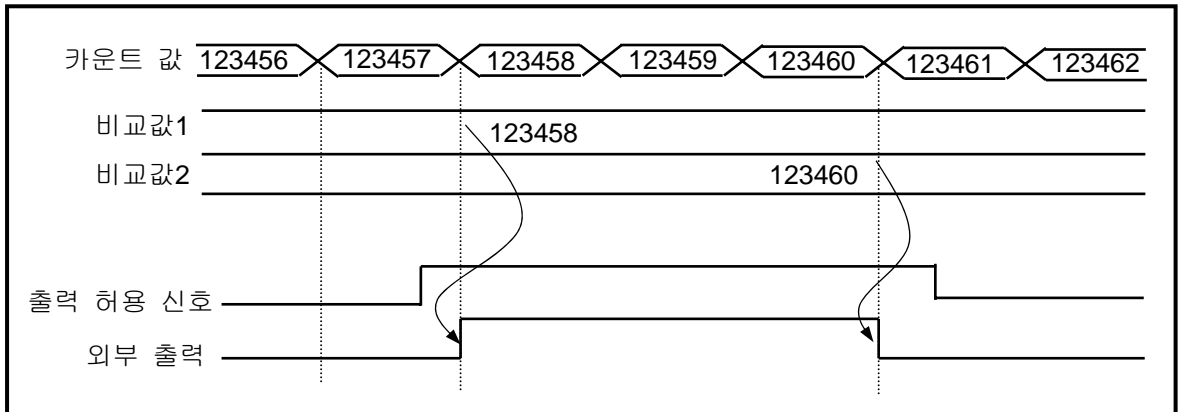
(e) 모드4 (카운트 값 > 비교값)

- 현재 카운트 값이 비교값 보다 큰 경우 출력을 내보내며 카운트 값이 감소하여 비교값 보다 작거나 같게 되면 출력을 내보내지 않습니다.



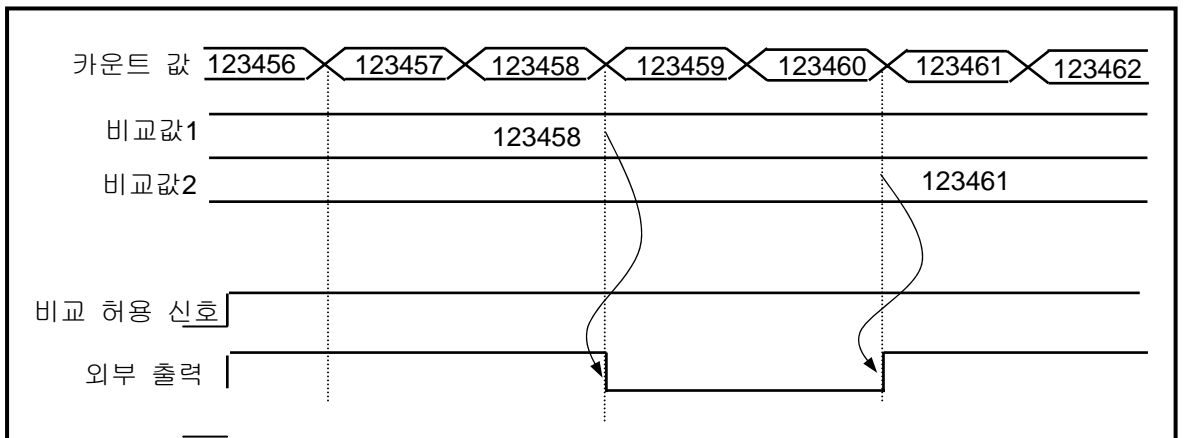
(f) 모드5 (비교값1 ≤ 카운트 값 ≤ 비교값2)

- 현재 카운트 값이 비교값1 보다 크거나 같고 비교값2 보다 작거나 같은 경우 출력을 내보내며 카운트 값이 증가/감소하여 비교값의 범위를 벗어나게 되면 출력을 내보내지 않습니다.



(g) 모드6 (카운트 값 ≤ 비교값1, 카운트 값 ≥ 비교값2)

- 현재 카운트 값이 비교값1 보다 작거나 같고, 비교값2 보다 크거나 같은 경우 출력을 내보내며 카운트 값이 증가/감소하여 비교값의 범위를 벗어나게 되면 출력을 내보내지 않습니다.



제 8 장 고속 카운터 기능

(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

제 8 장 고속 카운터 기능

(6) 단위 시간당 회전수 기능

단위 시간당 회전수 플래그가 0n 되어 있는 동안 설정한 시간동안 입력 된 펄스 수를 카운트 하는 기능.

(a) 설정 방법

1) 단위 시간을 설정해야 합니다.

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

2) 1회전당 펄스 수 입력을 설정해야 합니다.

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

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

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

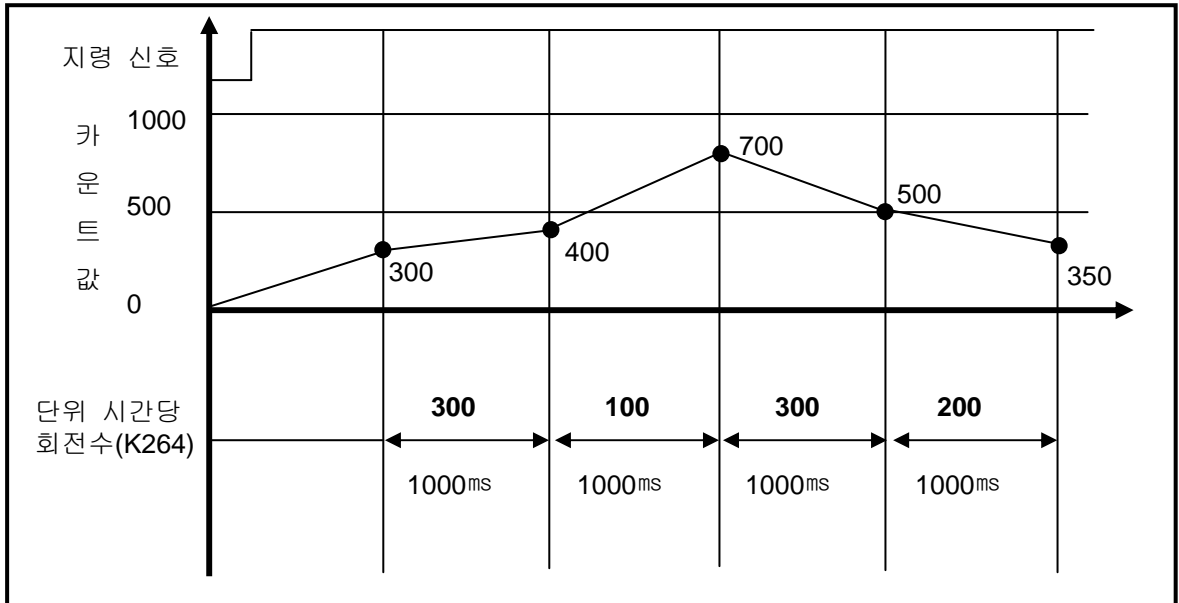
(b) 단위 시간당 회전 수 카운트 기능은 지령 신호가 0n 되어 있는 동안 설정한 시간 동안 펄스 수를 카운트를 합니다.

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

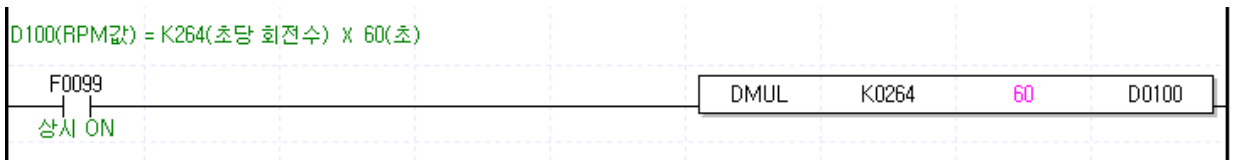
(d) 1회전당 펄스 수를 값을 입력하고 시간 설정을 1초(1000ms)로 설정하면 1초당 회전수값이 표시됩니다. 분당 회전수(RPM)로 표시하기 위해서는 프로그램에서 연산을 수행하여야 합니다.

제 8 장 고속 카운터 기능

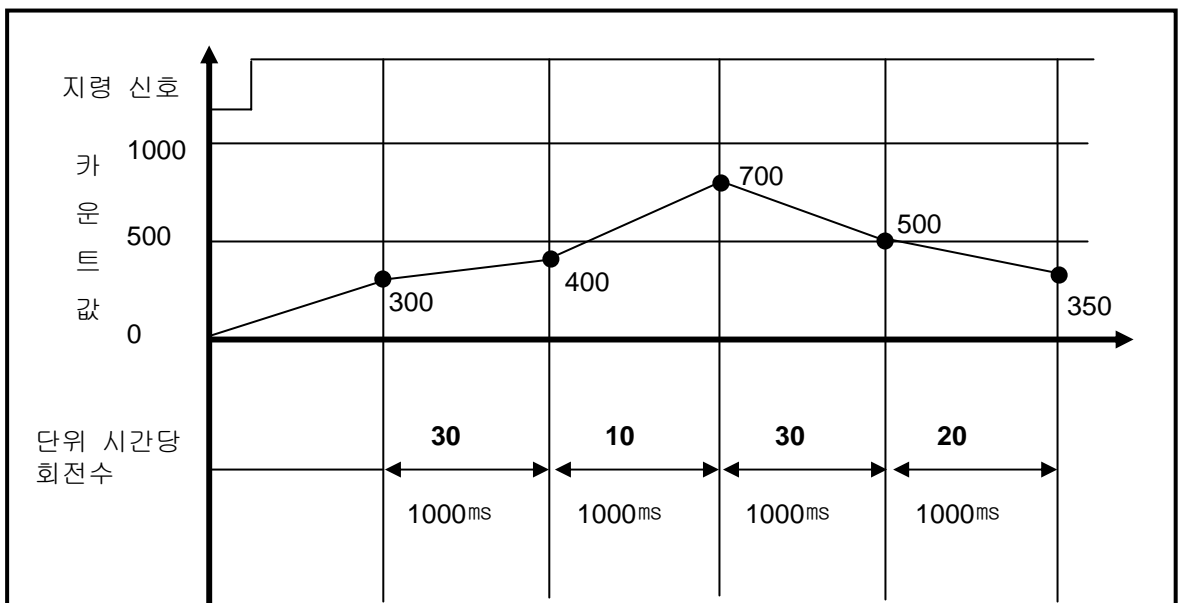
(e) 아래 1회전당 펄스수를 “1” 로 설정하고 시간을 1000ms로 설정한 예를 표시합니다.(Ch0)



(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 **더블워드**로 사용 가능합니다.



(g) 아래 1회전당 펄스수를 “10” 로 설정하고 시간을 60000ms로 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 디바이스 영역			
	채널0	채널1	채널2	채널3
래치 카운터 지령	K2606	K2706	K2806	K2906

- 래치 카운터 기능은 래치 카운터 지정 신호가 0n 된 경우 카운트 값을 래치합니다.
즉, 전원 0ff=>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.

8.2 설치 및 배선

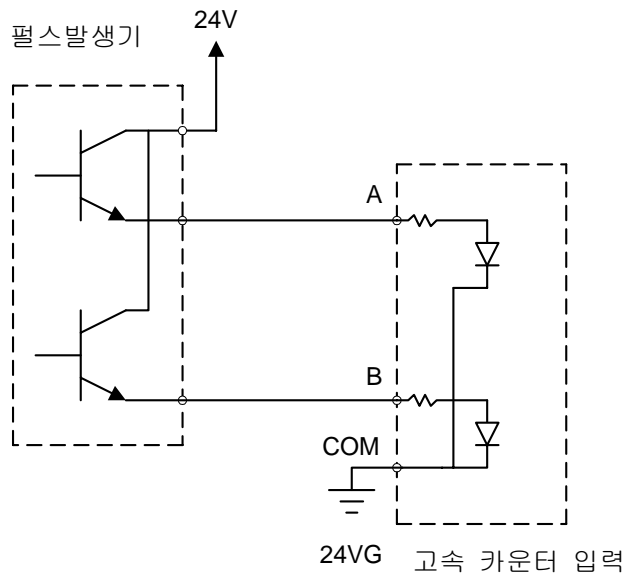
8.2.1 배선상의 주의사항

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

- (1) 배선은 반드시 트위스티드 페어 실드선을 사용하고 접지는 3 종접지를 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

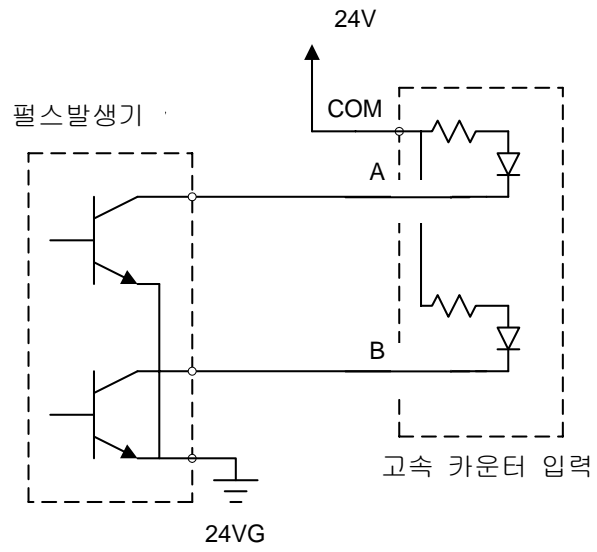
8.2.2 배선 예

- (1) 펄스 발생기 (엔코더)가 전압 출력인 경우



제 8 장 고속 카운터 기능

(2) 펄스 발생기가 오픈 콜렉터 출력 타입인 경우

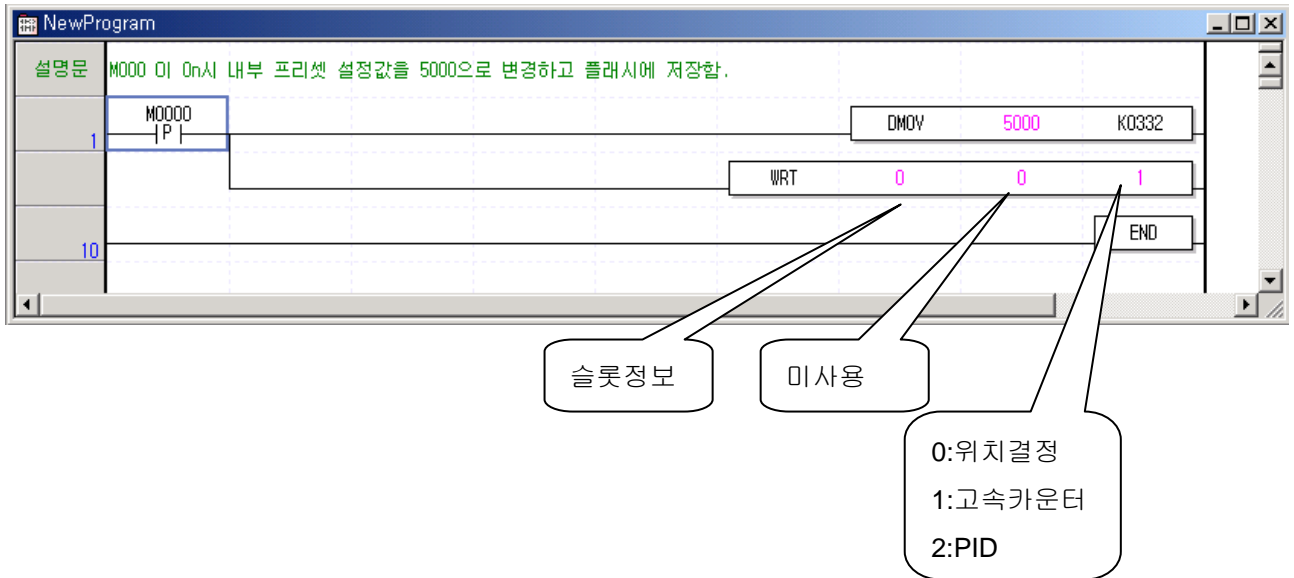


8.3 내부 메모리

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 때, 변경된 설정을 플래시에 저장하기 위해서는 WRT명령어를 사용하여 플래시에 저장하여야 합니다. 플래시에 저장되지 않은 경우 전원 오프 => 온시, 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(K332)에 MOV 합니다.



제 8 장 고속 카운터 기능

(1) 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

제 8 장 고속 카운터 기능

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 ~ 60000		K322	K352	K382	K412	더블 워드
1회전당 펄스 수 설정	1 ~ 60000		K323	K353	K383	K413	더블 워드

제 8 장 고속 카운터 기능

(2) 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

(3) 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

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	
에러 코드	K266	K276	K286	K296	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)번 채널 2상 동작중에 1(3)번 채널 런 요청시 * 0(2)번 채널 2상 동작시 1(3)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	

알아두기

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

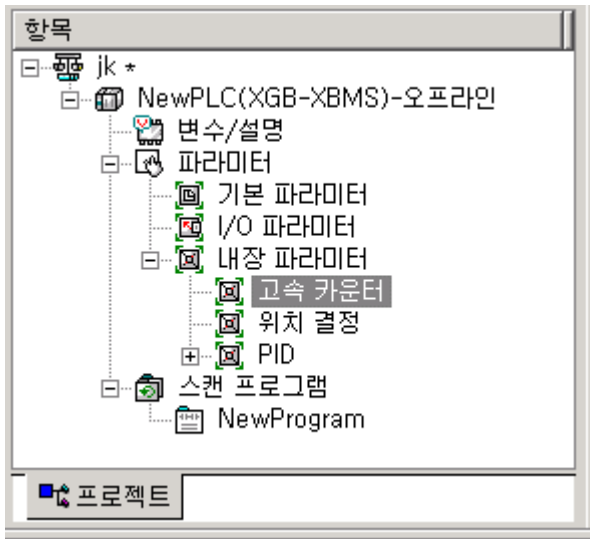
8.4 고속 카운터 사용 예

고속 카운터 사용예에 대해 아래에 설명합니다.

(1) 고속 카운터 파라미터 설정

고속 카운터 동작을 위한 각종 파라미터 설정방법을 아래에 나타냅니다.

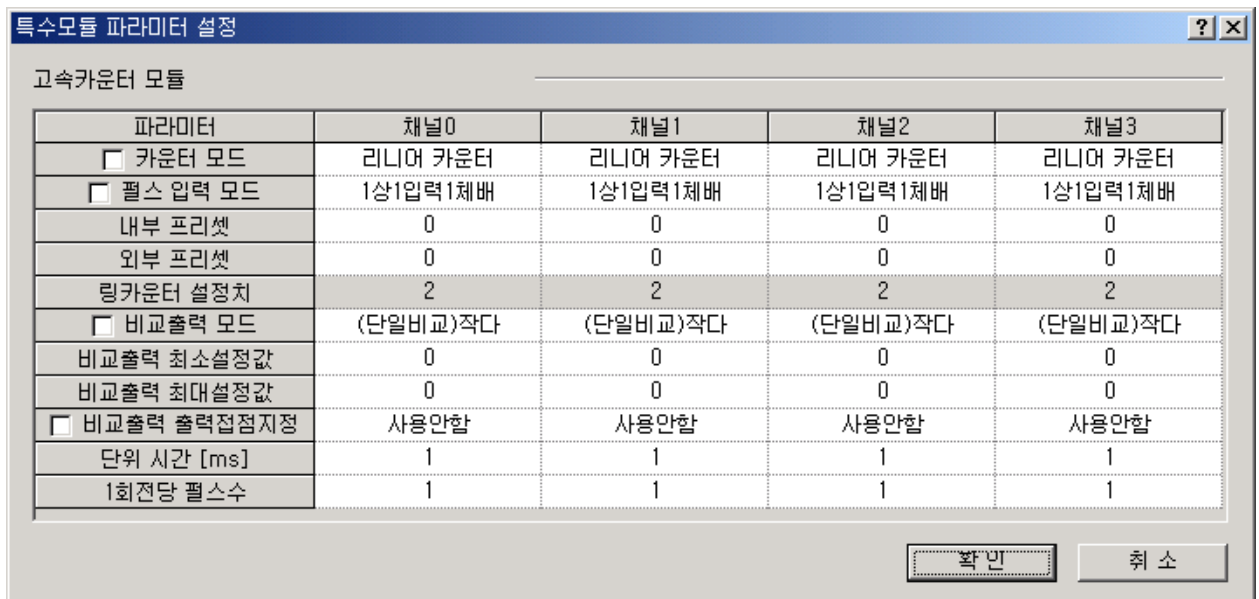
(a) 기본 프로젝트 창의 『내장 파라미터』를 설정 합니다.



(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.)



제 8 장 고속 카운터 기능

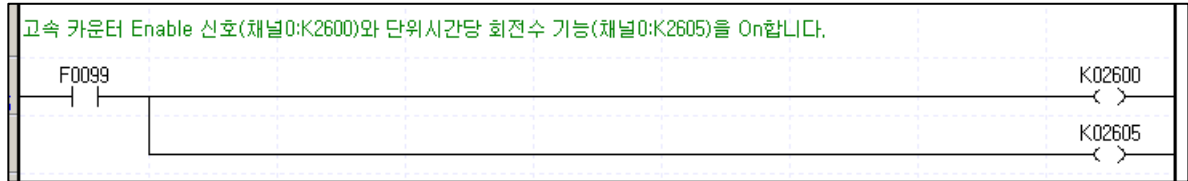
(c) 프로그램에서 고속카운터 Enable 신호(채널0:K2600)를 온합니다.



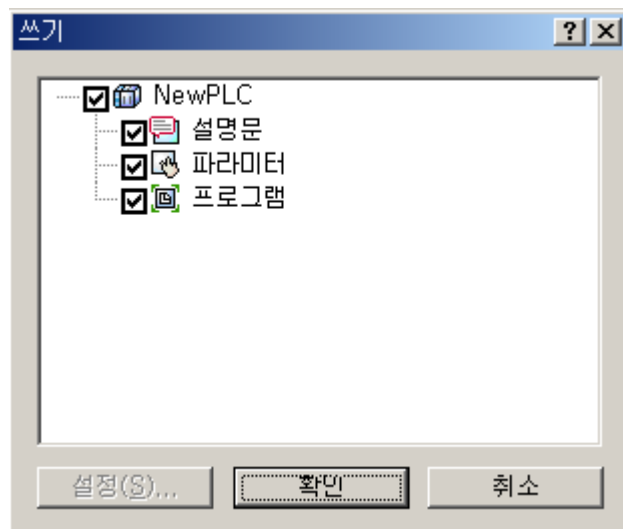
(d) 고속 카운터 각각의 부가기능을 사용하기 위해서는 동작 지령의 허용 플래그를 온 시켜야 합니다.

[8.3.1 고속 카운터 용 특수 K영역] 의 2) 동작지령 참조

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



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

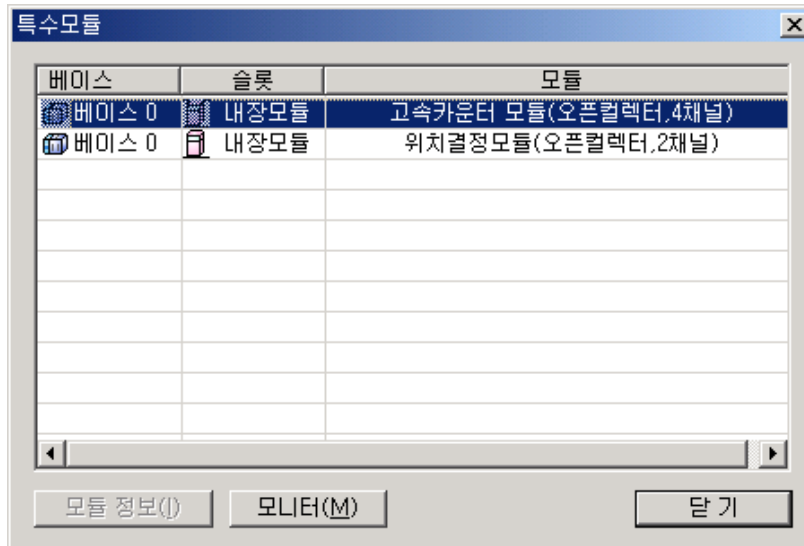
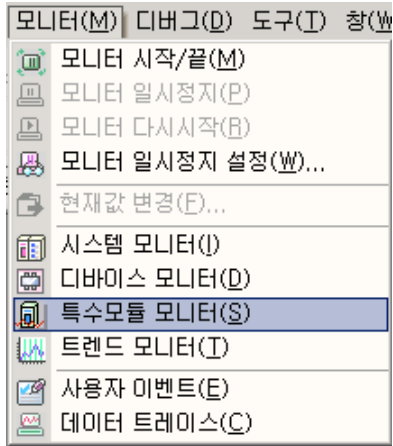


제 8 장 고속 카운터 기능

(2) 모니터링 및 설정 지령

고속카운터의 모니터링 및 지령 설정 방법을 아래에 나타냅니다.

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



제 8 장 고속 카운터 기능

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

특수모듈 모니터
?
X

고속카운터 모듈

항목	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	

항목	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 출력접점지정	사용안함	
단위 시간 [ms]	1	
1회전당 펄스수	1	

모니터 시작(M)
테스트 수행(I)

닫기

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

제 8 장 고속 카운터 기능

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

특수모듈 모니터

고속카운터 모듈

항목	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

항목	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 출력접점지정	사용안함	사용안함
단위 시간 [ms]	1	1
1회전당 펄스수	1	1

모니터 종료(M) 테스트 수행(T)

닫기

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

고속카운터 모듈 지령화면

고속카운터 모듈

항목	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

닫기

제 9 장 내장 통신 기능

9.1 XGT 전용 통신

9.1.1 XGT 전용 프로토콜

(1) 개요

전용 통신이란 XGT 시리즈 간의 통신을 손쉽게 수행하기 위해 전용의 프로토콜로 시리즈간 통신을 수행하는 기능입니다. XGB 시리즈의 기본 유닛은 2 채널의 통신 포트를 내장하고 있으며 전 채널 전용 통신을 지원합니다. 즉, 별도의 Cnet I/F 모듈(XBL-CxxA)을 사용하지 않고, XGB 기본 유닛만으로 전용 통신 기능을 수행함으로서 XGT 시리즈간의 통신을 보다 손쉽게 효율적으로 수행할 수 있습니다. CPU 내부 디바이스 영역의 데이터 읽기/쓰기 기능 및 모니터링 기능 등을 활용하여 사용자가 의도하는 통신 시스템을 용이하게 구축할 수 있습니다. 내부 디바이스 영역 쓰기 / 읽기, 모니터 등록 및 실행과 같은 기본적인 통신 기능을 만을 사용하려는 사용자에게는 별도의 비용 추가 없이, XGB 기본 유닛만으로 Cnet I/F 통신을 적용할 수 있는 매우 유용한 기능입니다.

XGB 기본 유닛에서 제공하는 전용 프로토콜 기능은 다음과 같습니다.

- 디바이스 개별 / 연속 읽기
- 디바이스 개별 / 연속 쓰기
- 모니터 변수등록
- 모니터 실행
- 1:1 접속(자사 링크) 시스템 구성 (XGB 기본 유닛: RS-232C)

알아두기

XGB 내장형 통신 기능은 별도의 Cnet I/F 모듈 없이 XGB 기본 유닛에서 Cnet I/F 통신을 지원하기 때문에 아래 사항에 유의하여 사용하여 주시기 바랍니다.

- 1) XGB 기본 유닛의 채널 1 은 1:1 통신만을 지원합니다(RS-232C). 따라서 마스터-슬레이브의 구조를 갖는 1:N 시스템의 경우는 채널 2 을 이용한 RS-485 를 사용하거나, XGB 기본 유닛에 XBL-C41A 통신 모듈을 장착하여 사용하여 주십시오. XBL-C41A 모듈은 RS-422/485 통신을 지원합니다.
- 2) XGB 기본 유닛의 RS-232C 용 통신 케이블은 기존의 PADT 용 RS-232C 케이블과 핀 배치가 다르기 때문에 그대로 사용할 수 없습니다. 또한 별도의 Cnet I/F 모듈에서 사용하는 케이블과도 공용이 아니므로 사용할 수 없습니다. 자세한 배선 방법은 각 시스템 구성방법을 참조하여 주십시오.
- 3) 통신 속도(Baudrate),국번 등 통신 기본 항목은 XG-PD 에서 설정할 수 있습니다.

제 9 장 내장 통신 기능

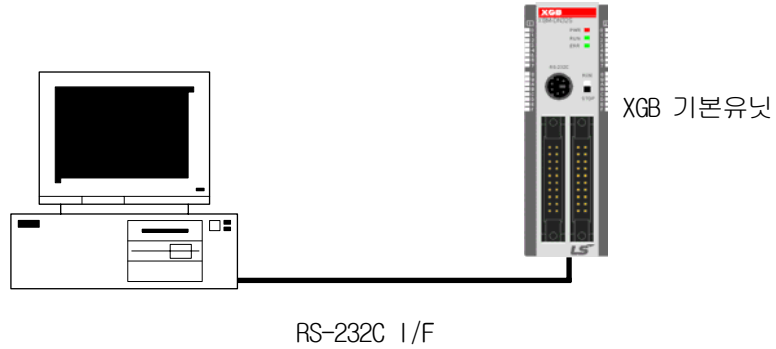
(2) 전용 통신을 이용한 시스템 구성 방법

XGB 내장형 전용 통신 기능을 사용한 시스템은 접속 방법에 따라 다음과 같이 구성할 수 있습니다.

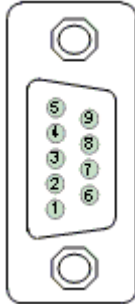

(가) 접속 시스템 구성 (자사 링크)

1) 범용 PC 와 1:1 로 접속하여 사용하는 경우

- 이때 사용하는 통신 프로그램은 사용자가 PC 상에서 C 언어나 BASIC 등 일반 언어로 작성한 프로그램이나, FAM 이나 CIMON 과 같은 유틸리티 프로그램을 사용할 수 있습니다.



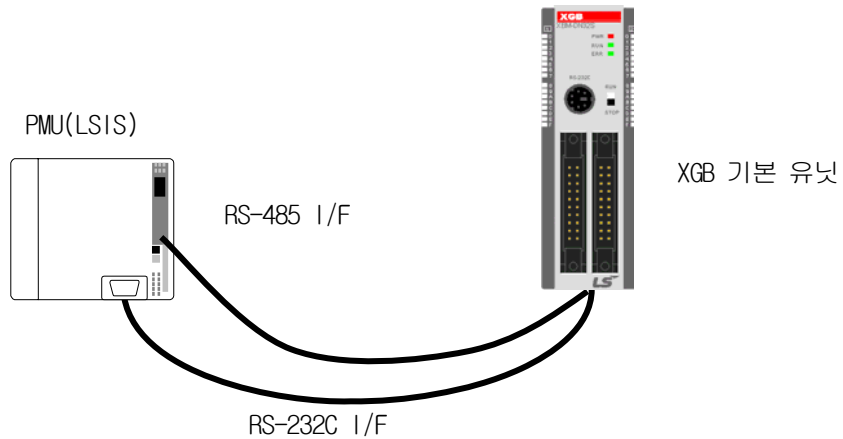
• 배선 방법

PC 측 외형	PC 측	접속번호 및 신호 방향	XGB 기본 유닛		XGB 외형
	핀번호		핀번호	신호명	
 암형(Female Type)	1		1	485-	 1 2 3 4 5
	2(RXD)	←	2	485+	
	3(TXD)	→	3	SG	
	4	→	4	TX	
	5(GND)	←	5	RX	
	6				
	7				
	8				
	9				

채널 2 를 사용할 경우에는 RS-485 단자의 485+와 485-를 사용하여 접속하면 됩니다.

제 9 장 내장 통신 기능

2) PMU 등과 같은 모니터링 기기와 1:1 로 접속하여 사용하는 경우

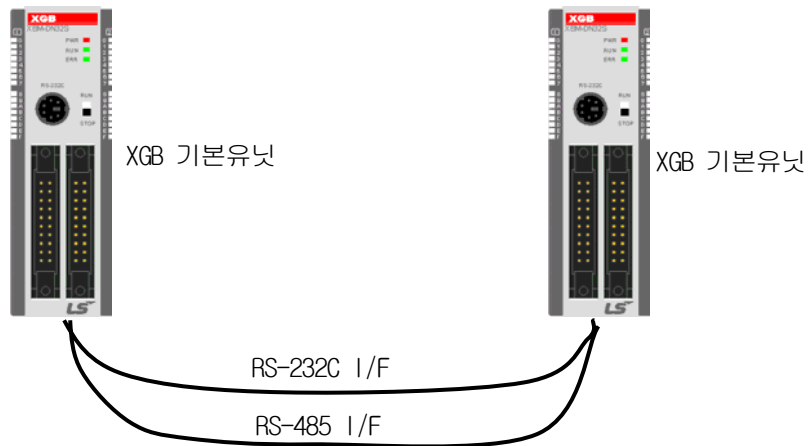


• 배선방법

PMU 측 외형	PMU 측	접속번호 및 신호 방향	XGB 기본 유닛		XGB 외형
	핀번호		핀번호	신호명	
<p>암형 (Female Type)</p>	1		1	485-	
	2(RXD)		2	485+	
	3(TXD)		3	SG	
	4		4	TX	
	5(GND)		5	RX	
	6				
	7				
	8				
	9				

PMU 측	접속번호 및 신호 방향	XGB 기본 유닛
485+	←→	485+
485-	←→	485-

3) XGB 기본유닛으로 1:1 로 접속하여 사용하는 경우



• 배선방법

XGB 외형	XGB 기본 유닛		XGB 기본 유닛	
	핀번호	접속번호 및 신호 방향	핀번호	신호명
	1	—————	1	485-
	2	—————	2	485+
	3	—————	3	SG
	4	—————	4	TX
	5	—————	5	RX

제 9 장 내장 통신 기능

(3) 프레임 구조

(가) 기본 구조

1) Request 프레임(외부 통신 기기 → XGB 기본 유닛)

헤더 (ENQ)	국번	명령어	명령어 타입	구조화된 데이터 영역	테일 (EOT)	프레임 체크 (BCC)
-------------	----	-----	--------	-------------	-------------	-----------------

2) ACK 응답 프레임(XGB 기본 유닛 → 외부 통신 기기, 데이터 정상 수신시)

헤더 (ACK)	국번	명령어	명령어 타입	구조화된 데이터 영역 또는 Null 코드	테일 (ETX)	프레임 체크 (BCC)
-------------	----	-----	--------	------------------------	-------------	-----------------

3) NAK 응답 프레임(XGB 기본 유닛 → 외부 통신 기기, 데이터 비정상 수신시)

헤더 (NAK)	국번	명령어	명령어 타입	에러 코드(ASCII 4 Byte)	테일 (ETX)	프레임 체크 (BCC)
-------------	----	-----	--------	-----------------------	-------------	-----------------

알아두기

- 모든 프레임의 숫자 데이터는 별도로 명시하지 않는 한 16 진수 값에 대한 ASCII 코드로 표시됩니다.
16 진수로 표시 되는 항목은 다음과 같습니다.
 - 국번
 - 주 명령어가 R(r) 및 W(w) 일 때 명령어 타입이 숫자(데이터 타입을 의미)로 되어 있는 경우의 명령어 타입
 - 구조화 된 데이터 영역의 모든 데이터 크기를 표시 하는 항목 전부
 - 모니터 등록 및 실행 명령에 대한 명령어 등록 번호
 - 데이터의 모든 내용
- 16 진수 데이터인 경우는 프레임 내의 숫자 앞에 H01, H12345, H34, H12, H89AB 등과 같이 'H'를 붙여 이 데이터가 16 진수임을 표시합니다.
- 사용 가능한 프레임의 길이는 최대 256Byte 입니다.
- 사용되는 제어 코드의 내용은 다음과 같습니다.

코드	Hex 값	명 칭	제어 내용
ENQ	H05	Enquire	Request 프레임의 시작 코드
ACK	H06	Acknowledge	ACK 응답 프레임의 시작 코드
NAK	H15	Not Acknowledge	NAK 응답 프레임의 시작 코드
EOT	H04	End of Text	요구용 프레임 마감 ASCII 코드
ETX	H03	End Text	응답용 프레임 마감 ASCII 코드

- 명령어가 소문자(r)로 된 경우 프레임 체크에 BCC 값이 첨가되며, 대문자(R)일 경우 BCC 값이 첨가되지 않습니다.

제 9 장 내장 통신 기능

(나) 명령어 프레임 순서

- 명령 요구 프레임 순서

ENQ	국번	명령어	포맷화된 데이터	EOT	BCC
-----	----	-----	----------	-----	-----

ACK	국번	명령어	포맷화된 데이터	ETX	BCC
-----	----	-----	----------	-----	-----

(PLC ACK 응답)

NAK	국번	명령어	포맷화된 데이터	ETX	BCC
-----	----	-----	----------	-----	-----

(PLC NAK 응답)

(4) 명령어 일람

전용 통신에서 사용되는 명령어의 종류는 다음과 같습니다.

항목	구분	명령어				처리 내용
		주 명령어		명령어 타입		
		기호	ASCII 코드	기호	ASCII 코드	
디바이스 읽기	개별 읽기	r(R)	H72 (H52)	SS	5353	Bit, Byte, Word, Dword, Lword 형의 직접 변수를 읽어 옵니다.
	연속 읽기	r(R)	H72 (H52)	SB	5342	Byte, Word, Dword, Lword 형의 직접 변수를 블록 단위로 읽어 옵니다. (Bit 연속 읽기는 허용되지 않습니다)
디바이스 쓰기	개별 쓰기	w(W)	H77 (H57)	SS	5353	Bit, Byte, Word, Dword, Lword 형의 직접 변수에 데이터를 씁니다.
	연속 쓰기	w(W)	H77 (H57)	SB	5342	Byte, Word, Dword, Lword 형의 직접 변수에 블록 단위로 씁니다. (Bit 연속 쓰기는 허용되지 않습니다)

항목	구분	명령어			처리 내용
		주 명령어		등록 번호	
		기호	ASCII 코드		
모니터 변수 등록	x(X)	H78 (H58)		H00~H0F	모니터할 변수를 등록합니다.
모니터 실행	y(Y)	H79 (H59)		H00~H0F	등록한 모니터 변수를 모니터 실행 시킵니다.

알아두기

- XGB기본 유닛의 주명령어 타입은 대·소문자를 구분하지만 그 외에는 구분하지 않습니다.

제 9 장 내장 통신 기능

(5) 데이터 타입

디바이스를 읽고 쓰고자 할 경우 디바이스의 데이터 타입에 주의하여야 합니다.

□ 디바이스의 데이터 타입

- 사용 가능한 디바이스 종류

영역	범위	크기(Word)	비고
P	P0 - P127	128	읽기/쓰기/모니터 가능
M	M0 - M255	256	읽기/쓰기/모니터 가능
K	K0 - K2559	2560	읽기/쓰기/모니터 가능
F	F0 - F255	256	읽기/모니터 가능
T	T0 - T255	256	읽기/쓰기/모니터 가능
C	C0 - C255	256	읽기/쓰기/모니터 가능
L	L0 - L1279	1280	읽기/쓰기/모니터 가능
N	N0 - N3935	3936	읽기/모니터 가능
D	D0 - D5119	5120	읽기/쓰기/모니터 가능

- 디바이스를 지정하는 경우에는 문자 앞에 '%' (25H)를 붙여주시기 바랍니다.
('%'는 디바이스 시작을 알리는 문자입니다.)

데이터 타입	표시 문자	사 용 예
Bit	X(58H)	%PX000,%MX000,%LX000,%KX000,%CX000,%TX000,%FX000 등
Byte	B(42H)	%PB000,%MB000,%LB000,%KB000,%CB000,%TB000,%FB000 등
Word	W(57H)	%PW000,%MW000,%LW000,%KW000,%CW000,%TW000,%FW000, %DW000등
Dword	D(44H)	%PD000,%MD000,%LD000,%KD000,%CD000,%TD000, %FD000,%DD000등
Lword	L(4CH)	%PL000,%ML000,%LL000,%KL000,%CL000,%TL000, %FL000,%DL000등

알아두기

- 타이머/카운터 에서 Bit 지정은 점점값을 의미하고 Byte, Word 값 지정은 현재값을 의미합니다
- 데이터 레지스터(D) Byte, Word 로만 지정 가능합니다.
- 바이트 타입 명령어의 경우 주소값은 워드 지정시의 2 배가 됩니다.
즉, D1234 의 경우 워드 지정시 %DW1234 를 사용하지만, 바이트 형태로 지정시 %DB2468 을 사용해야 합니다.

제 9 장 내장 통신 기능

(6) 명령어 상세

(가) 직접 변수 개별 읽기(R(r)SS)

1) 용도

사용할 PLC 디바이스 메모리를 직접 지정하여 메모리 데이터 타입에 맞게 읽는 기능입니다. 한번에 16 개의 독립된 디바이스 메모리를 읽을 수 있습니다.

2) PC 요구 포맷

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	블록수	변수 길이	변수 이름	테일	프레임 체크
프레임(예)	ENQ	H20	R(r)	SS	H01	H06	%MW100		EOT	BCC
ASCII 값	H05	H3230	H52(72)	H5353	H3031	H3036	H254D57313030		H04	

1 블록(최대 16 블록까지 반복 설정 가능)

구분	설명
BCC	명령어가 소문자(r)로 된 경우 ENQ 에서 EOT 까지 ASCII 값을 한 바이트(Byte)씩을 더하여 나온 값의 하위 한 Byte 만 ASCII 로 변환하여 BCC 에 첨가합니다. 예) 위 프레임(예)의 BCC 를 구하면 $H05+H32+H30+H72+H53+H53+H30+H31+H30+H36+H25+H4D+H57+H31+H30+H30+H04 = H03A4$ 그러므로 BCC 는 A4 입니다.
블록수	이것은[변수 길이][변수 이름]으로 구성된 블록이 이 요구 포맷에 몇 개가 있는 지를 지정하는 것으로 최대 16 개의 블록까지 설정할 수 있습니다. 따라서 [블록수]의 값은 H01(ASCII 값:3031) ~ H10(ASCII 값:3130)까지의 값을 설정합니다.
변수 길이 (변수 이름 길이)	변수 이름의 글자 수를 나타내는 것으로 최대 16 자까지 허용됩니다. 이 값은 Hex 형을 ASCII 로 변환한 것으로 그 범위는 H01(ASCII 값:3031)에서 H10(ASCII 값:3130)까지 입니다. 예) 변수 이름이 %MW0 이면 글자수가 4 자이므로 변수 길이는 H04 이며, 변수 이름이 %MW000 이면 글자수가 6 자이므로 변수 길이는 H06 입니다.
변수 이름	실제로 읽어올 디바이스 어드레스를 입력합니다. 16 자 내의 ASCII 값이어야 하며 이 변수 이름에는 숫자,대소문자, '%' 이외에는 허용되지 않습니다.

알아두기

- 프레임(예)의 숫자 데이터는 16 진수를 표시한 것으로 실제 프레임 작성시에는 'H'를 붙이지 않습니다.

제 9 장 내장 통신 기능

3) XGB 기본 유닛 응답 포맷 (XGB 기본 유닛이 ACK 응답시)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	블록수	데이터 갯수	데이터	테일	프레임 체크
프레임(예)	ACK	H20	R(r)	SS	H01	H02	HA9F3		ETX	BCC
ASCII 값	H06	H3230	H52(72)	H5353	H3031	H3032	H41394633		H04	

1 블록(최대 16 블록)

구 분	설 명												
BCC	명령어가 소문자(r)로 된 경우 ACK 에서 ETX 까지 ASCII 값을 한 Byte 씩을 더 하여 나온 값의 하위 한 Byte 만 ASCII 로 변환하여 BCC 에 첨가하여 전송됩니다												
데이터 갯수	<p>Hex 형의 Byte 갯수를 의미하며 ASCII 로 변환 되어 있습니다. 이 갯수는 컴퓨터 요구 포맷의 직접 변수 이름에 포함되어 있는 데이터 타입(X,B,W)에 따라 결정됩니다</p> <ul style="list-style-type: none"> 변수의 종류에 따른 데이터 갯수는 다음과 같습니다. <table border="1"> <thead> <tr> <th>데이터 타입</th> <th>가능한 직접 변수</th> <th>데이터 갯수</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bit(X)</td> <td>%(P,M,L,K,F,T,C)X</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Byte(B)</td> <td>%(P,M,L,K,F,T,C,D)B</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Word(W)</td> <td>%(P,M,L,K,F,T,C,D)W</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	데이터 타입	가능한 직접 변수	데이터 갯수	Bit(X)	%(P,M,L,K,F,T,C)X	1	Byte(B)	%(P,M,L,K,F,T,C,D)B	1	Word(W)	%(P,M,L,K,F,T,C,D)W	2
데이터 타입	가능한 직접 변수	데이터 갯수											
Bit(X)	%(P,M,L,K,F,T,C)X	1											
Byte(B)	%(P,M,L,K,F,T,C,D)B	1											
Word(W)	%(P,M,L,K,F,T,C,D)W	2											
데이터	<ul style="list-style-type: none"> 영역 16 진수의 데이터를 ASCII 코드로 변환된 값이 저장됩니다 												

▪ 사용예 1

데이터 갯수가 H04(ASCII 코드 값:H3034)라고 하면 데이터에 4Byte 의 16 진수(Hex) 데이터가 있음을 표시합니다. 데이터에는 4 Byte 의 16 진수 데이터가 ASCII 코드로 변환 되어 있습니다

▪ 사용예 2

데이터 갯수가 H04 이고 그 데이터가 H12345678 이라면 이것의 ASCII 코드 변환값은 "31 32 33 34 35 36 37 38" 이며 이 내용이 데이터 영역에 들어 있습니다. 즉, 최상위 값이 먼저 오고 최하위 값이 제일 나중에 옵니다.

알아두기

- 데이터 타입이 Bit 인 경우 읽은 데이터는 Byte 형태로 표시됩니다. 즉 Bit 값이 0 이면 H00 으로, 1 이면 H01 로 표시됩니다.

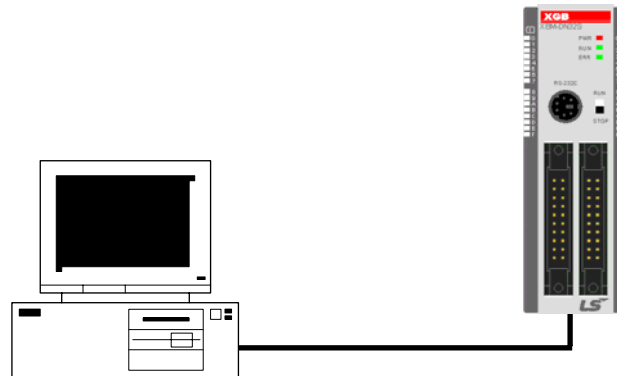
제 9 장 내장 통신 기능

4) XGB 기본 유닛 응답 포맷(XGB 기본 유닛이 NAK 응답시)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	에러 코드 (Hex 2 Byte)	테일	프레임 체크
프레임(예)	NAK	H20	R(r)	SS	H1132	ETX	BCC
ASCII 값	H15	H3230	H52(72)	H5353	H31313332	H03	

구분	설명
BCC	명령어가 소문자(r)로 된 경우 NAK 에서 ETX 까지 ASCII 값을 한 Byte 씩 더하여 나온 값의 하위 한 Byte 만 ASCII 로 변환하여 BCC 에 첨가하여 전송됩니다.
에러 코드	16 진수 2 Byte(ASCII 코드로 4Byte)의 내용으로 에러의 종류를 표시 합니다. 자세한 내용은 9.1.4 XGT 전용통신 에러코드 및 대책을 참조 바랍니다.

5) 사용예



XGB 기본 유닛

1 번 국번의 M020 의 1 워드, P001 의 1 워드를 읽는 경우를 예로 하여 설명합니다.
(이때, M020 에는 H1234 가 들어 있고 P001 에는 H5678 의 데이터가 들어 있다고 가정합니다.)

① PC 요구 포맷 (PC → XGB 기본 유닛)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	블록수	변수 길이	변수 이름	변수 길이	변수 이름	테일	프레임 체크
프레임(예)	ENQ	H01	R(r)	SS	H02	H06	%MW020	H06	%PW001	EOT	BCC
ASCII 값	H05	H3031	H52(72)	H5353	H3032	H3036	H254D57303230	H3036	H25505730303031	H04	

② 명령 실행 후 ACK 응답시 (PC ← XGB 기본 유닛)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	블록수	데이터 갯수	데이터	데이터 갯수	데이터	테일	프레임 체크
프레임(예)	ACK	H01	R(r)	SS	H02	H02	H1234	H02	H5678	ETX	BCC
ASCII 값	H06	H3031	H52(72)	H5353	H3032	H3032	H31323334	H3032	H35363738	H03	

③ 명령 실행 후 NAK 응답시 (PC ← XGB 기본 유닛)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	에러 코드	테일	프레임 체크
프레임(예)	NAK	H01	R(r)	SS	에러 코드(2 Byte)	ETX	BCC
ASCII 값	H15	H3031	H52(72)	H5353	에러 코드(4 Byte)	H03	

제 9 장 내장 통신 기능

(나) 직접 변수 연속 읽기(R(r)SB)

1) 용도

PLC 디바이스를 지정된 번지부터 지정된 양 만큼의 데이터를 연속으로 읽는 기능입니다.

2) PC 요구 포맷

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	변수 길이	변수 이름	데이터 갯수	테일	프레임 체크
프레임 (예)	ENQ	H10	R(r)	SB	H06	%MW100	H05	EOT	BCC
ASCII값	H05	H3130	H52(72)	H5342	H3036	H254D5731 3030	H3035	H04	

알아두기

- 데이터 개수는 읽을 디바이스 갯수를 지정합니다. 즉 디바이스의 데이터 타입이 Word 이고 데이터 갯수가 5 이면 5 개의 Word 를 읽으라는 의미 입니다.
- 데이터 개수에서 Word 는 최대 60 개 까지만(120Byte) 사용할 수 있습니다.
- 직접 변수의 연속 읽기 기능은 프로토콜에 『블록 수』가 없습니다.
- Bit 디바이스 연속 읽기는 지원되지 않습니다.

구 분	설 명
BCC	명령어가 소문자(r)로 된 경우 ENQ 에서 EOT 까지 ASCII 값을 한 Byte 씩을 더하여 나온 값의 하위 한 Byte 만 ASCII 로 변환하여 BCC 에 첨가합니다.
변수 길이 (변수이름 길이)	직접 변수를 의미하는 이름의 글자 수를 나타내는 것으로 최대 16 자까지 허용됩니다. 이 값은 Hex 형을 ASCII 로 변환한 것으로 그 범위는 H01(ASCII 값:3031)에서 H10(ASCII 값:3130)까지 입니다.
변수 이름	실제로 읽어올 변수의 어드레스를 말하며 16 자 내의 ASCII 값이어야 하며 이 변수 이름에는 숫자,대소문자,',' 이외에는 허용되지 않습니다.

3) XGB 기본 유닛 응답 포맷(XGB 기본 유닛이 ACK 응답시)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	블록수	데이터 갯수	데이터	테일	프레임 체크
프레임(예)	ACK	H10	R(r)	SB	H01	H02	H1122	ETX	BCC
ASCII값	H06	H3130	H52(72)	H5342	H3031	H3134	H31313232	H03	

구 분	설 명															
데이터 갯수	Hex형의 Byte 개수를 의미 하며 ASCII로 변환 되어 있습니다. 이 개수는 Byte수를 의미합니다. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>데이터 타입</th> <th>가능한 직접 변수</th> <th>데이터 크기(Byte)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BYTE(B)</td> <td>%(P,M,L,K,F,T,C,D)B</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>WORD(W)</td> <td>%(P,M,L,K,F,T,C,D)W</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>DWord(D)</td> <td>%(P,M,L,K,F,T,C,D)D</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>LWord(L)</td> <td>%(P,M,L,K,F,T,C,D)L</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>	데이터 타입	가능한 직접 변수	데이터 크기(Byte)	BYTE(B)	%(P,M,L,K,F,T,C,D)B	1	WORD(W)	%(P,M,L,K,F,T,C,D)W	2	DWord(D)	%(P,M,L,K,F,T,C,D)D	4	LWord(L)	%(P,M,L,K,F,T,C,D)L	8
데이터 타입	가능한 직접 변수	데이터 크기(Byte)														
BYTE(B)	%(P,M,L,K,F,T,C,D)B	1														
WORD(W)	%(P,M,L,K,F,T,C,D)W	2														
DWord(D)	%(P,M,L,K,F,T,C,D)D	4														
LWord(L)	%(P,M,L,K,F,T,C,D)L	8														

제 9 장 내장 통신 기능

▪ 사용예 1

PC 요구 포맷의 직접 변수 이름에 포함되어 있는 메모리 타입이 W(Word)이고 PC 요구 포맷의 데이터 갯수가 03 인 경우 명령 실행 후 PLC ACK 응답의 데이터 갯수는 H06(2*03 = 06 Byte)Byte 이 표시되고 이 값은 ASCII 코드 값 3036 으로 들어 있게 됩니다.

▪ 사용예 2

사용예 1 에서 3 Word 데이터 내용이 차례대로 1234 5678 9ABC 라고 하면 실제 ASCII 코드 변환값은 31323334 35363738 39414243 이며 이 내용이 데이터 영역에 들어 있습니다.

4) XGB 기본 유닛 응답 포맷 (XGB 기본 유닛이 NAK 응답시)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	에러 코드 (Hex 2 Byte)	테일	프레임 체크
프레임(예)	NAK	H10	R(r)	SB	H1132	ETX	BCC
ASCII값	H15	H3130	H52(72)	H5342	H31313332	H03	

구 분	설 명
BCC	명령어가 소문자(r)로 된 경우 NAK 에서 ETX 까지 ASCII 값을 한 Byte 씩을 더하여 나 온 값의 하위 한 Byte 만 ASCII 로 변환하여 BCC 에 첨가하여 전송 됩니다.
에러 코드	Hex 로 2 Byte(ASCII 코드로 4Byte)의 내용으로 에러의 종류를 표시 합니다. 자세한 내용은 9.1.4 XGT 전용통신 에러코드 및 대책을 참조 바랍니다.

5) 사용예

국번 10 의 M000 번지로부터 2 개의 Word 를 읽을 경우의 예를 들어 설명 합니다. (M000 = H1234, M001 = H5678 의 데이터가 들어 있다고 가정 합니다.)

① PC 요구 포맷 (PC → XGB 기본 유닛)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	변수 길이	변수 이름	데이터 갯수	테일	프레임 체크
프레임(예)	ENQ	H0A	R(r)	SB	H06	%MW000	H02	EOT	BCC
ASCII값	H05	H3041	H52(72)	H5342	H3036	H254D303030	H3032	H04	

② 명령 실행 후 ACK 응답시 (PC ← XGB 기본 유닛)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	데이터 갯수	데이터	테일	프레임 체크
프레임(예)	ACK	H0A	R(r)	SB	H04	12345678	ETX	BCC
ASCII값	H06	H3041	H52(72)	H5342	H3034	H3132333435363738	03	

③ 명령 실행 후 NAK 응답시 (PC ← XGB 기본 유닛)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	에러 코드	테일	BCC
프레임(예)	NAK	H0A	R(r)	SB	에러 코드(2 Byte)	ETX	BCC
ASCII값	H15	H3041	H52(72)	H5342	에러 코드(4 Byte)	H03	

제 9 장 내장 통신 기능

(다) 직접 변수 개별 쓰기(W(w)SS)

1) 용도

사용할 PLC 디바이스 메모리를 직접 지정하여 메모리 데이터 타입에 맞게 쓰는 기능입니다.

2) PC 요구 포맷

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	블록수	변수 길이	변수 이름	데이터	테일	프레임 체크
프레임(예)	ENQ	H20	W(w)	SS	H01	H06	%MW100	H00E2		EOT	BCC
ASCII 값	H05	H3230	H57(77)	H5353	H3031	H3036	H254D573130 30	H30304532		H04	

1 블록(최대 16 블록 까지 반복 설정 가능)

구 분	설 명
BCC	명령어가 소문자(w)로 된 경우 ENQ 에서 EOT 까지 ASCII 값을 한 Byte 씩을 더하여 나온 값의 하위 한 Byte 만 ASCII 로 변환하여 BCC 에 추가합니다.
블록수	이것은[변수 길이][변수 이름]으로 구성된 블록이 이 요구 포맷에 몇 개가 있는 지를 지정하는 것으로 최대 16 개의 블록까지 설정할 수 있습니다. 따라서 [블록수]의 값은 H01(ASCII 값:3031)-H10(ASCII 값:3130) 까지 이어야 합니다.
변수 길이 (변수 이름 길이)	디바이스를 의미하는 이름의 글자 수를 나타내는 것으로 최대 16 자까지 허용됩니다. 이 값은 Hex 형을 ASCII 로 변환한 것으로 그 범위는 H01(ASCII 값:3031)에서 H10(ASCII 값:3130)까지 입니다.
변수 이름	실제로 읽어올 디바이스 어드레스를 입력합니다. 16 자 내의 ASCII 값이어야 하며 이 변수 이름에는 숫자,대소문자,% 이외에는 허용되지 않습니다.
데이터	%MW100 영역에 쓰고 자 하는 값이 H'A 인 경우 데이터의 포맷은 H000A 이어야 합니다.

▪ 사용예 1

현재 쓰고자 하는 데이터 타입이 WORD 이고 그 쓸 데이터가 H1234 이라면 이것의 ASCII 코드 변환 값은 31323334 이며 이 내용이 데이터 영역에 들어 있어야 합니다. 즉 최상위 값이 먼저 전송하고 최하위 값이 제일 나중에 전송 되어야 합니다.

알아두기

- 각 블록의 디바이스 데이터 타입은 반드시 동일하여야 합니다.
- 데이터 타입이 Bit 인 경우 쓸 데이터는 Hex 1 Byte 으로 표시합니다.
즉 Bit 값이 0 이면 H00(3030)으로, 1 이면 H01(3031)로 해야 합니다.

제 9 장 내장 통신 기능

3) XGB 기본 유닛 응답 포맷(XGB 기본 유닛이 ACK 응답시)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	테일	프레임 체크
프레임(예)	ACK	H20	W(w)	SS	ETX	BCC
ASCII 값	H06	H3230	H57(77)	H5353	H03	

구분	설명
BCC	명령어가 소문자(w)로 된 경우 ACK 에서 ETX 까지 ASCII 값을 한 Byte 씩을 더 하여 나온 값의 하위 한 Byte 만 ASCII 로 변환하여 BCC 에 첨가하여 전송됩니다.

4) XGB 기본 유닛 응답 포맷(XGB 기본 유닛이 NAK 응답시)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	에러 코드 (Hex 2 Byte)	테일	프레임 체크
프레임(예)	NAK	H20	W(w)	SS	H4252	ETX	BCC
ASCII 값	H15	H3230	H57(77)	H5353	H34323532	H03	

구분	설명
BCC	명령어가 소문자(w)로 된 경우 NAK 에서 ETX 까지 ASCII 값을 한 Byte 씩을 더 하여 나온 값의 하위 한 Byte 만 ASCII 로 변환하여 BCC 에 첨가하여 전송됩니다.
에러 코드	Hex 로 2 Byte(ASCII 코드로 4Byte)의 내용으로 에러의 종류를 표시 합니다. 자세한 내용은 9.1.4 XGT 전용통신 에러코드 및 대책을 참조 바랍니다.

5) 사용예

국번 1 의 M230 번지에 "HFF"를 쓰려고 하는 경우를 예로 설명합니다.

① PC 요구 포맷 (PC → XGB 기본 유닛)

포맷이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	블록수	변수 길이	변수 이름	데이터	테일	프레임 체크
프레임(예)	ENQ	H01	W(w)	SS	H01	H06	%MW230	H00FF	EOT	BCC
ASCII값	H05	H3031	H57(77)	H5353	H3031	H3036	H254D57323330	H30304646	H04	

② 명령 실행 후 ACK 응답시 (PC ← XGB 기본 유닛)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	테일	프레임 체크
프레임(예)	ACK	H01	W(w)	SS	ETX	BCC
ASCII값	H06	H3031	H57(77)	H5353	H03	

③ 명령 실행 후 NAK 응답시 (PC ← XGB 기본 유닛)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	에러 코드	테일	프레임 체크
프레임(예)	NAK	H01	W(w)	SS	에러 코드(2 Byte)	ETX	BCC
ASCII값	H15	H3031	H57(77)	H5353	에러 코드(4 Byte)	H03	

제 9 장 내장 통신 기능

(라) 디바이스 연속 쓰기(W(w)SB)

1) 용도

사용할 PLC 디바이스에 지정된 번지부터 지정된 길이만큼의 데이터를 연속으로 쓰는 기능입니다.

2) 요구포맷

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	변수 길이	변수 이름	데이터 갯수	데이터	테일	프레임 체크
프레임(예)	ENQ	H10	W(w)	SB	H06	%MW100	H02	H11112222	EOT	BCC
ASCII값	H05	H3130	H57(77)	H5342	H3036	H254D57313030	H3032	H3131313132323232	H04	

알아두기

- 데이터 갯수는 직접 변수의 타입에 따른 갯수를 지정합니다.
즉 디바이스 데이터 타입이 Word 이고 데이터 갯수가 5 이면, 5 개의 Word 를 쓰라는 의미입니다.
- 최대 데이터 개수는 120Byte 입니다.(60Word)

구 분	설 명
BCC	명령어가 소문자(w)로 된 경우 ENQ 에서 EOT 까지 ASCII 값을 한 Byte 씩을 더하여 나온 값의 하위 한 Byte 만 ASCII 로 변환하여 BCC 에 추가합니다
변수 길이 (변수이름 길이)	직접 변수를 의미하는 이름의 글자 수를 나타내는 것으로 최대 16 자까지 허용됩니다. 이 값은 Hex 형을 ASCII 로 변환한 것으로 그 범위는 H01(ASCII 값:3031)에서 H10(ASCII 값:3130)까지 입니다.
변수이름	실제로 읽어올 디바이스의 어드레스를 말하며 16 자 내의 ASCII 값이어야 하며 이 변수 이름에는 숫자,대소문자,','% ' 이외에는 허용되지 않습니다.

3) XGB 기본 유닛 응답 포맷(XGB 기본 유닛이 ACK 응답시)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	테일	프레임 체크
프레임(예)	ACK	H10	W(w)	SB	ETX	BCC
ASCII값	H06	H3130	H57(77)	H5342	H03	

구 분	설 명
BCC	주 명령어가 소문자(w)로 된 경우 ACK 에서 ETX 까지 ASCII 값을 한 Byte 씩을 더하여 나온 값의 하위 한 Byte 만 ASCII 로 변환하여 BCC 에 첨가하여 전송됩니다.

제 9 장 내장 통신 기능

4) XGB 기본 유닛 응답 포맷 (XGB 기본 유닛이 NAK 응답시)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	에러 코드(Hex 2 Byte)	테일	프레임체크
프레임(예)	ENQ	H10	W(w)	SB	H1132	EOT	BCC
ASCII값	H05	H3130	H57(77)	H5342	H31313332	H03	

구분	설명
BCC	주 명령어가 소문자(w)로 된 경우 NAK 에서 ETX 까지 ASCII 값을 한 Byte 씩을 더하여 나온 값의 하위 한 Byte 만 ASCII 로 변환하여 BCC 에 첨가하여 전송됩니다.
에러 코드	2 Byte(ASCII 코드로 4 Byte)의 내용으로 에러의 종류를 표시 합니다. 자세한 내용은 9.1.4 XGT 전용통신 에러코드 및 대책을 참조 바랍니다

5) 사용예

1 번 국번의 D000 에 2 Byte H AA15 를 쓰려고 하는 경우를 예로 설명합니다.

① PC 요구 포맷 (PC → XGB 기본 유닛)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	변수 길이	변수 이름	데이터 갯수	데이터	테일	프레임체크
프레임(예)	ENQ	H01	W(w)	SB	H06	%DW000	H01	HAA15	EOT	BCC
ASCII값	H05	H3031	H57(77)	H5342	H3036	H254457303030	H3031	H41413135	H04	

② 명령 실행 후 ACK 응답시 (PC ← XGB 기본 유닛)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	테일	프레임 체크
프레임(예)	ACK	H01	W(w)	SB	ETX	BCC
ASCII값	H06	H3031	H57(77)	H5342	H03	

③ 명령 실행 후 NAK 응답시 (PC ← XGB 기본 유닛)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	에러 코드	테일	프레임 체크
프레임(예)	NAK	01	W(w)	SB	에러 코드(2)	ETX	BCC
ASCII값	H15	H3031	H57(77)	H5342	에러 코드(4)	H03	

제 9 장 내장 통신 기능

(마) 모니터 변수 등록(X##)

1) 용도

모니터 변수등록은 실제 변수 읽기 명령과 결합 하여 최대 16 개(0 번부터 15 번) 까지 개별 등록 시킬 수 있으며 등록 후 모니터 명령에 의해 등록된 것을 실행 시킵니다.

2) PC 요구 포맷

포맷 이름	헤더	국번	명령어	등록 번호	등록 포맷	테일	프레임 체크
프레임(예)	ENQ	H10	X(x)	H09	등록 포맷 참조	EOT	BCC
ASCII값	H05	H3130	H58(78)	H3039	*1 참조	H04	

구 분	설 명
BCC	명령어가 소문자(x)로 된 경우 ENQ 에서 EOT 까지 ASCII 값을 한 Byte 씩을 더하여 나온 값의 하위 한 Byte 만 ASCII 로 변환하여 BCC 에 추가합니다.
등록 번호	최대 16 개까지 등록(0~15(H00~H0F))할 수 있으며 이미 등록된 번호로 다시 등록 하면 현재 실행되는 것이 등록 됩니다.
등록 포맷	디바이스 개별 읽기,연속 읽기 포맷 중 명령어에서 EOT 전까지 사용합니다.

*1 : 요구 포맷중 등록 포맷은 아래 2 가지 중 반드시 한 개만 선택하여 사용하여 주십시오.

① 디바이스 개별 읽기

RSS	블록 수(2 Byte)	변수 길이(2 Byte)	변수 이름(16 Byte)	...
1 블록(최대 16 블록)				

② 디바이스 연속 읽기

RSB	변수 길이 (2 Byte)	변수 이름 (16 Byte)	데이터 갯수
-----	----------------	-----------------	--------

3) XGB 기본 유닛 응답 포맷(XGB 기본 유닛이 ACK 응답시)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	등록 번호	테일	프레임 체크
프레임(예)	ACK	H10	X(x)	H09	ETX	BCC
ASCII값	H06	H3130	H58(78)	H3039	H03	

구 분	설 명
BCC	주 명령어가 소문자(x)로 된 경우 NAK 에서 ETX 까지 ASCII 값을 한 Byte 씩을 더하여 나온 값의 하위 한 Byte 만 ASCII 로 변환하여 BCC 에 추가하여 전송됩니다.

제 9 장 내장 통신 기능

4) XGB 기본 유닛 응답 포맷(XGB 기본 유닛이 NAK 응답시)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	등록 번호	에러 코드 (Hex 2Byte)	테일	프레임 체크
프레임(예)	NAK	H10	X(x)	H09	H1132	ETX	BCC
ASCII값	H15	H3130	H58(78)	H3039	H31313332	H03	

구 분	설 명
BCC	명령어가 소문자(x)로 된 경우 NAK 에서 ETX 까지 ASCII 값을 한 Byte 씩을 더 하여 나온 값의 하위 한 Byte 만 ASCII 로 변환하여 BCC 에 첨가하여 전송됩니다.
에러 코드	Hex 로 2 Byte(ASCII 코드로 4Byte)의 내용으로 에러의 종류를 표시 합니다. 자세한 내용은 9.1.4 XGT 전용통신 에러코드 및 대책을 참조 바랍니다

5) 사용예

1 번 국번의 디바이스 M000 을 번호 01 로 모니터등록 할 경우를 예로 들어 설명 합니다.

① PC 요구 포맷 (PC → XGB 기본 유닛)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	등록 번호	등록 포맷				테일	프레임 체크
					R##	블록수	변수길이	변수이름		
프레임(예)	ENQ	H01	X(x)	H01	RSS	H01	H06	%MW000	EOT	BCC
ASCII값	H05	H3031	H58(78)	H3031	H5253 53	H3031	H3036	H2554573030 30	H04	

② 명령 실행 후 ACK 응답시 (PC ← XGB 기본 유닛)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	등록 번호	테일	프레임 체크
프레임(예)	ACK	H01	X(x)	H01	ETX	BCC
ASCII값	H06	H3031	H58(78)	H3031	H03	

③ 명령 실행 후 NAK 응답시 (PC ← XGB 기본 유닛)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	등록 번호	에러 코드	테일	프레임 체크
프레임(예)	NAK	H01	X(x)	H01	에러 코드(2)	ETX	BCC
ASCII값	H15	H3031	H58(78)	H3031	에러 코드(4)	H03	

제 9 장 내장 통신 기능

(바) 모니터 실행(Y##)

1) 용도

모니터 실행은 모니터 등록으로 등록된 디바이스 읽기를 실행 시키는 기능 입니다.
 모니터 실행은 등록된 번호를 지정 하여 그 번호로 등록된 디바이스 읽기를 실행 시킵니다.

2) PC 요구 포맷

포맷 이름	헤더	국번	명령어	등록 번호	테일	프레임 체크
프레임(예)	ENQ	H10	Y(y)	H09	EOT	BCC
ASCII값	H05	H3130	H59(79)	H3039	H03	

구 분	설 명
등록 번호	모니터 실행을 위하여 모니터 등록시 등록시킨 번호와 동일한 번호를 사용합니다. 00 ~ 09(H00 ~ H09)까지 설정 가능합니다.
BCC	주 명령어가 소문자(y)로 된 경우 ENQ 에서 EOT 까지 ASCII 값을 한 Byte 씩을 더하여 나온 값의 하위 한 Byte 만 ASCII 로 변환하여 BCC 에 첨가합니다.

3) XGB 기본 유닛 응답 포맷(XGB 기본 유닛이 ACK 응답시)

① 등록 번호의 등록 포맷이 디바이스 개별 읽기인 경우

포맷 이름	헤더	국번	명령어	등록번호	블록수	데이터 갯수	데이터	테일	프레임체크
프레임(예)	ACK	H10	Y(y)	H09	H01	H02	H9183	ETX	BCC
ASCII값	H06	H3130	H59(79)	H3039	H3031	H3032	H39313833	H03	

② 등록 번호의 등록 포맷이 직접 변수 연속 읽기인 경우

포맷 이름	헤더	국번	명령어	등록 번호	데이터갯수	데이터	테일	프레임체크
프레임(예)	ACK	H10	Y(y)	H09	H04	H9183AABB	ETX	BCC
ASCII값	H06	H3130	H59(79)	H3039	H3034	H3931383341414242	H03	

4) XGB 기본 유닛 응답 포맷(XGB 기본 유닛이 NAK 응답시)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	등록 번호	에러 코드 (Hex 2Byte)	테일	프레임 체크
프레임(예)	NAK	H10	Y(y)	H09	H1132	ETX	BCC
ASCII값	H15	H3130	H59(79)	H3039	H31313332	H03	

구 분	설 명
BCC	명령어가 소문자(y)로 된 경우 NAK 에서 ETX 까지 ASCII 값을 한 Byte 씩 더하여 나온 값의 하위 한 Byte 만 ASCII 로 변환하여 BCC 에 첨가하여 전송됩니다.
에러 코드	Hex 로 2 Byte(ASCII 코드로 4Byte)의 내용으로 에러의 종류를 표시 합니다. 자세한 내용은 9.1.4 XGT 전용통신 에러코드 및 대책을 참조해 주십시오.

제 9 장 내장 통신 기능

4) 사용예

1 번 국번에 등록 번호 1 로 등록된 디바이스 읽기를 실행하는 것을 예로 설명합니다.
 등록된 것은 디바이스 M000 로 블록 수 1 개라고 가정 합니다.

① PC 요구 포맷 (PC → XGB 기본 유닛)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	등록 번호	테일	프레임 체크
프레임(예)	ENQ	H01	Y(y)	H01	EOT	BCC
ASCII값	H05	H3031	H59(79)	H3031	H04	

② 명령 실행 후 ACK 응답시 (PC → XGB 기본 유닛)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	등록번호	블록수	데이터 갯수	데이터	테일	프레임 체크
프레임(예)	ACK	H01	Y(y)	H01	H01	H02	H2342	ETX	BCC
ASCII값	H06	H3031	H59(79)	H3031	H3031	H3032	H32333432	H03	

③ 명령 실행 후 NAK 응답시 (PC → XGB 기본 유닛)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	등록 번호	에러 코드	테일	프레임 체크
프레임(예)	NAK	H01	Y(y)	H01	에러 코드(2)	ETX	BCC
ASCII값	H15	H3031	H59(79)	H3031	에러 코드(4)	H03	

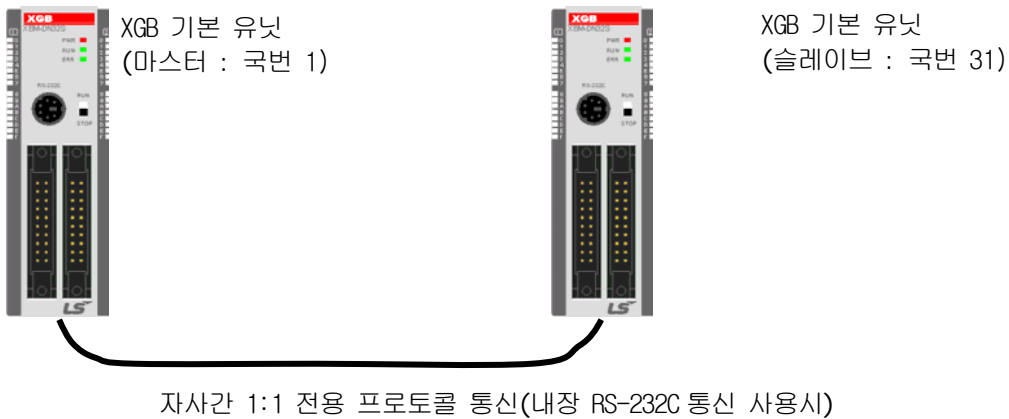
9.1.2 XGT 전용 서버 통신

XGT 시리즈 전용 서버 통신은 슬레이브 통신으로서 접속되어 있는 각 기기에 데이터를 요구할 수는 없으며 접속되어 있는 마스터 모듈의 요구 데이터를 주는 통신 방식입니다.

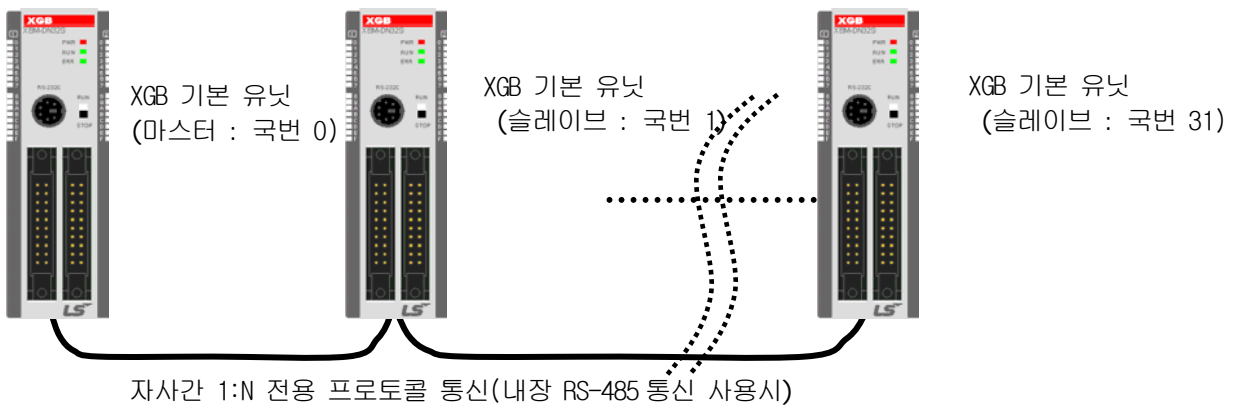
(1) 개요

자사간 1:1, 1:n 전용 프로토콜 통신 기능이란 1(마스터) : 1, n (슬레이브)방식으로 전용 통신 시스템을 구축할 수 있는 기능입니다. 본 시스템은 XG5000(XG-PD)에서 기본 파라미터와 통신 파라미터를 설정하여 용이하게 구성할 수 있습니다.(RS-232C 통신은 1:1 통신만 사용할 수 있습니다.)

- 디바이스 영역을 워드 단위로 총 32 개의 데이터 액세스 블록을 설정할 수 있습니다.
- 최대 32 국까지 접속할 수 있습니다.(내장 RS-485(Ch 2), XBL-C41A 사용시)
- 파라미터 설정에 따라 슬레이브 PLC의 운전모드 및 에러 코드와 관련된 플래그를 갱신합니다.
- 각 파라미터의 송수신 에러횟수 및 에러 코드와 관련된 플래그를 갱신합니다.
- XG5000(XG-PD)의 모니터기능을 이용하여 파라미터 별로 통신 상태를 모니터 합니다.

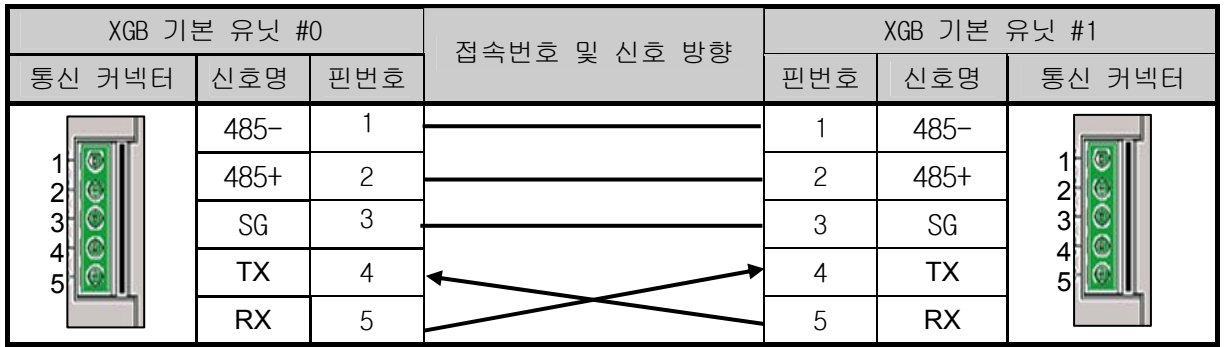


사용되어진 통신 케이블의 결선도는 '8.7.1 전용 통신을 이용한 시스템 구성 방법'의 '다) 자사 기기와 1:1로 접속하여 사용하는 경우'와 동일합니다.



제 9 장 내장 통신 기능

(2) 배선도

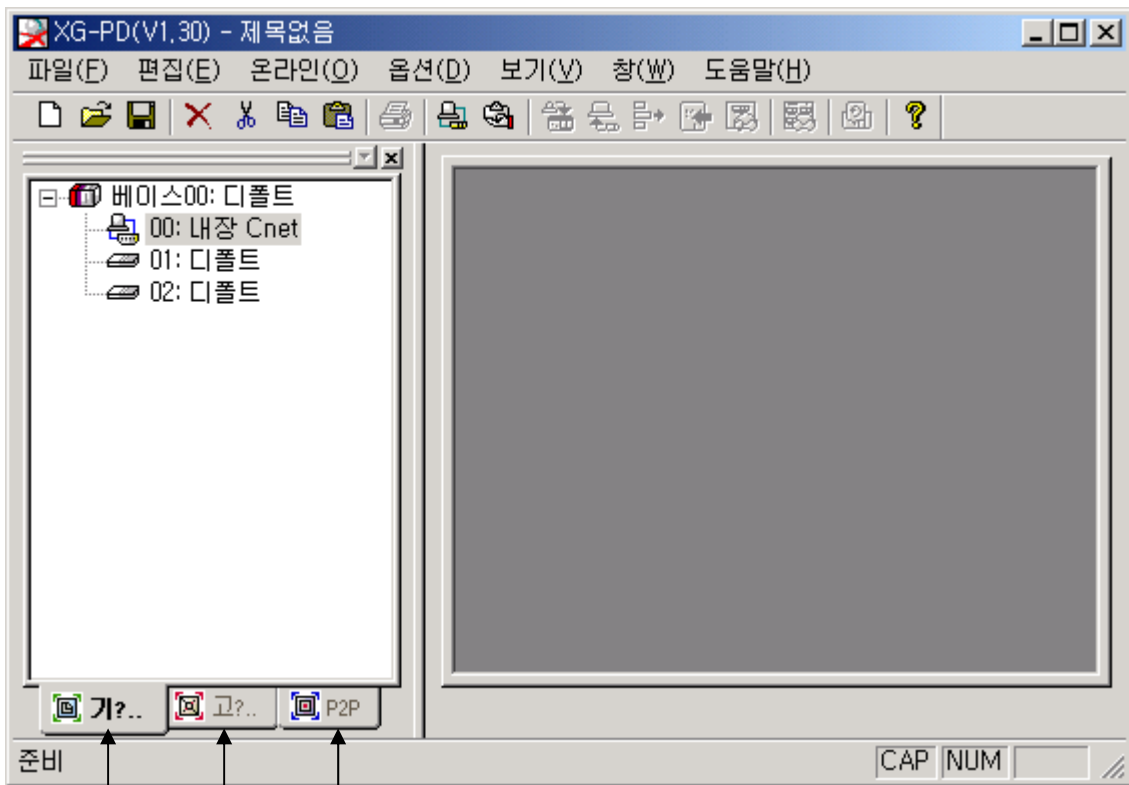


채널 2 를 사용할 경우에는 RS-485 단자의 485+와 485-를 사용하여 접속하면 됩니다.

(3) 통신 파라미터 설정

XGT 전용 서버 통신을 위한 각종 파라미터 설정방법을 아래에 나타냅니다.

- 1) XG5000 에서 새로운 프로젝트 파일을 엽니다.
 - PLC 종류는 반드시 XGB 를 선택하여 주십시오.
 - XG5000 의 『도구』 메뉴의 『네트워크 관리자』 (XG-PD)를 선택합니다.
이하 『네트워크 관리자』 를 XG-PD 라 사용합니다.
- 2) XG-PD 를 선택하고 『옵션』 에서 “XGB-XBMS” 를 설정하면 아래 화면이 표시됩니다.



제 9 장 내장 통신 기능

- 『내장 Cnet』을 더블 클릭하면 아래 기본 통신 설정의 화면이 표시됩니다.

3) 통신 설정

- 아래 각 항목을 통신하고자 하는 형태에 맞게 설정합니다.

항 목	설 정 내 용
국 번	• 1 국부터 31 국까지 설정할 수 있습니다. (0 국은 브로드캐스트 국번이므로 지정하지 마십시오. 오동작의 요인이 될 수 있습니다.)
통신 속도	• 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bps 를 설정할 수 있습니다.
데이터 비트	• 7 또는 8 비트로 설정할 수 있습니다.
패리티 비트	• 없음, Even, Odd 로 설정할 수 있습니다.
정지 비트	• 1 또는 2 비트로 설정할 수 있습니다. (패리티 비트가 설정 된 경우 1, 패리티 비트가 설정 안된 경우는 2 로 설정 하십시오.)
통신 채널	• 기본 유닛 내장 통신 채널은 고정입니다. (채널 1 : RS-232C , 채널 2 : RS-485)
지연 시간	• 프레임 전송후 다음 프레임 전송까지의 시간을 설정합니다.(10 ms단위 0 ~ 255 가능)
타임 아웃	• 데이터 요구 후 응답을 기다리는 시간을 설정합니다.(100 ms단위 1~ 65535 가능)

제 9 장 내장 통신 기능

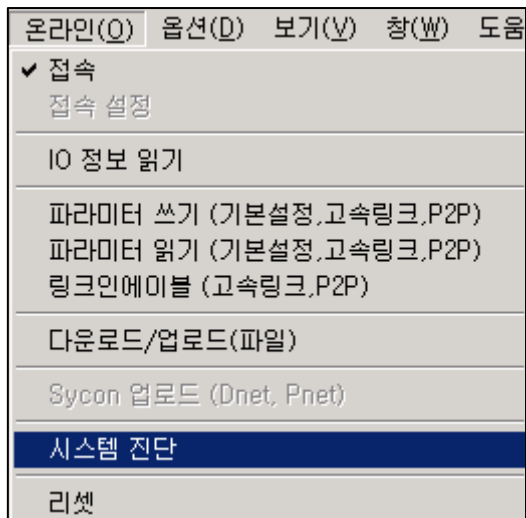
4) 동작 모드 설정

- XGT 서버 드라이버를 설정합니다.

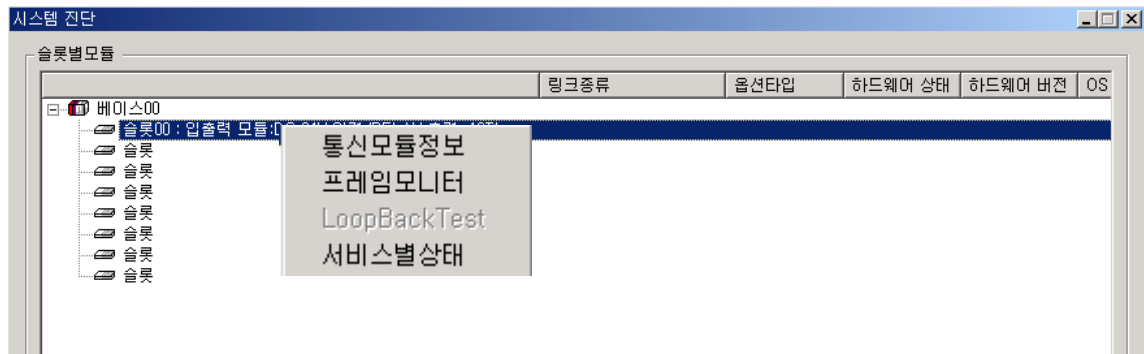
드라이버 종류	의미	비고
P2P	해당 Port 는 클라이언트로 동작하고, P2P 파라미터 설정을 통해 통신을 수행합니다.	P2P 설정 참조
XGT 서버	XGT 전용통신을 지원하는 XGT 서버로 동작.	전용 서비스용
모드버스 ASCII 서버	모드 버스 ASCII 서버로 동작	
모드버스 RTU 서버	모드 버스 RTU 서버로	

5) 설정이 완료되면 상기 파라미터를 저장하고 『온라인』 『파라미터 쓰기』 하면 설정이 완료됩니다.

통신 모니터링은 『온라인』 → 『시스템 진단』 기능을 사용하여 주십시오.



- 마우스의 오른쪽 버튼을 클릭하면 아래와 같은 메뉴가 표시됩니다.



항 목	설 명	비 고
통신 모듈 정보	통신모듈의 제반 정보를 표시합니다.	
프레임 모니터	현재 통신되고 있는 각 프레임을 모니터 합니다.	
서비스별 상태	현재 통신 서비스 상태를 표시합니다	

제 9 장 내장 통신 기능

- a) 통신모듈 정보
- 접속되어 있는 통신모듈의 정보를 표시합니다.

통신모듈 정보

기본 정보

베이스 넘버: 0

슬롯 넘버: 0

링크 종류: Cnet

링크 정보

국 번 옵션 선택

채널 1: 0 RS232

채널 2: 0 RS422

하드웨어/소프트웨어 정보

하드웨어 버전: 1.00

하드웨어 상태: 정상

소프트웨어 버전: 1.00

런모드 / 추가 정보:

런모드	추...
전용 서비스	XG...

시스템 파라미터 설정 정보:

정상

다시 하기 닫기

- b) 프레임 모니터
- 현재 통신되고 있는 각 프레임을 나타냅니다.

프레임 모니터

기본 정보

베이스 넘버: 0

슬롯 넘버: 0

모니터 선택 사항

채널 선택: 채널 1

프레임 모니터 창: HEX로 보기 ASCII로 보기

형태	처리결과	크기	시간	프레임 데이터
수신	XGT 슬레이브	25	2005/7/27 14:36:02:750	ENQ 00 w S B 08 % M W 00000010000E
송신	XGT 슬레이브	9	2005/7/27 14:36:02:750	ACK 00 w S B ETX 75
수신	XGT 슬레이브	25	2005/7/27 14:36:02:770	ENQ 00 w S B 08 % M W 00000010000E
송신	XGT 슬레이브	9	2005/7/27 14:36:02:770	ACK 00 w S B ETX 75
수신	XGT 슬레이브	25	2005/7/27 14:36:02:780	ENQ 00 w S B 08 % M W 00000010000E
송신	XGT 슬레이브	9	2005/7/27 14:36:02:790	ACK 00 w S B ETX 75
수신	XGT 슬레이브	25	2005/7/27 14:36:02:800	ENQ 00 w S B 08 % M W 00000010000E
송신	XGT 슬레이브	9	2005/7/27 14:36:02:800	ACK 00 w S B ETX 75
수신	XGT 슬레이브	25	2005/7/27 14:36:02:820	ENQ 00 w S B 08 % M W 00000010000E
송신	XGT 슬레이브	9	2005/7/27 14:36:02:820	ACK 00 w S B ETX 75
수신	XGT 슬레이브	25	2005/7/27 14:36:02:830	ENQ 00 w S B 08 % M W 00000010000E
송신	XGT 슬레이브	9	2005/7/27 14:36:02:840	ACK 00 w S B ETX 75
수신	XGT 슬레이브	25	2005/7/27 14:36:02:850	ENQ 00 w S B 08 % M W 00000010000E
송신	XGT 슬레이브	9	2005/7/27 14:36:02:850	ACK 00 w S B ETX 75
수신	XGT 슬레이브	25	2005/7/27 14:36:02:870	ENQ 00 w S B 08 % M W 00000010000E
송신	XGT 슬레이브	9	2005/7/27 14:36:02:870	ACK 00 w S B ETX 75
수신	XGT 슬레이브	25	2005/7/27 14:36:02:880	ENQ 00 w S B 08 % M W 00000010000E

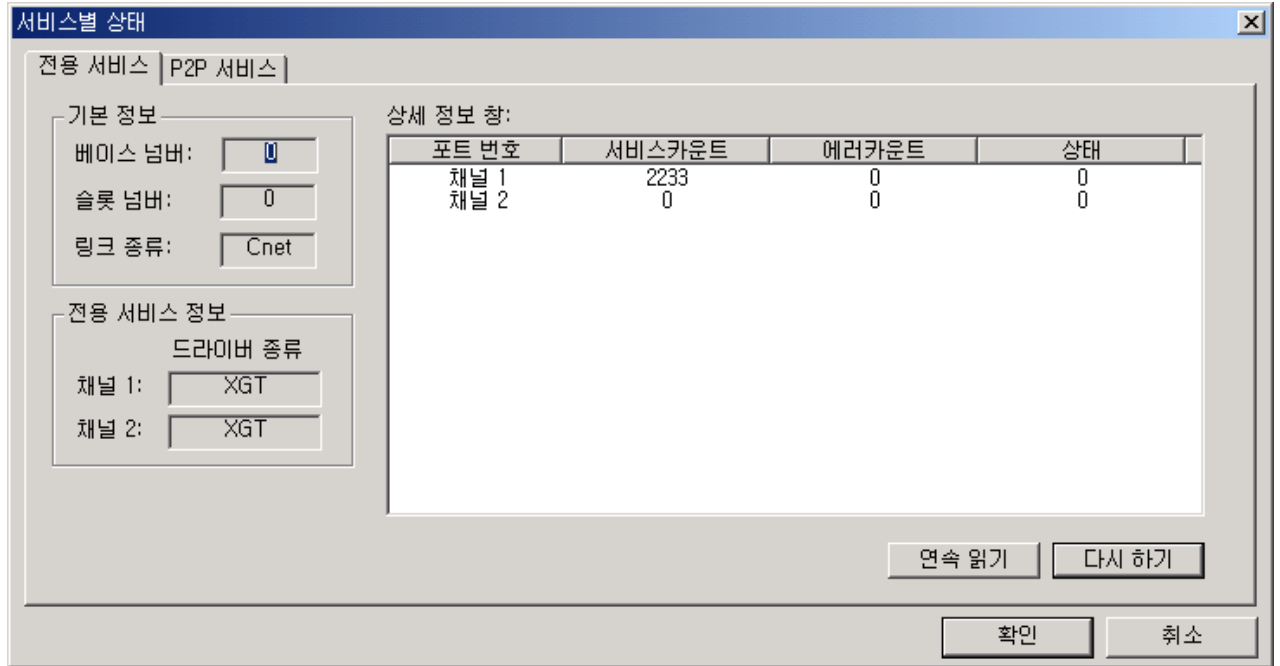
상세 프레임 데이터 창:

ENQ 00 w S B 08 % M W 00000010001EOT B 8

알서 중지

시작 정지 닫기

c) 서비스별 상태



항 목		설 명	비 고
기본정보	베이스 정보	내장 통신의 베이스는 “0”	
	슬롯 넘버	으로 고정	
	링크 종류	통신 모듈 종류 표시	Cnet / Enet
전용 서비스종류	드라이버 종류	설정된 드라이브 표시	
상세 정보창	포트번호	통신 채널 번호 표시	
	서비스 카운트	통신 횟수 표시	현시점 에서의 통신횟수 표시
	에러카운트	통신 에러 발생 횟수 표시	현시점 에서의 통신 에러 횟수 표시
	상태	통신상태 표시	

제 9 장 내장 통신 기능

9.1.3 XGT 전용 클라이언트 통신

XGT 전용 클라이언트 통신은 마스터 통신으로서 접속되어 있는 각 슬레이브 기기에 원하는 시점에서 각종 데이터를 요구할 수 있는 통신 방식입니다.

(1) 통신 파라미터 설정

XGT 전용 클라이언트 통신을 위한 각종 파라미터 설정방법을 아래에 나타냅니다.

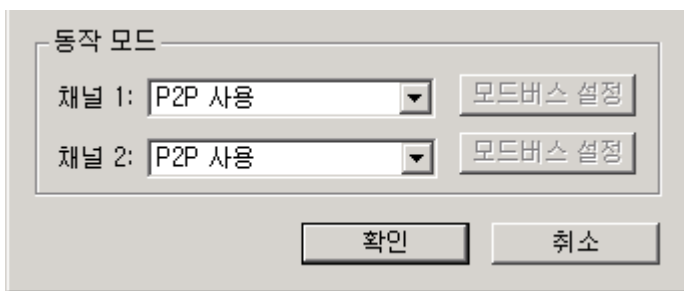
가) XG5000 에서 새로운 프로젝트 파일을 엽니다.

- PLC 종류는 반드시 XGB 을 선택하여 주십시오.
- XG5000 의 『도구』 메뉴의 『네트워크 관리자』 (XG-PD)를 선택합니다.
이하 『네트워크 관리자』 를 XG-PD 라 사용합니다.

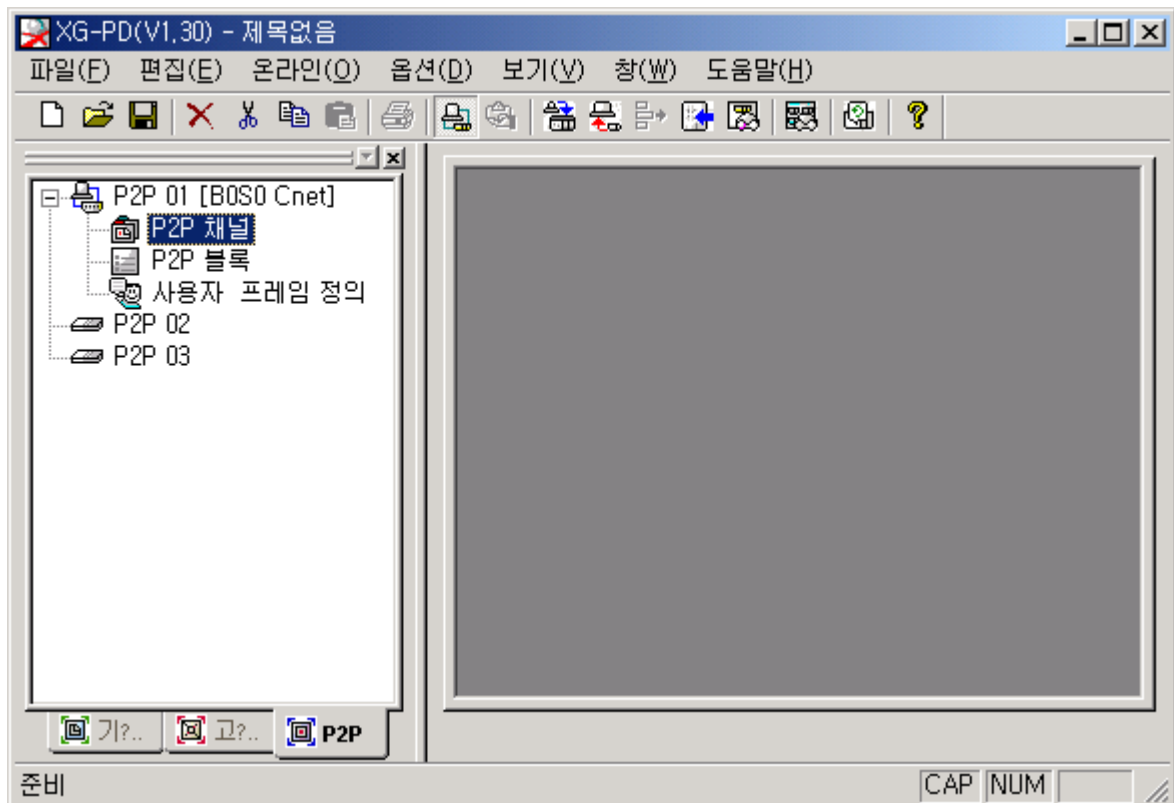
나) XG-PD 를 선택하여 제반 통신 각 항목을 설정합니다.(XGT 서버 통신과 같습니다.)

다) 동작 모드 설정

- XG-PD 동작 모드를 『P2P 사용』 로 설정합니다.

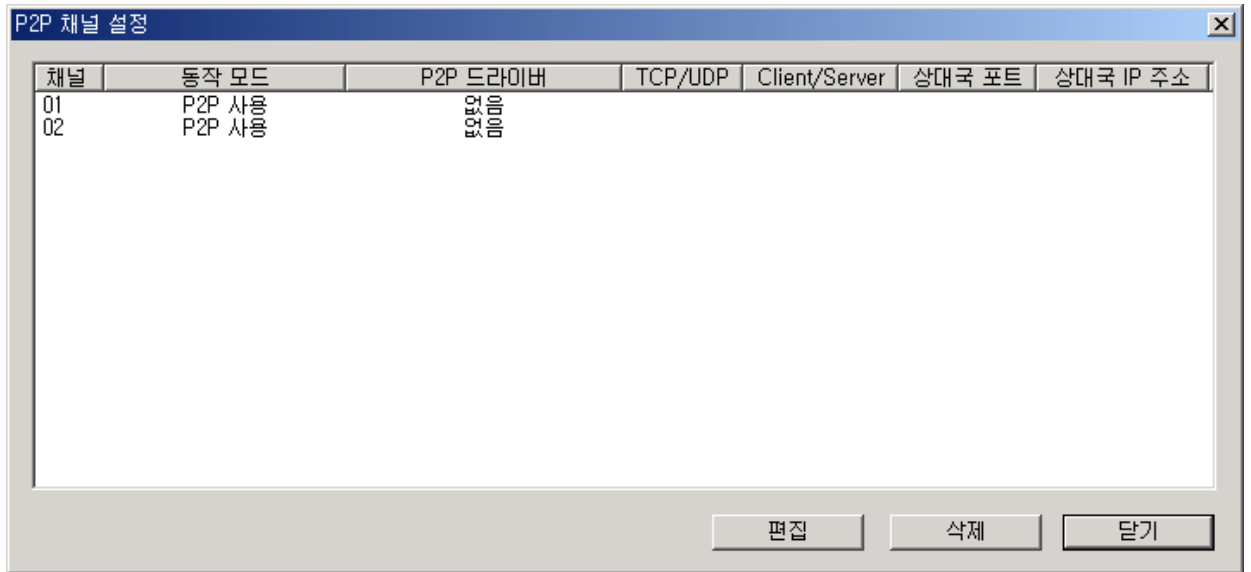


- 파라미터 설정모드 P2P 설정에서 『P2P 채널』 로 설정합니다.

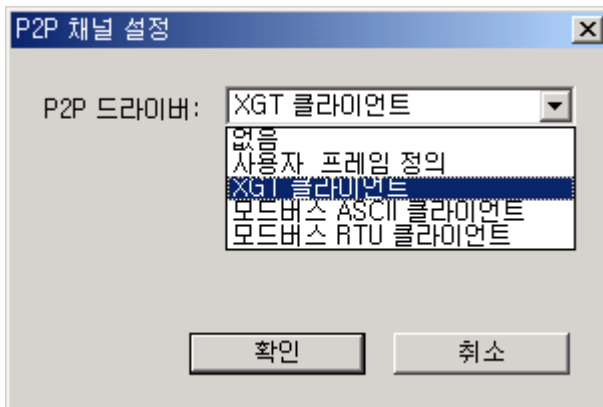


제 9 장 내장 통신 기능

- 『P2P 채널』을 더블클릭 하면 P2P 드라이버 설정화면이 아래와 같이 표시됩니다.

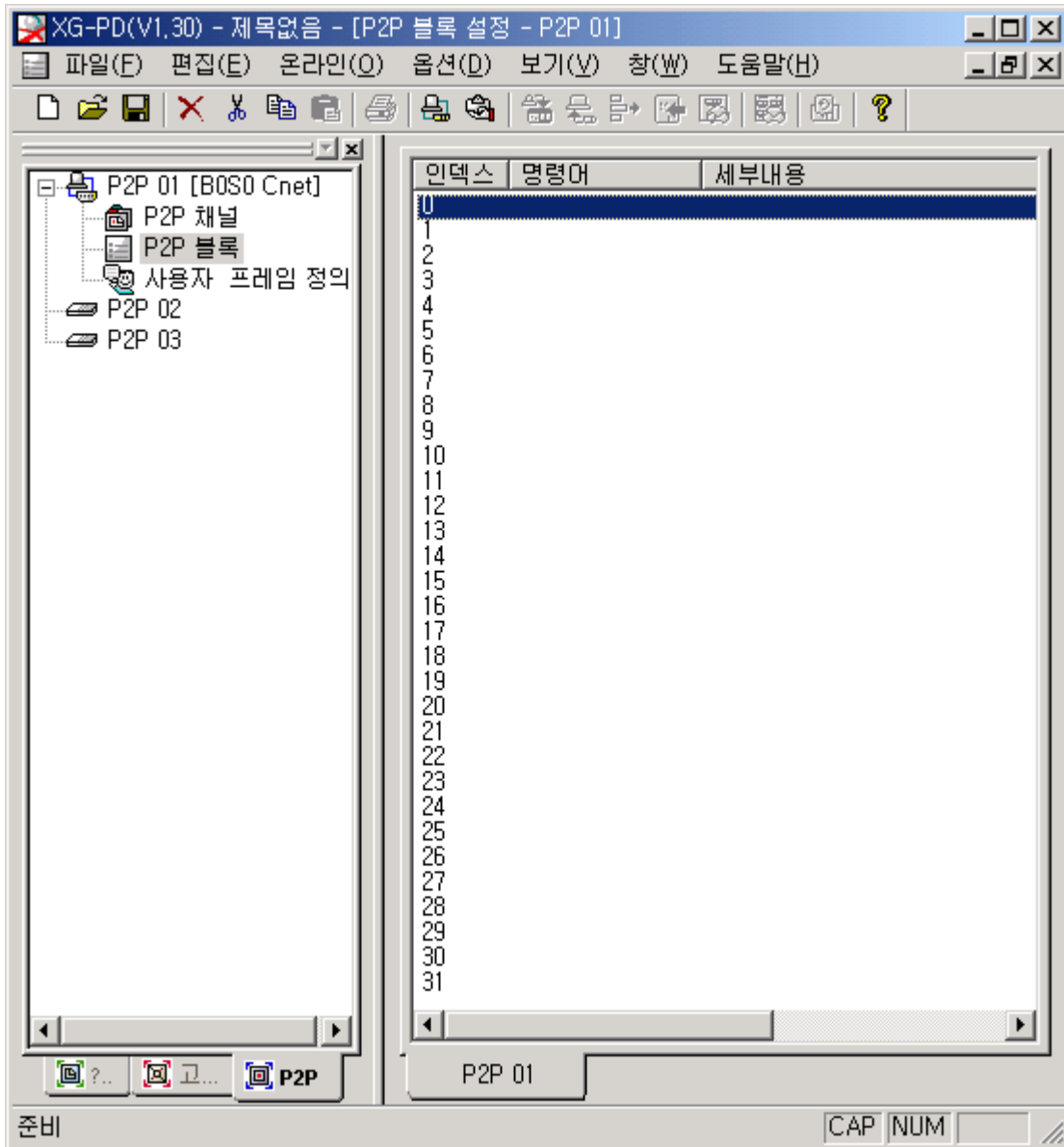


- 『편집』을 클릭 하면 P2P 드라이버 설정 화면이 아래와 같이 표시됩니다.

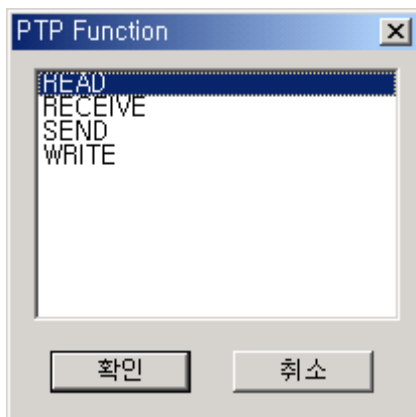


- 『XGT 클라이언트』를 선택합니다.

- 『P2P 블록』을 더블 클릭하여 XGT 전용 클라이언트 통신 프레임 편집합니다.



- 총 32 개의 통신 프레임을 편집 할 수 있습니다. 인덱스 위치에서 더블 클릭하면 아래 통신 모드 (Read, Write)설정 화면이 표시됩니다.



제 9 장 내장 통신 기능

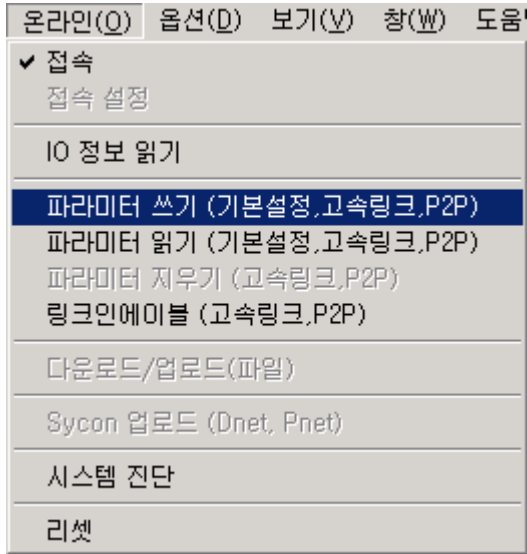
- XGT 전용 클라이언트는 『 READ』, 『 WRITE』 두가지 모드중 1 개를 설정합니다.

항 목		설 명	비 고
기본동작 설정			
채널 설정	1,2	통신하고자 하는 채널을 지정합니다. (채널 1 : RS-232C, 채널 2 : RS-485)	기본유닛 내장
조건 플래그		통신 지령 조건 플래그를 지정합니다.	전 Bit 디바이스
커맨드 타입	개별	통신 디바이스를 개별로 지정합니다.	
	연속	통신 디바이스를 연속으로 지정합니다.	
데이터 타입	BIT	통신하려는 데이터 타입을 BIT 로 설정합니다.	
	Byte	통신하려는 데이터 타입을 Byte 로 설정합니다.	1 : 1Byte
	WORD	통신하려는 데이터 타입을 WORD 로 설정합니다.	2 : 2Byte
	Dword	통신하려는 데이터 타입을 Double WORD 로 설정합니다.	4 : 4Byte
Lword	통신하려는 데이터 타입을 Long WORD 로 설정합니다.	8 : 8Byte	
변수 개수		모드버스 통신에는 사용하지 않습니다.	
데이터 사이즈		커맨드 타입이 연속일 경우에만 유효하게 되고 최대 120 바이트 까지 지정 가능 합니다.	단위 : Byte
상대 국번		통신하고자 하는 상대 국번을 설정합니다.	
메모리 설정			
읽을 영역			
READ 지정 시	읽을 영역	접속되어 있는 상대국의 Read 할 디바이스를 지정합니다	
	저장 영역	상대국에서 읽은 데이터 값을 저장하는 영역을 설정합니다.	
	주소		
WRITE 지정 시	읽을 영역	Write 할 데이터 값이 들어있는 디바이스를 지정합니다.	
	저장 영역	접속되어 있는 상대국의 WRITE 할 디바이스를 지정합니다	
	주소		

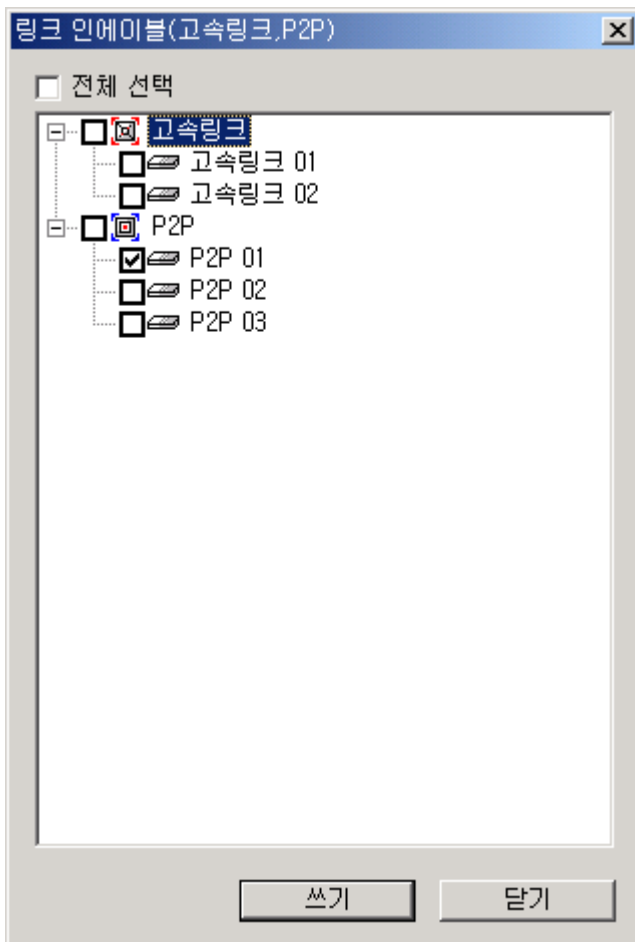
- 각 블록 설정이 완료되면 상기 파라미터를 저장하고 파라미터 쓰기 하면 설정이 완료됩니다.
통신 모니터링은 『 진단』 → 『 시스템 진단』 기능을 사용하여 주십시오.

제 9 장 내장 통신 기능

- 각 블록 설정이 완료되면 『 온라인 』 → 『 파라미터 쓰기 』 하면 설정된 파라미터가 PLC로 Write 됩니다.



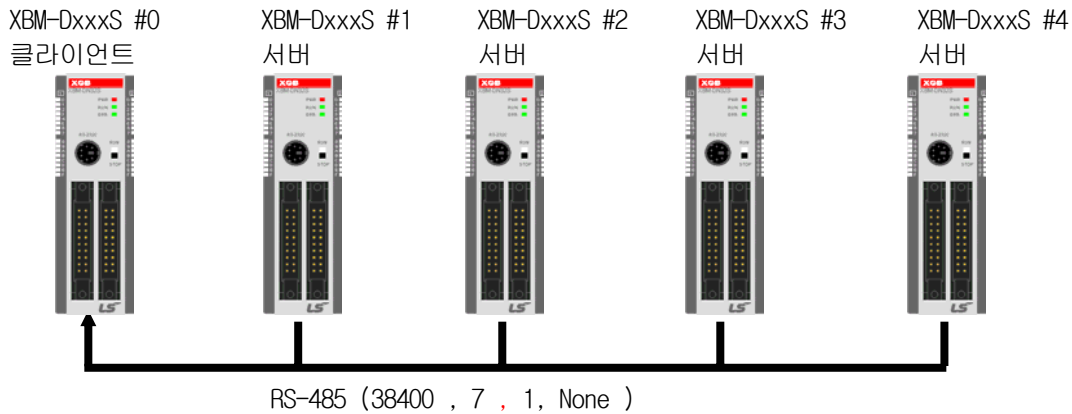
- 파라미터 쓰기 한 후 『 링크 인에이블 』 에서 허용을 설정하면 통신이 개시 됩니다.



제 9 장 내장 통신 기능

(2) 사용 예

가) 시스템 구성



- XGB 기본 유닛에 내장된 RS-485(채널 2 사용)통신 채널을 사용하여 통신합니다.
- 통신 속도 : 38400bps
- 통신 모드 : XGT 전용 모드
- 데이터 비트 : 8 Bit
- 스톱 비트 : 1Bit
- 패리티 설정 : None

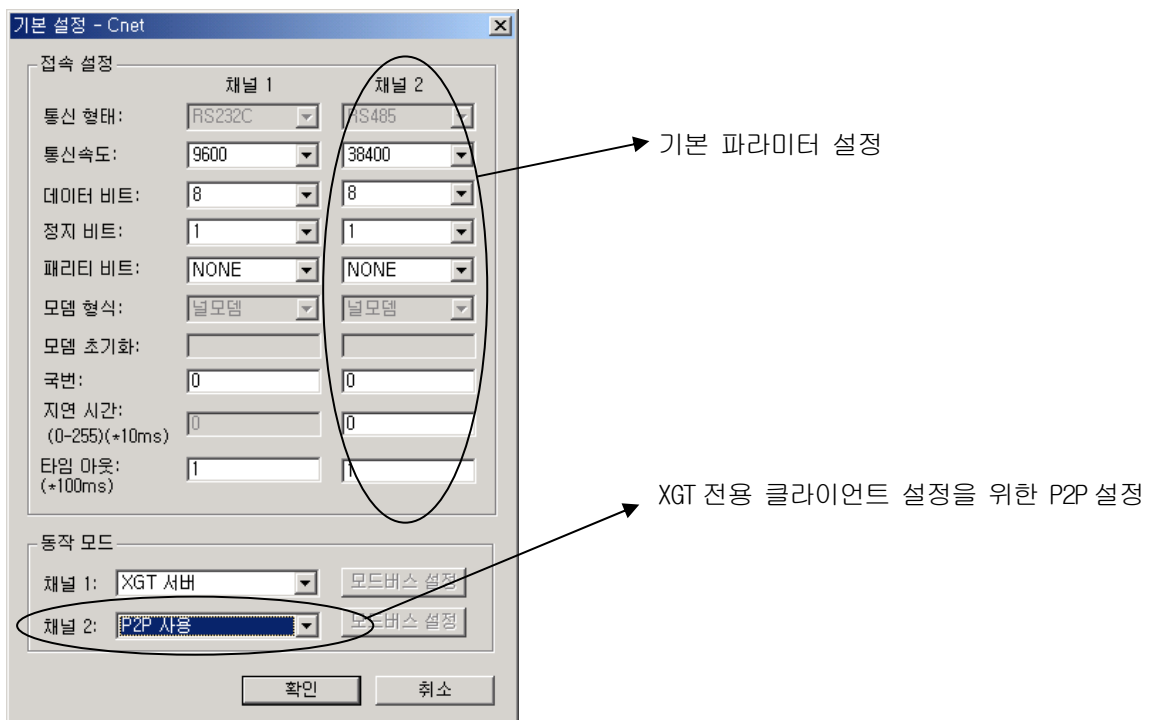
나) 통신 동작

위 그림과 같이 구성된 시스템에서 다음과 같이 동작한다고 가정합니다.

- 100ms 마다 1 국의 P000 입력 16 점 값을 읽어 M010 에 저장
- M0 의 1 번 Bit 가 0n 될 경우 2 국의 P000 입력을 읽어와 M020 에 저장
- M0 의 2 번 Bit 가 0n 될 경우 P000 입력 16 점 데이터를 3 국의 M020 에 저장
- M0 의 3 번 Bit 가 0n 될 경우 4 국의 P000 입력을 읽어와 M030 에 저장

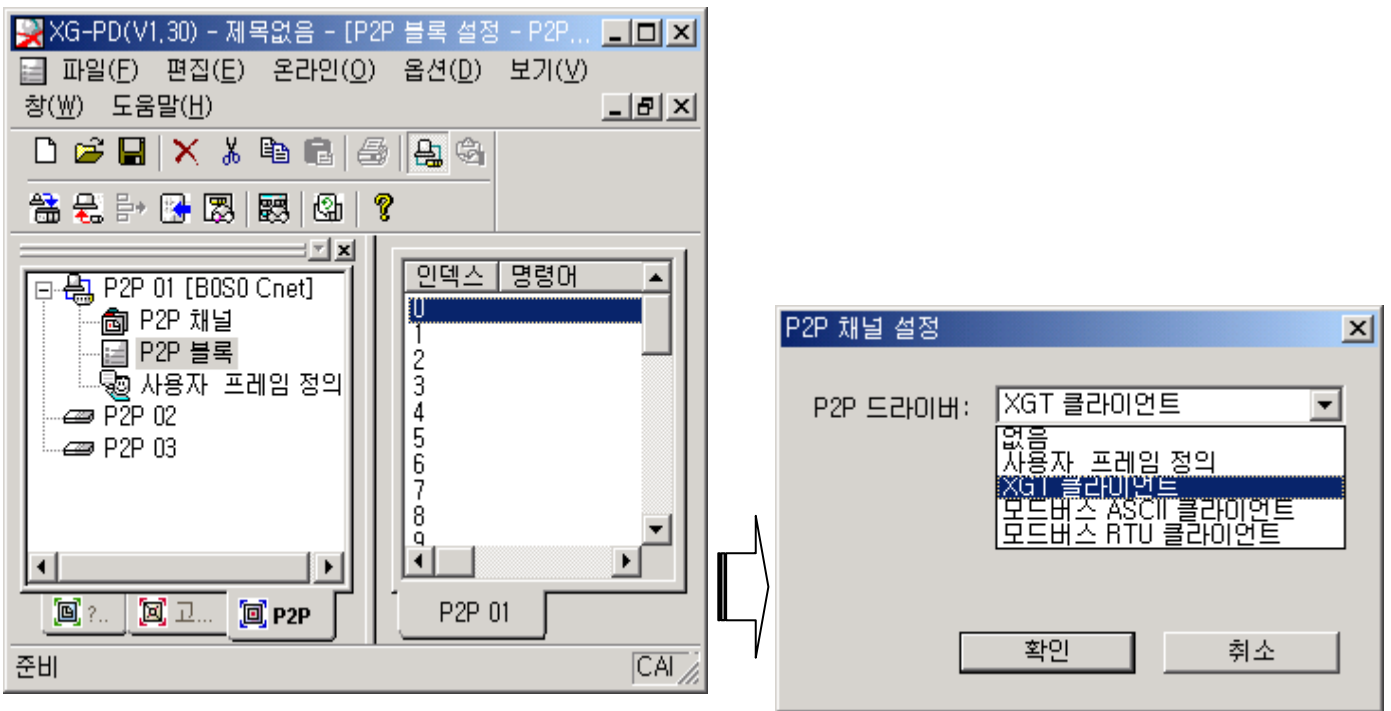
다) “0” 국 클라이언트 설정

- 1) XG5000 에서 새로운 프로젝트 파일을 엽니다.
- 2) XG-PD 를 선택하여 아래와 같이 통신 기본 파라미터를 설정합니다.

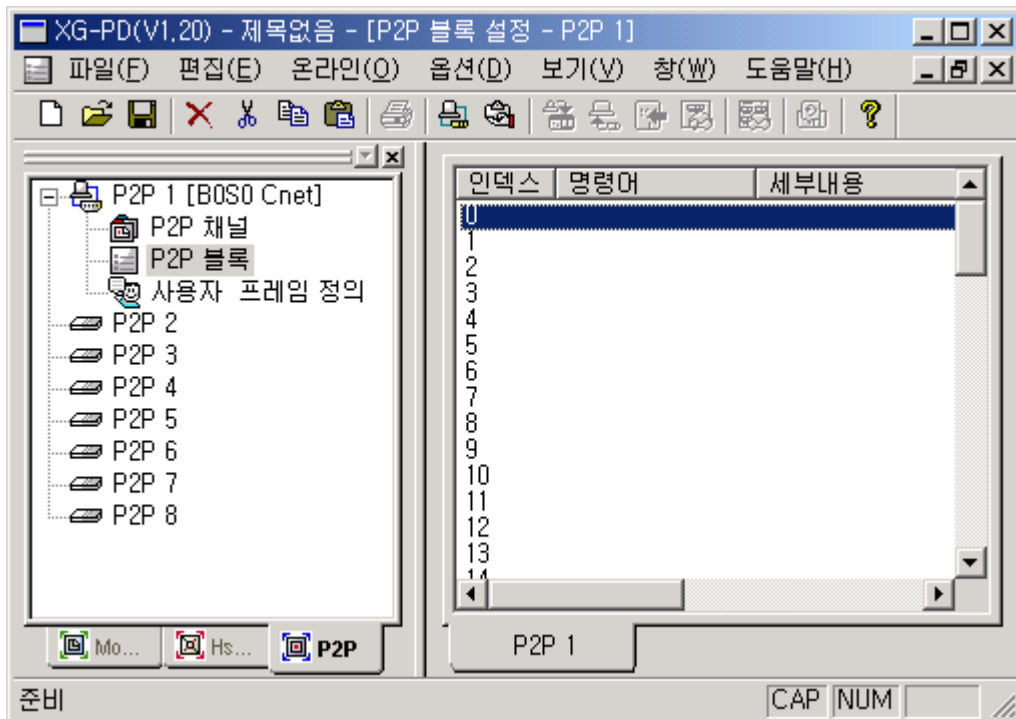


제 9 장 내장 통신 기능

3) 파라미터 설정모드 PTP 설정에서 채널 2 『P2P 드라이버』 를 『XGT 클라이언트』 로 설정합니다.



4) 『P2P 블록』 에서 각 XGB 기본 유닛(XGT 전용 서버)와의 통신 파라미터를 설정합니다.



제 9 장 내장 통신 기능

- XGB 기본 유닛(클라이언트 #0 국)통신 파라미터 설정
아래 표와 같이 각국에 대한 통신 파라미터를 설정합니다.

인덱스	동작 지정	채널	조건 플래그	커맨드 타입	데이터 타입	데이터 사이즈	상대 국번	읽을영역	저장영역	비고
0	Read	2	F0091	개별	2	-	1	P000	M0010	2 Byte
1	Read		M0001	개별	2	-	2	P000	M0020	2 Byte
2	Write		M0002	개별	2	-	3	P000	M0020	2 Byte
3	Read		M0003	개별	2	-	4	P000	M0030	2 Byte

a) XGB 기본 유닛 #1 에 대한 통신 설정 화면

b) XGB 기본 유닛 #2 에 대한 통신 설정 화면

제 9 장 내장 통신 기능

c) XGB 기본 유닛 #3 에 대한 통신 설정 화면

Write

기본 동작 설정

채널:

설정 드라이버:

조건 플래그:

커맨드 타입:

데이터 타입:

변수 갯수:

데이터 사이즈:

상대 국번

모듈의 타입 선택

XGI XGK

메모리 설정

변수:

	읽을 영역	저장 영역	주소
1	P000	M020	N00042

d) XGB 기본 유닛 #4 에 대한 통신 설정 화면

Read

기본 동작 설정

채널:

설정 드라이버:

조건 플래그:

커맨드 타입:

데이터 타입:

변수 갯수:

데이터 사이즈:

상대 국번

모듈의 타입 선택

XGI XGK

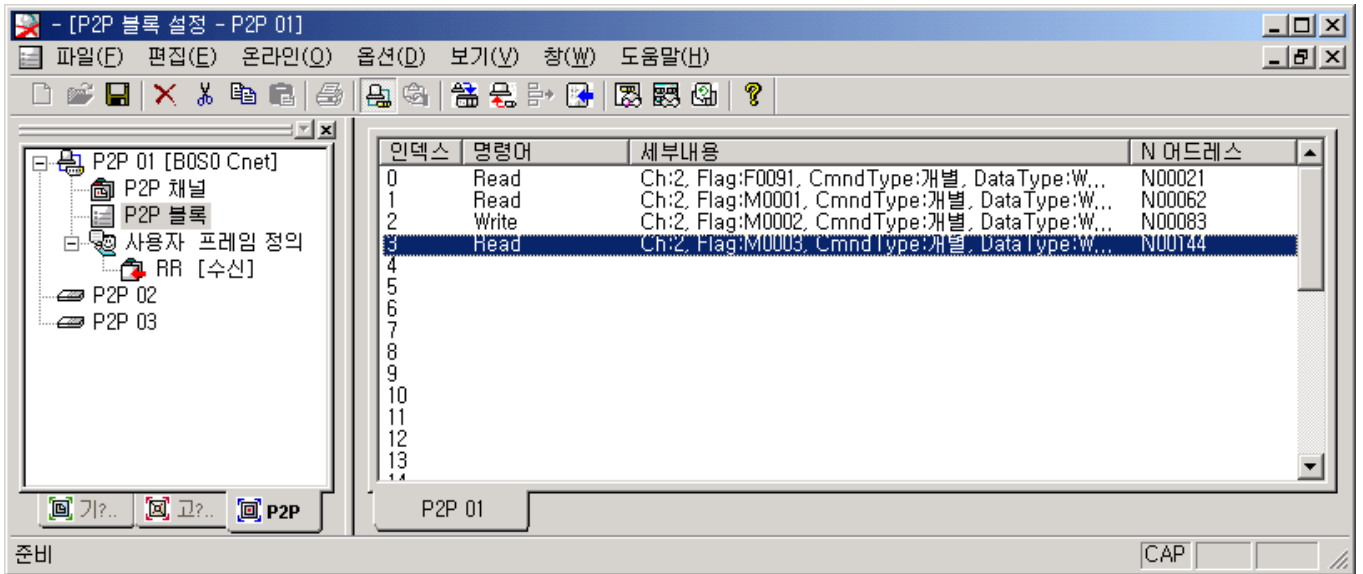
메모리 설정

변수:

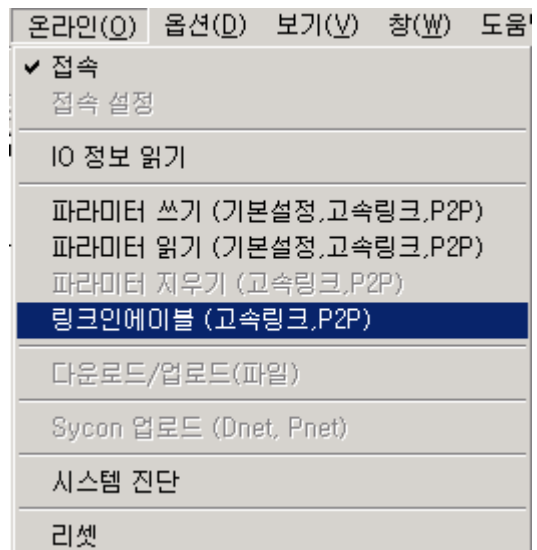
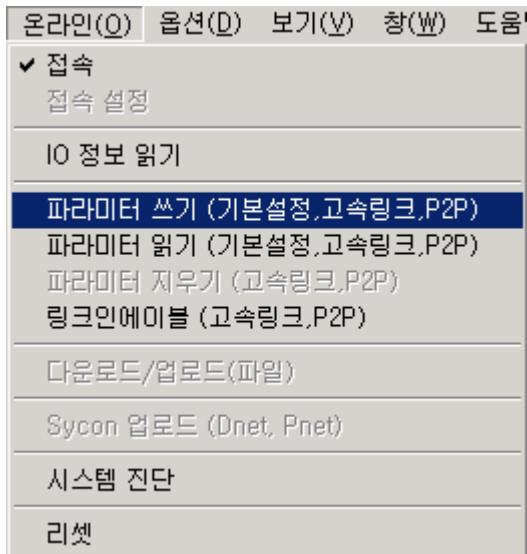
	읽을 영역	저장 영역	주소
1	P000	M030	N00021

제 9 장 내장 통신 기능

- P2P 블록 설정이 완료되면 아래와 같이 화면이 표시 됩니다.



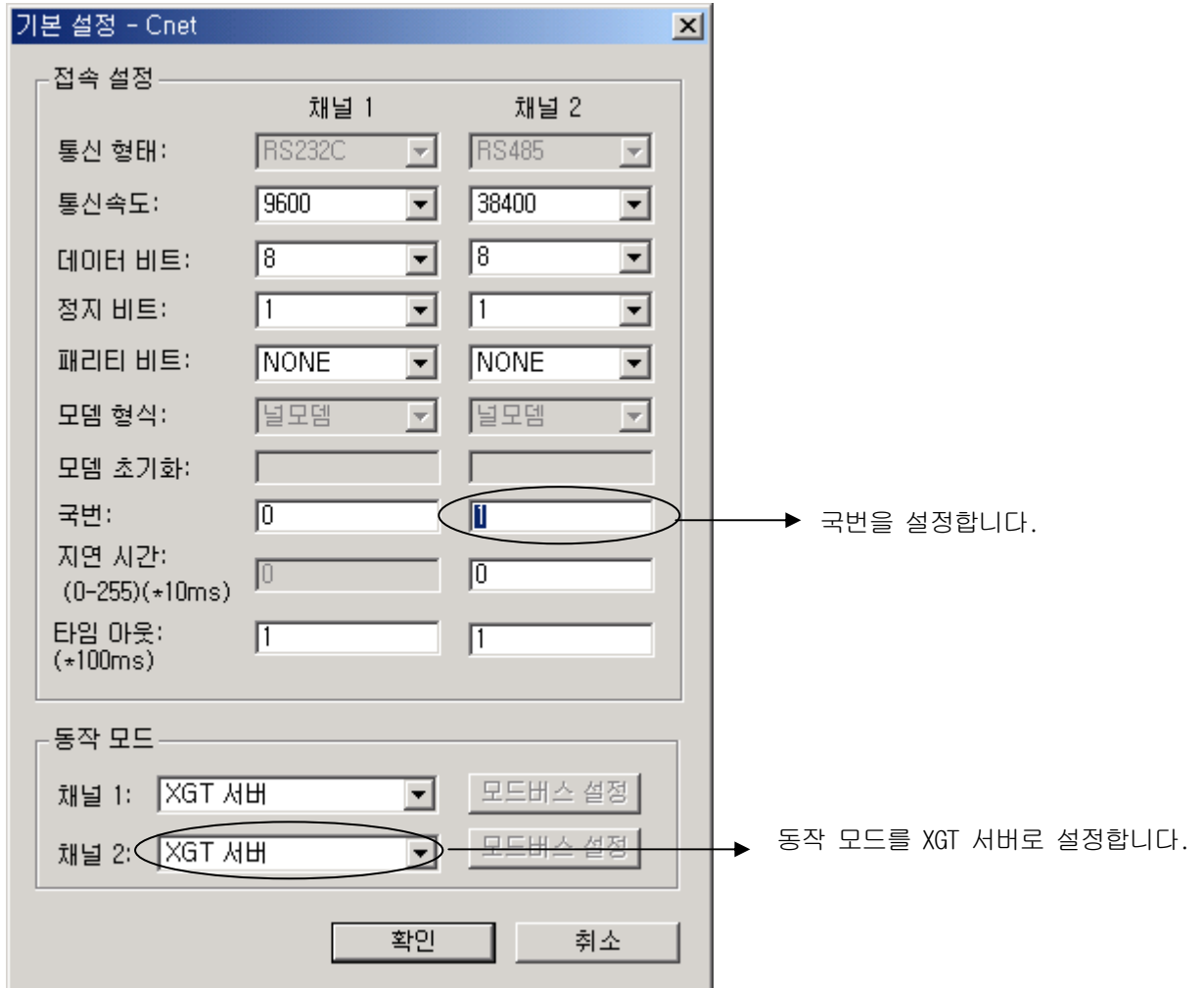
- P2P 파라미터 설정이 완료되면, 작성한 파라미터를 쓰기 합니다.
- P2P 서비스를 수행하기 위해서는 “온라인 → 링크 인에이블” 메뉴를 이용해 P2P 서비스를 시작합니다.



제 9 장 내장 통신 기능

라) 슬레이브 설정

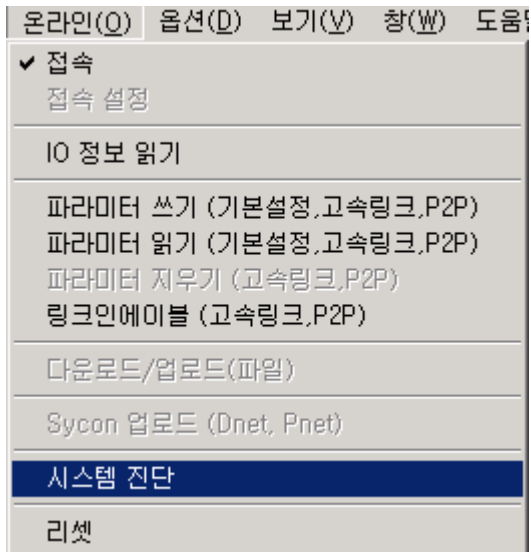
- 슬레이브 국들은 기본 파라미터만 설정하고 파라미터 쓰기 후 링크 인에이블만 허용하면 설정이 완료됩니다.



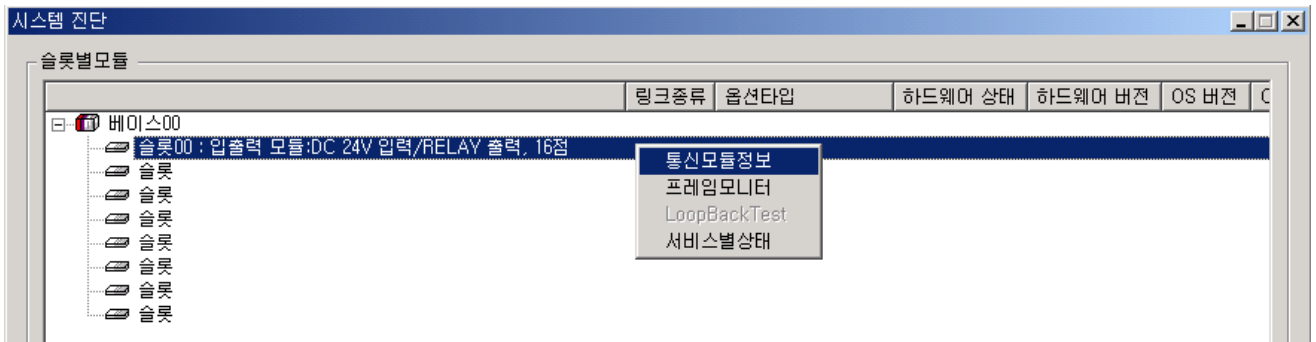
제 9 장 내장 통신 기능

마) 시스템 진단

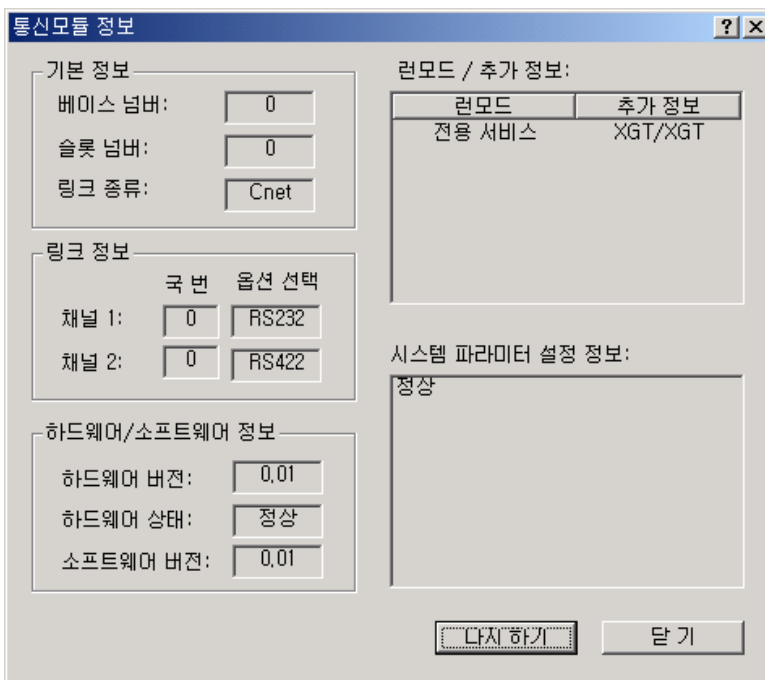
- 링크 인에이블이 완료 되면 시스템 진단 기능을 이용하여 통신의 진단 및 모니터링을 합니다. (클라이언트 “0” 국의 예로 설명합니다.)



- 시스템 진단을 클릭하면 아래의 화면이 표시됩니다.

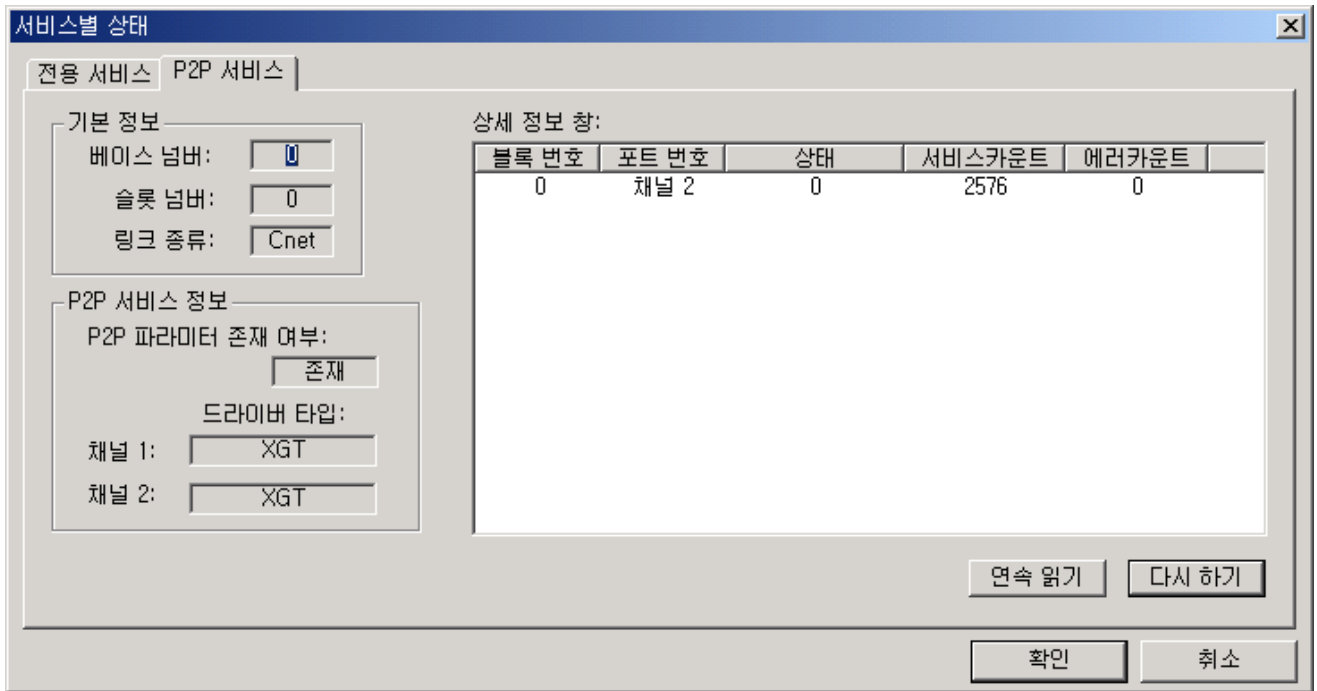


- 통신 모듈에 대한 정보를 표시 합니다.

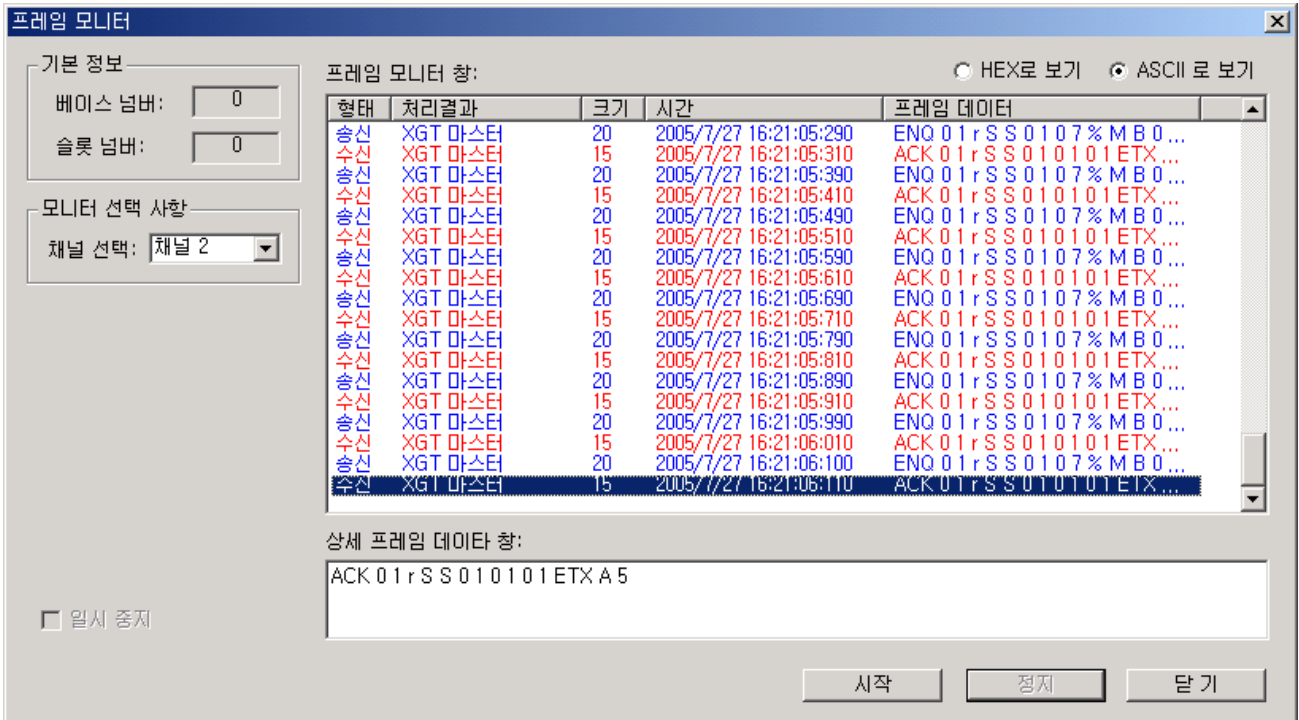


제 9 장 내장 통신 기능

- 통신 서비스별 상태를 표시 합니다.



- 현재 통신되고 있는 프레임을 모니터 합니다.



제 9 장 내장 통신 기능

9.1.4 XGT 전용 통신 에러 코드 및 대책

- 에러 코드는 다음과 같습니다.

에러 코드 16 진수의 2Byte(ASCII 코드로 4Byte)의 내용으로 에러의 종류를 표시합니다.
 발생한 에러는 프레임 모니터를 통해 확인할 수 있으며, 수신된 에러 프레임을 ASCII 로 보았을 경우,
 아래 표에 나타난 것과 같은 에러 프레임을 확인할 수 있습니다.

에러코드	에러 종류	에러 내용 및 원인	에러 프레임의 예
0003	블록수 초과 에러	개별 읽기/쓰기 요청시 블록수가 16 보다 큼	01rSS1105%MW10...
0004	변수 길이 에러	변수 길이가 최대 크기인 16 보다 큼	01rSS113%MW1000000000...
0007	데이터 타입 에러	X,B,W,D,L 이 아닌 데이터 타입을 수신했음	01rSS1105%MK10
0011	데이터 에러	데이터 길이 영역 정보가 잘못된 경우	01rSB05%MW%4
		%로 시작하지 않은 경우	01rSS0105\$MW10
		변수의 영역 값이 잘못된 경우	01rSS0105%MW^&
		Bit 쓰기인 경우 , 반드시 00 또는 01 로 써야 하는데 다른 값으로 쓴 경우	01wSS0105\$MX1011
0090	모니터 실행 에러	등록 안된 모니터 실행을 요구한 경우	
0190	모니터 실행 에러	등록 번호 범위를 초과한 경우	
0290	모니터 등록 에러	등록 번호 범위를 초과한 경우	
1132	디바이스 메모리 에러	사용하는 디바이스가 아닌 문자를 입력한 경우	
1232	데이터 크기 에러	한번에 최대 60 워드까지 읽거나 쓸 수 있는데 초과해서 요청한 경우	01wSB05%MW1040AA5512...
1234	여유 프레임 에러	필요 없는 내용이 추가로 존재하는 경우	01rSS0105%MW10000
1332	데이터 타입 불일치 에러	개별 읽기/쓰기인 경우,모든 블록은 동일한 데이터 타입에 대해 요구해야 함.	01rSS0205%MW1005%MB10
1432	데이터 값 에러	데이터 값이 Hex 변환 불가능한 경우	01wSS0105%MW10AA%5
7132	변수 요구 영역 초과 에러	각 디바이스별 지원하는 영역을 초과해서 요구한 경우	01rSS0108%MWFFFFF

9.2 모드버스 통신

9.2.1 모드버스 통신 일반

(1) 개요

XGB 기본 유닛의 내장 통신 기능에서는 Modicon PLC 의 통신 프로토콜인 모드버스(MODBUS)를 지원합니다. 아스키(ASCII : American Standard Code for Information Interchange) 데이터를 이용하여 통신하는 아스키 모드와 hexa(HEXA) 데이터를 이용하는 알티유(RTU : Remote Terminal Unit) 모드를 지원하며 모드버스에서 사용되는 펄스 코드는 01, 02, 03, 04, 05, 06, 15, 16 만 지원 됩니다. 프로토콜에 대한 자세한 내용은 'Modicon Modbus Protocol Reference Guide'를 참조하여 주십시오.

(2) 모드 버스 기본 규격

1) 아스키 모드

- 가) 아스키 데이터를 이용하여 통신을 합니다.
- 나) 각각의 프레임은 헤더에 “ : “(콜론(Colon) : H3A), 테일에 CR/LF(캐리지 리턴-라인 피드(Carriage Return-Line Feed) : H0D0A)를 사용합니다.
- 다) LRC 를 이용하여 에러 체크를 합니다.
- 라) 프레임 구조(아스키 데이터)

구분	헤더	국번	펄스 코드	데이터	LRC	테일 (CR/LF)
크기	1 바이트	2 바이트	2 바이트	n 바이트	2 바이트	2 바이트

2) RTU 모드

- 가) hexa 데이터를 이용하여 통신을 합니다.
- 나) 헤더와 테일은 없으며 국번(Address)으로 시작하고 CRC 로 프레임을 끝냅니다.
- 다) 프레임간 최소 3.5 캐릭터 타임(Character Time)의 인터벌을 가집니다.
- 라) 16 비트 CRC 를 이용하여 에러 체크를 합니다.
- 마) 프레임 구조(hexa 데이터)

구분	국번	펄스 코드	데이터	CRC
크기	1 바이트	1 바이트	n 바이트	2 바이트

제 9 장 내장 통신 기능

3) 국번(Address) 영역

- (1) 1 ~ 247 국 까지 설정 가능하며 XGB 기본 유닛에서는 0 ~ 63 국 까지 지원합니다.
- (2) 0 국은 브로드캐스트(Broadcast) 국번으로 사용합니다. 브로드캐스트 국번은 자국번 외에 슬레이브 디바이스가 인식하고 응답하는 국번으로 XGB 기본 유닛에서는 지원하지 않습니다.

4) 평선 코드(Function Code) 영역

- 가) 0 ~ 255 까지 사용하여 명령어를 구분합니다. XGB 기본 유닛에서는 01, 02, 03, 04, 05, 06, 15, 16 만 지원합니다.
- 나) 응답 포맷에서 Confirm + (ACK)일 경우 동일 평선 코드를 이용합니다.
- 다) 응답 포맷에서 Confirm - (NAK)일 경우 평선 코드의 8 번째 비트를 1 로 Set 하여 리턴합니다.

예) 평선 코드가 03 일 경우

- 평선 코드에서만 차이가 있으므로 평선 코드 부분만 명기합니다.

[Request]

0000 0011 (H03)

[Confirm+]

0000 0011 (H03)

[Confirm-]

1000 0011 (H83)

평선 코드의 8 번째 비트를 1 로 Set 하여 리턴 합니다.

5) 데이터(Data) 영역

- 가) 아스키(아스키 모드) 데이터 또는 헥사(RTU 모드) 데이터를 이용하여 데이터 전송을 합니다.
- 나) 각각의 평선 코드에 따라 데이터 구조가 변합니다.
- 다) 응답 프레임에서는 응답 데이터 또는 에러 코드로 데이터 영역을 사용합니다.

6) 에러 체크(LRC Check/CRC Check) 영역

- 가) LRC(Longitudinal Redundancy Check) : 아스키 모드에서 사용하며 헤더/테일을 제외한 프레임의 합에 2 의 보수를 취하여 아스키 변환을 합니다.
- 나) CRC(Cyclical Redundancy Check) : RTU 모드에서 사용하며 2 바이트의 CRC 체크 규칙을 사용 합니다.

알아두기

- 숫자 데이터는 16 진수, 10 진수, 2 진수를 혼용하여 사용합니다.
- 진수의 표기는 다음과 같습니다.
 - 예) 10 진수 7, 10 을 각 진수로 표기하는 경우
 - 16 진수 : H07, H0A 또는 16#07, 16#0A
 - 10 진수 : 7, 10

제 9 장 내장 통신 기능

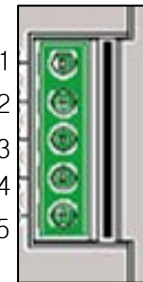
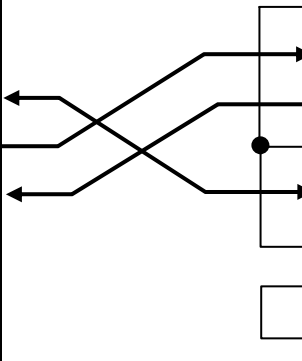
7) 펄스 코드(Function Code) 종류

코드	펄스 코드 이름	Modicon PLC 데이터 어드레스	비고
01	출력 접점 상태 읽기(Read Coil Status)	0XXXX(비트-출력)	비트 읽기
02	입력 접점 상태 읽기(Read Input Status)	1XXXX(비트-입력)	비트 읽기
03	출력 레지스터 읽기(Read Holding Registers)	4XXXX(Word-출력)	워드 읽기
04	입력 레지스터 읽기(Read Input Registers)	3XXXX(Word-입력)	워드 읽기
05	출력 접점 1 비트 쓰기(Force Single Coil)	0XXXX(비트-출력)	비트 쓰기
06	출력 레지스터 1 워드 쓰기(Preset Single Register)	4XXXX(Word-출력)	워드 쓰기
15	출력 접점 연속 쓰기(Force Multiple Coils)	0XXXX(비트-출력)	비트 쓰기
16	출력 레지스터 연속 쓰기(Preset Multiple Register)	4XXXX(Word-출력)	워드 쓰기

8) 사용 데이터의 크기

XGB 시리즈 기본 유닛에서는 데이터의 크기를 240 바이트 까지 지원하며 Modicon PLC 의 최대치는 기종별로 차이가 있으므로 'Modicon Modbus Protocol Reference Guide'를 참조하여 주십시오.

9) 배선도

XGB 외형	XGB 기본 유닛		접속번호 및 신호 방향	Quantum(9 핀)	
	신호명	핀번호		핀번호	신호명
	485-	1		1	CD
	485+	2		2	RXD
	SG	3		3	TXD
	TX	4		4	DTR
	RX	5		5	SG
				6	DSR
				7	RTS
				8	CTS
				9	

채널 2 를 사용할 경우에는 RS-485 단자의 485+와 485-를 사용하여 접속하면 됩니다.

PMU 측	접속번호 및 신호 방향	XGB 기본 유닛
485+	←→	485+
485-	←→	485-

9.2.1 모드 버스 서버 통신

모드 버스 서버 통신은 슬레이브 통신으로서 접속되어 있는 각 기기에 데이터를 요구할 수는 없으며 접속되어 있는 마스터 모듈의 요구 데이터를 주는 통신 방식입니다.

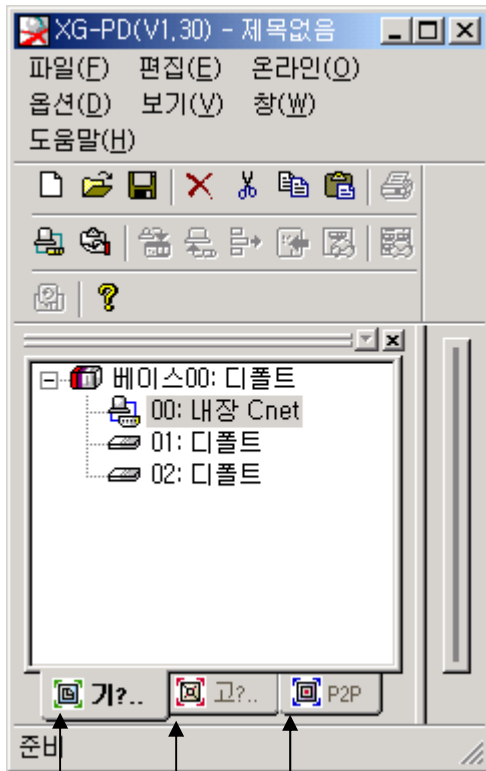
(1) 통신 파라미터 설정

모드 버스 서버 통신을 위한 각종 파라미터 설정방법을 아래에 나타냅니다.

가) XG5000 에서 새로운 프로젝트 파일을 엽니다.

- PLC 종류는 반드시 XGB 을 선택하여 주십시오.
- XG5000 의 『도구』 메뉴의 『네트워크 관리자』 (XG-PD)를 선택합니다.
 이하 『네트워크 관리자』를 XG-PD 라 사용합니다.

나) XG-PD 『옵션』 메뉴에서 “XGB-XBMS”를 선택하면 아래 화면이 표시됩니다.



기?.. 고?.. P2P 설정
 준비 고속 Link 설정 } 통신 파라미터 설정 모드
 Module 설정(Cnet, Enet)

제 9 장 내장 통신 기능

- 『00: 내장 Cnet』을 더블 클릭하면 아래 기본 통신 설정의 화면이 표시됩니다.

모드버스 서버로 지정하면 활성화 됩니다.

다) 통신 설정

- 아래 각 항목을 통신하고자 하는 형태에 맞게 설정합니다.

항 목	설 정 내 용
국 번	• 0 국부터 63 국까지 설정할 수 있습니다.
통신 속도	• 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200bps 를 설정할 수 있습니다.
데이터 비트	• 7 또는 8 비트로 설정할 수 있습니다. (아스키 모드인 경우는 7 비트로 설정 하고 RTU 모드인 경우는 8 비트로 설정 하십시오.)
패리티 비트	• 없음, Even, Odd 로 설정할 수 있습니다.
정지 비트	• 1 또는 2 비트로 설정할 수 있습니다.
통신 채널	• 기본 유닛 내장 통신 채널은 고정입니다. (채널 1: RS-232C, 채널 2: RS-485)

제 9 장 내장 통신 기능

라) 동작 모드 설정

- 모드 버스 드라이버를 설정합니다.

드라이버 종류	의미	비고
P2P	해당 Port 는 클라이언트로 동작하고, P2P 파라미터 설정을 통해 통신을 수행합니다. (모드 버스 클라이언트 통신 지정의 경우 사용)	P2P 설정 참조
XGT 서버	XGT 전용통신을 지원하는 XGT 서버로 동작.	전용 서비스용
모드버스 ASCII 서버	모드 버스 ASCII 서버로 동작	
모드버스 RTU 서버	모드 버스 RTU 서버로	

마) 모드버스 서버(ASCII, RTU) 설정시 어드레스 맵핑(Address 지정)

“모드버스 설정”을 클릭하면 아래와 같이 어드레스 맵핑 화면이 표시 됩니다.

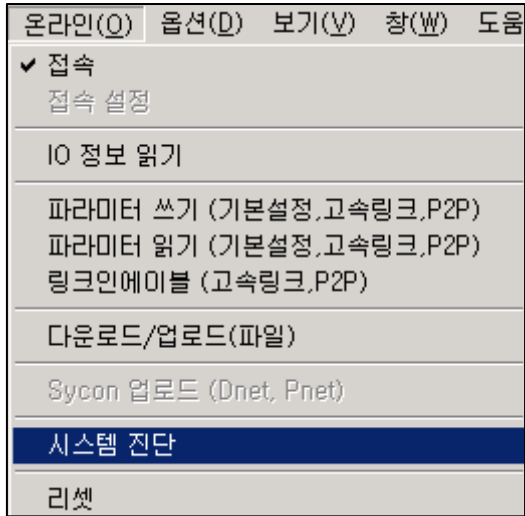
모드 버스 설정	의미	비고
DI 영역 시작 주소	입력 접점 시작 주소 지정	
DO 영역 시작 주소	출력 접점 시작 주소 지정	
AI 영역 시작 주소	입력 레지스터 시작 주소 지정	
AO 영역 시작 주소	출력 레지스터 시작 주소 지정	

상기 모드 버스 어드레싱 규칙에 따라 XGB 각 디바이스를 지정합니다.(모드버스 마스터 에서 평션 코드 “01”에 어드레스를 “00000”으로 지정 한다면 XGB 시리즈의 Bit 영역 M0000 을 지정한다는 의미이고 평션 코드 “h10”에 어드레스 “0000”을 지정하면 XGB 시리즈의 워드 D0020 을 지정한다는 의미입니다.)

제 9 장 내장 통신 기능

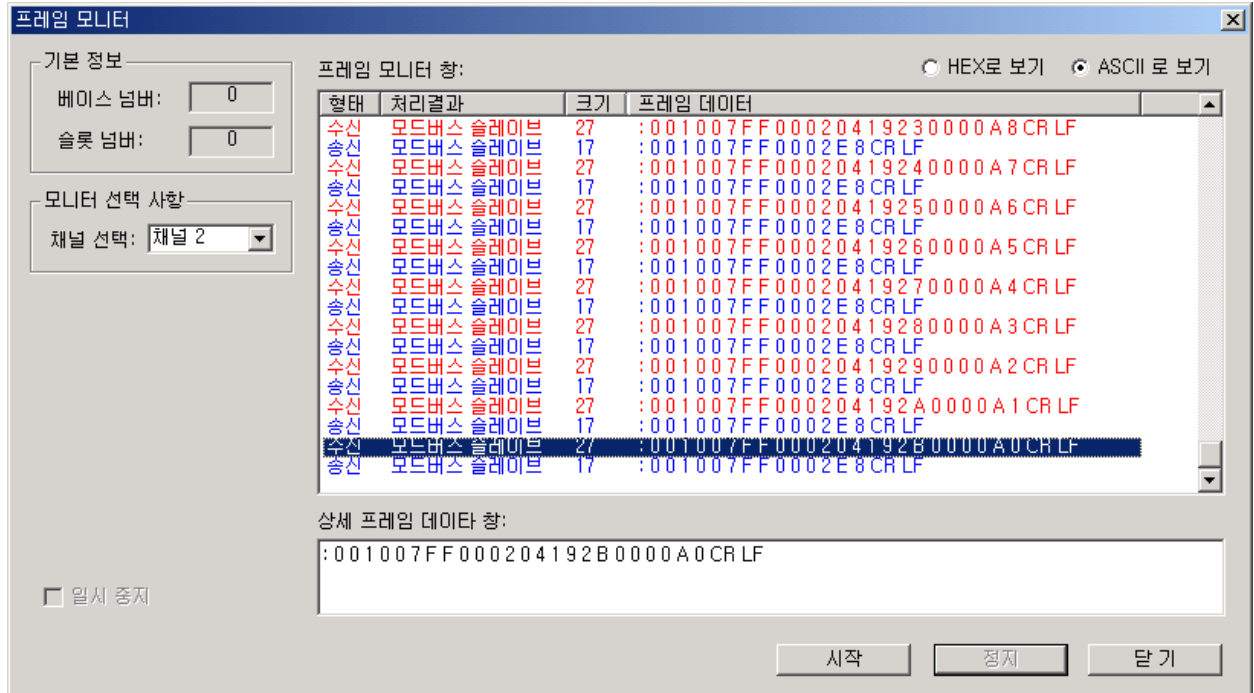
바) 설정이 완료되면 상기 파라미터를 저장하고 다운로드하면 설정이 완료됩니다.

다운로드가 완료된 경우, 통신 모듈을 리셋하거나 PLC 의 전원을 Off/On 하여 설정한 통신 파라미터를 적용합니다. 통신 모니터링은 『진단』 → 『시스템 진단』 기능을 사용하여 주십시오.



프레임 모니터

- 현재 통신되고 있는 각 프레임을 나타냅니다.



제 9 장 내장 통신 기능

- 통신 프레임 분석
 - » 클라이언트(마스터) 요구 프레임

헤더	국번	평션코드	어드레스	데이터 개수	바이트 개수	데이터	LRC	테일
:	00	10	07FF	0002	04	192B0000	A0	CR/LF

모드버스 아스키 통신으로 00 국번에 07ff(2047)어드레스에 2 개의 워드 (4 바이트), 데이터 h192B0000 를 Write(평션 코드 h10 : 출력 레지스터 연속 쓰기)하라는 지령의 프레임입니다.
 (어드레스 맵핑에서 4xxxx 영역을 D0020 으로 설정한 경우 실제 Write 되는 어드레스는 D(0020 + 2047) = D2067 이 되고 D2067 = h192B, D2068 = h0000 의 데이터가 Write 됩니다.)

- » 서버(슬레이브) 정상 응답 프레임

헤더	국번	평션코드	어드레스	데이터 개수	LRC	테일
:	00	10	07FF	0002	A0	CR/LF

모드버스 아스키 통신으로 00 국번에 07ff(2047)어드레스에 2 개의 워드 (4 바이트) 데이터를 이상 없이 Write 하였다는 응답입니다.

- » 서버(슬레이브) 비정상 응답 프레임

헤더	국번	평션코드	에러 코드	LRC	테일
:	00	90 ^{*1}	xx ^{*2}	xx	CR/LF

에러인 경우 평션코드 최상위 비트(MSB 비트)를 "1"로 Set 하고 에러 코드를 응답합니다

*1 평션 코드 : 0001 0000 = h10 , 에러 발생시 : 1001 0000 = h90

*2 에러 코드의 상세는 "에러 코드"를 참조하여 주십시오.

제 9 장 내장 통신 기능

9.2.3 모드 버스 클라이언트 통신

모드 버스 클라이언트 통신은 마스터 통신으로서 접속되어 있는 각 슬레이브 기기에 원하는 시점에서 각종 데이터를 요구할 수 있는 통신 방식입니다.

(1) 통신 파라미터 설정

모드 버스 클라이언트 통신을 위한 각종 파라미터 설정방법을 아래에 나타냅니다.

가) XG-PD 의 기본 파라미터를 설정합니다.

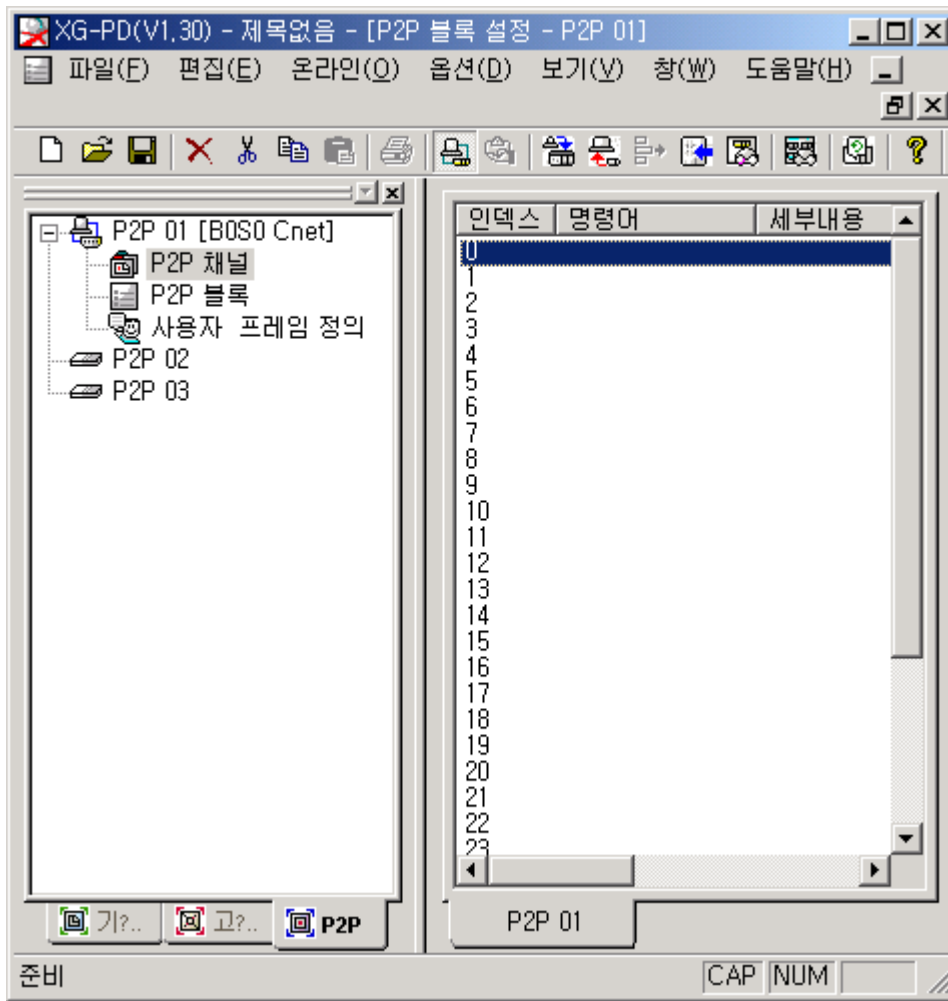
“P2P 사용” 으로 설정하여 주십시오.

나) 통신 설정

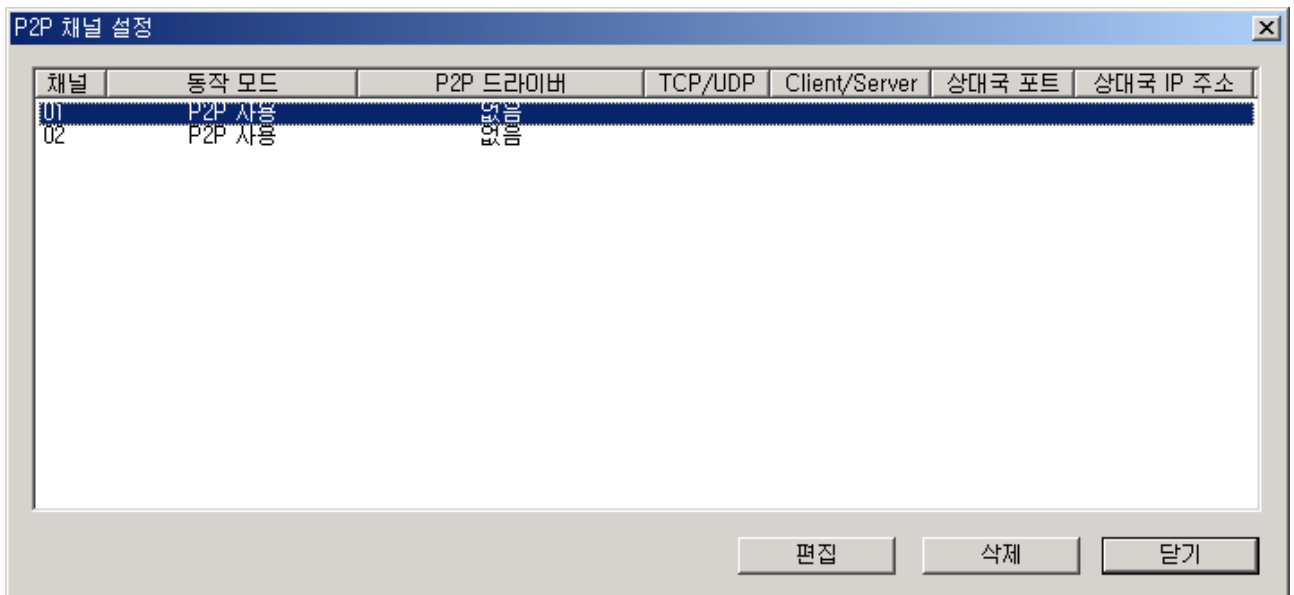
- 아래 각 항목을 통신하고자 하는 형태에 맞게 설정합니다.

항 목	설 정 내 용
국 번	0 국부터 63 국까지 설정할 수 있습니다.
통신속도	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 bps 를 설정할 수 있습니다.
데이터 비트	7 또는 8 비트로 설정할 수 있습니다. (아스키모드인 경우는 7 비트로 설정 하고 RTU 모드인 경우는 8 비트로 설정 하십시오.)
패리티 비트	없음, Even, Odd 로 설정할 수 있습니다.
정지 비트	1 또는 2 비트로 설정할 수 있습니다. (패리티 비트가 설정 된 경우 1, 패리티 비트가 설정 안된 경우는 2 로 설정 하십시오.)
통신 채널	기본 유닛 내장 통신 채널은 고정입니다. (채널 1 : RS-232C, 채널 2 : RS-485)
지연 시간	기동조건이 On 된 시점부터 설정된 지연시간 만큼 지난 다음 통신프레임을 전송합니다. (10 ms단위 : 0 ~ 255)
타임 아웃	서버로부터 응답을 기다리는 시간으로 설정된 시간 동안 응답이 없으면 타임 아웃으로 처리 합니다(100 ms단위 : 0 ~ 65535)

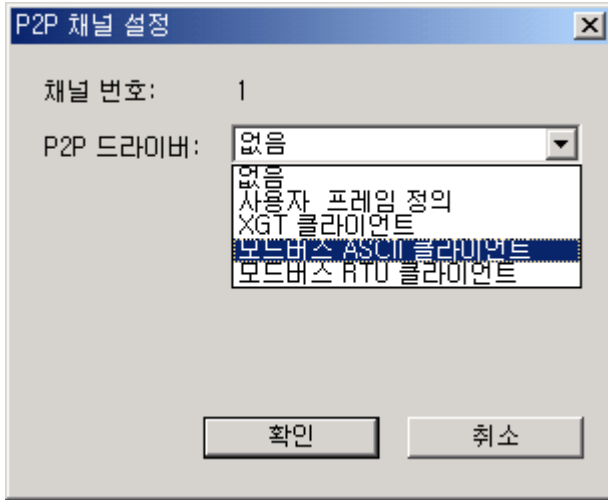
- 파라미터 설정모드 P2P 설정에서 『P2P 채널』로 설정합니다.



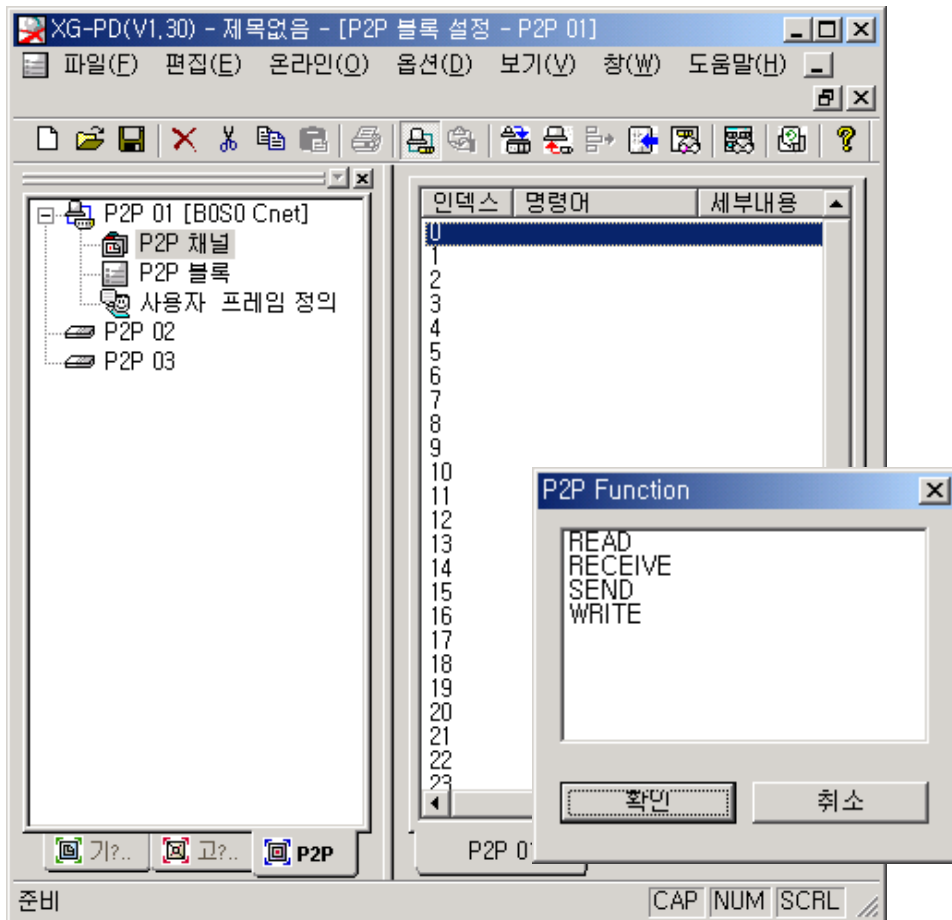
- 『P2P 채널』을 더블 클릭 하면 P2P 드라이버 설정 화면이 아래와 같이 표시됩니다.



- 『편집』을 클릭 하면 P2P 드라이버 설정 화면이 아래와 같이 표시됩니다. 『모드버스 ASCII 클라이언트』, 『모드버스 RTU 클라이언트』 중 선택합니다.



- 『PTP 블록』을 더블 클릭하여 모드버스 클라이언트 통신 프레임을 편집합니다.



- 총 32 개의 통신 프레임을 편집 할 수 있습니다. 더블 클릭하면 통신 모드(Read,Write)설정 화면이 표시됩니다.

제 9 장 내장 통신 기능

- 모드버스 클라이언트는 『 READ 』, 『 WRITE 』 두가지 모드중 1 개를 설정합니다.

항 목		설 명	비 고
기본동작 설정			
채널 설정	1,2	통신하고자 하는 채널을 지정합니다. (채널 1 : RS-232C, 채널 2 : RS-485)	기본 유닛 내장
조건 플래그		통신 지령 조건 플래그를 지정합니다.	전 Bit 디바이스
커맨드 타입	개별	통신 디바이스를 개별로 지정합니다.	
	연속	통신 디바이스를 연속으로 지정합니다.	
데이터 타입	BIT	통신하려는 데이터 타입을 BIT 로 설정합니다.	
	WORD	통신하려는 데이터 타입을 WORD 로 설정합니다.	
변수 개수		모드버스 통신에는 사용하지 않습니다.	
데이터 사이즈		커맨드 타입이 연속일 경우에만 유효하게 Read 모드일 경우 데이터 타입이 워드이면 120 워드, 비트이면 1968 비트, Write 모드일 경우 60 워드, 984 비트 까지 지정 가능합니다.	RTU 클라이언트의 경우 120 워드, 1968 비트입니다
상대 국번		통신하고자 하는 상대 국번을 설정합니다.	
메모리 설정			
읽을 영역			
READ 지정시	읽을 영역	접속되어 있는 상대국의 READ 할 어드레스를 지정합니다	
	저장 영역	상대국에서 읽은 데이터 값을 저장하는 영역을 설정합니다.	
	주소	네트워크 디바이스에 저장되는 어드레스입니다.	자동 할당
WRITE 지정시	읽을 영역	WRITE 할 데이터 값이 들어있는 디바이스를 지정합니다.	
	저장 영역	접속되어 있는 상대국의 WRITE 할 어드레스를 지정합니다	
	주소	네트워크 디바이스에 저장되는 어드레스입니다.	자동 할당

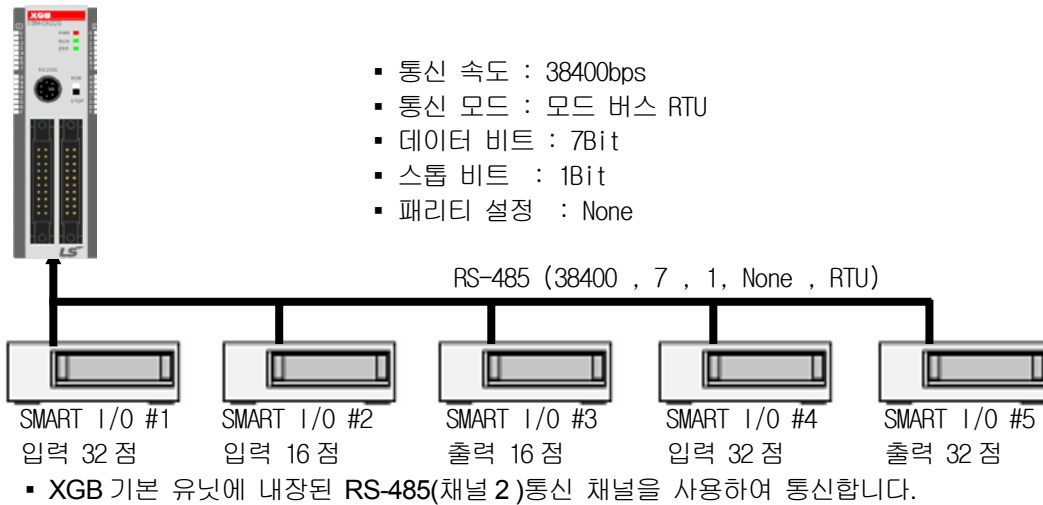
- 각 블록 설정이 완료되면 상기 파라미터를 저장하고 쓰기 하면 설정이 완료됩니다.
다운로드가 완료된 경우, 통신 모듈을 리셋하거나 PLC 의 전원을 Off/On 하여 설정한 통신 파라미터를 적용합니다. 통신 모니터링은 『 진단 』 → 『 시스템 진단 』 기능을 사용하여 주십시오.
상세 통신 모니터 기능은 9.1 장의 XGT 전용통신 기능 사용 예를 참조하여 주십시오.

제 9 장 내장 통신 기능

(3) 사용 예

가) 시스템 구성

XBM-DxxxS #0



나) 통신 동작

위 그림과 같이 구성된 시스템에서 다음과 같이 동작한다고 가정합니다.

- 200ms 마다 Smart I/O 1 국의 32 점 입력 값을 읽어와 M10 에 저장
- P04 의 1 번 Bit 가 Set 될 때, Smart I/O 2 국의 16 점 입력을 읽어와 M20 에 저장
- M10 의 2 번 Bit 가 Set 될 때, Smart I/O 3 국에 M011 의 1Word 를 출력
- P04 의 2 번 Bit 가 Set 될 때, Smart I/O 4 국의 32 입력을 읽어와 MW30 에 저장
- P04 의 3 번 Bit 가 Set 될 때, Smart I/O 5 국에 M40 의 2 Word 를 출력

다) 파라미터 설정

- 1) XG5000 에서 새로운 프로젝트 파일을 엽니다.
- 2) XG-PD 를 선택하여 아래와 같이 통신 기본 파라미터를 설정합니다.

기본 설정 - Cnet

접속 설정

	채널 1	채널 2
통신 형태:	RS232C	RS485
통신속도:	1200	38400
데이터 비트:	8	7
정지 비트:	1	1
패리티 비트:	NONE	NONE
모뎀 형식:	날모뎀	날모뎀
모뎀 초기화:		
국번:	0	0
지연 시간: (0-255)(+10ms)	0	1
타임 아웃: (+100ms)	1	2

동작 모드

채널 1: XGT 서버 모드버스 설정

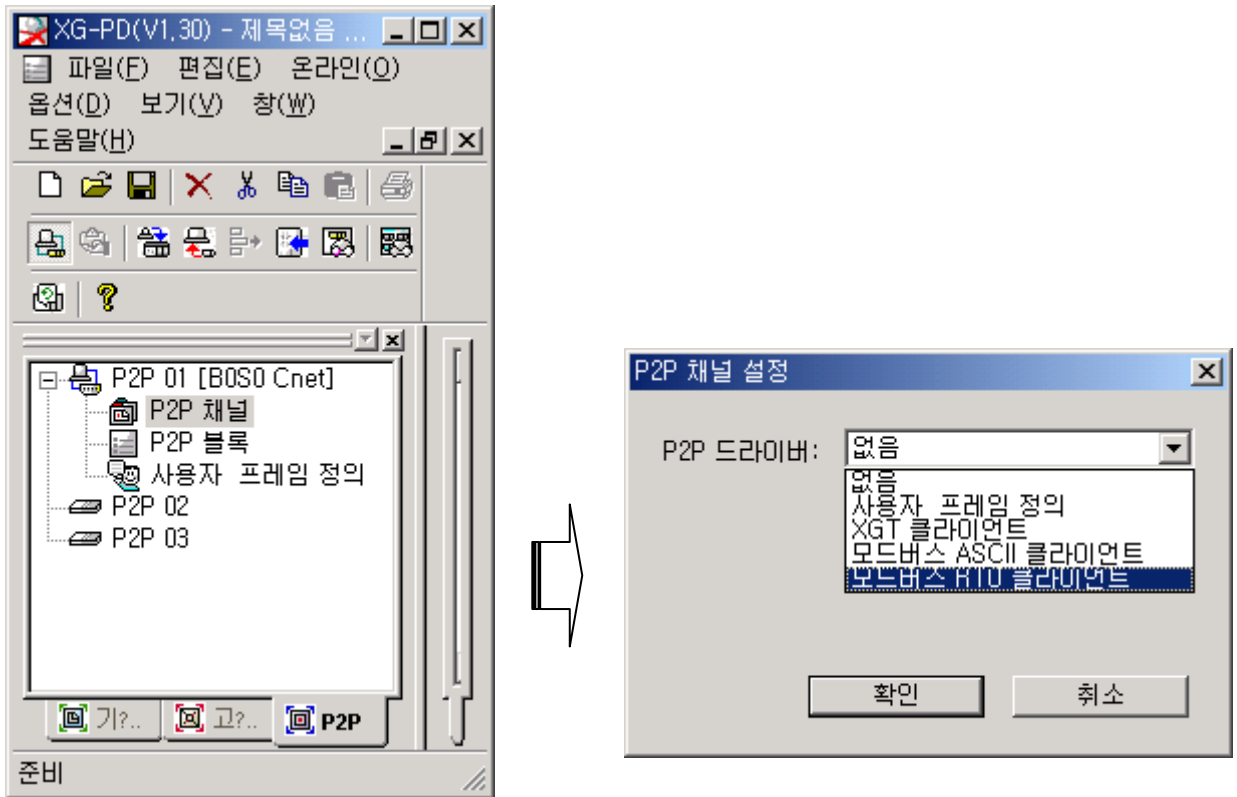
채널 2: P2P 사용 모드버스 설정

확인 취소

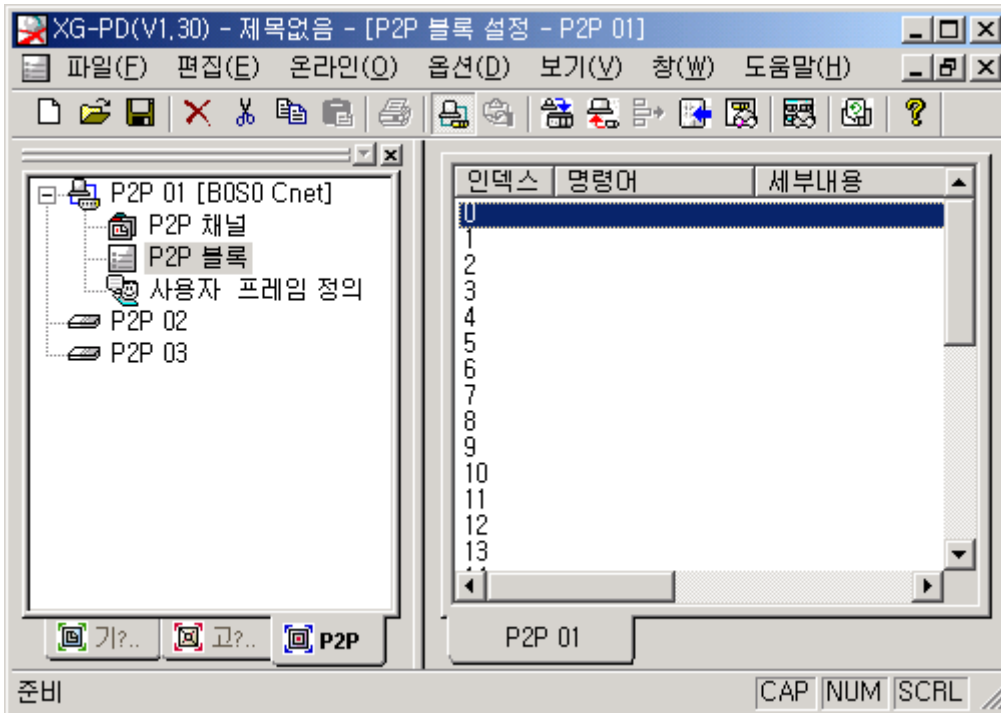
기본 파라미터 설정

모드버스 클라이언트 설정을 위한 P2P 설정

- 3) 파라미터 설정모드 P2P 설정에서 채널 2 『P2P 드라이버』를 『모드버스 RTU 클라이언트』로 설정합니다.



- 4) 『P2P 블록』에서 각 SMART I/O 와의 통신 파라미터를 설정합니다.



제 9 장 내장 통신 기능

- 슬레이브 모듈 (SMART I/O) 에 대한 통신 파라미터 설정
아래 표와 같이 각국에 대한 통신 파라미터를 설정합니다.

인덱스	동작 지정	채널	조건 플래그	커맨드 타입	데이터 타입	데이터 사이즈	상대 국번	읽을영역	저장영역	비고
0	Read	2	F092	연속	워드	2	1	0x30000	M0010	SMART I/O #1
1	Read		P0041	개별	워드	-	2	0x30000	M0020	SMART I/O #2
2	Write		M0102	개별	워드	-	3	M0011	0x40000	SMART I/O #3
3	Read		P0042	연속	워드	2	4	0x30000	M0030	SMART I/O #4
4	Write		P0043	연속	워드	2	5	M040	0x40000	SMART I/O #5

a) SMART I/O #1 설정 화면

- 통신 프레임 분석
 - 클라이언트(마스터) 요구 프레임

국번	평션코드	어드레스	데이터 개수	CRC
01	04	0000	0002	71CB

모드버스 RTU 통신으로 01 국번에 0000 어드레스에 2 개의 워드 (4 바이트) 를 Read(평션 코드 h04 : 입력 레지스터 읽기)하라는 지령의 프레임입니다.

- 서버(슬레이브) 정상 응답 프레임

국번	평션코드	바이트 개수	데이터	CRC
01	04	04	12345678	xxxx

모드버스 RTU 통신으로 01 국번에 0000 어드레스의 4 바이트 데이터를(h12345678)를 이상 없이 응답합니다.

» 서버(슬레이브) 비정상 응답 프레임

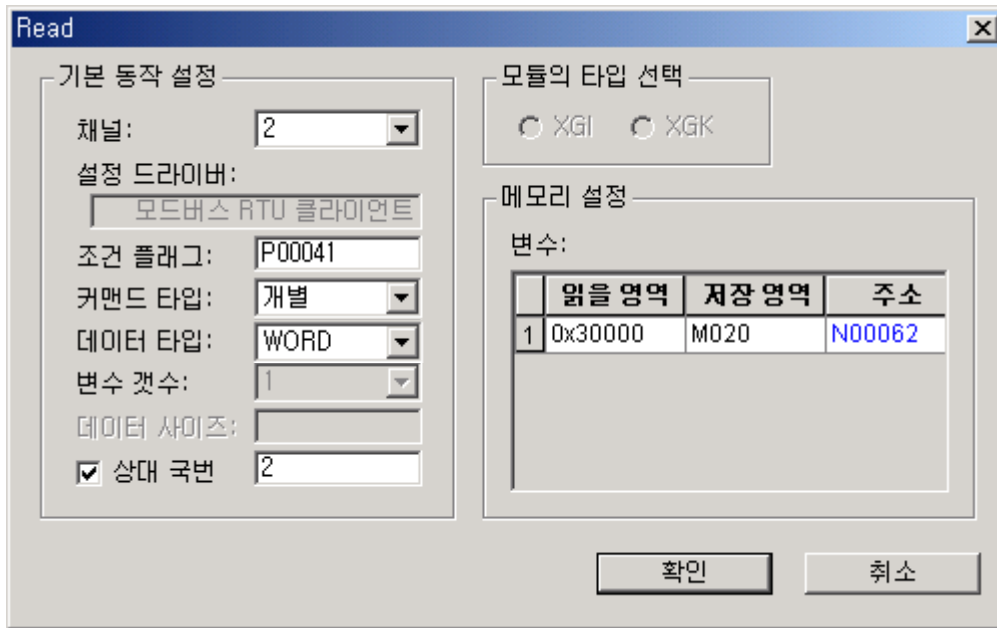
국번	평션코드	에러 코드	CRC
01	84 ^{*1}	xx ^{*2}	xx

에러인 경우 평션코드 최상위 비트(MSB 비트)를 “1”로 Set 하고 에러 코드를 응답합니다

*1 평션 코드 : 0000 0100 = h04 , 에러 발생시 : 1000 0100 = h84

*2 에러 코드의 상세는 “에러 코드”를 참조하여 주십시오.

b) SMART I/O #2 설정 화면



▪ 통신 프레임 분석

» 클라이언트(마스터) 요구 프레임

국번	평션코드	어드레스	데이터 개수	CRC
02	04	0000	0001	xxxxx

모드버스 RTU 통신으로 02 국번에 0000 어드레스에 1 개의 워드 (4 바이트) 를 Read(평션 코드 h04 : 입력 레지스터 읽기)하라는 지령의 프레임입니다.

» 서버(슬레이브) 정상 응답 프레임

국번	평션코드	바이트 개수	데이터	CRC
02	04	02	1234	xxxx

모드버스 RTU 통신으로 01 국번에 0000 어드레스의 2 바이트 데이터를(h1234)를 이상 없이 응답합니다.

» 서버(슬레이브) 비정상 응답 프레임

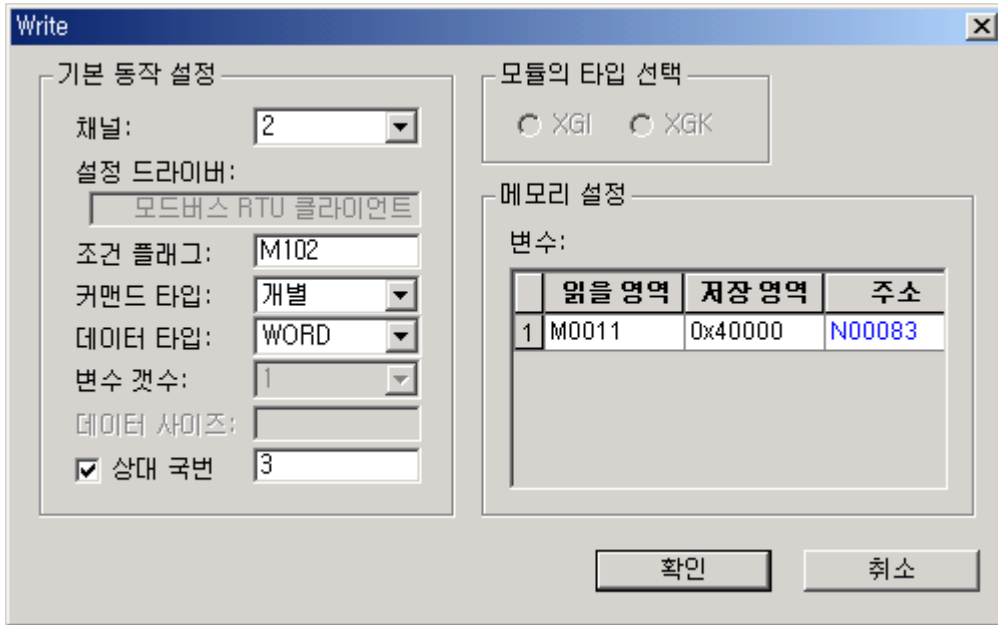
국번	평션코드	에러 코드	CRC
02	84 ^{*1}	xx ^{*2}	xx

에러인 경우 평션코드 최상위 비트(MSB 비트)를 “1”로 Set 하고 에러 코드를 응답합니다

*1 평션 코드 : 0000 0100 = h04 , 에러 발생시 : 1000 0100 = h84

*2 에러 코드의 상세는 “에러 코드”를 참조하여 주십시오.

c) SMART I/O #3 설정 화면



▪ 통신 프레임 분석

» 클라이언트(마스터) 요구 프레임

국번	평션코드	어드레스	데이터	CRC
03	06	0000	1234	xxxx

모드버스 RTU 통신으로 03 국번에 0000 어드레스에 1 개의 워드 (2 바이트: h1234) 를 Write (평션 코드 h06 : 출력 레지스터 1 워드 쓰기)하라는 지령의 프레임입니다.

» 서버(슬레이브) 정상 응답 프레임

국번	평션코드	어드레스	데이터	CRC
03	06	0000	1234	xxxx

모드버스 RTU 통신으로 01 국번에 0000 어드레스의 2 바이트 데이터를(h1234)를 이상 없이 Write 하였음을 응답합니다.

» 서버(슬레이브) 비정상 응답 프레임

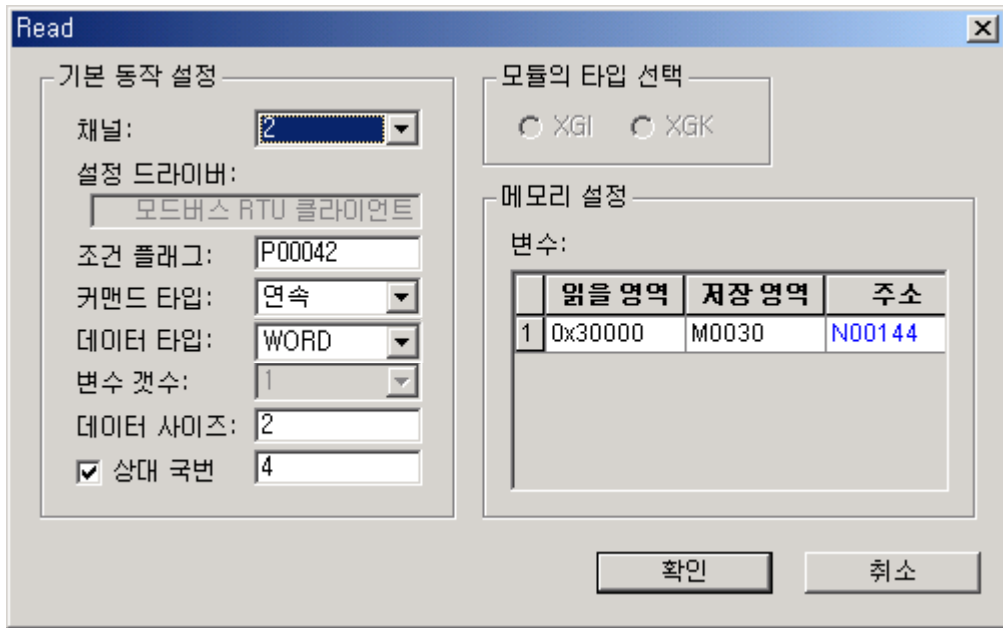
국번	평션코드	에러 코드	CRC
03	86 ^{*1}	xx ^{*2}	xx

에러인 경우 평션코드 최상위 비트(MSB 비트)를 "1"로 Set 하고 에러 코드를 응답합니다

*1 평션 코드 : 0000 0110 = h06 , 에러 발생시 : 1000 0110 = h86

*2 에러 코드의 상세는 "에러 코드"를 참조하여 주십시오.

d) SMART I/O #4 설정 화면



▪ 통신 프레임 분석

» 클라이언트(마스터) 요구 프레임

국번	평션코드	어드레스	데이터 개수	CRC
04	04	0000	0002	xxxx

모드버스 RTU 통신으로 04 국번에 0000 어드레스에 2 개의 워드 (4 바이트) 를 Read(평션 코드 h04 : 입력 레지스터 읽기)하라는 지령의 프레임입니다.

» 서버(슬레이브) 정상 응답 프레임

국번	평션코드	바이트 개수	데이터	CRC
04	04	04	12345678	xxxx

모드버스 RTU 통신으로 04 국번에 0000 어드레스의 4 바이트 데이터를(h12345678)를 이상 없이 응답합니다.

» 서버(슬레이브) 비정상 응답 프레임

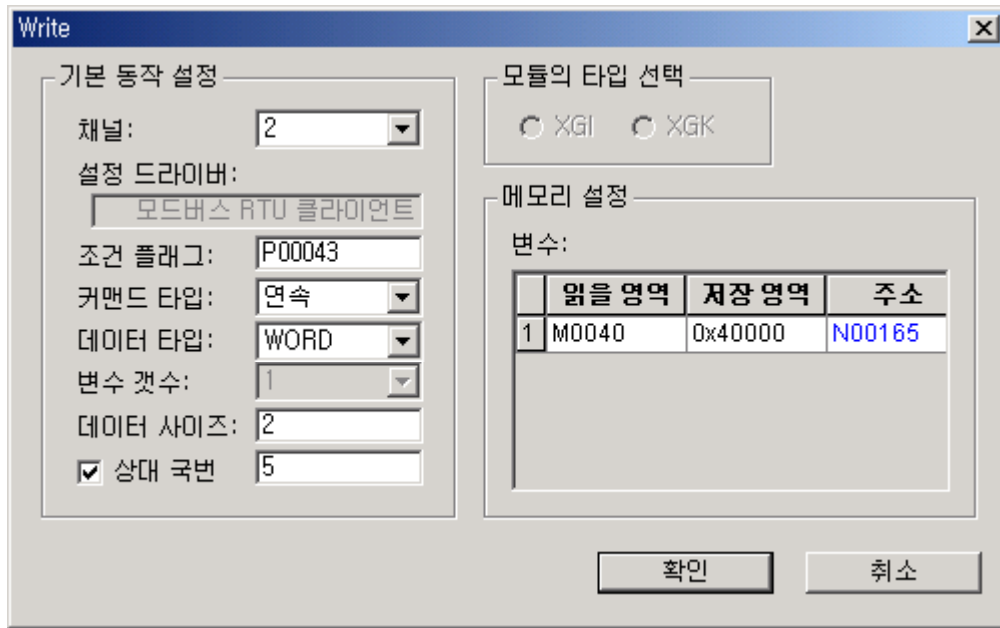
국번	평션코드	에러 코드	CRC
04	84 ^{*1}	xx ^{*2}	xx

에러인 경우 평션코드 최상위 비트(MSB 비트)를 "1"로 Set 하고 에러 코드를 응답합니다

*1 평션 코드 : 0000 0100 = h04 , 에러 발생시 : 1000 0100 = h84

*2 에러 코드의 상세는 "에러 코드"를 참조하여 주십시오.

e) SMART I/O #5 설정 화면



▪ 통신 프레임 분석

» 클라이언트(마스터) 요구 프레임

국번	평션코드	어드레스	데이터 개수	바이트 수	데이터	CRC
05	10	0000	0002	04	12345678	xxxx

모드버스 RTU 통신으로 05 국번에 00000 어드레스에 2 개의 워드 (4 바이트), 데이터 h12345678 를 Write(평션 코드 h10 : 출력 레지스터 연속 쓰기)하라는 지령의 프레임입니다.

» 서버(슬레이브) 정상 응답 프레임

국번	평션코드	어드레스	데이터 개수	CRC
05	10	0000	0002	xxxx

모드버스 RTU 통신으로 05 국번에 0000 어드레스의 2 워드 데이터를(h12345678)를 이상 없이 Write 하였음을 응답합니다.

» 서버(슬레이브) 비정상 응답 프레임

국번	평션코드	에러 코드	CRC
05	90 ^{*1}	xx ^{*2}	xx

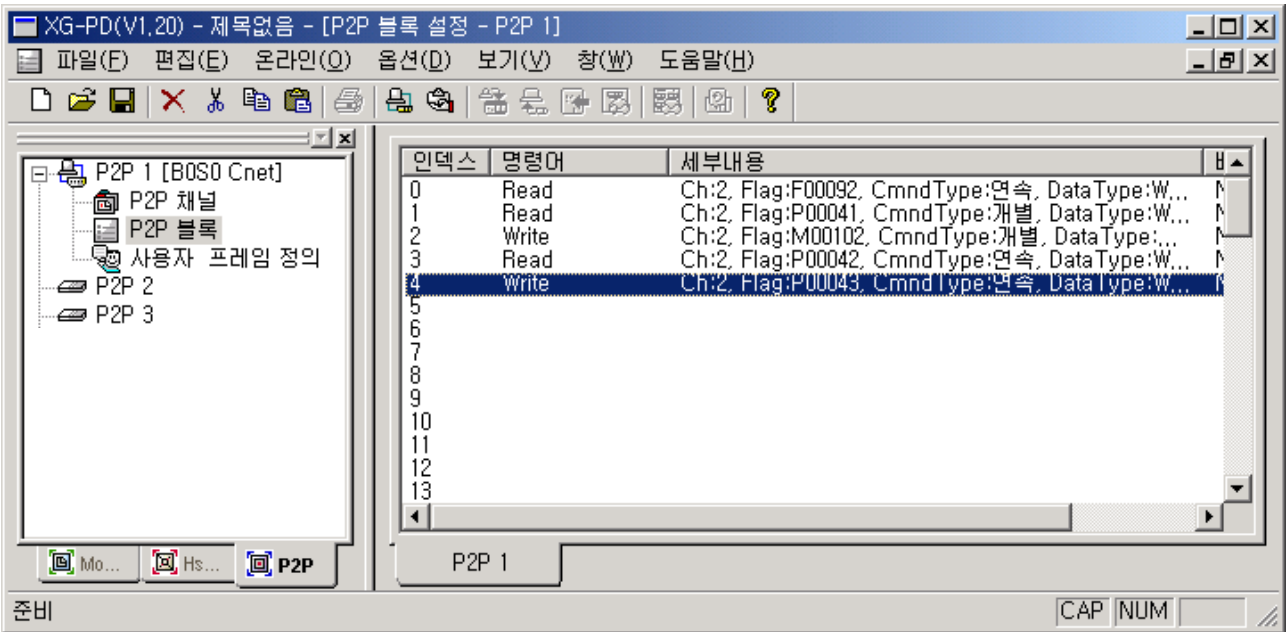
에러인 경우 평션코드 최상위 비트(MSB 비트)를 "1"로 Set 하고 에러 코드를 응답합니다

*1 평션 코드 : 0001 0000 = h10 , 에러 발생시 : 1001 0000 = h90

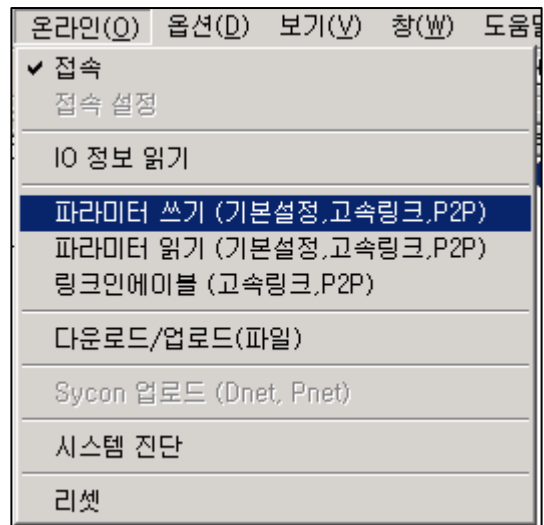
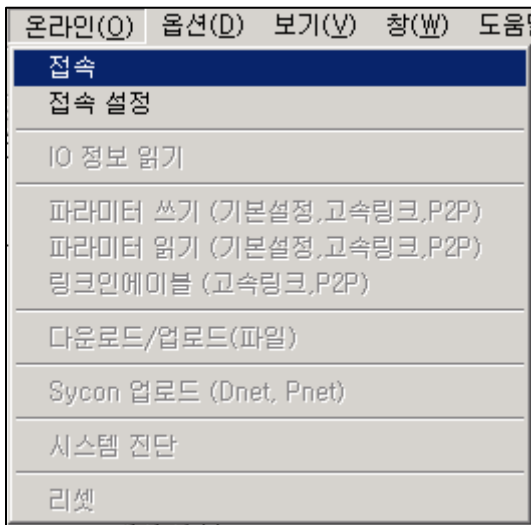
*2 에러 코드의 상세는 "에러 코드"를 참조하여 주십시오.

제 9 장 내장 통신 기능

- P2P 블록 설정이 완료되면 아래와 같이 화면이 표시 됩니다.

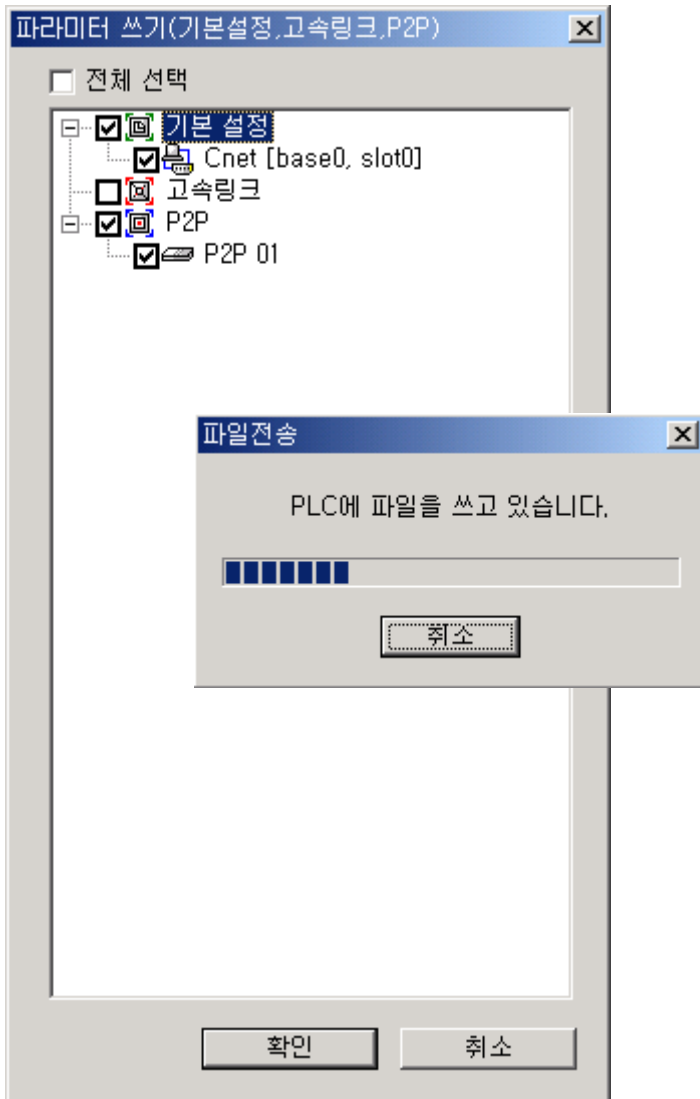


- P2P 파라미터 설정이 완료되면 XG-PD 『온라인』 → 『접속』 메뉴를 이용하여 접속한 다음 『파라미터 쓰기』 메뉴를 이용하여 설정한 파라미터를 다운로드 합니다.

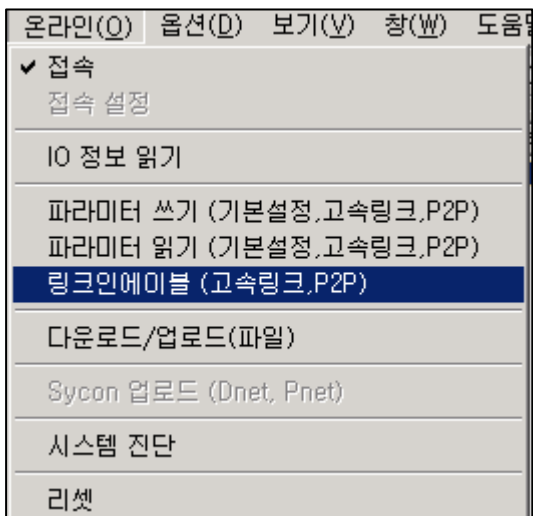


제 9 장 내장 통신 기능

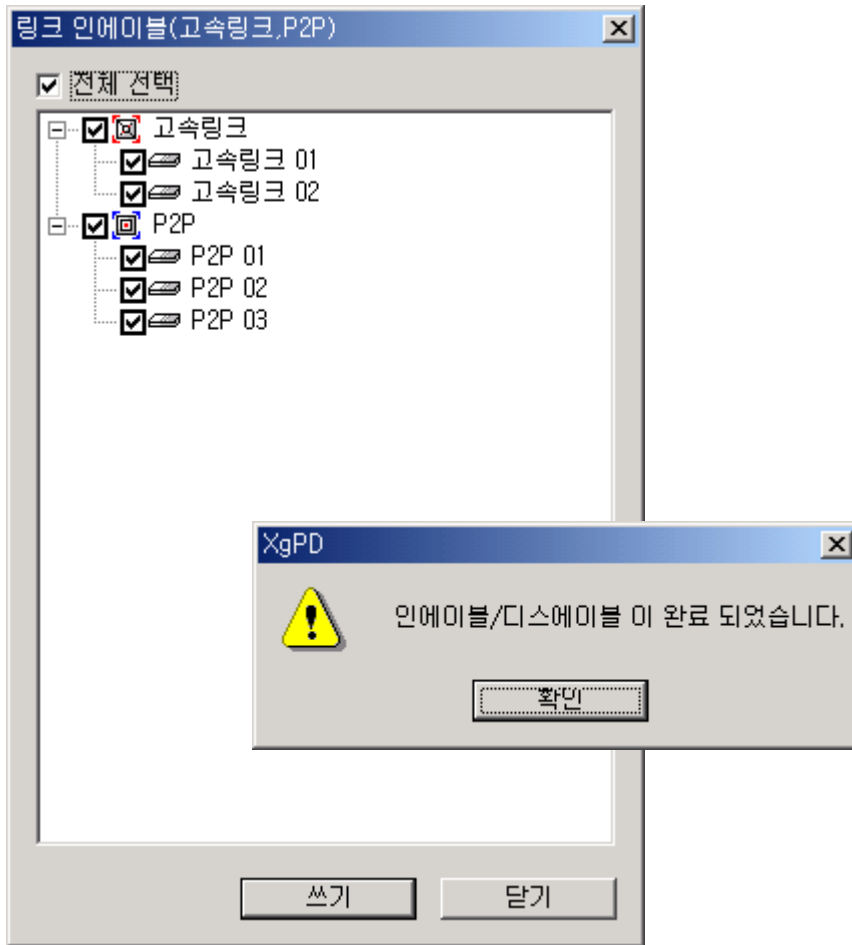
- 기본 설정과 P2P 를 선택하여 다운로드 하여 주십시오.



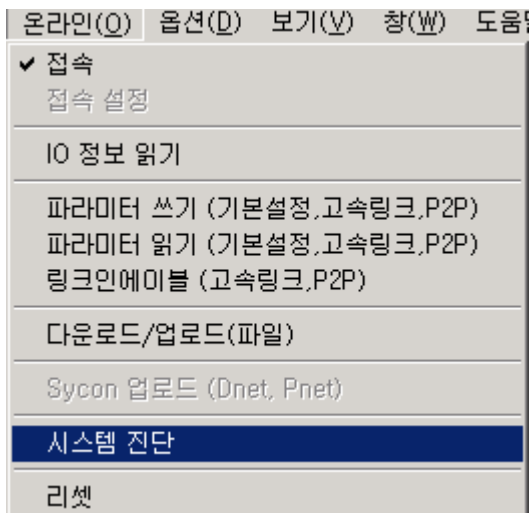
- 『 온라인 』 → 『 링크 인에이블 』을 설정하여 통신을 시작하여 주십시오.



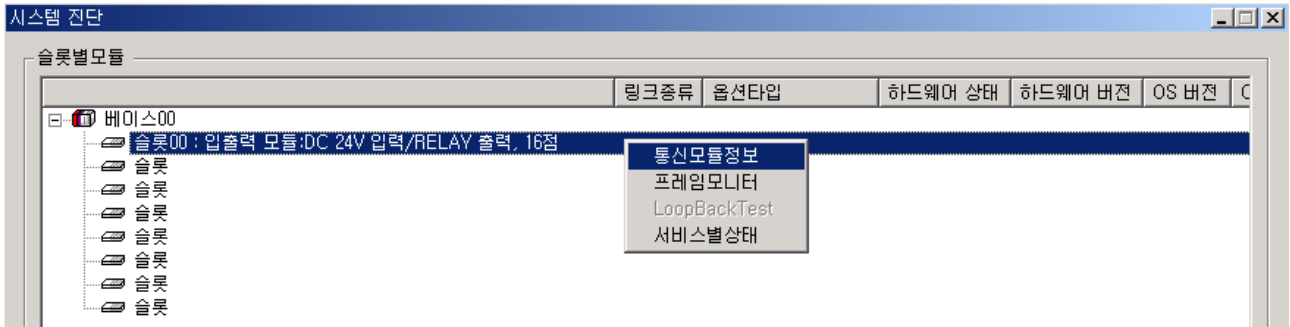
- 설정한 통신만 인에이블 시켜 주십시오.



- 『 온라인 』 → 『 시스템 진단 』 메뉴로 각 통신의 상황을 모니터 합니다.

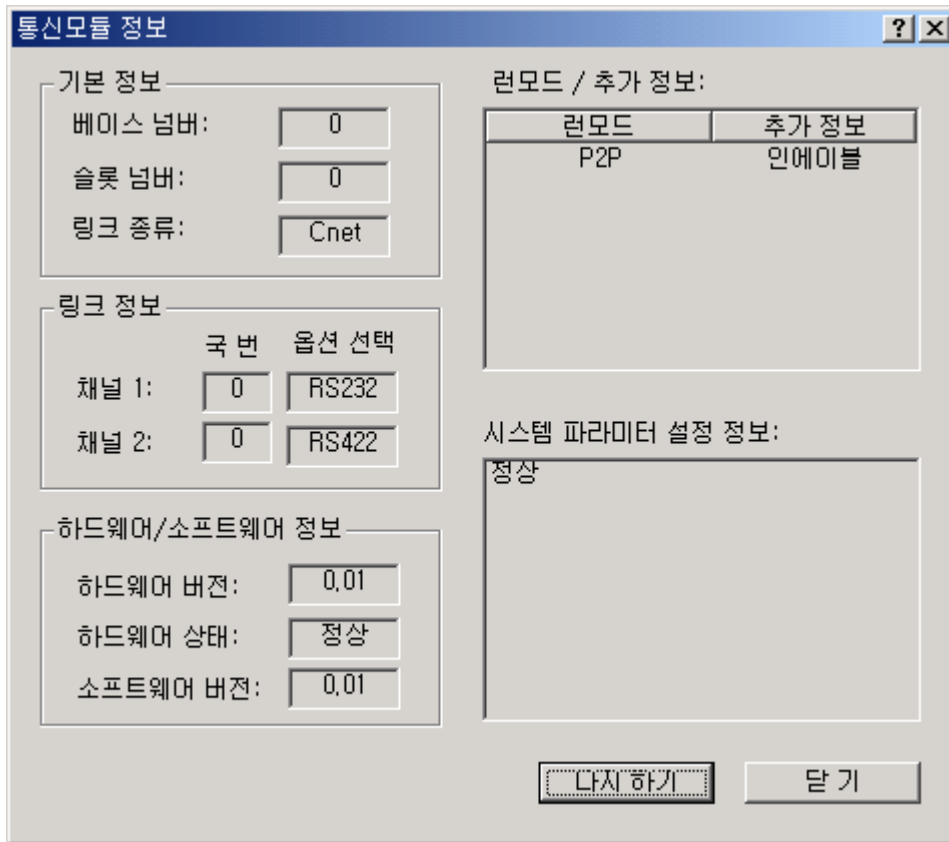


제 9 장 내장 통신 기능



f) 통신모듈 정보

- 접속되어 있는 통신 모듈의 정보를 표시합니다.

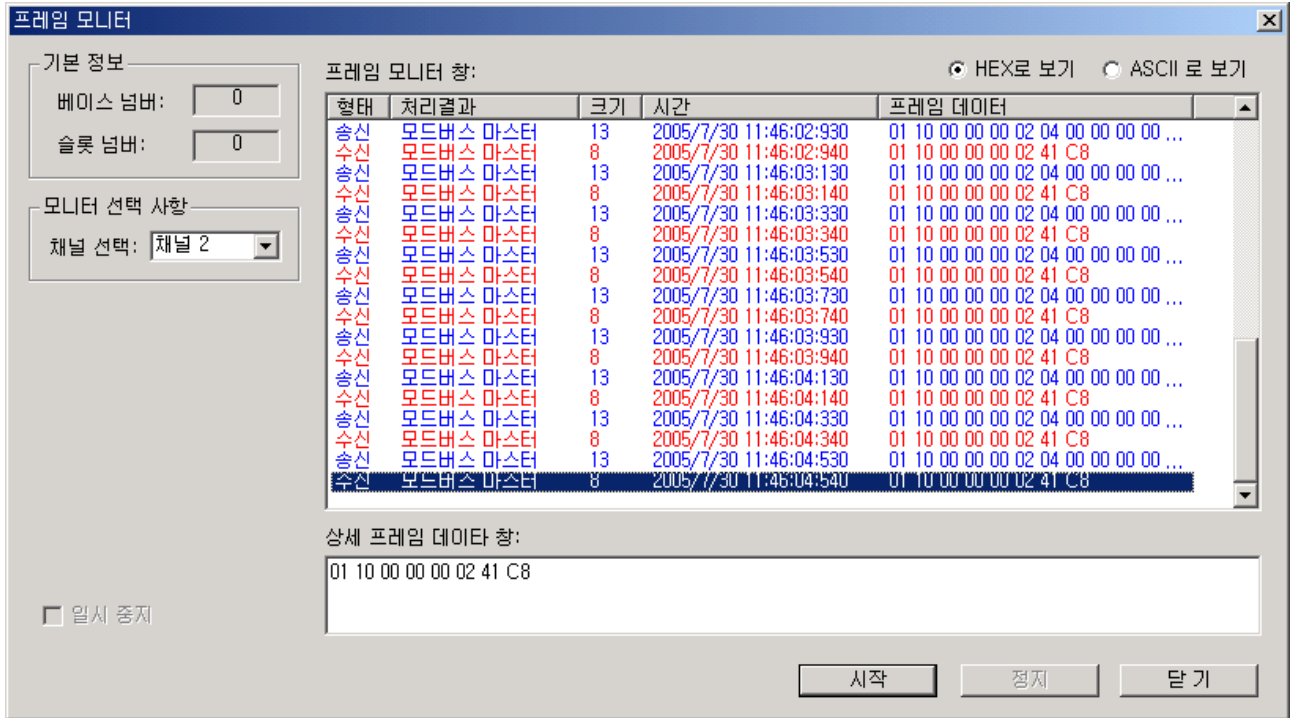


항 목		설 명	비 고
기본 정보	베이스 넘버	베이스 넘버를 표시 합니다.(XGB 는 베이스 0 고정입니다.)	
	슬롯 넘버	통신 모듈의 슬롯 위치를 표시 합니다.(내장 통신은 0 입니다)	
	링크 종류	통신모듈의 종류를 표시 합니다.(Cnet / Enet)	
링크 정보		각 채널에 대한 국번과 통신 종류를 표시합니다.	
하드웨어/소프트웨어 정보		통신 형태와 하드웨어의 상태와 버전 정보를 표시합니다	
런 모드 / 추가 정보		통신 형태와 인에이블 정보를 표시합니다.	
시스템 파라미터 설정 정보		시스템 파라미터 설정에 관한 정보를 표시합니다.	

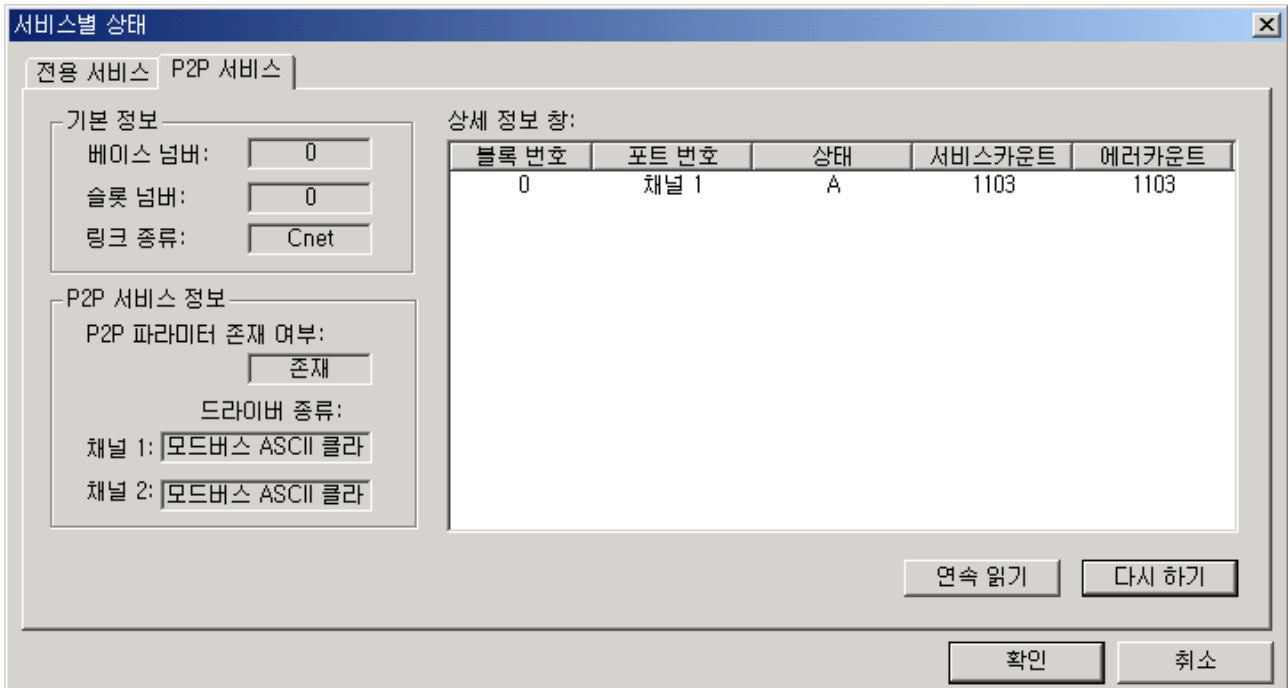
제 9 장 내장 통신 기능

g) 프레임 모니터

- 현재 통신되고 있는 각 프레임을 나타냅니다.



h) 통신 서비스별 상태를 모니터 합니다.



제 9 장 내장 통신 기능

항 목		설 명	비 고
기본 정보	베이스 번호	베이스 번호를 표시 합니다.(XGB 는 베이스 0 고정입니다.)	
	슬롯 번호	통신 모듈의 슬롯 위치를 표시 합니다.(내장 통신은 0 입니다)	
	링크 종류	통신모듈의 종류를 표시 합니다.(Cnet / Enet)	
P2P 서비스 정보		P2P 통신에 대한 파라미터 존재 여부와 채널별 드라이버 종류를 표시합니다.	
상세 정보 창	블록 번호	P2P 블록 설정 번호를 나타냅니다.(파라미터 설정)	
	포트 번호	사용 지정 채널을 표시합니다.	
	상 태	현재 통신 상태를 표시 합니다.(에러 코드)	
	서비스 카운트	현재 까지 통신 서비스 횟수를 표시합니다	
	에러 카운트	현재 까지 통신 에러 횟수를 표시합니다.	

4) 모드 버스 통신 에러 코드 및 대책 에러 코드 및 내용에 대해 설명합니다.

Code	명 칭	상 세 설 명
01	Illegal Function	평션코드 에러
02	Illegal Address	Address 허용범위 초과 에러
03	Illegal Data Value	데이터 값이 허용되지 않는 에러

9.3 사용자 정의 통신

9.3.1 사용자 정의 프로토콜 통신

(1) 개요

사용자 정의 프로토콜 통신은 XGB 기본 유닛과 이기종 기기간의 통신을 위하여 사용자가 타사 프로토콜을 PLC 에서 정의할 수 있도록 한 것 입니다. 통신 프로토콜은 통신 기기 제조업체에 따라 매우 다양한 종류가 사용되고 있으며 다양한 모든 프로토콜을 전부 내장하기는 불가능하여 사용자가 응용 분야에 적합하도록 프로토콜을 정의하여 프로그램을 작성하면 XGB 기본 유닛에서는 정의된 프로토콜에 따라 이기종 기기와의 통신을 가능하게 합니다. 이를 위해 XG5000 에서 프로토콜 프레임의 정의를 해야 합니다.

사용자 정의 프로토콜 통신을 사용하기 위해서는 사용할 프로토콜의 내용을 정확히 알고 있어야 정확한 데이터 통신이 가능합니다. 사용자가 작성한 프로토콜 프레임은 XG5000 을 통해 XGB 기본 유닛으로 다운로드가 가능하며 저장된 내용은 XGB 기본 유닛 내부에 저장되어 전원 Off 시에도 그 내용이 지워지지 않고 사용할 수 있습니다.

사용자 정의 모드로 사용하기 위해서는 파라미터를 통한 프레임 편집 이외에 PLC 에서 송수신을 제어하는 명령어를 이용한 프로그램을 작성하여야 합니다.

본 장에서는 사용자 정의 프로토콜 통신 사양 및 사용법에 대해 설명합니다.

(2) 파라미터 설정

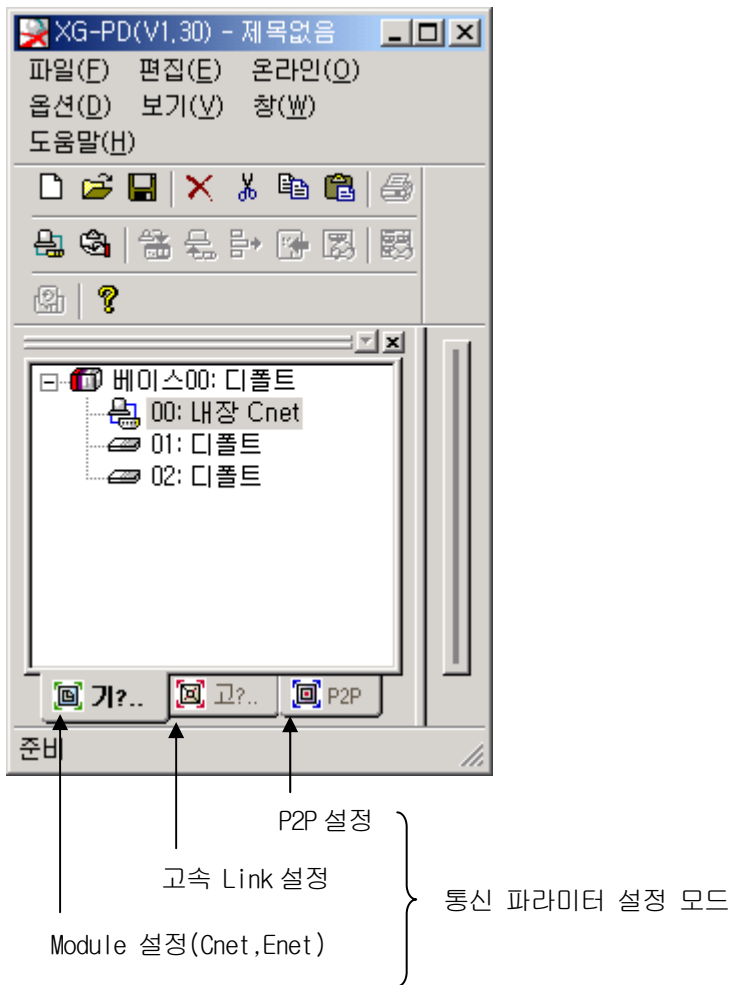
가) 통신 파라미터 설정

모드 버스 서버 통신을 위한 각종 파라미터 설정방법을 아래에 나타냅니다.

(1) XG5000 에서 새로운 프로젝트 파일을 엽니다.

- PLC 종류는 반드시 XGB 을 선택하여 주십시오.
- XG5000 의 『도구』 메뉴의 『네트워크 관리자』 (XG-PD)를 선택합니다.
이하 『네트워크 관리자』 를 XG-PD 라 사용합니다.

(2) XG-PD 『옵션』 메뉴에서 “XGB-XBMS”를 선택하면 아래 화면이 표시됩니다.



제 9 장 내장 통신 기능

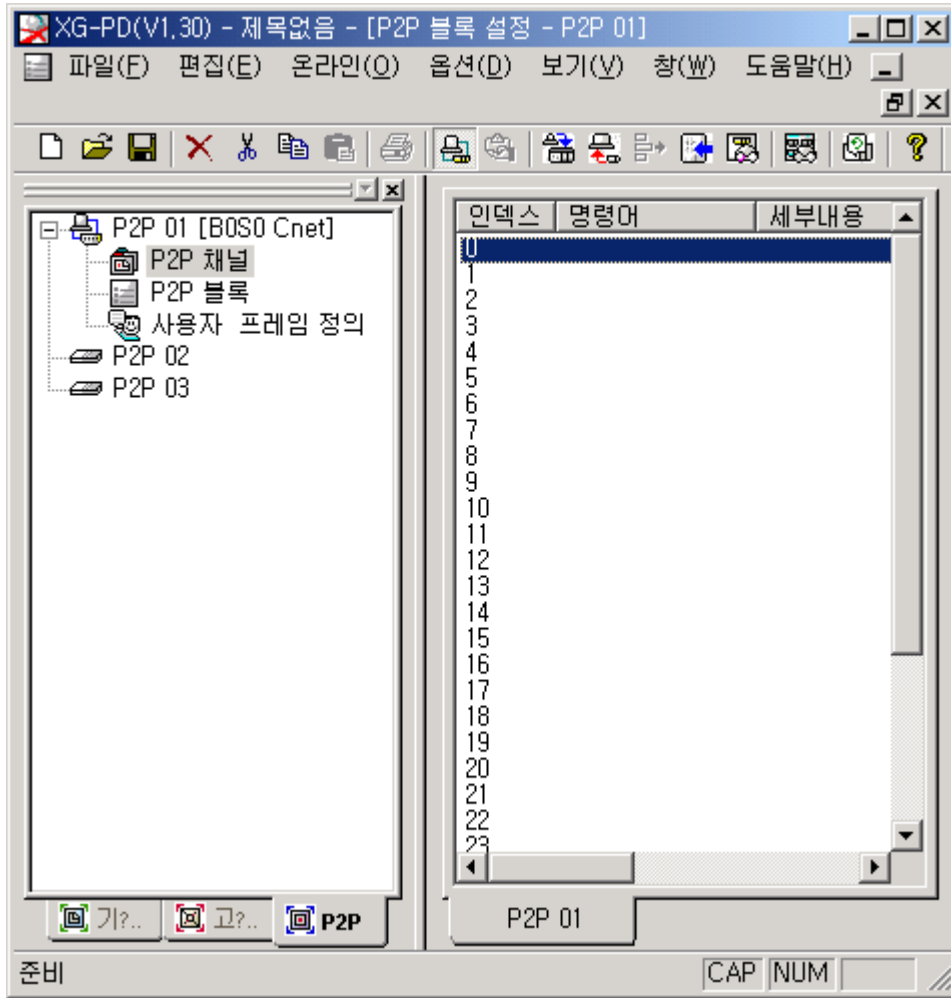
- 『00 : Cnet』 을 더블 클릭하면 아래 기본 통신 설정의 화면이 표시됩니다.

(3) 통신 설정

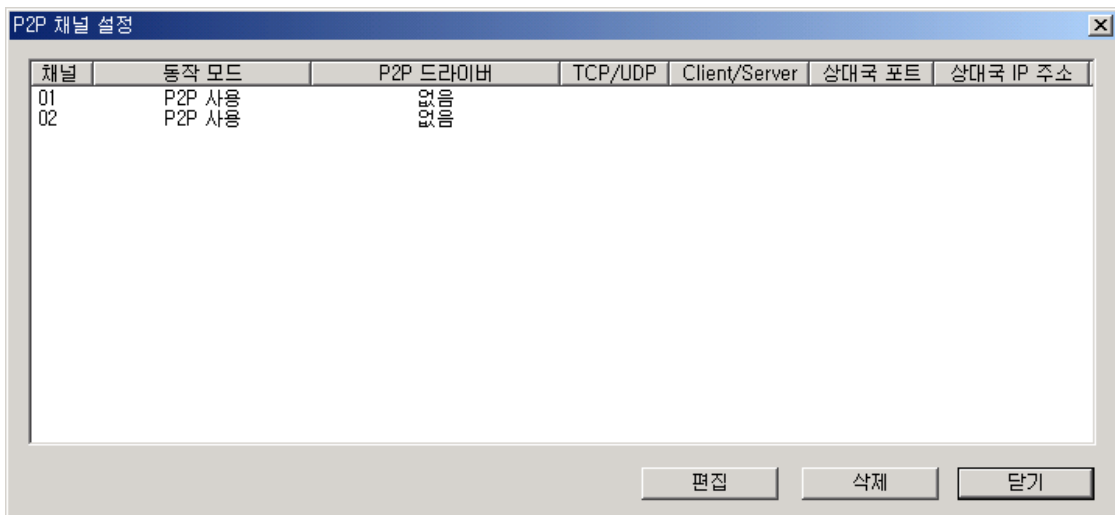
- 아래 각 항목을 통신하고자 하는 형태에 맞게 설정합니다.

항 목	설 정 내 용
국 번	• 1 국부터 31 국까지 설정할 수 있습니다.
통신속도	• 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 bps 를 설정할 수 있습니다.
데이터 비트	• 7 또는 8 비트로 설정할 수 있습니다. (아스키모드인 경우는 7 비트로 설정 하고 RTU 모드인 경우는 8 비트로 설정 하십시오.)
패리티 비트	• 없음, Even, Odd 로 설정할 수 있습니다.
정지 비트	• 1 또는 2 비트로 설정할 수 있습니다. (패리티 비트가 설정 된 경우 1, 패리티 비트가 설정 안된 경우는 2 로 설정 하십시오.)
통신 채널	기본 유닛 내장 통신 채널은 고정입니다. (채널 1 : RS-232C , 채널 2 : RS-485)
지연 시간	• 통신 프레임의 간격을 설정합니다. (10 ms단위 0 ~ 255)

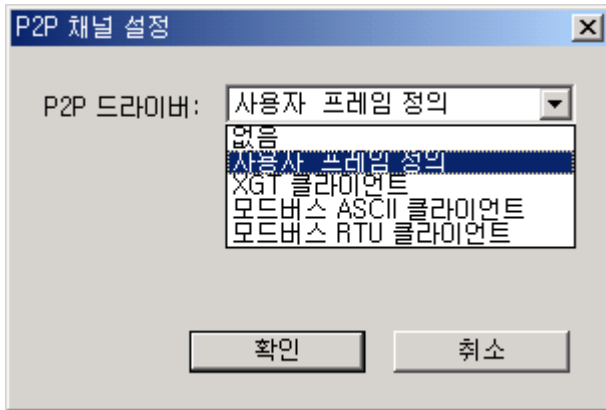
- 파라미터 설정모드 P2P 설정에서 『P2P 채널』로 설정합니다.



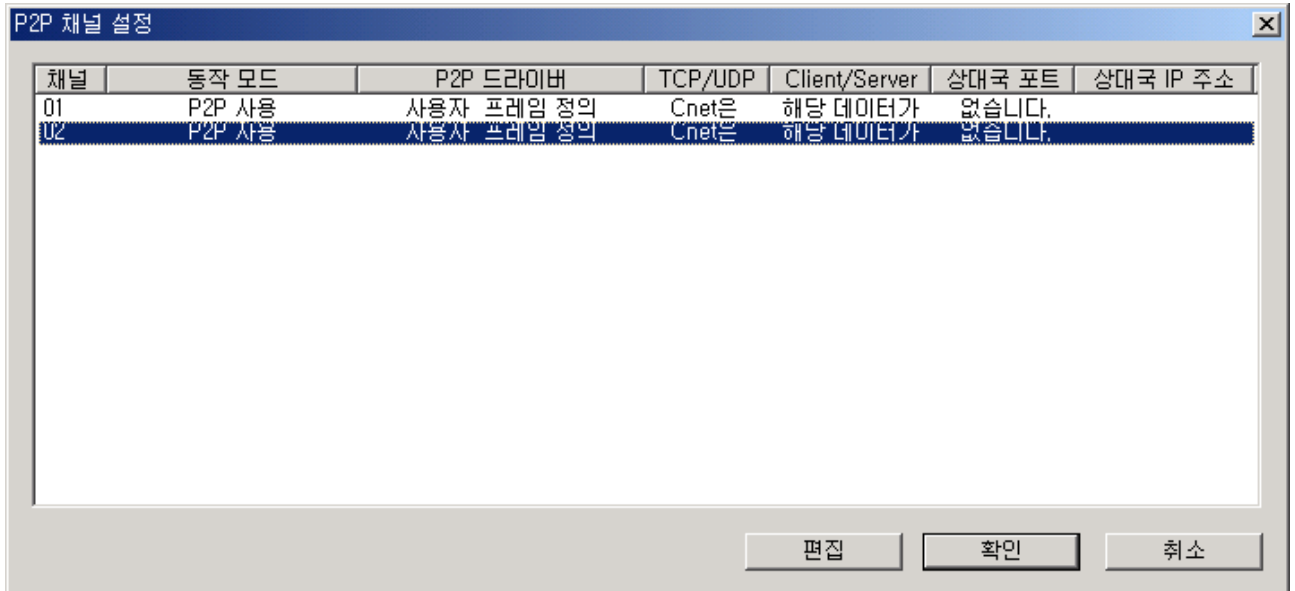
- 『P2P 채널』을 더블 클릭 하면 P2P 드라이버 설정 화면이 아래와 같이 표시됩니다.



- 『편집』을 클릭 하면 P2P 드라이버 설정화면이 아래와 같이 표시됩니다.



- 『사용자 프레임 정의』 중 선택합니다.

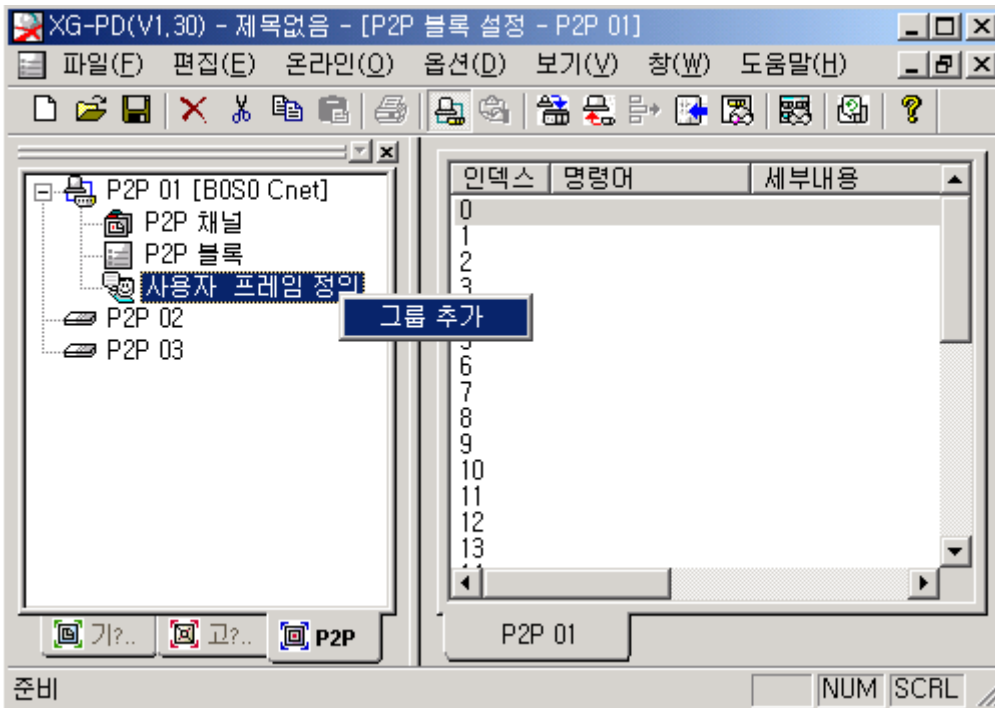


제 9 장 내장 통신 기능

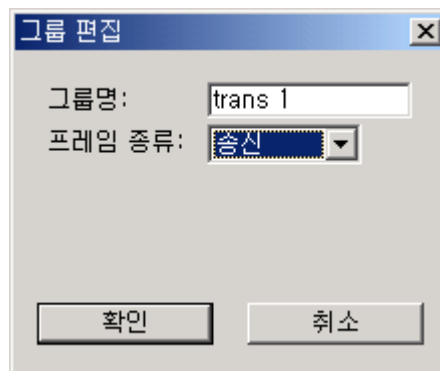
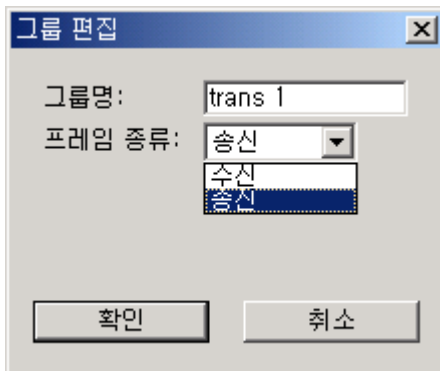
- 아래와 같은 프레임으로 통신하고자 할 경우 사용자 정의 송신 프레임을 작성하는 순서와 방법을 설명합니다.

항목	Header	Body					Tail	
프레임	h05	00	wSB	06%MW100	04	가변크기 변수	h04	BCC
설정	수치 상수	문자열 상수	문자열 상수	문자열 상수	문자열 상수	Hex To ASCII 변환		Byte Checksum ASCII 변환(Body)
크기	1	2	3	8	2	송신 조건 설정	1	2

- 『사용자 프레임 정의』에서 그룹추가를 설정합니다.

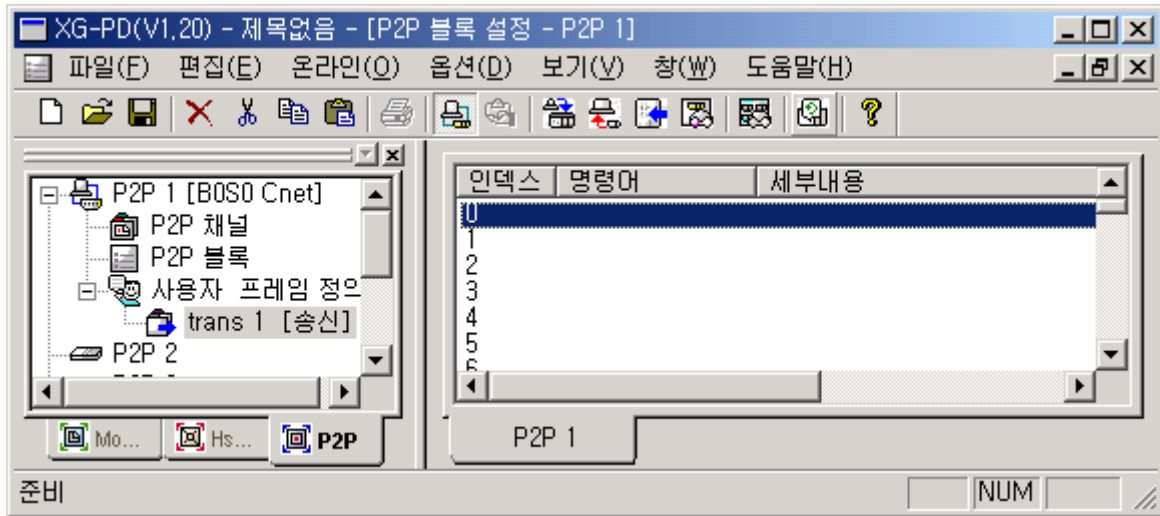


- 그룹명과 프레임 종류를 지정합니다. 먼저 송신을 지정합니다.

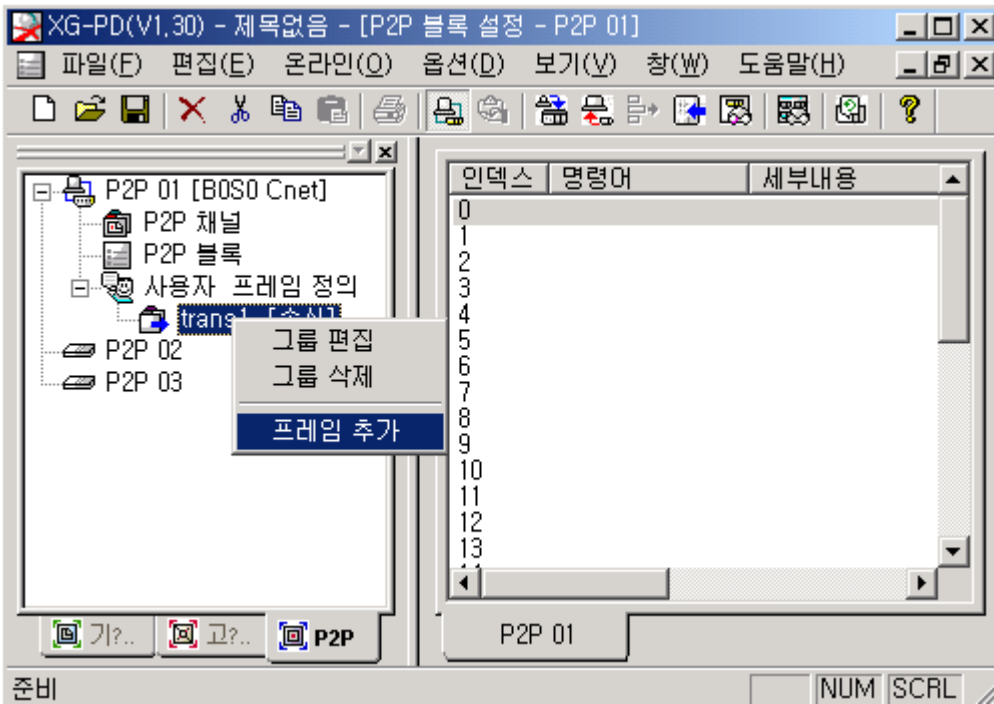


제 9 장 내장 통신 기능

- 지정이 완료 되면 아래와 같이 프레임 메뉴가 표시 됩니다.



- 프레임 에서 오른쪽 마우스를 클릭하면 편집 메뉴가 표시 됩니다.



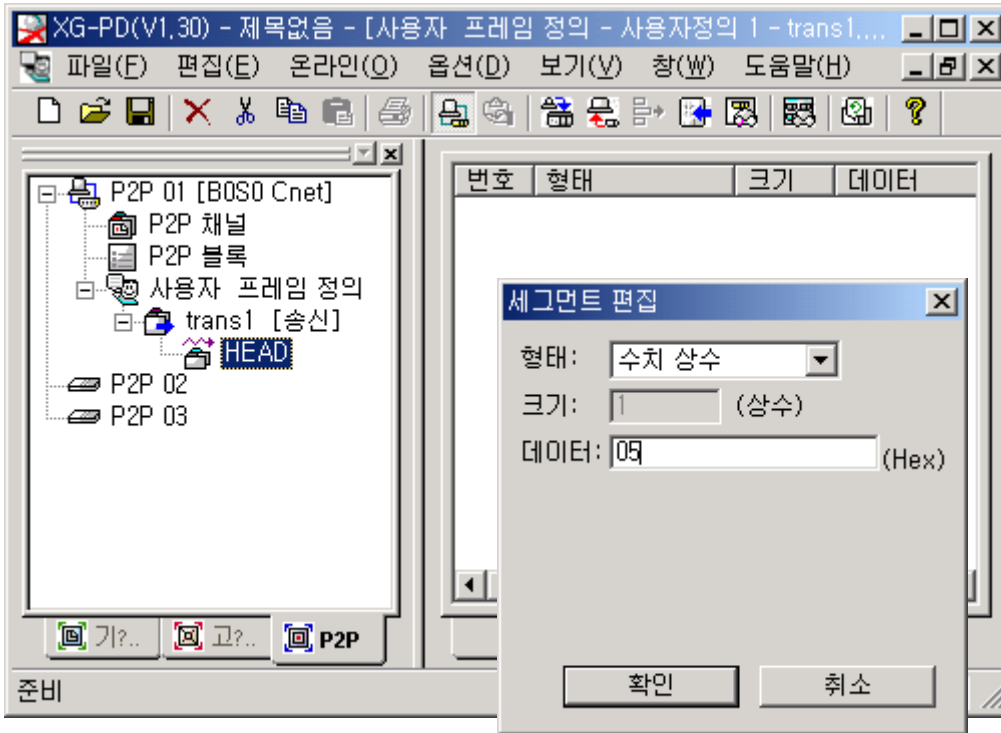
항 목	설 정 내 용
그룹 편집	사용자 프레임 그룹을 편집합니다.
그룹 삭제	사용자 프레임 그룹을 삭제합니다.
프레임 추가	사용자 프레임을 추가합니다.

제 9 장 내장 통신 기능

- HEAD 프레임을 추가합니다.



- 커서를 오른쪽 창 위치에 두고 더블 클릭하면 HEAD 프레임 등록 화면이 표시 됩니다.

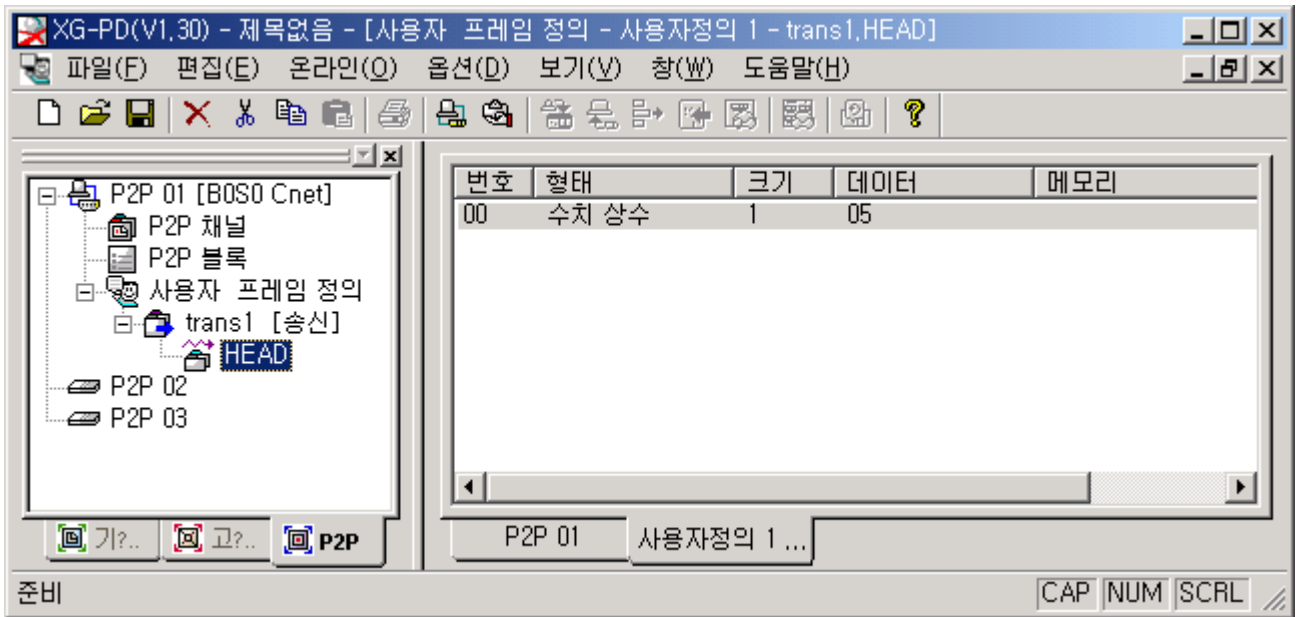


- 수치 상수 "05 (ENQ)"를 설정합니다.

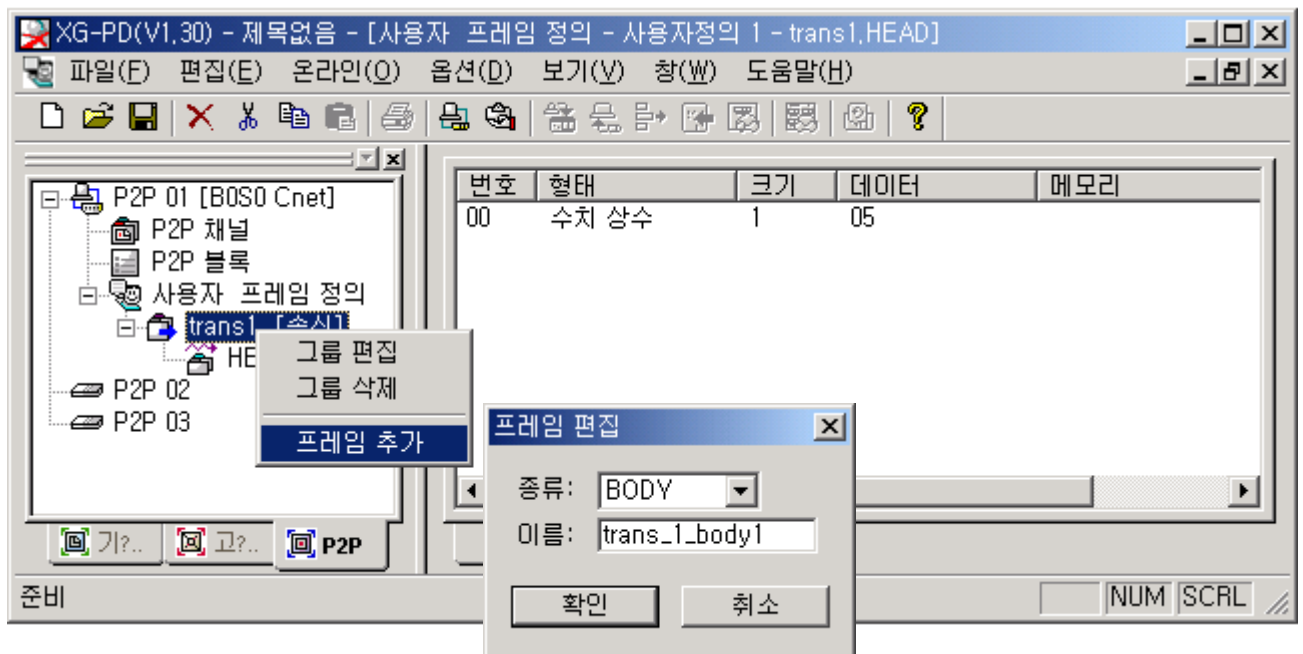
항 목		설 정 내 용	비 고
형태	수치 상수	수치 상수를 설정합니다	최대 20 개의 숫자(10 바이트)데이터 설정가능
	문자열 상수	문자열 상수를 설정합니다.	최대 10 개의 숫자,문자(10 바이트) 데이터 설정가능
데이터		데이터를 설정합니다.	

제 9 장 내장 통신 기능

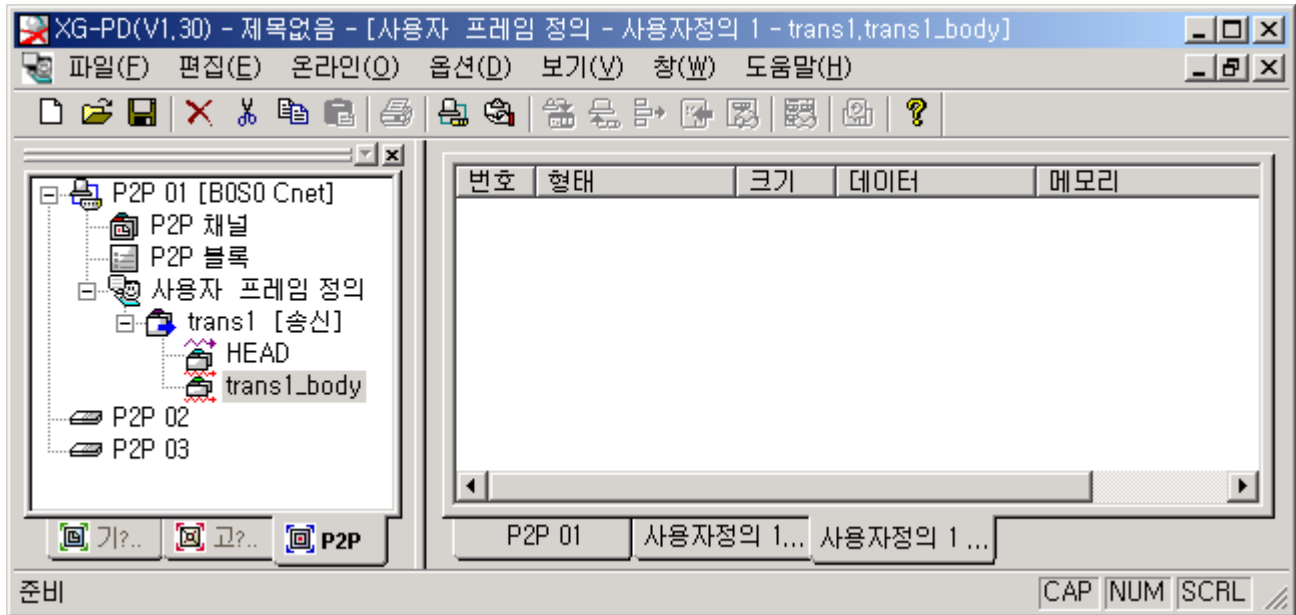
- HEAD 설정이 완료된 상태의 표시 화면입니다.



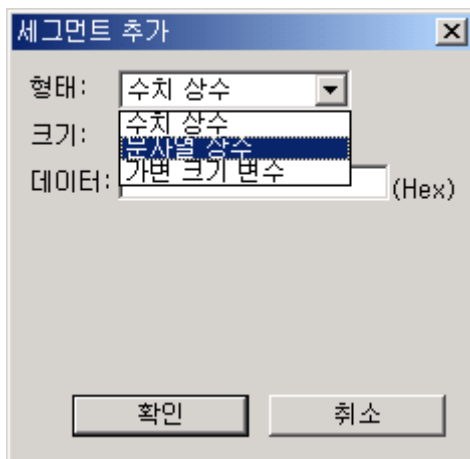
- 프레임 추가에서 BODY 프레임을 추가합니다.



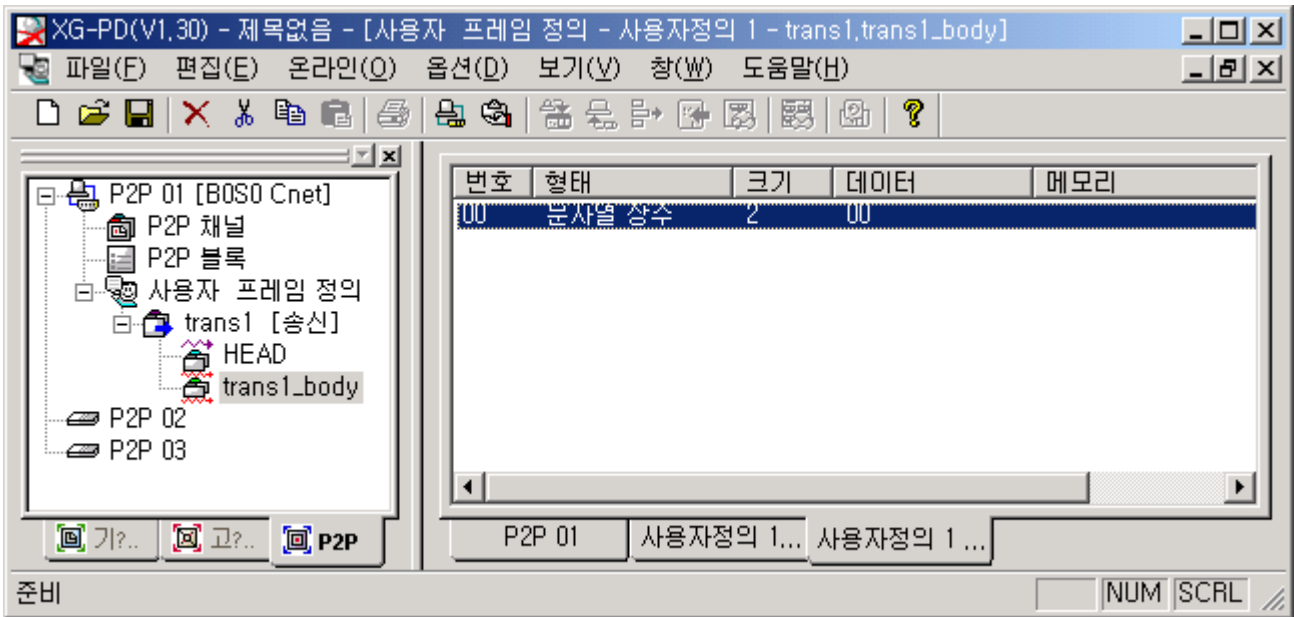
제 9 장 내장 통신 기능



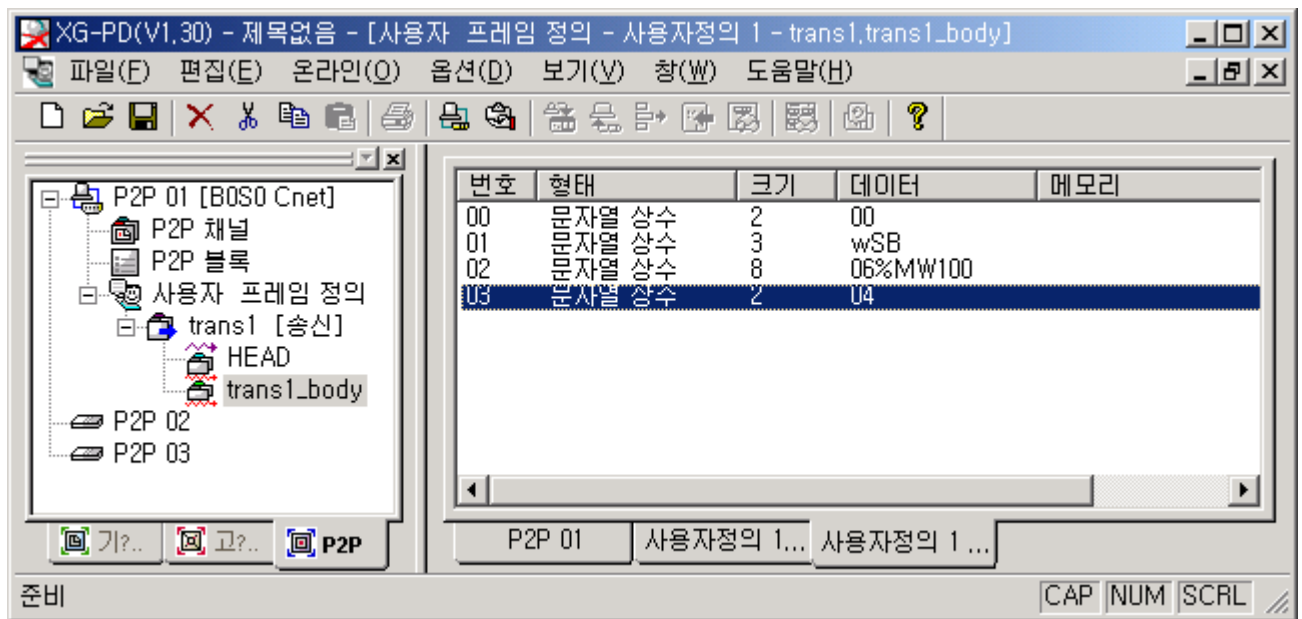
- 오른쪽 창에서 더블 클릭하면 아래 세그먼트 추가 창이 표시되고 문자열 상수 "00"을 설정합니다.



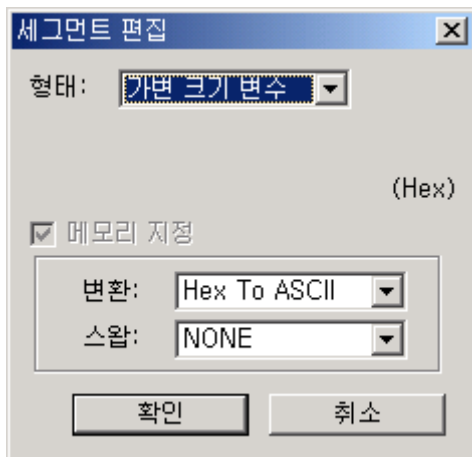
항 목		설 정 내 용	비 고	
형 태	수치 상수	수치 상수를 설정합니다	최대 20 개의 숫자(10 바이트)데이터 설정가능	
	문자열 상수	문자열 상수를 설정합니다.	최대 10 개의 숫자,문자(10 바이트) 데이터 설정가능	
	가변 크기 변수	변환	데이터의 변환 지정	데이터를 ASCII->HEX,HEX->ASCII,변환하지 않음 지정
		스왑	데이터의 스왑 지정	2,4,8,바이트 단위로 스왑 지정
데이터		데이터를 설정합니다.	수치,문자 상수 설정시 데이터 지정	



- 위와 같은 방법으로 문자열 상수 “wSB”, “06%MW100”, “04”를 설정합니다.

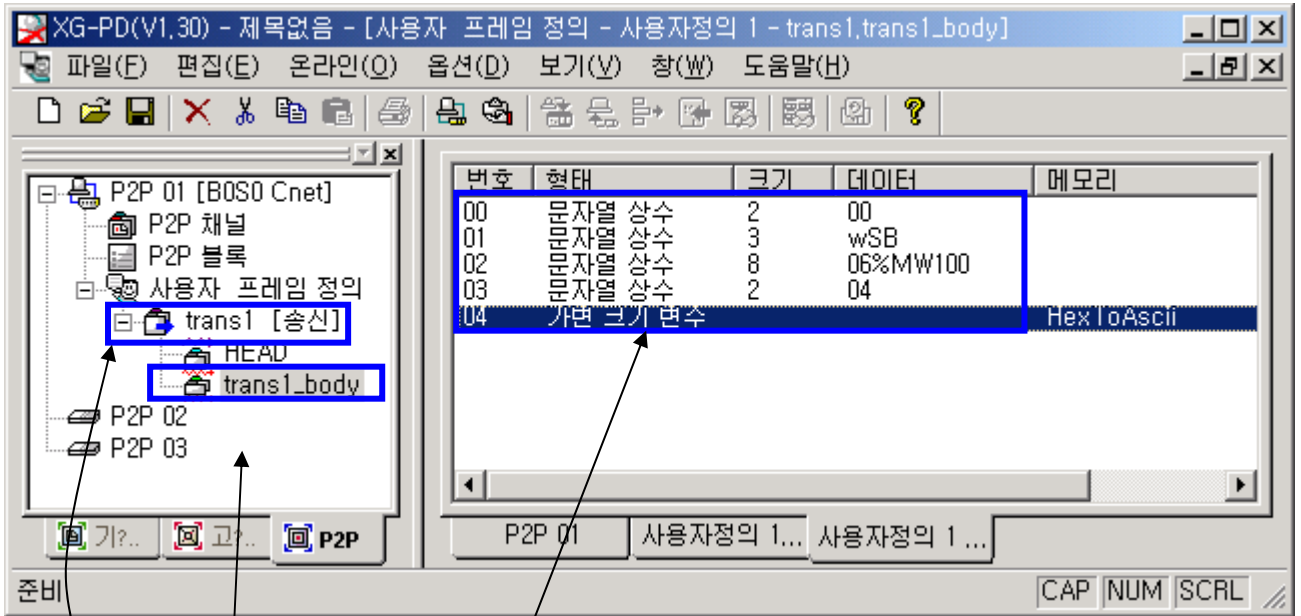


- 가변크기 변수 를 설정합니다.



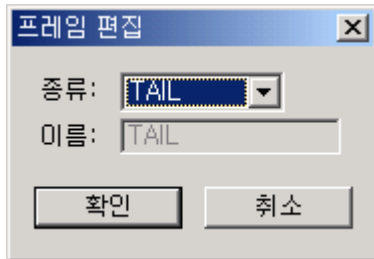
제 9 장 내장 통신 기능

- 완성된 송신 프레임 BODY의 화면입니다.

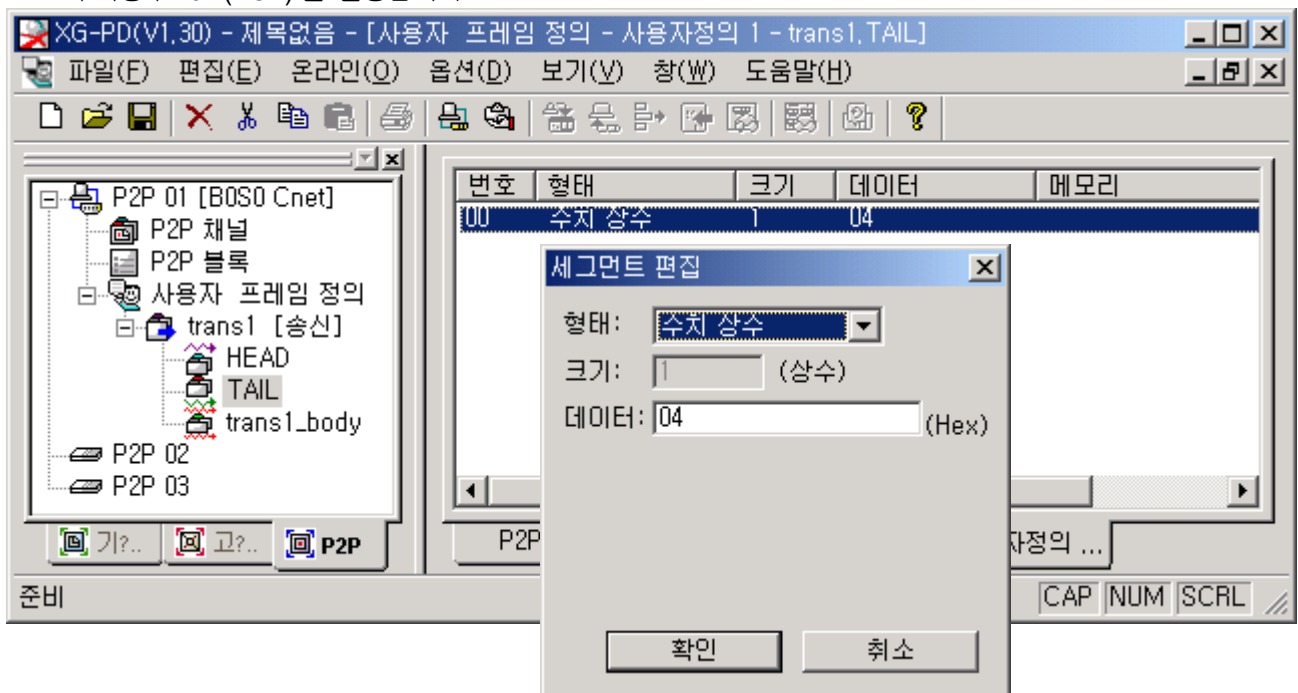


그룹 프레임 세그먼트(상세 프레임)

- 프레임 추가에서 TAIL 프레임을 추가합니다.



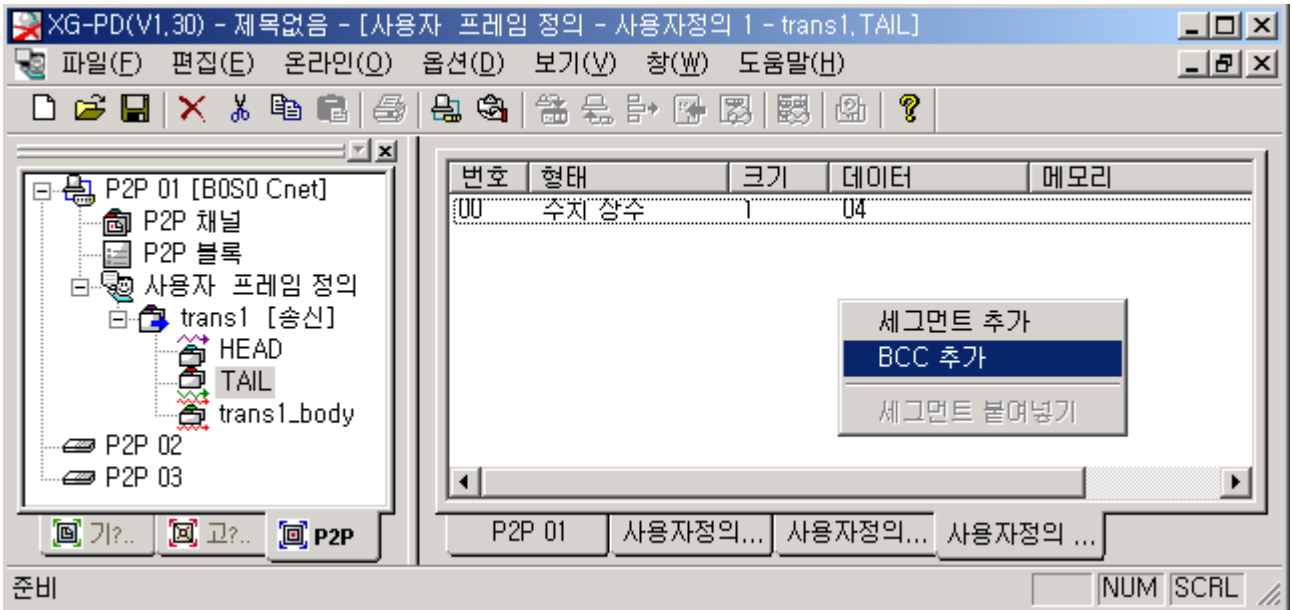
- 수치상수 "04 (EOT)"를 설정합니다.



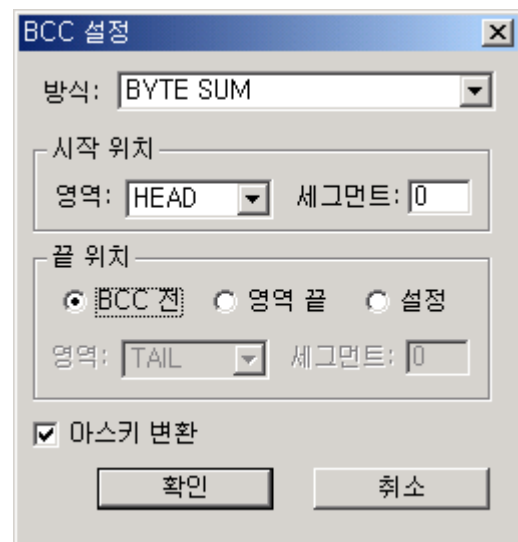
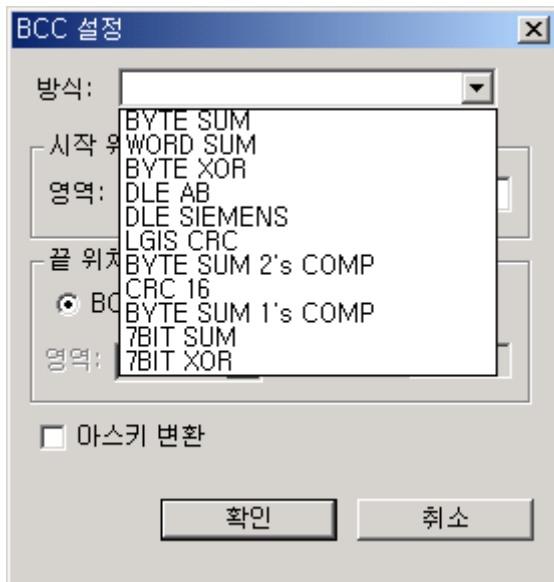
제 9 장 내장 통신 기능

항 목	설 정 내 용	비 고	
형태	수치 상수	수치 상수를 설정합니다	최대 20 개의 숫자(10 바이트)데이터 설정가능
	문자열 상수	문자열 상수를 설정합니다.	최대 10 개의 숫자,문자(10 바이트) 데이터 설정가능
데이터	데이터를 설정합니다.		

- BCC 를 설정합니다.(프레임 설정 화면에서 오른쪽 마우스를 클릭하면 아래의 화면이 표시 됩니다.)



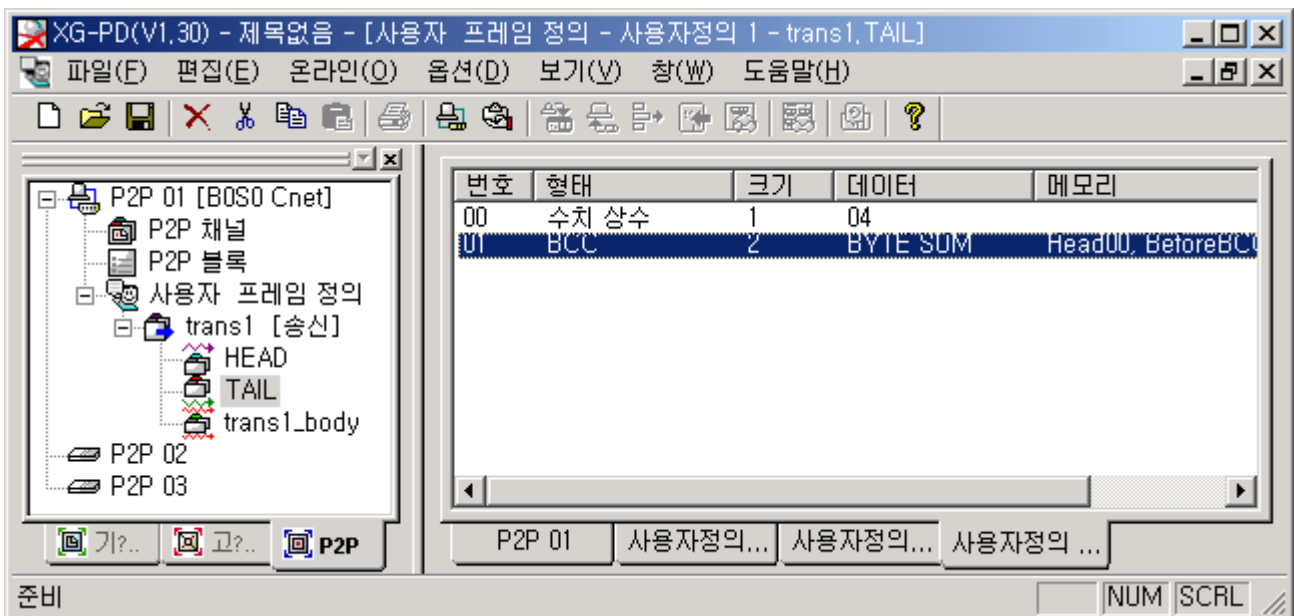
- BCC 삽입을 클릭하면 아래의 화면이 표시됩니다.
아래 표를 참조로 원하는 BCC 형태를 작성합니다.



제 9 장 내장 통신 기능

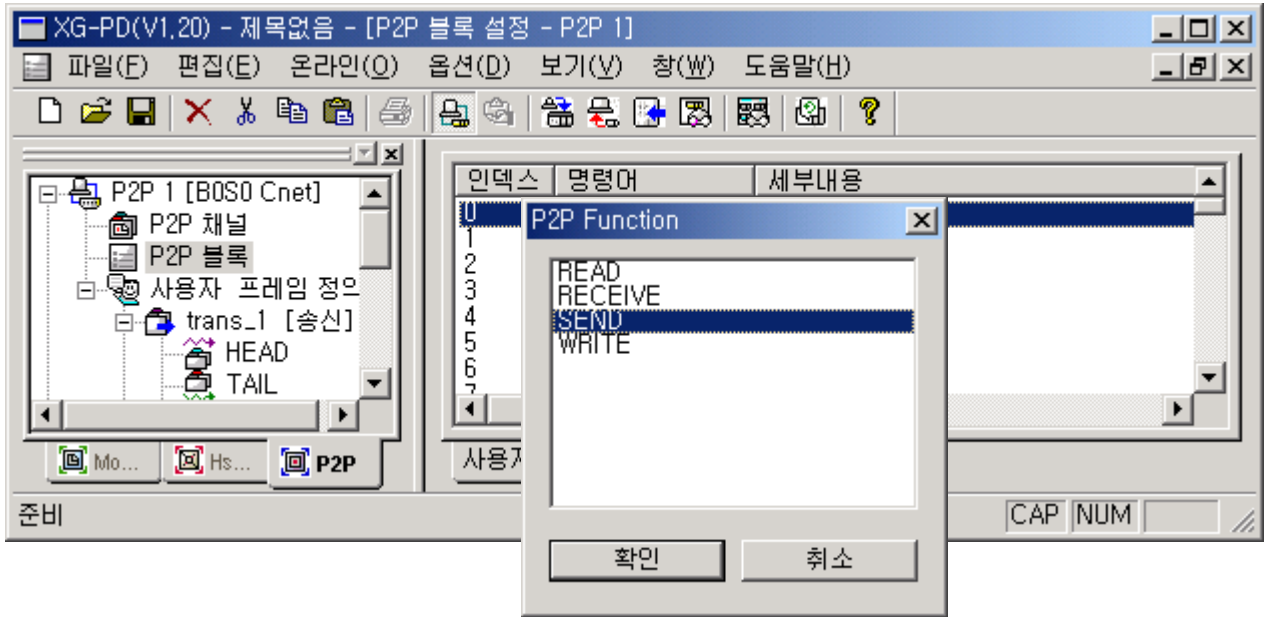
항 목		설 정 내 용
방식	BYTE SUM	바이트의 합을 구하여 첨부합니다.
	WORD SUM	워드의 합을 구하여 첨부합니다.
	BYTE XOR	각 바이트의 Exclusive OR 하여 결과를 첨부합니다.
	DLE AB	AB PLC 의 BCC 체크 방식을 첨부합니다.
	DLE SIEMENS	SIEMENS PLC 의 BCC 체크 방식을 첨부합니다.
	LSIS CRC	LSIS 의 CRC16 체크 방식을 첨부합니다.
	BYTE SUM 2'S CMP	바이트의 합을 구한 다음 2 의 보수를 구하여 첨부합니다.
	CRC 16	모드버스의 CRC 16 체크 방식을 첨부합니다.
	BYTE SUM 1'S CMP	바이트의 합을 구한 다음 2 의 보수를 구하여 첨부합니다.
	7BIT SUM	바이트의 합을 구한 다음 7 비트만 취한 값을 첨부합니다.
	7BIT XOR	각 바이트의 Exclusive OR 하여 7 비트만 취한 값을 첨부합니다.
시작 위치	HEAD	HEAD 프레임의 세그먼트 지정(번호) 부분 부터 SUM Check 를 시작합니다.
	BODY	BODY 프레임의 세그먼트 지정(번호) 부분 부터 SUM Check 를 시작합니다.
	TAIL	TAIL 프레임의 세그먼트 지정(번호) 부분 부터 SUM Check 를 시작합니다.
끝 위치	BCC 전	BCC 전 까지를 지정합니다.
	영역 끝	HEAD,BODY,TAIL 프레임의 마지막 세그먼트까지 지정합니다.
	설정	HEAD,BODY,TAIL 프레임의 지정된 세그먼트 까지로 설정합니다.
아스키 변환		구해진 SUM Check 의 값을 아스키 변환합니다.

BCC Check 란 정확한 프레임을 송수신하기 위하여 정해진 방식에 따라 값을 구하여 그 값을 정해진 위치에 삽입하여 송신하고 수신측 에서는 그 값을 확인하여 정상적인 데이터가 수신되었는지 확인하여 정상적인 경우에만 수신을 받는 방식입니다. 2 바이트의 값을 프레임의 정해진 위치(지정된 BCC 세그먼트 위치)에 삽입하여 송신합니다.

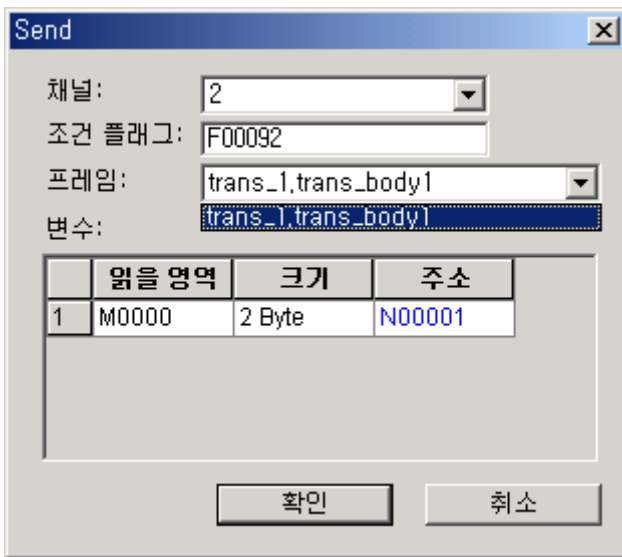


제 9 장 내장 통신 기능

- 송신 그룹 설정이 완료 되었으면 P2P 블록에서 송신 명령 조건을 지정합니다.



- 사용자 정의 통신 명령은 송신의 경우 “SEND”, 수신인 경우 “RECEIVE”를 지정합니다.



항 목	설 정 내 용	비 고	
채널	통신 채널을 지정합니다.		
조건 플래그	송신 시작 조건을 설정합니다.	F00092 : 200 ms 클럭	
프레임	송신 그룹을 지정합니다	송신 그룹에 미리 등록되어있는 그룹	
변수	읽을 영역	송신할 내부 디바이스를 지정합니다.	
	크기	송신할 디바이스의 크기를 설정합니다	송신 그룹의 BODY 세그먼트 중 가변 크기 변수가 설정되어 있는 경우만 설정 가능
	주소	네트워크 디바이스 할당을 표시합니다.	

제 9 장 내장 통신 기능

예) 상기 BCC 지정의 경우 아래의 프레임을 송신하는 경우 SUM Check 를 구하는 방법을 나타냅니다.
(가변 크기 변수 제외)

Header	Body					Tail	
h05	00	wSB	06%MW100	04	가변크기 변수 (h1234)	0x04	BCC
수치상수	문자열 상수	문자열 상수	문자열 상수	문자열 상수	Hex To ASCII 변환	수치상수	Byte Checksum ASCII 변환

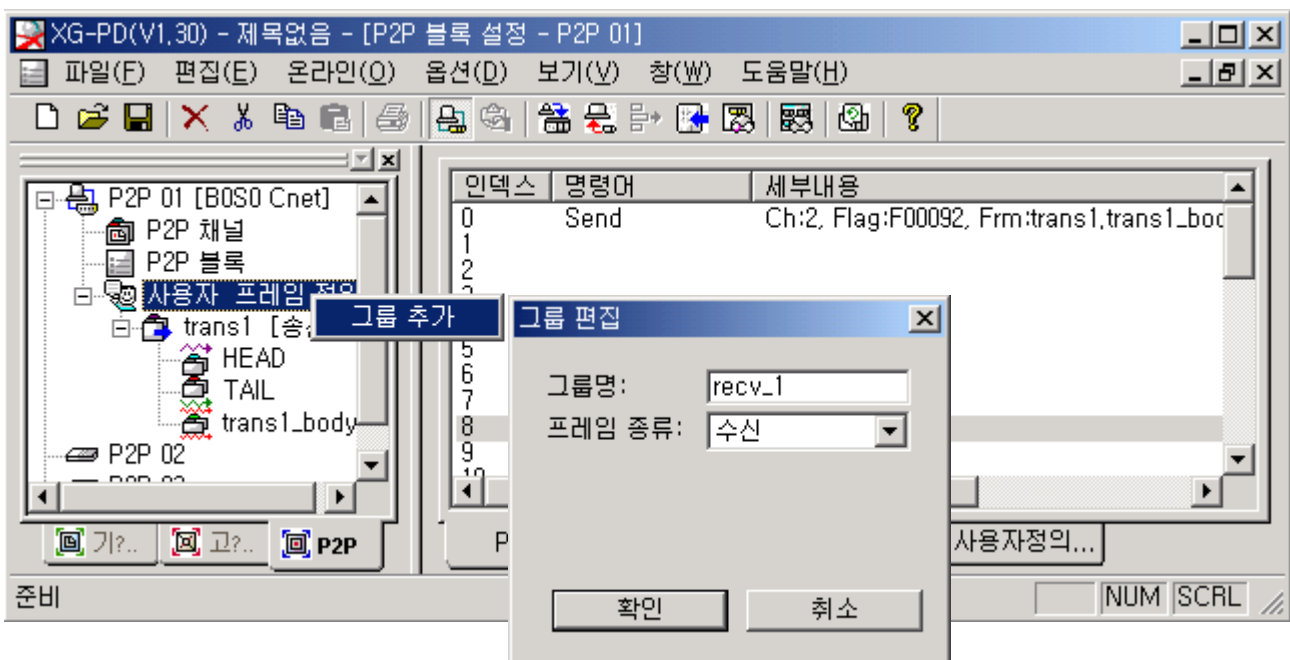
BCC 방식 : 바이트 SUM, 시작위치 : HEAD 세그먼트 0, 끝 위치 : BCC 전 까지

$$05 + 30 + 30 + 77 + 53 + 42 + 30 + 36 + 25 + 4D + 57 + 31 + 30 + 30 + 30 + 34 + 31 + 32 + 33 + 34 + 04 = 463 \text{ (36 33)}$$

- 아래 사용자 정의 수신 프레임의 작성하는 순서와 방법을 설명합니다.

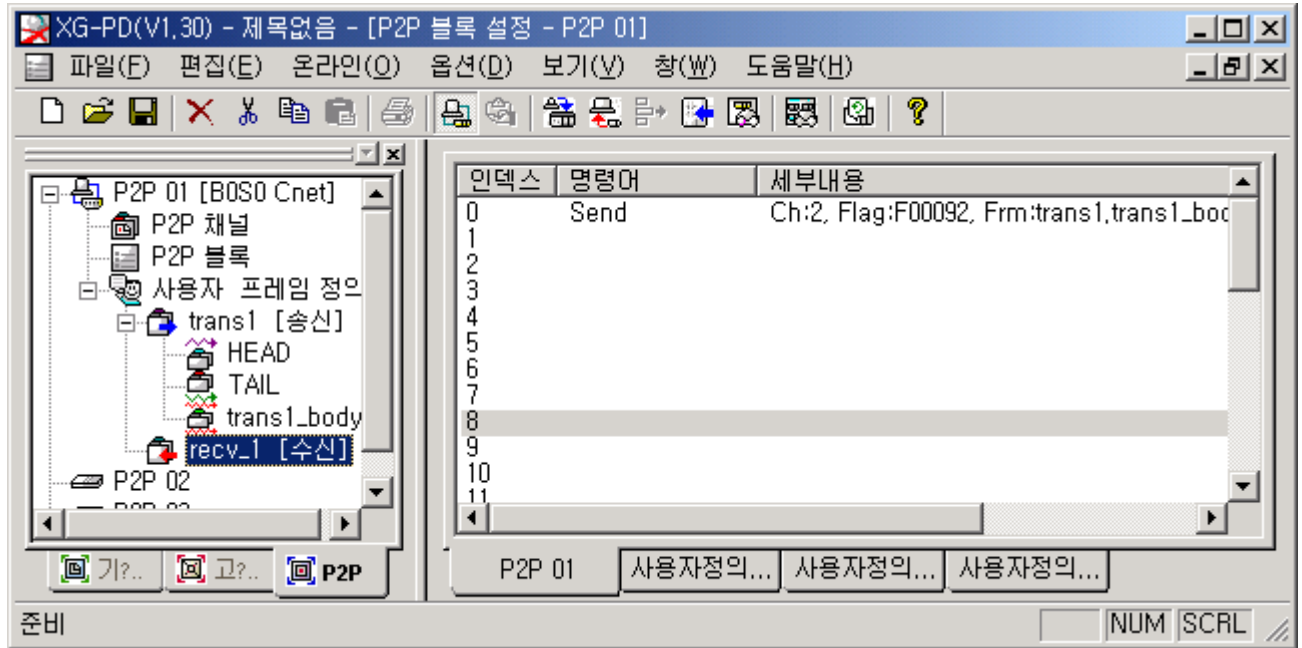
항목	Header				Body		Tail	
프레임	h05	00	wSB	06%MW100	고정크기변수	가변크기 변수	0x04	BCC
설정	수치상수	문자열 상수	문자열 상수	문자열 상수	2	Hex To ASCII 변환		Byte Checksum ASCII 변환
바이트	1	2	3	8	2		1	2

- 『사용자 프레임 정의』에서 그룹추가를 설정합니다.
그룹명과 프레임 종류를 지정합니다. 수신을 지정합니다.

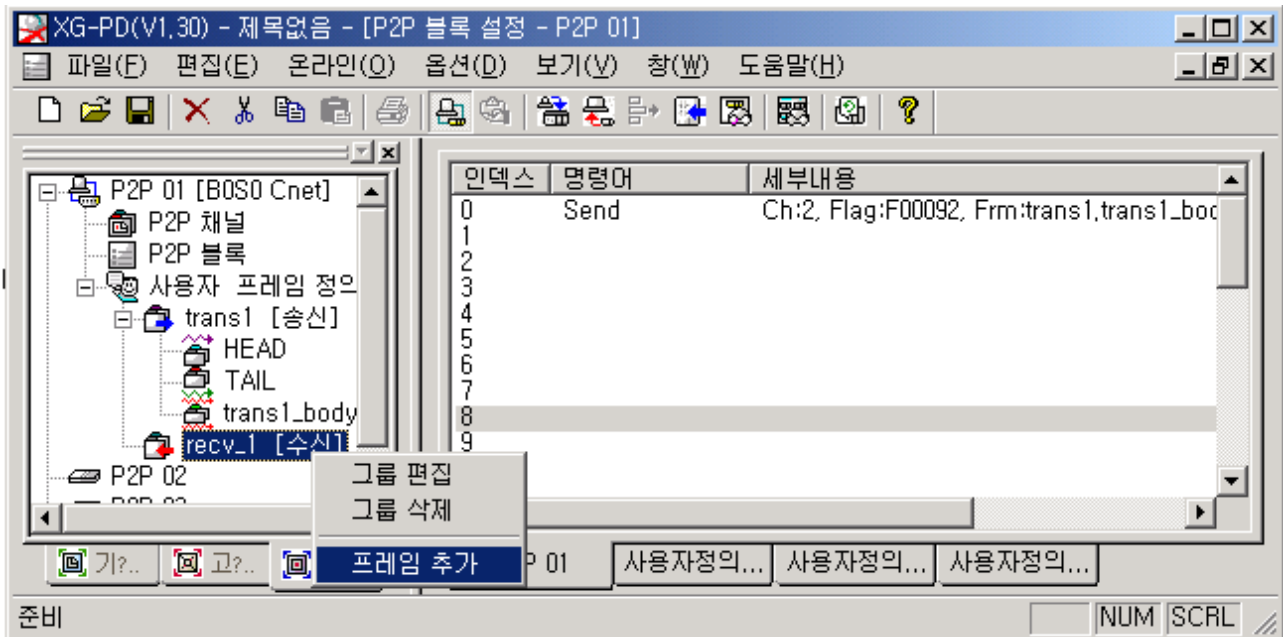


제 9 장 내장 통신 기능

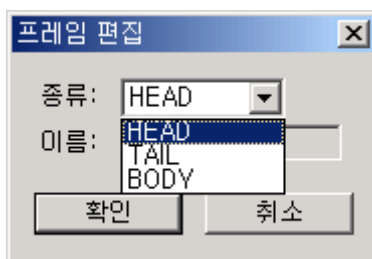
- 『recv_1[수신]』 그룹이 아래와 같이 추가 되었습니다.



- 각 프레임을 추가합니다.

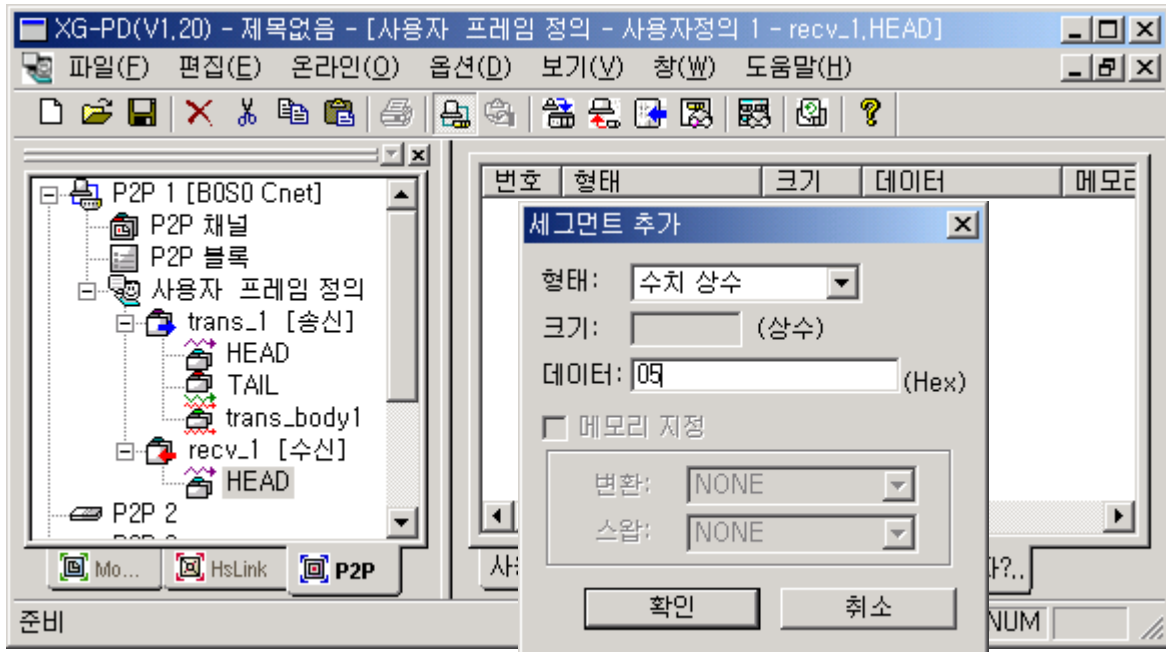


- HEAD 프레임을 추가합니다.

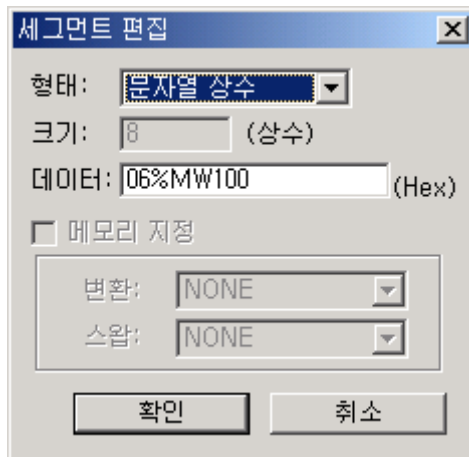
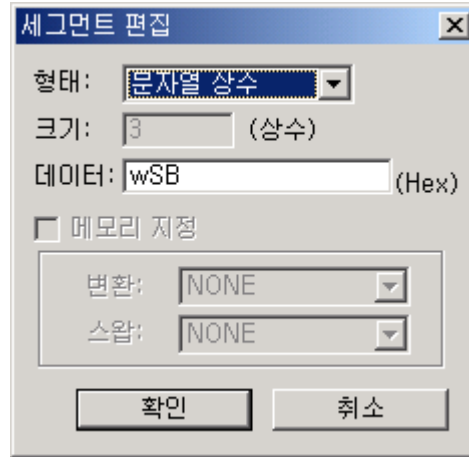
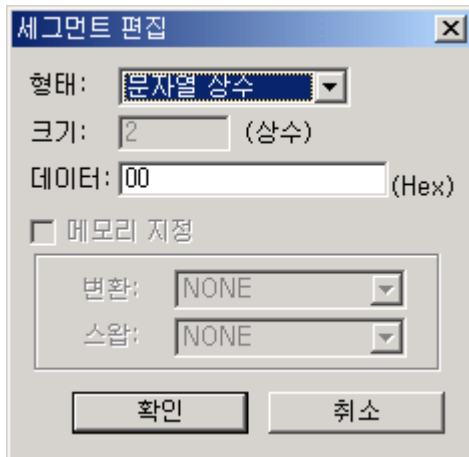


제 9 장 내장 통신 기능

- 수치상수 "05 (ENQ)"를 세그먼트 00 번에 설정합니다.

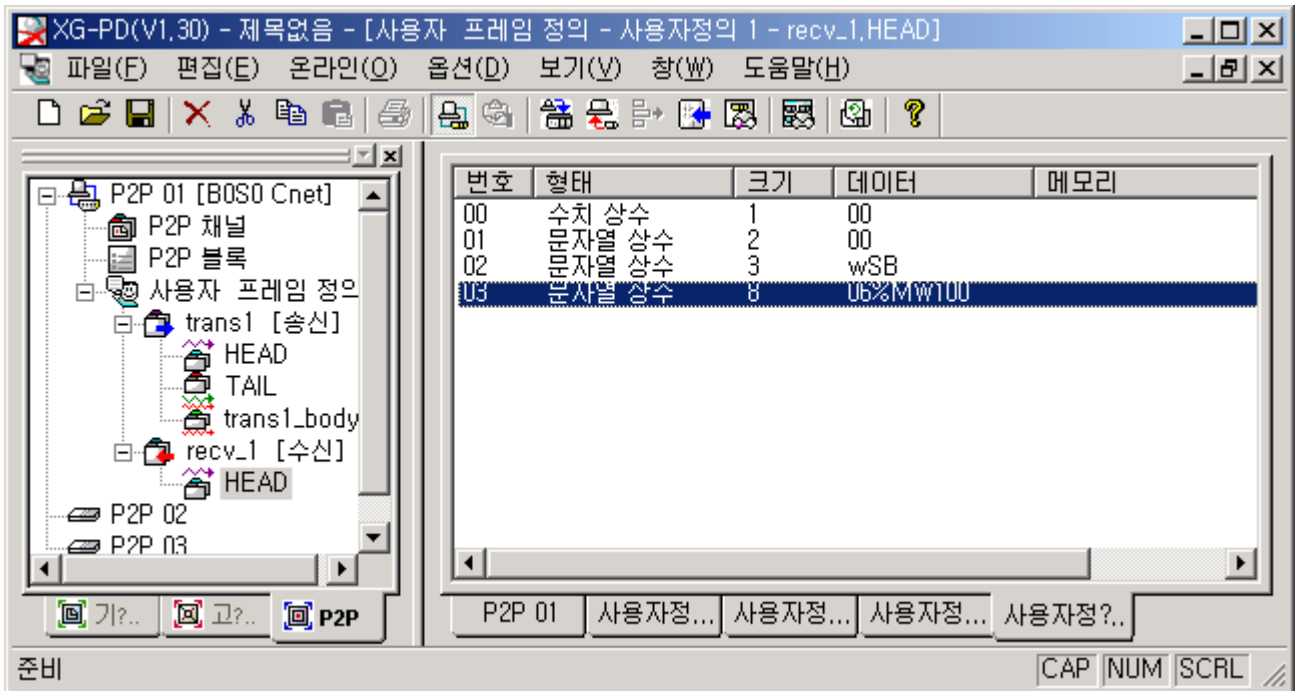


- HEAD 프레임에 세그먼트를 추가하고 각각 편집합니다.
문자열 상수 "00", "wSB", "06%MW100"을 각각의 세그먼트 순서대로 설정합니다.

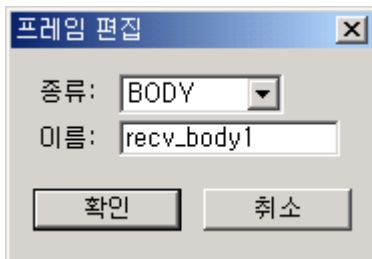


제 9 장 내장 통신 기능

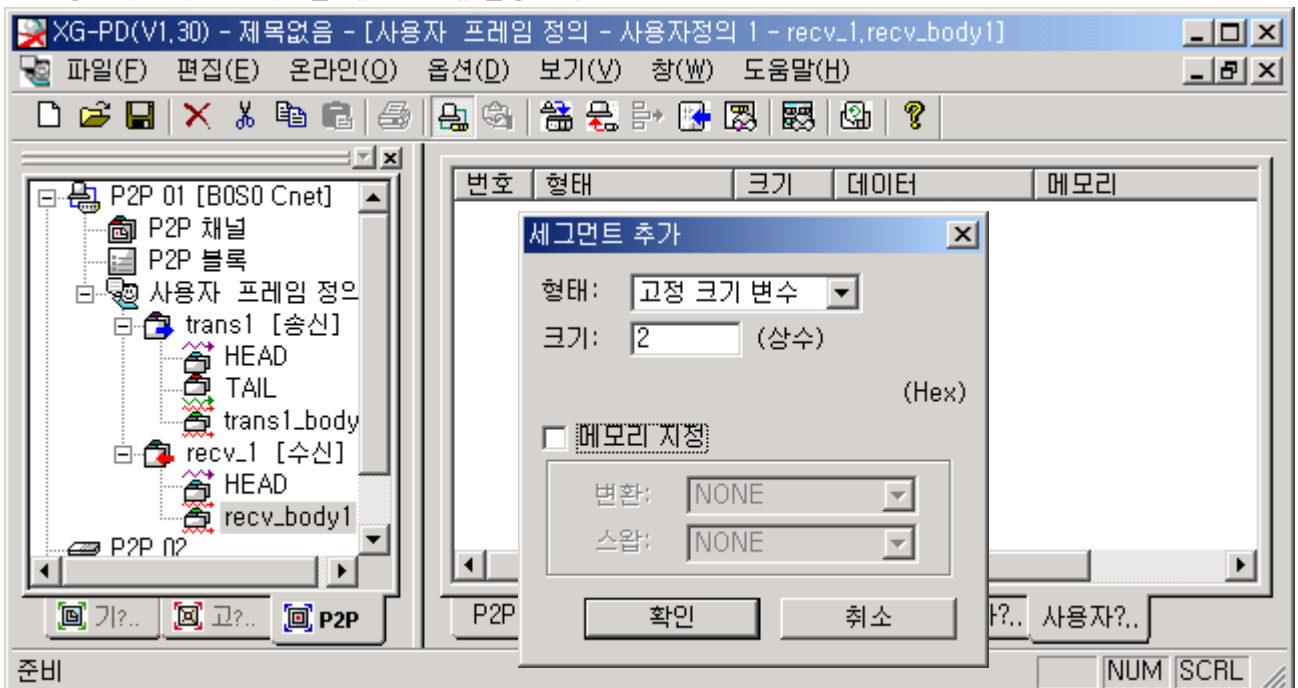
- HEAD 프레임이 설정 완료 되었습니다.



- BODY 프레임을 추가합니다.

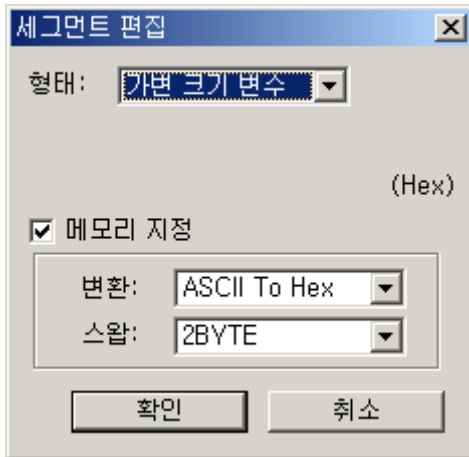


- 고정크기 변수 2 바이트를 세그먼트에 설정합니다.

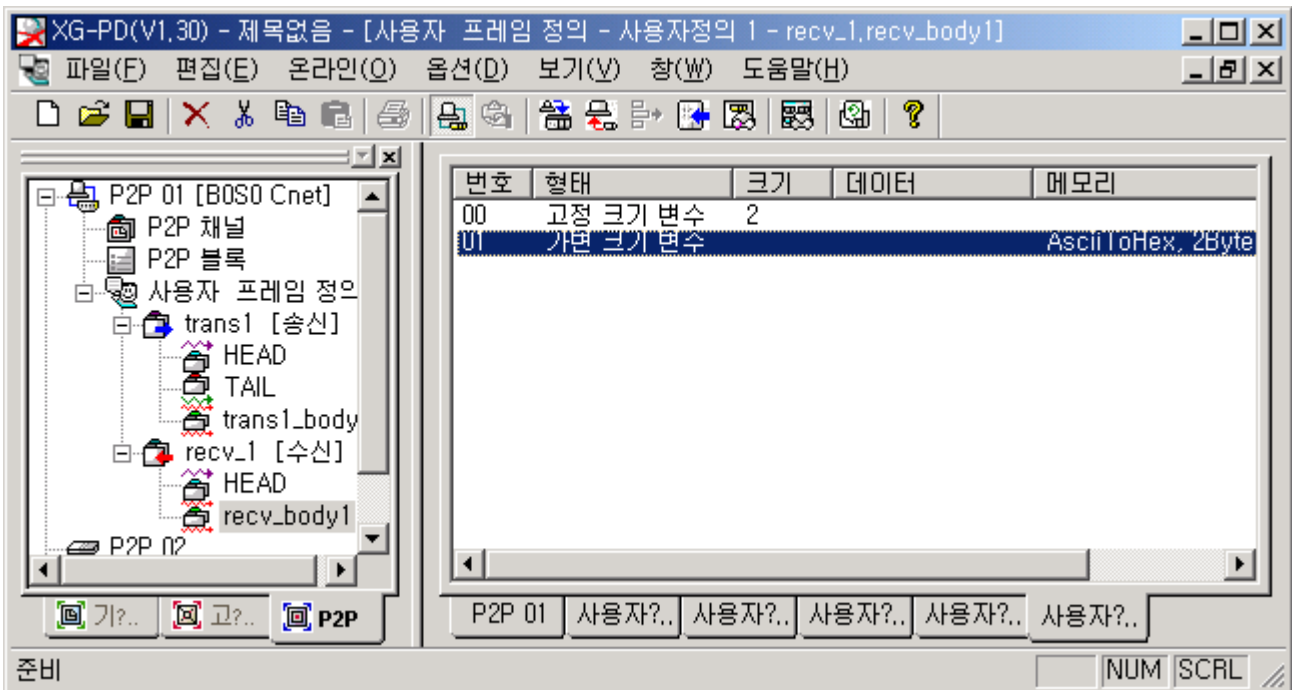


제 9 장 내장 통신 기능

- 가변크기 변수를 “ASCII To Hex”, “2 바이트 스왑”으로 세그먼트 설정합니다.

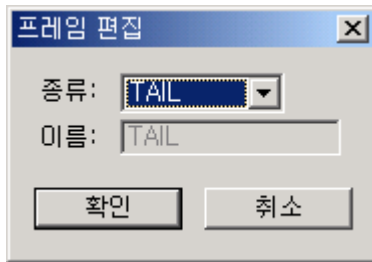


- BODY 프레임 설정이 완료 되었습니다..

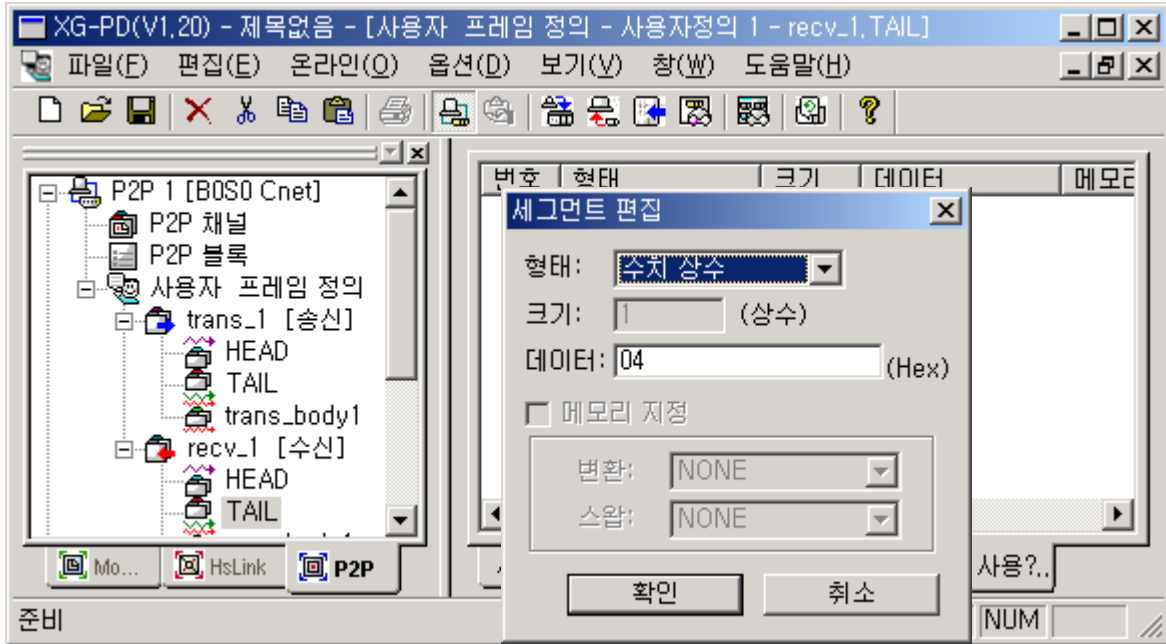


제 9 장 내장 통신 기능

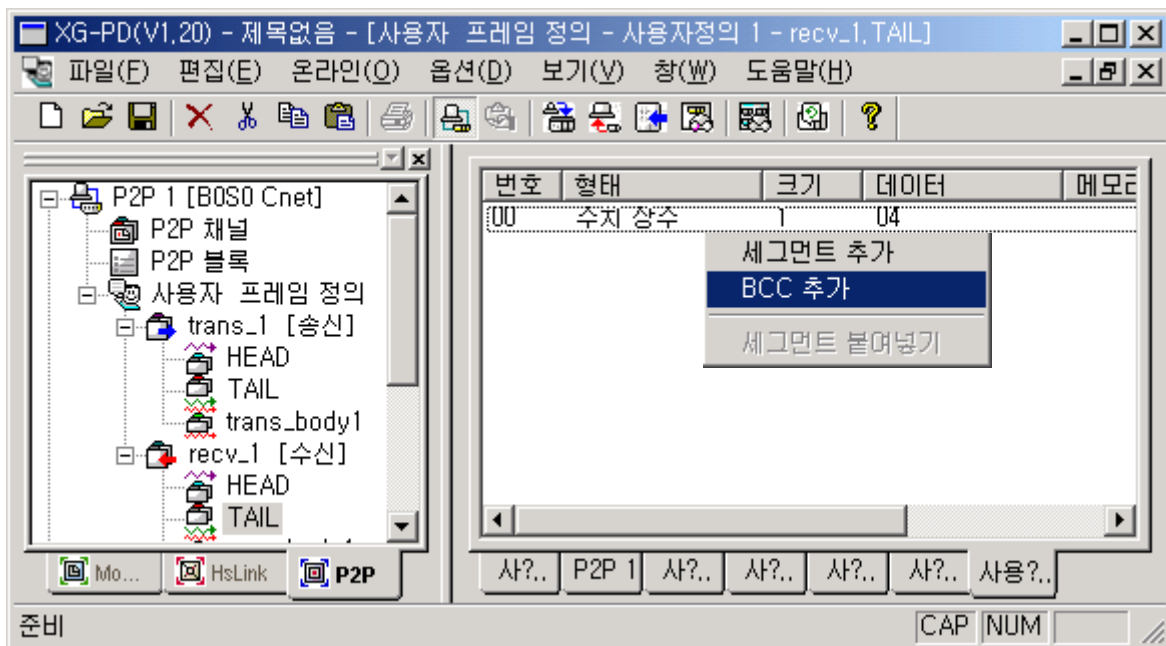
- TAIL 프레임을 추가합니다.

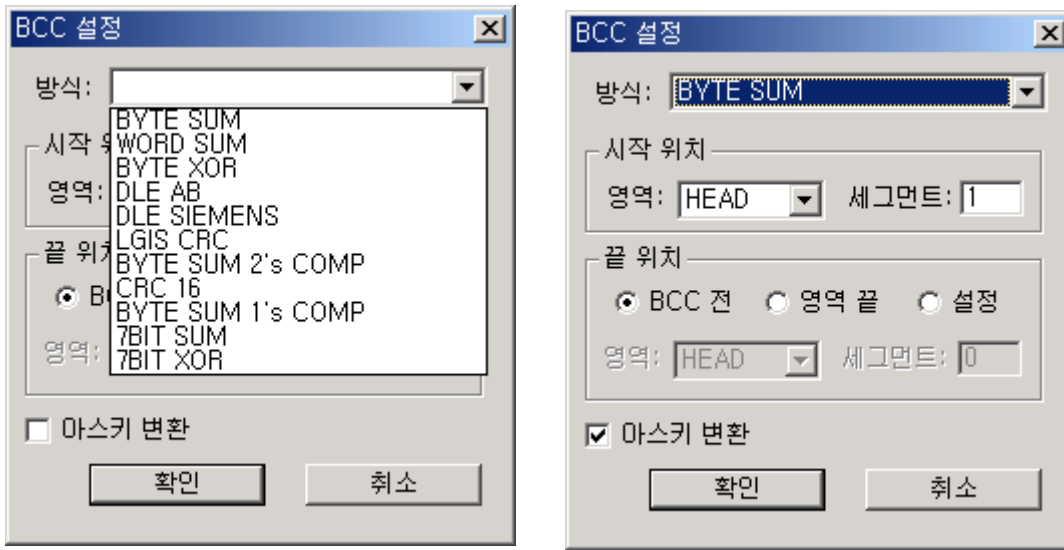


- 수치상수 "04 (EOT)"를 설정합니다.

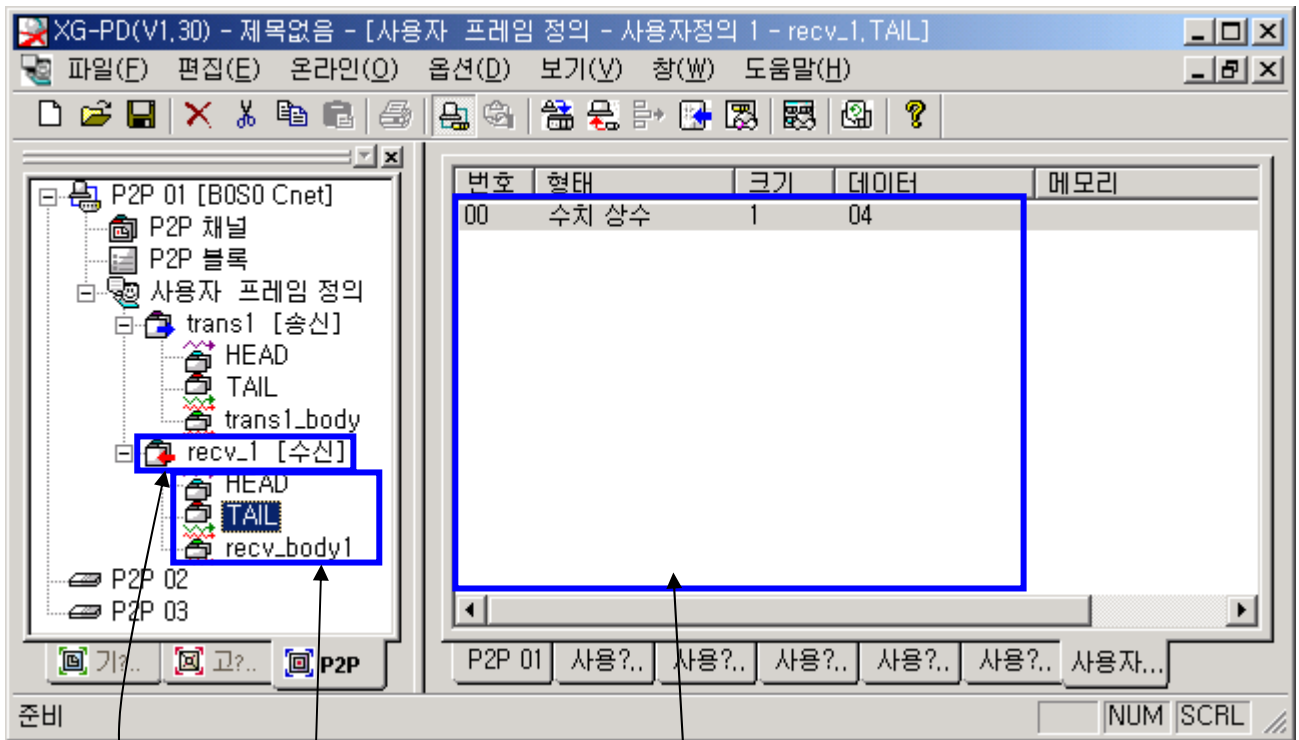


- BCC 세그먼트를 설정합니다.(세그먼트 설정 화면에서 오른쪽 마우스를 클릭하면 아래의 화면이 표시됩니다.)





- “recv_1” 수신 그룹 설정이 완료 되었습니다.



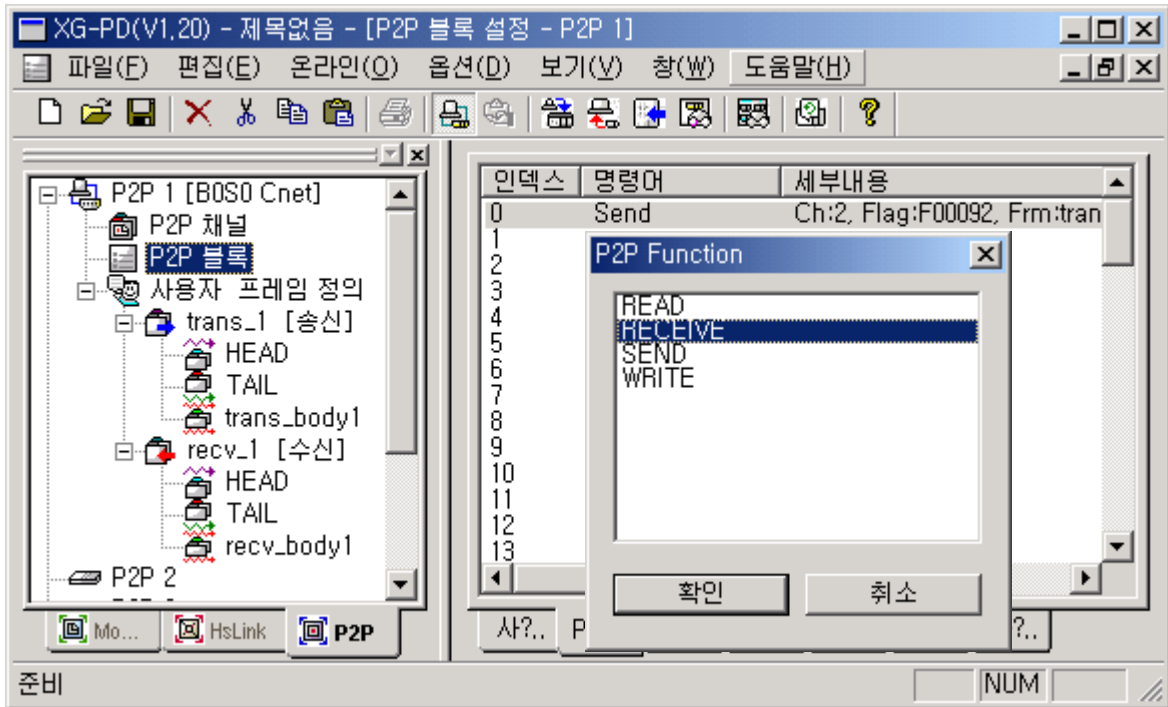
그룹

프레임

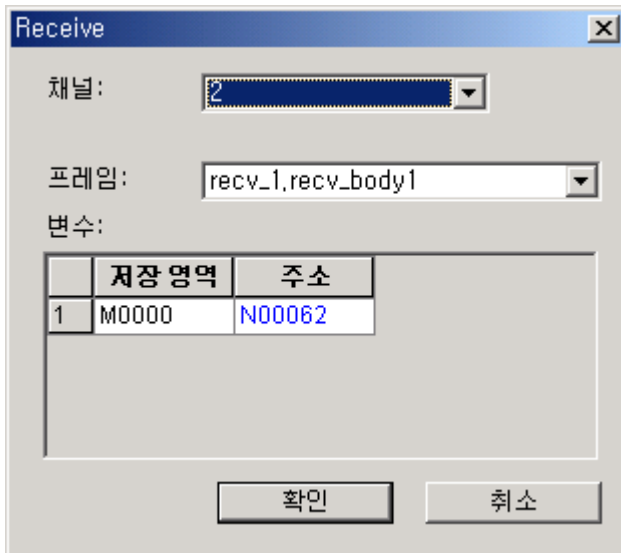
세그먼트 설정

제 9 장 내장 통신 기능

- 수신 그룹 설정이 완료 되었으면 P2P 블록에서 수신조건을 지정합니다.



- “RECEIVE”를 지정합니다.



항 목	설 정 내 용	비 고
채널	통신 채널을 지정합니다.	
프레임	수신 그룹을 지정합니다	수신 그룹에 미리 등록되어있는 그룹
변수	저장 영역	수신 받을 내부 디바이스를 지정합니다.
	주소	네트워크 디바이스의 할당을 표시합니다.

수신의 경우 지정된 그룹의 통신 형식에 부합하는 프레임이 수신되면 지정된 가변 변수 영역에 각 데이터를 수신합니다.

제 9 장 내장 통신 기능

- 설정한 파라미터를 다운로드 합니다.

상기로 설정된 내용을 프레임 모니터로 보면 아래와 같이 통신 프레임이 수신되는 것을 확인할 수 있고 데이터 h1234 가 워드 M000 영역에 Write 됩니다.

- 시스템 진단의 프레임 모니터에서 각 송신과 수신 통신 프레임을 모니터 할 수 있습니다.

프레임 모니터

기본 정보

베이스 넘버: 0

슬롯 넘버: 0

모니터 선택 사항

채널 선택: 채널 2

프레임 모니터 창: HEX로 보기 ASCII 로 보기

형태	처리결과	크기	프레임 데이터
수신	사용자 정의	23	ENQ 00 w S B 06 % M W 1 000 4 1 2 3 4 EOT 5 E
송신	사용자 정의	23	ENQ 00 w S B 06 % M W 1 000 4 1 2 3 4 EOT 5 E
수신	사용자 정의	23	ENQ 00 w S B 06 % M W 1 000 4 1 2 3 4 EOT 5 E
송신	사용자 정의	23	ENQ 00 w S B 06 % M W 1 000 4 1 2 3 4 EOT 5 E
수신	사용자 정의	23	ENQ 00 w S B 06 % M W 1 000 4 1 2 3 4 EOT 5 E
송신	사용자 정의	23	ENQ 00 w S B 06 % M W 1 000 4 1 2 3 4 EOT 5 E
수신	사용자 정의	23	ENQ 00 w S B 06 % M W 1 000 4 1 2 3 4 EOT 5 E
송신	사용자 정의	23	ENQ 00 w S B 06 % M W 1 000 4 1 2 3 4 EOT 5 E
수신	사용자 정의	23	ENQ 00 w S B 06 % M W 1 000 4 1 2 3 4 EOT 5 E
송신	사용자 정의	23	ENQ 00 w S B 06 % M W 1 000 4 1 2 3 4 EOT 5 E
수신	사용자 정의	23	ENQ 00 w S B 06 % M W 1 000 4 1 2 3 4 EOT 5 E
송신	사용자 정의	23	ENQ 00 w S B 06 % M W 1 000 4 1 2 3 4 EOT 5 E
수신	사용자 정의	23	ENQ 00 w S B 06 % M W 1 000 4 1 2 3 4 EOT 5 E
송신	사용자 정의	23	ENQ 00 w S B 06 % M W 1 000 4 1 2 3 4 EOT 5 E
수신	사용자 정의	23	ENQ 00 w S B 06 % M W 1 000 4 1 2 3 4 EOT 5 E
송신	사용자 정의	23	ENQ 00 w S B 06 % M W 1 000 4 1 2 3 4 EOT 5 E
수신	사용자 정의	23	ENQ 00 w S B 06 % M W 1 000 4 1 2 3 4 EOT 5 E
송신	사용자 정의	23	ENQ 00 w S B 06 % M W 1 000 4 1 2 3 4 EOT 5 E
수신	사용자 정의	23	ENQ 00 w S B 06 % M W 1 000 4 1 2 3 4 EOT 5 E
송신	사용자 정의	23	ENQ 00 w S B 06 % M W 1 000 4 1 2 3 4 EOT 5 E
수신	사용자 정의	23	ENQ 00 w S B 06 % M W 1 000 4 1 2 3 4 EOT 5 E
송신	사용자 정의	23	ENQ 00 w S B 06 % M W 1 000 4 1 2 3 4 EOT 5 E

상세 프레임 데이터 창:

ENQ 00 w S B 06 % M W 1 000 4 1 2 3 4 EOT 5 E

일시 중지

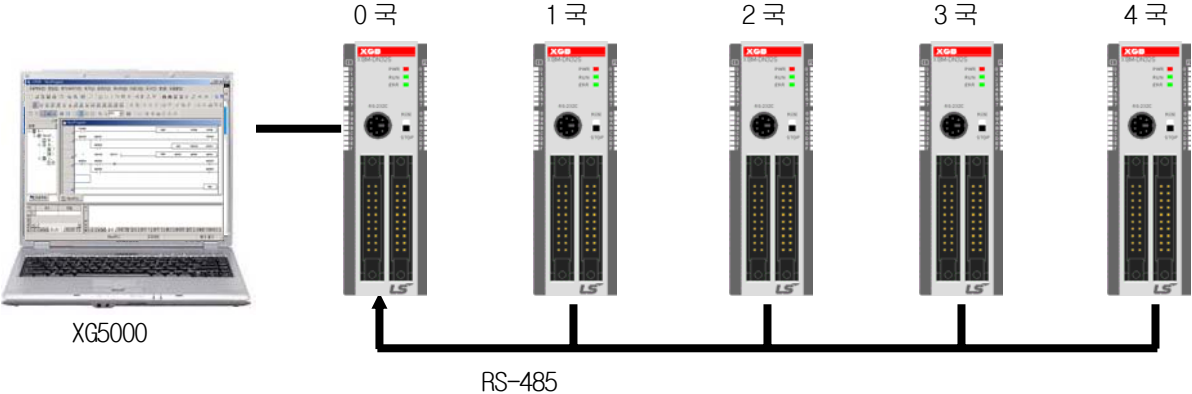
시작 정지 닫기

9.4 리모트 접속

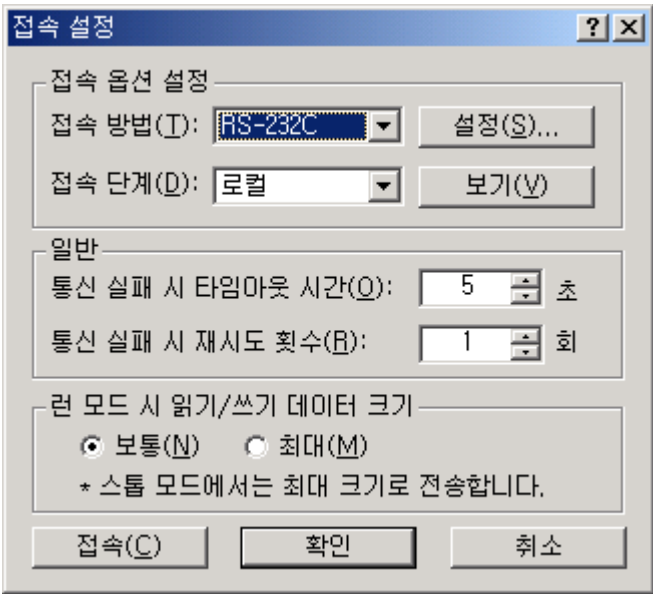
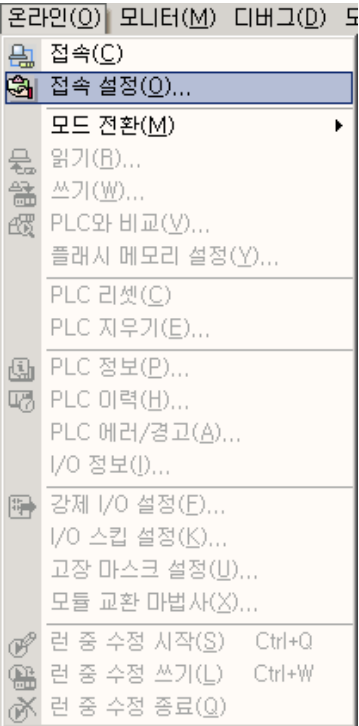
XGB PLC 가 Cnet I/F 모듈로 연결되어 있는 경우 리모트 접속 기능을 이용하면 원격지에 있는 PLC 의 프로그램 다운로드, 업로드, 프로그램 디버깅 및 모니터 등의 PLC 프로그램 제어를 할 수 있습니다. 특히, XG5000 과 PLC 가 멀리 떨어져 있는 경우 XG5000 리모트 접속 기능과 컴퓨터 링크의 모뎀 접속 기능을 이용하여 공중 회선을 통한 리모트 접속(XGB-C21A)을 하여 PLC CPU 를 쉽게 액세스 할 수 있는 편리한 기능입니다. 리모트 접속은 XGB PLC 통신 모듈에서 내장 Cnet , Enet, Cnet I/F 모듈에서 모두 지원하는 기능으로 네트워크 간의 접속도 가능하여 원격지의 PLC 프로그램을 다단 접속을 통해 제어할 수 있는 편리한 기능입니다. Cnet 모듈을 이용한 리모트 접속은 내장 RS-485, Cnet I/F 모듈(RS-232C, RS-422)로 직접 연결된 리모트 접속이 가능합니다. 본장에서는 내장 Cnet(RS-485)으로 접속된 경우의 리모트 접속에 대해 설명합니다.

9.4.1 리모트 1 단 접속

- (1) 시스템 구성
 - XGB 기본 유닛에 내장된 RS-485(채널 2 사용)통신 채널을 사용하여 통신하는 구성입니다. (정상적인 통신이 수행되고 있는 경우라고 가정합니다.)



- (2) 01 국과 리모트 접속을 하는 경우의 예를 설명합니다.
 - XG5000 의 『온라인』 -> 『접속 설정』 을 실행합니다.

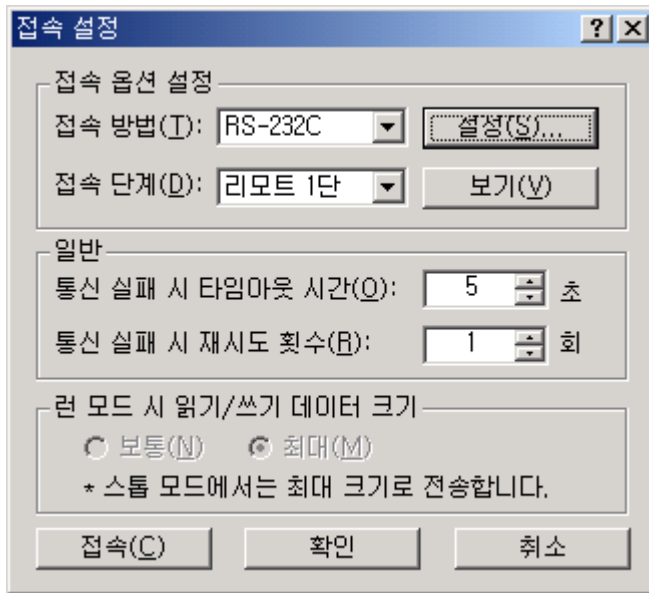


제 9 장 내장 통신 기능

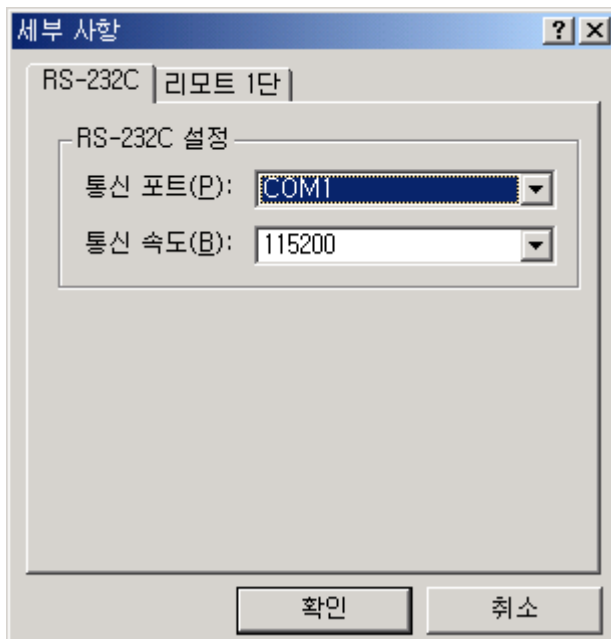
- 『접속 설정』의 각 설정에 대해 설명합니다.

항 목		설 정 내 용
접속 옵션	접속 방법	RS-232C ,USB ,Ethernet ,Modem 중 선택합니다. (USB 는 XGB 시리즈에서 지원하지 않습니다.)
	접속 단계	로컬, 리모트 1 단, 리모트 2 단 중 선택합니다.
일반	타임 아웃 시간	통신 실패시의 타임아웃 대기 시간을 설정합니다.
	재시도 횟수	통신 실패시의 재시도 횟수를 설정합니다.

- 『접속 단계』를 리모트 1 단으로 『설정(S)』를 클릭합니다.



- 로컬로 접속되어 있는 RS-232C의 통신포트와 속도를 설정한 다음 『리모트 1 단』을 클릭 합니다.



제 9 장 내장 통신 기능

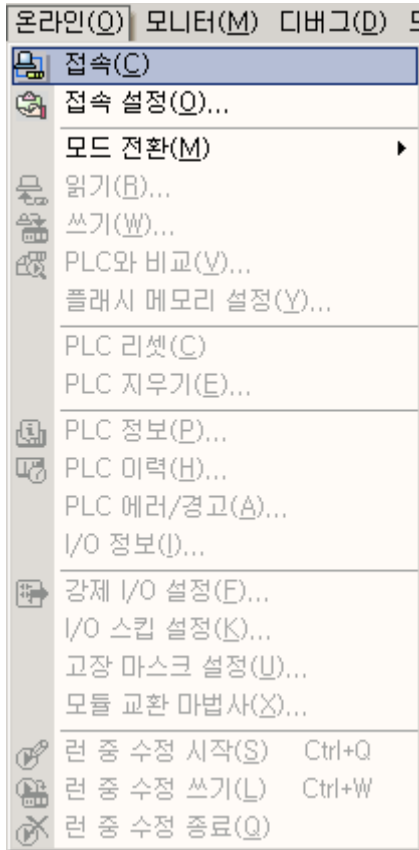
- 『리모트 1 단』 접속 환경을 설정합니다.

항 목		설 정 내 용
네트워크 종류		리모트 접속하고자 하는 통신 네트워크의 종류를 설정합니다. (Rnet , Enet, FDnet, Cnet, FEnet, FDEnet)
로컬 통신 모듈	베이스 번호	로컬에 있는 통신모듈 장착 베이스 번호를 설정합니다. (XGB 시리즈는 « 0 »으로 고정 되어 있습니다.)
	슬롯 번호	로컬에 있는 통신모듈의 슬롯 위치를 지정합니다. (내장 통신의 경우 « 0 »으로 설정하여 주십시오.)
리모트 1 단	국번	리모트 통신모듈의 국번을 설정합니다.
	IP 주소	네트워크의 종류를 Ethernet 으로 설정한 경우 IP 주소를 설정합니다.
	Cnet 채널	리모트 접속하려는 Cnet 의 통신 채널을 설정합니다.

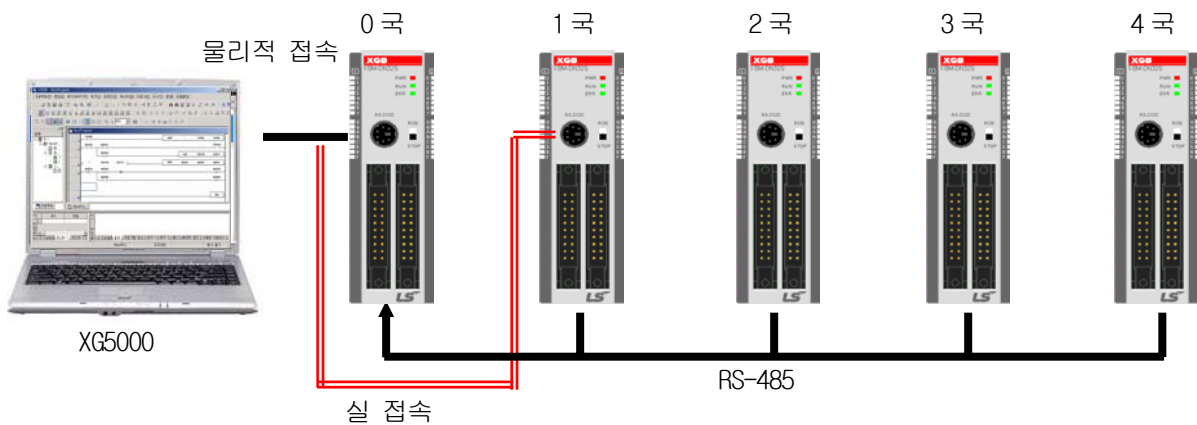
- 설정이 완료 되면 『확인』 을 클릭합니다.

제 9 장 내장 통신 기능

- XG5000 의 『온라인』 -> 『접속』 을 실행합니다.



- 접속이 완료 되면 물리적으로는 #0 국과 접속 되어 있지만 실제로는 #1 국에 XG5000 을 로컬로 접속되어 있는 것과 동일하게 XG5000 전 기능이 동작 합니다.

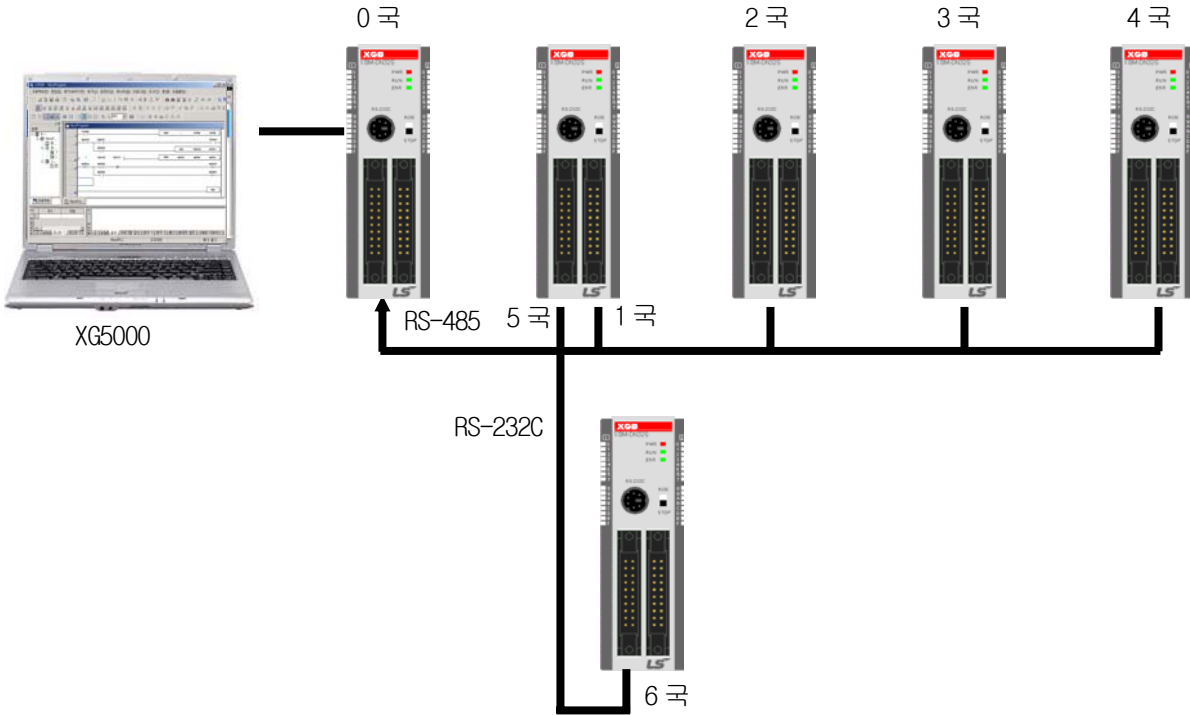


프로그램 읽기 기능을 실행하면 #1 국의 프로그램을 Read 합니다.

9.4.2 리모트 2 단 접속

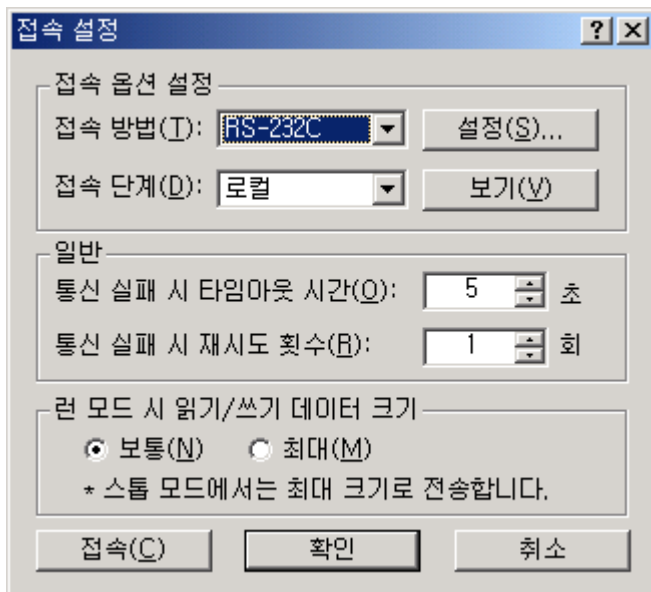
(1) 시스템 구성

- XGB 기본 유닛에 내장된 RS-485(채널 2 사용)통신 채널을 사용하여 통신하는 구성입니다. (정상적인 통신이 수행되고 있는 경우라고 가정합니다.)



(2) 01 국과 리모트 접속을 하는 경우의 예를 설명합니다.

- XG5000의 『온라인』 -> 『접속 설정』을 실행합니다.

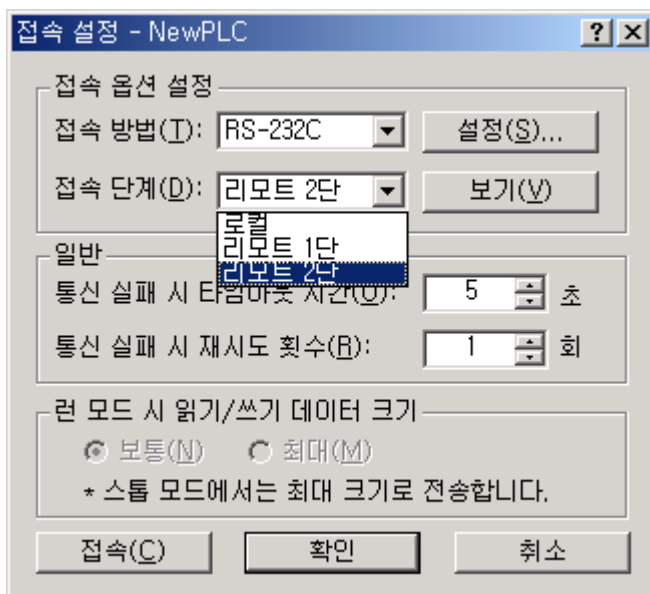


제 9 장 내장 통신 기능

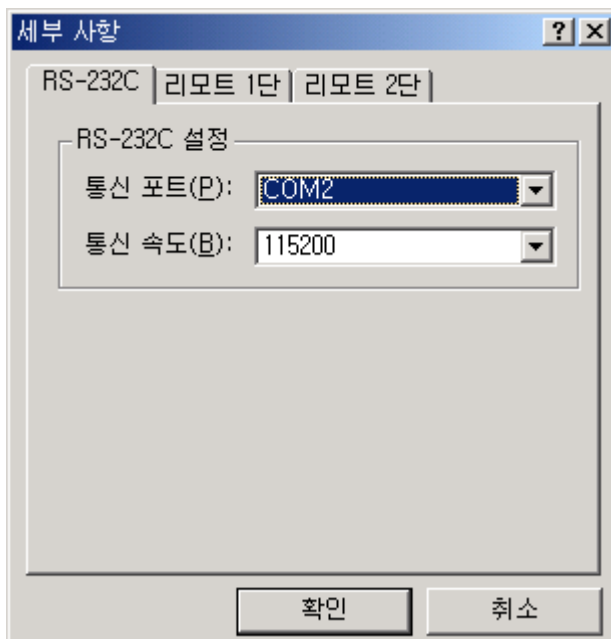
- 『접속 설정』의 각 설정에 대해 설명합니다.

항 목		설 정 내 용
접속 옵션	접속 방법	RS-232C ,USB ,Ethernet ,Modem 중 선택합니다. (USB 는 XGB 시리즈에서 지원하지 않습니다.)
	접속 단계	로컬, 리모트 1 단, 리모트 2 단 중 선택합니다.
일반	타임 아웃 시간	통신 실패시의 타임아웃 대기 시간을 설정합니다.
	재시도 횟수	통신 실패시의 재시도 횟수를 설정합니다.
런 모드시	보통	(접속단계가 “로컬” 일 경우만 활성화 됩니다.)
	최대	

- 『접속 단계』를 리모트 2 단으로 『설정(S)』를 클릭합니다.



- 로컬로 접속되어 있는 RS-232C의 통신포트와 속도를 설정한 다음 『리모트 1 단』을 클릭 합니다.



제 9 장 내장 통신 기능

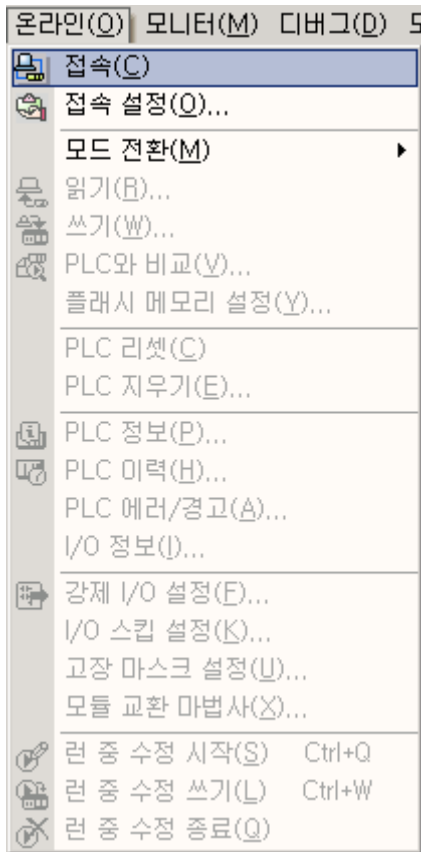
- 『리모트 1 단』 접속 환경을 설정합니다.

항 목		설 정 내 용
네트워크 종류		리모트 접속하고자 하는 통신 네트워크의 종류를 설정합니다. (Rnet , Enet, FDnet, Cnet, FEnet, FDEnet)
로컬 통신 모듈	베이스 번호	로컬에 있는 통신모듈 장착 베이스 번호를 설정합니다. (XGB 시리즈는 « 0 »으로 고정 되어 있습니다.)
	슬롯 번호	로컬에 있는 통신모듈의 슬롯 위치를 지정합니다. (내장 통신의 경우 « 0 »으로 설정하여 주십시오.)
리모트 1 단	국번	리모트 통신모듈의 국번을 설정합니다.
	IP 주소	네트워크의 종류를 Ethernet 으로 설정한 경우 IP 주소를 설정합니다.
	Cnet 채널	리모트 접속하려는 Cnet 의 통신 채널을 설정합니다.

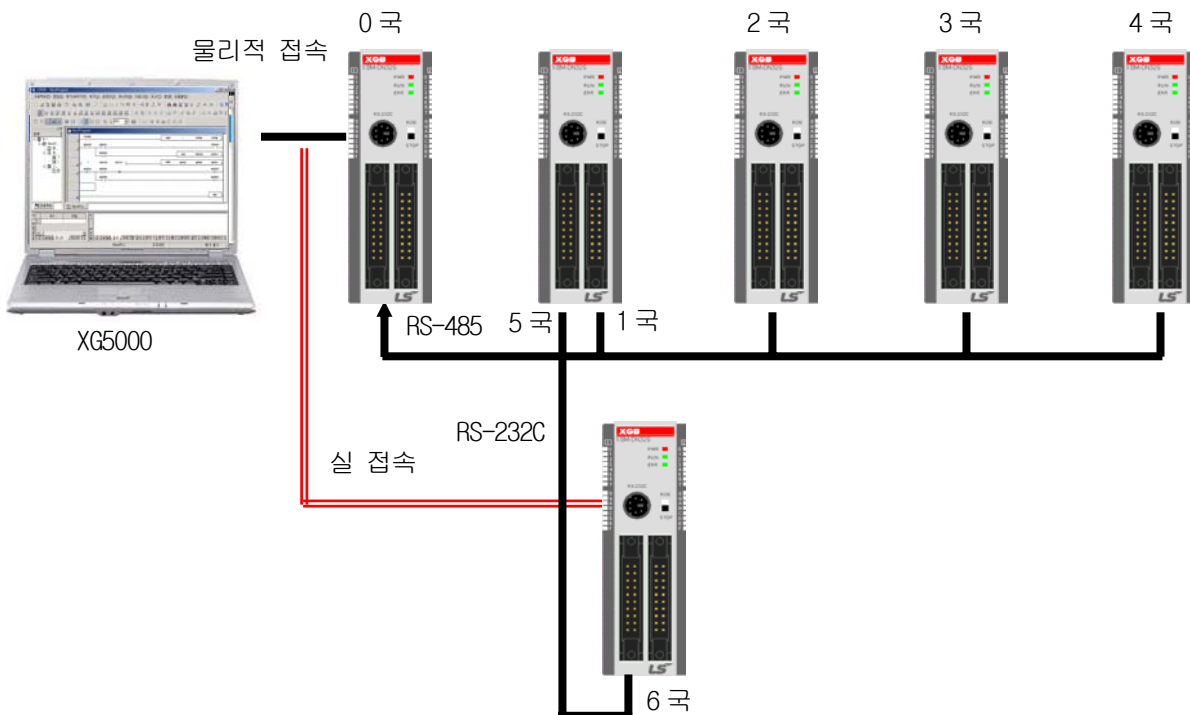
- 『리모트 2 단』 접속 환경을 설정합니다.

제 9 장 내장 통신 기능

- XG5000 의 『온라인』 -> 『접속』 을 실행합니다.



- 접속이 완료 되면 물리적으로는 #0 국과 접속 되어 있지만 실제로는 #6 국에 XG5000 을 로컬로 접속되어 있는 것과 동일하게 XG5000 전 기능이 동작 합니다.



프로그램 읽기 기능을 실행하면 #6 국의 프로그램을 Read 합니다.

제 10 장 설치 및 배선

10.1 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 제어부분등의 이상시에는 모든 출력이 Off 될 수 있습니다. 이러한 이상시에도 기계의 동작이 안전하도록 PLC의 외부에 Fail Safe 회로를 구성하거나 기구를 설계하여 주십시오. 10.2 페일 세이프 회로의 구성예를 참조하여 주십시오.
 - (1) 출력모듈의 출력소자인 릴레이나 TR.등의 고장으로 출력이 정상적으로 동작 되지 않는 경우가 발생할수 있습니다. 중대한 사고를 일으킬수 있는 출력신호에 대해서는 외부에 감시 회로를 설치 하여 주십시오.
- ▶ 출력모듈에서 정격이상의 부하전류또는 부하단락등에 의해 과전류가 지속해서 흐르는 경우 발연, 발화의 위험이 발생할 수 있으므로 외부에 퓨즈등의 안전회로를 설치 하여 주십시오.
- ▶ PLC 본체에 전원 투입후 외부 공급 전원을 투입하도록 설계하여 주십시오. 외부 공급전원을 먼저 투입하면 오출력, 오동작에 의한 사고의 위험이 있습니다.
- ▶ 통신의 경우 이상이 발생하였을 경우 각국의 동작 상태에 대해서는 각 통신 사용설명서를 참조하여 주십시오. 오출력 오동작에 의한 사고의 위험이 발생할 수 있습니다.
- ▶ CPU 모듈에 주변기기를 접속하여 운전중에 PLC를 제어 할 경우 항상 시스템 전체가 안전하게 동작하도록 PLC 프로그램상에 인터록 회로를 구성하여 주십시오. 또한 운전중 프로그램 변경, 운전상태 변경등을 실행할 경우에는 사용설명서를 잘 숙지하시어 충분히 안전상태를 확인하고 조작하여 주십시오. 특히 외부기기로 원거리에 있는 PLC에 상태제어등을 실행할 경우 통신의 이상등으로 PLC측에 이상에 즉각 대응할 수 없는 경우도 발생할 수 있습니다.
PLC 프로그램에서 인터록 회로를 구상하는 것과 더불어 데이터 통신 이상 발생시 시스템의 조치 방법등을 외부기기와 PLC CPU 간으로 한정하여 주십시오.

 **위험**

- ▶ 제어선이나 통신 케이블은 주회로나 동력선등과 근접하지 않도록 하여 주십시오.
PLC 프로그램에서 인터록 회로를 구상하는것과 더불어 데이터 통신 이상 발생시 시스템의 조치 방법 등을 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.

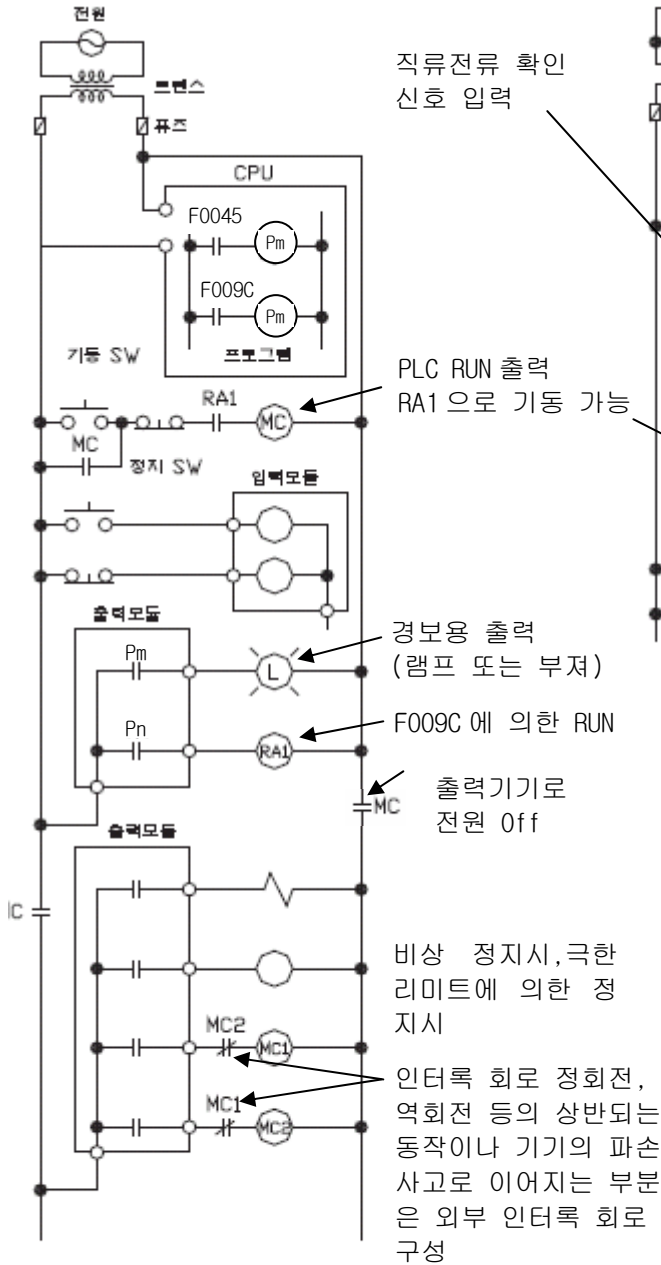
- ▶ PLC 전원의 On-Off 시에 PLC 본체 전원과 프로세스용 외부전원(특히 DC)의 지연시간 및 기동시간의 차이에 따라 프로세스 출력이 일시적으로 정상동작 하지 않는 경우가 있습니다.
예를 들면 DC 출력 모듈에서 프로세스용 외부 전원을 투입하고 난 뒤 PLC 본체 전원을 투입한 경우 DC 출력 모듈이 PLC On 시에 일순간 오출력 되는 경우가 있으므로 먼저 PLC 본체 전원이 투입되도록 회로를 구성할 필요사 있습니다.
또한 외부 전원의 이상시나 PLC 고장시는 이상동작이 될 가능성이 있습니다.

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

10.1.1 파일 세이프 회로

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

AC의 경우

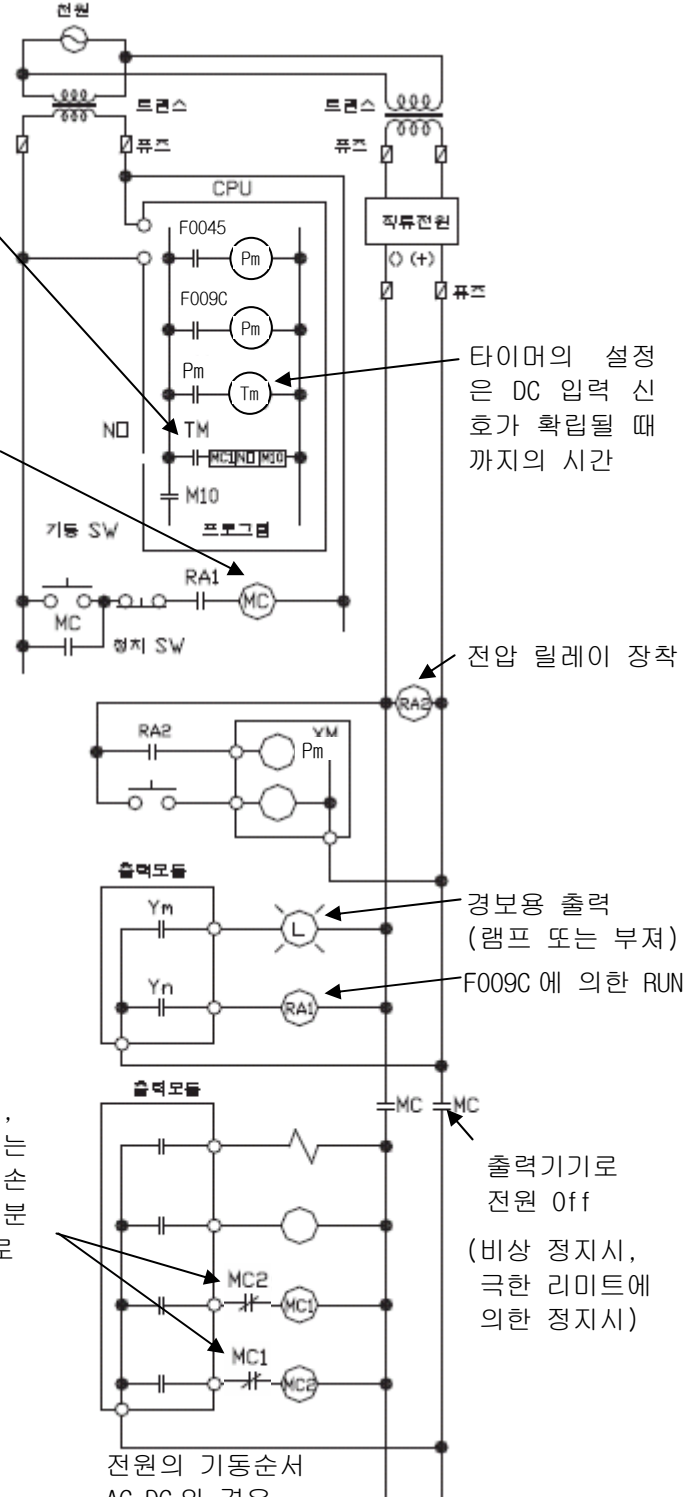


전원의 기동순서

AC의 경우

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

AC . DC의 경우



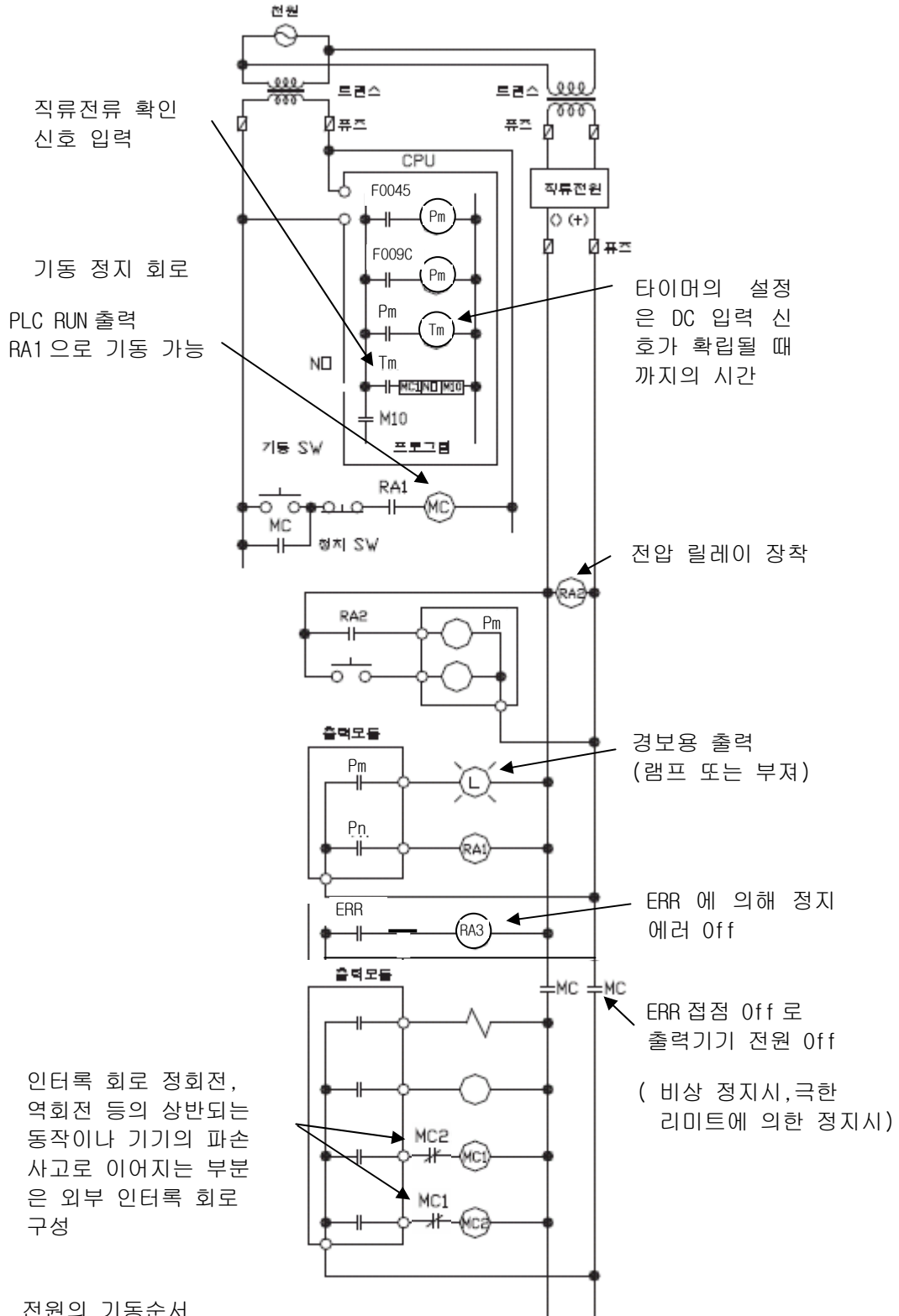
전원의 기동순서

AC DC의 경우

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

제 10 장 설치 및 배선

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



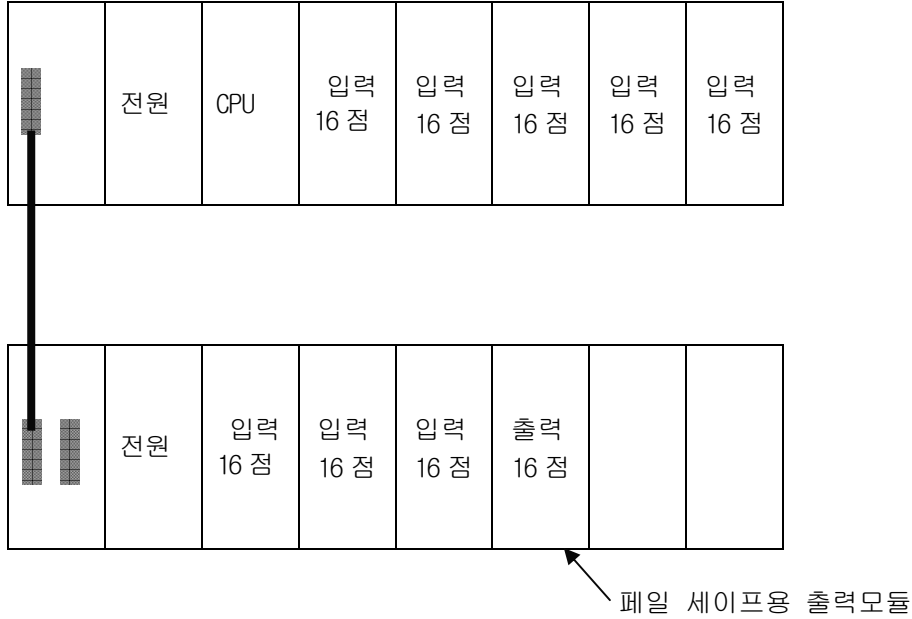
전원의 기동순서
AC DC 의 경우

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

(3) PLC 고장시의 페일 세이프 대책

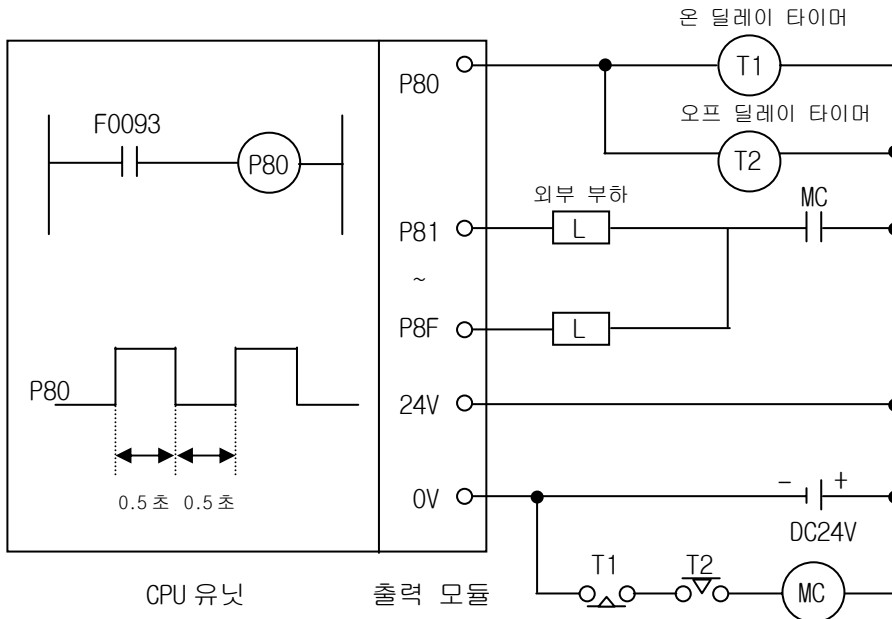
PLC CPU 와 메모리 이상등은 자기진단에 의해 검출되지만 입출력 제어 부분등에 이싸이 있을 경우는 CPU 에서 고장을 검출할 수 없는 경우가 있습니다. 이렇 경우 고장의 상태에 따라서 다르겠지만 모든 접점이 On 되거나 Off 되기도 하여 제어 대상의 정상적인 운전이나 안전을 확보할 수 없는 상태가 되는 경우가 발생할 수 있습니다. 제작사로서 품질에 최선을 다하고 있습니다만 어떤 원인에 의해 PLC 가 고장난 경우 기계의 파손이나 사고로 이어지지 않도록 외부에 페일 세이프 회로를 구성하여 주십시오.

시스템 예



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.

10.1.2 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 DC24V의 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.

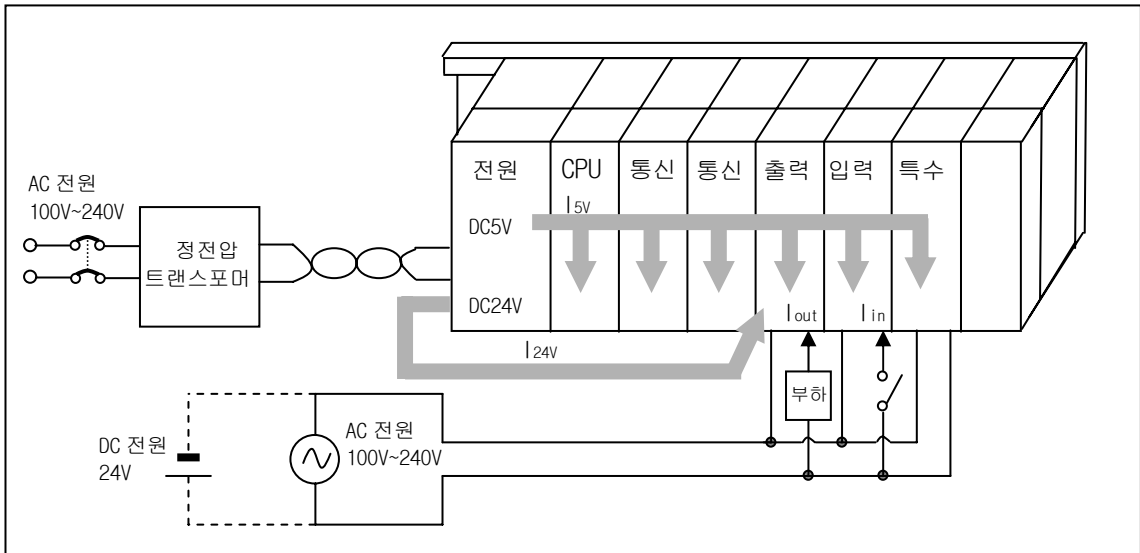
• $W_{24V} = I_{24V} \times 24$ (W)

(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

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

제어반내 온도상승의 대략 계산식을 다음에 표시합니다.

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

W : PLC 시스템 전체의 소비전력 (위에서 구한 값)

A : 제어반내 표면적 [m^2]

U : 팬 등에 의해 제어반 내의 온도를 균일하게 하는 경우 - - - 6
 제어반의 공기를 순환시키지 않는 경우 - - - - - 4

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

10.2 모듈의 장착 및 분리

10.2.1 모듈의 장착 및 분리

취급상의 주의사항

PLC 는 이 사용설명서에서 제시하는 일반 규격 범위내에서 사용하여 주십시오.

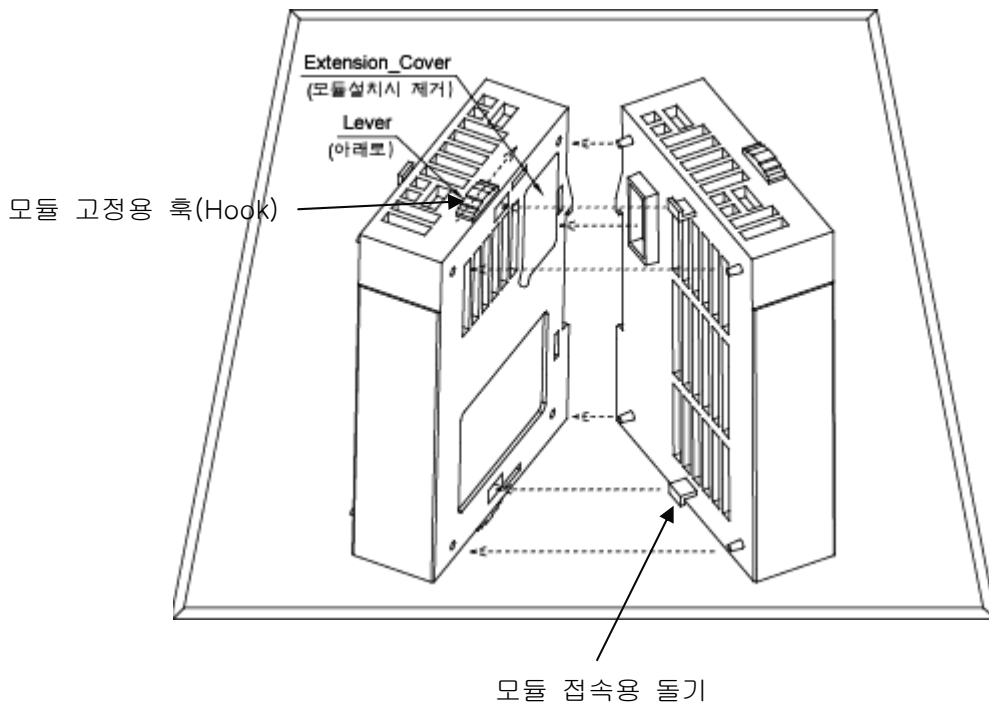
범위 이외에서 사용하는 경우 감전, 화재, 오동작 , 제품의 손상 또는 소손의 원인이 됩니다.

! 주의

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

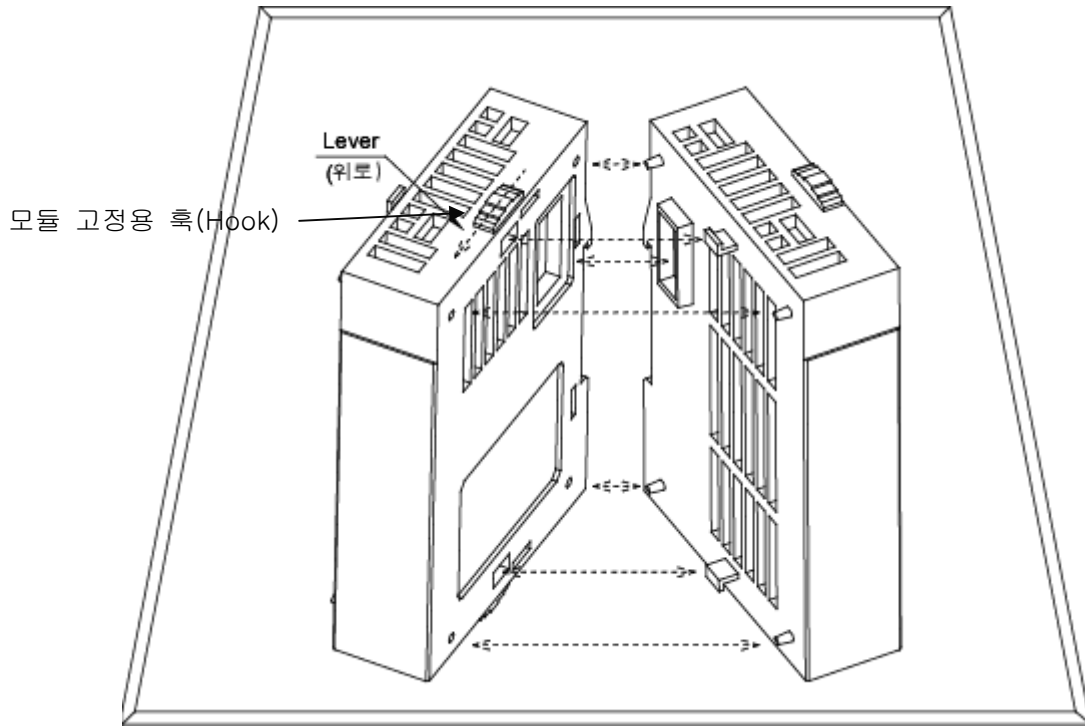
(1) 모듈의 장착

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



(2) 모듈의 분리

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



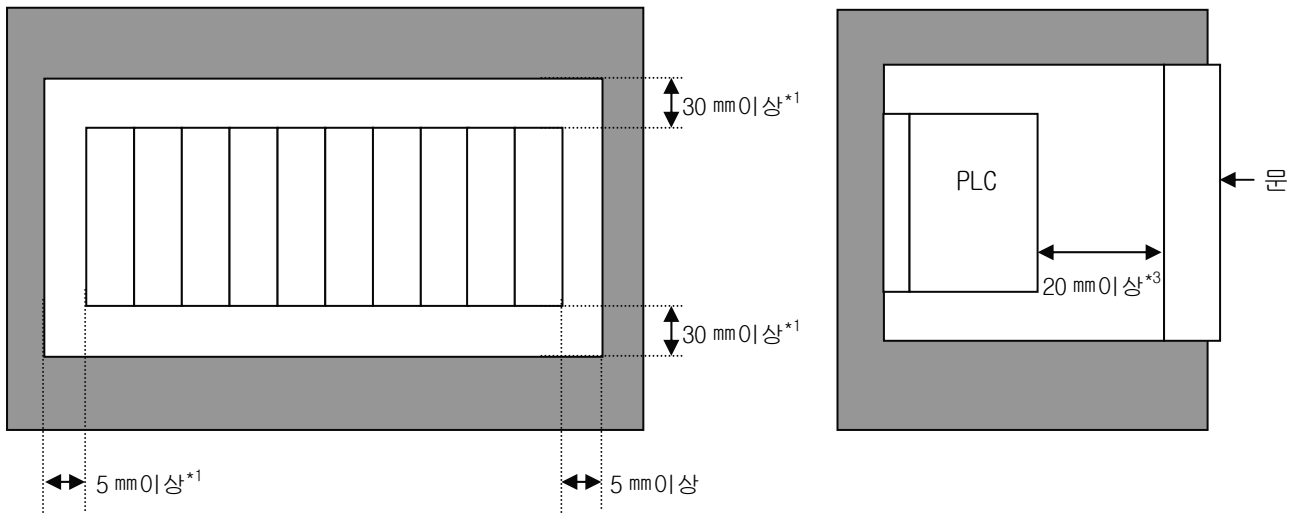
! 주의

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

제 10 장 설치 및 배선

(3) 장착방법 모듈 장착 위치

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



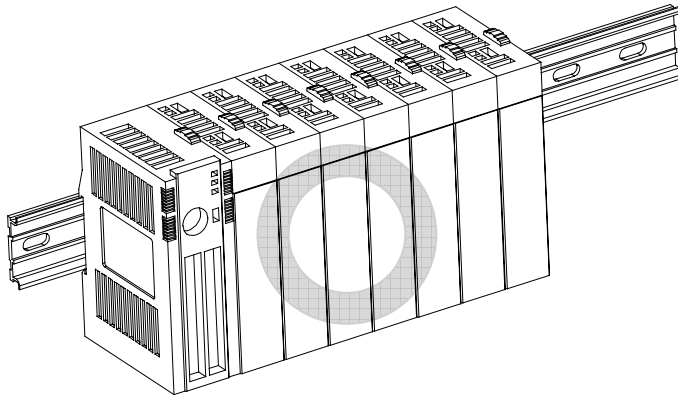
*1 : 배선 덕트 높이가 50 mm 이하인 경우(그외의 경우는 40 mm 이상)

*2 : 인접하는 모듈을 빼내지 않고 케이블을 장착하는 경우는 20 mm 이상

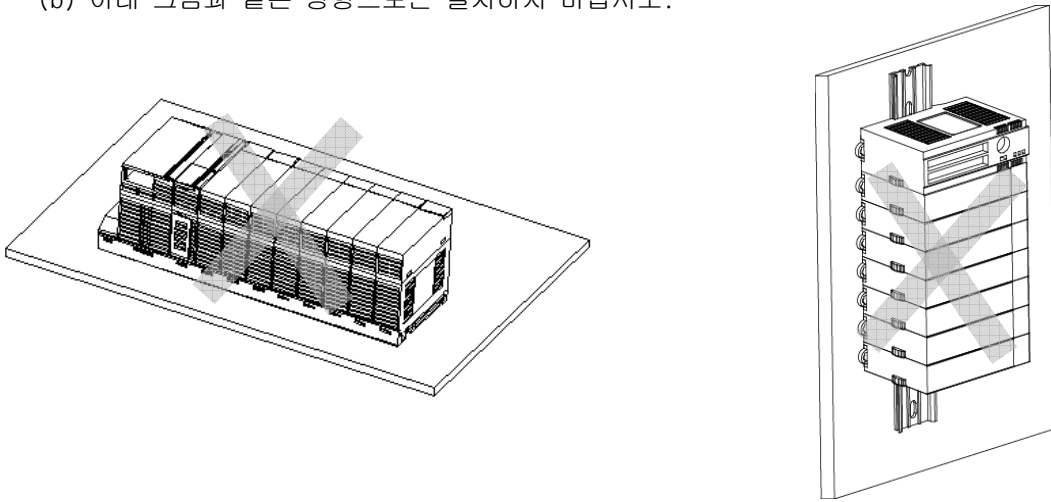
*3 : 커넥터 타입의 경우는 8020 mm 이상

(4) 모듈 장착 방향

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



(b) 아래 그림과 같은 방향으로는 설치하지 마십시오.

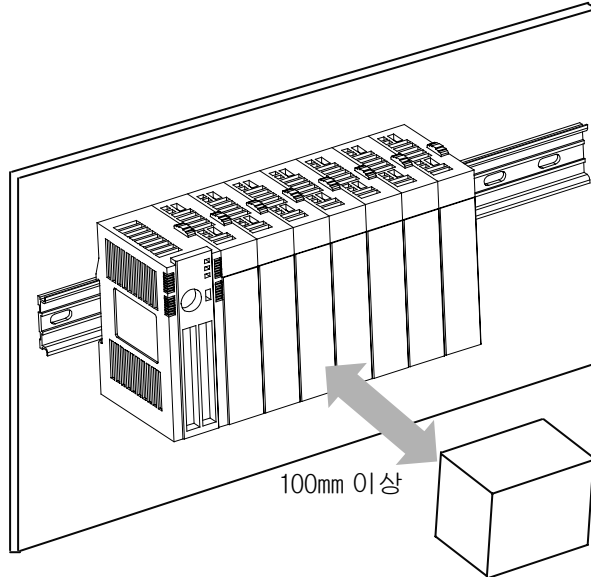


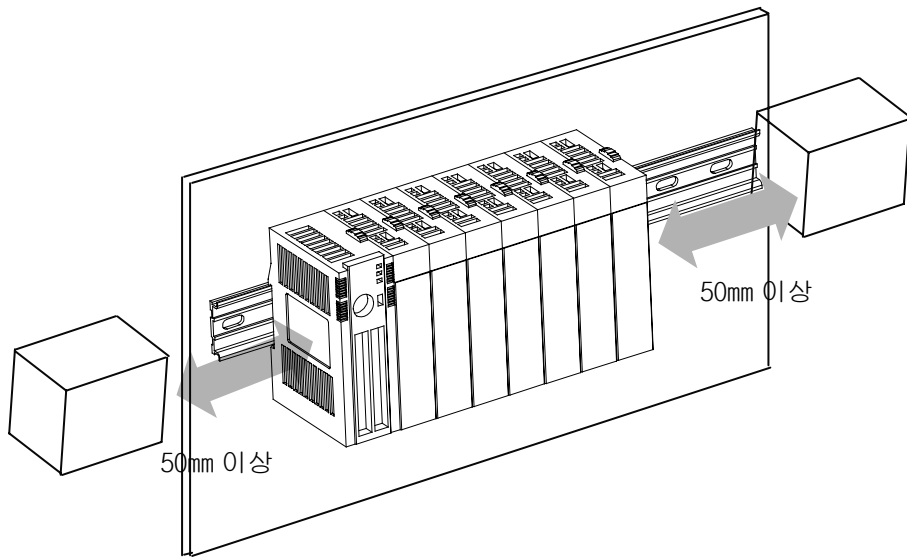
(5) 다른 기기와의 거리

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

PLC 앞면에 장착된 기구 : 100 mm이상

PLC 좌우 방향에 장착된 기구 : 50 mm이상





10.2.2 취급 시 주의 사항

각 모듈의 개봉에서부터 설치까지 취급상의 주의사항에 대해 설명합니다.

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

(1) 입출력 모듈의 취급 시 주의사항

입출력 모듈을 취급하거나 설치할 경우의 주의사항에 대하여 설명합니다.

(a) 입출력 모듈 규격의 재확인

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

(b) 사용전선

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

(c) 환경

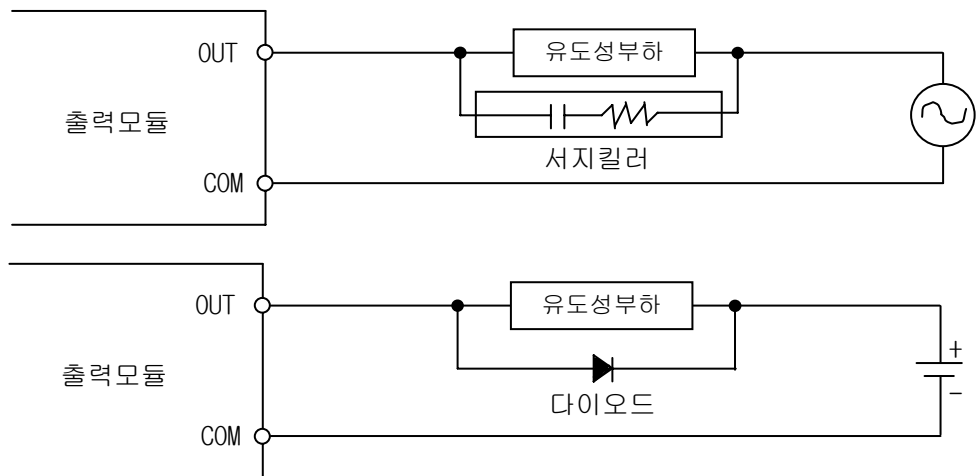
입출력 모듈을 배선할 경우, 높은 열이 나는 기기나 물질에 너무 가까이 있거나, 기름 등에 배선이 장시간 직접 접촉하게 되면 합선의 원인이 되며 파손이나 오동작을 발생할 수 있습니다.

(d) 극성

단자대에 극성이 있는 모듈은 전원을 인가하기 전에 극성을 확인해야 합니다.

(e) 배선

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



(f) 단자대

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

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

10.3 배선

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

! 위험

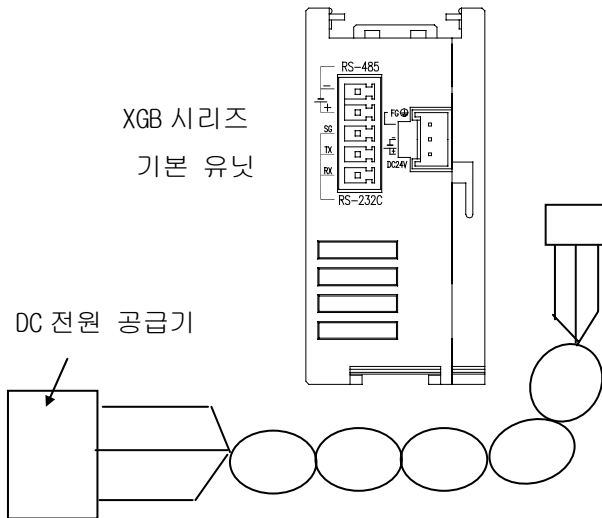
- ▶ 배선작업은 반드시 외부에서 전원을 차단한 후 실시하여 주십시오.
- ▶ 모두 차단되지 않으면 감전이나 제품이 손상될 우려가 있습니다.'
- ▶ 배선 작업 후 통전, 운전을 실행할 경우에는 반드시 제품에 부착된 단자 커버를 장착하십시오. 단자 커버를 장착하지 않으면 감전의 우려가 있습니다.

! 주의

- ▶ FG 및 LG 단자는 PLC 전용의 D 종 접지 (제 3 종 접지)이상으로 접지하여 주십시오. 감전, 오동작의 위험이 있습니다.
- ▶ 모듈의 배선은 제품의 정격전압 및 단자 배열을 확인하고 나서 올바르게 실시하여 주십시오. 정격과 다른 전원을 접속하거나 배선하게 되면 화재, 고장의 원인이 됩니다.
- ▶ 외부 접속용 커넥터는 제작사 지정의 공구로 압착,압정, 올바른 납땜을 하여 주십시오. 접속이 불안전 하게 되면 단락,화재,오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ 단자나사의 조임은 규정 토오크 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.

10.3.1 전원 배선

- (1) DC 전원은 가급적 빈틈없이 트위스트로 꼬아서 최단거리로 모듈간 접속하여 주십시오. 또한 전압강하를 적게 하기 위해서 가급적 굵은선(최대 2mm²)을 사용하여 주십시오.



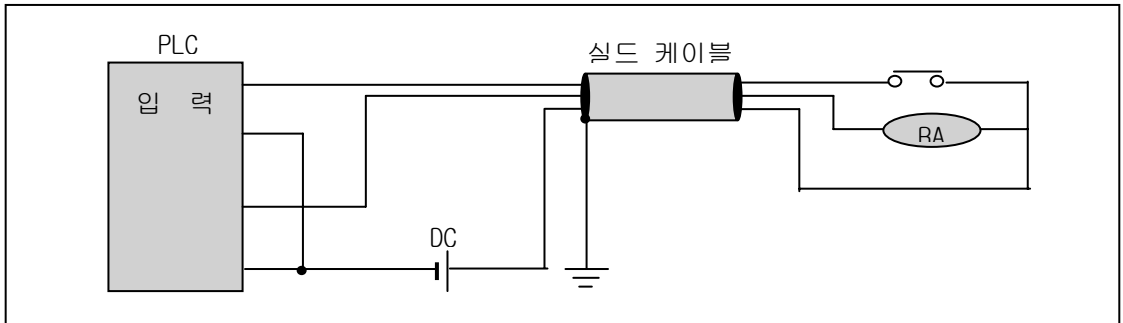
제 10 장 설치 및 배선

- (2) DC 전원은 주회로 (고전압, 대전류)선, 입출력선과 다발(묶음)선으로 하거나 근접하지 않도록 하여 주십시오. (100 mm이상으로 이격시켜 주십시오.)
- (3) 선간 및 대지간 노이즈가 작은 전원을 연결하여 주십시오.
(노이즈가 많은 경우에는 절연 트랜스포머를 접속하여 주십시오.)
- (4) 노이즈 침투가 우려될 때에는 절연 차폐 트랜스나 노이즈 필터를 사용해 주십시오.
- (5) 입력 전원의 배선은 가능한 짧게 꼬아주시고 차폐 트랜스나 노이즈 필터의 배선은 덕트를 거치지 않도록 해 주십시오

제 10 장 설치 및 배선

10.3.2 입출력 기기 배선

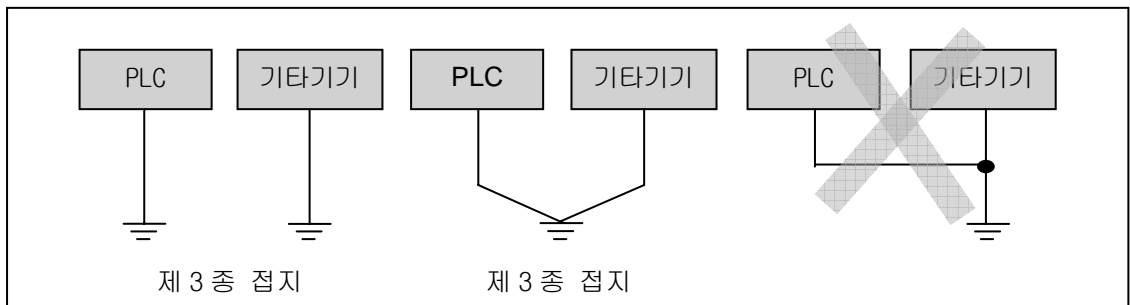
- (1) 입출력 배선용 전선의 규격은 0.3~2 mm²이지만, 사용하기 편리한 전선 규격(0.3 mm²)으로 하는 것이 좋습니다.
- (2) 입력 선과 출력 선은 분리하여 배선해 주십시오.
- (3) 입출력 신호 선은 고전압·대전류의 주회로선과 100mm 이상 분리하여 배선해 주십시오.
- (4) 주 회로 선과 동력 선을 분리할 수 없는 경우에는 일괄 실드 케이블을 사용하고, PLC 측을 접지하여 주십시오.



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

10.3.3 접지 배선

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



(a) 전용접지 : 가장 좋음

(b) 공용접지 : 양호

(c) 공용접지 : 불량

제 10 장 설치 및 배선

- (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.

10.3.4 배선용 전선 규격

배선에 사용되는 전선 규격은 다음과 같습니다.

외부 접속의 종류	전선 규격 (mm ²)	
	하 한	상 한
디지털 입력	0.18 (AWG24)	1.5 (AWG16)
디지털 출력	0.18 (AWG24)	2.0 (AWG14)
아날로그 입출력	0.18 (AWG24)	1.5 (AWG16)
통신	0.18 (AWG24)	1.5 (AWG16)
주전원	1.5 (AWG16)	2.5 (AWG12)
보호 접지	1.5 (AWG16)	2.5 (AWG12)

제 11장 유지 및 보수

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

11.1 보수 및 점검

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

점검 항목		판정 기준	조치
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.

11.2 일상 점검

일상적으로 실시하여야 하는 점검은 다음과 같습니다.

점검 항목		점검 내용	판정 기준	조치
베이스의 부착 상태		부착 나사의 풀림을 확인	확실하게 부착되어 있을 것	나사 조임
입출력 모듈의 부착 상태		<ul style="list-style-type: none"> 모듈의 부착 나사가 확실하게 조여져 있는가를 확인 모듈 윗 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	적정한 간격일 것	교정
		증설 케이블의 커넥터부	커넥터가 풀려있지 않을 것	교정
표시 LED	전원 LED	점등 확인	점등 (소등은 이상)	5장 참조
	RUN LED	Run 상태에서 점등 확인	점등 (소등 또는 점멸은 이상)	5장 참조
	STOP LED	Run 상태에서 소등 확인	점멸은 이상	5장 참조
	입력 LED	점등, 소등 확인	입력 On 시 점등 입력 Off 시 소등	5장 참조
	출력 LED	점등, 소등 확인	출력 On 시 점등 출력 Off 시 소등	5장 참조

11.3 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 이용하여 확인	DC24V:DC20.4 ~ 28.8V	공급 전원 변경

제 12 장 트러블 슈팅

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

12.1 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.

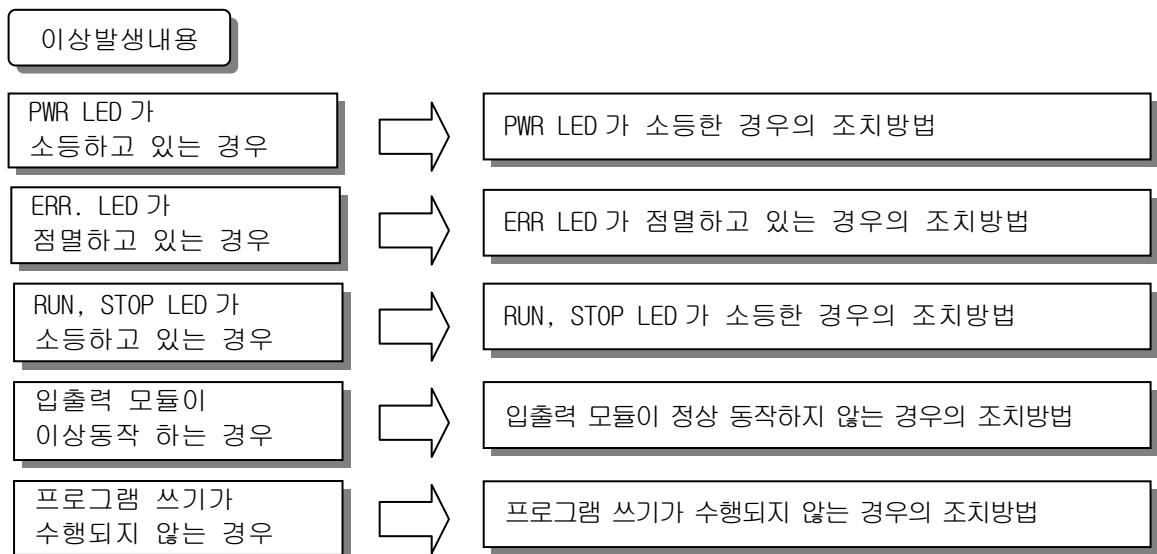
- (1) 육안에 의한 확인
다음 사항들을 육안으로 확인하여 주십시오.
 - 기계 동작 상태 (정지 상태, 동작 상태)
 - 전원 인가 상태
 - 입출력 기기 상태
 - 배선 상태 (입출력선, 증설 및 통신 케이블선)
 - 각종 표시기의 표시 상태 (PWR LED, RUN LED, STOP LED, 입출력 LED 등)를 확인한 후 주변 기기를 접촉하여 PLC 동작 상태나 프로그램 내용을 점검합니다.

- (2) 이상 확인
다음 조작으로 이상이 어떻게 변화하는가를 관찰하여 주십시오.
 - 키 스위치를 STOP 위치로 하고 전원을 On / Off 합니다.

- (3) 범위 한정
상기와 같은 방법에 의해 고장 요인이 다음의 어떤 것인가를 추정합니다.
 - PLC 자체인가? 외부 요인인가?
 - 입출력 모듈인가? 기타인가?
 - PLC 프로그램인가?

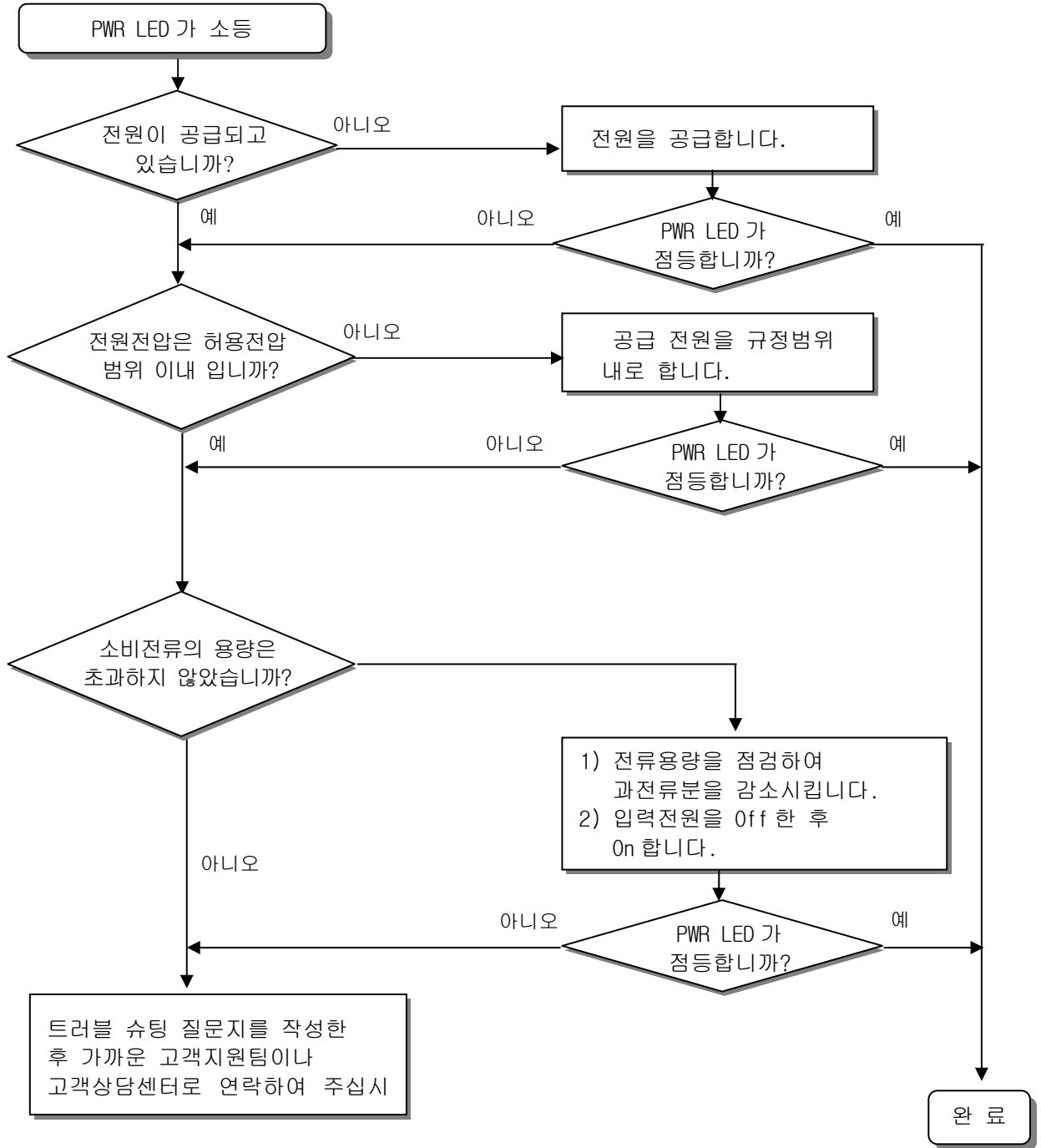
12.2 트러블 슈팅

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



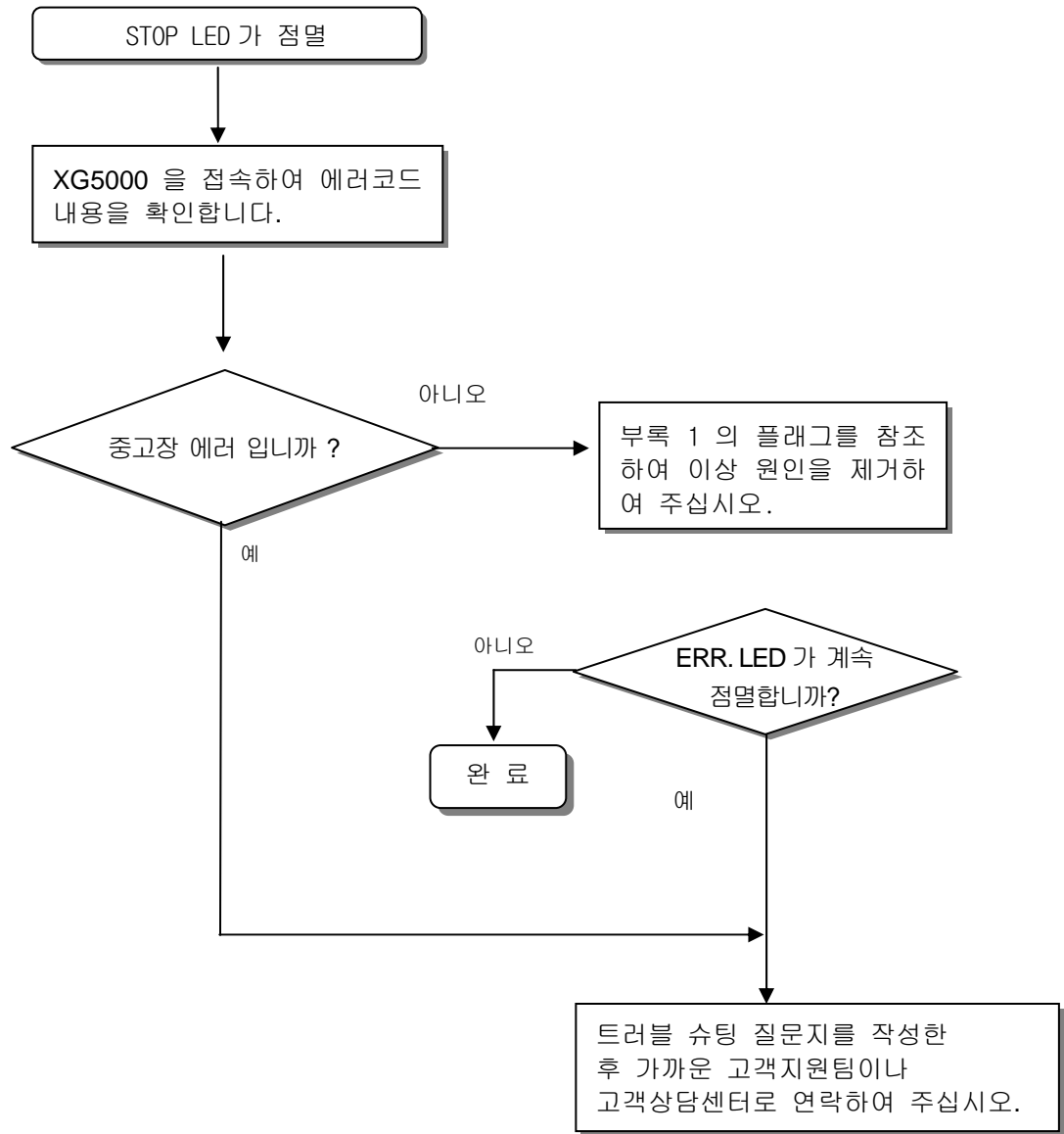
12.2.1 PWR(Power) LED 가 소등한 경우의 조치방법

전원 투입시 또는 운전중에 PWR LED 가 소등한 경우의 조치 순서에 대해 설명합니다.



12.2.2 ERR(Error) LED 가 점멸하고 있는 경우의 조치방법

전원 투입시 또는 운전 개시시, 운전 중에 ERR LED 가 점멸하는 경우의 조치 순서에 대해 설명합니다.

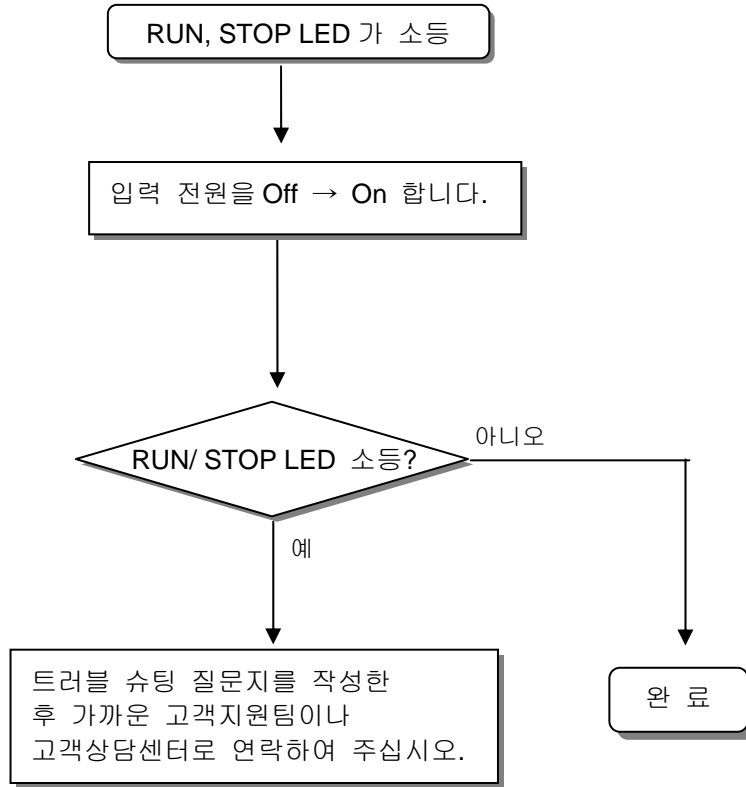


! 주의

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

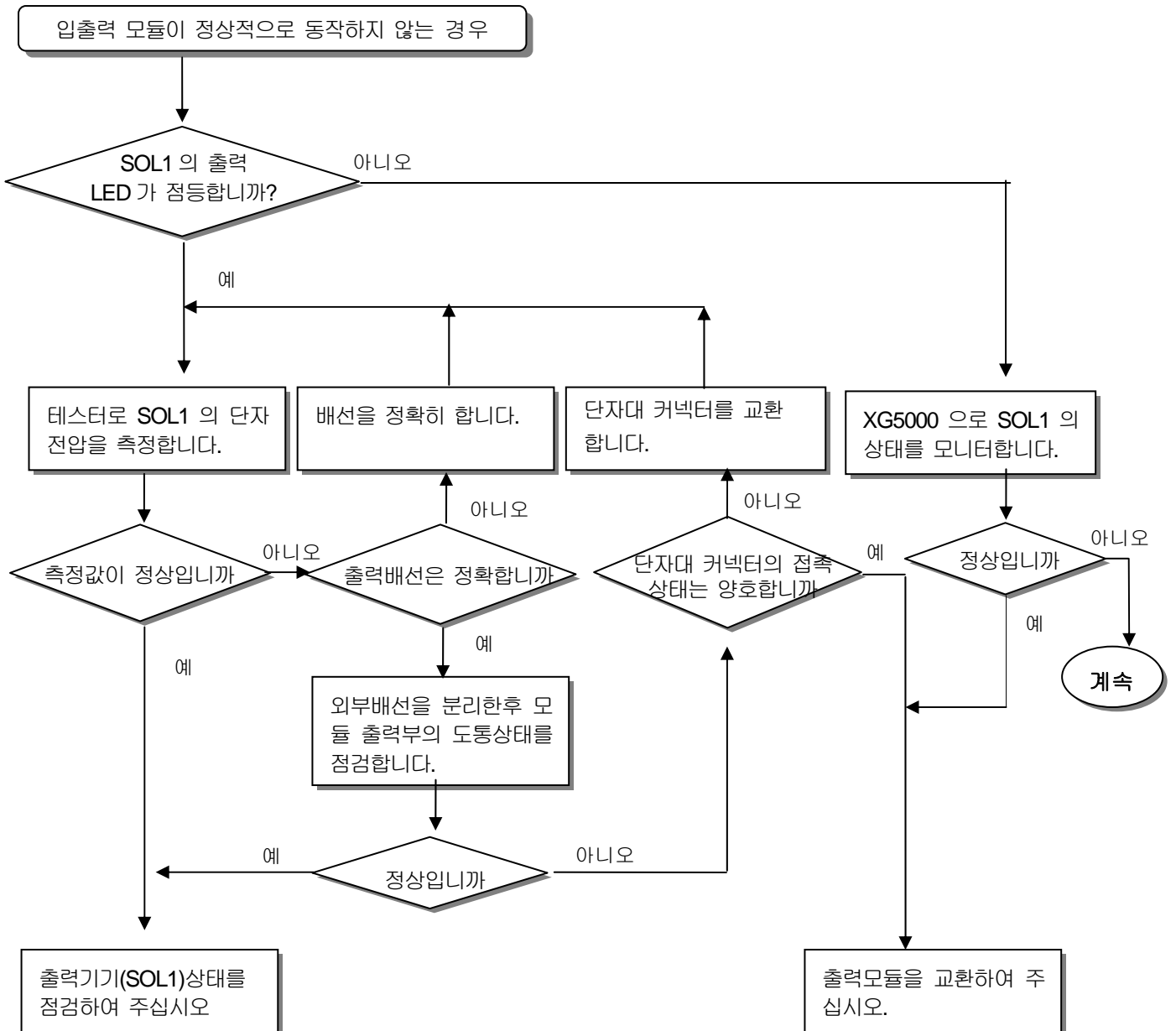
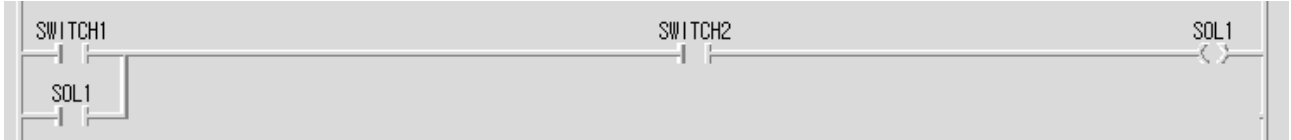
12.2.3 RUN, STOP LED 가 소등한 경우의 조치방법

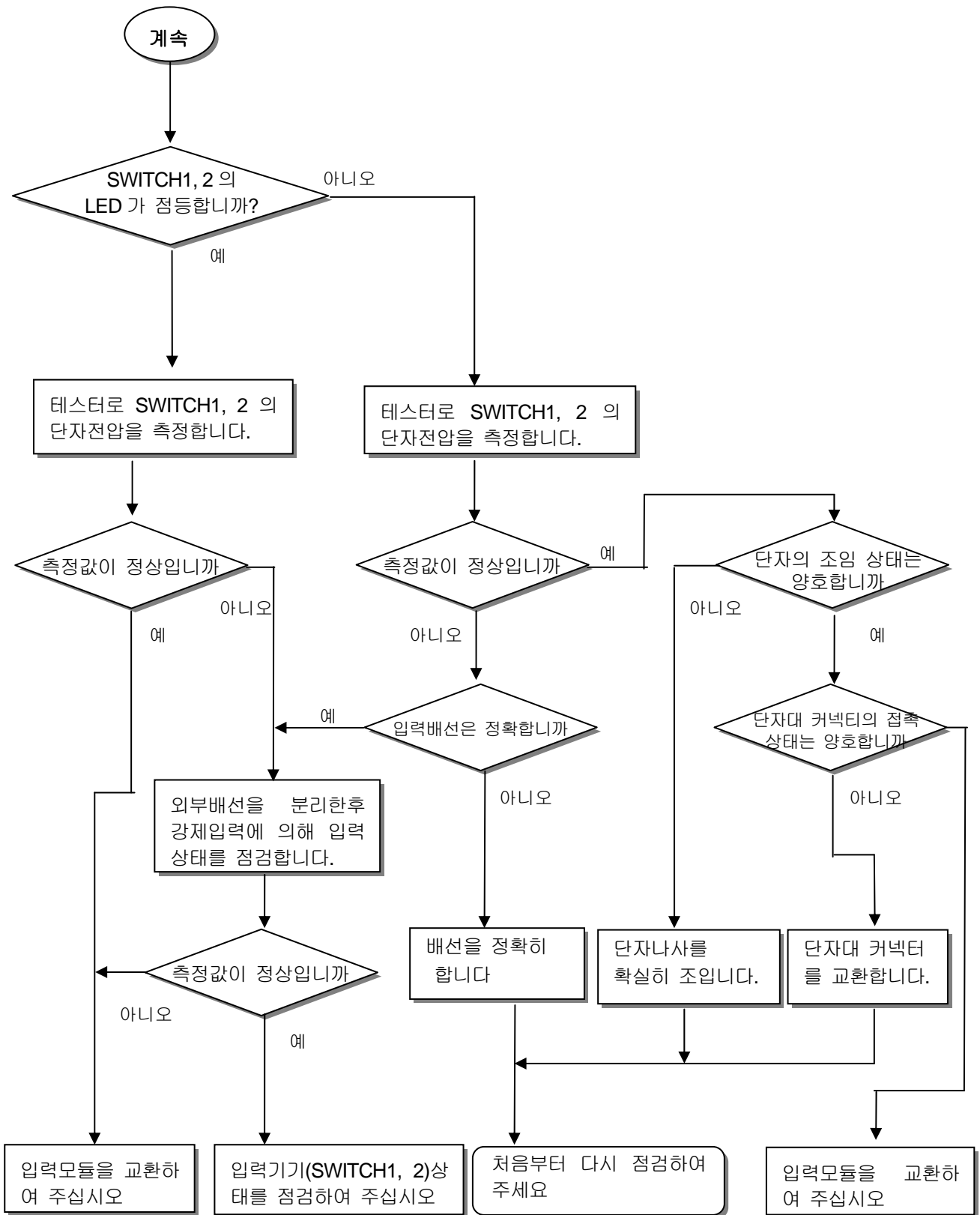
전원 투입시 또는 운전개시시, 운전중에 RUN, STOP LED 가 소등한 경우의 조치 순서에 대해 설명합니다.



12.2.4 입출력 모듈이 정상 동작하지 않는 경우의 조치 방법

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





12.4 각종 사례

각종 회로에 대한 트러블 유형 및 대책에 대해 설명합니다.

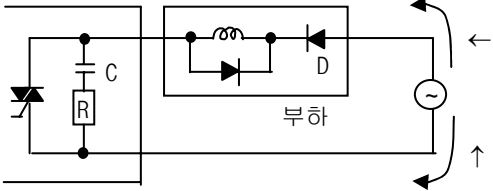
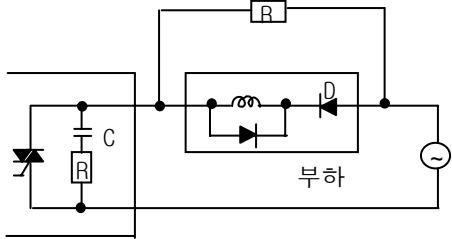
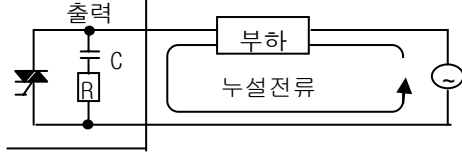
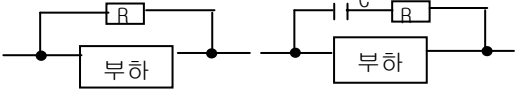
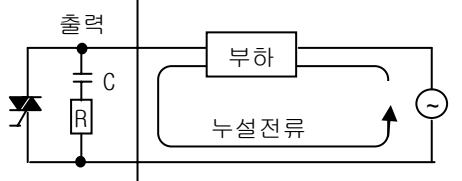
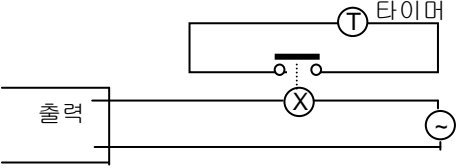
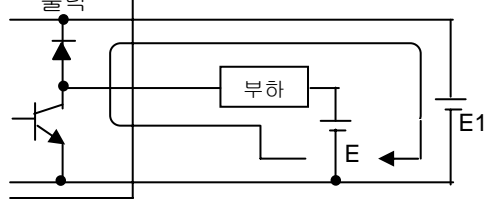
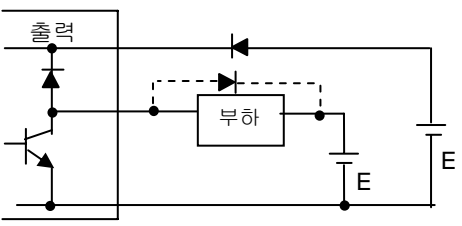
12.4.1 입력 회로의 트러블 유형 및 대책

입력회로에 대한 트러블 예와 그 대책에 대해 설명합니다.

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

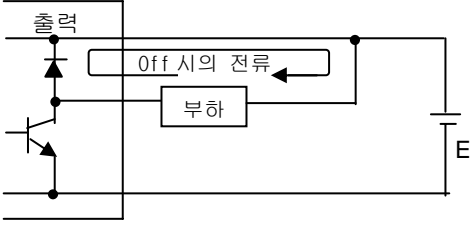
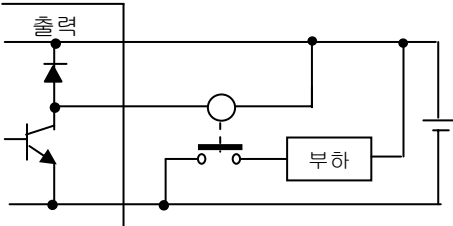
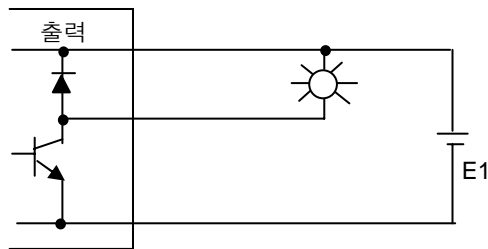
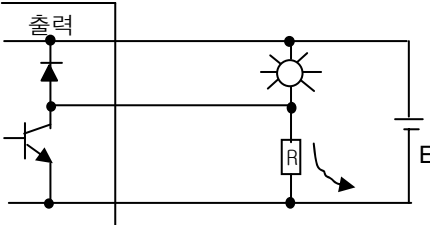
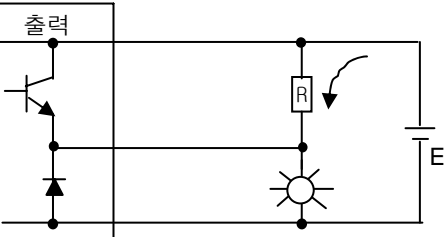
12.4.2 출력 회로의 트러블 유형 및 대책

출력회로에 대한 트러블 예와 그 대책에 대해 설명합니다.

현 상	원 인	대 책
<p>출력점점의 Off 시 부하에 과대전압이 인가됨</p>	<ul style="list-style-type: none"> 부하가 내부에서 반파정류 되어 있는 경우 (솔레노이드 밸브에 이와 같은 경우가 발생함) 전원극성이 ←의 경우 C는 충전되고, 극성 ↑때는 C에 충전된 전압+전원전압이 다이오드(D)의 양단에 인가됨. 전압의 최대값은 약 $2\sqrt{2}$ 임.  <p>주) 이와 같이 사용하면 출력 소자는 문제가 되지 않지만, 부하에 내장되어 있는 다이오드(D)의 성능이 저하되어 문제를 일으키는 경우가 있음.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 부하에 병렬로 수십 kΩ ~ 수백 kΩ의 저항을 접속합니다. 
<p>부하가 Off 되지않음</p>	<ul style="list-style-type: none"> 출력소자와 병렬로 접속된 서지 흡수 회로에 의한 누설전류 	<ul style="list-style-type: none"> 부하에 병렬로 수십 kΩ 정도의 저항이나 동등한 임피던스로 된 CR을 접속합니다. 주) 출력모듈로부터 부하까지의 배선길이가 긴 경우에 선간 용량에 의한 누설전류도 있기 때문에 주의가 필요합니다. 
<p>부하가 C-R 식 타이머의 경우 시간 이상</p>	<ul style="list-style-type: none"> 출력소자와 병렬로 접속된 서지 흡수 회로에 의한 누설전류 	<ul style="list-style-type: none"> 릴레이로 중개하여 C-R 식 타이머를 구동합니다. C-R 식 타이머 이외의 것을 사용합니다. 주) 타이머에 따라 내부회로가 반파정류인것도 있으므로 주의가 필요합니다. 
<p>부하가 Off 되지않음 (직류용)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 서로다른 2 개의 전원사용에 의한 순환전류  <ul style="list-style-type: none"> E1 < E2의 경우 순환됨 E1 이 Off(E2는 On)인 경우에도 순환됨 	<ul style="list-style-type: none"> 복수의 전원을 단일전원으로 합니다. 순환전류 방지 다이오드를 접속합니다.(아래그림)  <p>주) 부하가 릴레이 등인 경우에는 그림의 점선과 같이 역기전압 흡수용 다이오드를 접속할 필요가 있습니다.</p>

제 12 장 트러블 슈팅

출력회로의 트러블 유형 및 대책 (계속)

현 상	원 인	대 책
<p>부하의 off 응답시간이 이상하게 길다.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • off 시의 과도전류 [트랜지스터 출력으로 솔레노이드와 같은 큰 전류의 유도성부하(시정수 L/R 이 큰 것)을 직접 구동시킨 경우  <ul style="list-style-type: none"> • 트랜지스터 출력의 off 순간 다이오드를 통해 전류가 흐르기 때문에 부하에 따라서는 1초 이상 지연되는 경우도 있음. 	<ul style="list-style-type: none"> • 아래와 같이 시정수가 작은 마그네틱 컨택터 등을 넣어서 그 접점으로 부하를 구동시킵니다. 
<p>출력용 트랜지스터가 파괴된다.</p>	<p>백열전류의 돌입전류</p>  <p>점등순간 10 배이상의 돌입전류가 흐르는 경우가 있다.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 돌입전류를 억제하기 위해서는 백열전등 정격전류의 1/3 ~ 1/5 정도의 암전류를 흘리도록 합니다.  <p>싱크형 트랜지스터 출력</p>  <p>소스형 트랜지스터 출력</p>

12.5 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	0.2 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	0.2 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	0.2 초 Flicker	리셋 RUN 모드 전환
30	파라미터에 설정된 모듈과 실제 장착된 모듈이 일치하지 않음	파라미터 수정 후 재 다운로드	경고장	0.2 초 Flicker	
31	운전 중 모듈의 탈락 또는 추가 장착	운전중 증설 모듈의 탈락 또는 추가 장착	경고장	0.2 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	0.2 초 Flicker	프로그램 수행 중
41	유저 프로그램 수행 중 연산 에러 발생	연산 에러 제거→프로그램 재 다운로드 하고 재기동	경고장	0.2 초 Flicker	프로그램 수행 중
44	타이머 인덱스 사용 에러	타이머 인덱스 프로그램 수정 후 프로그램 재 다운로드 하고 재기동	경고장	0.2 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		

부록 1 플래그 일람

부록 1.1 특수 릴레이(F)일람

워드	비트	변수	기능	설명
F000~1	-	_SYS_STATE	모드와 상태	PLC의 모드와 운전 상태를 표시합니다.
	F0000	_RUN	RUN	RUN 상태입니다.
	F0001	_STOP	STOP	STOP 상태입니다.
	F0002	_ERROR	ERROR	ERROR 상태입니다.
	F0003	_DEBUG	DEBUG	DEBUG 상태입니다.
	F0004	_LOCAL_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_0n	STOP	STOP 평선에 의해 STOP 되었습니다.
	F0016	_ESTOP_0n	ESTOP	ESTOP 평선에 의해 STOP 되었습니다.
	F0017	_COmPILE_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.

부록 1 플래그 일람

워드	비트	변수	기능	설명
F002~3	F0028	_BPRM_ER	기본 파라미터	기본 파라미터에 이상이 있습니다.
	F0029	_IOPRM_ER	IO 파라미터	IO 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 점점	사용자가 사용할 수 있는 타이머입니다.
	F0090	_T20MS	20ms	20ms 주기의 Clock 입니다.
	F0091	_T100MS	100ms	100ms 주기의 Clock 입니다.
	F0092	_T200MS	200ms	200ms 주기의 Clock 입니다.
	F0093	_T1S	1 초 Clock	1 초 주기의 Clock 입니다.
	F0094	_T2S	2 초 Clock	2 초 주기의 Clock 입니다.
	F0095	_T10S	10 초 Clock	10 초 주기의 Clock 입니다.
	F0096	_T20S	20 초 Clock	20 초 주기의 Clock 입니다.
	F0097	_T60S	60 초 Clock	60 초 주기의 Clock 입니다.
	F0099	_0n	항시 0n	항상 0n 상태인 비트입니다.
	F009A	_0ff	항시 0ff	항상 0ff 상태인 비트입니다.
	F009B	_10n	1 스캔 0n	첫 스캔만 0n 상태인 비트입니다.
	F009C	_10ff	1 스캔 0ff	첫 스캔만 0ff 상태인 비트입니다.
F009D	_STOG	반전	매 스캔 반전됩니다.	

부록 1 플래그 일람

워드	비트	변수	기능	설명
F010		_USER_CLK	유저 Clock	사용자가 설정 가능한 Clock 입니다.
	F0100	_USR_CLK0	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 0
	F0101	_USR_CLK1	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 1
	F0102	_USR_CLK2	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 2
	F0103	_USR_CLK3	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 3
	F0104	_USR_CLK4	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 4
	F0105	_USR_CLK5	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 5
	F0106	_USR_CLK6	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 6
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	현재 스캔시간	현재 스캔시간을 나타냅니다.

부록 1 플래그 일람

워드	비트	변수	기능	설명
F057		_FPU_INFO	미사용	
	F0570	_FPU_LFLAG_I	미사용	
	F0571	_FPU_LFLAG_U	미사용	
	F0572	_FPU_LFLAG_0	미사용	
	F0573	_FPU_LFLAG_Z	미사용	
	F0574	_FPU_LFLAG_V	미사용	
	F057A	_FPU_FLAG_I	미사용	
	F057B	_FPU_FLAG_U	미사용	
	F057C	_FPU_FLAG_0	미사용	
	F057D	_FPU_FLAG_Z	미사용	
	F057E	_FPU_FLAG_V	미사용	
	F057F	_FPU_FLAG_E	비정규값 입력	비정규값 입력 시 보고합니다.
F058	-	_ERR_STEP	에러 스텝	에러 스텝을 저장합니다.
F060	-	_REF_COUNT	리프레시	모듈 리프레시 수행시 증가
F062	-	_REF_OK_CNT	리프레시 OK	모듈 리프레시가 정상일 때 증가
F064	-	_REF_NG_CNT	리프레시 NG	모듈 리프레시가 비정상일 때 증가
F066	-	_REF_LIM_CNT	리프레시 Limit	모듈 리프레시가 비정상일 때 증가 (TIME OUT)
F068	-	_REF_ERR_CNT	리프레시 Error	모듈 리프레시가 비정상일 때 증가
F070	-	_MOD_RD_ERR_CNT	미사용	
F072	-	_MOD_WR_ERR_CNT	미사용	
F074	-	_CA_CNT	미사용	
F076	-	_CA_LIM_CNT	미사용	
F078	-	_CA_ERR_CNT	미사용	
F080	-	_BUF_FULL_CNT	버퍼 Full	CPU 내부 버퍼 FULL 일 경우 증가
F082	-	_PUT_CNT	PUT 카운트	PUT 수행 시 증가합니다.
F084	-	_GET_CNT	GET 카운트	GET 수행 시 증가합니다.
F086	-	_KEY	현재 키	로컬 키의 현재 상태를 나타냅니다.
F088	-	_KEY_PREV	이전 키	로컬 키의 이전 상태를 나타냅니다.
F090	-	_IO_TYER_N	불일치 슬롯	모듈 타입 불일치 슬롯 번호 표시
F091	-	_IO_DEER_N	착탈 슬롯	모듈 착탈이 일어난 슬롯 번호 표시
F093	-	_IO_RWER_N	RW 에러 슬롯	모듈 읽기/쓰기 에러 슬롯 번호 표시
F094	-	_IP_IFER_N	IF 에러 슬롯	모듈 인터페이스 에러 슬롯 번호 표시
F096	-	_IO_TYER0	모듈타입 0 에러	메인 베이스 모듈 타입 에러

부록 1 플래그 일람

워드	비트	변수	기능	설명
F104	-	_IO_DEERO	모듈착탈 0 에러	메인 베이스 모듈 착탈 에러
F120	-	_IO_RWERO	모듈 RW 0 에러	메인 베이스 모듈 읽기/쓰기 에러
F128	-	_IO_IFER_0	모듈 IF 0 에러	메인 베이스 모듈 인터페이스 에러
F140	-	_AC_FAIL_CNT	전원 차단 횟수	전원이 차단 된 횟수를 저장합니다.
F142	-	_ERR_HIS_CNT	에러 발생 횟수	에러가 발생한 횟수를 저장합니다.
F144	-	_MOD_HIS_CNT	모드 전환 횟수	모드가 전환된 횟수를 저장합니다.
F146	-	_SYS_HIS_CNT	이력 발생 횟수	시스템 이력 발생 횟수를 저장합니다.
F148	-	_LOG_ROTATE	로그 로테이트	로그 로테이트 정보를 저장합니다.
F150	-	_BASE_INFO0	슬롯 정보 0	메인 베이스 슬롯 정보
F200		_USER_WRITE_F	사용가능 점점	프로그램에서 사용 가능한 점점
	F2000	_RTC_WR	미사용	
	F2001	_SCAN_WR	미사용	
	F2002	_CHK_ANC_ERR	미사용	
	F2003	_CHK_ANC_WAR	미사용	
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

부록 1 플래그 일람

부록 1.2 링크(통신용) 릴레이(L)일람

통신용 링크릴레이에 대해 설명합니다.

(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 디스에이블에 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 0ff 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

부록 1 플래그 일람

(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 디스에이블에 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 off 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

부록 1 플래그 일람

(3) 공통 영역

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

디바이스	키워드	형태	내 용 설 명
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 1 플래그 일람

부록 1.3 네트워크 레지스터(N)일람

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

디바이스	키워드	형태	내 용 설 명
N000	_P1B00SN	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록의 상대 국번을 저장합니다.
N0000~0004	_P1B00RD1	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 1 을 저장합니다.
N005	_P1B00RS1	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 1 을 저장합니다.
N0006~0009	_P1B00RD2	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 2 를 저장합니다.
N010	_P1B00RS2	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 2 를 저장합니다.
N0011~0014	_P1B00RD3	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 3 을 저장합니다.
N015	_P1B00RS3	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 3 을 저장합니다.
N0016~0019	_P1B00RD4	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 디바이스 영역 4 를 저장합니다.
N020	_P1B00RS4	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 4 를 저장합니다.
N0021~0024	_P1B00WD1	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 1 을 저장합니다.
N025	_P1B00WS1	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 1 을 저장합니다.
N0026~0029	_P1B00WD2	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 2 를 저장합니다.
N030	_P1B00WS2	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 2 를 저장합니다.
N0031~0034	_P1B00WD3	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 3 을 저장합니다.
N035	_P1B00WS3	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 3 을 저장합니다.
N0036~0039	_P1B00WD4	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 4 를 저장합니다.
N040	_P1B00WS4	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 4 를 저장합니다.
N0041~0081	-	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역
N0082~0122	-	워드	P2P 파라미터 1 번 02 번 블록 저장 영역
N0123~1311	-	워드	P2P 파라미터 1 번 03~31 번 블록 저장 영역
N1312~2623	-	워드	P2P 파라미터 2 번 저장 영역
N2624~3935	-	워드	P2P 파라미터 3 번 저장 영역

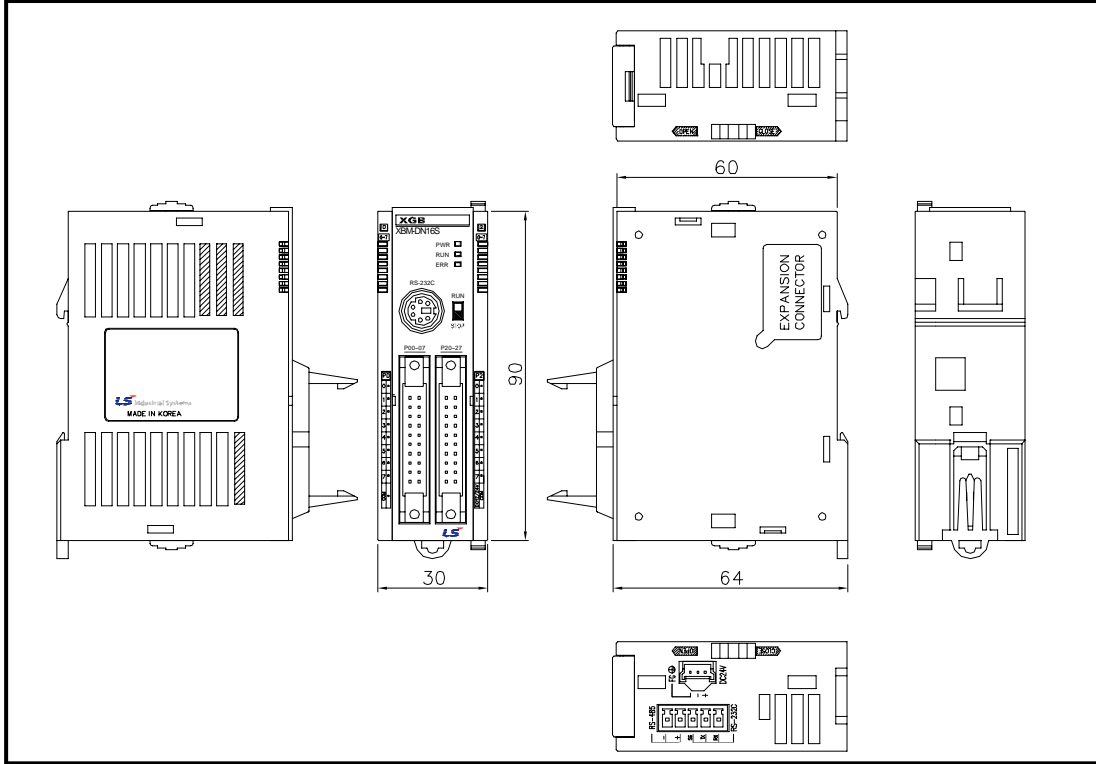
알아두기

- ❑ XGB 시리즈 S 타입 에서 네트워크 레지스터는 모니터링만 가능 합니다.(Read Only)

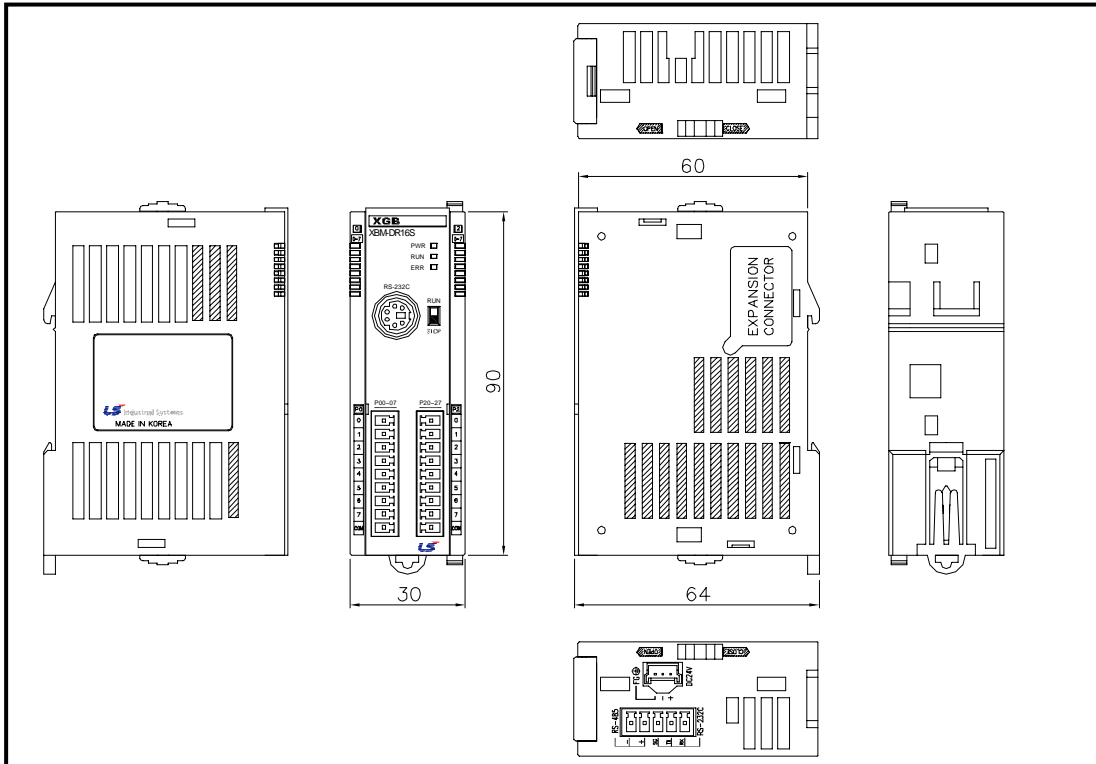
부록 2 외형 치수 (단위 : mm)

1) 기본 유닛

- XBM-DN16S/32S



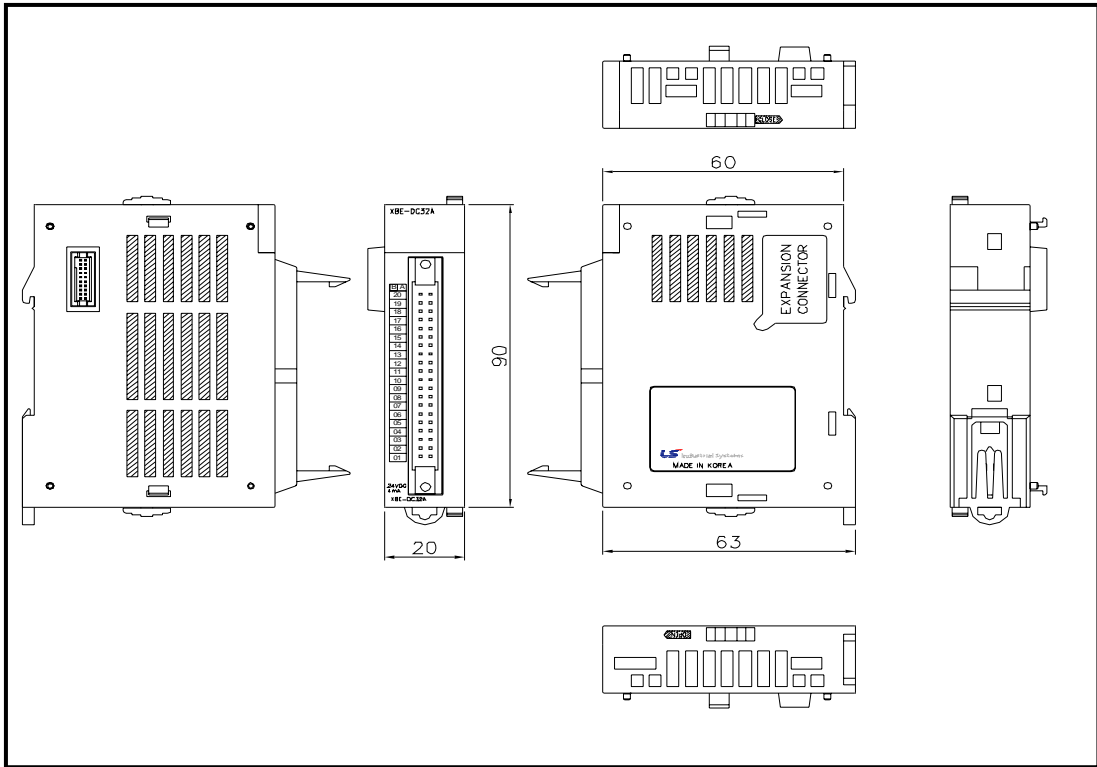
- XBM-DR16S



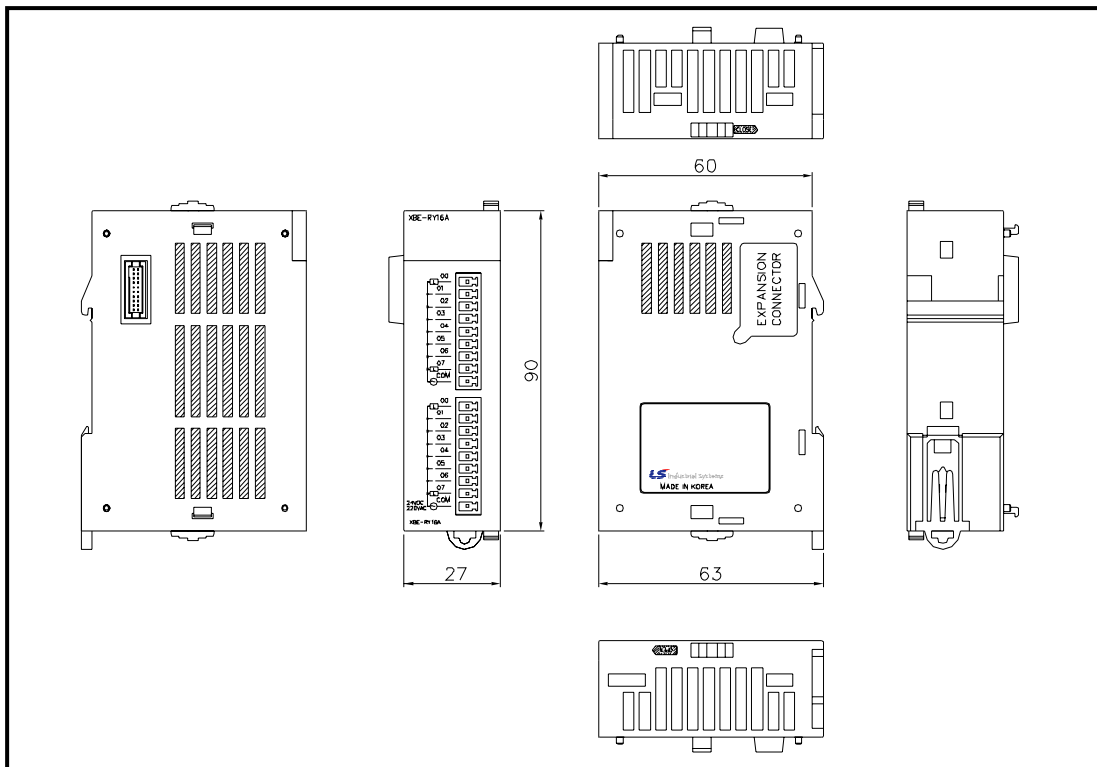
부록 2 외형 치수

2) 증설 I/O 모듈

- XBE-DC32A, XBE-TR32A



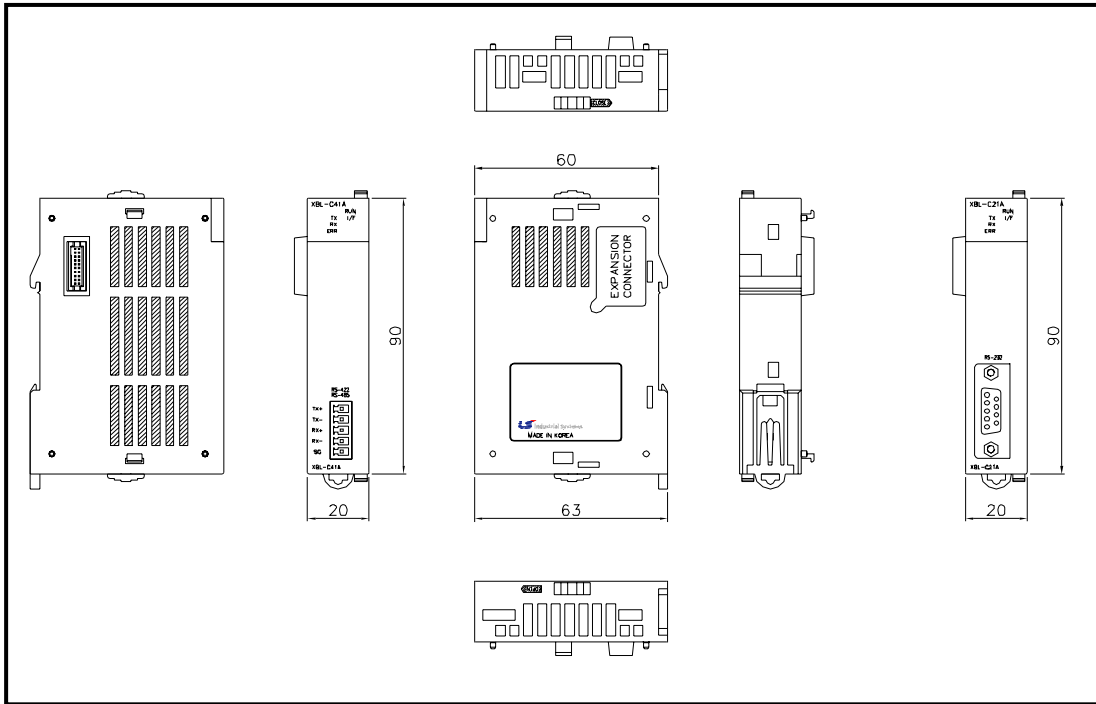
- XBE-RY16A



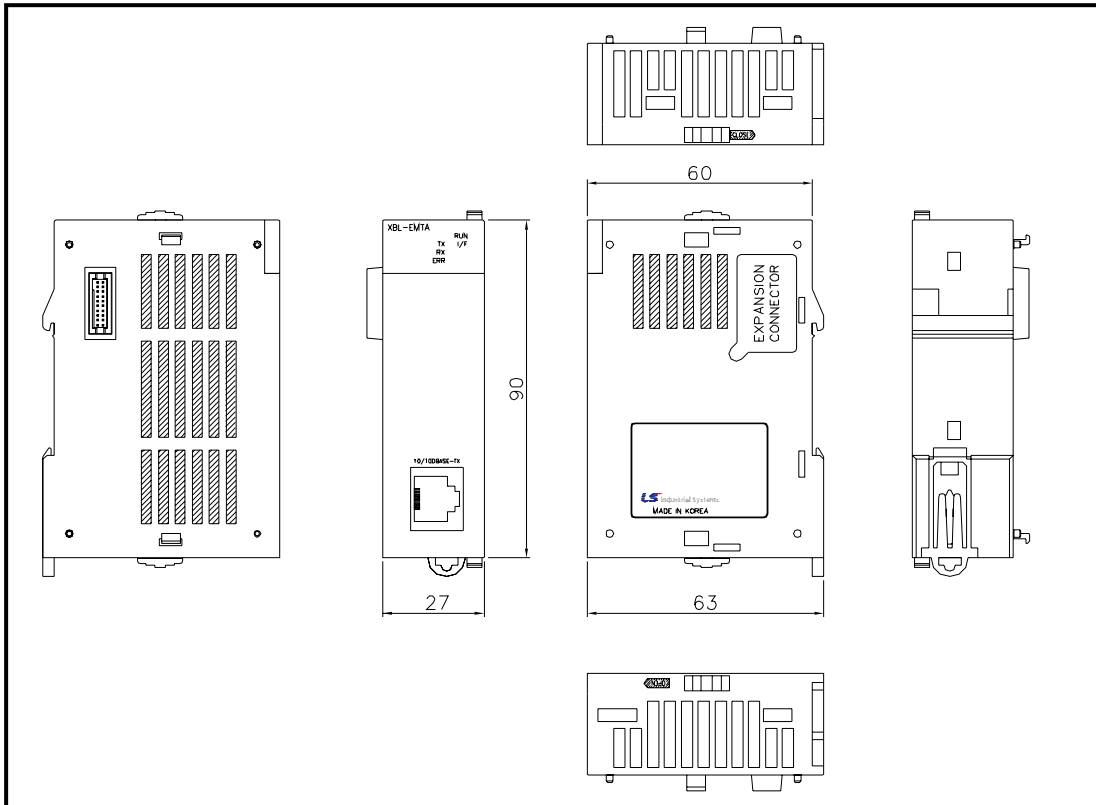
부록 2 외형 치수

3) 통신 모듈

- XBL-C41/21A



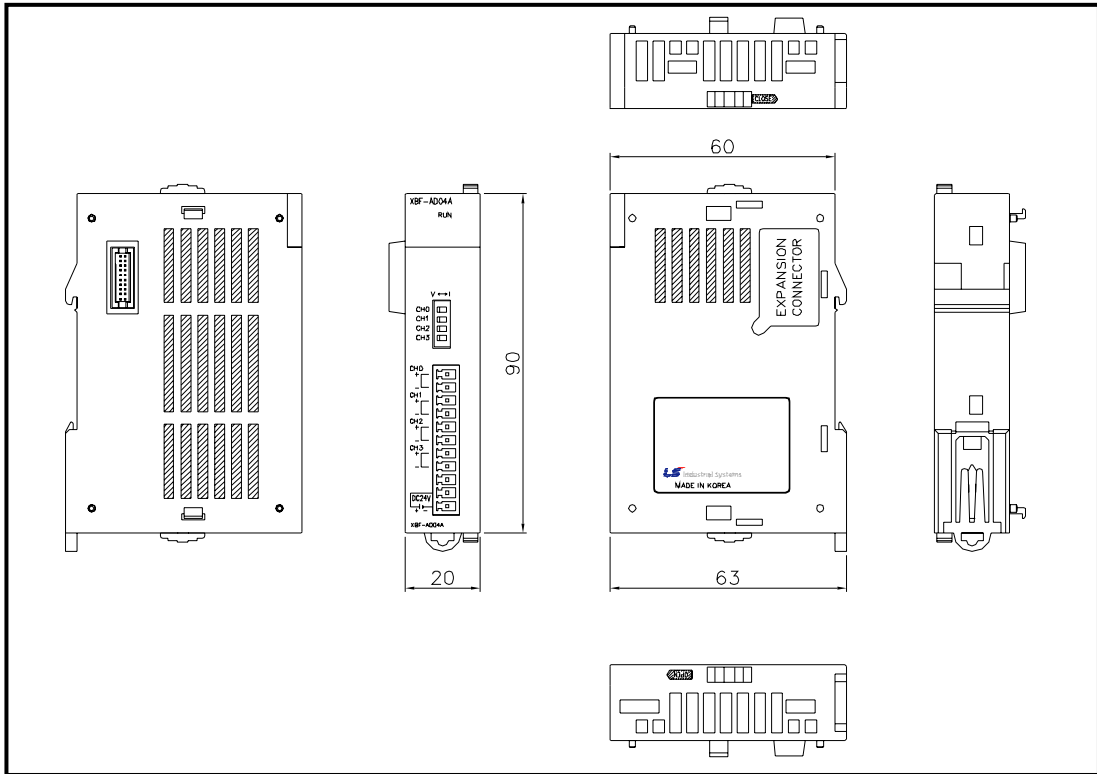
- XBL-EMTA



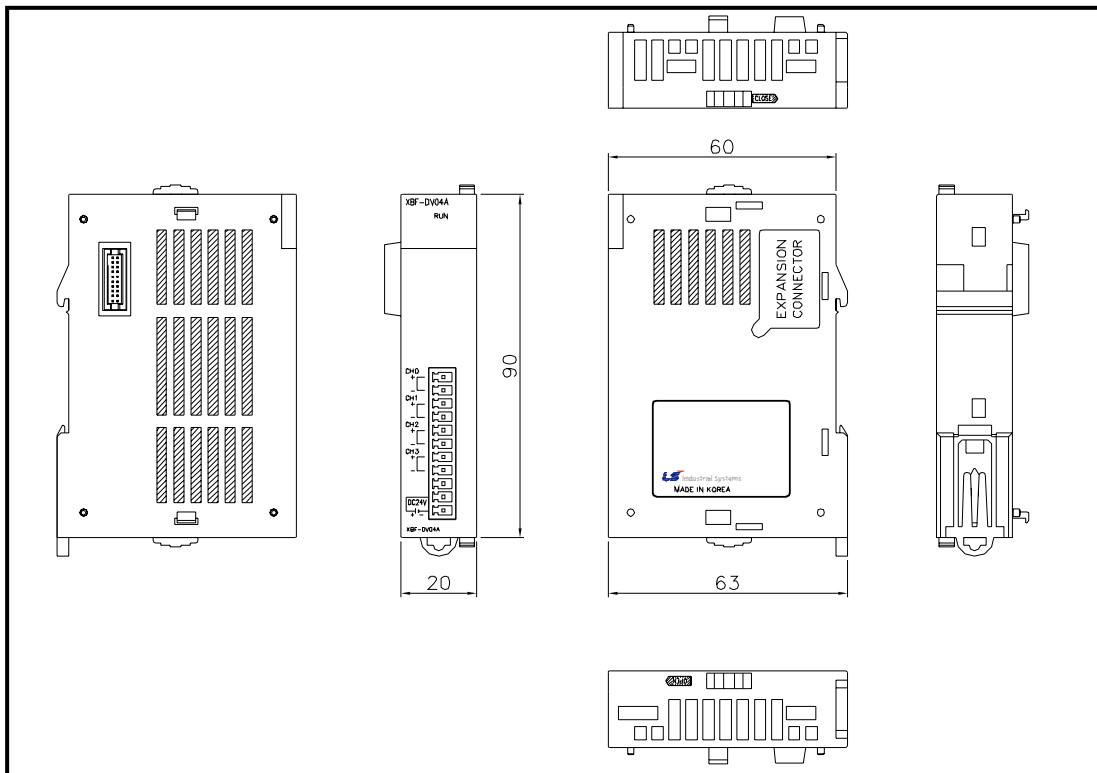
부록 2 외형 치수

4) 특수 모듈

- XBF-AD04A



- XBF-DV04A



부록 3. MASTER-K 와의 호환성(특수 릴레이)

MASTER-K		심볼	XGB	
접점	기능		접점	기능
F0000	RUN 모드	_RUN	F0000	RUN 모드
F0001	프로그램 모드	_STOP	F0001	프로그램 모드
F0002	Pause 모드	_ERROR	F0002	Error 모드
F0003	디버그 모드	_DEBUG	F0003	디버그 모드
F0004	미사용	_LOCAL_CON	F0006	Remote 모드
F0005	미사용	_MODBUS_CON	F0006	Remote 모드
F0006	Remote 모드	_REMOTE_CON	F0006	Remote 모드
F0007	User 메모리 장착	-	F0007	미사용
F0008	미사용	_RUN_EDIT_ST	F0008	런중 수정 중
F0009	미사용	_RUN_EDIT_CHK	F0009	런중 수정 중
F000A	User 메모리 운전	_RUN_EDIT_DONE	F000A	런중 수정 완료
F000B	미사용	_RUN_EDIT_END	F000B	런중 수정 끝
F000C	미사용	_CMOD_KEY	F000C	KEY 에 의한 운전 모드 변경
F000D	미사용	_CMOD_LPADT	F000D	PADT 에 의한 운전 모드 변경
F000E	미사용	_CMOD_RPADT	F000E	리모트 PADT 에 의한 운전 모드 변경
F000F	STOP 명령 수행	_CMOD_RLINK	F000F	리모트 통신 모듈에 의한 운전 모드 변경 요인
F0010	상시 On	_FORCE_IN	F0010	강제 입력
F0011	상시 Off	_FORCE_OUT	F0011	강제 출력
F0012	1 스캔 On	_SKIP_ON	F0012	입출력 Skip 실행 중
F0013	1 스캔 Off	_EMASK_ON	F0013	고장 마스크 실행 중
F0014	매 스캔 반전	_MON_ON	F0014	모니터 실행 중
F0015 ~ F001C	미사용	_USTOP_ON	F0015	Stop 평선에 의한 Stop
		_ESTOP_ON	F0016	ESTOP 평선에 의한 Stop
		_CONPILE_MODE	F0017	컴파일중
		_INIT_RUN	F0018	초기화중
		-	F0019 ~ F001F	미사용
F001D	미사용	_PB1	F001C	프로그램 코드 1
F001D	미사용	_PB2	F001D	프로그램 코드 2
F001E	미사용	_CB1	F001E	컴파일 코드 1
F001F	미사용	_CB2	F001F	컴파일 코드 2

부록 3 MASTER-K 와의 호환성(특수 릴레이)

MASTER-K		심볼	XGB	
접점	기능		접점	기능
F0020	1 스텝 RUN	_CPU_ER	F0020	CPU 구성 에러
F0021	Break Point RUN	_I0_TYER	F0021	모듈 타입 불일치 에러
F0022	스캔 RUN	_I0_DEER	F0022	모듈 착탈 에러
F0023	접점값 일치 RUN	_FUSE_ER	F0023	퓨즈 단선 에러
F0024	워드값 일치 RUN	_I0_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	I0 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	

부록 3 MASTER-K 와의 호환성(특수 릴레이)

MASTER-K		심볼	XGB	
접점	기능		접점	기능
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
		_1ON	F009B	1 스캔 On
		_1OFF	F009C	1 스캔 Off
		_STOG	F009D	매 스캔 반전
		-	F009E ~ F009F	미사용

부록 3 MASTER-K 와의 호환성(특수 릴레이)

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/S 의 버전 번호
F0160 ~ F049F	미사용	O/S 날짜	F0480 ~ F049F	시스템 O/S 의 DATE

부록 3 MASTER-K 와의 호환성(특수 릴레이)

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 테이터(년/월)	_YEAR_MON	F0530 ~ F053F	시계 테이터(년/월)
F0540~ F054F	시계 테이터(일/시)	_DAY_TIME	F0540 ~ F054F	시계 테이터(일/시)
F0550~ F055F	시계 테이터(분/초)	_MIN_SEC	F0550 ~ F055F	시계 테이터(분/초)
F0560~ F056F	시계 테이터(백년/요일)	_HUND_WK	F0560 ~ F056F	시계 테이터(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	비정규화값 입력 에러 플래그
Error Step	F0580 ~ F058F	에러 스텝 저장		
F0590 ~ F059F	에러 스텝 저장	-	F0590 ~ F059F	미사용
F0600~ F060F	FMM 상세 에러 정보	REFCOUNT	F060 ~ F061	Refresh Count
F0610 ~ F063F	미사용	REFOKCNT	F062 ~ F063	Refresh OK Count
-	-	REFNGCNT	F064 ~ F065	Refresh NG Count
-	-	REFLIMCNT	F066 ~ F067	Refresh Limit Count
-	-	REFERRCNT	F068 ~ F069	Refresh Error Count

부록 3 MASTER-K 와의 호환성(특수 릴레이)

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

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		

부록 4.2 기본명령

(1) 접점 명령

분류	명칭	심벌	기능	지원 여부	
				XGK	XGB
접점	LOAD		A 접점 연산 개시	○	○
	LOAD NOT		B 접점 연산 개시	○	○
	AND		A 접점 직렬 접속	○	○
	AND NOT		B 접점 직렬 접속	○	○
	OR		A 접점 병렬 접속	○	○
	OR NOT		B 접점 병렬 접속	○	○
	LOADP		양(Positive) 변환 검출 접점	○	○
	LOADN		음(Negative) 변환 검출 접점	○	○
	ANDP		양변환 검출 접점 직렬 접속	○	○
	ANDN		음변환 검출 접점 직렬 접속	○	○
	ORP		양변환 검출 접점 병렬 접속	○	○
	ORN		음변환 검출 접점 병렬 접속	○	○

(2) 결합 명령

분류	명칭	심벌	기능	지원 여부	
				XGK	XGB
결합	AND LOAD		A,B 블록 직렬 접속	○	○
	OR LOAD		A,B 블록 병렬 접속	○	○
	MPUSH		현재까지의 연산결과 Push	○	○
	MLOAD		분기점 이전 연산결과 Load	○	○
	MPOP		분기점 이전 연산결과 Pop	○	○

부록 4 명령어 일람

(3) 반전 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
반전	NOT	— * —	이전 연산결과 반전	○	○

(4) 마스터 컨트롤 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
마스터 컨트롤	MCS	— [MCS n] —	마스터 컨트롤 설정 (n:0~7)	○	○
	MCSCLR	— [MCS n] —	마스터 컨트롤 해제 (n:0~7)	○	○

(5) 출력 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
출력	OUT	— () —	연산 결과 출력	○	○
	OUT NOT	— (/) —	연산 결과 반전 출력	○	○
	OUTP	— (P) —	입력조건 상승시 1 스캔 출력	○	○
	OUTN	— (N) —	입력조건 하강시 1 스캔 출력	○	○
	SET	— (S) —	접점 출력 ON 유지	○	○
	RST	— (R) —	접점 출력 OFF 유지	○	○
	FF	— [FF] [D] —	입력조건 상승시 출력 반전	○	○

(6) 순차/후입 우선 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
스텝 컨트롤	SET S	— [S] — Sxx.xx	순차 제어	○	○
	OUT S	— () — Sxx.xx	후입 우선	○	○

(7) 종료 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
종료	END	— [END] —	프로그램의 종료	○	○

(8) 무처리 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
무처리	NOP	래더 표현 없음	무처리 명령, 니모닉에서 사용	○	○

부록 4 명령어 일람

(9) 타이머 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
타이머	TON		입력	○	○
	TOFF		입력	○	○
	TMR		입력	○	○
	TMON		입력	○	○
	TRTG		입력	○	○

(10) 카운터 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
카운터	CTD		Reset	○	○
	CTU		Reset	○	○
	CTUD		Reset	○	○
	CTR		Reset	○	○

부록 4.3 응용 명령

(1) 데이터 전송 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
16 비트 전송	MOV	— MOV S D	(S) → (D)	○	○
	MOV _P	— MOV _P S D	(S) → (D)	○	○
32 비트 전송	DMOV	— DMOV S D	(S+1,S) → (D+1,D)	○	○
	DMOV _P	— DMOV _P S D	(S+1,S) → (D+1,D)	○	○
단장형 실수전송	RMOV	— RMOV S D	(S+1,S) → (D+1,D)	○	○
	RMOV _P	— RMOV _P S D	(S+1,S) → (D+1,D)	○	○
배장형 실수전송	LMOV	— LMOV S D	(S+3,S+2,S+1,S) → (D+3,D+2,D+1,D)	○	○
	LMOV _P	— LMOV _P S D	(S+3,S+2,S+1,S) → (D+3,D+2,D+1,D)	○	○
4 비트 전송	MOV4	— MOV4 S _b D _b	(S _b):비트위치 b15 b0 4bit 전송 (D _b):비트위치	○	○
	MOV4 _P	— MOV4 _P S _b D _b	(S _b):비트위치 b15 b0 4bit 전송 (D _b):비트위치	○	○
8 비트 전송	MOV8	— MOV8 S _b D _b	(S _b):비트위치 b15 b0 8bit 전송 (D _b):비트위치	○	○
	MOV8 _P	— MOV8 _P S _b D _b	(S _b):비트위치 b15 b0 8bit 전송 (D _b):비트위치	○	○
1의 보수 전송	CMOV	— CMOV S D	(S) → (D) 1의 보	○	○
	CMOV _P	— CMOV _P S D	(S) → (D) 1의 보	○	○
	DCMOV	— DCMOV S D	(S+1,S) → (D+1,D) 1의 보	○	○
	DCMOV _P	— DCMOV _P S D	(S+1,S) → (D+1,D) 1의 보	○	○
16bit 그룹전송	GMOV	— GMOV S D N	(S) → (D) N	○	○
	GMOV _P	— GMOV _P S D N	(S) → (D) N	○	○
다중전송	FMOV	— FMOV S D N	(S) → (D) N	○	○
	FMOV _P	— FMOV _P S D N	(S) → (D) N	○	○
지정비트 전송	BMOV	— BMOV S D N	(S) b15 b0 (D) b15 b0 * Z: Control Word	○	○
	BMOV _P	— BMOV _P S D N	(S) b15 b0 (D) b15 b0 * Z: Control Word	○	○
지정비트 그룹전송	GBMOV	— GBMOV S D Z N	(S) b15 b0 (S+N) : (D) b15 b0 (D+N) : * Z: Control Word	○	○
	GBMOV _P	— GBMOV _P S D Z N	(S) b15 b0 (S+N) : (D) b15 b0 (D+N) : * Z: Control Word	○	○

(계속)

분류	명칭	심벌	기능	지원 여부	
				XGK	XGB
문자열 전송	\$MOV	— \$MOV S D	(S)부터 시작된 문자열	○	○
	\$MOVP	— \$MOVP S D	→ (D)부터 시작된 문자열	○	○

(2) BCD/BIN 변환 명령

분류	명칭	심벌	기능	지원 여부	
				XGK	XGB
BCD 변환	BCD	— BCD S D	(S) $\xrightarrow{\text{BCD 변환}}$ (D) ↑ BIN(0~9999)	○	○
	BCDP	— BCDP S D			
	DBCD	— DBCD S D	(S+1,S) $\xrightarrow{\text{BCD 변환}}$ (D+1,D) ↑ BIN(0~99999999)	○	○
	DBCDP	— DBCDP S D			
4/8 비트 BCD 변환	BCD4	— BCD4 Sb Db	(Sb):비트위치, BIN(0~9) b15 b0 4bit BCD 변환 (Db):비트위치	○	○
	BCD4P	— BCD4P Sb Db			
	BCD8	— BCD8 Sb Db	(Sb):비트위치, BIN(0~99) b15 b0 8bit BCD 변환 (Db):비트위치	○	○
	BCD8P	— BCD8P Sb Db			
BIN 변환	BIN	— BIN S D	(S) $\xrightarrow{\text{BIN 변환}}$ (D) ↑ BCD(0~9999)	○	○
	BINP	— BINP S D			
	DBIN	— DBIN S D	(S+1,S) $\xrightarrow{\text{BIN 변환}}$ (D+1,D) ↑ BCD(0~99999999)	○	○
	DBINP	— DBINP S D			
4/8 비트 BIN 변환	BIN4	— BIN4 Sb Db	(Sb):비트위치, BCD(0~9) b15 b0 4bit BIN 변환 (Db):비트위치	○	○
	BIN4P	— BIN4P Sb Db			
	BIN8	— BIN8 Sb Db	(Sb):비트위치, BCD(0~99) b15 b0 8bit BIN 변환 (Db):비트위치	○	○
	BIN8P	— BIN8P Sb Db			
그룹변환	GBCD	— GBCD S D N	(S)부터 N 개의 데이터를 BCD 로 변환하여 (D)부터 N 까지 저장	○	○
	GBCDP	— GBCDP S D N			
	GBIN	— GBIN S D N	(S)부터 N 개의 데이터를 BIN 으로 변환하여 (D)부터 N 까지 저장	○	○
	GBINP	— GBINP S D N			

(3) 데이터형 변환 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
16bit 정수 실수 변환	I2R		(S) $\xrightarrow{\text{Real 변환}}$ (D+1,D) ↑ Int(-32768~32767)	○	○
	I2RP				
	I2L		(S) $\xrightarrow{\text{Long 변환}}$ (D+3,D+2,D+1,D) ↑ Int(-32768~32767)	○	○
	I2LP				
32bit 정수 실수 변환	D2R		(S+1,S) $\xrightarrow{\text{Real 변환}}$ (D+1,D) ↑ Dint(-2147483648~2147483647)	○	○
	D2RP				
	D2L		(S+1,S) $\xrightarrow{\text{Long 변환}}$ (D+3,D+2,D+1,D) ↑ Dint(-2147483648~2147483647)	○	○
	D2LP				
단장형 실수정수 변환	R2I		(S+1,S) $\xrightarrow{\text{INT 변환}}$ (D) ↑ 단장형실수 전체범위	○	○
	R2IP				
	R2D		(S+1,S) $\xrightarrow{\text{DINT 변환}}$ (D+1,D) ↑ 단장형실수 전체범위	○	○
	R2DP				
배장형 실수정수 변환	L2I		(S+3,S+2,S+1,S) $\xrightarrow{\text{INT 변환}}$ (D) ↑ 배장형실수 전체범위	○	○
	L2IP				
	L2D		(S+3,S+2,S+1,S) $\xrightarrow{\text{DINT 변환}}$ (D+1,D) ↑ 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

부록 4 명령어 일람

(4) 비교 명령

분류	명칭	심별	기능	지원 여부	
				XGK	XGB
특수 릴레이를 사용한 Unsigned 비교	CMP	$\text{---} \boxed{\text{CMP}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \text{---}$	CMP(S1,S2) 하여 해당 플래그 SET (S1, S2는 워드)	○	○
	CMPP	$\text{---} \boxed{\text{CMPP}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \text{---}$			
	DCMP	$\text{---} \boxed{\text{DCMP}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \text{---}$	CMP(S1,S2) 하여 해당 플래그 SET (S1, S2는 더블워드)		
	DCMPP	$\text{---} \boxed{\text{DCMPP}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \text{---}$			
4/8 비트 비교	CMP4	$\text{---} \boxed{\text{CMP4}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \text{---}$	CMP(S1,S2) 하여 해당 플래그 SET (S1, S2는 니블)	○	○
	CMP4P	$\text{---} \boxed{\text{CMP4P}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \text{---}$			
	CMP8	$\text{---} \boxed{\text{CMP8}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \text{---}$	CMP(S1,S2) 하여 해당 플래그 SET (S1, S2는 바이트)		
	CMP8P	$\text{---} \boxed{\text{CMP8P}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \text{---}$			
테이블 비교	TCMP	$\text{---} \boxed{\text{TCMP}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \boxed{\text{D}} \text{---}$	CMP(S1,S2) : CMP(S1+15,S2+15) 결과:(D) ~ (D+15), 같은 값이면 1	○	○
	TCMPP	$\text{---} \boxed{\text{TCMPP}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \boxed{\text{D}} \text{---}$			
	DTCMP	$\text{---} \boxed{\text{DTCMP}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \boxed{\text{D}} \text{---}$	CMP((S1+1,S1),(S2+1,S2)) : CMP((S1+31,S1+30),(S2+31,S2+30)) 결과:(D) ~ (D+15)		
	DTCMPP	$\text{---} \boxed{\text{DTCMPP}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \boxed{\text{D}} \text{---}$			
그룹비교 (16bit)	GEQ	$\text{---} \boxed{\text{GEQ}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{N}} \text{---}$	S1 데이터와 S2 데이터를 1 워드 단위로 비교하여, 비교 결과를 D로 지정된 디바이스의 하위비트부터 한 비트씩 저장한다. (N ≤ 16)	○	○
	GEQP	$\text{---} \boxed{\text{GEQP}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{N}} \text{---}$			
	GGT	$\text{---} \boxed{\text{GGT}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{N}} \text{---}$			
	GGTP	$\text{---} \boxed{\text{GGTP}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{N}} \text{---}$			
	GLT	$\text{---} \boxed{\text{GLT}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{N}} \text{---}$			
	GLTP	$\text{---} \boxed{\text{GLTP}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{N}} \text{---}$			
	GGE	$\text{---} \boxed{\text{GGE}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{N}} \text{---}$			
	GGEP	$\text{---} \boxed{\text{GGEP}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{N}} \text{---}$			
	GLE	$\text{---} \boxed{\text{GLE}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{N}} \text{---}$			
	GLEP	$\text{---} \boxed{\text{GLEP}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{N}} \text{---}$			
	GNE	$\text{---} \boxed{\text{GNE}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{N}} \text{---}$			
	GNEP	$\text{---} \boxed{\text{GNEP}} \boxed{\text{S1}} \boxed{\text{S2}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{N}} \text{---}$			

알아두기

CMP(P), DCMP(P), CMP4(P), CMP8(P), TCMP(P), DTCMP(P) 명령어는 모두 Unsigned 비교를 수행한 결과를 처리합니다. 그 외 모든 비교명령어는 Signed 비교합니다.

부록 4 명령어 일람

(계속)

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
그룹비교 (32bit)	GDEQ	— GDEQ S1 S2 D N —	S1 데이터와 S2 데이터를 2 워드 단위로 비교하여, 비교 결과를 D 로 지정된 디바이스의 하위비트부터 한 비트씩 저장한다. (N ≤ 16)	○	○
	GDEQP	— GDEQP S1 S2 D N —		○	○
	GDGT	— GDGT S1 S2 D N —		○	○
	GDGTP	— GDGTP S1 S2 D N —		○	○
	GDLT	— GDLT S1 S2 D N —		○	○
	GDLTP	— GDLTP S1 S2 D N —		○	○
	GDGE	— GDGE S1 S2 D N —		○	○
	GDGEP	— GDGEP S1 S2 D N —		○	○
	GDLE	— GDLE S1 S2 D N —		○	○
	GDLEP	— GDLEP S1 S2 D N —		○	○
	GDNE	— GDNE S1 S2 D N —		○	○
	GDNEP	— GDNEP S1 S2 D N —		○	○

(계속)

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				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<>				
16bt 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.

부록 4 명령어 일람

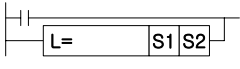
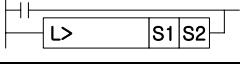
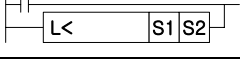
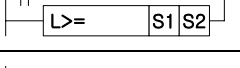
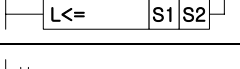
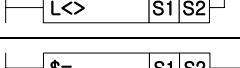
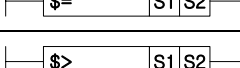
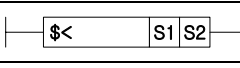
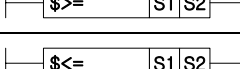
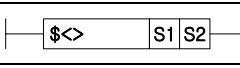
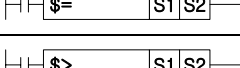
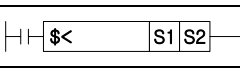
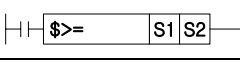
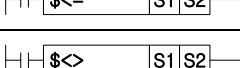




(계속)

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				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<>				
32bit 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 비교하여 Bit Result(BR)에 저장 (Signed 연산)	○	○
	ANDR>				
	ANDR<				
	ANDR>=				
	ANDR<=				
	ANDR<>				

(계속)

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				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	지 원 여 부	
				XGK	XGB
배장형실 수 비교 (OR)	ORL=		(S1+1,S1)과 (S2+1,S2)의 내용 비교 결과와 Bit Result(BR)값을 OR 연산한 후 BR에 저장 (Signed 연산)	○	○
	ORL>				
	ORL<				
	ORL>=				
	ORL<=				
	ORL<>				
문자열 비교 (LOAD)	LOAD\$=		(S1)과 (S2)로 시작되는 문자열을 비교하여 Bit Result(BR)에 저장	○	○
	LOAD\$>				
	LOAD\$<				
	LOAD\$>=				
	LOAD\$<=				
	LOAD\$<>				
문자열 비교 (AND)	AND\$=		(S1)과 (S2)로 시작되는 문자열 비교 결과와 Bit Result(BR)의 결과를 AND 연산한 후 BR에 저장	○	○
	AND\$>				
	AND\$<				
	AND\$>=				
	AND\$<=				
	AND\$<>				

(계속)

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
문 자 열 비 교 (OR)	OR\$=		(S1)과 (S2)로 시작되는 문자열 비교결과와 Bit Result(BR)의 결과를 OR 연산한 후 BR 에 저장	○	○
	OR\$>				
	OR\$<				
	OR\$>=				
	OR\$<=				
	OR\$<>				
16bit 데 이 터 그 루 비 교 (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 데 이 터 그 루 비 교 (AND)	ANDG=		(S1), (S1+1), ..., (S1+N) 과 (S2), (S2+1), ..., (S2+N) 의 값을 일대일로 비교한 최종값과 Bit Result(BR)의 값을 AND 연산한 후 BR 에 저장	○	○
	ANDG>				
	ANDG<				
	ANDG>=				
	ANDG<=				
	ANDG<>				
16bit 데 이 터 그 루 비 교 (OR)	ORG=		(S1), (S1+1), ..., (S1+N) 과 (S2), (S2+1), ..., (S2+N) 의 값을 일대일로 비교한 최종값과 Bit Result(BR)의 값을 OR 연산한 후 BR 에 저장	○	○
	ORG>				
	ORG<				
	ORG>=				
	ORG<=				
	ORG<>				

(계속)

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 BR 에 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 BR 에 저장	○	○
	ORDG>				
	ORDG<				
	ORDG>=				
	ORDG<=				
	ORDG<>				

(계속)

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
3 개의 16bit 데이터 비교 (LOAD)	LOAD3=		(S1),(S2),(S3)의 값이 주어진 조건식을 만족하면 Bit Result(BR)에 1을 저장	○	○
	LOAD3>				
	LOAD3<				
	LOAD3>=				
	LOAD3<=				
	LOAD3<>				
3 개의 16bit 데이터 비교 (AND)	AND=		주어진 조건식에 따른 (S1),(S2),(S3)값의 비교결과와 Bit Result(BR)의 값을 AND 연산한 후 BR에 저장	○	○
	AND>				
	AND<				
	AND>=				
	AND<=				
	AND<>				
3 개의 32bit 데이터 비교 (OR)	OR3=		주어진 조건식에 따른 (S1),(S2),(S3)값의 비교결과와 Bit Result(BR)의 값을 OR 연산한 후 BR에 저장	○	○
	OR3>				
	OR3<				
	OR3>=				
	OR3<=				
	OR3<>				
3 개의 16bit 데이터 비교 (LOAD)	LOADD3=		(S1+1,S1),(S2+1,S2),(S3+1,S3)의 값이 주어진 조건식을 만족하면 Bit Result (BR)에 1을 저장	○	○
	LOADD3>				
	LOADD3<				
	LOADD3>=				
	LOADD3<=				
	LOADD3<>				

부록 4 명령어 일람

(계속)

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
3 개의 32bit 데이터 비교 (AND)	ANDD3=		주어진 조건식에 따른 (S1+1,S1), (S2+1,S2), (S3+1,S3)값의 비교결과와 Bit Result(BR)의 값을 AND 연산한 후 BR 에 저장	○	○
	ANDD3>				
	ANDD3<				
	ANDD3>=				
	ANDD3<=				
	ANDD3<>				
3 개의 32bit 데이터 비교 (OR)	ORD3=		주어진 조건식에 따른 (S1+1,S1), (S2+1,S2), (S3+1,S3)값의 비교결과와 Bit Result(BR)의 값을 OR 연산한 후 BR 에 저장	○	○
	ORD3>				
	ORD3<				
	ORD3>=				
	ORD3<=				
	ORD3<>				

부록 4 명령어 일람

(5) 증감 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
BIN 데이터 증감 (Signed)	INC		$(D)+1 \longrightarrow (D)$	○	○
	INCP				
	DINC		$(D+1,D)+1 \longrightarrow (D+1,D)$	○	○
	DINCP				
	DEC		$(D)-1 \longrightarrow (D)$	○	○
	DECP				
	DDEC		$(D+1,D)-1 \longrightarrow (D+1,D)$	○	○
	DDECP				
4/8 비트 데이터 증감 (Signed)	INC4		$(D:x \text{ bit} \sim D:x \text{ bit}+4) + 1$ $\longrightarrow (D:x \text{ bit} \sim D:x \text{ bit}+4)$	○	○
	INC4P				
	INC8		$(D:x \text{ bit} \sim D:x \text{ bit}+8) + 1$ $\longrightarrow (D:x \text{ bit} \sim D:x \text{ bit}+8)$	○	○
	INC8P				
	DEC4		$(D:x \text{ bit} \sim D:x \text{ bit}+4) - 1$ $\longrightarrow (D:x \text{ bit} \sim D:x \text{ bit}+4)$	○	○
	DEC4P				
	DEC8		$(D:x \text{ bit} \sim D:x \text{ bit}+8) - 1$ $\longrightarrow (D:x \text{ bit} \sim D:x \text{ bit}+8)$	○	○
	DEC8P				
BIN 데이터 증감 (Unsigned)	INCUP		$(D)+1 \longrightarrow (D)$	○	○
	INCU				
	DINCUP		$(D+1,D)+1 \longrightarrow (D+1,D)$	○	○
	DINCUP				
	DECUP		$(D)-1 \longrightarrow (D)$	○	○
	DECU				
	DDECUP		$(D+1,D)-1 \longrightarrow (D+1,D)$	○	○
	DDECUP				

부록 4 명령어 일람

(6) 회전 명령

분류	명칭	심벌	기능	지원 여부	
				XGK	XGB
왼쪽 회전	ROL			○	○
	ROLP				
	DROL				
	DROLP				
4/8 비트 왼쪽 회전	ROL4			○	○
	ROL4P				
	ROL8				
	ROL8P				
오른쪽 회전	ROR			○	○
	RORP				
	DROR				
	DRORP				
4/8 비트 오른쪽 회전	ROR4			○	○
	ROR4P				
	ROR8				
	ROR8P				
왼쪽 회전 (캐리 포함)	RCL			○	○
	RCLP				
	DRCL				
	DRCLP				
4/8 비트 왼쪽 회전 (캐리 포함)	RCL4			○	○
	RCL4P				
	RCL8				
	RCL8P				
오른쪽 회전 (캐리 포함)	RCR			○	○
	RCRP				
	DRCR				
	DRCRP				
4/8 비트 오른쪽 회전 (캐리 포함)	RCR4			○	○
	RCR4P				
	RCR8				
	RCR8P				

부록 4 명령어 일람

(7) 이동 명령

분류	명칭	심벌	기능	지원 여부	
				XGK	XGB
비트이동	BSFT			○	○
	BSFTP				
상위비트 방향으로 이동	BSFL			○	○
	BSFLP				
	DBSFL				
	DBSFLP				
4/8 비트범위 내에서 상위비트 방향으로 이동	BSFL4			○	○
	BSFL4P				
	BSFL8				
	BSFL8P				
하위비트 방향으로 이동	BSFR			○	○
	BSFRP				
	DBSFR				
	DBSFRP				
4/8 비트범위 내에서 하위비트 방향으로 이동	BSFR4			○	○
	BSFR4P				
	BSFR8				
	BSFR8P				
워드이동	WSFT			○	○
	WSFTP				
워드 데이터 좌/우 방향으로 이동	WSFL			○	○
	WSFLP				
	WSFR				
	WSFRP				
비트이동	SR		Db 로 지정된 비트부터 N 개의 비트를 입력방향(I)과 이동방향(D)을 따라 비트 이동	○	○

부록 4 명령어 일람

(8) 교환 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
데 이 터 교 환	XCHG	$\text{---} \boxed{\text{XCHG}} \boxed{\text{D1}} \boxed{\text{D2}} \text{---}$	(D1) \longleftrightarrow (D2)	○	○
	XCHGP	$\text{---} \boxed{\text{XCHGP}} \boxed{\text{D1}} \boxed{\text{D2}} \text{---}$			
	DXCHG	$\text{---} \boxed{\text{DXCHG}} \boxed{\text{D1}} \boxed{\text{D2}} \text{---}$	(D1+1, D1) \longleftrightarrow (D2+1, D2)		
	DXCHGP	$\text{---} \boxed{\text{DXCHGP}} \boxed{\text{D1}} \boxed{\text{D2}} \text{---}$			
그 룹 데 이 터 교 환	GXCHG	$\text{---} \boxed{\text{GXCHG}} \boxed{\text{D1}} \boxed{\text{D2}} \boxed{\text{N}} \text{---}$		○	○
	GXCHGP	$\text{---} \boxed{\text{GXCHGP}} \boxed{\text{D1}} \boxed{\text{D2}} \boxed{\text{N}} \text{---}$			
상 하 위 바 이 트 교 환	SWAP	$\text{---} \boxed{\text{SWAP}} \boxed{\text{D}} \text{---}$		○	○
	SWAPP	$\text{---} \boxed{\text{SWAPP}} \boxed{\text{D}} \text{---}$			
그 룹 바 이 트 교 환	GSWAP	$\text{---} \boxed{\text{GSWAP}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{N}} \text{---}$	D 부터 N 개의 워드를 상하위 바이트 교환	○	○
	GSWAPP	$\text{---} \boxed{\text{GSWAPP}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{N}} \text{---}$			

부록 4 명령어 일람

(9) BIN 사칙 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
정수덧셈 (Signed)	ADD	— ADD S1 S2 D—	$(S1)+(S2) \longrightarrow (D)$	○	○
	ADDP	— ADDP S1 S2 D—			
	DADD	— DADD S1 S2 D—	$(S1+1,S1)+(S2+1,S2) \longrightarrow (D+1,D)$		
	DADDP	— DADDP S1 S2 D—			
정수뺄셈 (Signed)	SUB	— SUB S1 S2 D—	$(S1)-(S2) \longrightarrow (D)$	○	○
	SUBP	— SUBP S1 S2 D—			
	DSUB	— DSUB S1 S2 D—	$(S1+1,S1)-(S2+1,S2) \longrightarrow (D+1,D)$		
	DSUBP	— DSUBP S1 S2 D—			
정수곱셈 (Signed)	MUL	— MUL S1 S2 D—	$(S1) \times (S2) \longrightarrow (D+1,D)$	○	○
	MULP	— MULP S1 S2 D—			
	DMUL	— DMUL S1 S2 D—	$(S1+1,S1) \times (S2+1,S2) \longrightarrow (D+3,D+2,D+1,D)$		
	DMULP	— DMULP S1 S2 D—			
정수나눗셈 (Signed)	DIV	— DIV S1 S2 D—	$(S1) \div (S2) \longrightarrow (D) \text{ 몫}$ $(D+1) \text{ 나머지}$	○	○
	DIVP	— DIVP S1 S2 D—			
	DDIV	— DDIV S1 S2 D—	$(S1+1,S1) \div (S2+1,S2) \longrightarrow (D+1,D) \text{ 몫}$ $(D+3,D+2) \text{ 나머지}$		
	DDIVP	— DDIVP S1 S2 D—			
정수덧셈 (Unsigned)	ADDU	— ADDU S1 S2 D—	$(S1)+(S2) \longrightarrow (D)$	○	○
	ADDUP	— ADDUP S1 S2 D—			
	DADDU	— DADDU S1 S2 D—	$(S1+1,S1)+(S2+1,S2) \longrightarrow (D+1,D)$		
	DADDUP	— DADDUP S1 S2 D—			
정수뺄셈 (Unsigned)	SUBU	— SUBU S1 S2 D—	$(S1)-(S2) \longrightarrow (D)$	○	○
	SUBUP	— SUBUP S1 S2 D—			
	DSUBU	— DSUBU S1 S2 D—	$(S1+1,S1)-(S2+1,S2) \longrightarrow (D+1,D)$		
	DSUBUP	— DSUBUP S1 S2 D—			
정수곱셈 (Unsigned)	MULU	— MULU S1 S2 D—	$(S1) \times (S2) \longrightarrow (D+1,D)$	○	○
	MULUP	— MULUP S1 S2 D—			
	DMULU	— DMULU S1 S2 D—	$(S1+1,S1) \times (S2+1,S2) \longrightarrow (D+3,D+2,D+1,D)$		
	DMULUP	— DMULUP S1 S2 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 D 에 저장	○	○
	\$ADDP				
그룹덧셈	GADD			○	○
	GADDP				
그룹뺄셈	GSUB			○	○
	GSUBP				

부록 4 명령어 일람

(10) BCD 사칙 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
BCD 덧셈	ADDB	$\boxed{\text{ADDB}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$	$(S1)+(S2) \longrightarrow (D)$	○	○
	ADDBP	$\boxed{\text{ADDBP}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$			
	DADDB	$\boxed{\text{DADDB}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$	$(S1+1,S1)+(S2+1,S2) \longrightarrow (D+1,D)$		
	DADDBP	$\boxed{\text{DADDBP}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$			
BCD 뺄셈	SUBB	$\boxed{\text{SUBB}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$	$(S1)-(S2) \longrightarrow (D)$	○	○
	SUBBP	$\boxed{\text{SUBBP}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$			
	DSUBB	$\boxed{\text{DSUBB}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$	$(S1+1,S1)-(S2+1,S2) \longrightarrow (D+1,D)$		
	DSUBBP	$\boxed{\text{DSUBBP}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$			
BCD 곱셈	MULB	$\boxed{\text{MULB}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$	$(S1) \times (S2) \longrightarrow (D+1,D)$	○	○
	MULBP	$\boxed{\text{MULBP}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$			
	DMULB	$\boxed{\text{DMULB}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$	$(S1+1,S1) \times (S2+1,S2) \longrightarrow (D+3,D+2,D+1,D)$		
	DMULBP	$\boxed{\text{DMULBP}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$			
BCD 나눗셈	DIVB	$\boxed{\text{DIVB}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$	$(S1) \div (S2) \longrightarrow \begin{matrix} (D) \text{ 몫} \\ (D+1) \text{ 나머지} \end{matrix}$	○	○
	DIVBP	$\boxed{\text{DIVBP}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$			
	DDIVB	$\boxed{\text{DDIVB}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$	$(S1+1,S1) \div (S2+1,S2) \longrightarrow \begin{matrix} (D+1,D) \text{ 몫} \\ (D+3,D+2) \text{ 나머지} \end{matrix}$		
	DDIVBP	$\boxed{\text{DDIVBP}} \quad \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$			

부록 4 명령어 일람

(11) 논리 연산 명령

분류	명칭	심벌	기능	지원 여부	
				XGK	XGB
논리곱	WAND		Word AND $(S1) \wedge (S2) \longrightarrow (D)$	○	○
	WANDP				
	DWAND		DWord AND $(S1+1, S1) \wedge (S2+1, S2) \longrightarrow (D+1, D)$		
	DWANDP				
논리합	WOR		Word OR $(S1) \vee (S2) \longrightarrow (D)$	○	○
	WORP				
	DWOR		DWord OR $(S1+1, S1) \vee (S2+1, S2) \longrightarrow (D+1, D)$		
	DWORP				
Exclusive OR	WXOR		Word Exclusive OR $(S1) \nabla (S2) \longrightarrow (D)$	○	○
	WXORP				
	DWXOR		DWord Exclusive OR $(S1+1, S1) \nabla (S2+1, S2) \longrightarrow (D+1, D)$		
	DWXORP				
Exclusive NOR	WXNR		Word Exclusive NOR $(S1) \nabla (S2) \longrightarrow (D)$	○	○
	WXNRP				
	DWXNR		DWord Exclusive NOR $(S1+1, S1) \nabla (S2+1, S2) \longrightarrow (D+1, D)$		
	DWXNRP				
그룹 논리연산	GWAND			○	○
	GWANDP				
	GWOR				
	GWORP				
	GWXOR				
	GWXORP				
	GWXNR				
	GWXNRP				

부록 4 명령어 일람

(12) 데이터 처리 명령

분류	명칭	심벌	기능	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 지정한 위치의 I/O 데이터를 S2, S3 데이터와 마스크한뒤 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	—MIN S D n	S 부터 n 개의 워드 중 최소값을 D 에 저장한다.	○	○
	MINP	—MINP S D n			
	DMIN	—DMIN S D n	S 부터 n 개의 더블워드 중 최소값을 D 에 저장한다.		
	DMINP	—DMINP S D n			
합계 구하기	SUM	—SUM S D n	S 부터 n 개의 워드 총합을 구하여 D 에 저장한다.	○	○
	SUMP	—SUMP S D n			
	DSUM	—DSUM S D n	S 부터 n 개의 더블워드 총합을 구하여 D 에 저장한다.		
	DSUMP	—DSUMP S D n			
평균 구하기	AVE	—AVE S D n	S 부터 n 개의 워드 평균값을 구하여 D 에 저장한다.	○	○
	AVEP	—AVEP S D n			
	DAVE	—DAVE S D n	S 부터 n 개의 더블워드 평균값을 구하여 D 에 저장한다.		
	DAVEP	—DAVEP S D n			
MUX	MUX	—MUX S1 S2 D N		○	○
	MUXP	—MUXP S1 S2 D N			
	DMUX	—DMUX S1 S2 D N			
	DMUXP	—DMUXP S1 S2 D N			
데이터 감시	DETECT	—DETECT S1 S2 D N	S1 부터 N 개의 데이터를 감시하여 S2 보다 큰 최초 값을 D 에, 초과 횟수를 D+1 에 저장한다	○	○
	DETECTP	—DETECTP S1 S2 D N			
경사신호 출력	RAMP	—RAMP n1 n2 D1 n3 D2	초기값 n1 부터 최종값 n2 까지 n3 스캔 동안 선형으로 변하는 값을 D1 에 저장하고 D1+1 에는 현재의 스캔 횟수를 표시, 완료 후에는 D2 의 값을 0N 으로 바꾼다.	○	○
데이터 정렬	SORT	—SORT S n1 n2 D1 D2	S : 소트데이터 선두 번지 n1 : 소트할 워드 개수 n1+1 : 소트방법 n2 : 스캔당 연산횟수 D1 : 수행완료 시 0N D2 : 보조영역	○	○
	SORTP	—SORTP S n1 n2 D1 D2			

부록 4 명령어 일람

(13) 데이터 테이블 처리 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
데이터 쓰기	FIWR	— F I W R S D —	S 를 데이터 테이블 D ~ D+N 의 마지막에 추가하고 D 에 저장된 데이터 테이블의 길이(N)를 1 증가시킨다.	○	○
	FIWRP	— F I W R P S D —			
선입 데이터 읽기	FIFRD	— F I F R D S D —	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	— F I F R D P S D —			
후입 데이터 읽기	FILRD	— F I L R D S D —	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	— F I L R D P S D —			
데이터 삽입	FIINS	— F I N S S D n —	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	— F I N S P S D n —			
데이터 가져오기	FIDEL	— F D E L S D n —	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	— F D E L P S D n —			

(14) 표시 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
7 Segment 표시	SEG	— S E G S D Z —	S 로 지정된 데이터를 Z 의 포맷에 맞추어 7-Segment 로 변환하여 D 에 저장한다.	○	○
	SEGP	— S E G P S D Z —			

부록 4 명령어 일람

(15) 문자열 처리 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
10진 아스키 코드값으로 변환	BINDA	— <input type="text" value="BINDA"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —	S로 지정된 1워드 BIN 값을 10진 아스키코드로 변환하여 D부터 저장	○	○
	BINDAP	— <input type="text" value="BINDAP"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —			
	DBINDA	— <input type="text" value="DBINDA"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —	S로 지정된 2워드 BIN 값을 10진 아스키코드로 변환하여 D부터 저장		
	DBINDAP	— <input type="text" value="DBINDAP"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —			
16진 아스키 코드값으로 변환	BINHA	— <input type="text" value="BINHA"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —	S로 지정된 1워드 BIN 값을 16진 아스키코드로 변환하여 D부터 저장	○	○
	BINHAP	— <input type="text" value="BINHAP"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —			
	DBINHA	— <input type="text" value="DBINHA"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —	S로 지정된 2워드 BIN 값을 16진 아스키코드로 변환하여 D부터 저장		
	DBINHAP	— <input type="text" value="DBINHAP"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —			
BCD 값을 10진 아스키 코드값으로 변환	BCDDA	— <input type="text" value="BCDDA"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —	S로 지정된 1워드 BCD 값을 아스키 코드로 변환하여 D부터 저장	○	○
	BCDDAP	— <input type="text" value="BCDDAP"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —			
	DBCDDA	— <input type="text" value="DBCDDA"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —	S로 지정된 2워드 BCD 값을 아스키 코드로 변환하여 D부터 저장		
	DBCDDAP	— <input type="text" value="DBCDDAP"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —			
10진 아스키 값을 BIN 값으로 변환	DABIN	— <input type="text" value="DABIN"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —	S+2, S+1, S의 10진 아스키코드값을 BIN 값으로 변환하여 D에 저장	○	○
	DABINP	— <input type="text" value="DABINP"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —			
	DDABIN	— <input type="text" value="DDABIN"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —	S+5~S까지의 10진 아스키 코드값을 BIN 값으로 변환하여 D+1, D에 저장		
	DDABINP	— <input type="text" value="DDABINP"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —			
16진 아스키 값을 BIN 값으로 변환	HABIN	— <input type="text" value="HABIN"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —	S+1, S의 16진 아스키 코드값을 BIN 값으로 변환하여 D에 저장	○	○
	HABINP	— <input type="text" value="HABINP"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —			
	DHABIN	— <input type="text" value="DHABIN"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —	S+3~S까지의 16진 아스키 코드값을 BIN 값으로 변환하여 D에 저장		
	DHABINP	— <input type="text" value="DHABINP"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —			
10진 아스키 값을 BCD 값으로 변환	DABCD	— <input type="text" value="DABCD"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —	S+1, S의 10진 아스키 코드값을 BCD 값으로 변환하여 D에 저장	○	○
	DABCDP	— <input type="text" value="DABCDP"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —			
	DDABCD	— <input type="text" value="DDABCD"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —	S+3~S까지의 10진 아스키 코드값을 BCD 값으로 변환하여 D에 저장		
	DDABCDP	— <input type="text" value="DDABCDP"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —			
문자열 길이 검출	LEN	— <input type="text" value="LEN"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —	S로 시작하는 문자열의 길이를 D에 저장	○	○
	LENP	— <input type="text" value="LENP"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/> —			

(계속)

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
BIN16/32 을 문자열 로 변환	STR	—STR S1 S2 D—	S2 에 저장된 워드 데이터를 S1 에 들어있는 자릿수에 맞추어 문자열로 변환하여 D에 저장한다.	○	○
	STRP	—STRP S1 S2 D—			
	DSTR	—DSTR S1 S2 D—	S2 에 저장된 더블워드 데이터를 S1 에 들어있는 자릿수에 맞추어 문자열로 변환하여 D에 저장한다.		
	DSTRP	—DSTRP S1 S2 D—			
문자열을 BIN16/32 로 변환	VAL	—VAL S D1 D2—	S 에 들어있는 문자를 숫자로 변환하여 워드 D1 에 저장하고 자릿수는 D2 에 저장한다.	○	○
	VALP	—VALP S D1 D2—			
	DVAL	—DVAL S D1 D2—	S 에 들어있는 문자를 숫자로 변환하여 더블워드 D1 에 저장하고 자릿수는 D2 에 저장한다.		
	DVALP	—DVALP S D1 D2—			
실수를 문자열로 변환	RSTR	—RSTR S1 S2 D—	부동소수점형 실수 데이터(S1:숫자, S2:자릿수)를 문자열 저장 형식에 맞추어 D에 저장한다.	○	X
	RSTRP	—RSTRP S1 S2 D—			
	LSTR	—LSTR S1 S2 D—	부동소수점형 Long 실수 데이터(S1:숫자, S2:자릿수)를 문자열 저장 형식에 맞추어 D에 저장한다.		
	LSTRP	—LSTRP S1 S2 D—			
문자열을 실수로 변환	STRR	—STRR S D—	문자열 S 를 부동소수점형 실수 데이터로 변환하여 D에 저장한다.	○	X
	STRRP	—STRRP S D—			
	STRL	—STRL S D—	문자열 S 를 부동소수점형 Long 실수 데이터로 변환하여 D에 저장한다.		
	STRLP	—STRLP S D—			
아스키변환	ASC	—ASC S D cw—	S 부터 cw 의 포맷에 따라 BIN 데이터를니블 단위로 ASCII 변환하여 바이트 단위로 D에 저장한다.	○	○
	ASCP	—ASCP S D cw—			
HEX 변환	HEX	—HEX S D N—	S 부터 N 개의 워드에 저장된 바이트 단위의 2N 개의 ASCII 값을 니블 단위의 16 진 BIN 으로 변환하여 D에 저장한다.	○	○
	HEXP	—HEXP S D N—			
오른쪽부터 문자열추출	RIGHT	—RIGHT S D N—	S 로 지정된 문자열의 최종 문자에서 n 개의 문자를 추출하여 D 부터 저장	○	○
	RIGHTP	—RIGHTP S D N—			
왼쪽부터 문자열추출	LEFT	—LEFT S D N—	S 로 지정된 문자열의 선두 문자에서 n 개의 문자를 추출하여 D 부터 저장	○	○
	LEFTP	—LEFTP S D N—			
문자열임의 추출	MID	—MID S1 S2 D—	S1 으로 지정된 문자열 중 S2 조건에 맞는 문자를 추출하여 D 부터 저장	○	○
	MIDP	—MIDP S1 S2 D—			

(계속)

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
문자열임의 치환	REPLACE	—REPLACE S1 D S2—	D 로 지정된 문자열에 S1 문자열을 S2 조건에 맞게 처리하여 저장	○	○
	REPLACEP	—REPLACEP S1 D S2—			
문자열검색	FIND	—FIND S1 S2 D N—	S1 부터 N 개의 데이터에서 S2 와 같은 문자열을 찾아 그 절대위치를 D 에 저장	○	○
	FINDP	—FIND S1 S2 D N—			
실수를 BCD 로 분해	RBCD	—RBCD S1 S2 D—	부동소수점 실수 데이터 S1 을 자리수 S2 에 맞추어 BCD 로 변환 후 D 에 저장한다.	○	X
	RBCDP	—RBCDP S1 S2 D—			
	LBCD	—LBCD S1 S2 D—			
	LBCDP	—LBCDP S1 S2 D—			
BCD 데이터를 실수로 변환	BCDR	—BCDR S1 S2 D—	BCD 데이터 S1 을 자리수 S2 에 맞게 부동소수점형 실수로 변환하여 D 에 저장한다.	○	X
	BCDRP	—BCDRP S1 S2 D—			
	BCDL	—BCDL S1 S2 D—			
	BCDLP	—BCDLP S1 S2 D—			

부록 4 명령어 일람

(16) 특수함수 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
SIN 연산	SIN	$\boxed{\text{SIN}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}}$	$\text{SIN}(S+1,S) \longrightarrow (D+1,D)$	○	○
	SINP	$\boxed{\text{SINP}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}}$			
COS 연산	COS	$\boxed{\text{COS}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}}$	$\text{COS}(S+1,S) \longrightarrow (D+1,D)$	○	○
	COSP	$\boxed{\text{COSP}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}}$			
TAN 연산	TAN	$\boxed{\text{TAN}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}}$	$\text{TAN}(S+1,S) \longrightarrow (D+1,D)$	○	○
	TANP	$\boxed{\text{TANP}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}}$			
SIN ⁻¹ 연산	ASIN	$\boxed{\text{ASIN}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}}$	$\text{SIN}^{-1}(S+1,S) \longrightarrow (D+1,D)$	○	○
	ASINP	$\boxed{\text{ASINP}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}}$			
COS ⁻¹ 연산	ACOS	$\boxed{\text{ACOS}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}}$	$\text{COS}^{-1}(S+1,S) \longrightarrow (D+1,D)$	○	○
	ACOSP	$\boxed{\text{ACOSP}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}}$			
TAN ⁻¹ 연산	ATAN	$\boxed{\text{ATAN}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}}$	$\text{TAN}^{-1}(S+1,S) \longrightarrow (D+1,D)$	○	○
	ATANP	$\boxed{\text{ATANP}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}}$			
RAD 변환	RAD	$\boxed{\text{RAD}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}}$	$(S+1,S) \longrightarrow (D+1,D)$ 각도를 레디안값으로 변환	○	○
	RADP	$\boxed{\text{RADP}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}}$			
각도변환	DEG	$\boxed{\text{DEG}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}}$	$(S+1,S) \longrightarrow (D+1,D)$ 레디안값을 각도로 변환	○	○
	DEGP	$\boxed{\text{DEGP}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}}$			
제곱근 연산	SQRT	$\boxed{\text{SQR}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}}$	$\sqrt{(S+1,S)} \longrightarrow (D+1,D)$	○	○
	SQRTP	$\boxed{\text{SQRP}} \boxed{\text{S}} \boxed{\text{D}}$			

부록 4 명령어 일람

(17) 데이터 제어명령

분류	명칭	심별	기능	지원 여부	
				XGK	XGB
Limit 제어	LIMIT	—LIMIT S1 S2 S3 D	If $S1 < S2$, then $D = S2$ If $S2 < S1 < S3$, then $D = S1$ If $S3 < S1$, then $D = S3$	○	○
	LIMITP	—LIMITP S1 S2 S3 D			
	DLIMIT	—DLIMIT S1 S2 S3 D			
	DLIMITP	—DLIMITP S1 S2 S3 D			
Dead-zone 제어	DZONE	—DZONE S1 S2 S3 D	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	—DZONEP S1 S2 S3 D			
	DDZONE	—DDZONE S1 S2 S3 D			
	DDZONEP	—DDZONEP S1 S2 S3 D			
Vertical-zone 제어	VZONE	—VZONE S1 S2 S3 D	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	—VZONEP S1 S2 S3 D			
	DVZONE	—DVZONE S1 S2 S3 D			
	DVZONEP	—DVZONEP S1 S2 S3 D			
PID 관련	PIDRUN	—PIDRUN N	PID 루프 N 을 동작시킨다.	○	○
	PIDPAUSE	—PIDPAUSE N	PID 루프 N 의 동작을 일시정지한다.	○	X
	PIDPRMT	—PIDPRMT S N	PID 루프 N 의 파라미터를 변경한다. (SV(word) / Ts(word) / Kp(real) / Ti(real) / Td(real))	○	X
	PIDAT	—PIDRUN N	PID 루프 자동동조 시작.	X	○
	PIDCAS	—PIDPRMT S N	PID 루프 캐스케이드 운전 시작	X	○
	PIDHBD	—PIDPRMT S N	PID 루프 혼합운전 시작.	X	○

부록 4 명령어 일람

(20) 루프 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				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	지 원 여 부	
				XGK	XGB
캐리 플래그 Set ,Reset	STC		캐리 플래그(F0112) SET	○	○
	CLC		캐리 플래그(F0112) RESET		
에러 플래그 클리어	CLE		에러 래치 플래그(F0115) RESET	○	○

(22) 시스템 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				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	지 원 여 부	
				XGK	XGB
전채널 인터럽트 설정	EI		전채널 인터럽트 허가	○	○
	DI		전채널 인터럽트 금지		
채널별 인터럽트 설정	EIN		채널별 인터럽트 허가	○	○
	DIN		채널별 인터럽트 금지		

부록 4 명령어 일람

(24) 부호반전 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
2 의 보 수	NEG	$\text{---} \boxed{\text{NEG}} \boxed{D}$	D 의 값을 2 의 보수를 취해 다시 D 에 저장	○	○
	NEGP	$\text{---} \boxed{\text{NEGP}} \boxed{D}$			
	DNEG	$\text{---} \boxed{\text{DNEG}} \boxed{D}$	(D+1,D)의 값을 2 의 보수를 취해 다시 (D+1,D)에 저장		
	DNEGP	$\text{---} \boxed{\text{DNEGP}} \boxed{D}$			
실 수 데이 터 부 호 반 전	RNEG	$\text{---} \boxed{\text{RNEG}} \boxed{D}$	D 로 지정된 단장형 실수의 부호를 반전하여 다시 저장	○	○
	RNEGP	$\text{---} \boxed{\text{RNEGP}} \boxed{D}$			
	LNEGR	$\text{---} \boxed{\text{LNEG}} \boxed{D}$	D 로 지정된 배장형 실수의 부호를 반전하여 다시 저장		
	LNEGP	$\text{---} \boxed{\text{LNEGP}} \boxed{D}$			
절 대 값 연 산	ABS	$\text{---} \boxed{\text{ABS}} \boxed{D}$	D 로 지정된 최상위 비트를 0 으로 변환	○	○
	ABSP	$\text{---} \boxed{\text{ABSP}} \boxed{D}$			
	DABS	$\text{---} \boxed{\text{DABS}} \boxed{D}$	(D+1,D)로 지정된 최상위 비트를 0 으로 변환		
	DABSP	$\text{---} \boxed{\text{DABSP}} \boxed{D}$			

(25) 파일 관련 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
블 록 전 환	RSET	$\text{---} \boxed{\text{RSET}} \boxed{S}$	파일 레지스터의 블록 번호를 S 로 지정된 번호로 변경한다.	○	X
	RSETP	$\text{---} \boxed{\text{RSETP}} \boxed{S}$			
플 래 쉬 위 드 데이 터 전 송	EMOV	$\text{---} \boxed{\text{EMOV}} \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$	S1 으로 지정한 블록내의 S2 의 위 드 데이터를 D 로 전송	○	X
	EMOVP	$\text{---} \boxed{\text{EMOVP}} \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$			
플 래 쉬 더 블 위 드 데이 터 전 송	EDMOV	$\text{---} \boxed{\text{EDMOV}} \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$	1 으로 지정한 블록내의 S2+1, S2 의 데블 위드 데이터를 D+1, D 로 전송	○	X
	EDMOVP	$\text{---} \boxed{\text{EDMOVP}} \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D}$			
블 록 읽 기	EBREAD	$\text{---} \boxed{\text{EBREAD}} \boxed{S1} \boxed{S2}$	플래쉬 메모리 블록 읽기	○	X
블 록 쓰 기	EBWRITE	$\text{---} \boxed{\text{EBWRITE}} \boxed{S1} \boxed{S2}$	플래쉬 메모리 블록 쓰기	○	X
블 록 비 교	EBCMP	$\text{---} \boxed{\text{EBCMP}} \boxed{S1} \boxed{S2} \boxed{D1} \boxed{D2}$	R 영역의 बैं크와 플래시 영역의 블록 비교	○	X

부록 4.4 특수/통신 명령

(1) 통신모듈 관련 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				XGK	XGB
국번 설정	P2PSN	— P2PSN n1 n2 n3 —	P2P 통신시 상대방의 국번을 지정 n1:P2P 번호, n2:블록, n3:국번	○	X
읽기영역 지정 (WORD)	P2PWRD	— P2PWRD n1 n2 n3 n4 n5 —	워드데이터 읽기 영역 지정 n1:P2P 번호, n2:블록, n3:변수 순서, n4:변수 크기, n5:디바이스	○	X
쓰기영역 지정 (WORD)	P2PWWR	— P2PWWR n1 n2 n3 n4 n5 —	워드데이터 쓰기 영역 지정 n1:P2P 번호, n2:블록, n3:변수 순서, n4:변수 크기, n5:디바이스	○	X
읽기영역 지정 (BIT)	P2PBRD	— P2PBRD n1 n2 n3 n4 n5 —	비트데이터 읽기 영역 지정 n1:P2P 번호, n2:블록, n3:변수 순서, n4:변수 크기, n5:디바이스	○	X
쓰기영역 지정 (BIT)	P2PBWR	— P2PBWR n1 n2 n3 n4 n5 —	비트데이터 쓰기 영역 지정 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	지 원 여 부	
				XGK	XGB
특수모듈 읽기/쓰기	GET	— GET sl S D N —	메모리가 장착된 특수 모듈의 데이터를 읽어온다.	○	○
	GETP	— GETP sl S D N —			
	PUT	— PUT sl S1 S2 N —	메모리가 장착된 특수 모듈에 데이터를 써 넣는다.	○	○
	PUTP	— PUTP sl S1 S2 N —			

부록 4 명령어 일람

(3) 위치결정 전용 명령

분 류	명 칭	심 별	기 능	지원 여부	
				XGK	XGB
원점복귀	ORG	—ORG sl ax	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 원점복귀지령을 내린다.	○	○
부동원점	FLT	—FLT sl ax	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 부동원점설정 지령을 내린다.	○	○
직접기동	DST	—DST sl ax n1 n2 n3 n4 n5	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 목표위치(n1), 목표속도(n2), 드웰타임(n3), M 코드(n4), 컨트롤워드(n5)을 이용한 직접기동 지령을 내린다.	○	○
간접기동	IST	—IST sl ax n	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 n step 을 기동하는 간접기동 지령을 내린다.	○	○
직선보간	LIN	—LIN sl ax n1 n2	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 n2 축들이 n1 스텝을 직선보간 운전을 하도록 지령을 내린다.	○	○
원호보간	CIN	—CIN sl ax n1 n2	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 n2 축들이 n1 스텝을 원호보간 운전을 하도록 지령을 내린다.	○	X
동시기동	SST	—SST sl ax n1 n2 n3 n4	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 n4 축들이 n1(X), n2(Y), n3(Z) step 을 기동하는 동시기동지령을 내린다.	○	○
속도/위치 제어전환	VTP	—VTP sl ax	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 속도/위치제어전환 지령을 내린다.	○	○
위치/속도 제어전환	PTV	—PTV sl ax	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 위치/속도제어전환 지령을 내린다.	○	○
감속정지	STP	—STP sl ax	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 감속정지 지령을 내린다.	○	○
스킵	SKP	—SKP sl ax	sl slot 에 장착되어있는 위치결정 모듈의 ax 축에 스킵 지령을 내린다.	○	X
위치동기	SSP	—SSP sl ax n1 n2 n3	sl slot 에 장착되어있는 위치결정 모듈의 ax 축에 n3 축을 주축으로 하고, n1 을 동기위치로 하며, n2 step 을 운전하는 위치동지령을 내린다.	○	○
속도동기	SSS	—SSS sl ax n1 n2 n3	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 n3 축을 주축으로 하고, n1 을 주축비, n2 를 종축비로 하는 속도동기 지령을 내린다.	○	○
위치 오버라이드	POR	—POR sl ax n	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 목표위치를 n 으로 변경하는 위치오버라이드 지령을 내린다.	○	○

(계속)

부록 4 명령어 일람

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부								
				XGK	XGB							
속도 오버라이드	SOR	— <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>SOR</td><td>sl</td><td>ax</td><td>n</td></tr></table> —	SOR	sl	ax	n	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 목표속도를 n 으로 변경하는 속도오버라이드 지령을 내린다.	○	○			
SOR	sl	ax	n									
위치지정 속도 오버라이드	PSO	— <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>PSO</td><td>sl</td><td>ax</td><td>n</td></tr></table> —	PSO	sl	ax	n	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 n1 위치에서 목표속도를 n2 로 변경하는 위치지정 속도 오버라이드 지령을 내린다.	○	○			
PSO	sl	ax	n									
연속운전	NMV	— <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>NMV</td><td>sl</td><td>ax</td></tr></table> —	NMV	sl	ax	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 n step 으로의 연속 운전 지령을 내린다.	○	X				
NMV	sl	ax										
인칭	INCH	— <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>INCH</td><td>sl</td><td>ax</td><td>n</td></tr></table> —	INCH	sl	ax	n	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 n 위치만큼 이동시키는 인칭 지령을 내린다.	○	○			
INCH	sl	ax	n									
수동운전 이전위치 로 복귀	RTP	— <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>RTP</td><td>sl</td><td>ax</td></tr></table> —	RTP	sl	ax	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 수동운전 이전 위치로 복귀 지령을 내린다.	○	X				
RTP	sl	ax										
기동스텝 번호변경	SNS	— <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>IST</td><td>sl</td><td>ax</td><td>n</td></tr></table> —	IST	sl	ax	n	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 운전스텝을 n 스텝으로 변경하는 운전스텝변경 지령을 내린다.	○	○			
IST	sl	ax	n									
반복운전 스텝변경	SRS	— <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>SRS</td><td>sl</td><td>ax</td><td>n</td></tr></table> —	SRS	sl	ax	n	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 반복운전스텝을 n 스텝으로 변경하는 반복운전스텝 변경 지령을 내린다.	○	X			
SRS	sl	ax	n									
M 코드 오프	MOF	— <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>MOF</td><td>sl</td><td>ax</td></tr></table> —	MOF	sl	ax	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축에 발생한 M 코드를 오프한다.	○	○				
MOF	sl	ax										
현재위치 변경	PRS	— <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>PRS</td><td>sl</td><td>ax</td><td>n</td></tr></table> —	PRS	sl	ax	n	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 현재위치를 n 으로 변경한다.	○	○			
PRS	sl	ax	n									
Zone 허용	ZOE	— <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>ZOE</td><td>sl</td><td>ax</td></tr></table> —	ZOE	sl	ax	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 Zone 출력을 허용한다.	○	X				
ZOE	sl	ax										
Zone 금지	ZOD	— <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>ZOD</td><td>sl</td><td>ax</td></tr></table> —	ZOD	sl	ax	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 Zone 출력을 금지한다.	○	X				
ZOD	sl	ax										
엔코더값 변경	EPRS	— <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>EPRS</td><td>sl</td><td>ax</td><td>n</td></tr></table> —	EPRS	sl	ax	n	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 엔코더값을 n 으로 변경한다.	○	X			
EPRS	sl	ax	n									
티칭	TEA	— <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>TEA</td><td>sl</td><td>ax</td><td>n1</td><td>n2</td><td>n3</td><td>n4</td></tr></table> —	TEA	sl	ax	n1	n2	n3	n4	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 n1 스텝의 목표위치 혹은 목표속도값을 변경한다.	○	X
TEA	sl	ax	n1	n2	n3	n4						
티칭 여레이	TEAA	— <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>TEAA</td><td>sl</td><td>ax</td><td>n1</td><td>n2</td><td>n3</td><td>n4</td></tr></table> —	TEAA	sl	ax	n1	n2	n3	n4	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈의 ax 축의 다수의 목표위치 혹은 목표속도값을 변경한다.	○	X
TEAA	sl	ax	n1	n2	n3	n4						
비상정지	EMG	— <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>EMG</td><td>sl</td><td>ax</td></tr></table> —	EMG	sl	ax	sl slot 에 장착되어 있는 위치결정 모듈에 비상정지 지령을 내린다.	○	○				
EMG	sl	ax										

(계속)

부록 4 명령어 일람

분 류	명 칭	심 별	기 능	지 원 여 부	
				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

보증 내용 및 환경 방침

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 제품응용 시에는 안전성을 고려하여 사용하여 주십시오.

환경 방침

LS 산전은 다음과 같이 환경 방침을 준수하고 있습니다.

환경 경영

LS 산전은 환경 보전을 경영의 우선 과제로 하며, 전 임직원은 쾌적한 지구 환경 보전을 위해 최선을 다한다

제품 폐기에 대한 안내

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



한번 맺은 인연을 가장 소중히 여깁니다!

품질과 더불어 고객 서비스를 최우선으로 여기는 LS 산전은
 소비자를 위한 소비자에 의한 기업임을 굳게 다짐하며
 고객 여러분의 만족을 위해 최선을 다하겠습니다.

www.lsis.biz

LS산전주식회사

10310000893

■ 전국영업망 전화번호

서울 : 서울시 중구 남대문로 5가 84-11 연세재단 세브란스
 빌딩(14F,17F) (우)100-753 <http://www.lsis.biz>

■ 구입 문의

Automation영업팀	TEL:(02)2034-4620~34	FAX:(02)2034-4622
Drive 영업팀	TEL:(02)2034-4611~14	FAX:(02)2034-4622/35
부산 영업팀	TEL:(051)310-6855-60	FAX:(051)310-6851
대구 영업팀	TEL:(053)603-7740~7	FAX:(053)603-7788
서부 영업팀(광주)	TEL:(062)510-1885-91	FAX:(062)526-3262
서부 영업팀(대전)	TEL:(042)820-4240~42	FAX:(042)820-4298
서부 영업팀(전주)	TEL:(063)271-4012	FAX:(063)271-2613

■ A/S 문의

서울 고객지원팀	TEL: (02)3660-7046	FAX:(02)3660-7045
천안 고객지원팀	TEL:(041)550-8308~9	FAX:(041)554-3949
부산 고객지원팀	TEL:(051)310-6922~3	FAX:(051)310-6851
대구 고객지원팀	TEL:(053)603-7751~4	FAX:(053)603-7788
	TEL:(053)383-2083	
광주 고객지원팀	TEL:(062)510-1883,1892	FAX:(062)526-3262

■ 기술 문의 고객상담센터

TEL: 080-777-2080 (수신자부담)
 TEL : 1544-2080 FAX : (02)3660-7021

■ 기술 지정점

동원 산전(안양)	TEL:(031)479-4785~6	FAX:(031)456-4524
신광 ENG(부산)	TEL:(051)319-1051	FAX:(051)319-1052
에이엔디시스템(부산)	TEL:(051)319-4939	FAX:(051)319-4938
LS-WILL(구미)	TEL:(054)473-3909	
네오엔시스(천안)	TEL:(041)570-6646~7	FAX:(041)570-6648
네오엔시스(대전)	TEL:(042)934-4330~2	FAX:(042)934-4333

■ 교육 문의

LS산전 연수원	TEL:(043)268-2631~2	FAX:(043)268-2633~4
서울 교육장	TEL : 1544-2080	FAX:(02)3660-7045
부산 교육장	TEL : (051)310-6860	FAX:(051)310-6851
대구 교육장	TEL : (053)603-7744	FAX:(053)603-7788

■ 서비스 지정점

명 산전(서울)	TEL:(02)462-3053	FAX : (02)462-3054
TPI시스템(서울)	TEL : (02)895-4803~4	FAX : (02)6264-3054
우진 산전(의정부)	TEL : (031)877-8273	FAX : (031)878-8279
신진시스템(안산)	TEL : (031)495-9606	FAX : (031)494-9606
태영시스템(대전)	TEL : (042)670-7363	FAX : (042)670-7364
서진 산전 (울산)	TEL : (052)227-0335	FAX : (052)227-0337
동남 산전 (창원)	TEL : (055)265-0371	FAX : (055)265-0373
대영시스템(대구)	TEL : (053)564-4370	FAX : (053)564-4371
정석시스템(광주)	TEL : (062)526-4151	FAX : (062)526-4152

서비스 신고요령 LS산전의 PLC를 사용 중 이상이 생겼거나
 의문이 있으면 서비스 대표 전화로 연락 하십시오.



서비스 대표전화 (전국 어디서나)1544-2080

● 본 설명서에 기재된 제품은 예고 없이 단종이나 제품에 변동이 있을 수 있으므로 구입시 반드시 확인 바랍니다.
 ● 제품 사용 중 이상이 생겼거나 불편한 점은 LS산전으로 문의 바랍니다.

© LS Industrial systems Co., Ltd 2006 All Rights Reserved.

2007.07