

최대의 이익을 위한 최대의 선택 !

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

프로그래머블 로직 컨트롤러

Smart I/O 모듈

Smart I/O Series

사용설명서

Profibus-DP
DeviceNet
Rnet
Modbus
Ethernet
RAPIEnet



안전을 위한 주의사항


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


LS ELECTRIC

제품을 사용하기 전에...


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


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

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

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

- ▶ 제품과 사용설명서에 표시된 그림 기호의 의미는 다음과 같습니다.

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

 는 특정 조건 하에서 감전의 가능성이 있으므로 주의를 나타내는 기호입니다.

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

설계 시 주의 사항

주의

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

노이즈에 의한 오동작의 원인이 됩니다.

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

감전/화재 또는 오동작의 원인이 됩니다.

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

감전/화재 또는 오동작의 원인이 됩니다.

설치 시 주의 사항

주의

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

감전/화재 또는 제품 오동작 및 열화의 원인이 됩니다.

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

감전, 또는 제품 손상의 원인이 됩니다.

- ▶ PLC의 각 모듈이 정확하게 고정되었는지 반드시 확인해 주십시오.

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

배선 시 주의 사항

경고

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

감전 또는 제품 손상의 원인이 됩니다.

주의

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

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

- ▶ 배선시 단자의 나사는 규정 토크로 단단하게 조여 주십시오.

단자의 나사 조임이 느슨하면 단락 또는 오동작의 원인이 됩니다.

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

접지하지 않은 경우, 오동작의 원인이 될 수 있습니다.

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

화재, 제품 손상, 또는 오동작의 원인이 됩니다.

시운전, 보수 시 주의사항

경고

- ▶ 전원이 인가된 상태에서 단자대를 만지지 마십시오.
감전 또는 오동작의 원인이 됩니다..
- ▶ 청소를 하거나, 단자를 조일 때에는 PLC 및 모든 외부 전원을 Off시킨 상태에서 실시하여 주십시오.
감전 또는 오동작의 원인이 됩니다.

주의

- ▶ 모듈의 케이스로부터 PCB를 분리하거나 제품을 개조하지 마십시오.
고장, 오동작, 제품의 손상 및 화재의 원인이 됩니다.
- ▶ 모듈의 장착 또는 분리는 PLC 및 모든 외부 전원을 Off시킨 상태에서 실시하여 주십시오.
감전 또는 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ 무전기 또는 휴대전화는 PLC로부터 30cm 이상 떨어뜨려 사용하여 주십시오.
오동작의 원인이 됩니다.

폐기 시 주의사항

주의

- ▶ 제품을 폐기할 경우, 산업 폐기물로 처리하여 주십시오.
유독 물질의 발생 위험이 있습니다.

개 정 이 력

Version	일자	주요 변경 내용	수정 Page
V 1.0	'02.04	* 초판 발행	-
V 1.1	'03.07	* TR 0.5A Source 출력모듈(16점,32점,혼합) 추가	-
V 1.2	'03.12	* TR 0.5A Sink 출력모듈(32점,혼합) 추가	-
V 1.3	'04.06	* TR 0.5A Sink 출력모듈(16점) 추가	-
V 1.4	'05.07	* Analog 입출력 모듈(A/D 8채널,D/A 4채널) 추가	9-1 ~ 9-26
V1.5	'07.05	* Smart I/O Dnet 기능(Quick/Dummy 모드) 추가	1-4 ~ 1-8, 2-2 4-18 ~ 4-19
		* XG-PD 설정 방식 변경에 따른 내용 수정	5-23 ~ 5-44
		* 증설형 Smart I/O Pnet/Dnet 어댑터 (XPL/XDL-BSSA) 관련 내용 추가	6-22 ~ 6-51 6-61 ~ 6-88
		* XGT 통신 모듈 사용 관련 내용 추가 (Rnet, Snet(Modbus) 통신)	7-22 ~ 7-27 7-33 ~ 7-34
		* 증설형 Smart I/O Dnet/Pnet 아날로그 파라미터 설정 방법 추가(부록)	8-11 ~ 8-16 8-48 ~ 8-50 A-8 ~ A-18
V1.6	'08.07	* Smart I/O Rnet 기능(래치/클리어 선택) 추가	1-9,3-7
		* 증설형 Smart I/O Rnet 어댑터(XRL-BSSA) 관련 내용 추가	1-10, 2-28, 3-3 3-12,3-23
		* XGR 관련 내용 추가	1-2,1-12
		* 본사 이전에 따른 주소 변경	
V1.7	'09.06	* 증설형 Smart I/O Enet 어댑터 (XEL-BSSA, XEL-BSSB) 관련 내용 추가	2-30, 2-35~2-36, 3-13~3-14, 10-1 ~ 10-29 A-7~A-11, A-27~A-32
V1.8	'10.2	*증설형 아날로그 입출력 모듈 추가	2-2~3, 2-27~30
		*통신모듈 규격 오류 수정	2-31~35
		*증설형 Smart I/O(Pnet/Dnet/Rnet) 어댑터 파라미터 설정방법 추가	5-4,6-4,7-4 A.3~A.5
V1.9	'10.10	*증설형 입출력 모듈 추가 (XBE-DC16B, XBE-RY08B)	1-6, 1-8, 1-10, 1-12
		*XEL-BSSA 알아보기 수정	2-2, 2-7, 2-17
		*XEL-BSSB 주기통신 파라미터 설정법 추가	10-7, 10-28~29

V2.0	'12.08	*목차 내 페이지 번호 및 내용 오류 수정	번호 : 1-13, 2-21 ~ 2-43, 10-7, 10-16 ~ 10-19 내용 : 1.3.2, 6.5, 8.5.3
V2.1	'12.11	* Smart I/O Enet 증설 모듈 추가에 따른 파라미터 설정내용 수정 - XBF-AD04C/DV04C/DC04C/AD08A 추가	10장 Ethernet 통신, 부록(XEL-BSSA, XEL-BSSB)
V2.2	'13.12	* Smart I/O Pnet 증설 모듈 추가에 따른 파라미터 설정내용 수정 - XBF-AD04C/DV04C/DC04C 추가 * 홈페이지 주소 변경 (www.lsis.com으로 통합)	5장 Profibus-DP 통신, 부록(XPL-BSSA)
V2.3	'14.02	* Smart I/O Rnet 증설 모듈 추가에 따른 파라미터 설정내용 수정 - XBF-AD04C/DV04C/DC04C 추가 * Smart I/O Rnet 증설 아날로그 모듈 파라미터 설정 방법 변경	7장 Rnet 통신, 부록(XRL-BSSA)
V2.4	'14.08	* V2.3 오류 내용 수정 - XEL-BSSA/BSSB 파라미터 설정내용	부록(XEL- BSSA/BSSB)
V2.5	'15.06	* Snet 일체형 착탈식 모듈 추가	1-11
V2.6	'16.04	* RAPIEnet Smart I/O 추가	11장
V2.7	'20.05	사명 변경	전체
V2.8	'20.11	* RAPIEnet 외형 치수 추가 * Profibus-DP 통합(아날로그 모듈) * 제14장 EMC 규격 대응 추가 * 기타 오탈자 수정 등	전체
V2.9	'20.01	Rnet 통신케이블 규격 개정	2-35
V3.0	'22.08	홈페이지 주소 변경	전체
V3.1	'22.11	사용가능 XGI CPU 추가 노드간 최소거리 규격 추가	1.3.3 9.2, 10.2
V3.2	'24.08	릴레이 타입 모듈 설명 수정	3-19, 3-23, 3-26, 3-29, 3-32
V3.3	'24.11	품질 보증 기간 변경	-

◎ 목 차 ◎

제 1 장 개요

1.1	사용설명서의 사용 방법	1-1
1.2	Smart I/O 의 특징	1-3
1.3	Smart I/O 의 제품 구성	1-4
1.3.1	형명 표시	1-4
1.3.2	모듈별 특성	1-5
1.3.3	Smart I/O 모듈별 버전 호환표	1-14
1.4	사용시의 주의사항	1-15

제 2 장 제품 규격

2.1	일반 규격	2-1
2.2	전원부 규격	2-2
2.2.1	성능 규격	2-2
2.3	디지털 입력 모듈 규격	2-4
2.3.1	DC 16 점 일체형 입력모듈(소스/싱크)	2-4
2.3.2	DC 32 점 일체형 입력모듈(소스/싱크)	2-5
2.3.3	DC 8 점 증설형 입력모듈(소스/싱크)	2-6
2.3.4	DC 16 점 증설형 입력모듈(소스/싱크)	2-7
2.3.5	DC 32 점 증설형 입력모듈(소스/싱크)	2-8
2.4	디지털 출력 모듈 규격(삭제)	2-9
2.4.1	16 점 릴레이 일체형 출력모듈	2-9
2.4.2	16 점 트랜지스터 일체형 출력모듈(0.1A 싱크)	2-10
2.4.3	16 점 트랜지스터 일체형 출력모듈(0.5A 싱크)	2-11
2.4.4	16 점 트랜지스터 일체형 출력모듈(0.5A 소스)	2-12
2.4.5	32 점 트랜지스터 일체형 출력모듈(0.1A 싱크)	2-13
2.4.6	32 점 트랜지스터 일체형 출력모듈(0.5A 소스)	2-14
2.4.7	32 점 트랜지스터 일체형 출력모듈(0.5A 싱크)	2-15
2.4.8	8 점 릴레이 증설형 출력모듈	2-16
2.4.9	8 점 릴레이 증설형 출력모듈(독립접점)	2-17
2.4.10	16 점 릴레이 증설형 출력모듈	2-18
2.4.11	8 점 트랜지스터 증설형 출력모듈(0.5A 싱크)	2-19
2.4.12	16 점 트랜지스터 증설형 출력모듈(0.5A 싱크)	2-20
2.4.13	32 점 트랜지스터 증설형 출력모듈(0.2A 싱크)	2-21
2.5	디지털 입출력 혼합모듈 규격	2-22
2.5.1	32 점 일체형 입출력 혼합모듈(DC16/TR16 점 싱크)	2-22
2.5.2	32 점 일체형 입출력 혼합모듈(DC16/TR16 점 소스)	2-23
2.5.3	32 점 일체형 입출력 혼합모듈(DC16/TR16 점 싱크)	2-24
2.6	아날로그 모듈 규격	2-25
2.6.1	증설형 아날로그 출력모듈 (XBF-DV04A/DC04A/DC04B/DV04C/DC04C)	2-25
2.6.2	증설형 아날로그 입력모듈 (XBF-AD04A/AD08A/AD04C)	2-27
2.6.3	증설형 측은 저항체 모듈 (XBF-RD04A)	2-30
2.6.4	열전대 입력 모듈 (XBF-TC04S)	2-31
2.6.5	아날로그 입출력 혼합모듈(XBF-AH04A)	2-32

2.7 통신 케이블 규격 -----	2-33
2.7.1 Pnet 케이블 규격 -----	2-33
2.7.2 Dnet 케이블 규격 -----	2-34
2.7.3 Rnet 케이블 규격 -----	2-35
2.7.4 Snet 케이블 규격 -----	2-36
2.7.5 Enet, RAPIEnet 케이블 규격 -----	2-37
2.8 종단처리 -----	2-39
2.8.1 Pnet 종단처리 -----	2-39
2.8.2 Dnet 종단처리 -----	2-39
2.8.3 Rnet 종단처리 -----	2-40
2.8.4 Snet 종단처리 -----	2-41

제 3 장 시스템 구성

3.1 모듈 선정 시 주의사항 -----	3-1
3.2 각 부 명칭 -----	3-2
3.2.1 기본 시스템 구성 -----	3-2
3.2.2 Smart I/O 시리즈의 각 부 명칭 -----	3-4
3.3 통신모듈의 입출력 배선도 -----	3-17
3.3.1 Smart I/O 모듈의 외부 접속도 -----	3-17
3.4 시스템 구성 예 -----	3-35
3.4.1 Pnet 시스템 -----	3-35
3.4.2 Dnet 시스템 -----	3-36
3.4.3 Rnet 시스템 -----	3-37
3.4.4 Snet 시스템 -----	3-38
3.4.5 RAPIEnet 시스템 -----	3-39

제 4 장 통신 프로그래밍

4.1 개요 -----	4-1
4.1.1 고속 링크 -----	4-1
4.1.2 평선 블록(GLOFA-GM) / 명령어(MASTER-K) -----	4-2
4.2 고속링크 -----	4-3
4.2.1 개요 -----	4-3
4.2.2 고속링크 송수신 데이터 처리 -----	4-4
4.2.3 고속링크에 의한 운전 순서 -----	4-5
4.2.4 GMWIN 의 고속링크 파라미터 설정 -----	4-6
4.2.5 KGLWIN 의 링크 파라미터 설정 -----	4-14
4.2.6 XG5000 의 링크 파라미터 설정 -----	4-18
4.2.7 고속링크 통신 상태 플래그 정보(GM/MK) -----	4-20
4.2.8 고속링크 통신 상태 플래그 정보(XGT) -----	4-23
4.2.9 고속링크 속도 계산 -----	4-24
4.3 평선블록 -----	4-28
4.3.1 개요 -----	4-28
4.3.2 GMWIN 평선블록의 기동 -----	4-28
4.4 KGLWIN 의 명령어 실행 -----	4-30

제 5 장 Profibus-DP 통신

5.1 개요 -----	5-1
5.2 통신 규격 -----	5-1

5.2.1	마스터 규격	5-1
5.2.2	슬레이브 규격	5-2
5.3	통신 파라미터 설정	5-3
5.3.1	개요	5-3
5.3.2	고속링크에 의한 운전	5-3
5.3.3	SyCon	5-4
5.3.4	마스터 모듈의 삽입	5-5
5.3.5	마스터 모듈의 세팅	5-6
5.3.6	슬레이브의 삽입	5-7
5.3.7	Slave Configuration	5-8
5.3.8	버스 파라미터의 설정	5-9
5.3.9	디바이스 할당	5-10
5.3.10	Configuration 다운로드	5-12
5.3.11	GMWIN 에서의 고속링크 파라미터 설정	5-13
5.3.12	GMWIN 고속링크 정보	5-17
5.3.13	KGLWIN 에서의 링크 파라미터 설정	5-21
5.3.14	XG5000 에서의 링크 파라미터 설정	5-24
5.4	아날로그 입출력 모듈 파라미터 설정	5-25
5.4.1	XPL-BSSA 아날로그 입출력 모듈 파라미터 설정	5-25
5.4.2	XPL-BSSA 아날로그 입출력 모듈 파라미터 설정방법	5-28
5.5	예제 프로그램	5-31
5.5.1	GLOFA-GM 시리즈	5-31
5.5.2	Master-K 시리즈 통신	5-38
5.5.3	XGT 시리즈 통신	5-41
5.6	아날로그 입력/출력 모듈	5-60
5.6.1	성능 규격	5-60
5.6.2	각 부의 명칭과 역할	5-62
5.6.3	입출력 변환 특성	5-66
5.6.4	에러시 출력	5-70
5.6.5	필터 처리	5-71
5.6.6	프로그램 예	5-72

제 6 장 DeviceNet 통신

6.1	개요	6-1
6.2	통신 규격	6-2
6.2.1	프레임 규격	6-2
6.2.2	슬레이브 규격	6-3
6.3	통신 파라미터 설정	6-4
6.3.1	고속링크	6-5
6.3.2	고속링크 통신상태 플래그 정보	6-5
6.3.3	고속링크 정보 모니터(GMWIN)	6-7
6.3.4	고속링크 서비스(GMWIN)	6-9
6.3.5	고속링크 정보 모니터(KGLWIN)	6-19
6.3.6	고속링크 설정순서(KGLWIN)	6-21
6.3.7	고속링크 운전(KGLWIN)	6-23
6.3.8	고속링크 설정 순서(XG5000)	6-24
6.4	아날로그 입출력 모듈 파라미터 설정	6-53
6.4.1	XDL-BSSA 아날로그 입출력 모듈 파라미터 설정	6-53
6.4.2	XDL-BSSA 아날로그 입출력 모듈 파라미터 설정방법	6-56
6.4.3	파라미터 설정의 예	6-58
6.5	예제 프로그램	6-59

6.5.1 GLOFA-GM 시리즈 -----	6-59
6.5.2 MASTER-K 시리즈 -----	6-63
6.5.3 XGT 시리즈 -----	6-68

제 7 장 Rnet 통신

7.1 개요 -----	7-1
7.2 통신 규격 -----	7-1
7.2.1 마스터 규격 -----	7-1
7.2.2 슬레이브 규격 -----	7-2
7.3 통신 파라미터 설정 -----	7-3
7.3.1 개요 -----	7-3
7.3.2 고속링크 통신 상태 플래그 -----	7-4
7.3.3 GMWIN 의 고속링크 설정 -----	7-4
7.3.4 KGLWIN 의 링크 파라미터 설정 -----	7-12
7.3.5 XGT Rnet 의 고속링크 파라미터 설정 -----	7-22
7.4 아날로그 입출력 모듈 파라미터 설정 -----	7-28
7.4.1 XRL-BSSA 아날로그 입출력 모듈 파라미터 설정 -----	7-28
7.4.2 XRL-BSSA 아날로그 입출력 모듈 파라미터 설정방법 -----	7-33
7.4.3 파라미터 설정의 예 -----	7-33
7.5 예제 프로그램 -----	7-35
7.5.1 GLOFA-GM 시리즈 -----	7-35
7.5.2 MASTER-K 시리즈 -----	7-37
7.5.3 XGT 시리즈 -----	7-40

제 8 장 Modbus 통신

8.1 개요 -----	8-1
8.2 통신 규격 -----	8-1
8.2.1 Modbus(Snet)슬레이브 규격 -----	8-1
8.2.2 아스키 모드 -----	8-1
8.2.3 RTU 모드 -----	8-2
8.2.4 국번영역 -----	8-2
8.2.5 평선코드 영역 -----	8-2
8.2.6 데이터 영역 -----	8-3
8.2.7 에러체크(LRC Check/CRC Check) 영역 -----	8-3
8.2.8 평선코드 종류와 메모리 맵핑 -----	8-3
8.2.9 모드버스 맵핑 -----	8-4
8.2.10 사용 데이터의 크기 -----	8-5
8.2.11 배선도 -----	8-5
8.3 통신 파라미터 설정 -----	8-6
8.3.1 GLOFA-GM 시리즈 -----	8-6
8.3.2 MASTER-K 시리즈 -----	8-9
8.3.3 XGT 시리즈 -----	8-11
8.4 평선블록/명령어 -----	8-17
8.4.1 GLOFA-GM 시리즈 -----	8-17
8.4.2 MASTER-K 시리즈 -----	8-33
8.5 예제 프로그램 -----	8-37
8.5.1 GLOFA-GM 시리즈 -----	8-37
8.5.2 MASTER-K 시리즈 -----	8-47
8.5.3 XGT 시리즈 -----	8-49

제 9 장 Ethernet 통신

9.1	개요	9-1
9.2	통신 규격	9-2
9.3	모듈 파라미터 설정	9-3
9.3.1	BootpServer	9-3
9.3.2	파라미터 설정	9-4
9.3.3	BootpServer 실행전 체크 사항	9-5
9.4	Modbus/TCP 통신	9-9
9.4.1	입출력 데이터 할당	9-9
9.4.2	통신 설정	9-10
9.4.3	XGT 시리즈 통신	9-12
9.5	EtherNet/IP 통신	9-21
9.5.1	입출력 데이터 할당	9-21
9.5.2	통신 설정	9-24
9.5.3	XGT 시리즈 통신	9-25

제 10 장 RAPIEnet 통신

10.1	개요	10-1
10.2	통신 규격	10-2
10.3	통신 파라미터 설정	10-3
10.3.1	XG5000 파라미터 설정	10-4
10.3.2	고속링크 설정	10-22
10.3.3	파라미터 쓰기 및 링크 인에이블	10-31
10.4	예제 프로그램	10-32
10.4.1	통신 설정 예	10-32
10.5	아날로그 입력/출력 모듈	10-48
10.5.1	성능규격	10-48
10.5.2	각 부의 명칭과 역할	10-50
10.5.3	입출력 변환 특성	10-53
10.5.4	아날로그 정밀도	10-59
10.5.5	아날로그 기능	10-61

제 11 장 설치 및 배선

11.1	설치	11-1
11.1.1	설치 환경	11-1
11.1.2	Profibus-DP Smart I/O 모듈 설치 시 주의사항	11-2
11.1.3	DeviceNet Smart I/O 모듈 설치 시 주의사항	11-3
11.1.4	Rnet Smart I/O 모듈 설치 시 주의사항	11-9
11.1.5	Modbus 모듈 설치 시 주의사항	11-10
11.1.6	취급 시 주의사항	11-11
11.2	배선	11-15
11.2.1	전원 배선	11-15
11.2.2	입출력 기기 배선	11-17
11.2.3	접지 배선	11-17
11.2.4	배선용 전선 규격	11-18

제 12장 유지 및 보수

12.1 보수 및 점검 -----	12-1
12.2 일상 점검 -----	12-2
12.3 정기 점검 -----	12-4

제 13장 트러블 슈팅

13.1 트러블 슈팅의 기본 절차 -----	13-1
13.2 트러블 슈팅 -----	13-2
13.2.1 POWER LED 가 소등한 경우의 조치 방법 -----	13-3
13.2.2 ERR LED 가 점멸하고 있는 경우의 조치 방법 -----	13-4
13.2.3 RUN LED 가 소등한 경우의 조치 방법 -----	13-5
13.2.4 입출력부가 정상 동작하지 않는 경우의 조치 방법 -----	13-6
13.2.5 프로그램 쓰기가 되지 않는 경우의 조치방법 -----	13-8
13.2.6 SyCon 접속 이상 -----	13-9
13.2.7 XG5000 접속 이상 -----	13-10
13.2.8 슬레이브와의 통신 이상 -----	13-11
13.3. Profibus-DP 아날로그 모듈 트러블 슈팅 -----	13-12
13.3.1 에러 종류 -----	13-12
13.3.2 고장 진단 -----	13-12
13.3.3 RDY LED 가 소등되어 있다. -----	13-13
13.3.4 변환 값을 CPU 모듈이 읽지 못한다. -----	13-13
13.3.5 아날로그 값과 디지털 값과의 관계가 일치하지 않는다. -----	13-14
13.3.6 아날로그 모듈의 하드웨어 고장 -----	13-14
13.4. RAPIEnet 모듈 트러블 슈팅 -----	13-15
13.4.1 S/W 진단 기능 -----	13-15
13.4.2 H/W 진단 기능 -----	13-26
13.5 트러블슈팅 질문지 -----	13-28

제 14장 EMC 규격 대응

14.1 EMC 규격 대응을 위한 요구 -----	14-1
14.1.1 EMC 규격 -----	14-1
14.1.2 제어반(Panel) -----	14-2
14.1.3 케이블 -----	14-4
14.2 저전압 지령 적합성을 위한 요구 -----	14-5
14.2.1 XGT 시리즈에 적용되는 규격 -----	14-5
14.2.2 XGT 시리즈 PLC 의 선정 -----	14-5

부 록

A.1 통신용어 -----	A-1
A.1.1 Profibus-DP -----	A-1
A.1.2 DeviceNet -----	A-3
A.1.3 Rnet -----	A-4
A.1.4 Modbus -----	A-6
A.1.5 Ethernet -----	A-7
A.2 외형치수 -----	A-12
A.3 증설 아날로그 모듈 파라미터 설정 방법(XDL-BSSA) -----	A-17
A.3.1 아날로그 입출력 모듈 파라미터 설정 기준 -----	A-17

A.3.2	아날로그 파라미터 설정 방법	A-20
A.4	증설 아날로그 모듈 파라미터 설정 방법(XPL-BSSA)	A-24
A.4.1	아날로그 입출력 모듈 파라미터 설정	A-24
A.4.2	아날로그 파라미터 지정 방법	A-26
A.5	증설 아날로그 모듈 파라미터 설정 방법(XRL-BSSA)	A-29
A.5.1	아날로그 입출력 모듈 파라미터 설정(O/S V1.3 이상)	A-29
A.5.2	아날로그 입출력 모듈 파라미터 설정(O/S V1.2 이하)	A-34
A.6	증설 아날로그 모듈 파라미터 설정 방법(XEL-BSSA)	A-38
A.6.1	아날로그 증설 모듈 파라미터 설정 기준	A-38
A.7	증설 아날로그 모듈 파라미터 설정 방법(XEL-BSSB)	A-43
A.7.1	아날로그 증설 모듈 파라미터 설정 기준	A-43

제 1 장 개요

1.1 사용 설명서의 사용방법

본 사용 설명서는 Smart I/O 모듈로 구성된 PLC 시스템을 사용하는데 필요한 각 제품의 규격, 성능 및 운전 방법 등에 대한 정보를 제공합니다.

사용 설명서의 구성은 다음과 같습니다.

CHAP.1 개요

- 본 사용설명서의 구성, 제품특징 및 용어에 대해 설명합니다.

CHAP.2 제품 규격

- Smart I/O 시리즈에 사용하는 각종 제품의 공통 규격을 나타냅니다.

CHAP.3 시스템 구성

- Smart I/O 시리즈에서 사용할 수 있는 제품 종류 및 시스템 구성방법 등에 대해 설명합니다.

CHAP.4 통신 프로그래밍

- Smart I/O 모듈을 동작시키기 위한 공통적인 통신 프로그램 운용방법에 대해 설명합니다.

CHAP.5 Profibus-DP 통신

- Profibus-DP(이하 Pnet) 통신모듈의 기본 통신방법에 대해 설명합니다.

CHAP.6 DeviceNet 통신

- DeviceNet(이하 Dnet) 통신모듈의 기본 통신방법에 대해 설명합니다.

CHAP.7 Rnet 통신

- 자사 전용 FIELDBUS(이하 Rnet) 통신모듈의 기본 통신방법에 대해 설명합니다.

CHAP.8 Modbus 통신

- Modbus(이하 Snet) 통신모듈의 기본 통신방법에 대해 설명합니다.

CHAP.9 Ethernet 통신

- Ethernet (이하 Enet) 통신모듈의 기본 통신방법에 대해 설명합니다.

CHAP.10 RAPIEnet 통신

- RAPIEnet 통신모듈의 기본 통신방법에 대해 설명합니다.

CHAP.11 설치 및 배선

- PLC 시스템의 신뢰성을 확보하기 위한 설치, 배선방법 및 주의 사항에 대해 설명합니다.

CHAP.12 유지 및 보수

- PLC 시스템을 장기간 정상적으로 가동하기 위한 점검 항목 및 방법 등에 대해 설명합니다.

CHAP.13 트러블 슈팅

- 시스템 사용 중 발생하는 각종 에러의 내용 및 조치 방법 등에 대하여 설명합니다.

부록

- 제품의 용어 및 시스템을 설치하기 위한 외형치수에 대해 설명합니다.

다음 사용설명서를 참조하여 프로그램을 작성하시기 바랍니다.

- GLOFA PLC 명령어집
- GLOFA PLC GMWIN 사용설명서
- GLOFA PLC GM3/4 사용설명서
- GLOFA PLC GM6 사용설명서

- MASTER-K 명령어집
- MASTER-K 200S/300S/1000s 사용설명서
- KGLWIN 사용설명서

- XG5000 사용설명서
- XGK 명령어집
- XGI/XGR 명령어집
- XGK CPU 사용설명서
- XGI/XGR CPU 사용설명서
- XGT Dnet I/F 모듈 사용설명서
- XGT Pnet I/F 모듈 사용설명서
- XGT Cnet I/F 모듈 사용설명서
- XGT Rnet I/F 모듈 사용설명서
- XGT Enet I/F 모듈 사용설명서
- XGT Ethernet/IP I/F 모듈 사용설명서
- XGT RAPIEnet I/F 모듈 사용설명서

GLOFA/MASTER-K와 Smart I/O 모듈의 시스템 구성 시 다음 사항에 유의하시기 바랍니다. 모듈의 운전을 위한 각 CPU 및 소프트웨어별 버전입니다.

- GLOFA PLC GMWIN 프로그래밍 툴(Tool): Ver 4.03 이상
- GLOFA GMR CPU : Ver 2.2 이상
- GLOFA GM1/2 CPU : Ver 3.2 이상
- GLOFA GM3 CPU : Ver 2.7 이상
- GLOFA GM6 CPU : Ver 2.1 이상

- MASTER-K PLC KGLWIN 프로그래밍 툴(Tool) : Ver 3.41 이상
- MASTER-K K1000S CPU : Ver 3.2 이상
- MASTER-K K300S CPU : Ver 3.4 이상
- MASTER-K K200S CPU : Ver 2.4 이상
- 프레임 편집기 : Ver 2.01 이상

알아두기

- 1) 본 사용설명서는 GMWIN V4.04, KGLWIN V3.6, 프레임 편집기 V2.01, XG5000 V4.0 을 기준으로 작성되었습니다.

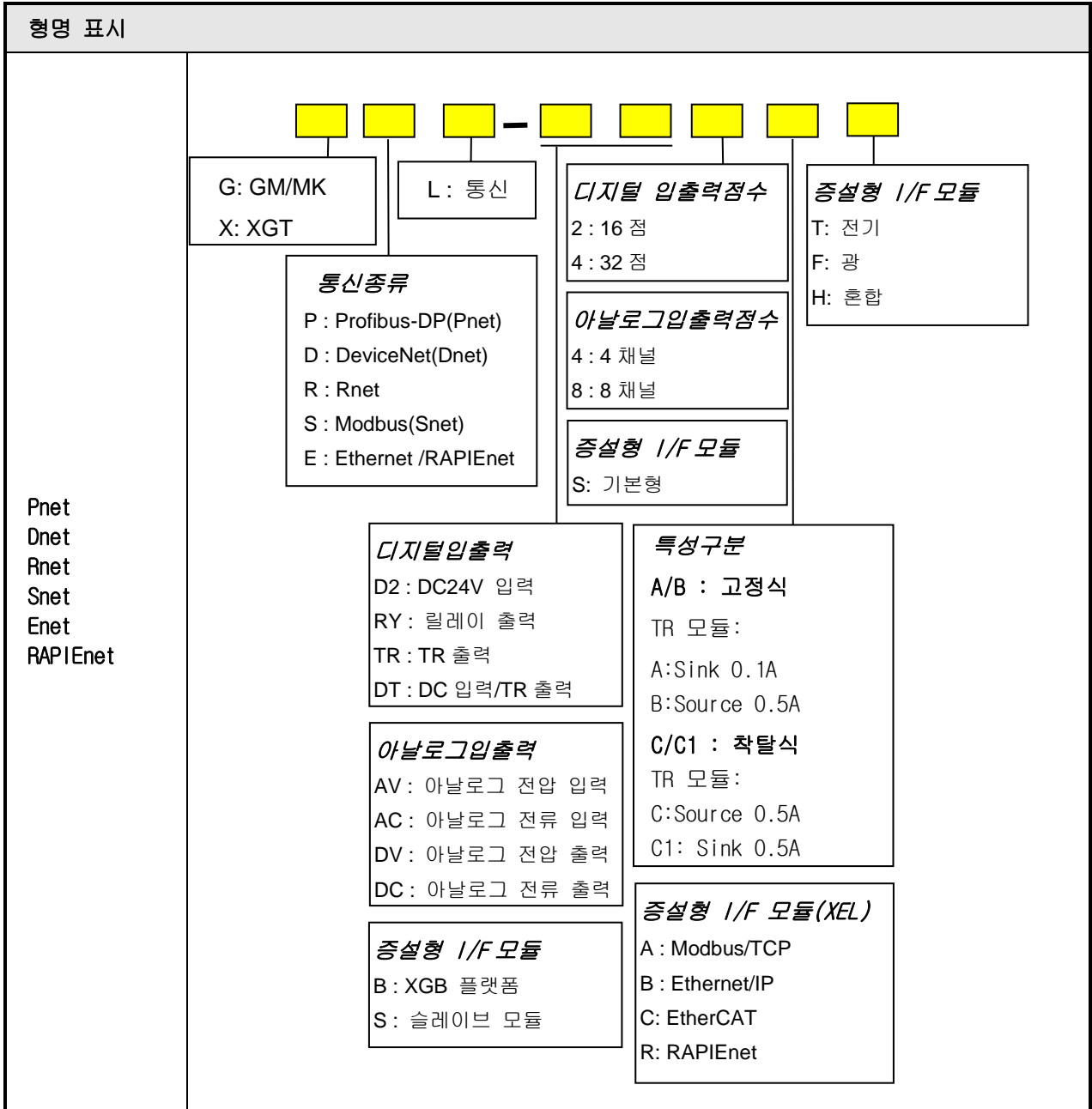
1.2 Smart I/O의 특징

Smart I/O 시리즈의 특징은 아래 사항과 같습니다.

- (1) 국제 표준화 규격(IEC 61131)준거 제품 설계(GLOFA 시리즈 공통)
 - 용이한 프로그래밍 장치 지원
- IEC 61131-3 규격언어 제공(IL/ LD/ SFC)
- (2) 국제 규격의 통신 프로토콜 채택에 의한 오픈 네트워크를 지향합니다.
- (3) 파워 모듈/CPU 모듈 없이 단독형으로 원거리의 마스터 모듈과 통신이 가능합니다.
- (4) 최대 32 ~ 126국까지 설정이 가능합니다.
 - Pnet: 최대 32 ~ 126국(리피터 포함)
 - Dnet: 최대 64국
 - Rnet: 최대 32 ~ 64국(리피터 포함)
 - RAPIenet: 최대 64국
 - Snet: 최대 32국
- (5) 설치 및 유지 비용 절감에 도움이 됩니다.
- (6) 시스템 구성의 다양화 및 유지, 보수가 용이합니다.
- (7) 시스템 변경이 용이합니다.
- (8) 타사 제품과 호환이 가능하도록 되어 있습니다.
 - 타사의 마스터에 Smart I/O를 접속 가능
- (9) 하드웨어로 국번 설정이 가능함으로써 시스템 설정이 용이합니다.
- (10) 통신 프로그래밍이 간단합니다.
 - GMWIN/KGLWIN/XG5000의 고속링크 파라미터 사용
단, Snet의 경우 평선블록(GMWIN, KGLWIN) 또는 P2P(XG5000)를 사용
- (11) 다양한 입/출력을 지원합니다.
- (12) 다양한 오픈형 통신방식을 지원합니다.(RAPIenet, Rnet은 LS 전용 통신 방식)
 - Pnet, Dnet, Snet, Enet
- (13) 시스템 구성 및 사용이 용이합니다.
 - 블록형: CPU, 입/출력 및 통신기능 등을 하나의 모듈에 패키징화 시킴
 - 증설형: 통신 및 입/출력을 사용자가 다양하게 구성 가능
- (14) 온라인 네트워크 상태 감시 기능을 제공합니다.
 - 고속링크 모니터를 통해서 원거리 모듈의 상태 확인 가능
 - XGT 시스템(RAPIenet, Pnet, Dnet)의 경우, 더 다양한 모듈 상태를 실시간 확인 가능
- (15) 고속의 통신속도를 지원합니다.
- (16) 마스터의 속도에 따라 자동으로 속도가 결정됨으로써 유연한 통신 관계를 가집니다.
 - Pnet, Dnet 등

1.3 Smart I/O의 제품 구성

1.3.1 형명 표시



1.3.2 모듈별 특성

1) Pnet

(1) 블록형 모듈

구분		형명	규격	비고
TR 출력 모듈	고정식	GPL-TR2A	DC24V, 트랜지스터 출력 16 점(싱크 0.1A)	단종
		GPL-TR2A1	DC24V, 트랜지스터 출력 16 점(싱크 0.5A)	단종
		GPL-TR2B	DC24V, 트랜지스터 출력 16 점(소스 0.5A)	단종
		GPL-TR4A	DC24V, 트랜지스터 출력 32 점(싱크 0.1A)	단종
		GPL-TR4A1	DC24V, 트랜지스터 출력 32 점(싱크 0.5A)	단종
		GPL-TR4B	DC24V, 트랜지스터 출력 32 점(소스 0.5A)	단종
	착탈식	GPL-TR2C	DC24V, 트랜지스터 출력 16 점(소스 0.5A)	
		GPL-TR2C1	DC24V, 트랜지스터 출력 16 점(싱크 0.5A)	
		GPL-TR4C	DC24V, 트랜지스터 출력 32 점(소스 0.5A)	
		GPL-TR4C1	DC24V, 트랜지스터 출력 32 점(싱크 0.5A)	
혼합 모듈	고정식	GPL-DT4A	DC24V, DC 입력 16 점/TR 출력 16 점(싱크 0.1A)	단종
		GPL-DT4A1	DC24V, DC 입력 16 점/TR 출력 16 점(싱크 0.5A)	단종
		GPL-DT4B	DC24V, DC 입력 16 점/TR 출력 16 점(소스 0.5A)	단종
	착탈식	GPL-DT4C	DC24V, DC 입력 16 점/TR 출력 16 점(소스 0.5A)	
		GPL-DT4C1	DC24V, DC 입력 16 점/TR 출력 16 점(싱크 0.5A)	
릴레이 출력 모듈	고정식	GPL-RY2A	DC24V(정격), 릴레이 출력 16 점	단종
	착탈식	GPL-RY2C	DC24V(정격), 릴레이 출력 16 점	
DC 입력 모듈	고정식	GPL-D22A	DC24V(정격), DC 입력 16 점	단종
		GPL-D24A	DC24V(정격), DC 입력 32 점	단종
	착탈식	GPL-D22C	DC24V(정격), DC 입력 16 점	
		GPL-D24C	DC24V(정격), DC 입력 32 점	
아날로그 입력 모듈	착탈식	GPL-AV8C	아날로그 전압 입력, 8 채널	
		GPL-AC8C	아날로그 전류 입력, 8 채널	
아날로그 출력 모듈	착탈식	GPL-DV4C	아날로그 전압 출력, 4 채널	
		GPL-DC4C	아날로그 전류 출력, 4 채널	

(2) 증설형 모듈

구분	형명	규격	비고
통신 어댑터	XPL-BSSA	Pnet I/F 어댑터	
증설용 I/O	XBE-DC08A	24V 입력 8 점(소스/싱크 타입)	
	XBE-DC16A/B	16 점 DC24V 입력 모듈 (싱크/소스 타입)	
	XBE-DC32A	32 점 DC24V 입력 모듈 (싱크/소스 타입)	
	XBE-RY08A/B	8 점 릴레이 출력 모듈	
	XBE-RY16A	16 점 릴레이 출력 모듈	
	XBE-TN08A	8 점 트랜지스터 출력 모듈 (싱크 타입)	
	XBE-TN16A	16 점 트랜지스터 출력 모듈 (싱크 타입)	
	XBE-TN32A	32 점 트랜지스터 출력 모듈 (싱크 타입)	
	XBE-TP08A	8 점 트랜지스터 출력 모듈 (소스 타입)	
	XBE-TP16A	16 점 트랜지스터 출력 모듈 (소스 타입)	
	XBE-TP32A	32 점 트랜지스터 출력 모듈 (소스 타입)	
	XBE-DR16A	8 점 DC24V 입력/8 점 릴레이 출력 모듈	
증설용 특수 모듈	XBF-AD04A	전류/전압 입력 4 채널	
	XBF-DV04A	전압 출력 4 채널	
	XBF-DC04A	전류 출력 4 채널	
	XBF-RD04A	측온 저항체 입력 4 채널	
	XBF-TC04S	열전대 입력 4 채널(절연형)	
	XBF-AH04A	아날로그 입력 2 채널/출력 2 채널	
	XBF-AD08A	아날로그 입력 8 채널	
	XBF-AD04C	전류/전압 입력 4 채널	
	XBF-DV04C	전압 출력 4 채널	
	XBF-DC04C	전류 출력 4 채널	

2) Dnet

(1) 블록형 모듈

구 분		형 명	규 격	비 고
TR 출력 모듈	고정식	GDL-TR2A	DC24V, 트랜지스터 출력 16 점(싱크 0.1A)	단종
		GDL-TR2A1	DC24V, 트랜지스터 출력 16 점(싱크 0.5A)	단종
		GDL-TR2B	DC24V, 트랜지스터 출력 16 점(서스 0.5A)	단종
		GDL-TR4A	DC24V, 트랜지스터 출력 32 점(싱크 0.1A)	단종
		GDL-TR4A1	DC24V, 트랜지스터 출력 32 점(싱크 0.5A)	단종
		GDL-TR4B	DC24V, 트랜지스터 출력 32 점(소스 0.5A)	단종
	착탈식	GDL-TR2C	DC24V, 트랜지스터 출력 16 점(소스 0.5A)	
		GDL-TR2C1	DC24V, 트랜지스터 출력 16 점(싱크 0.5A)	
		GDL-TR4C	DC24V, 트랜지스터 출력 32 점(소스 0.5A)	
		GDL-TR4C1	DC24V, 트랜지스터 출력 32 점(싱크 0.5A)	
혼합 모듈	고정식	GDL-DT4A	DC24V, DC 입력 16 점/TR 출력 16 점(싱크 0.1A)	단종
		GDL-DT4A1	DC24V, DC 입력 16 점/TR 출력 16 점(싱크 0.5A)	단종
		GDL-DT4B	DC24V, DC 입력 16 점/TR 출력 16 점(소스 0.5A)	단종
	착탈식	GDL-DT4C	DC24V, DC 입력 16 점/TR 출력 16 점(소스 0.5A)	
		GDL-DT4C1	DC24V, DC 입력 16 점/TR 출력 16 점(싱크 0.5A)	
릴레이 출력 모듈	고정식	GDL-RY2A	DC24V(정격), 릴레이 출력 16 점	단종
	착탈식	GDL-RY2C	DC24V(정격), 릴레이 출력 16 점	
DC 입력 모듈	고정식	GDL-D22A	DC24V(정격), DC 입력 16 점	단종
		GDL-D24A	DC24V(정격), DC 입력 32 점	단종
	착탈식	GDL-D22C	DC24V(정격), DC 입력 16 점	
		GDL-D24C	DC24V(정격), DC 입력 32 점	




(2) 증설형 모듈

증설형 모듈을 사용하여 시스템을 구성할 경우 입출력 모듈은 Smart Link 를 사용하여 커넥터 접속방식에서 단자대 접속방식으로 변환하여 사용할 수 있습니다.

구분	형명	규격	비고
통신 어댑터	XDL-BSSA	Dnet I/F 어댑터	
증설용 I/O	XBE-DC08A	24V 입력 8 점(소스/싱크 타입)	
	XBE-DC16A/B	16 점 DC24V 입력 모듈 (싱크/소스 타입)	
	XBE-DC32A	32 점 DC24V 입력 모듈 (싱크/소스 타입)	
	XBE-RY08A/B	8 점 릴레이 출력 모듈	
	XBE-RY16A	16 점 릴레이 출력 모듈	
	XBE-TN08A	8 점 트랜지스터 출력 모듈 (싱크 타입)	
	XBE-TN16A	16 점 트랜지스터 출력 모듈 (싱크 타입)	
	XBE-TN32A	32 점 트랜지스터 출력 모듈 (싱크 타입)	
	XBE-TP08A	8 점 트랜지스터 출력 모듈 (소스 타입)	
	XBE-TP16A	16 점 트랜지스터 출력 모듈 (소스 타입)	
	XBE-TP32A	32 점 트랜지스터 출력 모듈 (소스 타입)	
	XBE-DR16A	8 점 DC24V 입력/8 점 릴레이 출력 모듈	
증설용 특수 모듈	XBF-AD04A	전류/전압 입력 4 채널	
	XBF-DV04A	전압 출력 4 채널	
	XBF-DC04A	전류 출력 4 채널	
	XBF-RD04A	측온 저항체 입력 4 채널	
	XBF-TC04S	열전대 입력 4 채널(절연형)	
	XBF-AH04A	아날로그 입력 2 채널/출력 2 채널	

* Smart Link 의 종류는 다음과 같습니다.

Smart Link 는 연결방식을 커넥터 형태에서 단자대 형태로 바꾸거나, 트랜지스터 출력을 릴레이 출력으로 변경하고자 할 때 사용합니다.

구분	제품 형명	설명
단자대 보드	 SLP-T40P	연결방식을 커넥터에서 단자대 방식으로(40 핀용)
릴레이 보드	 SLP-RY4A	출력방식 및 연결방식을 Tr 출력(NPN형), 커넥터에서 릴레이출격, 단자대 방식으로(40 핀용)
연결 케이블	 SLT-C101-XBE	증설길이 1m, 플라스틱 후드형, 40 핀용
	SLP-C101-XBE	증설길이 1m, 릴레이 내장 SLP 타입전용

3) Rnet

(1) 블록형 모듈

구분		형명	규격	비고	
9 핀 커넥터	고정식	TR 출력 모듈	GRL-TR2A	DC24V, 트랜지스터 출력 16 점(싱크 0.1A)	단종
			GRL-TR4A	DC24V, 트랜지스터 출력 32 점(싱크 0.1A)	단종
		혼합모듈	GRL-DT4A	DC24V, DC 입력 16 점/TR 출력 16 점(싱크 0.1A)	단종
		릴레이 출력모듈	GRL-RY2A	DC24V(정격), 릴레이 출력	단종
		DC 입력모듈	GRL-D22A	DC24V(정격), DC 입력 16 점	단종
			GRL-D24A	DC24V(정격), DC 입력 32 점	단종
5 핀 커넥터	고정식	TR 출력 모듈	GRL-TR2A(N)	DC24V, 트랜지스터 출력 16 점(싱크 0.1A)	단종
			GRL-TR4A(N)	DC24V, 트랜지스터 출력 32 점(싱크 0.1A)	단종
		혼합모듈	GRL-DT4A(N)	DC24V, DC 입력 16 점/TR 출력 16 점(싱크 0.1A)	단종
		릴레이 출력모듈	GRL-RY2A(N)	DC24V(정격), 릴레이 출력 16 점	단종
		DC 입력모듈	GRL-D22A(N)	DC24V(정격), DC 입력 16 점	단종
			GRL-D24A(N)	DC24V(정격), DC 입력 32 점	단종
	착탈식	TR 출력 모듈	GRL-TR2C1	DC24V, 트랜지스터 출력 16 점(싱크 0.5A)	
			GRL-TR2C	DC24V, 트랜지스터 출력 16 점(소스 0.5A)	
			GRL-TR4C1	DC24V, 트랜지스터 출력 32 점(싱크 0.5A)	
			GRL-TR4C	DC24V, 트랜지스터 출력 32 점(소스 0.5A)	
		혼합모듈	GRL-DT4C1	DC24V, DC 입력 16 점/TR 출력 16 점(싱크 0.5A)	
			GRL-DT4C	DC24V, DC 입력 16 점/TR 출력 16 점(소스 0.5A)	
		릴레이 출력모듈	GRL-RY2C	DC24V(정격), 릴레이 출력 16 점	
		DC 입력모듈	GRL-D22C	DC24V(정격), DC 입력 16 점	
GRL-D24C	DC24V(정격), DC 입력 32 점				

* Smart I/O Rnet 착탈식의 출력/혼합모듈의 경우 래치/클리어 선택이 가능합니다.

(2) 증설형 모듈

구분	형명	규격	비고
통신 어댑터	XRL-BSSA	Rnet I/F 어댑터	
증설용 I/O	XBE-DC08A	24V 입력 8 점(소스/싱크 타입)	
	XBE-DC16A/B	16 점 DC24V 입력 모듈 (싱크/소스 타입)	
	XBE-DC32A	32 점 DC24V 입력 모듈 (싱크/소스 타입)	
	XBE-RY08A/B	8 점 릴레이 출력 모듈	
	XBE-RY16A	16 점 릴레이 출력 모듈	
	XBE-TN08A	8 점 트랜지스터 출력 모듈 (싱크 타입)	
	XBE-TN16A	16 점 트랜지스터 출력 모듈 (싱크 타입)	
	XBE-TN32A	32 점 트랜지스터 출력 모듈 (싱크 타입)	
	XBE-TP08A	8 점 트랜지스터 출력 모듈 (소스 타입)	
	XBE-TP16A	16 점 트랜지스터 출력 모듈 (소스 타입)	
	XBE-TP32A	32 점 트랜지스터 출력 모듈 (소스 타입)	
XBE-DR16A	8 점 DC24V 입력/8 점 릴레이 출력 모듈		
증설용 특수 모듈	XBF-AD04A	전류/전압 입력 4 채널	
	XBF-DV04A	전압 출력 4 채널	
	XBF-DC04A	전류 출력 4 채널	
	XBF-RD04A	측온 저항체 입력 4 채널	
	XBF-TC04S	열전대 입력 4 채널(절연형)	
	XBF-AH04A	아날로그 입력 2 채널/출력 2 채널	
	XBF-AD08A	아날로그 입력 8 채널	
	XBF-AD04C	전류/전압 입력 4 채널	
	XBF-DV04C	전압 출력 4 채널	
	XBF-DC04C	전류 출력 4 채널	

4) Snet

(1) 블록형 모듈

구 분		형 명	규 격	비 고
TR 출력 모듈	고정식	GSL-TR2A	DC24V, 트랜지스터 출력 16 점(싱크 0.1A)	단종
		GSL-TR4A	DC24V, 트랜지스터 출력 32 점(싱크 0.1A)	단종
혼합 모듈		GSL-DT4A	DC24V, DC 입력 16 점/TR 출력 16 점(싱크 0.1A)	단종
릴레이 출력 모듈		GSL-RY2A	DC24V(정격), 릴레이 출력 16 점	단종
DC 입력 모듈		GSL-D22A	DC24V(정격), DC 입력 16 점	단종
		GSL-D24A	DC24V(정격), DC 입력 32 점	단종
TR 출력 모듈	착탈식	GSL-TR2C1	DC24V, 트랜지스터 출력 16 점(싱크 0.5A)	
		GSL-TR2C	DC24V, 트랜지스터 출력 16 점(소스 0.5A)	
		GSL-TR4C1	DC24V, 트랜지스터 출력 32 점(싱크 0.5A)	
		GSL-TR4C	DC24V, 트랜지스터 출력 32 점(소스 0.5A)	
혼합 모듈		GSL-DT4C1	DC24V, DC 입력 16 점/TR 출력 16 점(싱크 0.5A)	
		GSL-DT4C	DC24V, DC 입력 16 점/TR 출력 16 점(소스 0.5A)	
릴레이 출력 모듈		GSL-RY2C	DC24V(정격), 릴레이 출력 16 점	
DC 입력 모듈		GSL-D22C	DC24V(정격), DC 입력 16 점	
		GSL-D24C	DC24V(정격), DC 입력 32 점	

5) Enet

(1) 증설형 모듈

구분	형명	규격	비고
통신 어댑터	XEL-BSSA	Enet I/F 어댑터 (MODBUS/TCP)	
	XEL-BSSB	Enet I/F 어댑터 (EtherNet/IP)	
증설용 I/O	XBE-DC08A	24V 입력 8 점(소스/싱크 타입)	
	XBE-DC16A/B	16 점 DC24V 입력 모듈 (싱크/소스 타입)	
	XBE-DC32A	32 점 DC24V 입력 모듈 (싱크/소스 타입)	
	XBE-RY08A/B	8 점 릴레이 출력 모듈	
	XBE-RY16A	16 점 릴레이 출력 모듈	
	XBE-TN08A	8 점 트랜지스터 출력 모듈 (싱크 타입)	
	XBE-TN16A	16 점 트랜지스터 출력 모듈 (싱크 타입)	
	XBE-TN32A	32 점 트랜지스터 출력 모듈 (싱크 타입)	
	XBE-TP08A	8 점 트랜지스터 출력 모듈 (소스 타입)	
	XBE-TP16A	16 점 트랜지스터 출력 모듈 (소스 타입)	
	XBE-TP32A	32 점 트랜지스터 출력 모듈 (소스 타입)	
	XBE-DR16A	8 점 DC24V 입력/8 점 릴레이 출력 모듈	
증설용 특수 모듈	XBF-AD04A	전류/전압 입력 4 채널	
	XBF-DV04A	전압 출력 4 채널	
	XBF-DC04A	전류 출력 4 채널	
	XBF-RD04A	측온 저항체 입력 4 채널	
	XBF-TC04S	열전대 입력 4 채널(절연형)	
	XBF-AH04A	아날로그 입력 2 채널/출력 2 채널	
	XBF-AD04C	전류/전압 입력 4 채널	
	XBF-DV04C	전압 출력 4 채널	
	XBF-DC04C	전류 출력 4 채널	

6) RAPIenet

(1) 블록형 모듈

구 분	형 명	규 격
TR 출력 모듈	GEL-TR4C1	DC24V, 트랜지스터 출력 32 점(싱크 0.5A)
혼합 모듈	GEL-DT4C1	DC24V, DC 입력 16 점/TR 출력 16 점(싱크 0.5A)
릴레이 출력 모듈	GEL-RY2C	DC24V(정격), 릴레이 출력 16 점
DC 입력 모듈	GEL-D24C	DC24V(정격), DC 입력 32 점
아날로그 입력 모듈	GEL-AV8C	아날로그 전압 입력, 8 채널
	GEL-AC8C	아날로그 전류 입력, 8 채널
아날로그 출력 모듈	GEL-DV4C	아날로그 전압 출력, 4 채널
	GEL-DC4C	아날로그 전류 출력, 4 채널

1.3.3 Smart I/O 모듈별 버전 호환표

다음은 Smart I/O 시리즈를 사용하기 위한 CPU 및 마스터 모듈간의 O/S 버전의 호환 가능한 목록을 나타냅니다. 사용하기 전에 반드시 아래 표를 참조하시어 시스템 구성에 적용하여 주십시오. 단, XGK/XGI/XGB/XGR 의 경우 모든 버전에서 사용 가능합니다.

구분		사용 가능 모듈		비고
		기종	O/S 버전	
CPU	GM3	GM3-CPUA	Version 2.5 이상	
	GM4	GM4-CPUA/B/C	Version 2.6 이상	
	GM6	GM6-CPUA/B/C	Version 1.9 이상	
	GM7	G7M Series	Version 1.6 이상	
	K1000S	K7P-30AS	Version 3.1 이상	
	K300S	K4P-15AS	Version 3.1 이상	
	K200S	K3P-03AS/BS/CS	Version 2.2 이상	
	K80S	K7M Series	Version 1.6 이상	
PADT	GMWIN		Version 3.6 이상	
	KGLWIN		Version 3.3 이상	
	XG5000		Version 4.07 이상	
통신 마스터	Pnet	G3/4/6L-PUEA/B	Version 1.0 이상	
	Dnet	G4/6L-DUEA	Version 1.2 이상	
	Rnet	G3/4/6/7L-RUEA	Version 1.0 이상	
	Modbus	G3/4/6L-CUEA	Version 2.0 이상	GM7/K80S 는 내장기능으로 사용가능
	RAPINet	XGL-EIMT/F/H	Version 3.0 이상	

* Smart I/O Snet 는 GM3/4/6, K1000S/300S/200S 에서는 Cnet 모듈을 이용하여 사용할 수 있고, GM7/K80S 은 내장 기능으로 사용 가능합니다.

다음은 각종 CPU 에 사용할 수 있는 Smart I/O 마스터 모듈의 목록을 나타냅니다.

구분		사용 가능한 Smart I/O 마스터 모듈					비고		
		CPU 기종	Pnet	Dnet	Rnet	Snet		RAPINet	
CPU	GM3	GM3-CPUA	○	-	○	○	-		
	GM4	GM4-CPUA/B/C	○	○	○	○	-		
	GM6	GM6-CPUA/B/C	○	○	○	○	-		
	GM7	G7M Series	-	-	○	○	-		
	K1000S	K7P-30AS	○	-	○	○	-		
	K300S	K4P-15AS	○	○	○	○	-		
	K200S	K3P-03AS/BS/CS	○	○	○	○	-		
	K80S	K7M Series	-	-	○	○	-		
	XGK	XGL-CPUH/CPUS		○	○	○	○	○	
		XGK-CPUA/CPUE		○	○	○	○	○	
		XGK-CPUU		○	○	○	○	○	
	XGI	XGI-CPUH/CPUS		○	○	○	○	○	
		XGI-CPUE		○	○	○	○	○	
		XGI-CPUU/D		○	○	○	○	○	
	XGR	XGR-CPUH/T		○	○	○	○	○	주 1)
XGR-CPUH/F		○	○	○	○	○			
XGB	XGB-XBMS		-	-	-	○	-		

주 1) XGR 시스템의 경우, 마스터 통신 모듈을 증설 베이스에만 장착할 수 있습니다.

1.4 사용 시 주의사항

본 기기를 설치할 때에는 시스템으로서의 신뢰성과 안전성을 위하여 다음 항목에 주의하여 주시기 바랍니다.

항 목	구 분	내 용
온 도	조 건	본 기기의 설치 시 주의의 온도는 부품소자의 사용 온도 관계로 0 ~ 55 °C가 유지되어야 합니다. • 직사광선에 직접 노출되지 않아야 합니다.
	대 책	• 온도가 높은 경우에는 팬, 에어컨을 설치하고, 반대로 낮은 경우에는 적정온도를 유지하여야 합니다.
이슬맺힘	조 건	• 급격한 온도변화에 의해 이슬이 맺히지 않아야 합니다. • 방수, 방진이 가능한 제어반 내에 설치하여 주십시오.
	대 책	전원의 On/Off 를 자주함으로써 발생하는 온도변화에 의해 이슬 맺힘이 발생할 수 있습니다. 이런 경우에는 야간에도 전원을 On 하여 주십시오.
충 격	조 건	• 충격이나 진동이 가해지지 않는 곳에 설치하여 주십시오.
	대 책	충격이나 진동이 심한 경우에는 방진 고무를 사용하는 등 진동방지 대책을 세워 충격, 진동이 기기에 전달되지 않도록 하여 주십시오.
가 스	조 건	• 부식성 가스가 없는 곳에 설치하여 주십시오.
	대 책	부식성 가스가 외부에서 들어오는 경우, 기기를 설치한 제어반의 공기정화 대책을 세워 주시기 바랍니다.
EMC 환경	조 건	• 전기 자기장에 적합성이 확보된 곳에 설치하여 주십시오.
	대 책	• 배선 작업 시 선로의 정확한 경로를 선정하여 주십시오. • 제어반은 차폐가 적절하게 되었는지 확인해 주십시오. 제어반내 조명은 형광등 사용을 피하고 백열등을 사용해 주십시오. • Power 모듈 설치 시 반드시 기준 전위에 접지해 주십시오.

제 2 장 제품 규격

2.1 일반 규격

Smart I/O 시리즈의 일반 규격은 다음과 같습니다.

No	항 목	규 격			관련규격
1	사용온도	0 ~ 55 °C			
2	보관온도	-25 ~ +70 °C			
3	사용습도	5 ~ 95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것			
4	보관습도	5 ~ 95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것			
5	내 진 동	단속적인 진동이 있는 경우			-
		주 파 수	가 속 도	진 폭	횃 수
		$5 \leq f < 8.4\text{Hz}$	-	3.5mm	X, Y, Z 각 방향 10 회
		$8.4 \leq f \leq 150\text{Hz}$	9.8m/s ² {1G}	-	
		연속적인 진동이 있는 경우			
		주 파 수	가 속 도	진 폭	
$5 \leq f < 8.4\text{Hz}$	-	1.75mm			
$8.4 \leq f \leq 150\text{Hz}$	4.9m/s ² {0.5G}	-			
6	내 충격	<ul style="list-style-type: none"> 최대 충격 가속도 : 147 m/s²{15G} 인가시간 : 11ms 펄스 파형 : 정현 반파 펄스 (X, Y, Z 3 방향 각 3 회) 			IEC61131-2
7	내노이즈	방형파 임펄스 노이즈	DC: ± 900 V		LS ELECTRIC 내부 시험규격기준
		정전기 방전	4kV (접촉방전) 8kV (기중방전)		IEC61131-2 IEC61000-4-2
		방사 전자계 노이즈	80 ~ 1,000 MHz, 10 V/m		IEC61131-2, IEC61000-4-3
		패스트 트랜지언트 / 버스트 노이즈	구분	전원모듈	디지털/아날로그 임출력, 통신 인터페이스
전압	2kV		1kV		
8	주위환경	부식성 가스, 먼지가 없을 것			
9	사용고도	2,000m 이하			
10	오 염 도	2 이하			
11	냉각방식	자연 공랭식			

알아두기

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

2.2 전원부 규격

2.2.1 성능 규격

Smart I/O 모듈의 전원부 성능 규격에 대해 설명합니다.

1) 블록형 모듈

항 목	규 격
	Pnet, Rnet, Snet, Dnet, RAPIenet
입력 전원	DC 24V (허용범위:DC20.4V ~ 28.8V)
입력 전류	0.4A(+24VDC)
돌입 전류	40A 이하 : (24VDC 입력)
전원 표시	전원 입력 시 LED ON
적합 전선 규격	1.5 ~ 2.5mm ² (AWG16 ~ 22)
적합 조임 토크	12kg · cm

2) 증설형 모듈

항 목	규 격
	Pnet, Dnet, Rnet, Enet
입력 전압/전류	DC24V/0.55A(허용범위:DC19.2V ~ 28.8V) 단, Dnet의 경우 11V에서 동작 가능
출력 전압/전류	5V(±20%)/1.5A 이하
돌입 전류	최대 10A
전원 표시	전원 입력 시 LED ON

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

장착 가능한 입출력 모듈의 소비전류 및 지원모듈은 다음과 같습니다.

증설 모듈 구분		형 명	소비전류 (mA)	지원모듈 (증설형 기준)
입출력 모듈	입력 모듈	XBE-DC08A	30	Pnet, Dnet, Rnet, Enet
		XBE-DC16A/B	40	
		XBE-DC32A	50	
	출력 모듈	XBE-RY08A/B	240	
		XBE-RY16A	420	
		XBE-TN08A	40	
		XBE-TN16A	60	
		XBE-TN32A	120	
		XBE-TP08A	40	
		XBE-TP16A	50	
		XBE-TP32A	80	
혼합 모듈	XBE-DR16A	250		
특수 모듈	XBF-AD04A	120	Pnet, Dnet, Rnet, Enet	
	XBF-DC04A	110		
	XBF-DV04A	110		
	XBF-RD04A	100		
	XBF-TC04S	100		
	XBF-AH04A	120		
	XBF-AD08A	105		Rnet, Pnet, Enet
	XBF-AD04C	105	Rnet, Pnet, Enet	
	XBF-DV04C	75	Rnet, Pnet, Enet	
	XBF-DC04C	75	Rnet, Pnet, Enet	

알아두기

1) 증설형 모듈의 입출력 모듈 장착 시 주의사항

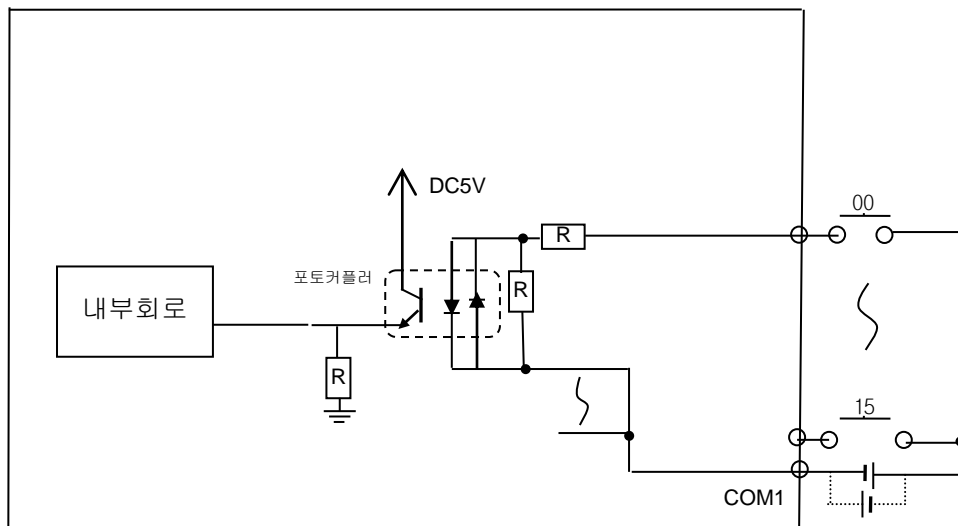
Pnet 또는 Dnet, Rnet I/F 어댑터 모듈에서 지원할 수 있는 최대 전류가 1.5A 이므로 입출력 모듈 은 최대 1.5A 이내로 구성해야 합니다.

2.3 디지털 입력 모듈 규격

2.3.1 DC 16 점 블록형 입력모듈(소스/싱크)

규격		형 명	DC 입력모듈
입력점수			16 점
절연방식			포토 커플러 절연
정격입력전압			DC24V
정격입력전류			7mA(고정식),5mA(착탈식)
사용부하전압범위			DC20.4 ~ 28.8V (리플율 5% 이내)
최대 동시 입력점수			100% (16 점/1COM) 동시 On
On 전압 / On 전류			DC19V 이상/3.5mA 이상
Off 전압 / Off 전류			DC6V 이하/1.5mA 이하
입력저항			약 3.3k Ω (고정식), 4.7k Ω (착탈식)
응답시간	Off → On		3ms 이하
	On → Off		3ms 이하
코먼방식			16 점/COM(싱크/소스타입)
외부공급소비전류			70mA 이하
동작표시			입력 On 시 LED 점등
외부접속방식			단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)
중량			160g/190g 이하(D22A:고정식/D22C:착탈식)

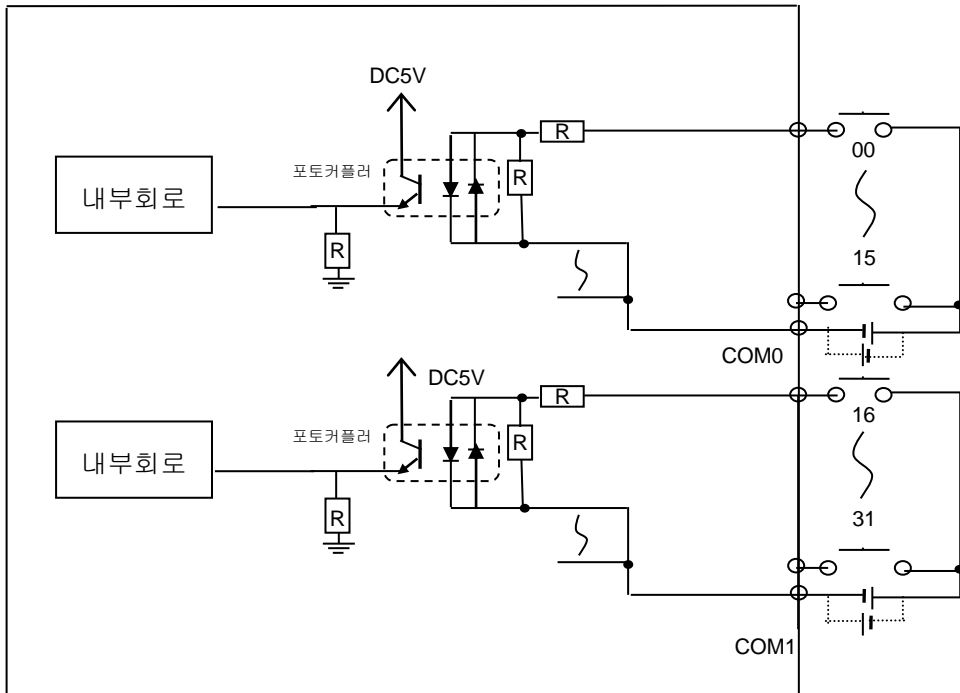
회로구성



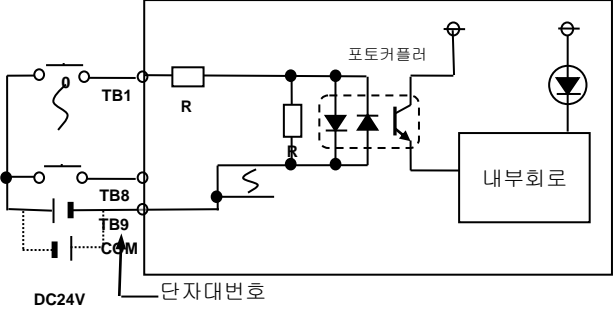
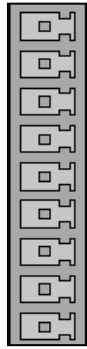
2.3.2 DC 32 점 블록형 입력모듈(소스/싱크)

형 명		DC 입력모듈
규 격		
입력점수		32 점
절연방식		포토 커플러 절연
정격입력전압		DC24V
정격입력전류		7mA(고정식),5mA(착탈식)
사용부하전압범위		DC20.4 ~ 28.8V (리플율 5% 이내)
최대 동시 입력점수		100% (16 점/1COM) 동시 On
On 전압 / On 전류		DC19V 이상 / 3.5 mA 이상
Off 전압 / Off 전류		DC6V 이하 / 1.5 mA 이하
입력저항		약 3.3kΩ(고정식), 4.7kΩ(착탈식)
응답시간	Off -> On	3 ms 이하
	On -> Off	3 ms 이하
코먼방식		16 점 / COM(싱크/소스 타입)
외부공급소비전류		300 mA 이하
동작표시		입력 On 시 LED 점등
외부접속방식		단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)
중량		240g/ 270g 이하(D24A:고정식/D24C:착탈식)

회로 구성



2.3.3 DC 8 점 증설형 입력모듈(소스/싱크)

형 명		DC 입력모듈		
규격		XBE-DC08A		
입력 점수	8 점			
절연 방식	포토 커플러 절연			
정격 입력 전압	DC24V			
정격 입력 전류	약 4 mA			
사용 전압 범위	DC20.4~28.8V (리플률 5% 이내)			
On 전압 / On 전류	DC19V 이상 / 3 mA 이상			
Off 전압 / Off 전류	DC6V 이하 / 1 mA 이하			
입력 저항	약 5.6 kΩ			
응답 시간	Off → On	1/3/5/10/20/70/100 ms(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 크기	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	

2.3.4 DC 16 점 증설형 입력모듈(싱크/소스)

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

2.3.5 DC 32 점 증설형 입력모듈(소스/싱크)

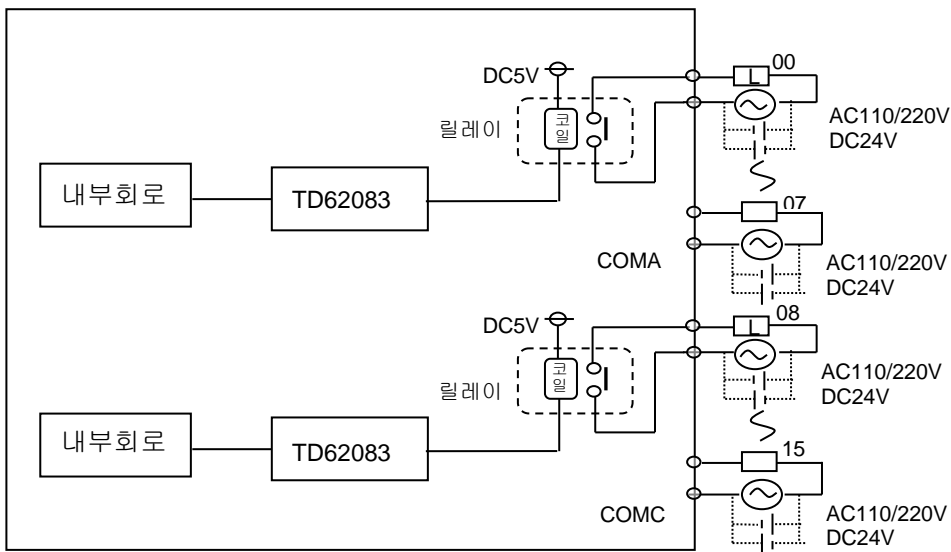
규격		형 명	DC 입력모듈				
			XBE-DC32A				
입력 점수		32 점					
절연 방식		포토 커플러 절연					
정격 입력 전압		DC24V					
정격 입력 전류		약 4 mA					
사용 전압 범위		DC20.4~28.8V (리플률 5% 이내)					
입력 Derating		아래 Derating 도 참조					
On 전압 / On 전류		DC19V 이상 / 3 mA 이상					
Off 전압 / Off 전류		DC6V 이하 / 1 mA 이하					
입력 저항		약 5.6 kΩ					
응답 시간	Off → On	1/3/5/10/20/70/100 ms(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 크기		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	형태
			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	

2.4 디지털 출력 모듈 규격

2.4.1 16 점 릴레이 블록형 출력모듈

규격		형 명	릴레이 출력모듈
출력점수			16 점
절연방식			릴레이 절연
정격 (저항부하)	정격부하용량		3A 250VAC, 3A 30VDC
	최대부하전력		750VA, 90W
	최대부하전압		250VAC, 110VDC
	최대부하전류		5A
최대 개폐 빈도			1,200 회 / 시간
서지 킬러			없음
수 명 (min,operation)	기계적		2X10 ⁷
	전기적 (20cpm 기준)		10 ⁵
응답시간	Off → On		10 ms 이하
	On → Off		12 ms 이하
코먼 방식			8 점 / COM
외부공급소비전류			325 mA (전점 On 시) 이하
동작표시			출력 On 시 LED 점등
외부접속방식			단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)
중량			300g / 330g 이하(RY2A: 고정식/RY2C:착탈식)

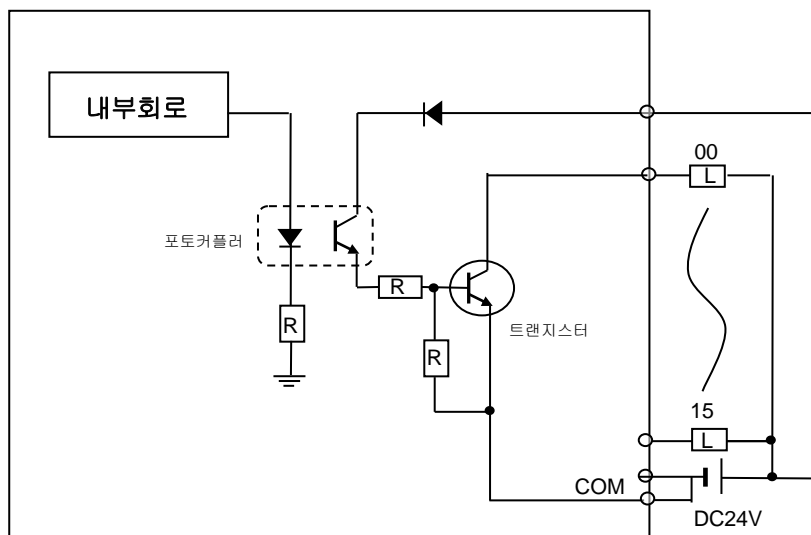
회로 구성



2.4.2 16 점 트랜지스터 블록형 출력모듈(0.1A 싱크)

규격		형 명	트랜지스터 출력모듈
출력점수			16 점
절연방식			포토 커플러 절연
정격 부하 전압			DC 24V
사용 부하 전압 범위			DC 20.4 ~ 26.4V
최대 부하 전류			0.1A / 1 점, 2A / 1COM
Off 시 누설 전류			0.1mA 이하
최대 돌입 전류			0.4A / 10 ms 이하
On 시 최대 전압 강하			DC 1.5V
응답시간	Off → On		2 ms 이하
	On → Off		2 ms 이하
코먼 방식			16 점 / 1COM(싱크 타입)
외부공급소비전류			80 mA (전점 On 시) 이하
외부공급전원	전 압		DC24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)
	전 류		50 mA 이하 (DC24V 1COM 당)
동작표시			출력 On 시 LED 점등
외부접속방식			단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)
중량			160g 이하(고정식)

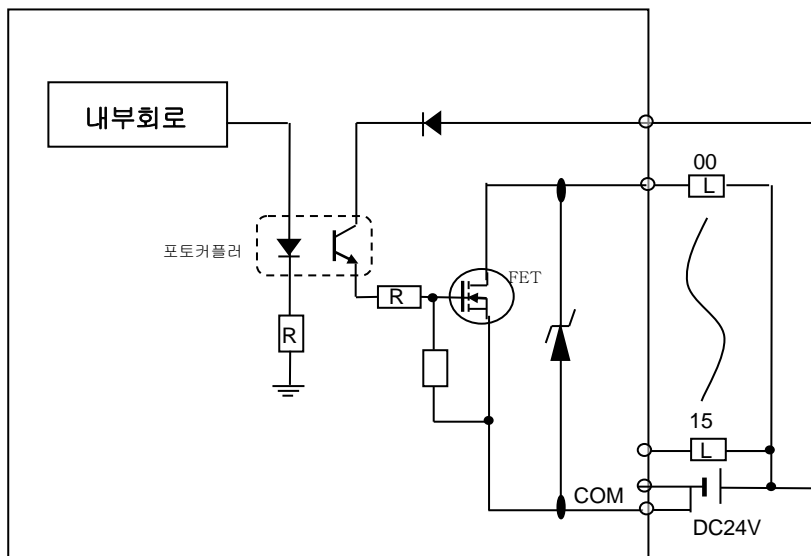
회로 구성



2.4.3 16 점 트랜지스터 블록형 출력모듈(0.5A 싱크)

규격		형 명	트랜지스터 출력모듈
출력점수			16 점
절연방식			포토 커플러 절연
정격 부하 전압			DC 24V
사용 부하 전압 범위			DC 20.4 ~ 26.4V
최대 부하 전류			0.5A / 1 점, 3A / 1COM
Off 시 누설 전류			0.1mA 이하
최대 돌입 전류			1A / 10 ms 이하
On 시 최대 전압 강하			DC 1.5V
응답시간	Off → On		2 ms 이하
	On → Off		2 ms 이하
코먼 방식			16 점 / 1COM(싱크 타입)
외부공급소비전류			90 mA (전점 On 시) 이하
외부공급전원	전 압		DC24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)
	전 류		50 mA 이하 (DC24V 1COM 당)
동작표시			출력 On 시 LED 점등
외부접속방식			단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)
중량			160g/190g 이하(TR2A1:고정식/TR2C1:착탈식)

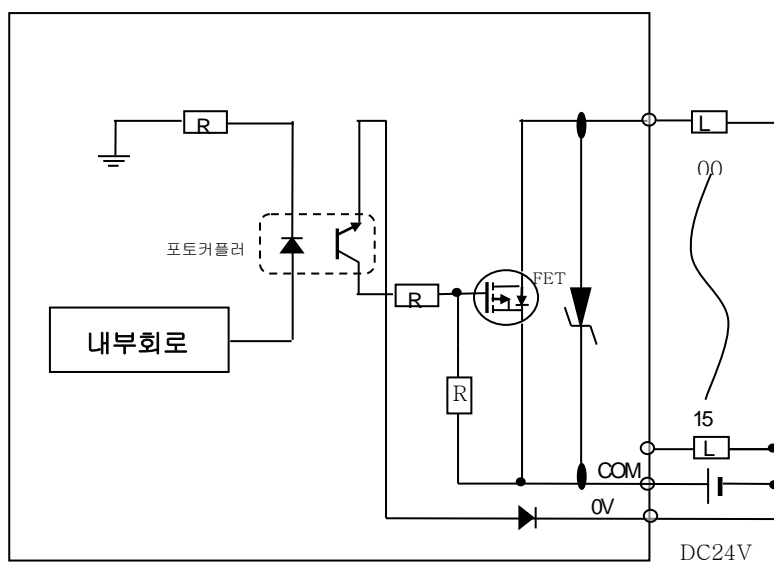
회로 구성



2.4.4 16 점 트랜지스터 블록형 출력모듈(0.5A 소스)

규격		형 명	트랜지스터 출력모듈
출력점수			16 점
절연방식			포토 커플러 절연
정격 부하 전압			DC 24V
사용 부하 전압 범위			DC 20.4 ~ 26.4V
최대 부하 전류			0.5A / 1 점, 3A / 1COM
Off 시 누설 전류			0.1mA 이하
최대 돌입 전류			1A / 10 ms 이하
On 시 최대 전압 강하			DC 1.5V
응답시간	Off → On		2 ms 이하
	On → Off		2 ms 이하
코먼 방식			16 점 / 1COM(싱크 타입)
외부공급소비전류			90mA (전점 On 시) 이하
외부공급전원	전 압		DC24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)
	전 류		50 mA 이하 (DC24V 1COM 당)
동작표시			출력 On 시 LED 점등
외부접속방식			단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)
중량			161g /191g 이하(TR2B:고정식/TR2C:착탈식)

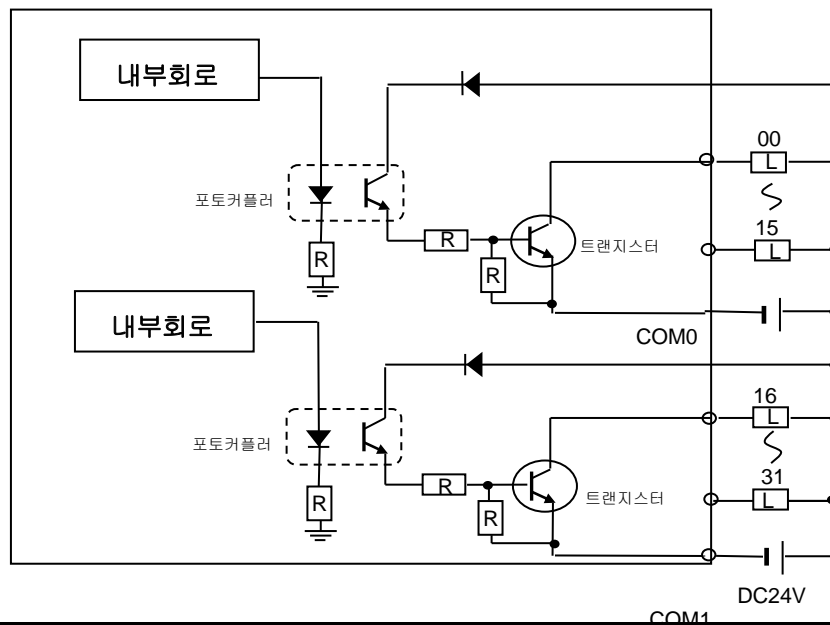
회로구성



2.4.5 32 점 트랜지스터 블록형 출력모듈(0.1A 싱크)

규격		형 명	트랜지스터 출력모듈
출력점수			32 점
절연방식			포토 커플러 절연
정격 부하 전압			DC 24V
사용 부하 전압 범위			DC 20.4 ~ 26.4V
최대 부하 전류			0.1A / 1 점, 2A / 1COM
Off 시 누설 전류			0.1 mA 이하
최대 돌입 전류			0.4 A / 10 ms 이하
On 시 최대 전압 강하			DC 1.0 V
응답시간	Off → On		2 ms 이하
	On → Off		2 ms 이하
코먼 방식			16 점 / 1 COM(싱크 타입)
외부공급소비전류			110 mA (전점 On 시) 이하
외부공급전원	전 압		DC 24V ± 10 % (리플전압 4Vp-p 이하)
	전 류		40 mA (DC 24V 1 COM 당)
동작표시			출력 On 시 LED 점등 (선택스위치에 의한 16 점 표시전환)
외부접속방식			단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)
중량			240g 이하(고정식)

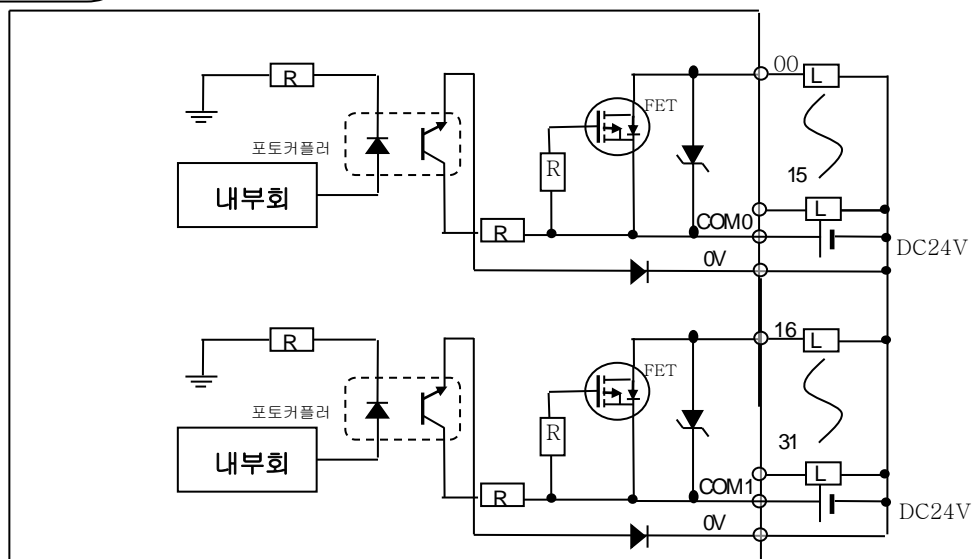
회로 구성



2.4.6 32 점 트랜지스터 블록형 출력모듈(0.5A 소스)

규격		형 명	트랜지스터 출력모듈
출력점수			32 점
절연방식			포토 커플러 절연
정격 부하 전압			DC 24V
사용 부하 전압 범위			DC 20.4 ~ 26.4V
최대 부하 전류			0.5A / 1 점, 3A / 1COM
Off 시 누설 전류			0.1 mA 이하
최대 돌입 전류			1A / 10 ms 이하
On 시 최대 전압 강하			DC 1.0 V
응답시간	Off → On		2 ms 이하
	On → Off		2 ms 이하
코먼 방식			16 점 / 1 COM(싱크 타입)
외부공급소비전류			270 mA (전점 On 시) 이하
외부공급전원	전 압		DC 24V ± 10 % (리플전압 4Vp-p 이하)
	전 류		40 mA (DC 24V 1 COM 당)
동작표시			출력 On 시 LED 점등 (선택스위치에 의한 16 점 표시전환)
외부접속방식			단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)
중량			240g /290g 이하 (TR4B:고정식/TR4C:착탈식)

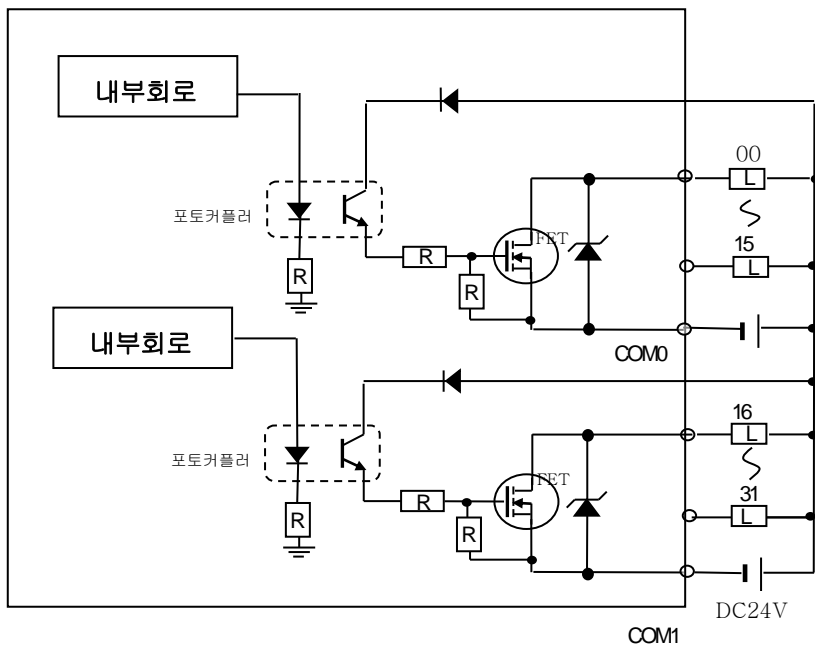
회로 구성



2.4.7 32 점 트랜지스터 블록형 출력모듈(0.5A 싱크)

규격		형 명	트랜지스터 출력모듈
출력점수			32 점
절연방식			포토 커플러 절연
정격 부하 전압			DC 24V
사용 부하 전압 범위			DC 20.4 ~ 26.4V
최대 부하 전류			0.5A / 1 점, 3A / 1COM
Off 시 누설 전류			0.1 mA 이하
최대 돌입 전류			1A / 10 ms 이하
On 시 최대 전압 강하			DC 1.0 V
응답시간	Off → On		2 ms 이하
	On → Off		2 ms 이하
코먼 방식			16 점 / 1 COM(싱크 타입)
외부공급소비전류			270 mA (전점 On 시) 이하
외부공급전원	전 압		DC 24V ± 10 % (리플전압 4Vp-p 이하)
	전 류		40 mA (DC 24V 1 COM 당)
동작표시			출력 On 시 LED 점등 (선택스위치에 의한 16 점 표시전환)
외부접속방식			단자대 커넥터 (M3 X 6 나사)
중량			240g / 290g 이하 (TR4A1:고정식/TR4C1:착탈식)

회로 구성



2.4.8 8 점 릴레이 증설형 출력모듈

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

2.4.9 8 점 릴레이 증설형 출력모듈 (독립접점)

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

2.4.10 16 점 릴레이 증설형 출력모듈

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 크기		연선 0.3~0.75 mm ² (외경 2.8 mm 이하)		
내부 소비 전류		440 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			

2.4.11 8 점 트랜지스터 증설형 출력모듈 (0.5A 싱크)

규격		형 명	트랜지스터 출력모듈				
			XBE-TN08A				
출력 점수		8 점					
절연 방식		포토 커플러 절연					
정격 부하 전압		DC12V, DC24V					
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)					
코먼 방식		8 점 / COM					
적합 전선 크기		연선 0.3~0.75 mm ² (외경 2.8 mm 이하)					
내부 소비 전류		240 mA (출력 전점 On 시)					
외부공급 전원	전 압	DC12V, DC24V ± 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		70g					
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	

2.4.12 16 점 트랜지스터 증설형 출력모듈 (0.5A 싱크)

규격		형명	트랜지스터 출력모듈
		XBE-TN16A	
출력 점수		16 점	
절연 방식		포토 커플러 절연	
정격 부하 전압		DC12V, DC24V	
사용 부하 전압 범위		DC 10.2 ~ 26.4V	
최대 부하 전류		0.5A / 1 점, 2A / 1COM	
Off 시 누설 전류		0.1 mA 이하	
최대 돌입 전류		4A / 10 ms 이하	
On 시 최대 전압 강하		DC 0.4V 이하	
서지 킬러		제너 다이오드	
응답시간	Off → On	1 ms 이하	
	On → Off	1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)	
코먼 방식		16 점 / COM	
적합 전선 크기		연선 0.3~0.75 mm ² (외경 2.8 mm 이하)	
내부 소비 전류		50 mA (출력 전점 On 시)	
외부공급 전원	전압	DC12V, DC24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)	
	전류	10 mA이하 (DC24V 연결시)	
동작 표시		출력 On 시 LED 점등	
외부 접속 방식		8 핀 단자대 커넥터 + 10 핀 단자대 커넥터	
중량		50g	

회로구성	No.	접점	형태
	TB01	0	
	TB02	1	
	TB03	2	
	TB04	3	
	TB05	4	
	TB06	5	
	TB07	6	
	TB08	7	
	TB01	8	
	TB02	9	
	TB03	A	
	TB04	B	
	TB05	C	
	TB06	D	
	TB07	E	
	TB08	F	
TB09	DC12 / 24V	TB09	
TB10	COM	TB10	

2.4.13 32 점 트랜지스터 증설형 출력모듈 (0.2A 싱크)

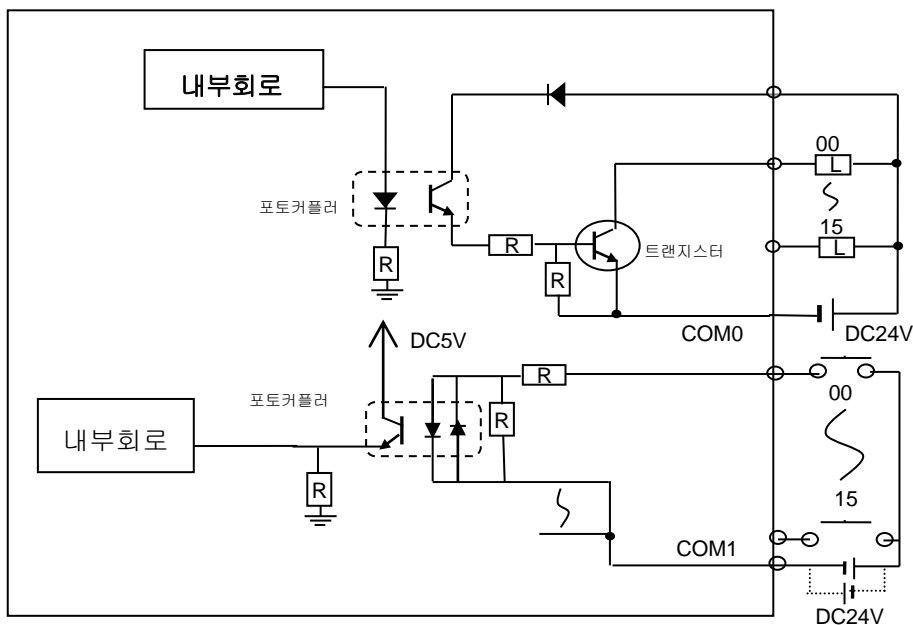
규격		형 명	트랜지스터 출력모듈			
			XBE-TN32A			
출력 점수		32 점				
절연 방식		포토 커플러 절연				
정격 부하 전압		DC12V, DC24V				
사용 부하 전압 범위		DC 10.2 ~ 26.4V				
최대 부하 전류		0.2A / 1 점, 2A / 1COM				
Off 시 누설 전류		0.1 mA 이하				
최대 돌입 전류		0.7A / 10 ms 이하				
On 시 최대 전압 강하		DC 0.4V 이하				
서지 킬러		제너 다이오드				
응답 시간	Off → On	1 ms 이하				
	On → Off	1 ms 이하 (정격 부하, 저항 부하)				
코먼 방식		32 점 / COM				
적합 전선 크기		0.3 mm ²				
내부 소비 전류		80 mA (출력 전점 On 시)				
외부 공급 전원	전 압	DC12V, DC24V ± 10% (리플 전압 4 Vp-p 이하)				
	전 류	20 mA 이하 (DC24V 연결시)				
동작 표시		출력 On 시 LED 점등				
외부 접속 방식		40 핀 커넥터				
중량		60g				
회로 구성						
		No.	접점	No.	접점	
		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				

2.5 디지털 입출력 혼합모듈 규격

2.5.1 32 점 블록형 입출력 혼합모듈(DC16/TR16 점 싱크)

입출력 혼합모듈			
입 력		출 력(트랜지스터 0.1A 싱크)	
입력점수	16 점	출력점수	16 점
절연방식	포토커플러 절연	절연방식	포토커플러 절연
정격입력전압	DC 24V	정격부하 전압	DC24V
정격입력전류	7mA(고정식), 5mA(착탈식)	최대 부하 전류	0.1A/1 점, 2A/1COM
사용 부하 전압 범위	DC 20.4~26.4V (리플률 5% 이내)	사용 부하 전압 범위	DC 20.4~26.4V
최대동시 입력점수	100% 동시 On	Off 시 누설전류	0.1 mA 이하
On 전압/On 전류	DC19V 이상 / 3.0 mA 이상	최대 돌입 전류	0.4A/10ms 이하
Off 전압/Off 전류	DC6V 이하 / 1.5 mA 이하	서지 필터	없음
입력저항	3.3k Ω	응답	Off \rightarrow On
응답	Off \rightarrow On	시간	On \rightarrow Off
시간	On \rightarrow Off	On 시 최대전압 강하	DC 1.0 V
코먼 방식	16 점/COM(싱크/소스 타입)	코먼 방식	16 점/1COM(싱크 타입)
동작표시	입력 On 시 LED 점등	동작표시	출력 On 시 LED 점등
외부접속방식	단자대 커넥터(M3 \times 6 나사)		
외부공급소비전류	294 mA 이하		
중량	240g 이하(고정식)		

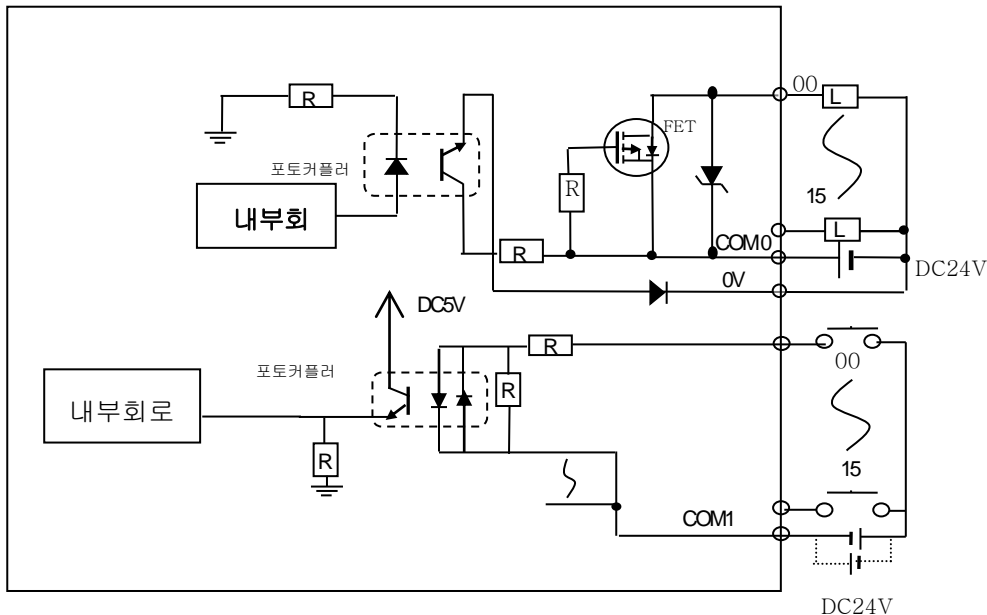
회로 구성



2.5.2 32 점 블록형 입출력 혼합모듈(DC16/TR16 점 소스)

입출력 혼합모듈			
입 력		출 력(트랜지스터 0.5A 소스)	
입력점수	16 점	출력점수	16 점
절연방식	포토커플러 절연	절연방식	포토커플러 절연
정격입력전압	DC 24V	정격부하 전압	DC24V
정격입력전류	7mA(고정식), 5mA (착탈식)	최대 부하 전류	0.5A/1 점, 3A/1COM
사용 부하 전압 범위	DC20.4~26.4V (리플률 5% 이내)	사용 부하 전압 범위	DC 20.4~26.4V
최대동시 입력점수	100% 동시 On	Off 시 누설전류	0.1 mA 이하
On 전압/On 전류	DC19V 이상 / 3.0 mA 이상	최대 돌입 전류	1A/10ms 이하
Off 전압/Off 전류	DC6V 이하 / 1.5 mA 이하	서지 필터	없음
입력저항	33k Ω	응답	Off \rightarrow On
응답	Off \rightarrow On	시간	On \rightarrow Off
시간	On \rightarrow Off	On 시 최대전압 강하	DC 1.0 V
코먼 방식	16 점/COM(싱크/소스 타입)	코먼 방식	16 점/1COM(싱크 타입)
동작표시	입력 On 시 LED 점등	동작표시	출력 On 시 LED 점등
외부접속방식	단자대 커넥터(M3 \times 6 나사)		
외부공급소비전류	294mA 이하		
중량	240g/290g 이하(DT4B:고정식/DT4C:착탈식)		

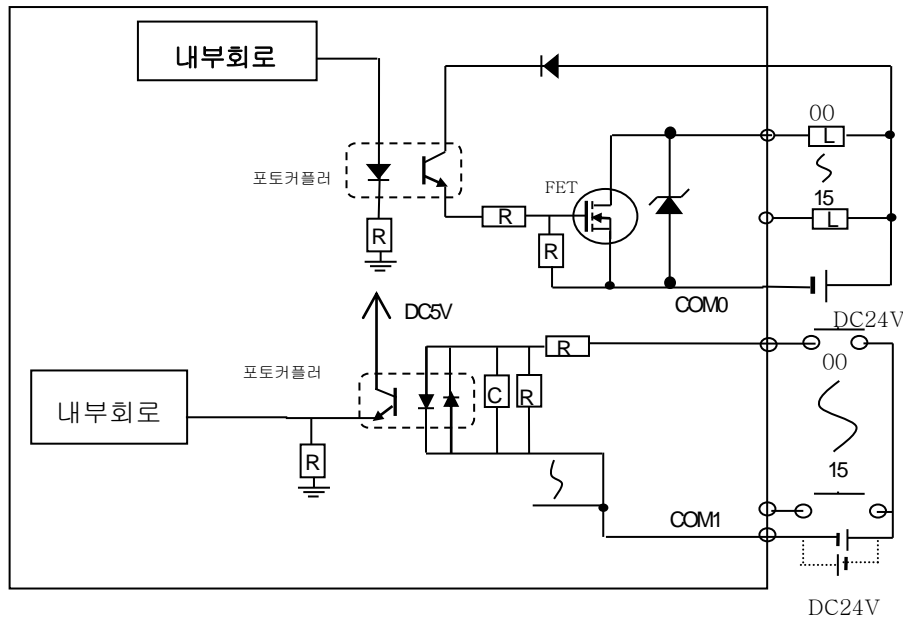
회로 구성



2.5.3 32 점 블록형 입출력 혼합모듈(DC16/TR16 점 싱크)

입출력 혼합모듈			
입 력		출 력(트랜지스터 0.5A 싱크)	
입력점수	16 점	출력점수	16 점
절연방식	포토커플러 절연	절연방식	포토커플러 절연
정격입력전압	DC 24V	정격부하 전압	DC24V
정격입력전류	7mA(고정식), 5mA(착탈식)	최대 부하 전류	0.5A/1 점, 3A/1COM
사용 부하 전압 범위	DC20.4~26.4V (리플률 5% 이내)	사용 부하 전압 범위	DC 20.4~26.4V
최대동시 입력점수	100% 동시 On	Off 시 누설전류	0.1 mA 이하
On 전압/On 전류	DC19V 이상 / 3.0 mA 이상	최대 돌입 전류	1A/10ms 이하
Off 전압/Off 전류	DC6V 이하 / 1.5 mA 이하	서지 킬러	없음
입력저항	약 4.7 kΩ	응답	Off → On
응답	Off → On	시간	On → Off
시간	On → Off	On 시 최대전압 강하	DC 1.0 V
코먼 방식	16 점/COM(싱크/소스 타입)	코먼 방식	16 점/1COM(싱크 타입)
동작표시	입력 On 시 LED 점등	동작표시	출력 On 시 LED 점등
외부접속방식	단자대 커넥터(M3×6 나사)		
외부공급소비전류	294 mA 이하		
중량	240g/290g 이하(DT4A1:고정식/DT4C1:착탈식)		

회 로 구 성



2.6 아날로그 모듈 규격

2.6.1 증설형 아날로그 출력모듈

1) XBF-DV04A/ XBF-DC04A/DC04B

항목		규격			
		XBF-DV04A	XBF-DC04A	XBF-DC04B	
아날로그 출력	종류	전압	전류	전류	
	범위	DC 0 ~ 10V (부하 저항: 2kΩ 이상)	DC 4 ~ 20mA DC 0 ~ 20mA (부하 저항: 510Ω 이하)	DC 0 ~ 1.2mA (부하 저항: 510Ω 이하)	
디지털 입력	형태	12 비트 바이너리 데이터			
	범위	부호없는 값	0 ~ 4,000	0 ~ 4,000	0 ~ 4,000
		부호있는 값	-2,000 ~ 2,000	-2,000 ~ 2,000	-2,000 ~ 2,000
		정규값	0 ~ 1,000	400 ~ 2,000/0 ~ 2,000	0 ~ 1,200
		백분위값	0 ~ 1,000	0 ~ 1,000	0 ~ 1,000
최대 분해능		2.5 mV(1/4,000)	5 μA(1/4,000)	0.3 μA(1/4,000)	
정밀도		±0.5% 이하			
최대 변환 속도		1 ms/채널			
절대 최대 출력		DC ±15V	DC +25 mA		
출력 채널 수		4 채널			
절연 방식		출력 단자와 PLC 전원간 포토 커플러 절연(채널간 비절연)			
출력 단자		11 점 단자대			
소비 전류	내부(DC 5V)	110mA	110mA		
	외부(DC 24V)	70mA	120mA		
중량		64g	70g		

2) XBF-DV04C/XBF-DC04C

항목		규격		
		XBF-DV04C	XBF-DC04C	
출력 채널 수		4 채널		
아날로그 출력범위	종류	전압	전류	
	범위	DC 1 ~ 5V DC 0 ~ 5V DC 0 ~ 10V DC -10 ~ 10V (부하 저항: 1 kΩ 이상)	DC 4 ~ 20 mA DC 0 ~ 20 mA (부하저항 600 Ω 이하)	
	출력 범위는 각 채널별로 사용자 프로그램 또는 I/O 파라미터에서 설정			
디지털 입력	형태	16 비트 바이너리 값(데이터: 14 비트)		
	범위	부호없는 값	0 ~ 16,000	
		부호있는 값	-8,000 ~ 8,000	
		정규값	1,000 ~ 5,000 (1 ~ 5V) 0 ~ 5,000 (0 ~ 5V) 0 ~ 10,000 (0 ~ 10V) -10,000 ~ 10,000 (±10V)	4,000 ~ 20,000 (4 ~ 20 mA) 0 ~ 20,000 (0 ~ 20 mA)
		백분위값	0 ~ 10,000	
최대 분해능	1/16,000			
	0.250 mV (1 ~ 5V)		1.0 μA (4 ~ 20 mA)	
	0.3125 mV (0 ~ 5V)		1.25 μA (0 ~ 20 mA)	
	0.625 mV (0 ~ 10V)			
	1.250 mV (±10V)			
정밀도		±0.2% 이하 (주위 온도 상온 25℃) ±0.3% 이하 (주위 온도 0 ~ 55℃)		
최대 변환 속도		1 ms/채널		
부가 기능		채널 출력 상태 설정 기능 (이전, 최소, 중간, 최대값 선택 출력) 보간 방법 설정 (직선 보간, S형 보간)		
절연 방식		출력 단자와 PLC 전원간 절연 (채널간 비절연)		
출력 단자		11 점 단자대		
공급 전원		외부 DC 24V		
중량		68g	69g	
소비 전류	내부(DC 5V)	70mA		
	외부(DC 24V)	160mA		

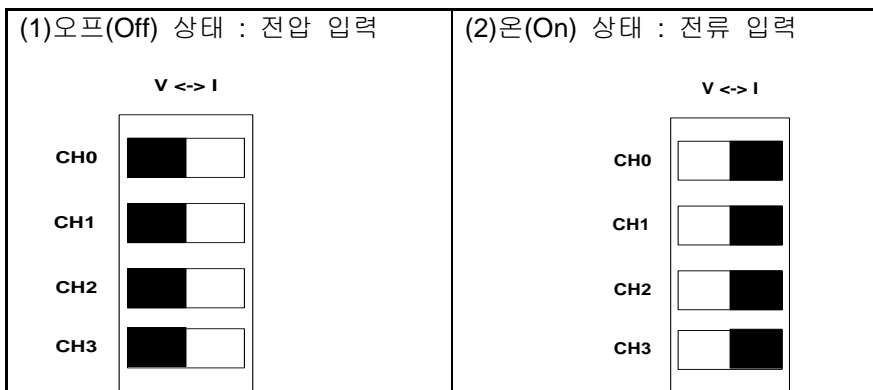
2.6.2 증설형 아날로그 입력 모듈

1) XBF-AD04A

항 목	규 격			
	XBF-AD04A			
아날로그 입력	DC 0 ~ 10 V (입력 저항: 1 M Ω min.) DC 4 ~ 20 mA, DC 0 ~ 20 mA (입력 저항 250 Ω)			
아날로그 입력 범위 선택	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 아날로그 입력 범위 선택은 외부스위치 설정 후 SyCon 소프트웨어에서 설정합니다. ▶ 각 입력 범위는 채널별 설정이 가능합니다. 			
디지털 출력	아날로그입력 \ 디지털출력	0 ~ 10V	4 ~ 20mA	0 ~ 20mA
	부호 없는 값	0 ~ 4,000		
	부호 있는 값	-2,000 ~ 2,000		
	정규값	0 ~ 1,000	400 ~ 2,000	0 ~ 2,000
	백분위값	0 ~ 1,000		
최대 분해능	아날로그 입력 범위	분해능(1/4,000)		
	0 ~ 10 V	2.5 mV		
	4 ~ 20 mA	5 μ A		
	0 ~ 20 mA			
정 밀 도	$\pm 0.5\%$ 이하			
최대변환속도	1.5 ms/채널			
절대 최대 입력	전압 : ± 15 V, 전류 : ± 30 mA			
아날로그입력점수	4 채널/1 모듈			
절 연 방 식	입력 단자와 PLC 전원간 포토 커플러 절연 (채널간 비 절연)			
접 속 단 자	11 점 단자대			
외부 공급전원	전원 입력 범위	DC21.6V ~ DC26.4V		
	소비전류	120 mA		
중 량	67g			

전압/전류 선택 스위치

▶ 아날로그 입력의 전압/전류 입력 선택을 위한 스위치



알아두기

- 1) A/D 변환 모듈은 공장 출하시 각 아날로그 입력 범위에 대한 오프셋/게인 값이 조정되어 있으며, 사용자에게 의해 변경되지 않습니다.
- 2) 증설형 Smart I/O Dnet 어댑터 모듈
 파라미터의 디폴트 값은 0x0000000F 임.(이 값은 선택 스위치가 오프 상태일 때 즉, 전압 모드일 경우에만 유효합니다. 전류 모드일 경우에는 반드시 파라미터값을 변경해야 합니다.)
 → 모든 채널(Enable), 입력(DC 0~10 V), 아날로그 입력 범위(0 ~ 4,000)

2)XBF-AD08A

항목		성능 규격	
채널수		8 채널	
아날로그 입력범위	종류	전압	전류
	범위	DC 1 ~ 5V DC 0 ~ 5V DC 0 ~ 10V (입력 저항: 1 MΩ 이상)	DC 4 ~ 20 mA DC 0 ~ 20 mA (입력 저항 250 Ω)
	입력 범위는 각 채널별로 사용자 프로그램 또는 I/O 파라미터에서 설정 후 외부 전압/전류 선택 스위치로 설정		
디지털 출력	형태	12 비트 바이너리 데이터	
	범위	부호없는 값	0 ~ 4,000
		부호있는 값	-2,000 ~ 2,000
		정규값	100 ~ 500 (DC 1 ~ 5V) 0 ~ 500 (DC 0 ~ 5V) 0 ~ 1,000 (DC 0 ~ 10V)
백분위값	0 ~ 1,000		
최대 분해능		1/4,000 1.25 mV (DC 1~5V, 0~5V) 2.5 mV (DC 0~10V)	5 μA (4~20 mA, 0~20 mA)
정밀도		±0.5% 이하	
최대 변환 속도		1.5ms/채널	
절대 최대 입력		DC ±15V	DC ±25 mA
부가 기능	필터 기능	디지털 필터(4 ~ 64,000 ms)	
	평균 기능	시간평균(4~16,000 ms)	
		횡수평균(2~64,000 회) 이동평균(2~100 개)	
알람 기능	단선 검출(DC 1~5V, DC4~20 mA)		
절연 방식		입/출력 단자와 PLC 전원간 포토 커플러 절연(채널간 비절연)	
입력 단자		11 점 단자대	
소비 전류	내부(DC 5V)	105mA	
	외부(DC 24V)	85mA	
중량		81g	
모듈 공급 전원		DC20.4~28.8V	

3) XBF-AD04C

항목		성능 규격	
채널수		4 채널	
아날로그 입력범위	종류	전압	전류
	범위	DC 1 ~ 5V DC 0 ~ 5V DC 0 ~ 10V DC -10 ~ 10V (입력 저항: 1 M Ω)	DC 4 ~ 20 mA DC 0 ~ 20 mA (입력 저항 250 Ω)
		입력 범위는 각 채널별로 사용자 프로그램 또는 I/O 파라미터에서 설정 후 외부 배선으로 전압/전류 설정 (전압 입력 시 해당 채널의 V+와 COM 단자를 사용하고, 전류 입력 시 V+와 I+ 단자를 연결 후 I+와 COM 단자를 사용합니다.)	
디지털 출력	형태	16 비트 바이너리 값(데이터: 14 비트)	
	범위	부호없는 값	0 ~ 16,000
		부호있는 값	-8,000 ~ 8,000
		정규값	1000 ~ 5,000 (1 ~ 5V) 0 ~ 5,000 (0 ~ 5V) 0 ~ 10,000 (0 ~ 10V) -10,000 ~ 10,000 ($\pm 10V$)
	백분위값	0 ~ 10,000	
최대 분해능		1/16,000	
		0.250 mV (1 ~ 5V) 0.3125 mV (0 ~ 5V) 0.625 mV (0 ~ 10V) 1.250 mV ($\pm 10V$)	1.0 μA (4 ~ 20 mA) 1.25 μA (0 ~ 20 mA)
정밀도		$\pm 0.2\%$ 이하 (주위 온도 상온 25 $^{\circ}C$) $\pm 0.3\%$ 이하 (주위 온도 0 ~ 55 $^{\circ}C$)	
최대 변환 속도		1 ms/채널	
절대 최대 입력		DC $\pm 15V$	DC $\pm 30 mA$
부가 기능	필터 기능	디지털 필터(4 ~ 64,000 ms)	
	평균 기능	시간평균(4~16,000 ms) 횟수평균(2~64,000 회)	
	알람 기능	단선 검출(DC 1~5V, DC 4~20 mA)	
	유효 변환값 유지 기능	유효 입력 범위 초과시 변환값 유지 여부 설정	
	경보 기능	유효 입력 범위 초과시 경보 상·하한 플래그 발생	
절연 방식		입력 단자와 PLC 전원간 포토 커플러 절연(채널간 비절연)	
입력 단자		15 점 단자대	
소비 전류	내부(DC 5V)	105mA	
	외부(DC 24V)	100mA	
중량		72g	
모듈 공급 전원		DC20.4~28.8V	

2.6.3 증설형 측은 저항체 모듈(XBF-RD04A)

항 목		규 격
		XBF-RD04A
입력 채널 수		4 채널
입력 센서 종류	PT100	JIS C1604-1997
	JPT100	JIS C1604-1981 , KS C1603-1991
입력 온도 범위	PT100	-200 ~ 600℃
	JPT100	-200 ~ 600℃
디지털 출력	PT100	-2,000 ~ 6,000
	JPT100	-2,000 ~ 6,000
정밀도	상온(25℃)	±0.3% 이내
	전 범위(0~55℃)	±0.5% 이내
변환속도		40ms / 채널
절연방식	채널간	비절연
	단자 - PLC 전원	절연(Photo-Coupler)
단자대		15 점 단자
입출력 점유점수		고정식: 64 점
센서 배선 방식		3 선식
최대 장착 대수		4 대
소비 전류	내부 DC5V	100mA
	외부 DC24V	900mA
중 량		63g

알아두기

- 1) 증설형 Smart I/O Dnet 어댑터 모듈 :파라미터의 디폴트 값은 0x0000000F 임.
→ 모든 채널(Enable), 온도 단위(섭씨), 입력 센서 종류(PT100)

2.6.4 열전대 입력 모듈(XBF-TC04S)

항 목		규 격	
입력 채널 수		4 채널	
입력 센서 종류		열전대 K/J/T/R 형 JIS C1602-1995	
측정 온도 범위	K	-200.0℃ ~ 1300.0℃	
	J	-200.0℃ ~ 1200.0℃	
	T	-200.0℃ ~ 400.0℃	
	R	0.0℃ ~ 1700.0℃	
디지털 출력	온도 표시 단위	소수점 첫 자리까지 표시 - 주 1) K, J, T 형: 0.1℃, R 형: 0.5℃	
	스케일링 표시 (사용자 범위 설정)	부호 없는 스케일링(0 ~ 65535) 부호 있는 스케일링(-32768 ~ 32767)	
정밀도	상온(25℃)	±0.2% 이내 - 주 2)	
	온도계수(동작온도범위)	±100 ppm/℃	
변환속도		50ms / 채널	
절연	절연 방식	단자 - 내부 회로	포토 커플러 절연
		단자 - 구동 전원	DC/DC 컨버터 절연
		채널간	포토모스 릴레이 절연
	절연 내압	400 V AC, 50/60 Hz, 1 분, 누설전류 10 mA 이하	
	절연 저항	500 V DC, 10 MΩ 이상	
기준 접점 보상	RJC 센싱에 의한 자동보상(서미스터)		
	보상 정도	±1.0℃	
워밍업(Warming-up) 시간		15 분 이상 -주 3)	
단자대		11 점 단자	
입출력 점유점수		64 점	
최대 장착 대수		4 대	
소비 전류	내부 DC5V	100 mA	
	외부 DC24V	100 mA	
중 량		63g	

2.6.5 아날로그 입출력 혼합 모듈(XBF-AH04A)

(1) 입력 부 성능

항목		입력 성능 규격		
입력 채널수		2 채널		
아날로그 입력범위	종류	전압	전류	
	범위	DC 1 ~ 5V DC 0 ~ 5V DC 0 ~ 10V (입력 저항: 1 M Ω 이상)	DC 4 ~ 20 mA DC 0 ~ 20 mA (입력 저항 250 Ω)	
		입력 범위는 각 채널별로 사용자 프로그램 또는 I/O 파라미터에서 설정 후 외부 전압/전류 선택 스위치로 설정		
디지털 출력	형태	12 비트 바이너리 데이터		
	범위	부호없는 값	0 ~ 4,000	
		부호있는 값	-2,000 ~ 2,000	
		정규값	100 ~ 500 (DC 1 ~ 5V) 0 ~ 500 (DC 0 ~ 5V) 0 ~ 1,000 (DC 0 ~ 10V)	400 ~ 2,000 (DC 4 ~ 20 mA) 0 ~ 2,000 (DC 0 ~ 20 mA)
			백분위값	0 ~ 1,000
최대 분해능	1/4,000 1.25 mV (DC 1~5V, 0~5V) 2.5 mV (DC 0~10V)	5 μ A (DC4~20 mA, 0~20 mA)		
정밀도	$\pm 0.5\%$ 이하			
최대 변환 속도	1ms/채널			
절대 최대 입력	DC ± 15 V	DC ± 25 mA		

(2) 출력 부 성능

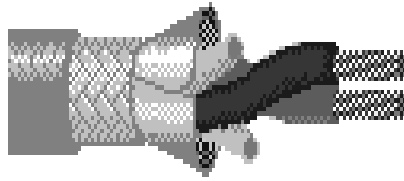
항목		출력 성능 규격		
출력 채널수		2 채널		
아날로그 출력범위	종류	전압	전류	
	범위	DC 1 ~ 5V DC 0 ~ 5V DC 0 ~ 10V (부하 저항: 2k Ω 이상)	DC 4 ~ 20 mA DC 0 ~ 20 mA (부하 저항 510 Ω 이하)	
		출력 범위는 각 채널별로 사용자 프로그램 또는 I/O 파라미터에서 설정 후 외부 전압/전류 선택 스위치로 설정		
디지털 입력	형태	12 비트 바이너리 데이터		
	범위	부호없는 값	0 ~ 4,000	
		부호있는 값	-2,000 ~ 2,000	
		정규값	100 ~ 500 (DC 1 ~ 5V) 0 ~ 500 (DC 0 ~ 5V) 0 ~ 1,000 (DC 0 ~ 10V)	400 ~ 2,000 (DC 4 ~ 20 mA) 0 ~ 2,000 (DC 0 ~ 20 mA)
			백분위값	0 ~ 1,000
최대 분해능	1/4,000 1.25 mV (DC 1~5V, 0~5V) 2.5 mV (DC 0~10V)	5 μ A (DC4~20 mA, 0~20 mA)		
정밀도	$\pm 0.5\%$ 이하			
최대 변환 속도	1ms/채널			
절대 최대 출력	DC ± 15 V	DC 25 mA		

2.7 통신 케이블 규격

2.7.1 Pnet 케이블 규격

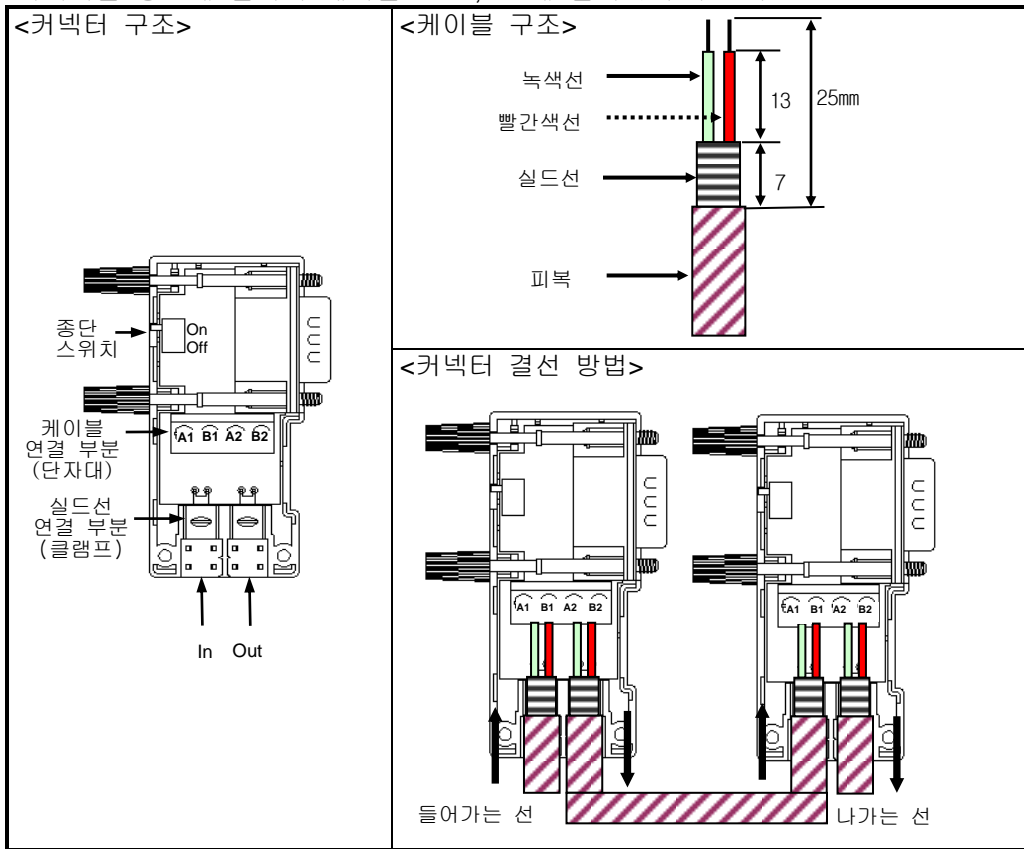
(1) 케이블 규격

구분	내 용	
케이블	▶ 벨덴 케이블 : 품명 : 3077F, 3079A ▶ 토마스 케이블 : 품명 : Profibus-DP UNITRONIC-BUS L2/FIP/BUS	
AWG	22	
타 입	BC(베어 코퍼)	
절 연	PE(폴리에틸렌)	
절연강도	0.035 (인치)	
실드	알루미늄 폴리에스터 테이프 /블레이드 실드	
정전용량	8500 pF/ft	
특성 임피던스	150Ω	
심선 수	2 코어(Core)	



(2) 커넥터의 구조 및 커넥터 결선 방법

- 가) 들어가는 선 : 녹색선은 A1, 빨간색선은 B1 에 연결합니다.
- 나) 나가는 선 : 녹색선은 A2, 빨간색선은 B2 에 연결합니다.
- 다) 실드는 커넥터의 클램프에 연결합니다.
- 라) 커넥터를 종단에 설치시 케이블은 A1, B1 에 설치하여 주십시오.



2.7.2 Dnet 케이블 규격

• 케이블 규격

형 명		케이블 종류		케이블 구조
		Thick	Thin	
제조사		벨덴(Belden)		
케이블 외관		원형		
최대허용전류(전원)		8A	3A	
최대허용전류(통신선)		5A	1.7A	
외부직경		12.2mm	7.1mm	
심선 수		5 선	5 선	
케이블	① 절연피복	회색	회색	
	② 중간피복	Mylar 테이프		
	③ 동박피복	실드		
	④ 신호선	청색	CANL	
		흰색	CANH	CANH
		적색	24V	24V
		검정색	24G	24G

• 케이블 신호명

Smart I/O Dnet I/F 모듈의 케이블은 다음과 같이 5 선을 가집니다. DC 24V 전원을 공급하기 위한 트위스트 페어 케이블, 신호선을 위한 트위스트 페어 케이블, 실드선 등으로 구성되며 Thick 또는 Thin 케이블 모두 트렁크/드롭 라인으로 모두 사용 가능합니다.

선색	신호명	내 용
흰색	CAN_H	신호선
청색	CAN_L	신호선
나선	Drain	실드선
검정색	V-	파워선
적색	V+	파워선

• 케이블 종류에 따른 최대 전송거리

전송속도	최대 거리	
	Thick 케이블	Thin 케이블
125kbps	500m	100m
250kbps	250m	100m
500kbps	100m	100m

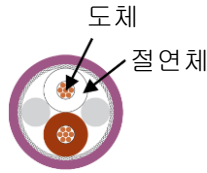
2.7.3 Rnet 케이블 규격

(1) 케이블 규격

- 고정된 시스템을 위한 케이블 규격

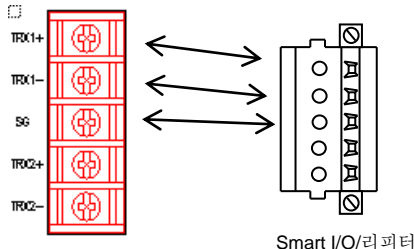
케이블 특성	Type A	Type B
임피던스(Impedance)	135~160 Ω (freq. 3~20MHz)	100~130 Ω (freq. > 100kHz)
정전용량(Capacity)	< 30 pF/m	< 60 pF/m
저항(Resistance)	< 110 Ω	-
전도체단면적 (Conductor Area)	> 0.34 mm ² (22 AWG)	> 0.22 mm ² (24 AWG)

- 움직이는 시스템을 위한 케이블 규격

형 명	CAN Bus Drag Chain, UL (1x2x0.34mm ²)	구 조
메이커	헬루케이블	
케이블 종류	트위스트 페어	
도체 저항	56 Ω/km(상온)	
절연 저항	5,000 MΩ/km 이상	
정전 용량	40 pF/m 이하(1 kHz)	
특성 임피던스	120 Ω ± 15% (10 MHz)	
심선 수	2 코어(Core)	

(2) 케이블 결선 방법

- Smart I/O / 리피터 모듈

Rnet 마스터 모듈	Smart I/O / 리피터 모듈	결선 방법
TRX1+/TRX2+	TRX+	
TRX1-/TRX2-	TRX-	
SG	무색(SG)	

알아두기

- 1) Rnet 통신 분기를 위해서는 리피터 모듈을 사용해 주십시오.
- 2) Rnet 통신 케이블로 두 가지 타입을 정의하고 있지만 새롭게 설치되는 곳에는 A 타입 사용을 권장하고 있습니다. A 타입과 B 타입에 대한 형명은 케이블 제조사에 문의하시기 바랍니다.
- 3) AWG(American Wire Gauge: 미국 전선 규격)는 전선의 크기(직경)을 나타내는 번호체계

2.7.4 Snet 케이블 규격

RS-422 채널을 이용하여 Snet 통신을 할 경우는 통신거리 및 통신속도를 고려하여 RS-422 용 트위스트 페어 케이블을 사용하여야 합니다. 아래의 표는 권장 케이블의 규격을 기재하고 있습니다. 권장 케이블 이외의 것을 사용할 경우에도 다음 특성에 맞는 케이블을 사용하여 주십시오.

- θ 품 명 : Low Capacitance Lan Interface Cable
- θ 형 명 : LIREV-AMESB
- θ 규 격 : 2P X 22AWG(D/0.254 TA)
- θ 제조원 : LS 전선

트위스트 페어 케이블 규격

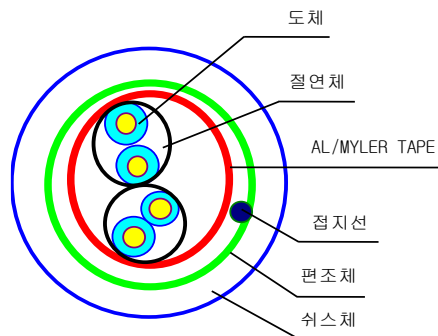
1) 전기적 특성

시 험 항 목	단 위	특 성	시 험 조 건
도 체 저 항	Ω/km	59 이하	상 온
내 전 압(DC)	V/1min	500V 에 1 분간 견딤	공 기 중
절 연 저 항	MΩ-km	1,000 이상	상 온
정 전 용 량	Pf/M	45 이하	1kHz
특성 임피던스	Ω	120 ± 12	10MHz

2) 외관 특성.

항 목			단 선
도 체	심선수	페어	2
	규 격	AWG	22
	구 성	NO./mm	1/0.643
	외 경	mm	0.643
절연체	두께	mm	0.59
	외 경	mm	1.94

* 구조도



2.7.5 Enet, RAPIenet 케이블 규격

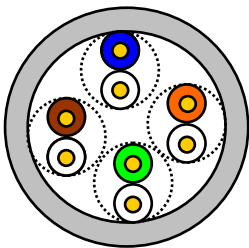
(1) UTP 케이블

UTP 케이블은 아래 기준에 따라 2 가지 형태로 분류됩니다.

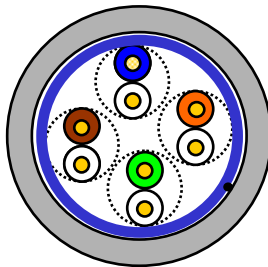
- (a) 차폐(실드) 유무: 3 분류(UTP, FTP, STP)
- (b) 사용주파수 대역: 7 분류(Cat.1~7)

(2) 케이블의 종류(차폐)

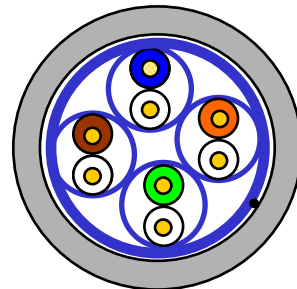
분 류	상 세	용 도
UTP(or U.UTP)	비차폐 고속신호용 케이블	최대 200MHz 음성+정보(Data)+저급영상 신호
FTP(or S.UTP)	케이블 코어만 차폐된 케이블	최대 100MHz 전자장애(EMI) 및 전기적 안정화 고려 음성+정보(Data) + 저급 영상 (Video)신호
STP(or S.STP)	2 중 차폐로, Pair 개개차폐 및 케이블 코어 차폐된 케이블	최대 500MHz 음성+정보(Data)+ 영상(Video) 신호 75Ω 동축케이블 대체용



UTP



FTP



STP

알아두기

- (1) UTP : Unshielded Twisted Paired Copper Cable
- FTP : (Overall) Foiled Twisted Paired Copper Cable
- STP : (Overall) Shielded(and Shielded Individually Pair)Twisted Paired Copper Cable

(2) Patch Cable(or Patch Cord)

UTP 4-페어 케이블의 유연성 향상을 목적으로, Solid 도체 대신 연선으로 된 도체를 사용하는 경우도 있으며 사용되는 표적규격과 재질은 Un-coated AWG 24 (7/0203A)입니다.

즉, 소선경이 0.203mm 이며, 이 소선이 1+6 구조로 규격화되어 있으며, 재질은 annealing 된 동선입니다.

(3) 사용 주파수별 분류

분 류	사용 주파수(MHz)	전송속도(Mbps)	용 도
카테고리 1	음성 주파수	1	전화망 (2Pair)
카테고리 2	4	4	Multi-Pair 통신 케이블
카테고리 3	16	16	전화망 + 전산망
카테고리 4	20	20	1) 전산망 전송 속도 Up 2) 저손실 통신 케이블
카테고리 5 및 Enhanced 카테고리 5	100	100	1) 디지털 전화망+전산망 2) 저손실,광대역폭 케이블

알아두기

- (1) 현재 국내/국제적으로 상용되고 있는 분류는 카테고리 3, 5, En-Cat.5 및 Cat.6 이며, 카테고리 4 는 카테고리 5 등장으로 지금은 소멸되었고, 카테고리 7 는 STP 구조로서 현재 전세계적으로 개발 단계에 있습니다.

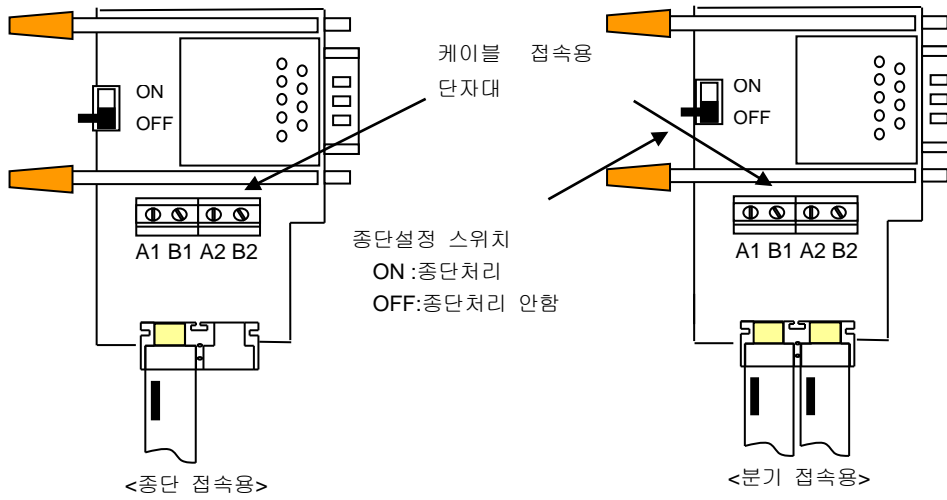
(4) 카테고리 5 트위스트 페어선(UTP)의 예(CTP-LAN5)

항 목	단 위		값
도체저항(최대)	Ω/km		93.5
절연저항(최소)	$M\Omega \cdot \text{km}$		2,500
내 전압	V/분		AC 500
특성 임피던스	$\Omega(1\sim 100\text{MHz})$		100 ± 15
감쇠량	dB/100m 이하	10MHz	6.5
		16MHz	8.2
		20MHz	9.3
근단누화 감쇠량	dB/100m 이하	10MHz	47
		16MHz	44
		20MHz	42

2.8 종단처리

2.8.1 Pnet 종단처리

- 접속 커넥터



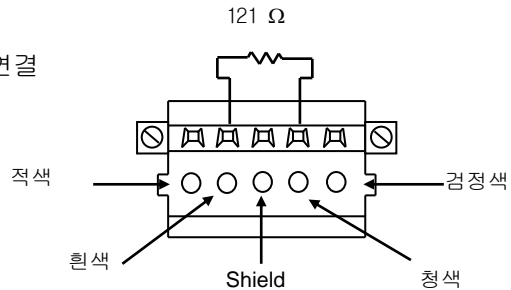
2.8.2 Dnet 종단처리

- 접속 커넥터

구분	케이블 접속 방식	
	단방향 커넥터	양방향 커넥터
형상		

- 종단저항

- 121Ω, 1%, 1/4W 의 저항을 반드시 부착
- 커넥터의 CAN_H 와 CAN_L 신호선에 연결



알아두기

- 1) 종단저항은 네트워크의 트렁크라인 양단에 반드시 부착하여야 하며, 디바이스 포트 탭으로 구성된 경우 탭의 양 끝단에 종단저항을 장착하여 주십시오. 종단저항이 빠져 있는 경우 통신이 정상적으로 이루어 지지 않습니다.

2.8.3 Rnet 종단처리

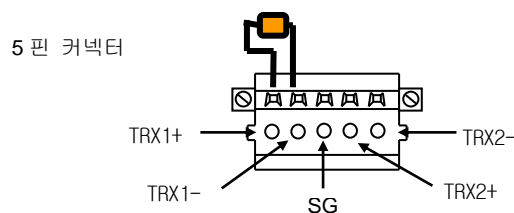
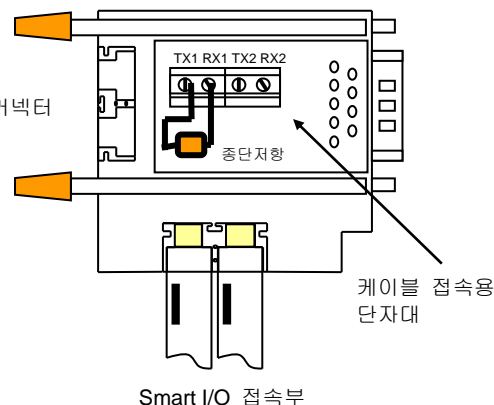
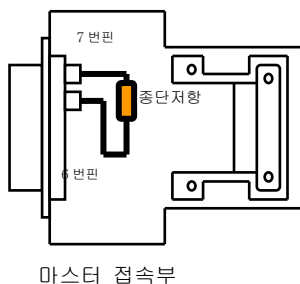
Smart I/O Rnet 용 전기 네트워크 결선용 케이블 신호선은 Rnet 마스터 모듈의 커넥터 핀에서 6 번, 7 번을 사용하고, Smart I/O 모듈의 8 번, 9 번을 사용합니다.

마스터 모듈의 6 번 신호는 Smart I/O 모듈의 8 번 신호선으로, 7 번 신호선은 9 번 신호선으로 각각 연결합니다.

각 커넥터 몸체는 다른 모듈과 실드선으로 접속되어 외부 노이즈 등을 바이패스시켜 주는 역할을 수행하므로, 반드시 양측 커넥터의 몸체 끼리 실드선으로 접속되어야 하고, 케이블 커넥터 몸체가 고압·고전류 선과 접촉되어서는 안됩니다.

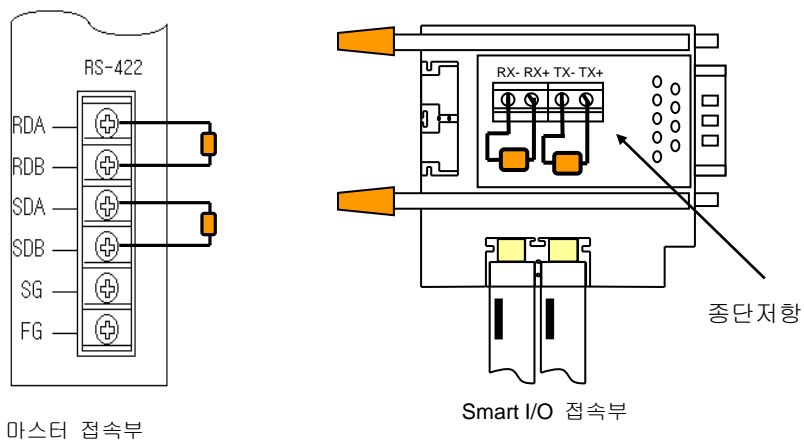
9 핀 커넥터 몸체에 실드선을 납땜할 때는 커넥터 바디에 인두로 충분히 가열한 후 납땜을 하여야 쉽게 떨어지지않고 견고하게 부착됩니다. 납땜 시 납땜 부위에 납이 너무 많이 부착되어 있으면 커넥터 케이스 조립이 어려우므로 적당량의 납으로 납땜하시기 바랍니다.

- 저항값 : 110Ω, 1/2W
- 접속 핀 번호
 - 마스터 접속부 : Pin 6 번, 7 번
 - Smart I/O 접속부
 - 1) 9 핀 커넥터 : TX1 과 RX1 또는 TX2 과 RX2
 - 2) 5 핀 커넥터 : TRX1+와 TRX1- 또는 TRX2+와 TRX2-
- 부속 부품으로 있는 종단 저항(110Ω, 1/2W)을 네트워크 양쪽 끝에 반드시 부착해야 합니다.
- 커넥터 케이스와 종단 저항이 서로 접촉 되어서는 안됩니다.



2.8.4 Snet 종단처리

RS-422 채널을 통하여 통신할 경우 반드시 외부에서 종단저항을 연결하여 주어야 합니다. 종단저항은 장거리 통신을 할 때, 케이블의 반사파에 의한 신호 왜곡을 방지하는 역할을 하는 것으로 케이블의 특성 임피던스 값과 동일 값의 저항(1/2W)을 네트워크의 종단에 연결하여 주어야 합니다. 권장 케이블을 사용할 경우에는 120Ω 종단저항을 선로 양단에 연결하여 주십시오. 권장 케이블 이외의 케이블 사용 시에도 사용 케이블의 특성 임피던스 값과 동일한 값의 1/2W 저항을 선로 양단에 연결하여 주십시오.



제 3 장 시스템 구성

Smart I/O 시리즈는 다양한 통신 기종과 입출력 모듈로서 시스템 구성에 적합한 각종 제품을 구비하고 있습니다. 본 장은 각 시스템의 구성 방법 및 특징에 대해 설명합니다.

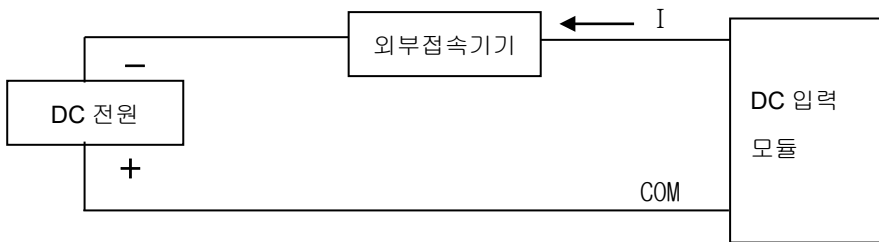
3.1 모듈 선정 시 주의사항

스마트 I/O 에 사용되는 디지털 입출력 모듈을 선정하는 경우의 주의 사항에 대해 설명합니다.

1) 디지털 입력의 형식에는 전류 싱크 입력 및 전류 소스 입력이 있습니다.

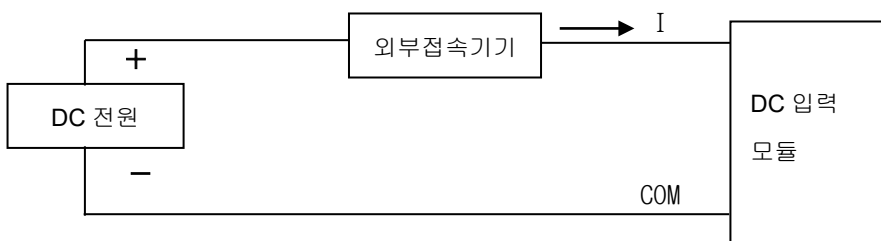
DC 입력 모듈의 경우는 이와 같은 입력 형식에 따라 외부 입력 전원의 배선 방법이 달라지므로 입력 접속 기기의 규격 등을 고려하여 선정하여 주십시오. 리모트 I/O 는 소스/싱크 공용으로 사용하도록 되어 있습니다. 타입별 배선 방법은 아래 그림과 같습니다.

(1) 소스형 DC 입력모듈에 싱크형 외부접속 기기를 연결하는 방법



- 외부접속기기가 DC 전원과 DC 입력모듈 단자의 마이너스 (-) 단자사이에 위치합니다.
- 따라서 입력이 0n 하는 경우 DC 입력모듈 단자로부터 전류가 외부접속기기로 흘러나갑니다.

(2) 싱크형 DC 입력모듈에 소스형 외부접속기기를 연결하는 방법



- 외부접속기기가 DC 전원과 DC 입력모듈 단자의 플러스 (+) 단자사이에 위치합니다.
- 따라서 입력이 0n 하는 경우 외부접속기기로부터 전류가 DC 입력모듈 단자로 흘러 들어갑니다.

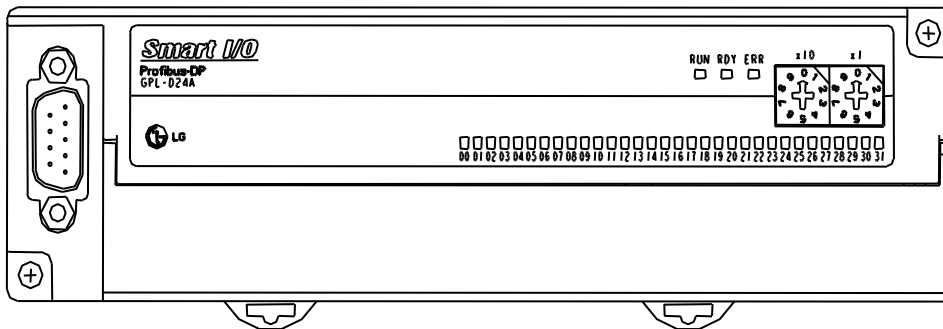
2) 개폐 빈도가 높거나 유도성 부하 개폐용으로 사용하는 경우는 릴레이 출력 모듈은 수명이 단축되므로 트랜지스터 출력 모듈을 사용하여 주십시오.

3.2 각 부 명칭

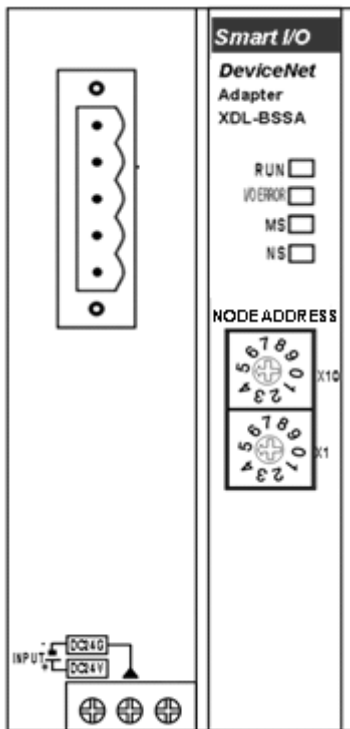
3.2.1 기본 시스템 구성

Smart I/O 시리즈는 블록형과 증설형 모듈의 구성을 가집니다. 사용자는 원하는 네트워크 구성에 따라 아래 기종들의 조합으로 간편하고 효과적인 시스템의 설치가 가능합니다. Smart I/O 시리즈의 가장 큰 장점은 오픈형 네트워크(Rnet 제외)를 지향함으로써 손쉬운 시스템 구성 및 타사 기기와의 접속이 용이합니다.

Smart I/O 시리즈(블록형)의 형상 예



Smart I/O 시리즈(증설형)의 형상 예



Smart I/O 시리즈의 네트워크 별 사용 가능 모듈(입/출력 모듈)

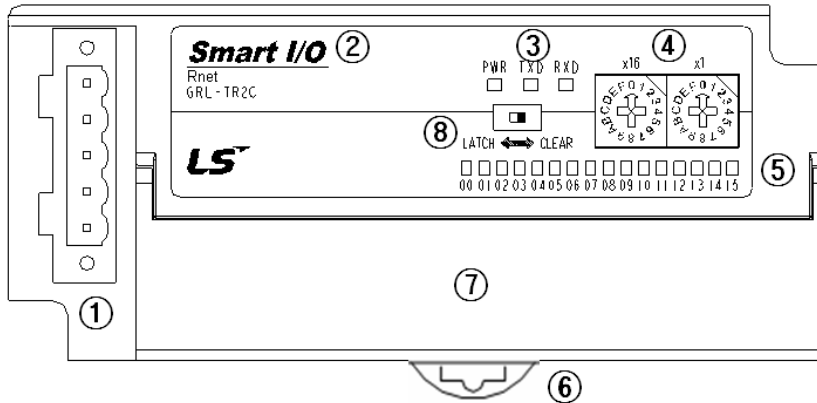
제품 종류		입출력 구성 가능 점수 (16 점 또는 32 점)
통신 제품	Pnet 통신모듈	<ul style="list-style-type: none"> • GPL-TR2A/TR2B/TR2C/TR2A1/TR2C1 GPL-TR4A/TR4B/TR4C/TR4A1/TR4C1 • GPL-D22A/D22C, GPL-D24A/D24C, • GPL-RY2A/R2C • GPL-DT4A/DT4B/DT4C/DT4A1/DT4C1 • GPL-DV4C • GPL-DC4C • GPL-AV8C • GPL-AC8C • XPL-BSSA
	Dnet 통신모듈	<ul style="list-style-type: none"> • GDL-TR2A(N)/TR2B/TR2C/TR2A1/TR2C1 GDL-TR4A(N)/TR4B/TR4C/TR4A1/TR4C1 • GDL-D22A(N)/D22C, GDL-D24A(N)/D24C, • GDL-RY2A(N)/RY2C • GDL-DT4A(N)/DT4B/DT4C/DT4A1/DT4C1 • XDL-BSSA
	Rnet 통신모듈	<ul style="list-style-type: none"> • GRL-TR2A(N)/TR2C1/TR2C/TR4A/TR4C1/TR4C • GRL-RY2A(N)/RY2C • GRL-D22A(N)/D22C/D24A/D24C • GRL-DT4A(N)/DT4C1/DT4C • XRL-BSSA
	Snet 통신모듈	<ul style="list-style-type: none"> • GSL-TR2A/TR2C1/TR2C/TR4A/TR4C1/TR4C • GSL-RY2A/R2C • GSL-D22A/D22C/D24AD24C • GSL-DT4A/DT4C/DT4C1
	Enet 통신모듈	<ul style="list-style-type: none"> • XEL-BSSA/BSSB
	RAPIEnet 통신모듈	<ul style="list-style-type: none"> • GEL-TR4C1 • GEL-RY2C • GEL-D24C • GEL-DT4C1 • GEL-DV4C • GEL-DC4C • GEL-AV8C • GEL-AC8C

3.2.2 Smart I/O 시리즈의 각 부 명칭

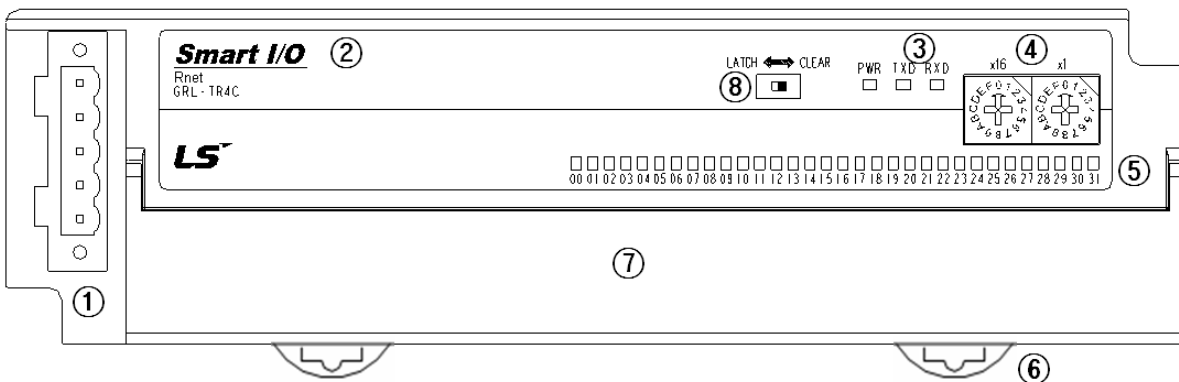
1) Pnet, Rnet, Snet, Dnet 시리즈

Pnet, Rnet, Snet, Dnet 통신 모듈은 모두 동일한 형상을 가지며 아래와 같은 특성이 있습니다.

입출력 16 점의 경우



입출력 32 점의 경우



(1) Pnet 모듈

No.	명 칭	용 도									
①	접속 커넥터	마스터/리모트 유닛과의 통신 접속용 커넥터 • 9 핀 커넥터									
②	Smart I/O 형명 표기	<ul style="list-style-type: none"> • Pnet 모듈의 형명을 표기합니다. GPL-D22A/D22C : DC 입력 16 점 GPL-D24A/D24C : DC 입력 32 점 GPL-TR2A/TR2B/TR2C/TR2A1/TR2C1 : TR 출력 16 점 GPL-TR4A/TR4B/TR4C/TR4A1/TR4C1 : TR 출력 32 점 GPL-RY2A/RY2C : 릴레이 출력 16 점 GPL-DT4A/DT4B/DT4C/DT4A1/DT4C1 : DC 입력 16 점/TR 출력 16 점 혼합 									
③	통신 상태 표시 LED	RUN LED	시스템에 공급되는 전원의 상태를 나타냅니다. <ul style="list-style-type: none"> • 점등 : 전원의 공급이 정상적인 경우 • 소등 : 전원의 공급이 비정상적인 경우 								
		RDY LED	- 디지털 I/O 모듈 <ul style="list-style-type: none"> • 점등 : 통신 모듈이 정상적으로 통신할 때 - 아날로그 I/O 모듈 <ul style="list-style-type: none"> • 점등 : 아날로그 모듈이 정상적으로 초기화를 마친 경우 • 소등 : 아날로그 모듈의 초기화에 이상이 있는 경우 • 점멸 : 아날로그 모듈에서 에러가 검출된 경우 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">에러 종류</th> <th style="text-align: center;">점멸 주기</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">중고장</td> <td style="text-align: center;">200ms</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">전류입력범위 설정 이상</td> <td style="text-align: center;">0.5s</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">디지털 입력값 범위초과</td> <td style="text-align: center;">1s</td> </tr> </tbody> </table> <p>* GPL-AC8C 사용시 모드 지정 스위치의 입력범위 지정 스위치를 On/On 으로 설정하면 에러가 발생하므로 입력범위를 재조정 바랍니다.</p>	에러 종류	점멸 주기	중고장	200ms	전류입력범위 설정 이상	0.5s	디지털 입력값 범위초과	1s
		에러 종류	점멸 주기								
중고장	200ms										
전류입력범위 설정 이상	0.5s										
디지털 입력값 범위초과	1s										
ERR LED	<ul style="list-style-type: none"> • 점등 : 통신 모듈의 통신 두절 시 										
④	자국 국번 설정 스위치	자국의 노드 국번을 설정하기 위한 스위치입니다. <ul style="list-style-type: none"> • 디지털 I/O 모듈 : 0~99 설정 가능 • 아날로그 I/O 모듈 : 0~126 설정 가능 									
⑤	입출력 LED	입출력 단자의 접점 상태를 나타냅니다.									
⑥	DIN 레일 장착용 훅(HOOK)	<ul style="list-style-type: none"> • DIN 레일 장착용 훅 									
⑦	단자대	<ul style="list-style-type: none"> • 입출력 배선을 위한 단자대 배열 <p>* 3.3 절 참조</p>									

(2) Rnet 모듈

No.	명 칭	용 도		
①	접속 커넥터	마스터/리모트 유닛과의 통신 접속용 커넥터 • 9 핀 커넥터, 5 핀 D-sub 커넥터		
②	Smart I/O 형명 표기	• Rnet 모듈의 형명을 표기합니다.		
		9 핀 커넥터	5 핀 D-sub 커넥터	
		DC 입력 16 점	GRL-D22A	GRL-D22A(N)/D22C
		DC 입력 32 점	GRL-D24A	GRL-D24A(N)/D24C
		TR 출력 16 점	GRL-TR2A	GRL-TR2A(N)/TR2C1/TR2C
		TR 출력 32 점	GRL-TR4A	GRL-TR4A(N)/TR4C1/TR4C
		릴레이 출력 16 점	GRL-RY2A	GRL-RY2A(N)/RY2C
③	통신 상태 표시 LED	PWR LED	시스템에 공급되는 전원의 상태를 나타냅니다. • 점등 : 전원의 공급이 정상적인 경우 • 소등 : 전원의 공급이 비정상적인 경우	
		TX LED	통신모듈의 송신 상태를 나타냅니다. • 점등 : 데이터 송신 중을 표시 • 소등 : 데이터 송신이 없을때를 표시	
		RX LED	통신모듈의 수신 상태를 나타냅니다. • 점등 : 통신 모듈이 수신 중일 때 • 소등 : 통신모듈의 수신이 없거나 에러를 검출한 경우	
④	자국 국번 설정 스위치	자국의 노드 국번을 설정하기 위한 스위치입니다. 0~63 까지 설정 가능합니다.		
⑤	입출력 LED	입출력 단자의 점등 상태를 나타냅니다.		
⑥	DIN 레일 장착용 훅(HOOK)	• DIN 레일 장착용 훅		
⑦	단자대	• 입출력 배선을 위한 단자대 배열 * 3.3 절 참조		
⑧	모드변경 스위치	• LATCH: 비정상 통신시 출력값 유지 • CLEAR: 비정상 통신시 출력값 '0'		

알아두기

래치/클리어 기능은 GRL-TR2C/TR2C1/TR4C/TR4C1/DT4C/DT4C1/RX2C 모듈만 제공됩니다.

(3) Snet 모듈

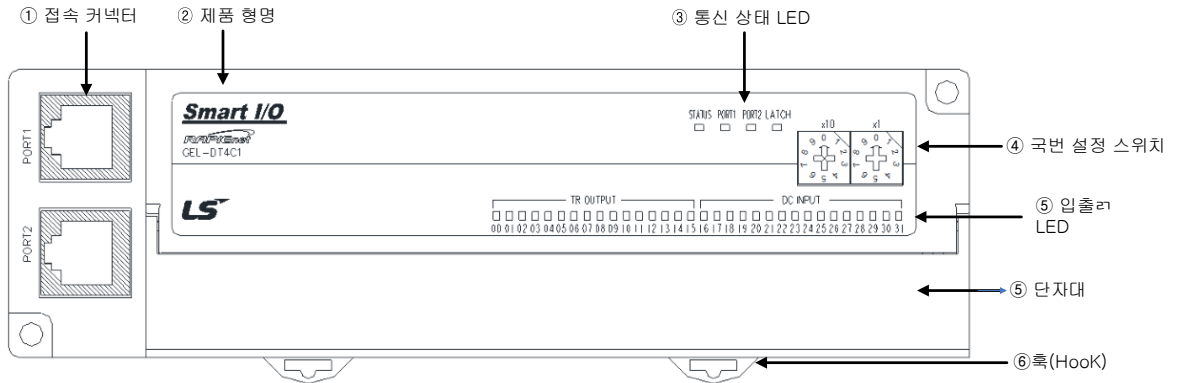
No.	명 칭	용 도
①	접속 커넥터	마스터/리모트 유닛과의 통신 접속용 커넥터 • 9 핀 커넥터
②	Smart I/O 형명 표기	<ul style="list-style-type: none"> Snet 모듈의 형명을 표기합니다. GSL-D22A/D22C: DC 입력 16 점 GSL-D24A/D24C: DC 입력 32 점 GSL-TR2A/TR2C1/TR2C: TR 출력 16 점 GSL-TR4A/TR4C1/TR4C: TR 출력 32 점 GSL-RY2A/R2C: 릴레이 출력 16 점 GSL-DT4A/DT4C1/DT4C: DC 입력 16 점/TR 출력 16 점 혼합
③	통신 상태 표시 LED	PWR LED 시스템에 공급되는 전원의 상태를 나타냅니다. • 점등 : 전원의 공급이 정상적인 경우 • 소등 : 전원의 공급이 비정상적인 경우
		TX LED 통신모듈의 송신 상태를 나타냅니다. • 점멸 : 통신 모듈이 송신 중일 때
		RX LED 통신모듈의 수신 상태를 나타냅니다. • 점멸 : 통신 모듈이 수신 중일 때
④	자국 국번 설정 스위치	자국의 노드 국번을 설정하기 위한 스위치입니다. 0~31 까지 설정 가능합니다.
⑤	입출력 LED	입출력 단자의 접점 상태를 나타냅니다.
⑥	DIN 레일 장착용 훅(HOOK)	• DIN 레일 장착용 훅
⑦	단자대	<ul style="list-style-type: none"> 입출력 배선을 위한 단자대 배열 * 3.3 절 참조

(4) Dnet 모듈

No.	명 칭	용 도
①	접속 커넥터	마스터/리모트 유닛과의 통신 접속용 커넥터 • 5 핀 OPEN 형 커넥터
②	Smart I/O 형명 표기	• Dnet 모듈의 형명을 표기합니다. GDL-D22A(N)/D22C : DC 입력 16 점 GDL-D24A(N)/D24C : DC 입력 32 점 GDL-TR2A(N)/TR2B/TR2C/TR2A1/TR2C1 : TR 출력 16 점 GDL-TR4A(N)/TR4B/TR4C/TR4A1/TR4C1 : TR 출력 32 점 GDL-RY2A(N)/RY2C : 릴레이 출력 16 점 GDL-DT4A(N)/DT4B/DT4C/DT4A1/DT4C1 : DC 입력 16 점 /TR 출력 16 점 혼합
③	통신 상태 표시 LED	PWR LED 시스템에 공급되는 전원의 상태를 나타냅니다. • 점등 : 전원의 공급이 정상적인 경우 • 소등 : 전원의 공급이 비정상적인 경우
		MS LED 통신모듈의 인터페이스 상태를 나타냅니다. • 녹색 점등 : 모듈 초기화 완료 및 디바이스 정상 상태 • 녹색 점멸 : 초기화 완료 후 통신 대기 상태 • 적색 점등 : 모듈 하드웨어 이상 상태 • 소등 : 인터페이스 에러
		NS LED 통신모듈의 네트워크 상태를 나타냅니다. • 녹색 점등 : 네트워크 온라인 및 정상 동작 상태 • 녹색 점멸 : 네트워크 오프라인 상태 • 적색 점등 : 국번 중복 또는 네트워크 "Bus Off" 상태 • 적색 점멸 : 모듈의 네트워크 탈락 상태
④	자국 국번 설정 스위치	자국의 노드 국번을 설정하기 위한 스위치입니다. 0~63 까지 설정 가능합니다.
⑤	입출력 LED	입출력 단자의 접점 상태를 나타냅니다.
⑥	DIN 레일 장착용 훅(HOOK)	• DIN 레일 장착용 훅
⑦	단자대	• 입출력 배선을 위한 단자대 배열 * 3.3 절 참조

(5) RAPIenet 모듈

Smart I/O RAPIenet 의 형상 및 역할에 대해 설명합니다.



각 부분에 대한 명칭 및 용도는 아래와 같습니다.

No.	명 칭	용 도
1	접속 커넥터	마스터/리모트 유닛과의 통신 접속용 커넥터 -RJ-45 커넥터 2 포트
2	Smart I/O 형명 표기	RAPIenet 모듈의 형명을 표기합니다. GEL- D24C: DC 입력 32 점 GEL- TR4C1: TR 출력 32 점 GEL- RY2C: 릴레이 출력 16 점 GEL- DT4C1: DC 입력 16 점/TR 출력 16 점 혼합 GEL-AC8C/AV8C: 8 채널 아날로그 전류/전압 입력 GEL-DC4C/DV4C: 4 채널 아날로그 전류/전압 출력
3	통신상태 표시 LED	통신상태(LED 동작특징 참조)
4	국번 설정 스위치	1. 자국의 노드 국번을 설정하기 위한 스위치입니다. 0~63 까지 설정 가능합니다. • X10: 10 자리수 표기 • X1: 1 자리수 표기 2. 90 번 이상으로 국번을 설정 시 특수 목적으로 동작합니다. 1) 90, 91: 0/S 다운로드용 모드 *주 1) 2) 92-94: Self-Test 모드 3) 96-99: 통신상태 LED 점등 확인 모드
5	단자대	입출력 배선을 위한 단자대 배열 * 3.3 절 참조
6	DIN 레일 장착용 훅(HOOK)	DIN 레일 장착용 훅
7	입출력 LED	입출력 단자의 접점 상태를 나타냅니다.

주 1) 0/S 다운로드 모드의 경우 사용자 임의의 설정을 금합니다.

LED 의 색상 및 역할은 아래와 같습니다.



구분	색상	상태별 동작			비고
		점등	정상	모든 상태가 정상	
STATUS	녹색	점등	정상	모든 상태가 정상	
		점멸	정상	자기진단 서비스 정상	국번 스위치: 92
	적색	점등	에러	Heartbeat Error 발생, 네트워크 탈락	
			에러	자기진단 서비스 에러	국번 스위치: 92
		점멸	정상	Boot mode 동작	
			에러	국번 충돌 발생	알아두기 참조
PORT1	녹색	점등	정상	Port 1 을 통하여 네트워크 링크 형성 완료	
		소등	대기	네트워크 미 형성	
	적색	점멸	정상	Port1 을 통해 통신 중	
PORT2	녹색	점등	정상	Port 2 을 통하여 네트워크 링크 형성 완료	
		소등	대기	네트워크 미 형성	
	적색	점멸	정상	Port2 를 통해 통신 중	
LATCH*주 2)	녹색	점등	Latch	비정상 통신 시*주 1) 출력 데이터 유지	
		소등	Clear	비정상 통신 시 출력 데이터 클리어	

*주 1) 비정상 통신상태: 네트워크 문제로 인해 일정시간 내 마스터로부터 데이터 수신을 받지 못하는 상태

*주 2) LATCH: LATCH 기능 표시는 출력모듈(GEL-TR4C1/DT4C1/RV2C)에만 적용

알아두기

국번 충돌 발생표시의 경우 아래 동작조건을 참고하시길 바랍니다.

1. 국번 중복이 발생된 네트워크 구성에서 Smart I/O 전원을 일괄 투입하는 경우

- STATUS 적색 LED 점멸
- 데이터 출력:

구	데이터 상태	비고
입력모듈	데이터 송신 없음	
출력 모듈	출력 데이터 없음	

2. 정상 동작중인 시스템에서 추가되는 Smart I/O 의 모듈의 국번이 기존 동작중인 모듈과 중복된 경우 동작

1) 마스터 모듈의 하트비트가 설정된 경우(정상동작 중이었던 모듈)

(1) STATUS LED

구분	STATUS LED(적색)	비고
STATUS	녹색	소등
	적색	점등

내부적으로 국번충돌을 우선 감지한 경우 점멸→점등으로 변경됨

(2) 데이터 입출력

구분	데이터 상태	비고
입력모듈	데이터 송신 없음	
출력 모듈	비상 출력 설정 상태로 출력	기본값 클리어

2) 마스터 모듈의 하트비트가 설정된 경우(네트워크에 새로 참여하는 모듈)

(1) STATUS LED: 적색 점멸

(2) 데이터 출력:

구분	데이터 상태	비고
입력모듈	데이터 송신 없음	
출력 모듈	출력 데이터 없음	

3) 마스터 모듈의 하트비트가 설정되지 않은 경우(정상동작 중이었던 모듈)

(1) STATUS LED: 적색 점멸

(2) 데이터 출력:

구분	데이터 상태	비고
입력모듈	데이터 송신 없음	
출력 모듈	이전 출력값 유지	

4) 마스터 모듈의 하트비트가 설정된 경우(네트워크에 새로 참여하는 모듈)

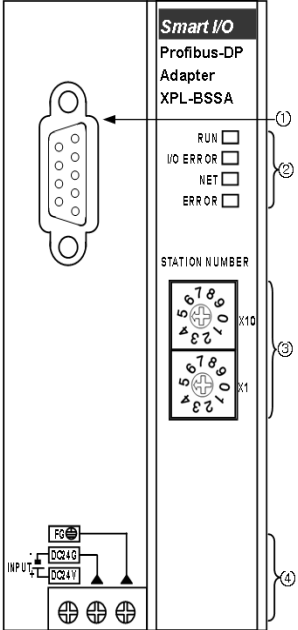
(1) STATUS LED: 적색 점멸

(2) 데이터 출력:

구분	데이터 상태	비고
입력모듈	데이터 송신 없음	
출력 모듈	출력 데이터 없음	

2) 증설형 Smart I/O 어댑터 모듈(Pnet, Dnet, Rnet, Enet)

(1) Pnet 모듈(증설형)의 외형 및 각 부 명칭

각부의 명칭	용도																																														
	① 통신 접속용 커넥터 9 핀 플러그용 통신 케이블 접속 커넥터																																														
	② 통신 상태 표시																																														
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>명칭</th> <th>LED 상태</th> <th>LED 표시 내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Pnet I/F 어댑터의 모듈 상태 표시</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">RUN (Yellow Green)</td> <td>점등</td> <td>정상</td> <td>통신 중일 때 점등</td> </tr> <tr> <td>소등</td> <td>에러</td> <td>중고장</td> </tr> <tr> <td rowspan="7">I/O ERROR (RED)</td> <td>점멸</td> <td>-</td> <td>1) 통신 대기 상태 2) 자기 진단 중일 때 3) RUN LED 점등 후 케이블이 빠졌을 때 4) RUN LED 점등 후 입출력 모듈이 착탈되었을 때 5) 입출력 모듈이 장착되어 있지 않을 경우 6) 입출력 점수가 허용치를 초과할 경우 7) 입출력 모듈수가 허용치를 초과할 경우</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Pnet I/F 어댑터와 입출력 모듈간 인터페이스 상태를 표시</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">소등</td> <td>정상</td> <td>정상</td> </tr> <tr> <td>점등</td> <td>에러</td> <td>입출력 모듈에서 응답이 없을 경우 1) 입출력 모듈이 착탈되었을 때 2) 입출력 모듈에서 에러가 발생되었을 때</td> </tr> <tr> <td colspan="3">마스터와 Pnet I/F 어댑터간 데이터가 송수신 중일 때 표시</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">NET (Yellow Green)</td> <td>점등</td> <td>정상</td> <td>1) 데이터 송수신 중을 표시 2) 마스터의 시스템 구성과 Pnet I/F 어댑터의 증설 입출력 모듈 구성이 상이할 때 (이때는 RDY LED 도 동시에 On 됨)</td> </tr> <tr> <td>소등</td> <td>-</td> <td>데이터 교신이 없을 때 표시</td> </tr> <tr> <td colspan="3">마스터와 Pnet I/F 어댑터간 데이터가 송수신이 정지되었을 때 표시</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ERROR (RED)</td> <td rowspan="2">점등</td> <td rowspan="2">에러</td> <td>1) 데이터 교신이 없을 때 표시 2) 마스터의 시스템 구성과 Pnet I/F 어댑터의 증설 입출력 모듈 구성이 상이할 때 (이때는 NET LED 도 동시에 On 됨)</td> </tr> <tr> <td>소등</td> <td>정상</td> <td>데이터 송수신 중을 표시</td> </tr> </tbody> </table>	명칭	LED 상태	LED 표시 내용	Pnet I/F 어댑터의 모듈 상태 표시			RUN (Yellow Green)	점등	정상	통신 중일 때 점등	소등	에러	중고장	I/O ERROR (RED)	점멸	-	1) 통신 대기 상태 2) 자기 진단 중일 때 3) RUN LED 점등 후 케이블이 빠졌을 때 4) RUN LED 점등 후 입출력 모듈이 착탈되었을 때 5) 입출력 모듈이 장착되어 있지 않을 경우 6) 입출력 점수가 허용치를 초과할 경우 7) 입출력 모듈수가 허용치를 초과할 경우	Pnet I/F 어댑터와 입출력 모듈간 인터페이스 상태를 표시			소등	정상	정상	점등	에러	입출력 모듈에서 응답이 없을 경우 1) 입출력 모듈이 착탈되었을 때 2) 입출력 모듈에서 에러가 발생되었을 때	마스터와 Pnet I/F 어댑터간 데이터가 송수신 중일 때 표시			NET (Yellow Green)	점등	정상	1) 데이터 송수신 중을 표시 2) 마스터의 시스템 구성과 Pnet I/F 어댑터의 증설 입출력 모듈 구성이 상이할 때 (이때는 RDY LED 도 동시에 On 됨)	소등	-	데이터 교신이 없을 때 표시	마스터와 Pnet I/F 어댑터간 데이터가 송수신이 정지되었을 때 표시			ERROR (RED)	점등	에러	1) 데이터 교신이 없을 때 표시 2) 마스터의 시스템 구성과 Pnet I/F 어댑터의 증설 입출력 모듈 구성이 상이할 때 (이때는 NET LED 도 동시에 On 됨)	소등	정상	데이터 송수신 중을 표시
	명칭	LED 상태	LED 표시 내용																																												
	Pnet I/F 어댑터의 모듈 상태 표시																																														
	RUN (Yellow Green)	점등	정상	통신 중일 때 점등																																											
		소등	에러	중고장																																											
	I/O ERROR (RED)	점멸	-	1) 통신 대기 상태 2) 자기 진단 중일 때 3) RUN LED 점등 후 케이블이 빠졌을 때 4) RUN LED 점등 후 입출력 모듈이 착탈되었을 때 5) 입출력 모듈이 장착되어 있지 않을 경우 6) 입출력 점수가 허용치를 초과할 경우 7) 입출력 모듈수가 허용치를 초과할 경우																																											
		Pnet I/F 어댑터와 입출력 모듈간 인터페이스 상태를 표시																																													
		소등	정상	정상																																											
점등			에러	입출력 모듈에서 응답이 없을 경우 1) 입출력 모듈이 착탈되었을 때 2) 입출력 모듈에서 에러가 발생되었을 때																																											
마스터와 Pnet I/F 어댑터간 데이터가 송수신 중일 때 표시																																															
NET (Yellow Green)		점등	정상	1) 데이터 송수신 중을 표시 2) 마스터의 시스템 구성과 Pnet I/F 어댑터의 증설 입출력 모듈 구성이 상이할 때 (이때는 RDY LED 도 동시에 On 됨)																																											
		소등	-	데이터 교신이 없을 때 표시																																											
마스터와 Pnet I/F 어댑터간 데이터가 송수신이 정지되었을 때 표시																																															
ERROR (RED)	점등	에러	1) 데이터 교신이 없을 때 표시 2) 마스터의 시스템 구성과 Pnet I/F 어댑터의 증설 입출력 모듈 구성이 상이할 때 (이때는 NET LED 도 동시에 On 됨)																																												
			소등	정상	데이터 송수신 중을 표시																																										
	③ 국번 설정 스위치 (0~99 설정 가능)																																														
④ 외부 공급 전원 입력 단자 24V : DC 24V(+) 전원 입력 단자 24G : DC 24V(-) 전원 입력 단자 FG : 프레임 그라운드 단자																																															

(2) Dnet 모듈(증설형)의 외형 및 각 부 명칭

각부의 명칭	No.	명 칭	용 도					
	①	접속 커넥터	마스터/리모트 모듈과의 통신 접속용 커넥터 • 5 핀 오픈형 커넥터					
	②	명칭	색상	상태	내용			
					RUN	Yellow Green	점등	Dnet 어댑터의 전원 상태
							소등	모듈 동작 전원 정상 공급 상태
		IO ERROR	RED	점등	Dnet 어댑터와 입출력 모듈간 인터페이스 상태			
					입출력 모듈에서 응답이 없을 경우			
					1) 입출력 모듈이 착탈 되었을 때 2) 입출력 모듈에서 에러 발생시			
		MS	Yellow Green	점등	Dnet 어댑터의 모듈 상태			
					모듈 초기화 완료 및 디바이스 정상 상태			
			RED	점등	초기화 완료 후 통신 대기 상태 (이중 국번 체크 대기)			
모듈 하드웨어 이상 상태 1) 입출력 모듈의 허용 범위 초과시 2) 입출력 모듈 착탈시 3) 입출력 모듈 자체 에러 발생시 4) 입출력 허용 점수 초과시								
NS		Yellow Green	소등	마스터와 Dnet 어댑터간 네트워크 상태				
				점등	디바이스 동작 중이며 “온라인” 상태 (마스터와 슬레이브 모듈 정상 통신 상태)			
	디바이스가 “온라인” 상태가 아님. 1) 이중 국번 체크 미완료 2) 모듈 동작 전원 미공급 (이 상태에서 MS 도 Off 임)							
	RED	점등	디바이스 동작 중, 이미 “온라인” 상태이지만 네트워크 미접속 상태					
			1) 이중 국번 체크 에러 2) 네트워크 “Bus Off ” 상태					
			디바이스 “Time out ” 상태 (모듈의 네트워크 탈락 상태)					
③	자국 국번 설정 스위치	자국의 노드 국번을 설정하기 위한 스위치 (0-63 까지 설정 가능)						
④	모드 스위치	• 1 번 핀(On) : O/S 다운로드 모드 • 2 번 핀(On) : Quick 모드 * Quick 모드: 초기 통신 접속 시간을 빠르게 하는 기능 (마스터 모듈 기능 지원시 최대 1.5s 이내 접속 가능)						
⑤	다운로드 단자대	• O/S 다운로드용 단자대						
⑥	전원 단자대	• 외부 공급 전원 입력 단자(미사용)						

(3) Rnet 모듈(증설형)의 외형 및 각 부 명칭

각부의 명칭	No.	명 칭	용 도		
	①	통신커넥터	마스터/리모트 모듈과의 통신 접속용 커넥터 • 5 핀 오픈형 커넥터		
	②	통신 상태 LED	명칭	상태 내용	
			RUN	점등	Rnet 어댑터의 전원 상태 모듈 동작 전원 정상 공급 상태
				소등	중고장
				점멸	1) 통신 대기 상태 2) 자기 진단 중일 때 3) RUN LED 점등 후 케이블이 탈락 4) RUN LED 점등 후 입출력 모듈이 탈락 및 추가되었을 때 5) 입출력 모듈이 미장착 된 경우 6) 입출력 점수가 허용치를 초과 7) 입출력 모듈수가 허용치를 초과할 경우
			IO ERROR	점등	Rnet 어댑터와 입출력 모듈간 인터페이스 상태 1) 입출력 모듈에서 응답이 없을 경우 2) 입출력 모듈이 착탈 되었을 경우 3) 입출력 모듈에서 에러가 발생되었을 경우
				소등	입출력 모듈 정상 상태
				TX/RX	점멸
			LATCH	소등	데이터 송수신이 없을 때 표시
				점등	통신 이상시 데이터 출력모드 표시 래치 모드로 동작
				소등	클리어 모드로 동작
	③	자국 국번 설정스위치	자국의 노드 국번을 설정하기 위한 스위치 (0~63)		
④	전원 단자대	• 외부 공급 전원 입력 단자 24V: DC 24V(+) 전원 입력 단자 24G: DC 24V GND 단자			
⑤	커버	모드전환 스위치 설정 시 제거			
⑥	모드전환 스위치	통신이상시 데이터 출력모드 설정			

알아두기

- 모드전환 스위치 조작 방법
 - ⑤번의 커버를 제거합니다.
 - 모드전환 스위치 ⑥이 On 일 경우(좌측에 위치) 클리어 모드로 설정됩니다.
 - 모드전환 스위치 ⑥이 Off 일 경우(우측에 위치) 래치 모드로 설정됩니다.
- 모드전환 스위치 위치에 따른 통신 이상시의 출력값
 - 래치 모드: 통신 이상시 현재의 출력값을 유지
 - 클리어 모드: 통신이상시 현재의 출력을 '0' 으로 출력
- 모드전환 스위치의 변경 시 전원을 Off 한 상태에서 설정해야 합니다.

(4) Enet 모듈(증설형)의 외형 및 각 부 명칭
(a) XEL-BSSA

각부의 명칭	No.	명 칭	용 도				
	①	통신커넥터	RJ-45 2Port				
	②	통신 상태 LED	RUN	명칭	색상	상태	내용
				점등	Yellow	점등	어댑터 모듈의 동작상태 표시
		소등	Green	소등	전원 온 및 CPU 정상 동작		
		I/O ERROR	RED	점등	점등	어댑터와 입출력 모듈간 인터페이스 상태	
				소등	소등	입출력 모듈이 착탈된 경우, 입출력 모듈에서 에러가 발생한 경우	
				점멸	점멸	입출력 모듈 정상 동작	
				소등	소등	설정된 파라미터 영역 크기 불일치	
		TX	Yellow Green	점멸	점멸	마스터모듈에 데이터를 송신 중일 때 표시	
	소등			소등	데이터 송신 중을 표시		
RX	Yellow Green	점멸	점멸	마스터모듈에 데이터를 수신 중일 때 표시			
		소등	소등	데이터 수신 중을 표시			
③	IP 어드레스 플레이트	모듈의 IP 어드레스를 기입하여 표시하는 부분					
④	전원 단자대	<ul style="list-style-type: none"> 외부 공급 전원 입력 단자 24V: DC 24V(+) 전원 입력 단자 24G: DC 24V GND 단자 					

(b) XEL-BSSB

각부의 명칭	No.	명 칭	용 도		
	①	통신커넥터	RJ-45 2Port		
	②	RUN	RUN	어댑터 모듈의 동작상태	
				점등	전원 온 및 CPU 정상 및 통신 동작
				소등	전원 오프 또는 CPU 비정상 동작
		I/O ERROR	I/O ERROR	어댑터와 입출력 모듈간 인터페이스 상태	
				점등	1. 입출력 모듈에서 응답이 없을 경우 2. 입출력 모듈이 착탈되었을 때 3. 통신 중 통신케이블 착탈되었을 때 (입력모듈만 장착된 경우 정상동작)
				소등	입출력 모듈 정상 상태
		MS	Yellow Green	모듈 상태 표시	
				점등	정상 동작일 경우
				점멸	디바이스 설정이 끝나지 않은 경우
				점등	복구 불가능한 에러가 발생한 경우
		RED	RED	점멸	잘못된 설정이나 복구 가능한 에러가 발생한 경우
				점등	네트워크 상태 표시
	NS	Yellow Green	점등	디바이스와 적어도 1 개의 연결이 있는 경우	
			점멸	디바이스의 연결이 없는 경우	
RED		점등	중복된 IP 어드레스가 검출된 경우		
		점멸	한 개 이상의 디바이스와 타임아웃이 발생한 경우		
③	IP 어드레스 플레이트	모듈의 IP 어드레스를 기입하여 표시하는 부분			
④	전원 단자대	<ul style="list-style-type: none"> 외부 공급 전원 입력 단자 24V: DC 24V(+) 전원 입력 단자 24G: DC 24V GND 단자 			

3.3 통신모듈의 입출력 배선도

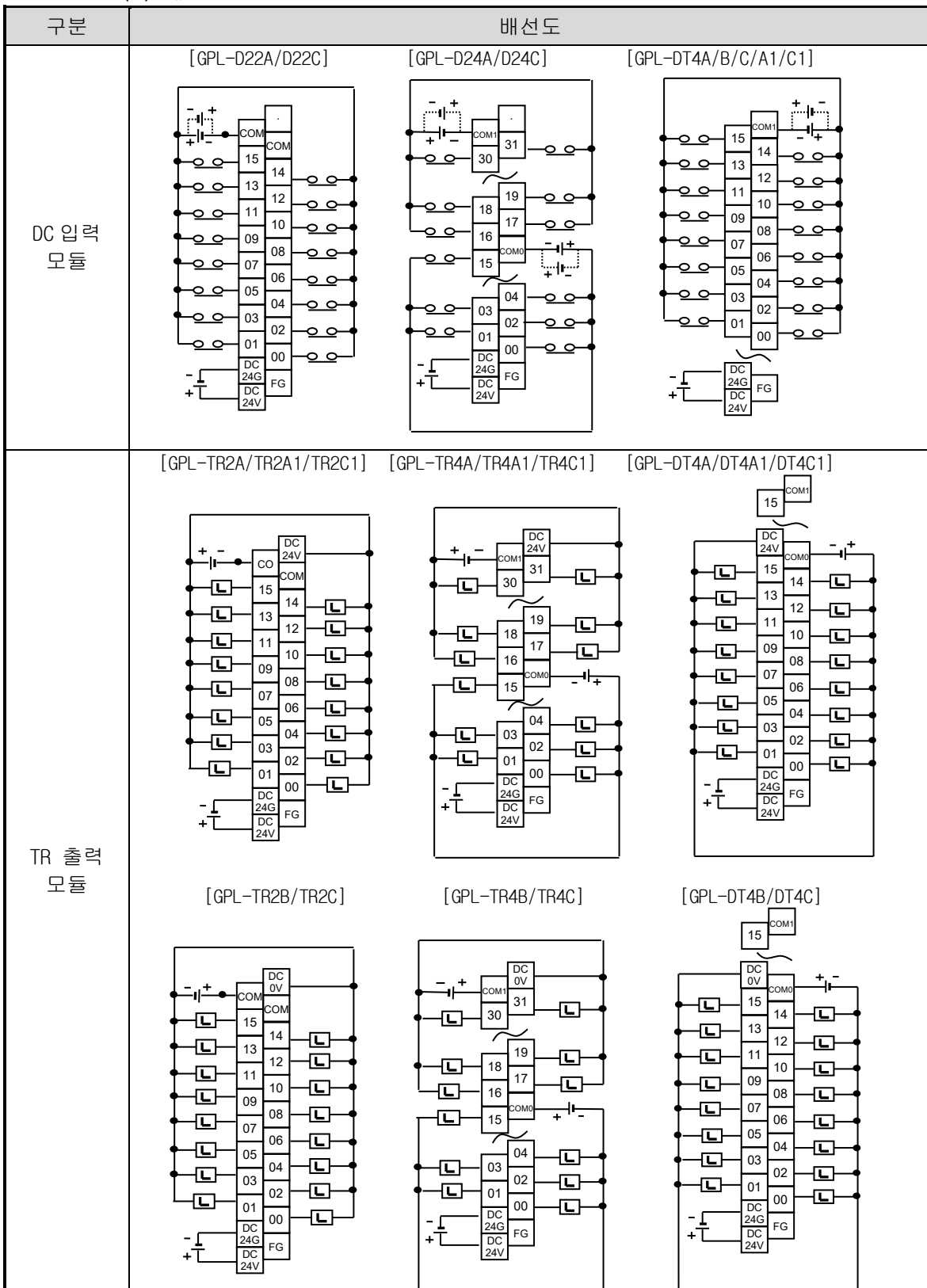
3.3.1 Smart I/O 모듈의 외부 접속도

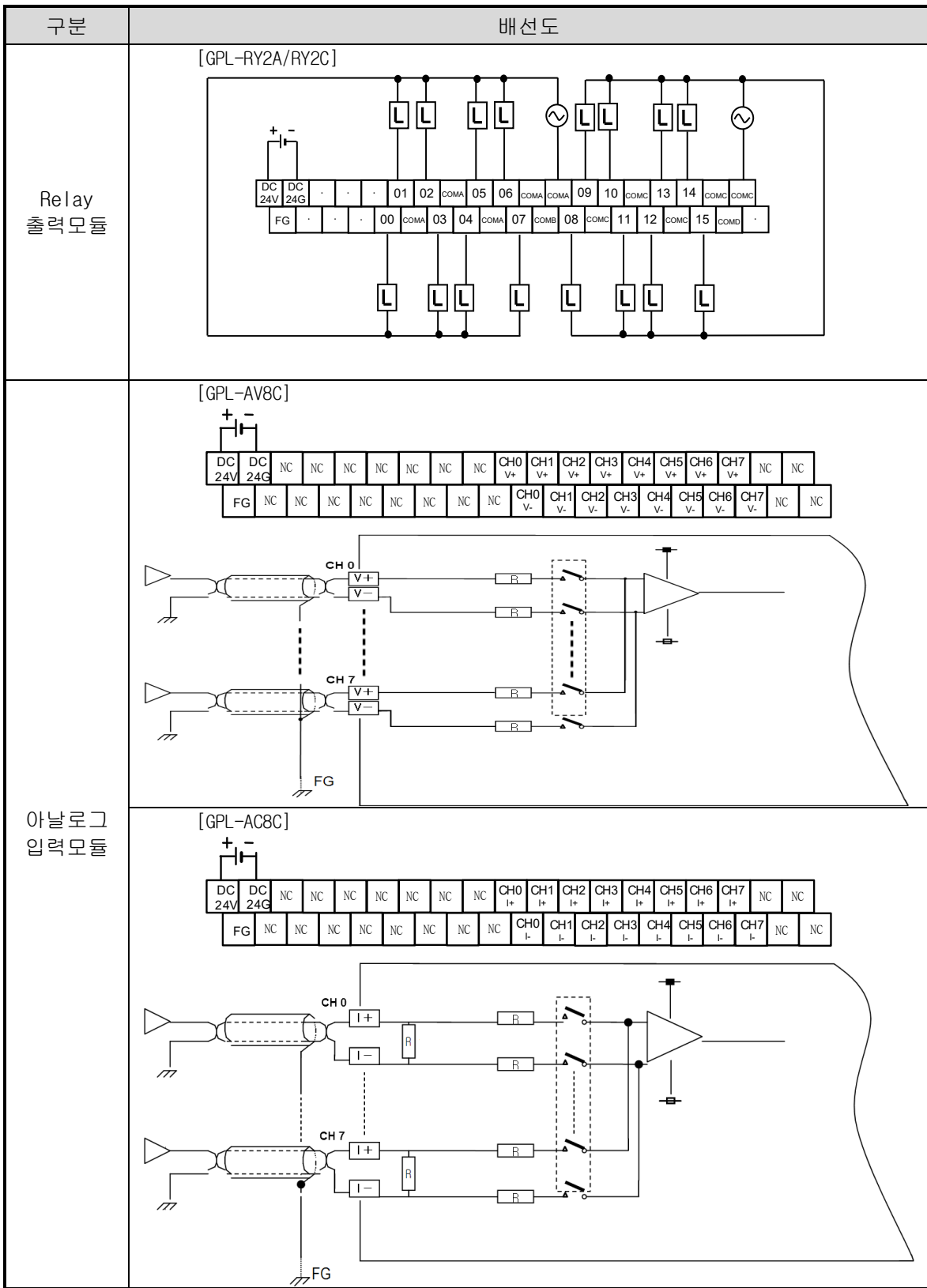
1) Pnet 모듈

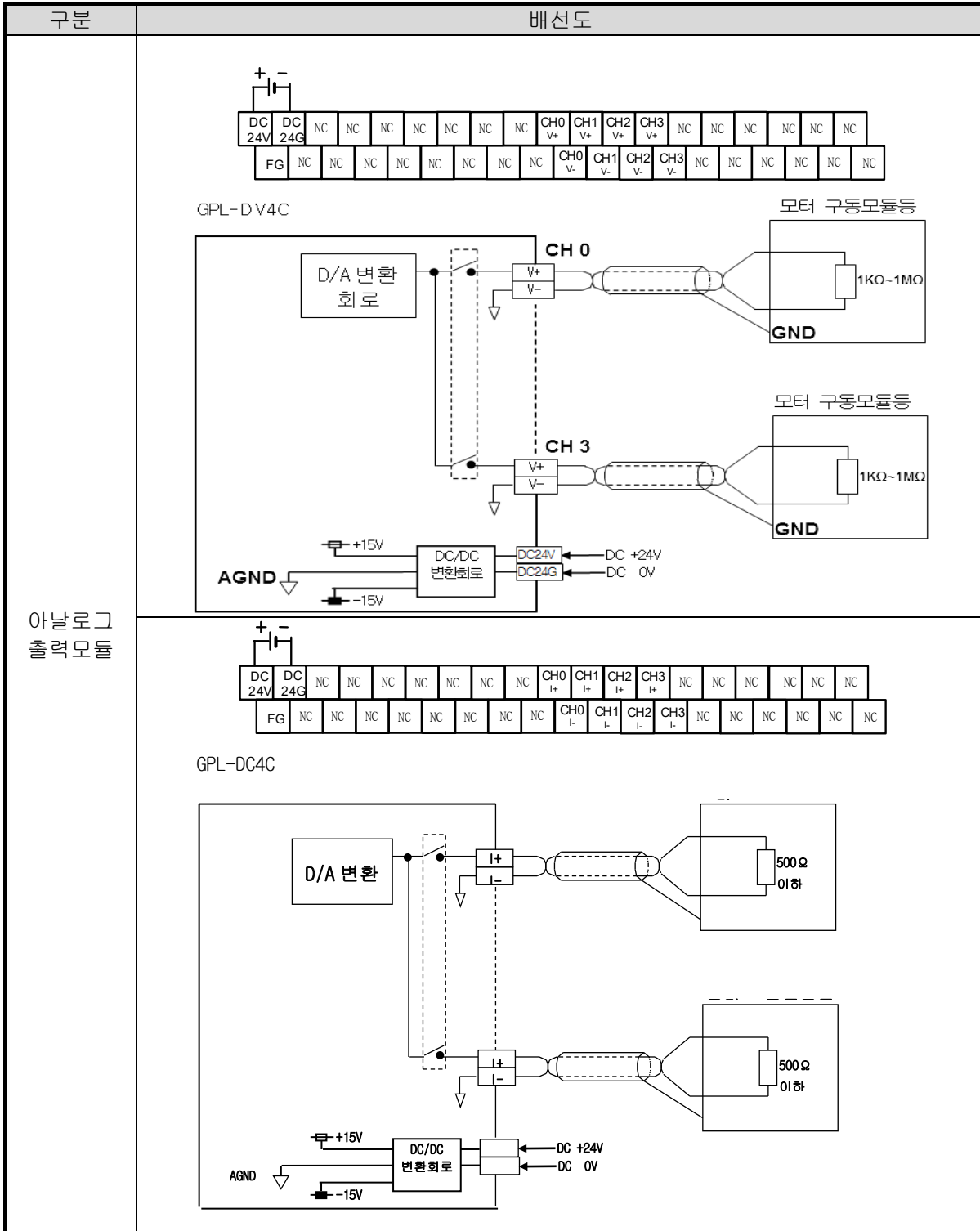
(1) 단자대 구성

단 자 대	접점 및 전원 입력	
GPL-D22A GPL-D22C / GPL-D24A GPL-D24C	0 ~ 15	입력 접점 단자(16 점)
	0 ~ 31	입력 접점 단자(32 점)
	COM	Common 단자(16 점 COM)(16 점)
	COMO/COM1	Common 단자(16 점 COM)(32 점)
	FG	FG 단자
	DC 24V	DC 24V(+) 전원 입력 단자
	DC 24G	DC 24V(-) 전원 입력 단자
GPL-DT4A GPL-DT4B GPL-DT4C GPL-DT4A1 GPL-DT4C1	0 ~ 15/0 ~ 15	입/출력 접점 단자
	COMO/COM1	Common 단자(16 점 COM)
	FG	FG 단자
	DC 24V	DC 24V(+) 전원 입력 단자
	DC 24G	DC 24V(-) 전원 입력 단자
GPL-TR2A/B/C GPL-TR2A1 GPL-TR2C1 / GPL-TR4A/B/C GPL-TR4A1 GPL-TR4C1	0 ~ 15	출력 접점 단자(16 점)
	0 ~ 31	출력 접점 단자(32 점)
	COM	Common 단자(16 점 COM) (16 점)
	COMO/COM1	Common 단자(16 점 COM) (32 점)
	FG	FG 단자
	24V	DC 24V(+) 전원 입력 단자
	24G	DC 24V(-) 전원 입력 단자
GPL-RY2A GPL-RY2C	0 ~ 15	출력 접점 단자
	COMA~COMD	Common 단자(8 점 COM)
	FG	FG 단자
	DC 24V	DC 24V(+) 전원 입력 단자
	DC 24G	DC 24V(-) 전원 입력 단자
GPL-AV8C GPL-AC8C GPL-DV4C GPL-DC4C	CH 0~7 V+/I+	CH 0~7 +V/+I 입력 단자
	CH 0~7 V-/I-	CH 0~7 -V/-I 입력 단자
	FG	FG 단자
	DC 24V	DC 24V(+) 전원 입력 단자
	DC24G	DC 24V(-) 전원 입력 단자
	N.C	미사용 단자

(2) 배선도



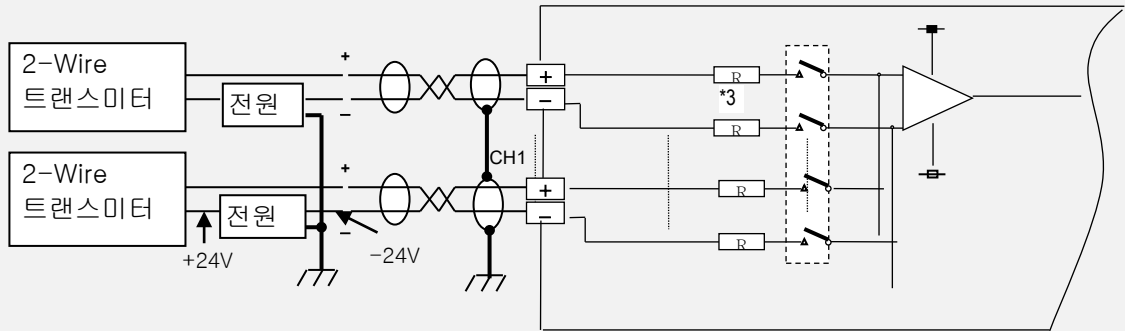




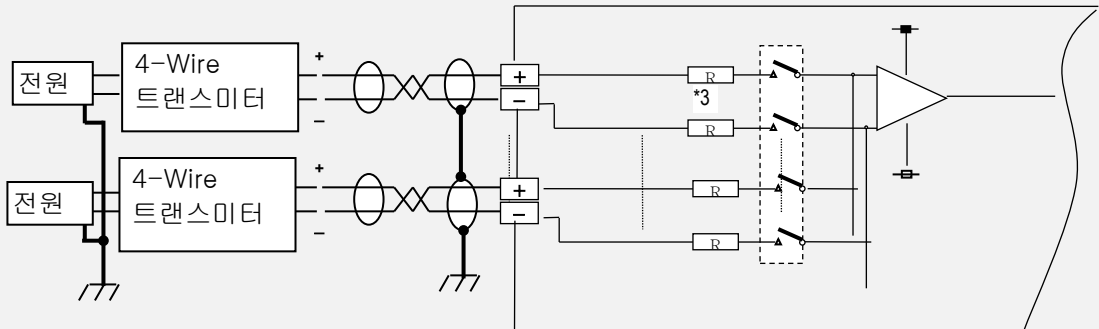
알아두기

Transmitter 에 따라 아래와 같이 배선방법을 설명합니다.

(1) 2-Wire Transmitter 배선 예(전류 입력)



(2) 4-Wire 트랜스미터 배선 예(전압/전류 입력)



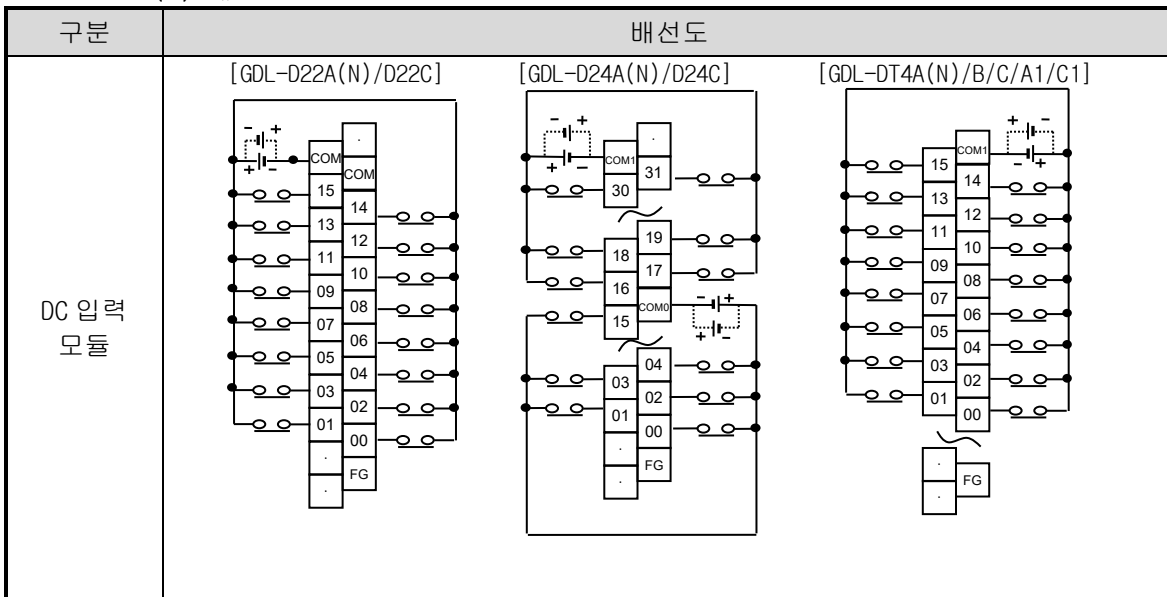
- *1) 전선은 2심 트위스트 실드선을 사용하여 주십시오.
전선의 규격은 AWG 22 를 권장합니다.
- *2) GPL-AC8C의 입력 저항은 250Ω (typ.)입니다.
- *3) GPL-AV8C의 입력 저항은 1MΩ (min.)입니다.

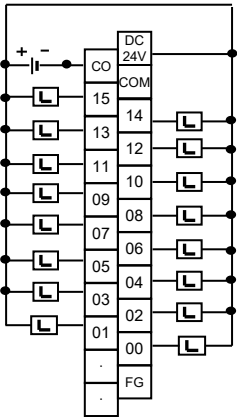
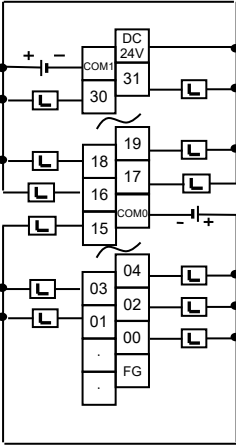
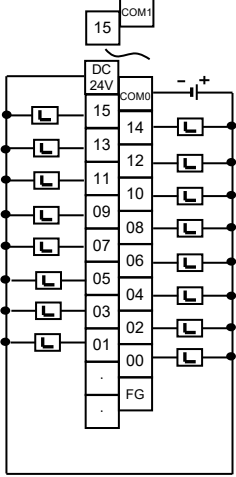
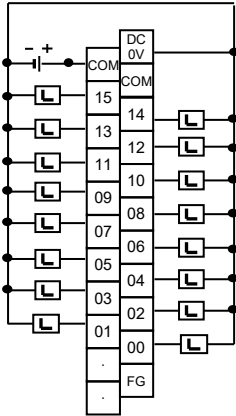
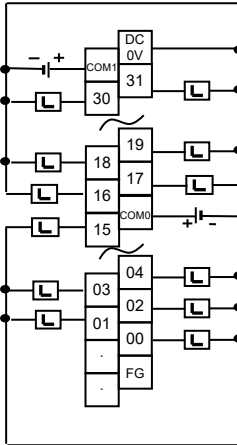
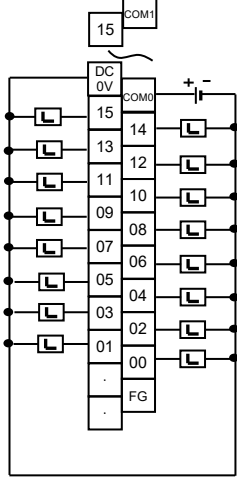
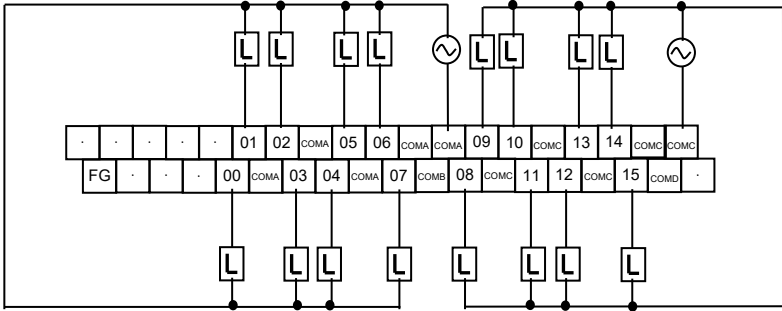
2) Dnet 모듈

(1) 단자대 구성

단 자 대	점점 및 전원 입력	
GDL-D22A(N)/C / GDL-D24A(N)/C	0 ~ 15	입력 접점 단자 (16 점)
	0 ~ 31	입력 접점 단자 (32 점)
	COM	Common 단자 (16 점 COM) (16 점)
	COMO/COM1	Common 단자 (16 점 COM) (32 점)
	FG	FG 단자
GDL-DT4A(N)/B/C GDL-DT4A1/C1	0 ~ 15/0 ~ 15	입/출력 접점 단자
	COMO/COM1	Common 단자 (16 점 COM)
	FG	FG 단자
GDL-TR2A(N)/B/C GDL-TR2A1/C1 / GDL-TR4A(N)/B/C GDL-TR4A1/C1	0 ~ 15	출력 접점 단자 (16 점)
	0 ~ 31	출력 접점 단자 (32 점)
	COM	Common 단자 (16 점 COM) (16 점)
	COMO/COM1	Common 단자 (16 점 COM) (32 점)
	FG	FG 단자
GDL-RY2A(N) GDL-RY2C	0 ~ 15	출력 접점 단자
	COMA~COMD	Common 단자 (8 점 COM)
	FG	FG 단자

(2) 배선도



구분	배선도		
TR 출력 모듈	<p>[TR2A(N)/TRA1/TR2C1]</p> 	<p>[TR4A(N)/TRA1/TR4C1]</p> 	<p>[DT4A(N)/DTA1/DT4C1]</p> 
	<p>[GDL-TR2B/TR2C]</p> 	<p>[GDL-TR4B/TR4C]</p> 	<p>[GDL-DT4B/DT4C]</p> 
Relay 출력 모듈	<p>[GDL-RY2A(N)/RY2C]</p> 		

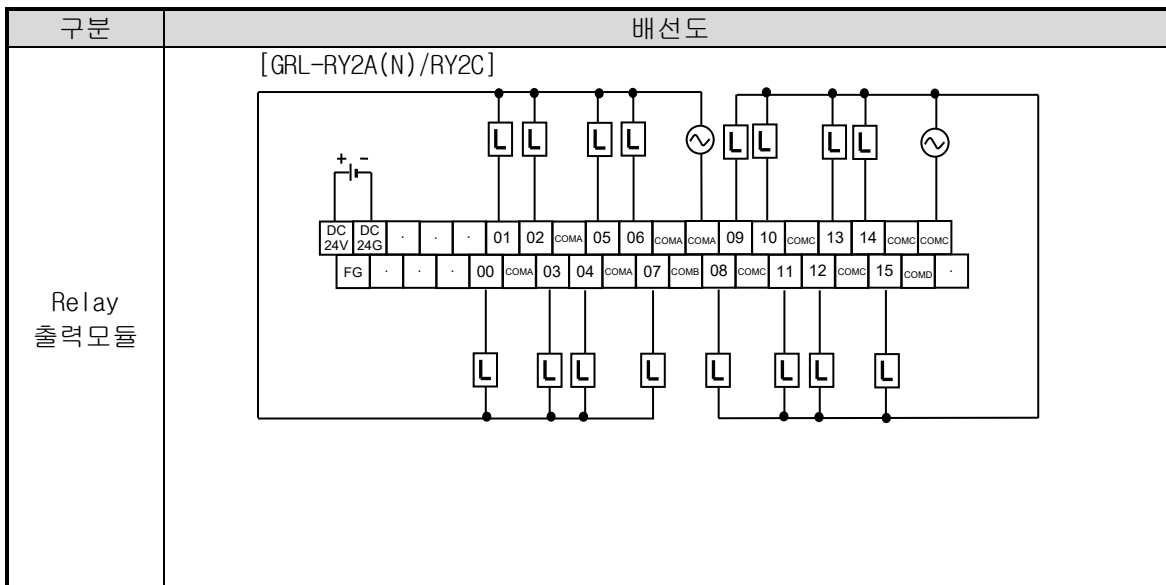
3) Rnet 모듈

(1) 단자대 구성

단 자 대		접점 및 전원 입력
GRL-D22A(N)/D24A(N) GRL-D22C/D24C	0 ~ 15	입력 접점 단자(GRL-D22A)
	0 ~ 31	입력 접점 단자(GRL-D24A)
	COM	Common 단자(16 점 COM)(GRL-D22A)
	COMO/COM1	Common 단자(16 점 COM)(GRL-D24A)
	FG	FG 단자
	DC 24V	DC 24V(+) 전원 입력 단자
	DC 24G	DC 24V(-) 전원 입력 단자
GRL-DT4A(N)/DT4C1 GRL-DT4C	0 ~ 15/0 ~ 15	입/출력 접점 단자
	COMO/COM1	Common 단자(16 점 COM)
	FG	FG 단자
	DC 24V	DC 24V(+) 전원 입력 단자
	DC 24G	DC 24V(-) 전원 입력 단자
GRL- TR2A(N)/TR4A(N)/TR2 C1/TR4C1 GRL-TR2C/TR4C	0 ~ 15	출력 접점 단자(GRL-TR2A)
	0 ~ 31	출력 접점 단자(GRL-TR4A)
	COM	Common 단자(16 점 COM) (GRL-TR2A)
	COMO/COM1	Common 단자(16 점 COM) (GRL-TR4A)
	FG	FG 단자
	24V	DC 24V(+) 전원 입력 단자
	24G	DC 24V(-) 전원 입력 단자
GRL-RY2A(N)/RY2C	0 ~ 15	출력 접점 단자
	COMA-COMD	Common 단자(8 점 COM)
	FG	FG 단자
	DC 24V	DC 24V(+) 전원 입력 단자
	DC 24G	DC 24V(-) 전원 입력 단자

(2) 배선도

구분	배선도		
DC 입력 모듈	<p>[GRL-D22A(N)/D22C]</p>	<p>[GRL-D24A(N)/D24C]</p>	<p>[GRL-DT4A(N)/DT4C] (입력부)</p>
	TR 출력 모듈	<p>[TR2A(N)/TR2C1]</p>	<p>[TR4A(N)/TR4C1]</p>
<p>[GRL-TR2C]</p>		<p>[GRL-TR4C]</p>	<p>[GRL-DT4C (출력부)]</p>



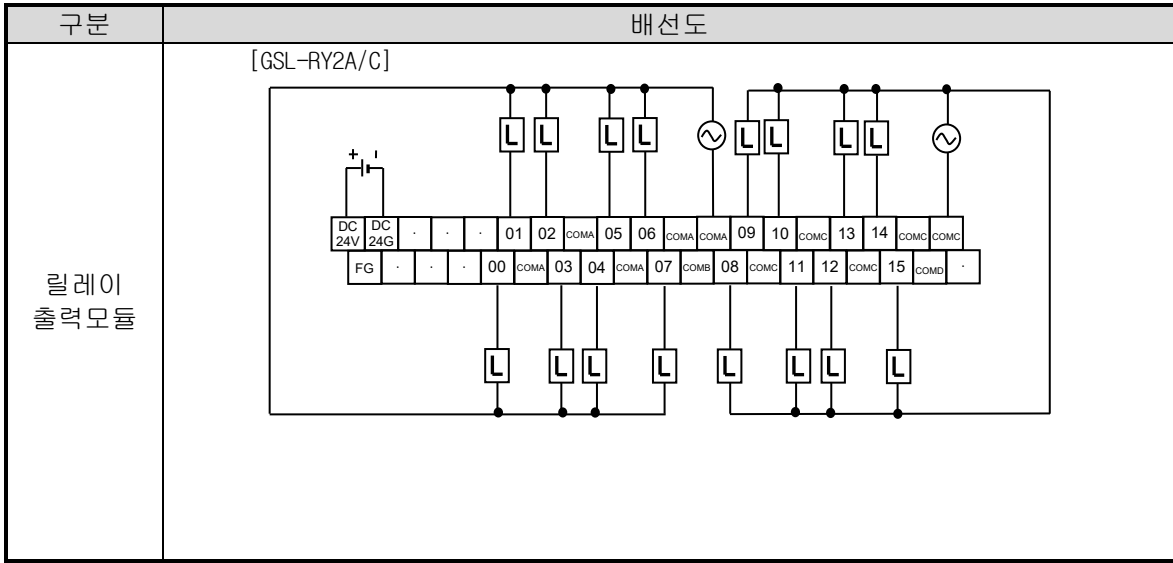
4) Snet 모듈

(1) 단자대 구성

단 자 대		접점 및 전원 입력
GSL-D22A/D24A GSL-D22C/D24C	0 ~ 15	입력 접점 단자(GSL-D22A)
	0 ~ 31	입력 접점 단자(GSL-D24A)
	COM	Common 단자(16 점 COM)(GSL-D22A)
	COMO/COM1	Common 단자(16 점 COM)(GSL-D24A)
	FG	FG 단자
	DC 24V	DC 24V(+) 전원 입력 단자
	DC 24G	DC 24V(-) 전원 입력 단자
GSL-DT4A/DT4C1 GSL-DT4C	0 ~ 15/0 ~ 15	입/출력 접점 단자
	COMO/COM1	Common 단자(16 점 COM)
	FG	FG 단자
	DC 24V	DC 24V(+) 전원 입력 단자
	DC 24G	DC 24V(-) 전원 입력 단자
GSL-TR2A/TR4A/ TR2C1/TR4C1 GSL-TR2C/TR4C	0 ~ 15	출력 접점 단자(GSL-TR2A)
	0 ~ 31	출력 접점 단자(GSL-TR4A)
	COM	Common 단자(16 점 COM) (GSL-TR2A)
	COMO/COM1	Common 단자(16 점 COM) (GSL-TR4A)
	FG	FG 단자
	24V	DC 24V(+) 전원 입력 단자
	24G	DC 24V(-) 전원 입력 단자
GSL-RY2A/RY2C	0 ~ 15	출력 접점 단자
	COMA~COMD	Common 단자(8 점 COM)
	FG	FG 단자
	DC 24V	DC 24V(+) 전원 입력 단자
	DC 24G	DC 24V(-) 전원 입력 단자

(2) 배선도

구분	배선도		
DC 입력 모듈	<p>[GSL-D22A/D22C]</p>	<p>[GSL-D24A/D24C]</p>	<p>[GSL-DT4A/DT4C(입력부)]</p>
	TR 출력 모듈	<p>[GSL-TR2A/TR2C1]</p>	<p>[GSL-TR4A/TR4C1]</p>
<p>[GSL-TR2C]</p>		<p>[GSL-TR4C]</p>	<p>[GSL-DT4C(출력부)]</p>

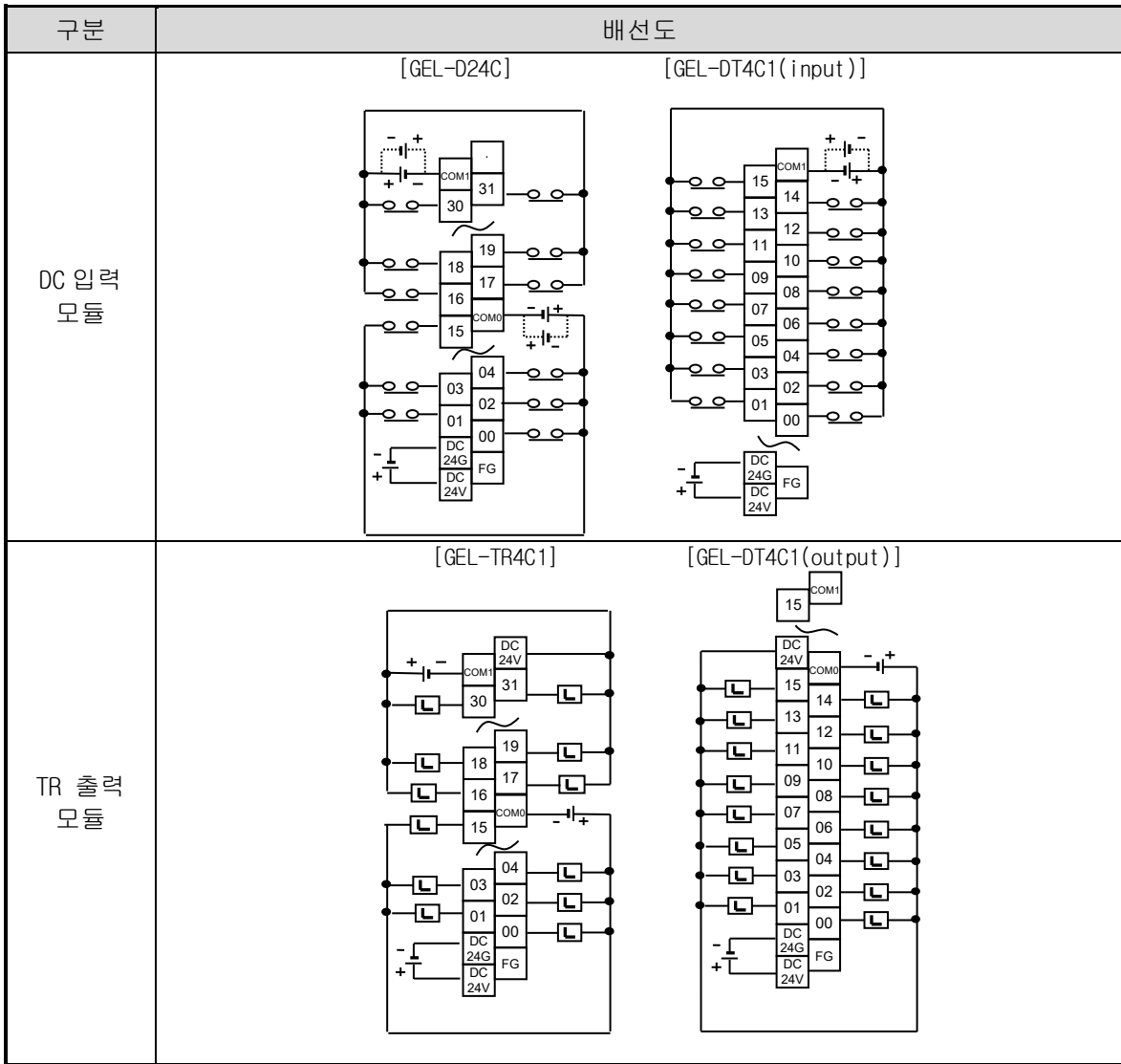


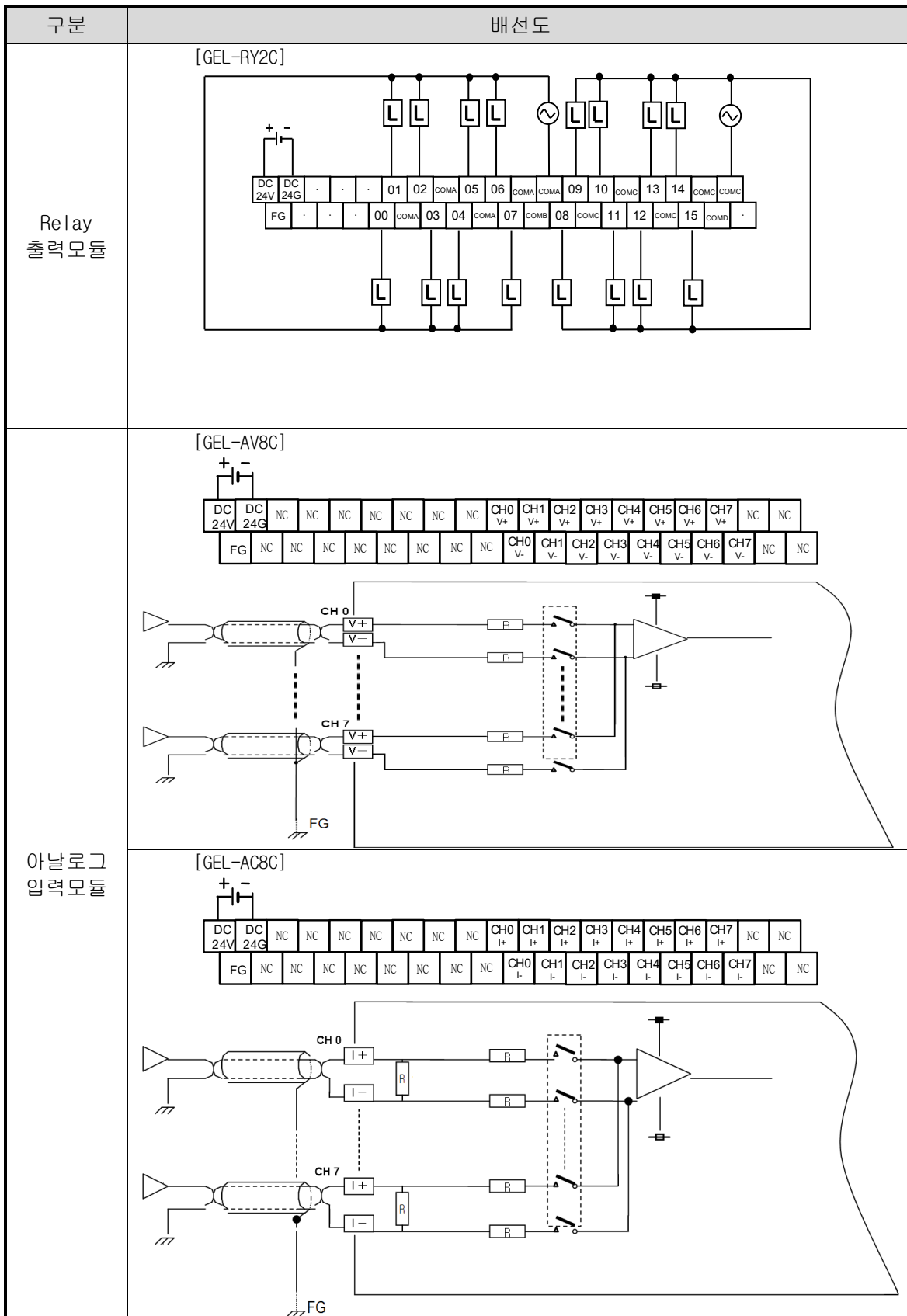
5) RAPIenet 모듈

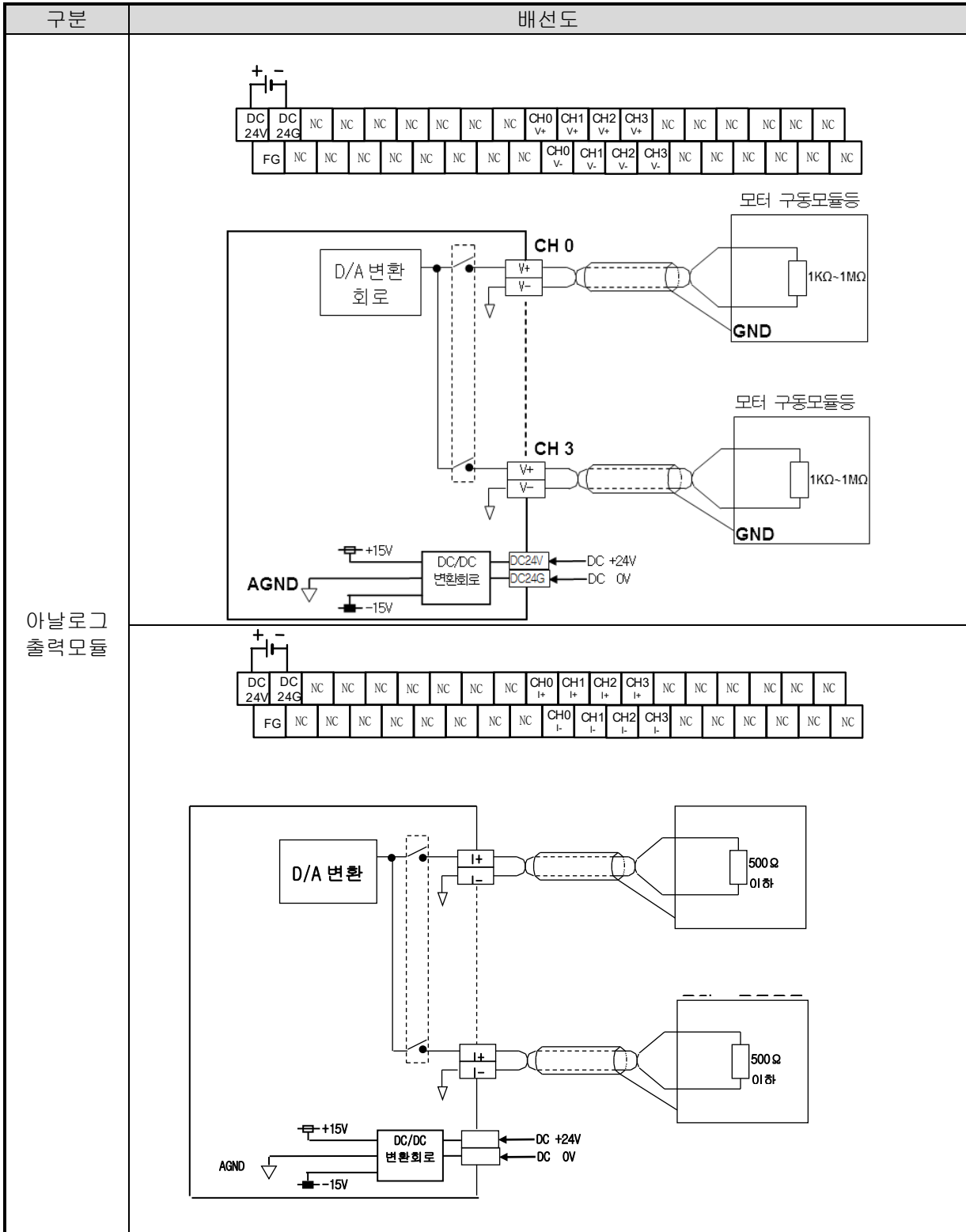
(1) 단자대 구성

단 자 대		접점 및 전원 입력
GEL-D24C	0 ~ 31	입력 접점 단자(32 점)
	COMO/COM1	Common 단자(16 점 COM)(32 점)
	FG	FG 단자
	DC 24V	DC 24V(+) 전원 입력 단자
	DC 24G	DC 24V(-) 전원 입력 단자
GEL-DT4C1	0 ~ 15/0 ~ 15	입/출력 접점 단자
	COMO/COM1	Common 단자(16 점 COM)
	FG	FG 단자
	DC 24V	DC 24V(+) 전원 입력 단자
	DC 24G	DC 24V(-) 전원 입력 단자
GEL-TR4C1	0 ~ 15	출력 접점 단자(16 점)
	0 ~ 31	출력 접점 단자(32 점)
	COM	Common 단자(16 점 COM) (16 점)
	COMO/COM1	Common 단자(16 점 COM) (32 점)
	FG	FG 단자
	24V	DC 24V(+) 전원 입력 단자
	24G	DC 24V(-) 전원 입력 단자
GEL-RY2C	0 ~ 15	출력 접점 단자
	COMA~COMD	Common 단자(8 점 COM)
	FG	FG 단자
	DC 24V	DC 24V(+) 전원 입력 단자
	DC 24G	DC 24V(-) 전원 입력 단자
GEL-AV8C	CH 0~7 V+/I+	CH 0~7 +V/+I 입력 단자
GEL-AC8C	CH 0~7 V-/I-	CH 0~7 - V/-I 입력 단자
GEL-DV4C	DC 24V	DC 24V(+) 전원 입력 단자
GEL-DC4C	DC24G	DC 24V(-) 전원 입력 단자
	N.C	미사용 단자

(2) 배선도



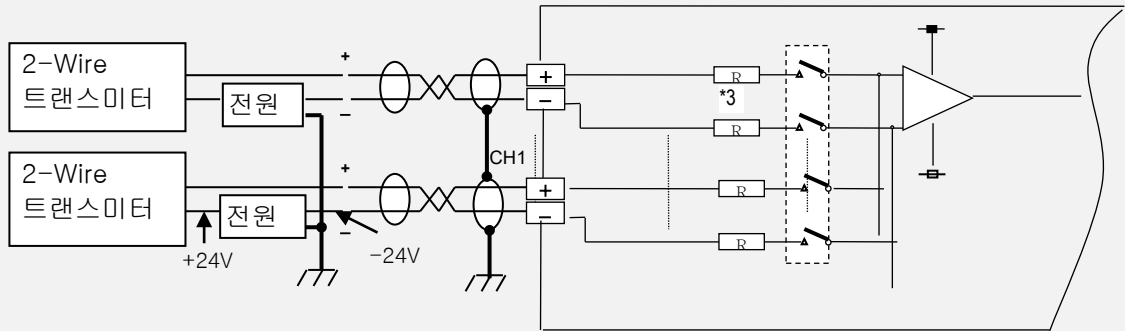




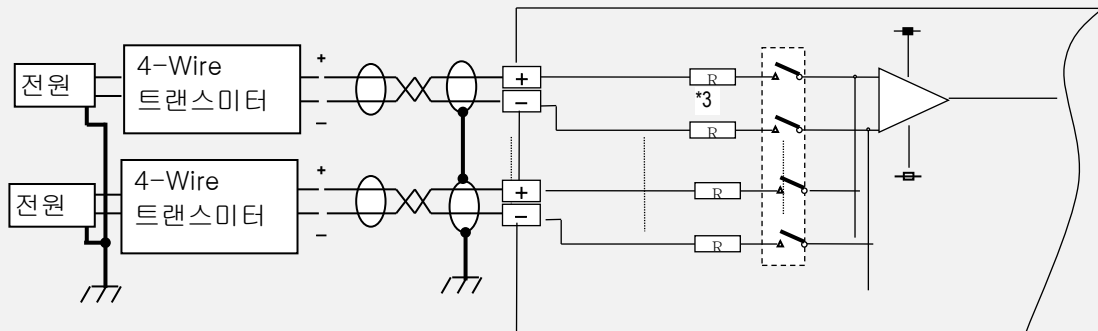
알아두기

Transmitter 에 따라 아래와 같이 배선방법을 설명합니다.

(1) 2-Wire Transmitter 배선 예(전류 입력)



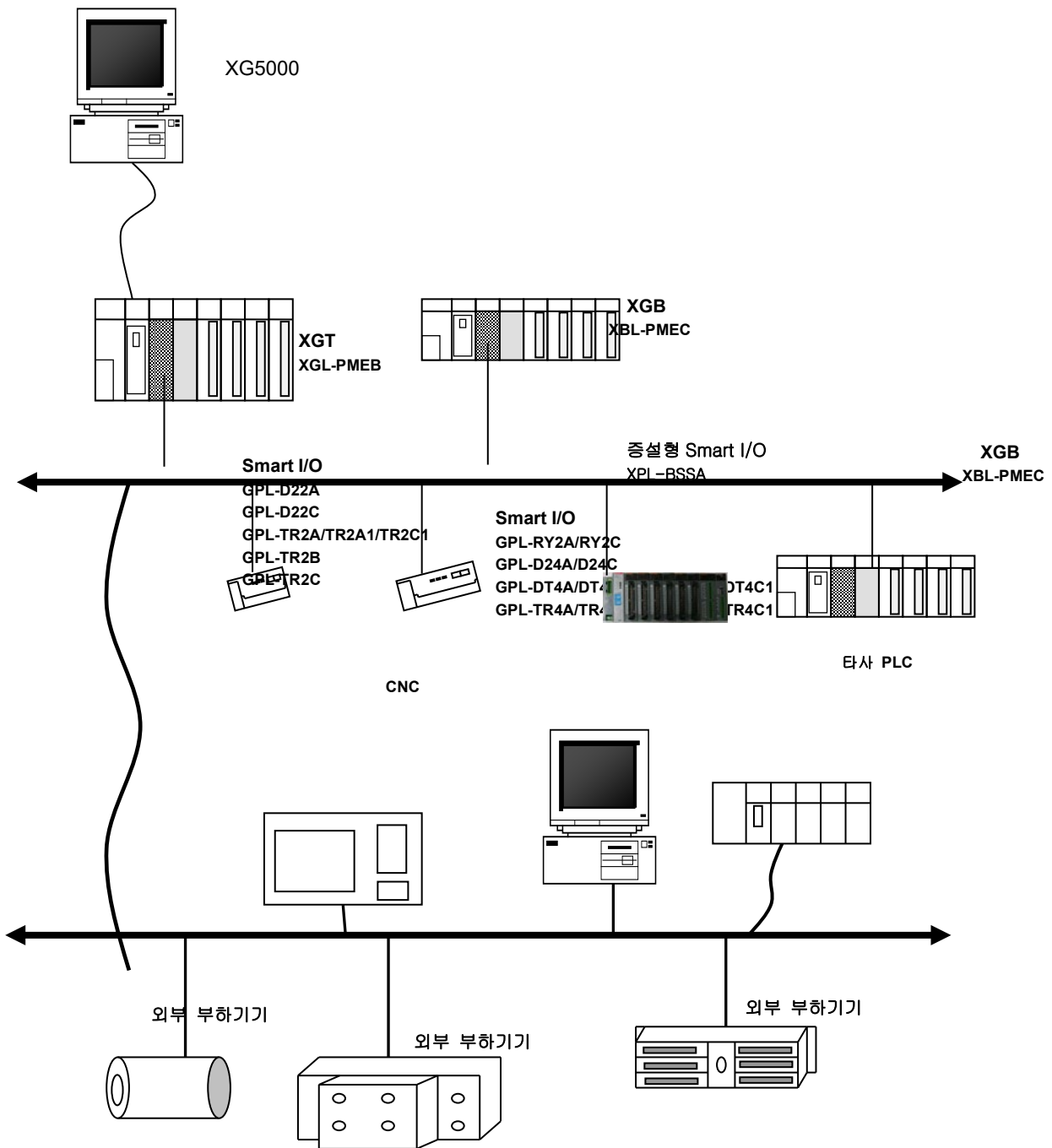
(2) 4-Wire 트랜스미터 배선 예(전압/전류 입력)



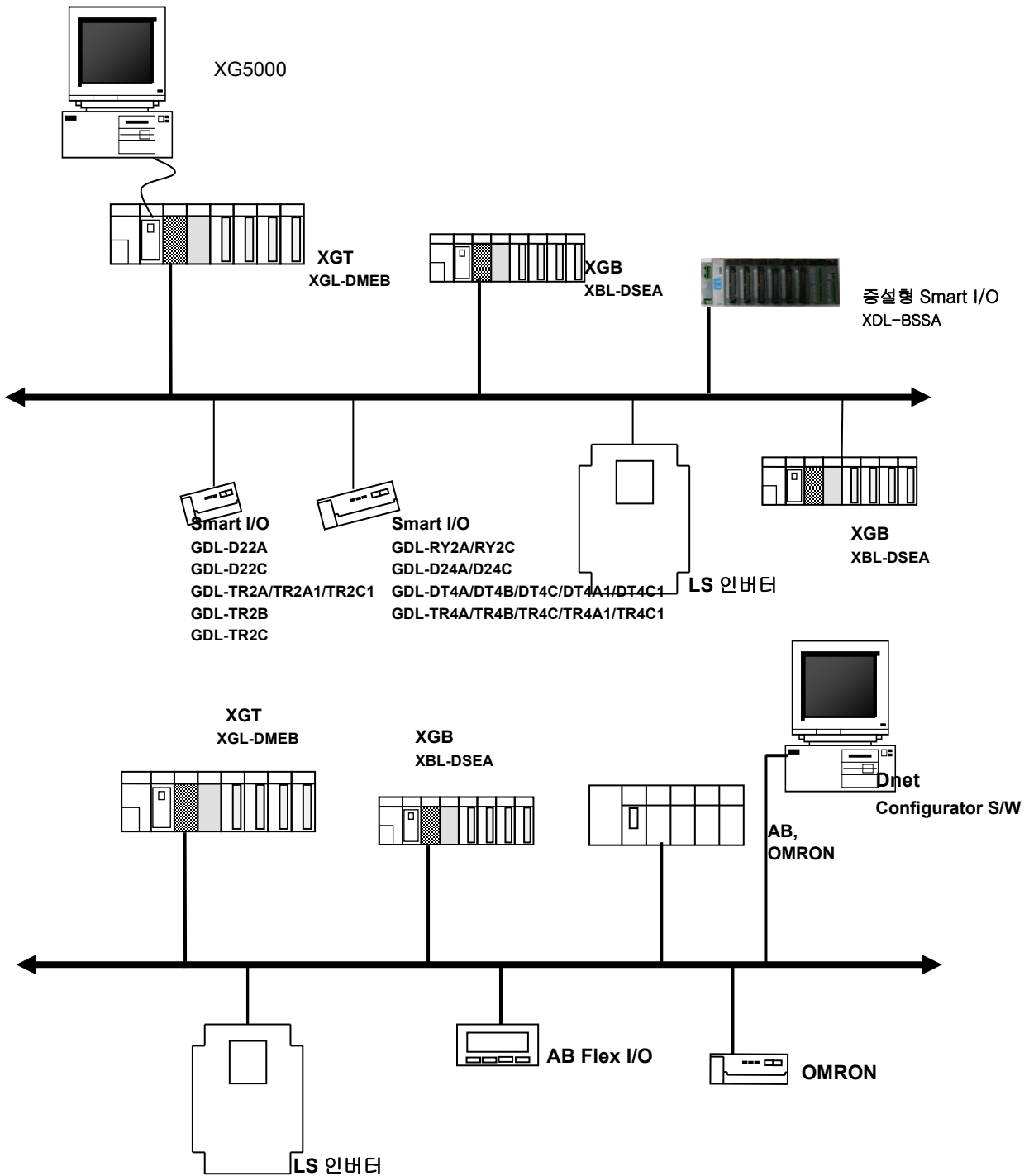
- *4) 전선은 2심 트위스트 실드선을 사용하여 주십시오.
전선의 규격은 AWG 22 를 권장합니다.
- *5) GEL-AC8C의 입력 저항은 250Ω (typ.)입니다.
- *6) GEL-AV8C의 입력 저항은 1MΩ (min.)입니다.

3.4 시스템 구성 예

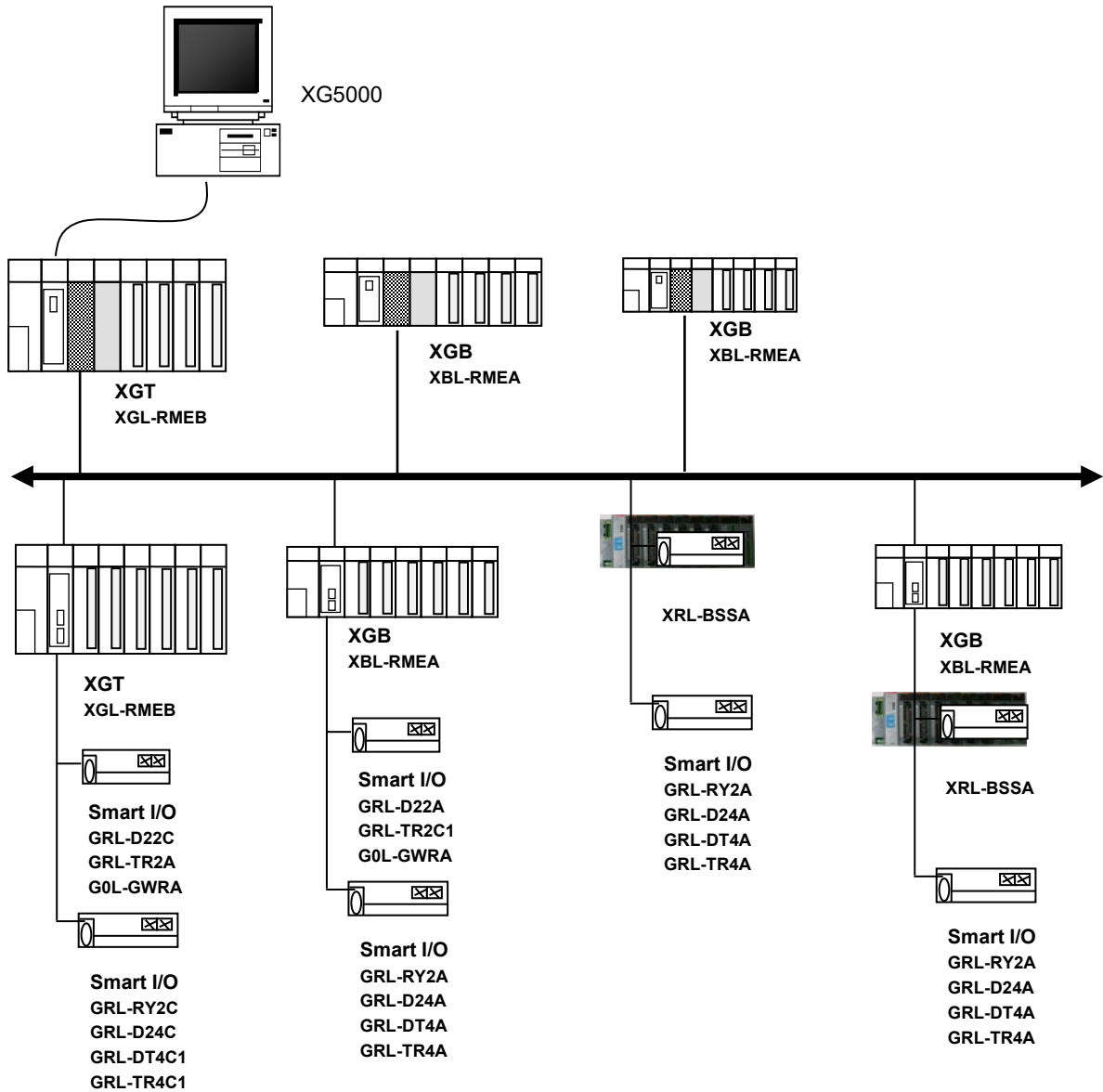
3.4.1 Pnet 시스템



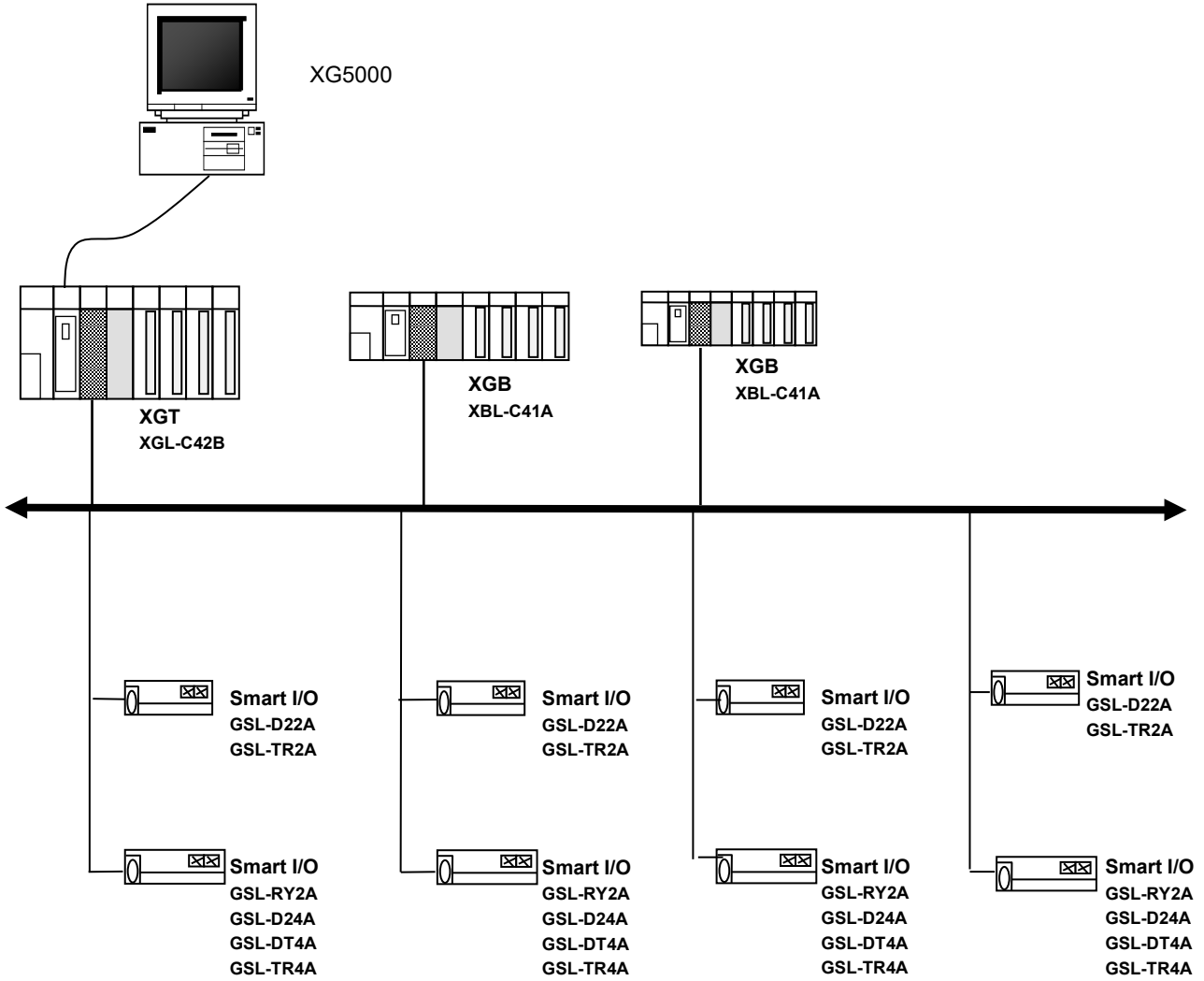
3.4.2 Dnet 시스템



3.4.3 Rnet 시스템



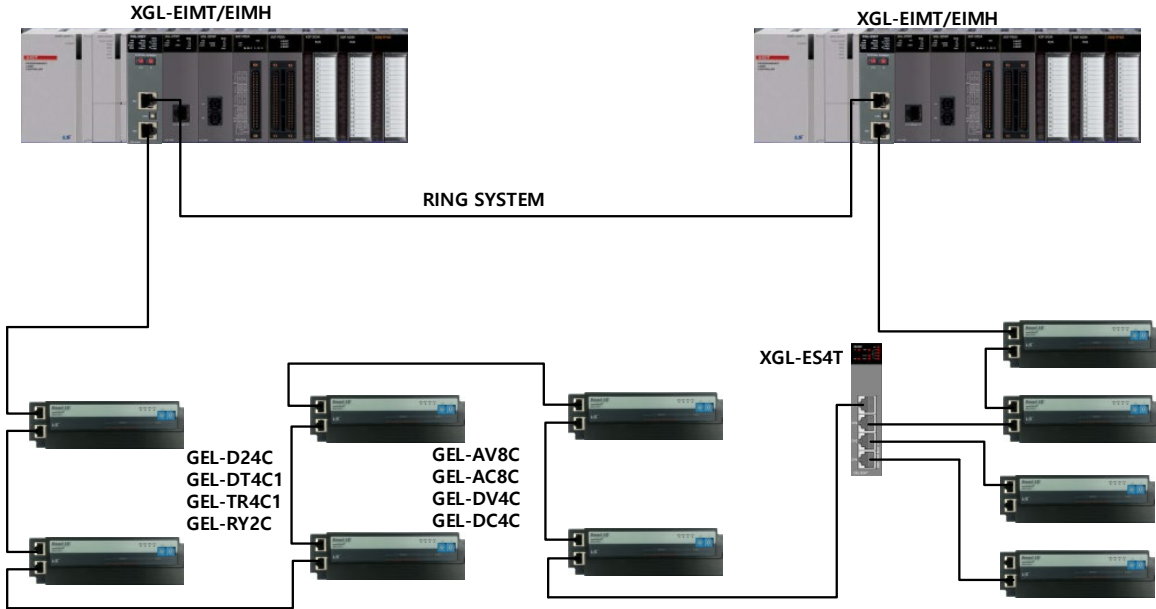
3.4.4 Snet 시스템



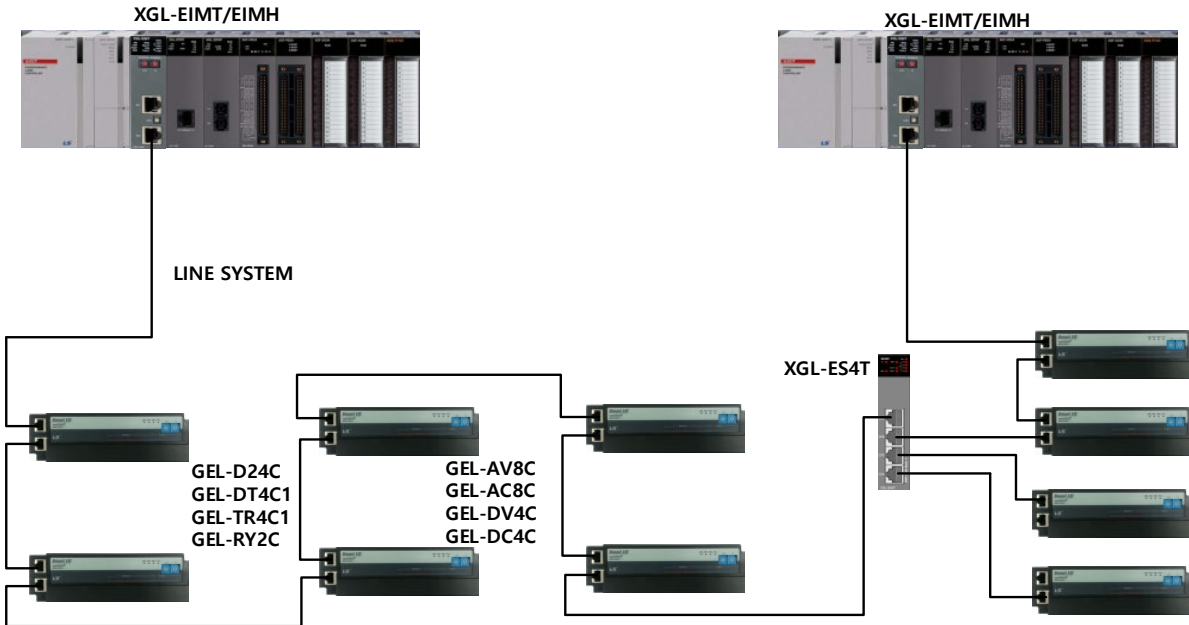
3.4.5 RAPIEnet 시스템

Smart I/O RAPIEnet 의 시스템 구성은 크게 Ring, Line 으로 구분됩니다.

1) Ring 시스템



2) Line 시스템



제 4 장 통신 프로그래밍

4.1 개요

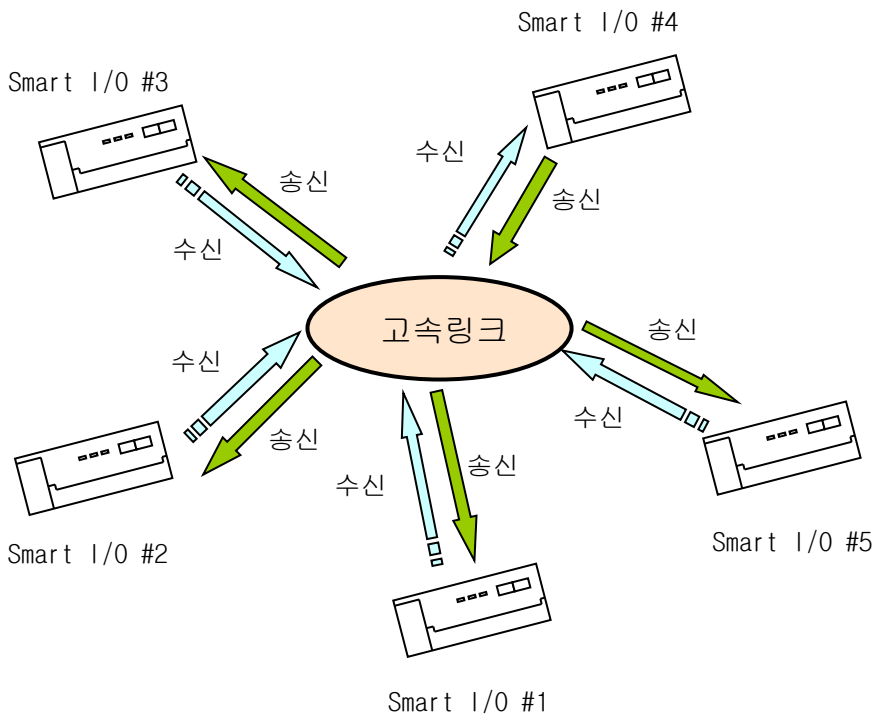
Smart I/O 시리즈를 사용하여 프로그래밍하는 방법에는 다음 두 가지로 할 수 있습니다.
 기타 자세한 내용은 마스터 모듈 관련 사용 설명서를 참조하시기 바랍니다.

4.1.1 고속 링크

고속링크는 특정 시간마다 주기적으로(사이클릭) 상대국의 데이터나 정보를 교환할 때 사용합니다. 자신 또는 상대국의 변화되는 데이터를 서로 주기적으로 참조하여 운전하는 시스템에 효과적으로 사용할 수 있고, 간단히 파라미터 설정만으로 통신을 수행할 수 있습니다.

설정 방법은 GLOFA 시리즈인 경우는 GMWIN, MASTER-K 인 경우는 KGLWIN, XGT 의 경우는 XG5000 의 파라미터 설정에서 송수신하려는 상대국 영역과 자기 영역을 지정하고 데이터 크기, 국 번 등을 지정하여 통신을 수행합니다. 데이터 크기는 최소 1 바이트(8 점)에서 Rnet 은 3,840 워드까 지 통신 가능하고, 통신 주기는 최고 5ms 에서 10 초까지 통신 내용에 따라 설정 가능합니다.

간단한 파라미터 설정만으로 상대국과 통신이 가능함으로 쉽게 사용할 수 있고, 내부 데이터 처리 또한 고속이므로 많은 데이터를 한꺼번에 주기적으로 처리하는데 유용하게 사용할 수 있습니다.



4.1.2 평선 블록(GLOFA-GM) / 명령어(MASTER-K)

고속링크는 주기적인 통신인데 반해 평선블록/명령어에 의한 통신은 상대국과 통신을 수행하기 위한 특정 이벤트가 발생할 때 통신하는 서비스입니다. 상대국에 에러가 발생되어 이 내용을 다른 상대국에게 송신하거나, 특정 접점이 입력되어 통신할 때 평선블록/명령어를 이용할 수 있습니다.

프로그램 방법은 GLOFA 시리즈인 경우는 GMWIN, MASTER-K 인 경우는 KGLWIN 의 프로그램 모드에서 미리 만들어진 데이터 타입별 평선 블록이나 명령어를 이용하여 인에이블(Enable) 조건과 통신 모듈이 장착된 모듈 위치, 국번, 자국의 데이터 영역, 상대국 영역을 지정하여 작성합니다.

고속 링크에서 통신하는 데이터 크기는 워드(16 점) 단위지만 GLOFA-GM 의 평선블록에서는 Bit, Byte, Word 등 데이터 타입별로 각각 상대국과 통신을 수행할 수 있고 MASTER-K 에선 워드(Word) 단위로 수행합니다.

고속링크 운전과 평선블록/명령어에 의한 운전의 차이

내 용	고속링크	평선블록/명령어
송수신 데이터 기본 단위	1 워드(16 점)	GLOFA: 데이터 타입별로 사용 가능 (Bit, Byte, Word 등) MASTER-K: 워드 타입만 지원
통신 주기	20ms(매 스캔) ~ 10 초 (주 1)	통신 프로그램의 인에이블(Enable) 조건이 기동될 때 마다 수행
운전 방법	파라미터 설정→PLC 에 다운로드→고속링크 허용→런	GLOFA-GM: 컴파일→ PLC 에 다운로드→런 MASTER-K: PLC 에 다운로드→런
CPU 운전 모드 키에 의한 제어	CPU 모듈이 RUN, STOP, PAUSE 상태에서도 고속링크 허용 상태면 고속링크 운전을 수행	CPU 모듈의 키 상태에 따른 운전을 수행

알아두기

- 1) 고속링크 서비스는 Smart I/O 시리즈 중 Pnet, Dnet, Rnet, RAPIEnet 시리즈 에서만 사용합니다. 해당 모듈을 운용하기 위한 컨피그레이션 틀은 별도로 제공 합니다.
- 2) 평선블록 서비스는 Modbus 통신 프로그래밍에만 사용하며 해당 사용설명서(Cnet, MK80S/GM7 CPU 사용설명서 통신기능편)를 참조하시기 바랍니다.

4.2 고속링크

4.2.1 개요

고속링크는 링크 파라미터 설정에 의해 데이터를 송수신하는 통신 서비스로서, 사용자가 고속링크 파라미터를 이용하여 송수신 데이터 크기, 송수신 주기, 송수신 영역 및 저장 영역 설정으로 데이터 교환이 이루어지는 고속 데이터 전송 서비스입니다.

- 고속링크 블록 설정 기능:

- (1) 송수신 영역이 여러 개일 경우 송신, 수신 각각 최대 32 개씩 64 개의 블록 설정을 할 수 있습니다.
- (2) 한 블록당 60 워드까지 설정할 수 있습니다.
- (3) 최대 링크점수가 3,840 워드까지 사용 가능 합니다.
(Dnet 의 경우 최대 2,048 점으로 제한됩니다.)

- 송수신 주기 설정 기능:

사용자가 20ms(매 스캔) 에서 10 초까지 송수신 주기를 설정할 수 있습니다.

- 송수신 영역 설정 기능:

설정된 I/O 번지에 따라 데이터 블록별로 송수신 영역을 설정할 수 있습니다.

- 고속링크 정보 제공 기능:

고속링크 정보를 사용자 키워드(Keyword)로 사용자에게 제공하여, 신뢰성 있는 통신 시스템 구축이 용이합니다.

통신 종류별 최대 고속링크 점수(GLOFA-GM/MASTER-K/XGK-H 마스터 기준)

구분		최대 통신 점수(워드)	최대 송신 점수(워드)	최대 블록번호	블록당 최대 점수(워드)	비고
Smart I/O 시리즈	G3/4/6/7L-RUEA	3,840	1,920	64(0-63)	60 워드	Rnet I/F Module
	G3/4/6L-PUEA/PUEB	1,792	1,792	64(0-63)	60 워드	Pnet I/F Module
	G4/6L-DUEA	128	128	64(0-63)	60 워드	Dnet I/F Module
	XGL-EIMT/H	12,800	12,800	64(0-63)	200 워드	RAPINet I/F Module

4.2.2 고속링크 송수신 데이터 처리

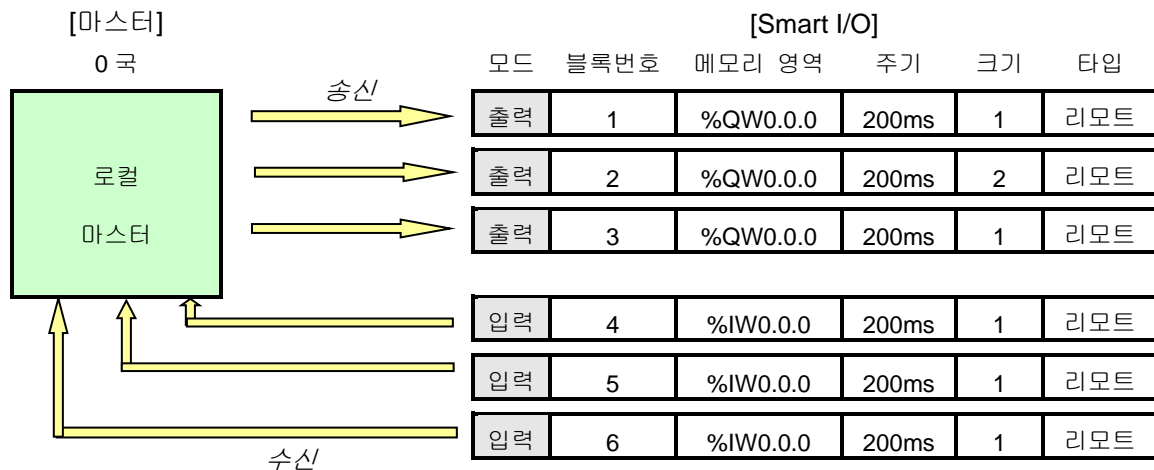
고속링크 송신과 수신 시 데이터 처리를 다음 예를 통하여 설명합니다.

예) 로컬 마스터(0 국) 에서 Smart I/O 국으로의 데이터를 송수신 하는 예입니다. 출력모듈이 각각 1,2,3 국으로 할당되고, 입력모듈은 각각 4,5,6 국으로 설정되었을 때 리모트 해당 국으로의 데이터를 송신 또는 수신하는 맵입니다. Smart I/O 국의 어드레스, 송수신 주기, 데이터 크기는 아래 그림과 같습니다.

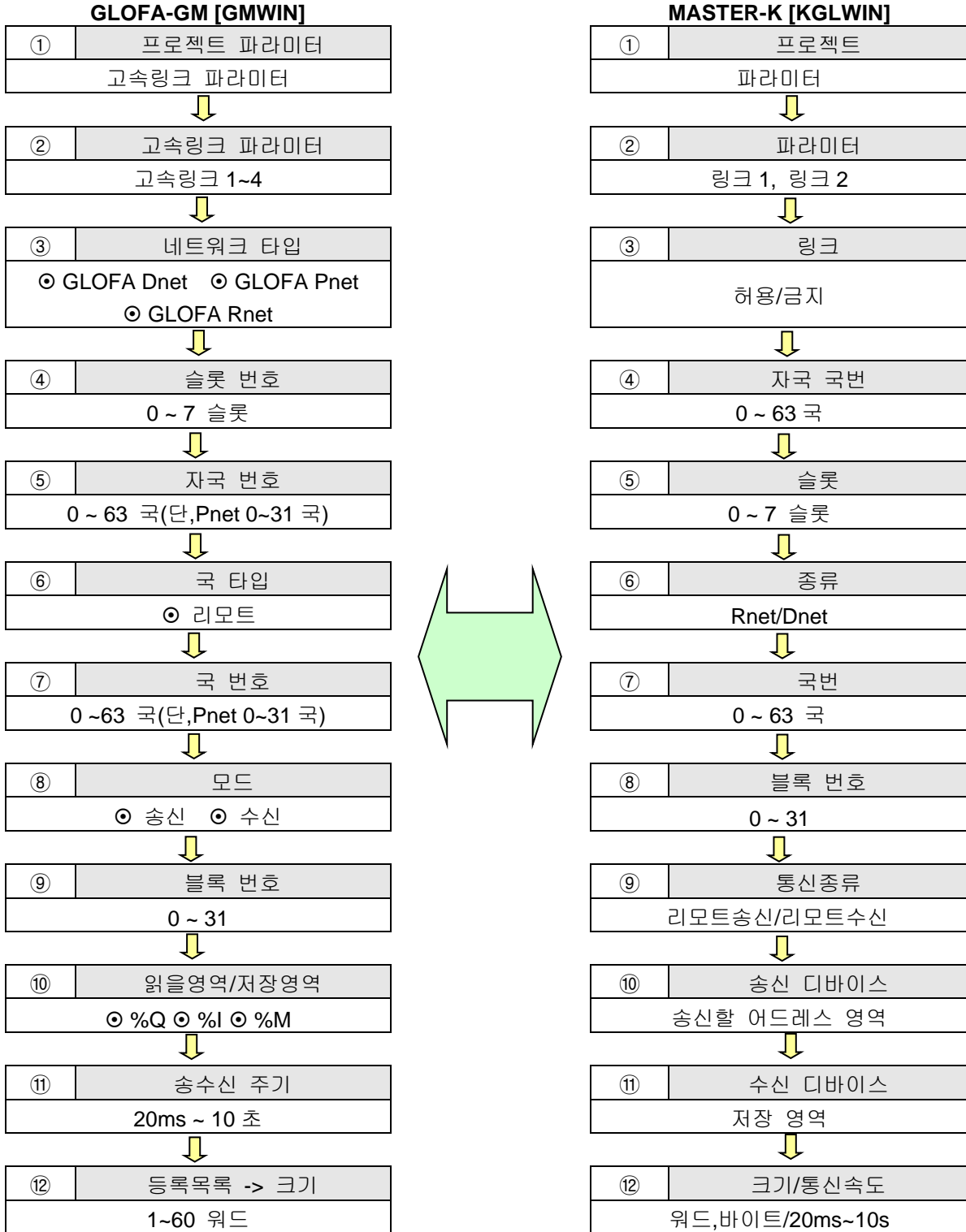
고속링크 파라미터에는 데이터를 송수신하기 위한 블록 번호가 송신용으로 32 개, 수신용으로 32 개가 있고, 블록번호는 0 에서 63 번까지 송신 또는 수신용으로 지정하여 사용할 수 있습니다.

일반적으로 데이터 송신 시 보내는 측에선 상대국 국번을 지정하지 않고 어떤 데이터를 읽어 몇 번 블록으로 보낼 것인가만 결정하면 됩니다. 다만 리모트로 설정된 경우(예. Smart I/O 시리즈)는 리모트 국의 국번(노드)과 보낼 블록 번호 그리고 리모트 국에 대한 데이터 송수신 모드만을 결정하면 됩니다.

아래 그림은 입력모듈과 출력모듈로 구성된 Smart I/O 시리즈에 대한 송수신 파라미터의 설정 예입니다. Smart I/O 모듈을 액세스 하고자 하는 마스터로부터 각각의 리모트 국으로 데이터를 송신 또는 수신합니다. 로컬 GMWIN 또는 KGLWIN 으로부터 해당 모듈의 블록 번호, 데이터 어드레스, 통신 주기, 데이터 크기등을 고속링크 파라미터에서 지정합니다. 여기서 주의할 점은 입출력 모듈에 관계없이 블록번호는 반드시 달라야 원하는 데이터의 송수신이 가능합니다.



4.2.3 고속링크에 의한 운전순서



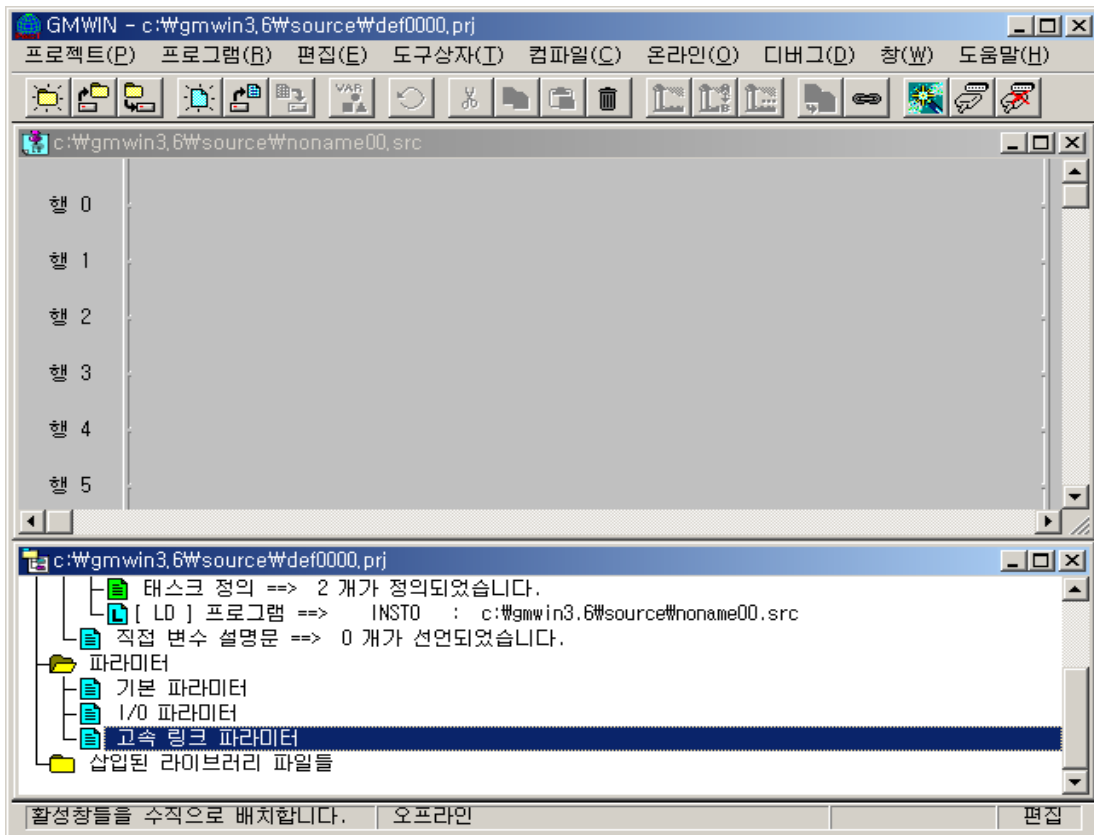
4.2.4 GMWIN 의 고속링크 파라미터 설정

고속링크 파라미터는 GMWIN 의 프로젝트 메뉴에서 링크 파라미터를 선택하여 해당 항목을 설정하며 설정 순서 및 항목별 기능은 다음과 같습니다.

(1) 고속링크 프로젝트 설정

아래 그림에서 GMWIN 의 프로젝트 기본 화면에서 고속링크 파라미터를 선택하면 고속 링크 파라미터 기본 화면으로 들어가며 해당 항목을 선택할 수 있습니다.

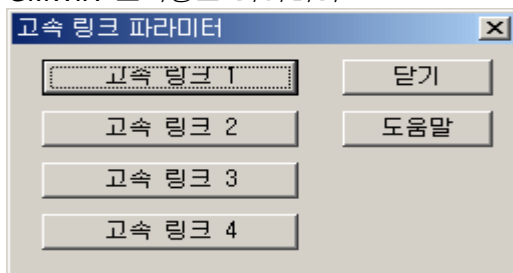
GMWIN 프로젝트 기본화면



(2) 링크 파라미터 선택

(a) 설정방법: 프로젝트 화면에서 파라미터-고속링크 파라미터를 선택합니다.

GMWIN 고속링크 파라미터



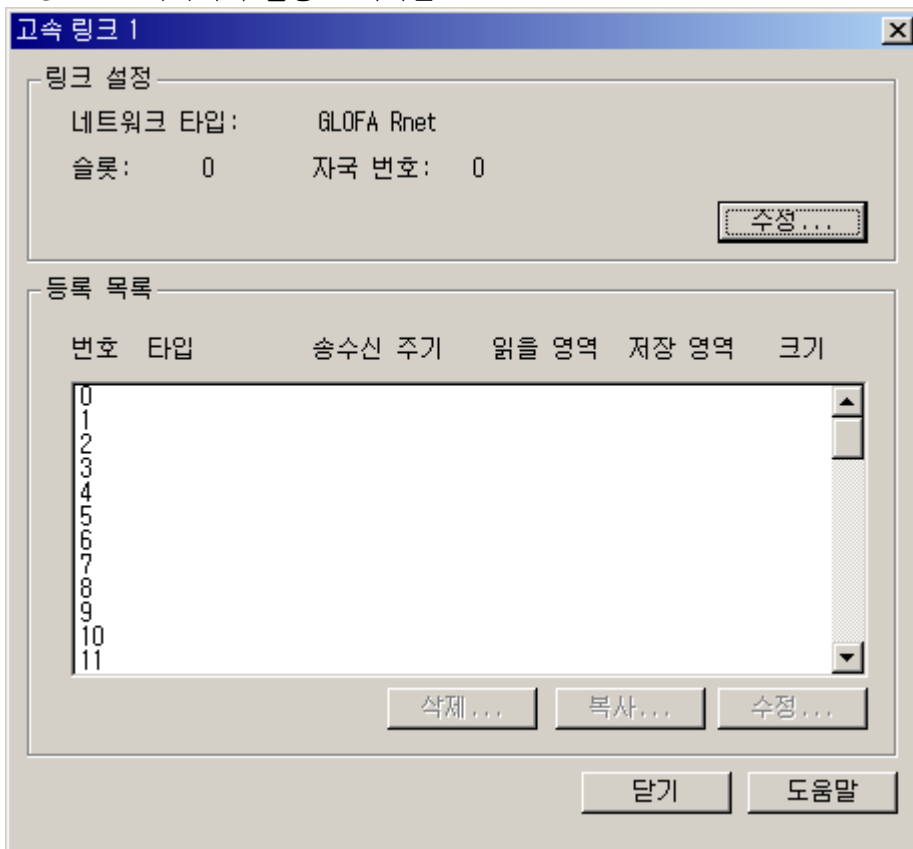
(b) 설정 기능: GMWIN 의 고속링크 1~4 항목은 마스터 PLC CPU 종류에 따른 통신 모듈의 최대 장착 대수를 의미합니다.

- 1) 사용하는 통신 모듈이 하나이면 고속링크 1 을 선택합니다.
- 2) 통신 모듈 하나에 하나의 고속링크 파라미터만 설정 가능합니다.

(3) 링크 파라미터 설정

파라미터 설정 기본 화면에서 해당 파라미터를 선택하면 고속링크 파라미터 설정 윈도우가 열리고, 파라미터 처음 설정시는 그림과 같은 초기값이 표시됩니다.

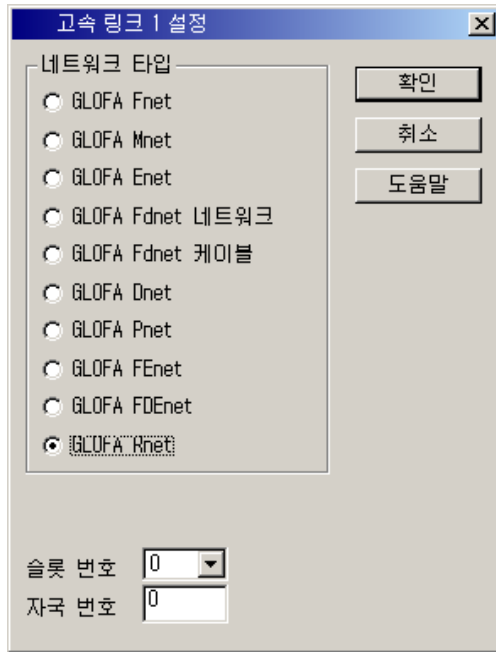
GMWIN 파라미터 설정 초기화면



파라미터 설정 초기 화면은 ‘링크 설정’과 ‘등록 목록’ 두개의 항목으로 이루어져 있으며, 각 항목 별 설정 방법 및 기능은 다음과 같습니다.

(a) 링크 설정

링크설정은 고속링크를 수행하기 위한 통신 모듈의 기본 사항을 설정하는 항목입니다.



네트워크 타입: 통신 모듈의 종류를 설정하는 것으로, 장착된 통신 모듈 기종에 따라 선택합니다.

슬롯 번호: 설정하려는 통신 모듈이 장착된 슬롯 번호를 '0'에서 '7'의 범위중 하나를 설정합니다 (CPU 모듈 우측이 0 슬롯임).

자국 번호: 통신 모듈 전면부의 국번 스위치에 설정된 자국 국번을 입력합니다.

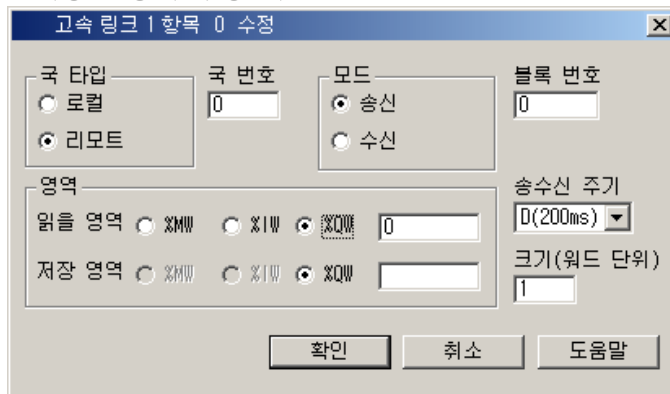
10 진수로 0 에서 63 까지 설정 가능하며, 자국 국번은 동일 네트워크 시스템에서 통신 모듈을 구별하는 고유 번호이므로 중복 국번을 사용하면 안됩니다.

(Pnet 의 경우 0 국은 예약영역으로 사용 불가능합니다. 제 5 장 참조)

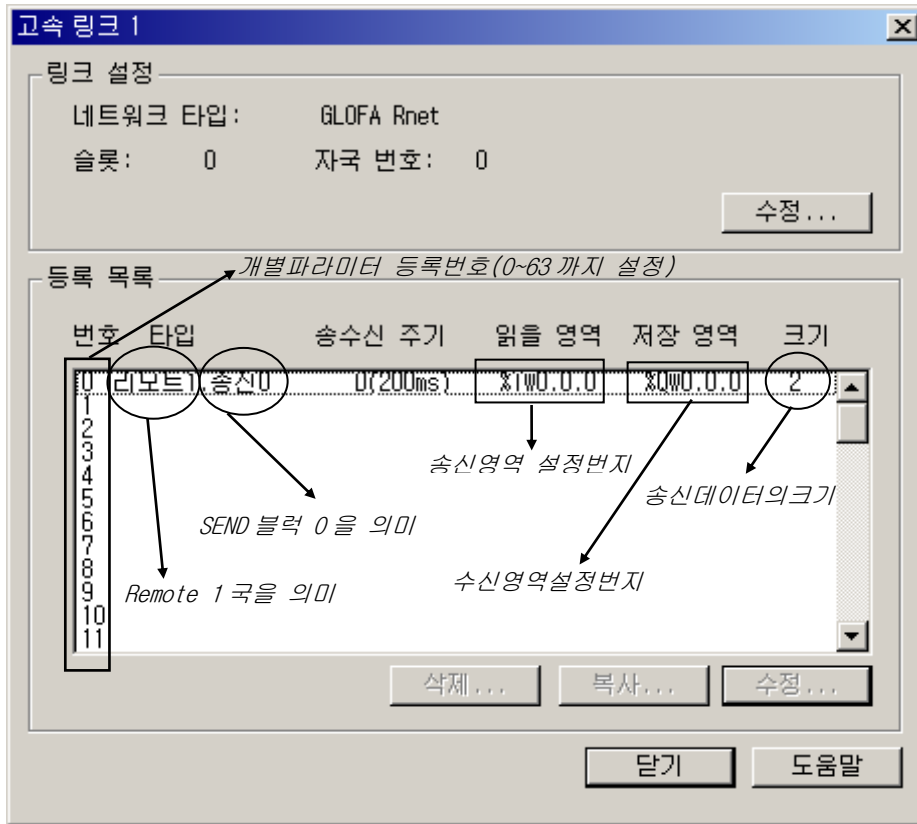
(b) 등록 목록 설정

등록 목록은 실제 데이터 송수신 정보를 등록하는 영역입니다. 등록 목록 영역의 등록 번호 '0' 부터 설정하고, 방법은 설정하려는 번호 위치에 커서를 놓고 더블 클릭하거나 화면 하단의 '수정...' 버튼을 선택하여 고속링크 항목 수정 화면에서 해당 내용을 설정할 수 있습니다.

고속링크 항목 수정 화면



송신 파라미터 설정 화면 예



- **등록 번호:** 등록된 순서를 나타내는 일련 번호로 '0'에서 '63'번까지 64 개를 설정 할 수 있으며, 송수신 순서와는 무관합니다.
- **국 타입:** 송수신하려는 상대국 타입을 결정하는 항목입니다. Smart I/O 와의 통신을 위해선 리모트 타입으로 선택합니다.
- **국 번호:** 통신하려는 상대국이 로컬 타입인 경우, 송신은 자기 국번, 수신은 상대 국번을 설정하고, 리모트 타입인 경우 송수신 모두 상대국 국번을 설정합니다. 따라서 Smart I/O 시리즈는 모두 리모트 국 자체에 파라미터 설정 기능이 없으므로 송수신시 리모트 국번을 지정합니다.
- **모드:** 해당 블록의 데이터 송수신 여부를 결정하는 항목으로 송신할 경우는 송신을 수신할 경우는 수신을 선택합니다. 송수신 블록 수는 각각 최대 32 개까지 설정가능하며, 32 개 이상 설정시 파라미터 에러가 발생하여 정상 통신이 되지 않습니다.
- **블록 번호:** 한 국에서 여러 영역의 많은 데이터를 송신, 수신하기 위해 설정하는 파라미터로서 여러 블록의 데이터를 서로 구분하여 주는 역할을 합니다. 일반적으로 송신국에서 설정한 국번과 블록번호는 송신 데이터와 함께 전송되며, 수신 국에서 이 데이터를 받고 싶으면 송신 국에서 보낸 해당 블록 번호로 수신해야 됩니다.

한 국에 대해 송신, 수신 블록 수는 최대 32 개 설정 가능하고, 동일 국번에 대해 동일한 블록 번호 설정은 불가능합니다. 리모트 국에 대해선 모두 송수신에 관계없이 다르게 설정합니다.

- **영역:** 송수신할 데이터 영역을 선택한 후 어드레스를 직접 입력하여 설정합니다.

리모트 송신: 자국의 어느 데이터를 읽어서(읽을 영역에서 %MW, %IW, %QW 중 하나를 지정) 리모트 국의 어느 영역에 송신할 것인지 지정(저장 영역에서 %QW 만 지정 가능. 즉 리모트 송신 데이터는 리모트 출력 측으로만 송신 가능)

리모트 수신: 자국이 아닌 상대 리모트 국의 어느 영역을 읽어서(읽을 영역에서 %IW 만 지정 가능. 즉 리모트 입력 데이터만 읽어올 수 있음) 자국의 어느 위치에 저장할 것인지 %MW, %IW, %QW 중 하나를 지정. CPU 기종마다 메모리 맵이 다르므로 해당 메뉴얼에 명시된 메모리 맵을 참조하기 바랍니다.

이상 설명한 국타입에 따른 설정 가능 영역을 다음 표에 나타냅니다.

국 타입에 따른 설정 영역

구분		송신			수신			비 고
		%IW	%QW	%MW	%IW	%QW	%MW	
리모트	읽을영역	○	○	○	○	X	X	
	저장영역	X	○	X	○	○	○	

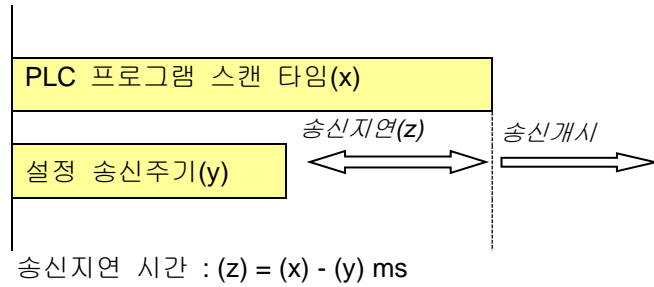
○: 설정 가능 X: 설정 불가능

알아두기

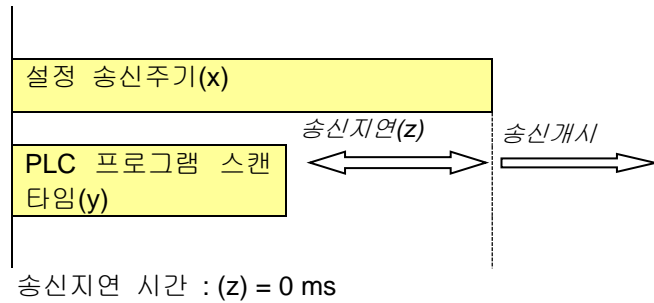
1) Smart I/O 시리즈의 어드레스는 입력일 경우 %IW0.0.0 ~ %IW0.0.1, 출력일 경우 %QW0.0.0 ~ %QW0.0.1 으로 할당하면 됩니다.

- **크기:** 송수신할 데이터 크기를 의미하며 단위는 1 워드(16 점) 입니다.
- **송수신 주기:** 고속링크는 사용자가 설정한 파라미터에 의해 PLC 프로그램이 끝나는 시점에서 송신과 수신을 수행하는 서비스입니다. 따라서 PLC 프로그램 스캔 시간이 수 ms 이내로 짧게 수행될 때, 통신 모듈은 프로그램 매 스캔(Scan)에 따라 데이터 전송을 하게 되는데, 이로 인한 통신량의 증가는 전체 통신 시스템의 효율성을 저하 시킵니다. 따라서 이를 방지하기 위해 사용자가 송수신 주기를 최소 20ms 에서 최대 10 초까지 설정 가능하게 되어 있습니다. 설정하지 않을 경우는 200ms 의 기본값으로 자동 설정 됩니다. 송수신 주기란 해당 블록이 송신으로 설정된 경우는 송신 주기를 나타내며, 수신으로 설정된 경우는 해당 블록의 데이터 수신 체크 주기를 의미 합니다. 만일 PLC 프로그램 스캔 시간이 설정된 송신 주기보다 길 경우는 PLC 프로그램 스캔이 끝나는 시점에서 송신되며, 송신 주기는 PLC 프로그램 스캔시간과 같게 됩니다.

데이터 송신 지연 시간(PLC 프로그램 스캔 시간 > 송신 주기)



데이터 송신 지연 시간(PLC 프로그램 스캔 시간 < 송신 주기)



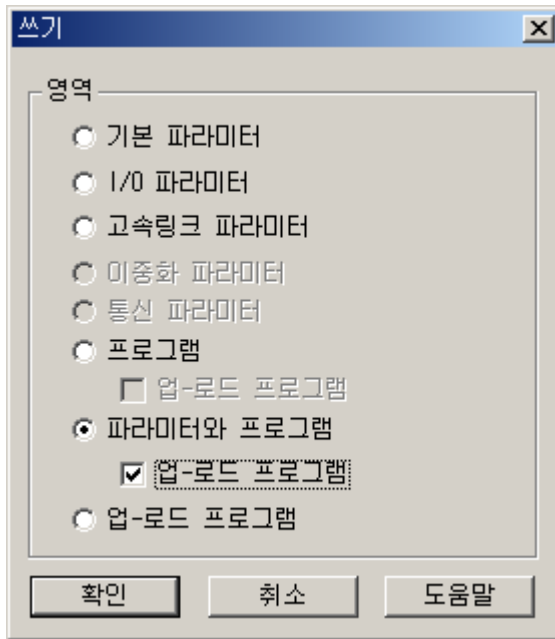
알아두기

- 1) 수신 주기 설정시 상대국에서 설정한 해당 블록의 주기보다 큰 값을 설정해야 정상적으로 수신되는지 체크할 수 있습니다.

(4) 고속링크 운전

고속링크 파라미터 설정이 끝나면 **GMWIN** 의 컴파일 메뉴에서 메이크를 실행 한 후 **PLC CPU** 로 파라미터 쓰기를 하고, 고속링크 서비스를 기동 시키면 파라미터 설정에 의한 고속링크 서비스를 시작합니다. 고속링크 기동 순서는 다음과 같습니다.

파라미터 쓰기



사용자가 작성한 고속링크 파라미터를 **GMWIN** 의 프로젝트 파일에 저장하고, **GMWIN** 기본 메뉴의 온라인 접속하기를 통해 **PLC** 와 접속 한 후 쓰기를 선택하면 위 그림의 쓰기 창이 열립니다. 그림에서 고속링크 파라미터 또는 파라미터와 프로그램을 선택하여 파라미터 다운로드를 하면 해당 내용이 다운로드 됩니다.

이때 고속링크 기동 정보인 링크 허용(Link Enable)은 꺼집니다. 따라서 반드시 링크 허용 설정에서 해당 고속링크 1~4 의 해당 항목을 'On' 시켜 주어야 합니다.

(5) 고속링크 기동



파라미터 쓰기 후 고속링크는 모두 정지 상태로 유지되며, 사용자가 링크 허용 설정을 하고 나서부터 고속링크를 실행합니다.

링크 허용 설정은 반드시 PLC의 스톱 모드에서만 가능합니다. 또한 고속링크 허용 설정이 기동 되면 PLC 동작 모드와 관계없이 고속링크를 수행하며, 파라미터와 링크 허용 정보는 PLC CPU에서 배터리 백업되어 전원이 차단되어도 보존됩니다.

PLC 모드와 고속링크 관계

구 분	파라미터 다운로드	링크허용 설정	고속링크동작	비 고
PLC RUN	X	X	○	고속링크 허용시만 동작함.
PLC STOP	○	○	○	
PLC PAUSE	X	X	○	
PLC DEBUG	X	X	○	

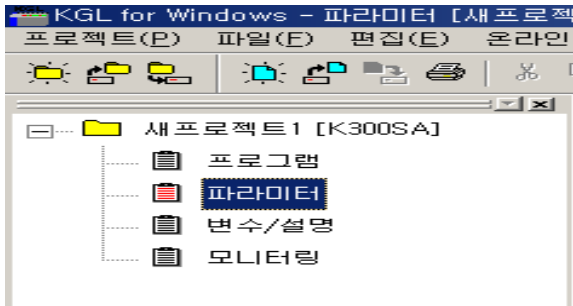
4.2.5 KGLWIN 의 링크 파라미터 설정

KGLWIN 의 경우 GMWIN 에서와 마찬가지로 동일한 기능을 가지고 있으며 동작 방법 및 설정은 동일합니다. KGLWIN 의 프로젝트 메뉴에서 링크를 선택하여 프로그램 합니다.

(1) 고속링크 프로젝트 설정

프로젝트 메뉴의 링크를 선택하면 고속 링크 파라미터 기본 화면으로 들어갑니다.

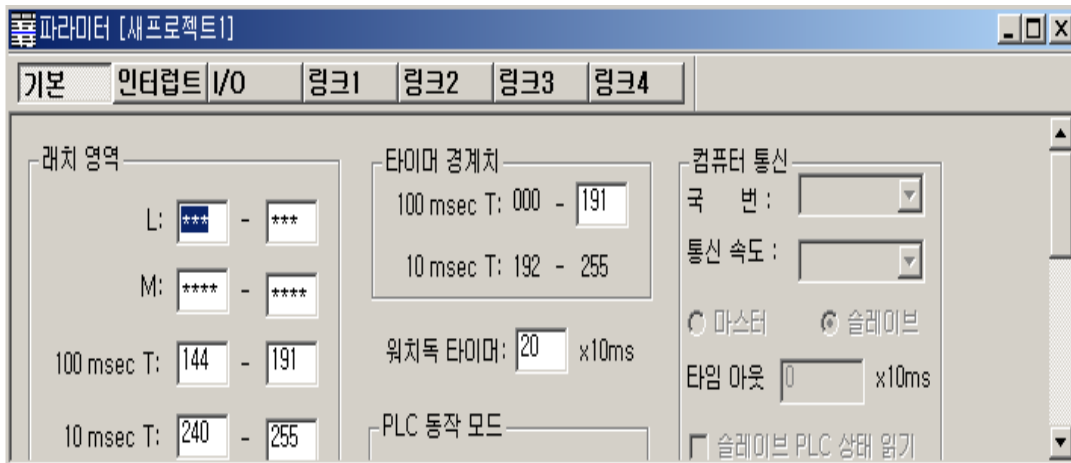
KGLWIN 프로젝트 기본화면



(2) 링크 파라미터 선택

(a) 설정방법: 프로젝트 화면에서 파라미터-링크를 선택합니다.

KGLWIN 파라미터 메뉴

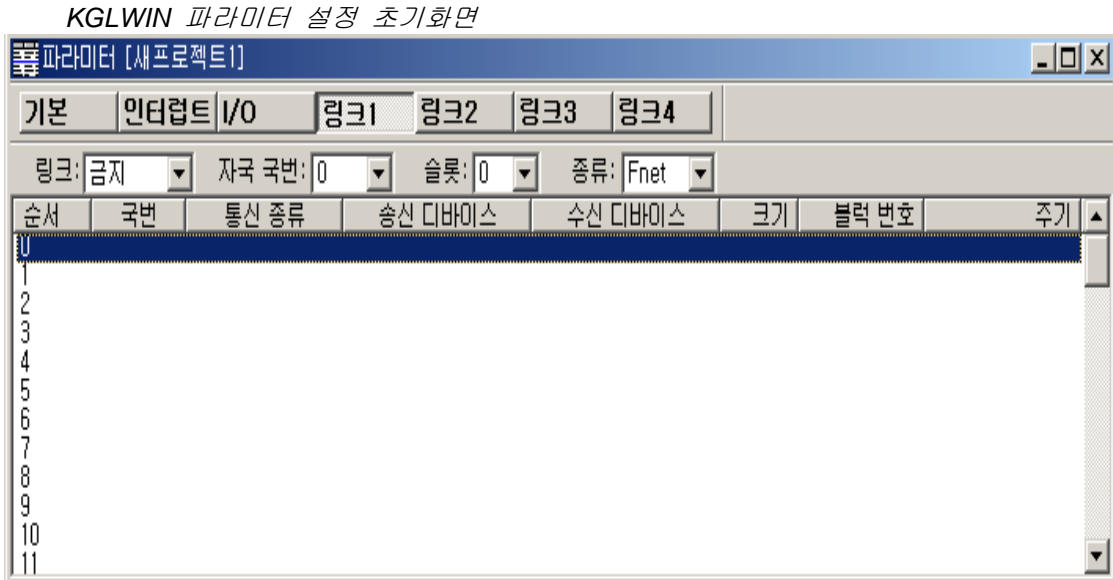


(b) 설정 기능: KGLWIN 의 링크 1~4 는 마스터 PLC CPU 종류에 따른 통신 모듈의 최대 장착 대수를 의미합니다.

- 1) 사용하는 통신 모듈이 하나이면 링크 1 을 선택합니다.
- 2) 통신 모듈 하나에 하나의 고속링크 파라미터만 설정 가능합니다.

(3) 링크 초기 설정

KGLWIN 은 링크 항목 내의 통신설정에 필요한 제반사항이 포함되어 있으며 설정 방법은 GMWIN 과 동일합니다.



파라미터 설정 초기 화면은 ‘링크 설정’과 ‘등록 목록’ 두개의 항목으로 이루어져 있으며, 각 항목 별 설정 방법 및 기능은 다음과 같습니다.

(a) 링크

링크는 설정된 파라미터의 고속링크를 수행하기 위한 인에이블 조건입니다.

허용 : 고속링크 동작 On
 금지 : 고속링크 동작 Off

(b) 자국 국번

통신 모듈 전면부의 국번 스위치에 설정된 자국 국번을 입력합니다.

10 진수로 0 에서 63 까지 설정 가능하며, 자국 국번은 동일 네트워크 시스템에서 통신 모듈을 구별하는 고유 번호이므로 중복 국번을 사용하면 안됩니다.

(c) 슬롯

설정하려는 통신 모듈이 장착된 슬롯 번호를 ‘0’에서 ‘7’의 범위중 하나를 설정합니다.

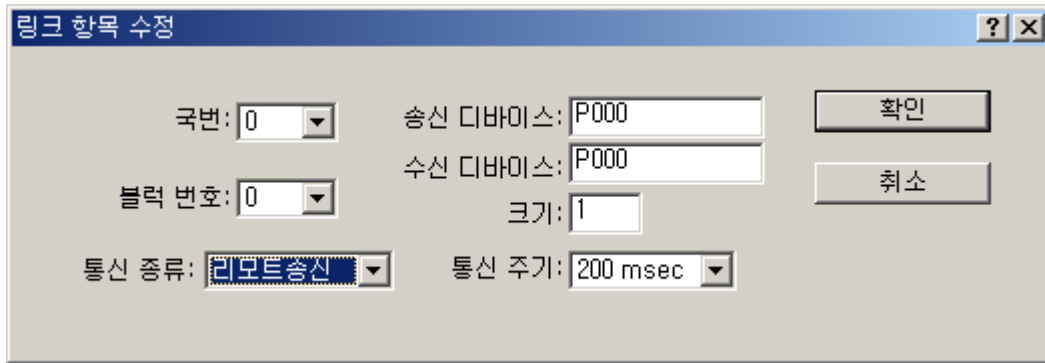
(d) 종류

Smart I/O 모듈과 통신하기 위한 마스터 통신의 종류를 지정합니다.

Rnet : 필드버스 통신 모듈
 Pnet : Pnet 통신 모듈
 Dnet : Dnet 통신 모듈(K1000S/K80S 는 불가)

(4) 링크 설정 상세

KGLWIN 의 링크 항목 수정 메뉴입니다. 사용자는 아래 그림의 메뉴를 통해 실제 통신하고자 하는 디바이스와의 송수신 설정을 함으로써 파라미터의 설정이 완료됩니다.



(a) 국번

Smart I/O 국과 통신하기 위한 상대국 국번(리모트 국)을 설정합니다.

(b) 블록 번호

마스터로부터 여러 영역의 많은 데이터를 송신, 수신하기 위해 설정하는 파라미터로서 여러 블록의 데이터를 서로 구분하여 주는 역할을 합니다. 리모트 국에 대해선 모두 송수신에 관계없이 다르게 설정합니다.

(c) 통신 종류

마스터가 수행할 통신 방법을 지정합니다. 로컬 국과 리모트 국에 대한 통신 구분을 합니다.

로컬송신 : 로컬 국간의 데이터의 송신을 설정

로컬수신 : 로컬 국간의 데이터의 수신을 설정

리모트송신 : 리모트 국(Smart I/O)으로의 데이터의 송신을 설정

리모트수신 : 리모트 국(Smart I/O)으로부터의 데이터의 수신을 설정

(d) 송신 디바이스/수신 디바이스

송신 및 수신 영역을 의미하며 설정은 아래 표를 참조하시기 바랍니다.

구 분	모 드	설정 가능 영역	비 고
리모트 출력	송신	P,M,L,K,F,D,T,C 전영역	자국의 송신 영역
	수신	P 영역	리모트국의 수신 영역
리모트 입력	송신	P 영역	리모트국의 송신 영역
	수신	P,M,L,K,D,T,C 영역	자국의 수신 영역

(e) 크기

송수신 데이터의 크기를 설정하며 기본 단위는 워드입니다.

(단, Dnet 의 경우, 기본 단위는 바이트입니다.)

(f) 통신주기

고속링크는 사용자가 설정한 파라미터에 의해 PLC 프로그램이 끝나는 시점에서 송신과 수신을 수행하는 서비스입니다. 따라서 PLC 프로그램 스캔 시간이 수 ms 이내로 짧게 수행될 때, 통신 모듈은 프로그램 매 스캔(Scan)에 따라 데이터 전송을 하게 되는데, 이로 인한 통신량의 증가는 전체 통신 시스템의 효율성을 저하 시킵니다. 따라서 이를 방지하기 위해 사용자가 송수신 주기를 최소 20ms 에서 최대 10 초까지 설정 가능하도록 되어 있습니다.

(5) 고속링크 운전

KGLWIN 에서의 고속링크의 실행은 프로그램의 다운로드와 함께 통신 설정 여부에 따라 자동으로 수행합니다.

4.2.6 XG5000 의 링크 파라미터 설정

고속링크란 XG5000 을 이용하여 CPU 모듈과 통신 모듈(마스터 모듈과 슬레이브 모듈)간의 송수신하는 디바이스 영역과 데이터 크기를 간편하게 쉽게 설정할 수 있도록 한 파라미터 설정 방법입니다.

(1) Dnet/Pnet 고속링크 설정 내용

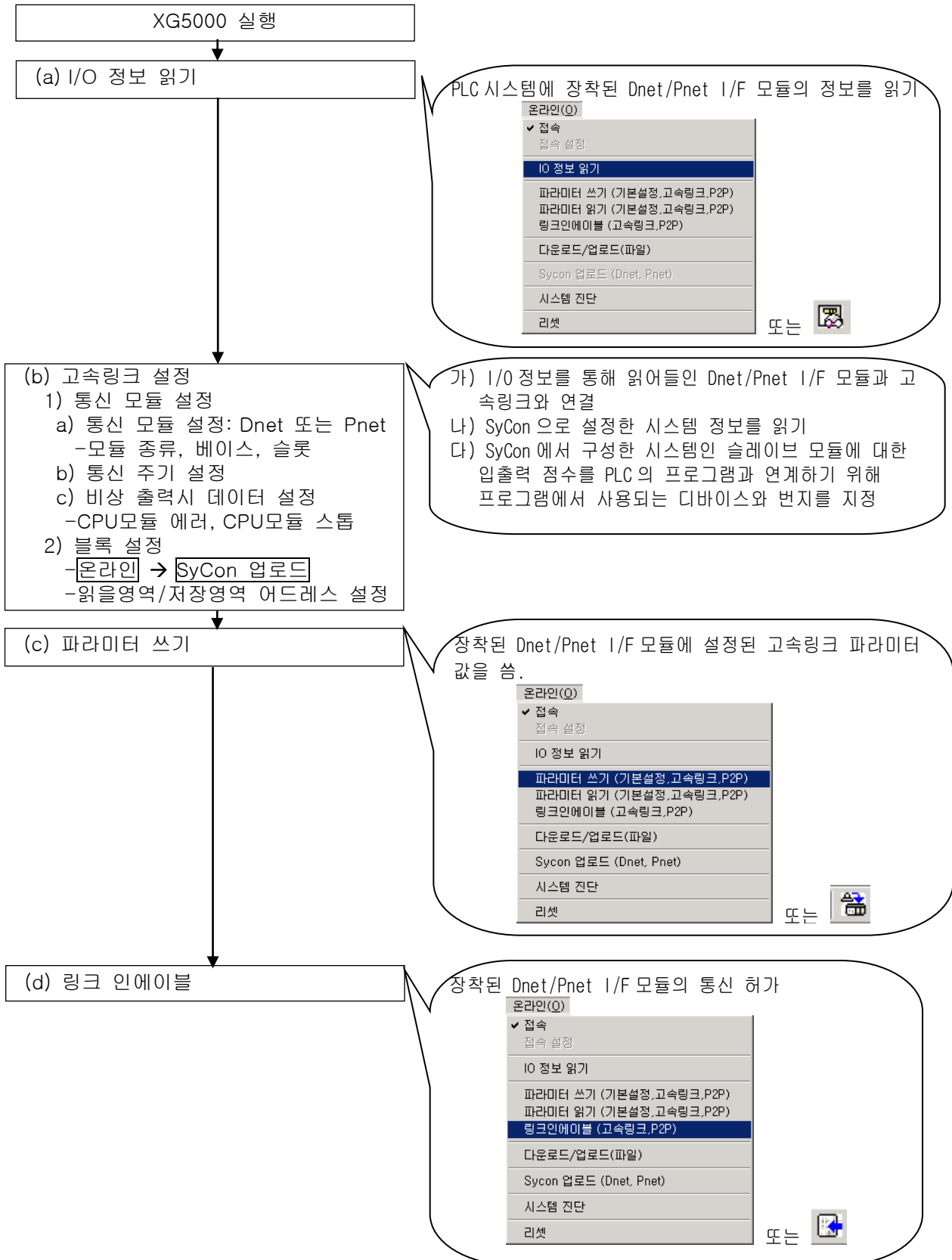
내 용		고 속 링 크		
통신 모듈 설정	통신모듈설정	모듈종류	Dnet 을 선택 Pnet 을 선택	
		베이스 번호	최대: 0 ~ 7 CPU 모듈에 따라 설정 범위가 다름	
		슬롯번호	최대: 0 ~ 11 베이스 종류에 따라 설정범위가 다름	
	통신주기설정 (주기종류)	20ms, 50ms, 100ms, 200ms, 500ms, 1s, 5s, 10s 중 선택 -디폴트는 20ms 로 설정되어 있습니다.		
	비상시 출력 데이터 설정	CPU 에러	Latch	이전의 출력 상태 유지
			Clear	출력을 모두 클리어함
		CPU 스톱	Latch	이전의 출력 상태 유지
			Clear	출력을 모두 클리어함
	모드 *1	송신: 마스터 모듈에서 슬레이브 모듈로 데이터 전달 수신: 슬레이브 모듈에서 마스터 모듈로 데이터 전달		
	국번호 *1	슬레이브 국번호 (범위: 0 ~ 63)	슬레이브 국번호 (범위: 0 ~ 126)	
	통신방식 *1	마스터와 슬레이브 사이의 통신 방식을 나타냄(Poll, Bit-Strobe, COS, Cyclic)	-	
읽을영역 (마스터모듈 → 슬레이브 모듈)	어드레스	송신하고자 하는 디바이스의 선두 어드레스 사용 가능한 디바이스: P, M, K, F, T, C, U, Z, L, N, D, R, ZR		
	크기*1 (Byte)	슬레이브 모듈의 입출력 점수를 바이트로 표시 -8 비트 미만인 입출력 모듈은 1 바이트 처리함		
저장영역 (슬레이브 모듈 → 마스터모듈)	어드레스	수신하고자 하는 디바이스의 선두 어드레스 사용 가능한 디바이스: P, M, K, F, T, C, U, Z, L, N, D, R, ZR		
	크기*1 (Byte)	슬레이브 모듈의 입출력 점수를 바이트로 표시 -8 비트 미만인 입출력 모듈은 1 바이트 처리함		
PLC 접속	CPU 모듈의 RS-232C 또는 USB 포트			
제어 조건	CPU 모듈의 운전모드 스위치의 위치(런, 스톱)에 관계없이 제어 가능			
최대 통신 점수	송신 28672 점, 수신 28672 점 각각 3584 바이트			
최대 블록 번호	63 개 (설정범위: 0~62)	126 개(0~125)		
블록당 최대 점수	256 바이트 (설정범위 1 ~ 256),	244 바이트		
고속링크 설정수	최대 12 개 설정 가능			

알아두기

- *1 : 1) XG5000 에서 설정하는 항목이 아닙니다.
2) 이 데이터는 SyCon 에서 설정한 값을 XG5000 로 업로드하여 보여주는 데이터입니다.
3) 설정시 다음과 같은 1 단계 → 2 단계 순서로 설정해야 합니다.
1 단계: SyCon 으로 파라미터 설정 → 다운로드
2 단계: XG5000 → I/O 정보 읽기 → SyCon 업로드 → 고속링크 파라미터 설정 → 파라미터 다운로드 → 고속링크 허용
위의 단계를 바꾸어서 설정(2 단계 먼저하고 1 단계를 나중에)하면 설정된 값이 변경될 수 있습니다.
- ▶ 고속링크 내용을 수정할 경우 다시 파라미터 다운로드를 실시해야 합니다.
 - ▶ 통신 모듈 1대당 고속링크는 1개만 설정, 사용할 수 있습니다.
 - ▶ 다운로드 된 파라미터(기본, 고속링크, P2P)는 CPU 모듈이 저장하고 있습니다.
CPU 모듈을 교체할 때 XG5000 에서 설정한 파라미터를 백업 받아 새로운 CPU 모듈에 다운로드 합니다.

(2) XG5000 사용방법

Dnet/Pnet I/F 모듈을 사용하기 위한 XG5000의 운용법은 다음과 같습니다.



4.2.7 고속링크 통신 상태 플래그 정보(GM/MK)

(1) 고속링크 정보 기능

고속링크를 통해 상대국에서 읽어온 데이터의 신뢰성을 확인하기 위하여, 고속링크 서비스 상태를 확인할 수 있는 방법을 고속링크 플래그 정보로서 사용자에게 제공합니다. 즉, 고속링크 전체 상태를 알 수 있는 런-링크, 링크-트러블의 플래그, 파라미터 내의 64 개 등록 항목별로 통신 상태를 알려주는 HS_STATE, TRX_STATE, DEVICE_MODE, ERROR 의 개별 정보가 있습니다. 사용자는 프로그램 작성 시 키워드 형태로 상기 정보를 고속링크 송수신 데이터와 조합하여 비상 시 또는 유지 보수 측면으로 활용할 수 있습니다.

고속링크 정보

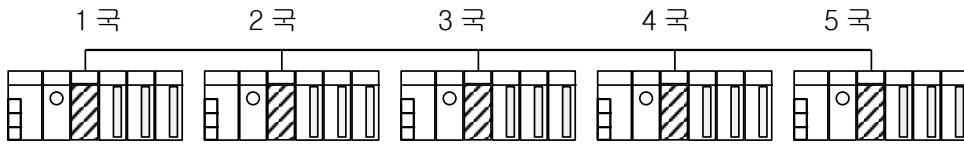
구 분	런-링크	링크-트러블 LINK_ TROUBLE	송수신 상태 TRX_MODE	동작 모드 DEV_MODE	에 러 DEV_ERROR	고속링크상태 HS_STATE
정보 종류	전체 정보	전체 정보	개별 정보	개별 정보	개별 정보	개별 정보
키워드이름 (□=고속링크 번호 1,2,3,4)	_HS□LINK	_HS□LTRBL	_HS□TRX[n] (n=개별 파라 미터 번호 0~63)	_HS□MOD[n] (n=개별 파라 미터 번호 0~63)	_HS□ERR[n] (n=개별 파라 미터 번호 0~63)	_HS□STATE[n] (n=개별 파라 미터 번호 0~63)
데이터 타입	BIT	BIT	BIT-ARRAY	BIT-ARRAY	BIT-ARRAY	BIT-ARRAY
모니터링	가능	가능	가능	가능	가능	가능
프로그램사용	가능	가능	가능	가능	가능	가능

(a) 런-링크(_HS□LINK)

사용자가 설정한 파라미터에 의해 고속링크가 정상적으로 실행되고 있는가를 나타내는 전체 정보로서, 한번 'On' 되면 링크 허용을 'Off' 할 때까지 'On' 이 유지되는 접점이고, 다음과 같은 조건일 때 'On' 됩니다.

- ① 링크 허용이 'On' 되어 있을 때.
- ② 파라미터 등록 목록 설정이 모두 정상적으로 설정되어 있을 때.
- ③ 파라미터 등록 목록에 해당되는 모든 데이터가 설정된 주기에 맞게 송수신될 때.
- ④ 파라미터에 설정된 모든 상대국 상태가 런(RUN)이며 동시에 에러가 없을 때.

런-링크 On 조건



A. 고속링크 시스템 구성

1 국	2 국	3 국	4 국	5 국
송신: 2 워드	송신: 2 워드	송신: 2 워드	송신: 2 워드	송신: 2 워드
수신: 2 워드	수신: 2 워드	수신: 2 워드		
(2 국)	(1 국)	(1 국)		
수신: 2 워드	수신: 2 워드	수신: 2 워드		
(3 국)	(4 국)	(5 국)		

(b) 각 국에서의 고속링크 파라미터 설정 예

그림은 런-링크가 'On'되는 조건을 설명하기 위한 고속링크 시스템 구성을 보여줍니다. 5 개의 통신 모듈이 그림의 (a)와 같은 네트워크로 연결되어 그림(b)와 같은 파라미터 내용으로 고속링크 하는 경우, 1 국에서 런-링크가 'On'되는 조건은 다음과 같습니다.

- ① 자국(1 국)에서 링크 허용(Link-Enable)이 'On' 되어 있고,
- ② 자국(1 국)이 RUN 상태이며,
- ③ 자국(1 국)이 에러 상태가 아니고,
- ④ 자국(1 국)에서 설정된 송신 파라미터 데이터가 송신 주기에 맞게 송신되고,
- ⑤ 2,3 국에서 수신되는 데이터가 수신 주기에 맞게 수신되며,
- ⑥ 자국(1 국)으로 데이터를 송신하는 상대국(2 국, 3 국)의 동작 모드가 RUN 모드이며, 에러 상태가 아니고, 송수신 주기에 맞게 통신이 되며,
- ⑦ 자국(1 국)의 상대국(2,3 국)에서 파라미터에 설정된 또 다른 상대국(4,5 국)의 동작 모드가 RUN 모드에 에러 상태가 아니고, 송수신 주기에 맞게 통신이 될 때.

이상 7 개 항이 모두 만족할 때 1 국의 런-링크는 'On' 됩니다. 여러 국의 PLC 가 고속링크를 통해 연동 작업하는 시스템에서 런-링크 접점을 프로그램과 연계하여 사용하면, 송수신되는 데이터의 상호 감시 및 신뢰성 있는 통신을 수행할 수 있습니다. 그러나, 런-링크 접점은 일단 'On' 이 되면 링크 허용(Link-Enable)이 'Off'될 때까지 'On'을 유지하므로 통신 에러 등의 이상 상태 감시에는 다음 항의 링크 트러블 정보 접점을 함께 사용하여야 합니다.

(2) 링크-트러블(_HSDLTRBL)

런-링크가 'On'된 상태에서 런-링크가 'On' 되는 조건에 위배되는 경우가 발생하였을 때 에 'On'되고, 회복 되면 'Off' 됩니다.

(3) 송수신 상태(_TRXSTATE[0..63])

개별 파라미터 등록번호(0~63 번)의 각각 설정되어 있는 파라미터 동작이 송수신 주기에 맞게 이루어질 때 해당 비트가 'On' 되며, 반대로 이루어지지 않을 경우 'Off' 됩니다.

(4) 동작 모드(_HSDMODE[0..63])

개별 파라미터 등록번호(0~63 번)의 각각 설정되어 있는 파라미터 동작 모드 정보를 나타냅니다. 등록 항목에 설정된 국이 RUN 모드이면 해당 비트가 'On' 되고, STOP/PAUSE/DEBUG 모드에 있을 경우는 'Off' 됩니다.

(5) 에러 (_HSDERR[0..63])

개별 파라미터 등록번호(0~63 번)의 각각 설정되어 있는 파라미터 에러정보를 나타냅니다. 에러는 PLC 가 정상적으로 사용자 프로그램을 수행시키지 못하는 상황을 종합적으로 표시한 것으로 'Off' 되었을 때 상대국 PLC 가 정상 동작함을 의미하고, 'On' 되면 상대국이 비정상 상태에 있음을 의미합니다

(6) 고속링크 상태 (_HSDSTATE[0..63])

개별 항목별 정보를 종합하여 등록 목록에 대한 종합 정보를 나타냅니다. 즉, 해당 목록의 송수신 상태가 정상이고, 동작 모드는 런(RUN)상태이고, 에러가 없을 경우에 'On' 되며 위의 항목에 위배되면 'Off'됩니다.

알아두기

(1)~(6)항목에서 사용된 키워드 내용중

□: 파라미터 설정시 사용된 고속링크 번호를 (1,2,3,4) 나타냅니다.

(장착된 통신 모듈이 1 대면 보통 고속링크 1 을 사용합니다)

[0...63]: 개별 파라미터 등록번호를 나타냅니다.

(0~63 개의 개별 등록 번호에 있는 각각의 파라미터별 통신상태를 점검)

알아두기

1) Pnet 모듈의 경우는 다른 고속링크 플래그를 가집니다. 자세한 내용은 '5.3.12 GMWIN 고속링크 정보' 를 참조하시기 바랍니다.

4.2.8 고속링크 통신 상태 플래그 정보(XGT)

고속링크 번호에 따른 통신플래그 일람 고속링크 번호 1 ~ 12

번호	키워드	Type	내 용	내 용 설 명
L000000	_HS1_RLINK	비트	고속링크 파라미터 1 번의 모든 국 정상 동작	고속 링크에서 설정된 파라미터 대로 모든 국이 정상적으로 동작하고 있음을 표시하며, 아래와 같은 조건에서 On 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 On 되면 링크 디제이블에 의해 중단 시키지 않는 한 계속 On 을 유지함
L000001	_HS1_LTRBL	비트	HS1RLINK ON 이후 비정상 상태 표시	HS1RLINK 플래그가 On 된 상태에서 파라미터에 설정된 국과 데이터 블록의 통신 상태가 다음과 같을 때 이 플래그는 On 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 On 되고, 그 조건이 정상적을 돌아가면 다시 Off 됨
L000020 ~ L00009F	_HS1_STATE[k] (k=000~127)	비트 Array	고속링크 파라미터 1 번 k 번 블록의 종합적 상태 표시	설정된 파라미터의 각 데이터 블록에 대한 통신 정보의 종합적 상태를 표시합니다 HS1STATE[k]=HS1MOD[k]&_HS1TRX[k]&(~_HSmERR[k])
L000100 ~ L00017F	_HS1_MOD[k] (k=000~127)	비트 Array	고속링크 파라미터 1 번 k 번 블록 국의 런 운전 모드	파라미터의 k 데이터 블록에 설정된 국의 동작 모드를 표시합니다
L000180 ~ L00025F	_HS1_TRX[k] (k=000~127)	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
L000260 ~ L00033F	_HS1_ERR[k] (k=000~127)	비트 Array	고속링크 파라미터 1 번 k 번 블록 국의 운전 에러 모드	파라미터의 k 데이터 블록의 통신 상태에 에러가 발생했는지를 표시합니다
L000340 ~ L00041F	_HS1_SETBLOC K[k]	비트 Array	고속링크 파라미터 1 번 K 번 블록 설정 표시	파라미터의 k 데이터 블록 설정 여부를 표시합니다

* Dnet 과 Pnet 의 경우는 k 번 블록은 슬레이브의 국번(즉, 국번 k)을 의미합니다.

알아두기

고속링크 번호	L 영역 번지수	비 고
2	L000500~L00099F	[표 1]의 고속링크 1 일 때와 비교하여 다른 고속링크 국번의 플래그 번지수는 간단한 계산식에 의해 다음과 같습니다. *계산식: L 영역 번지수 = L000000 + 500 X (고속링크 번호 - 1) 프로그램 및 모니터링을 위하여 고속링크 플래그를 이용하고자 할 경우에는 XG5000 에 등록된 플래그 맵을 이용하시면 편리하게 이용하실 수 있습니다.
3	L001000~L00149F	
4	L001500~L00199F	
5	L002000~L00249F	
6	L002500~L00299F	
7	L003000~L00349F	
8	L003500~L00399F	
9	L004000~L00449F	
10	L004500~L00499F	
11	L005000~L00549F	

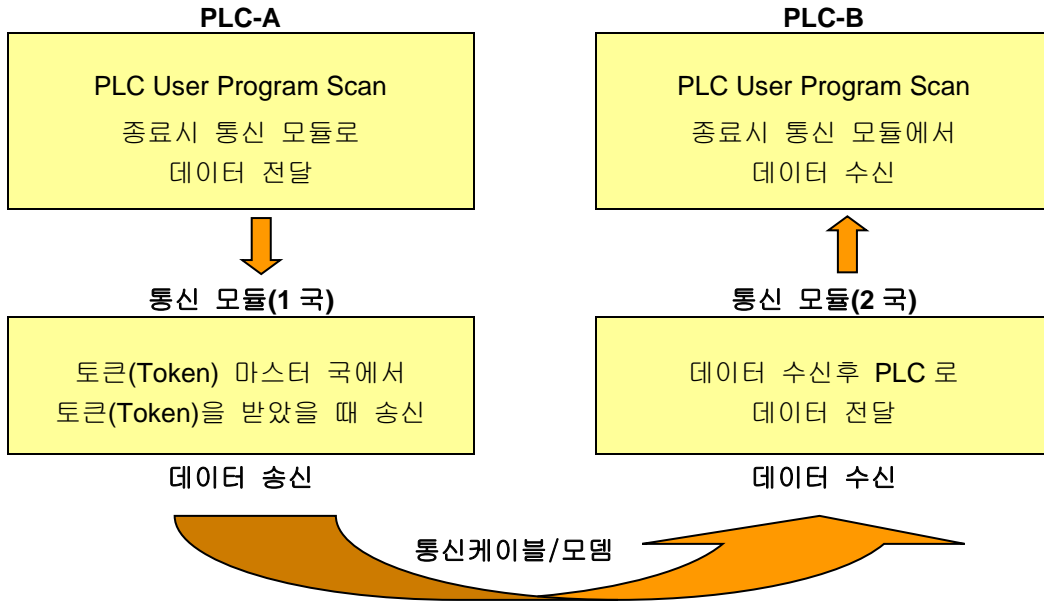
k 는 블록 번호로 000~127 까지 128 개의 블록에 대한 정보를 1 워드에 16 개씩 8 워드에 거쳐 나타냅니다.
예를 들면 모드 정보(_HS1MOD)는 L00010 에 블록 0 부터 블록 15 까지 L00011, L00012, L00013, L00014, L00015, L00016, L00017 에 블록 16~31, 32~47, 48~63, 64~79, 80~95, 96~111, 112~127 의 정보가 나타납니다. 따라서 블록번호 55 의 모드 정보는 L000137 에 나타납니다.

4.2.9 고속링크 속도 계산

(1) 개요

고속링크 데이터 전송 속도는 여러 요인에 의해 결정될 수 있습니다.
 하나의 통신 국에서 다른 통신 국으로 데이터를 전송하는 것은 다음과 같은 경로로 수행됩니다

통신 모듈을 통한 데이터 전송 경로



그림에서 통신 모듈을 통해 다른 국으로 데이터를 송신하는 데는 크게 3 가지 경로를 거쳐야 하며, 각각 경로별로 걸리는 시간의 합이 송신 시간을 결정합니다.

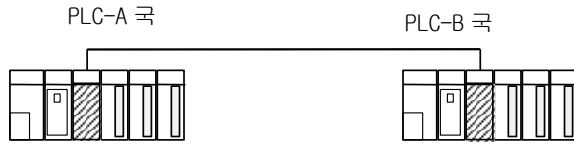
아래의 표는 데이터 전송의 주요 경로 및 경로별로 시간에 영향을 미치는 요소를 나타냅니다.

데이터 전송 경로 및 시간요소

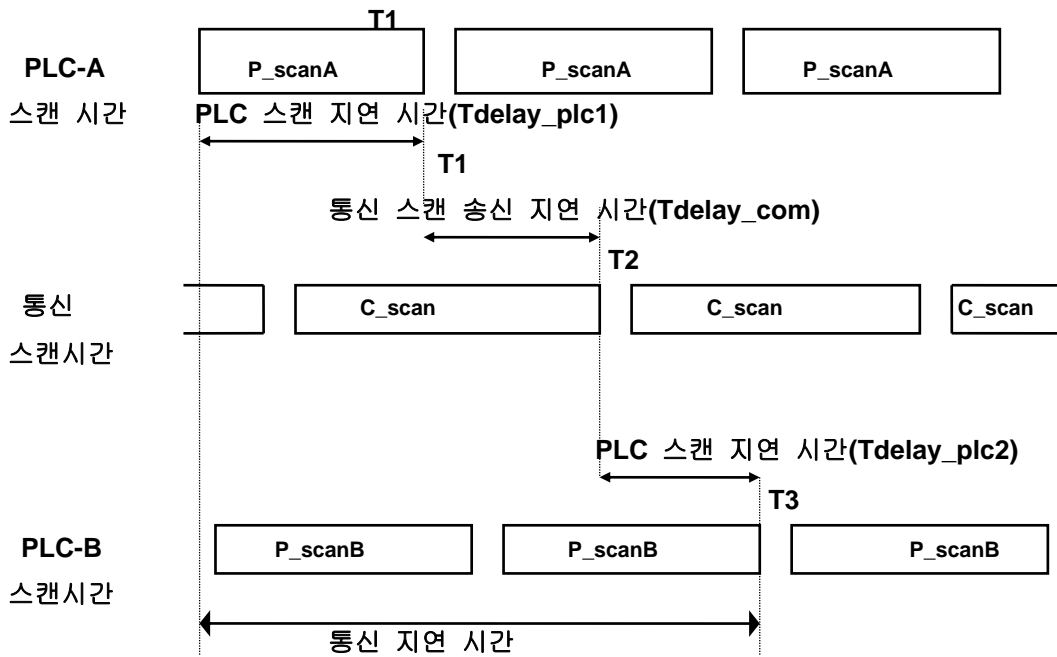
경로(Path)	시간 영향 요소
PLC CPU(A) --> 통신 모듈(1 국)	PLC-A 프로그램 스캔 시간
통신 모듈(1 국) --> 통신 모듈(2 국)	통신 스캔 시간+통신 O/S 스캔시간
통신 모듈(2 국) --> PLC CPU(B)	PLC-B 프로그램 스캔 시간

PLC CPU와 통신 모듈 간의 데이터 전달은, PLC의 사용자 프로그램이 끝나는 시점에서 실행되므로 프로그램 스캔 시간은 데이터 전송의 중요 요소가 됩니다. 프로그램 스캔 시간 모니터는 프로그램 틀에서 현재의 프로그램 스캔 시간을 알 수 있습니다. 또한 통신 모듈이 자신의 데이터를 송신하기 위해서는 통신권 즉, 토큰(Token)을 분배해주는 통신 모듈로부터 토큰(Token)을 획득하고 나서 데이터 송수신이 이루어지므로, 이 시간도 통신 지연 시간에 포함됩니다.

다음 그림은 PLC 프로그램 스캔 시간과 통신 스캔 시간에 따른 송신 시점을 나타냅니다.



PLC 스캔 시간과 통신 스캔 시간의 관계



그림에서 총 통신 지연 시간은 $T1+T2+T3$ 가 됩니다.

이상과 같이 통신 지연 시간은 전체 통신 국 수, 프로그램 크기 및 통신 모듈의 O/S 스캔 시간 등의 여러 가지 변수에 의해 결정되며, 이러한 변수들은 그 값을 계산하기 어려우므로 다음과 같은 간단한 고속링크 통신 속도 예를 제시합니다.

(2) 고속링크 속도계산 방법

고속링크 속도는 위 그림을 예로 하여 PLC-A 에서 PLC-B 로 한 블록의 데이터가 송신되는데 걸리는 최대 시간을 계산하는 것으로 하였습니다. 통신 지연 시간은 전체 통신국 수, 프로그램 크기에 따라 차이가 있으므로 10 국 이상의 통신 국에 송신 데이터 수가 총 512 바이트를 초과하는 복잡한 시스템과, 그 이하의 간략한 시스템 두 가지 경우로 구분하여 다음과 같이 계산합니다.

(a) 간략한 시스템

전체 통신국이 10 국 미만이고 총 송신 데이터 크기가 512 바이트 이하인 시스템에서는 다음과 같은 식으로 고속링크 속도를 계산할 수 있습니다.

$$St = P_scanA + C_scan + P_scanB \text{ -----[식 4-1]}$$

St = 고속링크 최대 전송시간

P_scanA = PLC A 의 최대 프로그램 스캔 시간

C_scan = 최대 통신 모듈 스캔 시간

P_scanB = PLC B 의 최대 프로그램 스캔 시간

이며 각각의 항은 다음과 같이 결정됩니다.

$$\textcircled{1} C_scan = THT \times Sn \text{ -----[식 4-2]}$$

THT = Token Hold Time: 1 국당 토큰(Token) 사용 시간

Sn = Total Station Number: 전체 통신 국 수

$$\textcircled{2} \text{Token Hold Time (THT)} = 8 \text{ ms (Fnet)}$$

(b) 복잡한 시스템.

전체 통신 국이 10 국 이상이고 총 송신 데이터 크기가 512 바이트 이상인 시스템에서는 다음과 같은 식으로 고속링크 속도를 계산할 수 있습니다.

$$St = Et \times To \times Ntx + Mf \text{ -----[식 4-3]}$$

Et = Effective Tx Ratio(실효전송률)

To = Octet time (1 바이트 송신시간)

Ntx = Total Tx number

Mf = Margin Factor(여유도)

이며 각각의 항은 다음과 같이 결정됩니다.

① $E_t = S_n \times N_f$ -----[식 4-4]

S_n = Total 통신 국 수

N_f = 네트워크 Factor로서 통신시스템 특성에 따른 상수값이며
Fnet 시스템에서는 1.5

② T_o = Octet Time 으로 한 바이트의 데이터를 직렬 데이터로 전송 하는데 걸리는 시간입니다.

- Fnet: 8 μ S

③ N_{tx} = 총 송신 데이터 수로 평션블록/명령어 갯수도 포함하여 계산하며,
Fnet 시스템에 따라 다음과 같이 결정합니다.

- Fnet: 고속링크 송신 바이트수의 합 + Variable F/B(명령어)갯수
× 256

④ M_f = 통신 모듈의 O/S 스캔 시간 등 상기식으로 표현 안된 요소들에 대한 여유 값으로 Fnet 은 다음과 같은 값으로 설정합니다.

- Fnet: 16 ms

4.3 평선블록

4.3.1 개요

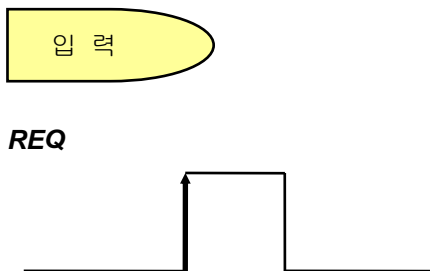
평선 블록은 자국의 특정 데이터 또는 특정 변수 데이터를 일정한 이벤트 발생시 상대국의 일정 영역, 또는 특정 변수 영역에 데이터를 쓰거나 읽을 수 있는 기능으로, 용도에 따라 다양하게 사용할 수 있습니다.

평선블록을 사용한 Smart I/O 시리즈의 프로그래밍은 모드버스 Snet 에 제한됩니다. 자세한 평선블록에 대한 내용은 '제 8 장 Modbus 통신'을 참조하시기 바랍니다.

4.3.2 GMWIN 평선블록의 기동

평선 블록을 이용한 프로그래밍 시 아래 내용을 참조하여 프로그램 하시기 바랍니다. 평선블록은 입력부와 출력부로 변수 설정이 이루어지며 각각의 설정 방법은 해당 평선블록 내용을 참조하여 프로그램 하시기 바랍니다.

GLOFA GM7 평선블록을 기준으로 설명합니다.



모드버스 평선 블록의 기동 조건으로 사용되며 '0'에서 '1'로 되는 상승 에지에서 평선 블록은 기동 됩니다. 한번 기동 되면 상대국으로부터 응답을 수신 하기 전까지 평선 블록은 영향 받지 않으며, NDR 또는 ERR 비트가 세트된 후 다음 스캔에서 재기동 됩니다.

SLV_ADDR :

본 평선 블록을 수행하여 통신하고자 하는 리모트 국번을 설정합니다.

FUNC :

모드버스 평선코드를 입력합니다. 자세한 내용은 '제 8 장 Modbus 통신'을 참조하시기 바랍니다.

ADDRH :

리모트 국에서 읽을 시작 번지 중 상위 번지를 지정합니다.

ADDRL :

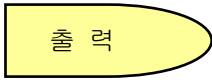
리모트 국에서 읽을 시작 번지 중 하위 번지를 지정합니다.

NUMH :

리모트 국에서 읽을 시작 번지부터 읽는 데이터 크기의 상위 번지를 지정합니다.

NUML :

리모트 국에서 읽을 시작 번지부터 읽는 데이터 크기의 하위 번지를 지정합니다.



NDR :

평선 블록이 기동된 후 정상적으로 데이터가 수신되면 On 되고, 해당 스캔이 끝나면 Off 됩니다. 이 비트를 이용하여 다른 평선 블록 입력 조건으로 사용하면 신뢰성 있는 통신을 수행할 수 있습니다.

ERR :

평선 블록이 기동된 후 에러가 발생했을 때 On 되고, 다음 번 평선 블록이 기동 될 때까지 On 을 유지하다가 Off 됩니다. 에러가 발생되면 데이터가 수신되지 않습니다.

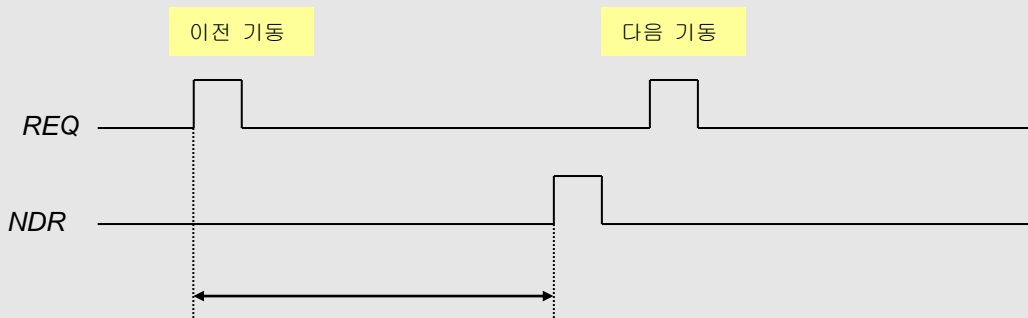
STATUS :

평선 블록이 기동된 후 에러가 발생했을 때 에러에 대한 상세 코드 값을 나타내며, 다음 번 평선 블록이 기동 될 때까지 값을 유지하다가 Off 됩니다.

알아두기

평선블록의 실행조건

- 1) Function Block 실행조건(REQ)의 기동은 반드시 이전 실행이 정상 완료된 후('NDR' ON 후) 재기동 해야 합니다.



교신 中 = 내부처리시간 + response wait time
(내부처리시간: 약 50 ~ 60ms)

4.4 KGLWIN 의 명령어 실행

MASTER-K 의 명령어는 KGLWIN 의 Modbus 명령어를 사용하여 프로그래밍합니다.
명령어 수행방법 및 사용가능한 어드레스 영역을 참조하시기 바랍니다.
(8.4.2 절 Modbus 통신-MASTER-K 시리즈 참조)

제 5 장 Profibus-DP 통신

5.1 개요

Profibus 는 제작자가 독립적으로 채택하여 적용 및 제작할 수 있고(Vendor-independence), 공정 자동화에 광범위하게 사용되는 오픈형 필드버스 입니다. 그 중 DP 는 가장 많이 사용되는 Communication profile 로서 Field Level 의 FA 환경에 적합한 네트워크로 마스터 자동화기기와 분산 슬레이브 I/O 기기간의 마스터-슬레이브 통신에 적합합니다. 저 비용으로 설치가 가능하도록 디자인 되어있으며 DP 는 생산자동화 시스템에 24V 병렬신호 전송과 함께 4~20mA 또는 Hart 시스템 등의 기존 시스템을 교체하는데 가장 알맞습니다.

Smart I/O 모듈의 통신은 GM3/4/6, XGT 마스터 모듈을 통하여 Profibus-DP 를 지원합니다.

(G3L-PUEA/ G3L-PUEB/G4L-PUEA/ G4L-PUEB/G6L-PUEA/ G6L-PUEB/XGL-PMEA)

Profibus-DP 에 관한 자세한 내용은 ‘한국 프로피버스 협회의 홈페이지’ 를 참조하기 바랍니다.

(<http://www.profibus.co.kr>)

5.2 통신 규격

5.2.1 마스터 규격

구분	G3/4/6L-PUEA	G3/4/6L-PUEB	XGL-PMEA/B/C
모듈 타입	마스터		
네트워크 타입	Profibus-DP		
표준	EN 50170 / DIN 19245		
미디어 Access	Logical Token Ring		
통신방식	RS-485(Electric)		
토폴로지	Bus		
변조방식	NRZ		
통신 케이블	Shielded Twisted Pair		
통신 거리	1,200 m (9.6k ~187kbps)		
	400 m (500kbps)		
	200 m (1.5 Mbps)		
	100 m (3M ~ 12Mbps)		
최대 Node/네트워크	126 Station		
최대 Node/세그먼트	32 Station		
최대 I/O 데이터	1kbytes	7kbytes	10kbytes
통신 파라미터 설정	GMWIN 고속링크 파라미터와 SyCon 또는 nConfigurator 를 이용한 파라미터 설정		
Configuration Tool	nConfigurator (XGL-PMEB, XGL-PMEC), Sycon		
Configuration port	RS-232C Configuration Port 지원 (XGL-PMEB 제외)		

5.2.2 슬레이브 규격

1) 일체형 모듈

항 목	규 격
모듈 타입	슬레이브
규격 표준	EN 50170 / DIN 19245
인터페이스	RS-485
미디어 액세스	Polling
엔코딩 방식	NRZ
케이블	트위스트 실드 케이블
통신거리	1200m (9.6k ~ 187kbps)
	400m (500kbps)
	200m (1.5Mbps)
	100m (3M ~ 12Mbps)
최대노드 수	126국
최대노드(세그먼트당)	32국
최대 I/O 데이터	244 바이트

2) 증설형 모듈

항 목	규 격					
규격 표준	EN50170 / DIN 19245					
인터페이스	RS-485					
미디어 액세스	Polling					
토폴로지	버스방식					
엔코딩 방식	NRZ					
통신 인터페이스	싱크 모드, 프리즈 모드					
	Auto baud rate					
마스터/슬레이브	슬레이브					
사용 케이블	트위스트 실드 케이블					
통신속도 및 거리	속도(kbps)	9.6	19.2	93.75	187.5	500
	거리(m)	1200	1200	1200	1000	400
	속도(kbps)	1500	3000	6000	12000	-
	거리(m)	200	100	100	100	-
최대 노드 수	100 국 (설정범위: 0 ~ 99)					
최대 증설 I/O 장착 수량	8					
최대 디지털 I/O 점수	512 점 (입력 최대 256 점/출력 최대 256 점)					
최대 아날로그 I/O 채널 수	32 채널 (입력 최대 16 채널/출력 최대 16 채널) (아날로그 모듈은 디지털 점수 64 점 점유)					
입력 전원	정격 입력 전압 / 전류	DC 24V/ 0.55A				
	전원 범위	DC19.2 ~ 28.8V				
	출력 전압/전류	5V(±20%) / 1.5A				
	절연	비절연, 통신부 절연				
기본 규격	중 량(g)	100				

5.3 통신 파라미터 설정

5.3.1 개요

Profibus-DP Master 모듈에서는 다음과 같은 기능으로 설정 가능합니다.

- (1) 고속링크 통신만 지원합니다.
- (2) GMWIN/KGLWIN/XG5000 에서 파라미터 설정 및 Configuration Tool(자사 제공 Tool: SyCon / nConfigurator)을 이용합니다.
- (3) GMWIN/KGLWIN /XG5000 고속링크 파라미터 설정에서는 송수신 영역만 설정합니다.
- (4) 송수신 데이터는 설정된 영역부터 연속하여 저장되고 송신됩니다.
- (5) 슬레이브 국별로 송수신 개수 및 슬레이브 영역은 Configuration Tool 을 이용하여 설정 후 Configuration Port 를 이용하여 마스터 모듈로 다운로드 합니다.
- (6) 송수신 개수는 Daughter board 종류에 따라 송수신 각각 512bytes/3,584bytes 까지 가능합니다.
- (7) 슬레이브 국 당 송수신 개수는 byte 단위로 설정합니다. (Configuration Tool 에서 설정) GMWIN/KGLWIN/XG5000 고속링크 허용설정 기능을 통해 통신 시작을 합니다.

5.3.2 고속링크에 의한 운전

- (1) Master 모듈이 LS ELECTRIC 의 제품(G3/4/6L-PUEA/PUEB, XGL-PMEA)이면 SyCon 을 이용해서 Profibus Network 을 Configuration 합니다.^{주 1)}
- (2) Profibus Network Configuration 을 마스터 모듈로 다운로드 합니다.
- (3) GMWIN 에서 Master 측의 고속링크 파라미터를 설정하고 다운로드 합니다.
- (4) 고속링크 허용설정을 합니다.
- (5) 타사의 제품을 Master 로 사용하는 경우라면 해당 제품의 Configuration Tool 을 이용해서 Profibus Network 을 Configuration 합니다.

알아두기

- 1) XGL-PMEB/C 의 경우 nConfigurator 를 이용하여 네트워크 구성을 합니다. nConfigurator 의 사용설명서는 <http://www.ls-electric.com> 에서 다운로드가 가능합니다.

5.3.3 SyCon

LS ELECTRIC 의 마스터 모듈(G3/4/6L-PUEA/PUEB, XGL-PMEA)을 사용하시면 SyCon 을 이용해 Profibus Network 을 Configuration 하고, 그 정보를 해당 마스터 모듈에 다운로드 해야 합니다. Profibus Network Configuration Tool 은 마스터 모듈 마다 다르므로 LS ELECTRIC 의 마스터 모듈(G3/4/6L-PUEA/PUEB, XGL-PMEA)을 사용하시면 반드시 SyCon 을 이용해야 합니다.

SyCon 의 실행




SyCon 을 실행 시 전에 사용하던 프로젝트가 없다면 위 그림과 같은 초기 화면이 나오며 프로젝트를 작성하던 경우에는 마지막에 사용하던 프로젝트가 열립니다.

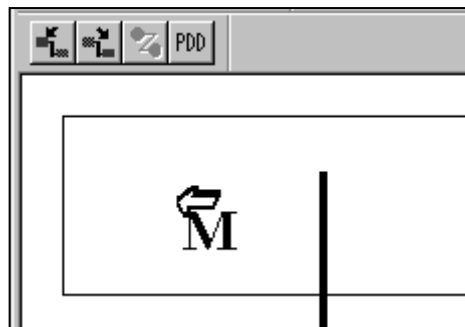
새화면 선택



5.3.4 마스터 모듈의 삽입

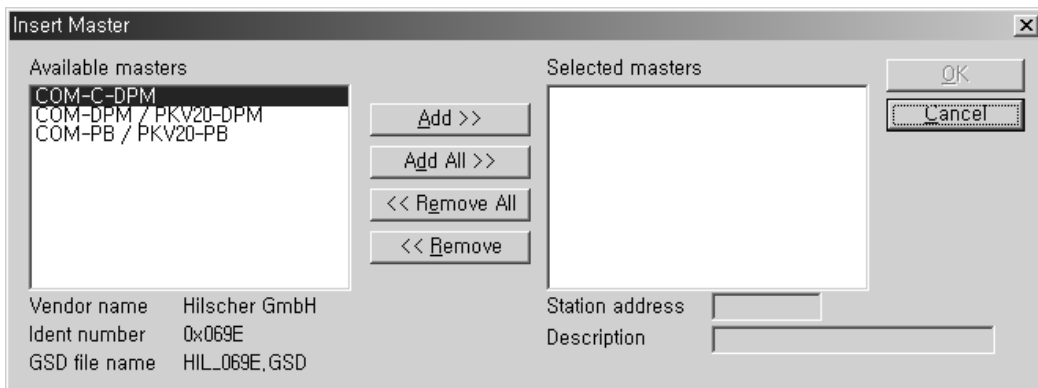
좌측 상단의 툴바에서  를 선택하고, 아래쪽의 윈도우중 좌측 위 부분의 적당한 곳을 클릭합니다.

툴바

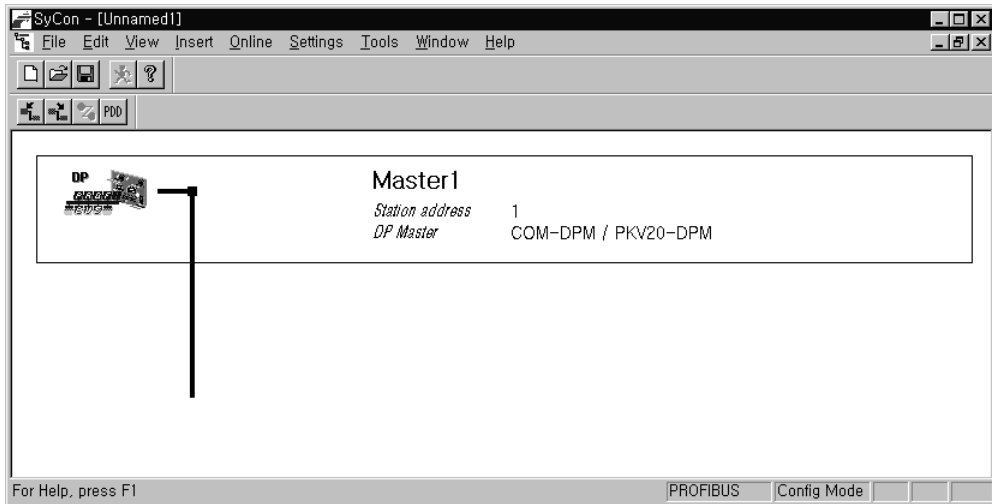


삽입 마스터(Insert Master) 윈도우가 그림과 같이 열리면 사용하는 마스터 모듈이 G3/4/6L-PUEA 이면 COM-DPM/PKV20-DPM 을 선택하고, G3/4/6L-PUEB 이면 COM-PB/PKV20-PB 를 선택하고, XGL-PMEA 이면 COM-C-DPM 을 선택하여 중간의 Add 버튼을 클릭합니다. 국번(Station address)을 확인하고, 필요하면 설명문(Description)을 변경할 수 있습니다. OK 버튼을 누르시면 마스터 모듈이 삽입됩니다.

Master 삽입



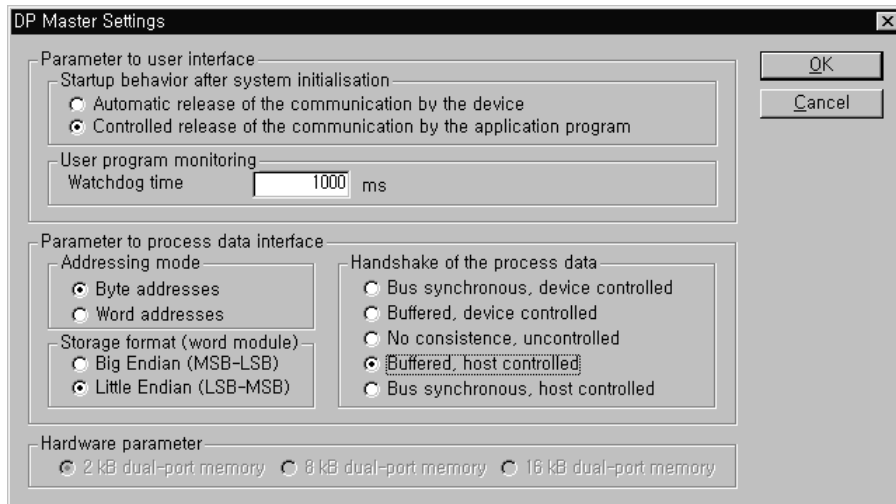
삽입된 마스터 모듈



5.3.5 마스터 모듈의 세팅

삽입된 마스터 모듈 위에서 오른쪽 마우스로 클릭하면 나오는 팝업 윈도우에서 “Master Settings...” 를 선택하면 아래 그림과 같은 윈도우가 열립니다. “Parameter to user interface” 중에서 “Controlled release of the communication by the application program” 을 선택하고, “Addressing mode” 에서 “Byte addresses” 를, “Storage format (word module)” 에서 “Little Endian(LSB-MSB)” 를, “Handshake of the process data” 에서 “Buffered, host controlled” 를 차례로 선택하여 주십시오.

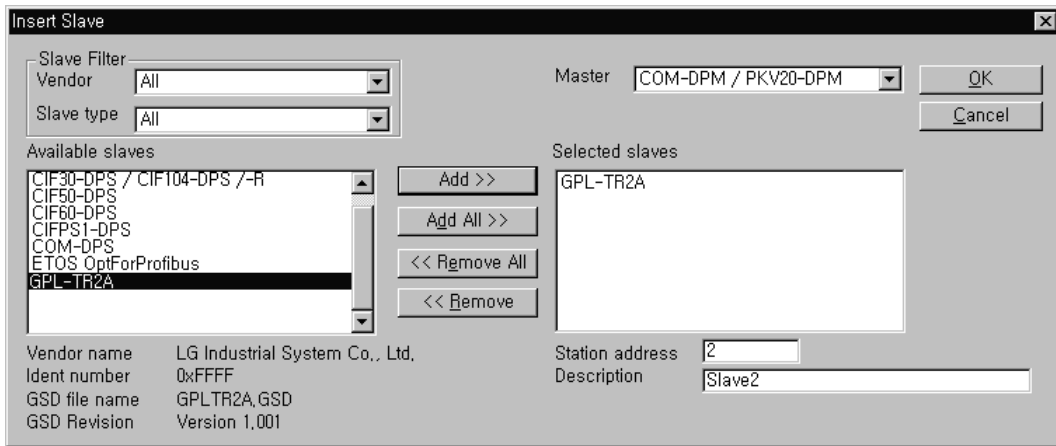
마스터 모듈의 Setting



5.3.6 슬레이브의 삽입

마스터와 비슷하게 좌측 상단의 툴바에서  를 선택하고, 마스터 아래를 클릭하면 그림과 같은 삽입 슬레이브(Insert Slave) 윈도우가 나옵니다.

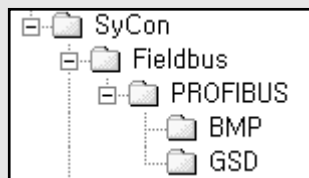
Slave 삽입



GPL-TR2A 를 사용하는 경우라면 좌측의 “Available slaves” 에서 “GPL-TR2A” 를 선택하고, 중간의 “Add” 버튼을 클릭합니다. 마스터가 여러 개인 경우라면 우측 위의 “Master” 에서 하나를 선택하고, “Station address” 와 “Description” 을 확인하고 “OK” 버튼을 클릭합니다.

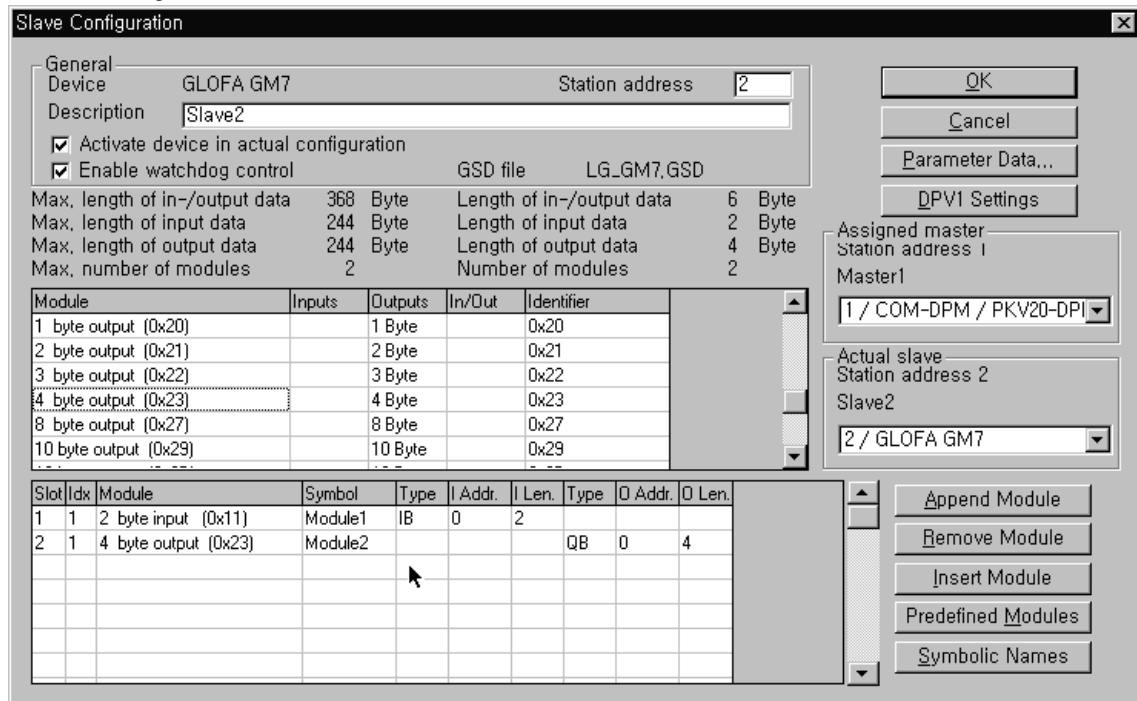
알아두기

- 1) 만약 삽입 슬레이브 윈도우의 슬레이브 목록(Available slaves) 항에 사용하고자 하는 슬레이브가 없을 경우 모듈의 제조사에서 공급하는 고유의 자기 정보인 “GSD 파일” 을 아래의 디렉터리에 복사한 후 SyCon 을 재실행시 슬레이브를 삽입하시면 됩니다.



5.3.7 Slave Configuration

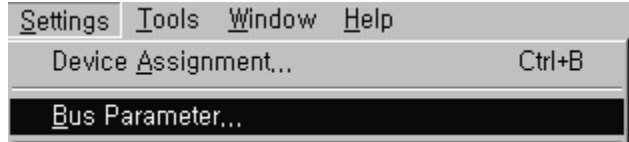
삽입된 슬레이브 아이콘을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하면 나오는 팝업 윈도우에서 “Slave configuration” 을 선택합니다.(또는 슬레이브 아이콘 위에서 마우스 왼쪽 버튼을 더블 클릭합니다.)

Slave Configuration

가운데 보이는 리스트 박스는 사용 가능한 모듈이 모두 보입니다. 이 중에서 필요로 하는 점수의 모듈을 선택하고 우측하단의 “Append Module” 버튼을 클릭하면 아래의 리스트 박스에 삽입됩니다. 이 때 반드시 Input 모듈을 먼저 삽입하고, 아래쪽에 Output 모듈을 삽입해야 합니다. 또한 사용 가능한 모듈의 수는 2 개입니다.

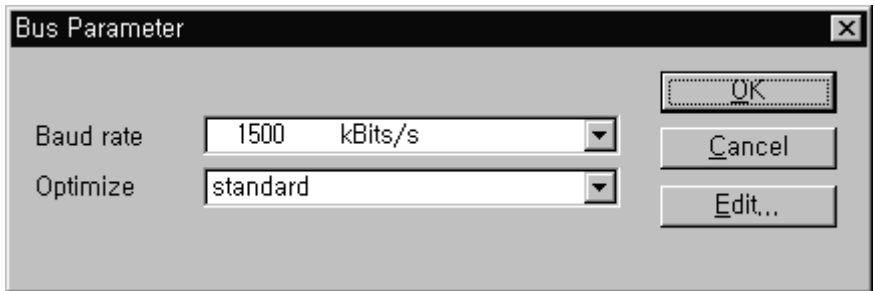
5.3.8 버스 파라미터의 설정

버스 파라미터의 설정



버스 파라미터의 설정은 Profibus-DP 네트워크에 관한 설정으로 메뉴에서 “Settings/Bus Parameter...” 를 선택합니다. Optimize 필드에는 “표준(Standard)” 과 “사용자 정의” 설정이 있으며, 속도 설정(Baud rate)에는 9.6kbps ~ 12Mbps 설정이 있습니다. 기본적으로는 Baud rate 은 1.5Mbps, Optimize 는 standard 로 설정되어 있습니다.

버스 파라미터



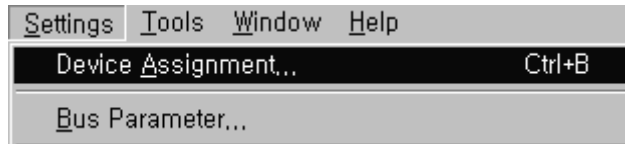
알아두기

- 1) 통신 속도는 전송거리와 상관 관계가 있습니다.
- 2) 12Mbps 사용 시 12Mbps 용 전용 커넥터와 전용 케이블을 사용 바랍니다.
- 3) 12Mbps 사용 시 국간 최소거리는 1m 이상으로 설정하셔야 합니다.
- 4) 12Mbps 사용 시 통신이 끊어질 경우 (특히 마스터로부터 멀리 떨어져 있는 국) 적절한 종단 저항 값을 찾아서 임의로 설정해 주셔야 합니다.

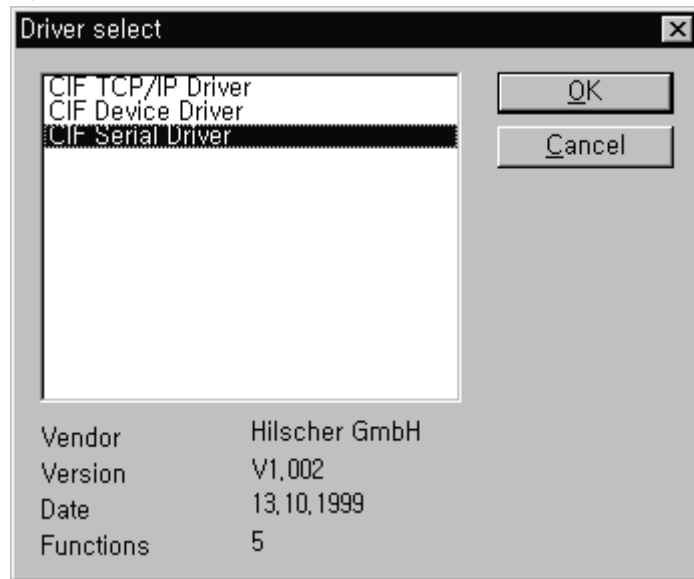
5.3.9 디바이스 할당

위의 수순에 의해서 작화 된 Configuration 을 마스터 모듈에 다운로드를 시켜 주어야 합니다. 이 때 어떤 디바이스를 이용할 것인지에 대한 설정으로 우선 왼쪽 마우스로 클릭해서 마스터 모듈 아이콘을 선택합니다. 메뉴에서 “Setting/Device Assignment...” 를 선택합니다.

디바이스 할당



드라이버 선택



드라이버 선택 윈도우가 열리면 “CIF Serial Driver” 를 선택합니다.

알아두기

- 1) G3/4/6-PUEA/B, XGL-PMEA 타입의 마스터 모듈에서 제공되는 드라이버는 RS-232C 포트입니다. 그러므로 “CIF TCP/IP Driver”, “CIF Device Driver” 는 사용할 수 없습니다.

CIF Serial Driver 의 드라이버 선택

Name	Type	Version	Date	Error	
COM1	DPM	COM-DPM	V01.147	14.04.00	0
COM2					0
COM3					-20
COM4					-20

② 해당 모듈 정보가 표시되면 “COM1” 체크 박스를 체크 합니다.

① “Connect COM1” 단추를 눌러 해당 모듈 정보가 표시 되는지를 확인

③ 모든 것이 에러 없이 정상적으로 끝이났으면 “OK”

PC 의 시리얼 포트와 Profibus-DP 마스터 모듈의 Configuration Port 를 연결하고, 마스터 모듈의 전원을 인가합니다. 연결한 PC 의 시리얼 포트에 따라 “Connect COM1” 이나 다른 버튼을 눌러 에러 없이 해당 모듈이 선택되는지 확인합니다. 그림에서 “version” 과 “Date” 는 다른 값일 수 있습니다. 이상이 없으면 좌측의 체크 박스를 체크하고 “OK” 버튼을 클릭합니다.

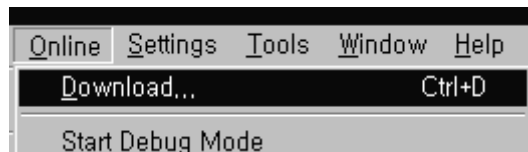
알아두기

- 1) “Connect COM1” 버튼을 눌렀을 때 정상적으로 모듈의 정보가 올라오지 않고 에러가 발생할 경우 Configuration 용 Cable 의 결선 및 Cable 의 상태를 우선 확인하십시오.
- 2) Cable 이 정상일 경우 모듈의 불량이므로 고객 상담 센터로 연락 바랍니다.

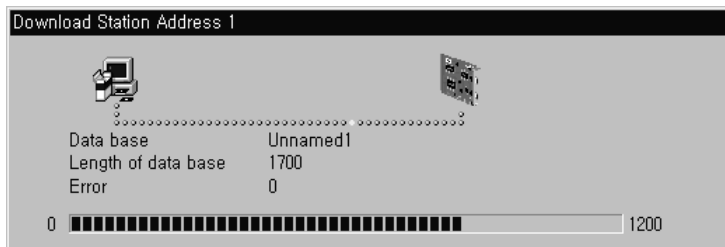
5.3.10 Configuration 다운로드

메뉴에서 “Online/Download” 를 선택하면 다운로드가 진행 됩니다. 이 때는 모든 LED 가 꺼지고 “READY” LED 만 점멸합니다. 다운로드후 모든 LED 는 고유의 기능을 나타냅니다. 만약 현재 마스터와 슬레이브간 통신이 개통 된 상태에서 다운로드를 할 경우 **“통신 중에 다운로드를 하면 마스터와 슬레이브간의 통신이 두절됩니다”** 라는 경고창이 나옵니다. 통신 두절이 문제가 되지 않는지 확인 후 “예(Y)” 버튼을 클릭하면 정상적으로 다운로드가 진행 됩니다.

Configuration 다운로드



Download 진행 윈도우



경고 메시지



5.3.11 GMWIN 에서의 고속링크 파라미터 설정

앞 장에서 Configuration 을 설정하는 방법과 이를 마스터 모듈에 다운로드하는 방법에 대하여 간단하게 설명하였습니다. Configuration 을 다운로드 한 후 고속링크 파라미터 설정을 반드시 해 주어야 하며 고속링크 파라미터는 GMWIN 의 프로젝트 화면에서 링크 파라미터를 선택하여 해당 항목을 설정하며 설정 순서 및 항목별 기능은 다음과 같습니다.

- (1) GMWIN 의 고속링크 파라미터 설정

프로젝트 기본 화면에서 고속링크 파라미터를 열어 고속링크 파라미터 설정 메뉴로 들어갑니다.

고속링크 파라미터 기본화면



위 그림의 고속링크 항목은 PLC CPU 종류에 따른 통신모듈의 최대 장착 대수를 의미합니다. 설정 가능한 수의 고속링크 버튼이 활성화 되며 이때, 고속링크 번호는 장착된 슬롯 번호와는 관계가 없으며 개별 파라미터 설정화면에서 슬롯 번호를 설정하여야 하고, 통신모듈 하나에 하나의 고속링크 파라미터만 설정이 가능합니다.

CPU 기종별 최대 장착 대수

구 분	설치 가능한 통신모듈	최대 장착 대수	비 고
GM3-CPUA	G3L-PUEA, G3L-PUEB	4 대	고속링크를 사용하는 다른 통신모듈과 혼합하여 사용하면 장착 대수가 제한 됩니다.
GM4-CPUA/B	G4L-PUEA, G4L-PUEB	2 대(A 타입)/4 대(B 타입)	
GM6-CPUA/B/C	G6L-PUEA, G6L-PUEB	2 대	
XGK/I-CPU	XGL-PMEA	12 대	

- (2) 링크 파라미터 설정

파라미터 설정 기본 화면에서 해당 파라미터를 선택하면 그림과 같은 고속링크 파라미터 설정 초기 화면이 나타납니다.

파라미터 설정 초기화면



파라미터 설정 초기 화면은 링크 설정과 등록 목록의 두 항목으로 이루어져 있으며 각 항목별 설정 방법 및 기능은 다음과 같습니다.

1) 고속링크 설정

고속링크 설정은 파라미터 설정에서 설정하고자 하는 통신모듈의 기본 사항을 설정하는 항목으로, 링크 설정의 수정 버튼을 선택하여 고속링크 설정 화면에서 모듈 타입, 슬롯 번호, 자국 번호를 각각 설정합니다.

고속링크 설정 화면



- 네트워크 타입 : 장착된 통신모듈의 종류를 설정하며, GLOFA Pnet 을 설정해야 합니다.
- 슬롯번호 : 설정하려는 통신모듈이 장착된 위치를 설정합니다(0 ~ 7 슬롯).
- 자국번호 : 마스터 모듈은 SyCon 에서 설정하고, 슬레이브 모듈은 로터리 스위치로 설정합니다. 여기서는 변경할 수 없습니다.

2) 등록 목록 설정

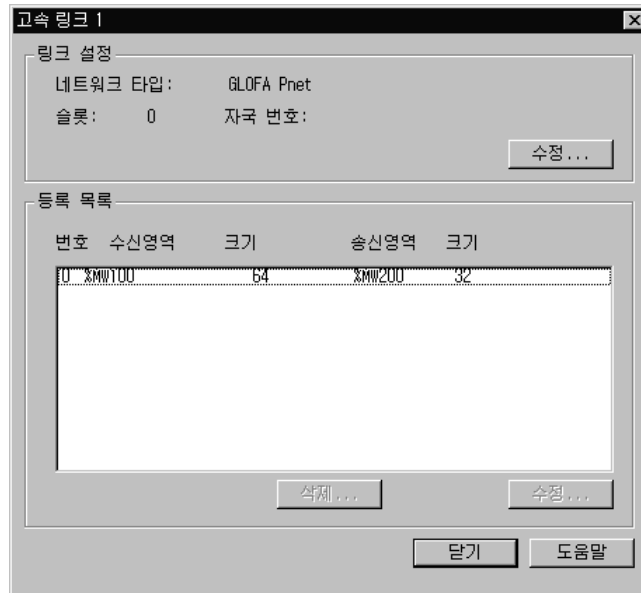
등록 목록은 실제 데이터의 송수신 정보를 등록하는 영역으로, 링크 설정을 한 후 등록 목록 영역의 등록 번호 '0' 에 설정해야 하며 주요 설정 항목은 등록 목록 메뉴의 상단에 나와 있습니다. 고속링크 설정 화면에서 해당 목록을 선택(두 번 클릭)하면 그림과 같은 고속링크 항목 수정 창에서 사용자가 해당 항목을 설정할 수 있습니다.

고속링크 항목 수정 화면



다음은 송수신 파라미터를 설정 한 후의 화면입니다. 파라미터 수정은 해당 등록번호를 두 번 클릭하여 수정할 수 있습니다.

송수신 파라미터 설정 완료 화면(예)



각 등록 항목별 기능은 다음과 같습니다.

- 영역 : 송신 시 송신할 데이터의 읽을 영역을 설정하고, 수신 시 수신한 데이터의 저장 영역을 설정합니다.
- 크기 : 송수신할 데이터의 크기를 의미하며 단위는 1 바이트(byte)로 송수신 함께 G3/4/6L-PUEA 는 1kbytes 를, G3/4/6L-PUEB 는 7kbytes 를 설정할 수 있습니다.

알아두기

- 1) 송신영역과 수신영역의 크기는 SyCon 에서 작화한 총 입출력 접점 수입니다.
- 2) G4L-PUEA 1 대와 GPL-TR2A(16 점), GPL-TR4A(32 점), GPL-D22A(16 점)의 순으로 작화 하였고 송신영역을 %MW0, 수신영역을 %MW100 으로 설정하였을 때
 - 송신영역 : %MW0
 - 수신영역 : %MW100
 - 송신영역 크기 : 6 bytes(총 출력 접점수)
 - 수신영역 크기 : 2 bytes(총 입력 접점수) 이며,
 - %MW0 의 데이터 -> GPL-TR2A 으로 출력
 - %MW1 ~ %MW2 의 데이터 -> GPL-TR4A 으로 출력
 - GPL-D22A 의 입력 -> %MW100 에 저장됩니다.
- 3) SyCon 에서 작화된 순서는 국번 및 케이블 결선보다도 데이터를 송수신시 우선됩니다.

5.3.12 GMLINK 고속링크 정보

(1) 고속링크 정보 기능

고속링크 서비스는 두 국 이상 통신 국간의 데이터 교환을 행하므로 고속링크를 통해 상대국에서 읽어온 데이터의 신뢰성을 확인하기 위한 고속링크 서비스 상태를 확인할 수 있는 방법을 고속링크 정보로서 사용자에게 제공합니다.

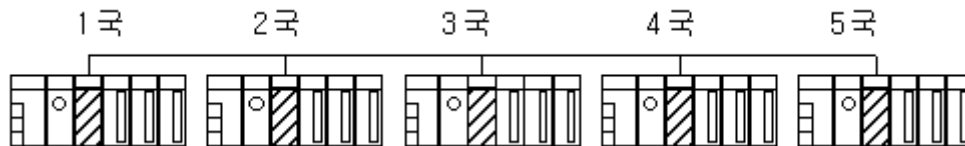
즉, 통신모듈은 사용자가 설정한 파라미터에 의해 고속링크 동작이 이루어지는지의 여부를 일정 시간마다 그때까지 받은 데이터를 종합하여 고속링크 정보로 사용자에게 제공하는데 고속링크 정보에는 통신 네트워크 전체의 정보를 알 수 있는 런-링크(_PHSxRLINK), 링크-트러블(_PHSxLTRBL)의 전체 정보와, 슬레이브 국별로 통신 상태를 _PHSxSTATE 의 개별 정보가 있습니다. 사용자는 프로그램 작성 시 키워드 형태로 상기 정보를 사용할 수 있고 또, 고속링크 정보 모니터 기능을 이용하여 고속링크 상태를 모니터할 수 있습니다. 고속링크를 이용하여 여러 대의 PLC 를 운전할 때 런-링크, 링크-트러블 등의 고속링크 정보를 이용하여 송수신 데이터의 신뢰성을 확인한 후 사용하여야 합니다.

1) 런-링크(_PHSxRLINK)

사용자가 설정한 파라미터에 의해 고속링크가 정상적으로 실행되고 있는가를 나타내는 전체 정보로서, 한번 'On' 되면 링크 허용을 'off' 할 때까지 'On' 이 유지되는 접점이고, 다음과 같은 조건일 때 'On' 됩니다.

- ① 링크 허용이 'On' 되어 있을 때
- ② 파라미터 등록 목록 설정이 모두 정상적으로 설정되어 있을 때
- ③ 파라미터 등록 목록에 해당되는 모든 데이터가 설정된 주기에 맞게 송 수신될 때
- ④ 파라미터에 설정된 모든 상대국 상태가 런(RUN)이며 동시에 에러가 없을 때

고속링크 시스템 구성



각 국에서의 고속링크 파라미터 설정 예

1 국	2 국	3 국	4 국	5 국
송신:2 워드	송신:2 워드	송신:2 워드		
수신:2 워드(2 국)	수신:2 워드(1 국)	수신:2 워드(1 국)	송신:2 워드	송신:2 워드
수신:2 워드(3 국)	수신:2 워드(4 국)	수신:2 워드(5 국)		

위 그림과 표는 런-링크가 'On' 되는 조건을 설명하기 위한 고속링크 시스템 구성 예를 보여줍니다. 5 개의 통신 모듈이 위 그림과 같은 네트워크로 연결되어 표와 같은 파라미터 내용으로 고속링크 하는 경우, 1 국에서 런-링크가 'On' 되는 조건은 다음과 같습니다.

- ① 자국(1 국)에서 링크 허용(Link-Enable)이 'On' 되어있고,
- ② 자국(1 국)이 RUN 상태이며,
- ③ 자국(1 국)이 에러 상태가 아니고,
- ④ 자국(1 국)에서 설정된 송신 파라미터 데이터가 정상적으로 송신되고,
- ⑤ 2,3 국에서 수신되는 데이터가 정상적으로 수신되며,
- ⑥ 자국(1 국)으로 데이터를 송신하는 상대국(2 국,3 국)의 동작 모드가 RUN 모드이며, 에러 상태가 아니고, 정상적으로 통신이 되며,
- ⑦ 자국(1 국)의 상대국(2,3 국)에서 파라미터에 설정된 또 다른 상대국(4,5 국)의 동작 모드가 RUN 모드에 에러 상태가 아니고, 정상적으로 통신이 될 때.

이상 7 개 항이 모두 만족할 때 1 국의 런-링크는 'On' 됩니다. 여러 국의 PLC 가 고속링크를 통해 연동 작업하는 시스템에서 런-링크 접점을 프로그램과 연계하여 사용하면, 송수신되는 데이터의 상호 감시 및 신뢰성 있는 통신을 수행할 수 있습니다. 그러나, 런-링크 접점은 일단 'On' 이 되면 링크 허용(Link-Enable)이 'Off' 될 때까지 'On' 을 유지하므로 통신 에러 등의 이상 상태 감시에는 다음 항의 링크 트러블 정보 접점을 함께 사용하여야 합니다.

2) 링크-트러블(_PHSxLTRBL x=고속링크 번호(1~2))

사용자가 설정한 파라미터에 의해 고속링크가 정상적으로 이루어 지는지를 나타내는 전체 정보로서 런-링크가 On 된 상태에서 런-링크가 On 되는 조건에 위배되는 경우가 발생하였을 때에 On 되고, 회복 되면 Off 됩니다.

3) 고속링크 상태 (_PHSxSTATE[0..127] x=슬레이브의 국 번호(0~127))

슬레이브의 국의 동작 상태를 나타내는 개별 정보로서 최대 슬레이브 국 수와 같이 최대 127 개의 국별 고속링크 상태를 표시합니다. 즉, 해당 목록의 송수신 상태가 정상이고, 동작 모드가 Run 상태이고, 에러가 없을 경우에 On 되고 위의 항목에 위배되는 경우에 Off 됩니다.

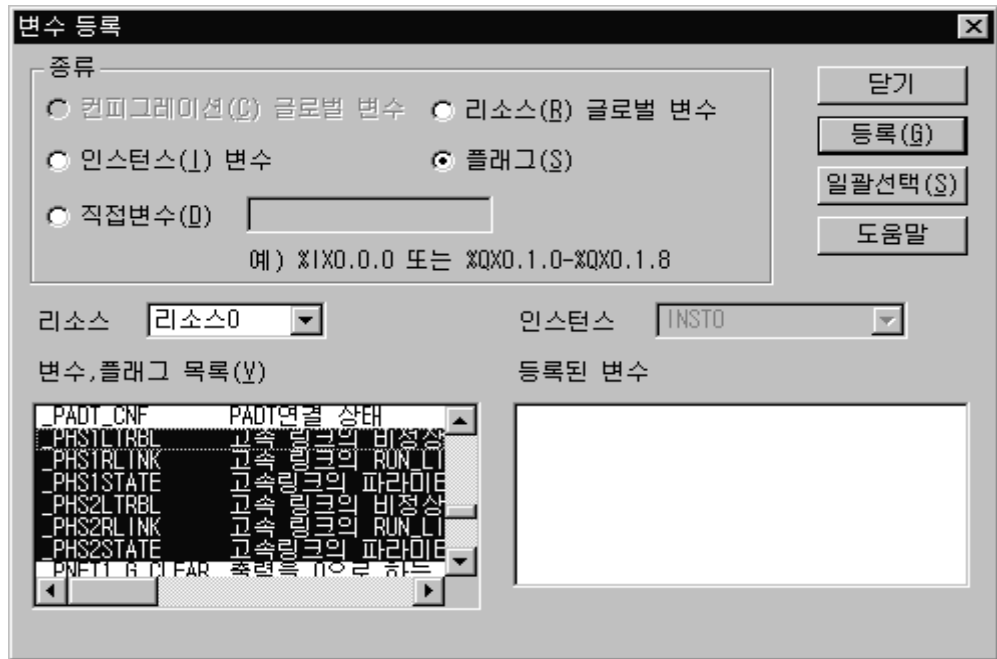
(2) 고속링크 정보 모니터

고속링크 정보는 GMWIN 온라인 접속 후 모니터 기능을 이용하여 모니터 할 수 있는데, 모니터 메뉴에서 변수 모니터를 선택하는 방법과 링크 파라미터 모니터에 의한 두 가지 방법으로 모니터를 할 수 있습니다.

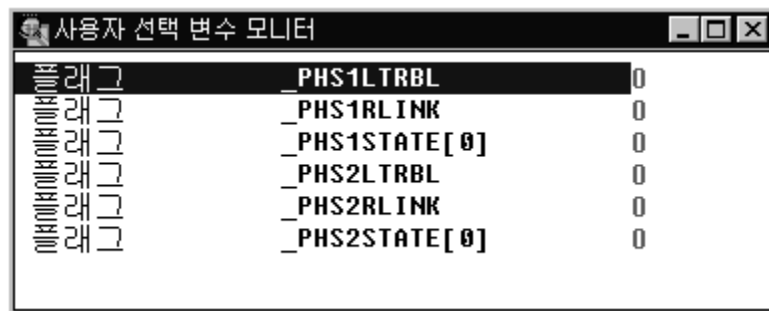
1) 변수 모니터

변수 모니터는 GMWIN 의 플래그 모니터 기능을 이용하여 필요 항목만을 선택하여 모니터 할 수 있는 기능입니다. 온라인의 모니터 항목에서 변수 모니터를 선택하여 아래 그림의 변수 등록 화면이 나오면 플래그를 선택하여 변수, 플래그 목록 리스트 화면에서 직접 고속링크 정보 플래그를 하나씩 선택하여 등록을 합니다. 이때 `_PHSxSTATE[n]`는 Array 타입의 플래그이므로 사용자가 직접 배열 번호를 선택하여야 하며, 배열 번호는 슬레이브의 국번을 의미합니다. 'x' 는 고속링크 번호를 나타내며 GM3 PLC CPU 에서는 1~4 의 범위를 갖고, GM4 PLC CPU 에서는 1~2 의 범위를, GM6 PLC CPU 에서는 1 만 유효합니다. 아래 그림에서 변수 등록을 하고 닫기를 선택하면 모니터 화면이 나타나며, 별도로 우측에 표시되는 도구 박스 Start 표시를 누르면 모니터를 시작합니다.

고속링크 정보 변수 등록 화면



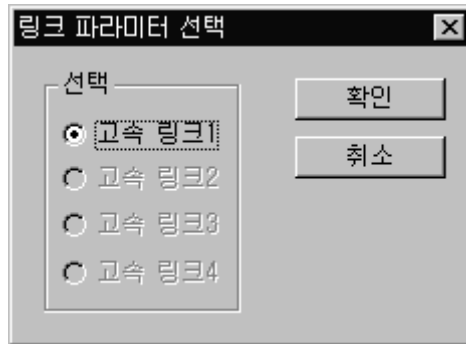
고속링크 정보 모니터 화면(변수 등록)



2) 링크 파라미터 모니터

GMWIN 온라인 접속의 모니터 메뉴에서 링크 파라미터 항목을 선택하면 그림과 같은 링크 파라미터 선택 화면이 나옵니다. 사용자는 자신이 설정한 파라미터 번호 중 원하는 항목을 선택하여 확인을 하면 고속링크 파라미터 모니터 화면이 열리고 설정된 등록 목록이 모니터 되어 화면에 표시됩니다.

링크 파라미터 선택 화면



링크 파라미터 모니터는 런-링크, 링크-트러블의 종합 정보가 화면 상단에 표시되고 모드(동작 모드), 통신(송수신 상태), 에러에 대한 개별 정보는 등록목록 번호와 함께 표시됩니다.

고속링크 파라미터 모니터 화면

번호	타입	송수신주기	읽을영역	저장영역	크기	모드	통신	에러
0	%MW100	64	%MW200	32		0	0	0
1						0	0	0
2						0	0	0
3						0	0	0

위 그림에서와 같이 고속링크 정보 모니터를 선택하면 사용자가 설정한 고속링크 파라미터와 정보가 함께 모니터 되며, 그림과 같이 개별 정보 설정 값이 함께 모니터 되므로 고속링크 상태를 입출력 데이터와 함께 모니터 할 수 있습니다.

5.3.13 KGLWIN 에서의 링크 파라미터 설정

MASTER-K 용 Profibus-DP 마스터도 역시 Configuration 을 설정은 SyCon 을 이용하여 설정 방법 또한 GLOFA-GM 과 동일 합니다. 또한 MASTER-K 에서도 Configuration 을 마스터 모듈에 다운로드 한 후 고속링크 파라미터 설정을 반드시 해 주어야 하며 고속링크 파라미터는 KGLWIN 의 프로젝트 화면에서 파라미터를 선택하여 해당 항목을 설정하며 설정 순서 및 항목별 기능은 다음과 같습니다.

(1) KGLWIN 의 고속링크 파라미터 설정

다음의 프로젝트 기본 화면에서 파라미터를 선택하면 고속 링크 파라미터 기본 화면으로 들어가며 해당 항목을 선택할 수 있습니다.

KGLWIN 프로젝트 기본 화면

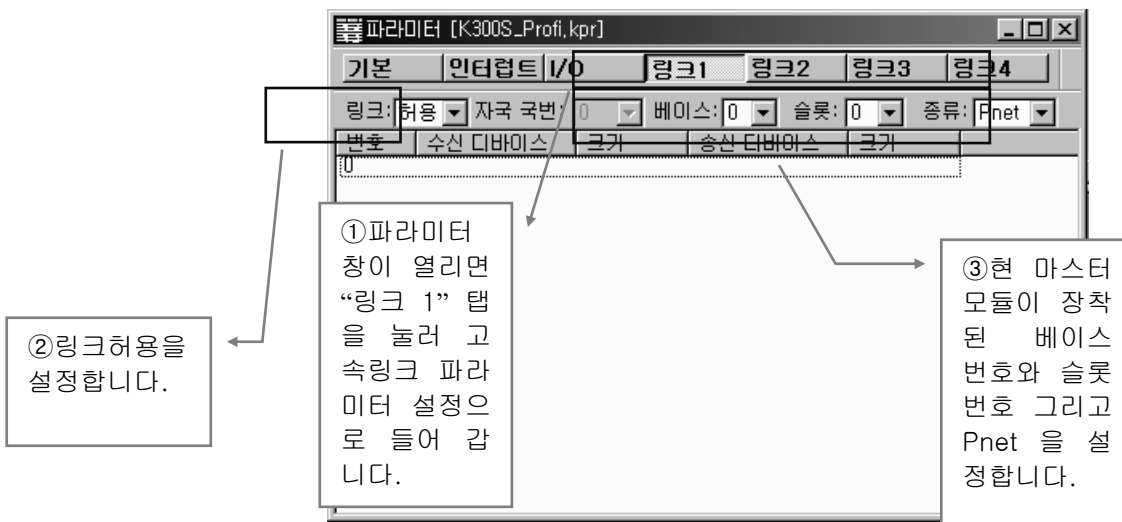


(2) 고속링크 파라미터 선택

1) 설정 방법

아래 그림과 같은 기본 화면에서 해당 파라미터를 선택하여 파라미터 설정으로 들어갑니다.

파라미터 설정 기본화면



그림의 고속링크 항목 탭은 PLC CPU 종류에 따른 통신모듈의 최대 장착 대수를 의미합니다.

설정 가능한 수의 고속링크 버튼이 활성화 되며 이때, 고속링크 번호는 장착된 슬롯 번호와는 관계가 없으며 개별 파라미터 설정화면에서 슬롯 번호를 설정하여야 하고, 통신모듈 하나에 하나의 고속링크 파라미터만 설정이 가능합니다.

다음 표는 MASTER-K CPU 기종별 장착가능 통신 기종 및 최대 장착 대수를 나타냅니다.

MASTER-K CPU 기종별 최대 장착 대수

구 분	설치 가능한 통신모듈	최대 장착 대수	비 고
K1000S CPU	G3L-PUEA, G3L-PUEB	4 대	
K300S CPU	G4L-PUEA, G4L-PUEB	2 대/4 대(Version 3.0 이상)	
K200S CPU	G6L-PUEA, G6L-PUEB	2 대	

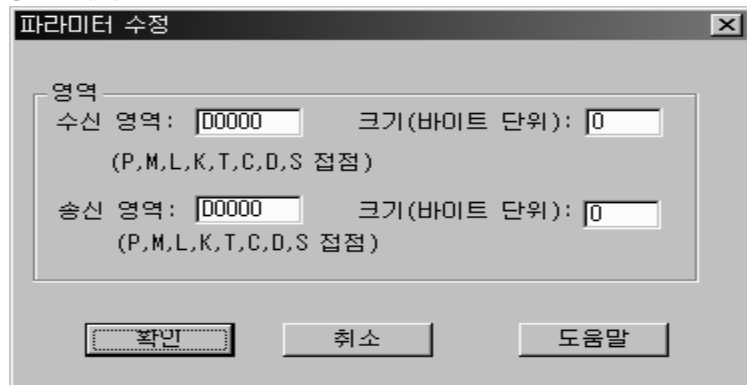
* 고속링크를 사용하는 다른 통신모듈과 혼합하여 사용하면 장착 대수가 제한됩니다.

- 링크: 고속링크를 허용 시키는 항목으로 초기값은 금지이며, 고속링크를 실행시키기 위해서는 허용을 설정하여야 합니다.
- 자국번호: 마스터 모듈은 SyCon 에서 설정하고, 슬레이브 모듈은 로터리 스위치로 설정합니다. 여기서는 변경할 수 없습니다.
- 베이스: 설정하려는 통신모듈이 장착된 베이스 위치를 설정합니다.
- 슬롯: 설정하려는 통신모듈이 장착된 위치를 설정합니다(0 ~ 7 슬롯).
- 종류: 장착된 통신모듈의 종류를 설정하며, Pnet 을 설정해야 합니다.

(3) 파라미터 설정 및 수정

그림의 파라미터 설정 기본 화면에서 해당 파라미터를 더블 클릭하면 고속링크 파라미터 설정 화면이 나타납니다.

파라미터 설정 초기화면



- 영역 : 송신 시 송신할 데이터의 읽을 영역을 설정하고, 수신 시 수신한 데이터의 저장 영역을 설정합니다.
- 크기: 송수신할 데이터의 크기를 의미하며 단위는 1 바이트(byte)로 송수신 합계 G3/4/6L-PUEA 는 1kbytes 를, G3/4/6L-PUEB 는 7kbytes 를 설정할 수 있습니다.

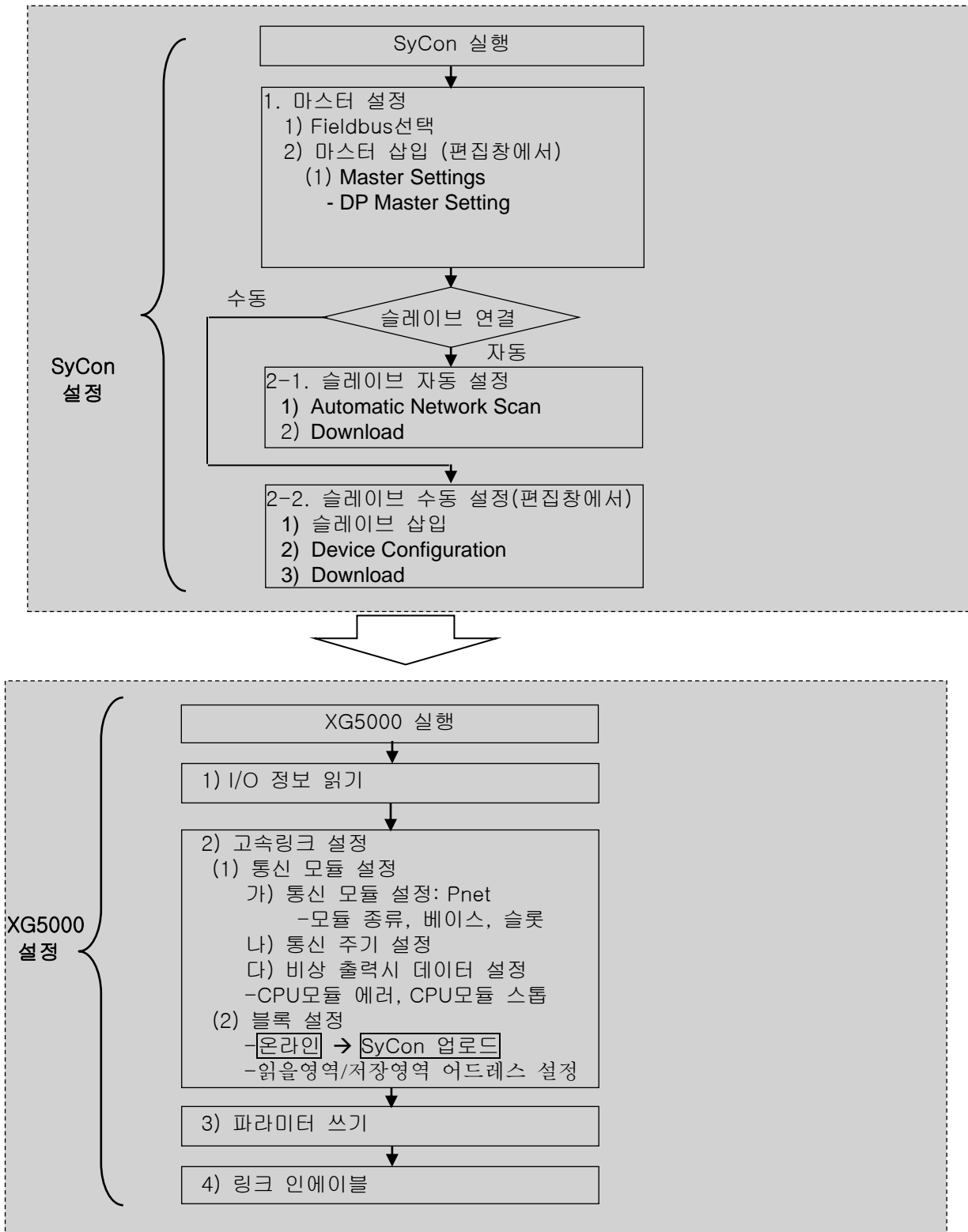
알아두기

- 1) 송신영역과 수신영역의 크기는 SyCon 에서 작화한 총 입출력 접점 수입니다.
- 2) G4L-PUEA 1 대와 GPL-TR2A(16 점), GPL-TR4A(32 점), GPL-D22A(16 점)의 순으로 작화하였고 송신영역을 P000, 수신영역을 P010 으로 설정하였을 때
 - (1) 송신영역: P000
 - (2) 수신영역: P010
 - (3) 송신영역 크기: 6 bytes(총 출력 접점수)
 - (4) 수신영역 크기: 2 bytes(총 입력 접점수)이며,
 - (5) P000 의 데이터 -> GPL-TR2A 으로 출력
 - (6) P001~P002 의 데이터 -> GPL-TR4A 으로 출력
 - (7) GPL-D22A 의 입력 -> P010 에 저장됩니다.
- 3) SyCon 에서 작화된 순서는 국번 및 케이블 결선보다도 데이터를 송수신시 우선됩니다.

5.3.14 XG5000 에서의 링크 파라미터 설정

SyCon을 설정하고 나서 XG5000로 설정을 합니다.

SyCon이 설정되어 있지 않거나 정상적인 시스템 설정이 되어 있지 않으면 올바른 통신을 할 수 없습니다.



5.4 아날로그 입출력 모듈 파라미터 설정

5.4.1 XPL-BSSA 아날로그 입출력 모듈 파라미터 설정

XPL-BSSA 에 장착 가능한 아날로그 입출력 모듈의 종류 및 파라미터 설정값은 아래와 같습니다.

모듈 종류	파라미터 설정 값(십진수)	내용		
		아날로그 입출력 값	디지털 입출력 값	비고
XBF-AD04A	0	0~10V	0~4,000	초기값
	1	0~20mA	0~4,000	
	2	4~20mA	0~4,000	
	3	0~10V	-2,000~2,000	
	4	0~20mA	-2,000~2,000	
	5	4~20mA	-2,000~2,000	
	6	0~10V	0~1,000	
	7	0~20mA	0~1,000	
XBF-DV04A	0	0~10V	0~4,000	초기값
	1	0~10V	0~1,000	
	2	0~10V	-2,000~2,000	
XBF-DC04A	0	4~20mA	0 ~ 4,000	초기값
	1	0~20mA	0 ~ 4,000	
	2	4~20mA	0 ~ 1,000	
	3	0~20mA	0 ~ 1,000	
	4	4~20mA	-2,000~2,000	
	5	0~20mA	-2,000~2,000	
	6	4~20mA	정규값	
	7	0~20mA	정규값	
XBF-RD04A	0	pt 100	섭씨	초기값
	1	jpt 100	섭씨	
	2	pt 100	화씨	
	3	jpt 100	화씨	
XBF-TC04S	0	K	섭씨	초기값
	1	J		
	2	T		
	3	R		
	4	K	화씨	
	5	J		
	6	T		
	7	R		
XBF-AH04A, XBF-AD08A	0	1~5V	0~4,000	초기값
	1		-2,000~2,000	
	2		정규값	
	3	0~5V	0~1000	
	4		0~4,000	
	5		-2,000~2,000	
	6		정규값	
	7	0~10V	0~1000	
	8		0~4,000	
	9		-2,000~2,000	
	10		정규값	
11		0~1000		

모듈 종류	파라미터 설정 값 (십진수)	내용		
		아날로그 입출력 값	디지털 입출력 값	비고
XBF-AH04A, XBF-AD08A	12	4~20mA	0~4,000	
	13		-2,000~2,000	
	14		정규값	
	15		0~1000	
	16	0~20mA	0~4,000	
	17		-2,000~2,000	
	18		정규값	
	19		0~1000	
XBF-AD04C	0	4~20mA	0~16,000	초기값
	1		-8,000~8,000	
	2		정규값	
	3	0~20mA	0~10,000	
	4		0~16,000	
	5		-8,000~8,000	
	6		정규값	
	7		0~10,000	
	8	1~5V	0~16,000	
	9		-8,000~8,000	
	10		정규값	
	11	0~5V	0~10,000	
	12		0~16,000	
	13		-8,000~8,000	
	14		정규값	
	15	0~10V	0~10,000	
	16		0~16,000	
	17		-8,000~8,000	
	18		정규값	
	19	-10~10V	0~10,000	
	20		0~16,000	
	21		-8,000~8,000	
	22		정규값	
23	0~10,000			

모듈 종류	파라미터 설정 값 (십진수)	내용		
		아날로그 입출력 값	디지털 입출력 값	비고
XBF-DV04C	0	1~5V	0~16,000	초기값
	1		-8,000~8,000	
	2		정규값	
	3		0~10,000	
	4	0~5V	0~16,000	
	5		-8,000~8,000	
	6		정규값	
	7		0~10,000	
	8	0~10V	0~16,000	
	9		-8,000~8,000	
	10		정규값	
	11		0~10,000	
	12	-10~10V	0~16,000	
	13		-8,000~8,000	
	14		정규값	
XBF-DC04C	0	4~20mA	0~16,000	초기값
	1		-8,000~8,000	
	2		정규값	
	3		0~10,000	
	4	0~20mA	0~16,000	
	5		-8,000~8,000	
	6		정규값	
	7		0~10,000	

5.4.2 XPL-BSSA 아날로그 입출력 모듈 파라미터 설정 방법

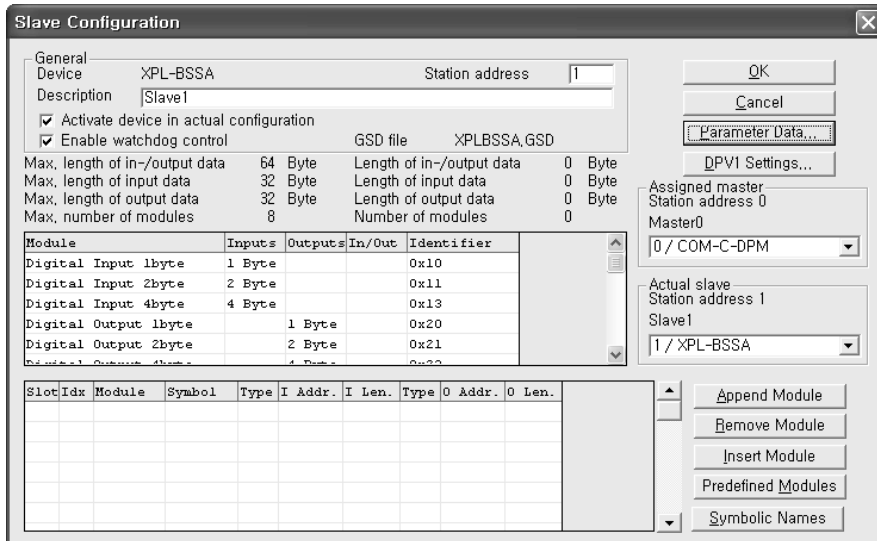
XPL-BSSA 의 아날로그 파라미터 지정방법은 마스터 모듈의 종류에 따라 Sycon 에서의 설정과 PROFICON 에 의한 설정으로 구분됩니다. G4L-PUEC 와 XGK-PMEC 의 경우 PROFICON 을 이용하여 아날로그 파라미터를 설정하고, 그 외의 마스터 모듈의 경우 Sycon 을 이용하여 아날로그 파라미터를 설정합니다.

(1) Sycon 에서의 설정

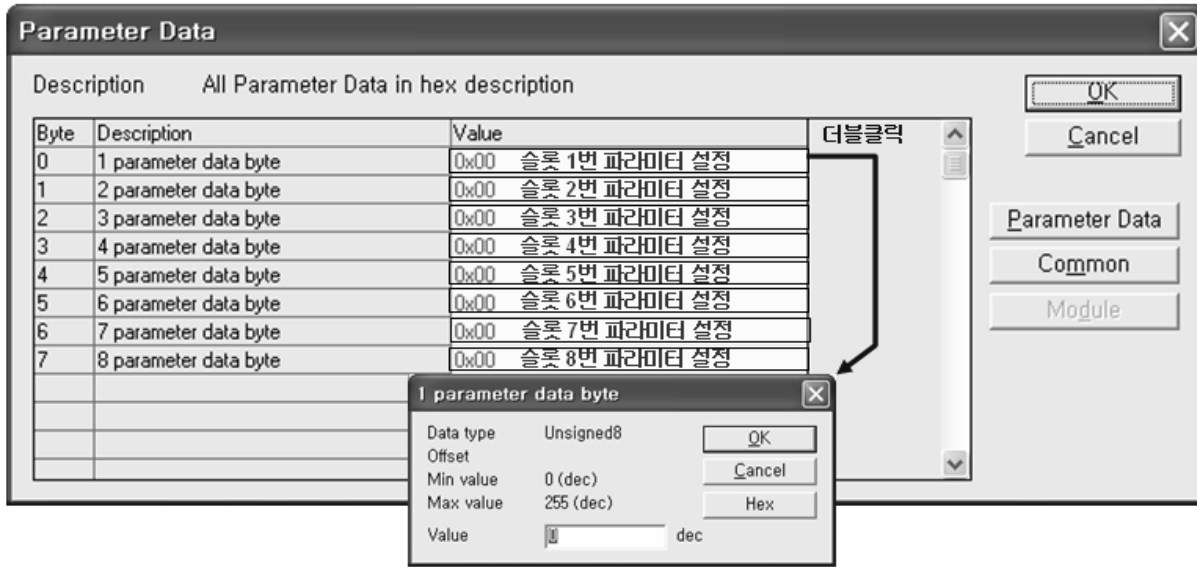
a) 아래와 같이 XPL-BSSA 를 더블클릭 합니다.



b) Slave Configuration 에서 Parameter Data 를 클릭합니다.



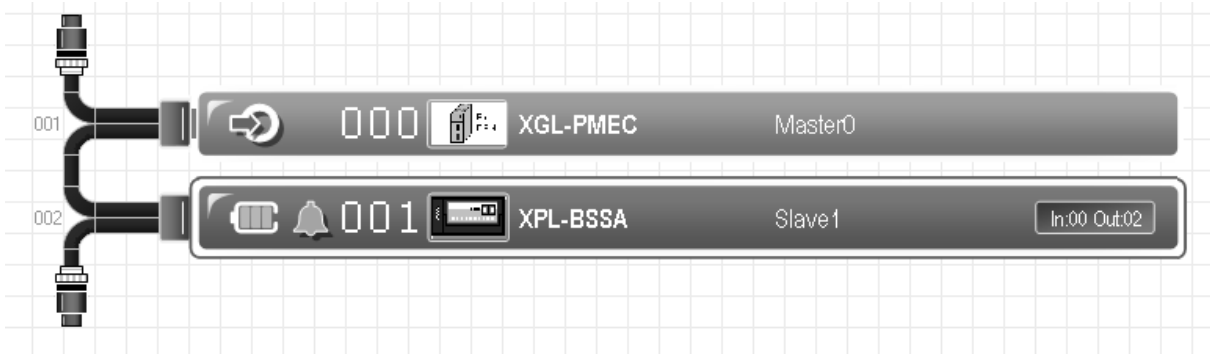
c) Parameter Data 에서 각 슬롯 별 파라미터를 설정한 합니다. 파라미터 설정값 입력은 설정하고자 하는 슬롯을 더블클릭 한 후 파라미터를 입력합니다. 이때 각 파라미터 입력값은 10 진수 입니다.



- d) 파라미터 설정이 완료되면 마스터 모듈에 다운로드를 실시합니다.
- 네트워크를 처음 설정하는 경우
 SyCon→Online→Download 실시 후 XG5000의 고속링크 파라미터 설정을 통하여 완료
 - 네트워크 설정이 완료된 상태에서 파라미터를 변경하는 경우
 SyCon→Online→Download→Start Communication을 통하여 완료

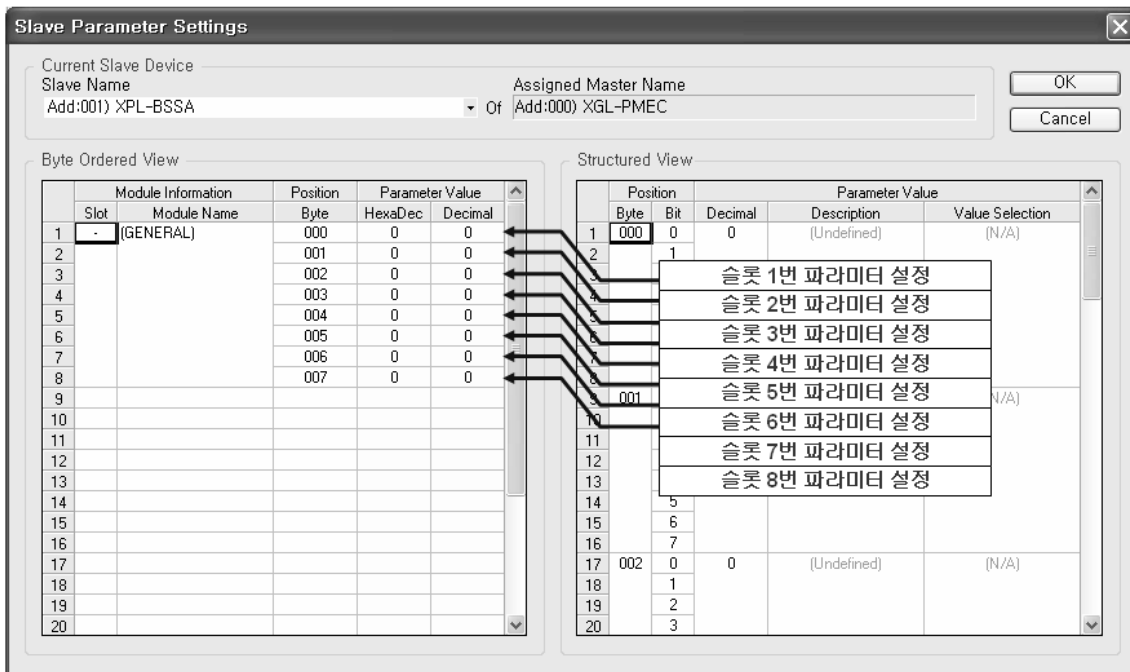
(2) nConfigurator 에서의 설정

아래와 같이 XPL-BSSA 를 클릭 후 메뉴의 Configuration → Parameter Settings 를 클릭합니다.



a) Slave Configuration 에서 Parameter Data 를 클릭합니다.

Parameter Value 에서 각 슬롯 별 파라미터를 설정한 합니다. 파라미터 설정값 입력은 설정하고자 하는 슬롯의 Decimal 을 클릭하여 파라미터를 입력합니다. 이때 각 파라미터의 입력 값은 10 진수 입니다.



알아두기

아날로그 파라미터 설정 시 유의사항

- (1) 설정값은 장착된 아날로그 모듈마다 각각 입력해야 합니다.
- (2) 파라미터값을 설정하지 않으면 초기값으로 동작합니다.
- (3) 설정된 파라미터는 마스터에서 슬레이브로 전달하는 방식입니다.
 - ▶ 슬레이브는 케이블이 연결되어 있는 상태에서는 전원 On/Off 에 관계없이 이전 설정값을 유지합니다.
 - ▶ 커넥터가 분리된 상태에서 전원 Off/On 하면 초기값으로 동작하게 됩니다.

5.5 예제 프로그램

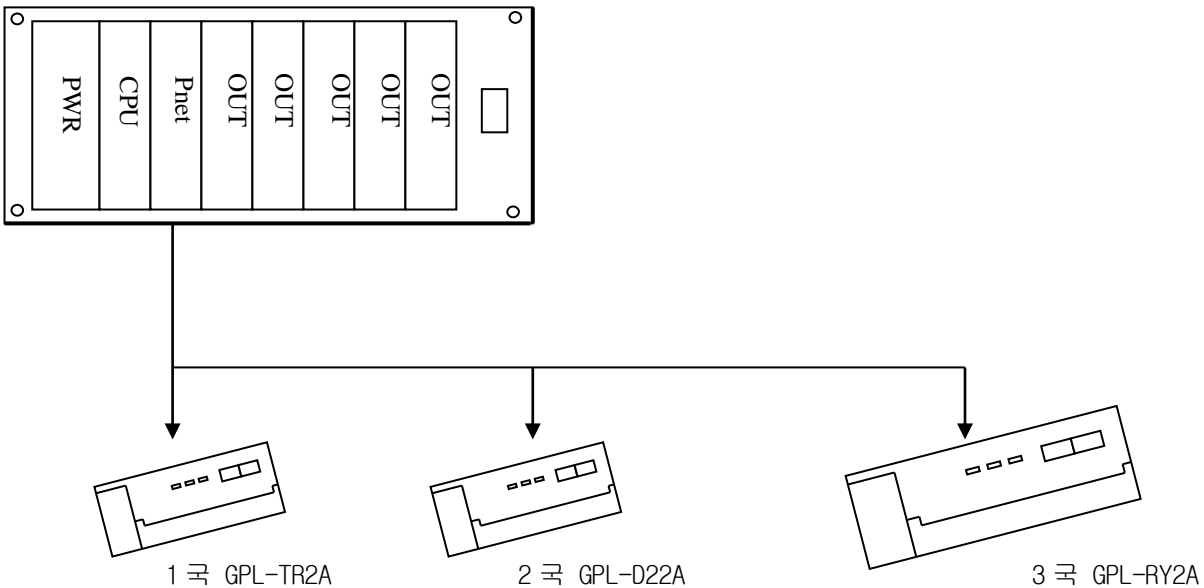
5.5.1 GLOFA-GM 시리즈

1) 프로그램 예- Smart I/O 에서의 Pnet 마스터 슬레이브 통신

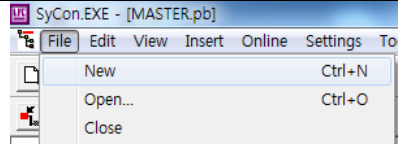
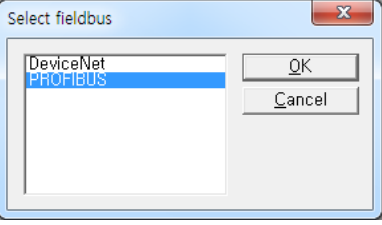

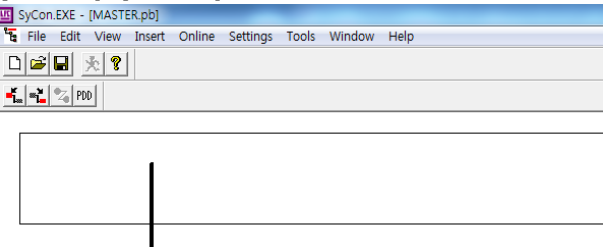
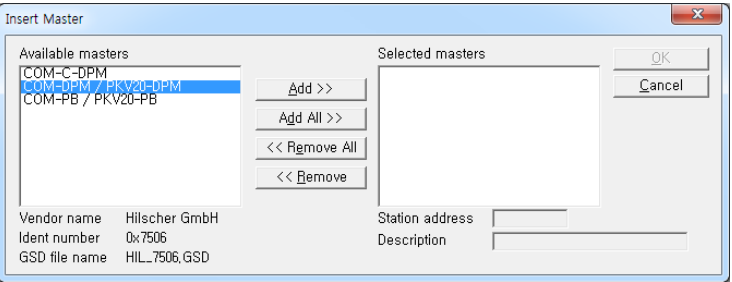
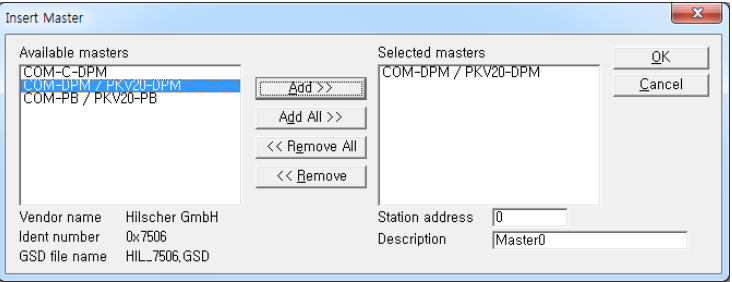
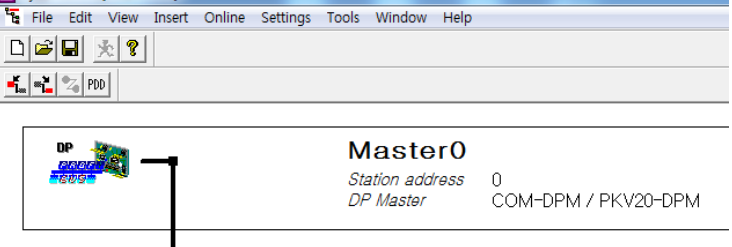
예제의 기본 구성 및 설정 값은 다음과 같습니다.

설정 항목		내용		설정 프로그램		
시스템 구성	마스터	마스터 설정	G4L-PUFA		SYCON	
		베이스 번호	0		GMWIN	
		슬롯 번호	0		GMWIN	
		국 번호	0		SYCON	
		통신 속도	1.5Mbps		SYCON	
		고속링크 설정	고속링크 1 영역 사용		GMWIN	
	슬레이브	슬레이브 선택		GPL-TR2A, GPL-D22A, GPL-RY2A		SYCON
		GPL-TR2A (출력 16 점)	국번호	1		SYCON
			송신 영역	디바이스	%MWO	GMWIN
		크기		2 바이트		
		GPL-D22A (입력 16 점)	국번호	2		SYCON
			수신 영역	디바이스	%QWO.2.0	GMWIN
크기	2 바이트					
GPL-RY2A (출력 16 점)	국번호	3		SYCON		
	송신 영역	디바이스	%MW1	GMWIN		
크기		2 바이트				
기타	Master Setting		기본 설정값 변경		SYCON	
	Device Assignment		컴퓨터의 통신 포트 설정		SYCON	


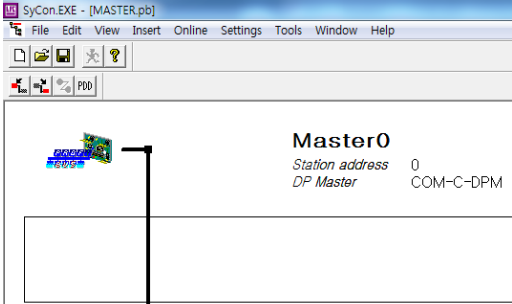
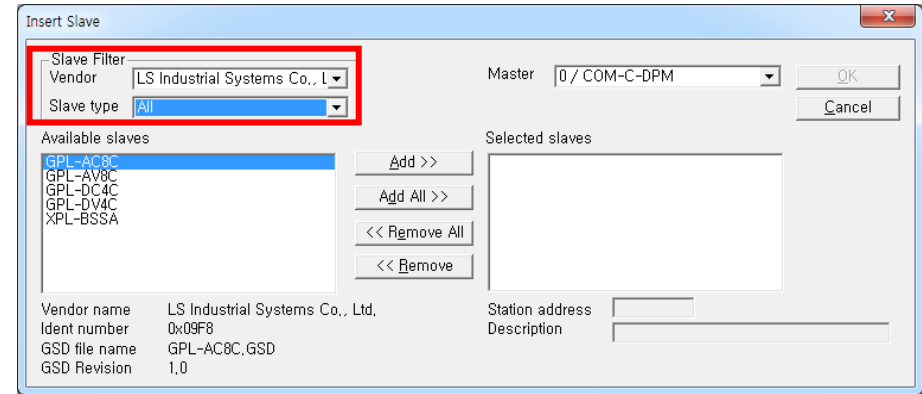
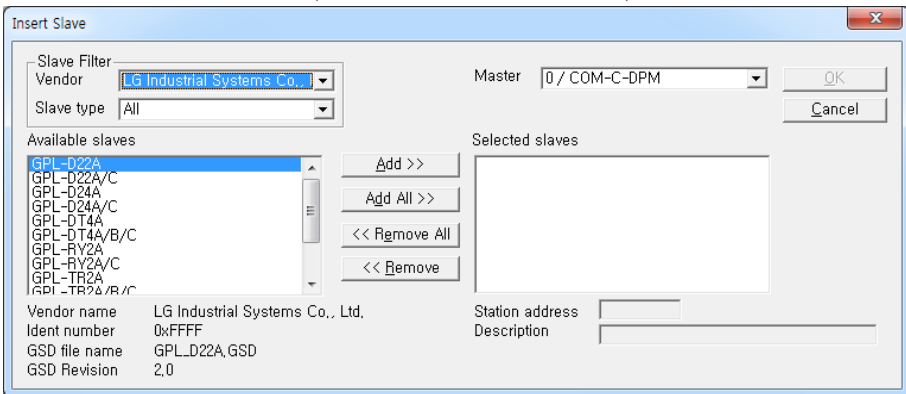
- 시스템 구성

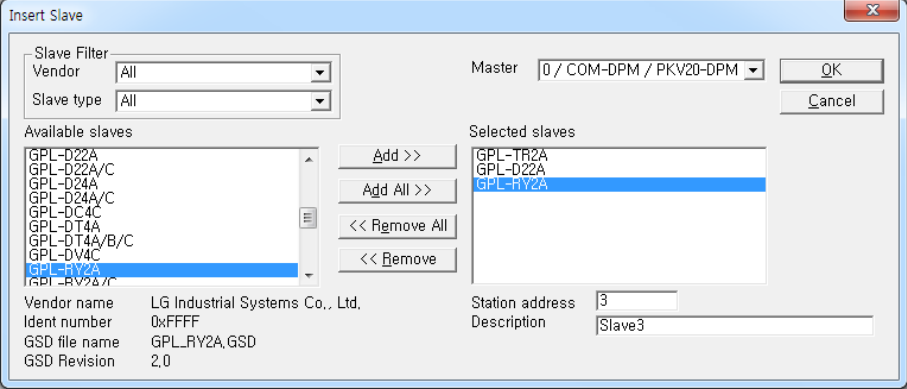
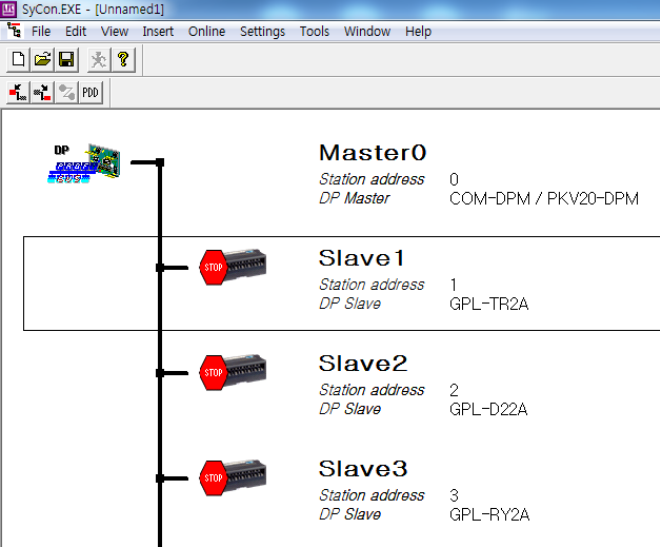


[SYCON 1 단계] 마스터 및 국번호 설정
 메뉴 선택: [File]-[New]

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
1-1	File 작성	 <p>신규 File 작성</p>
1-2	PROFIBUS 선택	 <p>PROFIBUS 선택</p>
1-3	마스터 설정	<p>마스터 설정창 호출 [Insert]-[Master] 또는 </p> 
1-4	마스터 선택	<p>마스터 종류 선택: COM-C-DPM</p> 
1-5	국번호 설정	<p>국번호 선택 : 0</p> 
1-6	마스터 설정완료	 <p>Master0 Station address 0 DP Master COM-DPM / PKV20-DPM</p>

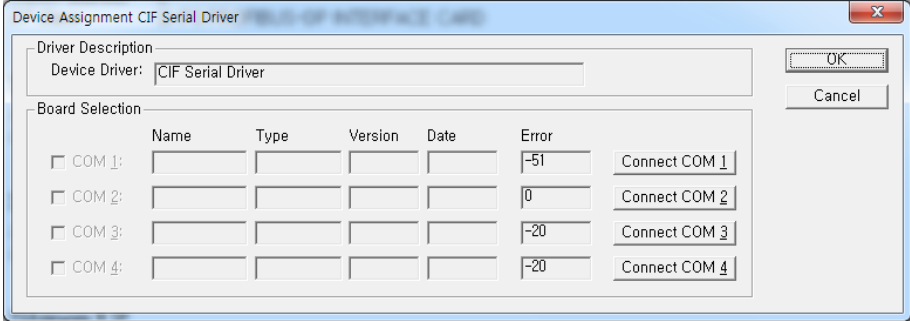
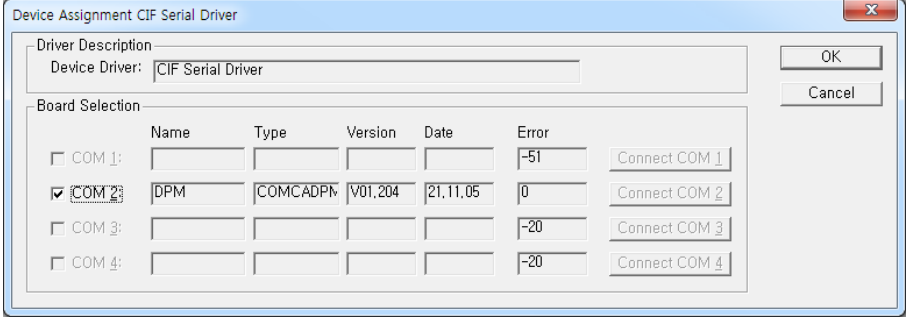
[SYCON 2 단계] 기본 설정 변경
 메뉴 선택: [Insert]-[Slave]

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
2-1	슬레이브 설정	슬레이브 설정창 호출 [Insert]-[Slave] 또는  
2-2	슬레이브 선택	1 단계 : Slave filter (메이커별 제품 분류)  2 단계 : Available Device (시스템 구성 슬레이브 선택) 

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
2-3	국번호 설정	<p>Station Address (시스템 구성 슬레이브 국번호 설정)</p>  <p>The screenshot shows the 'Insert Slave' dialog box. It has a 'Slave Filter' section with 'Vendor' set to 'All' and 'Slave type' set to 'All'. The 'Master' dropdown is set to '0 / COM-DPM / PKV20-DPM'. There are 'Add >>', 'Add All >>', '<< Remove All', and '<< Remove' buttons. The 'Available slaves' list includes GPL-D22A, GPL-D22A/C, GPL-D24A, GPL-D24A/C, GPL-DC4C, GPL-DT4A, GPL-DT4A/B/C, GPL-DV4C, GPL-RY2A (highlighted), and GPL-RY2A/C. The 'Selected slaves' list contains GPL-TR2A, GPL-D22A, and GPL-RY2A. At the bottom, the 'Vendor name' is 'LG Industrial Systems Co., Ltd.', 'Ident number' is '0xFFFF', 'GSD file name' is 'GPL_RY2A.GSD', and 'GSD Revision' is '2.0'. The 'Station address' is '3' and the 'Description' is 'Slave3'.</p>
2-4	슬레이브 설정완료	 <p>The screenshot shows the SyCon software interface. The title bar is 'SyCon.EXE - [Unnamed1]'. The menu bar includes File, Edit, View, Insert, Online, Settings, Tools, Window, and Help. The toolbar has icons for file operations and a 'PBD' button. The main area shows a network diagram with a DP bus. On the left, there is a DP module icon. On the right, there are four nodes: Master0, Slave1, Slave2, and Slave3. Each node has a red 'STOP' icon. The details for each node are as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> Master0: Station address 0, DP Master COM-DPM / PKV20-DPM Slave1: Station address 1, DP Slave GPL-TR2A Slave2: Station address 2, DP Slave GPL-D22A Slave3: Station address 3, DP Slave GPL-RY2A

[SYCON 3 단계] 시리얼 포트 선택: CPU 모듈에서 사용하는 RS-232C 케이블의 배선도와 동일합니다. 따라서 그 케이블을 사용하시면 됩니다.

메뉴 선택: [Settings]-[Device Assignment]

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
3-1	시리얼 포트 설정 창	<p>시리얼 포트</p> 
3-2	포트 검색	<p>[Connect COM] 번호 1 ~ 4 중 활성화된 포트는 Error 값이 [0]으로 표시됨</p>  <p>활성화 된 포트 체크 후 [OK]</p>

[SYCON 4 단계] 다운로드
메뉴 선택: [OnLine]-[Download]

알아두기

- 1) 송신영역과 수신영역의 입출력 점점 크기는 GMWIN 프로그램과 SYCON이 동일하게 설정 합니다. SYCON에서 Smart I/O 모듈 선택 시 각 모듈별 송, 수신영역의 크기가 자동으로 설정 됩니다.(Slave Setting 창에서 확인 가능합니다.)
- 2) G4L-PUEA 1대와 GPL-TR2A(16점), GPL-D22A(16점), GPL-RY2A(16점)의 순으로 작화 하였고 송신 영역을 %MWO, 수신영역을 %MW100으로 설정하였을 때
 - (1) 송신영역: %MWO
 - (2) 수신영역: %QWO.2.0
 - (3) 송신영역 크기: 4 bytes(총 출력 점점수)
 - (4) 수신영역 크기: 2 bytes(총 입력 점점수)이며,
 - (5) %MWO의 데이터 -> GPL-TR2A으로 출력
 - (6) %MW1의 데이터 -> GPL-RY2A으로 출력
 - (7) GPL-D22A의 입력 -> %QWO.2.0에 저장됩니다.
- 3) GMWIN 프로그램과 SYCON 설정 중 어느 것을 먼저 설정해도 무방합니다.

[GMWIN 1 단계] 프로그램 작성

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
1-1	프로그램 작성	

[GMWIN 2 단계] 마스터 모듈 고속링크 설정

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
2-1	고속링크 (1) 설정	<p>파라미터 탭에서 [고속 링크 파라미터] 더블 클릭 후 [고속 링크 1] 선택</p>
2-2	고속링크 (2) 설정	<p>[고속 링크 1] 창에서 [수정] 클릭 후 네트워크 타입, 슬롯 번호 설정</p>

[GMWIN 3 단계] 슬레이브 송수신 파라미터 설정

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
3-1	송수신영역 설정 (1)	<p>[고속 링크 1]창에서 [번호 0]인 부분 더블 클릭</p>
3-2	송수신영역 설정 (2)	<p>- 수신 영역: %QW0.2.0, 2 바이트 - 송신 영역: %MWO, 4 바이트</p>

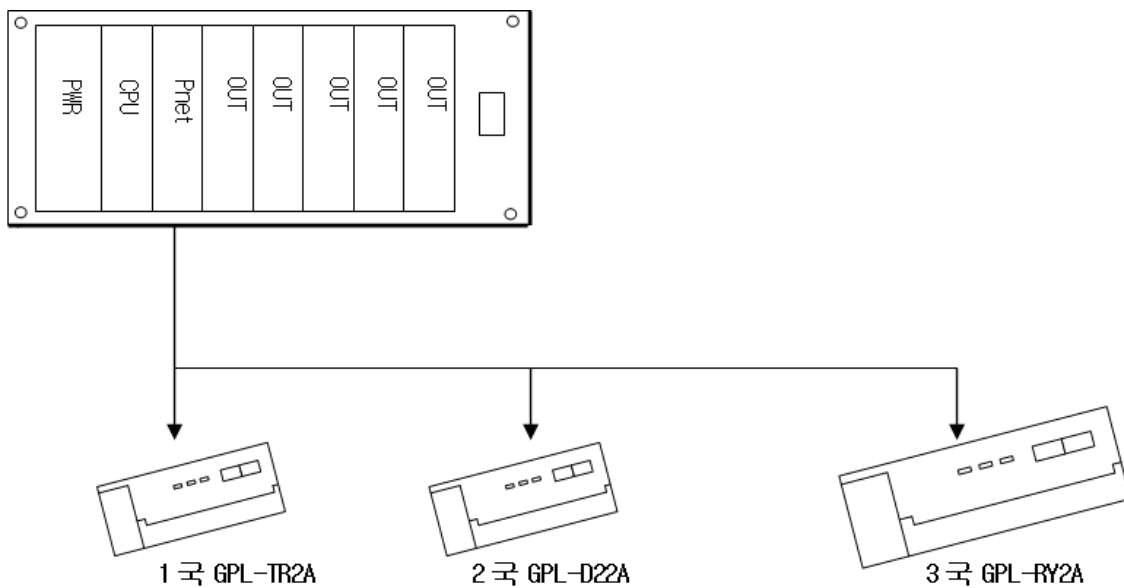
5.5.2 Master-K 시리즈 통신

1) 프로그램 예 - 자사 Smart I/O Pnet 모듈간의 통신

예제의 기본 구성 및 설정 값은 다음과 같습니다.

설정 항목		내용		설정 프로그램		
시스템 구성	마스터	마스터 설정	G4L-PUEA		SYCON	
		베이스 번호	0		KGLWIN	
		슬롯 번호	0		KGLWIN	
		국 번호	0		SYCON	
		통신 속도	1.5Mbps		SYCON	
		고속링크 설정	고속링크 1 영역 사용		KGLWIN	
	슬레이브	슬레이브 선택		GPL-TR2A, GPL-D22A, GPL-RY2A		SYCON
		GPL-TR2A (출력 16 점)	국번호	1		SYCON
			송신 영역	디바이스 크기	P0004 2 바이트	KGLWIN
		GPL-D22A (입력 16 점)	국번호	2		SYCON
			수신 영역	디바이스 크기	M0000 2 바이트	KGLWIN
		GPL-RY2A (출력 16 점)	국번호	3		SYCON
송신 영역	디바이스 크기		P0005 2 바이트	KGLWIN		
기타	Master Setting		기본 설정값 변경		SYCON	
	Device Assignment		컴퓨터의 통신 포트 설정		SYCON	

- 시스템 구성



SYCON 설정 단계는 GLOFA-GM 시리즈 예제와 동일합니다.

[KGLWIN 1 단계] 프로그램 작성

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
1-1	프로그램 작성	

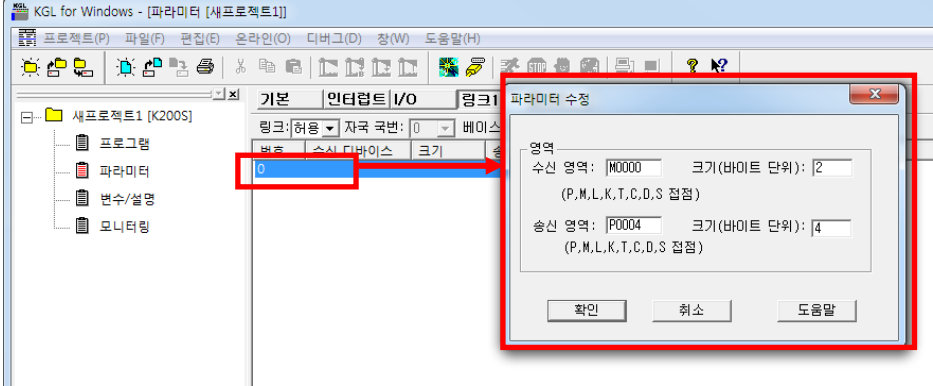
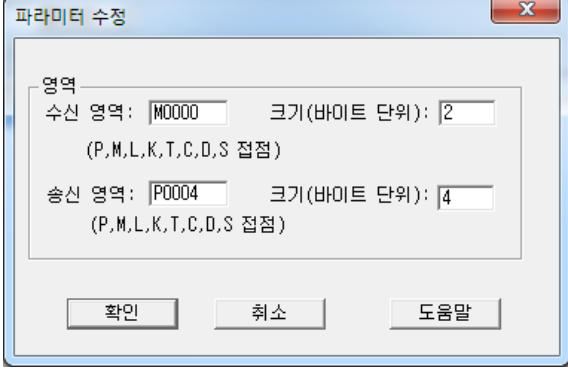
[KGLWIN 2 단계] 마스터 모듈 고속링크 설정

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
2-1	고속링크 설정 (1)	

프로젝트 트리의 [파라미터] 메뉴 더블 클릭

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
2-2	고속링크 설정 (2)	

[링크 1] 탭 선택 후 링크(허용), 국번(0), 모듈 장착 위치, 종류(Pnet) 설정

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
2-3	고속링크 설정 (3)	 <p>[링크 1]탭에서 [번호 0]인 부분 더블 클릭</p>
2-4	고속링크 설정 (4)	 <p>- 수신 영역: M0000, 2 바이트 - 송신 영역: P0004, 4 바이트</p>

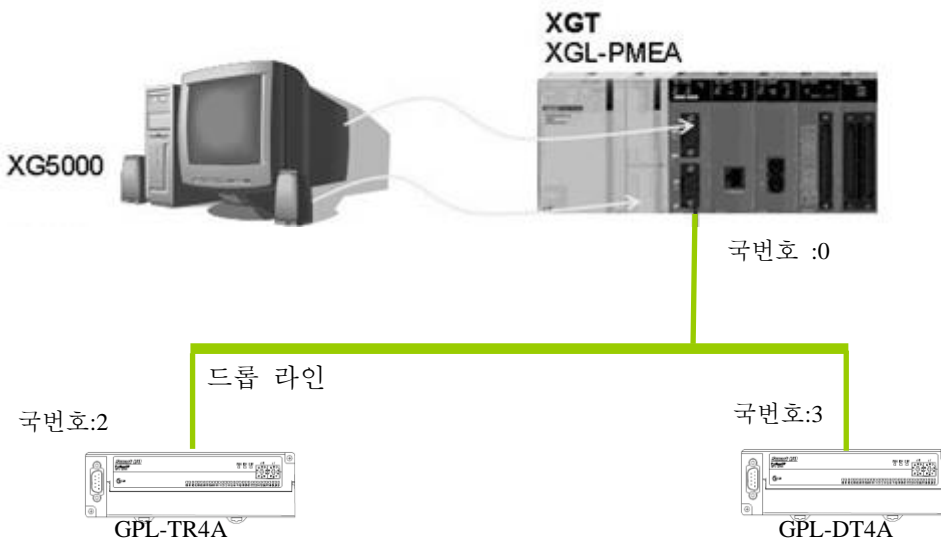
5.5.3 XGT 시리즈 통신

1) 프로그램 예 - 자사 Smart I/O Pnet 모듈간의 통신

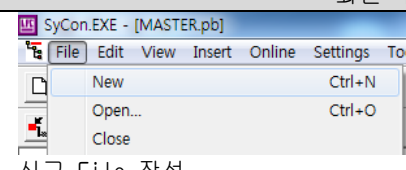
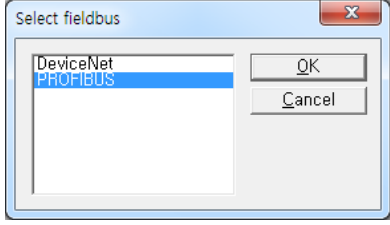

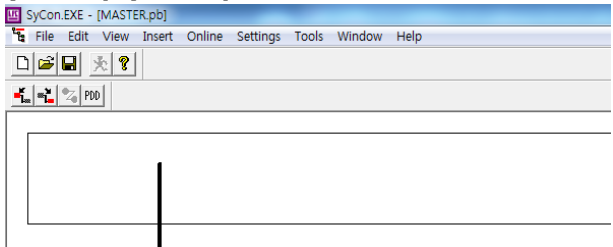
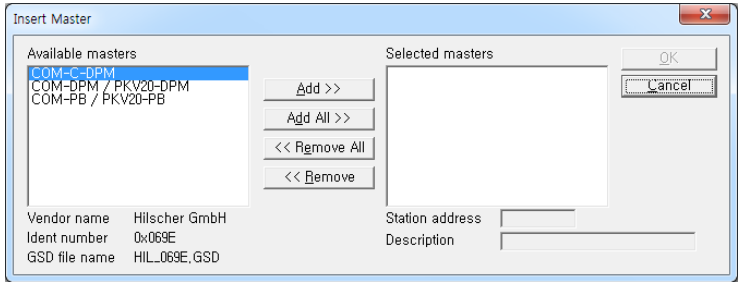
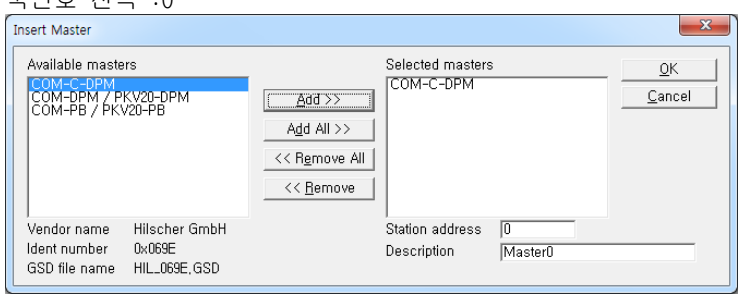
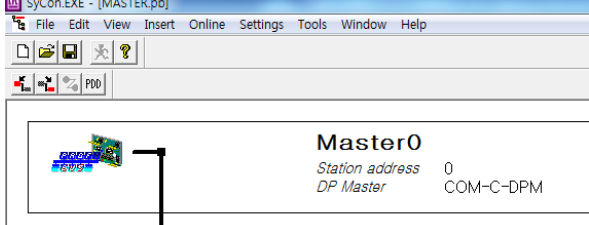
예제의 기본 구성 및 설정 값은 다음과 같습니다.

설정 항목		내용		설정 프로그램		
시스템 구성	마스터	마스터 설정	XGL-PMEA		SyCon	
		베이스 번호	0		XG5000	
		슬롯 번호	0		XG5000	
		국 번호	0		SyCon	
		통신 속도	1.5Mbps		SyCon	
		고속링크 설정	고속링크 1 영역 사용		XG5000	
		통신주기 설정	200ms		XG5000	
		슬레이브 선택	GPL-TR4A, GPL-DT4A		SyCon	
	슬레이브	GPL-TR4A (출력 32 점)	국번호	2		SyCon
			읽을영역	디바이스	M100	XG5000
				크기	4	
		GPL-DT4A 출력 16 점 입력 16 점	국번호	3		SyCon
			저장영역	디바이스	M102	XG5000
				크기	2	
읽을영역	디바이스	M112	XG5000			
크기	2					
기타	Master Setting	기본 설정값 변경		SyCon		
	Device Assignment	컴퓨터의 통신 포트 설정		SyCon		


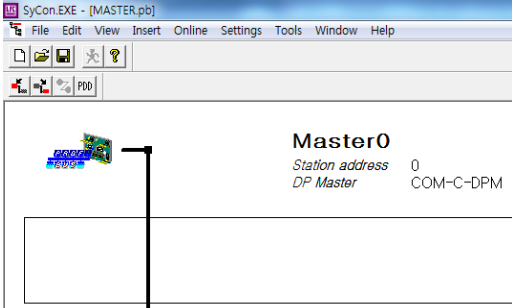
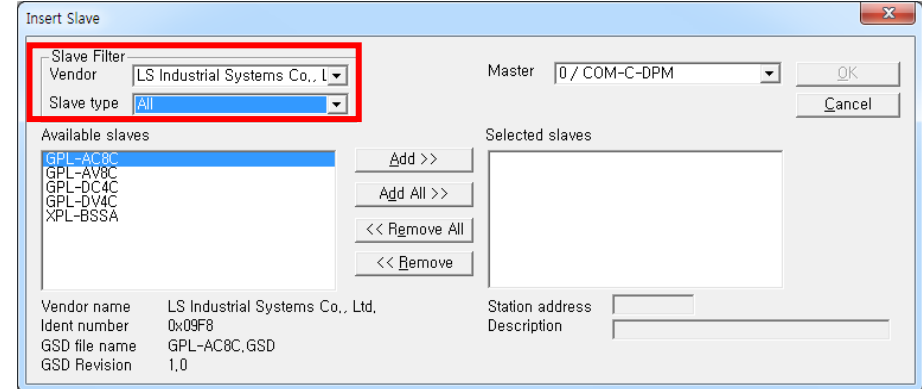
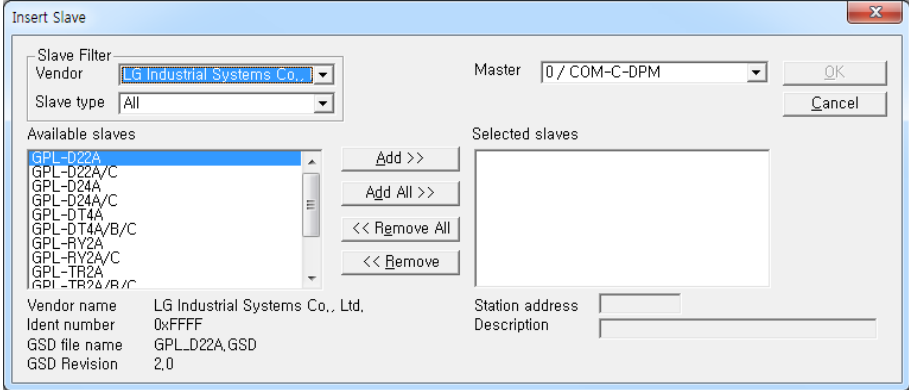
● 시스템 구성

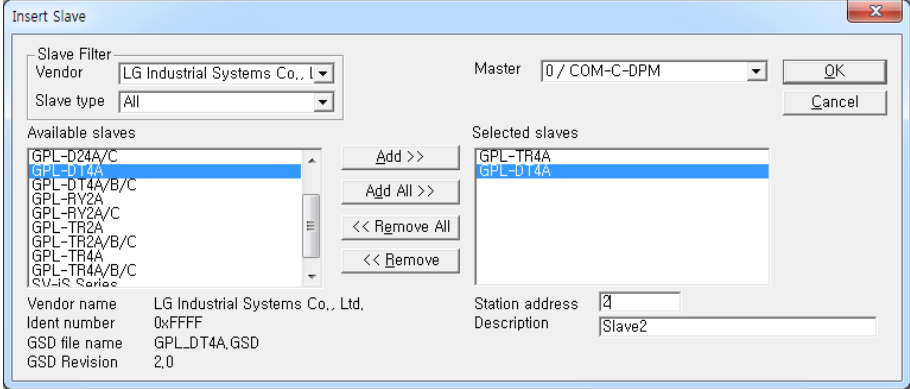
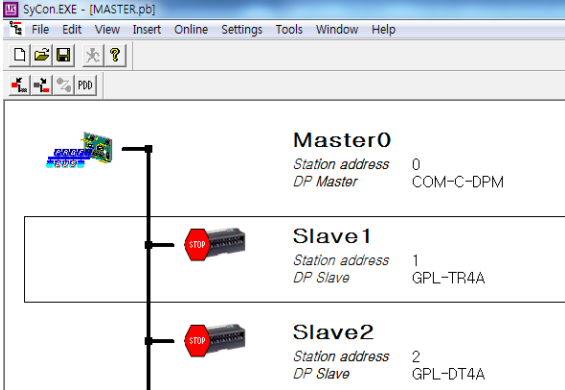


[SYCON 1 단계] 마스터 및 국번호 설정
 메뉴 선택: [File]-[New]

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
1-1	File 작성	 <p>신규 File 작성</p>
1-2	PROFIBUS 선택	 <p>PROFIBUS 선택</p>
1-3	마스터 설정	<p>마스터 설정창 호출 [Insert]-[Master] 또는 </p> 
1-4	마스터 선택	<p>마스터 종류 선택: COM-C-DPM</p> 
1-5	국번호 설정	<p>국번호 선택 :0</p> 
1-6	마스터 설정완료	 <p>Master0 Station address 0 DP Master COM-C-DPM</p>

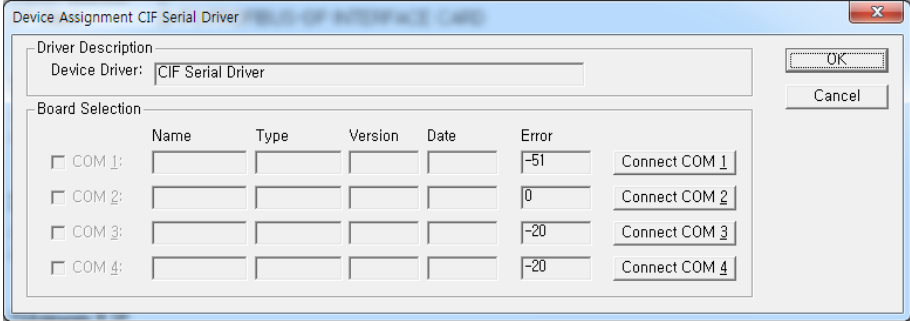
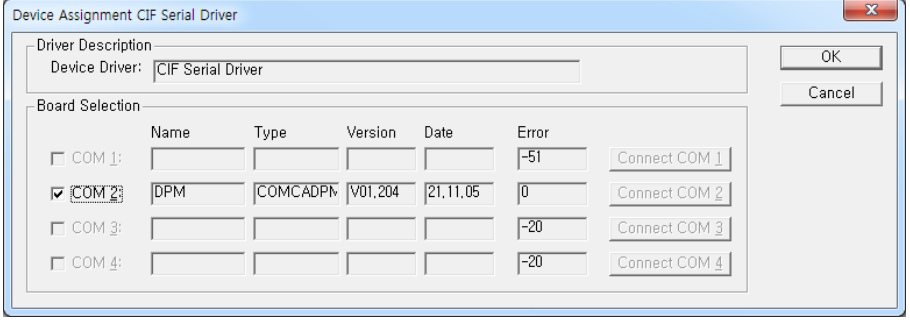
[SYCON 2 단계] 기본 설정 변경
 메뉴 선택: [Insert]-[Slave]

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
2-1	슬레이브 설정	슬레이브 설정창 호출 [Insert]-[Slave] 또는  
2-2	슬레이브 선택	1 단계 : Slave filter (메이커별 제품 분류)  2 단계 : Available Device (시스템 구성 슬레이브 선택) 

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
2-3	국번호 설정	<p>Station Address (시스템 구성 슬레이브 국번호 설정)</p> 
2-4	슬레이브 설정완료	


[SYCON 3 단계] 시리얼 포트 선택: CPU 모듈에서 사용하는 RS-232C 케이블의 배선도와 동일합니다. 따라서 그 케이블을 사용하시면 됩니다.

메뉴 선택: [Settings]-[Device Assignment]

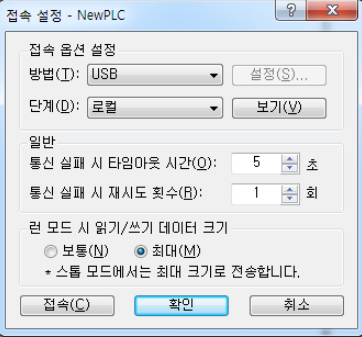
단계	항목	화면 구성 및 설정 내용																																			
3-1	시리얼 포트 설정 창	<p>시리얼 포트</p>  <p>Device Assignment CIF Serial Driver</p> <p>Driver Description Device Driver: CIF Serial Driver</p> <p>Board Selection</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Version</th> <th>Date</th> <th>Error</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> COM 1:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-51</td> <td>Connect COM 1</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> COM 2:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>Connect COM 2</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> COM 3:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-20</td> <td>Connect COM 3</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> COM 4:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-20</td> <td>Connect COM 4</td> </tr> </tbody> </table>		Name	Type	Version	Date	Error		<input type="checkbox"/> COM 1:					-51	Connect COM 1	<input type="checkbox"/> COM 2:					0	Connect COM 2	<input type="checkbox"/> COM 3:					-20	Connect COM 3	<input type="checkbox"/> COM 4:					-20	Connect COM 4
	Name	Type	Version	Date	Error																																
<input type="checkbox"/> COM 1:					-51	Connect COM 1																															
<input type="checkbox"/> COM 2:					0	Connect COM 2																															
<input type="checkbox"/> COM 3:					-20	Connect COM 3																															
<input type="checkbox"/> COM 4:					-20	Connect COM 4																															
3-2	포트 검색	<p>[Connect COM] 번호 1 ~ 4 중 활성화된 포트는 Error 값이 [0]으로 표시됨</p>  <p>Device Assignment CIF Serial Driver</p> <p>Driver Description Device Driver: CIF Serial Driver</p> <p>Board Selection</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Version</th> <th>Date</th> <th>Error</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> COM 1:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-51</td> <td>Connect COM 1</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> COM 2:</td> <td>DPM</td> <td>COMCADPM</td> <td>V01,204</td> <td>21,11,05</td> <td>0</td> <td>Connect COM 2</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> COM 3:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-20</td> <td>Connect COM 3</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> COM 4:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-20</td> <td>Connect COM 4</td> </tr> </tbody> </table> <p>활성화 된 포트 체크 후 [OK]</p>		Name	Type	Version	Date	Error		<input type="checkbox"/> COM 1:					-51	Connect COM 1	<input checked="" type="checkbox"/> COM 2:	DPM	COMCADPM	V01,204	21,11,05	0	Connect COM 2	<input type="checkbox"/> COM 3:					-20	Connect COM 3	<input type="checkbox"/> COM 4:					-20	Connect COM 4
	Name	Type	Version	Date	Error																																
<input type="checkbox"/> COM 1:					-51	Connect COM 1																															
<input checked="" type="checkbox"/> COM 2:	DPM	COMCADPM	V01,204	21,11,05	0	Connect COM 2																															
<input type="checkbox"/> COM 3:					-20	Connect COM 3																															
<input type="checkbox"/> COM 4:					-20	Connect COM 4																															

[SYCON 4 단계] 다운로드
메뉴 선택: [OnLine]-[Download]

[XG5000 1 단계] CPU 모듈 종류 선택
 메뉴 선택: [프로젝트]-[새 프로젝트]

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
1-1	CPU 모듈 선택	

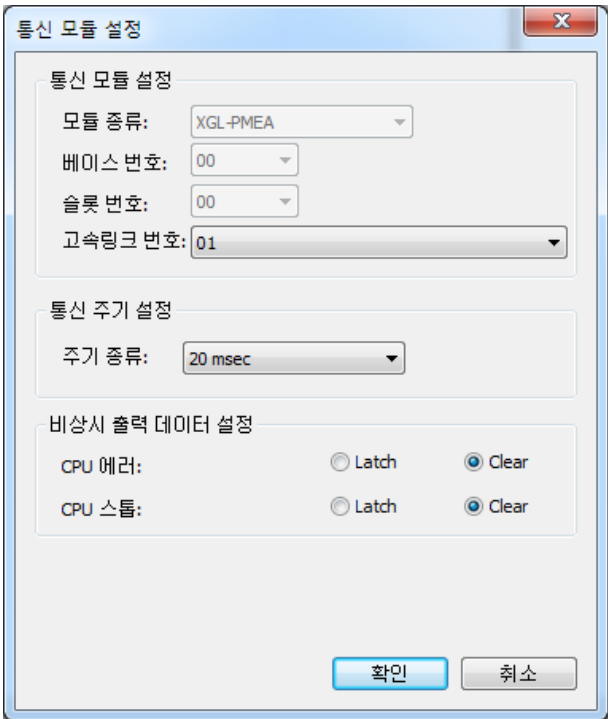
[XG5000 2 단계] 통신 방식 설정
 메뉴 선택: [온라인]-[접속 설정]

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
2-1	통신 방식 설정	 <p>방법: USB 단계: 로컬</p>

[XG5000 3 단계] 접속
 메뉴 선택: [온라인]-[접속]

[XG5000 4 단계] I/O 정보 읽기
 메뉴 선택: [온라인]-[진단]-[I/O 정보]-[I/O 동기화]

[XG5000 5 단계] 고속링크 설정
 메뉴 선택: XGL-PMEA 모듈 마우스 오른쪽 클릭 후 [항목 추가]-[고속링크 통신] 선택

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
5-1	통신모듈 설정	초기화면 

[XG5000 6-1 단계] SYCON 업로드

메뉴 선택: [온라인]-[통신 모듈 설정]-[Config. 업로드 (Pnet, Dnet)]

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
6-1	통신모듈 설정	초기화면
		SYCON 업로드

[XG5000 6-2 단계] 읽을 영역/저장영역 설정

메뉴 선택: 프로젝트 트리의 [고속링크 01] 더블 클릭

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
6-1	통신모듈 설정	초기화면
		읽을 영역/저장 영역 설정후의 고속링크 블록

[XG5000 7 단계] 고속링크 파라미터 쓰기
 메뉴 선택: [온라인]-[쓰기]

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
7-1	파라미터 쓰기	<p>고속링크 선택</p> <p>쓰기</p> <p><input type="checkbox"/> 프로그램 읽기 금지 설정 <input type="checkbox"/> 링크 인에이블 함께 설정하기</p> <p>NewPLC</p> <ul style="list-style-type: none"> 프로그램 구성정보 <ul style="list-style-type: none"> 파라미터 <ul style="list-style-type: none"> 기본 파라미터 I/O 파라미터 특수 모듈 파라미터 프로그램 네트워크 파라미터 <ul style="list-style-type: none"> 기본 설정 <ul style="list-style-type: none"> [리셋]Cnet [base0, slot1] [리셋]Cnet [base0, slot3] [리셋]Cnet [base0, slot5] 고속링크 <ul style="list-style-type: none"> 고속링크 01 P2P(EIP) <ul style="list-style-type: none"> P2P 01 <p>확인 취소 설정(S)... PLC 지우기(E)...</p> <p>- 확인을 선택하면 파라미터가 다운로드 됩니다. - 파라미터 쓰기 된 데이터는 CPU 모듈에 저장됩니다. 따라서 CPU 모듈을 교체할 경우에는 고속링크 파라미터를 백업 받아 사용해야 합니다.</p>

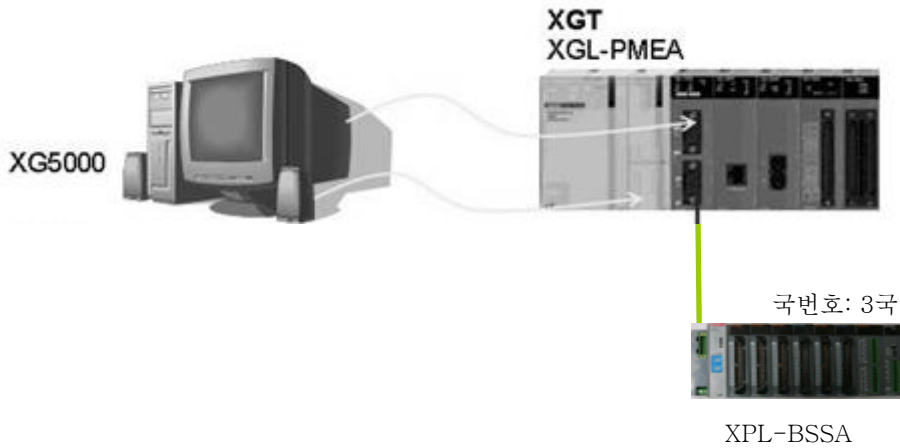
[XG5000 8 단계] 고속링크 인에이블
 메뉴 선택: [온라인]-[통신 모듈 설정]-[링크인에이블(고속링크, P2P)]

2) 프로그램 예 - 자사 증설형 Smart I/O Pnet 모듈간의 통신

예제의 기본 구성 및 설정 값은 다음과 같습니다.

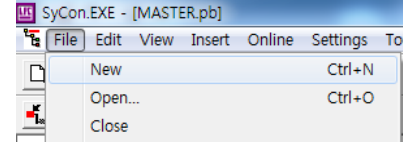
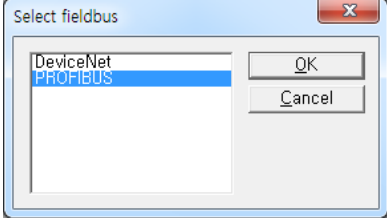

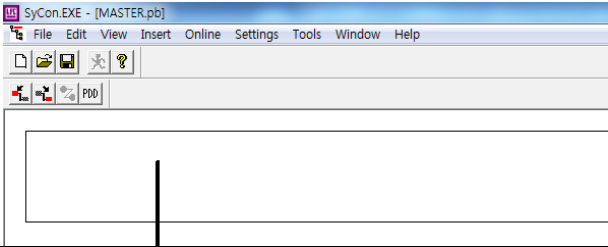
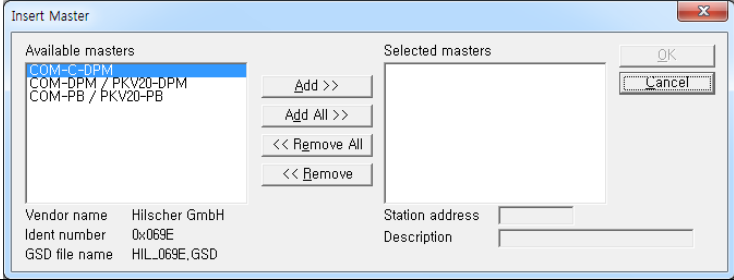
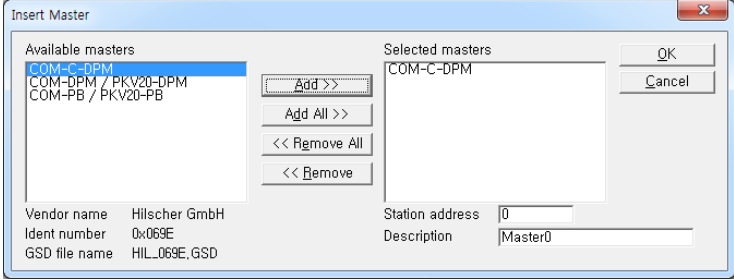
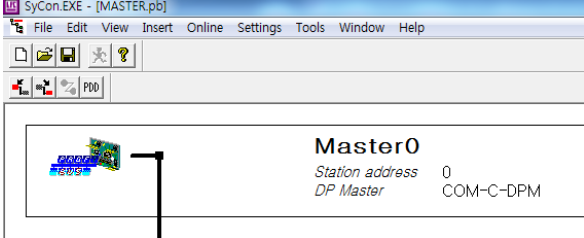
설정 항목		내용		설정 프로그램	
시스템 구성	마스터	마스터 설정		XGL-PMEA	SYCON
		베이스 번호		0	XG5000
		슬롯 번호		0	XG5000
		국 번호		0	SYCON
		통신 속도		1.5Mbps	SYCON
		고속링크 설정		고속링크 1 영역 사용	XG5000
	통신주기 설정		200ms	XG5000	
	슬레이브	슬레이브 선택		XPL-BSSA	SYCON
		XDL-BSSA (XBE-TN32A: 트랜지스터 출력 XBE-RY16A: 릴레이 출력 XBE-DC32A: DC 입력 XBF-AD04A: A/D 변환모듈 XBE-DV04A: D/A 변환모듈)	국번호	3	SYCON
			읽을영역	디바이스 크기	%MW1000 14
저장영역		디바이스 크기		%MW200 12	XG5000
기타	Master Setting		기본 설정값 변경	SYCON	
	Device Assignment		컴퓨터의 통신 포트 설정	SYCON	

- 시스템 구성


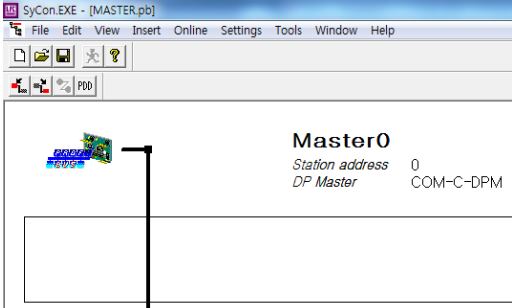
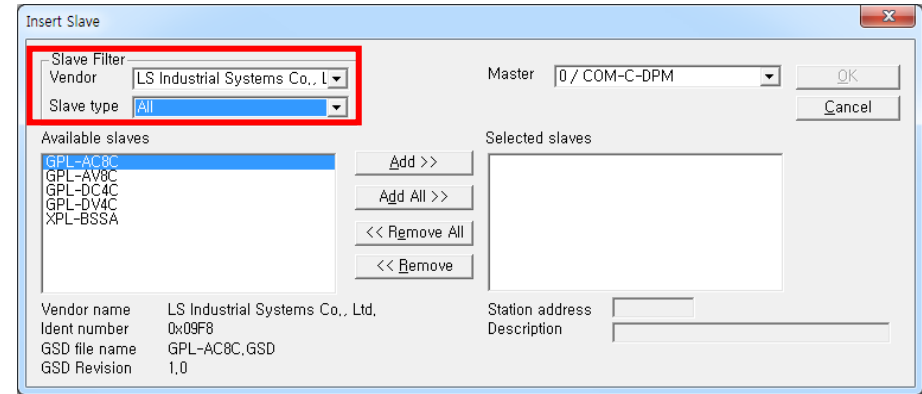
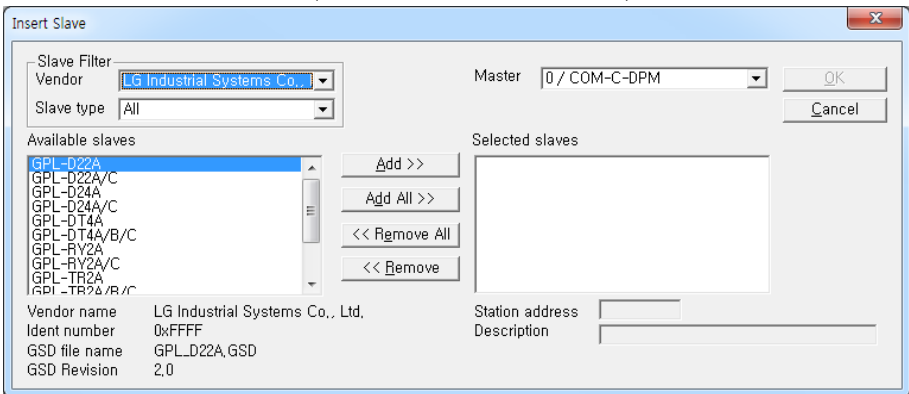


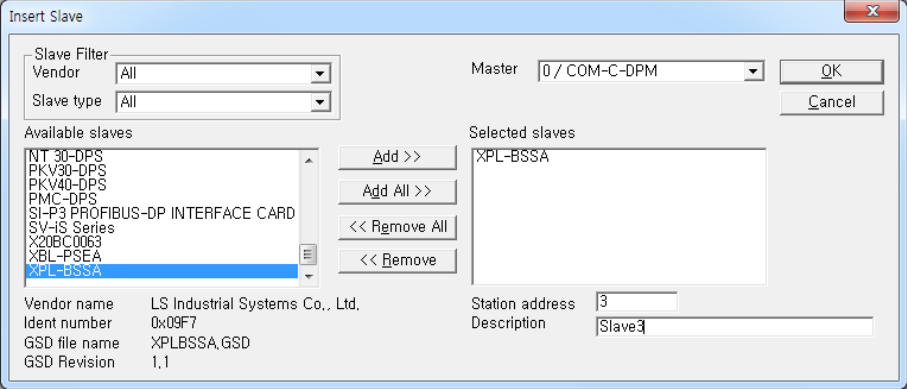
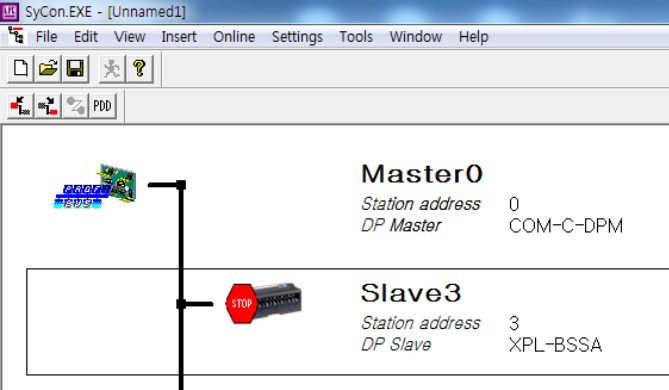
슬롯위치	1	2	3	4	5
제품명	XBE-TN32A	XBE-RY16A	XBE-DC32A	XBF-AD04A	XBE-DV04A
내용	트랜지스터 출력	릴레이 출력	DC 입력	A/D 변환 입력 모듈	D/A 변환 출력 모듈
입출력 데이터 크기	32 점 (4 바이트)	16 점 (2 바이트)	32 점 (4 바이트)	64 점 (8 바이트)	64 점 (8 바이트)

[SYCON 1 단계] 마스터 및 국번호 설정
 메뉴 선택: [File]-[New]

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
1-1	File 작성	 <p>신규 File 작성</p>
1-2	PROFIBUS 선택	 <p>PROFIBUS 선택</p>
1-3	마스터 설정	<p>마스터 설정창 호출 [Insert]-[Master] 또는 </p> 
1-4	마스터 선택	<p>마스터 종류 선택: COM-C-DPM</p> 
1-5	국번호 설정	<p>국번호 선택 : 0</p> 
1-6	마스터 설정완료	 <p>Master0 Station address 0 DP Master COM-C-DPM</p>

[SYCON 2 단계] 슬레이브 및 국번호 설정
 메뉴 선택: [Insert]-[Slave]

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
2-1	슬레이브 설정	슬레이브 설정창 호출 [Insert]-[Slave] 또는  
2-2	슬레이브 선택	1 단계 : Slave filter (메이커별 제품 분류)  2 단계 : Available Device (시스템 구성 슬레이브 선택) 

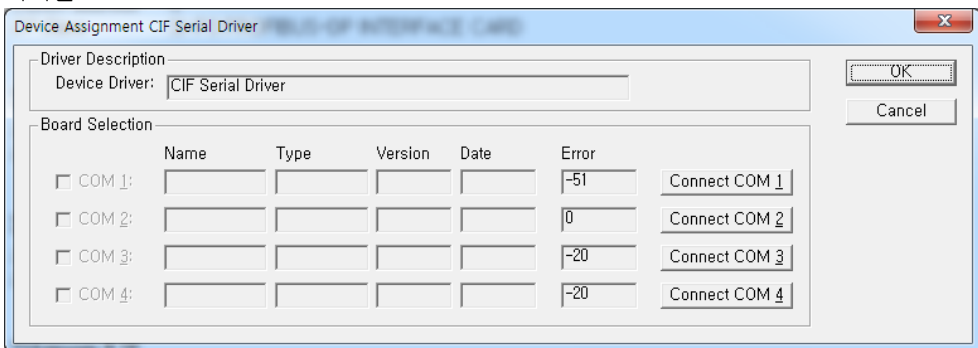
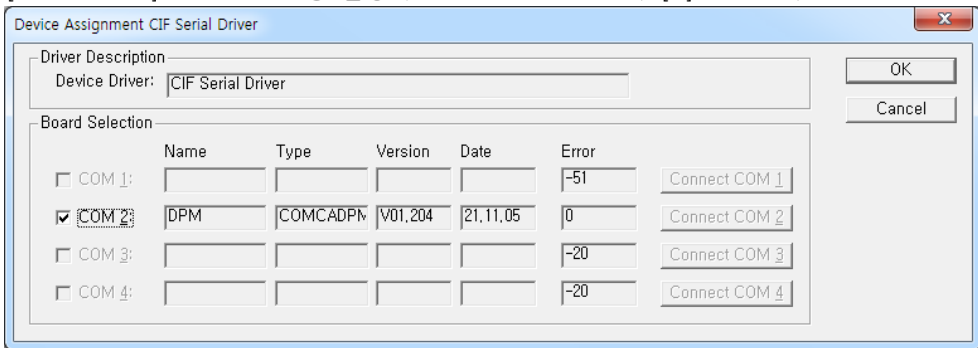
단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
2-3	국번호 설정	<p>Station Address (시스템 구성 슬레이브 국번호 설정)</p> 
2-4	슬레이브 설정완료	 <p>Master0 <i>Station address</i> 0 <i>DP Master</i> COM-C-DPM</p> <hr/> <p>Slave3 <i>Station address</i> 3 <i>DP Slave</i> XPL-BSSA</p>

[SYCON 3 단계] 슬레이브 통신 방식 설정 - 슬레이브: XPL-BSSA
 메뉴 선택: Slave 더블 클릭

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용																																																																																					
3-1	슬레이브 통신방식 설정 창	<p>슬레이브 설정</p> <p>Slave Configuration</p> <p>General Device: XPL-BSSA Station address: 3 Description: Slave3 <input checked="" type="checkbox"/> Activate device in actual configuration <input checked="" type="checkbox"/> Enable watchdog control GSD file: XPLBSSA.GSD</p> <p>Max. length of in-/output data: 64 Byte Length of in-/output data: 0 Byte Max. length of input data: 32 Byte Length of input data: 0 Byte Max. length of output data: 32 Byte Length of output data: 0 Byte Max. number of modules: 8 Number of modules: 0</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Module</th> <th>Inputs</th> <th>Outputs</th> <th>In/Out</th> <th>Identifier</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Digital Input 1byte</td> <td>1 Byte</td> <td></td> <td></td> <td>0x10</td> </tr> <tr> <td>Digital In/Output 1byte</td> <td></td> <td></td> <td>1 Byte</td> <td>0x30</td> </tr> <tr> <td>Digital Input 2byte</td> <td>2 Byte</td> <td></td> <td></td> <td>0x11</td> </tr> <tr> <td>Digital Input 4byte</td> <td>4 Byte</td> <td></td> <td></td> <td>0x13</td> </tr> <tr> <td>Digital Output 1byte</td> <td></td> <td>1 Byte</td> <td></td> <td>0x20</td> </tr> <tr> <td>Digital Output 2byte</td> <td></td> <td>2 Byte</td> <td></td> <td>0x21</td> </tr> </tbody> </table> <p>SlotIdx Module Symbol Type I Addr. I Len. Type O Addr. O Len.</p>	Module	Inputs	Outputs	In/Out	Identifier	Digital Input 1byte	1 Byte			0x10	Digital In/Output 1byte			1 Byte	0x30	Digital Input 2byte	2 Byte			0x11	Digital Input 4byte	4 Byte			0x13	Digital Output 1byte		1 Byte		0x20	Digital Output 2byte		2 Byte		0x21																																																		
Module	Inputs	Outputs	In/Out	Identifier																																																																																			
Digital Input 1byte	1 Byte			0x10																																																																																			
Digital In/Output 1byte			1 Byte	0x30																																																																																			
Digital Input 2byte	2 Byte			0x11																																																																																			
Digital Input 4byte	4 Byte			0x13																																																																																			
Digital Output 1byte		1 Byte		0x20																																																																																			
Digital Output 2byte		2 Byte		0x21																																																																																			
3-2	슬레이브 데이터 구조	<p>슬레이브 구성 설정 : XPL-BSSA 에 장착되어 있는 모듈 순으로 "Slot" 에 추가</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Module</th> <th>Inputs</th> <th>Outputs</th> <th>In/Out</th> <th>Identifier</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Analog Output 4Channel</td> <td></td> <td>8 Byte</td> <td></td> <td>0x27</td> </tr> <tr> <td>Analog Input 4Channel</td> <td>8 Byte</td> <td></td> <td></td> <td>0x17</td> </tr> <tr> <td>Analog In/Out 2Channel</td> <td></td> <td></td> <td>4 Byte</td> <td>0x33</td> </tr> <tr> <td>Analog Input 8Channel</td> <td>16</td> <td></td> <td></td> <td>0x1F</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Slot</th> <th>Idx</th> <th>Module</th> <th>Symbol</th> <th>Type</th> <th>I Addr.</th> <th>I Len.</th> <th>Type</th> <th>O Addr.</th> <th>O Len.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Digital</td> <td>Module1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>QB</td> <td>0</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>Digital</td> <td>Module2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>QB</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1</td> <td>Digital</td> <td>Module3</td> <td>IB</td> <td>0</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1</td> <td>Analog</td> <td>Module4</td> <td>IB</td> <td>0</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>1</td> <td>Analog</td> <td>Module5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>QB</td> <td>0</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>	Module	Inputs	Outputs	In/Out	Identifier	Analog Output 4Channel		8 Byte		0x27	Analog Input 4Channel	8 Byte			0x17	Analog In/Out 2Channel			4 Byte	0x33	Analog Input 8Channel	16			0x1F	Slot	Idx	Module	Symbol	Type	I Addr.	I Len.	Type	O Addr.	O Len.	1	1	Digital	Module1				QB	0	4	2	1	Digital	Module2				QB	0	2	3	1	Digital	Module3	IB	0	4				4	1	Analog	Module4	IB	0	8				5	1	Analog	Module5				QB	0	8
Module	Inputs	Outputs	In/Out	Identifier																																																																																			
Analog Output 4Channel		8 Byte		0x27																																																																																			
Analog Input 4Channel	8 Byte			0x17																																																																																			
Analog In/Out 2Channel			4 Byte	0x33																																																																																			
Analog Input 8Channel	16			0x1F																																																																																			
Slot	Idx	Module	Symbol	Type	I Addr.	I Len.	Type	O Addr.	O Len.																																																																														
1	1	Digital	Module1				QB	0	4																																																																														
2	1	Digital	Module2				QB	0	2																																																																														
3	1	Digital	Module3	IB	0	4																																																																																	
4	1	Analog	Module4	IB	0	8																																																																																	
5	1	Analog	Module5				QB	0	8																																																																														

[SYCON 4 단계] 시리얼 포트 선택: CPU 모듈에서 사용하는 RS-232C 케이블의 배선도와 동일합니다. 따라서 그 케이블을 사용하시면 됩니다.


메뉴 선택: [Settings]-[Device Assignment]

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용																																			
4-1	시리얼 포트 설정 창	<p>시리얼 포트</p>  <p>Device Assignment CIF Serial Driver</p> <p>Driver Description Device Driver: CIF Serial Driver</p> <p>Board Selection</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Version</th> <th>Date</th> <th>Error</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> COM 1:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-51</td> <td>Connect COM 1</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> COM 2:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>Connect COM 2</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> COM 3:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-20</td> <td>Connect COM 3</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> COM 4:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-20</td> <td>Connect COM 4</td> </tr> </tbody> </table>		Name	Type	Version	Date	Error		<input type="checkbox"/> COM 1:					-51	Connect COM 1	<input type="checkbox"/> COM 2:					0	Connect COM 2	<input type="checkbox"/> COM 3:					-20	Connect COM 3	<input type="checkbox"/> COM 4:					-20	Connect COM 4
	Name	Type	Version	Date	Error																																
<input type="checkbox"/> COM 1:					-51	Connect COM 1																															
<input type="checkbox"/> COM 2:					0	Connect COM 2																															
<input type="checkbox"/> COM 3:					-20	Connect COM 3																															
<input type="checkbox"/> COM 4:					-20	Connect COM 4																															
4-2	포트 검색	<p>[Connect COM] 번호 1 ~ 4 중 활성화된 포트는 Error 값이 [0]으로 표시됨</p>  <p>Device Assignment CIF Serial Driver</p> <p>Driver Description Device Driver: CIF Serial Driver</p> <p>Board Selection</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Version</th> <th>Date</th> <th>Error</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> COM 1:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-51</td> <td>Connect COM 1</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> COM 2:</td> <td>DPM</td> <td>COMCADPM</td> <td>V01.204</td> <td>21.11.05</td> <td>0</td> <td>Connect COM 2</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> COM 3:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-20</td> <td>Connect COM 3</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> COM 4:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-20</td> <td>Connect COM 4</td> </tr> </tbody> </table> <p>활성화 된 포트 체크 후 [OK]</p>		Name	Type	Version	Date	Error		<input type="checkbox"/> COM 1:					-51	Connect COM 1	<input checked="" type="checkbox"/> COM 2:	DPM	COMCADPM	V01.204	21.11.05	0	Connect COM 2	<input type="checkbox"/> COM 3:					-20	Connect COM 3	<input type="checkbox"/> COM 4:					-20	Connect COM 4
	Name	Type	Version	Date	Error																																
<input type="checkbox"/> COM 1:					-51	Connect COM 1																															
<input checked="" type="checkbox"/> COM 2:	DPM	COMCADPM	V01.204	21.11.05	0	Connect COM 2																															
<input type="checkbox"/> COM 3:					-20	Connect COM 3																															
<input type="checkbox"/> COM 4:					-20	Connect COM 4																															

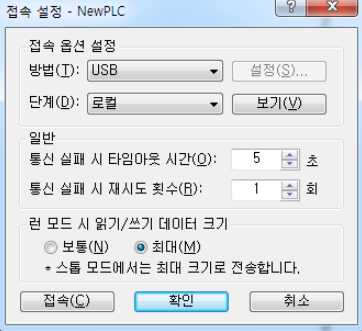
[SYCON 5 단계] 다운로드

메뉴 선택: [Online]-[Download]

[XG5000 1 단계] CPU 모듈 종류 선택
 메뉴 선택: [프로젝트]-[새 프로젝트]

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
1-1	CPU 모듈 선택	

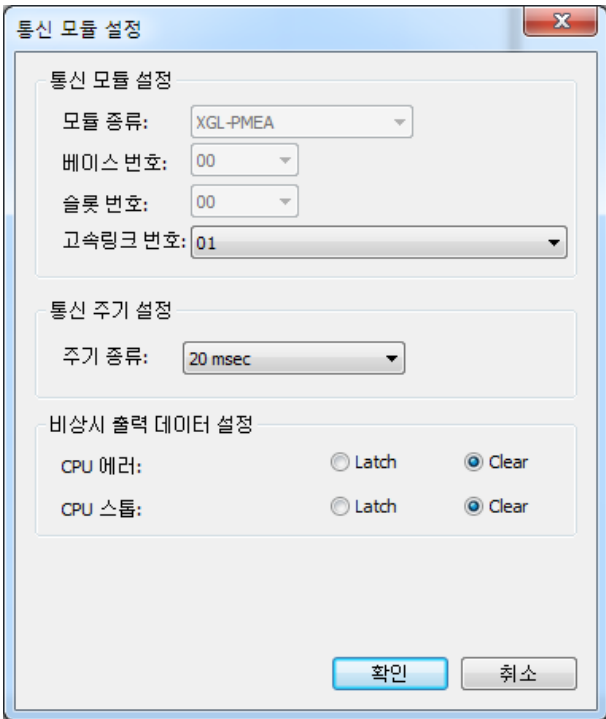
[XG5000 2 단계] 통신 방식 설정
 메뉴 선택: [온라인]-[접속 설정]

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
2-1	통신 방식 설정	

[XG5000 3 단계] 접속
 메뉴 선택: [온라인]-[접속]

[XG5000 4 단계] I/O 정보 읽기
 메뉴 선택: [온라인]-[진단]-[I/O 정보]-[I/O 동기화]

[XG5000 5 단계] 고속링크 설정
 메뉴 선택: XGL-PMEA 모듈 마우스 오른쪽 클릭 후 [항목 추가]-[고속링크 통신] 선택

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
5-1	통신모듈 설정	<p>초기화면</p> 

[XG5000 6-1 단계] SYCON 업로드

메뉴 선택: [온라인]-[통신 모듈 설정]-[Config. 업로드 (Pnet, Dnet)]

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
6-1	통신모듈 설정	초기화면
		SYCON 업로드

[XG5000 6-2 단계] 읽을 영역/저장영역 설정

메뉴 선택: 프로젝트 트리의 [고속링크 01] 더블 클릭

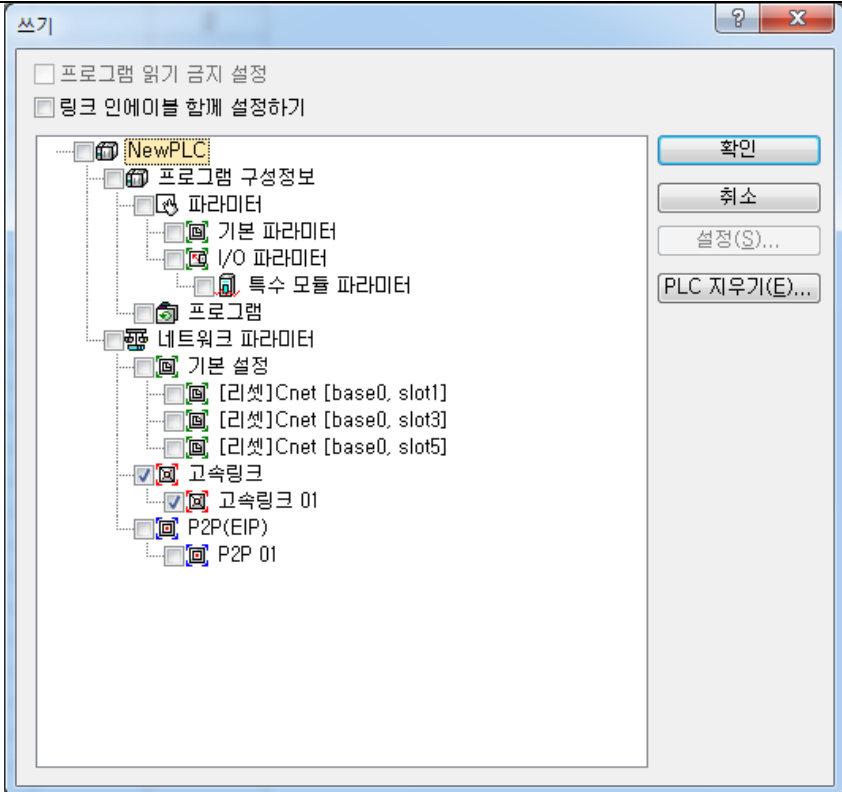
단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
6-1	통신모듈 설정	초기화면
		읽을 영역/저장 영역 설정후의 고속링크 블록

알아두기

① - 슬레이브 증설 모듈의 읽을영역/저장영역

읽을 영역(마스터→슬레이브)				저장 영역(슬레이브→마스터)					
디바이스	송신 데이터	증설 출력 모듈		디바이스	수신 데이터	증설 입력 모듈			
%MW1000	14 바이트	4 바이트	TR 출력 32 점	%MW200	12 바이트	4 바이트	DC 입력 32 점		
%MW1002		2 바이트	릴레이출력 16 점	%MW202		2 바이트	A/D 변환 4 채널	채널 0	
%MW1003		2 바이트	D/A 변환 4 채널	채널 0		%MW203		2 바이트	채널 1
%MW1004		2 바이트		채널 1		%MW204		2 바이트	채널 2
%MW1005		2 바이트		채널 2		%MW205		2 바이트	채널 3
%MW1006		2 바이트		채널 3					

[XG5000 7 단계] 고속링크 파라미터 쓰기
 메뉴 선택: [온라인]-[쓰기]

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
7-1	파라미터 쓰기	<p>고속링크 선택</p>  <p>- 확인을 선택하면 파라미터가 다운로드 됩니다. - 파라미터 쓰기 된 데이터는 CPU 모듈에 저장됩니다. 따라서 CPU 모듈을 교체할 경우에는 고속링크 파라미터를 백업 받아 사용해야 합니다.</p>

[XG5000 8 단계] 고속링크 인에이블
 메뉴 선택: [온라인]-[통신 모듈 설정]-[링크인에이블(고속링크, P2P)]

5.6 아날로그 입력/출력 모듈

5.6.1 성능 규격

아날로그 입력 모듈의 성능규격은 다음과 같습니다.

형 명	GPL-AV8C	GPL-AC8C
채널수	8 채널	
아날로그 입력범위	0 ~ 5V 1 ~ 5V 0 ~ 10V -10 ~ +10V	0 ~ 20mA 4 ~ 20mA -20 ~ 20mA
디지털 출력값	0~4000 (0 ~ 5V 또는 1 ~ 5V 일 때) 0~8000 (0 ~ 10V 일 때) -8000~8000 (-10 ~ +10V 일 때)	0~8000 (0~20 mA 또는 4~20mA 일 때) -8000~8000(-20~20mA 일 때)
입력 임피던스	1 M Ω	250 Ω
최대허용 입력	± 15 V	± 30 mA
분해능	1.25mV	2.5 μ A
정밀도	± 0.3 % (풀 스케일, Ta=0~55 $^{\circ}$ C)	± 0.3 % (풀 스케일, Ta =23 $^{\circ}$ C $\pm 5^{\circ}$ C) ± 0.4 % (풀 스케일, Ta=0~55 $^{\circ}$ C)
변환속도	1 0 m s 이하 / 8 채널	
응답주기	1 0 m s 이하 / 8 채널 + 전송주기(m s)	
절연방식	아날로그 입력단자 \Leftrightarrow F G 간 : 절연 아날로그 입력단자 \Leftrightarrow 통신단자 : 절연 아날로그 입력단자 \Leftrightarrow 채널간 : 비절연	
외부공급 전원	DC 24V (DC21.6 ~ 26.4V)	
외부소비 전류	DC24V : 220 mA	
중량	313g	313g

알아두기

- 오프셋/ 게인값은 공장 출하시 조정되어 출하되므로 임의로 변경 할 수 없습니다.

아날로그 출력 모듈의 성능규격은 다음과 같습니다.

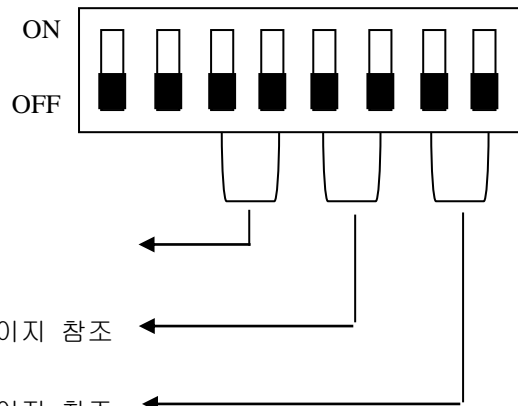
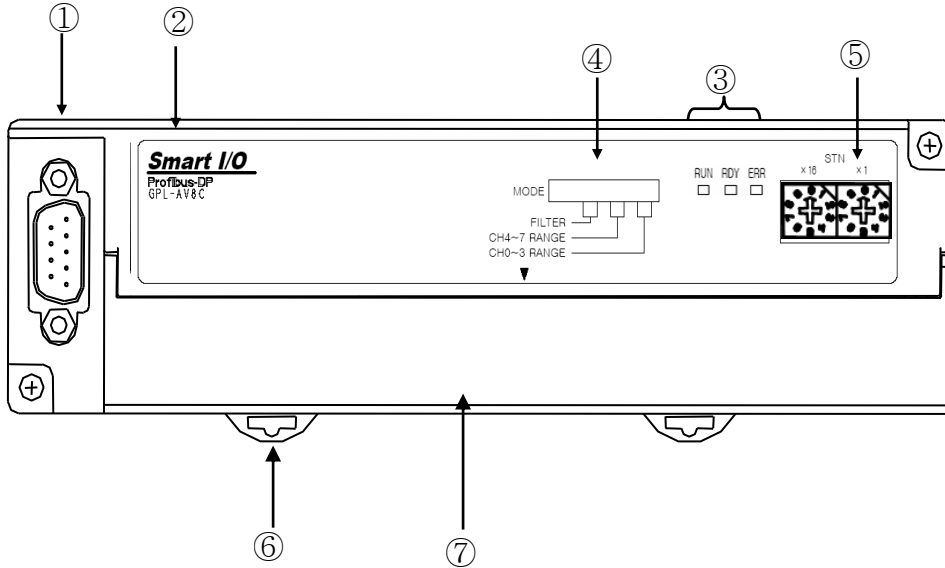
형 명	GPL-DV4C	GPL-DC4C
채널 수	4 채널	
아날로그 출력범위	0 ~ 5V 1 ~ 5V 0 ~ 10V -10 ~ +10V	0 ~ 20mA 4 ~ 20mA
디지털 입력값	0 ~ 4000 (0 ~ 5V 또는 1~ 5V 일 때) 0 ~ 8000(0 ~ 10V 일 때) -8000 ~ 8000 (-10 ~ +10V 일 때)	0 ~ 8000
부하 임피던스	1 kΩ 이상 (1~5V / 0~5V) 2 kΩ 이상 (0~10V / -10~10V)	500Ω 이하
분해능	1.25mV	2.5 μA
정밀도	±0.3 % (풀 스케일, Ta=0 ~ 55℃)	±0.3 % (풀 스케일, Ta=23℃ ±5℃) ±0.4 % (풀 스케일, Ta=0 ~ 55℃)
변환속도	1 0 m s 이하 / 4 채널	
응답주기	1 0 m s 이하 / 8 채널 + 전송주기(m s)	
절연방식	아날로그 입력단자 ⇔ F G 간 : 절연 아날로그 입력단자 ⇔ 통신단자 : 절연 아날로그 입력단자 ⇔ 채널간 : 비절연	
외부공급전원	DC 24V (DC20.4 ~ 28.8V)	
외부소비전류	210 mA	240 mA
중량	314g	322g

알아두기

1) 오프셋/ 게인값은 공장 출하시 조정되어 출하되므로 임의로 변경 할 수 없습니다.

5.6.2 각 부의 명칭과 역할

- 각 부의 명칭과 역할에 대하여 설명합니다.



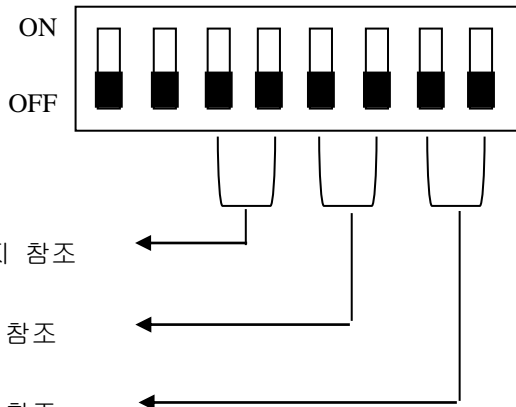
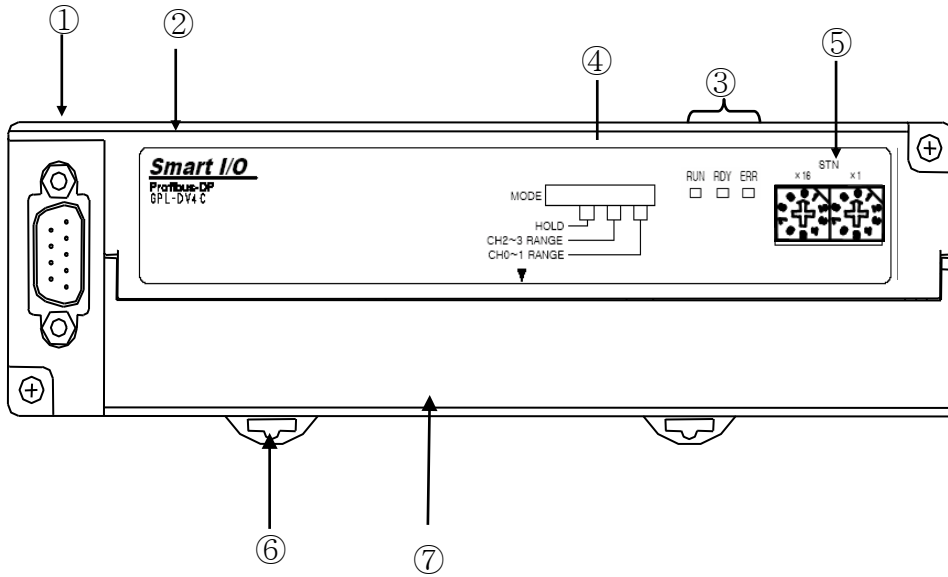
필터 지정: 5-63 페이지 참조

채널 4~7 입력범위 지정: 5-63 페이지 참조

채널 0~3 입력범위 지정: 5-63 페이지 참조

No.	명 칭	용 도																																																								
①	접속 커넥터	마스터/리모트 모듈과의 통신 접속용 커넥터 • 9 핀 커넥터																																																								
②	Smart I/O 형명 표기	• Pnet 아날로그 모듈의 형명을 표기합니다. GPL-AV8C: 아날로그 전압 입력 모듈 GPL-AC8C: 아날로그 전류 입력 모듈																																																								
③	통신 상태 표시 LED	PWR LED 시스템에 공급되는 전원의 상태를 나타냅니다. • On: 전원의 공급이 정상적인 경우 • Off: 전원의 공급이 비정상적인 경우																																																								
		ERR LED 통신모듈의 송수신 상태를 나타냅니다. • On: 통신모듈의 통신상태에 에러가 있는 경우 • Off: 통신모듈이 정상적으로 통신이 이루어진 경우																																																								
		RDY LED 통신모듈의 상태를 나타냅니다. (13.3.1 에러종류 참조) • On: 아날로그 모듈이 정상적으로 초기화를 마친 경우 • Off: 아날로그 모듈의 초기화에 이상이 있는 경우 • 점멸: 아날로그 모듈에서 에러가 검출된 경우 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>에러 종류</th> <th>점멸 주기</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>중고장</td> <td>200ms 점멸</td> </tr> <tr> <td>전류입력범위 설정이상</td> <td>0.5s 점멸</td> </tr> </tbody> </table> * GPL-AC8C 사용시 모드 지정 스위치를 On/On 설정 하게 되면 에러 발생함으로 범위를 재조정 바랍니다	에러 종류	점멸 주기	중고장	200ms 점멸	전류입력범위 설정이상	0.5s 점멸																																																		
에러 종류	점멸 주기																																																									
중고장	200ms 점멸																																																									
전류입력범위 설정이상	0.5s 점멸																																																									
④	모드 지정 스위치	입력 범위 및 필터 설정 <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>설정</th> <th colspan="2">스위치 상태</th> <th>설정범위(전압)</th> <th>설정범위(전류)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">CH0 ~ 3</td> <td>Off</td> <td>Off</td> <td>-10V ~ +10V</td> <td>-20mA ~ +20mA</td> </tr> <tr> <td>Off</td> <td>On</td> <td>0 ~ 10V</td> <td>0 ~ 20mA</td> </tr> <tr> <td>On</td> <td>Off</td> <td>0 ~ 5V</td> <td>4mA ~ 20mA</td> </tr> <tr> <td>On</td> <td>On</td> <td>1V ~ 5V</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">CH4 ~ 7</td> <td>Off</td> <td>Off</td> <td>-10V ~ +10V</td> <td>-20mA ~ +20mA</td> </tr> <tr> <td>Off</td> <td>On</td> <td>0 ~ 10V</td> <td>0 ~ 20mA</td> </tr> <tr> <td>On</td> <td>Off</td> <td>0 ~ 5V</td> <td>4mA ~ 20mA</td> </tr> <tr> <td>On</td> <td>On</td> <td>1V ~ 5V</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">필터</td> <td>Off</td> <td>Off</td> <td colspan="2">필터사용 안 함</td> </tr> <tr> <td>Off</td> <td>On</td> <td colspan="2">필터상수 33</td> </tr> <tr> <td>On</td> <td>Off</td> <td colspan="2">필터상수 66</td> </tr> <tr> <td>On</td> <td>On</td> <td colspan="2">필터상수 99</td> </tr> </tbody> </table>	설정	스위치 상태		설정범위(전압)	설정범위(전류)	CH0 ~ 3	Off	Off	-10V ~ +10V	-20mA ~ +20mA	Off	On	0 ~ 10V	0 ~ 20mA	On	Off	0 ~ 5V	4mA ~ 20mA	On	On	1V ~ 5V	-	CH4 ~ 7	Off	Off	-10V ~ +10V	-20mA ~ +20mA	Off	On	0 ~ 10V	0 ~ 20mA	On	Off	0 ~ 5V	4mA ~ 20mA	On	On	1V ~ 5V	-	필터	Off	Off	필터사용 안 함		Off	On	필터상수 33		On	Off	필터상수 66		On	On	필터상수 99	
설정	스위치 상태		설정범위(전압)	설정범위(전류)																																																						
CH0 ~ 3	Off	Off	-10V ~ +10V	-20mA ~ +20mA																																																						
	Off	On	0 ~ 10V	0 ~ 20mA																																																						
	On	Off	0 ~ 5V	4mA ~ 20mA																																																						
	On	On	1V ~ 5V	-																																																						
CH4 ~ 7	Off	Off	-10V ~ +10V	-20mA ~ +20mA																																																						
	Off	On	0 ~ 10V	0 ~ 20mA																																																						
	On	Off	0 ~ 5V	4mA ~ 20mA																																																						
	On	On	1V ~ 5V	-																																																						
필터	Off	Off	필터사용 안 함																																																							
	Off	On	필터상수 33																																																							
	On	Off	필터상수 66																																																							
	On	On	필터상수 99																																																							
⑤	자국 국번 설정 스위치	자국의 노드 국번을 설정하기 위한 스위치입니다. 126 국 까지 설정 가능합니다(0 국 예약)																																																								
⑥	DIN 레일 취부용 훅(HOOK)	• DIN 레일 취부용 훅																																																								
⑦	단자대	• 입출력 배선을 위한 단자대 배열 * 3.3.1 장 참조																																																								

- 각 부의 명칭과 역할에 대하여 설명합니다.



HOLD(에러 시 출력 지정): 5-65 페이지 참조

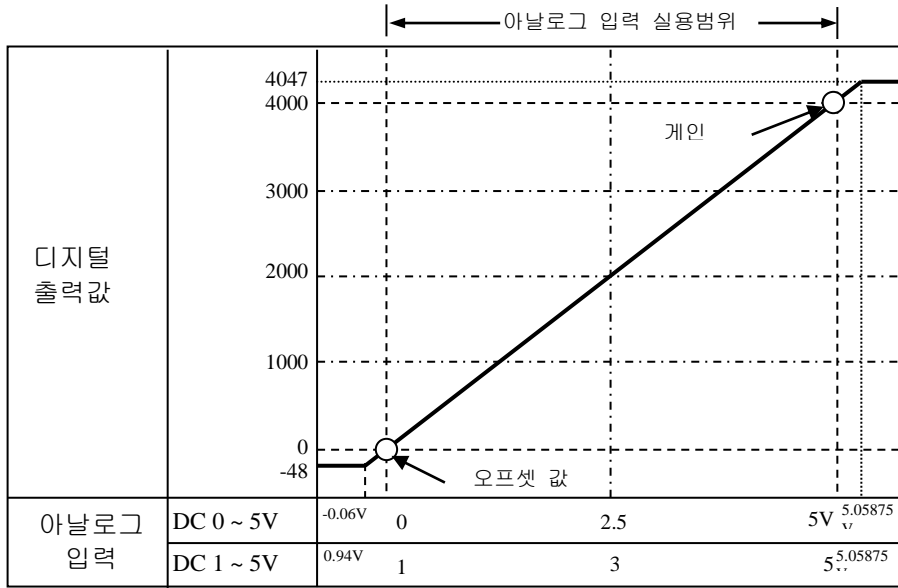
채널 2~3 출력범위 지정: 5-65 페이지 참조

채널 0~1 출력범위 지정: 5-65 페이지 참조

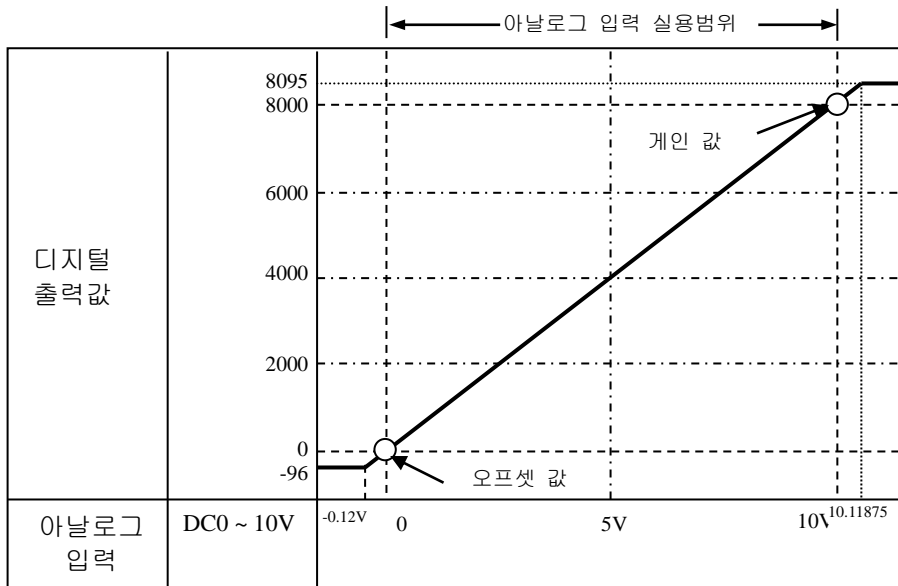
No.	명 칭	용 도																																																										
①	접속 커넥터	마스터/리모트 모듈과의 통신 접속용 커넥터 • 9 핀 커넥터																																																										
②	Smart I/O 형명 표기	• Pnet 아날로그 모듈의 형명을 표기합니다. GPL-DV4C: 아날로그 전압 출력 모듈 GPL-DC4C: 아날로그 전류 출력 모듈																																																										
③	통신상태 표시 LED	PWR LED 시스템에 공급되는 전원의 상태를 나타냅니다. • On: 전원의 공급이 정상적인 경우 • Off: 전원의 공급이 비정상적인 경우																																																										
		ERR LED 통신모듈의 송수신 상태를 나타냅니다. • On: 통신모듈의 통신상태에 에러가 있는 경우 • Off: 통신모듈이 정상적으로 통신이 이루어진 경우																																																										
		RDY LED 통신모듈의 상태를 나타냅니다. (9.3.1 에러종류 참조) • On: 아날로그 모듈이 정상적으로 초기화를 마친 경우 • Off: 아날로그 모듈의 초기화에 이상이 있는 경우 • 점멸: 아날로그 모듈에서 에러가 검출된 경우 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>에러 종류</th> <th>점멸 주기</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>중고장</td> <td>200ms 점멸</td> </tr> <tr> <td>디지털 입력값 범위초과</td> <td>1s 점멸</td> </tr> </tbody> </table>	에러 종류	점멸 주기	중고장	200ms 점멸	디지털 입력값 범위초과	1s 점멸																																																				
에러 종류	점멸 주기																																																											
중고장	200ms 점멸																																																											
디지털 입력값 범위초과	1s 점멸																																																											
④	모드 지정 스위치	입력 범위 및 에러 시 출력 설정 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">설정</th> <th colspan="2">스위치 상태</th> <th rowspan="2">설정범위(전압)</th> <th rowspan="2">설정범위(전류)</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">CH0 ~ 1</td> <td>Off</td> <td>Off</td> <td>-10V ~ +10V</td> <td>0 ~ 20mA</td> </tr> <tr> <td>Off</td> <td>On</td> <td>0 ~ 10V</td> <td>4mA ~ 20mA</td> </tr> <tr> <td>On</td> <td>Off</td> <td>0 ~ 5V</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>On</td> <td>On</td> <td>1V ~ 5V</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">CH2 ~ 3</td> <td>Off</td> <td>Off</td> <td>-10V ~ +10V</td> <td>0 ~ 20mA</td> </tr> <tr> <td>Off</td> <td>On</td> <td>0 ~ 10V</td> <td>4mA ~ 20mA</td> </tr> <tr> <td>On</td> <td>Off</td> <td>0 ~ 5V</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>On</td> <td>On</td> <td>V ~ 5V</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">HOLD</td> <td>Off</td> <td>Off</td> <td colspan="2">에러 시 0 출력</td> </tr> <tr> <td>Off</td> <td>On</td> <td colspan="2">에러 시 최대값 출력</td> </tr> <tr> <td>On</td> <td>Off</td> <td colspan="2">에러 시 최소값 출력</td> </tr> <tr> <td>On</td> <td>On</td> <td colspan="2">에러 시 이전값 출력</td> </tr> </tbody> </table>	설정	스위치 상태		설정범위(전압)	설정범위(전류)	1	2	CH0 ~ 1	Off	Off	-10V ~ +10V	0 ~ 20mA	Off	On	0 ~ 10V	4mA ~ 20mA	On	Off	0 ~ 5V	-	On	On	1V ~ 5V	-	CH2 ~ 3	Off	Off	-10V ~ +10V	0 ~ 20mA	Off	On	0 ~ 10V	4mA ~ 20mA	On	Off	0 ~ 5V	-	On	On	V ~ 5V	-	HOLD	Off	Off	에러 시 0 출력		Off	On	에러 시 최대값 출력		On	Off	에러 시 최소값 출력		On	On	에러 시 이전값 출력	
설정	스위치 상태			설정범위(전압)	설정범위(전류)																																																							
	1	2																																																										
CH0 ~ 1	Off	Off	-10V ~ +10V	0 ~ 20mA																																																								
	Off	On	0 ~ 10V	4mA ~ 20mA																																																								
	On	Off	0 ~ 5V	-																																																								
	On	On	1V ~ 5V	-																																																								
CH2 ~ 3	Off	Off	-10V ~ +10V	0 ~ 20mA																																																								
	Off	On	0 ~ 10V	4mA ~ 20mA																																																								
	On	Off	0 ~ 5V	-																																																								
	On	On	V ~ 5V	-																																																								
HOLD	Off	Off	에러 시 0 출력																																																									
	Off	On	에러 시 최대값 출력																																																									
	On	Off	에러 시 최소값 출력																																																									
	On	On	에러 시 이전값 출력																																																									
⑤	자국 국번 설정 스위치	자국의 노드 국번을 설정하기 위한 스위치입니다. 126 국 까지 설정 가능합니다(0 국 예약)																																																										
⑥	DIN 레일 취부용 훅(HOOK)	• DIN 레일 취부용 훅																																																										
⑦	단자대	• 입출력 배선을 위한 단자대 배열 * 3.3.1 장 참조																																																										

5.6.3 입출력 변환 특성

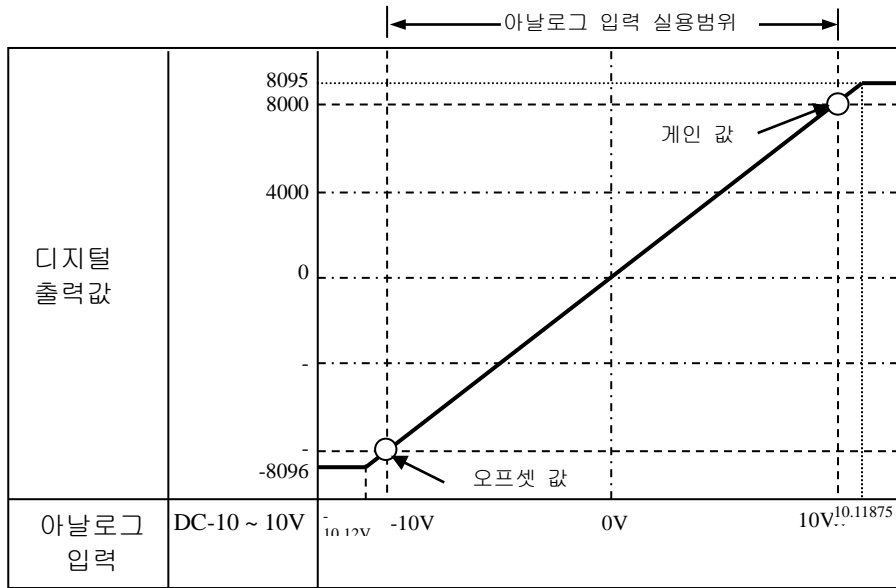
(1) GPL-AV8C



[그림 5.1] 입출력 변환 특성(입력범위:0~5V, 1~5V)

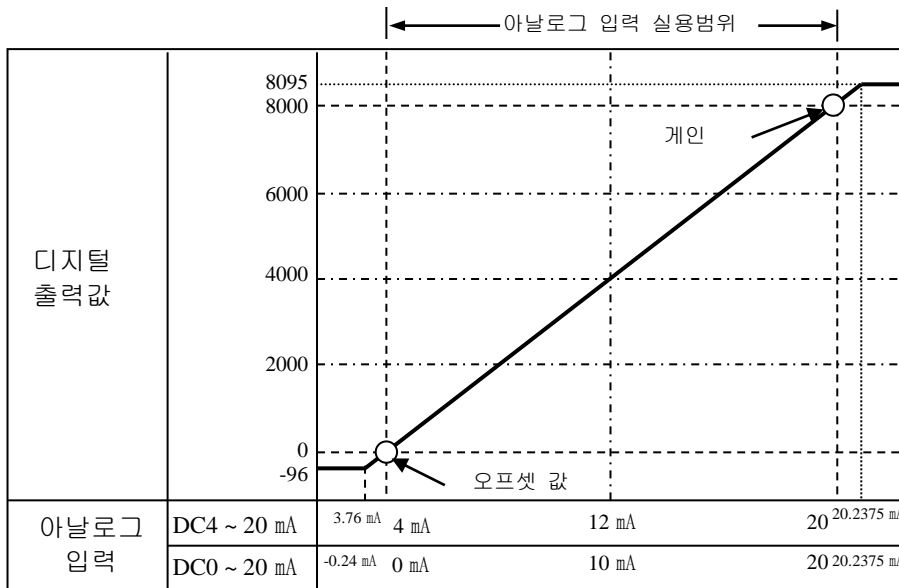


[그림 5.2] 입출력 변환 특성(입력범위:0~10V)

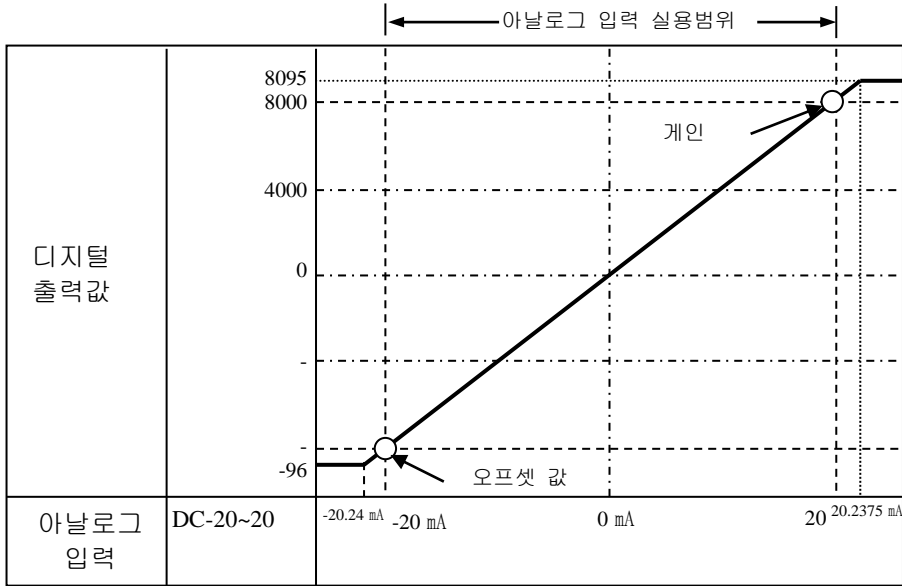


[그림 5.3] 입출력 변환 특성(입력범위: -10~10V)

(2) GPL-AC8C

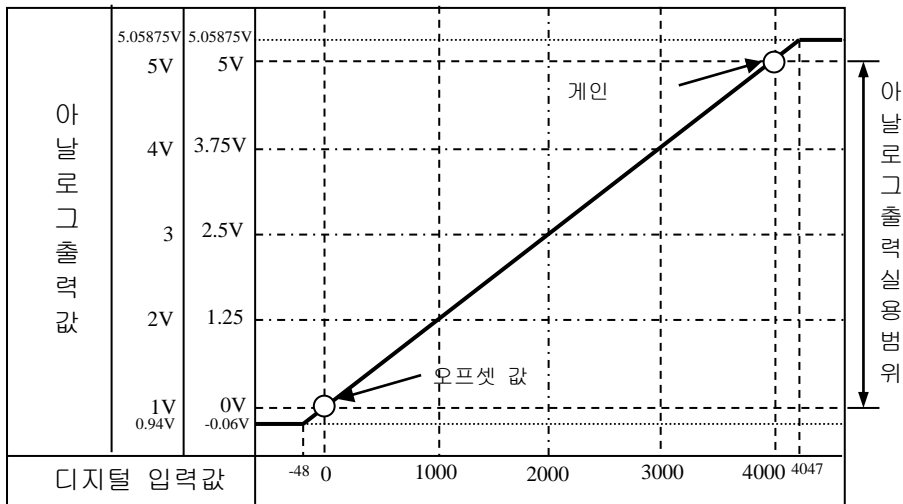


[그림 5.4] 입출력 변환 특성(입력범위: 4~20mA, 0~20mA)

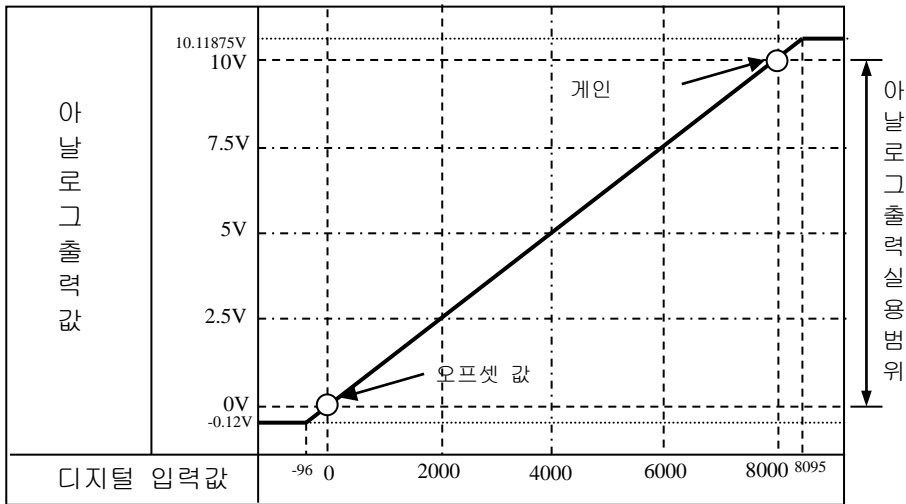


[그림 5.5] 입출력 변환 특성(입력범위: -20~20mA)

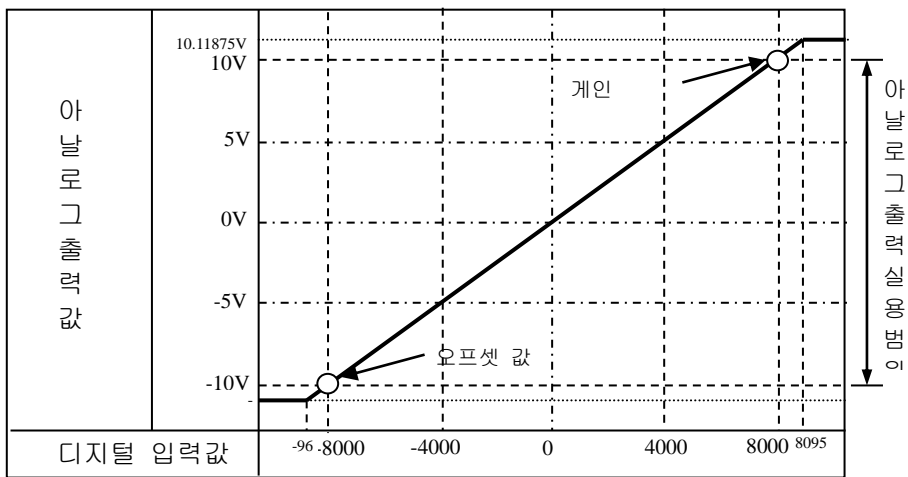
(3) GPL-DV4C



[그림 5.6] 입출력 변환 특성(출력범위: 0~5V, 1~5V)

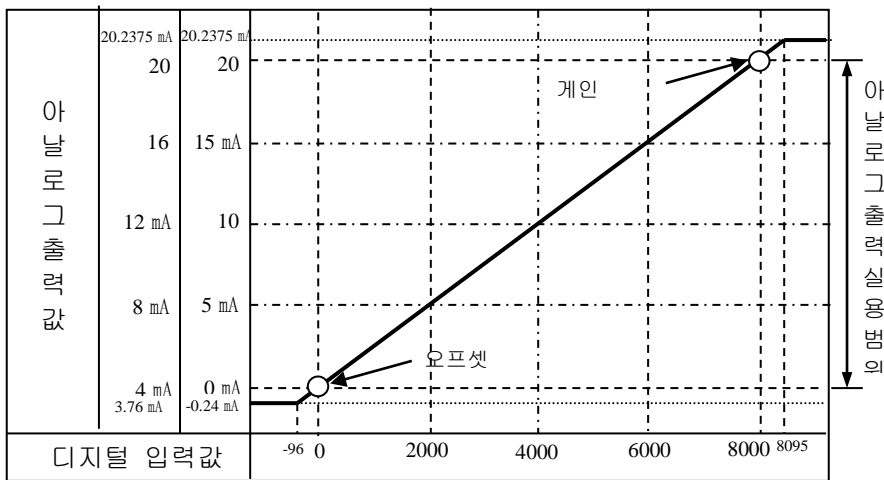


[그림 5.7] 입출력 변환 특성(출력범위: 0~10V)



[그림 5.8] 입출력 변환 특성(출력범위: -10~10V)

(4) GPL-DC4C



[그림 5.9] 입출력 변환 특성(출력범위: 0~20mA, 4~20mA)

5.6.4 에러 시 출력

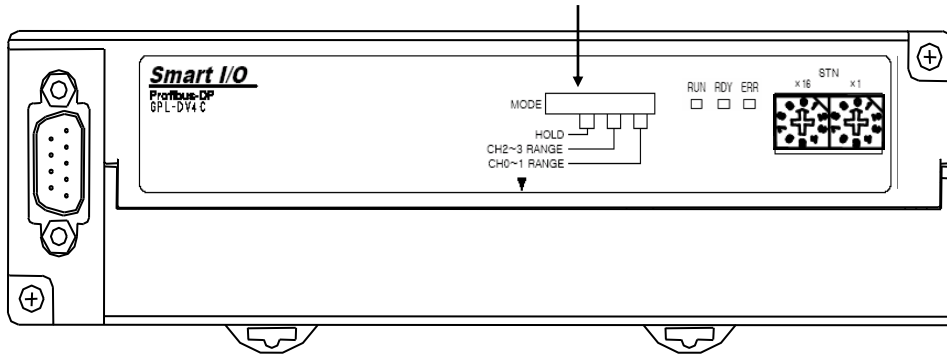
현재 출력 중인 아날로그 값에 대해 아래와 같이 설정에 따라 모듈 에러시 출력 상태를 지정 할 수 있습니다.

모드 스위치 (HOLD)		출력상태	-10~10V	0~10V	0~5V	1~5V
Off	Off	0	0V	0V	0V	0V
Off	On	최대값	10V	10V	5V	5V
On	Off	최소값	-10V	0V	0V	1V
On	On	이전값	이전값			

알아두기

- 1) 모드 스위치 변경 시는 반드시 전원을 Off 후 변경하여야 합니다.
- 2) 채널당 에러 시 출력 상태 지정은 할 수 없으며, 설정된 상태는 전 채널에 공통으로 적용 됩니다.
- 3) 에러 시 출력 지정 스위치는 아래 그림과 같이 모듈 상단에 위치하고 있습니다.

에러 시 출력지정 Switch



5.6.5 필터 처리

필터 처리 기능은 노이즈 또는 입력 값의 급격한 변동을 필터(지연) 처리함으로써 안정된 디지털 출력 값을 얻을 수 있습니다. 필터 상수는 사용자 프로그램 또는 I/O 파라미터 설정에 의해 채널마다 지정 가능합니다.

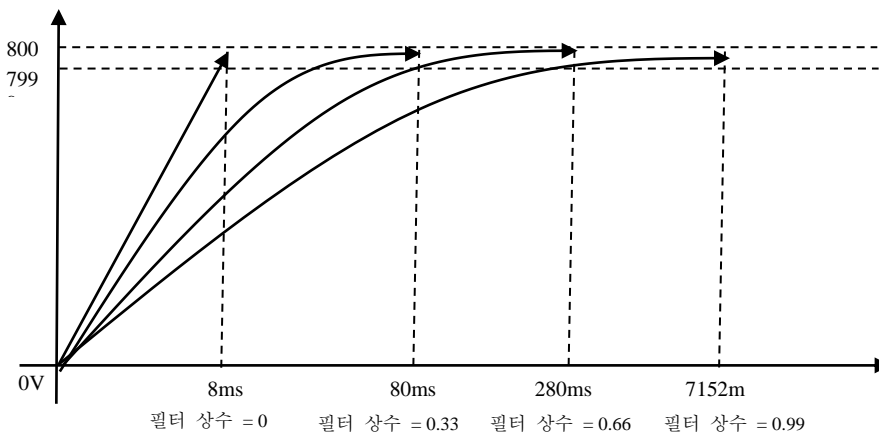
- 설정 범위: 33 / 66 / 99 (%)

$$F[n] = (1 - \alpha) \times A[n] + \alpha \times F[n - 1]$$

$F[n]$: 현재의 필터 출력 값
 $A[n]$: 현재의 A/D 변환 값
 $F[n-1]$: 이전의 필터 출력 값
 α : 필터 상수 (0.33, 0.66, 0.99: 이전 값의 가중치)

- *1 필터상수 값은 본체 상단에 있는 모드스위치를 이용하여 설정합니다. 설정에 따른 상수 값은 오른쪽 표와 같습니다.
- *2 아래는 0~10V 입력범위 설정 후 필터상수 각각에 대한 디지털 값의 변화를 나타내는 그림입니다.

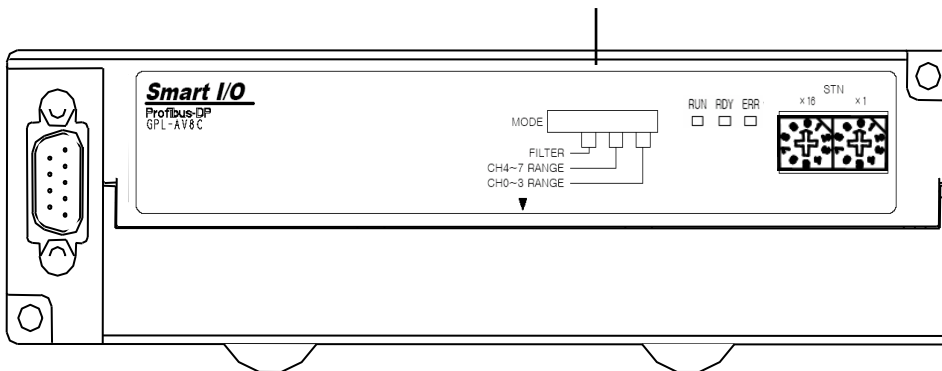
필터설정	CH0~3 스위치		CH4~7 스위치	
	Off	On	Off	On
필터 사용안함	Off	Off	Off	Off
0.33	Off	On	Off	On
0.66	On	Off	On	Off
0.99	On	On	On	On



알아두기

- 1) 모드 스위치 변경 시는 반드시 전원을 Off 후 변경하여야 합니다.
- 2) 필터 설정 스위치는 아래 그림과 같이 모듈 상단에 위치하고 있습니다.

필터 설정 스위치



5.6.6 프로그램 예

(1) 자사 GLOFA Pnet 마스터 모듈 사용시

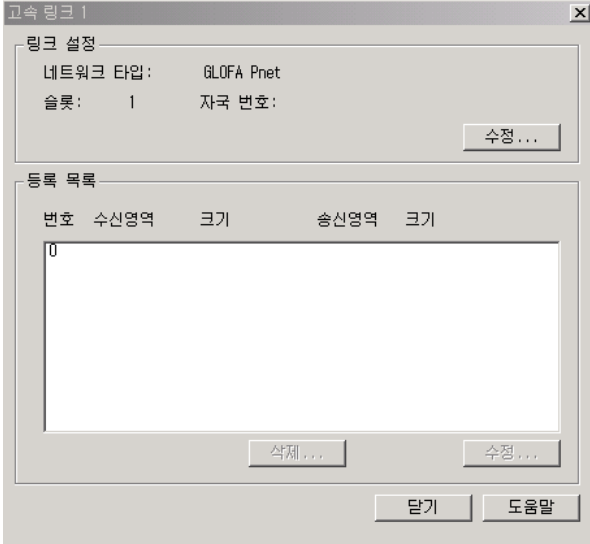
1) SyCon 설정방법

- SyCon 설정을 위해 5.3.3 장을 참고 하시기 바랍니다.

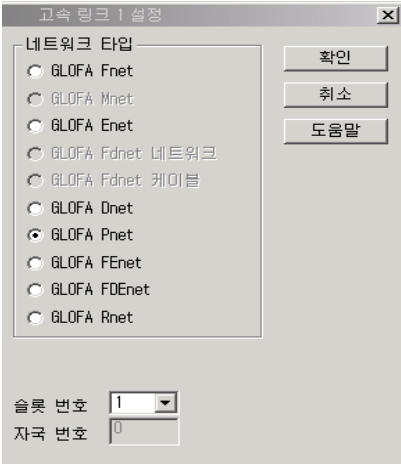
2) GMWIN 설정방법

가) 고속링크 설정 방법

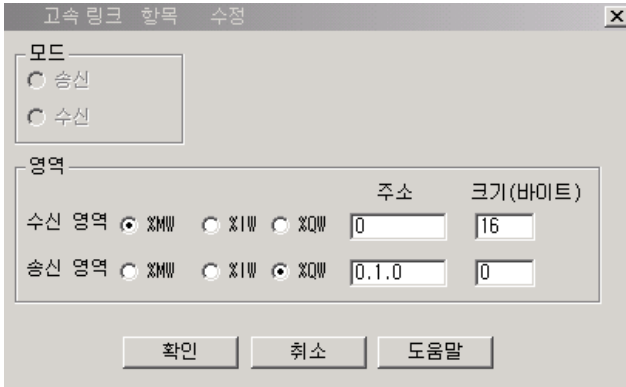
- GMWIN 의 고속링크 창을 띄웁니다.



- [수정]을 선택하여 아래와 같이 GLOFA Pnet 선택 후 Pnet 마스터가 장착된 슬롯 위치를 지정합니다.



- 등록 목록을 더블 클릭 하여 아래 창에서와 같이 아날로그 입력 변환 값을 읽어 저장할 영역을 설정 합니다.

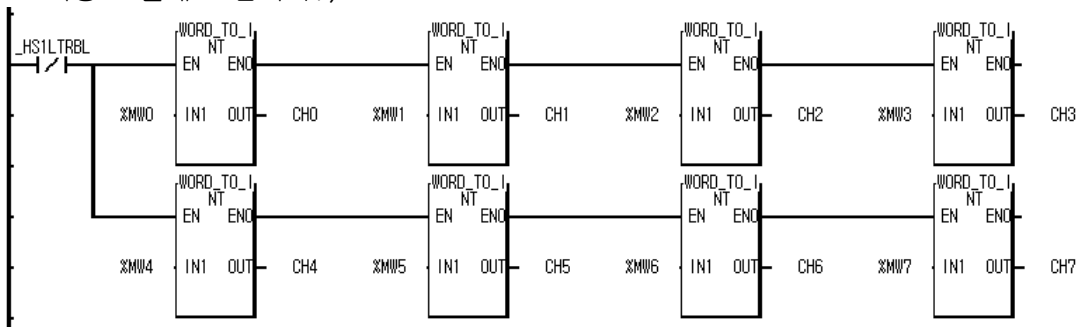


- 단, 아날로그 입력 모듈은 한 채널 당 2 바이트를 사용하며 아날로그 입력 한 모듈은 8 채널로 16 바이트 입니다.

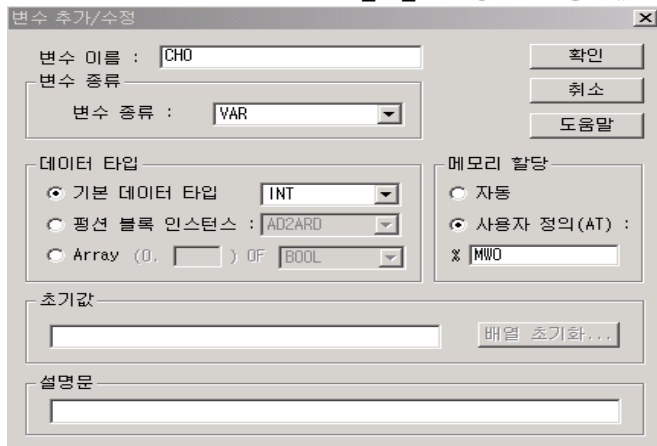
나) GMWIN 에서 아날로그 입력 변환값 읽기

- 아날로그 입력 변환 값은 부호 있는 10 진수 이므로 GMWIN 에서 정상적인 데이터를 읽기 위해서는 WORD_TO_INT 평선을 사용하여 부호 있는 값으로 읽거나 일반 변수선언 후 M 영역의 어드레스를 할당해야 합니다.

(변환평선앞의 _HS1LTRBL 은 고속링크 1 번의 에러시 평선이 동작하지 않도록 사용된 고속링크 플래그 입니다.)



< WORD_TO_INT 평선 사용 예>



< 일반 변수 사용 예>

(2) 자사 Master-K Pnet 마스터 모듈 사용시

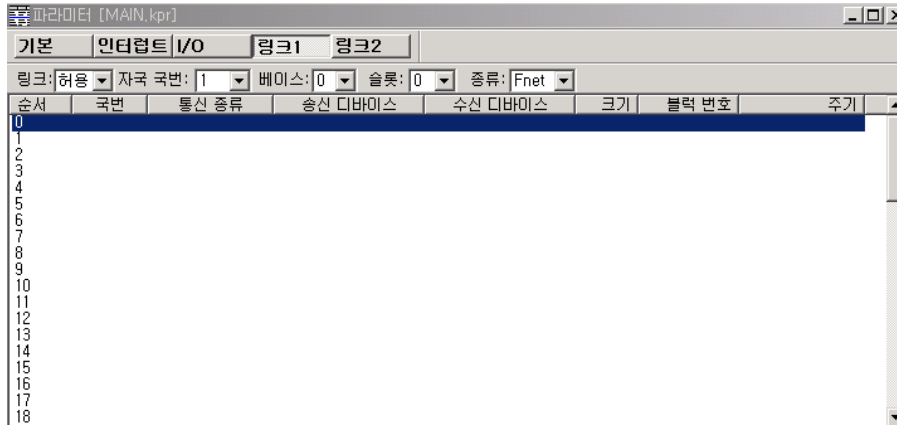
1) SyCon 설정방법

- SyCon 설정을 위해 5.3.3 장을 참고 하시기 바랍니다.

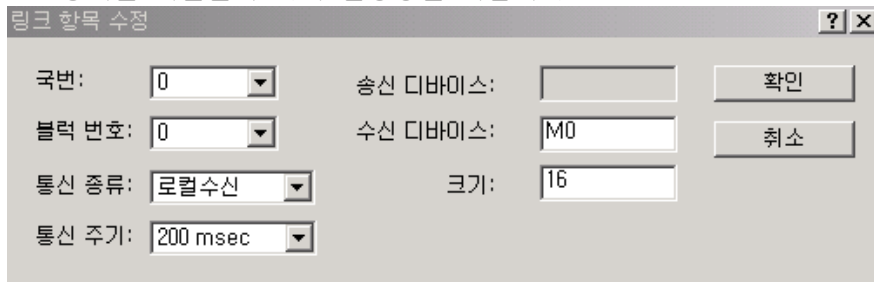
2) KGLWIN 설정방법

가) 고속링크 설정 방법

- KGLWIN 의 파라미터 창을 띄웁니다.



- 항목을 더블클릭 하여 설정창을 띄웁니다.



- 위 창에서와 같이 아날로그 입력 변환 값을 읽어 저장할 영역을 설정 합니다.
- 단, 아날로그 입력 모듈은 한 채널 당 2 바이트를 사용하며
아날로그 입력 변환 값은 한 모듈은 8 채널로 16 바이트 입니다.

나) KGLWIN 에서 아날로그 입력 변환 값 읽기

- 아래 프로그램은 M0 으로 수신된 아날로그 입력 변환 값을 D 영역으로 옮기는 예 입니다.

(응용명령 MOV 앞의 BLD 명령은 고속링크 1 번에 트러블이 있는 경우 A/D 변환을 하지 않도록 하는 점점으로 사용되고 있습니다.)



(2) 자사 GLOFA Pnet 마스터 모듈 사용시

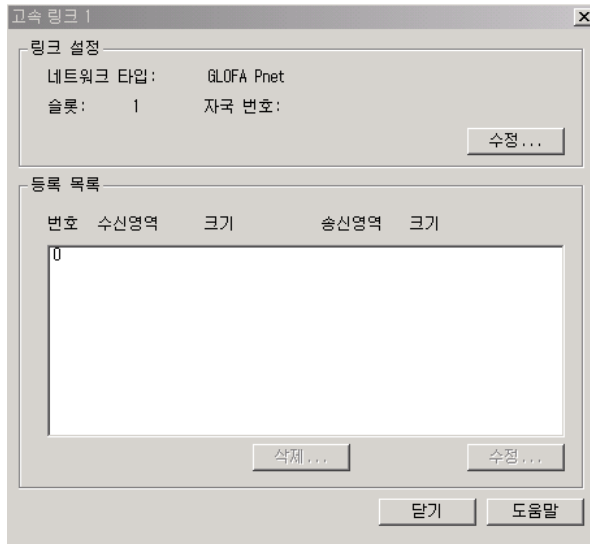
1) SyCon 설정 방법

- SyCon 설정을 위해 5.3.3 장을 참고 하시기 바랍니다.

2) GMWIN 설정 방법

가) 고속 링크 설정 방법

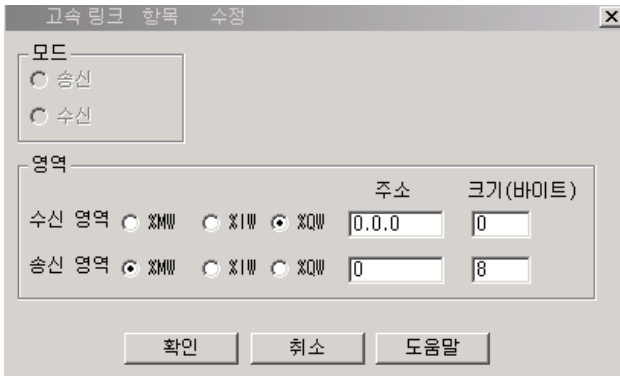
- GMWIN 의 고속 링크 창을 띄웁니다.



- [수정]을 선택하여 아래와 같이 GLOFA Pnet 선택 후 Pnet 마스터가 장착된 슬롯 위치를 지정합니다.



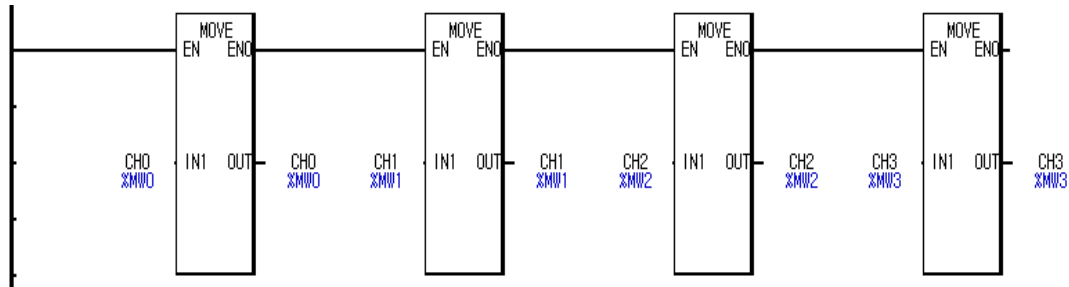
- 등록 목록을 더블 클릭 하여 아래 창에서와 같이 송신할 디지털 값이 있는 영역을 설정합니다.



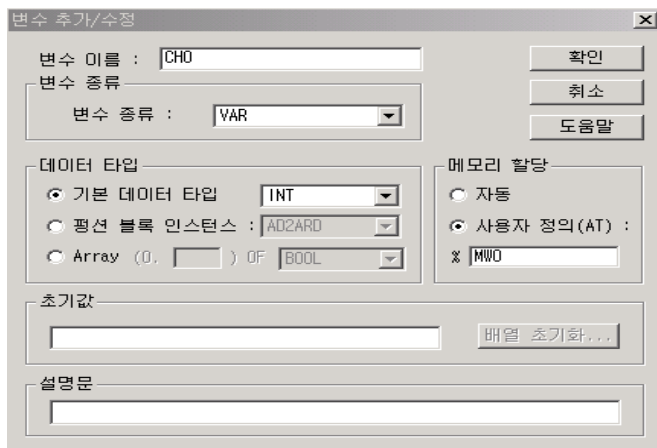
- 단, 아날로그 출력 모듈은 한 채널 당 2 바이트를 사용하며 아날로그 출력 한 모듈은 8 바이트입니다.

나) GMMWIN 에서 아날로그 출력 값 디지털 값 입력

- 고속 링크에서 할당된 송신 영역에 디지털 값을 입력하기 위해서는 아래와 같이 MOV 등의 평선을 이용하거나 일반 변수 선언 후 M 영역의 어드레스를 할당해야 합니다.



< MOV 평선 사용 예 >



< 일반 변수 사용 예 >

(3) 자사 Master-K Pnet 마스터 모듈 사용시

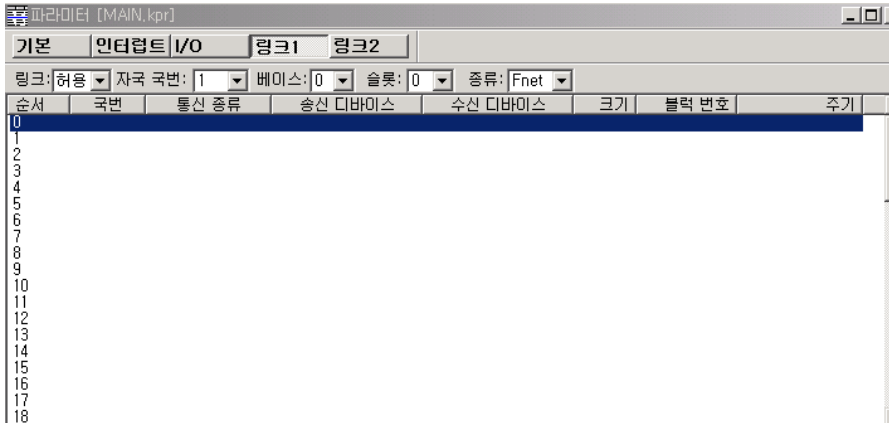
1) SyCon 설정방법

- SyCon 설정을 위해 5.3.3 장을 참고 하시기 바랍니다.

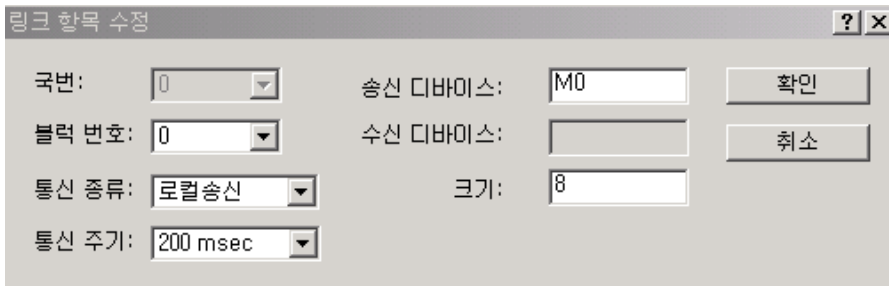
2) KGLWIN 설정방법

가) 고속링크 설정 방법

- KGLWIN 의 파라미터 창을 띄웁니다.



- 항목을 더블클릭 하여 설정창을 띄웁니다.

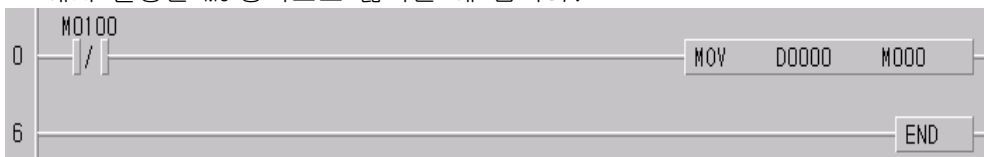


- 등록 목록을 더블 클릭 하여 위 창에서와 같이 송신할 디지털 값이 있는 영역을 설정합니다.

- 단, 아날로그 출력 모듈은 한 채널 당 2 바이트를 사용하며
아날로그 출력 모듈 한 모듈은 4 채널로 8 바이트 입니다.

나) KGLWIN 에서 아날로그 출력 디지털 값 입력

- 아래 프로그램은 D0 에 있는 디지털 값을 아날로그 값으로 출력하기 위해 파라미터에서 설정한 M0 영역으로 옮기는 예 입니다.



제 6 장 DeviceNet 통신

6.1 개요

DeviceNet(이하 Dnet)는 비용이 많이 드는 아날로그 4~20mA 스탠더드를 간단한 디지털 스탠더드로의 교체에 대한 요구로 탄생되었으며, 리미트스위치, 포토일렉트로닉 센서, 모터 제어기, 인버터, 바코드리더, 패널 디스플레이 등 여러 종류의 산업 디바이스들을 네트워크에 연결해 주는 커뮤니케이션 링크입니다. 비용이 저렴하고, 설치가 간단하며, 서로 다른 회사의 디바이스와 뛰어난 호환성을 가지고 있을 뿐만 아니라, 마스터(Master)/슬레이브(Slave), 멀티 마스터(Multiple Master), 피어 투 피어(Peer-to-Peer) 등의 네트워크 응용에서도 뛰어난 성능을 갖고 있습니다. Dnet 는 CAN(Controller Area Network) 프로토콜을 그대로 사용하여, 시스템 반응 시간이 짧고, 신뢰성이 높아, 저렴한 가격의 CAN 칩을 그대로 사용할 수 있기 때문에, 생산 비용이 저렴합니다.

Smart I/O Dnet 모듈은 다음과 같은 특성을 가지고 있습니다.

- 네트워크 시스템 상에서 최하위의 각종 입출력 기기와 통신을 하는 실시간 제어가 가능합니다.
- 1 대의 마스터 모듈이 63 대의 슬레이브 모듈을 제어할 수 있으며, 최대 2,048 점의 I/O 제어가 가능합니다.
- 멀티 드롭 및 T 분기 접속이 가능하여 네트워크 설치 및 확장에 유연합니다.
- 자사의 마스터 모듈과 타사의 각종 슬레이브 모듈과 접속이 가능합니다.
- 자사의 슬레이브 모듈과 타사의 마스터 모듈과의 시스템 구성이 가능합니다.
- 하드웨어로 통신국번(MAC ID Address) 설정이 가능합니다. (0 ~ 63 국).
- 통신속도는 마스터의 설정에 따라 자동으로 설정됩니다.
(125kbps, 250kbps, 500kbps 중 하나를 선택할 수 있습니다.)
- GLOFA-GM4 와 GM6(K200S)에 2 대의 마스터 모듈이 장착 가능합니다.
(단, GM4-CPUB 와 K300S: 4 대, GM4-CPUC: 8 대)
- XGK/XGI 시리즈에는 12 대의 마스터 모듈의 장착이 가능합니다.
- GLOFA-GM/MASTER-K 시리즈의 경우, 간단히 고속링크 파라미터 설정만으로 통신이 가능하고, XGK/XGI 시리즈의 경우, SyCon(XGL-DMEA) 및 nConfigurator(XGL-DMEB)와 고속링크 파라미터 설정으로 통신이 가능합니다.
- 다양한 종류의 슬레이브 모듈과 통신이 가능합니다.
- 통신 방식은 Poll, COS, Cyclic, Bit-strobe 를 지원합니다.
- 연결 기반(connection based) 통신으로, 명시적 메시지(Explicit Messages)를 통해 마스터와 연결된 상태에서 I/O 메시지를 통해 실제 데이터를 송수신합니다.

일반적인 디지털 I/O, 액추레이터, 근접 스위치, 광 스위치, 밸브, 인버터, A/D 모듈, D/A 모듈, 위치제어, 고속카운터, RTD 등에 Dnet 는 광범위하게 적용되고 있습니다.

6.2 통신 규격

6.2.1 프레임 규격

항 목		성능 규격	
전송 규격	통신속도(kbps)	125/250/500	
	통신거리(m) (Thick) ^[주 1]	500/250/100	
	최대드롭 길이(m)	125 kbps	6(최대연장 156)
		250 kbps	6(최대연장 78)
		500 kbps	6(최대연장 39)
	데이터 패킷(바이트)	0~8	
	네트워크 구조	<ul style="list-style-type: none"> • 트렁크/드롭 라인 • 네트워크 케이블 내에 파워선/신호선 공존 	
	버스 방식 ^[주 2]	<ul style="list-style-type: none"> • Poll, Bit-strobe, COS/Cyclic 	
	최대 노드 수	최대 64 개의 MAC ID	
	시스템 형태	전압 On 상태에서 노드의 삽입과 제거 가능	
통신용 전원 전압	DC 24V(허용범위: DC 11~25V)		
진단 기능	이중국번 체크/불량국 탐지/CRC 에러 체크		

6.2.2 슬레이브 규격

1) 일반형 모듈

항 목		규 격
마스터/슬레이브		슬레이브
통신 속도 설정 방법		Auto baud rate
케이블		클래스 2 Thick/Thin 케이블
통신속도		125/250/500 kbps
통신거리(Thick)		500/250/100 m
최대드롭 길이	125 kbps	6m(최대연장 156m)
	250 kbps	6m(최대연장 78m)
	500 kbps	6m(최대연장 39m)
데이터 패킷		0 ~ 8 바이트(64 비트)
네트워크 구조		<ul style="list-style-type: none"> • 트렁크/드롭 라인 • 동일 네트워크내의 파워/신호선
통신 방식		• Poll, Bit-strobe, COS/Cyclic
최대 노드 수		64(마스터 포함)
시스템 형태		전압 On 상태에서 노드의 삽입과 제거
동작 전압		DC 24V(최대 허용범위: DC11V~ 28.8V)

2) 증설형 모듈

항 목		규 격		
통신 인터페이스		Poll, Bit-strobe, COS/Cyclic		
		그룹 2 only slave		
		Auto baud rate		
마스터/슬레이브		슬레이브		
최대 국		64(마스터 포함)		
최대 증설 I/O 장착 수량(대)		8		
최대 디지털 I/O 점수		512 점(입력 최대 256 점/출력 최대 256 점)		
최대 아날로그 I/O 채널 수		입력 16 채널(출력 16 채널)		
통신 속도 및 거리	속도	125 kbps	250 kbps	500 kbps
	거리	500 m	250 m	100 m
입력 전원	정격 입력 전압	DC 24V		
	전원 범위	19.2V ~ 28.8V(11V 동작 가능)		
	출력 전압/전류	5V(±20%) /1.5A		
	절연	비절연		
기본규격	중량(g)	100		

알아두기

- 1) Smart I/O 모듈의 전송 거리는 데이터 전송률에 반비례 하고, Thin 케이블 사용 시 데이터 전송률에 관계없이 전송 거리는 100m 로 제한됩니다.
- 2) 케이블 제작 및 설치는 “제 11 장 설치 및 배선”을 참조하시기 바랍니다.

6.3 통신 파라미터 설정

Dnet 은 일반적으로 마스터/슬레이브 개념의 통신으로, 마스터 모듈이 통신할 슬레이브 모듈의 국번, 통신 방식, 모듈의 입출력 데이터 크기, 통신 주기 및 시간 등을 설정 하여야만 통신이 가능합니다. 이렇게 설정된 파일을 스캔리스트 파일이라고 하며, 이 파일을 가지고 마스터 모듈이 슬레이브 모듈과 통신하게 됩니다. 따라서 고속링크 파라미터 편집 메뉴에서 서비스의 종류와 통신 속도, 국번 등의 스캔리스트 파일을 설정하고, Dnet 모듈은 설정된 스캔리스트 파일을 CPU 로부터 수신해서 통신을 합니다.

Smart I/O Dnet 모듈과 통신을 하기 위해서 고속링크 통신 서비스를 이용합니다. 이 기능은 통신 기기들간의 통신 방법으로 특정 시간마다 주기적으로 상대국의 데이터나 정보를 교환할 때 사용합니다. 자신 또는 상대 국의 변화되는 데이터를 서로 주기적으로 참조하여 운전하는 시스템에 효과적으로 사용할 수 있으며, 간단히 파라미터 설정만으로 통신을 수행할 수 있습니다.

통신 파라미터 설정은 GLOFA-GM 시리즈의 경우, GMWIN 의 고속링크 파라미터(MASTER-K 시리즈는 KGLWIN 의 링크 파라미터 사용)에서 송수신하려는 상대국 영역과 자기 영역을 지정하고 각 슬레이브 모듈의 송수신 데이터 크기, 스캔타임 시간, 폴레이트(Poll Rate) 시간, 통신 방식(마스터 모듈이 Poll 방식만을 지원), 국번과 같은 통신 파라미터를 설정함으로써 통신이 가능합니다. XGK/XGI 시리즈는 SyCon 을 통해 네트워크 상에 존재하는 통신 모듈들의 각종 모듈 정보(국번, 송수신 크기, 통신 방식, 통신 속도), Expected Packet Rate 및 Production Inhibit Time 을 설정한 후, XG5000 상의 XG5000 을 사용하여 송수신하려는 상대국의 데이터 영역 및 자기의 데이터 영역을 지정하여 통신을 수행합니다. 데이터 크기는 모듈당 최소 1 바이트에서 256 바이트 (2,048 점)까지 설정이 가능하고, 통신 주기는 최소 5ms 에서 10 초까지 통신 내용에 따라 설정 가능합니다. 간단한 파라미터 설정만으로 상대국과 통신이 가능하므로 쉽게 사용할 수 있고 내부 데이터 처리 또한 고속이므로 많은 데이터를 한꺼번에 주기적으로 처리하는데 유용하게 사용할 수 있습니다. 다음은 통신 기종별 고속링크 점수를 나타냅니다.

기종별 최대 통신 점수

구 분		최대 통신점수	최대블록번호	기 타
Smart I/O 모듈	GDL-TR2A ^[주 1]	16 점	64 개(0-63)	출력모듈
	GDL-TR4A ^[주 1]	32 점	64 개(0-63)	출력모듈
	GDL-RY2A ^[주 1]	16 점	64 개(0-63)	출력모듈
	GDL-DT4A ^[주 1]	32 점	64 개(0-63)	혼합모듈
	GDL-D22A ^[주 1]	16 점	64 개(0-63)	입력모듈
	GDL-D24A ^[주 1]	32 점	64 개(0-63)	입력모듈
	XDL-BSSA	256 점	64 개(0-63)	통신 어댑터 모듈

알아두기

- 1) I/O 특성에 따라 A/B/C/C1 으로 구분하지만, 통신점수는 동일합니다.
- 2) 마스터 설정에 관한 자세한 내용은 Dnet I/F 사용설명서를 참조하시기 바랍니다

6.3.1 고속링크

고속링크는 링크 파라미터 설정에 의해 데이터를 송수신하는 통신 서비스로서, 사용자가 고속링크 파라미터를 이용하여 송수신 데이터 크기, 송수신 영역 설정으로 데이터 교환이 이루어지는 고속 데이터 전송 서비스입니다.

(1) 고속링크 국번 설정 기능:

- (a) 송수신 영역이 여러 개일 경우 송신/수신 각각 최대 32 개씩 64 개의 국 설정을 할 수 있습니다. (단, XGK/XGI 시리즈는 송신/수신 각각 63 개씩 설정이 가능합니다.)
- (b) 한 국당 최대 256 바이트까지 설정할 수 있습니다.
- (c) 최대 링크 점수가 2,048 점까지 사용 가능 합니다.

(2) 송수신 영역 설정 기능:

설정된 I/O 번지에 따라 데이터를 통신국번별로 송수신 영역을 설정할 수 있습니다.

6.3.2 고속링크 통신 상태 플래그 정보

(1) 고속링크 정보 기능

고속링크를 통해 상대국에서 읽어온 데이터의 정합성을 확인하기 위하여, 고속링크 서비스 상태를 확인할 수 있는 방법으로 고속링크 플래그 정보를 사용자에게 제공합니다. 즉, 파라미터 내의 64 개 등록 항목별로 통신 상태를 알려주는 TRX_STATE, DEVICE_MODE, DEVICE_ERROR 의 개별 정보가 있습니다. 사용자는 프로그램 작성시 키워드 형태로 상기 정보를 고속링크 송수신 데이터와 조합하여 비상시 또는 유지 보수 측면으로 활용할 수 있습니다.

고속링크 정보

구 분	송수신 상태 (TRX_MODE)	동작 모드 (DEV_MODE)	에 러 (DEV_ERROR)
정보 종류	개별 정보	개별 정보	개별 정보
키워드이름 (□=고속링크 번호 1,2,3,4)	_HS□TRX[n] (n=개별 파라미터 0~63)	_HS□MOD[n] (n=개별 파라미터 0~63)	_HS□ERR[n] (n=개별 파라미터 0~63)
데이터 타입	BIT-ARRAY	BIT-ARRAY	BIT-ARRAY
모니터링	가능	가능	가능
프로그램사용	가능	가능	가능

(a) 송수신 상태(_HS□TRX[0..63])

개별 파라미터 등록번호(0~63)의 각각 설정되어 있는 파라미터 동작이 송수신 주기에 맞게 이루어질 때 해당 비트가 'On' 되며, 반대로 이루어지지 않을 경우 'Off' 됩니다.

(b) 동작 모드(_HS□MOD[0..63])

개별 파라미터 등록번호(0~63)의 각각 설정되어 있는 파라미터 동작 모드 정보를 표시합니다. 등록 항목에 설정된 국이 RUN 모드이면 해당 비트가 'On' 되고, STOP/PAUSE/DEBUG 모드에 있을 경우는 'Off' 됩니다.

(c) 에러 (_HS□ERR[0..63])

개별 파라미터 등록번호(0~63)의 각각 설정되어 있는 파라미터 에러정보를 표시합니다. 에러는 PLC 가 정상적으로 사용자 프로그램을 수행시키지 못하는 상황을 종합적으로 표시한 것으로 'Off' 되었을 때 상대국 PLC 가 정상 동작함을 의미하고, 'On' 되면 상대국이 비정상 상태에 있음을 의미합니다

알아두기

(a)~(c) 항목에서 사용된 키워드 내용 중

□ : 파라미터 설정시 사용된 고속링크 번호(1,2,3,4,5,6,7,8)를 나타냅니다.
(장착된 통신모듈이 1대면 보통 고속링크 1을 사용합니다)

[0..63] : [그림 6.2.2(E)]의 좌측 그림에 있는 개별 파라미터 등록번호를 나타냅니다.
(0~63 개의 개별 등록 번호에 있는 각각의 파라미터별 통신상태를 점검)

6.3.3 고속링크 정보 모니터 (GMWIN)

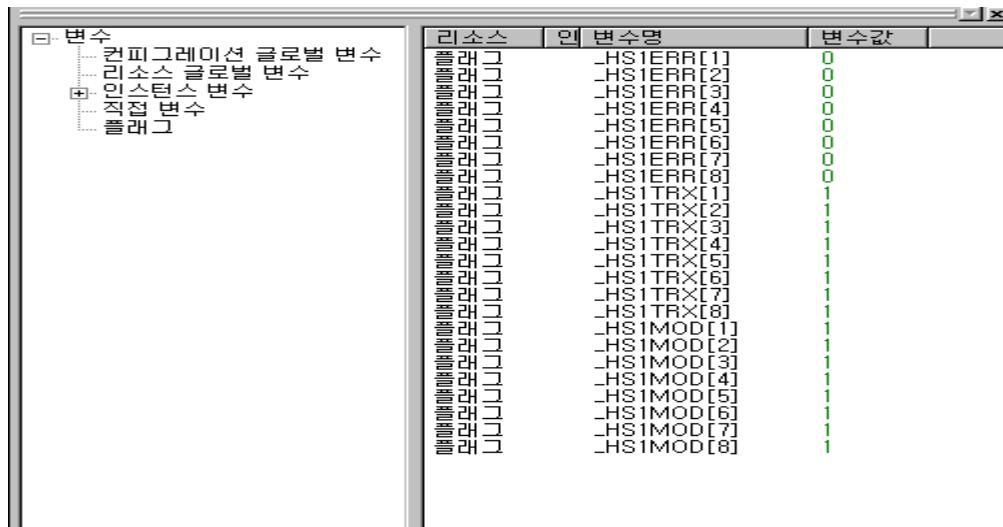
현재 고속링크 상태를 GMWIN 온라인 접속 후 모니터 기능을 이용하여 모니터 할 수 있습니다. 모니터 방법은 모니터 메뉴에서 변수 모니터를 선택하는 방법과 링크 파라미터 모니터를 선택하는 두 가지 방법이 있습니다.

(1) 변수 모니터

변수 모니터는 GMWIN 의 플래그 모니터 기능을 이용하여 필요 항목만을 선택하여 모니터 할 수 있는 기능으로, 순서는 다음과 같습니다.

- (a) 온라인의 모니터 항목에서 **변수 모니터**를 선택합니다.
- (b) 변수 등록 화면에서 **플래그** 선택합니다.
- (c) **변수, 플래그 목록** 리스트 화면에서 직접 모니터하고 싶은 고속링크 정보 플래그를 하나씩 선택하여 등록합니다. (_HSxERR[n], _HSxMOD[n], _HSxTRX[n]은 ARRAY 플래그이므로 사용자가 직접 모니터하고 싶은 파라미터 내의 등록 번호를 입력)

※ 'x'는 고속링크 번호, [n]은 개별 파라미터 번호(0~63)



고속링크 정보 변수 등록 화면

(2) 링크 파라미터 모니터

설정되어 있는 파라미터 항목에서 직접 통신 상태를 모니터 할 수 있는 기능입니다. GMWIN 온라인 접속의 보기 메뉴에서 링크 파라미터 창 항목을 선택하면 다음과 같은 고속링크 파라미터 모니터 화면이 열리며 설정한 등록 목록이 모니터링 되어 화면에 표시됩니다.

링크 파라미터 모니터는 모드(동작 모드), 통신(송수신 상태), 에러에 대한 개별 정보는 설정되어 있는 파라미터 항목마다 표시가 됩니다.

런 링크: 0 링크 트러블: 0 고속 링크 1

번호	타입	송수신주기	읽을영역	저장영역	크기	모드	통신	에러
0	L10.X SC					0	0	0
1	R1.S PL	5	%MWO	2		1	1	0
2	R4.S PL	5	%MWO	2		1	1	0
3	R5.S PL	5	%MWO	2		1	1	0
4	R5.R PL	5	%MW200	2		1	1	0
5	R8.S PL	5	%MWO	2		1	1	0
6	R8.R PL	5	%QWO.4.0	3		1	1	0
7	R0.S PL	5	%MWO	4		1	1	0
8	R0.R PL	5	%MW40	4		1	1	0
9	R9.S PL	5	%MWO	2		1	1	0
10	R9.R PL	5	%MW10	4		1	1	0
11						0	0	0

고속링크 파라미터 모니터 화면(예)

위의 그림에서 모니터 되고 있는 값의 의미는 다음과 같습니다.

- **모드 1** : 해당 파라미터 등록 번호에 설정된 국(네트워크 상에 있는 모든 슬레이브)이 운전 (RUN) 모드임을 나타냅니다. 모드가 정지(STOP)/일시정지(PAUSE)/디버그(DEBUG) 일 경우는 상태값이 '0'으로 표시됩니다.
- **통신 1** : 해당 파라미터 등록 번호에 설정된 내용으로 정상적인 통신을 수행하고 있음을 표시합니다.
- **에러 0** : 해당 파라미터 등록 번호에 설정된 내용으로 통신 수행 중 에러가 없음을 나타냅니다.

6.3.4 고속링크 서비스(GMWIN)

Smart I/O Dnet 모듈은 마스터 모듈과 통신하기 위해 자신의 국번을 DIP 스위치를 이용하여 설정하고 통신속도는 마스터 모듈의 설정에 따라 자동으로 셋(Set) 됩니다. 단독형 리모트 모듈을 제어하기 위해선 마스터에 해당하는 모듈에서 GMWIN 으로 고속링크 파라미터(링크 파라미터)설정만으로 통신 가능하고 자사 및 타사 모듈과의 인터페이스가 용이합니다.

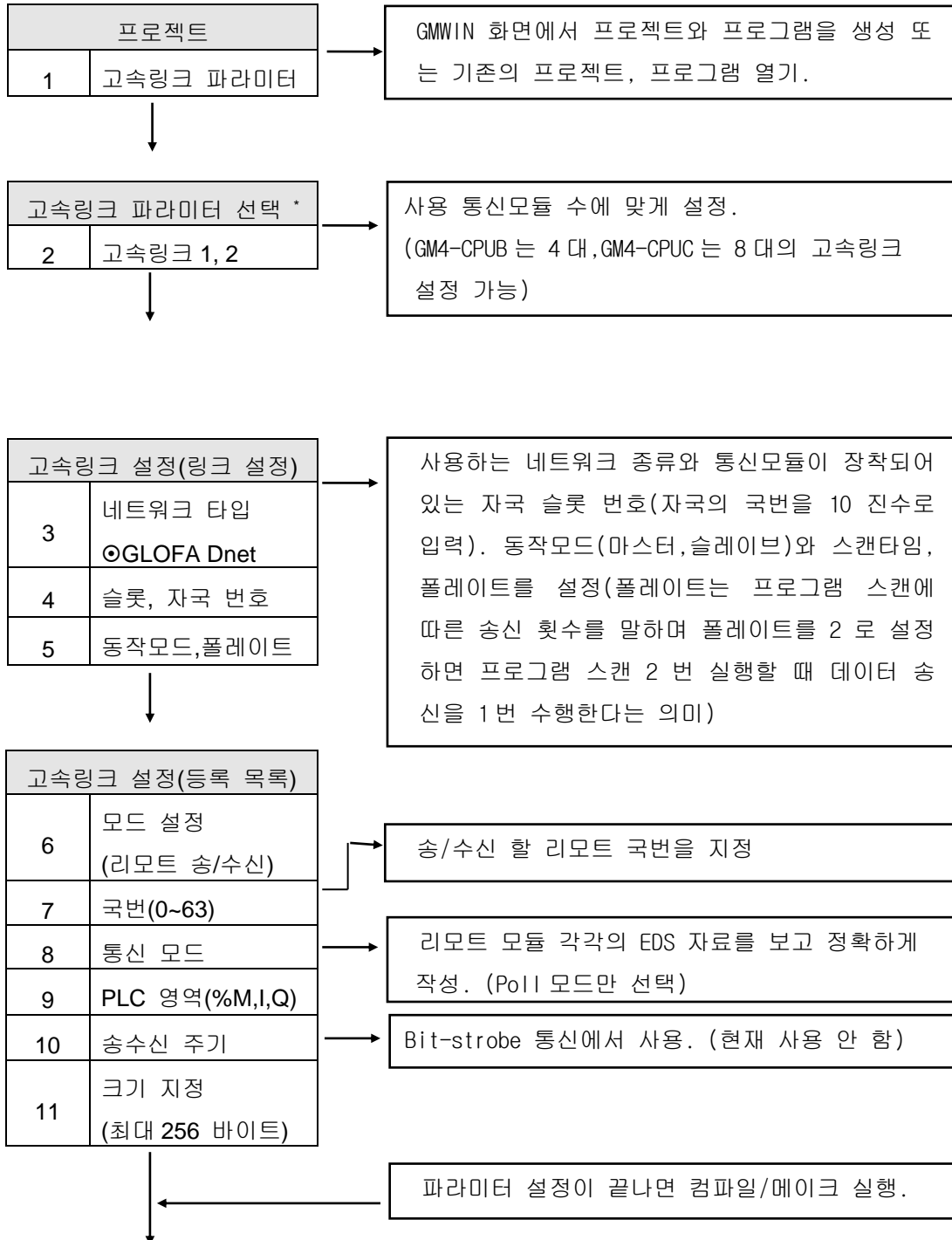
다음 표는 단독형 리모트 모듈의 기본 구성을 나타냅니다.

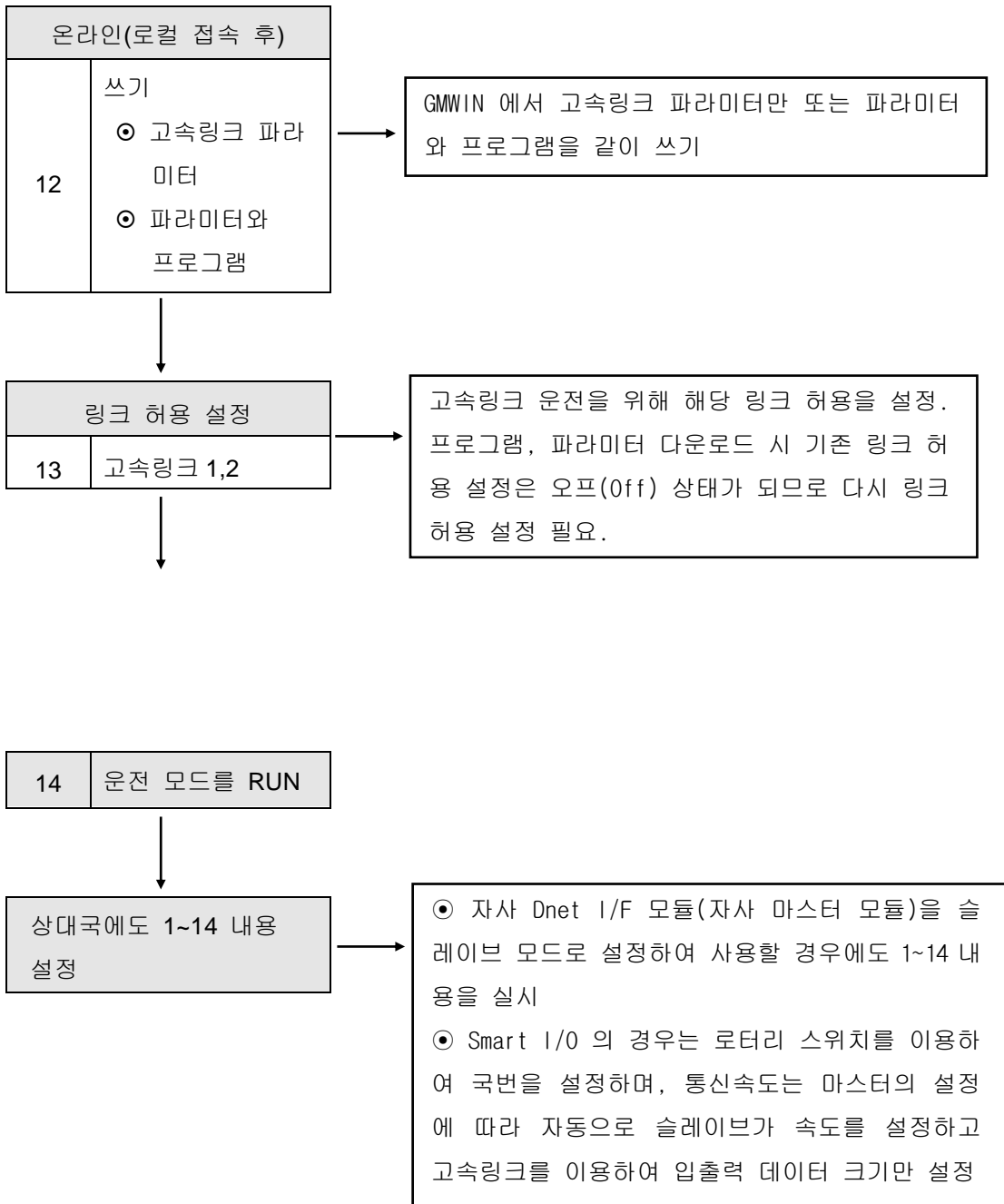
단독형 리모트 모듈의 규격

모듈명		내 용		서비스 모드
GLOFA-GM/ MASTER-K	GDL-TR2A	TR 출력 16 점		Poll, Bit-strobe, COS/Cyclic 서비스
	GDL-TR4A	TR 출력 32 점		
	GDL-DT2A	DC/TR 혼합 16 점		
	GDL-D22A	DC 입력 16 점		
	GDL-D24A	DC 입력 32 점		
	GDL-RY2A	릴레이 출력 16 점		
타사 예	OMRON	DRT1-OD08	TR 출력 8 점	Poll 서비스
	A.B	1794-OB16	TR 출력 16 점	Poll 서비스
		1794-IB16	DC 24V 입력 16 점	

스캔리스트란 마스터 모듈이 전원 On 시에 슬레이브 모듈과 미리 지정된 통신을 하기 위해 사용자가 설정해야 하는 통신정보 데이터입니다. 따라서 사용자는 Dnet I/F 모듈과 통신하고자 하는 슬레이브 모듈에 대한 정보를 고속링크 파라미터를 사용하여 설정해야 합니다.

다음은 고속링크 파라미터 설정 방법을 나타낸 그림입니다.



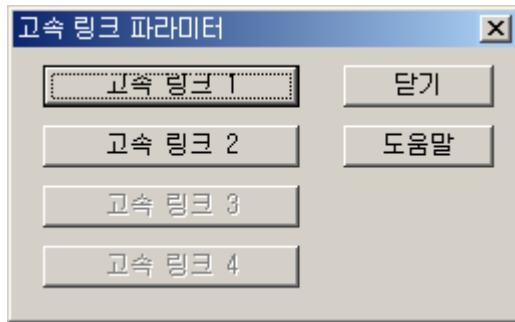


- * GM4-CPUB 의 경우는 고속링크 1/2/3/4 설정 가능
- * GM4-CPUC 의 경우는 고속링크 1/2/3/4/5/6/7/8 설정 가능

다음은 Dnet 통신을 하기 위해 고속링크 파라미터를 사용해서 스캔리스트를 설정하는 방법에 대해 구체적으로 설명합니다.

먼저 GMWIN 을 이용하여 CPU 타입에 맞는 프로젝트 파일을 선택하고 프로젝트 파일 내에서 고속링크 파라미터를 선택한 후 '고속링크 1'을 선택합니다.

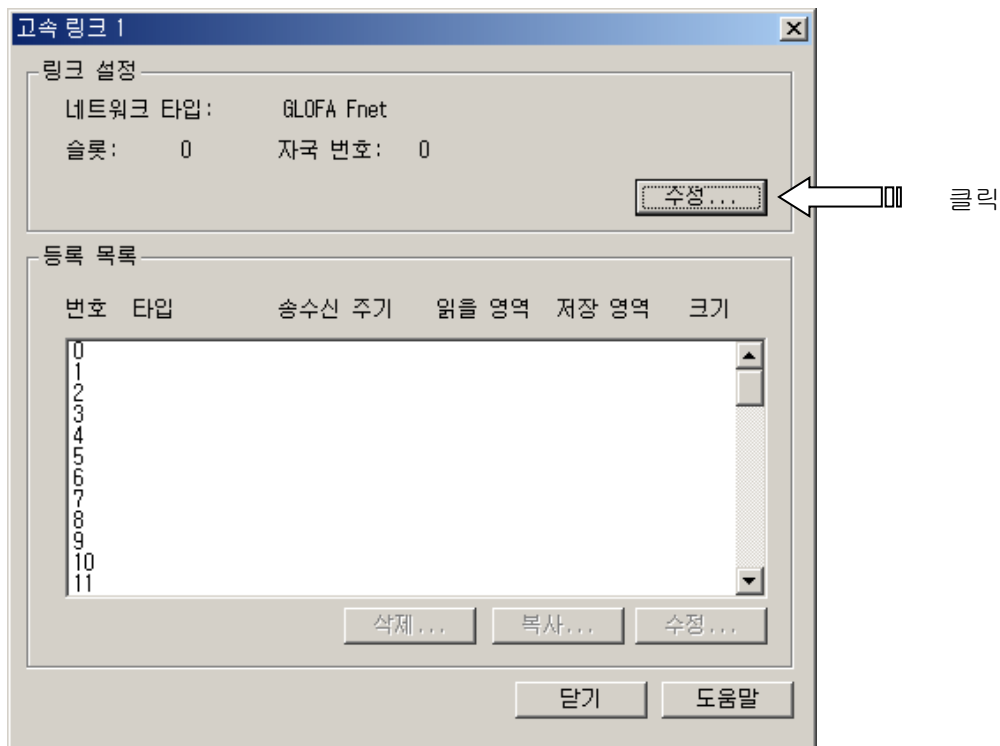
고속링크 파라미터 선택 화면



'고속링크 1'을 선택하고 나서 다음 그림의 '<' 표시 부문을 선택하여 마스터 모듈인 Dnet I/F 모듈이 장착된 슬롯 위치와 국번, 동작 모드 그리고 스캔 타임과 플레이트를 설정합니다.

다음은 '고속링크 1'을 클릭하여 나타나는 화면입니다.

파라미터 설정 초기 화면



다음은 '수정' 버튼을 클릭하여 나타나는 화면으로 네트워크 타입 즉 통신 종류 및 PLC 에 장착된 위치를 선택하는 화면이며, Dnet I/F 모듈(마스터 모듈)의 슬롯 위치(0 슬롯), 자국 번호(0 국), 스캔타임(5ms) 및 플레이트(1)를 설정합니다.

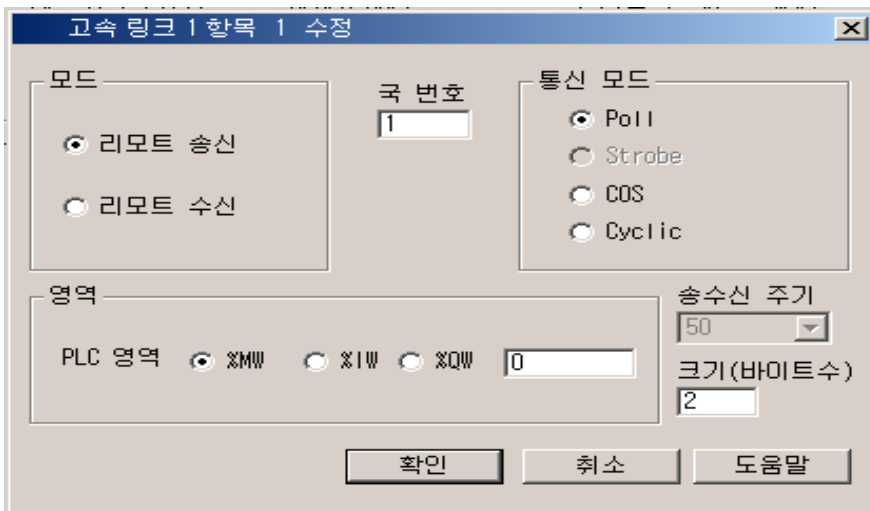
고속링크 1 설정 화면



앞의 그림에서 네트워크 타입, 슬롯 번호, 자국 국번, 스캔 타임, 플레이트 등을 설정하면 등록 목록의 번호 0 은 자국(마스터 모듈의 국번)으로 자동 설정되고 목록 번호 1~63 까지를 사용자가 통신하고자 하는 슬레이브 모듈을 설정합니다.

다음은 '등록목록 1'을 클릭하여 전환되는 화면으로 출력 슬레이브 모듈의 정보를 등록하는 화면입니다.

모드 및 통신 영역 설정 화면(GDL-TR2A/B/C1/C)



이것은 Smart I/O 출력모듈의 송신 데이터 설정 방법을 나타냅니다. 파라미터 메뉴 중 '모드'는 모듈의 종류(입력인지, 출력인지), '국 번호'는 상대국(슬레이브 모듈) 국번, '통신 모드'는 슬레이브 모듈의 통신 방식인 Poll 로 설정, '영역'은 송신할 자신의 데이터 영역을 설정하고 '크기'는 출력모듈의 데이터 크기로 2 바이트로 설정합니다. 슬레이브 모듈에서는 이외의 별도 설정 파라미터는 없으며, 통신 속도에 따라 마스터 모듈에서 제어합니다

링크 설정 내용

구 분	내 용
네트워크 타입	통신모듈 종류를 설정하는 것으로 'GLOFA Dnet'으로 설정합니다.
슬롯번호	설정하려는 통신모듈이 장착된 슬롯번호를 0~7 의 범위 중 하나를 선택합니다. (CPU 우측이 0 슬롯입니다)
자국번호	통신모듈 전면부의 국번 스위치에 설정된 자국 국번을 입력합니다. 10 진수로 0~63 까지 설정 가능하며, 자국 국번은 동일 네트워크 시스템에서 통신모듈을 구별하는 고유 번호이므로 중복 국번을 사용하면 안됩니다.

구 분	내 용
스캔타임	Dnet I/F 모듈이 슬레이브 모듈을 모두 스캔한 후 다음 스캔까지 지연하는 스캔 지연 시간(msec) 입니다.
플레이트	Dnet I/F 모듈이 슬레이브 모듈을 스캔하는 비율입니다. 즉, 값이 '2'일 경우 Dnet I/F 모듈을 2 번 스캔한 후에 파라미터상의 설정된 국번의 모듈에 대해서 한번 Poll 을 실행한다는 의미입니다.

Smart I/O Dnet 모듈 중 출력모듈(GDL-TR2A(B/C/C1)/RY2A(B/C/C1)/TR4A(B/C/C1))과 통신하기 위해서는 송신 관련 파라미터(파라미터 등록 화면의 등록정보 하나)만 설정하면 됩니다. 수신 설정은 필요 없습니다.

고속링크 파라미터 설정 항목

구 분		내 용
모드	리모트 송신	Smart I/O 출력모듈에 데이터를 송신합니다.
	리모트 수신	Smart I/O 입력모듈로부터 데이터를 수신합니다.
국번호		네트워크에 존재하는 슬레이브 모듈의 국번호를 지정합니다.
통신 모드	Poll	Poll 서비스를 수행합니다.
	Bit-strobe	Bit-strobe 서비스를 수행합니다. (설정불가)
	COS	COS 서비스를 수행합니다. (설정불가)
	Cyclic	Cyclic 서비스를 수행합니다. (설정불가)
영역	리모트 송신 모드일 경우	Smart I/O 출력모듈에 보낼 자국의 송신 데이터의 영역을 지정합니다.
	리모트 수신 모드일 경우	Smart I/O 입력모듈로부터 수신한 데이터를 저장할 자국의 영역을 지정합니다. (%IW 영역은 설정 불가)
송수신 주기(ms)		데이터의 송수신 주기를 설정합니다.
크기(바이트)		송수신할 슬레이브 모듈의 데이터의 크기로, 해당 모듈에서 요구하는 설정 바이트 값으로 지정하여 통신합니다.

Smart I/O Dnet 모듈 중 입력모듈과 통신하기 위해서는 그림에 나타낸 바와 같이 수신 관련 파라미터(파라미터 등록 화면의 등록정보 하나)만 설정하면 됩니다. 송신 설정은 필요 없습니다.

다음은 '등록목록 2'을 클릭하여 전환되는 화면으로 입력 슬레이브 모듈의 정보를 등록하는 화면입니다.

모드 및 통신 영역 설정 화면(GDL-D22A/C)

고속 링크 1 항목 2 수정

모드

리모트 송신

리모트 수신

국 번호: 2

통신 모드

Poll

Strobe

COS

Cyclic

영역

PLC 영역: %MW %IW %QW

100

송수신 주기: 50

크기(바이트수): 2

확인 취소 도움말

아래 그림은 지금까지 설정한 슬레이브 모듈들의 등록정보를 모두 나타내고 있습니다.
(Poll 서비스를 이용해서 1 번국, 2 번국과 통신하기 위한 설정입니다.)

고속링크 파라미터 송수신 설정

고속 링크 1

링크 설정

네트워크 타입: GLOFA Dnet 스캔 타임 : 5 msec

슬롯: 0 자국 번호: 0 플레이트 : 1

수정...

등록 목록

번호	스캔 타입	송신 주기 (msec)	PLC 영역	크기 (바이트 수)
0	LD, X, SC			
1	R1, S, PL	5	%MW0	2
2	R2, R, PL	5	%MW100	2
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				

삭제... 복사... 수정...

닫기 도움말

알아두기

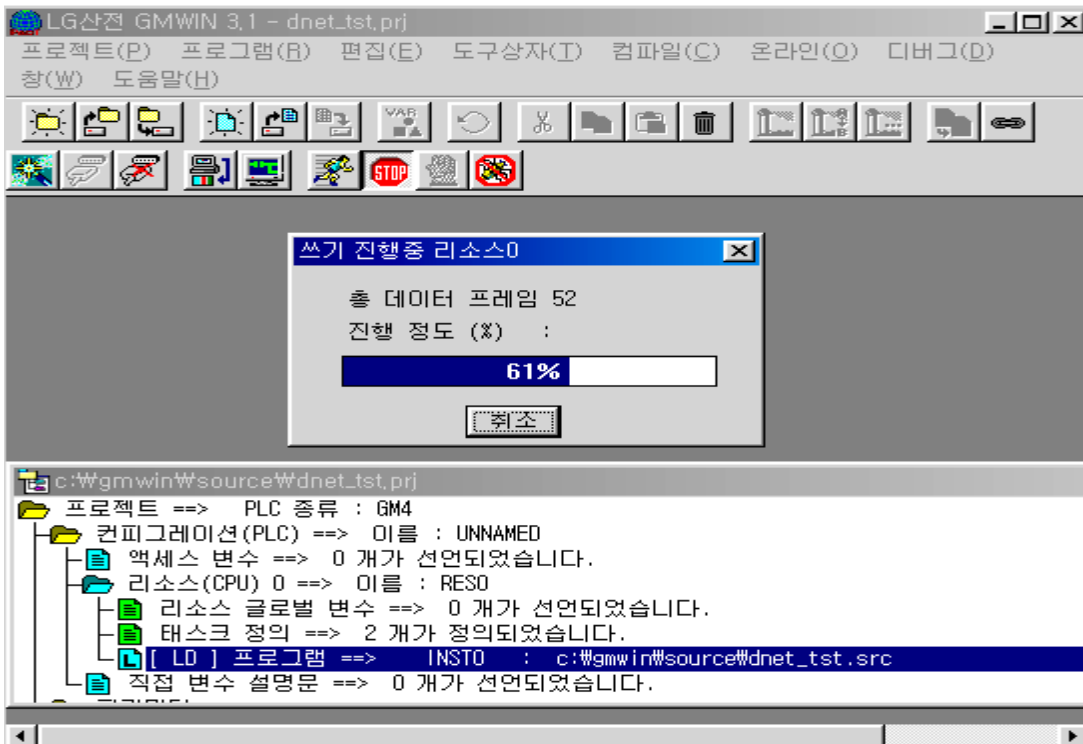
- 1) 타사의 단독형 I/F 모듈과의 통신 시 GLOFA-GM 시리즈와 동일한 방법으로 설정하며 데이터 크기만 다음과 같이 지정합니다.
 - . DRT1-OD08: 1 바이트
 - . 1794-OB16/IB16: 4 바이트
- 2) 마스터(G4/6L-DUEA)에서 고속링크 설정 시, 혼합모듈(GDL-DT4A/B/C1/C)의 경우 입력만으로 설정할 경우 접속할 수 없습니다. 출력만 또는 혼합으로 설정할 경우 정상으로 접속이 됩니다.

Poll 서비스 설정에 대한 의미

스캔타입	송신주기	PLC 영역	크기	내 용
R1.S PL	5×1 = 5ms	%MW0	2	%MW0 에 있는 2 바이트 데이터를 1 국으로 Poll 을 이용해서 5ms 마다 송신
R2.R PL	-	%MW100	2	1 국에서 Poll 을 이용해서 수신된 2 바이트 를 %MW100 에 저장

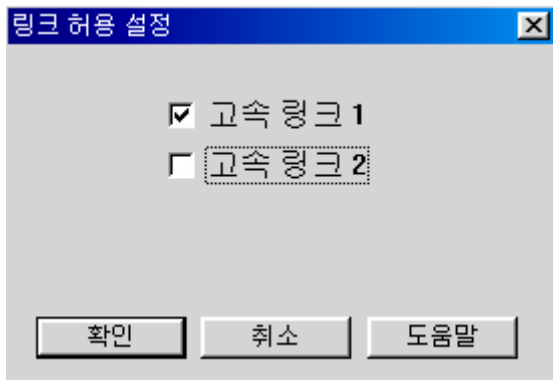
* 여기서 송신 주기는 스캔타임 × 플레이트 입니다.

프로그램 쓰기



앞에 나타낸 바와 같이 Dnet 마스터 모듈과 Smart I/O 모듈이 통신을 하기 위해서는 사용자가 슬레이브의 정보(국번/입출력 크기)를 정확하게 파악한 후 고속링크 파라미터를 설정해야 통신할 수 있습니다. 따라서 사용자는 고속링크 파라미터를 정확하게 설정한 후 GMWIN의 온라인 접속을 통해 파라미터를 CPU 모듈에 다운로드 합니다.

고속링크 허용 설정



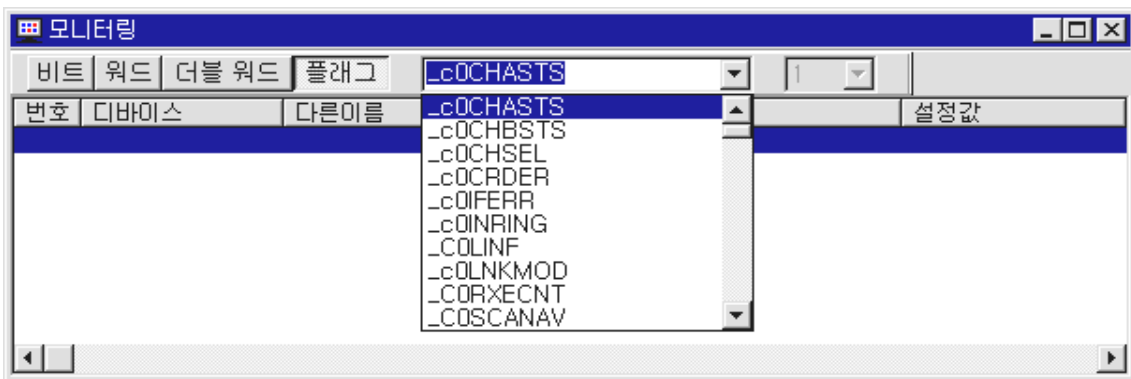
프로그램 다운로드가 완성되면 온라인 메뉴 내의 링크 허용 설정을 인에이블 합니다. 인에이블 허용이 확인되면 CPU 프로그램 모드를 런으로 변경 합니다. 모드가 런으로 변경되면 바로 데이터 공유가 시작되며 통신을 수행합니다.

6.3.5 고속링크 정보 모니터(KGLWIN)

고속링크 정보는 KGLWIN 온라인 접속 후 모니터링창과 정보 읽기 메뉴를 이용하여 모니터 할 수 있습니다. 모니터링 창의 플래그 모니터 메뉴에서 모니터 할 플래그를 선택하여 개별 정보 또는 전체 정보를 모니터 하는 방법과 온라인-정보 읽기 메뉴에서 고속링크 파라미터를 선택하여 전체 정보를 모니터 하는 두 가지 방법이 있습니다.

(1) 플래그 모니터

플래그 모니터는 KGLWIN 의 플래그 모니터 메뉴를 이용하여 필요한 플래그만을 선택하여 모니터 할 수 있는 기능으로, 먼저 모니터링 창에서 플래그 모니터 단추를 선택하면 아래의 플래그 모니터 화면이 나타나고, 등록단추(▼)를 누르면 플래그 등록 화면이 나타납니다. 플래그 등록 화면에서 모니터 하고자 고속링크 정보 플래그를 하나씩 선택하여 등록을 합니다. 플래그 정보는 부록의 플래그 일람을 참고하기 바랍니다. 만일 모니터가 되지 않으면 모니터시작 모드인지를 다시 확인하여 주십시오.



플래그 모니터 화면 및 플래그 등록화면



플래그 모니터 화면(플래그가 등록된 상태)

(2) 정보 읽기에서의 고속링크 파라미터 모니터

메뉴 온라인-정보 읽기에서 고속링크 파라미터를 선택하면 네트워크 상에 존재하는 모든 슬레이브의 상태가 아래와 같이 고속링크 파라미터에 대한 상세한 정보를 볼 수 있습니다.

고속링크 파라미터 모니터

고속링크 정보

0슬롯/Dnet/국번:00

번호	국번	통신종류	디바...	크기	통신주기	통신...	모드	송수신	에러
1	1	리모트송신	M000	2	50 msec	Poll	0	0	.
2	2	리모트송신	M000	4	50 msec	Poll	0	0	.
3	3	리모트송신	P001	2	50 msec	Poll	0	0	.
4	4	리모트송신	M000	2	50 msec	Poll	0	0	.
5	5	리모트송신	M000	2	50 msec	Poll	0	0	.
6	5	리모트송신	M003	2	50 msec	Poll	0	0	.
7	8	리모트송신	M000	2	50 msec	Poll	0	0	.
8	8	리모트송신	P002	4	50 msec	Poll	0	0	.

확인

(3) 정보 읽기에서 링크 정보 모니터

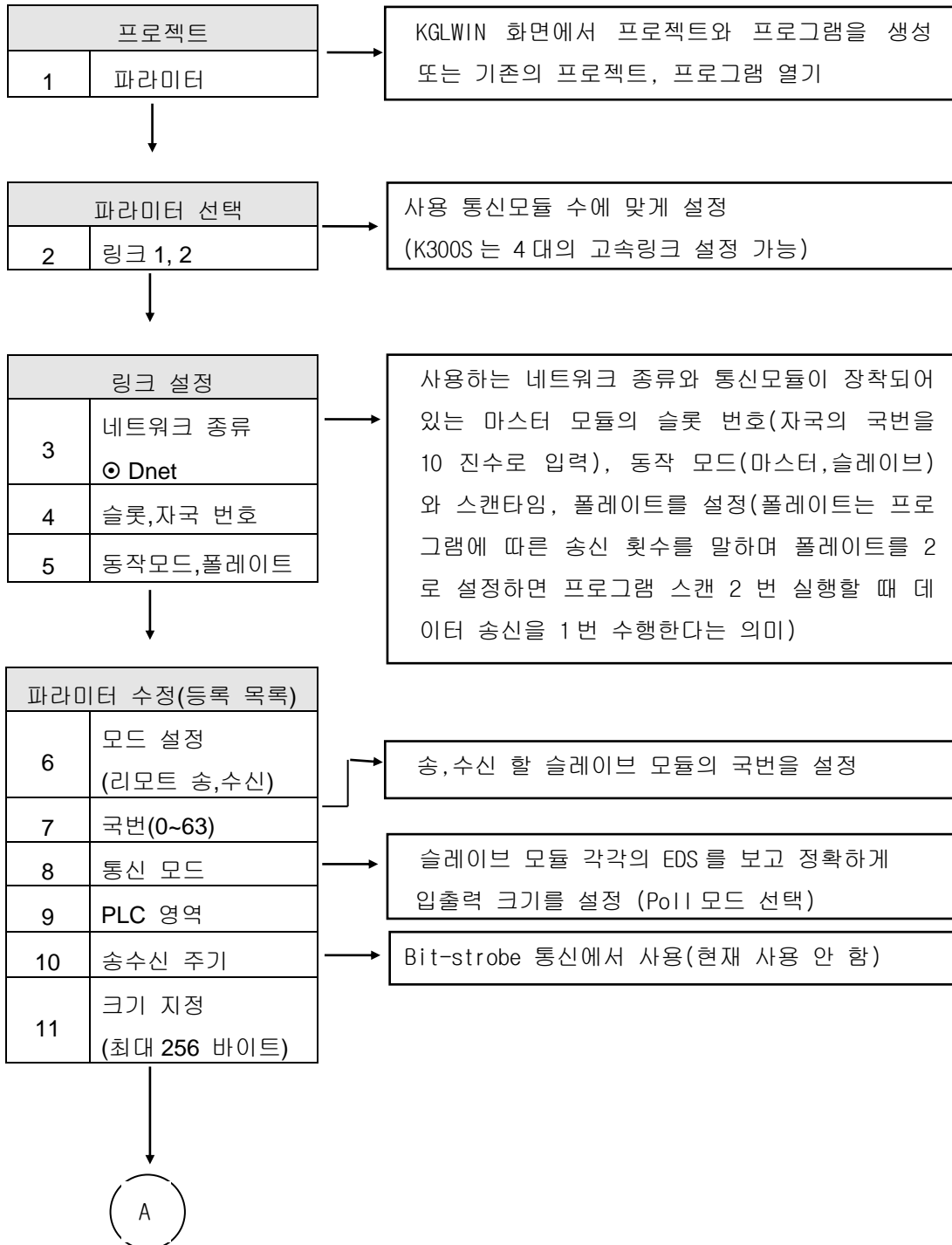
메뉴 온라인-정보 읽기-링크정보를 선택하면, 슬롯별로 장착된 통신모듈의 국번과 네트워크 타입 정보 즉, 링크 상태를 쉽게 모니터 할 수 있습니다.

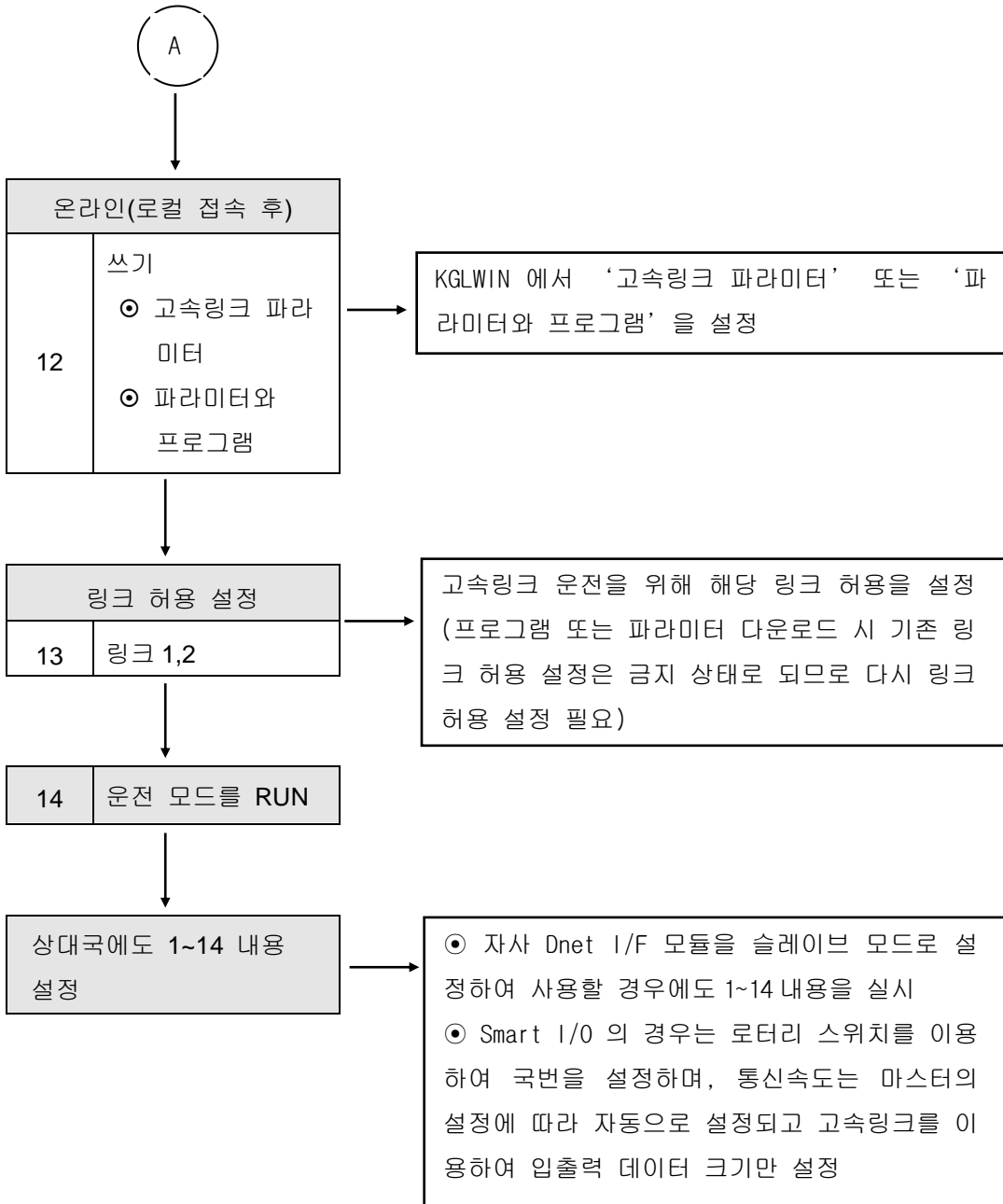
링크 정보

슬롯번호	네트워크타입	국번
0	GLOFA Dnet	00

확인 네트워크 정보

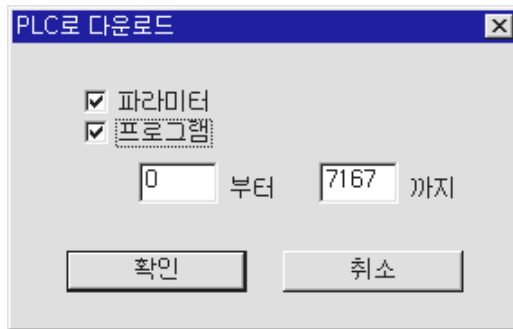
6.3.6 고속링크 설정 순서(KGLWIN)





6.3.7 고속링크 운전(KGLWIN)

고속링크 파라미터 설정이 끝나고, 확인 단추를 클릭한 후 파라미터 다운로드를 실행하면, 고속링크 서비스를 시작합니다. 이때 링크 파라미터 기본화면의 해당 링크는 허용 상태이어야 합니다. 다음의 그림은 파라미터를 다운로드하는 화면으로 메뉴 온라인-다운로드를 선택하면 나타납니다.



파라미터 다운로드 화면

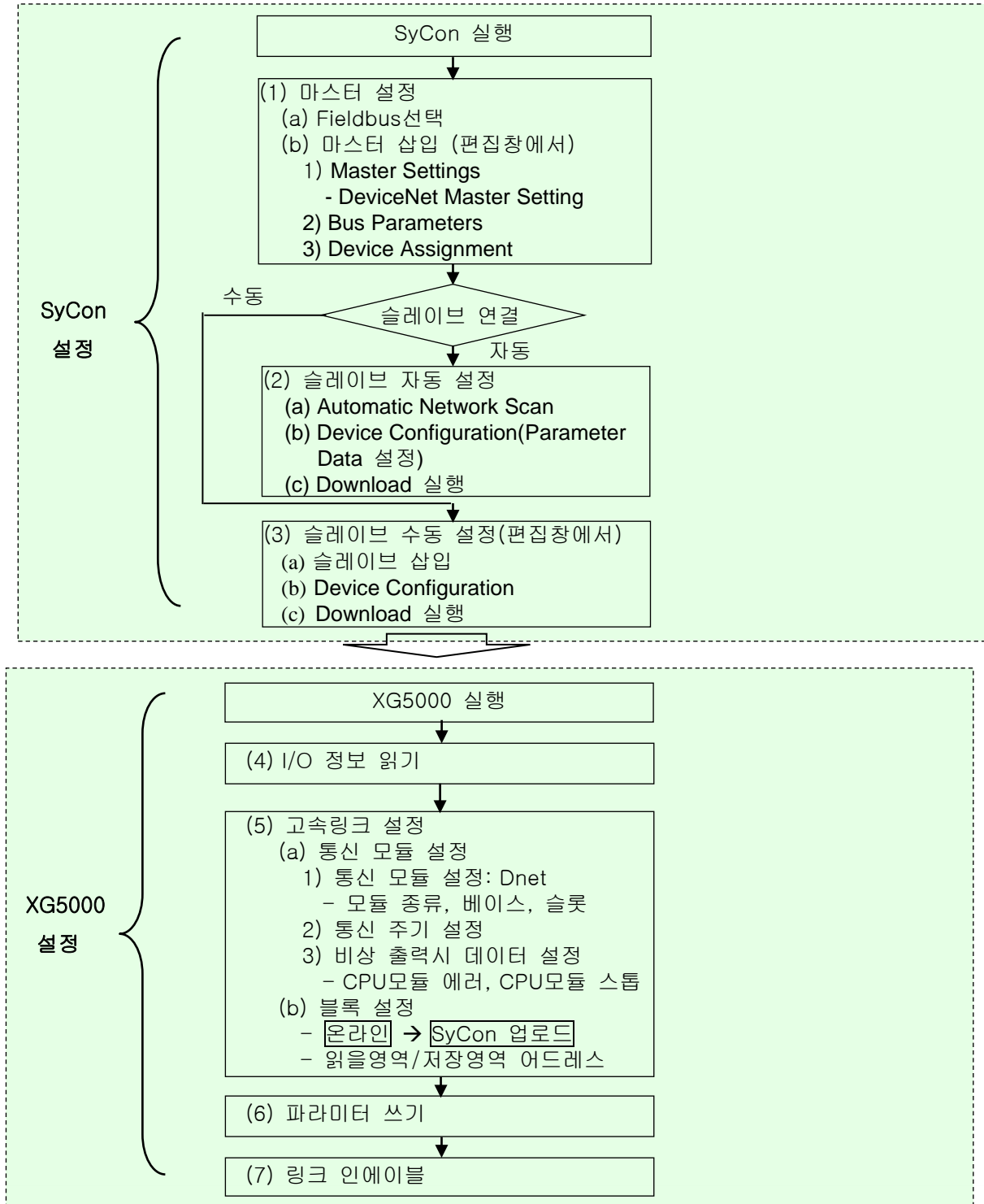
프로그램과 마찬가지로 고속링크 파라미터 다운로드는 PLC 가 정지(STOP)모드일 때에만 가능하며, 고속링크 허용을 설정하여 기동이 되면 PLC 동작모드와 관계없이 고속링크를 수행합니다. 파라미터와 링크허용 정보는 PLC CPU 에 배터리 백업이 되어 전원이 차단되어도 보존됩니다. [표]는 PLC 모드와 고속링크 동작관계를 설명합니다.

PLC 모드와 고속링크의 관계

모 드	파라미터 다운로드	고속링크 동작	비 고
운전(RUN)	X	O	고속링크 허용 시 PLC 모드와 관계없이 고속링크 동작함.
정지(STOP)	O	O	
일시정지 (PAUSE)	X	O	
디버그 (DEBUG)	X	O	

6.3.8 고속링크 설정 순서(XG5000)

먼저, 마스터와 슬레이브의 인터페이스는 SyCon 으로 설정하여 마스터 모듈에 다운로드한 후, XG5000 을 통해, 마스터 모듈에 설정된 통신 인터페이스 정보를 업로드하여 고속링크 파라미터를 설정합니다. SyCon 이 설정되어 있지 않거나 정상적인 시스템 설정이 되어 있지 않으면 올바른 통신을 할 수 없습니다.



(1) SyCon 실행

마스터와 슬레이브간의 Dnet 통신에 대한 기본적인 파라미터를 설정합니다.
 마스터와 슬레이브의 구성은 다음과 같이 2 가지 방법이 있습니다.

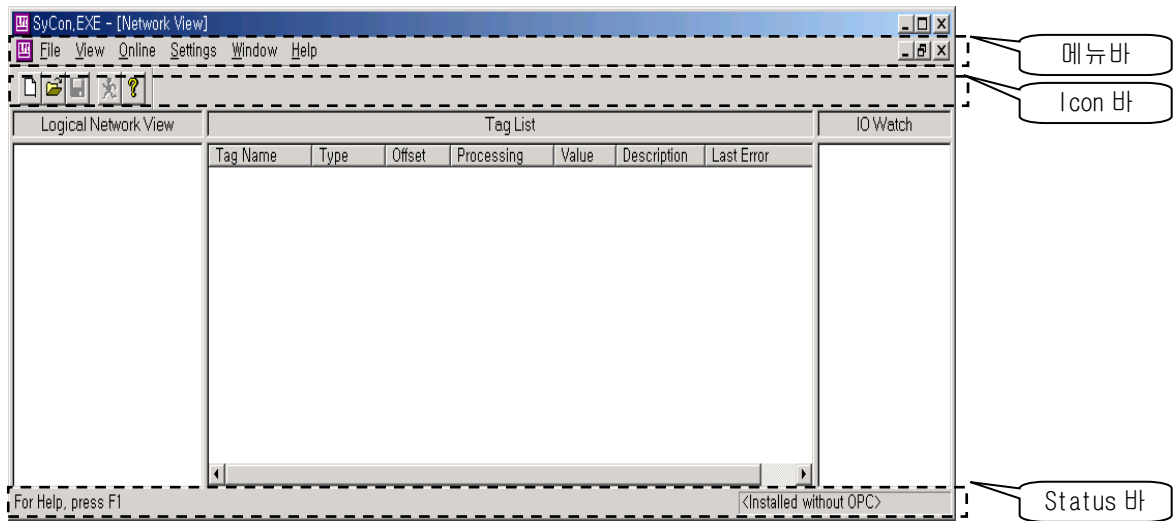
(a) EDS 파일을 이용한 구성

- 장점 : 실제 연결되지 않은 슬레이브에 대해 미리 설정
- 단점 : 잘못 설정할 경우 정상적인 통신이 이루어지지 않음

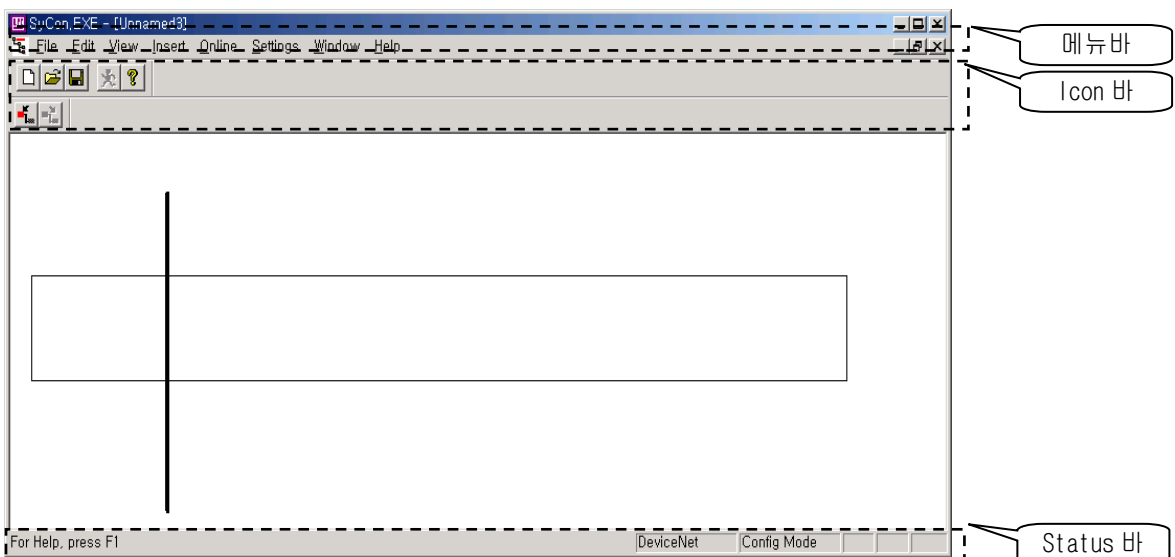
(b) Auto Scan 방식

- 장점 : 속도가 빠르고 쉽게 파라미터 설정 가능
- 단점 : 실제로 네트워크 상에 연결된 슬레이브에 한정

1) 초기 화면 실행



[Network 화면]



[편집화면]

2) 구성메뉴

주메뉴	서브메뉴	설명	비고	
File	New	신규 파일 작성	M/S	
	Open	기존 파일 열 때	M/S	
	Close	활성화 된 파일 닫을 때	M/S	
	Save	활성화 된 파일 저장할 때	M/S	
	Save As	활성화 된 파일을 다른 이름으로 저장할 때	M/S	
	Export	프로젝트 파일을 내보낼 때	M/S	
	Copy	DBM	DBM 확장자 파일을 가져올 때	M/S
		CSV	CSV 확장자 파일을 가져올 때	M/S
	Print...	프린트	M/S	
	Print Preview	프린트 미리 보기	M/S	
	Print Setup...	프린트 설정	M/S	
	Recent File	최근에 사용한 파일의 목록 리스트 표시	M/S	
	Exit	SyCon 에서 빠져 나갈 때	M/S	
	Editor	Cut	잘라내기	S
Copy		복사	S	
Paste		붙여넣기	S	
Delete		지우기	S	
Replace		변경하기	M/S	
View		Device Table	네트워크 설정상태(MAC ID,Master/Slave)를 Table 로 나타냄	M/S
	Address Table	슬레이브 모듈의 Address 와 입출력 크기를 보여준다.	M/S	
	Logical Network View	편집화면에서 초기화면의 Logical Network View 로 전환할 때	M/S	
	Toolbars	Standard	기본 메뉴바를 활성화하고자 할 때	M/S
		Fieldbus	Incert Icon 메뉴바를 활성화하고자 할 때	M/S
	Status Bar	Status Bar 를 SyCon 기본 창에 표시하고자 할 때	M/S	
Insert	Master...	마스터 모듈을 삽입할 때	M/S	
	Device...	슬레이브 모듈을 삽입할 때	M/S	

* 비고항의 M : 마스터를 의미하며 편집창에서 Master 를 선택할 경우에만 활성화되는 서브 메뉴

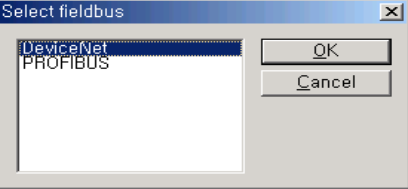
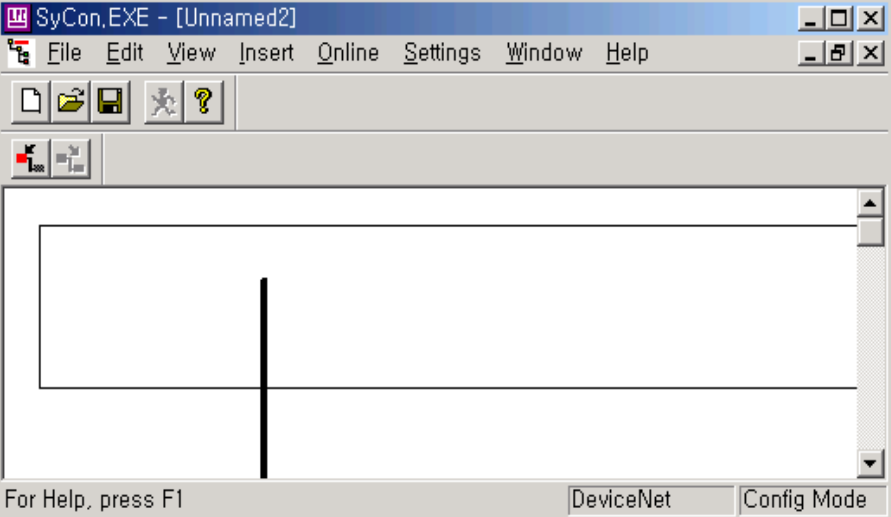
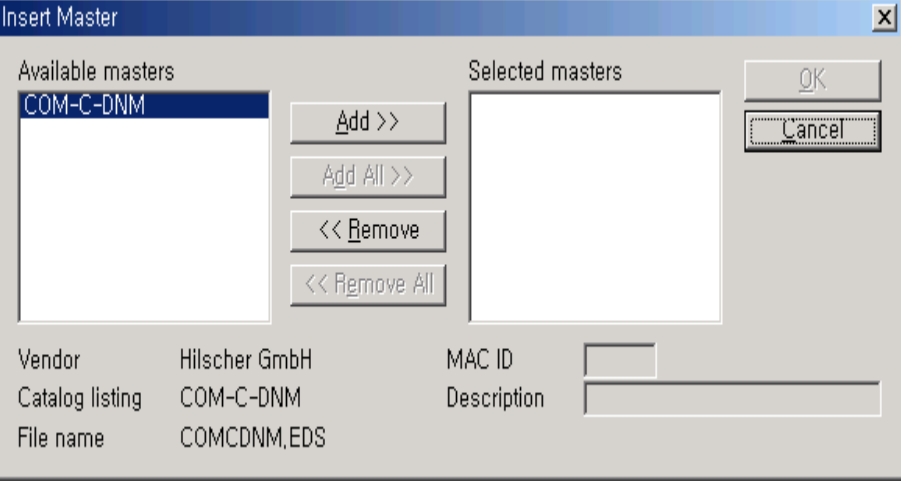
S : 슬레이브를 의미하며 편집창에서 Slave 를 선택할 경우에만 활성화되는 서브 메뉴

주 메뉴	서브 메뉴	설명	비고	
Online	Download... Ctrl+D	Download	SyCon 설정파일을 다운로드할 때	M
	Start Debug Mode	Start Debug Mode	현재 연결상태를 보고자 할 때	M
	Device Diagnostic...	Device Diagnostic	저장되어 있는 진단정보를 보고자 할 때	M
	Firmware Download...	Firmware Download	Firmware 로 다운로드 할 때	M
	Firmware / Reset...	Firmware/Reset	Firmware 를 리셋할 때	M
	Extended Device Diagnostic...	Extended Device Diagnostic	Device 의 확장된 진단기능	M
	Global State Field...	Global State Field	현재 통신 및 모듈의 상태를 볼 때	M
	Live List...	Live List	국번별 모듈의 정보와 상태를 볼 때	M
	I/O Monitor...	I/O Monitor	I/O 데이터를 보여준다.	M
	Message Monitor...	Message Monitor	마스터와 슬레이브간의 데이터 분석	M
	Automatic Network Scan...	Automatic Network Scan	자동으로 네트워크를 설정할 때	M
	Get Device Attribute / Set Device Attribute...	Get Device Attribute/ Set Device Attribute	슬레이브의 특성값을 변경할 때	S
	Start Communication...	Start Communication	통신을 동작시킬 때	M
	Stop Communication...	Stop Communication	통신을 중지시킬 때	M
	Device Info...	Device Info	Device 의 제조날자, 시리얼넘버 등을 표시	M
	Activate Driver...	Activate Driver	PC 와의 접속 드라이버를 선택할 때	M
	Read Project Information...	Read project Information	프로젝트의 정보를 표시	M
Settings	Device Assignment... Ctrl+B	Device Assignment	Host 와 통신하기 위한 방법을 설정	M
	Bus Parameters...	Bus Parameters	통신속도 및 파라미터를 셋팅할 때	M
	Master Settings...	Master Settings	마스터 모듈의 셋팅	M
	Device Settings...	Device Settings	-	-
	Device Configuration...	Device Configuration	슬레이브 파라미터 설정할 때	S
	Auto Addressing	Auto Addressing	주소를 자동으로 할당할 때	M/S
	Project Information...	Project Information	프로젝트의 정보를 보여준다.	M/S
	Path...	Path	EDS 설정파일 및 프로젝트의 경로	M/S
	Language...	Language	언어선택	M/S
	Window	Cascade	Cascade	창 배열을 cascade 로 할 때
Tile		Tile	창 배열을 tile 로 할 때	M/S
Help	Help Topics...	Help Topics	도움말 보기	M/S
	About...	About	SyCon 프로그램 정보	M/S

* 비고항의 M : 마스터를 의미하며 편집창에서 Master 를 선택할 경우에만 활성화되는 서브 메뉴
 S : 슬레이브를 의미하며 편집창에서 Slave 를 선택할 경우에만 활성화되는 서브 메뉴

3) 신규작성(New File)


신규작성을 통해 마스터를 설정해야만 AutoScan 을 통해 슬레이브를 자동 설정할 수 있습니다.

구분	구성 화면						
Fieldbus 선택							
화면구성							
마스터선택	 <table border="1" data-bbox="432 1697 1002 1798"> <thead> <tr> <th>마스터 종류</th> <th>EDS 파일 이름</th> <th>마스터 이름</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>XGT XGL-DMEA</td> <td>COMCDNM</td> <td>COM-C-DNM</td> </tr> </tbody> </table>	마스터 종류	EDS 파일 이름	마스터 이름	XGT XGL-DMEA	COMCDNM	COM-C-DNM
마스터 종류	EDS 파일 이름	마스터 이름					
XGT XGL-DMEA	COMCDNM	COM-C-DNM					

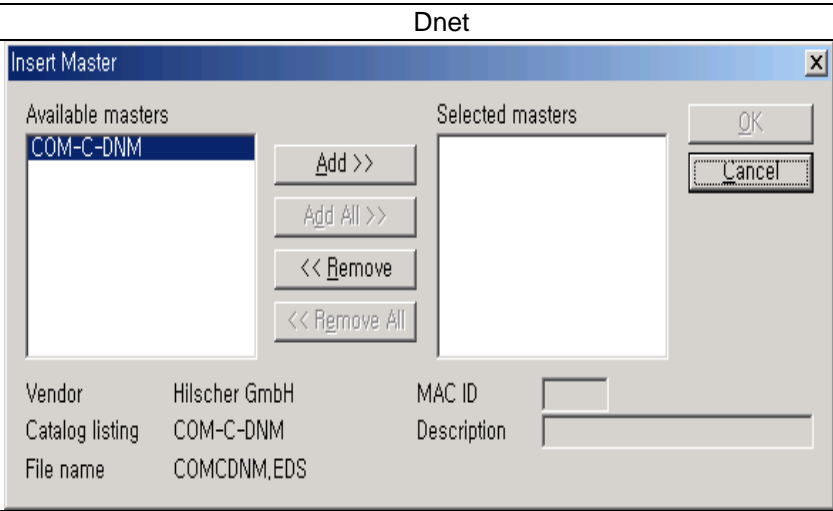
4) 마스터/슬레이브 선택

a) 마스터

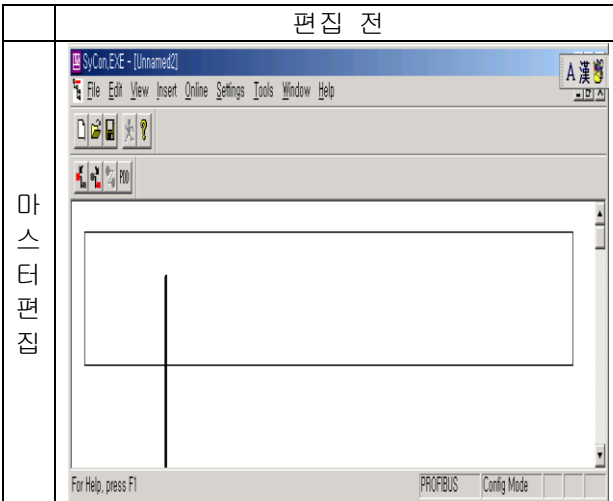
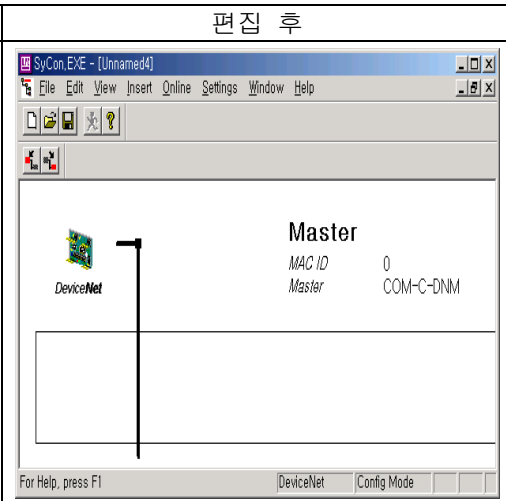
가) 선택

방법	선택 순서
메뉴바에 의한 방법	Insert → Master
아이콘의 의한 방법	

나) 삽입

구분	Dnet									
마스터 삽입										
마스터선택	<table border="1"> <thead> <tr> <th>마스터 종류</th> <th>EDS 파일 이름</th> <th>마스터 이름</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>XGT</td> <td>XGL-DMEA</td> <td>COMCDNM</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>COM-C-DNM</td> </tr> </tbody> </table>	마스터 종류	EDS 파일 이름	마스터 이름	XGT	XGL-DMEA	COMCDNM			COM-C-DNM
마스터 종류	EDS 파일 이름	마스터 이름								
XGT	XGL-DMEA	COMCDNM								
		COM-C-DNM								

다) 편집

	편집 전	편집 후
마스터 편집		

b) 슬레이브

마스터를 삽입 한 후에 실행할 수 있습니다.

가) 선택

방법	선택 순서	실행 아이콘
메뉴바에 의한 방법	Insert → Slave	
아이콘의 의한 방법		

나) 삽입

슬레이브 삽입																														
	슬레이브 선택	<table border="1"> <thead> <tr> <th>슬레이브 종류</th> <th>EDS File Name</th> <th>슬레이브 이름</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DC 입력 16 점</td> <td>GDL-D22A</td> <td>GDL-D22A/D22C</td> </tr> <tr> <td>DC 입력 32 점</td> <td>GDL-D24A</td> <td>GDL-D24A/D24C</td> </tr> <tr> <td>DC 입력 16 점, Tr 출력 16 점</td> <td>GDL-DT4A</td> <td>GDL-DT4A/DT4A1/DT4B/DT4C/D54C1</td> </tr> <tr> <td>Relay 출력 16 점</td> <td>GDL-RY2A</td> <td>GDL-RY2A/R2C</td> </tr> <tr> <td>Tr 출력 16 점</td> <td>GDL-TR2A</td> <td>GDL-TR2A/TR2A1/TR2B TR2C/TR2C1</td> </tr> <tr> <td>Tr 출력 32 점</td> <td>GDL-TR4A</td> <td>GDL-TR4A/TR4A1/TR4B/TR4C/TR4C1</td> </tr> <tr> <td>증설형 Smart I/O Dnet I/F 모듈</td> <td>XDL-BSSA</td> <td>XDL-BSSA</td> </tr> <tr> <td>인버터</td> <td>IS5V2_1</td> <td>IS5</td> </tr> </tbody> </table>			슬레이브 종류	EDS File Name	슬레이브 이름	DC 입력 16 점	GDL-D22A	GDL-D22A/D22C	DC 입력 32 점	GDL-D24A	GDL-D24A/D24C	DC 입력 16 점, Tr 출력 16 점	GDL-DT4A	GDL-DT4A/DT4A1/DT4B/DT4C/D54C1	Relay 출력 16 점	GDL-RY2A	GDL-RY2A/R2C	Tr 출력 16 점	GDL-TR2A	GDL-TR2A/TR2A1/TR2B TR2C/TR2C1	Tr 출력 32 점	GDL-TR4A	GDL-TR4A/TR4A1/TR4B/TR4C/TR4C1	증설형 Smart I/O Dnet I/F 모듈	XDL-BSSA	XDL-BSSA	인버터	IS5V2_1
슬레이브 종류		EDS File Name	슬레이브 이름																											
DC 입력 16 점		GDL-D22A	GDL-D22A/D22C																											
DC 입력 32 점		GDL-D24A	GDL-D24A/D24C																											
DC 입력 16 점, Tr 출력 16 점		GDL-DT4A	GDL-DT4A/DT4A1/DT4B/DT4C/D54C1																											
Relay 출력 16 점		GDL-RY2A	GDL-RY2A/R2C																											
Tr 출력 16 점		GDL-TR2A	GDL-TR2A/TR2A1/TR2B TR2C/TR2C1																											
Tr 출력 32 점		GDL-TR4A	GDL-TR4A/TR4A1/TR4B/TR4C/TR4C1																											
증설형 Smart I/O Dnet I/F 모듈	XDL-BSSA	XDL-BSSA																												
인버터	IS5V2_1	IS5																												

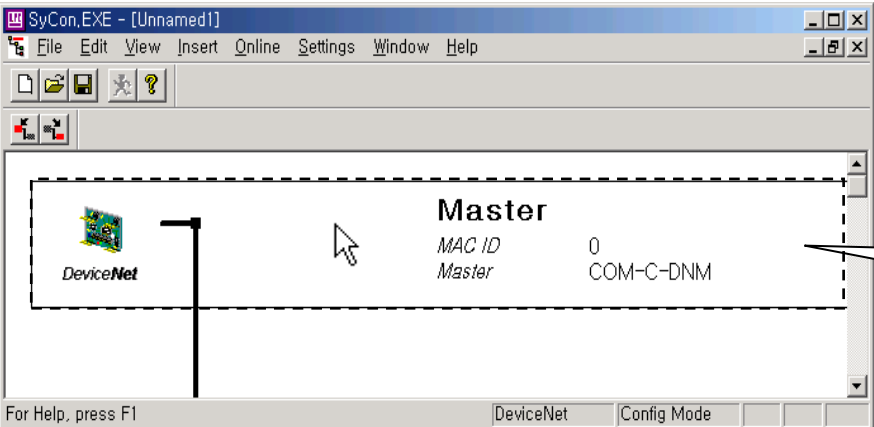
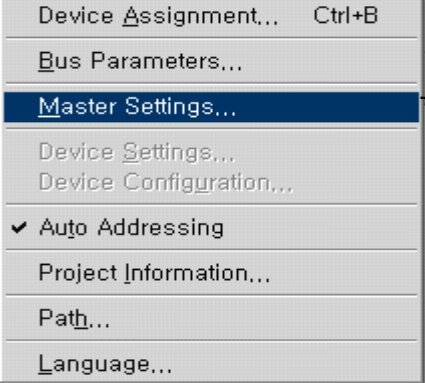
다) 편집


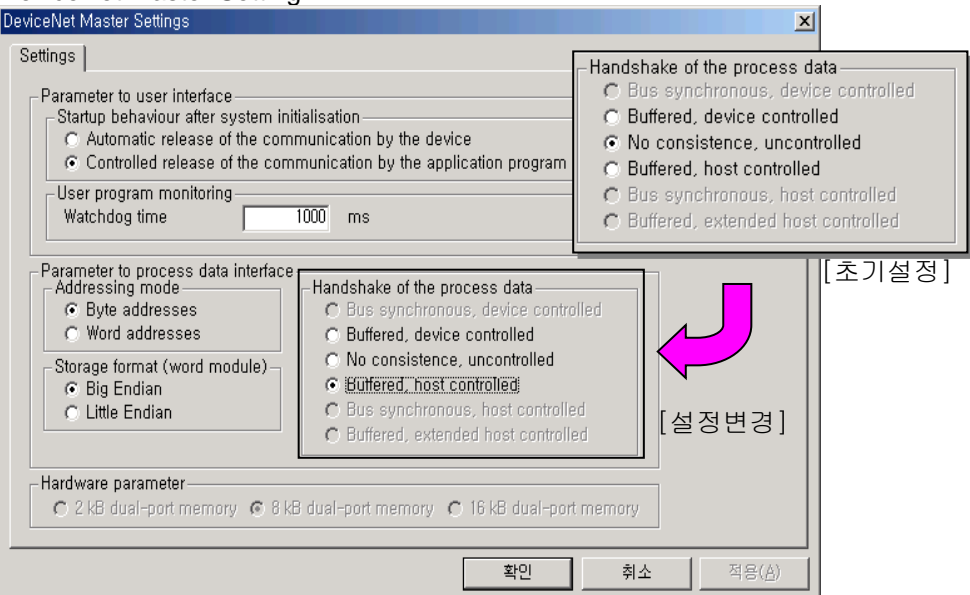
슬레이브 편집	<p>편집 전</p>	<p>편집 후</p>
---------	-------------	-------------

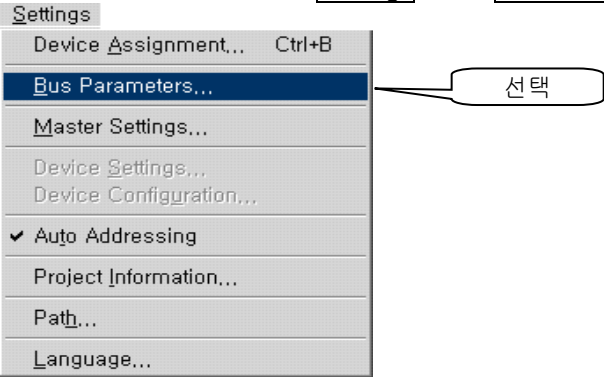
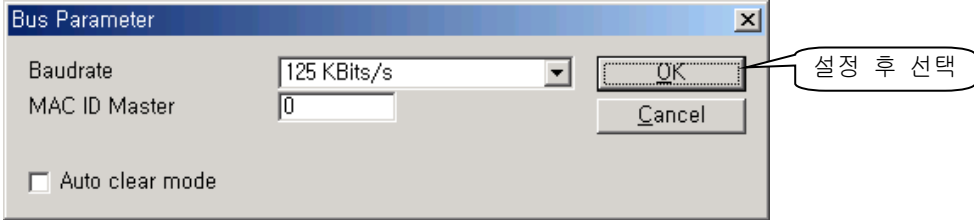
5) 마스터 설정

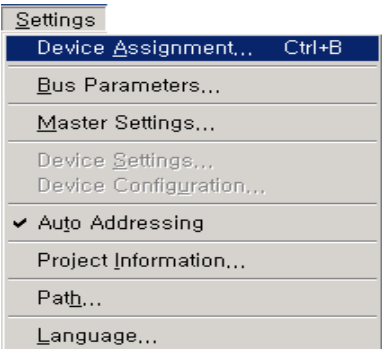
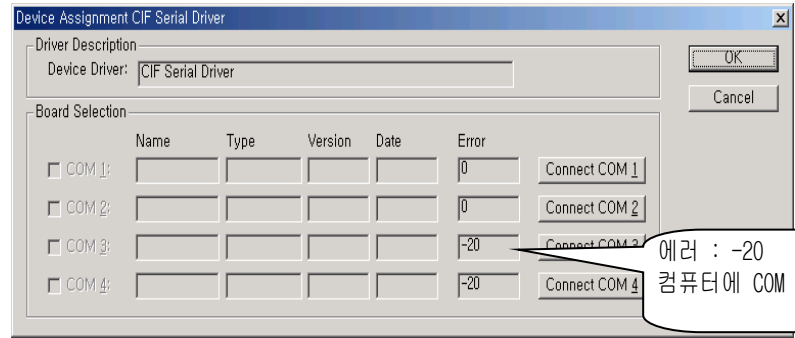
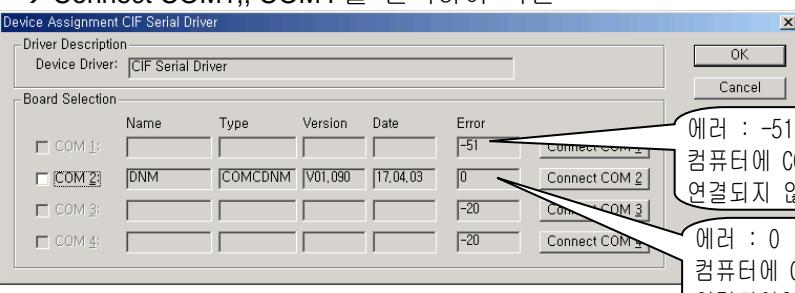
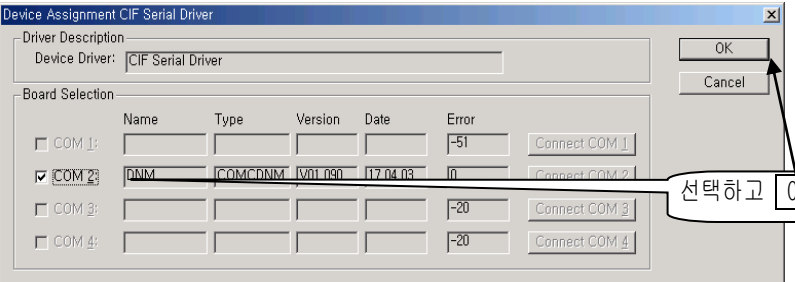
마스터를 설정하기 위해서는 편집창에서 설정한 마스터를 선택해야만 가능합니다.

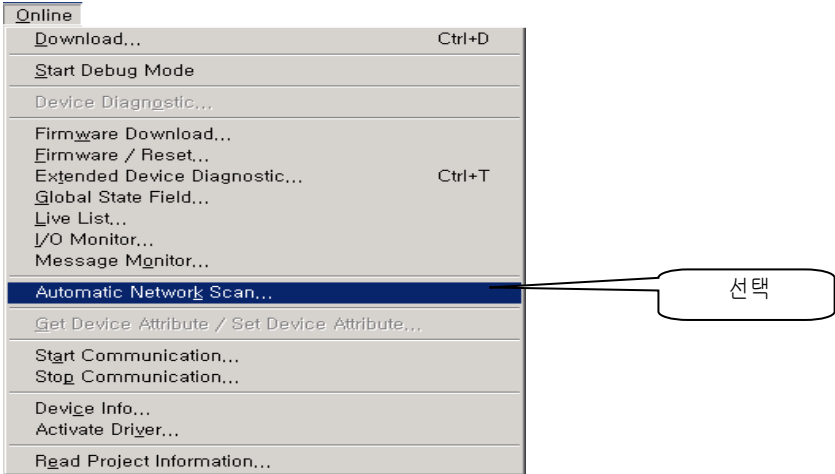
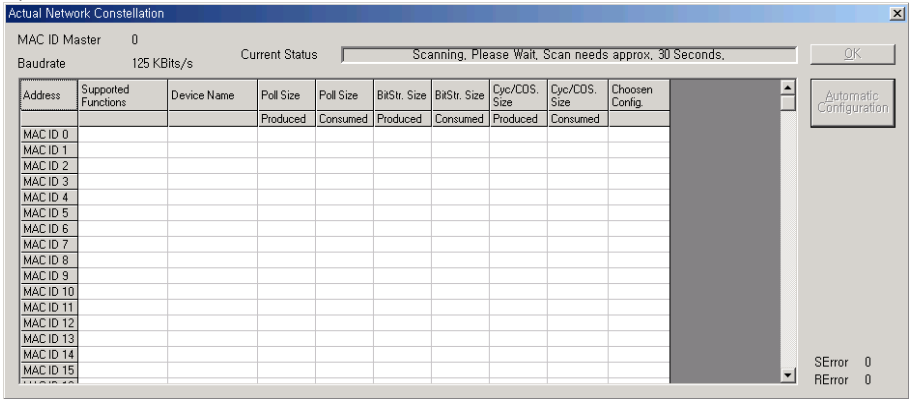
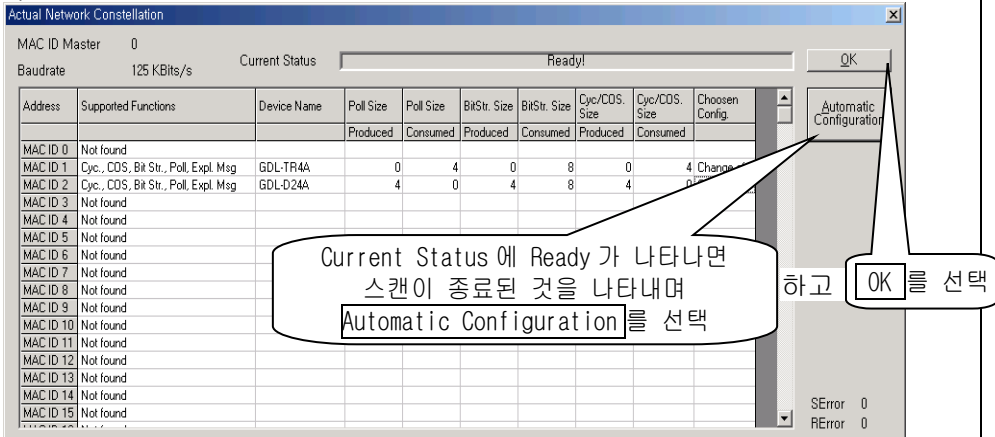
a) 설정순서

단계	선택
1	<p>편집창에서 마스터 선택</p> 
2	<p>마스터 설정 : Settings → Master Settings 선택</p> 

단계	선택
3	<p>1) MAC ID 와 마스터 이름을 설정하거나 변경하고자 할 때</p>  <p>선택 후 설정값 변경 하고 선택</p> <p>2) Settings 선택</p>  <p>3) Handshake of the process data 에서 No consistence, uncontrolled 를 Buffered, host controlled 로 변경</p> <p>(1) Parameter To user interface: 기본값을 변경하지 마십시오 기본값: 가) Start behaviour after system Initialization → Controlled release of the communication by the application program 나) user program monitoring → Watch dog time : 1000 (ms)</p> <p>(2) Parameter to process data interface : 기본값을 변경하지 마십시오. 기본값: 가) Address Mode : Byte addresses 나) Storage Format(Word Module): Big Endian</p> <p>(3) Handshake of the process data - Buffered, host controlled 를 선택</p>

단계	선택
4	<p>버스 파라미터 설정 : Settings → Bus Parameters 선택</p>  <p>▶ 통신 속도 및 MAC ID Master 값을 변경할 때</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1) Baudrate : 125, 250, 500 KBits/s 중 선택 2) MAC ID Master : 0 ~ 63 중 선택 3) Auto Clear Mode <ol style="list-style-type: none"> (1) 선택 하였을 때 <ul style="list-style-type: none"> → 슬레이브 모듈에서 에러가 발생하면 시스템 전체에 대해 통신을 중지함 → Dnet I/F 모듈의 HS LED 점멸 <li style="padding-left: 40px;">MNS LED 적색 점등 (2) 선택하지 않았을 때 <ul style="list-style-type: none"> → 슬레이브 모듈에서 에러가 발생되면 정상인 슬레이브 모듈에 대해서 통신을 지속함

단계	선택
5	<p>시리얼 포트 선택 : Settings → Device Assignment 선택 → 컴퓨터의 COM 포트 중 결선된 포트를 선택합니다.</p>  <p>1) 연결을 선택하기 전 초기화면</p>  <p>에러 : -20 컴퓨터에 COM Port 가 없을 때</p> <p>2) COM 포트가 연결되었는지 확인 → Connect COM1,, COM4 를 선택하여 확인</p>  <p>에러 : -51 컴퓨터에 COM Port 가 있으니 연결되지 않았을 때</p> <p>에러 : 0 컴퓨터에 COM Port 가 있으며 연결되어있을 때</p> <p>3) 연결되어 있는 포트를 선택</p>  <p>선택하고 OK 를 Click</p>

단계	선택
	<p>자동으로 네트워크 설정 : OnLine → Automatic Network Scan 선택 → 구성된 슬레이브의 시스템 정보를 자동으로 스캔합니다.</p> 
6	<p>1) 스캔하기 전의 초기 화면</p> 
	<p>2) 스캔하고 난 후의 화면</p> 

단계 선택

→ 네트워크에 구성된 슬레이브의 정보를 나타냅니다.

Actual Network Constellation

① MAC ID Master 0 ③ Current Status Ready!

② Baudrate ④ 125 KBits/s ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

Address	Supported Functions	Device Name	Poll Size		BitStr. Size		Cyc/COS. Size		Chosen Config.
			Produced	Consumed	Produced	Consumed	Produced	Consumed	
MAC ID 0	Not found								
MAC ID 1	Cyc., COS, Bit	GDL-TR4A	0	4	0	8	0	4	Change of
MAC ID 2	Cyc., COS, Bit	GDL-D24A	4	0	4	8	4	0	Change of

번호	항목	내용	
①	MAC ID Master : 0	마스터 국 번호를 표시	
②	Baudrate : 125KBits/s	설정된 통신 속도를 시	
③	Current Statu	처리 과정을 표시 Ready : Automatic Network Scan 완료	
④	Address : MAC ID 0 ~ MAC ID 63	네트워크에 접속 가능한 최대국 표시	
⑤	Supported Functions	슬레이브 모듈이 지원하는 통신 방식 표시 -Cyclic, COS, Bit-Strobe, Poll	
⑥	Device Name	접속된 슬레이브 Device 명	
⑦	Poll Size	Produced	-슬레이브 모듈에서 마스터 모듈로 데이터 전달 -입력 모듈 정보 표시 -단위는 바이트로 모듈의 점수를 표시
		Consumed	-마스터 모듈에서 슬레이브 모듈로 데이터 전달 -출력 모듈 정보 표시 -단위는 바이트로 모듈의 점수를 표시
⑧	BitStr. Size	Produced	-슬레이브 모듈에서 마스터 모듈로 데이터 전달 -입력 모듈 정보 표시 -단위는 바이트로 모듈의 점수를 표시
		Consumed	-마스터 모듈에서 슬레이브 모듈로 데이터 전달 -출력 모듈 정보 표시 -단위는 바이트로 최 국의 정보 표시
⑨	Cyc/COS. Size	Produced	-슬레이브 모듈에서 마스터 모듈로 데이터 전달 -입력 모듈 정보 표시 -단위는 바이트로 모듈의 점수를 표시
		Consumed	-마스터 모듈에서 슬레이브 모듈로 데이터 전달 -출력 모듈 정보 표시 -단위는 바이트로 모듈의 점수를 표시
⑩	Chosen Config	사용자가 슬레이브 모듈의 통신 방식 설정 -설정 종류: Cyclic, COS, Bit-Strobe, Poll -설정 방법: 마우스로 해당 셀을 클릭	

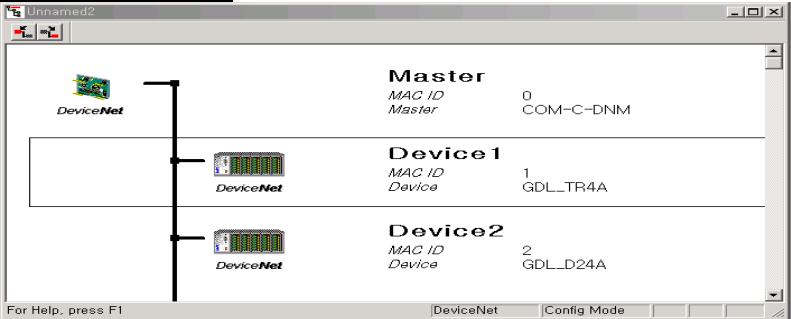
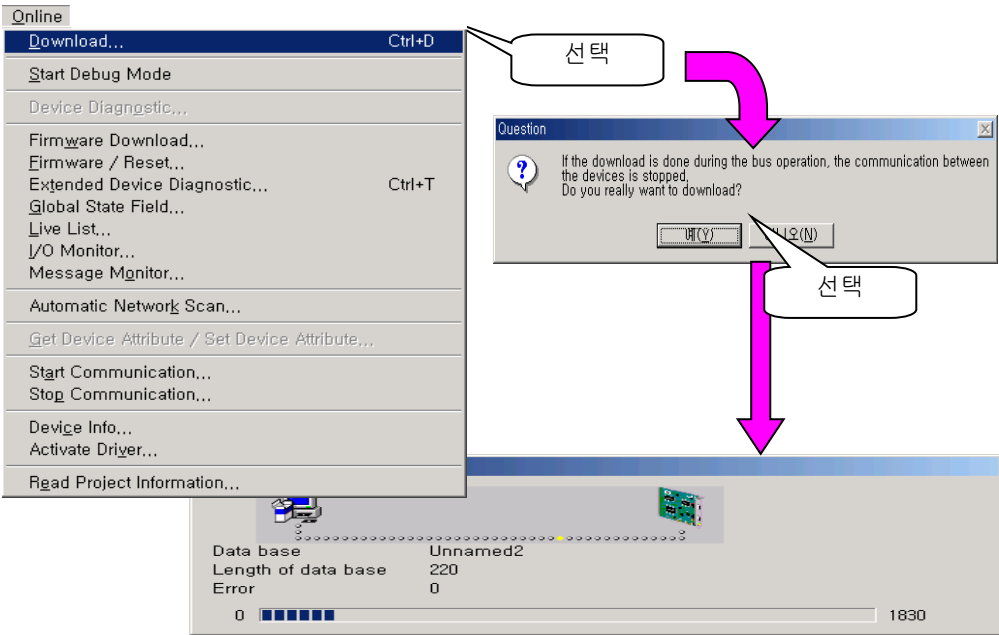
6

4) 스캔이 종료되면 Current Status 에 Ready 가 표시됨
 → 이때 Automatic Configuration 를 선택하여 스캔 한 정보를 SyCon 에서 사용할 것을 확인한 뒤
 → OK 를 선택함

Question

Do you accept the configuration?

선택

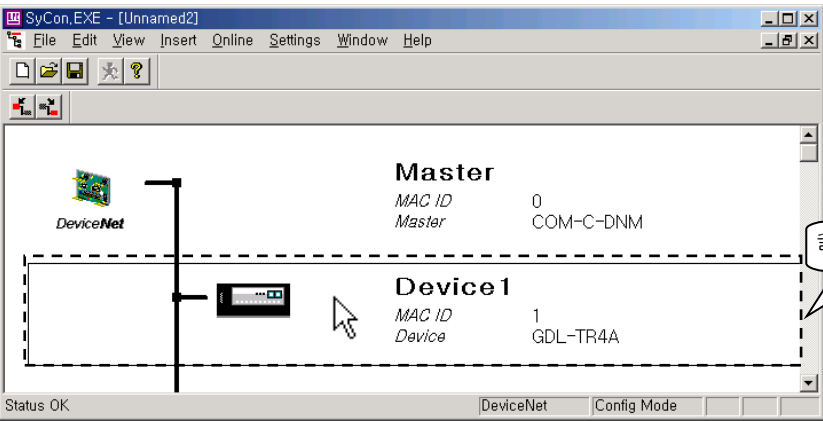
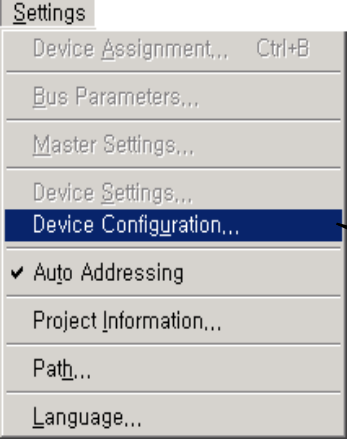
단계	선택
6	<p>Automatic Configuration 을 완료한 뒤의 편집창</p>  <p>→ 시스템에 구성된 슬레이브 모듈의 정보가 표시됩니다. (단, 증설형 Smart I/O Dnet 어댑터에 아날로그 모듈을 장착할 경우, 아날로그 모듈의 파라미터를 설정하기 위해서는 위의 그림의 해당 모듈을 '더블 클릭'하여 'Device Configuration 창'에서 'Parameter Data' 버튼을 클릭하여 그 창에서 각 슬롯별 아날로그 모듈의 파라미터를 설정합니다. 설정 방법은 부록을 참조해 주십시오.)</p>
7	<p>시스템 구성 다운로드 : OnLine → Download 선택</p>  <p>→ 다운로드가 완료되면 Download 창이 사라집니다.</p>
8	<p>편집된 시스템구성 파일 저장 : File → Save or Save As 선택</p>

위의 8 단계를 정상적으 마치면 XG5000 에서 SyCon 업로드 (온라인 → SyCon 업로드)하여 고속링크를 설정하여 사용할 수 있습니다.

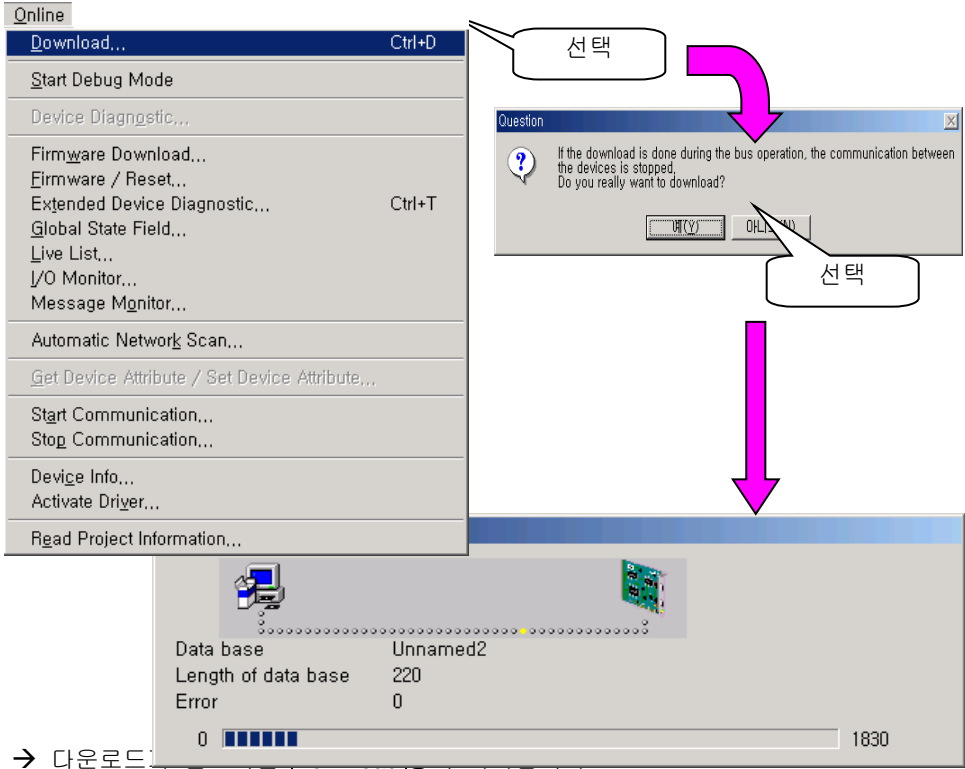
6) 슬레이브 모듈 설정(수동설정)

슬레이브 모듈을 설정하기 위해서는 편집창에서 설정한 슬레이브를 선택해야만 가능합니다.

a) 설정순서

단계	선택
1	<p>편집창에서 슬레이브 선택</p>  <p>The screenshot shows a window titled 'SyCon.EXE - [Unnamed2]' with a menu bar (File, Edit, View, Insert, Online, Settings, Window, Help) and a toolbar. The main area displays a network diagram with a 'Master' node (MAC ID 0, COM-C-DNM) and a 'Device 1' node (MAC ID 1, GDL-TR4A). A dashed rectangular box is drawn around the 'Device 1' node, and a mouse cursor is pointing at it. A callout bubble with the text '슬레이브 선택' (Slave Selection) points to the dashed box. The status bar at the bottom shows 'Status OK' and 'DeviceNet Config Mode'.</p>
2	<p>슬레이브 설정 : 1) Settings → Device Configuration 선택 2) 편집창에서 슬레이브를 선택하고 마우스의 다시 한번 클릭</p>  <p>The screenshot shows the 'Settings' menu open. The menu items are: Device Assignment... (Ctrl+B), Bus Parameters..., Master Settings..., Device Settings..., Device Configuration... (highlighted in blue), Auto Addressing (checked), Project Information..., Path..., and Language... A callout bubble with the text '선택' (Select) points to the 'Device Configuration...' menu item.</p>

단계	선택																												
3	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <h3 style="text-align: center;">슬레이브 설정 파라미터 편집</h3> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">번호</th> <th style="width: 30%;">항목</th> <th style="width: 60%;">내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">①</td> <td>MAC ID & Description</td> <td>-슬레이브 국 번호를 설정: 0~63 -슬레이브 설명문 설정 (영문표기) -Activate device in actual configuration 1)선택할 경우: 실제 네트워크에 존재함. 2)선택하지 않을 경우: 실제 네트워크에 존재하지 않음</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">②</td> <td>Actual chosen IO Connection</td> <td>-슬레이브가 지원하는 통신 방식 선택: Cyclic, COS, Bit-Strobe, Poll -UCMM Check: 기능을 지원하는 슬레이브 모듈에 해당됨</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">③</td> <td>Actual Device</td> <td>네트워크에 구성한 슬레이브 표시</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">④</td> <td>Connection Object Instance Attributes</td> <td>-Expected Packet Rate: 1)COS 방식 출력 모듈의 수신 주기. 2)Cyclic 방식 입출력 모듈의 송수신 주기 -Production Inhibit Time: 송수신 데이터간 지연 시간. -Watchdog Timeout Action: 슬레이브에서 응답이 없을 경우 1)Transition to timeout: 에러 상태 유지 2)Auto Delete: 자동으로 네트워크에서 탈락시킴. 3)Auto Reset: 자동 복구될 수 있도록 함. -Fragmented Timeout: 8 바이트 이상의 슬레이브 모듈에 데이터를 송신할 때의 최대 응답시간. -Produced connection size: 슬레이브 입력 데이터 크기 -Consumed connection size: 슬레이브 출력 데이터 크기</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">⑤</td> <td>Parameter Data</td> <td>아날로그 모듈의 파라미터 설정창</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">⑥</td> <td>Available predefined Connection data type</td> <td>Data type: 데이터 기본 단위 표시 Description: 입력 데이터 또는 출력 데이터 표시 Data Length: 데이터 크기를 표시</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">⑦</td> <td>Configured I/O Connection data and offset address</td> <td>Data type: 데이터 기본 단위 표시 Description: 모듈명 I Type: 입력 데이터의 기본 단위 표시 I Len: 입력 데이터 크기 표시 I Address: 입력 데이터 시작 번지 표시 O Type: 출력 데이터의 기본 단위 표시 O Len: 출력 데이터의 크기 표시 O Address: 출력 데이터 시작 번지 표시</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">⑧</td> <td>OK</td> <td>설정된 값을 저장</td> </tr> </tbody> </table>		번호	항목	내용	①	MAC ID & Description	-슬레이브 국 번호를 설정: 0~63 -슬레이브 설명문 설정 (영문표기) -Activate device in actual configuration 1)선택할 경우: 실제 네트워크에 존재함. 2)선택하지 않을 경우: 실제 네트워크에 존재하지 않음	②	Actual chosen IO Connection	-슬레이브가 지원하는 통신 방식 선택: Cyclic, COS, Bit-Strobe, Poll -UCMM Check: 기능을 지원하는 슬레이브 모듈에 해당됨	③	Actual Device	네트워크에 구성한 슬레이브 표시	④	Connection Object Instance Attributes	-Expected Packet Rate: 1)COS 방식 출력 모듈의 수신 주기. 2)Cyclic 방식 입출력 모듈의 송수신 주기 -Production Inhibit Time: 송수신 데이터간 지연 시간. -Watchdog Timeout Action: 슬레이브에서 응답이 없을 경우 1)Transition to timeout: 에러 상태 유지 2)Auto Delete: 자동으로 네트워크에서 탈락시킴. 3)Auto Reset: 자동 복구될 수 있도록 함. -Fragmented Timeout: 8 바이트 이상의 슬레이브 모듈에 데이터를 송신할 때의 최대 응답시간. -Produced connection size: 슬레이브 입력 데이터 크기 -Consumed connection size: 슬레이브 출력 데이터 크기	⑤	Parameter Data	아날로그 모듈의 파라미터 설정창	⑥	Available predefined Connection data type	Data type: 데이터 기본 단위 표시 Description: 입력 데이터 또는 출력 데이터 표시 Data Length: 데이터 크기를 표시	⑦	Configured I/O Connection data and offset address	Data type: 데이터 기본 단위 표시 Description: 모듈명 I Type: 입력 데이터의 기본 단위 표시 I Len: 입력 데이터 크기 표시 I Address: 입력 데이터 시작 번지 표시 O Type: 출력 데이터의 기본 단위 표시 O Len: 출력 데이터의 크기 표시 O Address: 출력 데이터 시작 번지 표시	⑧	OK	설정된 값을 저장
번호	항목	내용																											
①	MAC ID & Description	-슬레이브 국 번호를 설정: 0~63 -슬레이브 설명문 설정 (영문표기) -Activate device in actual configuration 1)선택할 경우: 실제 네트워크에 존재함. 2)선택하지 않을 경우: 실제 네트워크에 존재하지 않음																											
②	Actual chosen IO Connection	-슬레이브가 지원하는 통신 방식 선택: Cyclic, COS, Bit-Strobe, Poll -UCMM Check: 기능을 지원하는 슬레이브 모듈에 해당됨																											
③	Actual Device	네트워크에 구성한 슬레이브 표시																											
④	Connection Object Instance Attributes	-Expected Packet Rate: 1)COS 방식 출력 모듈의 수신 주기. 2)Cyclic 방식 입출력 모듈의 송수신 주기 -Production Inhibit Time: 송수신 데이터간 지연 시간. -Watchdog Timeout Action: 슬레이브에서 응답이 없을 경우 1)Transition to timeout: 에러 상태 유지 2)Auto Delete: 자동으로 네트워크에서 탈락시킴. 3)Auto Reset: 자동 복구될 수 있도록 함. -Fragmented Timeout: 8 바이트 이상의 슬레이브 모듈에 데이터를 송신할 때의 최대 응답시간. -Produced connection size: 슬레이브 입력 데이터 크기 -Consumed connection size: 슬레이브 출력 데이터 크기																											
⑤	Parameter Data	아날로그 모듈의 파라미터 설정창																											
⑥	Available predefined Connection data type	Data type: 데이터 기본 단위 표시 Description: 입력 데이터 또는 출력 데이터 표시 Data Length: 데이터 크기를 표시																											
⑦	Configured I/O Connection data and offset address	Data type: 데이터 기본 단위 표시 Description: 모듈명 I Type: 입력 데이터의 기본 단위 표시 I Len: 입력 데이터 크기 표시 I Address: 입력 데이터 시작 번지 표시 O Type: 출력 데이터의 기본 단위 표시 O Len: 출력 데이터의 크기 표시 O Address: 출력 데이터 시작 번지 표시																											
⑧	OK	설정된 값을 저장																											

단계	선택
4	<p>시스템 구성 다운로드 : OnLine → Download 선택 → 다운로드를 실행할 때에는 반드시 편집장에서 마스터를 선택해야만 다운로드를 할 수 있습니다.</p>  <p>→ 다운로드</p>
5	<p>편집된 시스템구성 파일 저장 : File → Save or Save As 선택</p>

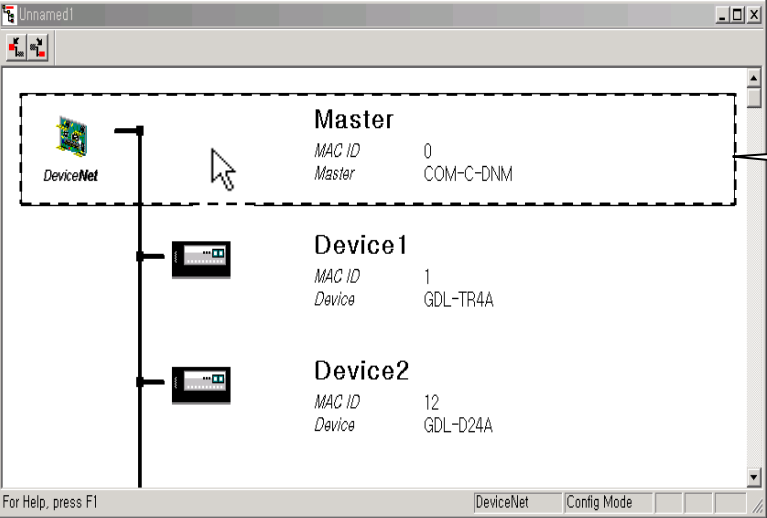
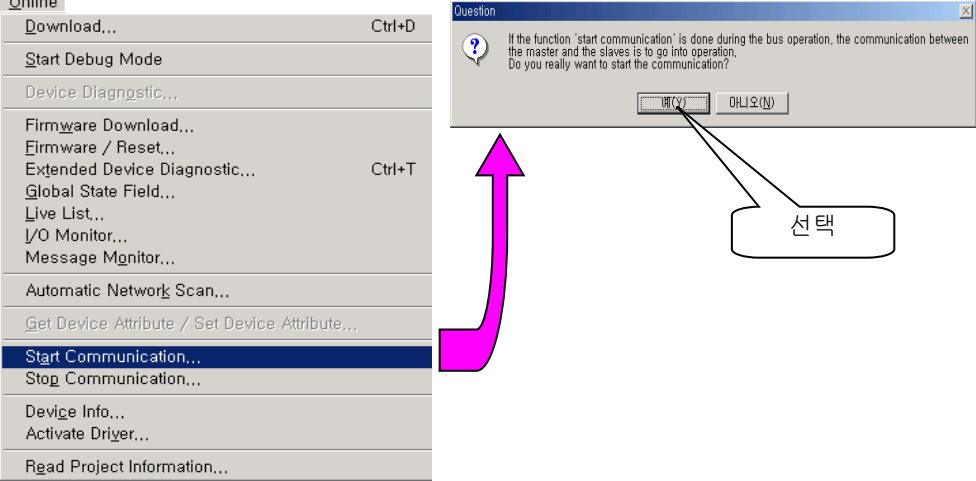
7) 진단

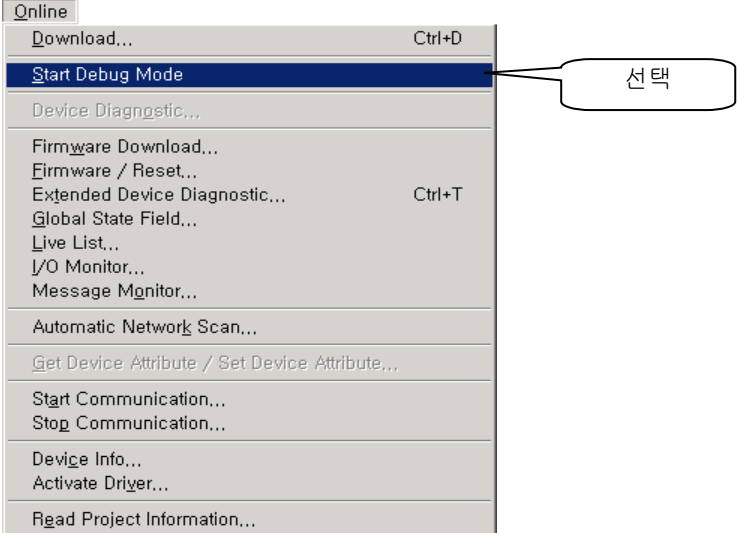
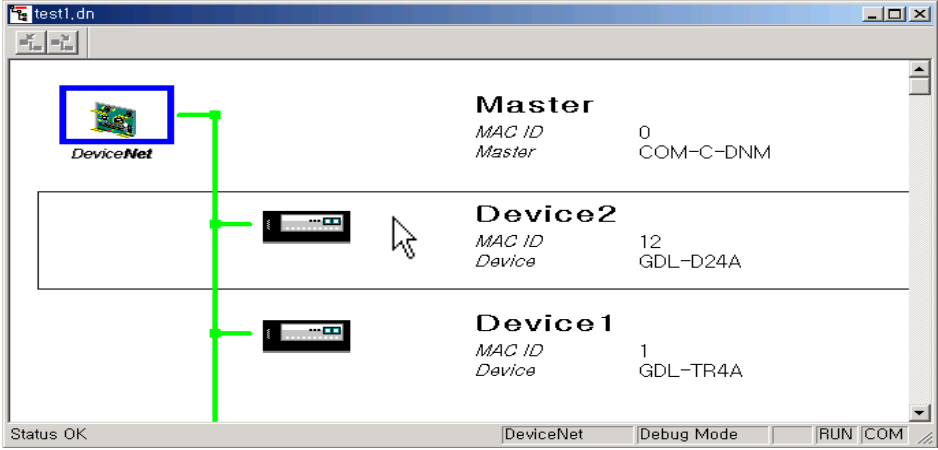
▶ 진단을 하기 위해서는

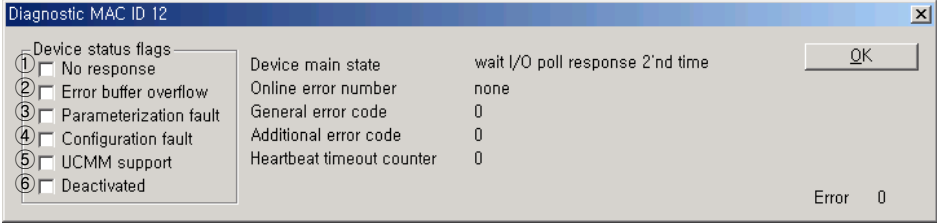
- 다운로드 된 파일과 같은 파일이 편집창에 있어야만 가능합니다.
- 편집창에서 마스터를 선택해야만 가능합니다.
- 위의 2가지 조건이 만족되어야만 진단을 할 수 있습니다.

▶ 진단을 통해 확인 할 수 있는 내용은 국번호, 모듈명, 통신속도, 통신방식 그리고 배선관계입니다.

a) 설정순서

단계	선택
1	<p>편집창에 Dnet I/F 마스터 모듈에 다운로드 한 파일을 불러냅니다. → 다운로드 된 파일과 같은 파일이 편집창에 있어야만 가능합니다.</p>
2	<p>편집창에서 마스터 선택</p> 
3	<p>통신 시작 : OnLine → Start Communication 선택</p> 

단계	선택
	<p>디버그 모드 : OnLine → Start Debug Mode 선택</p> 
4	<p>디버그 모드가 시작되면 편집창에 보여주는 배선도가 1) 정상이면 녹색, 2) 비정상이면 적색으로 표시됩니다.</p> 

단계	선택																				
4	<p>이때 슬레이브의 상태를 확인할 경우 해당 슬레이브를 마우스로 선택하고 클릭하면 다음과 같은 화면이 나타납니다.</p>  <p>The screenshot shows a dialog box titled 'Diagnostic MAC ID 12'. On the left, there is a list of 'Device status flags' with checkboxes: ① No response, ② Error buffer overflow, ③ Parameterization fault, ④ Configuration fault, ⑤ UCMM support, and ⑥ Deactivated. On the right, there are fields for 'Device main state' (wait I/O poll response 2'nd time), 'Online error number' (none), 'General error code' (0), 'Additional error code' (0), and 'Heartbeat timeout counter' (0). An 'OK' button is at the top right, and 'Error 0' is at the bottom right.</p>																				
	<p>슬레이브 모듈에 상태에 따라 Device status flags가 체크됩니다.</p> <table border="1" data-bbox="371 763 1329 1317"> <thead> <tr> <th>번호</th> <th>항목</th> <th>내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>No response</td> <td>설정된 슬레이브 모듈이 네트워크에 존재하지 않을 때 (해결책: 네트워크 케이블 체크 및 baudrate체크)</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>Error Buffer Overflow</td> <td>마스터 모듈 내부의 한정된 버퍼 메모리 영역이 에러 데이터 정보 넘쳤을 때</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>Parameterization Fault</td> <td>SyCon에 설정된 슬레이브 모듈의 정보와 실제 네트워크에 존재하는 슬레이브 모듈의 정보가 불일치할 때</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>Configuration Fault</td> <td>SyCon에서 설정한 슬레이브 모듈의 입출력 데이터 크기가 실제와 다를 때</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>UCMM Support</td> <td>슬레이브 모듈이 UCMM을 지원할 때.</td> </tr> <tr> <td>⑥</td> <td>Deactivated</td> <td>슬레이브 모듈의 상태가 비정상 상태임을 나타냄.</td> </tr> </tbody> </table>	번호	항목	내용	①	No response	설정된 슬레이브 모듈이 네트워크에 존재하지 않을 때 (해결책: 네트워크 케이블 체크 및 baudrate체크)	②	Error Buffer Overflow	마스터 모듈 내부의 한정된 버퍼 메모리 영역이 에러 데이터 정보 넘쳤을 때	③	Parameterization Fault	SyCon에 설정된 슬레이브 모듈의 정보와 실제 네트워크에 존재하는 슬레이브 모듈의 정보가 불일치할 때	④	Configuration Fault	SyCon에서 설정한 슬레이브 모듈의 입출력 데이터 크기가 실제와 다를 때	⑤	UCMM Support	슬레이브 모듈이 UCMM을 지원할 때.	⑥	Deactivated
번호	항목	내용																			
①	No response	설정된 슬레이브 모듈이 네트워크에 존재하지 않을 때 (해결책: 네트워크 케이블 체크 및 baudrate체크)																			
②	Error Buffer Overflow	마스터 모듈 내부의 한정된 버퍼 메모리 영역이 에러 데이터 정보 넘쳤을 때																			
③	Parameterization Fault	SyCon에 설정된 슬레이브 모듈의 정보와 실제 네트워크에 존재하는 슬레이브 모듈의 정보가 불일치할 때																			
④	Configuration Fault	SyCon에서 설정한 슬레이브 모듈의 입출력 데이터 크기가 실제와 다를 때																			
⑤	UCMM Support	슬레이브 모듈이 UCMM을 지원할 때.																			
⑥	Deactivated	슬레이브 모듈의 상태가 비정상 상태임을 나타냄.																			

(2) SyCon 모니터링 정보

통신 중인 네트워크의 다양한 상태 정보를 모니터링 하는 기능입니다.

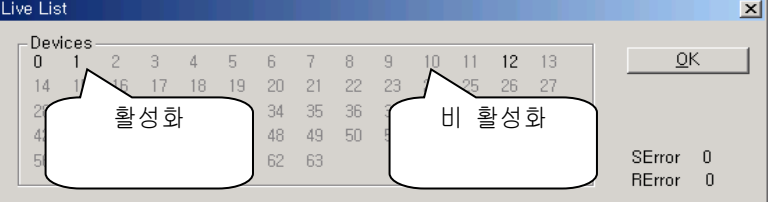
(a) Global State Field

방법	내용
선택방법	OnLine → Global State Field

Global State Field 의 내용은 다음과 같습니다.

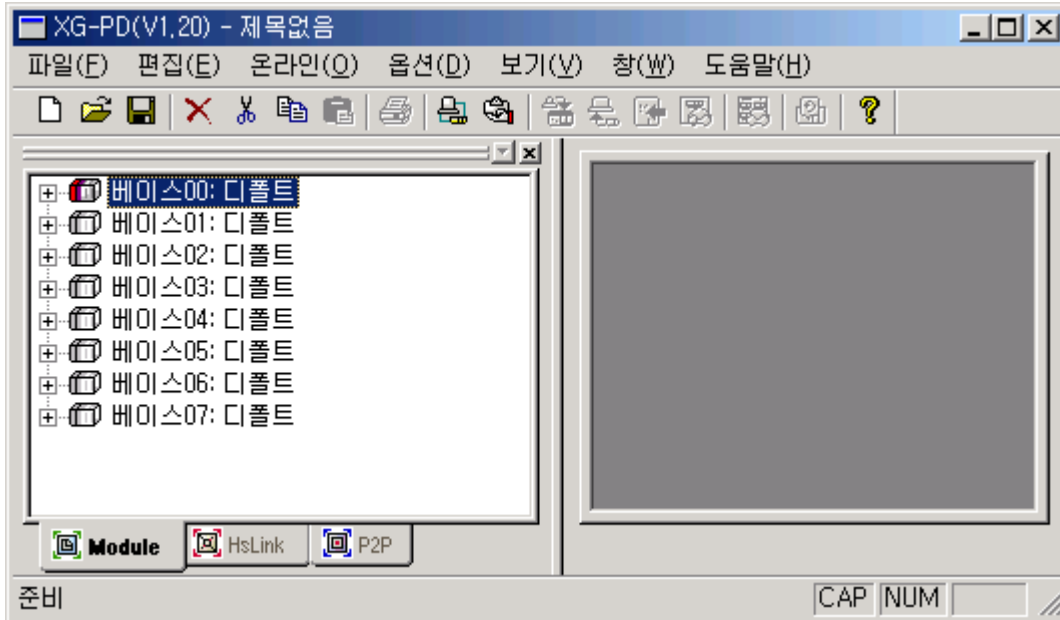
구분	내용	
OnLine Master main state	Operate	마스터 모듈이 동작 중
	Stop	마스터 모듈의 통신부가 동작하지 않을 때
Collective Status Bits	PDUP	디바이스가 Duplicate MAC ID(중복 국번)체크를 진행 중임.
	DMAC	네트워크 상에 중복 국번이 설정된 모듈이 존재함.
	NRDY	메인 프로그램의 통신 준비가 안 되어 있음.
	EVE	송신 에러 상태임.
	FAT	심각한 통신 에러로 통신 불가 상태
	NEXC	적어도 하나의 디바이스가 데이터 교환 상태(Data Exchange State)에 이르지 못함.
	ACLR	모든 디바이스가 통신을 중단하고 자동으로 클리어 된 상태임.
	CTRL	마스터 파라미터 에러
Collective OnLine error location and corresponding error	Error at remote address	에러 국번을 표시함
	corresponding error event	에러 내용을 표시
Statistic bus information	Counter of detected bus off report	Bus off 된 수를 카운트
	Counter of rejected telegram transmissions	두절된 전송 수를 카운트
Device specific status bits	Parameterized Devices	파라미터를 설정한 슬레이브 모듈 표시(청색)
	Activated Devices	동작중인 슬레이브 모듈 표시(연두색) -에러가 있는 슬레이브 국번은 연두색이 사라짐
	Devices with Diagnostic	동작중인 슬레이브 모듈을 표시 (적색) -적색 국번을 더블 Click 하면 진단창이 나타남 → 7)항의 4 단계 참조

(b) Live List

방법	내용
<p>선택방법</p>	<p>OnLine → Live List</p>
<p>Online</p> <p>Download... Ctrl+D</p> <p>Start Debug Mode</p> <p>Device Diagnostic...</p> <p>Firmware Download...</p> <p>Firmware / Reset...</p> <p>Extended Device Diagnostic... Ctrl+T</p> <p>Global State Field...</p> <p>Live List...</p> <p>I/O Monitor...</p> <p>Message Mgnitor...</p> <p>Automatic Network Scan...</p> <p>Get Device Attribute / Set Device Attribute...</p> <p>Start Communication...</p> <p>Stop Communication...</p> <p>Device Info...</p> <p>Activate Driver...</p> <p>Read Project Information...</p>	 <p>Devices: 슬레이브 국번을 표시함</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 활성화: 정상 통신을 하는 슬레이브 모듈을 표시 2) 비 활성화: 통신 이상인 슬레이브 모듈을 표시

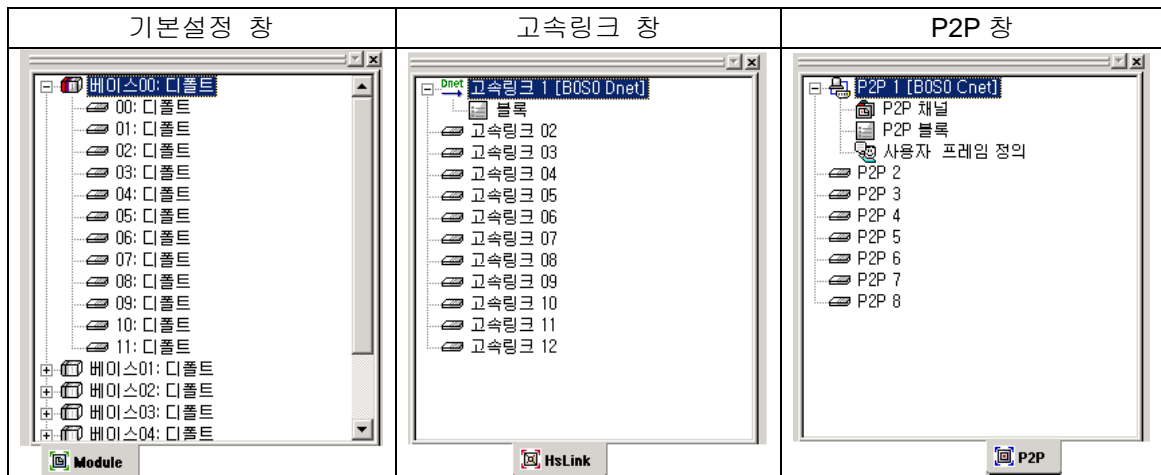
(3) XG5000 설정

XG5000 실행하면 다음과 같은 화면이 나타납니다.



[기본 화면]

XG5000 에서 설정할 수 있는 파라미터는 다음과 같습니다.



[파라미터 창]

Dnet I/F 모듈에서 사용되는 창은 고속링크 창입니다.

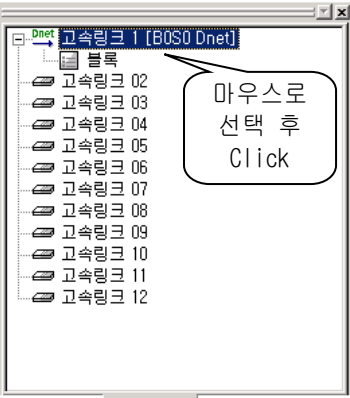
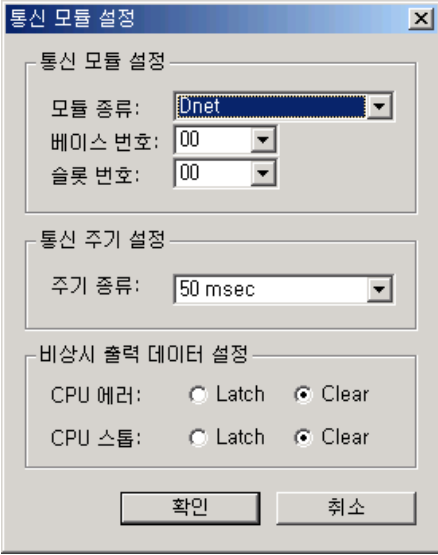
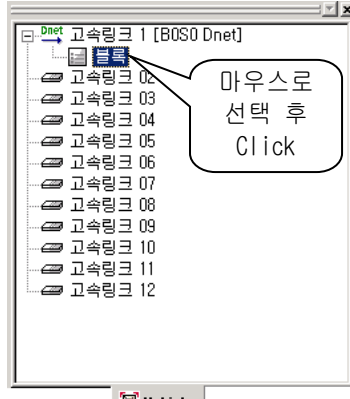
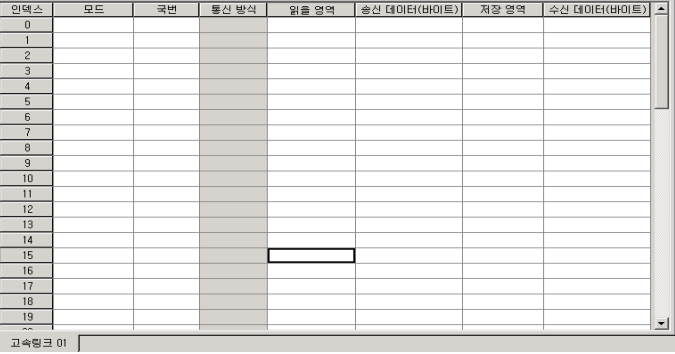
고속링크는 최대 12 개까지 사용할 수 있습니다.

고속링크는 Dnet I/F 모듈 1 대당 1 개씩 사용할 수 있습니다.

(a) 고속링크 창 사용방법

고속링크 창을 선택하여 다음과 같은 파라미터를 설정할 수 있습니다.

파라미터는 통신 모듈 설정과 고속링크 블록 설정 창 2 종류가 있습니다.

고속링크 창	파라미터 설정 창
	<p>통신 모듈 설정</p> 
	<p>고속링크 블록 설정</p> 

알아두기

고속링크 1 [BOSO Dnet] 의 의미는 다음과 같습니다.

- 1) 고속링크 1: 고속링크의 일련 번호를 나타냅니다.
- 2) B0: 베이스의 번호를 의미합니다. (예, 증설베이스 2 단: B2, 증설베이스 5 단: B5)
- 3) S0: 슬롯 번호를 의미합니다. (예, 슬롯 5 번: S5, 슬롯 11 번: S11)

(b)통신모듈 설정 파라미터

통신모듈 설정 파라미터는 다음과 같이 설정할 수 있습니다.

파라미터 창	설정항목	설정 내용	
	통신 모듈 설정	모듈종류 Dnet 을 선택	
		베이스 번호 설정 범위: 0 ~ 7 CPU 모듈에 따라 설정 범위가 다름	
		슬롯번호 설정 범위: 0 ~ 11 베이스 종류에 따라 설정범위가 다름	
	통신주기설정 (주기종류)	20ms, 50ms, 100ms, 200ms, 500ms, 1s, 5s, 10s 중 선택 -디폴트는 20ms 로 설정되어 있습니다. -송신데이터에만 해당됩니다. -수신데이터는 스캔 프로그램의 End 마다 처리를 합니다.	
	비상시 출력 데이터 설정	CPU 에러	Latch 출력 상태 유지 (단 P 디바이스는 데이터 Clear)
			Clear 출력을 모두 Clear
		CPU 스톱	Latch 출력 상태 유지 (단 P 디바이스는 데이터 Clear)
			Clear 출력을 모두 Clear

설정을 완료하면 **확인**을 누르시면 됩니다.

알아두기

통신주기 설정시 주의사항

통신주기 설정값은 송신데이터(CPU 모듈의 데이터 → Dnet I/F 모듈)에 해당되고 스캔 프로그램에서 빠르게 변화하는 데이터 시간보다 통신주기를 길게 설정하면 슬레이브 모듈에 전달되는 데이터가 틀릴 수 있습니다.

(c) 고속링크 블록설정 파라미터

고속링크 블록설정 파라미터는 다음과 같이 설정할 수 있습니다

1) SyCon 업로드

고속링크 블록설정을 하시기 전에 반드시 SyCon 내용을 업로드해야만 합니다.

업로드 방법: 온라인 → SyCon 업로드(Dnet, Pnet)

구분	고속링크 블록 설정창
업로드 전	
업로드 후	<p>업로드를 하면 SyCon 에서 설정한 정보가 고속링크 블록설정 창에 나타납니다. 읽을 영역과 저장 영역에 대한 설정이 완료되면 빨간색의 글씨가 검은색으로 변경됩니다.</p>

업로드한 뒤에 읽어 들인 정보는 다음과 같습니다.

항목	내용
인덱스	SyCon 에서 설정한 통신 국번호가 낮은 순서부터 읽어서 0 번부터 배열
국번	네트워크에 존재하는 슬레이브 모듈의 국번을 표시
통신방식	4 가지 통신방식(Poll, Bit-Strobe, Cyclic, COS)중 SyCon 에서 설정한 내용을 표시
읽을 영역	마스터 모듈에서 슬레이브 모듈로 송신하고자 하는 디바이스의 선두 어드레스
송신데이터	슬레이브 모듈의 크기를 바이트로 표시
저장영역	마스터 모듈이 슬레이브 모듈로부터 수신하고자 하는 디바이스의 선두 어드레스
수신데이터	슬레이브 모듈의 크기를 바이트로 표시

업로드된 SyCon 정보는 XG5000 에서 편집한 파일을 저장하여 사용할 수 없습니다.

따라서 저장된 XG5000 파일을 이용하여 모니터할 경우에 다시 SyCon 을 업로드해야 합니다.

2) 고속링크 블록 편집

고속링크 블록에서 편집할 수 있는 내용은 송수신할 어드레스의 선두 번지입니다.

고속링크 블록 설정 편집은 원하는 인덱스에 마우스를 위치하고 Click 하여.

구분	내용									
업로드 된 창	인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)		
	0	3, 송/수신	2	Poll		22ByteArray		12ByteArray		
	1	3, 송/수신	4	Poll		32ByteArray		32ByteArray		
	2	3, 송/수신	5	Poll		4ByteArray		6ByteArray		
	3	3, 송/수신	30	Poll		5ByteArray		13ByteArray		
	4	3, 송/수신	61	Poll		4ByteArray		2ByteArray		
	5									
	6									
	7									
	8									
	9									
	10									
	11									
	12									
	13									
	14									
	15									
	16									
	17									
	18									
19										
~~										
고속링크 01										
고속링크 블록편집 창	항목	내용								
	모드	송신: 마스터 모듈에서 슬레이브 모듈로 데이터 전달 수신: 슬레이브 모듈에서 마스터 모듈로 데이터 전달								
	국번	슬레이브 국번호 (범위: 0 ~ 63)								
	통신 방식	SyCon 을 통해 각 슬레이브에 지정한 통신 방식								
	읽을 영역 (마스터 모듈 → 슬레이브 모듈)	어드레스	송신하고자 하는 디바이스의 선두 어드레스 사용 가능한 디바이스: P, M, K, F, T, C, U, Z, L, N, D, R, ZR							
		크기 (바이트)	슬레이브 모듈의 입출력 점수를 바이트로 표시 -8 비트 미만인 입출력 모듈은 1 바이트 처리함							
	저장 영역 (슬레이브 모듈 → 마스터 모듈)	어드레스	수신하고자 하는 디바이스의 선두 어드레스 사용 가능한 디바이스: P, M, K, F, T, C, U, Z, L, N, D, R, ZR							
크기 (바이트)		슬레이브 모듈의 입출력 점수를 바이트로 표시 -8 비트 미만인 입출력 모듈은 1 바이트 처리함								

데이터의 우선순위는 낮은 국번의 슬레이브 모듈부터 처리를 합니다.

알아두기

어드레스의 설정단위는 워드이지만 슬레이브 모듈의 크기 단위는 바이트입니다. 따라서 어드레스 설정시 8 점 모듈 또는 그 이하의 입출력 점수 모듈에 대한 데이터 처리시 1 워드로 처리되어야 합니다.

3) 고속링크 블록 편집 도구 사용방법

고속링크 블록을 편집하는 도구와 그 사용방법은 다음과 같습니다.

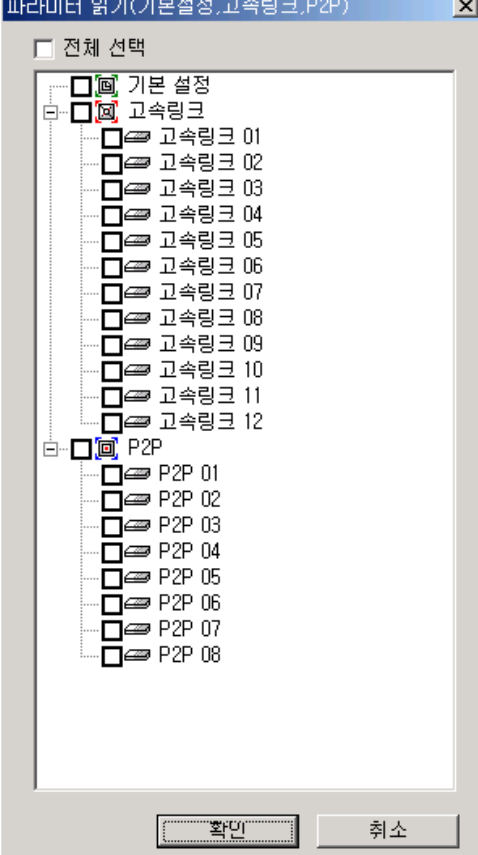
인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)
0	3. 송/수신	2	Poll		22ByteArray		12ByteArray
1	3. 송/수신	4	Poll		32ByteArray		32ByteArray
2	3. 송/수신	5	Poll		4ByteArray		6ByteArray
3	3. 송/수신	30	Poll		5ByteArray		13ByteArray
4	3. 송/수신	61	Poll		4ByteArray		2ByteArray
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							

마우스로 선택하고
오른쪽 마우스를 누르면
아래의 화면 1 이 나타남

편집 취소(U) Ctrl+Z 재실행(R) Ctrl+R 잘라내기(I) Ctrl+X 복사(C) Ctrl+C 붙여넣기(P) Ctrl+V 삭제(D) Delete 송수신별 트리로 보기 [화면 1]	편집 취소	편집된 내용 취소할 때
	재실행	편집된 내용을 그전의 설정내용으로 돌릴 때
	잘라내기	편집된 내용 오려낼 때
	복사	편집된 인덱스를 복사할 때
	붙여넣기	복사된 인덱스를 붙여 넣을 때
	삭제	편집된 인덱스를 삭제할 때
	송수신별 트리 보기	고속링크블록을 트리 구조로 나타내고자 할 때

화면 1: 고속링크블록을 설정한 인덱스에 마우스를 위치하고 오른쪽을 클릭하면 나타남

고속링크 파라미터를 읽거나 쓸 때 사용되는 화면은 다음과 같습니다.

화면구성	내용
	<ol style="list-style-type: none"> 1) Dnet I/F 모듈을 장착하여 설정할 수 고속링크 수는 최대 12 개 입니다. -고속링크를 사용하는 다른 통신모듈과 혼합하여 최대 12 개까지 사용할 수 있습니다. 2) 고속링크 파라미터에 대해서 각각 읽고 쓸 수 있습니다. -설정하고자 하는 고속링크의 좌측 네모칸 마크를 마우스로 클릭하면 선택 할 수 있습니다. 3) 고속링크 파라미터 읽기 쓰기는 CPU 모듈의 운전 모드에 영향을 받지 않습니다.

고속링크 파라미터를 CPU 모듈로 쓰기를 하면 이 데이터는 CPU 모듈이 저장하고 있습니다.

따라서 CPU 모듈을 교체할 경우 고속링크 파라미터를 CPU 모듈로부터 읽어 백업을 받아 놓고 새로운 CPU 모듈에 백업된 고속링크 파라미터 쓰기를 해야 합니다.

6.4 아날로그 입출력 모듈 파라미터 설정

6.4.1 XDL-BSSA 아날로그 입출력 모듈 파라미터 설정

XDL-BSSA 에 적용가능한 아날로그 입출력 모듈의 종류 및 파라미터 설정은 아래 표와 같습니다.

▶ XBF-AD04A

번지	7	6	5	4	3	2	1	0	의미
0	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	<채널 Enable_ 하위 바이트> 비트 On(1): 운전 비트 Off(0): 정지
1	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		<입력 전압/전류 범위 지정> 비트(00): 0~10V 비트(01): 0~20mA 비트(10): 4~20mA
2	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		<출력 데이터 범위 지정> 비트(00): 0~4000 비트(01): -2000~2000 비트(10): 정규값 (0~1000/400~2000/0~2000) 비트(11): 백분위값(0~1000)

▶ XBF-DV04A

번지	7	6	5	4	3	2	1	0	의미
0	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	<채널 Enable_ 하위 바이트> 비트 On(1): 운전 비트 Off(0): 정지
1	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		<전압 범위 설정> 비트(00): 0 ~ 10V
2	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		<입력 데이터 타입 설정> 비트(00): 0 ~ 4000 비트(01): -2000 ~ 2000 비트(10): 0 ~ 1000 비트(11): 0 ~ 1000

▶ XBF-DC04A

번지	7	6	5	4	3	2	1	0	의미
0	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	<채널 Enable_ 하위 바이트> 비트 On(1): 운전 비트 Off(0): 정지
1	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		<전류 범위 설정> 비트(00): 4 ~ 20mA 비트(01): 0 ~ 20mA
2	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		<입력 데이터 타입 설정> 비트(00): 0 ~ 4000 비트(01): -2000 ~ 2000 비트(10): 400 ~ 2000/ 0 ~ 2000 비트(11): 0 ~ 1000

▶ XBF-RD04A

번지	7	6	5	4	3	2	1	0	의미
0	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	<채널 Enable_하위 바이트> 비트 On(1): 운전 비트 Off(0): 정지 <온도표시단위 지정_상위 바이트> 비트 On(1): 화씨 비트 Off(0): 섭씨
1	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	<센서 입력 범위 설정> 비트 On(1): JPT100 비트 Off(0): PT100

▶ XBF-TC04S

번지	7	6	5	4	3	2	1	0	의미
0	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	<채널 Enable_하위 바이트> 비트 On(1): 운전 비트 Off(0): 정지 <온도표시단위 지정_상위 바이트> 비트 On(1): 화씨 비트 Off(0): 섭씨
1	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		<센서 입력 종류 설정> K 타입: 00, J 타입: 01 T 타입: 10, R 타입: 11

▶ XBF-AH04A

번지	7	6	5	4	3	2	1	0	의미
0	INPUT 채널 1				INPUT 채널 0				<입출력 범위 설정> 비트(0000): 4 ~ 20 mA 비트(0001): 0 ~ 20 mA 비트(0010): 1 ~ 5 V 비트(0011): 0 ~ 5 V 비트(0100): 0 ~ 10 V
1	OUTPUT 채널 1				OUTPUT 채널 0				
2	OUTPUT 채널 1		OUTPUT 채널 0		INPUT 채널 1		INPUT 채널 0		<입출력 데이터 타입 설정> 비트(00): 0 ~ 4000 비트(01): -2000 ~ 2000 비트(10): 정규값 비트(11): 0 ~ 1000 - 정규값의 경우 4 ~ 20 mA: 400 ~ 2000 0 ~ 20 mA: 0 ~ 2000 1 ~ 5 V: 100 ~ 500 0 ~ 5 V: 0 ~ 500 0 ~ 10 V: 0 ~ 1000

알아두기

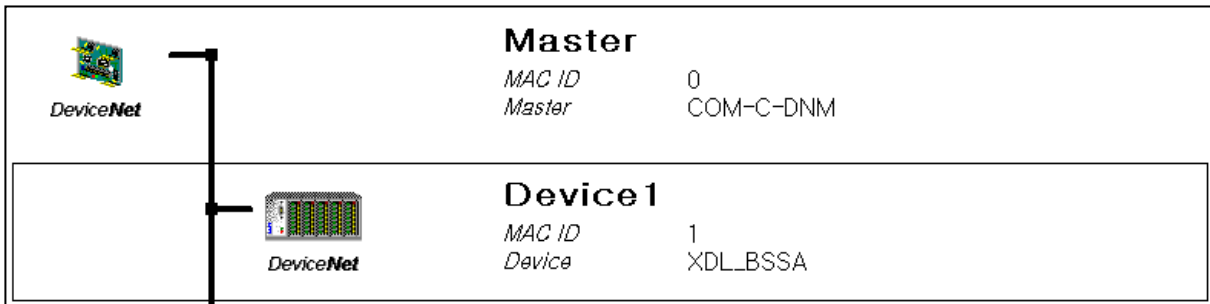
아날로그 파라미터 설정 시 유의사항

- (1) 아날로그 입출력 모듈은 내부적으로 전 채널이 인에이블 상태로 설정됩니다.
- (2) 설정된 파라미터는 마스터에서 슬레이브로 전달하는 방식입니다.

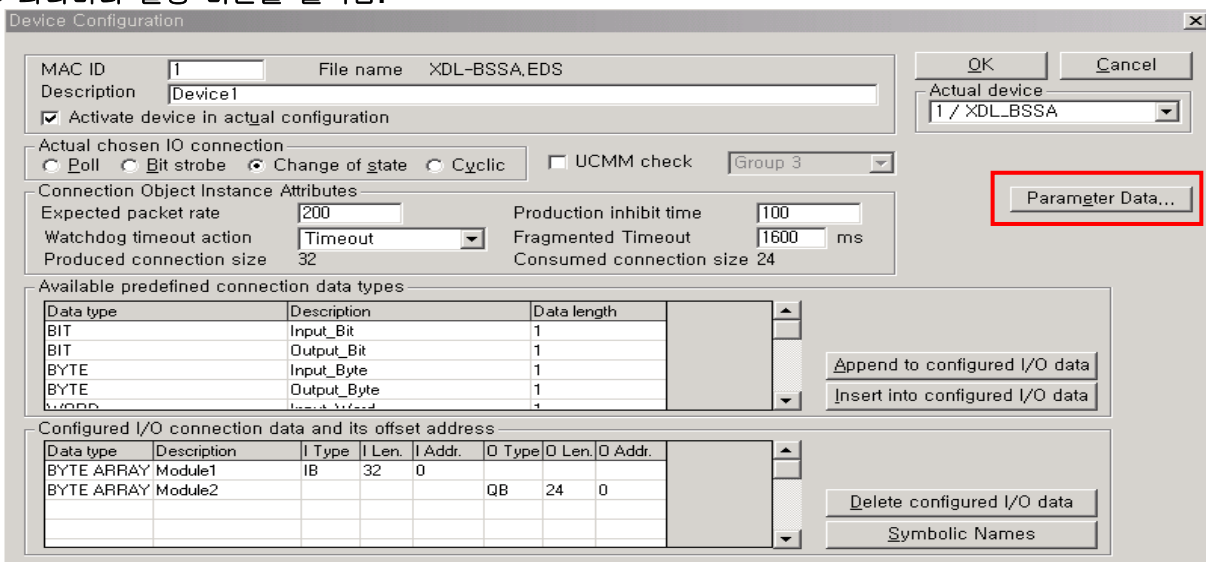
6.4.2 XDL-BSSA 아날로그 입출력 모듈 파라미터 설정방법

SyCon 에서 슬레이브 모듈인 Dnet 어댑터를 구성합니다. 이때 반드시 XDL-BSSA 의 EDS 파일이 존재하여야 합니다. 설정 방법은 아래와 같습니다.

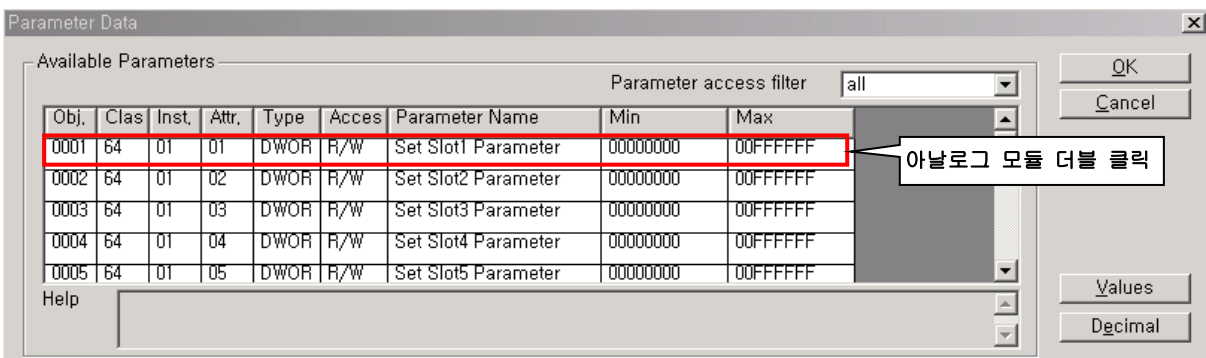
- ▶ SyCon 화면에서 XDL-BSSA 를 더블클릭



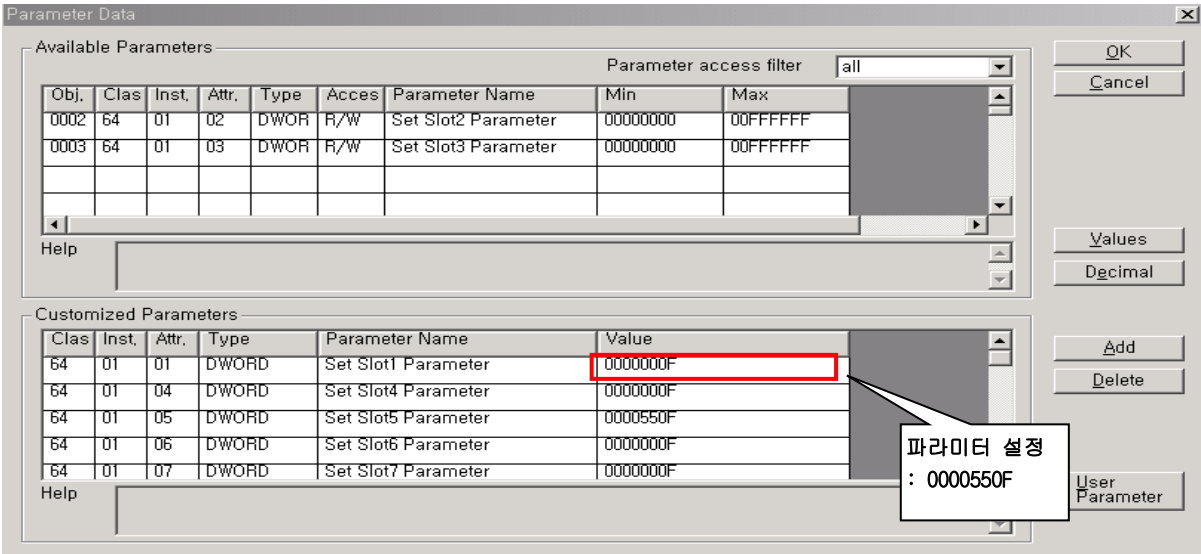
- ▶ 파라미터 설정 버튼을 클릭함.



- ▶ Available Parameters 창에서 파라미터를 설정하고 싶은 슬롯을 선택하여 더블클릭 하면 Customized Parameters 창으로 해당 모듈이 이동



▶ Customized Parameters 창에서 'Value'에 해당 모듈의 파라미터를 설정



▶ 파라미터 설정이 완료되면 마스터 모듈에 다운로드 실시

1) 네트워크를 처음 설정하는 경우

SyCon→Online→Download 실시 후 XG5000의 고속링크 파라미터 설정을 통하여 완료

2) 네트워크 설정이 완료된 상태에서 파라미터를 변경하는 경우

SyCon→Online→Download->Start Communication 을 통하여 완료

▶ 증설형 Smart I/O Dnet의 DC24V 전원을 재 투입 실시

6.4.3 파라미터 설정의 예

모듈	모드	설정 파라미터	내용
XGF-DV04A	-	0x0000000F	1. 모든 채널: Enable 2. 모든채널 전압 범위: 0~10V 3. 모든채널 데이터 타입: 0 ~ 4000
XGF-AD04A	전류	0x0000550F	1. 모든 채널: Enable 2. 모든채널 입력 범위: 0~20mA 3. 모든채널 데이터 타입: 0 ~ 4000
XGF-AD04A	전압	0x0000000F	1. 모든 채널: Enable 2. 모든채널 입력 범위: 0~10V 3. 모든채널 데이터 타입: 0 ~ 4000
XGF-RD04A	-	0x0000000F	1. 모든 채널: Enable 2. 모든 채널 온도 단위: 섭씨 3. 모든 채널 센서 범위: PT100
XGF-TC04S	-	0x000000FF	1. 모든 채널: Enable 2. 모든 채널 온도 단위: 화씨 3. 모든 채널 센서 타입: K
XGF-AH04A	-	0x00004444	1. 모든 채널: Enable 2. 모든 입력 채널 범위: 0~10V 3. 모든 출력 채널범위: 0~10V 4. 모든 채널 데이터타입: 0~4000

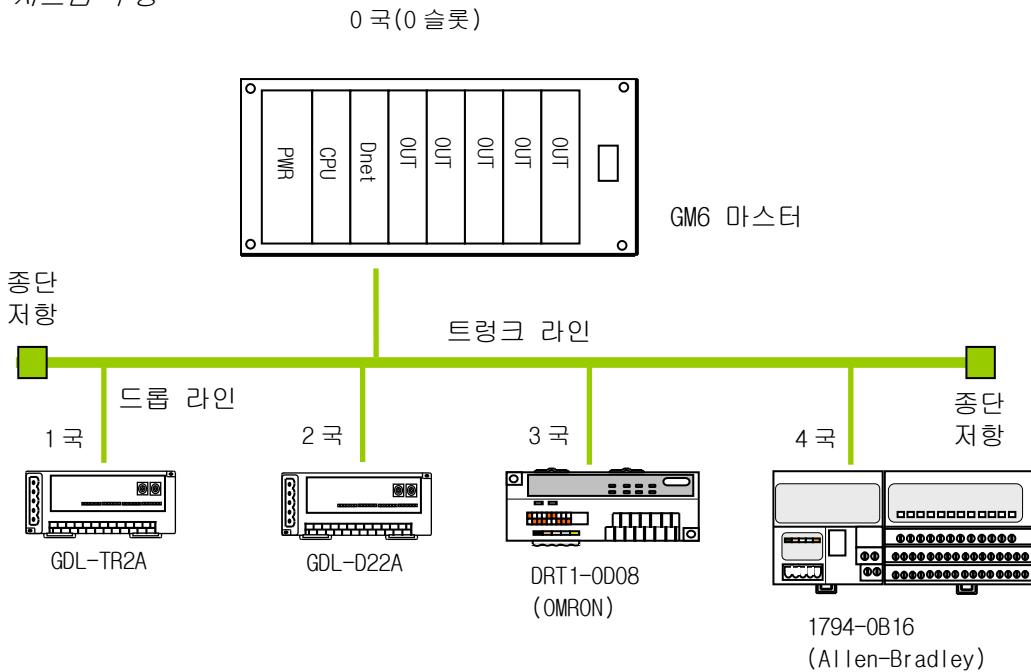
6.5 예제 프로그램

6.5.1 GLOFA-GM 시리즈

(1) 프로그램 예 - 자/타사 Dnet 모듈간의 통신

GM6 베이스 슬롯 0 에 마스터 통신모듈(0 국)이 장착되어 있으며 리모트 모듈(1 국~4 국)로 데이터를 각각 송수신하는 프로그램(I/O 구성 맵 참조).

시스템 구성

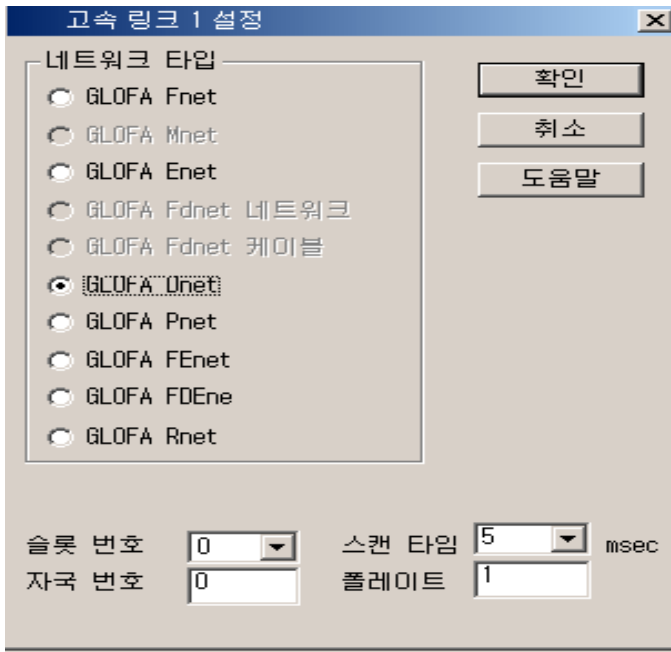


I/O 구성 맵

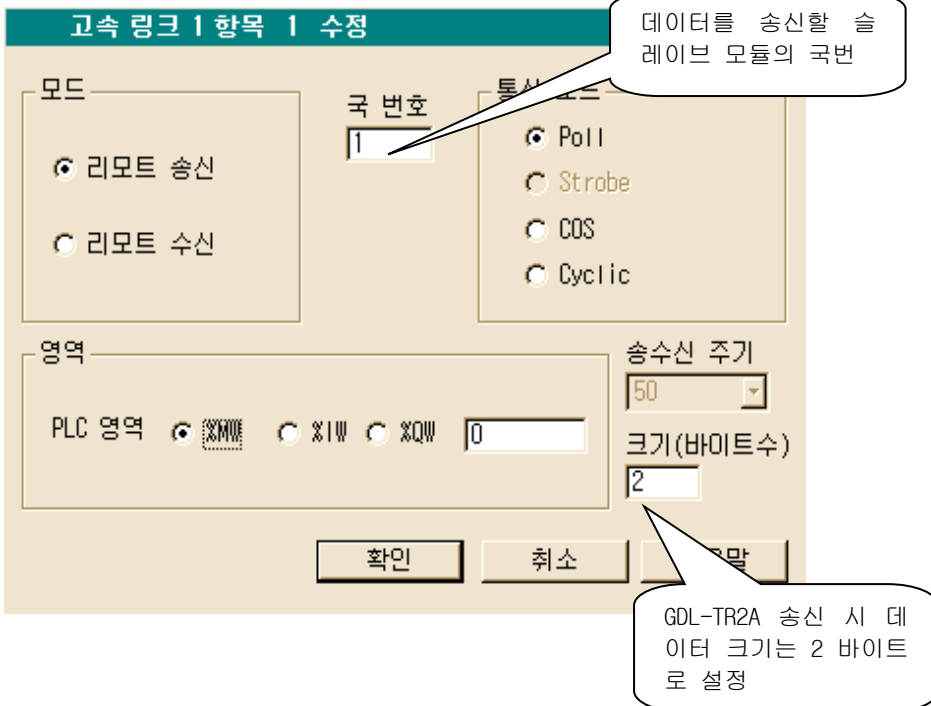
송수신 구조		읽을 영역	저장 영역	크기(바이트)
GM6 (0 국) (마스터)	송신: GDL-TR2A(1 국)	%MW0	-	2
	수신: GDL-D22A(2 국)	-	%QW0.1.0	2
	송신: DRT1-OD08(3 국)	%MW100	-	1
	송신: 1794-OB16(4 국)	%MW200	-	4

(a) GM6(0 국)에서의 고속링크 파라미터 설정

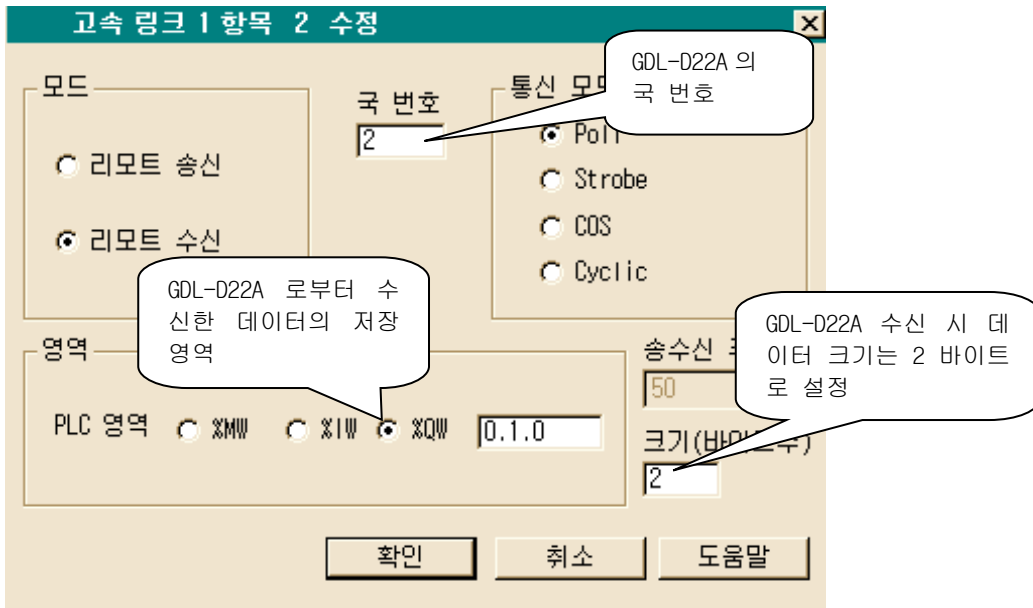
마스터 모듈 '링크정보' 설정



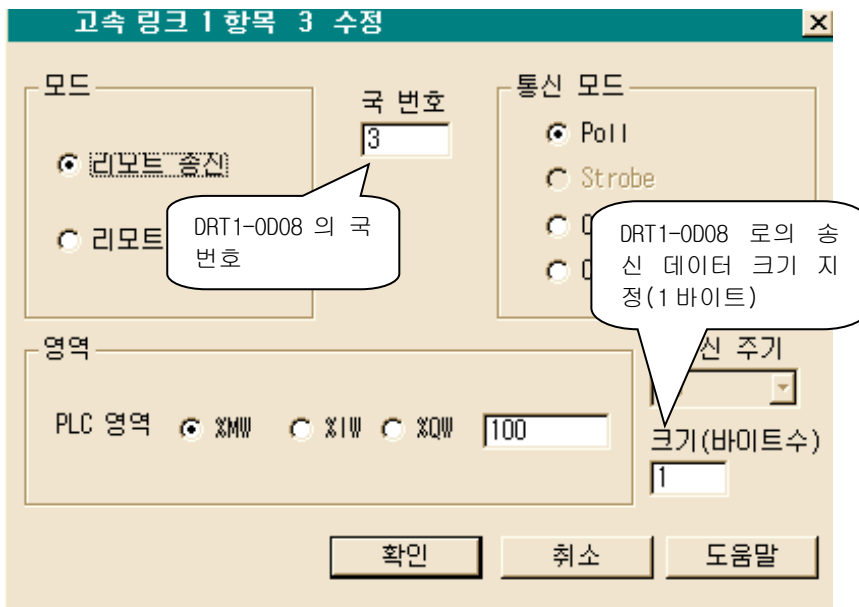
1 국(GDL-TR2A)으로의 송신 파라미터 설정



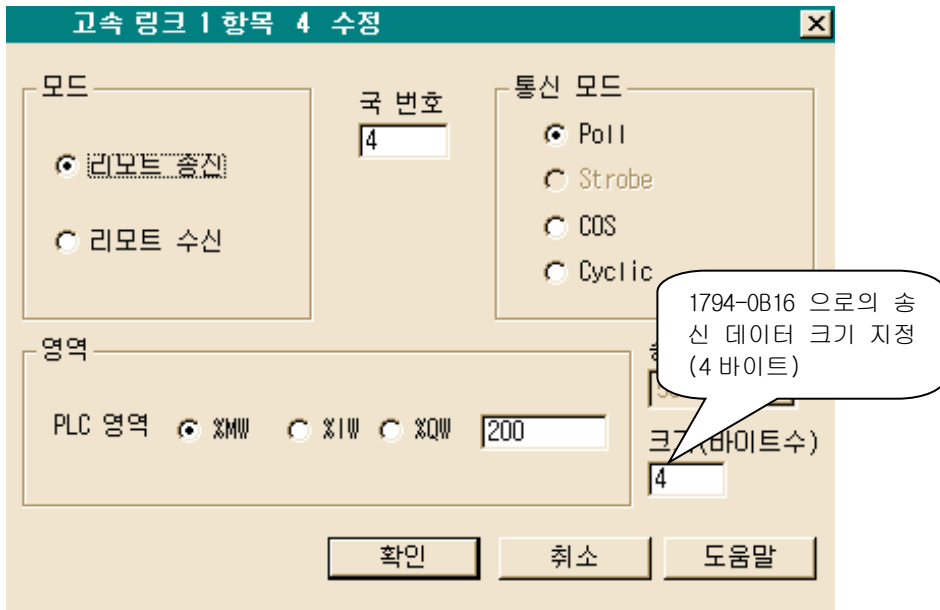
2 국(GDL-D22A)으로의 수신 파라미터 설정



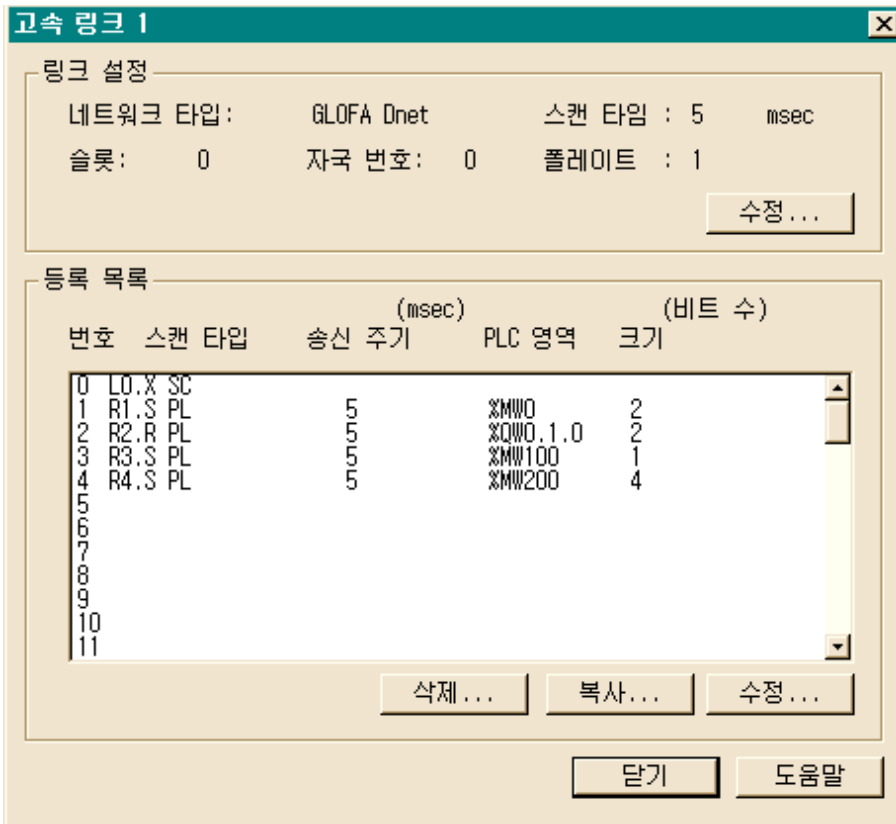
3 국(DRT1-OD08)으로의 송신 파라미터 설정



4 국(1794-OB16)으로의 송신 파라미터 설정



마스터 모듈 '고속링크 1' 설정완료 화면

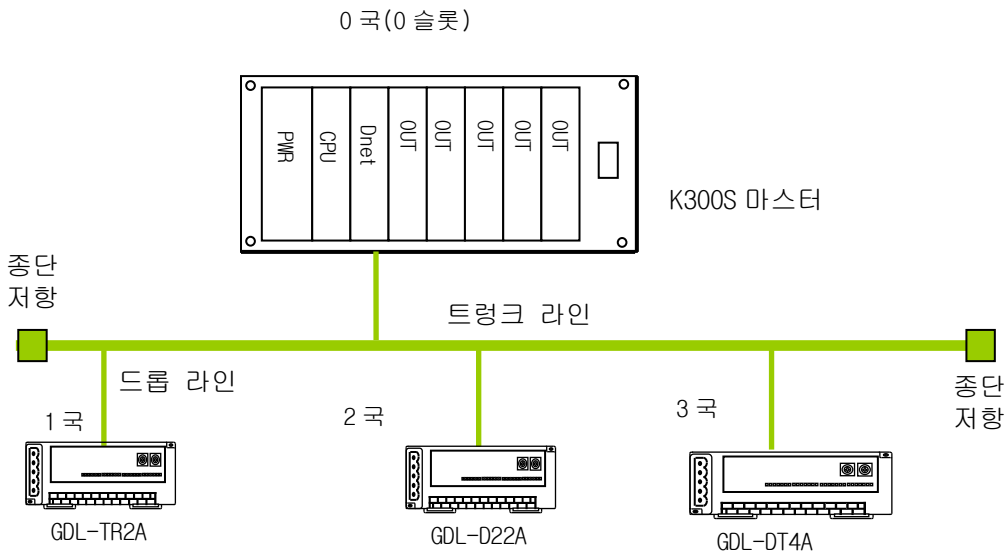


6.5.2 MASTER-K 시리즈

(1) 프로그램 예 - 자사 Dnet 모듈간의 통신

K300S 베이스 슬롯 0 에 마스터 통신모듈(0 국)이 장착되어 있으며 리모트 모듈(1 국~4 국)로 데이터를 각각 송수신하는 프로그램(I/O 구성 맵 참조).

시스템 구성



I/O 구성 맵

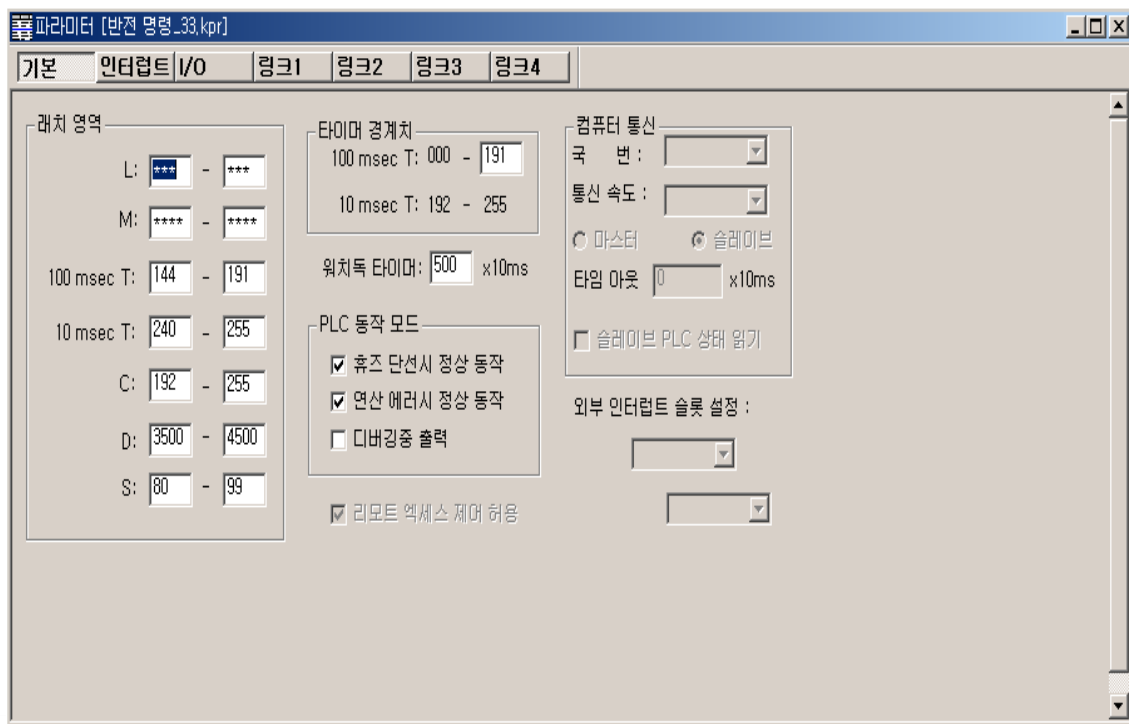
송수신 구조		읽을 영역	저장 영역	크기(바이트)
K300S (0 국) (마스터)	송신: GDL-TR2A(1 국)	P007	-	2
	수신: GDL-D22A(2 국)	-	P000	2
	송신/수신: GDL-DT4A(3 국)	P007		2
				-P001

(a) K300S(0국)에서의 고속링크 파라미터 설정

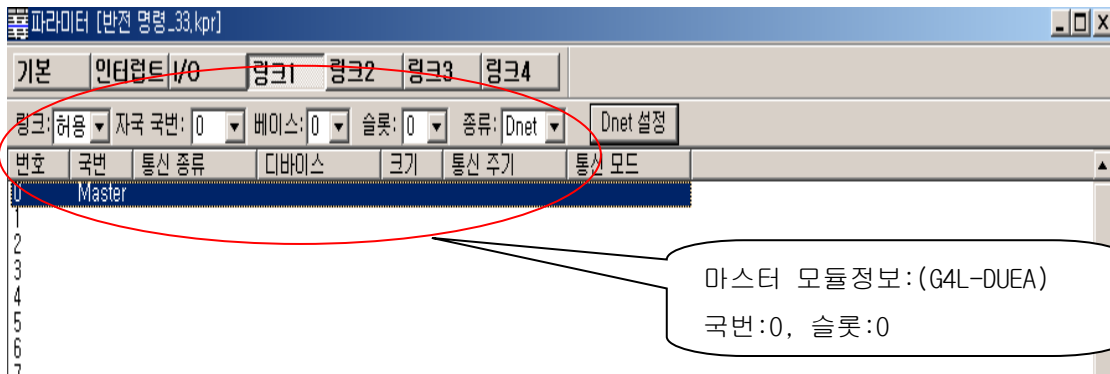
마스터 구성 시스템에서 0,1,2,3 국이 표에 명기된 바와 같이 데이터 교환을 하기 위해서 사용자는 먼저 사용자 프로그램을 작성한 후 표와 같은 데이터 송수신 맵을 작성하여야 합니다. 그리고 표와 같은 데이터 송수신을 위해 고속링크 파라미터를 작성해서 PLC 로 다운로드 하여야 하는데 다음과 같은 순서에 의해 고속링크 기동을 합니다.

- 1) 국번 배정 및 통신 케이블 연결
- 2) 사용자 프로그램 작성(각 국별로)
- 3) 데이터 송수신 맵 작성
- 4) KGLWIN 의 고속링크 파라미터 설정 항목에서 파라미터 설정
- 5) 온라인 메뉴에서 프로그램 및 파라미터 다운로드 실행
- 6) 온라인 메뉴에서 모드를 런으로 변경
- 7) 플래그 모니터를 통해 고속링크 상태 점검
- 8) 이상 발생 시 1)번부터 다시 수행

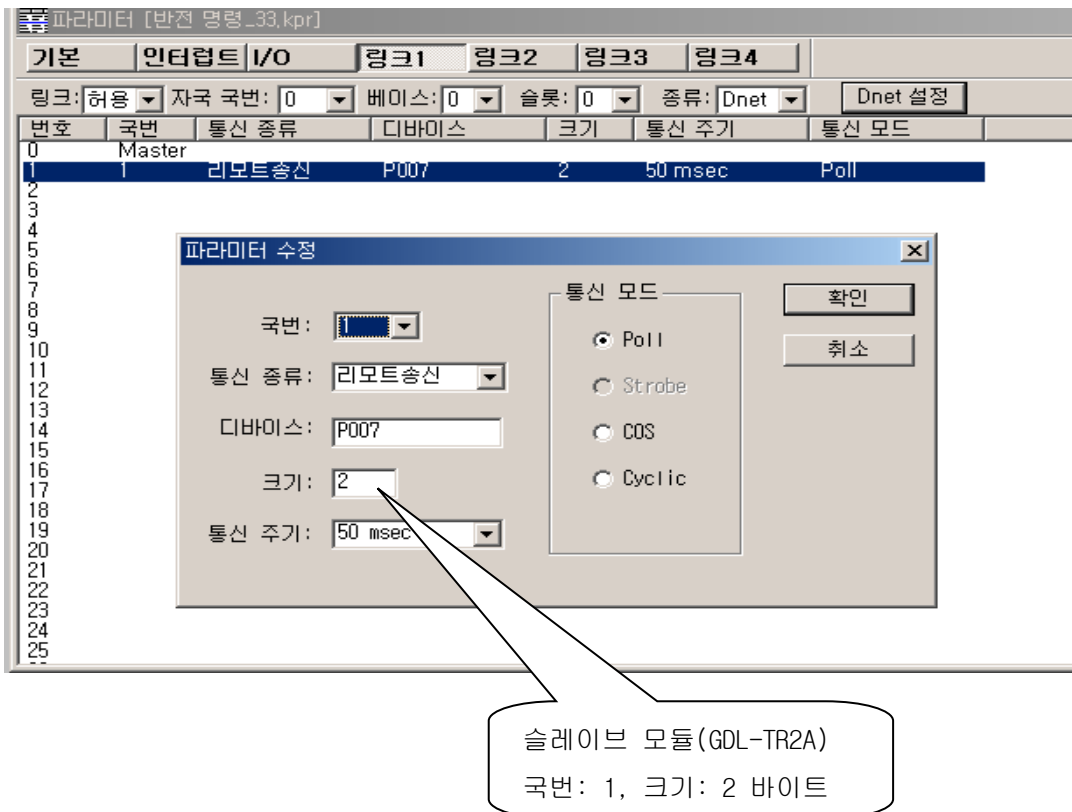
예제 프로그램의 시스템을 위한 고속링크 파라미터는 다음과 같이 설정합니다.

KGLWIN 파라미터 기본화면(K300S 의 경우)

마스터 모듈 '링크정보' 설정



1 국(GDL-TR2A)으로의 송신 파라미터 설정



2 국(GDL-D22A)으로의 수신 파라미터 설정

파라미터 [반전 명령_33.kpr]

기본 인터럽트 I/O 링크1 링크2 링크3 링크4

링크: 허용 자국 국번: 0 베이스: 0 슬롯: 0 종류: Dnet Dnet 설정

번호	국번	통신 종류	디바이스	크기	통신 주기	통신 모드
0	Master					
1	1	리모트송신	P007	2	50 msec	Poll
2	2	리모트수신	P000	2	50 msec	Poll

파라미터 수정

국번: 2

통신 종류: 리모트수신

디바이스: P000

크기: 2

통신 주기: 50 msec

통신 모드

- Poll
- Strobe
- COS
- Cyclic

확인 취소

3 국(GDL-DT4A)으로의 송신 파라미터 설정(혼합모듈)

파라미터 [반전 명령_33.kpr]

기본 인터럽트 I/O 링크1 링크2 링크3 링크4

링크: 허용 자국 국번: 0 베이스: 0 슬롯: 0 종류: Dnet Dnet 설정

번호	국번	통신 종류	디바이스	크기	통신 주기	통신 모드
0	Master					
1	1	리모트송신	P007	2	50 msec	Poll
2	2	리모트수신	P000	2	50 msec	Poll
3	3	리모트송신	P007	2	50 msec	Poll

파라미터 수정

국번: 3

통신 종류: 리모트송신

디바이스: P007

크기: 2

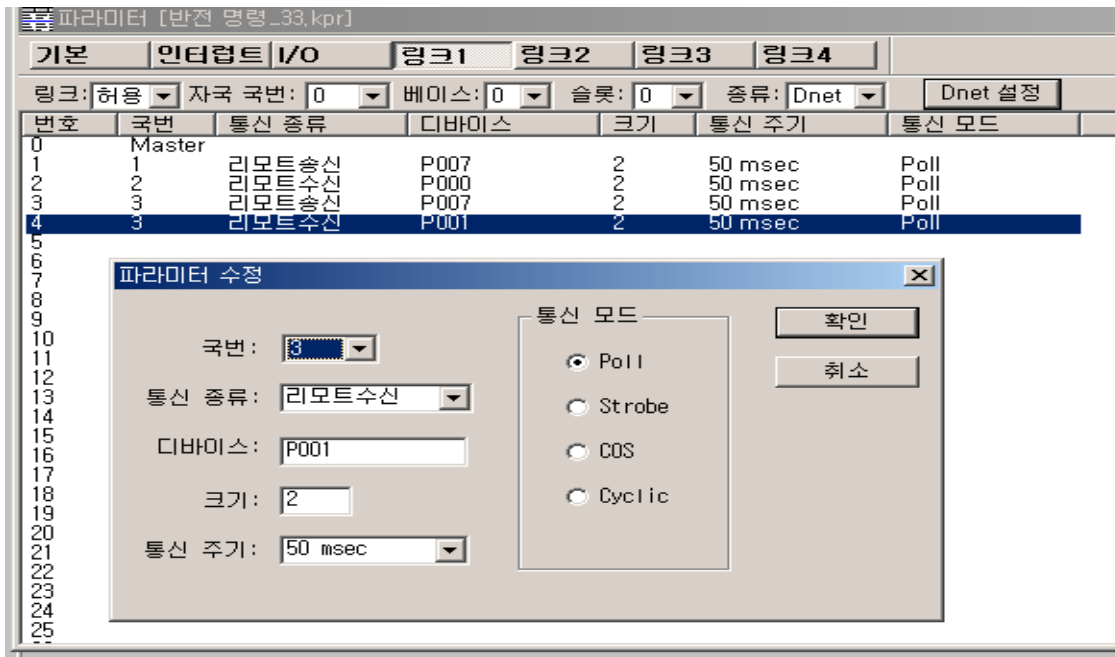
통신 주기: 50 msec

통신 모드

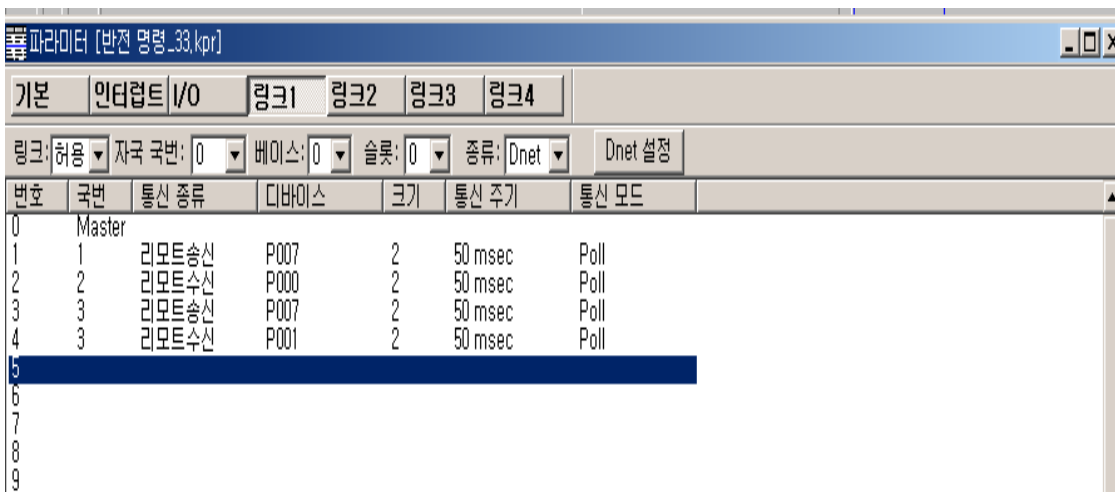
- Poll
- Strobe
- COS
- Cyclic

확인 취소

3 국(GDL-DT4A)으로의 수신 파라미터 설정(혼합모드)



K300S 의 고속링크 파라미터



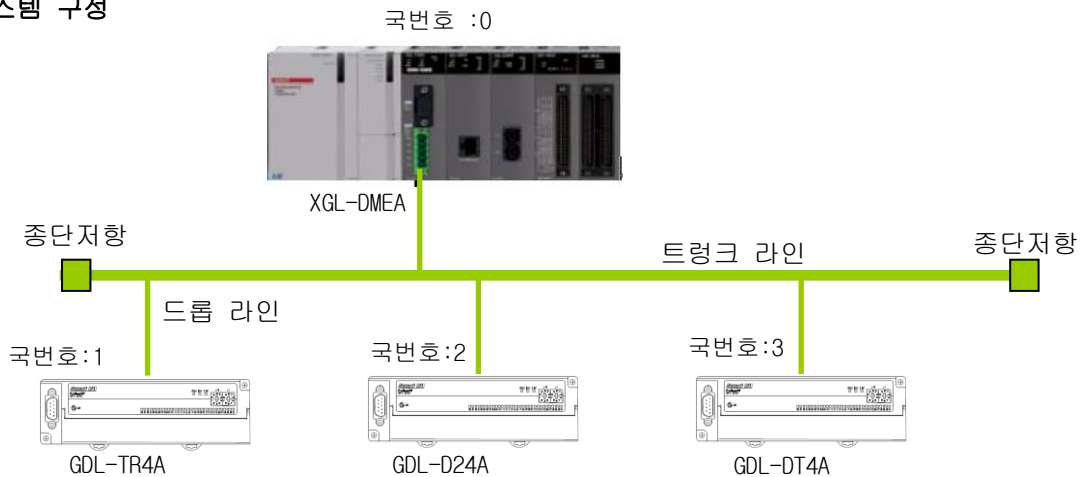
6.5.3 XGT 시리즈

(1) 프로그램 예 - 자사 Smart I/O Dnet 모듈간의 통신

예제의 기본 구성 및 설정 값은 다음과 같습니다.

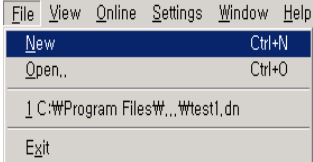
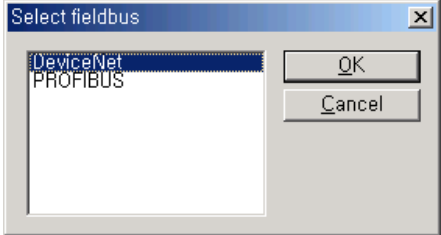

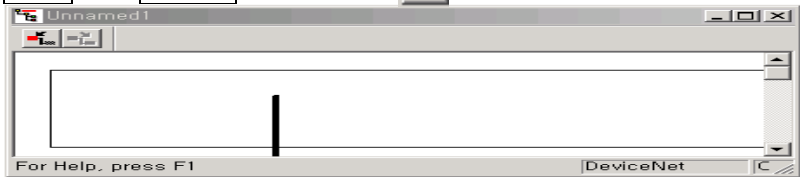
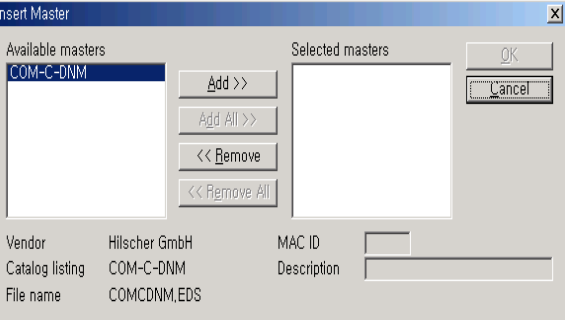
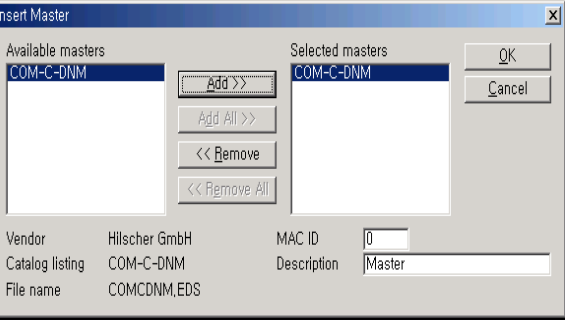
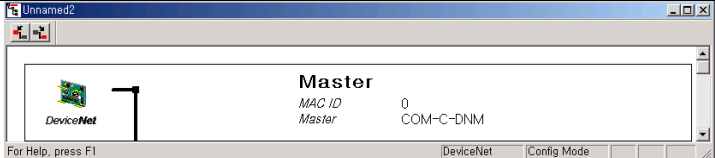
설정 항목		내용		설정 프로그램		
시스템 구성	마스터	마스터 설정	XGL-DMEA		SyCon	
		베이스 번호	0		XG5000	
		슬롯 번호	0		XG5000	
		국 번호	0		SyCon	
		통신 속도(kbps)	125		SyCon	
		고속링크 설정	고속링크 1 영역 사용		XG5000	
		통신주기 설정(ms)	200		XG5000	
		슬레이브 선택	GDL-TR4A,GDL-D24A,GDL-DT4A		SyCon	
	슬레이브	GDL-TR4A (출력 32 점)	국번호	1		SyCon
			통신 방식	Poll		SyCon
			읽을영역	디바이스 크기	M100 4	XG5000
		GDL-D24A (입력 32 점)	국번호	2		SyCon
			통신 방식	COS		SyCon
			저장영역	디바이스 크기	M110 4	XG5000
		GDL-DT4A (출력 16 점 입력 16 점)	국번호	3		SyCon
통신 방식	COS (송신 주기: 200ms)		SyCon			
저장영역	디바이스 크기		M102 2	XG5000		
읽을영역	디바이스 크기		M112 2	XG5000		
기타	Master Setting		기본 설정값 변경		SyCon	
	Device Assignment		컴퓨터의 통신 포트 설정		SyCon	

● 시스템 구성



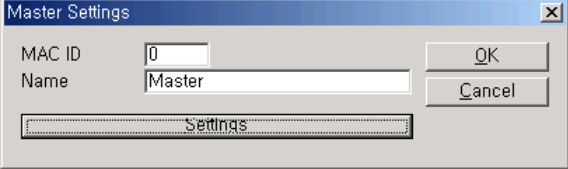
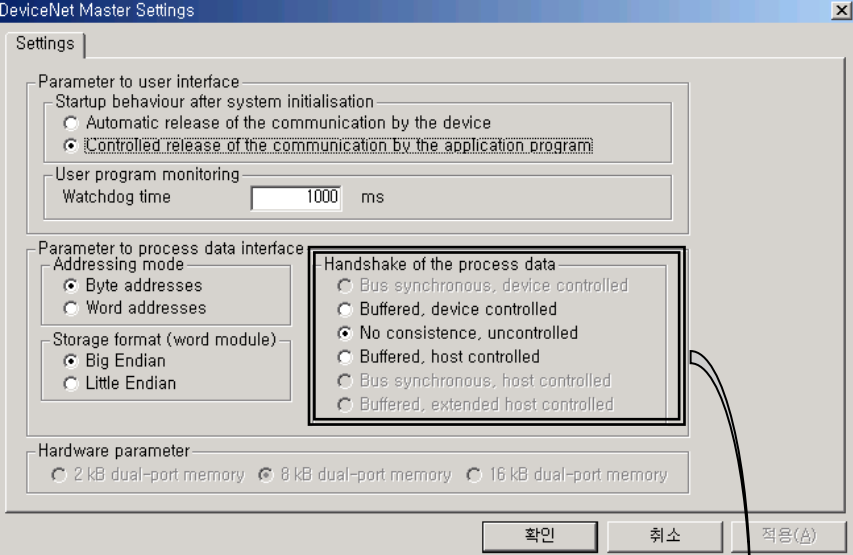
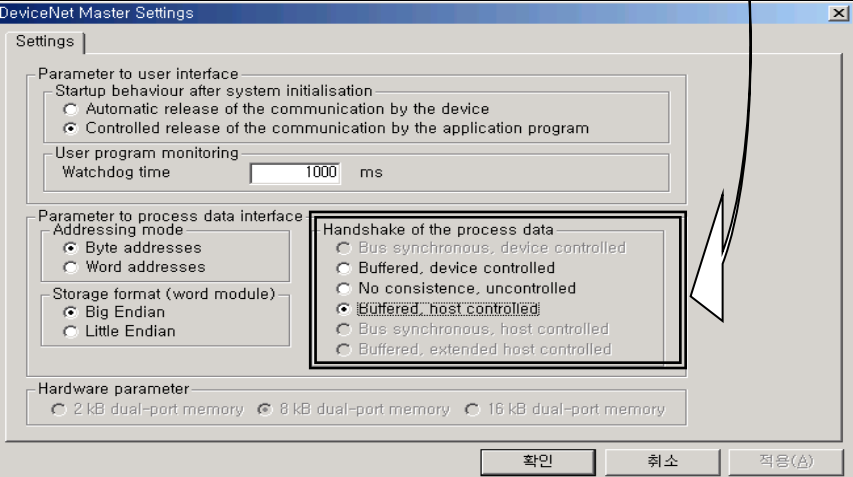
[SyCon 1 단계] 마스터 및 국번호 설정

메뉴 선택: **File** → **New**

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
1-1	파일 작성	 <p>신규 파일 작성</p>
1-2	필드버스 선택	 <p>DeviceNet 선택</p>
1-3	마스터 설정	<p>마스터 설정 창 호출</p> <p>Insert → Master 또는 </p> 
1-4	마스터 선택	 <p>마스터 종류 선택 : COM-C-DNM</p>
1-5	국번호 설정	 <p>국번호(MAC ID) 선택 : 0</p> <p>설명문 추가: Master (영문, 숫자만 입력가능)</p>
1-6	마스터 설정완료	

[SyCon 2 단계] 기본 설정 변경

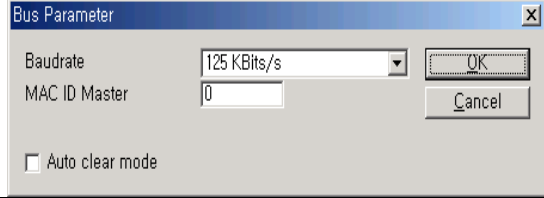
메뉴 선택: **Settings** → **Master Settings**

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
2-1	Master Settings	 <p>마스터 국번호 설정 : 0 설명문 변경 : Master</p>
2-2	기본 설정	
2-3	설정 값 변경	

* Handshake of the process data 이외에는 설정하면 안됩니다.

[SyCon 3 단계] 통신 속도

메뉴 선택: **Settings** → **Bus Parameter**

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용	
3-1	Bus Parameter		통신속도(Baudrate) :125KBit/s 마스터 국번호 설정 : 0

* Auto Clear Mode

(1) 선택 하였을 때


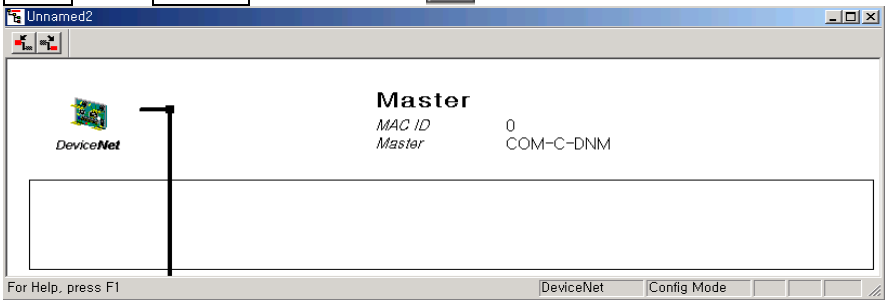
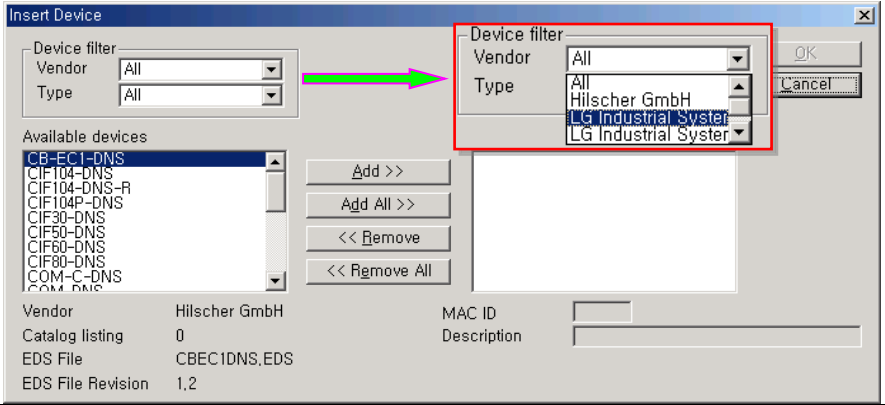
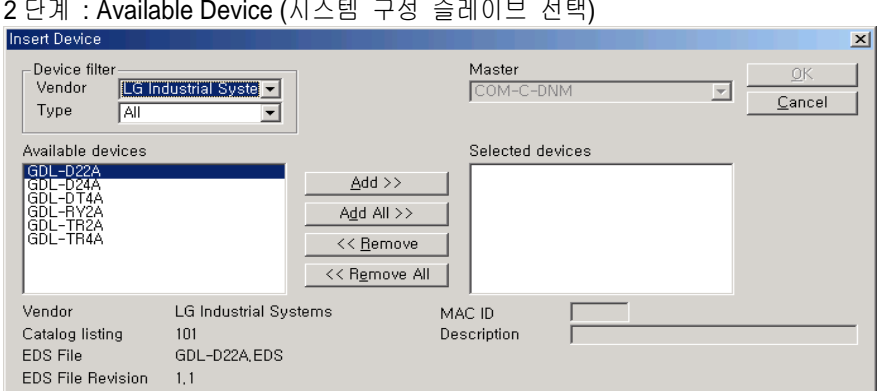
- 슬레이브 모듈에서 에러가 발생하면 시스템 전체에 대해 통신을 중지함
- Dnet I/F 모듈의 HS LED 점멸
MNS LED 적색 점등

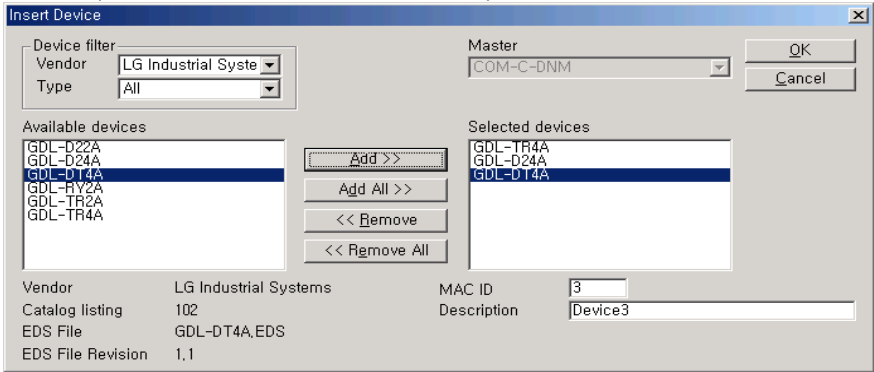

(2) 선택하지 않았을 때

- 슬레이브 모듈에서 에러가 발생되면 정상인 슬레이브 모듈에 대해서 통신을 지속함

[SyCon 4 단계] 슬레이브 및 국번호 설정

메뉴 선택: **Insert** → **Master**

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
4-1	슬레이브 설정	<p>마스터 설정창 호출</p> <p>Insert → Master 또는 </p> 
4-2	슬레이브 선택	<p>1 단계 : Device filter (메이커별 제품 분류)</p>  <p>2 단계 : Available Device (시스템 구성 슬레이브 선택)</p> 

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
4-3	국번호 설정	<p>MAC ID (시스템 구성 슬레이브 국번호 설정)</p>  <p>설명문 추가 : Device1/ Device2/ Device3</p>
4-4	슬레이브 설정완료	

[SyCon 5-1 단계] 슬레이브 통신 방식 설정 - 슬레이브: GDL-TR4A

메뉴 선택: **Settings** → **Device Configuration**

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
5-1	슬레이브 통신방식 설정 창	<p>슬레이브 설정</p>
5-2	슬레이브 국번호	<p>국번호 (MAC ID) 설정: 1</p>
5-3	슬레이브 통신방식	<p>통신방식을 선택: Poll</p>
5-4	슬레이브 송수신주기 설정	<p>슬레이브 모듈의 송수신 데이터 주기 및 응답 상태 조건 설정 →Poll 방식은 기본값으로 설정</p>
5-5	슬레이브 데이터구조 (EDS 파일)	<p>EDS 파일의 정보(데이터 타입, 입출력 특징, 데이터 크기)를 표시</p> <p>→ BYTE ARRAY 를 마우스로 선택하고, Append to configured I/O data 를 선택하면 5-6 으로 데이터가 표시됨</p>
5-6	슬레이브 데이터구조	<p>슬레이브 구조(데이터 타입, 입출력 특징, 데이터 크기)를 마스터로 전달</p>

[SyCon 5-2 단계] 슬레이브 통신 방식 설정 - 슬레이브: GDL-D24A

메뉴 선택: **Settings** → **Device Configuration**

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
5-1	슬레이브 통신방식 설정 창	<p>슬레이브 설정</p>
5-2	슬레이브 국번호	<p>국번호 (MAC ID) 설정: 2</p>
5-3	슬레이브 통신방식	<p>통신방식을 선택: COS</p>
5-4	슬레이브 송수신주기 설정	<p>슬레이브 모듈의 송수신 데이터 주기 및 응답 상태 조건 설정 →COS 방식은 Expected packet rate: 200(ms) 설정 (설정값은 반드시 Expected packet rate > Production Inhibit time 이어야 한다.)</p>
5-5	슬레이브 데이터구조 (EDS 파일)	<p>EDS 파일의 정보(데이터 타입, 입출력 특징, 데이터 크기)를 표시</p> <p>→ BYTE ARRAY 를 마우스로 선택하고, Append to configured I/O data 를 선택하면 5-6 으로 데이터가 표시됨</p>
5-6	슬레이브 데이터구조	<p>슬레이브 구조(데이터 타입, 입출력 특징, 데이터 크기)를 마스터로 전달</p>

[SyCon 5-3 단계] 슬레이브 통신 방식 설정 - 슬레이브: GDL-DT4A

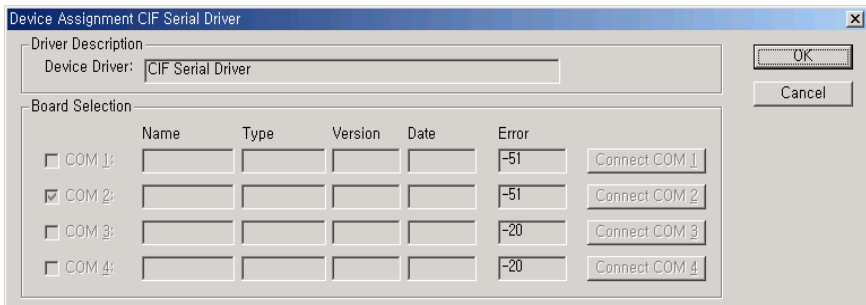
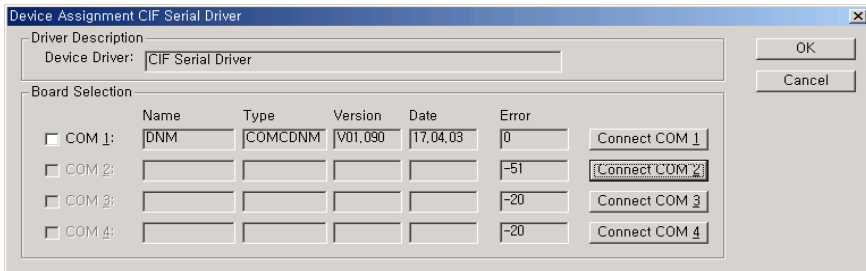
메뉴 선택: **Settings** → **Device Configuration**

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
5-1	슬레이브 통신 방식 설정 창	<p>슬레이브 설정</p>
5-2	슬레이브 국번호	<p>국번호 (MAC ID) 설정: 3</p>
5-3	슬레이브 통신 방식	<p>통신방식을 선택: COS</p>
5-4	슬레이브 송수신주기 설정	<p>슬레이브 모듈의 송수신 데이터 주기 및 응답 상태 조건 설정 →COS 방식은 Expected packet rate: 200(ms) 설정 (설정값은 반드시 Expected packet rate > Production Inhibit time 이어야 한다.)</p>
5-5	슬레이브 데이터구조 (EDS 파일)	<p>EDS 파일의 정보(데이터 타입, 입출력 특징, 데이터 크기)를 표시</p> <p>→ BYTE ARRAY 를 마우스로 선택하고, Append to configured I/O data 를 선택하면 5-6 으로 데이터가 표시됨</p>
5-6	슬레이브 데이터구조	<p>슬레이브 구조(데이터 타입, 입출력 특징, 데이터 크기)를 마스터로 전달</p>

[SyCon 6 단계] 시리얼 포트 선택

: CPU 모듈에서 사용하는 RS-232C 케이블의 배선도와 동일합니다.
따라서 그 케이블을 사용하시면 됩니다.

메뉴 선택: **Settings** → **Device Assignment**

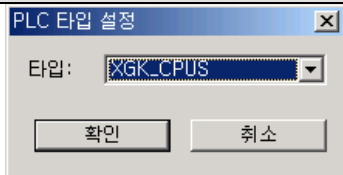
단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
6-1	시리얼 포트 설정 창	<p>시리얼 포트</p> 
6-2	포트 검색	<p>Connect COM1 → Connect COM2 → Connect COM3 → Connect COM4 중 활성화된 포트는 Error 값이 "0"으로 표시됨</p>  <p>COM 1 을 마킹하고 (<input type="checkbox"/> COM 1: → <input checked="" type="checkbox"/> COM 1:) OK 를 선택</p>

[SyCon 7 단계] 다운로드

메뉴 선택: **OnLine** → **Download**

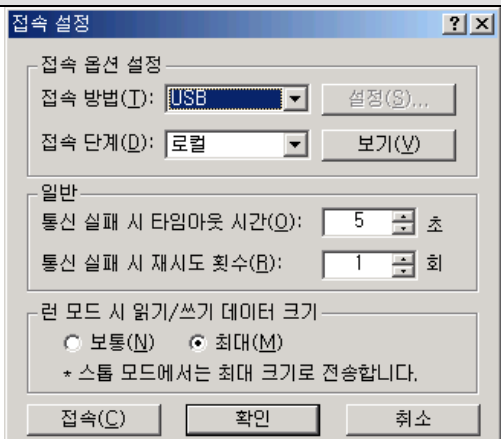
[XG5000 1 단계] CPU 모듈 종류 선택

메뉴 선택: **옵션** → **PLC 타입 설정**

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
1-1	CPU 모듈 선택	 <p>CPU 모듈을 XGK-CPUS 선택</p>

[XG5000 2 단계] 통신 방식 설정

메뉴 선택: **온라인** → **접속 설정**

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
2-1	통신 방식 설정	 <p>접속방식: USB 접속단계: 로컬</p>

[XG5000 3 단계] 접속

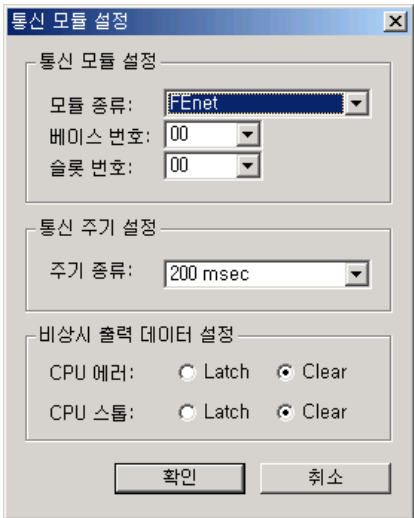
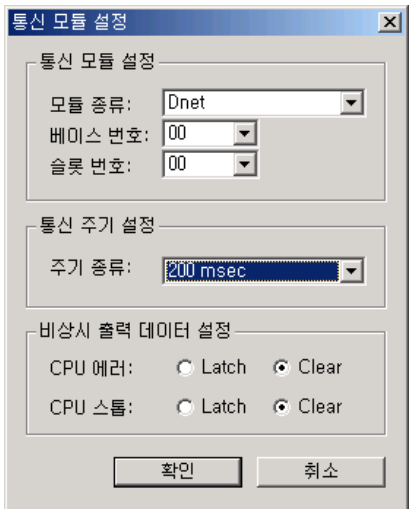
메뉴 선택: **온라인** → **접속**

[XG5000 4 단계] I/O 정보 읽기

메뉴 선택: [온라인]-[진단]-[I/O 정보]-[I/O 동기화]

[XG5000 5 단계] 고속링크 설정

메뉴 선택: 파라미터 → 고속링크(HS Link) → 고속링크 1

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
5-1	통신모듈 설정	<p>초기 화면</p> 
		<p>고속링크 1 에 Dnet I/F 모듈 설정</p>  <p>모듈 종류: Dnet 베이스 번호: 00 슬롯 번호: 00 통신 주기 설정: 200ms</p>

[XG5000 6-1 단계] SyCon 업로드

메뉴 선택: [온라인]-[통신 모듈 설정]-[SyCon 업로드 (Pnet, Dnet)]

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용																																																								
6-1	통신모듈 설정	<p>초기화면</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>인덱스</th> <th>모드</th> <th>국번</th> <th>통신 방식</th> <th>읽을 영역</th> <th>송신 데이터(바이트)</th> <th>저장 영역</th> <th>수신 데이터(바이트)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>고속링크 02</p>	인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)	0								1								2								3								4								5							
		인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)																																																	
		0																																																								
1																																																										
2																																																										
3																																																										
4																																																										
5																																																										
<p>블록창의 인덱스 선택</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>인덱스</th> <th>모드</th> <th>국번</th> <th>통신 방식</th> <th>읽을 영역</th> <th>송신 데이터(바이트)</th> <th>저장 영역</th> <th>수신 데이터(바이트)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>고속링크 02</p>	인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)	1								2								3								4								5																	
인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)																																																			
1																																																										
2																																																										
3																																																										
4																																																										
5																																																										
<p>SyCon 업로드</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>인덱스</th> <th>모드</th> <th>국번</th> <th>통신 방식</th> <th>읽을 영역</th> <th>송신 데이터(바이트)</th> <th>저장 영역</th> <th>수신 데이터(바이트)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1. 송신</td><td>1</td><td>Poll</td><td></td><td>4ByteArray</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>2. 수신</td><td>2</td><td>COS</td><td></td><td></td><td></td><td>4ByteArray</td></tr> <tr><td>2</td><td>3. 송/수신</td><td>3</td><td>COS</td><td></td><td>2ByteArray</td><td></td><td>2ByteArray</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>고속링크 02</p>	인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)	0	1. 송신	1	Poll		4ByteArray			1	2. 수신	2	COS				4ByteArray	2	3. 송/수신	3	COS		2ByteArray		2ByteArray	3								4																	
인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)																																																			
0	1. 송신	1	Poll		4ByteArray																																																					
1	2. 수신	2	COS				4ByteArray																																																			
2	3. 송/수신	3	COS		2ByteArray		2ByteArray																																																			
3																																																										
4																																																										

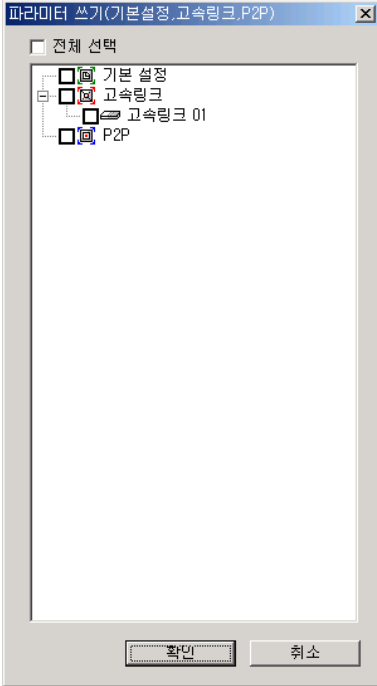
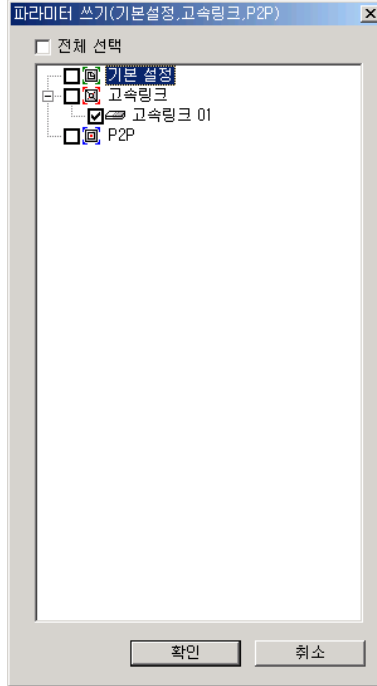
[XG5000 6-2 단계] 읽을 영역/저장 영역 설정

메뉴 선택: 파라미터 → 고속링크(HS Link) → 고속링크 1 → 블록

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용																																																
6-1	통신모듈 설정	초기화면 <table border="1"> <thead> <tr> <th>인덱스</th> <th>모드</th> <th>국번</th> <th>통신 방식</th> <th>읽을 영역</th> <th>송신 데이터(바이트)</th> <th>저장 영역</th> <th>수신 데이터(바이트)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1. 송신</td> <td>1</td> <td>Poll</td> <td></td> <td>4ByteArray</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2. 수신</td> <td>2</td> <td>COS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>4ByteArray</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3. 송/수신</td> <td>3</td> <td>COS</td> <td></td> <td>2ByteArray</td> <td></td> <td>2ByteArray</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> 고속링크 02	인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)	0	1. 송신	1	Poll		4ByteArray			1	2. 수신	2	COS				4ByteArray	2	3. 송/수신	3	COS		2ByteArray		2ByteArray	3								4							
		인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)																																									
		0	1. 송신	1	Poll		4ByteArray																																											
		1	2. 수신	2	COS				4ByteArray																																									
		2	3. 송/수신	3	COS		2ByteArray		2ByteArray																																									
3																																																		
4																																																		
블록창의 인덱스 선택	슬레이브 모듈	인덱스	고속링크 블록설정																																															
GDL-TR4A	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>인덱스</th> <th>모드</th> <th>국번</th> <th>통신 방식</th> <th>읽을 영역</th> <th>송신 데이터(바이트)</th> <th>저장 영역</th> <th>수신 데이터(바이트)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1. 송신</td> <td>1</td> <td>Poll</td> <td>M0100</td> <td>4ByteArray</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2. 수신</td> <td>2</td> <td>COS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>4ByteArray</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3. 송/수신</td> <td>3</td> <td>COS</td> <td></td> <td>2ByteArray</td> <td></td> <td>2ByteArray</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> 고속링크 02	인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)	0	1. 송신	1	Poll	M0100	4ByteArray			1	2. 수신	2	COS				4ByteArray	2	3. 송/수신	3	COS		2ByteArray		2ByteArray	3								4							
인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)																																											
0	1. 송신	1	Poll	M0100	4ByteArray																																													
1	2. 수신	2	COS				4ByteArray																																											
2	3. 송/수신	3	COS		2ByteArray		2ByteArray																																											
3																																																		
4																																																		
GDL-D24A	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>인덱스</th> <th>모드</th> <th>국번</th> <th>통신 방식</th> <th>읽을 영역</th> <th>송신 데이터(바이트)</th> <th>저장 영역</th> <th>수신 데이터(바이트)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1. 송신</td> <td>1</td> <td>Poll</td> <td>M0100</td> <td>4ByteArray</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2. 수신</td> <td>2</td> <td>COS</td> <td></td> <td></td> <td>M0110</td> <td>4ByteArray</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3. 송/수신</td> <td>3</td> <td>COS</td> <td></td> <td>2ByteArray</td> <td></td> <td>2ByteArray</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> 고속링크 02	인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)	0	1. 송신	1	Poll	M0100	4ByteArray			1	2. 수신	2	COS			M0110	4ByteArray	2	3. 송/수신	3	COS		2ByteArray		2ByteArray	3								4							
인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)																																											
0	1. 송신	1	Poll	M0100	4ByteArray																																													
1	2. 수신	2	COS			M0110	4ByteArray																																											
2	3. 송/수신	3	COS		2ByteArray		2ByteArray																																											
3																																																		
4																																																		
GDL-DT4A	2	<table border="1"> <thead> <tr> <th>인덱스</th> <th>모드</th> <th>국번</th> <th>통신 방식</th> <th>읽을 영역</th> <th>송신 데이터(바이트)</th> <th>저장 영역</th> <th>수신 데이터(바이트)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1. 송신</td> <td>1</td> <td>Poll</td> <td>M0100</td> <td>4ByteArray</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2. 수신</td> <td>2</td> <td>COS</td> <td></td> <td></td> <td>M0110</td> <td>4ByteArray</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3. 송/수신</td> <td>3</td> <td>COS</td> <td>M0102</td> <td>2ByteArray</td> <td>M0112</td> <td>2ByteArray</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> 고속링크 02	인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)	0	1. 송신	1	Poll	M0100	4ByteArray			1	2. 수신	2	COS			M0110	4ByteArray	2	3. 송/수신	3	COS	M0102	2ByteArray	M0112	2ByteArray	3								4							
인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)																																											
0	1. 송신	1	Poll	M0100	4ByteArray																																													
1	2. 수신	2	COS			M0110	4ByteArray																																											
2	3. 송/수신	3	COS	M0102	2ByteArray	M0112	2ByteArray																																											
3																																																		
4																																																		
		읽을 영역/저장 영역 설정후의 고속링크 블록 <table border="1"> <thead> <tr> <th>인덱스</th> <th>모드</th> <th>국번</th> <th>통신 방식</th> <th>읽을 영역</th> <th>송신 데이터(바이트)</th> <th>저장 영역</th> <th>수신 데이터(바이트)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1. 송신</td> <td>1</td> <td>Poll</td> <td>M0100</td> <td>4ByteArray</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2. 수신</td> <td>2</td> <td>COS</td> <td></td> <td></td> <td>M0110</td> <td>4ByteArray</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3. 송/수신</td> <td>3</td> <td>COS</td> <td>M0102</td> <td>2ByteArray</td> <td>M0112</td> <td>2ByteArray</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> 고속링크 02	인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)	0	1. 송신	1	Poll	M0100	4ByteArray			1	2. 수신	2	COS			M0110	4ByteArray	2	3. 송/수신	3	COS	M0102	2ByteArray	M0112	2ByteArray	3								4							
인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)																																											
0	1. 송신	1	Poll	M0100	4ByteArray																																													
1	2. 수신	2	COS			M0110	4ByteArray																																											
2	3. 송/수신	3	COS	M0102	2ByteArray	M0112	2ByteArray																																											
3																																																		
4																																																		

[XG5000 7 단계] 고속링크 파라미터 쓰기

메뉴 선택: [온라인]-[쓰기]

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용	
7-1	파라미터 쓰기	초기화면	고속링크 선택
			
<p>확인을 선택하면 파라미터가 다운로드 됩니다.</p>			

- 파라미터 쓰기 된 데이터는 CPU 모듈에 저장됩니다.
-따라서 CPU 모듈을 교체할 경우에는 고속링크 파라미터를 백업 받아 사용해야 합니다.

[XG5000 8 단계] 고속링크 인에이블

메뉴 선택: [온라인]-[통신 모듈 설정]-[링크인에이블(고속링크,P2P)]

→ 마스터 모듈과 슬레이브 모듈간의 통신을 허가

(2) 프로그램 예 - 자사 증설형 Smart I/O Dnet 모듈간의 통신

예제의 기본 구성 및 설정 값은 다음과 같습니다.

설정 항목		내용		설정 프로그램		
시스템 구성	마스터	마스터 설정		XGL-DMEA	SyCon	
		베이스 번호		0	XG5000	
		슬롯 번호		0	XG5000	
		국 번호		0	SyCon	
		통신 속도(kbps)		125	SyCon	
		고속링크 설정		고속링크 1 영역 사용		XG5000
		통신주기 설정(ms)		200	XG5000	
	슬레이브	슬레이브 선택		XDL-BSSA	SyCon	
		XDL-BSSA (XBE-TN32A: 트랜지스터 출력 XBE-RY16A: 릴레이 출력 XBE-DC32A: DC 입력 XBF-AD04A: A/D 변환모듈 XBE-DV04A: D/A 변환모듈)	국번호	3	SyCon	
			통신방식	Poll	SyCon	
읽을영역		디바이스 크기	P1000 14	XG5000		
		저장영역 크기	M200 12	XG5000		
기타	Master Setting	기본 설정값 변경		SyCon		
	Device Assignment	컴퓨터의 통신 포트 설정		SyCon		

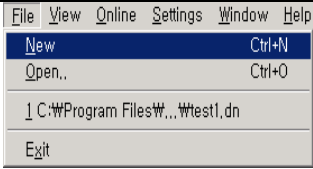
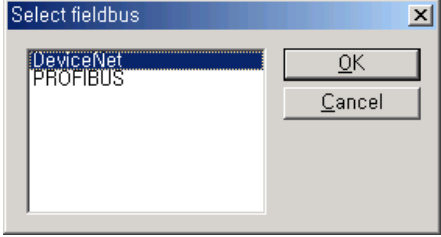

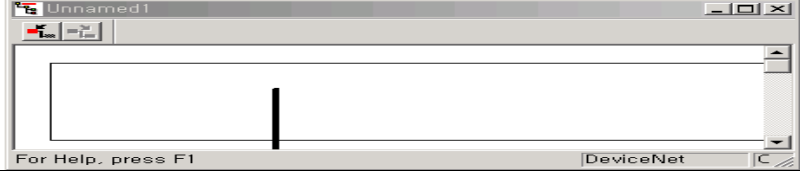
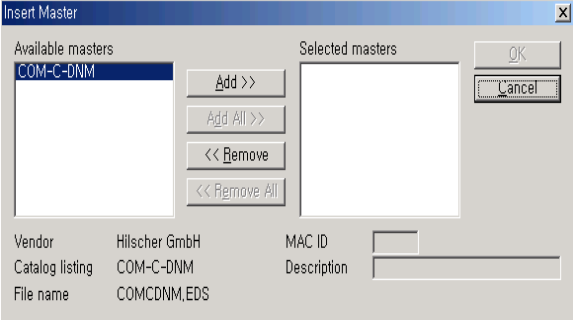
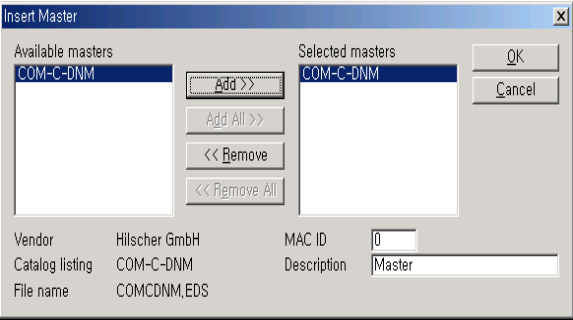
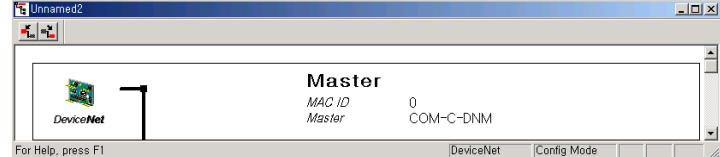
• 시스템 구성



슬롯위치	1	2	3	4	5
제품명	XBE-TN32A	XBE-RY16A	XBE-DC32A	XBF-AD04A	XBE-DV04A
내용	트랜지스터 출력	릴레이 출력	DC 입력	A/D 변환 입력 모듈	D/A 변환 출력 모듈
입출력 데이터 크기	32 점 (4 바이트)	16 점 (2 바이트)	32 점 (4 바이트)	64 점 (8 바이트)	64 점 (8 바이트)

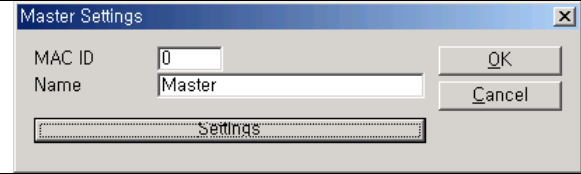
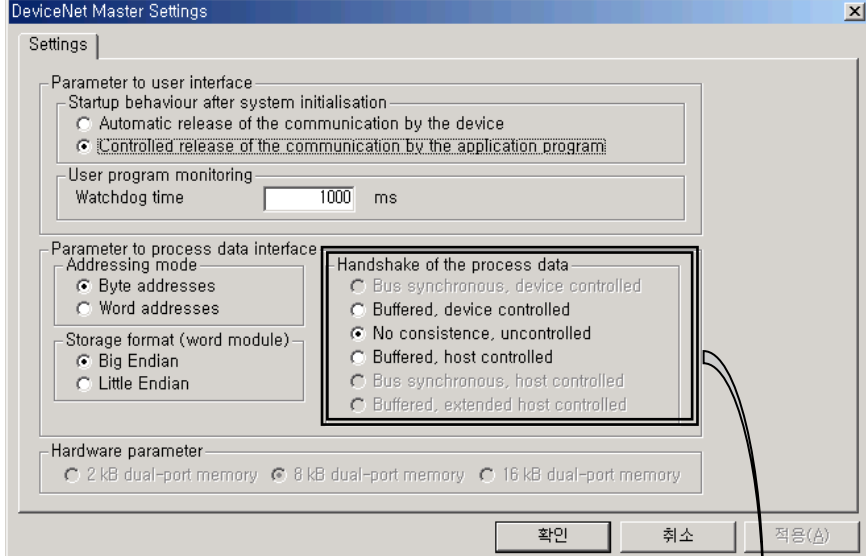
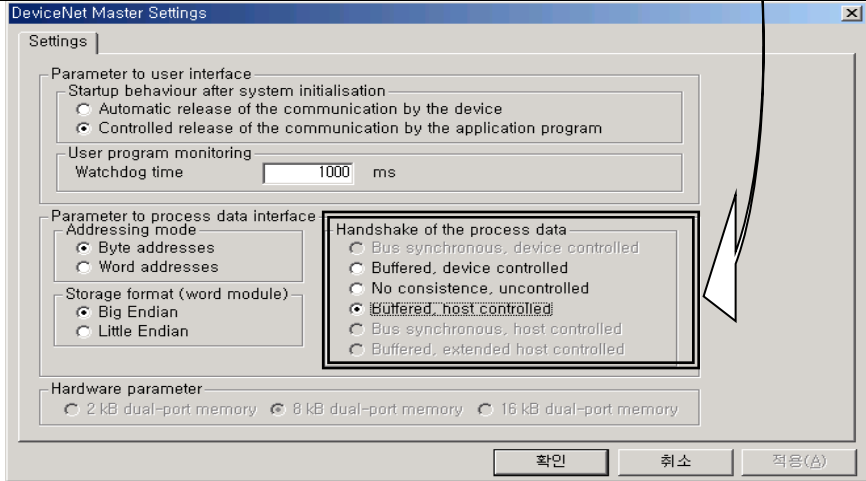
[SyCon 1 단계] 마스터 및 국번호 설정

메뉴 선택: **File** → **New**

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
1-1	파일 작성	 <p>신규 파일 작성</p>
1-2	필드버스 선택	 <p>DeviceNet 선택</p>
1-3	마스터 설정	<p>마스터 설정창 호출</p> <p>Insert → Master 또는 </p> 
1-4	마스터 선택	 <p>마스터 종류 선택 : COM-C-DNM</p>
1-5	국번호 설정	 <p>국번호 선택 :0</p> <p>설명문 추가:Master (영문, 숫자만 입력가능)</p>
1-6	마스터 설정완료	

[SyCon 2 단계] 기본 설정 변경

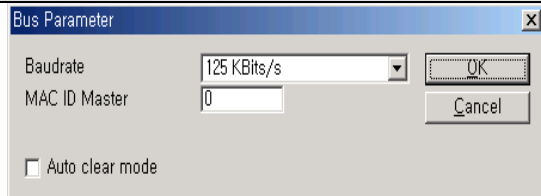
메뉴 선택: **Settings** → **Master Settings**

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
2-1	Master Settings	 <p>마스터 국번호 설정 : 0 설명문 변경 : Master</p>
2-2	기본 설정	
2-3	설정 값 변경	

* Handshake of the process data 이외에는 설정하면 안됩니다.

[SyCon 3 단계] 통신 속도

메뉴 선택: **Settings** → **Bus Parameter**

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용	
3-1	Bus Parameter		통신속도(Baudrate): 125KBit/s 마스터 국번호 설정: 0

* Auto Clear Mode

(1)선택 하였을 때


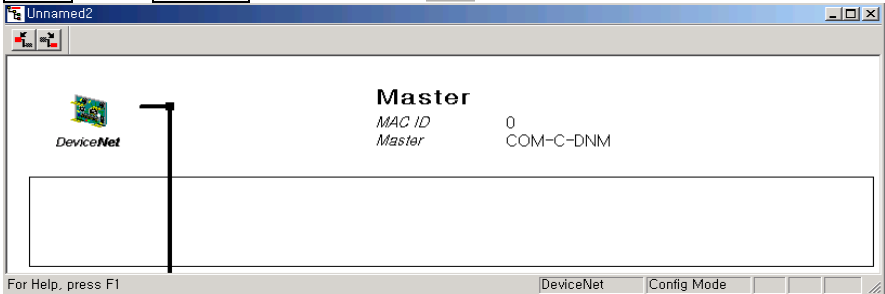
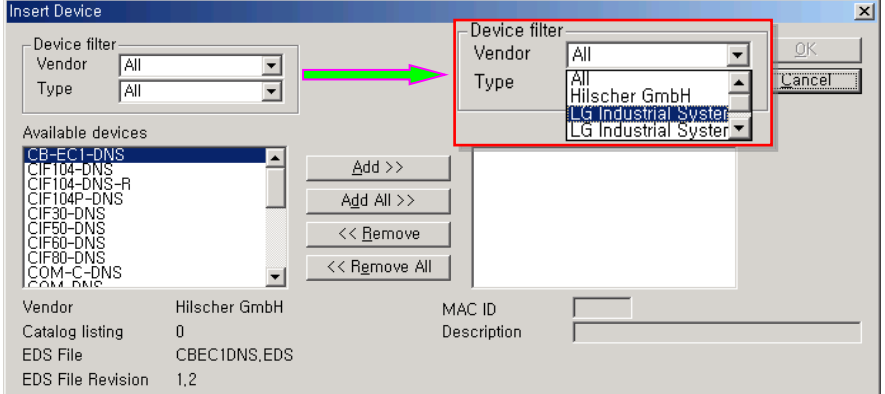
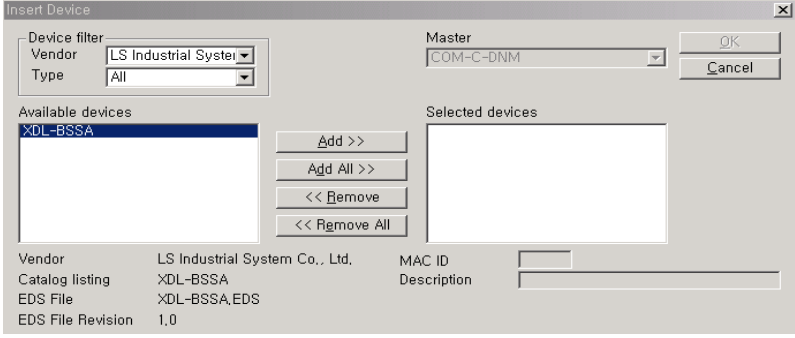
- 슬레이브 모듈에서 에러가 발생하면 시스템 전체에 대해 통신을 중지함
- Dnet I/F 모듈의 HS LED 점멸
MNS LED 적색 점등

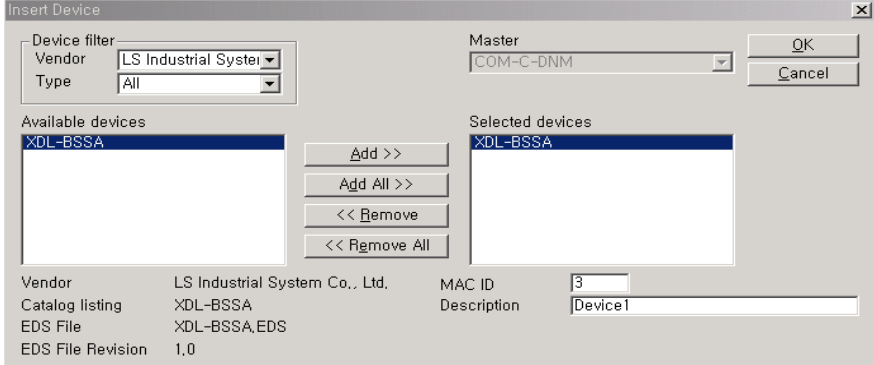
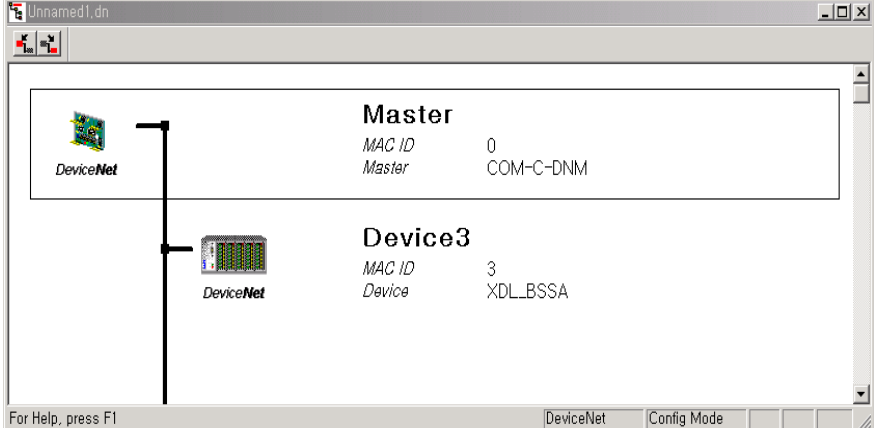
(2)선택하지 않았을 때

- 슬레이브 모듈에서 에러가 발생되면 정상인 슬레이브 모듈에 대해서 통신을 지속함

[SyCon 4 단계] 슬레이브 및 국번호 설정

메뉴 선택: **Insert** → **Master**

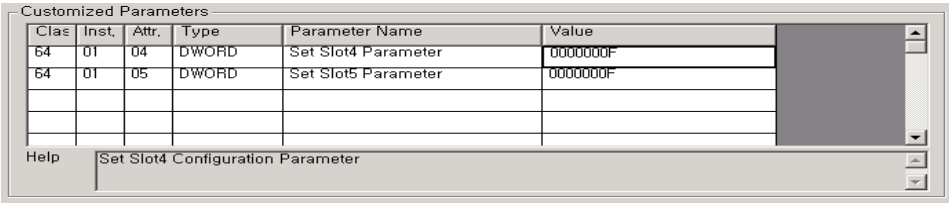
단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
4-1	슬레이브 설정	<p>마스터 설정창 호출</p> <p>Insert → Master 또는 </p>  <p>For Help, press F1 DeviceNet Config Mode</p>
4-2	슬레이브 선택	<p>1 단계: Device filter (메이커별 제품 분류)</p>  <p>2 단계: Available Device (시스템 구성 슬레이브 선택)</p> 

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
4-3	국번호 설정	<p>MAC ID (시스템 구성 슬레이브 국번호 설정)</p>  <p>설명문 추가: Device1</p>
4-4	슬레이브 설정완료	

[SyCon 5 단계] 슬레이브 통신 방식 설정 - 슬레이브: XDL-BSSA

메뉴 선택: **Settings** → **Device Configuration**

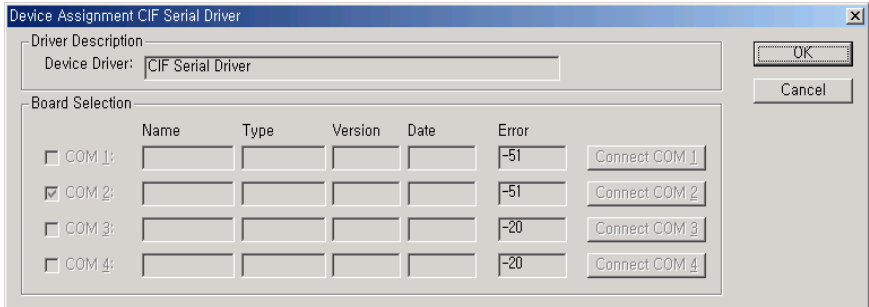
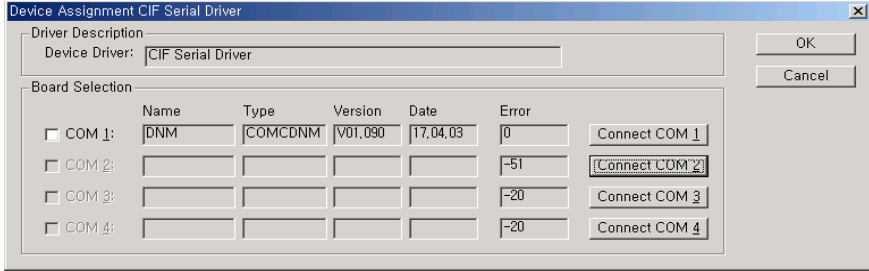
단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
5-1	슬레이브 통신방식 설정 창	<p>슬레이브 설정</p>
5-2	슬레이브 국번호	<p>국번호 (MAC ID) 설정: 1</p>
5-3	슬레이브 통신방식	<p>통신방식을 선택: Poll</p>
5-4	슬레이브 송수신주기 설정	<p>슬레이브 모듈의 송수신 데이터 주기 및 응답 상태 조건 설정 → Poll 방식은 기본값으로 설정</p>
5-5	슬레이브 데이터구조 (EDS 파일)	<p>EDS 파일의 정보(데이터 타입, 입출력 특징, 데이터 크기)를 표시</p> <p>→ BYTE ARRAY 를 마우스로 선택하고, Append to configured I/O data 를 선택하면 5-6 으로 데이터가 표시됨</p>
5-6	슬레이브 데이터구조	<p>슬레이브 구조(데이터 타입, 입출력 특징, 데이터 크기)를 마스터로 전달</p>
5-7	해당 아날로그 모듈 파라미터 설정창	<p>'Parameter Data' 클릭</p> <p>→ 슬롯 4(AD04A), 슬롯 5(DV04A)의 해당 블록을 더블 클릭합니다.</p>

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
5-8	아날로그 모듈 파라미터 설정	<p>파라미터 설정이 필요한 슬롯의 블록이 'Customized Parameters' 창으로 이동하고, 'Value' 블록에 파라미터 값을 설정합니다. 설정이 완료되면 'OK' 버튼을 클릭하여</p> <p>파라미터 설정을 완료합니다.</p>  <p>→ 각 모듈의 파라미터 설정 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 슬롯 4(AD04A): 모든 채널(허용), 입력(DC 0~10V), 데이터 범위(0~4000) - 슬롯 4(DV04A): 모든 채널(허용), 출력(DC 0~10V), 데이터 범위(0~4000)

[SyCon 6 단계] 시리얼 포트 선택

: CPU 모듈에서 사용하는 RS-232C 케이블의 배선도와 동일합니다.

메뉴 선택: **Settings** → **Device Assignment**

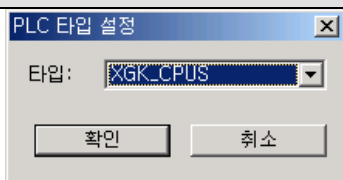
단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
6-1	시리얼 포트 설정 창	
6-2	포트 검색	<p>Connect COM1 → Connect COM2 → Connect COM3 → Connect COM4 중 활성화된 포트는 Error 값이 '0' 으로 표시됨</p>  <p>COM 1 을 마킹하고(<input type="checkbox"/> COM 1: → <input checked="" type="checkbox"/> COM 1:) OK 를 선택</p>

[SyCon 7 단계] 다운로드

메뉴 선택: **OnLine** → **Download**

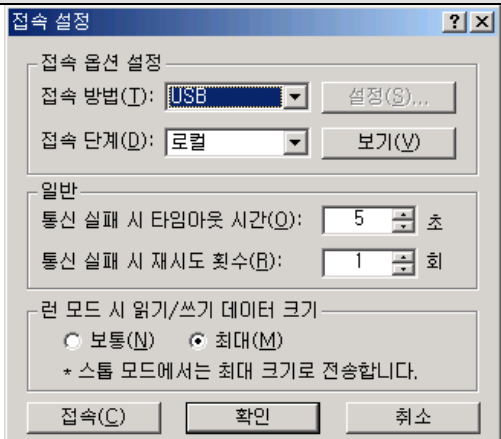
[XG5000 1 단계] CPU 모듈 종류 선택

메뉴 선택: **옵션** → **PLC 타입 설정**

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
1-1	CPU 모듈 선택	 <p>CPU 모듈을 XGK-CPUS 선택</p>

[XG5000 2 단계] 통신 방식 설정

메뉴 선택: **온라인** → **접속 설정**

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
2-1	통신 방식 설정	 <p>접속방식: USB 접속단계: 로컬</p>

[XG5000 3 단계] 접속

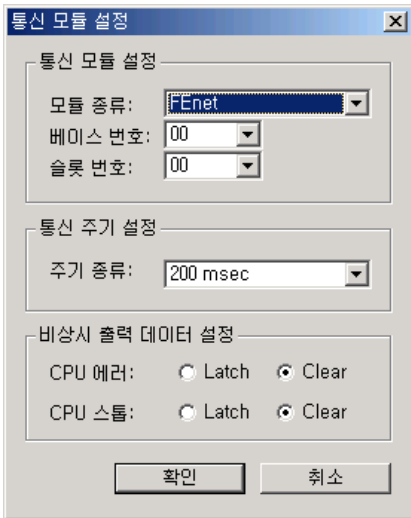
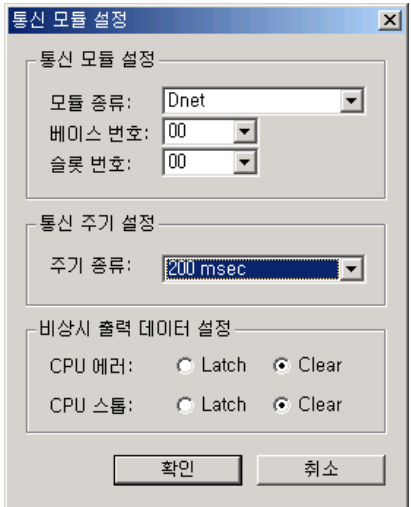
메뉴 선택: **온라인** → **접속**

[XG5000 4 단계] I/O 정보 읽기

메뉴 선택: [온라인]-[진단]-[I/O 정보]-[I/O 동기화]

[XG5000 5 단계] 고속링크 설정

메뉴 선택: 파라미터 → 고속링크(HS Link) → 고속링크 1

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
5-1	통신모듈 설정	<p>초기 화면</p> 
5-1	통신모듈 설정	<p>고속링크 1 에 Dnet I/F 모듈 설정</p>  <p>모듈 종류: Dnet 베이스 번호: 00 슬롯 번호: 00 통신 주기 설정: 200ms</p>

[XG5000 6-1 단계] SyCon 업로드

메뉴 선택: [온라인]-[통신 모듈 설정]-[SyCon 업로드 (Dnet)]

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용																																																								
6-1	통신모듈 설정	<p>초기화면</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>인덱스</th> <th>모드</th> <th>국번</th> <th>통신 방식</th> <th>읽을 영역</th> <th>송신 데이터(바이트)</th> <th>저장 영역</th> <th>수신 데이터(바이트)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>고속링크 02</p>	인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)	0								1								2								3								4								5							
		인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)																																																	
		0																																																								
1																																																										
2																																																										
3																																																										
4																																																										
5																																																										
<p>블록창의 인덱스 선택</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>인덱스</th> <th>모드</th> <th>국번</th> <th>통신 방식</th> <th>읽을 영역</th> <th>송신 데이터(바이트)</th> <th>저장 영역</th> <th>수신 데이터(바이트)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>고속링크 02</p>	인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)	1								2								3								4								5																	
인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)																																																			
1																																																										
2																																																										
3																																																										
4																																																										
5																																																										
<p>SyCon 업로드</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>인덱스</th> <th>모드</th> <th>국번</th> <th>통신 방식</th> <th>읽을 영역</th> <th>송신 데이터(바이트)</th> <th>저장 영역</th> <th>수신 데이터(바이트)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>3. 송/수신</td> <td>3</td> <td>Poll</td> <td></td> <td>14ByteArray</td> <td></td> <td>12ByteArray</td> </tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>고속링크 02</p>	인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)	0	3. 송/수신	3	Poll		14ByteArray		12ByteArray	1								2								3								4																	
인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)																																																			
0	3. 송/수신	3	Poll		14ByteArray		12ByteArray																																																			
1																																																										
2																																																										
3																																																										
4																																																										

[XG5000 6-2 단계] 읽을 영역/저장 영역 설정

메뉴 선택: 파라미터 → 고속링크(HS Link) → 고속링크 1 → 블록

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용																																																
6-1	통신모듈 설정	초기화면 <table border="1"> <thead> <tr> <th>인덱스</th> <th>모드</th> <th>국번</th> <th>통신 방식</th> <th>읽을 영역</th> <th>송신 데이터(바이트)</th> <th>저장 영역</th> <th>수신 데이터(바이트)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>3. 송/수신</td> <td>3</td> <td>Poll</td> <td></td> <td>14ByteArray</td> <td></td> <td>12ByteArray</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)	0	3. 송/수신	3	Poll		14ByteArray		12ByteArray	1								2								3								4							
		인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)																																									
		0	3. 송/수신	3	Poll		14ByteArray		12ByteArray																																									
		1																																																
2																																																		
3																																																		
4																																																		
블록창의 인덱스 선택																																																		
슬레이브 모듈	인덱스	고속링크 블록설정																																																
XDL-BSSA	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>인덱스</th> <th>모드</th> <th>국번</th> <th>통신 방식</th> <th>읽을 영역</th> <th>송신 데이터(바이트)</th> <th>저장 영역</th> <th>수신 데이터(바이트)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>3. 송/수신</td> <td>3</td> <td>Poll</td> <td>P1000</td> <td>14ByteArray</td> <td>M0200</td> <td>12ByteArray</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)	0	3. 송/수신	3	Poll	P1000	14ByteArray	M0200	12ByteArray	1								2								3								4							
인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)																																											
0	3. 송/수신	3	Poll	P1000	14ByteArray	M0200	12ByteArray																																											
1																																																		
2																																																		
3																																																		
4																																																		
		읽을 영역/저장영역 설정후의 고속링크 블록 <table border="1"> <thead> <tr> <th>인덱스</th> <th>모드</th> <th>국번</th> <th>통신 방식</th> <th>읽을 영역</th> <th>송신 데이터(바이트)</th> <th>저장 영역</th> <th>수신 데이터(바이트)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>3. 송/수신</td> <td>3</td> <td>Poll</td> <td>P1000</td> <td>14ByteArray</td> <td>M0200</td> <td>12ByteArray</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)	0	3. 송/수신	3	Poll	P1000	14ByteArray	M0200	12ByteArray	1								2								3								4							
인덱스	모드	국번	통신 방식	읽을 영역	송신 데이터(바이트)	저장 영역	수신 데이터(바이트)																																											
0	3. 송/수신	3	Poll	P1000	14ByteArray	M0200	12ByteArray																																											
1																																																		
2																																																		
3																																																		
4																																																		

◆ 슬레이브 모듈의 읽을 영역/저장 영역의 구조

1. 증설형 Dnet 모듈의 I/O 구성

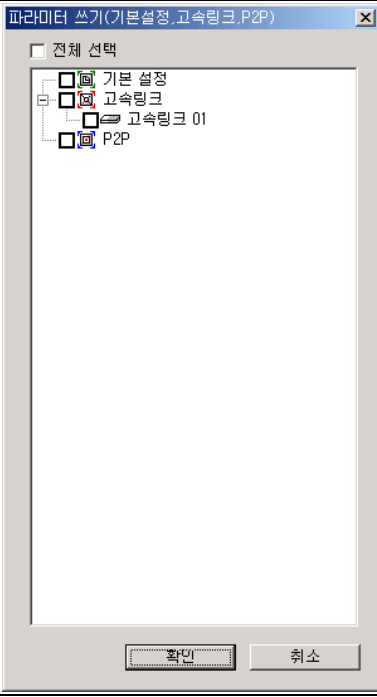
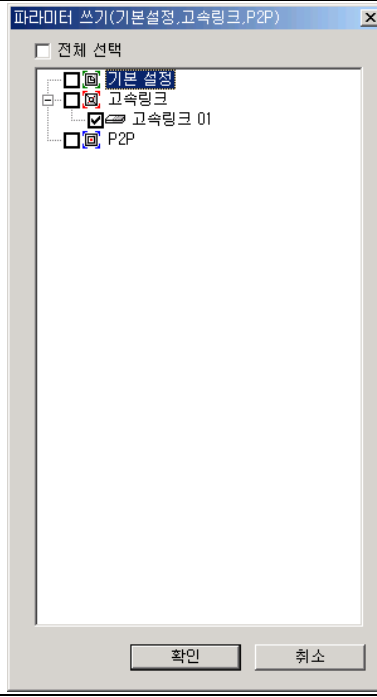
통신 어댑터		슬롯0:	슬롯1:	슬롯2:	슬롯3:	슬롯4:
읽을 영역		P1000	P1002	M0200	P1003	M0202
슬롯0: 출력 4바이트						
슬롯1: 릴레이 2바이트						
슬롯3: DV 8바이트						
저장 영역						
슬롯2: 입력 4바이트						
슬롯4: AV 8바이트						
		TR 출력 32점 (XBE- TN32A)	릴레이 출력 16점 (XBE- RY16A)	DC 입력 32점 (XBE- DC32A)	DA 출력 4ch (XBF- DA04A)	AD 입력 4ch (XBF- AD04A)

2. 해당 모듈의 읽을 영역/저장 영역

읽을 영역(마스터 → 슬레이브)				저장 영역(슬레이브 → 마스터)				
디바이스	송신 데이터	증설 출력 모듈	디바이스	수신 데이터	증설 입력 모듈			
P1000	14 바이트	4바이트	TR출력 32점	M0200	DC 입력 32점			
P1002		2바이트	릴레이 16점	M0202	12 바이트	4바이트		
P1003		2바이트	D/A 변환 4채널	M0203		2바이트	A/D 변환 4채널	채널0
P1004		2바이트		M0204		2바이트	채널1	
P1005		2바이트		M0205		2바이트	채널2	
P1006		2바이트		채널3		2바이트	채널3	

[XG5000 7 단계] 고속링크 파라미터 쓰기

메뉴 선택: [온라인]-[쓰기]

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용	
7-1	파라미터 쓰기	초기화면	고속링크 선택
			
<p>확인을 선택하면 파라미터가 다운로드 됩니다.</p>			

- 파라미터 쓰기 된 데이터는 CPU 모듈에 저장됩니다.
-따라서 CPU 모듈을 교체할 경우에는 고속링크 파라미터를 백업 받아 사용해야 합니다.

[XG5000 8 단계] 고속링크 인에이블

메뉴 선택: [온라인]-[통신 모듈 설정]-[링크인에이블(고속링크, P2P)]

→ 마스터 모듈과 슬레이브 모듈간의 통신을 허가

제 7 장 Rnet 통신

7.1 개요

Rnet 네트워크의 주요 특징은 설치/유지 비용의 절감, 시스템 구성의 다양화, 유지 및 보수의 용이성, 시스템 변경의 용이함을 목적으로 하는데 있습니다. 본 네트워크는 구성의 다양화를 위해 저렴하고 설치가 쉬운 전기 네트워크(트위스트 페어 케이블)를 지원하고 있습니다.

Rnet 모듈은 GLOFA 시리즈와 MASTER-K 시리즈에서 공용으로 사용할 수 있고, 시스템 적용에 따라 다양하게 응용할 수 있습니다.

Rnet 버전 V1.0 이상에서는 GLOFA Rnet 과 MASTER-K Rnet 모듈을 공용으로 사용할 수 있습니다.

종류	Rnet V1.0	적용기종
마스터 (Rnet)	G3L-RUEA	GM3/K1000S Rnet(전기)
	G4L-RUEA	GM4/K300S Rnet(전기)
	G6L-RUEA	GM6/K200S Rnet(전기)
	G7L-RUEA	GM7/K80S Rnet(전기)
	XGL-RMEA/B	XGT Rnet(전기)

7.2 통신 규격

7.2.1 마스터 규격

항 목		규 격
전송 속도		1Mbps(Rnet 모듈 공통)
엔코딩 방식		Manchester Biphase-L
전기	마스터 최대 전송거리 (마스터+슬레이브 or 리피터)	최대 750m
	네트워크 최대 전송 거리 (마스터+리피터+슬레이브)	- LIREV-AMESB 1Px22AWG: 1.05km - CAN Bus Drag Chain: 1.35km
	전송 선로	트위스트 페어 실드 케이블
최대 접속 국수		마스터 + 슬레이브 + 리피터 = 64 국 (마스터는 반드시 한 국이 접속되어야 합니다)
최대 프로토콜 크기		256 바이트
통신권 액세스 방식		Circulated Token Passing
통신 방식		Connection Oriented 서비스 Connectionless 서비스
프레임 에러 체크		$CRC\ 16 = X^{15} + X^{14} + X^{13} + \dots + X^2 + X + 1$

7.2.2 슬레이브 규격

1) 일반형 모듈

항 목	규 격
허용순시 정전시간	20ms
통신 속도	1Mbps
통신 방식	반 2 중 비트 시리얼 방식
동기 방식	프레임 동기 방식
전송로 방식	버스방식
총연장 거리	750m
접속 국수	64 국(마스터 국, 리피터 포함)
변조 방식	Manchester Biphase-L
에러 제어 방식	CRC-CCITT 및 타임오버에 의한 리트라이
커넥터 접속	9 핀 D-Sub 타입, 5 핀 커넥터 타입
사용 케이블	트위스트 페어 실드 케이블
최대 통신 점수	3,840 워드(마스터 기준)
최대 송신 점수	1,920 워드(마스터 기준)
최대 블록 번호 지정	63 개
블록 단위 최대 점수	60 워드

2) 증설형 모듈

항 목		규 격
통신	통신 속도	1Mbps
	전송로 방식	버스방식
	총연장 거리	750m
	커넥터 접속	오픈형 5 핀 타입
	사용 케이블	트위스트 페어 실드 케이블
	최대 노드수(마스터 모듈 기준)	32 국: 리피터 미사용, 64 국: 리피터 사용
	디지털 I/O 최대 점수	512 점(입력: 256 점, 출력: 256 점)
	증설 I/O 최대 접속 수	8 대
	증설 아날로그 모듈 점유 점수	2 바이트
	래치/클리어 선택	모드전환 스위치에 의한 동작
전원	정격 입력 전압/전류	DC 24V/0.55A
	전원 범위	DC 19.2V ~ 28.8V
	출력 전압/전류	5V(±20%)/1.5A
	절연	비절연
기타	중량(g)	100

7.3 통신 파라미터 설정

7.3.1 개요

Rnet 통신 모듈에서 프로그램하는 방법으로는 제 4 장 통신 프로그래밍에서 언급되었던 고속링크 서비스를 통하여 Smart I/O 모듈과 통신이 가능하게 되어 있습니다.

고속링크

Rnet 통신모듈을 통한 고속링크 서비스는 간단히 파라미터만의 설정만으로 통신을 수행할 수 있습니다. GLOFA 시리즈인 경우는 GMWIN, MASTER-K 인 경우는 KGLWIN 에서, XGT 경우는 XG5000 에서 각각 고속링크 파라미터를 설정합니다.

(1) Rnet 통신모듈의 설정 가능 범위

통신 기종별 최대 고속링크 점수(Rnet 마스터 기준)

구 분		최대 통신점수	최대 송신점수	최대블록번호	블럭당 최대점수
Rnet 통신모듈	G3L-RUEA	3,780 워드	1,920 워드	64 개 (0-63)	60 워드
	G4L-RUEA	3,780 워드	1,920 워드	64 개 (0-63)	60 워드
	G6L-RUEA	3,780 워드	1,920 워드	64 개 (0-63)	60 워드
	G7L-RUEA	3,780 워드	1,920 워드	64 개 (0-63)	60 워드
	XGL-RMEA/B	3,780 워드	1,920 워드	64 개 (0-63)	60 워드

Smart I/O 모듈과 통신 시 통신 설정

고속링크 블록 설정		송수신 주기	어드레스 영역			고속링크 정보
송신	수신		GLOFA-GM	MASTER-K	XGT	
32 개	32 개	20ms ~ 10s	%QW, %IW	P 영역	모듈선택	7.3.2 절 참조

알아두기

- 1) 최대 링크 점수가 Smart I/O 의 경우 모듈 하나에 32 점 63 국을 설치할 경우 2,016 까지 사용 가능 합니다.
- 2) 자세한 내용은 '제 4 장 통신 프로그래밍'을 참조하시기 바랍니다.
- 3) XGT 의 어드레스 영역은 Smart I/O 을 통해 설정합니다.

7.3.2 고속링크 통신 상태 플래그

(1) 고속링크 정보 기능

고속링크를 통한 상대 국(리모트 국)으로부터 송수신한 데이터의 신뢰성을 확인하기 위해 사용 가능하며, 사용자는 프로그램 작성시 키워드 형태로 상기 정보를 고속링크 송수신데이터와 조합하여 비상 시 또는 유지 보수 측면으로 활용할 수 있습니다.

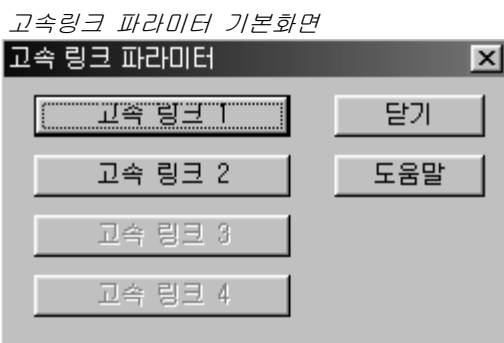
고속링크 정보

구 분	런-링크	링크-트러블 LINK_ TROUBLE	송수신 상태 TRX_MODE	동작 모드 DEV_MODE	에 러 DEV_ERROR	고속링크상태 HS_STATE
정보 종류	전체 정보	전체 정보	개별 정보	개별 정보	개별 정보	개별 정보
키워드이름 (□=고속링크 번호 1,2,3,4)	_HS□RLINK	_HS□LTBL	_HS□TRX[n] (n=개별 파라 미터 번호 0~63)	_HS□MOD[n] (n=개별 파라 미터 번호 0~63)	_HS□ERR[n] (n=개별 파라 미터 번호 0~63)	_HS□STATE[n] (n=개별 파라 미터 번호 0~63)
데이터 타입	BIT	BIT	BIT-ARRAY	BIT-ARRAY	BIT-ARRAY	BIT-ARRAY
모니터링	가능	가능	가능	가능	가능	가능
프로그램사용	가능	가능	가능	가능	가능	가능

7.3.3 GMWIN 의 고속링크 설정

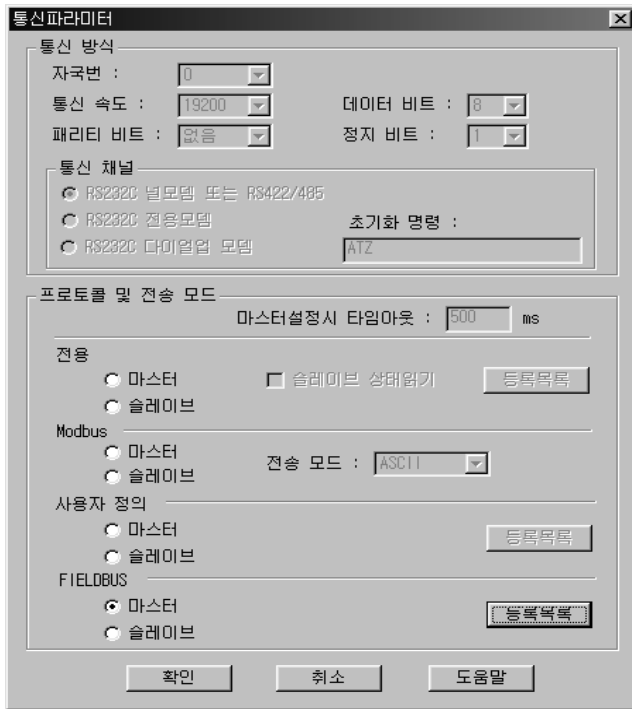
(1) GMWIN 의 프로젝트 및 링크 파라미터

GMWIN 프로젝트 기본 화면에서 고속링크 파라미터를 선택하여 고속링크 파라미터 기본 화면으로 들어가며 해당 항목을 선택할 수 있습니다.



프로젝트 화면에서 파라미터-고속링크 파라미터를 선택하면 위 메뉴가 나오게 됩니다.

GM7 마스터를 통한 고속링크 파라미터 기본화면



GM7 Rnet 의 경우 프로젝트 화면에서 파라미터 -> 통신 파라미터의 필드버스(Fieldbus) 마스터를 선택하고 등록목록을 클릭합니다.

(2) 설정 가능 대수

고속링크 1~4 항목은 PLC CPU 종류에 따른 통신 모듈의 최대 장착 대수를 의미합니다. GLOFA GM1/GM2/GM3 CPU/GM4-CPUB 는 최대 4 대, GLOFA GM4-CPUA/GM6 는 최대 2 대, GM7 은 1 대의 통신 모듈 장착이 가능 하며 XGT 의 경우 12 대까지 가능합니다.

XGT 의 경우 최대 모듈 장착수는 기본 베이스와 증설 베이스 어느 곳에서나 장착이 가능합니다.

CPU 기종별 통신 모듈 장착 관계

구 분	설치 가능한 통신 모듈	최대 장착 대수(주 1)
GM3	G3L-RUEA	4 대
GM4(A 타입)	G4L-RUEA	2 대
GM4(B 타입)	G4L-RUEA	4 대
GM4(C 타입)	G4L-RUEA	8 대
GM6	G6L-RUEA	2 대
GM7	G7L-RUEA	1 대
XGT	XGL-RMEA/B	12 대

(3) 링크 파라미터 설정

파라미터 설정 기본 화면에서 해당 파라미터를 선택하면 그림과 같은 고속링크 파라미터 설정 윈도우가 열리고, 파라미터 처음 설정 시는 그림과 같은 초기값이 표시됩니다.

**(a) 링크 설정**

링크설정은 고속링크를 수행하기 위한 통신 모듈의 기본 사항을 설정하는 항목입니다.



- 1) 네트워크 타입: 장착된 통신모듈 기종을 선택하는 것으로 Rnet 을 설정합니다.
- 2) 슬롯 번호: 설정하려는 통신 모듈이 장착된 슬롯 번호를 '0'에서 '7'의 범위 중 하나를 설정합니다.
- 3) 자국 번호: 통신 모듈 전면부의 국번 스위치에 설정된 자국 국번을 입력합니다. Rnet 의 자국 국번은 항상 0 국으로 설정하고 사용 하셔야 합니다.

(b) G7L-RUEA 링크 설정



- 1) 네트워크 타입: GLOFA Rnet 을 설정합니다.
- 2) 슬롯 번호: 비활성화 되어있습니다.
- 3) 자국 번호: 자국 국번은 항상 0 국으로 설정하여 사용해야 합니다.

(c) 등록 목록 설정

등록 목록은 실제 데이터 송수신 정보를 등록하는 영역입니다. 자세한 설정방법은 제 4 장 통신 프로그래밍'을 참조하시기 바랍니다.

알아두기

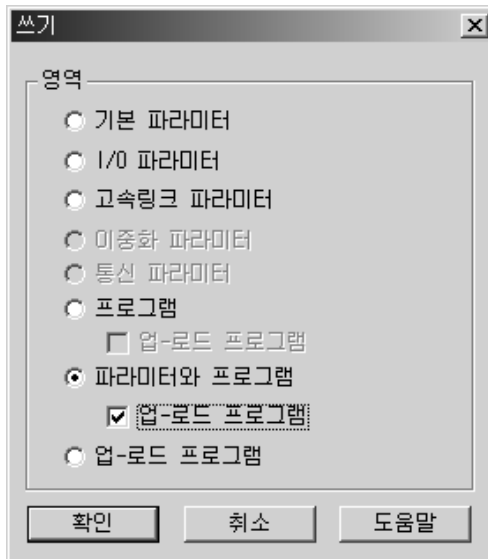
- 1) Smart I/O 모듈중에서 GRL-DT4A 는 입력과 출력을 가지고 있습니다. 따라서 등록 목록을 사용 할 경우 한 모듈에 대해 두개의 목록이 소요되는 점을 유념하시기 바랍니다. 이 때 송수신시 국번은 동일 하게 설정하시되 블록 번호는 반드시 다르게 설정하셔야 합니다.

(4) 고속링크 운전

고속링크 파라미터 설정이 끝나면 GMWIN 의 컴파일 메뉴에서 메이크를 실행한 후 PLC CPU 로 파라미터 쓰기를 하고, 고속링크 서비스를 기동 시키면 파라미터 설정에 의한 고속링크 서비스를 시작합니다. 고속링크 기동 순서는 다음과 같습니다.

(a) 파라미터 쓰기

파라미터 다운로드 화면



사용자가 작성한 고속링크 파라미터를 GMWIN 의 프로젝트 파일에 저장하고, GMWIN 기본 메뉴의 온라인 접속하기를 통해 PLC 와 접속 한 후 쓰기를 선택하여 [고속링크 파라미터] 또는 [파라미터와 프로그램]을 다운로드 합니다.

(b) 고속링크 기동

링크 허용 설정



(c) G7L-RUEA 고속링크 기동



파라미터 쓰기 후 사용자가 링크 허용 설정을 하고 나서부터 고속링크를 실행합니다. 링크 허용 설정은 반드시 PLC 의 스톱 모드에서만 가능합니다. 또한 고속링크 허용 설정이 기동 되면 PLC 동작 모드와 관계없이 고속링크를 수행하며, 파라미터와 링크 허용 정보는 PLC CPU 에서 배터리 백업되어 전원이 차단되어도 보존됩니다.

(5) 고속링크 정보 모니터

현재 고속링크 상태를 GMWIN 온라인 접속 후 모니터 기능을 이용하여 모니터 할 수 있습니다. 모니터 방법은 모니터 메뉴에서 변수 모니터를 선택하는 방법과 고속 파라미터 모니터에 의한 두 가지 방법으로 모니터 할 수 있습니다.

(a) 변수 모니터

변수 모니터는 GMWIN 의 플래그 모니터 기능을 이용하여 필요 항목만을 선택하여 모니터 할 수 있는 기능으로, 순서는 다음과 같습니다.

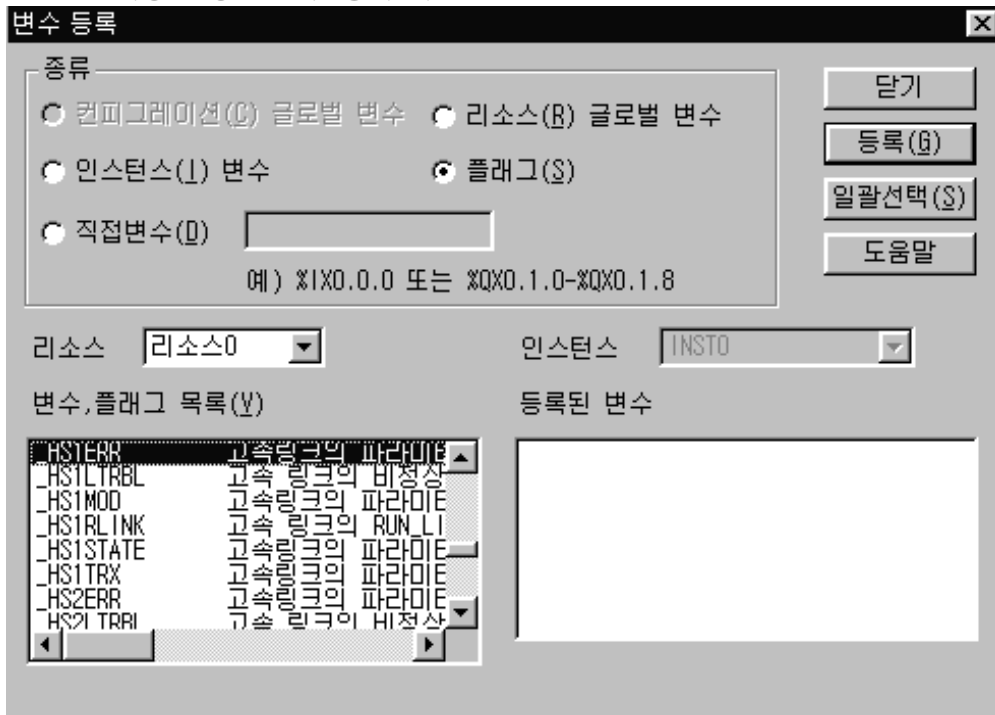
- 1) 온라인의 모니터 항목에서 **변수 모니터**를 선택
- 2) 그림에서 변수 등록 화면에서 **◎플래그** 선택
- 3) **변수, 플래그 목록** 리스트 화면에서 직접 모니터하고 싶은 고속링크 정보 플래그를 하나씩 선택하여 등록(`_HSxSTATE[n]`, `_HSxERR[n]`, `_HSxMOD[n]`, `_HSxTRX[n]`은 ARRAY 플래그이므로 사용자가 직접 모니터하고 싶은 파라미터 내의 등록 번호를 입력)

알아두기

- 1) 'x'는 고속링크 번호를 나타내며 GM1/GM2/GM3/GM4-C PUB PLC 에서는 1~4 의 범위를 갖고, GM4-CPUA, GM6 PLC 에서는 1~2, 그리고 GM7 에서는 1 만 유효합니다. [n]은 개별 파라미터 번호(0~63)입니다.

4)메뉴에서 변수 등록을 하고 닫기를 선택하면 해당 모니터 화면이 나타나며, 모니터링을 시작합니다.

고속링크 정보 변수 등록 화면



고속링크 정보 모니터 화면(변수등록)



5) 해당 플래그에 대한 상세 내용은 '통신모듈 플래그 활용'에 있으며 해당 플래그 모니터로 Rnet 네트워크 상태 진단을 적절히 수행할 수 있습니다.

(b) 고속 파라미터 모니터

아래와 같은 메뉴로부터 고속링크 통신 상태를 모니터할 수 있는 기능입니다. GMWIN 온라인 접속의 모니터 메뉴에서 링크 파라미터 항목을 선택하여 가능합니다.

링크파라미터 선택화면



링크 파라미터 모니터는 아래 그림에서 런-링크, 링크-트러블에 대한 종합 정보가 화면 상단에 표시되고 모드(동작 모드), 통신(송수신 상태), 에러에 대한 개별 정보는 설정되어 있는 파라미터 항목마다 표시가 됩니다.

고속링크 파라미터 모니터 화면 (예)

번호	타입	송수신주기	읽을영역	저장영역	크기	모드	통신	에러
0	리모트2.송신2	A(20ms)	%HW0	%QW0.0.0	1	1	1	0
1	리모트3.송신3	A(20ms)	%HW0	%QW0.0.0	1	1	1	0
2						0	0	0
3						0	0	0
4						0	0	0
5						0	0	0
6						0	0	0
7						0	0	0
8						0	0	0

그림에서 모니터 되고 있는 값에 대한 의미는 '제 4 장 통신 프로그래밍'을 참조하시기 바랍니다.

알아두기

1. 런 링크 모니터링

Smart I/O 중 GRL-TR4A 의 경우 '07 년 1 월 이전에 생산된 모듈은 파라미터에 설정 되어 있는 경우 런-링크는 항상 '0'으로 표시됩니다.

7.3.4 KGLWIN의 링크 파라미터 설정

(1) KGLWIN의 프로젝트 및 링크 파라미터

고속링크 파라미터는 KGLWIN의 프로젝트 화면에서 링크 파라미터를 선택하여 해당 항목을 설정합니다. 설정 순서 및 항목별 기능은 다음과 같습니다.

(a) KGLWIN의 프로젝트 설정

다음 그림은 파라미터 창 선택 시 나타나는 파라미터 기본화면입니다.

KGLWIN 파라미터 기본화면(K200S의 경우)



(b) 링크 파라미터 기본 설정

KGLWIN 파라미터 기본화면에서 링크 1을 선택하면 아래와 같은 고속링크 1 파라미터 기본 화면이 나타납니다.

링크 파라미터 기본화면



(c) K80S 프로젝트 및 링크 파라미터 기본 설정

K80S의 파라미터 창 선택 시 나타나는 파라미터 기본화면입니다.

KGLWIN 파라미터 기본화면(K80S의 경우)

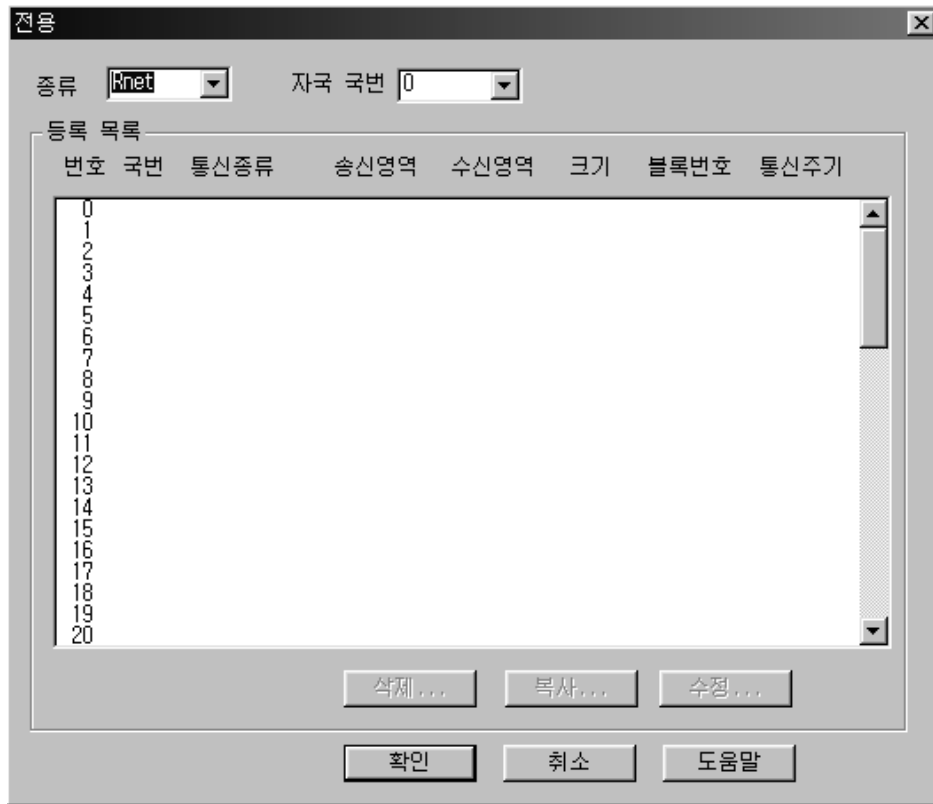


위 그림의 KGLWIN 파라미터 기본화면에서 통신을 선택하면 다음 그림과 같은 통신 파라미터 설정화면이 나오고, 오른쪽 하단의 FIELDBUS 메뉴를 마스터로 선택하여 등록목록을 누르면 고속링크 파라미터 기본화면이 나타납니다.

통신 파라미터 설정화면



링크 파라미터 기본화면



- 1) 링크 1: 고속링크의 종류로 K1000S CPU는 최대 4대, K300S/K200S는 최대 2대, K80S는 최대 1대의 통신 모듈을 장착할 수 있습니다. 고속링크 번호는 장착된 슬롯 번호와는 관계가 없으며, 통신 모듈 하나에 하나의 고속링크 파라미터만 설정 가능합니다. 아래 표는 CPU 기종별 장착 가능한 통신 기종 및 최대 장착 수량을 나타냅니다.

CPU 기종별 통신 모듈 장착 관계

구 분	통신 모듈	최대 장착 수량	비 고
K1000S	G3L-RUEA	4 대	각각의 통신 모듈은 혼합하여 설치가능
K300S(v2.2 미만)	G4L-RUEA	2 대	
K300S(v2.2 이상)	G4L-RUEA	4 대	
K200S	G6L-RUEA	2 대	
K80S	G7L-RUEA	1 대	

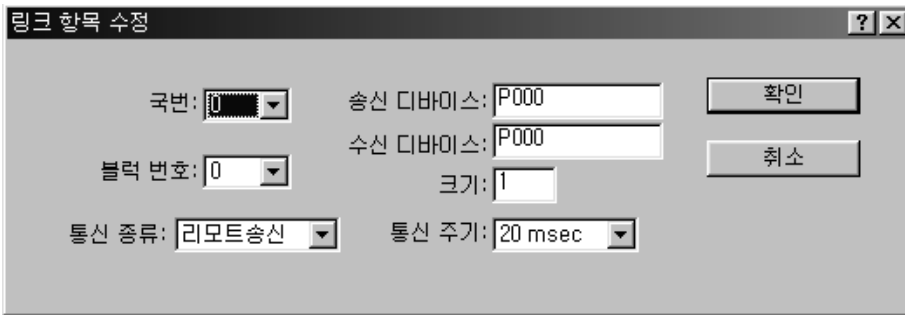
- 2) 링크: 통신 모듈의 링크 실행 여부를 설정합니다. (허용, 금지)
 3) 자국 국번: 자국은 항상 '0'으로 놓고 사용 해야 합니다.
 4) 슬롯: 통신 모듈이 장착된 슬롯 번호로, '0'에서 '7'의 범위 중 하나를 설정합니다.

5)등록 번호: 등록 번호란 개별 파라미터가 등록된 순서를 나타내는 일련 번호로서 '0' 에서 '63'번까지 설정 할 수 있으나, 총 63 개를 등록 할 수 있고 송수신 순서와는 무관합니다. 단, 송수신 각각 최대 32 개를 등록 가능합니다.

(d) 링크 파라미터 세부 설정

고속링크 등록 번호 No.0 이 선택된 상태에서 더블 클릭하면, 그림의 링크파라 미터 설정 화면이 나타납니다.

링크 파라미터 수정화면(고속링크 1의 등록 번호 0의 경우)



1)국번: 설정 항목의 데이터를 송수신할 경우 상대 국번을 설정해야 합니다. 다음 표는 국 번호 설정 방법을 나타냅니다.

국 번호 설정 방법

통신 종류	국번	국번 범위
리모트송신	타국(리모트) 국번	1~63
리모트수신		

2)블럭번호: 한 국에서 여러 영역의 많은 데이터를 송/수신하기 위해 설정하는 파라미터로써 여러 블럭의 데이터를 서로 구분하여 주는 역할을 합니다. 만약 Smart I/O 출력 모듈에 대해 32 국을 설정하면 입력은 31 국까지 설정해야 하고, 입력을 32 국 설정하면 출력은 31 국을 설정해야 합니다. 왜냐하면 마스터 국을 포함하여 64 국까지 지원하기 때문입니다. 이때 동일 국번에 대해 동일한 블럭 번호를 2 개 이상 설정할 때에는 네트워크가 다운되므로 항상 동일 국에 대해 2 개 이상의 블럭 설정이 불가합니다. Rnet 최대 접속 국 수는 마스터 포함 64 국이지만 하나의 국에서 수신을 동시에 설정하면 최대 국 설정이 불가합니다.

3)통신종류: 리모트 송신, 리모트 수신으로 설정합니다.

- a)리모트송신: 리모트 국에 자국의 데이터를 송신할 때
- b)리모트수신: 리모트 국의 데이터를 자국으로 수신할 때

4)송신/수신 디바이스: 송신 및 수신영역을 의미하며, 리모트 송신의 경우 리모트 국으로의 송신을 의미하므로 송신 디바이스에는 자국의 송신영역을, 수신 디바이스에는 리모트 국의 수신영역(P 영역)을 설정합니다. 리모트 수신은 리모트 국으로부터의 수신을 의미하므로, 송신 디바이스에는 리모트 국의 송신 영역(P 영역)을, 수신 디바이스에는 자국의 수신 영역을 설정합니다.

통신 종류에 따른 송/수신 디바이스 설정영역

통신 종류	디바이스	설정 가능 영역	비 고
리모트송신	송신	P,M,L,K,F,D,T,C 전영역	자국의 송신영역
	수신	P 영역	리모트 국의 수신영역
리모트수신	송신	P 영역	리모트 국의 송신영역
	수신	P,M,L,K,D,T,C 영역	자국의 수신영역

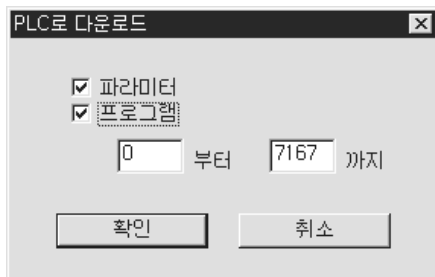
5)크기: 송수신할 데이터 크기를 의미하며[단위는 1 워드(16 점)], 최대 60 워드까지 설정 가능하나 본 Rnet 은 현재 2 워드까지 설정하도록하였습니다. 현재 Smart I/O 의 최대 점수가 2워드(32 점)이기 때문입니다.

6)통신주기: 고속링크는 사용자가 설정한 파라미터에 의해 PLC 프로그램이 끝나는 시점에서 송신과 수신을 행하는 서비스입니다. 따라서 PLC 프로그램 스캔시간이 수 ms 이내의 짧은 경우 통신모듈은프로그램 스캔에 따라 데이터 전송을 하며 이로 인한 통신량의 증가는 전체 통신 시스템의 통신 효율성 저하를 가져옵니다. 이를 방지하기 위해, 사용자가 송수신 주기를 설정할 수 있도록 하였으며, 설정범위는 최소 20ms(Rnet 버전 V1.0: 매스캔부터)에서 최대 10 초까지입니다. 송수신 주기는 해당 블록이 송신으로 설정된 경우는 송신 주기를 나타내며, 수신으로 설정된 경우는 해당 블록의 데이터 수신을 체크하는 주기를 의미 합니다.

(e) 고속링크 운전

고속링크 파라미터 설정이 끝나고, 다운로드 메뉴로부터 확인 단추를 클릭한 후 파라미터 다운로드를 실행하면, 고속링크 서비스를 시작합니다. 이때 링크 파라미터 기본화면의 해당 링크는 허용 상태이어야 합니다.

파라미터 다운로드 화면



(2) 고속링크 정보 모니터

고속링크 정보는 KGLWIN 온라인 접속 후 모니터링창과 정보 읽기 메뉴를 이용하여 모니터 할 수 있습니다. 모니터링 창의 플래그 모니터 메뉴에서 모니터할 플래그를 선택하여 개별 정보 또는 전체 정보를 모니터하는 방법과 온라인-정보 읽기 메뉴에서 고속링크 파라미터를 선택하여 전체 정보를 모니터하는 두 가지의 방법이 있습니다.

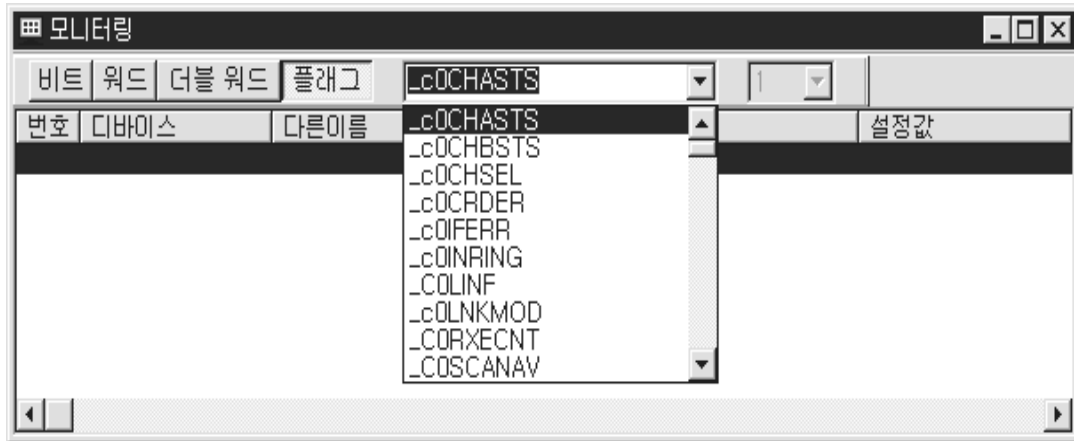
(a) 플래그 모니터

플래그 모니터는 KGLWIN 의 [프로젝트]→[모니터링]에서 플래그 모니터 메뉴를 이용하여 필요한 플래그만을 선택하여 모니터할 수 있는 기능으로, 먼저모니터링 창에서 플래그 모니터 단추를 선택하면 그림의 플래그 모니터 화면이 나타나고, 등록단추(▼)를 누르면 플래그

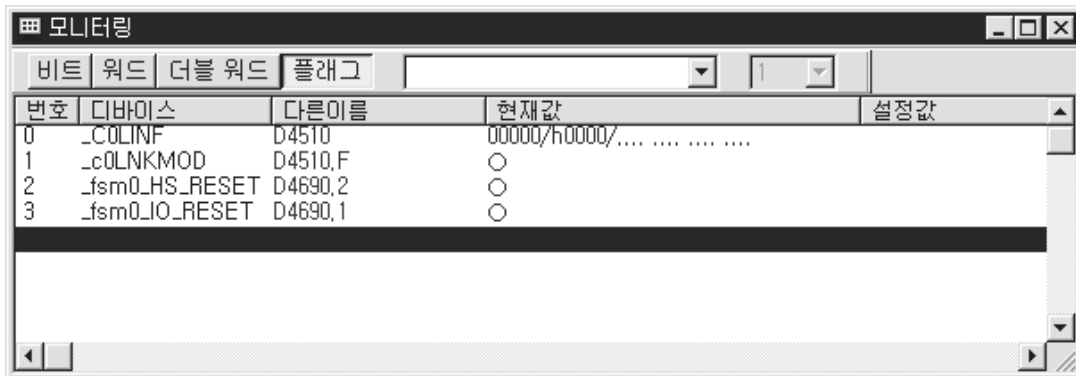
등록 화면이 나타납니다. 플래그 등록 화면에서 모니터 하고자 고속링크 정보 플래그를 하나씩 선택하여 등록을 합니다. 플래그를 등록이 완료되면 모니터 화면에서 모니터를 시작합니다.

만일 모니터가 되지 않으면 모니터시작 모드인지를 다시 확인하여 주십시오.

플래그 모니터 화면 및 플래그 등록화면



플래그 모니터 화면(플래그가 등록된 상태)



- 1) 정보 읽기에서 고속링크 파라미터 모니터 메뉴 온라인-정보 읽기에서 고속링크 파라미터를 선택하면 그림과 같이 고속링크 파라미터에 대한 상세한 정보를 볼 수 있습니다.

고속링크 파라미터 모니터

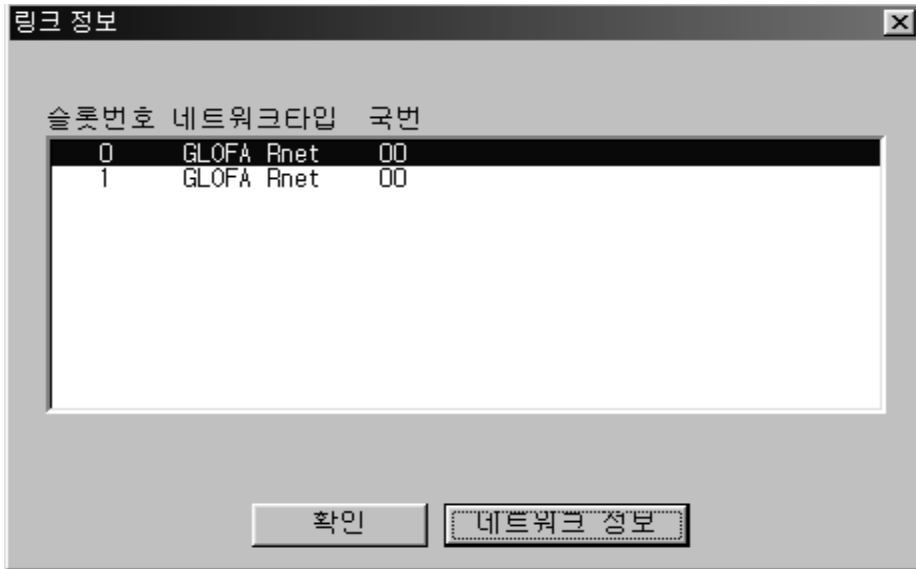
번호	타입	주기	송신...	수신...	길이	모드	송수신	에러
0	R02.S00	20ms	M000	P000	1	0	0	.
2	R03.S01	20ms	M000	P000	1	.	.	.

확인

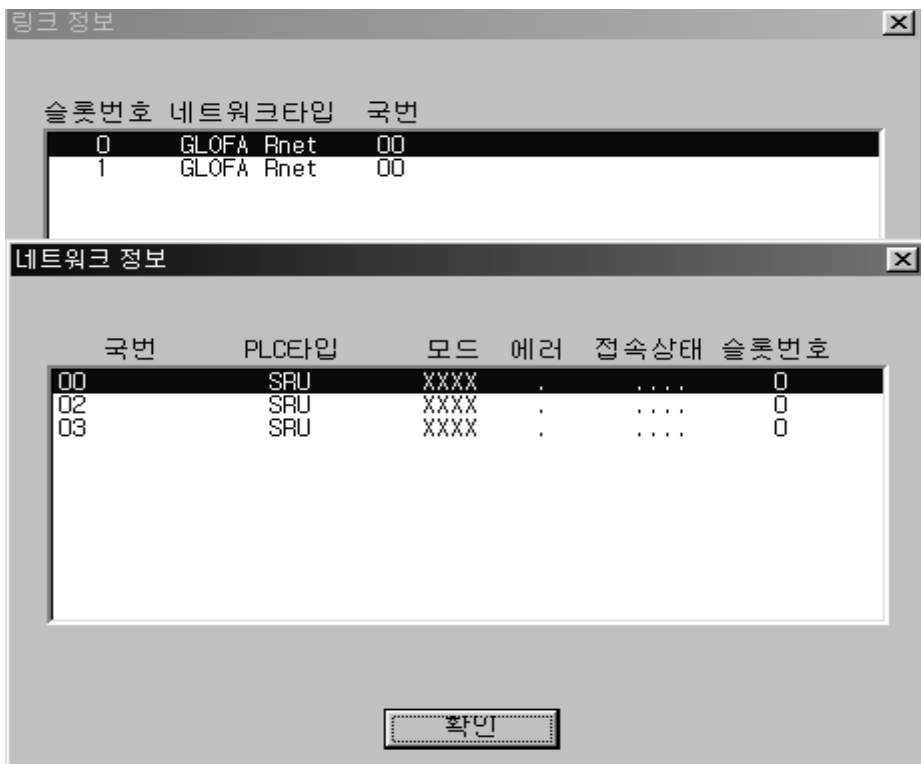
타입 항목에서 R02, R03 은 리모트(Smart I/O) 2 국과 3 국을 의미하고 S00, S01 은 블록 번호를 의미하며, 자국의 데이터(M000)를 0 번 블록을 통해 리모트(Smart I/O) 2 국(P000)으로 전송하는 파라미터 입니다. R03 도 자국의 데이터(M000)를 1 번 블록을 통해 리모트(Smart I/O) 3 국(P000)에 전송하는 파라미터 입니다.

2) 정보 읽기에서 링크 정보 모니터

메뉴 온라인-정보 읽기-링크정보를 선택하면, 슬롯별로 장착된 통신모듈의 링크 상태를 쉽게 모니터 할 수 있습니다.



모니터 하고자 하는 모듈을 선택하고 확인 단추를 클릭하면 해당 모듈에 접속된 전 Rnet 네트워크의 접속 상태를 볼 수 있습니다.(K80S 는 제외)



(3) 플래그

데이터 링크 모듈 사용시 L 영역 일람(0 번 슬롯에 장착된 경우) x : 슬롯 번호, n : 상대국 국번

키워드	번지수		내 용
_NETx_LIV[n]	L0001 ~ L003F	L0001 ~ L000F(1~15 국)	상대국의 Alive 정보로서 상대국 전원이 정상이고, 통신케이블을 통해 상대국과 정상적으로 데이터가 송수신되고 있음을 알려주는 플래그.(읽기만 가능)
		L0010 ~ L001F(16~31 국)	
		L0020 ~ L002F(32~47 국)	
		L0030 ~ L003F(48~63 국)	

고속링크 상세 플래그

x : K1000S=9, K300S/K200S=4 m : 고속 링크 번호

키워드	Type	Bit 위치	내 용	설 명
_HSmRLINK	Bit	Dx600.0	고속 링크의 RUN_LINK 정보	고속 링크에서 설정된 파라미터 대로 모든 국이 정상적으로 동작하고 있음을 표시하며, 아래와 같은 조건에서 ON됨 1. 파라미터에 설정된 모든 국이 RUN모드이고, 에러가 없고 2. 파라미터에 설정된 모든 데이터 블록이 정상적으로 통신되며 3. 파라미터에 설정된 각국 자체에 설정된 파라미터가 정상적으로 통신 되는 경우 런_링크는 한번 ON되면 링크 디스플레이에 의해 중단시키지 않는 한 계속 ON을 유지함
_HSmLTRBL	Bit	Dx600.1	고속 링크의 비정상 정보 (LINK_TROUBLE)	_HSmRLINK가 ON된 상태에서 파라미터에 설정된 국과 데이터 블록이 통신 상태가 다음과 같을 때 이 플래그는 ON됨 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 1,2,3의 조건이 발생하면 ON되고, 그 조건이 정상적으로 돌아가면 다시 OFF됨
_HSmSTATE[k] (k=0~63)	Bit Array	Dx601.0 ~ Dx604.15	고속링크 파라미터에서 설정한 k 데이터 블록의 종합적 통신 상태 정보	설정된 파라미터의 각 데이터 블록에 대한 통신정보의 종합적 상태를 표시 _HSmSTATE[k] = _HSmMOD[k] & _HSmTRX[k] & _HSmERR[k]

제 7 장 Rnet 통신

키워드	Type	Bit 위치	내 용	설 명
_HSmMOD[k] (k=0~63)	Bit Array	Dx605.0 ~ Dx608.15	모드 정보 (RUN = 1, 이외 = 0)	파라미터의 k 데이터 블록에 설정된 국의 동작 모드를 표시
_HSmTRX[k] (k=0~63)	Bit Array	Dx609.0 ~ Dx612.15	상태 정보 (정상=1, 비정상=0)	파라미터의 k 데이터 블록의 통신 상태가 설정된 대로 원활히 통신 되고 있는지를 표시
_HSmERR[k] (k=0~63)	Bit Array	Dx613.0 ~ Dx616.15	고속링크 파라미터에서 k 데이터 블록에 설정된 국의 상태 정보 (정상=1, 비정상=0)	파라미터의 k 데이터 블록에 설정된 국에 에러가 발생 했는지를 표시

m=1~3 일 때의 고속링크 상세 플래그

고속링크 종류	D 영역 번지수	비 고
High Speed Link2 (m=1)	Dx620 ~ Dx633	-
High Speed Link3 (m=2)	Dx640 ~ Dx653	
High Speed Link4 (m=3)	Dx660 ~ Dx673	

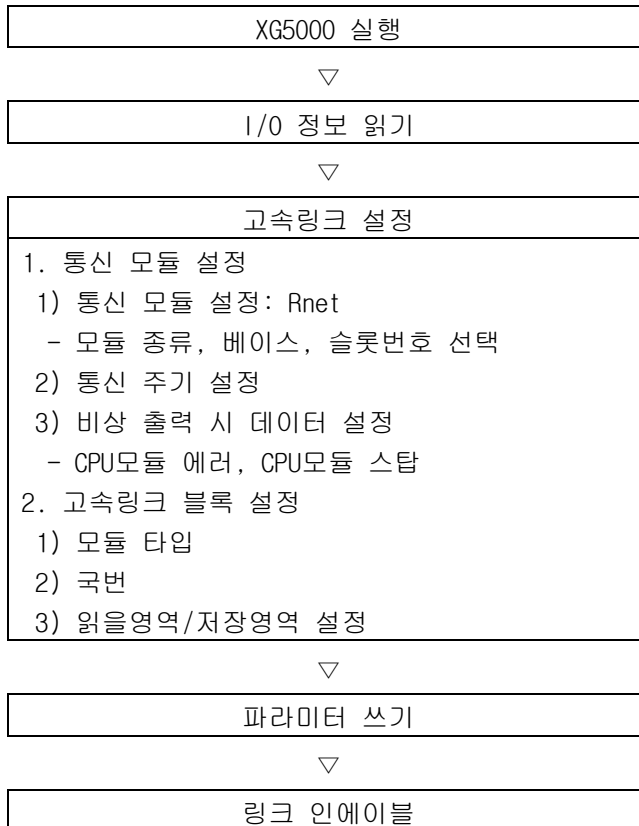
7.3.5 XGT Rnet 의 고속링크 파라미터 설정

XGT Rnet 을 사용하기 위해서는 XG5000 을 통하여 고속링크 파라미터를 설정해야 합니다.

(1) XG5000 에서의 고속링크 파라미터

고속링크 파라미터는 XG5000 의 고속링크를 통하여 설정하며 각 항목별 설정 순서 및 항목별 기능은 다음과 같습니다.

(a) XG5000 에서의 고속링크 파라미터 설정순서

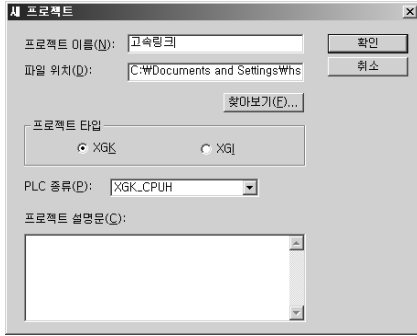


(b) I/O 정보 읽기

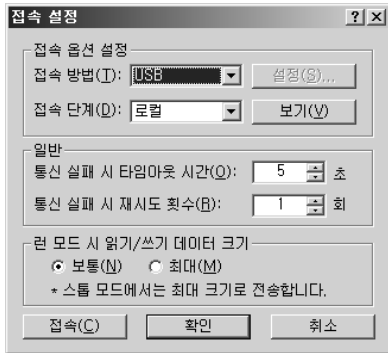
1) XG5000 를 실행하고 파일의 새파일을 선택합니다.

a) 프로젝트 이름과 사용하는 CPU 의 종류를 PLC 종류를 클릭하여 선택 후 확인을 클릭합니다.

b) 기존 PLC 에 저장된 파라미터를 이용할 경우 파일의 PLC 로부터 열기를 선택합니다.



2) 온라인의 접속설정을 클릭하여 접속방법 및 접속단계를 선택 후 접속합니다.



3) 온라인의 I/O 정보읽기를 클릭하여 현재 PLC 에 장착된 모듈의 정보를 읽습니다.

(c) 통신모듈 설정방법

다음 그림은 통신모듈의 설정 화면이고 각 항목별 의미를 설명합니다.



1) 통신모듈 설정

- a) XG5000의 고속링크 선택 후 고속링크 화면을 더블 클릭하면 생성됩니다.
- b) 모듈 종류: 마스터로 동작하는 모듈(Rnet)을 선택합니다.
- c) 베이스 및 슬롯 번호: 마스터로 동작하는 모듈이 장착된 위치를 설정합니다.

2) 통신주기 설정

- a) 통신 주기는 CPU의 데이터를 Rnet에서 읽어오는 통신주기를 의미합니다.
- b) 주기 종류는 8가지로 최소 20msec~최대 10sec가 있습니다.

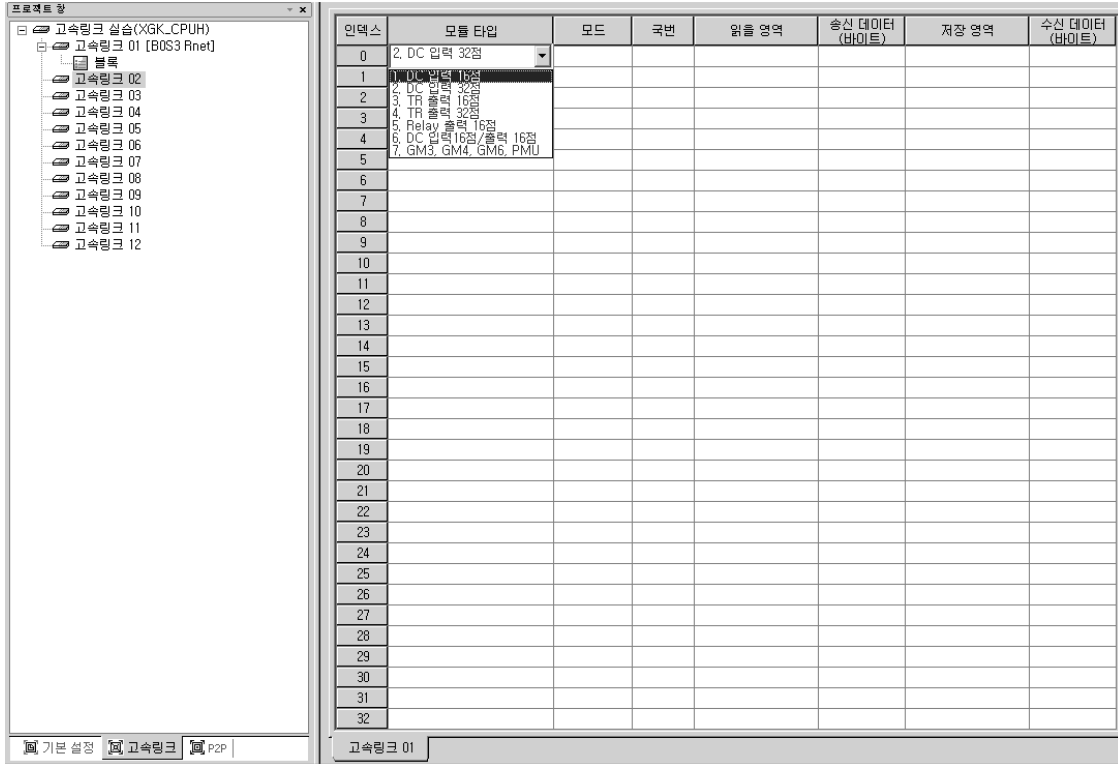
3) 비상시 출력데이터 설정

- a) CPU 에러: CPU가 에러 시 출력데이터를 유지하는 래치(Latch)와 0으로 초기화 하는 클리어(Clear)로 구분되며 사용자가 작업특성에 맞게 설정합니다.
- b) CPU 스톱: CPU가 스톱 시 출력데이터를 유지하는 래치(Latch)와 0으로 초기화 하는 클리어(Clear)로 구분되며 사용자가 작업특성에 맞게 설정합니다.

(d) 고속링크 블록설정

고속링크 블록설정은 통신모듈 설정 후 통신모듈의 특성에 맞게 설정되며 화면 구성은 아래와 같고 아래 설정 방법에 따라 설정합니다.

고속링크 블록설정 화면



- 1) 인덱스: 고속링크의 블록번호를 의미하며 0~127(128)번으로 구성됩니다.
- 2) 모듈타입: Smart I/O Rnet 의 모듈 명을 선택합니다.
- 3) 모드: 모드는 혼합모듈(DC 입력 16 점/출력 16 점)과 Smart I/O Rnet 시리즈를 제외한 제품에 대해서 모듈타입에서 선택한 모듈의 종류에 따라 자동 설정됩니다.
- 4) 국번: Smart I/O Rnet 의 국번을 의미합니다.
- 5) 읽을영역/저장영역: 출력모듈을 선택 시 읽을 영역이 활성화 되어 출력 모듈에 전송되는 PLC 의 디바이스 영역을 의미하고 입력 모듈 선택 시 저장영역이 활성화 되어 입력모듈에서 전송되는 데이터를 저장할 PLC 의 디바이스 영역을 의미합니다. 입출력 혼합모듈 선택 시에는 읽을 영역과 저장영역이 모두 활성화 됩니다.
- 6) 송신데이터/수신데이터: 모듈타입에 맞게 자동으로 설정됩니다.

(e) 파라미터 쓰기

온라인의 파라미터 쓰기를 클릭하여 설정한 고속링크 번호를 선택 후 확인을 클릭합니다.

(f) 링크인에이블

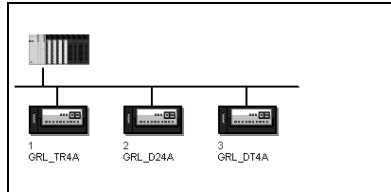
온라인의 링크인에이블을 클릭하여 설정한 고속링크 번호를 선택 후 확인을 클릭합니다.

(2) 고속링크 정보 모니터

XG5000 의 시스템 진단메뉴를 통하여 XGL-RMEA 에 연결된 Smart I/O Rnet 모듈의 통신상태 및 고속링크 개별 정보를 확인 할 수 있습니다.

(a) 통신모듈 상태 확인하기

- 1) 온라인의 시스템 진단을 클릭합니다.
- 2) 해당모듈(XGL-RMEA)을 선택 후 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 오토스캔을 선택합니다.
- 3) 오토스캔을 통하여 Smart I/O의 연결상태를 확인 할 수 있습니다.



(b) 고속링크 개별 정보 확인하기

- 1) 온라인의 시스템 진단을 클릭합니다.
- 2) 해당모듈(XGL-RMEA)을 선택 후 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 고속링크를 선택합니다.
- 3) 고속링크정보를 통하여 각 블록의 통신상태를 확인 할 수 있습니다.
- 4) 고속링크 플래그별 의미와 디바이스 영역은 아래와 같습니다.

명칭	표시형식	단위	디바이스영역	세부 내역
HsState	_HS1_STATE000~127	BIT	L000020~9F	고속링크 1 번 000 번~127 번 블록의 종합적 상태 표시
	_HS2_STATE000~127	BIT	L000520~9F	고속링크 2 번 000 번~127 번 블록의 종합적 상태 표시
	_HS3_STATE000~127	BIT	L001020~9F	고속링크 3 번 000 번~127 번 블록의 종합적 상태 표시
	_HS4_STATE000~127	BIT	L001520~9F	고속링크 4 번 000 번~127 번 블록의 종합적 상태 표시
	_HS5_STATE000~127	BIT	L002020~9F	고속링크 5 번 000 번~127 번 블록의 종합적 상태 표시
HsState	_HS6_STATE000~127	BIT	L002520~9F	고속링크 6 번 000 번~127 번 블록의 종합적 상태 표시
	_HS7_STATE000~127	BIT	L003020~9F	고속링크 7 번 000 번~127 번 블록의 종합적 상태 표시
	_HS8_STATE000~127	BIT	L003520~9F	고속링크 8 번 000 번~127 번 블록의 종합적 상태 표시
	_HS9_STATE000~127	BIT	L004020~9F	고속링크 9 번 000 번~127 번 블록의 종합적 상태 표시
	_HS10_STATE000~127	BIT	L004520~9F	고속링크 10 번 000 번~127 번 블록의 종합적 상태 표시
	_HS11_STATE000~127	BIT	L005020~9F	고속링크 11 번 000 번~127 번 블록의 종합적 상태 표시
HsMode	_HS12_STATE000~127	BIT	L005520~9F	고속링크 12 번 000 번~127 번 블록의 종합적 상태 표시
	_HS1_MOD000~127	BIT	L000100~7F	고속링크 1 번 000 번~127 번 블록 국의 런 운전 모드
	_HS2_MOD000~127	BIT	L000600~7F	고속링크 2 번 000 번~127 번 블록 국의 런 운전 모드
	_HS3_MOD000~127	BIT	L001100~7F	고속링크 3 번 000 번~127 번 블록 국의 런 운전 모드
	_HS4_MOD000~127	BIT	L001600~7F	고속링크 4 번 000 번~127 번 블록 국의 런 운전 모드
	_HS5_MOD000~127	BIT	L002100~7F	고속링크 5 번 000 번~127 번 블록 국의 런 운전 모드
	_HS6_MOD000~127	BIT	L002600~7F	고속링크 6 번 000 번~127 번 블록 국의 런 운전 모드
	_HS7_MOD000~127	BIT	L003100~7F	고속링크 7 번 000 번~127 번 블록 국의 런 운전 모드
	_HS8_MOD000~127	BIT	L003600~7F	고속링크 8 번 000 번~127 번 블록 국의 런 운전 모드
	_HS9_MOD000~127	BIT	L004100~7F	고속링크 9 번 000 번~127 번 블록 국의 런 운전 모드
	_HS10_MOD000~127	BIT	L004600~7F	고속링크 10 번 000 번~127 번블록 국의 런 운전 모드
	_HS11_MOD000~127	BIT	L005100~7F	고속링크 11 번 000 번~127 번 블록 국의 런 운전 모드
_HS12_MOD000~127	BIT	L005600~7F	고속링크 12 번 000 번~127 번 블록 국의 런 운전 모드	

명칭	표시형식	단위	디바이스영역	세부 내역
HsTrx	_HS1_TRX000~127	BIT	L000180~25F	고속링크 1 번 000 번~127 번~127 블록 국과 정상 통신 표시
	_HS2_TRX000~127	BIT	L000680~75F	고속링크 2 번 000 번~127 번~127 블록 국과 정상 통신 표시
	_HS3_TRX000~127	BIT	L001180~25F	고속링크 3 번 000 번~127 번~127 블록 국과 정상 통신 표시
	_HS4_TRX000~127	BIT	L001680~75F	고속링크 4 번 000 번~127 번~127 블록 국과 정상 통신 표시
	_HS5_TRX000~127	BIT	L002180~25F	고속링크 5 번 000 번~127 번~127 블록 국과 정상 통신 표시
	_HS6_TRX000~127	BIT	L002680~75F	고속링크 6 번 000 번~127 번~127 블록 국과 정상 통신 표시
	_HS7_TRX000~127	BIT	L003180~25F	고속링크 7 번 000 번~127 번~127 블록 국과 정상 통신 표시
	_HS8_TRX000~127	BIT	L003680~75F	고속링크 8 번 000 번~127 번~127 블록 국과 정상 통신 표시
	_HS9_TRX000~127	BIT	L004180~25F	고속링크 9 번 000 번~127 번~127 블록 국과 정상 통신 표시
	_HS10_TRX000~127	BIT	L004680~75F	고속링크 10 번 000 번~127 번 블록 국과 정상 통신 표시
	_HS11_TRX000~127	BIT	L005180~25F	고속링크 11 번 000 번~127 번블록 국과 정상 통신 표시
	_HS12_TRX000~127	BIT	L005680~75F	고속링크 12 번 000 번~127 번 블록 국과 정상 통신 표시
HsError	_HS1_ERR000~127	BIT	L000260~33F	고속링크 1 번 000 번~127 번 블록 국의 운전 에러 모드
	_HS2_ERR000~127	BIT	L000760~83F	고속링크 2 번 000 번~127 번 블록 국의 운전 에러 모드
	_HS3_ERR000~127	BIT	L001260~33F	고속링크 3 번 000 번~127 번 블록 국의 운전 에러 모드
	_HS4_ERR000~127	BIT	L001760~83F	고속링크 4 번 000 번~127 번 블록 국의 운전 에러 모드
	_HS5_ERR000~127	BIT	L002260~33F	고속링크 5 번 000 번~127 번 블록 국의 운전 에러 모드
	_HS6_ERR000~127	BIT	L002760~83F	고속링크 6 번 000 번~127 번 블록 국의 운전 에러 모드
	_HS7_ERR000~127	BIT	L003260~33F	고속링크 7 번 000 번~127 번 블록 국의 운전 에러 모드
	_HS8_ERR000~127	BIT	L003760~83F	고속링크 8 번 000 번~127 번 블록 국의 운전 에러 모드
	_HS9_ERR000~127	BIT	L004260~33F	고속링크 9 번 000 번~127 번 블록 국의 운전 에러 모드
	_HS10_ERR000~127	BIT	L004760~83F	고속링크 10 번 000 번~127 번 블록 국의 운전 에러 모드
	_HS11_ERR000~127	BIT	L005260~33F	고속링크 11 번 000 번~127 번 블록 국의 운전 에러 모드
	_HS12_ERR000~127	BIT	L005760~83F	고속링크 12 번 000 번~127 번 블록 국의 운전 에러 모드

7.4 아날로그 입출력 모듈 파라미터 설정

7.4.1 XRL-BSSA 아날로그 입출력 모듈 파라미터 설정

XRL-BSSA 에 적용가능한 아날로그 입출력 모듈의 종류 및 파라미터 설정은 아래 표와 같습니다.

* 아래 파라미터 설정은 OS 버전 V1.3 부터 적용됩니다. V1.2 이하에서는 A.5.2 를 참고해 주십시오.

▶ XBF-AD04A

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0: H ^{주1)}	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0: L ^{주1)}	입력 범위	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		입력 범위 설정(bit) 00: 0 ~ 10V(4 ~ 20mA) 01: 0 ~ 20mA 10: 4 ~ 20mA
1: H	데이터 타임	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		입력 데이터 타임 설정(bit) 00: 0 ~ 4000 01: -2000 ~ 2000 10: 정규값 ^{주2)} 11: 0 ~ 1000

▶ XBF-AD08A

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0: H	사용 채널 지정	입력 7	입력 6	입력 5	입력 4	입력 3	입력 2	입력 1	입력 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0: L	입력 범위	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		입력 범위 설정(bit) 00: 4 ~ 20 mA 01: 0 ~ 20 mA 10: 0 ~ 5 V 11: 0 ~ 10 V
1: H		채널 7		채널 6		채널 5		채널 4		
1: L	데이터 타임	채널 6,7		채널 4,5		채널 2,3		채널 0,1		입출력 데이터 타임 설정(bit) 00: 0 ~ 4000 01: -2000 ~ 2000 10: 정규값 11: 0 ~ 1000

▶ XBF-AD04C

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0:H	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0:L	입력범위	채널 1				채널 0				입력 범위 설정(bit) 0000: 4 ~ 20mA 0001: 0~20mA 0010: 1~5V 0011: 0~5V 0100: 0~10V 0101: -10V~10V
1:H		채널 3				채널 2				
1:L	데이터 타입	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	입력 데이터 타입 설정(bit) 00: 0 ~ 16000 01: -8000 ~ 8000 10: 정규값 11: 0 ~ 10000				

알아두기

주 1)아날로그 파라미터 설정 시 번지 지정

H: 상위 바이트(PLC의 파라미터 설정영역의 값이 0x1234 일 경우 상위 바이트 → 0x12)

▶ 번지가 0:H의 의미: 0 번째 워드의 상위 바이트

L: 하위 바이트 (PLC의 파라미터 설정영역의 값이 0x1234 일 경우 하위 바이트 → 0x34)

▶ 번지가 1:L의 의미: 1 번째 워드의 하위 바이트

주 2) 정규값

▶ 정규값 = 입력력 범위 × 100(예: 입력범위를 0~5V 설정하고 입력타입을 정규값으로 설정할 경우의 데이터 입력 범위는 0~500)

▶ XBF-DV04A

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0:H	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0:L	출력 범위	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 범위 설정(bit) 00: 0 ~ 10V
1:H	데이터 타입	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 데이터 타입 설정(bit) 00: 0 ~ 4000 01: -2000 ~ 2000 10: 정규값 11: 0 ~ 1000

▶ XBF-DV04C

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0:H	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0:L	출력 범위	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 범위 설정(bit) 00: 1~5V 01: 0~5V 10: 0~10V 11: -10~10V
1:H	데이터 타입	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 데이터 타입 설정(bit) 00: 0 ~ 16000 01: -8000 ~ 8000 10: 정규값 11: 0 ~ 10000

▶ XBF-DC04A

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0:H	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0:L	출력 범위	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 범위 설정(bit) 비트(00): 4 ~ 20mA 비트(01): 0 ~ 20mA
1:H	데이터 타입	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 데이터 타입 설정(bit) 00: 0 ~ 4000 01: -2000 ~ 2000 10: 정규값 11: 0 ~ 1000

▶ XBF-DC04C

번지	내용	비트								설정

		7	6	5	4	3	2	1	0	
0:H	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0:L	출력 범위 설정	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 범위 설정(bit) 00: 4~20mA 01: 0~20mA
1:H	데이터 타입	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 데이터 타입 설정(bit) 00: 0 ~ 16000 01: -8000 ~ 8000 10: 정규값 11: 0 ~ 10000

▶ 열전대 입력 파라미터 설정 (XBF-TC04S)

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0:H	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0:L	채널별 센서종류 설정	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		센서 종류 설정(bit) 00: K 01: J 10: T 11: R
1:H	온도표시 단위 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	0: 섭씨 1: 화씨

▶ 측은 저항체 입력 파라미터 설정 (XBF-RD04A)

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0:H	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0:L	채널별 센서종류 설정	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		센서 종류 설정(bit) 00: PT100 으로 지정 01: JPT100 으로 지정
1:H	온도표시 단위 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	0: 섭씨 1: 화씨

▶ 아날로그 입출력 혼합 모듈 (XBF-AH04A)

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0:H	사용 채널 지정	-	-	-	-	출력 채널 1	출력 채널 0	입력 채널 1	입력 채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0:L	입출력 범위	출력 채널 1		출력 채널 0		입력 채널 1		입력 채널 0		입출력 범위 설정(bit) 00: 4 ~ 20 mA 01: 0 ~ 20 mA 10: 0 ~ 5 V 11: 0 ~ 10 V
1:H	데이터 타입	출력 채널 1		출력 채널 0		입력 채널 1		입력 채널 0		입출력 데이터 타입 설정(bit) 00: 0 ~ 4000 01: -2000 ~ 2000 10: 정규값 11: 0 ~ 1000

7.4.2 XRL-BSSA 아날로그 입출력 모듈 파라미터 설정방법

XRL-BSSA 모듈에 아날로그 모듈이 장착된 경우 입출력 데이터 영역외에 추가로 4 바이트의 파라미터 설정영역이 할당되어야 합니다. 아래그림의 파라미터 설정영역에 설정값을 입력함으로써 아날로그 입출력 범위를 설정할 수 있습니다. 이때 파라미터 설정영역은 읽을 영역으로 할당됩니다.

* 아래 파라미터 설정은 OS 버전 V1.3 부터 적용됩니다. V1.2 이하에서는 A.5.2 를 참고해 주십시오.

(1) 아날로그 입출력 모듈의 디바이스 영역 할당

크기	4 바이트	2 바이트	2 바이트	2 바이트	2 바이트
영역	파라미터 설정영역	채널 0 데이터	채널 1 데이터	채널 N 입/출력 데이터

7.4.3 파라미터 설정의 예

XRL-BSSA + XBF-DV04C + XBF-AD04C + XBF-AD04A + XBF-DC04C + XBE-DC16A

▶ XGI 시리즈일 경우

인덱스	모듈 타입	모드	국번	읽을 영역	변수	변수 설명문	송신 데이터 (바이트)	저장 영역	변수	변수 설명문	수신 데이터 (바이트)
0	XRL-BSSA	3, 송/수신	1	%MW0			32	%MW100			18

▶ XGK 시리즈일 경우

인덱스	모듈 타입	모드	국번	읽을 영역	변수	변수 설명문	송신 데이터 (바이트)	저장 영역	변수	변수 설명문	수신 데이터 (바이트)
0	XRL-BSSA	3, 송/수신	1	M0000			32	M0100			18

▶ 디바이스 영역 별 의미

CPU 타입	구분	크기(바이트)	디바이스 영역	내용
XGI	읽을 영역	32바이트	MW0 ~ MW1	XBF-DV04C 파라미터 설정영역
			MW2	XBF-DV04C의 채널 0번 출력데이터
			MW3	XBF-DV04C의 채널 1번 출력데이터
			MW4	XBF-DV04C의 채널 2번 출력데이터
			MW5	XBF-DV04C의 채널 3번 출력데이터
			MW6 ~ MW7	XBF-AD04C의 파라미터 설정영역
			MW8 ~ MW9	XBF-AD04A의 파라미터 설정영역
			MW10 ~ MW11	XBF-DC04C의 파라미터 설정영역
			MW12	XBF-DC04C의 채널 0번 출력데이터
			MW13	XBF-DC04C의 채널 1번 출력데이터
			MW14	XBF-DC04C의 채널 2번 출력데이터
	MW15	XBF-DC04C의 채널 3번 출력데이터		
	저장 영역	18바이트	MW100	XBF-AD04C의 채널 0번 입력데이터
			MW101	XBF-AD04C의 채널 1번 입력데이터
			MW102	XBF-AD04C의 채널 2번 입력데이터
			MW103	XBF-AD04C의 채널 3번 입력데이터
			MW104	XBF-AD04A의 채널 0번 입력데이터
			MW105	XBF-AD04A의 채널 1번 입력데이터
MW106			XBF-AD04A의 채널 2번 입력데이터	
MW107			XBF-AD04A의 채널 3번 입력데이터	
MW108	XBE-DC16A의 입력 값 저장영역			
XGK	읽을 영역	32바이트	M0 ~ M1	XBF-DV04C 파라미터 설정영역
			M2	XBF-DV04C의 채널 0번 출력데이터
			M3	XBF-DV04C의 채널 1번 출력데이터
			M4	XBF-DV04C의 채널 2번 출력데이터
			M5	XBF-DV04C의 채널 3번 출력데이터
			M6 ~ M7	XBF-AD04C의 파라미터 설정영역
			M8 ~ M9	XBF-AD04A의 파라미터 설정영역
			M10 ~ M11	XBF-DC04C의 파라미터 설정영역
			M12	XBF-DC04C의 채널 0번 출력데이터
			M13	XBF-DC04C의 채널 1번 출력데이터
			M14	XBF-DC04C의 채널 2번 출력데이터
	M15	XBF-DC04C의 채널 3번 출력데이터		
	저장 영역	18바이트	M100	XBF-AD04C의 채널 0번 입력데이터
			M101	XBF-AD04C의 채널 1번 입력데이터
			M102	XBF-AD04C의 채널 2번 입력데이터
			M103	XBF-AD04C의 채널 3번 입력데이터
			M104	XBF-AD04A의 채널 0번 입력데이터
			M105	XBF-AD04A의 채널 1번 입력데이터
M106			XBF-AD04A의 채널 2번 입력데이터	
M107			XBF-AD04A의 채널 3번 입력데이터	
M108	XBE-DC16A의 입력 값 저장영역			

알아두기

아날로그 파라미터 설정 시 유의사항

1. 파라미터를 설정 한 경우 반드시 XRL-BSSA 모듈의 전원을 재 투입하여야 정상적으로 동작합니다.

7.5 예제 프로그램

7.5.1 GLOFA-GM 시리즈

(1) 프로그램 예 1

GM3 베이스에서 슬롯 0 에 통신 모듈(G3L-RUEA), 슬롯 1 에 출력 32 점, 슬롯 2 에 입력 32 점 모듈이 각각 장착되어 있습니다, GM3 %IW0.2.0 의 데이터를 1 국에 송신하고, 2 국의 데이터를 GM3 %QWO.1.0 에 출력하는 예입니다.



예제의 프로그램을 수행하기 위해서 먼저 다음 표와 같은 I/O 구성표를 만들고 각각 해당 CPU 모듈에서 고속링크 파라미터를 작성합니다

I/O 구성 및 송수신 흐름

송수신 구조	읽을영역	저장영역	블록번호	크기
GM3→1 국에 송신	%IW0.2.0	%QWO.0.0	0	1
GM3←2 국에서 수신	%IW0.0.0	%QWO.1.0	1	1

(a)작업 순서

- 1) 국번 배정 및 통신 케이블 연결
- 2) 사용자 프로그램 작성(각 국별로)
- 3) 표와 같은 형태의 데이터 송수신 맵 작성
- 4) GMWIN 의 고속링크 파라미터 설정 항목에서 파라미터 설정
- 5) 컴파일 메뉴에서 컴파일 및 메이크 수행
- 6) 온라인 메뉴에서 프로그램 및 파라미터 쓰기 실행
- 7) 온라인 메뉴에서 링크 허용 설정을 선택하여 설정 번호에 맞는 고속링크 허용 설정
- 8) 온라인 메뉴에서 모드를 런으로 변경
- 9) 온라인 메뉴에서 모니터를 시작하고 고속링크 모니터에 예러없이 런 링크가 On 되었는지 확인
- 10) 이상 발생시 1)번부터 다시 수행

GM3 0 국에서 1 국으로 송신 파라미터 설정

The dialog box '고속 링크 1 항목 3 수정' contains the following settings:

- 국 타입: 로컬, 리모트
- 국 번호: 1
- 모드: 송신, 수신
- 블록 번호: 0
- 영역:
 - 읽을 영역: %MW, %IW, %QW, 0.2.0
 - 저장 영역: %MW, %IW, %QW, 0.0.0
- 송수신 주기: A(20ms)
- 크기(워드 단위): 11

Buttons: 확인, 취소, 도움말

GM3 0 국이 2 국으로부터 수신 파라미터 설정

The dialog box '고속 링크 1 항목 3 수정' contains the following settings:

- 국 타입: 로컬, 리모트
- 국 번호: 2
- 모드: 송신, 수신
- 블록 번호: 1
- 영역:
 - 읽을 영역: %MW, %IW, %QW, 0.0.0
 - 저장 영역: %MW, %IW, %QW, 0.1.0
- 송수신 주기: A(20ms)
- 크기(워드 단위): 1

Buttons: 확인, 취소, 도움말

알아두기

- 1) 동일 국번을 2 개 이상 등록 하거나 동일 블록 번호를 2 개 이상 등록 하지 마십시오.

7.5.2 MASTER-K 시리즈

(1) 프로그램 예 1)

그림과 같은 Rnet 마스터 시스템에서 하기 표와 같은 I/O 구조로 데이터 통신을 하기 위한 고속링크 파라미터 설정 방법을 설명합니다.

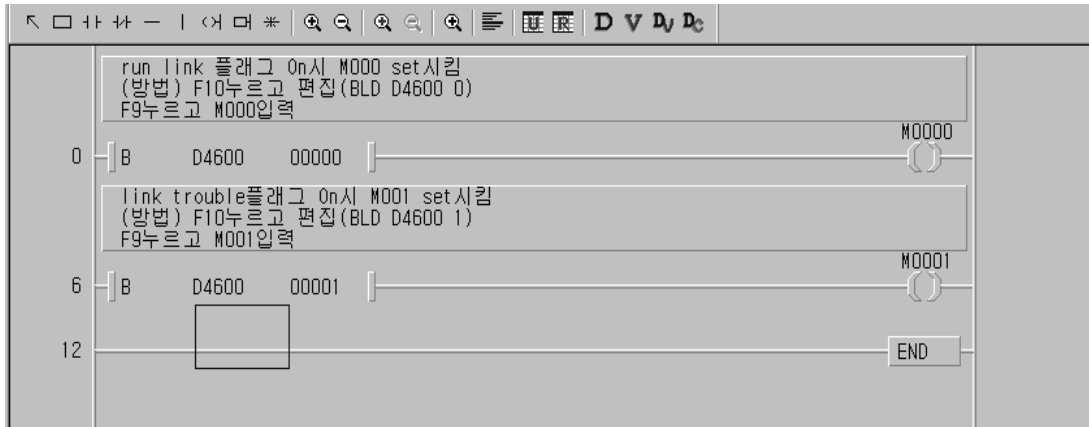


I/O 구성 및 송수신 흐름

송수신 구조		송신 영역	수신 영역
K200S (0 국)	송신: --> GRL-TR2A(1 국)	P0003	-
		-	P000
	수신: <-- GRL-D24A(2 국)	P0000	-
		-	P0004

보기에서 K200S CPU 는 자국 슬롯 2 에 장착된 입력 모듈(P3)의 입력 값을 리모트 1 국에 1 워드 송신하며 리모트 2 국에서 수신한 데이터를 P4 출력 모듈에 출력합니다. 이상과 같은 데이터 교환을 위한 고속링크 파라미터 구성 및 프로그램은 아래 그림에 설명되어 있습니다. 프로그램은 공용으로 사용할 수 있으며 링크 파라미터만 각각 설정하여 줍니다. (K1000S/K300S 의 Rnet 통신에서도 같은 프로그램과 파라미터를 사용할 수 있습니다)

(a) 사용자 프로그램 작성



위 그림은 Run Link 플래그가 On 시 M0000 영역을 Set 시키고 Link Trouble 플래그가 On 시 M0001 영역을 Set 시키는 프로그램입니다.

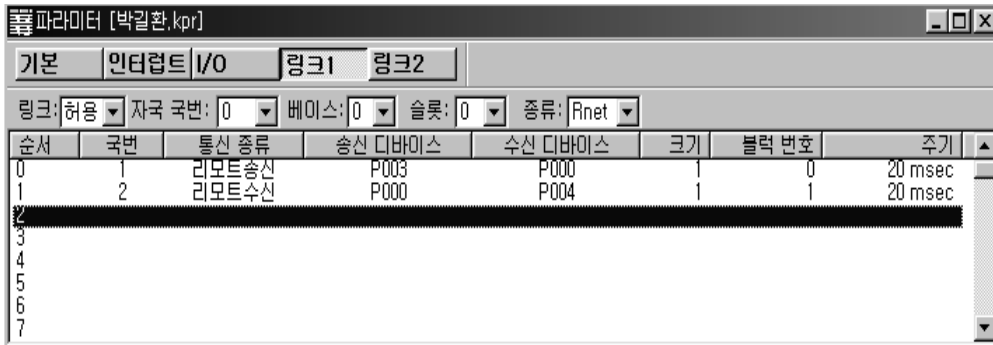
(b) 고속링크 파라미터 설정

마스터 구성 시스템에서 0,1,2 국이 표에 명기된 바와 같이 데이터 교환을 하기 위해서 사용자는 먼저 사용자 프로그램을 작성한 후 표와 같은 데이터 송수신 맵을 작성하여야 합니다. 그리고 표와 같은 데이터 송수신을 위해 고속링크 파라미터를 작성해서 PLC 로 다운로드 하여야 하는데 다음과 같은 순서에 의해 고속링크 기동을 합니다.

- 1)국번 배정 및 통신 케이블 연결
- 2)사용자 프로그램 작성(각 국별로)
- 3)데이터 송수신 맵 작성
- 4)KGLWIN 의 고속링크 파라미터 설정 항목에서 파라미터 설정
- 5)온라인 메뉴에서 프로그램 및 파라미터 다운로드 실행
- 6)온라인 메뉴에서 모드를 런으로 변경
- 7)플래그 모니터를 통해 고속링크 상태 점검
- 8)이상 발생 시 1)번부터 다시 수행

(c) 예제 프로그램의 시스템을 위한 고속링크 파라미터는 다음과 같이 설정합니다.

K200S (0 국)의 고속링크 파라미터



(d) 고속링크 속도 결정 방법

예제 1)의 시스템은 3 국의 통신모듈이 각 국별로 각각 1 워드의 데이터를 송수신 하는 간단한 시스템 입니다. 여기서 통신 속도에 대한 계산법은 다음과 같이 계산할 수 있습니다.

$$\text{식 } St = P_scanA + C_scan$$

St = 고속링크 최대 전송 시간

P_scanA = PLC A의 최대 프로그램 스캔 시간

C_scan = 최대 통신 스캔 시간

에서 P_scanA, PLC의 스캔 시간이므로 위의 프로그램 경우는 각 3ms 이라고 가정하면 (KGLWIN의 온라인-정보 읽기-PLC 정보를 통해 확인 가능)

$$C_scan = n1 \times 180us + n2 \times 828us + 1,000us \text{ -----[식 7-1]}$$

n1: 출력국 수

n2: 입력국 수

$$C_scan = 1 \times 180 + 1 \times 828 + 1,000 = 2,008us$$

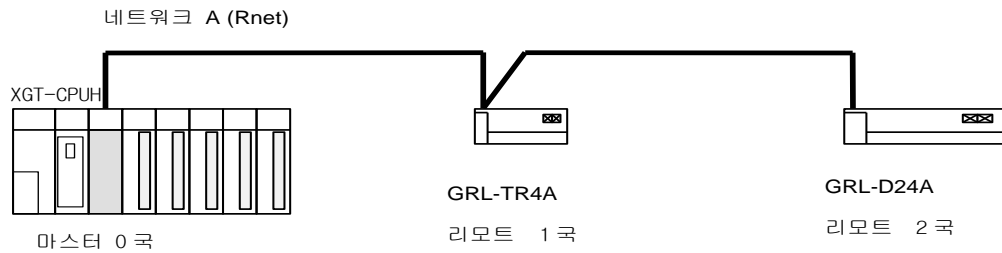
$$St = P_scanA(=3ms) + Cscan(2ms) = 5ms$$

따라서 송수신주기는 최소 5ms 이상으로 설정하여야 합니다.

7.5.3 XGT 시리즈

(1) 프로그램 예 1)

그림과 같은 Rnet 마스터 시스템에서 하기 표와 같은 I/O 구조로 데이터 통신을 위한 고속링크 파라미터 설정 방법을 설명합니다.



I/O 구성 및 송수신 흐름

송수신 구조		읽을 영역	저장 영역
XGK (0 국)	송신(1 국)	M200	-
		-	GRL-TR4A
	수신(2 국)	GRL-D24A	-
		-	M300

위의 그림에서와 같이 PLC(XGT)에 장착된 Rnet 마스터 모듈(XGL-RMEA)에 32 점 출력모듈(GRL-TR4A)와 32 점 입력모듈(GRL-D24A)이 연결된 시스템을 구성합니다.

(a)GRL-TR4A 의 동작

PLC의 M200 번지와 M201 번지의 데이터를 Rnet 마스터 모듈로부터 수신하여 출력합니다.

(b)GRL-D24A 의 동작

PLC는 GRL-D24A의 입력값을 Rnet 마스터 모듈을 통하여 그 결과 수신 받아 PLC의 M300 번과 M301 번에 저장합니다.

(c) XG5000 에서 설정하기

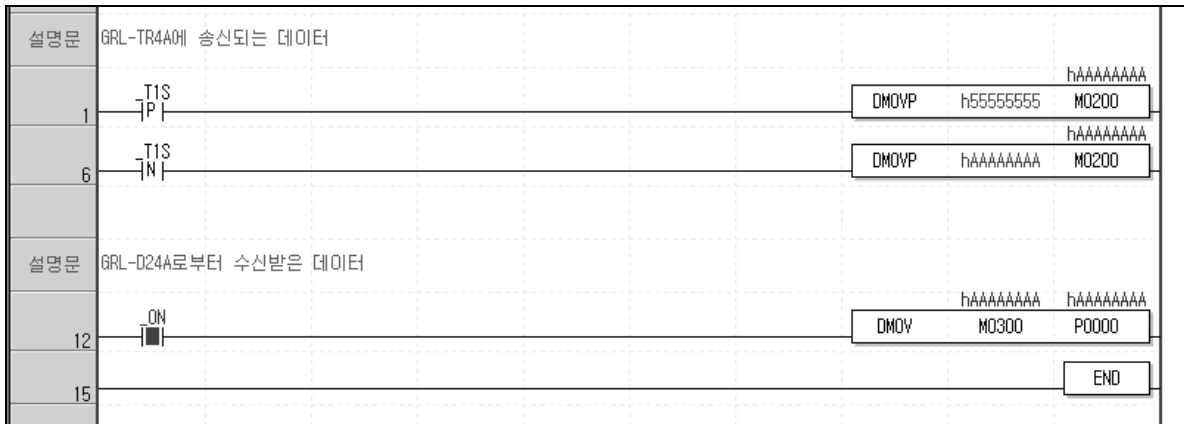
1) 고속링크 설정하기

7.3.5 에서 설명한 바와 같이 Rnet 마스터 모듈에 Smart I/O Rnet 을 결선하여 시스템을 구성하고 고속링크를 통하여 파라미터를 설정하고 설정순서는 아래와 같습니다.

- a) 파일메뉴의 새파일 선택하여 파일이름과 적용되는 CPU 설정
- b) 온라인 메뉴의 접속설정 후 온라인 접속
- c) 프로젝트 창의 고속링크를 클릭
- d) 고속링크 01 을 더블 클릭하여 모듈 및 모듈의 장착위치 설정
- e) 블록을 더블 클릭하여 상세 파라미터 설정
- f) 온라인 메뉴의 파라미터 쓰기를 클릭하여 해당 고속링크 번호 선택 후 쓰기
- g) 온라인 메뉴의 링크 인에이블을 클릭하여 해당 고속링크 번호 선택 후 쓰기

인덱스	모듈 타입	모드	국번	읽을 영역	송신 데이터 (바이트)	저장 영역	수신 데이터 (바이트)
0	4. TR 출력 32점	1. 송신	1	M0200	4		
1	2. DC 입력 32점	2. 수신	2			M0300	4
2							
3							

(d) 프로그램



제 8 장 Modbus 통신

8.1 개 요

Smart I/O 통신은 GM3/4/6/7 마스터 모듈과 K120S/80S 를 통하여 모드버스를 지원합니다.
(G3L-CUEA/G4L-CUEA/G6L-CUEC/G7L-CUEC)

아스키(ASCII : American Standard Code for Information Interchange) 데이터를 이용하여 통신하는 아스키 모드와 헥사(HEX) 데이터를 이용하는 RTU(Remote Terminal Unit) 모드를 지원하며, 모드버스에서 사용되는 평선 코드는 평선 블록에 의해 지원되며 평선 코드 중 01, 02, 03, 04, 05, 06, 15, 16 만 지원 됩니다.

8.2 통신 규격

8.2.1 Modbus(Snet) 슬레이브 규격

항 목	규 격
모듈 타입	슬레이브
프로토콜	모드버스 RTU
최대 프로토콜 크기	8바이트
토폴로지	버스
케이블	트위스트 페어 실드 케이블
통신속도	2400 ~ 38,400 BPS
통신거리	1.2km
Medium Access	POLL
최대 노드 수	32 국
통신점수	16/32 점

8.2.2 아스키 모드

- (1) 아스키 데이터를 이용하여 통신을 합니다.
- (2) 각각의 프레임은 헤더에 ‘:(콜론(Colon) : H3A)’, 테일에 CR, LF(캐리지 리턴-라인 피드(Carriage Return-Line Feed) : HOD HOA)를 사용합니다.
- (3) 캐릭터(Character)간 최대 1 초 인터벌(Interval)을 허용합니다.
- (4) LRC 를 이용하여 에러 체크를 합니다.
- (5) 프레임 구조(아스키 데이터)

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

8.2.3 RTU 모드

- (1) hexa 데이터를 이용하여 통신을 합니다.
- (2) 헤더와 테일은 없으며 국번(Address)으로 시작하고 CRC 로 프레임을 끝냅니다.
- (3) 프레임간 최소 3.5 캐릭터 타임(Character Time)의 인터벌(Interval)을 가집니다.
- (4) 캐릭터(Character)간 1.5 캐릭터 타임(Character Time)이상 경과 시 해당 프레임을 무시합니다.
- (5) 16 비트 CRC 를 이용하여 에러 체크를 합니다.
- (6) 프레임 구조(hexa 데이터)

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

알아두기

- 1) 글자 1 자를 구성하는 크기를 1 캐릭터라 합니다. 즉, 1 캐릭터는 8 비트 즉, 1 바이트입니다.
- 2) 1 캐릭터 타임은 1 캐릭터를 송신할 때 소요되는 시간을 의미합니다.
 - 예1) 통신 속도 2,400 bps 에서의 1 캐릭터 타임 계산
 2,400 bps 란 2,400 비트를 보내는데 1 초가 걸리는 속도이므로 1 비트를 송신할 때는 $1(\text{초}) \div 2,400(\text{비트}) = 0.41(\text{ms})$ 이므로 1 캐릭터 타임은 $0.41(\text{ms}) \times 8(\text{비트}) = 3.28(\text{ms})$ 입니다.

8.2.4 국번 영역

- (1) Smart I/O 시리즈에서는 0 ~ 31 까지 지원합니다.
- (2) 0 국은 브로드 캐스트(Broadcast) 국번으로 사용합니다. 브로드 캐스트 국번은 자국번 외에 슬레이브 디바이스가 인식하고 응답하는 국번으로 Smart I/O 시리즈에서는 지원하지 않습니다.

8.2.5 평선 코드 영역

- (1) Smart I/O 시리즈에서는 모드버스 평선 코드 중 01, 02, 03, 04, 05, 06, 15, 16 만 지원합니다.
- (2) 응답 포맷에서 ACK 응답일 경우 동일 평선 코드를 이용합니다.
- (3) 응답 포맷에서 NCK 응답일 경우 평선 코드의 8 번째 비트를 1 로 세트하여 리턴합니다.

예) 평선 코드가 03 일 경우

- 평선 코드에서만 차이가 있으므로 평선 코드 부분만 명기합니다.

[요청] 0000 0011 (H03)
 [ACK 응답] 0000 0011 (H03)
 [NAK 응답] 1000 0011 (H83)

요청 프레임의 평선 코드 8 번째 비트를 1 로 세트하여 리턴합니다.

8.2.6 데이터 영역

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

8.2.7 에러 체크(LRC Check/CRC Check) 영역

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

알아두기

모든 숫자 데이터는 16 진수, 10 진수, 2 진수를 혼용하여 사용합니다. 각 진수의 표기는 다음 예와 같습니다.

- 10 진수 7, 10 을 각 진수로의 표기 예
- 16 진수: H07, H0A 또는 16#07, 16#0A
- 10 진수: 7, 10
- 2 진수: 2#0111, 2#1010

8.2.8 평선 코드 종류와 메모리 맵핑

코드	평선 코드	모드버스 데이터 어드레스	Smart I/O 어드레스	비고
01	출력 접점 상태 읽기 (Read Coil Status)	0XXXX(비트-출력)	%QXX.X.X~%QXX.X.X	비트 읽기
02	입력 접점 상태 읽기 (Read Input Status)	1XXXX(비트-입력)	%IXX.X.X~%IXX.X.X	비트 읽기
03	출력 레지스터 읽기 (Read Holding Registers)	4XXXX(워드-출력)	%QWX.X.X~%QWX.X.X	워드 읽기
04	입력 레지스터 읽기 (Read Input Registers)	3XXXX(워드-입력)	%IWX.X.X~%IWX.X.X	워드 읽기
05	출력 접점 1 비트 쓰기 (Force Single Coil)	0XXXX(비트-출력)	%QXX.X.X~%QX3X.X.X	비트 쓰기
06	출력 레지스터 1 워드 쓰기 (Preset Single Register)	4XXXX(워드-출력)	%QWX.X.X~%QWX.X.X	워드 쓰기
15	출력 접점 연속 쓰기 (Force Multiple Coils)	0XXXX(비트-출력)	%QXX.X.X~%QXX.X.X	비트 쓰기
16	출력 레지스터 연속 쓰기 (Preset Multiple Register)	4XXXX(워드-출력)	%QWX.X.X~%QWX.X.X	워드 쓰기

MASTER-K 매핑

비트 영역		워드 영역	
어드레스	데이터 영역	어드레스	데이터 영역
h0000	P 영역	h0000	P 영역
H1000	M 영역	H1000	M 영역
H2000	L 영역	H2000	L 영역
H3000	K 영역	H3000	K 영역
H4000	F 영역	H4000	F 영역
H5000	T 영역(접점)	H5000	T 영역(현재값)
H6000	C 영역(접점)	H6000	C 영역(현재값)
H8000,H9000	D 영역	H7000	S 영역

8.2.9 모드버스 맵핑

(1) GLOFA-GM 시리즈

Smart I/O 시리즈에서 프레임 내의 어드레스는 0 부터 시작되며 모드버스에서 데이터 어드레스의 1 과 매핑 되며, Smart I/O 시리즈에서 모드버스에서 n 번의 어드레스는 어드레스 n+1 이 됩니다. 또한 Smart I/O 시리즈에서는 출력 접점(0XXXX), 입력 접점(1XXXX), 출력 레지스터(4XXXX), 입력 레지스터(3XXXX)와 같은 구별이 있는 것이 아니라 연속적인 M 영역만을 사용합니다. 즉, 모드버스의 출력 접점 1(00001)은 통신 프레임의 어드레스 0 으로 표시되고, 모드버스의 입력 접점 1(10001)도 통신 프레임의 어드레스 0으로 표시됩니다.

출력 접점(0XXXX), 입력 접점(1XXXX), 출력 레지스터(4XXXX), 입력 레지스터(3XXXX)

모드버스에서 출력 접점, 입력 접점, 출력 레지스터, 입력 레지스터를 구별하는 데이터 어드레스의 최상위 데이터

(2) MASTER-K 시리즈

Modicon PLC 데이터 어드레스의 XXXX 영역은 MASTER-K 의 맵핑에 의해 영역이 할당됩니다. 예를들어, 모드버스에서 MASTER-K 의 M0002 비트를 읽고자 할 경우에는 평션코드 01 혹은 02 를 사용하고 데이터 어드레스를 H1002 로 하면 됩니다. D0010 워드 영역을 읽고자 할 경우에는 평션코드 03 또는 04 를 사용하고, 어드레스는 H800A 를 쓰면 됩니다.

(3) XGT 시리즈

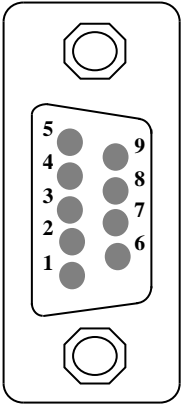
모드버스의 데이터 어드레스의 XXXX 영역은 XGT 의 영역과 1:1 로 매핑됩니다. XG5000 의 모드버스 RTU/ASCII 클라이언트를 이용하여 P2P 블록에 프레임을 작성합니다.

자세한 사항은 '8.3 통신 파라미터 설정' 부분을 참조하시기 바랍니다.

8.2.10 사용 데이터의 크기

Smart I/O 시리즈에서는 데이터의 크기를 아스키 모드에서 128 바이트, RTU 모드에서 256 바이트를 지원합니다.

8.2.11 배선도

	핀 번호	핀 내용(Smart I/O, 9핀)
 <p>수형(Male Type)</p>	1	(1) 1 번: 예약 (2) 2 번: 예약 (3) 3 번: RX- (4) 4 번: RX+ (5) 5 번: GND (6) 6 번/7 번: 예약 (7) 8 번: TX- (8) 9 번: TX+
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	

8.3 통신 파라미터 설정

8.3.1 GLOFA-GM 시리즈

(1) GM3/4/6 이 마스터인 경우

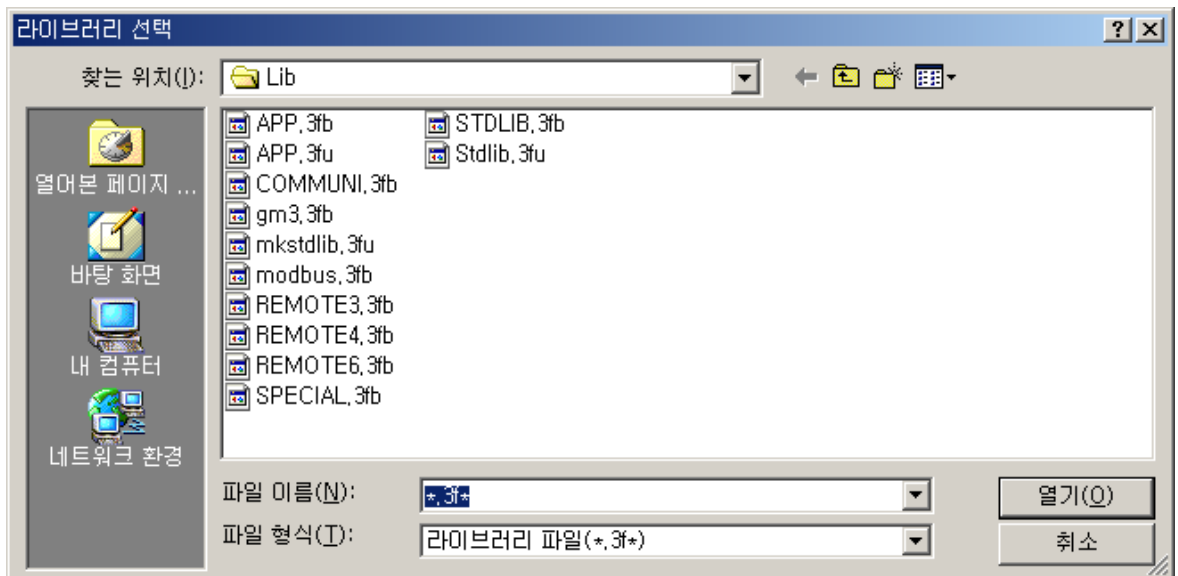
(a) 통신 평선블록 삽입

GM3/4/6 을 마스터로 사용하여 Smart I/O 와 모드버스 통신을 할 경우 GMWIN Lib 폴더에 다음 평선블록 라이브러리를 삽입하여야 합니다.

구분	해당 평선블록 라이브러리	비고
GM1/2	G3L-CUEA	Modbus.1FB
GM3		Modbus.3FB
GM4	G4L-CUEA	Modbus.4FB
GM6	G6L-CUEA	Modbus.6FB

GMWIN
라이브러리 추가

- 1) GMWIN 메뉴의 프로젝트 → 라이브러리 삽입 메뉴로부터 기종별 해당 라이브러리를 삽입합니다. 아래 그림은 GM3 CPU 를 통한 모드버스 라이브러리를 선택하기 위한 화면입니다.



- 2) GMWIN 의 스캔 프로그램에 평선블록을 삽입하여 평선블록 입출력 변수를 설정합니다. 평선블록의 종류 및 사용 방법은 8.4 절 평선블록을 참조하시기 바랍니다.

- RTU_WR
- RTU_RD

(2) GM7 이 마스터로 동작하는 경우

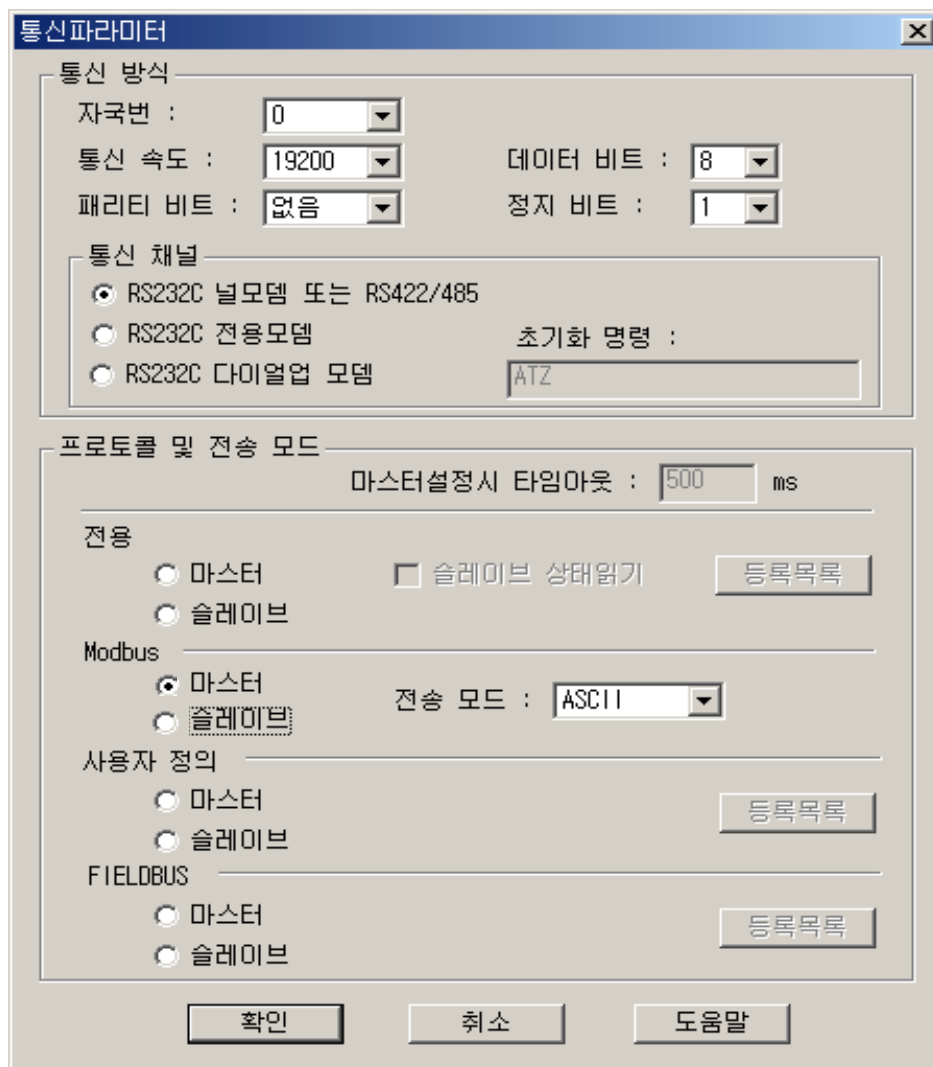
(a)통신 파라미터 설정

1) GMWIN 에서 새로운 프로젝트 파일을 엽니다.

a)PLC 종류는 반드시 GM7 을 선택하여 주십시오.

b)마스터와 슬레이브에 각각 다른 새 프로젝트 파일을 만들어 주십시오.

2) GMWIN 파라미터에서 통신 파라미터를 선택한 후 두 번 누르면 아래 그림이 표시됩니다.



3) 다음과 같이 내용을 설정합니다.

항목		설정 내용
통신 방식	자국번	1 국부터 31 국까지 설정할 수 있습니다. (0 국은 브로드캐스트 국번으로 고정되어 있으니 설정하지 마십시오. 오동작의 요인이 될 수 있습니다.)
	통신속도	2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bps 를 설정할 수 있습니다.
	데이터 비트	7 또는 8 비트로 설정할 수 있습니다. 아스키모드: 7 RTU 모드: 8
	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 경우: 2
	통신 채널	<ul style="list-style-type: none"> • RS-232C 널모뎀 또는 RS 422/485: GM7 기본 유닛의 내장 기능 및 Cnet I/F 모듈(G7L-CUEC)을 이용해서 통신 할 때 선택하는 통신 채널입니다. • RS-232C 전용모뎀: Cnet I/F 모듈(G7L-CUEB)을 이용하여 전용모뎀으로 통신할 경우 선택합니다. • RS-232C 다이얼업 모뎀: Cnet I/F 모듈(G7L-CUEB)을 이용하여 상대국에 전화를 걸어 접속하는 일반 모뎀으로 통신을 할 경우 선택합니다. 주) RS-232C 전용모뎀 및 RS-232C 다이얼업 모뎀 통신은 RS-232C 를 지원하는 Cnet I/F 모듈(G7L-CUEB)에서만 이루어 지며 RS-422/485 를 지원하는 Cnet I/F 모듈(G7L-CUEC)에서는 지원되지 않습니다.
프로토콜 및 전송 모드	마스터 설정 시 타임아웃	<ul style="list-style-type: none"> • 마스터로 설정된 GM7 기본 유닛에서 요구 프레임을 송신한 후 응답 프레임을 기다리는 시간입니다. • 디폴트 값은 500ms 입니다. • 마스터 PLC 의 송수신 최대주기 시간을 고려하여 설정해야 합니다 • 최대 송수신 주기 시간 보다 작은 값을 설정할 경우 통신 에러가 발생할 수 있습니다.
	모드버스 마스터 / 슬레이브	마스터로 설정하면 통신 시스템에서 주체가 되며 슬레이브로 설정하면 마스터의 요구 프레임에 따라 서버로 동작 합니다.
	전송 모드	아스키 모드 또는 RTU 모드 중 선택 할 수 있습니다.

8.3.2 MASTER-K 시리즈

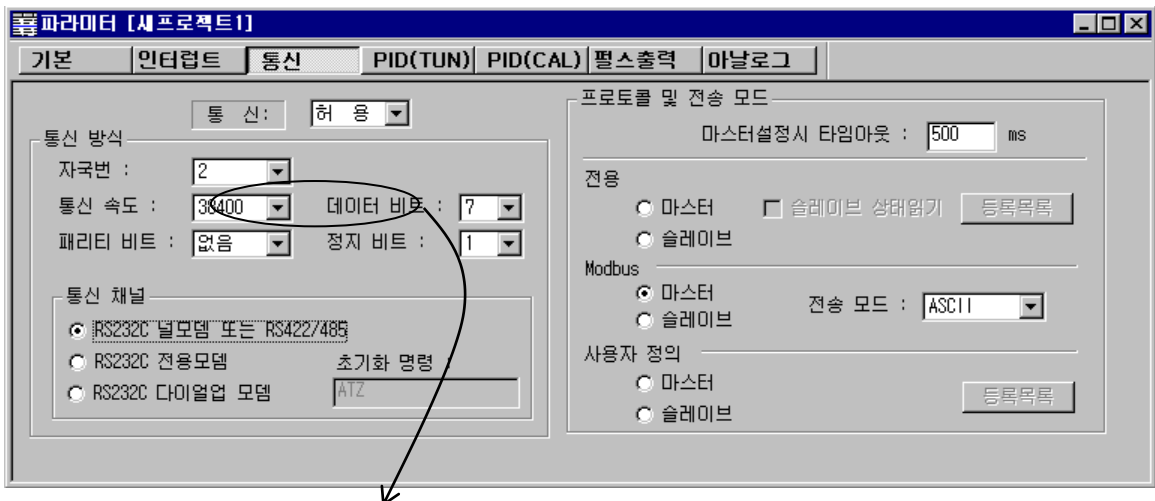
(1) K80S 의 모드버스 통신

(a) 통신 파라미터 설정

1) KGLWIN 에서 새로운 프로젝트 파일을 엽니다.

- a) PLC 종류는 반드시 'MK_S -> 80S' 을 선택하여 주십시오.
- b) 마스터와 슬레이브에 각각 다른 새 프로젝트 파일을 만들어 주십시오.

2) KGLWIN 파라미터에서 통신 파라미터를 선택한 후 두 번 누르면 아래 그림이 표시됩니다.



전송모드가 ASCII 일 경우에는
7 비트로 설정합니다.

3) 다음 내용에 따라 내용을 설정합니다.

항 목		설정 내용
통신 방식	자국번	1 국부터 31 국까지 설정할 수 있습니다. (0 국은 브로드캐스트 국번으로 고정되어 있으니 설정하지 마십시오. 오동작의 요인이 될 수 있습니다.)
	통신속도	2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bps 를 설정할 수 있습니다.
	데이터 비트	7 또는 8 비트로 설정할 수 있습니다. 아스키모드: 7 RTU 모드: 8
	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 경우: 2

항 목		설정 내용
프로 토콜 및 전송 모드	통신 채널	<ul style="list-style-type: none"> • RS-232C 널모뎀 또는 RS-422/485 : MK80S 기본 유닛의 내장 기능 및 Cnet I/F 모듈(G7L-CUEC)을 이용하여 통신을 하고자 할 때 선택하는 통신 채널입니다. • RS-232C 전용모뎀 : Cnet I/F 모듈(G7L-CUEB)을 이용하여 모뎀통신을 할 때 사용하는 모뎀이 전용모뎀일 경우 이 통신 채널을 선택합니다. • RS-232C 다이얼업 모뎀 : Cnet I/F 모듈(G7L-CUEB)을 이용하여 모뎀통신을 할 때 사용하는 모뎀이 일반 다이얼업 모뎀일 경우 이 통신 채널을 선택합니다. 주) RS-232C 전용모뎀 및 RS-232C 다이얼업 모뎀 통신은 RS-232C 를 지원하는 Cnet I/F 모듈(G7L-CUEB)에서만 가능하고, RS-422/485 를 지원하는 Cnet I/F 모듈(G7L-CUEC)에서는 지원하지 않습니다.
	마스터 설정 시 타임아웃	<ul style="list-style-type: none"> • 마스터로 설정된 MK80S 기본 유닛에서 요구 프레임을 송신한 후 응답 프레임을 기다리는 시간입니다. • 디폴트 값은 500ms 입니다. • 마스터 PLC 의 송수신 최대주기 시간을 고려하여 설정해야 합니다 • 최대 송수신 주기 시간 보다 작은 값을 설정할 경우 통신 에러를 유발 합니다.
	모드버스 마스터 / 슬레이브	마스터로 설정하면 통신 시스템에서 데이터 요구를 할 수 있으며, 슬레이브로 설정하면 마스터의 요구 프레임에 따라 응답만 합니다.
	전송 모드	아스키 모드 또는 RTU 모드 중 택일 할 수 있습니다.

알아두기

1) MASTER-K 시리즈의 모드버스 마스터 통신은 K80S 및 K120S 에서만 동작하며 K1000S/300S/200S 시리즈는 지원하지 않습니다.

8.3.3 XGT 시리즈

XGT Cnet I/F 모듈을 클라이언트로 사용하여 모드버스 통신할 경우, XG5000 을 이용하여 각 파라미터를 설정합니다.

(1) XG5000 에서의 기본 파라미터 설정방법

순서	설정과정	설정방법
1	I/O 정보읽기	1. 온라인 접속 후 [온라인]-[진단]-[I/O 정보]-[I/O 동기화] 선택하여 현재 베이스에 장착된 모듈의 정보를 읽습니다.
2	기본설정	<p>The screenshot shows the '기본 설정 - Cnet' window with the following settings:</p> <ul style="list-style-type: none"> 통신 형태: 채널 1: RS232C, 채널 2: RS422 통신 속도: 채널 1: 9600, 채널 2: 98400 데이터 비트: 채널 1: 8, 채널 2: 8 정지 비트: 채널 1: 1, 채널 2: 1 패리티 비트: 채널 1: NONE, 채널 2: ODD 모뎀 형식: 채널 1: 널모뎀, 채널 2: 널모뎀 모뎀 초기화: (checkboxes are unchecked) 국번: 채널 1: 1, 채널 2: 2 지연 시간: (0-255)(+10ms): 채널 1: 0, 채널 2: 0 타입 마켓: (0-50)(+100ms): 채널 1: 1, 채널 2: 1 동작 모드: 채널 1: XGT 서배, 채널 2: P2P 사용
		<ol style="list-style-type: none"> 1. 사용할 모듈을 더블 클릭하여 접속 설정을 합니다. <ol style="list-style-type: none"> (1) 모드버스 RTU 프로토콜 사용: 데이터 비트를 8로 설정합니다. (2) 모드버스 ASCII 프로토콜 사용: 데이터 비트를 7로 설정합니다. 2. 동작모드는 'P2P 사용'으로 설정합니다.

(2) XG5000 에서의 P2P 파라미터 설정방법

(a) P2P 서비스

P2P 서비스는 통신 모듈이 클라이언트로서 동작하며, 사용할 수 있는 명령어는 Read/Write/Send/Receive 4 가지 입니다. Send/Receive 는 '사용자 프레임 정의'로 프레임을 작성할 때 사용하고, Read/Write 는 'XGT 전용 클라이언트'또는'모드버스 RTU/ASCII 클라이언트'로 동작할 때 사용합니다.

P2P 서비스는 최대 8 개까지 설정 가능하며 각 서비스별 'P2P 블록'은 최대 64 개로 구성할 수 있습니다.

아래 그림은 XG5000 로 P2P 파라미터를 설정한 예입니다.



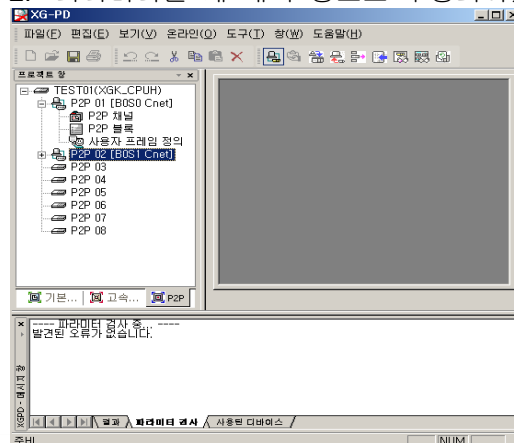
1) P2P 파라미터 설정 창

- 최대 8 개의 P2P 파라미터 설정 가능
- 하나의 Cnet I/F 모듈에 대해 다수의 P2P 파라미터 설정 가능
단, 인에이블은 하나의 Cnet I/F 모듈에 대해 P2P 파라미터 중 하나만 가능
- 각 P2P 파라미터는 P2P 채널, P2P 블록, 사용자 프레임 정의로 구성됨

2) P2P 편집 창

- 최대 64 개의 P2P 블록을 등록, 편집

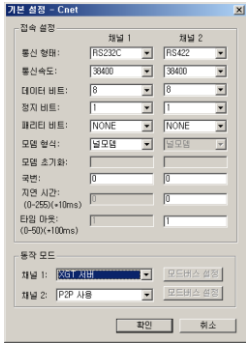
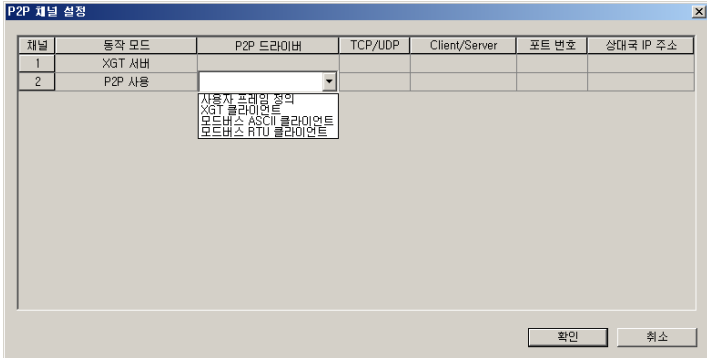
P2P 서비스를 사용하기 위해서 사용자는 P2P 파라미터 창에서 원하는 동작을 위한 설정을 수행해야 합니다. P2P 파라미터는 세 개의 정보로 구성되어 있습니다.



- 1) P2P 채널
 - a) 수행할 P2P 서비스의 통신 프로토콜을 정의하는 P2P 채널 설정
 - b) 지원 프로토콜: XGT/모드버스 클라이언트, 사용자 프레임 정의
 - c) 각 채널별로 독립적으로 설정. 기본 설정의 동작모드가 “P2P 사용”일 때만 적용됨
- 2) P2P 블록: 독립적으로 동작하는 64 개의 P2P 블록 설정
- 3) 사용자 프레임 정의: 사용자 정의 프레임 등록

(2) P2P 채널 설정

Cnet I/F 모듈은 독립적으로 동작하는 2 개의 통신 채널(채널 1, 채널 2)을 제공합니다. 이들 각각에 대해 P2P 서비스를 위한 드라이버 타입을 설정할 수 있습니다. 단 P2P 채널이 클라이언트인 경우, 반드시 '기본설정'에서 동작모드를 'P2P 사용'으로 설정합니다. 동작 모드에 따른 P2P 채널 설정은 다음과 같습니다.

동작모드	P2P 채널설정																					
	 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>채널</th> <th>동작 모드</th> <th>P2P 드라이버</th> <th>TCP/UDP</th> <th>Client/Server</th> <th>포트 번호</th> <th>상대국 IP 주소</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>XGT 서버</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>P2P 사용</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	채널	동작 모드	P2P 드라이버	TCP/UDP	Client/Server	포트 번호	상대국 IP 주소	1	XGT 서버						2	P2P 사용					
채널	동작 모드	P2P 드라이버	TCP/UDP	Client/Server	포트 번호	상대국 IP 주소																
1	XGT 서버																					
2	P2P 사용																					


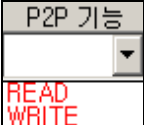



동작모드에서 P2P 사용으로 설정한 경우에 XGT Cnet 에서 선택 가능한 드라이버와 그 의미는 다음과 같습니다.


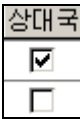
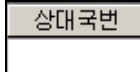
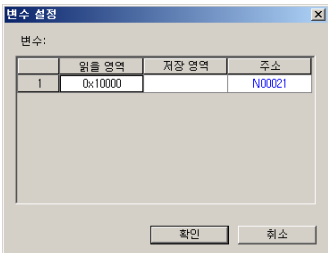
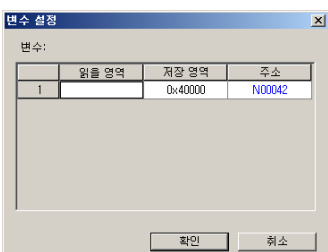
드라이버	의미
사용자 프레임 정의	원하는 사용자 정의 프레임을 송, 수신 할 경우 사용
XGT 클라이언트	XGT 의 메모리 읽기, 쓰기를 수행할 경우 선택
모드버스 ASCII 클라이언트	모드버스 클라이언트로 동작하고, ASCII 모드로 사용할 경우 선택
모드버스 RTU 클라이언트	모드버스 클라이언트로 동작하고, RTU 모드로 사용할 경우 선택

[표 7.2.1] 드라이버 표

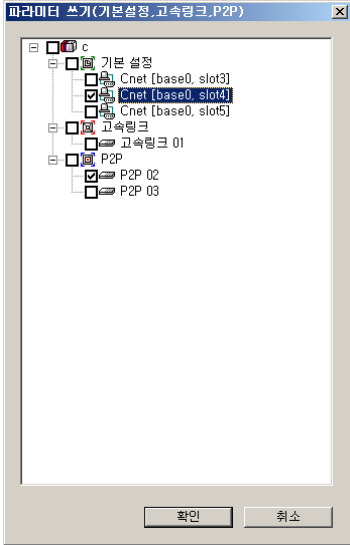
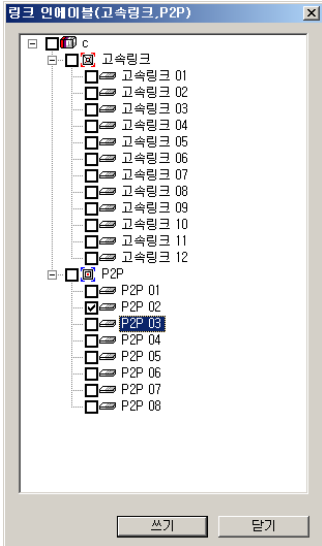
(3) Smart I/O Snet 을 사용하기 위한 P2P 설정

모드버스 RTU/ASCII 클라이언트에서의 동작은 상대방 국의 임의의 영역을 읽어와 저장할 경우 사용하는 명령인 Read 와 상대방 국의 임의의 영역에 쓰는 Write 의 명령어로 구분됩니다. 모드버스 RTU 클라이언트와 모드버스 ASCII 클라이언트의 설정 방법은 동일하고 다음과 같습니다.

번호	종류	블록 형태	의미
1	채널		P2P 드라이버에서 설정한 드라이버에 따라 설정 드라이브명이 바뀝니다.
2	P2P기능		1. Read: 상대국으로부터 임의의 데이터를 읽을 때 사용합니다. 2. Write: 상대국에 임의의 데이터를 쓸 때 사용합니다.
3	기동조건		1. 특수 플래그나 비트 접점을 입력하여 데이터가 송수신 되는 시점을 선택합니다. 2. XGK타입일 경우의 예: F90(20ms 주기로 동작), M01 3. XGI 타입일 경우의 예: _T20MS(20ms 주기로 동작), %MX01
4	방식		1. 개별: 최대 4개의 메모리 영역의 데이터를 상대국에 읽거나 쓸 때 사용합니다. (예: M01, M10, M20, M30) 2. 연속: 상대국에 연속적인 데이터를 읽거나 쓸 때 사용합니다. (예: M01~M10)
5	데이터 타입		데이터 타입은 비트와 워드로 선택할 수 있습니다.

번호	종류	기록 형태	의미
6	데이터 크기		<p>▶ 송수신할 데이터 크기를 정의하는 것으로 연속방식일 때에만 활성화 됩니다.</p> <p>1. P2P 기능이 Read인 경우</p> <p>(1) 모드버스 RTU 클라이언트</p> <p>(a) 비트타입: 1~2000</p> <p>(b) 워드타입: 1~125</p> <p>(2) 모드버스 ASCII 클라이언트</p> <p>(a) 비트타입: 1~976</p> <p>(b) 워드타입: 1~61</p> <p>2. P2P 기능이 Write인 경우</p> <p>(1) 모드버스 RTU 클라이언트</p> <p>(a) 비트타입: 1~1968</p> <p>(b) 워드타입: 1~123</p> <p>(2) 모드버스 ASCII 클라이언트</p> <p>(a) 비트타입: 1~944</p> <p>(b) 워드타입: 1~125</p>
7	상대국		<p>자동으로 체크되어 있으며 해당블록을 사용하지 않을 경우 한번 더 클릭하여 체크를 해제하면 해당블록은 동작하지 않습니다.</p>
8	상대국번		<p>상대국의 국번을 의미하며 설정범위는 0~31국까지 총 32국의 국번설정이 가능합니다.</p>
9	설정		<p>▶ P2P 기능이 Read일 때</p> <p>1. 읽을 영역: 상대국(서버)의 데이터영역 시작주소</p> <p>(1)비트: 비트입력(0x0000), 비트출력(0x10000)</p> <p>(2)워드: 워드입력(0x30000), 워드출력(0x40000)</p> <p>2. 저장 영역: 자국(클라이언트)에 데이터 저장영역</p>
			<p>▶ P2P 기능이 Write일 때</p> <p>1. 읽을 영역: 자국의 데이터 영역</p> <p>2. 저장 영역: 상대국의 데이터 저장영역 시작주소</p> <p>(1)비트: 비트입력(0x0000), 비트출력(0x10000)</p> <p>(2)워드: 워드입력(0x30000), 워드출력(0x40000)</p>

(4) 기본 설정 및 P2P 파라미터 쓰기

순서	설정과정	설정방법
1	파라미터 쓰기	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 온라인 메뉴의 파라미터 쓰기를 클릭합니다. 2. 기본설정을 설정한 모듈과 P2P 파라미터를 체크하고 확인을 클릭합니다. 3. 통신모듈은 자동 리셋됩니다. 		
2	링크 인에이블	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 온라인 메뉴의 링크인에이블을 클릭합니다. 2. 설정된 P2P 파라미터를 체크하고 쓰기를 클릭합니다. 		

8.4 평선블록/명령어

8.4.1 GLOFA-GM 시리즈

(1) GM3/4/6 용

(a) RTU_RD

평선블록	입출력변수	타입	세부내용						
	REQ	BOOL	평선 블록 실행조건 (상승에지에서 동작) ▶0 에서 1 로 변화 시, 1 회 실행						
	SLOT	USINT	Cnet 모듈 슬롯번호 (0 ~ 7)						
	CH	USINT	채널설정 (0: RS-232C, 1: RS-422/485)						
	STN	USINT	상대국 국번설정(0 ~ 32)						
	CMND	USINT	모드버스 평선코드 (1 ~ 4) 1 : Read coil status (Bit) 2 : Read input status (Bit) 3 : Read holding register (Word) 4 : Read input register (Word)						
	ADDR	INT	읽을 상대국 선두 어드레스 (1 ~ 9999)						
	NUM	USINT	읽을 데이터 수 (1 ~ 64)						
	RES_WAIT	TIME	응답 대기시간 (설정된 시간대기후 CPU 에서 Cnet 모듈로부터 응답 데이터를 수신합니다.)						
	NDR	BOOL	정상교신 완료 후 1 스캔 'On' 합니다.						
	ERR	BOOL	통신에러 발생 시 1 스캔 'On' 합니다.						
	STATUS	USINT	통신에러 코드(비 정상 상태) 0: 정상, 0 이 아니면 : 에러코드						
	DATA	USINT ARRAY (256)	수신데이터 저장영역 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Array [0]: 첫번째 워드의 상위 바이트</td> </tr> <tr> <td>Array [1]: 첫번째 상위의 하위 바이트</td> </tr> <tr> <td>Array [2]: 두번째 워드의 상위 바이트</td> </tr> <tr> <td>Array [3]: 두번째 상위의 하위 바이트</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">...</td> </tr> <tr> <td>Array [255]: 256 번째의 하위 바이트</td> </tr> </table>	Array [0]: 첫번째 워드의 상위 바이트	Array [1]: 첫번째 상위의 하위 바이트	Array [2]: 두번째 워드의 상위 바이트	Array [3]: 두번째 상위의 하위 바이트	...	Array [255]: 256 번째의 하위 바이트
	Array [0]: 첫번째 워드의 상위 바이트								
Array [1]: 첫번째 상위의 하위 바이트									
Array [2]: 두번째 워드의 상위 바이트									
Array [3]: 두번째 상위의 하위 바이트									
...									
Array [255]: 256 번째의 하위 바이트									

1) 기능

모드버스 프로토콜 통신에서 평선 코드 01, 02, 03, 04 를 선택하여 실행할 수 있는 평선 블록으로 비트/워드 읽기에 사용됩니다. 평선 코드 01 은 출력 접점의 상태(Coil Status) 데이터 읽기를 수행하며 평선 코드 02 는 입력 접점의 상태(Input Status) 데이터 읽기를 수행합니다.

평선 코드 03 은 출력 레지스터(Holding Registers)의 데이터 읽기를 수행하며 평선코드 04 는 입력 레지스터(Input Registers)의 데이터 읽기를 수행합니다

2) 에러

출력 STATUS 에 에러 코드를 출력합니다. 자세한 내용은 에러 코드를 참조 하십시오.

알아두기

응답 대기시간(Response Wait Time)의 설정

- 1) 설정된 시간 대기후 CPU 에서 Cnet 모듈로부터 응답 데이터를 수신합니다.
- 2) 설정된 시간 내에 상대국으로부터 응답이 도착하지 않으면 에러코드(74 또는 10)가 발생합니다. 본 평선블록은 Cnet 의 기능 중 '사용자 정의 모드'에서 동작합니다.
- 3) 응답 대기시간은 읽기/쓰기 데이터의 수, 통신속도(Baudrate), 상대국의 반응속도 등을 고려하여 설정하여야 합니다.
- 4) 아래의 표를 참고하시어 설정하시고 에러가 발생하면 설정시간을 늘려주시기 바랍니다.

구분	1 ~ 16 워드	17 ~ 32 워드	33 ~ 48 워드	49 ~ 64 워드
4800 bps	150ms	250ms	330ms	400ms
9600 bps	100ms	180ms	230ms	280ms
19200 bps	80ms	150ms	180ms	230ms

(b) RTU_WR

평선블록	입출력변수	타입	세부내용						
	REQ	BOOL	평선블록 실행조건 (Rising edge 동작) ▶0 에서 1 로 변화 시, 1 회 실행						
	SLOT	USINT	Cnet 모듈 슬롯번호 (0 ~ 7)						
	CH	USINT	채널설정 (0: RS-232C, 1: RS-422/485)						
	STN	USINT	상대국 국번설정(0 ~ 32)						
	CMND	USINT	모드버스 평선코드(15 ~ 16) 15 : Force Multiple coils(Bit) 16 : Preset Multiple register (Word)						
	ADDR	INT	Write 할 상대국 선두 어드레스 (1 ~ 9999)						
	NUM	USINT	Write 할 Data 수 (1 ~ 64)						
	RES_WAIT	TIME	응답 대기시간 (설정된 시간대기후 CPU 에서 Cnet 모듈로부터 응답 Data 를 수신합니다.)						
	NDR	BOOL	정상교신 완료 후 1 스캔 'On' 합니다.						
	ERR	BOOL	통신에러 발생 시 1 스캔 'On' 합니다.						
	STATUS	USINT	통신에러 코드(비 정상 상태) 0: 정상, 0 이 아니면: 에러코드						
	DATA	USINT ARRAY (256)	Write 할 자국 데이터 저장영역 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Array [0]: 첫번째 워드의 상위 바이트</td> </tr> <tr> <td>Array [1]: 첫번째 상위의 하위 바이트</td> </tr> <tr> <td>Array [2]: 두번째 워드의 상위 바이트</td> </tr> <tr> <td>Array [3]: 두번째 상위의 하위 바이트</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">...</td> </tr> <tr> <td>Array [255]: 256 번째의 하위 바이트</td> </tr> </table>	Array [0]: 첫번째 워드의 상위 바이트	Array [1]: 첫번째 상위의 하위 바이트	Array [2]: 두번째 워드의 상위 바이트	Array [3]: 두번째 상위의 하위 바이트	...	Array [255]: 256 번째의 하위 바이트
	Array [0]: 첫번째 워드의 상위 바이트								
Array [1]: 첫번째 상위의 하위 바이트									
Array [2]: 두번째 워드의 상위 바이트									
Array [3]: 두번째 상위의 하위 바이트									
...									
Array [255]: 256 번째의 하위 바이트									

1) 기능

모드버스 프로토콜 통신에서 평선 코드 15 와 16 을 선택하여 실행할 수 있는 평선 블록으로 연속 1 비트 쓰기(평선 코드 15), 연속 1 워드 쓰기(평선 코드 16)에 사용됩니다. 평선 코드 15 는 출력 접점(Coil)에 연속으로 1 비트씩 데이터 쓰기를 수행하며 평선 코드 16 은 출력 레지스터(Holding Registers)에 연속으로 1 워드 데이터 쓰기를 수행합니다.

2) 에러

출력 STATUS 에 에러 코드를 출력합니다. 자세한 내용은 에러 코드를 참조하십시오

알아두기

- 1) 본 평선블록은 Cnet 의 기능 중 ‘사용자 정의 Protocol Mode’에서 동작합니다.
- 2) 기본 파라미터(Baudrate, Data bit, Stop bit, Parity check, Station No. 등)는 Cnet 편집기에서 설정하며, 프레임 편집은 할 필요가 없습니다.
- 3) 모드버스 RTU 프로토콜을 지원합니다 (ASCII 프로토콜은 향후 지원 예정입니다)
- 4) 본 평선블록을 사용하기 위한 Cnet 모듈의 요구사항은 아래와 같습니다.
 - Cnet 모듈 버전: v2.0 이상 (GMWIN 상에서 확인가능)
 - Cnet 모듈 Flash Rom OS version: v1.01 이상 (Cnet Editor 상에서 확인가능)
 - Modbus.Nfb (Modbus 평선블록 파일, N=3,4,6) 필요

에러코드표

에러코드 (10 진수)	내용	해결방안	비고
0	정상	에러 없음	
1	평선코드 에러 (슬레이브에서 지원하지 않는 평선코드를 마스터에서 요구함)	슬레이브 지원가능 평선코드 확인 후 FB 상의 평선코드 수정	슬레이브로 부터 반환된 에러
2	어드레스(Address) 에러 (슬레이브에서 지원하지 않는 어드레스를 마스터에서 요구함)	슬레이브 지원가능 어드레스 확인 후 FB 상의 어드레스 수정	
3	데이터 설정 오류 (슬레이브에서 지원하지 않는 범위의 데이터를 마스터에서 요구함)	슬레이브 지원가능 데이터 확인 후 FB 상의 데이터 수정	
4	슬레이브 국 에러 (슬레이브에서 마스터요구 수행 중 복구 불가능한 오류발생)	슬레이브 국 상태확인	
6	슬레이브 국 재전송 요청	서버의 처리내용이 많아 처리 할 수 없는 상태로 마스터에게 가능한 시간 때 재 요구를 달라는 요청 응답	
10	수신 프레임의 CRC 에러	1. 수신 프레임 확인 후 응답 대기시간을 늘림 2. 케이블 및 노이즈 상태 확인	평선블록 설정어러
16	통신모듈 인터페이스 에러 (지정한 슬롯에 Cnet 모듈 없음)	FB 에서 지정한 슬롯 번호확인	
64	채널 정지(RS-232C, RS 422)	Cnet 모듈을 RUN 시킴 (전원 재투입)	
74	타임아웃 에러	1. 기본 파라미터 확인 2. Slave 국 상태확인(전원 등) 3. Cable 상태 및 결선 확인	
115	통신모드 설정어러	Cnet 사용자정의 모드인지 확인	

(2) GM7 용

(a) MOD0102(비트읽기)

평션블록	설명
	<p>입력변수</p> <p>REQ : 1(상승 에지)일 때 평션블록 실행</p> <p>SLV_ADDR : 슬레이브 국번 번호 입력</p> <p>FUNC : 평션 코드 입력 평션 코드 01 과 평션 코드 02 를 지원합니다</p> <p>ADDRH : 슬레이브 국에서 읽을 시작 번지 중 상위 번지</p> <p>ADDRL : 슬레이브 국에서 읽을 시작 번지 중 하위 번지</p> <p>NUMH : 슬레이브 국에서 읽을 시작 번지부터 읽는 데이터 크기의 상위 번지</p> <p>NUML : 슬레이브 국에서 읽을 시작 번지부터 읽는 데이터 크기의 하위 번지</p> <p>출력변수</p> <p>RD_DATA : 읽기 한 데이터를 저장하는 변수명. (어레이 수는 데이터의 크기보다 같거나 크게 선언되어야 합니다.)</p> <p>NDR : 에러 없이 실행되면 1 을 출력하고 다음 번 평션 블록이 호출될 때까지 1 을 유지</p> <p>ERR : 에러 발생시 1 을 출력하고 다음 번 평션 블록이 호출될 때까지 1 을 유지</p> <p>STATUS : 에러 발생시 에러 코드를 출력</p>

1) 기능

모드버스 프로토콜 통신에서 평션 코드 01 과 02 를 선택하여 실행할 수 있는 평션블록으로 비트 읽기에 사용합니다. 평션 코드 01 은 출력 접점의 상태(Coil Status) 데이터 읽기를 수행하며 평션 코드 02 는 입력 접점의 상태(Input Status) 데이터 읽기를 수행합니다.

2) 에러

출력 STATUS 에 에러 코드를 출력합니다. 자세한 내용은 에러 코드를 참조 하십시오.

a) 프로그램 예

GM7 기본 유닛이 마스터이고 17 번국인 Smart I/O 의 출력 점점 데이터를 읽을 경우의 예제입니다.

- 국번 17 인 슬레이브 국의 16 점 출력모듈의 점점(Coil) 00000 ~ 00010 까지 상태 읽기를 실행합니다. 슬레이브 국의 출력 점점은 다음과 같은 상태라고 가정하며 읽기 한 데이터의 저장은 크기가 16 인 부울(BOOL) 타입의 임의의 어레이 변수 RD_DB0 에 저장합니다.

출력 점점	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
점점 상태	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0
헥사(Hex)	F				1				E				6			

<Smart I/O 의 16 점 출력 모듈의 점점 00000~00009 까지의 데이터 상태>

- 데이터의 전송은 하위 비트부터 바이트 단위로 전송 됩니다. 바이트 중 부족한 비트 부분은 0 으로 채워집니다. 위 데이터의 전송은 예 1)과 같습니다.

예 1) E6 F1

평선 블록	입력 값	
REQ	동작 시킬 입력 조건을 넣습니다.	
SLV_ADDR	16#11 또는 17	슬레이브 국번
FUNC	16#01 또는 1	출력 점점 상태를 읽을 때 '1'을 입력
ADDRH	16#00 또는 0	슬레이브 국에서 읽기 시작할 번지 중 상위 바이트
ADDRL	16#FF 또는 255	슬레이브 국에서 읽기 시작할 번지 중 하위 바이트 -출력 점점 00000 부터 읽기 위해서는 앞의 8) 모드버스 어드레스 규칙에 따라 255 번부터 읽어야 합니다. 또한 데이터 어드레스의 최상위 데이터는 평선 블록 입력 FUNC 의 입력값에 의해 내부적으로 자동 처리되므로 따로 입력하지 않습니다.
NUMH	16#00 또는 0	읽기 할 데이터의 총 크기를 헥사로 표현 했을 때 상위 바이트
NUML	16#0A 또는 10	읽기 할 데이터의 총 크기를 헥사로 표현 했을 때 하위 바이트 - 예제에서는 0000 ~ 0010 까지 읽어야 하므로 데이터의 총 크기는 10 입니다. 10 을 헥사로 표현하면 H000A 이므로 NUMH 에 H00 NUML 에 H0A 를 입력합니다.

● 결과

변수명	저장값	변수명	저장값	변수명	저장값	변수명	저장값
RD_DB0[0]	0	RD_DB0[4]	0	RD_DB0[8]	1	RD_DB0[12]	X
RD_DB0[1]	1	RD_DB0[5]	1	RD_DB0[9]	0	RD_DB0[13]	X
RD_DB0[2]	1	RD_DB0[6]	1	RD_DB0[10]	X	RD_DB0[14]	X
RD_DB0[3]	0	RD_DB0[7]	1	RD_DB0[11]	X	RD_DB0[15]	X

- 읽기 한 데이터를 저장하는 변수는 반드시 어레이형 변수이어야 하며 읽기 할 데이터의 크기보다는 어레이 변수의 크기가 같거나 커야 합니다. 작을 경우 에러 코드를 STATUS 에 표시합니다.
- 읽기 한 데이터의 저장은 어레이 변수 RD_DB0[0]부터 됩니다.
- 읽기 한 데이터가 어레이 변수에 채워지고 남은 부분은 리던던시(Redundancy)입니다.

(b) MOD0304(워드읽기)

평선블록	설명
<p>The diagram shows a central box labeled 'MOD0304'. On the left side, there are three groups of pins: 'BO OL' (pins RE, Q, ND, R), 'USIN T' (pins SLV, AD, DR, ER, FUN, DR, C, STAT, US), and 'USIN T' (pins AD, DR, H, DR, L, NU, MH). On the right side, there are two groups of pins: 'BO OL' (pins RE, Q, ND, R) and 'USIN T' (pins SLV, AD, DR, ER, FUN, DR, C, STAT, US). At the bottom, there is a 'WORD [A]' signal connected to 'RD, DAT, A'.</p>	<p>입력</p> <p>REQ : 1(상승 에지)일 때 평선 블록 실행</p> <p>SLV_ADDR : 슬레이브 국번 번호 입력</p> <p>FUNC : 평선 코드 입력 평선 코드 03 과 평선 코드 04 를 지원합니다</p> <p>ADDRH : 슬레이브 국에서 읽을 시작 번지 중 상위 번지</p> <p>ADDRL : 슬레이브 국에서 읽을 시작 번지 중 하위 번지</p> <p>NUMH : 슬레이브 국에서 읽을 시작 번지부터 읽는 데이터 크기의 상위 번지</p> <p>NUML : 슬레이브 국에서 읽을 시작 번지부터 읽는 데이터 크기의 하위 번지</p> <p>출력</p> <p>RD_DATA : 읽기 한 데이터를 저장하는 변수명. (어레이 수는 데이터의 크기보다 같거나 크게 선언되어야 합니다.)</p> <p>NDR : 에러 없이 실행되면 1 을 출력하고 다음 번 평선 블록이 호출될 때까지 1 을 유지</p> <p>ERR : 에러 발생시 1 을 출력하고 다음 번 평선 블록이 호출될 때까지 1 을 유지</p> <p>STATUS : 에러 발생시 에러 코드를 출력</p>

1) 기능

모드버스 프로토콜 통신에서 평선 코드 03 과 04 를 선택하여 실행할 수 있는 평선블록으로 워드 읽기에 사용됩니다. 평선 코드 03 은 출력 레지스터(Holding Registers)의 데이터 읽기를 수행하며 평선 코드 04 는 입력 레지스터(Input Registers)의 데이터 읽기를 수행합니다.

2) 에러

출력 **STATUS** 에 에러 코드를 출력합니다. 자세한 내용은 에러 코드를 참조 하십시오.

a) 프로그램 예

GM7 기본 유닛이 마스터이고 17 번국인 Smart I/O 32 점 출력모듈의 데이터를 읽을 경우의 예제입니다.

- 국번 17 인 슬레이브 국의 32 점 출력모듈의 40000 ~ 40000 까지 읽기를 실행합니다. 슬레이브 국의 출력 레지스터는 다음과 같은 상태라고 가정하며 읽기 한 데이터의 저장은 크기가 4 인 워드 타입의 임의의 어레이 변수 RD_DW0 에 저장합니다.

출력 레지스터	40000	40001
레지스터 상태	H0064	H1234

- 데이터의 전송은 하위 워드의 상위 바이트부터 바이트 단위로 전송 됩니다. 위 데이터의 전송은 예 1)과 같습니다.

예1) 12 34 00 64

평선 블록 입력	입력값
REQ	동작 시킬 입력 조건을 넣습니다.
SLV_ADDR	16#11 또는 17 : 슬레이브 국번
FUNC	16#03 또는 3 : 출력 레지스터를 읽을 때 '3'을 입력
ADDRH	16#00 또는 0 : 슬레이브 국에서 읽기 시작할 번지 중 상위 바이트
ADDRL	16#FF 또는 : 슬레이브 국에서 읽기 시작할 번지 중 하위 바이트 255 - 출력 레지스터 40000 부터 읽기 위해서는 앞의 8) 모드버스 어드레싱 규칙에 따라 255 번부터 읽어야 합니다. 또한 데이터 어드레스의 최상위 데이터는 평선 블록 입력 FUNC 의 입력값에 의해 내부적으로 자동 처리되므로 따로 입력하지 않습니다.
NUMH	16#00 또는 0 : 읽기 할 데이터의 총 크기를 헥사로 표현 했을 때 상위 바이트
NUML	16#02 또는 2 : 읽기 할 데이터의 총 크기를 헥사로 표현 했을 때 하위 바이트 - 예제에서는 40000 ~ 40001 까지 읽어야 하므로 데이터의 총 크기는 2 입니다. 2 를 헥사로 표현하면 H0002 이므로 NUMH 에 H00 NUML 에 H02 을 입력합니다.

- 결과

변수명	저장 값
RD_DW0[0]	H1234 또는 4660
RD_DW0[1]	H0064 또는 100
RD_DW0[2]	X
RD_DW0[3]	X

- 읽기 한 데이터를 저장하는 변수는 반드시 어레이형 변수이어야 하며 읽기 할 데이터의 크기보다는 어레이 변수의 크기가 같거나 커야 합니다. 작을 경우 에러 코드를 STATUS 에 표시합니다.
- 읽기 한 데이터의 저장은 어레이 변수 RD_DW0[0]부터 됩니다.
- 읽기 한 데이터가 어레이 변수에 채워지고 남은 부분은 리턴던시 입니다.

(c) MOD0506(1 비트/1 워드 쓰기)

평선블록	설명
<p>The diagram shows a central box labeled 'MOD0506' with various pins on the left and right. On the left side, there are pins for BO OL, USIN T, USIN T, USIN T, and USIN T. On the right side, there are pins for BO OL, BO OL, USIN T, and USIN T. The pins are labeled: REQ, NDR, SLV_ADDR, ERR, FUNC, STATUS, ADDR_H, ADDR_L, NUMH, NUML, NDR, ERR, and STATUS.</p>	<p>입력</p> <p>REQ : 1(상승 에지)일때 평선 블록 실행</p> <p>SLV_ADDR : 슬레이브 국번 번호 입력</p> <p>FUNC : 평선 코드 입력 평선 코드 05 와 평선 코드 06 을 지원합니다</p> <p>ADDRH : 슬레이브 국에 쓰기 할 시작 번지 중 상위 번지</p> <p>ADDRL : 슬레이브 국에 쓰기 할 시작 번지 중 하위 번지</p> <p>NUMH : 슬레이브 국에 쓰기 할 데이터 중 상위 번지</p> <p>NUML : 슬레이브 국에 쓰기 할 데이터 중 하위 번지</p> <p>출력</p> <p>NDR : 에러 없이 실행되면 1 을 출력하고 다음 번 평선 블록이 호출될 때까지 1 을 유지</p> <p>ERR : 에러 발생시 1 을 출력하고 다음 번 평선 블록이 호출될 때까지 1 을 유지</p> <p>STATUS : 에러 발생시 에러 코드를 출력</p>

1) 기능

모드버스 프로토콜 통신에서 평선 코드 05 와 06 을 선택하여 실행할 수 있는 평선블록으로 1 비트 쓰기(평선 코드 05), 1 워드 쓰기(평선 코드 06)에 사용합니다. 평선코드 05 는 출력 접점(Coil)에 1 비트 데이터 쓰기를 수행하며 평선 블록의 입력 NUMH 에 255(또는 HFF), NUML 에 0(또는 H00)을 설정하면 출력 접점에 1 을 쓰며 평선블록의 입력 NUMH 에 0(또는 H00), NUML 에 0(또는 H00)을 설정하면 출력 접점에 0 을 씁니다. 평선 코드 06 은 출력 레지스터(Holding Registers)에 1 워드 데이터 쓰기를 수행합니다.

2) 에러

출력 STATUS 에 에러 코드를 출력합니다. 자세한 내용은 에러 코드를 참조 하십시오.

a) 프로그램 예

▶ GM7 기본 유닛이 마스터이고 17 번국인 Smart I/O 의 16 점 출력 모듈에 1 비트 데이터를 쓰는 경우의 예제입니다.

- 국번 17 인 슬레이브 국의 출력 접점(Coil) 00000 에 1 을 씁니다.

평션블록 입력	입력값
REQ	동작 시킬 입력 조건을 넣습니다.
SLV_ADDR	16#11 또는 17 : 슬레이브 국번
FUNC	16#05 또는 5 : 출력 접점에 1 비트 쓰기 할 때 '5'를 입력
ADDRH	16#00 또는 0 : 슬레이브 국에 쓰기 시작할 번지 중 상위 바이트
ADDRL	16#FF 또는 255 : 슬레이브 국에 쓰기 시작할 번지 중 하위 바이트 - 출력 접점 00173 에 쓰기 위해서는 앞의 8) 모드버스 어드레싱 규칙에 따라 255 번에 써야 합니다. 또한 데이터 어드레스의 최상위 데이터는 평션 블록 입력 FUNC 의 입력값에 의해 내부적으로 자동 처리되므로 따로 입력하지 않습니다.
NUMH	16#00 또는 0 : 슬레이브 국에 쓰기 할 데이터
NUML	16#01 또는 0 : 슬레이브 국에 쓰기 할 데이터 - 예제에서는 1 을 쓰기 하므로 HUMH 에 H01 NUML 에 H01 을 입력합니다.

- 결과: 출력 접점 00000 이 ON 됩니다.(GM7 기본 유닛의 경우 해당 M 영역에 1 이 저장됩니다.)

출력 접점	00000
접점 상태	1

▶ GM7 기본 유닛이 마스터이고 17 번국인 Smart I/O 의 32 점 출력 모듈에 2 워드 데이터를 쓰는 경우의 예제입니다.

- 국번 17 인 슬레이브 국의 출력 레지스터(Holding Registers) 40000 에 3 을 쓰는 예제입니다.

평선블록 입력	입력값
REQ	동작 시킬 입력 조건을 넣습니다.
SLV_ADDR	16#11 또는 17 : 슬레이브 국번
FUNC	16#06 또는 6 : 출력 레지스터에 1 워드 쓰기 할 때 '6'을 입력
ADDRH	16#00 또는 0 : 슬레이브 국에 쓰기 시작할 번지 중 상위 바이트
ADDRL	16#FF 는 255 : 슬레이브 국에 쓰기 시작할 번지 중 하위 바이트 - 출력 레지스터 40000 쓰기 위해서는 앞의 8) 모드버스 어드레싱 규칙에 따라 255 번에 써야 합니다. 또한 데이터 어드레스의 최상위 데이터는 평선 블록 입력 FUNC 의 입력값에 의해 내부적으로 자동 처리되므로 따로 입력하지 않습니다.
NUMH	16#00 또는 0 : 슬레이브 국에 쓰기 할 데이터를 헥사로 표현했을 때 상위 바이트
NUML	16#03 또는 3 : 슬레이브 국에 쓰기 할 데이터를 헥사로 표현했을 때 상위 바이트 - 예제에서는 3 을 쓰기 하므로 데이터를 헥사로 표현하면 H0003 이므로 HUMH 에 H00 NUML 에 H03 을 입력합니다.

- 결과: 출력 레지스터 40000 에 H0003 이 저장됩니다.(GM7 기본 유닛의 경우 해당 M 영역에 H0003 이 저장됩니다.)

출력 레지스터	40000
레지스터 상태	H0003

(d) MOD1516(1 비트/1 워드 연속쓰기)

평선블록	설명
<p>The diagram shows a central box labeled 'MOD1516'. On the left side, there are three pairs of pins: 'BO' (Bit Output) connected to 'RE' and 'ND', 'USIN' (Slave Address) connected to 'SLV_ADDR' and 'ER', and 'USIN' (Slave Address) connected to 'FUN' and 'STAT'. On the right side, there are three pairs of pins: 'BO' (Bit Output) connected to 'R', 'BO' (Bit Output) connected to 'R', and 'USIN' (Slave Address) connected to 'US'. On the bottom side, there are four pins: 'AD' (High Address), 'DR' (High Address), 'L' (Low Address), and 'NUMH' (High Address). On the bottom side, there are four pins: 'USIN' (Slave Address) connected to 'AD', 'USIN' (Slave Address) connected to 'DR', 'USIN' (Slave Address) connected to 'L', and 'USIN' (Slave Address) connected to 'NUMH'. On the bottom side, there are four pins: 'USIN' (Slave Address) connected to 'NUML', 'USIN' (Slave Address) connected to 'BYT', 'USIN' (Slave Address) connected to 'E_C', and 'USIN' (Slave Address) connected to 'NT'. On the bottom side, there are four pins: 'BYTEAI' (Slave Address) connected to 'WR', 'BYTEAI' (Slave Address) connected to 'DA', 'BYTEAI' (Slave Address) connected to 'TA', and 'BYTEAI' (Slave Address) connected to 'TA'.</p>	<p>입력</p> <p>REQ : 1(상승 에지)일때 평선 블록 실행</p> <p>SLV_ADDR : 슬레이브 국번 번호 입력</p> <p>FUNC : 평선 코드 입력 평선 코드 15 과 평선 코드 16 을 지원합니다</p> <p>ADDRH : 슬레이브 국에 쓰기 할 시작 번지 중 상위 번지</p> <p>ADDRL : 슬레이브 국에 쓰기 할 시작 번지 중 하위 번지</p> <p>NUMH : 슬레이브 국에 쓰기 할 데이터 크기의 상위 번지</p> <p>NUML : 슬레이브 국에 쓰기 할 데이터 크기의 하위 번지</p> <p>BYTE_CNT : 슬레이브 국에 쓰기 할 데이터의 바이트 크기</p> <p>WR_DATA : 쓰기 할 데이터를 저장하는 변수명. (데이터의 크기보다 같거나 크게 선언 되어야 합니다.)</p> <p>출력</p> <p>NDR : 에러 없이 실행되면 1 을 출력하고 다음 번 평선 블록이 호출될 때까지 1 을 유지</p> <p>ERR : 에러 발생시 1 을 출력하고 다음 번 평선 블록이 호출될 때까지 1 을 유지</p> <p>STATUS : 에러 발생시 에러 코드를 출력</p>

1) 기능

모드버스 프로토콜 통신에서 평선 코드 15 와 16 을 선택하여 실행할 수 있는 평선 블록으로 연속 1 비트 쓰기(평선 코드 15), 연속 1 워드 쓰기(평선 코드 16)에 사용합니다. 평선 코드 15 는 출력 접점(Coil)에 연속으로 1 비트씩 데이터 쓰기를 수행하며 평선 코드 16 은 출력 레지스터(Holding Registers)에 연속으로 1 워드데이터 쓰기를 수행합니다.

2) 에러

출력 STATUS 에 에러 코드를 출력합니다. 자세한 내용은 에러 코드를 참조 하십시오.

a) 프로그램 예

▶GM7 기본 유닛이 마스터이고 17 번국인 Smart I/O 의 16 점 출력 모듈에 연속비트 데이터를 쓰는 경우의 예제입니다.

- 국번 17 인 슬레이브 국에서 출력 접점(Coil) 00000 에 연속된 16 비트 1010101010101010 을 1 비트씩 쓰기 합니다. 쓰기 할 데이터의 저장은 크기가 2 인 바이트(BYTE) 타입의 임의의 어레이 변수 WR_DB0 에 저장 되어있습니다.

변수명	저장값
WR_DB0[0]	2#01010101 또는 16#55
WR_DB0[1]	2#01010101 또는 16#55

- 데이터의 전송은 하위 비트부터 바이트 단위로 전송 됩니다.
위 데이터의 전송은 예 1)과 같습니다.

예1) 55 55

평선블록 입력	입력값
REQ	동작 시킬 입력 조건을 넣습니다.
SLV_ADDR	16#11 또는 17 : 슬레이브 국번
FUNC	16#0F 또는 15 : 출력 접점에 연속으로 비트 쓰기 할 때 '15'를 입력
ADDRH	16#00 또는 0 : 슬레이브 국에 쓰기 시작할 번지 중 상위 바이트
ADDRL	16#FF 또는 : 슬레이브 국에 쓰기 시작할 번지 중 하위 바이트 255 - 출력 레지스터 00020 부터 쓰기 위해서는 앞의 8) 모드버스 어드레싱 규칙에 따라 255 번부터 써야 합니다. 또한 데이터 어드레스의 최상위 데이터는 평선 블록 입력 FUNC 의 입력값에 의해 내부적으로 자동 처리되므로 따로 입력하지 않습니다.
NUMH	16#00 또는 0 : 슬레이브 국에 쓰기 할 데이터의 총 크기를 헥사로 표현했을 때 상위 바이트
NUML	16#0F 또는 16 : 슬레이브 국에 쓰기 할 데이터의 총 크기를 헥사로 표현했을 때 상위 바이트 - 예제에서는 00000 부터 연속된 16 비트의 데이터이므로 총 크기는 16 입니다. 16 을 헥사로 표현하면 H000F 으로 NUMH 에 H00 NUML 에 H0F 를 입력합니다.
BYTE_CNT	16#02 또는 2 : 슬레이브 국에 쓰기 할 데이터의 총 크기를 바이트 단위로 변환 했을 때의 크기 - 예제에서는 연속된 16 비트의 데이터이므로 바이트 단위로 변환하면 2 바이트입니다. 그러므로 BYTE_CNT 에 H02 를 입력합니다.

● 결과

출력 접점	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
접점 상태	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

▶GM7 기본 유닛이 마스터이고 17 번국인 Smart I/O 의 32 점 출력 모듈에 연속비트 데이터를 쓰는 경우의 예제입니다

- 국번 17 인 슬레이브 국에서 출력 레지스터(Holding Registers) 40000 에 000A 와 0102 을 씁니다. 쓰기 할 데이터의 저장은 크기가 4 인 바이트(BYTE) 타입 어레이 변수 WR_DB1 에 저장 되어있습니다.

변수명	저장값
WR_DB1[0]	2#00001010 또는 16#0A
WR_DB1[1]	2#00000000 또는 16#00
WR_DB1[2]	2#00000010 또는 16#02
WR_DB1[3]	2#00000001 또는 16#01

- BYTE_CNT 의 크기는 쓰기 할 데이터를 바이트 단위로 변환 했을 때의 크기입니다. 위의 데이터는 2 워드이므로 4 바이트를 사용해야 합니다. 그러므로 BYTE_CNT 의 크기는 4 입니다.
- 데이터의 전송은 하위 워드부터 바이트 단위로 전송 됩니다. 위 데이터의 전송은 예 1)과 같습니다.

예1) 00 0A 01 02

평선블록 입력	입력값
REQ	동작 시킬 입력 조건을 넣습니다.
SLV_ADDR	16#11 또는 17 : 슬레이브 국번
FUNC	16#10 또는 16 : 출력 레지스터에 연속으로 워드 쓰기 할 때 '16'을 입력
ADDRH	16#00 또는 0 : 슬레이브 국에 쓰기 시작할 번지 중 상위 바이트
ADDRL	16#FF 또는 255 : 슬레이브 국에 쓰기 시작할 번지 중 하위 바이트 - 출력 레지스터 40000 부터 쓰기 위해서는 앞의 8) 모드버스 어드레싱 규칙에 따라 255 번부터 써야 합니다. 또한 데이터 어드레스의 최상위 데이터는 평선 블록 입력 FUNC 의 입력값에 의해 내부적으로 자동 처리되므로 따로 입력하지 않습니다.
NUMH	16#00 또는 0 : 슬레이브 국에 쓰기 할 데이터의 총 크기를 헥사로 표현 했을 때 상위 바이트

평선블록 입력	입력값
NUML	16#02 또는 2 : 슬레이브 국에 쓰기 할 데이터의 총 크기를 헥사로 표현했을 때 상위 바이트 - 예제에서는 40000 부터 연속된 2 워드의 데이터이므로 총 크기는 2 입니다. 2 를 헥사로 표현하면 H0002 므로 NUMH 에 H00 NUML 에 H02 를 입력합니다.
BYTE_CNT	16#04 또는 4 : 슬레이브 국에 쓰기 할 데이터의 총 크기를 바이트 단위로 변환 했을 때의 크기 - 예제에서는 연속된 2 워드의 데이터이므로 바이트 단위로 변환하면 4 바이트입니다. 그러므로 BYTE_CNT 에 H04 를 입력합니다.

● 결과

출력 레지스터	40003	40002
레지스터 상태	H0102	H000A

e) 에러 코드

CODE	에러 종류	의미
01	평선코드 에러	평선 블록에 평선 코드 입력 에러
02	어드레스 에러	슬레이브의 읽기, 쓰기 할 영역 허용 범위 초과 에러
03	데이터 설정 오류	슬레이브에 읽기, 쓰기 할 데이터 값이 허용되지 않는 에러
04	슬레이브 국 에러	슬레이브의 에러상태
05	응답대기	요구 명령어 처리에 시간이 걸릴 경우 마스터의 타임아웃을 방지하기 위해 슬레이브가 마스터로 보내는 일종의 응답 코드이며 마스터에서는 에러 코드를 표시하고 재요구를 하지 않고 일정 시간 대기함
06	슬레이브 국 재전송 요청	슬레이브의 처리 시간이 길어 발생하는 에러 마스터는 재요구를 해야 함
07	타임아웃 에러	통신 중 통신 파라미터의 설정시간 초과시 발행하는 에러
08	데이터 크기에러	데이터가 0 이거나, 256 바이트 이상인 경우, 데이터 크기가 어레이 크기 보다 큰 경우, Number 와 BYTE_CNT 가 다른 경우 발생하는 에러
09	파라미터 에러	파라미터 설정 에러(모드, 마스터/슬레이브)
10	국번 설정에러	자국번과 평선 블록의 입력 파라미터에 설정한 국번이 같은 경우 발생하는 에러

8.4.2 MASTER-K 시리즈

(1) 명령어 MODBUS

MODBUS 명령어는 K80S, K120S 에서만 사용할 수 있습니다.
 단 K120S 를 사용할 경우 통신포트는 RS-232C 만 사용 가능합니다.

명령	사용가능 영역													스텝 수	플래그		
	M	P	K		L	F	T	C	S	D	# D	정 수	에러 (F110)		제로 (F111)	캐리 (F112)	
Modbus	S1	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	7	0			
	S2	0	0	0	0	0		0	0		0	0					
	S3	0	0	0	0	0		0	0		0	0					

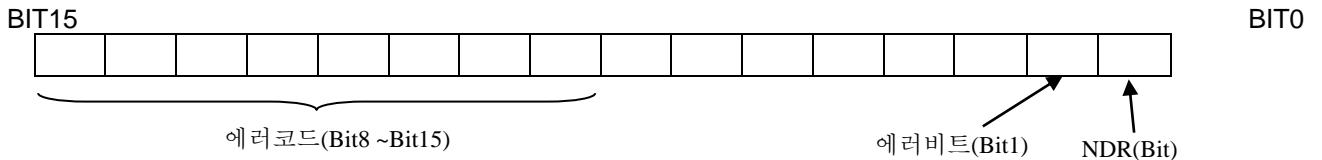
	플래그	
	F110	#D 영역의 영역초과 발생시 On 됩니다
	영역설정	
	S1	송수신 파라미터가 등록된 디바이스 번지(3 워드)
S2	송수신 데이터가 저장되는 디바이스 번지(1 워드)	
S3	송수신 상태를 나타내는 디바이스 번지(1 워드)	

(a) 기능설명

- 1) S1 으로 지정된 디바이스에 저장된 데이터를 Modbus 프로토콜 형식에 맞게 설정 하는 부분으로 3 워드로 구성되며 반드시 16 진수로 설정되어야 합니다.
 - a) 첫번째 워드 : 슬레이브 국번(상위 바이트) + 펄스코드(하위 바이트)
 - b) 두번째 워드 : Smart I/O 의 입출력 어드레스(h0000)를 의미합니다.
 - c) 세번째 워드
 - ▶Smart I/O 가 출력모듈인 경우 : 전송될 데이터가 저장된 디바이스 주소
 - ▶Smart I/O 가 입력모듈인 경우 : 읽을 데이터 개수
 - d) S2 에는 수신된 데이터가 저장되는 디바이스의 선두번지를 지정합니다.
 - ▶S1 의 펄스코드에 따라 수신된 경우는 수신된 데이터가 저장되는 디바이스의 선두번지 송신의 경우는 송신할 데이터의 선두번지를 지정합니다.
 - e) S3 에는 통신동작상태가 저장됩니다.

(b) 에러코드

1) S3(송수신상태)의 포맷은 다음과 같습니다.



2) NDR : 정상적으로 통신이 완료되었을 때 1 스캔동안 On 됩니다.

3) 에러비트 : 통신에 에러가 발생한 경우 1 스캔동안 On 되며, 이때 에러코드를 Bit8 ~ Bit15 에 표시합니다.

4) 에러코드 : 에러발생시 에러에 대한 정보를 나타냅니다.(아래 에러 코드표 참조)

CODE	에러 종류	의미
01	평선코드 에러	평선 블록에 평선 코드 입력 에러
02	어드레스 에러	슬레이브의 읽기, 쓰기 할 영역 허용 범위 초과 에러
03	데이터 설정 오류	슬레이브에 읽기, 쓰기 할 데이터 값이 허용되지 않는 에러
04	슬레이브 국 에러	슬레이브의 에러상태
05	응답대기	요구 명령어 처리에 시간이 걸릴 경우 마스터의 타임아웃을 방지하기 위해 슬레이브가 마스터로 보내는 일종의 응답 코드이며 마스터에서는 에러 코드를 표시하고 재요구를 하지 않고 일정 시간 대기함
06	슬레이브 국 재전송 요청	슬레이브의 처리 시간이 길어 발생하는 에러 마스터는 재요구를 해야 함
07	타임아웃 에러	통신 중 통신 파라미터의 설정시간 초과시 발행하는 에러
08	데이터 크기에러	데이터가 0 이거나, 256 바이트 이상인 경우, 데이터 크기가 어레이 크기 보다 큰 경우, Number 와 BYTE_CNT 가 다른 경우 발생하는 에러
09	파라미터 에러	파라미터 설정 에러(모드, 마스터/슬레이브)
10	국번 설정에러	자국번과 평선 블록의 입력 파라미터에 설정한 국번이 같은 경우 발생하는 에러

(2) 명령어 MODCOM

MODCOM 명령어는 K120S 에서만 사용할 수 있습니다.

명령		사용가능 영역											스텝 수	플래그				
		M	P	K		L	F	T	C	S	D	# D		정수	에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)	
Modbus	C																	
	H																	
	S1	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0						
	S2	0	0	0	0	0		0	0		0	0						
	S3	0	0	0	0	0		0	0		0	0						

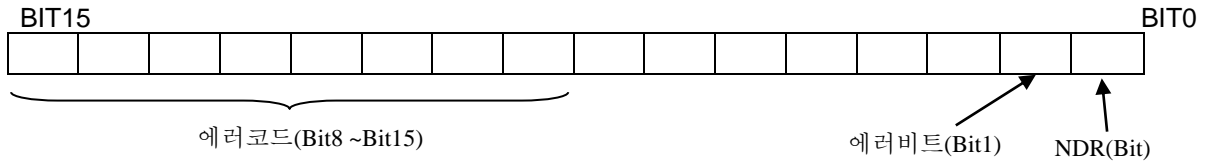
	플래그	
	F110	#D 영역의 영역초과 발생시 On 됩니다
	영역설정	
	CH	통신채널
	S1	송수신 파라미터가 등록된 디바이스 번지(3 워드)
S2	송수신 데이터가 저장되는 디바이스 번지(1 워드)	
S3	송수신 상태를 나타내는 디바이스 번지(1 워드)	

(a) 기능설명

- 1) 채널(CH)는 통신채널을 의미하며 정수로 설정합니다.
 - a) 0 : 내장 RS-232C 통신 또는 증설 통신모듈(G7L-CUEC)을 사용할 경우 설정
 - b) 1 : 내장 RS-485 통신 고정 채널
- 2) S1 으로 지정된 디바이스에 저장된 데이터를 Modbus 프로토콜 형식에 맞게 설정해주는 부분으로 3 워드로 구성되며 반드시 16 진수로 설정되어야 합니다.
 - a) 첫번째 워드 : 슬레이브 국번(상위 바이트) + 평션코드(하위 바이트)
 - b) 두번째 워드 : Smart I/O 의 입출력 어드레스(h0000)를 의미합니다.
 - c) 세번째 워드
 - ▶Smart I/O 가 출력모듈인 경우 : 전송될 데이터가 저장된 디바이스 주소
 - ▶Smart I/O 가 입력모듈인 경우 : 읽을 데이터 개수
- 3) S2 에는 수신된 데이터가 저장되는 디바이스의 선두번지를 지정합니다.
 - a) S1 의 평션코드에 따라 수신된 경우는 수신된 데이터가 저장되는 디바이스의 선두번지 송신의 경우는 송신할 데이터의 선두번지를 지정합니다.
- 4) S3 에는 통신동작상태가 저장됩니다.

(b) 에러코드

1) (송수신상태)의 포맷은 다음과 같습니다.



- 2) NDR : 정상적으로 통신이 완료되었을 때 1 스캔동안 On 됩니다.
- 3) 에러비트 : 통신에 에러가 발생한 경우 1 스캔동안 On 되며, 이때 에러코드를 Bit8 ~ Bit15 에 표시합니다.
- 4) 에러코드 : 에러발생시 에러에 대한 정보를 나타냅니다.(아래 에러 코드표 참조)

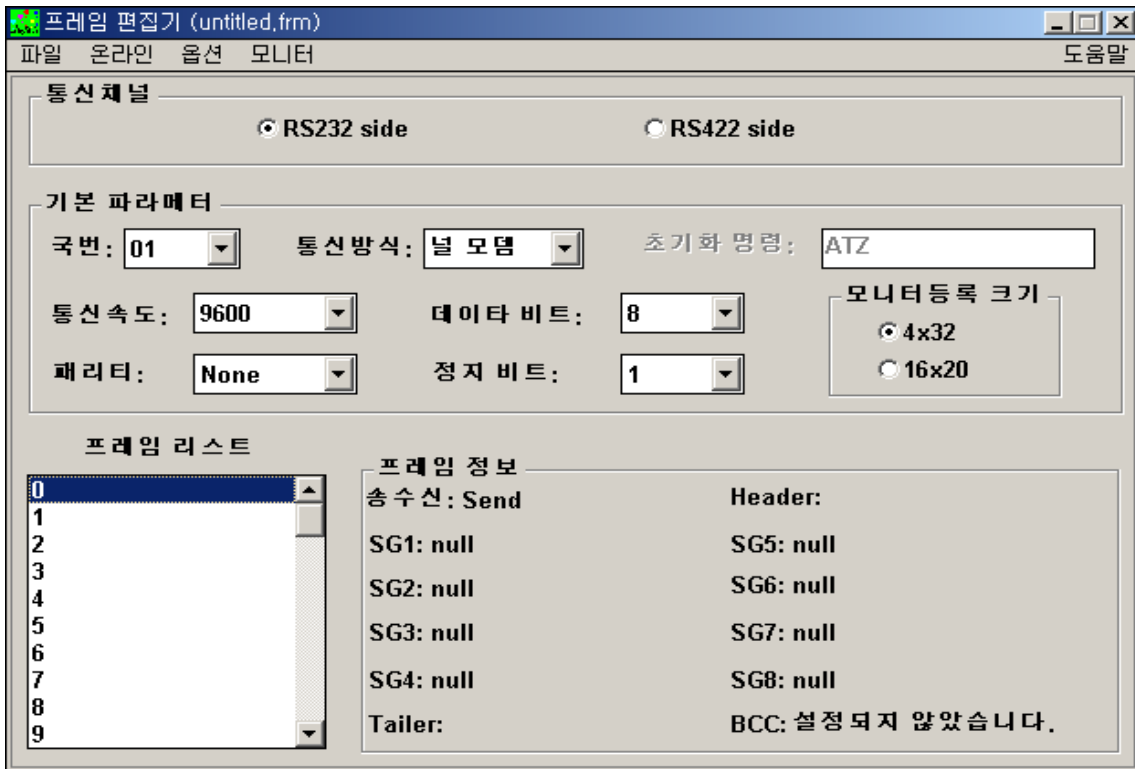
CODE	에러 종류	의미
01	평선코드 에러	평선 블록에 평선 코드 입력 에러
02	어드레스 에러	슬레이브의 읽기, 쓰기 할 영역 허용 범위 초과 에러
03	데이터 설정 오류	슬레이브에 읽기, 쓰기 할 데이터 값이 허용되지 않는 에러
04	슬레이브 국 에러	슬레이브의 에러상태
05	응답대기	요구 명령어 처리에 시간이 걸릴 경우 마스터의 타임아웃을 방지하기 위해 슬레이브가 마스터로 보내는 일종의 응답 코드이며 마스터에서는 에러 코드를 표시하고 재요구를 하지 않고 일정 시간 대기함
06	슬레이브 국 재전송 요청	슬레이브의 처리 시간이 길어 발생하는 에러 마스터는 재요구를 해야 함
07	타임아웃 에러	통신 중 통신 파라미터의 설정시간 초과시 발행하는 에러
08	데이터 크기에러	데이터가 0 이거나, 256 바이트 이상인 경우, 데이터 크기가 어레이 크기 보다 큰 경우, Number 와 BYTE_CNT 가 다른 경우 발생하는 에러
09	파라미터 에러	파라미터 설정 에러(모드, 마스터/슬레이브)
10	국번 설정에러	자국번과 평선 블록의 입력 파라미터에 설정한 국번이 같은 경우 발생하는 에러

8.5 예제 프로그램

8.5.1 GLOFA-GM 시리즈

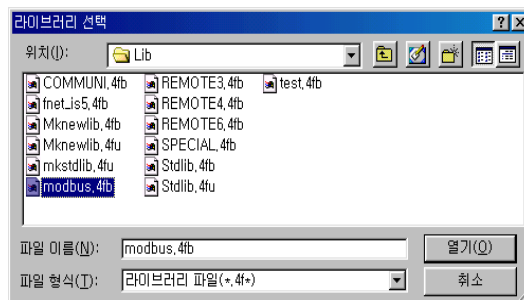
(1) 마스터가 GM4 인 경우

(a) 마스터 PLC 의 Cnet I/F 모듈에 별도의 프레임 에디터를 사용하여 기본 프레임 설정을 합니다.

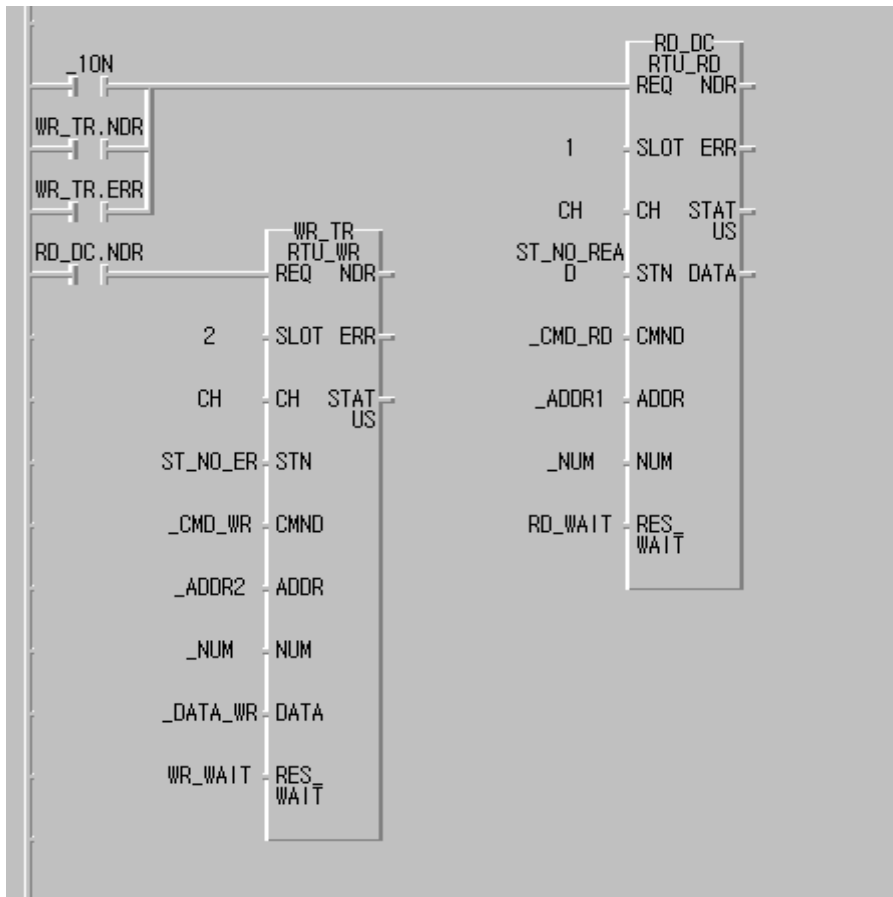


- 1) 기본 파라미터 (통신속도, 패리티 비트, 데이터 비트, 정지비트)는 상대국의 설정내용과 일치해야 합니다
- 2) 프레임 리스트는 작성할 필요 없습니다.

(b) 라이브러리->프로젝트 항목추가->라이브러리



(c) GMWIN 프로그램의 스캔 프로그램에서 평선블록을 LOAD 하여 프로그래밍합니다.

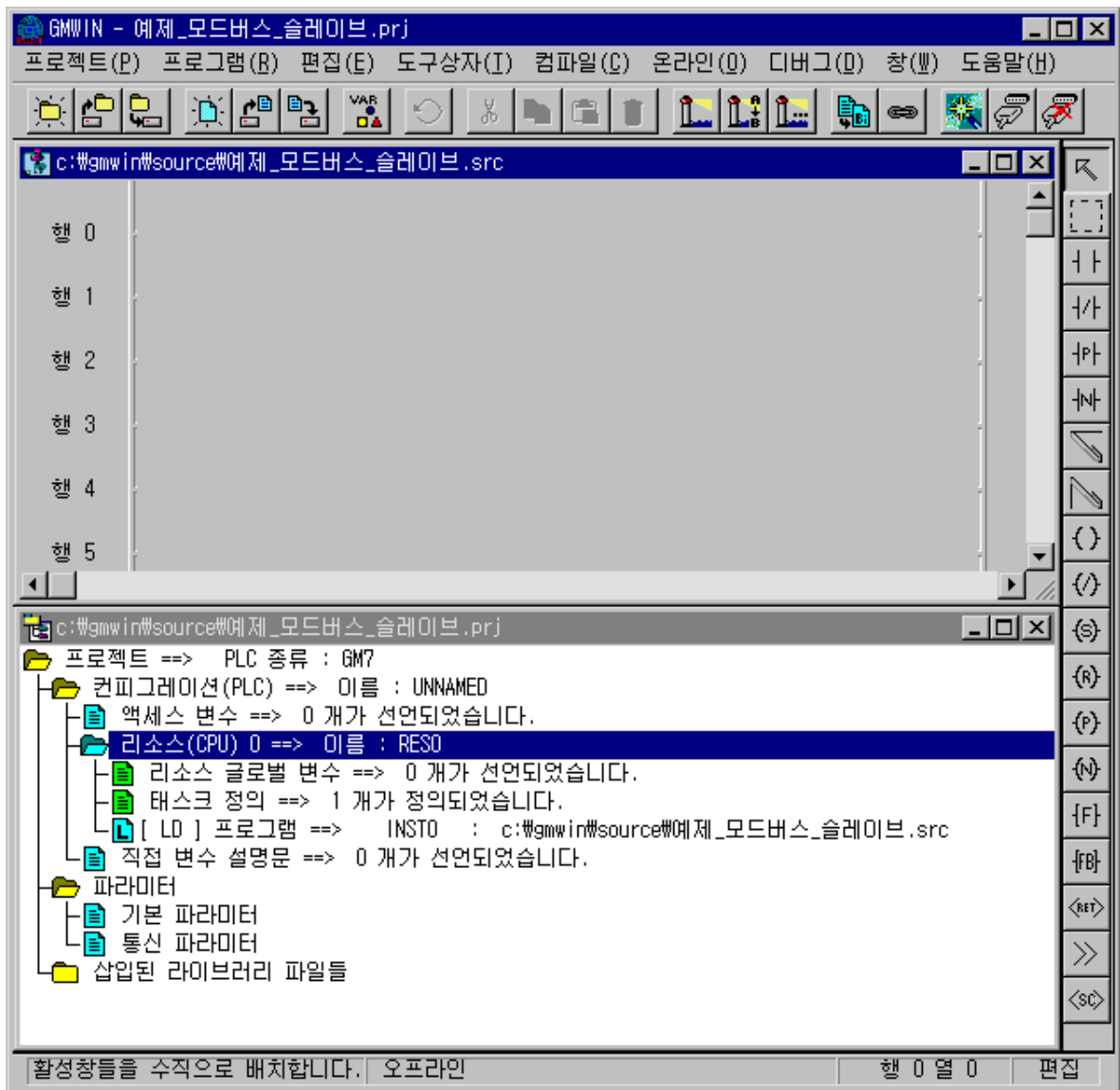


(2) 마스터가 GM7 인 경우

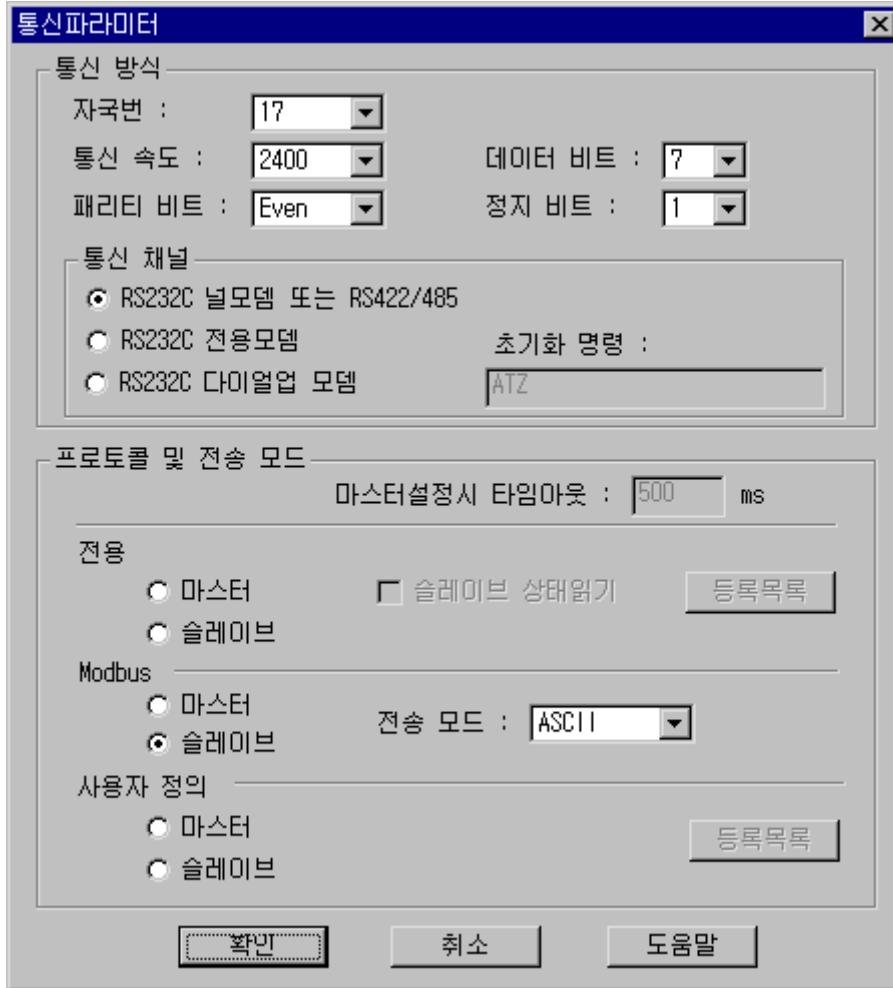
- (a) 슬레이브 국 프로그램: M 영역에 저장된 수신 데이터를 출력 접점으로 출력합니다.
- (b) 마스터국 프로그램: 평선 블록 MOD0506(평선 코드 06)에서 %MW0(%MX0 ~ %MX15 또는 %MB0 ~ %MB1 과 일치)에 16#FF(또는 255)을 저장한 후 평선 블록 MOD0102 (평선 코드 01)를 사용하여 %MX0 를 읽고 다시 평선 블록 MOD1516(평선 코드 15)을 사용하여 %MX0 ~ %MX9 에 0 을 저장한 후 평선 블록 MOD0304(평선 코드 03)를 사용하여 %MW0 을 읽습니다.

1) 슬레이브 국의 설정 및 프로그램

슬레이브 국용 새 프로젝트 파일과 새 프로그램을 만듭니다.



a) GMWIN 파라미터에서 통신 파라미터를 선택한 후 두 번 누르면 통신 파라미터 메뉴 창이 열립니다.

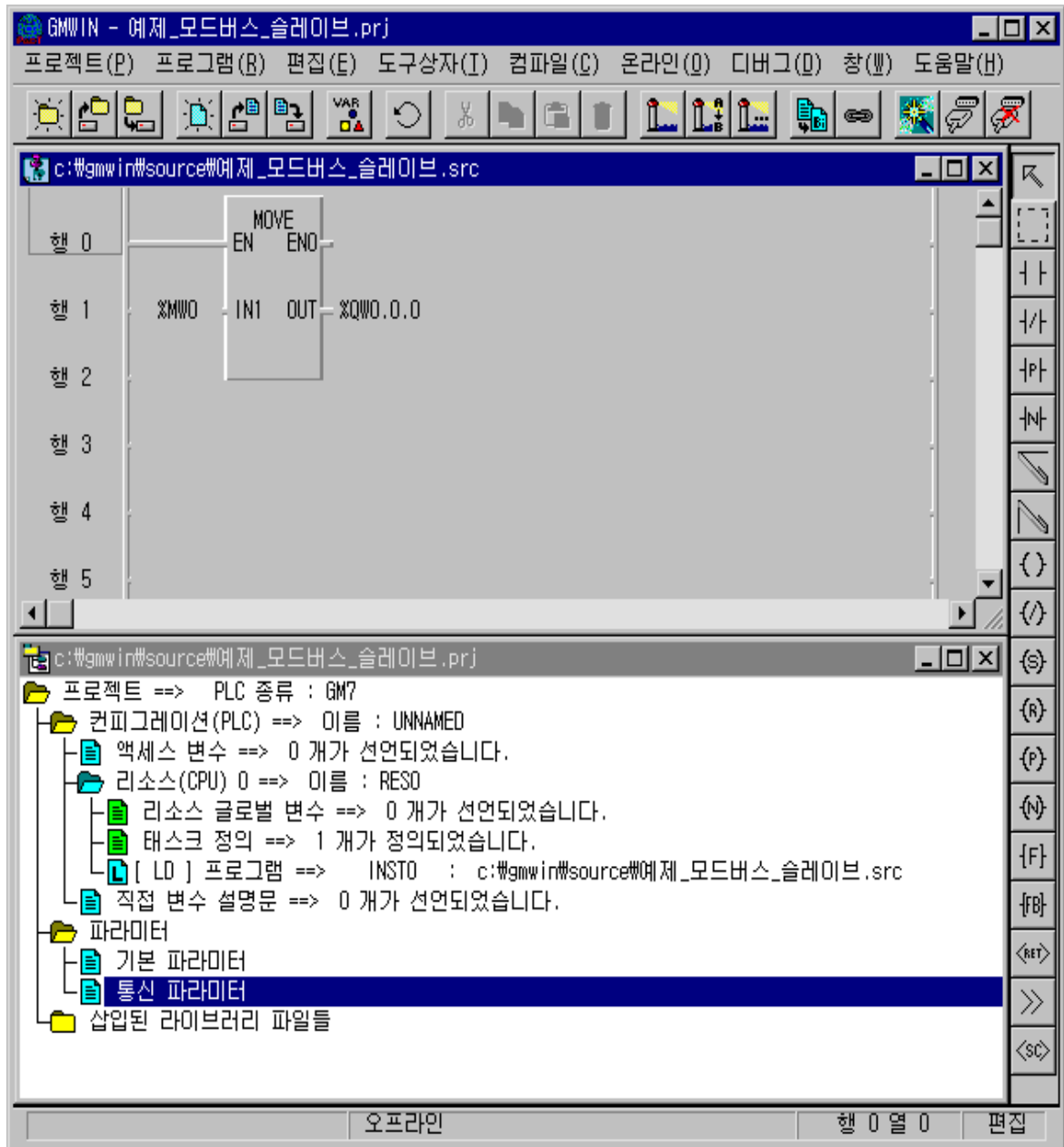


▶ 파라미터 설정을 아래와 같이 한 후 확인 버튼을 눌러 주십시오.

통신 방식					프로토콜 및 전송 모드		
자국번	통신 속도	데이터 비트	패리티 비트	정지 비트	통신 채널	모드버스	전송모드
17	2400	7	EVEN	1	RS-232C 널모뎀 또는 RS-422/485	슬레이브	ASCII

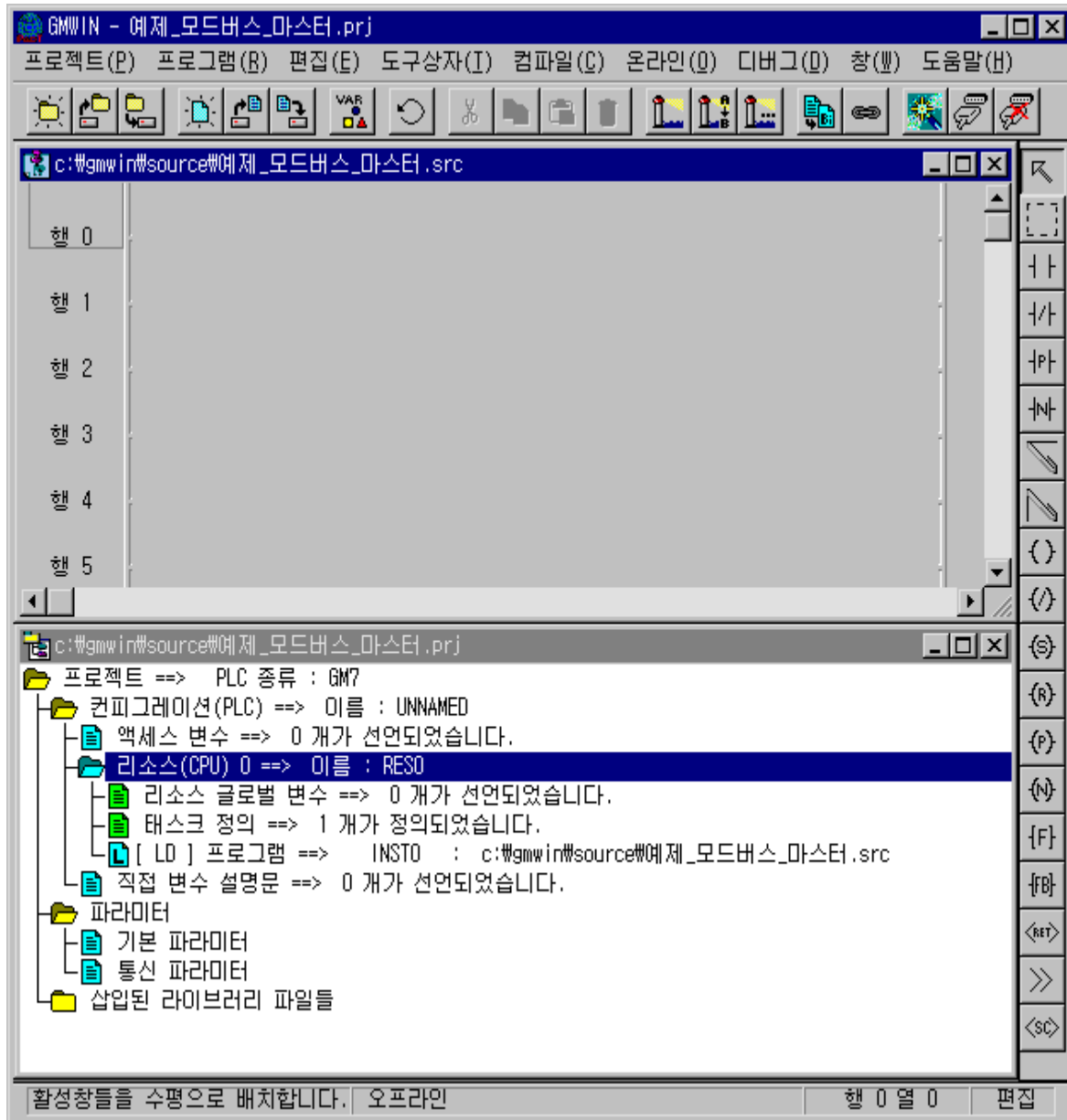
b) 아래 그림과 같이 프로그램을 작성하여 슬레이브 국 GM7 기본 유닛에 다운로드 합니다.
 자세한 프로그램 작성 및 다운로드 방법은 GMWIN 관련 사용설명서를 참고 바랍니다.

- ▶ 슬레이브의 프로그램은 M 영역의 데이터를 출력 접점으로 출력하는 프로그램입니다.

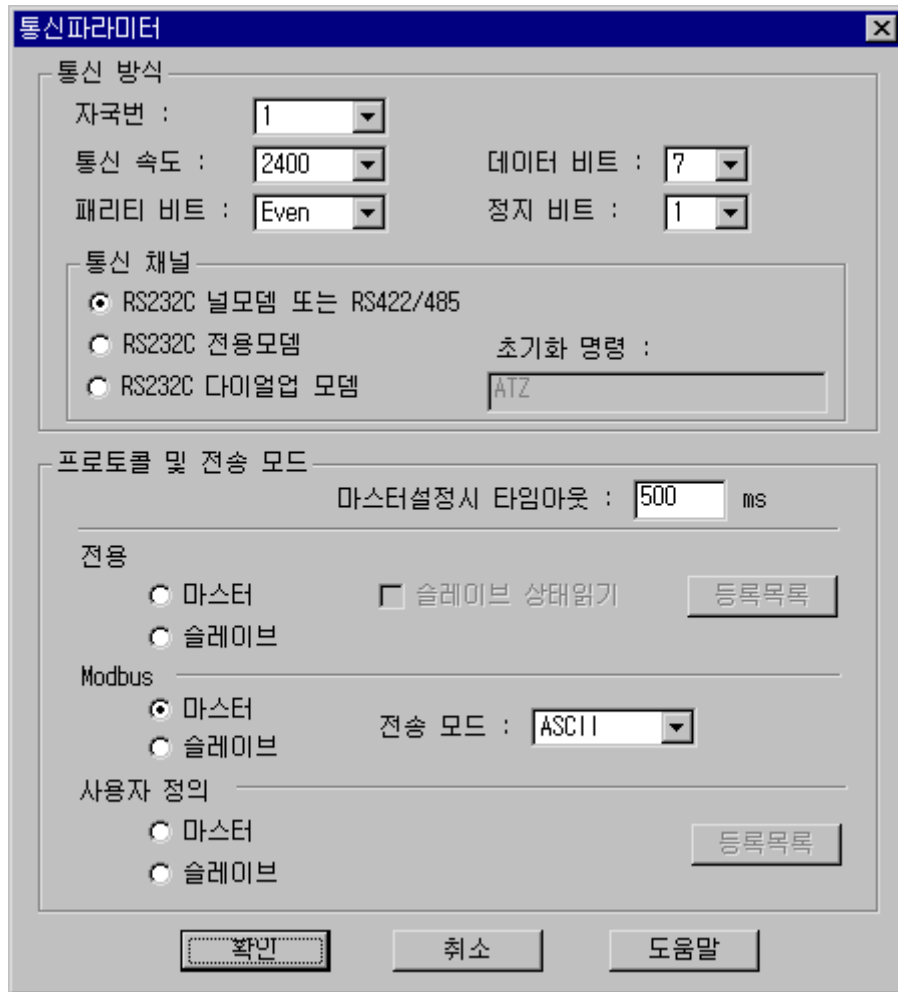


2) 마스터국의 설정 및 프로그램

마스터국용 새 프로젝트 파일과 새 프로그램을 만듭니다.



a) GMWIN 파라미터에서 통신 파라미터를 선택한 후 두 번 누르면 통신 파라미터 메뉴창이 열립니다.

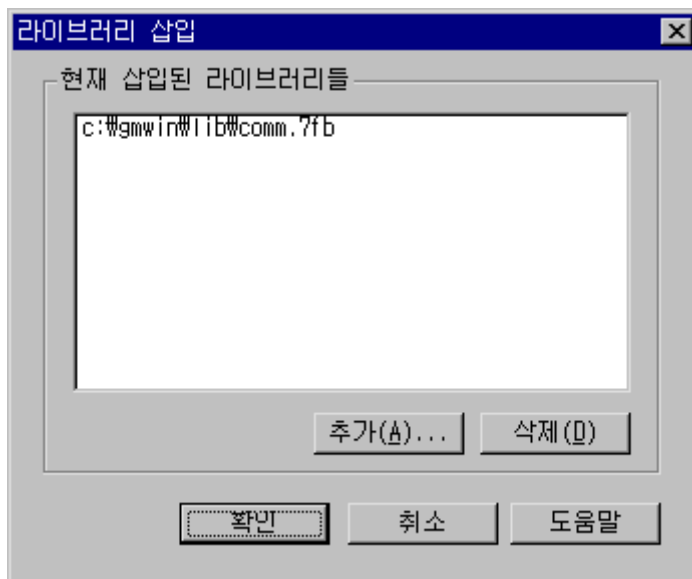
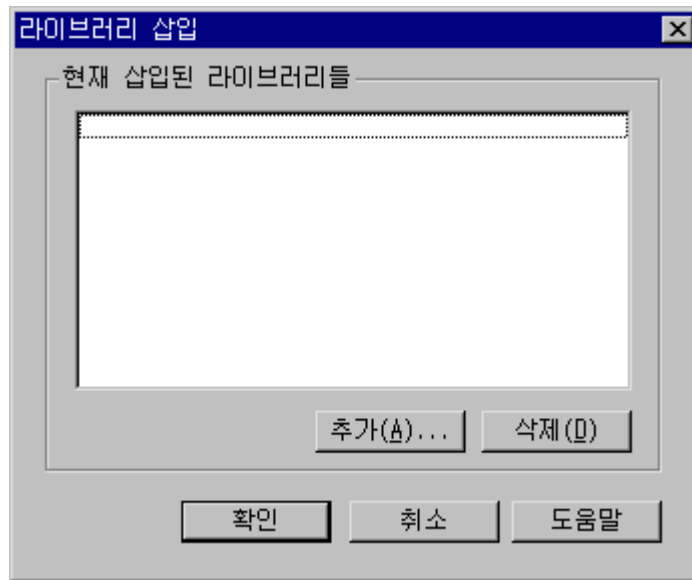


▶ 파라미터 설정을 아래와 같이 한 후 확인 버튼을 눌러 주십시오.

통신 방식					프로토콜 및 전송 모드			
자국번	통신속도	데이터 비트	패리티 비트	정지 비트	통신 채널	모드버스	전용 모드	타임아웃
1	2400	7	EVEN	1	RS-232C 널모뎀 또는 RS- 422/485	마스터	ASCII	500

b) 아래 그림과 같이 프로그램을 작성하여 마스터국 GM7 기본 유닛에 다운로드합니다.
자세한 프로그램 작성 및 다운로드 방법은 GMWIN 사용설명서를 참고 바랍니다.

- ▶ 프로그램에서 평선 블록이 사용됩니다. 평선 블록을 사용하기 전 GMWIN ‘삽입된 라이브러리 파일들’ 항목을 두 번 누르면 아래와 같이 라이브러리 삽입 창이 열립니다. ‘추가(A)...’ 버튼을 눌러서 COMM.7FB 라이브러리를 추가 시킨 후 확인 버튼을 누릅니다.



▶ 작성 프로그램

The screenshot displays the GMWIN software interface for a Modbus master program. The main workspace shows 22 rungs of a ladder logic program. The rungs are organized into three main sections:

- Rung 0-10 (Word Read):** This section contains a network of contacts and coils. The contacts include `WORD_RD.NDR`, `WRITE.NDR`, `WRITE.ERR`, `BIT_RD.NDR`, `BIT_RD.ERR`, `MUL_WR.NDR`, and `MUL_WR.ERR`. The coils include `WRITE.MOD0506`, `BIT_RD.MOD0102`, and `MUL_WR.MOD1516`. Data addresses for slave addresses, function codes, and data addresses are specified for each function.
- Rung 11-20 (Multi-Word Read):** This section contains a network of contacts and coils. The contacts include `BIT_RD.NDR`, `BIT_RD.ERR`, `MUL_WR.NDR`, and `MUL_WR.ERR`. The coils include `MUL_WR.MOD1516`. Data addresses for slave addresses, function codes, and data addresses are specified for each function.
- Rung 21 (Data Write):** This rung contains a coil `WRITE.MOD0506` and a data address `WR_DBW(0)`.

The status bar at the bottom indicates the program is running (GM7 런) and the current rung is 20 (행 20 열 1).

- ▶ 평선 블록 MOD0506(평선 코드 06)에서 %MW0(%MX0 ~ %MX15 또는 %MB0 ~ %MB1 과 일치)에 16#FF(또는 255)을 저장한 후 평선 블록 MOD0102(평선 코드 01)를 사용하여 %MX0 를 읽고 다시 평선 블록 MOD1516(평선 코드 15)을 사용하여 %MX0 ~ %MX9 에 0 을 저장한 후 평선 블록 MOD0304(평선 코드 03)를 사용하여 %MW0 을 읽습니다.
- ▶ 출력 접점의 8 개 LED 가 ON/OFF 를 계속적으로 실행되는 것을 볼 수 있습니다.
- ▶ 위의 그림은 프로그램 실행을 모니터한 화면입니다. 그러므로 어레이 변수 _RD_DB, _RD_DW 에 표시 되는 값은 초기값이 아닌 읽기를 실행한 후의 결과값입니다.
- ▶ 인스턴스 이름.NDR', '인스턴스 이름.ERR', '인스턴스 이름.STATUS' 같은 변수는 평선 블록의 인스턴스 변수를 선언하면 자동으로 생성됩니다.
- ▶ _1ON 플래그는 1 스캔 동안만 ON 되는 플래그입니다.
- ▶ 각 평선 블록 입력 REQ 는 각 평선 블록 출력을 입력의 조건으로 합니다.
- ▶ _BYTE_CNT 의 크기는 데이터를 바이트 단위로 변환하였을 때 일치하여야 합니다.
 - ▶ 어레이 변수의 크기가 읽기 할 데이터나 쓰기 할 데이터 보다 작으면 에러가 발생합니다.

▶ 변수 테이블

변수명	변수타입	초기값	변수명	변수타입	초기값
_SLV_ADDR	USINT	17(H11)	_NH0102	USINT	0(H00)
_FUNC0102	USINT	1(H01)	_NH0304	USINT	0(H00)
_FUNC0304	USINT	3(H03)	_NH0506	USINT	0(H00)
_FUNC0506	USINT	6(H06)	_NH1516	USINT	0(H00)
_FUNC1516	USINT	15(H0F)	_NL0102	USINT	1(H01)
_AH0102	USINT	0(H00)	_NL0304	USINT	255(HFF)
_AH0304	USINT	0(H00)	_NL0506	USINT	1(H01)
_AH0506	USINT	0(H00)	_NL1516	USINT	10(H0A)
_AH1516	USINT	0(H00)	_RD_DB	부울 타입 ARRAY[40]	{0,0,...,0}
_AL0102	USINT	0(H00)	_RD_DW	워드 타입 ARRAY[4]	{0,0,0,0}
_AL0304	USINT	0(H00)	_WR_DBW	바이트 타입 ARRAY[4]	{0,0,0,0}
_AL0506	USINT	0(H00)	_BYTE_CNT	USINT	2(H02)
_AL1516	USINT	0(H00)			

8.5.2 MASTER-K 시리즈

(1) 프로그램 예 1) 명령어 MODBUS 를 사용한 예

(a) GSL-DT4A 와 G7L-CUEC(K80S)간 RS-485 통신을 하는 시스템 구성의 예입니다.

(b) GSL-DT4A 출력부분의 프로그램

- 1) D0000 : GSL-DT4A 의 국번(1 번)과 워드 개별쓰기 평선코드(06)을 설정
- 2) D0001 : GSL-DT4A 의 어드레스 설정
- 3) D0002 : GSL-DT4A 에 송신되는 데이터 저장영역
- 4) 200msec 마다 상승에지일 때 M100 번지에 저장되는 데이터를 Smart I/O 에 송신하고 에러이력은 M000 에 저장

(C) GSL-DT4A 출력부분의 프로그램

- 1) D0010 : GSL-DT4A 의 국번(1 번)과 입력영역의 워드 개별일읽기 평선코드(04)을 설정
- 2) D0011 : GSL-DT4A 의 어드레스 설정
- 3) D0012 : Smart I/O 로부터 읽어올 데이터 수
(평선코드를 04 로 선택하므로 1 워드 읽어옴)
- 4) 200msec 마다 하강에지일 때 GSL-DT4A 의 입력영역으로부터 수신받은 데이터를 M110 에 저장하고 에러이력은 M001 에 저장



(2) 프로그램 예 2) 명령어 MODCOM 를 사용한 예

(a) GSL-DT4A 와 G7L-CUEC(K120S)간 RS-485 통신을 하는 시스템 구성의 예입니다.

(b) GSL-DT4A 출력부분의 프로그램

- 1) D0000 : GSL-DT4A 의 국번(1 번)과 워드 개별쓰기 평선코드(06)을 설정
- 2) D0001 : GSL-DT4A 의 어드레스 설정
- 3) D0002 : GSL-DT4A 에 송신되는 데이터 저장영역
- 4) 0 번 채널에 1 초마다 상승에지일 때 M100 번지에 저장되는 데이터를 Smart I/O 에 송신하고 에러이력은 M000 에 저장

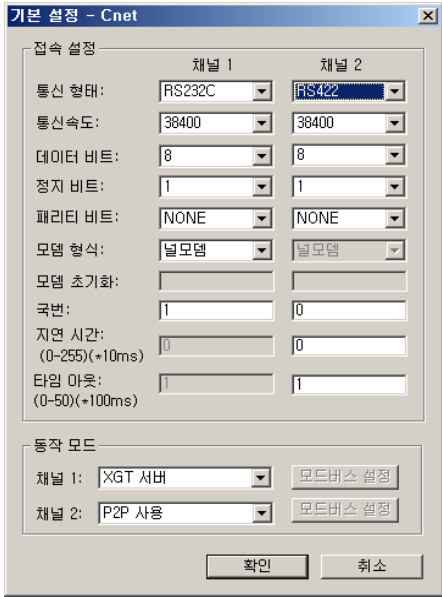
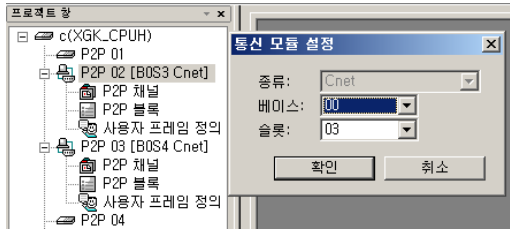
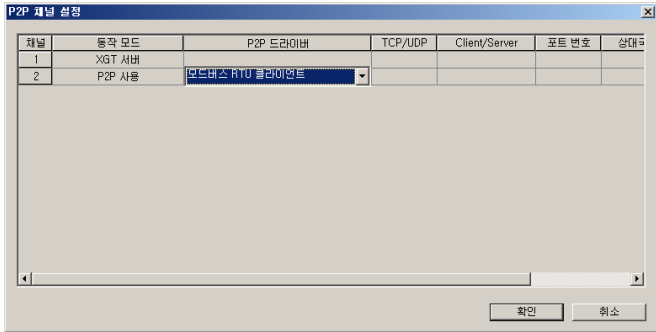
(c) GSL-DT4A 출력부분의 프로그램

- 1) D0010 : GSL-DT4A 의 국번(1 번)과 입력영역의 워드 개별읽기 평선코드(04)을 설정
- 2) D0011 : GSL-DT4A 의 어드레스 설정
- 3) D0012 : Smart I/O 로부터 읽어올 데이터 수
(평선코드를 04 로 선택하므로 1 워드 읽어옴)
- 4) 0 번 채널에 1 초마다 하강에지일 때 GSL-DT4A 의 입력영역으로부터 수신받은 데이터를 M110 에 저장하고 에러이력은 M001 에 저장



8.5.3 XGT 시리즈

XGT Cnet I/F 모듈을 클라이언트로 하여 Smart I/G GSL-DT4A 모듈에 대해 입력 16 점을 READ 하여 XGK M100 에 저장하고, M200 의 데이터를 Smart I/O 의 출력부(16 점)에 WRITE 하는 프로그램입니다.

순서	설정과정	설정방법
1	기본설정	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 채널 2의 기본 설정을 합니다. 2. 채널 2의 동작 모드를 P2P 사용으로 선택합니다. 		
2	P2P 설정	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 프로젝트 창의 P2P를 더블 클릭하여 모듈 장착 위치를 선택합니다. 		
3	P2P 채널 설정	
<ol style="list-style-type: none"> 1. P2P 드라이버를 모드버스 RTU 클라이언트로 설정합니다. 		

순서	설정과정	설정방법
4	P2P블록 설정	
<ol style="list-style-type: none"> 1. GSL-DT4A의 경우 입력 16점 출력 16점으로 구성되므로 P2P 블록에서 같은 국번에 READ와 WRITE를 설정합니다. 2. 위의 설정에서 READ 부분은 워드타입의 입력영역을 PLC에 M100번지에 저장하도록 설정하였습니다. 3. Smart I/O 출력영역에 PLC의 M200번지의 데이터를 송신하도록 설정하였습니다. 		
5	파라미터 쓰기	
6	링크 인에이블	

제 9장 Ethernet 통신

9.1 개요

이더넷은 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.

Smart I/O Enet 모듈은 다음과 같은 특성을 가지고 있습니다.

- IEEE 802.3 표준 지원
- 10/100BASE-TX 미디어 지원
- 공중망을 이용한 시스템 접근 가능
- Ethernet 전기 2포트 지원 (RJ-45)
- 2채널 Ethernet MAC을 탑재하여 각 포트당 독립적인 동작 가능
- Auto-Negotiation / Auto-Crossover 기능 지원
- 지원 토폴로지: 버스, 스타
- 지원 통신 프로토콜: Modbus/TCP, EtherNet/IP

9.2 통신 규격

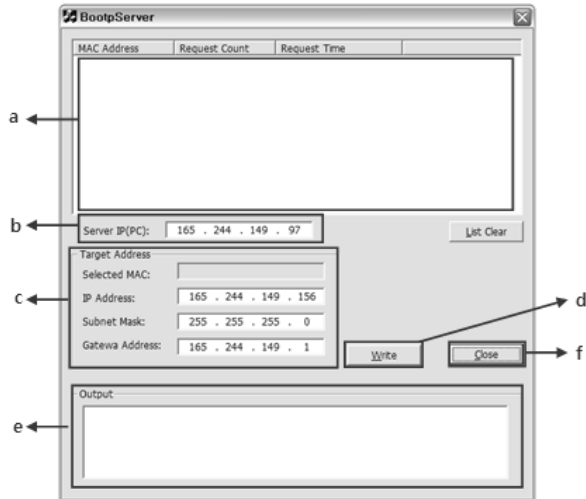
항 목		성능 규격
통신	데이터 전송 속도	10/100Mbps
	전송 방식	베이스 밴드
	기준 규격	IEEE 802.3
	플로우 컨트롤	전이중/반이중
	변조방식	NRZI
	노드간 최대 거리	100m
	노드간 최소 거리	1m이상 권장 ^{주1)}
	최대 프로토콜 크기	1500byte
	통신권 액세스 방식	CSMA/CD
	프레임 에러 체크 방식	CRC32
	커넥터	RJ-45 (2포트)
	IP 설정	S/W 설정
	토폴로지	버스, 스타
	통신 프로토콜	XEL-BSSA: MODBUS/TCP XEL-BSSB: EtherNet/IP
	디지털 입/출력 최대 점수	512점(각각 최대 256점)
	증설 모듈 최대 접속 대수	8대
	증설 아날로그 모듈 점유 점수	8byte
	전원	정격 입력 전압/전류
전원 범위		DC 19.2V ~ 28.8V
출력 전압/전류		5V(±20%)/1.5A
절연		비절연, 통신부 절연
기타	중량(g)	100

*주1) 1m 미만의 케이블 사용시 반사파의 영향으로 SNR(Signal to Noise Ratio)이 저하되므로 Link Down 또는 패킷 손실이 발생할 수 있습니다.

9.3 모듈 파라미터 설정

9.3.1 BootpServer

Smart I/O Enet 모듈은 슬레이브 모듈로서, 마스터 모듈과 통신을 하기 위해서 IP Address, Subnet Mask, Gateway Address를 설정해야 합니다.
 Smart I/O Enet 모듈의 파라미터를 설정하려면 BootpServer 프로그램을 이용해야 합니다.



[BootpServer 화면 설명]

- a: Bootp 모듈 리스트 표시 창 - PC에 연결된 Bootp 서비스 지원 기기 리스트를 표시합니다.
- b: PC IP Address 창 - 사용자 PC의 IP Address를 표시합니다.
- c: 파라미터 설정 창 - 목표 디바이스의 통신 파라미터를 설정합니다.
- d: 쓰기 버튼 - 파라미터 쓰기를 실행합니다.
- e: 결과 표시 창 - 파라미터 설정 결과를 표시합니다.
- f: 종료 버튼 - 프로그램을 종료합니다.

9.3.2 파라미터 설정

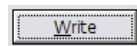
Smart I/O Enet 모듈의 전원을 인가하고, 사용자 PC와 Enet 케이블을 이용해 연결합니다.

MAC Address	Request Count	Request Time
00:e0:91:03:0d:6a	3	10:44:00

Bootp 모듈 리스트 표시 창에서 설정하고자 하는 Smart I/O Enet 모듈의 MAC Address를 확인하여 선택합니다.

Target Address	
Selected MAC:	00:e0:91:03:0d:6a
IP Address:	165 . 244 . 149 . 156
Subnet Mask:	255 . 255 . 255 . 0
Gatewa Address:	165 . 244 . 149 . 1

파라미터 설정 창에 IP Address, Subnet Mask, Gateway Address 설정 값을 입력합니다.



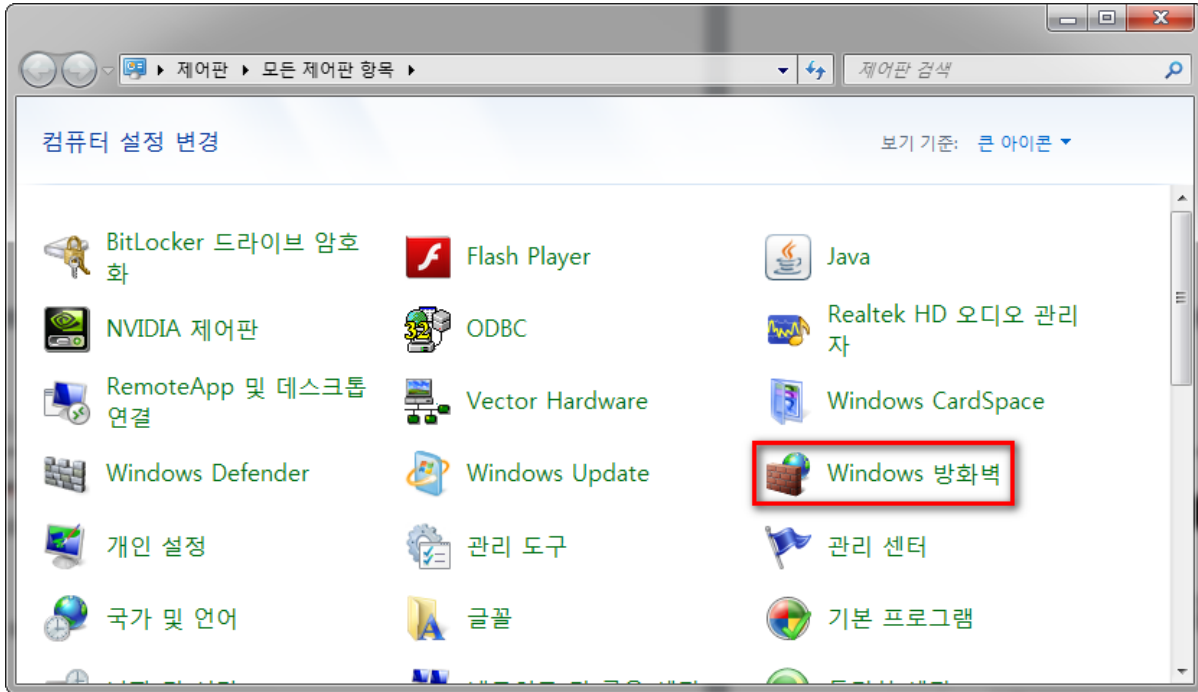
쓰기 버튼을 눌러 Smart I/O Enet 모듈에 파라미터를 다운로드 합니다.

Output
New IP Assigned

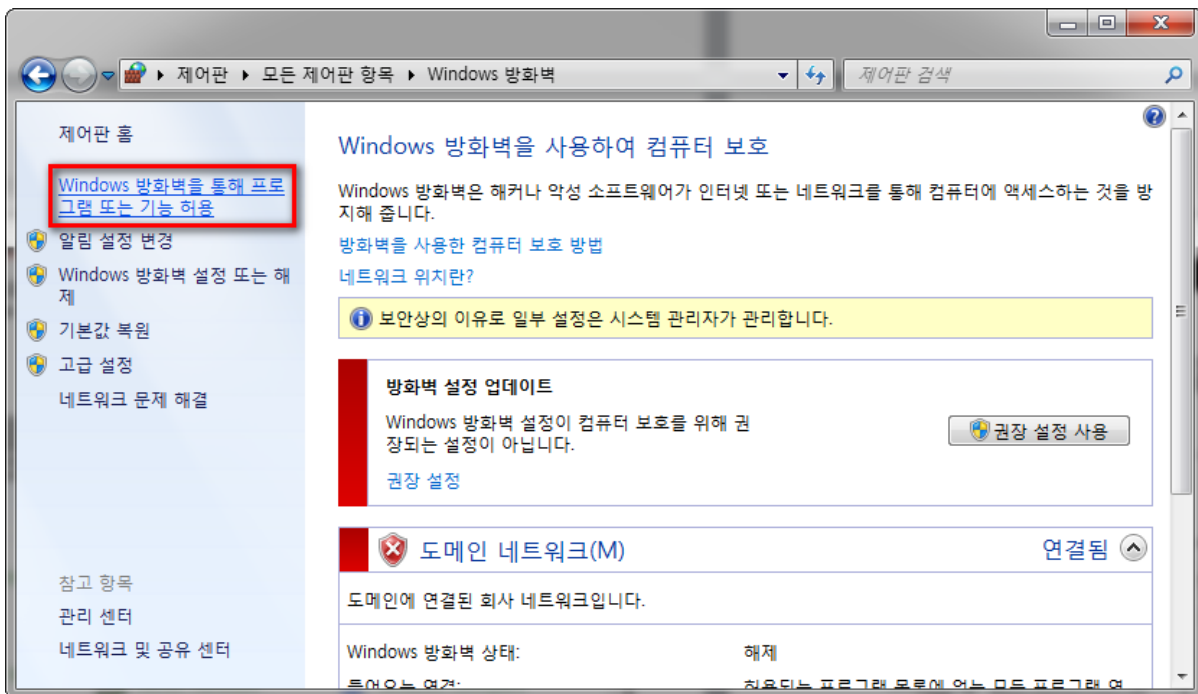
결과 표시창에서 “New IP Assigned” 메시지를 확인합니다.

9.3.3 BootpServer 실행전 체크 사항

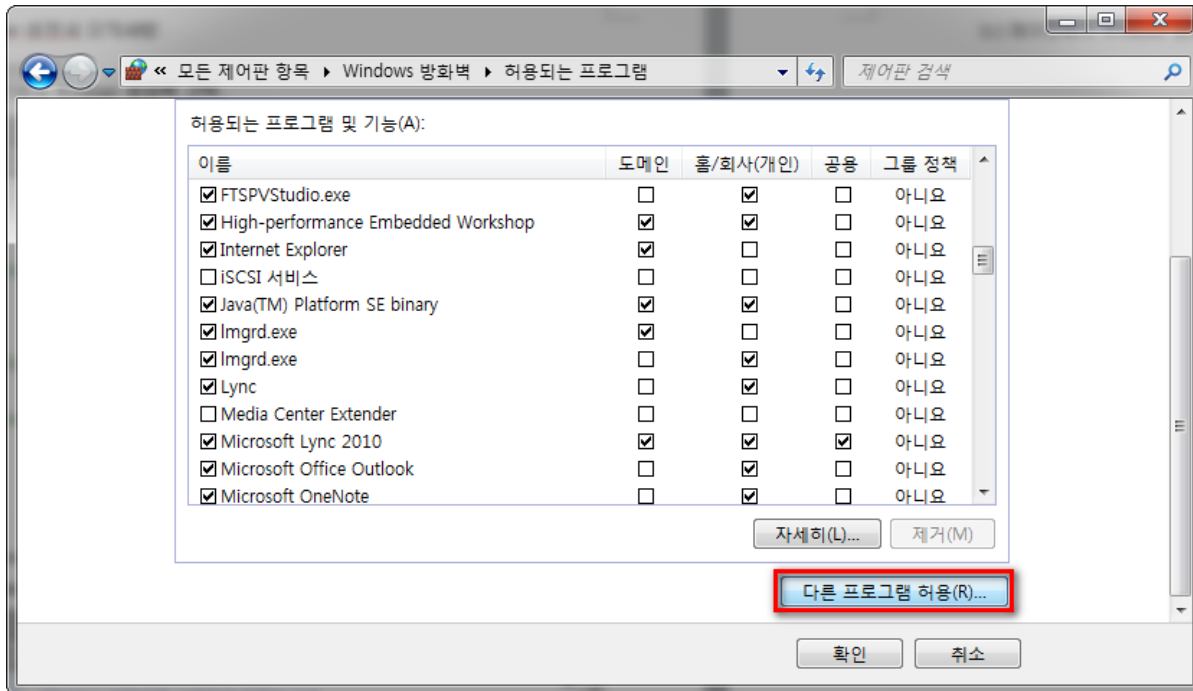
- (1) 방화벽에 프로그램 허용
 - (a) 제어판에서 Windows 방화벽 선택



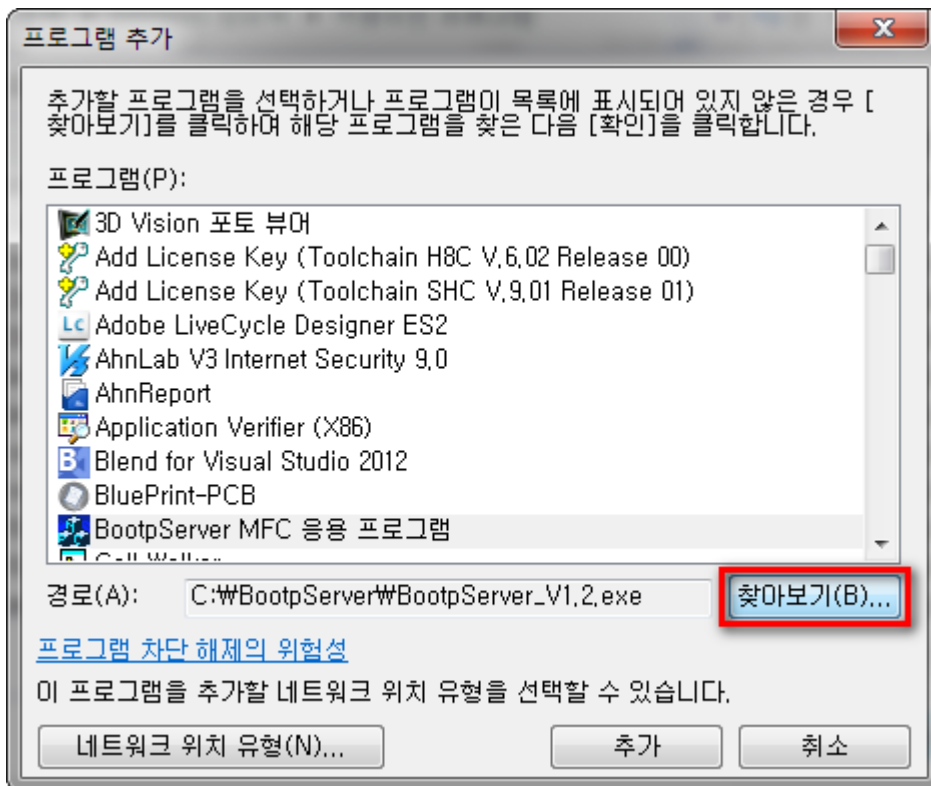
(b) Windows 방화벽을 통해 프로그램 또는 기능 허용 선택



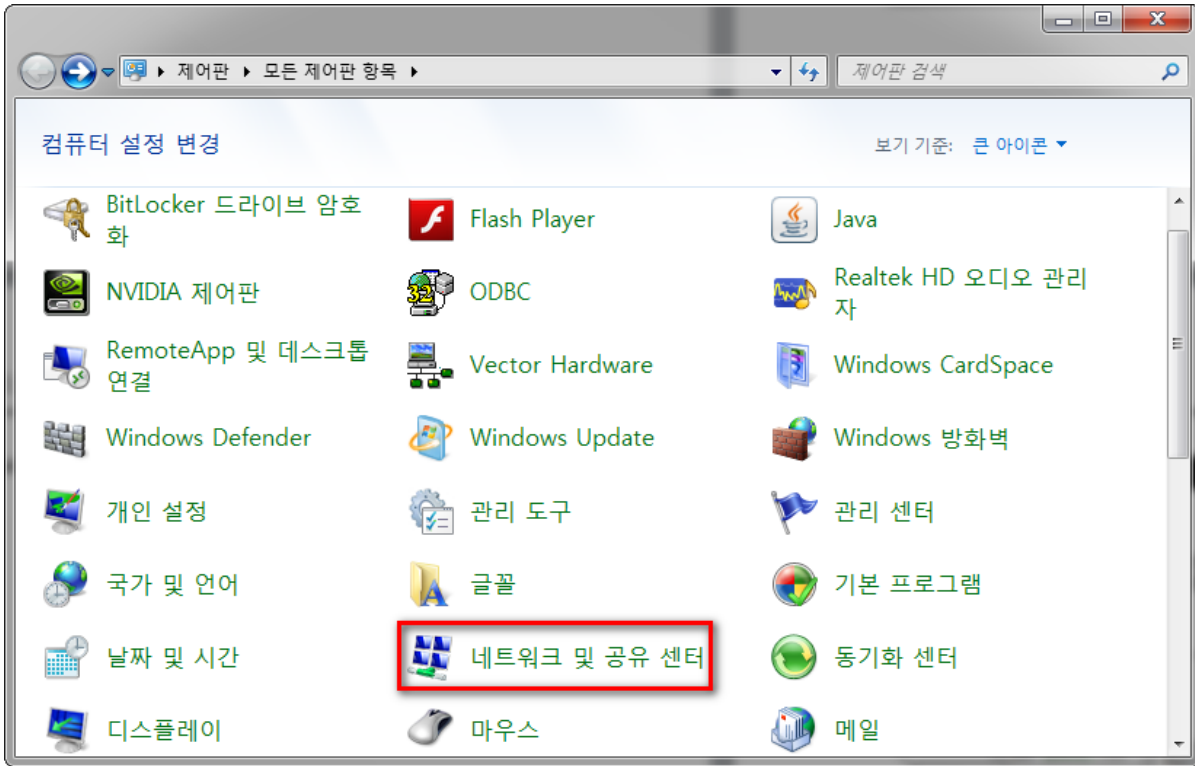
(c) 다른 프로그램 허용 선택



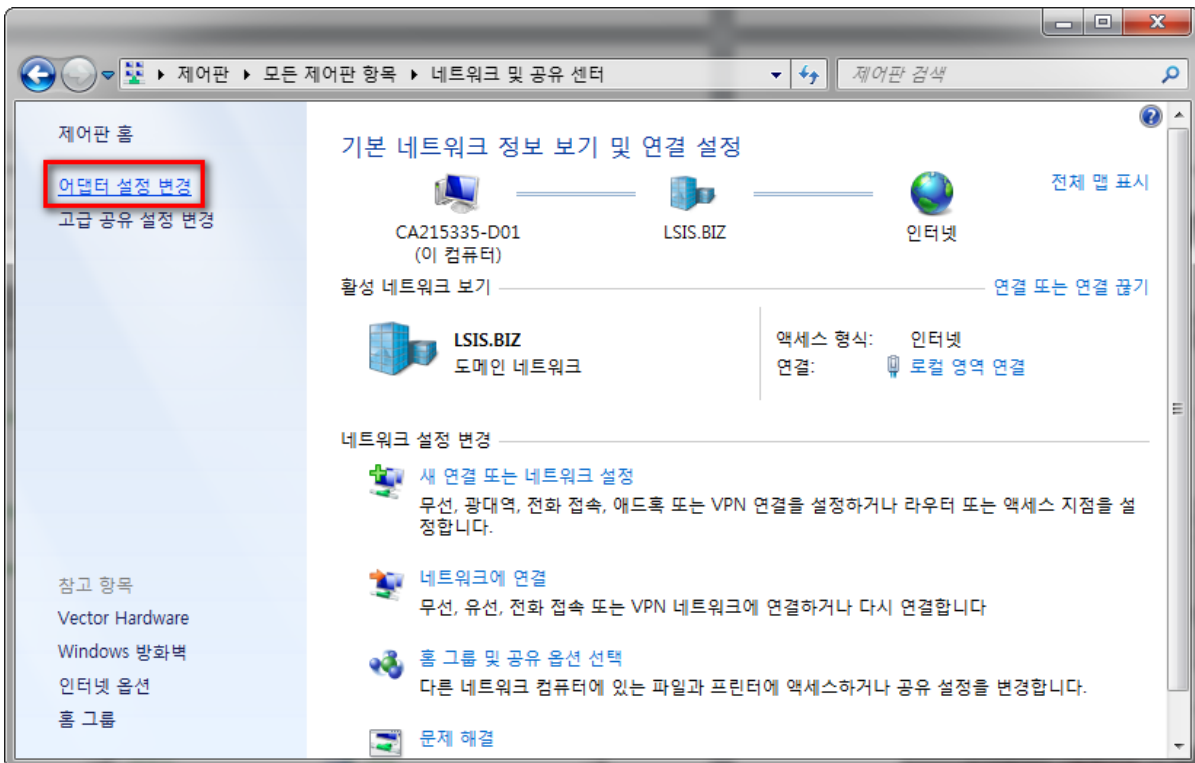
(d) BootServer 실행 파일 경로 선택



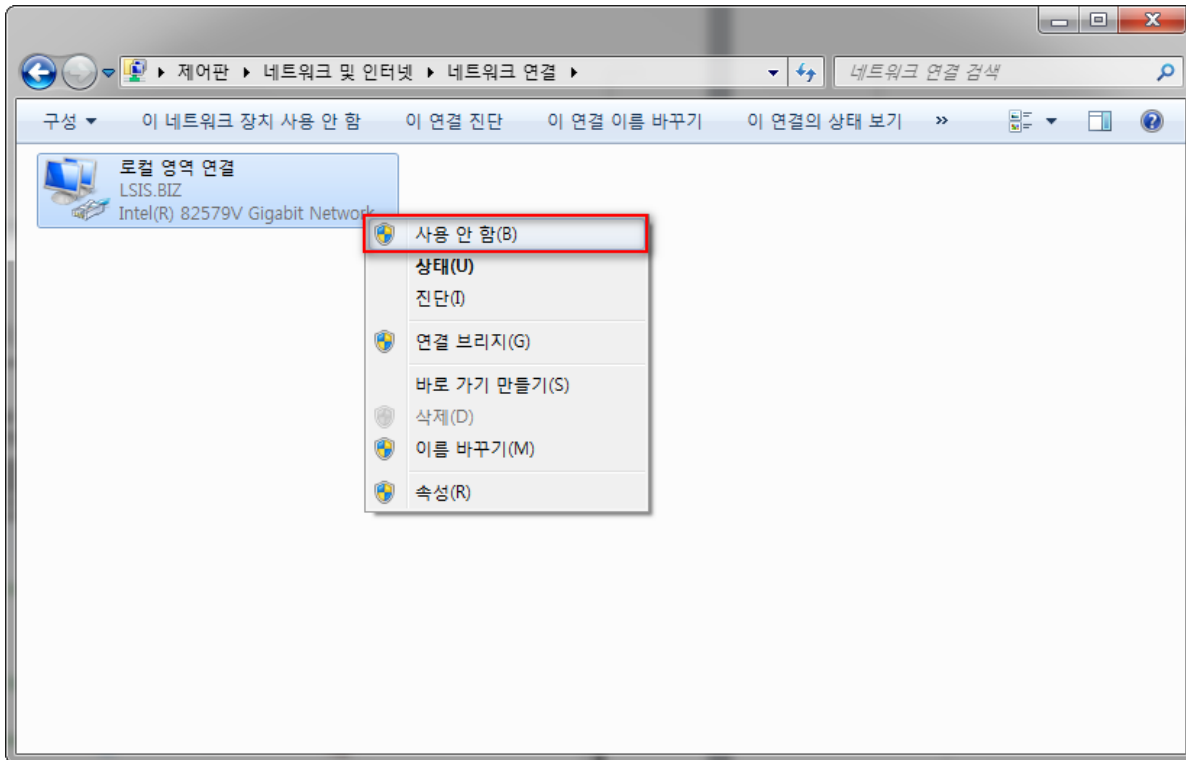
- (2) 미사용 LAN 카드 비활성화
 - (a) 제어판에서 네트워크 및 공유 센터 선택



- (b) 어댑터 설정 변경 선택

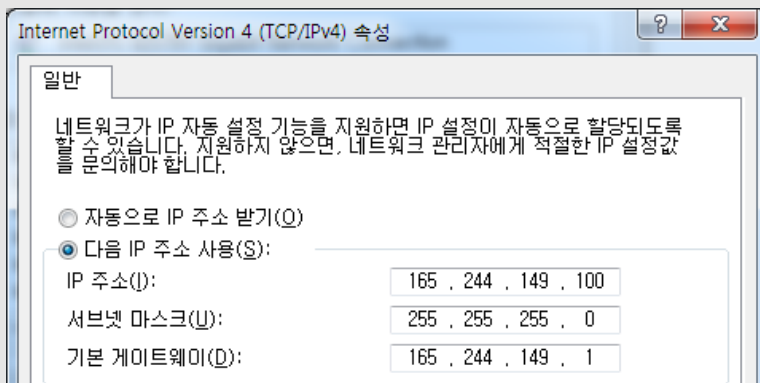


(c) BootServer 에 사용되지 않는 LAN 카드 모두 비활성화



알아두기

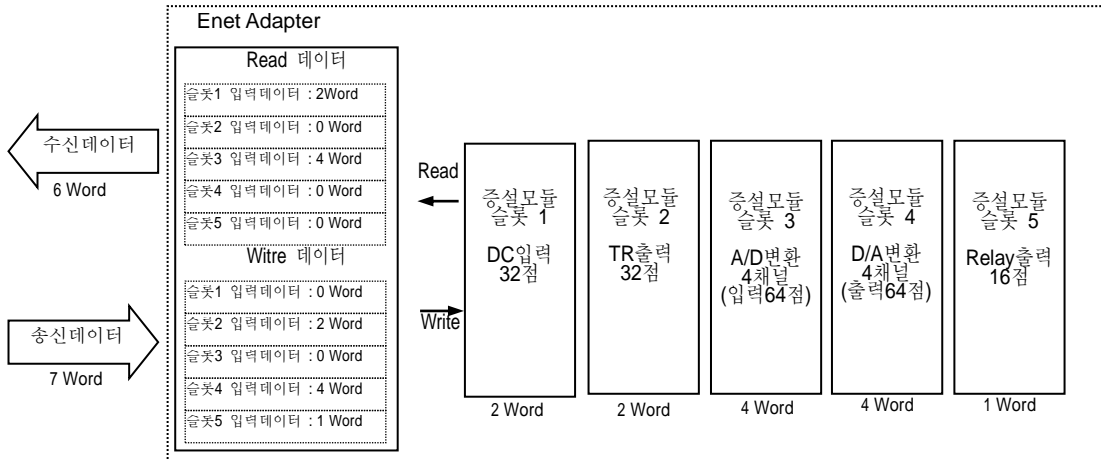
(1) BootServer 사용 시 IP 를 직접 할당하십시오. DHCP 설정 시 IP 할당에 문제가 발생할 수 있습니다.



9.4 Modbus/TCP 통신

9.4.1 입출력 데이터 할당

- (1) 입력 데이터와 출력 데이터는 서로 구분되어 있습니다.
- (2) 입력 및 출력 어드레스는 어댑터에 장착된 순서대로 어드레스 0번부터 자동으로 할당됩니다.
- (3) 데이터 할당 예시

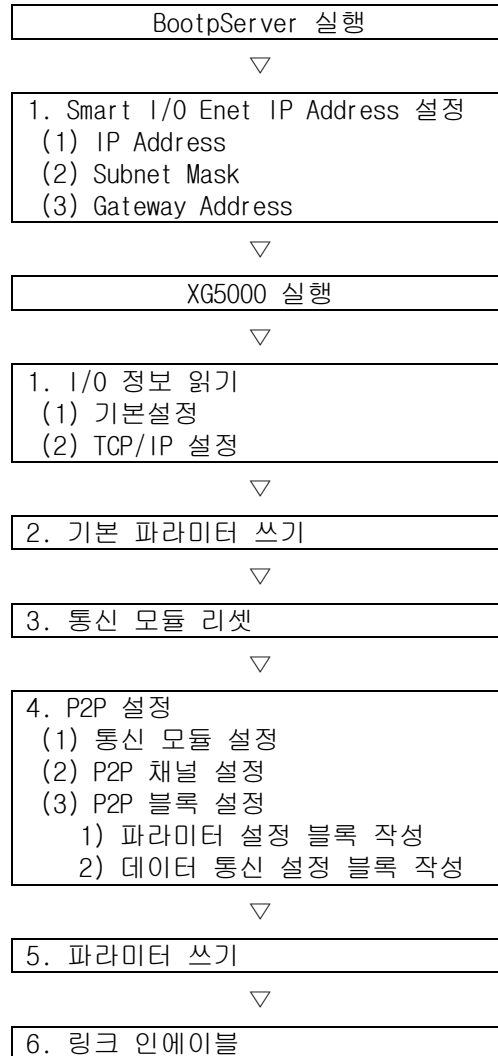


수신데이터 (슬레이브 -> 마스터)				송신데이터 (마스터 -> 슬레이브)				
어드레스	데이터 크기	증설 입력 모듈		어드레스	데이터 크기	증설 출력 모듈		
0	6Word	2Word	DC 입력 32점		0	2Word	TR 출력 32점	
1								
2		4Word	A/D 변환 4CH	채널0	7Word	4Word	D/A 변환 4CH	채널0
3				채널1				채널1
4				채널2				채널2
5				채널3				채널3
6	1Word	Relay 출력 16점						

- (4) 증설 모듈 파라미터 설정 방법
 - (a) Smart I/O Enet 모듈에 장착된 증설 모듈은 장착 순서대로 입출력 모듈의 구분 없이 0x100에서부터 2Word의 파라미터 설정 영역 Word Address를 할당받습니다. (최대 8모듈 장착시 0x100~0x10F 할당)
 - (b) 파라미터 설정은 Modbus Word 읽기/쓰기 명령어를 이용하여 설정 가능합니다.
 - (c) XG5000에서 파라미터 읽기/쓰기 블록 설정
 - 1) Read/Write 블록 설정은 데이터 통신 설정과 동일합니다.
 - 2) 데이터 타입은 Word 만 선택 가능. (한 모듈의 파라미터는 동시에 설정해야 하므로 파라미터 읽기/쓰기는 최소 2Word 이상의 2의 배수 개의 데이터로 이루어집니다.)
 - 3) 동일 블록에서 데이터와 파라미터를 모두 읽기/쓰기는 불가능합니다.
 - 4) 증설 모듈의 파라미터 설정값은 부록 A.6.1을 참고하여 선택합니다.

9.4.2 통신 설정

Smart I/O Enet 모듈과 통신을 하려면 먼저 Smart I/O Enet 모듈의 기본 파라미터를 다운로드 한 뒤, 마스터 모듈의 통신 파라미터 및 P2P 파라미터를 설정합니다.



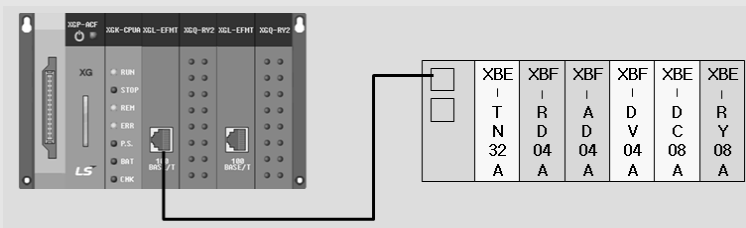
알아두기

XEL-BSSA P2P 데이터 통신블록 설정 시 유의 사항

Modbus TCP 의 경우 데이터 타입이 비트 및 워드 타입만을 지원하므로 모듈 구성 중 8 점 타입의 모듈(XBE-RY08A/TN08A/DC08A/DR16A 등)을 장착 할 경우 증설단의 처음이나 중간에 장착 시 데이터 설정에 어려움이 발생하므로 반드시 마지막에 장착하길 바랍니다.

(2) 8 점 타입의 모듈이 장착된 경우 READ/WRITE 는 데이터타입이 워드인 경우와 비트인 경우로 분리하여 통신블록을 설정합니다.

예) 시스템 구성이 아래와 같은 경우의 설정 예



a) 입출력 구성

- 입력: 17 바이트
- 출력: 13 바이트

b) 파라미터 블록설정 크기: 12워드

c) 데이터 통신블록 설정

(a) 입력 모듈(RD04A, AD04A,DC08A): 총 17바이트 데이터 중 워드타입

읽기(8워드)와 비트타입 읽기(8비트)를 분리하여 설정

- 워드타입 읽기: 0x30000~0x30007
- 비트타입 읽기: 0x10080~0x10087

(b) 출력 모듈(TN32A, DV04A,RY08A): 총 13바이트 데이터 중 워드타입

쓰기(6워드)와 비트타입 쓰기(8비트)를 분리하여 설정

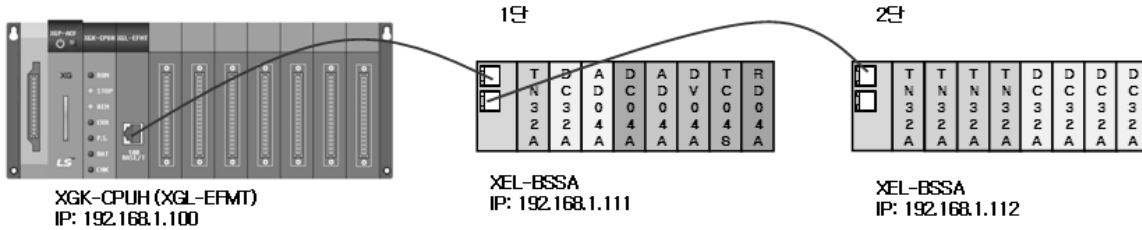
- 워드타입 쓰기: 0x40000~0x40005
- 비트타입 쓰기: 0x00060~0x00067

(c) 파라미터 설정: 각 모듈당 2워드씩 할당

- 워드타입: 0x40100~0x4010B(12워드)

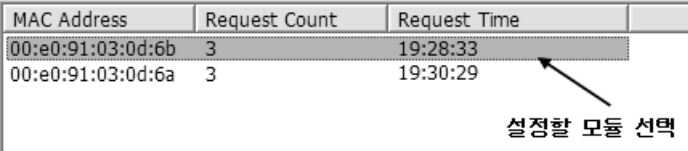
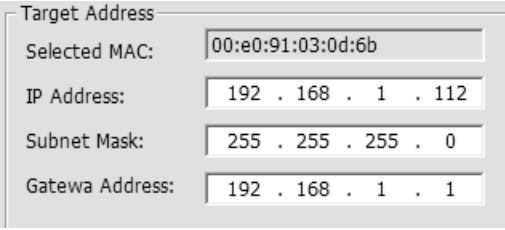
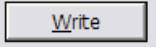
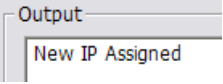
9.4.3 XGT 시리즈 통신

예제 기본 구성 및 설정 값은 다음과 같습니다.



설정 항목		내용		설정 프로그램	
마스터	마스터 설정	XGL-EFMT		XG5000	
	베이스 번호	0		XG5000	
	슬롯 번호	0		XG5000	
	TCP/IP 설정	IP Address	192.168.1.100		XG5000
		Subnet Mask	255.255.255.0		
		Gateway Address	192.168.1.1		
	P2P 채널 설정	모드버스 TCP 클라이언트		XG5000	
	P2P 기동조건	20ms clock		XG5000	
	P2P 방식	연속		XG5000	
데이터 타입	Word		XG5000		
슬레이브	1단	모듈 파라미터 설정	IP Address	192.168.1.111	BootpServer
			Subnet Mask	255.255.255.0	
			Gateway Address	192.168.1.1	
	읽을 영역	디바이스	D00000	XG5000	
		크기	18		
	저장 영역	디바이스	D00100	XG5000	
		크기	10		
	파라미터 설정 영역	디바이스	D00500	XG5000	
		크기	16		
	2단	모듈 파라미터 설정	IP Address	192.168.1.112	BootpServer
			Subnet Mask	255.255.255.0	
			Gateway Address	192.168.1.1	
읽을 영역		디바이스	D00200	XG5000	
		크기	8		
저장 영역		디바이스	D00300	XG5000	
	크기	8			
파라미터 설정 영역	디바이스	D00600	XG5000		
	크기	16			

[BootServer - 1단계] Smart I/O Enet 모듈 파라미터 설정

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
1-1	BootServer 실행	Bootp 모듈 리스트 확인 
1-2	파라미터 설정 값 입력	
1-3	파라미터 다운로드	 쓰기 버튼 선택
1-4	파라미터 설정 완료 확인	 결과 표시 창 확인
1-5	증설 2단 모듈 설정	1-1 ~ 1-4 반복

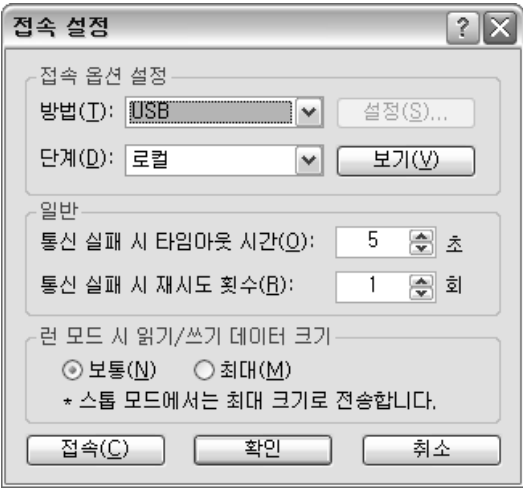
[XG5000 - 1단계] 프로젝트 생성

메뉴 선택: 파일 - 새 파일

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
1-1	프로젝트 이름 설정	프로젝트 이름(N): Adapter
1-2	파일 위치 지정	파일 위치(D): D:\XG5000\Adapter
1-3	PLC 시리즈 선택	PLC 시리즈 <input checked="" type="radio"/> XGK <input type="radio"/> XGB <input type="radio"/> XGI <input type="radio"/> XGR XGK 선택
1-4	CPU 종류 선택	CPU 종류(P): XGK-CPUH XGK-CPUH 선택
1-5	프로젝트 생성 완료	<input type="button" value="확인"/> 확인 버튼 선택

[XG5000 - 2단계] 통신 방식 설정

메뉴 선택: 온라인 - 접속 설정

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
2-1	통신 방식 설정	 <p>접속 방식: USB 접속 단계: 로컬</p>

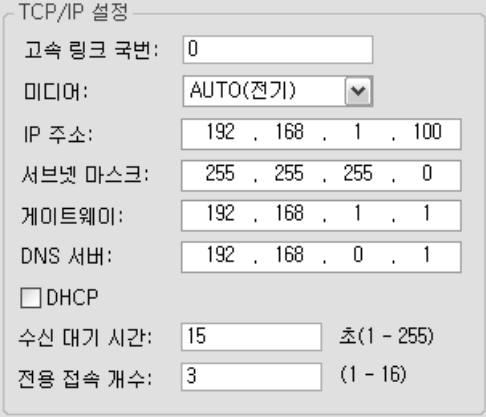
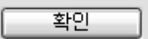
[XG5000 - 3단계] 접속

메뉴 선택: 온라인 - 접속

[XG5000 - 4단계] I/O 정보 읽기

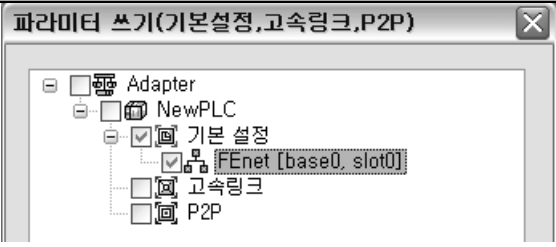
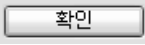
메뉴 선택: 온라인 - 진단 - I/O 정보 - I/O 동기화

[XG5000 - 5단계] 마스터 모듈 TCP/IP 설정

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
5-1	마스터 모듈 기본 설정	 <p>기본 설정 탭에서 마스터 모듈 선택 후 더블 클릭</p>
5-2	TCP/IP 설정	 <p>IP 주소: 192.168.1.100 서브넷 마스크: 255.255.255.0 게이트웨이: 192.168.1.1 DNS서버, 수신 대기 시간, 전용 접속 개수: 사용자 환경에 맞게 설정</p>
5-3	설정	 <p>확인 버튼 선택</p>

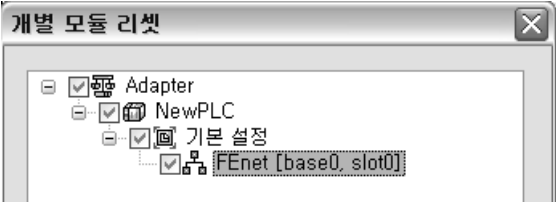
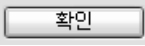
[XG5000 - 6단계] 기본 설정 파라미터 쓰기

메뉴 선택: 온라인 - 파라미터 쓰기

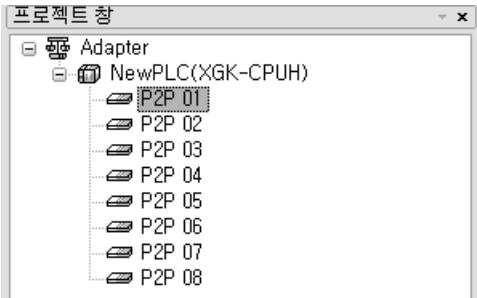

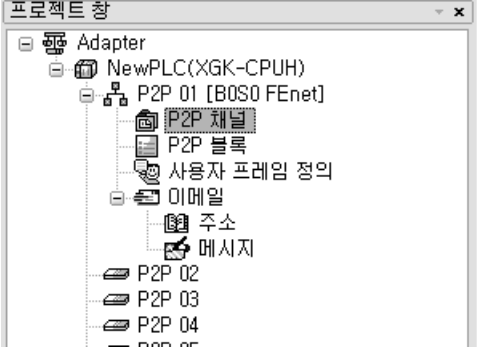
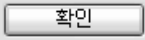
단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
6-1	파라미터 쓰기 선택	 <p>파라미터 쓰기(기본설정,고속링크,P2P)</p> <p>마스터 모듈 선택</p>
6-2	파라미터 다운로드	 <p>확인 버튼 선택</p>

[XG5000 - 7단계] 개별 모듈 리셋

메뉴 선택: 온라인 - 리셋 - 개별 모듈 리셋

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
7-1	모듈 선택	 <p>개별 모듈 리셋</p> <p>마스터 모듈 선택</p>
7-2	모듈 리셋	 <p>확인 버튼 선택</p>

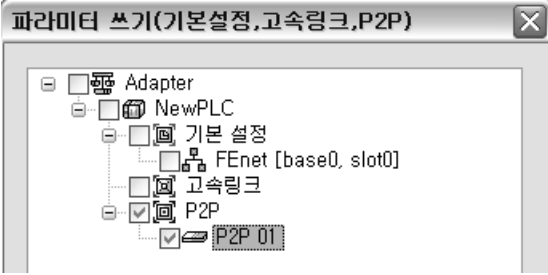
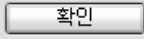
[XG5000 - 8단계] P2P 통신 설정

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용																					
8-1	P2P 등록	 <p>P2P 탭에서 P2P 1번 선택 후 더블 클릭</p>																					
8-2	P2P 통신 모듈 설정	 <p>종류: FEnet 베이스: 0 슬롯: 0</p>																					
8-3	P2P 채널 등록	 <p>P2P 채널 선택한 후 더블 클릭</p> <table border="1" data-bbox="619 1612 1353 1691"> <thead> <tr> <th>채널</th> <th>동작 모드</th> <th>P2P 드라이버</th> <th>TCP/UDP</th> <th>Client/Server</th> <th>포트 번호</th> <th>상대국 IP 주소</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>XGT 서버</td> <td>모드버스 TCP 클라이언트</td> <td>TCP</td> <td>Client</td> <td>502</td> <td>192.168.1.111</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>XGT 서버</td> <td>모드버스 TCP 클라이언트</td> <td>TCP</td> <td>Client</td> <td>502</td> <td>192.168.1.112</td> </tr> </tbody> </table> <p>P2P 채널 등록 채널0: 모드버스 TCP 클라이언트, 상대국 IP (증설 1단) 채널0: 모드버스 TCP 클라이언트, 상대국 IP (증설 2단)</p> <p> 확인 버튼 선택</p>	채널	동작 모드	P2P 드라이버	TCP/UDP	Client/Server	포트 번호	상대국 IP 주소	0	XGT 서버	모드버스 TCP 클라이언트	TCP	Client	502	192.168.1.111	1	XGT 서버	모드버스 TCP 클라이언트	TCP	Client	502	192.168.1.112
채널	동작 모드	P2P 드라이버	TCP/UDP	Client/Server	포트 번호	상대국 IP 주소																	
0	XGT 서버	모드버스 TCP 클라이언트	TCP	Client	502	192.168.1.111																	
1	XGT 서버	모드버스 TCP 클라이언트	TCP	Client	502	192.168.1.112																	

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용																																																																												
8-4	P2P 블록 설정 (증설 모듈 파라미터 설정 블록)	<p>파라미터 설정 블록</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>채널</th> <th>설정 드라이버</th> <th>P2P 기능</th> <th>기동 조건</th> <th>방식</th> <th>데이터 타입</th> <th>변수 개수</th> <th>데이터 크기</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>모드버스 TCP 클라이언트</td> <td>WRITE</td> <td>M00000</td> <td>2, 연속</td> <td>WORD</td> <td>1</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>모드버스 TCP 클라이언트</td> <td>WRITE</td> <td>M00001</td> <td>2, 연속</td> <td>WORD</td> <td>1</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table> <p>증설 1단 파라미터</p> <ul style="list-style-type: none"> - 쓰기 기동 조건: M00000 - 데이터 크기: 16Word - 쓰기 블록 설정 <table border="1"> <thead> <tr> <th>읽을 영역</th> <th>저장 영역</th> <th>주소</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D00500</td> <td>0x40100</td> <td>N00001</td> </tr> </tbody> </table> <p>증설 2단 파라미터 쓰기 기동 조건 M00001</p> <ul style="list-style-type: none"> - 쓰기 기동 조건: M00001 - 데이터 크기: 16Word - 쓰기 블록 설정 <table border="1"> <thead> <tr> <th>읽을 영역</th> <th>저장 영역</th> <th>주소</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D00600</td> <td>0x40100</td> <td>N00042</td> </tr> </tbody> </table>	채널	설정 드라이버	P2P 기능	기동 조건	방식	데이터 타입	변수 개수	데이터 크기	0	모드버스 TCP 클라이언트	WRITE	M00000	2, 연속	WORD	1	16	1	모드버스 TCP 클라이언트	WRITE	M00001	2, 연속	WORD	1	16	읽을 영역	저장 영역	주소	D00500	0x40100	N00001	읽을 영역	저장 영역	주소	D00600	0x40100	N00042																																								
채널	설정 드라이버	P2P 기능	기동 조건	방식	데이터 타입	변수 개수	데이터 크기																																																																							
0	모드버스 TCP 클라이언트	WRITE	M00000	2, 연속	WORD	1	16																																																																							
1	모드버스 TCP 클라이언트	WRITE	M00001	2, 연속	WORD	1	16																																																																							
읽을 영역	저장 영역	주소																																																																												
D00500	0x40100	N00001																																																																												
읽을 영역	저장 영역	주소																																																																												
D00600	0x40100	N00042																																																																												
8-5	P2P 블록 설정 (데이터 통신 블록)	<p>증설 1단 통신 설정</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>채널</th> <th>설정 드라이버</th> <th>P2P 기능</th> <th>기동 조건</th> <th>방식</th> <th>데이터 타입</th> <th>변수 개수</th> <th>데이터 크기</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>모드버스 TCP 클라이언트</td> <td>WRITE</td> <td>F00090</td> <td>2, 연속</td> <td>WORD</td> <td>1</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>모드버스 TCP 클라이언트</td> <td>READ</td> <td>F00090</td> <td>2, 연속</td> <td>WORD</td> <td>1</td> <td>18</td> </tr> </tbody> </table> <p>쓰기 블록 설정</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>읽을 영역</th> <th>저장 영역</th> <th>주소</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>D00000</td> <td>0x40000</td> <td>N00001</td> </tr> </tbody> </table> <p>읽기 블록 설정</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>읽을 영역</th> <th>저장 영역</th> <th>주소</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0x30000</td> <td>D00100</td> <td>N00062</td> </tr> </tbody> </table> <p>증설 1단 통신 설정</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>채널</th> <th>설정 드라이버</th> <th>P2P 기능</th> <th>기동 조건</th> <th>방식</th> <th>데이터 타입</th> <th>변수 개수</th> <th>데이터 크기</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>모드버스 TCP 클라이언트</td> <td>WRITE</td> <td>F00090</td> <td>2, 연속</td> <td>WORD</td> <td>1</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>모드버스 TCP 클라이언트</td> <td>READ</td> <td>F00090</td> <td>2, 연속</td> <td>WORD</td> <td>1</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>쓰기 블록 설정</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>읽을 영역</th> <th>저장 영역</th> <th>주소</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>D00200</td> <td>0x40000</td> <td>N00083</td> </tr> </tbody> </table> <p>읽기 블록 설정</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>읽을 영역</th> <th>저장 영역</th> <th>주소</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0x30000</td> <td>D00300</td> <td>N00144</td> </tr> </tbody> </table>	채널	설정 드라이버	P2P 기능	기동 조건	방식	데이터 타입	변수 개수	데이터 크기	0	모드버스 TCP 클라이언트	WRITE	F00090	2, 연속	WORD	1	10	0	모드버스 TCP 클라이언트	READ	F00090	2, 연속	WORD	1	18	읽을 영역	저장 영역	주소	1	D00000	0x40000	N00001	읽을 영역	저장 영역	주소	1	0x30000	D00100	N00062	채널	설정 드라이버	P2P 기능	기동 조건	방식	데이터 타입	변수 개수	데이터 크기	1	모드버스 TCP 클라이언트	WRITE	F00090	2, 연속	WORD	1	8	1	모드버스 TCP 클라이언트	READ	F00090	2, 연속	WORD	1	8	읽을 영역	저장 영역	주소	1	D00200	0x40000	N00083	읽을 영역	저장 영역	주소	1	0x30000	D00300	N00144
채널	설정 드라이버	P2P 기능	기동 조건	방식	데이터 타입	변수 개수	데이터 크기																																																																							
0	모드버스 TCP 클라이언트	WRITE	F00090	2, 연속	WORD	1	10																																																																							
0	모드버스 TCP 클라이언트	READ	F00090	2, 연속	WORD	1	18																																																																							
읽을 영역	저장 영역	주소																																																																												
1	D00000	0x40000	N00001																																																																											
읽을 영역	저장 영역	주소																																																																												
1	0x30000	D00100	N00062																																																																											
채널	설정 드라이버	P2P 기능	기동 조건	방식	데이터 타입	변수 개수	데이터 크기																																																																							
1	모드버스 TCP 클라이언트	WRITE	F00090	2, 연속	WORD	1	8																																																																							
1	모드버스 TCP 클라이언트	READ	F00090	2, 연속	WORD	1	8																																																																							
읽을 영역	저장 영역	주소																																																																												
1	D00200	0x40000	N00083																																																																											
읽을 영역	저장 영역	주소																																																																												
1	0x30000	D00300	N00144																																																																											

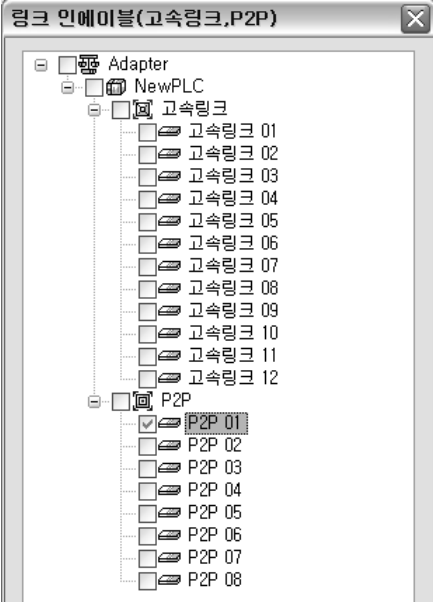

[XG5000 - 9단계] P2P 설정 쓰기

메뉴 선택: 온라인 - 파라미터 쓰기

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
9-1	파라미터 쓰기 선택	 <p>P2P 1번 선택</p>
9-2	P2P 설정 다운로드	 <p>확인 버튼 선택</p>

[XG5000 - 10단계] 링크 인에이블

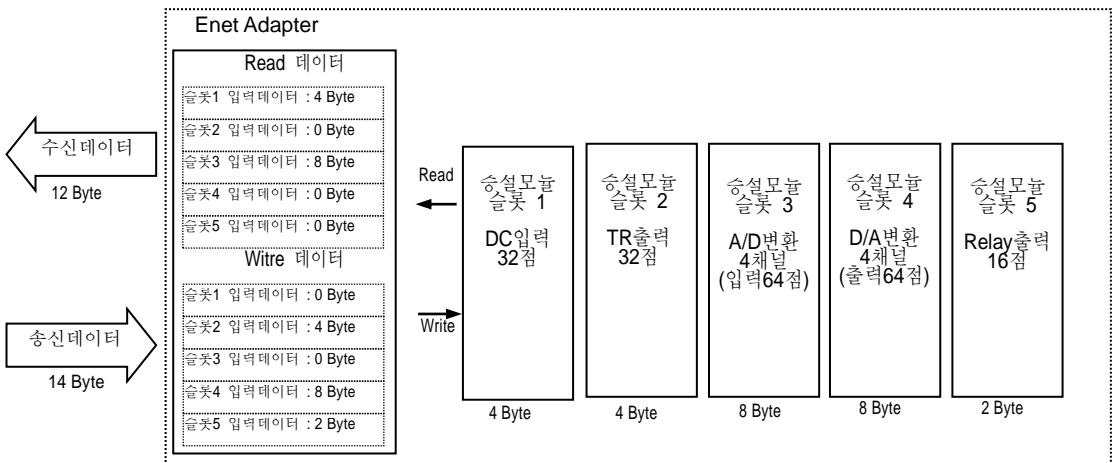
메뉴 선택: 온라인 - 링크 인에이블

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
10-1	링크 인에이블 설정	 <p>P2P 1번 선택</p>
10-2	링크 인에이블 설정	 <p>쓰기 버튼 선택</p>

9.5 EtherNet/IP 통신

9.5.1 입출력 데이터 할당

- (1) 입력 데이터와 출력 데이터는 서로 구분되어 있습니다.
- (2) 입력 및 출력 데이터는 어댑터에 장착된 순서대로 자동 할당됩니다.
- (3) 데이터 할당 예시



(4) 입출력 모듈 설정 방법

(a) 입출력 모듈이 있는 경우

항목	내용	값
Transport Type	Originator → Target	Point To Point
	Target → Originator	Multicast
Connection Point (Assembly Instance)	Originator → Target	170(십진수)
	Target → Originator	160(십진수)
데이터 크기(바이트)	Originator → Target	어댑터의 출력크기(바이트)
	Target → Originator	어댑터의 입력크기(바이트)

(b) 입력 모듈만 있는 경우

항목	내용	값
Transport Type	Originator → Target	Point To Point
	Target → Originator	Multicast
Connection Point (Assembly Instance)	Originator → Target	128(십진수)
	Target → Originator	160(십진수)
데이터 크기(바이트)	Originator → Target	-
	Target → Originator	어댑터의 입력크기(바이트)

(c) 출력 모듈만 있는 경우

항목	내용	값
Transport Type	Originator → Target	Point To Point
	Target → Originator	Multicast
Connection Point (Assembly Instance)	Originator → Target	170(십진수)
	Target → Originator	160(십진수)
데이터 크기(바이트)	Originator → Target	어댑터의 출력크기(바이트)
	Target → Originator	1바이트

(5) 증설 모듈 파라미터 설정 방법

- (a) XEL-BSSB 모듈의 증설 모듈 파라미터는 Assembly Object를 이용하여 UCMM Message를 통하여 설정합니다.
- (b) XEL-BSSB 모듈의 파라미터 설정 Assembly Object Instance ID는 180 (0xB4)입니다.
- (c) 증설 모듈의 파라미터 사이즈는 모듈 당 4byte입니다.
- (d) 파라미터 설정 Assembly Object Instance의 데이터 크기는 XEL-BSSB 모듈에 장착된 증설 모듈의 파라미터 설정 영역의 합과 같습니다.
- (e) UCMM Message로 파라미터 쓰기 설정 시 XEL-BSSB 모듈은 파라미터 값이 변동된 모듈에 대해서만 신규 파라미터를 적용합니다.
- (f) 증설 모듈의 파라미터 설정값은 부록 A.7.1 을 참고하여 선택합니다.

※ UCMM Message 예시

```
Service Code : 16 (0x10 : Set)
Class       : 04 (0x04 : Assembly Class)
Instance    : 180 (0xB4 : 파라미터 설정 Assembly Object )
Attribute   : 03 (0x03 : Data)
Data       : XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX XX (파라미터 설정 값)
```

(6) UCMM 통신

(a) 파라미터 쓰기

내용	값
Service Code	16 (0x10)
Class	04 (0x04)
Instance	180 (0xB4)
Attribute	03 (0x03)
Data	파라미터 설정 값

(b) 데이터 쓰기

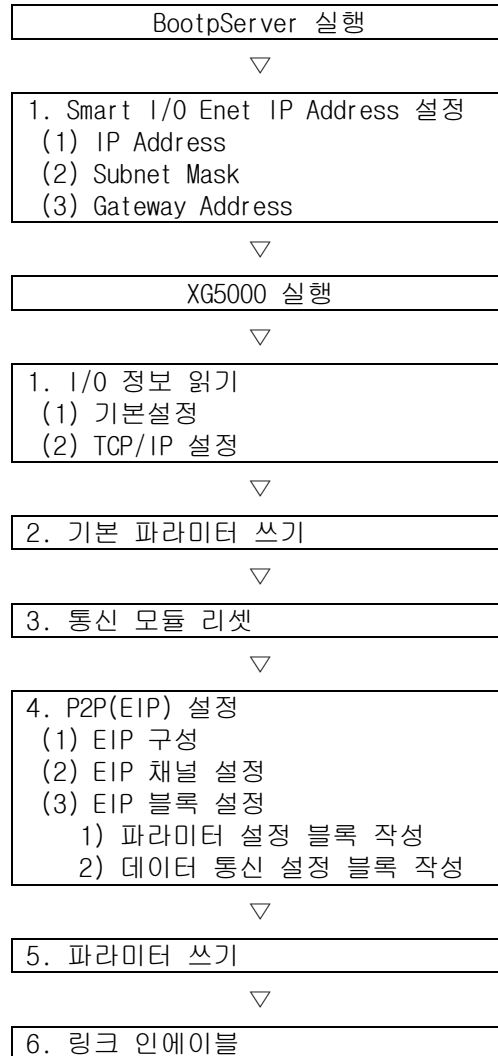
내용	값
Service Code	16 (0x10)
Class	04 (0x04)
Instance	170 (0xAA)
Attribute	03 (0x03)
Data	송신 데이터

(c) 데이터 읽기

내용	값
Service Code	14 (0x0E)
Class	04 (0x04)
Instance	160 (0xA0)
Attribute	03 (0x03)
Data	입력 데이터

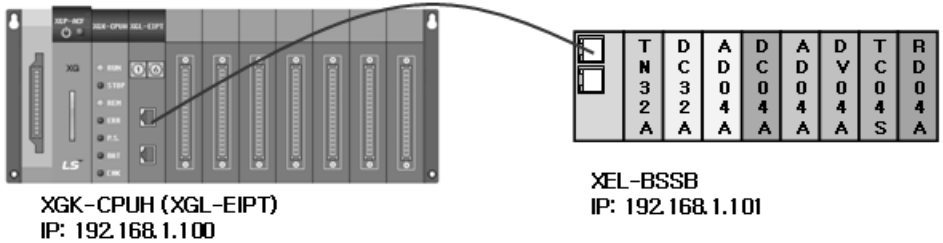
9.5.2 통신 설정

Smart I/O Enet 모듈과 통신을 하려면 먼저 Smart I/O Enet 모듈의 기본 파라미터를 다운로드 한 뒤, 마스터 모듈의 통신 파라미터 및 P2P 파라미터를 설정합니다.



9.5.3 XGT 시리즈 통신

예제 기본 구성 및 설정값은 다음과 같습니다.

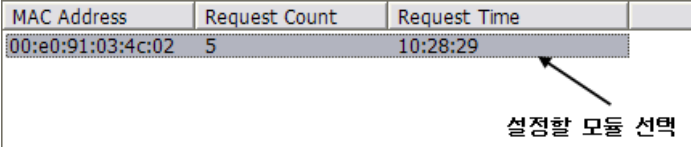
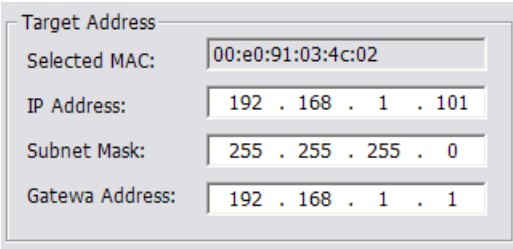
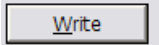
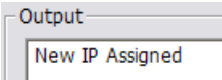


XGK-CPUH (XGL-EIPT)
IP: 192.168.1.100

XEL-BSSB
IP: 192.168.1.101

설정 항목		내용		설정 프로그램		
마스터	마스터 설정	XGL-EIPT		XG5000		
	베이스 번호	0		XG5000		
	슬롯 번호	0		XG5000		
	TCP/IP 설정	IP Address	192.168.1.100		XG5000	
		Subnet Mask	255.255.255.0			
		Gateway Address	192.168.1.1			
	비주기 통신 (증설모듈 파라미터 설정)	디바이스 크기	D00200	32	XG5000	
		EDS 채널 설정	Generic EtherNet/IP Module		XG5000	
	주기 통신	I/O 타입	Exclusive Owner (8bit instance)		XG5000	
		접속 형태	Multicast		XG5000	
		파라미터	T20 Data Size	36		XG5000
			O2T Data Size	20		
			Config Instance	2		
			Output Connection Point(8bit)	170		
Input Connection Point(8bit)			160			
송신 주기	20ms					
타임아웃	RPI X 16					
슬레이브	모듈 파라미터 설정	IP Address	192.168.1.101	BootpServer		
		Subnet Mask	255.255.255.0			
		Gateway Address	192.168.1.1			
	수신데이터 (슬레이브 -> 마스터)	디바이스 크기	D00100	36	XG5000	
	송신데이터 (마스터 -> 슬레이브)	디바이스 크기	D00000	20	XG5000	

[BootpServer - 1단계] Smart I/O Enet 모듈 파라미터 설정

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
1-1	BootpServer 실행	Bootp 모듈 리스트 확인 
1-2	파라미터 설정 값 입력	
1-3	파라미터 다운로드	 쓰기 버튼 선택
1-4	파라미터 설정 완료 확인	 결과 표시 창 확인

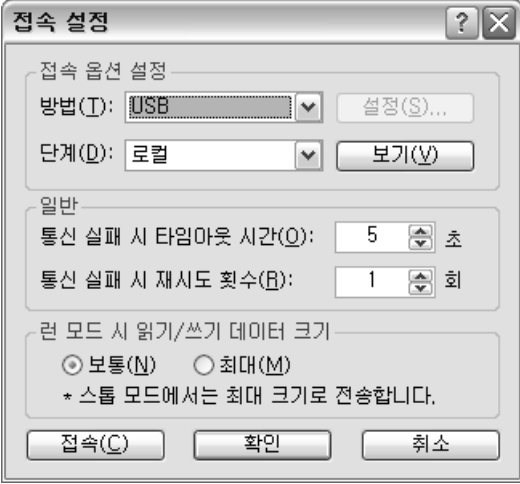
[XG5000 - 1단계] 프로젝트 생성

메뉴 선택: 파일 - 새 파일

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
1-1	프로젝트 이름 설정	프로젝트 이름(N): Enet Adapter
1-2	파일 위치 지정	파일 위치(D): D:\₩XG5000₩Enet Adapter
1-3	PLC 시리즈 선택	PLC 시리즈 <input checked="" type="radio"/> XGK <input type="radio"/> XGB <input type="radio"/> XGI <input type="radio"/> XGB XGK 선택
1-4	CPU 종류 선택	CPU 종류(P): XGK-CPUH XGK-CPUH 선택
1-5	프로젝트 생성 완료	<input type="button" value="확인"/> 확인 버튼 선택

[XG5000 - 2단계] 통신 방식 설정

메뉴 선택: 온라인 - 접속 설정

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
2-1	통신 방식 설정	 <p>접속 방식: USB 접속 단계: 로컬</p>

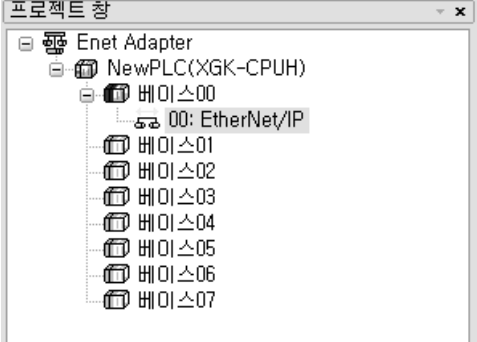
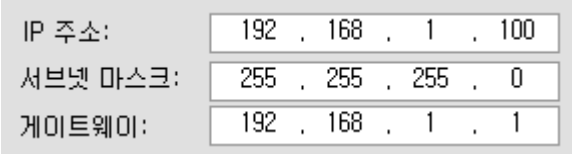
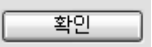
[XG5000 - 3단계] 접속

메뉴 선택: 온라인 - 접속

[XG5000 - 4단계] I/O 정보 읽기

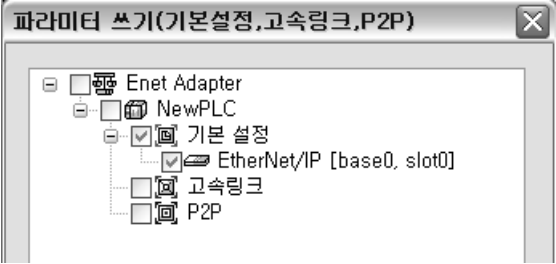
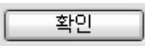
메뉴 선택: 온라인 - 진단 - I/O 정보 - I/O 동기화

[XG5000 - 5단계] 마스터 모듈 TCP/IP 설정

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
5-1	마스터 모듈 기본 설정	 <p>기본 설정 탭에서 마스터 모듈 선택 후 더블 클릭</p>
5-2	TCP/IP 설정	 <p>IP 주소: 192.168.1.100 서브넷 마스크: 255.255.255.0 게이트웨이: 192.168.1.1</p> <p>IP 주소: 192.168.1.100 서브넷 마스크: 255.255.255.0 게이트웨이: 192.168.1.1 DNS서버: 사용자 환경에 맞게 설정</p>
5-3	설정	 <p>확인 버튼 선택</p>

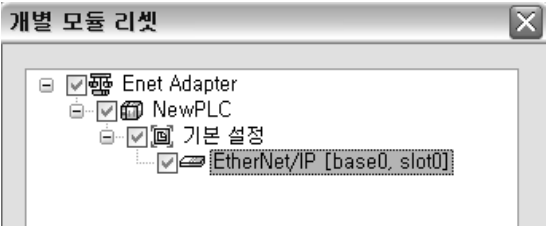
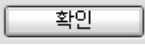
[XG5000 - 6단계] 기본 설정 파라미터 쓰기

메뉴 선택: 온라인 - 파라미터 쓰기

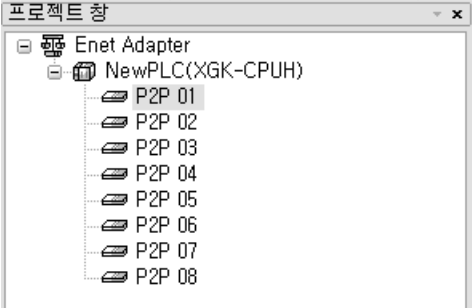

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
6-1	파라미터 쓰기 선택	 <p>파라미터 쓰기(기본설정,고속링크,P2P)</p> <p>마스터 모듈 선택</p>
6-2	파라미터 다운로드	 <p>확인 버튼 선택</p>

[XG5000 - 7단계] 개별 모듈 리셋

메뉴 선택: 온라인 - 리셋 - 개별 모듈 리셋

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
7-1	모듈 선택	 <p>개별 모듈 리셋</p> <p>마스터 모듈 선택</p>
7-2	모듈 리셋	 <p>확인 버튼 선택</p>

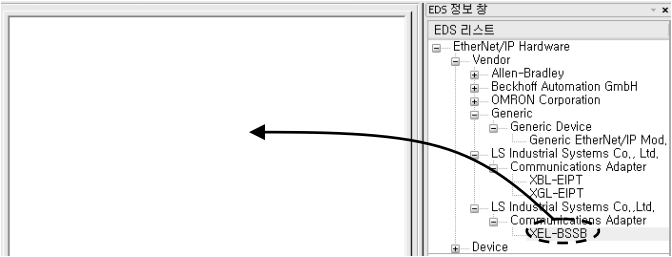

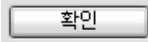
[XG5000 - 8단계] P2P(EIP) 통신 설정 (파라미터 설정)

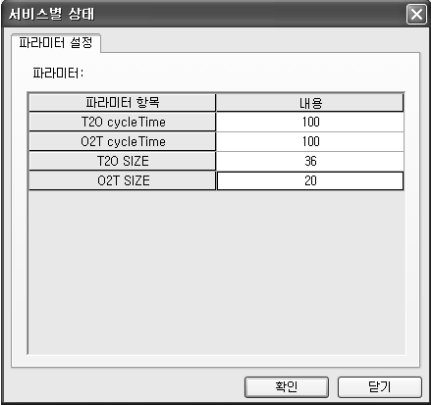
단계	항목	화면 구성 및 설정 내용																												
8-1	P2P 등록	 <p>P2P 탭에서 P2P 1번 선택 후 더블 클릭</p>																												
8-2	P2P 통신 모듈 설정	 <p>종류: EtherNet/IP 베이스: 0 슬롯: 0</p>																												
8-3	EIP 채널 설정	<table border="1" data-bbox="580 1193 1342 1245"> <thead> <tr> <th>채널</th> <th>동작 모드</th> <th>포트 번호</th> <th>상대국 IP 주소</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1. 비주기 통신</td> <td>44818</td> <td>192.168.1.101</td> </tr> </tbody> </table> <p>비주기 통신 채널 등록 상대국 IP: 어댑터 모듈의 IP 주소 등록</p> <table border="1" data-bbox="580 1373 1206 1547"> <thead> <tr> <th>채널</th> <th>동작 모드</th> <th>I/O 타입</th> <th>접속 형태</th> <th>기능</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>비주기 통신</td> <td></td> <td></td> <td>Generic WRITE</td> </tr> </tbody> </table> <p>기능: Generic WRITE</p> <table border="1" data-bbox="580 1630 1206 1794"> <thead> <tr> <th>파라미터 항목</th> <th>내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Service Code(Hex)</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Class(Hex)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Instance</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>Attribute(Hex)</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>파라미터 설정 (UCMM 설정)</p>	채널	동작 모드	포트 번호	상대국 IP 주소	0	1. 비주기 통신	44818	192.168.1.101	채널	동작 모드	I/O 타입	접속 형태	기능	0	비주기 통신			Generic WRITE	파라미터 항목	내용	Service Code(Hex)	10	Class(Hex)	4	Instance	180	Attribute(Hex)	3
채널	동작 모드	포트 번호	상대국 IP 주소																											
0	1. 비주기 통신	44818	192.168.1.101																											
채널	동작 모드	I/O 타입	접속 형태	기능																										
0	비주기 통신			Generic WRITE																										
파라미터 항목	내용																													
Service Code(Hex)	10																													
Class(Hex)	4																													
Instance	180																													
Attribute(Hex)	3																													

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용											
8-3	EIP 채널 설정	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">기동 조건</p> <p style="text-align: center;">M00000</p> </div> <p>파라미터 쓰기 기동조건: M00000</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 25%;">데이터 타입</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">태그 설정</th> </tr> <tr> <th style="width: 25%;">로컬 태그</th> <th style="width: 25%;">리모트 태그</th> <th style="width: 25%;">크기</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1 BYTE</td> <td style="text-align: center;">D00200</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="text-align: center;">32</td> </tr> </tbody> </table> <p>데이터 타입: 1BYTE 로컬 태그: D00200 크기: 32 (byte)</p>	데이터 타입	태그 설정			로컬 태그	리모트 태그	크기	1 BYTE	D00200		32
데이터 타입	태그 설정												
	로컬 태그	리모트 태그	크기										
1 BYTE	D00200		32										

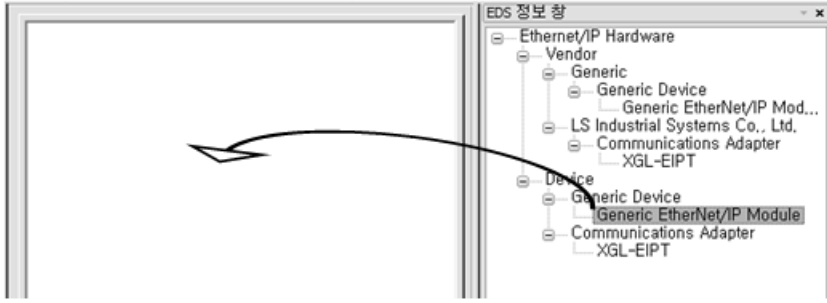
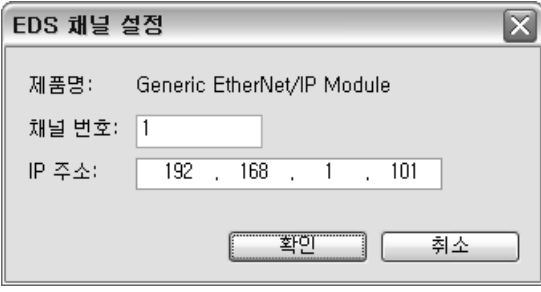
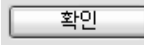
[XG5000 - 9단계] P2P 통신 설정 (주기통신): P2P 통신 주기 설정은 전용 EDS 및 Generic EDS를 가지고 설정하는 두 가지 방법을 제공합니다.

(1) 전용 EDS를 가지고 설정하는 방법(XBL-BSSB EDS)

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용								
9-1	P2P 등록	8-1 참고								
9-2	P2P 통신 모듈 설정	8-2 참고								
9-3	EIP 구성 설정	 <p>XEL-BSSB EDS를 EIP 구성창으로 드래그</p>								
		 <p>채널 번호 및 어댑터 모듈의 IP주소 등록</p>								
		 <p>확인 버튼 선택</p>								
9-4	P2P 채널 설정	<table border="1" data-bbox="598 1391 1342 1440"> <thead> <tr> <th>채널</th> <th>동작 모드</th> <th>포트 번호</th> <th>상대국 IP 주소</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>주기 통신</td> <td>2222</td> <td>192.168.1.101</td> </tr> </tbody> </table> <p>EIP 구성창에서 등록한 채널 번호 및 상대국 IP 주소가 제대로 등록되어 있는지 확인</p>	채널	동작 모드	포트 번호	상대국 IP 주소	1	주기 통신	2222	192.168.1.101
채널	동작 모드	포트 번호	상대국 IP 주소							
1	주기 통신	2222	192.168.1.101							

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용																																			
9-5	P2P 블록 설정	<table border="1" data-bbox="579 376 1209 573"> <thead> <tr> <th>인덱스</th> <th>채널</th> <th>동작 모드</th> <th>I/O 타입</th> <th>접속 형태</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>주기 클라이언트</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>0,EO Analog + Digital IO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>1,IO Analog + Digital I</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td>2,LO Analog + Digital I</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="579 600 1157 633">통신 채널 선택 후 I/O 타입과 접속 형태 설정</p> <p data-bbox="579 651 821 685">0: Exclusive Owner</p> <p data-bbox="579 703 758 736">1: Input Only</p> <p data-bbox="579 754 774 788">2: Listen Only</p> <div data-bbox="579 797 1011 1200">  <p data-bbox="579 797 678 824">서비스별 상태</p> <p data-bbox="579 831 678 857">파라미터 설정</p> <p data-bbox="579 864 678 891">파라미터:</p> <table border="1" data-bbox="603 891 986 987"> <thead> <tr> <th>파라미터 항목</th> <th>내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T20 cycleTime</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>O2T cycleTime</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>T20 SIZE</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>O2T SIZE</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="826 1173 986 1200">확인 닫기</p> </div> <p data-bbox="579 1227 1348 1305">파라미터 설정 창에서 입출력 주기 설정 및 T20/O2T Data Size(byte) 설정</p>	인덱스	채널	동작 모드	I/O 타입	접속 형태	0	0	주기 클라이언트			1			0,EO Analog + Digital IO		2			1,IO Analog + Digital I		3			2,LO Analog + Digital I		파라미터 항목	내용	T20 cycleTime	100	O2T cycleTime	100	T20 SIZE	36	O2T SIZE	20
인덱스	채널	동작 모드	I/O 타입	접속 형태																																	
0	0	주기 클라이언트																																			
1			0,EO Analog + Digital IO																																		
2			1,IO Analog + Digital I																																		
3			2,LO Analog + Digital I																																		
파라미터 항목	내용																																				
T20 cycleTime	100																																				
O2T cycleTime	100																																				
T20 SIZE	36																																				
O2T SIZE	20																																				
		<div data-bbox="579 1323 724 1592"> <p data-bbox="579 1323 724 1368">타임 아웃</p> <p data-bbox="579 1368 724 1592">2, RPI x16</p> </div> <p data-bbox="579 1608 758 1641">타임아웃 설정</p>																																			
		<table border="1" data-bbox="579 1653 959 1883"> <thead> <tr> <th colspan="3">태그 설정</th> </tr> <tr> <th>로컬 태그</th> <th>리모트 태그</th> <th>크기</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D00100</td> <td></td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>D00000</td> <td></td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="579 1899 954 1933">입출력 데이터 로컬 태그 설정</p>	태그 설정			로컬 태그	리모트 태그	크기	D00100		36	D00000		20																							
태그 설정																																					
로컬 태그	리모트 태그	크기																																			
D00100		36																																			
D00000		20																																			

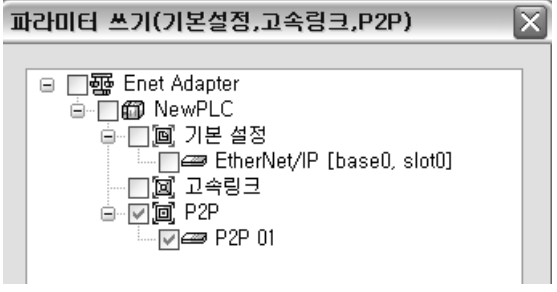
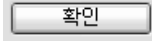
(2) Generic EDS를 가지고 설정하는 방법

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용								
9-1	P2P 등록	8-1 참고								
9-2	P2P 통신 모듈 설정	8-2 참고								
9-3	EIP 구성 설정	 <p>Generic EtherNet/IP Module EDS를 EIP 구성창으로 드래그</p>								
		 <p>채널 번호 및 어댑터 모듈의 IP주소 등록</p>								
		<p> 확인 버튼 선택</p>								
9-4	P2P 채널 설정	<table border="1" data-bbox="502 1288 1284 1355"> <thead> <tr> <th>채널</th> <th>동작 모드</th> <th>포트 번호</th> <th>상대국 IP 주소</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>주기 통신</td> <td>2222</td> <td>192.168.1.101</td> </tr> </tbody> </table> <p>EIP 구성창에서 등록한 채널 번호 및 상대국 IP 주소가 제대로 등록되어 있는지 확인</p>	채널	동작 모드	포트 번호	상대국 IP 주소	1	주기 통신	2222	192.168.1.101
채널	동작 모드	포트 번호	상대국 IP 주소							
1	주기 통신	2222	192.168.1.101							

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용												
9-5	P2P 블록 설정	<table border="1"> <thead> <tr> <th>채널</th> <th>동작 모드</th> <th>I/O 타입</th> <th>접속 형태</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>주기 통신</td> <td>2.Exclusive Owner(8bit instance)</td> <td>Multicast</td> </tr> <tr> <td></td> <td>주기 통신</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>통신 채널 선택 후 I/O 타입과 접속 형태 설정</p>	채널	동작 모드	I/O 타입	접속 형태	1	주기 통신	2.Exclusive Owner(8bit instance)	Multicast		주기 통신		
		채널	동작 모드	I/O 타입	접속 형태									
		1	주기 통신	2.Exclusive Owner(8bit instance)	Multicast									
	주기 통신													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>파라미터 항목</th> <th>내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T2O Data Size</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>O2T Data Size</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Config Instance</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Output Connection Point(8bit)</td> <td>170</td> </tr> <tr> <td>Input Connection Point(8bit)</td> <td>160</td> </tr> </tbody> </table> <p>파라미터 설정 창에서 입출력 데이터 크기 및 Connection Point 설정</p>	파라미터 항목	내용	T2O Data Size	36	O2T Data Size	20	Config Instance	0	Output Connection Point(8bit)	170	Input Connection Point(8bit)	160		
파라미터 항목	내용													
T2O Data Size	36													
O2T Data Size	20													
Config Instance	0													
Output Connection Point(8bit)	170													
Input Connection Point(8bit)	160													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>송신 주기(ms)</th> <th>타임 아웃</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20</td> <td>2. RPI x16</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>데이터 송신 주기 및 타임아웃 설정</p>	송신 주기(ms)	타임 아웃	20	2. RPI x16	20									
송신 주기(ms)	타임 아웃													
20	2. RPI x16													
20														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">태그 설정</th> </tr> <tr> <th>로컬 태그</th> <th>리모트 태그</th> <th>크기</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D00100</td> <td></td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>D00000</td> <td></td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>입출력 데이터 로컬 태그 설정</p>	태그 설정			로컬 태그	리모트 태그	크기	D00100		36	D00000		20
태그 설정														
로컬 태그	리모트 태그	크기												
D00100		36												
D00000		20												

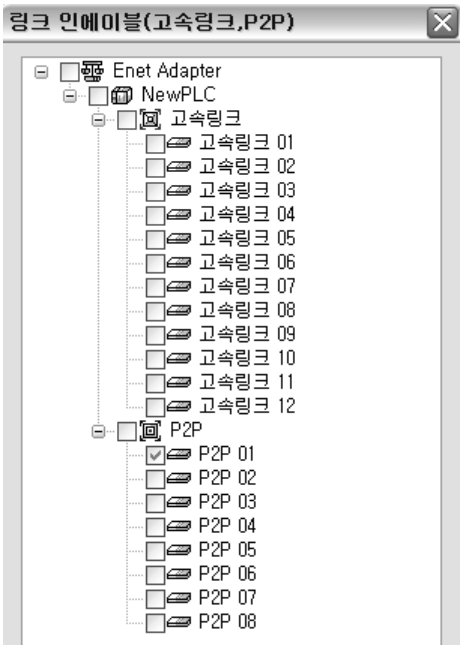

[XG5000 - 10단계] P2P 설정 쓰기

메뉴 선택: 온라인 - 파라미터 쓰기

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
10-1	파라미터 쓰기 선택	 <p>P2P 1번 선택</p>
10-2	P2P 설정 다운로드	 <p>확인 버튼 선택</p>

[XG5000 - 11단계] 링크 인에이블

메뉴 선택: 온라인 - 링크 인에이블

단계	항목	화면 구성 및 설정 내용
11-1	링크 인에이블 설정	 <p>P2P 1번 선택</p>
11-2	링크 인에이블 설정	 <p>쓰기 버튼 선택</p>

제 10 장 RAPIEnet 통신

10.1 개요

본 장에서는 Smart I/O 모듈을 사용하는데 필요한 각 제품의 규격, 성능 및 운영방법에 대한 정보를 제공합니다.

Smart I/O RAPIEnet 모듈은 이더넷(Ethernet) 통신을 기반으로 하여 라인(데이지 체인 방식) 및 링 구성이 가능한 두 개의 이더넷 포트를 제공하여, 기존 스타(STAR) 방식의 PLC 간 통신 모듈에 비하여 유연한 네트워크 구성 방법을 제공합니다. Smart I/O RAPIEnet 모듈은 전기 2 포트(100BASE-TX)를 지원하며, XGT RAPIEnet 모듈을 마스터로 사용하는 리모트 I/O 모듈입니다.

Smart I/O RAPIEnet 모듈은 다음과 같은 특성을 가지고 있습니다.

- 1) IEEE 802.3 표준을 지원합니다.
- 2) 100BASE-TX 미디어를 제공하며, 100Mbps의 전이중 방식(Full Duplex)을 지원합니다.
- 3) 최대 마스터 모듈 포함 64 국으로 구성이 가능합니다.
- 4) 링, 라인(데이지 체인) 토폴로지 지원으로 현장에 적합한 네트워크를 구성할 수 있으며, 링 토폴로지 구성 시 Redundancy 기능을 지원합니다.
- 5) 내장 스위치 기능으로 링, 라인 토폴로지 구성시 별도의 스위치나 허브가 필요 없고, 배선 절감 및 설치 유연성을 제공합니다.
- 6) 국번 충돌 알람 기능을 제공합니다.
- 7) 오토크로스오버(Auto Cross Over)기능을 제공함으로 케이블 작업이 편리합니다.
- 8) 전기 케이블 사용시 케이블 거리 측정 기능을 제공합니다.
- 9) 네트워크 기반 OS 업그레이드 기능을 제공합니다.
- 10) 다양한 진단 기능 및 모듈 및 네트워크 상태 정보를 제공합니다.
- 11) IP 설정이 필요 없고, 국번 설정만으로 간단히 모듈 설정을 할 수 있습니다.

Smart I/O RAPIEnet 모듈을 사용 시 다음 사용설명서를 함께 참조하여 프로그램 하여 주십시오.

- 1) XG5000 사용설명서
- 2) XGK 명령어 집
- 3) XGK 사용설명서
- 4) XGI/XGR 명령어 집
- 5) XGI/XGR 사용설명서

통신 모듈의 시스템 구성 시, 각 프로그램 및 모듈 별 버전에 유의하시기 바랍니다. 사용 가능한 제품별 버전정보는 아래와 같습니다.

구분	대응 버전
XGK CPU 시리즈	버전 2.0 이상
XGI CPU 시리즈	버전 2.0 이상
XGR CPU 시리즈	버전 1.0 이상
XGT RAPIEnet 마스터	버전 3.0 이상
XG5000	버전 4.07 이상

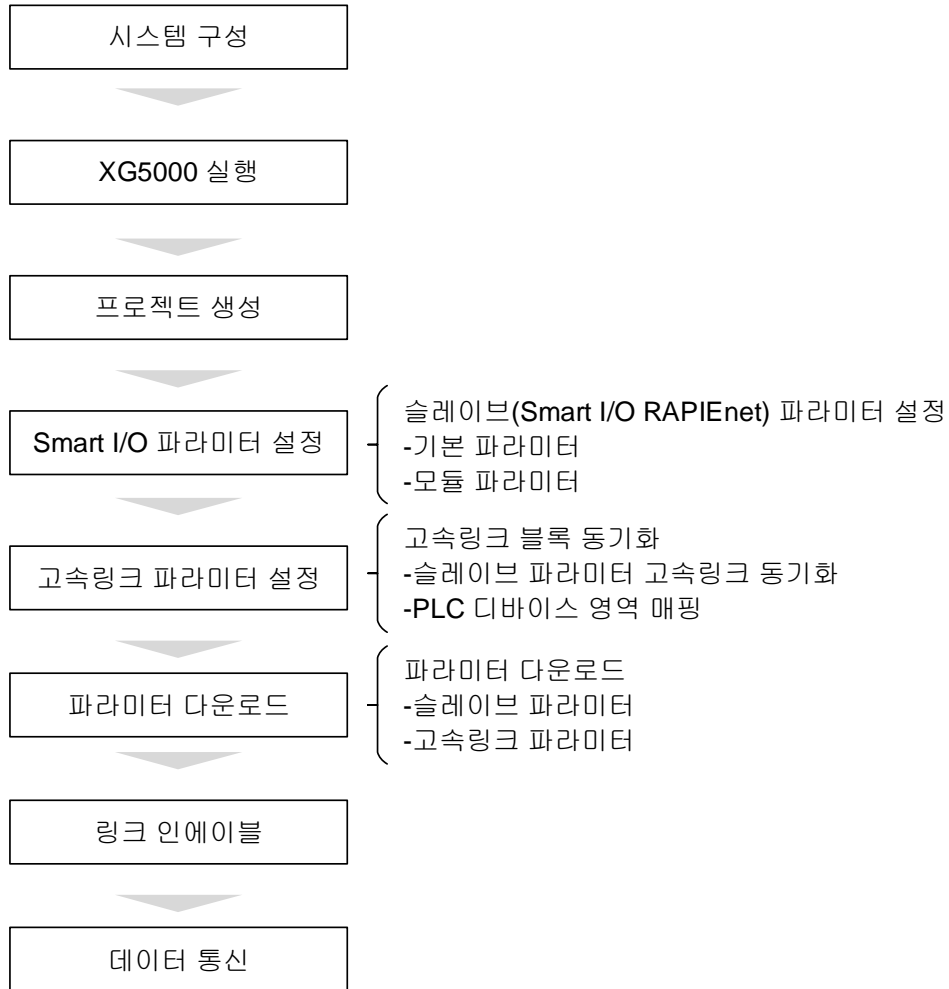
10.2 통신 규격

항목		내용	비고
통신규격	전송속도	100 Mbps	
	전송방식	베이스 밴드	
	노드간 최대 연장거리	100 m	
	노드간 최소 거리	1m 이상 권장 ^{주 1)}	
	최대 노드 수	64	마스터 포함
	최대 프로토콜 크기	1516 바이트	
	통신권 액세스 방식	CSMA/CD	
	프레임 에러 체크 방식	CRC 32	
	정상 통신 보장 패킷 량	최대 1,500(Packet/sec)	
	최소 송신 주기	5 msec	
	국번 설정	스위치 설정	10 진
부가기능	출력 모듈의 비상시 출력	래치, 클리어	기본값 래치
	입력 모듈의 통신 방식	Cos(Change of State), Cyclic	기본값 Cyclic
	Heart beat 설정시간(msec)	200~65,500	
	국번 충돌	국번 충돌 표시	
	진단 파라미터	하트비트에러, 이더넷 CRC 에러(포트 1,2)	
파라미터 저장	슬레이브 모듈 파라미터	마스터 모듈	
	고속링크 파라미터	CPU	

*주1) 1m 미만의 케이블 사용시 반사파의 영향으로 SNR(Signal to Noise Ratio)이 저하되므로 Link Down 또는 패킷 손실이 발생할 수 있습니다.

10.3 통신 파라미터 설정

Smart I/O RAPIEnet 을 사용하기 위해서는 XG5000 을 이용한 Smart I/O 의 파라미터 설정 및 고속링크 설정 후 사용이 가능하며 전체적인 설정 순서는 아래와 같습니다.



10.3.1 XG5000 파라미터 설정

Smart I/O RAPIEnet 이 기본 파라미터 및 모듈 파라미터는 XG5000 을 이용하여 설정이 가능합니다.

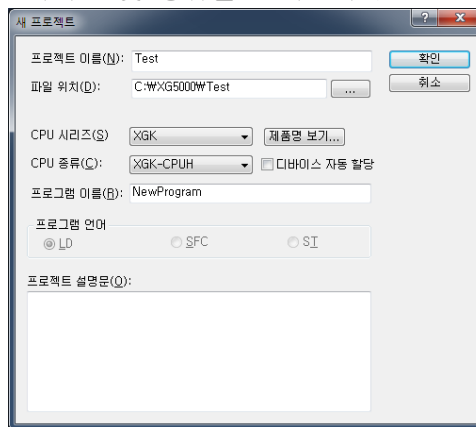
파라미터를 설정하는 방법은 On-line 모드에서의 방법과 Off-Line 을 통한 방법으로 구분되며 슬레이브 구성 메뉴를 통해 설정합니다.

1) 슬레이브 구성창 생성

슬레이브 구성창을 생성하기 위해서는 XG5000 의 프로젝트 생성을 통해 프로젝트 생성 후 I/O 파라미터에 RAPIEnet 마스터 모듈을 등록해야 가능하며 설정 순서 및 항목별 기능은 다음과 같습니다.

(1) 프로젝트 생성

a) XG5000 을 실행하고 [프로젝트]→[새 프로젝트]를 선택합니다. 시스템 구성의 모듈 정보를 참고하여 CPU 시리즈 및 종류를 선택합니다.



b) 프로젝트 생성에 필요한 기본 정보를 입력 후 확인을 클릭 합니다.

(2) 마스터 모듈 등록하기

마스터 모듈을 등록하는 방법은 방법은 XG5000 이 CPU 에 접속된 온라인 모드에서의 설정 방법과 오프라인 설정방법으로 구분됩니다.

a) 온라인 모드에서 설정하기

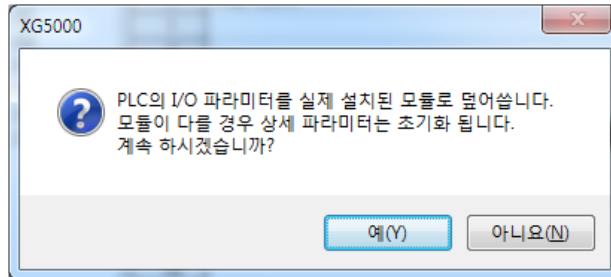
(a) XG5000 메뉴의 [온라인] → [접속]을 통해 PLC 에 접속합니다.

(b) I/O 파라미터 동기화를 위해[온라인] → [모드] → [스탑]으로 변경합니다.

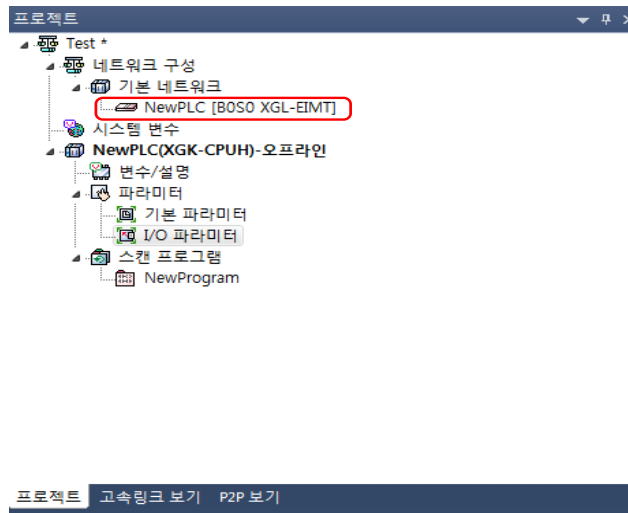
(c) [온라인] → [진단] → [I/O 정보]를 선택하면 아래와 같이 I/O 정보창이 생성됩니다. I/O 동기화를 클릭하여 CPU 와 베이스에 설치된 모듈간 동기화를 진행합니다.



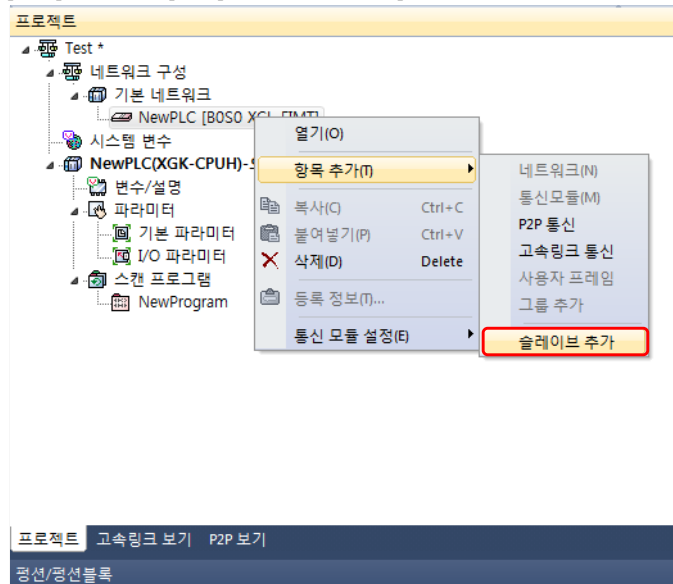
(d) I/O 동기화를 클릭하면 PLC 에 I/O 파라미터를 덮어 쓴다는 메시지가 생성됩니다. [확인]을 클릭합니다.



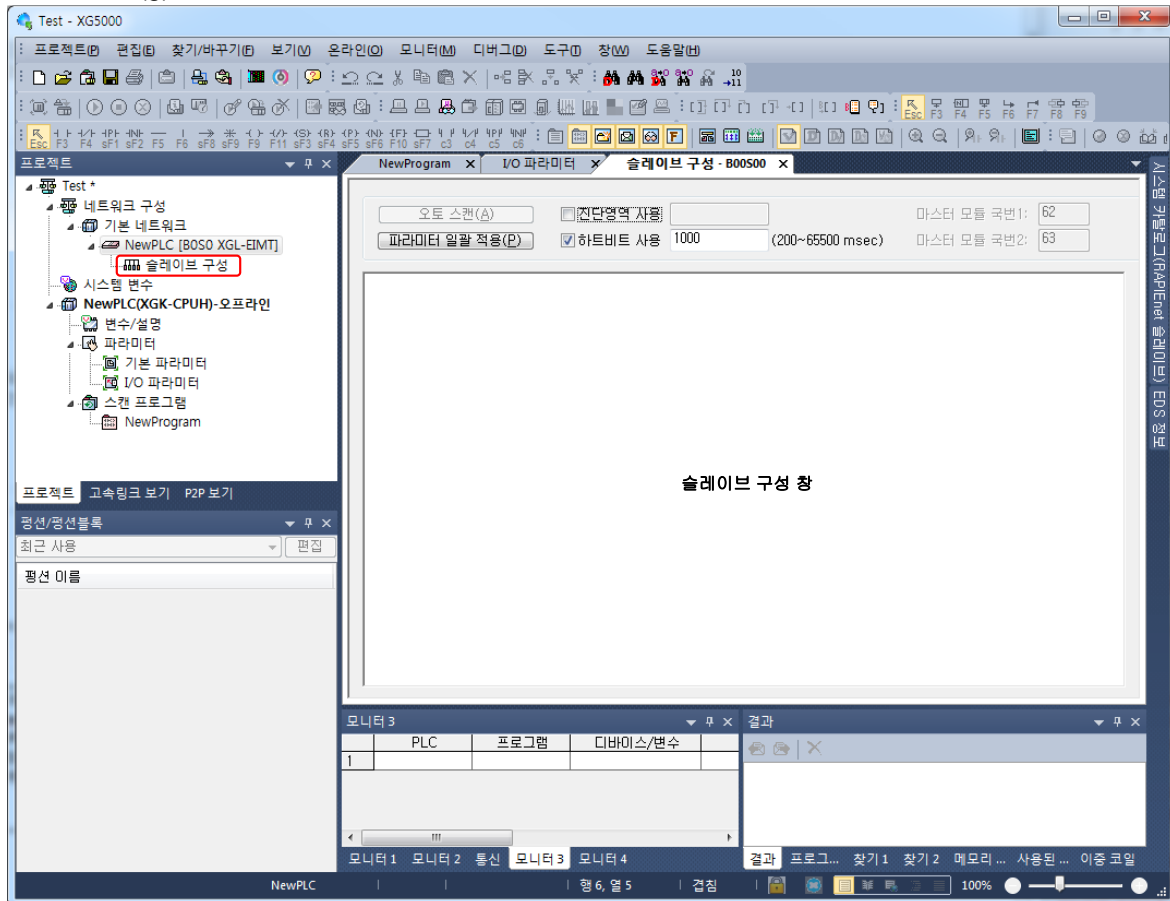
(e) 프로젝트 창에 [네트워크 구성][기본 네트워크]에 XGL-EIMT 모듈이 등록되는지 확인 합니다.



(f) 네트워크 구성 화면에서 신규로 등록한 XGL-EIMT 를 선택 후 오른쪽 마우스를 클릭하여 [항목추가] →[슬레이브 추가]메뉴를 선택합니다. 또는 XG5000 메뉴의 [프로젝트] →[항목추가] →[슬레이브 추가]를 선택하여도 동일한 기능을 수행합니다.

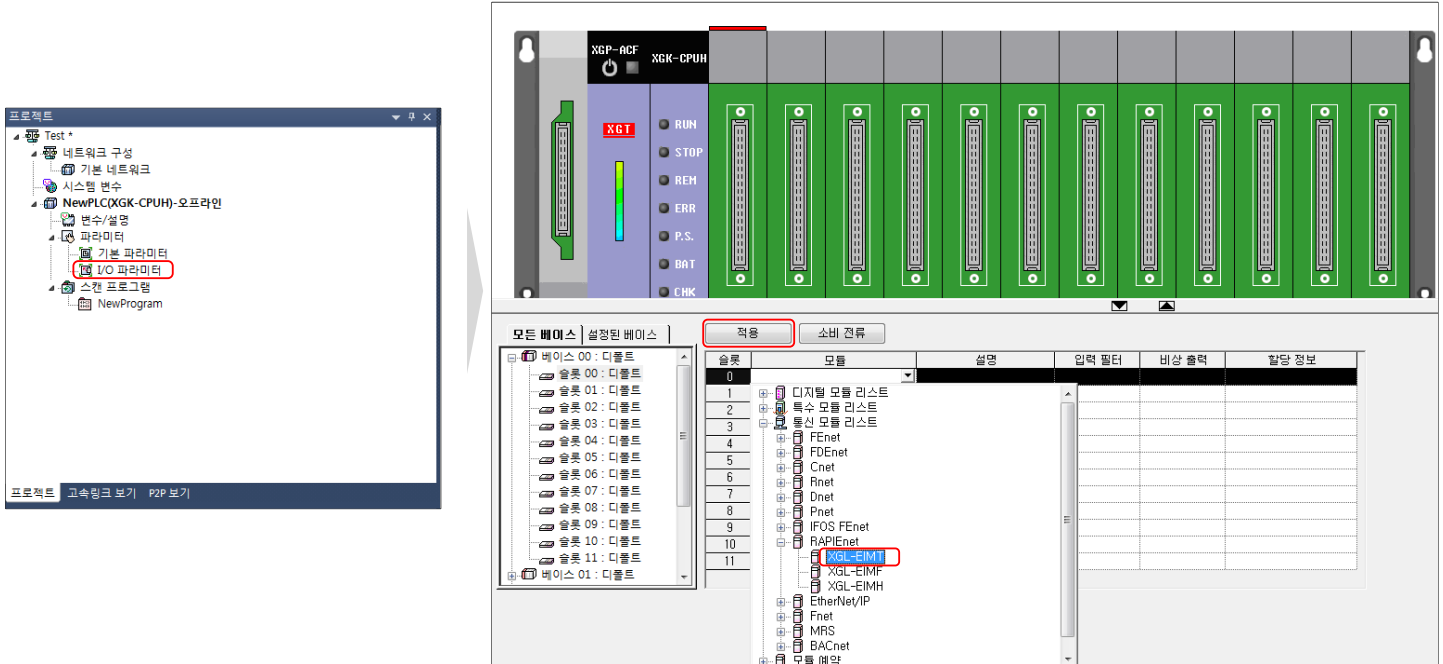


(g) 슬레이브 구성창이 생성되는 것을 확인합니다.

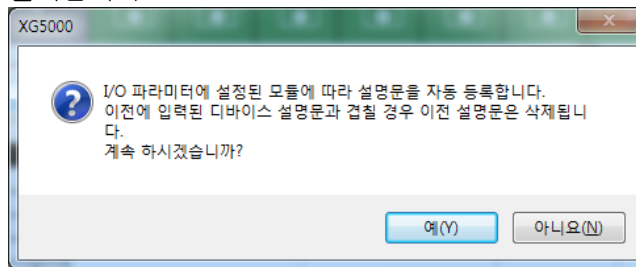


b) 오프라인 모드에서 설정하기

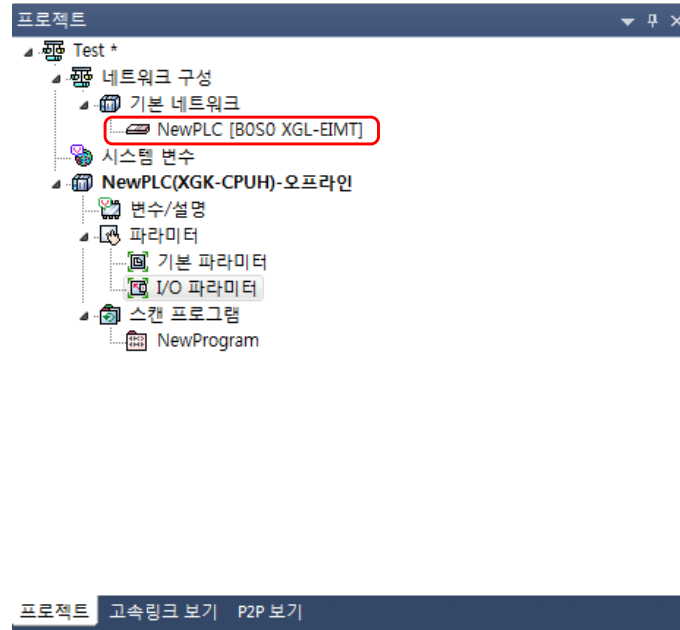
(a) 프로젝트 창의 I/O 파라미터를 더블클릭 후 슬롯 0 번에 적용 모듈을 XGL-EIMT 로 선택합니다.



(b) 적용을 클릭하면 I/O 파라미터에 설정한 모듈을 등록한다는 메시지가 생성됩니다. [예]를 클릭합니다.

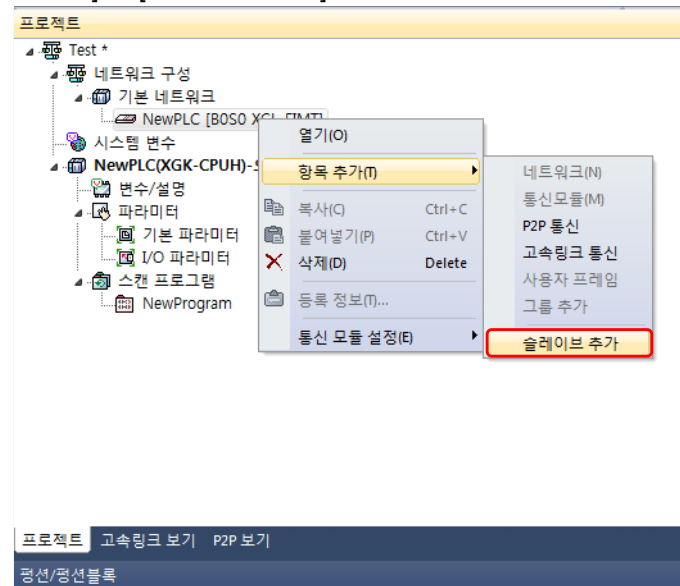


(c) 프로젝트 창에 [네트워크 구성][기본 네트워크]에 XGL-EIMT 모듈이 등록되는지 확인 합니다.

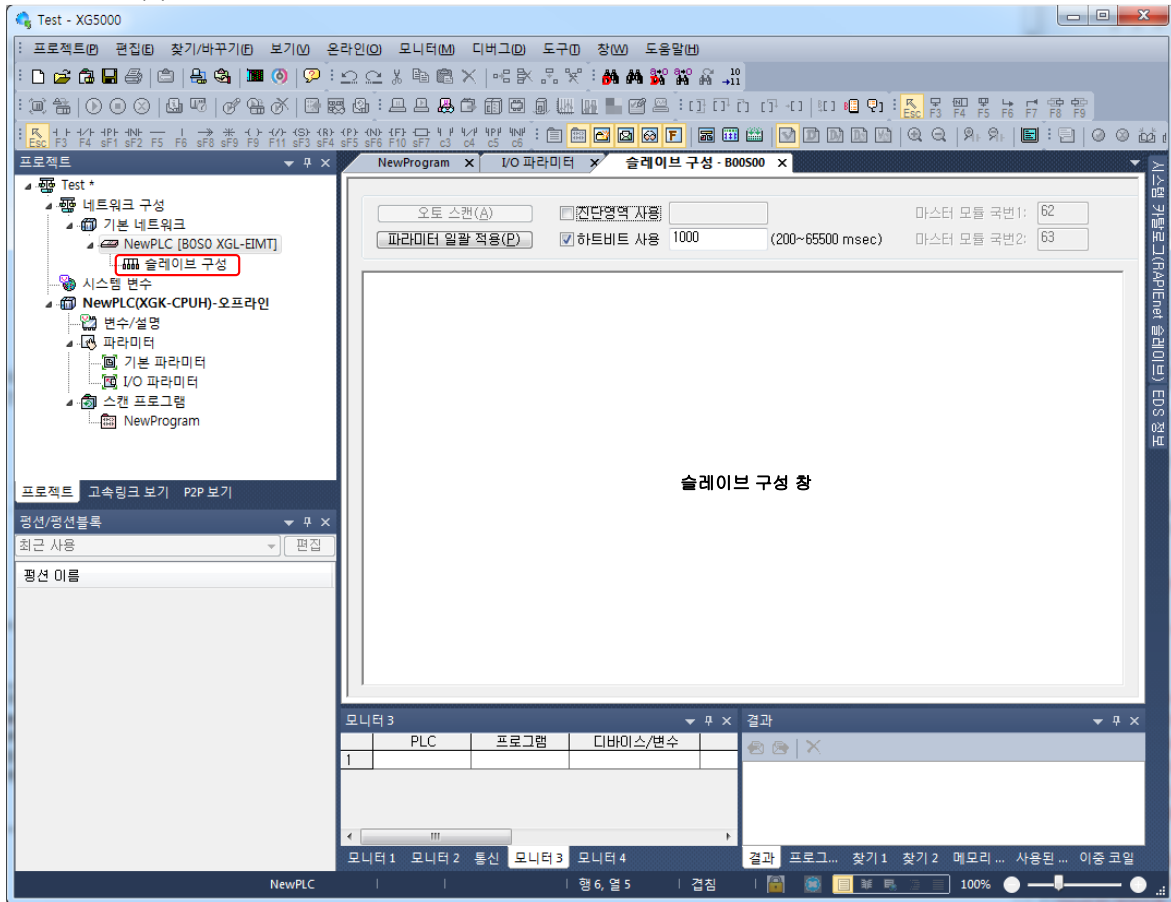


(d) 네트워크 구성 화면에서 신규로 등록된 XGL-EIMT 를 선택 후 오른쪽 마우스를 클릭하여

[항목추가] →[슬레이브 추가]메뉴를 선택합니다. 또는 XG5000 메뉴의 [프로젝트] →[항목추가] →[슬레이브 추가]를 선택하여도 동일한 기능을 수행합니다.



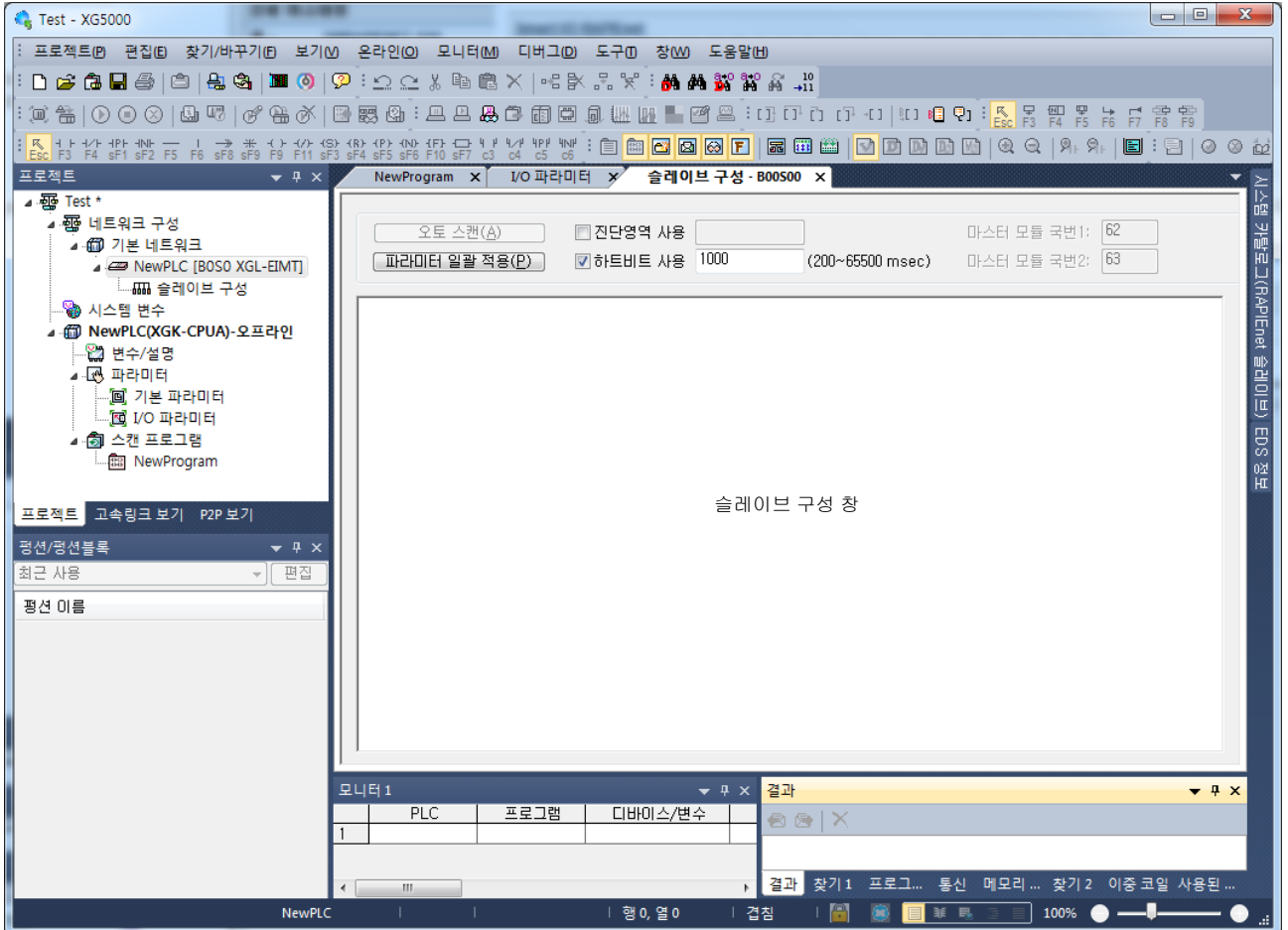
(e) 슬레이브 구성창이 생성되는 것을 확인합니다.



2) 슬레이브 구성 메뉴

Smart I/O RAPIEnet 모듈은 슬레이브 모듈로서 마스터 모듈과 통신하기 위해서는 각 슬레이브별 파라미터를 설정하여야 합니다.

슬레이브 설정을 위한 구성창*주 1)은 아래와 같습니다

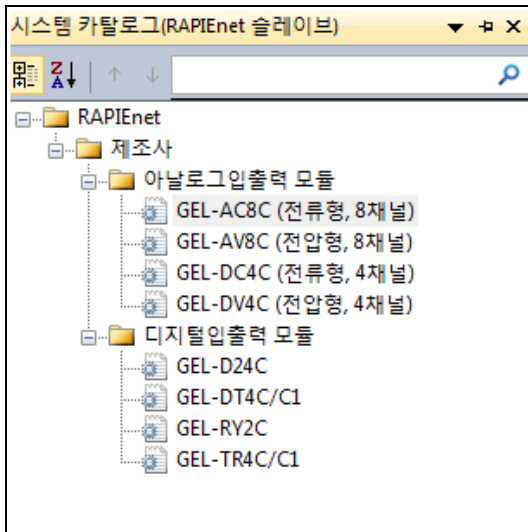


알아두기

주 1) 슬레이브 구성창은 기본 네트워크에 RAPIEnet 마스터 모듈(XGL-EIMT)을 등록 후 [XG5000→프로젝트→항목추가→슬레이브 추가]를 클릭 한 경우 창이 생성됩니다.

(1) 시스템 카탈로그

Smart I/O RAPIEnet 모듈에 대한 기본 파라미터 및 모듈 파라미터에 대한 정보가 포함되어있으며 사용하고자 하는 Smart I/O를 더블클릭 하거나 슬레이브 구성창으로 드래그-인(Drag-In) 하면 해당 모듈의 파라미터 설정창이 생성됩니다.



<시스템 카탈로그>



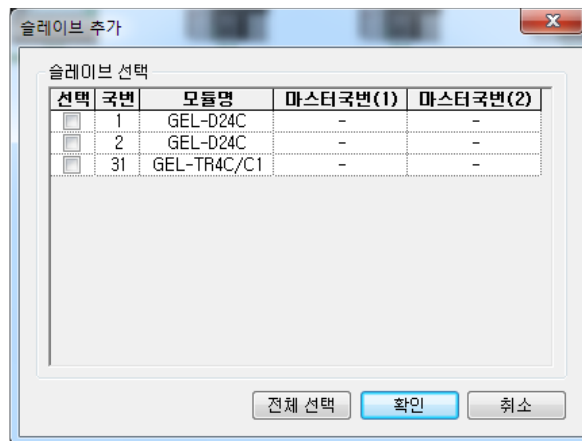
<파라미터 설정창 예>

(2) 오토스캔

XG5000 이 PLC 에 온라인 접속이 되어있을 경우에만 활성화 되는 항목으로 오토스캔을 클릭하여 RAPIEnet 마스터 모듈에 연결된 Smart I/O 를 추가할 수 있습니다. 오토스캔의 슬레이브 추가를 클릭할 경우 네트워크에서 추가 가능한 슬레이브 목록이 생성됩니다.



<오토스캔의 예>



<슬레이브 추가>

구분	명칭	의미
1	기본 정보	마스터 국번(Local)의 네트워크 구성 정보를 의미합니다.
2	슬레이브 추가	마스터 국번(Local)에 네트워크내에 존재하는 Smart I/O 모듈 중 제어하고자 하는 모듈을 선택하는 기능입니다.*주 1)

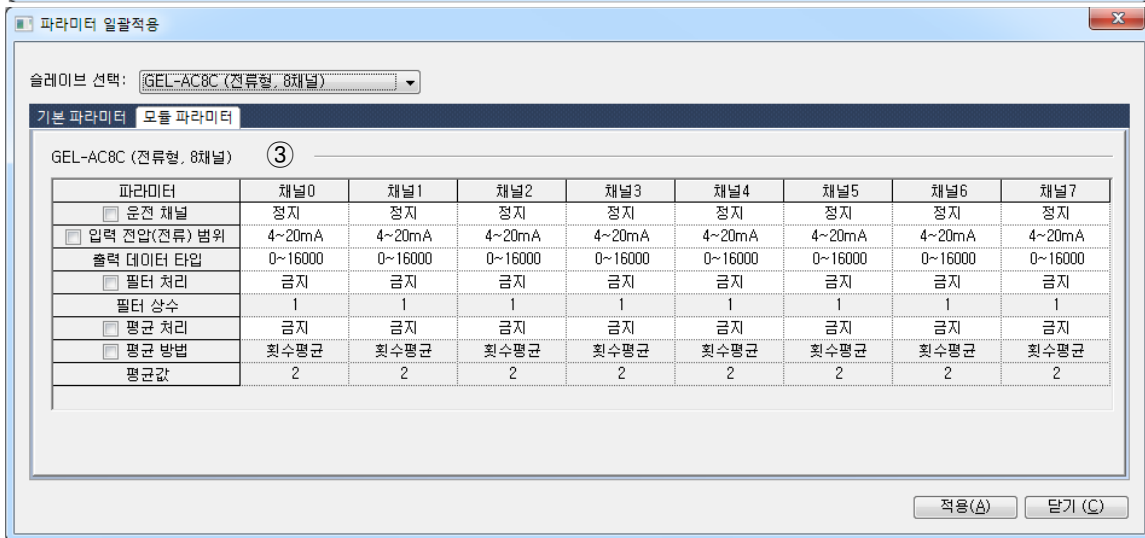
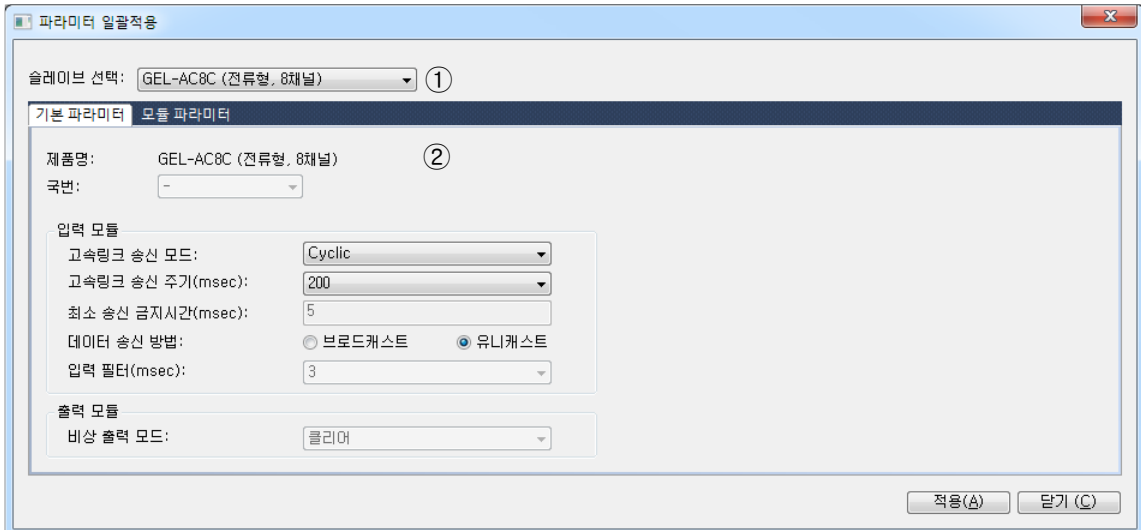
알아두기

주 1) 슬레이브 추가버튼을 클릭할 경우 파라미터가 설정되지 않는 Smart I/O 에 대해서만 추가가 가능합니다.

슬레이브 추가창에서 선택하고자 하는 슬레이브가 다른 마스터 모듈에 의해 제어 될 경우 해당 슬레이브는 선택할 수 없습니다.

(3) 파라미터 일괄적용

모듈 타입에 따라 일괄적용 할 경우 사용되는 기능입니다. 동일한 종류의 Smart I/O 로 구성되는 시스템에서 각 모듈에 대한 파라미터를 일괄적용 할 수 있어 파라미터 설정 시 편리합니다.



각 메뉴별 기능은 아래와 같습니다.

구분	명칭	의미
1	슬레이브 선택	파라미터 일괄적용 기능이 적용될 모듈을 의미합니다.
2	기본 파라미터	모듈의 기본 파라미터를 의미합니다.
3	모듈 파라미터	모듈 파라미터를 의미합니다. 모듈 파라미터의 경우 아날로그 입출력 모듈을 선택한 경우에만 활성화 됩니다.
4	적용	설정된 파라미터가 적용됩니다.

(4) 진단영역 사용

진단영역 사용 기능은 슬레이브 모듈에서 제공하는 진단정보를 PLC 디바이스 영역으로 전송하는 기능입니다. 진단영역 사용을 체크하고 진단정보가 저장될 PLC 디바이스의 시작주소를 입력하면, 고속링크 블록에 각 슬레이브 당 1 워드의 진단영역이 자동 할당됩니다.

(진단영역의 정보는 500ms 마다 업데이트 됩니다.)

(5) 하트비트 사용

Smart I/O 와 RAPIEnet 마스터간 네트워크 탈락이 발생하는지를 확인하는 기능으로 설정한 시간마다 주기적으로 하트비트 신호를 체크하여 네트워크내 존재 유무를 확인 할 수 있습니다. 하트비트 설정주기는 200~65500msec 까지 가능하며, 진단영역 사용을 체크 할 경우 각 Smart I/O 별 하트비트 에러 정보를 제공받을 수 있습니다.

(6) 마스터 모듈 국번

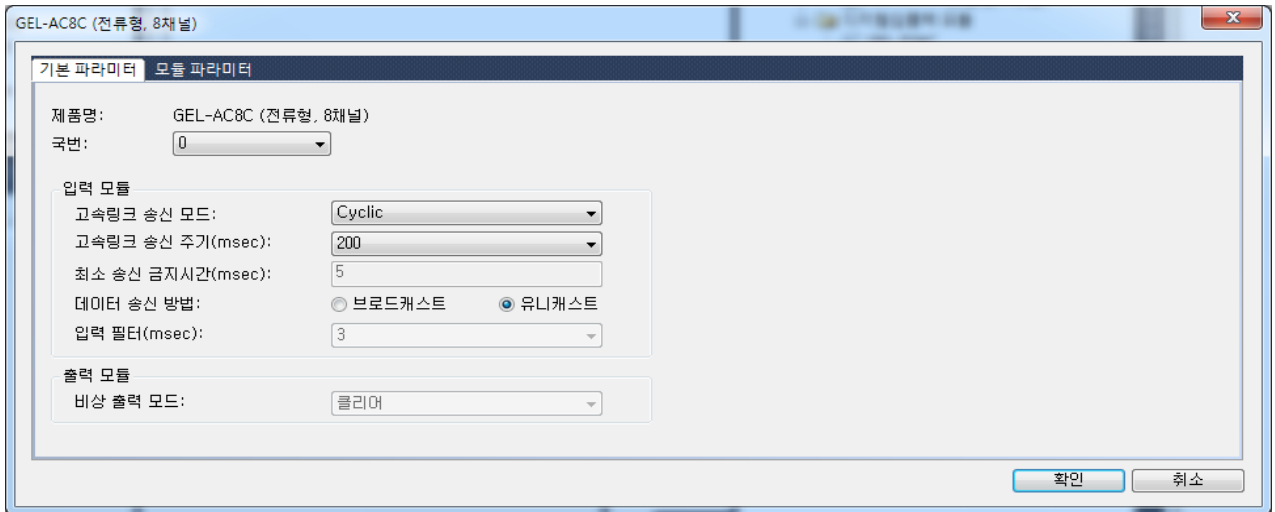
XGR CPU 에서 Smart I/O 를 사용 할 경우 활성화 되는 기능으로서 XGR CPU 의 마스터와 스탠바이측에 장착된 마스터 모듈의 국번을 의미합니다.

오토 스캔(A)	<input type="checkbox"/> 진단영역 사용		마스터 모듈 국번1:	62
파라미터 일괄 적용(P)	<input checked="" type="checkbox"/> 하트비트 사용	1000 (200~65500 msec)	마스터 모듈 국번2:	63

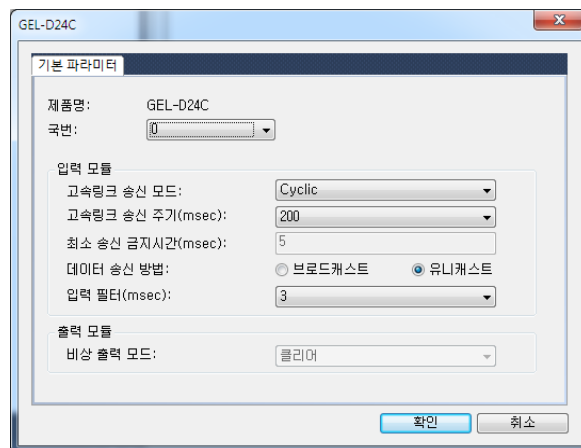
<슬레이브 모듈 공통파라미터>

3) 기본 파라미터 설정항목

기본 파라미터는 Smart I/O 모듈과 마스터간 통신을 하기위한 통신 기본파라미터 설정을 의미하며 설정방법은 슬레이브 구성창의 카탈로그 메뉴에서 슬레이브 모듈을 슬레이브 구성창에 드래그인하거나 더블 클릭합니다. 기본 파라미터는 크게 국번 정보와 입력모듈, 출력 모듈에 관한 설정항목으로 구분되며 모듈 타입에 따라 설정항목이 자동으로 활성화 됩니다.



<기본파라미터 예(GEL-AC8C)>



<기본 파라미터 예(GEL-D24C)>

- (1) 제품명
Smart I/O 모듈의 제품명을 표시합니다.
- (2) 국번
Smart I/O의 국번을 설정 메뉴이며, 0~63에서 설정 가능합니다.
- (3) 고속링크 송신모드
입력타입의 모듈을 선택한 경우에만 활성화 되는 항목으로 Cyclic과 CoS로 설정 가능합니다.

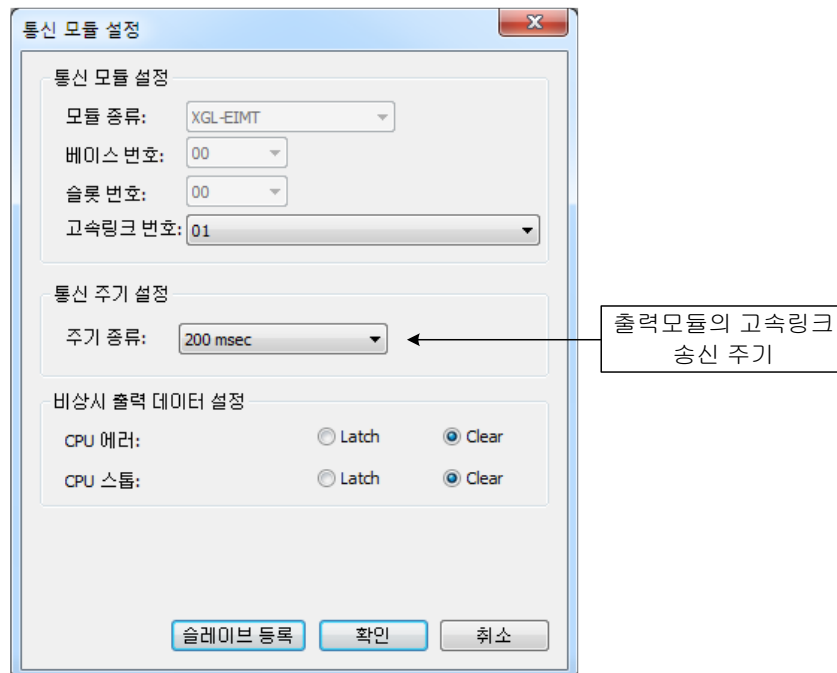
명칭	의미	비고
Cyclic	주기적으로 데이터를 송신하는 경우 사용합니다.	기본값
CoS	입력 상태가 변경될 경우에만 데이터를 송신하는 경우 사용합니다. 데이터의 변화가 느린 경우 CoS 방식을 적용 시 네트워크 부하를 줄일 수 있습니다.	

(4) 고속링크 송신 주기

고속링크 송신 모드가 Cyclic 모드일 경우에만 활성화되는 항목으로 입력모듈의 Cyclic 모드에서의 송신주기를 의미합니다. 송신 주기는 아래와 같습니다.

고속링크 송신주기(msec)	비고
5	
10	
20	
50	
100	
200	기본값
500	
1000	

출력 모듈에 대한 송신 주기의 경우 고속링크의 데이터 송신 주기를 따릅니다.



(5) 최소 송신 금지시간

고속링크 송신 모드가 CoS 일 경우에 활성화 되는 기능으로, 이 시간은 CoS 모드에서의 전송을 위한 최소 간격을 의미합니다.

비주기적으로 데이터 전송이 빈번하게 발생 할 경우 전체 시스템의 네트워크 부하에 영향을 주기 때문에, 입력 모듈의 데이터가 비주기적으로 빈번하게 발생 시, 설정 시간 이상으로 입력값이 변경된 경우에만 데이터를 전송합니다.

알아두기

1. 최소 송신 금지시간에 따른 네트워크 부하량 계산의 예
 입력모듈의 데이터가 2msec 단위로 변경 될 경우
 - 1) 최소 송신 금지시간을 2msec 로 설정한 경우
 - (1) 1 초당 발생 패킷량(pps)= 1/0.002 = 500pps
 - (2) 동일 조건의 모듈로 10 대 구성 시 5,000pps(XGL-EIMT 허용 패킷량(3,600pps)초과)
 - 2) 최소 송신 금지시간을 200ms 로 설정한 경우
 - (1) 1 초당 발생 패킷량(pps)= 1/0.2 = 5pps
 - (2) 동일 조건의 모듈로 10 대 구성 시 50pps
2. 입력모듈의 데이터 변경 주기가 고속링크 최소 송신주기(5msec)보다 작은 경우 안정적인 시스템 운영을 위해 고속링크 송신 모드는 Cyclic 모드를 선택하는 것이 좋습니다.

(6) 입력 필터

디지털 입력모듈일 경우에만 활성화되는 기능으로, 외부 노이즈등에 의한 유효하지 않은 값의 처리를 방지하기 위해서 입력필터 기능을 지원합니다. 입력을 설정한 입력 필터값 이상으로 데이터가 유지하는 경우에만 유효한 데이터로 처리하는 것을 의미하며, 사용환경을 고려하여 입력필터 값을 설정하시길 바랍니다.

입력필터 설정범위(msec)	비고
1	
3	기본값
5	
7	
10	
20	
70	
100	

(7) 비상 출력모드

출력모듈 타입일 경우에만 활성화 되는 기능으로 마스터 모듈과 정상적으로 통신 중 물리적으로 네트워크 구성이 끊겼을 경우, 기존의 출력데이터를 래치모드와 클리어모드로 설정할 수 있습니다.

명칭	의미	비고
래치	마스터 모듈과 물리적으로 통신이 끊겼을 때 기존의 출력데이터를 유지합니다.	
클리어	마스터 모듈과 물리적으로 통신이 끊겼을 때 기존의 출력데이터를 0으로 초기화 합니다.	기본값

4) 모듈 파라미터 설정항목

모듈 파라미터의 경우 아날로그 입/출력 모듈에서만 설정이 가능한 항목으로 각 제품별 설정 내용은 다음과 같습니다.

(1) GEL-AV8C



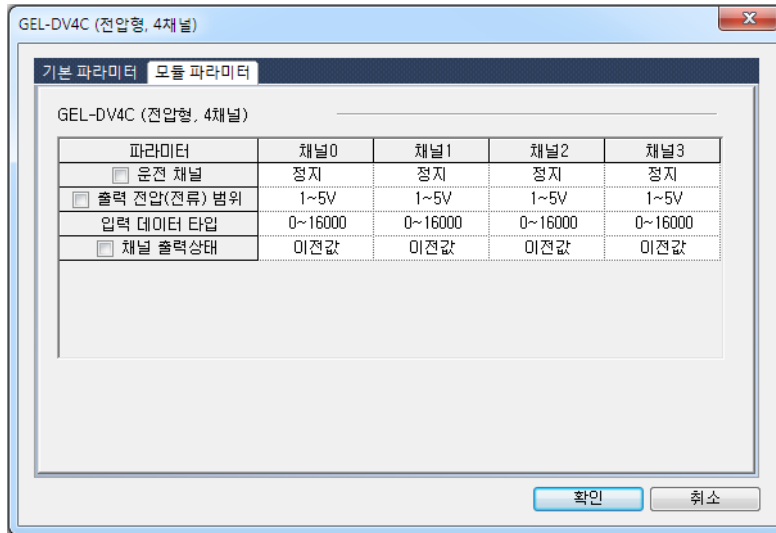
No.	명칭	의미		
1	운전 채널	정지 / 운전		
2	입력 전류 범위	1~5V, 0~5V, 0~10V, -10~10V		
3	출력 데이터 타입	부호없는 값	0 ~ 16,000	
		부호있는 값	-8,000 ~ 8,000	
		정규값	1 ~ 5 V	1,000 ~ 5,000
			0 ~ 5V	0 ~ 5,000
			0~ 10V	0~ 10,000
-10~10V	-10,000~10,000			
백분위 값	0 ~ 10000			
4	필터 처리	금지 or 허용		
5	필터 상수	1~99		
6	평균 처리	금지 / 허용		
7	평균 방법	횟수 평균 / 시간 평균		
8	평균 값	횟수 평균(2~64,000), 시간 평균(20~16,000)		

(2) GEL-AC8C



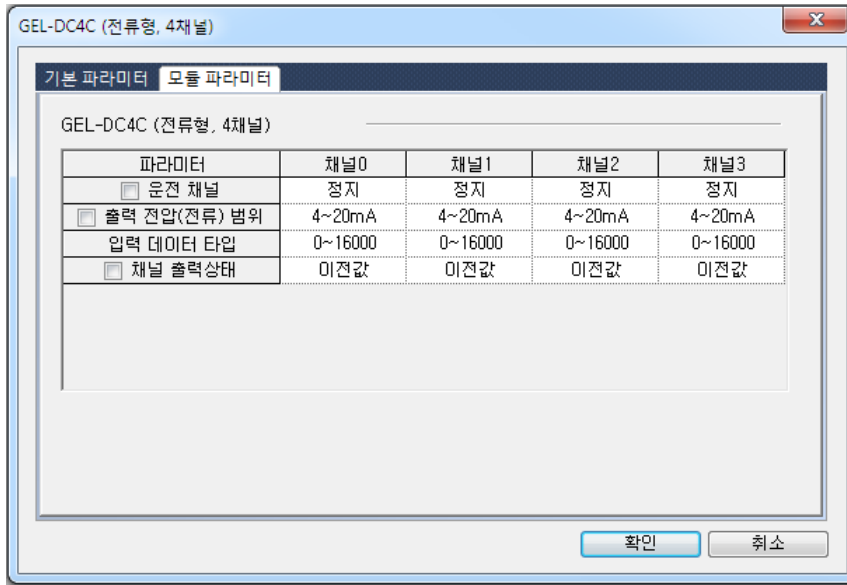
No.	명칭	의미		
1	운전 채널	정지 / 운전		
2	입력 전류 범위	4~20mA / 0~20mA		
3	출력 데이터 타입	부호없는 값	0 ~ 16,000	
		부호있는 값	-8,000 ~ 8,000	
		정규값	4 ~ 20 mA	4,000 ~ 20,000
			0 ~ 20 mA	0 ~ 20,000
백분위 값	0 ~ 10,000			
4	필터 처리	금지 / 허용		
5	필터 상수	1~99		
6	평균 처리	금지 / 허용		
7	평균 방법	횟수 평균 / 시간 평균		
8	평균 값	횟수 평균(2~64,000) / 시간 평균(20~16,000)		

(3) GEL-DV4C



No.	명칭	의미	
1	운전 채널	정지 or 운전	
2	출력 전압 범위	1~5V , 0~5V, 0~10V, -10~10V	
3	입력 데이터 타입	부호없는 값	0 ~ 16,000
		부호있는 값	-8,000 ~ 8,000
	정규값	1~5V	1,000 ~ 5,000
		0 ~ 5V	0 ~ 5,000
		0~10V	0~ 10,000
백분위 값	-10~10V	-10,000~10,000	
4	채널 출력 상태	이전값/최소값/중간값/최대값	

(4) GEL-DC4C



No.	명칭	의미		
1	운전 채널	정지 or 운전		
2	출력 전압 범위	4~20mA or 0~20mA		
3	입력 데이터 타입	부호없는 값	0 ~ 16,000	
		부호있는 값	-8,000 ~ 8,000	
		정규값	4 ~ 20 mA	4,000 ~ 20,000
			0 ~ 20 mA	0 ~ 20,000
백분위 값	0 ~ 10,000			
4	채널 출력 상태	이전값/최소값/중간값/최대값		

10.3.2 고속 링크 설정

고속링크는 XGT PLC 통신 모듈간의 통신 방법으로, 고속링크 파라미터 설정에 의해 데이터를 송수신 할 수 있으며 사용자가 XG5000 을 이용하여 송수신 데이터 크기, 송수신 주기, 송수신 영역 및 저장 영역을 파라미터에 설정하여 데이터 교환을 할 수 있는 데이터 전송 서비스입니다. Smart I/O RAPIEnet 은 슬레이브 파라미터 설정값을 고속링크 블로깅 동기 시켜 사용할 수 있습니다.

RAPIEnet 마스터 모듈의 고속링크 기능은 아래와 같습니다.

1) 고속링크 블록 설정 기능

- (1) 송수신 영역이 여러 개일 경우, 송신은 최대 64 개, 수신은 최대 128(XGB 는 64 개)씩 최대 128 개(XGB 는 64 개)의 블록을 설정할 수 있습니다.
- (2) 한 블록당 200 워드까지 설정할 수 있습니다.
- (3) 최대 링크 점수는 19,200 워드까지 사용 가능 합니다.

2) 송수신 주기 설정 기능

송수신 주기를 사용자가 설정할 수 있어 5ms 에서 1s 까지 송수신 주기를 설정할 수 있습니다.

3) 송수신 영역 설정 기능

설정된 I/O 번지에 따라 데이터 블록 별로 송수신 영역을 설정할 수 있습니다.

4) 고속링크 정보 제공 기능

고속링크 정보를 사용자 키워드로 사용자에게 제공하여 신뢰성 있는 통신 시스템 구축이 용이합니다.

통신 고속링크 점수는 아래와 같으며 기본점수는 1 워드 단위입니다.

제품	최대 통신점수	최대 송신점수	최대 블록번호	블록당 최대점수
XGK CPU	12,800	12,800	128 개(0-63)	200
XGI CPU	12,800	12,800	128 개(0-63)	200
XGB CPU	12,800	12,800	64 개(0-63)	200

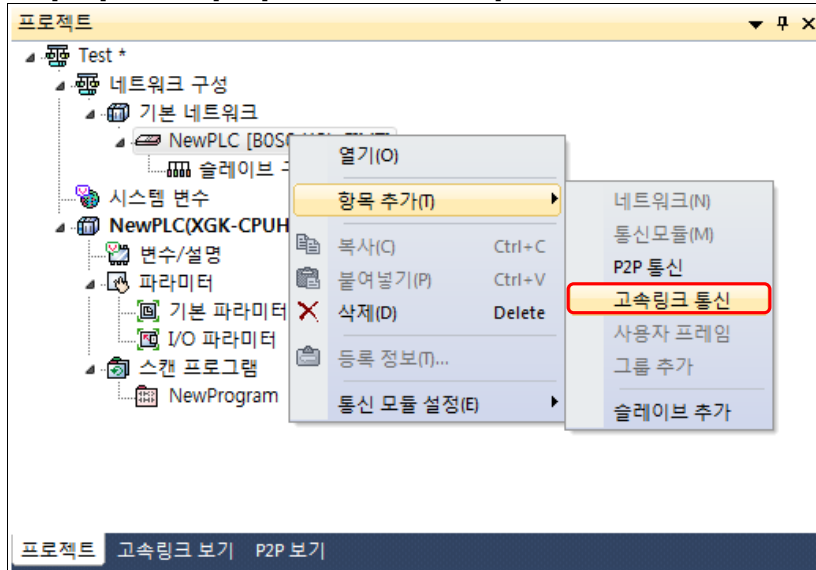
5) 고속링크 파라미터 설정

고속링크 파라미터는 XG5000 의 고속링크 화면에서 고속 링크 파라미터를 선택하여 해당 항목을 설정하며 설정 순서 및 항목별 기능은 다음과 같습니다.

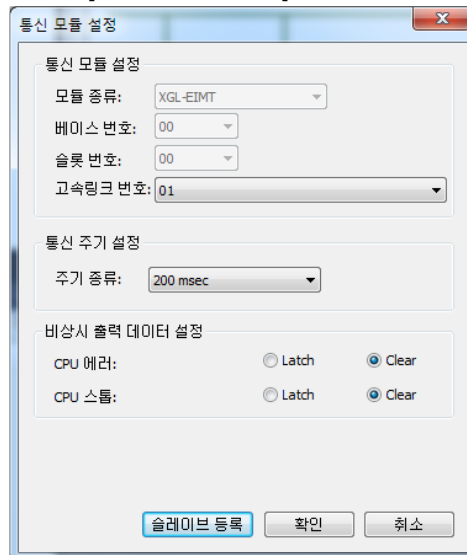
고속링크 파라미터 설정은 온라인 모드와 오프라인 모드에서 설정하는 방법은 동일합니다.

(1) 고속링크 통신 추가

- a) 네트워크 구성 화면에서 신규로 등록한 XGL-EIMT 를 선택 후 오른쪽 마우스를 클릭하여 [항목추가] →[고속링크 통신 추가]메뉴를 선택합니다. 또는 XG5000 메뉴의 [프로젝트] →[항목추가] →[고속링크 통신추가]를 선택하여도 동일한 기능을 수행합니다.



- b) 고속링크 통신 설정을 위한 [통신 모듈 설정]이라는 창이 생성됩니다.



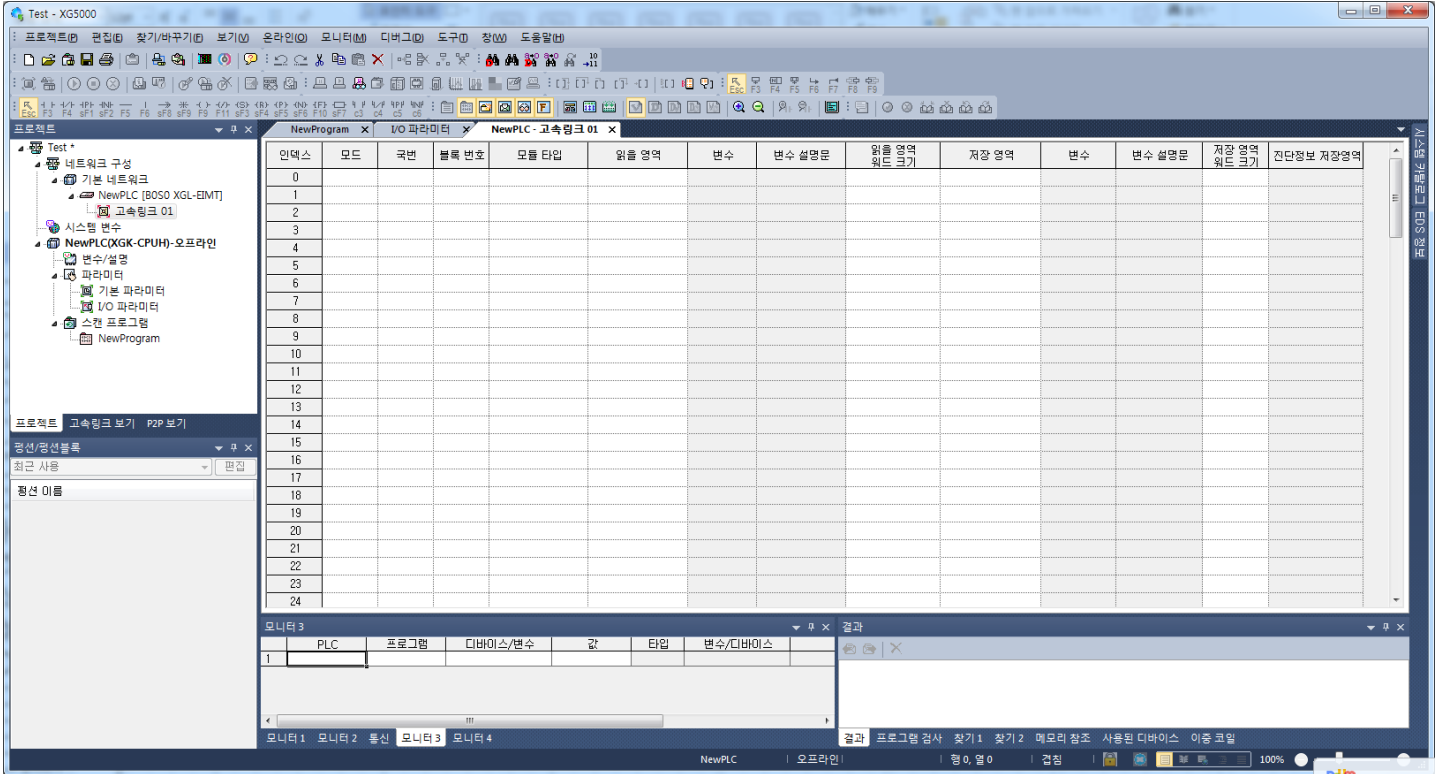
(2) 통신 모듈 설정

고속링크 통신을 수행하는 마스터 모듈의 설정항목 별 의미는 아래와 같습니다.

항목		내용
통신 모듈 설정	모듈 종류	장착된 통신 모듈의 설정(RAPIEnet)
	베이스 번호	장착된 모듈의 베이스 위치 설정(최대 7 단 증설 가능)
	슬롯 번호	장착된 모듈의 슬롯 위치 설정(최대 12 대 장착 가능) 설정 범위: 0~11 * XGB 는 최대 10 개 슬롯까지 설정 가능합니다.
통신 주기 설정	주기 종류	<ul style="list-style-type: none"> - 설정된 주기마다 데이터를 송신하도록 지정합니다. - 설정 범위: 5ms, 10ms, 20ms, 50ms, 100ms, 200ms, 500ms, 1s (기본 설정시 200ms 로 동작됨) - 수신데이터는 통신 주기와 관계없이 매 스캔마다 데이터를 갱신합니다. - 송수신 블록 전체에 대해 통신 주기는 동일하게 적용합니다. - 1 회 송신할 수 있는 데이터는 4 블록이고 이를 초과하면 4 블록 단위로 나누어서 송신합니다. 이때 한 블록의 데이터 크기는 관계가 없습니다.
비상시 출력 데이터 설정	CPU 에러	CPU 에러 시 출력 데이터 설정 -Latch: CPU 에러 직전 출력으로 래치 됨 -Clear: '0'으로 클리어 됨
	CPU 스톱	CPU 스톱 시 출력 데이터 설정 -Latch: CPU 스톱 직전 출력으로 래치 됨 -Clear: '0'으로 클리어 됨
슬레이브 등록		Smart I/O RAPIEnet 을 고속링크 블록과 동기화 실시 - 사전에 슬레이브 구성을 통한 슬레이브 모듈 등록 필요

(3) 고속링크 블록 설정

[통신 모듈 설정]에서 고속링크 서비스에 필요한 항목을 설정 후 확인을 클릭하면 아래와 같이 고속링크가 추가됨을 확인 할 수 있습니다. 추가된 [고속링크]를 더블 클릭하면 고속링크 블록 창이 생성됩니다



고속링크 블록에 대한 상세 내용은 아래와 같습니다.

인덱스	모드	국번	블록 번호	모듈 타입	읽을 영역	변수	변수 설명문	읽을 영역 워드 크기	저장 영역	변수	변수 설명문	저장 영역 워드 크기	진단정보 저장영역
0													
1													
2													
3													
4													
5													
6													

항목		내용	
인덱스		설정 가능한 고속링크 블록 수(0~127)	
모드	송신	데이터를 송신	
	수신	데이터를 수신	
	송수신	데이터를 송신/수신	
국번	RAPIenet	수신할 데이터의 국번: 설정범위 (0~63)	송신은 설정 불가
	Smart I/O	Smart I/O의 국번	

알아두기

Smart I/O 모듈의 경우 슬레이브 동기화를 진행하면 읽을 영역/저장영역을 제외하고 자동 설정됩니다.

구분		내용	비고
블록번호*주 1)		송수신 블록을 설정 1. 송신 블록: 최대 64 블록(설정범위: 0 ~ 63) 2. 수신 블록: 최대 128 블록(설정범위: 0 ~ 63) * XGB 는 송수신 모두 64 블록까지만 설정 가능	
모듈타입	RAPIEnet	RAPIEnet	마스터 모듈
	LS INVERTER	LS 인버터 사용	LS 인버터 사용시 선택
	Smart I/O	제품 형명	
읽을 영역		송신 할 때 사용되는 디바이스의 어드레스를 지정하는 영역 설정 디바이스 - XGK: P,M,L,K,D,T,C,U,N,R,ZR - XGI: M,I,Q,R,W	
변수		읽을 영역과 저장영역에 설정한 디바이스에 대한 변수 설정이 된 경우 변수명 표시	
변수 설명문		변수에 대한 변수 설명문 표시	
읽을 영역 워드크기		송신 할 데이터 크기 지정 설정 단위: 워드 설정 범위: 1~200	
저장영역		수신 할 때 사용되는 디바이스의 어드레스를 지정하는 영역 설정 디바이스 - XGK: P,M,L,K,D,T,C,U,N,R,ZR - XGI: M,I,Q,R,W	
저장영역 워드크기		수신 할 데이터 크기 지정 설정 단위: 워드 설정 범위: 1~200	
진단정보 저장영역*주 2)		Smart I/O 모듈의 진단정보 수신 영역	

알아두기

주 1) 블록번호 입력 시 유의 사항

1. 송신 모드에서 블록번호 입력 시 경우 Smart I/O 모듈의 블록번호와 중복으로 입력하면 정상통신이 불가능합니다. (고속링크 파라미터 쓰기 시 에러 처리)
2. 송신블록 작성 시 동일 블록에 대한 중복 설정은 금지됩니다.
3. 수신블록 작성 시 동일 국번에 대한 중복 설정은 금지되고, 다른 국번에 대한 블록 번호는 중복 설정이 가능합니다.

주 2) 진단정보 저장영역의 경우 슬레이브 구성에서 진단정보 사용을 선택한 경우에만 표시되고 각각의 슬레이브 모듈당 1 워드씩 자동 할당 됩니다.

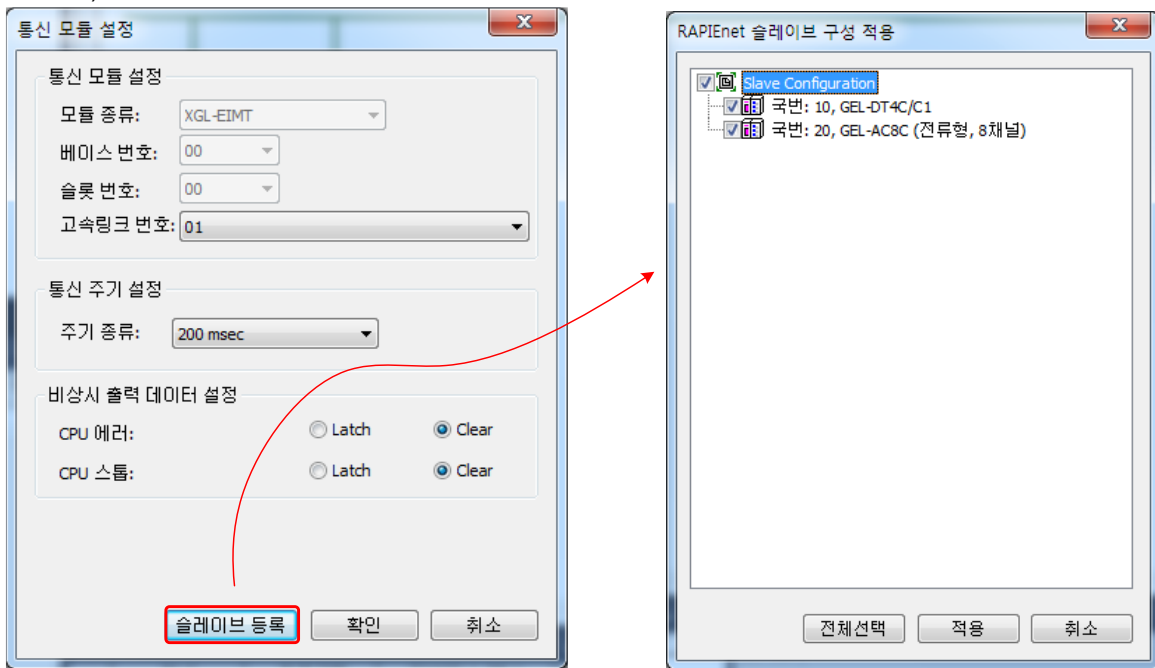
6) 슬레이브 등록

슬레이브 등록은 슬레이브 구성창에서 설정한 Smart I/O 모듈을 고속링크 블록에 등록하거나 이미 고속링크 블록에 등록된 Smart I/O 모듈 중 네트워크 시스템 변경 등의 이유로 적용 대상이 변경이 필요 경우 설정하는 서비스를 의미합니다.

고속링크 블록에 Smart I/O 를 등록할 경우에만 고속링크를 통한 데이터 통신이 가능합니다. 고속링크 블록에 적용할 슬레이브 등록 방법은 [통신 모듈 설정]메뉴의 슬레이브 등록을 이용하는 방법과 고속링크 블록에서 [슬레이브 등록]을 적용하는 방법으로 설정 가능합니다.

(1) 통신 모듈 설정 메뉴에서 슬레이브 등록하기

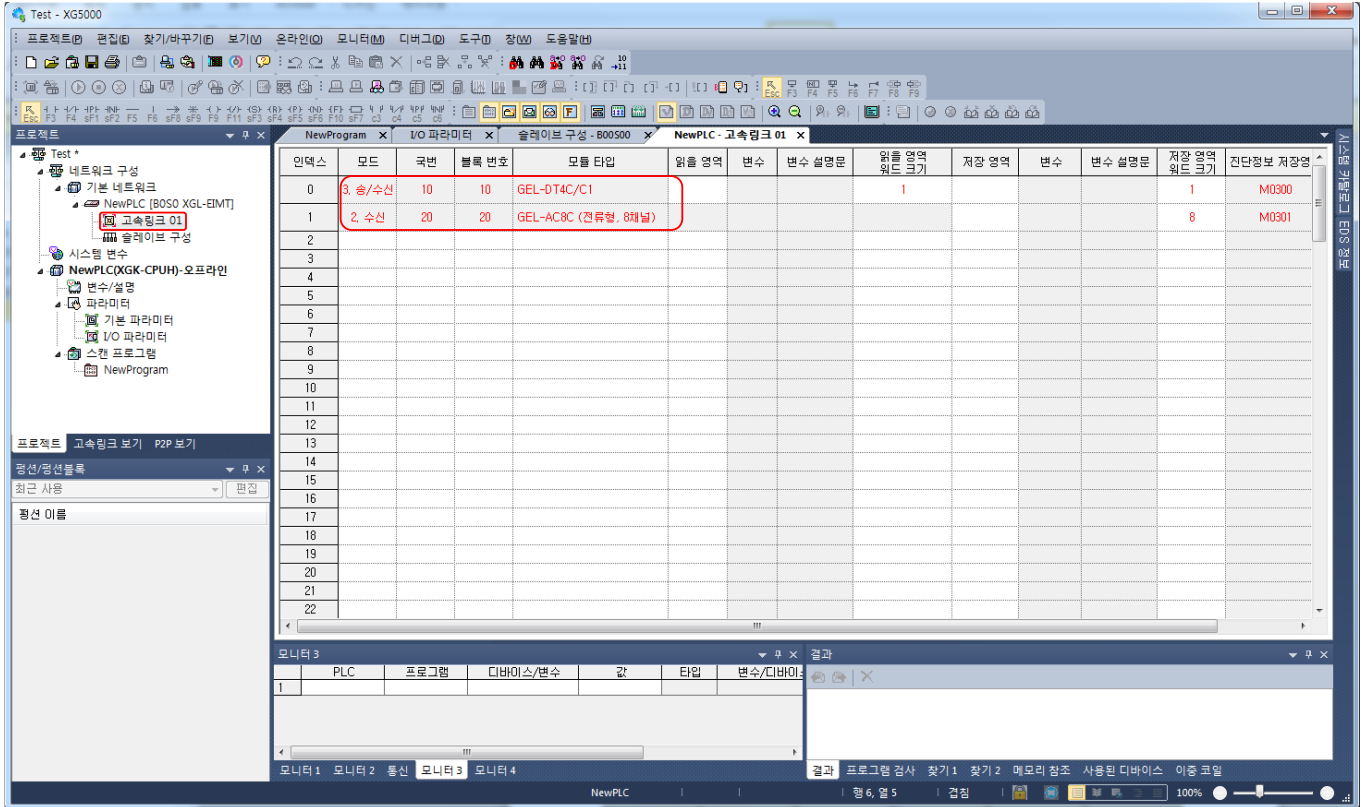
- a) [통신모듈 설정] → [슬레이브 등록]을 클릭 하면 [RAPIenet 슬레이브 구성적용]창이 생성됩니다.
- b) 적용하고자 하는 슬레이브를 선택하고 적용을 클릭합니다.*주 1)



알아두기

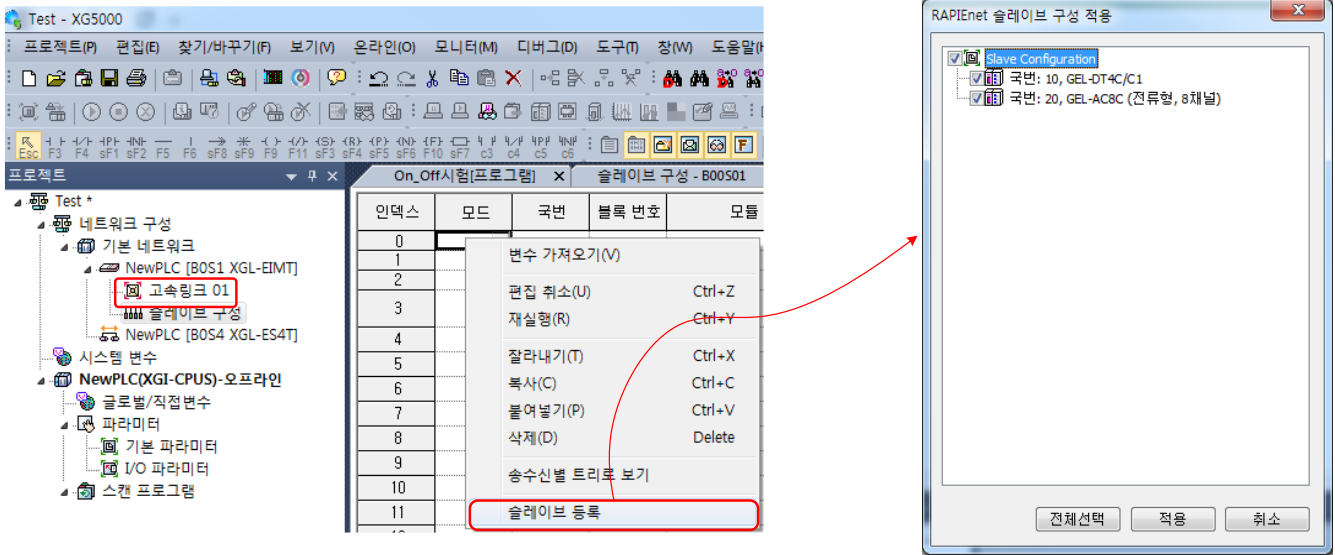
주 1) 네트워크 시스템 변경에 따른 고속링크 블록 내 슬레이브 목록에 대한 변경이 필요할 경우에도 슬레이브 등록을 클릭하여 사용될 슬레이브를 선택하고 적용을 클릭합니다.

- c) [통신모듈 설정]메뉴의 [확인]을 클릭합니다.
 d) [고속링크 01]이 생성 더블클릭 시 고속링크 블록창에 위에서 선택한 Smart I/O 가 표시되는지 확인합니다.



(2) 고속링크 블록내에서 슬레이브 등록하기

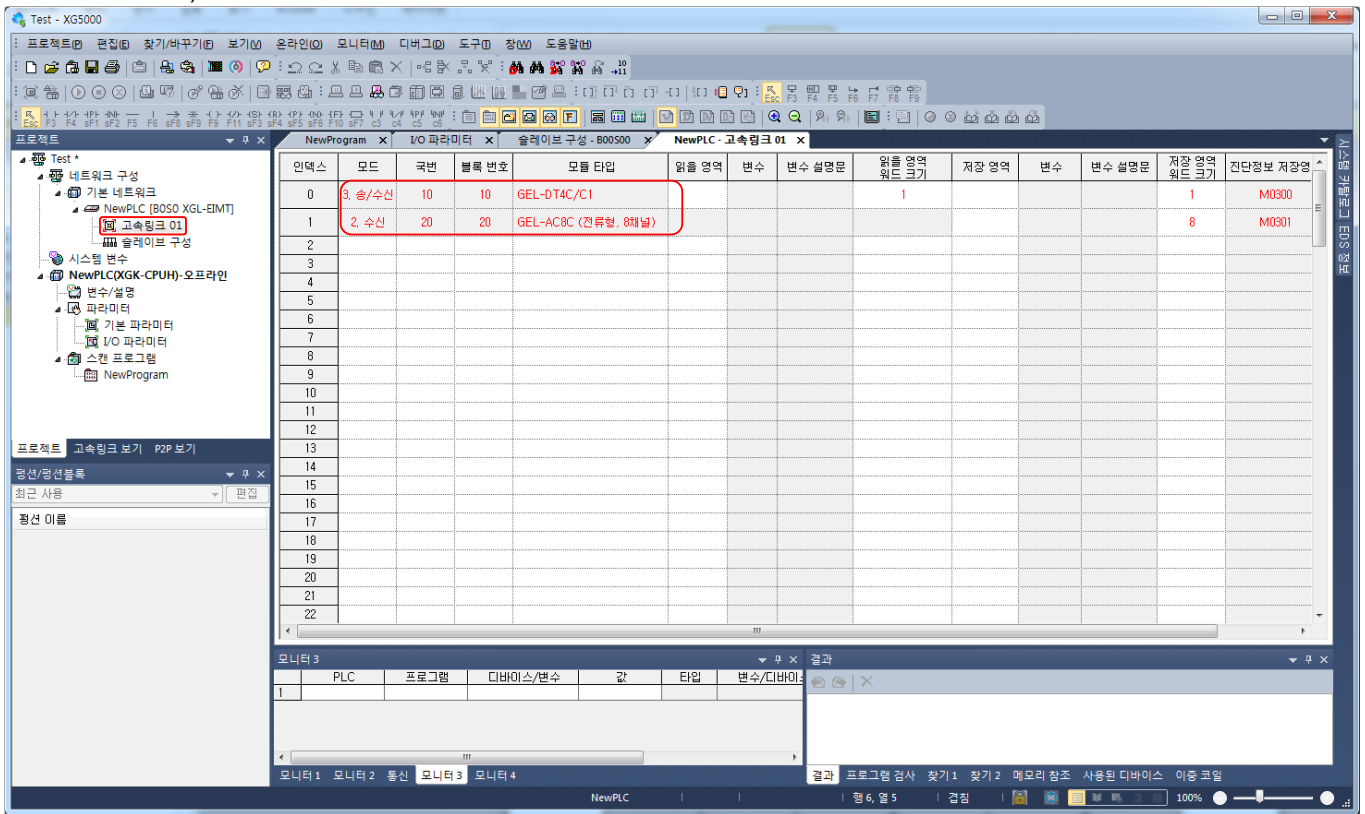
- a) [프로젝트]창의 [고속링크 01]을 더블클릭 합니다.
- b) 고속링크 블록의 임의 블록을 선택하고 오른쪽 마우스를 클릭 후 [슬레이브 등록]을 선택합니다.
- c) 적용하고자 하는 슬레이브를 선택하고 적용을 클릭합니다.*주 2)



알아두기

주 2) 네트워크 시스템 변경에 따른 고속링크 블록 내 슬레이브 목록에 대한 변경이 필요할 경우에도 슬레이브 등록을 클릭하여 사용될 슬레이브를 선택하고 적용을 클릭합니다.

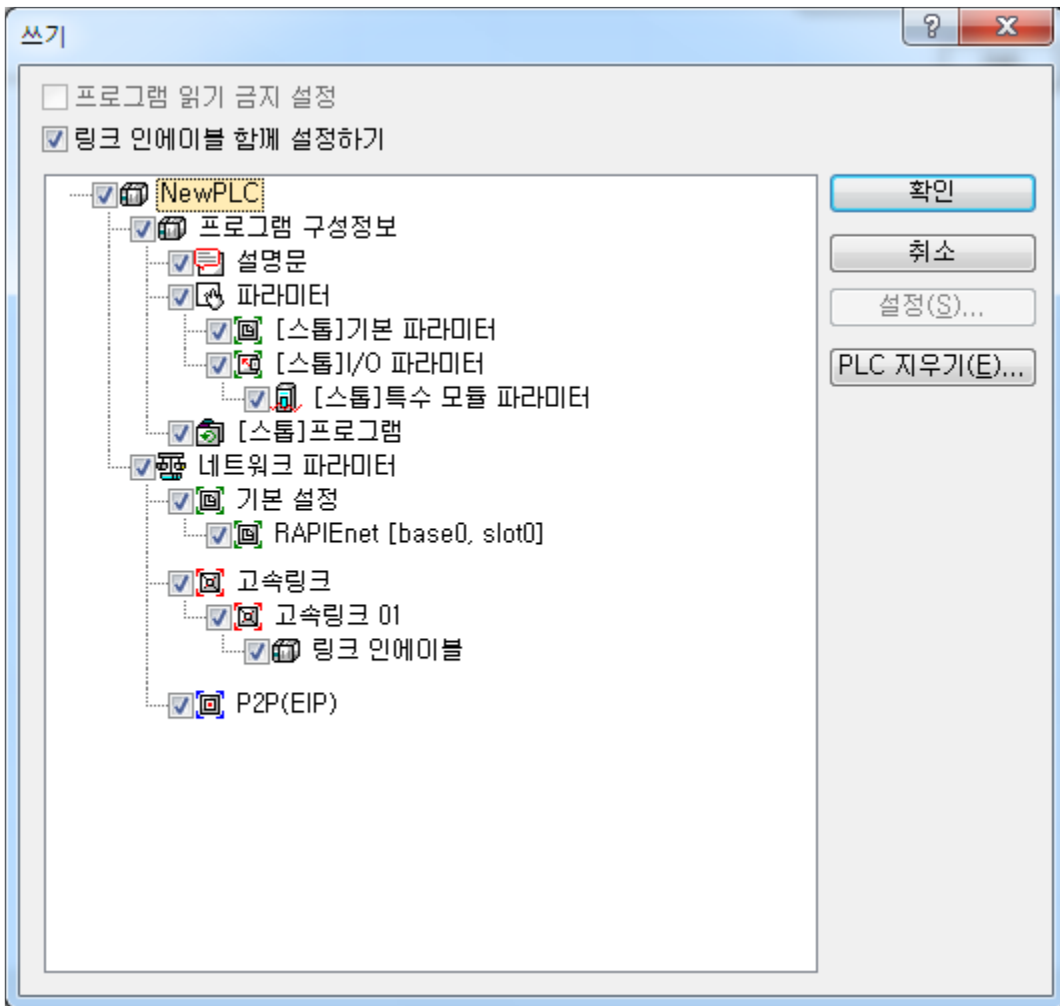
d) 고속링크 블록창에 위에서 선택한 Smart I/O 가 표시되는지 확인합니다.



10.3.3 파라미터 쓰기 및 링크 인에이블

Smart I/O RAPIEnet 을 사용하기 위해서는 위에서 설정한 슬레이브, 고속링크 파라미터 쓰기를 한 후 해당 고속링크를 링크인에이블 시켜야 정상적인 통신이 가능합니다. 파라미터 쓰기 및 링크 인에이블은 진행 순서는 다음과 같습니다.

- 1) XG5000 메뉴의 [온라인] → [접속]을 클릭하여 PLC 에 접속합니다.
- 2) [온라인] → [쓰기]를 클릭합니다.
- 3) [쓰기]메뉴의 항목을 체크하고 [확인]을 클릭합니다. 이때, [링크 인에이블 함께 설정하기]를 체크 할 경우 설정된 고속링크 파라미터 쓰기 후 링크 인에이블도 함께 진행됩니다.



알아두기

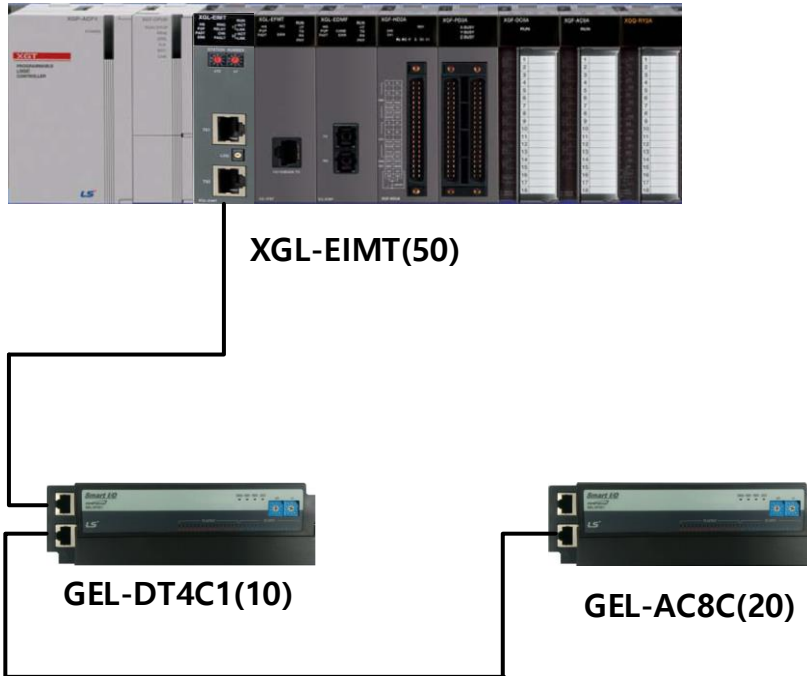
파라미터 쓰기 실행 시 Smart I/O 모듈의 슬레이브 파라미터는 RAPIEnet 마스터 모듈에, 고속링크 파라미터는 CPU 에 각각 저장됩니다.
따라서, 슬레이브 파라미터의 변경이 발생한 경우 파라미터 변경 후 [네트워크 파라미터]의 [기본설정] → [RAPIEnet]을 체크하고 다운로드 하면 변경된 파라미터가 적용됩니다.

10.4 예제 프로그램

10.4.1 통신 설정 예

1) 시스템 구성

(1) 시스템 구성도



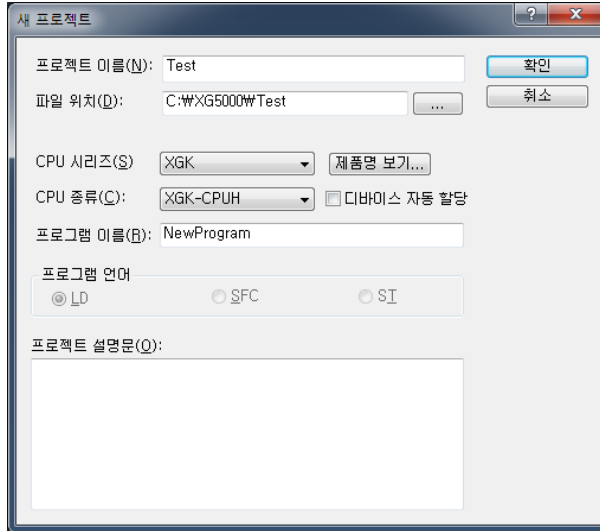
(2) 모듈 정보

구분	형명	내용	비고
CPU	XGK-CPUH	1. 읽을영역: M100 2. 저장영역: M200 3. 진단영역: M300	
RAPIEnet 마스터	XGL-EIMT	1. 고속링크 정보: 01 2. 고속링크 주기: 200msec	마스터 국번 50
Smart I/O	GEL-DT4C1	1. 국번: 10	
	GEL-AC8C	1. 국번: 20	
파라미터	기본 파라미터	1. 하트비트 주기: 1000msec 2. 진단영역: 사용 3. 고속링크 송신모드: Cyclic 4. 고속링크 송신주기: 200msec 5. 데이터 송신방법: 유니케스트 6. 입력필터: 3msec 7. 비상출력모드: 클리어	1. 입력필터: GEL-DT4C1에만 적용 2. 비상 출력모드: GEL-DT4C1에만 적용
	모듈 파라미터	1. 입력범위: 4~20mA 2. 출력 데이터타입: 0~16,000 3. 평균처리: 금지	전 채널 공통

2) 프로젝트 생성

(1) 프로젝트 생성

a) XG5000 을 실행하고 [프로젝트]→[새 프로젝트]를 선택합니다. 시스템 구성의 모듈 정보를 참고하여 CPU 시리즈 및 종류를 선택합니다.



b) 프로젝트 생성에 필요한 기본 정보를 입력 후 확인을 클릭 합니다.

3) Smart I/O 파라미터 설정

Smart I/O 파라미터를 설정하는 방법은 XG5000 이 CPU 에 접속된 온라인 모드에서의 설정 방법과 오프라인 설정방법으로 구분됩니다.

(1) 온라인 모드에서 설정하기

a) 슬레이브 구성창 생성

(a) XG5000 메뉴의 [온라인] → [접속]을 통해 PLC 에 접속합니다.

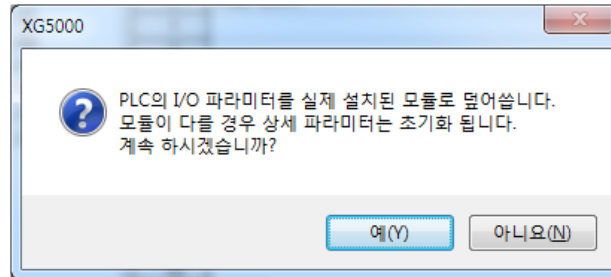
(b) I/O 파라미터 동기화를 위해[온라인] → [모드] → [스탐]으로 변경합니다.

(c) [온라인] → [진단] → [I/O 정보]를 선택하면 아래와 같이 I/O 정보창이 생성됩니다.

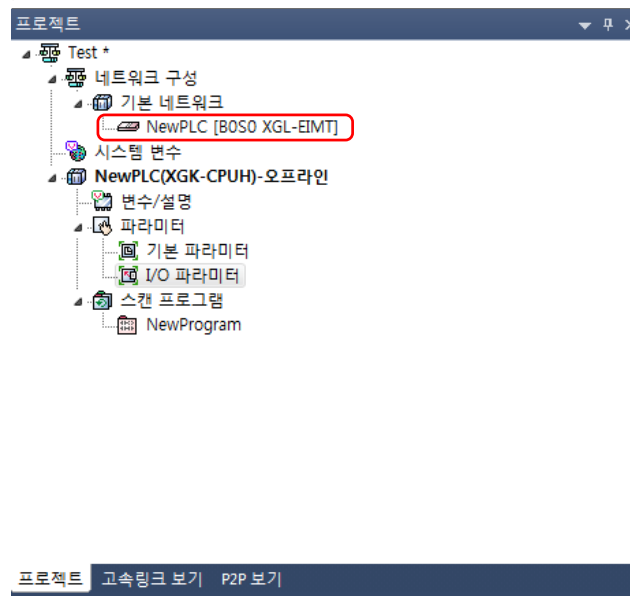
I/O 동기화를 클릭하여 CPU 와 베이스에 설치된 모듈간 동기화를 진행합니다.



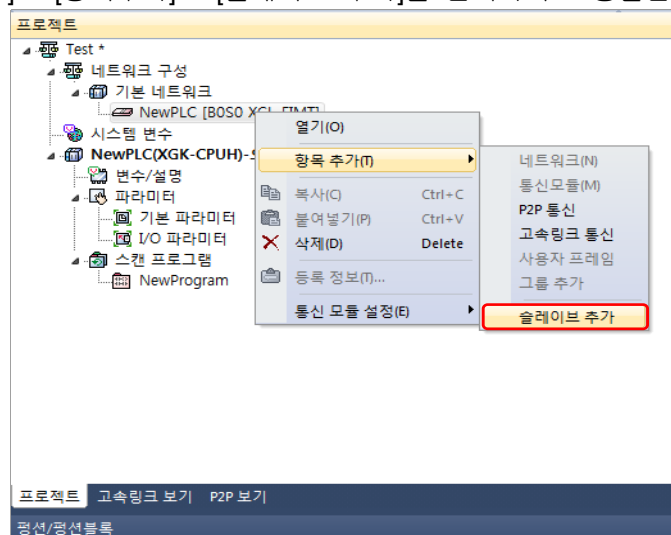
- (d) I/O 동기화를 클릭하면 PLC 에 I/O 파라미터를 덮어 쓴다는 메시지가 생성됩니다.
[확인]을 클릭합니다.



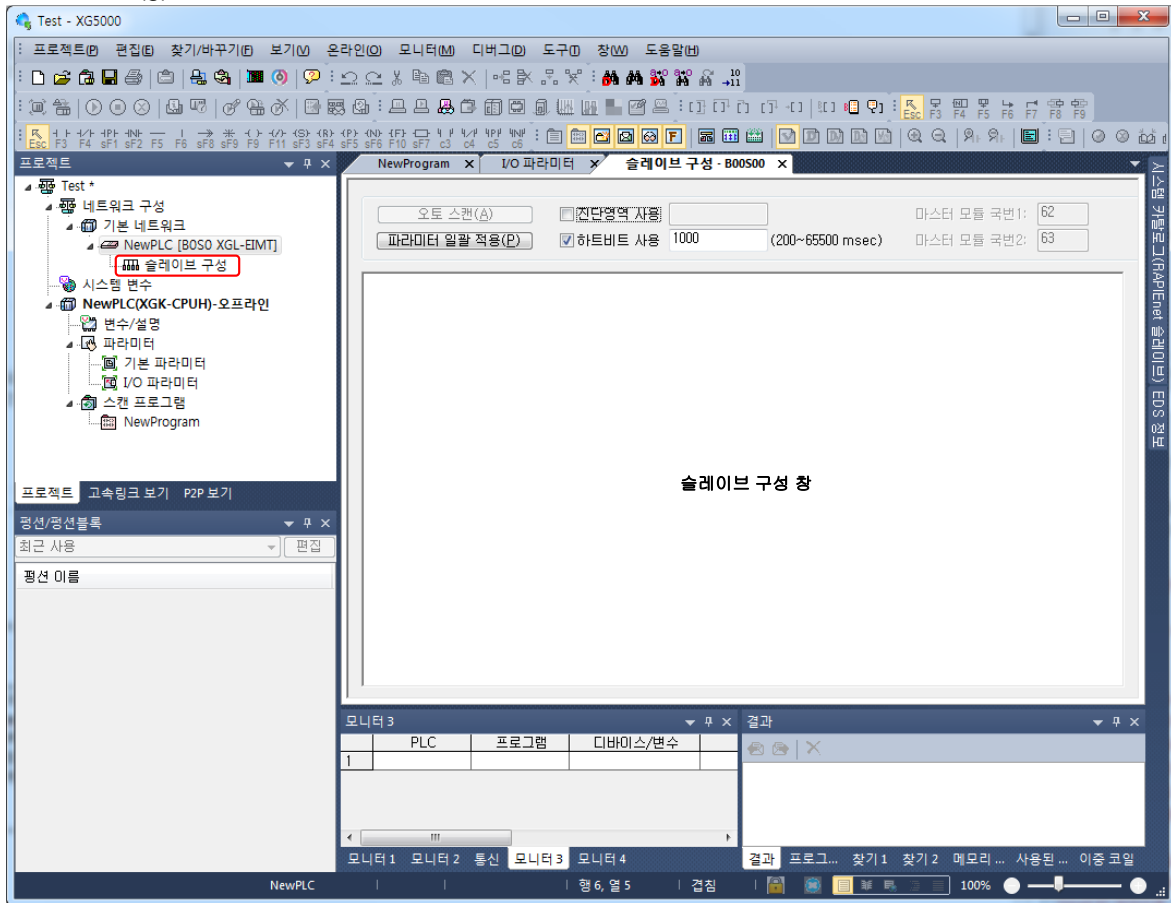
- (e) 프로젝트 창에 [네트워크 구성][기본 네트워크]에 XGL-EIMT 모듈이 등록되는지 확인 합니다.



- (f) 네트워크 구성 화면에서 신규로 등록된 XGL-EIMT 를 선택 후 오른쪽 마우스를 클릭하여 [항목추가] →[슬레이브 추가]메뉴를 선택합니다. 또는 XG5000 메뉴의 [프로젝트] →[항목추가] →[슬레이브 추가]를 선택하여도 동일한 기능을 수행합니다.

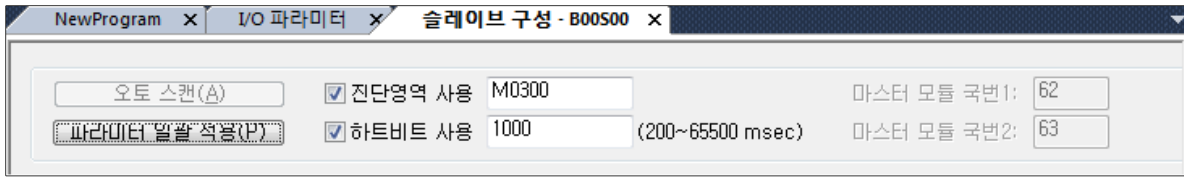


(g) 슬레이브 구성창이 생성되는 것을 확인합니다.

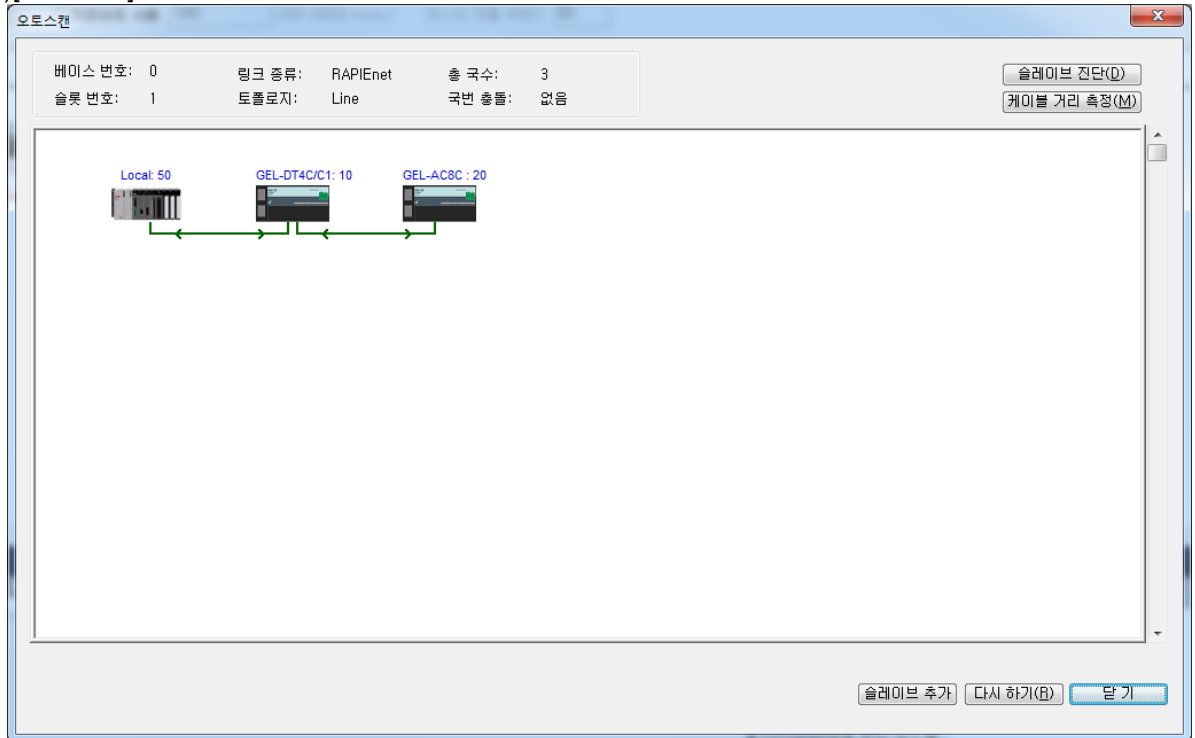


c) 슬레이브 모듈 파라미터 설정

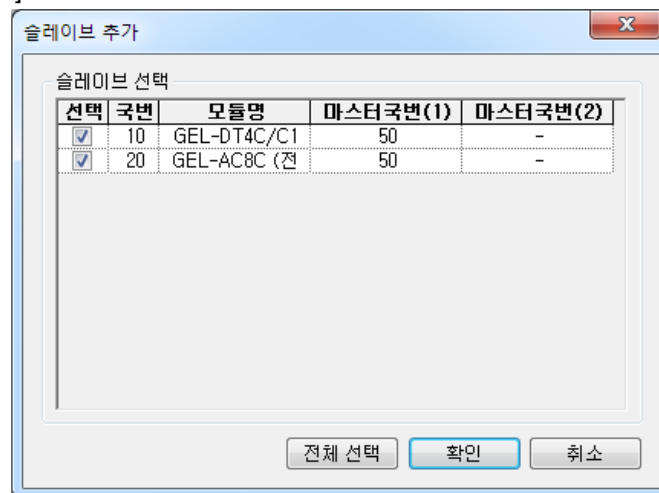
(a) 슬레이브 구성에 필요한 기본 파라미터를 설정합니다.



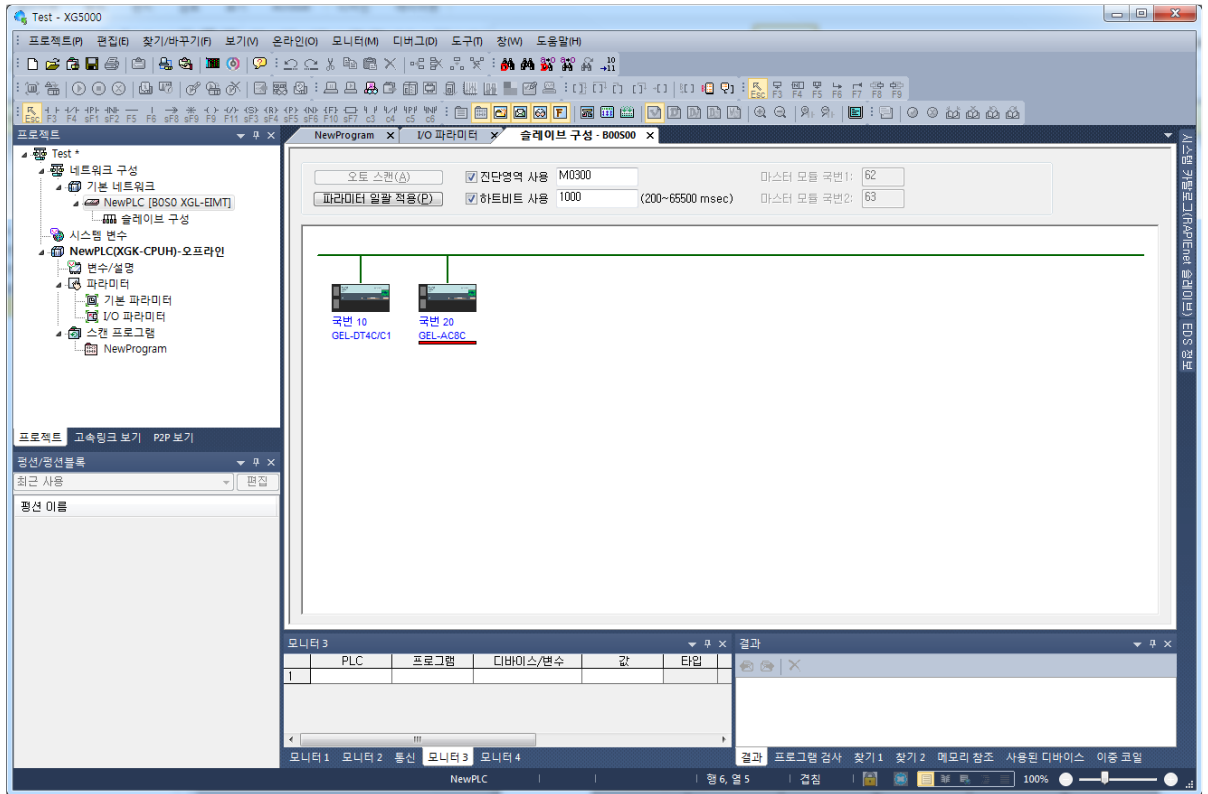
(b) [오토스캔]을 클릭합니다.



(c) [슬레이브 추가]를 클릭하여 전체 모듈을 선택합니다.
[확인]을 클릭합니다.



(d) 슬레이브 구성창에 추가된 Smart I/O 모듈의 모듈명 및 국번이 표시되었는지 확인합니다.



(e) 슬레이브 구성창에서 GEL-DT4C1 을 더블클릭 하여 위에서 정의된 파라미터값을 입력합니다.

GEL-DT4C/C1

기본 파라미터

제품명: GEL-DT4C/C1

국번: 10

입력 모듈

고속링크 송신 모드: Cyclic

고속링크 송신 주기(msec): 200

최소 송신 금지시간(msec): 5

데이터 송신 방법: 브로드캐스트 유니캐스트

입력 필터(msec): 3

출력 모듈

비상 출력 모드: 클리어

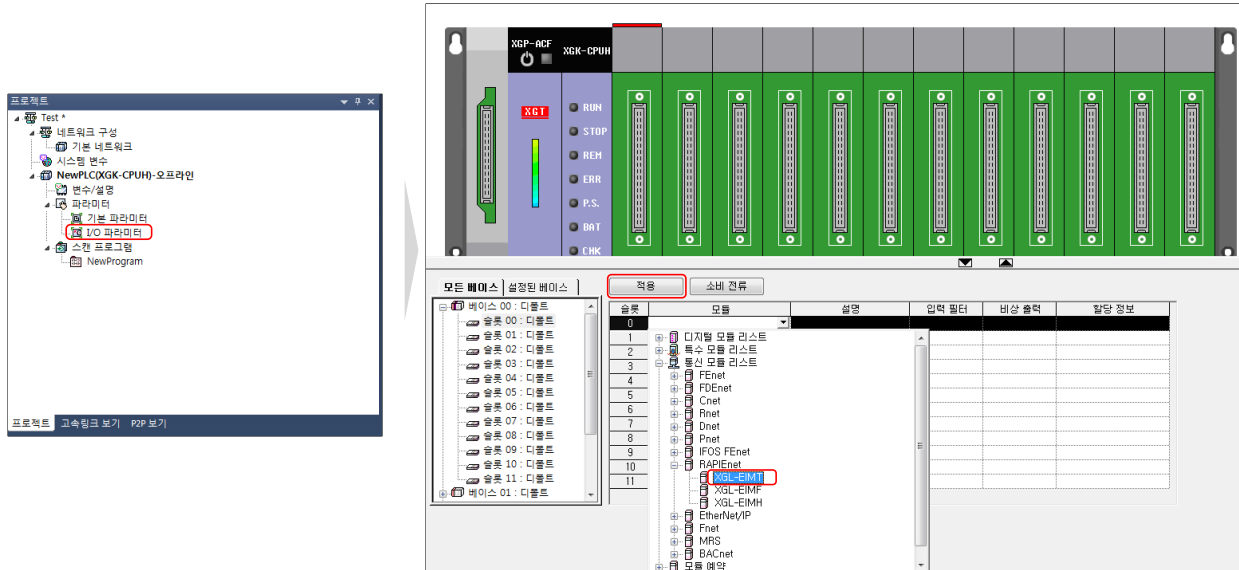
확인 취소

(f) 동일한 방법으로 GEL-AV8C 에 대한 파라미터를 입력합니다.

(2) 오프라인 모드에서 설정하기

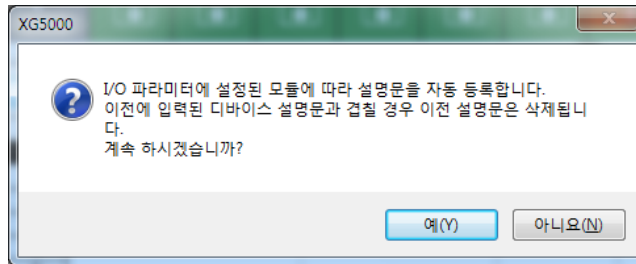
a) 슬레이브 구성창 생성

(a)프로젝트 창의 I/O 파라미터를 더블클릭 후 슬롯 0 번에 적용 모듈을 XGL-EIMT 로 선택합니다.

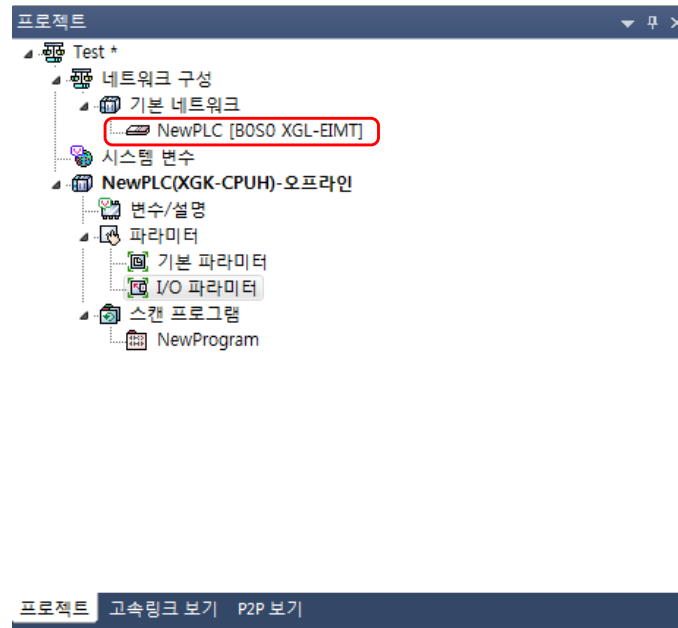


(b) 적용을 클릭하면 I/O 파라미터에 설정한 모듈을 등록한다는 메시지가 생성됩니다.

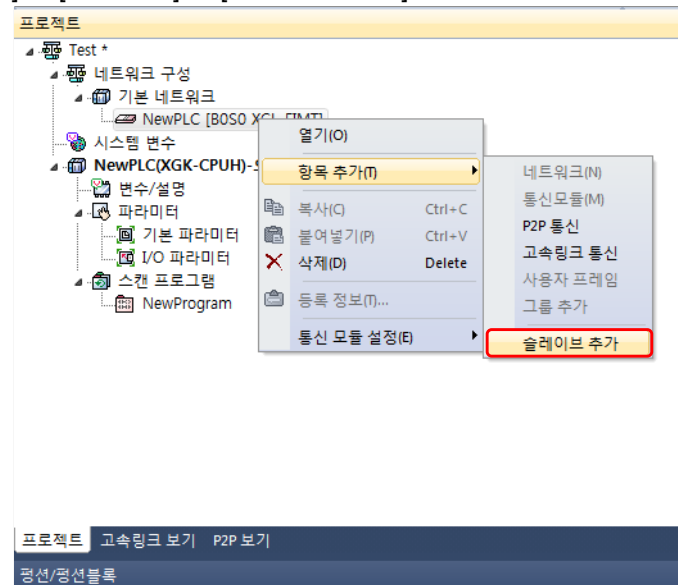
[예]를 클릭합니다.



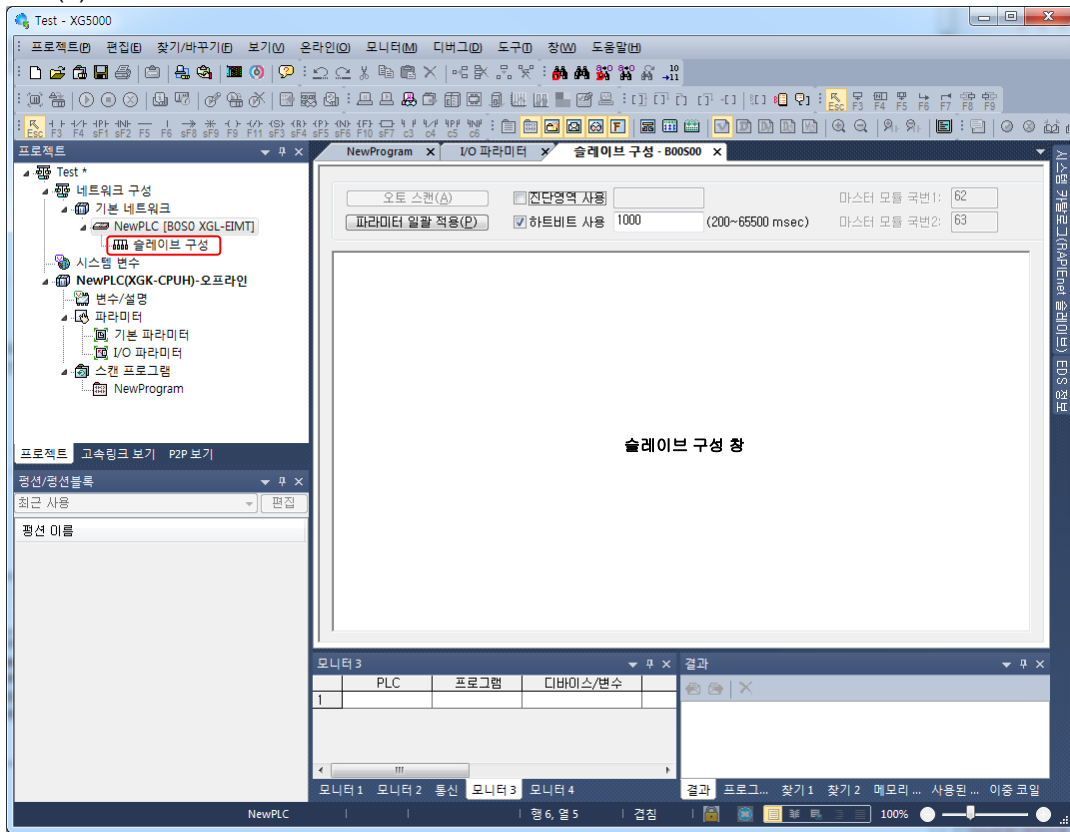
(c) 프로젝트 창에 [네트워크 구성][기본 네트워크]에 XGL-EIMT 모듈이 등록되는지 확인 합니다.



(d) 네트워크 구성 화면에서 신규로 등록된 XGL-EIMT 를 선택 후 오른쪽 마우스를 클릭하여 [항목추가] →[슬레이브 추가]메뉴를 선택합니다. 또는 XG5000 메뉴의 [프로젝트] →[항목추가] →[슬레이브 추가]를 선택하여도 동일한 기능을 수행합니다.

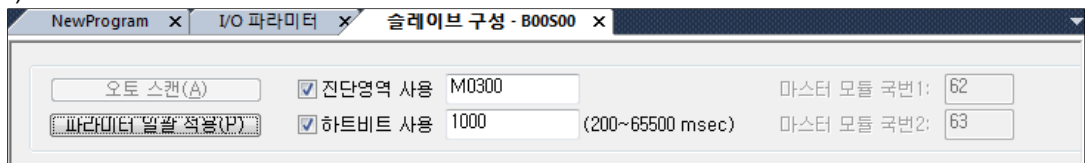


(e) 슬레이브 구성창이 생성되는 것을 확인합니다.

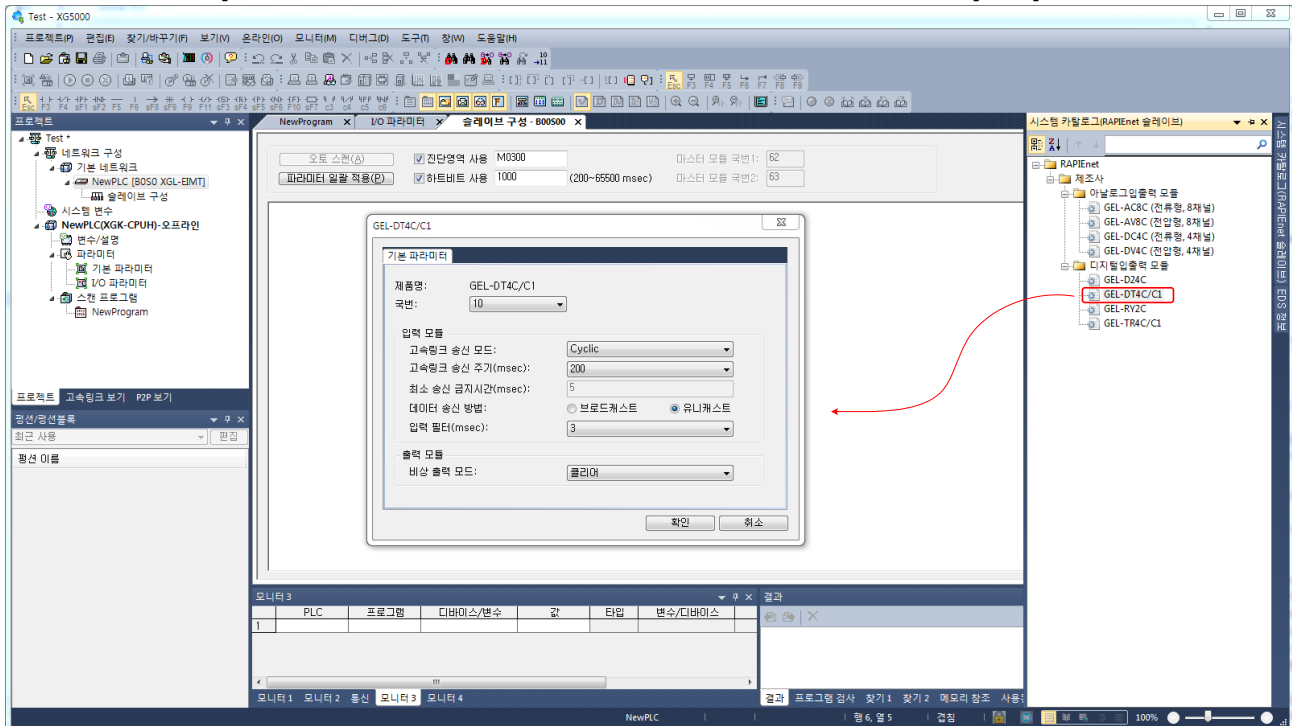


b) 슬레이브 모듈 파라미터 설정

(a) 슬레이브 구성에 필요한 기본 파라미터를 설정합니다.

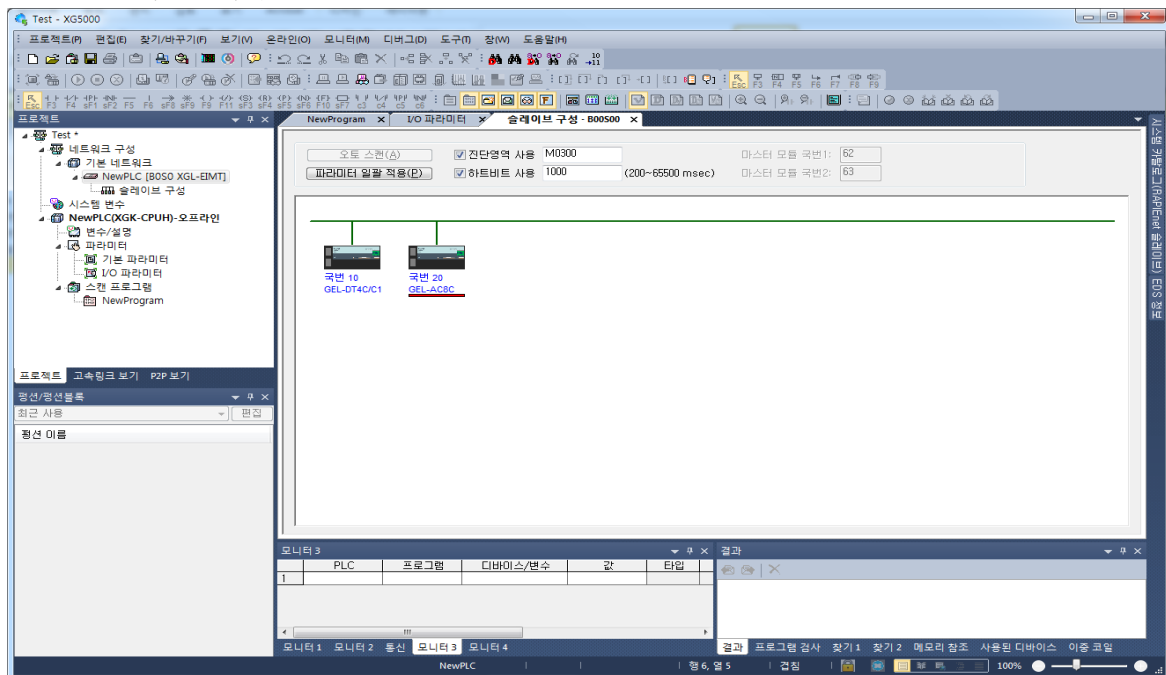


(b) [시스템 카탈로그]를 선택 후 [GEL-DT4C1]를 더블 클릭하거나 [슬레이브 구성창]으로 드래그-인하여 선택하여 정의된 파라미터값을 입력 후 [확인]을 클릭합니다.



(c) 동일한 방법으로 GEL-AV8C 에 대한 파라미터를 입력합니다.

(d) 슬레이브 구성창에 추가된 Smart I/O 모듈의 모듈명 및 국번이 표시되었는지 확인합니다.

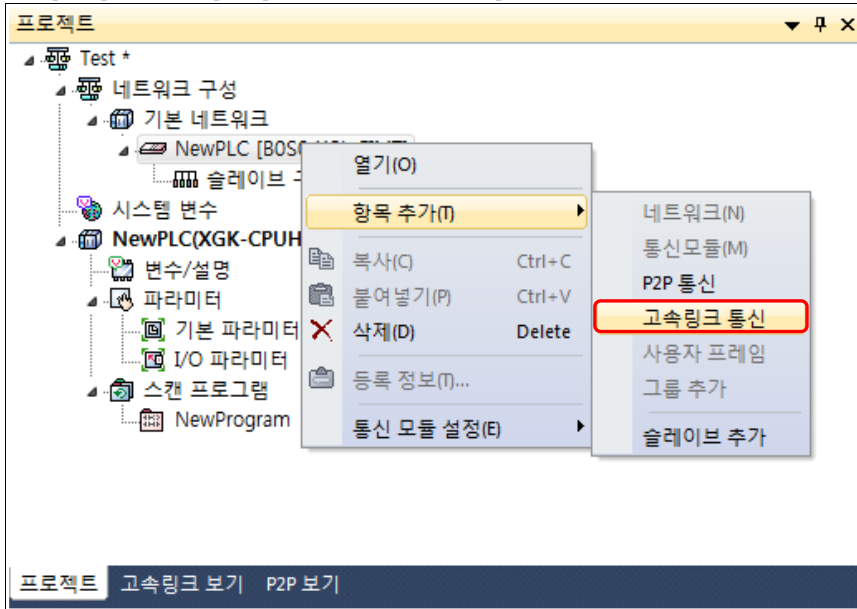


4) 고속링크 파라미터 설정

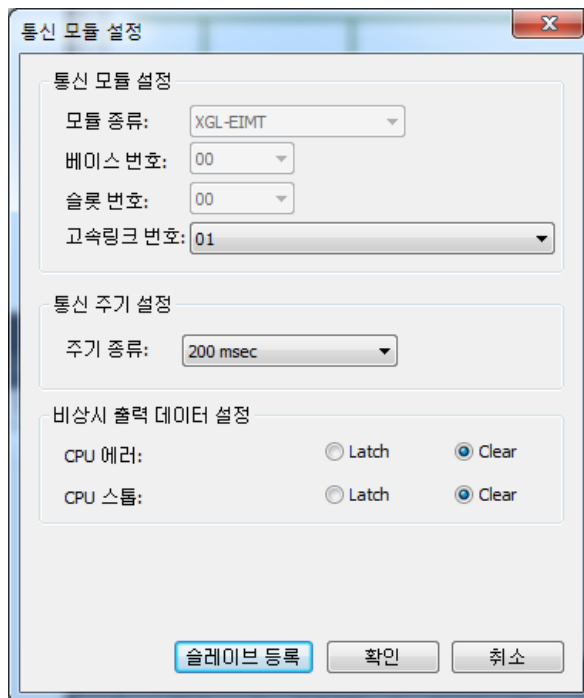
고속링크 파라미터 설정의 경우 온라인 모드와 오프라인 모드에서 설정하는 방법은 동일합니다.

(1) 고속링크 통신 추가

a) 네트워크 구성 화면에서 신규로 등록된 XGL-EIMT 를 선택 후 오른쪽 마우스를 클릭하여 [항목추가] →[고속링크 통신 추가]메뉴를 선택합니다. 또는 XG5000 메뉴의 [프로젝트] →[항목추가] →[고속링크 통신추가]를 선택하여도 동일한 기능을 수행합니다.



b) 고속링크 통신을 수행할 마스터 모듈의 고속링크 정보를 입력합니다. 이때, 고속링크 블록에 적용 할 슬레이브를 [통신 모듈 설정]창에서 진행 할 경우 [슬레이브 등록]을 클릭 합니다.



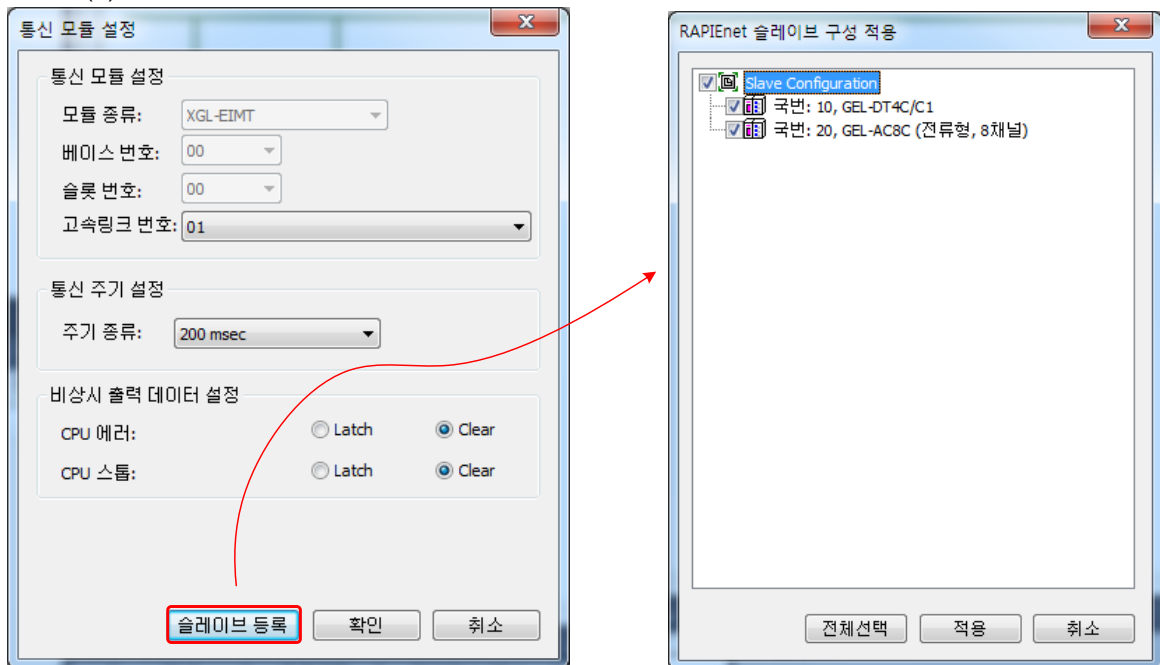
(2) 슬레이브 동기화 실행

고속링크 블록에 적용할 슬레이브 등록 방법은 [통신 모듈 설정]메뉴의 슬레이브 등록을 이용하는 방법과 고속링크 블록에서 [슬레이브 등록]을 적용하는 방법으로 설정 가능합니다.

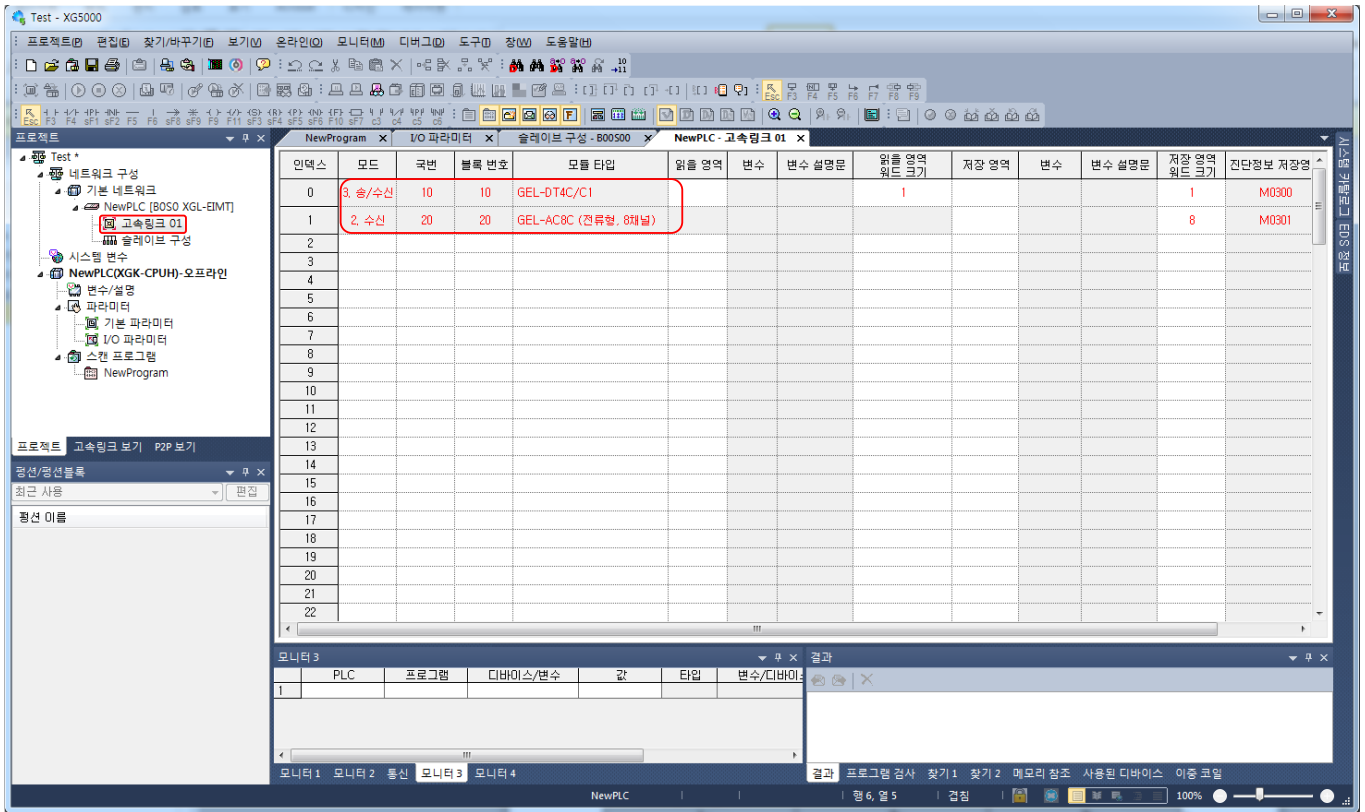
a) 통신 모듈 설정 메뉴에서 슬레이브 등록하기

(a)[통신모듈 설정] →[슬레이브 등록]을 클릭 하면 [RAPIEnet 슬레이브 구성적용]창이 생성됩니다.

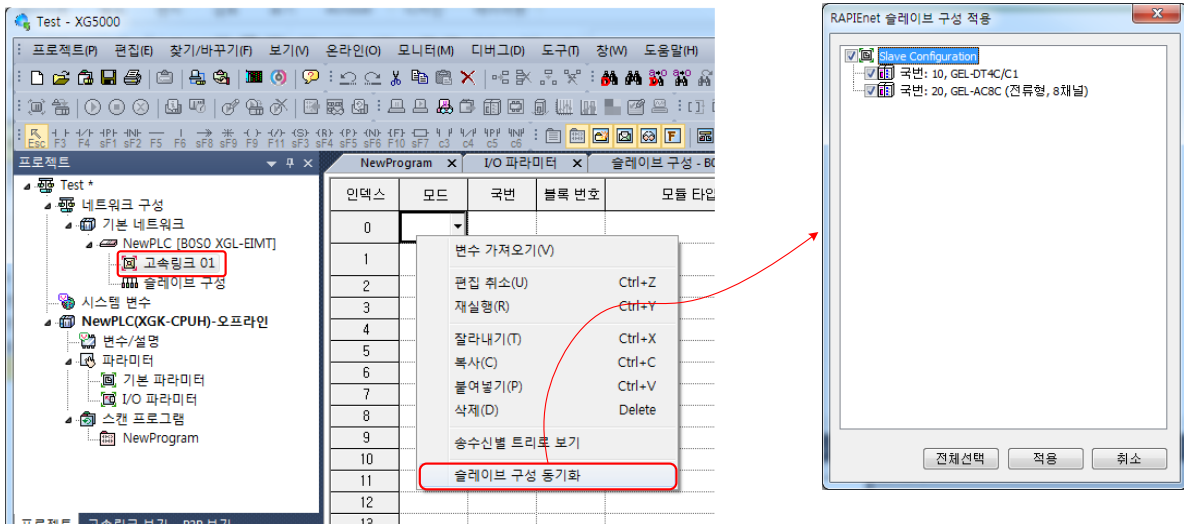
(b) 전체 선택을 클릭하고 적용을 클릭합니다.



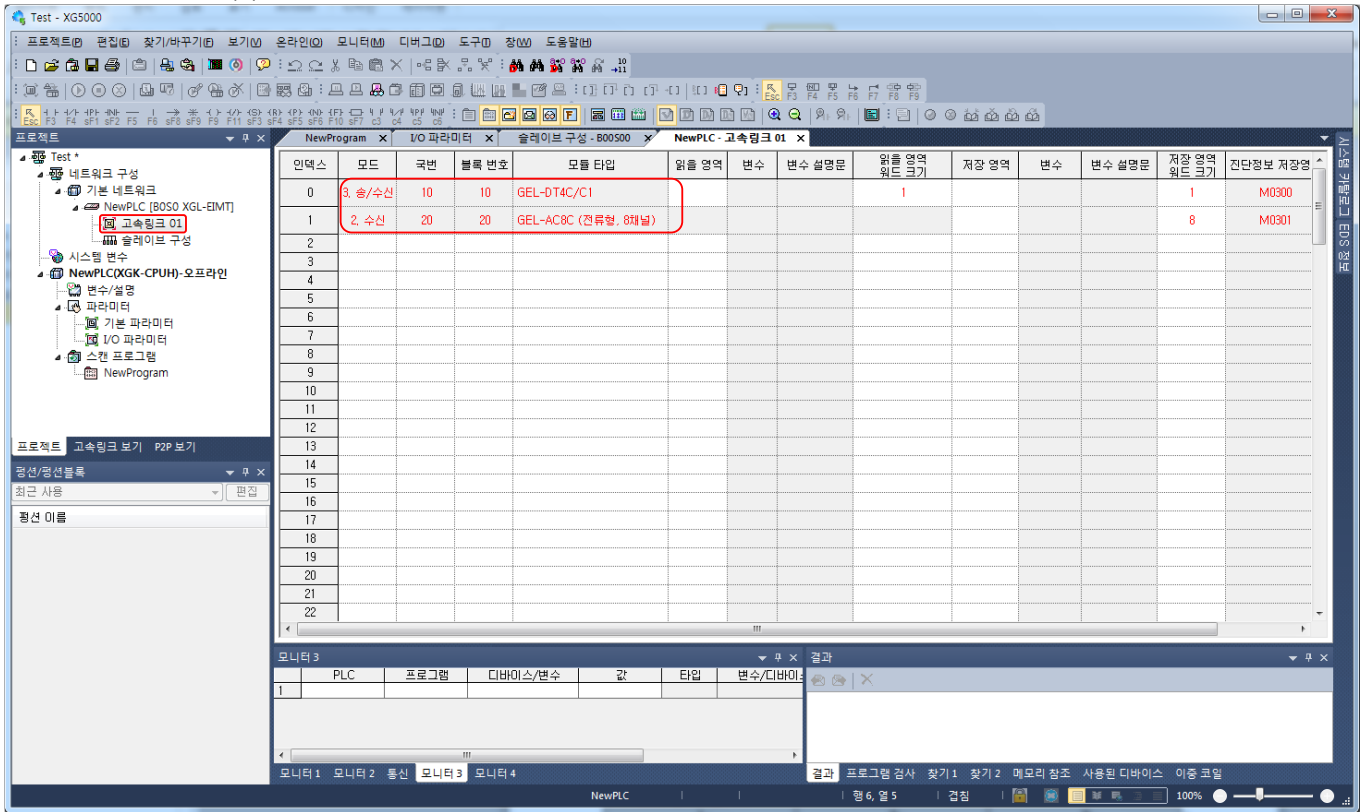
- (c) [통신모듈 설정]메뉴의 [확인]을 클릭합니다.
- (d) [고속링크 01]이 생성 더블클릭 시 고속링크 블록창에 위에서 선택한 Smart I/O 가 표시되는지 확인합니다.



- (a) b) 고속링크 블록내에서 슬레이브 등록하기
- (a) [프로젝트]창의 [고속링크 01]을 더블클릭 합니다.
- (b) 고속링크 블록의 임의 블록을 선택하고 오른쪽 마우스를 클릭 후 [슬레이브 구성 동기화]를 선택합니다.
- (c) 전체 선택을 클릭하고 적용을 클릭합니다.



(d) 고속링크 블록창에 위에서 선택한 Smart I/O 가 표시되는지 확인합니다.



알아두기

1. 슬레이브의 추가 및 제거는 슬레이브 등록을 통해서만 설정이 가능합니다.
2. 슬레이브 구성 변경으로 인해 슬레이브 구성창에 등록된 모듈 국번과 고속링크 블록에 등록된 국번이 일치하지 않을 경우 고속링크의 모듈타입은 모듈타입 불일치로 표시 됩니다. 이 경우 슬레이브 구성창의 등록된 모듈정보를 확인하시길 바랍니다.

5) PLC 디바이스 영역 설정

시스템 구성의 모듈 정보내용(읽을영역: M100, 저장영역: M200)을 참고하여 각 Smart I/O 모듈의 읽을 영역과 저장영역을 입력합니다.

- (1) **GEL-DT4C1: 읽을영역(M100), 저장영역(M200)**
- (2) **GEL-AC8C: 저장영역(M201)**

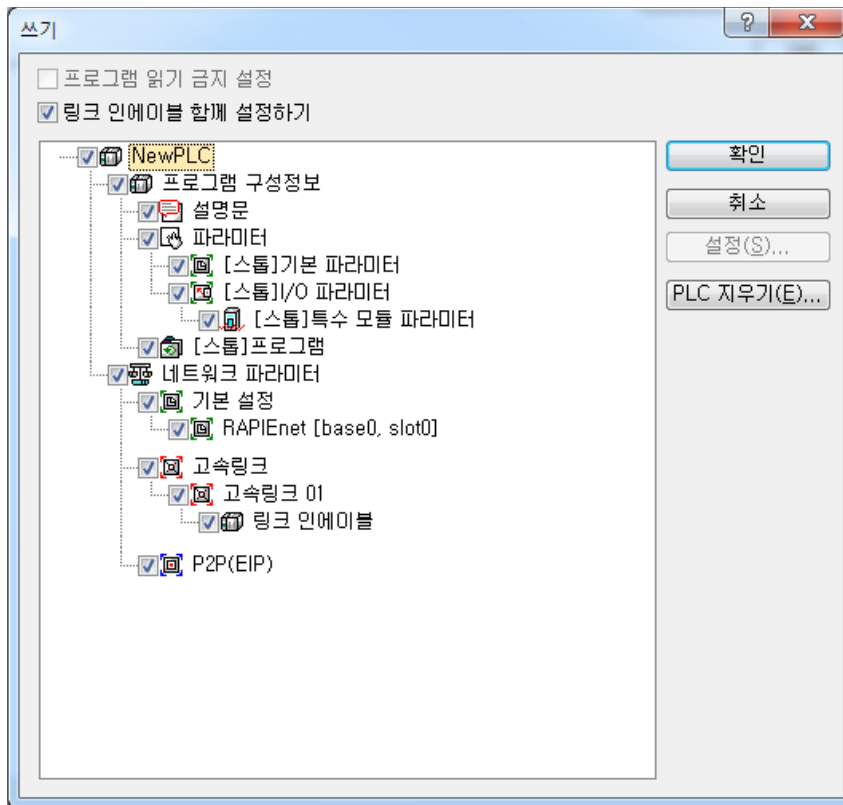
위의 디바이스 영역에서 읽을 영역의 경우 M100의 데이터를 GEL-DT4C1의 출력데이터로 전달되고, 저장영역에 입력데이터가 수신됩니다. GEL-AC8C는 M201을 기준으로 각 채널당 1워드의 데이터가 수신됩니다.

고속링크의 데이터가 정상적으로 입력될 경우 아래와 같이 고속링크 블록내의 문자 색상은 검정색으로 변경됩니다.

인덱스	모드	국번	블록 번호	모듈 타입	읽을 영역	변수	변수 설명문	읽을 영역 워드 크기	저장 영역	변수	변수 설명문	저장 영역 워드 크기	진단정보 저장영역
0	3, 송/수신	10	10	GEL-DT4C/C1	M0100			1	M0200			1	M0300
1	2, 수신	20	20	GEL-AC8C (전류형, 8채널)					M0201			8	M0301
2													

6) 파라미터 쓰기 및 링크 인에이블

- (1) **XG5000** 메뉴의 **[온라인]** → **[접속]**을 클릭하여 **PLC**에 접속합니다.
- (2) **[온라인]** → **[쓰기]**를 클릭합니다.
- (3) **[쓰기]**메뉴의 항목을 체크하고 **[확인]**을 클릭합니다. 이때, **[링크 인에이블 함께 설정하기]**를 체크 할 경우 설정된 고속링크 파라미터 쓰기 후 링크 인에이블도 함께 진행됩니다.

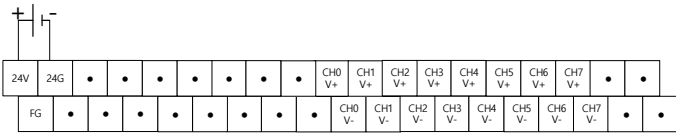
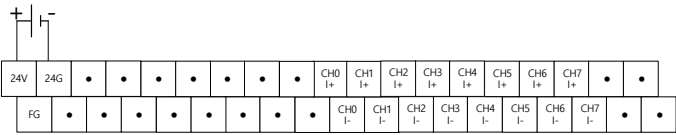


- (4) 진단서비스 기능을 활용하여 정상적으로 통신하는 지 확인합니다.

10.5 아날로그 입력/출력 모듈

10.5.1 성능규격

1) 아날로그 입력

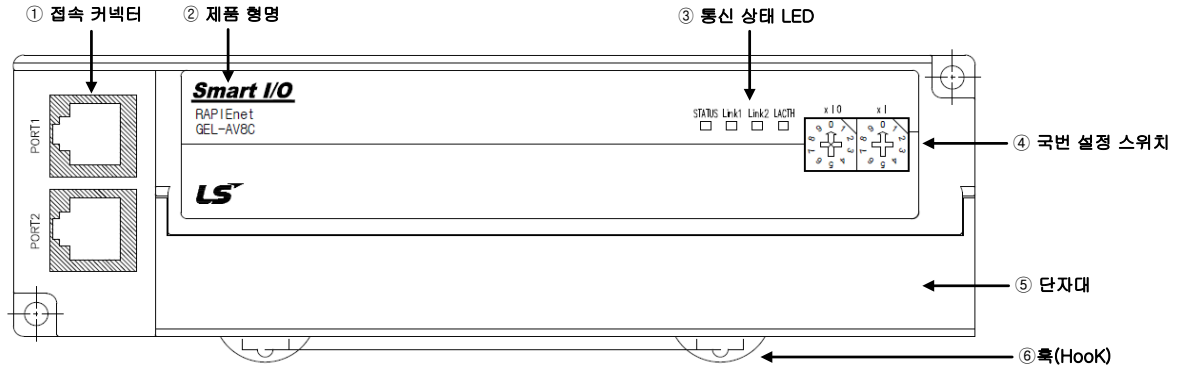
항목		GEL-AV8C	GEL-AC8C
입력 채널 수		8 채널	
아날로그 입력 종류		전압	전류
아날로그 입력 범위		DC 1 ~ 5V DC 0 ~ 5V DC 0 ~ 10V DC -10 ~ 10V (입력 저항: 1 M Ω 이상)	DC 4 ~ 20 mA DC 0 ~ 20 mA (입력 저항: 250 Ω)
		입력 범위는 각 채널 별로 사용자 프로그램 또는 파라미터에서 설정	
디지털 출력 형태		16 비트 바이너리 값(데이터 14 비트)	
디지털 출력 범위	부호 없는 값	0 ~ 16,000	
	부호 있는 값	-8,000 ~ 8,000	
	정규값	1,000 ~ 5,000 (DC 1 ~ 5V) 0 ~ 5,000 (DC 0 ~ 5V) 0 ~ 10,000 (DC 0 ~ 10V) -10,000 ~ 10,000 (DC -10 ~ 10V)	4,000 ~ 20,000 (DC 4 ~ 20 mA) 0 ~ 20,000 (DC 0 ~ 20 mA)
	백분위 값	0 ~ 10,000	
최대 분해능		1/16,000	
정밀도		0.3% (주위온도 0 ~ 55 $^{\circ}$ C)	
최대 변환속도		10ms/8 채널	
부가 기능		필터처리(1~99), 횡수평균(2~64,000), 시간평균(20~16,000)	
절연 방식		출력 단자와 PLC 전원간 절연 (채널간 비절연)	
출력 단자		38 점 단자대	
외부공급 전원	전압	DC 24V \pm 10%(리플전압 4Vp-p 이하)	
	전류	322mA 이하	341mA 이하
단자대 구성	GEL-AV8C		
	GEL-AC8C		

2) 아날로그 출력

항목		규격	
제품명		GEL-DV4C	GEL-DC4C
출력 채널 수		4 채널	
아날로그 출력 종류		전압	전류
아날로그 출력 범위		DC 1 ~ 5V DC 0 ~ 5V DC 0 ~ 10V DC -10 ~ 10V (부하 저항: 1 kΩ 이상)	DC 4 ~ 20 mA DC 0 ~ 20 mA (부하 저항: 600 Ω 이하)
		출력 범위는 각 채널 별로 파라미터에서 설정	
디지털 입력 형태		16 비트 바이너리 값(데이터 14 비트)	
디지털 입력 범위	부호없는 값	0 ~ 16,000	
	부호있는 값	-8,000 ~ 8,000	
	정규값	1,000 ~ 5,000 (DC 1 ~ 5V) 0 ~ 5,000 (DC 0 ~ 5V) 0 ~ 10,000 (DC 0 ~ 10V) -10,000 ~ 10,000 (DC -10 ~ 10V)	4,000 ~ 20,000 (DC 4 ~ 20 mA) 0 ~ 20,000 (DC 0 ~ 20 mA)
	백분위 값	0 ~ 10,000	
최대 분해능		1/16,000	
정밀도		0.3% (주위온도 0 ~ 55°C)	
최대 변환속도		10ms/4 채널	
부가 기능		채널 출력 상태 설정 기능(이전, 최소, 중간, 최대)	
절연 방식		출력 단자와 PLC 전원간 절연 (채널간 비절연)	
출력 단자		38 점 단자대	
외부공급 전원	전압	DC 24V ± 10%(리플전압 4Vp-p 이하)	
	전류	315mA 이하	481mA 이하
단자대 구성	GEL-DV4C		
	GEL-DC4C		

10.5.2 각 부의 명칭과 역할

2) 아날로그 단독형 모듈



각 부분에 대한 명칭 및 용도는 아래와 같습니다.

No.	명 칭	용 도
1	접속 커넥터	마스터/리모트 유닛과의 통신 접속용 커넥터 -RJ-45 커넥터 2 포트
2	Smart I/O 형명 표기	RAPIenet 모듈의 형명을 표기합니다. GEL- D24C: DC 입력 32 점 GEL- TR4C1: TR 출력 32 점 GEL- RY2C: 릴레이 출력 16 점 GEL- DT4C1: DC 입력 16 점/TR 출력 16 점 혼합 GEL-AC8C/AV8C: 8 채널 아날로그 전류/전압 입력 GEL-DC4C/DV4C: 4 채널 아날로그 전류/전압 출력
3	통신상태 표시 LED	통신상태(LED 동작특징 참조)
4	국번 설정 스위치	1. 자국의 노드 국번을 설정하기 위한 스위치입니다. 0~63 까지 설정 가능합니다. 2. 90 번 이상으로 국번을 설정 시 특수 목적으로 동작합니다. 1) 90, 91: O/S 다운로드용 모드 *주 1) 2) 92~94: Self-Test 모드 3) 96~99: 통신상태 LED 점등 확인 모드
5	단자대	입출력 배선을 위한 단자대 배열 * 3.3 절 참조
6	DIN 레일 장착용 훅(HOOK)	DIN 레일 장착용 훅
7	입출력 LED	입출력 단자의 접점 상태를 나타냅니다.

주 1) O/S 다운로드 모드의 경우 사용자 임의의 설정을 금합니다.

LED 의 색상 및 역할은 아래와 같습니다.



구분	색상	상태별 동작			비고
		점등	정상	모든 상태가 정상	
STATUS	녹색	점등	정상	모든 상태가 정상	국번 스위치: 92
		점멸	정상	자기진단 서비스 정상	
	적색	점등	에러	Heartbeat Error 발생, 네트워크 탈락	국번 스위치: 92
			에러	자기진단 서비스 에러	
		점멸	정상	Boot mode 동작	알아두기 참조
			에러	국번 충돌 발생	
PORT1	녹색	점등	정상	Port 1 을 통하여 네트워크 링크 형성 완료	
		소등	대기	네트워크 미 형성	
	적색	점멸	정상	Port1 을 통해 통신 중	
PORT2	녹색	점등	정상	Port 2 을 통하여 네트워크 링크 형성 완료	
		소등	대기	네트워크 미 형성	
	적색	점멸	정상	Port2 를 통해 통신 중	
LATCH*주 2)	녹색	점등	Latch	비정상 통신 시*주 1) 출력 데이터 유지	
		소등	Clear	비정상 통신 시 출력 데이터 클리어	

*주 1) 비정상 통신상태: 네트워크 문제로 인해 일정시간 내 마스터로부터 데이터 수신을 받지 못하는 상태

*주 2) LATCH: LATCH 기능 표시는 출력모듈(GEL-TR4C1/DT4C1/RV2C)에만 적용

알아두기

국번 충돌 발생표시의 경우 아래 동작조건을 참고하시길 바랍니다.

1. 국번 중복이 발생한 네트워크 구성에서 **Smart I/O** 전원을 일괄 투입하는 경우

- STATUS 적색 LED 점멸

- 데이터 출력:

구분	데이터 상태	비고
입력모듈	데이터 송신 없음	
출력 모듈	출력 데이터 없음	

2. 정상 동작중인 시스템에서 추가되는 **Smart I/O** 의 모듈의 국번이 기존 동작중인 모듈과 중복된 경우 동작

1) 마스터 모듈의 하트비트가 설정된 경우(정상동작 중이었던 모듈)

(1) STATUS LED

구분	STATUS LED(적색)	비고
STATUS	녹색	소등
	적색	점등

내부적으로 국번충돌을 우선 감지한 경우 점멸→점등으로 변경됨

(2) 데이터 입출력

구분	데이터 상태	비고
입력모듈	데이터 송신 없음	
출력 모듈	비상 출력 설정 상태로 출력	기본값 클리어

2) 마스터 모듈의 하트비트가 설정된 경우(네트워크에 새로 참여하는 모듈)

(1) STATUS LED: 적색 점멸

(2) 데이터 출력:

구분	데이터 상태	비고
입력모듈	데이터 송신 없음	
출력 모듈	출력 데이터 없음	

3) 마스터 모듈의 하트비트가 설정되지 않은 경우(정상동작 중이었던 모듈)

(1) STATUS LED: 적색 점멸

(2) 데이터 출력:

구분	데이터 상태	비고
입력모듈	데이터 송신 없음	
출력 모듈	이전 출력값 유지	

4) 마스터 모듈의 하트비트가 설정된 경우(네트워크에 새로 참여하는 모듈)

(1) STATUS LED: 적색 점멸

(2) 데이터 출력:

구분	데이터 상태	비고
입력모듈	데이터 송신 없음	
출력 모듈	출력 데이터 없음	

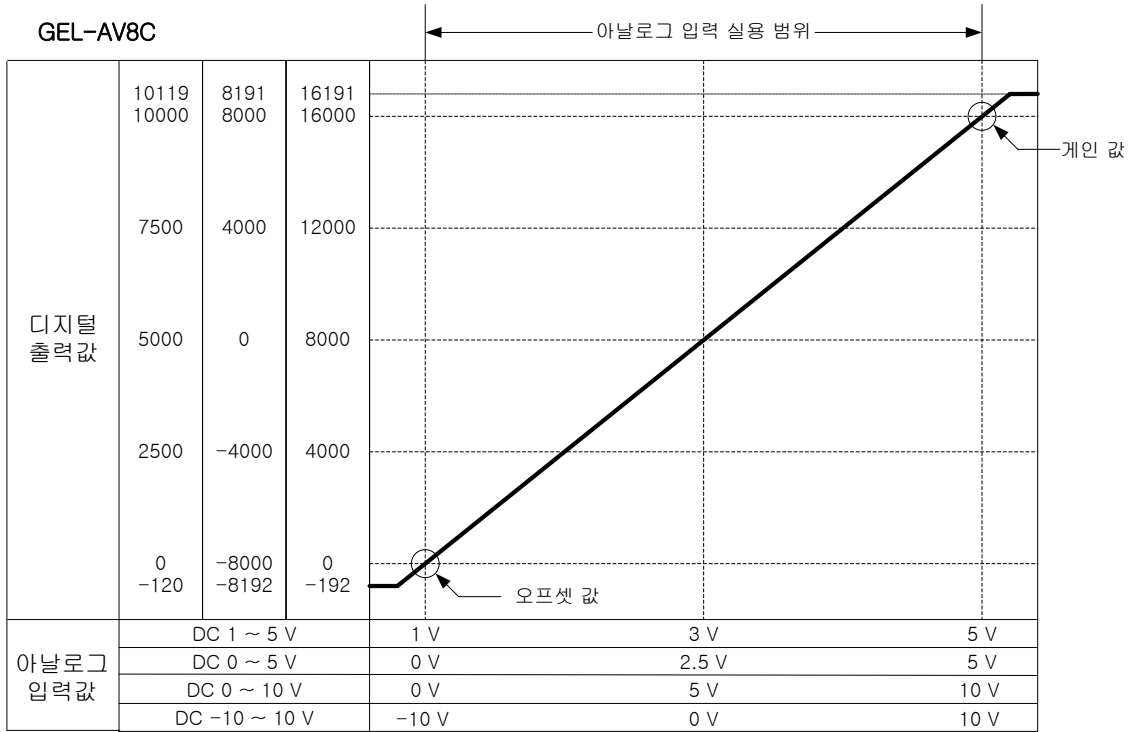
10.5.3 입출력 변환특성

전압/전류 입·출력 범위는 모듈 파라미터를 이용하여 채널별 설정이 가능합니다.

디지털 데이터의 입·출력 형태는 다음과 같이 정의합니다.

- 부호 없는 값 (Unsigned Value)
- 부호 있는 값 (Signed Value)
- 정규 값 (Precise Value)
- 백분위 값 (Percentile Value)

1) 입력 특성



(1) DC 1 ~ 5V 범위 입력

디지털 출력 범위	아날로그 입력 전압 (V)						
	0.952	1	2	3	4	5	5.047
부호 없는 값 (-192 ~ 16191)	-192	0	4000	8000	12000	16000	16191
부호 있는 값 (-8192 ~ 8191)	-8192	-8000	-4000	0	4000	8000	8191
정규 값 (952 ~ 5047)	952	1000	2000	3000	4000	5000	5047
백분위 값 (-120 ~ 10119)	-120	0	2500	5000	7500	10000	10119

(2) DC 0 ~ 5V 범위 입력

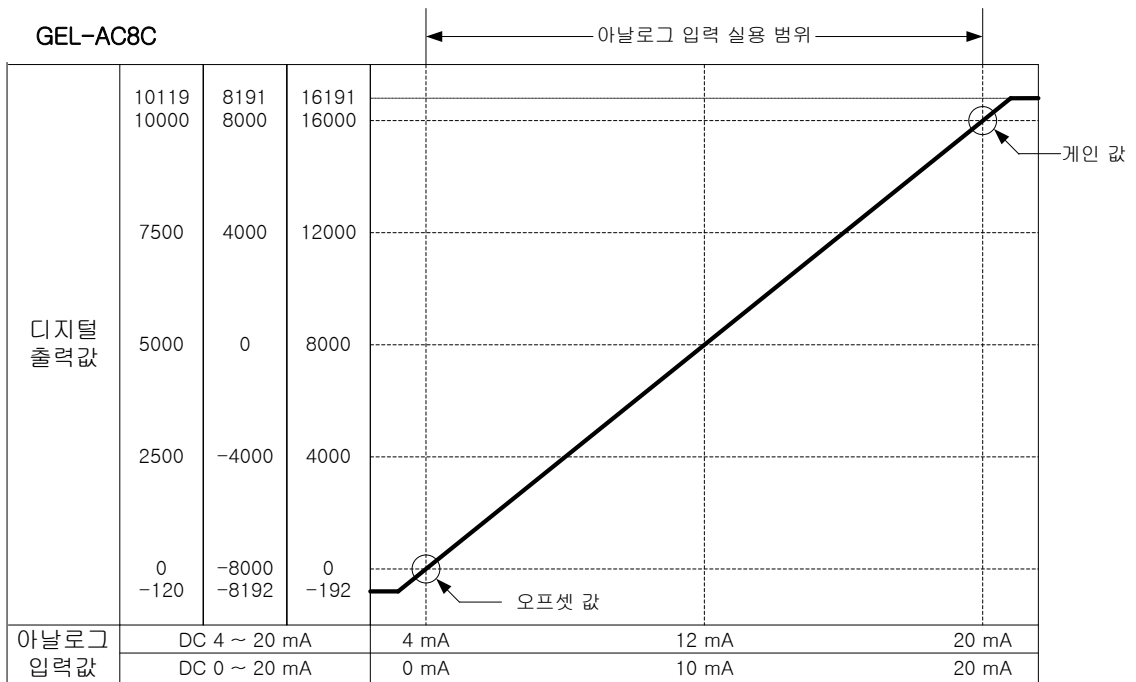
디지털 출력 범위	아날로그 입력 전압 (V)						
	-0.06	0	1.25	2.5	3.75	5	5.059
부호 없는 값 (-192 ~ 16191)	-192	0	4000	8000	12000	16000	16191
부호 있는 값 (-8192 ~ 8191)	-8192	-8000	-4000	0	4000	8000	8191
정규 값 (-60 ~ 5059)	-60	0	1250	2500	3750	5000	5059
백분위 값 (-120 ~ 10119)	-120	0	2500	5000	7500	10000	10119

(3) DC 0 ~ 10V 범위 입력

디지털 출력 범위	아날로그 입력 전압 (V)						
	-0.12	0	2.5	5	7.5	10	10.119
부호 없는 값 (-192 ~ 16191)	-192	0	4000	8000	12000	16000	16191
부호 있는 값 (-8192 ~ 8191)	-8192	-8000	-4000	0	4000	8000	8191
정규 값 (-120 ~ 10119)	-120	0	2500	5000	7500	10000	10119
백분위 값 (-120 ~ 10119)	-120	0	2500	5000	7500	10000	10119

(4) DC -10 ~ 10V 범위 입력

디지털 출력 범위	아날로그 입력 전압 (V)						
	-10.24	-10	-5	0	5	10	10.239
부호 없는 값 (-192 ~ 16191)	-192	0	4000	8000	12000	16000	16191
부호 있는 값 (-8192 ~ 8191)	-8192	-8000	-4000	0	4000	8000	8191
정규 값 (-10240 ~ 10239)	-10240	-10000	-5000	0	5000	10000	10239
백분위 값 (-120 ~ 10119)	-120	0	2500	5000	7500	10000	10119



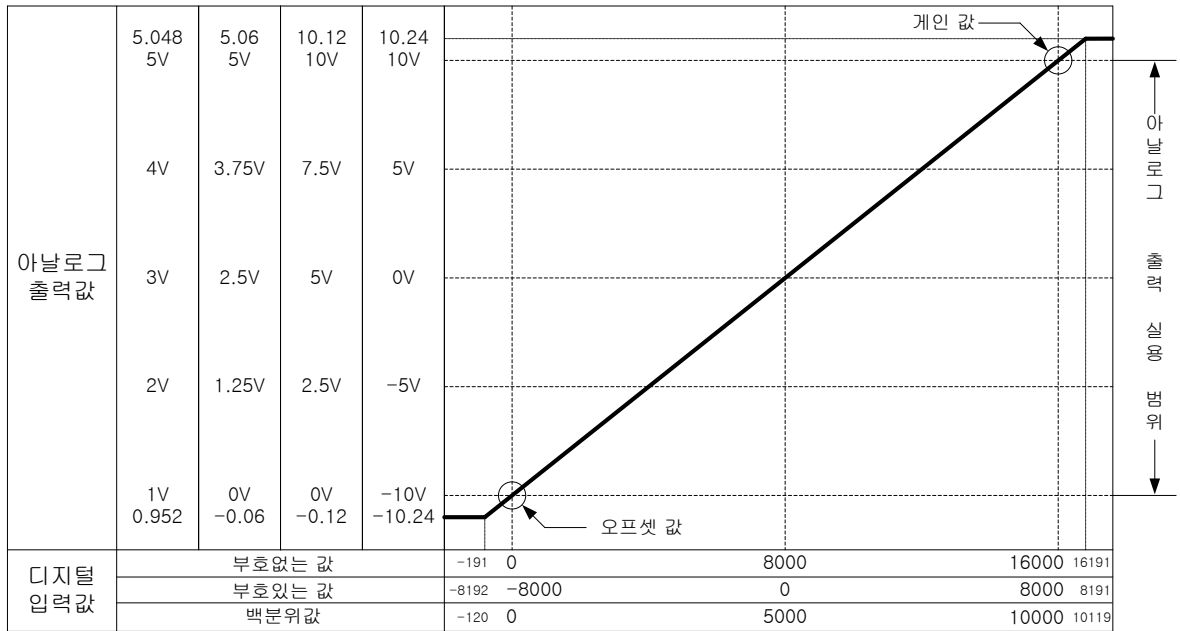
(1) DC 4 ~ 20mA 범위 입력

디지털 출력 범위	아날로그 입력 전류 (mA)						
	3.808	4	8	12	16	20	20.191
부호 없는 값 (-192 ~ 16191)	-192	0	4000	8000	12000	16000	16191
부호 있는 값 (-8192 ~ 8191)	-8192	-8000	-4000	0	4000	8000	8191
정규 값 (3808 ~ 20191)	3808	4000	8000	12000	16000	20000	20191
백분위 값 (-120 ~ 10119)	-120	0	2500	5000	7500	10000	10119

(2) DC 0 ~ 20mA 범위 입력

디지털 출력 범위	아날로그 입력 전류 (mA)						
	-0.24	0	5	10	15	20	20.239
부호 없는 값 (-192 ~ 16191)	-192	0	4000	8000	12000	16000	16191
부호 있는 값 (-8192 ~ 8191)	-8192	-8000	-4000	0	4000	8000	8191
정규 값 (-240 ~ 20239)	-240	0	5000	10000	15000	20000	20239
백분위 값 (-120 ~ 10119)	-120	0	2500	5000	7500	10000	10119

2) 출력 특성



(1) DC 1 ~ 5V 범위 출력

디지털 입력	아날로그 출력 전압 (V)						
	0.952	1	2	3	4	5	5.047
부호 없는 값 (-192 ~ 16,191)	-192	0	4,000	8,000	12,000	16,000	16,191
부호 있는 값 (-8,192 ~ 8,191)	-8,192	-8,000	-4,000	0	4,000	8,000	8,191
정규 값 (952 ~ 5,047)	952	1,000	2,000	3,000	4,000	5,000	5,047
백분위 값 (-120 ~ 10,119)	-120	0	2,500	5,000	7,500	10,000	10,119

(2) DC 0 ~ 5V 범위 출력

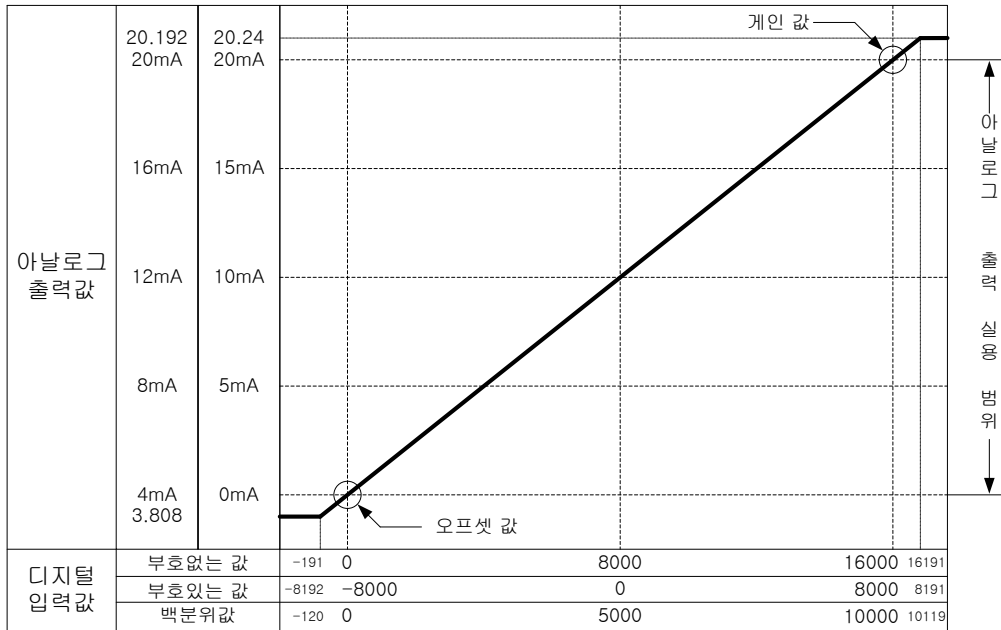
디지털 입력	아날로그 출력 전압 (V)						
	-0.06	0	1.25	2.5	3.75	5	5.059
부호 없는 값 (-192 ~ 16,191)	-192	0	4,000	8,000	12,000	16,000	16,191
부호 있는 값 (-8,192 ~ 8,191)	-8,192	-8,000	-4,000	0	4,000	8,000	8,191
정규 값 (-60 ~ 5,059)	-60	0	1,250	2,500	3,750	5,000	5,059
백분위 값 (-120 ~ 10,119)	-120	0	2,500	5,000	7,500	10,000	10,119

(3) DC 0 ~ 10V 범위 출력

디지털 입력	아날로그 출력 전압 (V)						
	-0.12	0	2.5	5	7.5	10	10.119
부호 없는 값 (-192 ~ 16,191)	-192	0	4,000	8,000	12,000	16,000	16,191
부호 있는 값 (-8,192 ~ 8,191)	-8,192	-8,000	-4,000	0	4,000	8,000	8,191
정규 값 (-120 ~ 10,119)	-120	0	2,500	5,000	7,500	10,000	10,119
백분위 값 (-120 ~ 10,119)	-120	0	2,500	5,000	7,500	10,000	10,119

(4) DC -10 ~ 10V 범위 출력

디지털 입력	아날로그 출력 전압 (V)						
	-10.24	-10	-5	0	5	10	10.239
부호 없는 값 (-192 ~ 16,191)	-192	0	4,000	8,000	12,000	16,000	16,191
부호 있는 값 (-8,192 ~ 8,191)	-8,192	-8,000	-4,000	0	4,000	8,000	8,191
정규 값 (-10,240 ~ 10,239)	-10,240	-10,000	-5,000	0	5,000	10,000	10,239
백분위 값 (-120 ~ 10,119)	-120	0	2,500	5,000	7,500	10,000	10,119



(1) DC 4 ~ 20 mA 범위 출력

디지털 입력 범위	아날로그 출력 전류 (mA)						
	3.808	4	8	12	16	20	20.191
부호 없는 값 (-192 ~ 16,191)	-192	0	4,000	8,000	12,000	16,000	16,191
부호 있는 값 (-8,192 ~ 8,191)	-8,192	-8,000	-4,000	0	4,000	8,000	8,191
정규 값 (3,808 ~ 20,191)	3,808	4,000	8,000	12,000	16,000	20,000	20,191
백분위 값 (-120 ~ 10,119)	-120	0	2,500	5,000	7,500	10,000	10,119

(2) DC 0 ~ 20 mA 범위 출력

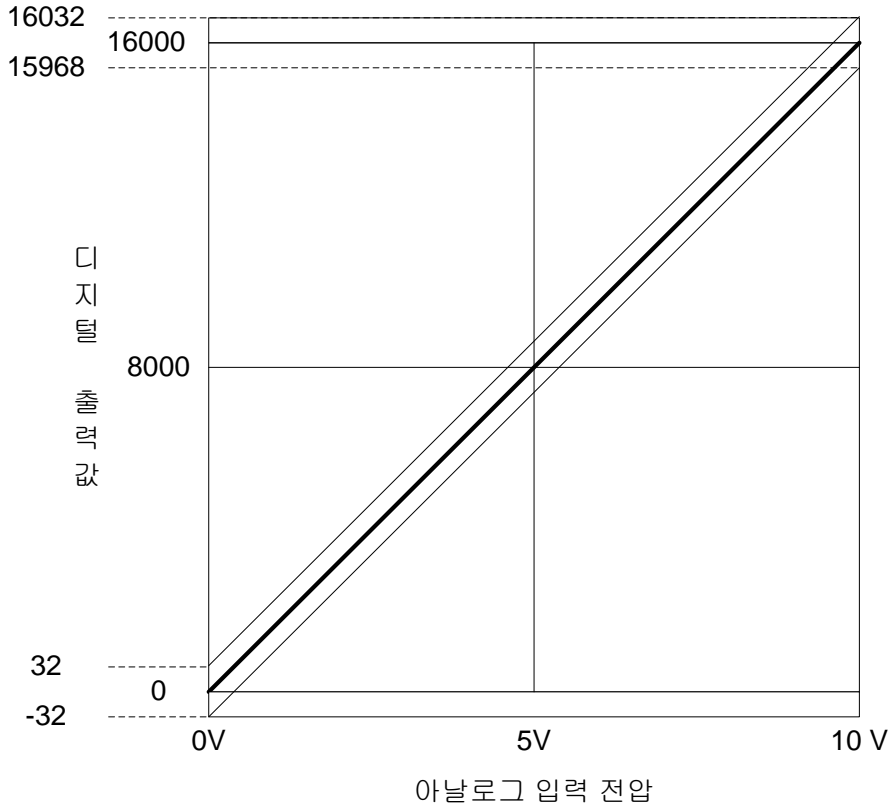
디지털 입력 범위	아날로그 출력 전류 (mA)						
	-	0	5	10	15	20	20.239
부호 없는 값 (-192 ~ 16,191)	-	0	4,000	8,000	12,000	16,000	16,191
부호 있는 값 (-8,192 ~ 8,191)	-	-8,000	-4,000	0	4,000	8,000	8,191
정규 값 (0 ~ 20,239)	-	0	5,000	10,000	15,000	20,000	20,239
백분위 값 (-120 ~ 10,119)	-	0	2,500	5,000	7,500	10,000	10,119

10.5.4 아날로그 정밀도

1) 입력 정밀도

디지털 출력값에 대한 정밀도는 입력 범위를 변경하여도 바뀌지 않습니다.

아래 그림은 아날로그 입력 범위로 0 ~ 10 V 를 선택하고 디지털 출력 형태로 부호 없는 값을 선택한 경우 정밀도 변동 범위를 표시한 것입니다. 정밀도는 $\pm 0.3\%$ (0~55℃) 입니다.



(1) 5V 입력 사용시의 정밀도 = $16000 \times 0.3\% = 48$

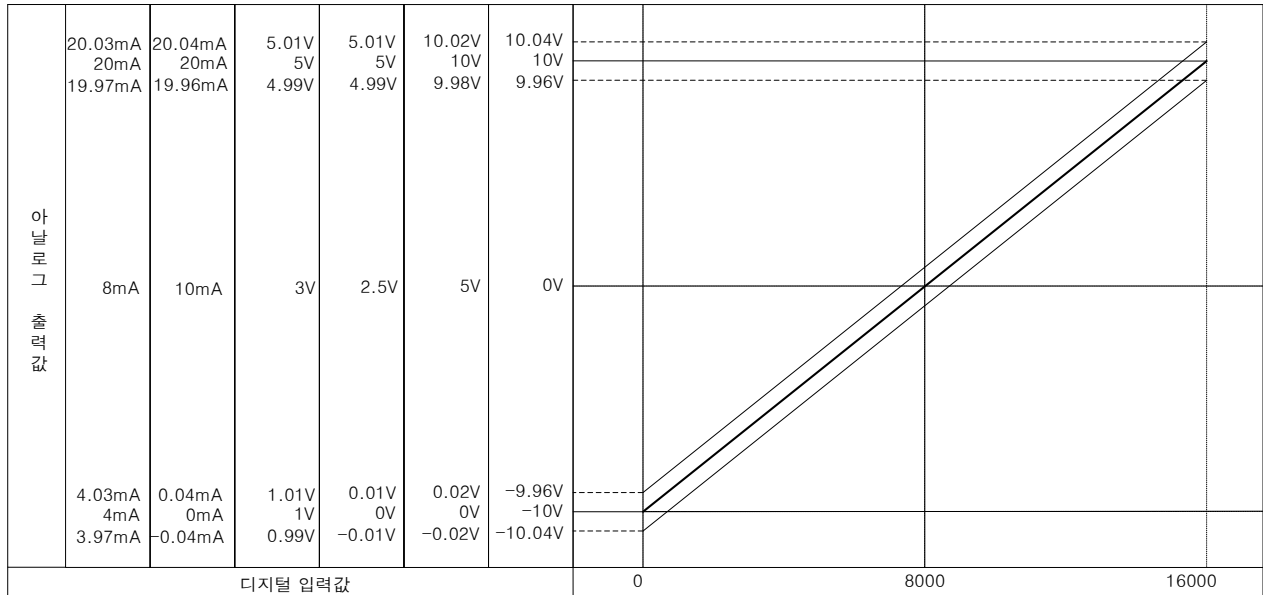
따라서 5V 입력 시 정밀도 범위는 $(8000-48) \sim (8000+48) = 7952 \sim 8048$ 이 됩니다.

(2) 10V 입력 사용시의 정밀도 = $16000 \times 0.3\% = 48$

따라서 10V 입력 시 정밀도 범위는 $(16000-48) \sim (16000+48) = 15952 \sim 16048$ 이 됩니다.

2) 출력 정밀도

아날로그 출력에 대한 정밀도는 입력 범위를 변경하여도 바뀌지 않습니다. 디지털 입력 범위를 부호 없는 값으로 선택한 경우, 주변 온도 25 ± 5 °C에서의 정밀도 변동 범위를 표시한 것입니다. $\pm 0.3\%$ 의 정밀도를 만족합니다.



(1) -10~10V 출력 사용시의 정밀도

$$16000 \times 0.3\% = 48$$

-10V 출력 시 정밀도 범위는 $(-10V - 48 \times 1.25\text{mV}) \sim (-10V + 48 \times 1.25\text{mV}) = -10.04 \sim -9.96\text{V}$,
10V 출력 시 정밀도 범위는 $(10V - 48 \times 1.25\text{mV}) \sim (10V + 48 \times 1.25\text{mV}) = 9.96 \sim 10.04\text{V}$ 이 됩니다.

(2) 4~20 mA 출력 사용시의 정밀도

$$16000 \times 0.3\% = 48$$

4mA 출력 시 정밀도 범위는 $(4\text{mA} - 48 \times 1\mu\text{A}) \sim (4\text{mA} + 48 \times 1\mu\text{A}) = 3.97\text{mA} \sim 4.03\text{mA}$,
20mA 출력 시 정밀도 범위는 $(20\text{mA} - 48 \times 1\mu\text{A}) \sim (20\text{mA} + 48 \times 1\mu\text{A}) = 19.97\text{mA} \sim 20.03\text{mA}$ 이 됩니다.

10.5.5 아날로그 기능

아날로그 입력 모듈의 기능에 대해 설명합니다.

기능 항목	내용
채널 운전/정지 설정	· A/D 변환을 수행할 채널의 운전/정지를 지정합니다.
입력 전압/전류 범위 설정	· 사용하고자 하는 아날로그 입력 범위를 지정합니다. · 아날로그 모듈은 전류 입력 2 가지 범위(4~20mA, 0~20mA)와 전압 입력 4 가지 범위(1~5V, 0~5V, 0~10V, -10~10V)를 제공합니다.
출력 데이터 타입 설정	· 디지털 출력 형태를 지정합니다. · 이 모듈에서는 4 가지 출력 데이터 타입을 제공합니다. (부호 없는 값, 부호 있는 값, 정규값, 백분위값)
A/D 입력 변환 방식	· 샘플링 처리 - A/D 변환 방식을 지정하지 않았을 때 샘플링 처리를 합니다. · 필터 처리 - 외부 노이즈에 의한 입력 값의 급격한 변동을 필터링 합니다. · 평균 처리 - 시간, 횟수에 따른 기준으로 평균한 A/D 변환값을 출력합니다.

1) 샘플링 처리

일반적인 A/D 변환 처리 방식으로 아날로그 입력 신호를 일정한 시간 간격으로 수집하여 A/D 변환합니다. 아날로그 입력 신호가 디지털로 변환되어 메모리에 저장될 때까지 걸리는 시간은 사용채널 수에 따라 달라집니다

$$(처리\ 시간) = (사용\ 채널\ 수) \times (변환\ 속도)$$

(예) 8 채널을 사용하는 경우 처리 시간 : 8 X 10ms = 80ms

샘플링이란 연속적인 아날로그 신호를 일정한 간격의 표본 값으로 추출하는 것을 의미합니다.

2) 필터 기능

(1) 필터 처리

입력 샘플링 데이터를 필터(지연) 처리함으로써 입력 데이터의 변화를 완만하게 처리할 수 있습니다.

설정 범위: 1 ~ 99(%)

$$F[n] = (1 - \alpha) \times A[n] + \alpha \times F[n - 1]$$

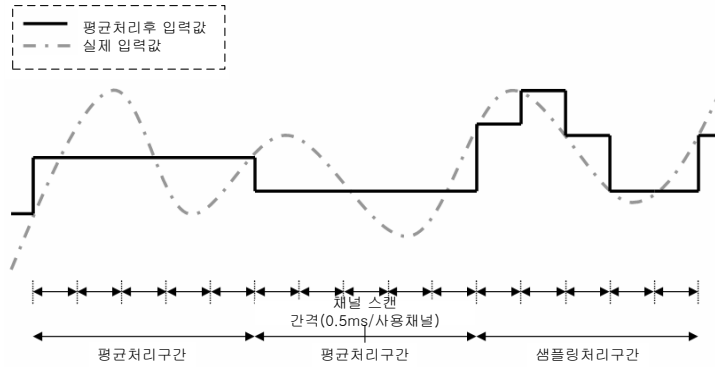
$F[n]$: 현재의 필터처리출력값
$A[n]$: 현재의 A/D 변환 값
$F[n - 1]$: 이전의 가중 평균 출력값
α : 필터평균 상수(0.01 ~ 0.99 : 이전값의 가중치)

설정값	설명
미설정시	필터 처리하지 않음
1	이전값을 1% 반영
50	이전값을 50% 반영
99	이전값을 99% 반영

3) 평균 기능

(1) 시간 평균

지정된 채널의 입력값을 설정 시간 동안 누적하여 그 합에 대한 평균값을 디지털데이터로 출력합니다.



설정 범위 = 20 ~ 16000 [ms]

시간평균 사용 시 사용 채널 수에 따라 설정 시간 내의 평균 처리 횟수가 정해집니다.

$$\text{평균처리횟수[회]} = \frac{\text{설정시간}}{\text{사용채널수} \times 10\text{ms}}$$

(예) 사용 채널 수 8, 설정 시간이 16000 ms인 경우

$$16000 \text{ ms} \div (8 \times 10 \text{ ms}) = 200 \text{ 회}$$

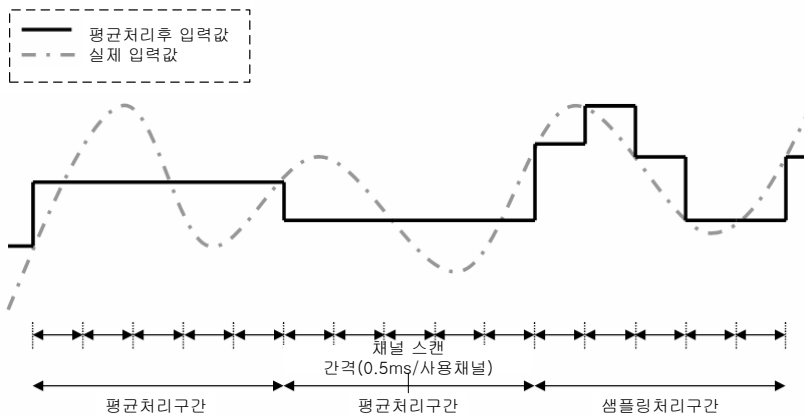
시간 평균은 A/D 변환 모듈 내부에서 횟수 평균으로 변환되어 처리됩니다. 이 경우 설정 시간을 변환속도로 나누는 과정에서 나머지가 발생할 수 있습니다. 이 때 발생한 나머지는 버림 처리되어 평균 처리 횟수는 (설정시간) ÷ (변환 속도)의 몫으로 결정됩니다.

(예) 사용 채널 수 1, 설정 시간이 151 ms인 경우

$$151 \text{ ms} \div (10 \text{ ms}) = 15.1 \text{ 회} \rightarrow 15 \text{ 회}$$

(2) 횟수 평균

지정된 채널의 입력값을 설정 회수 동안 누적하여 그 합에 대한 평균값을 디지털데이터로 출력합니다.



설정 범위 = 2 ~ 64000 [회]

횟수평균 사용 시 평균 값이 메모리에 저장되는 시간은 사용 채널 수에 따라 달라집니다.

$$\text{처리 시간[ms]} = \text{설정 횟수} \times \text{사용 채널 수} \times \text{변환속도}$$

(예) 사용 채널 수 4, 평균 처리 횟수가 50 회 인 경우

$$4 \times 50 \times 10\text{ms} = 2000\text{ms}$$

아날로그 출력 모듈의 기능에 대해 설명합니다.

기능 항목	내용
운전 채널	<ul style="list-style-type: none"> · 아날로그 출력을 실행할 채널의 운전/정지를 설정합니다. · 사용하지 않는 채널을 정지로 설정하면 전체 운전 시간을 단축할 수 있습니다.
출력 범위	<ul style="list-style-type: none"> · 아날로그 출력 범위를 설정합니다. · 아날로그 전압 출력 모듈은 4 가지의 출력 범위(DC 1~5V, DC 0~5V, DC 0~10V, DC -10~10V), 아날로그 전류 출력 모듈은 2 가지의 출력 범위(DC 4~20mA, DC 0~20mA)를 제공 합니다.
입력 데이터 범위	<ul style="list-style-type: none"> · 디지털 입력 범위를 설정합니다. · 4 가지의 디지털 입력 범위를 제공합니다. (14.2.2 성능 규격 참조)
채널 출력 상태	<ul style="list-style-type: none"> · 통신 케이블 착탈시 채널의 출력 상태를 설정합니다. · 4 가지의 출력 상태를 제공합니다.(이전, 최소, 중간, 최대값 선택)

4) 채널 출력 상태 설정 기능

PLC 정지 및 이상상태에 대응하는 출력을 설정합니다.

(1) 기능

모듈의 초기화 또는 PLC 시스템의 에러 발생 시, 모듈의 오출력을 막기 위해 사용합니다.

(2) 종류

채널 출력 상태는 이전값, 최소, 중간, 최대의 4 가지 중 하나로 설정할 수 있습니다.

- a) 이전값: 정상적으로 운전된 마지막 출력을 유지합니다.
- b) 최소: 각 출력 범위별 최소값을 출력합니다.
- c) 중간: 각 출력 범위별 중간값을 출력합니다.
- d) 최대: 각 출력 범위별 최대값을 출력합니다.

(3) 예제

출력 채널의 범위를 4 ~ 20 mA로 설정하고 10 mA의 출력이 나가고 있을 때, 시스템이 런에서 스톱 상태가 되었다면 채널 출력 상태 설정 내용에 따라 다음과 같이 출력합니다.

- a) 이전값: 이전 출력인 10 mA 출력을 유지합니다.
- b) 최소: 해당 범위의 최소값인 4 mA를 출력합니다.
- c) 중간: 해당 범위의 중간값인 12 mA를 출력합니다.
- d) 최대: 해당 범위의 최대값인 20 mA를 출력합니다.

제 11 장 설치 및 배선

11.1 설치

11.1.1 설치 환경

본 기기는 설치하는 환경에 관계없이 높은 신뢰성을 가지고 있습니다. 그러나 신뢰성과 안정성을 보장하기 위해 다음 항목에 주의해 주시기 바랍니다.

1) 환경조건

- (1) 방수 및 방진이 가능한 제어반에 설치할 것.
- (2) 충격이나 진동이 계속 가해지지 않을 것.
- (3) 직사광선에 직접 노출되지 않을 것.
- (4) 급격한 온도 변화에 의해 이슬이 맺히지 않을 것.
- (5) 주위 온도가 0 ~ 55°C 범위를 넘지 않을 것.
- (6) 상대습도가 5 ~ 95% 범위를 넘지 않을 것.
- (7) 부식성 가스나 가연성 가스가 없을 것.

2) 설치공사

- (1) 나사구멍의 가공이나 배선공사를 할 경우 PLC 안으로 배선 찌꺼기가 들어가지 않도록 할 것.
- (2) 설치위치는 조작하기 좋은 위치로 할 것.
- (3) 고압기기와 동일 패널(Panel)에 설치하지 말 것.
- (4) 배선용 덕트 및 주변 모듈과의 거리는 50mm 이상으로 할 것.
- (5) 주변 노이즈 환경이 양호한 곳에 접지를 시킬 것.

3) 제어반의 방열설계

- (1) PLC 를 밀폐된 제어반 내에 설치할 경우 타기기에 의한 발열뿐 아니라 PLC 자체 발열도 고려하여 방열 설계를 하여야 합니다. 환풍 기구 및 일반 팬을 이용해 공기를 순환시키는 경우는 먼지, 가스 등의 유입에 의해 PLC 시스템에 영향을 줄 수 있습니다.
- (2) 필터를 설치하거나, 밀폐형 열 교환기의 사용을 추천합니다.

11.1.2 Profibus-DP Smart I/O 모듈 설치 시 주의사항

Profibus-DP Smart I/O 는 최대 126 국(마스터 포함)을 설정할 수 있습니다.

- (1) 시스템 구성에 필요한 기본 요소를 확인하고 적합한 통신모듈을 선정합니다.
- (2) 본 통신모듈에 사용될 케이블과 탭, 종단 저항 등 액세서리를 준비합니다.
- (3) 본 모듈을 포함하여 다른 모든 국은 국번이 반드시 서로 달라야 합니다. 만약 중복 국번으로 접속되면 통신에 이상이 생겨 정상 통신이 안됩니다.
- (4) 정상 통신으로 운전한 경우 마스터 모듈의 모드 스위치는 반드시 Run 모드에 있어야 합니다. 만약 네트워크에 접속된 다른 국들이 이미 통신을 하고 있는 상태에서 마스터 모듈의 모드 스위치를 변경하면 다른 국들의 통신에 심각한 장애를 일으킬 수 있으니 주의하여 주십시오.
- (5) 통신 케이블은 지정한 규격의 케이블을 사용하십시오. 지정 이외의 케이블 사용은 심각한 통신 장애를 일으킬 수 있습니다.
- (6) 통신 케이블은 설치 전에 단선 또는 단락 되어 있는지 검사하여 정상인지 확인 하십시오.
- (7) 통신 케이블 커넥터를 확실히 조여서 케이블 접속을 단단히 고정시켜 주십시오. 케이블 접속이 불완전 할 경우 통신에 심각한 장애를 일으킵니다.
- (8) 통신 케이블은 꼬여 있거나, 케이블이 제대로 연결이 되어있지 않으면 통신에 지장을 초래합니다.
- (9) 장거리로 통신 케이블을 연결할 경우 케이블이 전원 라인이나 유도성 노이즈로부터 멀리 떨어지도록 배선하여 주십시오.
- (10) LED 동작이 비정상적일 때는 본 매뉴얼 '13장 트러블 슈팅'을 참조하여 이상 원인을 확인하고, 조치하여도 계속 이상이 발생하면 A/S 센터로 연락 바랍니다.
- (11) PLC의 전원을 투입하지 않은 상태에서 본 통신 모듈을 설치하여 주십시오
- (12) 통신 케이블 연결을 끝낸 후 전원 투입하여 LED 동작 상태로 정상 동작 유무를 확인하고, 정상인 경우 GLOFA 시리즈는GMWIN, MASTER-K 는 KGLWIN으로 해당 프로그램을 다운로드하여 프로그램을 실행합니다.

11.1.3 DeviceNet Smart I/O 모듈 설치 시 주의사항

DeviceNet Smart I/O 는 최대 64 국(마스터 포함)을 설정할 수 있습니다.

- (1) 시스템 구성에 필요한 기본 요소를 확인하고 적합한 통신모듈을 선정합니다.
- (2) 본 통신모듈에 사용될 케이블과 탭, 종단 저항 등 액세서리를 준비합니다.
- (3) 자동 속도 결정(Auto baudrate) 기능이 있어서 마스터 모듈의 통신속도에 맞게 자동으로 속도 조절이 가능하며, 케이블 규격을 반드시 지켜야 합니다.
- (4) 탭을 사용할 경우 네트워크 양 끝에는 반드시 종단 저항을 사용하여 주십시오. 또한 단일 네트워크로 구성된 시스템 내에서는 중복된 국번이 없도록 설정해야 합니다. PLC 전원이 투입되지 않은 상태에서 마스터 모듈을 베이스에 장착하고 통신 국번과 통신 속도를 정확하게 설정 합니다.
- (5) 본 모듈의 커넥터 핀이 정상 상태인지 확인하시고, 전원선과 통신선이 단락되지 않도록 주의하십시오.
- (6) G4/6L-DUEA 모듈의 고속링크 파라미터 설정 시 혼합모듈(GDL-DT4A)을 사용하면 모듈이 2 개의 등록목록을 차지하므로 최대 32 대(단, GDL-DT4A 만 장착)만 등록할 수 있습니다. XGT 용 XGL-DMEA 모듈을 사용하실 경우는 최대 63 대까지 등록 가능합니다.
- (7) 본 통신모듈에 사용할 수 있는 통신 속도는 125k, 250k, 500kbps 입니다. 통신속도를 변경 하기 위해서는 통신 전원을 Off 한 후 통신 설정 스위치를 변경(G4/6L-DUEA)하거나, SyCon 의 통신 속도 파라미터를 재설정하여 모듈에 다운로드(XGL-DMEA)한 후, 전원을 재 투입해야 변경된 모드가 적용됩니다.

1) 설치 시 필요한 자재

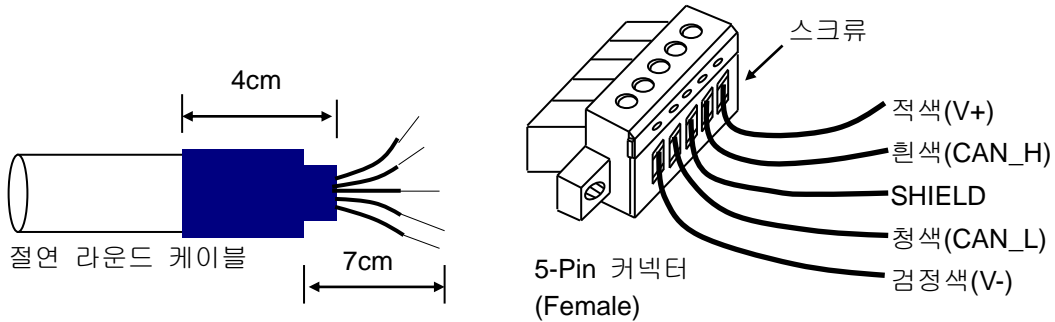
필요한 자재	DevicNet I/F 모듈
통신 케이블	Thick 케이블/Thin 케이블
탭/종단저항	4/8 포트 탭, 종단저항: 121Ω, 1%, 1/4W
24V 전원 공급 장치	노이즈 차폐용 전원 장치
접속 커넥터	오픈형 5 핀 커넥터

2) 커넥터의 설치 시 주의사항

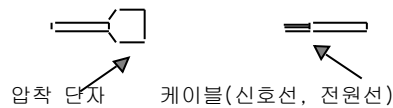
커넥터를 설치하기 전에 다음 사항에 유의하여 주십시오.

- (1) 케이블에 신호가 실리지 않을 때 취급하여 주십시오
- (2) 시스템에 설치된 모듈이 동작중인 경우 동작을 멈추고 설치하십시오.
- (3) 전원이 공급되고 있는 경우 전원을 반드시 Off 한 후 작업하여 주십시오.
- (4) 설치가 완료되면 해당 케이블을 단단히 고정하여 흔들리거나 탈락이 일어나지 않도록 주의하여 주십시오.
- (5) 케이블 신호선이 커넥터의 도체와 잘 접촉될 수 있도록 설치합니다.

3) 커넥터의 설치 방법

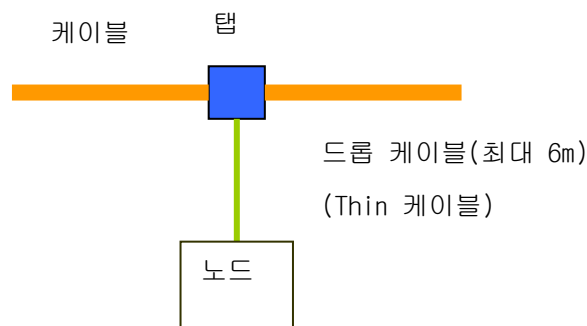


- (1) 먼저 케이블의 결선을 위해 케이블의 피복을 약 7cm 가량 정도 벗겨냅니다.
- (2) 신호선을 감싸고 있는 차폐망을 제거하고 신호선과 전원선을 감싸고 있는 은박지를 제거합니다.
- (3) 수축 포장용 커버를 약 4cm 정도로 잘라 케이블에 씌운 후 케이블의 노출된 도체부 및 절연 피복을 감쌉니다.
- (4) 신호선과 전원선을 끝단으로부터 약 3mm 가량의 피복을 벗겨냅니다.
(안전한 케이블링을 위해서 압착 포장용 커버에 열을 가하여 케이블에 밀착시킵니다.)

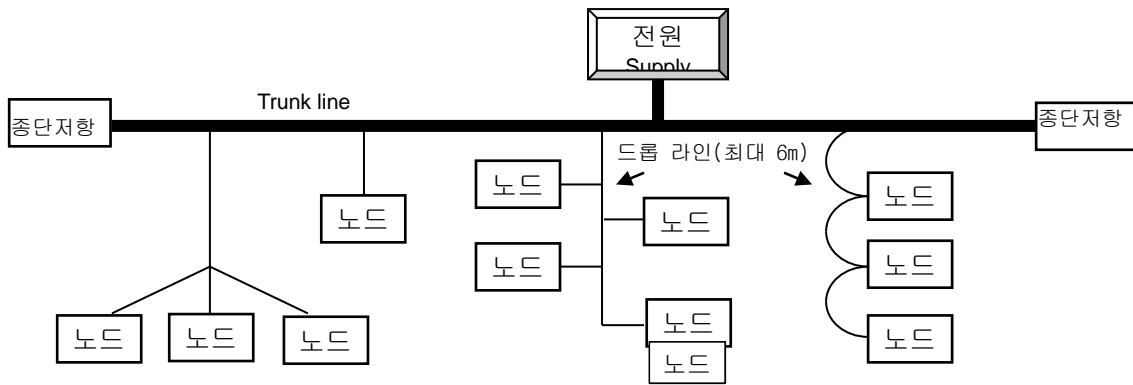
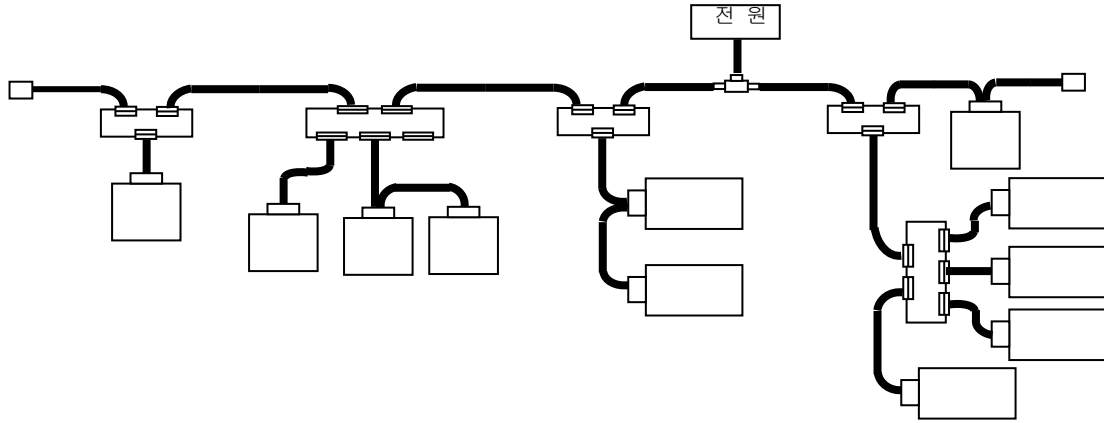


- (5) 벗겨낸 피복을 커넥터에 적당한 공간의 클램프 나사에 삽입한 후 스크류를 조입니다. (케이블과 커넥터의 신호명이 일치하도록 주의)

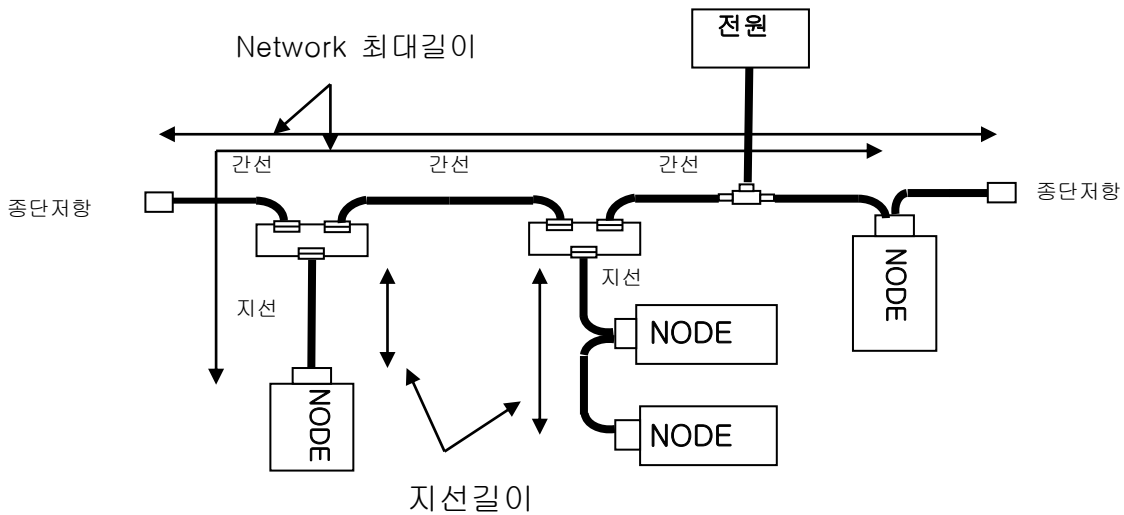
케이블 연결 방법은 다음과 같이 탭을 사용하는 방법과 드롭 방식으로 연결하는 방법이 있으며 DC 24V 전원은 Smart I/O 모듈이 많아지거나 케이블이 길어질 때 전압을 유지하기 위해서 필요한 위치에 설치해 주는 것이 좋습니다.



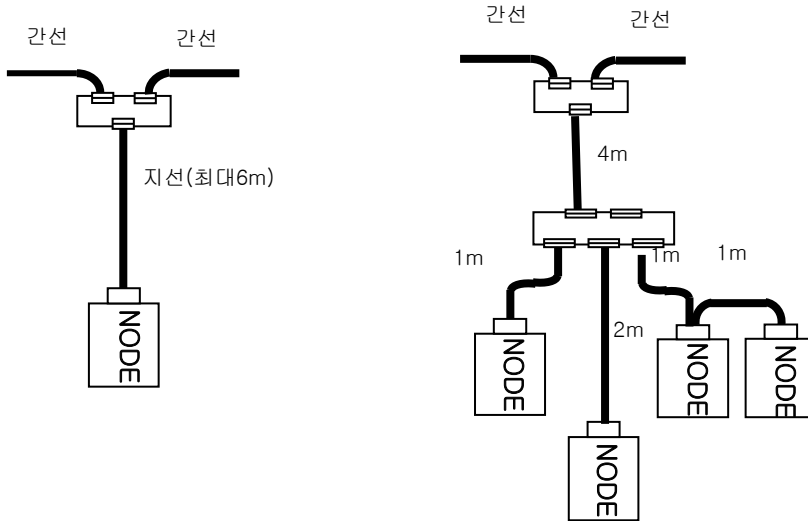
네트워크 연결방법은 다음과 같습니다.



Network 최대길이: 가장 멀리 떨어져 있는 노드간 거리, 종단저항 사이의 거리

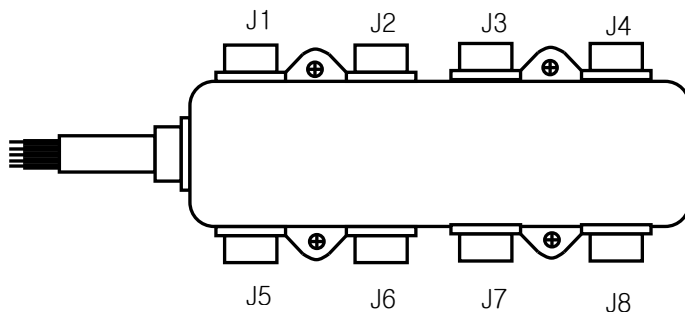


지선길이: 최초 간선에서 분기하는 위치부터 지선의 마지막까지의 길이(최대 6m)\



4) 탭의 설치 방법 (8-Port 탭의 예)

디바이스 포트 탭의 트렁크 라인에 연결하여 최대 8 개의 접속 및 분리가 가능합니다.



- (1) Thick 또는 Thin 케이블로 이루어진 드롭라인은 탭으로 디바이스에 연결가능하며 Open-Style 탭의 경우 3 가지의 커넥터를 사용할 수 있습니다.
 - Pluggable screw 형
 - Hard-wired screw 형
 - Soldered 형
- (2) 케이블의 접속은 시스템이 미동작 중일 때 드롭라인을 접속하는 것이 가장 이상적입니다. 케이블 시스템이 동작 중 접속할 경우 다른 디바이스와의 연결상태를 점검 후 트렁크 라인에 접속하여 통신에 영향이 미치지 않도록 합니다.

(3) 트렁크 라인에 연결시 최대 허용 길이를 초과하지 않도록 하여 주십시오.

케이블 종류에 따른 네트워크 최대거리는 다음과 같습니다.

케이블 종류	네트워크 최대거리
THICK 케이블	500 m
THIN 케이블	100 m

통신속도에 따른 네트워크 최대거리는 다음 표와 같습니다.

통신속도	네트워크 최대거리
500 kbps	$LTHICK + LTHIN \leq 100 \text{ m}$
250 kbps	$LTHICK + 2.5 * LTHIN \leq 250 \text{ m}$
125 kbps	$LTHICK + 5 * LTHIN \leq 500 \text{ m}$

LTHICK:THICK 케이블 길이(최대 8A), LTHIN:THIN 케이블 길이(최대 3A)

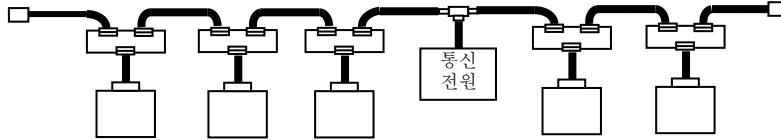
통신속도	네트워크 최대거리	
	THICK 케이블 길이	THIN 케이블 길이
500 kbps	100 m 이하	100 m 이하
250 kbps	250 m 이하	
125 kbps	500 m 이하	

통신속도 500kbps 일 경우 지선의 길이는 6m 이하, 총지선거리는 39m 이하입니다.
 통신속도 250kbps 일 경우 지선의 길이는 6m 이하, 총지선거리는 78m 이하입니다.
 통신속도 125kbps 일 경우 지선의 길이는 6m 이하, 총지선거리는 156m 이하입니다.

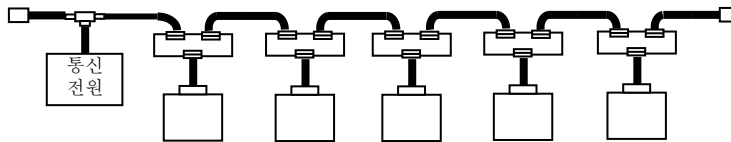
5) 전원 배치

전원의 배치는 아래와 같은 방법을 취할 수 있습니다.

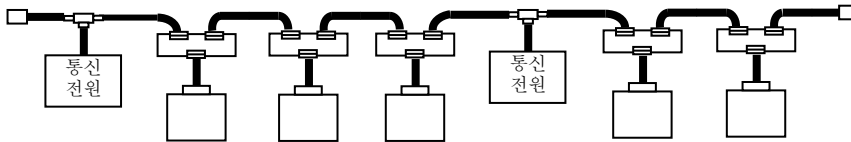
(1) 전원 양방향에 노드를 배치하는 경우



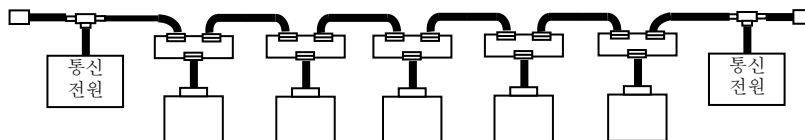
(2) 전원 한방향에 노드를 배치하는 경우



(3) 복수 전원을 설치하여 전원공급 계통을 분리할 경우



(4) 전원을 2중화로 할 경우



전원과 전원 탭 사이의 거리는 3m 이내로 합니다.

11.1.4 Rnet Smart I/O 모듈 설치 시 주의사항

Rnet Smart I/O 는 최대 64 국(마스터 포함)까지 설정 가능합니다.

- (1) 본 모듈을 포함하여 다른 모든 국은 국번이 반드시 서로 달라야 합니다. 만약 중복 국번으로 접속되면 통신에 이상이 생겨 정상 통신이 안됩니다.
- (2) 정상 통신으로 운전한 경우 마스터 모듈의 모드 스위치는 반드시 Run 모드에 있어야 합니다. 만약 네트워크에 접속된 다른 국들이 이미 통신을 하고 있는 상태에서 마스터 모듈의 모드 스위치를 변경하면 다른 국들의 통신에 심각한 장애를 일으킬 수 있으니 주의하여 주십시오.
- (3) 통신 케이블은 지정한 규격의 케이블을 사용하십시오. 지정 이외의 케이블 사용은 심각한 통신 장애를 일으킬 수 있습니다.
- (4) 통신 케이블은 설치 전에 단선 또는 단락 되어 있는지 검사하여 정상인지 확인 하십시오.
- (5) 통신 케이블 커넥터를 확실히 조여서 케이블 접속을 단단히 고정시켜 주십시오.
케이블 접속이 불완전 할 경우 통신에 심각한 장애를 일으킵니다.
- (6) 통신 케이블은 꼬여 있거나, 케이블이 제대로 연결이 되어있지 않으면 통신에 지장을 초래합니다.
- (7) 고속링크 파라미터 설정 시 혼합모듈(GRL-DT4A)을 사용하면 모듈이 2 개의 등록 목록을 차지하므로 최대 31대(단, GRL-DT4A만 장착)만 등록할 수 있습니다
- (8) 장거리로 통신 케이블을 연결할 경우 케이블이 전원 라인이나 유도성 노이즈로부터 멀리 떨어지도록 배선하여 주십시오.
- (9) 제공되는 커넥터 외 터미널블록 등을 사용한 통신 케이블 배선은 권장하지 않습니다.
- (10) LED 동작이 비정상적일 때는 본 매뉴얼 '13 장 트러블 슈팅'을 참조하여 이상 원인을 확인하고, 조치하여도 계속 이상이 발생하면 A/S 센터로 연락 바랍니다.
- (11) PLC 의 전원을 투입하지 않은 상태에서 본 통신 모듈을 설치하여 주십시오
- (12) 통신 케이블 연결을 끝낸 후 전원 투입하여 LED 동작 상태로 정상 동작 유무를 확인하고, 정상인 경우 GLOFA 시리즈는 GMWIN, MASTER-K 는 KGL-WIN 으로 해당 프로그램을 다운로드 하여 프로그램을 실행합니다.

11.1.5 Modbus 모듈 설치 시 주의사항

Modbus Smart I/O 는 최대 32 국(마스터 포함)을 설정할 수 있습니다

- (1) 사용자가 Cnet I/F 모듈을 어떠한 동작모드로 사용할 것인지를 정확히 선정하고, 그에 따라 동작모드를 설정해 주십시오. 동작모드가 잘못 설정되면 장애를 일으킬 수 있으니 주의 하여 주십시오.
- (2) 전용통신 모드로 사용중인 채널에 대해서는 국번을 설정하여야 합니다. 전용 통신 모드로 사용하며 RS-422/485 로 통신하는 시스템인 경우는 한 네트워크에 동일 국번의 Modbus 모듈이 없도록 하여야 합니다. RS-422 통신의 경우 중복국번이 있으면 통신에 이상이 생겨 정상적인 통신을 할 수 없습니다
- (3) 통신케이블은 지정한 규격의 케이블을 이용하십시오. 지정 이외의 케이블 사용 시는 심각한 통신장애를 일으킬 수도 있습니다.
- (4) 통신케이블은 설치 전에 케이블이 단선 또는 단락 되어 있는지 검사하십시오.
- (5) 통신케이블 커넥터를 확실히 조여서 케이블접속을 단단히 고정시켜 주십시오. 케이블 접속이 불완전 할 경우 통신에 심각한 장애를 일으킬 수 있습니다.
- (6) RS-422/485 케이블 연결은 TX/RX 를 정확하게 연결해야 합니다. 여러 국이 연결되어 있을 때 처음 두 국 사이는 TX 와 RX 가 연결되어야 하고 이외의 다른 국들은 TX 는 TX 끼리 RX 는 RX 끼리 연결되어야 합니다. (RS-422 통신)
- (7) RS-485 통신을 할 경우에는 Cnet I/F 모듈의 TX 와 RX 는 서로 연결되어 있어야 합니다.
- (8) 통신케이블은 꼬여 있거나, 제대로 연결이 안돼 있으면 통신에 지장을 초래합니다
- (9) 장거리로 통신케이블을 연결할 경우, 케이블이 전원라인이나 유도성 노이즈에서 이격을 하고 필요한 경우 차폐를 시켜 주십시오.
- (10) LED 동작이 정상이 아닐 경우는 본 사용설명서 '13 장 트러블슈팅'을 참조하여 이상 원인을 확인하고 조치사항에 의한 조치를 하여도 계속 이상이 발생하면 당사 A/S 센터로 연락 바랍니다.

11.1.6 취급 시 주의사항

각 유닛과 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 유닛 내부에 배선 찌꺼기 등의 이물질이 들어가지 않도록 주의하여 주십시오. 만약 들어간 경우에는 전원 투입 전에 반드시 제거하여 주십시오.

1) 제품 취급 시 주의사항

기본 유닛 및 증설 모듈을 취급하거나 설치할 경우의 주의사항에 대하여 설명합니다.

(1) 입출력 규격의 재확인

입력부는 입력 전압에 유의하여야 하며, 출력부의 경우 최대 개폐 능력을 초과하는 전압을 인가하면 고장, 파괴 및 화재의 위험이 있습니다.

(2) 사용전선

전선은 주위온도, 허용 전류를 고려해서 선정하여야 하며, 전선의 최소 규격은 AWG24(0.18mm²) 이상이 되어야 합니다.

(3) 환경

입출력부의 배선 시, 높은 열이 나는 기기나 물질에 너무 가까이 있거나, 기름 등에 배선이 장시간 직접 접촉하게 되면 합선의 원인이 되며 파손이나 오동작이 발생할 수 있습니다.

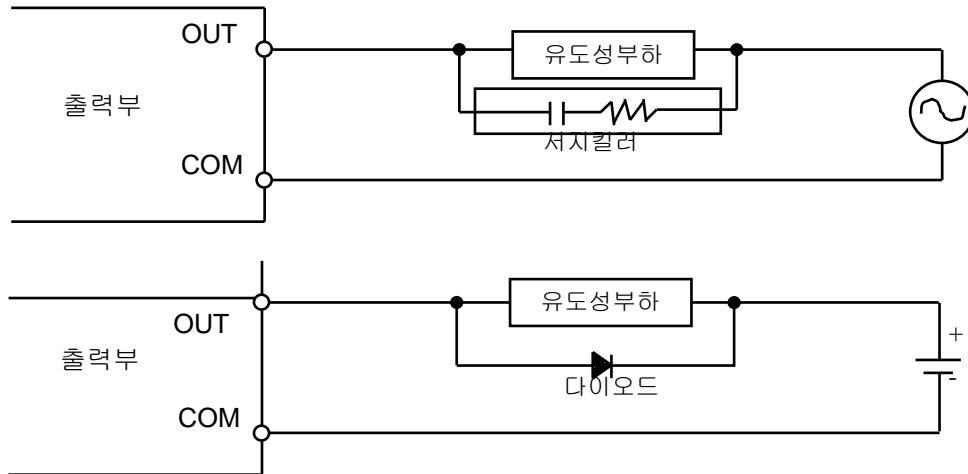
(4) 극성

단자대에 극성이 있는 부분은 전원을 인가하기 전에 반드시 극성을 확인해주십시오. 특히 기본 유닛 입력부 끝쪽에 DC24V 외부 공급 전원 단자에 AC 입력 전원을 배선 하지 않도록 주의 하여 주십시오. DeviceNet 의 경우 통신케이블에 24V 전원이 같이 들어가므로 따로 배선할 필요가 없습니다.

(5) 배선

- 입출력 배선을 고압선이나 동력선과 함께 배선하는 경우에는 유도장해를 일으켜 오동작이나 고장의 원인이 될 수 있습니다.
- 입출력 동작 표시부(LED) 앞으로는 전선이 지나가지 않도록 해야 합니다.
(입출력 표시를 정확히 식별할 수 없습니다.)

- 출력부에 유도부하가 접속되는 경우에는, 서지킬러(Surge Killer)나 다이오드를 부하와 병렬로 연결하여 주십시오. 다이오드의 캐소드측을 전원의 +측에 접속하여 주십시오.



(6) 단자대

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

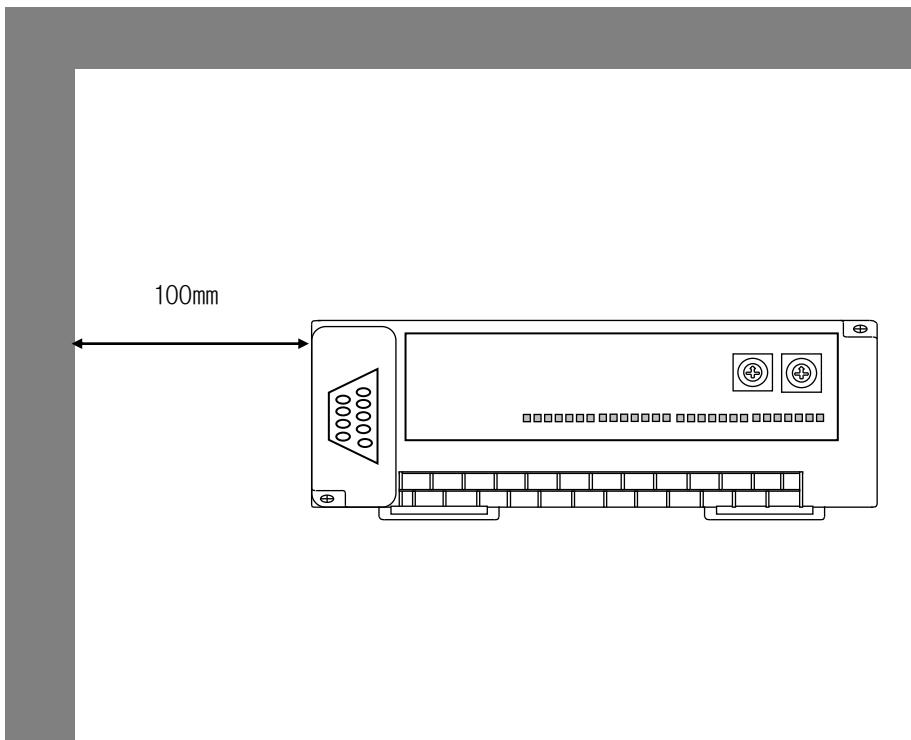
- (7) 위에 열거한 것 이외에 기본 및 증설 유닛에 강한 충격을 주거나, PCB 기판을 케이스로부터 분리시키는 것을 삼가하여 주십시오.

2) 부착 시 주의사항

PLC 를 제어반 등에 부착할 경우의 주의사항에 대해 설명합니다.

(1) 통풍이 잘되고 또한 기본 유닛과 증설 모듈의 교환을 쉽게 하기 위해 기본 유닛과 증설 모듈의 상부와 구조물이나 부품과는 충분한 거리를 두어 주십시오. 특히 주기적인 배터리 교환(3년)을 위해 기본 유닛 좌측면과 제어반은 최소 100mm 이상 이격 시켜 주십시오.

(2) 최대의 방열 효과를 위해 반드시 아래 그림과 같이 설치하여 주십시오.



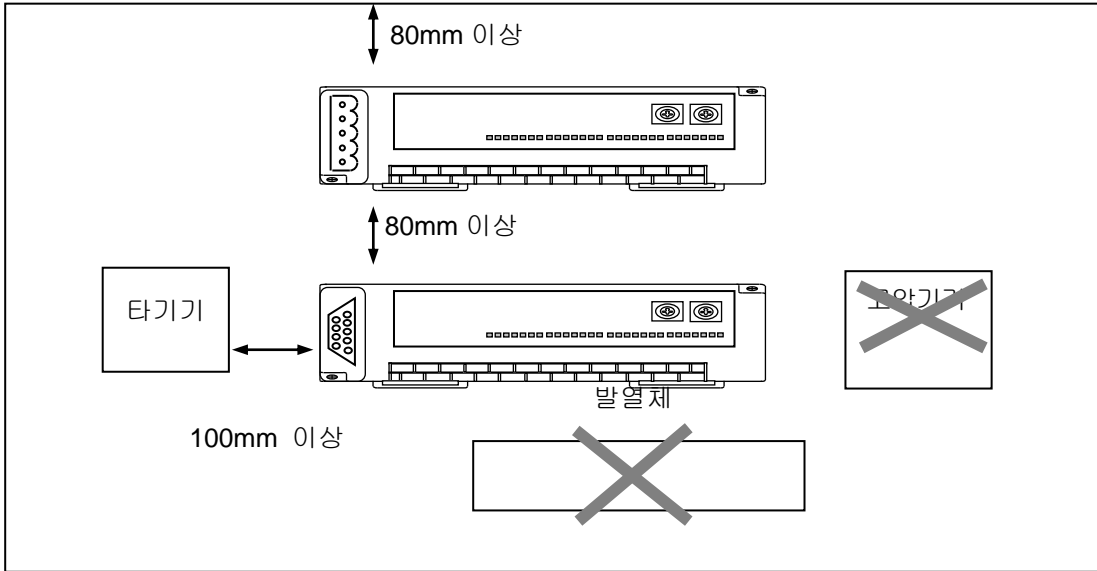
(3) 대형의 전자 접촉기나 노퓨즈 브레이커 등의 진동원과는 패널(Panel) 사용을 달리 하거나 이격하여 설치해 주십시오.

(4) 배선용 덕트는 필요에 따라 설치하여 주십시오.

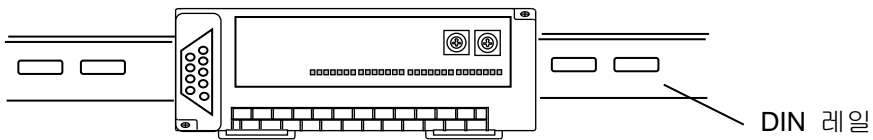
단, PLC 상부 또는 하부의 치수가 아래 그림보다 작게 되는 경우에는 아래사항을 주의하여 주십시오.

- PLC 상부에 설치하는 경우에는 통풍이 잘 되게 하기 위해 배선용 덕트의 높이를 50mm 이하로 하여 주십시오.
- PLC 하부에 설치하는 경우에는 케이블의 최소 반경을 고려하여 주십시오

- (5) 방사 노이즈 혹은 열의 영향을 피하기 위해 PLC의 전면에 기구가 배치된 경우 (문 안쪽에 배치한 경우)에는 100mm 이상 분리하여 설치하여 주십시오.
또한 유닛의 좌우 방향과 기구는 100mm 이상 분리하여 설치하여 주십시오.



- (6) Smart I/O 는 DIN(레일폭 35mm)레일용 훅(Hook)을 표준 장착하고 있어 DIN 레일 취부가 가능합니다.

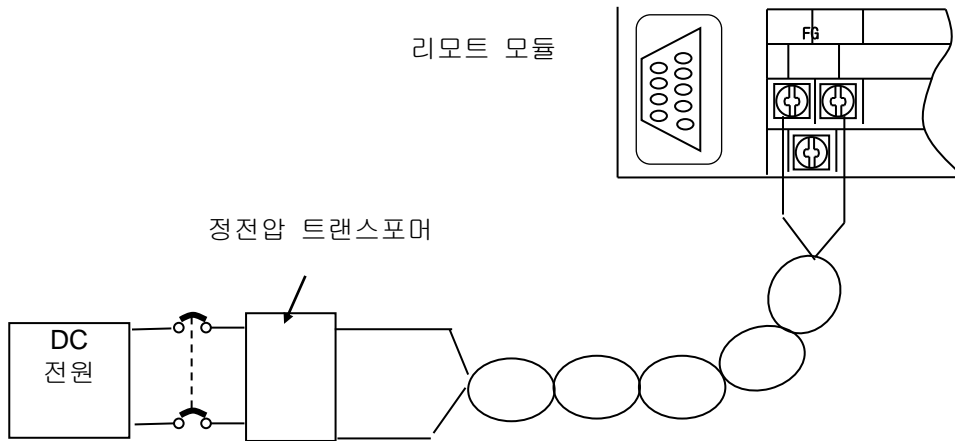


11.2 배선

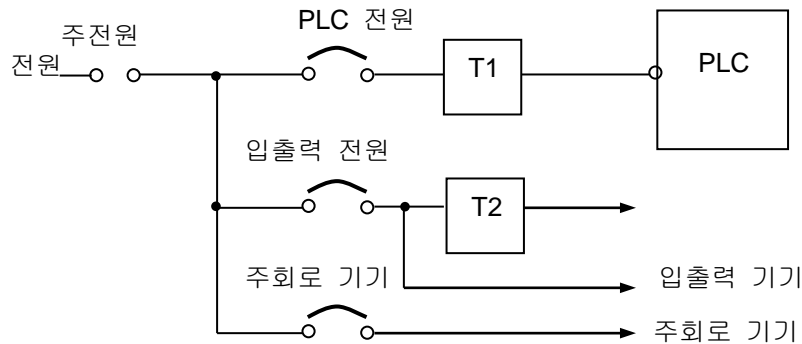
시스템을 사용하는 경우 배선에 관련하여 알아야 할 사항에 대해 설명합니다.

11.2.1 전원 배선

- 1) 사용전원은 DC 24V 의 전원을 사용해 주십시오.
- 2) 전원 변동이 규정 범위보다 큰 경우에는 정전압 트랜스포머를 접속하여 주십시오.
- 3) 전원선으로부터 노이즈 방지를 위해 전원선은 가능한 조밀하게 트위스트하고, 최단거리로 접속하여 주십시오.

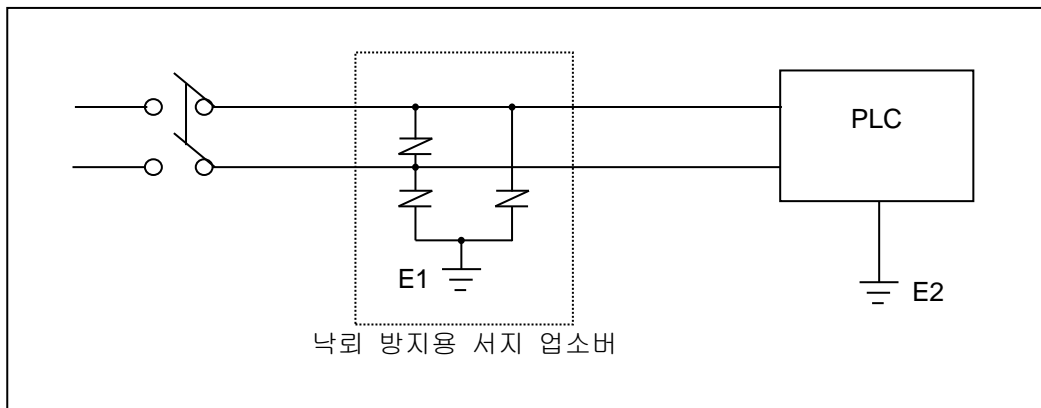


- 4) 선간 및 대지간 노이즈가 작은 전원을 연결하여 주십시오.
(노이즈가 많은 경우에는 절연 트랜스포머를 접속하여 주십시오.)
- 5) PLC 의 전원과 입출력 기기 및 동력기기는 아래와 같이 계통을 분리하여 주십시오.



※ T1,T2: 정전압 트랜스포머

- 6) 전원선은 전압강하를 작게 하기 위하여 가능한 굵은선(2mm²)을 사용하여 주십시오.
- 7) 한 쌍의 전원선에 다수의 제품을 구성 시 케이블 전압강하에 의해 일부 제품에 비정상 동작이 발생할 수 있습니다. 이 경우 노드 중간에 보상 전원을 구성하여 설치해야 합니다.
- 8) 전원 DC24V 선은 주회로(고전압, 대전류)선, 입출력 신호선과 근접시키지 말아 주십시오. 가능한 80mm 이상 떨어뜨려 주십시오.
- 9) 번개 등의 서지 대책으로써 아래 그림과 같은 낙뢰 방지용 서지 업소버를 사용하여 주십시오.



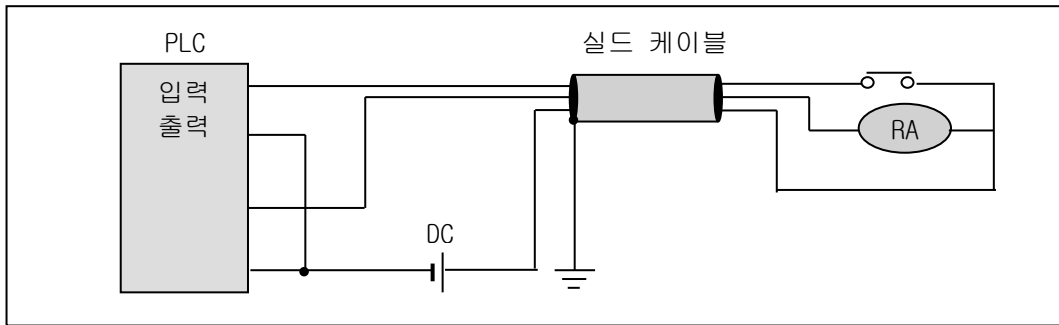
알아두기

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

- 10) 노이즈 침투가 우려될 때에는 절연 차폐트랜스나 노이즈 필터를 사용해 주십시오.
- 11) 각 입력 원의 배선은 차폐트랜스나 노이즈 필터의 배선은 덕트를 거치지 않도록 해 주십시오.

11.2.2 입출력기기 배선

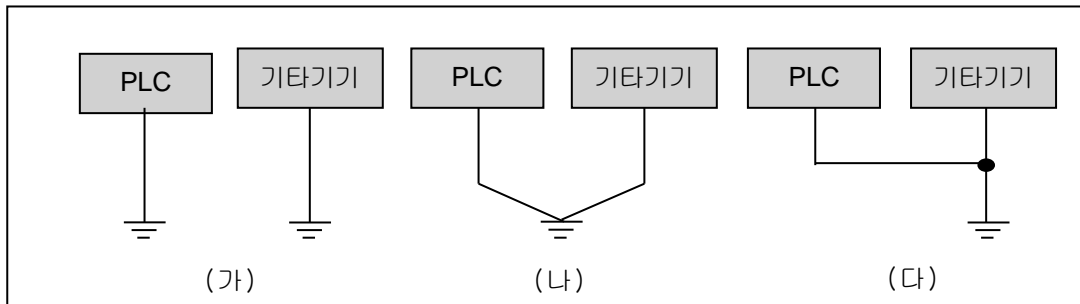
- 1) 입출력 배선용 전선의 규격은 0.18~2 mm² 이지만, 사용하기 편리한 전선 규격(0.5mm²)으로 하는 것이 좋습니다.
- 2) 입력선과 출력선은 분리하여 배선해 주십시오.
- 3) 입출력 신호선은 고전압·대전류의 주회로선과 80mm 이상 분리하여 배선해 주십시오.
- 4) 주회로선과 동력선을 분리할 수 없는 경우에는 일괄 실드 케이블을 사용하고, PLC 측을 접지하여 주십시오.



- 5) 배관 배선을 할 경우에는 관을 확실하여 접지하여 주십시오.
- 6) DC24V의 출력선은 AC110V 선이나 AC220V 선과 분리하여 주십시오.
- 7) 200m 이상의 장거리 배선에는 선간 용량에 의한 누설전류에 따라 이상 발생 합니다.

11.2.3 접지 배선

- 1) 본 PLC 는 충분한 노이즈 대책을 실시하고 있어, 특별히 노이즈가 많은 경우를 제외하고는 접지를 하지 않아도 사용할 수 있습니다. 단, 접지를 할 경우에는 아래의 사항을 참고하여 주십시오.
- 2) 접지는 가능한 한 전용접지로 하여 주십시오.
접지공사는 제 3 종 접지(접지저항 80Ω 이하)로 하여 주십시오.
- 3) 전용접지를 할 수 없는 경우에는 아래 그림 나)와 같이 공용접지로 하여 주십시오.



(가) 전용접지: 가장 좋음

(나) 공용접지: 양호

(다) 공용접지: 불량

4) 접지용 전선을 2 mm² 이상의 것으로 사용하여 주십시오. 접지점을 가능한 한 본 PLC 의 근처에 두어 접지선의 길이를 짧게 하여 주십시오.

- ▶ 증설 베이스의 연결 시에는 증설 커넥터를 정확하게 연결하여 주십시오.
- ▶ 모듈의 케이스로부터 PCB 를 분리하거나 모듈을 개조하지 말아 주십시오
- ▶ 모듈의 탈착 시에는 반드시 전원을 꺼 주십시오.
- ▶ 휴대전화나 무전기는 제품에서 30cm 이상 떨어뜨려 사용해 주십시오.
- ▶ 입출력 신호 및 통신선은 고압선이나 동력선과는 최소 10cm 이상 떨어뜨려 노이즈나 자기장 변화에 의한 영향을 받지 않도록 하여 주십시오

11.2.4 배선용 전선 규격

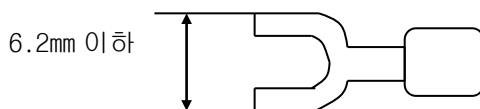
배선에 사용되는 전선 규격은 다음과 같습니다.

외부 접속의 종류	전선규격(mm ²)	
	하한	상한
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)
보호접지	1.5 (AWG16)	2.5 (AWG12)

Smart I/O 의 전원 및 입출력 배선에는 반드시 압착단자를 사용해 주십시오.

- 단자 나사는 M3 타입을 사용합니다.
- 단자 나사는 6 ~ 9 kg · cm 의 토크로 확실하게 체결해 주십시오.
- 압착단자는 아래 그림과 같은 포크형을 사용해 주십시오.

적합한 압착 단자 예(포크형)



제 12 장 유지 및 보수

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

12.1 보수 및 점검

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

점검항목		판정기준	조치
주위 환경	온도측정	0 ~ +55°C	사용온도와 사용습도가 적당하도록 조절합니다.
	습도측정	5 ~ 95%RH	
	진동유무	진동 없음	방진고무를 사용하거나 기타 진동방지 대책을 강구합니다.
각 모듈의 흔들림		흔들림이 없을 것	모든 모듈이 흔들리지 않도록 합니다.
단자나사의 풀림		풀림이 없을 것	풀린 곳은 조여줍니다.
입력 전압 변동률		- 15% / +10% 이내	허용하는 변동률 이내로 유지되도록 합니다.
예비부품		예비 보유량과 보관상태는 양호한지 확인	부족분은 총당하고, 보관 상태를 개선합니다.

12.2 일상 점검

Smart I/O 모듈에 대해 일상적으로 실시하여야 하는 점검을 다음과 같습니다.

1) Profibus-DP 모듈의 일상 점검

점검 항목	점검 내용	판정 기준	조 치	
케이블 접속 상태	케이블의 풀림	풀림이 없을 것	케이블을 조임	
모듈 접속 상태	나사 풀림	풀림이 없을 것	모듈 나사의 조임	
표시 LED	RUN LED	점등 확인	전원 정상	제 3 장 참조
	RDY LED	점등 확인	통신 모듈의 인터페이스 정상	제 3 장 참조
	ERR LED	점등 확인	통신 이상 하드웨어 또는 케이블 확인	제 3 장 참조

2) DeviceNet 모듈의 일상 점검

점검 항목	점검 내용	판정 기준	조 치	
케이블 접속 상태	케이블의 풀림	풀림이 없을 것	케이블을 조임	
모듈 접속 상태	나사 풀림	풀림이 없을 것	모듈 나사의 조임	
표시 LED	PWR LED	점등 확인	전원 정상	제 3 장 참조
	MS LED	점등 확인	통신 모듈의 인터페이스 정상 (이상시 하드웨어 또는 케이블 점검)	제 3 장 참조
	NS LED	점등 확인	통신 모듈 네트워크 상태 정상 (이상시 Smart I/O 하드웨어 이상)	제 3 장 참조

3) Rnet 모듈의 일상 점검

점검 항목	점검 내용	판정 기준	조 치	
케이블 접속 상태	케이블의 풀림	풀림이 없을 것	케이블을 조임	
모듈 접속 상태	나사 풀림	풀림이 없을 것	모듈 나사의 조임	
표시 LED	PWR LED	점등 확인	전원 정상	제 3 장 참조
	TX LED	점등 확인	마스터와 송수신 중 (이상시 하드웨어 또는 케이블 점검)	제 3 장 참조
	RX LED	점등 확인	Smart I/O 통신 중 (이상시 Smart I/O 하드웨어 이상)	제 3 장 참조

4) Modbus 모듈의 일상 점검

점검 항목	점검 내용	판정 기준	조 치	
케이블 접속 상태	케이블의 풀림	풀림이 없을 것	케이블을 조임	
모듈 접속 상태	나사 풀림	풀림이 없을 것	모듈 나사의 조임	
표시 LED	PWR LED	점등 확인	전원정상	제 3 장 참조
	TX LED	점멸 확인	통신 모듈의 인터페이스 정상 (이상 시 하드웨어 또는 케이블 점검)	제 3 장 참조
	RX LED	점멸 확인	통신 모듈 네트워크 상태 정상 (이상 시 Smart I/O 하드웨어 이상)	제 3 장 참조

5) RAPIEnet 모듈의 일상 점검

점검 항목	점검 내용	판정 기준	조 치	
케이블 접속 상태	케이블의 풀림	풀림이 없을 것	케이블을 조임	
모듈 접속 상태	나사 풀림	풀림이 없을 것	모듈 나사의 조임	
표시 LED	STATUS LED	점등 확인(녹색)	정상 동작	제 3 장 참조
	PORT1,2	점등 확인	PORT1 네트워크 정상	제 3 장 참조
	LATCH	점등 확인	비정상 통신시 출력 데이터 유지	제 3 장 참조

12.3 정기 점검

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

점검 항목		점검 방법	판정 기준	조 치
주위 환경	주위 온도	온도/습도계로	0 ~ 55℃	일반 규격에 맞게 조정(반 내 사용 중인 경우 반 내 환경 기준)
	주위 습도	측정	5 ~ 95%RH	
	주위 오염도	부식성 가스 측정	부식성 가스가 없을 것	
모듈 상태	플림, 흔들림	통신 모듈을 움직여 본다	단단히 부착되어 있을 것	나사 조임
	먼지, 이물질 부착	육안 검사	부착이 없을 것	
접속 상태	단자 나사 플림	드라이버에 의한 조임	플림이 없을 것	조임
	압착 단자의 근접	육안 검사	적당한 간격일 것	교정
	커넥터 플림	육안 검사	플림이 없을 것	커넥터 고정 나사 조임
전원 전압 점검		단자간에서 전압 측정	DC 20.4 ~ 28.8V	공급 전원 변경

제 13 장 트러블 슈팅

시스템 운영 시 발생하는 각종 에러의 내용, 발생원인 발견방법 및 조치방법에 대해 설명합니다.

13.1 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 발생원인을 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 인가상태
- 입출력기기 상태
- 배선 상태 (입출력선, 증설 및 통신 케이블선)
- 각종 표시기의 표시상태 (POWER LED, RUN LED, ERR LED, TX LED, RX LED, MS LED, NS LED, 입출력 LED 등)를 확인한 후 주변기기를 접촉하여 PLC 동작상태나 프로그램 내용을 점검합니다.

2) 이상 확인

다음 조작으로 이상이 어떻게 변화하는가를 관찰하여 주십시오.

- 키 스위치를 **STOP** 위치로 하고 전원을 온(On) / 오프(Off)합니다.

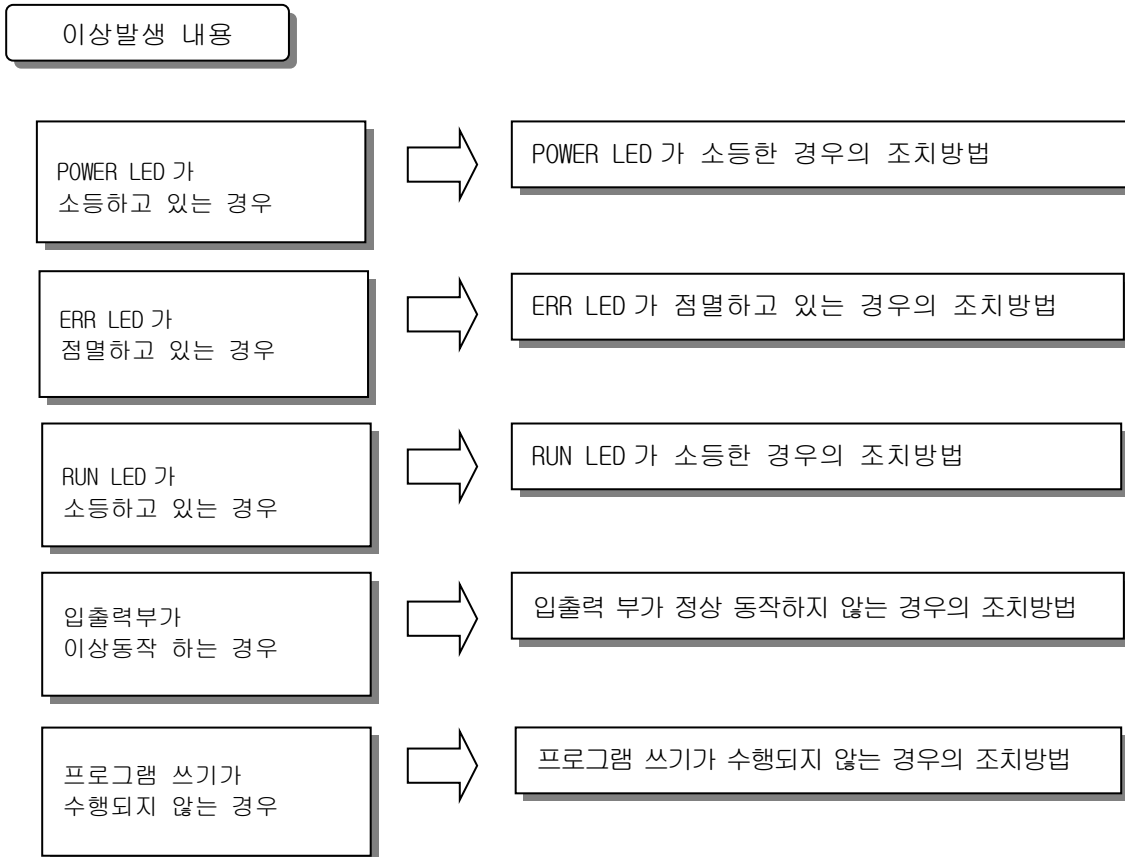
3) 범위 한정

상기와 같은 방법에 의해 고장 요인이 다음의 어떤 것인가를 추정합니다.

- PLC 자체인가? 외부요인인가?
- 입출력부인가? 기타인가?
- PLC 프로그램인가?

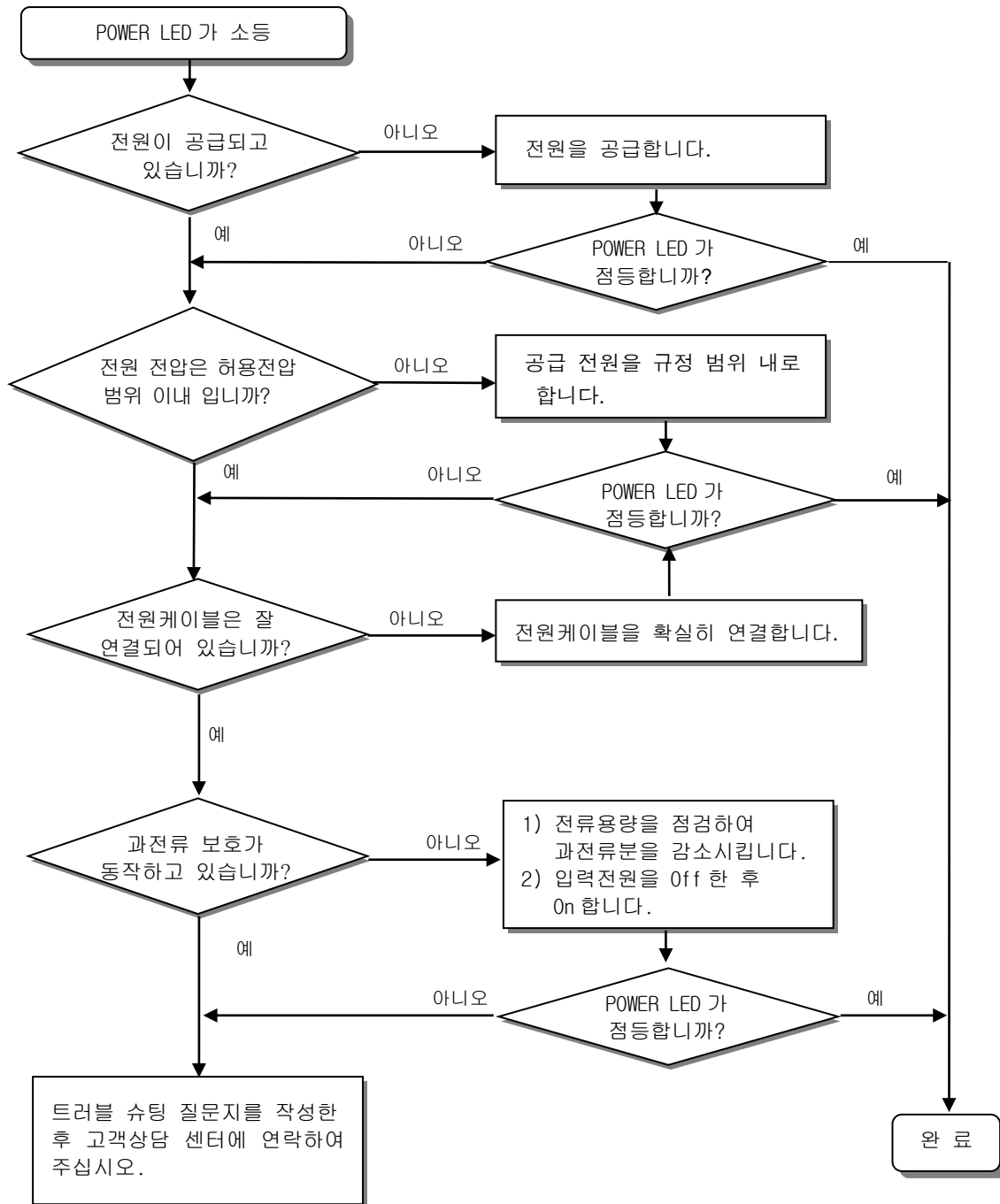
13.2 트러블 슈팅

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



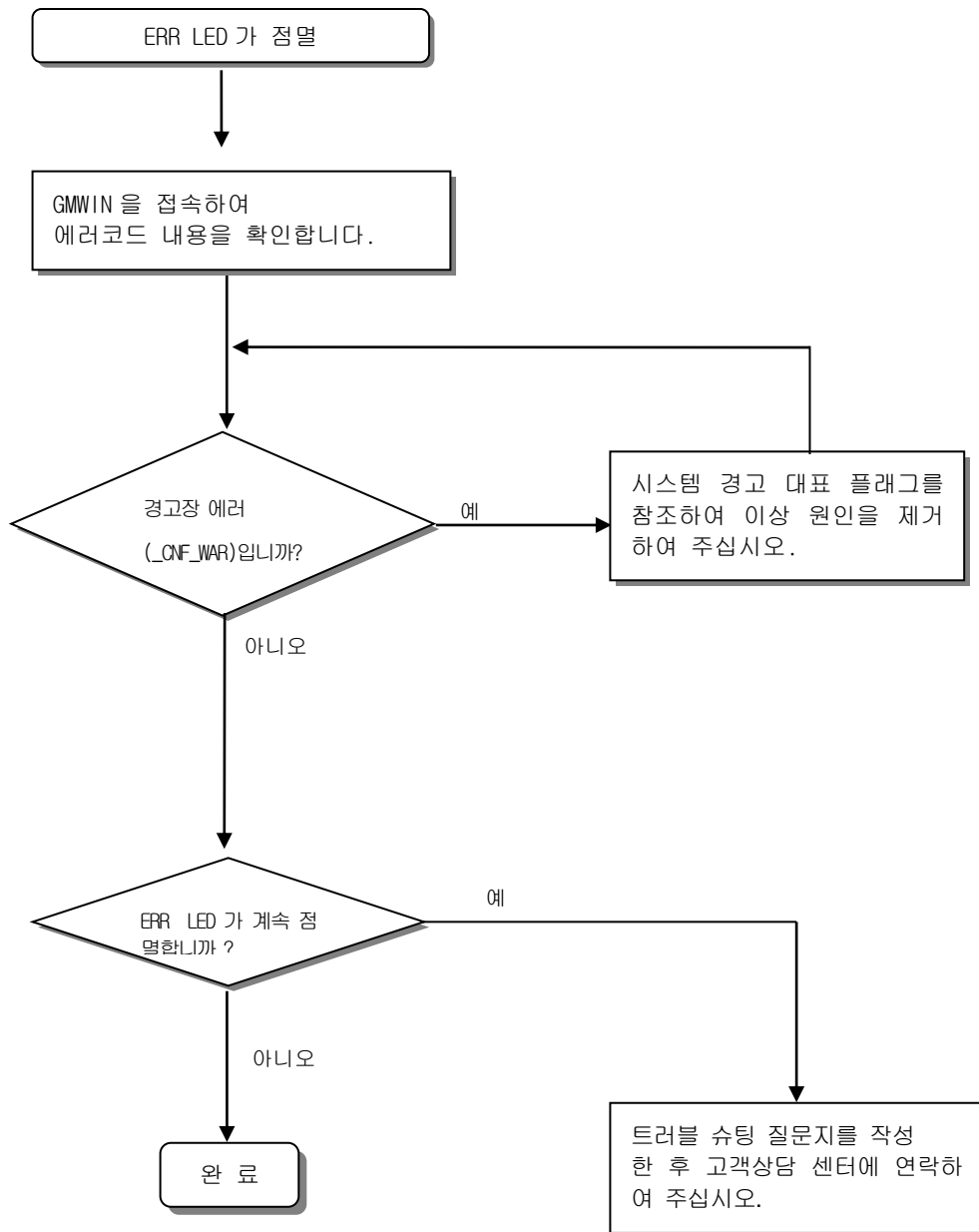
13.2.1 POWER LED 가 소등한 경우의 조치방법

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



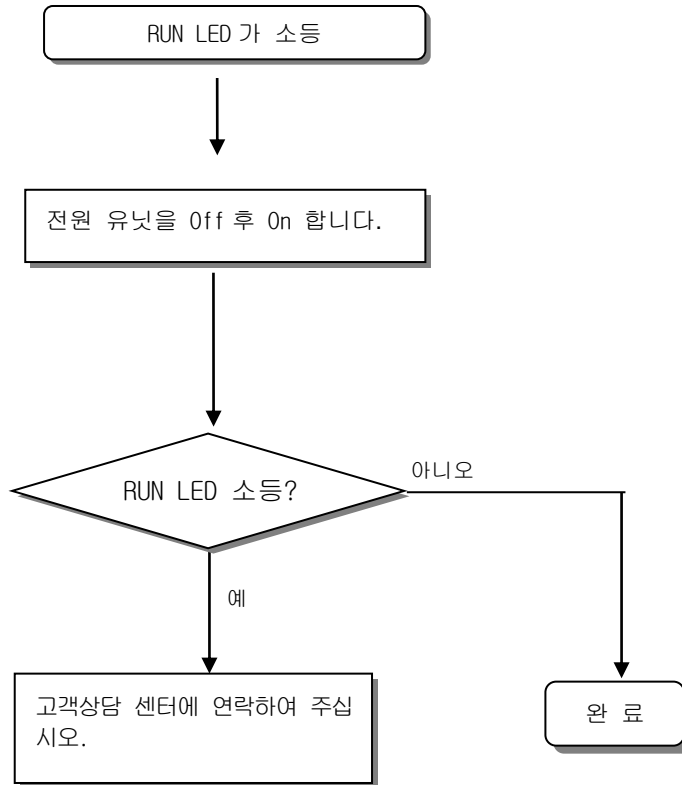
13.2.2 ERR LED 가 점멸하고 있는 경우의 조치방법

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



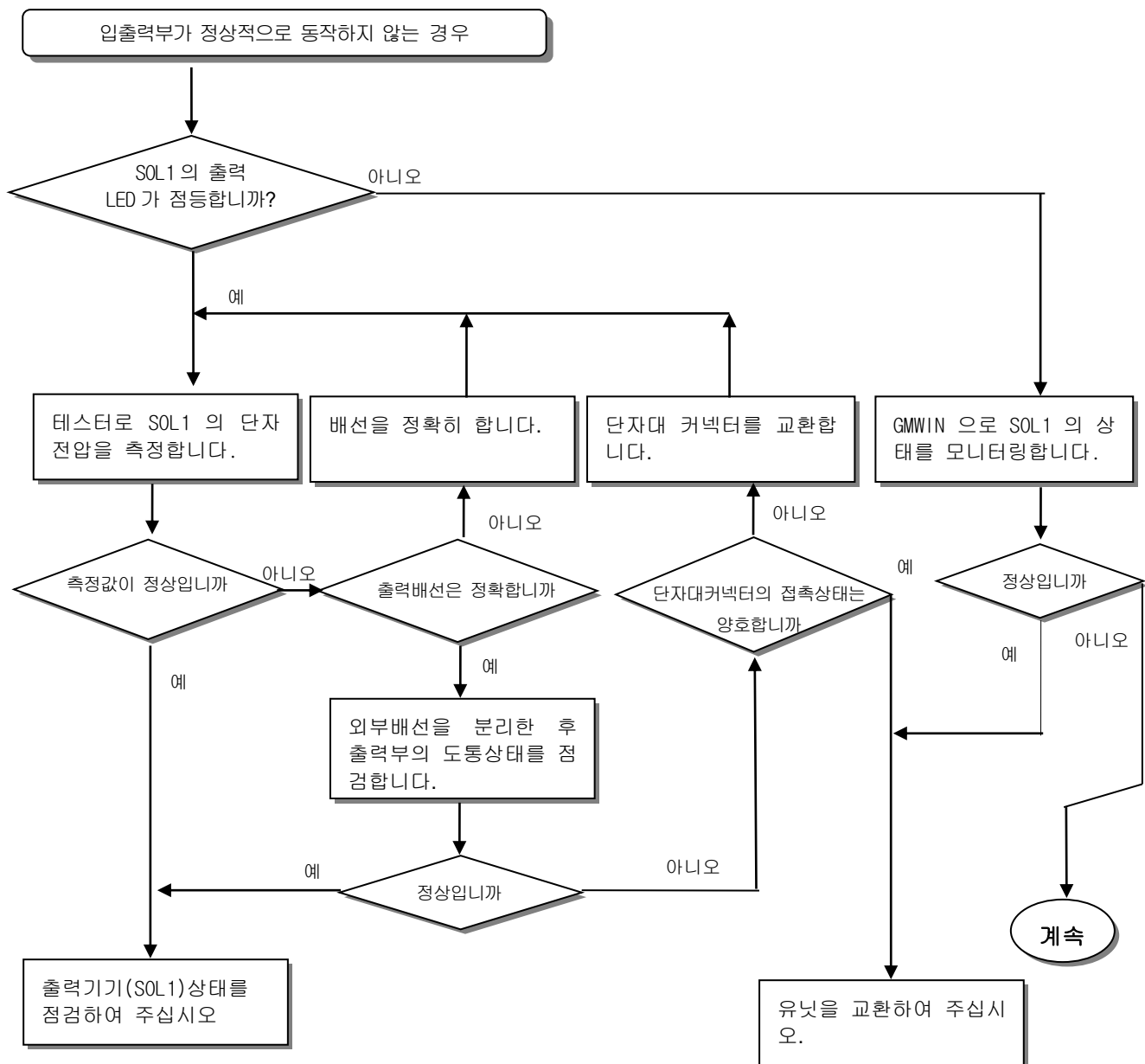
13.2.3 RUN LED 가 소등한 경우의 조치방법

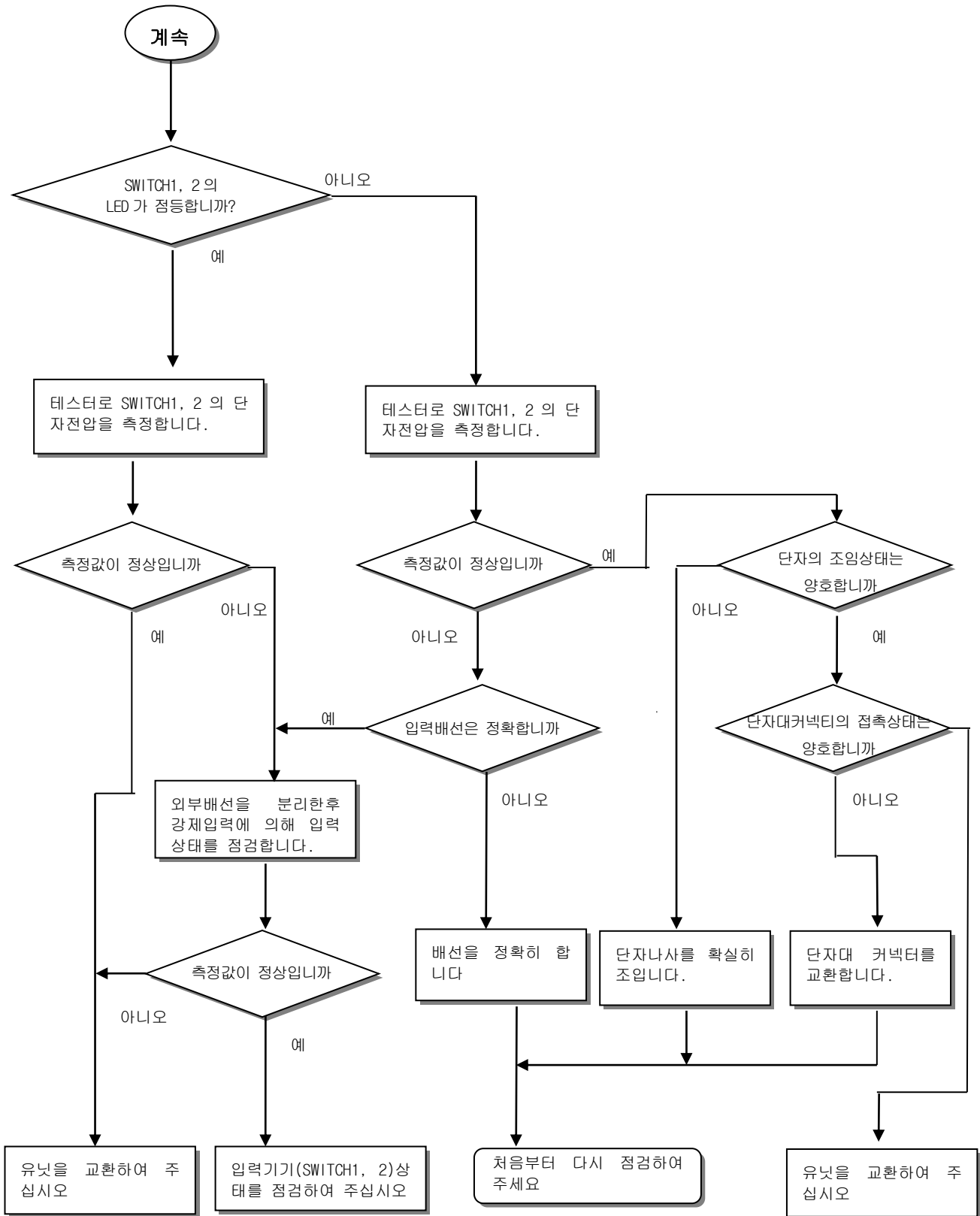
전원 투입 시 또는 운전 개시 시, 운전 중에 RUN LED 가 소등한 경우의 조치 순서에 대해 설명합니다.



13.2.4 입출력부가 정상 동작하지 않는 경우의 조치방법

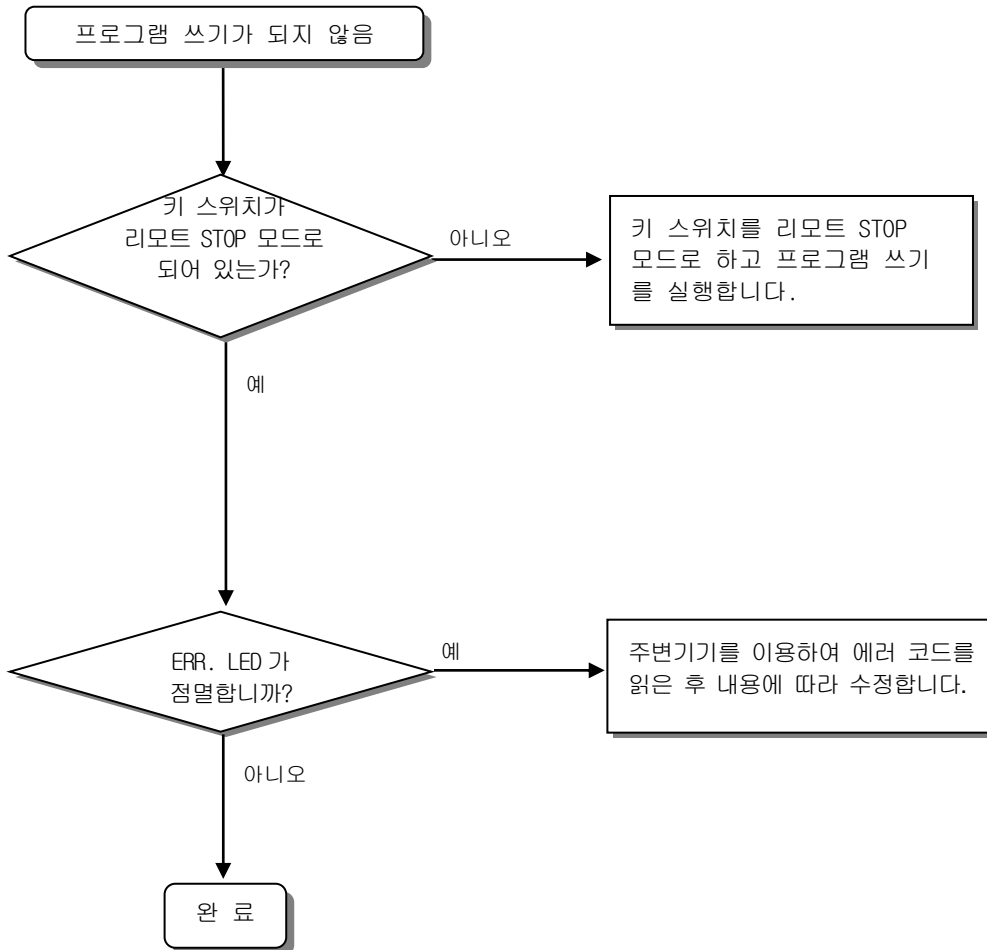
운전 중 입출력 부가 정상적으로 동작 하지 않는 경우의 조치 순서에 대해 아래 프로그램의 예로 설명합니다.



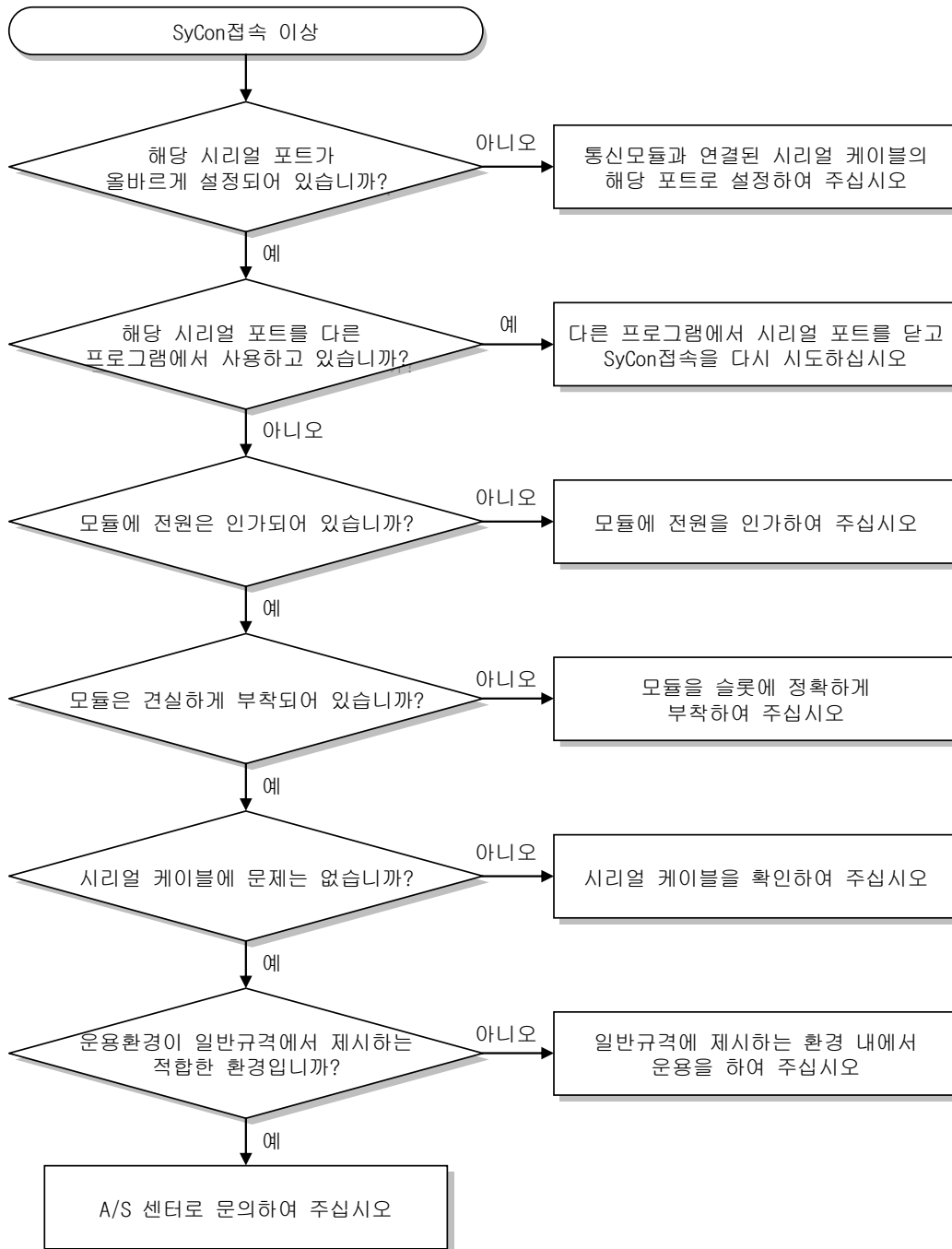


13.2.5 프로그램 쓰기가 되지 않는 경우의 조치방법

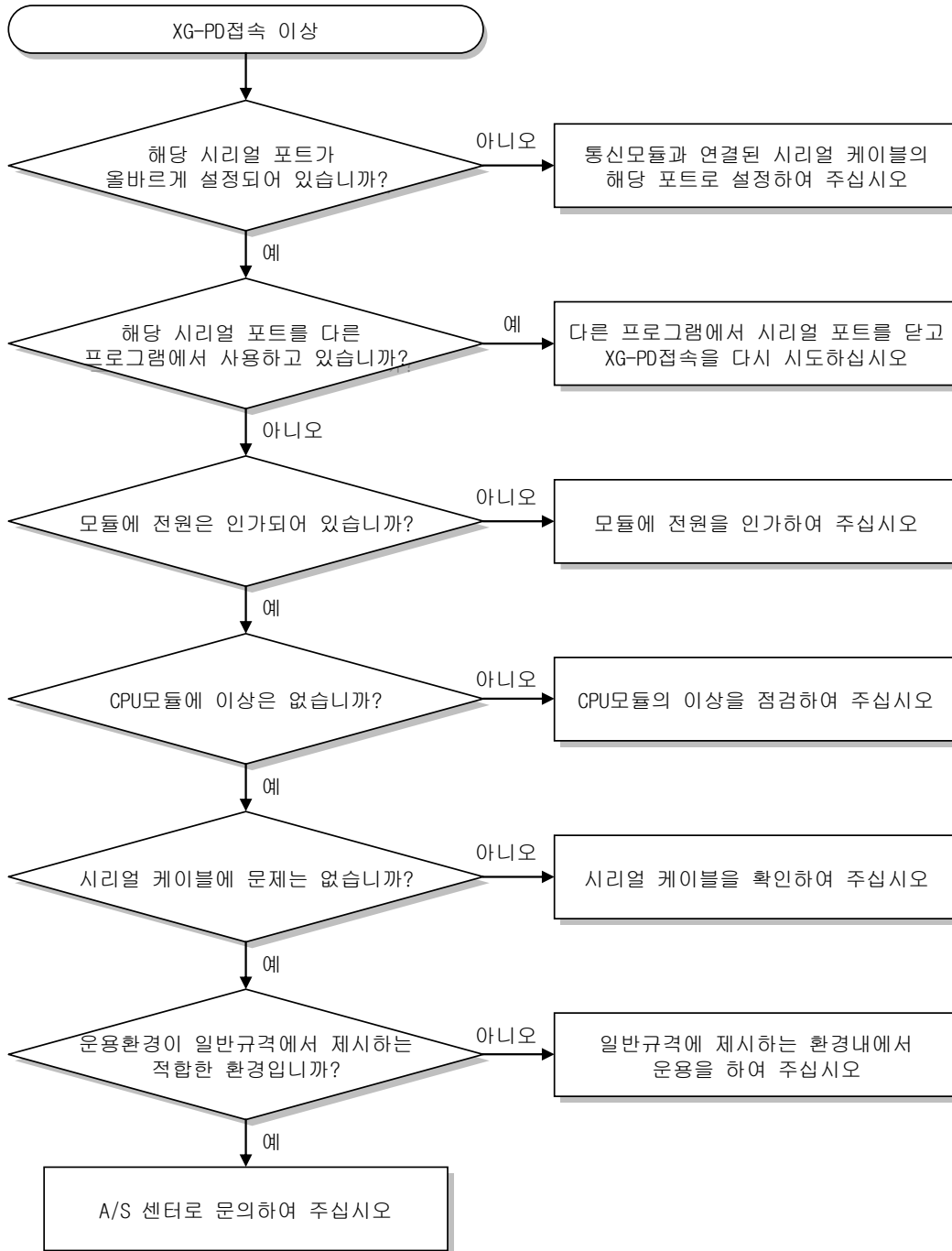
마스터 CPU 부에 프로그램 쓰기가 되지 않는 경우의 조치 순서에 대해 설명합니다.



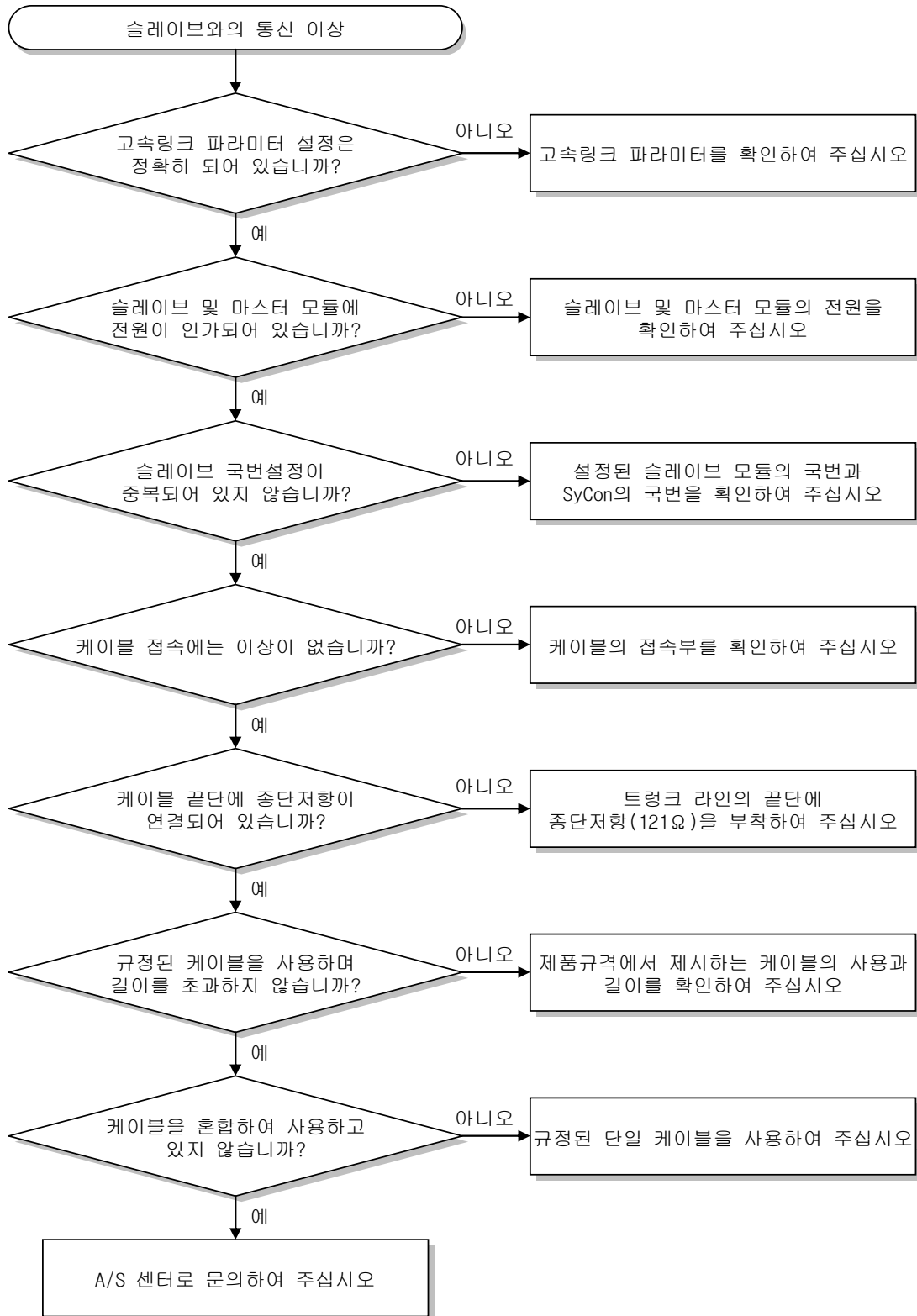
13.2.6 SyCon 접속 이상



13.2.7 XG5000 접속 이상



13.2.8 슬레이브와의 통신 이상

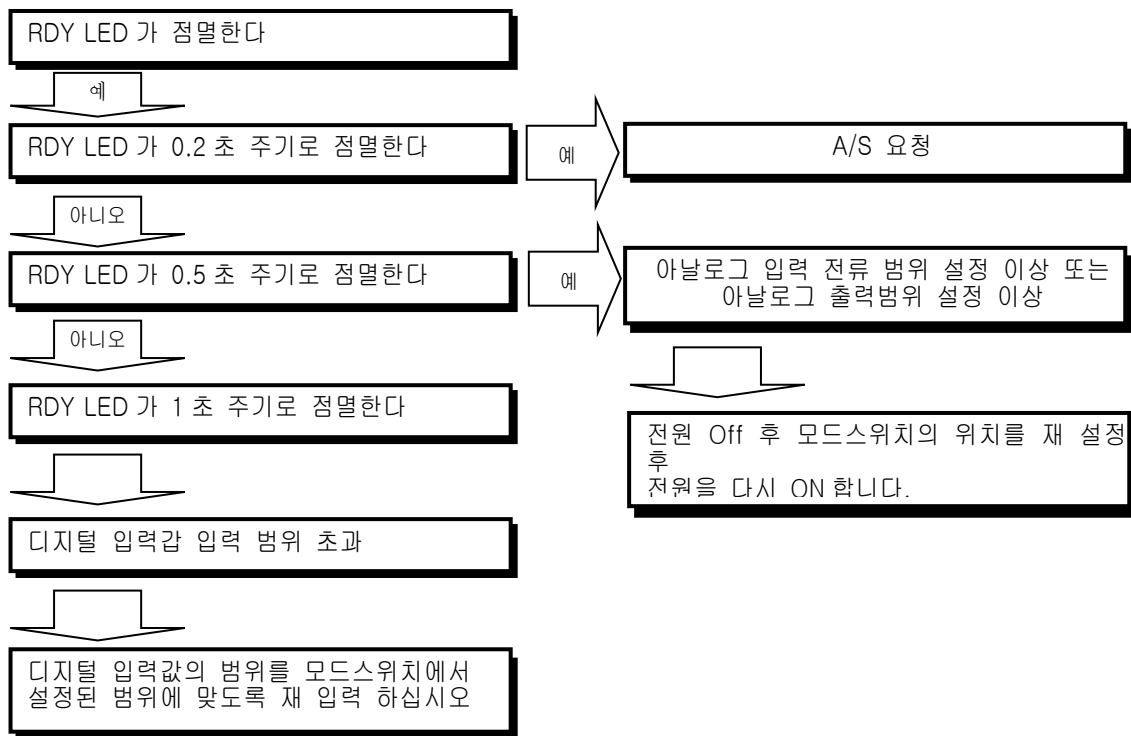


13.3 Profibus-DP 아날로그 모듈 트러블 슈팅

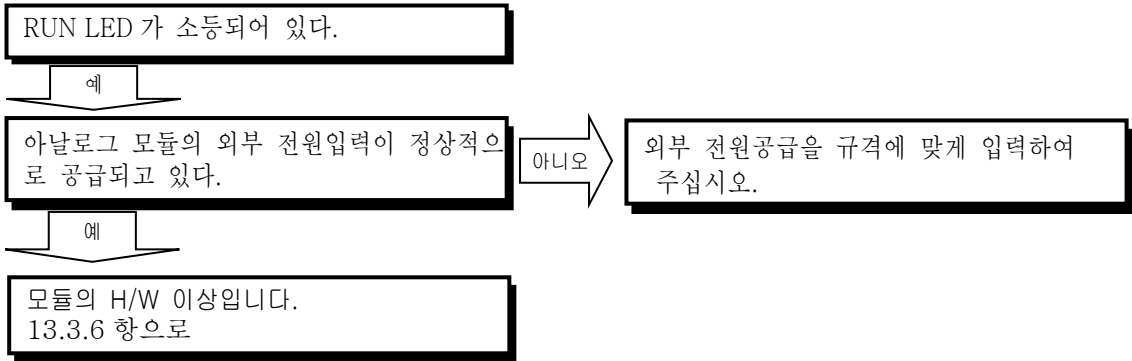
13.3.1 에러 종류

에러 종류	RDY LED 상태	에러 원인	조치방법
중고장	200ms 점멸	모듈 자체 고장	A/S 요청
전류범위 설정이상	0.5 초 점멸	1. GPL-AC8C 의 입력범위가 -20mA~20mA, 0~20mA, 4~20mA 설정이 가능하나 모드스위치 설정을 ON/ON 으로 하여 범위를 벗어나 설정된 경우 2. GPL-DC4C 의 입력범위가 0~20mA, 4~20mA 설정이 가능하나 모드스위치 설정을 ON/OFF 혹은 ON/ON 으로 하여 범위를 벗어나 설정된 경우	9.3.2 고장진단 참조
디지털 입력 값 범위초과	1 초 점멸	디지털 입력 값은 실제사용 범위보다 아래와 같이 여유를 두고 있으나 -8000~8000 -> -8096~8095 0 ~ 8000 -> -96 ~8095 0 ~ 4000 -> -48 ~4047 입력된 값이 해당 범위를 벗어나 입력된 경우	9.3.2 고장진단 참조

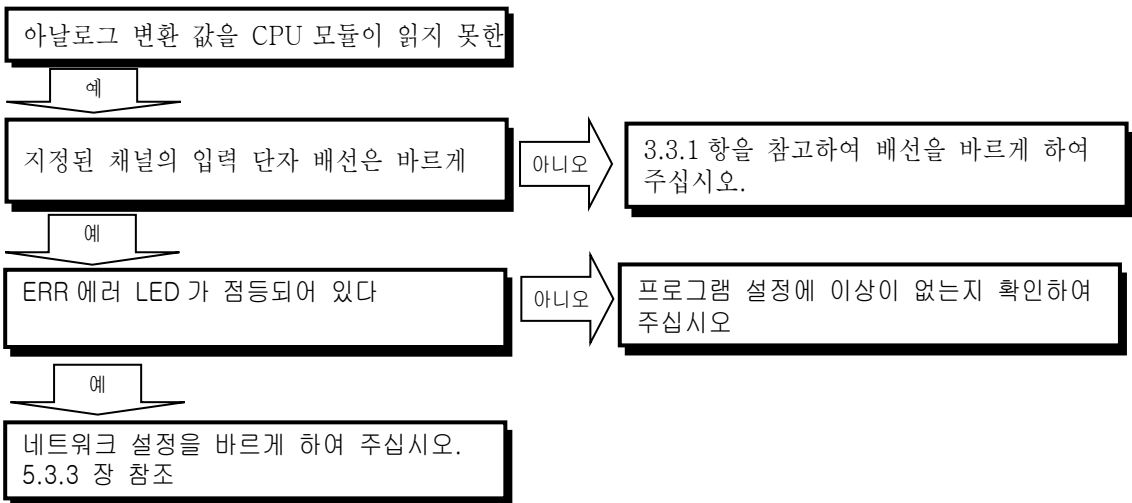
13.3.2 고장 진단



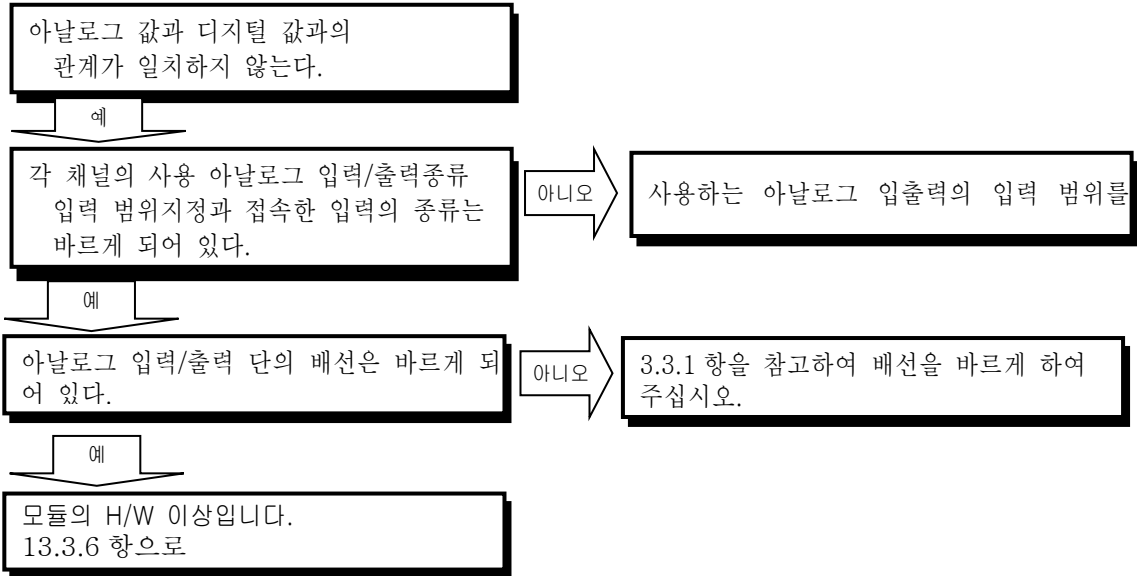
13.3.3 RDY LED 가 소등되어 있다.



13.3.4 변환 값을 CPU 모듈이 읽지 못한다.



13.3.5 아날로그 값과 디지털 값과의 관계가 일치하지 않는다.



13.3.6 아날로그 모듈의 하드웨어 고장

전원을 다시 ON/OFF 합니다. 다시 발생할 경우 모듈의 고장이 의심됩니다. 가까운 대리점 또는 지사로 문의해주시기 바랍니다.

13.4 RAPIEnet 모듈 진단기능

Smart I/O RAPIEnet은 마스터모듈을 통한 네트워크 내 상태를 확인할 수 있는 S/W 진단기능과 Smart I/O 자체 하드웨어 상태를 확인할 수 있는 H/W 진단기능 서비스를 제공합니다.

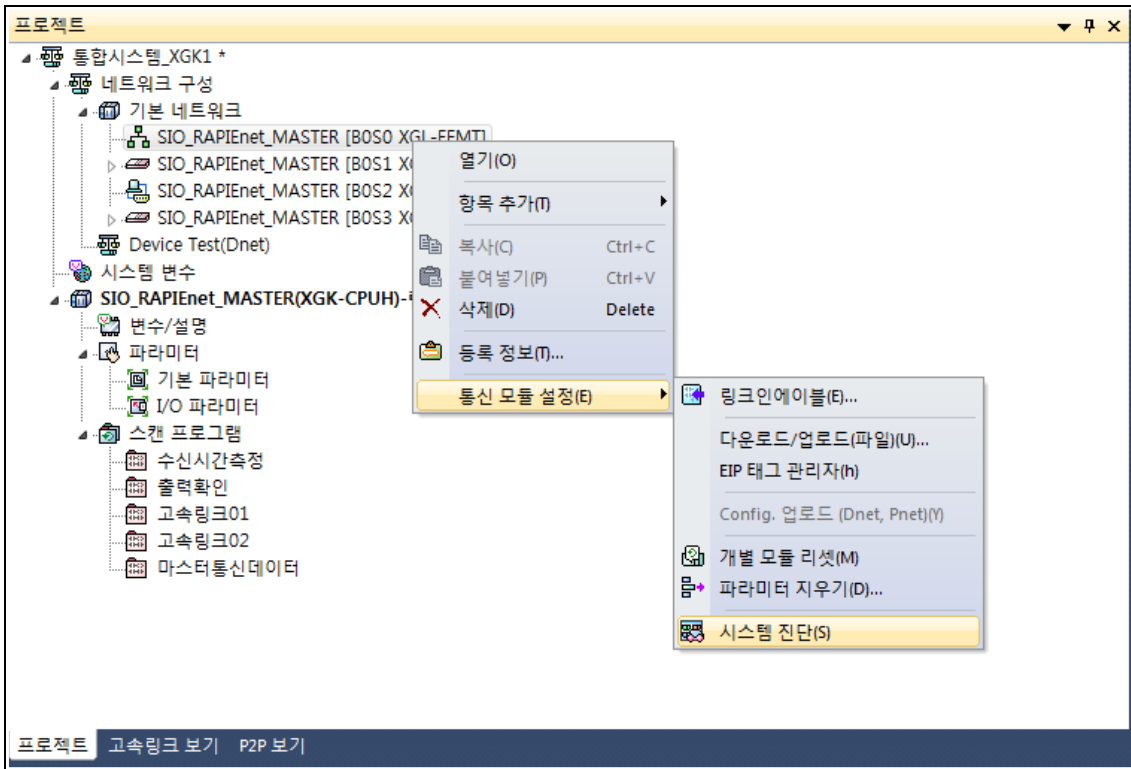
13.4.1 S/W 진단 기능

Smart I/O RAPIEnet 은 마스터 모듈에서 제공하는 진단 정보를 통하여 네트워크 내의 각 슬레이브의 정보 및 통신 상태등에 확인이 가능합니다.

1) 진단기능 사용방법

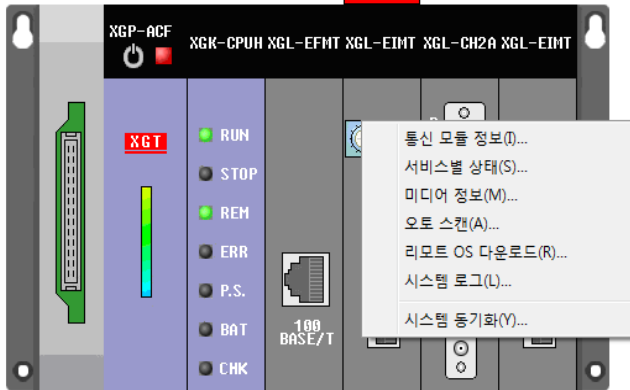
시스템 진단을 위한 화면 전환 방법은 아래와 같습니다.

- (1) [온라인 → 접속]을 클릭 후 [온라인 → 통신모듈설정 → 시스템 진단 메뉴]를 클릭합니다.
또는, [네트워크 구성 → RAPIEnet 마스터 선택 → 마우스 우 클릭 → 통신모듈 설정 → 시스템 진단] 메뉴를 클릭해도 동일하게 시스템 진단화면으로 전환됩니다.



(2) RAPIenet 모듈(XGL-EIMT/EIMH) 모듈을 클릭 후 마우스 우 클릭을 하면 상세 진단 항목이 표시됩니다.

증설 베이스에 RAPIenet 모듈이 설치되어있을 경우 증설 베이스의 시스템 진단 화면을 열기 위해서는 시스템 정보 창의 증설 베이스를 클릭하면 증설 베이스의 시스템 진단 화면으로 바뀌게 됩니다.



시스템 정보	활당 정보 - 가변식	설명
<ul style="list-style-type: none"> ☐ 베이스 0 : XGB-M04A ☐ P 전원 : XGP-ACF ☐ C CPU : XGK-CPUH ☐ 0 슬롯 0 : XGL-EFMT ☑ 1 슬롯 1 : XGL-EIMT ☐ 2 슬롯 2 : XGL-CH2A ☐ 3 슬롯 3 : XGL-EIMT 	<ul style="list-style-type: none"> [P00000 ~ P0000F] [P00010 ~ P0001F] [P00020 ~ P0002F] [P00030 ~ P0003F] 	<ul style="list-style-type: none"> 기본 베이스 4모듈 장착용 AC100~240V 입력 고급형 CPU모듈(최대 입출력 점수 : 6,144점) Fast Ethernet 통신 모듈, 전기 Master RAPIenet 통신 모듈, 전기 Master Cnet 통신 모듈, RS-232C/RS-422 RAPIenet 통신 모듈, 전기 Master

(3) 시스템 진단 메뉴에 대한 각 항목별 의미는 아래와 같습니다.

구분	의미	비고
통신모듈 정보	마스터 모듈의 모듈 정보를 제공합니다.	
서비스별 상태	마스터 모듈의 고속링크/P2P 통신 정보를 제공합니다.	
미디어 정보	네트워크의 통신 부하량(패킷량) 정보를 제공합니다.	
오토스캔	네트워크에 연결된 모듈 정보를 제공합니다	
리모트 O/S 다운로드*주 1)	마스터 모듈과 네트워크 구성이 된 모듈의 OS 다운로드기능을 제공합니다.	
시스템 로그	마스터 모듈의 이상유무에 대한 정보를 제공합니다.	
시스템 동기화	베이스에 장착된 모듈과 I/O 동기화 기능을 제공합니다.	

알아두기

주 1) 리모드 O/S 다운로드

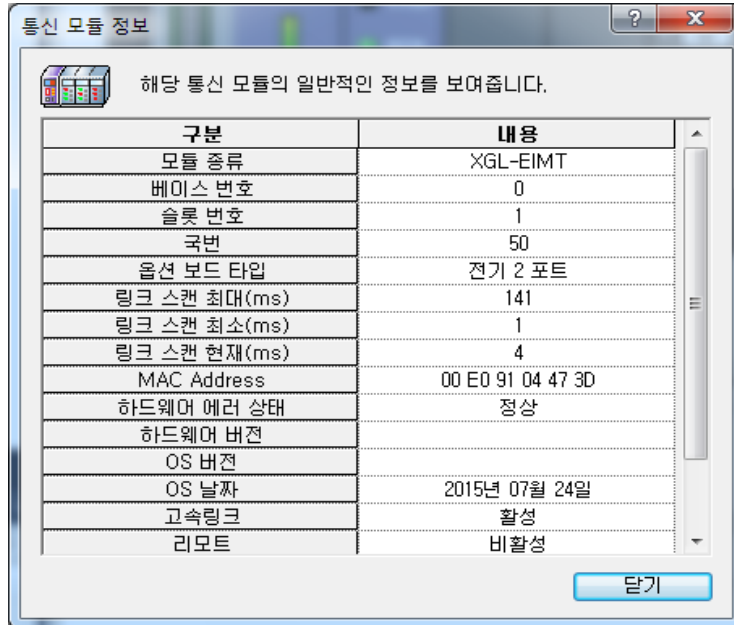
시스템의 안정적인 운용을 위해 리모트 O/S 다운로드 기능은 LS ELECTRIC 서비스센터에 의뢰하시길 바랍니다.

2) 진단항목별 의미

진단 항목을 사용하기 위해서는 RAPIenet 모듈(XGL-EIMT/EIMH) 모듈을 클릭 후 마우스 우클릭을 하여 확인하고자 하는 메뉴를 선택합니다.

(1) 통신 모듈 정보

통신 모듈 정보에서는 마스터 모듈의 모듈 정보를 제공합니다.



각 항목별 의미는 아래와 같습니다.

항 목	세부 항목	내 용
기본 정보	통신 모듈 종류	모듈의 종류 표시: RAPIenet
	베이스 번호	장착된 모듈의 베이스 위치 표시(0 ~ 7)
	슬롯 번호	장착된 모듈의 슬롯 위치 표시(0 ~ 11)
링크 정보	국번	모듈의 국번 표시(0 ~ 63)
	옵션 보드 타입	통신 포트 종류 - TP 2 포트: 전기 2 포트 - HYBRID: 광 1 포트, 전기 1 포트 - FIBER 2 포트: 광 2 포트
	링크 스캔 최대	OS의 태스크 최대 수행 시간 (ms)
	링크 스캔 최소	OS의 태스크 최소 수행 시간 (ms)
	링크 스캔 현재	OS의 태스크 현재 수행 시간 (ms)
	MAC ADDRESS	MAC 어드레스 표시
	하드웨어 / 소프트웨어 정보	하드웨어 에러 상태
하드웨어 버전		하드웨어 버전 표시
OS 버전		소프트웨어 버전
OS 날짜		소프트웨어 날짜
통신 서비스 종류 및 상태	P2P	현재 모듈이 수행하고 있는 서비스의 상태 표시(활성/비활성)
	고속링크	
	리모트	접속 서비스 정보(활성/비활성)
	전용서비스	
파라미터 정보	-	파라미터 설정 상태 표시 - 표시 종류: 정상, 에러

(2) 서비스별 상태

서비스별 상태에서는 RAPIenet 마스터 모듈에서 서비스 중인 P2P, 고속링크 서비스에 대한 동작상태를 확인할 수 있습니다.

Smart I/O 의 경우 고속링크 서비스를 사용하기 때문에, 고속링크 서비스 기능을 통하여 고속링크 블록 별 서비스 상태를 확인할 수 있습니다.

서비스별 상태

전용 서비스 | P2P 서비스 | 고속링크 서비스

기본 정보
 베이스 번호: 0
 슬롯 번호: 1

고속링크 서비스 정보
 송신패킷수: 171
 수신 패킷수: 321
 일부 블록이 정상적으로 서비스가 이루어 지지 않고 있습니다.
 (런 링크: 0, 링크 트러블: 0)

상세 플래그 정보 창:

인덱스	국번	블록 번호	블록 타입	데이터크기	읽을 영역	저장 영역	고속링크상태	모드	송수신상태	에러	송수신 카운트
00	30	30	슬레이브 송신	02	D00000		정상	Run	정상	정상	5
01	00	40	마스터 송신	10	D01000		정상	Run	정상	정상	5
02	00	41	마스터 송신	10	D01000		정상	Run	정상	정상	5
03	00	42	마스터 송신	10	D01000		정상	Run	정상	정상	5
04	00	43	마스터 송신	10	D01000		정상	Run	정상	정상	1
05	00	44	마스터 송신	10	D01000		정상	Run	정상	정상	1
06	00	45	마스터 송신	10	D01000		정상	Run	정상	정상	1
07	00	46	마스터 송신	10	D01000		정상	Run	정상	정상	1
08	00	47	마스터 송신	10	D01000		정상	Run	정상	정상	5
09	00	48	마스터 송신	10	D01000		정상	Run	정상	정상	5
10	00	49	마스터 송신	10	D01000		정상	Run	정상	정상	5
11	00	50	마스터 송신	10	D01000		정상	Run	정상	정상	5

플래그 클리어 | 연속 읽기 | 다시 하기

닫기

(3) 미디어 정보

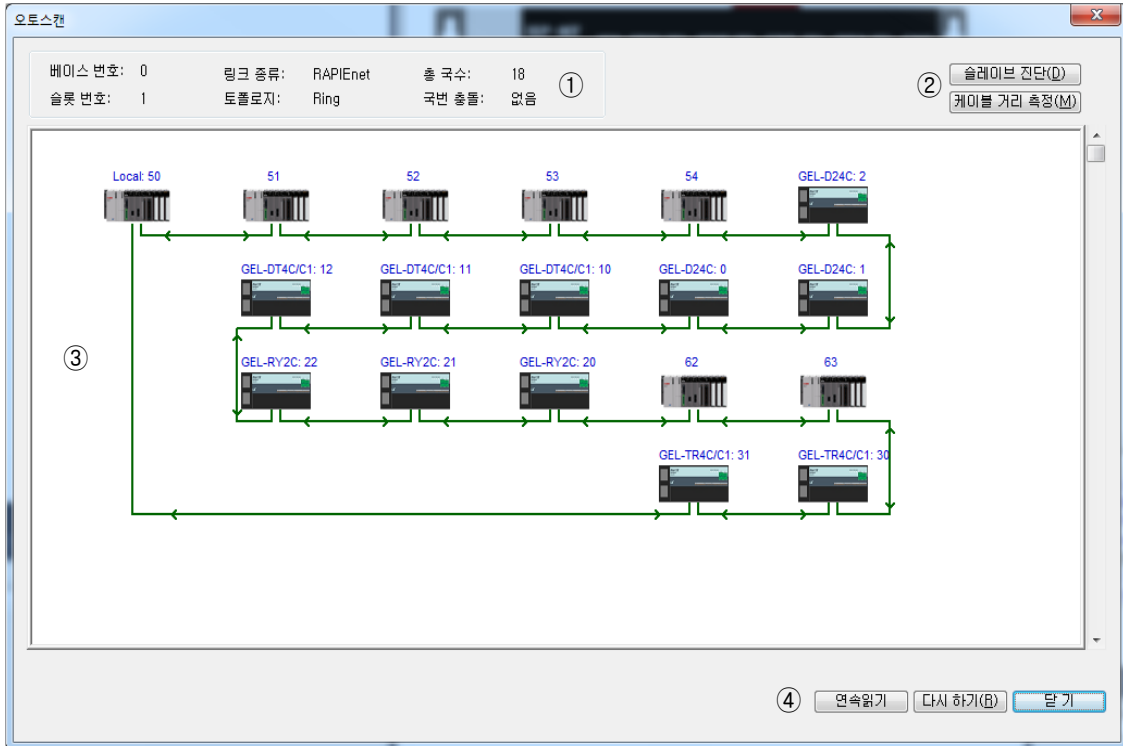
미디어 정보에서는 네트워크의 통신 부하량(패킷량) 정보를 제공합니다. 미디어 정보 화면의 연속읽기를 클릭하면 상태 정보와 패킷 모니터링 내용을 실시간으로 확인할 수 있고 그래프 형태로 패킷량 정보를 제공합니다. 각 항목별 의미는 아래와 같습니다.



항목	세부 항목	내용
서비스 상태 정보	XGT 서버	XGT 서버 서비스로 송수신되는 프레임의 총 수
	고속링크	고속링크 서비스로 송수신되는 프레임의 총 수
	P2P	P2P 서비스로 송수신되는 프레임의 총 수
	기타	기타 서비스로 송수신되는 프레임의 총 수
미디어 상태 정보(패킷/초)	브로드 캐스트	브로드 캐스트로 송수신되는 프레임의 초당 패킷 수
	멀티 캐스트	멀티 캐스트로 송수신되는 프레임의 초당 패킷 수
	유니 캐스트	유니 캐스트로 송수신되는 프레임의 초당 패킷 수
	그룹전송	그룹 전송으로 송수신되는 프레임의 초당 패킷 수
패킷 모니터링 (패킷/초)	송신	각 포트에서 송신되는 프레임의 초당 패킷 수
	수신	각 포트에서 수신되는 프레임의 초당 패킷 수
	릴레이	각 포트에서 릴레이 되는 프레임의 초당 패킷 수
	에러	각 포트에서 송수신시 발생하는 에러의 초당 패킷 수
플래그 클리어	전체 서비스 카운트 및 패킷 량을 초기화	
연속읽기	서비스 상태 정보 및 미디어 상태 정보를 실시간 정보를 제공	
다시하기	서비스 상태 및 미디어 상태정보를 1 회성으로 읽기를 요청	
닫기	미디어 정보 제공을 종료	

(4) 오토스캔

오토스캔 기능은 네트워크에 연결된 모듈에 대한 정보 및 시스템 구성 정보를 제공합니다. 각 항목별 의미는 아래와 같습니다.



구분	의미	비고
1	시스템 정보	Local 마스터 모듈*주 1)에 연결된 RAPIEnet 시스템에 대한 정보를 제공합니다.
2	슬레이브 진단	슬레이브 관련 진단정보를 제공합니다. 상세 내용은 슬레이브 진단 내용을 참고하시길 바랍니다.
	케이블 거리 측정	각 모듈간 통신거리를 제공합니다. 단 케이블의 상태에 따라 케이블 거리가 정확하지 않게 측정 될 수도 있습니다.
3	네트워크 구성 화면	현재 동작중인 네트워크 구성도를 나타냅니다.
4	연속읽기	실시간으로 네트워크 구성 정보를 제공합니다.
	다시하기	네트워크 구성정보를 1회 성으로 읽기를 요청합니다.
	닫기	오토스캔 서비스를 종료합니다.

알아두기

주 1) Local 마스터 모듈

XG5000 에 접속된 PLC 에 장착된 RAPIEnet 모듈을 의미하며, 시스템 진단을 수행하는 마스터 모듈이 Local 마스터 모듈로 표시됩니다.

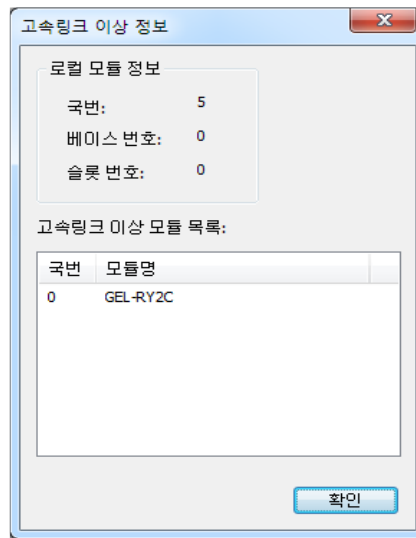
a) 슬레이브 진단 서비스

슬레이브 진단을 클릭하면 현재 상태의 슬레이브 진단 정보를 제공합니다. 각 진단 서비스별 내용은 아래내용과 같습니다.

(a) 고속링크 이상정보 제공

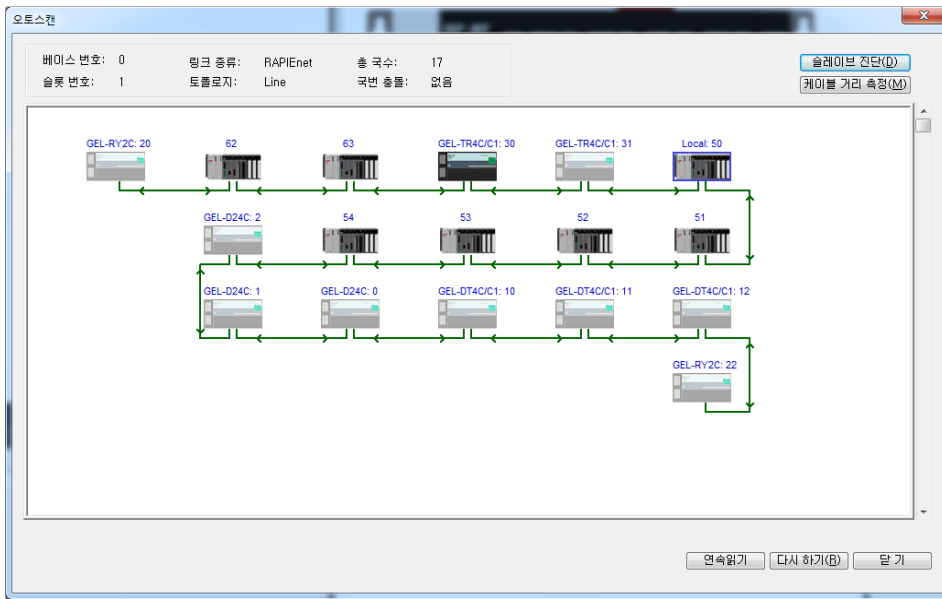
XG5000 에 접속된 PLC 의 RAPIenet 마스터모듈에 적용된 고속링크 파라미터 정보와 실제 네트워크에 존재하는 Smart I/O 의 정보가 다를 경우 고속링크 블록에 설정된 Smart I/O 정보를 기준으로 실제 네트워크에 존재하는 모듈과 비교 후 일치하지 않는 모듈에 대한 정보를 제공합니다.

이때, 제공되는 정보는 XG5000 에 접속된 PLC 의 RAPIenet 마스터(Local)에 한정됩니다.



(b) 제어그룹 정보 제공

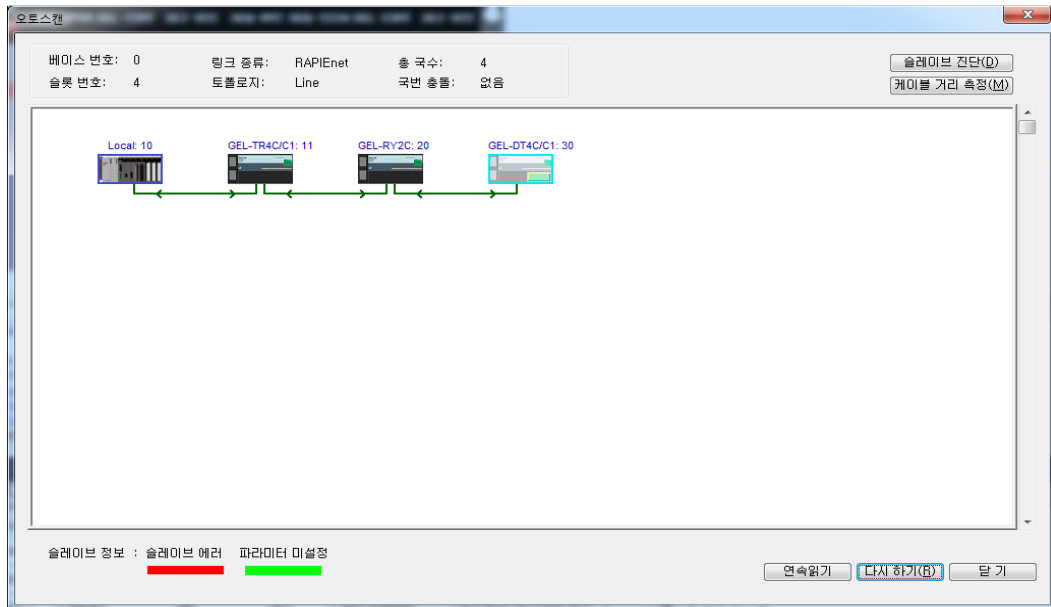
오토스캔 서비스에서 슬레이브 진단을 클릭 할 경우 오토스캔 화면은 마스터 모듈을 기준으로 제어되는 슬레이브 그룹*주¹⁾을 표시합니다. 화면에 표시된 각각의 마스터 모듈을 클릭할 경우 현재 제어하고 있는 슬레이브 모듈이 표시됩니다.



<제어그룹 정보 제공화면의 예: 50 번 마스터 모듈이 30 번 국번의 GEL-TR4C1 모듈을 제어함>

(c) 슬레이브 상태 정보 제공

오토스캔 화면에 파라미터가 설정되지 않는 Smart I/O 모듈이나 에러가 발생한 모듈이 존재할 경우 해당 모듈을 표시합니다.



<슬레이브 상태정보의 예: 30 번 국번의 GEL-DT4C1 의 경우 파라미터가 설정되지 않음을 표시>

알아두기

주 1) 슬레이브 그룹

최초 슬레이브 진단을 클릭할 경우 나타나는 슬레이브 그룹은 Local 마스터 모듈에서 제어되는 Smart I/O 모듈을 표시합니다.

b) 슬레이브 모듈정보

오토스캔 화면상에서 Local 마스터 모듈을 제외한 슬레이브 모듈을 더블 클릭할 경우 각 모듈에 대한 상세 정보를 제공합니다. 슬레이브 모듈정보에 대한 구성 및 내용은 아래와 같습니다.

(a) 링크정보

구분	내용	비고
국번	Smart I/O의 설정된 국번을 표시합니다.	
제품명	Smart I/O의 모듈명을 표시합니다.	
파라미터	Smart I/O의 파라미터 설정여부를 표시합니다.	고속링크가 Enable 되지 않을 경우 파라미터는 설정안됨으로 표시
MAC Address	Smart I/O의 설정된 MAC 주소를 표시합니다	

(b) 버전정보

구분	내용	비고
소프트웨어 버전	Smart I/O의 O/S 버전을 표시합니다.	
소프트웨어 날짜	Smart I/O의 O/S 버전 날짜를 표시합니다.	

(c) 통신정보

구분	내용	비고
마스터 국번(1).(2)	Smart I/O를 제어하는 마스터 국번을 의미합니다.	XGR에 장착된 마스터 모듈일 경우에만 마스터 국번(2)이 표시됨
송신 모드	입력모듈의 고속링크 송신주기를 의미합니다.	
송신 주기	출력모듈의 고속링크 송신주기를 의미합니다.	
Heartbeat time	설정된 하트비트 값을 의미합니다.	
비상출력 모드	디지털 출력모듈의 비상출력 시 설정된 출력모드를 표시합니다.	
동작모드	Smart I/O의 동작상태를 표시합니다.	

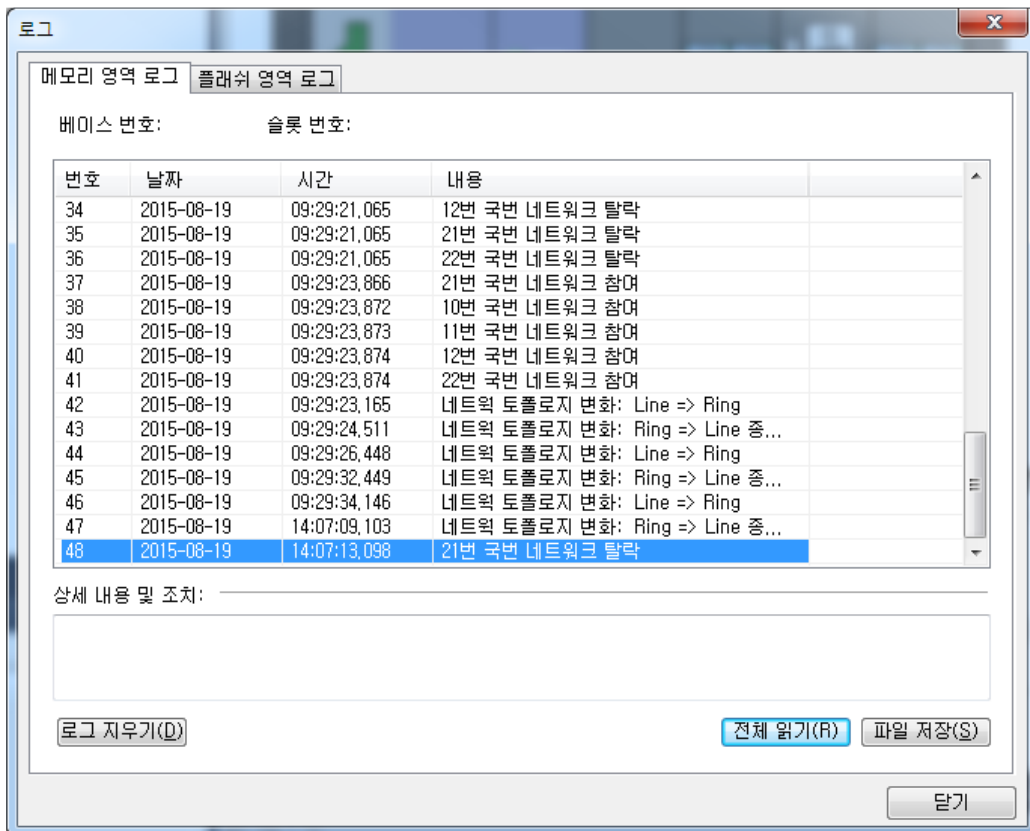
(d) Ethernet CRC error count

구분	내용	비고
Port1, Port2	이더넷 포트에 연결된 케이블 불량 및 노이즈 등의 원인에 따른 에러 프레임 발생 시 CRC 에러 카운터가 증가합니다.	

(5) 시스템 로그

시스템 로그에서는 네트워크 관련 이벤트가 발생 할 경우 해당 정보를 메모리영역(RAM)과 플래쉬 영역(마스터 모듈의 플래시 메모리)에 저장하여 시스템 이력 정보를 제공하고 있습니다.

플래쉬 영역로그의 경우 모듈 전면부의 LOG 스위치를 눌렀을 경우 메모리영역의 로그가 플래쉬 영역에 저장됩니다.



<시스템 로그의 예>

(6) 시스템 동기화

시스템 동기화 기능은 베이스에 장착된 모듈과 I/O 동기화 기능을 제공하는 서비스입니다.

(7) 진단 영역

진단영역 사용 기능은 슬레이브 모듈에서 제공하는 진단정보를 PLC 디바이스 영역으로 전송하는 기능입니다. 진단영역 사용을 체크하고 진단정보가 저장될 PLC 디바이스의 시작주소를 입력하면, 고속링크 블록에 각 슬레이브 당 1 워드의 진단영역이 자동 할당됩니다.

진단정보에서 제공되는 진단정보 내용은 아래와 같으며 해당 문제점이 발생 될 경우 동작 비트가 1로 변경됩니다.

동작모드	동작 조건	동작 비트
하트비트 에러	하트비트 에러 발생	Bit 0
Ethernet CRC Error Count(Port 1)	Port 1의 CRC 에러 발생	Bit 1
Ethernet CRC Error Count(Port 2)	Port 2의 CRC 에러 발생	Bit 2

13.4.2 H/W 진단 기능

H/W 진단기능에서는 자기 진단기능을 제공합니다. 사용자는 자기 진단기능을 통하여 통신 포트에 대한 하드웨어적인 이상유무와 LED 상태를 점검할 수 있습니다.

1) 통신 포트 진단기능

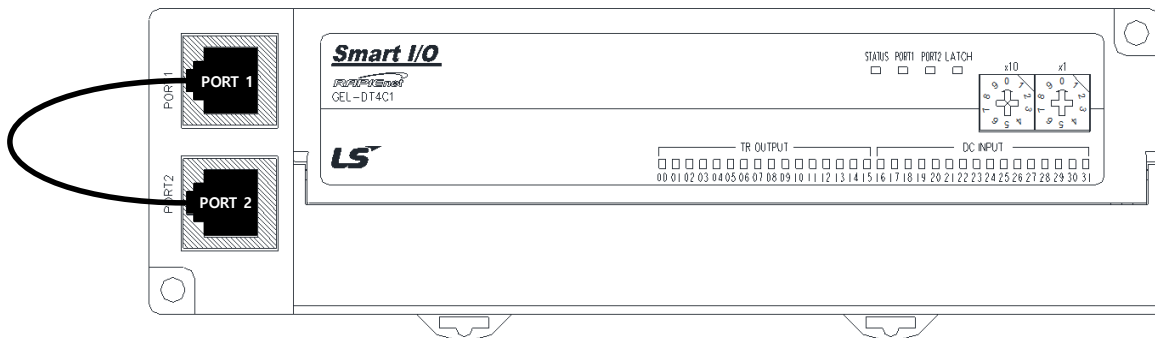
통신포트 진단 기능은 통신 포트에 대한 하드웨어 정상유무를 정보를 제공하는 서비스입니다. 제품 설치 후 외관상 문제점이 발견되지 않는데도 통신이 정상적으로 이루어지지 않을 경우 해당 서비스를 통하여 하드웨어의 이상여부를 판단할 수 있습니다. 진행 절차는 아래와 같습니다.

(1) 국번 설정

국번을 92~94 번으로 설정 후 전원을 투입합니다.

(2) 케이블 연결

아래 그림과 같이 통신 케이블의 양 끝을 Port 1과 Port2에 각각 연결합니다.



(3) LED 상태 확인

(a) 국번스위치를 92 번으로 설정 시 Smart I/O 모듈 LED는 아래 조건을 따릅니다..

구분	LED 동작	의미	비고	
STATUS	녹색	점멸	Self-test 진행 중 모드임을 표시함	200ms On/200ms Off
	적색	점등	통신포트간 에러 발생(RJ-45 ↔PHY IC)	
PORT1/2	녹색	점등	포트의 물리적인 연결 완료	
	적색	점멸	포트를 통해 통신 진행	

(b) 국번스위치를 93 번으로 설정 시 Smart I/O 모듈 LED는 아래 조건을 따릅니다.

구분	LED 동작	의미	비고	
STATUS	녹색	점멸	Self-test 진행 중 모드임을 표시함	200ms On/200ms Off
	적색	점등	PHY IC 에러 발생	
PORT1/2	녹색	점등	포트의 물리적인 연결 완료	
	적색	점멸	포트를 통해 통신 진행	

(c) 국번스위치를 94 번으로 설정 시 Smart I/O 모듈 LED 는 아래 조건을 따릅니다.

구분	LED 동작	의미	비고	
STATUS	녹색	점멸	Self-test 진행 중 모드임을 표시함	200ms On/200ms Off
	적색	점등	ASIC 내 Ethernet 부분 에러 발생	
PORT1/2	녹색	점등	포트의 물리적인 연결 완료	
	적색	점멸	포트를 통해 통신 진행	

2) LED 진단기능

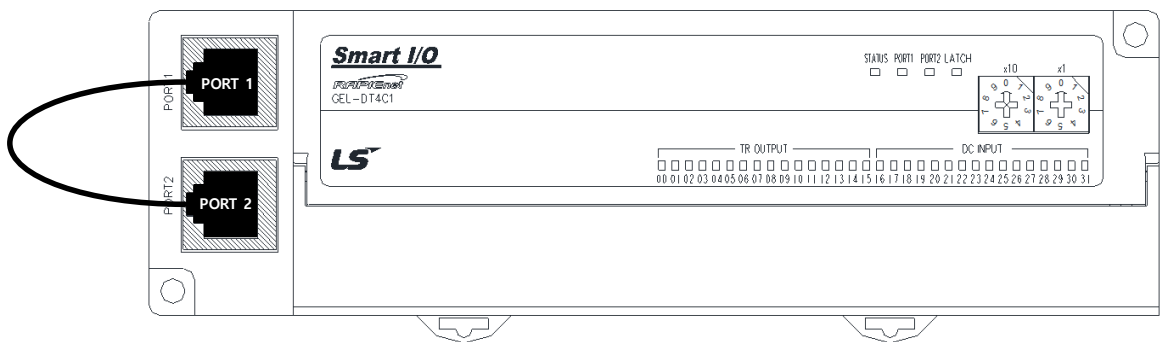
LED 진단기능은 Smart I/O 의 동작상태를 표시하는 LED(STATUS, PORT1, PORT2, LATCH)의 동작 상태 정보를 제공하는 서비스입니다.

(1) 국번 설정

국번을 96~99 번 사이의 국번으로 설정 후 전원을 투입합니다.

(2) 케이블 연결

아래 그림과 같이 통신 케이블의 양 끝을 Port 1 과 Port2 에 각각 연결합니다.



(3) LED 상태 확인

LED 점멸상태를 통해 하드웨어 상태를 확인합니다.

구분		정상	비정상	비고
STATUS	녹색	점멸	점등, 소등 유지	-
	적색	점멸	점등, 소등 유지	-
PORT1	녹색	점등	소등 유지	-
	적색	점멸	점등, 소등 유지	-
PORT2	녹색	점등	소등 유지	-
	적색	점멸	점등, 소등 유지	-
LATCH	녹색	점멸	점등, 소등 유지	GEL-DT4C1/TR4C1 에만 적용됨
	적색	점멸	점등, 소등 유지	

제 14 장 EMC 규격 대응

14.1 EMC 규격 대응을 위한 요구

EMC 지령은 “외부에 강한 전자파를 출력하지 않는다: Emission(전자방해)” 와 “외부로부터 전자파의 영향을 받지 않는다 : Immunity (전자감수성)” 에 대하여 규정되어 있고, 대상 제품은 이 규정을 만족할 것을 요구 받고 있습니다. 이후부터는 XGT PLC 를 사용해서 기계장치를 구성 시 EMC 지령에 적합 되도록 하는 내용을 정리하였습니다. 지금 기술된 내용은 폐사에서 취득한 EMC 규제의 요구사항과 규격을 정리한 자료입니다만, 본 내용에 따라서 제작된 기계장치 모두가 아래 규격에 적합하다는 것을 보증하지는 않습니다. EMC 지령의 적합 방법 및 적합 판단에 대해서는 기계 장치의 제조자 자신이 최종적인 판단을 할 필요가 있습니다.

14.1.1 EMC 규격

PLC 에서 적용 받게 되는 EMC 규격은 아래 표와 같습니다.

규격	시험 항목	시험 내용	규격 값
EN50081-2	EN55011 방사 노이즈 *2	제품이 방출하는 전자파를 측정한다	30~230 MHz QP : 50 dB μ V/m * 1 230~1000 MHz QP : 57 dB μ V/m
	EN55011 전도 노이즈	제품이 전원 Line 에 방출하는 노이즈를 측정한다	150~500 kHz QP : 79 dB Mean : 66 dB 500~230 MHz QP : 73 dB Mean : 60 dB
EN61131-2	EN61000-4-2 정전기 Immunity	장치의 Case 에 대하여 정전기를 인가하는 Immunity 시험	전압 : 4kV (접촉방전)
	EN61000-4-4 Fast transient burst noise	전원선과 신호선에 Fast Noise 를 인가하는 Immunity 시험	전원선 : 2 kV 디지털 I/O : 1 kV 아날로그 I/O, 신호선 : 1 kV
	EN61000-4-3 방사전자계 AM 변조	전계를 제품에 주사하는 Immunity 시험	10V/m, 26~1000 MHz 80%AM 변조@ 1 kHz
	EN61000-4-12 감쇄진동파 Immunity	전원선에 감쇄 진동파를 중류 시키는 Immunity 시험	전원선 : 1 kV 디지털 I/O(24V 이상) : 1 kV

* 1 : QP(Quasi Peak) : 준첨두치, Mean : 평균값

* 2 : PLC 는 개방형 기기(다른 장치에 조립되는 기기)로, 반드시 제어반(Panel)안에 설치할 필요가 있습니다.
해당 시험에 대해서는 제어반(Panel)안에 설치된 상태에서 시험을 실시하였습니다.

14.1.2 제어반(Panel)

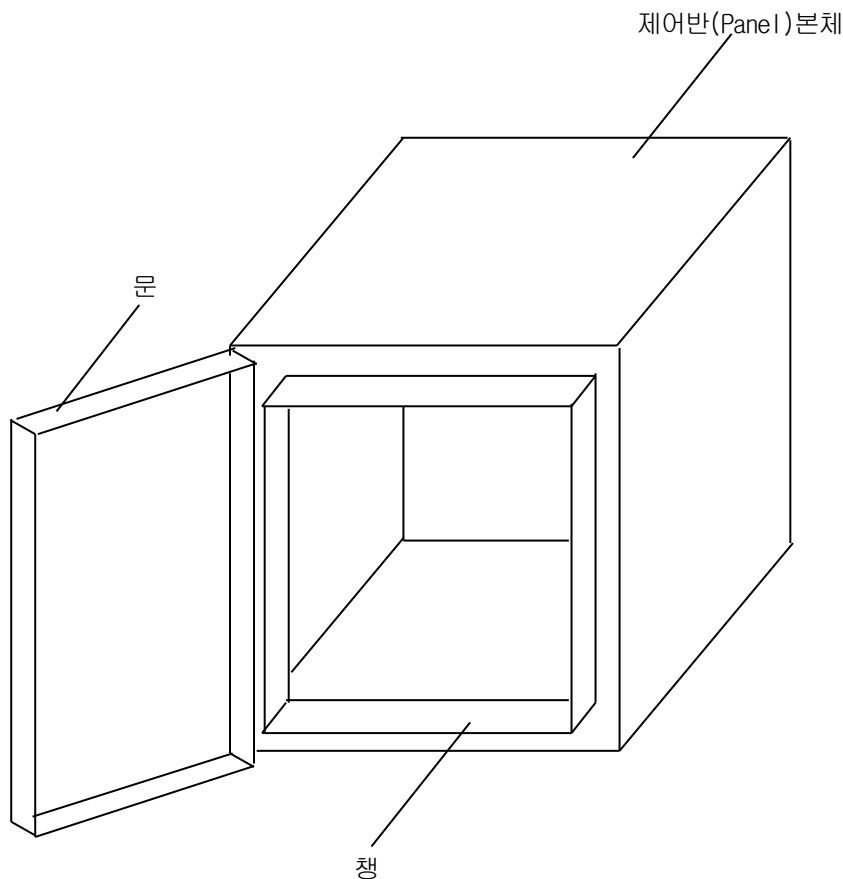
PLC는 개방형 기기(다른 장치에 조립되는 기기)로, 반드시 제어반(Panel)안에 설치할 필요가 있습니다. 이것은 사람이 제품(XGT PLC)에 접촉해서 감전 등의 사고가 발생하지 않기 위함과, PLC에서 발생하는 노이즈를 제어반(Panel)이 감쇄 시키는 효과가 있기 때문입니다.

XGT PLC의 경우 제품으로부터 방사되는 전파(EMI)를 억제하기 위해서는 금속제의 제어반(Panel)에 설치할 필요가 있습니다. 금속 제어반(Panel)의 규격은 아래와 같습니다.

1) 제어반

PLC의 제어반은 다음과 같이 하여 주십시오

- (1) 제어반의 재질은 SPCC(장력강판)을 사용합니다
- (2) 철판의 두께는 1.6 mm 이상으로 합니다
- (3) 제어반(Panel)내에 공급되는 전원은 모두 절연 트랜스를 사용해서 외부로부터의 Surge 전압보호를 해주십시오.
- (4) 제어반의 구조는 전파가 외부로 누설되지 않는 구조로 해 주십시오. 예를 들면 아래와 같이 문은 Box 형태로 만들어 주시고, 제어반(Panel)의 본체는 문과 포개지는 구조로 해주십시오. 이는 PLC에서 발생하는 방사 노이즈를 억제하기 위함입니다.



- (5) 제어반(Panel) 내의 내판은 제어반(Panel)본체와의 전기적 접촉을 확보하기 위하여 본체와의 고정 볼트 부분 도장을 벗겨내고 가능한 넓은 면으로 도전성을 확보해 주십시오.

2) 전원선, 접지선의 처리

PLC의 접지 및 전원공급선의 처리는 다음과 같이 하여 주십시오.

- (1) 제어반(Panel)은 고주파에서도 낮은 임피던스가 확보될 수 있도록 짧고, 굵은 접지선(2 mm² 이상)으로 대지에 접지하여 주십시오.
- (2) LG 단자와 PE 단자는 PLC 내부에서 발생한 노이즈를 대지로 빼주는 역할을 하고 있으므로 접지선은 가급적 임피던스가 낮은 전선을 사용해 주십시오.
- (3) 접지선 자체가 노이즈를 발생시킬 수 있기 때문에 짧고, 굵게 배선하는 것은 그 자체가 안테나가 되는 것을 방지하는 역할을 합니다.

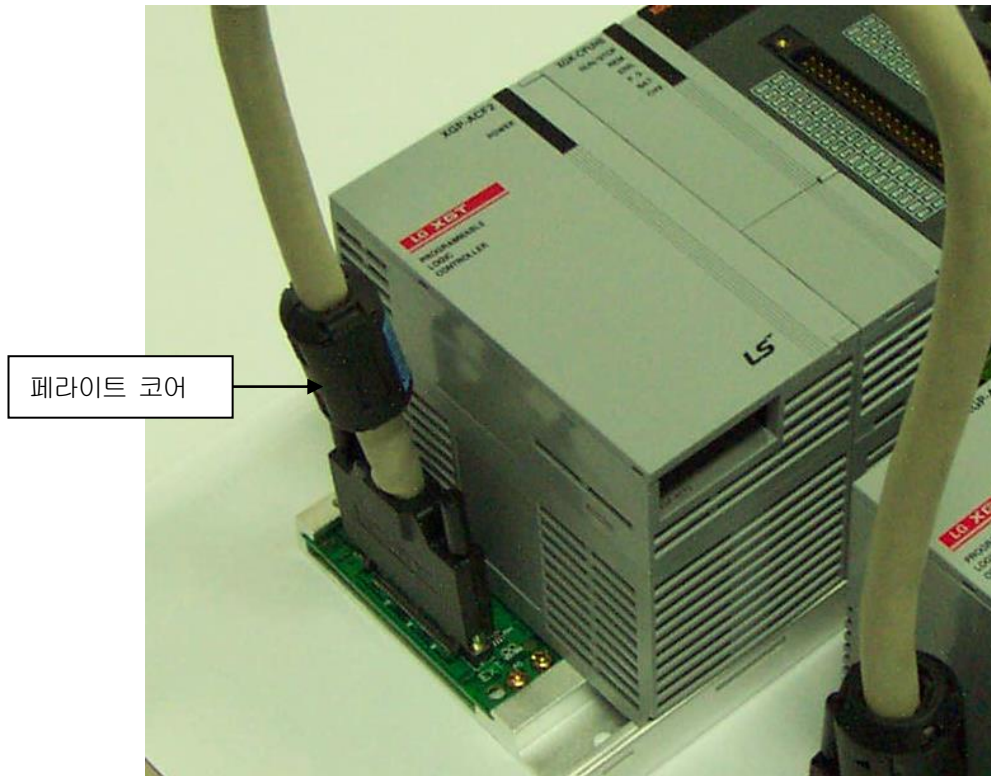
3) 페라이트 코어

제어반 외부로 케이블이 노출되는 경우 실드 케이블의 실드 효과가 충분하지 않을 때 노이즈 감소를 위해 사용을 권장 드립니다.

14.1.3 케이블

1) 증설 케이블의 처리

XGT 시리즈의 증설 케이블에는 고속의 전기 신호가 흐르고 있습니다. 따라서 이 증설 케이블로부터 높은 주파수의 노이즈 전파가 방사되고 있습니다. CE 규격 적합성을 확보하기 위해서는 증설케이블에 아래 그림과 같은 페라이트 코어를 부착해 주십시오.



형 명	제조사	비 고
CJ1330D	이테크 전자	-
ZCAT3035-1330	TDK	-

2) 제어반(Panel) 내의 케이블 고정 방법

XGT 시리즈의 증설 케이블을 금속체 제어반에 고정하는 경우는 증설케이블이 직접 금속판에 접촉되지 않도록 적어도 1cm 이상 띄워 주십시오.

제어반의 금속판은 노이즈를 전파를 차단하는 실드 효과가 있지만, 한편 노이즈원이 되는 케이블이 가까이 접촉되어 있으면 좋은 안테나가 될 수 도 있습니다. 증설 케이블에 국한되지 않고 고속 신호의 전송 케이블은 가능한 제어반의 금속판으로부터 거리를 확보할 필요가 있습니다.

14.2 저전압 지령 적합성을 위한 요구

저전압 지령에서는 AC50~1000V, DC75~1500V 의 전원으로 구동하는 기기에 대하여 필요한 안전성의 확보를 요구하고 있습니다. 아래 내용은 저전압 지령에의 적합성을 이해서 XGT 시리즈 PLC 를 사용할 때의 설치, 배선에 관한 주의 사항을 정리했습니다. 또한 기술내용은 폐사가 알고 있는 규제의 요구사항이나 규격에 의거하여 작성한 자료입니다만, 본 내용에 따라서 제작된 기계장치 전체가 상기 지령에 적합하다는 것을 보증하지는 않습니다. EMC 지령에 적합하기 위한 방법이나 적합성 판단에 대해서는 기계장치의 제작자 자신이 최종적으로 판단할 필요가 있습니다.

14.2.1 XGT 시리즈에 적용되는 규격

XGT 시리즈는 EN6100-1(계측, 제어 실험실에서 사용되는 기기의 안전성)에 따릅니다.

XGT 시리즈는 AC50V/DC75V 이상의 정격 전압에서 동작하는 모듈에 대해서도 상기 규격에 준하여 개발되어 있습니다.

14.2.2 XGT 시리즈 PLC 의 선정

1) 전원 모듈

정격 입력 전압이 AC110/220V 계의 전원 모듈은 그 내부에 위험 전압(42.4V 피크 이상의 전압)을 가지고 있기 때문에 CE 마크 적합품은 내부 1 차-2 차간이 강화 절연되어 있습니다.

2) 입출력 모듈

정격 전압이 AC110/220V 계의 입출력 모듈은 그 내부에 위험 전압을 갖고 있기 때문에 CE 마크 적합품은 내부 1 차-2 차간이 강화 절연되어 있습니다. DC24V 정격이하의 입출력 모듈은 저전압 지령대상 범위 밖으로 되어 있습니다.

3) CPU 모듈, 베이스

상기 모듈은 내부에 DC5V, 3.3V 회로를 사용하고 있으므로, 저전압 지령의 대상 밖에 있습니다.

4) 특수, 통신 모듈

특수, 통신 모듈은 정격전압이 DC24V 정격 이하이기 때문에 저전압 지령의 대상 밖에 있습니다.

A.1 통신 용어

A.1.1 Profibus-DP

Profibus 란?

Profibus 는 독일의 Bosch, Siemens, Klockener-Moeller 에서 개발하여 자국의 표준안인 DIN 19245 로 지정된 프로토콜로 최근에 WorldFIP, P-NET 과 함께 유럽의 표준안 EN50 170 으로 지정된 네트워크입니다.

Profibus 는 주로 생산자동화, 공정 제어, 빌딩 자동화 등의 분야에서 필드 장비들 간에 실시간 통신을 위하여 사용되며 제품군은 Profibus-FMS(Fieldbus Message Specification), Profibus-DP (Decentralized Periphery), Profibus-PA(Process Automation)으로 나뉘어집니다.

Profibus-FMS

셀 레벨에서 통신 기능을 제공하는 일반적인 용도의 솔루션이며, 제공하는 서비스로는 필드장비를 동작시키기 위한 프로그램 파일 및 이와 관련된 데이터 파일을 전송하는 기능, 프로그램을 네트워크를 통하여 원격 조작하는 기능, 제어 및 자동화 시스템을 운용하는 과정에서 발생할 수 있는 각종 사건들을 관리하는 기능들이 있습니다.

Profibus-DP

필드 장비들 간에 실시간 데이터를 빠른 시간내에 전송하며, 기존의 24V 및 4~20 mA 의 아날로그 신호를 사용하던 통신 시스템을 고속의 디지털 통신 방식으로 대체하는 통신 시스템으로 적용될 수 있는 예로는 PLC 와 필드에 설치된 각종 센서 및 액추에이터 등과 같은 필드 기기들간의 통신을 들 수 있습니다.

Profibus-PA

특히 공정 자동화를 위해 만들어졌으며, 안전 장치를 내장하고 센서와 액추에이터를 하나의 공통된 버스 라인을 연결 할 수 있고, 국제 표준 IEC 1158-2 에 따른 2-wire technology 를 이용하여 버스 상에서 데이터 통신과 전원공급을 합니다.

Sycon

Profibus Network Configuration Tool 로써 LS ELECTRIC 의 마스터 모듈(G3/4/6L-PUEA, XGL-PMEA) 을 사용시 Sycon 을 이용해 Profibus Network 를 Configuration 하고, 그 정보를 해당 마스터 모듈에 다운로드 해야 합니다.

GSD 파일

전자 장치 데이터 시트로 제조업체, 장치명, 하드웨어 및 소프트웨어 발매 상태, 지원 전송율, 마스터 관련사항(연결 가능한 최대 슬레이브 수, 업로드/다운로드 옵션 등)과 슬레이브 관련 규격(I/O 채널의 개수 및 종류, 진단 텍스트 사양 및 모듈러 장치가 있는 사용 가능한 모듈정보)이 들어 있습니다.

EDD (Electronic Device Description)

Profibus 필드 장치의 장치 등록정보를 개괄적으로 소개합니다. 복잡한 자동화 시스템뿐 아니라 간단한 필드 장치(센서 및 액추에이터)를 제조업체에 관계 없이 설명하도록 허가합니다. 장치 설명은 장치별로 제조업체가 만든 전자 형식에 담겨 제공되며 EDD 파일은 엔지니어링 도구로 읽으며 Profibus 시스템의 설정을 간편하게 합니다. 또한 장치의 변수 및 기능을 설명하는 한편 작동 및 시각화를 위한 요소를 담고 있습니다.

Broadcast 통신

동작 Station 이 인식되지 않은 메시지를 모든 Station(Master, Slave)에 보내는 것을 의미합니다.

Multicast 통신

동작 Station 이 미리 정해진 Station group(Master, Slave)에게 인식되지 않은 메시지를 보내는 것을 의미합니다.

A.1.2 DeviceNet

ODVA(Open DeviceNet Vendor Association)

세계의 산업 자동제어 기술 (Industrial Automation Technology), DeviceNet 및 관련기술의 증진에 기여하는데 있습니다. 기술세미나 및 홍보활동을 위한 박람회 참가 및 DeviceNet 에 대한 보다 많은 수의 판매인 및 사용자들의 관심유도를 위한 기술문서의 작성/배포합니다. 네트워크 표준화를 담당하는 각 산업별 영업조직에 대한 DeviceNet Specifications 의 판촉. 동 Specification 이 실제 산업 자동제어 시스템에 채택될 때 시장의 요구사항에 따라 DeviceNet Specifications 에 대한 가능한 확장 및 또는 개정을 요구하고, DeviceNet Specifications 의 확장 및 또는 개정에 관해 ODVA 측에 제안등의 활동을 합니다.

Bus-off

네트워크상 전원에 이상이 생겼을 경우 이에 대한 에러를 발생합니다

CAN(Controller Area Network)

자동차 전용 통신에 적합하도록 설계된 통신 프로토콜 입니다. 디바이스 네트워크에서는 CAN 기술을 채용했습니다

스캔리스트(Scanlist)

마스터 모듈이 슬레이브 모듈과 통신을 하기 위해 모든 슬레이브 모듈들의 정보(국번, 메시지 선택(Poll, Strobe, 기타) 등)를 알고 설정하여야 하며, 그런 정보를 스캔리스트(Scanlist)라고 합니다. GLOFA-GM PLC 의 Dnet I/F 모듈은 GMWIN 에서의 고속링크 파라미터 설정으로 이를 간단히 설정할 수 있습니다

Connection

DeviceNet 으로 연결된 마스터와 슬레이브 간의 논리적 연결을 의미하며 모든 통신을 유지, 관리하는 데 사용 됩니다

프로파일(Profile)

디바이스 컨피규레이션 데이터에 대한 정보를 제공해 줍니다. (Printed data sheet, EDS; Electronic Data Sheet 등)

마스터/슬레이브

데이터를 송신하고 수신하면서 관리하는 모듈을 마스터 모듈이라고 하고, 마스터 모듈이 송신하는 데이터에 대해 응답하는 모듈을 슬레이브 모듈이라고 합니다

패킷(Packet)

네트워크를 통해 데이터를 전송하기 위한 기본 단위가 되는 데이터의 꾸러미. 앞부분에 헤더(Message Identifier)라는 것을 붙여서 이 꾸러미가 어디로 가야 하는지 목적지에 관한 정보와 그 외에 필요한 정보 등을 추가합니다

A.1.3 Rnet

마스터 모듈(Rnet Master Module: RMM)

기본 베이스의 I/O 자리에 장착하는 Rnet I/F 모듈을 칭합니다.

마스터 국

CPU 를 포함한 동일 네트워크 내에서 사용자가 프로그램 다운로드 및 감시 / 디버깅을 하기 위해 GMWIN/KGLWIN 을 직접 접속시킨 국입니다.

리모트 I/O 국

PLC 시스템에서 리모트 I/O 모듈이 PLC 의 CPU 를 대신하여, 마스터 국으로부터 I/O 데이터를 수신 받아 리모트 국의 입출력을 제어.

Rnet

필드버스는 제어 기기와 계장 기기를 연결하는 최하위 네트워크로, OSI 의 7 계층 중 3 계층을 채택한 규격. 3 계층은 H2(1Mbps 전기), H1(31.23Kbbs 전기), 광, 무선(Wireless) 등으로 다양하게 구성되는 물리 층, Scheduled 및 Circulated Token bus 을 채택한 데이터 링크층, 어플리케이션 역할을 담당하는 어플리케이션 층으로 구성되어 있으며 여기에 추가적으로 사용자 층을 채택한 규격입니다.

토큰(Token)

Physical Medium 에 대한 액세스 권리 제어로 자국의 데이터를 송신할 수 있는 권리.

Rnet 국번

Rnet 규격을 채택하고 있는 통신 모듈의 국번(G3L-RUEA... 등). Rnet 에 사용되는 국번은 통신 모듈 전면에 부착되어 있는 스위치에 의해 설정되며, 고속링크 서비스를 포함한 모든 서비스의 국번으로 사용 됩니다.

Manchester Biphase-L

Rnet 에서 사용되는 데이터 변조 방식. 데이터는 Manchester-L Code 를 사용하여 인코드(Encode) 되어 송신되고, Manchester 로 인코딩 되어 수신된 데이터는 디코드(Decode) 되어 변환됩니다.

CRC(Cyclic Redundancy Check)

에러 검출 방법의 하나로, 동기식 전송에 가장 많이 사용되는 에러 검출 방식으로 순회 부호 방식이라고도 합니다.

종단 저항

Physical Layer 상의 송신측과 수신측의 상호 임피던스를 맞추기 위해 사용되는 저항이며, Rnet 의 종단 저항은 110Ω, 1/2 W 입니다.

고속링크(HS Link)

Rnet 통신 모듈 간에만 사용할 수 있는 통신 방식으로 사용자가 고속으로 데이터를 주고 받기 위해 사용하고, GMWIN/KGL-WIN의 고속링크 파라미터 설정으로 통신을 수행합니다.

세그먼트(Segment)

어떠한 연결 디바이스(Gateway, 리피터)를 사용하지 않으면서 동일한 토큰(Token)을 사용하여 모든 국들을 연결한 지역 네트워크.

네트워크(Network)

하나 이상의 세그먼트로 구성되고 동일한 토큰(Token)을 사용하는 전체의 통신 시스템.

A.1.4 Modbus

프로토콜(Protocol)

둘 이상의 컴퓨터와 단말기 사이에 에러 없이 효율적이고 신뢰성 있는 정보를 주고 받기 위해 미리 정보의 송수신측 사이에 정해진 통신 규칙을 말합니다. 일반적으로 호출 확립, 연결, 메시지 교환 형식의 구조, 오류 메시지에 대한 재전송, 회선 반전 절차, 단말기 사이의 문자 동기 등에 대해 규정합니다.

BPS(Bits Per Second)와 CPS(Characters Per Second)

BPS 란 데이터 전송 시 1 초에 몇 비트를 전송하는지를 나타내는 전송률 단위를 말합니다. CPS 는 1 초에 전송하는 문자의 수를 말합니다. 보통 1 문자는 1Byte(8Bit)이므로 CPS 는 초당 전송할 수 있는 byte 수 라고 합니다.

노드(Node)

네트워크 트리 구조에서 데이터의 연결 마디를 의미하는 용어로 일반적으로 네트워크는 수많은 노드로 구성됩니다. 국번이라고 표현하기도 합니다.

패킷(Packet)

정보를 패킷 단위로 나눠서 전송하는 패킷 교환 방식에서 사용하는 용어로 Package 와 Bucket 의 합성어로 패킷이란 전송 데이터를 정해진 길이로 분리하여 상대방 주소(국번등)를 나타내는 헤더를 붙인 것입니다.

포트(Port)

데이터 통신에서 원격 단말기로부터 데이터를 받거나 보내는 자료 처리 장치의 일부분을 가리키는 말로서 Cnet 시리얼 통신에서는 RS-232C 또는 RS-422/485 포트를 의미합니다.

RS-232C

모뎀과 단말기 또는 모뎀과 컴퓨터를 접속하기 위한 인터페이스로서 CCITT 의 권고에 따라 EIA 가 제정한 시리얼 통신 규격입니다. 모뎀 접속뿐만 아니라 널모뎀으로 직접 접속하는데도 사용합니다. 단점은 전송거리가 짧고 1:1 통신만 가능하다는 것인데, 이 단점을 극복한 규격이 RS-422, RS-485 입니다.

RS-422/RS-485

직렬(시리얼) 전송규격의 하나로 RS-232C 에 비해 전송 거리가 길고 1:N 접속이 가능합니다. 두 규격의 차이점은 RS-422 가 TX(+), TX(-), RX(+), RX(-)의 4 개 신호선을 사용하는데 반해, RS-485 는 (+), (-) 2 개의 신호선을 가지므로 송·수신을 동일한 신호선을 통해 수행한다는 점입니다. 때문에 RS-422 는 전이중 방식 통신을 수행하고, RS-485 는 반 이중 방식 통신을 수행합니다.

A.1.5 Ethernet

IEEE 802.3

IEEE 802.3 은 CSMA/CD 기반의 이더넷에 대한 표준을 규정하고 있다. 정확히는 IEEE 802.3 그룹에서 고안한 CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) 이더넷을 기반으로 한 근거리 망(LAN)이며, 다음과 같은 세부 프로젝트로 나누어진다.

- (1) IEEE P802.3 - 10G Base T Study Group
- (2) IEEE P802.3ah - Ethernet in the First Mile Task Force
- (3) IEEE P802.3ak - 10G Base-CX4 Task Force

※ Ethernet 과 IEEE 802.3 은 RFC894 및 RFC1042 에서 표준화 되어 상호간 프레임 처리가 가능해야 한다.

ARP (Address Resolution Protocol)

이더넷 LAN 상에서 상대방 IP 어드레스를 사용해서 MAC 어드레스를 찾는 프로토콜이다.

브릿지 (Bridge)

두 개의 네트워크를 한 개의 네트워크처럼 행동하도록 연결시키는데 사용되는 장치이다. 브릿지는 서로 다른 형태의 두 네트워크를 연결 하는데 사용되기도 하지만, 수행 능력의 향상을 위하여 하나의 큰 네트워크를 두 개의 작은 네트워크로 분할하는데도 사용한다.

- (1) 관련표준: IEEE 802.1D
- (2) 브릿지(Layer2 Switch)는 Layer2 에서 연동하는 장치이고 이더넷의 전달 제한 거리를 확장하며, 필터링(Filtering)과 포워딩(Forwarding) 동작을 한다.

클라이언트 (Client)

네트워크 서비스의 이용자 혹은, 다른 컴퓨터의 리소스(resource)를 이용하는 컴퓨터나 프로그램을 말한다(주로 서비스를 요구하는 측).

CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection)

각 단말(Client)은 네트워크상에 데이터를 송신하기 전에 신호가 있는지를 체크(Carrier Sense)하여 네트워크가 비어 있는 경우 자기 데이터를 송신한다. 이때 모든 단말은 전송할 권한이 동등하고(Multiple Access), 만약 두 개 이상의 단말이 송신을 할 경우 충돌이 발생하는데 이를 감지(Collision Detect)한 단말은 일정 시간 후 재전송한다.

DNS (Domain Name System)

알파벳으로 되어 있는 인터넷 상의 도메인 이름(Domain Name)을 그것과 일치하는 인터넷 번호(즉 IP 어드레스)로 변환하는 데 사용되는 방법이다.

도트 어드레스 (Dot Address)

'100.100.100.100'으로 표현된 IP 어드레스를 나타내고 각 숫자는 십진수로 표현하며 총 4 바이트 중 각각 1 바이트씩을 차지한다.

이메일(E-mail) 주소

인터넷을 통해 연결되어 있는 특정 장치에 계정(login account)을 갖고 있는 사용자의 주소를 말하며, 보통 사용자의 ID@ 도메인 이름(장치 이름)과 같은 식으로 주어진다. 즉, hjjee@microsoft.com 과 같은 식인데, 여기서 @는 at 이라고 부르고, 키보드 상에서는 shift+2 를 누르면 나타나는 자판이다. 즉 @ 뒤의 글자들이 인터넷과 연결되어 있는 특정 기관(학교, 연구소, 회사...) 등의 도메인 이름이 되고, @ 앞의 글자가 그 장치에 등록되어 있는 사용자의 ID 가 된다. 도메인 이름의 끝 글자들은 최상위 단계의 것으로, 미국의 경우라면 대부분 다음과 같은 약자를 사용하고 한국의 경우엔 국적 표시인 .kr 로 Korea 를 나타낸다. .com: 주로 기업체들(company) / .edu: 주로 대학과 같은 교육 기관(education). / 한국에서는 .ac(academy)를 많이 사용하고, / .gov: 정부 관련 단체, 예를 들어 NASA 는 nasa.gov 임(government) / .mil: 군과 관련된 사이트. 예를 들어 미 공군은 af.mil 임(military)/ .org: 사설 조직체를 말한다. 국가 표시는 다음과 같다(/ .au: 오스트레일리아 / .uk: 영국 / .ca: 캐나다 / .kr: 한국 / .jp: 일본 / .fr: 프랑스 / .tw: 대만 등)..

이더넷

미국의 제록스(Xerox), 인텔, DEC 사가 공동으로 개발한 대표적인 LAN 접속 방식(IEEE 802.3)으로 10Mbps 정도의 전송 능력과 1500 바이트의 패킷을 사용하는 네트워크 연결 시스템인, 이더넷은 다양한 종류의 컴퓨터를 네트워크로 묶을 수 있기 때문에 LAN 의 대명사처럼 불려지게 되었고, 특정 업체만의 규격이 아닌 범용성을 가진 규격으로서 다양한 상품이 나와 있다.

FTP (File Transfer Protocol)

TCP/IP 프로토콜에서 제공하는 응용 프로그램 중 컴퓨터와 컴퓨터 간의 파일을 전송하는 데 사용하는 응용 프로그램으로, 로그인 하려는 컴퓨터에 계정(Account)만 가지고 있으면 그 컴퓨터가 전세계 어디에 있던 빠르게 로그인하여 파일을 복사해 오는 것이 가능하다.

게이트웨이 (Gateway)

서로 다른 두 프로토콜을 서로 작용할 수 있도록 번역 해주는 소프트웨어/하드웨어로 서로 다른 시스템과 정보를 교환할 수 있는 출입구에 해당하는 기기이다.

헤더 (Header)

자국 및 상대국 주소, 에러 점검을 위한 부분 등을 포함하는 패킷의 일부를 말한다.

HTML (Hypertext Markup Language, Standard Language of WWW)

하이퍼텍스트 문서를 만들기 위한 언어 체계를 말하며, HTML 로 만들어진 문서는 웹 브라우저를 통해서 볼 수 있다.

HTTP (Hypertext Transfer Protocol, Standard Protocol of WWW)

월드 와이드 웹(WWW)상에 존재하는 여러 가지 파일들과 데이터들을 주고 받기 위한 목적에 사용되는 프로토콜이다.

ICMP (Internet Control Message Protocol)

IP 어드레스의 확장 프로토콜로 인터넷을 관리하기 위한 에러 메시지 및 테스트 패킷을 생성하며, 오류 보고 및 제어를 목적으로 한다.

IP (Internet Protocol)

인터넷을 위한 네트워크 층의 프로토콜이다. TCP, UDP, ICMP, IGMP 등의 데이터가 IP(32 비트)를 이용하여 송수신하며, 비연결성 데이터그램(Datagram) 방식의 프로토콜이다.

IP 어드레스(IP Address)

숫자로 이루어진 각 컴퓨터의 인터넷상의 주소로, 인터넷 상의 각 장치를 구분하기 위한 32 비트(4 바이트) 크기의 이진수이다. IP 어드레스는 총 2 부분으로 구분되는데, 네트워크 구분용 어드레스와 호스트를 구분하기 위한 호스트 어드레스로 되어 있으며, 네트워크 어드레스와 호스트 어드레스를 각각 몇 비트씩 할당하느냐에 따라 클래스(Class) A/ B/ C 로 나뉘어지며, IP 어드레스는 전세계적으로 유일한 것이므로 임의로 결정하는 것이 아니라, 인터넷 가입 시 지역의 정보망 센터인 NIC(Network Information Center)가 할당해 주고 있으며, 한국은 KRNIC(한국정보망센터)가 이 일을 하고 있다. 예) 165.244.149.190

ISO (International Organization for Standardization)

유엔(UN) 산하 기관으로 국제적인 표준 규격에 관한 것을 제정하고 관리하는 단체이다.

LAN (Local Area Network)

근거리 통신망 또는 지역 내 정보 통신망이라고 하며, 한 사무실이나 한 건물 내의 한정된 범위에서 여러 개의 컴퓨터를 통신 회선으로 접속하여 서로 데이터를 교환할 수 있도록 한 네트워크를 말한다.

MAC (Medium Access Control)

Broadcast 네트워크에서, 어떤 주어진 시간 동안 어떤 디바이스가 네트워크를 사용 할 것인가를 결정하는 방법을 말한다.

노드(Node)

네트워크 망에 연결되어 있는 컴퓨터 한대 한대를 각각 노드라고 한다.

패킷 (Packet)

네트워크를 통해 데이터를 전송하기 위한 기본 단위가 되는 데이터의 꾸러미로, 대개 수십에서 수백 바이트 정도의 크기로 꾸러미를 만들고, 각 꾸러미의 앞부분에 헤더(Header)라는 것을 붙여서 이 꾸러미가 어디로 가야 하는지 목적지에 관한 정보와 그 외에 필요한 정보 등을 추가한다.

포트 번호 (PORT number)

TCP/UDP 상의 어플리케이션을 구분하기 위해 사용하는 식별자로, TCP 에서는 이 포트 번호를 보고 어떤 어플리케이션에 데이터를 보낼 것인지 결정하며, 일반적인 운영체제에서 사용되는 프로그램들은 각각의 포트를 가지고 있다.

예) 21/tcp: Telnet

PPP (Point-to-Point Protocol)

인터넷에 접속하는데 있어서 패킷 전송을 허용하는 전화 통신 규약이다. 즉 보통 전화 회선과 모뎀을 사용하여 컴퓨터가 TCP/IP 로 접속할 수 있도록 하는 가장 일반적인 인터넷의 프로토콜 이다.

SLIP 과 유사하나 에러 검출, 데이터 압축 등 현대적인 통신 프로토콜 요소를 갖추고 있어서 SLIP 에 비해서 뛰어난 성능을 발휘한다.

프로토콜 (Protocol)

네트워크에 연결된 컴퓨터들이 상호간에 정보를 주고 받는 방법에 관한 규칙들을 말한다. 프로토콜은 장치와 장치 사이의 인터페이스를 로우(Low) 레벨(예를 들어, 어떤 비트/바이트가 선을 통해 나가야 하는지)로 상세히 기술하거나, 혹은 인터넷을 통해 파일을 전송하듯이 하이(High) 레벨의 메시지 교환 규정을 의미할 수도 있다.

라우터 (Router)

네트워크 사이에서 데이터 패킷을 전송할 때 사용되는 장비를 말한다. 데이터 패킷을 최종

목적지까지 보내고, 네트워크가 혼잡하면 기다리고, 복수의 LAN 분기점에서 어떤 LAN 에 접속하면 좋은 가를 판단하기도 합니다. 즉, 둘 이상의 네트워크 연결을 관리하는 특별한 컴퓨터/소프트웨어를 말한다.

서버 (Server)

클라이언트(Client)의 요구에 수동적으로 응답하고 자기의 자원을 공유하는 측을 말한다.

TCP (Transmission Control Protocol)

(1) Transport Layer Protocol for the Internet

- 커백션을 이용한 데이터 송/수신 지원
- 멀티플렉싱(Multiplexing) 기능 지원
- 연결지향적으로 데이터의 신뢰성 있는 전송 수행
- 긴급 데이터 송신 지원

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

서로 기종이 다른 컴퓨터들간의 통신을 위한 전송 규약을 말한다. 일반 PC 와 중형 호스트 사이, IBM PC 와 MAC 사이, 서로 회사가 다른 중대형 컴퓨터들 사이의 통신을 가능하게 하는 역할을 한다. 컴퓨터 네트워크간의 정보 전송을 위한 프로토콜의 총칭으로 쓰이고 FTP, Telnet, SMTP 등을 포함한다. TCP 는 데이터를 패킷으로 나누고 IP 에 의해서 전송되며 전송된 패킷은 TCP 에 의해 다시 구성된다.

근단누화(近端漏話, near-end crosstalk)

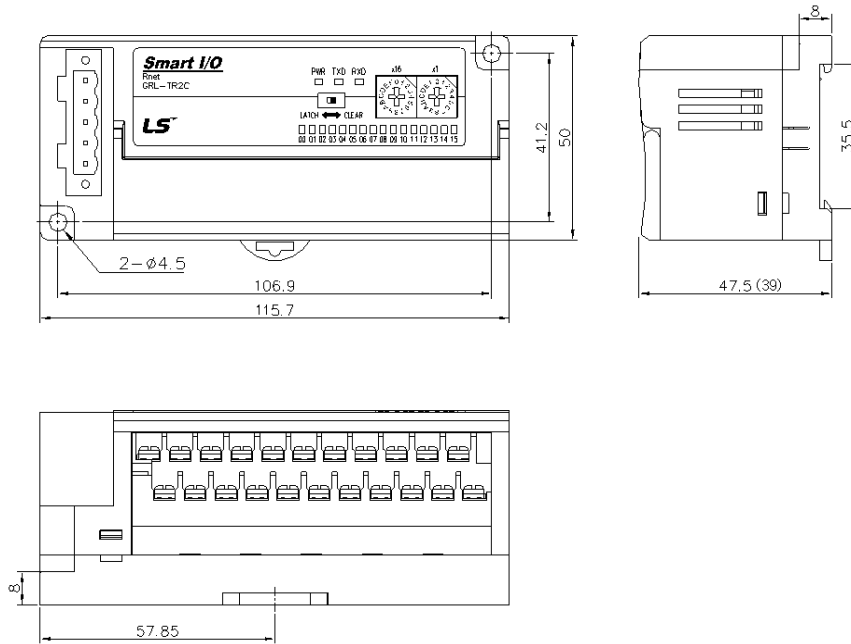
누화(漏話)는 인접 회선의 다른 신호에 영향을 미치는, 통신 신호의 전기 또는 자기장에 의해 발생되는 일종의 교란이다. 전화 회선에서, 누화는 다른 회선의 통화 내용 일부가 들리는 결과를 초래할 수 있다. 누화에 의해 발생하는 현상을 전자파 장애(EMI)라고도 부른다. 이것은 네트워크 회선에서는 물론, 컴퓨터나 오디오 장비 내의 작은 회로에서도 발생할 수 있다. 이 용어는 또한 서로 간섭하는 광학 신호들에도 적용될 수 있다. 예를 들면, 전화 케이블의 심선도체(心線導體)에서와 같이 어느 심선도체와 다른 심선도체 사이에 정전결합 또는 전자기 결합이 일어나서 한 심선도체의 통화전류가 다른 심선도체에 유기되어 누화 현상이 일어난다. 이러한 누화 중에서 송신측에 발생된 것을 근단누화(近端漏話)라고 하며, 수신측에 발생된 것을 원단누화(遠端漏話)라고 한다.

A.2 외형치수

1) 16 점 모듈 외형치수

Pnet, Rnet, Dnet, Modbus 등 외형치수는 모두 동일합니다.

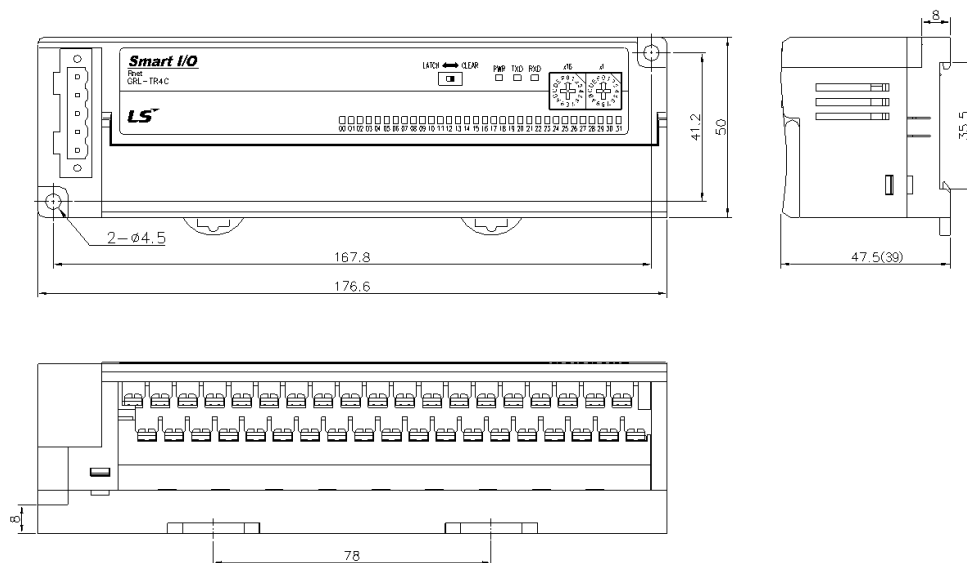
단위: mm



2) 32 점 모듈 외형치수

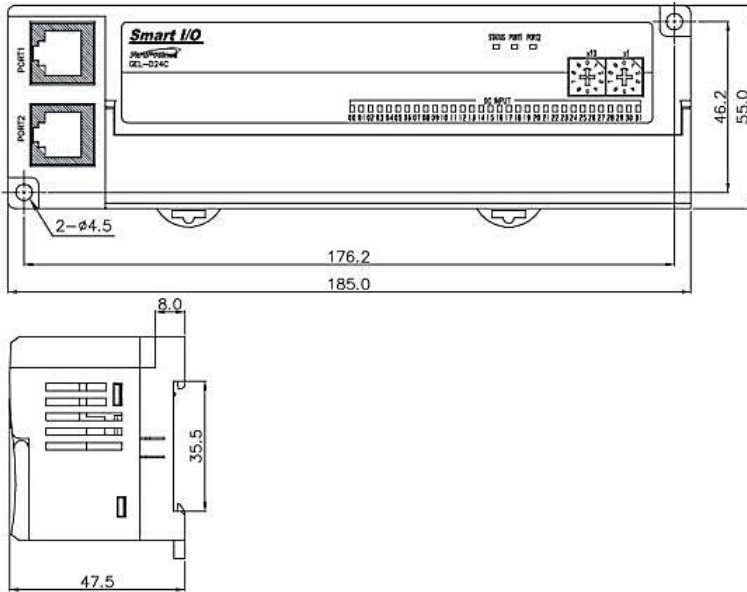
Pnet, Rnet, Dnet, Modbus 등 외형치수는 모두 동일합니다.

단위: mm



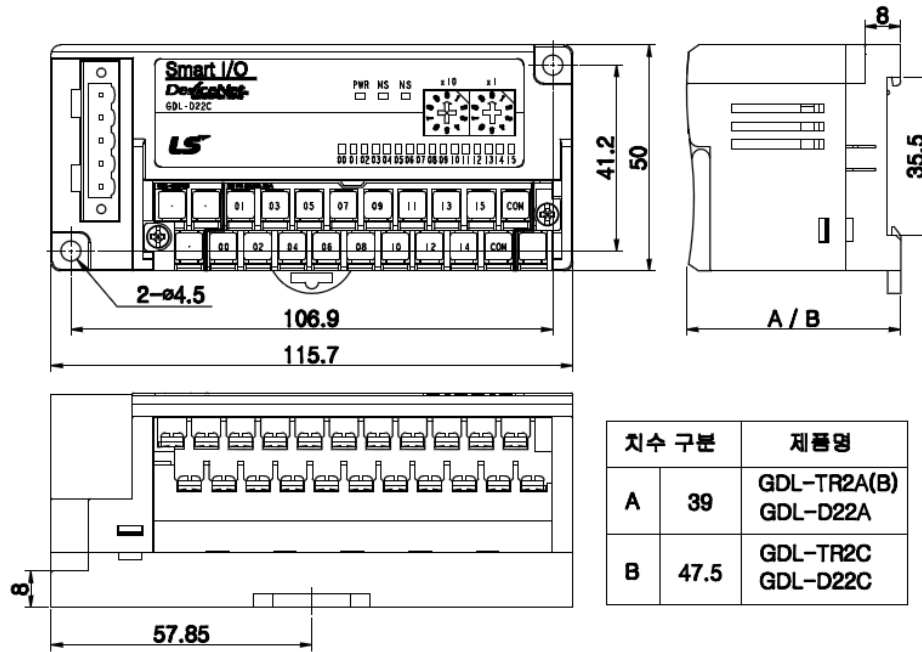
3) RAPIenet 모듈 외형치수

단위: mm



4) 16 점 모듈 외형치수

Dnet(일반형) 외형치수는 다음과 같습니다.

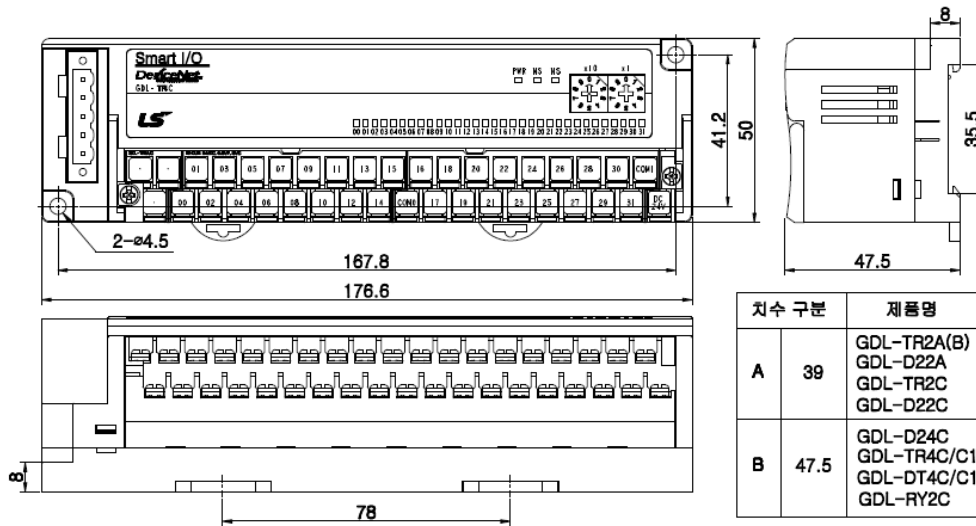


치수 구분		제품명
A	39	GDL-TR2A(B) GDL-D22A
B	47.5	GDL-TR2C GDL-D22C

5) 32 점 모듈 외형치수

Dnet(일반형) 외형치수는 다음과 같습니다.

단위: mm

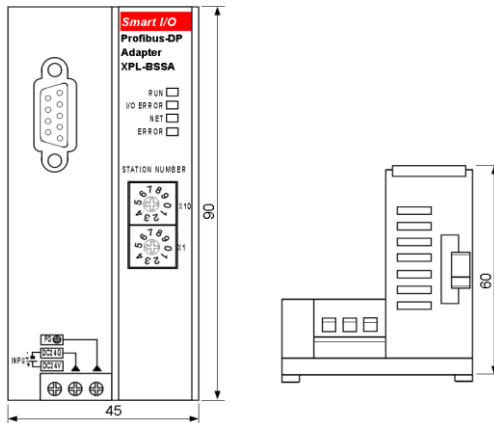


6) 증설형 I/F 모듈 외형치수

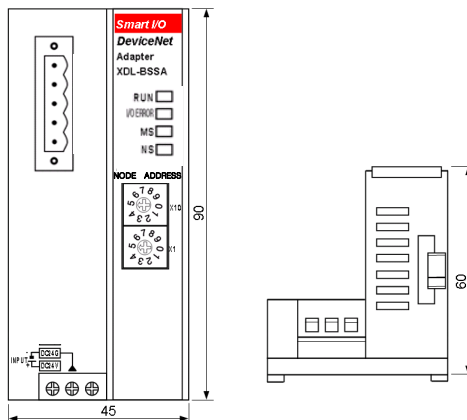
증설형 Smart I/O(Pnet, Dnet, Rnet, Enet)의 외형 치수는 다음과 같습니다.

단위: mm

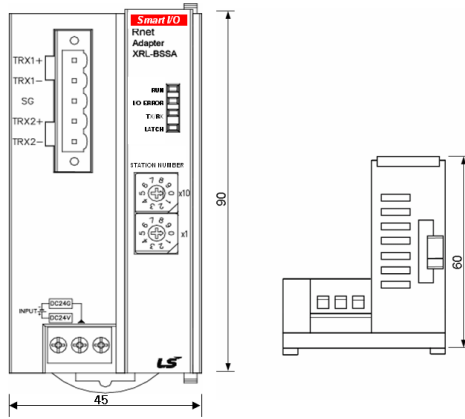
(1) Pnet



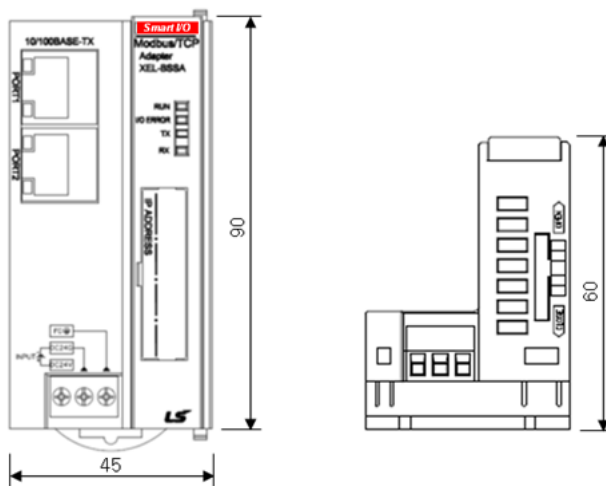
(2) Dnet



(3) Rnet



(4) Enet



A.3 증설 아날로그 모듈 파라미터 설정 방법(XDL-BSSA)

A.3.1 아날로그 입출력 모듈 파라미터 설정 기준

(1) XBF-AD04A

번지	7	6	5	4	3	2	1	0	의미
0	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	<채널 Enable_ 하위 바이트> 비트 On(1): 운전 비트 Off(0): 정지
1	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		<입력 전압/전류 범위 지정> 비트(00): 0~10V 비트(01): 0~20mA 비트(10): 4~20mA
2	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		<출력 데이터 범위 지정> 비트(00): 0~4000 비트(01): -2000~2000 비트(10): 정규값 (0~1000/400~2000/0~2000) 비트(11): 백분위값(0~1000)

(2) XBF-DV04A

번지	7	6	5	4	3	2	1	0	의미
0	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	<채널 Enable_ 하위 바이트> 비트 On(1): 운전 비트 Off(0): 정지
1	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		<전압 범위 설정> 비트(00): 0 ~ 10V
2	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		<입력 데이터 타입 설정> 비트(00): 0 ~ 4000 비트(01): -2000 ~ 2000 비트(10): 0 ~ 1000 비트(11): 0 ~ 1000

(3) XBF-DC04A

번지	7	6	5	4	3	2	1	0	의미
0	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	<채널 Enable_ 하위 바이트> 비트 On(1): 운전 비트 Off(0): 정지
1	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		<전류 범위 설정> 비트(00): 4 ~ 20mA 비트(01): 0 ~ 20mA
2	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		<입력 데이터 타입 설정> 비트(00): 0 ~ 4000 비트(01): -2000 ~ 2000 비트(10): 400 ~ 2000 / 0 ~ 2000 비트(11): 0 ~ 1000

(4) XBF-RD04A

번지	7	6	5	4	3	2	1	0	의미
0	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	<채널 Enable_하위 바이트> 비트 On(1): 운전 비트 Off(0): 정지 <온도표시단위 지정_상위 바이트> 비트 On(1): 화씨 비트 Off(0): 섭씨
1	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	<센서 입력 범위 설정> 비트 On(1): JPT100 비트 Off(0): PT100

(5) XBF-TC04S

번지	7	6	5	4	3	2	1	0	의미
0	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	<채널 Enable_하위 바이트> 비트 On(1): 운전 비트 Off(0): 정지 <온도표시단위 지정_상위 바이트> 비트 On(1): 화씨 비트 Off(0): 섭씨
1	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		<센서 입력 종류 설정> K 타입: 00, J 타입: 01 T 타입: 10, R 타입: 11

(6) XBF-AH04A

번지	7	6	5	4	3	2	1	0	의미
0	INPUT 채널 1				INPUT 채널 0				<입출력 범위 설정> 비트(0000): 4 ~ 20 mA 비트(0001): 0 ~ 20 mA 비트(0010): 1 ~ 5 V 비트(0011): 0 ~ 5 V 비트(0100): 0 ~ 10 V
1	OUTPUT 채널 1				OUTPUT 채널 0				
2	OUTPUT 채널 1		OUTPUT 채널 0		INPUT 채널 1		INPUT 채널 0		<입출력 데이터 타입 설정> 비트(00): 0 ~ 4000 비트(01): -2000 ~ 2000 비트(10): 정규값 비트(11): 0 ~ 1000 - 정규값의 경우 4 ~ 20 mA: 400 ~ 2000 0 ~ 20 mA: 0 ~ 2000 1 ~ 5 V: 100 ~ 500 0 ~ 5 V: 0 ~ 500 0 ~ 10 V: 0 ~ 1000

알아두기

아날로그 파라미터 설정 시 유의사항

- (1) 아날로그 입출력 모듈은 내부적으로 전 채널이 인에이블 상태로 설정됩니다.
- (2) 파라미터값을 설정하지 않으면 초기값으로 동작합니다.
- (3) 설정된 파라미터는 마스터에서 슬레이브로 전달하는 방식입니다.

A.3.2 아날로그 파라미터 설정 방법

SyCon 에서 슬레이브 모듈인 Dnet 어댑터를 구성한다. (단, 이때 EDS 파일을 XDL-BSSA.EDS 를 사용한다.) 네트워크에 존재하는 슬레이브 모듈 설정 방법은 다음과 같이 '수동 설정'과 '자동 설정' 방법으로 분류할 수 있다.

(1) 수동 설정

실행 방법: **SyCon** → **Insert** → **Device...**

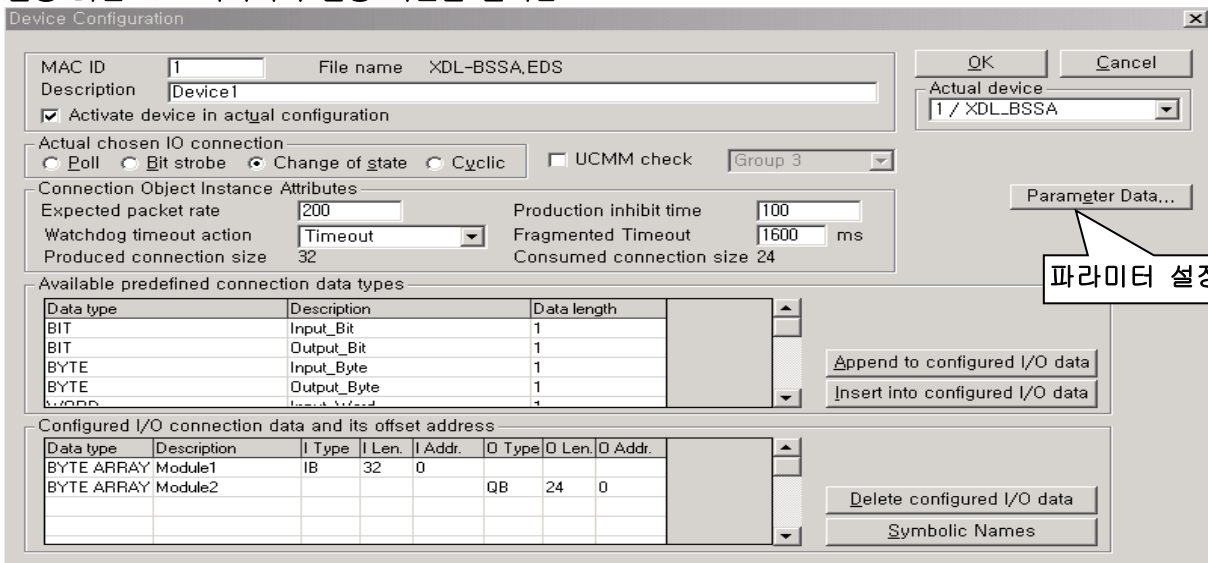
아래 설정 화면이 나타남.

(2) 자동 설정

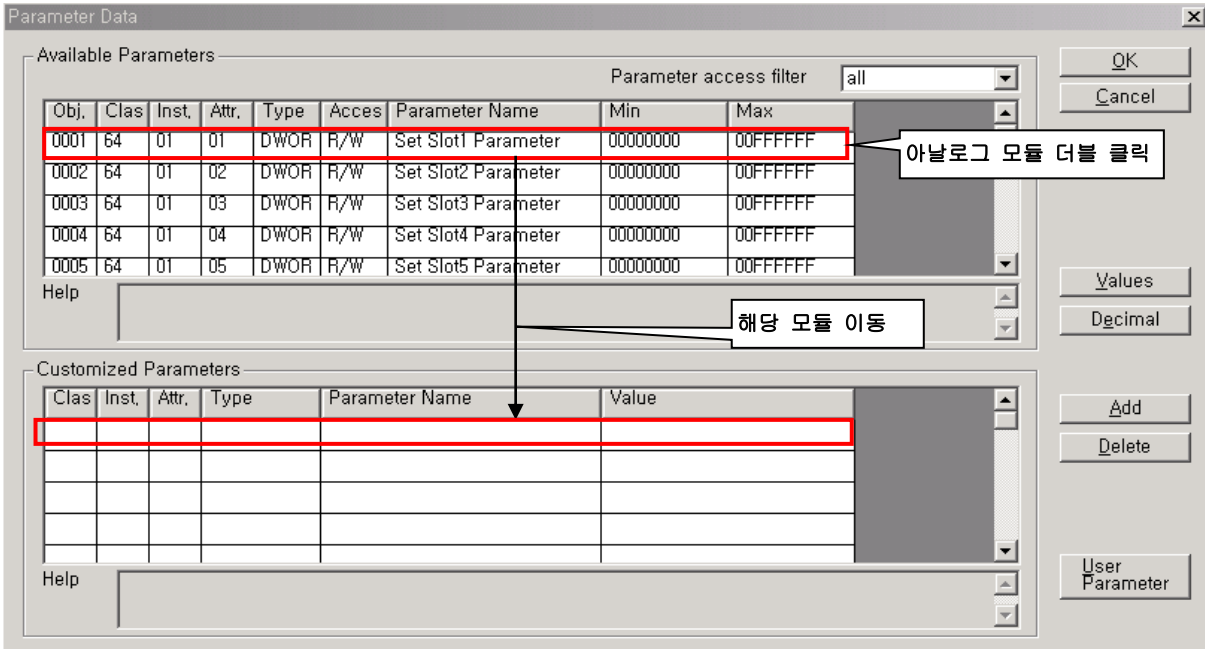
실행 방법: **SyCon** → **Online** → **Automatic Network Scan** → **해당 모듈 더블 클릭**

아래 설정 화면이 나타남.

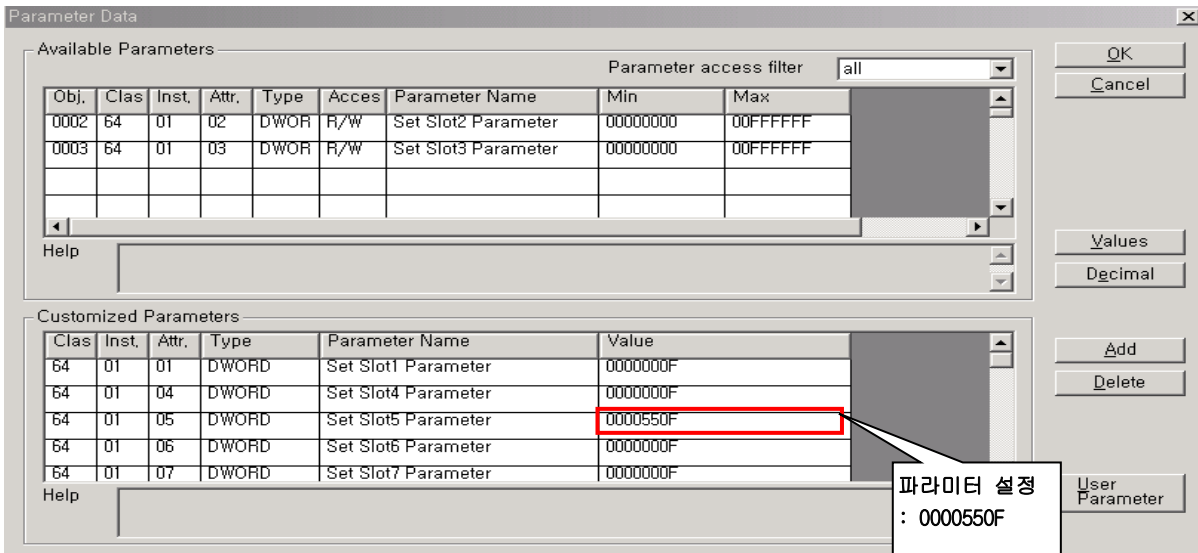
<설정 화면 1> : 파라미터 설정 버튼을 클릭함.



<설정 화면 2> : Available Parameters 창에서 파라미터를 설정하고 싶은 슬롯을 선택하여 더블 클릭 하면 Customized Parameters 창으로 해당 모듈이 이동함.



<설정 화면 3> : Customized Parameters 창에서 'Value'에 해당 모듈의 파라미터값을 설정함.



<설정 화면 4> : 파라미터 설정이 완료되면 마스터 모듈에 다운로드를 함.

SyCon → Online → Download :

<설정 화면 5> : 증설형 Smart I/O Dnet 의 DC24V 전원을 오프(Off)/온(On) 함.

<설정 화면 6>

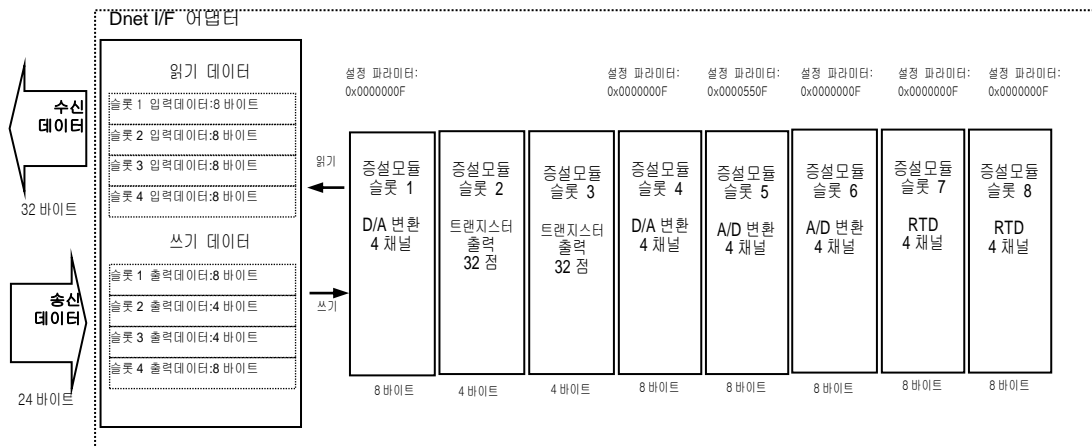
1)네트워크를 처음 세팅(setting)하는 경우

XG5000 을 통해 고속링크 파라미터 설정

2)네트워크 설정이 완료된 상황에서 아날로그 파라미터를 변경하는 경우

SyCon → Online → Start Communication

<시스템 구성 예 : 1 국>



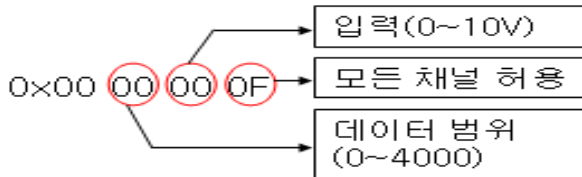
<각 모듈별 파라미터 설정 내용 예>

모듈	모드	설정 파라미터	내용
XGF-DV04A	-	0x0000000F	1. 모든 채널: Enable 2. 모든 채널 전압 범위: 0~10V 3. 모든 채널 데이터 타입: 0 ~ 4000
XGF-AD04A	전류	0x0000550F	1. 모든 채널: Enable 2. 모든 채널 입력 범위: 0~20mA 3. 모든 채널 데이터 타입: 0 ~ 4000
XGF-AD04A	전압	0x0000000F	1. 모든 채널: Enable 2. 모든 채널 입력 범위: 0~10V 3. 모든 채널 데이터 타입: 0 ~ 4000
XGF-RD04A	-	0x0000000F	1. 모든 채널: Enable 2. 모든 채널 온도 단위: 섭씨 3. 모든 채널 센서 범위: PT100
XGF-TC04S	-	0x000000FF	1. 모든 채널: Enable 2. 모든 채널 온도 단위: 화씨 3. 모든 채널 센서 타입: K
XGF-AH04A	-	0x00004444	1. 모든 채널: Enable 2. 모든 입력 채널 범위: 0~10V 3. 모든 출력 채널범위: 0~10V 4. 모든 채널 데이터타입: 0~4000

* 파라미터 설정을 하지 않을 경우, 모든 아날로그 모듈은 디폴트 값(0x0000000F) 로 설정 됩니다.

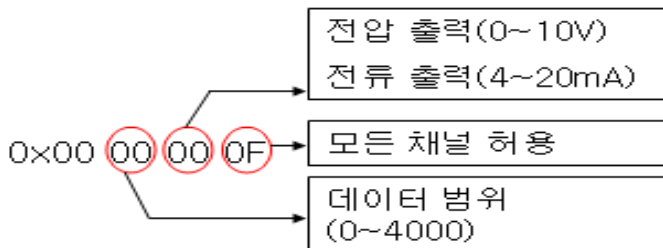
- 1) XBF-AD04A: 모든 채널(Enable), 입력(DC 0~10 V), 데이터 범위(0 ~ 4000)
 → 이 값은 선택 스위치가 오프 상태일 때 즉, 전압 모드일 경우에만 유효합니다.
 전류 모드일 경우에는 반드시 파라미터값을 변경해야 합니다.)

< 파라미터 설정값의 의미 >



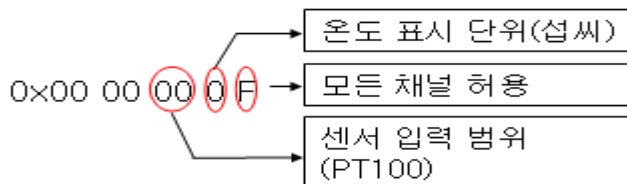
- 2) XBF-DV04A: 모든 채널(Enable), 출력(DC 0~10 V), 데이터 범위 (0 ~ 4000)
 XBF-DC04A: 모든 채널(Enable), 출력(4 ~ 20 mA), 데이터 범위 (0 ~ 4000)

< 파라미터 설정값의 의미 >



- 3) XBF-RD04A: 모든 채널(Enable), 온도 단위(섭씨), 입력 센서 종류(PT100)

< 파라미터 설정값의 의미 >



A.4 증설 아날로그 모듈 파라미터 설정 방법(XPL-BSSA)

A.4.1 아날로그 입출력 모듈 파라미터 설정

XPL-BSSA의 아날로그 입출력 모듈의 파라미터 값은 아래와 같습니다.

모듈 종류	파라미터 설정 값(십진수)	내용		
		아날로그 입출력 값	디지털 입출력 값	비고
XBF-AD04A	0	0~10V	0~4,000	초기값
	1	0~20mA	0~4,000	
	2	4~20mA	0~4,000	
	3	0~10V	-2,000~2,000	
	4	0~20mA	-2,000~2,000	
	5	4~20mA	-2,000~2,000	
	6	0~10V	0~1,000	
	7	0~20mA	0~1,000	
	8	4~20mA	0~1,000	
XBF-DV04A	0	0~10V	0~4,000	초기값
	1	0~10V	0~1,000	
	2	0~10V	-2,000~2,000	
XBF-DC04A	0	4~20mA	0 ~ 4,000	초기값
	1	0~20mA	0 ~ 4,000	
	2	4~20mA	0 ~ 1,000	
	3	0~20mA	0 ~ 1,000	
	4	4~20mA	-2,000~2,000	
	5	0~20mA	-2,000~2,000	
	6	4~20mA	정규값	
	7	0~20mA	정규값	
XBF-RD04A	0	pt100	섭씨	초기값
	1	jpt100	섭씨	
	2	pt100	화씨	
	3	jpt100	화씨	
XBF-TC04S	0	K	섭씨	초기값
	1	J		
	2	T		
	3	R		
	4	K	화씨	
	5	J		
	6	T		
	7	R		
XBF-AH04A, XBF-AD08A	0	1~5V	0~4,000	초기값
	1		-2,000~2,000	
	2		정규값	
	3		0~1000	
	4	0~5V	0~4,000	
	5		-2,000~2,000	
	6		정규값	
	7		0~1000	
	8	0~10V	0~4,000	
	9		-2,000~2,000	
	10		정규값	
	11		0~1000	

모듈 종류	파라미터 설정 값 (십진수)	내용		
		아날로그 입출력 값	디지털 입출력 값	비고
XBF-AH04A, XBF-AD08A	12	4~20mA	0~4,000	
	13		-2,000~2,000	
	14		정규값	
	15		0~1000	
	16	0~20mA	0~4,000	
	17		-2,000~2,000	
	18		정규값	
	19		0~1000	
XBF-AD04C	0	4~20mA	0~16,000	초기값
	1		-8,000~8,000	
	2		정규값	
	3		0~10,000	
	4	0~20mA	0~16,000	
	5		-8,000~8,000	
	6		정규값	
	7		0~10,000	
	8	1~5V	0~16,000	
	9		-8,000~8,000	
	10		정규값	
	11		0~10,000	
	12	0~5V	0~16,000	
	13		-8,000~8,000	
	14		정규값	
	15		0~10,000	
	16	0~10V	0~16,000	
	17		-8,000~8,000	
	18		정규값	
	19		0~10,000	
	20	-10~10V	0~16,000	
	21		-8,000~8,000	
	22		정규값	
23	0~10,000			
XBF-DV04C	0	1~5V	0~16,000	초기값
	1		-8,000~8,000	
	2		정규값	
	3		0~10,000	
	4	0~5V	0~16,000	
	5		-8,000~8,000	
	6		정규값	
	7		0~10,000	
	8	0~10V	0~16,000	
	9		-8,000~8,000	
	10		정규값	
	11		0~10,000	
	12	-10~10V	0~16,000	
	13		-8,000~8,000	
	14		정규값	
15	0~10,000			

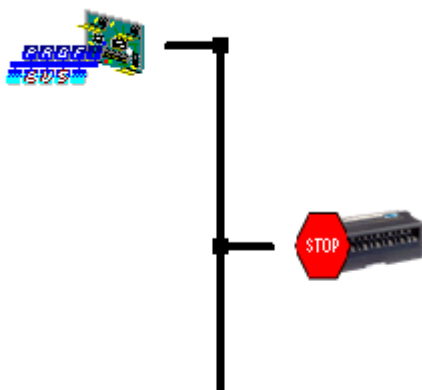
모듈 종류	파라미터 설정 값 (십진수)	내용		
		아날로그 입출력 값	디지털 입출력 값	비고
XBF-DC04C	0	4~20mA	0~16,000	초기값
	1		-8,000~8,000	
	2		정규값	
	3		0~10,000	
	4	0~20mA	0~16,000	
	5		-8,000~8,000	
	6		정규값	
	7		0~10,000	

A.4.2 아날로그 파라미터 지정 방법

XPL-BSSA의 아날로그 파라미터 지정방법은 마스터 모듈의 종류에 따라 Sycon에서의 설정과 PROFICON에 의한 설정으로 구분됩니다. G4L-PUEC와 XGK-PMEC의 경우 PROFICON을 이용하여 아날로그 파라미터를 설정하고, 그외의 마스터 모듈의 경우 Sycon을 이용하여 아날로그 파라미터를 설정합니다.

(1) Sycon에서의 설정

a) 아래와 같이 XPL-BSSA를 더블클릭 합니다.



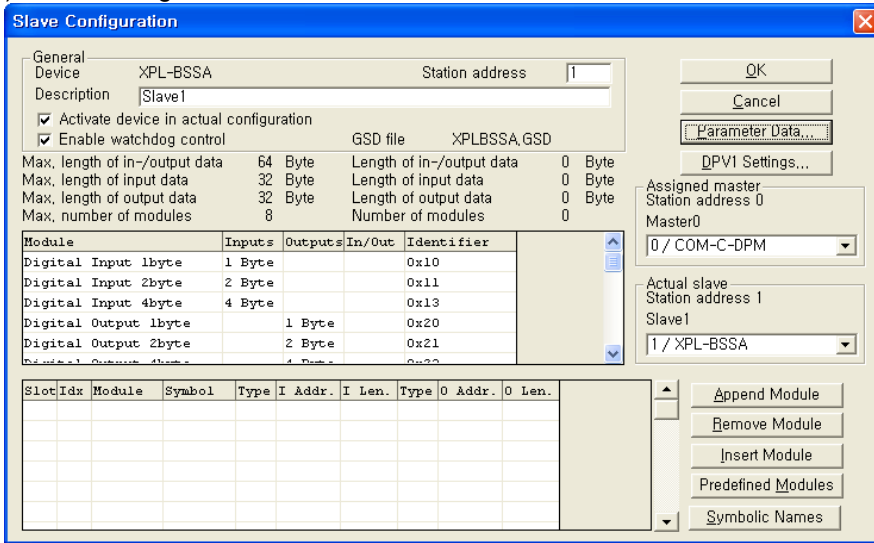
Master0

Station address 0
DP Master COM-C-DPM

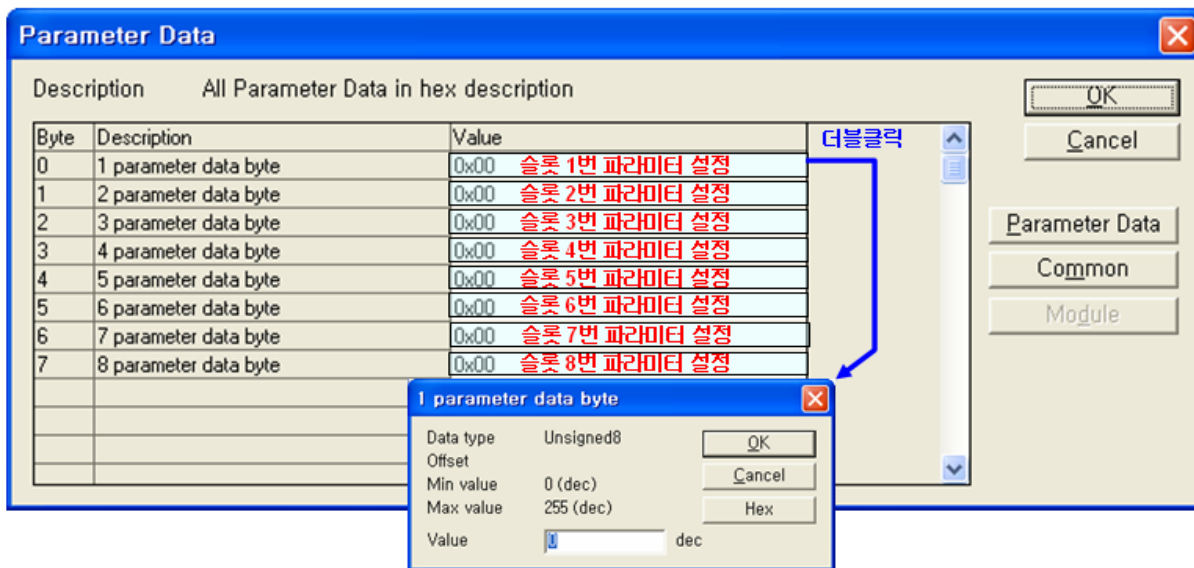
Slave 1

Station address 1
DP Slave XPL-BSSA

b) Slave Configuration 에서 Parameter Data 를 클릭합니다.

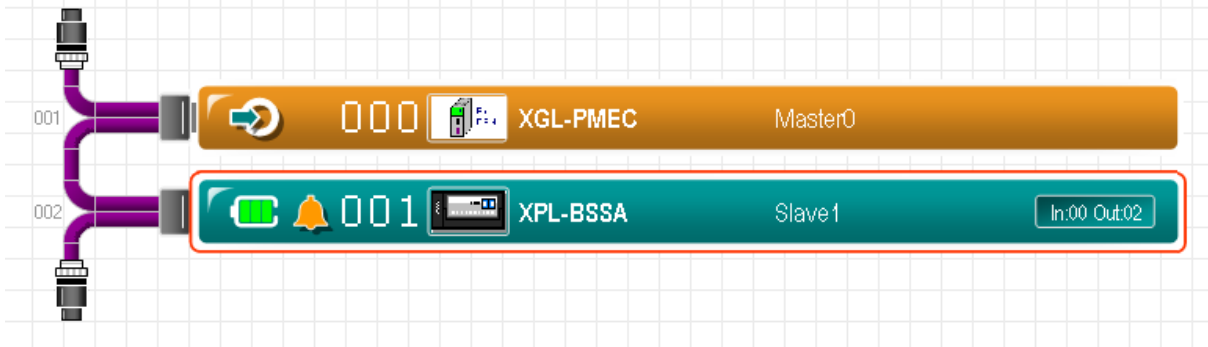


c) Parameter Data 에서 각 슬롯 별 파라미터를 설정한 합니다. 파라미터 설정값 입력은 설정하고자 하는 슬롯을 더블클릭 한 후 파라미터를 입력합니다. 이때 각 파라미터의 입력값은 10 진수 입니다.



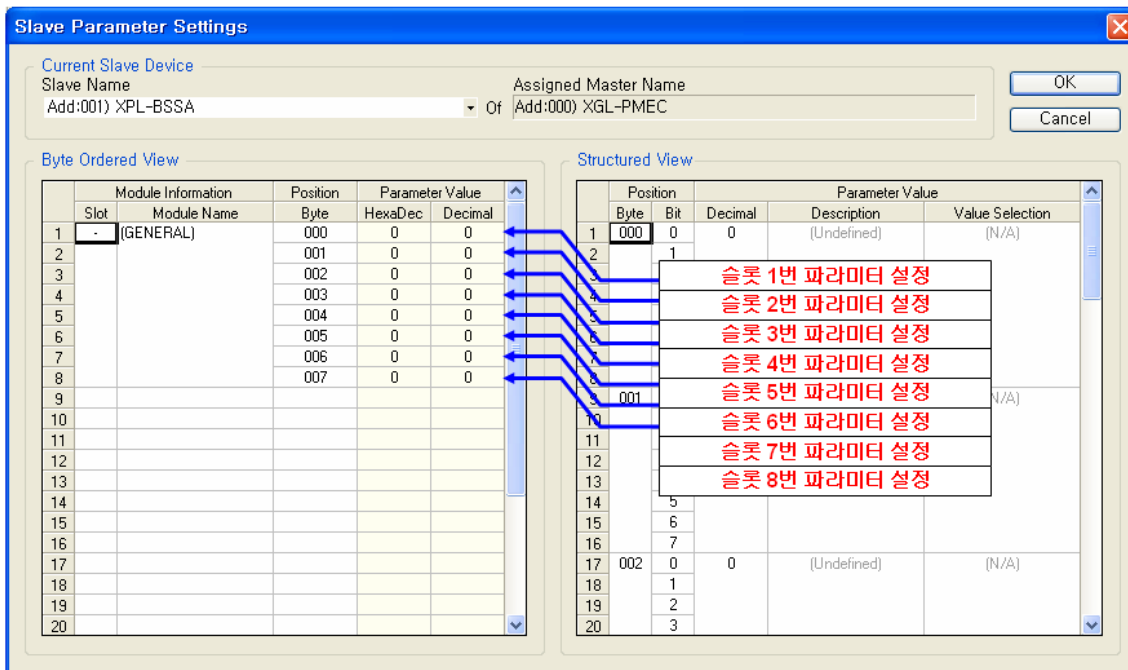
(2) nConfigurator 에서의 설정

아래와 같이 XPL-BSSA 를 클릭 후 메뉴의 Configuration → Parameter Settings 를 클릭 합니다.



a) Slave Configuration 에서 Parameter Data 를 클릭합니다.

Parameter Value 에서 각 슬롯 별 파라미터를 설정한 합니다. 파라미터 설정값 입력은 설정하고자 하는 슬롯의 Decimal 을 클릭하여 파라미터를 입력합니다. 이때 각 파라미터의 입력 값은 10 진수 입니다.



알아두기

아날로그 파라미터 설정 시 유의사항

- (1) 설정값은 장착된 아날로그 모듈마다 각각 입력해야 합니다.
- (2) 파라미터값을 설정하지 않으면 초기값으로 동작합니다.
- (3) 설정된 파라미터는 마스터에서 슬레이브로 전달하는 방식입니다.
 - 슬레이브는 케이블이 연결되어 있는 상태에서는 전원 On/Off 에 관계없이 이전 설정값을 유지합니다.
 - 커넥터가 분리된 상태에서 전원 Off/On 하면 초기값으로 동작하게 됩니다.

A.5 증설 아날로그 모듈 파라미터 설정 방법(XRL-BSSA)

A.5.1 아날로그 입출력 모듈 파라미터 설정(OS V1.3 이상)

* 아래 파라미터 설정은 OS 버전 V1.3 부터 적용됩니다. V1.2 이하에서는 A.5.2 를 참고해 주십시오.

(1) 아날로그 입력 파라미터 설정

1) XBF-AD04A

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0: H ^{주 1)}	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0: L ^{주 1)}	입력 범위	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		입력 범위 설정(bit) 00: 0 ~ 10V(4 ~ 20mA) 01: 0 ~ 20mA 10: 4 ~ 20mA
1: H	데이터 타입	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		입력 데이터 타입 설정(bit) 00: 0 ~ 4000 01: -2000 ~ 2000 10: 정규값 ^{주 2)} 11: 0 ~ 1000

2) XBF-AD08A

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0: H	사용 채널 지정	입력 7	입력 6	입력 5	입력 4	입력 3	입력 2	입력 1	입력 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0: L	입력 범위	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		입력 범위 설정(bit) 00: 4 ~ 20 mA 01: 0 ~ 20 mA 10: 0 ~ 5 V 11: 0 ~ 10 V
1: H		채널 7		채널 6		채널 5		채널 4		
1: L	데이터 타입	채널 6,7		채널 4,5		채널 2,3		채널 0,1		입출력 데이터 타입 설정(bit) 00: 0 ~ 4000 01: -2000 ~ 2000 10: 정규값 11: 0 ~ 1000

3) XBF-AD04C

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0:H	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0:L	입력범위	채널 1				채널 0				입력 범위 설정(bit) 0000: 4 ~ 20mA 0001: 0~20mA 0010: 1~5V 0011: 0~5V 0100: 0~10V 0101: -10V~10V
1:H		채널 3				채널 2				
1:L	데이터 타입	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		입력 데이터 타입 설정(bit) 00: 0 ~ 16000 01: -8000 ~ 8000 10: 정규값 11: 0 ~ 10000

알아두기

주 1) 아날로그 파라미터 설정 시 번지 지정

H: 상위 바이트(PLC의 파라미터 설정영역의 값이 0x1234 일 경우 상위 바이트 → 0x12)

▶ 번지가 0:H의 의미: 0번째 워드의 상위 바이트

L: 하위 바이트(PLC의 파라미터 설정영역의 값이 0x1234 일 경우 하위 바이트 → 0x34)

▶ 번지가 1:L의 의미: 1번째 워드의 하위 바이트

주 2) 정규값

▶ 정규 값 = 입출력 범위 × 100(예: 입력범위를 0~5V 설정하고 입력타입을 정규값으로 설정할 경우의 데이터 입력 범위는 0~500)

(2) 아날로그 출력 파라미터 설정

1) XBF-DV04A

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0:H	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0:L	출력 범위	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 범위 설정(bit) 00: 0 ~ 10V
1:H	데이터 타입	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 데이터 타입 설정(bit) 00: 0 ~ 4000 01: -2000 ~ 2000 10: 정규값 11: 0 ~ 1000

2) XBF-DV04C

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0:H	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0:L	출력 범위	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 범위 설정(bit) 00: 1~5V 01: 0~5V 10: 0~10V 11: -10~10V
1:H	데이터 타입	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 데이터 타입 설정(bit) 00: 0 ~ 16000 01: -8000 ~ 8000 10: 정규값 11: 0 ~ 10000

3) XBF-DC04A

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0:H	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0:L	출력 범위	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 범위 설정(bit) 비트(00): 4 ~ 20mA 비트(01): 0 ~ 20mA
1:H	데이터 타입	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 데이터 타입 설정(bit) 00: 0 ~ 4000 01: -2000 ~ 2000 10: 정규값 11: 0 ~ 1000

4) XBF-DC04C

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0: H	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0: L	출력 범위 설정	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 범위 설정(bit) 00: 4~20mA 01: 0~20mA
1: H	데이터 타입	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 데이터 타입 설정(bit) 00: 0 ~ 16000 01: -8000 ~ 8000 10: 정규값 11: 0 ~ 10000

(3) 열전대 입력 파라미터 설정 (XBF-TC04S)

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0: H	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0: L	채널별 센서종류 설정	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		센서 종류 설정(bit) 00: K 01: J 10: T 11: R
1: H	온도표시 단위 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	0: 섭씨 1: 화씨

(4) 측온 저항체 입력 파라미터 설정 (XBF-RD04A)

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0: H	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0: L	채널별 센서종류 설정	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		센서 종류 설정(bit) 00: PT100 으로 지정 01: JPT100 으로 지정
1: H	온도표시 단위 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	0: 섭씨 1: 화씨

(5) 아날로그 입출력 혼합 모듈 (XBF-AH04A)

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0: H	사용 채널 지정	-	-	-	-	출력 채널 1	출력 채널 0	입력 채널 1	입력 채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0: L	입출력 범위	출력 채널 1		출력 채널 0		입력 채널 1		입력 채널 0		입출력 범위 설정(bit) 00: 4 ~ 20mA 01: 0 ~ 20mA 10: 0 ~ 5 V 11: 0 ~ 10 V
1: H	데이터 타입	출력 채널 1		출력 채널 0		입력 채널 1		입력 채널 0		입출력 데이터 타입 설정(bit) 00: 0 ~ 4000 01: -2000 ~ 2000 10: 정규값 11: 0 ~ 1000

알아두기

아날로그 파라미터 설정 시 유의사항

1. 파라미터를 설정 한 경우 반드시 XRL-BSSA 모듈의 전원을 재 투입하여야 정상적으로 동작합니다.

A.5.2 아날로그 입출력 모듈 파라미터 설정 (OS V1.2 이하)

* 아래 파라미터 설정은 OS 버전 V1.2 이하에서만 적용됩니다. V1.3 이상에서는 A.5.1 을 참고해 주십시오.

(1) 아날로그 입출력 모듈 파라미터

모듈 종류	파라미터 설정 값 (십진수)	내용		
		아날로그 입출력 값	디지털 입출력 값	비고
XBF-AD04A	0	0~10V	0~4,000	초기값
	1	0~20mA	0~4,000	
	2	4~20mA	0~4,000	
	3	0~10V	-2,000~2,000	
	4	0~20mA	-2,000~2,000	
	5	4~20mA	-2,000~2,000	
	6	0~10V	0~1,000	
	7	0~20mA	0~1,000	
XBF-DV04A	0	0~10V	0~4,000	초기값
	1	0~10V	-2,000~2,000	
	2	0~10V	0~1,000	
XBF-DC04A	0	4~20mA	0 ~ 4,000	초기값
	1	0~20mA	0 ~ 4,000	
	2	4~20mA	0 ~ 1,000	
	3	0~20mA	0 ~ 1,000	
XBF-RD04A	0	pt100	섭씨	초기값
	1	jpt100	섭씨	
	2	pt100	화씨	
	3	jpt100	화씨	
XBF-TC04S	0	K	섭씨	초기값
	1	J		
	2	T		
	3	R		
	4	K	화씨	
	5	J		
	6	T		
7	R			
XBF-AH04A, XBF-AD08A	0	1~5V	0~4,000	초기값
	1		-2,000~2,000	
	2		정규값	
	3		0~1000	
	4	0~5V	0~4,000	
	5		-2,000~2,000	
	6		정규값	
	7		0~1000	
	8	0~10V	0~4,000	
	9		-2,000~2,000	
	10		정규값	
11	0~1000			

모듈 종류	파라미터 설정 값 (십진수)	내용		
		아날로그 입출력 값	디지털 입출력 값	비고
XBF-AH04A, XBF-AD08A	12	4~20mA	0~4,000	
	13		-2,000~2,000	
	14		정규값	
	15		0~1000	
	16	0~20mA	0~4,000	
	17		-2,000~2,000	
	18		정규값	
	19		0~1000	

(2) 아날로그 파라미터 지정 방법

XRL-BSSA 모듈에 아날로그 모듈이 장착된 경우 입출력 데이터 영역외에 추가로 2 바이트의 파라미터 설정영역이 할당되어야 합니다. 아래그림의 파라미터 설정영역에 설정값을 입력함으로써 아날로그 입출력 범위를 설정 할 수 있습니다. 이때 파라미터 설정영역은 읽을 영역으로 할당 됩니다.

1) 아날로그 입력모듈의 디바이스영역 할당

▶ XBF-AD04A/RD04A/TC04A/AD08A

크기	2바이트	2바이트	2바이트	2바이트	2바이트
영역	파라미터 설정영역	채널 0 입력데이터	채널 1 입력데이터	...	채널 N 입력데이터

2) 아날로그 출력모듈의 디바이스영역 할당

▶ XBF-DV04A/DC04A

크기	2바이트	2바이트	2바이트	2바이트	2바이트
영역	채널 0 출력데이터	채널 1 출력데이터	...	채널 N 출력데이터	파라미터 설정영역

3) 아날로그 입출력 모듈의 디바이스영역 할당

▶ XBF-AH04A

크기	2바이트	2바이트	2바이트	2바이트	2바이트
영역	채널 0 입력데이터	채널 1 입력데이터	채널 0 출력데이터	채널 1 출력데이터	파라미터 설정영역

4)XRL-BSSA + XBE-TN32A + XBF-AD04A + XBF-DV04A+XBE-DC32A 로 구성된 경우의 예

-XGI 시리즈일 경우

모델 타입	모드	국번	읽을 영역	변수	변수 설명문	송신 데이터 (바이트)	저장 영역	변수	변수 설명문	수신 데이터 (바이트)
8, XRL_BSSA	3, 송/수신	1	%MW0			16	%MW200			12

-XGK 시리즈일 경우

모델 타입	모드	국번	읽을 영역	변수	변수 설명문	송신 데이터 (바이트)	저장 영역	변수	변수 설명문	수신 데이터 (바이트)
8, XRL_BSSA	3, 송/수신	1	M000			16	M0200			12

위와 같이 설정 시 각 디바이스 별 의미를 살펴보면 아래와 같습니다.

구분	크기(바이트)	CPU 타입	디바이스 영역	내용	
읽을 영역	16바이트	XGI	MW0~MW1	XBE-TN32A 출력 값	
			MW2	XBF-AD04A의 파라미터 설정영역	
			MW3	XBF-DC04A의 채널 0번 출력데이터	
			MW4	XBF-DC04A의 채널 1번 출력데이터	
			MW5	XBF-DC04A의 채널 2번 출력데이터	
			MW6	XBF-DC04A의 채널 3번 출력데이터	
			MW7	XBF-DC04A의 파라미터 설정영역	
저장 영역	12바이트		MW200	XBF-AD04A의 채널 0번 입력 값 저장영역	
			MW201	XBF-AD04A의 채널 1번 입력 값 저장영역	
			MW202	XBF-AD04A의 채널 2번 입력 값 저장영역	
			MW203	XBF-AD04A의 채널 3번 입력 값 저장영역	
			MW204~MW205	XBE-DC32A 입력 값 저장영역	
읽을 영역	16바이트		XGK	M0~M1	XBE-TN32A 출력 값
				M2	XBF-AD04A의 파라미터 설정영역
		M3		XBF-DC04A의 채널 0번 출력데이터	
		M4		XBF-DC04A의 채널 1번 출력데이터	
		M5		XBF-DC04A의 채널 2번 출력데이터	
		M6		XBF-DC04A의 채널 3번 출력데이터	
		M7		XBF-DC04A의 파라미터 설정영역	
저장 영역	12바이트	M200		XBF-AD04A의 채널 0번 입력 값 저장영역	
		M201		XBF-AD04A의 채널 1번 입력 값 저장영역	
		M202		XBF-AD04A의 채널 2번 입력 값 저장영역	
		M203		XBF-AD04A의 채널 3번 입력 값 저장영역	
		M204~M205		XBE-DC32A 입력 값 저장영역	

알아두기

아날로그 파라미터 설정 시 유의사항

1. 파라미터를 설정 한 경우 반드시 XRL-BSSA 모듈의 전원을 재 투입하여야 정상적으로 동작합니다.
2. 파라미터 입력은 10 진수로 입력합니다

A.6 증설 아날로그 모듈 파라미터 설정 방법(XEL-BSSA)

A.6.1 아날로그 증설 모듈 파라미터 설정 기준

(1) 아날로그 입력 파라미터 설정

1) XBF-AD04A

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0: H ^{주 1)}	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0: L ^{주 1)}	입력 범위	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		입력 범위 설정(bit) 00: 0 ~ 10V(4 ~ 20mA) 01: 0 ~ 20mA 10: 4 ~ 20mA
1: H	데이터 타입	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		입력 데이터 타입 설정(bit) 00: 0 ~ 4000 01: -2000 ~ 2000 10: 정규값 ^{주 2)} 11: 0 ~ 1000

2) XBF-AD08A

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0: H	사용 채널 지정	입력 7	입력 6	입력 5	입력 4	입력 3	입력 2	입력 1	입력 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0: L	입력 범위	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		입력 범위 설정(bit) 00: 4 ~ 20 mA 01: 0 ~ 20 mA 10: 0 ~ 5 V 11: 0 ~ 10 V
1: H		채널 7		채널 6		채널 5		채널 4		
1: L	데이터 타입	채널 6,7		채널 4,5		채널 2,3		채널 0,1		입출력 데이터 타입 설정(bit) 00: 0 ~ 4000 01: -2000 ~ 2000 10: 정규값 11: 0 ~ 1000

3) XBF-AD04C

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0:H	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0:L	입력범위	채널 1				채널 0				입력 범위 설정(bit) 0000: 4 ~ 20mA 0001: 0~20mA 0010: 1~5V 0100: 0~10V 0101: -10V~10V
1:H		채널 3				채널 2				
1:L	데이터 타입	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		입력 데이터 타입 설정(bit) 00: 0 ~ 16000 01: -8000 ~ 8000 10: 정규값 11: 0 ~ 10000

알아두기

주 1) 아날로그 파라미터 설정 시 번지 지정

H: 상위 바이트(PLC의 파라미터 설정영역의 값이 0x1234 일 경우 상위 바이트 → 0x12)

▶ 번지가 0:H의 의미: 0 번째 워드의 상위 바이트

L: 하위 바이트 (PLC의 파라미터 설정영역의 값이 0x1234 일 경우 하위 바이트 → 0x34)

▶ 번지가 1:L의 의미: 1 번째 워드의 하위 바이트

주 2) 정규값

▶ 정규값 = 입출력 범위 × 100(예: 입력범위를 0~5V 설정하고 입력타입을 정규값으로 설정할 경우의 데이터 입력 범위는 0~500)

(2) 아날로그 출력 파라미터 설정

1) XBF-DV04A

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0: H	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0: L	출력 범위	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 범위 설정(bit) 00: 0 ~ 10V
1: H	데이터 타입	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 데이터 타입 설정(bit) 00: 0 ~ 4000 01: -2000 ~ 2000 10: 정규값 11: 0 ~ 1000

2) XBF-DV04C

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0: H	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0: L	출력 범위	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 범위 설정(bit) 00: 1~5V 01: 0~5V 10: 0~10V 11: -10~10V
1: H	데이터 타입	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 데이터 타입 설정(bit) 00: 0 ~ 16000 01: -8000 ~ 8000 10: 정규값 11: 0 ~ 10000

3) XBF-DC04A

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0: H	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0: L	출력 범위	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 범위 설정(bit) 비트(00): 4 ~ 20mA 비트(01): 0 ~ 20mA
1: H	데이터 타입	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 데이터 타입 설정(bit) 00: 0 ~ 4000 01: -2000 ~ 2000 10: 정규값 11: 0 ~ 1000

4) XBF-DC04C

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0: H	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0: L	출력 범위 설정	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 범위 설정(bit) 00: 4~20mA 01: 0~20mA
1: H	데이터 타입	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 데이터 타입 설정(bit) 00: 0 ~ 16000 01: -8000 ~ 8000 10: 정규값 11: 0 ~ 10000

(3) 열전대 입력 파라미터 설정 (XBF-TC04S)

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0: H	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0: L	채널별 센서종류 설정	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		센서 종류 설정(bit) 00: K 01: J 10: T 11: R
1: H	온도표시 단위 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	0: 섭씨 1: 화씨

(4) 측온 저항체 입력 파라미터 설정 (XBF-RD04A)

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0: H	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0: L	채널별 센서종류 설정	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		센서 종류 설정(bit) 00: PT100 으로 지정 01: JPT100 으로 지정
1: H	온도표시 단위 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	0: 섭씨 1: 화씨

(5) 디지털 입출력 파라미터 설정

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0: H	입력필터	-	-	-	-	입력 필터				설정값: 0: 3 1: 1 2: 5 3:10 4:20 5:70 6:100
0: L	출력유지 허용	설정값								0x00: 금지 0x01: 허용 나머지: 금지
1: H	채널별 출력상태	56~63	48~55	40~47	32~39	24~31	16~23	8~15	0~7	0: 클리어 1: 유지

(6) 아날로그 입출력 혼합 모듈 (XBF-AH04A)

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0: H	사용 채널 지정	-	-	-	-	출력 채널 1	출력 채널 0	입력 채널 1	입력 채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
0: L	입출력 범위	출력 채널 1		출력 채널 0		입력 채널 1		입력 채널 0		입출력 범위 설정(bit) 00: 4 ~ 20 mA 01: 0 ~ 20 mA 10: 0 ~ 5 V 11: 0 ~ 10 V
1: H	데이터 타임	출력 채널 1		출력 채널 0		입력 채널 1		입력 채널 0		입출력 데이터 타임 설정(bit) 00: 0 ~ 4000 01: -2000 ~ 2000 10: 정규값 11: 0 ~ 1000

A.7 증설 아날로그 모듈 파라미터 설정 방법(XEL-BSSB)

A.7.1 아날로그 증설 모듈 파라미터 설정 기준

(1) 아날로그 입력 파라미터 설정

1) XBF-AD04A

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
1	입력 범위	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 범위 설정(bit) 00: 0 ~ 10V(4 ~ 20mA) 01: 0 ~ 20mA 10: 4 ~ 20mA
2	데이터 타입	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		입력 데이터 타입 설정(bit) 00: 0 ~ 4000 01: -2000 ~ 2000 10: 정규값 11: 0 ~ 1000

2) XBF-AD08A

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0	사용 채널 지정	입력 7	입력 6	입력 5	입력 4	입력 3	입력 2	입력 1	입력 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
1	입력 범위	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		입력 범위 설정(bit) 00: 4 ~ 20 mA 01: 0 ~ 20 mA 10: 0 ~ 5 V 11: 0 ~ 10 V
2		채널 7		채널 6		채널 5		채널 4		
3	데이터 타입	채널 6,7		채널 4,5		채널 2,3		채널 0,1		입출력 데이터 타입 설정(bit) 00: 0 ~ 4000 01: -2000 ~ 2000 10: 정규값 11: 0 ~ 1000

3) XBF-AD04C

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
1	입력범위	채널 1				채널 0				입력 범위 설정(bit) 0000: 4 ~ 20mA 0001: 0~20mA 0010: 1~5V 0100: 0~10V 0101: -10V~10V
2		채널 3				채널 2				
3	데이터 타입	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		입력 데이터 타입 설정(bit) 00: 0 ~ 4000 01: -2000 ~ 2000 10: 정규값 11: 0 ~ 1000

(2) 아날로그 출력 파라미터 설정

1) XBF-DV04A

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
1	출력 범위	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 범위 설정(bit) 00: 0 ~ 10V
2	데이터 타입	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 데이터 타입 설정(bit) 00: 0 ~ 4000 01: -2000 ~ 2000 10: 정규값 11: 0 ~ 1000
3	출력 상태	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		채널 출력상태 설정(bit) 00: 이전값 출력 01: 최소값 출력 10: 중간값 출력 11: 최대값 출력

2) XBF-DV04C

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
1	출력 범위	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 범위 설정(bit) 00: 1~5V 01: 0~5V 10: 0~10V 11: -10~10V
2	데이터 타입	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 데이터 타입 설정(bit) 00: 0 ~ 16000 01: -8000 ~ 8000 10: 정규값 11: 0 ~ 10000
3	출력 상태	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		채널 출력상태 설정(bit) 00: 이전값 출력 01: 최소값 출력 10: 중간값 출력 11: 최대값 출력

3) XBF-DC04A

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
1	출력 범위	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 범위 설정(bit) 비트(00): 4 ~ 20mA 비트(01): 0 ~ 20mA
2	데이터 타입	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 데이터 타입 설정(bit) 00: 0 ~ 4000 01: -2000 ~ 2000 10: 정규값 11: 0 ~ 1000
3	출력 상태	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		채널 출력상태 설정(bit) 00: 이전값 출력 01: 최소값 출력 10: 중간값 출력 11: 최대값 출력

4) XBF-DC04C

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
1	출력 범위 설정	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 범위 설정(bit) 00: 4~20mA 01: 0~20mA
2	데이터 타입	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		출력 데이터 타입 설정(bit) 00: 0 ~ 16000 01: -8000 ~ 8000 10: 정규값 11: 0 ~ 10000
3	출력 상태	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		채널 출력상태 설정(bit) 00: 이전값 출력 01: 최소값 출력 10: 중간값 출력 11: 최대값 출력

(4) 열전대 입력 파라미터 설정 (XBF-TC04S)

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
1	채널별 센서종류 설정	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		센서 종류 설정(bit) 00: K 01: J 10: T 11: R
2	온도표시 단위 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	0: 섭씨 1: 화씨

(5) 측은 저항체 입력 파라미터 설정 (XBF-RD04A)

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0	사용 채널 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
1	채널별 센서종류 설정	채널 3		채널 2		채널 1		채널 0		센서 종류 설정(bit) 00: PT100 으로 지정 01: JPT100 으로 지정
2	온도표시 단위 지정	-	-	-	-	채널 3	채널 2	채널 1	채널 0	0: 섭씨 1: 화씨

(6) 디지털 입출력 파라미터 설정

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0	입력필터	-	-	-	-	입력 필터				설정값: 0: 3 1: 1 2: 5 3:10 4:20 5:70 6:100
1	출력유지 허용	설정값								0x00: 금지 0x01: 허용 나머지: 금지
2	채널별 출력상태	56~63	48~55	40~47	32~39	24~31	16~23	8~15	0~7	0: 클리어 1: 유지

(7) 아날로그 입출력 혼합 모듈 (XBF-AH04A)

번지	내용	비트								설정
		7	6	5	4	3	2	1	0	
0	사용 채널 지정	-	-	-	-	출력 채널 1	출력 채널 0	입력 채널 1	입력 채널 0	비트 On (1): 운전 비트 Off (0): 정지
1	입출력 범위	출력 채널 1		출력 채널 0		입력 채널 1		입력 채널 0		입출력 범위 설정(bit) 00: 4 ~ 20 mA 01: 0 ~ 20 mA 10: 0 ~ 5 V 11: 0 ~ 10 V
2	데이터 타입	출력 채널 1		출력 채널 0		입력 채널 1		입력 채널 0		입출력 데이터 타입 설정(bit) 00: 0 ~ 4000 01: -2000 ~ 2000 10: 정규값 11: 0 ~ 1000
3	출력 상태	출력 채널 1				출력 채널 0				채널 출력상태 설정(bit) 0000: 이전값 출력 0001: 최소값 출력 0010: 중간값 출력 0011: 최대값 출력

보증 내용

1. 보증 기간

구입하신 제품의 무상 보증 기간은 제조일로부터 **36** 개월입니다.

2. 보증 범위

- (1) 1 차 고장 진단은 기본적으로 귀사에서 실시하는 것을 원칙으로 합니다.
다만 귀사 요청에 의해 당사 또는 당사 서비스망이 이 업무를 유상으로 대행할 수 있습니다. 이 때, 고장 원인이 당사에 있는 경우에는 무상으로 합니다.
- (2) 당사 제품의 사용 환경, 사용 상태, 사용 방법 등이 취급설명서, 사용자 매뉴얼, 카탈로그, 주의 라벨 등에 기재된 여러 조건이나 주의사항에 따라 정상적인 상태에서 사용되고 있는 경우에만 해당됩니다.
- (3) 무상 보증 기간내라 하더라도 다음의 경우에는 유상 수리가 됩니다.
 - 1) 소모, 수명 부품(릴레이, 퓨즈, 전해 CAP, FAN, LCD, 배터리 등)의 교환
 - 2) 고객의 부적절한 보관이나 취급, 부주의, 과실 등에 의하여 발생한 고장/손상의 경우
 - 3) 고객의 하드웨어 또는 소프트웨어 설계 내용에 기인한 고장
 - 4) 당사의 양해 없는 제품의 개조 등에 의한 고장
(당사 이외에서 수리, 개조 등을 했다고 인정되는 경우에는 유상이라도 수리를 거절)
 - 5) 당사 제품이 고객의 기기에 구성되어 사용된 경우, 고객의 기기가 받고 있는 법적 규제에 의한 안전 장치 또는 업계의 통념상 갖추어야 한다고 판단되는 기능/구조 등을 갖추고 있었으면 회피할 수 있었다고 인정되는 고장
 - 6) 취급설명서, 사용 설명서 등에 따른 유지 보수 및 소모성 부품이 정상적으로 보수/교환되었다면 예방할 수 있었던 고장
 - 7) 연결된 기타 장비 및 부적절한 소모품의 사용으로 인해 제품에 발생한 고장 및 손상
 - 8) 화재, 이상 전압 등의 불가항력에 의한 외부 요인 및 지진, 낙뢰, 염해, 풍수해 등의 천재지변에 의한 고장
 - 9) 당사 출하 시의 과학 기술 수준에서는 예견할 수 없었던 사유에 의한 고장
 - 10) 그 외 귀사에 의한 고장, 손상 또는 결함의 책임으로 인정되는 경우

환경 방침

LS ELECTRIC은 다음과 같이 환경 방침을 준수하고 있습니다.

환경 경영

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

제품 폐기에 대한 안내

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



www.ls-electric.com

LS ELECTRIC Co., Ltd.

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

사용설명서의 규격은 지속적인 제품 개발 및 개선으로 인해 예고없이 변경될 수 있습니다.

■ 본사 : 서울특별시 용산구 한강대로 92 LS용산타워 14층

■ 구입문의

서울영업	TEL: (02)2034-4623-38	FAX: (02)2034-4057
부산영업	TEL: (051)310-6855-60	FAX: (051)310-6851
대구영업	TEL: (053)603-7741~8	FAX: (053)603-7788
서부영업 (광주)	TEL: (062)510-1891-92	FAX: (062)526-3262
서부영업 (대전)	TEL: (042)820-4240-42	FAX: (042)820-4298

■ A/S 문의

기술상담센터	TEL: (전국)1544-2080	FAX: (031)689-7290
서울/경기 Global 지원팀	TEL: (031)689-7112	FAX: (031)689-7113
천안 Global 지원팀	TEL: (041)550-8308-9	FAX: (041)554-3949
부산 Global 지원팀	TEL: (051)310-6922-3	FAX: (051)310-6851
대구 Global 지원팀	TEL: (053)603-7751-4	FAX: (053)603-7788
광주 Global 지원팀	TEL: (062)510-1885-6	FAX: (062)526-3262

■ 교육 문의

연수원	TEL: (043)268-2631-2	FAX: (043)268-4384
서울/경기교육장	TEL: (031)689-7107	FAX: (031)689-7113
부산교육장	TEL: (051)310-6860	FAX: (051)310-6851
대구교육장	TEL: (053)603-7744	FAX: (053)603-7788

■ 기술 문의

기술상담센터	TEL: (전국)1544-2080	FAX: (031)689-7290
동천 산전 (안양)	TEL: (031)479-4785-6	FAX: (031)479-4784
나노오토메이션 (대전)	TEL: (042)336-7797	FAX: (042)636-8016
신광 ENG (부산)	TEL: (051)319-1051	FAX: (051)319-1052
에이앤디시스템 (부산)	TEL: (051)319-0668	FAX: (051)319-0669

■ 서비스 지정점

명 산전 (서울)	TEL: (02)462-3053	FAX: (02)462-3054
TP1시스템 (서울)	TEL: (02)895-4803-4	FAX: (02)6264-3545
우진산전 (의정부)	TEL: (031)877-8273	FAX: (031)878-8279
신진시스템 (안산)	TEL: (031)494-9607	FAX: (031)494-9608
드림시스템 (평택)	TEL: (031)665-7520	FAX: (031)667-7520
스마트산전 (안양)	TEL: (031)430-4629	FAX: (031)430-4630
세아산전 (안양)	TEL: (031)340-5228	FAX: (031)340-5229
성원M&S (인천)	TEL: (032)588-3750	FAX: (032)588-3751
파란자동차 (천안)	TEL: (041)554-8308	FAX: (041)554-8310
태영시스템 (대전)	TEL: (042)670-7363	FAX: (042)670-7364
디에스산전 (청주)	TEL: (043)237-4816	FAX: (043)237-4817
조은시스템 (부산)	TEL: (051)319-3923	FAX: (051)319-3924
산전테크 (부산)	TEL: (051)319-1025	FAX: (051)319-1026
서진산전 (울산)	TEL: (052)227-0335	FAX: (052)227-0337
대명시스템 (대구)	TEL: (053)564-4370	FAX: (053)564-4371
제이엠산전 (포항)	TEL: (054)284-8050	FAX: (054)284-8051
지이티시스템 (구미)	TEL: (054)465-2304	FAX: (054)465-2315
제일시스템 (창원)	TEL: (055)273-6778	FAX: (050)4005-6778
지유시스템 (광주)	TEL: (062)714-1765	FAX: (062)714-1766
코리아FA (익산)	TEL: (063)838-8002	FAX: (063)838-8001
SJ주식회사 (전주)	TEL: (063)213-6900-1	FAX: (063)213-6902