

LG 프로그래머블 로직 컨트롤러
Profibus-DP 모듈

GLOFA
MASTER-K

G3L-PUEA
G3L-PUEB
G4L-PUEA
G4L-PUEB
G6L-PUEA
G6L-PUEB
G7L-PBEA

사용 전에 ‘ 안전을 위한 주의사항 ’ 을 반드시 읽고 정확하게 사용하여 주십시오.
본 설명서는 제품을 사용하는 사람이 항상 볼 수 있는 곳에 잘 보관하십시오.



안전을 위한 주의사항

안전을 위한 주의사항은 사고나 위험을 사전에 예방하여 제품을 안전하고 올바르게 사용하기 위한 것이므로 반드시 지켜주십시오.

주의사항은 “위험”, “경고”, “주의” 세가지로 구분되어 있으며 의미는 다음과 같습니다.



위험

표시사항을 위반할 때 심각한 상해나 사망이 즉각적으로 발생하는 경우



경고

표시사항을 위반할 때 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우



주의

표시사항을 위반할 때 경미한 상해나 제품손상이 발생할 가능성이 있는 경우

■ 제품과 사용설명서에 표시된 기호의 의미는 다음과 같습니다.



이 그림의 기호는 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.



이 그림의 기호는 특정조건 하에서 감전의 가능성이 있으므로 주의를 나타내는 기호입니다.

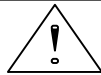
■ 설계시 주의 사항



주 의

- ▶ 입출력 신호/통신선은 고압선이나 동력선과는 최소100mm 이상 떨어뜨려 노이즈나 자기장 변화에 의한 영향을 받지 않게 설계하여 주십시오.
노이즈에 의한 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ 설치 환경이 진동이 많은 곳은 직접 제품에 진동이 인가되지 않도록 조치하여 주십시오.
- ▶ 설치 환경이 금속성 분진이 있는 곳은 오동작의 원인이 되므로 제품에 금속성 분진이 유입되지 않도록 조치하여 주십시오.

■ 설치 시 주의 사항



주 의

- ▶ PLC는 일반규격에 기재된 환경 조건에서 사용하여 주십시오.
- ▶ 일반 규격 이외의 환경 범위에서 사용하면 감전, 화재, 오동작, 제품의 손상 또는 열화의 원인이 됩니다.
- ▶ 모듈은 반드시 정확하게 고정되었는지 확인하여 주십시오.
- ▶ 모듈이 바르게 장착되지 않으면 오동작, 고장, 낙하의 원인이 됩니다.

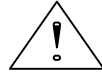
■ 배선 시 주의 사항



주 의

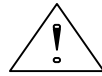
- ▶ FG단자의 접지는 PLC 전용 3종 접지를 반드시 사용해 주십시오.
접지하지 않은 경우 오동작의 원인이 될 수도 있습니다.
- ▶ PLC에서의 배선은 제품의 정격전압 및 단자 배열을 확인한 후 접속해 주십시오.
- ▶ 정격과 다른 전원을 접속하거나, 배선을 잘못하면 화재, 고장의 원인이 됩니다.
- ▶ 배선시 단자의 나사는 규정 토크로 단단하게 조여 주십시오
단자의 나사 조임이 느슨하면 단락, 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ 모듈내에 배선 찌거기 등 이물질이 들어가지 않도록 주의하여 주십시오

■ 시운전, 보수 시 주의 사항



경 고

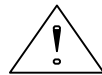
- ▶ 전원이 인가된 상태에서 단자를 만지지 말아 주십시오. 오동작 및 감전의 원인이 됩니다.
- ▶ 청소를 하거나 단자 나사를 조일 때는 전원을 Off시킨 후 실시해 주십시오.



주 의

- ▶ 모듈의 케이스로부터 PCB를 분리 하거나, 모듈을 개조하지 말아 주십시오. 고장, 오동작, 제품의 손상 및 화재의 원인이 됩니다. 모듈의 착탈은 전원을 Off시킨 후 실시해 주십시오.
- ▶ 배터리 교환은 반드시 전원이 On된 상태에서 실시해 주십시오.
Off상태에서 교환하는 경우 프로그램이 손실될 수 있습니다.

■ 폐기 시 주의 사항



주 의

- ▶ 제품을 폐기할 경우 산업 폐기물로 취급하여 주십시오.

개정 이력

발행일자	사용설명서번호	개정 내용
'04.4	10310000334	초판발행

※사용설명서의 번호는 사용설명서 뒷표지의 우측 아래에 표기되어 있습니다.

○ 목 차 ○

제 1 장 개 요	1-1 ~ 1-2
-----------------	-----------

1.1 사용 시 주의사항	1-2
---------------------	-----

제 2 장 용어설명	2-1 ~ 2-2
------------------	-----------

제 3 장 일반 규격	3-1 ~ 3-2
-------------------	-----------

3.1 일반규격	3-1
----------------	-----

3.2 Pnet 통신 모듈 구조	3-2
-------------------------	-----

제 4 장 성능 규격	4-1
-------------------	-----

4.1 통신규격	4-1
----------------	-----

제 5 장 시스템 구성	5-1
--------------------	-----

5.1 Profibus-DP System	5-1
------------------------------	-----

제 6 장 통신 구성	6-1 ~ 6-61
-------------------	------------

6.1 고속링크	6-1
----------------	-----

6.1.1 개요	6-1
----------------	-----

6.1.2 고속링크에 의한 운전 순서	6-2
----------------------------	-----

6.1.3 SyCon	6-2
-------------------	-----

6.1.4 GMWIN에서의 고속링크 파라미터 설정	6-11
-----------------------------------	------

6.1.5 GMWIN에서의 고속링크 운전	6-16
------------------------------	------

6.1.6 GMWIN에서의 고속링크 정보	6-17
------------------------------	------

6.1.7 KGLWIN 고속링크 파라미터 설정	6-22
---------------------------------	------

6.1.8 고속링크 속도계산	6-25
-----------------------	------

6.2 예제 프로그램	6-28
-------------------	------

6.2.1 GMWIN에서의 Pnet 마스터 슬레이브 통신	6-28
---------------------------------------	------

6.2.2 GMWIN에서의 Smart I/O Pnet 마스터 슬레이브 통신	6-38
---	------

6.2.3 KGLWIN에서의 Pnet 마스터 슬레이브 통신	6-46
--	------

6.2.4 KGLWIN에서의 Smart I/O Pnet 마스터 슬레이브 통신	6-55
--	------

제 7 장 진단기능 7-1 ~ 7-2

7.1 LED 7-1

제 8 장 설치 및 시운전 8-1 ~ 8-7

8.1 설치 8-1

8.1.1 설치 시 주의 사항 8-1

8.1.2 케이블 설치 8-2

8.2 시운전 8-4

8.2.1 시스템 구성 시 주의사항 8-4

8.2.2 시운전 실시 전 확인사항 8-4

8.3 보수 및 점검 8-6

8.3.1 일상점검 8-6

8.3.2 정기점검 8-7

제 9 장 트러블 슈팅 9-1 ~ 9-9

9.1 트러블 슈팅의 기본 절차 9-1

9.1.1 하드웨어 이상 9-2

9.1.2 인터페이스 이상 9-3

9.1.3 네트워크 이상 9-4

9.1.4 동작 중 CPU와 인터페이스 이상 9-5

9.1.5 고속링크 파라미터 이상 9-6

9.1.6 고속링크 동작 이상 9-7

9.1.7 GMWIN/KGLWIN 통신 타임 아웃 발생 9-8

9.1.8 GMWIN/KGLWIN 내부 통신 이상 9-9

제 10 장 외형 치수 10-1

제 1 장 개요

본 사용 설명서는 PLC 시스템의 네트워크 모듈 중 Profibus 모듈인 GLOFA-GM/MASTER-K Profibus(이 후 'Pnet' 이라 함.)에 대해 기술적으로 상세하게 설명합니다.

프로그램을 작성하시려면 아래 설명서를 함께 참조하여 주십시오.

- GLOFA-GM PLC 명령어 집
- GLOFA-GM PLC GMWIN 사용설명서
- MASTER-K PLC 명령어 집
- MASTER-K PLC KGLWIN 사용설명서

Pnet 시스템 구성 시 다음 사항에 유의하시기 바랍니다.

- GLOFA-GM PLC GMWIN Program Tool: Ver 3.4 이상
- GLOFA GM1/2 CPU : Ver 3.2 이상
- GLOFA GM3 CPU : Ver 2.4 이상
- GLOFA GM4 CPUA/CPUB/CPUC : Ver 2.5/ Ver 2.5/ Ver 2.0 이상
- GLOFA GM6 CPUA/CPUB/CPUC : Ver 1.8/ Ver 1.8/ Ver 1.8 이상
- GLOFA GM7 CPU : Ver 1.5 이상
- MASTER-K PLC KGLWIN Program Tool: Ver 3.2 이상
- MASTER-K 1000S CPU : Ver 3.0 이상
- MASTER-K 300S CPU : Ver 3.0 이상
- MASTER-K 200S CPU : Ver 2.5 이상
- MASTER-K 120S CPU : Ver 1.1 이상
- MASTER-K 80S CPU : Ver 1.5 이상

GLOFA Pnet은 다음과 같은 특성을 가지고 있습니다.

- 국제규격 : EN 50170 준수
- Device 타입 : Profibus DP Master/ Slave
- Auto Baud Rate Detect : 지원
- Sync 모드 : 지원
- Freeze 모드 : 지원
- 최대 입력 데이터 : 64 바이트/Slave
- 최대 출력 데이터 : 64 바이트/Slave
- 최대 데이터 크기 : 128 바이트/Slave, (1kbytes 또는 7kbytes)/Master
- 통신 속도 : 9.6K, 19.2K, 93.75K, 187.5K, 500K, 1.5M, 3M, 6M, 12M
- Modular Station : 지원

1.1 사용 시 주의 사항

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

항 목	구 분	내 용
온 도	조 건	<ul style="list-style-type: none"> ● 본 기기의 설치 시 주의의 온도는 부품소자의 사용 온도 관계로 0 ~ 55 ° C가 유지되어야 합니다. ● 직사광선에 직접 노출되지 않아야 합니다.
	대 책	<ul style="list-style-type: none"> ● 온도가 높은 경우에는 팬, 에어컨을 설치하고, 반대로 낮은 경우에는 적정온도를 유지하여야 합니다.
이슬맺힘	조 건	<ul style="list-style-type: none"> ● 급격한 온도변화에 의해 이슬이 맺히지 않아야 합니다. ● 방수, 방진이 가능한 제어반 내에 설치하여 주십시오.
	대 책	<ul style="list-style-type: none"> ● 전원의 On/Off를 자주함으로써 발생하는 온도변화에 의해 이슬맺힘이 발생할 수 있습니다. 이런 경우에는 야간에도 전원을 On하여 주십시오.
충 격	조 건	<ul style="list-style-type: none"> ● 충격이나 진동이 가해지지 않는 곳에 설치하여 주십시오.
	대 책	<ul style="list-style-type: none"> ● 충격이나 진동이 심한 경우에는 방진 고무를 사용하는 등 진동방지 대책을 세워 충격, 진동이 기기에 전달되지 않도록 하여 주십시오.
가 스	조 건	<ul style="list-style-type: none"> ● 부식성 가스가 없는 곳에 설치하여 주십시오.
	대 책	<ul style="list-style-type: none"> ● 부식성 가스가 외부에서 들어오는 경우, 기기를 설치한 제어반의 공기정화 대책을 세워 주시기 바랍니다.
EMC환경	조 건	<ul style="list-style-type: none"> ● 전기 자기장에 적합성이 확보된 곳에 설치하여 주십시오.
	대 책	<ul style="list-style-type: none"> ● 배선 작업 시 선로의 정확한 경로를 선정하여 주십시오. ● 제어반은 차폐가 적절하게 되었는지 확인해 주십시오. ● 제어반내 조명은 형광등 사용을 피하고 백열등을 사용해 주십시오. ● Power모듈 설치 시 반드시 기준 전위에 접지해 주십시오.

제 2 장 용어 설명

Profibus 란?

Profibus는 독일의 Bosch, Siemens, Klockener-Moeller에서 개발하여 자국의 표준안인 DIN 19245로 지정된 프로토콜로 최근에 WorldFIP, P-NET과 함께 유럽의 표준안 EN50170으로 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 mA의 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

특별히 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 LG 산전의 마스터 모듈(G3/4/6L-PUEA/PUEB)을 사용시 Sycon 을 이용해 Pnet 을 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 관련 규격(연결 가능한 최대 슬레이브 수, 업로드/다운로드 옵션 등)과 슬레이브 관련 규격(I/O 채널의 개수 및 종류, 진단 텍스트 규격 및 모듈러 장치가 있는 사용 가능한 모듈정보)이 들어 있습니다.

EDD (Electronic Device Description)

Profibus 필드 장치의 장치 등록정보를 개괄적으로 소개합니다. 복잡한 자동화 시스템 뿐 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 Station이 인식되지 않은 메시지를 모든 Station(Master, Slave)에 보내는 것을 의미합니다.

Multicast 통신

동작 Station이 미리 정해진 Station group(Master, Slave)에게 인식되지 않은 메시지를 보내는 것을 의미합니다.

제 3 장 일반 규격

3.1 일반 규격

GLOFA 시리즈 및 MASTER-K시리즈의 통신모듈의 일반 규격은 다음과 같습니다.

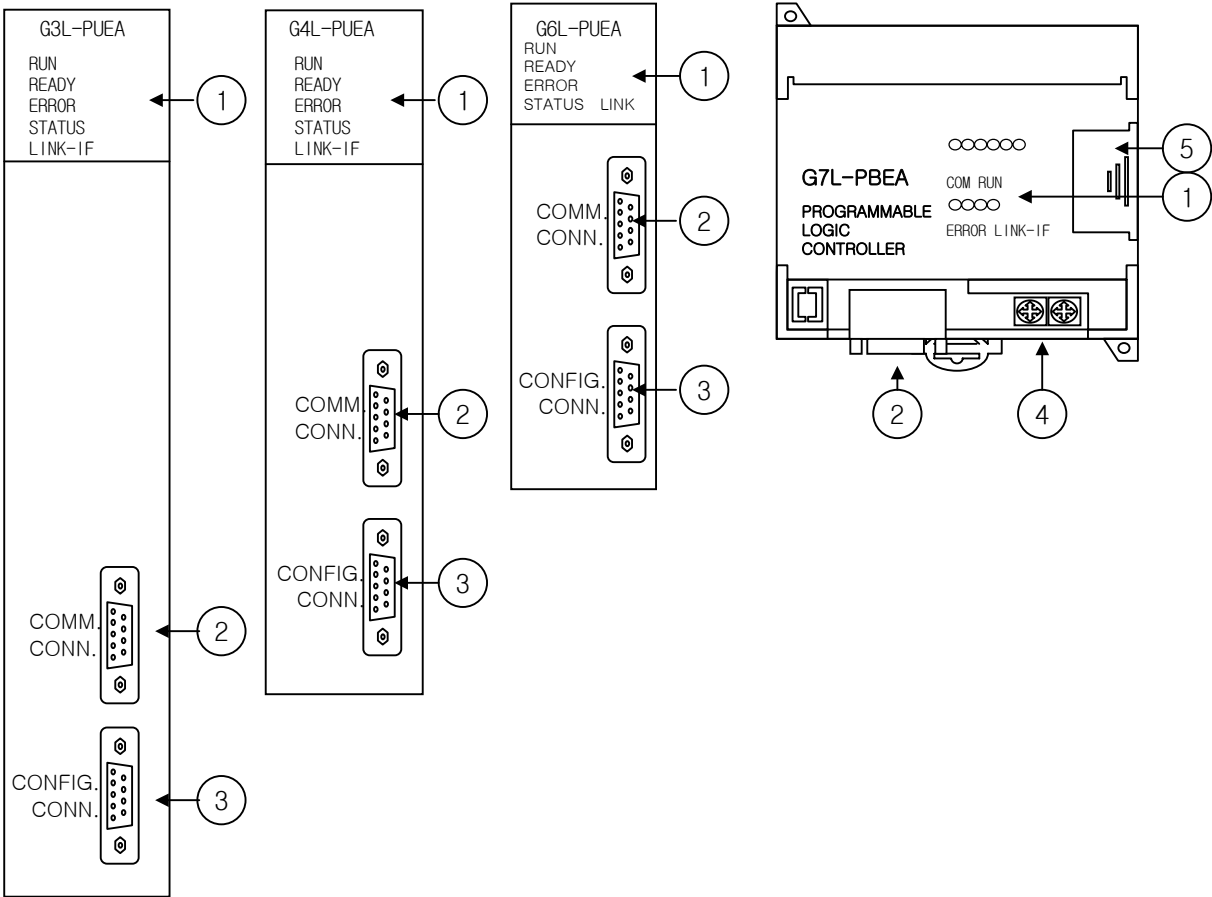
No.	항 목	규 격				관 련 규 격	
1	사용 온도	0℃ ~ +55℃					
2	보관 온도	-25℃ ~ +70℃					
3	사용 습도	5~95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것					
4	보관 습도	5~95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것					
5	내 진동	단속적인 진동이 있는 경우				X,Y,Z 각 방향 10회	IEC 61131-2
		주파수	가속도	진폭	횟수		
		10 ≤ f < 57Hz	-	0.075mm			
		57 ≤ f ≤ 150Hz	9.8m/s²	-			
		연속적인 진동이 있는 경우					
		주파수	가속도	진폭			
		10 ≤ f < 57Hz	-	0.035mm			
57 ≤ f ≤ 150Hz	4.9m/s² (0.5G)	-					
6	내 충격	* 최대 충격 가속도 : 147m/s² (15G) * 인가 시간 : 11ms * 펄스 파형 : 정현 반파 펄스(X,Y,Z 3방향 각 3회)				IEC 61131-2	
7	내 노이즈	방형파 임펄스 노이즈	± 1,500V			LG산전 내부 시험 규격 기준	
		정전기 방전	전압 : 4 kV(접촉 방전)			IEC 61131-2, IEC 1000-4-2	
		방사 전자계 노이즈	27 ~ 500 MHz, 10 V/m			IEC 61131-2, IEC 1000-4-3	
		패스트 트랜지언트 /버스트 노이즈	구분	전원 모듈	디지털 입출력 (24V 이상)	디지털 입출력 (24V 이상) 아날로그 입출력 통신 인터페이스	IEC 61131-2, IEC 100-4-4
		전압	2 kV	1 kV	0.25 kV		
8	주위환경	부식성 가스, 먼지가 없을 것					
9	사용고도	2000m 이하					
10	오염도	2 이하					
11	냉각 방식	자연 공랭식					

표3.1 일반규격

알아두기

- 1) 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
- 2) 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.

3.2 Pnet I/F 모듈 구조



번호	명칭	내용
①	LED표시부	LED 표시 내용 참조
②	Profibus-DP 커넥터	Profibus 네트워크에 접속하기 위한 커넥터(D-SUB 9핀 커넥터 암형)
③	Configuration 커넥터	Profibus 네트워크를 작성하여 작성된 배치도를 Configuration Tool을 이용하여 다운로드 하기 위한 커넥터(D-SUB 9핀 커넥터 암형, 결선도 참조)
④	국번 스위치	슬레이브 모듈의 국번 스위치 (1~126국 까지 설정)
⑤	확장용 커넥터	증설 모듈을 연결하기 위한 커넥터

표 3.2 모듈 구조 표

*G3L-PUEB, G4L-PUEB, G6L-PUEB는 동일한 구조 입니다.

제 4 장 성능 규격

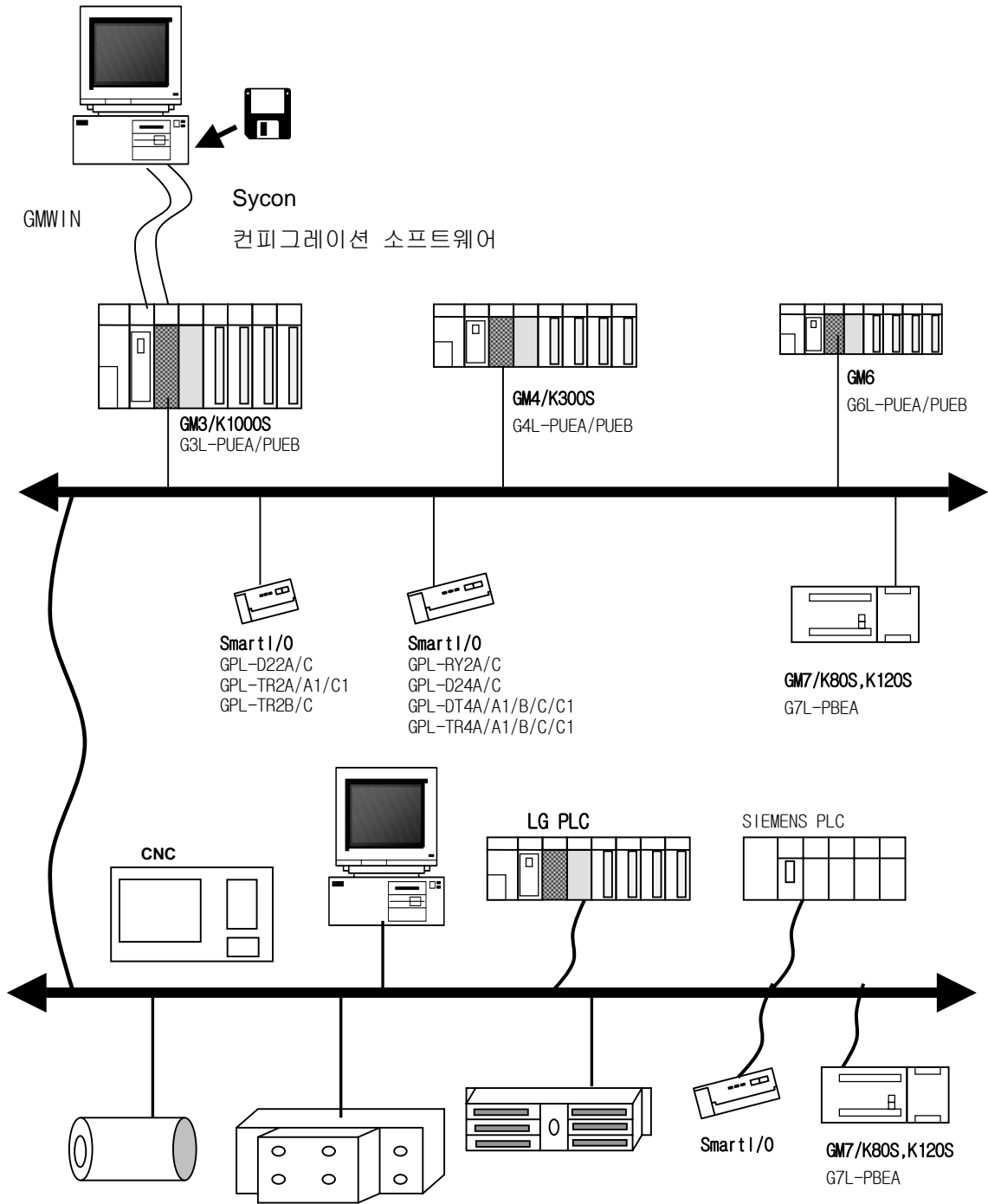
4.1 통신 규격

항목 \ 형명	G3/4/6L-PUEA	G3/4/6L-PUEB	G7L-PBEA
모듈 타입	마스터		슬레이브
네트워크 타입	Profibus-DP		
표준	EN50170/DIN19245		
인터페이스	RS-485(전기)		
전송로 방식	버스방식		
변조 방식	NRZ		
MAC	로컬 토큰 링		Poll
총연장 거리 및 속도	1000m(9.6k~187kbps) 400m(500kbps) 200m(1.5Mbps) 100m(3M~12Mbps)		
네트워크당 최대접속 국수	126국		
세그먼트당 최대접속 국수	32 국		
사용 케이블	전기:트위스트 페어 케이블		
최대 통신 점수	1kbyte	7kbytes	64byte / 슬레이브
통신 파라미터 설정	GMWIN/KGLWIN 고속링크 파라미터, 전용 Configuration Tool		GMWIN 통신 파라미터 (GM7 기본모듈에 사 용시) KGLWIN 통신 파라미 터(K80S 기본모듈 사 용시)
내부 소비 전류(mA)	542/544/505	594/656/682	337
중 량(g)	373/230/135	373/230/135	204

표 4.1 통신 규격 표

제 5 장 시스템 구성

5.1 Profibus-DP 시스템



제 6 장 통신 기능

- 고속링크 통신만 지원합니다.
- SyCon과 GMWIN/KGLWIN에서 파라미터 설정 및 Configuration을 하게 합니다.
- GMWIN 고속링크 파라미터 설정에서는 송수신 영역만 설정합니다.
- 송수신 데이터는 설정된 영역부터 연속하여 저장되고 송신됩니다.(즉, MASTER-K의 연속된 MAP과 비슷합니다.)
- 슬레이브 국 별로 송수신 개수 및 슬레이브 영역은 SyCon을 이용하여 설정하여 Configuration port 를 이용하여 마스터 모듈로 다운로드 합니다.
- 송수신 개수는 도트보드 종류에 따라 송수신 각각 512byte/3584byte까지 가능합니다.
- 슬레이브 국당 송수신 개수는 바이트 단위로 설정(SyCon에서 설정)합니다.
- GMWIN/KGLWIN 고속링크 허용 설정 기능을 통해 통신 시작을 합니다.

6.1 고속링크

6.1.1개 요

고속링크는 GLOFA-GM/MASTER-K PLC 통신 모듈간의 통신 방법으로, 고속링크 파라미터 설정에 의해 데이터를 송수신할 수 있으며, 사용자가 GMWIN/KGLWIN을 이용하여 송수신 데이터 크기, 송수신 주기, 송수신 영역 및 저장 영역을 파라미터에 설정하여 데이터 교환을 할 수 있는 고속의 데이터 전송 서비스로서 다음과 같은 기능을 갖고 있습니다.

- 고속링크 블록 설정 기능 : 슬레이브 당 64byte의 송수신 영역을 설정할 수 있습니다.
- 송수신 영역 설정 기능 : 사용자의 I/O MAP에 따라 데이터 블록별로 송수신 영역을 설정할 수 있습니다.
- 고속링크 정보 제공 기능 : 고속링크 정보를 GMWIN/KGLWIN의 사용자 키워드로 사용자에게 제공하여, 신뢰성 있는 통신 시스템 구축에 용이합니다.

표 6.1은 통신 기종별 고속링크 점수를 나타냅니다.

구 분	G3/4/6L-PUEA	G3/4/6L-PUEB	G7L-PBEA
최대 I/O 데이터	1kbytes	7kbytes	64 바이트/슬레이브

표 6.1 기종 별 최대 통신점수

6.1.2 고속링크에 의한 운전 순서

- 마스터 모듈이 LG산전의 제품(G3/4/6L-PUEA, G3/4/6L-PUEB)이면 SyCon을 이용해서 Pnet을 Configuration합니다.
- Pnet Configuration을 마스터 모듈로 다운로드 합니다.
- GMWIN/KGLWIN에서 마스터측의 고속링크 파라미터를 설정하고 다운로드 합니다.
- 고속링크 허용 설정을 합니다.
- 타사의 제품을 마스터로 사용하는 경우라면 해당 제품의 Configuration Tool을 이용해서 Pnet을 Configuration합니다.
- GMWIN/KGLWIN에서 슬레이브측의 고속링크 파라미터를 설정하고 다운로드 합니다.
- 운전 모드를 RUN으로 전환합니다.

6.1.3 SyCon

LG산전의 마스터 모듈(G3/4/6L-PUEA, G3/4/6L-PUEB)을 사용하시면 SyCon을 이용해 Pnet을 Configuration하고, 그 정보를 해당 마스터 모듈에 다운로드 해야 합니다. Pnet Configuration Tool은 마스터 모듈마다 다르므로 LG산전의 마스터 모듈(G3/4/6L-PUEA, G3/4/6L-PUEB)을 사용하시면 반드시 SyCon을 이용해야 합니다.

그림 6.1처럼 SyCon을 실행합니다.



그림 6.1 SyCon의 실행

전에 사용하던 프로젝트가 없다면 그림 6.2와 같은 화면이 나옵니다. 이미 프로젝트를 쓰시던 경우라면 마지막에 사용하던 프로젝트가 나올 것입니다.

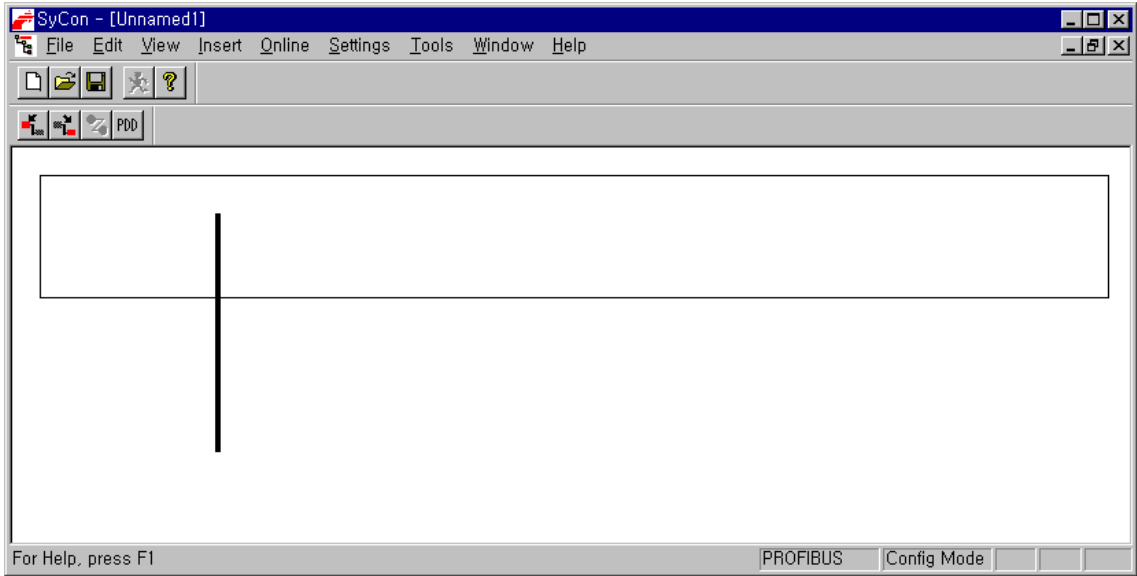


그림 6.2 초기 화면

마스터 모듈의 삽입


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



그림 6.3 툴바

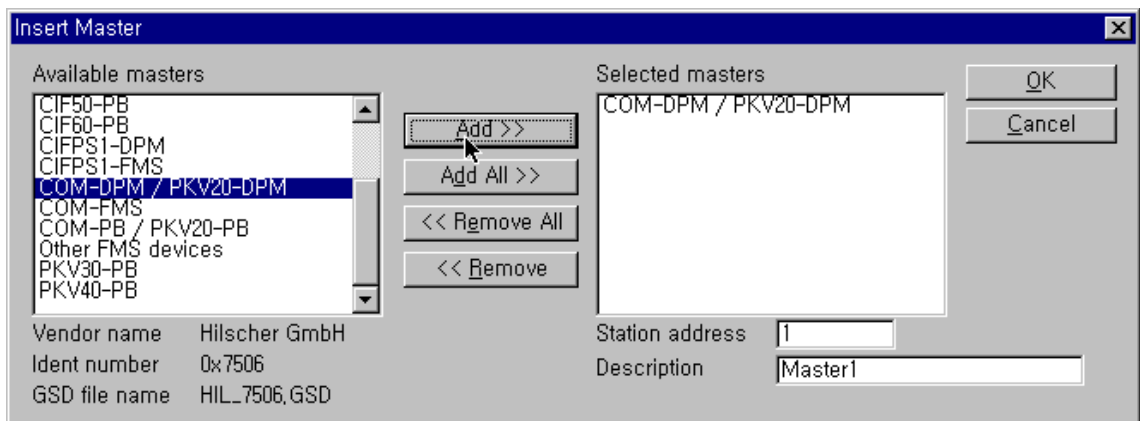
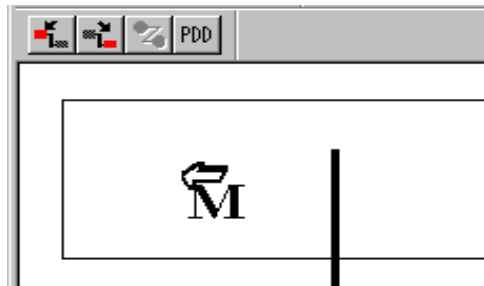


그림 6.4 마스터 삽입

사용하는 마스터 모듈이 G3/4/6L-PUEA이면 그림 6.4에서 COM-DPM/PKV20-DPM을 선택하고, 중간의 Add버튼을 클릭합니다. 사용하는 마스터 모듈이 G3/4/6L-PUEB이면 COM-PB/PKV20-PB를 선택하고, 중간의 Add버튼을 클릭합니다. Station address를 확인하고, 필요하면 Description을 변경할 수 있습니다. OK버튼을 누르시면 마스터 모듈이 삽입됩니다.

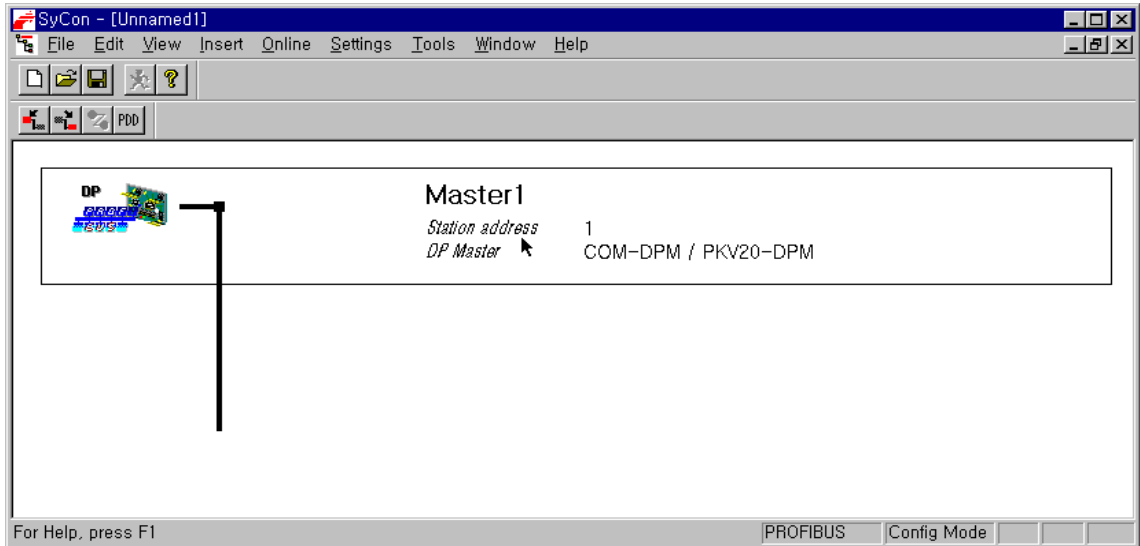


그림 6.5 삽입된 마스터 모듈

마스터 모듈의 설정

삽입된 마스터 모듈 위에서 오른쪽 마우스로 클릭하면 나오는 팝업 윈도우에서 “마스터 Settings...” 를 선택하면 그림 6.6과 같은 윈도우가 나옵니다.

“Parameter to user interface” 중에서 “Controlled release of the communication by the application program” 을 선택하고, “Storage format(word module)” 에서 “Little Endian(LSB-MSB)” 를, “Handshake of the process data” 에서 ” Buffered, host controlled” 를 차례로 선택하여 주십시오.

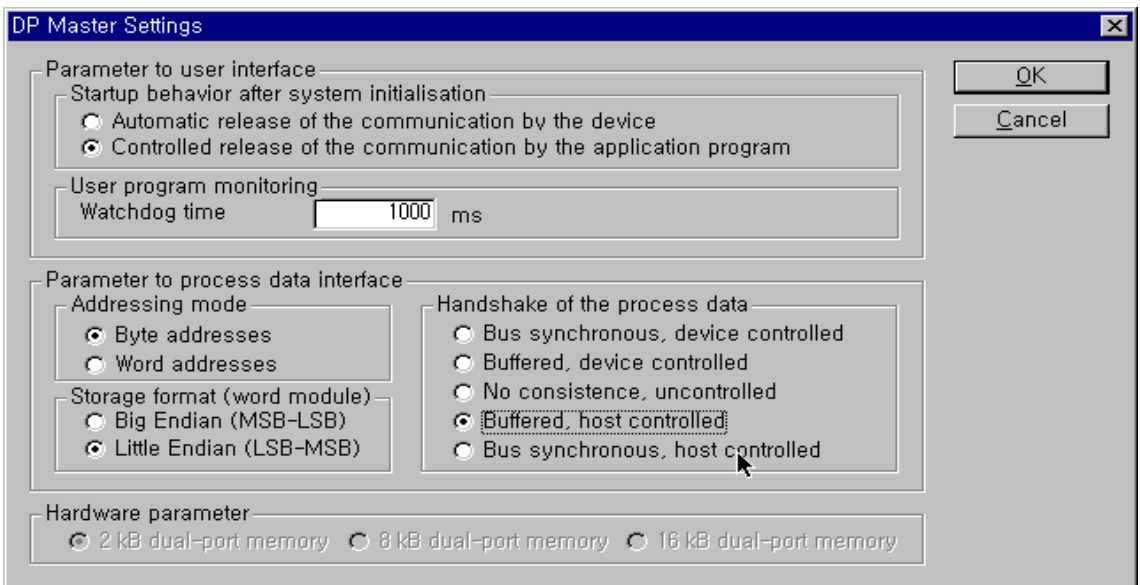



그림 6.6 마스터 모듈의 설정

슬레이브의 삽입

마스터와 비슷하게 좌측 상단의 툴바에서 를 선택하고, 마스터 아래를 클릭하면 그림 6.7과 같은 “Insert 슬레이브” 윈도우가 나옵니다.

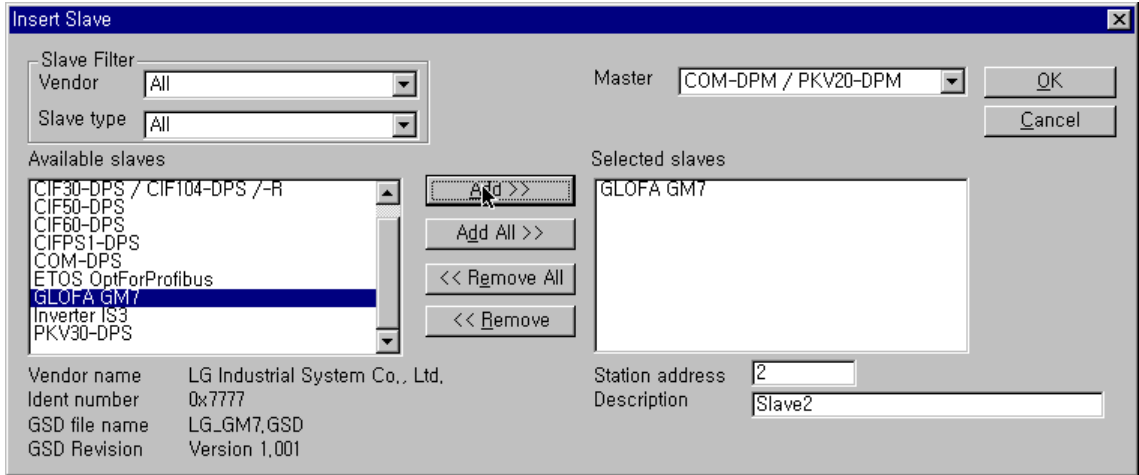
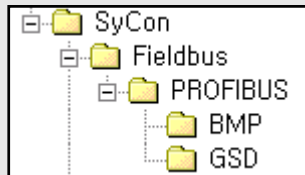


그림 6.7 슬레이브의 삽입

G7L-PBEA를 사용하는 경우라면 좌측의 “Available Slaves” 에서 “GLOFA GM7” 을 선택하고, 중간의 “Add” 버튼을 클릭합니다. 마스터가 여러 개인 경우라면 우측 위의 “마스터” 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 SyCon을 재실행시 슬레이브를 삽입하시면 됩니다.



슬레이브 Configuration

삽입된 슬레이브를 오른쪽 마우스로 클릭하면 나오는 팝업 윈도우에서 “슬레이브 configuration” 을 선택합니다.

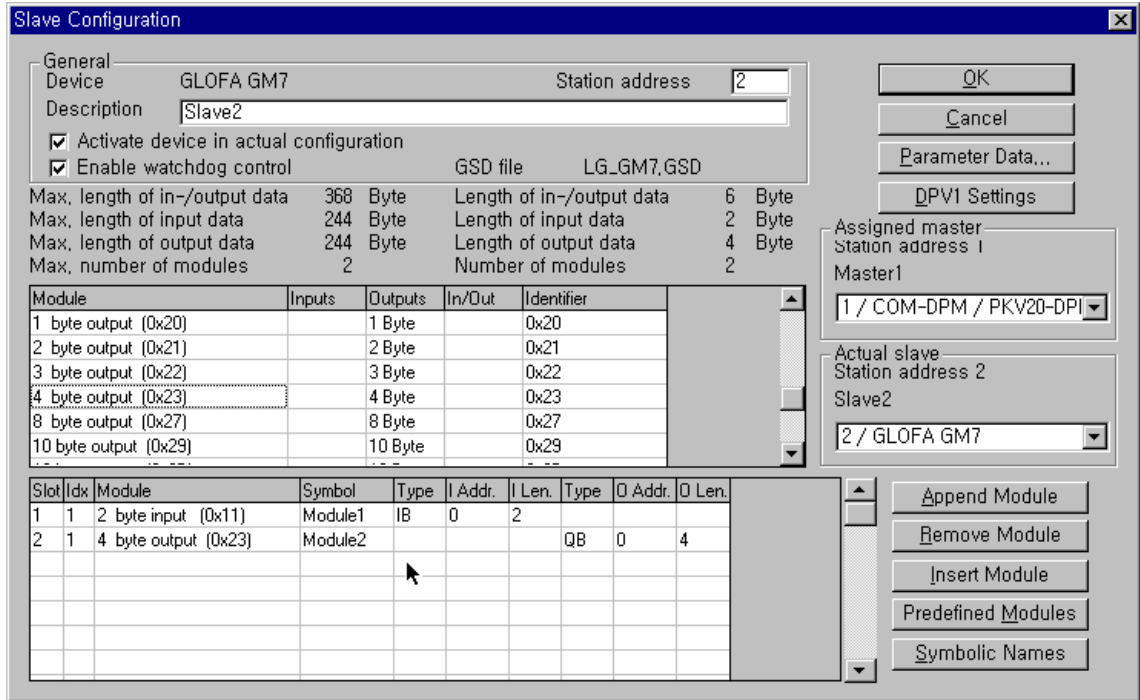


그림 6.8 슬레이브 Configuration

가운데 보이는 리스트 박스는 사용 가능한 모듈이 모두 보입니다. 이 중에서 필요로 하는 점수의 모듈을 선택하고 우측 하단의 “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 2개입니다.

버스 파라미터의 설정

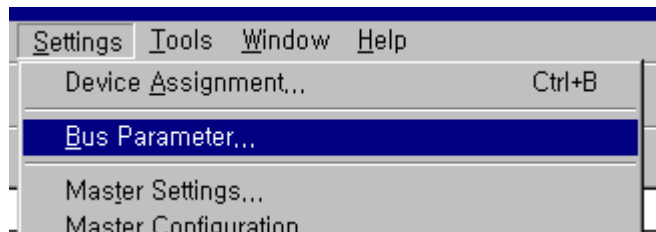


그림 6.9 버스 파라미터의 설정

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 rate은 1.5Mbps, Optimize는 standard로 설정되어 있습니다.

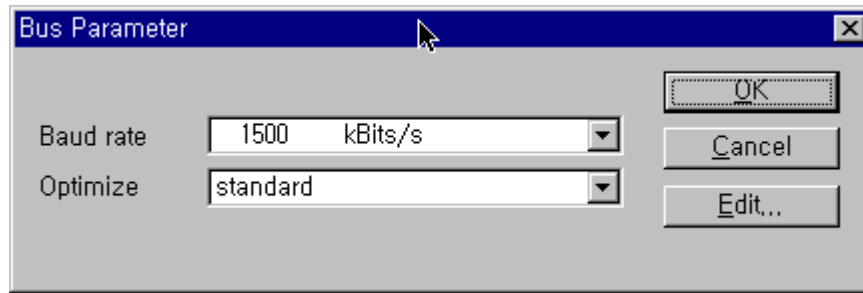


그림 6.10 Bus Parameter

알아두기

- 1) 통신 속도는 전송 거리와 상관 관계가 있습니다.
- 2) 12Mbps 사용 시 12Mbps용 전용 커넥터와 전용 케이블을 사용 바랍니다.
- 3) 12Mbps 사용 시 국간 최소 거리는 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.

케이블 타입과 전송 거리를 확인하고, 적당한 “Baud rate” 를 선택합니다.

디바이스 할당

마스터 모듈을 왼쪽 마우스로 클릭해서 마스터 모듈을 선택합니다. 메뉴에서 “Setting/Device Assignment...” 를 선택합니다.

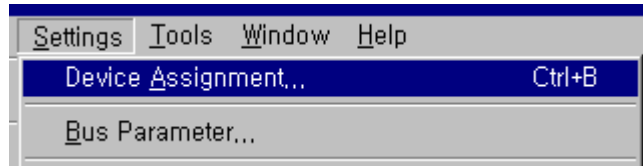


그림 6.11 디바이스 할당

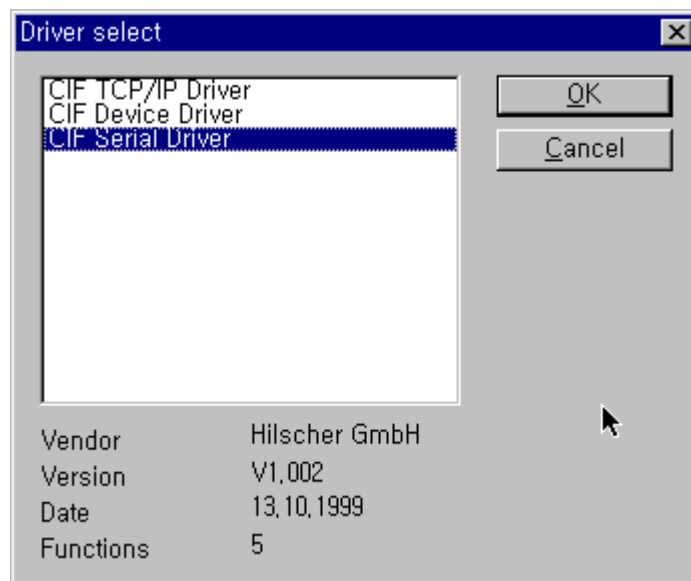


그림 6.12 Driver select

그림 6.12에서 “CIF Serial Driver” 를 선택합니다.

알아두기

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

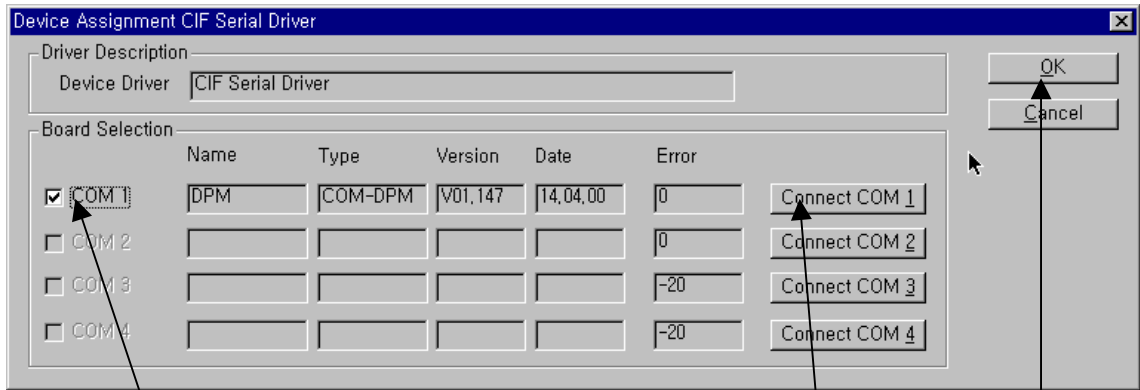


그림 6.13 Device Assignment CIF Serial Driver

② 해당 모듈 정보가 표시 되면 “COM1” 체크 박스를 체크

① “Connect COM1” 단추를 눌러 해당 모듈 정보가 표시되는지를 확인

③ 모든 것이 에러 없이 정상적으로 끝이 났으면 “OK” 버튼을 누릅니다.

PC의 시리얼 포트와 Pnet 마스터 모듈의 Configuration Port를 연결하고, 마스터 모듈의 전원을 인가합니다. 연결한 PC의 시리얼 포트에 따라 “Connect COM1” 이나 다른 버튼을 눌러 에러 없이 해당 모듈이 선택되는지 확인합니다. 그림 6.13에서 “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 Configuration용 Cable의 결선 및 Cable의 상태를 우선 확인하십시오.
- 2) 케이블이 정상일 경우 모듈의 불량이므로 고객 상담 센터로 연락 바랍니다.

Configuration 다운로드

메뉴에서 “Online/Download” 를 선택하면 그림 6.15와 같이 “통신 중에 다운로드를 하면 마스터와 슬레이브간의 통신이 두절된다” 는 경고 윈도우가 나옵니다. 통신 두절이 문제가 되지 않는지 확인 후 “예(Y)” 버튼을 클릭합니다. 그림 6.16처럼 다운로드가 진행 됩니다. 이 때는 모든 LED가 꺼지고 “READY” LED만 점멸합니다. 다운로드 후 모든 LED는 고유의 기능을 나타냅니다.

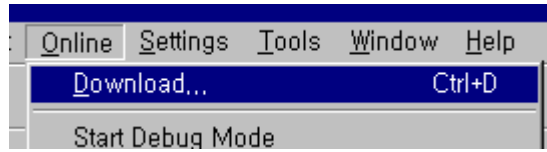


그림 6.14 Configuration 다운로드

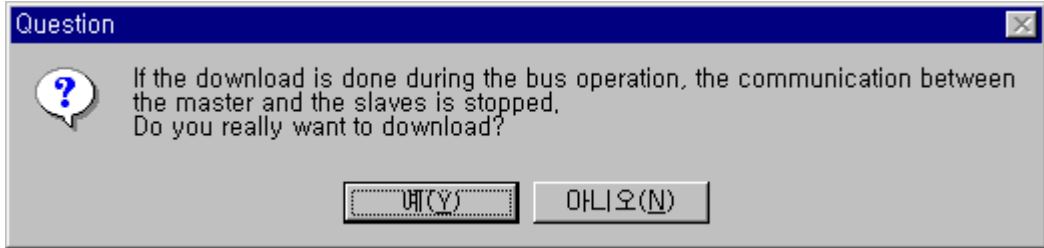


그림 6.15 경고 메시지

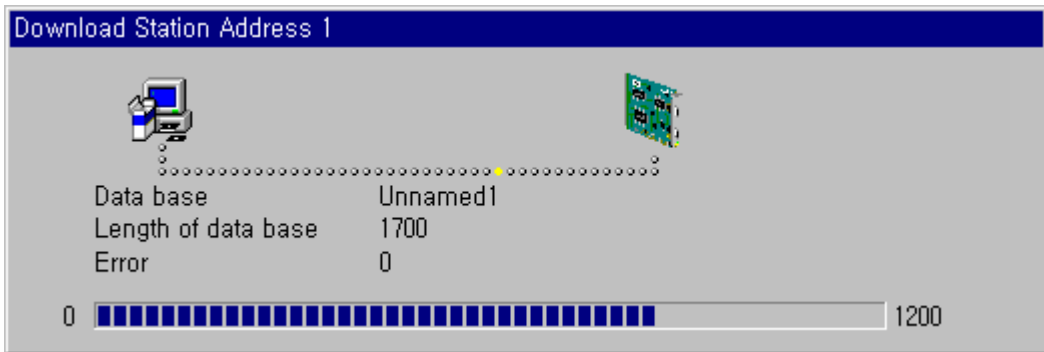


그림 6.16 다운로드 진행

6.1.4 GMWIN 에서의 고속링크 파라미터 설정

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

1) GMWIN의 고속링크 파라미터 설정

그림 6.17의 프로젝트 기본 화면에서 고속링크 파라미터를 선택하면 그림 6.18의 고속 링크 파라미터 기본 화면으로 들어가며 해당 항목을 선택할 수 있습니다.

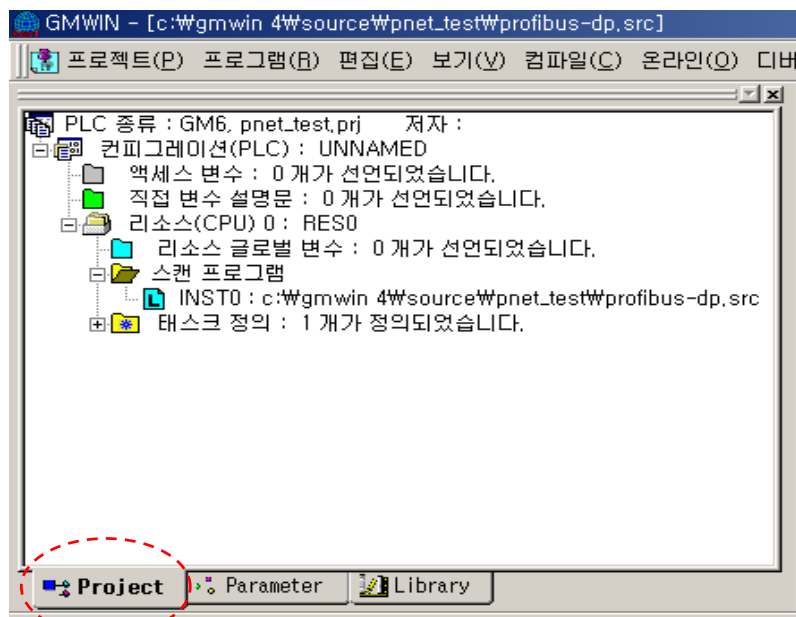


그림 6.17 GMWIN 프로젝트 기본 화면

2) 고속링크 파라미터 선택

가) 설정 방법

그림 6.18과 같은 기본 화면에서 해당 파라미터를 선택하여 파라미터 설정으로 들어갑니다.

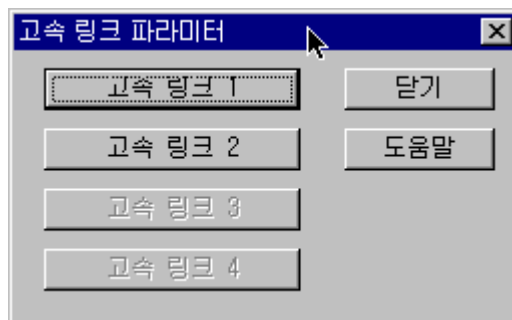


그림 6.18 고속링크 파라미터 기본화면

나) 설정 기능

그림 6.18의 고속링크 항목은 PLC CPU종류에 따른 통신모듈의 최대 장착 대수를 의미합니다. 예를 들어 GLOFA-GM1/GM2/GM3 CPU는 최대 4대의 통신모듈을 장착할 수 있으므로 고속링크 1에서 4까지 설정 가능 하지만, GLOFA-GM4 CPU의 경우는 최대 2대의 통신모듈만 장착할 수 있으므로 고속링크 1,2 버튼만 진하게 표시 되고 나머지는 설정이 불가능합니다. 이때, 고속링크 번호는 장착된 슬롯 번호와는 관계가 없으며 개별 파라미터 설정화면에서 슬롯 번호를 설정하여야 하고, 통신모듈 하나에 하나의 고속링크 파라미터만 설정이 가능합니다.

표 6.2은 GLOFA CPU기종 별 장착 가능 통신 기종 및 최대 장착 대수를 나타냅니다.

구 분	설치 가능한 통신모듈	최대 장착 댓 수	비 고
GLOFA-GM1	G3L-PUEA, G3L-PUEB	4 대	다른 통신모듈 과 혼합하여 설 치할 수 있음
GLOFA-GM2			
GLOFA-GM3			
GLOFA-GM4	G4L-PUEA, G4L-PUEB	2 대 / 4 대	
GLOFA-GM6	G6L-PUEA, G6L-PUEB	2 대	
GLOFA-GM7	G7L-PBEA	1 대	

표 6.2 CPU 기종별 통신모듈 장착 관계

3) 링크 파라미터 설정

그림 6.18의 파라미터 설정 기본 화면에서 해당 파라미터를 선택하면 그림 6.19와 같은 고속링크 파라미터 설정 초기 화면이 나타납니다.

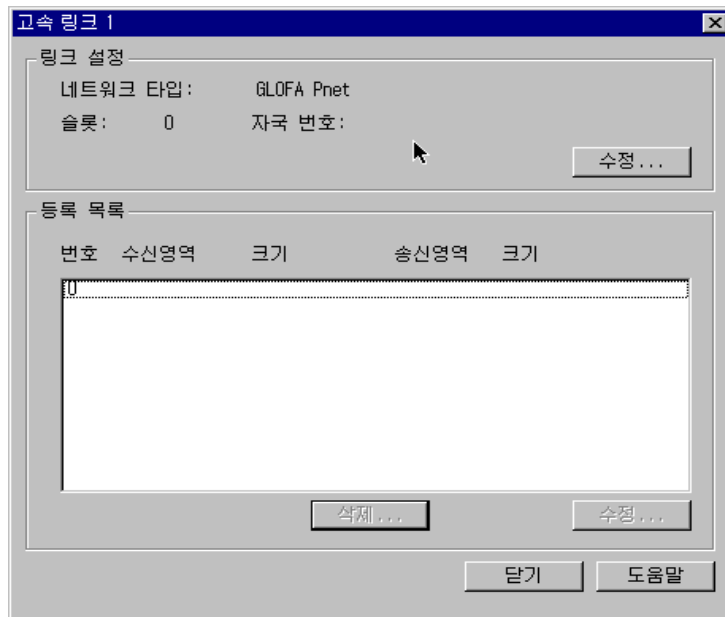


그림 6.19 파라미터 설정 초기화면

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

가) 고속링크 설정

고속링크 설정은 파라미터 설정에서 설정하고자 하는 통신모듈의 기본 사항을 설정하는 항목으로, 그림 6.19에서 링크 설정의 수정 버튼을 선택하여 그림 6.20의 고속링크 설정 화면에서 모듈 타입, 슬롯 번호, 자국 번호를 각각 설정합니다.

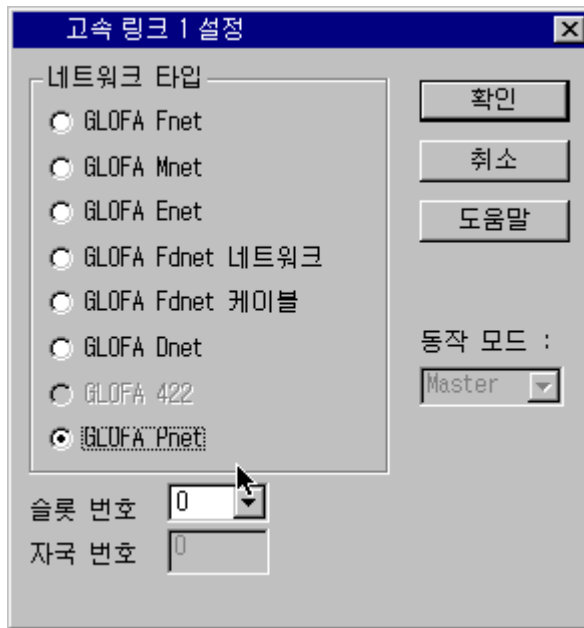


그림 6.20 고속링크 설정 화면

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

나) 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. 그림 6.19에서 해당 목록을 선택(두 번 클릭)하면 그림 6.21과 같은 고속링크 항목 수정 창에서 사용자가 해당 항목을 설정할 수 있습니다. 그림 6.22는 송수신 파라미터를 설정 한 후의 화면입니다. 파라미터 수정은 해당 등록 번호를 두 번 클릭하여 수정할 수 있습니다.(그림 6.21 참조)



그림 6.21 고속링크 항목 수정 화면

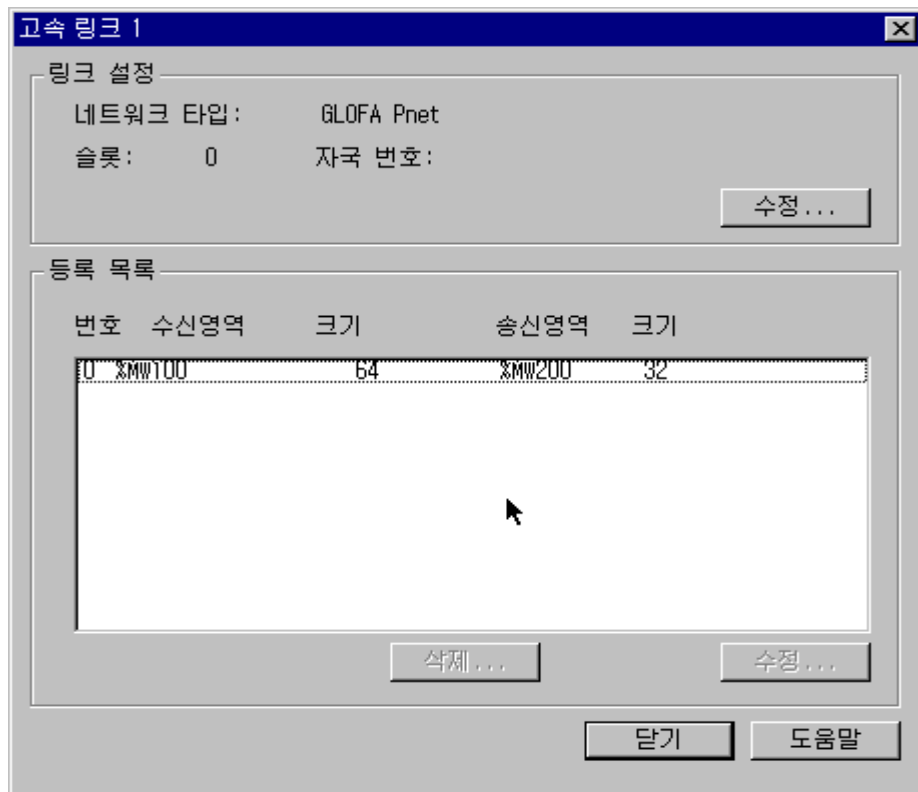


그림 6.22 송수신 파라미터 설정 완료 화면(예)

그림 6.21에서 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

G3/4/6L-PUEA는 1Kbytes를, G3/4/6L-PUEB는 7Kbytes를 설정 할 수 있습니다. 슬레이브 인 G7L-PBEA는 송신 64bytes, 수신 64bytes를 각각 설정할 수 있습니다.

알아두기

- 1) 송신영역과 수신영역의 크기는 SyCon에서 작화한 총 입출력 접점 수입니다.
- 2) G4L-PUEA 1대와 GPL-TR2A(16점), GPL-TR4A(32점), GPL-D22A(16점)의 순으로 작화 하였고 송신영역을 %MW0, 수신영역을 %MW100으로 설정하였을 때
 - * 송신영역 : %MW0
 - * 수신영역 : %MW100
 - * 송신영역 크기 : 6 bytes(총 출력 접점수)
 - * 수신영역 크기 : 2 bytes(총 입력 접점수)이며,
 - * %MW0의 데이터 -> GPL-TR2A으로 출력
 - * %MW1 ~ %MW2의 데이터 -> GPL-TR4A으로 출력
 - * GPL-D22A의 입력 -> %MW100에 저장됩니다.
- 3) SyCon에서 작화된 순서는 국번 및 케이블 결선보다도 데이터를 송수신 시 우선됩니다.

6.1.5 GMWIN 에서의 고속링크 운전

고속링크 파라미터 설정이 끝나면 PLC CPU로 파라미터를 다운로드하여 고속링크 서비스를 기동 시켜야 고속링크 서비스를 시작합니다. 고속링크 파라미터를 변경하였을 경우는 반드시 GMWIN의 컴파일 메뉴에서 메이크를 실행하고, 파라미터를 다운로드한 후 고속링크를 기동 시켜야 합니다.

1) 파라미터 다운로드

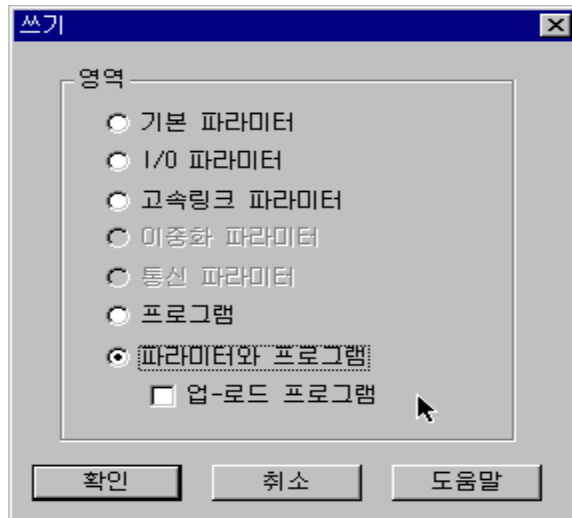


그림 6.23 파라미터 다운로드 화면

사용자가 작성한 고속링크 파라미터는 GMWIN의 프로젝트 파일에 저장 해야 하며, GMWIN 메뉴의 온라인에서 접속하기를 통해 PLC와 접속을 한 후 쓰기를 선택하면 그림 6.23의 쓰기 창이 열립니다. 그림에서 고속링크 파라미터 또는 파라미터와 프로그램을 선택하여 파라미터 다운로드를 하면 프로그램과 함께 또는 파라미터만 다운로드 됩니다. 이때 고속링크 기동 정보인 링크 허용(LINK Enable)은 꺼집니다. 따라서 프로그램이 다운로드 되면 반드시 링크 허용 설정에서 해당 파라미터 항목을 다시 On시켜 주어야 합니다.

2) 고속링크 기동

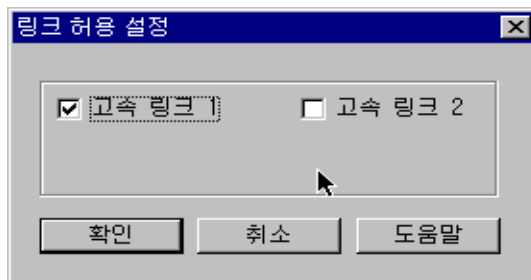


그림 6.24 링크 허용 설정

파라미터 다운로드가 끝나고 GMWIN 온라인 메뉴의 링크 허용을 설정하면 링크 허용 명령이 PLC로 전달되어 고속링크 운전 상태로 됩니다.

링크 허용 설정은 반드시 PLC가 스톱 모드에서만 가능합니다. 링크 허용을 설정하여 고속링크가 기동 되면 PLC 동작 모드와 관계없이 고속링크를 수행하고, 파라미터와 링크 허용 정보는 PLC CPU에서 배터리 백업이 되어 전원 차단 시에도 데이터가 보존됩니다.

표 6.3 은 PLC 모드와 고속링크 동작 관계를 설명합니다.

구 분	파라미터 다운로드	링크허용 설정	고속링크 동작	비 고
PLC Run	X	X	0	고속링크 허용 시에만 동작함.
PLC Stop	0	0	0	
PLC Pause	X	X	0	
PLC Debug	X	X	0	

표 6.3 PLC 모드와 고속링크 관계

6.1.6 GMWIN 에서의 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 국 별로 통신 상태를 _PHSxSTATE의 개별 정보가 있습니다. 사용자는 프로그램 작성 시 키워드 형태로 상기 정보를 사용할 수 있고 또, 고속링크 정보 모니터 기능을 이용하여 고속링크 상태를 모니터 할 수 있습니다. 고속링크를 이용하여 여러 대의 PLC를 운전할 때 런-링크, 링크-트러블 등의 고속링크 정보를 이용하여 송수신 데이터의 신뢰성을 확인한 후 사용하여야 합니다.

가) 런-링크(_PHSxRLINK)

사용자가 설정한 파라미터에 의해 고속링크가 정상적으로 실행되고 있는가를 나타내는 전체 정보로서, 한번 '0n' 되면 링크 허용을 'off' 할 때까지 '0n' 이 유지되는 접점이고, 다음과 같은 조건일 때 '0n' 됩니다.

- ① 링크 허용이 '0n' 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

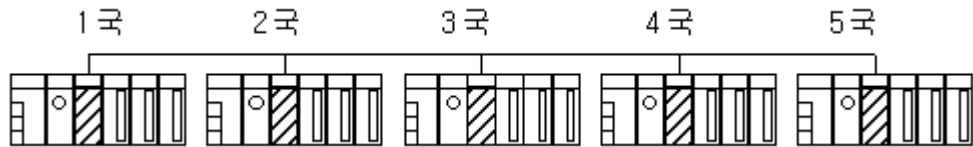


그림 6.25 고속링크 시스템 구성

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

표 6.4 각 국에서의 고속링크 파라미터 설정 예

그림 6.25과 표 6.4는 런-링크가 '0n' 되는 조건을 설명하기 위한 고속링크 시스템 구성 예를 보여줍니다. 5개의 통신 모듈이 그림 6.25 와 같은 네트워크로 연결되어 표 6.4와 같은 파라미터 내용으로 고속링크 하는 경우, 1국에서 런-링크가 '0n' 되는 조건은 다음과 같습니다.

- ① 자국(1국)에서 링크 허용(Link-Enable)이 '0n' 되어있고,
- ② 자국(1국)이 RUN 상태이며,
- ③ 자국(1국)이 에러 상태가 아니고,
- ④ 자국(1국)에서 설정된 송신 파라미터 데이터가 정상적으로 송신되고,
- ⑤ 2,3국에서 수신되는 데이터가 정상적으로 수신되며,
- ⑥ 자국(1국)으로 데이터를 송신하는 상대국(2국,3국)의 동작 모드가 RUN모드이며, 에러 상태가 아니고, 정상적으로 통신이 되며,
- ⑦ 자국(1국)의 상대국(2,3국)에서 파라미터에 설정된 또 다른 상대국(4,5국)의 동작 모드가 RUN모드에 에러 상태가 아니고, 정상적으로 통신이 될 때.

이상 7개 항이 모두 만족할 때 1국의 런-링크는 '0n' 됩니다. 여러 국의 PLC가 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 '0n' 이 되면 링크 허용(Link-Enable)이 'off' 될 때까지 '0n' 을 유지하므로 통신 에러 등의 이상 상태 감시에는 다음 항의 링크 트러블 정보 접점을 함께 사용하여야 합니다.

나) 링크-트러블(_PHSxLTRBL x=고속링크 번호(1~2))

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

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

슬레이브의 국의 동작 상태를 나타내는 개별 정보로서 최대 슬레이브 국 수와 같이 최대 127개의 국별 고속링크 상태를 표시합니다. 즉, 해당 목록의 송수신 상태가 정상이고, 동작 모드가 Run상태이고, 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.

가) 변수 모니터

변수 모니터는 GMWIN의 플래그 모니터 기능을 이용하여 필요 항목만을 선택하여 모니터 할 수 있는 기능입니다. 온라인의 모니터 항목에서 변수 모니터를 선택하여 그림 6.26 변수 등록 화면이 나오면 플래그를 선택하여 변수, 플래그 목록 리스트 화면에서 직접 고속링크 정보 플래그를 하나씩 선택하여 등록을 합니다. 이때 _PHSxSTATE[n]는 Array타입의 플래그이므로 사용자가 직접 배열 번호를 선택하여야 하며, 배열 번호는 슬레이브의 국번을 의미합니다. 'x' 는 고속링크 번호를 나타내며 GM1/2/3 PLC CPU에서는 1~4의 범위를 갖고, GM4 PLC CPU에서는 1~2의 범위를, GM6 PLC CPU에서는 1만 유효합니다. 그림 6.26에서 변수 등록을 하고 달기를 선택하면 그림 6.27의 모니터 화면이 나타나며, 별도로 우측에 표시되는 도구 박스 Start 표시를 누르면 모니터를 시작합니다.

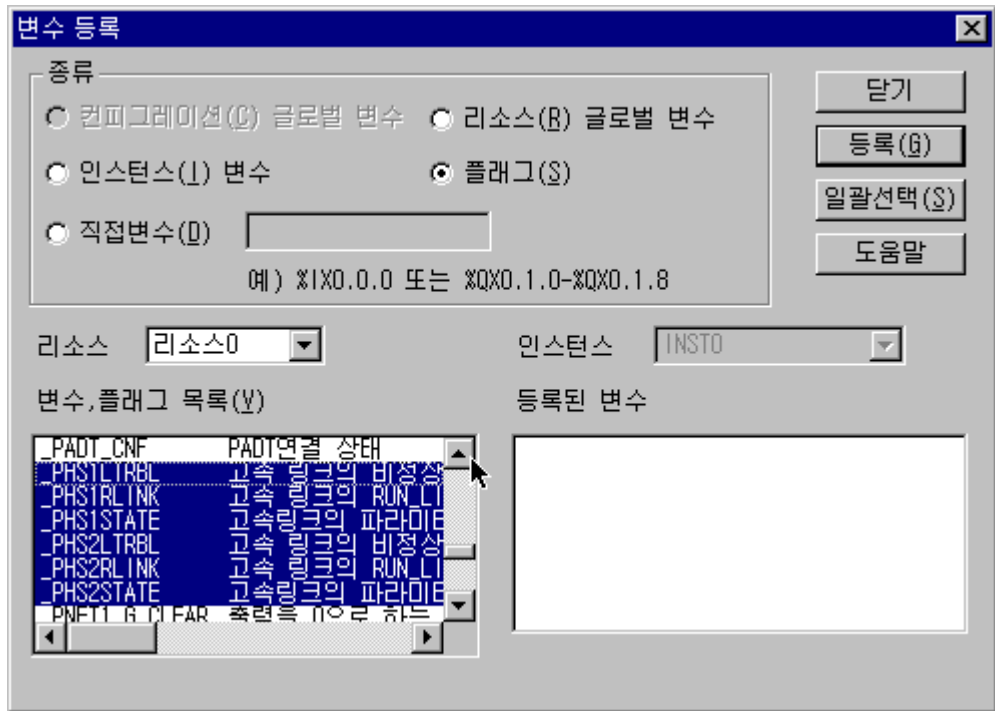


그림 6.26 고속링크 정보 변수 등록 화면

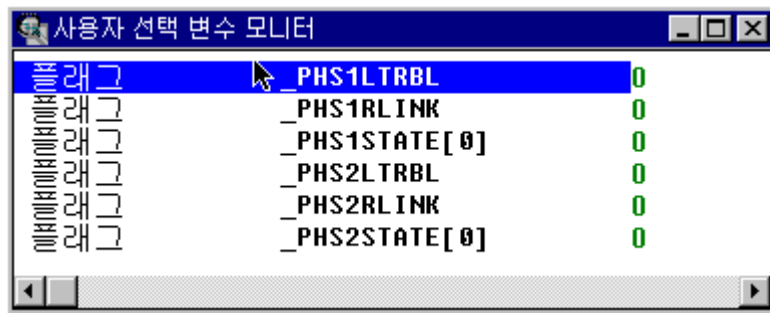


그림 6.27 고속링크 정보 모니터 화면(변수 등록)

나) 링크 파라미터 모니터

GMWIN 온라인 접속의 모니터 메뉴에서 링크 파라미터 항목을 선택하면 그림 6.28과 같은 링크 파라미터 선택 화면이 나옵니다. 사용자는 자신이 설정한 파라미터 번호 중 원하는 항목을 선택하여 확인을 하면 그림 6.29의 고속링크 파라미터 모니터 화면이 열리고 설정된 등록 목록이 모니터 되어 화면에 표시됩니다.

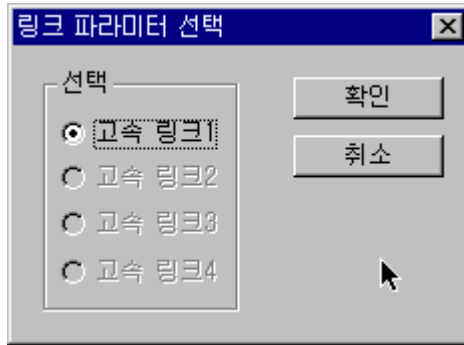


그림 6.28 링크 파라미터 선택 화면

링크 파라미터 모니터는 그림 6.29에서와 같이 런-링크, 링크-트러블의 종합 정보가 화면 상단에 표시되고 모드(동작 모드), 통신(송수신 상태), 에러에 대한 개별 정보는 등록목록 번호와 함께 설정 개수 만큼 표시됩니다.

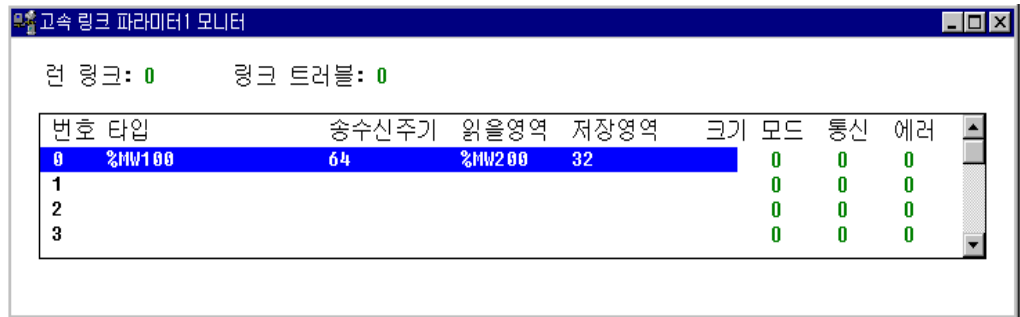


그림 6.29 고속링크 파라미터 모니터 화면

그림 6.29에서와 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.

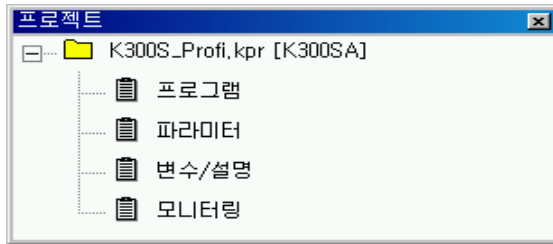
6.1.7 KGLWIN 고속링크 파라미터 설정

MASTER-K용 Profibus-DP 마스터도 역시 Configuration을 설정은 SyCon을 이용하여 설정 방법 또한 GLOFA-GM과 동일 합니다. 또한 MASTER-K에서도 Configuration을 마스터 모듈에 다운로드 한 후 고속링크 파라미터 설정을 반드시 해 주어야 하며 고속링크 파라미터는 KGLWIN의 프로젝트 화면에서 파라미터를 선택하여 해당 항목을 설정하며 설정 순서 및 항목별 기능은 다음과 같습니다.

1) KGLWIN의 고속링크 파라미터 설정

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

KGLWIN 프로젝트 기본 화면

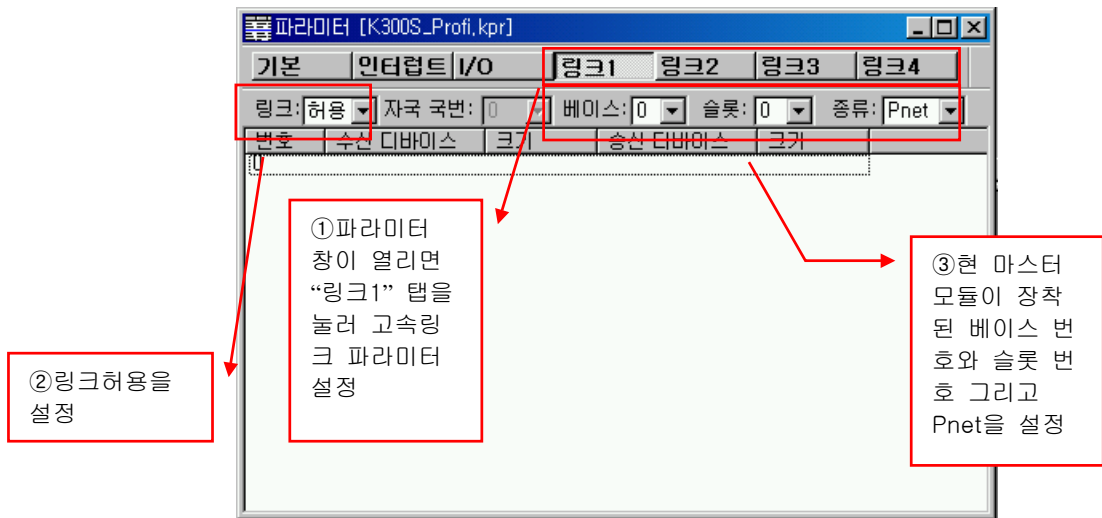


2) 고속링크 파라미터 선택

가) 설정 방법

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

파라미터 설정 기본화면



그림의 고속링크 항목 탭은 PLC CPU종류에 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 CPU기종별 장착가능 통신 기종 및 최대 장착 대수를 나타냅니다.

MASTER-K CPU 기종 별 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/4대(Version 3.0 이상)	
K80S, K120S CPU	G7L-PBEA	1대	

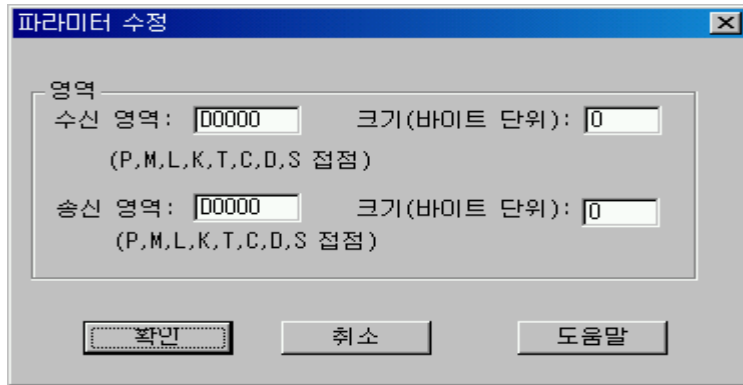
* 고속링크를 사용하는 다른 통신모듈과 혼합하여 사용하면 장착 대수가 제한됩니다.

- 링크 : 고속링크를 허용 시키는 항목으로 초기값은 금지이며, 고속링크를 실행시키기 위해서는 허용을 설정하여야 합니다.
- 자국번호 : 마스터 모듈은 SyCon에서 설정하고, 슬레이브 모듈은 로터리 스위치로 설정합니다. 여기서는 변경할 수 없습니다.
- 베이스 : 설정하려는 통신모듈이 장착된 베이스 위치를 설정합니다.
- 슬롯 : 설정하려는 통신모듈이 장착된 위치를 설정합니다(0 ~ 7슬롯).
- 종류 : 장착된 통신모듈의 종류를 설정하며, Pnet을 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-PUEA는 1kbytes를, G3/4/6L-PUEB는 7kbytes를 설정할 수 있습니다.

알아두기

- 1) 송신영역과 수신영역의 크기는 SyCon에서 작화한 총 입출력 접점 수입니다.
- 2) G4L-PUEA 1대와 GPL-TR2A(16점), GPL-TR4A(32점), GPL-D22A(16점)의 순으로 작화 하였고 송신영역을 P000, 수신영역을 P010으로 설정하였을 때
 - * 송신영역 : P000
 - * 수신영역 : P010
 - * 송신영역 크기 : 6 bytes(총 출력 접점수)
 - * 수신영역 크기 : 2 bytes(총 입력 접점수)
 이며,
 - * P000의 데이터 -> GPL-TR2A으로 출력
 - * P001~P002의 데이터 -> GPL-TR4A으로 출력
 - * GPL-D22A의 입력 -> P010에 저장
 됩니다.
- 3) SyCon에서 작화된 순서는 국번 및 케이블 결선보다도 데이터를 송수신시 우선됩니다.

6.1.8 고속링크 속도계산

1) 개요

고속링크 데이터 전송 속도는 여러 요인에 의해 결정될 수 있습니다. 이는 한 블록 데이터가 한 국에서 다른 국의 수신 영역에 저장되기까지 그림 6.30과 같은 경로를 거쳐야 하기 때문입니다.



그림 6.30 통신모듈을 통한 데이터 전송 경로

그림 6.30에서 통신을 통해 다른 국으로 데이터를 송신하는 데는 크게 3가지 경로를 거쳐야 하며 각각의 경로 별로 걸리는 시간이 송신 시간을 결정합니다.

표 6.5는 데이터 전송의 주요 경로 및 경로 별로 시간에 영향을 미치는 요소를 나타냅니다.

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

표 6.5 데이터 전송 경로 및 시간 요소

PLC CPU가 통신모듈로 또는 통신모듈에서 PLC CPU로의 데이터 전달은 PLC 사용자 프로그램이 끝나는 시점에서 행해지므로 PLC의 사용자 프로그램 스캔 시간은 데이터 전송의 중요 요소가 되며, GMWIN의 온라인 메뉴에서 PLC정보를 선택하면 최대/최소/현재의 프로그램 스캔 시간을 알 수 있습니다. 또한, 통신모듈이 자신의 데이터를 송신하기 위해서는 마스터 모듈의 Poll을 기다려야 합니다.

그림 6.31은 PLC 프로그램 스캔 시간과 통신 스캔 시간에 따른 송신 시점을 나타냅니다.

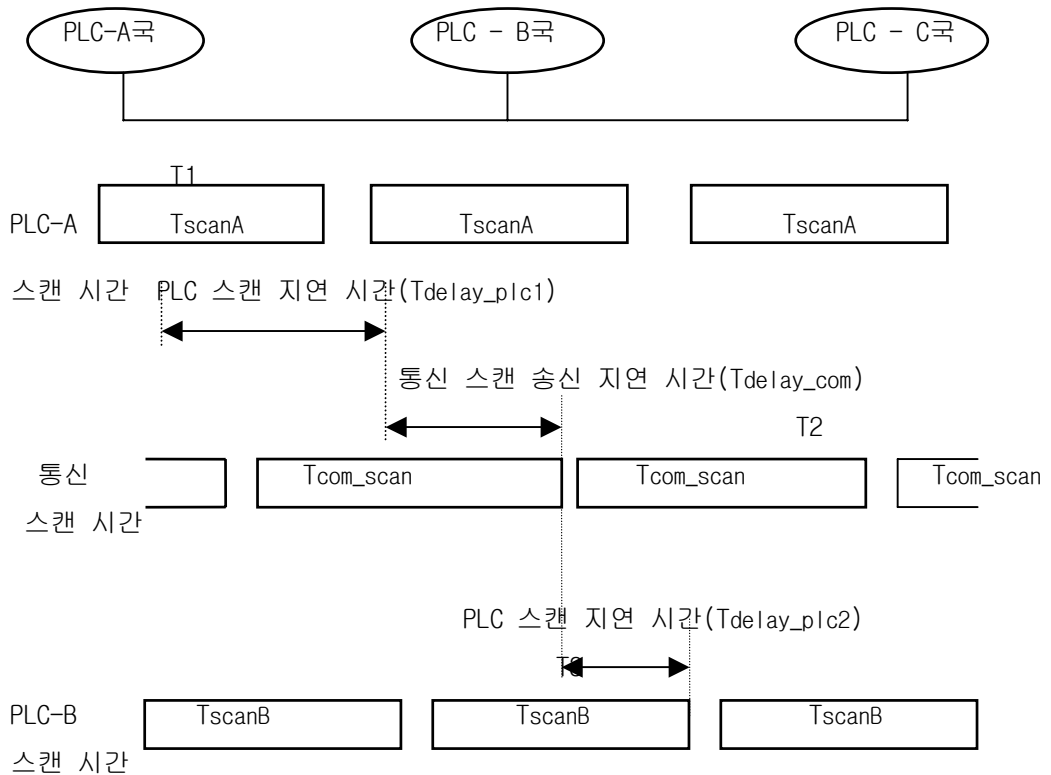


그림 6.31 PLC 스캔 시간과 통신 스캔 시간의 관계

그림 6.31에서 PLC-A국은 T1에서 통신모듈로 송신 데이터를 전달하는데 이는 PLC-A국의 프로그램이 끝나는 시점이며, 따라서 Tdelay_plc1만큼의 시간이 지연됩니다. 통신모듈은 PLC로부터 데이터를 받은 후 통신 스캔 지연 시간(Tdelay_com)을 기다린 후에 데이터를 전송할 수 있으며, 최악의 경우를 Tcom_Scan1만큼 지연됩니다.

PLC-B에서도 통신모듈은 수신한 데이터를 Tdelay_plc2시간 기다린 후 PLC로 전달하므로 최대 Tscan2만큼의 지연 요소가 생김을 알 수 있습니다. 그림 6.30, 그림 6.31과 같이 통신 지연 시간은 전체 통신 국수, 프로그램 크기 및 통신모듈의 O/S 스캔 시간 등의 여러 가지 변수에 의해 결정되며, 이러한 변수들은 그 값을 계산하기 어려우므로 여기서는 사용자가 계산하기 용이한 간략화 한 방법을 제공합니다.

2) 고속링크 속도 계산 방법

고속링크 속도는 그림 6.31을 예로 하여 PLC-A에서 PLC-B로 한 블록의 데이터가 송신 되는데 걸리는 최대 시간으로 정의하고 고속링크 속도 계산은 10국 이상의 통신 국에 송신 데이터 개수가 총 512 바이트를 초과하는 복잡한 시스템과 그 이하의 간략한 시스템의 두 가지 경우로 구분하여 다음과 같이 계산합니다.

(가) 간략한 시스템

전체 통신 국이 10국 미만에 총 송신 데이터 크기가 512 바이트 이하인 시스템에서는 수식 1과 같은 간략한 식으로 고속링크 속도를 계산할 수 있습니다.

$$\text{수식 1 } St = P_ScanA + C_Scan + P_ScanB$$

(St = 고속링크 최대 전송시간

P_ScanA = plc A의 최대 프로그램 스캔 시간

P_ScanB = plc B의 최대 프로그램 스캔 시간

C_Scan = 최대 통신 스캔 시간)

수식 1에서 C_Scan은 다음의 식으로 간략히 구할 수 있습니다.

$$\text{수식 2 } C_Scan = Th \times Sn$$

(Th = 미디어에서의 1국 당 데이터 송신 시간

Sn = Total Station Number : 전체 통신 국 수)

(나) 복잡한 시스템

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

$$\text{수식 3 } St = Et \times To \times Ntx + Mf$$

여기서 { Et = Effective Tx Ratio(실효 전송률)

To = Octet time (1 바이트 송신시간)

Ntx = Total Tx number

Mf = Margin Factor(여유도) }

이며 각각의 항은 다음과 같이 결정됩니다.

$$\text{① } Et = St \times Nf$$

{St = total 통신 국 수

Nf = 네트워크 Factor로서 통신 시스템 특성에 따른 상수 값이며

Pnet 시스템에서는 1.5}

$$\text{② } To = \{\text{octet time으로 한 바이트의 데이터를 직렬 데이터로 전송하는데 걸리는 시간이며 다음과 같음}\}$$

- Pnet : 0.8 μ s}

$$\text{③ } Ntx = \text{총 송신 데이터 수를 나타내고 Variable service개수도 포함하여 계산하며, 시스템에 따라 다음과 같이 결정함.}$$

- Pnet : 고속링크 송신 바이트 수 합 + FB + 자사 서비스 데이터 개수 \times 1,024

$$\text{④ } Mf = \text{통신모듈의 O/S 스캔 시간 등 상기 식으로 표현 안된 요소들에 대한 여유 값으로 다음과 같이 결정함.}$$

- Pnet : 25 ms

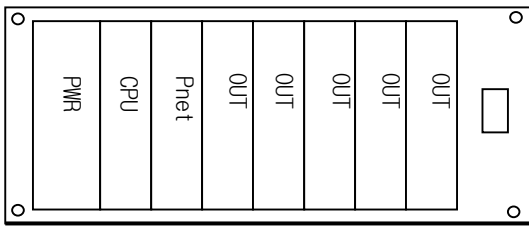
6.2 예제 프로그램

6.2.1 GMWIN에서의 Pnet 마스터 슬레이브 통신

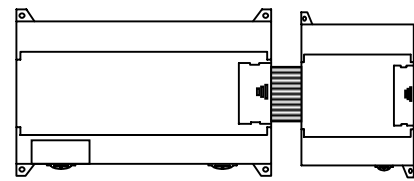
예 제 1

GM4 베이스 슬롯0에 통신모듈(0국) G4L-PUEA, GM7에 통신모듈 G7L-PBEA가 각각 장치되어 있습니다. 0국(마스터)에서 1국(슬레이브)으로 데이터를 송수신하는 프로그램 입니다.
(I/O 구성 맵 참조)

GM4 마스터 (0국, Pnet 0슬롯)



GM7 슬레이브 (1국, G7L-PBEA)

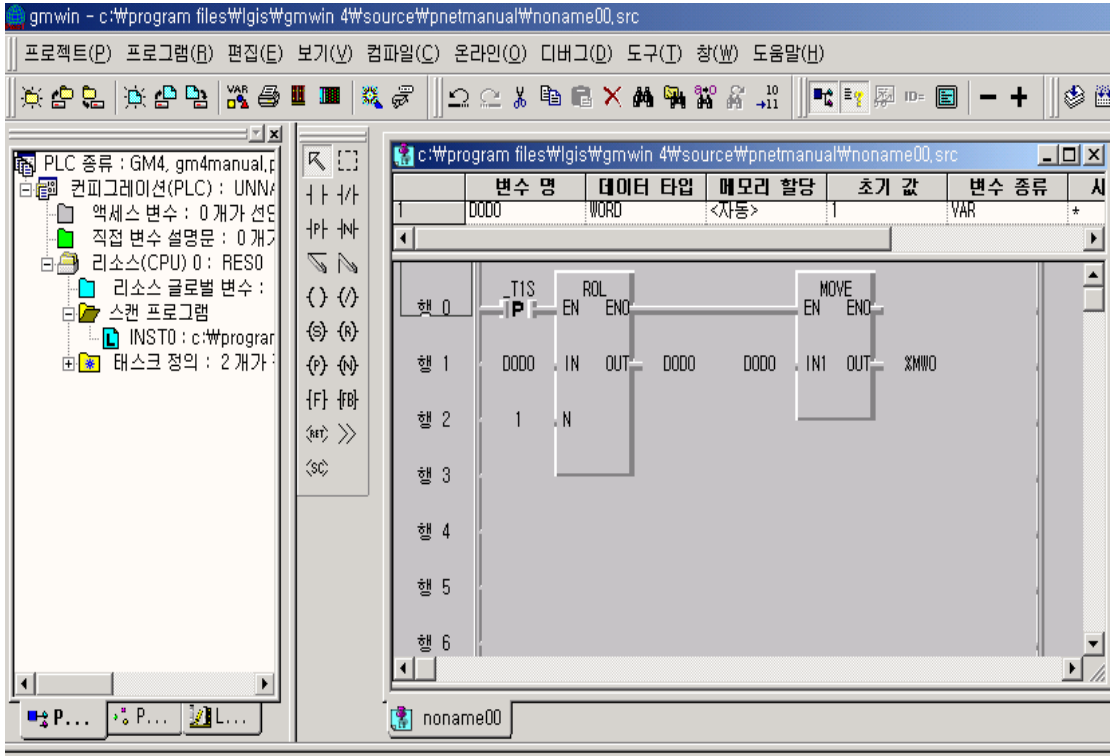


- I/O 구성 맵

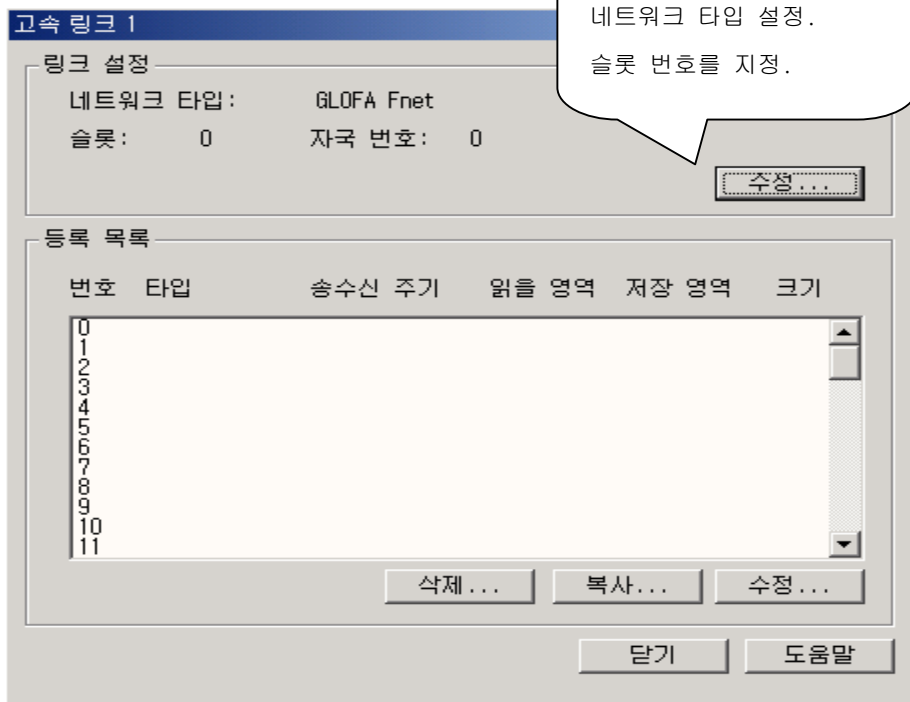
송수신 구조		읽을 영역	저장 영역	크기(바이트)
GM4(0국) (마스터)	송신:GM7 1국	%MW0	-	64
	수신:GM7 1국	-	%QW0.1.0	64
GM7(1국) (슬레이브)	송신:GM4 0국	%MW10	-	64
	수신:GM4 0국	-	%QW0.0.0	64

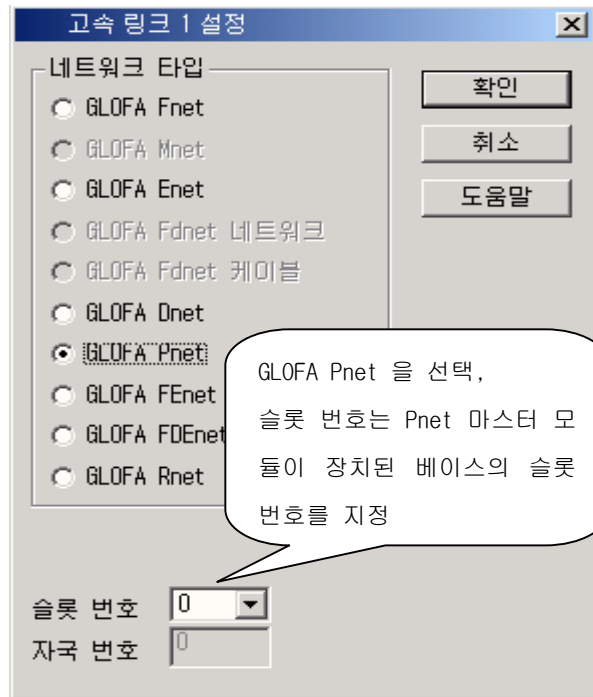
1) GM4(0국)에서의 고속링크 파라미터 설정

- 마스터 모듈 GMWIN 프로그램 (GM4)

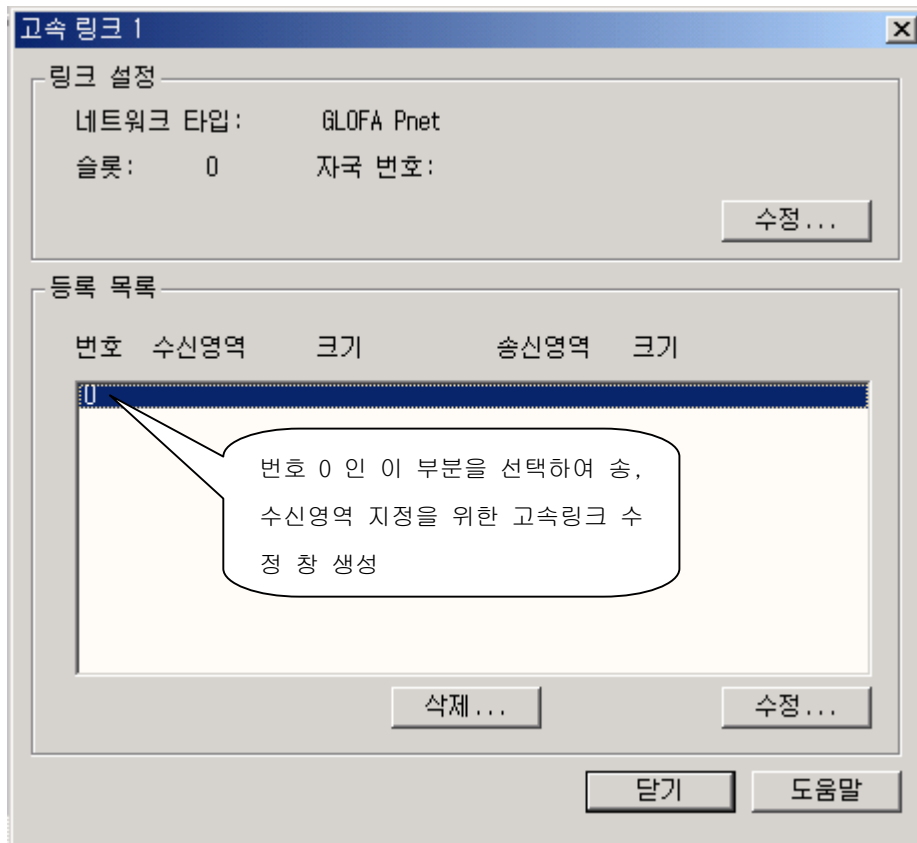


- 마스터 모듈 '링크정보' 설정





- 고속링크의 네트워크 타입 설정



- GM7 1국으로 송/수신 파라미터 설정

수신 영역은 슬레이브(GM7) 영역에서 마스터(GM4)로 수신되는 영역이고, 송신 영역은 마스터(GM4)에서 슬레이브(GM7)로 송신될 영역을 지정

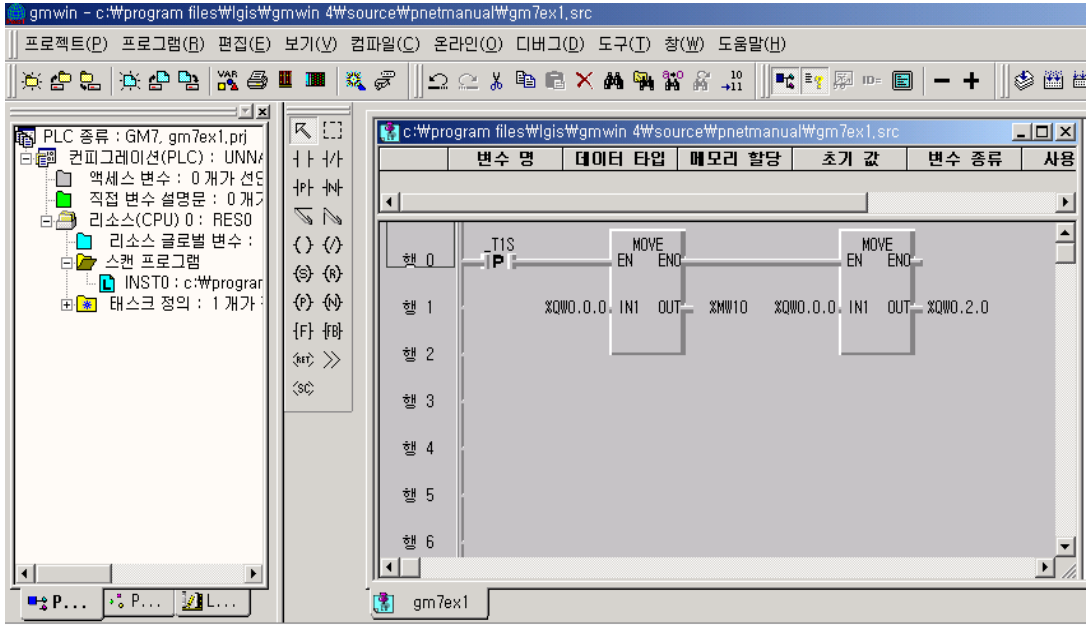
SyCon에서 입출력 크기 설정 시 고속링크 설정과 동일한 크기를 설정

- 마스터 모듈 ‘고속링크1’ 설정완료 화면

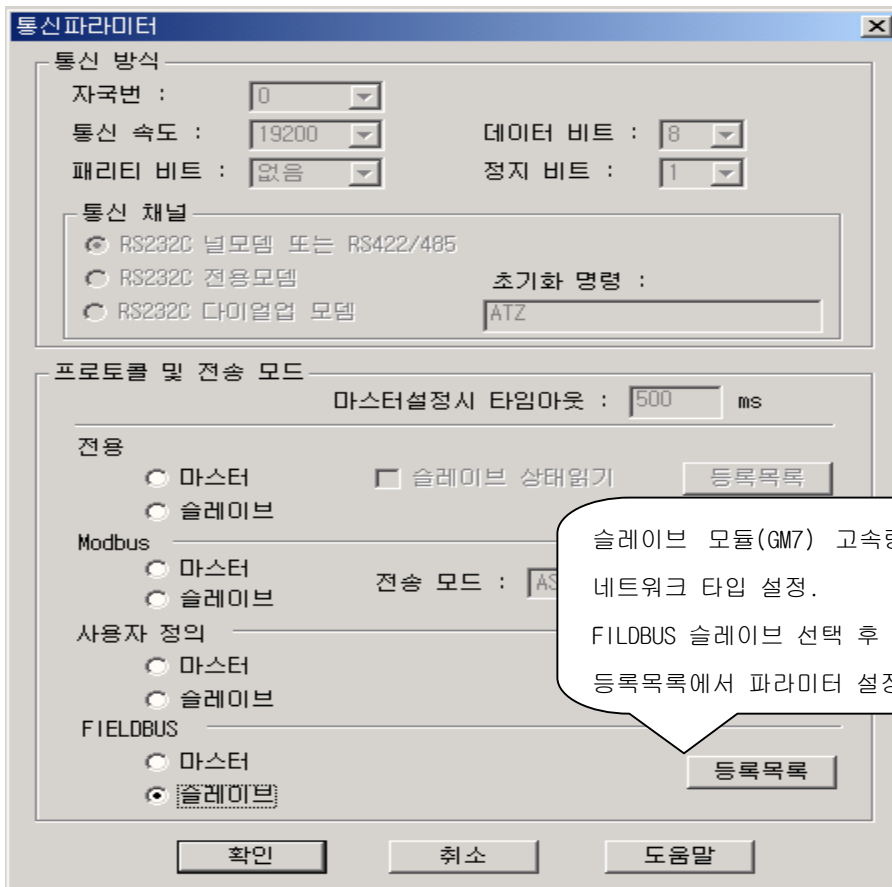
번호	수신영역	크기	송신영역	크기	
0	%QW	0.4.0	64	%MW	64

2) GM7(1국)에서의 고속링크 파라미터 설정

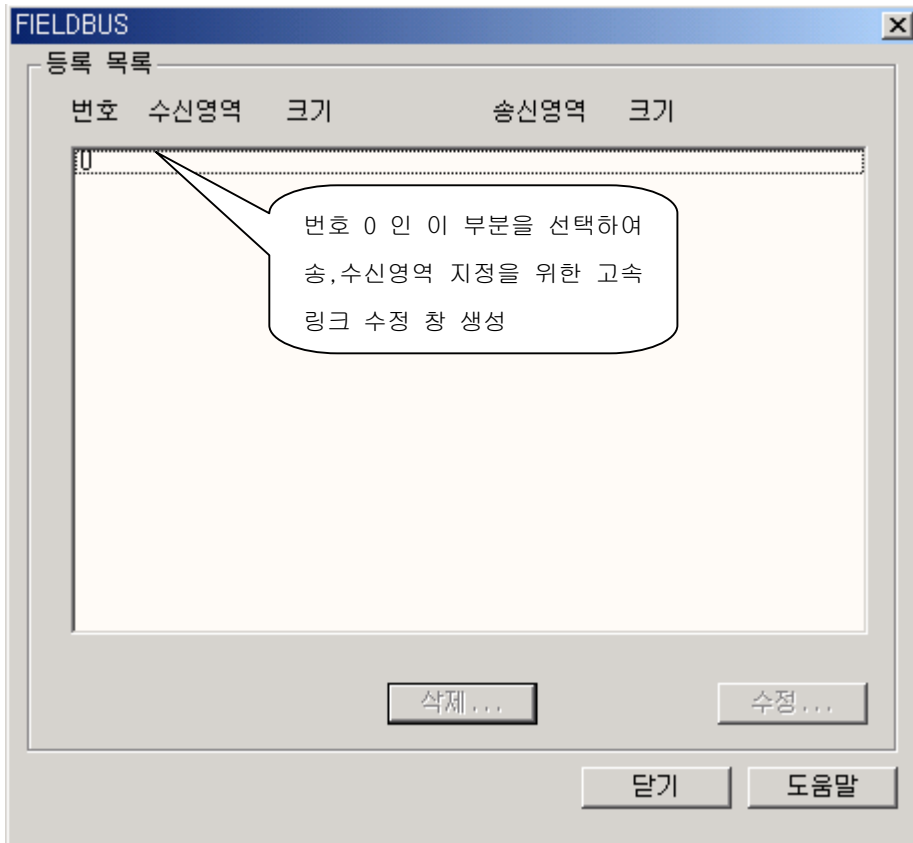
- 슬레이브 모듈 GMWIN 프로그램 (GM7)



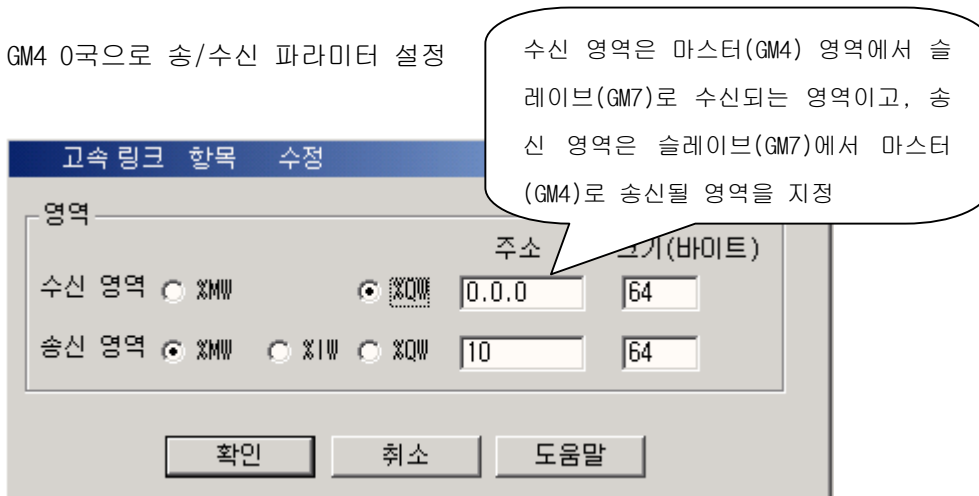
- 슬레이브 모듈 ‘링크정보’ 설정



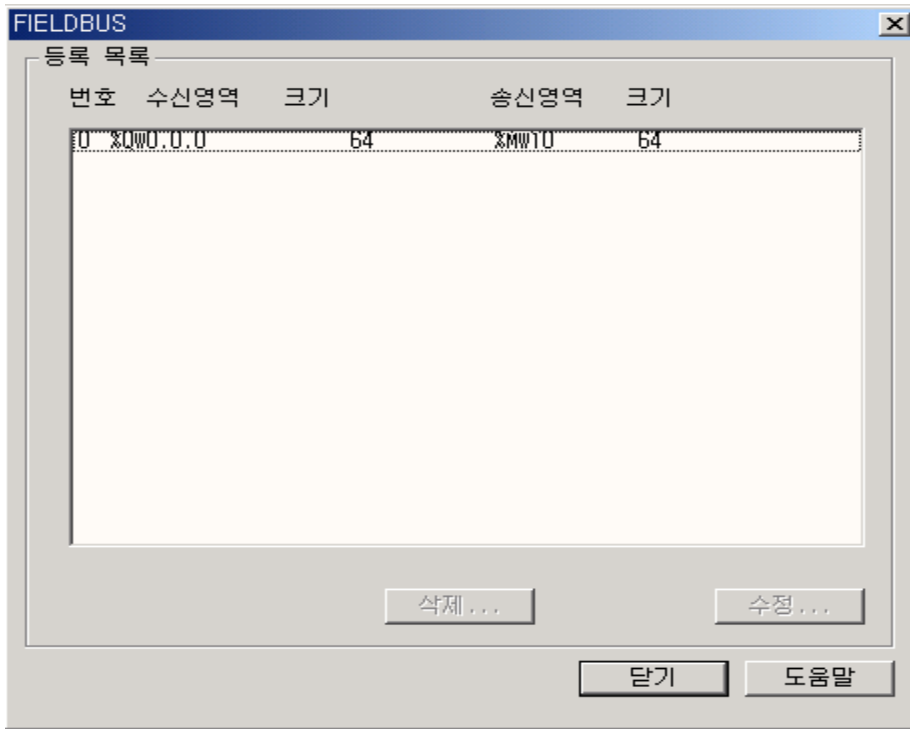
- GM4 마스터국으로 고속링크 파라미터 설정



- GM4 0국으로 송/수신 파라미터 설정

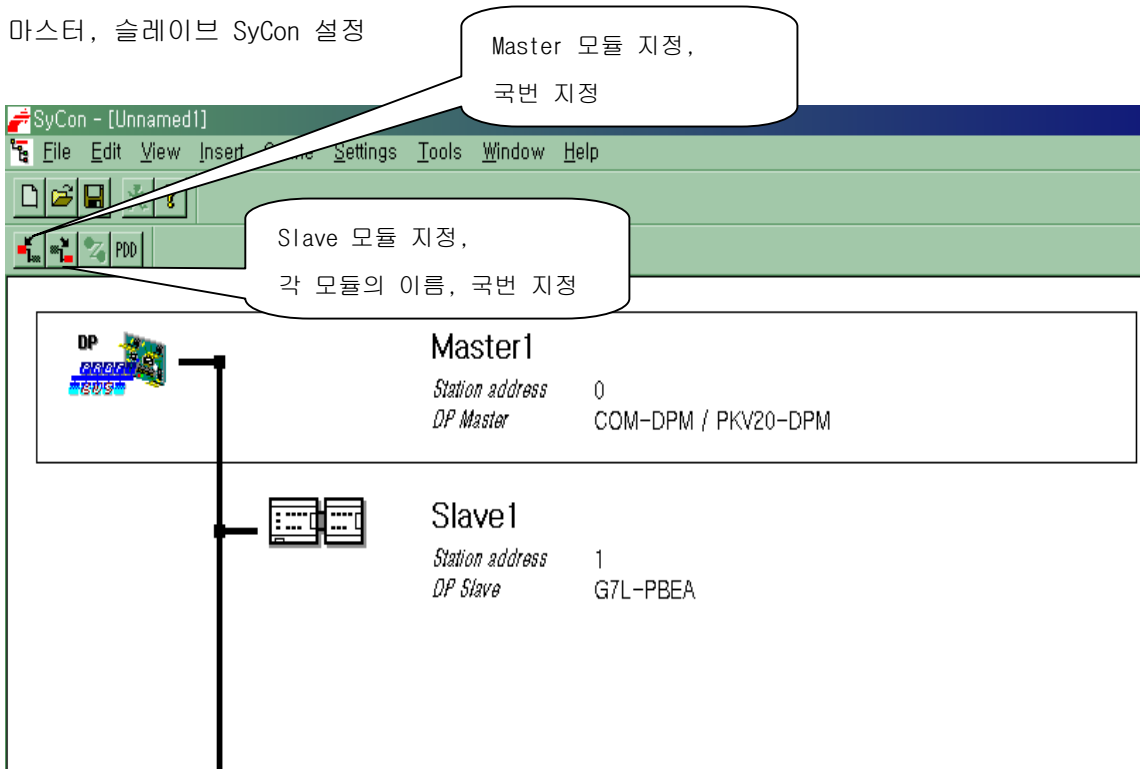


- 슬레이브 모듈 ‘고속링크’ 설정완료 화면



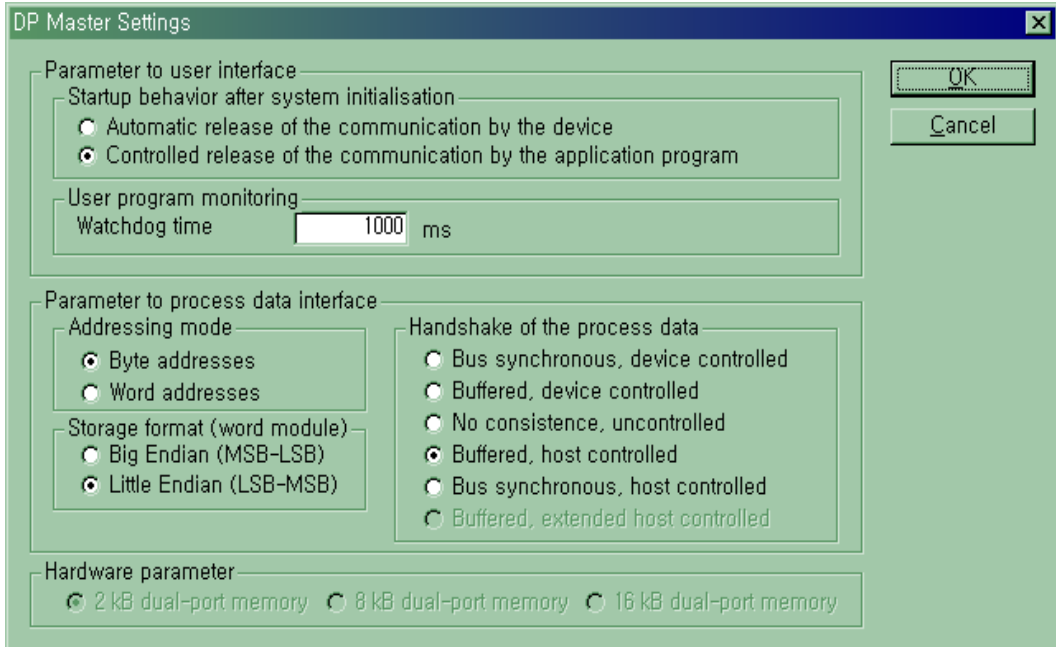
3) 고속링크 통신을 위한 SyCon 설정

- 마스터, 슬레이브 SyCon 설정



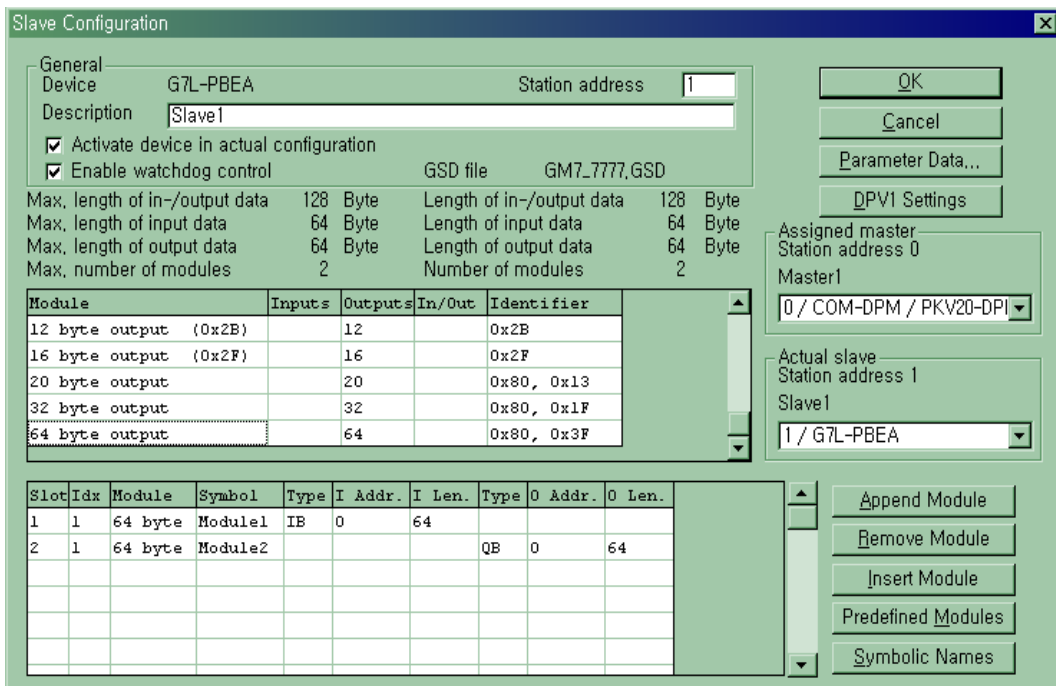
• Master Setting

Settings → Master Settings 선택 (LGIS SyCon에 기본값으로 지정되어 있습니다.)



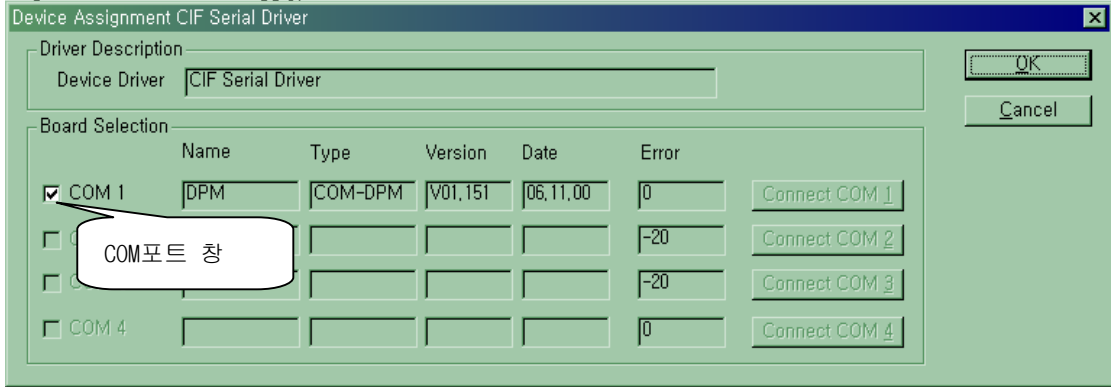
• Slave Configuration

Settings → Slave Configuration 선택 (Input 64 byte, Output 64 byte)
 Input, Output의 크기는 GMWIN에서 고속링크 설정의 크기와 동일해야 합니다.



• Device Assignment

Settings → Device Assignment → COM 포트 지정 → OK

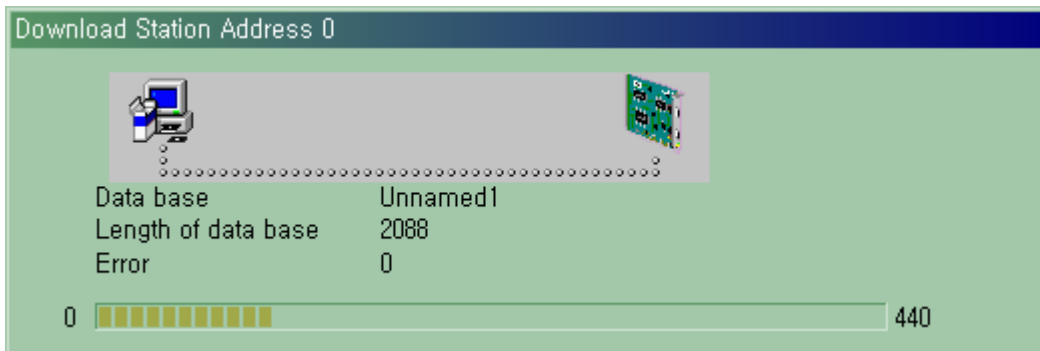


- COM포트 지정 : Connect COM1 이나 Connect COM2를 선택한 후 왼쪽 COM1,COM2에 창이 생기면 그 창을 선택한 후 OK를 선택합니다.

• Download

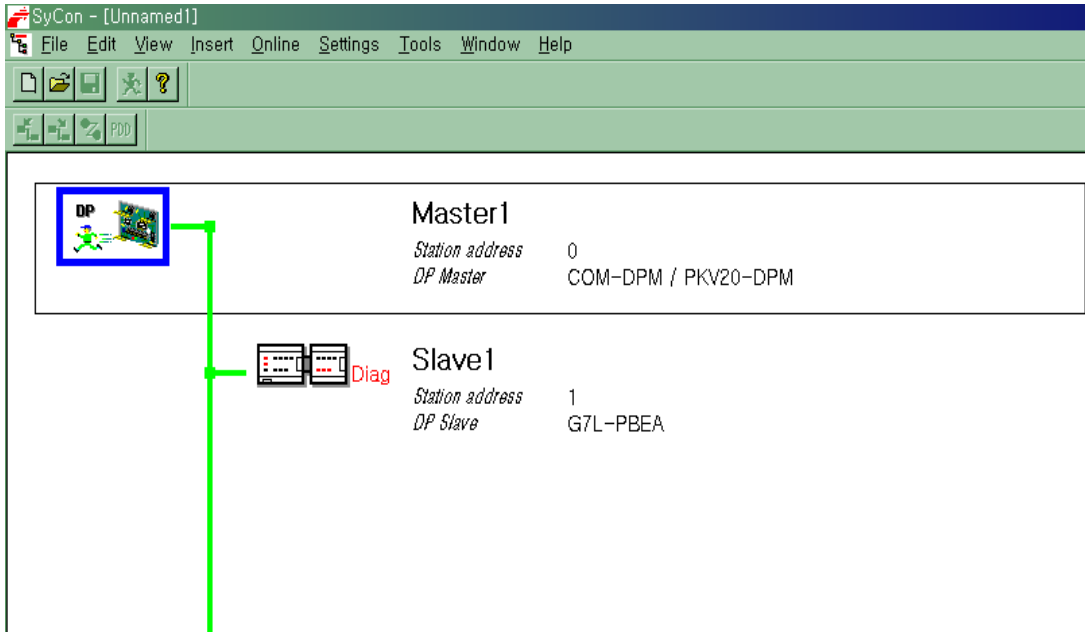
Online → Download

Error 발생시 Configuration 케이블, 커넥터를 확인하여 주십시오.



- 통신 개통 확인

Online → Start Communication → Start Debug Mode



알아두기

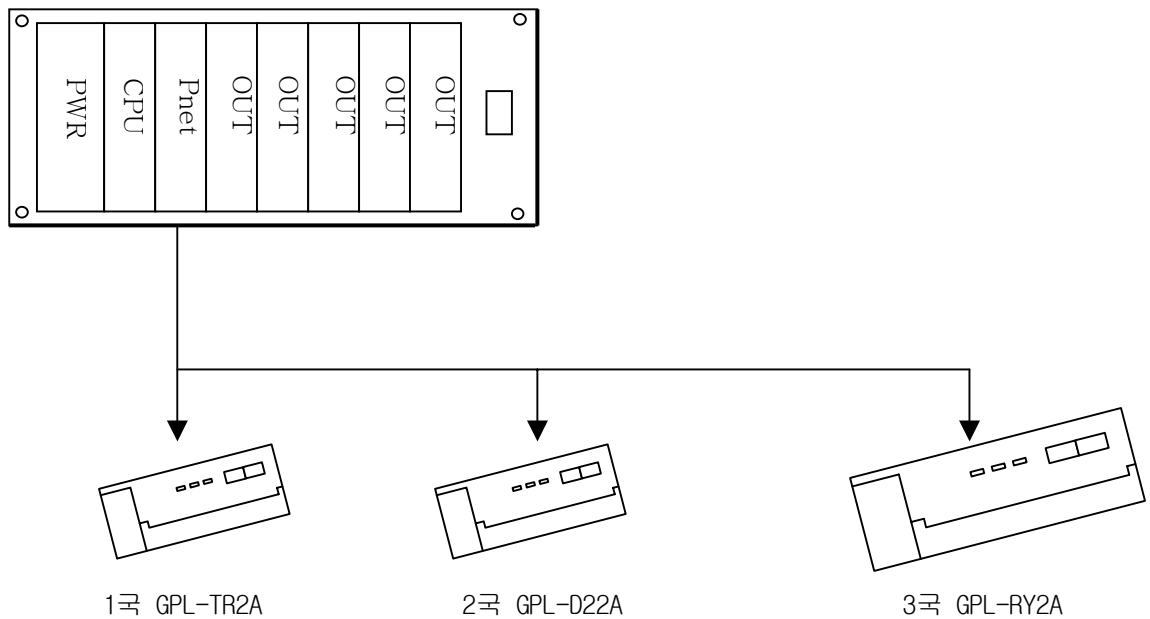
- 1) 송신영역과 수신영역의 크기는 GMWIN에서 작화 한 총 입출력 접점 수입입니다.
SyCon에서 GM7 Slave 설정 시 Slave Setting에서 입출력 접점 수를 GMWIN 프로그램의 고속링크 설정 크기와 같게 합니다.
- 2) G4L-PUEA 1대와 GM7-PBEA 1대의 순으로 작화 하였고 마스터의 송신영역을 %MW0, 수신영역을 %MW100으로 설정하였을 때
 - * 송신영역 : %MW0
 - * 수신영역 : % QW0.4.0
 - * 송신영역 크기 : 64 bytes
 - * 수신영역 크기 : 64 bytes
 이며,
 - * %MW0의 데이터 -> GM7 Slave 모듈로 출력
 - * GM7 Slave 모듈의 입력 -> % QW0.4.0에 저장
 됩니다.
- 3) GM7을 슬레이브로 사용 시 항상 GMWIN 프로그램을 먼저 설정하고, SyCon으로 통신을 개통합니다.

6.2.2 GMWIN에서의 Smart I/O Pnet 마스터 슬레이브 통신

예 제 2

GM4 베이스 슬롯0에 통신모듈(0국) G4L-PUEA가 장착되고, Smart I/O 모듈(GPL-TR2A, GPL-D22A, GPL-RY2A)이 slave로 각각 장치되어 있습니다. 0국(마스터)에서 1국(GPL-TR2A), 2국(GPL-D22A), 3국(GPL-RY2A)으로 데이터를 송수신하는 프로그램 예제 입니다.(I/O 구성 맵 참조)

GM4 마스터 (0국, Pnet 0슬롯)

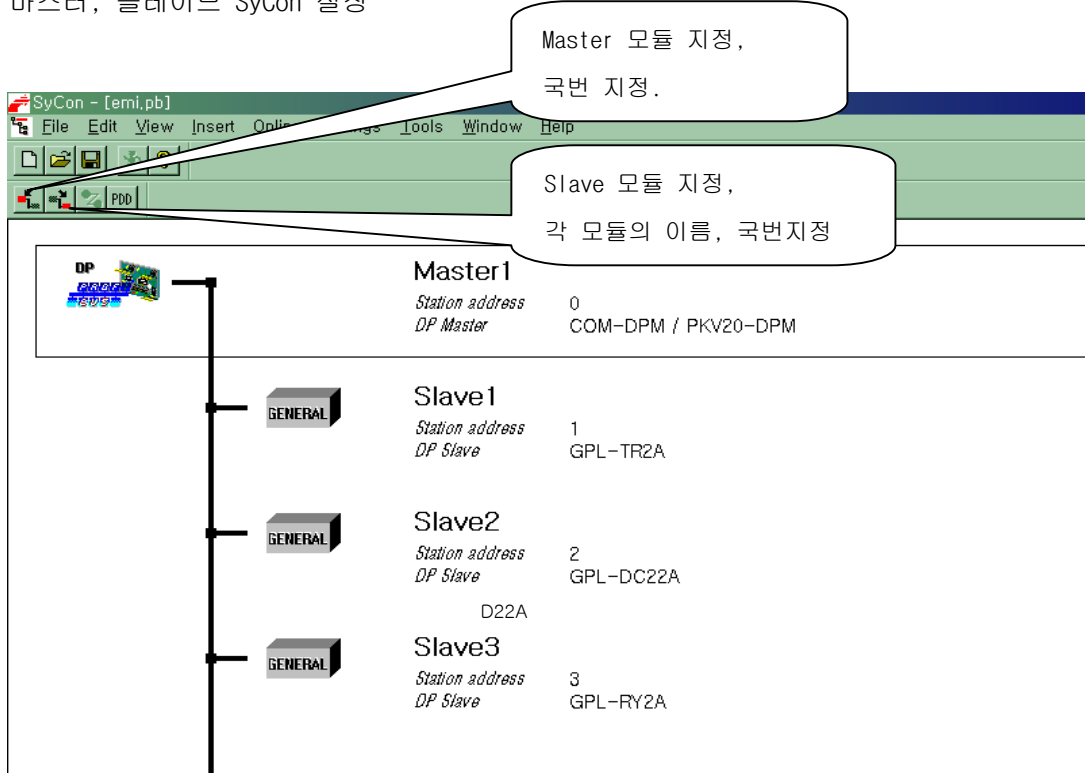


• I/O 구성 맵

송수신 구조		읽을 영역	저장 영역	크기(바이트)
GM4(0국) (마스터)	송신:1국,3국	%MWO	-	4
	수신: 2국	-	%QWO.2.0	2
GPL-TR2A (1국)	수신:GM4 0국	%MWO	-	2
GPL-D22A (2국)	송신:GM4 0국	-	%QWO.2.0	2
GPL-RY2A (3국)	수신:GM4 0국	%MW1	-	2

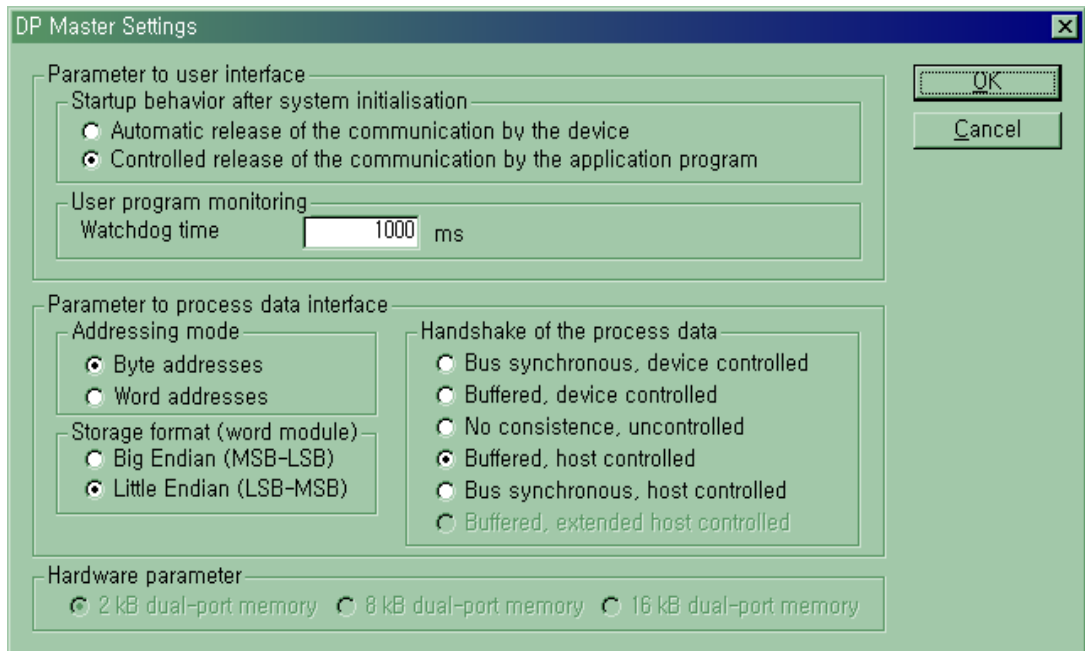
1) 고속링크 통신을 위한 SyCon 설정

- 마스터, 슬레이브 SyCon 설정



- Master Setting

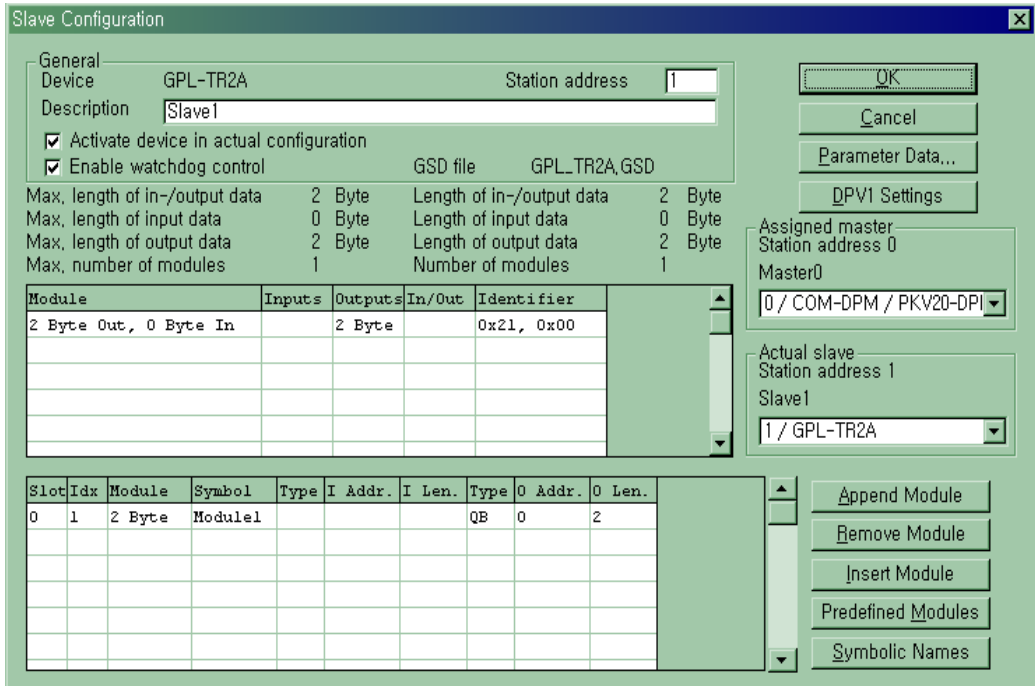
Settings → Master Settings 선택 (LGIS SyCon에 기본값으로 지정되어 있습니다.)



• Slave Configuration

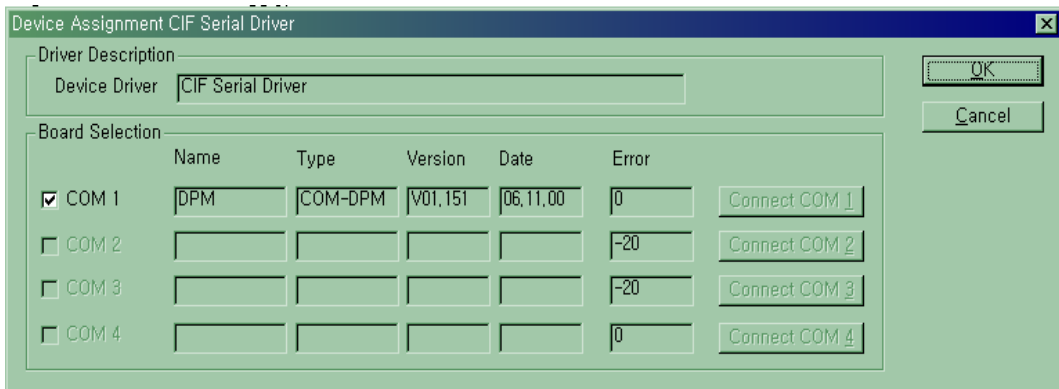
Settings → Slave Configuration 선택

Smart I/O GSD파일에 기본 입출력점수가 지정되어 있습니다.



• Device Assignment

Settings → Device Assignment → COM 포트 지정 → OK

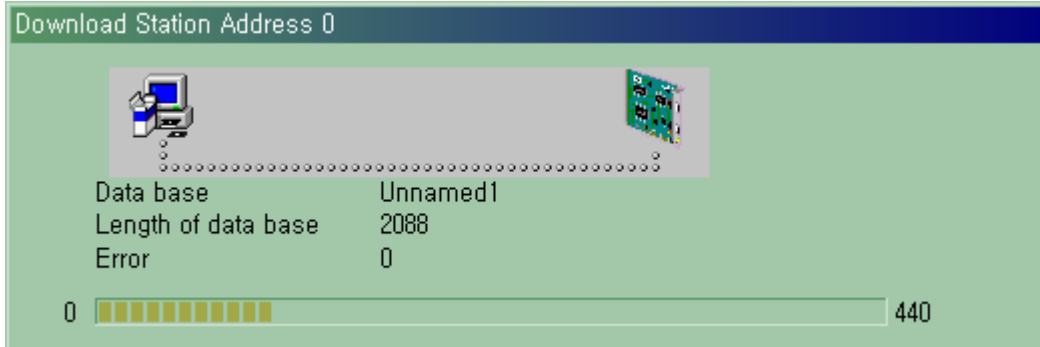


- COM포트 지정 : Connect COM1 이나 Connect COM2를 선택한 후 왼쪽 COM1,COM2에 작은 창이 생기면 그 창을 선택한 후 OK를 누릅니다.

• Download

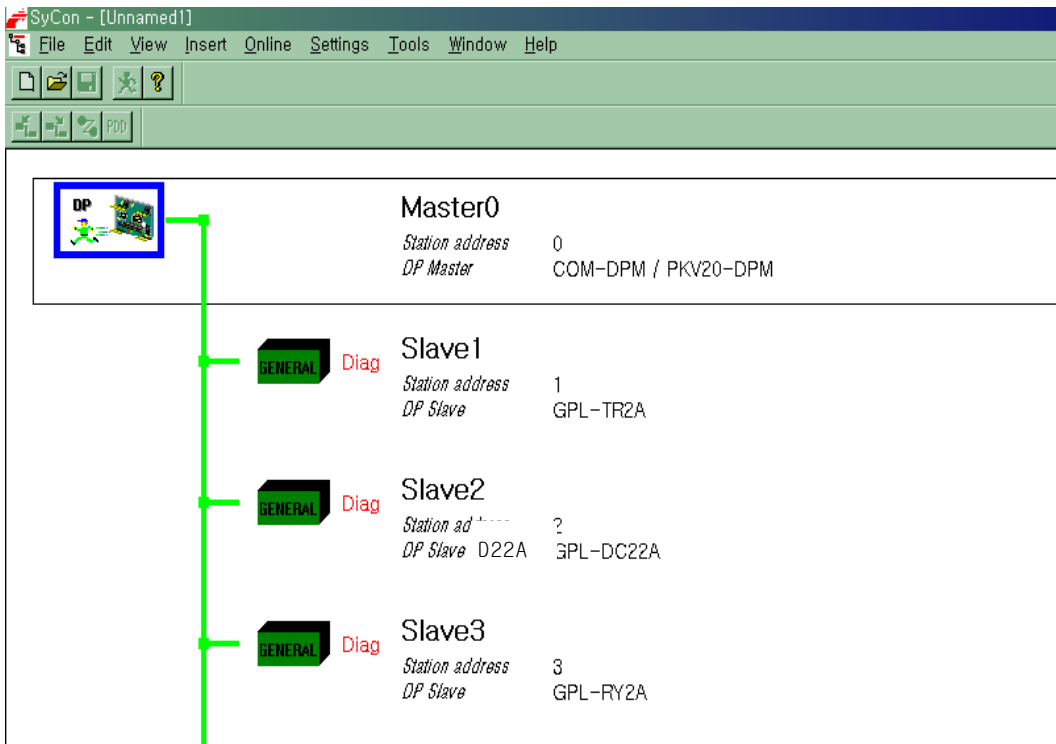
Online → Download

Error 발생시 Configuration 케이블, 커넥터를 확인하여 주십시오.



• 통신 개통 확인

Online → Start Communication → Start Debug Mode



– 마스터와 슬레이브간 통신이 정상적으로 개통되면 마스터와 슬레이브의 연결 선이 녹색으로 표시되고, 개통이 안된 경우 붉은색으로 선이 표시됩니다.

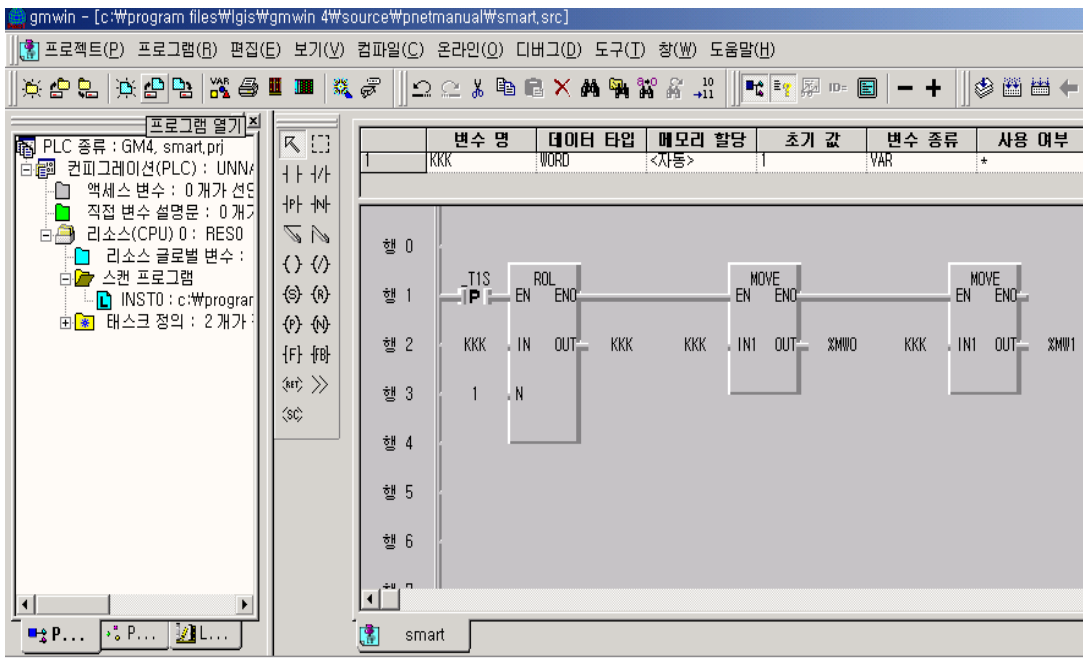
(붉은 선으로 개통이 안된 경우가 나타나면 통신 케이블과 커넥터를 확인해 주십시오.)

알아두기

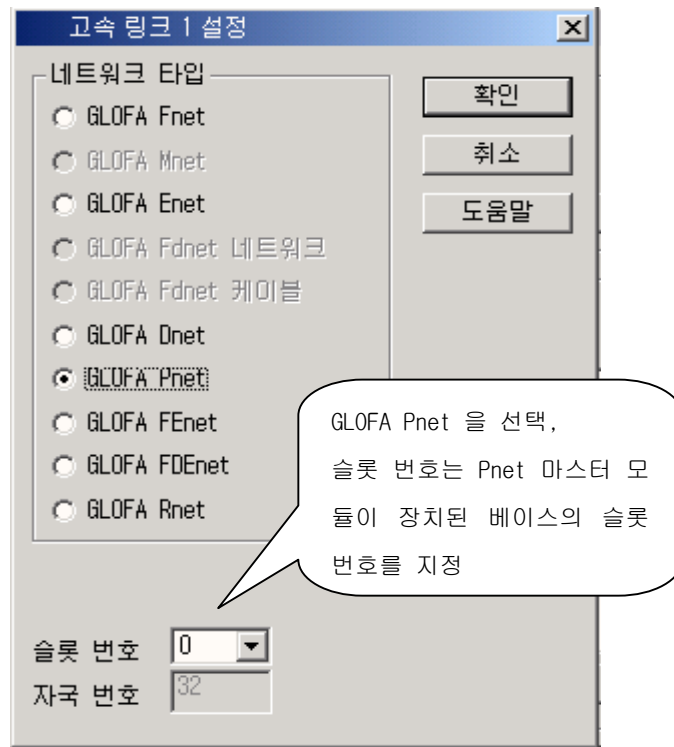
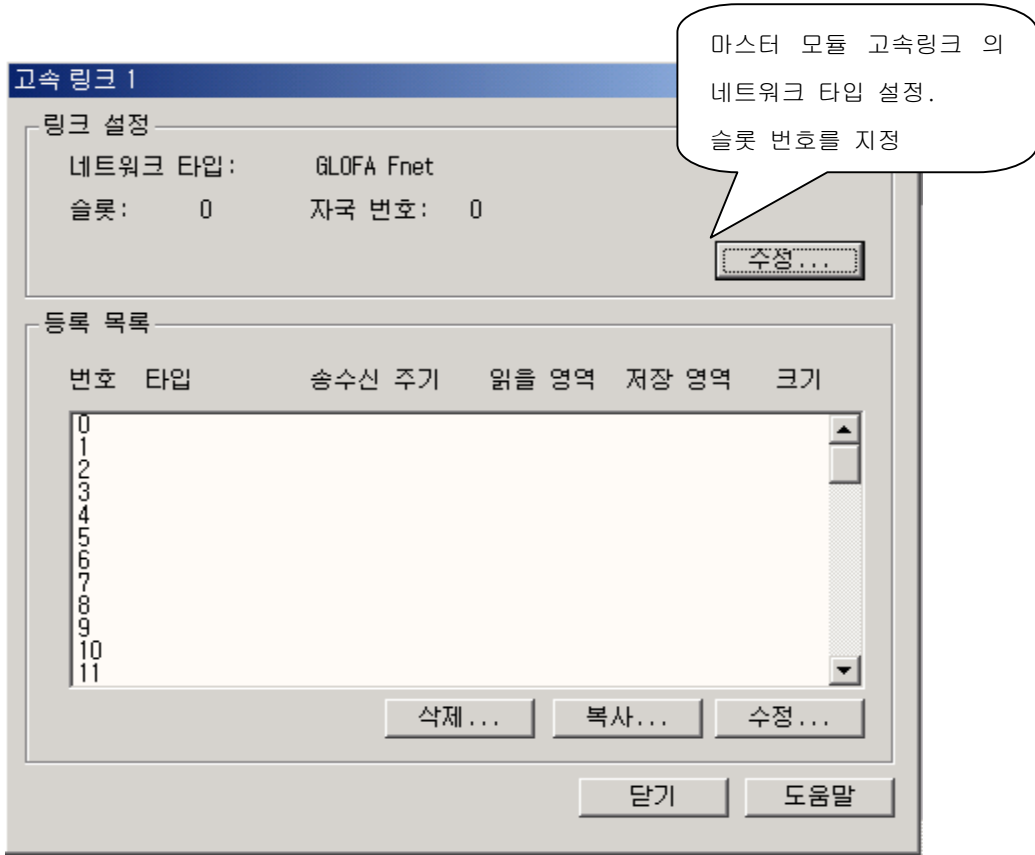
- 1) 송신영역과 수신영역의 입출력 접점 크기는 KGLWIN 프로그램과 SyCon이 동일하게 설정 합니다.
 SyCon에서 Smart I/O 모듈 선택 시 각 모듈별 송,수신영역의 크기가 자동으로 설정 됩니다.(Slave Setting 창에서 확인 가능합니다.)
- 2) G4L-PUEA 1대와 GPL-TR2A(16점), GPL-D22A(16점), GPL-RY2A(16점),의 순으로 작화 하였고 송신영역을 %MWO, 수신영역을 %MW100으로 설정하였을 때
 - * 송신영역 : %MWO
 - * 수신영역 : %QWO.2.0
 - * 송신영역 크기 : 4 bytes(총 출력 접점수)
 - * 수신영역 크기 : 2 bytes(총 입력 접점수)
 이며,
 - * %MWO의 데이터 -> GPL-TR2A으로 출력
 - * %MW1의 데이터 -> GPL-RY2A으로 출력
 - * GPL-D22A의 입력 -> %QWO.2.0에 저장
 됩니다.
- 3) GMWIN 프로그램과 SyCon 설정 중 어느것을 먼저 설정해도 무방합니다.

2) GM4(0국)에서의 고속링크 파라미터 설정

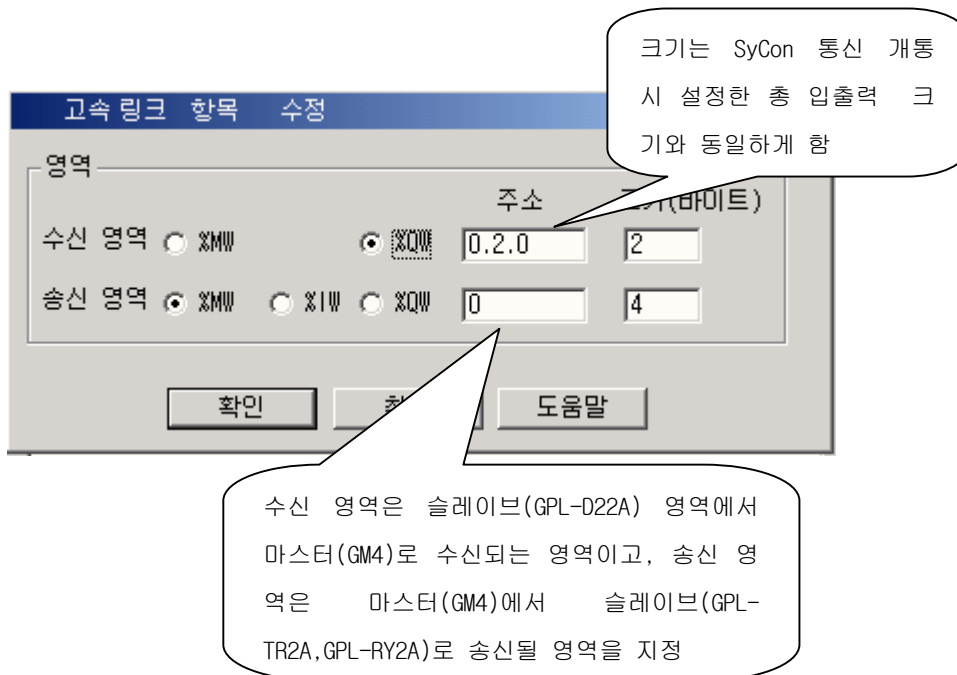
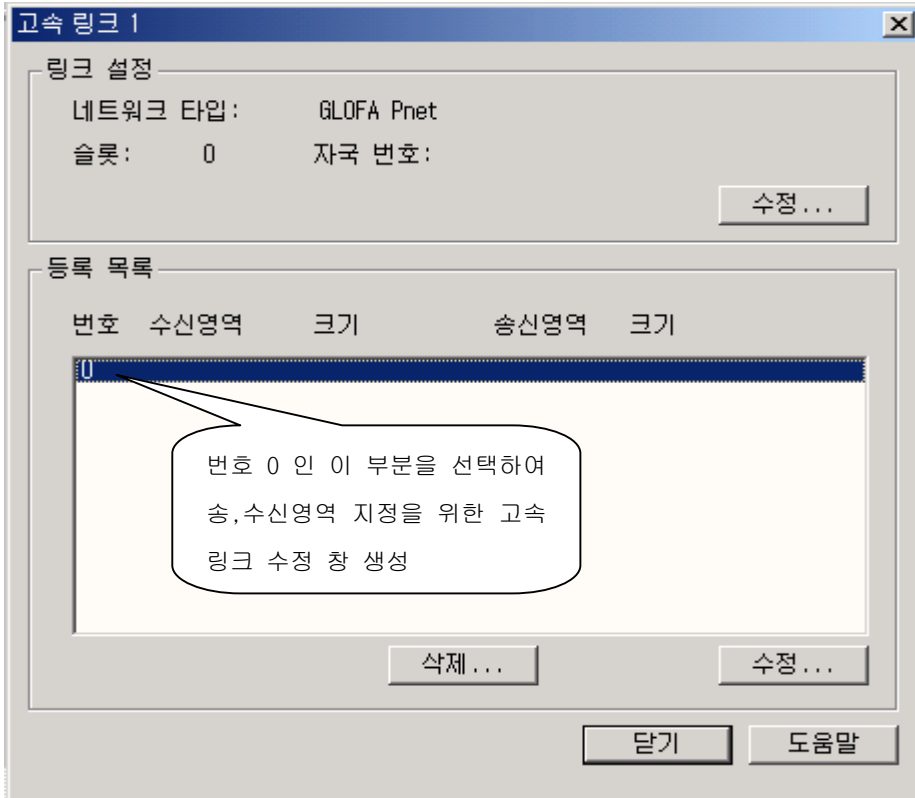
- 마스터 모듈 GMWIN 프로그램



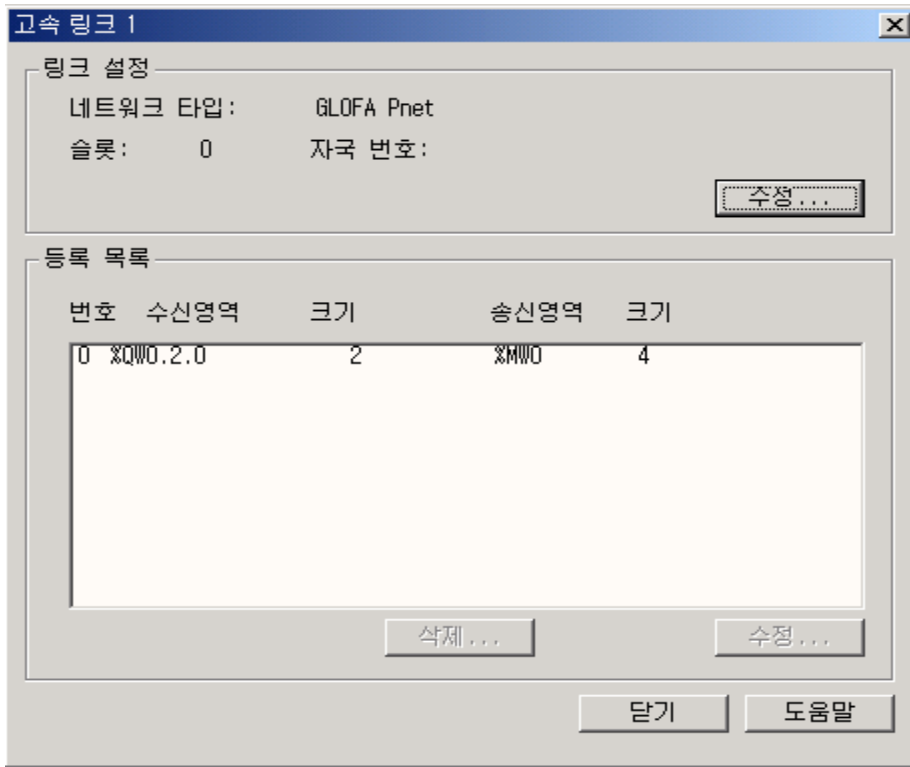
- 마스터 모듈 ‘링크정보’ 설정



- Smart I/0(1국, 2국, 3국) 슬레이브로 송/수신 파라미터 설정



- 마스터 모듈 ‘고속링크1’ 설정완료 화면



알아두기

자사 Pnet I/F 마스터와 타사 슬레이브간 통신

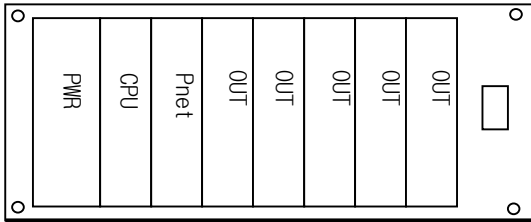
- 1) 기본적인 통신 방법은 위의 자사간 통신 예제와 동일 합니다.
- 2) 타사 슬레이브 모듈의 외부 스위치로 슬레이브 모듈의 국을 선정합니다.
- 3) GMWIN 프로그램 작성 시 타사 모듈의 입출력 크기를 고속링크 파라미터 설정 시 지정해 줍니다.
- 4) SyCon에서 통신 개통 시 타사 모듈의 GSD 파일을 찾아 슬레이브로 지정하고, 슬레이브 모듈의 외부 스위치로 지정된 국수와 SyCon 작화 시의 슬레이브 국수를 일치하도록 합니다.
- 5) SyCon에서 작화 된 입출력 점수의 크기는 GMWIN 프로그램의 고속링크 파라미터 설정과 크기가 일치 되어야 합니다.
- 6) 타사의 리모트 모듈 사용 시 자사간 통신 예제와 같은 방식으로 진행되며, SyCon 작화 시 사용된 모듈의 GSD파일을 적용 시키고, 사용된 모듈의 입출력 점점 크기를 SyCon 과 GMWIN 프로그램을 동일하게 지정해 줍니다.

6.2.3 KGLWIN에서의 Pnet 마스터 슬레이브 통신

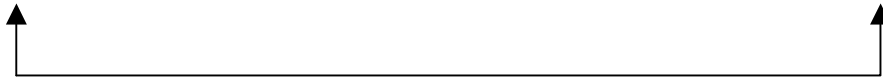
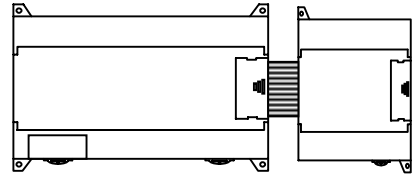
예 제 3

K300S 베이스 슬롯0에 통신모듈(0국) G4L-PUFA, K80S에 통신모듈 G7L-PBEA가 각각 장치되어 있습니다. 0국(마스터)에서 1국(슬레이브)으로 데이터를 송수신하는 프로그램입니다.(I/O 구성 맵 참조)

K300S 마스터 (0국, Pnet 0슬롯)



K80S 슬레이브 (1국, G7L-PBEA)

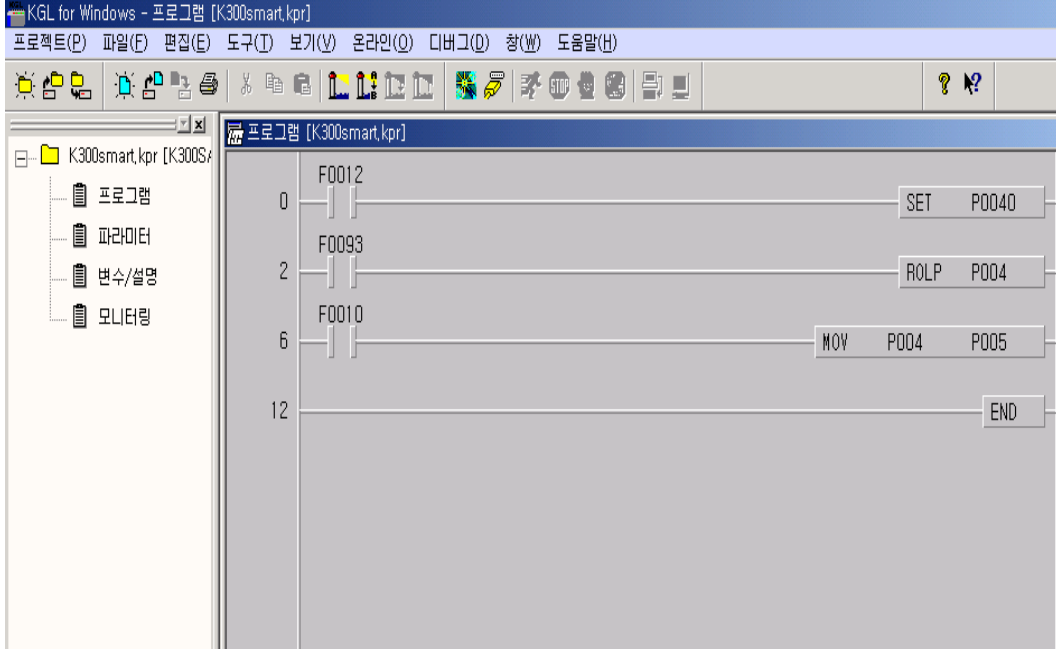


• I/O 구성 맵

송수신 구조		읽을 영역	저장 영역	크기(바이트)
K300S(0국) (마스터)	송신:K80S 1국	P004	-	2
	수신:K80S 1국	-	P002	2
K80S(1국) (슬레이브)	송신:K300S 0국	P009	-	2
	수신:K300S 0국	-	P004	2

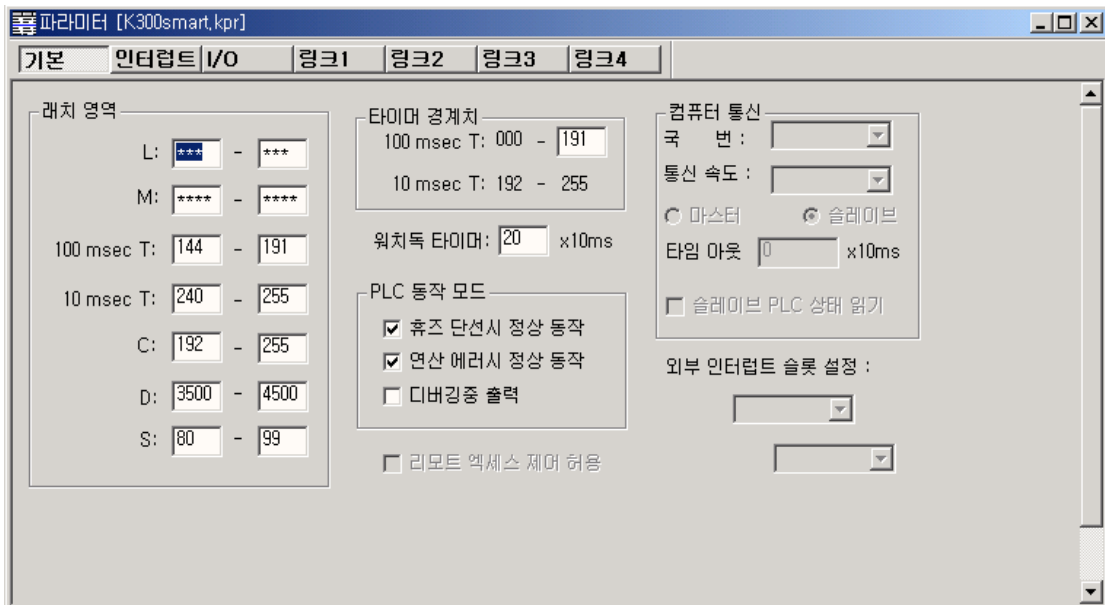
1) K300S(0국)에서의 고속링크 파라미터 설정

- 마스터 모듈 KGLWIN 프로그램 (K300S)

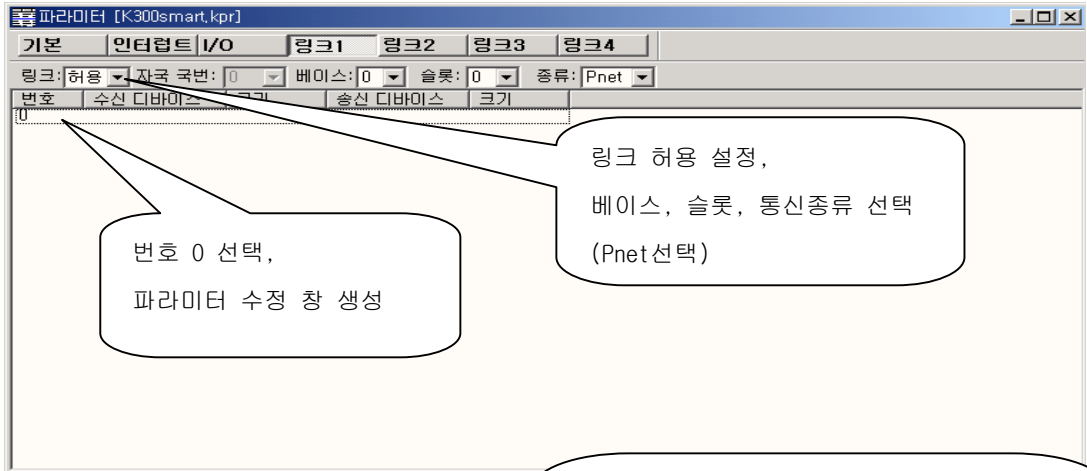


- 마스터 모듈 ‘링크정보’ 설정

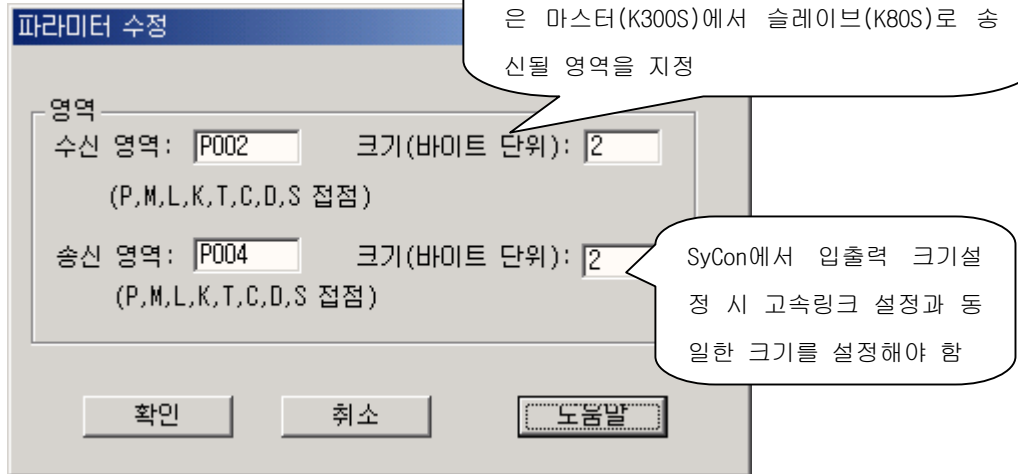
파라미터 → 링크 선택(4가지 중 하나를 선택하십시오.)



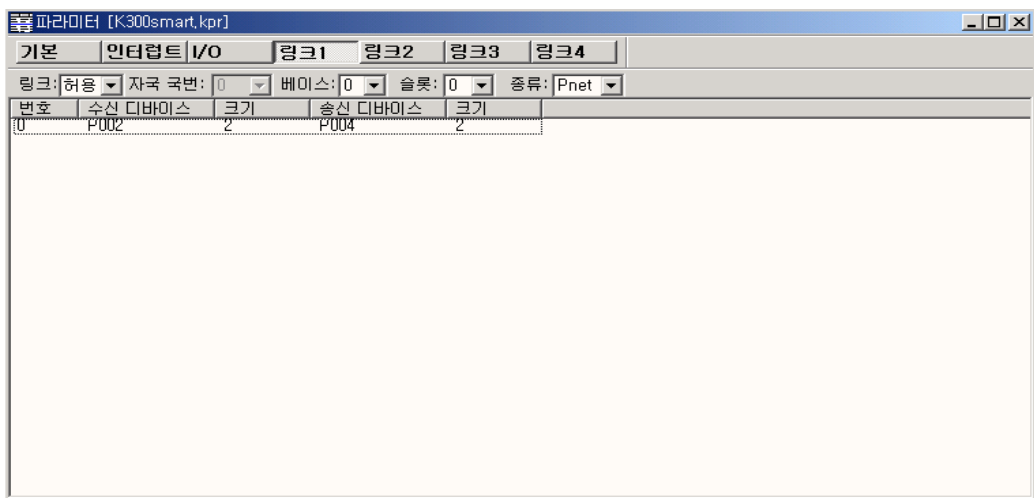
- 고속링크의 네트워크 타입을 설정



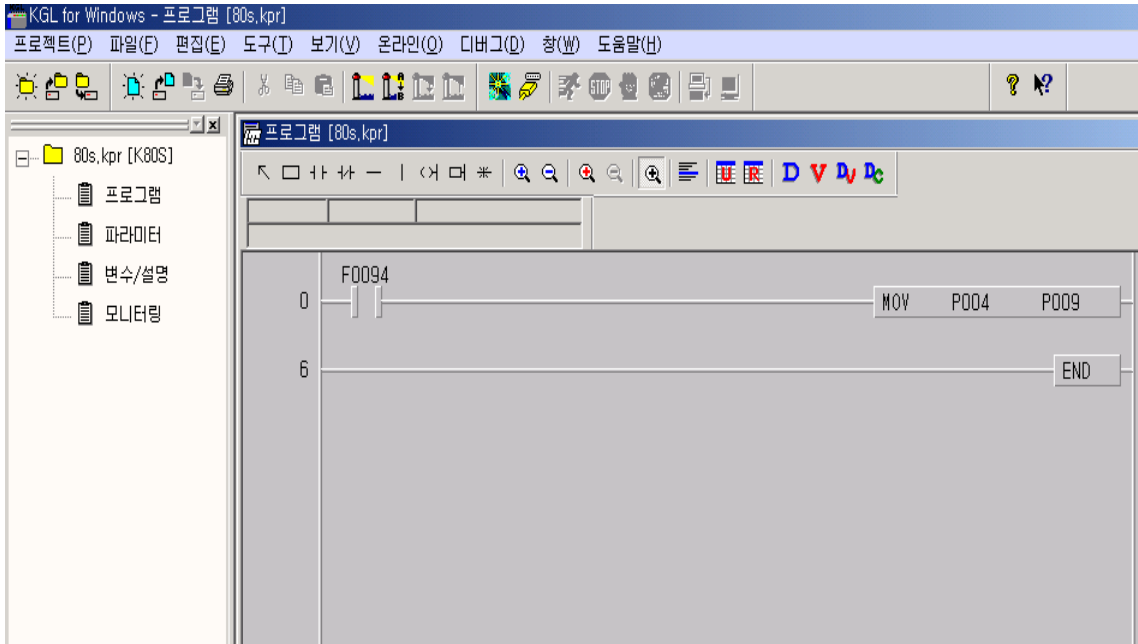
- K80S 1국으로 송/수신 파라미터 설정



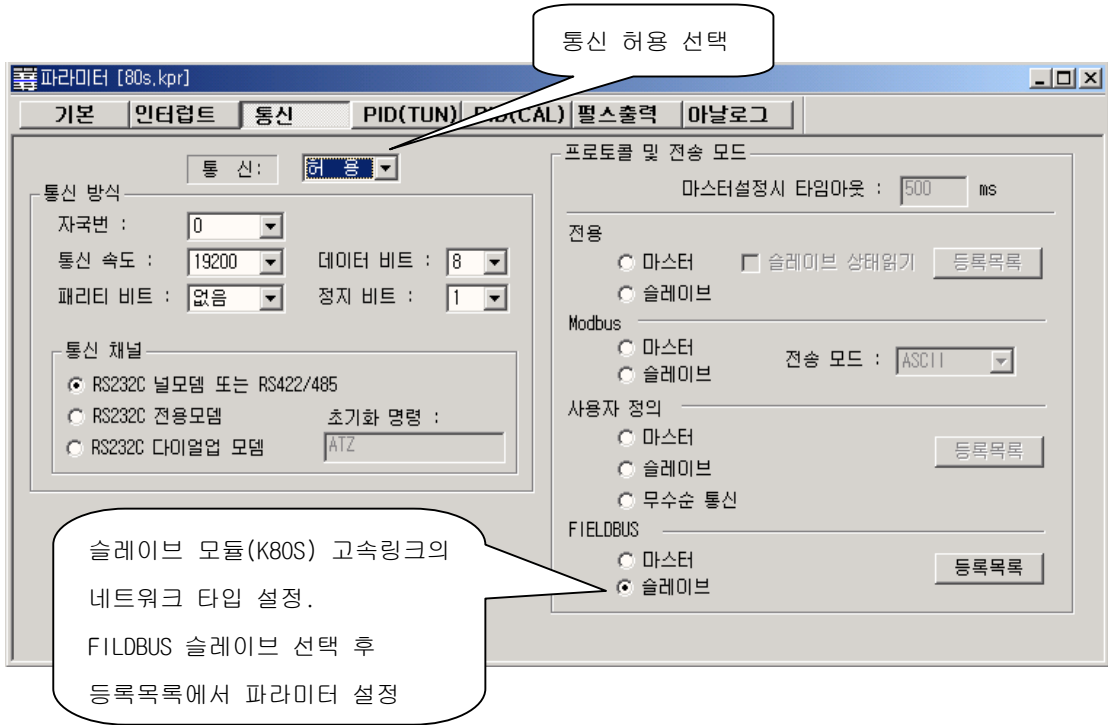
- 마스터 모듈 '고속링크1' 설정완료 화면



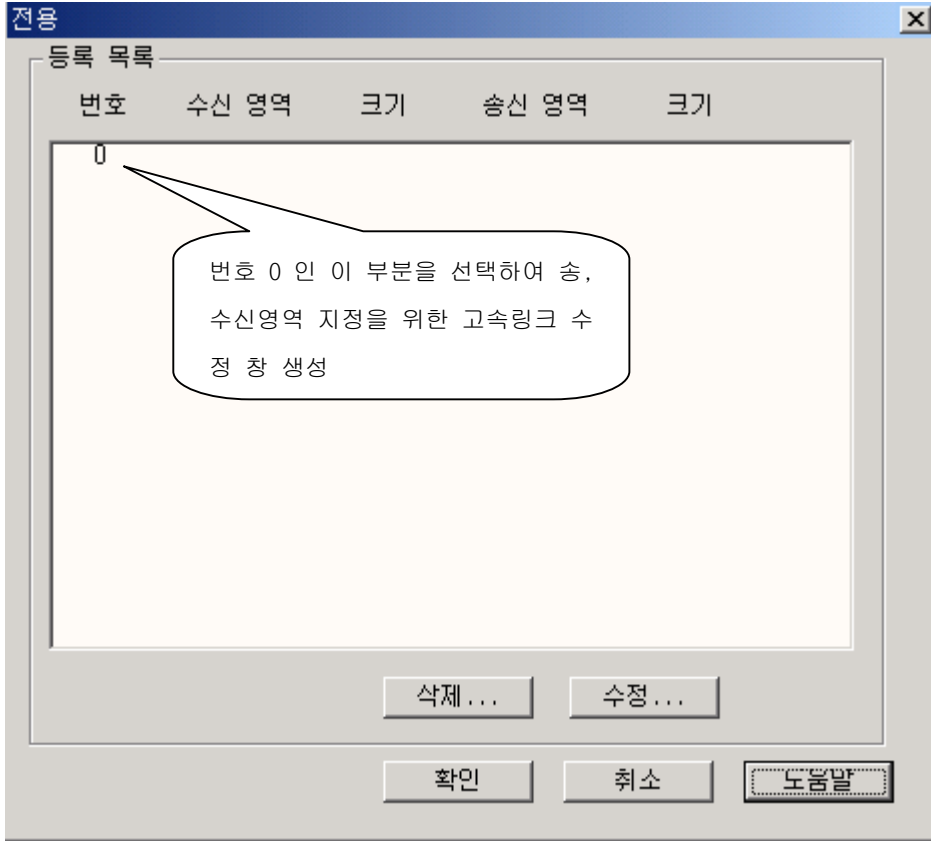
2) K80S (1국)에서의 고속링크 파라미터 설정



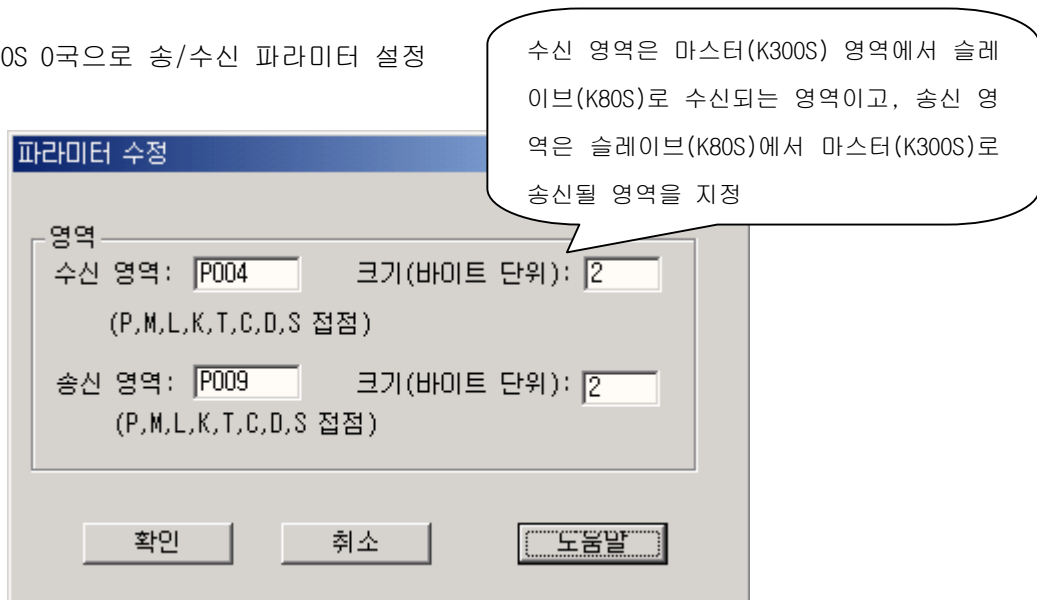
- 슬레이브 모듈 ‘링크정보’ 설정
파라미터 → 통신 선택



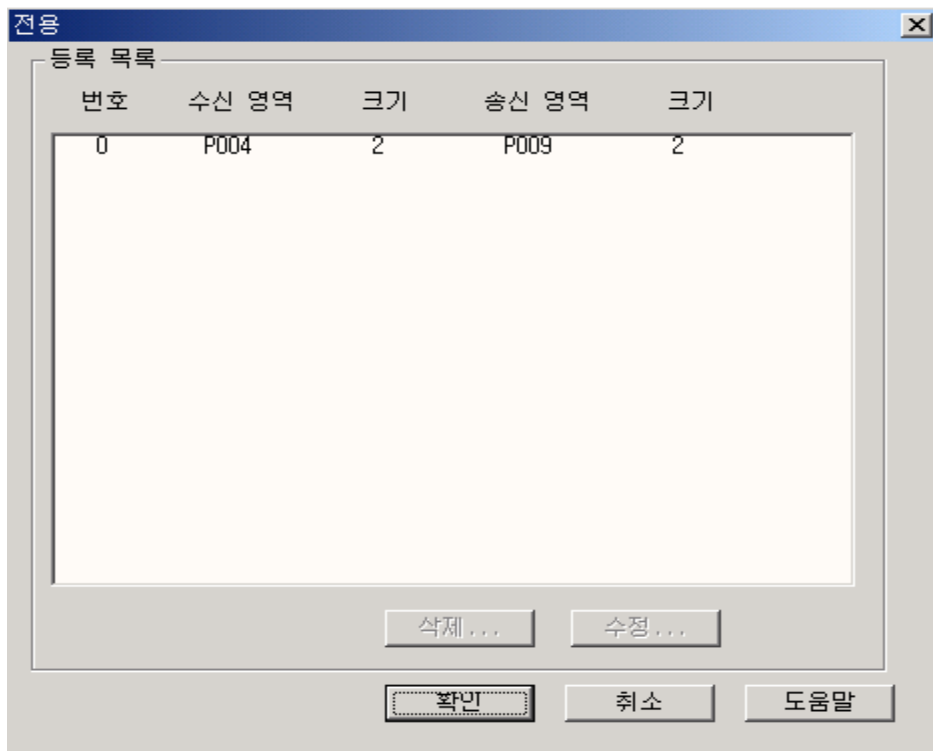
- K300S 마스터국으로 고속링크 파라미터 설정



- K300S 0국으로 송/수신 파라미터 설정

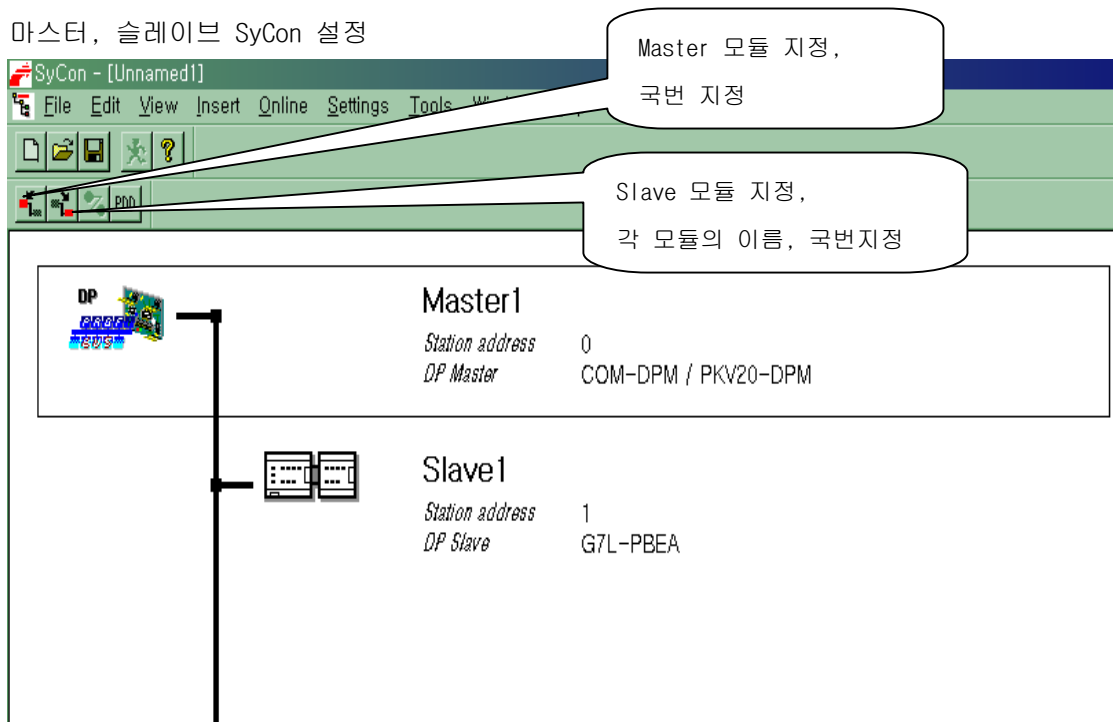


- 슬레이브 모듈 ‘고속링크’ 설정완료 화면



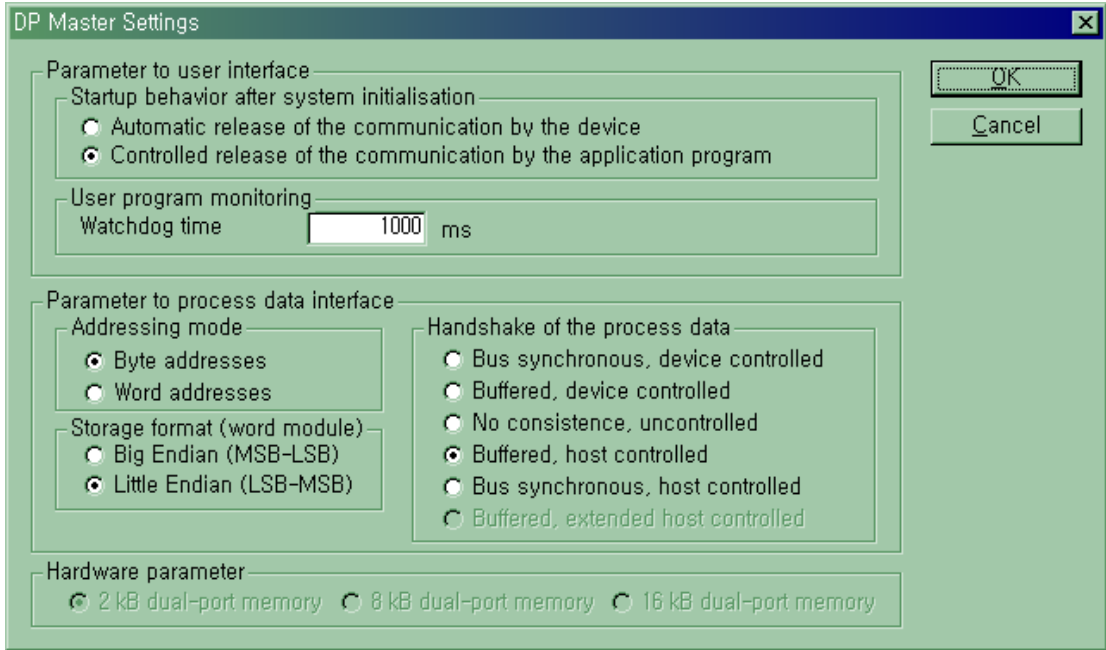
3) 고속링크 통신을 위한 SyCon 설정

- 마스터, 슬레이브 SyCon 설정



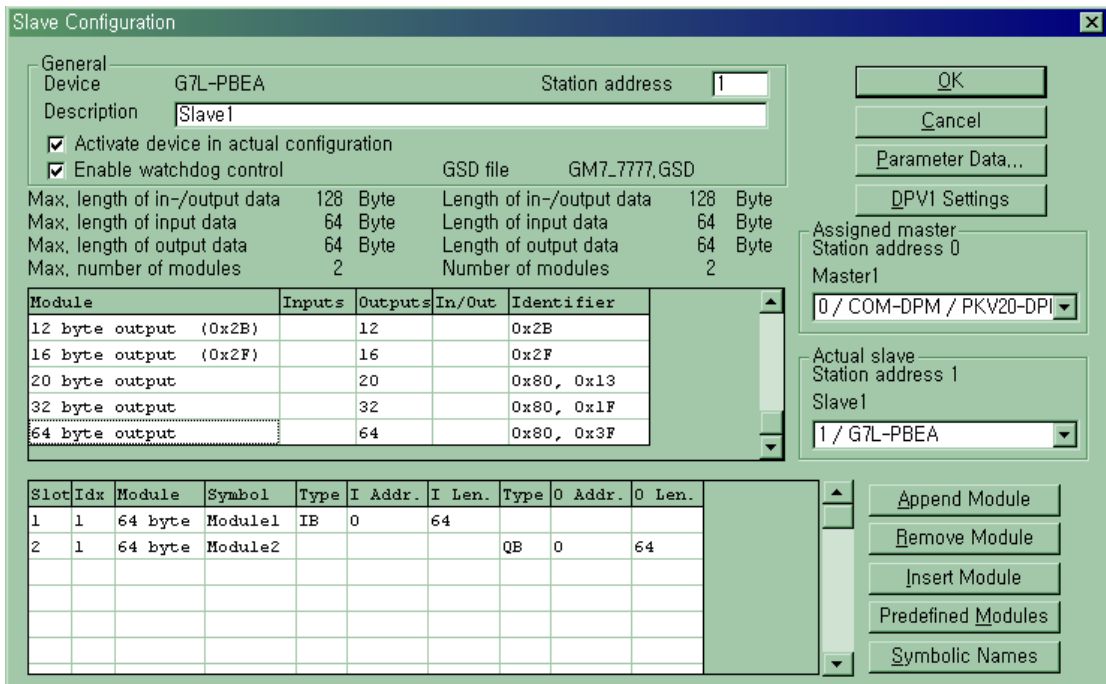
• Master Setting

Settings → Master Settings 선택 (LGIS SyCon에 기본값으로 지정되어 있습니다.)



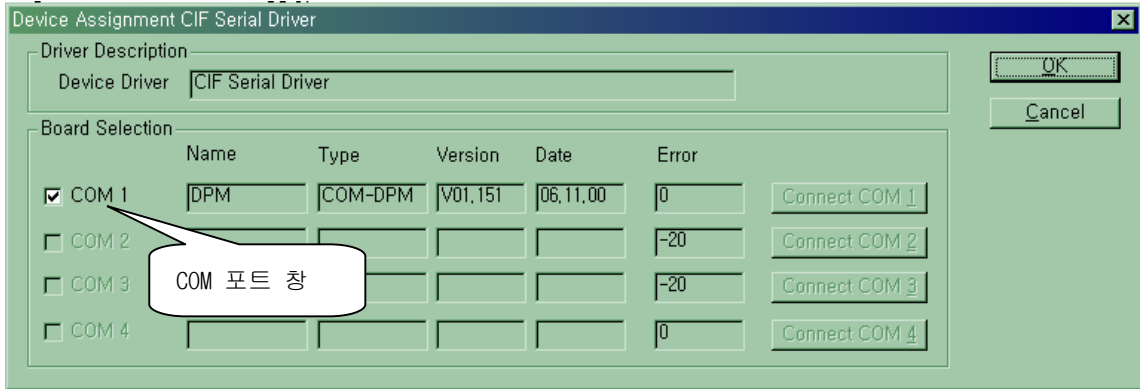
• Slave Configuration

Settings → Slave Configuration 선택 (Input 2 byte, Output 2 byte)
Input, Output의 크기는 KGLWIN에서 고속링크 설정의 크기와 동일해야 합니다.



- Device Assignment

Settings → Device Assignment → COM 포트 지정 → OK

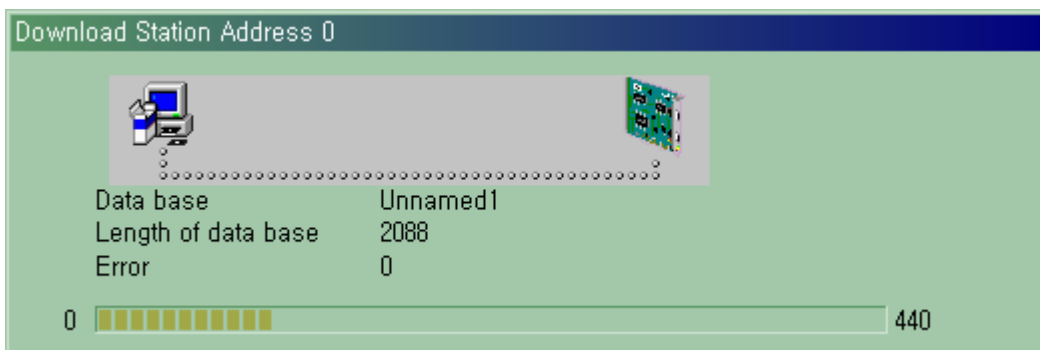


- COM포트 지정 : Connect COM1 이나 Connect COM2를 선택한 후 왼쪽 COM1,COM2에 창이 생기면 그 창을 선택한 후 OK를 선택합니다.

- Download

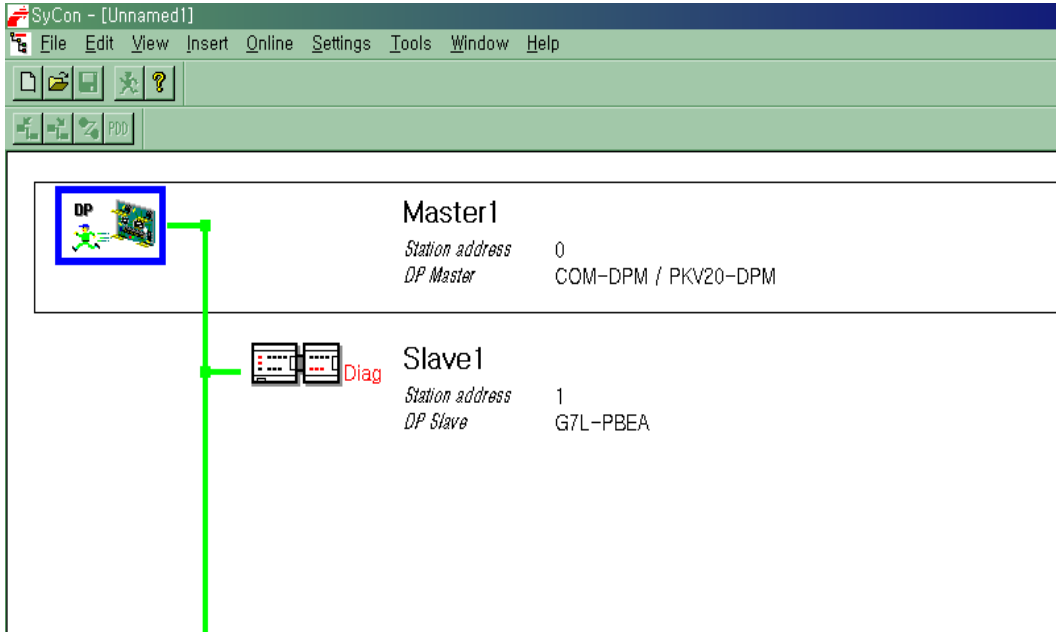
Online → Download

Error 발생시 Configuration 케이블, 커넥터를 확인하여 주십시오.



- 통신 개통 확인

Online → Start Communication → Start Debug Mode



알아두기

- 1) 송신영역과 수신영역의 크기는 KGLWIN에서 작화 한 총 입출력 점점 수입니다. SyCon에서 K80S Slave 설정 시 Slave Setting에서 입출력 점점 수를 KGLWIN 프로그램의 고속링크 설정 크기와 같게 합니다.
- 2) G4L-PUEA 1대와 GM7-PBEA 1대의 순으로 작화 하였고 마스터의 송신영역을 P004, 수신영역을 P002로 설정하였을 때

- * 송신영역 : P004
- * 수신영역 : P002
- * 송신영역 크기 : 2 bytes
- * 수신영역 크기 : 2 bytes

이며,

- * P004의 데이터 → K80S Slave 모듈로 출력
- * K80S Slave 모듈의 입력 → P002에 저장

됩니다.

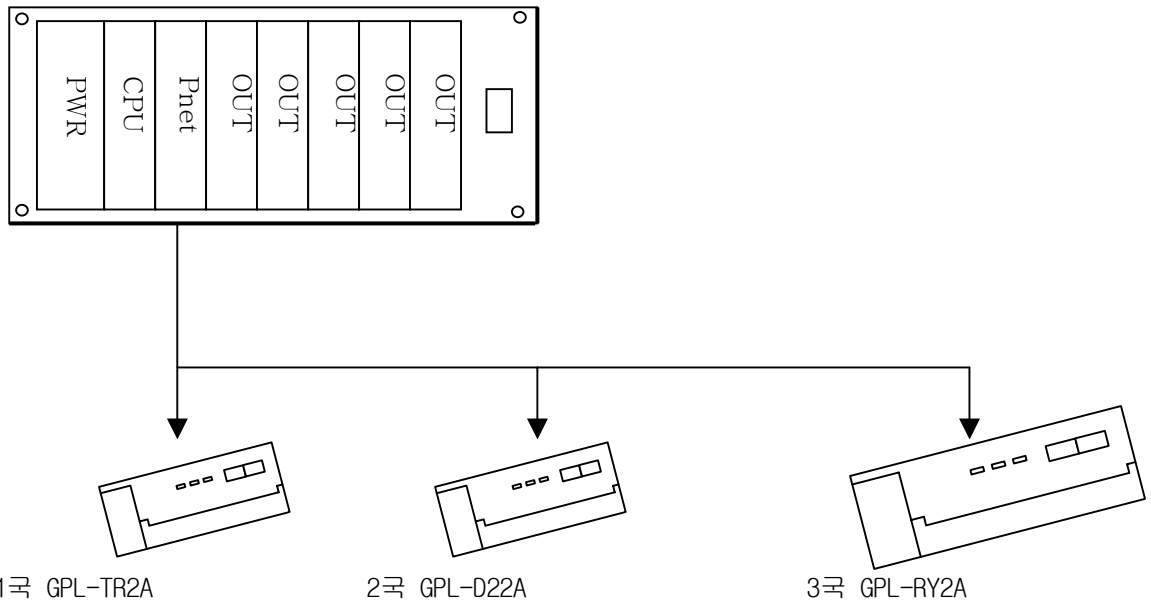
- 3) K80S를 슬레이브로 사용 시 항상 KGLWIN 프로그램을 먼저 설정하고, SyCon으로 통신을 개통합니다.

6.2.4 Smart I/O에서의 Pnet 마스터 슬레이브 통신

예 제 4

Master-K 베이스 슬롯0에 통신모듈(0국) G4L-PUEA가 장착되고, Smart I/O 모듈(GPL-TR2A, GPL-D22A, GPL-RY2A)이 slave로 각각 장치되어 있습니다. 0국(마스터)에서 1국(GPL-TR2A), 2국(GPL-D22A), 3국(GPL-RY2A)으로 데이터를 송수신하는 프로그램 예제입니다.(I/O 구성 맵 참조)

K300S 마스터 (0국, Pnet 0슬롯)

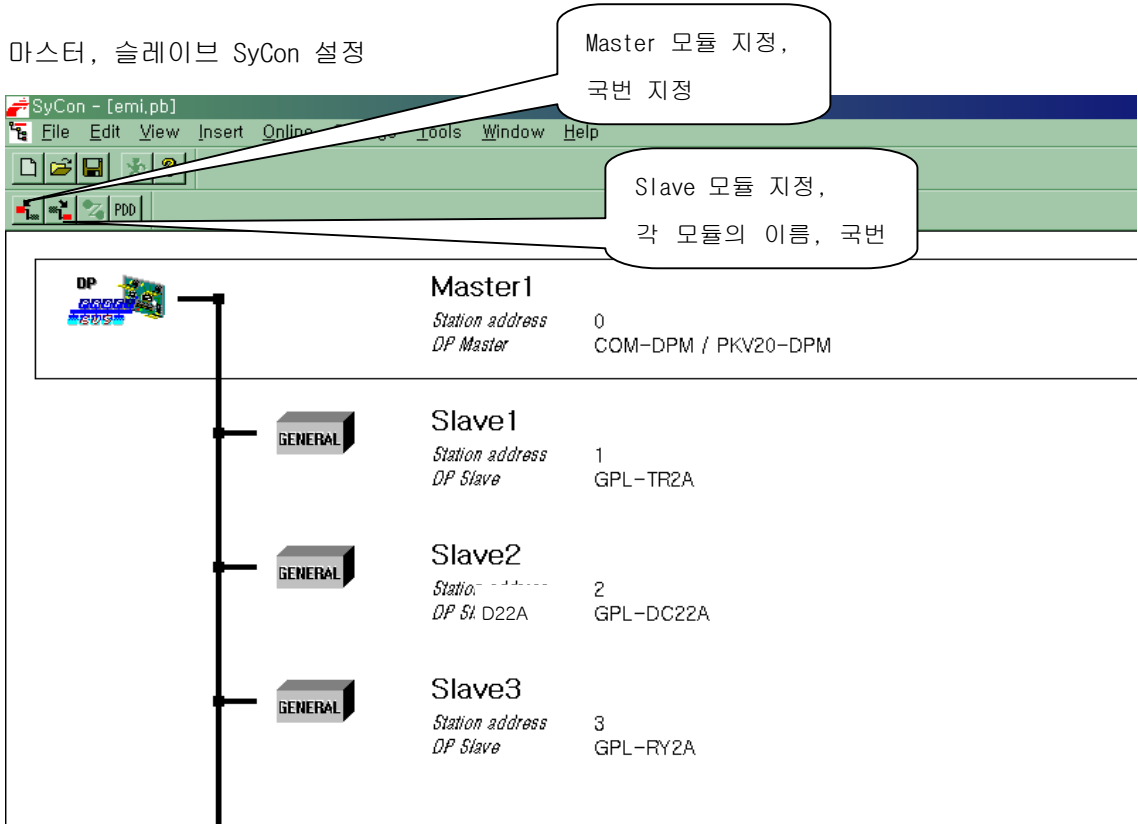


• I/O 구성 맵

송수신 구조		읽을 영역	저장 영역	크기(바이트)
K300S(0국) (마스터)	송신: 1국, 3국	P004	-	4
	수신: 2국	-	M000	2
GPL-TR2A (1국)	수신: K300S 0국	P004	-	2
GPL-D22A (2국)	송신: K300S 0국	-	M000	2
GPL-RY2A (3국)	수신: K300S 0국	P005	-	2

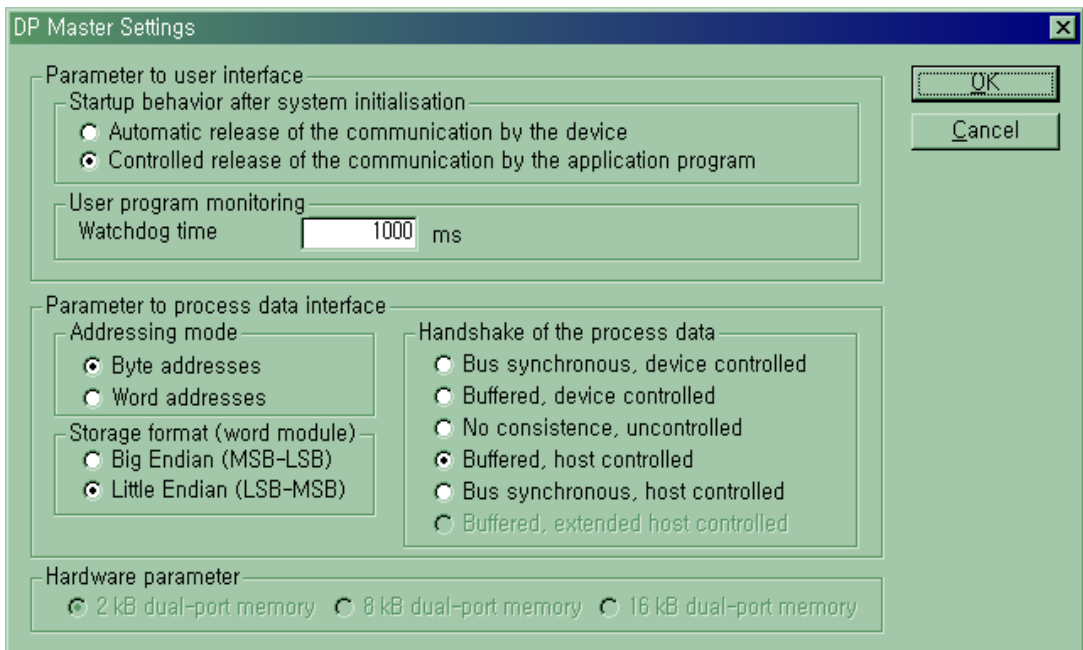
1) K300S(0국)에서의 고속링크 파라미터 설정

- 마스터, 슬레이브 SyCon 설정



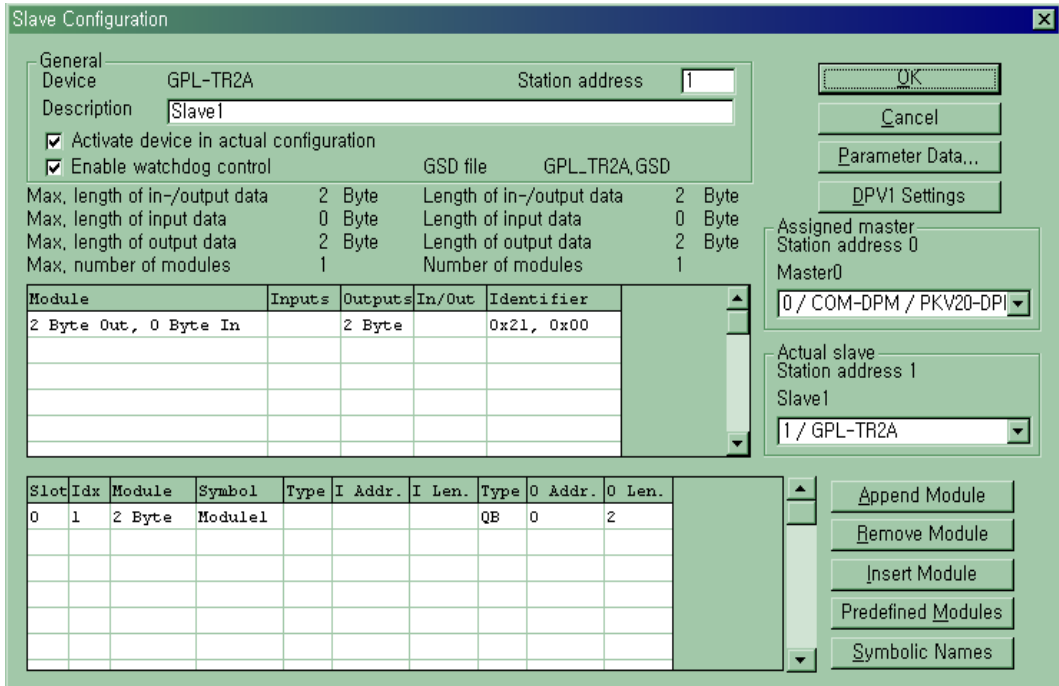
- Master Setting

Settings → Master Settings 선택 (LGIS SyCon에 기본값으로 지정되어 있습니다.)



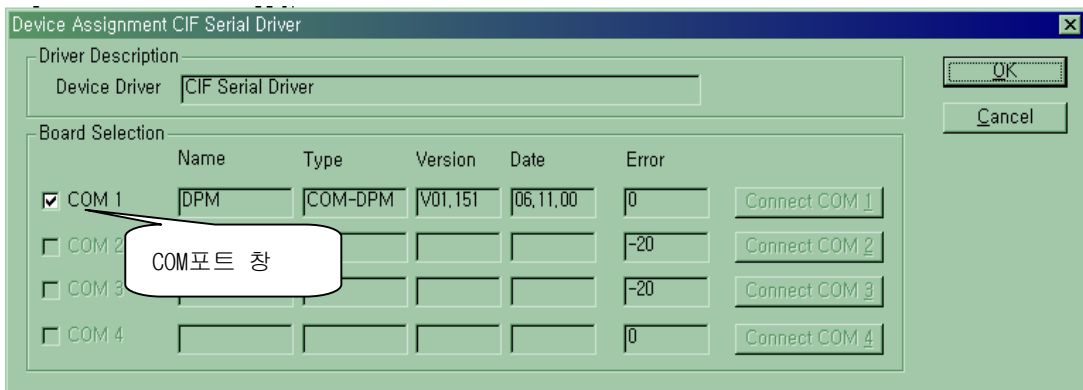
- Slave Configuration

Settings → Slave Configuration 선택
 Smart I/O GSD파일에 기본 입출력점수 지정되어 있습니다.



- Device Assignment

Settings → Device Assignment → COM 포트 지정 → OK

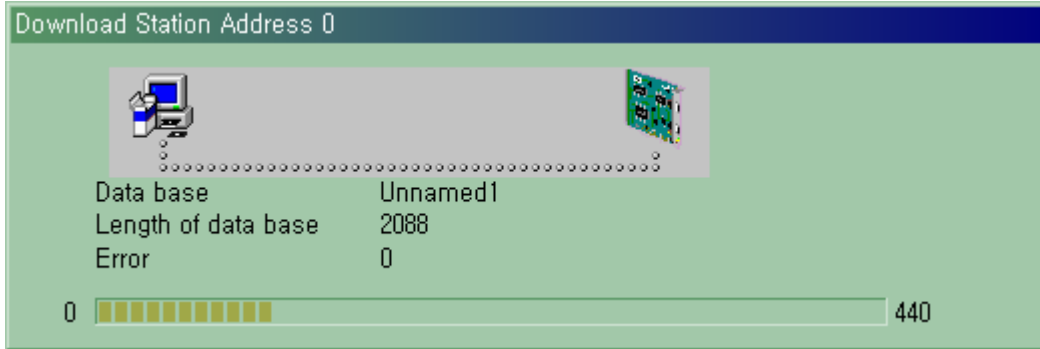


- COM포트 지정 : Connect COM1 이나 Connect COM2를 선택한 후 왼쪽 COM1,COM2에 창이 생기면 그 창을 선택한 후 OK를 선택합니다.

- Download

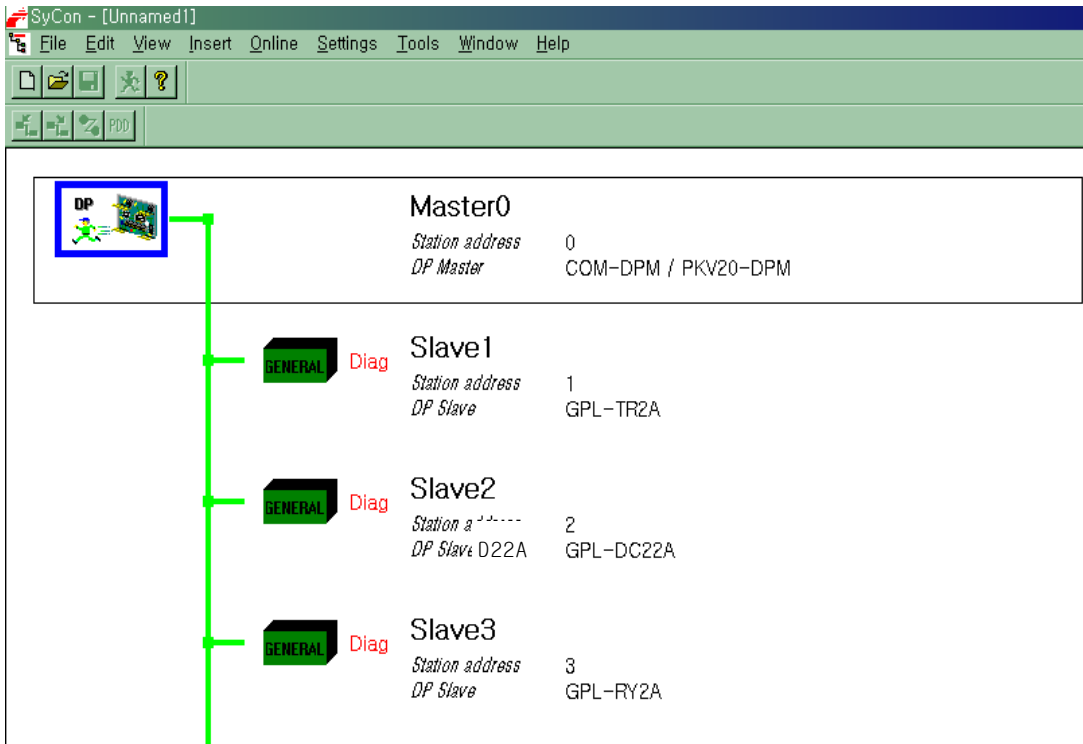
Online → Download

Error 발생시 Configuration 케이블, 커넥터를 확인하여 주십시오.



- 통신 개통 확인

Online → Start Communication → Start Debug Mode



- 마스터와 슬레이브간 통신이 정상적으로 개통되면 마스터와 슬레이브의 연결 선이 녹색으로 표시되고, 개통이 안된 경우 붉은색으로 선이 표시됩니다.

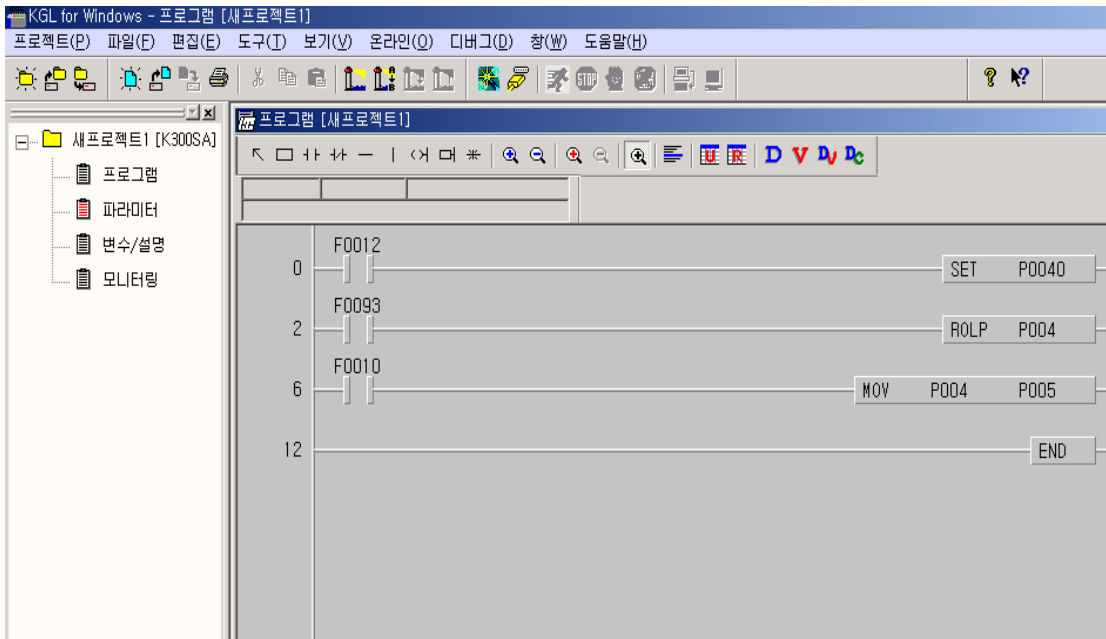
(붉은 선으로 개통이 안된 경우가 나타나면 통신 케이블과 커넥터를 확인하여 주십시오.)

알아두기

- 1) 송신영역과 수신영역의 입출력 접점 크기는 KGLWIN 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 송신영역을 P004, 수신영역을 M000으로 설정하였을 때
 - * 송신영역 : P004
 - * 수신영역 : M000
 - * 송신영역 크기 : 4 bytes(총 출력 접점 수)
 - * 수신영역 크기 : 2 bytes(총 입력 접점 수)
 이며,
 - * P004의 데이터 -> GPL-TR2A으로 출력
 - * P005의 데이터 -> GPL-RY2A으로 출력
 - * GPL-D22A의 입력 -> M000에 저장
 됩니다.
- 3) GMWIN 프로그램과 SyCon 설정 중 어느것을 먼저 설정해도 무방합니다.

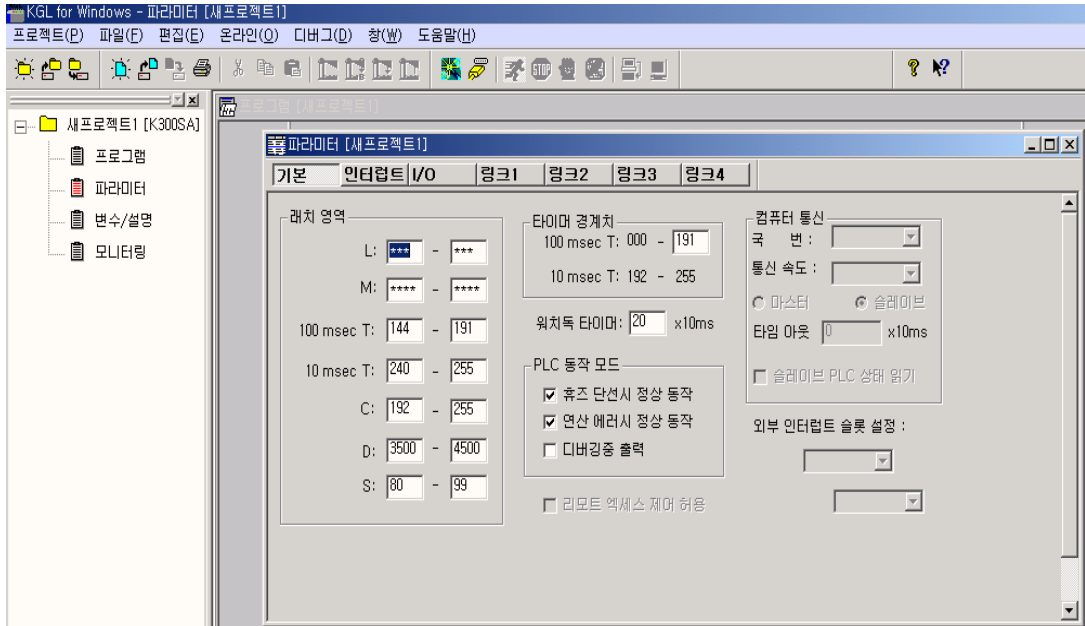
2) K300S(0국)에서의 고속링크 파라미터 설정

- 마스터 모듈 KGLWIN 프로그램

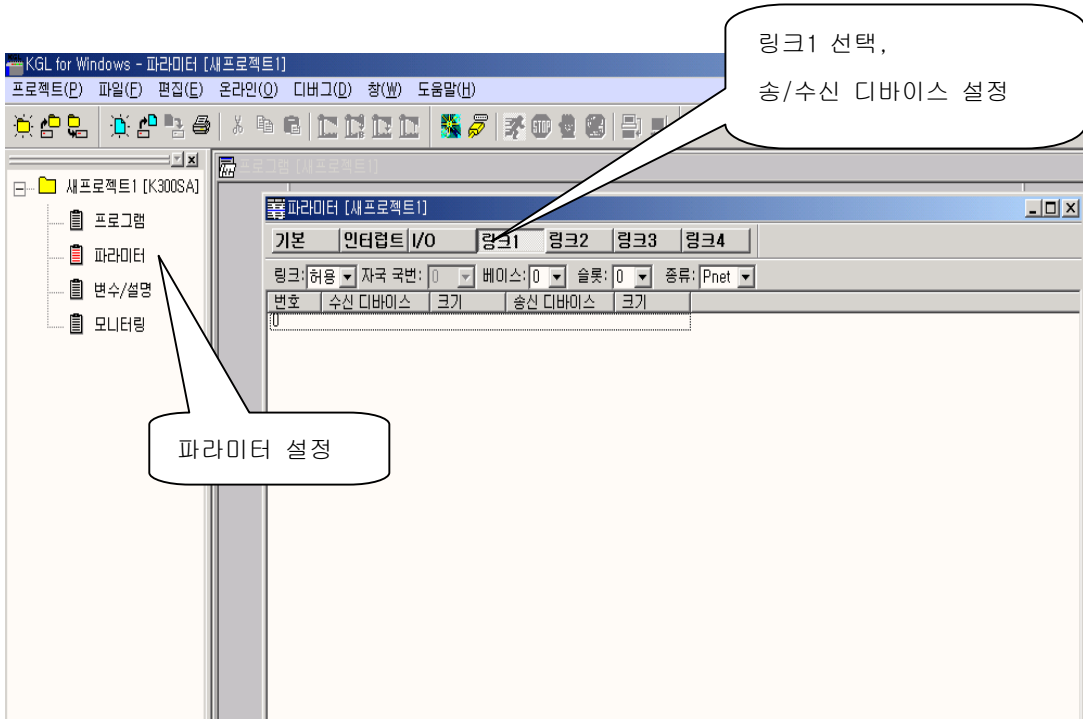


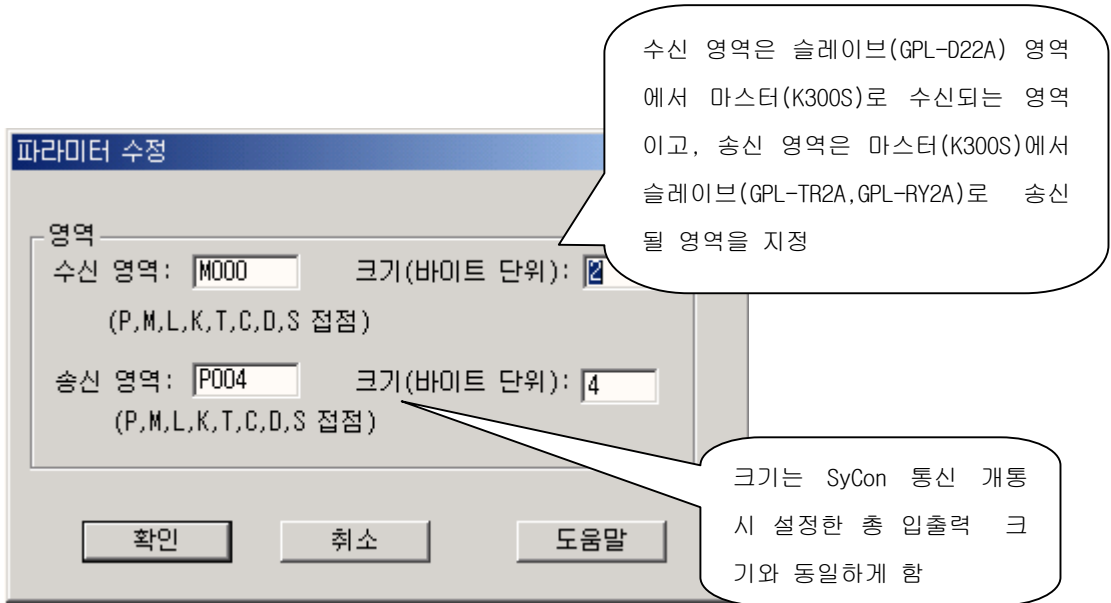
- 마스터 모듈 ‘링크정보’ 설정

파라미터 → 링크 창생성(링크는 어떤 것을 사용 가능합니다.)



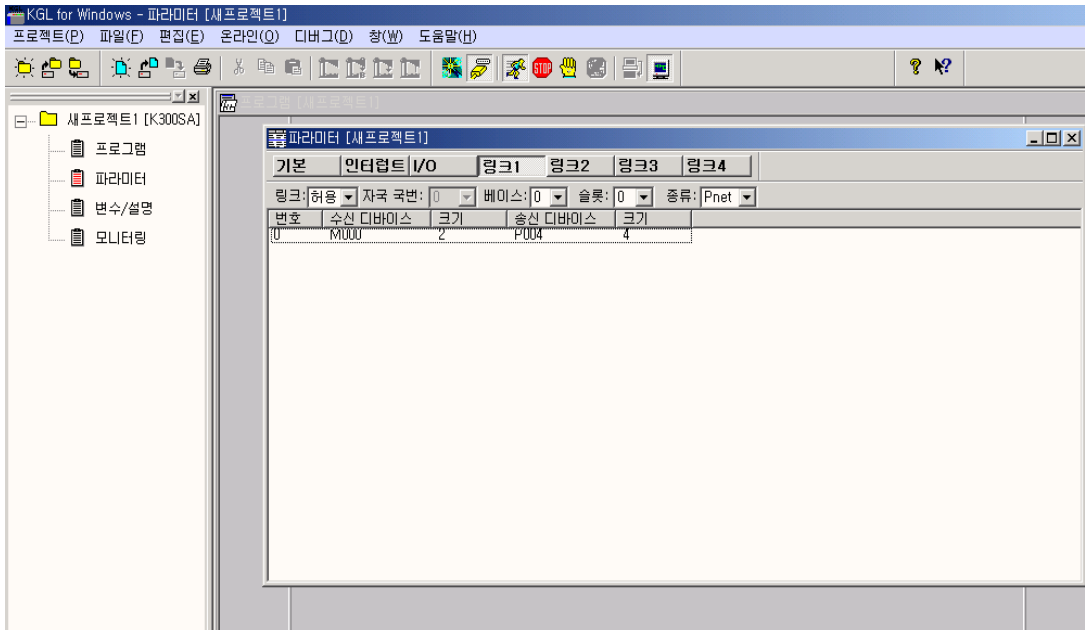
- Smart I/O(1국,2국, 3국) 슬레이브로 송/수신 파라미터 설정





- 송신 영역(P004에 4byte), 수신 영역(M000에 2byte)을 설정한 예제 입니다.

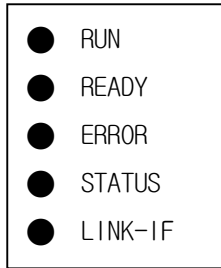
- 마스터 모듈 ‘고속링크1’ 설정완료 화면



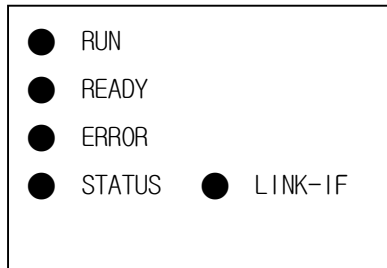
제 7 장 진단 기능

7.1 LED

마스터 국 : 5개의 LED로 동작상태 표시합니다.



G3/4L-PUEA/PUEB

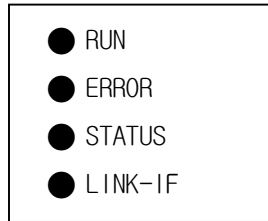


G6L-PUEA/PUEB

구분	상태	의미
RUN	On	정상 통신 중
	점멸	파라미터 에러
	Off	통신 중지
READY	On	모듈 정상
	점멸	하드웨어/소프트웨어 이상
	Off	하드웨어 이상
ERROR	On	통신 라인에 에러
	Off	통신 라인에 이상 없음.
STATUS	On	토큰(Token) 확보
	Off	다른 마스터 에게 토큰(Token) 양보
LINK-IF	On/Off	PLC본체와 인터페이스 이상
	점멸	PLC본체와 인터페이스 정상

표 7.1 마스터 LED 상태 표시

슬레이브 국 : 4개의 LED로 동작 상태 표시합니다.



G7L-PBEA

구분	상태	의미
RUN	On	정상 통신 중
	Off	파라미터 에러, 통신 정지
ERROR	On	하드웨어/소프트웨어 이상
	Off	모듈 정상
STATUS	On/Off	소프트웨어 이상
	점멸	소프트웨어 정상
LINK-IF	On/Off	PLC본체와 인터페이스 이상
	점멸	PLC본체와 인터페이스 정상

표 7.2 슬레이브 LED 상태 표시

제 8 장 설치 및 시운전

8.1 설치

8.1.1 설치 시 주의 사항

- GM1,GM2,GM3,K1000S PLC 기본 베이스에 최대 4대의 Pnet 통신 모듈을 장착할 수 있습니다.
 - GM4,K300S PLC 기본 베이스에 최대 2대의 Pnet 통신 모듈을 장착할 수 있습니다.
(GM4 CPUB 타입 최대 4대, GM4 CPUC 타입 최대 8대 장착할 수 있습니다.)
 - GM6 PLC 기본 베이스에 최대 2대의 Pnet 통신 모듈을 장착할 수 있습니다.
 - GM7,K80S,K120S PLC 기본 베이스에 최대 1대의 Pnet 통신 모듈을 장착할 수 있습니다.
- 1) 시스템 구성에 필요한 기본 요소를 확인하고 적합한 통신 모듈을 선정합니다.
 - 2) 본 통신 모듈에 사용될 케이블을 선정합니다
 - 3) 본 통신 모듈 장착 시, 장착할 베이스 커넥터에 이 물질이 있는지 확인하고, 본 모듈의 커넥터 핀이 파손되어 있지 않은 지 확인하십시오.
 - 4) 본 통신 모듈을 PLC전원이 투입되지 않은 상태에서 베이스에 장착합니다.
 - 5) 모든 통신 모듈은 증설 베이스에는 장착할 수 없으며 반드시 기본 베이스에 CPU와 가까운 슬롯 위치를 선정하여 장착하여야 합니다.
 - 6) 본 모듈을 장착 시, 통신 케이블을 접속하지 않은 상태에서 모듈의 하단의 용기 된 부분을 베이스 홈에 정확히 삽입한 후 상단이 베이스의 록 장치와 완전히 잠길 때 까지 충분한 힘을 가하여 주십시오. 록 장치가 잠기지 않는 경우 CPU와의 인터페이스에 이상이 생길 수 있습니다.

8.1.2 케이블 설치

Profibus의 케이블은 실드된 트위스트 페어선(Shielded Twisted Pair Cable)을 사용합니다.

표 8.1과 표 8.2에 케이블 규격과 속도와 케이블 타입에 따른 최대 전송 거리가 있습니다.

케이블 특성	Type A	Type B
임피던스(Impedance)	135 - 165 Ω (f= 3 to 20 MHz)	100 - 130 Ω (f > 100 KHz)
정전 용량(Capacity)	< 30 pF/m	< 60 pF/m
저항(Resistance)	< 110 Ω/Km	-
전도체 단면적 (Conductor Area)	>= 0.34 mm ² (22 AWG)	>= 0.22 mm ² (24 AWG)

표 8.1 케이블 규격

Baud rate (kbit/s)	9.6	19.2	93.75	187.5	500	1500	3000	6000	12000
Cable Type A	1200	1200	1200	1000	400	200	100	100	100
Cable Type B	1200	1200	1200	600	200	70	-	-	-

표 8.2 케이블과 속도에 따른 전송 거리

주의) 전송거리는 최대 신호 감쇠량이 6dB을 가정하였습니다.

1) 일반적인 주의 사항

- 종단의 터미네이션(Termination) 처리가 필요합니다.
- 국간 거리가 멀 경우 리피터를 통한 세그먼트의 증설이 가능합니다.(최대 9 리피터, 10 세그먼트), 세그먼트당 32개국(리피터 포함), 최대 126국 연결 가능합니다(리피터에는 국번이 없습니다.). 세그먼트안에 한 국도 없는 연장 세그먼트도 가능합니다.
- 일반적으로 적색 선을 3번핀 TXD/RXD-positive에 연결하고, 녹색선을 8번핀 TXD/RXD-negative에 연결합니다. 실드는 커넥터의 하우징에 연결합니다.
- 실드 밀도가 80%이상인 케이블을 사용하십시오.
- 케이블의 실드는 양쪽끝을 반드시 접지해야 합니다.
- 국간의 그라운드 전위차가 크면 대량의 전류가 실드를 타고 흐를 수 있습니다. 이런 경우는 별도의 그라운드 전위차를 같게 해줄 케이블을 설치 하십시오.
1.5Mbps 이상의 고속에는 특별한 주의가 요구됩니다.
- 내부에 인덕터(Inductor)가 내장된 특수 커넥터를 사용해야 합니다.
- 분기선(Spur Line)은 사용할 수 없습니다.
- 12Mbps에선 국간 최소 1m이상의 거리를 유지해야 합니다.

2) 터미네이션(Termination) 처리

- 각 세그먼트는 양단을 반드시 터미네이션(Termination) 처리해야 합니다. 세그먼트가 여러 개라면 각 세그먼트 마다 터미네이션(Termination) 처리해야 합니다.
- 터미네이션(Termination)에는 3개의 저항이 필요합니다.
- 가능하면 마스터를 한 쪽 끝에 설치해 주십시오

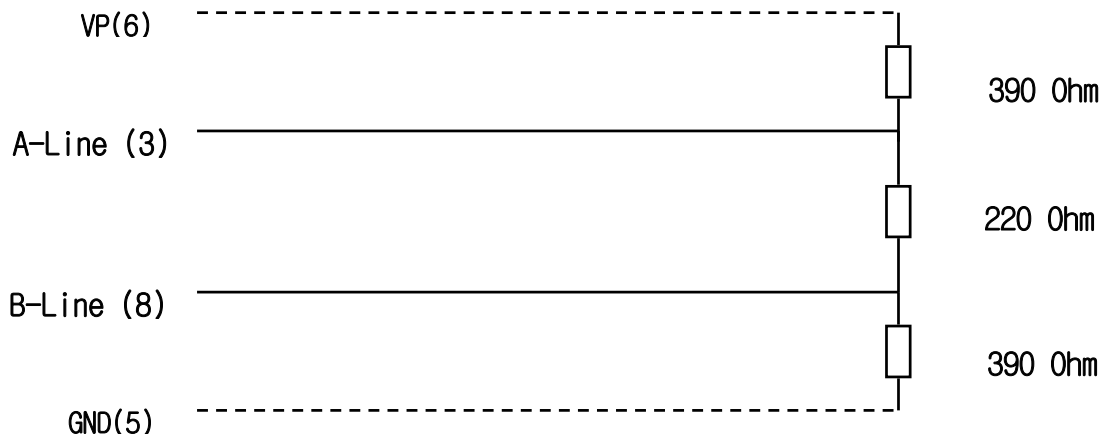


그림 8.1 종단 처리

8.2 시운전

세그먼트마다 반드시 종단 저항으로 연결해야 합니다. 종단 저항이 없을 경우에는 통신에 이상이 있을 수 있으며 통신 케이블 연결을 끝낸 후 전원을 투입하여 LED 동작 상태를 관찰하여 정상 동작 유무를 확인하고 정상인 경우 GMWIN으로 해당 프로그램을 PLC에 다운로드하여 프로그램을 실행합니다.

8.2.1 시스템 구성 시 주의사항

- 1) 본 모듈을 포함하여 다른 모든 국의 고속 링크 국번이 서로 반드시 달라야 합니다. 만약, 중복 국번으로 접속되면 통신에 이상이 생겨 정상 통신이 안됩니다.
- 2) 통신 케이블은 지정한 규격의 케이블을 이용하십시오. 지정 이외의 케이블 사용 시는 심각한 통신 장애를 일으킬 수 있습니다.
- 3) 통신 케이블은 설치 전에 케이블이 단선 또는 단락 되어 있는지 검사하십시오.
- 4) 통신 케이블 커넥터를 확실히 조여서 케이블 접속을 단단히 고정시켜 주십시오. 케이블 접속이 불완전 할 경우 통신에 심각한 장애를 일으킵니다.
- 5) 장거리로 통신 케이블을 연결할 경우, 케이블이 전원 라인이나 유도성 노이즈로 부터 멀리 떨어지도록 배선을 하여 주십시오.
- 6) LED 동작이 정상이 아닐 경우는 본 사용설명서의 ‘제9장 트러블슈팅’을 참조하여 이상 원인을 확인하고 조치하여도 계속 이상이 발생하면 A/S 센터로 연락 바랍니다

8.2.2 시운전 실시 전 확인사항

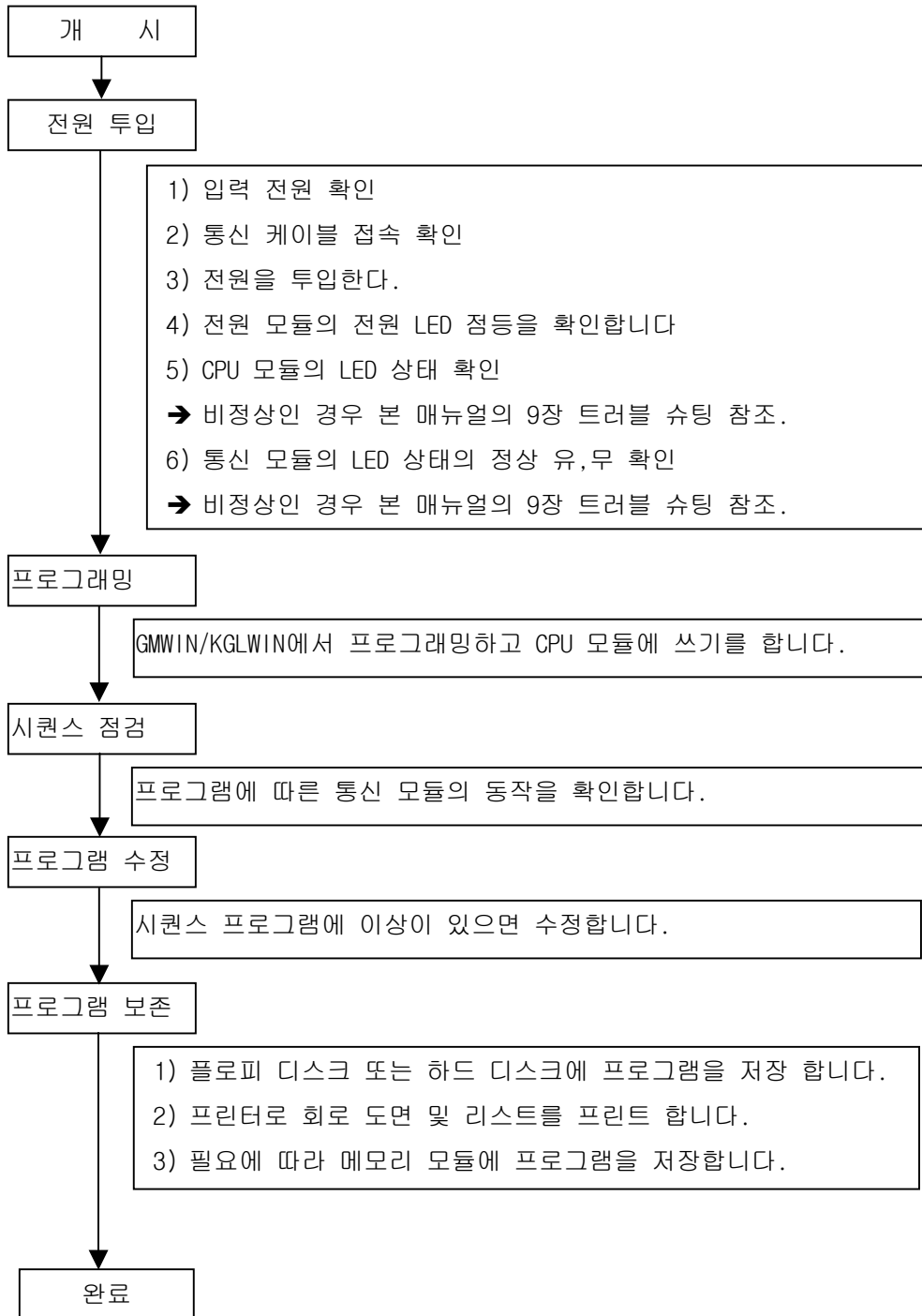
통신 모듈을 시운전하기 전에 확인해야 할 내용에 대해 설명합니다.

- 1) PLC에 장착하는 통신 모듈

확인 사항	내 용
기본 S/W 설치및 점검	- GMWIN의 설치와 동작은 잘 되는가? - 프레임 에디터의 설치와 동작은 잘 되는가?
통신 케이블 접속 (케이블을 접속한 경우만해당)	- 통신 케이블의 접속 및 탭 사용 상태는 양호한가 ? - 각 케이블의 연결이 오픈 루프 형태인가 ?
모듈 장착	- 통신 모듈을 기본 베이스에 정확히 장착했는가?
스위치 점검	- 동작모드 스위치는 0:RUN(스위치 값 0) 상태로 되어있는가?

2) 시운전 순서

PLC에 설치 완료 후부터 시운전까지의 순서를 나타냅니다.



8.3 보수 및 점검

8.3.1 일상 점검

일상적으로 실시하여야 하는 점검은 다음 표와 같습니다.

점검 항목		점검 내용	판정 기준	조 치
케이블 접속 상태		케이블의 풀림	풀림이 없을 것	케이블을 조임
단자대 접속 상태		단자 나사의 풀림	풀림이 없을 것	단자 나사의 조임
		압착 단자간의 근접	적정한 간격일 것	교정
마스터 LED	RUN	점등 확인	점등(소등은 이상)	
	READY	점등 확인	점등(소등은 이상)	
	ERROR	소등 확인	소등(점등은 이상)	
	STATUS	일반적으로 점등	전 네트워크의 마스터 모듈 중 하나만 점등 되어야 합 니다.	
	LINK-IF	점멸 확인	점멸(점등 또는 소등은 이 상)	
슬레이브 LED	RUN	점등 확인	점등(소등은 이상)	
	ERROR	소등 확인	소등(점등은 이상)	
	STATUS	점멸 확인	점멸(점등 또는 소등은 이 상)	
	LINK-IF	점멸 확인	점멸(점등 또는 소등은 이 상)	

표 8.3 일상 점검 항목

8.3.2 정기 점검

6개월에 1~2회 정도 아래 항목을 체크하여 다음과 같이 필요한 조치를 하여 주십시오.

점검 항목		점검 방법	판정 기준	조 치
주위환경	주위 온도	온도/습도계로 측정	0~55 ℃	일반 규격에 맞게 조정 (반내 사용중인 경우 반내 환경 기준)
	주위 습도		5~95 %RH	
	주위 오염도	부식성 가스 측정	부식성 가스가 없을 것	
모듈상태	풀림, 흔들림	통신모듈을 움직여 본다.	단단히 부착되어 있을 것	나사 조임
	먼지, 이물 부착	육안 검사	부착이 없을 것	
접속상태	단자 나사 풀림	드라이버에 의한 조임	풀림이 없을 것	조임
	압착 단자의 근접	육안 검사	적당한 간격일 것	교정
	커넥터 풀림	육안 검사	풀림이 없을 것	커넥터 고정 나사 조임
전원 전압 점검		AC 110/220V 단자 간에서 전압 측정	AC 85~132VAC 170~264V	공급 전원 변경

표 8.4 정기 점검 항목

제 9 장 트러블 슈팅

시스템 운영 시 발생하는 각종 에러의 내용, 발생원인 발견방법 및 조치방법에 대해 설명합니다.

9.1 트러블 슈팅의 기본절차

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(RUN LED, READY LED, ERROR LED, STATUS LED, LINK-IF LED)를 확인한 후 주변기기를 접속하여 PLC 동작상태나 프로그램 내용을 점검합니다.

2) 이상 확인

다음 조작으로 이상이 어떻게 변화하는가를 관찰하여 주십시오.

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

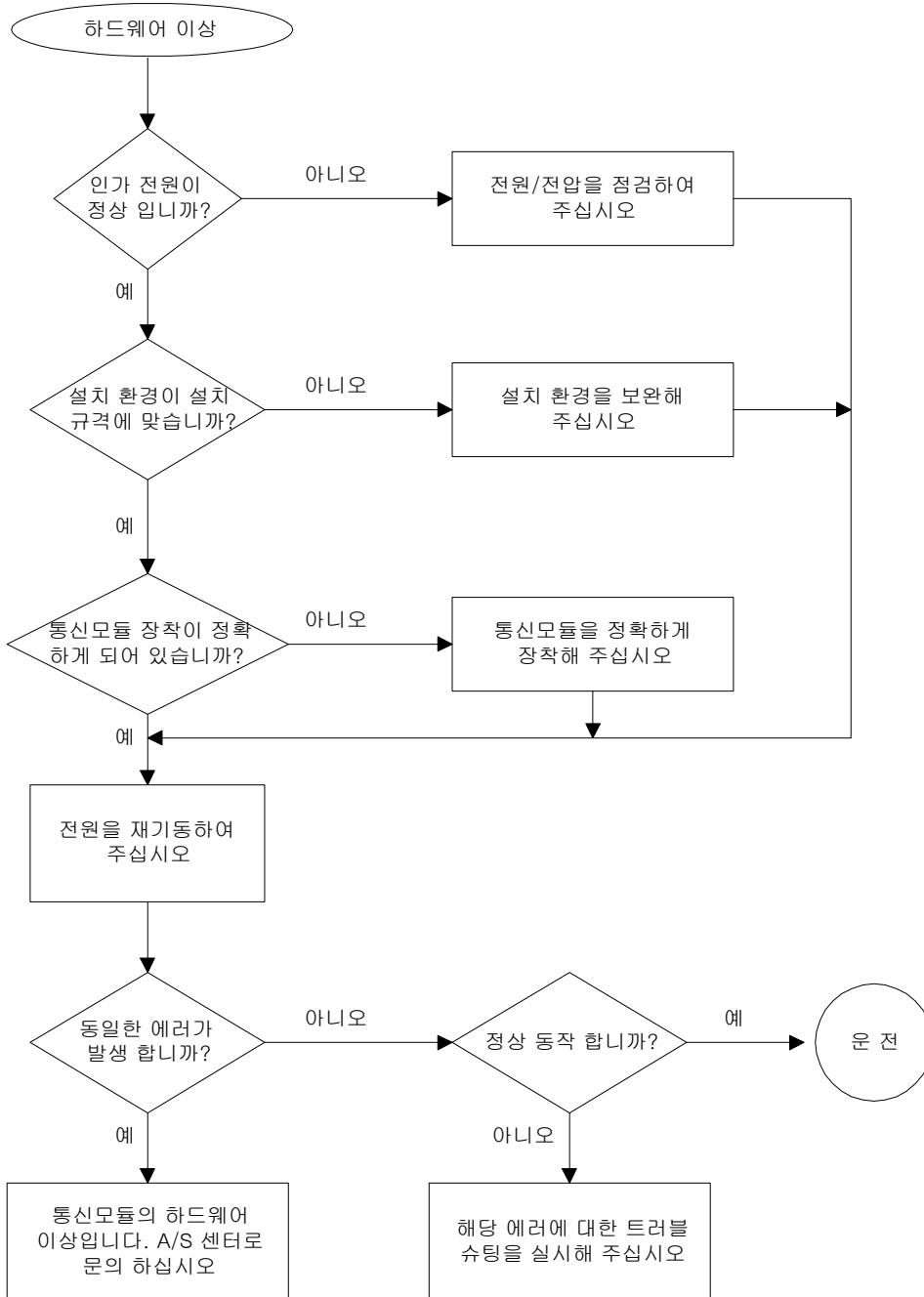
3) 범위 한정

상기와 같은 방법에 의해 고장 요인이 다음의 어떤 것인가를 추정합니다.

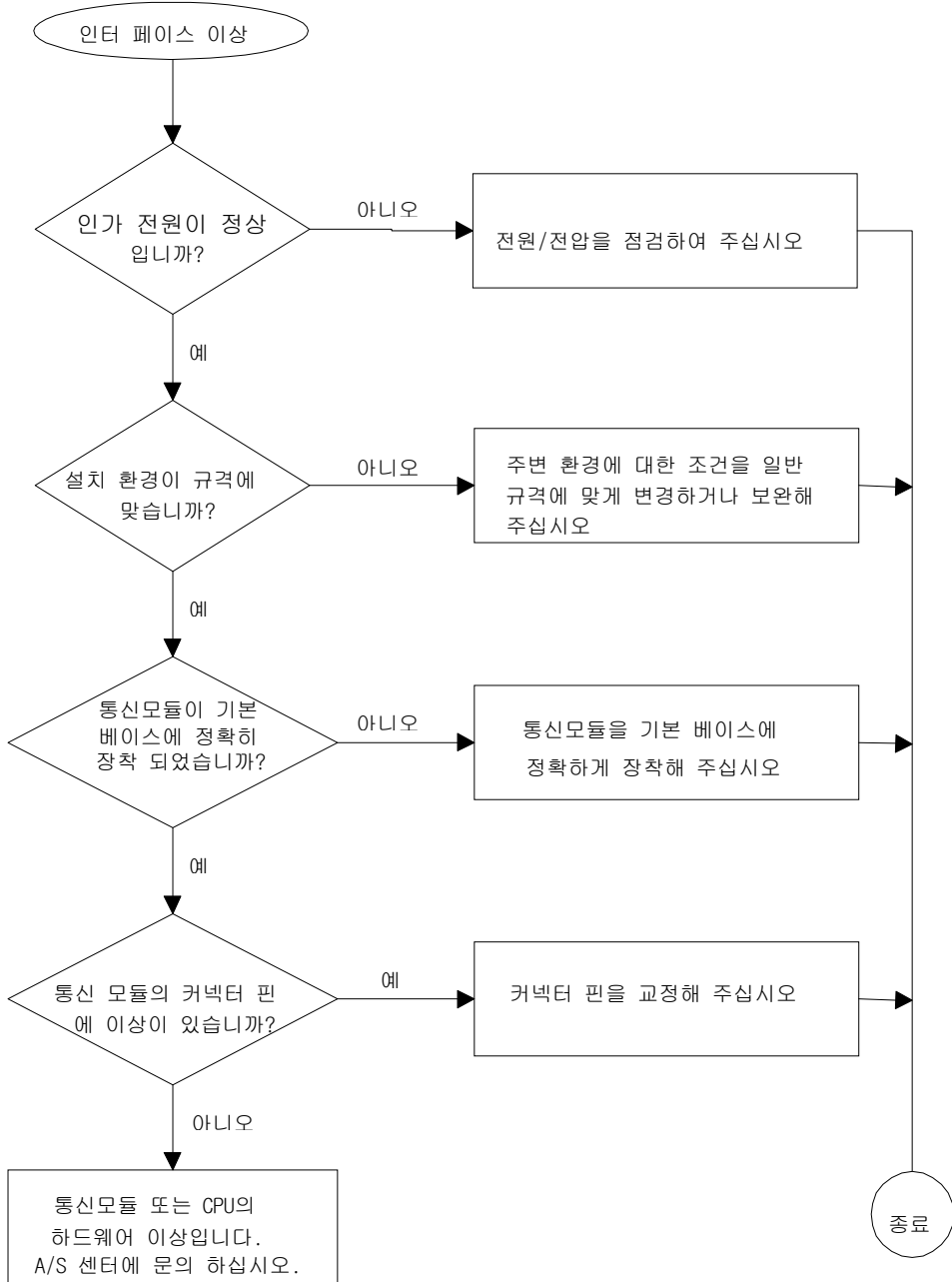
- PLC 자체인가? 외부요인인가?
- 입출력부인가? 기타인가?
- PLC 프로그램인가?

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

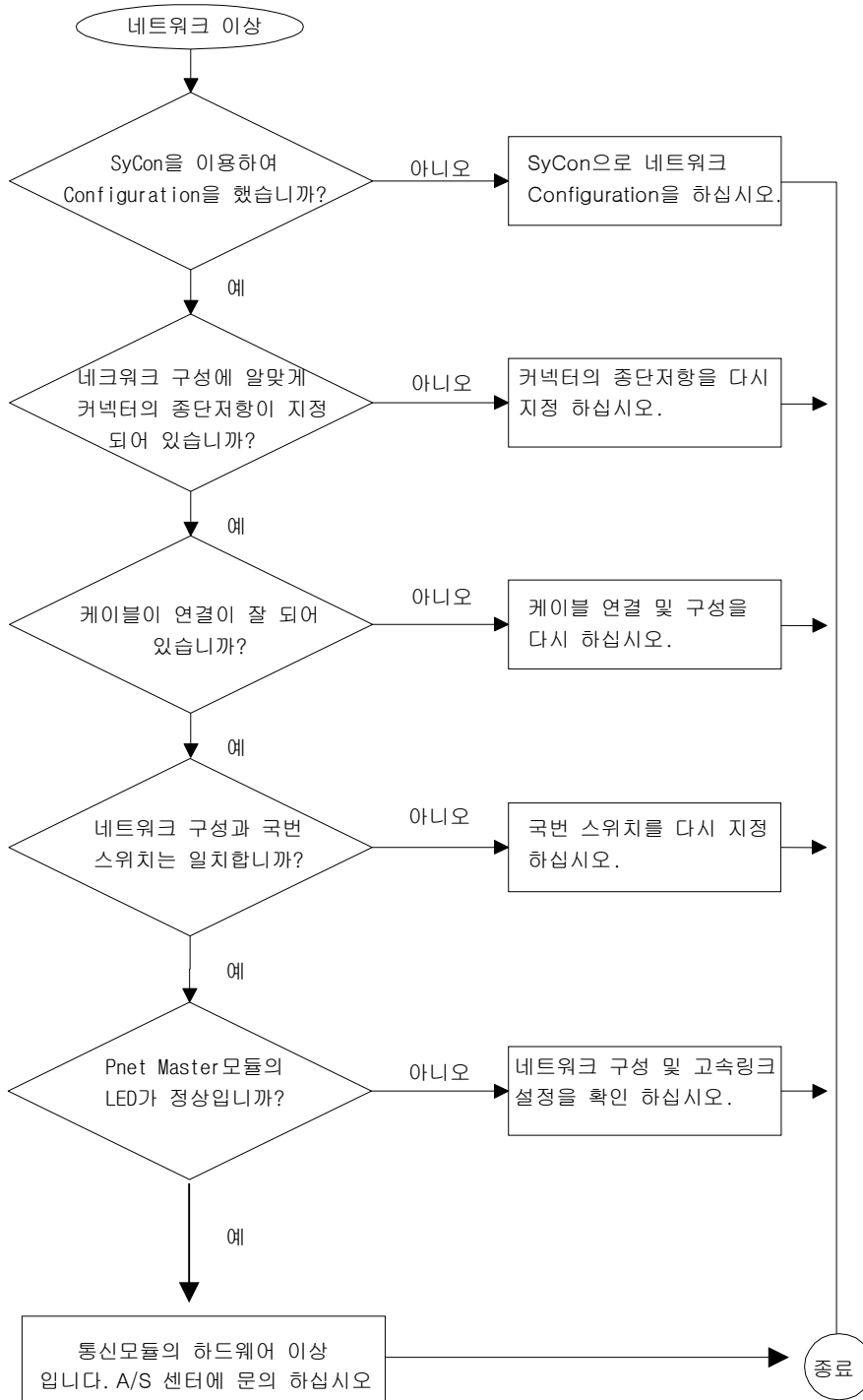
9.1.1 하드웨어 이상



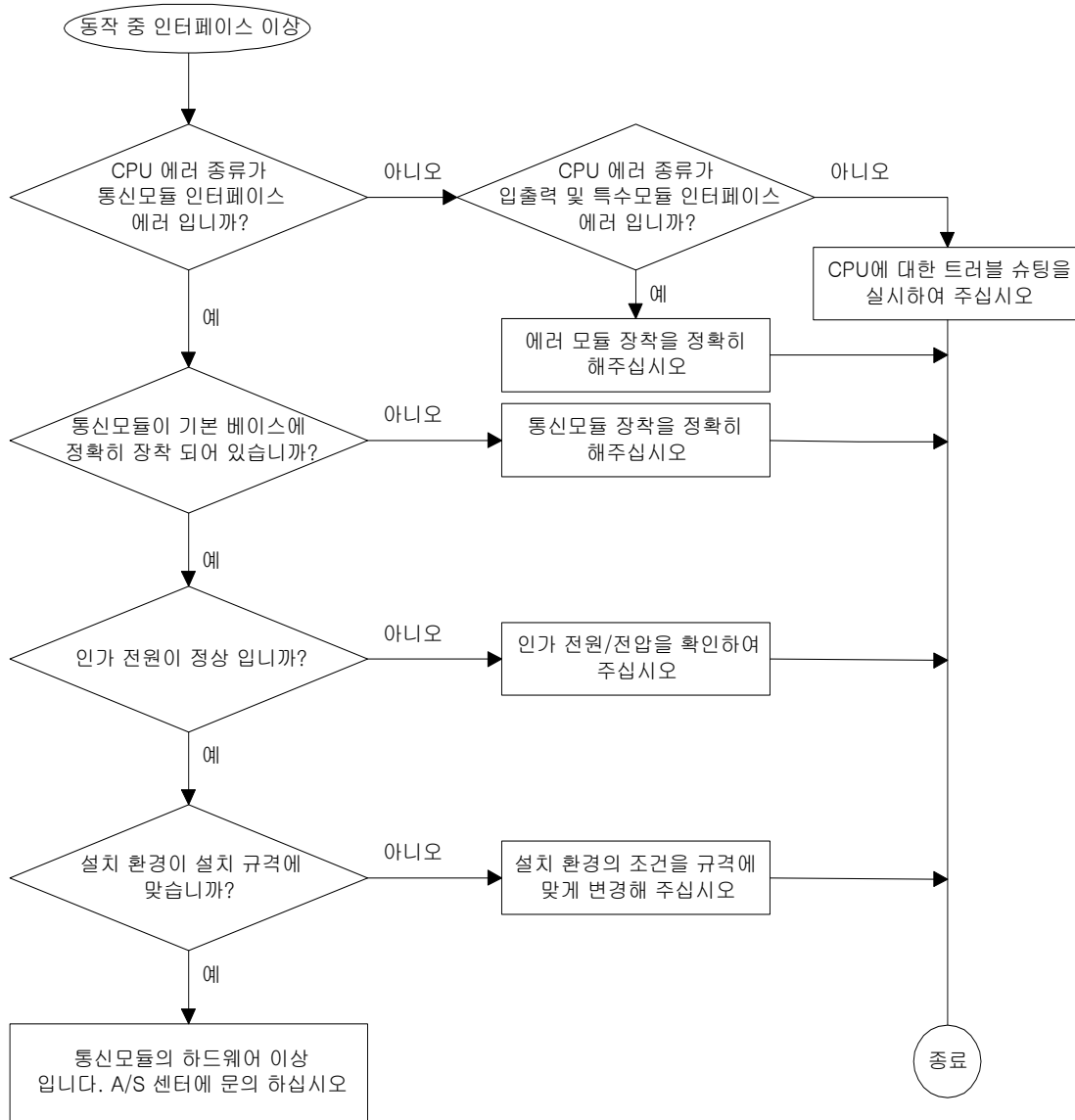
9.1.2 인터페이스 이상



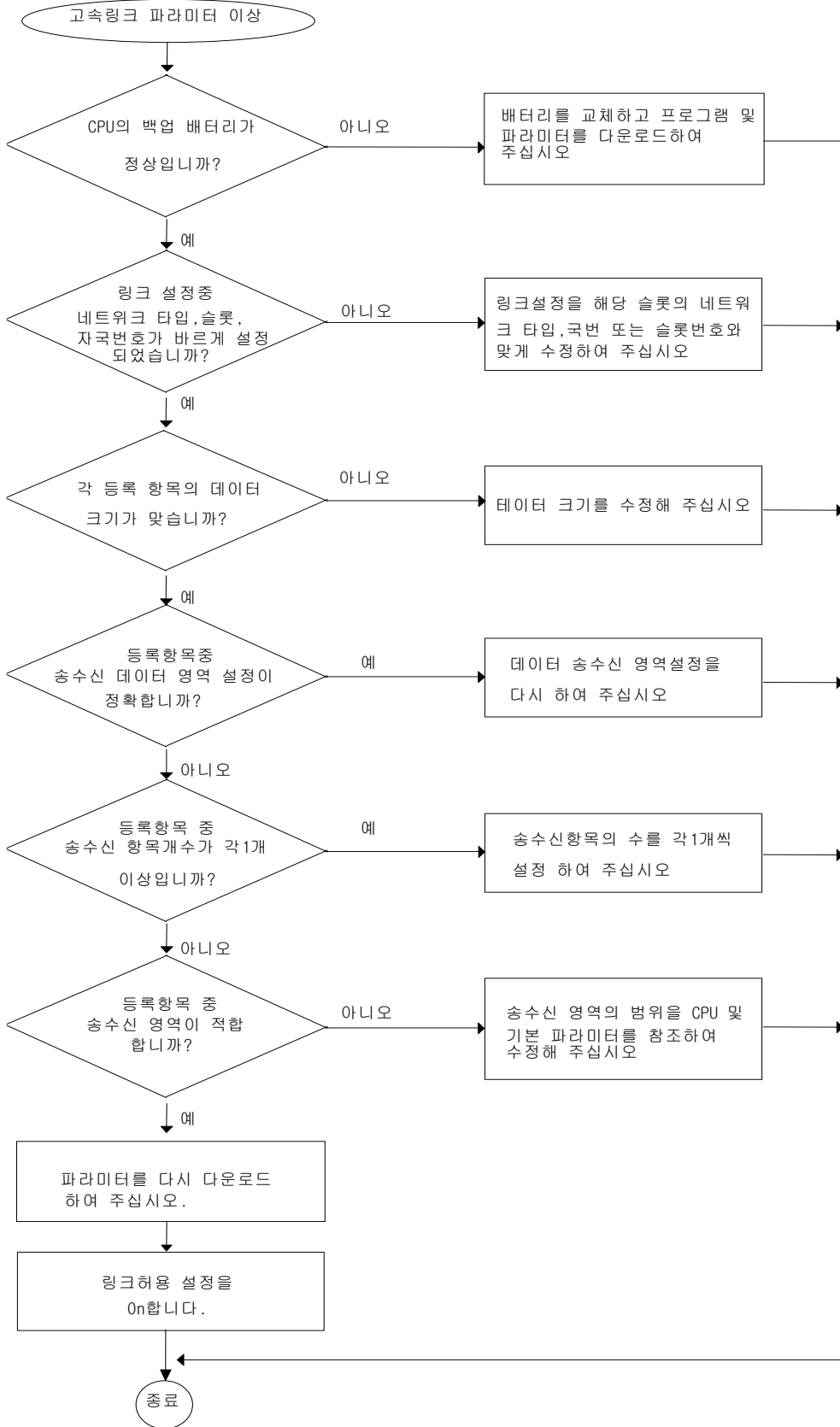
9.1.3 네트워크 이상



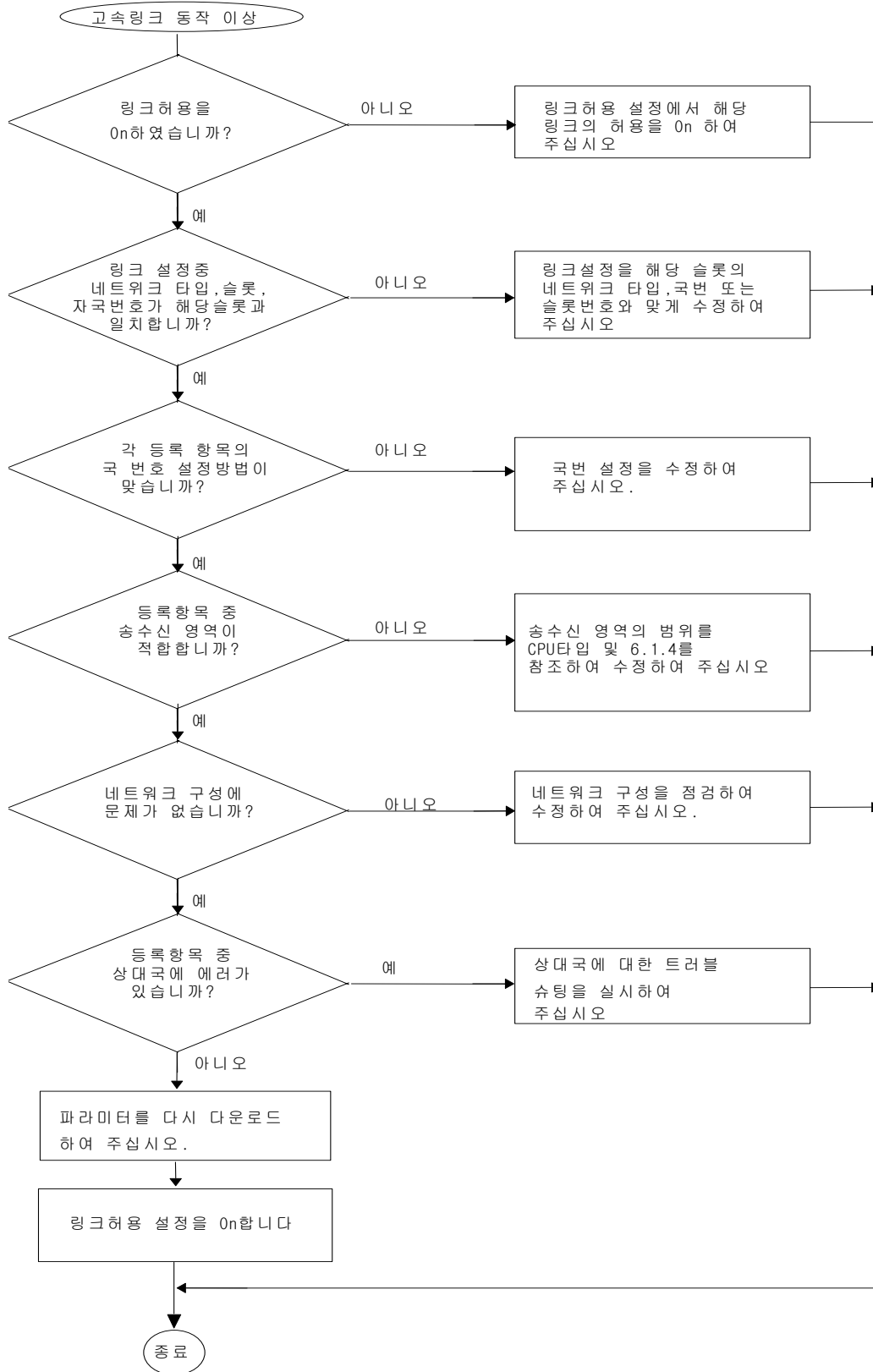
9.1.4 동작 중 CPU와 인터페이스 이상



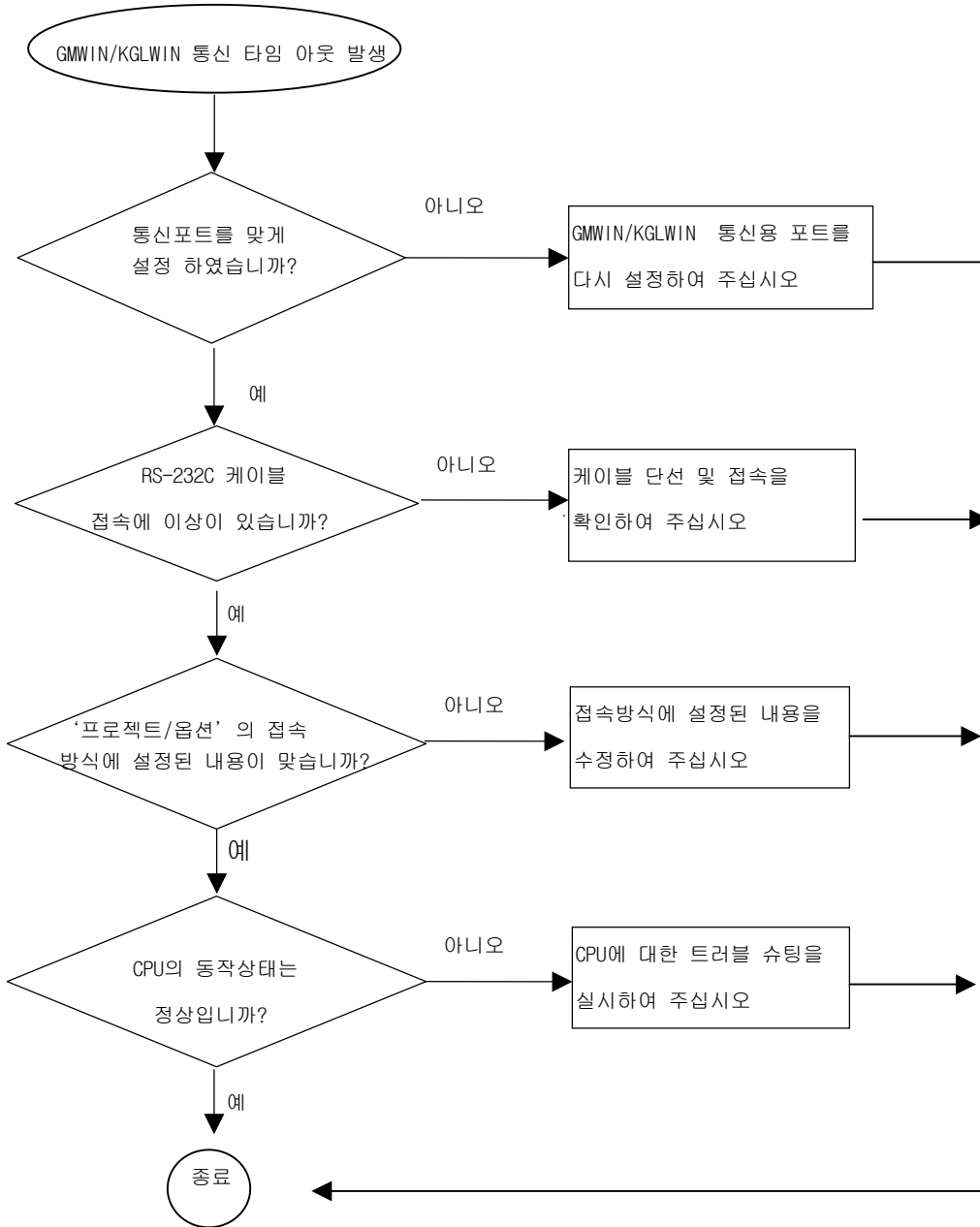
9.1.5 고속링크 파라미터 이상



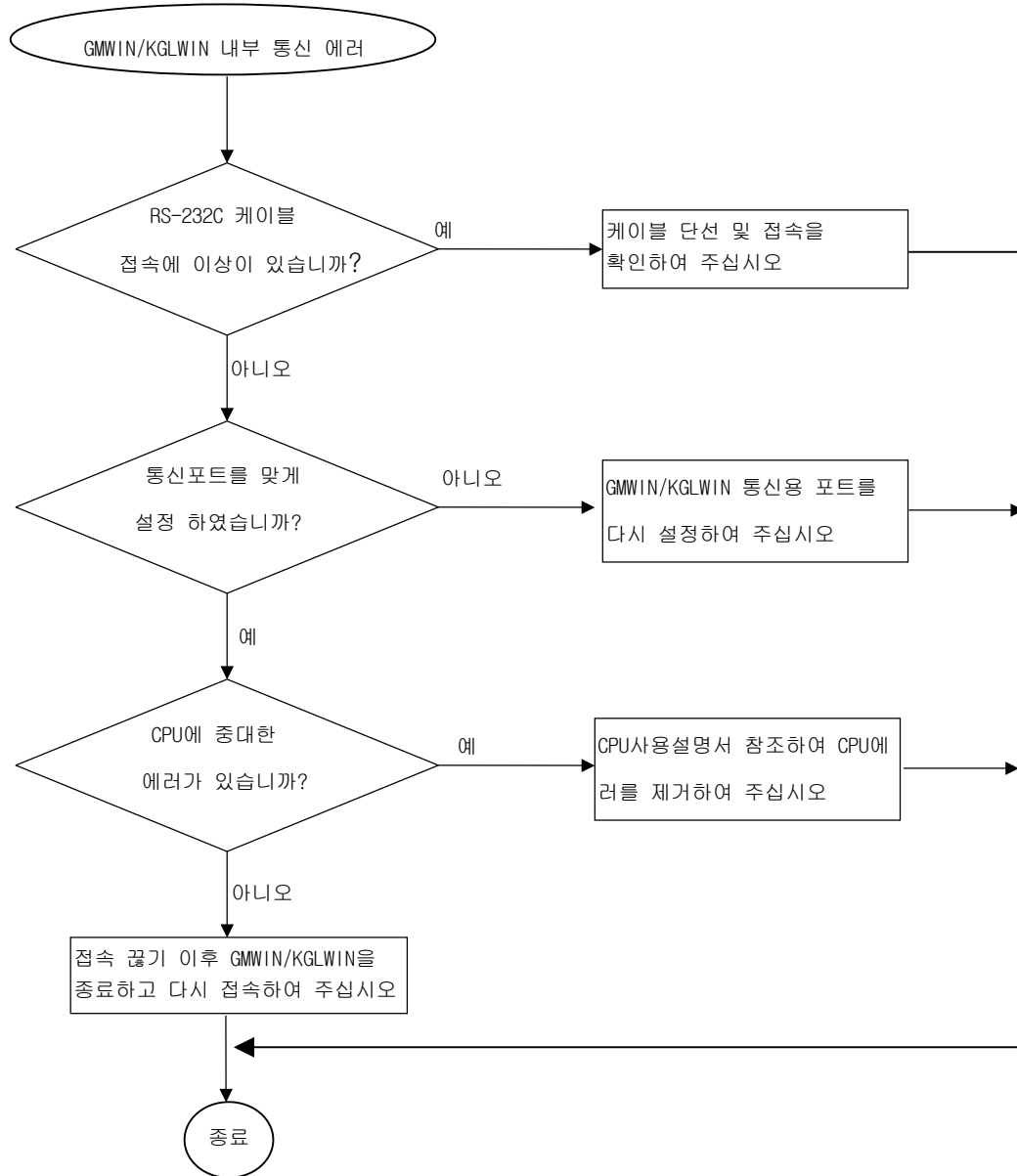
9.1.6 고속링크 동작 이상



9.1.7 GMWIN/KGLWIN 통신 타임 아웃 발생



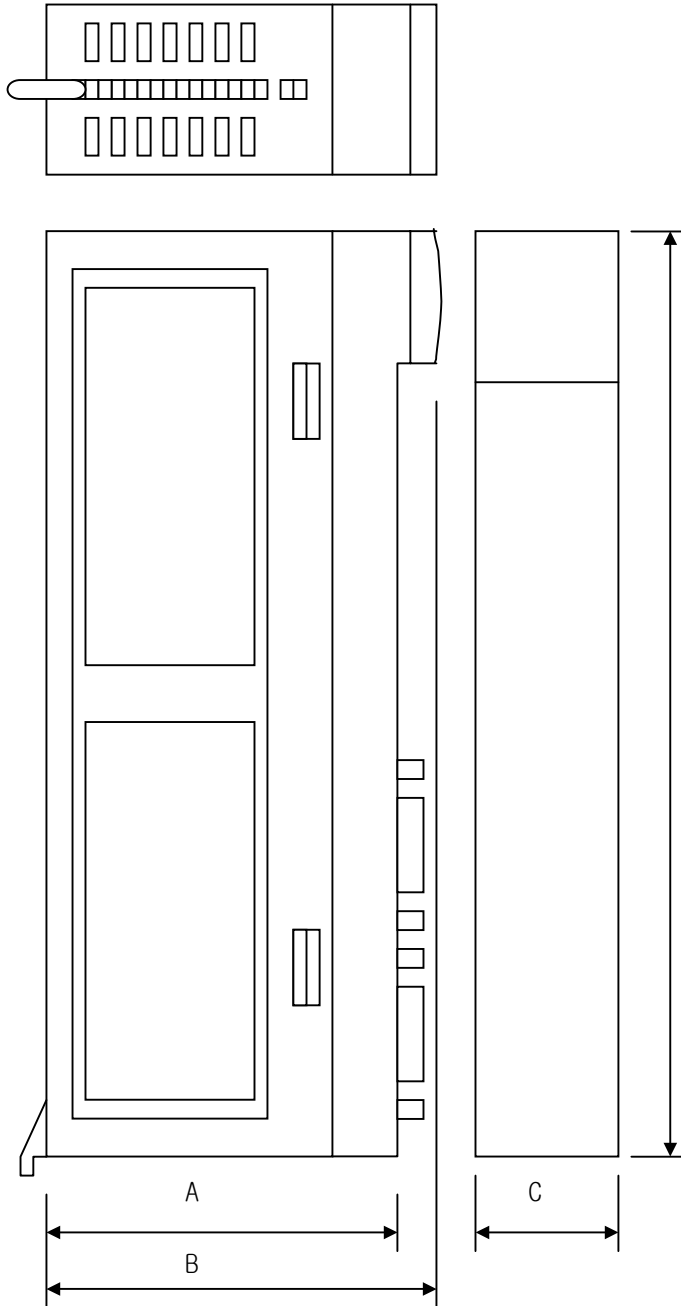
9.1.8 GMWIN/KGLWIN 내부 통신 이상



제 10 장 외형 치수

1) G3L-PUEA/B, G4L-PUEA/B

치수단위 : mm

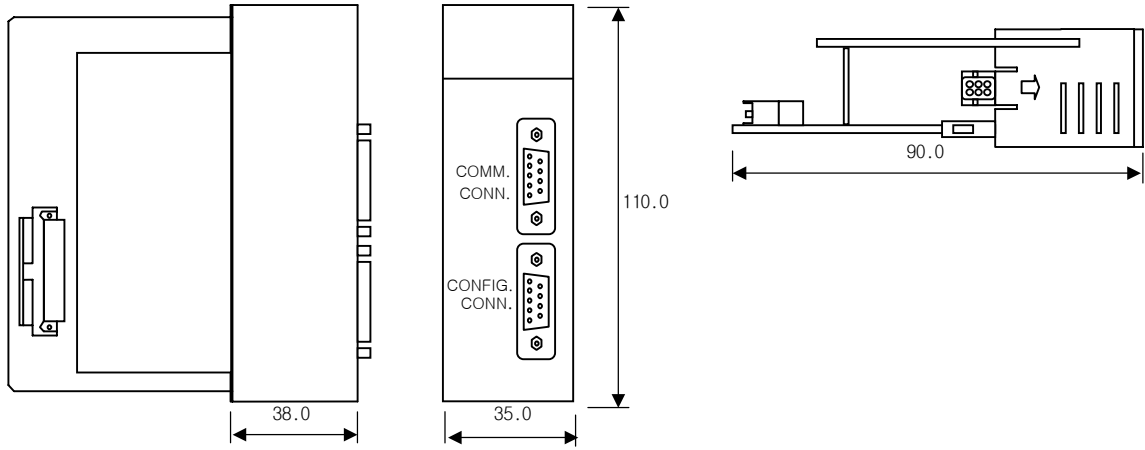


구분	G3L-PUEA/B	G4L-PUEA/B
A	118	107
B	130.5	121.5
C	35	35
D	250	135

D

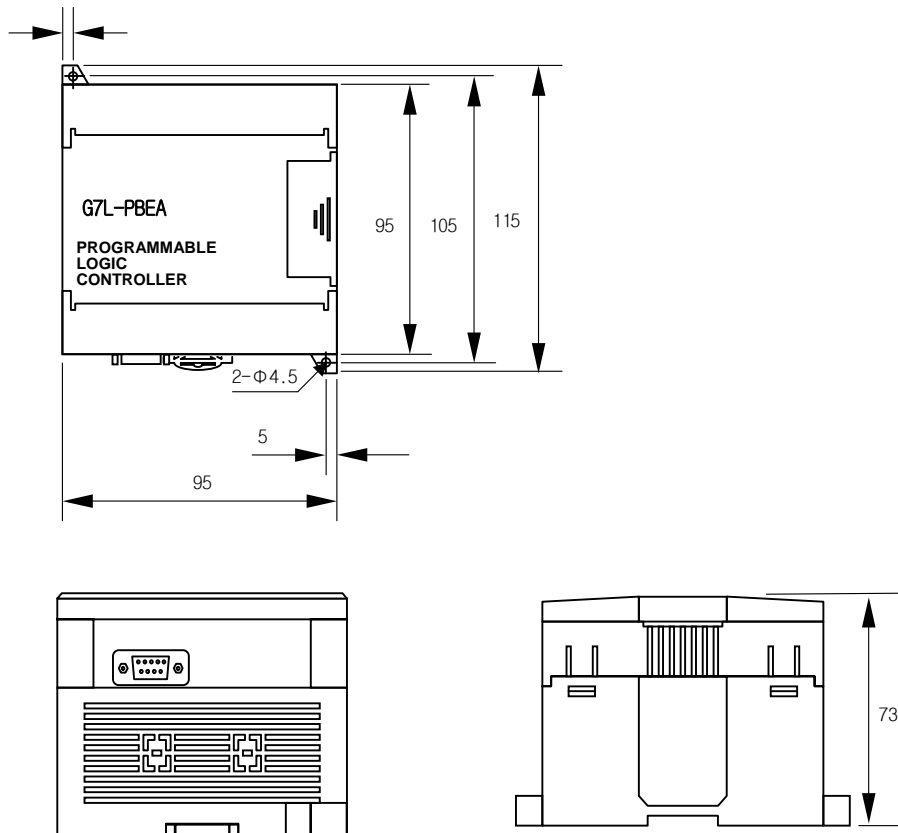
2) G6L-PUEA/B

치수단위 : mm



3) G7L-PBEA

치수단위 : mm



보증 내용

보증 내용

1. 보증 기간

구입하신 제품의 보증 기간은 제조 일로부터 18개월입니다.

2. 보증 범위

위의 보증 기간 중에 발생한 고장에 대해서는 부분적인 교환 또는 수리를 받으실 수 있습니다. 다만, 아래에 해당하는 경우에는 그 보증 범위에서 제외하오니 양지하여 주시기 바랍니다.

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

3. 위의 보증은 PLC 단위체만의 보증을 의미하므로 시스템 구성이나 제품응용 시에는 안전성을 고려하여 사용하여 주십시오.

Leader in Electrics & Automation



안전에관한 주의

- 안전을 위하여 「사용설명서」 또는 「카탈로그」를 반드시 읽고 사용해 주십시오.
- 본 카탈로그에 기재된 제품은 사용온도·조건·장소 등이 한정되어 있으며, 정기점검이 필요하므로 제품구입처나 당사에 문의 후 정확하게 사용해 주십시오.
- 안전을 위해 전기공사·전기매선 등 전문기술을 보유한 사람이 취급해 주십시오.

LS산전주식회사

www.lsis.biz

■ 본사 : 서울시 중구 남대문로 5가 84-11 연세재단 세브란스빌딩 14층

■ 구입문의

• Automation영업팀	TEL : (02)2034-4620~34	FAX : (02)2034-4622
• Drive영업팀	TEL : (02)2034-4611~18	FAX : (02)2034-4622
• 부산 영업팀	TEL : (051)310-6855~60	FAX : (051)310-6851
• 대구 영업팀	TEL : (053)603-7741~7	FAX : (053)603-7788
• 서부 영업팀 (광주)	TEL : (062)510-1885~91	FAX : (062)526-3262
• 서부 영업팀 (대전)	TEL : (042)820-4240~42	FAX : (042)820-4298
• 서부 영업팀 (전주)	TEL : (063)271-4012	FAX : (063)271-2613

■ 기술 문의

• 고객상담센터	TEL : (전국어디서나) 1544-2080	FAX : (02)3660-7021
• 동원산전 (안양)	TEL : (031)479-4785~6	FAX : (031)479-4784
• 네오엔시스 (대전)	TEL : (042)934-4330~2	FAX : (042)934-4333
• 네오엔시스 (천안)	TEL : (041)570-6646~7	FAX : (041)570-6648
• 신광ENG (부산)	TEL : (051)319-1051	FAX : (051)319-1052
• 에이엔디시스템 (부산)	TEL : (051)319-4939	FAX : (051)319-4938
• LS-WILL (구미)	TEL : (054)473-3909	

■ A/S 문의

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

■ 교육 문의

• LS산전 연수원	TEL : (043)268-2631~2	FAX : (043)268-4384
• 서울 교육장	TEL : (전국어디서나) 1544-2080	FAX : (02)3660-7045
• 부산 교육장	TEL : (051)310-6860	FAX : (051)310-6851

■ 서비스 지정점

• 명산전 (서울)	TEL : (02)462-3053	FAX : (02)462-3054
• TPI시스템 (서울)	TEL : (02)895-4803~4	FAX : (02)6264-3545
• 우진산전 (의정부)	TEL : (031)877-8273	FAX : (031)878-8279
• 신진시스템 (안산)	TEL : (031)495-9606	FAX : (031)494-9606



신속한 서비스, 든든한 기술지원-LS산전과 함께

고객상담센터

전국어디서나

1544-2080

• 디에스산전 (청주)	TEL : (043)237-4816	FAX : (043)237-4817
• 파란자동화 (천안)	TEL : (041)579-8308	FAX : (041)579-8309
• 태영시스템 (대전)	TEL : (042)670-7363	FAX : (042)670-7364
• 서진산전 (울산)	TEL : (052)227-0335	FAX : (052)227-0337
• 동남산전 (창원)	TEL : (055)265-0371	FAX : (055)265-0373
• 대명시스템 (대구)	TEL : (053)564-4370	FAX : (053)564-4371
• 정석시스템 (광주)	TEL : (062)526-4151	FAX : (062)526-4152
• 코리아산전 (익산)	TEL : (063)835-2411~5	FAX : (063)831-1411
• 지이티시스템 (구미)	TEL : (054)465-2304	FAX : (054)465-2315
■ 해외 서비스센터		
• 중국사무소		
• SHANGHAI (상해)	TEL : (8621)5237-9977	FAX : (8621)5237-7191
• BEIJING (북경)	TEL : (8610)5165-6025	FAX : (8610)5165-6026
• GUANGZHOU (광주)	TEL : (8620)8326-6754	FAX : (8620)8326-6287
• CHENGDU (성도)	TEL : (8628)8640-2758	FAX : (8628)8640-2759
• QINGDAO (칭도)	TEL : (86532)8501-6056	FAX : (86532)8501-6057
• 중국 서비스 지정점		
• JINXING (심양)	TEL : (8624)2388-0006	FAX : (8624)2388-0006-581
• TIME (북경)	TEL : (8610)5165-6671	FAX : (8610)5165-6671-660
• HERMES (북경)	TEL : (8610)6894-5501	FAX : (8610)6894-5509
• LEGAO (제남)	TEL : (86521)8897-8969	FAX : (86521)8897-8969-87
• JINXING (칭도)	TEL : (86532)8482-4799	FAX : (86532)8481-1399
• SANXIN (서안)	TEL : (8629)8651-9452	FAX : (86532)8652-1751
• XINYA (중경)	TEL : (8623)6773-1810	FAX : (8623)6774-0493-818
• GUANGBOXIN (무석)	TEL : (86510)8272-9149	FAX : (86510)8272-9150
• SANXIN (상해)	TEL : (8621)5663-5222	FAX : (8621)5630-9271
• SANHANG (상해)	TEL : (8621)5308-1137	FAX : (8621)5308-1139
• ANFENG (상해)	TEL : (8621)5291-1319	FAX : (8621)5291-1337
• KENING (광주)	TEL : (8620)8220-9685	FAX : (8620)8221-2206
• YOULI (불산)	TEL : (86757)8221-7379	FAX : (86757)8212-8065