

LG 프로그래머블 로직 컨트롤러

DeviceNet I/F Module

GLOFA
MASTER-K

G4L-DUEA
G6L-DUEA
G7L-DBEA
G0L-DSQA
G0L-DSIA

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.

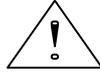
■ 배선 시 주의 사항



주 의

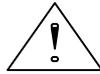
- ▶ FG단자의 접지는 PLC 전용 3종 접지를 반드시 사용해 주십시오.
접지하지 않은 경우 오동작의 원인이 될 수도 있습니다.
- ▶ PLC에서의 배선은 제품의 정격전압 및 단자 배열을 확인한 후 접속해 주십시오.
- ▶ 정격과 다른 전원을 접속하거나, 배선을 잘못하면 화재, 고장의 원인이 됩니다.
- ▶ 배선시 단자의 나사는 규정 토크로 단단하게 조여 주십시오
단자의 나사 조임이 느슨하면 단락, 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ 모듈내에 배선 찌꺼기 등 이물질이 들어가지 않도록 주의하여 주십시오

■ 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.

개 정 이 력

발행일자	사용설명서 번호	개 정 내 용
'02.11	10310000323	Master-k 사용법 추가 및 G7L-DBEA 내용 추가
'04. 3		보증기간 내용 추가

- 사용설명서의 번호는 사용설명서 뒤 표지의 우측 아래에 표기되어 있습니다.

◎ 목 차 ◎

제1장 개요	1-1 ~ 1-3
--------------	-----------

1.1 본 사용 설명서의 사용 방법	1-1
1.2 사용 시 주의 사항	1-2
1.3 개 요	1-3

제2장 용어설명	2-1 ~ 2-3
----------------	-----------

제3장 일반규격	3-1 ~ 3-10
----------------	------------

3.1 일반 규격	3-1
3.2 각 부 명칭 및 구조	3-2
3.2.1 G4L-DUEA	3-2
3.2.2 G6L-DUEA	3-3
3.2.3 GOL-DSQA	3-4
3.2.4 GOL-DSIA	3-5
3.2.5 G7L-DBEA.....	3-6
3.2.6 LED 신호명과 표시 내용	3-7
3.2.7 국번 설정	3-8
3.2.8 모드 스위치 설정	3-8
3.3 GOL-DSQA 출력 규격	3-10
3.4 GOL-DSIA 입력 규격	3-10

제4장 성능규격	4-1 ~ 4-5
----------------	-----------

4.1 성능 규격	4-1
4.2 케이블 규격	4-2
4.2.1 케이블 규격(예:Allen-Bradley 제품)	4-2
4.3 커넥터 규격	4-3
4.3.1 커넥터 규격 예	4-3

4.4 종단저항	4-4
4.4.1 종단저항	4-4
4.5 탭/분배기	4-5
4.5.1 탭/분배기 규격	4-5

제5장 시스템 구성	5-1 ~ 5-3
------------------	-----------

5.1 자사 Dnet I/F 모듈을 사용한 시스템 구성	5-1
5.2 자,타사 Dnet I/F 모듈을 혼합 사용한 시스템 구성	5-2
5.3 멀티마스터를 사용한 시스템 구성	5-3

제6장 통신 프로그램	6-1 ~ 6-68
-------------------	------------

6.1 고속링크	6-2
6.1.1 개요	6-2
6.1.2 고속링크 통신 상태 플래그 정보	6-2
6.2 GMWIN 고속링크 파라미터 설정	6-4
6.2.1 고속링크 설정 순서	6-4
6.2.2 고속링크와 CPU 모드 스위치 관계	6-6
6.2.3 고속링크 정보 모니터	6-6
6.3 GMWIN 고속링크 서비스	6-8
6.3.1 마스터 통신(G4L-DUEA, G6L-DUEA)	6-8
6.3.2 슬레이브 통신(G4L-DUEA, G6L-DUEA)	6-15
6.3.3 단독형 리모트모듈과의 통신(G0L-DSQA/DSIA, 타사제품)	6-19
6.3.4 Smart I/O 모듈과의 통신(GDL-TR2A/DT4C/TR4C1/D24C)	6-22
6.4 KGLWIN 고속링크 파라미터 설정	6-25
6.4.1 고속링크 설정 순서	6-25
6.4.2 고속링크 운전	6-27
6.4.3 고속링크 정보 모니터	6-28
6.5 KGLWIN 고속링크 서비스	6-30
6.5.1 마스터 통신(G4L-DUEA, G6L-DUEA)	6-30
6.5.2 슬레이브 통신(G4L-DUEA, G6L-DUEA)	6-34
6.5.3 리모트 모듈과의 통신(Smart I/O DeviceNet, 타사제품)	6-36
6.6 프로그램 예	6-40
6.6.1 자사 DeviceNet I/F 마스터 모듈간의 통신 1	6-40

6.6.2	자사 DeviceNet I/F 마스터 모듈간의 통신 1	6-48
6.6.3	자/타사 DeviceNet 리모트 I/F 모듈간의 통신	6-56
6.6.4	자사 DeviceNet 모듈간의 통신(MASTER-K)	6-61

제7장 설치 및 시운전	7-1 ~ 7-14
--------------	------------

7.1	설치	7-1
7.1.1	설치 시 주의사항	7-1
7.1.2	설치 시 필요한 자재	7-1
7.1.3	설치	7-2
7.1.4	설치 예	7-9
7.2	시운전	7-12
7.2.1	시스템 구성 시 주의 사항	7-12
7.2.2	시운전 실시 전 확인 사항	7-13
7.3	보수 및 점검	7-14
7.3.1	일상 점검	7-14
7.3.2	정기 점검	7-14

제8장 트러블 슈팅	8-1 ~ 8-7
------------	-----------

8.1	비정상 동작 종류	8-1
8.2	각 에러 코드별 트러블 슈팅	8-2
8.2.1	에러 코드 E00-01 : 인터페이스 에러	8-2
8.2.2	에러 코드 E01-01 : 슬레이브와의 통신 이상	8-3
8.2.3	에러 코드 E01-02 : 통신국번 중복 및 네트워크 전원이상	8-4
8.2.4	에러 코드 E01-03 : 정상 통신 중에 통신 이상	8-5
8.2.5	에러 코드 E02-01 : GMWIN 통신 타임아웃 에러	8-6
8.2.6	에러 코드 E02-02 : GMWIN 통신 내부통신 에러	8-7

부록	A-1 ~ A-4
----	-----------

A.1	마스터 모듈(G4L-DUEA, G6L-DUEA)	A-1
A.2	슬레이브 모듈(G0L-DSQA, G0L-DSIA)	A-3
A.3	슬레이브 모듈(G7L-DBEA)	A-4
A.4	고속링크 상세 플래그	A-5

제 1 장 개 요

1.1 본 사용 설명서의 사용 방법

본 사용 설명서는 GLOFA-GM 통신 DeviceNet I/F 모듈의 일반적인 규격, 성능 및 프로그램 방법에 관하여 설명하고 있습니다. 또한 통신 시스템의 구성 및 운용 방법 등 전반적인 사항 등이 기술되어 있습니다.

DeviceNet I/F 모듈을 통한 통신 프로그램을 작성하시려면 반드시 아래 설명서를 함께 참조하여 주십시오.

- GLOFA PLC 명령어 집
- GLOFA PLC GMWIN 사용 설명서
- GLOFA-GM Fnet(Fieldbus):통신 프로그램 부분
- SMART I/O 사용 설명서
- 타사 DeviceNet 관련 사용 설명서

DeviceNet 시스템 구성 시 CPU 모듈과 GMWIN 버전에 유의하시기 바랍니다. 하기와 같은 버전을 사용해야 정상적인 DeviceNet 통신을 할 수 있습니다.

- GLOFA PLC GMWIN : Ver 3.3 이상
- GLOFA GM4 CPU : Ver 2.3 이상
- GLOFA GM6 CPU : Ver 1.3 이상
- KGL-WIN : Ver 3.2 이상
- K200S CPU : Ver 3.0 이상
- K300S CPU : Ver 3.0 이상

1.2 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/Off 를 자주함으로써 발생하는 온도변화에 의해 이슬맺힘이 발생할 수 있습니다. 이런 경우에는 야간에도 전원을 On 하여 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.
노이즈 환경	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. • 전원 모듈 설치 시 반드시 기준 전위에 접지해 주십시오.

1.3 개 요

본 사용 설명서는 GLOFA PLC 시스템의 네트워크 모듈 중 DeviceNet I/F 모듈인 마스터 모듈 (G4L-DUEA/G6L-DUEA)과 슬레이브 모듈(GOL-DSQA/GOL-DSIA/G7L-DBEA)에 대해 기술적으로 설명합니다.

DeviceNet 는 비용이 많이 드는 아날로그 4~20mA 규격을 하나의 디지털 규격으로의 교체에 대한 요구에서 나타났으며, 리미트 스위치, 포토 일렉트로닉 센서, 모터 제어기, 인버터, 바코드 리더, 패널 디스플레이 등 여러 종류의 산업 디바이스들을 네트워크에 연결해주는 커뮤니케이션 링크입니다. 비용이 저렴하고, 설치가 간단하며, 서로 다른 밴더의 디바이스와 뛰어난 호환성을 가지고 있으며, Master/Slave, Multiple Master, Peer-to-Peer 등의 네트워크 응용에서 뛰어난 응용성을 갖고 있습니다. DeviceNet 는 CAN (Controller Area Network) 프로토콜을 그대로 사용하여, 시스템 반응 시간이 짧고, 신뢰성이 높아, 저렴한 가격의 CAN 칩을 그대로 쓸 수 있어 생산 비용이 저렴합니다.

DeviceNet I/F 모듈은 다음과 같은 특성을 가지고 있습니다.

DeviceNet 특성:

- 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 설치에 유연합니다.
- 자사의 마스터 모듈과 타사의 각종 슬레이브 모듈과 접속이 가능합니다.
- 자사의 슬레이브 모듈과 타사의 마스터 모듈과의 시스템 구성이 가능합니다.
- 하드웨어로 국번(MAC Address) 설정이 가능합니다.(0 ~ 63 국).
- 하드웨어로 통신속도의 설정이 가능합니다(125/250/500kbps).
- 배선수/배선작업 절감에 따른 시스템 Setup 시간 단축
- 마스터의 지령 없이 Data 생산 가능
- GM4 와 GM6 에 2 대의 마스터 모듈이 장착 가능합니다.
(GM4-CPUB 와 GM4-CPUC 는 각각 4 대,8 대의 마스터 모듈 장착가능)
- 스캔리스트(Scanlist)를 이용한 Predefined Master/Slave Connection 통신으로 별도의 컨피규레이션 Tool 없이도 통신이 가능합니다.
- 다양한 슬레이브 I/O 와의 접속이 가능하도록 되어 있습니다.
 - 일반적인 I/O, 액추에이터, 근접 스위치, 광 스위치, 밸브, 인버터, A/D 모듈, D/A 모듈, 위치제어 등

제 2 장 용어 설명

◎ 필드버스 (Fieldbus)

주어진 과제를 충분히 실행할 수 있도록 적은 양의 데이터를 빠르고 신뢰성 있게 전송하는 자동화 장비간 데이터 전송을 위한 전기적 시스템.

◎ 마스터 모듈 (Master Module)

데이터를 송신하고 수신하면서 관리하는 모듈.

◎ 슬레이브 모듈 (Slave Module)

마스터 모듈이 송신하는 데이터에 대해 응답하는 모듈.

◎ CAN (Controller Area Network)

자동차 전용 통신에 적합하도록 설계된 통신 프로토콜입니다. 디바이스 네트워크에서는 CAN 기술을 채용 했습니다. CAN은 11 bits의 Identifier Field와 8 bytes 까지 전송할 수 있는 Data Field로 나뉘어 있다.



- Identifier Field : Address 를 지정하는 부분(11 bits로 구성)
- Data : 실제의 Data가 구성되어 있는 Field(8 bytes 까지 전송 가능)

◎ Bus-Off

네트워크상 전원에 이상이 생겼을 경우 이에 대한 에러를 발생함니다

◎ 스캔 리스트(Scan-List)

마스터 모듈이 슬레이브 모듈과 통신을 하기 위해 모든 슬레이브 모듈들의 정보(국번, 메시지 선택(Poll, Strobe, 기타)등을 알고 설정하여야 하며, 그런 정보를 스캔리스트(Scanlist)라고 합니다. Dnet I/F 모듈은 GMWIN 및 KGLWIN 에서의 고속링크 파라미터 설정으로 이를 간단히 설정할 수 있습니다.

◎ ODVA (Open DeviceNet Vendor Association)

DeviceNet 통신을 널리 보급하기 위해 설립된 협회를 칭합니다.

◎ Connection

DeviceNet 으로 연결된 마스터와 슬레이브 간의 논리적 연결을 의미하며 모든 통신을 유지, 관리하는 데 사용 됩니다.

◎ DeviceNet 국번

DeviceNet 규격을 채택하고 있는 통신 모듈의 국번(G4L-DUEA... 등). DeviceNet 에 사용되는 국번은 통신 모듈 전면에 부착되어 있는 스위치에 의해 설정되며, 고속링크 서비스를 포함한 모든 서비스의 국번으로 사용 됩니다.

◎ 프로파일 (Profile)

디바이스 컨피규레이션 데이터에 대한 정보를 제공해 줍니다.(Printed data sheet, EDS; Electronic Data Sheet 등)

◎ 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.

◎ 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, DeviceNet 의 종단 저항은 121 Ω , 1/4 W, 1% 입니다.

◎ 고속링크(HS Link)

DeviceNet 통신 모듈 간에만 사용할 수 있는 통신 방식으로 사용자가 고속으로 데이터를 주고 받기 위해 사용하고, GMWIN/KGLWIN 의 고속링크 파라미터 설정으로 통신을 수행합니다.

◎ GMWIN(GLOFA PLC Programming And Debugging Tool)

GLOFA PLC CPU 모듈에 사용자가 시스템에 맞게 프로그래밍을 하고 다운로드, 런, 스톱, 디버깅할 수 있는 소프트웨어.

◎ KGLWIN(MASTER-K PLC Programming And Debugging Tool)

MASTER-K PLC CPU 모듈에 사용자가 시스템에 맞게 프로그래밍을 하고 다운로드, 런, 스톱, 디버깅할 수 있는 소프트웨어.

◎ 통신 방식

DeviceNet 은 통신 방식이 4 가지 (Poll, Bit-Strobe, COS, Cyclic) 존재한다. 각 슬레이브(리모트 I/O)가 제공하는 통신 방식은 상이하다. DeviceNet 은 4 가지 통신 방식을 하나의 네트워크에서 혼합하여 사용할 수 있습니다.

◎ Poll

마스터가 각 슬레이브에 대해서 감시 및 데이터 송수신을 매 스캔마다 실시한다.

◎ Bit Strobe

마스터가 각 슬레이브에 1 비트의 출력신호를 보낸다. 출력신호를 받은 각 슬레이브는 소정의 동작을 하고 마스터와 슬레이브의 데이터 송수신을 최소단위로 함으로써, 전체 스캔 속도가 향상된다.

◎ Cyclic

Cyclic 으로 설정된 슬레이브는 그 설정된 사이클 시간(최대 65535mS)마다 매 1 회 데이터를 마스터에 보낸다.

◎ COS (Change of State)

각 슬레이브의 상태에 변화가 생기는 경우, 마스터와 통신을 한다. 상태변화 간격이 긴 대상을 감시하는 슬레이브에 대해서 유효하다. 그 슬레이브에 설정할 수 있는 COS 간격 최대 65535mS 에 이르고, 상태변화가 없는 경우에도 데이터를 마스터에게 보낸다.

◎ MAC ID (Media Access Control Identifier)

DeviceNet Network 상에 Node Address 를 MAC ID 로 정의하고, CAN Identifier Field 의 11 bits 중 6 bits 를 사용한다. MAC ID 의 범위는 0 ~ 63 까지 정의된다.

제 3 장 일반 규격

제 3 장 일반 규격

3.1 일반 규격

GLOFA-GM 시리즈 및 Master-K 시리즈의 일반 규격은 다음과 같습니다.

[표 3.1] 일반규격

No.	항 목	규 격				관련 규격	
1	사용 온도	0℃ ~ +55℃					
2	보관 온도	-25℃ ~ +70℃					
3	사용 습도	5~95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것					
4	보관 습도	5~95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것					
5	내진동	단속적인 진동이 있는 경우				X, Y, Z 각방향 10 회	IEC 61131-2 [주 1]
		주파수	가속도	진폭	횟수		
		10 ≤ f < 57 Hz	-	0.075mm			
		57 ≤ f ≤ 150 Hz	9.8 m/s ² (1G)	-			
		연속적인 진동이 있는 경우					
		주파수	가속도	진폭			
		10 ≤ f < 57 Hz	-	0.0375mm			
		57 ≤ f ≤ 150 Hz	4.9 m/s ² (0.5G)	-			
6	내충격	* 최대 충격 가속도 : 147 m/s ² (15G) * 인가 시간 : 11 ms * 펄스 파형 : 정현 반파 펄스(X, Y, Z 3 방향 각 3 회)				IEC 61131-2	
7	내노이즈	방향파 임펄스 노이즈	± 1,500V			LG 산전 내부 시험규격기준	
		정전기 방전	전압 : 4kV(접촉 방전)			IEC 61131-2, IEC 1000-4-2	
		방사 전자계 노이즈	27~500 MHz, 10V/m			IEC 61131-2, IEC 1000-4-3	
		패스트 트랜지언트 /버스트 노이즈	구분	전원 모듈	디지털 입출력 (24V 이상)	디지털 입출력 (24V 미만) 아날로그 입출력 통신 인터페이스	IEC 61131-2, IEC 1000-4-4
		전압	2kV	1kV	0.25kV		
8	주위환경	부식성 가스, 먼지가 없을 것					
9	사용고도	2000m 이하					
10	오염도 ^[주 2]	2 이하					
11	냉각 방식	자연 공랭식					

알아두기

[주 1] IEC(International Electrotechnical Commission : 국제 표준회의)

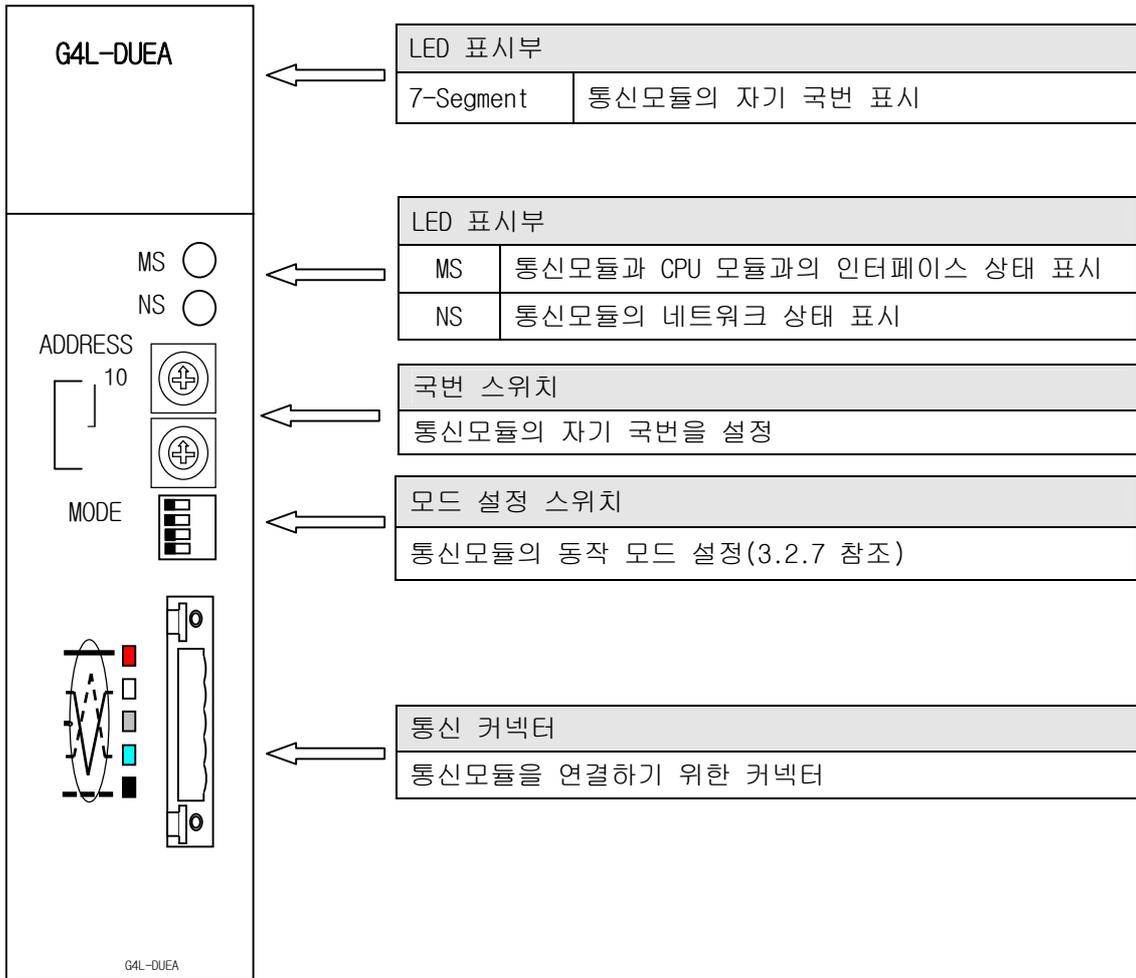
: 전기, 전자기술분야의 표준화에 대한 국제협력을 촉진하고 국제규격을 발간하며 이와 관련된 적합성 평가제도를 운영하고 있는 국제적 민간단체

[주 2] 오염도

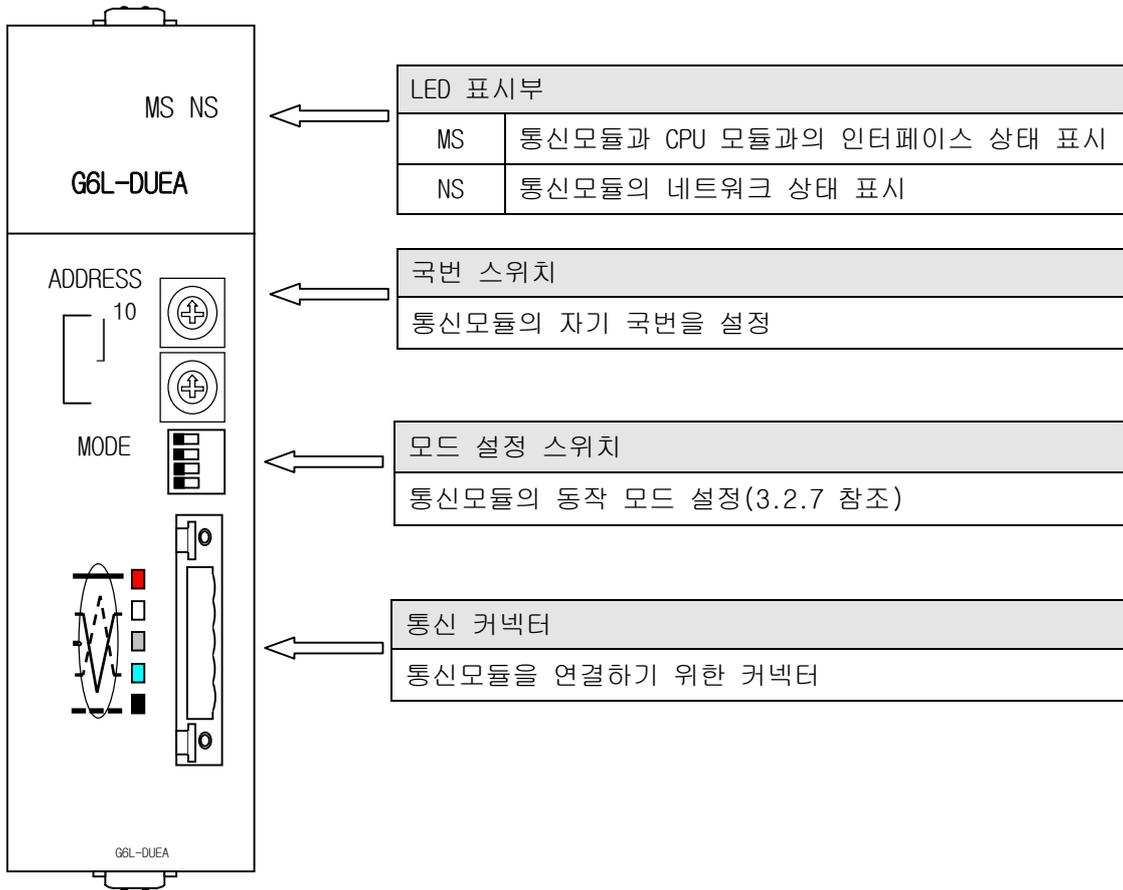
: 장치의 절연 성능을 결정하는 사용 환경의 오염정도를 나타내는 지표이며, 오염도 2란 통상, 비전도성 오염만 발생하는 상태입니다. 단 이슬이 맺힘에 따라 도전이 발생하는 상태

3.2 각 부 명칭 및 구조

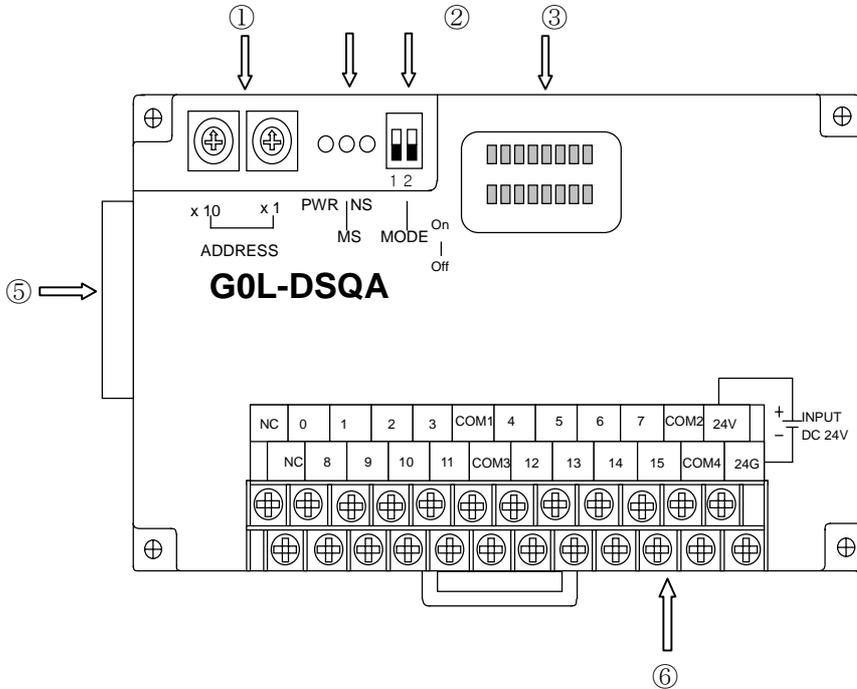
3.2.1 G4L-DUEA



3.2.2 G6L-DUEA

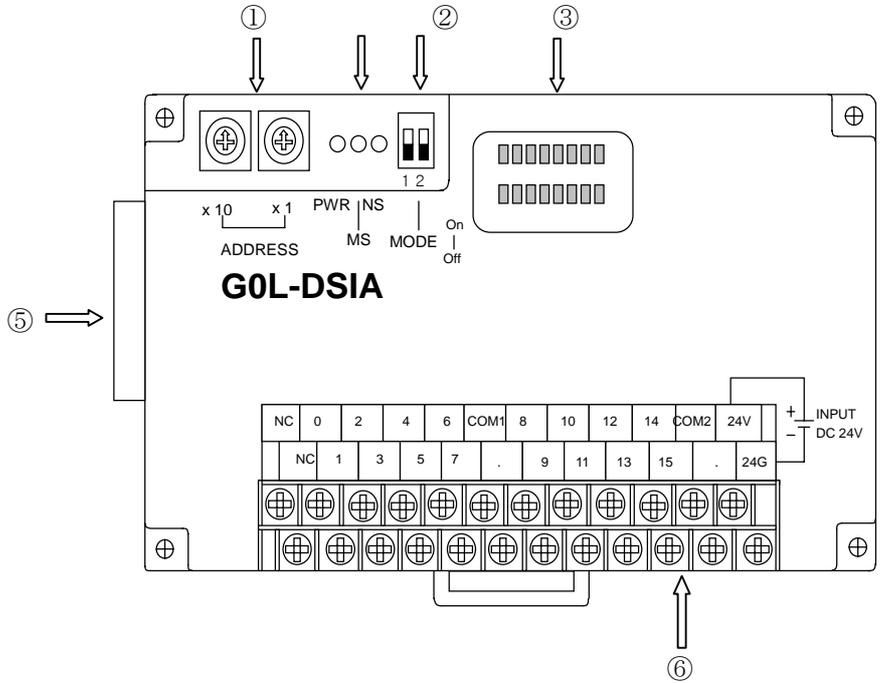


3.2.3 GOL-DSQA(단독 출력형)



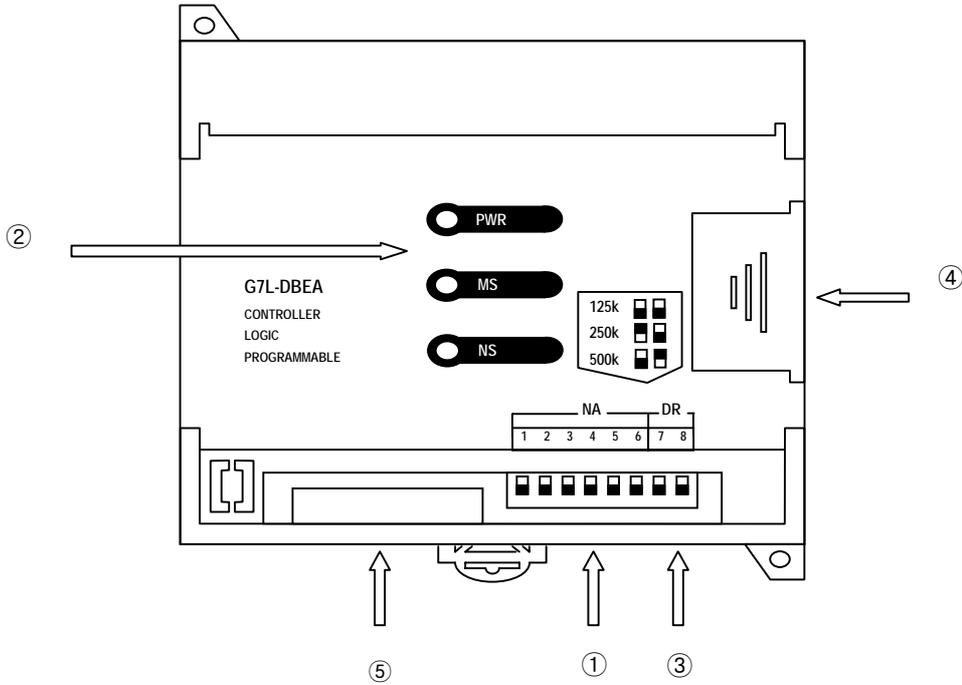
번호	명칭	내 용	
①	자국 스위치	국번호 설정 스위치 설정 범위 : 0 ~ 63 (10 진 표시) × 10 : 십자리수 표시 × 1 : 일자리수 표시	
②	LED 표시	통신 상태 표시 PWR : 전원 상태 표시 MS : 통신모듈과 CPU 모듈과의 인터페이스 상태 표시 NS : 통신모듈의 네트워크 상태 표시	
③	모드 스위치	통신 속도 설정 1: OFF, 2: OFF → 125 kbps 1: OFF, 2: ON → 250 kbps 1: ON, 2: ON(OFF) → 500 kbps	
④	LED Display	16 점 출력 값 표시	
⑤	통신 커넥터	5-Pin 타입 커넥터 통신 케이블 접속 커넥터	
⑥	단자대	0 ~ 15	출력 접점 단자
		COM1 ~ COM4	Common 단자(4 점 COM)
		NC	연결 없음
		24V	DC 24V(+) 전원 입력 단자
		24G	DC 24V(-) 전원 입력 단자

3.2.4 GOL-DSIA(단독 입력형)



번호	명칭	내 용	
①	자국 스위치	국번호 설정 스위치 설정 범위 : 0 ~ 63 (10 진 표시) × 10 : 십자리수 표시 × 1 : 일자리수 표시	
②	LED 표시	통신 상태 표시 PWR : 전원 상태 표시 MS : 통신모듈과 CPU 모듈과의 인터페이스 상태 표시 NS : 통신모듈의 네트워크 상태 표시	
③	모드 스위치	통신 속도 설정 1: OFF, 2: OFF → 125 kbps 1: OFF, 2: ON → 250 kbps 1: ON, 2: ON(OFF) → 500 kbps	
④	LED Display	16 점 입력 값 표시	
⑤	통신 커넥터	5-Pin 타입 커넥터 통신 케이블 접속 커넥터	
⑥	단자대	0 ~ 15	입력 접점 단자
		COM1 ~ COM2	Common 단자(8 점 COM)
		NC	연결 없음
		24V	DC 24V(+) 전원 입력 단자
		24G	DC 24V(-) 전원 입력 단자

3.2.5 G7L-DBEA



번호	명칭	내용
①	자국 스위치(NA)	국번호 설정 스위치 설정 범위 : 0 ~ 63 (2 진 표시) 스위치 번호 1 2 3 4 5 6  국번 산출값 $2^0, 2^1, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5$ 설정 예 1) 스위치 번호 1,2,6 이 On 되었을 때 국번호 $\rightarrow 2^0+2^2+2^5 = 1 + 4 + 32 = 37$ 설정 예 2) 스위치 번호 1,2,3,4,5,6 이 On 되었을 때 국번호 $\rightarrow 2^0+2^1+2^2+2^3+2^4+2^5 = 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 = 63$ 설정 예 3) 스위치 번호 2,4 가 On 되었을 때 국번호 $\rightarrow 2^1+2^3 = 2 + 8 = 10$
②	LED 표시	통신 상태 표시 PWR : 전원 상태 표시 MS : 통신모듈과 CPU 모듈과의 인터페이스 상태 표시 NS : 통신모듈의 네트워크 상태 표시
③	모드 스위치	통신 속도 설정 7: Off, 8: Off \rightarrow 125 kbps 7: On, 8: Off \rightarrow 250 kbps 7: Off, 8: On \rightarrow 500 kbps 스위치 번호 7 8 
④	확장용 커넥터	증설 모듈을 연결하기 위한 커넥터
⑤	통신 커넥터	통신 케이블 접속 커넥터

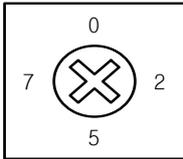
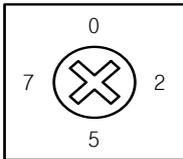
3.2.6 LED 신호명과 표시 내용

기종	LED 표시		LED 표시내용
	MS	NS	
G4L-DUEA	녹색 점등	소등	공용램 초기화 Ok 이면서 LINK_IF Ok 그리고 DUP_MAC_FRAME 송신
	녹색 점등	적색 점등	DUP_MAC Error 이거나 Network 전원에러
G6L-DUEA	녹색 점등	녹색 점멸	DUP_MAC Ok 이면서 Network 전원도 Ok 그리고 커백션 없음
G7L-DBEA	녹색 점등	녹색 점등	모든 국과 정상적인 커백션 설립 후 통신
	녹색 점등	적색 점멸	정상 통신 중 에러
	소등	-	CPU 와 인터페이스 에러 (NS LED 무시)

기종	LED 명칭	LED 표시내용	LED On	LED Off
G0L-DSQA	PWR	전원 상태 표시	전원 On	전원 Off
G0L-DS1A	MS	통신모듈과 마스터 모듈과의 인터페이스 상태 표시	정상	이상
G7L-DBEA	NS	통신모듈 네트워크 상태 표시	정상	이상

3.2.7 국번 설정

1) 자기 국번 설정

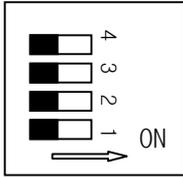
적용기종	국번 스위치 상세도	내 용						
G4L-DUEA G6L-DUEA G0L-DSQA G0L-DSIA	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">× 10</div>  </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">× 1</div>  </div>	<p>(1) 국번은 0~63 까지 가능(10 진수)</p> <p>(2) 국번 설정 (공장 출하 시는 0 번 국으로 설정됨)</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>스위치</th> <th>설 정</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>× 10</td> <td>국번의 10단위를 설정</td> </tr> <tr> <td>× 1</td> <td>국번의 1단위를 설정</td> </tr> </tbody> </table>	스위치	설 정	× 10	국번의 10단위를 설정	× 1	국번의 1단위를 설정
스위치	설 정							
× 10	국번의 10단위를 설정							
× 1	국번의 1단위를 설정							
G7L-DBEA	<p>스위치 번호 1 2 3 4 5 6</p>  <p>↑ ON</p> <p>국번 산출값 2⁰ 2¹ 2² 2³ 2⁴ 2⁵</p>	<p>(1) 국번은 0~63 까지 가능(2 진수)</p> <p>(2) 국번 설정 (공장 출하 시는 0 번 국으로 설정됨)</p>						

3.2.8 모드 스위치 설정

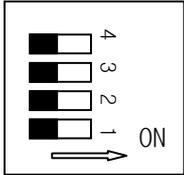
딥 스위치로 통신모듈의 동작 모드(마스터/슬레이브)를 설정할 수 있으며, 통신속도 (125k/250k/500kbps)를 지정합니다.

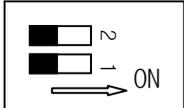
단, G7L-DBEA 는 슬레이브 기능으로만 사용할 수 있습니다.

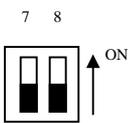
1) 동작모드

해당기종	스위치	스위치 번호		동작설명	비 고
		1	2		
G4L-DUEA G6L-DUEA		OFF	OFF	마스터 모드	스위치 1 과 2 로 설정
		ON	OFF	슬레이브 모드	

2) 통신 속도

해당기종	스위치	스위치 번호		통신속도	비 고
		3	4		
G4L-DUEA G6L-DUEA		OFF	OFF	125 kbps	스위치 3 과 4 로 설정
		ON	OFF	250 kbps	
		OFF	ON	500 kbps	
		ON	ON		

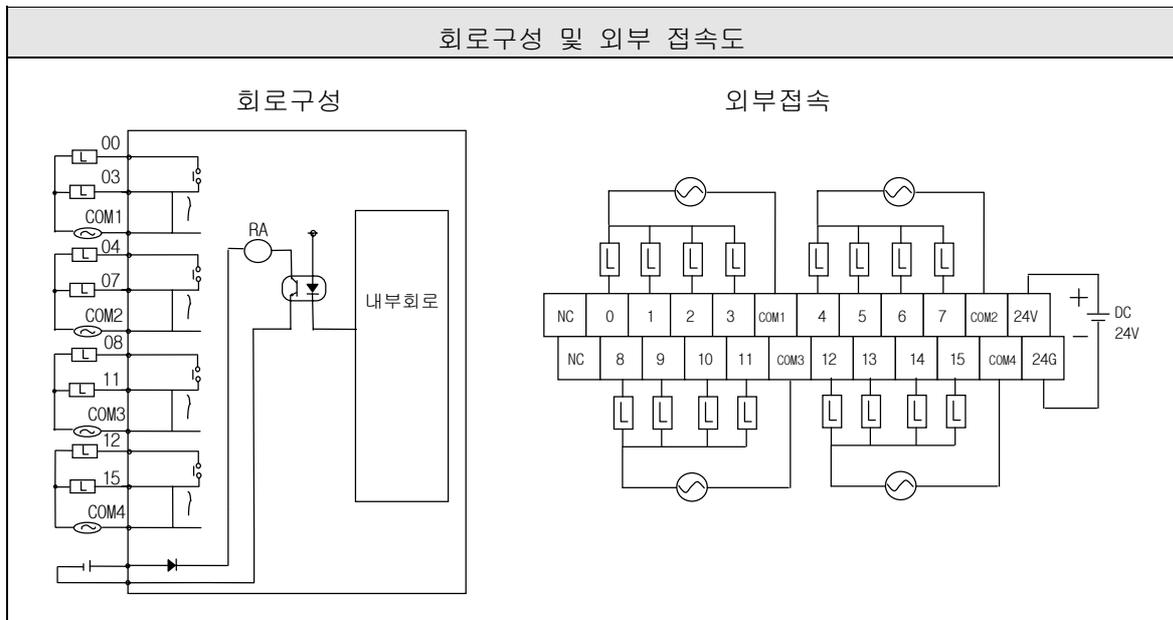
해당기종	스위치	스위치 번호		통신속도	비 고
		1	2		
G0L-DSQA G0L-DSIA		OFF	OFF	125 kbps	스위치 1 과 2 로 설정
		ON	OFF	250 kbps	
		ON	ON	500 kbps	
		OFF	ON		

해당기종	스위치	스위치 번호		통신속도	비 고
		7	8		
G7L-DBEA		OFF	OFF	125 kbps	스위치 7 과 8 로 설정
		ON	OFF	250 kbps	
		OFF	ON	500 kbps	

3.3 GOL-DSQA 출력 규격

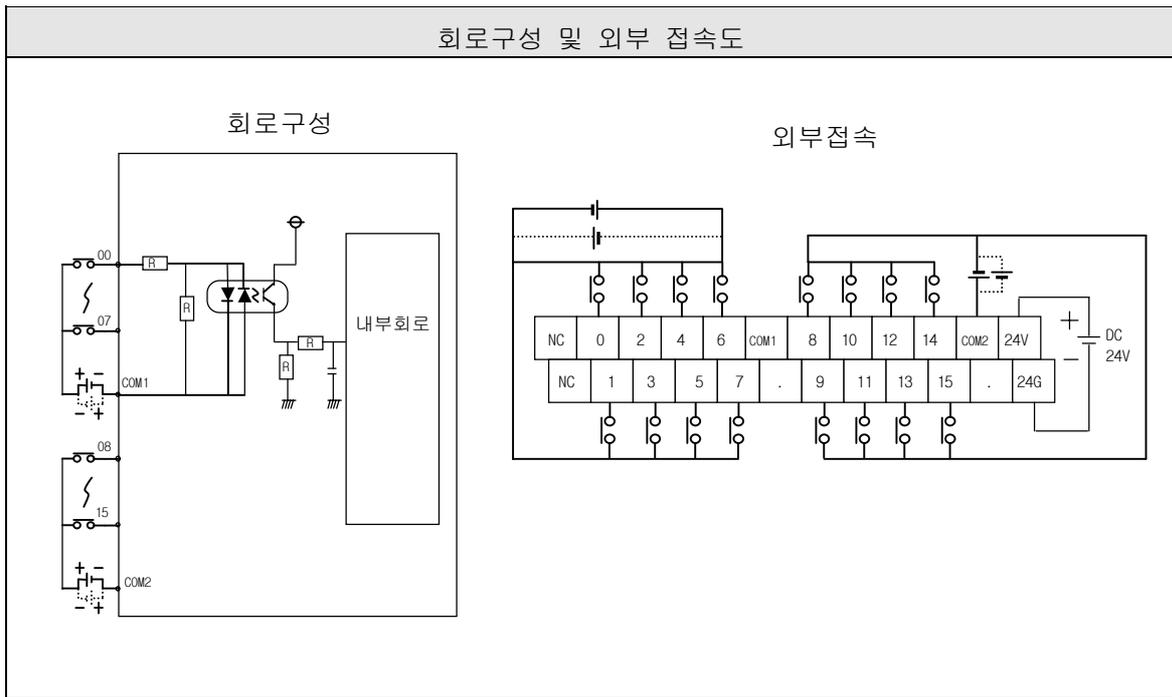
구 분		릴레이 출력 모듈
출력점수		16점
정격개폐 전압/전류		1A/점, 2A/4점
최소개폐부하		DC 5V/1mA
최대개폐전압/빈도		AC 250V DC 150V, 3,600회/시간
응답 시간	Off ⇒ On	10ms 이하
	On ⇒ Off	12ms 이하
수명	기계적	2,000만회 이상
	전기적	정격 개폐 전압/전류 부하 10만회 이상
		AC 200V/1.5A, AC 240V/1A(COS ϕ=0.7) 20만회 이상
		AC 200V/1A, AC 240V/0.5A(COS ϕ=0.35) 20만회 이상
DC 24V/1A, DC 100V/0.1A(L/R=7ms) 20만회 이상		
외부공급전원		DC 24V±10%(리플전압 24V 전점 On) (전류: 150mA 이하)
코먼방식		4점/COM
동작표시		출력 On시 LED 점등
외부접속방식		24점 단자대 커넥터(M3 x 6나사)
절연방식		포토커플러 절연

회로구성 및 외부 접속도



3.4 GOL-DSIA 입력 규격

구 분		DC 입력 모듈
정격입력전류		7±2mA/점
사용전압범위		DC 24V(리플률 5%이내)
최대동시입력점수		100% (8점/COM)동시 0n
0n전압		DC 19V 이상
0ff전압		DC 6V 이하
응답 시간	0ff ⇒ 0n	10ms 이하
	0n ⇒ 0ff	10ms 이하
코먼방식		8점/COM
동작표시		입력 0n시 LED 점등
외부접속방식		24점 단자대 커넥터(M3 x 6나사)
절연방식		포토커플러 절연



제 4 장 성능 규격

4.1 성능 규격

DeviceNet I/F 모듈의 성능 규격에 대해 설명합니다.

항 목		성능 규격	
전송 규격	통신속도	125/250/500kbps	
	통신거리(Thick) ^[주 1]	500/250/100m	
	최대드롭 길이	125 kbps	6m(최대연장 156m)
		250 kbps	6m(최대연장 78m)
		500 kbps	6m(최대연장 39m)
	데이터 패킷	0~8 Byte	
	Message Access Control	CSMA/NBA ^[주 1]	
	네트워크 구조	<ul style="list-style-type: none"> • 트렁크/드롭 라인 • 동일 네트워크 내의 파워/신호선 	
	버스 방식	<ul style="list-style-type: none"> • 멀티 슬레이브/멀티 캐스팅 • Peer-to-Peer 방식 • Poll 방식 	
	최대 노드 수	최대 64 개의 MAC ID/MAC Identifier 노드별 32 개의 I/O(최대 2,048 I/O)	
	시스템 형태	전압 0n 상태에서 노드의 삽입과 제거 가능	
	동작 전압	DC 24V	
진단기능	중복국 Check/불량국 탐지/CRC 에러 Check/ScanList의 사용		
기본 규격	내부 소비 전류	G4L-DUEA: 285mA 이하 / G6L-DUEA: 230mA 이하 G0L-DSQA: 240mA 이하 / G0L-DSIA: 160mA 이하 G7L-DBEA: 250mA 이하	
	중 량	G4L-DUEA: 203g / G6L-DUEA: 92g G0L-DSQA: 380g / G0L-DSIA: 310g G7L-DBEA: 203g	

알아두기

[주 1] Carrier Sense Multiple Access with Non-destructive Bitwise Arbitration

[주 2] Dnet I/F 모듈의 전송 거리는 데이터 전송률에 반비례 하고, Thin 케이블 사용 시 데이터 전송률에 관계없이 전송 거리는 100m로 제한 됩니다.

[주 3] 케이블 제작 및 설치는 전문업자와 상의하시기 바랍니다.

4.2 케이블 규격

4.2.1 케이블 규격 (예:Allen-Bradley 제품)

• 케이블 규격

형 명	Class 2 Thick/Thin Cable	
메이커	Allen-Bradley	트렁크/드롭 동시 사용
케이블 종류	Round	
정격출력전압	30V/100VA	
최대허용전류	100VA/24V or 4A	
외부직경	12.2mm/6.9mm	
심선 수	5 선	

Class 2 Thick/Thin Cable	
Spool Size	50m/150m/300m/500m

• 케이블 신호명

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

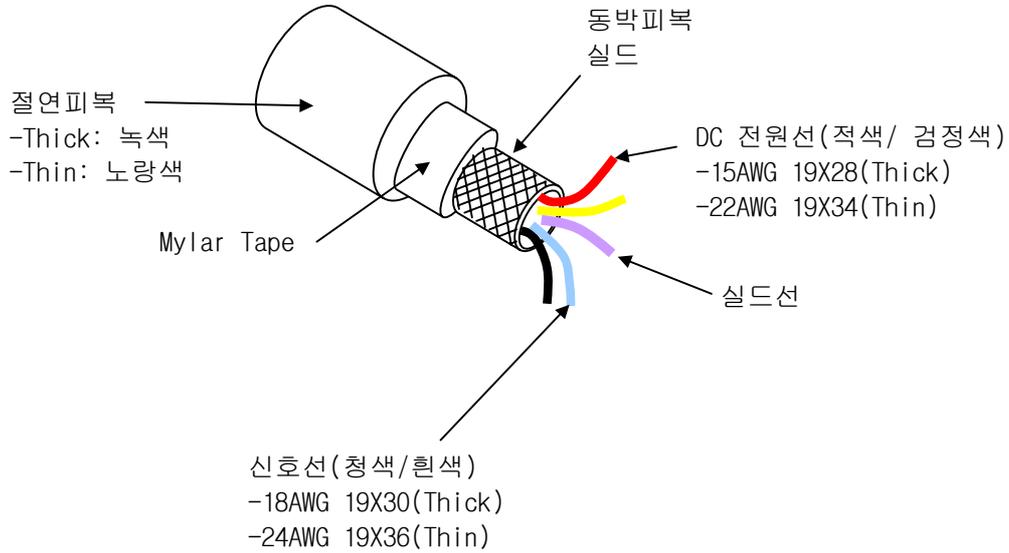
선색	신호명	내 용
적색	24 V+	전원선
흰색	CAN_H	신호선
Bare	Drain	실드선
청색	CAN_L	신호선
검정색	24 V-	전원선

• 케이블 종류에 따른 최대 전송거리

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

제 4 장 성능 규격

• 구 조



4.3 커넥터 규격

4.3.1 커넥터 규격 예

• 5-PIN 커넥터 (외부 접속용)

색상	신호명	용도	5-Pin Plug
적색	24V(+)	전원선	<p>The diagram shows a 5-pin plug connector with five pins. The wires are connected as follows: <ul style="list-style-type: none"> Red wire (적색) to the first pin. White wire (흰색) to the second pin. Black wire (검정색) to the third pin. Blue wire (청색) to the fourth pin. Shield (Shield) to the fifth pin. Screws (조임나사) are shown on the top and bottom of the plug housing. </p>
흰색	CAN_H	신호선	
Bare	Drain	실드선	
청색	CAN_L	신호선	
검정색	24V(-)	전원선	

제품 예

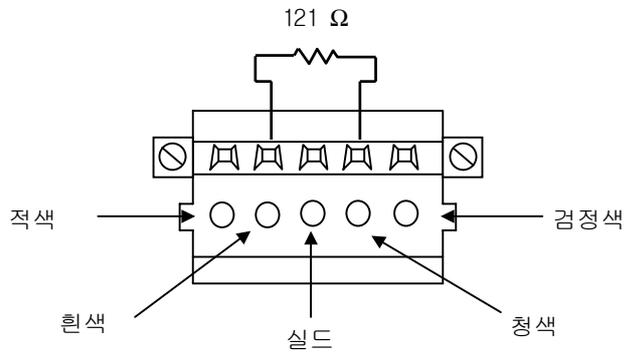
메이커 : PHOENIX CONTACT 사

TYPE : MSTB 2.5/5-STF-5.08

4.4 종단저항

4.4.1 종단저항

- 종단저항
 - 121Ω, 1%, 1/4W의 저항을 네트워크 양 끝단에 부착합니다.
 - 커넥터의 CAN_H (흰색)와 CAN_L (청색) 신호선에 연결합니다.



알아두기

[주 1] 종단저항은 네트워크의 트렁크 라인 양단에 반드시 부착하여야 하며, 디바이스 포트 탭으로 구성된 경우 탭의 양 끝단에 종단저항을 장착하여 주십시오. 종단저항이 빠져있는 경우 통신이 정상적으로 이루어지지 않습니다.

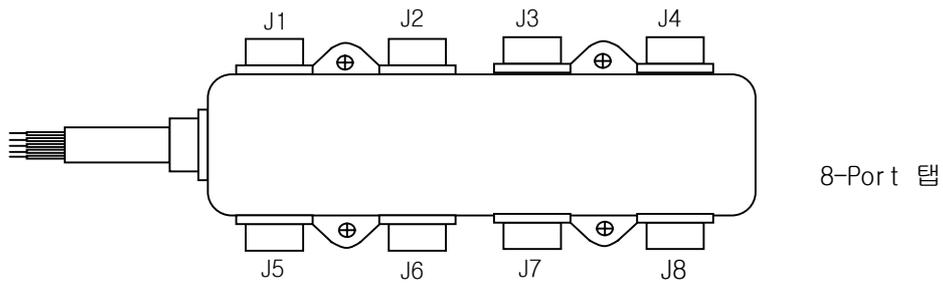
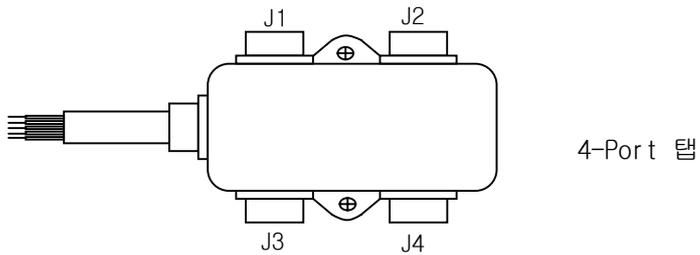
[주 2] 포트 탭에 종단저항이 장착되어 있는 경우 별도의 종단저항을 설치할 필요가 없습니다.

4.5 탭/분배기

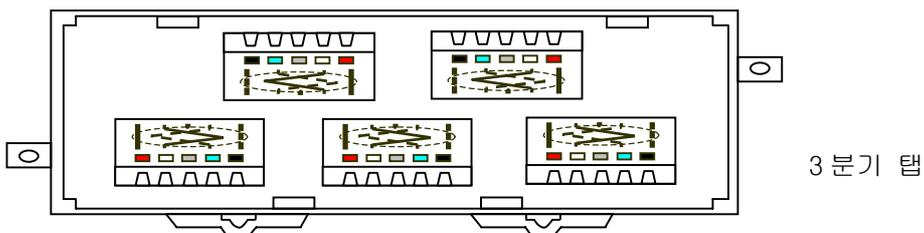
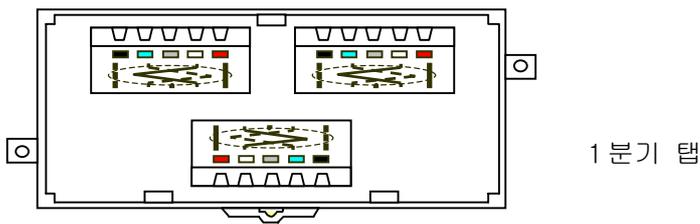
4.5.1 탭/분배기 규격

• 4-Port/8-Port 탭 (예:Allen-Bradley 제품)

- 디바이스 포트 탭의 트렁크 라인에 연결하여 최대 4 개/8 개의 접속 및 분리가 가능.



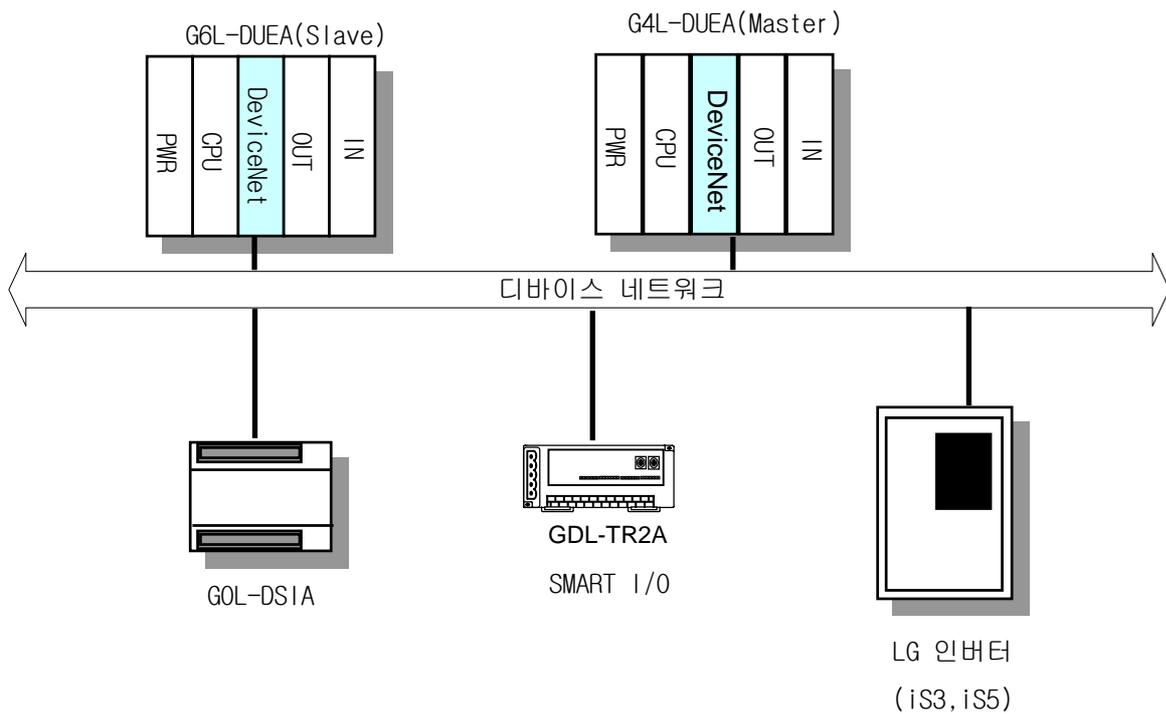
• 1분기(T분기)/3분기 탭 (예:OMRON 제품)



제 5 장 시스템 구성

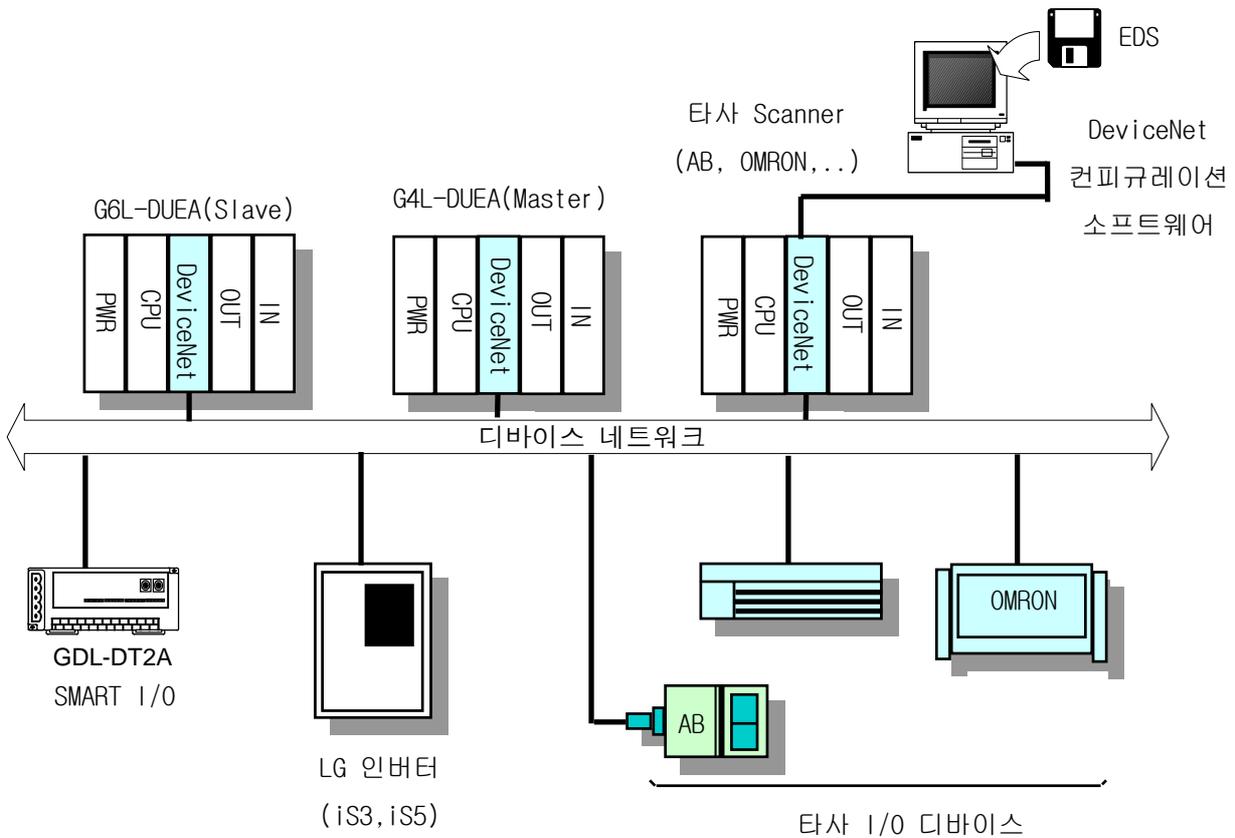
5.1 자사 DeviceNet I/F 모듈을 사용한 시스템 구성

자사 DeviceNet I/F 모듈간의 통신시스템 구성을 아래와 같이 구성할 수 있습니다. 시스템에서 마스터, 슬레이브 기능을 동시에 가지고 있는 G4L-DUEA 나 G6L-DUEA 모듈 중 하나를 마스터로 설정하고 나머지는 슬레이브 모듈로 동작해야 합니다. LG 인버터와 접속하기 위해서는 해당 제품에 DeviceNet I/F 모듈을 장착해야 통신이 가능합니다.



5.2 자,타사 DeviceNet I/F 모듈을 혼합 사용한 시스템 구성

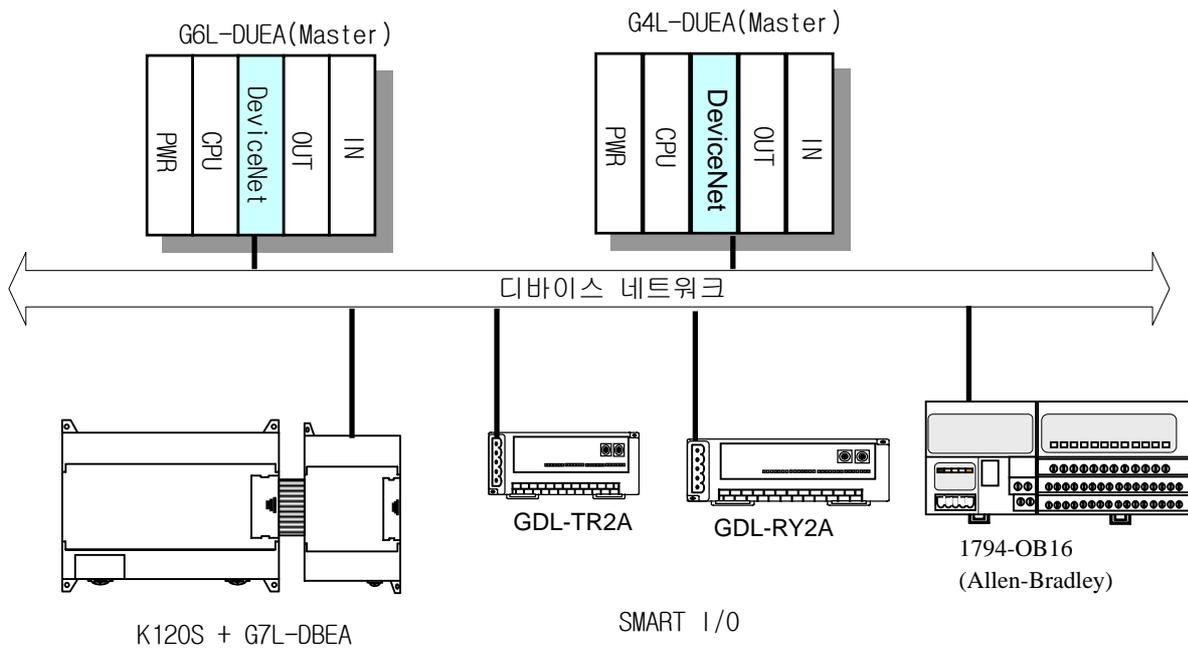
타사의 스캐너(슬레이브)와 사용할 때에는 해당 메이커에서 제공하는 DeviceNet 컨피규레이션 소프트웨어 툴을 사용하여 파라미터를 설정하며, 자사의 G4L-DUEA 는 마스터로 설정하고, G6L-DUEA 는 모드설정 스위치의 1 번을 ‘0N’ 으로 설정하고 GMWIN 을 이용하여 슬레이브로 동작하도록 설정하여 사용합니다.



- EDS (Electronic Data Sheet)

5.3 멀티마스터를 사용한 시스템 구성

자사 DeviceNet I/F 모듈간의 통신시스템 구성을 아래와 같이 구성할 수 있습니다. 시스템에서 G4L-DUEA 와 G6L-DUEA 모듈을 마스터로 설정하여 슬레이브 모듈들을 같은 네트워크에서 서로가 나누어 통신할 수 있다.K120S 와 접속하기 위해서는 해당 제품에 DeviceNet I/F 모듈인 G7L-DBEA 를 장착해야 통신이 가능합니다.



제 6 장 통신 프로그램

DeviceNet 은 일반적으로 마스터 모듈이 통신할 슬레이브 국들을 정하고 그 슬레이브와 통신을 하는데 있어서 필요한 국번, 통신 방법, 통신할 데이터 크기, 통신 주기 등을 설정 하여야만 통신이 가능하데 이렇게 설정된 파일을 스캔리스트(Scanlist) 파일이라고 하며 이 파일을 가지고 마스터 모듈이 슬레이브 모듈과 통신하게 됩니다. 따라서 고속링크 파라미터 편집 메뉴에서 서비스의 종류와 통신 속도, 국번 등의 스캔리스트(Scanlist) 파일을 설정하고, DeviceNet I/F 모듈은 설정된 스캔리스트(Scanlist) 파일을 CPU로부터 수신해서 통신을 하게 됩니다.

사용자는 GMWIN/KGLWIN 을 사용하여 이러한 설정이 가능하며 고속링크 파라미터에 설정되어 있는 슬레이브 모듈만 마스터 모듈과 커백션을 맺고 통신을 할 수 있습니다. 이 때 슬레이브 모듈에 대한 설정은 슬레이브 제품의 사용 설명서를 참조하여 사용자가 설정해야 합니다.

고속링크 통신 기능은 마스터 모듈과 슬레이브 모듈 간의 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. 파라미터 설정 방법은 GMWIN/KGLWIN 의 고속링크 파라미터에서 송수신하려는 상대국 영역과 자기 영역을 지정하고 데이터 크기, 메시지 종류, 국번을 지정하여 통신을 수행합니다. 데이터 크기는 최소 1 바이트에서 256 바이트(2,048 점)까지 통신 가능하고, 통신 주기는 최소 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.

[표 6.1]은 통신 기종별 고속링크 점수를 나타냅니다.

[표 6.1] 기종별 최대 통신점수

구 분		최대 통신점수	최대블록번호	블록당 최대점수
DeviceNet I/F 모듈	G4L-DUEA	2,048 점	64 개(0-63)	2,048 점
	G6L-DUEA	2,048 점	64 개(0-63)	2,048 점
	G7L-DBEA	-	1 개(0-63 중)	-
	G0L-DSQA	16 점	1 개(0-63 중)	16 점
	G0L-DSIA	16 점	1 개(0-63 중)	16 점

* [표 6.1]에서 링크 기본점수는 1 비트 단위 입니다.

6.1 고속링크

6.1.1 개요

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

■고속링크 국 설정 기능 :

- 1) 송수신 영역이 여러 개일 경우 송신, 수신 각각 최대 32 개씩 64 개의 국 설정을 할 수 있습니다.
- 2) 한 국당 최대 256 바이트까지 설정할 수 있습니다.
- 3) 최대 링크 점수가 2,048 점까지 사용 가능 합니다.

■송수신 영역 설정 기능 :

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

6.1.2 고속링크 통신 상태 플래그 정보

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, 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 송수신데이터와 조합하여 비상시 또는 유지 보수 측면으로 활용할 수 있습니다.

[표.] 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

(1) 송수신 상태(_HS□TRX[0..63])

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

(2) 동작 모드(_HS□MOD[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 '0n'되고, STOP/PAUSE/DEBUG 모드에 있을 경우는 '0ff' 됩니다.

(3) 에러 (_HS□ERR[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 '0ff' 되었을 때 상대국 PLC 가 정상 동작함을 의미하고, '0n' 되면 상대국이 비정상 상태에 있음을 의미합니다

알아두기

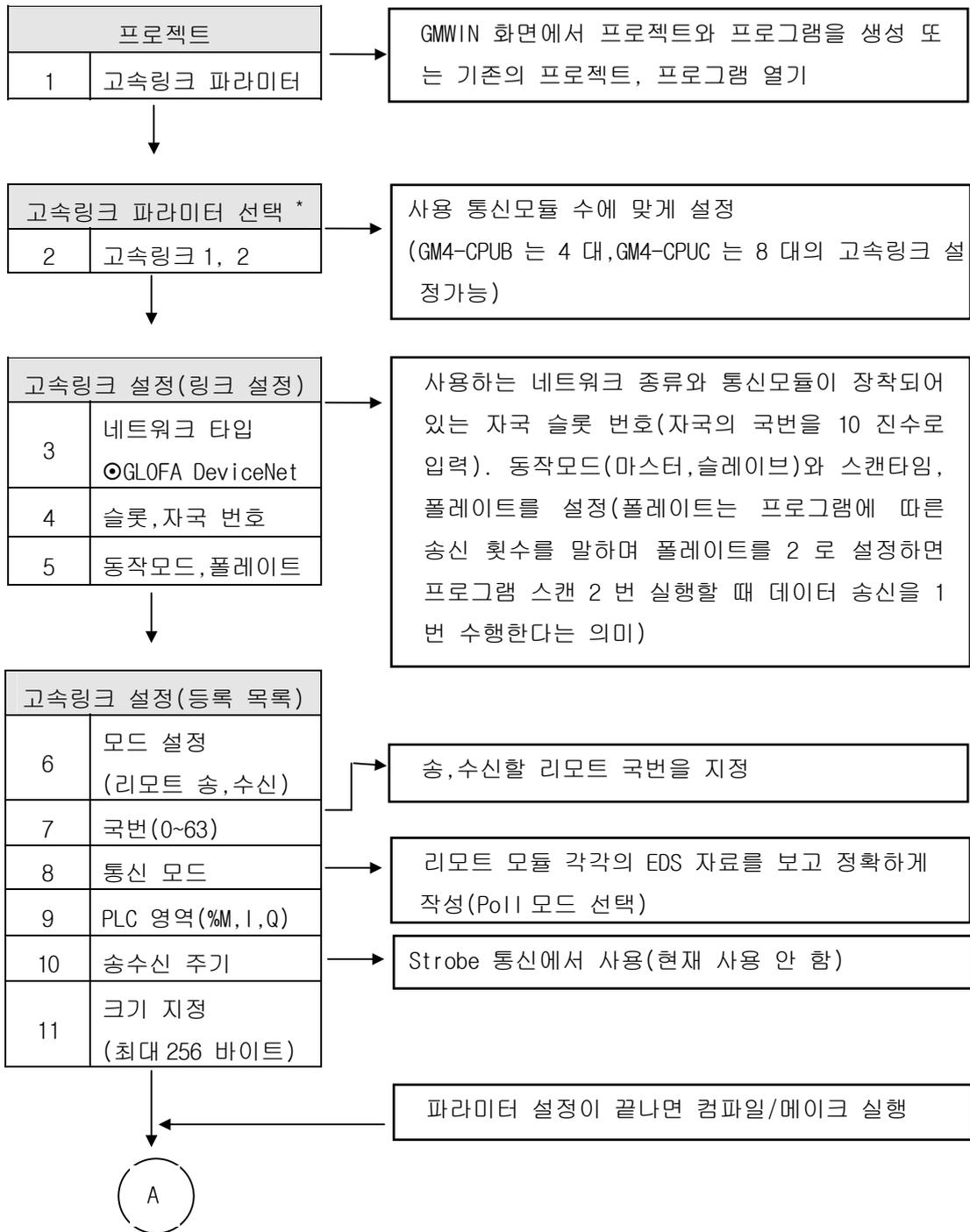
(1)~(3) 항목에서 사용된 키워드 내용 중

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

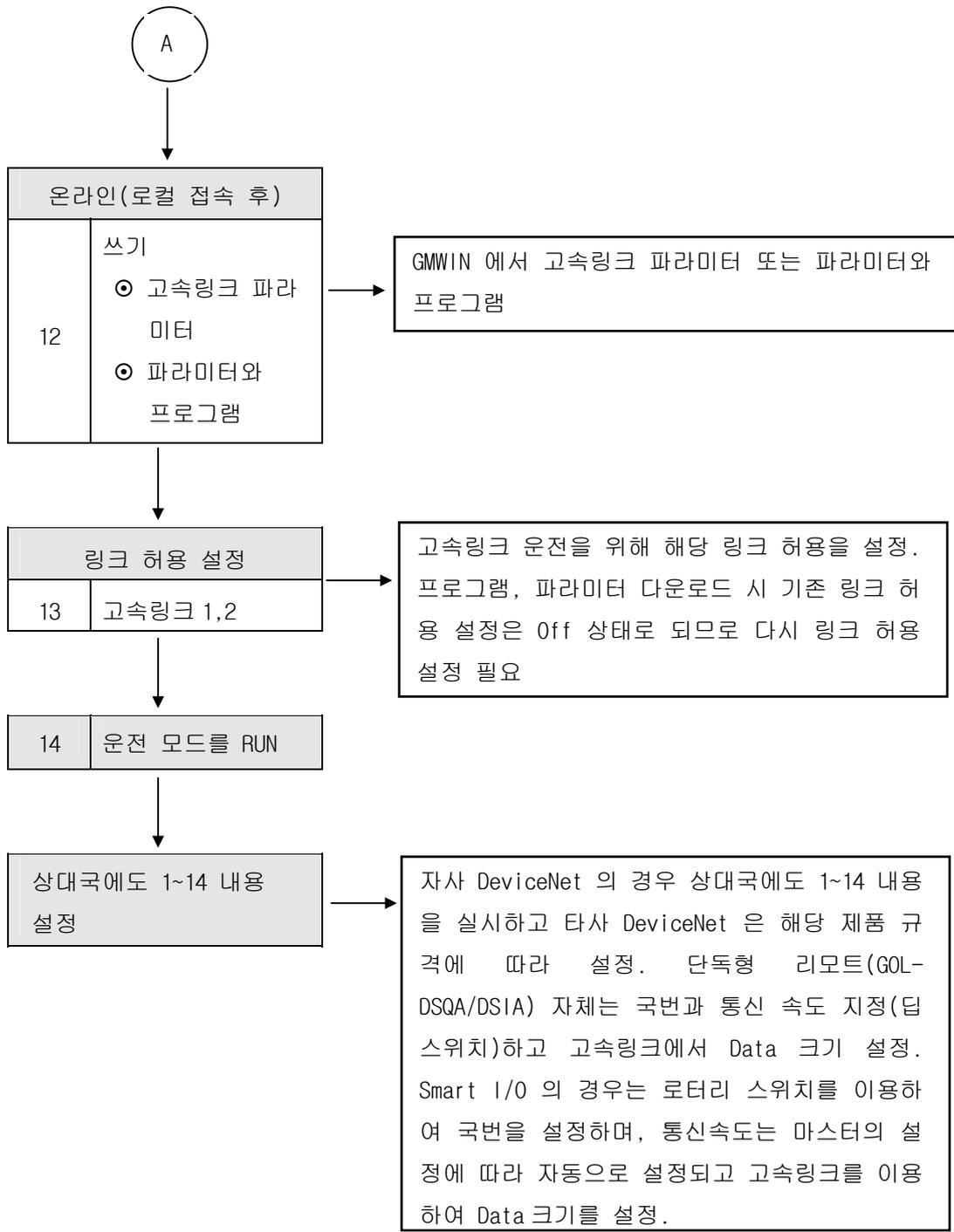
[0..63] : [그림 6.2.2(E)]의 좌측 그림에 있는 개별 파라미터 등록번호를 나타냅니다.
(0~63 개의 개별 등록 번호에 있는 각각의 파라미터별 통신상태를 점검)

6.2 GMWIN 고속링크 파라미터 설정

6.2.1 고속링크 설정 순서



* GM4-CPUB/C 의 경우는 고속링크 1,2,3,4 설정 가능



6.2.2 고속링크와 CPU 모드 스위치 관계

고속링크는 일단 고속링크 허용 설정이 기동 되면 PLC 동작 모드와 관계없이 고속링크를 수행합니다. 따라서 파라미터 송수신 영역에서 고속링크로 직접 출력(%Q 영역)에 데이터를 보내면 상대국 또는 자국 CPU 모드 스위치 조작으로 출력 데이터를 제어할 수 없으므로, 제어 가능하게 하려면 상대국에서 보내는 데이터를 %M 영역으로 받고 이 데이터를 출력으로 하면 CPU 모드 스위치에 의한 제어가 가능합니다.

6.2.3 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 링크 파라미터 모니터에 의한 두 가지 방법으로 모니터 할 수 있습니다.

(1) 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 변수 등록 화면에서 **플래그** 선택
- ③ **변수, 플래그 목록** 리스트 화면에서 직접 모니터하고 싶은 고속링크 정보 플래그를 하나씩 선택하여 등록(_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)

리소스	인 변수명	변수값
플래그	_HS1ERR[1]	0
플래그	_HS1ERR[2]	0
플래그	_HS1ERR[3]	0
플래그	_HS1ERR[4]	0
플래그	_HS1ERR[5]	0
플래그	_HS1ERR[6]	0
플래그	_HS1ERR[7]	0
플래그	_HS1ERR[8]	0
플래그	_HS1TRX[1]	1
플래그	_HS1TRX[2]	1
플래그	_HS1TRX[3]	1
플래그	_HS1TRX[4]	1
플래그	_HS1TRX[5]	1
플래그	_HS1TRX[6]	1
플래그	_HS1TRX[7]	1
플래그	_HS1TRX[8]	1
플래그	_HS1MOD[1]	1
플래그	_HS1MOD[2]	1
플래그	_HS1MOD[3]	1
플래그	_HS1MOD[4]	1
플래그	_HS1MOD[5]	1
플래그	_HS1MOD[6]	1
플래그	_HS1MOD[7]	1
플래그	_HS1MOD[8]	1

[그림.] 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 고속 링크 파라미터 모니터 화면이 열리며 설정한 등록 목록이 모니터되어 화면에 표시됩니다.

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

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	RO.S PL	5	%MWO	4		1	1	0
8	RO.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

[그림.] 고속링크 파라미터 모니터 화면 (예)

위의 그림에서 모니터 되고 있는 값의 의미는 다음과 같습니다.

- **모드 1** : 해당 파라미터 등록 번호에 설정된 국이(6 국) RUN 모드임을 나타냅니다. 모드가 STOP/PAUSE/DEBUG 일 경우는 '0' 이 됩니다.
- **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.

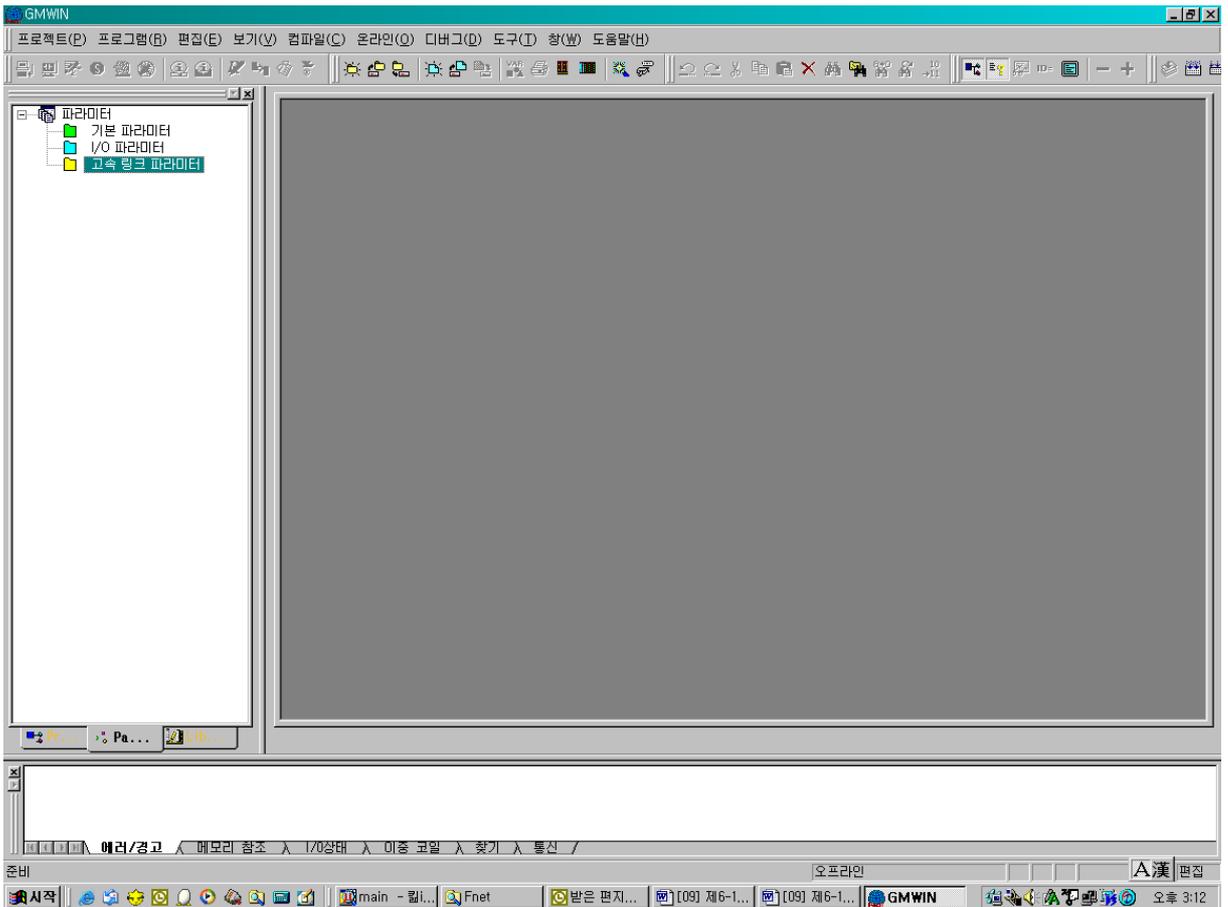
6.3 GMWIN 고속링크 서비스

6.3.1 마스터 통신(G4L-DUEA,G6L-DUEA)

스캔리스트(ScanList)란 마스터 모듈이 전원 On 시에 슬레이브 모듈과 미리 지정된 통신을 하기 위해 사용자가 설정해야 하는 통신정보 데이터입니다. 따라서 사용자는 DeviceNet I/F 모듈과 통신하고자 하는 슬레이브 모듈에 대한 정보를 고속링크 파라미터를 사용하여 설정해야 합니다.

다음은 DeviceNet 통신을 하기 위해 고속링크 파라미터를 사용해서 스캔리스트(ScanList)를 설정하는 방법에 대해 설명합니다. 먼저 GMWIN(KGLWIN)을 이용하여 CPU 타입에 맞는 프로젝트 파일을 선택하고 프로젝트 파일 내에서 고속링크 파라미터를 선택한 후 ‘고속링크 1’(링크 1)을 선택합니다.([그림 6.1]와 [그림 6.2] 참조)

[그림 6.1] GMWIN의 프로젝트 설정

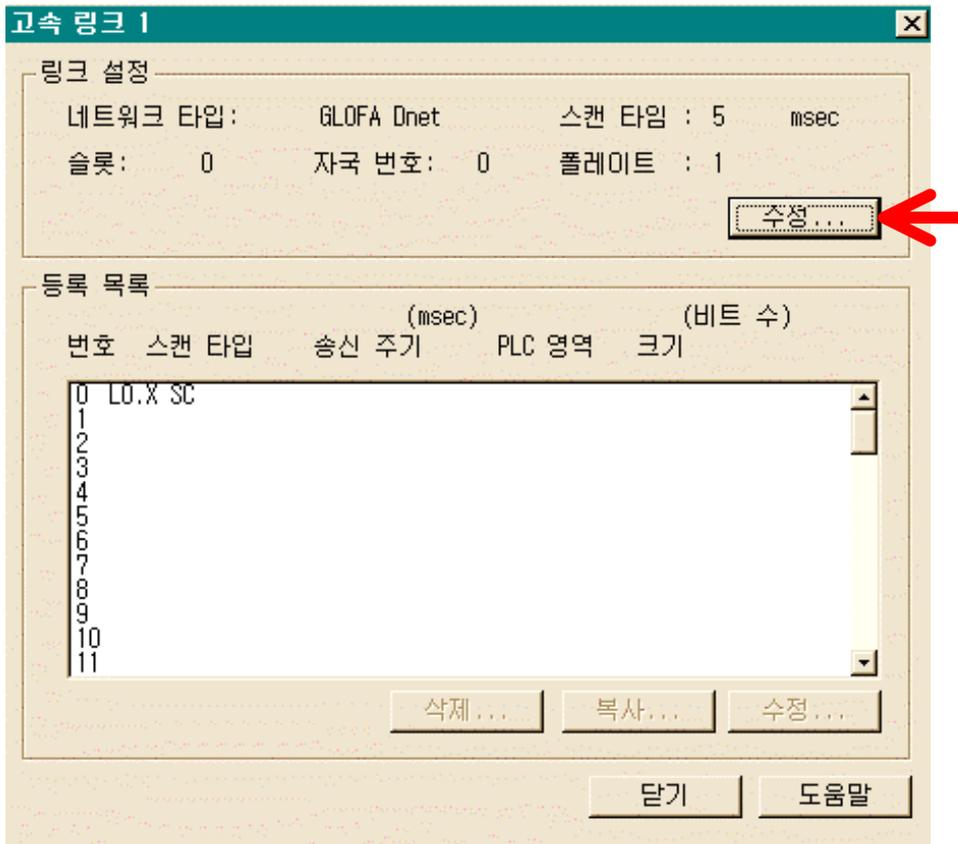


[그림 6.2] 고속링크 파라미터 선택 화면

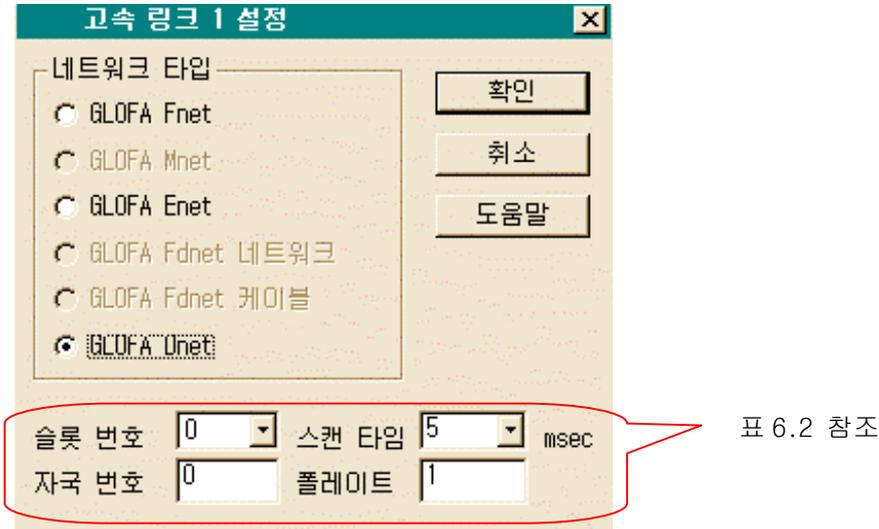


‘고속링크 1’를 선택하면 [그림 6.3]이 나타나고 [그림 6.3]화면에서 ‘<-’ 표시 부문을 선택하면 [그림 6.4]가 나타납니다. 여기서 DeviceNet I/F 모듈이 장착된 슬롯 위치와 국번, 동작 모드 그리고 스캔 타임과 플레이트(표 6.2 참조)를 설정합니다.

[그림 6.3] 파라미터 설정 초기 화면

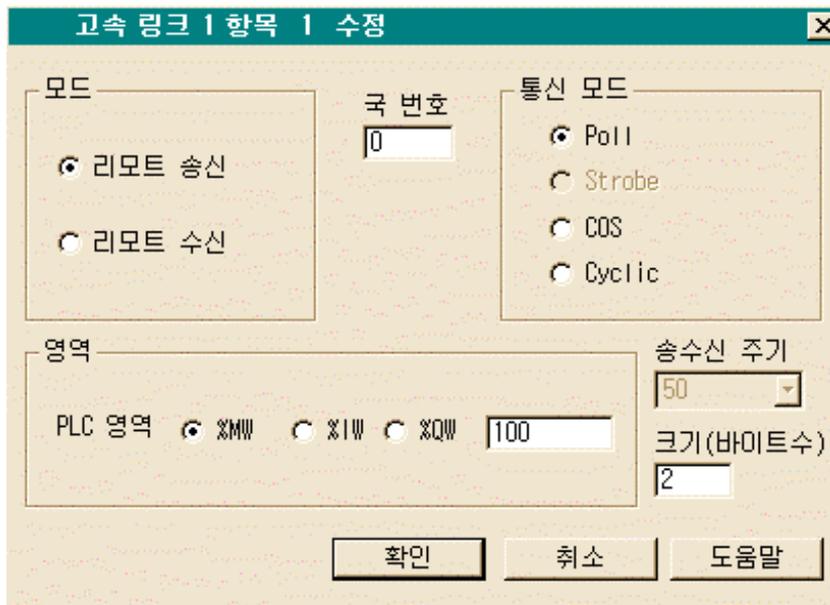


[그림 6.4] 고속링크 설정 화면



[그림 6.5] 모드 및 통신 영역 설정 화면(송신)

GMWIN 의 경우



[그림 6.4] 화면에서 네트워크 타입, 슬롯 번호, 자국 국번, Delay 스캔 타임, 플레이트 등을 설정하면 [그림 6.3]과 같은 화면이 나타나고, [그림 6.3]의 등록 목록의 번호 0 은 자국 (G4L/G6L-DUEA)으로 자동 설정되고 목록 번호 1 ~ 63 까지를 사용자가 통신하고자 하는 모듈 (Slave 모듈)을 설정합니다.

[표 6.2] 링크 설정 내용

구 분	내 용
네트워크 타입	통신모듈 종류를 설정하는 것으로 'GLOFA DeviceNet'으로 설정합니다.
슬롯번호	설정하려는 통신모듈이 장착된 슬롯번호를 0~7 의 범위 중 하나를 선택합니다.(CPU 우측이 0 슬롯입니다) GM4-CPUB/C 와 K300S 는 증설에서도 사용 가능합니다.
자국번호	통신모듈 전면부의 국번 스위치에 설정된 자국 국번을 입력합니다. 10진수로 0~63 까지 설정 가능하며, 자국 국번은 동일 네트워크 시스템에서 통신모듈을 구별하는 고유 번호이므로 중복 국번을 사용하면 안됩니다.
스캔타임	DeviceNet I/F 모듈이 슬레이브 모듈을 모두 스캔한 후 다음 스캔까지 지연하는 스캔 지연 시간(msec) 입니다.
플레이트	DeviceNet I/F 모듈이 슬레이브 모듈을 스캔하는 비율입니다. 즉, 값이 '2'일 경우 DeviceNet I/F 모듈을 2 번 스캔한 후에 파라미터상의 설정된 국번의 모듈에 대해서 한번 Poll 을 실행한다는 의미입니다.

DeviceNet 리모트 모듈 중 출력모듈(GOL-DSQA, GDL-TR2A, GDL-TR4A, GDL-RY2A)과 통신하기 위해서는 [그림 6.5]에 나타낸 바와 같이 리모트 송신을 설정하면 됩니다. 수신 설정은 없습니다.(6.2.3 단독형 I/F 모듈과의 통신 참조)

[표 6.3] 고속링크 파라미터(등록목록) 설정 내용

구 분		내 용
모드	리모트 송신	자국의 데이터를 지정된 국번으로 송신합니다.
	리모트 수신	지정된 상대국으로부터 데이터를 수신합니다.
국 번호		통신을 하기 위한 상대국번을 지정합니다.
통신모드 [주1]	Poll	Poll 서비스를 수행합니다.

구 분		내 용
영역	리모트 송신 모드일 경우	상대국에 보낼 자국의 송신 데이터의 영역을 지정합니다.
	리모트 수신 모드일 경우	상대국으로부터 수신한 데이터를 저장할 자국의 영역을 지정합니다.(%IW 영역은 Disabled)
송수신 주기(msec)		데이터의 송수신 주기를 설정합니다. Strobe 통신에서 사용(현재 사용 안함.)
크기(바이트) ^{[주 2],[주 3]}		송수신할 데이터의 크기를 설정하며 해당 모듈에서 요구하는 설정 바이트 값으로 지정하여 통신합니다.

알아두기

[주 1] 통신모드는 PoII 로 선택합니다.

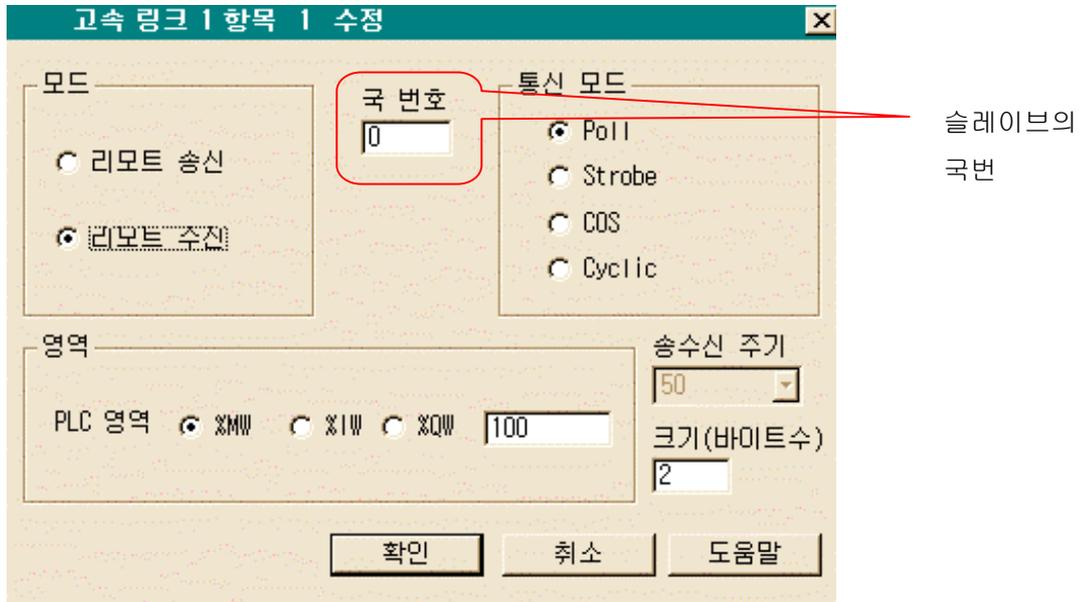
[주 2] 상대국(슬레이브)과의 데이터 송수신 시 고속링크 송수신 파라미터는 반드시 동시에 설정해야 하며, 데이터 크기는 해당 모듈의 설정 가능한 값에 따라 지정하되 슬레이브 모듈로 송신만 하는 경우에는 고속링크 송신 파라미터와 함께 수신 파라미터를 설정하되 수신 파라미터 내의 데이터 크기를 '0'으로 반드시 입력하고 마찬가지로 수신만 하는 경우에는 고속링크 송신 파라미터 설정에서 송신 데이터의 크기를 '0'으로 입력합니다.(프로그램 예제 1 참조)

[주 3] 마스터 모듈과 단독형 리모트 모듈과의 통신 시는 해당 리모트 모듈에 데이터 크기에 따라 송신, 수신 또는 송수신을 선택하여 설정합니다.

[그림 6.5]은 [그림 6.3]에서 '등록목록' 번호를 선택하면 나타나는 화면이고 여기에서 필요한 상대 국번과 서비스 종류(통신 모드), 송수신 영역, 송수신 데이터 크기 등을 설정해야 합니다.

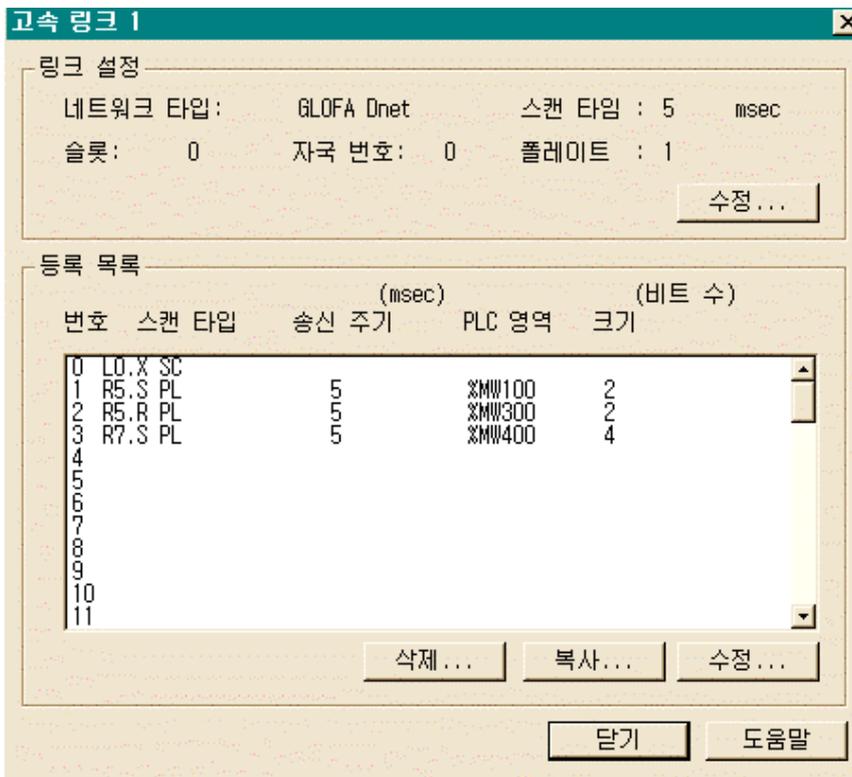
DeviceNet I/F 리모트 모듈 중 입력모듈(G0L-DS1A,GDL-D22A,GDL-D24A)과 통신하기 위해서는 [그림 6.6]에 나타난 바와 같이 리모트 수신만 설정하면 됩니다. 송신 설정은 없습니다.(6.2.3 단독형 I/F 모듈과의 통신 참조)

[그림 6.6] 모드 및 통신 영역 설정 화면(수신)



위의 파라미터 수정 부분에서 송수신주기는 Strobe 통신모드를 위한 것이므로 Poll 모드 설정 시에는 설정할 필요가 없습니다. [그림 6.7]은 Poll 서비스를 이용해서 5 번 국, 7 번 국과 통신하기 위한 설정입니다.

[그림 6.7] 고속링크 파라미터 송수신 설정

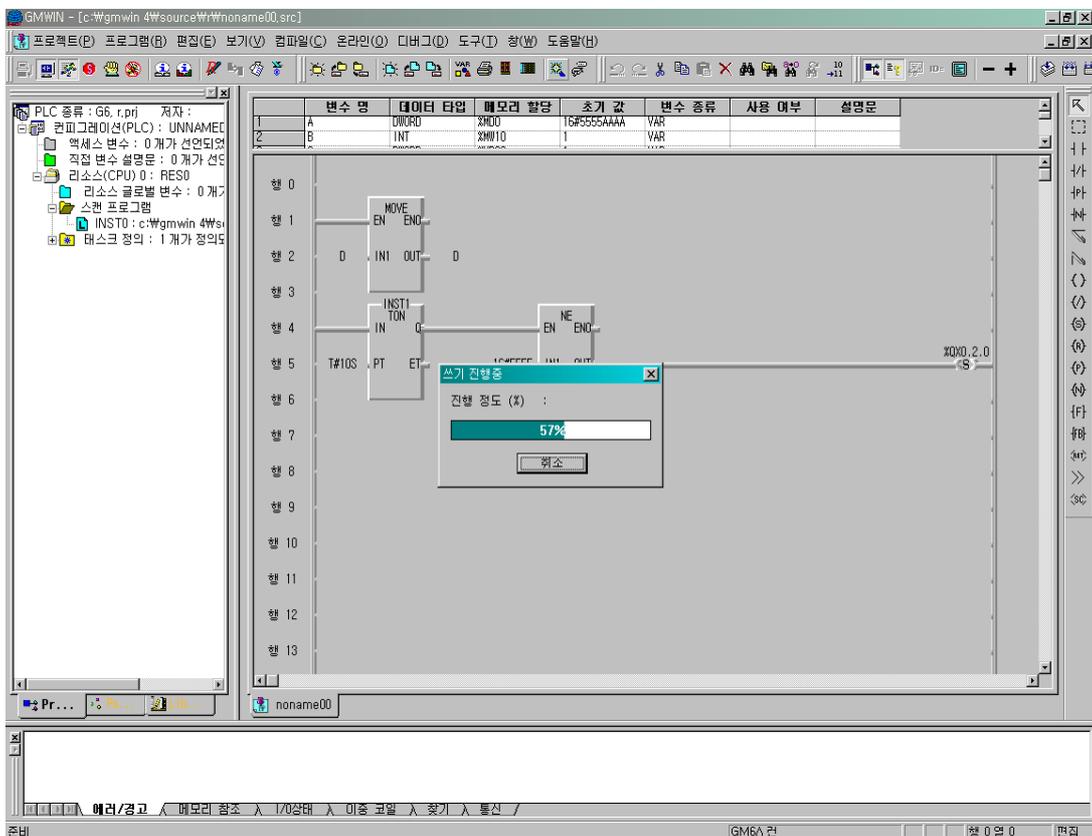


[표 6.4]Poll 서비스 설정에 대한 의미

스캔타입	송신주기	PLC 영역	크기	내 용
R5.S PL	5×1 = 5msec	%MW100	2	%MW100 에 있는 2 바이트 데이터를 5 국으로 Poll Request 를 이용해서 5msec 마다 송신
R5.R PL	-	%MW300	2	5 국에서 Poll Response 를 이용해서 수신된 2 바이트를 %MW300 에 저장
R7.S PL	5×1 = 5msec	%MW 400	4	%MW400 에 있는 4 바이트 데이터를 7 국으로 Poll Request 를 이용해서 5msec 마다 송신

* 여기서 송신 주기는 스캔타임 × 플레이트 입니다. [그림 6.4] 참조

[그림 6.8] 프로그램 쓰기



위에 나타낸 바와 같이 DeviceNet 마스터 모듈과 슬레이브 모듈이 통신을 하기 위해서는 사용자가 슬레이브의 정보를 정확하게 파악한 후 고속링크 파라미터를 설정해야 통신할 수 있습니다. 따라서 사용자는 고속링크 파라미터를 정확하게 설정한 후 GMWIN 의 온라인 접속을 통해 다운로드 합니다. 프로그램 다운로드가 완성되면 온라인 메뉴 내의 링크허용 설정을 인에이블 합니다. 인에이블 허용이 확인되면 CPU 프로그램 모드를 런으로 변경합니다. 모드가 런으로 변경되면 바로 데이터 공유가 시작되며 통신을 수행합니다.

6.3.2 슬레이브 통신(G4L-DUEA, G6L-DUEA)

DeviceNet I/F 모듈은 마스터 기능 뿐만 아니라 슬레이브 역할도 할 수 있습니다. 따라서 타사의 마스터 모듈 또는 자사의 마스터 모듈에 대해서 슬레이브 모듈로 통신할 수 있습니다. 단 통신 모드는 PoII 서비스만 이용할 수 있으며 통신하고자 하는 국번에 자국 국번을 설정해야 합니다. 또한 슬레이브 역할을 하기 위해서는 DeviceNet I/F 통신모듈의 전면부에 있는 모드 스위치를 슬레이브 모드 ‘1’로 설정(3.2.7 모드 스위치 설정 참조)해야 하고, 반드시 마스터 한 국에 대해서만 슬레이브로 동작합니다. 따라서 여러 개의 목록에 대해서는 설정할 수 없으며 송수신 1 개의 목록만 설정해야 합니다.

[표 6.5] 링크 설정 내용

구 분	내 용
네트워크 타입	통신모듈 종류를 설정하는 것으로 ‘GLOFA DeviceNet’으로 설정합니다.
슬롯번호	설정하려는 통신모듈이 장착된 슬롯번호를 0~7 의 범위 중 하나를 선택합니다.(CPU 우측이 0 슬롯입니다) GM4-CPUB/C 와 K300S 는 증설에서도 사용 가능합니다.
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 안 됩니다.
스캔타임	DeviceNet I/F 모듈이 슬레이브 모듈을 모두 스캔한 후 다음 스캔까지 지연하는 스캔 지연 시간(msec) 입니다.
플레이트	DeviceNet I/F 모듈이 슬레이브 모듈을 스캔하는 비율입니다. 즉, 값이 ‘2’일 경우 DeviceNet I/F 모듈을 2 번 스캔한 후에 파라미터상의 설정된 국번의 모듈에 대해서 한번 PoII 을 실행한다는 의미입니다.

[표 6.6] 고속링크 파라미터(등록목록) 설정 내용

구 분		내 용
모드 [주 1]	리모트 송신	자국의 데이터를 마스터 모듈로 송신합니다.
	리모트 수신	마스터 모듈로부터 데이터를 수신합니다.
국 번호		통신을 하기 위한 자신의 국번을 지정합니다.

구 분		내 용
통신 모드 [주 2]	PoII	PoII 서비스를 수행합니다.
영역	리모트 송신 모드일 경우	상대국에 보낼 자국의 송신 데이터 영역을 지정합니다.
	리모트 수신 모드일 경우	상대국으로부터 수신한 데이터를 저장할 자국의 영역을 지정합니다.(%IW 영역은 Disable)
송수신 주기(msec)		데이터의 송수신 주기를 설정합니다.
크기(바이트) ^{[주 3],[주 4]}		송수신할 데이터의 크기를 설정하며 해당 모듈에서 요구하는 설정 바이트 값으로 지정하여 통신합니다.

알아두기

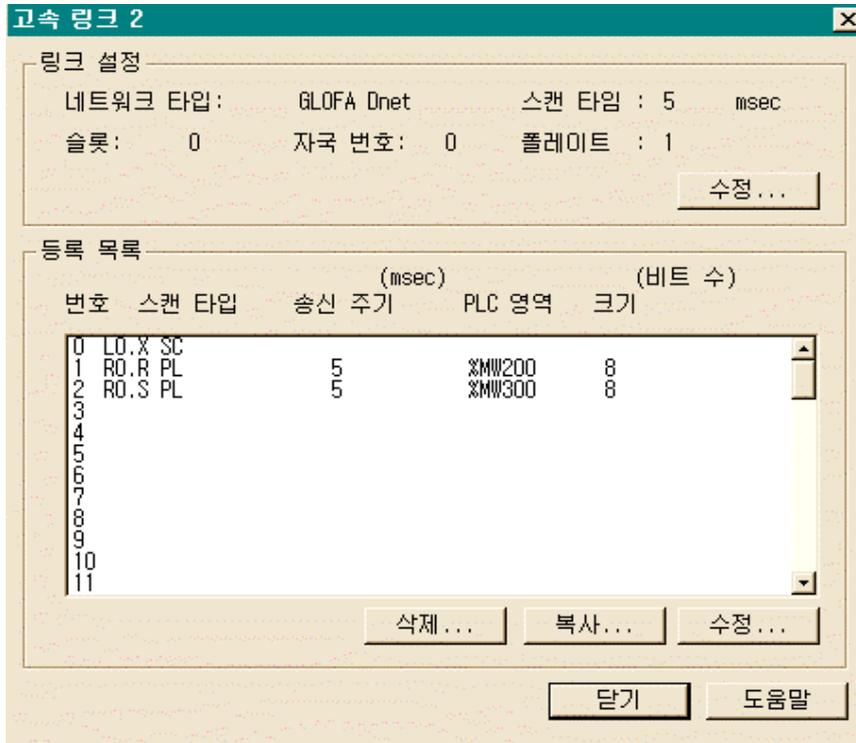
[주 1] 슬레이브 모듈 통신 시 통신은 Broadcast-oriented 방식으로 이루어지며 상대국을 지정하지 않으며 자국만의 설정으로 마스터와 통신이 이루어집니다.

[주 2] 통신모드는 PoII 로 선택합니다.

[주 3] 상대국(마스터)과의 데이터 송수신 시 고속링크 송수신 파라미터는 반드시 동시에 설정해야 하며, 데이터 크기는 해당 모듈의 설정 가능한 값에 따라 지정하되 마스터 모듈로 송신만 하는 경우에는 고속링크 송신 파라미터와 함께 수신 파라미터를 설정하고 수신 파라미터 내의 데이터 크기를 '0'으로 반드시 입력하고 마찬가지로 수신만 하는 경우에는 고속링크 송신 파라미터 설정에서 송신 데이터의 크기를 '0'으로 입력합니다.(프로그램 예제 1 참조)

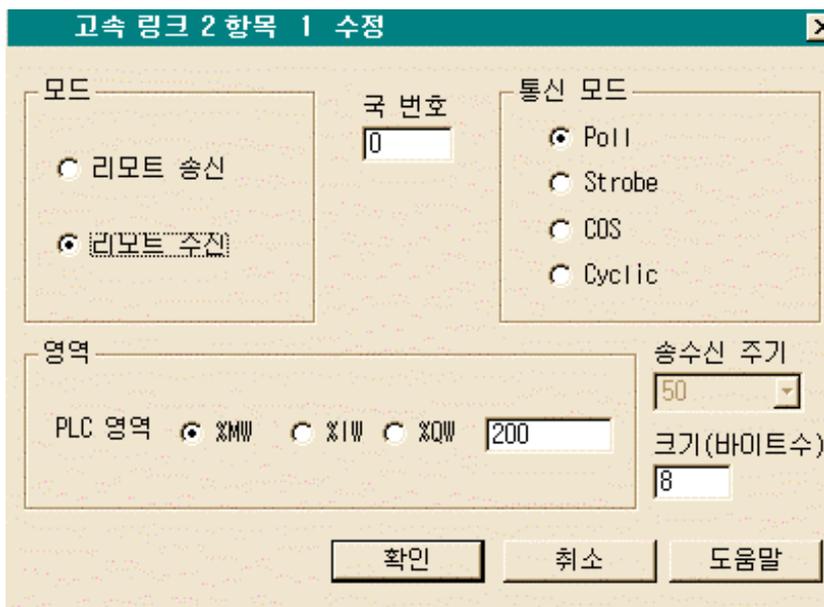
[그림 6.9]는 슬레이브로 동작하는 DeviceNet I/F 모듈의 고속링크 파라미터 설정 예를 나타냅니다.

[그림 6.9] 슬레이브 기능의 고속링크 파라미터 설정

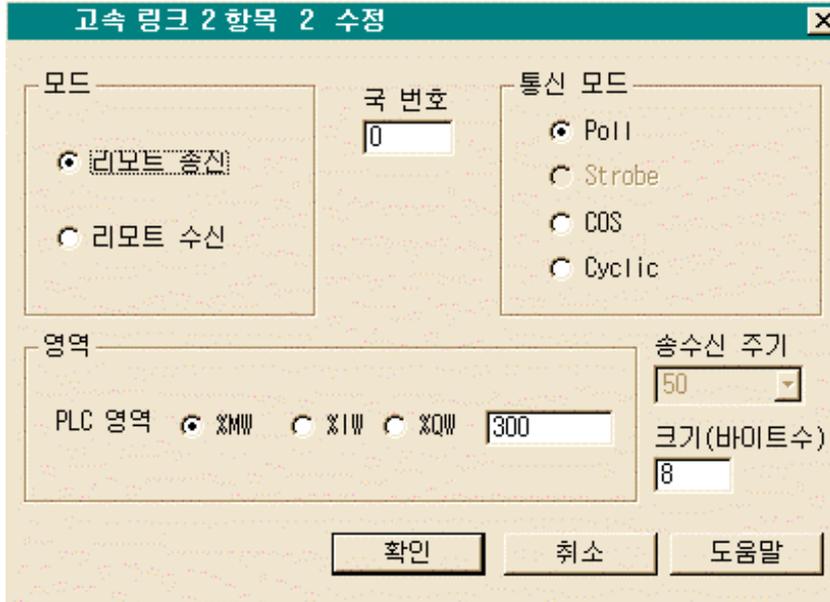


링크 설정에서 자국 번호는 자신의 국번을 설정합니다. 기타 설정은 6.2.1 절 마스터 통신을 참조하십시오.

[그림 6.10] 슬레이브 기능의 수신 파라미터 설정



[그림 6.11] 슬레이브 기능의 송신 파라미터 설정



GMWIN 의 경우, [그림 6.10]은 마스터 국으로부터 Poll 서비스로 수신된 8 바이트 크기의 데이터를 %MW200 영역에 저장함을 나타내고 [그림 6.11]는 %MW300 영역으로부터 8 바이트의 데이터를 읽어서 마스터 국에 Poll 서비스를 이용해서 송신함을 나타냅니다.

6.3.3 단독형 리모트 모듈과의 통신(GOL-DSQA/DSIA, 타사 제품)

DeviceNet 단독형 리모트 모듈은 파워 모듈 또는 CPU 모듈 없이 단독형으로 원거리의 마스터 모듈과 통신을 할 수 있도록 되어 있습니다. 단독형 리모트 모듈은 마스터 모듈과 통신하기 위한 자신의 국번과 통신 속도를 DIP 스위치를 이용하여 설정합니다. 단독형 리모트 모듈을 제어하기 위해선 마스터에 해당하는 모듈에서 GMWIN 으로 고속링크 파라미터 설정만으로 통신 가능하고 자사 및 타사 모듈과의 인터페이스가 용이합니다.

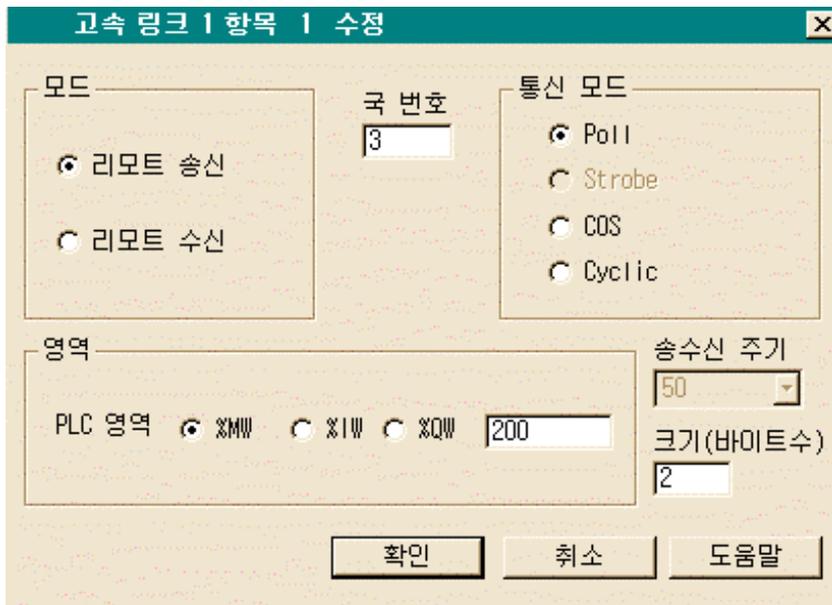
[표 6.7] 은 단독형 리모트 모듈의 기본 구성을 나타냅니다.

[표 6.7] 단독형 리모트 모듈의 사양

모듈명		내 용		서비스 모드
GLOFA-GM		GOL-DSQA	릴레이 출력 16 점	Poll 서비스
		GOL-DSIA	DC 24V 입력 16 점	
타사 예	OMRON	DRT1-0D08	TR 출력 8 점	Poll 서비스
	A.B	1794-0V16P	TR 출력 16 점	Poll 서비스
		1794-16B0	DC 24V 입력 16 점	

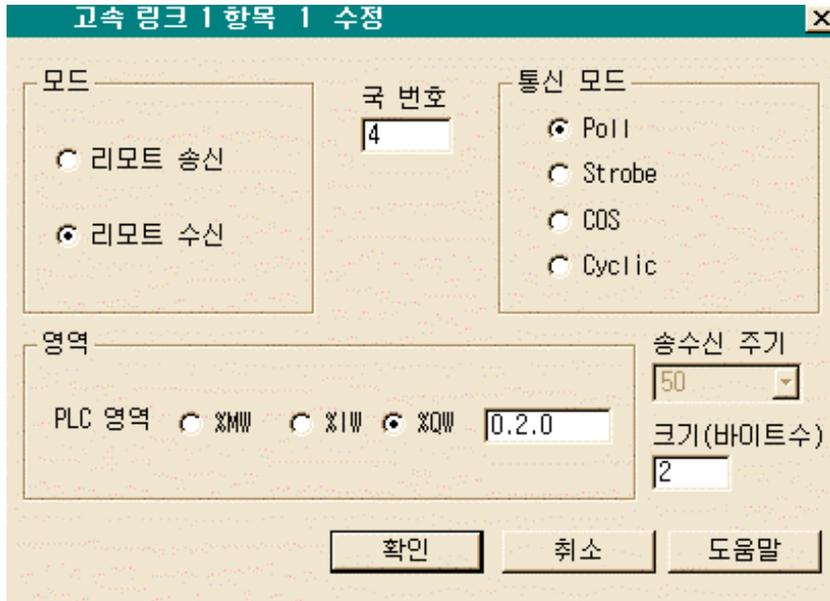
[그림 6.12]는 단독형 리모트 모듈의 제어를 위한 GMWIN 의 고속링크 파라미터 설정 예를 나타냅니다.

[그림 6.12] GOL-DSQA 의 고속링크 파라미터 설정
GMWIN 에서의 수신 파라미터 설정



[그림 6.12]는 단독형 I/F 출력모듈(GOL-DSQA)의 송신 데이터 설정 방법을 나타냅니다. 파라미터 메뉴 중 모드는 데이터의 송수신 여부, 국 번호는 상대국(GOL-DSQA) 국번, 통신 모드는 Poll, 송신할 자신의 데이터 영역을 설정하고 크기는 2 바이트로 설정합니다. 단독형 I/F 모듈에서는 별도의 설정 사항이 없으며 통신 속도에 따라 마스터 모듈에서 제어합니다.

[그림 6.13] GOL-DSIA의 고속링크 파라미터 설정
GMWIN에서의 수신 파라미터 설정



위 그림은 단독형 I/F 입력모듈(GOL-DSIA)의 수신 데이터 설정 방법을 나타냅니다. 출력모듈과 마찬가지로 상대국 국번, 통신 모드, 수신한 데이터의 저장 영역 및 크기(2 바이트)로 설정합니다.

알아두기

[주 1] 타사의 단독형 I/F 모듈과의 통신 시 GLOFA-GM 시리즈와 동일한 방법으로 설정하며 데이터 크기만 다음과 같이 지정합니다.

- ① DRT1-0D08 : 1 바이트
- ② 1794-0B16/1B16 : 4 바이트

[표 6.8] 고속링크 파라미터 설정 내용(마스터 모듈 설정)

구 분		내 용
모드	리모트 송신	단독형 I/F 출력모듈에 데이터를 송신합니다.
	리모트 수신	단독형 I/F 입력모듈로부터 데이터를 수신합니다.
국번호		통신을 하기 위한 단독형 I/F 모듈의 국번을 지정합니다.
통신 모드	Poll	Poll 서비스를 수행합니다.
영역	리모트 송신 모드일 경우	단독형 I/F 출력모듈에 보낼 자국의 송신 데이터의 영역을 지정합니다.
	리모트 수신 모드일 경우	단독형 I/F 입력모듈로부터 수신한 데이터를 저장할 자국의 영역을 지정합니다. (%IW 영역은 Disable)
송수신 주기(msec)		데이터의 송수신 주기를 설정합니다.
크기(바이트) ^[주 1]		송수신할 데이터의 크기를 설정하며 바이트로 지정합니다.

알아두기

[주 1] 크기 지정은 단독형 I/F 입출력 모두 1워드(2 바이트)로 고정되어 있으며 통신 설정 시 2 바이트 이외의 설정 시(1 바이트, 3 바이트, 4 바이트...) 통신이 이루어지지 않습니다.

[주 2] 마스터 모듈과 단독형 리모트 모듈과의 통신 시 해당 리모트 모듈의 종류에 따라 송신, 수신만 설정합니다.(프로그램 예제 3 참조)

6.3.4 Smart I/O 모듈과의 통신(GDL-TR2A/DT4C/TR4C1/D24C)

Smart I/O DeviceNet 모듈은 파워 모듈 또는 CPU 모듈 없이 단독형으로 원거리의 마스터 모듈과 통신을 할 수 있도록 되어 있습니다. 이 모듈은 마스터 모듈과 통신하기 위한 자신의 국번만 로터리스위치를 이용하여 설정하며, 속도는 마스터에서 셋팅한 속도에 맞게 자동으로 변환됩니다. Smart I/O DeviceNet 모듈을 제어하기 위해선 마스터에 해당하는 모듈에서 GMWIN 으로 고속링크 파라미터에서 국번과 Data 크기의 설정만으로 통신 가능합니다.

[표 6.9] 은 Smart I/O DeviceNet 모듈의 기본 구성을 나타냅니다.

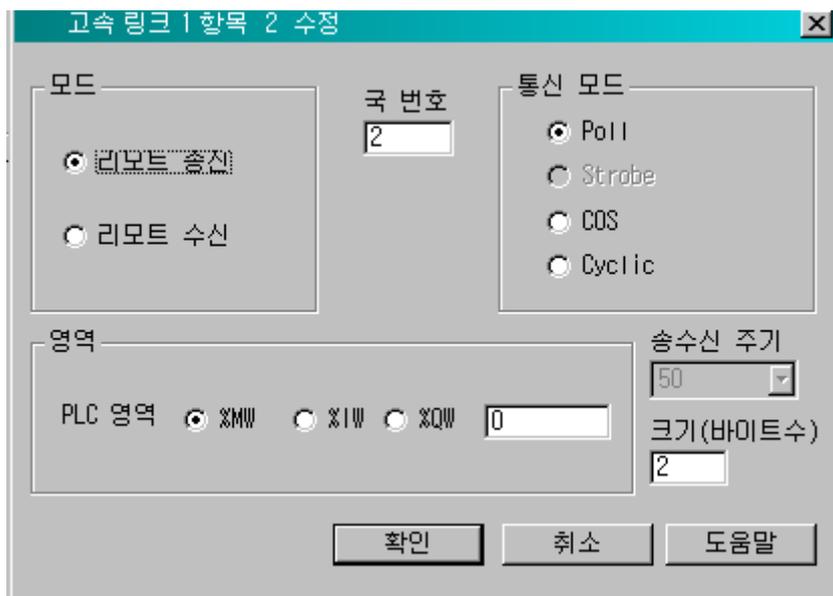
[표 6.9] Smart I/O DeviceNet 모듈의 사양

모듈명		내 용	서비스 모드
GLOFA-GM	GDL-TR2A	TR 0.1A Sink 출력 16 점 (고정식 단자대)	Poll, Strobe, COS/Cyclic
	GDL-DT4C	TR 0.5A Source 출력 16 점 DC 24V 입력 16 점(착탈식 단자대)	
	GDL-TR4C1	TR 0.5A Sink 출력 32 점 (착탈식 단자대)	
	GDL-D24C	DC 24V 입력 32 점(착탈식 단자대)	

[그림 6.14]는 단독형 리모트 모듈의 제어를 위한 GMWIN 의 고속링크 파라미터 설정 예를 나타냅니다.

[그림 6.14] GDL-DT4C 의 고속링크 파라미터 설정

송신설정

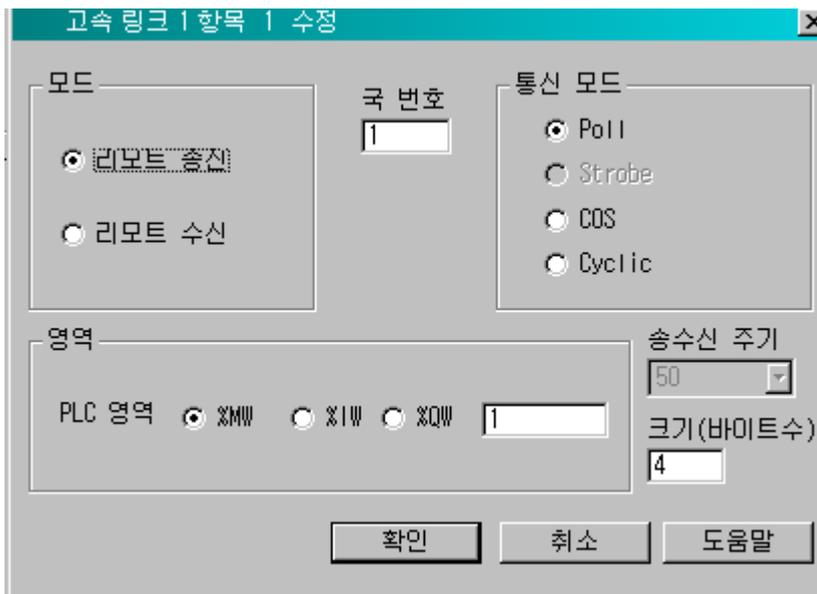


수신설정



[그림 6.14] GDL-DT4C의 고속링크 파라미터 설정에서 보듯이 혼합모듈의 경우는 국번호는 하나로 일치시키고 각각 송신에 해당되는 크기와 수신에 해당되는 크기를 설정하여야 모듈 하나로 인식하게 됩니다.

[그림 6.15] GDL-TR4C1의 고속링크 파라미터 설정



[표 6.9]의 나머지 모듈의 경우는 출력모듈은 [그림 6.15]와 같이 고속링크 설정시 리모트 송신으로 모드를 설정하고 해당되는 크기를 바이트 단위로 입력하고, 입력모듈의 경우는 리모트 수신으로 모드를 설정하고 해당되는 크기를 바이트 단위로 설정하면 통신이 가능하게 됩니다.

[표 6.10]고속링크 파라미터 설정 내용(마스터 모듈 설정)

구 분		내 용
모드	리모트 송신	Smart I/O 출력모듈에 데이터를 송신합니다.
	리모트 수신	Smart I/O 입력모듈로부터 데이터를 수신합니다.
국번호		통신을 하기 위한 Smart I/O 모듈의 국번을 지정합니다.
통신 모드 [주 1]	Poll	Poll 서비스를 수행합니다.
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 Disable)
송수신 주기(msec)		데이터의 송수신 주기를 설정합니다.
크기(바이트)		송수신할 데이터의 크기를 설정하며 바이트로 지정합니다.

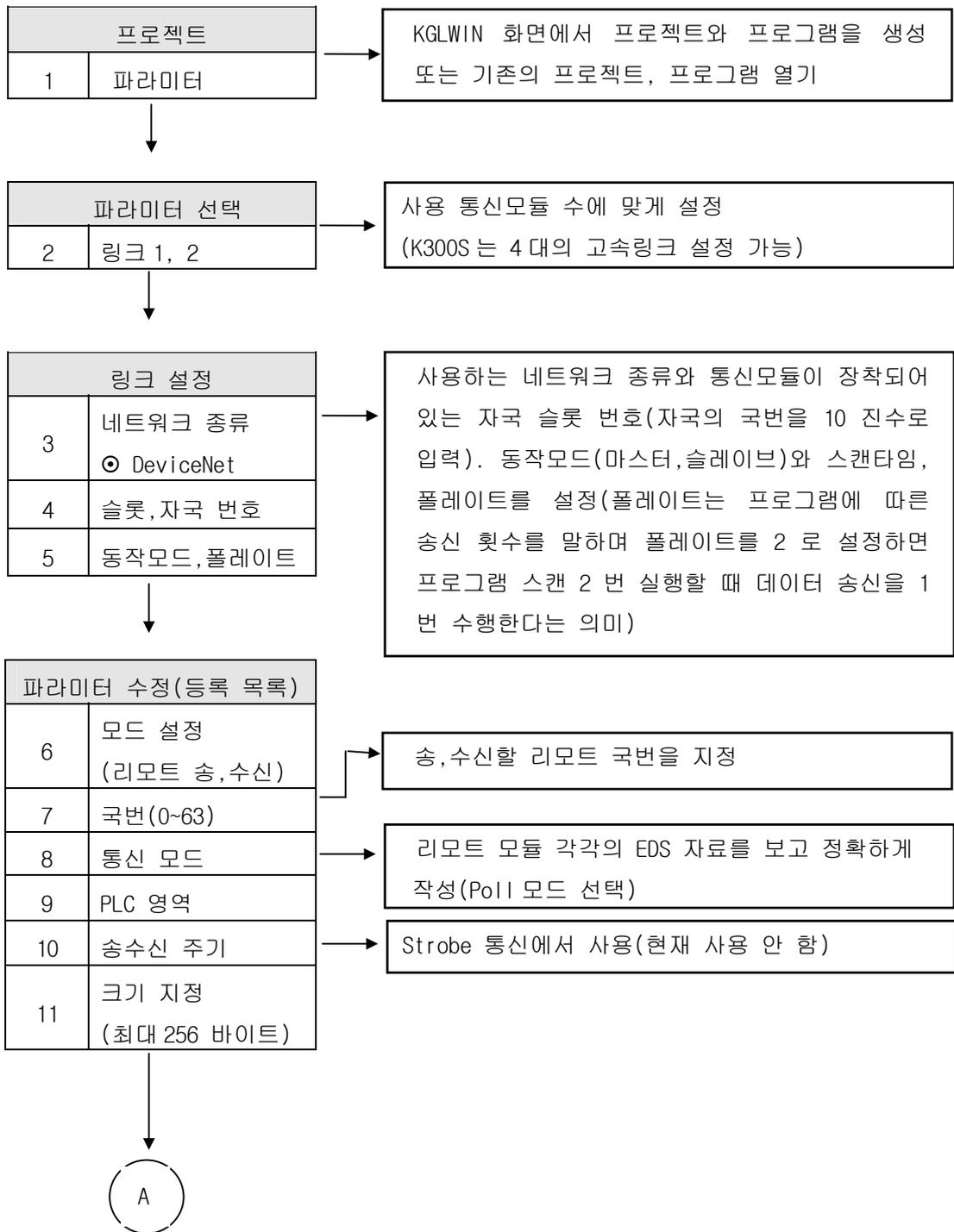
알아두기

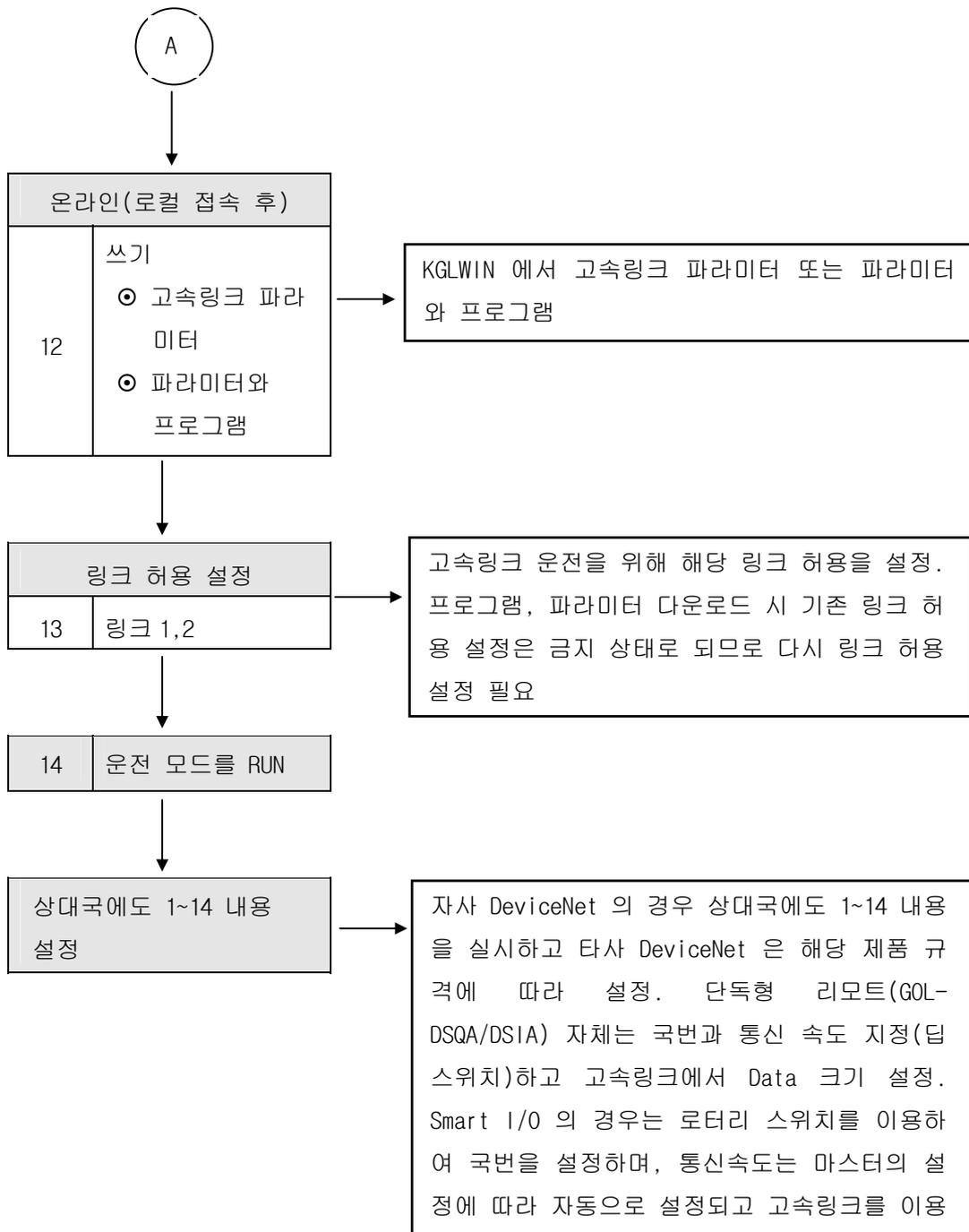
[주 1] 마스터 모듈의 경우는 POLL 통신모드만 지원합니다.

Smart I/O 모듈은 POLL, Strobe, COS, Cyclic 통신모드를 지원합니다..

6.4 KGLWIN 고속링크 파라미터 설정

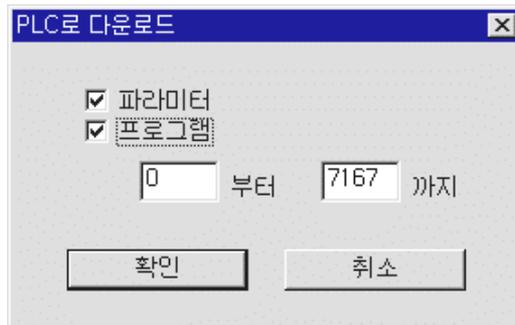
6.4.1 고속링크 설정 순서





6.4.2 고속링크 운전

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.



[그림.] 파라미터 다운로드 화면

프로그램과 마찬가지로 고속링크 파라미터 다운로드는 PLC 가 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 MODE 와 고속링크 동작관계를 설명합니다.

[표] PLC 모드와 고속링크의 관계

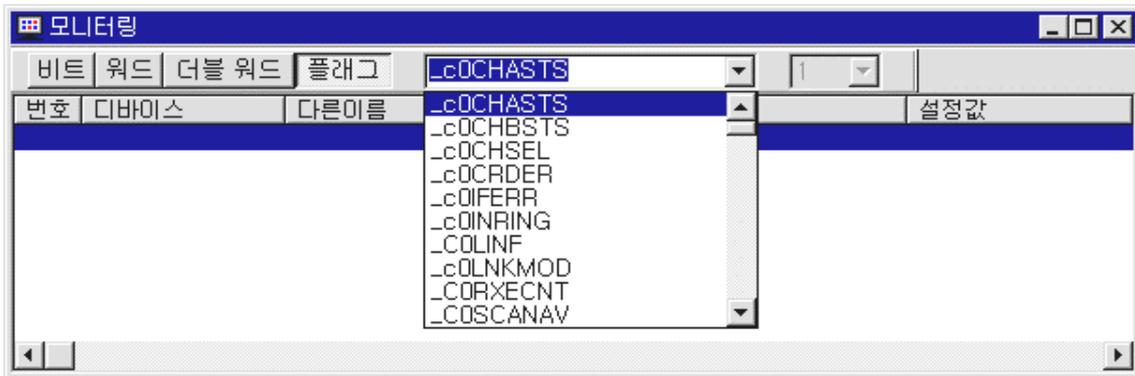
모 드	파라미터 다운로드	고속링크 동작	비 고
RUN	X	0	고속링크 허용 시 PLC 모드와 관계없이 고속링크 동작함.
STOP	0	0	
PAUSE	X	0	
DEBUG	X	0	

6.4.3 고속링크 정보 모니터

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.

(가) 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.



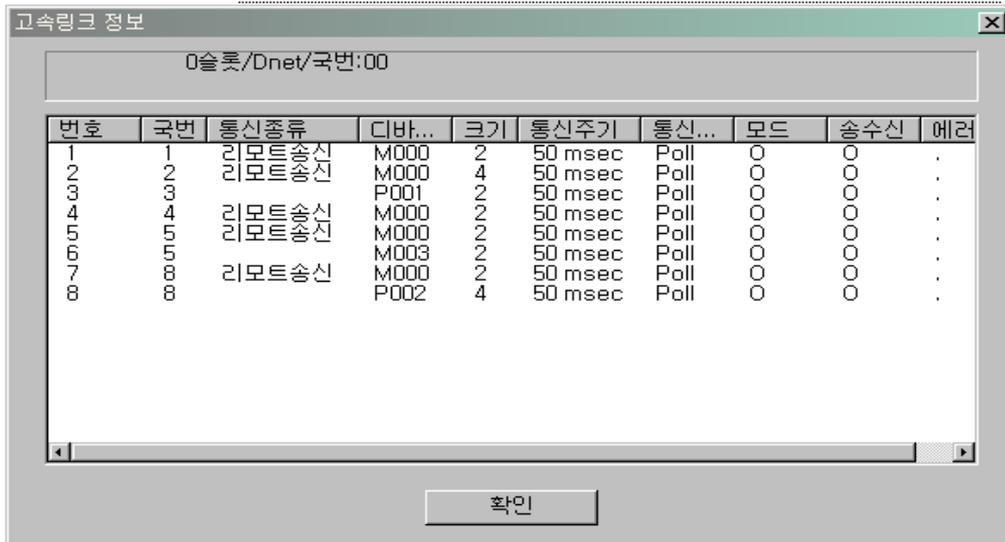
[그림.] 플래그 모니터 화면 및 플래그 등록화면



[그림.] 플래그 모니터 화면(플래그가 등록된 상태)

(나) 정보 읽기에서의 고속링크 파라미터 모니터

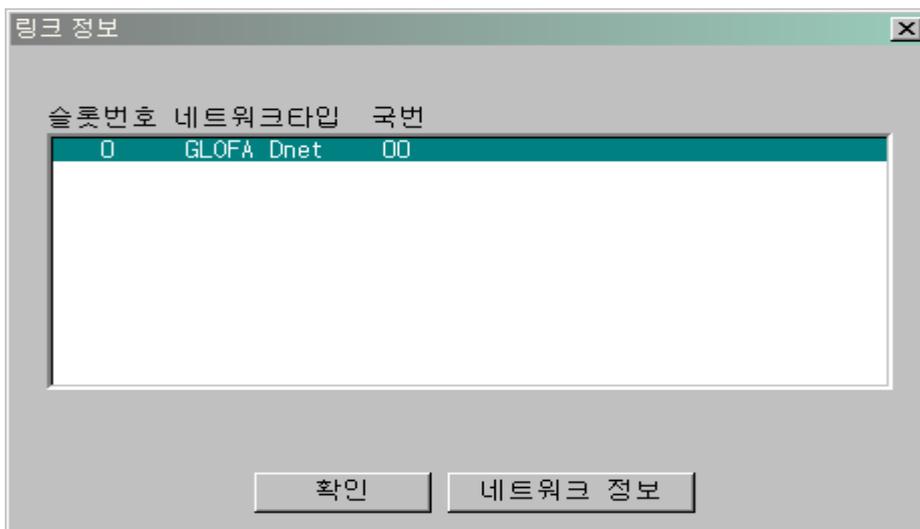
메뉴 온라인-정보 읽기에서 고속링크 파라미터를 선택하면 아래와 같이 고속링크 파라미터에 대한 상세한 정보를 볼 수 있습니다.



[그림.] 고속링크 파라미터 모니터

(다) 정보 읽기에서 링크정보 모니터

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

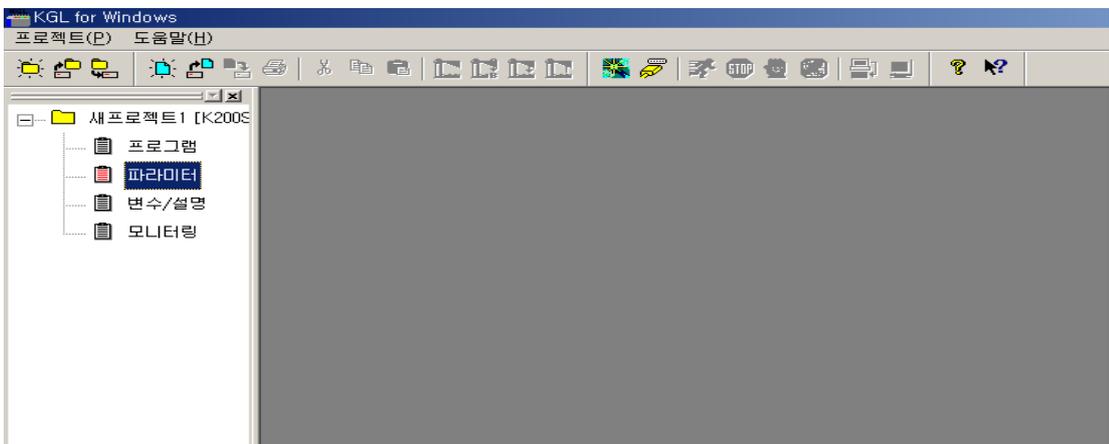


6.5 KGLWIN 고속링크 서비스

6.5.1 마스터 통신(G4L-DUEA,G6L-DUEA)

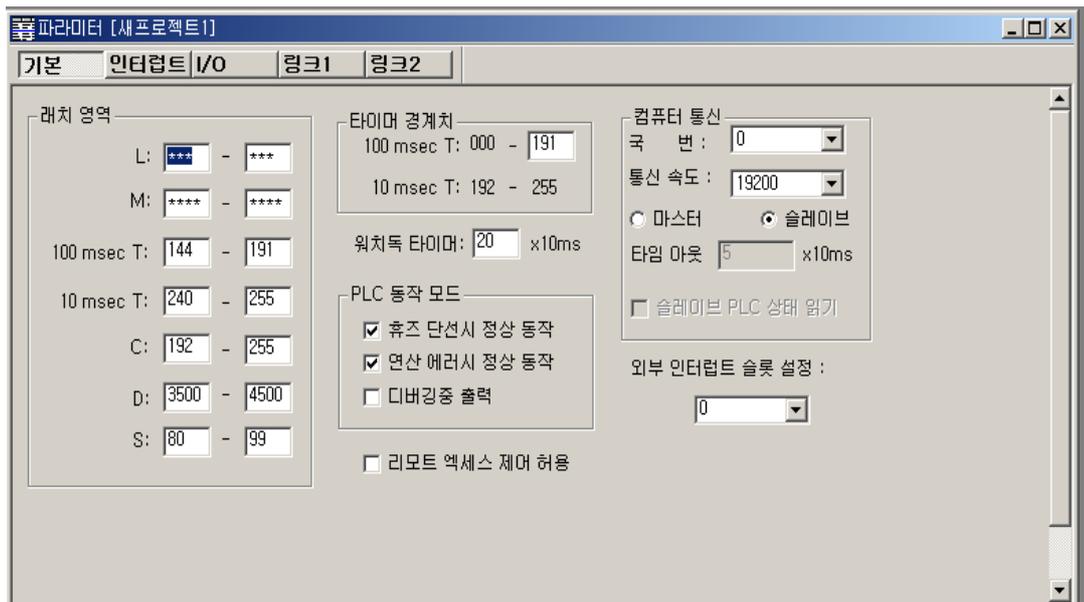
고속링크 파라미터는 KGLWIN 의 프로젝트 화면에서 링크 파라미터를 선택하여 해당 항목을 설정합니다. 설정순서 및 항목별 기능은 다음과 같습니다.

KGLWIN 의 프로젝트 설정



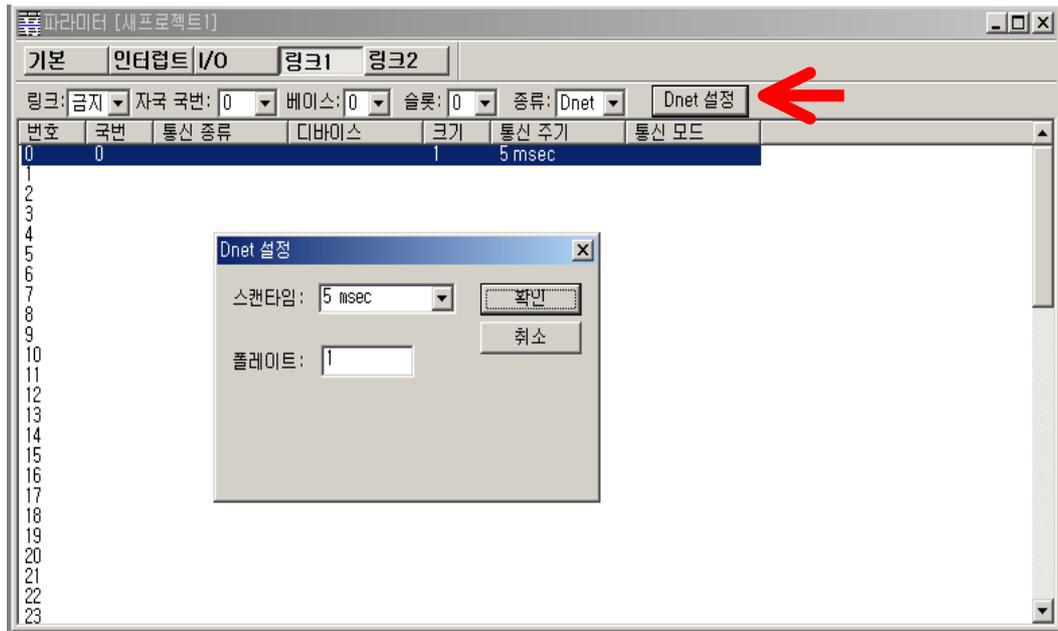
[그림 6.16]은 파라미터 창 선택 시 나타나는 파라미터 기본화면입니다.

[그림 6.16] KGLWIN 의 파라미터 기본화면



KGLWIN 파라미터 기본화면에서 링크 1 을 선택하면 다음의 화면이 나타납니다.

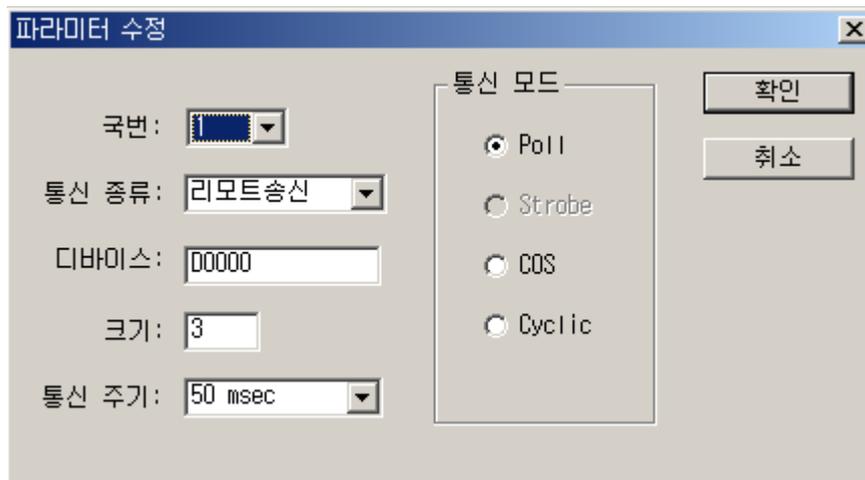
이 화면에서 '<-' 표시 부문을 선택하면 스캔타임과 플레이트를 설정하는 창이 나타납니다. 여기서 DeviceNet I/F 모듈이 장착된 슬롯 위치와 국번, 동작 모드 그리고 스캔 타임과 플레이트(표 6.2 참조)를 설정합니다.



위의 번호 0 은 자국으로 자동설정 되고 나머지 1~63 까지 사용자가 통신하고자 하는 슬레이브 모듈을 설정합니다.

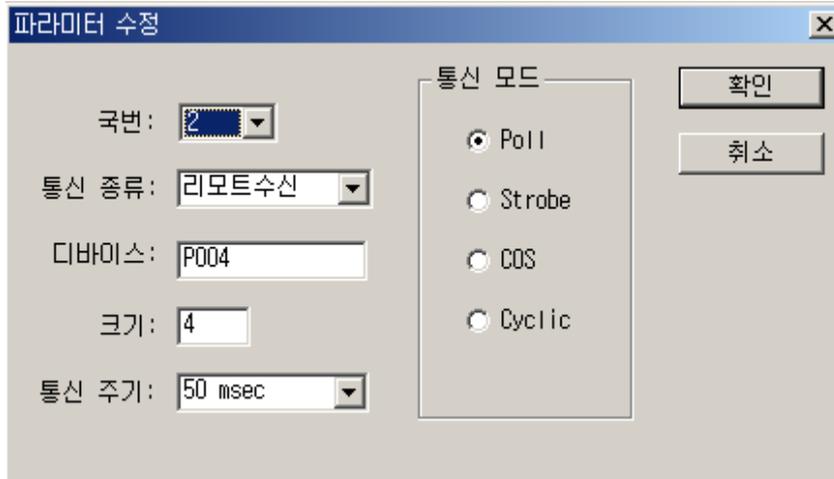
이제 DeviceNet 리모트 모듈 중 출력모듈(GOL-DSQA,GDL-TR2A,GDL-TR4A,GDL-RY2A)과 통신하기 위해서는 [그림 6.17]에 나타낸 바와 같이 송신만 설정하면 됩니다. 수신 설정은 없습니다.

[그림 6.17] 출력모듈 파라미터 설정



DeviceNet I/F 리모트 모듈 중 입력모듈(GOL-DSIA,GDL-D22A,GDL-D24A)과 통신하기 위해서는 [그림 6.18]에 나타낸 바와 같이 수신만 설정하면 됩니다. 송신 설정은 없습니다.

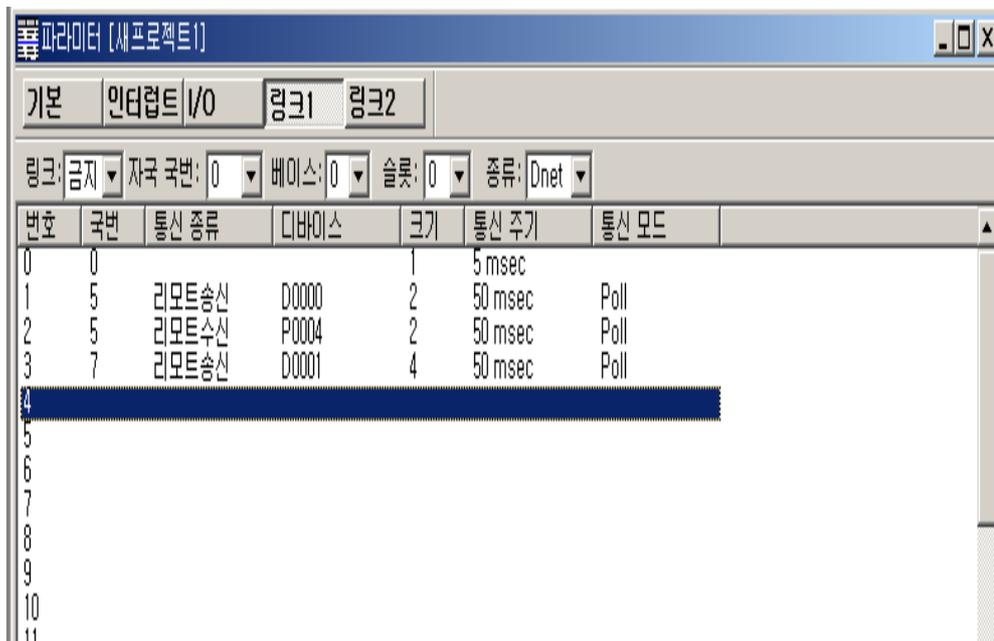
[그림 6.18] 입력모듈 파라미터 설정



[그림 6.17]과 [그림 6.18]의 통신주기는 Strobe 통신모드를 위한 것이므로 Poll 모드 설정시에는 설정할 필요가 없습니다.

[그림 6.19]은 혼합모듈(GDL-DT4C :출력 16 점,입력 16 점)을 5 번 국으로 하고 출력 32 점 모듈을 7 번 국으로 하여 파라미터를 설정한 것입니다.

[그림 6.19] 고속링크 파라미터 송수신 설정



[표 6.11]은 [그림 6.19]의 고속링크 파라미터 설정에 대한 의미를 나타냅니다.

[표 6.11] Poll 서비스 설정에 대한 의미

스캔타임	송신주기	PLC 영역	크기	내 용
R5.S PL	5×1 = 5msec	D0000	2	D0000 에 있는 2 바이트 데이터를 5 국으로 Poll Request 를 이용해서 5msec 마다 송신
R5.R PL	-	P0004	2	5 국에서 Poll Response 를 이용해서 수신된 2 바이트를 P0004 에 저장
R7.S PL	5×1 = 5msec	D0001	4	D0001 에 있는 4 바이트 데이터를 7 국으로 Poll Request 를 이용해서 5msec 마다 송신

- 여기서 송신 주기는 스캔타임 × 플레이트 입니다.

위의 설정이 완료되면, 아래 그림의 링크 부분을 ‘허용’으로 선택한다.

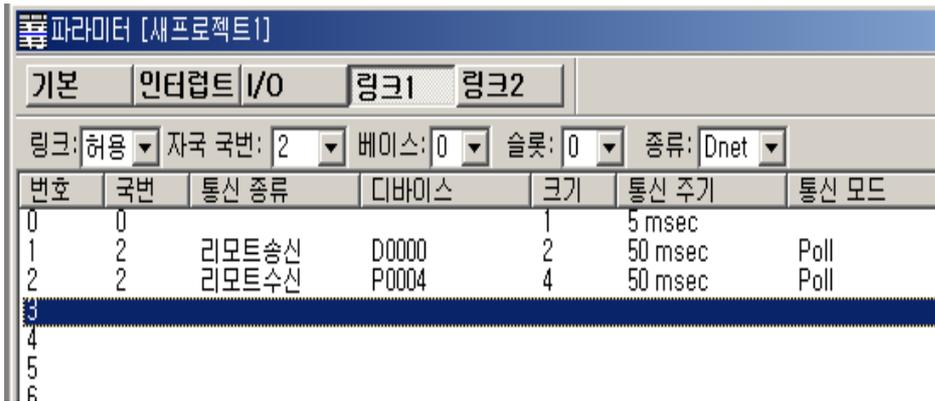


6.5.2 슬레이브 통신(G4L-DUEA,G6L-DUEA)

DeviceNet I/F 모듈은 마스터 기능 뿐만 아니라 슬레이브 역할도 할 수 있습니다. 따라서 타사의 마스터 모듈 또는 자사의 마스터 모듈에 대해서 슬레이브 모듈로 통신할 수 있습니다. 단 통신 모드는 Poll 서비스만 이용할 수 있으며 통신하고자 하는 국번에 자국 국번을 설정해야 합니다. 또한 슬레이브 역할을 하기 위해서는 DeviceNet I/F 통신모듈의 전면에 있는 모드 스위치를 슬레이브 모드 '1'로 설정(3.2.7 모드 스위치 설정 참조)해야 하고, 반드시 마스터 한 국에 대해서만 슬레이브로 동작합니다. 따라서 여러 개의 목록에 대해서는 설정할 수 없으며 송수신 1 개의 목록만 설정해야 합니다.

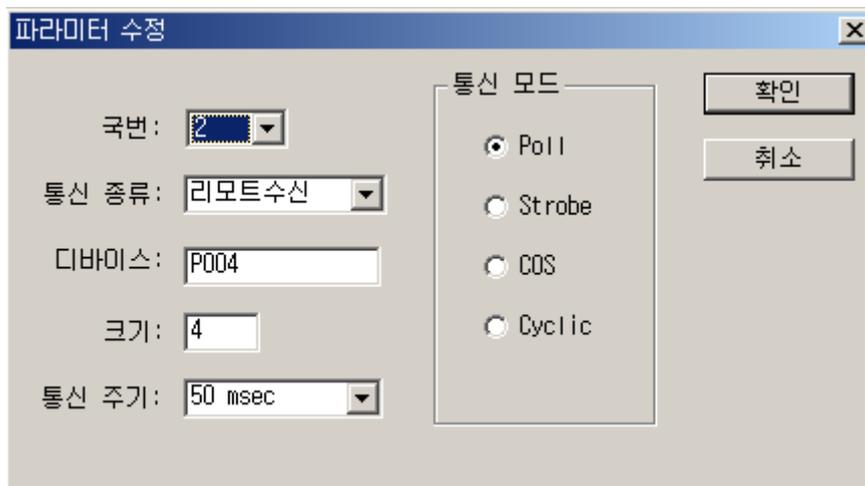
[그림 6.20]는 슬레이브로 동작하는 DeviceNet I/F 모듈의 고속링크 파라미터 설정 예를 나타냅니다.

[그림 6.20] 슬레이브 기능의 고속링크 파라미터 설정

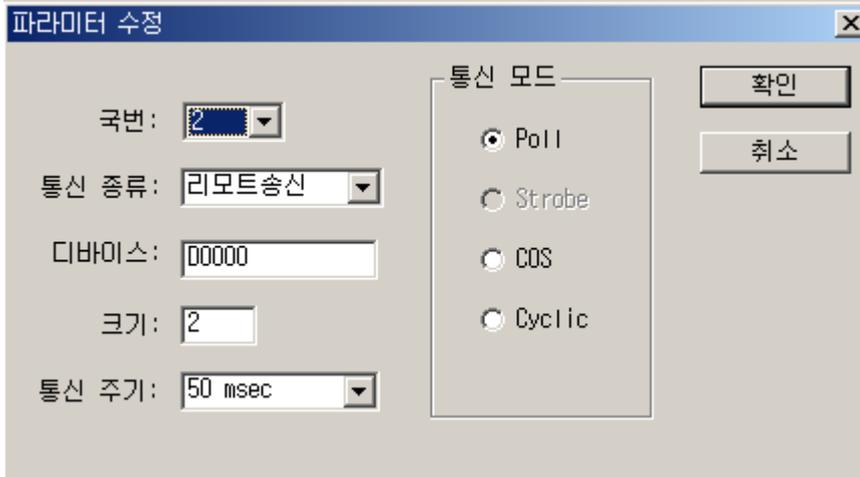


링크 설정에서 자국 번호는 자신의 국번을 설정합니다. 기타 설정은 6.4.1 절 마스터 통신을 참조하십시오.

[그림 6.21] 슬레이브 기능의 수신 파라미터 설정



[그림 6.22] 슬레이브 기능의 송신 파라미터 설정



[그림 6.21]은 마스터 국으로부터 Poll 서비스로 수신된 4 바이트 크기의 데이터를 P004 영역에 저장함을 나타내고 [그림 6.22]는 D000 영역으로부터 2 바이트의 데이터를 읽어서 마스터 국에 Poll 서비스를 이용해서 송신함을 나타냅니다.

6.5.3 리모트 모듈과의 통신(Smart I/O DeviceNet, 타사 제품)

DeviceNet 단독형 리모트 모듈은 파워 모듈 또는 CPU 모듈 없이 단독형으로 원거리의 마스터 모듈과 통신을 할 수 있도록 되어 있습니다. 단독형 리모트 모듈은 마스터 모듈과 통신하기 위한 자신의 국번과 통신 속도를 DIP 스위치를 이용하여 설정합니다. 단독형 리모트 모듈을 제어하기 위해선 마스터에 해당하는 모듈에서 KGLWIN 으로 고속링크 파라미터 설정만으로 통신 가능하고 자사 및 타사 모듈과의 인터페이스가 용이합니다.

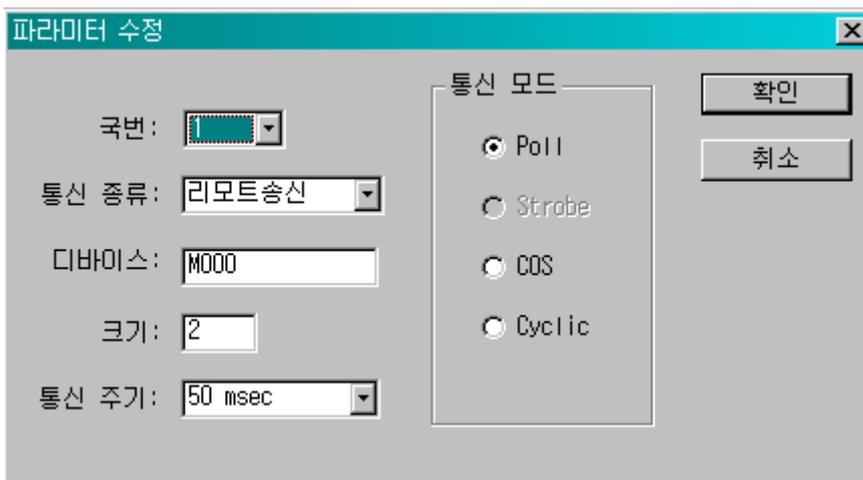
[표 6.12] 단독형 리모트 모듈의 사양

모듈명		내 용		서비스 모드
GLOFA-GM		GDL-TR2C	TR 출력 16 점 (착탈식 단자대)	Poll 서비스
		GDL-TR4C	TR 출력 32 점 (착탈식 단자대)	
타사	OMRON	DRT2-ID16	DC 24V 입력 16 점	Poll 서비스
		DRT2-ID16 + XWT-OD16	DC 24V 입력 16 점 /TR 출력 16 점	
	A.B	1794-OV16P	TR 출력 16 점	Poll 서비스

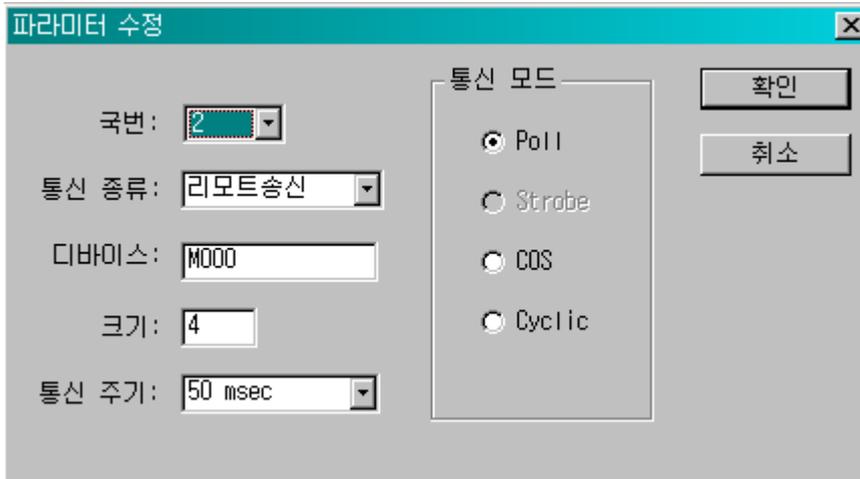
[그림 6.23]는 단독형 리모트 모듈의 제어를 위한 KGLWIN 의 고속링크 파라미터 설정 예를 나타냅니다.

[그림 6.23] 단독형 리모트 모듈의 고속링크 파라미터 설정

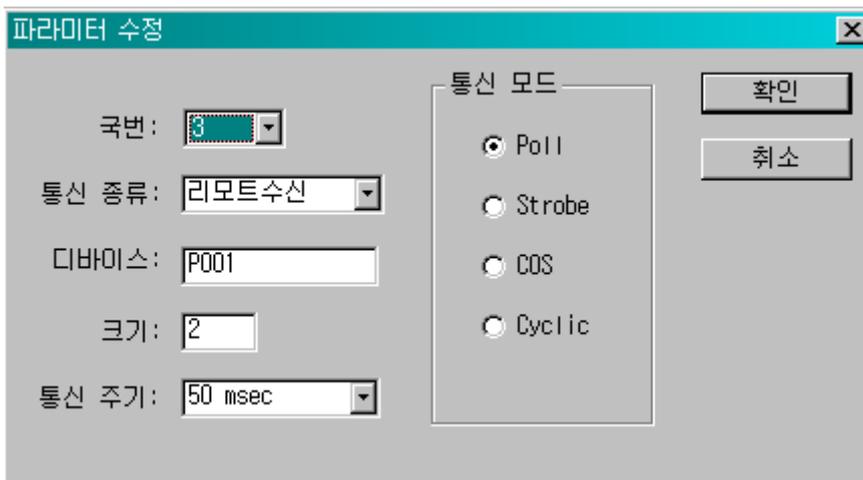
(1) GDL-TR2C 의 고속링크 파라미터 설정



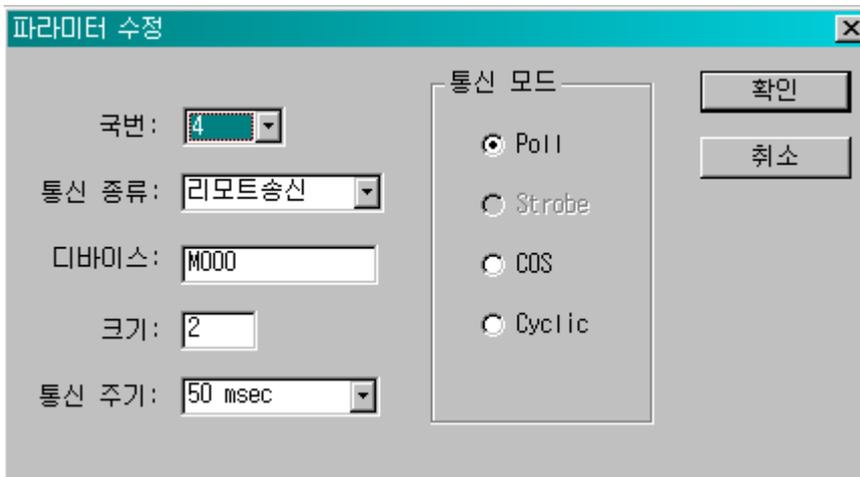
(2) GDL-TR4C의 고속링크 파라미터 설정



(3) DRT2-1016의 고속링크 파라미터 설정

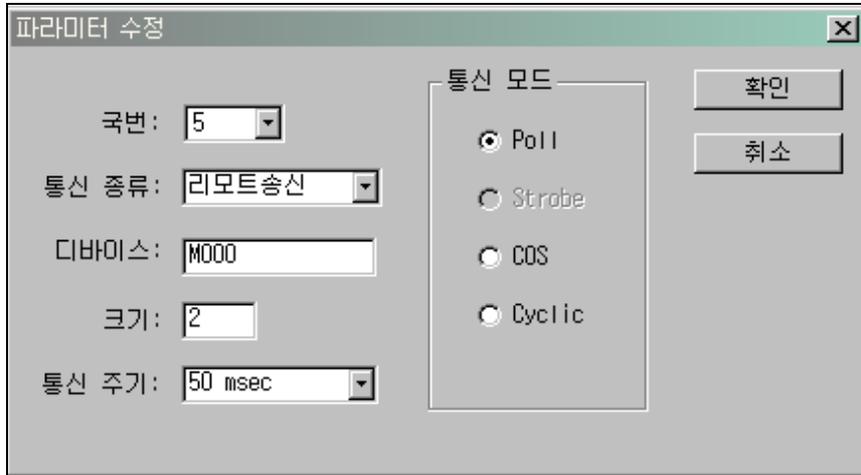


(4) 1794-0V16P의 고속링크 파라미터 설정

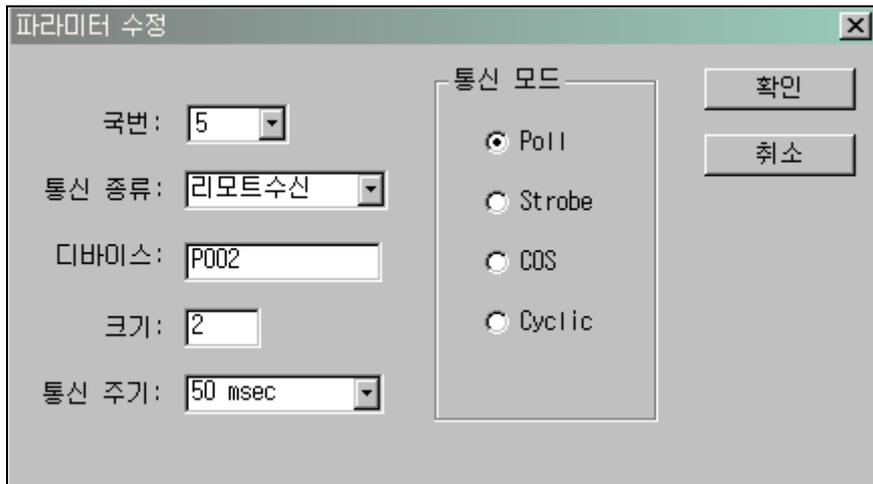


(5) DRT2-ID16 + XWT-0016(혼합모듈)의 고속링크 파라미터 설정

송신 부분 설정



수신 부분 설정



[그림 6.23]과 같이 네트워크 상에 존재하는 모듈에 대한 고속링크 파라미터의 설정이 끝나면 다음과 같은 링크 파라미터 기본화면이 생성됩니다. 링크 부분의 상태를 허용으로 선택하면, 고속링크 파라미터의 설정이 끝납니다.

번호	국번	통신 종류	디바이스	크기	통신 주기	통신
0	0			1	45 msec	
1	1	리모트 송신	M000	2	50 msec	Poll
2	2	리모트 송신	M000	4	50 msec	Poll
3	3	리모트 수신	P001	2	50 msec	Poll
4	4	리모트 송신	M000	2	50 msec	Poll
5	5	리모트 송신	M000	2	50 msec	Poll
6	5	리모트 수신	P002	2	50 msec	Poll
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						

[표 6.13] 고속링크 파라미터 설정 내용(마스터 모듈 설정)

구 분		내 용
모드	리모트 송신	단독형 리모트 출력모듈에 데이터를 송신합니다.
	리모트 수신	단독형 리모트 입력모듈로부터 데이터를 수신합니다.
국번호		통신을 하기 위한 단독형 리모트 모듈의 국번을 지정합니다.
통신 모드 [주 1]	Poll	Poll 서비스를 수행합니다.
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.
송수신 주기(msec)		데이터의 송수신 주기를 설정합니다.
크기(바이트)		송수신할 데이터의 크기를 설정하며 바이트로 지정합니다.

알아두기

[주 1] 마스터 모듈의 경우는 POLL 통신모드만 지원합니다.

Smart I/O 모듈은 POLL, Strobe, COS, Cyclic 통신모드를 지원합니다..

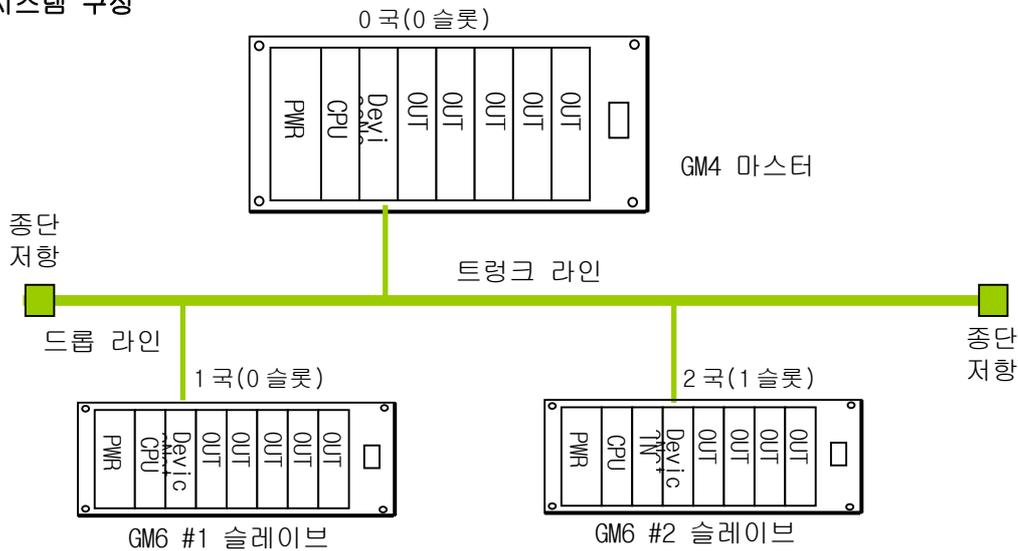
6.6 프로그램 예

6.6.1 자사 DeviceNet I/F 마스터 모듈간의 통신 1

예 제 1 마스터와 슬레이브 모듈간 송신 또는 수신만 단독으로 하는 경우

GM4 베이스 슬롯 0 에 통신모듈(0 국), GM6 #1 슬롯 0 에 통신모듈(1 국), GM6 #2 슬롯 1 에 통신모듈(2 국)이 각각 장착되어 있으며 0 국(마스터)에서 1 국과 2 국(슬레이브)으로 데이터를 송수신하는 프로그램.(I/O 구성 맵 참조)

• 시스템 구성



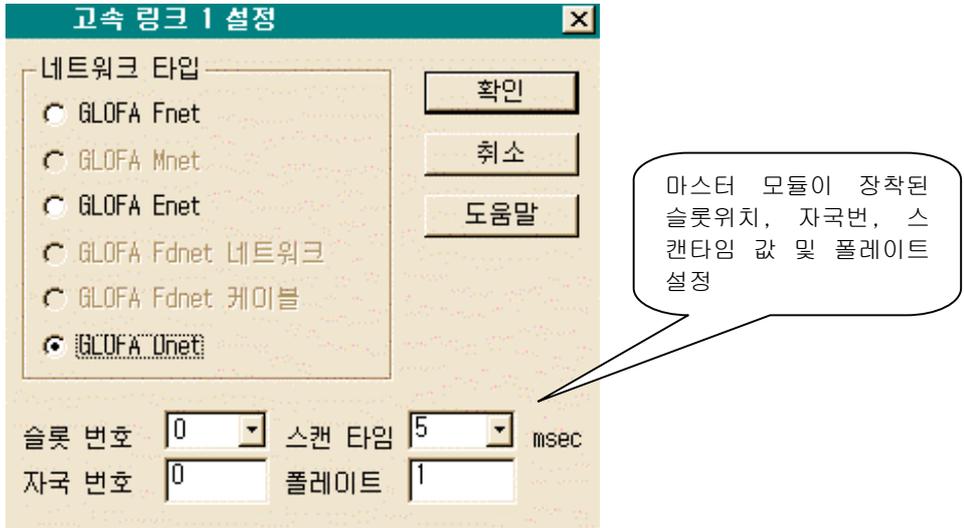
• I/O 구성 맵

송수신 구조		읽을 영역	저장 영역	크기(바이트)
GM4(0 국) (마스터)	송신:GM6 1 국	%MW10	-	2
	수신:GM6 2 국	-	%QW0.1.0	6
GM6(1 국) (슬레이브)	수신:GM4 0 국	-	%QW0.1.0	2
GM6(2 국) (슬레이브)	송신:GM4 0 국	%MW50	-	6

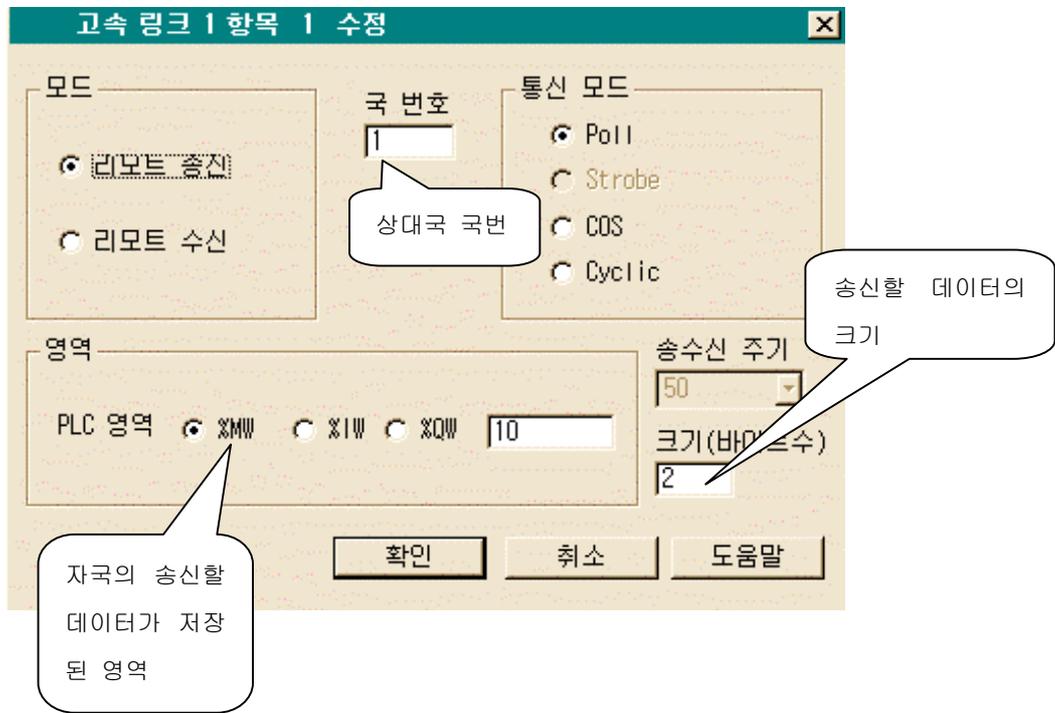
* 각각의 통신 모듈의 속도는 일치해야 합니다.

1) GM4(0 국)에서의 고속링크 파라미터 설정

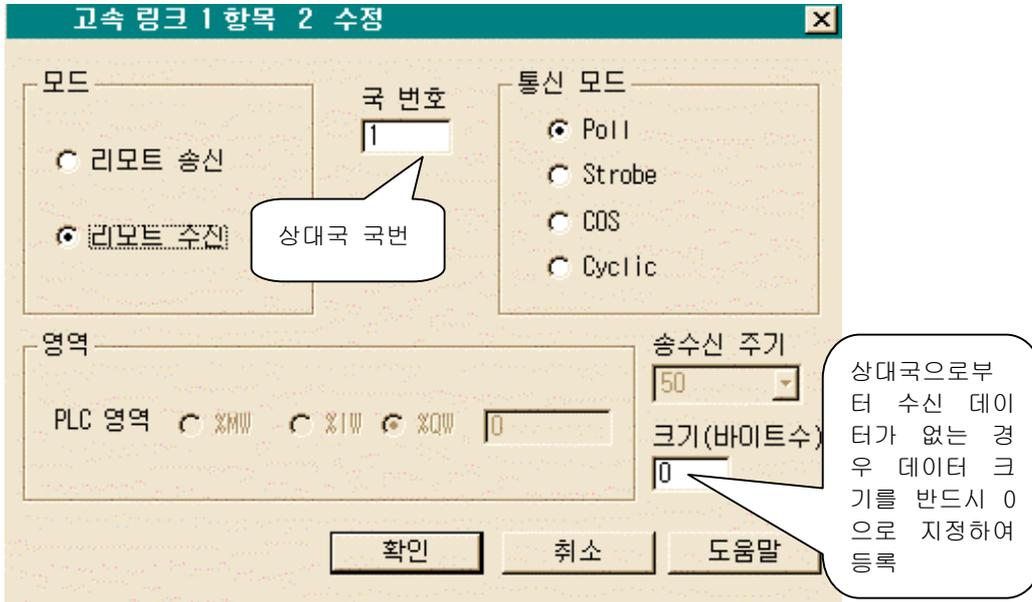
- 마스터 모듈 '링크정보' 설정



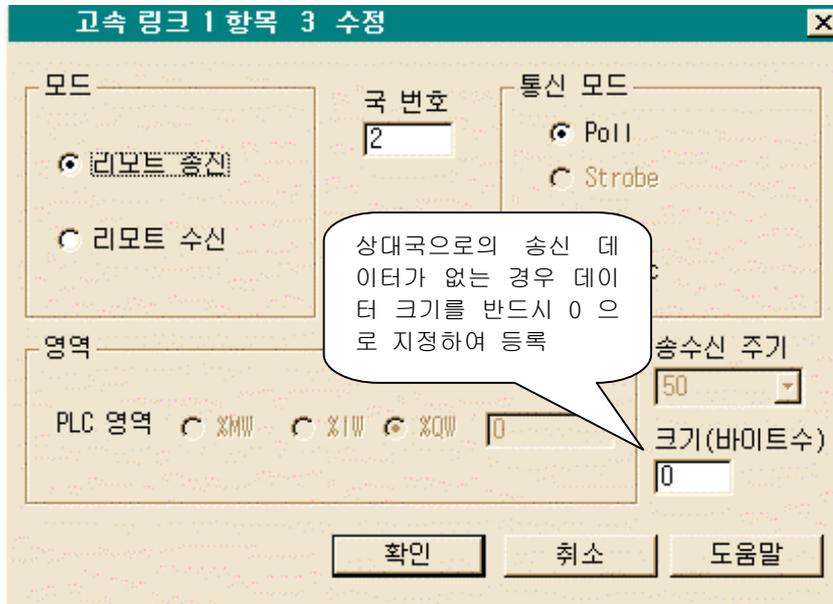
- GM6 1 국으로의 송신 파라미터 설정



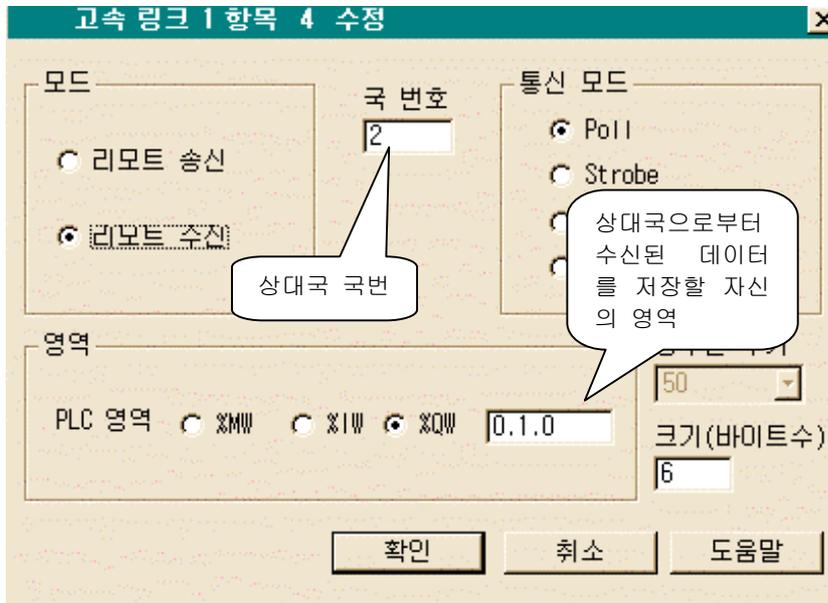
- GM6 1 국으로부터의 수신 파라미터 설정



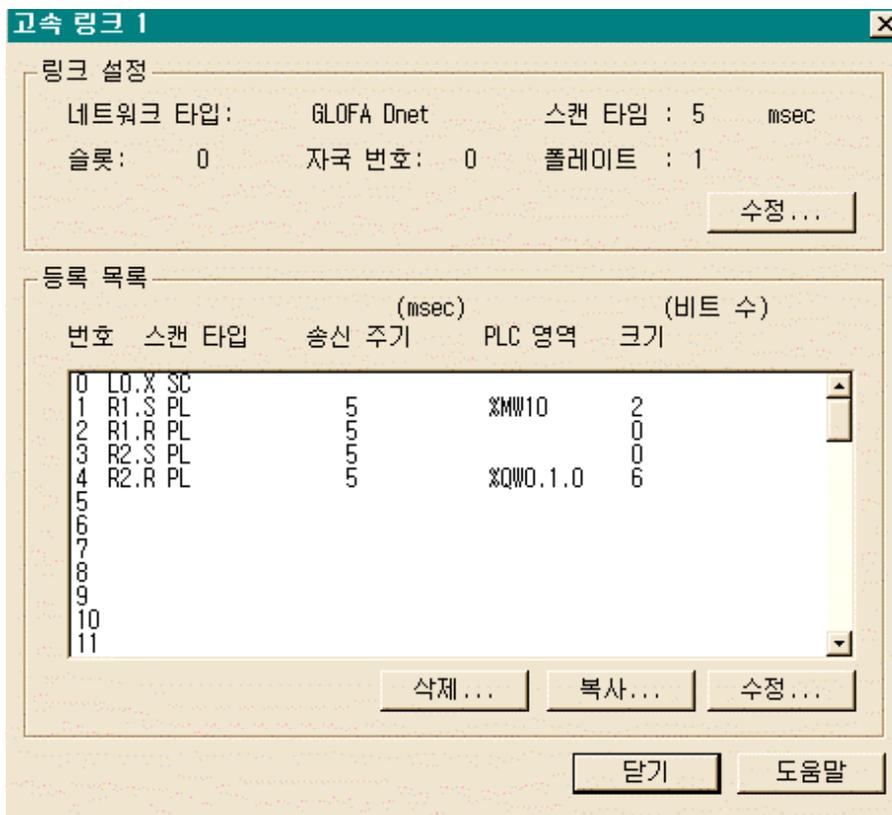
- GM6 2 국으로의 송신 파라미터 설정



- GM6 2 국으로부터의 수신 파라미터 설정

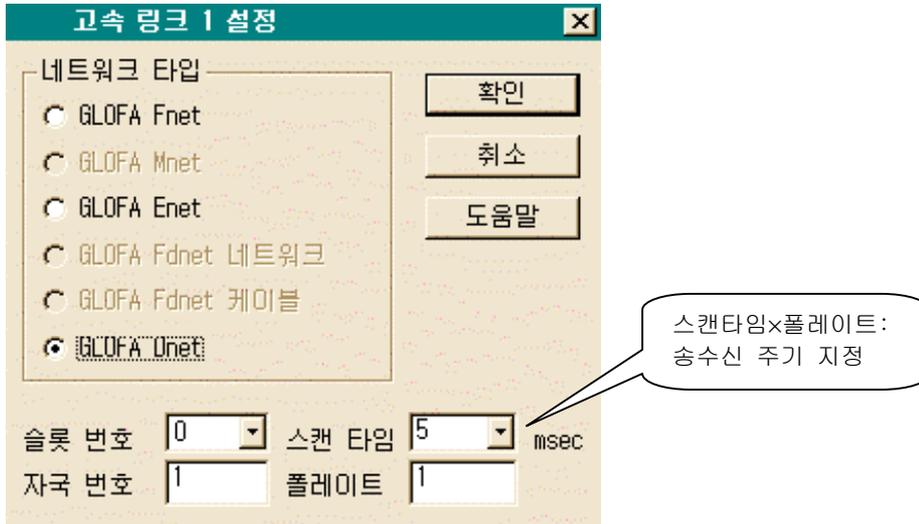


- 마스터 모듈 '고속링크 1' 설정완료 화면

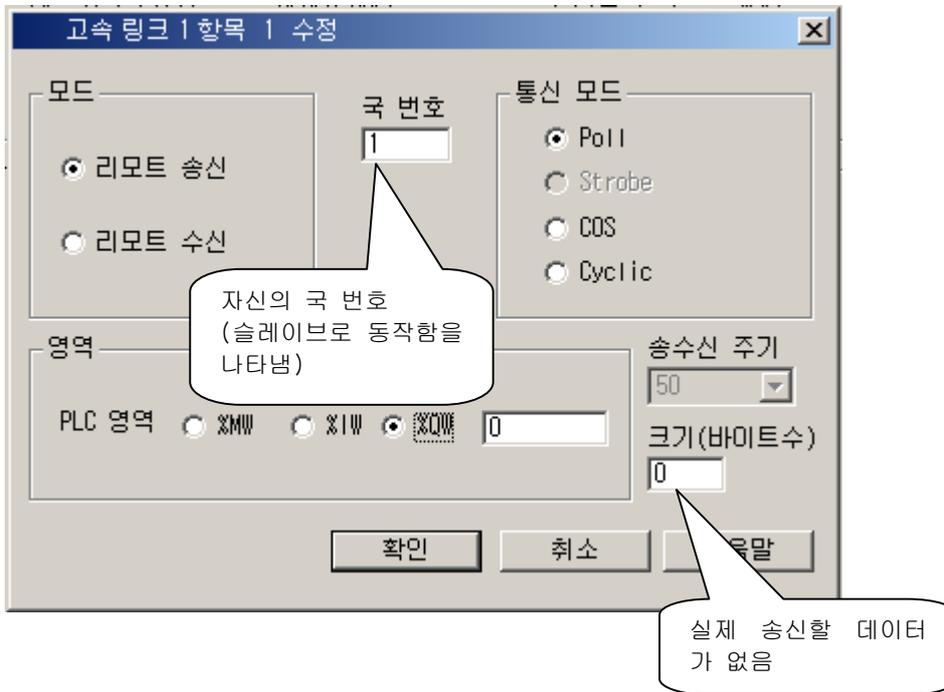


2) GM6 #1(1국)에서의 고속링크 파라미터 설정

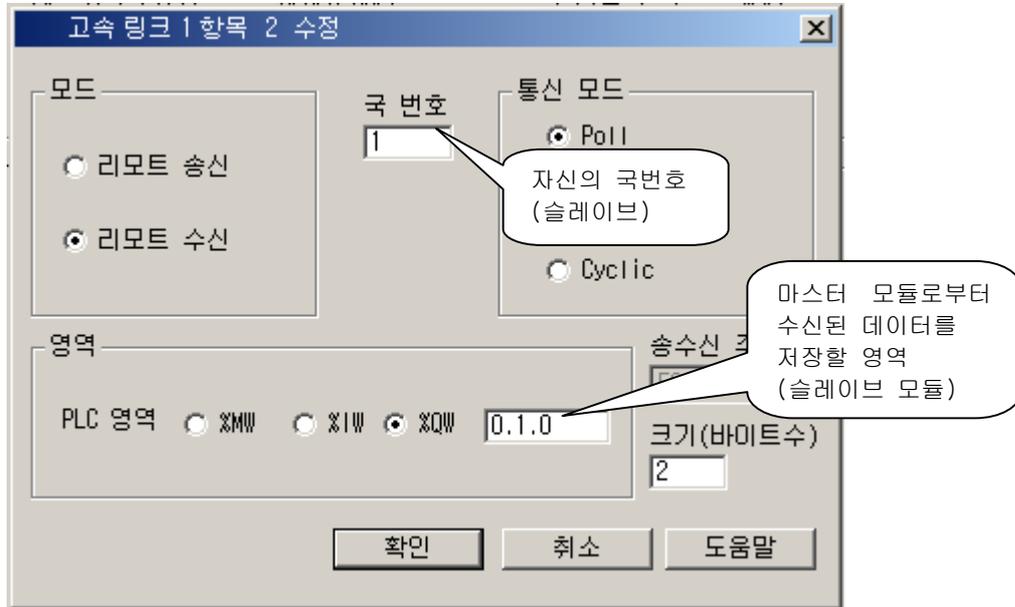
- 슬레이브 모듈 '링크정보' 설정



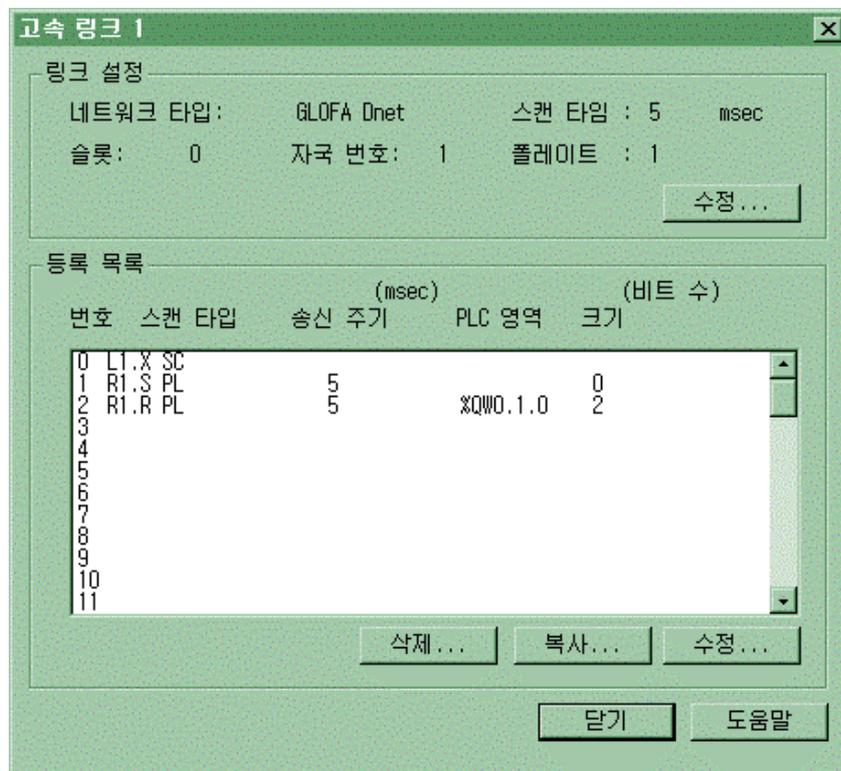
- GM4 마스터 국으로의 송신 파라미터 설정



- GM4 마스터 국으로의 수신 파라미터 설정



- 슬레이브 모듈 '고속링크 1' 설정완료 화면

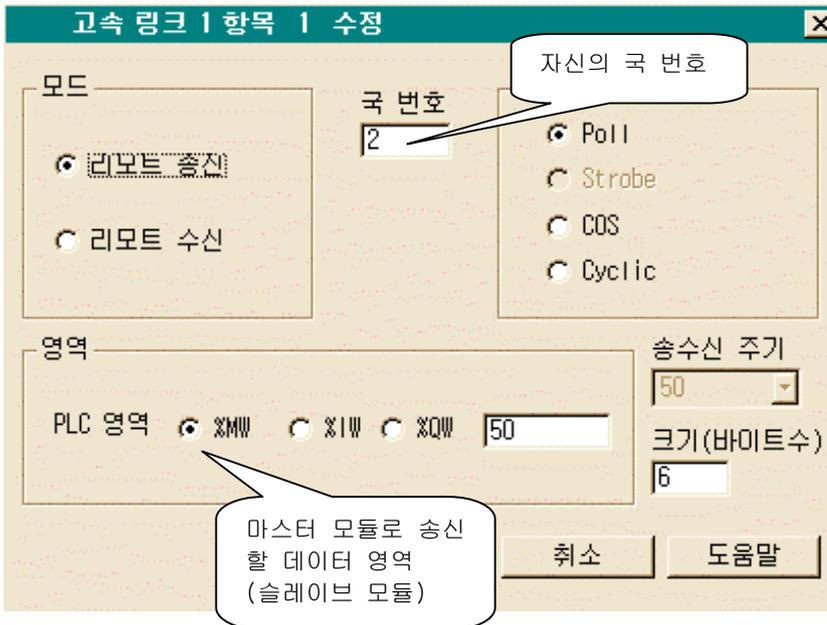


3) GM6 #2(2국)에서의 고속링크 파라미터 설정

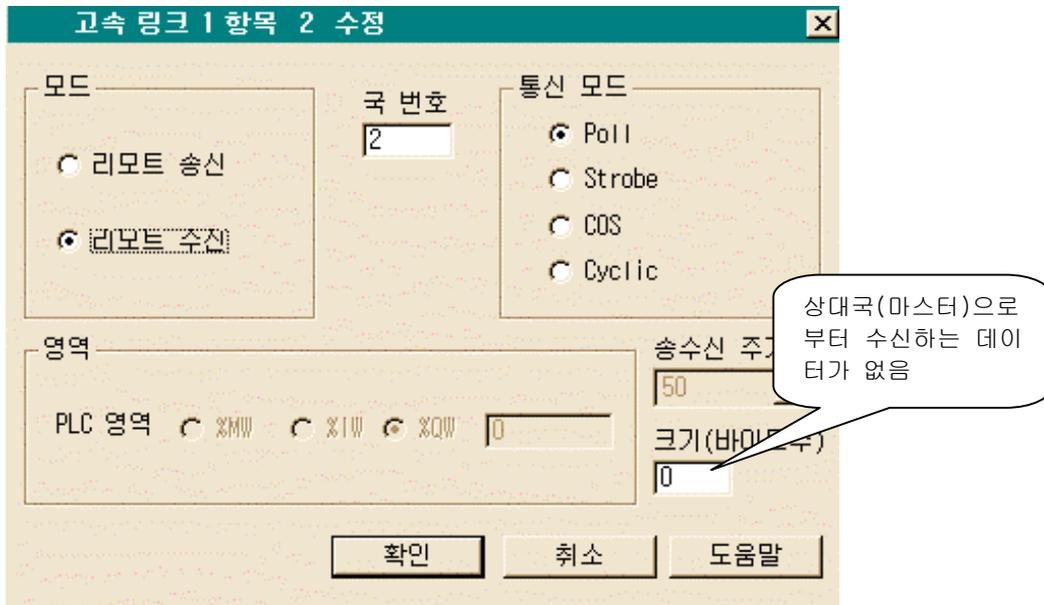
- 슬레이브 모듈 '링크정보' 설정



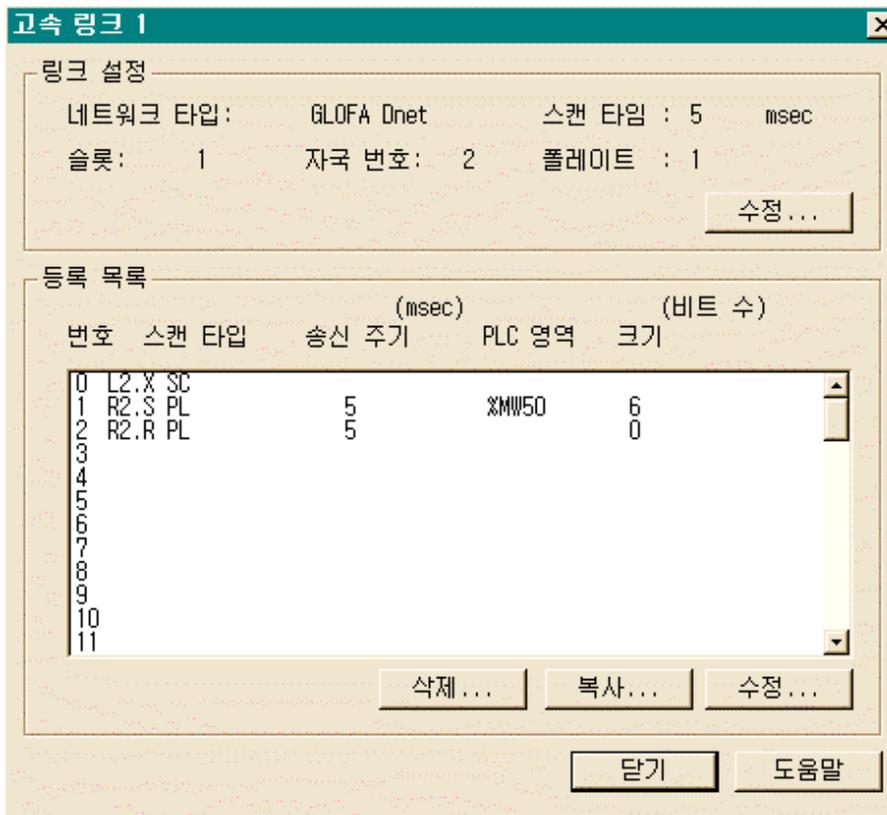
- GM4 마스터 국으로의 송신 파라미터 설정



- GM4 마스터 국으로의 수신 파라미터 설정



- 슬레이브 모듈 '고속링크 1' 설정완료 화면

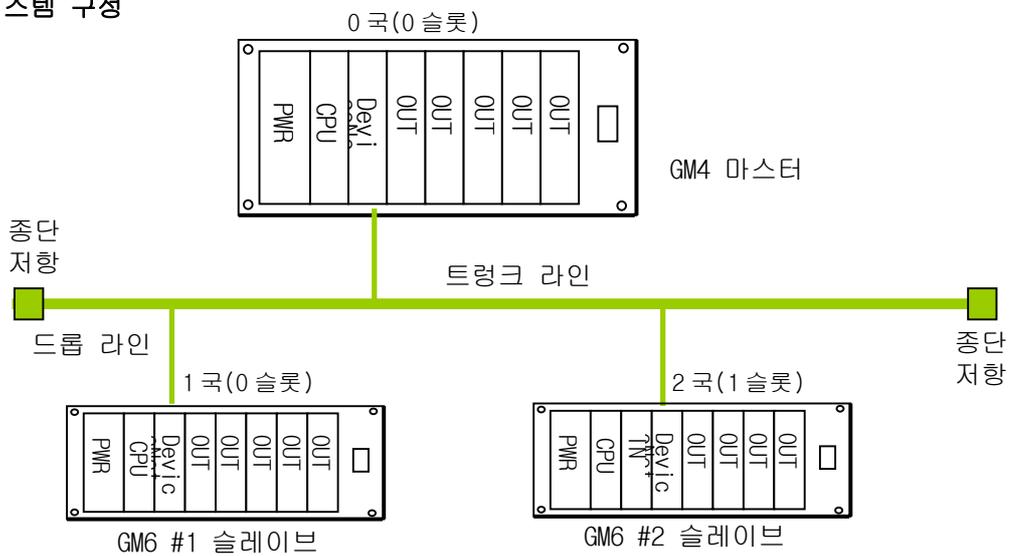


6.6.2 자사 DeviceNet I/F 마스터 모듈간의 통신 2

예 제 2 마스터와 슬레이브 모듈간 송수신이 동시에 이루어지는 경우

GM4 베이스 슬롯 0 에 통신모듈(0 국), GM6 #1 슬롯 0 에 통신모듈(1 국), GM6 #2 슬롯 1 에 통신모듈(2 국)이 각각 장착되어 있으며 0 국(마스터)에서 1 국과 2 국(슬레이브)으로 데이터를 송수신하는 프로그램.(I/O 구성 맵 참조)

• 시스템 구성

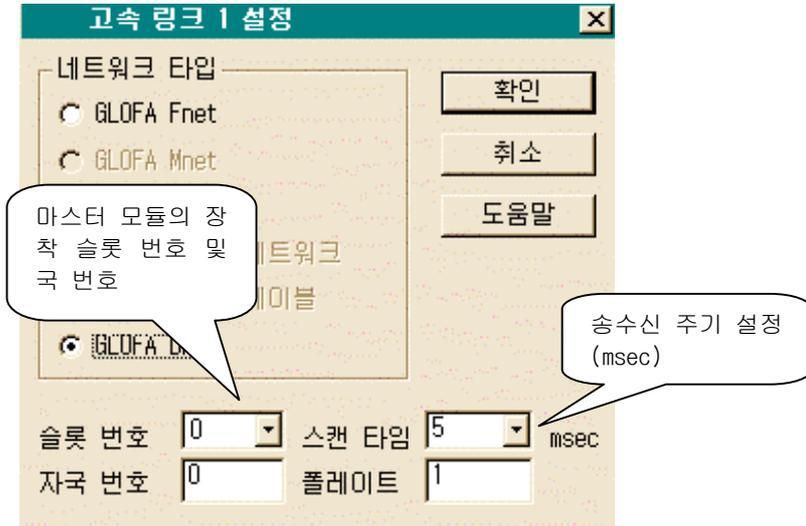


• I/O 구성 맵

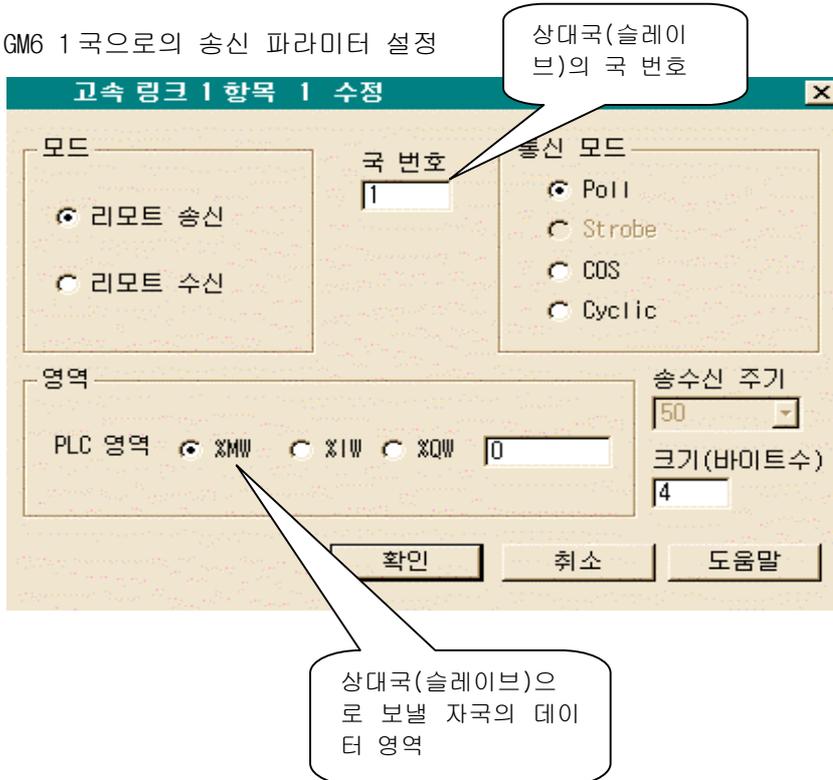
송수신 구조		읽을 영역	저장 영역	크기(바이트)
GM4(0 국) (마스터)	송신:GM6 1 국	%MWO	-	4
	수신:GM6 1 국	-	%QWO.1.0	2
	송신:GM6 2 국	%MWO	-	8
	수신:GM6 2 국	-	%QWO.2.0	2
GM6(1 국) (슬레이브)	송신:GM4 0 국	%MW100	-	2
	수신:GM4 0 국	-	%QWO.1.0	4
GM6(2 국) (슬레이브)	송신:GM4 0 국	%MW200	-	2
	수신:GM4 0 국	-	%QWO.2.0	8

1) GM4(0 국)에서의 고속링크 파라미터 설정

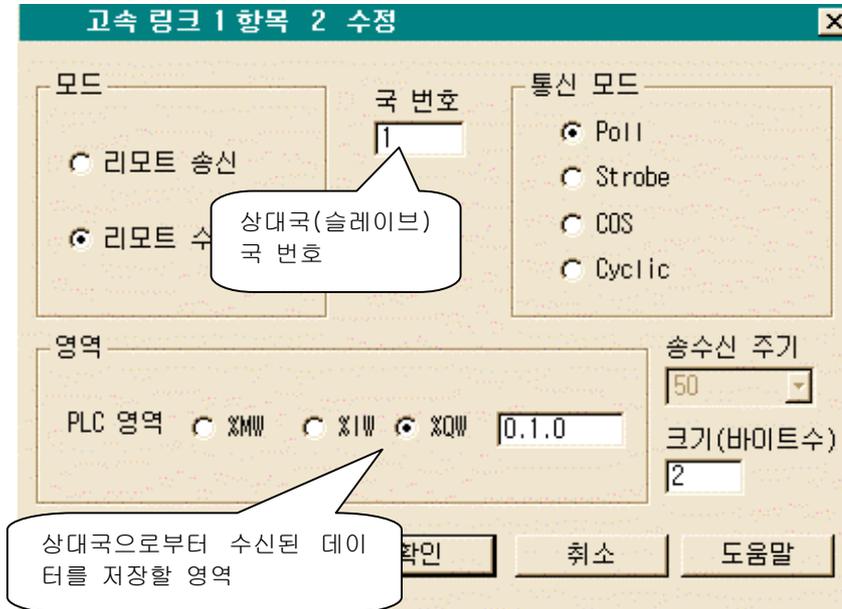
- 마스터 모듈 '링크정보' 설정



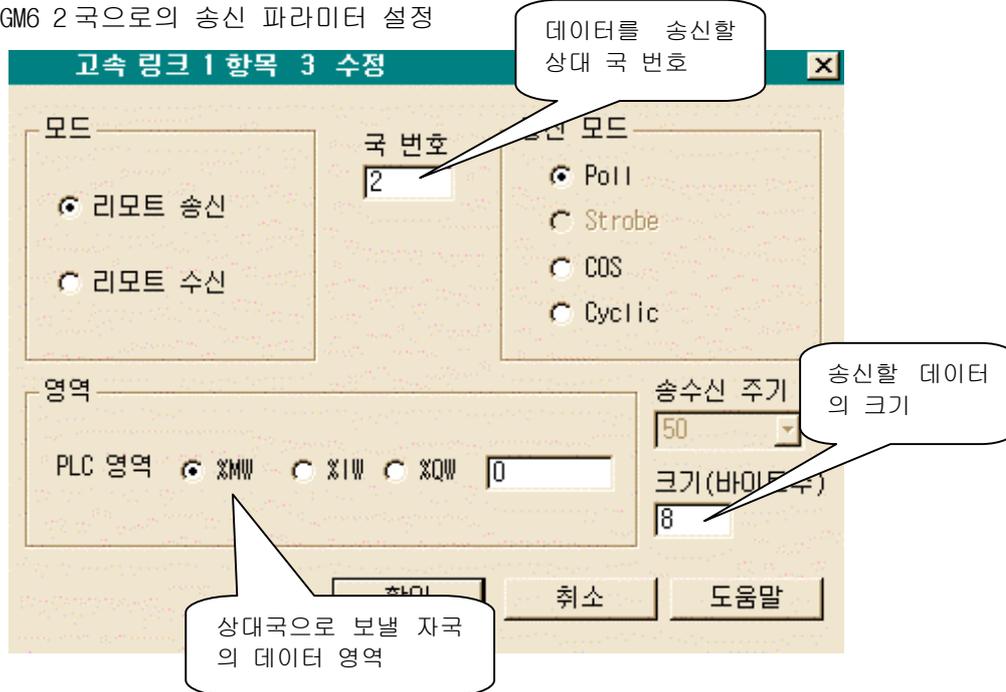
- GM6 1 국으로의 송신 파라미터 설정



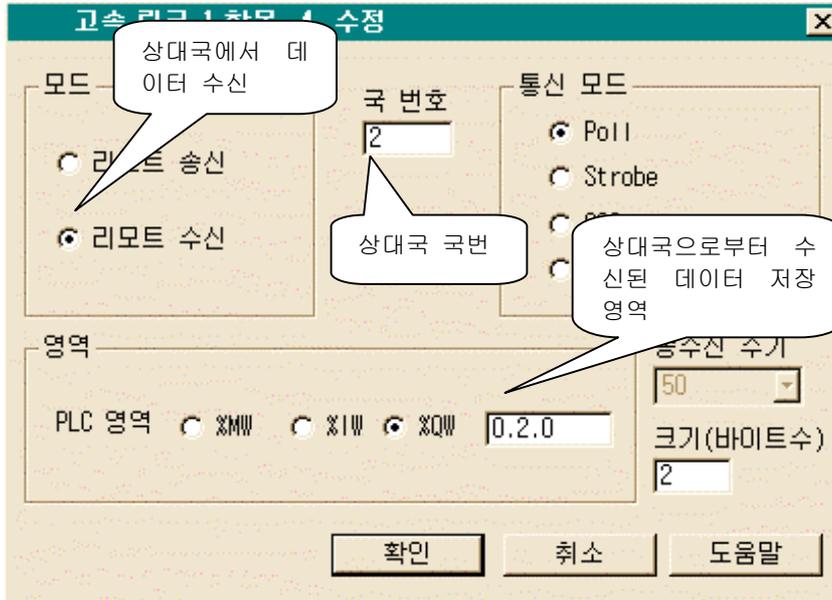
- GM6 1 국으로의 수신 파라미터 설정



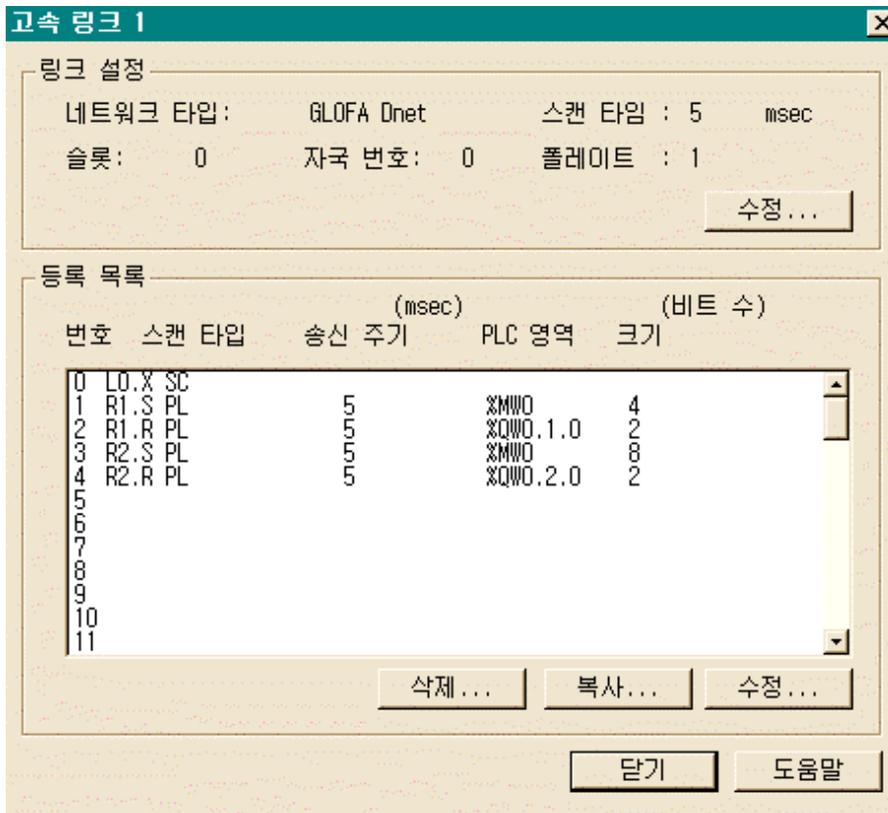
- GM6 2 국으로의 송신 파라미터 설정



- GM6 2 국으로의 수신 파라미터 설정



- 마스터 모듈 '고속링크 1' 설정완료 화면

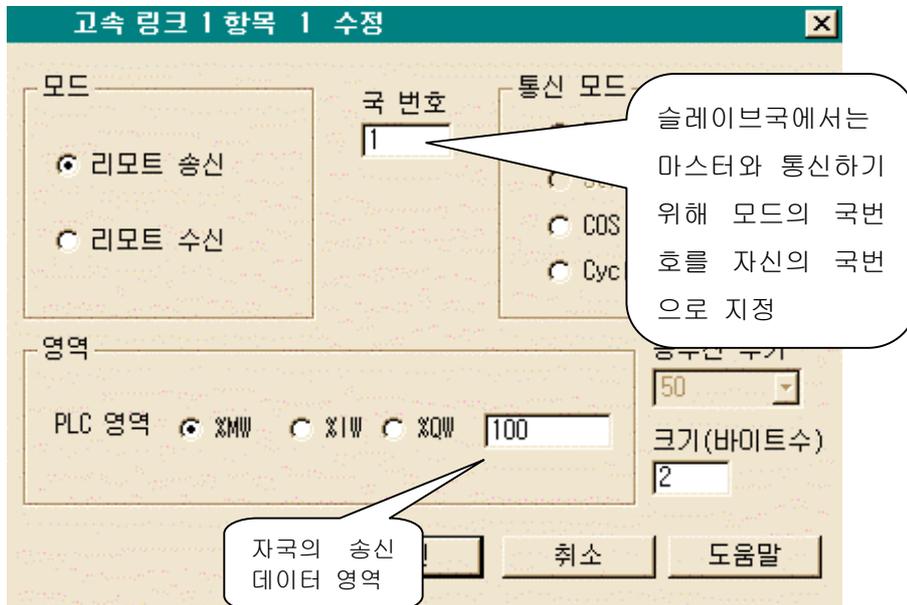


2) GM6 #1(1국)에서의 고속링크 파라미터 설정

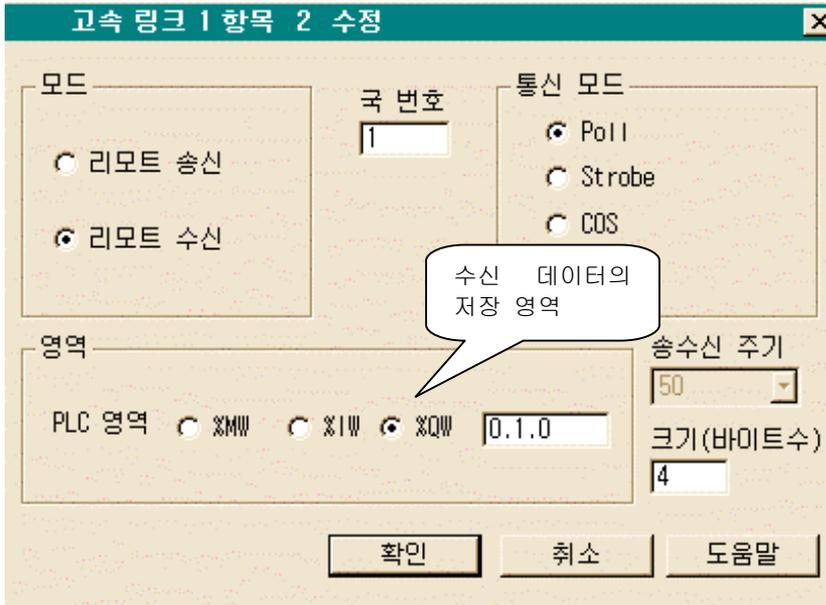
- 슬레이브 모듈 '링크정보' 설정



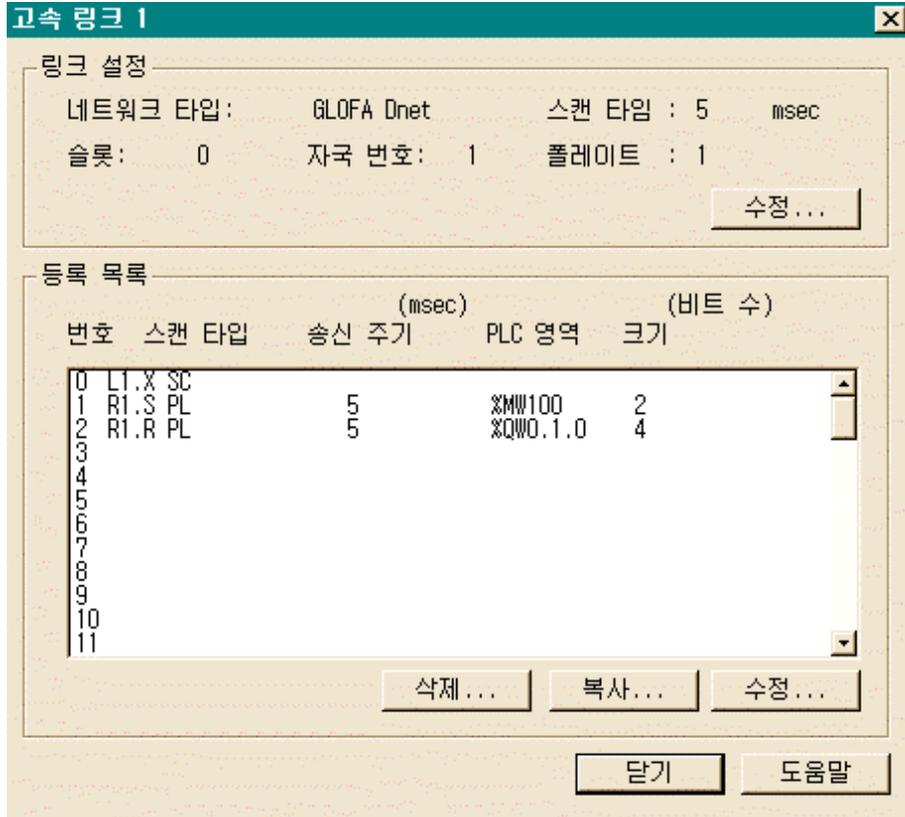
- GM4 마스터 국으로의 송신 파라미터 설정



- GM4 마스터 국으로의 수신 파라미터 설정



- 슬레이브 모듈 '고속링크 1' 설정완료

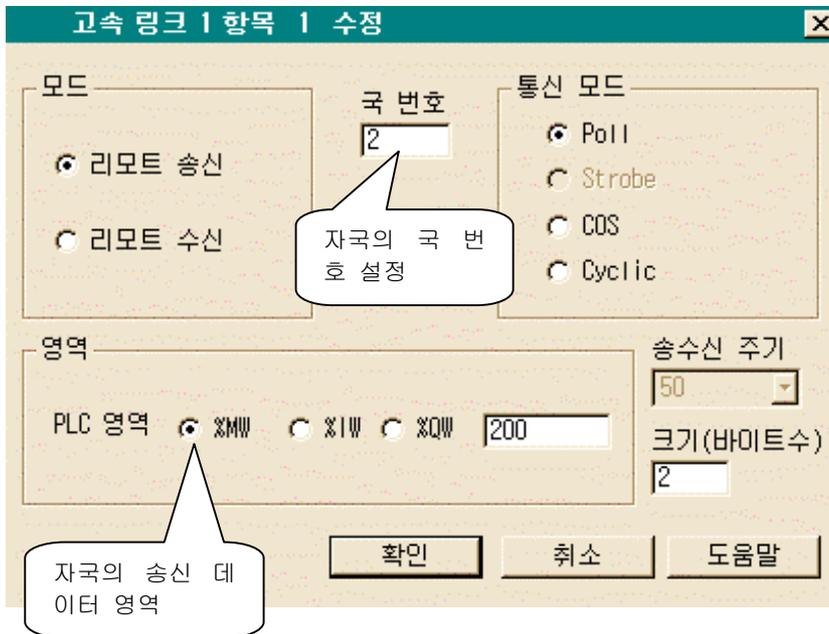


3) GM6 #2(2국)에서의 고속링크 파라미터 설정

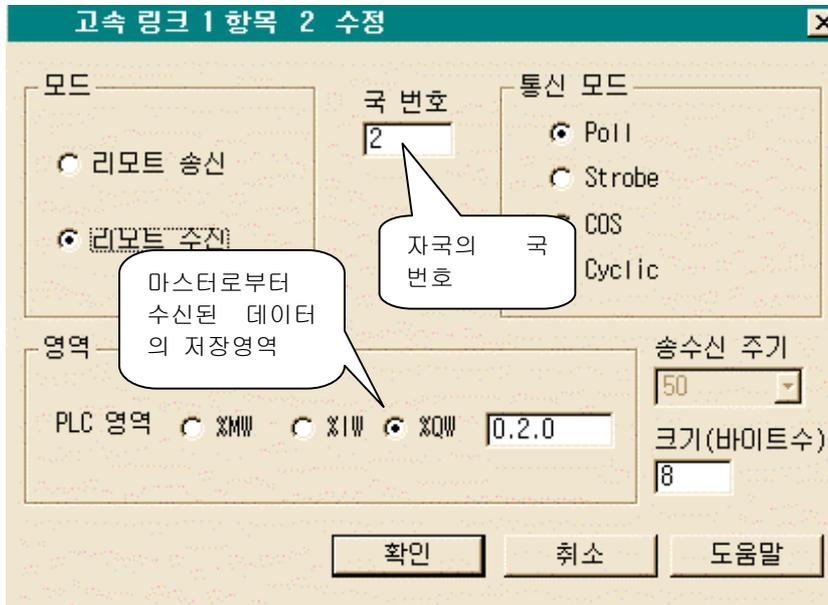
- 슬레이브 모듈 '링크정보' 설정



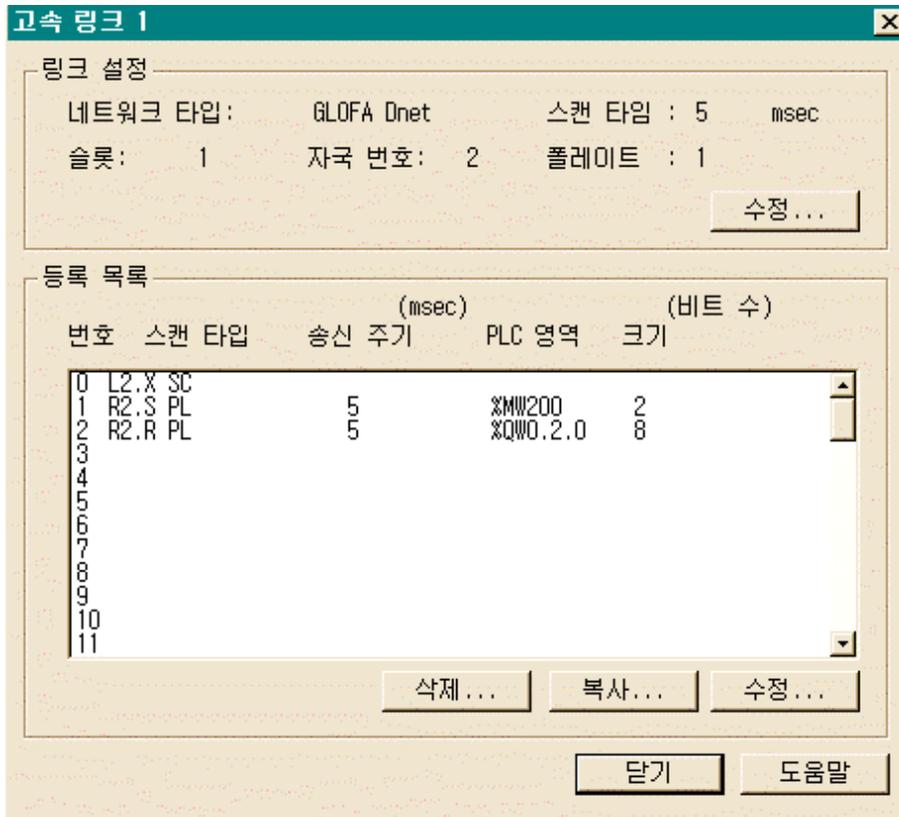
- GM4 마스터 국으로의 송신 파라미터 설정



- GM4 마스터 국으로의 수신 파라미터 설정



- 슬레이브 모듈 '고속링크 1' 설정완료 화면

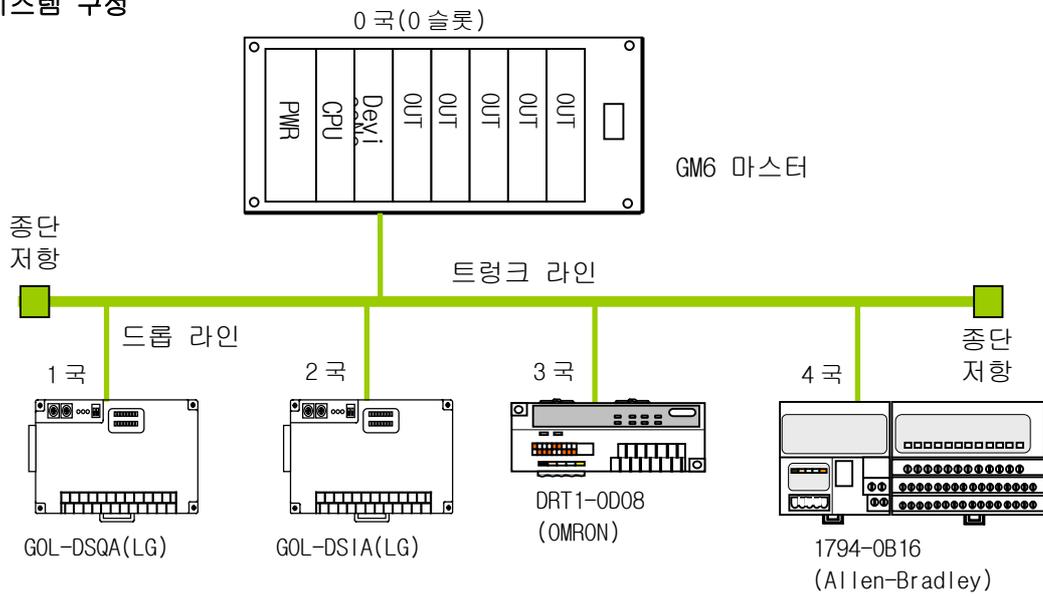


6.6.3 자/타사 DeviceNet 리모트 I/F 모듈간의 통신

예 제 3

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

• 시스템 구성



• I/O 구성 맵

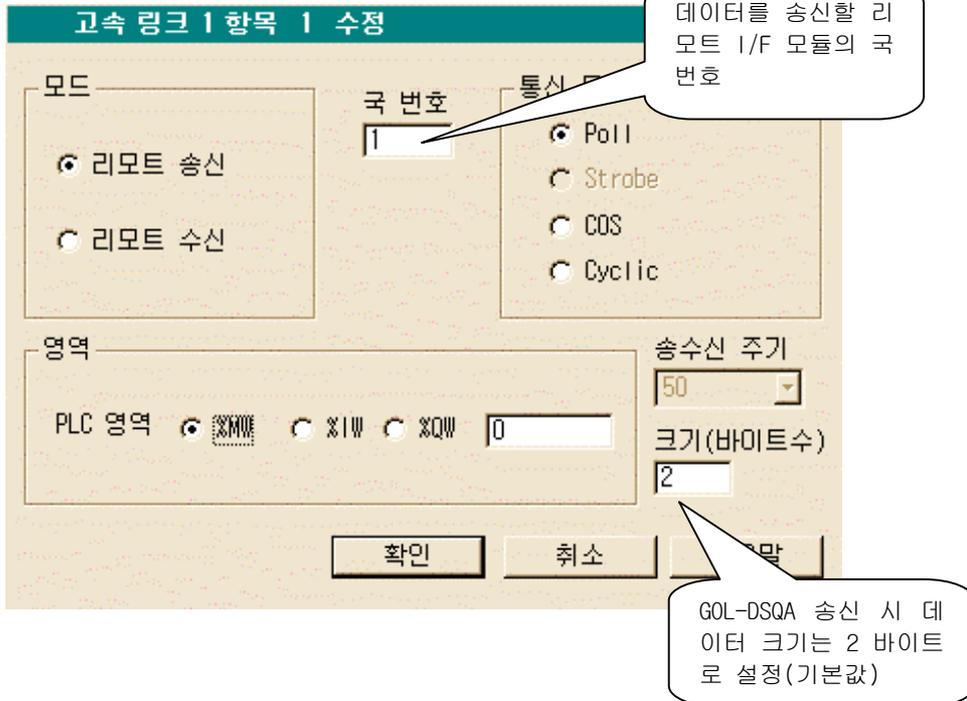
송수신 구조		읽을 영역	저장 영역	크기(바이트)
GM6(0 국) (마스터)	송신: GOL-DSQA(1 국)	%MWO	-	2
	수신: GOL-DSIA(2 국)	-	%QWO.1.0	2
	송신: DRT1-OD08(3 국)	%MW100	-	1
	송신: 1794-OB16(4 국)	%MW200	-	4

1) GM6(0 국)에서의 고속링크 파라미터 설정

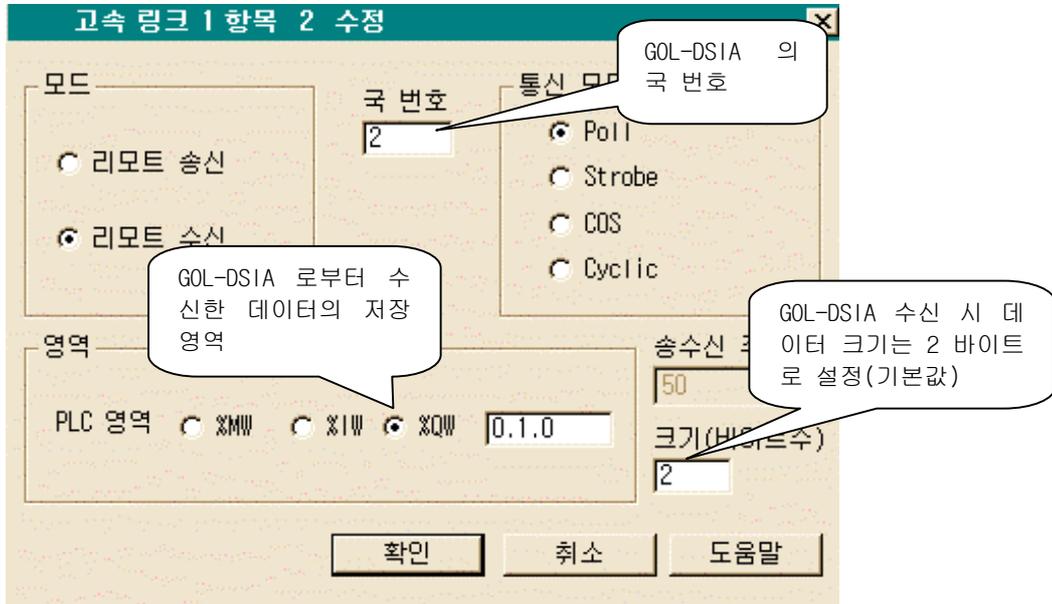
- 마스터 모듈 '링크정보' 설정



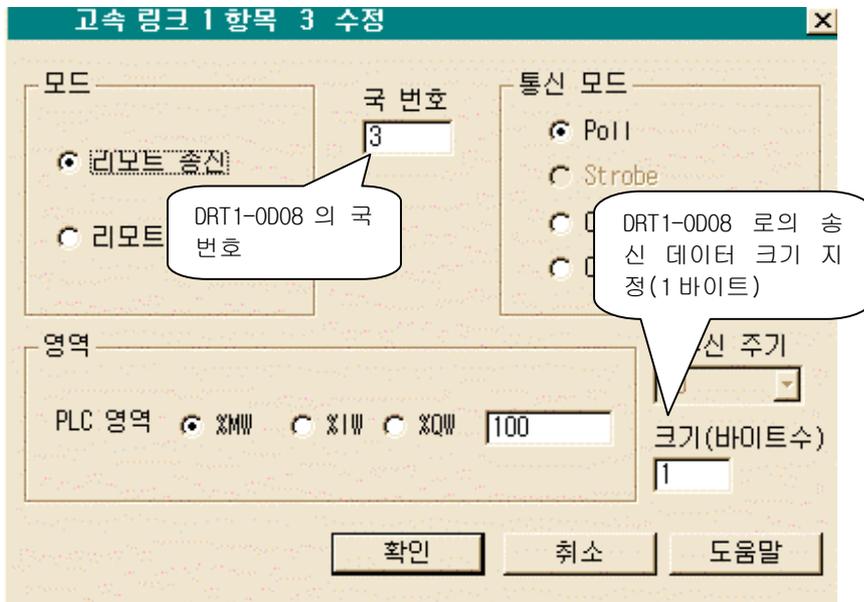
- 1 국(GOL-DSQA)으로의 송신 파라미터 설정



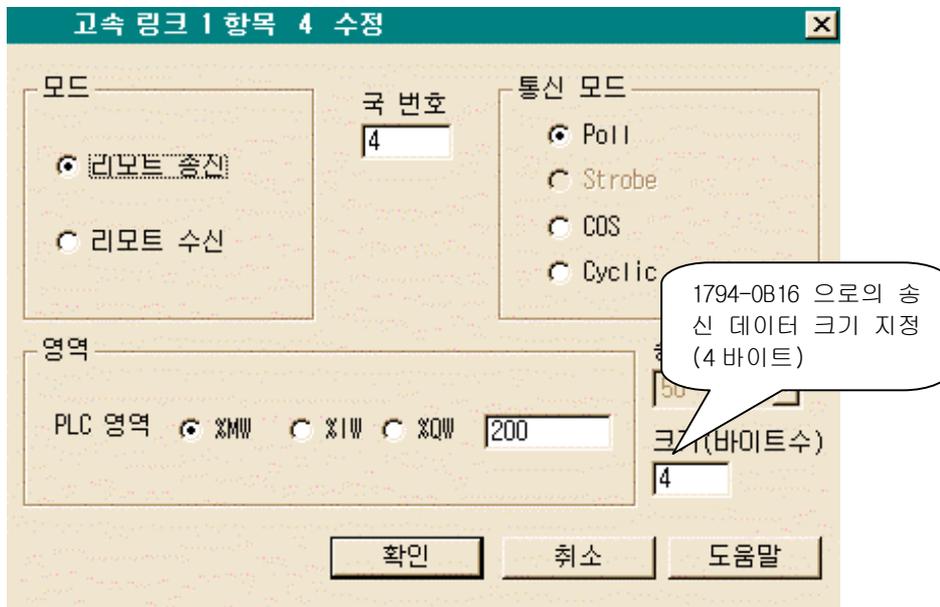
- 2 국(GOL-DSIA)으로의 수신 파라미터 설정



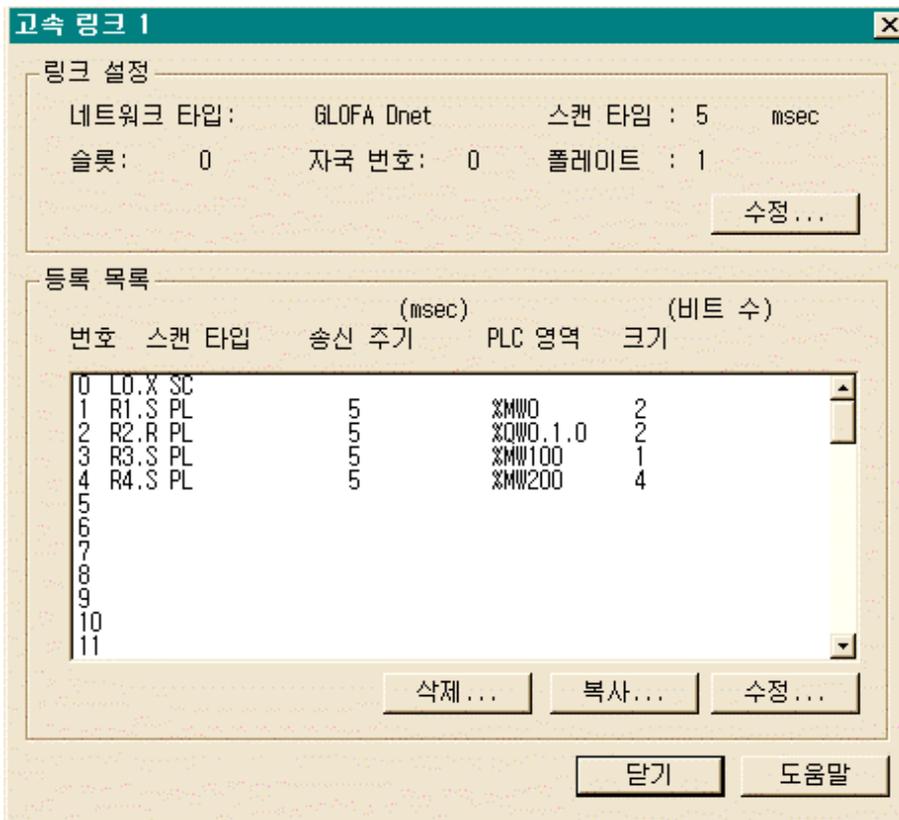
- 3 국(DRT1-0D08)으로의 송신 파라미터 설정



- 4 국(1794-0B16)으로의 송신 파라미터 설정



- 마스터 모듈 '고속링크 1' 설정완료 화면



2) 단독형 리모트(1국)에서의 고속링크 파라미터 설정

: 파라미터 설정 없음

3) 단독형 리모트(2국)에서의 고속링크 파라미터 설정

: 파라미터 설정 없음

4) 단독형 리모트(3국)에서의 고속링크 파라미터 설정

: 파라미터 설정 없음

5) 단독형 리모트(4국)에서의 고속링크 파라미터 설정

: 파라미터 설정 없음

알아두기

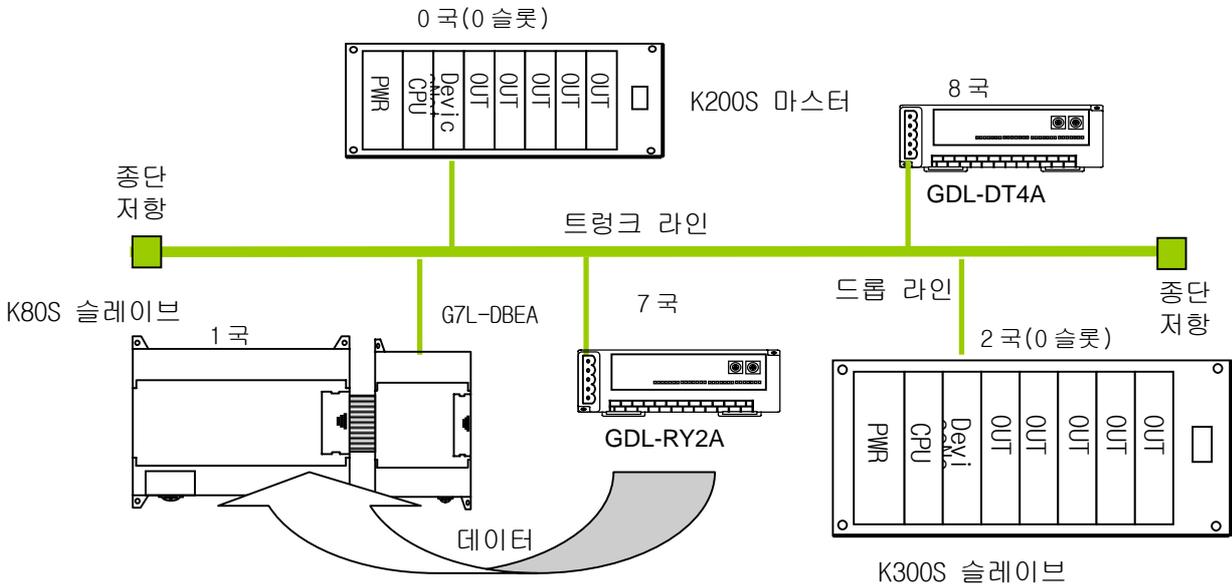
[주 1] 단독형 리모트 모듈은 별도의 파라미터 설정이 필요없으며 단지 자신의 국번, 통신 속도만으로 마스터와 통신합니다.

6.6.4 자사 DeviceNet 모듈간의 통신(Master K)

예 제 4 마스터와 슬레이브 모듈간 송수신 하는 경우

K200S 베이스 슬롯 0 에 통신모듈(0 국), K80S 에 통신모듈(1 국), K300S 슬롯 0 에 통신모
 들(2 국), Smart I/O GDL-RY2A(7 국),GDL-DT4A(8 국)이 각각 장착되어 있으며 0 국(마스터)
 에서 1 국,2 국,7 국,8 국으로 데이터를 송수신하는 프로그램.(I/O 구성 맵 참조)

• 시스템 구성



• I/O 구성 맵

송수신 구조		읽을 영역	저장 영역	크기(바이트)
K200S(0 국) (마스터)	송신:K80S 1 국	D0000	-	3
	수신:K80S 1 국	-	P0001	7
	송신:K300S 2 국	D0000	-	4
	수신:K300S 2 국	-	P0004	4
	송신:GDL-RY2A 7 국	D0000	-	2
	송신:GDL-DT4A 8 국	D0000	-	2
	수신:GDL-DT4A 8 국	-	D0001	2

마스터는 D0000 을 1 국,2 국,7 국,8 국에 송신하고 슬레이브로부터의 데이터를 각각 P0001,P0004,D0001 로 보낸다.

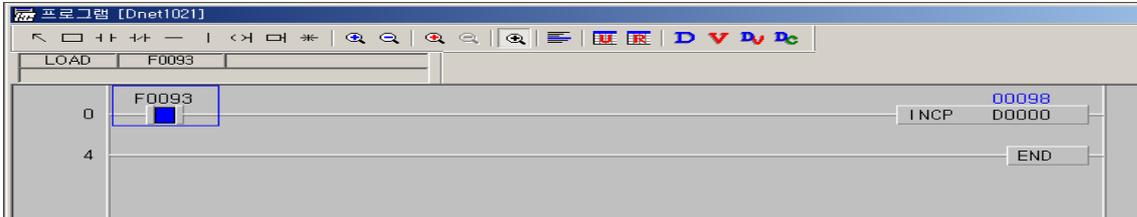
제 6 장 통신 프로그램

송수신 구조		읽을 영역	저장 영역	크기(바이트)
K80S(1 국) (슬레이브)	송신: K200S 0 국	P0000	-	5
	수신: K200S 0 국	-	P0004	3
K300S(2 국) (슬레이브)	송신: K200S 0 국	D0000		4
	수신: K200S 0 국		P0001	4

* 각각의 통신 모듈의 속도는 일치해야 합니다.

1) K200S(0국)에서의 고속링크 파라미터 설정

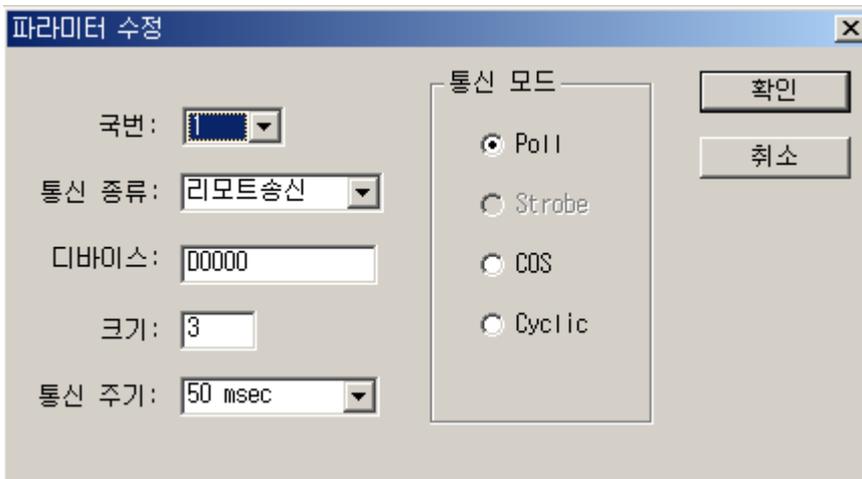
- 마스터 모듈 Program 예



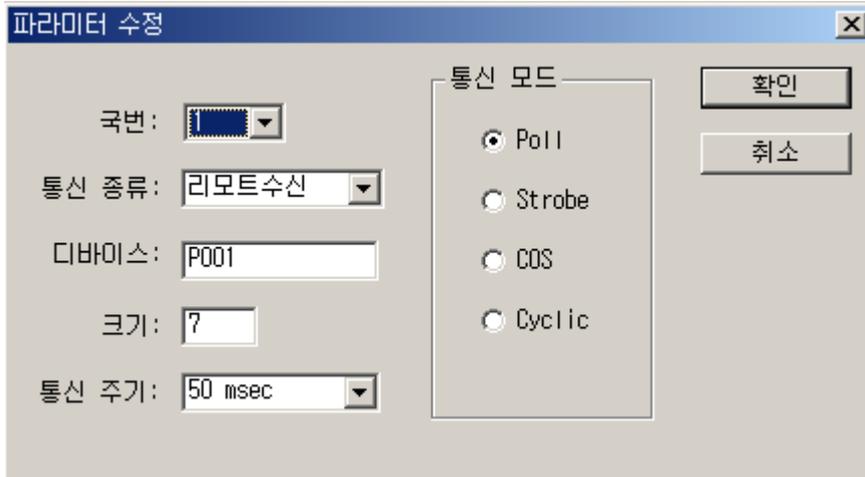
- 고속링크 파라미터 설정(마스터 설정)



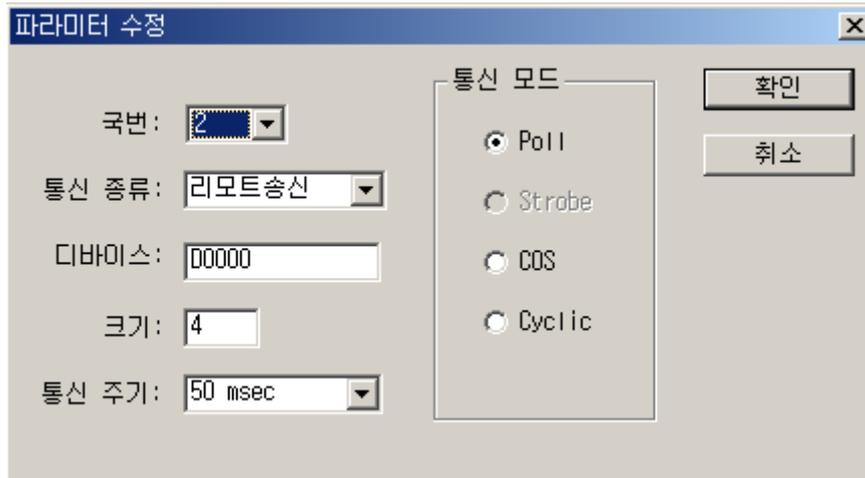
- 고속링크 파라미터 설정(슬레이브 1국 송신설정)



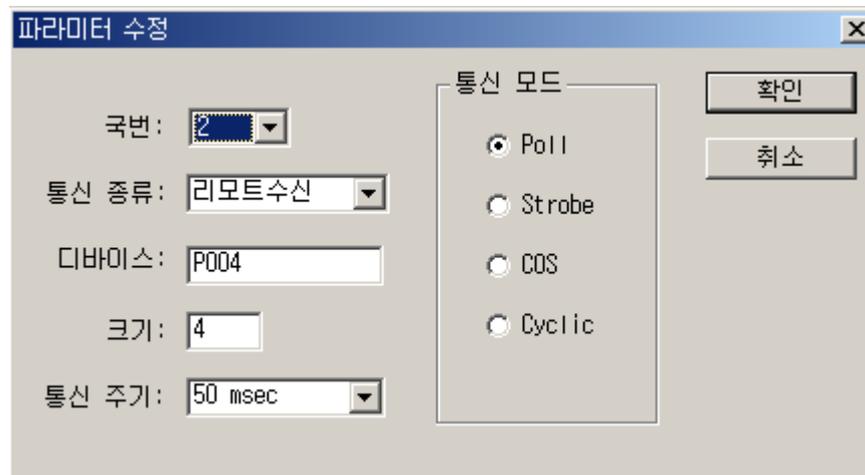
- 고속링크 파라미터 설정(슬레이브 1국 수신설정)



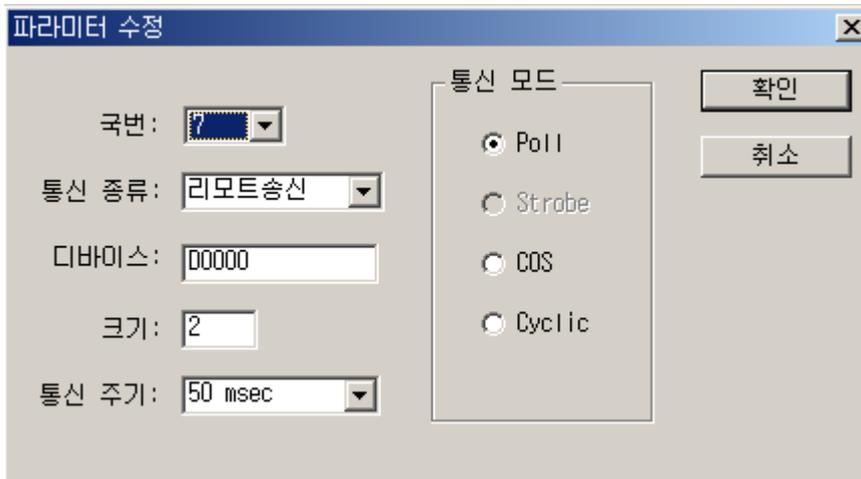
- 고속링크 파라미터 설정(슬레이브 2국 송신설정)



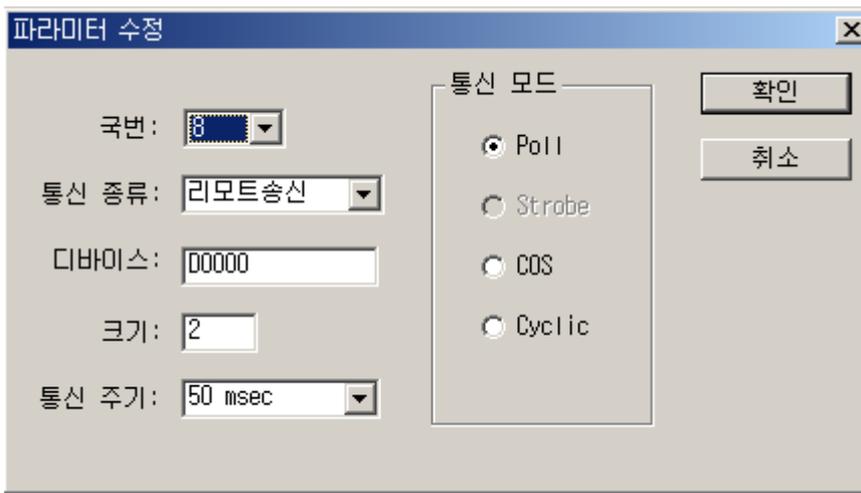
- 고속링크 파라미터 설정(슬레이브 2국 수신설정)



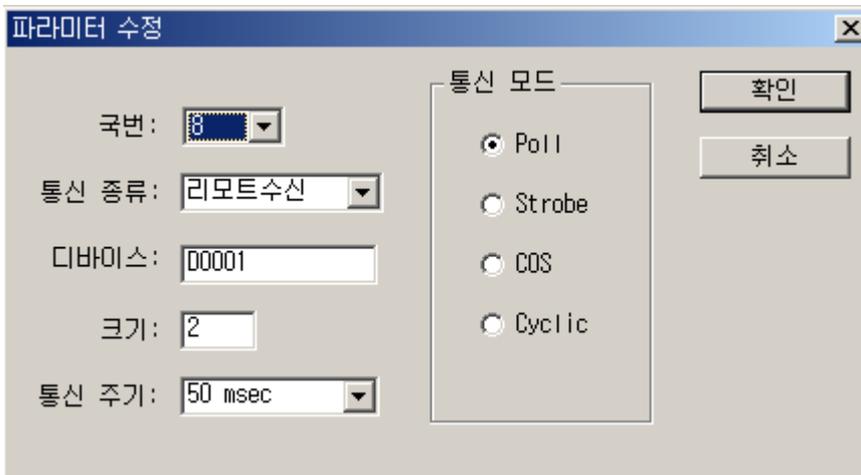
- 고속링크 파라미터 설정 (슬레이브 7국 송신설정)



- 고속링크 파라미터 설정 (슬레이브 8국 송신설정)



- 고속링크 파라미터 설정 (슬레이브 8국 수신설정)



제 6 장 통신 프로그램

- 고속링크 파라미터 설정(K200S 마스터측)

파라미터 [Dnet1021]

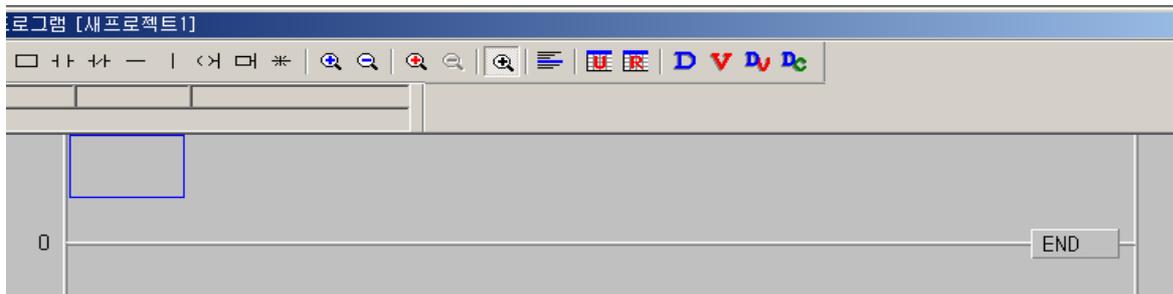
기본 인터럽트 I/O 링크1 링크2

링크: 허용 자국 국번: 0 베이스: 0 슬롯: 0 종류: Dnet

번호	국번	통신 종류	디바이스	크기	통신 주기	통신 모드
0	Master					
1	1	리모트 송신	D0000	3	50 msec	Poll
2	1	리모트 수신	P0001	7	50 msec	Poll
3	2	리모트 송신	D0000	4	50 msec	Poll
4	2	리모트 수신	P0004	4	50 msec	Poll
5	7	리모트 송신	D0000	2	50 msec	Poll
6	8	리모트 송신	D0000	2	50 msec	Poll
7	8	리모트 수신	D0001	2	50 msec	Poll
8						
9						
10						

2) K80S(1국)에서의 고속링크 파라미터 설정

- Program 예



- 고속링크 파라미터 설정(FIELDBUS의 슬레이브 선택)

파라미터 [새프로젝트1]

기본 인터럽트 통신 PID(TUN) PID(CAL) 펄스출력 아날로그

통신: 허용

통신 방식

자국번: 1

통신 속도: 19200 데이터 비트: 8

패리티 비트: 없음 정지 비트: 1

통신 채널

RS232C "널모뎀" 또는 RS422/485

RS232C 전용모뎀 초기화 명령:

RS232C 다이얼업 모뎀 ATZ

프로토콜 및 전송 모드

마스터설정시 타임아웃: 500 ms

전용

마스터 슬레이브 상태읽기 등록목록

슬레이브

Modbus

마스터

슬레이브 전송 모드: ASCII

사용자 정의

마스터

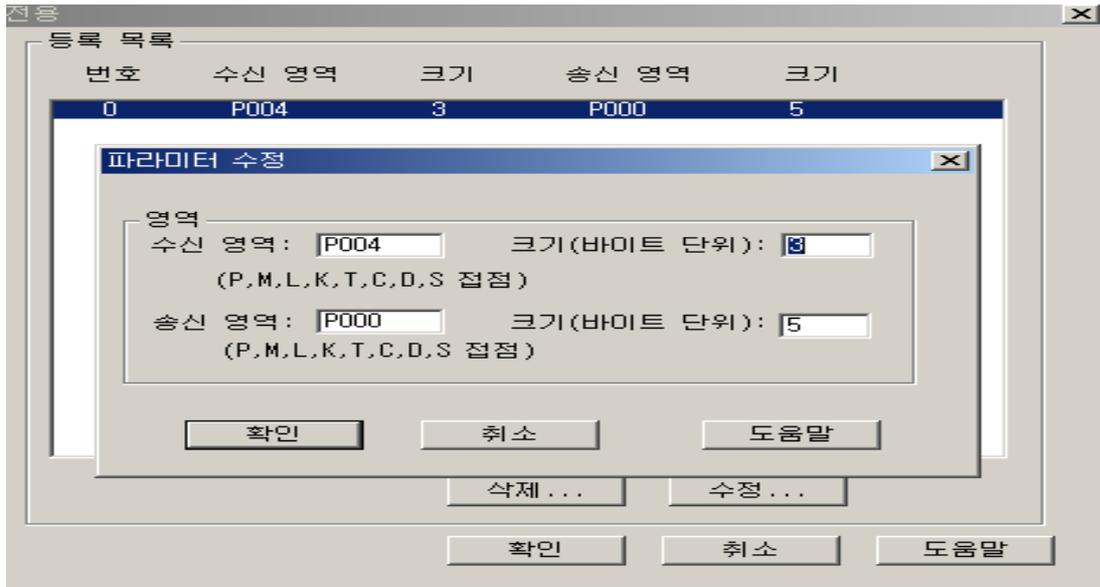
슬레이브 등록목록

FIELDBUS

마스터

슬레이브 등록목록

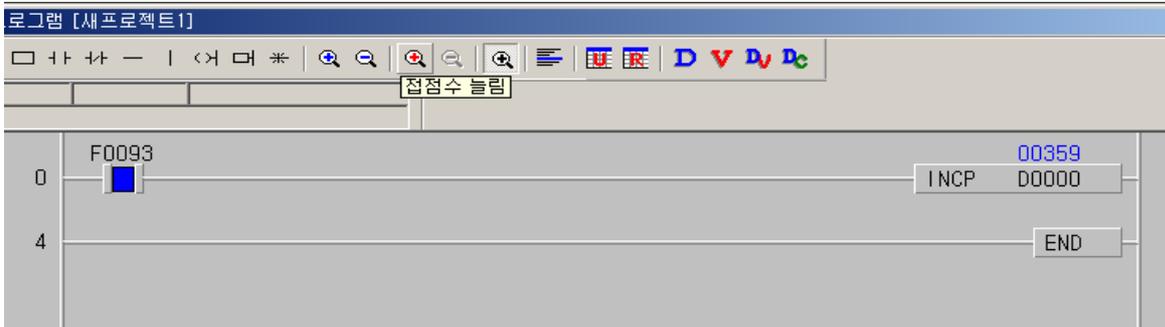
- 고속링크 파라미터 설정(1국 슬레이브 송수신설정)



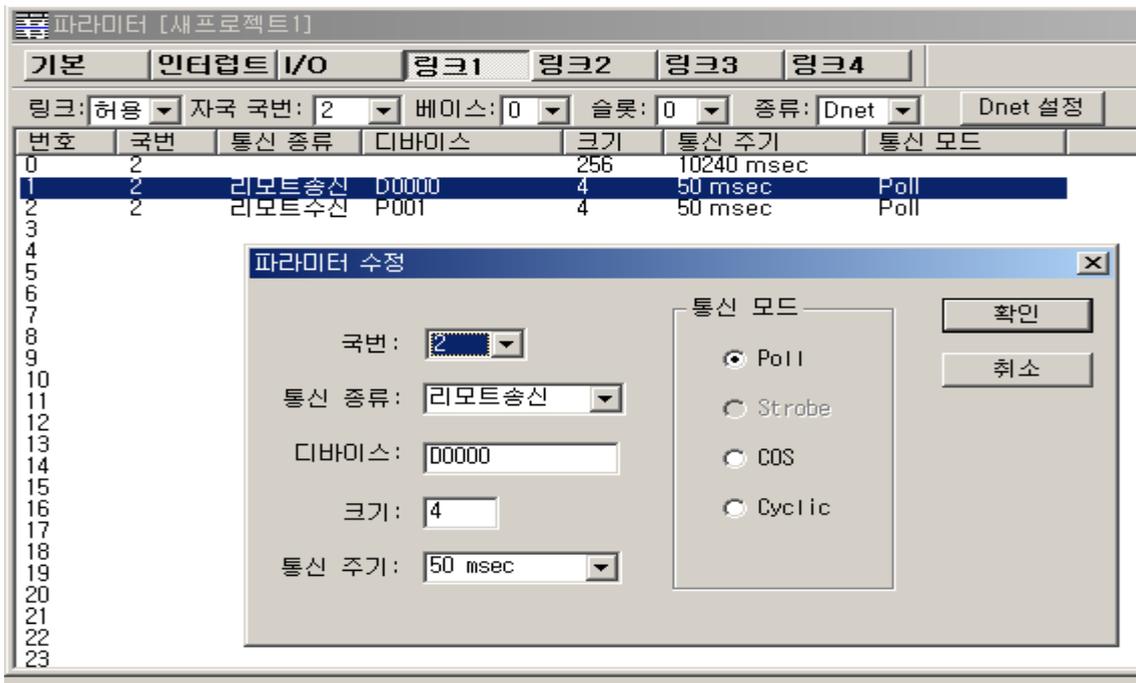
마스터(K200S)에서 보낸 D0000을 K80S는 수신영역(P004)에 보내고, GDL-RY2A(슬레이브 7국)의 출력 데이터를 P000에서 받아 마스터(K200S)의 출력모듈(P0001)에 보낸다.

3) K300S(2국)에서의 고속링크 파라미터 설정

- Program 예



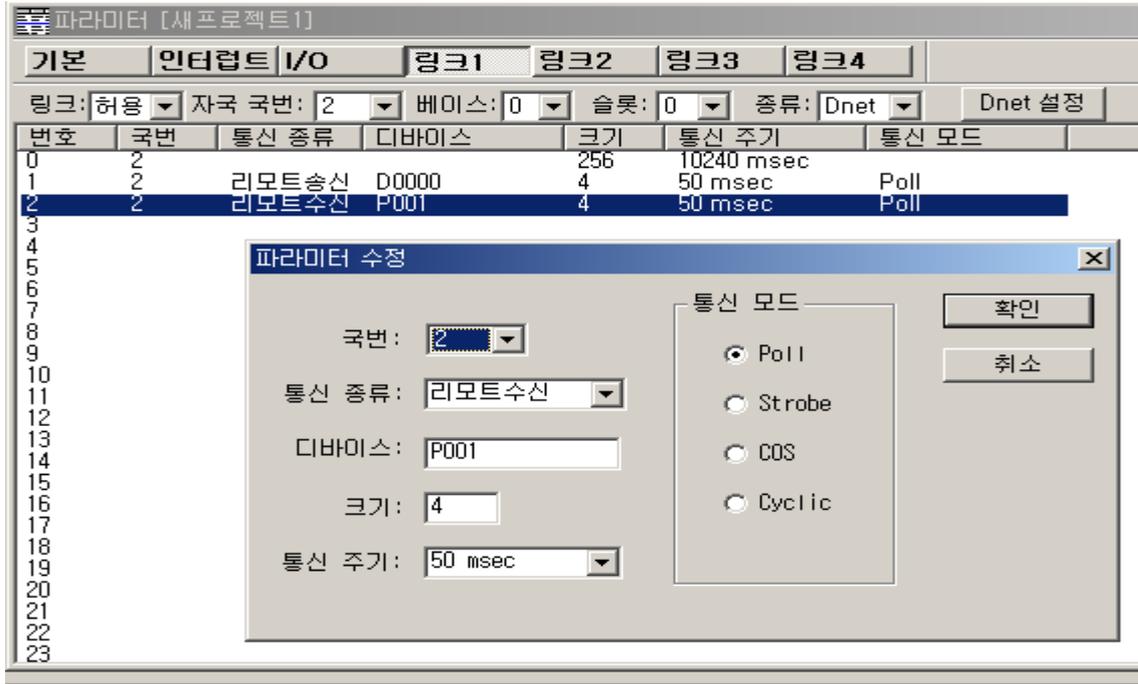
- 고속링크 파라미터 설정(2국의 송신 설정)



슬레이브 자체의 프로그램한 값(D0000)을 마스터(K200S)의 P0004영역에 보낸다.

제 6 장 통신 프로그램

- 고속링크 파라미터 설정(2국의 수신 설정)



또한 마스터에서 보낸 데이터값(D0000)을 슬레이브(K300S)의 P001영역에 보낸다.

- 고속링크 파라미터 설정(2국의 송수신 설정)



알아두기

- [주 1] 마스터에서 K80S(GM7)을 슬레이브로 사용하는 경우, 마스터측에서 고속링크 파라미터 설정시 수신영역에 2 바이트를 더 설정해야 한다.
(6.3.4의 통신 예 참조)
- [주 2] K80S(GM7)과 Smart I/O 는 슬레이브로만 사용할 수 있다.
- [주 3] Smart I/O 의 경우는 마스터에서 고속링크 파라미터를 설정하면 통신이 가능하다.

제 7 장 설치 및 시운전

7.1 설치

7.1.1 설치 시 주의사항

GLOFA-GM4/6 는 PLC 기본 베이스에 최대 2 대의 DeviceNet I/F 모듈을 장착할 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 통신모듈에서 사용될 통신 속도에 따라 각각의 통신모듈의 속도를 일치시켜야 하며 케이블 사양을 반드시 지켜야 합니다.
- 4) 탭을 사용할 경우 양 끝 단의 탭에는 반드시 종단 저항을 사용하여 주십시오. 단일 네트워크로 구성된 시스템 내에서는 중복된 국번이 없도록 설정해야 합니다. PLC 전원이 투입되지 않은 상태에서 마스터 모듈을 베이스에 장착하고 통신 국번과 통신 속도를 정확하게 설정합니다.
- 5) 통신모듈 장착 시, 장착할 베이스 커넥터에 이물질이 없는지 확인하고, 모듈의 커넥터 핀이 정상 상태인지 확인하십시오.
- 6) 모든 통신모듈은 증설 베이스에는 장착할 수 없으며 반드시 기본 베이스에 CPU 와 가까운 슬롯 위치를 선정하여 장착하여야 합니다.
- 7) 본 모듈을 장착 시 베이스 보드 혹은 단독으로 사용할 때 상대방과 접속이 확실히 되도록 장착해야 합니다. 접속이 불완전할 경우 CPU 와의 인터페이스에 이상이 생길 수 있습니다.
- 8) 본 통신모듈에 사용될 통신 속도는 125/250/500kbps 이며, 통신속도를 설정한 후 통신 속도를 변경하려면 전원을 Off 한 후 통신 설정 스위치를 변경한 후 전원을 재 투입해야 변경된 모드가 적용됩니다.

7.1.2 설치 시 필요한 자재

필요한 자재	DeviceNet I/F 모듈
통신 케이블	Thick 케이블/Thin 케이블
탭/종단저항	4,8 포트 탭, 종단저항:121Ω, 1%, 1/4W
24V 전원 공급 장치	일반 전원 장치
접속 커넥터	피닉스(Phoenix) 5 핀 커넥터

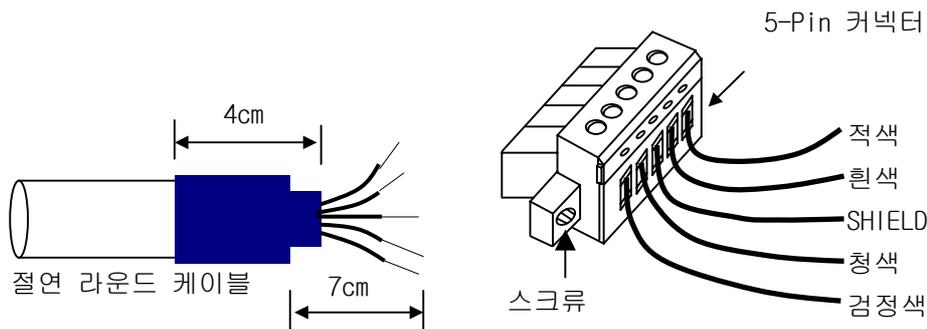
7.1.3 설치

(1) 커넥터의 설치 시 주의사항

커넥터를 설치하기 전에 다음 사항에 유의하여 주십시오.

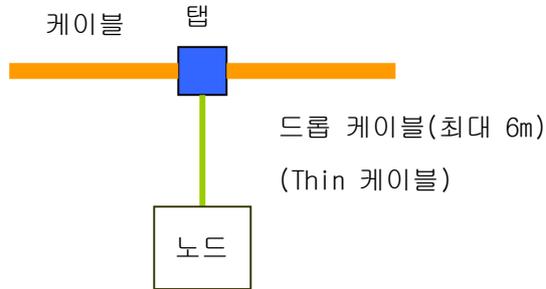
- 1) 케이블에 신호가 실리지 않을 때 취급하여 주십시오.
- 2) 시스템에 설치된 모듈이 동작중인 경우 동작을 멈추고 설치하십시오.
- 3) 전원이 공급되고 있는 경우 전원을 반드시 Off 한 후 작업하여 주십시오.
- 4) 설치가 완료되면 해당 케이블을 단단히 고정하여 흔들리거나 탈락이 일어나지 않도록 주의하여 주십시오.

(2) 커넥터의 설치 방법



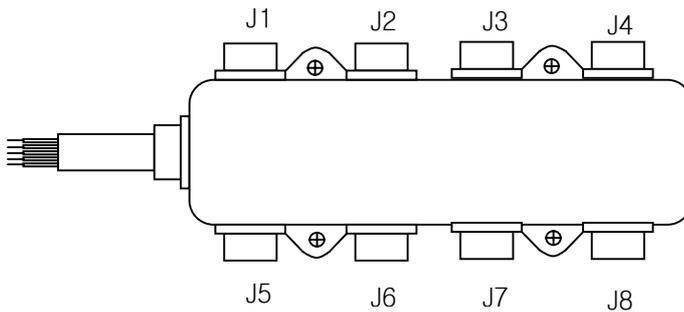
- 1) 먼저 케이블의 결선을 위해 케이블의 피복을 약 7cm 가량 정도 벗겨냅니다.
- 2) 수축 포장용 커버를 약 4cm 정도로 잘라 케이블에 씌운 후 케이블의 노출된 도체부 및 절연 피복을 감쌉니다.
- 3) 케이블 각각의 끝단으로부터 약 8mm 가량의 피복을 벗겨낸 후 수축 포장용 커버에 열을 가하여 케이블에 밀착시킵니다.
- 4) 벗겨낸 피복을 커넥터에 적당한 공간의 클램프 나사에 삽입한 후 스크류를 조입니다. (케이블과 커넥터의 신호명이 일치하도록 주의)

케이블 연결 방법은 다음과 같이 탭을 사용하는 방법과 드롭 방식으로 연결하는 방법이 있으며 DC 24V 전원은 DeviceNet I/F 모듈이 많아지거나 케이블이 길어질 때 전압을 유지하기 위해서 필요한 위치에 설치해 주는 것이 좋습니다.



(3) 탭의 설치 방법(8-Port 탭의 예)

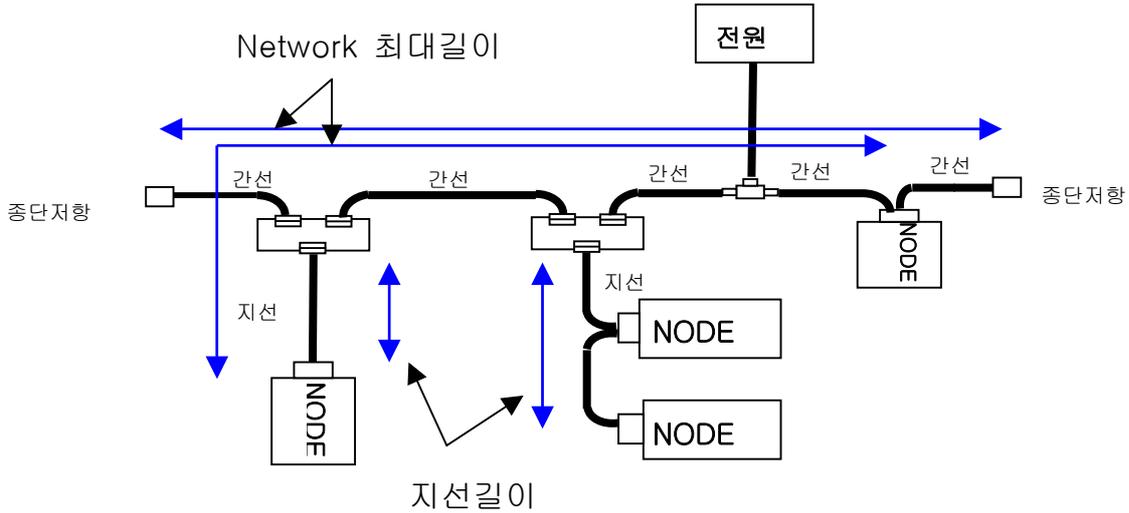
디바이스 포트 탭의 트렁크 라인에 연결하여 최대 8 개의 접속 및 분리가 가능합니다.



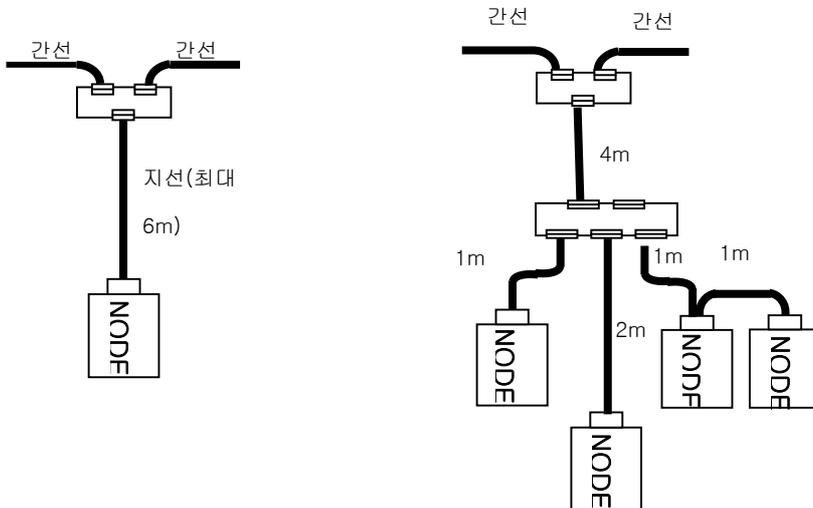
- 1) Thick 또는 Thin 케이블로 이루어진 드롭라인은 탭으로 디바이스에 연결가능하며 Open-Style 탭의 경우 3 가지의 커넥터를 사용할 수 있습니다.
 - Pluggable screw 형
 - Hard-wired screw 형
 - Soldered 형
- 2) 케이블의 접속은 시스템이 미동작 중일 때 드롭라인을 접속하는 것이 가장 이상적입니다. 케이블 시스템이 동작 중 접속할 경우 다른 디바이스와의 연결상태를 점검 후 트렁크 라인에 접속하여 통신에 영향이 미치지 않도록 합니다.
- 3) 트렁크 라인에 연결 시 최대 허용 길이를 초과하지 않도록 하여 주십시오.

(4) 네트워크 연결방법

1) Network 최대길이: 가장 멀리 떨어져 있는 노드간 거리, 종단저항 사이의 거리



2) 지선길이: 최초 간선에서 분기하는 위치부터 지선의 마지막까지의 길이(최대 6m)W

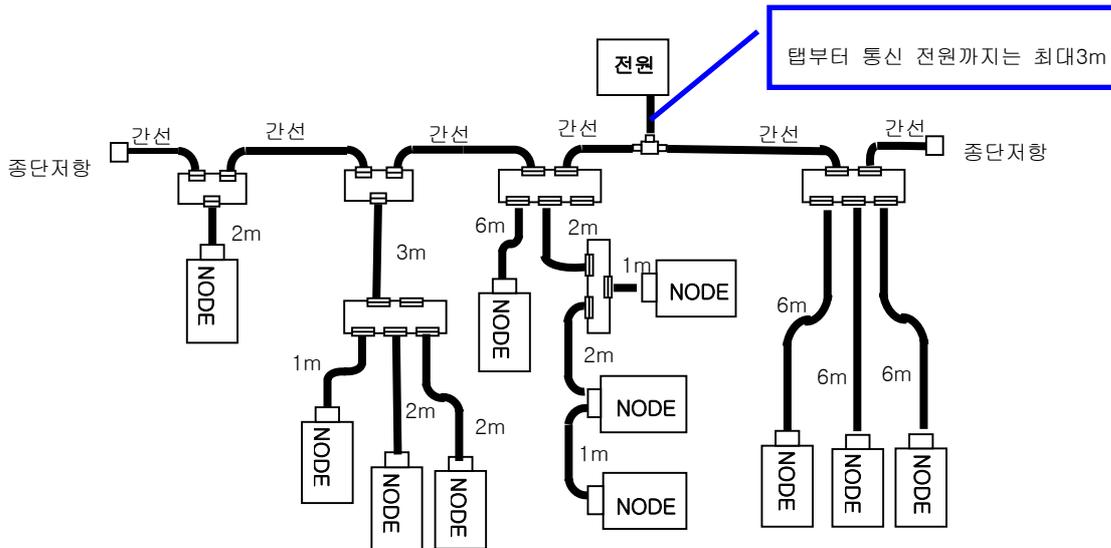


3) 통신속도 대비 통신거리

통신속도	Network 최대 길이		지선길이	총 지선길이
	THICK	THIN		
500kbps	100m이하	100m이하	6m이하	39m이하
250kbps	250m이하			78m이하
125kbps	500m이하			156m이하

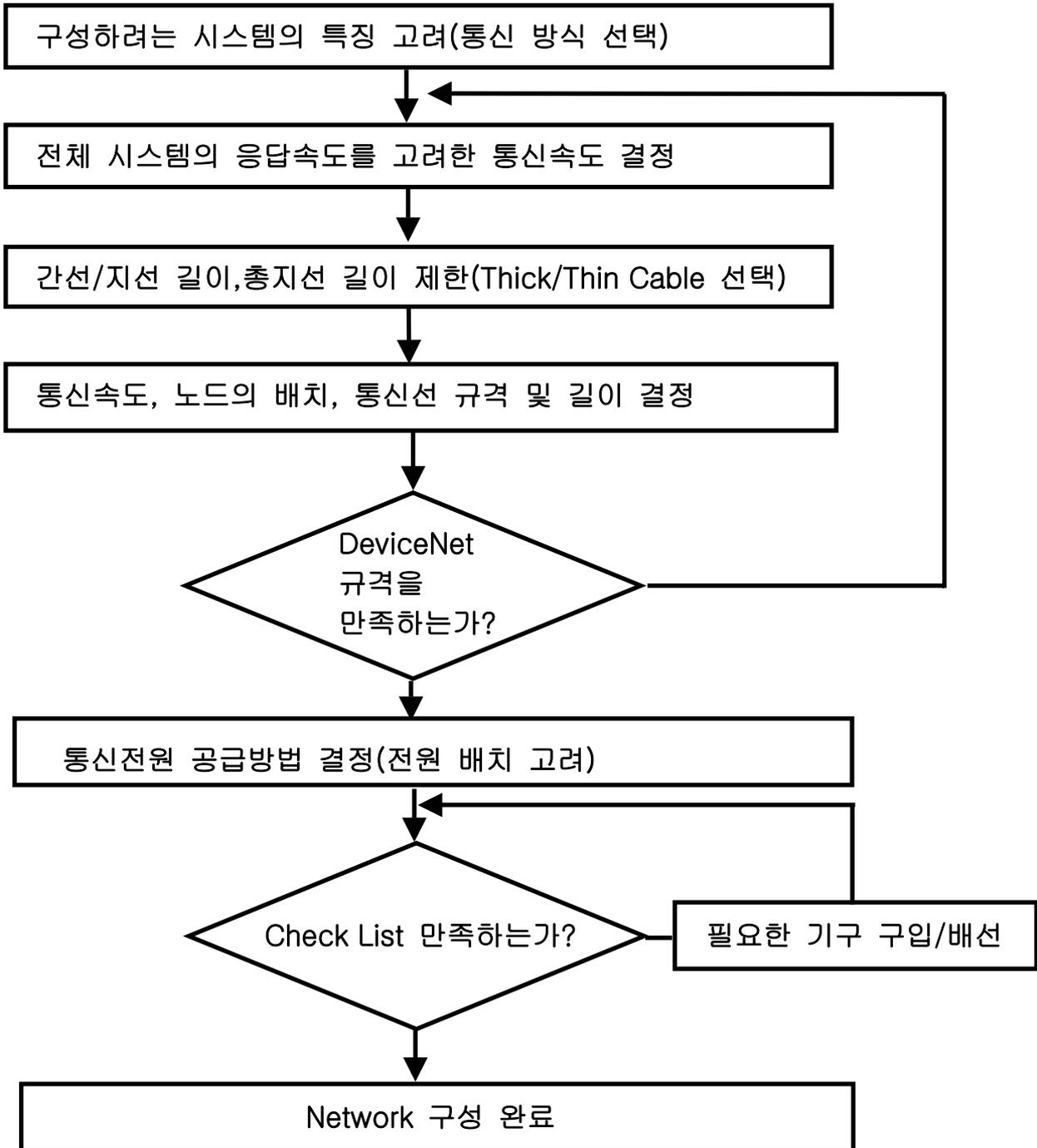
(5) 총 지선 길이

- 지선 길이를 누적한 거리(각 지선의 길이는 최대 6m 이내)



위의 구성 예는 지선 길이가 6m 이내이므로 지선길이의 문제는 없으며, 지선의 총합은 40m 로, 통신속도 500kbps 에서의 최대 지선길이 39m 를 만족하지 않으므로, 250,125kbps 로만 통신이 가능합니다.

(6) 네트워크 구성 및 Check List

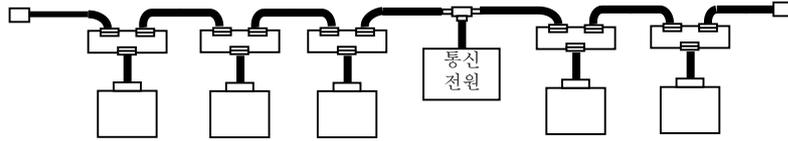


대분류	소분류	질의 내용	Check
Network 규격	통신속도	System이 응답성을 만족하는가?	Yes, No
	Network 최대길이	Network최대길이는 통신속도에 대하여 규정 범위 내인가?	Yes, No
		Network최대길이는 THICK/THIN Cable에 대한 규정 범위 내인가?	Yes, No
	지선 길이	지선 길이는 6m이내 입니까?	Yes, No
	총지선 길이	총지선 길이는 통신속도에 대한 규정 범위 내인가?	Yes, No
	Cable허용 전류	THICK Cable:8A이하 사용합니까? THIN Cable:3A이하 사용합니까?	Yes, No
		지선의 전류용량은 조건식 $I = 4.57 / L$ 을 만족합니까?	Yes, No
통신전원 공급장치	접지 위치	전Node의 전압허용범위를 만족하는 위치입니까?	Yes, No
	복수전원 접속	복수전원을 접속하는 경우는 범용 전원용 TAP을 사용 하는가?	Yes, No

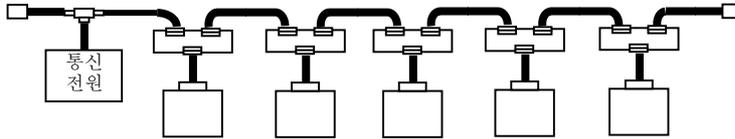
(7) 전원 배치

전원의 배치는 아래와 같은 방법을 취할 수 있습니다.

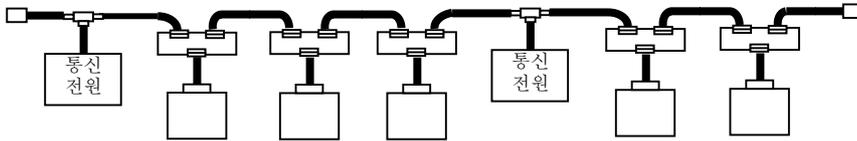
(1) 전원 양방향에 노드를 배치하는 경우



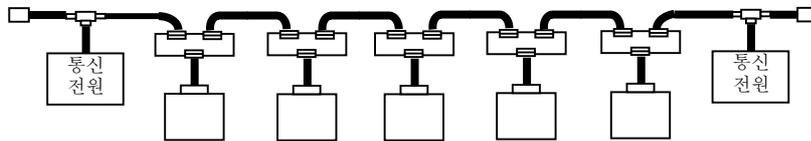
(2) 전원 한방향에 노드를 배치하는 경우



(3) 복수 전원을 설치하여 전원공급 계통을 분리할 경우



(4) 전원을 2중화로 할 경우

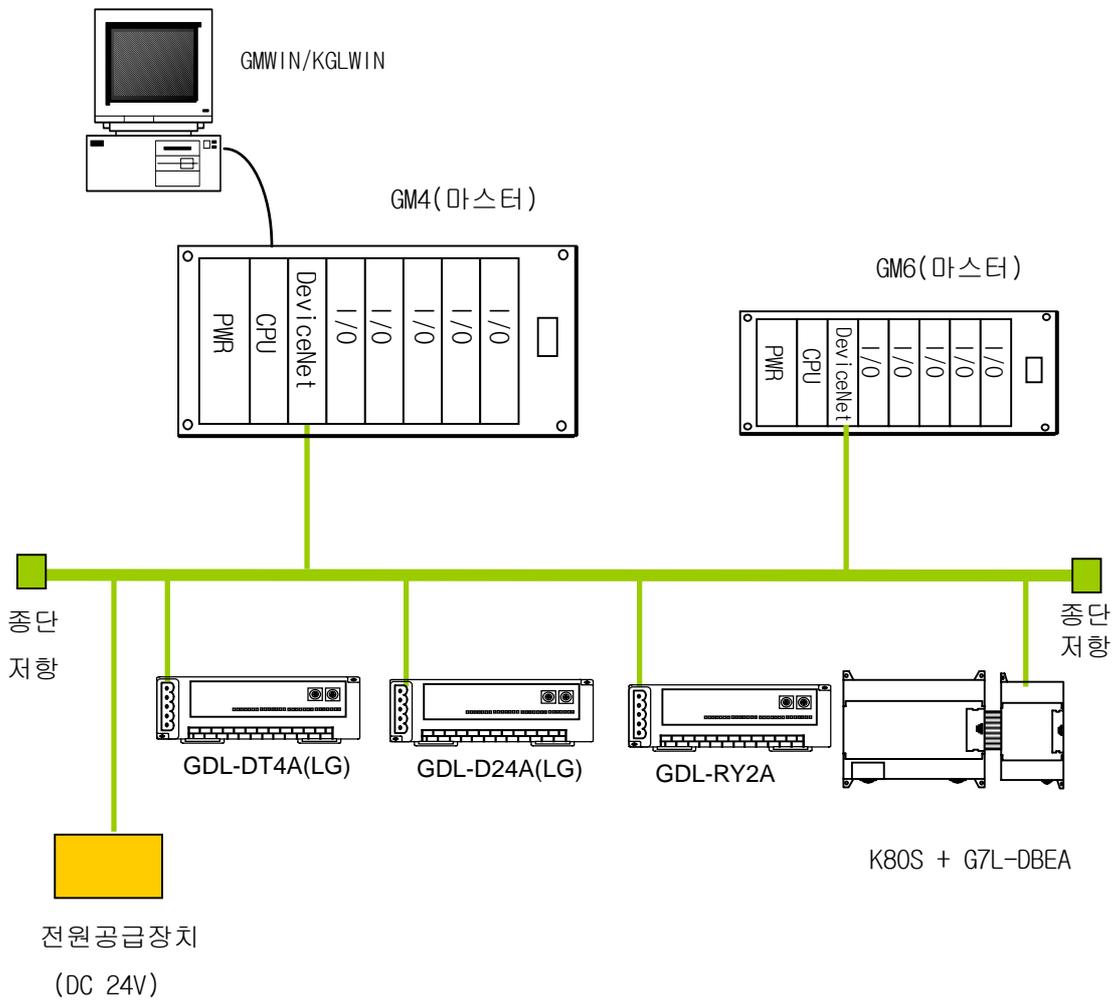


전원과 전원 탭 사이의 거리는 3m 이내로 합니다.

7.1.4 설치 예

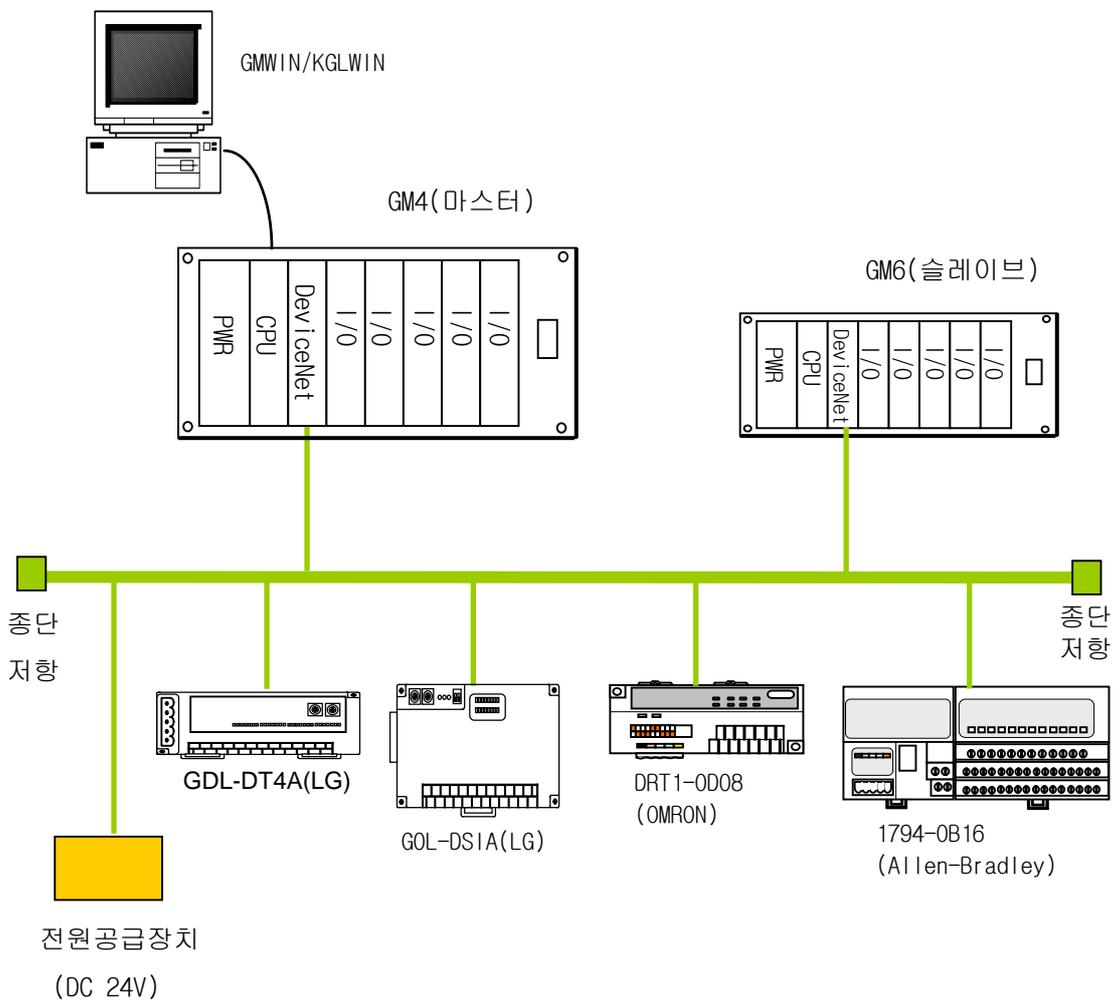
구 성 1

G4L-DUEA 와 G6L-DUEA 가 각각 마스터로서 각각의 입,출력 슬레이브 모듈을 가지고 있는 구성이며, 이 때 슬레이브 모듈은 하나의 마스터만을 가질 수 있습니다.



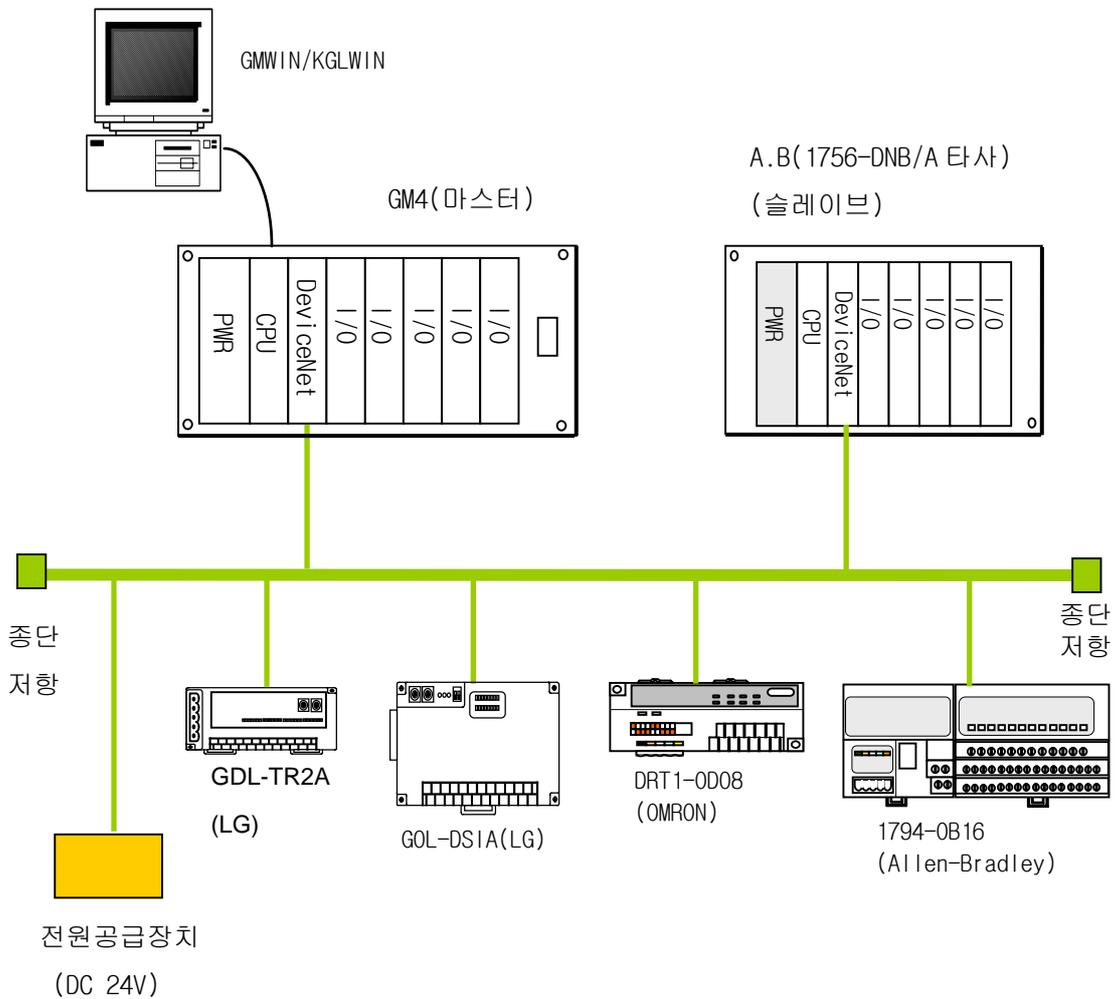
구 성 2

마스터인 G4L-DUEA 가 G6L-DUEA 와 입,출력 슬레이브 모듈을 가지고 있는 구성입니다.
 이 때 G6L-DUEA 모듈은 슬레이브로서 동작합니다.



구 성 3

슬레이브 모듈이 A.B (Allen-Bradley:1756-DNB/A) 등의 DeviceNet I/F 모듈이며 G4L-DUEA 가 마스터모듈로서 동작 하고 있는 구성입니다. 이 때 타사의 슬레이브 모듈은 각 사의 소프트웨어 Tool 을 사용하여 프로그램을 작성해야 하고 마스터 측의 통신 모드 선택에 따라 슬레이브 측도 통신 속도를 설정해야 합니다.



7.2 시운전

케이블 설치 시 네트워크 양 끝단에 반드시 종단 저항을 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 GMWIN 으로 해당 프로그램을 PLC 에 다운로드하여 프로그램을 실행합니다.

7.2.1 시스템 구성 시 주의사항

- 1) 본 모듈을 포함하여 다른 모든 국의 국번이 서로 반드시 달라야 합니다. 만약, 중복 국번으로 접속되면 통신에 이상이 생겨 정상 통신이 안됩니다.
- 2) 통신 케이블은 지정한 규격의 케이블을 이용하십시오. 지정된 케이블 이외의 케이블 사용시 최대 케이블 길이 내의 통신이 보장되지 않거나 통신에 장애가 발생할 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 불안전할 경우 통신에 심각한 장애를 일으킵니다.
- 5) 장거리로 통신 케이블을 연결할 경우, 케이블이 전원 라인이나 유도성 노이즈로부터 멀리 떨어지도록 배선을 하여 주십시오.
- 6) 통신 케이블과 커넥터 접속 시 전원(DC 24V)단과 통신선, 실드선을 반드시 순서에 맞게 접속해야 합니다. 그렇지 않을 경우 전원 off, 통신두절 등의 이상 현상이 발생할 수 있습니다.
- 7) LED 동작이 정상이 아닐 경우는 본 사용 설명서의 ‘제 8 장 트러블 슈팅’을 참조하여 이상 원인을 확인하고, 조치하여도 계속 이상이 발생하면 A/S 센터로 연락 바랍니다

7.2.2 시운전 실시 전 확인사항

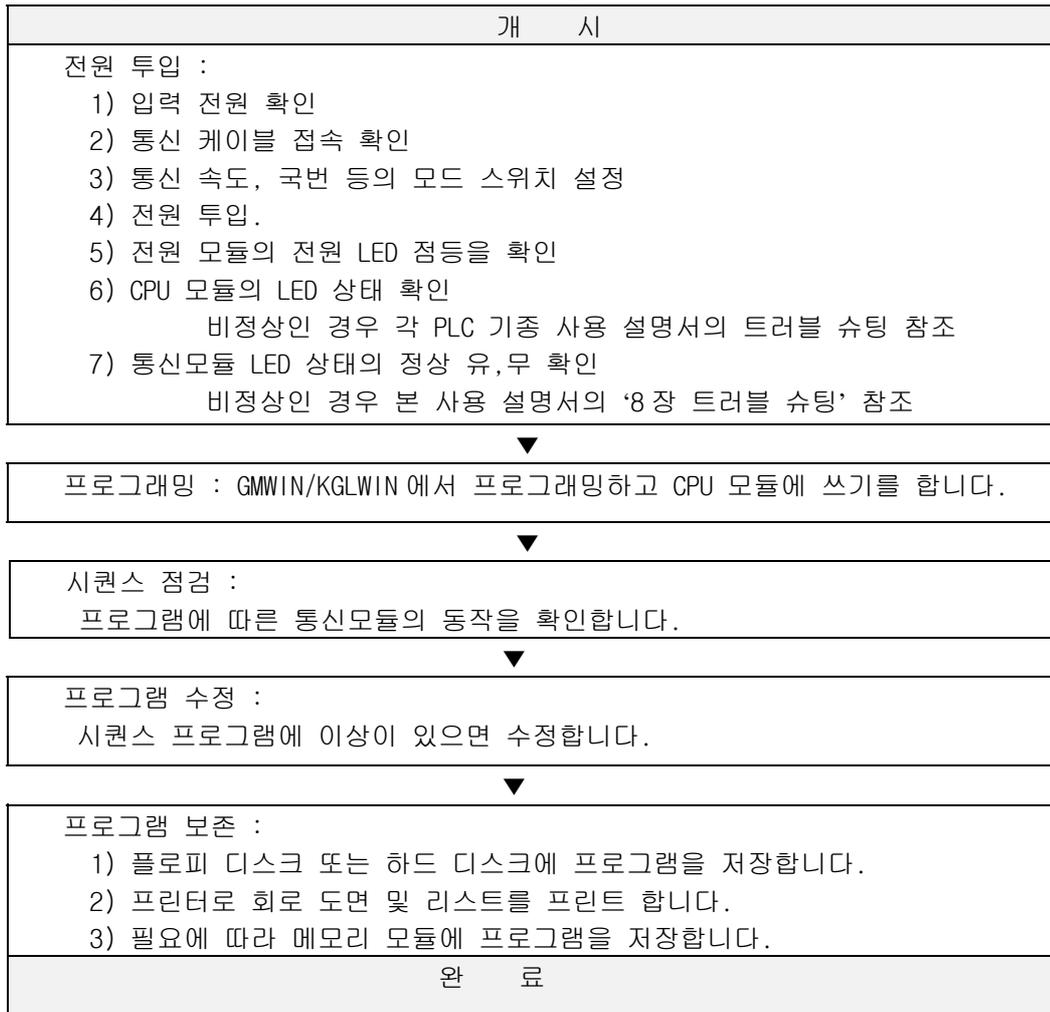
통신모듈을 시운전하기 전에 확인해야 할 내용에 대해 설명합니다.

1) PLC 에 장착하는 통신모듈

확인 사항	내 용
기본 S/W 설치 및 점검	- GMWIN/KGLWIN 의 설치와 동작은 잘 되는가?
통신 케이블 접속 (케이블을 접속한 경우만 해당)	- 통신 케이블의 접속 및 탭 사용 상태는 양호한가? - 각 케이블의 연결이 오픈 루프 형태인가?
모듈 장착	- 통신모듈을 기본 베이스에 정확히 장착했는가?(마스터 모듈의 경우)
스위치 점검	- 동작모드 스위치는 정상적으로 되어있는가?

2) 시운전 순서

PLC 에 설치 완료 후부터 시운전까지의 순서를 나타냅니다.



7.3 보수 및 점검

7.3.1 일상 점검

일상적으로 실시하여야 하는 점검은 아래 표와 같습니다.

[표 7.3.1] 일상 점검 항목

점검 항목		점검 내용	판정 기준	조 치
케이블 접속 상태		케이블의 풀림	풀림이 없을 것	케이블 조임
단자대 접속 상태		단자 나사의 풀림	풀림이 없을 것	단자 나사의 조임
		압착 단자간의 근접	적당한 간격일 것	교정
표시 LED	MS LED	녹색 점등 확인	점등 (소등 또는 적색은 이상)	부록참조
	NS LED	녹색 점등 확인	점등, 점멸 (소등 또는 적색은 이상)	
	7-Segment (G4L-DUEA)	국번 점등 확인	국번 점등 이외는 이상	

7.3.2 정기 점검

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

[표 7.3.2] 정기 점검 항목

점검 항목		점검 방법	판정 기준	조 치
주위 환경	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	
모듈 상태	풀림, 흔들림	통신모듈을 움직 여 본다.	단단히 부착되어 있을 것	나사 조임
	먼지, 이물질 부착	육안 검사	부착이 없을 것	
접속 상태	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 ~ 132V AC 170 ~ 264V	공급 전원 변경

제 8 장 트러블 슈팅

본 장은 시스템 운영 시 발생할 수 있는 각종 에러 내용 및 원인 발견, 조치 방법에 대해 설명합니다. 통신모듈에서 에러가 발생되면 에러 내용이 통신모듈의 LED 로 표시됩니다. 이 때 부록에서 해당되는 LED 상태에 따른 에러 표시를 읽고, 본 장에서 에러 표시에 대한 에러 코드에 따라 트러블 슈팅을 실시하면 됩니다.

8.1 비정상 동작 종류

[표 8.1] 통신모듈의 하드웨어 관련 에러

에러 코드	에러 표시(3.2.5의 LED 내용 참조)	에러 내용
E00-01	MS LED 소등, NS LED 녹색 점멸	PLC CPU 모듈과의 인터페이스 에러 발생

[표 8.2] 통신모듈의 통신 상태 비정상

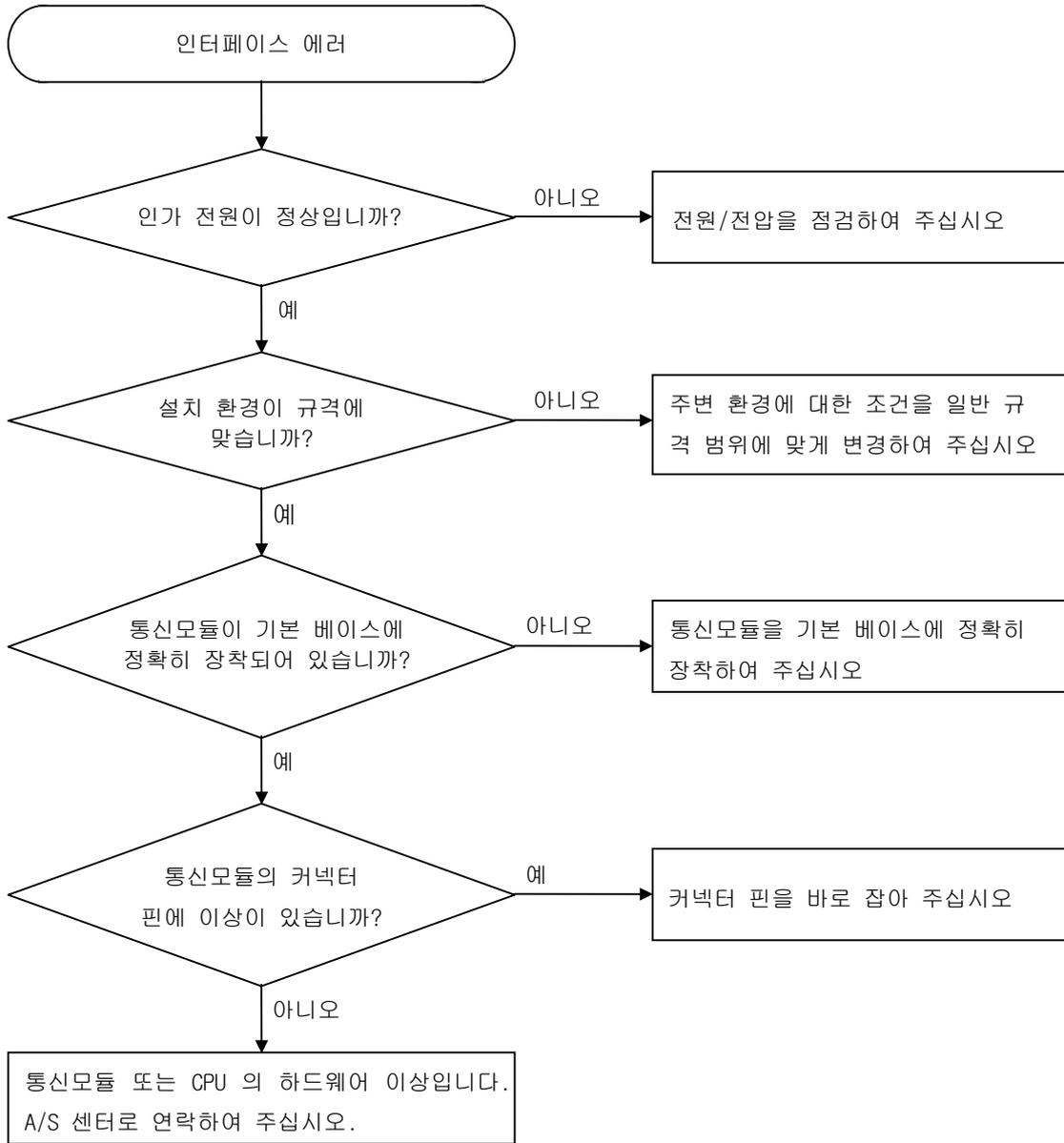
에러 코드	에러 표시	에러 내용
E01-01	MS LED 녹색 점등, NS LED 녹색 점멸	마스터 모듈과 설정된 슬레이브 모듈과의 커넥션이 안 되고 있음.
E01-02	MS LED 녹색 점등, NS LED 적색 점등	통신 국번이 중복되거나 네트워크 전원 공급 이상
E01-03	MS LED 녹색 점등, NS LED 적색 점멸	정상 통신 중에 통신 이상.

[표 8.3] GMWIN 통신 상태 비정상

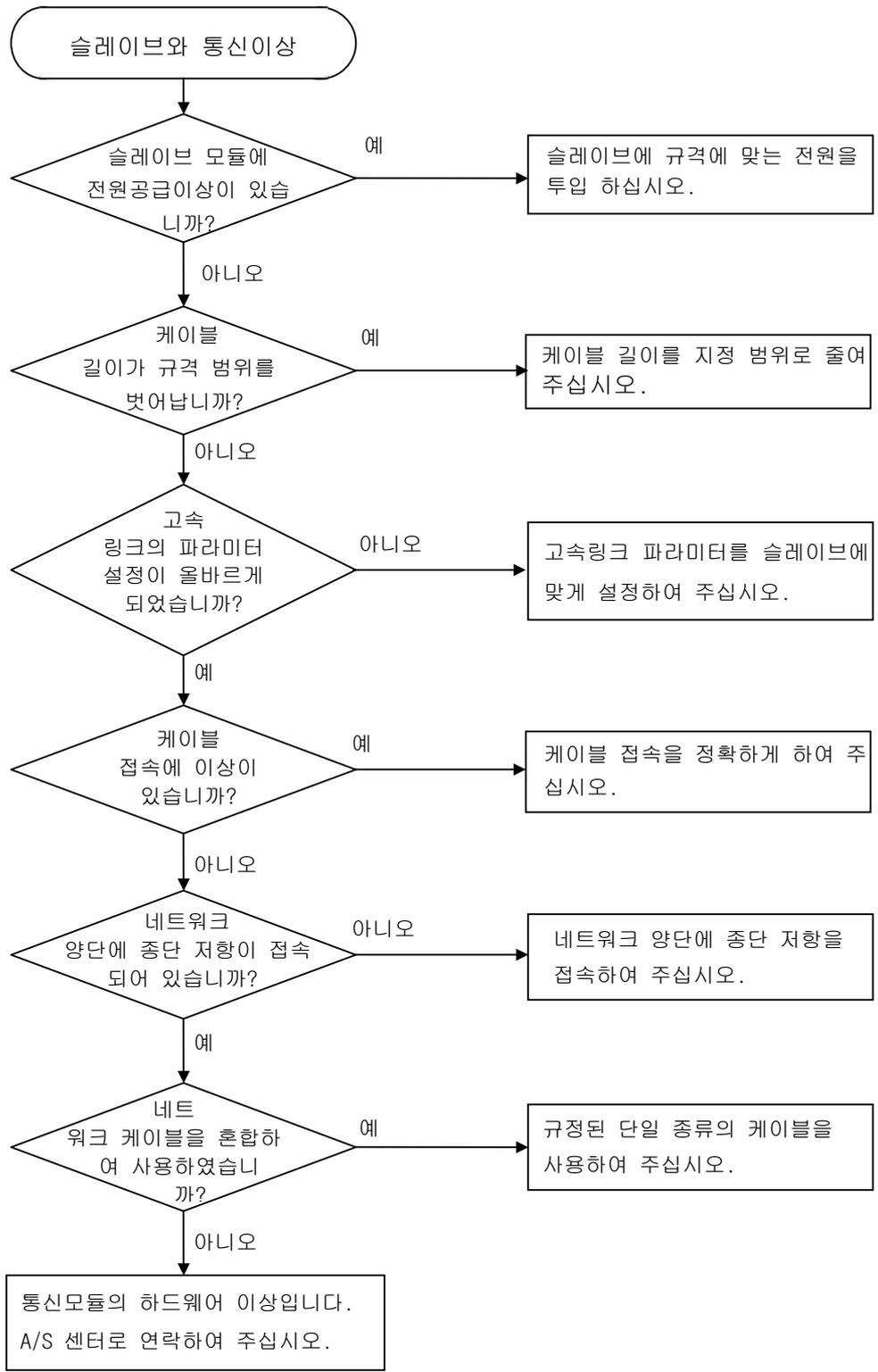
에러 코드	에러 표시	에러 내용
E02-01	GMWIN 타임아웃 에러	내부적으로 설정된 시간동안 GMWIN 과 통신 안 됨
E02-02	GMWIN 내부통신 에러	GMWIN 과 CPU 간 통신이 안 됨

8.2 각 에러 코드별 트러블 슈팅

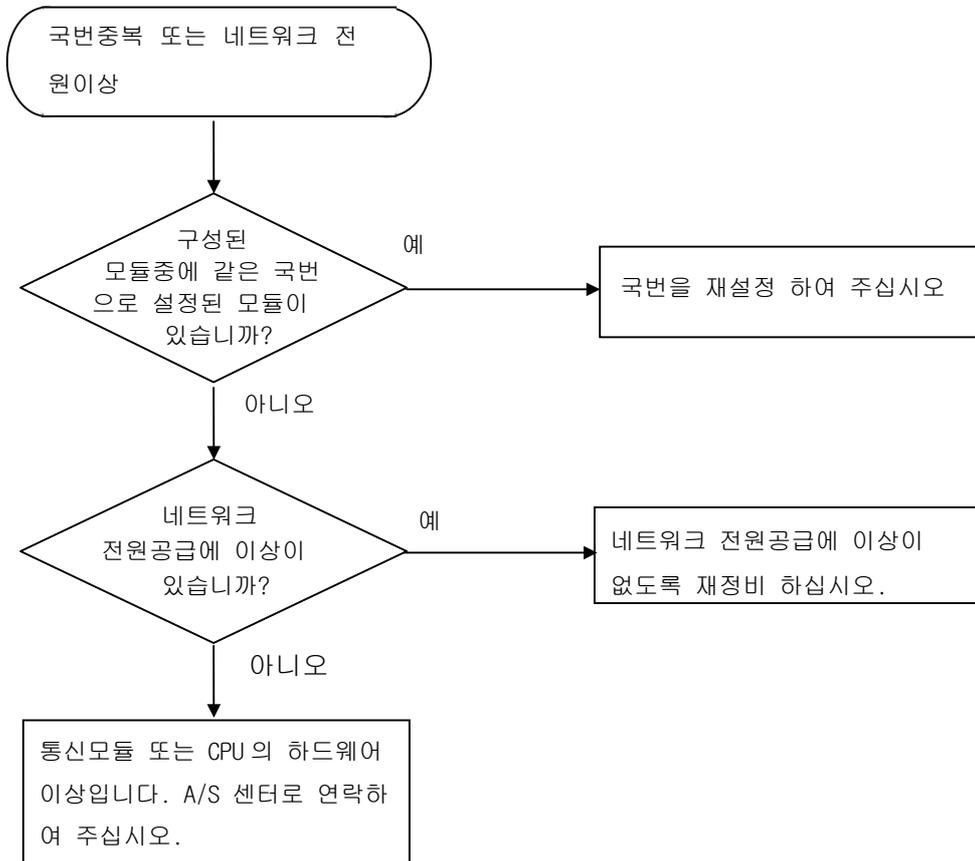
8.2.1 에러 코드 E00-01: 인터페이스 에러



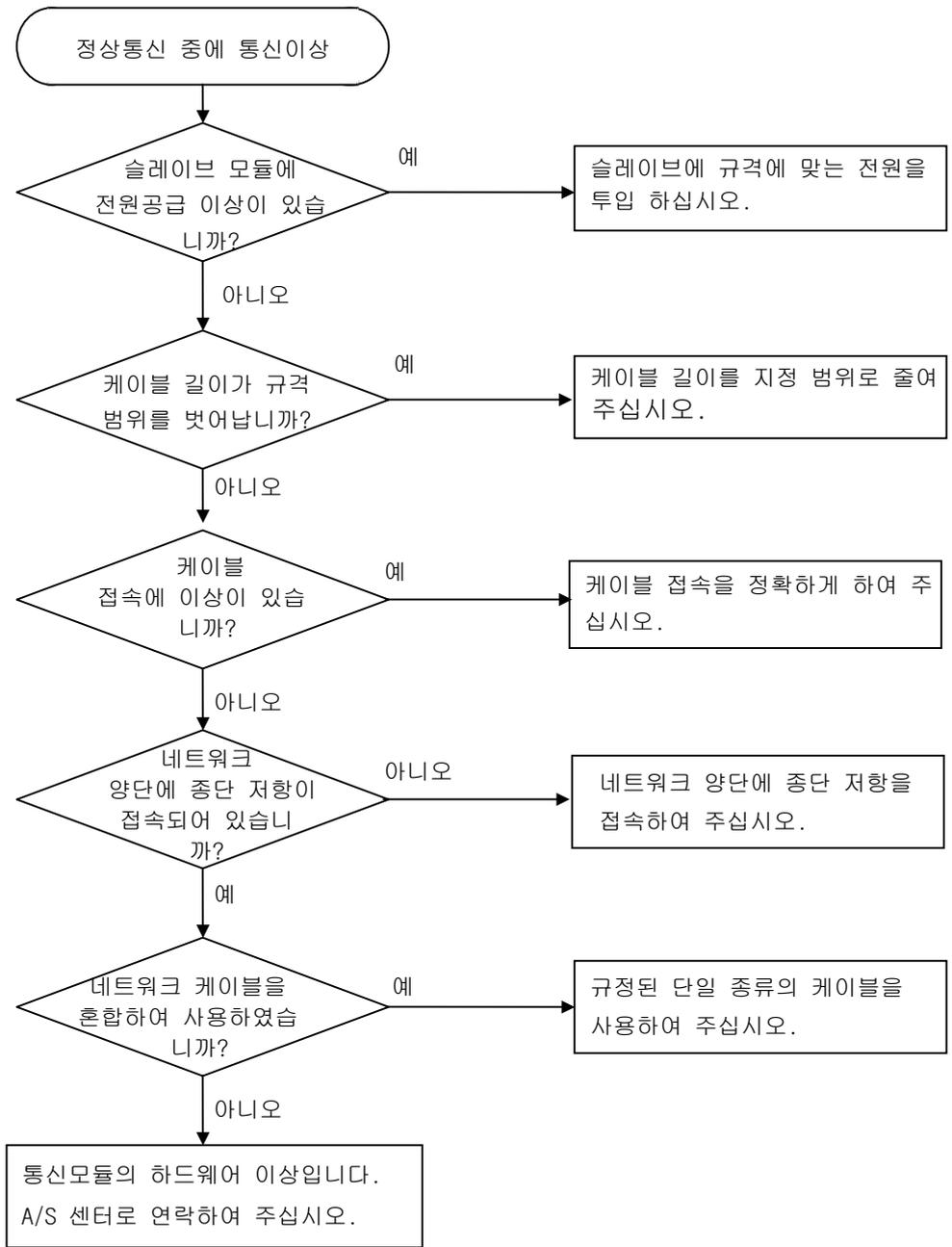
8.2.2 에러 코드 E01-01: 슬레이브와의 통신 이상



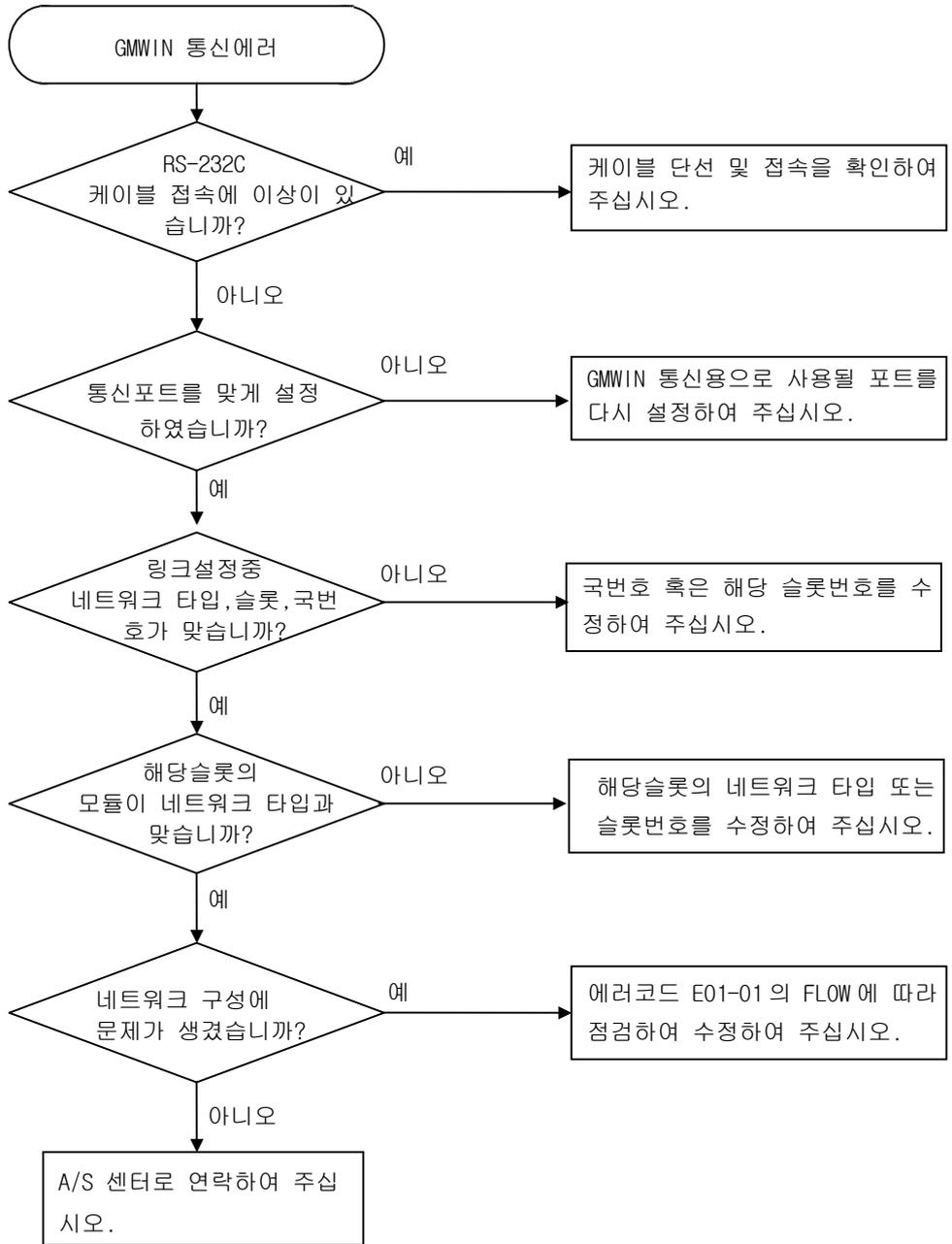
8.2.3 에러 코드 E01-02 : 통신 국번 중복 또는 네트워크 전원 이상



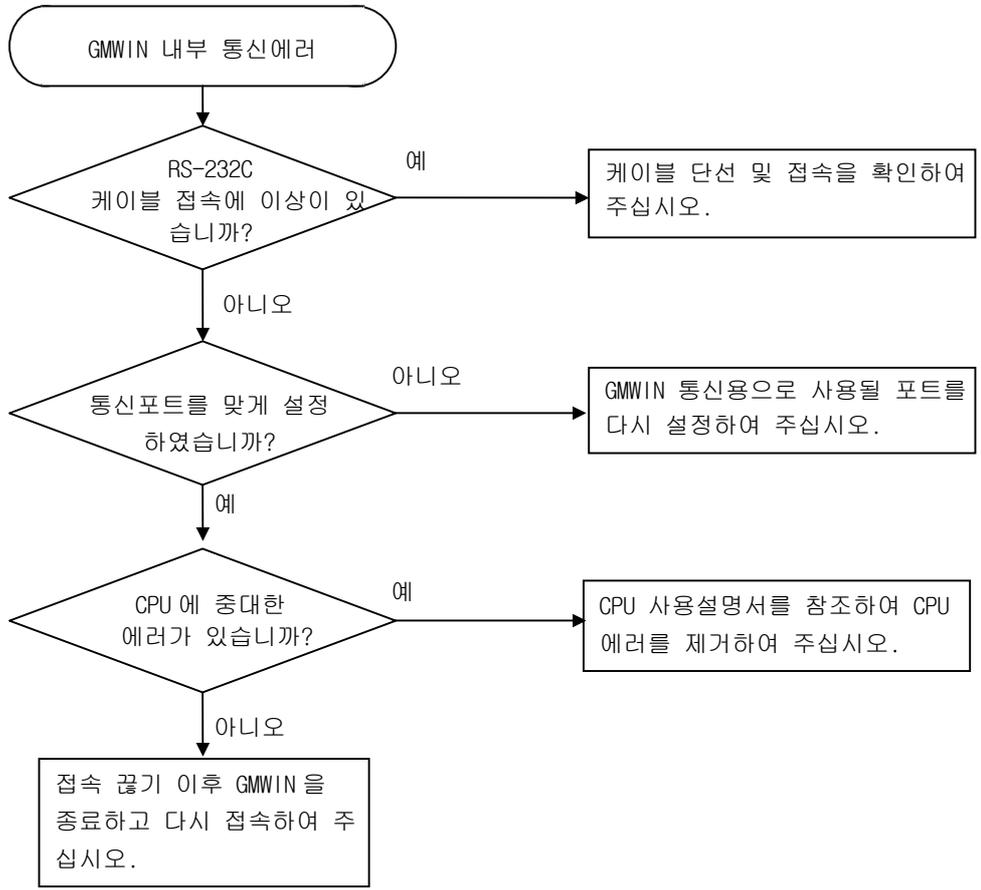
8.2.4 에러 코드 E01-03: 정상통신 중에 통신이상



8.2.5 에러 코드 E02-01 : GMWIN 통신 타임아웃 에러



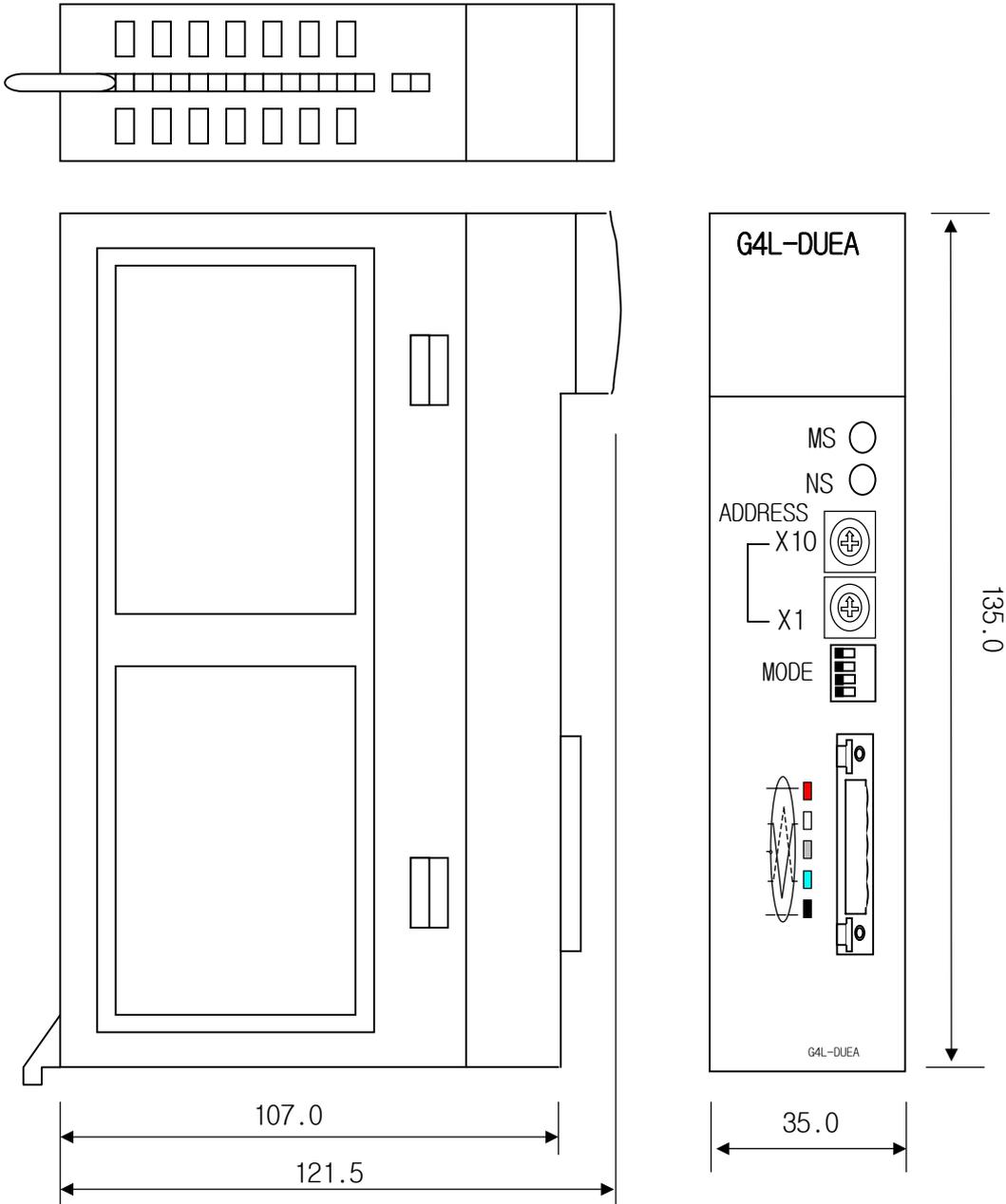
8.2.6 에러 코드 E02-02 : GMWIN 통신 내부통신 에러



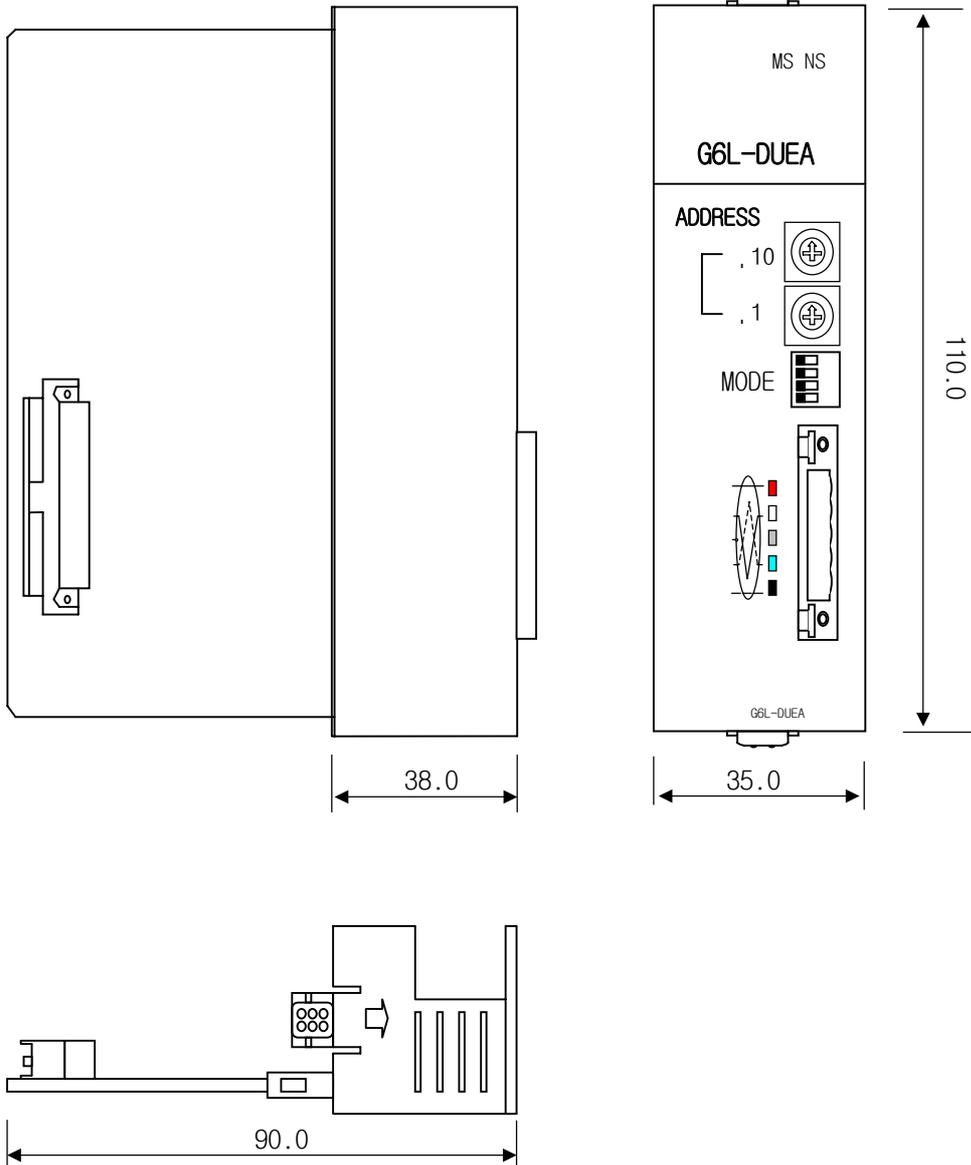
A.1 마스터 모듈(G4L-DUEA, G6L-DUEA)

- G4L-DUEA

치수단위: mm



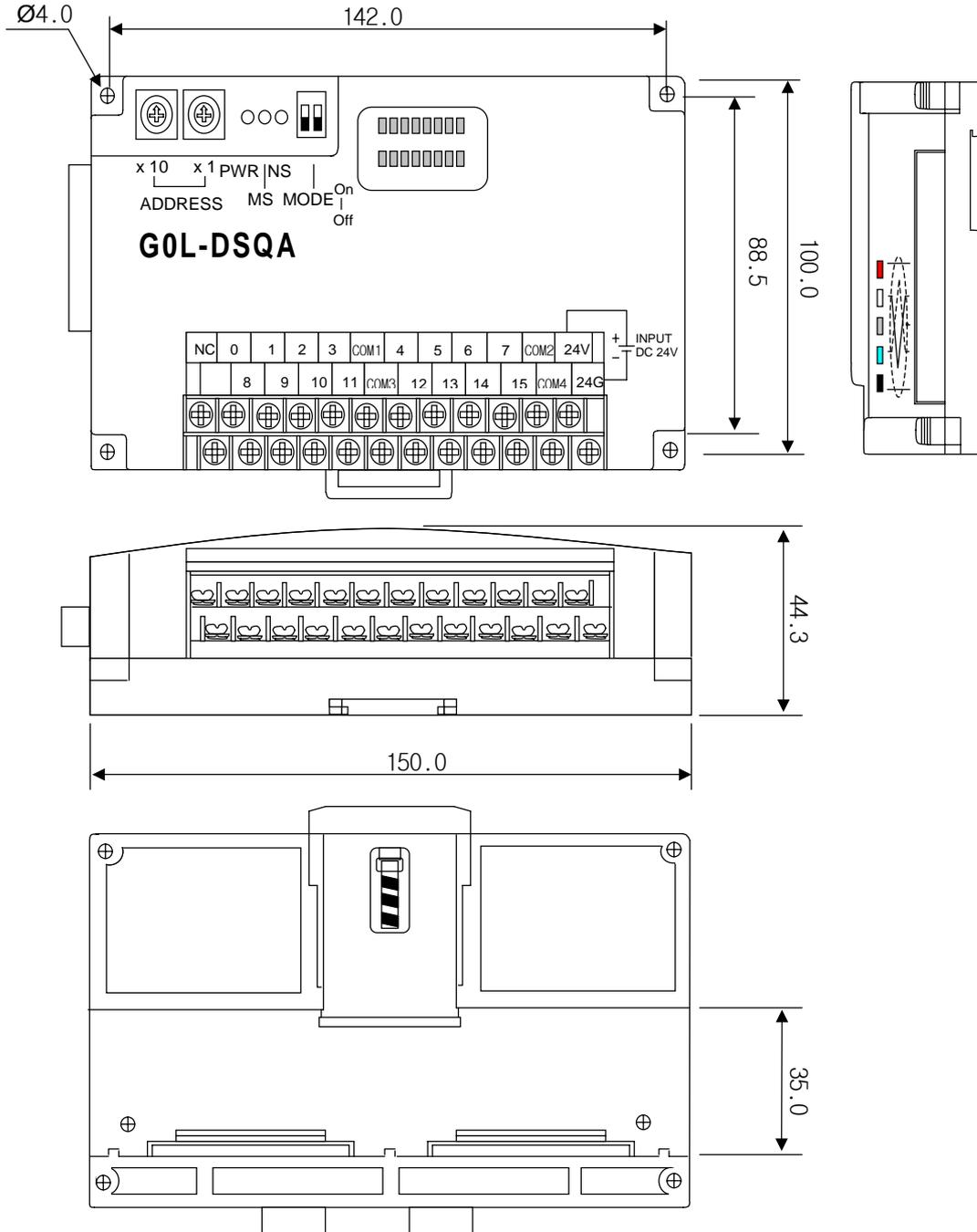
• G6L-DUEA



A.2 슬레이브 모듈(GOL-DSQA, GOL-DSIA)

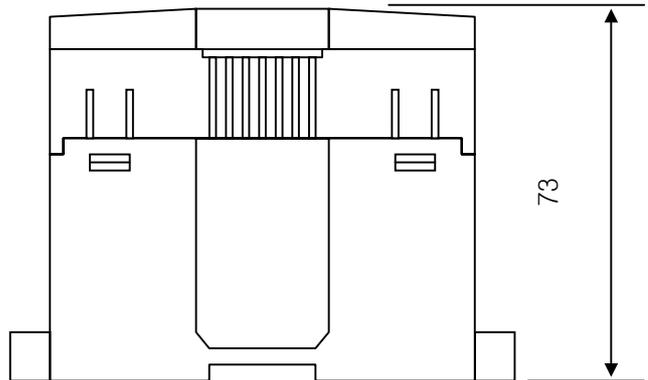
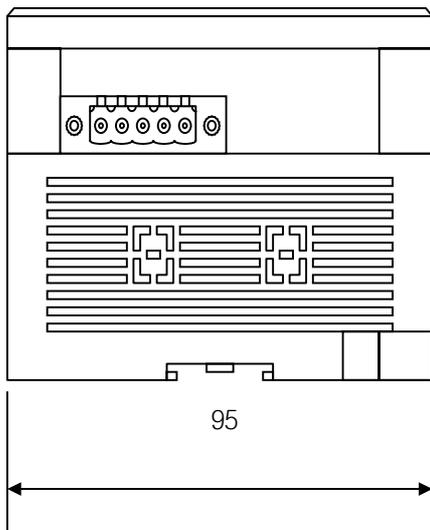
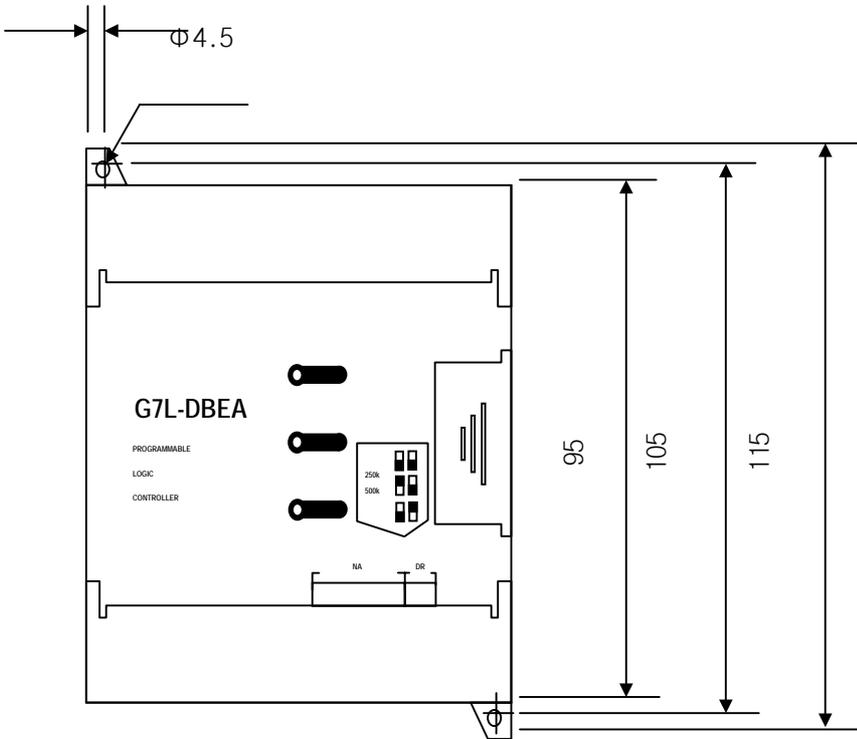
GOL-DSQA, GOL-DSIA 의 치수는 동일합니다.

치수단위 : mm



A.3 슬레이브 모듈(G7L-DBEA)

치수단위 : mm



A.4 고속링크 상세 플래그

[표 A.4] 고속링크 상세 플래그 x: K300S/K200S=4 m: 고속 링크 번호

키워드	Type	Bit 위치	내 용	설 명
_HSmSTATE[k] (k=0~63)	Bit Array	Dx601.0 ~ Dx604.15	고속링크 파라미터에서 설정된 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]
_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 대 로 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

[표 A4.2] m=1~3 일 때의 고속링크 상세 플래그

고속링크 종류	D 영역 번지수	비 고
High Speed Link2 (m=1)	Dx620 ~ Dx633	[표 A4.1]의 m=0 일 때와 비교하여 m=1~3 일 때 D 영역 번지 수는 다음과 같습니다. 계산식 : m=1~3 일때 D 영역 번지수=[표 A3.3]의 번지수 + 20 × m
High Speed Link3 (m=2)	Dx640 ~ Dx653	
High Speed Link4 (m=3)	Dx660 ~ Dx673	

알아두기

k 는 블록 번호로 0~63 까지 64 개의 블록에 대한 정보를 1 워드에 16 개씩 4 워드에 거쳐 나타냅니다. 예를 들면
모드 정보(_HSmMOD)는 Dx605 에 블록 0 부터 블록 15 까지 Dx606, Dx607, Dx608 에는 블록 16~31, 32~47, 48~63 의
정보가 나타납니다. 따라서 블록번호 55 의 모드정보는 Dx608.7 에 나타납니다

예) Dx600.1 = Dx600 의 1 번 비트

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Dx600																

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
• 동현산전 (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