

**RCS-XG**

# **RCS-XG**

**4G-122PK  
/ 4G-122PS**

**사용설명서**

**AC&T System Co.,Ltd.**

2019-04

Revision 1.10

**!!! 안전상의 주의 !!!**  
(사용하시기 전에 반드시 읽어주십시오.)

4G-122P 시리즈 (이하 RCS-XG) 를 사용하실 때는 본 매뉴얼 및 본 매뉴얼에서 소개하고 있는 관련 매뉴얼을 잘 읽고 동시에 안전에 충분히 주의하면서, 올바르게 취급해 주실 것을 부탁드립니다. 본 매뉴얼에 설명된 주의사항은 RCS-XG 에 관한 것만 기재한 것입니다.

**[업무용 (A급) 기기 안내문]**

기 종 별	사 용 자 안 내 문
A급 기기 (업무용 방송통신기 기)	이 기기는 업무용(A급)으로 전자파 적합등록을 한 기기이오니 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의 하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

안전상의 주의 에서는 안전상의 주의 사항을 “**위험**”, “**주의**”로 구분하였습니다.

<b>위험</b>	잘못 취급하면 위험한 상황이 발생하거나 사망 또는 중상을 입을 가능성이 예상되는 경우
<b>주의</b>	잘못 취급하면 위험한 상황이 발생하거나 중간 정도의 상해나 경상을 입을 가능성이 예상되는 경우 및 물적 손상만이 예상되는 경우

즉, “**주의**”에 기재된 사항이라도 상황에 따라서는 중대한 결과로 이어질 가능성이 있습니다. 모두 중요한 내용이므로 반드시 지켜 주십시오.

RCS-XG 제품을 효율적이고, 안전하게 사용하기 위하여 다음 내용을 숙지하시길 바랍니다. 제품의 설치, 배선과 사용 환경 그리고 폐기 처리시 위험이나 주의 사항에 대한 내용입니다.

**“위험” 및 “주의” 사항의 내용을 숙지하지 않아서 발생 되는 사고에 대해서는 제조사에서 책임지지 않습니다.**

**[일반]**

위험
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 통신용 케이블 작업 시 전원용 케이블과는 최소 100mm 이상 분리하여 주십시오.</li> <li>● 제품 별 정격 전원에 주의하여 입력하여 주십시오. 특히 DC 10~36V 입력을 받는 제품은 반드시 (+),(-)극성에 주의하여 DC 10~36V 를 입력 하십시오. AC 전원을 입력하면 고장의 원인이 됩니다.</li> <li>● 제품 전원이 AC 입력인 경우 반드시 접지가 접속되어 있는 전원을 사용하기 바랍니다.</li> <li>● 접지는 3 종 접지를 사용하기 바랍니다.</li> <li>● 개봉 시 손상, 변형되어 있는 제품은 사용하지 마십시오. 고장, 오동작을 일으킬 수 있습니다.</li> <li>● 제품을 떨어뜨리거나 넘어뜨리는 등의 충격을 주지 마십시오. 제품의 손상, 고장을 일으킬 수 있습니다.</li> <li>● 사용설명서에 기재되어 있는 환경 조건에서 보관 및 사용 하십시오. 특히 진동이나 먼지, 부식성 가스, 이슬이 맺히는 환경에서는 고장의 원인이 될 수 있으므로 규격 내의 환경에서 사용하기 바랍니다.</li> <li>● 통신 케이블 작업 시 본 사용설명서에 있는 핀 배치도를 정확히 인지한 후에 결선하기 바랍니다. RCS-XG 제품과 통신 선이 연결될 상대방 기기도 통신선 결선 내용을 사전에 충분히 검토한 후에 작업하기 바랍니다.</li> <li>● ETOS-RD 로 작성된 프로그램이나 파일은 잘 보관하기 바랍니다.</li> <li>● 제품을 폐기할 때는 산업폐기물로 취급 하십시오.</li> <li>● 무전기 또는 휴대전화는 제품으로부터 30cm 이상 떨어뜨려 사용하기 바랍니다. 오동작의 원인이 됩니다.</li> </ul>

**[설계상의 주의 사항]**

위험
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 제어선이나 통신 케이블은 주회로나 동력선 등과 함께 배선하거나 접근시키지 마십시오. 100mm 이상 떨어진 곳에 배선 하십시오. 노이즈에 의해 오동작 할 수 있습니다.</li> <li>● 데이터 통신 이상으로 오동작시에는 각 모듈의 매뉴얼을 참고 하십시오. 오출력, 오동작으로 인한 사고가 우려됩니다.</li> <li>● 주변기기 등을 접속하여 운전중인 <b>RCS-XG 시리즈에 대한 제어</b>를 실행 할 때는 항상 시스템전체가 안전하게 작동하도록 주의 하십시오. 또한 운전중인 <b>RCS-XG 시리즈에 대한 제어</b>를 실시할 때는 매뉴얼을 잘 읽고, 충분히 안전을 확인한 후에 실행 하십시오. 특히, 외부기기에서 원격지의 <b>RCS-XG 시리즈에 대한 제어</b>에서는 데이터 통신 이상으로 RCS-XG 시리즈의 트러블에 즉각 대응할 수 없는 경우도 있습니다. 데이터 통신 이상 발생시 시스템 차원의 대처 방법을 외부 기기와 RCS-XG 시리즈 간에 마련 하십시오.</li> </ul>

**RCS-XG 시리즈에 대한 제어** : 파라미터 쓰기, 프로그램 쓰기, OS 업데이트 파라미터/프로그램 지우기, TCP/IP 설정, 메모리 쓰기 등... 을 말합니다.

**[설치상의 주의 사항]**

주의
<ul style="list-style-type: none"> <li>● RCS-XG 시리즈는 본 사용자 매뉴얼에 기재된 일반 사양의 환경에서 사용 하십시오. 일반 사양의 범위 이외의 환경에서 사용하면 감전, 화재, 오동작, 제품 손상 혹은 소손의 원인이 됩니다.</li> <li>● RCS-XG 시리즈 취부 시 정확하게 장착 하십시오. 모듈을 올바르게 장착하지 않으면 오동작, 고장, 떨어뜨림의 원인이 됩니다.</li> <li>● 나사의 고정은 규정 토크 범위에서 하십시오. 나사의 고정이 느슨하면 떨어뜨림, 단락, 오작동의 원인이 됩니다. 나사를 너무 죄면 나사나 모듈의 파손에 의한 떨어뜨림, 단락, 오동작의 원인이 됩니다.</li> <li>● 제품의 설치 및 모듈(카드)의 착탈은 반드시 전원을 외부에서 모두 차단한 다음에 하십시오. 모두 차단하지 않으면 감전 또는 제품이 손상 될 수 있습니다.</li> <li>● 모듈의 도전 부분이나 전자 부품을 직접 만지지 마십시오. 모듈의 오동작, 고장의 원인이 됩니다.</li> <li>● 설치 환경에 진동이 많은 경우에는 제품에 직접 진동이 인가 되지 않도록 하십시오. 감전, 화재 또는 오동작의 원인이 됩니다.</li> <li>● 제품 안으로 금속성 이물질 및 물이나 액체 등이 유입되지 않도록 하십시오. 감전, 화재 또는 오동작의 원인이 됩니다.</li> <li>● 먼지나 분진이 많은 환경에서는 제품에 먼지나 분진의 유입을 차단한 환경에서 사용 하십시오. 화재, 오동작, 고장의 원인이 됩니다.</li> <li>● 제품 설치는 통풍이 원활한 곳에 설치 하십시오.</li> <li>● 낙뢰 및 정전기 등의 서지나 노이즈로 인하여 제품이 손상 될 수 있습니다. 통신 케이블이 옥외로 설치 및 배선되거나, 서지나 노이즈에 취약한 옥내에 설치 및 배선될 경우에 대비하여 SPD(Surge Protect Device)를 설계에 반영하기 바랍니다.</li> <li>● 취급 부주의로 인하여 제품이 떨어질 경우에는 동작 불능 및 인체에 손상이 갈수 있습니다. 취급 부주의에 의한 물적, 인적 사고에 대해서는 책임을 지지 않으니 각별히 취급에 주의하여 주시기 바랍니다.</li> </ul>

**[배선상의 주의 사항]**

주 의
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 외부 접속용 커넥터의 배선 접속은 제조사가 지정하는 공구로 정확하게 압착, 압접 또는 핸더를 부착 하십시오. 접속이 불안정하면 단락, 발화, 오동작의 원인이 됩니다.</li> <li>● 커넥터는 확실하게 모듈에 장착 하십시오.</li> <li>● 모듈에 접속한 통신 케이블이나 전원 케이블은 반드시 덕트에 수납하거나 또는 클램프로 고정 하십시오. 케이블을 덕트에 수납하지 않거나 클램프로 고정하지 않으면, 케이블이 흐트러지거나 이동, 부주의한 당김 등에 의한 모듈이나 케이블의 파손, 케이블의 접속불량에 따른 오동작의 원인이 됩니다.</li> <li>● 단자의 고정은 규정 토크 범위에서 하십시오. 나사의 고정이 느슨하면 떨어뜨림, 오동작의 원인이 됩니다. 나사를 너무 죄면 나사나 모듈의 파손에 의한 떨어뜨림, 단락, 오동작의 원인이 됩니다.</li> <li>● 모듈에 접속된 통신 케이블이나 전원 케이블을 분리할 때는 케이블 부분을 손으로 들어서 당기지 마십시오. 커넥터에 부착된 케이블은 모듈 접속 부분의 커넥터를 손으로 들어서 분리하십시오. 단자대 접속용 케이블은 단자대 나사를 푼 다음에 분리 하십시오. 모듈에 접속된 상태에서 케이블을 당기면 오작동, 또는 모듈이나 케이블 파손의 원인이 됩니다.</li> <li>● 모듈 내에 철분이나 배선 부스러기 등의 이물질이 들어가지 않도록 주의 하십시오. 화재, 고장, 오동작의 원인이 됩니다.</li> </ul>

**[기동, 시운전, 보수시의 주의사항]**

주 의
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 모듈을 분해, 개조하지 마십시오. 고장, 오동작, 부상, 화재의 원인이 됩니다.</li> <li>● 모듈의 착탈은 반드시 전원을 외부에서 모두 차단한 다음에 하십시오. 모두 차단하지 않으면 감전 또는 모듈의 고장이나 오동작의 원인이 됩니다.</li> <li>● 통전 중에는 단자를 만지지 마십시오. 감전 또는 오동작의 원인이 됩니다.</li> <li>● 청소, 단자 나사, 모듈 장착 나사의 보강은 반드시 전원을 외부에서 모두 차단한 다음에 하십시오. 모두 차단하지 않으면 감전 또는 모듈의 고장이나 오동작의 원인이 됩니다. 나사 고정이 느슨하면 떨어뜨림, 단락, 오동작의 원인이 됩니다. 나사를 너무 죄면 나사나 모듈의 파손에 의한 떨어뜨림, 단락, 오동작의 원인이 됩니다.</li> <li>● 모듈(카드)착탈시 분리된 모듈은 떨어뜨림 등 충격을 받지 않도록 조치 및 보관하기 바랍니다. 충격으로 인하여 부품의 파손 등으로 인하여 오동작, 고장의 원인이 됩니다.</li> </ul>

**[운전시의 주의 사항]**

주 의
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 운전중인 RCS-XG 시리즈를 제어할 때는, 사용자 매뉴얼을 잘 읽고 충분히 안전을 확인한 다음에 실시 하십시오. 파라미터 변경, 프로그램 변경을 잘못하면 시스템의 오동작, 기계의 파손이나 사고의 원인이 됩니다.</li> </ul>

**[배터리 사용시 주의 사항]**

주 의
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 외장형 배터리는 1차 전지로 주기적으로 교체해야 하며, 교체 방법은 매뉴얼에 기재된 순서대로 교체 하십시오.</li> <li>● 충격 및 열을 가하거나 전극에 납땀 등을 하지 마시고, 어떤 이유에서건 +, - 극을 쇼트(연결) 시키지 마십시오. 배터리의 수명을 단축시키며, 발열, 파열, 발화에 의한 부상 또는 화재의 위험이 있습니다.</li> <li>● 외장형 배터리의 경우 장시간 사용하지 않는 경우에는 배터리를 분리하여 주십시오. 배터리의 수명이 단축 될 수 있습니다. 단, 사용자 메모리의 사용 및 로그 등의 저장이 필요한 경우에는 배터리를 분리하면 메모리가 초기화 될 수 있으므로 정확히 파악 후 배터리의 분리 여부를 판단해야 합니다.</li> <li>● 제품을 장기간 방치하여 배터리가 방전되었을 경우, 배터리 교체 후 시스템에 연결하기 전에 내부 사용자 메모리와 RTC 값을 확인 및 재설정 해야 합니다.</li> </ul>

## RCS-XG 사용자 설명서

본 사용설명서의 일부 또는 전부를 무단으로 복제하여 사용 할 수 없습니다.  
본 사용설명서의 내용은, 제품의 기능 향상을 위해 예고 없이 변경될 수 있습니다.

### Revision History

Revision No.	Date	Change
1.0	2018-02-07	초판
1.1	2019-04-15	ETOS-RD 사용자 설명 추가

AC&T Systems Co., Ltd.  
16-11, LS-ro 91beon-gil,  
Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea  
14119  
TEL: +82-31-386-7795  
FAX: +82-31-386-7796

주) 에이씨앤티시스템  
경기도 안양시 동안구 엘에스로 91번길 16-11

우편번호 : 14119  
Tel : 031-386-7795  
Fax : 031-386-7796

Website : <http://www.acnt.co.kr>

Copyright © 2000~2019. All rights reserved.

# 목차

!!! 안정상의 주의 !!! .....	A
<b>REVISION HISTORY</b> .....	<b>D</b>
<b>NOTATIONS</b> .....	<b>3</b>
<b>1. 개요</b> .....	<b>4</b>
1.1. 제품 개요 .....	5
1.2. 제품의 기능 및 특징 .....	5
1.3. 구성 .....	7
1.3.1. 모델명 부여 방법 .....	7
1.3.2. H/W 사양 .....	8
1.3.3. S/W 사양 .....	9
<b>2. 제품 규격</b> .....	<b>13</b>
2.1. 일반 규격 .....	13
2.2. 전원 규격 .....	14
2.3. 케이블과 안테나 규격 .....	15
2.3.1. LTE/WCDMA 안테나 .....	15
2.3.2. RS232C / RS422 / RS485 케이블 .....	15
2.3.3. 이더넷 케이블 .....	17
2.4. 통신 방식 규격 .....	18
2.4.1. LTE .....	18
2.4.2. WCDMA .....	18
2.4.3. 이더넷 (10/100 Base-T) .....	18
2.4.4. 시리얼 (RS232C, RS422/RS485) .....	19
2.5. LED 표시 내용 .....	20
2.5.1. 4G-122P의 LED .....	20
<b>3. 설치 및 배선</b> .....	<b>22</b>
3.1. POWER 전원 및 커넥터외형 .....	22
3.1.1. 전원 규격 .....	22
3.1.2. RCS-XG커넥터 규격 .....	23
3.2. RCS-XG 배선 .....	24
3.2.1. RCS-XG Console포트 .....	24
3.2.2. RCS-XG 시리얼포트 사양 및 결선방식 .....	25
3.2.3. RCS-XG 모듈의 이더넷 포트 사양 및 결선방식 .....	28
3.2.4. IO사양 및 결선방식 .....	29
3.3. 제품 외형도 .....	<b>오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.</b>
3.3.1. RCS-XG 4G-122P 모듈 도면 .....	331
<b>4. ETOS-RD 사용법</b> .....	<b>34</b>
4.1. 개요 .....	35
4.1.1. ETOS-RD의 기능 및 특징 .....	35
4.1.2. 파라미터, 프레임, 변수 및 프로세스 .....	35

4.2.	시스템 환경 및 설치.....	37
4.2.1.	시스템 환경.....	37
4.2.2.	설치 방법.....	37
4.3.	화면 설명.....	37
4.3.1.	ETOS-RD 기본화면.....	37
4.3.2.	화면 구성.....	38
4.3.3.	메뉴 구성.....	39
<b>5.</b>	<b>파라미터.....</b>	<b>42</b>
5.1.	개요.....	43
5.2.	파라미터 설정 순서.....	45
5.2.1.	새 파일 시작.....	46
5.3.	기본 파라미터.....	49
5.3.1.	시리얼 통신.....	49
5.3.2.	이더넷 통신.....	51
5.3.3.	드라이버.....	52
5.3.4.	채널.....	56
5.3.4.	VPN설정.....	60
5.4.	IO 파라미터.....	61
5.4.1.	디지털 입출력(I/O) 설정.....	62
5.4.2.	아날로그 입출력(AI/O) 설정.....	63
<b>6.</b>	<b>변수.....</b>	<b>65</b>
6.1.	개요.....	66
6.2.	변수.....	67
6.2.1.	글로벌 변수.....	67
6.2.2.	로컬 변수.....	67
6.2.3.	시스템 변수.....	68
<b>7.</b>	<b>시리얼 통신.....</b>	<b>71</b>
7.1.	포트 설정.....	72
7.1.1.	시리얼 통신 설정.....	74
7.1.2.	내장 프로토콜 설정.....	75
7.1.3.	시리얼 통신 고급 설정.....	76
7.2.	MODBUS MASTER.....	79
7.2.1.	프로토콜 상세 설정.....	80
7.2.2.	MODBUS Master 아이템.....	80
7.2.3.	읽기/쓰기 최대 길이.....	80
7.2.4.	프로그램 예제.....	81
7.3.	MODBUS SLAVE.....	81
7.3.1.	프로토콜 상세 설정.....	82
7.3.2.	RCS-XG Address Mapping.....	83
7.3.3.	지원 Function Code.....	84
7.3.4.	읽기/쓰기 최대 길이.....	84
7.4.	GLOFA MASTER.....	85
7.4.1.	GLOFA Cnet 마스터 아이템.....	85
7.4.2.	읽기/쓰기 최대 길이.....	85
7.4.3.	프로그램 예제.....	86
7.5.	GLOFA SLAVE.....	86
7.5.1.	프로토콜 상세 설정.....	86
7.5.2.	지원 명령.....	87

7.6. 사용자 정의 프로토콜 (USER DEFINED).....	87
7.6.1. 포트 설정 .....	88
7.6.2. 프레임 정의 .....	88
7.6.3. 사용자 정의 프로토콜 아이템 .....	89
7.6.4. 프로그램 예제 .....	90
<b>8. 이더넷 통신.....</b>	<b>91</b>
8.1. 개요 .....	92
8.1.1. 이더넷 드라이버 설정 .....	93
8.1.2. 이더넷 채널 설정 .....	93
8.1.3. 이더넷 고속링크 설정 .....	93
8.2. 이더넷 드라이버 .....	94
8.2.1. MODBUS/TCP .....	96
8.2.2. GLOFA Enet .....	100
8.2.3. ETOS 전용 드라이버.....	101
8.3. 이더넷 채널 .....	102
8.3.1. MODBUS/TCP 마스터 .....	104
8.3.2. LSIS PLC 마스터 .....	106
8.3.3. MELSEC 마스터 .....	108
8.3.4. ETOS Enet 마스터 .....	111
8.3.5. 사용자 정의 프로토콜 마스터/슬레이브 (User Defined).....	113
8.3.6. 이더넷 고속링크 .....	116
<b>부록 .....</b>	<b>121</b>
A. 에러코드 .....	123
A.1. MELSEC 에러 코드 .....	123
A.2. GLOFA 에러 코드 .....	124
A.3. MODBUS 에러 코드 .....	125
A.4. RCS-XG 에러 코드 .....	126

## 매뉴얼 보는 법

본 매뉴얼을 보는 법

RCS-XG 시리즈에 대해 사용 목적 별로 설명 항을 표시합니다.

다음의 내용을 참고로 본 매뉴얼을 사용하십시오.

### 1 제품의 특징과 기본 규격을 알고 싶을 때

가) 특징과 기본 규격을 알고 싶을 때

- ① “1 장 개요”에 RCS-XG 시리즈에 대한 특징이 기재되어 있습니다.
- ② “2 장 제품 규격”에 RCS-XG 시리즈의 제품 규격이 기재되어 있습니다.

### 2 RCS-XG 시리즈와 상대기기 사이의 연결에 대해 알고 싶을 때

가) 시리얼 통신을 연결하고 싶을 때

- ① “3 장 설치 및 배선”에 RCS-XG 시리즈의 시리얼 연결에 대한 내용이 기재되어 있습니다.

나) 이더넷 통신을 연결하고 싶을 때

- ① “3 장 설치 및 배선”에 RCS-XG 시리즈의 이더넷 연결에 대한 내용이 기재되어 있습니다.

### 3 ETOS-RD 프로그래밍에 대해 알고 싶을 때

가) RCS-XG 시리즈 파라미터 설정을 알고 싶을 때

- ① “4 장 ETOS-RD 사용설명서”에 RCS-XG 시리즈의 시리얼 연결에 대한 내용이 기재되어 있습니다.

나) RCS-XG 시리즈 프로세스 아이템을 알고 싶을 때

- ① “4 장 ETOS-RD 사용설명서”에 RCS-XG 프로세스와 아이템에 대한 내용이 기재되어 있습니다.

### 4 발생하는 에러의 확인과 조치 방법을 알고 싶을 때

가) LED 를 검사하는 방법

- ① “2.5 LED 표시 내용”에 RCS-XG 시리즈 LED 에 대한 설명이 기재되어 있습니다.

## Notations

RCS-XG 사용설명서에서 사용하는 기호의 종류와 의미입니다.

{프로세스 등록 창} - 프로그램/창(Window)/대화상자(Dialog box)의 제목을 표시합니다.

[온라인], [프로그램 쓰기], [확인], [취소] - 메뉴 또는 버튼 명령과 같이 마우스로 선택을 해야 하는 경우를 표시합니다.

<통신형태>, <통신속도>, <데이터 비트> - 사용자가 설정해야 하는 입력 값의 제목을 나타냅니다.

“사용자 설정 값” - 사용자가 키보드로 입력한 값을 나타냅니다.

‘사용자 선택 값’ - 사용자가 여러 선택 값 중 입력 값으로 선택한 값을 나타냅니다.

/ - 사용자가 선택할 수 있는 입력 값을 나열 할 때 사용합니다.

# 개 요

# 제 1 장

이 장은 RCS-XG 의 기능적 특징 등을 소개하고 있습니다.

내용	
1.1	제품 개요
1.2	제품의 기능 및 특징
1.3	구성

## 1. 개요

### 1.1. 제품 개요

RCS-XG 는 ETOS-X/XP 시리즈의 뛰어난 통신 기능과 LTE/WCDMA 무선통신을 갖춘 산업용 네트워크 장비입니다.

또한 ETOS-X/XP 시리즈의 강력한 통신 코어를 그대로 이어받아 다양한 통신 프로토콜로 통신하며 데이터를 수집합니다.

산업현장에서 널리 사용되는 통신 프로토콜에 대한 드라이버와 통신 라이브러리를 제공하여 쉽게 프로그래밍 할 수 있습니다.

ETOS-RD(RCS protocol Designer)를 통한 진단, 디버깅 기능을 이용하여 네트워크 설치 시 발생할 수 있는 문제점을 쉽게 대응, 통신 개통에 소요되는 시간과 노력을 절감합니다.

### 1.2. 제품의 기능 및 특징

RCS-XG 는 다음과 같은 통신 기능을 가지고 있습니다.

#### ▶ LTE/WCDMA

- \* LTE (Rel9 Cat3) / WCDMA (Rel8 DC-HSPA+)
- \* Data 통신 전용 모뎀 (음성 제외)
- \* WCDMA Band Class 1 지원 (Tx:1920~1980MHz / Rx:2110~2170MHz)
- \* LTE Band Class 3, 8 지원(4G-122PK 모델)
  - B3 = Tx : 1710~1785MHz / Rx : 1805~1880MHz
  - B8 = Tx : 880~915MHz / Rx : 925~960MHz

#### ▶ 이더넷 통신 기능(10/100Base-T)

- \* TCP/IP, UDP/IP 지원
- \* 이더넷 전용 프로토콜 내장 (MODBUS/TCP, GLOFA ENET, MELSEC-Q)
- \* 이더넷 사용자 정의 프로토콜 편집 기능

#### ▶ 범용 시리얼 통신 기능(RS232C/RS422/RS485)

- \* 시리얼 전용 프로토콜 내장 (MODBUS RCS/ASCII, GLOFA CNET,)
- \* 시리얼 사용자 정의 프로토콜 편집 기능

통신 기능 이외에도 다음과 같은 기능 및 특징을 가지고 있습니다.

- \* 통신 데이터 저장과 변환을 위한 사용자 메모리 제공
- \* 통신 프레임 모니터, 사용자 메모리 모니터, 변수모니터 기능
- \* 기기종 장비간의 프로토콜 변환을 위한 프로그램 기능
- \* 다양한 프레임 에러 확인 기능(Checksum/CRC/LRC 등)
- \* 데이터 형 변환 기능 및 swap 기능
- \* 널 모뎀/전용 모뎀/다이얼 업 모뎀/무선 모뎀/CDMA 모뎀 연결 기능
- \* Real Time O/S(RTOS) 채택하여 신뢰성 확보.

사용자는 한가지 이상의 통신 기능을 조합하여 서로 다른 미디어 및 프로토콜을 사용하는 이기종 장비들을 통합 할 수 있습니다. 시리얼 및 이더넷 내장 프로토콜은 사용자로 하여금 간단한 시스템 설정만으로 해당 프로토콜을 사용하는 장비와 통신이 가능하도록 하며, 오픈 프로토콜이 아닌 장비 제작사 고유의 프로토콜을 사용하는 장비들도 RCS-XG 의 강력한 사용자 정의 프로토콜 편집기능에 의해 통신이 가능합니다.

또한 RCS-XG 는 프로토콜 편집 기능뿐 아니라, 이기종 프로토콜 간의 데이터 교환을 위해 유연한 프로그래밍 언어를 제공합니다.

RCS-XG 는 파라미터 설정, 프레임 및 프로세스 편집 기능을 통해 사용자가 요구하는 다양한 통합 통신 시스템 구축을 가능하게 합니다.

이러한 시스템 설정 및 프로그래밍을 위해 ETOS-RD(RCS protocol Designer)라는 Windows Software 가 제공됩니다.

**ETOS-RD 의 기능 및 사용 방법 등의 세부 사항은 “ETOS-RD 사용법”편을 참고하시기 바랍니다.**

### 1.3. 구성

RCS-XG 의 종류는 아래와 같습니다.

#### 1.3.1. 모델명 부여 방법

RCS-XG 제품군의 모델명은 다음과 같이 부여합니다.

모델명	포트 구성
4G-122PK	Serial 2 Port + Ethernet 1 Port + DI 12 CH + DO(TR) 4 CH + AI 2 CH + AO 1 CH

#### RCS-[A]G-[B][C][D][E]

[A] = 통신 세대 표현

; 3, 4

[B] = 이더넷 포트 개수

; 1, 2, ...

[C] = 시리얼 포트 개수

; 1, 2, ...

[D] = 추가 IO 기능

; 1 - DI8 ch, DO4 ch, AI2 ch

[E] = ETOS 기능 제공 여부

; N - 기능없음, P - 기능제공

### 1.3.2. H/W 사양

RCS-XG 주요 H/W 사양을 비교합니다.

항목	RCS-4G-122PK
CPU	TI/AM3352, Cortex-A8, 600MHz
LTE/WCDMA	AM Telecom AMM571 (KT 향)
사용자 메모리 <sup>1</sup>	512Kbytes
사용자 메모리 백업 <sup>2</sup>	512Kbytes
프로그램 메모리 <sup>3</sup>	4.0Mbytes
로그 메모리 <sup>4</sup>	512Kbytes
로그 메모리 백업	지원 안 함
이더넷	1
시리얼	2
Digital Input	12 CH
Digital Output(TR)	4 CH
Analog Input	2 CH
Analog Output	1 CH
Watchdog	내장
RTC	외장

<sup>1</sup> 사용자 메모리 : 사용자가 작성한 프레임과 프로세스가 사용하는 영역, 프로그램에서 참조 가능

<sup>2</sup> 사용자 메모리 백업 : 배터리에 의해 백업되는 영역

<sup>3</sup> 프로그램 메모리 : 사용자가 설정한 파라미터, 프레임, 프로세스 정의가 저장되는 영역, 프로그램에서 참조 할 수 없음

<sup>4</sup> 로그 메모리 : RCS-XG 동작중 주요 이벤트를 저장하는 메모리, [온라인]->[메모리 저장]으로 확인, 파일 저장 가능

### 1.3.3. S/W 사양

제품 별 S/W 사양입니다.

항 목	RCS-4G-122PK
프로그램 파일 최대 크기 (*1)	4.0MBytes
등록가능 프로세스 (*2)	1024
프로세스 당 등록가능 아이템 (*3)	4096
타이머 프로세스 (*4)	64
동시실행가능 프로세스 (*5)	128
이더넷 커넥션 (*6)	4

(\*1) 프로그램 파일의 최대 크기는 프로그램 메모리(FLASH)의 크기와 동일합니다.

(\*2) 사용자가 하나의 프로그램 파일 안에서 정의할 수 있는 프로세스의 최대 수입니다. 프로그램 파일의 크기에 의해 제한을 받습니다. 따라서 실제로는 최대 수보다 적을 수 있습니다.

(\*3) 하나의 프로세스 안에 등록 가능한 아이템의 최대 수입니다.

(\*4) 하나의 프로그램 파일 안에서 사용 가능한 IF\_TIMER 아이템의 개수입니다. IF\_TIMER 로 시작하는 프로세스의 수는 제시된 수치보다 적거나 같아야 합니다.

(\*5) RCS-XG 는 멀티 태스킹 기능을 내장하여 동시에 여러 개의 프로세스를 수행할 수 있습니다. 그러나, 내부 자원(메모리, CPU 부하)을 고려하여 여러 개의 프로세스를 등록 하였을 경우 동시에 실행 가능한 프로세스의 개수를 제한 하고 있으며 RCS-XG 기종 별로 동시에 실행 가능한 프로세스 개수는 표와 같이 제한됩니다. 동시 실행 가능 프로세스의 수는 시스템의 전체 수행 성능을 결정합니다.

(\*6) 위의 [표]에서 설명하는 이더넷 커넥션은 하드웨어적인 케이블 접속 포트를 의미하는 것이 아니고, 이더넷으로 접속 가능한 상대 통신기기의 커넥션 수를 의미합니다. 커넥션 수는 RCS-XG 의 내부 자원(메모리, CPU 부하)를 고려하여 기종 별로 표와 같이 제한되고 있습니다. 이에 대한 자세한 내용은 본 설명서 9 장 이더넷 통신을 참조하시기 바랍니다.

## 제품 규격

# 제 2 장

제품의 일반적인 성능 규격 전원, 케이블에 대한 규격 등을 설명합니다.

내용	
2.1	일반 규격
2.2	전원 규격
2.3	케이블 규격
2.4	통신 방식 규격
2.5	LED 표시 내용

## 2. 제품 규격

제품의 일반 성능 규격 및 전원, 케이블에 대한 규격들입니다.

### 2.1. 일반 규격

RCS-XG 에 적용되는 사용 환경, 전기 및 기계적 규격에 대한 설명입니다.

항목	규격			관련 규격
사용 온도	-10℃ ~ +60℃			
보관 온도	-25℃ ~ +70℃			
사용 습도	5~95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것			
보관 습도	5~95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것			
내 진동	단속적인 진동이 있는 경우			
	주파수	가속도	진폭	횟수
	10 ≤ f < 57 Hz	-	0.075mm	X, Y, Z 각 방향 10 회
	57 ≤ f ≤ 150 Hz	9.8 m/s <sup>2</sup> (1G)	-	
내 충격	* 최대 충격 가속도: 147 m/s <sup>2</sup> (15G) * 인가 시간 : 11 ms * 펄스 파형 : 정현 반파 펄스(X,Y,Z 3 방향 각 3 회)			IEC <sup>1</sup> 60068-2-6
내 노이즈	방형파 임펄스 노이즈	±900V		내부 시험 규격 기준
	정전기 방전	전압 : 4kV(접촉 방전)		EN61000-4-2
	방사 전자계 노이즈	27 ~ 500 MHz, 10 V/m		EN61000-4-3
	패스트 트랜지언트 / 버스트 노이즈	구분	전원 모듈	
전압		0.5 kV		
주위환경 <sup>2</sup>	높은 습도, 부식성 가스, 먼지가 없을 것			
오염도 <sup>3</sup>	2 이하			
냉각 방식	자연 공랭식			

<sup>1</sup> IEC(International Electro technical Commission):국제 전기 표준회의 전기,전자 부분의 국제규격을 제정하는 국제적 민간기관

<sup>2</sup> 높은 습도 및 부식성 가스가 있는 환경에서 장시간 사용할 경우 제품 부식에 의한 고장의 원인이 발생 할 수 있습니다.

<sup>3</sup> 오염도: 장치의 절연 성능을 결정하는 사용환경의 오염 정도를 나타내는 지표이며 오염도 2 란 통상 비전도성 오염만 발생하는 상태입니다. 단, 이슬 맺힘에 따라 일시적인 도전이 발생하는 상태를 말합니다

## 2.2. 전원 규격

제품별 전원에 대한 정격 입력 전압과 전원용량에 대한 규격입니다.

제품	입력 전원	최대 소비 전력 <sup>1</sup>
RCS-XG 4G-122PK	DC 10~36V, 2A	6.5W

---

<sup>1</sup> 소비전력은 제품의 구성과 장착되는 옵션 종류에 따라 다를 수 있습니다.

## 2.3. 케이블과 안테나 규격

RCS-XG 에서 통신용으로 사용되는 케이블과 안테나에 대한 규격입니다.

권장 케이블과 안테나를 사용하지 않을 경우(특히 장거리 통신 시) 통신이 불안정하거나 통신이 안 될 수 있으므로 주의를 요합니다.

### 2.3.1. LTE/WCDMA 안테나

LTE/WCDMA 가 정상동작하기 위해선 아래의 안테나 규격을 준수해야 합니다.

- Frequency range:
  - 806 ~ 960 MHz BAND 5/8 지원
  - 1448 ~ 1880 MHz BAND 3 지원
  - 1920 ~ 2670 MHz BAND 1 지원
- Impedance: 50 Ohm
- V.S.W.R:
  - 806 ~ 960 MHz LESS THAN 1:4.0
  - 1448 ~ 1880 MHz LESS THAN 1:2.5
  - 1920 ~ 2670 MHz LESS THAN 1:3.0
- GAIN(Min):
  - 806 ~ 960 MHz -1 dBi
  - 1448 ~ 1880 MHz 2 dBi
  - 1920 ~ 2670 MHz 2.5 dBi
- RADIATION PATTERN: OMNI-DIRECTIONAL
- POLARIZATION: VERTICAL

LTE/WCDMA 안테나는 모든 사람으로부터 20 Cm 이상 떨어져야 합니다. 또한 다른 종류의 안테나들과 같이 설치하거나 동작시키면 안됩니다.

LTE/WCDMA 2 개의 안테나가 모두 장착되어야 하며, 서로 겹쳐지거나 모아지는 형태로 설치하지 않도록 합니다.

LTE/WCDMA 2 개의 안테나는 “11”자 형태거나, 겹치지않도록 벌려진 “V”자 또는 겹치지않도록 벌려진 “— —”자 형태로 설치하여야 합니다.

### 2.3.2. RS232C / RS422 / RS485 케이블

RS422 또는 RS485 를 이용하여 통신할 경우 통신거리 및 통신속도를 고려하여 RS422 용 트위스트 페어 실드 케이블을 사용하여야 합니다. 다음 표는 권장 케이블의 규격을 기재하고 있습니다. 권장 케이블 이외의 것을 사용할 경우에도 표의 특성에 맞는 케이블을 사용하여 주십시오.

품 명 : Low Capacitance LAN Interface Cable

형 명 : LIREV-AMESB

규 격 : 2P X 22AWG(D/0.254 TA)

제조원 : LS 전선

▶ 전기적 특성

항 목	단 위	특 성	조 건
도 체 저 항	Ohm/km	59 이하	상 온
내 전 압(DC)	V/1min	500V 에 1 분간 견딤	공기 중
절 연 저 항	MEGA Ohm-km	1,000 이상	상 온
정 전 용 량	pF/m	45 이하	1 KHz
특성 임피던스	Ohm	120 (±12)	10 MHz

▶ 외관 특성

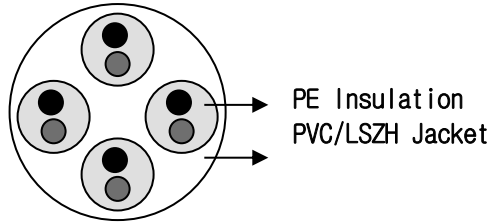
항 목		단 위	단 선	연 선
도 체	심선수	패어	2	2
	규 격	AWG	22	22
	구 성	NO./mm	1/0.64	7/0.254
	외 경	Mm	0.64	0.76
절연체	두께	Mm	0.55	0.55
	외 경	Mm	1.64	1.76

### 2.3.3. 이더넷 케이블

RCS-XG 에서 제공되는 이더넷은 10/100 Base-T 로 RJ45 커넥터를 사용한 Category 5 Class 케이블을 사용하고, IEEE802.3 에서 제시하는 규격을 만족하는 케이블이어야 합니다.

케이블 사용 예

품 명 : UTP 케이블  
 형 명 : Enhanced CAT.5 4P  
 규 격 : 4P(Pair) X 24AWG  
 제조원 : LS 전선



#### ▶ 케이블 규격

항 목	단 위	수 치
심선수	패어	4
규 격	AWG	24
외 경	mm	5.0
중 량	Kg/305m	9

## 2.4. 통신 방식 규격

RCS-XG 에 사용되는 각종 WCDMA/시리얼/이더넷에 대한 규격 입니다.

### 2.4.1. LTE

항 목		규 격
전송규격	FDD	Downlink: 100Mbps Uplink: 50Mbps
	BAND	Band Class 3, 8 지원  Band 3 = Tx Frequency : 1710~1780MHz, Rx Frequency: 1805~1880MHz  Band 8 = Tx Frequency : 880~915MHz, Rx Frequency : 925~960MHz
	Output Power	21+2 ( Power Class 3 )

### 2.4.2. WCDMA

항 목		규 격
전송규격	DC-HSPA+	Downlink: 42Mbps Uplink: 5.76Mbps
	BAND	WCDMA Band Class 1 지원 Tx Frequency: 1920~1980MHz Rx Frequency: 2110~2170MHz
	Output Power	24 ( Power Class 3 )

### 2.4.3. 이더넷 (10/100 Base-T)

항 목		규 격
전송규격	데이터 전송속도	10Mbps /100Mbps
	전송방식	베이스 밴드
	최대 세그먼트 길이	100m(노드-허브)
	최대 프로토콜 크기	1500 바이트
	프로토콜	TCP/IP, UDP/IP
	TCP/UDP 채널 수	8

주) 채널 수 = 이더넷 드라이버 연결수 + 등록된 채널수

2.4.4. 시리얼 (RS232C, RS422/RS485)

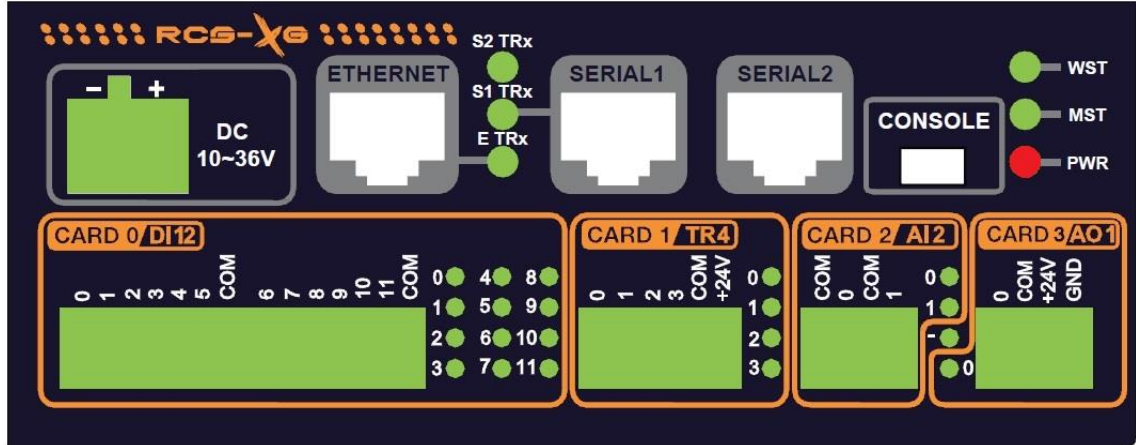
항 목	규 격
Data Bit	7 또는 8
Stop Bit	1 또는 2
Start Bit	1
Parity	Even / Odd / None / Space / Mark
동기 방식	비동기 방식
전송 속도 (BPS)	200/300/600/1200/1800/2400/3600/4800/7200/9600 19200/38400/57600/64000/115200
전송 거리	RS232C : 최대 15m(모뎀 사용 가능)
	RS422/RS485 : 최대 800m
진단 기능	채널 당 TRx LED 로 동작 상태 표시

## 2.5. LED 표시 내용

RCS-XG 는 시스템의 상태 정보와 송. 수신 통신 상태를 LED 를 통해 표시합니다. 사용자는 해당 LED 상태를 통해 제품의 상태를 판단할 수 있습니다.

### 2.5.1. 4G-122PK 의 LED

4G-122PK 모델의 각 LED 의 역할 및 동작 모드에 따른 LED 의 동작 상태를 설명합니다.



전면 표기	LED 색상	동작 상태
PWR	RED	Power On 시 ON
WST	GREEN	LTE/WCDMA 접속 완료시 ON, LTE/WCDMA 접속이 안된 상태에선 OFF 또는 점멸
MST	GREEN	단말 Off 시 OFF 단말의 System 초기화 완료 시 점멸 (Period 1S, Ton 0.5S)
S1/2 TRx	GREEN	SERIAL 1 과 2 의 Tx/Rx 시 Blinking
ETRx	GREEN	ETHERNET Tx/Rx 시 Blinking
CARD 0 ( DI 0~11 )	GREEN	Digital Input 12 채널 별로 입력이 있을 때 On
CARD 1 ( TR 0~3 )	GREEN	Digital Output 4 채널 별로 출력(High)이 있을 때 On
CARD 2 ( AI2 0~1 )	GREEN	Analog Input 2ch 에 대하여, ETOS-RD 를 이용한 파라미터 설정 또는 IO Refresh 아이템을 사용하여, AI 입력 확인 시 Blinking
CARD 3 ( AO 0 )	GREEN	Analog Output 1ch 에 대하여, ETOS-RD 를 이용한 파라미터 설정 또는 IO Refresh 아이템을 사용하여, AO 출력 시 Blinking

## 설치 및 배선

# 제 3 장

RCS-XG 설치 및 배선에 필요한 각종 규격에 대해서 설명합니다

내용	
3.1	POWER 전원 및 커넥터외형
3.2	RCS-XG 배선방법

### 3. 설치 및 배선

RCS-XG 설치 및 배선에 필요한 커넥터 핀 규격과 전원 규격에 대해 설명합니다.

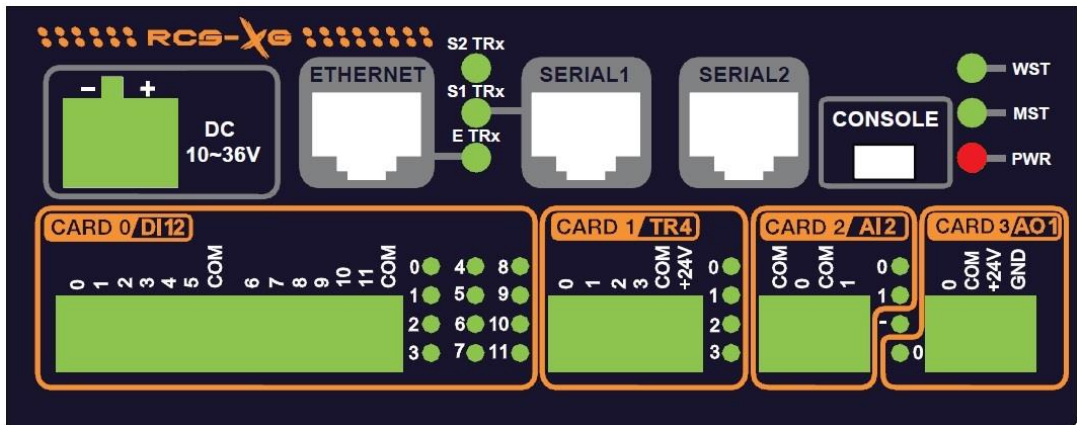
#### 3.1. POWER 전원 및 커넥터외형

RCS-XG POWER 전원 규격 및 커넥터 핀 규격에 대해 설명합니다.

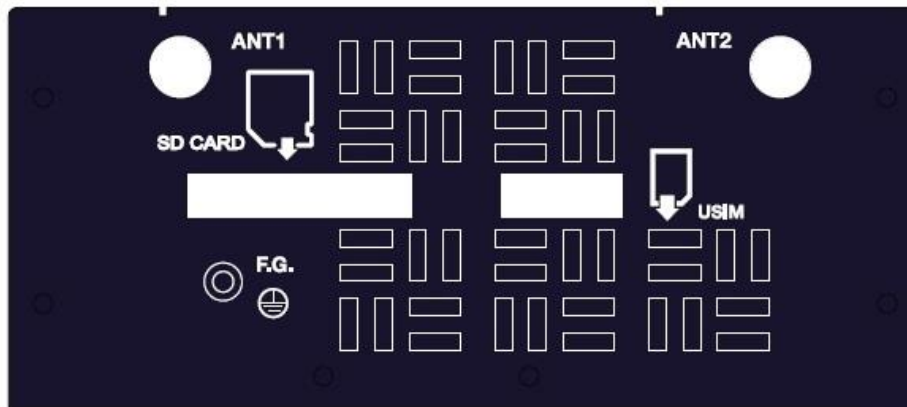
##### 3.1.1. 전원 규격

###### 3.1.1.1. 4G-122PK 모델의 전원 규격

\* 입력 전원 : DC 10~36V / 2A 이상



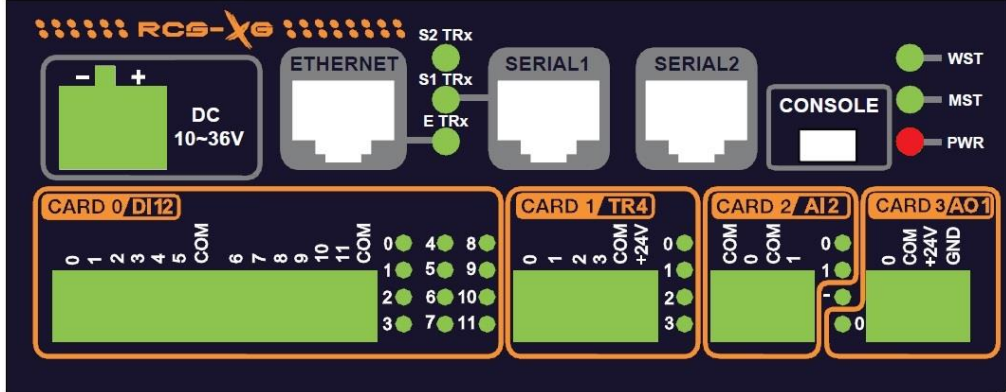
\* 측면부의 F.G. 단자는 반드시 접지(F.G)가 연결되어야 하고 제 3 종 접지 규격이어야 합니다.



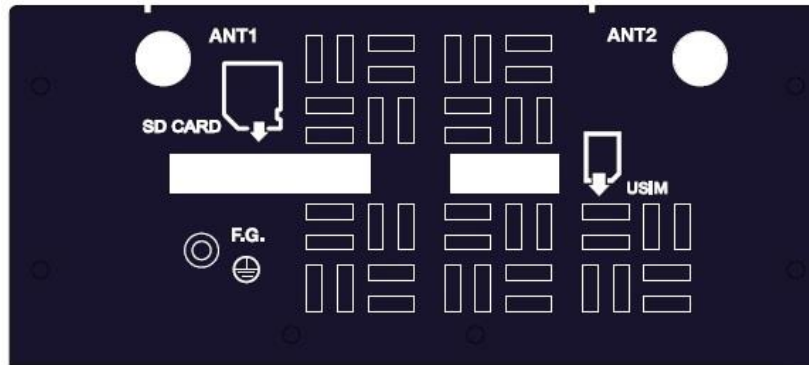
### 3.1.2. RCS-XG 커넥터 규격

#### 3.1.2.1. 4G-122PK 모델의 커넥터 규격

4G-122PK 모델의 커넥터 규격은 다음과 같습니다.



- PWR : DC 10~36V / 2A 이상을 입력하여 줍니다.
- Console: RCS-XG 의 설정용(Console) 포트로서, 작업자 PC 의 Serial 포트와 연결합니다.
- Serial : 통신용 UART 포트 입니다.
- Ethernet : 통신용 Ethernet 포트 입니다.
- CARD0-DI12 : 2mmPitch 의 터미널블록 7Pin 단자 2 개조 입니다.
- CARD1-TR4 : 2mmPitch 의 터미널블록 6Pin 단자입니다.
- CARD2-AI2 : 2mmPitch 의 터미널블록 4Pin 단자입니다.
- CARD3-AO1 : 2mmPitch 의 터미널블록 4Pin 단자입니다.



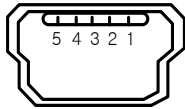
- ANT1, ANT2 : LTE/WCDMA Antenna 를 연결합니다.
- SD CARD : SD CARD 삽입구 입니다.
- USIM : USIM 카드용 커넥터 입니다.
- F.G : 접지용 FG 케이블 연결 단자입니다.

## 3.2. RCS-XG 배선

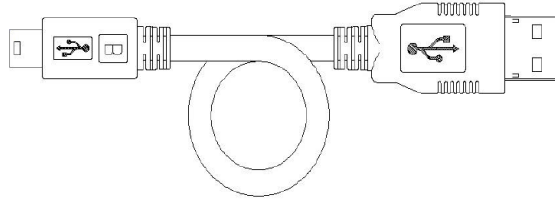
### 3.2.1. RCS-XG Console 포트

PGM 포트는 컴퓨터의 USB/Serial 포트와 연결하여 프로그램 읽기/쓰기, 프레임 모니터 등의 용도로 사용합니다.

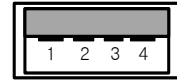
RCS-XG SIDE



- 1: Vcc
- 2: Data-
- 3: Data+
- 4: ID
- 5: GND



PC SIDE



- 1: Vcc
- 2: Data-
- 3: Data+
- 4: GND

[RCS-XG 시리즈 USB-MiniB 포트 사양]

핀 번호	이름	신호 방향 (ETOS-XP) - (PC)	기능 설명
1	VCC	←	USB 전원핀
2	Data-	↔	Data - 신호선
3	Data+	↔	Data + 신호선
4	ID(미사용)		ID
5	GND	←	USB GND

### 3.2.2. RCS-XG 시리얼포트 사양 및 결선방식

RCS-XG의 시리얼 포트는 시리얼 통신 포트로서 RJ45 커넥터를 사용합니다. 시리얼 통신방식은 RS232C와 RS422/485의 두 가지 방식이 있습니다. RS232C와 RS422은 통신방식이 전혀 다른 통신사양으로, RCS-XG에서는 두 가지 사양 중 하나만을 지원하도록 되어 있으므로, 필요 사양에 맞게 RS232C 또는 RS422 방식으로 선택하여 구입을 하셔야 합니다. 두 가지 모드로 동시 사용은 불가능하며 반드시 RS232C 또는 RS422/485 중 한가지로만 동작 합니다. RS422 통신은 RS485 통신과 방식이 유사하므로 결선을 변경하여 RS485 통신포트로 사용할 수 있습니다.

Serial 1 포트 : RS-232 또는 RS-422/485 선택가능 ( 제품구입시 선택하여 구입)

Serial 2 포트 : RS-232 Only

#### 3.2.2.1. RS232 포트 규격 및 배선

다음 표는 RCS-XG의 시리얼 포트 각 핀의 명칭 및 기능과 데이터 방향을 나타냅니다.

[RCS-XG의 시리얼 포트 사양]



핀 번호	이름	신호 방향 RCS-XG - 외부기기	기능 설명
1	CD	←	DCE가 캐리어 검출을 DTE에 알림
2	RXD	←	수신 데이터 신호
3	TXD	→	송신 데이터 신호
4	DTR	→	DTE가 통신 준비되었음을 DCE에게 알림
5	SG	-	신호용 접지선
6	DSR	←	DCE가 통신 준비되었음을 DTE에게 알림
7	RTS	→	DTE가 DCE에게 데이터 송신을 요구
8	CTS	←	DCE가 DTE에게 데이터 송신가능을 알림

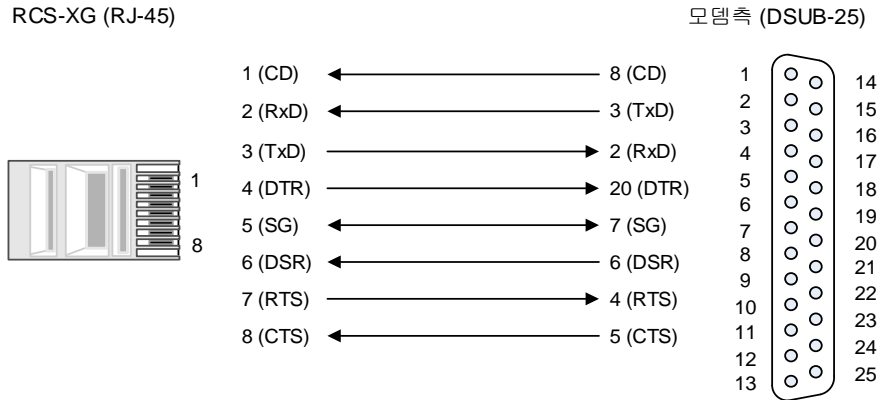
#### ▶ 전용모뎀 접속시의 RS232C 커넥터 접속 방법.

RCS-XG RS232C 포트는 모뎀을 접속하여 장거리 통신이 가능하며, 전용모뎀과 RCS-XG의 RS232C 포트는 다음 그림과 같이 연결합니다. 모뎀이 2선식인지 4선식인지에 따라 결선이 달라지므로 주의하시기 바랍니다.

(제품의 기본 사양인 Null 모뎀용 옵션보드는 Full Connect를 지원하지 않습니다.

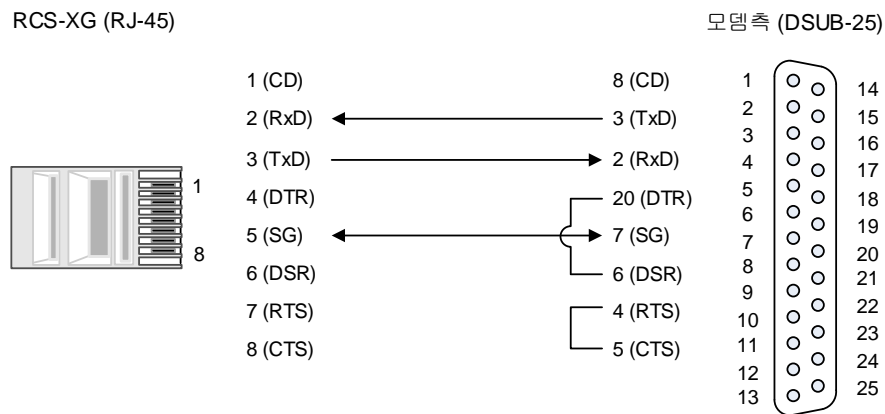
Full Connect 사용 시 전용 옵션보드로 구입해야 합니다.)

전용모뎀(2 선식, Full Connect) (\*1)



[RS232C 전용모뎀 결선도 (2 선식)]

전용모뎀(4 선식, 널 모뎀 접속) (\*2) (\*3)



[RS232C 전용모뎀 결선도 (4 선식)]

▶ 널(Null)모뎀 접속시의 RS232C 커넥터 접속 방법.

RCS-XG RS232C 포트를 외부기기와 모뎀을 거치지 않고 직접 연결하는 방식을 널 모뎀 통신이라 하며, 외부 기기와 RCS-XG의 RS232C 포트는 다음 그림과 같이 연결하여야 합니다.

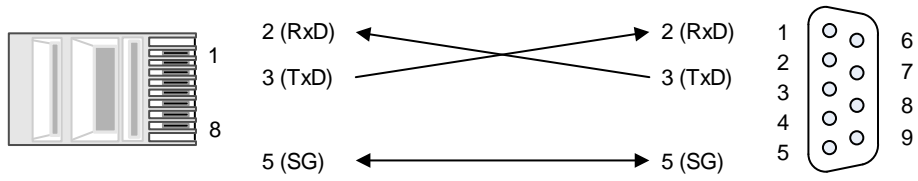
(\*1) RCS-XG 측은 전용모뎀으로 설정

(\*2) RCS-XG 측은 널 모뎀으로 설정

(\*3) 모뎀 측은 DTR, RTS 신호를 강제 ON 해야 합니다.

RCS-XG (RJ-45)

외부통신기기



[RS232C 널 모델 결선도]

\* 외부 기기에서 하드웨어적인 Handshake 를 사용할 경우 외부기기의 핀을 강제로 접속해야 하는 경우가 있으며 외부 통신기기의 설명서를 참조하십시오.

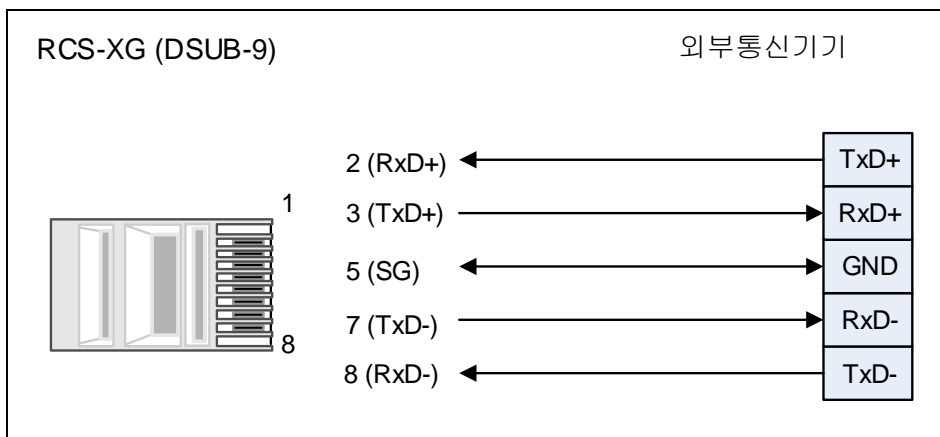
### 3.2.2.2. RS422 포트 규격 및 배선

다음 표는 RS422 포트의 핀 명칭 및 기능과 데이터 방향을 나타냅니다.

[ RCS-XG 의 RS422 포트 사양 ]

핀 번호	이름	신호 방향 RCS-XG - 외부기기	기능 설명
2	RXD+	←	RS422 수신 데이터(+)
3	TXD+	→	RS422 송신 데이터(+)
5	SG <sup>(*1)</sup>	-	신호용 접지선
7	TXD-	→	RS422 송신 데이터(-)
8	RXD-	←	RS422 수신 데이터(-)
1,4,6,9			사용 않음

다음 그림은 RCS-XG RS422 통신 포트와 외부기기와의 결선 방법입니다.



[ RS422 결선도 ]

(\*1) 5번 신호선은 Signal Ground 신호로 상대 기기에 GND 단자가 있을 경우 연결합니다. GND 신호는 상대기기와의 전위차를 맞추기 위한 단자입니다.

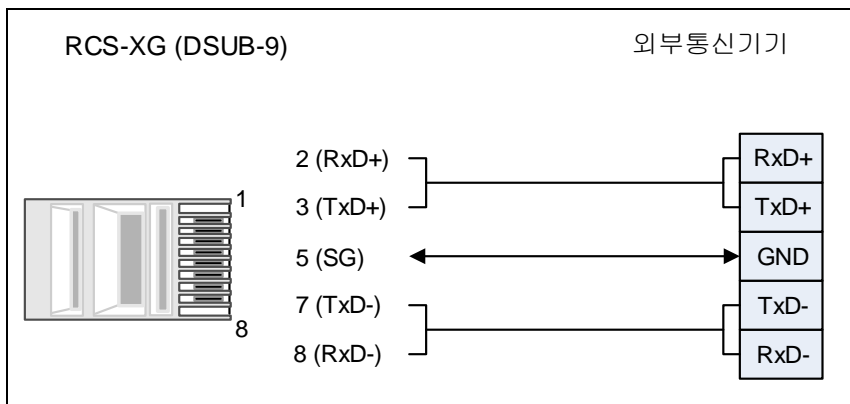
### 3.2.2.3. RS485 포트 규격 및 배선

다음 표는 RCS-XG RS485 통신 포트의 핀 명칭 및 기능과 데이터 방향을 나타냅니다.

[ RCS-XG RS485 포트 사양 ]

핀 번호	이름	신호 방향 RCS-XG - 외부기기	기능 설명
2-3 (*1)	TRX+	↔	RS485 송수신 데이터(+)
5 (*2)	SG	-	신호용 접지선
7-8 (*1)	TRX-	↔	RS485 송수신 데이터(-)
1,4,6,9			사용 없음

다음 그림은 RCS-XG RS485 통신 포트와 외부기기와의 결선 방법을 나타냅니다.



### 3.2.3. RCS-XG 모듈의 이더넷 포트 사양 및 결선방식

RCS-XG 이더넷 포트는 RJ-45 커넥터를 사용합니다. 핀 배열은 다음과 같습니다.

RJ-45 커넥터(Plug End)의 핀 번호는 배면(접촉용 금속이 노출되어 있는 쪽)을 기준으로 왼쪽이 1 번이고, 오른쪽이 8 번입니다.



핀 번호	이름	신호 방향 RCS-XG - 외부기기	기능 설명
1	TD +	→	이더넷 송신 (+)극성
2	TD -	→	이더넷 송신 (-)극성
3	RD +	←	이더넷 수신 (+)극성
4	-		사용 없음
5	-		사용 없음
6	RD -	←	이더넷 수신 (-)극성
7	-		사용 없음
8	-		사용 없음

[RJ-45 커넥터(Plug End) 핀번호]

[이더넷 포트 사양]

(\*1) 2,3 번 핀을 Short 시켜 상대국의 송수신 +신호선에 연결하고 7,8 번 핀은 상대국의 - 신호선에 연결합니다.

(\*2) 5 번 신호선은 Signal Ground 신호로 상대 기기에 GND 단자가 있을 경우 연결합니다. GND 신호는 상대기기와의 전위차를 맞추기 위한 단자입니다.

### 3.2.4. IO 사양 및 결선방식

4G-122PK 모델은 Digital Input 12 Point, Digital Output TR 4 Point, Analog Input 2 Channel, Analog Output 1 Channel 타입의 IO Board 를 이용할 수 있습니다. 각각의 사양 및 결선 방법에 대해 설명합니다.

#### 3.2.4.1. Digital Input 사양 및 결선 방법

규격		사양
입력점수		12점
정격입력전압		DC24V
정격입력전류		20mA/ch
On 전압/전류		DC19V 이상/3mA이상
Off 전압/전류		DC11V이하/1.7mA이하
응답시간	Off-On	30ms
	On-Off	30ms
공통(COM)방식		6점/1COM
절연방식		포토커플러
극성타입		소스/싱크타입(무극성)
동작표시		LED



핀 번호	신호 명	기능설명
DI 0	DI 0	DI 입력
DI 1	DI 1	DI 입력
DI 2	DI 2	DI 입력
DI 3	DI 3	DI 입력
DI 4	DI 4	DI 입력
DI 5	DI 5	DI 입력
COM	COM	INPUT 0~5번 공통 접지
DI 6	DI 6	DI 입력
DI 7	DI 7	DI 입력
DI 8	DI 8	DI 입력
DI 9	DI 9	DI 입력
DI 10	DI 10	DI 입력
DI 11	DI 11	DI 입력
COM	COM	INPUT 6~11번 공통 접지

### 3.2.4.2. Digital Output TR4 사양 및 결선 방법

규격	TR	
출력점수	4점	
정격부하전압	입력DC12/24V	
정격부하전류	3A/COM	
응답시간	Off->On	30ms
	On-Off	30ms
공통(COM)방식	4점/1COM	
절연방식	포토커플러	
극성타입	싱크타입(-COM)	
동작표시	LED	



핀 번호	신호 명	기능설명
DO 0	DO 0	DO TR 출력
DO 1	DO 1	DO TR 출력
DO 2	DO 2	DO TR 출력
DO 3	DO 3	DO TR 출력
COM	COM	공통접지
24VDC	+DC 24V	24V DC 전원

### 3.2.4.3. Analog Input 사양 및 결선 방법

규격	사양	
입력점수	2 채널	
입력 전압 /전류 선택	단자 선택	
정격입력전압(DC)	0~5V	1~5V
디지털출력	0~4000	
분해능전압	1.25mV	
정격입력전류(DC)	0~20mA	4~20mA
분해능전류	5uA	
응답 시간	Off->On	30ms
	On-Off	30ms
공통(COM)방식	1CH/1COM	
정밀도	±0.2%(25'c)	
내부처리	평균처리(평균값 설정기능), 샘플링	

- ▶ 각각의 입력범위 지정은 ETOS-RD를 이용해 S/W적으로 선택가능하며, 전압/전류 입력 선택은 제품 하단의 SW선택에 의해 H/W적으로 결정, (SW ON시 전류형, OFF시 전압형)
- ▶ 전압 입력으로 사용시 V, COM 단자를 사용
- ▶ 전류 입력으로 사용시 V/I 를 Short 시켜 + 입력에 배선하고 COM을 COMMON 입력에 연결
- ▶ 전 채널 2차측에 절연되어 있으며 채널간 절연은 지원하지 않음



▶ 전압형 입력으로 사용하실 경우

0 또는 1 핀에 +신호를 , COM 핀에 -신호로 배선하여 주시면 됩니다.  
 하단부의 SW 는 해당 0/1 SW 를 OFF 에 위치하시면 됩니다.

▶ 전류형 입력으로 사용하실 경우

전류형 입력의 경우는 배선 시, 0 또는 1 핀에 +를, COM 에 -신호로 배선하여 주시면 됩니다.  
 하단부의 SW 는 해당 0/1 SW 를 ON 에 위치하시면 됩니다.

핀 번호	신호 명	기능설명
COM	COM	CH0 전압/전류입력 -신호
0	AI 0	CH0 전압/전류입력 +신호
COM	COM	CH1 전압/전류입력 -신호
1	AI 1	CH1 전압/전류입력 +신호

### 3.2.4.4. Analog Output 사양 및 결선 방법

규격	사양	
출력점수	1채널	
정격출력전류(DC)	0~20mA, 4~20mA	
디지털출력	0~16000	
분해능전류	1.25uA	
응답시간	Off->On	30ms
	On->Off	30ms
공통(COM)방식	1CH/1COM	
정밀도	±0.2%(25'c)	
절연방식	포토커플러	
동작표시	LED	



+24V 와 GND 에 외부 전원을 연결하여 주시고, ETOS-RD 로 AO 출력 설정 및 출력 프로그래밍을 해주시면, 0 과 COM 으로 0 CH 의 AnalogOutput 이 나옵니다.

### 3.2.4.5. 배선시의 주의사항

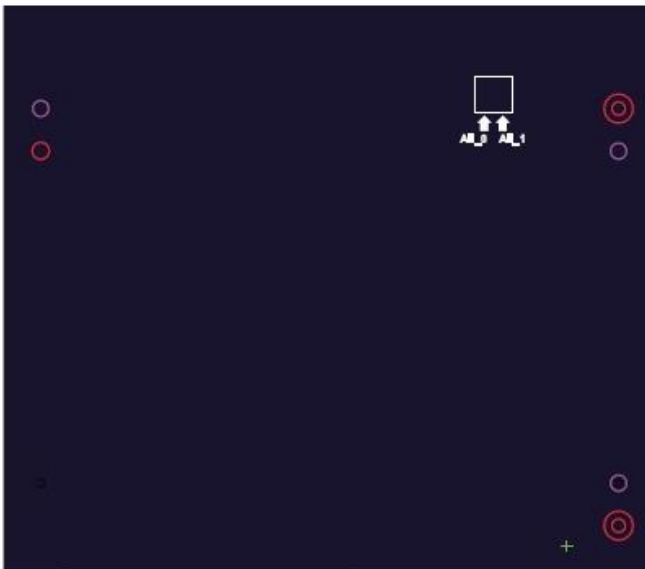
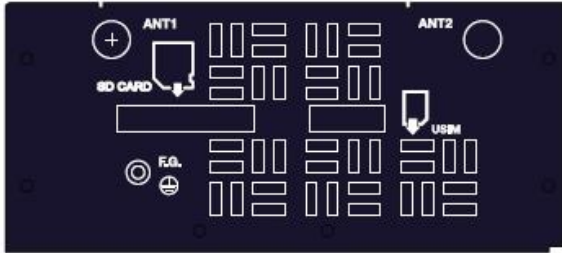
- 1) 교류와 D/A 변환 모듈의 외부출력신호를 별도의 케이블을 사용하여 교류측에서 발생하는 서지 또는 유도 노이즈의 영향을 받지 않도록 하여 주십시오.
- 2) 전선은 주위온도, 허용하는 전류를 고려해서 선정되어야 하며 전선의 최대사이즈 AWG22(0.3 mm<sup>2</sup>) 이상이 좋습니다.
- 3) 배선할 경우에 고온이 발생하는 기기나 물질에 너무 가까이 있거나 기름등에 배선이 장시간 직접 접촉하게 되면 합선의 원인이 되어 파손이나 오동작을 발생할 수 있습니다.
- 4) 단자대에 외부 공급 전원을 인가하기 전에 극성을 확인해야 합니다.
- 5) 배선을 고압선이나 동력선과 함께 배선하는 경우에는 유도 장애를 일으켜 오동작이나 고장의 원인이 될 수 있습니다.

### 3.3. 제품 외형도

#### 3.1. RCS-XG 4G-122PK 모듈 도면

( 치수단위 : mm )

W122 x D106.5 x H48



# 제 4 장

기본적인 ETOS-RD 사용법에 대해서 설명합니다.

내용	
4.1	개요
4.2	시스템 환경 및 설치
4.3	화면 설명

## 4. ETOS-RD 사용법

### 4.1. 개요

ETOS-RD (Protocol Designer) 는 RCS-XG 를 운전하기 위해 꼭 필요한 시스템 설정, 프로세스를 편집, 수정할 수 있는 Windows Software 입니다. 이 장은 ETOS-RD 를 컴퓨터에 설치하는 방법과 기본적인 ETOS-RD 사용법을 설명합니다. 이 장의 내용은 ETOS-RD V2.2 를 기준으로 작성한 것으로 버전에 따라 다소 차이가 있을 수 있습니다. (최신 버전의 ETOS-RD 를 에이씨엔티시스템 홈페이지 <http://www.acnt.co.kr> “고객지원/다운로드” 에서 다운로드 받으실 수 있습니다.)

#### 4.1.1. ETOS-RD 의 기능 및 특징

- \* RCS-XG 시스템 설정기능(시간/이더넷 IP 주소/통신 포트 종류/사용 프로토콜 종류 등)
- \* 변수 편집기능
- \* 프레임 편집기능
- \* RCS-XG 의 동작을 정의하는 프로세스 편집기능
- \* 데이터 백업이 용이한 단일 파일형태의 프로그램 파일 관리
- \* 데이터 확인을 위한 사용자 메모리 모니터
- \* 통신 상태를 확인할 수 있는 프레임 모니터기능

#### 4.1.2. 파라미터, 프레임, 변수 및 프로세스

RCS-XG 가 동작하기 위해서는 파라미터, 프레임, 그리고 프로세스의 세가지가 필요합니다. 이 중 파라미터는 반드시 있어야 하며, 변수, 프레임, 프로세스는 경우에 따라 필요합니다.

##### 4.1.2.1. 파라미터

시리얼, 이더넷의 통신포트 설정, 이중화 시스템 설정 등 시스템의 전반적인 구성입니다.

##### 4.1.2.2. 변수

프로세스를 작성할 때 필요한 리소스입니다. 프레임 작성에도 사용됩니다.

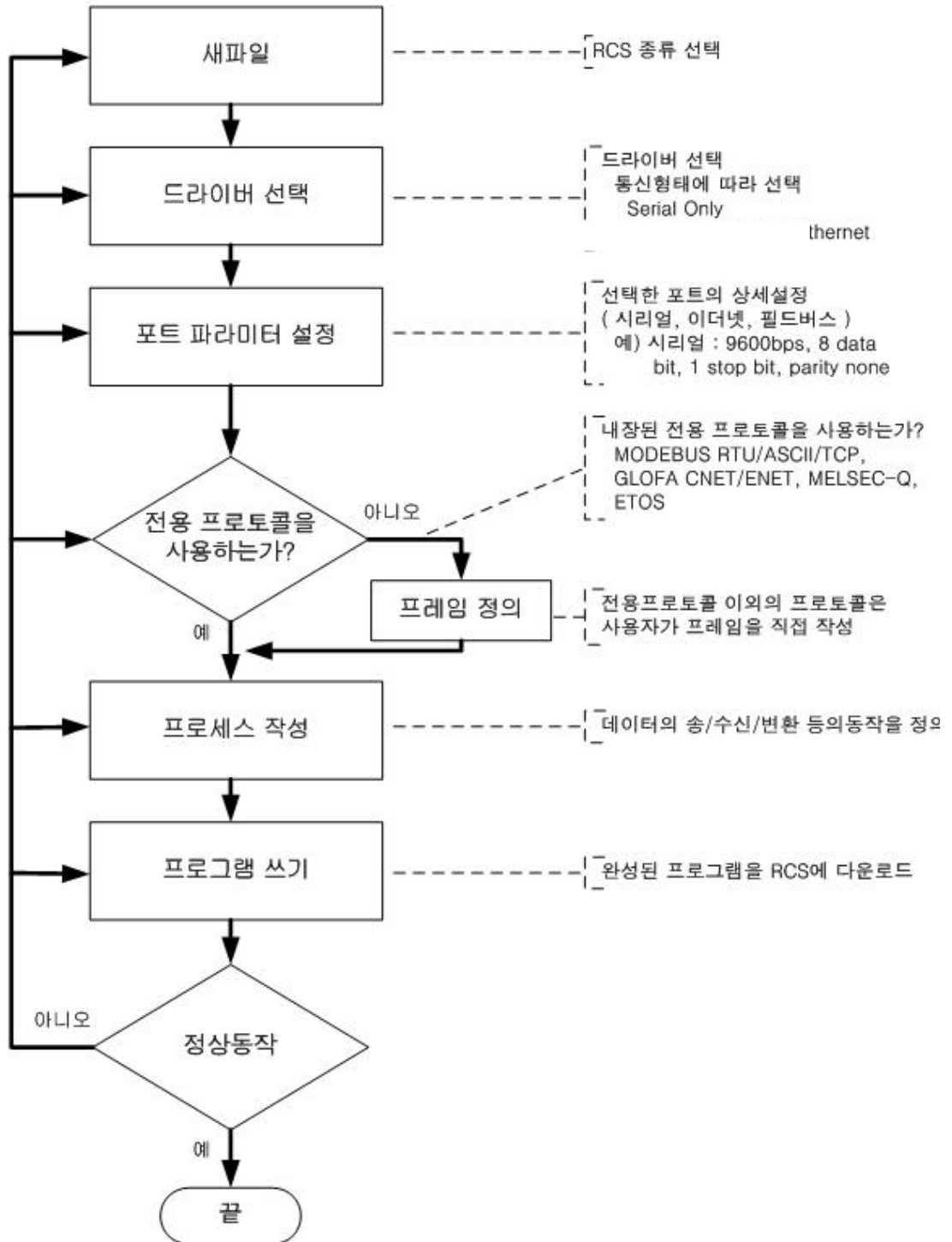
##### 4.1.2.3. 통신 프레임

이더넷 및 시리얼 포트에서 사용할 프로토콜을 구성하는 단위 메시지입니다.

##### 4.1.2.4. 사용자 프로세스

파라미터 설정을 통해 상대 장비와의 통신 프로토콜을 결정했으면, 이제 상대 장비로부터 실제로 데이터를 가져오거나 보내야 합니다. 프로세스는 데이터를 보내거나 가져오는 구체적인 동작을 정의하며, 통신 동작뿐만 아니라 송, 수신 데이터의 가공, 편집 등도 정의합니다. 사용자는 프로세스의 이러한 기능을 통해 두 개의 서로 다른 프로토콜을 사용하는 장비간의 데이터 교환을 정의할 수 있습니다.

다음은 ETOS-RD 를 이용하여 RCS-XG 의 동작에 필요한 파라미터, 프레임 및 프로세스를 설정하는 일반적인 순서를 나타낸 것입니다.



[ ETOS-RD 작업 순서도 ]

## 4.2. 시스템 환경 및 설치

ETOS-RD 를 컴퓨터에 설치하기 위한 컴퓨터 환경과 설치 방법에 대해 설명합니다.

### 4.2.1. 시스템 환경

PC : 팬디엄 이상의 CPU  
MEMORY : 128Mbytes 이상  
HDD : 100MByte 이상  
마우스 : 컴퓨터에 연결된 마우스  
모니터 : 1024 X 768 이상의 해상도  
윈도우 : 윈도우 2000/XP 이상

### 4.2.2. 설치 방법

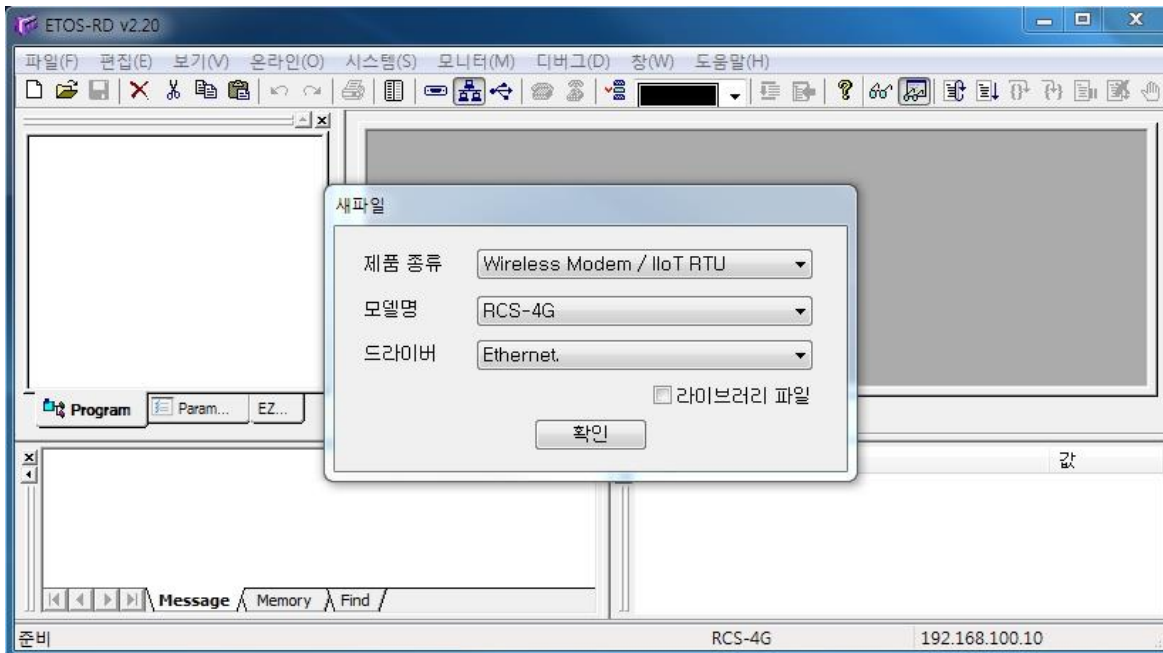
ETOS-RD 는 인스톨버전으로 제공되며, “setup.exe”를 실행하면 프로그램이 설치됩니다. (ETOS-RD 는 에이씨엔티시스템 홈페이지 <http://www.acnt.co.kr> “고객지원/다운로드” 에서 다운로드 받으실 수 있습니다.)

## 4.3. 화면 설명

ETOS-RD 화면 내용에 대한 설명입니다.

### 4.3.1. ETOS-RD 기본화면

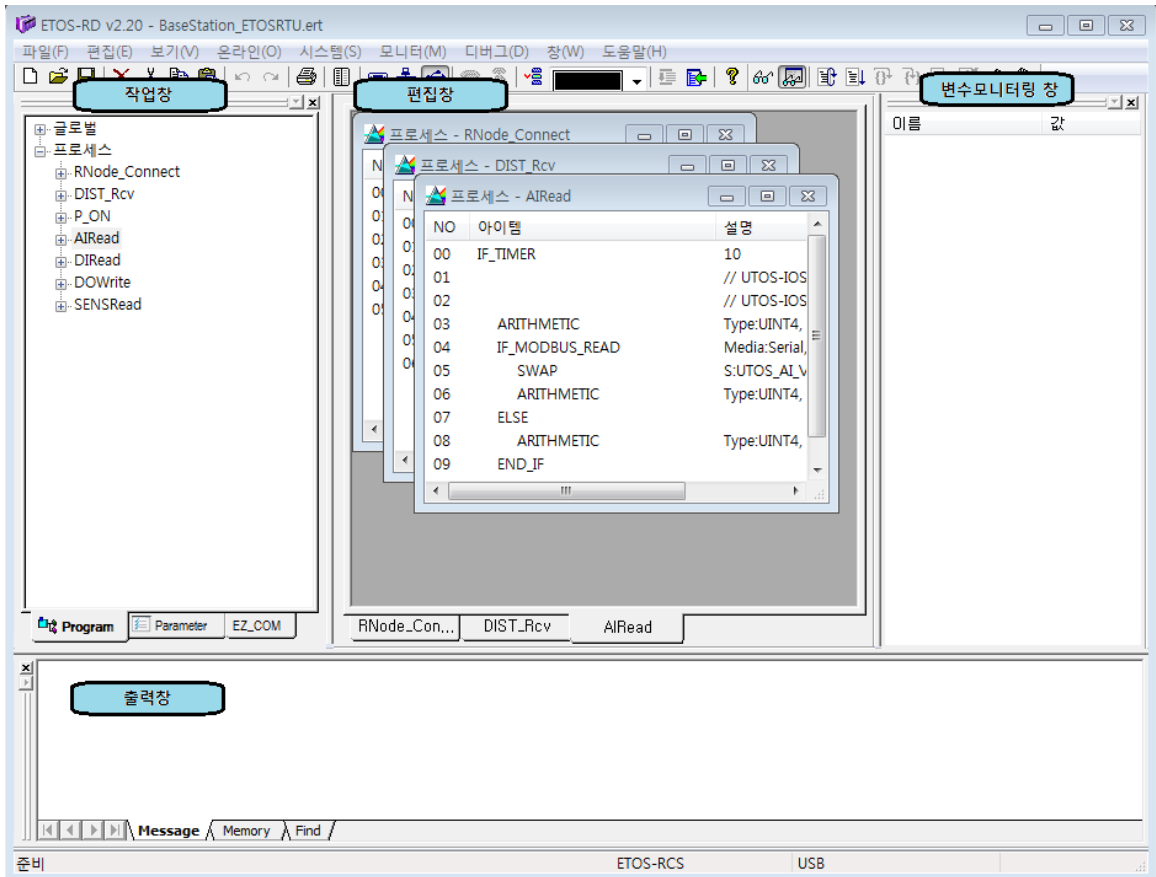
다음은 ETOS-RD 를 실행한 직후의 화면입니다. 새 파일 열기에서 RCS-XG 의 종류(RCS-XG) 와 드라이버의 종류(Serial Only/Ethernet)를 동시에 설정합니다.



[ETOS-RD 의 기본 화면]

#### 4.3.2. 화면 구성

파일을 연 상태에서의 화면 구성입니다. 좌측의 {프로그램}/{파라미터} 창, 우측의 {변수}/{프레임 편집}/{프로세스 편집} 창, 하단의 {메시지}/{메모리}/{찾기} 출력 창으로 이루어져 있습니다. (화면의 실제 데이터는 열려있는 파일에 따라 달라집니다.)



[ ETOS-RD 의 화면 구성 ]

### 4.3.3. 메뉴 구성

ETOS-RD 메뉴에 대한 간략한 설명입니다. 보다 상세한 설명은 각 메뉴의 상세 설명을 참조하시기 바랍니다.

#### 4.3.3.1. 파일(F)

하위 메뉴	설 명	단축키
새 파일 (N)	새 문서를 작성합니다.	Ctrl-N
열기 (O)	기존 문서를 엽니다.	Ctrl-O
라이브러리 임포트	라이브러리 파일을 임포트합니다.	
SCL 파일 임포트	SCL 파일을 임포트 합니다.	
저장 (S)	현재 열린 문서를 저장합니다.	Ctrl-S
다른 이름으로 저장 (A)	현재 열린 문서를 다른 이름으로 저장합니다.	
파일 암호	현재 작업중인 문서의 암호를 지정합니다.	
ETOS 종류 변경	현재 문서에 설정된 ETOS의 종류를 변경합니다.	
인쇄(P)	현재 열린 문서를 인쇄합니다.	Ctrl-P
인쇄 내용 보기	인쇄할 내용을 텍스트 문서로 보여줍니다.	
종료 (X)	현재 열린 문서를 닫고, 프로그램을 종료합니다.	

#### 4.3.3.2. 편집(E)

하위 메뉴	설 명	단축키
실행 취소(U)	편집한 내용을 취소합니다.	Ctrl-Z
다시 실행(R)	실행 취소한 내용을 다시 실행합니다.	Ctrl-Y
복사(C)	선택 부분을 복사하여 클립보드에 넣습니다.	Ctrl-C
붙여넣기(P)	클립보드의 내용을 붙여 넣습니다.	Ctrl-V
잘라내기(T)	선택 부분을 잘라내어 클립보드에 넣습니다.	Ctrl-X
삭제(D)	선택 부분을 삭제합니다.	Del
편집 내용 검사	편집하고 있는 프로그램 문법 체크	Ctrl-E
찾기(F)	등록된 키워드를 변수, 프레임, 프로세스에서 찾기를 수행합니다. 설정된 범위의 메모리를 사용하는 프레임, 프로세스 아이템을 찾는다.	Ctrl-F
바꾸기(L)	등록된 키워드를 프레임, 프로세스, SECS 메시지에서 바꾸기를 수행합니다.	Ctrl-H
모두 찾기	등록된 키워드를 프레임, 프로세스, SECS 메시지에서 모두 찾기를 수행합니다.	Ctrl-A
라이브러리	라이브러리 파일의 이름과 설명을 편집합니다. 현재 열린 문서가 라이브러리 파일인 경우에만 사용합니다.	

#### 4.3.3.3. 보기(V)

하위 메뉴	설 명
도구 모음(T)	도구 모음 보이거나 감춥니다.
디버그 도구(D)	디버그 도구 모음을 보이거나 감춥니다.
상태 표시줄(S)	상태 표시줄을 보이거나 감춥니다.
Workbook Mode	프레임/프로세스 편집 창을 Workbook Mode 로 보여줍니다.
작업 창	작업 창을 보이거나 감춥니다.
출력 창	출력 창을 보이거나 감춥니다.
변수 모니터 창	변수 모니터 창을 보이거나 감춥니다.
ASCII Table	16 진수, 10 진수, ASCII 변환 표를 보여줍니다.

#### 4.3.3.4. 온라인(O)

하위 메뉴	설 명	단축키
프로그램 쓰기(W)	작성된 프로그램 쓰기	Ctrl-W
프로그램 읽기(R)	ETOS-XP 시리즈로부터 프로그램 읽기	Ctrl-R
온라인 연결 설정(T)	온라인 연결용 포트 설정(PGM 포트)	Ctrl-T
ETOS 찾기(F)	이더넷으로 연결된 ETOS 찾기 기능	
PING 테스트(P)	Ping 테스트 기능	
CPU 리셋	CPU 모듈 리셋	
SIO 카드 리셋	시리얼 통신 모듈 리셋	
SIO 포트 리셋	시리얼 통신 포트 리셋	
리모트 런/스톱	리모트 런/스톱 상태를 변경합니다.	
프로그램 지우기(E)	ETOS-XP 시리즈에 저장된 프로그램 지우기	
SD 카드 안전 제거	SD 카드를 안전하게 제거합니다.	
메모리 저장	메모리를 텍스트 파일 포맷으로 저장	

#### 4.3.3.5. 시스템(S)

하위 메뉴	설 명	단축키
시스템 정보 읽기(I)	ETOS-XP 시리즈의 버전, MAC ID 등의 정보 읽기	Ctrl-I
ETOS IP 설정(S)	ETOS-XP 시리즈의 TCP/IP 설정 읽기/ 쓰기	Ctrl-W
카드 정보 읽기(C)	ETOS-XP 시리즈 각 카드의 정보를 읽어 옵니다.	
ETOS 시간 설정(T)	ETOS-XP 시리즈의 현재 시각 읽기 / 쓰기	Ctrl-K
ETOS 이름 설정(N)	ETOS 의 이름을 설정	
ETOS 접속 암호 설정(P)	타사용자의 접근을 막도록 암호 설정	
OS 업데이트(U)	ETOS-XP 시리즈 OS 업그레이드	Ctrl-U
로그 지우기(G)	ETOS-XP 시리즈의 시스템 로그를 지웁니다.	Ctrl-G
에러 플래그 지우기(E)	ETOS-XP 시리즈의 에러 플래그를 지웁니다.	
Encryption Key 입력창	Encryption Key 입력창을 보여줍니다.	

Wireless 설정	Wireless 설정 창을 보여줍니다.	
-------------	-----------------------	--

#### 4.3.3.6. 모니터(M)

하위 메뉴	설 명	단축키
변수 모니터	변수 모니터를 실행합니다.	Ctrl-B
프레임 모니터	시리얼 송, 수신 프레임 모니터링	Ctrl-M
메모리 쓰기/읽기	ETOS-XP 시리즈 사용자 메모리를 쓰기/읽기 합니다.	
로그 보기	ETOS-XP 시리즈의 시스템 로그를 보여줍니다.	Ctrl-L
I/O 모니터	I/O 를 모니터 합니다.	
Ethernet IP 정보	Ethernet IP 통신과 관련된 정보를 모니터링	
BACnet IP Slave 정보	BACnet/IP Slave 로 정의한 Object 의 현재상태정보를 읽어옵니다.	

#### 4.3.3.7. 디버그(D)

하위 메뉴	설 명	단축키
실행	디버깅을 실행합니다.	F5
다시 시작	디버깅 실행 상태로 프로그램을 다시 실행 시킵니다.	Ctrl+Shift+F5
스텝 오버	프로세스를 1 줄씩 수행합니다. SUBROUTIN_CALL 아이템도 1 번에 수행합니다.	F10
스텝 인	프로세스를 1 줄씩 수행합니다. SUBROUTIN_CALL 아이템 수행 시, 해당 SUBROUTIN 프로세스의 아이템을 1 줄씩 수행하게 됩니다.	F11
일시 중지	실행 중인 프로세스를 모두 중지 시킵니다.	
종료	디버깅을 종료합니다.	Shift+F5
중단점	중단점을 설정하거나 삭제합니다.	F9
중단점 모두 삭제	모든 중단점을 삭제합니다.	Ctrl+Shift+F9

#### 4.3.3.8. 창(W)

하위 메뉴	설 명
계단식(C)	서로 겹치도록 창을 정렬합니다.
바둑판식(T)	서로 겹치지 않는 바둑판 모양으로 창을 정렬합니다.
아이콘 정렬(A)	창 아래쪽에 아이콘을 정렬합니다.
모든 창 닫기	열려있는 모든 창을 닫습니다.
다음 창	다음 창으로 전환합니다.
이전 창	이전 창으로 전환합니다.

#### 4.3.3.9. 도움말(H)

하위 메뉴	설 명
ETOS-RD 정보	ETOS-RD 버전 정보 표시합니다.

\*매뉴얼 상세설명은 홈페이지의 ETOS-RCS USER GUIDE MANUAL 을 참조하시길 바랍니다.

# 파라미터

# 제 5 장

이 장은 파라미터의 정의 및 설정방법 등에 대한 전반적인 내용을 다루고 있습니다.

내용	
5.1	개요
5.2	파라미터 설정 순서
5.3	시리얼 파라미터
5.4	이더넷 파라미터
5.5	배터리 백업 설정 / 이중화 파라미터 / 데이터 베이스 설정

## 5. 파라미터

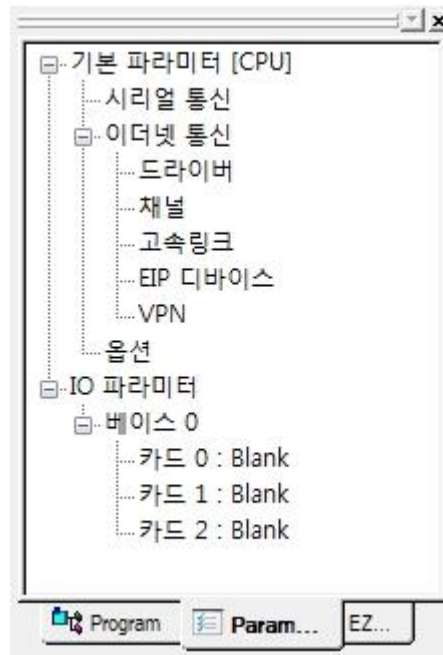
RCS-XG가 동작하기 위해서는 파라미터, 프로세스가 필요합니다. 또한 프로세스에서 사용하는 자원으로 변수와 프레임이 있습니다. 이 장에서는 파라미터의 의미와 사용자가 요구하는 다양한 통신 시스템 구성을 위해 파라미터가 어떻게 설정되어야 하는지 설명합니다.

- \* 이 장의 내용은 ETOS-RD V2.20을 기준으로 작성한 것으로 버전에 따라 다소 차이가 있을 수 있습니다. (최신 버전의 ETOS-RD를 에이씨엔티시스템 홈페이지 <http://www.acnt.co.kr>에서 다운로드 받으실 수 있습니다.)

### 5.1. 개요

파라미터는 RCS-XG의 시스템 전반에 대한 설정을 말하는 것으로, [작업창 / 파라미터 탭]에서 설정하는 모든 내용입니다.

파라미터는 크게 기본 파라미터와 IO 파라미터로 구성됩니다.



[파라미터 설정 화면]

#### ▶ 기본 파라미터

주로 CPU와 관련된 항목을 설정하는 부분이며, 시리얼 통신, 이더넷 통신, 옵션 파라미터를 포함하고 있습니다.

#### ▶ IO 파라미터

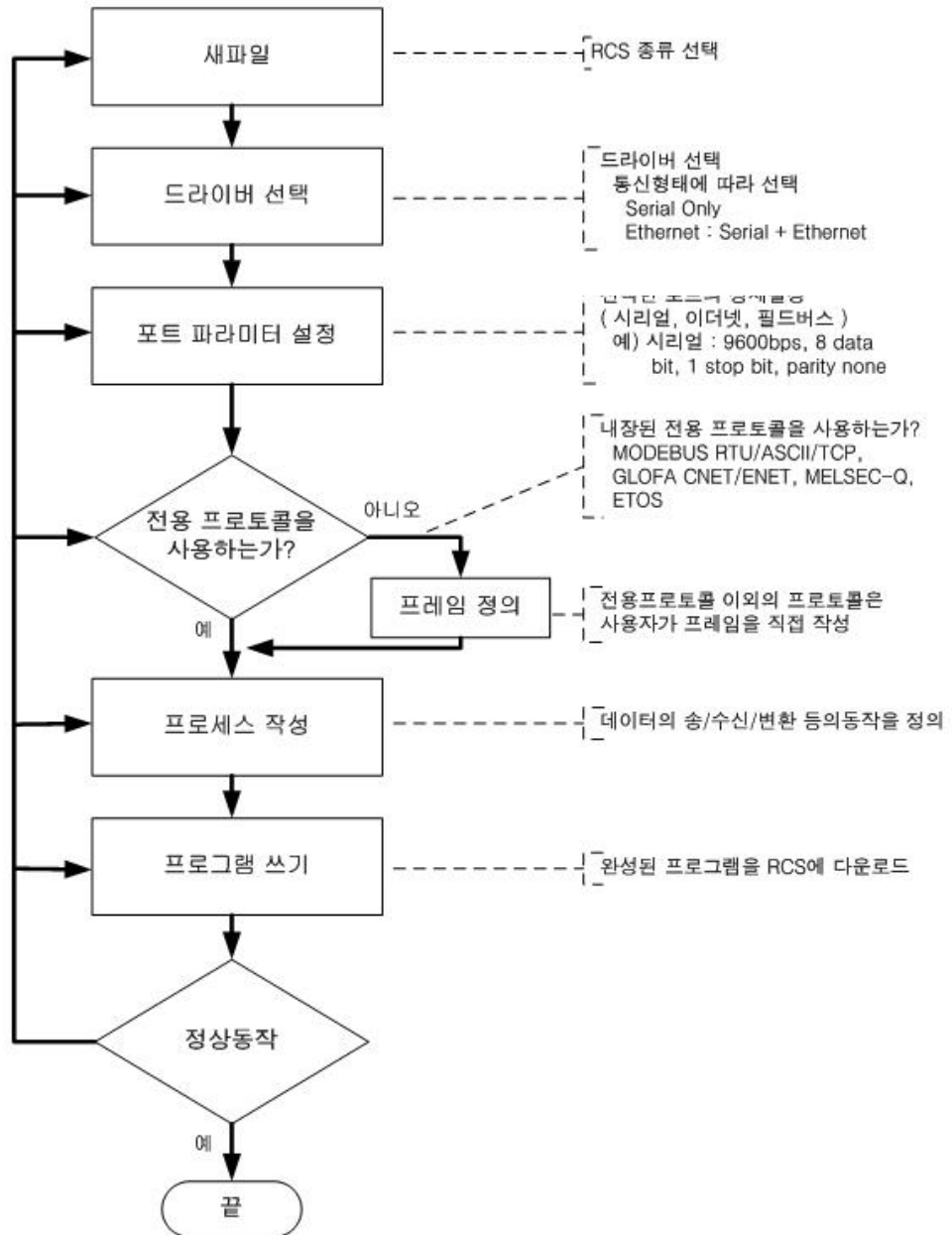
각 베이스에 설치된 카드를 설정합니다. 베이스 아래에 슬롯이 표시되며 각 슬롯은 설치되어 있는 카드의 종류를 보여 줍니다.

[카드 종류]

카드 종류	설 명
Blank	빈 슬롯
TR4	TR 출력 4점 (4G-122P 모델)
DI12	디지털 입력 12점 (4G-122P 모델)
AI2	아날로그 입력 2채널 (4G-122P 모델)
A011	아날로그 출력 1채널 (4G-122P 모델)

## 5.2. 파라미터 설정 순서

연결할 상대 기기의 종류와 수, 연결 방법 등에 따라 파라미터를 설정합니다.  
 다음 그림은 파라미터를 설정하는 일반적인 순서입니다.



[파라미터 설정 순서]

### 5.2.1. 새 파일 시작

프로그램 시작 시에 자동으로 새 파일을 열도록 되어 있습니다.

**새파일**

제품 종류 ▼  
Wireless Modem / IIoT RTU

모델명 ▼  
RCS-4G-AL

드라이버 ▼  
Ethernet.

라이브러리 파일

확인

[새 파일 대화상자]

#### 5.2.1.1. RCS-XG 종류

{새 파일} 대화상자에서 RCS-XG의 종류를 선택해야 합니다. 구입하신 RCS-XG와 동일하게 맞추어 주시기 바랍니다. 설정 이후에도 종류 변경이 가능하지만 이 경우 편집된 내용 일부가 삭제될 수 있으므로 주의해야 합니다. RCS-XG 종류를 아래 표를 참고하여 선택합니다.

RCS-XG(4G-122P 시리즈)는 “ **Wireless Modem/IIoT RTU - RCS-4G-AL** ”을 선택하시면 됩니다.

제품 종류	모델명
ETOS	ETOS-100XP
	ETOS-150XP
	ETOS-500XP
RTU	ETOS-RCS
	ETOS-SIS
Wireless Modem/IIoT RTU	RCS-XG-B
	RCS-VX-310K
	RCS-4G
	<b>RCS-4G-AL</b>

#### 5.2.1.2. 드라이버 종류

드라이버는 사용하려는 용도에 맞추어 선택합니다. 드라이버의 종류는 다음과 같습니다. 사용자는 반드시 다음 중 한가지의 드라이버를 선택해야 합니다.

##### [통신 시스템 구성에 따른 드라이버 선택]

드라이버 종류	통신 시스템 구성
Serial Only	Serial (범용 시리얼)
Ethernet	Serial + Ethernet
SECS	Serial + Ethernet + SECS-I + HSMS

▶ **Serial Only**

이더넷을 사용하지 않을 경우에 선택합니다. 시리얼 통신을 사용하는 경우 선택합니다.

▶ **Ethernet : Serial + Ethernet**

시리얼 통신 외에 이더넷 통신을 사용하는 경우 선택합니다. ETOS 를 슬레이브나 마스터로 사용할 수 있습니다. 이더넷 내장 프로토콜 및 사용자정의 프레임 등록 모두를 지원합니다.

▶ **SECS : Serial + Ethernet + SECS-I + HSMS**

SECS-I, HSMS 통신을 사용하는 경우에 선택합니다. SECS 를 지원하는 모델에서만 사용할 수 있습니다.

**5.2.1.3. 모델 별 선택가능 드라이버**

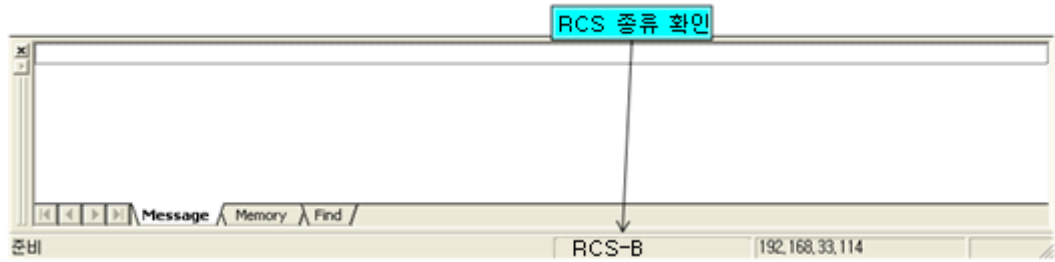
다음 표는 모델 별로 선택 가능한 드라이버의 목록입니다. 구입하신 ETOS-XP 시리즈의 모델명을 확인하시어, 적절한 드라이버를 선택하시기 바랍니다.

**[모델 별 선택가능 드라이버]**

모델명	선택가능 드라이버
ETOS-100XP	Serial Only / Ethernet
ETOS-150XP	Ethernet / SECS
ETOS-500XP	Ethernet / SECS
ETOS-RCS	Ethernet
ETOS-SIS	Ethernet
RCS-XG-B	Ethernet
RCS-VX-310K	Ethernet
RCS-4G	Ethernet
RCS-4G-AL	Ethernet

\* 드라이버를 해당 기종에 맞게 선택하지 않고, 다른 드라이버를 선택해서 ETOS-XP 시리즈 또는 RCS-XG 에 다운로드하면 제품이 정상 동작하지 않습니다. 드라이버 선택 시 주의하시기 바랍니다.

#### 5.2.1.4. RCS-XG 종류 확인



[RCS-XG 종류 확인]

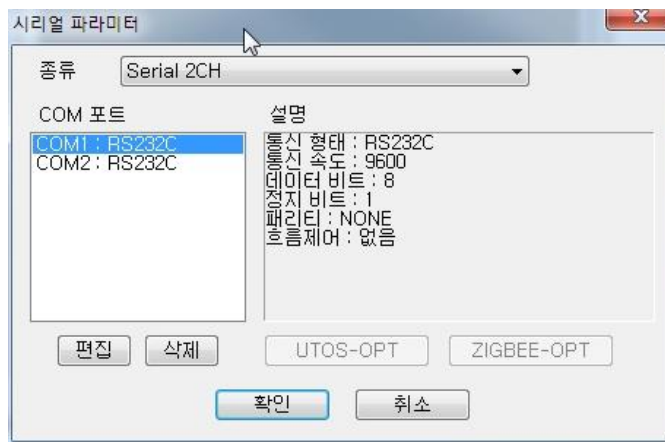
RCS-XG 종류와 드라이버를 선택한 후 [확인] 버튼을 누릅니다. 이미 열려 있는 파일의 RCS-XG 종류는 상태 창에서 확인할 수 있습니다.

### 5.3. 기본 파라미터

[기본 파라미터] 주로 CPU 카드와 관련된 설정입니다. [시리얼 통신], [이더넷 통신], [배터리 백업], [로그 파일] 설정이 있습니다.

#### 5.3.1. 시리얼 통신

CPU 에 내장된 시리얼 포트를 설정합니다. [시리얼 통신] 항목을 더블 클릭하면 {시리얼 파라미터} 대화상자가 나타나며, 각 포트에 대한 설정을 할 수 있습니다. RCS-XG 에는 2 개의 시리얼 포트가 있습니다.

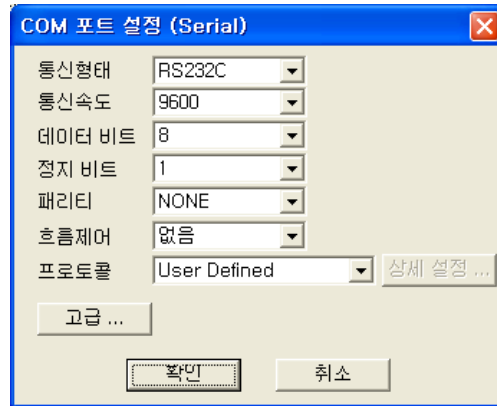


[시리얼 파라미터 화면]

#### [시리얼 파라미터 설정 항목]

항목	설명
COM 포트	카드에 존재하는 COM 포트의 리스트와 각 포트의 종류를 보여줍니다. 초기 상태에는 "None" 으로 표시 됩니다.
설명	[COM 포트] 리스트 중 선택된 포트의 설정 정보를 보여줍니다.
편집	선택된 COM 포트를 편집합니다. 편집하고자 하는 COM 포트를 더블 클릭하여 편집할 수도 있습니다.
삭제	선택된 COM 포트의 설정을 삭제합니다. 삭제가 되면 "None" 으로 표시됩니다.
10진 데이터	설정된 주소의 메모리 값을 10진수로 편집합니다.
비트 데이터	설정된 주소의 메모리 값을 비트 데이터로 편집합니다. (1byte~8byte)

{시리얼 파라미터} 대화상자에서 편집하고자 하는 COM 포트를 선택하고 [편집] 버튼을 누르면 {COM 포트 설정(Serial)} 대화상자가 나타나며, 시리얼 통신에 관한 설정을 할 수 있습니다.



[ COM 포트 설정 예 ]

### 5.3.2. 이더넷 통신

▶ 드라이버를 Ethernet 으로 설정한 경우만 이더넷 파라미터를 설정할 수 있습니다.

이더넷 통신을 하기 위해서는 먼저 RCS-XG 의 IP 주소 등이 설정되어야 합니다.

“오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다. 오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다.”을 참고하여 설정하시기 바랍니다.

시리얼 통신과 이더넷 통신 또는 이더넷 통신만을 사용하는 경우 드라이버 타입을 Ethernet 으로 선택합니다. 제품별로 선택 가능한 드라이버의 목록은 “오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다. 오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다.”를 참조하시기 바랍니다.

#### ▶ 드라이버

내장 프로토콜 슬레이브

내장 프로토콜 종류 : GLOFA , MODBUS , ETOS

#### ▶ 채널

내장 프로토콜 마스터, 사용자정의 프로토콜 마스터/슬레이브를 포함

내장 프로토콜 종류 : GLOFA , MODBUS , MELSEC , ETOS

#### ▶ 이더넷 고속링크

RCS-XG 간, 또는 GLOFA PLC 이더넷 통신 모듈과의 고속링크 통신

#### ▶ EIP 디바이스 설정

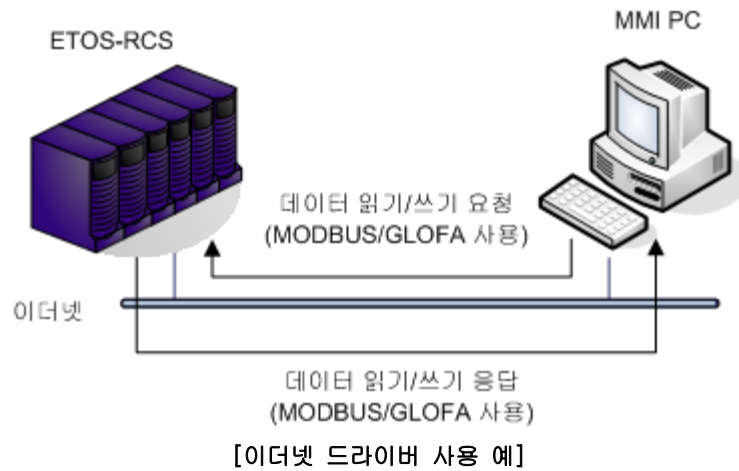
Ethernet/IP 통신 설정

이더넷 드라이버는 슬레이브로 동작하며, 파라미터 설정만으로 통신할 수 있습니다. 이더넷 채널은 마스터 또는 슬레이브로 동작하며 내장 프로토콜을 사용하거나(전용 아이템 사용) 시리얼과 같은 방법으로 프레임을 등록하여 사용합니다.

### 5.3.3. 드라이버

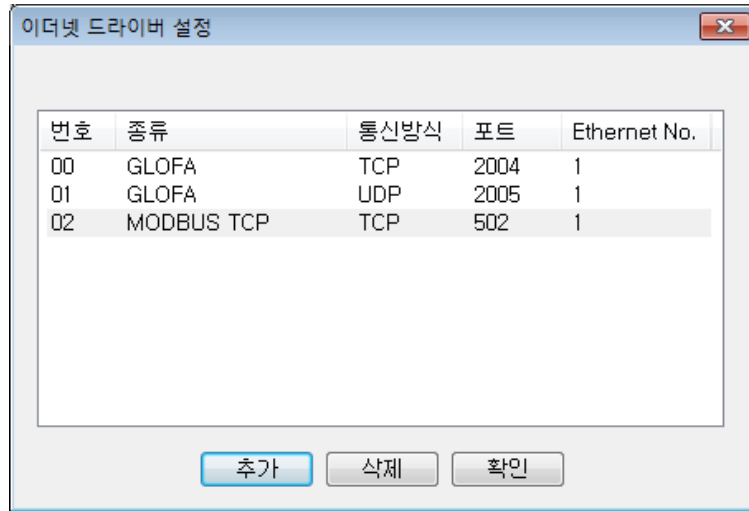
이더넷 드라이버란 RCS-XG 내장 프로토콜 슬레이브를 말합니다. 내장 프로토콜에는 GLOFA Enet, MODBUS/TCP, ETOS 등이 있습니다. 슬레이브란 통신 상대국의 요청에 대해 수동적으로 응답하는 동작 방식을 말하며, 통신 상대국은 마스터라고 합니다.

이더넷 드라이버는 상대국이 MODBUS, GLOFA, ETOS 등의 프로토콜을 사용하여 RCS-XG 의 데이터를 읽거나, 상대국의 데이터를 RCS-XG 메모리에 쓰는 경우 사용합니다. 통신 상대국은 주로 MMI<sup>(\*)</sup>(또는 HMI) 인 경우가 많습니다. 이더넷 드라이버는 사용자가 별도의 통신 프로그램을 작성할 필요 없이 파라미터 설정만으로 상대 기기와 통신이 가능합니다. 다음 그림은 이더넷 드라이버를 사용하는 전형적인 예인 MMI PC 와 통신하는 경우입니다. MMI PC 에서 데이터를 요청하면, RCS-XG 가 응답하는 형식으로 동작합니다.



(\*) Man Machine Interface

다음 예는 이더넷 드라이버로 GLOFA Enet 과 MODBUS TCP 의 두 가지를 설정한 경우입니다.  
그림에서와 같이 서로 다른 프로토콜을 사용하는 두 개 이상의 마스터 기기와 각각 통신이 가능합니다.



[이더넷 드라이버 설정 창]

항목	설명
번호	드라이버의 번호를 보여줍니다.
종류	GLOFA, ETOS, MODBUS 중
통신 방식	TCP, UDP
포트	사용하는 TCP, UDP 포트 번호를 보여줍니다.
Ethernet No.	사용하는 Ethernet Port를 보여줍니다. Dual Lan 모델에 서만 유효하며, 1, 2, All

### 5.3.3.1. 이더넷 드라이버 종류

지원하는 드라이버 종류는 다음과 같습니다.

#### [이더넷 드라이버 종류]

종 류	설 명
MODBUS/TCP	Modicon 사의 오픈 프로토콜
GLOFA Enet	LS 산전의 GLOFA 이더넷 전용 프로토콜
ETOS	ETOS 전용 프로토콜 <sup>(*)</sup>

{이더넷 드라이버 설정}에서 서로 다른 복수의 전용 드라이버를 포트 별로 설정할 수 있습니다. 그러나 제품별로 설정할 수 있는 드라이버의 수에 제한이 있습니다. 다음 표를 참고하시기 바랍니다.

#### [RCS 제품별 연결 가능한 드라이버 커백션 수]

종 류	연결 가능한 최대 드라이버 커백션 수
RCS-4G-122P 시리즈	8

- \* 설정 가능한 드라이버의 수는 설정된 이더넷 채널이 없는 경우를 가정한 것입니다. 이더넷 채널을 설정했다면, 설정한 수만큼 사용 가능한 드라이버의 수가 줄어들게 됩니다. 주의하시기 바랍니다.
- \* 이더넷 드라이버는 1:N 통신이 가능합니다. 따라서 여러 대의 마스터 기기가 설정한 한 개 포트로 연결하여 데이터를 가져갈 수 있습니다.

---

(\*) 프로토콜 자료는 문의바랍니다.

### 5.3.3.2. 이더넷 드라이버 포트 설정

이제 {이더넷 드라이버 설정} 창에서 [추가]버튼을 눌러 해당 포트를 설정합니다.



[드라이버 포트 설정 예]

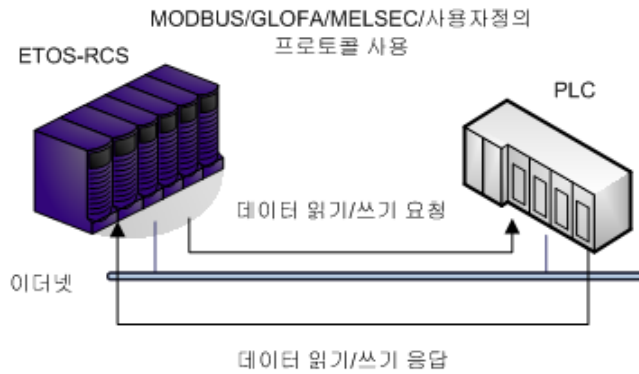
#### [드라이버 포트 설정 항목]

항 목	내 용	
Ethernet No.	RCS 장비의 Ethernet 번호를 선택합니다. Dual Lan 장비인 경우에만 유효하며 Eth1, Eth2 로 표시되어 있습니다.	
프로토콜	상대기기와의 통신에 사용할 프로토콜을 선택합니다. MODBUS/GLOFA Enet/ETOS 중에서 선택	
통신방식	TCP/UDP 중에서 선택합니다.	
Client/Server	Server 로 고정됩니다.	
포트 번호 (자국)	서버로 동작할 소켓 포트의 번호를 설정합니다.	
해제대기시간	TCP 통신인 경우 연결을 맺고 통신을 하던 중 이 시간 동안 통신을 수행하지 않으면 통신 연결을 끊습니다. 0 으로 설정한 경우 통신 연결을 끊지 않습니다. TCP 인 경우만 유효합니다.	
데이터 통신 전 해제 대기 시간	TCP 통신인 경우 연결을 맺은 상태에서 이 시간 동안 통신을 수행하지 않으면 통신 연결을 끊습니다. 최초 통신이 이루어진 후에는 이 시간은 유효하지 않게 됩니다. 0 으로 설정한 경우 통신 연결을 끊지 않습니다. TCP 인 경우만 유효합니다.	
수신타임아웃	해당 사항 없음	
상대국	IP (Primary)	해당 없음
	(Secondary)	해당 없음
Disable Standby Response	이중화 모델의 사용자정의 시 사용	

프로토콜을 MODBUS 로 선택하면 [상세 설정] 버튼이 활성화 되며, 상세 설정 창이 나타납니다..

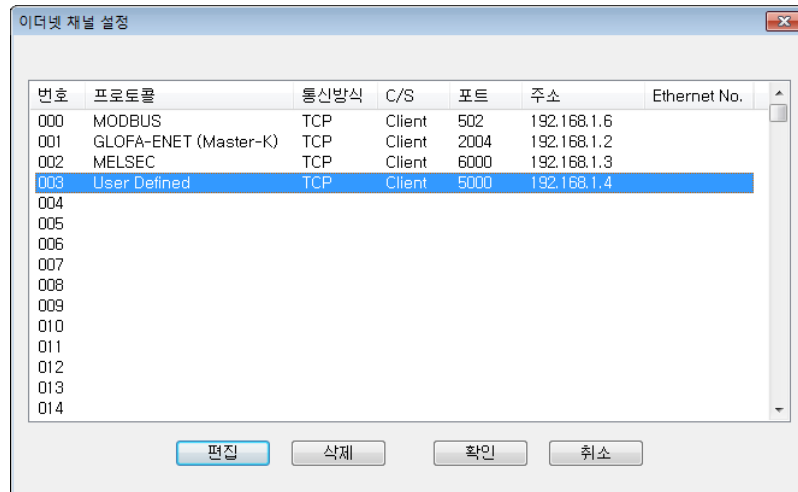
### 5.3.4. 채널

이더넷 채널은 내장 프로토콜 마스터로 동작해야 하는 경우, 또는 내장되어 있지 않은 프로토콜(사용자 정의 프로토콜)을 가지고 통신을 해야 하는 경우(마스터/슬레이브 모두 가능)에 사용합니다. 이더넷 드라이버가 슬레이브 포트를 설정하는 것이라고 한다면, 이더넷 채널은 마스터 포트를 설정하는 것입니다. 다음 그림은 이더넷 채널을 사용하는 전형적인 예인 PLC 와 통신하는 경우입니다. - RCS-XG 가 마스터가 되어 PLC 에 데이터를 요청하면, PLC 가 응답하는 형식으로 동작합니다.



[이더넷 채널 사용 예]

{이더넷 채널 설정} 창에서 편집하고자 하는 채널 번호에 마우스를 클릭하고 [편집]버튼을 누릅니다. 초기 화면에는 설정된 채널이 없습니다.



[이더넷 채널 설정 화면]

### 5.3.4.1. 프로토콜

지정할 수 있는 프로토콜은 다음과 같습니다.

#### [이더넷 채널 프로토콜 종류]

프로토콜	설 명	특 징
MODBUS	Modicon사의 MODBUS/TCP 마스터	프레임 정의 필요 없음
GLOFA	LS산전의 GLOFA Enet 마스터	프레임 정의 필요 없음
MELSEC	Mitsubishi 사의 MELSEC 마스터	프레임 정의 필요 없음
ETOS	ETOS 전용프로토콜	프레임 정의 필요 없음
User Defined	위에서 정의하지 않은 프로토콜 마스터/슬레이브	프레임 정의 필요함

#### ▶ MODBUS (마스터 포트)

MODBUS 마스터로 동작해야 하는 경우, 이더넷 채널의 프로토콜을 MODBUS 로 지정합니다.

통신 방식은 TCP 로 고정되며, Client/Server 역시 Client 로 고정됩니다. 통신 포트 번호(상대국)에는 502 를 입력합니다. 상대국 IP 에는 MODBUS 서버로 동작할 상대 기기의 IP 주소를 입력합니다.

#### ▶ GLOFA (마스터 포트)

상대기기가 GLOFA Enet 슬레이브이고, 상대기기로부터 데이터를 읽어오거나, 데이터를 상대 기기에 쓰고자 하는 경우에 사용합니다. 보통 TCP 인 경우 2004 번 포트를, UDP 인 경우 2005 번 포트를 사용합니다.

#### ▶ MELSEC (마스터 포트)

상대기기가 MELSEC PLC 일 경우, 상대기기로부터 데이터를 읽거나, RCS-XG 데이터를 PLC 에 쓸 수 있습니다.

#### ▶ ETOS (마스터 포트)

상대 기기가 ETOS Series 일 때, 상대 기기에 정의한 Global 변수의 값 또는 내부 메모리의 데이터를 읽어오거나 쓰고자 할 경우 사용합니다. 이때 상대기기인 ETOS Series 에는 ETOS 전용 프로토콜 을 사용하는 ETOS Enet 드라이버가 등록되어 있어야 합니다.

#### ▶ User Defined (마스터/슬레이브 포트)

RCS-XG 가 제공하지 않는 프로토콜을 사용하는 기기와 통신하려고 하는 경우, 사용자는 해당 프로토콜의 프레임을 정의하여 상대기기와 통신 할 수 있습니다

이더넷 드라이버와 마찬가지로 복수의 이더넷 채널을 설정할 수 있습니다.

#### [제품 별 설정 가능한 채널 수]

제품	설정 가능한 이더넷 채널 수
RCS-4G-122P 시리즈	8

\* 위 표의 수치는 설정된 이더넷 드라이버가 없는 경우를 가정한 것입니다. 이더넷 드라이버를 설정했다면, 설정한 수만큼 사용 가능한 채널의 수가 줄어들게 됩니다. 주의하시기 바랍니다.

\* 이더넷 채널은 상대와 1:1 통신을 합니다. 따라서, 2 대 이상의 상대기기와 통신하고자 할 때는 복수개의 채널을 설정해야 합니다.

### 5.3.4.2. 이더넷 채널 포트 설정

이제 {이더넷 채널 설정} 창에서 [편집]버튼을 눌러 포트 별 세부 설정을 합니다.  
 {이더넷 채널 포트 설정} 대화상자에서 해당 포트의 파라미터를 설정합니다.

[이더넷 채널 포트 설정 화면]

#### [이더넷 채널 포트 설정 항목]

항 목	내 용
프로토콜	상대기기와의 통신에 사용하는 프로토콜을 선택합니다. 사용자정의 프로토콜(프레임을 정의함)은 User Defined 를 선택합니다. User Defined / MODBUS/ LSIS PLC / MELSEC / ETOS
통신 방식	TCP/UDP 중에서 선택, MODBUS 를 선택하면 TCP 로 고정됩니다.
Client/Server	Client/Server 중에서 선택, 프로토콜을 MODBUS/ LSIS PLC /MELSEC/ETOS 중에서 선택하면 Client 로 고정됩니다. (MODBUS, GLOFA, MELSEC, ETOS 은 마스터로 동작합니다.)
포트 번호(자국)	자국의 포트 번호를 입력합니다. 통신 방식이 TCP 인 경우는 입력하지 않습니다. (User Defined-TCP-Server 인 경우는 입력)
포트 번호(상대국)	상대국의 포트 번호를 입력합니다. (User Defined-TCP-Server 인 경우는 입력하지 않습니다.)
설정	이 항목을 Check 한 경우에는 상대국 포트 번호를 설정할 수 있습니다. User Defined 이고 UDP 인 경우에만 사용할 수 있습니다.
해제 대기 시간	Server 인 경우만 설정합니다. 초 단위
데이터 통신 전 해제 대기 시간	Server 인 경우만 설정합니다. 초 단위
수신 타임 아웃	IF_REQ_RESP 아이템 사용시 프레임 송신 후 응답을 기다리는 최대 시간 10ms 단위로 설정

상대국 주소	지정된 채널로 ETOS 와 통신할 상대 장비의 주소를 입력합니다.
Multicast IP 주소	Multicast 통신을 사용하는 경우에 Multicast IP 주소를 입력합니다.

▶ **상대국 주소**

RCS-XG 가 클라이언트인 경우 반드시 서버 장비의 IP 주소를 설정합니다. 만약, 서버가 DHCP 를 사용하여 IP 를 동적으로 할당 받는 경우라면, IP 주소가 계속 바뀌므로 설정한 IP 와 달라져 통신이 불가능하게 됩니다. 따라서, 서버는 반드시 고정 IP 주소를 할당 받아야 하며, DHCP 를 사용해서는 통신이 불가능합니다.

RCS-XG 가 서버로 사용될 경우는 클라이언트의 IP 주소를 설정합니다. 상대 장비는 반드시 지정한 IP 주소로 설정되어 있어야 합니다. 만약, 상대 장비가 DHCP 를 사용하여 동적으로 IP 를 할당 받는 경우라면 특정 IP 주소를 입력할 수 없게 됩니다. 이 경우, 상대국 IP 에 0.0.0.0 을 입력하면, 상대 장비의 IP 주소가 변경되더라도 접속을 허용합니다.

### 5.3.4.3. VPN 설정

VPN 서버 접속에 관련된 설정사항을 입력하는 창입니다. VPN 접속시 VPN 사용 체크박스를 체크하여, 입력창을 활성화 시킨후, 입력항목들을 기입하고, 확인 버튼을 누르면 됩니다.

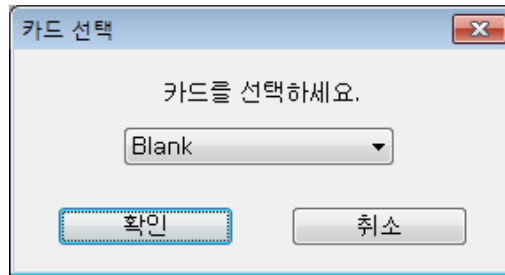
[VPN 설정화면]

항 목	내 용
VPN 사용	VPN 서버 접속 활성화
VPN 서버 종류	VPN 서버 종류 선택 (Secuwiz, HansolNexG, Axcgate, NexGFW)
사용자 ID	VPN 서버로부터 할당 받은 ID (한솔넥스지 선택시 소문자로 등록)
암호	VPN 서버로부터 할당 받은 Password (영문+숫자+특수문자로 구성)
VPN 서버 IP 검사	VPN 서버의 고정 IP Address 로 Ping Test 후 접속시도
VPN 서버 주소	VPN 서버의 고정 IP Address
VPN 서버 포트번호	VPN 서버의 접속 포트번호(시큐위즈 443, 한솔넥스지 1194)
Virtual IP	한솔넥스지 VPN 선택시 가상 터널링 서버 IP 등록 (예, 172.16.0.1)
Virtual Gateway	한솔넥스지 VPN 선택시 가상 터널링 Gateway 등록 (예, 172.16.0.2/24)
Remote Subnet	한솔넥스지 VPN 선택시 사설 IP 와 통신하는 서버 IP 등록 (예, 192.168.100.0/24)
Interface	Axcgate VPN 선택시 서버에 등록된 인터페이스 정보 등록
Algorithm	Axcgate VPN 선택시 서버에 등록된 통신 알고리즘 선택
Protocol	Axcgate VPN 선택시 서버에 등록된 프로토콜 선택 (TCP, UDP, ESP)
WAN Port	Axcgate VPN 선택시 (Ethernet1 고정)
Health Check Interval	Axcgate VPN 선택시 서버에 통신 할 Health Check 주기 설정 (mSec)
Health Check Threshold	Axcgate VPN 선택시 서버에 통신 할 Health Check 한계 횟수 설정

### 5.3.5. IO 파라미터

[IO 파라미터]는 파워와 CPU 카드를 제외한 각 슬롯에 설치된 카드에 대한 설정입니다. 각 베이스에 설정 가능한 카드 번호가 [파라미터] 탭에 표시되며 빈 슬롯은 [Blank]로 표시됩니다.

[파라미터] 탭에서 [카드] 항목을 더블 클릭하면 {카드 선택} 창이 나타나며 설정하고자 하는 카드의 종류를 선택할 수 있습니다.



[카드 선택 창]

### 5.3.7. 디지털 입출력(I/O) 설정

{Parameter} 탭에서 빈 슬롯 (Blank) 항목을 더블 클릭하면 {카드 선택} 창이 나타납니다. 해당 DI/O 를 선택하면 {DI/O 설정}이 나타납니다.



[ I/O 파라미터 설정 예 ]

#### [DI/O 설정 사항]

항 목	내 용
Auto Refresh	선택 시 I/O 를 자동으로 Refresh 합니다. 선택하지 않았다면 사용자의 프로세스에서 "IO_REFRESH" 아이템을 사용해야지만 I/O 가 Refresh 합니다.

4G-122P 시리즈 모델에서 지원하는 DI/O 카드 종류만 명시합니다.  
설정 가능한 DI/O 의 종류는 다음 표와 같습니다.

#### [DI/O 카드 종류]

카드 종류	설 명
TR4	TR 출력 4점
DI12	디지털 입력 12점

### 5.3.8. 아날로그 입출력(AI/O) 설정

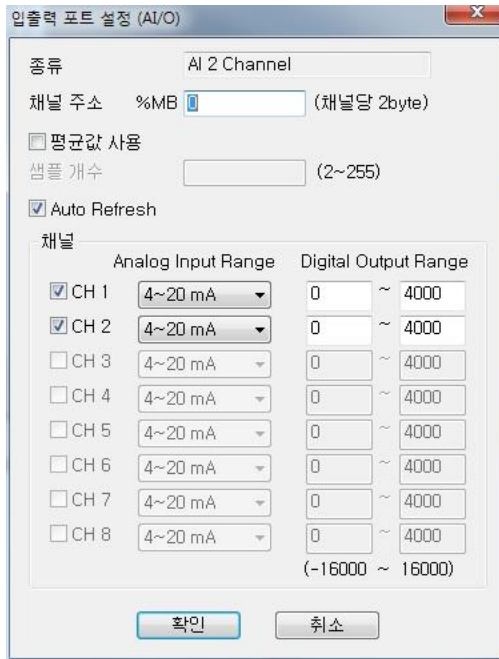
[Parameter] 탭에서 빈 슬롯 (Blank) 항목을 더블 클릭하면 {카드 선택} 창이 나타납니다. 선택 가능한 AI/O 카드의 종류는 아래 표와 같습니다.

4G-122P 시리즈 모델에서 지원하는 AI 카드 종류만 명시합니다.

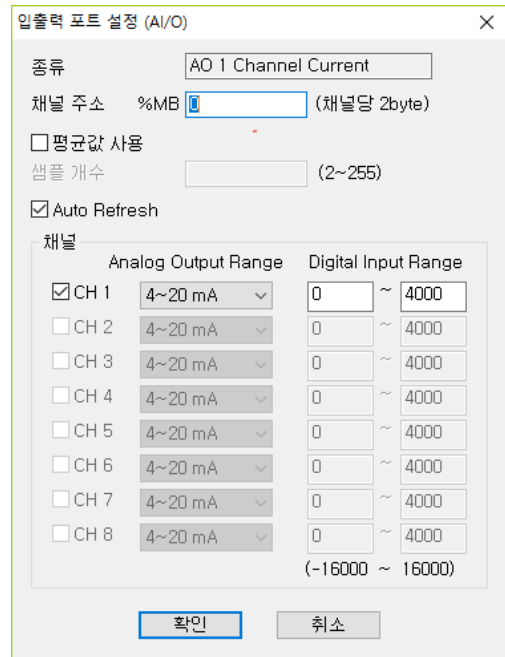
#### [AI/O 카드 종류]

카드 종류	설 명
AI2	아날로그 입력 2 채널
AO11	아날로그 출력 1 채널

{카드 선택} 창에서 해당 AI/O 카드의 종류를 선택하면 {입출력 포트 설정 (AI/O)} 창이 나타납니다.



[입출력 포트 설정(AI) 화면]



[입출력 포트 설정(AO) 화면]

#### [입출력 포트 설정(AI/O) 항목]

항목	설명
종류	선택된 아날로그 모듈을 표시합니다.
채널주소(%MB)	AI의 입력 값을 기록할 사용자 메모리입니다.(채널당 2bytes)

평균값 사용	선택 시 샘플 개수를 지정하면 평균값을 계산해서 기록을 해 줍니다. 각 샘플은 Auto Refresh가 선택된 경우 30mSec 마다 얻어지고, 샘플 개수가 3개라면 과거 두 번의 샘플과 평균을 계산해서 사용자 메모리에 기록합니다.
Auto Refresh	선택 시 30mSec마다 사용자 메모리와 I/O를 자동으로 Refresh 합니다. 선택하지 않았을 때에는 사용자 프로세스에서 “IO_REFRESH” 아이템을 사용해야지만 I/O가 Refresh됩니다.
채널 Enable	사용할 채널을 Enable합니다. 사용하지 않는 채널을 Disable 하면 전체 시스템의 성능이 향상될 수 있습니다. 사용하지 않는 채널은 Disable해 주시기 바랍니다.

# 변수

# 제 6 장

이장은 상수의 사용방법, 변수의 정의와 사용방법 그리고 사용자 메모리 주소의 사용하는 방법에 대한 전반적인 내용을 다루고 있습니다.

내용	
6.1	개요
6.2	변수

## 6 변수

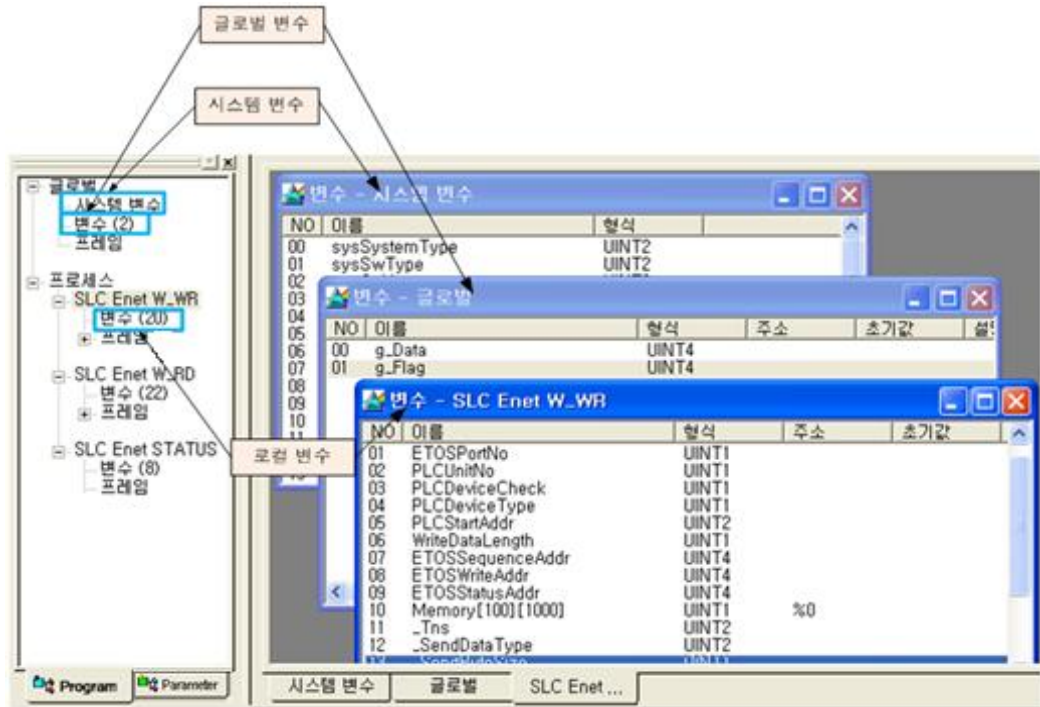
### 6.1 개요

RCS-XG가 동작하기 위해서는 파라미터와 프로세스가 필요합니다. 프로세스를 작성 시 쓰이는 자원으로 변수와 프레임이 있습니다. 프로세스를 포함하여 이러한 자원들을 정의 할 때 상수, 주소, 변수를 사용할 수 있는데, 이 장에서는 상수와 주소의 표현 방법을 설명하고 있으며, 변수의 정의와 사용 방법에 대해서도 설명하고 있습니다. RCS-XG의 상수와 주소 표현은 IEC61131-3 표준을 따르고 있습니다.

상수	변하지 않는 값입니다.
주소	프로세스 수행 중 지정된 주소에 저장되어 있는 값을 취합니다. 실행 중에 값이 바뀔 수 있으므로 변수와 같은 역할을 합니다.
변수	프로세스 수행 중에 값이 바뀔 수 있습니다. 단, 시스템 변수는 프로세스에서 명시적으로 값을 바꿀수 없습니다.

## 6.2 변수

변수는 프로세스를 작성하는데 사용되는 대표적인 자원으로 프레임 정의와 프로세스 아이템 정의 시에 사용됩니다. 변수는 사용할 수 있는 프로세스의 범위에 따라 글로벌 변수, 시스템 변수, 로컬 변수가 있습니다. 글로벌 변수는 모든 프로세스에서 사용할 수 있는 변수이며, 로컬 변수는 해당 프로세스 안에서만 사용할 수 있습니다. 시스템 변수는 글로벌 변수의 일종으로 모든 프로세스에서 참조 가능하지만, 프로세스에서 명시적으로 값을 바꿀 수 없습니다.



[글로벌 변수와 로컬 변수]

### i. 글로벌 변수

글로벌 변수는 모든 프로세스 아이템이나 프레임에서 참조하여 사용할 수 있습니다. 한 프로세스에 같은 이름의 로컬 변수가 존재하는 경우에는 글로벌 변수는 무시되고 로컬 변수를 참조하게 됩니다. 한 프로세스에서 글로벌 변수를 사용하려면 같은 이름의 로컬 변수가 존재하면 안됩니다. 글로벌 변수는 작업창의 글로벌 노드 아래의 변수 노드에 등록합니다.

### ii. 로컬 변수

로컬 변수는 속해있는 프로세스 내에서만 참조 가능한 변수입니다. 다른 프로세스에 같은 이름의 로컬 변수가 존재할 수 있으며, 같은 이름의 글로벌 변수가 존재하는 경우 로컬 변수를 참조하게 됩니다. 로컬 변수는 프로세스 노드 아래의 변수 노드에 등록합니다.

### iii. 시스템 변수

시스템 변수는 시스템의 정보를 프로그램에서 참조하기 위해 내장되어 있는 변수입니다. 편집기에서 시스템 변수를 등록하거나 편집할 수 없으며, 프로세스에서 시스템 변수의 값을 명시적으로 변경할 수 없습니다. 또한 시스템 변수는 글로벌 변수로 모든 프로세스에서 사용할 수 있습니다.

#### [시스템 변수]

이름	형식	설명
SysSystemType	UINT2	RCS-XG의 종류를 나타냅니다. <b>ETOS-RCS-4G</b> <b>47</b>
SysSwType	UINT2	RCS-XG OS의 종류를 나타냅니다. PLUS 1 SECS 2
SysOsVer	UINT2	RCS-XG OS의 버전을 나타냅니다.
sysOsDate[16]	INT1	RCS-XG OS의 컴파일 날짜를 표시합니다.
sysOsDsc[64]	INT1	RCS-XG OS의 간단한 설명을 표시합니다.
SysIsSysReady	UINT1	시스템 초기화가 완료되면 1로 표시됩니다.
SysIsEhnterReady	UINT1	시스템 Ethernet Port가 준비되면 1로 표시됩니다. 주의: 1. 케이블의 연결상태나, 네트워크의 설정은 고려하지 않습니다. 2. Dual Ethernet모델의 경우, 어느 한 쪽만 준비되면 이 플래그가 1로 표시됩니다.
sysLastBootTime[16]	INT1	마지막으로 부팅한 시간을 기록하고 있습니다.
sysCurTime[16]	INT1	현재 시간을 나타냅니다.
SysError	UINT4	Error가 발생한 경우 에러의 종류를 나타냅니다. System 0 Process 1 Serial 2 Ethernet 3 Other Comm 4 IO 5
sysErrorCount	UINT4	부팅 이후 발생한 Error의 수입니다.
sysLastErrorCode	UINT4	마지막 Error의 Code를 가지고 있습니다.
sysWarning	UINT4	Warning이 발생한 경우 Warning의 종류를 나타냅니다. System 0 Process 1 Serial 2 Ethernet 3 Other Comm 4 IO 5
sysWarningCount	UINT4	부팅 이후 발생한 Warning의 수입니다.

[시스템 변수 계속]

이름	형식	설명
sysLastWarningCode	UINT4	마지막 Warning의 Code를 가지고 있습니다.
sysErrorCardId	UINT2	Error가 발생한 카드 번호, 정상시엔 0xFFFF입니다.
sysErrorCardType	UINT2	Error가 발생한 카드의 종류를 각 비트 별로 표시합니다. D15 bit: Serial, D14 bit: Ethernet D13 bit: Optic D12 bit: Field Bus D11 bit: USB D10 bit: Digital IO D09 bit: Analog IO  예를 들면 SIO                0x8000 DIO                0x0400 SIO+DIO           0x8400
sysErrorPortNo	UINT2	정상상태에선 0xffff Error가 발생한 포트 번호(0-7) Card 전체가 이상하면 0xFFFE
sysCurCpuLoad	UINT2	현재의 CPU 부하를 %로 나타냅니다.
sysMaxCpuLoad	UINT2	부팅 후 최고의 CPU 부하를 %로 가지고 있습니다.
sysTotalTxByte	UINT4	부팅 후 ETOS-XP시리즈가 전송한 Ethernet포트(유선+무선)데이터의 Bytes수를 가지고 있습니다.
sysTotalRxByte	UINT4	부팅 후 ETOS-XP시리즈가 수신한 Ethernet포트(유선+무선)데이터의 Bytes수를 가지고 있습니다.
sysTotalTxRate	UINT4	현재 ETOS-XP시리즈가 초당 전송한 Ethernet포트(유선+무선)데이터를 나타냅니다. (Bytes/Sec)
sysTotalRxRate	UINT4	현재 ETOS-XP시리즈가 초당 수신한 Ethernet포트(유선+무선)데이터를 나타냅니다. (Bytes/Sec)
SysIsFrmMon	UINT2	프레임 모니터를 하고 있으면 1로 표시됩니다.
sysMonitorIp[4]	UINT1	이 ETOS-XP시리즈를 모니터하고 있는 컴퓨터의 IP를 가지고 있습니다.
SysTcpConnNo	UINT2	ETOS-XP시리즈 전체에 연결된 TCP/IP의 수를 나타냅니다.
SysUdpPortNo	UINT2	ETOS-XP시리즈 전체에 생성된 UDP포트의 수를 나타냅니다.
sysEtherConnState[32]	UINT1	각 이더넷 채널의 연결 상태를 나타냅니다.
sysAliasName[128]	UINT1	사용자가 지정한 RCS-XG의 이름을 나타냅니다.
sysHwVer	UINT2	ETOS-XP시리즈 HW의 버전을 나타냅니다.

[시스템 변수 계속]

이름	형식	설명
sysIsWCDMAData	UINT2	WCDMA/LTE 모뎀 의 데이터 총 사용량( 송신+수신, MByte )를 나타냅니다.
sysIsWCDMASms	UINT2	WCDMA/LTE 모뎀의 Sms 송신 개수를 나타냅니다. 매 달 1일 00시를 기점으로 0로 Clear됩니다.
sysLastWCDMADateTime[16]	INT1	WCDMA/LTE 모뎀 의 데이터 마지막 사용 시간을 나타냅니다.
sysPhoneNum[16]	INT1	LTE/WCDMA 모뎀의 전화번호를 나타냅니다.
sysIsWirelessReady	UINT1	LTE/WCDMA 모뎀의 준비(부팅완료)상태를 표시합니다.
sysIsWANConnected	UINT1	LTE/WCDMA 모뎀을 통한 통신망 접속상태를 나타냅니다.
sysWirelessRejectState	UINT1	LTE/WCDMA 망 등록상태를 나타냅니다.
sysWirelessServiceState	UINT1	LTE/WCDMA 망 서비스 상태를 나타냅니다.
sysWirelessUSIMState	UINT1	USIM 칩의 상태를 나타냅니다.
sysWirelessLevel	UINT1	LTE/WCDMA 모뎀의 안테나 수신 강도를 나타냅니다.(0~4)
sysWirelessRAT[8]	UINT1	LTE/WCDMA 망 접속상태를 나타냅니다.(LTE or 3G)
sysWirelessRSSI	INT1	LTE/WCDMA 모뎀의 수신강도를 -xxx dBm값으로 나타냅니다.( 수치가 낮을수록 수신강도가 안좋은 상태임 )
sysWirelessIMEI[16]	INT1	LTE/WCDMA 모뎀의 IMEI 번호입니다.(문자 15자리임)
sysWirelessMonthlySndKbyte	UINT4	LTE/WCDMA 모뎀에서 무선망으로 송신한 데이터 용량 (Kbyte)을 나타냅니다. 매달 1일 00시를 기점으로 0로 Clear됩니다. 전 달의 용량은 로그로 남기어 집니다.
sysWirelessMonthlyRcvKbyte	UINT4	LTE/WCDMA 모뎀에서 무선에서 수신한 데이터 용량 (Kbyte)을 나타냅니다. 매달 1일 00시를 기점으로 0로 Clear됩니다. 전 달의 용량은 로그로 남기어 집니다.

## 시리얼 통신

# 제 7 장

범용 시리얼 통신(RS232C/RS422/RS485) 방식을 사용하는 장비와의 통신을 설명합니다.

내용	
7.1	포트 설정
7.2	MODBUS Master
7.3	MODBUS Slave
7.4	GLOFA Master
7.5	GLOFA Slave
7.6	사용자 정의 프로토콜 (User Defined)

## 7 시리얼 통신

RS232C/RS422/RS485 방식을 사용하는 장비와의 통신을 설명합니다.

ETOS는 몇 가지의 내장 프로토콜과 사용자 정의 프로토콜을 사용하여 시리얼 장비와 데이터를 주고 받을 수 있습니다. 내장 프로토콜을 사용하는 경우, 사용자는 파라미터 또는 파라미터와 프로세스 정의만으로 상대 기기와 통신이 가능합니다. 물론, 내장 프로토콜이 아닌 경우에도 상대 장비가 사용하는 프로토콜의 프레임을 정의하면 데이터 통신이 가능합니다.

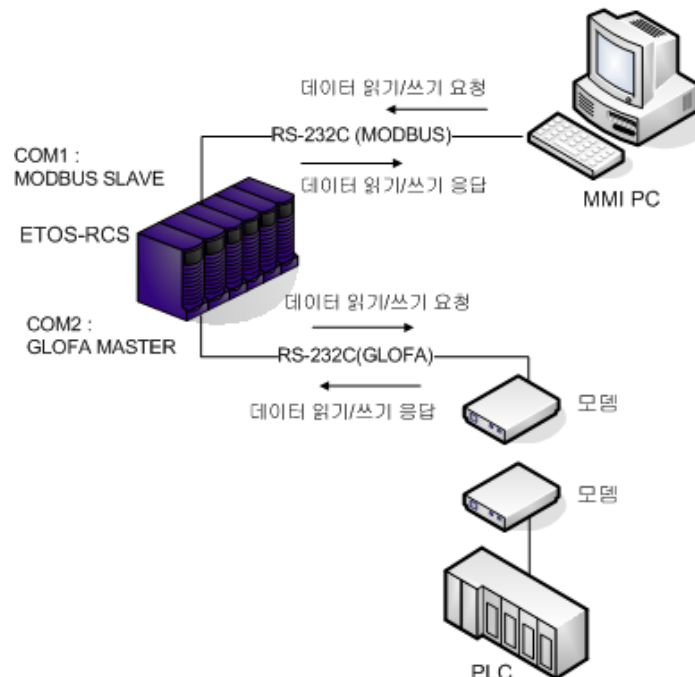
### 7.1 포트 설정

먼저 사용자는 상대장비와의 통신에서 누가 마스터 역할을 할지 결정해야 합니다. 각 포트는 포트 별로 마스터나 슬레이브로 동작할 수 있습니다. 따라서, COM1은 슬레이브인 동시에, COM2는 마스터인 구성이 가능합니다.(그림 참조)

다음 그림의 예를 설명하겠습니다. ETOS는 COM1 포트를 통해 상위 MMI PC와 연결되어 있고, COM2 포트를 통해 하위 PLC와 연결되어 있습니다. ETOS는 PLC 데이터를 ETOS 사용자 메모리로 가져오며, 상위 MMI PC는 RCS-XG 사용자 메모리를 참조하여, PLC 정보를 화면에 표시하게 됩니다.

ETOS는 하위 PLC에 대해 마스터로 동작하여, PLC 데이터를 RCS-XG 사용자 메모리로 가져옵니다. (어떤 데이터를 언제 얼마만큼 가져올지는 RCS-XG의 프로그램이 결정하며, PLC 프로그램은 필요 없습니다.) 따라서 COM2 포트는 마스터 포트에 설정되며, ETOS는 상대방에 데이터 읽기/쓰기 요청을 하고, 상대방은 수동적으로 응답합니다. COM2 포트의 파라미터 설정과, 읽기/쓰기 요청에 대한 프로세스 정의가 필요합니다.

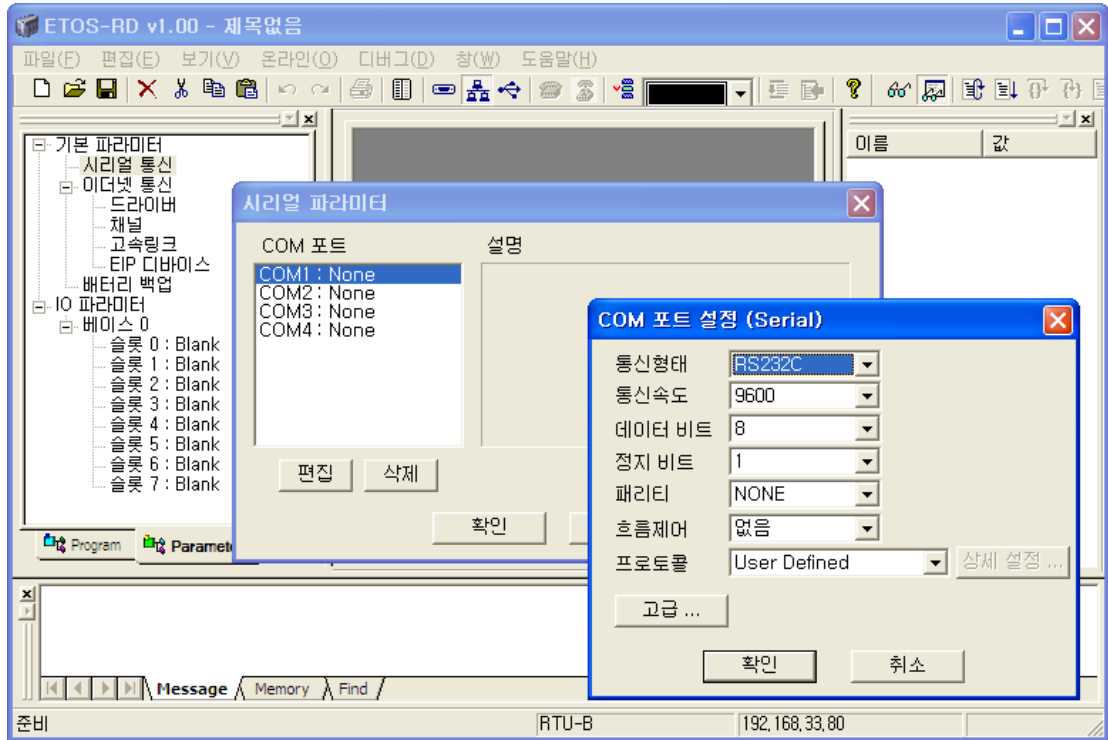
COM1 포트는 PC에 대해 슬레이브 포트에 설정되어, 상대 PC의 읽기/쓰기 요청에 대해 수동적으로 응답합니다. 일반적으로, 슬레이브 포트는 프로세스 없이 파라미터 설정만으로 동작이 가능합니다.



[시리얼 통신 시스템 구성 예]

ETOS-RD 의 좌상단[Parameter] 탭을 선택합니다.

기본 파라미터/시리얼 통신을 더블 클릭하면 {시리얼 파라미터}창이 나옵니다. 사용하고자 하는 COM 포트를 선택한 후 더블클릭 또는 [편집] 버튼을 누르면 {COM 포트 설정}창이 나옵니다. 여기서 시리얼 포트의 설정을 변경할 수 있습니다.

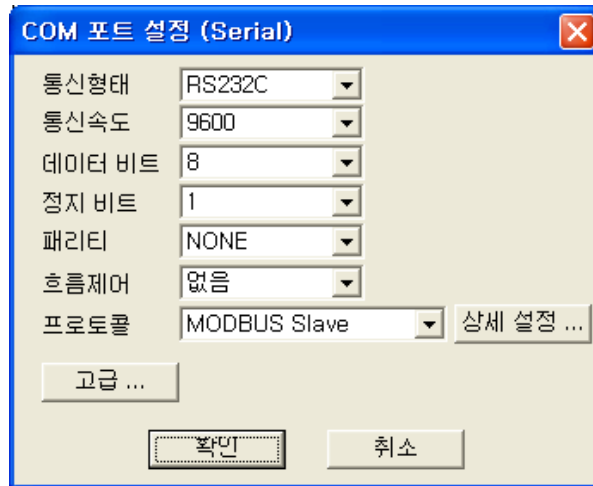


[포트 종류 선택(Serial)]

**i. 시리얼 통신 설정**

{COM 포트 설정 (Serial)} 대화상자는 <통신형태>, <통신속도>, <데이터 비트>, <정지비트>, <패리티> 등이 기본값<sup>(\*)</sup>으로 설정되어 있습니다. 통신하려고 하는 범용 시리얼 통신 장비와 통신 형태, 속도 등의 통신 파라미터를 일치시켜야 합니다.

또, 상대국과의 통신에서 사용할 프로토콜을 선택해야 합니다. RCS-XG 가 제공하지 않는 프로토콜을 사용해야 하는 경우에는, <프로토콜>을 'User Defined' 으로 설정하고, 프레임을 정의해서 사용해야 합니다. 다음 그림은 <그림 8.1-1. 시리얼 통신 시스템 구성 예>의 COM1 포트와 같이 프로토콜을 MODBUS 로 설정하고, 동시에 슬레이브 포트로 설정한 예입니다.



[COM 포트 설정 예]

**[시리얼 포트 설정 항목]**

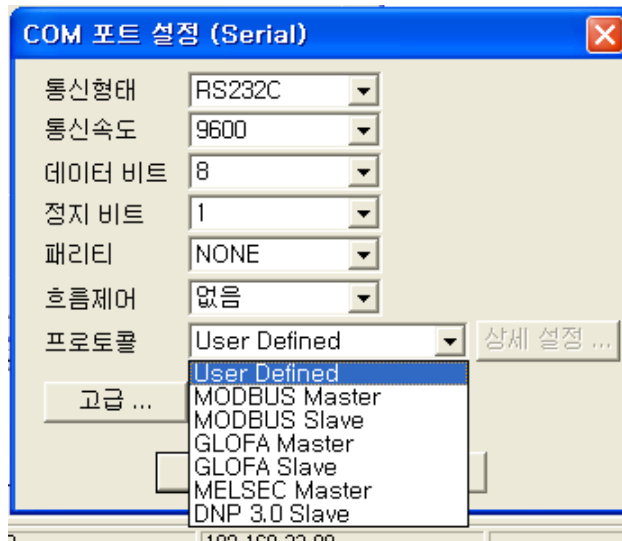
항 목	내 용
통신형태	RS232C/RS422/RS485 중에서 선택합니다.
통신속도	통신 속도(baud rate, bps)를 설정합니다.
데이터비트	7bit/ 8bit
정지비트	1bit/ 2bit
패리티	NONE(없음)/EVEN(짝수)/ODD(홀수)/SPACE(1)/MARK(0)
흐름제어	없음/하드웨어
프로토콜	내장 프로토콜을 사용하는 경우 선택합니다.
상세 설정	내장 프로토콜 별 상세 설정 <sup>(*)</sup>
고급	시리얼 통신 고급 설정 참조

(\*) RS232C/9600/8/1/None/널 모뎀

(\*) 프로토콜 별로 다릅니다. 해당 프로토콜 편을 참조하시기 바랍니다.

## ii. 내장 프로토콜 설정

<프로토콜>에서 사용하고자 하는 프로토콜과 마스터/슬레이브 역할을 설정할 수 있습니다.



[COM 포트 프로토콜 설정]

현재 사용 가능한 프로토콜 종류는 다음과 같습니다.

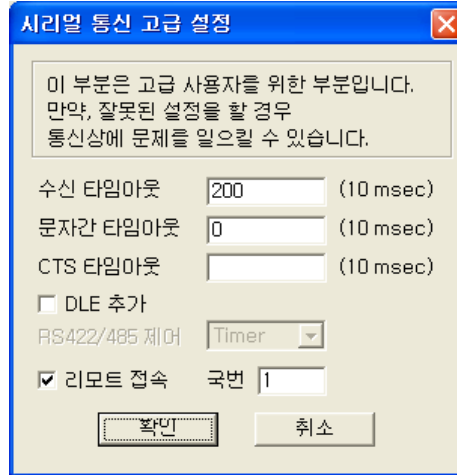
### [RCS-XG 지원 시리얼 통신 프로토콜]

프로토콜	설 명	비 고
User Defined	아래 열거한 프로토콜 이외의 프로토콜을 사용하는 경우	프레임을 정의해야 합니다.
MODBUS Master	MODBUS RTU/ASCII 마스터	
MODBUS Slave	MODBUS RTU/ASCII 슬레이브	
GLOFA Master	GLOFA Cnet 마스터	
GLOFA Slave	GLOFA Cnet 슬레이브	
Melsec Master	Mitsubishi 사의 MELSEC 마스터	

사용하고자 하는 프로토콜이 있는 경우엔 해당 프로토콜을 선택하고, 그렇지 않은 경우엔 'User Defined'을 선택하시기 바랍니다. 각 프로토콜 별 상세설정 등의 내용은 7.2 MODBUS Master 에서 부터 각 프로토콜 별로 설명하겠습니다.

### iii. 시리얼 통신 고급 설정

[고급...] 버튼을 누르면 고급 통신설정을 할 수 있는 {시리얼 통신 고급 설정} 대화상자가 나타납니다. 시리얼 통신 환경을 잘 이해하고 있는 사용자만 변경해야 합니다.



[시리얼 통신 고급 설정 예]

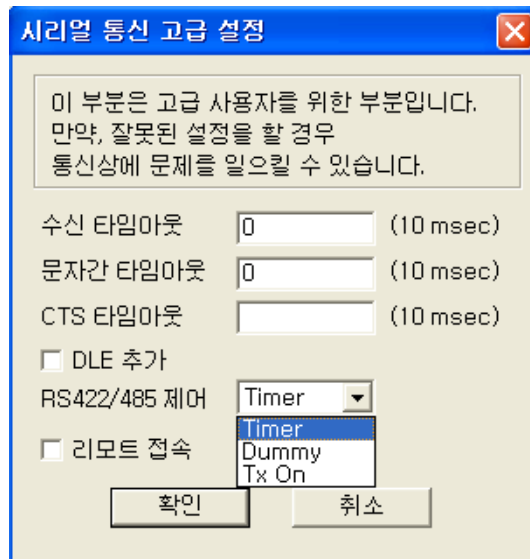
#### [시리얼 통신 고급 설정 항목]

항 목	내 용
수신 타임아웃	IF_REQ_RESP 아이템 사용 시 수신 프레임을 기다리는 최대 시간입니다. 정상 응답 프레임이 수신되면, 수신 즉시 다음 아이템으로 진행하며, 응답이 없을 경우, 수신 타임 아웃 시간만큼 해당 아이템에서 대기합니다. (수신 프레임을 기다립니다.)
문자간 타임아웃	프레임 수신 중 이 시간 동안 다른 데이터가 수신되지 않는 경우 여기까지 한 프레임으로 인식. 0 으로 설정되어 있으면 4 문자 전송시간이 프레임 구분 시간이 됩니다. (9600bps 에서 약 4ms)
CTS 타임아웃	하드웨어 흐름제어를 하는 경우 CTS 신호에 대한 타임아웃 시간을 설정합니다.
DLE 추가	프레임 송신 시에는 프레임 중에 DLE(0x10) 이 존재하면 DLE 를 추가하고, 프레임 수신시에는 추가되어 있는 DLE(0x10)를 삭제합니다.
RS422/485 제어	COM 포트의 <통신형태>를 'RS422' 또는 'RS485'로 설정한 경우만 활성화 되어, 송,수신 타이밍을 제어 합니다. 자세한 사항은 "1 RS422/485 제어방법"을 참조하시기 바랍니다.
리모트 접속	리모트 접속용 포트로 설정합니다. 사용자는 PGM 포트를 통해 연결되어 있는 RCS-XG 와 마찬가지로(로컬 접속), 원격지에 모뎀 등으로 연결되어 있는 RCS-XG 도 리모트 접속이 설정되어 있으면 온라인 작업을 할 수 있습니다. (원격지의 RCS-XG 는 리모트 접속이 설정되어 있고, 리모트 접속이 설정된 COM 포트는 모뎀 등을 통해 로컬 RCS-XG 와 연결되어 있어야 합니다.) "오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다.오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다."의 리모트 접속을 참조하시기 바랍니다.

국번	<p>리모트 접속용 국번을 설정합니다. 로컬 RCS-XG 와의 통신이 모뎀을 이용한 1:1 통신일 경우에는 국번은 특별한 의미가 없습니다. 아무 값이나 설정하고, [온라인] -&gt; [온라인 연결 설정]에서 여기에 설정한 국번과 동일한 값을 설정하기만 하면 됩니다.</p> <p>그러나, 로컬 RCS-XG 와 1:N 통신을 하는 경우(무선 통신 등)에는, 사용자는 원격지 RCS-XG 에 국번을 겹치지 않게 설정하고, [온라인] -&gt; [온라인 연결 설정]에서도 통신하고자 하는 RCS-XG 의 국번을 정확하게 지정해야 합니다.</p>
----	--

## 1. RS422/485 제어방법

RS422/485 포트를 사용하는 경우, 몇 가지 포트 제어 옵션을 설정할 수 있습니다.



[RS422/485 제어방법 선택]

### ▶ Timer

- \* RS422/485 공통으로 사용가능하고, Default 로 동작합니다. 보통의 경우, 이 옵션을 사용합니다.
- \* Tx Disable 시점을 RCS-XG 내부 타이머가 제어하게 됩니다.
- \* 일반적으로 통신 속도 9600 bps 이하에서는 두 바이트 정도 여유를 두고 Tx Enable 이 끊어집니다.
- \* 통신 속도가 9600bps 이상인 경우에는 보통 2msec 정도 뒤에 Tx Disable 됩니다.

### ▶ Dummy

- \* 위의 Timer 로 설정했을 때 RCS-XG 가 데이터를 송신한 경우, 약 두 바이트 전송 시간 (통신속도가 9600bps 인 경우 약 2msec) 뒤에 상대방에서 응답해야 하나, 경우에 따라 상대방이 이 시간보다 더 빨리 응답하는 경우가 있습니다. 이 경우, 수신 바이트가 손상되어 정상 수신을 하지 못합니다. 이 경우에 사용합니다.
- \* RCS-XG 에서 프레임을 보낼 때 Dummy 로 한 바이트 더 보내게 하는 옵션입니다.
- \* RS485 인 경우에만 사용가능 합니다.
- \* RS422 인 경우 선택하면, Timer 방식으로 동작합니다.

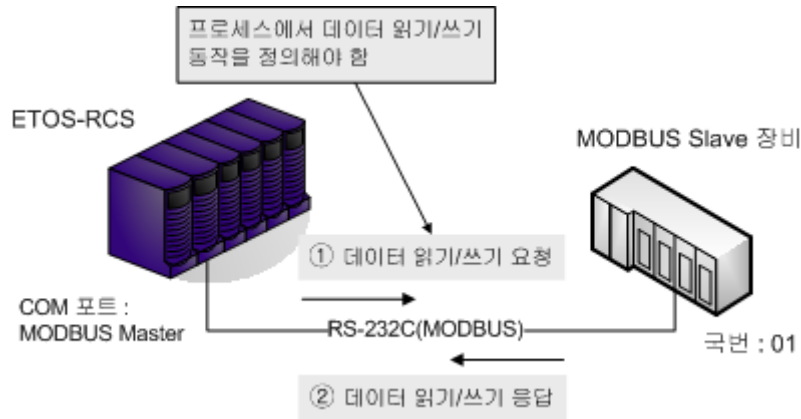
▶ **Tx On**

- \* 이 옵션을 선택한 경우, Tx 는 항상 Enable 됩니다.
- \* RS422 인 경우에만 적용됩니다.
- \* RS485 인 경우 선택하면, Timer 방식으로 동작하게 됩니다.

## 7.2 MODBUS Master

### ▶ 포트 파라미터 설정 + 프로세스 정의 필요

다음 그림은 MODBUS Master 포트를 사용하는 예입니다. ETOS는 MODBUS Slave 장비와 RS232C로 연결되어 있으며, MODBUS 프로토콜을 사용합니다. ETOS는 MODBUS Slave 장비에 데이터 읽기/쓰기 요청을 하며, MODBUS Slave 장비는 요청한 동작을 수행하고, 응답합니다. 읽기/쓰기 요청은 MODBUS 전용 아이템을 사용하여, 프로세스에서 정의합니다.

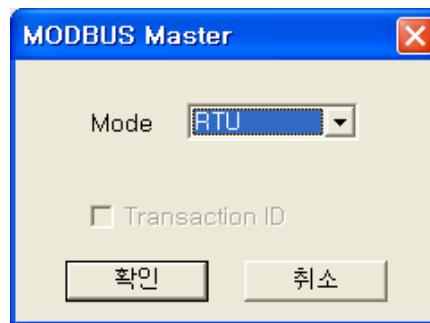


[MODBUS Master 포트 사용 예]

### 7.2.1 프로토콜 상세 설정

#### ▶ {COM 포트 설정} 대화상자의 <프로토콜>을 'MODBUS Master'로 설정

설정된 포트는 MODBUS 프로토콜을 사용하는 장비와 통신합니다. 설정한 포트는 마스터로, 상대장비는 슬레이브로 동작합니다. 'MODBUS Master'를 선택하면, {MODBUS Master} 대화상자가 나타납니다. 나중이라도, {COM 포트 설정} 대화상자의 [상세설정] 버튼을 누르면 수정이 가능합니다.



[MODBUS Master 상세설정]

**[MODBUS Master 상세설정 항목]**

항 목	내 용
Mode	RTU/ASCII 모드 중 하나를 선택합니다. 상대 장비와 동일한 모드로 설정해야 합니다.

▶ ASCII 모드

- \* Ascii data 를 이용하여 통신
- \* LRC 를 이용하여 에러체크

구분	START (:)	ADDRESS	FUNCTION	DATA	LRC	END(CR LF)
크기	1 byte	2 byte	2 byte	n byte	2 byte	2 byte

**[MODBUS ASCII 모드 프레임 구조]**

▶ RTU 모드

- \* Hex data 를 이용하여 통신
- \* CRC-16 을 이용하여 에러체크

구분	START	ADDRESS	FUNCTION	DATA	CRC	END
크기	T4 idle <sup>(*)</sup>	1 byte	1 byte	n byte	2 byte	T4 idle <sup>(*)</sup>

**[MODBUS RTU 모드 프레임 구조]**

**7.2.2 MODBUS Master 아이템**

마스터 포트에 설정하였으므로, 파라미터 설정 외에 프로세스를 정의해야 합니다. MODBUS 전용의 마스터 아이템은 다음과 같습니다. 각 아이템에 대한 설명 및 사용 예는 IF\_MODBUS\_READ 및 IF\_MODBUS\_WRITE 를 참조하시기 바랍니다.

종 류	내 용
IF_MODBUS_READ	상대국의 특정 영역을 읽기
IF_MODBUS_WRITE	데이터를 상대국 영역에 쓰기

**7.2.3 읽기/쓰기 최대 길이**

IF\_MODBUS\_READ, IF\_MODBUS\_WRITE 아이템을 사용해서 한 번에 읽거나 쓸 수 있는 데이터의 최대 길이는 다음과 같습니다. 비트의 경우 읽기는 2000 비트까지, 워드는 125 워드, 쓰기의 경우 비트는 1600 비트까지 워드는 100 워드까지 한번에 요청 가능합니다. 그러나, 슬레이브로 동작할 상대 기기가 지원하는 범위 안에서 요청해야 합니다.

아이템	데이터 형	Address	최대 길이
IF_MODBUS_READ	Coils(Bits)	0XXXX, 1XXXX	2000 Coils
	Registers(Words)	3XXXX, 4XXXX	125 Registers
IF_MODBUS_WRITE	Coils(Bits)	0XXXX	1600 Coils

(\*) 4 문자 전송 시간을 의미합니다. 통신 속도가 9600bps 인 경우 약 4ms 가 됩니다. (통신 속도에 따라 달라짐)

	Registers(Words)	4XXXX	100 Registers
--	------------------	-------	---------------

### 7.2.4 프로그램 예제

다음 예는 1 초 주기로 상대기기(국번 1)에 1 워드를 쓰고, 다시 읽어서 그 값이 제대로 쓰여졌는지 확인하는 프로세스입니다. 예에서는 COM1 포트를 MODBUS Master 포트로 설정하였으며, IF\_MODBUS\_READ 및 IF\_MODBUS\_WRITE 아이템을 사용하여 데이터를 읽고, 쓰고 있습니다.

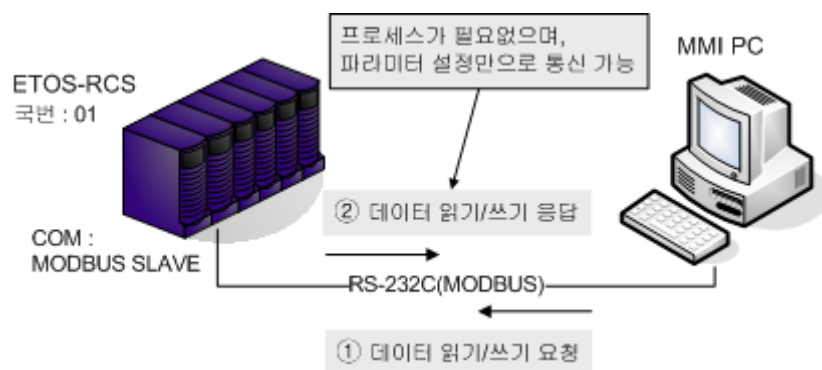
NO	아이템	설명
00	IF_TIMER	100
01		
02		Modbus Read
03		
04	MEM.SET	S:H#00, R:%MB25000, Size:200
05	IF_MODBUS_WRITE	Media:Serial, Card:10, Port:1, DestSt:1, Dev:4, DestAddr:0, Size:1, Data:%MB5000, Status:%MB200
06	ARITHMETIC	Type:S1, %MB0, +, 1, %MB0
07	ELSE	
08	ARITHMETIC	Type:S1, %MB4, +, 1, %MB4
09	END_IF	
10	IF_MODBUS_READ	Media:Serial, Card:10, Port:1, DestSt:1, Dev:4, DestAddr:0, Size:1, Data:%MB25000, Status:%MB300
11	ARITHMETIC	Type:S1, %MB0, +, 1, %MB0
12	ELSE	
13	ARITHMETIC	Type:S1, %MB4, +, 1, %MB4
14	END_IF	
15	END_IF	

[프로그램 예]

### 7.3 MODBUS Slave

▶ 포트 파라미터 설정 필요 (프로세스 정의 필요 없음)

다음 그림은 MODBUS Slave 포트를 사용하는 예입니다. RCS-XG 는 PC 와 RS232C 로 연결되어 있으며, MODBUS 프로토콜을 사용합니다. PC 는 RCS-XG 에 데이터 읽기/쓰기 요청을 하며, RCS-XG 는 PC 의 요청에 수동적으로 응답합니다. 읽기/쓰기 요청에 대한 응답은 프로세스 없이, 파라미터 설정만으로 가능합니다.

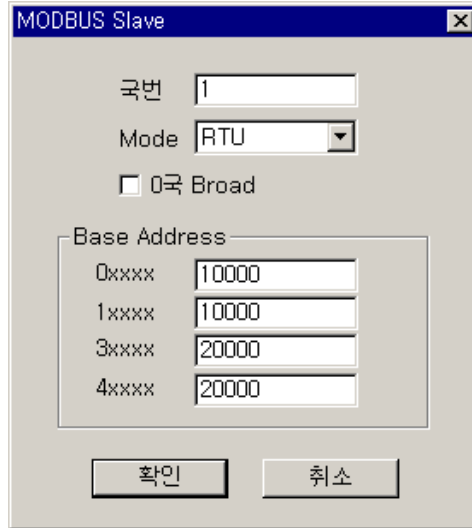


[MODBUS Slave 포트 사용 예]

### 7.3.1 프로토콜 상세 설정

▶ {COM 포트 설정} 대화상자의 <프로토콜>을 'MODBUS Slave'로 설정

설정된 포트는 MODBUS 프로토콜을 사용하는 장비와 통신합니다. 설정한 포트는 슬레이브로, 상대 장비는 마스터로 동작하게 됩니다. 다음은 {MODBUS Slave} 설정 대화상자입니다.



[MODBUS Slave 상세설정]

[MODBUS Slave 상세설정 항목]

항 목	내 용	
국번	RCS-XG의 국번을 설정 (0 ~ 247)	
Mode	RTU/ASCII 모드 중에서 선택합니다. 통신하고자 하는 상대장비의 모드와 동일한 모드를 선택합니다.	
0국 Broad <sup>(*1)</sup>	체크하면 0국번을 브로드캐스트 국번으로 인식합니다.	
Base Address <sup>(*2)</sup>	0xxxx	비트 출력(Coil status) 영역의 위치를 설정합니다.
	1xxxx	비트 입력(Input status) 영역의 위치를 설정합니다.
	3xxxx	워드 입력(Input Registers) 영역의 위치를 설정합니다.
	4xxxx	워드 출력(Holding Registers) 영역의 위치를 설정합니다.

<sup>(\*1)</sup> MODBUS 사양상, 0번 국번은 브로드캐스트(Broadcast)국번입니다. 그러나 ETOS는 0번 국을 브로드캐스트 국번/개별 국번의 두 가지로 취급할 수 있습니다. 기본값은 0번 국번을 개별 국번으로 취급하는 것입니다. 0번 국을 브로드캐스트 국번으로 사용하려면 <0국 Broad> 옵션을 체크하시기 바랍니다.

<sup>(\*2)</sup> RCS-XG의 비트, 워드 입, 출력 영역을 설정합니다. 예를 들어, 0xxxx에 10000이라고 설정하면, RCS-XG의 비트 출력 영역은 10000(바이트) 번지부터가 되는 것입니다.

### 7.3.2 RCS-XG Address Mapping

RCS-XG 는 %M (내부 메모리)과 %, %Q 영역이 있습니다. 하지만 %, %Q 영역을 해당 드라이버에 직접 대응시킬수 는 없고 %M 영역을 경유해서 가야 합니다. 따라서 사용자는 MODBUS 입, 출력 영역을 모두 RCS-XG 의 %M 영역에 대응시켜야 합니다. RCS-XG 가 지원하는 %M 영역의 크기는 다음 표를 참조하시기 바랍니다.

제품	%M 영역(바이트 주소)
RCS-XG	%MB0 ~ %MB524287 (512Kbytes)

Base Address 입력 값은 유효한 %M 영역 내에 있어야 합니다. MODBUS 의 주소는 1 ~ 9999 (십진 수) 이므로 비트 입, 출력 영역의 크기는  $9999/8 = 1250$  바이트가 됩니다. 또, 워드 입, 출력 영역의 크기는  $9999*2 = 19998$  바이트 입니다. 따라서 Base Address 를 지정할 때, %M 영역의 크기에서 해당 영역의 바이트 수를 뺀 주소가 입력할 수 있는 가장 큰 Base Address 가 됩니다.

예를 들어, RCS-XG 기본형을 기준으로 MODBUS 의 비트 출력(0XXXX) 영역의 Base Address 는 0 에서  $524287 - 1250 = 523037$  범위 안에서 지정할 수 있습니다.

RCS-XG 의 메모리는 비트,바이트,워드,더블워드 형을 지원합니다. 따라서, 비트 입, 출력 영역은 다양하게 표현할 수 있습니다. 만약, 사용자가 비트 출력(0XXXX) 영역의 Base Address 로 %MW100 을 설정했다면, MODBUS 비트 영역 00001 은 200(워드 주소 100 은 바이트 주소 200)번째 바이트, 0 번 비트(%MB200.0)에 대응되고, 00002 은 200 번째 바이트, 1 번 비트(%MB200.1)에 대응하게 됩니다.

### 7.3.3 지원 Function Code

RCS-XG 의 MODBUS RCS/ASCII 드라이버가 지원하는 Function code 는 다음과 같습니다. 각 Function code 에 대한 자세한 설명은 MODBUS 프로토콜 매뉴얼을 참조하시기 바랍니다.

#### [RCS-XG 지원 MODBUS Function Code]

Code	Name	Address
01	Read Coil Status	0XXXX(비트출력)
02	Read Input Status	1XXXX(비트입력)
03	Read Holding Registers	4XXXX(워드출력)
04	Read Input Registers	3XXXX(워드입력)
05	Force Single Coil	0XXXX(비트출력)
06	Preset Single Register	4XXXX(워드출력)
15	Force Multiple Coils	0XXXX(비트출력)
16	Preset Multiple Registers	4XXXX(워드출력)

### 7.3.4 읽기/쓰기 최대 길이

RCS-XG 의 MODBUS RCS/ASCII 드라이버가 지원하는 응답 데이터의 최대 개수입니다. 상대 마스터 기기는 다음표의 범위 안에서만 요청을 해야 합니다. 예를 들어, 비트 읽기 요청은 최대 2000 비트까지, 비트 쓰기 요청은 최대 1600 비트까지 가능합니다.

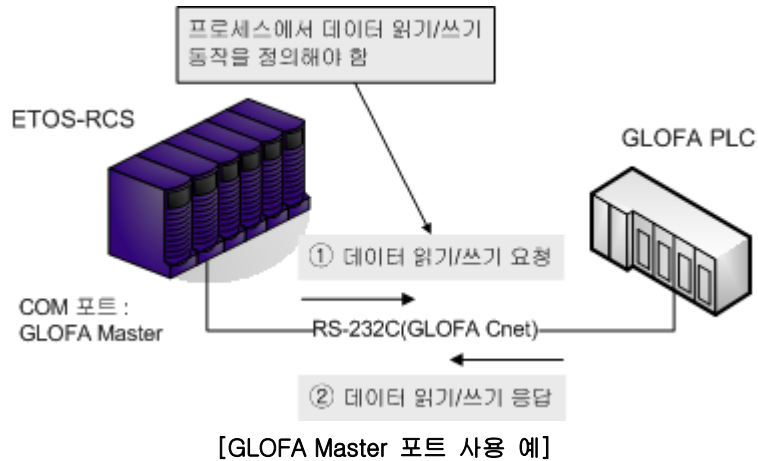
#### [영역별 읽기/쓰기 가능 최대 길이]

Code	Name	Address	Response
01	Read Coil Status	0XXXX	2000 Coils
02	Read Input Status	1XXXX	2000 Coils
03	Read Holding Registers	4XXXX	125 Registers
04	Read Input Registers	3XXXX	125 Registers
05	Force Single Coil	0XXXX	1 Coil
06	Preset Single Register	4XXXX	1 Register
15	Force Multiple Coils	0XXXX	1600 Coils
16	Preset Multiple Registers	4XXXX	100 Registers

## 7.4 GLOFA Master

### ▶ 포트 파라미터 설정 + 프로세스 정의 필요

다음 그림은 GLOFA Master 포트를 사용하는 예입니다. RCS-XG 는 PLC 와 RS232C 로 연결되어 있으며, GLOFA 프로토콜을 사용합니다. RCS-XG 는 PLC 에 데이터 읽기/쓰기 요청을 하며, PLC 는 요청한 동작을 수행하고, 응답합니다. 읽기/쓰기 요청은 GLOFA 전용 아이템을 사용하여, 프로세스에서 정의합니다.



#### 7.4.1 GLOFA Cnet 마스터 아이템

마스터 포트 로 설정하였으므로, 파라미터 설정 외에 프로세스를 정의해야 합니다. GLOFA 전용의 마스터 아이템은 다음과 같습니다. 각 아이템에 대한 설명 및 사용 예는 “오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다. 오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다.” 및 “오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다. 오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다.”를 참조하시기 바랍니다.

아이템	내 용
IF_GLOFA_READ	상대국의 특정 영역을 읽어 RCS-XG 메모리에 저장
IF_GLOFA_WRITE	RCS-XG 메모리를 상대국 영역에 쓰기

#### 7.4.2 읽기/쓰기 최대 길이

IF\_GLOFA\_READ, IF\_GLOFA\_WRITE 아이템을 사용해서 한 번에 읽거나 쓸 수 있는 데이터의 최대 길이는 다음과 같습니다. 비트 읽기를 제외하고, 최대 120 바이트의 데이터를 한번에 읽거나 쓸 수 있습니다. 비트 읽기 및 쓰기는 항상 1 비트 단위로만 가능합니다. 다음 표를 참조하시기 바랍니다.

아이템	데이터 형	최대 길이
IF_GLOFA_READ IF_GLOFA_WRITE	%MX, %IX, %QX	1비트
	%MB, %IB, %QB	120바이트
	%MW, %IW, %QW	60워드
	%MD, %ID, %QD	30 더블워드
	%ML, %IL, %QL	15 롱 워드

### 7.4.3 프로그램 예제

다음의 예는 1 초 주기로 상대기기의 메모리에 쓰고, 다시 읽어서 그 값이 제대로 쓰여졌는지 확인하는 프로세스입니다. 예에서는 COM1 포트를 GLOFA Master 포트로 설정하였으며, IF\_GLOFA\_READ 및 IF\_GLOFA\_WRITE 아이템을 사용하여 데이터를 쓰고, 읽고 있습니다.

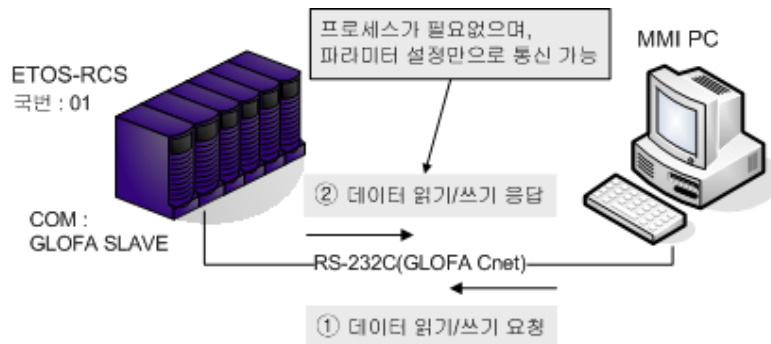
NO	아이템	설명
00	IF_TIMER	100
01		
02		Modbus Read
03		
04	MEM_SET	S:H#FF, R:%MB33000, Size:120
05	IF_GLOFA_WRITE	Media:Serial, Card:10, Port:1, DestSt:1, DestAddr:'MB31000', Size:120, Data:%...
06	END_IF	
07	IF_GLOFA_READ	Media:Serial, Card:10, Port:1, DestSt:1, DestAddr:'MB31000', Size:120, Data:%...
08	END_IF	
09	END_IF	

[프로그램 예]

## 7.5 GLOFA Slave

### ▶ 포트 파라미터 설정 필요 (프로세스 정의 필요 없음)

다음 그림은 GLOFA Slave 포트를 사용하는 예입니다. ETOS는 PC와 RS232C로 연결되어 있으며, GLOFA 프로토콜을 사용합니다. PC는 RCS-XG에 데이터 읽기/쓰기 요청을 하며, ETOS는 PC의 요청에 수동적으로 응답합니다. 읽기/쓰기 요청에 대한 응답은 프로세스 없이, 파라미터 설정만으로 가능합니다.

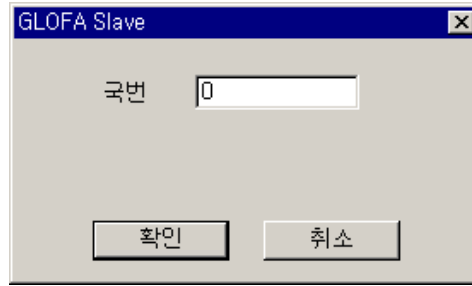


[GLOFA Slave 포트 사용 예]

### 7.5.1 프로토콜 상세 설정

#### ▶ {COM 포트 설정} 대화상자의 <프로토콜>을 'GLOFA Slave'로 설정

다음과 같이 국번을 설정하고 [확인] 버튼을 누릅니다. 추후에, {COM 포트 설정} 대화상자의 [상세 설정] 버튼을 눌러 변경할 수 있습니다.



[GLOFA Slave 상세설정]

[GLOFA Slave 상세설정 항목]

항목	설정 값
국번	RCS-XG 국번을 설정합니다.

디바이스는 %M 만 존재하며 RCS-XG 사용자 메모리 0 번지부터 %MB0 에 매핑되어 있습니다. 따라서, 시리얼 포트 별로 각각 다른 국번의 슬레이브를 설정하더라도, 내부메모리 영역은 모든 슬레이브 포트가 공유하게 됩니다.

**7.5.2 지원 명령**

다음은 RCS-XG 가 지원하는 GLOFA Cnet 명령의 목록입니다. 직접변수 읽기와 직접변수 쓰기명령만을 지원합니다. GLOFA Cnet 명령 등에 대한 보다 자세한 사항은 GLOFA Cnet 프로토콜 매뉴얼을 참조하시기 바랍니다.

[RCS-XG 지원 GLOFA Cnet 명령]

명령			내용
직접 변수 읽기	연속 읽기	r(R)SB	Byte, Word, Dword, Lword형의 직접 변수를 블록 단위로 읽어옵니다. (비트 연속 읽기는 허용되지 않습니다) (*1)
	개별 읽기	r(R)SS	Bit, Byte Word, Dword, Lword형의 직접 변수를 읽어옵니다.
직접 변수 쓰기	연속 쓰기	w(W)SB	Byte, Word, Dword, Lword형의 직접 변수에 블록 단위로 씁니다. (비트 연속 쓰기는 허용되지 않습니다) (*1)
	개별 쓰기	w(W)SS	Bit, Byte, Word, Dword, Lword형의 직접 변수에 데이터를 씁니다.

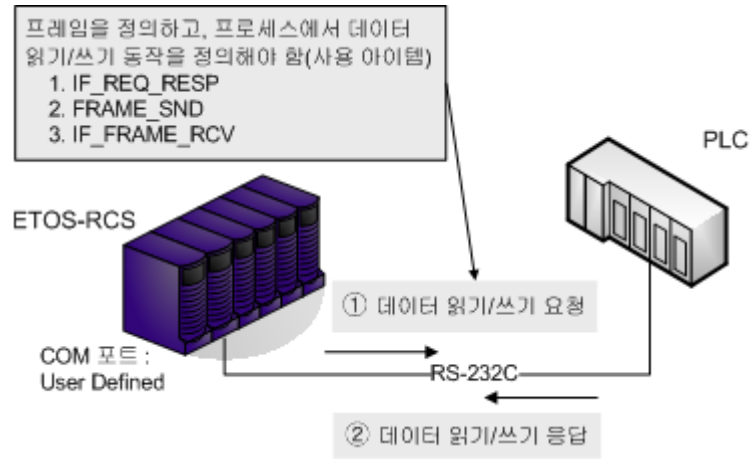
**7.6 사용자 정의 프로토콜 (User Defined)**

▶ 포트 파라미터 설정 + 프로세스 정의 + 프레임 정의 필요

RCS-XG 가 제공하지 않는 프로토콜을 사용하는 기기와 통신하려고 하는 경우, 사용자는 해당 프로토콜의 프레임을 정의하여 상대기기와 통신 할 수 있습니다. 사용자 정의 프로토콜의 경우 마스터/슬레이브 포트의 구분이 없습니다. 다만, 사용하는 아이টে에 따라 마스터 역할을 할 수도 있고, 슬레

(\*1) 최대 120 바이트, GLOFA Cnet 사양

이브 역할을 할 수도 있습니다.<sup>(\*)</sup> 상대기기로부터 데이터를 읽거나 쓰기 위해서는 포트 파라미터 설정뿐만 아니라, 프레임 및 프로세스 정의도 필요합니다.



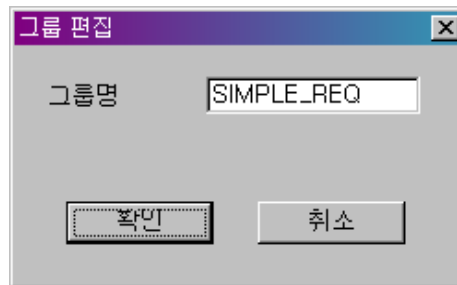
[사용자정의 프로토콜 사용 예]

### 7.6.1 포트 설정

▶ {COM 포트 설정} 대화상자의 <프로토콜>을 'User Defined' 으로 설정 상세 설정 내용이 없습니다.

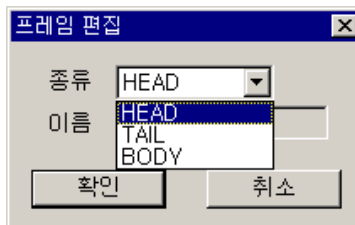
### 7.6.2 프레임 정의

작업창의 [프레임]을 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 [추가]를 선택합니다. 적당한 그룹 명을 입력합니다.하고, 위에서 설정한 포트를 선택합니다.<sup>(\*)</sup>



[그룹 등록 예]

이제 추가된 그룹에 마우스를 클릭하고, 다시 오른쪽 버튼을 눌러 [추가]를 선택합니다.

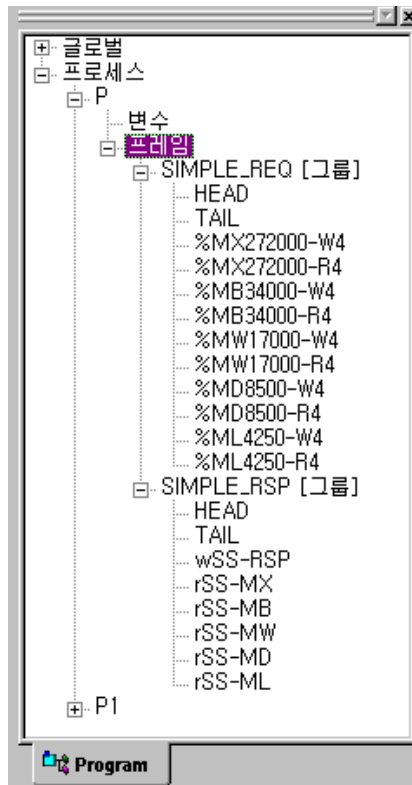


[프레임 등록]

(\*) "7.6.3 사용자 정의 프로토콜 아이템" 참조

(\*) 프레임 등록 방법에 대한 자세한 사항은 "7.3 절 프레임 등록"을 참조하시기 바랍니다.

<종류>에는 HEAD, TAIL, BODY 가 있습니다. 사용하려는 프로토콜 자료를 참조하여 각각을 설정합니다. BODY 는 항상 설정해야 하고, 경우에 따라 HEAD, TAIL 은 없을 수도 있습니다.



[시리얼 프레임 등록 예]

### 7.6.3 사용자 정의 프로토콜 아이템

사용자 정의 프로토콜은 프레임을 정의한 후, 동작을 정의하는 프로세스도 프로그램 해야 합니다. 동작을 정의하는 아이템은 다음과 같습니다.

아이템	설 명
IF_REQ_RESP	상대방에 특정 프레임을 송신하고, 응답을 수신. 송, 수신 프레임을 모두 참조
FRAME_SND	상대방에 특정 프레임을 송신, 송신 프레임만 참조
IF_FRAME_RCV	상대방으로부터 특정 프레임을 수신, 수신 프레임만 참조

프로세스에서 사용하는 아이템에 따라 해당 포트가 마스터인지 슬레이브인지가 결정됩니다.

IF\_REQ\_RESP 아이템을 사용하는 경우, 마스터 포트가 되며, IF\_FRAME\_RCV 와 FRAME\_SND 를 사용하면, 슬레이브 역할을 할 수 있습니다.

#### ▶ 마스터 포트 구성 예

프로세스가 IF\_TIMER 아이템 등으로 시작해서 IF\_REQ\_RESP 아이템을 사용하는 경우, 해당 포트는 마스터 역할을 합니다.

```
00 IF_TIMER
01     IF_REQ_RESP
02     END_IF
03 END_IF
```

▶ 슬레이브 포트 구성 예

프로세스가 IF\_FRAME\_RCV 아이템으로 시작해서 응답 프레임을 FRAME\_SND 아이템으로 송신하는 경우, 해당 포트는 슬레이브 역할을 합니다.

```
00 IF_FRAME_RCV
01   FRAME_SND
02 END_IF
```

각 아이템의 사용법은 “오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다. 오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다.”을 참조하시기 바랍니다.

### 7.6.4 프로그램 예제

다음 예는 1 초 주기로 상대기기의 특정 영역을 읽어오는 프로세스입니다. (상대 장비에 대해서 마스터로 동작하고 있습니다.)

NO	아이템	설명
01		
02		사용자 정의
03		
04	MEM_SET	S:H#00, R:%MB25000, Size:200
05	IF_REQ_HRESP	Tx:UserDef.Body1, Rx:UserDef.Body2, Media:Serial, Card:10, Port:1, Retry:0
06	ARITHMETIC	Type:S1, %MB0, +, 1, %MB0
07	ELSE	
08	ARITHMETIC	Type:S1, %MB4, +, 1, %MB4
09	END_IF	
10	END_IF	

[프로그램 예]

## 이더넷 통신

# 제 8 장

RCS-XG 의 이더넷 통신 기능에 대해서 설명합니다.

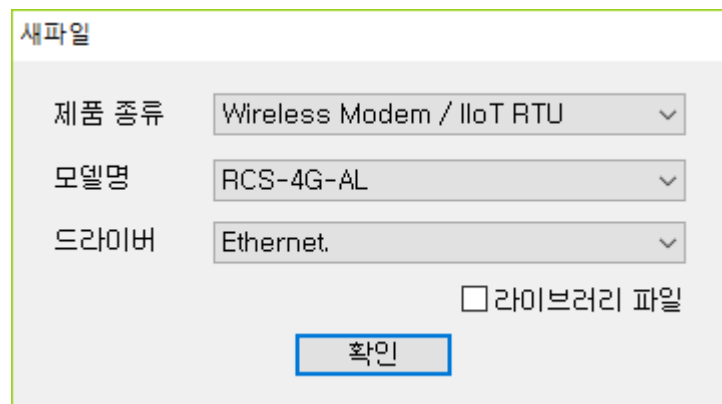
내용	
8.1	개요
8.2	이더넷 드라이버
8.3	이더넷 채널
8.4	이더넷 고속링크

## 8 이더넷 통신

### 8.1 개요

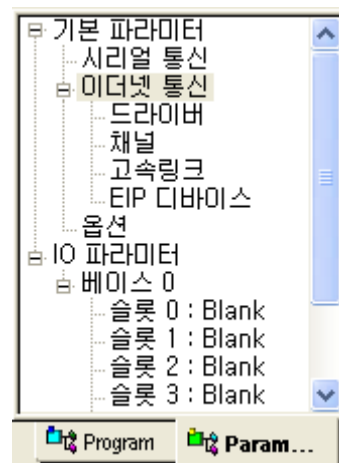
RCS-XG의 이더넷 통신 기능에 대해서 설명합니다. ETOS는 몇 가지의 내장 프로토콜과 사용자 정의 프로토콜을 사용하여 이더넷 장비와 데이터를 주고 받을 수 있습니다. 내장 프로토콜을 사용하는 경우, 사용자는 파라미터 또는 파라미터와 프로세스 정의만으로 상대 기기와 통신이 가능합니다. 물론, 내장 프로토콜이 아닌 경우에도 상대 장비가 사용하는 프로토콜의 프레임의 정의를 하면 데이터 통신이 가능합니다.

이더넷을 사용하기 위한 파일의 종류를 선택합니다. [파일] -> [새 파일] 메뉴를 선택하고, {새 파일} 대화상자에서 <드라이버>를 'Ethernet'으로 선택합니다.



[새 파일 설정]

[확인]을 누르고 좌측 상단의 파라미터 탭을 보면 “이더넷 통신”이 있습니다.



[파라미터 설정 화면]

드라이버 종류가 Ethernet인 경우, 이더넷 파라미터 중에서 [드라이버], [채널], [고속링크] 버튼만이 활성화 됩니다.

### 8.1.1 이더넷 드라이버 설정

이더넷 드라이버는 RCS-XG 가 내장된 프로토콜을 가지고 슬레이브(또는 서버<sup>(\*)</sup>)로 동작하는 것을 말합니다. 내장된 프로토콜은 MODBUS, GLOFA Enet, MELSEC 등이 있습니다. 슬레이브로 동작하므로 상대국이 요구하는 정보에 대해 수동적으로 응답하는 형태로 동작합니다. 주로 MMI(또는 HMI)에서 RCS-XG 의 메모리를 참조하려고 할 경우 사용합니다.

### 8.1.2 이더넷 채널 설정

이더넷 채널은 RCS-XG 가 내장한 프로토콜을 가지고 마스터(또는 클라이언트)로 동작해야 하는 경우, 또는 내장 프로토콜 이외의 프로토콜(사용자 정의 프로토콜)로 통신을 해야 하는 경우에 사용됩니다.

### 8.1.3 이더넷 고속링크 설정

고속링크는 ETOS 와 GLOFA PLC 통신모듈, 또는 RCS-XG 와 ETOS 간의 통신 방법으로 특정 시간마다 주기적으로 상대국의 데이터나 정보를 교환할 때 사용합니다. 자신 또는 상대국의 변화되는 데이터를 서로 주기적으로 참조하여 운전하는 시스템에 효과적으로 사용할 수 있고, 파라미터 설정만으로 통신을 수행할 수 있습니다. 이더넷 파라미터의 [이더넷 고속링크 설정]에서 송수신하려는 상대국 영역과 자기 영역을 지정하고 데이터 크기, 국번을 지정하여 통신을 수행합니다. 송, 수신 데이터의 최대 크기는 200 워드입니다.

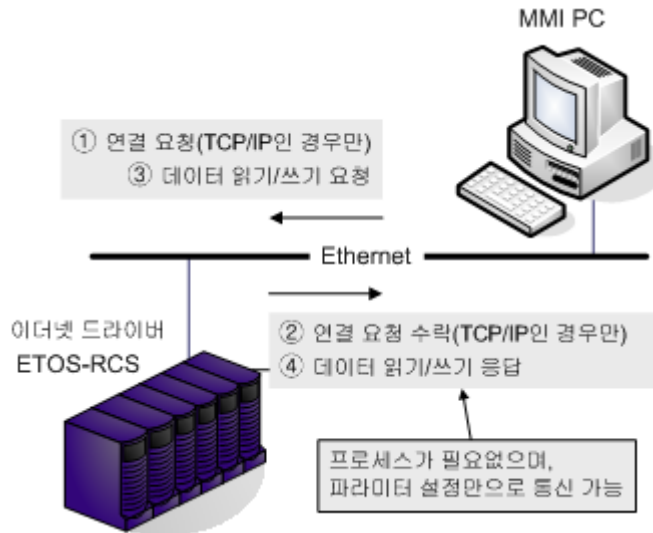
간단한 파라미터 설정만으로 상대국과 통신이 가능하고, 내부 데이터 처리 또한 고속이므로 많은 데이터를 한꺼번에 주기적으로 처리하는데 유용하게 사용할 수 있습니다.

---

(\*) Server/Client 용어는 TCP 연결 설정시의 동작에서도 나오므로 주로 Slave/Master 로 칭하도록 합니다.

## 8.2 이더넷 드라이버

이더넷 드라이버는 내장 프로토콜을 가지고 슬레이브로 동작하는 채널을 말합니다. 사용자가 별도의 통신 프로그램을 작성하지 않고, 포트 파라미터 설정만으로 상대 기기와 통신이 가능합니다.



[이더넷 드라이버 사용 예]

### ▶ 이더넷 드라이버 종류

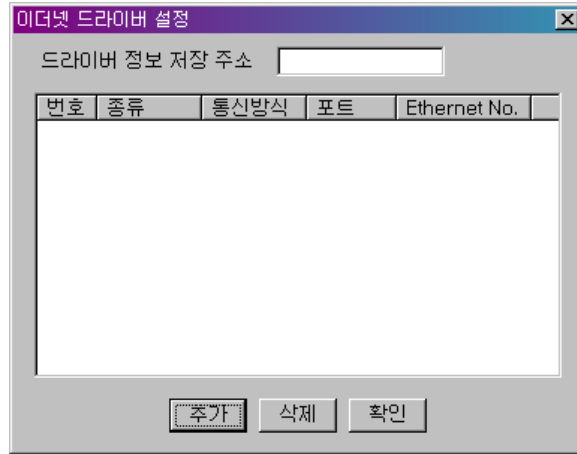
지원하는 드라이버(프로토콜) 종류는 다음과 같습니다. (OS 버전 1.20 기준)

드라이버	설 명
MODBUS/TCP	Modicon사의 오픈 프로토콜
GLOFA Enet	LG산전의 GLOFA PLC 이더넷 전용 프로토콜
ETOS	AC&T의 RCS-XG 이더넷 전용 프로토콜

### ▶ 이더넷 드라이버 설정 방법

이더넷 파라미터의 [이더넷 드라이버 설정]을 누르면, 다음 그림과 같은 {이더넷 드라이버 설정} 대화상자가 나타납니다. 드라이버를 추가하지 않았기 때문에 설정 창이 비어있습니다.

이제 [추가] 버튼을 누르고, 사용하고자 하는 프로토콜에 따라 드라이버 포트를 설정합니다.



[이더넷 드라이버 설정 대화상자]

ETOS 는 여러 개의 드라이버를 동시에 지원할 수 있습니다. 지원할 수 있는 드라이버의 수는 모델에 따라 상이합니다. 다음 표를 참조하시기 바랍니다.

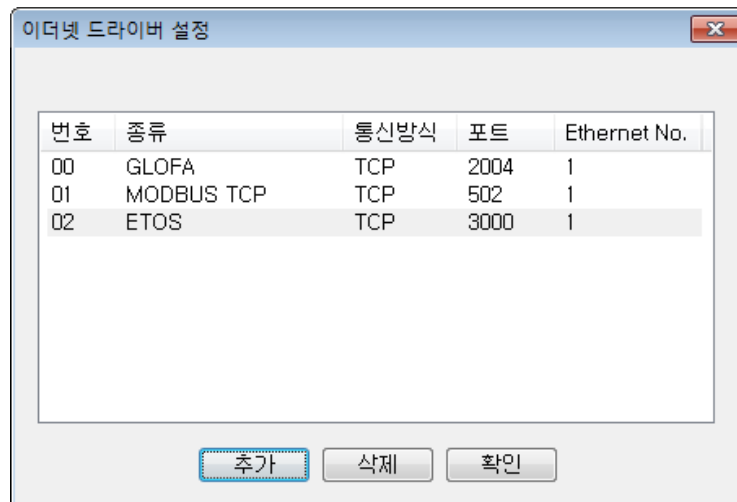
제품	지원 가능한 드라이버 수(연결 수)
RCS-XG	4

참고) RCS-XG Series 사용시 이더넷 연결 개수입니다.

이더넷 연결 개수 = 드라이버 수 + 채널 수

단, 이때 설정하는 자국 포트 번호는 서로 달라야 합니다.

다음 그림은 여러 개의 이더넷 드라이버 포트를 설정한 화면입니다. 각각의 드라이버 포트는 서로 다른 프로토콜을 지원하고 있습니다.



[이더넷 드라이버 설정 예]

### 8.2.1 MODBUS/TCP

상대 기기가 MODBUS 를 사용하는 마스터일 경우에 사용합니다. ETOS 는 MODBUS 슬레이브로 설정되어, 상대 기기의 요청에 응답하는 형식으로 동작합니다. 다음과 같이 설정합니다.

[MODBUS 드라이버 포트 설정]

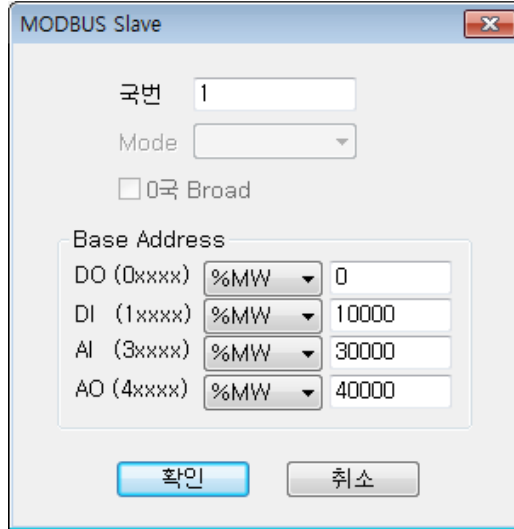
#### [MODBUS 드라이버 포트 설정 항목]

항 목	내 용
Ethernet No.	Dual Lan Type인 경우 Ethernet 포트를 지정합니다.
프로토콜	MODBUS 를 선택
포트 번호(자국)	서버 포트의 번호, 보통 502번 포트를 사용
해제 대기 시간	초 단위로 설정(일반적으로, 수 초 ~ 수십 초)
데이터 통신 전 해제 대기 시간	초 단위로 설정

포트 번호는 MODBUS 드라이버가 사용하는 소켓의 포트 번호를 말합니다. 통상 MODBUS 는 502 번을 사용합니다. 해제 대기 시간은 통신 중에 설정한 시간 동안 통신이 없으면 해당 연결을 종료하게 됩니다. 초 단위로 설정합니다. 데이터 통신 전 해제 대기 시간은 TCP 연결 후 설정 시간 동안 통신이 없으면 해당 연결을 종료하게 됩니다.

### 8.2.1.1 프로토콜 상세 설정

포트 형식을 MODBUS 로 선택하면, 다음과 같은 {MODBUS Slave} 설정 대화상자가 나타납니다. 추후에, [상세설정] 버튼을 눌러 수정할 수 있습니다.



[MODBUS Slave 상세설정 예]

#### [MODBUS Slave 상세설정 항목]

항 목	내 용	
국번	RCS-XG의 국번 (0~247)	
0국 Broad	0번 국을 브로드캐스트 국번으로 취급	
Base Address	0XXXX	디지털(비트) 출력 영역에 해당하는 RCS-XG 바이트 주소
	1XXXX	디지털(비트) 입력 영역에 해당하는 RCS-XG 바이트 주소
	3XXXX	아날로그(워드) 입력 영역에 해당하는 RCS-XG 바이트 주소
	4XXXX	아날로그(워드) 출력 영역에 해당하는 RCS-XG 바이트 주소

0번 국은 MODBUS 프로토콜에서 브로드캐스트 국번으로 사용하나, RCS-XG에서는 0번 국을 개별 국번으로 사용할 수 있습니다. 기본값은 0번 국을 개별 국번으로 사용하는 것입니다. 0번 국을 브로드캐스트 국번으로 사용하려면 [0국 Broad] 옵션을 체크하시기 바랍니다.

Base Address 는 RCS-XG 의 비트, 워드 입, 출력 영역을 설정합니다. 예를 들어, 0xxxx 에 10000 이라고 설정하면, RCS-XG 의 비트 출력 영역은 10000(바이트) 번지가 되는 것입니다.

### 8.2.1.2 RCS-XG Address Mapping

RCS-XG 는 %M (내부 메모리)과 %, %Q 영역이 있습니다. 하지만 %, %Q 영역을 해당 드라이버에 직접 대응시킬수 는 없고 %M 영역을 경유해서 가야 합니다. 따라서 사용자는 MODBUS 입, 출력 영역을 모두 RCS-XG 의 %M 영역에 대응시켜야 합니다. RCS-XG 가 지원하는 %M 영역의 크기는 다음 표를 참조하시기 바랍니다.

제품	%M 영역(바이트 주소)
RCS-XG	%MB0 ~ %MB524287 (512Kbytes)

Base Address 입력 값은 유효한 %M 영역 내에 있어야 합니다. MODBUS 의 주소는 1 ~ 9999 (십진수) 이므로 비트 입, 출력 영역의 크기는  $9999/8 = 1250$  바이트가 됩니다. 또, 워드 입, 출력 영역의 크기는  $9999*2 = 19998$  바이트 입니다. 따라서 Base Address 를 지정할 때, %M 영역의 크기에서 해당 영역의 바이트 수를 뺀 주소가 입력할 수 있는 가장 큰 Base Address 가 됩니다.

예를 들어, RCS-XG 기본형을 기준으로 MODBUS 의 비트 출력(0XXXX) 영역의 Base Address 는 0 에서  $524287 - 1250 = 523037$  범위 안에서 지정할 수 있습니다.

RCS-XG 의 메모리는 비트,바이트,워드,더블워드 형을 지원합니다. 따라서, 비트 입, 출력 영역은 다양하게 표현할 수 있습니다. 만약, 사용자가 비트 출력(0XXXX) 영역의 Base Address 로 %MW100 을 설정했다면, MODBUS 비트 영역 00001 은 200(워드 주소 100 은 바이트 주소 200)번째 바이트, 0 번 비트(%MB200.0)에 대응되고, 00002 은 200 번째 바이트, 1 번 비트(%MB200.1)에 대응하게 됩니다.

### 8.2.1.3 지원 Function Code

RCS-XG 의 MODBUS/TCP 드라이버가 지원하는 Function code 는 다음과 같습니다.

Code	Name	Address
01	Read Coil Status	0XXXX(비트출력)
02	Read Input Status	1XXXX(비트입력)
03	Read Holding Registers	4XXXX(워드출력)
04	Read Input Registers	3XXXX(워드입력)
05	Force Single Coil	0XXXX(비트출력)
06	Preset Single Register	4XXXX(워드출력)
15	Force Multiple Coils	0XXXX(비트출력)
16	Preset Multiple Registers	4XXXX(워드출력)

#### 8.2.1.4 읽기/쓰기 최대 길이

RCS-XG의 MODBUS/TCP 드라이버가 지원하는 응답 데이터의 최대 개수입니다. 상대 마스터 기기는 다음표의 범위안에서만 요청을 해야 합니다. 예를 들어, 비트 읽기 요청은 최대 2000 비트까지이며, 비트 쓰기 요청은 최대 1600 비트까지 가능합니다.

Code	Name	Address	Response
01	Read Coil Status	0XXXX	2000 Coils
02	Read Input Status	1XXXX	2000 Coils
03	Read Holding Registers	4XXXX	125 Registers
04	Read Input Registers	3XXXX	125 Registers
05	Force Single Coil	0XXXX	1 Coil
06	Preset Single Register	4XXXX	1 Register
15	Force Multiple Coils	0XXXX	1600 Coils
16	Preset Multiple Registers	4XXXX	100 Registers

MODBUS/TCP에 대한 보다 자세한 사항은 MODBUS 프로토콜 매뉴얼을 참조하시기 바랍니다.

## 8.2.2 GLOFA Enet

LG 산전 GLOFA PLC 의 이더넷 프로토콜을 사용하여 통신합니다. 상대기기가 GLOFA Enet 프로토콜을 사용하는 마스터일 경우 사용합니다. ETOS 는 GLOFA Enet 슬레이브로 설정되어, 상대 기기의 요청에 응답하는 형식으로 동작됩니다. 다음과 같이 설정합니다.

The screenshot shows a configuration window titled '이더넷 드라이버 포트 설정'. The settings are as follows:

- 프로토콜: GLOFA
- 통신 방식: TCP
- Client/Server: Server
- 포트 번호 (자국): 2004
- 포트 번호 (상대국): 0
- 해제 대기 시간: 10 (sec)
- 데이터 통신 전 해제 대기 시간: 10 (sec)
- 수신 타임 아웃: 0 (10msec)
- 상대국 IP (Primary): 0.0.0.0
- 상대국 IP (Secondary): 0.0.0.0
- Disable Standby Response:

[GLOFA Enet 드라이버 포트 설정]

### [GLOFA Enet 드라이버 포트 설정 항목]

항 목	내 용
프로토콜	GLOFA 선택.
통신 방식	TCP/UDP 중 선택.
포트 번호(자국)	자국의 서버 포트 번호를 지정. 2004(TCP), 2005(UDP)
해제 대기 시간	통신 개시 후 이 시간 동안 통신을 하지 않으면 연결을 종료. (초 단위로 설정)
데이터 통신 전 해제 대기 시간	TCP 연결 후 이 시간 동안 통신을 하지 않으면 연결을 종료. (초 단위로 설정)

### 8.2.2.1 프로토콜 상세 설정

상세 설정 항목이 없습니다.

### 8.2.2.2 지원 명령

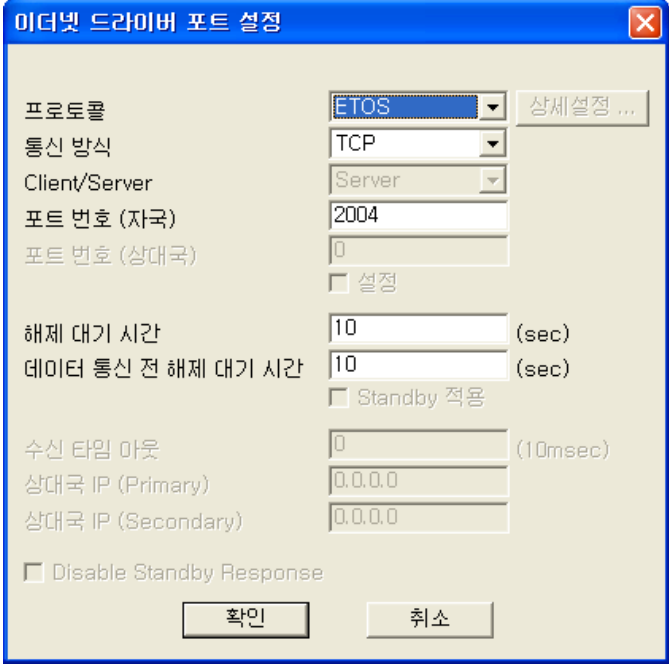
RCS-XG 의 GLOFA Enet 드라이버가 지원하는 명령은 다음과 같습니다.

명 령	설 명
블록 읽기	바이트 형 직접변수만 지원, 최대 1400바이트 지원
블록 쓰기	
개별 변수 읽기	비트, 바이트, 워드 등 모든 형의 직접변수만 지원합니다. (한번에 최대 16 개의 직접 변수를 읽거나 쓸 수 있습니다.)
개별 변수 쓰기	

상태 보기

### 8.2.3 ETOS 전용 드라이버

ETOS 의 이더넷 전용 프로토콜입니다. ETOS 간의 통신이 필요할 경우, 한쪽 ETOS 는 ETOS 전용 드라이버로 설정하고, 다른 쪽 ETOS 는 ETOS 프로토콜 마스터로 프로그램 하여 통신할 수 있습니다. 프로토콜 자료는 문의 바랍니다.



[RCS-XG 이더넷 전용 드라이버 포트 설정]

#### [RCS-XG 이더넷 전용 드라이버 포트 설정 항목]

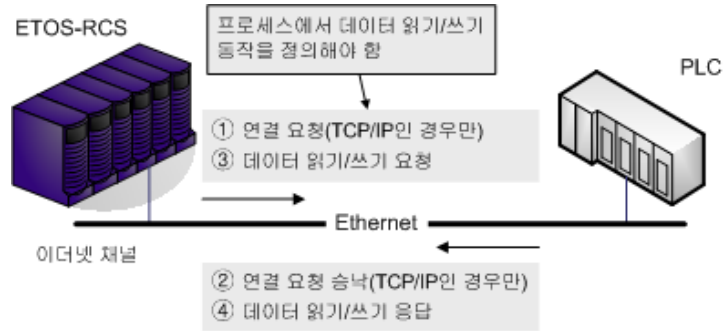
항 목	내 용
프로토콜	ETOS
통신 방식	TCP/UDP 중 선택
포트 번호(자국)	1 ~ 65535 범위에서 선택(가급적 1000번 이후를 선택)
해제 대기 시간	설정 시간 동안 통신이 없으면 연결을 종료. 초 단위로 설정
데이터 통신 전 해제 대기 시간	TCP 연결 후 이 시간 동안 통신을 하지 않으면 연결을 종료. (초 단위로 설정)

#### 8.2.3.1 프로토콜 상세 설정

상세 설정 항목이 없습니다.

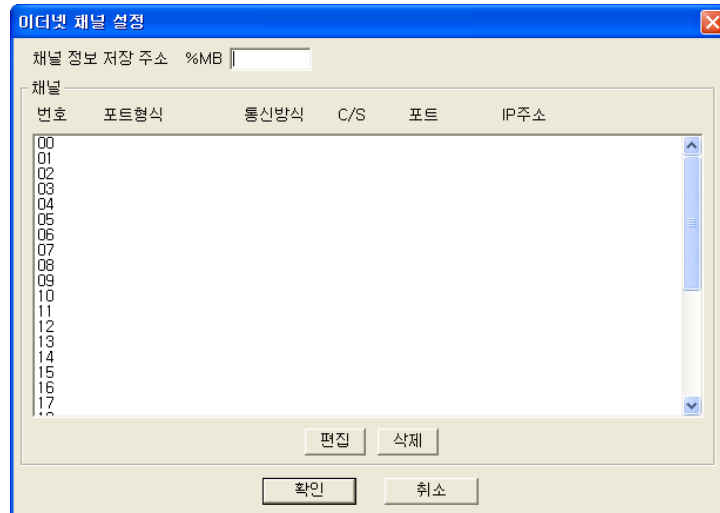
### 8.3 이더넷 채널

이더넷 채널은 RCS-XG 내장 프로토콜을 사용해 마스터로 동작해야 하는 경우나 사용자 정의 프로토콜(User Defined)로 통신을 해야 하는 경우에 사용합니다.



[이더넷 채널 사용 예]

{이더넷 채널 설정} 대화상자에서 편집하고자 하는 채널 번호에 마우스를 클릭하고 [편집] 버튼을 누릅니다. 초기 화면에는 설정된 채널이 없습니다.



[이더넷 채널 설정 화면]

#### 내장 프로토콜 마스터

**포트 파라미터 설정 + 프로세스 정의 필요 (프레임 정의 필요 없음)**

RCS-XG 가 MELSEC/MODBUS/GLOFA 마스터로 동작해야 하는 경우입니다. ETOS 는 상대국에 정보를 요청하고, 상대국은 수동적으로 응답을 합니다. RCS-XG 가 정보를 요청하기 위해서 사용자는 RCS-XG 의 동작을 프로토콜 별 전용 아이템을 사용하여, 프로세스에서 정의해 주어야 합니다.

#### ▶ 사용자 정의 프로토콜 마스터/슬레이브

**포트 파라미터 설정 + 프레임 정의 + 프로세스 정의 필요**

내장 프로토콜을 제외한 프로토콜로 통신을 해야 하는 경우, 프레임과 프로세스를 정의해서 상대방과 통신할 수 있습니다. 프로세스를 작성하는 방법에 따라 마스터/슬레이브 역할이 결정됩니다.

### 8.3.1 MODBUS/TCP 마스터

MODBUS 마스터로 동작해야 하는 경우, 이더넷 채널의 포트 형식을 MODBUS 로 지정합니다.

통신 방식은 TCP 로 고정되며, Client/Server 역시 Client 로 고정됩니다. 상대국 IP 에는 MODBUS 슬레이브로 동작할 상대 기기의 IP 주소를 입력합니다.

The screenshot shows a configuration window titled '이더넷 채널 포트 설정'. The fields are as follows:

- Ethernet No.: All
- 프로토콜: MODBUS
- 통신 방식: TCP
- Client/Server: Client
- 포트 번호 (자국): 0
- 포트 번호 (상대국): 502
- 해제 대기 시간: 10 (sec)
- 데이터 통신 전 해제 대기 시간: 10 (sec)
- 수신 타임 아웃: 0 (10msec)
- 상대국 주소 (Primary): 0.0.0.0 (최대 31자)
- 상대국 주소 (Secondary): 0.0.0.0 (최대 31자)

[MODBUS 채널 포트 설정]

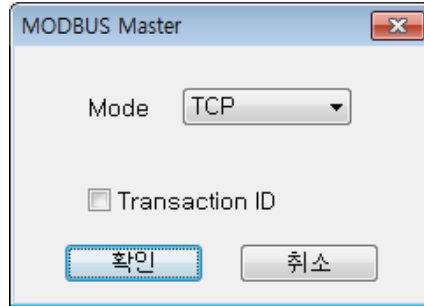
#### [MODBUS 채널 포트 설정 항목]

항 목	내 용
프로토콜	MODBUS 를 선택합니다.
포트 번호(상대국)	통신 상대국의 서버 포트의 번호를 입력합니다. 보통 502번 포트를 사용합니다.
수신 타임 아웃	IF_MODBUS_READ, IF_MODBUS_WRITE, IF_REQ_RESP 아이템 사용시 응답을 기다리는 최대 시간입니다. 10ms 단위입니다. 예를 들어, 100 이라고 설정하면 100 x 10ms = 1000ms(1 초)가 됩니다. 값이 0 인 경우는, 기본값이 사용되어 500ms 동안 기다리게 됩니다.
상대국 IP	통신 상대방의 IP 주소를 입력합니다.

\* 상대국 IP (Secondary)는 이중화 모델인 경우만 의미가 있습니다.

### 8.3.1.1 프로토콜 상세 설정

<프로토콜>을 'MODBUS'로 설정하면, {MODBUS Master} 상세 설정 대화상자가 나타납니다. ({이더넷 채널 포트 설정} 의 [상세설정] 버튼을 눌러 수정할 수 있습니다.)



[MODBUS Master 상세 설정]

<Transaction ID> 옵션을 선택할 수 있습니다.

### 8.3.1.2 MODBUS/TCP 마스터 아이템

마스터 포트에 설정하였으므로, 파라미터 설정 외에 프로세스를 정의해야 합니다. MODBUS 전용의 마스터 아이템은 다음과 같습니다. 시리얼과 동일한 아이템을 사용합니다. 아이템에 대한 설명 및 사용 예는 “오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다. 오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다.” 및 “오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다. 오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다.”를 참조하시기 바랍니다.

아이템	설 명
IF_MODBUS_READ	상대국의 특정 영역을 읽기
F_MODBUS_WRITE	데이터를 상대국 영역에 쓰기

### 8.3.1.3 읽기/쓰기 최대 길이

IF\_MODBUS\_READ, IF\_MODBUS\_WRITE 아이템을 사용해서 한 번에 읽거나 쓸 수 있는 데이터의 최대 길이는 다음과 같습니다. 비트의 경우 읽기는 2000 비트까지, 워드는 125 워드, 쓰기의 경우 비트는 1600 비트까지 워드는 100 워드까지 한번에 요청 가능합니다. 그러나, 슬레이브로 동작할 상대 기기가 지원하는 범위 안에서 요청해야 합니다.

아이템	데이터 형	Address	최대 길이
IF_MODBUS_READ	Coils(Bits)	0XXXX, 1XXXX	2000 Coils
	Registers(Words)	3XXXX, 4XXXX	125 Registers
IF_MODBUS_WRITE	Coils(Bits)	0XXXX	1600 Coils
	Registers(Words)	4XXXX	100 Registers

### 8.3.2 LSIS PLC 마스터

상대기기가 GLOFA Enet 슬레이브이고, 상대기로부터 데이터를 읽어오거나, 데이터를 상대 기기에 쓰고자 하는 경우에 사용됩니다. 포트 파라미터 설정은 다음과 같습니다.

[GLOFA 채널 포트 설정]

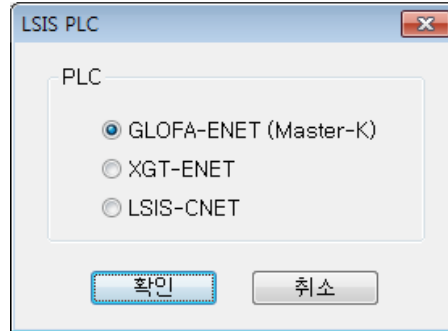
#### [GLOFA 채널 포트 설정 항목]

항 목	내 용
프로토콜	LSIS PLC 선택
통신 방식	TCP/UDP 중에서 선택
Client/Server	Client로 고정
포트 번호	상대국 포트, 2004(TCP)/ 2005(UDP)
수신 타임 아웃	IF_GLOFA_READ, IF_GLOFA_WRITE, IF_REQ_RESP 아이템 사용시 응답을 기다리는 최대 시간입니다. 10ms 단위입니다. 예를 들어, 100 이라고 설정하면 100 x 10ms = 1000ms(1 초)가 됩니다. 값이 0 인 경우는, 기본값이 사용되어 500ms 동안 기다리게 됩니다.
상대국 IP	지정된 채널로 ETOS와 통신할 상대국의 IP주소

\* 상대국 IP (Secondary)는 이중화 모델인 경우만 의미가 있습니다.

### 8.3.2.1 프로토콜 상세 설정

LS 산전의 GLOFA-ENET (Master-K) / XGT-ENET / LSIS-CNET 중 선택할 수 있습니다.



[LSIS PLC Master 상세 설정]

### 8.3.2.2 LSIS PLC Enet 마스터 아이템

마스터 포트에 설정하였으므로, 파라미터 설정 외에 프로세스를 정의해야 합니다. LS 산전 PLC 전용의 마스터 아이템은 다음과 같습니다. 시리얼과 동일한 아이템을 사용합니다. 아이템 설명 및 사용 예는 “오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다. 오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다.” 및 “오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다. 오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다.”를 참조하시기 바랍니다.

아이템	설 명
IF_GLOFA_READ	상대국의 특정 영역을 읽어 RCS-XG 메모리에 저장
IF_GLOFA_WRITE	RCS-XG 메모리를 상대국 영역에 쓰기

### 8.3.2.3 읽기/쓰기 최대 길이

IF\_GLOFA\_READ, IF\_GLOFA\_WRITE 아이템을 사용해서 한 번에 읽거나 쓸 수 있는 데이터의 최대 길이는 다음과 같이 상대국 주소의 데이터 형에 따라 달라집니다. 상대국 주소에 바이트 형 변수를 지정했을 경우, 최대 1400 바이트까지 읽고, 쓸 수 있으나, 나머지 형에서는 1 개씩 밖에 읽고, 쓸 수 없습니다. 보다 자세한 사항은 GLOFA Enet 자료를 참조하시기 바랍니다.

아이템	데이터 형	최대 길이
IF_GLOFA_READ IF_GLOFA_WRITE	%MX, %IX, %QX	1
	%MB, %IB, %QB	1400
	%MW, %IW, %QW	1
	%MD, %ID, %QD	1
	%ML, %IL, %QL	1

\* 시리얼과 동일한 아이템을 사용하지만, 시리얼인가 또는 이더넷인가에 따라 송, 수신 데이터의 최대 길이가 다르므로 주의를 요합니다. (GLOFA Cnet 사양과 상이하므로 주의하시기 바랍니다.)

### 8.3.2.4 프로그램 예제

다음의 예는 1 초 주기로 상대기기의 메모리를 RCS-XG 메모리로 읽어 오는 프로세스입니다. 상대 기기는 GLOFA Slave 로 가정합니다.

NO	아이템	설명
00	IF_TIMER	100
01		
02		GLOFA
03		
04	MEM_SET	S:H#FF, R:%MB33000, Size:120
05	IF_GLOFA_WRITE	Media:Ethernet, Port:0, DestAddr: 'MB31000', Size:120, Data:%MB33000
06	END_IF	
07	IF_GLOFA_READ	Media:Ethernet, Port:0, DestAddr: 'MB31000', Size:120, Data:%MB34000
08	END_IF	
09	END_IF	

### 8.3.3 MELSEC 마스터

MELSEC PLC로부터 데이터를 읽어오거나 쓸 경우입니다. 포트 파라미터 설정은 다음과 같습니다.

[MELSEC 채널 포트 설정]

#### [MELSEC 채널 포트 설정 항목]

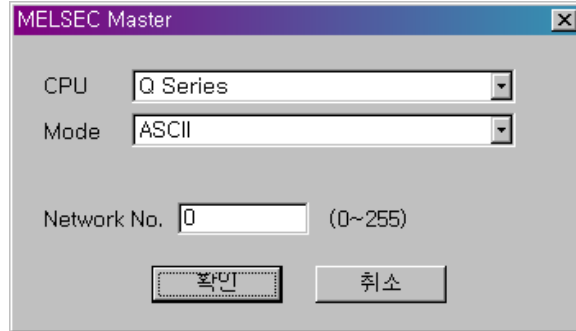
항 목	내 용
프로토콜	MELSEC을 선택합니다. 선택과 동시에 {MELSEC Master} 대화상자가 나타납니다. 관련 설정은 다음 페이지의 9.3.3.1 프로토콜 상세 설정을 참조하시기 바랍니다.
통신 방식	TCP 또는 UDP를 선택할 수 있습니다.
포트번호(자국)	통신방식을 UDP로 설정한 경우만 활성화됩니다.
포트번호(상대국)	통신 상대국의 포트 번호를 입력합니다.

수신 타임 아웃	IF_MELSEC_READ, IF_MELSEC_WRITE, IF_REQ_RESP 아이템 사용시 응답을 기다리는 최대 시간입니다. 10ms 단위입니다. 예를 들어, 100이라고 설정하면 100 x 10ms = 1000ms(1초)가 됩니다. 값이 0인 경우는, 기본값이 사용되어 500ms 동안 기다리게 됩니다.
상대국 IP	통신하고자 하는 상대국의 IP 주소를 입력합니다.

- \* 상대국 IP (Secondary)는 이중화 모델인 경우만 의미가 있습니다.

### 8.3.3.1 프로토콜 상세 설정

<프로토콜>을 'MELSEC'으로 선택함과 동시에 다음 그림의 {MELSEC Master} 대화상자가 나타납니다. {이더넷 채널 포트 설정}의 [상세설정] 버튼을 눌러 수정할 수 있습니다.



[MELSEC Master 상세설정]

#### [MELSEC Master 상세 설정 항목]

항 목	설 명
CPU	PLC의 CPU 타입을 의미합니다. Q 또는 A를 선택할 수 있습니다.
Mode	통신 데이터의 형식을 의미하며, ASCII 또는 Binary Code를 모두 지원합니다.
Network No	CPU 타입을 Q Series로 선택한 경우 Network Number를 지정할 수 있습니다. 0~255 사이에서 설정 할 수 있습니다.

### 8.3.3.2 MELSEC 마스터 아이템

마스터 포트로 설정하였으므로, 파라미터 설정 외에 프로세스를 정의해야 합니다. MELSEC 전용의 마스터 아이템은 다음 표와 같습니다.

아이템에 대한 설명은 “오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다. 오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다.” 및 “오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다. 오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다.”를 참조하시기 바랍니다.

아이템	설 명
IF_MELSEC_READ	상대 PLC의 특정 디바이스 영역을 읽기
IF_MELSEC_WRITE	데이터를 상대 PLC의 특정 디바이스에 쓰기

### 8.3.4 ETOS Enet 마스터

RCS-XG 가 제공하지 않는 프로토콜을 사용하는 기기와 통신하려고 하는 경우, 사용자는 해당 프로토콜의 프레임을 정의하여 상대기기와 통신 할 수 있습니다. 포트 파라미터 설정은 다음과 같습니다.

[ETOS Master 상세설정]

항 목	내 용
프로토콜	ETOS 선택
통신 방식	TCP / UDP 중에서 선택합니다.
Client/Server	Client 로 고정
포트 번호(자국)	UDP 선택 시 자국 포트 번호를 지정합니다.
포트 번호(상대국)	상대국 포트 번호를 지정합니다.
수신 타임 아웃	IF_ETOS_READ, IF_ETOS_WRITE 아이템 사용시 응답을 기다리는 최대 시간입니다. 10ms 단위입니다. 예를 들어, 100 이라고 설정하면 100 x 10ms = 1000ms(1 초)가 됩니다. 값이 0 인 경우는, 기본값이 사용되어 500ms 동안 기다리게 됩니다.
상대국 IP	지정된 채널로 통신할 상대국의 IP주소

#### 8.3.4.1 ETOS Enet 마스터 아이템

마스터 포트에 설정하였으므로, 파라미터 설정 외에 프로세스를 정의해야 합니다. ETOS Enet 마스터 전용의 아이템은 다음과 같습니다. 아이템 설명 및 사용 예는 “오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다. 오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다.” 와 “오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다. 오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다.” 를 참조하시기 바랍니다.

아이템	설 명
IF_ETOS_READ	상대국의 특정 영역 (Global 변수, 내부 메모리)을 읽어 ETOS-X 메모리에 저장
IF_ETOS_WRITE	ETOS-X 메모리를 상대국의 특정 영역 (Global 변수, 내부 메모리)에 쓰기

#### 8.3.4.2 읽기/쓰기 최대 길이

IF\_ETOS\_READ, IF\_ETOS\_WRITE 아이템을 사용해서 한번에 읽거나 쓸 수 있는 데이터의 최대 길이는 데이터형에 관계없이 최대 1024 바이트입니다. 데이터 형에 따라 데이터 개수는 달라지지만 1024 바이트 이내에서 한번에 읽거나 쓸 수 있습니다.

#### 8.3.4.3 프로그램 예제

다음의 예는 1 초 주기로 상대기기 (ETOS-X Series)에 정의된 DINT 형인 PTag03[0] 데이터를 읽어서 ETOS\_RD\_V[8]에 저장하고, BOOL 형인 PTag01[0] ~ PTag01[4] 데이터를 읽어서 ETOS\_RD\_V[5]에 저장하는 프로세스의 등록 예입니다. 상대 기기는 ETOS Enet 드라이버로 동작 중이어야 합니다.

```

프로세스 - Read_VAR_ETOS
NO  아이템      설명
00  IF_TIMER     100
01
02  <<<< PTag03 -> ETOS_RD_V, DINT Read >>>>
03
04  IF_ETOS_READ  Ch:1, DataType:UINT4, RemoteData:$PTag03[0], DataNo:1, LocalData:ETOS_RD_V[8]
05  ARITHMETIC    Type:U4, OkCnt[0], +, 1, OkCnt[0]
06  ELSE
07  ARITHMETIC    Type:U4, ErrCnt[0], +, 1, ErrCnt[0]
08  END_IF
09
10  <<<< PTag01 -> ETOS_RD_V BIT Read >>>>
11
12  IF_ETOS_READ  Ch:1, DataType:BOOL, RemoteData:$PTag01[0], DataNo:5, LocalData:ETOS_RD_V[5]
13  END_IF
14  END_IF

```

### 8.3.5 사용자 정의 프로토콜 마스터/슬레이브 (User Defined)

RCS-XG 시리즈가 제공하지 않는 프로토콜을 사용하는 기기와 통신하려고 하는 경우, 사용자는 해당 프로토콜의 프레임을 정의하여 상대기기와 통신 할 수 있습니다. 포트 파라미터 설정은 다음과 같습니다.

The screenshot shows a dialog box titled "이더넷 채널 포트 설정" (Ethernet Channel Port Settings). It contains the following fields and options:

- Ethernet No.: All
- 프로토콜 (Protocol): User Defined (with a "상세설정 ..." button)
- 통신 방식 (Communication Method): UDP
- Client/Server: Client
- 포트 번호 (자국) (Local Port): 8000
- 포트 번호 (상대국) (Remote Port): 8004
- 설정 (Setting)
- 해제 대기 시간 (Release Wait Time): 10 (sec)
- 데이터 통신 전 해제 대기 시간 (Data Communication Release Wait Time): 10 (sec)
- Standby 적용 (Standby Application)
- 수신 타임 아웃 (Receive Timeout): 200 (10msec)
- 상대국 주소 (Primary) (Remote Address (Primary)): 192.168.1.123 (최대 31자)
- 상대국 주소 (Secondary) (Remote Address (Secondary)): 0.0.0.0 (최대 31자)
- Disable Standby Response
- Multicast IP 주소 (Multicast IP Address): [Empty field]

Buttons at the bottom: 확인 (OK), 취소 (Cancel).

[사용자 정의 프로토콜 채널 포트 설정]

#### [사용자 정의 프로토콜 채널 포트 설정 항목]

항 목	내 용
프로토콜	User Defined 선택
통신 방식	TCP/UDP 중에서 선택합니다.
포트 번호(자국)	통신에 사용할 로컬 포트 번호를 지정합니다. UDP인 경우만 활성화 되며, TCP의 경우는 자동 할당합니다.
포트 번호(상대국)	통신 상대국의 포트 번호를 지정합니다. [설정]이 선택된 경우에만 유효합니다.
해제 대기 시간	TCP Server 인 경우만 설정합니다. 이 시간 동안 상대방과의 데이터 통신이 없으면, 연결 상태가 비정상적이라고 보고, 연결을 해제합니다. 초 단위
데이터 통신 전 해제 대기 시간	TCP Server 인 경우만 설정합니다. TCP 연결 후 이 시간 동안 통신을 하지 않으면 연결을 종료. (초 단위로 설정)
수신 타임 아웃	IF_REQ_RESP 아이템 사용시 응답을 기다리는 최대 시간입니다. 10ms 단위입니다. 예를 들어, 100 이라고 설정하면 100 x 10ms = 1000ms(1 초)가 됩니다. 값이 0 인 경우는, 기본값이 사용되어 500ms 동안 기다리게 됩니다.
상대국 주소	지정된 채널로 ETOS와 통신할 상대국의 주소
Multicast IP 주소	Multicast 통신에 사용되는 IP 주소를 설정합니다. 통신 방식이 UDP인 경우에만 활성화 됩니다.

\* 상대국 주소 (Secondary)는 이중화 모델인 경우만 의미가 있습니다.

#### ▶ Client/Server

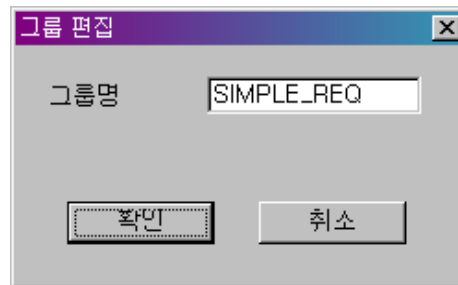
설정하고 있는 포트가 상대방 서버 포트에 연결(Connection)을 요청하는 경우는 Client 로 설정합니다. 상대방이 특정 포트를 열어 놓고, 연결을 기다리는 경우에 해당합니다.

반대로, 상대방이 Client 로 ETOS-XP 시리즈에 연결을 요청하려는 경우엔, Server 로 설정해서 상대방의 연결 요청을 받아들여야 합니다.

연결 지향 통신인 TCP 의 경우만 설정하며, UDP 는 연결 자체가 없으므로 Client/Server 구분이 없습니다. (Client/Server 설정을 구분하지 않습니다.)

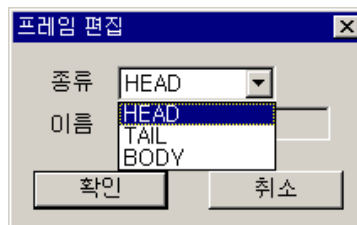
#### 8.3.5.1 프레임 정의

작업창의 [프레임]을 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 [추가]를 선택합니다. 적당한 그룹 명을 입력합니다.하고, 위에서 설정한 포트를 선택합니다.<sup>(\*)</sup>



[그룹 등록 예]

추가된 그룹에 마우스를 클릭하고, 다시 오른쪽 버튼을 눌러 [추가]를 선택합니다.

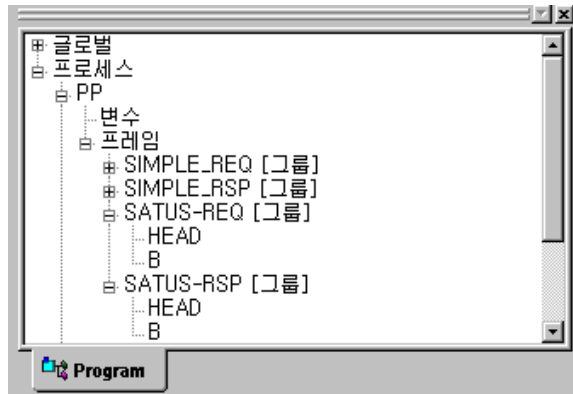


[프레임 등록]

<종류>에는 HEAD, TAIL, BODY 가 있습니다. 사용하려는 프로토콜 자료를 참조하여 각각을 설정합니다. BODY 는 항상 설정해야 하고, 경우에 따라 HEAD, TAIL 은 없을 수도 있습니다.

---

(\*) 프레임 등록 방법에 대한 자세한 사항은 “오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다.오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다.”를 참조하시기 바랍니다.



[이더넷 프레임 등록 예]

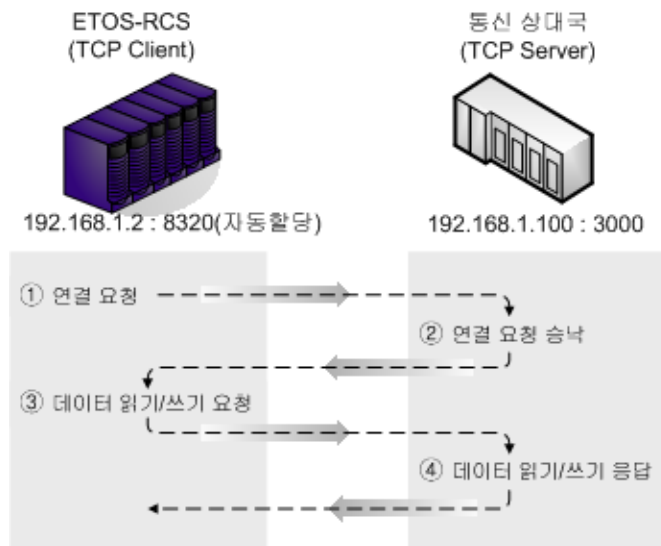
### 8.3.5.2 사용자 정의 프로토콜 아이템

사용자 정의 프로토콜은 프레임을 정의한 후, 동작을 정의하는 프로세스도 프로그램 해야 합니다. 동작을 정의하는 아이템은 다음과 같습니다.

아이템	설 명
IF_REQ_RESP	상대방에 특정 프레임을 송신하고, 응답을 수신합니다. 송, 수신 프레임을 모두 정의
FRAME_SND	상대방에 특정 프레임을 송신, 송신 프레임만 정의
IF_FRAME_RCV	상대방으로부터 특정 프레임을 수신, 수신 프레임만 정의

### 8.3.5.3 TCP Client

다음 그림은 ETOS-XP 시리즈가 TCP Client 로 설정된 경우, 데이터 통신의 순서를 나타냅니다. TCP 통신은 Server 에게 연결 요청을 하여, Server 에 의해 연결이 승낙된 경우만 데이터 통신이 가능합니다.



[TCP/IP 데이터 통신]

### 8.3.5.4 프로그램 예제

다음 예는 1 초 주기로 상대기기의 특정 영역을 읽어오는 프로세스입니다.

NO	아이템	설명
00	IF_TIMER	100
01		
02		-----
03		사용자 정의
04	MEM_SET	S:H#00, R:%MB25000, Size:200
05	IF_REQ_RESP	[X:UserDet.Body1, Rx:UserDet.Body2, Media:Ethernet, Card:65534, Port:1, ...]
06	ARITHMETIC	Type:S1, %MB0, +, 1, %MB0
07	ELSE	
08	ARITHMETIC	Type:S1, %MB4, +, 1, %MB4
09	END_IF	
10	END_IF	

[프로그램 예]

### 8.3.6 이더넷 고속링크

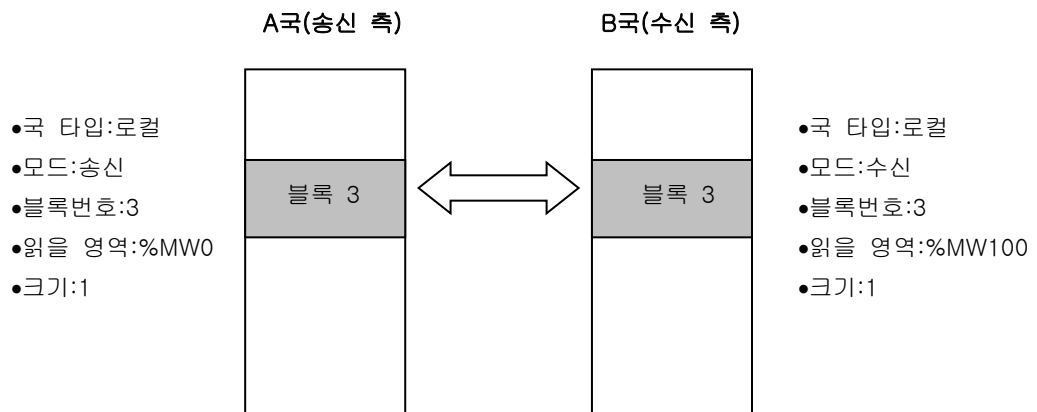
이더넷 고속링크는 ETOS 와 GLOFA PLC 이더넷 통신모듈, 또는 ETOS 와 ETOS 간의 통신 방법으로 특정 시간마다 주기적으로 상대국의 데이터나 정보를 교환할 때 사용합니다.

#### 8.3.6.1 데이터 송, 수신 원리

고속링크 통신은 송신 시 상대국을 지정하지 않고, 브로드캐스트(Subnet Broadcast)<sup>(\*)</sup>로 송신하므로 동일한 송신데이터를 여러 국에서 동시에 수신할 수 있습니다. 또, 수신국은 송신 국의 국번과 블록 번호를 이용해서 브로드캐스트로 송신되는 데이터 중에서 자기가 원하는 데이터만 선별해서 수신할 수 있습니다.

고속링크의 동작 원리를 예를 들어 설명합니다.

예) A 국은 %MW0 데이터를 송신하고, B 는 A 국의 %MW0 를 수신해서 B 국의 %MW100 에 저장

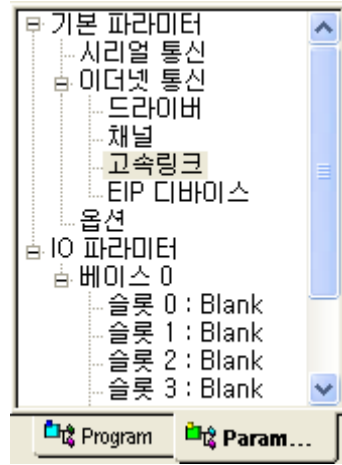


A 국에서 %MW0 데이터를 읽어서 블록 번호 3 번으로 보낸다고 가정합니다. B 국이 이 데이터를 수신하기 위해서는 국번을 A, 블록번호는 송신 블록 번호인 3 번으로 동일하게 설정해야 하고, 마지막으로 저장 영역으로 %MW100 을 설정하면 됩니다.

(\*) 동일한 Subnet 에 속해있는 상대국이 모두 수신할 수 있습니다.

### 8.3.6.2 이더넷 고속링크 설정

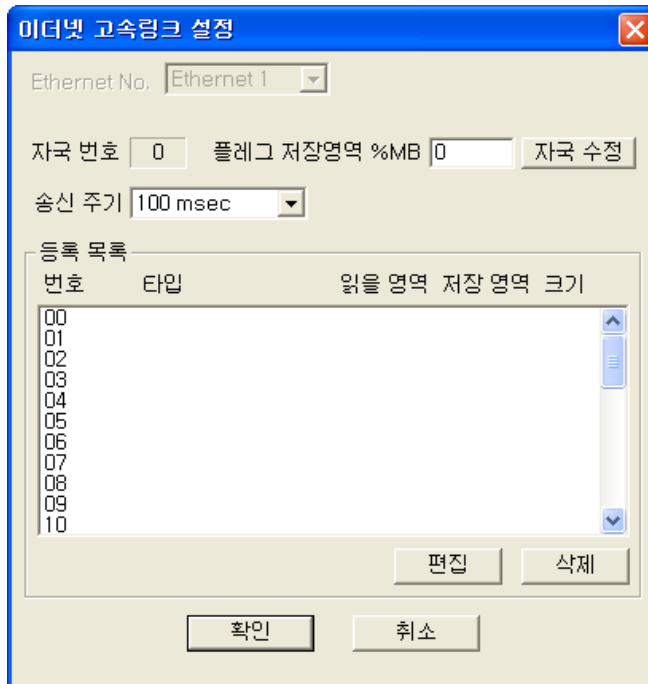
좌측 상단의 파라미터 탭에서 [기본 파라미터/이더넷 통신/고속링크]를 선택합니다.



[이더넷 파라미터]

[고속링크]를 더블클릭하면 다음과 같은 고속링크 설정 대화상자가 나타납니다.

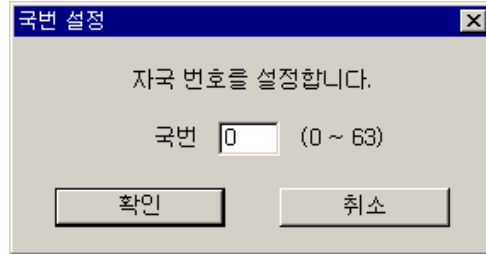
{이더넷 고속링크 설정} 대화상자에서 최대 64 개까지 고속 링크 파라미터를 설정할 수 있습니다.



[이더넷 고속링크 설정 대화상자]

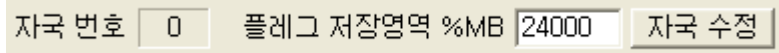
### 8.3.6.3 자국 번호

통신국번을 설정하는 항목이며, 여기서 국번이란 ETOS의 고속링크 국번을 의미합니다. [자국 수정] 버튼을 선택하면 {국번 설정} 대화상자에서 국번을 설정할 수 있습니다. 국번 설정 범위는 0~63국 까지이며 동일 네트워크에 동일한 국번이 존재하지 않도록 서로 다른 국번을 배정해야 합니다.



### 8.3.6.4 플래그 저장 영역

플래그 저장 영역으로 지정한 번지부터, 고속링크의 동작을 나타내는 RUN-LINK/LINK-TROUBLE 정보를 비트로 저장합니다. 고속링크 플래그는 GLOFA PLC의 이더넷 통신 모듈 고속링크 플래그와 동일한 내용을 저장합니다.



#### ▶ 대표정보 (HS\_LINK\_INFO)

설정된 고속링크 파라미터에 대한 통신정보를 표시하는 대표 플래그입니다. 다음 예는 고속링크 플래그 영역을 24000 번지로 설정한 경우입니다. (위 그림 참조)

run-link : M24000.0 -> 설정된 파라미터 전체가 정상동작 시 'ON' 됨.

link-trouble : M24000.1 -> 파라미터 중 하나라도 비정상 동작 시 'ON' 됨

▶ 개별 플래그

다음 예는 고속링크 플래그 영역을 24000으로 설정한 경우로, 사용자 메모리 24002번지부터 32바이트(256비트)의 정보를 표시합니다. 등록된 파라미터 별로 동작상태를 확인할 수 있습니다.

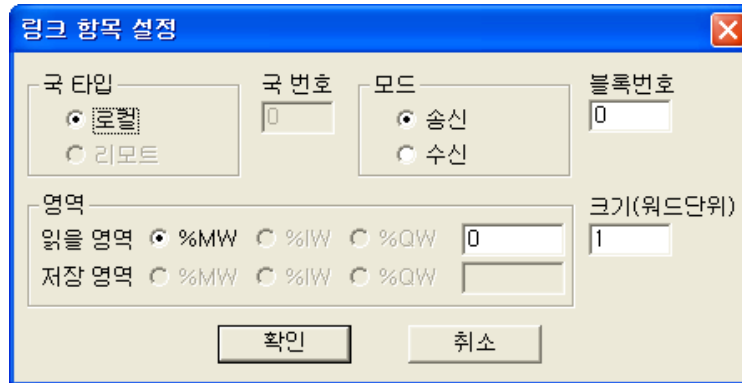
[고속링크 플래그 비트정보]

등록번호 \ 내용	STATE-INFO (24002~24009)	MODE-INFO (24010~24017)	TRX-INFO (24018~24025)	ERRRO-INFO (24026~24033)
0 ~ 7	24002.b0~b7	24010.b0~b7	24018.b0~b7	24026.b0~b7
8 ~ 15	24003.b0~b7	24011.b0~b7	24019.b0~b7	24027.b0~b7
16 ~ 23	24004.b0~b7	24012.b0~b7	24020.b0~b7	24028.b0~b7
24 ~ 31	24005.b0~b7	24013.b0~b7	24021.b0~b7	24029.b0~b7
32 ~ 39	24006.b0~b7	24014.b0~b7	24022.b0~b7	24030.b0~b7
40 ~ 47	24007.b0~b7	24015.b0~b7	24023.b0~b7	24031.b0~b7
48 ~ 55	24008.b0~b7	24016.b0~b7	24024.b0~b7	24032.b0~b7
56 ~ 63	24009.b0~b7	24017.b0~b7	24025.b0~b7	24033.b0~b7

- \* 개별 플래그의 등록번호는 이더넷 고속링크의 등록번호를 나타내며, 각각의 의미는 GLOFA PLC 이더넷 고속링크 내용과 동일합니다. 고속링크 파라미터 정보는 GLOFA PLC 이더넷 사용설명서를 참조 바랍니다.

### 8.3.6.5 링크 항목 설정

각각의 링크 파라미터는 {이더넷 고속링크 설정} 대화상자에서 [편집] 버튼을 눌러 추가할 수 있습니다. {링크 항목 설정} 대화상자에서 송신모드의 <읽을 영역>과, 수신모드의 <저장 영역>은 RCS-XG의 내부 메모리 영역을 저장하는 것으로, 설정 영역이 워드 단위로 되어 있으므로 RCS-XG의 바이트 주소로는 설정한 값의 2 배수 번지를 의미합니다. 예를 들어 수신 파라미터에서 <저장 영역>으로 %MW1000을 설정했으면 워드영역이므로 수신된 데이터는 RCS-XG의 %MB2000(%MW1000)번지부터 저장됩니다. 송신의 경우에는 이와 반대로 읽을 영역의 %MW 영역이 RCS-XG의 메모리를 나타내며 실제 송신 번지는 설정 주소의 2 배수 번지부터 송신됩니다. 예를 들어 %MW100을 송신 영역으로 설정했으면 RCS-XG 바이트 주소 %MB200(%MW100)번지 내용이 송신됩니다.



[고속링크 항목 설정]

#### [고속링크 설정 항목]

항 목	내 용
국 타입	RCS-XG의 이더넷 고속링크는 로컬로 고정됩니다.
국 번호	수신 국에서 송신 국의 국번을 지정합니다. 국번 범위는 0 ~ 63번입니다. 송신 블록의 경우 생략합니다. (수신 모드일 때만 활성화됩니다.)
모드	설정 블록의 송, 수신 여부를 설정합니다.
블록번호	송신 블록인 경우 겹치지 않도록 설정합니다. 수신 모드일 때는 송신 블록 번호를 참조하여 동일하게 설정합니다.
영역	송, 수신 영역을 워드 단위 주소로 설정합니다.
크기	송, 수신 데이터의 길이를 워드 단위로 입력합니다. 최대 200워드까지 입력할 수 있습니다.

## 부록

	내용
A	에러 코드

## A. 에러코드

### A.1. MELSEC 에러 코드

- ▶ IF\_MELSEC\_READ
- ▶ IF\_MELSEC\_WRITE

MELSEC Q PLC 와 통신할 때, 상대 PLC 가 리턴하는 에러 코드입니다. 에러 코드를 확인하기 위해서는 IF\_MELSEC\_READ/IF\_MELSEC\_WRITE 아이템의 <상태값>을 설정해야 합니다.

대표적인 에러 코드 일람으로, 누락된 에러 코드는 MELSEC-Q 매뉴얼을 참조하시기 바랍니다.

에러 코드	내용	대책
C051H ~ C054H	읽기/쓰기 점수가 허용 범위를 초과한다.	읽기/쓰기 점수를 수정한다.
C056H	최대 어드레스를 초과하는 읽기/쓰기 요구	선두 어드레스 또는 읽기/쓰기 점수를 수정한다.
C05AH, C05BH	지정 디바이스에 대해 읽기/쓰기를 할 수 없다.	읽기/쓰기 하는 디바이스를 수정 한다.
C071H	Q/QACPU 이외로 읽기/쓰기 할 디바이스 점수가 너무 많다.	읽기/쓰기 디바이스 점수를 수정한다.

## A.2. GLOFA 에러 코드

- ▶ IF\_GLOFA\_READ
- ▶ IF\_GLOFA\_WRITE

GLOFA PLC 와 통신할 때, 상대 PLC 가 리턴하는 에러 코드입니다. 에러 코드를 확인하기 위해서는 IF\_GLOFA\_READ/IF\_GLOFA\_WRITE 아이템의 <상태값>을 설정해야 합니다.

대표적인 에러 코드 일람으로, 누락된 에러 코드는 GLOFA 매뉴얼을 참조하시기 바랍니다.

### A.2.1.시리얼 에러 코드

에러코드	내용	대책
0001	PLC 와의 인터페이스가 불가능	전원 On/Off
0011	ASCII 데이터 값을 숫자로 변환할 때 발생하는 에러	변수이름 및 데이터에 대/소문자, ('%','_','.','), 숫자 이외의 문자가 사용되었는지 체크하고 수정 후 다시 실행
1132	잘못된 디바이스 메모리 지정	디바이스 타입 검사
1232	실행 데이터 개수의 크기가 120 바이트를 초과	데이터 길이 수정
1332	변수들간의 데이터 타입 불일치	데이터 타입을 동일하게 함
1432	데이터 값이 숫자가 아님.	데이터 값을 검사 함
2432	실제 변수와 데이터 타입 불일치	PLC 프로그램의 변수와 데이터 타입을 동일하게 함
7132 2232	* P, M,L,K,D,T,C,F,S 영역 초과. * 요구 포맷이 맞지 않는 경우.	포맷을 검사하고 수정 후, 다시 실행
무응답	* 국번 에러 * BCC 에러 * 주 명령/명령어 타입 에러 * 헤더 및 테일 문자 이상 * 케이블 이상 * 동작 모드 이상. * 통신속도/스톱/데이터 /패리티 비트 이상. * PLC 이상.	각 발생 가능한 에러내용에 대해 확인 후 조치

### A.2.2 이더넷 에러 코드

에러코드	내용	대책
108	최대 송신 개수 초과(아스키 데이터 개수 = hexa 데이터 개수 * 2 이므로 아스키 데이터 개수가 1400 바이트를 초과하면 안됩니다.)	데이터 길이 수정
117	전용 서비스에서 프레임 헤더의 선두 부분이 잘못된 경우 ('LGIS_GLOFA')	
118	전용 서비스에서 프레임 헤더의 Length 필드가 잘못된 경우	
119	전용 서비스에서 프레임 헤더의 Checksum 필드가 잘못된 경우	
120	전용 서비스에서 명령어가 잘못된 경우	

### A.3. MODBUS 에러 코드

- ▶ IF\_MODBUS\_READ
- ▶ IF\_MODBUS\_WRITE

MODBUS 슬레이브 기기와 통신할 때, 상대기기가 리턴하는 에러 코드입니다. 에러 코드를 확인하기 위해서는 IF\_MODBUS\_READ/IF\_MODBUS\_WRITE 아이템의 <상태값>을 설정해야 합니다. 대표적인 에러 코드 일람으로, 누락된 에러 코드는 MODBUS 매뉴얼을 참조하시기 바랍니다.

에러코드	이름	내용
01	ILLEGAL FUNCTION	The function code received in the query is not an allowable action for the slave. If a Poll Program Complete command was issued, this code indicates that no program function preceded it.
02	ILLEGAL DATA ADDRESS	The data address received in the query is not an allowable address for the slave.
03	ILLEGAL DATA VALUE	A value contained in the query data field is not an allowable value for the slave.
04	SLAVE DEVICE FAILURE	An unrecoverable error occurred while the slave was attempting to perform the requested action.
05	ACKNOWLEDGE	The slave has accepted the request and is processing it, but a long duration of time will be required to do so. This response is returned to prevent a timeout error from occurring in the master. The master can next issue a Poll Program Complete message to determine if processing is completed.
06	SLAVE DEVICE BUSY	The slave is engaged in processing a long-duration program command. The master should retransmit the message later when the slave is free.

#### A.4. RCS-XG 에러 코드

- ▶ IF\_GLOFA\_READ
- ▶ IF\_GLOFA\_WRITE
- ▶ IF\_MELSEC\_READ
- ▶ IF\_MELSEC\_WRITE
- ▶ IF\_MODBUS\_READ
- ▶ IF\_MODBUS\_WRITE

위의 아이템 사용시, 아이템 설정 등에 문제가 있어서 RCS-XG 가 자체적으로 리턴하는 에러 코드입니다. (통신 상대방이 리턴하는 에러 코드가 아닙니다.)

각 아이템의 <상태값>이 설정되어 있어야 합니다.

에러코드	내용	대책
F001H	국번 설정이 잘못됐다.	국번을 수정한다.
F003H	주소 설정이 잘못됐다.	자국 주소를 수정하거나, 읽기/쓰기 길이를 수정한다.
F100H	포트 파라미터 설정이 비어 있다.	포트 파라미터를 설정한다.
FF22H	상대방 프레임의 Checksum 오류	통신 상태를 점검한다.
FF23H	아이템 설정 항목 오류	아이템의 설정 항목을 점검한다.
FF24H	국번 설정 오류	아이템에 설정한 국번을 수정한다.
FF31H	모뎀 에러	모뎀 상태와 연결을 점검한다.
FF32H	TCP/IP 연결이 끊어졌다.	이더넷 상태를 점검한다.
FF80H ~ FFFFH	RCS-XG 시스템 에러	문의 바랍니다.