

Before using the product, thank you for using our SV-iS7 RNet/FNet Option Board.

Safety Instruction

- To prevent injury and danger in advance for safe and correct use of the product, be sure to follow the Safety Instructions.
- The instructions are divided as 'WARNING' and 'CAUTION' which mean as follow.



WARNING

This symbol indicates the possibility of death or serious injury.



CAUTION

This symbol indicates the possibility of injury or damage to property.

- The meaning of each symbol in this manual and on your equipment is as follows.



This is the safety alert symbol.



This is the dangerous voltage alert symbol.

- After reading the manual, keep it in the place that the user always can contact easily.
- Before you proceed, be sure to read and become familiar with the safety precautions at the beginning of this manual. If you have any questions, seek expert advice before you proceed. Do not proceed if you are unsure of the safety precautions or any procedure.



WARNING

- **Be cautious about dealing with CMOS elements of option board.**
It can cause malfunction by static electricity.
- **Connection changing like communication wire change must be done with power off.**
It can cause communication faulty or malfunction.
- **Be sure to connect exactly between Inverter and option board.**
It can cause communication faulty or malfunction.
- **Check parameter unit when setting parameter.**
It can cause communication faulty.

Table of Contents

1. Introduction	1
2. Technical data for RNet/FNet communication board	1
3. RNet/FNet cable connection	2
4. Product Contents	2
5. RNet/FNet communication board	3
6. RNet/FNet LED Information.....	4
7. RNet/FNet related Keypad Parameter	5
8. Connection to LS ELECTRIC PLC with RNet/FNet	1 0

1. Introduction

RNet/FNet communication board makes the connection between PLC of LS ELECTRIC and SV-iS7 inverter by a fast series communication so that PLC sequence program can control the inverter by high speed communication operation of 1 Mbps. Controlling and monitoring inverter by PLC sequence program makes it easier to install and modify the system.

A number of inverters can be connected by two communication lines so that saving installation time through simple wiring and easy replacement can be possible. Using extra devices of PLC and connecting with various systems including PC, the factory automation can be easier.

2. Technical date for RNet/FNet communication board

Item		Specifications
Transmission Speed		1Mbps
Encoding type		Manchester Bi-phase-L Frame synchronization type
Electric	Transmission distance (*1:per segment)	Maximum 750m
	Transmission distance (If repeater is used)	Maximum 750m x (6 repeaters +1) = 5.25km
	Transmission route	Twisted pair shielded cable RNet dedicated cable Cable name: LIREV-AMESB 1φ (PC 717 6705) Manufacturer: LS Cable
	Network terminal resistance	Terminal 120.8ohm 1/2W with an error range of 5% Built-in RNet/FNet communication board
Maximum points per station		Master + Slave = 64 points Master point : 0,Slave points :1~63
Maximum protocol size		256 bytes
Frame format		Field Bus standard IEC TC65 / SC65C / WG6 65C 90.8

Item	Specifications
Access method to service zone	Token Passing
Communication type	Connection Oriented Service Connectionless Service
Frame error check	CRC16

*1) Segment

It means local network connecting all stations using the same Token without using any connecting devices (Gateway, EOC, and repeater).

3. RNet/FNet cable connection

Communication terminal name	Description
TRX-	Communication signal terminal N
TRX+	Communication signal terminal P
SG	Shield/Signal Ground
TRX-	Communication signal terminal N
TRX+	Communication signal terminal P

- ✓ Each two TRX-, TRX+ signals are connected in parallel.
- ✓ When installed at terminal, if you turn on the 1 switch of RNet/FNet communication board, terminal resistance of 120.8Ω, 1/2W is connected to communication signal terminal (TRX- and TRX+).
- ✓ Frame Ground is connected with inverter body. If inverter body is put to earth, SHIELD line is to be connected to Frame Ground.
- ✓ Separation of the communication lines and power lines should be installed at least 10cm distance over.

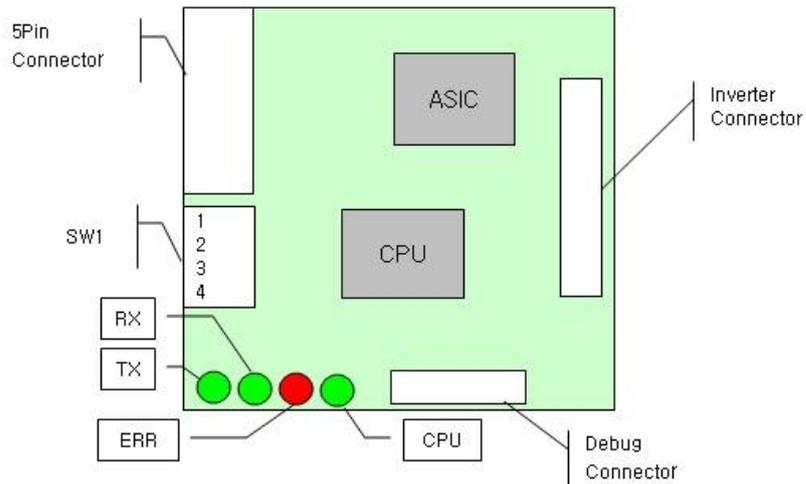
4. Product Contents

- RNet/FNet communication board: 1ea
- RNet/FNet manual: 1ea
- Fixed Screw (M3): 2ea

5. RNet/FNet communication board

Interior and appearance /Installation

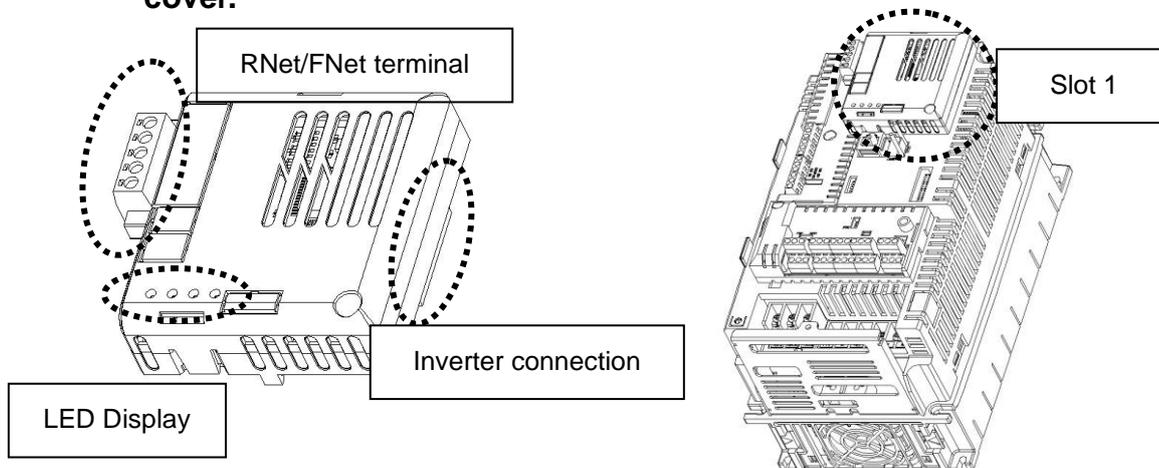
(1) Interior



- ▶ SW1 : -. Pin 1 (terminal resistance connecting setting switch)
 - On : 120.8 Ohm terminal resistance connected.
 - . Pin 2 ~ 3 (Not used)
 - . Pin 4 (RNet/FNet select switch(On : FNet, Off : RNet))

(2) Appearance/Installation

- ✓ Option card can be installed only on slot 1.
- ✓ Remove the cover of the option before installation option card, confirm the RNet/FNet selection switch and terminal resistance switch state and install the cover.

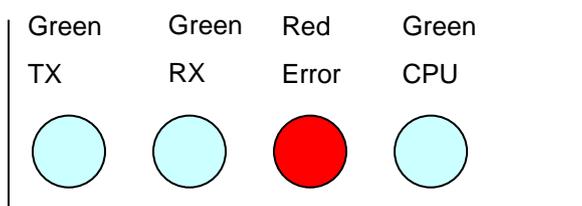


<RNet/FNet comm board appearance >

<RNet/FNet comm board installed >

6. RNet/FNet LED Information

Four LEDs are installed in iS7 RNet/FNet communication board informing the user of present RNet/FNet status. In iS7 RNet/FNet communication board, LED is located in the below turn.



LED name	Color	Function
CPU	Green	ON (0.5sec On, 0.5sec OFF) – It shows that the power is fed to RNet/FNet communication board and CPU is operating normally.
TX	Green	TX Led is ON when inverter responds to the request of PLC.
RX	Green	RX Led is ON when inverter receives the request of PLC.
Error	Red	<p>Be On with the same period of CPU – Displayed when Option Trip occurs. Option Trip is related with the CAN communication interruption between RNet/FNet card and inverter.</p> <p>Be On with the opposite period of CPU – Network Configuration Error is displayed. Network Configuration Error is related with setting as 0 the address point of inverter or when the setting of Control Num of inverter is different from the Master.</p>

7. RNet/FNet related Keypad Parameter

Code	Parameter name	Initial value	Setting range	Description
CNF-30	Option Type-1	-	-	RNet/FNet: display the type of built-in communication board
DRV-06	Cmd Source	Fx/Rx-1	Keypad	Operation Source setting
			Fx/Rx-1	
			Fx/Rx-2	
			Int. 485	
			FieldBus	
			PLC	
DRV-07	Freq Ref Src	Keypad-1	Keypad-1	Frequency Source setting
			Keypad-2	
			V1	
			I1	
			V2	
			I2	
			Int. 485	
			Encoder	
			FieldBus	
			PLC	
COM-06	FBus S/W Ver	-	-	Display the version
COM-07	FBus ID	1	0~63	Communication Station address setting
COM-08	FBus BaudRate	1Mbps	1Mbps	Fixing the communication speed setting
COM-09	FBus Led	-	-	Communication board LED Display
COM-30	ParaStatus Num	3	0~8	Receiving data number
COM-31	Para Status-1	0x000A	0x0000 ~ 0xFFFF	Receiving Address 1
COM-32	Para Status-2	0x000E	0x0000 ~ 0xFFFF	Receiving Address 2

Code	Parameter name	Initial value	Setting range	Description
COM-33	Para Status-3	0x000F	0x0000 ~ 0xFFFF	Receiving Address 3
COM-34	Para Status-4	0x0000	0x0000 ~ 0xFFFF	Receiving Address 4
COM-35	Para Status-5	0x0000	0x0000 ~ 0xFFFF	Receiving Address 5
COM-36	Para Status-6	0x0000	0x0000 ~ 0xFFFF	Receiving Address 6
COM-37	Para Status-7	0x0000	0x0000 ~ 0xFFFF	Receiving Address 7
COM-38	Para Status-8	0x0000	0x0000 ~ 0xFFFF	Receiving Address 8
COM-50	Para Ctrl Num	2	0~8	Transmitting data number setting
COM-51	Para Control-1	0x0005	0x0000 ~ 0xFFFF	Transmitting Address 1
COM-52	Para Control-2	0x0006	0x0000 ~ 0xFFFF	Transmitting Address 2
COM-53	Para Control-3	0x0000	0x0000 ~ 0xFFFF	Transmitting Address 3
COM-54	Para Control-4	0x0000	0x0000 ~ 0xFFFF	Transmitting Address 4
COM-55	Para Control-5	0x0000	0x0000 ~ 0xFFFF	Transmitting Address 5
COM-56	Para Control-6	0x0000	0x0000 ~ 0xFFFF	Transmitting Address 6
COM-57	Para Control-7	0x0000	0x0000 ~ 0xFFFF	Transmitting Address 7
COM-58	Para Control-8	0x0000	0x0000 ~ 0xFFFF	Transmitting Address 8
PRT-12	Lost Cmd Mode	None	None	Operation method when losing communication command
			Free-Run	
			Dec	
PRT-13	Lost Cmd Time	1.0 sec	0.1~120.0 sec	Decision time of Lost communication command time

(1) Option Type-1 (CNF-30)**– Display the type of communication board**

- ✓ Option Type-1 displays the type of communication card built-in inverter
- ✓ If RNet/FNet communication board is installed properly and there is no error in RNet/FNet communication board, “RNet”(sw1 : off) or “FNet”(sw1 : on) is displayed.

(2) Cmd Source (DRV-06)**– Operation command Source setting**

- ✓ At Cmd Source parameter, set the inverter operation command source. If you command operation by communication, set “FieldBus”.

(3) Freq Ref Src (DRV-07)**– Frequency command Source setting**

- ✓ At Freq Ref Src parameter, set inverter frequency command source. If you command frequency by communication, set “FieldBus”.

(4) FBus S/W Ver (COM-06)**– Display the version of communication board built-in inverter.**

- ✓ Version of communication card installed at inverter is displayed.

(5) FBus ID (COM-07)**– Setting inverter address.**

- ✓ For communicating with Master, set communication address allocated to inverter.
- ✓ Setting from 1 to 63 is possible.
- ✓ You must not set the inverter address as 0 only RNet/FNet Master can have the 0 address. If you set address as 0, the LED of RNet/FNet Communication card will display Network Configuration Error.

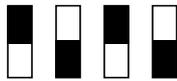
(6) FBus BaudRate(COM-08) – Communication speed display

- ✓ The speed of RNet communication installed in inverter is fixed as 1Mbps. So, setting is impossible and only can display the speed information.

(7) FBus Led (COM-09) – Communication card LED information display

- ✓ The state of ON/OFF of TX, RX, ERR, CPU LED of RNet/FNet communication card is displayed at COM-09 through Keypad parameter.
- ✓ If you check COM-09 FBus LED through Keypad, LED can be seen. According to the LED order of COM-09 (left -> right), the information of TX, RX, ERR, CPU LED is displayed in this order.

COM-09 Led state Example)



TX LED	RX LED	ERR LED	CPU LED
ON	OFF	ON	OFF

(8) ParaStatus Num (COM-30) – Setting receiving data number

- ✓ Communication Word data number that Master will receive from the inverter through communication is set.
- ✓ Inverter can send inverter 8 Words for the maximum.
- ✓ You must set exactly same with the number of receiving data of Master program.

(9) Para Status-1~8 (COM-31~38) – Receiving address 1~8 setting

- ✓ Inverter address through which inverter will receive data from Master is set.
- ✓ It is possible to set inverter address for communicating from COM-31 to COM-38, but inverter sends Master data as the number of COM-30 ParaStatus Num through communication.

(10) Para Ctrl Num (COM-50) –Transmitting data number setting

- ✓ Word data number is set that Master will transmit to inverter through communication.
- ✓ Inverter can receive 8 Word data from the Master for the maximum.
- ✓ If you are using “RNet”, You must set exactly same with the number of transmitting data of Master program.
- ✓ If you are using “FNet”, you must set the number of transmitting word data – 1 of Master program.

(11) Para Control-1~8 (COM-51~58) –Transmitting address 1~8 setting

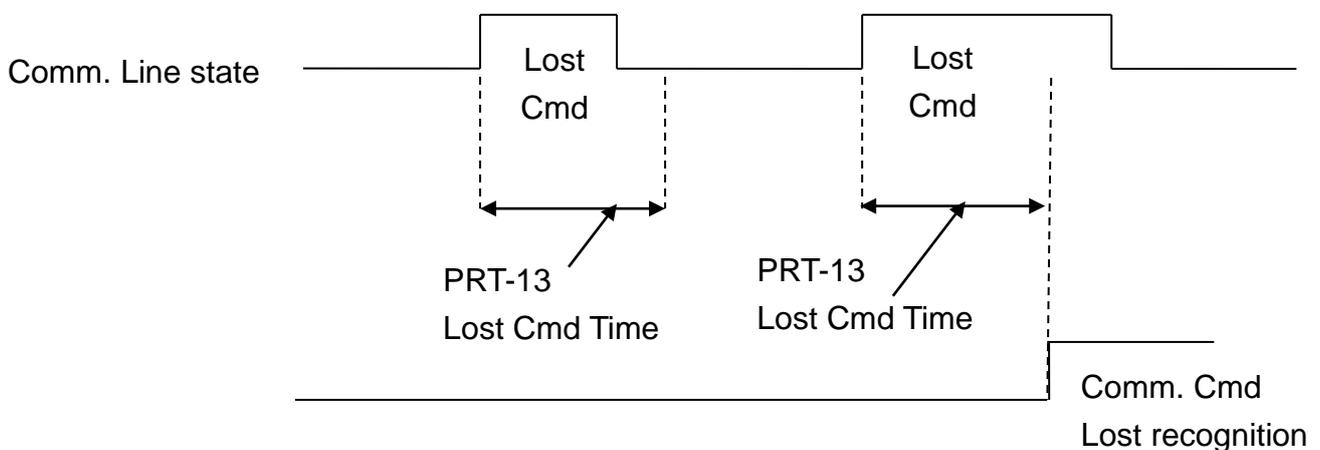
- ✓ Inverter address is set for data which Master gives to inverter.
- ✓ It is possible to set inverter address for communicating from COM-51 to COM-58, but Master transmits to inverter data as the number of COM-50 Para Ctrl Num through communication.

(12) Lost Cmd Mode (PRT-12) – Operation method when losing communication command

- ✓ Inverter operation method can be set for the case of communication command lost.
- ✓ Communication command lost is valid if DRV-06 Cmd Source is “FieldBus” or DRV-07 Freq Ref Src is set as “FieldBus”.
- ✓ If Lost Cmd Mode is set as “None” and communication command lost happens, Trip Message doesn’t occur if present operation state is kept.
- ✓ If Lost Cmd Mode is set as “Free-Run” or “Dec” and communication command lost happens, Free-Run operation will be done or Dec operation with “Lost Command” message display can be done.

(13) Lost Cmd Time (PRT-13) – Communication command lost time

- ✓ The standard time for communication command lost is set.
- ✓ Communication command lost is valid if DRV-06 Cmd Source is “FieldBus” or DRV-07 Freq Ref Src is set as “FieldBus” and then PRT-12 Lost Cmd Mode is “Free-Run” or “Dec”.



8. Connection to LS ELECTRIC PLC with RNet/FNet

The below describes in brief how to connect LS ELECTRIC PLC XGT with iS7 RNet/FNet Communication option card.

Visit LS ELECTRIC website and download XG5000 Program and install it.

If you install, XG-PD Program and XG5000 Program are installed in PC.

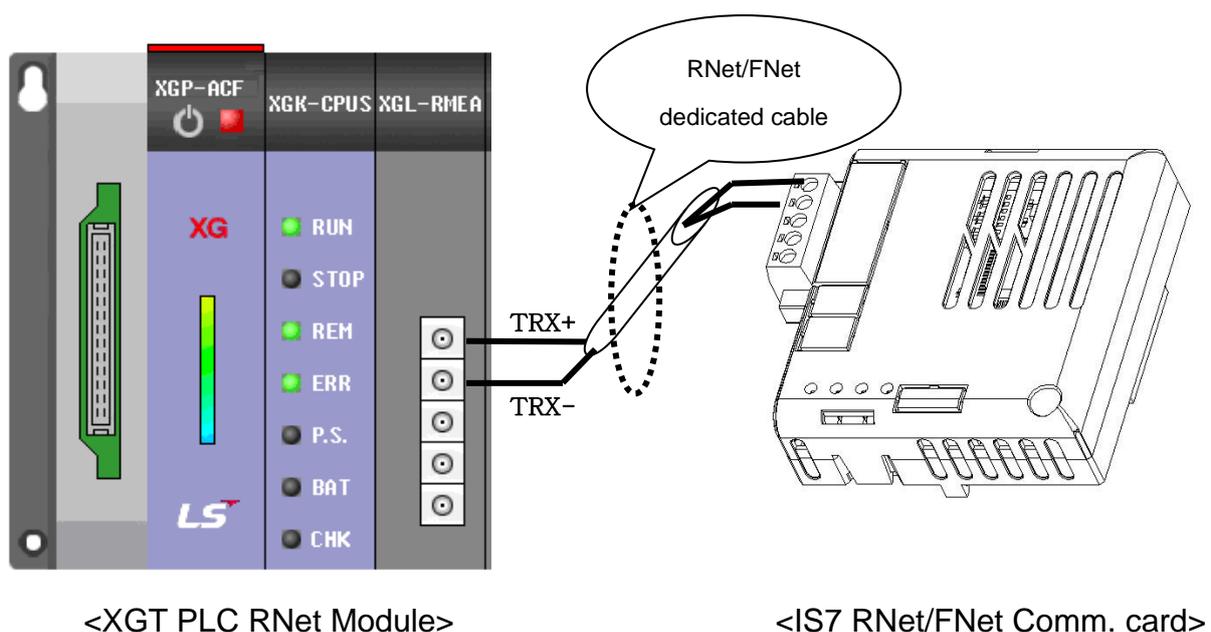
★) **Transmitting and receiving is determined from the view of Master.**

8.1 H/W Installation

RNet/FNet Comm. Card is installed in iS7 inverter. When iS7 inverter turns ON, check if “RNet” or “FNet” message (depending on sw1 state) can be displayed at CNF-30 Option Type-1.

Install the PLC Hardware. As the picture below, attach power module and CPU to Base and connect RNet Master module (XGL-RMEA) or FnET Master module (XGL-FMEA) to base.

Connect RNet/FNet Master module (terminal TRX+, TRX-) to iS7 RNet/FNet communication card (terminal TRX+, TRX-) using RNet/FNet dedicated cable for creating network.



8.2 Inverter Parameter setting

Inverter parameter needed to set for RNet/FNet communication is as bellows.

- Inverter FieldBus ID
- Transmitting data number for communicating with Master
- Inverter address information for transmitting
- Receiving data number for communicating with Master
- Inverter's address information for receiving.

First, set inverter communication ID. Set COM-07 FBus ID. In the example, inverter FieldBus ID is set as 1. And set transmitting and receiving data for communicating with RNet/FNet. Here, 2 Word transmitting and 3 Word receiving communication is done. Set inverter Address for transmitting and Address for receiving.

➤ Parameter setting value at the example

Code	Parameter name	Value	Range	Description
COM-07	FBus ID	1	1~63	Field Bus ID Do not set 0 0 is fixed for Master.
COM-30	ParaStatus Num	3	0~8	Receiving data number
COM-31	Para Status-1	0x0007	0x0000 ~ 0xFFFF	Receiving Inverter Address information
COM-32	Para Status-2	0x0008	0x0000 ~ 0xFFFF	
COM-33	Para Status-3	0x000A	0x0000 ~ 0xFFFF	
COM-50	Para Ctrl Num	2	0~8	Transmitting data number
COM-51	Para Control-1	0x0005	0x0000 ~ 0xFFFF	Transmitting inverter Address information
COM-52	Para Control-2	0x0006	0x0000 ~ 0xFFFF	

8.3 Communicating with PLC

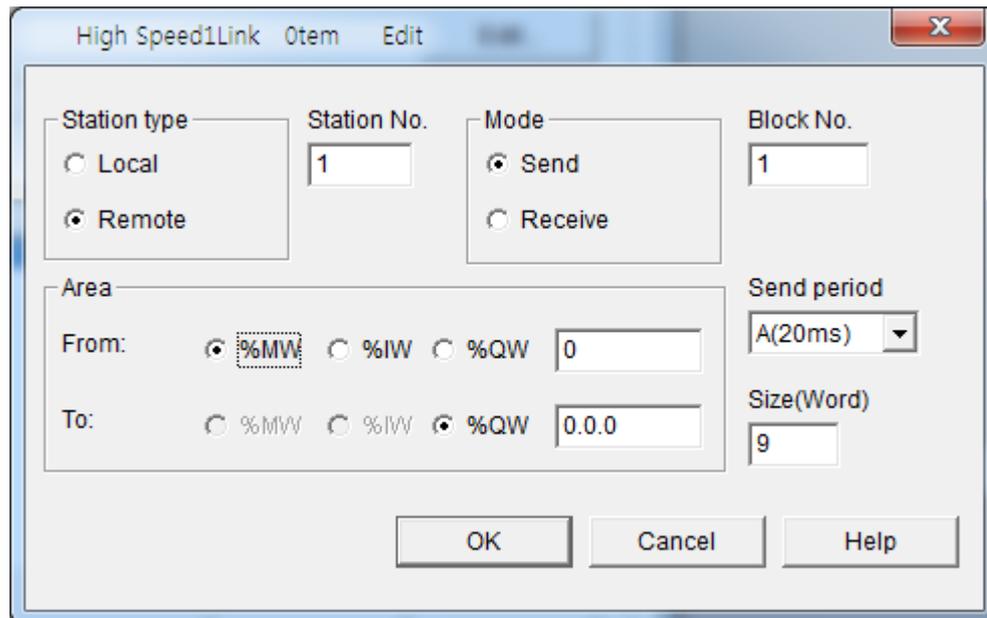
8.3.1 Communicating with PLC FNet

(1) Registrating Para Status, Para Control address

➤ You can register Para Status, Para Control address in the read or write

regularly over a high-speed link communication from PLC.

- When you register 8-address (M0001 to M0008) to Para Status or Para Control of the inverter, set high speed link parameters of PLC as shown below.(GLOFA, GMWIN 4.0)

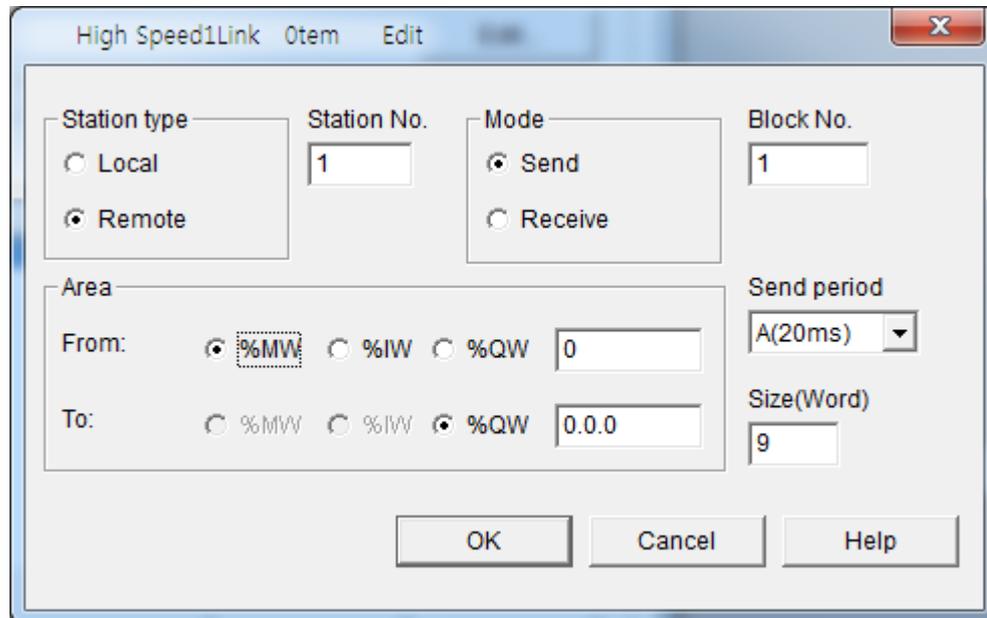


- For registration of Para Status address, the memory address M0000, must Para Status addresses a registration command 0x0050 is stored, transmitted size, enter 9 greater than the number of word data (8) to be transmitted..
- For registration of Para Control address, the memory address M0000, must Para Control addresses a registration command 0x0051 is stored, transmitted size, enter 9 greater than the number of word data (8) to be transmitted.
- Because storage memory area is independent of the communication, arbitrarily set. Storage

(2) Para Control data write

- Using high speed communication, PLC can periodically writes the parameter registered in Para Control.
- When you register 8-address (M0001 to M0008) to Para Control of the inverter, set high speed link parameters of PLC as shown below.(GLOFA,

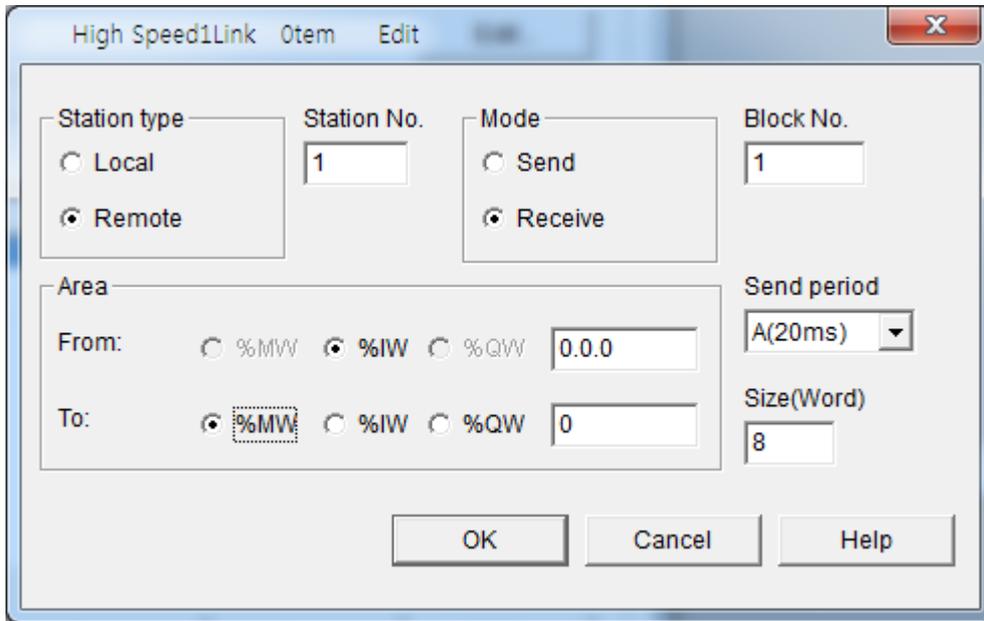
GMWIN 4.0)



- For Para Control data writing, the memory address M0000, must be write command Para Control data 0x0052 is stored, transmitted size 9 greater than the number of word data (8) to be transmitted enter.
- If FNet option card value obtained by subtracting 1 from the transmission size is different from the inverter Para Ctrl Num, Error LED and CPU LED will blink alternately.
- Because storage memory area is independent of the communication, arbitrarily set.

(3) Para Status data read

- You can read the parameters that have been registered to the inverter Para Status via a high-speed link communication on a regular basis in the PLC.
- When you register 8-address (M0000 to M0007) to Para Status of the inverter, set high speed link parameters of PLC as shown below.(GLOFA, GMWIN 4.0)



- For a read of Para Status data, does not require a separate Command. Enter the number of words of data to be sent(8).
- If iS7 FNet option card that the value of the received size is different from the inverter Para Status Num, Error LED and CPU LED will blink alternately.
- Because read memory area is independent of the communication, arbitrarily set.

After finishing PLC RNet/FNet module setting (refer to PLC RNet/FNet module manual) if Inverter parameter setting is completed as above, communication between PLC and RNet/FNet is possible.

Product Warranty

Warranty Period

The warranty period for the purchased product is 24 months from the date of manufacture.

Warranty Coverage

1. The initial fault diagnosis should be conducted by the customer as a general principle. However, upon request, we or our service network can carry out this task for a fee. If the fault is found to be our responsibility, the service will be free of charge.
2. The warranty applies only when our products are used under normal conditions as specified in the handling instructions, user manual, catalog, and caution labels.
3. Even within the warranty period, the following cases will be subject to chargeable repairs:
 - 1) Replacement of consumables or lifespan parts (relays, fuses, electrolytic capacitors, batteries, fans, etc.)
 - 2) Failures or damage due to improper storage, handling, negligence, or accidents by the customer
 - 3) Failures due to the hardware or software design of the customer
 - 4) Failures due to modifications of the product without our consent
(repairs or modifications recognized as done by others will also be refused, even if paid)
 - 5) Failures that could have been avoided if the customer's device, which incorporates our product, had been equipped with safety devices
required by legal regulations or common industry practices.
 - 6) Failures that could have been prevented through proper maintenance and regular replacement of consumable parts as per the handling instructions and user manual
 - 7) Failures and damage caused by the use of inappropriate consumables or connected equipment
 - 8) Failures due to external factors, such as fire, abnormal voltage, and natural disasters like earthquakes, lightning, salt damage, and typhoons
 - 9) Failures due to reasons that could not have been foreseen with the scientific and technological standards at the time of our product shipment
 - 10) Other cases where the responsibility for failure, damage, or defect is acknowledged to lie with the customer

제품을 사용하기 전에
먼저 저희 RNet/FNet 옵션보드를 사용하여 주셔서 감사합니다.

안전상의 주의사항

- 안전상의 주의사항은 사고나 위험을 사전에 예방하여 제품을 안전하고 올바르게 사용하기 위한 것이므로 반드시 지켜주십시오.
- 주의사항은 '경고'와 '주의'의 두 가지로 구분되어 있으며 '경고'와 '주의'의 의미는 다음과 같습니다.



경 고

지시사항을 위반할 때 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우



주 의

지시사항을 위반할 때 경미한 상해나 제품손상이 발생할 가능성이 있는 경우

- 제품과 사용설명서에 표시된 그림기호의 의미는 다음과 같습니다.



는 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.



는 감전의 가능성이 있으므로 주의하라는 기호입니다.

- 사용설명서를 읽고 난 후 사용하는 사람이 언제라도 볼 수 있는 장소에 보관하십시오.
- SV-iS7 시리즈 인버터의 통신옵션 기능을 충분하고 안전하게 사용하기 위하여 이 사용 설명서를 잘 읽어 보십시오.

 주 의

- 옵션보드의 **CMOS** 소자들의 취급에 주의하십시오.
정전기에 의한 고장의 원인이 됩니다.
- 통신 신호선 등의 변경 접속은 인버터 전원을 내린 상태에서 하십시오.
통신불량 및 고장의 원인이 됩니다.
- 인버터 본체와 옵션보드 커넥터가 정확히 일치하게 접속되도록 하십시오.
통신불량 및 고장의 원인이 됩니다.
- 파라미터를 설정할 때는 파라미터 **unit** 을 확인하시기 바랍니다.
통신불량의 원인이 됩니다.

목 차

1. 소개	1
2. RNet/FNet 통신 카드 Technical Data	1
3. RNet/FNet 통신선 연결	2
4. 제품 구성물	2
5. RNet/FNet 통신카드 내부 및 외관/설치	3
6. RNet/FNet LED 정보	4
7. RNet/FNet 관련 Keypad 파라미터	5
8. LS ELECTRIC PLC와 RNet/FNet 통신 연결하기	10

1. 소개

RNet/FNet 통신카드는 LS ELECTRIC의 PLC와 SV-iS7 인버터가 직렬 고속 통신으로 접속되어 PLC 시퀀스 프로그램에 의해 1M BPS의 고속 통신 동작에 의해 인버터 제어가 가능합니다. 인버터의 제어 및 모니터링이 PLC의 시퀀스 프로그램에 의해 제어가 가능하므로 시스템의 설치 및 변경 작업이 간단해집니다.

두 라인의 통신 선으로 다수의 인버터가 접속 동작하므로 배선이 간단하여 설치 시간을 절감할 수 있고 유지 보수가 쉬워 집니다.

PLC의 각종 주변장치를 이용할 수 있고 PC등 각종 시스템과 연계 동작이 가능하여 공장 자동화가 용이합니다.

2. RNet/FNet 통신 카드 Technical Data

항목		규격
전송 속도		1Mbps
엔코딩 방식		Manchester Biphase-L Frame 동기 방식
전기	전송거리(주1:세그먼트당)	최대 750m
	전송 거리 (리피터 사용 시)	최대 750m x (6개 리피터 +1) = 5.25km
	전송 선로	트위스트 페어 실드 케이블 RNet/FNet 전용 케이블 사용 케이블명 : LIREV-AMESB 1φ (PC 717 6705) 제조 회사: LS 전선
	네트워크 종단 저항	종단 120.8ohm 1/2W 오차 5% 사용 RNet/FNet 통신 카드에 내장
최대 접속 국수		마스터 + 슬레이브 = 64국 마스터 국번 0국, 슬레이브 1~63국
최대 프로토콜 크기		256 바이트
Frame Format		Field Bus 기준 IEC TC65 / SC65C / WG6 65C 90.8
통신권 액세스 방식		Token Passing
통신 방식		Connection Oriented 서비스 Connectionless 서비스
프레임 에러 체크		CRC16

주1) 세그먼트 (Segment)

어떠한 연결 디바이스(Gateway, EOC, 리피터)도 사용하지 않으면서, 동일한 토큰(Token)을 사용하여 모든 국번들을 연결한 지역 네트워크를 말합니다.

3. RNet/FNet 통신선 연결

통신 단자 이름	설명
TRX-	통신 신호 단자 N
TRX+	통신 신호 단자 P
SG	Shield/Signal Ground
TRX-	통신 신호 단자 N
TRX+	통신 신호 단자 P

- ✓ 두 개의 TRX-, TRX+ 신호는 각각 병렬로 연결되어 있습니다.
- ✓ 종단에 설치된 경우에는 RNet/FNet 통신카드의 SW1의 1번 스위치를 ON 해 주면 통신 신호 단자(TRX-와 TRX+)에 120.8Ω, 1/2W의 종단 저항이 연결 됩니다.
- ✓ Frame Ground는 인버터 본체와 연결되어 있습니다. 인버터 본체를 대지에 접지한 경우 SHIELD선을 Frame Ground에 연결하여 사용할 수 있습니다
- ✓ 통신선 연결 시 통신선과 전력선의 이격거리는 최소 10cm 이상 유지하여 설치하여야 합니다.

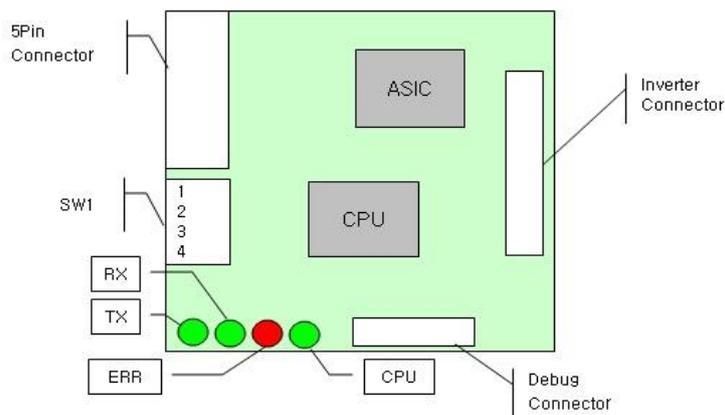
4. 제품 구성물

- RNet/FNet 통신 카드 : 1대
- RNet/FNet 매뉴얼 : 1부
- 고정용 Screw (M3) : 2개

로 구성되어 있습니다.

5. RNet/FNet 통신카드 내부 및 외관/설치

(1) 내부



▶ **SW1** : -. 1번 Pin (종단저항 연결설정 스위치)

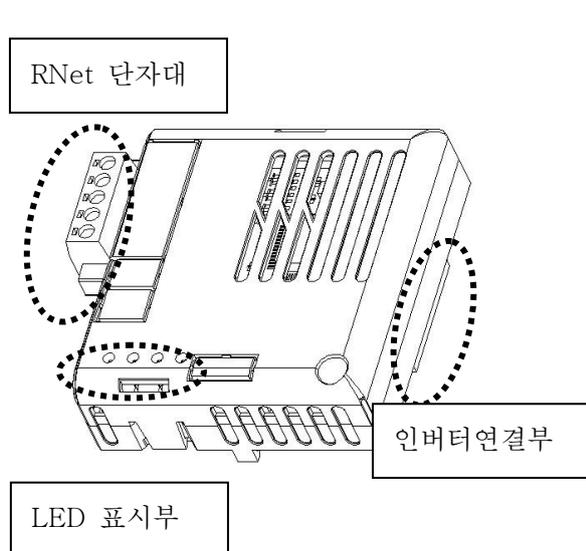
On : 120.8 Ohm 종단저항 연결됨

-. 2번 ~ 3번 Pin (사용하지 않음)

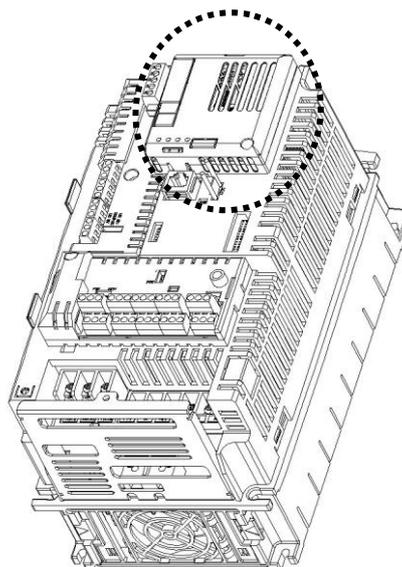
-. 4번 Pin RNet/FNet 선택 스위치(On : Fnet, Off : Rnet)

(2) 외관/설치

- ✓ iS7 RNet/FNet 옵션카드는 본체 위쪽의 1번 슬롯에만 장착 가능합니다.
- ✓ 제품 설치 전 iS7 RNet/FNet 옵션 카드의 커버를 제거하고 RNet/FNet 선택 스위치 및 종단 저항 연결 설정 스위치 상태를 확인 후 다시 커버를 조립하여 설치하시기 바랍니다.



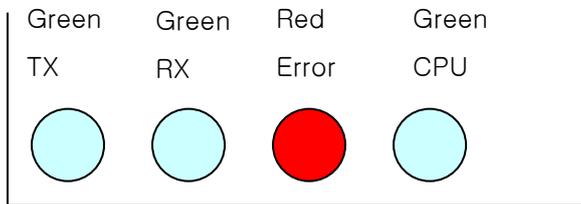
<RNet/FNet 통신 카드 외관>



<RNet/FNet 통신카드 장착 위치>

6. RNet/FNet LED 정보

iS7 RNet/FNet 통신 카드에 4개의 LED가 장착되어 있고 이 LED가 현재의 RNet/FNet의 상태를 사용자에게 알려 줍니다. iS7 RNet/FNet 통신 카드에 아래의 순서로 LED가 정렬되어 있습니다.



LED 이름	색	기능
CPU	Green	점멸 (0.5초 On, 0.5초 OFF) - RNet/FNet 통신 카드에 전원이 공급이 되고 있으며 CPU가 정상적으로 동작함을 표시합니다.
TX	Green	인버터가 PLC의 요청에 응답을 할 때 TX Led가 ON이 됩니다.
RX	Green	인버터가 PLC의 요청을 받을 때 RX Led가 ON이 됩니다.
Error	Red	<p>CPU와 같은 주기로 점멸 - Option Trip 발생시 표시합니다.</p> <p>Option Trip은 RNet/FNet 카드와 인버터 간의 CAN 통신이 두절된 경우에 해당합니다.</p> <p>CPU와 반대 주기로 점멸 - Network Configuration Error을 표시합니다.</p> <p>Network Configuration Error는 인버터의 국번을 0으로 설정을 하거나, 인버터의 Control Num의 설정이 Master와 다른 경우에 해당합니다.</p>

7. RNet/FNet 관련 Keypad 파라미터

Code	파라미터 이름	초기값	설정 범위	설명
CNF-30	Option Type-1	-	-	RNet/FNet : 장착된 통신 카드의 종류를 표시
DRV-06	Cmd Source	Fx/Rx-1	Keypad	운전 Source 설정
			Fx/Rx-1	
			Fx/Rx-2	
			Int. 485	
			FieldBus	
DRV-07	Freq Ref Src	Keypad-1	PLC	주파수 Source 설정
			Keypad-1	
			Keypad-2	
			V1	
			I1	
			V2	
			I2	
			Int. 485	
			Encoder	
			FieldBus	
PLC				
COM-06	FBus S/W Ver	-	-	장착된 통신카드 버전표시
COM-07	FBus ID	1	0~63	통신 국번 설정
COM-08	FBus BaudRate	1Mbps	1Mbps	통신 속도 고정
COM-09	FBus Led	-	-	통신 카드 LED 표시
COM-30	ParaStatus Num	3	0~8	수신 데이터 개수 설정
COM-31	Para Status-1	0x000A	0x0000 ~0xFFFF	수신 어드레스 1
COM-32	Para Status-2	0x000E	0x0000 ~0xFFFF	수신 어드레스 2

Code	파라미터 이름	초기값	설정 범위	설명
COM-33	Para Status-3	0x000F	0x0000 ~0xFFFF	수신 어드레스 3
COM-34	Para Status-4	0x0000	0x0000 ~0xFFFF	수신 어드레스 4
COM-35	Para Status-5	0x0000	0x0000 ~0xFFFF	수신 어드레스 5
COM-36	Para Status-6	0x0000	0x0000 ~0xFFFF	수신 어드레스 6
COM-37	Para Status-7	0x0000	0x0000 ~0xFFFF	수신 어드레스 7
COM-38	Para Status-8	0x0000	0x0000 ~0xFFFF	수신 어드레스 8
COM-50	Para Ctrl Num	2	0~8	송신 데이터 개수 설정
COM-51	Para Control-1	0x0005	0x0000 ~0xFFFF	송신 어드레스 1
COM-52	Para Control-2	0x0006	0x0000 ~0xFFFF	송신 어드레스 2
COM-53	Para Control-3	0x0000	0x0000 ~0xFFFF	송신 어드레스 3
COM-54	Para Control-4	0x0000	0x0000 ~0xFFFF	송신 어드레스 4
COM-55	Para Control-5	0x0000	0x0000 ~0xFFFF	송신 어드레스 5
COM-56	Para Control-6	0x0000	0x0000 ~0xFFFF	송신 어드레스 6
COM-57	Para Control-7	0x0000	0x0000 ~0xFFFF	송신 어드레스 7
COM-58	Para Control-8	0x0000	0x0000 ~0xFFFF	송신 어드레스 8
PRT-12	Lost Cmd Mode	None	None	통신 지령 상실 시 운전 방법
			Free-Run	
			Dec	
PRT-13	Lost Cmd Time	1.0 sec	0.1~120.0 sec	통신 지령 상실 판정 시간

(1) Option Type-1 (CNF-30) – 통신 카드 종류 표시

- ✓ Option Type-1은 인버터에 장착된 통신 카드의 종류를 표시합니다.
- ✓ RNet/FNet 통신 카드가 제대로 장착이 되고 SW1이 On상태인 경우 “FNet”이 표시되고, SW1이 Off상태인 경우 “RNet”이 표시됩니다.

(2) Cmd Source (DRV-06) – 운전 지령 Source 설정

- ✓ Cmd Source 파라미터에서 인버터 운전 지령 소스를 설정합니다. 통신으로 운전 지령을 내릴 경우 “FieldBus”를 설정합니다.

(3) Freq Ref Src (DRV-07) – 주파수 지령 Source 설정

- ✓ Freq Ref Src 파라미터에서 인버터의 주파수 지령 소스를 설정합니다. 통신으로 주파수 지령을 내릴 경우 “FieldBus”를 설정합니다

(4) FBus S/W Ver (COM-06) – 인버터에 장착된 통신 카드 버전 표시

- ✓ 인버터에 장착된 통신 카드의 버전을 표시 합니다.

(5) FBus ID (COM-07) – 인버터 국번 설정

- ✓ 마스터와 통신을 하기 위해서 인버터에 할당되는 통신 국번을 설정 합니다.
- ✓ 인버터는 1~63까지 설정이 가능합니다.
- ✓ 국번 0은 RNet/FNet 마스터만이 가지는 국번이므로 인버터 국번을 0으로 설정을 해서는 안됩니다. 만일 국번을 0으로 설정 시 RNet/FNet 통신 카드의 LED가 Network Configuration Error 표시를 합니다.

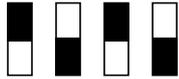
(6) FBus BaudRate(COM-08) – 통신 속도 표시

- ✓ 인버터에 장착된 RNet/FNet 통신 카드의 속도는 1Mbps로 고정입니다. 따라서, 설정은 불가능하고 속도 정보만 Display해 줍니다.

(7) FBus Led (COM-09) – 통신 카드 LED 정보 표시

- ✓ RNet/FNet 통신 카드에 있는 4개의 TX, RX, ERR, CPU LED의 ON/OFF 상태를 Keypad 파라미터 COM-09에 표시해 줍니다.
- ✓ Keypad로 COM-09 FBus Led를 보면 4개의 Led가 보입니다. COM-09의 Led 순서에 따라 (왼 -> 오른쪽) TX, RX, ERR, CPU LED의 순서로 정보를 표시 해 줍니다.

COM-09 Led 상태 예)



TX LED	RX LED	ERR LED	CPU LED
ON	OFF	ON	OFF

(8) ParaStatus Num (COM-30) - 수신 데이터 개수 설정

- ✓ 마스터가 인버터로부터 통신으로 받을 통신 Word 데이터 개수를 설정합니다.
- ✓ 인버터는 최대 8개의 Word 데이터를 마스터에게 보낼 수 있습니다.
- ✓ RNet으로 사용하는 경우 마스터 프로그램의 수신 데이터 수와 반드시 일치하게 설정해야 합니다.

(9) Para Status-1~8 (COM-31~38) - 수신 Address 1~8 설정

- ✓ 마스터가 인버터로부터 받을 데이터의 인버터 주소를 설정합니다.
- ✓ COM-31~38까지 통신할 인버터 주소 설정이 가능하지만 통신으로 COM-30 ParaStatus Num의 개수만큼 인버터가 마스터에게 데이터를 보냅니다.

(10) Para Ctrl Num (COM-50) - 송신 데이터 개수 설정

- ✓ 마스터가 인버터에게 통신으로 줄 통신 Word 데이터 개수를 설정합니다.
- ✓ 인버터는 최대 8개의 Word 데이터를 마스터로부터 받을 수 있습니다.
- ✓ RNet으로 사용하는 경우 마스터 프로그램의 송신 데이터 수와 반드시 일치하게 설정해야 합니다.
- ✓ FNet으로 사용하는 경우 마스터 프로그램의 [송신 데이터 워드 수 - 1]로 설정해야 합니다.

(11) Para Control-1~8 (COM-51~58) - 송신 Address 1~8 설정

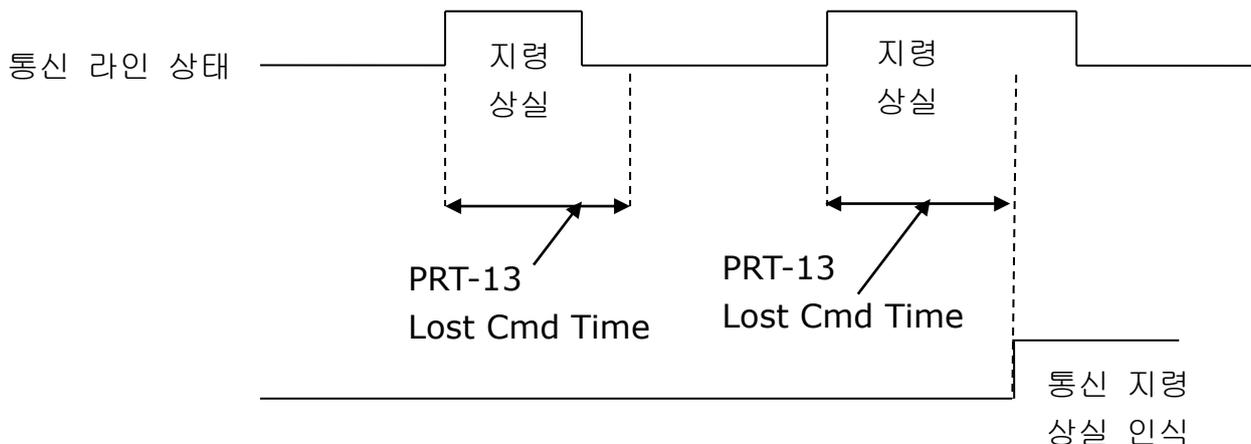
- ✓ 마스터가 인버터에게 줄 데이터의 인버터 주소를 설정합니다.
- ✓ COM-51~58까지 통신할 인버터 주소 설정이 가능하지만 통신으로 COM-50 Para Ctrl Num의 개수만큼 마스터가 인버터에게 데이터를 보냅니다.

(12) Lost Cmd Mode (PRT-12) – 통신 지령 상실 시 운전 방법

- ✓ 통신 지령 상실이 발생할 경우 인버터 운전 방법을 설정합니다.
- ✓ 통신 지령 상실은 DRV-06 Cmd Source가 “FieldBus”이거나 DRV-07 Freq Ref Src가 “FieldBus”로 설정한 경우에 유효합니다.
- ✓ Lost Cmd Mode가 “None”으로 설정 시 통신 지령 상실이 발생하면 현재 운전 상태를 그대로 유지하면 Trip 메시지를 발생하지 않습니다.
- ✓ Lost Cmd Mode가 “Free-Run” 혹은 “Dec”로 설정 하면 통신 지령 상실이 발생하면 Free-Run운전을 하거나 Dec 운전을 하고 “Lost Command” 메시지를 표시합니다.

(13) Lost Cmd Time (PRT-13) – 통신 지령 상실 시간 설정

- ✓ 통신 지령 상실이 발생했는지 기준이 되는 시간을 설정합니다.
- ✓ 통신 지령 상실은 DRV-06 Cmd Source가 “FieldBus”이거나 DRV-07 Freq Ref Src가 “FieldBus”로 설정이 되고 PRT-12 Lost Cmd Mode가 “Free-Run” 혹은 “Dec”인 경우에 유효합니다.



8. LS ELECTRIC PLC 와 RNet/FNet 통신 연결하기

아래는 LS ELECTRIC PLC XGT와 iS7 RNet/FNet 통신옵션 카드를 연결하는 방법에 대하여 간략히 기술합니다.

LS ELECTRIC HomePage를 방문해서 XG5000 Program을 다운 받아서 설치를 하십시오. 설치를 하면 XG-PD라는 프로그램과 XG5000 프로그램이 PC에 설치됩니다.

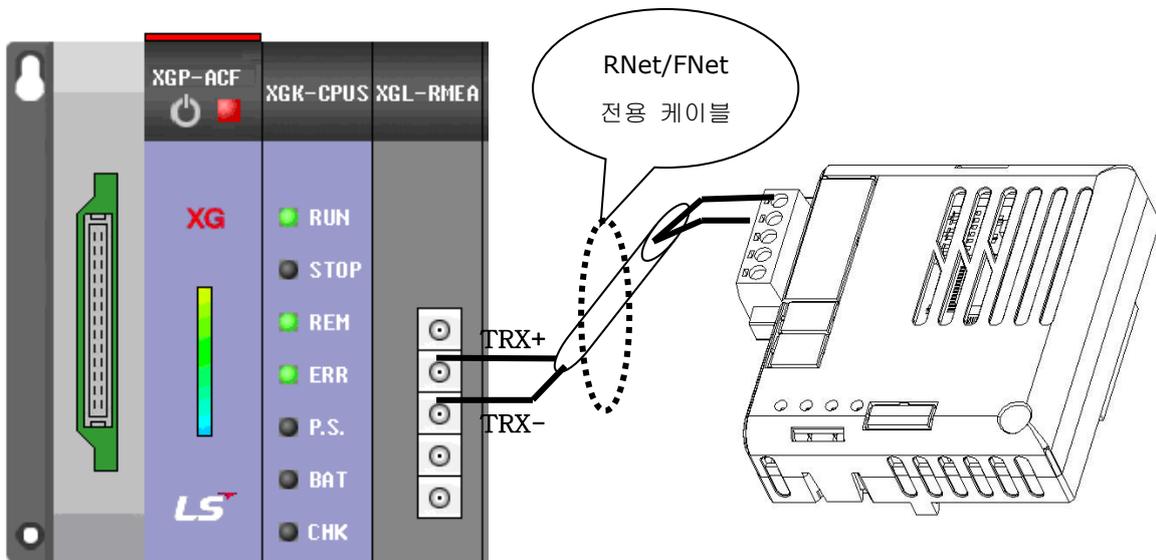
★) 송, 수신은 **Master** 기준으로 한 작성입니다.

8.1 H/W 설치

iS7 인버터에 RNet/FNet 통신 카드를 장착합니다. iS7 인버터에 전원을 ON시 RNet/FNet 통신옵션 카드의 SW1 상태에 따라 CNF-30 Option Type-1에 "RNet"이나 "FNet" 이라는 메시지가 알맞게 표시되는지 확인합니다.

PLC Hardware 설치를 합니다. 아래 그림과 같이 베이스에 파워 모듈과 CPU를 붙이고 Rnet으로 사용하는 경우 RNet Master 모듈(XGL-RMEA)을 베이스에 연결하고, Fnet으로 사용하는 경우 FNet Master 모듈(XGL-FMEA)을 베이스에 연결합니다.

RNet/FNet Master 모듈(단자대 TRX+, TRX-)과 iS7 RNet/FNet 통신 카드(단자대 TRX+, TRX-)를 RNet/FNet 전용 케이블로 연결해서 네트워크를 구성합니다.



<XGT PLC RNet Module>

<iS7 RNet/FNet 통신 카드>

8.2 인버터 파라미터 설정

RNet/FNet 통신을 위해서 설정해야 할 인버터 파라미터는 다음과 같습니다.

- 인버터의 FieldBus ID
- 마스터와 통신 할 송신 데이터 개수
- 송신 할 인버터 주소 정보
- 마스터와 통신 할 수신 데이터 개수
- 수신 할 인버터 주소 정보

우선 인버터의 통신 ID 설정을 해 줍니다. COM-07 FBus ID 를 설정합니다. 현재 예제에서는 인버터 FieldBus ID를 1로 설정합니다. 그리고 RNet/FNet으로 통신을 할 송, 수신 데이터를 설정합니다. 본 예제는 송신 2Word, 수신 3Word 통신 합니다. 송신 하고자 하는 인버터 Address와 수신하고자 하는 Address를 인버터에 설정합니다.

➤ 예제에서의 파라미터 설정값

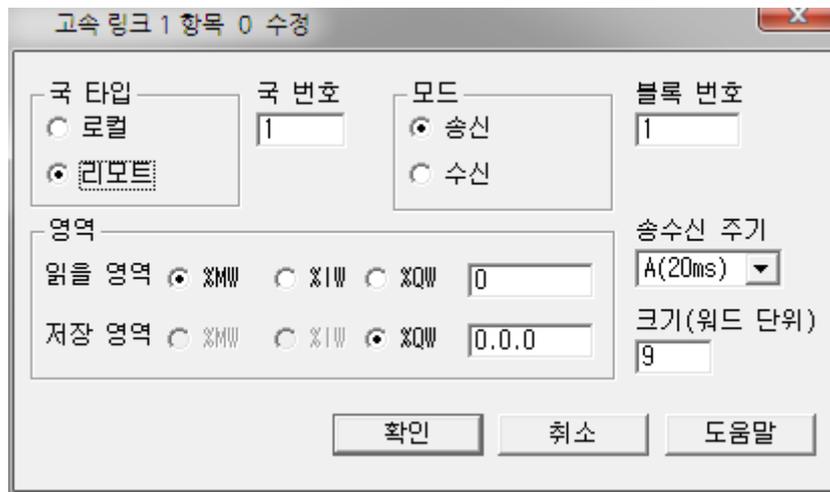
Code	파라미터 이름	설정값	Range	설명
COM-07	FBus ID	1	1~63	Field Bus ID 0은 설정하지 마시오 0은 마스터 고정입니다.
COM-30	ParaStatus Num	3	0~8	수신 데이터 개수 설정
COM-31	Para Status-1	0x0007	0x0000~0xFFFF	수신 인버터 어드레스 정보
COM-32	Para Status-2	0x0008	0x0000~0xFFFF	
COM-33	Para Status-3	0x000A	0x0000~0xFFFF	
COM-50	Para Ctrl Num	2	0~8	송신 데이터 개수 설정
COM-51	Para Control-1	0x0005	0x0000~0xFFFF	송신 인버터 어드레스 정보
COM-52	Para Control-2	0x0006	0x0000~0xFFFF	

8.3 PLC 와 통신 하기

8.3.1 PLC FNet 옵션과 통신하기

(1) Para Status, Para Control 주소 등록하기

- 고속링크 통신을 통해 주기적으로 읽거나 쓸 인버터 Para Status, Para Control 주소를 PLC에서 통신으로 등록할 수 있습니다.
- 워드 타입의 메모리 주소 M0001에서 M0008에 저장되어 있는 8개의 주소를 인버터의 Para Status이나 Para Control에 등록할 경우 PLC의 고속링크 파라미터를 아래와 같이 설정합니다.(GLOFA, GMWIN 4.0 기준)



- Para Status 주소 등록의 경우 메모리 주소 M0000에는 Para Status 주소 등록 커맨드인 0x0050이 저장되어 있어야 하며, 송신 크기는 송신할 데이터의 워드 수(8)보다 큰 9를 입력합니다.
- Para Control 주소 등록의 경우 메모리 주소 M0000에는 Para Control 주소 등록 커맨드인 0x0051이 저장되어 있어야 하며, 송신 크기는 송신할 데이터의 워드 수(8)보다 큰 9를 입력합니다.
- 저장 영역은 통신과 무관하기 때문에 임의로 설정합니다.

(2) Para Control 데이터 쓰기

- 고속링크 통신을 통해 인버터 Para Control에 등록된 파라미터를 PLC에서 주기적으로 쓸 수 있습니다.
- 워드 타입의 메모리 주소 M0001에서 M0008에 저장되어 있는 8개의 파라미터 데이터를 인버터의 Para Control에 등록된 파라미터에 쓰는 경우 PLC의 고속링크 파라미터를 아래와 같이 설정합니다.(GLOFA, GMWIN 4.0 기준)

- Para Control 데이터 쓰기의 경우 메모리 주소 M0000에는 Para Control 데이터 쓰기 커맨드인 0x0052가 저장되어 있어야 하며, 송신 크기는 송신할 데이터의 워드 수(8)보다 큰 9를 입력합니다.
- 송신 크기에서 1을 뺀 값이 인버터의 Para Ctrl Num과 다른 경우 iS7 FNet 옵션카드의 Error LED와 CPU LED가 교번하여 점멸합니다.
- 저장 영역은 통신과 무관하기 때문에 임의로 설정합니다.

(3) Para Status 데이터 읽기

- 고속링크 통신을 통해 인버터 Para Status에 등록된 파라미터를 PLC에서 주기적으로 읽을 수 있습니다.
- 인버터로부터 Para Status에 저장되어 있는 파라미터를 8개 읽어 PLC의 워드 타입의 메모리 주소 M0000에서 M0007에 저장하는 경우 PLC의 고속링크 파라미터를 아래와 같이 설정합니다.(GLOFA, GMWIN 4.0 기준)

- Para Status 데이터 읽기의 경우 별도의 커맨드가 필요 없으며, 송신 크기는 송신할 데이터의 워드 수(8)를 입력합니다.
- 수신 크기의 값이 인버터의 Para Status Num과 다른 경우 iS7 FNet 옵션카드의 Error LED와 CPU LED가 교번하여 점멸합니다.
- 읽을 영역은 통신과 무관하기 때문에 임의로 설정합니다.

PLC RNet/FNet 모듈 설정을 완료한 후(PLC RNet/FNet모듈 설명서 참조) 위와 같이 인버터 파라미터 설정이 완료되면 PLC와 RNet/FNet 통신이 가능합니다.

품질 보증서

품질 보증 기간

구입하신 제품의 무상 보증 기간은 제조일로부터 24개월입니다.

보증 범위

1. 1차 고장 진단은 기본적으로 귀사에서 실시하는 것을 원칙으로 합니다.
다만 귀사 요청에 의해 당사 또는 당사 서비스망이 이 업무를 유상으로 대행할 수 있습니다.
이 때, 고장 원인이 당사에 있는 경우에는 무상으로 합니다.
2. 당사 제품의 사용 환경, 사용 상태, 사용 방법 등이 취급설명서, 사용자 매뉴얼, 카탈로그, 주의 라벨 등에 기재된 여러 조건이나 주의사항에 따라 정상적인 상태에서 사용되고 있는 경우에만 해당됩니다.
3. 무상 보증 기간내라 하더라도 다음의 경우에는 유상 수리가 됩니다.
 - 1) 소모, 수명 부품(릴레이, 퓨즈, 전해 CAP, 배터리, FAN 등)의 교환
 - 2) 고객의 부적절한 보관이나 취급, 부주의, 과실 등에 의하여 발생한 고장/손상의 경우
 - 3) 고객의 하드웨어 또는 소프트웨어 설계 내용에 기인한 고장
 - 4) 당사의 양해 없는 제품의 개조 등에 의한 고장
(당사 이외에서 수리, 개조 등을 했다고 인정되는 경우에는 유상이라도 수리를 거절)
 - 5) 당사 제품이 고객의 기기에 구성되어 사용된 경우, 고객의 기기가 받고 있는 법적 규제에 의한 안전 장치 또는 업계의 통념상 갖추어야 한다고 판단되는 기능/구조 등을 갖추고 있었으면 회피할 수 있었다고 인정되는 고장
 - 6) 취급설명서, 사용 설명서 등에 따른 유지 보수 및 소모성 부품이 정상적으로 보수/교환 되었다면 예방할 수 있었던 고장
 - 7) 연결된 기타 장비 및 부적절한 소모품의 사용으로 인해 제품에 발생한 고장 및 손상
 - 8) 화재, 이상 전압 등의 불가항력에 의한 외부 요인 및 지진, 낙뢰, 염해, 풍수해 등의 천재지변에 의한 고장
 - 9) 당사 출하 시의 과학 기술 수준에서는 예견할 수 없었던 사유에 의한 고장
 - 10) 그 외 귀사에 의한 고장, 손상 또는 결함의 책임으로 인정되는 경우