

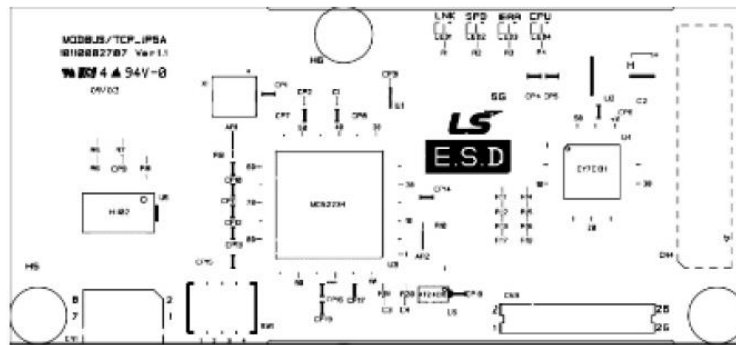
The right choice for the ultimate yield!

LS ELECTRIC strives to maximize your profits in gratitude for choosing us as your partner.

# iP5A Modbus/TCP Manual

SV-iP5A series

User's Manual



## Safety Instructions

- Use this board after read Safety Instruction of this manual carefully before using and follow the instructions exactly.
- Please hand this user manual to end user and trouble shooting manager
- After read this manual, keep it at handy for future reference.
- 사용 전에 '안전상의 주의사항'을 반드시 읽고 정확하게 사용하여 주십시오.
- 본 설명서는 제품을 사용하는 사람이 항상 볼 수 있는 곳에 잘 보관하십시오.

**LS** ELECTRIC

Thank you for purchasing LS Modbus/TCP 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.
- Read carefully this manual to use the communication option function of SV-iP5A Series Inverter safely and correctly.



### 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

## 1. Introduction

Modbus/TCP communication board make SV-iP5A inverter be connected to Ethernet network. Controlling and monitoring inverter can be done by PLC sequence program or any Master Module. [Since Ethernet which constitutes Internet has been used and IPV4 has been supported, wherever Internet can be done, controlling and monitoring is possible.](#) But, Ethernet network of the factory has to be connected to Internet through Gateway. With simple wiring, installation time can be reduced and maintenance becomes easier.

## 2. Modbus/TCP Technical features

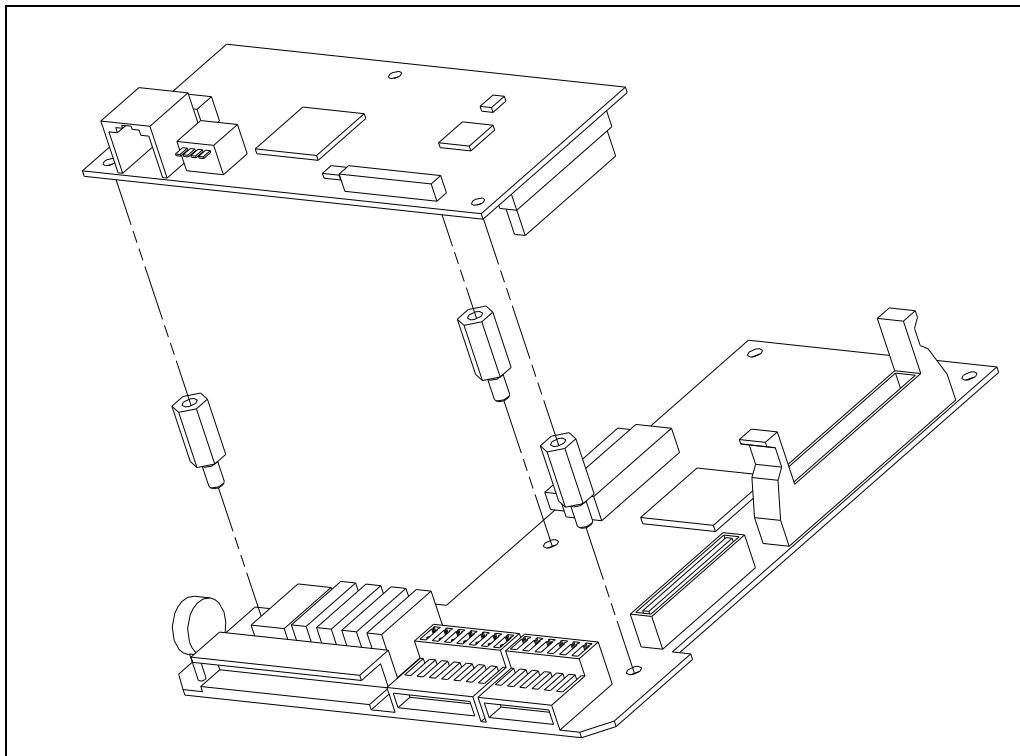
Transmission Speed	10Mbps, 100Mbps
Transmission method	Baseband
Max. extended distance between nodes.	100m (Node-Hub)
Max. node number	Hub connection
Auto Negotiation	Supported
Max. Frame size	1500 byte
Communication zone access method	CSMA/CD
Frame error checking method	CRC32
Recommended connecting channel	3 channel

## 3. Product Constituents

- . Modbus TCP communication board : [1 ea](#)
- . Supporting pole : [3 ea](#)
- . The manual : [1 ea](#)

## 4. Modbus/TCP Appearance and Installation

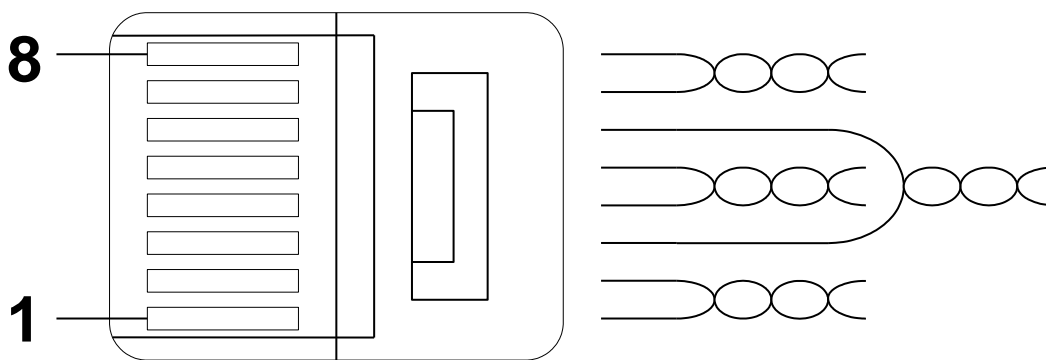
### Installing communication card to iP5A inverter



## 5. Network Connection

Communication cable connecting terminal

Pin No.	Signal	Description	Cable color
1	TX+	Transmitting data Plus	White / Yellow
2	TX-	Transmitting data Minus	Yellow
3	RX+	Receiving data Plus	White / Green
4	NONE	Not used	Blue
5	NONE	Not used	White / Blue
6	RX-	Receiving data Minus	Green
7	NONE	Not used	White / Brown
8	NONE	Not used	Brown



- ※ Make sure that cables connected to Pin1 and 2 are twisted together.
- ※ Make sure that cables connected to Pin3 and 6 are twisted together.

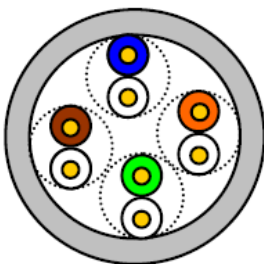
## 6. Network Cable Standard

### (1) Used Frequency band

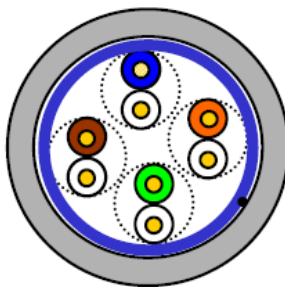
Category 5 is used. Transmitting speed of category 5 is 100MHz and possible up to 100Mbps.

### (2) Twisted Pair cable type

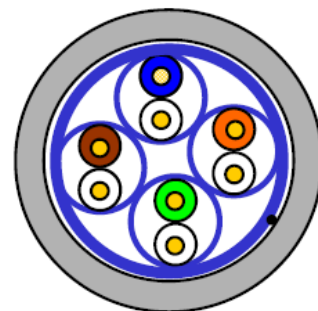
Classification	Detail	Used
UTP (U.UTP)	High speed signal cable with no cover	Maximum 200MHz Voice + Information(Data)+ <a href="#">Low-grade Video signal</a>
FTP (S.UTP)	Cable core covered only	Maximum 100MHz Electromagnetic interruption (EMI) or electric stability considered Voice+ Information (Data) + <a href="#">Low-grade Video signal</a>
STP (S.STP)	Double-covered, separately covered Pair with cable core covered	Maximum 500MHz Voice +Information(Data)+ Video signal 75Ω coaxial cable replacement



UTP



FTP



STP

## 7. Modbus/TCP related Keypad parameter

Inverter parameters below display Modbus/TCP related information.

iP5A Modbus/TCP related Keypad parameter				
Code number	Parameter name	Initial value	Setting value	Description
COM-01	Opt B/D	-	-	Communication card installed in inverter is displayed. (If Modbus/TCP comm. Card is installed, "Modbus/TCP" is displayed)
COM-02	Opt mode	None	None Command Freq Cmd +Freq	set method for <a href="#">drive</a> and freq. command of communication card
COM-03	Opt Version	-	-	The version of Communication card installed in inverter is displayed.
COM-61	IP Addr Hi	C0:A8 HEX	00:00 HEX ~ FF:FF HEX	Set IP Address.
COM-62	IP Addr Lo	64:0A HEX	00:00 HEX ~ FF:FF HEX	
COM-63	Subnet Hi	FF:FF HEX	00:00 HEX ~ FF:FF HEX	Set Subnet Mask.
COM-64	Subnet Lo	FF:00 HEX	00:00 HEX ~ FF:FF HEX	
COM-65	Gateway Hi	C0:A8 HEX	00:00 HEX ~ FF:FF HEX	Set Gateway Address.
COM-66	Gateway Lo	64:01 HEX	00:00 HEX ~ FF:FF HEX	
COM-67	Comm Update			Communication related Keypad parameter is Updated.

**(1) Opt B/D (Option card information, COM-01)**

The type of communication card installed in inverter is displayed automatically. If iP5A Modbus/TCP communication card is installed, "Modbus/TCP" message is displayed automatically.

**(2) Opt mode (drive and freq. command setting mode, COM-02)**

Set the method for drive and freq. setting command of communication card.

**(3) Opt Version (Option version information, COM-03)**

Version of communication card installed in inverter is displayed automatically.

**(4) Modbus/TCP IP, Subnet Mask, Gateway Address (COM-61~66)**

IP version that Modbus/TCP option supports is v4.

All the addresses and masks are expressed as decimal number. decimal number. decimal number. decimal number and a number between 0 and 255 is input for each decimal number.

In Modbus/TCP option, all decimal number is supposed to be changed into hexadecimal number. Also input dividing 2 higher hexadecimal numbers and 2 lower numbers

EX) For setting IP Address 196.168.10.131

Change 196.168.10.131 into hexadecimal numbers. C0.A8.0A.83

For COM-61 IP Addr Hi, input C0:A8 HEX.

For COM-62 IP Addr Lo, input 0A:83 HEX.

**(5) Comm UpDate (COM-67)**

For COM-61 ~ 66 parameters, when power inputs for the first time, the values set in Option are expressed. But if you set, the setting is not reflected at once. If Comm Update is set as Yes, the value is reflected to Modbus/TCP communication card and only Modbus/TCP communication card operates again. In the case of Parameter initialization, the values of COM-61 ~ 66 are changed into initial values even though they aren't reflected to actual option board. So also in this case, Comm. UpDate has to be done.



## 8. Inverter communication address

Refer to iP5A manual appendix C - built-in comm. Parameter list

## 9. Modbus/TCP Frame

### (1) Modbus/TCP Frame structure

MBAP Header( 7 bytes)	PDU (5 bytes ~)
-----------------------	-----------------

Generally, Ethernet uses Ethernet II Frame.

### MODBUS Application Protocol Header (MBAP Header)

MBAP Header structure is as below.

Region	Length	Description
Transaction Identifier	2 Bytes	As an identified transmitting number, is increased by 1 each time Data Frame is send to Server from Client.
Protocol Identifier	2 Bytes	Fixed as 0.
Length	2 Bytes	Modbus Data Frame length. From MBAP Header to Unit Identifier, Byte-unit length can be expressed.
Unit Identifier	1 Bytes	When Modbus TCP and Modbus RTU are connected with Gate, Slave number is written. When Modbus TCP is only used, it is fixed as 0xFF.

### Protocol Data Unit (PDU)

AS an actual Data of Modbus TCP, consists of Function Code and Data.  
Detail information will be given at “(2) Function Code Description.”

## (2) Function Code Description

Modbus TCP can be divided into Client and Server. Client gives the command and Server responds to the command. Generally, as Client, there are PLC, HMI, PC so on, and Server means inverter.

### ① Read Multiple Registers

It is a function for reading Data from Inverter (Server).

Frame Constitution that Client requires Server

Required Frame	Length	Value
Function Code	1 Bytes	0x03
Comm. Address	2 Bytes	0x0000 ~ 0xFFFF
Required Data number	2 Bytes	1~16 (by LS ELECTRIC Inverter standard)

Frame Constitution that Server responds to Master

Responded Frame	Length	Value
Function Code	1 Bytes	0x03
Comm. Address	1 Bytes	2 x Data required number
Required Data number	Data required number x 2 Bytes	Required number of Data from comm. address

### ② Write Single Register

The function is used when modifying 1 Data of Inverter (Server).

Frame Constitution that Client requires Server

Required Frame	Length	Value
Function Code	1 Bytes	0x06
Comm. Address	2 Bytes	0x0000 ~ 0xFFFF
Data Value	2 Bytes	0x0000 ~ 0xFFFF

Frame Constitution that Server responds to Master

Responded Frame	Length	Value
Function Code	1 Bytes	0x06
Comm. Address	2 Bytes	0x0000 ~ 0xFFFF
Data Value	2 Bytes	0x0000 ~ 0xFFFF

### ③ Write Multiple Register

The function is used when modifying consecutive Data from 1 up to 16 of inverter (Server).

Frame Constitution that Client requires Server

Required Frame	Length	Value
Function Code	1bytes	0x10
Comm. Address	2bytes	0x0000 ~ 0xFFFF
Modifying Data number	2byte	1~16 (by LS ELECTRIC inverter standard )
Byte Count	1byte	2 X Data number
Data value to be modified	Data number x 2 bytes	Data for modifying

Frame Constitution that Server responds to Master

Responded Frame	Length	Value
Function Code	1 Bytes	0x10
Comm. Address	2 Bytes	0x0000 ~ 0xFFFF
Modifying Data number	2 Bytes	1~16 (by LS ELECTRIC inverter standard)

### (3) Except Frame

Except Frame is for responding from Server if Error happens performing the required Frame when Client sends required Frame to Server.

Exception Frame Structure

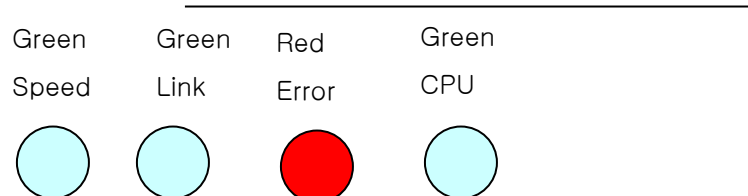
Error Frame	Length	Value
Error Code	1bytes	0x80 + Function Code that Client requires
Exception Code	1bytes	0x0000 ~ 0xFFFF

Exception Code Type

Type	Code	Description
ILLEGAL FUNCTION	0x01	If non-supported Function is Required, <a href="#">this message is displayed.</a>
ILLEGAL DATA ADDRESS	0x02	If Data of not used address is required or to be modified, <a href="#">this message is displayed.</a>
ILLEGAL DATA VALUE	0x03	If you try to modify Data with the Value that is against the permitted Data range, <a href="#">this message is displayed.</a>
SLAVE DEVICE FAILURE	0x04	If there is error in Server (CAN Comm. ERROR with inverter, Option initialization ERROR, failure of DATA comm. with inverter), <a href="#">this message is displayed.</a>
SLAVE DEVICE BUSY	0x06	If Server can't respond due to other process (such as Inverter parameter initialization or option initialization setting), <a href="#">this message is displayed.</a>
<a href="#">READ ONLY ADDRESS</a>	<a href="#">0X14</a>	<a href="#">If you try to save address that is only for reading value, this message is displayed.</a>
WRITE PERMISSION ERROR	0x20	This Code only exists at LS inverter. If you try to modify modifying prohibited parameter value <a href="#">this message is displayed.</a>

## 10. LED Information

In Modbus/TCP communication card, 4 LEDs which indicate the Modbus/TCP state to the user are installed. In iP5A Modbus/TCP communication card, LEDs are displayed as below.



LED name	Color	Function
CPU	Green	<b>BLINK</b> – It means Modbus/TCP communication card CPU is operating normally when the power is well supplied to iP5A Modbus/TCP.
ERROR	Red	<p><b>OFF</b> – It means Modbus/TCP communication card is normal without Error.</p> <p><b>CPU, ERROR Flashing by turns</b>                      – If IP Address is set as 0x00.0x00.0x00.0x00 or 0xFF.0xFF.0xFF.0xFF. Using special IP like 0.0.0.0 or 255.255.255.255 is not recommended</p> <p><b>Twice of CPU Blinking period time Flashing</b>                      – It means IP Address Setting is being tried.                      If you set Com update as Yes, LED is off as IP Address set in keypad is reflected to option board.</p> <p><b>CPU, ERROR Flashing at the same time–</b>                      It means Comm. Option board can not recognize inverter.                      Replace the board.</p> <p><b>ON</b> – It means Modbus/TCP option EEPROM is faulty.                      Replace the board.</p>
Speed	Green	<p><b>ON</b> – means Comm. Speed is 100Mbps.</p> <p><b>OFF</b> – means Comm. Speed is 10Mbps.</p>
Link	Green	<p><b>ON</b> – means it is ready to do communication.</p> <p><b>OFF</b> – If communication cable wiring is incorrect, Link LED becomes OFF. Check communication Cable.</p>

LS ELECTRIC Modbus/TCP 옵션보드를 구입하여 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 보관 하십시오.
- SV-iP5A 시리즈 인버터의 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.

## 11. 소개

Modbus/TCP 통신 카드는 SV-iP5A 인버터를 Ethernet 네트워크에 연결되도록 합니다. 인버터의 제어 및 모니터링이 PLC의 시퀀스 프로그램 또는 임의의 Master Module에 의해 제어 가능해 집니다. 인터넷을 구성하고 있는 Ethernet을 이용하고 있으며 IPV4를 지원하므로 인터넷이 되는 곳에서는 어디서든 제어 및 모니터가 가능합니다. 단 공장의 Ethernet 망이 Gateway를 통해 인터넷이 연결되어 있어야 합니다. 배선이 간단하여 설치 시간을 절감할 수 있고 유지 보수가 쉬워 집니다.

## 12. Modbus/TCP Technical features

전송속도	10Mbps, 100Mbps
전송 방식	베이스밴드
노드간 최대 연장거리	100m (노드-허브)
최대 노드 수	허브접속
Auto Negotiation	지원
최대 프레임 크기	1500바이트
통신 권 액세스 방식	CSMA/CD
프레임 에러 체크방식	CRC32
권장 연결 채널	3 채널

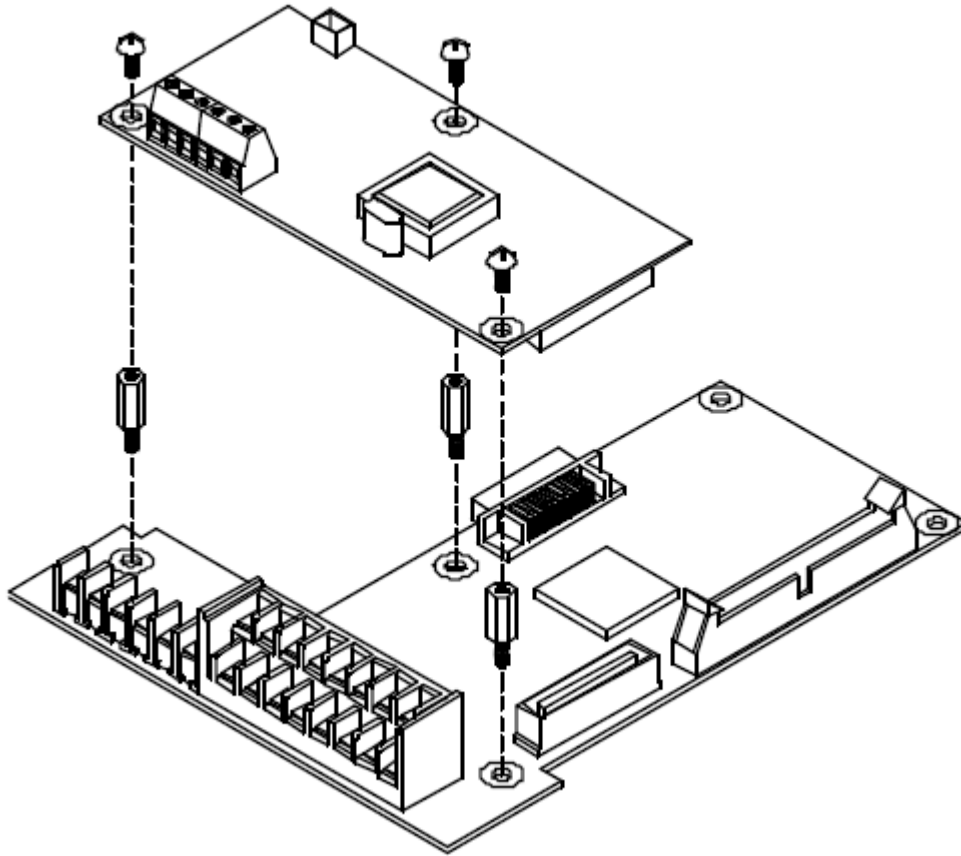
## 13. 제품 구성물

Modbus/TCP 통신 카드 1개, 지지 봉 3개, 본 매뉴얼로 구성되어 있습니다.



## 14. Modbus/TCP 외관 및 설치

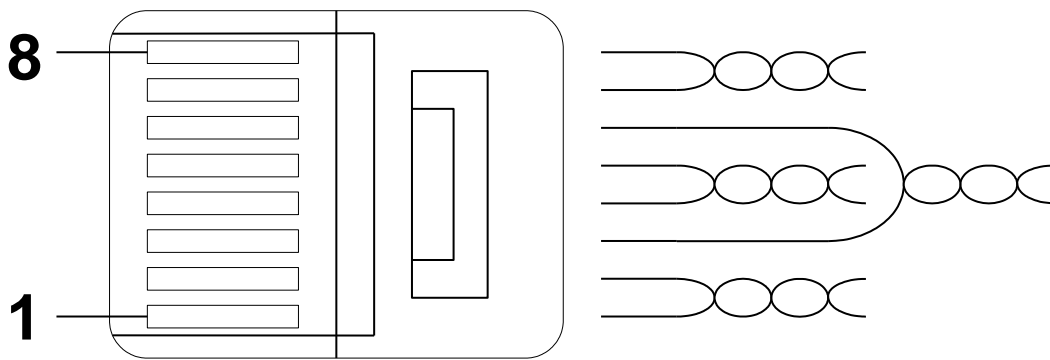
iP5A 인버터에 통신 카드 체결



## 15. Network 연결

### 통신선 연결단자

Pin No.	신호	설명	선 색
1	TX+	송신 데이터 Plus	흰/황 색
2	TX-	송신 데이터 Minus	황 색
3	RX+	수신 데이터 Plus	흰/녹 색
4	NONE	사용 안 함	청 색
5	NONE	사용 안 함	흰/청 색
6	RX-	수신 데이터 Minus	녹 색
7	NONE	사용 안 함	흰/갈 색
8	NONE	사용 안 함	갈 색



- ※ 1번과 2번 핀에 연결된 선은 반드시 서로 꼬여 있어야 합니다.
- ※ 3번과 6번 핀에 연결된 선도 반드시 서로 꼬여 있어야 합니다.

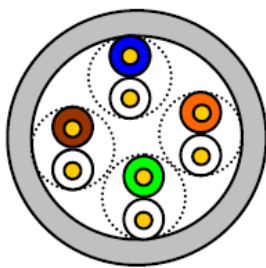
## 16. 네트워크 케이블 규격

### (3) 사용 주파수 대역

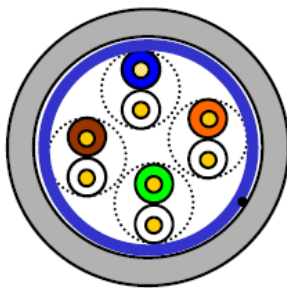
카테고리 5를 사용 합니다. 카테고리 5는 전송속도가 100MHz이며 전송속도는 100Mbps까지 가능합니다.

### (4) Twist Pair선의 종류

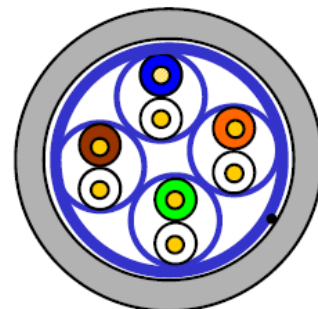
분류	상세	용도
UTP (U.UTP)	비차폐 고속신호용 케이블	최대 200MHz 음성+정보(Data)+저급영상 신호
FTP (S.UTP)	케이블 코어만 차폐된 케이블	최대100MHz 전자장애(EMI) 및 전기적 안정화 고려 음성+정보(Data) + 저급 영상 (Video) 신호
STP (S.STP)	2 중 차폐로, Pair 개개차폐 및 케이블 코어 차폐된 케이블	최대 500MHz 음성+정보(Data)+ 영상(Video) 신호 75Ω 동축케이블 대체용



UTP



FTP



STP

## 17. Modbus/TCP 관련 Keypad 파라미터

아래 기능은 Modbus/TCP 관련 정보를 표시해 주는 인버터 파라미터 입니다.

iP5A Modbus/TCP 관련 Keypad 파라미터				
Code Number	파라미터 이름	초기값	설정값	설명
COM-01	Opt B/D	-	-	인버터에 장착된 통신 카드 이름을 표시 합니다. (Modbus/TCP 통신 카드 장착 시 "Modbus/TCP" 라고 표시 됩니다)
COM-02	Opt mode	None	None Command Freq Cmd +Freq	통신카드의 운전 및 주파수 지령 장소를 설정합니다.
COM-03	Opt Version	-	-	인버터에 장착된 통신 카드의 버전을 표시 합니다.
COM-61	IP Addr Hi	C0:A8 HEX	00:00 HEX ~ FF:FF HEX	IP Address를 설정합니다.
COM-62	IP Addr Lo	64:0A HEX	00:00 HEX ~ FF:FF HEX	
COM-63	Subnet Hi	FF:FF HEX	00:00 HEX ~ FF:FF HEX	Subnet Mask를 설정합니다.
COM-64	Subnet Lo	FF:00 HEX	00:00 HEX ~ FF:FF HEX	
COM-65	Gateway Hi	C0:A8 HEX	00:00 HEX ~ FF:FF HEX	Gateway Address를 설정합니다.
COM-66	Gateway Lo	64:01 HEX	00:00 HEX ~ FF:FF HEX	
COM-67	Comm Update			통신관련 Keypad 파라미터를 Update합니다.

**(6) Opt B/D (옵션 카드 정보, COM-01)**

현재 인버터에 장착된 통신 카드 종류가 무엇인지 자동으로 나타냅니다. iP5A Modbus/TCP 통신 카드 장착 시 자동으로 "Modbus/TCP"라고 표시 됩니다.

**(7) Opt mode (옵션 버전 정보, COM-02)**

통신카드의 운전 및 주파수 지령 장소를 설정합니다.

**(8) Opt Version (옵션 버전 정보, COM-03)**

현재 인버터에 장착된 통신 카드의 버전이 무엇인지 자동으로 나타냅니다.

**(9) Modbus/TCP IP, Subnet Mask, Gateway Address (COM-61~66)**

Ethernet 옵션이 지원하는 IP의 버전은 v4를 선택하고 있습니다.

즉, 모든 주소나 마스크들은 10진수.10진수.10진수.10진수로 표현이 되어 있으며 각각의 10진수는 0~255사이의 숫자를 입력하게 됩니다.

Ethernet 옵션에서는 10진수를 모두 16진수로 고쳐서 입력하게 되어 있습니다. 또한 상위 2개의 16진수와 하위 2개를 나누어 입력하게 됩니다.

예) IP Address 192.168.10.131를 설정하려면  
 (192.168.10.131를 16진수로 표현하면 C0.A8.0A.83 임)  
 COM-61 IP Addr Hi 에 C0:A8 HEX 을 입력하고  
 COM-62 IP Addr Lo 에 0A:83 HEX 을 입력하면 됩니다.

**(10) Comm UpDate (COM-67)**

COM-61 ~ 66의 파라미터들은 처음 전원이 들어올 때는 옵션에 설정되어 있는 값들이 표현합니다. 그러나 설정을 했을 경우에는 바로 반영은 되지 않습니다.

Comm Update를 Yes로 했을 경우에 Modbus/TCP 통신 카드에 이 값이 반영되고 Modbus/TCP 통신 카드만 재 기동을 합니다.

파라미터 초기화의 경우 키패드 상으로는 COM-61 ~ 66의 값이 초기값으로 바뀌어 있으나 실제 통신옵션 보드에는 반영이 안되어 있으므로 이 경우에도 Comm UpDate를 수행해야 합니다.

## 18. 인버터 통신 주소

인버터 iP5A 매뉴얼 부록C 내장형 통신 파라미터 리스트를 참조 하시기 바랍니다.

## 19. Modbus/TCP Frame

### (4) Modbus/TCP Frame 구성

MBAP Header( 7 bytes)	PDU (5 bytes ~)
-----------------------	-----------------

일반적으로 Ethernet은 Ethernet II Frame을 사용합니다.

### MODBUS Application Protocol Header (MBAP Header)

MBAP Header의 구성 입니다.

구역	길이	설명
Transaction Identifier	2 Bytes	고유의 전송 번호로 Client에서 Server로 Data Frame을 보낼 때 마다 1씩 증가합니다.
Protocol Identifier	2 Bytes	0으로 고정입니다.
Length	2 Bytes	Modbus의 Data Frame길이를 MBAP Header에서 Unit Identifier부터의 Byte단위의 길이를 나타냅니다.
Unit Identifier	1 Bytes	Modbus TCP와 Modbus RTU가 게이트를 통해 연결되어 있을 경우 Slave번호가 적혀 있게 됩니다. Modbus TCP만 사용할 경우에는 0xFF로 고정입니다.

### Protocol Data Unit (PDU)

실질적인 Modbus TCP의 Data로 Function Code와 Data로 이루어져 있습니다.

자세한 설명은 아래 “(2) Function Code에 대한 설명”에서 하겠습니다.

**(5) Function Code에 대한 설명**

Modbus TCP는 Client와 Server로 나누어 집니다. Client는 명령을 내리는 입장이며 Server는 명령에 대한 응답을 하는 입자입니다. 일반적으로 Client는 PLC, HMI, PC 등이 있으며 Server는 인버터를 말합니다.

**① Read Multiple Registers**

인버터(Server)에 있는 Data를 읽을 때 사용하는 함수 입니다.

Client에서 Server로 요구하는 Frame 구성

요구 Frame	길이	값
Function Code	1 Bytes	0x03
통신주소	2 Bytes	0x0000 ~ 0xFFFF
Data 요구 개수	2 Bytes	1~16 (LS ELECTRIC 인버터 기준)

Server에서 Master로 응답하는 프레임 구성

응답 Frame	길이	값
Function Code	1 Bytes	0x03
통신주소	1 Bytes	2 x Data 요구 개수
Data 요구 개수	Data 요구 개수 x 2 Bytes	통신 주소로부터 개수 만큼의 Data 값

**② Write Single Register**

인버터(Server)에 Data를 1개 수정할 때 사용하는 함수 입니다.

Client에서 Server로 요구하는 프레임 구성

요구 Frame	길이	값
Function Code	1 Bytes	0x06
통신주소	2 Bytes	0x0000 ~ 0xFFFF
Data 값	2 Bytes	0x0000 ~ 0xFFFF

Server에서 Master로 응답하는 프레임 구성

응답 Frame	길이	값
Function Code	1 Bytes	0x06
통신주소	2 Bytes	0x0000 ~ 0xFFFF
Data 값	2 Bytes	0x0000 ~ 0xFFFF

### ③ Write Multiple Register

인버터(Server)에 Data를 1개에서 16개까지 연속적인 Data에 한하여 수정할 때 사용하는 함수입니다.

Client에서 Server로 요구하는 프레임 구성

요구 Frame	길이	값
Function Code	1bytes	0x10
통신주소	2bytes	0x0000 ~ 0xFFFF
수정하는 Data 개수	2byte	1~8 (LS ELECTRIC 인버터 기준)
Byte Count	1byte	2 X Data 개수
수정할 Data 값	Data 개수 x 2 bytes	수정할 Data들

Server에서 Master로 응답하는 프레임 구성

응답 Frame	길이	값
Function Code	1 Bytes	0x10
통신주소	2 Bytes	0x0000 ~ 0xFFFF
수정하는 Data 개수	2 Bytes	1~16 (LS ELECTRIC 인버터 기준)



**(6) Except Frame**

Except Frame은 Client에서 Server로 요구하는 Frame을 보냈을 때 요구 Frame을 수행 하면서 Error가 발생하였을 경우 Server에서 응답 하는 프레임 입니다.

Exception Frame 구성

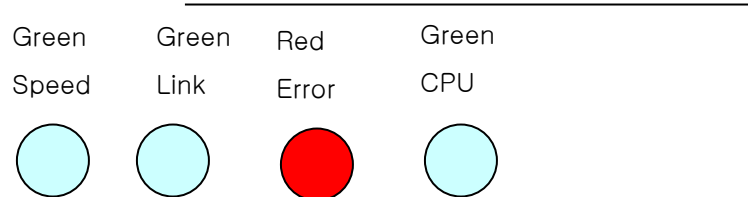
Error Frame	길이	값
Error Code	1bytes	0x80 + Client가 요구한 Function Code
Exception Code	1bytes	0x0000 ~ 0xFFFF

Exception Code 종류

종류	Code	설명
ILLEGAL FUNCTION	0x01	지원하지 않는 Function에 대해서 요구가 있을 경우
ILLEGAL DATA ADDRESS	0x02	사용하지 않는 어드레스의 Data를 요구하거나 수정하려는 경우
ILLEGAL DATA VALUE	0x03	Data 수정을 할 때 Data 허용 범위를 밖에 값으로 수정하려는 경우
SLAVE DEVICE FAILURE	0x04	Server에 오류가 있을 경우 (인버터와 CAN 통신 ERROR, 옵션 초기화 ERROR 경우, 인버터와의 DATA통신을 실패한 경우)
SLAVE DEVICE BUSY	0x06	Server가 다른 처리 중이라 응답을 할 수 없을 때 (인버터 파라미터 초기화, 옵션의 초기 설정 중일 경우)
READ ONLY ADDRESS	0x14	Read Only PARAMETER에 값을 저장 하려고 하는 경우
WRITE PERMISSION ERROR	0x20	LS 인버터에만 존재하는 Code로 수정 금지 파라미터에 값을 수정하려고 할 때

## 20. LED 정보

Modbus/TCP 통신 카드에 4개의 LED가 장착되어 있고 이 LED가 현재의 Modbus/TCP 의 상태를 사용자에게 알려 줍니다. Modbus/TCP 통신 카드에 아래의 순서로 LED가 정렬되어 있습니다.



LED 이름	색	기능
CPU	Green	<b>BLINK</b> -Modbus/TCP 통신 카드에 전원이 잘 공급되면 Modbus/TCP 통신 카드 CPU가 정상 동작함을 나타냅니다.
ERROR	Red	<p><b>OFF</b> -Modbus/TCP 통신 카드가 Error 없이 정상적임을 표시합니다.</p> <p><b>CPU, ERROR</b>이 교번으로 <b>Flashing</b> - IP Address를 0x00.0x00.0x00.0x00 혹은 0xFF.0xFF.0xFF.0xFF로 설정되어 있을 경우입니다. 0.0.0.0이나 255.255.255.255는 특수한 IP이므로 사용하지 않는 것이 좋습니다.</p> <p><b>CPU Blink</b>주기의 <b>2배</b> 시간으로 <b>Flashing</b> - IP Address 설정을 시도하는 경우 입니다. Com update를 Yes로 하면 키패드에 설정된 IP Address가 통신 옵션 보드에 반영되면서 LED가 꺼집니다.</p> <p><b>CPU, ERROR</b>이 동시에 <b>Flashing</b> - 통신 옵션 보드가 인버터를 인식 못하는 경우 입니다. 보드를 교체하십시오</p> <p><b>ON</b> - Modbus/TCP 옵션의 EEPROM의 불량일 경우 입니다. 보드를 교체 하십시오.</p>
Speed	Green	<p><b>ON</b> - 통신 속도가 100Mbps 임을 나타냅니다.</p> <p><b>OFF</b> - 통신 속도가 10Mbps 임을 나타냅니다.</p>
Link	Green	<p><b>ON</b> - 통신 할 준비가 되어 있음을 의미합니다.</p> <p><b>OFF</b> - 통신 케이블 배선 불량인 경우 Link LED가 OFF됩니다. 통신 케이블을 점검하십시오.</p>

■ Headquarter

LS-ro 127(Hogye-dong) Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-Do, 14119, Korea

■ Seoul Office

LS Yongsan Tower, 92, Hangang-daero, Yongsan-gu, Seoul, 04386, Korea

Tel: 82-2-2034-4033, 4888, 4703 Fax: 82-2-2034-4588

E-mail: automation@lselectric.co.kr

■ Overseas Subsidiaries

• LS ELECTRIC Japan Co., Ltd. (Tokyo, Japan)

Tel: 81-3-6268-8241 E-Mail: jschuna@lselectric.biz

• LS ELECTRIC (Dalian) Co., Ltd. (Dalian, China)

Tel: 86-411-8730-6495 E-Mail: jiheo@lselectric.com.cn

• LS ELECTRIC (Wuxi) Co., Ltd. (Wuxi, China)

Tel: 86-510-6851-6666 E-Mail: sblee@lselectric.co.kr

• LS ELECTRIC Vietnam Co., Ltd.

Tel: 84-93-631-4099 E-Mail: jhchoi4@lselectric.biz (Hanoi)

Tel: 84-28-3823-7890 E-Mail: sjbaik@lselectric.biz (Hochiminh)

• LS ELECTRIC Middle East FZE (Dubai, U.A.E.)

Tel: 971-4-886-5360 E-Mail: salesme@lselectric.biz

• LS ELECTRIC Europe B.V. (Hoofddorf, Netherlands)

Tel: 31-20-654-1424 E-Mail: europartner@lselectric.biz

• LS ELECTRIC America Inc. (Chicago, USA)

Tel: 1-800-891-2941 E-Mail: sales.us@lselectricamerica.com

■ Overseas Branches

• LS ELECTRIC Tokyo Office (Japan)

Tel: 81-3-6268-8241 E-Mail: jschuna@lselectric.biz

• LS ELECTRIC Beijing Office (China)

Tel: 86-10-5095-1631 E-Mail: khpaek@lselectric.com.cn

• LS ELECTRIC Shanghai Office (China)

Tel: 86-21-5237-9977 E-Mail: tsjun@lselectric.com.cn

• LS ELECTRIC Guangzhou Office (China)

Tel: 86-20-3818-2883 E-Mail: chenxs@lselectric.com.cn

• LS ELECTRIC Chengdu Office (China)

Tel: 86-28-8670-3201 E-Mail: yangcf@lselectric.com.cn

• LS ELECTRIC Qingdao Office (China)

Tel: 86-532-8501-2065 E-Mail: wangzy@lselectric.com.cn

• LS ELECTRIC Nanjing Office (China)

Tel: 86-25-8467-0005 E-Mail: ylong@lselectric.com.cn

• LS ELECTRIC Bangkok Office (Thailand)

Tel: 66-90-950-9683 E-Mail: sjleet@lselectric.biz

• LS ELECTRIC Jakarta Office (Indonesia)

Tel: 62-21-2933-7614 E-Mail: dioh@lselectric.biz

• LS ELECTRIC Moscow Office (Russia)

Tel: 7-499-682-6130 E-Mail: jdpark1@lselectric.biz

• LS ELECTRIC America Western Office (Irvine, USA)

Tel: 1-949-333-3140 E-Mail: wyyun@lselectricamerica.com

www.lselectric.co.kr

LS ELECTRIC Co., Ltd.



고객센터 - 신속한 서비스, 든든한 기술지원

전화. 1544-2080 | 홈페이지. www.lselectric.co.kr

사용설명서의 사양은 지속적인 제품 개발 및 개선으로 인해 예고없이 변경될 수 있습니다.

■ 본사 : 서울특별시 용산구 한강대로 92 LS용산타워 14층

■ 구입문의

서울영업 TEL: (02)2034-4623~38 FAX: (02)2034-4057  
 부산영업 TEL: (051)310-6855~60 FAX: (051)310-6851  
 대구영업 TEL: (053)603-7741~8 FAX: (053)603-7788  
 서부영업 (광주) TEL: (062)510-1891~92 FAX: (062)526-3262  
 서부영업 (대전) TEL: (042)820-4240~42 FAX: (042)820-4298

■ A/S 문의

기술상담센터 TEL: (전국)1544-2080 FAX: (031)689-7290  
 서울/경기 Global 지원팀 TEL: (031)689-7112 FAX: (031)689-7113  
 천안 Global 지원팀 TEL: (041)550-8308~9 FAX: (041)554-3949  
 부산 Global 지원팀 TEL: (051)310-6922~3 FAX: (051)310-6851  
 대구 Global 지원팀 TEL: (053)603-7751~4 FAX: (053)603-7788  
 광주 Global 지원팀 TEL: (062)510-1885~6 FAX: (062)526-3262

■ 교육 문의

연수원 TEL: (043)268-2631~2 FAX: (043)268-4384  
 서울/경기교육장 TEL: (031)689-7107 FAX: (031)689-7113  
 부산교육장 TEL: (051)310-6860 FAX: (051)310-6851  
 대구교육장 TEL: (053)603-7744 FAX: (053)603-7788

■ 기술 문의

기술상담센터 TEL: (전국)1544-2080 FAX: (031)689-7290  
 동현 산전 (안양) TEL: (031)479-4785~6 FAX: (031)479-4784  
 나노오로메이션 (대전) TEL: (042)336-7797 FAX: (042)636-8016  
 신광 ENG (부산) TEL: (051)319-1051 FAX: (051)319-1052  
 에이앤디시스템 (부산) TEL: (051)319-0668 FAX: (051)319-0669

■ LS ELECTRIC은 전 세계 주요 국가에 현지 서비스 파트너 사를 보유하고 있으며, 상세 사항은 [홈페이지 (www.lselectric.co.kr) 서비스센터 안내]를 참고하여 주십시오.

■ 서비스 지정점

명 산전 (서울) TEL: (02)462-3053 FAX: (02)462-3054  
 TPI시스템 (서울) TEL: (02)895-4803~4 FAX: (02)6264-3545  
 우진산전 (의정부) TEL: (031)877-8273 FAX: (031)878-8279  
 신진시스템 (안산) TEL: (031)494-9607 FAX: (031)494-9608  
 드림시스템 (평택) TEL: (031)665-7520 FAX: (031)667-7520  
 스마트산전 (안양) TEL: (031)430-4629 FAX: (031)430-4630  
 세아산전 (안양) TEL: (031)340-5228 FAX: (031)340-5229  
 성원M&S (인천) TEL: (032)588-3750 FAX: (032)588-3751  
 파란자통화 (천안) TEL: (041)554-8308 FAX: (041)554-8310  
 태영시스템 (대전) TEL: (042)670-7363 FAX: (042)670-7364  
 디에스산전 (청주) TEL: (043)237-4816 FAX: (043)237-4817  
 조은시스템 (부산) TEL: (051)319-3923 FAX: (051)319-3924  
 산전테크 (부산) TEL: (051)319-1025 FAX: (051)319-1026  
 서진산전 (울산) TEL: (052)227-0335 FAX: (052)227-0337  
 대명시스템 (대구) TEL: (053)564-4370 FAX: (053)564-4371  
 제이엠산전 (포항) TEL: (054)284-6050 FAX: (054)284-6051  
 지이티시스템 (구미) TEL: (054)465-2304 FAX: (054)465-2315  
 제일시스템 (창원) TEL: (055)273-6778 FAX: (050)4005-6778  
 자유시스템 (광주) TEL: (062)714-1765 FAX: (062)714-1766  
 코리아FA (익산) TEL: (063)838-8002 FAX: (063)838-8001  
 SJ주식회사 (전주) TEL: (063)213-6900~1 FAX: (063)213-6902

■ 해외 서비스센터 - 중국사무소

Shanghai (상해) TEL: (8621)5237-9977 FAX: (8621)5237-7192  
 Beijing (북경) TEL: (8610)5095-1617 FAX: (8610)5095-1620  
 Guangzhou (광주) TEL: (8620)3818-2885 FAX: (8620)3818-2886  
 Chengdu (성도) TEL: (8628)8670-3201 FAX: (8628)8670-3203  
 Qingdao (청도) TEL: (86532)8501-2065 FAX: (86532)8501-6057

· 지속적인 제품 개선으로 본 매뉴얼의 내용과 제품 기능에 일부 차이가 있을 수 있습니다.

LS ELECTRIC은 이로 인한 손해, 배상에 책임을 지지 않으므로 제품을 사용하시기 전에 반드시 매뉴얼과 제품의 버전을 확인하시기 바랍니다.

10310000953

