

HYPIS - PV

태양광발전용 계통연계형 인버터
[HYP3K5-KL3]



 **한양전공주식회사**
HANYANG ELECTRIC CO., LTD

1. 개 요	2
1.1 모델명	2
1.2 용어 정의	2
1.3 사용 목적	2
1.4 매뉴얼에 사용된 심볼	3
2. 제품 특징	7
2.1 제품 개요	8
3. 설 치	9
3.1 설치시 주의 사항	9
3.2 인버터 설치	10
4. 배 선	11
4.1 배선시 주의 사항	11
4.2 DC측 MC4 콘넥터	11
4.3 AC측 접속	13
4.4 통신 접속	15
5. 인버터 운전 및 기능	16
5.1 인버터 운전	16
5.2 인버터 동작 순서	16
5.3 LCD 디스플레이	16
5.4 Key Pad	17
5.5 Fault LED	17
5.6 LCD 모니터링	19
5.7 자동운전/정지	20
6. 도면	21
6.1 시스템 구성도	21
6.2 외형 치수	21
7. 유지 및 보수	22
7.1 고장의 증상	22
7.2 유지 관리	23
7.3 고장수리 신청	23
8. 제품 사양	24
9. 품질보증	25
부록 : RS-485 Protocol	

1. 개 요

이 매뉴얼은 한양전공 인버터 hypower 시리즈의 조립, 설치, 시운전에 대하여 설명합니다. 인버터를 정상적으로 사용하기 위해서는 본 매뉴얼을 통하여 기능 및 동작 방법을 이해하는 것이 중요합니다.

잘못된 취급은 기기의 수명저하, 파손뿐만 아니라 사고로 이어질 수 있으므로 본 매뉴얼을 충분히 숙지하여 주시기 바랍니다.

1.1 모델명

HYP 3K5 KL3

✓ HYP : HANYANG POWER (한양전공주식회사)

✓ 3K5 : 3,500 (정격출력 3.5kW)

✓ KL3 : Version (버전 3)

1.2 용어 정의

✓ AC (Alternating Current) : 교류

✓ DC (Direct Current) : 직류

✓ Energy : 전력량

에너지는 Wh(Watt hours), kWh(kilowattt hours), MWh (Megawatt hours)로 측정됩니다

예를들어, 3,500W로 1시간 동안 발전 한다면 3.5kWh가 됩니다.

✓ Power : 전력

전력은 W(watt), kW (kilowatt), MW (Megawatt)로 측정되며, 순시값 입니다

✓ P.F (Power Factor) : 역률

역률은 유효전력(W)와 피상전력(VA)의 비 이며, 전압과 전류의 위상이 같을 때 역률은 1.0입니다

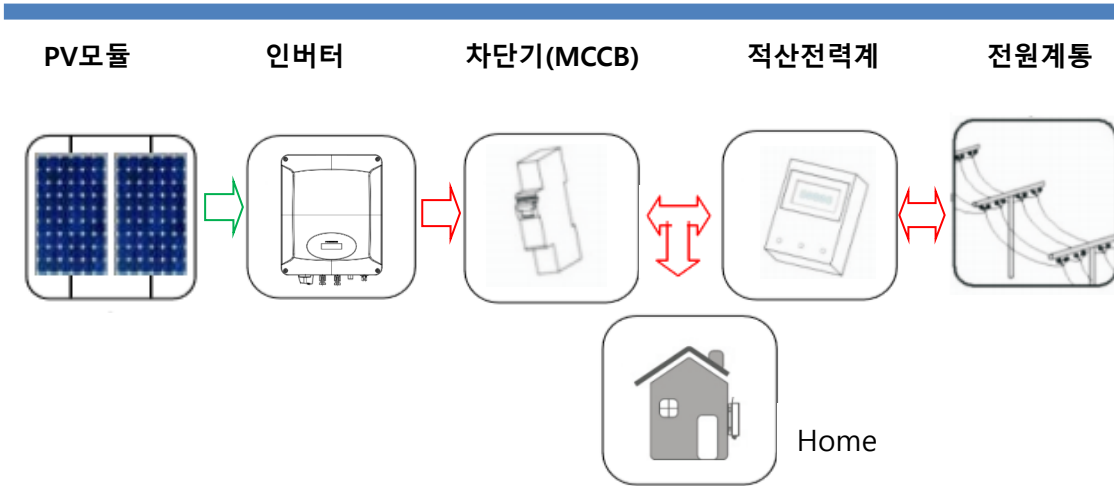
✓ PV(Photovoltaic) : 태양광 발전

1.3 사용 목적

이 인버터는 태양광(PV) 모듈에서 생산된 직류 전력을 교류로 변환하여 단상 220V 전원 계통 및 부하에 전력을 공급하기 위한 계통연계형 인버터 입니다

태양광 모듈의 각극(+,-)는 접지되지 않아야 하며, 교류 출력측에는 인버터 보호용 차단기(MCCB)를 사용하여 주십시오.




이 인버터의 PV 입력측에는 보호 FUSE가 내장되어 있으므로 별도의 접속반이 필요하지 않습니다.




1.4 매뉴얼에 사용된 심볼

아래는 본 매뉴얼에서 사용된 안전에 관련한 심볼들 입니다.

본 제품을 사용하는 사람 또는 다른 사람에게 상해 및 재산상의 손해를 방지하기 위하여 반드시 지켜야 할 사항들을 설명합니다.



	고 압 주 의	이 표시는 잘못 사용을 했을 때 위험한 상황이 일어날 수 있으며 “중상” 또는 “사망”할 가능성이 있는 경우에 적용되는 표시됩니다.
	위 험	
	주 의	표시는 잘못 사용을 했을 때 위험한 상황이 일어날 수 있으며 “중상” 또는 “경상”의 상해를 입을 가능성이 예상되는 경우와 물질적인 손해가 발생할 경우에 적용되는 표시입니다.

1.4.1 안전에 대한 주의사항



	본 제품을 설치, 운전, 보수 및 점검하기 전에 반드시 사용설명서를 반드시 읽어 주십시오.
	본 설명서의 운전 방법에 의한 안전한 수칙, 정보 및 주의사항을 숙지하시고 운전하여 주십시오.
	본 설명서는 제품을 개선하기 위하여 수시로 변경될 수 있습니다.

	<p>본 설명서의 훼손 또는 분실 등으로 설명서를 주문하실 경우에는 당사 또는 대리점을 통하여 구할 수 있습니다. 본 설명서는 당사의 한양전공(주)에서만 공급합니다.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.4.2 사용할 때 주의사항

	<p>본 제품에 외관상 이상이 없는지 확인하여 주십시오. 외관상 이상이 있을 때는 감전 및 화재의 위험이 있습니다.</p>
	<p>본 제품을 설치할 때 외부 단자를 함부로 만지지 마십시오. 입력단자에 전원이 투입되었을 경우에는 내부부품들의 회로가 통전되어 있는 상태입니다. 이 전압은 매우 위험하므로 접촉할 경우에는 사망 또는 중상을 입을 수 있습니다.</p>
	<p>본 제품을 운전할 때는 반드시 전면 커버를 닫아 주십시오. 이물질이나 신체에 접촉할 경우에는 매우 위험하므로 전면 커버를 개방할 때는 운전을 정지하고 전원이 차단 될 때까지 기다리십시오.</p>
	<p>본 제품의 점검이나 수리 또는 보수할 때는 반드시 전면 "LCD"창의 전원이 "OFF"될 때까지 기다리십시오. 제품내부의 전해콘덴서에 충전된 전압이 남아 있으므로 감전 위험성이 있습니다.</p>
	<p>본 제품을 전장 패널의 한 부분으로 사용할 경우 전원투입용 차단기와 전력반도체소자 보호용으로 FUSE를 반드시 설치하여 주시기 바랍니다.</p>
	<p>본 제품을 설치할 때는 반드시 접지를 연결하여 주십시오. 본 제품은 정전 누설전류를 발생할 수 있습니다. 고전압으로부터 인명 사고를 방지합니다.</p>
	<p>발열의 원인이 되는 물건이나 이물질들을 본체 주위에 두지 마십시오. 본체에서 연기 또는 이상한 냄새가 날 경우에는 운전을 정지하고 반드시 전원을 차단하십시오. 전원을 차단하지 않고 점검하면 고장, 감전 또는 화재 원인이 됩니다. 본 제품을 임의로 개조, 수리, 변형 또는 파손하지 마십시오. 위 사항들로 인하여 고장, 감전 또는 화재의 원인이 될 수 있습니다.</p>
	<p>본 제품을 수리, 점검 및 부품의 교체는 본사의 숙련된 A/S 요원만이 할 수 있습니다. 제품에 이상 현상이나 고장일 때는 반드시 본사 또는 구매하신 판매점 으로 연락하여 주십시오.</p>

1.4.3 설치할 때 주의사항

	<p>본 제품은 반드시 옥내/옥외 설치가 가능합니다.</p> <p>습기 또는 먼지가 적은 장소에 설치하여야 하며, 고온 발열체로부터 멀리 떨어진 곳에 설치하여 주십시오.</p> <p>옥외에 설치할 때는 직사 광선에 노출되지 않는 장소에 설치하여 주십시오.</p>
	<p>본 제품이 운전 중일 때는 제품에 대한 신체 접촉을 피하여 주십시오.</p> <p>운전할 때 온도가 상승하면 화상을 당하거나 감전될 수 있습니다.</p>
	<p>본 제품은 물기가 있는 손으로 만지거나, 물기가 있는 걸레 및 스폰지 등으로 닦으면 감전될 수 있으므로 절대 사용하지 마십시오.</p>
	<p>본 제품에 인화성 물질을 뿌리거나 가까이 두지 마십시오.</p> <p>운전시 과열로 인하여 폭발 또는 화재의 원인이 될 수 있습니다.</p>
	<p>본 제품의 상단과 좌,우측은 최소 20CM의 공간을 확보하여 주시고, 지상</p> <p>으로부터는 1M이상의 높이에 설치하여 주십시오.</p> <p>준수하지 않을 경우 과열로 인한 고장이나 화재 원인이 됩니다.</p>
	<p>본 제품 근처에서 가전 제품을 사용하지 마십시오.</p> <p>가전기기에 고장, 이상현상 및 잡음을 발생할 수 있습니다.</p>
	<p>본 제품의 외함에는 반드시 3중접지 공사를 시행하여 주십시오</p> <p>대지전압이 400V를 초과하는 경우에는 특별3중 접지공사를 시행하여야 합니다</p>
	<p>본 제품의 AC 출력측에는 반드시 AC 차단기(MCCB)를 설치하여 주십시오.</p> <p>누전차단기(ELB)를 설치하는 경우 차단기가 손상될 수 있습니다.</p>
	<p>본 제품의 배선이나 점검은 반드시 A/S 요원이 수행하여야 합니다.</p>

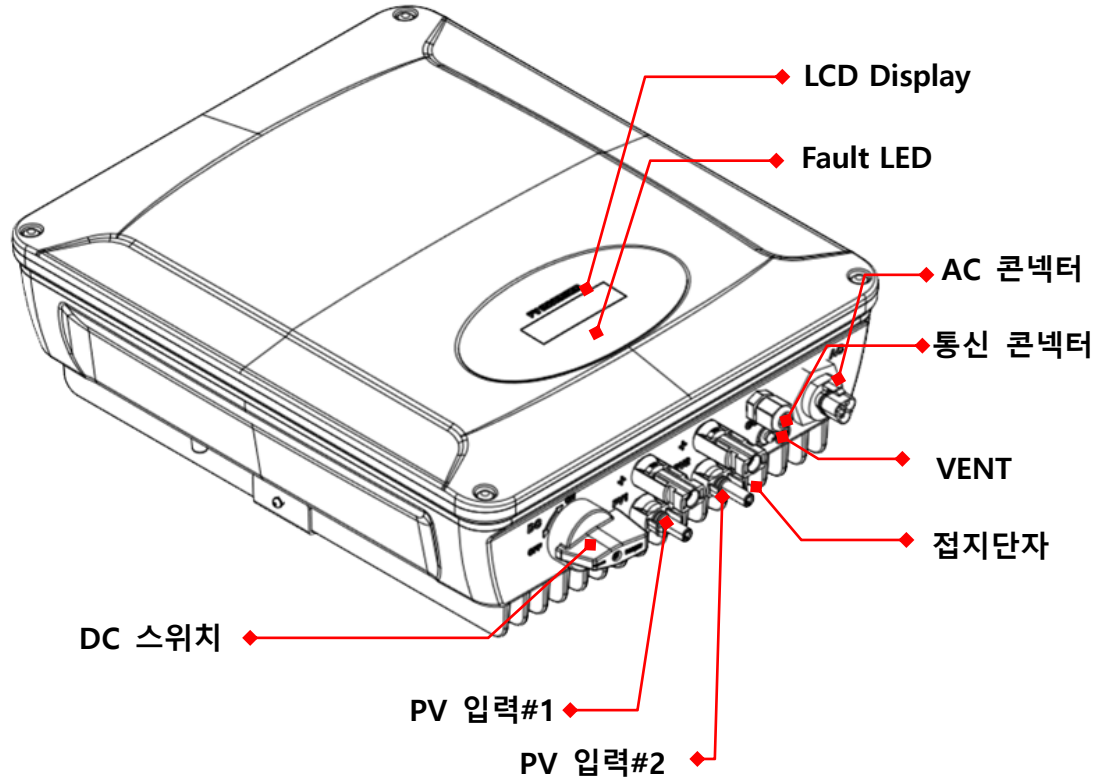
2. 제품 특징

본 태양광발전용 인버터는 계통 연계형 무변압기(Transformerless)형이며, 접속반 일체형으로서 경제적이고, 고효율 운영이 가능합니다.

- **접속반 일체형 구조 (Combiner Box integrated type)**
KS C 8567 기준을 만족하는 태양광 접속반 기능을 인버터 내부에 일체화 함으로써 별도의 접속반이 필요 없어 경제적이며, Fuse 단선 시 경보를 발생하여 즉시 조치 가능하여 발전 손실을 최소화할 수 있습니다
- **최대출력점 추종제어 (MPPT: Maximum Power Point Tracking)**
태양전지는 온도 및 일사량의 강도에 따라 불균칙한 직류전력을 발생합니다.
본 인버터는 MPPT제어 알고리즘을 이용하여 태양전지 전압의 최대출력점 추종을 최대한 유지할 수 있도록 제어합니다.
- **고효율 전력변환 (High Efficiency)**
고효율 반도체소자를 사용하므로 기계적 진동과 소음을 최소화하며, 고효율의 전력변환을 할 수 있게 설계되어 있습니다.
- **디지털 제어 (Digital Control)**
Digital 제어를 응용하므로 시스템 제어가 정확합니다.
LCD Display를 통하여 입, 출력 상태를 확인할 수 있으며, 인버터의 동작상태 또는 시스템의 이상 유무를 감지하여 LCD 창에 표시하며, 고장 발생 시 자동 정지됩니다. 일출(운전) / 일몰(정지)을 감지하여 자동적으로 운전합니다.
- **안전성을 위한 최적설계 (Smart Design for Safety)**
태양전지와 계통전원을 쉽게 연결하도록 안전하게 설계되어 있으며, PV DC측과 AC 출력측에 누전 검출 회로를 내장하여 전면 LCD를 통하여 실시간으로 인버터의 운전상태를 표시하도록 설계 하였습니다.
- **전기자기적합성 (Electromagnetic Compatibility)**
인버터의 전력변환회로 최적 설계를 통하여 전기자기적합성(EMC) 가정용 규격(KS C IEC 61000-6-3)을 만족하도록 설계, 제작되었습니다

2.1 제품 개요

2.1.1 인버터 외관



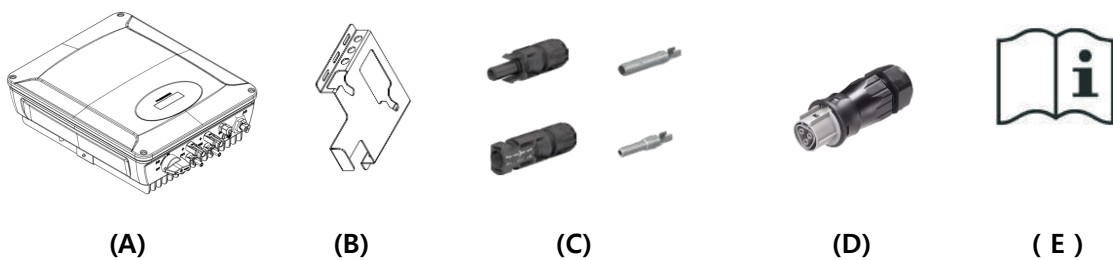
2.1.2 크기 및 무게

크기 (mm)	무게(kg)
W 310 x D 370 x H 122	11

2.1.2 포장 해체

인버터의 포장을 해체하기 전에 외부의 손상을 확인하여 손상이 있는 경우 공급자와 협의하여 주십시오.

인버터의 구성품은 아래와 같습니다.



기호	품명	수량	설명
A	인버터	1	인버터 본체
B	브라켓	1	인버터 설치용
C	MC4 커넥터	4	(+),(-) 각 2개 PV입력 접속용
D	AC 커넥터	1	계통측 AC케이블 접속용
E	매뉴얼	1	설치 및 사용자 매뉴얼

3. 설치

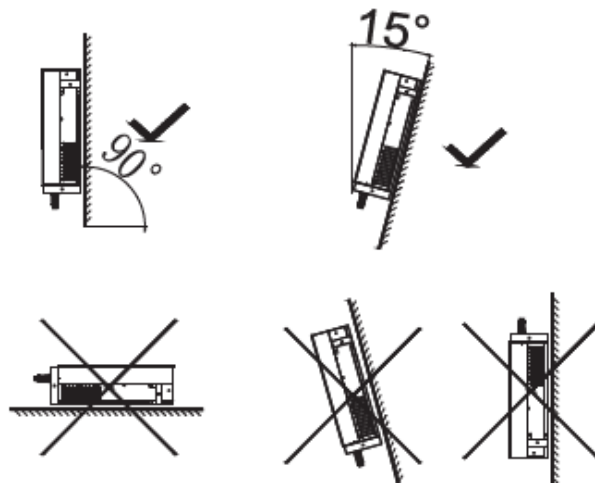
3.1 설치시 주의사항

※다음 조건을 만족하는 장소에 설치하십시오.

- ✓ 주위온도가 $-20 \sim +40^{\circ}\text{C}$ 범위에 설치하십시오.
- ✓ 상대습도(RH)가 90% 이하인 곳에 설치하십시오.
- ✓ 직사광선이 없는 장소에 설치하십시오.

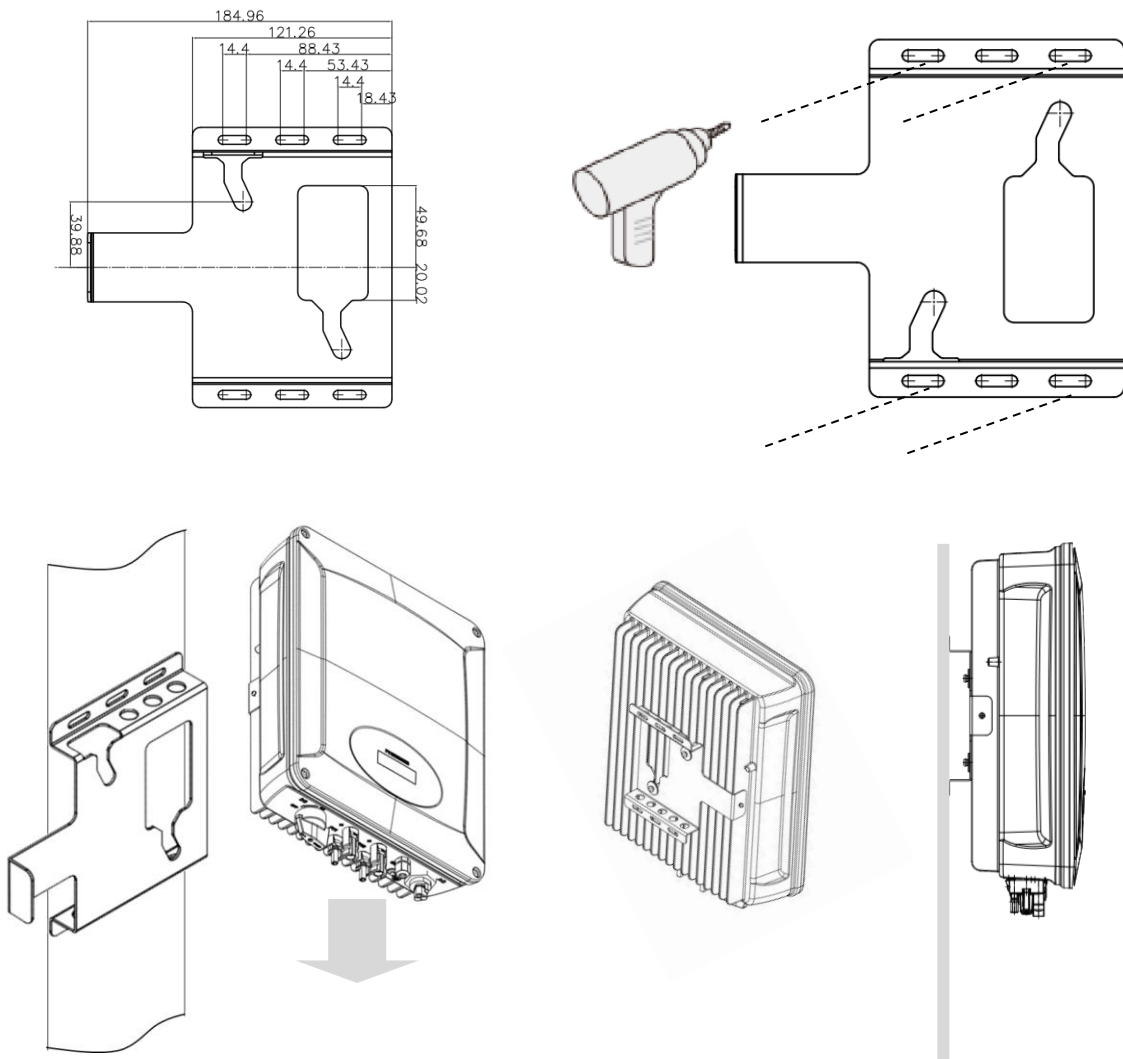


- ✓ 냉각효과가 유지되도록 통풍이 잘되는 장소의 벽면에 설치하십시오.
- ✓ 인버터의 주위에 공간(최소 20cm 이상)을 확보하여 열 발산이 원활하도록 설치하십시오.
- ✓ 먼지가 적은 깨끗한 장소에 설치하십시오.
- ✓ 유해가스나 액체가 없는 장소에 설치하십시오.
- ✓ 진동이 없는 장소에 설치하십시오.
- ✓ 염분이 없는 장소에 설치하십시오.
- ✓ 수직으로 설치하고, 인버터의 접속은 아래 방향에서 이루어져야 합니다
수평으로 설치하지 마시고 전면과 측면으로 기울어지게 설치하지 마십시오



3.2 인버터 설치

동봉된 인버터 설치용 브라켓을 벽면에 설치 후 인버터를 위에서 아래 방향으로 삽입합니다



4. 배선

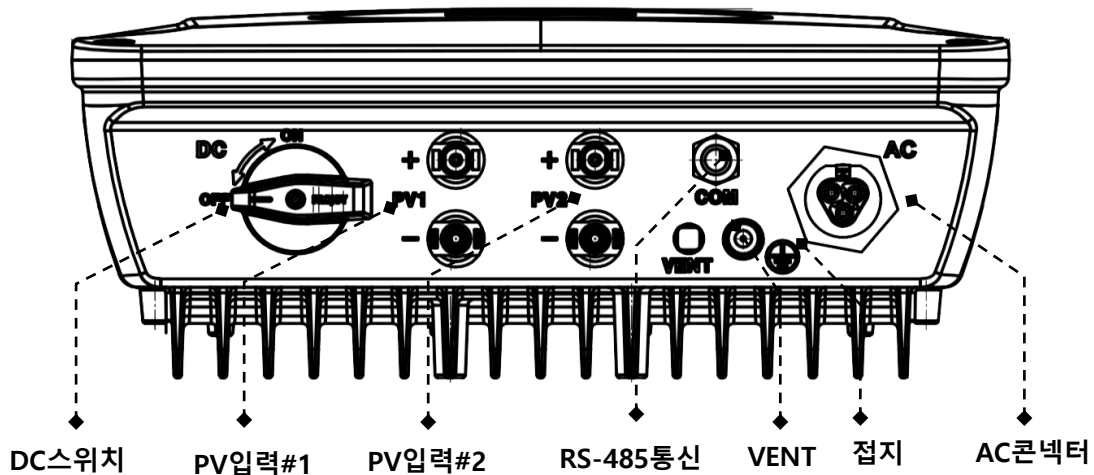
4.1 배선시 주의사항

인버터 DC 입력 전원은 PV(+)와 PV(-) MC4 단자에 각각 올바르게 접속하고 AC 출력 케이블은 AC 콘넥터에 H, N, G 각각의 단자에 올바르게 배선하여 주십시오.

오결선 시 인버터가 파손이 될 수 있으므로 주의하여 배선하여 주십시오.

인버터는 3중 접지공사를 시행 합니다.

인버터 하부 배선 단자는 아래와 같습니다

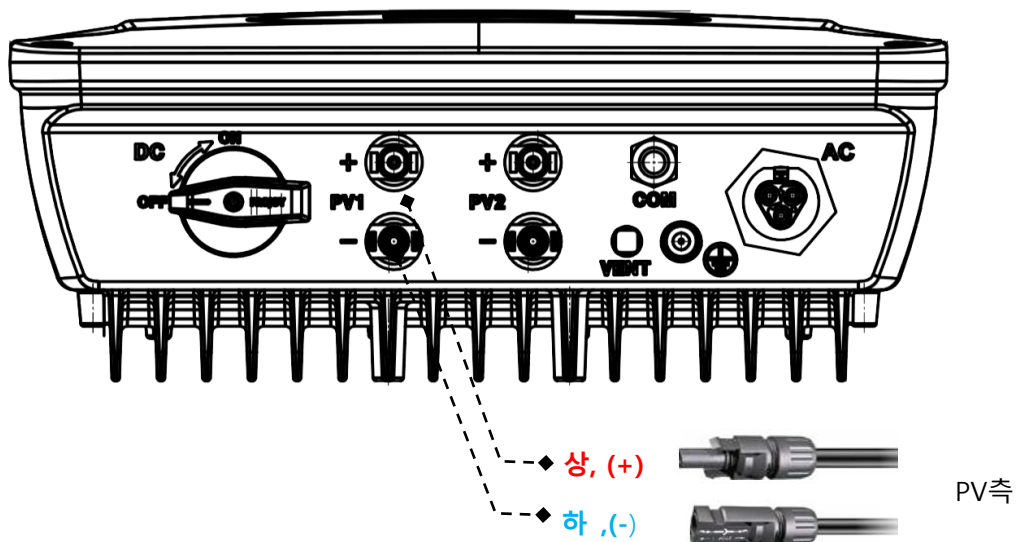


4.2 DC측 MC4 콘넥터 접속

PV 모듈의 연결 케이블 극성이 올바른지 확인하고 인버터의 최대 입력 전압이 초과되지 않았는지 확인합니다. 본 제품의 DC 최대 입력전압은 580V입니다

인버터 DC 측의 그림은 아래와 같습니다. 쌍으로된 암, 수 커넥터는 PV 어레이 및 인버터용 MC4 커넥터이며, DC입력 수는 2개 입니다.

어레이의 직병렬 설계에 따라 1~2 스트링을 선택적으로 사용하여 주십시오



- 1) PV 케이블의 피복을 탈피합니다. 케이블의 단면적은 4~6mm²로 하여 주십시오.



- 2) MC4 콘넥터 전용의 압착 공구를 사용하여 단자를 압착합니다



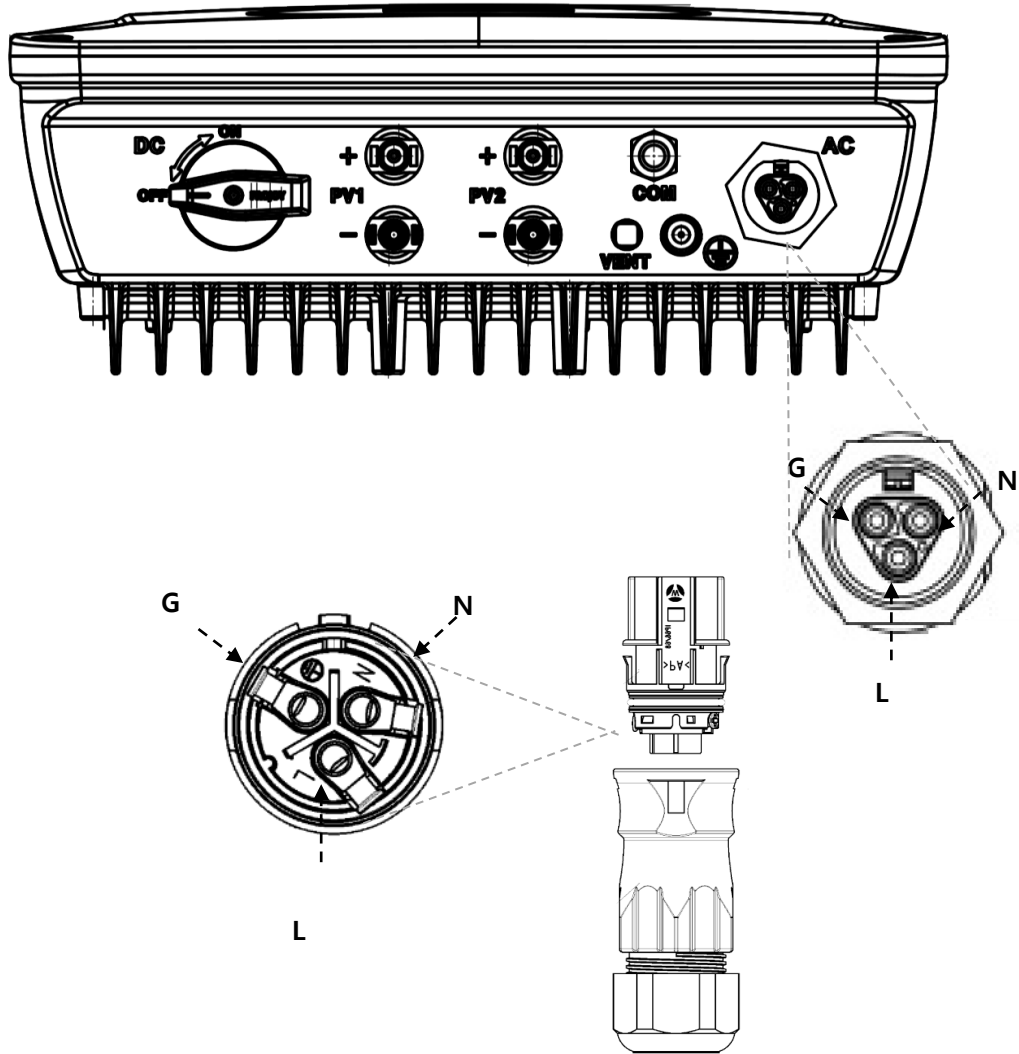
- 3) 단말처리된 케이블을 MC4콘넥터에 딸깍 소리가 날때까지 밀어 넣습니다



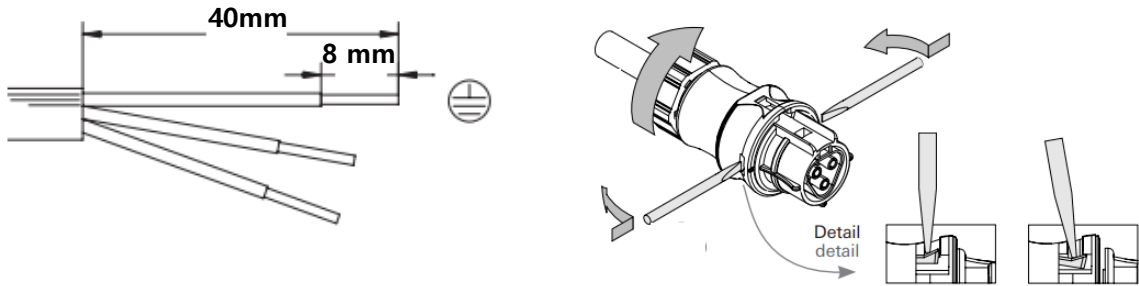
- 4) 완성된 PV케이블을 극성에 맞게 인버터측 단자에 접속합니다

4.3 AC 측 접속

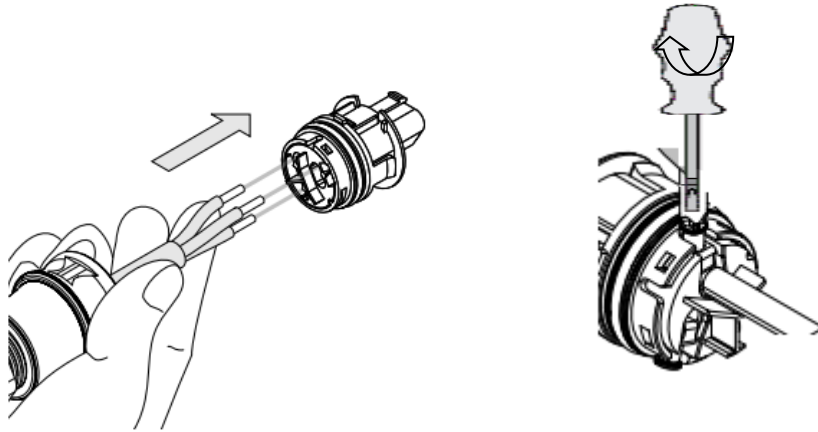
아래와 같이 극성 (L, N, G)을 확인하여 AC측 케이블을 접속하여 주시고, 인버터측 소켓에 연결 후 단단히 고정하여 주십시오.



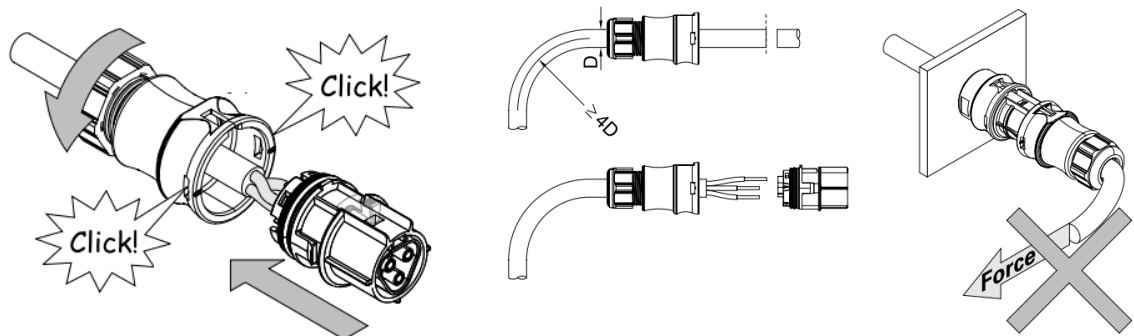
- 1) AC 케이블의 피복을 아래와 같이 탈피하고, 콘넥터를 본체로부터 분리합니다



- 2) AC케이블을 아래 그림과 같이 L, N,G 극성에 맞도록 삽입하고 볼트를 조입니다



- 3) 케이블 접속이 완료되면 콘넥터 본체와 결합하여 인버터측 소켓에 접속합니다
AC케이블은 케이블 외형 지름보다 4배 이상의 곡률반경이 되도록하고,無理하게 구부리지 않아야 합니다



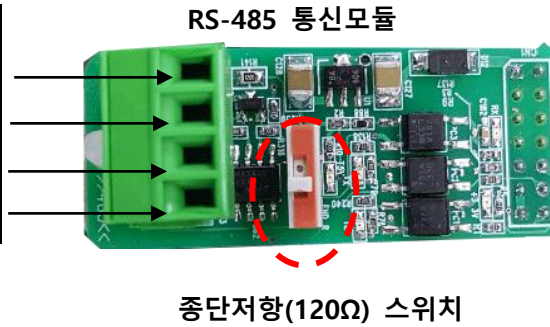
4.4 통신 접속

인버터 운전상태 모니터링을 모니터링하기 위한 RS-485 통신선이 인버터 외부로 인출되어 있습니다

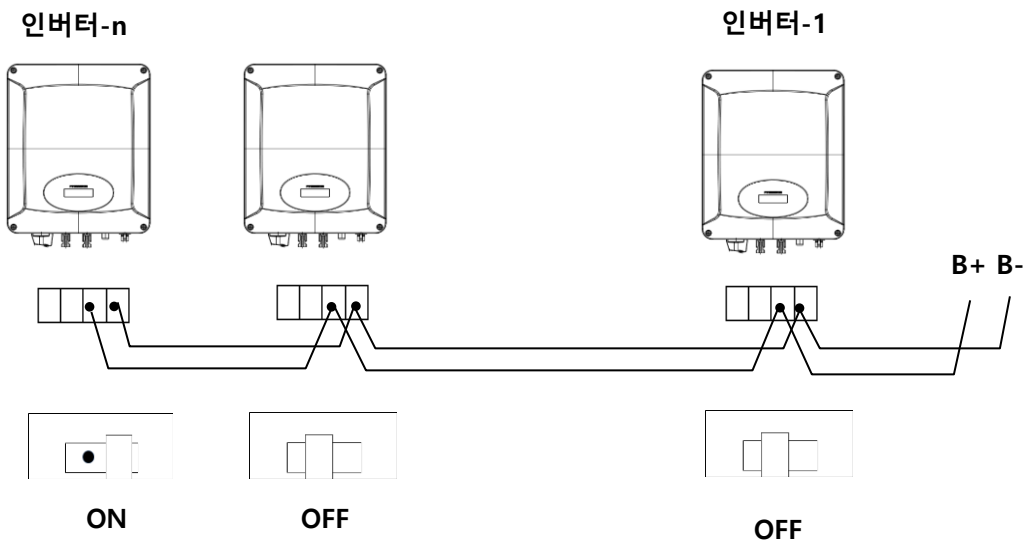
모니터링을 위한 RS-485 또는 WIFI 모듈은 옵션 사항입니다 필요한 경우 구매 시 지정하여 주십시오.

- 통신모듈 단자

단자명	설명
T5V	전원 +5V
TG	전원 -
B+	485통신 (+)
B-	485통신 (-)



2대 이상의 인버터를 RS-485통신으로 모니터링하는 경우 RTU에서 가장 먼쪽의 인버터는 아래와 같이 종단저항 스위치를 ON 상태로 하여 주십시오



5. 인버터 운전 및 기능

5.1 인버터 운전

- √ 인버터 설치 상태의 이상 유무를 확인합니다.
- √ DC 입력 케이블(+,-)과 AC 출력 케이블(L-N) 및 접지(G) 케이블이 각각의 단자에 올바르게 결선 되었는지 확인합니다.
- √ DC 입력측의 DC 스위치를 ON 위치로 전환합니다
- √ 인버터의 외부에 위치한 AC 차단기를 "ON" 시켜 계통측 AC 전원을 연결합니다,
- √ 인버터는 300초 카운트 후 자동으로 운전됩니다.

5.2 인버터 동작 순서

- ① PV측 DC 스위치를 ON으로 전환



- ② DC 전원 투입 후 초기 화면

Stop	0.0kW	RD
PV	250V	0.0A

- ▶ 인버터가 PV로부터 전원을 공급 받아 제어전원을 공급하고 5~6초 이후 LCD가 점등 됩니다

- ③ 계통 측 AC 전원을 투입



Stop	0.0kW	RD
60Hz	220V	0.0A

- ▶ AC 전원을 투입하면 인버터는 300초 카운트 후 자동으로 운전을 시작합니다

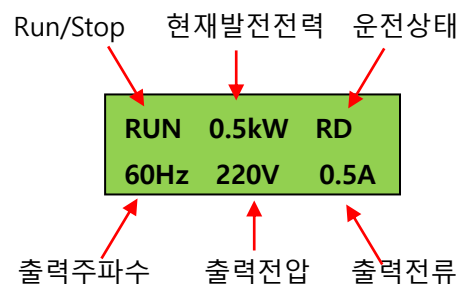
- ④ 인버터 발전 화면



RUN	0.5kW	RD
60Hz	220V	0.5A

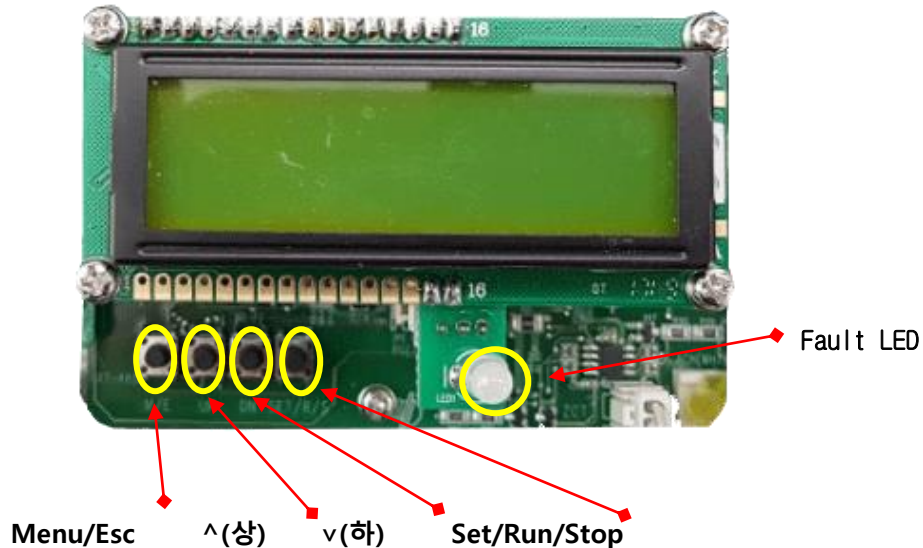
- ▶ 인버터가 운전하여 출력 상태를 표시합니다

5.3 LCD Display



5.4 Key Pad

- ✓ Keypad는 인버터 외부에서 조작할 수 없도록 인버터 내부에 설치되어 있습니다
- ✓ 인버터 전면 뚜껑을 열면 LCD Display 하부에 4개의 Key가 있으며, 용도는 아래 같습니다



KEY	설명
Menu ESC	Menu에 들어가거나 나오게 됩니다
^	각 Parameter의 수치를 증가시키거나 Menu의 종류 및 Display 변수를 변경합니다
v	각 parameter의 수치를 감소시키거나 Menu의 종류 및 Display 변수를 변경합니다
SET RUN STOP	Menu 가 선택되거나 변수를 설정합니다 시스템을 수동으로 정지 및 운전하며, error 시 시스템을 다시 시작합니다

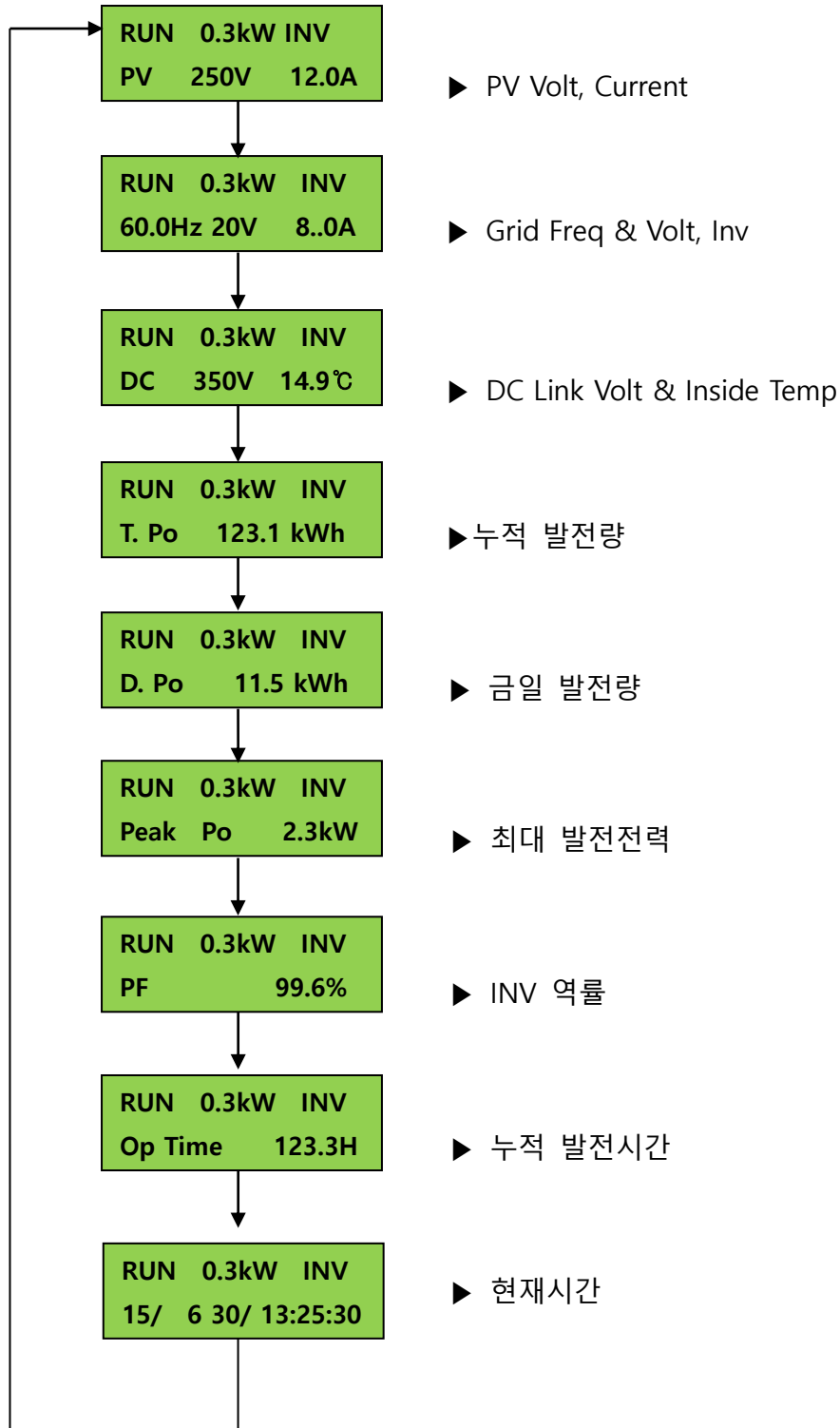
5.4 Fault LED

인버터 전면에 설치된 LED는 인버터의 고장 상태를 표시합니다
 녹색인 경우 정상이며, 적색인 경우 고장을 나타내며, 고장의 종류는 LCD Display창에 표시됩니다

5.6 LCD monitoring

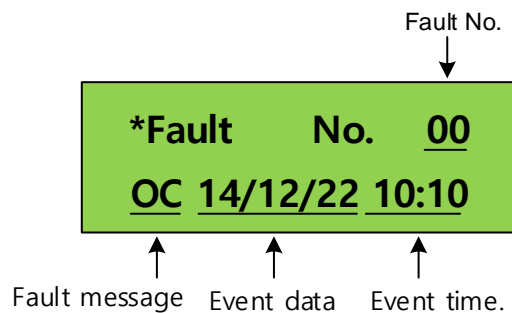
5.6.1 Main LCD Display

*아래의 화면은 2초 간격으로 자동으로 변경됩니다



5.7 기타

- √ 인버터가 정지되는 이상 발생 시에는 첫째 줄에 이상표시를 하며 오른쪽에는 SET?을 나타내어 시스템을 재 시작할 것인지를 물어봅니다.
- √ keypad의 RESET 키를 누르게 되면 시스템은 다시 시작하게 됩니다.
키 입력이 없는 경우 에러 표시를 5분간 지속하고 에러 상황이 해소되면 자동 재기동 합니다.
- √ Fault scanning 은 과거에 발생된 순서대로 0 에서 99 번까지 100 개가 저장되며 최근의 것이 0 번이 됩니다.



- √ keypad의 상하 키(∧, ∨)를 이용하여 변수 혹은 과거 이상상태의 상황을 알 수 있으며 정지 시에 menu setting을 통하여 변수들이나 선택 사항들을 변경할 수 있습니다.
- √ 초기화에는 parameter 초기화, fault 초기화가 있다. parameter 초기화는 모든 변수나 선택기능을 초기값으로 변경하며, fault 초기화는 과거 발생된 fault의 기록들을 제거하여 ready 상태로 만듭니다. 이때 Total power는 초기화 되지 않습니다.
- √ 인버터 가동시간(Operation time)을 1 분 간격으로 EEPROM 에 저장 갱신하고 있으며, Operation time 은 초기화 되지 않습니다

5.7. 자동운전/정지

5.7.1 자동운전/정지

- √ 자동운전 : 기본적으로 인버터는 자동모드로 운전을 하게 되어 AC 전원과 DC 전원의 투입 조건이 만족되면 스스로 발전을 시작합니다.
- √ 자동정지 : 태양광 일사량이 감소하여 DC 입력 전압이 기준치 이하가 되면 인버터는 자동으로 정지합니다.

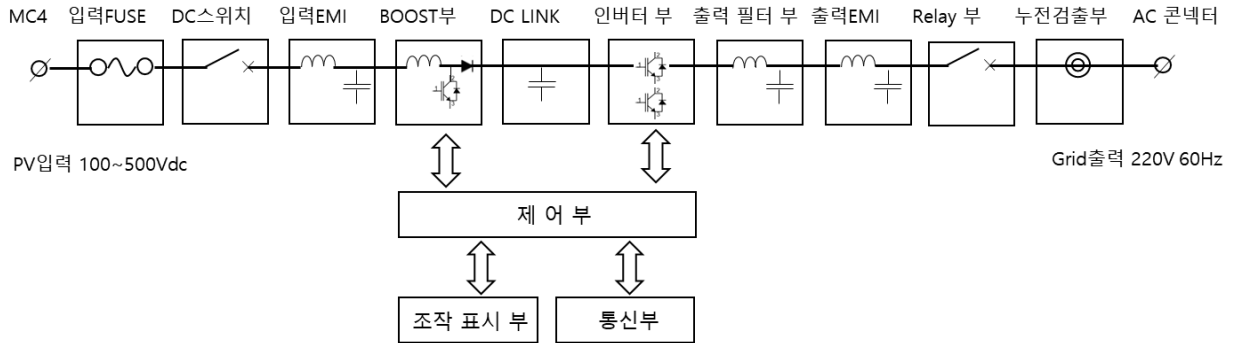
5.7.2 FAULT 메시지

Fault Message	설 명
OverHeat	방열판 온도가 85℃가 넘으면 Fault 발생
DC over vtg.	DC-link 전압이 560V 가 넘으면 Fault 발생
OC inverter	Inverter 과전류 검출(Peak 30A)
OC converter	Converter 과전류 검출(Peak 30A)
IGBT error	Drive 보드의 IGBT error 신호가 Driver fault cnt 만큼 검출되면 Fault 발생
PV over vtg.	PV Over voltage 세팅값 보다 크면 Fault 발생
Island	계통 정전 발생으로 Anti-island 검출이 되면 Fault 발생
OV inverter	계통전압이 Fault high volt.(Def. 244.2V) 세팅 값 이상이면 Fault 발생
UV inverter	계통전압이 Fault low volt.(Def. 193.6V) 세팅 값 이하이면 Fault 발생
OF inverter	계통주파수가 Fault high freq.(Def. 60.5Hz) 이상이면 Fault 발생
UF inverter	계통주파수가 Fault low freq.(Def. 59.3Hz) 이하이면 Fault 발생
Leakage cur	출력 누설전류 보호
AD off. Err	제어보드 센싱 Offset 에러
Over Load	Stand-alone 모드에서 정격전류의 120%이상 15 초 지속되면 발생
Line vtg chk	Stand-alone 모드로 RUN 하기전 이미 계통전압이 들어온 상태
EEPROM err	EEPROM 이상으로 읽기/쓰기가 불가능한 상태
PV Ground	PV 전압의 1/2 값과 GF 전압 차이가 매뉴설정값 이상이면 발생
SMPS Low Vtg	SMPS 전압이 설정값 이하로 떨어지면 Fault 발생

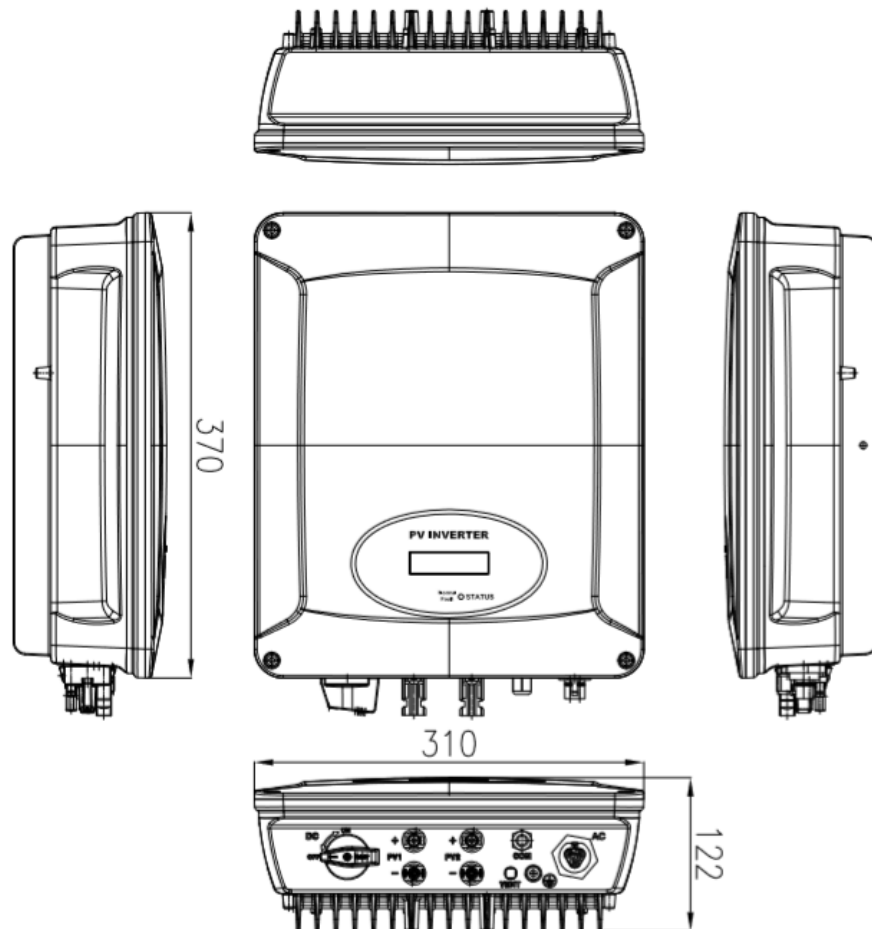
※ Fault 메시지 발생 후 5분 카운트 후 자동으로 재기동 합니다.

6. 도면

6.1 시스템 구성도



6.2 외형 치수



7. 유지 및 보수

7.1 고장의 증상

[고장의 증상 및 조치]

증상	조치요령	비고
Fault 및 Error발생	<ul style="list-style-type: none"> - 가벼운 증상들은 일정 시간 후 자동 복귀됩니다 - 보호기능이 자동으로 복귀되지 않을 때는 전면 뚜껑을 열고 키패드의 리셋을 눌러 복귀 시킵니다 - 이상 복귀 후 같은 증상이 연속적으로 여러 번 반복 될 시 DC와 AC차단기를 OFF하여 LCD의 전원이 꺼진 후 다시 DC와 AC차단기를 ON하여 재기동 합니다 - 위와같이 재기동을 하여도 같은 문제가 반복 될 시 차단기 전원을 모두 OFF하고 제조사에 A/S를 요청합니다. 	
통신이상	<ul style="list-style-type: none"> - 인버터의 통신이 문제가 될 시 인버터의 DC와 AC차단기를 OFF하여 LCD의 전원이 꺼진 후 다시 DC와 AC차단기를 ON하여 재기동 합니다. 	

상기 사항들에 대하여 기초적인 점검 이후에 아래의 A/S 센터로 연락하여 주시기 바랍니다.

한양전공주식회사

Tel : (031)945-4461, Fax : (031)945-1944

7.2 유지관리

- √ 외함 주변에 습기 및 먼지를 정기적으로 청소합니다.
- √ 인버터가 동작하지 않으면 DC 및 AC 차단기를 “OFF”합니다.

7.3 고장수리 신청

- √ 인버터의 이상유무를 재확인 합니다.
- √ 제품이 고장일 때 시간과 날짜를 확인 및 기록을 합니다.
- √ A/S를 요청할 때 다음 사항을 알려주시기 바랍니다.

- 1) 모 델 명
- 2) 제 조 번 호
- 3) 구 입 처
- 4) 구 입 년 도
- 5) 품 질 보 증 서
- 6) 사진 및 개략적인 현상

8. 제품 사양

구 분		특 성		기 준	
전기적 특성	입 력	동작 전압 범위		100~500V	
		기 동 전 압		100V	
		MPP 전압 범위		200~400V	
		최대 입력 전압		500V	
		정 격 전 압		380V	
		최대 입력 전류		20A	
		DC 입력 수		2	
	출 력	정 격 용 량		3,500W	
		정 격 전 압		단상 220Vac(+10%,-12%)	
		정격 주파수		60Hz(59.3Hz~60.5Hz)	
		역 륜		0.95 이상	
		출력 전류 왜율		총합 5% 이하	
				각차 3% 이하	
		출력 제어 방식		PWM 전류제어	
		단독 운전 방지		0.5초 이하	
효율		최고	97.3% 이상		
	Euro	96.8% 이상			
	MPPT	99.5% 이상			
외부 인터페이스		RS485, WIFI (옵션)			
보호 기능		출력 과전압/저전압, 출력 과주파수/저주파수 단독운전방지,과열, DC/AC 누전, FUSE 단선			
환경특성	외형 치수	310 x 370 x 120			
	무게	11kg			
	동작 온도	-20 ~ 40 ℃			
	습 도	상대습도 90 %RH 이하			
	고 도	1,000M 이하			
	보도 등급	IP65			
	기기 소음	50dBA 이하			
	냉각 방식	자연냉각식			

9. 품질 보증

제 품 명		계통연계형 태양광인버터 3.5kW
모 델 명		HYP3K5KL3
구 입 일		
품질 보증 기간		구입일로부터 5년
고 객	상 호	
	성 명	
	주 소	
	연락처	
구 입 처	본 사	한양전공(주)
	주 소	경기도 평택시 서탄면 수월암2길 98-23
	연락처	031-945-4461
	홈페이지	http://www.hyele.co.kr

- 본 제품은 소비자의 과실 또는 사양에 위배하여 사용할 때 발생한 안전사고 및 고장에 대해서는 본사는 책임을 지지 않습니다.
- 본 제품의 규격 및 외관 디자인을 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- 본 보증서는 국내(대한민국)에서만 사용이 가능합니다.
- 본 보증서는 재 발행이 되지 않으므로 사용설명서와 함께 잘 보관하십시오.

◀ 무상 서비스 안내 ▶

정상적인 사용으로 고장이 발생한 경우 제품의 보증기간 이내에 무상으로 서비스를 받을 수 있습니다.

◀ 유상 서비스 안내 ▶

다음과 같은 경우 유상으로 서비스를 받을 수 있습니다.

- 사용자의 고의 또는 부주의로 고장이 발생한 경우
- 사용자가 임의로 분해, 수리, 교체하여 고장이 발생할 경우
- 소모성 부품이 수명이 다해 교체할 경우
- 사용전원의 이상으로 접속기기의 불량으로 인하여 고장이 발생한 경우
- 천재지변에 의하여 고장이 발생한 경우
- 지정 서비스 센터가 아닌 곳에서 제품을 개조 또는 수리한 경우
- 지정 서비스 요원이 아닌 사람이 제품을 개조 또는 수리한 경우
- 무상 서비스 기간이 경과한 경우

부록 : RS485 protocol

Modbus - Protocol

Start	address field	Function code	Data field		Error check field		End
			Hi	Lo	Lo	Hi	
≥ 3.5 Char	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	1byte	≥ 3.5 Char

- Baud rate: 19600bps

1) Start / End

- Modbus-RTU 에서는 Start 와 End 의 구분이 3.5 character 이상의 시간공백으로 구분된다.

2) Address Field :

- Unicast mode : 1~247 (최대 247 개), 248~256 (Reserved)
- Broadcast mode : 0 (Master 가 모든 Slave 에게 Request)

3) Function Field

- Master 에서 Slave 에 요청하는 Query 규격

4) Error Check Field

- CRC-16 의 Algorithm 으로 Error Check 구현 (CRC-16 Table 참고)