

---

# User Manual

HYPES-1333H



한양전공주식회사  
HANYANG ELECTRIC CO., LTD

<b>1. 개요</b>	<b>3</b>
1.1 제품특징	3
1.2 각 부분의 명칭	5
1.3 사용전 확인사항	6
1.4 설치시 확인사항	6
<b>2. 제품사양(Specification)</b>	<b>7</b>
2.1 PCS(Power Conditioning System)	7
2.2 Battery(ESL)	8
2.3 제품 외형 치수	9
<b>3. 안전을 위한 경고 및 주의사항</b>	<b>10</b>
3.1 운송 및 이동할 때	10
3.2 설치할 때	11
3.3 사용할 때	12
3.4 기타	12
<b>4 운전 방법</b>	<b>13</b>
4.1 Keypad 구성	13
4.2 상태표시 LED	13
4.3 LCD Display	14
4.3.1 Main LCD Display Setting	15
4.4 제품 사용방법 /초기설정	16
4.4.1 기동(운전시작) 방법	16
4.4.2 Fault(이상 발생)	16
4.4.4 부하공급 및 충전	17
4.4.6 축전지 충전	18
4.4.7 UPS 기능( 독립운전기능)	18
4.4.8 태양광(PV) 발전 운전	18
4.4.9 Line Monitoring	19
4.4.10 Fine Calibration	19
4.4.11 Fault Message	20
4.4.12 Reset	20
4.4.13 초기화	21
4.4.14 참고사항	21
<b>5. A/S</b>	<b>23</b>

---

## 1. 개요

주택용 전력 저장 시스템(Hypes-1333h)을 구입해 주셔서 감사합니다.

사용 전 사용 설명서를 잘 읽고 올바르게 사용해 주십시오.

제품을 안전하고 올바르게 사용하여 사고나 위험을 예방하기 위한 사항이므로 반드시 지켜서 사용해 주시기 바랍니다

### 1.1 제품 특징

주택용 전력 저장 시스템 하이피스(HYPES) 시리즈는 다음과 같은 특징 및 장점을 가지고 있습니다.

- 전력 사용이 적은 경우에 전력을 배터리에 저장하고, 전력을 많이 사용할 때는 저장된 전력을 사용함으로써 전기 에너지를 효율적으로 사용합니다.
- 태양광(PV)모듈로 발전된 전력을 배터리에 충전하여 저장된 전력을 사용함으로써 전기 요금을 절약 합니다.
- 태양광(PV) 발전과 연계하여 발전 된 전력을 직접 사용하거나 남은 전기를 판매할 수 있습니다. (option)
- 상용 전원이 정전일 때는 독립형 모드로 전환하여 배터리에 저장된 전력이나 태양광 발전 전력을 사용하여 전력을 중단 없이 공급합니다.
- 배터리 병렬 접속으로 Backup 시간을 확장할 수 있습니다
- 고효율 전력 변환 (High Efficiency and Power Conversion) 반도체 소자를 사용하여 기계적 진동과 소음을 최소화하며 고효율의 전력 변환이 이루어집니다.
- 디지털 제어 (Digital Control)를 사용하므로 시스템 제어가 보다 편리합니다. LCD Display 를 통하여 입/출력 상태를 확인할 수 있으며, 시스템의 동작 상태 또는 시스템의 이상 유무를 감지하여 Display 하는 동시에 정지합니다.
- 태양광 발전부는 일출(운전) / 일몰(정지)을 감지하여 자동적으로 운전합니다.
- 안전을 위한 최적 설계 (Smart Design for Safety) 태양 전지와 계통 전원을 쉽게 연결 하도록 안전하게 설계되어 있습니다.

## 1.2 운전모드

### 1.2.1 계통연계 운전모드 (Grid connected operation mode)

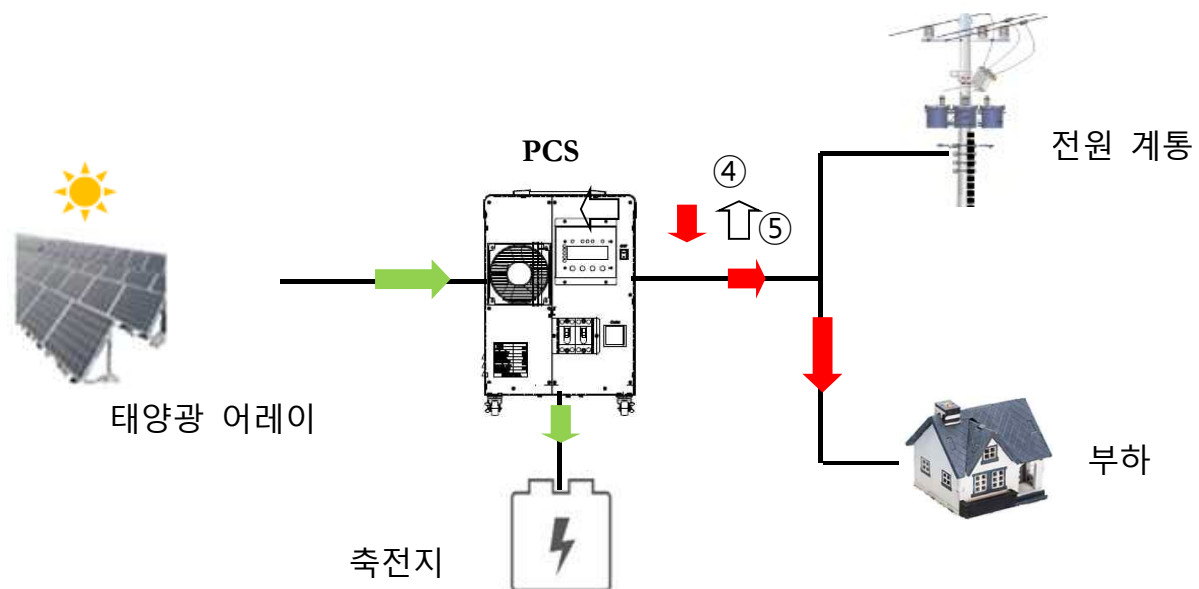
계통 전원이 정상이고 태양광 발전 전력이 정상인 경우 아래와 같이 운전합니다

- 1) 계통 전원으로 부하에 전원을 공급합니다
- 2) 태양광 발전 전력으로 축전지를 충전합니다
- 3) 태양광 발전 전력으로 축전지를 충전하고 남은 잉여 전력을 부하에 공급합니다  
이때, 계통으로부터 수전하는 전력은 태양광 발전 전력 만큼 감소합니다
- 4) 태양광 발전 전력만으로 축전지를 충전할 수 없는 경우 계통 전원으로 축전지를 충전합니다

※ 이 기능은 전력 사업자와의 계약에 따라 제한될 수 있으며, LCD 메뉴에서 설정 가능( 0~2kW) 합니다

- 5) 태양광 발전 전력이 부하 전력보다 큰 경우 잉여 전력을 계통에 역 송전 합니다

※ 이 기능은 전력 사업자와의 계약에 따라 제한될 수 있으며, LCD 메뉴에서 설정 가능(ON/OFF) 합니다

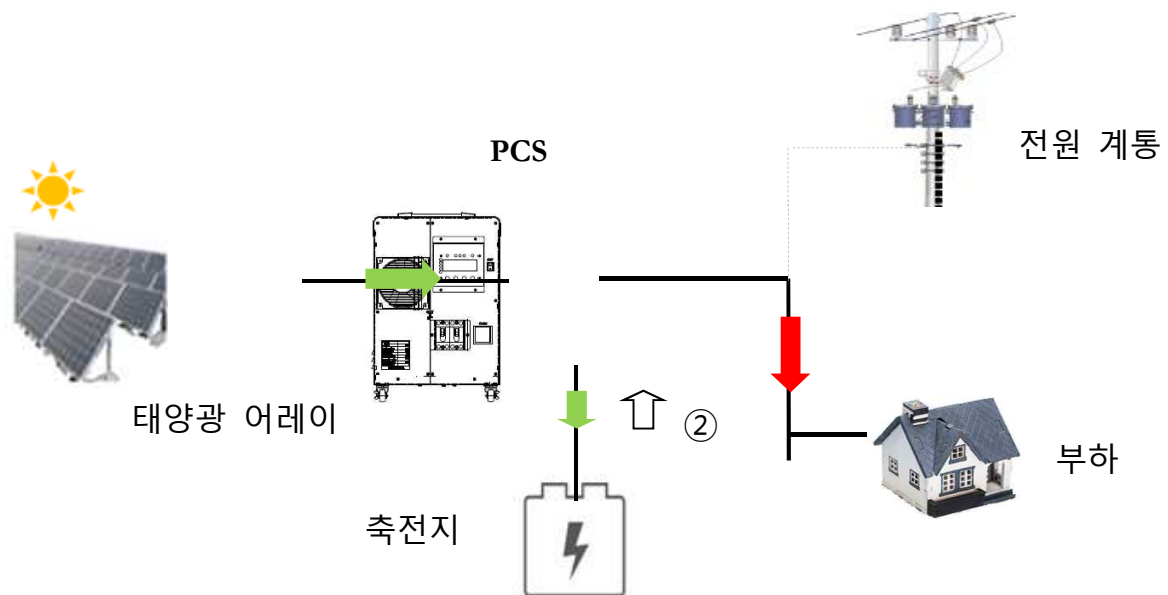


[ 계통 연계 모드 ]

### 1.2.2 독립운전 모드 ( Stand alone operation mode)

계통 전원이 정전 상태이고, 태양광 발전이 정상인 경우 아래와 같이 운전됩니다

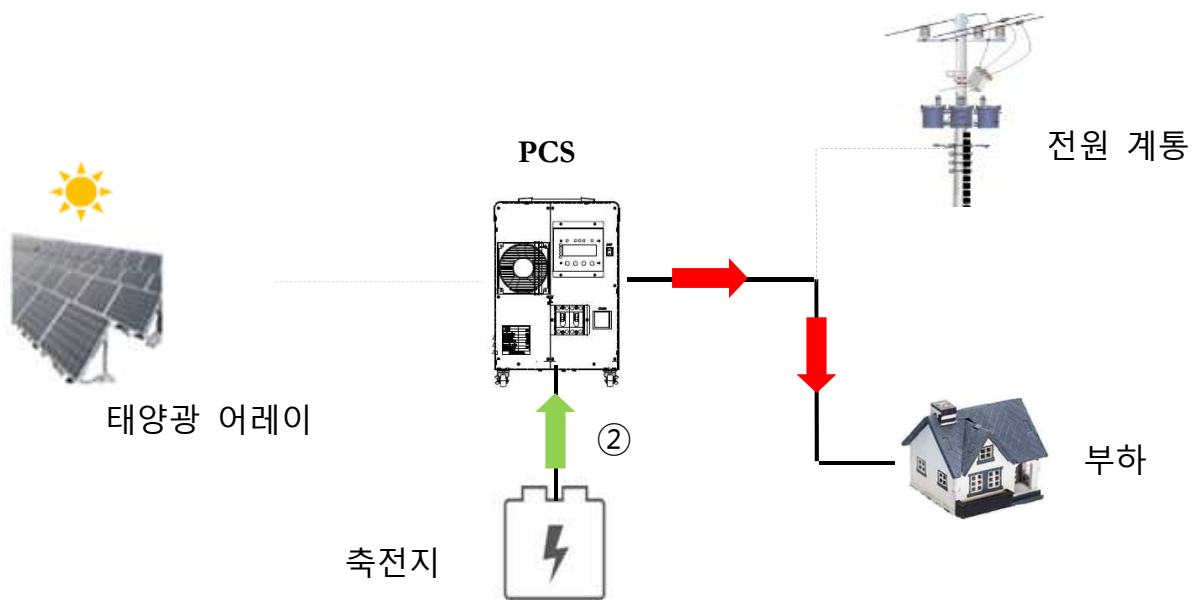
- 1) 계통 전원이 정전되면 PCS 는 0.5 초 이내에 자동으로 계통으로부터 분리되며 PCS 는 무순단(4ms 이내) 으로 전체 부하를 분담합니다
- 2) 태양광 발전 전력으로 부하에 전력을 공급합니다
- 3) 태양광 발전 전력보다 부하 전력인 경우 부족한 만큼의 전력을 축전지를 방전하여 부하에 전력을 공급합니다



### 1.2.3 축전지 방전 모드 ( Battery discharge operation mode)

계통 전원이 정전 상태이고, 태양광 발전이 없는 경우 아래와 같이 운전됩니다

- 1) 축전지를 방전하여 부하에 전력을 공급합니다
- 2) 축전지만을 이용하여 부하에 전력을 공급하는 경우 축전지 방전 중지 조건에 도달하면 PCS 는 운전을 중단하고, 부하에 대한 전력 공급이 중단됩니다



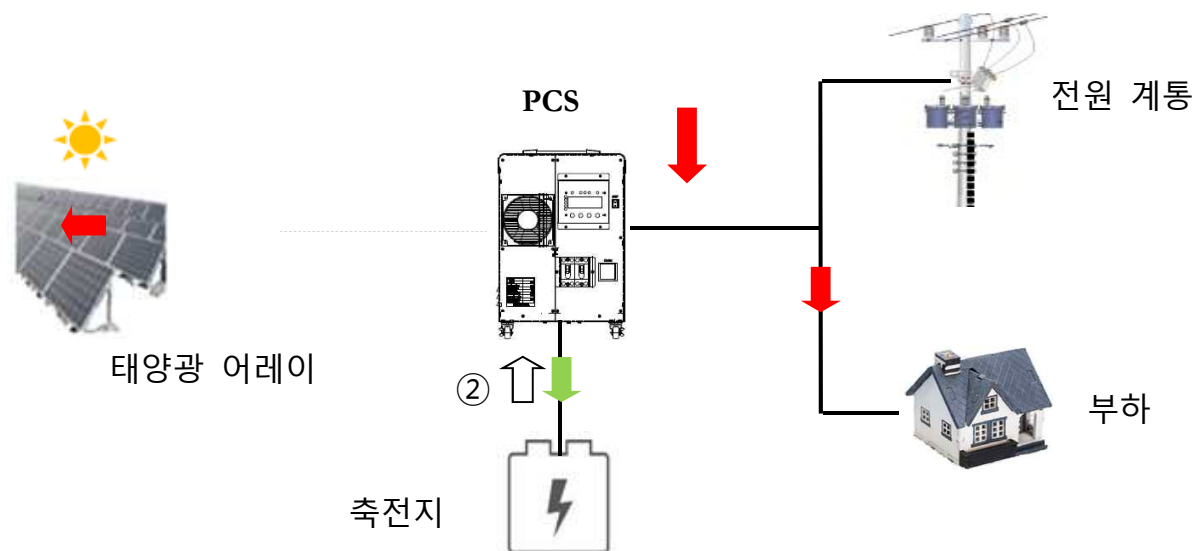
[ 축전지 방전 모드 ]

## 1.2.4 축전지 충전 모드 ( Battery charge operation mode)

계통 전원이 회복되어 정상 상태이거나, 태양광 발전이 정상인 경우 아래와 같이 운전됩니다

### 1.2.4.1 태양광 발전이 없고, 계통 전원이 정상으로 회복된 경우

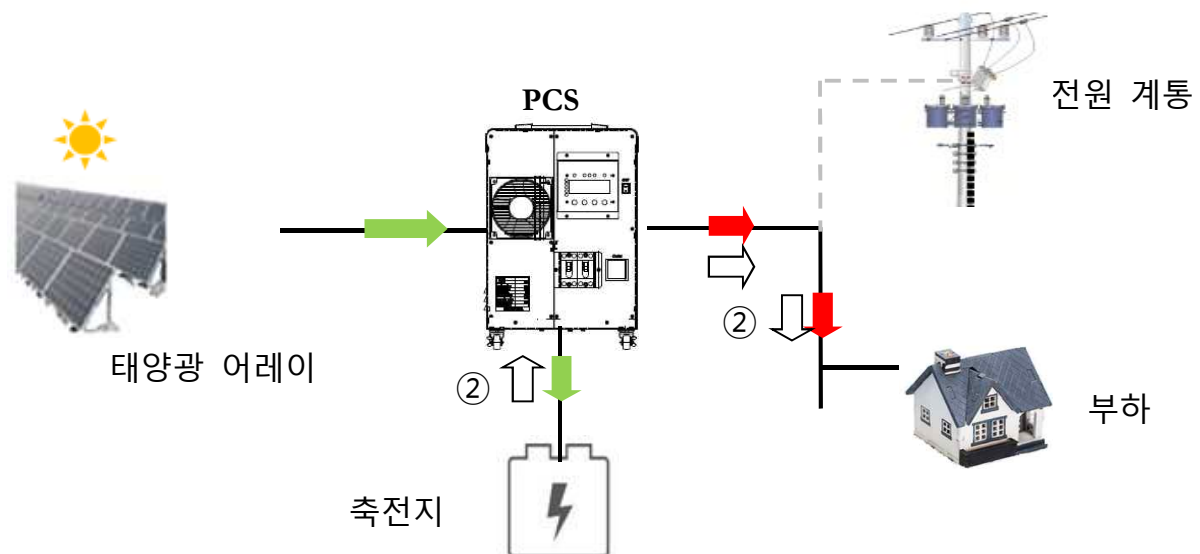
- 1) 계통 전원으로 부하에 전력을 공급함과 동시에 축전지를 충전합니다  
이 경우 부하 전력과 축전지 충전 전력의 합이 계통으로부터 공급되므로  
축전지 충전 전력에 대한 사전 검토가 필요합니다  
※ 계통 전원으로 축전지를 충전하는 기능은 전력 사업자와의 계약에 따라 제한될  
수 있으며, LCD 메뉴에서 설정(0~2kw) 가능합니다
- 2) 축전지가 방전 중지 조건에 도달된 후 재 충전 시에는 축전지 충전 상태(SOC)가  
일정 수준(설정치) 이상으로 도달할 때 까지 방전이 제한됩니다



[ 축전지 충전모드\_계통전원 ]

#### 1.2.4.2 태양광 발전이 정상이고, 계통 전원이 회복되지 않은 경우

- 1) 태양광 발전 전력으로 축전지를 충전합니다
  - 2) 축전지가 방전 중지 조건에 도달된 후 재 충전 시에는 축전지 충전 상태(SOC)가 일정 수준(설정치) 이상으로 도달할 때 까지 방전이 제한됩니다
  - 3) 축전지 충전 상태(SOC)가 방전 가능 조건에 도달 시 축전지를 방전하여 부하에 전력을 공급합니다
- ※ 축전지 방전 중지 조건 및 방전 가능 조건 설정은 LCD 메뉴에서 설정 가능합니다

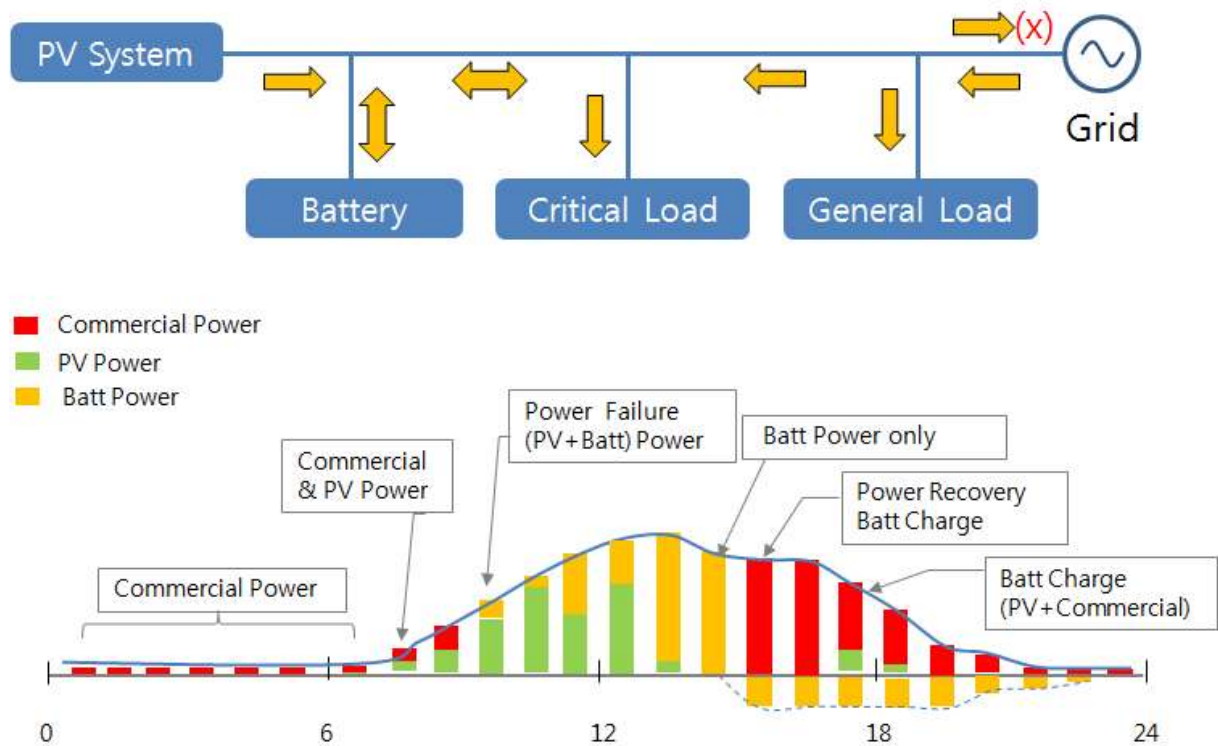


[ 축전지 충전모드\_태양광 전원 ]



### 1.2.5 시스템 운전 모드 Cycle

본 시스템은 계통전원, 태양광 전원 및 축전지의 상태에 따라 자동으로 운전되도록 설계 제작 되었으며, 운전모드 cycle 개념도는 아래와 같습니다

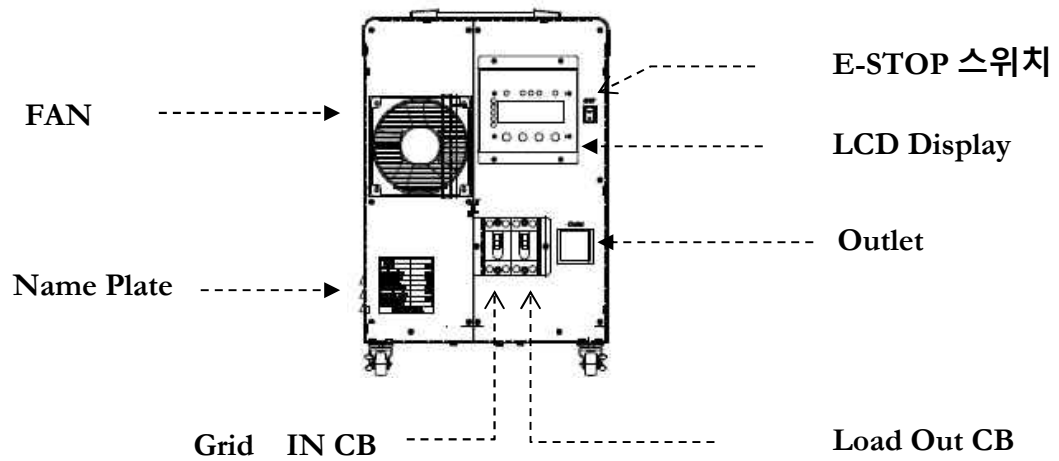


[ 운전모드 Cycle 개념도 ]

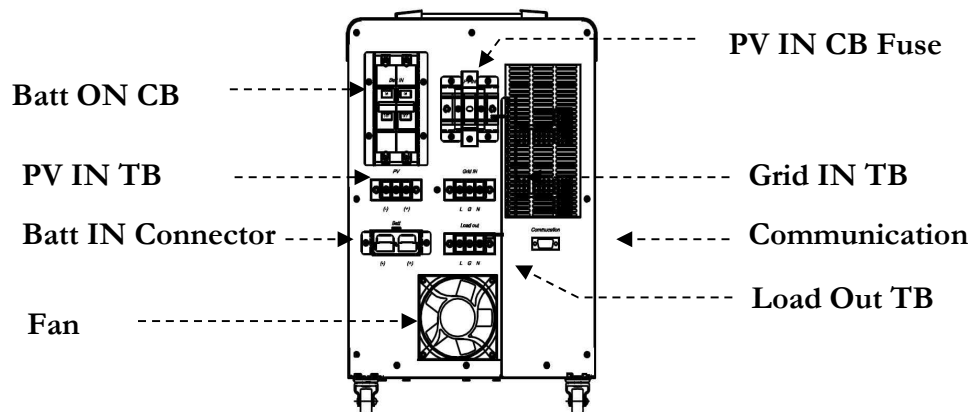
---

## 1.2 각 부분의 명칭

### 1.2.1 전면



### 1.2.2 후면







---

## 2. 안전을 위한 경고 및 주의사항

아래 항목은 반드시 확인하시기 바랍니다.

- 기재된 경고 및 주의 사항은 제품 사용자를 비롯해 타인에게 신체적 피해 또는 재산상의 피해를 방지하기 위해 반드시 지켜 주십시오.
- 읽고 난 뒤에는 사용하는 사람이 항상 볼 수 있는 곳에 보관해 주십시오.
- 훼손 또는 분실 등으로 설명서를 다시 주문하실 경우에는 당사 또는 대리점을 통하여 구할 수 있습니다. 본 설명서는 한양전공(주)에서만 공급합니다.
- 본 설명서는 제품을 개선하기 위하여 수시로 변경될 수 있습니다.
- 본 설명서에는 안전에 관한 주의 사항을 그 위험의 크기와 정도에 따라 다음과 같이 분류하여 기재하고 있습니다.

 <b>고압 주의</b>	이 표시는 지시 사항을 위반하면 "중상" 또는 "사망" 등의 커다란 위험을 초래할 수 있습니다.
 <b>위험</b>	반드시 지켜 주십시오.
 <b>경고</b>	이 표시는 "사람이 중상 또는 가볍게 상해를 입을 가능성 및 물적 손해 발생이 예상됨"을 보여 줍니다. 항상 지켜 주십시오.
 <b>주의</b>	이 표시는 "사람이 중상을 입을 가능성은 적지만 상해를 입을 위험이 예상되는 경우 및 물적 손해 만의 발생이 예상됨"을 보여 줍니다. 항상 주의해 주십시오.



### 2.1 운송 및 이동 할 때

- 반드시 전원을 끄고 전원 케이블 등을 모두 분리하십시오.
- 본 제품의 손잡이를 잡고 운반하십시오.
- 가능한 한 제품을 들어 올리지 마십시오.
- 캐스터로 이동할 때는 가로 방향으로 천천히 이동 시켜 주십시오.
- 본 제품을 전복하거나 또는 거꾸로 뒤집지 마십시오.
- 포장 할 때 충격과 충격 방지를 위해 완충재를 사용해 주십시오.



## 주의

### 2.2 설치할 때

- 본 제품은 실내 전용입니다. 설치 표면이 수평하고 튼튼한 실내에 설치하십시오.  
※ 본 제품은 무게가 있기 때문에 전도 방지 대책은 반드시 마련해야 합니다.
- 옥외에 설치할 때는 반드시 옥외용 전장 패널(덮개)을 설치하여 사용하십시오.
- 직사 광선이 닿는 장소에 설치하지 마십시오.
- 본 제품은 물기가 있는 손으로 만지거나, 물기가 있는 걸레 및 스폰지 등으로 닦으면 감전될 수 있으므로 절대 사용하지 마십시오.
- 본 제품에 인화성 물질을 뿌리거나 가까이 두지 마십시오. 운전시 과열로 인하여 폭발 또는 화재의 원인이 될 수 있습니다.
- 에어컨 또는 히터 온풍이 닿는 장소 햇빛이 들어오는 창문 근처에 설치하지 마십시오.
- 커튼이나 가연성 물질 근처에 설치하지 마십시오.
- 본 제품의 통풍구 및 팬을 차단하지 마십시오.
- 본 제품은 벽면에서 15cm 정도 거리를 두고 설치하십시오.  
※설치 장소 주위 온도가 -10 ~ 40 °C의 범위 내에 있는지를 확인하시기 바랍니다.
- 습기 나 결로가 많거나 물방울이 걸리는 장소에는 설치하지 마십시오.  
※ 본 제품의 가까이에 가습기 등을 사용하지 마십시오.
- 안전하게 사용하기 위해 제공된 접지 나사에서 본체의 접지를 확실하게 연결하여 주십시오.
- 본 제품은 정전 누설 전류를 발생할 수 있습니다. 접지를 연결함으로써 고전압으로부터 인명 사고를 방지합니다.
- 설치할 때 외부 단자를 함부로 만지지 마십시오.
- 본 제품의 반드시 전문 지식과 기술을 보유한 전문 기술자가 배선이나 점검해야 합니다.



## 고압 주의



## 위험

### 2.3 사용하실 때

- 인버터 (출력)의 용량을 초과하는 기기를 연결하여 사용하는 것은 위험합니다. 연결 기기의 소비 전력을 확인하고 이용하시기 바랍니다.

- 외관상 이상이 있거나 냄새, 변형, 변색 등 일반적으로 볼 수 없는 특징이 나타날 경우에는 본 제품 사용을 즉시 중단하십시오. 본 제품을 사용 또는 충전 중이라도 본 제품에서 모든 전원 케이블을 즉시 제거하고 사용을 중지하십시오.
- 화기 근처에 있으면 멀리하십시오.
- 어린이 및 지침을 충분히 이해하지 못한 분들은 제품에 접촉하지 마십시오
- 본 제품을 용도 이외에는 사용하지 마십시오.
- 본 제품을 사용할 때 외부 단자를 함부로 만지지 마십시오.  
※ 입력 단자에 전원이 투입되었을 경우에는 내부 회로에 전기가 통하고 있는 상태입니다. 이 전압은 매우 위험하므로 접촉할 경우에는 사망 또는 중상을 당할 수 있습니다.
- 이물질이나 신체에 접촉할 경우에는 매우 위험하므로 전면 커버를 개방할 때는 운전을 정지하고 전원이 차단 될 때까지 기다리십시오.
- 본 제품의 점검이나 수리 또는 보수할 때는 반드시 모든 차단기를 OFF 위치로 하고 전면 "LCD"창의 전원이 "OFF"될 때까지 기다리십시오.  
※ 제품 내부 회로에 충전된 전압이 남아 있으므로 감전 위험성이 있습니다.
- 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.



#### 위험

#### 2.4 기타

- 유지 보수는 전문 지식과 기술이 필요합니다. 본 제품의 커버를 분리하거나 해체 · 수리 · 개조는 절대로 삼가해 주십시오. 위 사항들로 인하여 고장, 감전 또는 화재의 원인이 될 수 있습니다.
- 본 제품을 수리, 점검 및 부품을 교체할 때는 반드시 인증하는 A/S 요원만이 할 수 있습니다.
- 제품에 이상 현상이나 고장일 때는 반드시 본사 또는 구매하신 판매점으로 연락을 하십시오.
- 배터리 유닛을 증설하거나 태양광 에너지 장치를 제품에 연결하는 경우에는 반드시 구입처 또는 당사 제품 판매점에 문의하십시오.
- 본 제품을 폐기 할 때는 반드시 구입처 또는 당사 대리점에 문의하십시오

### 3. 제품 사양(Specification)

#### 3.1 PCS (Power Conditioning System)

구 분		사 양	비 고
모 델 명		HYPES-1333H	
AC 입력	상수 및 정격전압	단상 208/220/230/240Vac	설정가능
	전압변동 범위	+ 10%, -15%	
	주파수	50/60Hz ± 5% 이내	메뉴선택
	파형왜율	전고조파 5%이내, 단일고조파 3%이내	
	역률	0.99 이상	Off/on grid
	충전지	충전전압범위	57.6V (14.4V x 4@25°C)
		충전방식	CC-CV
		과전압보호	58V
		정격용량	9.6kWh (12V 200AH x 4)
		확장용량	19.2kWh (option)
		최대충전전류	50A
		최대방전전류	80A
	PV	최대입력전압	500Vdc
		MPPT 전압	100~450V
		기동전압	150V
		정지전압	100V
		정격전압	350V
		정격전력	3.1kW
AC 출력	상수 및 정격전압	단상 208/220/230/240Vac	설정가능
	인버터 출력용량	계통연계 Mode : 3.1kW 독립모드 : 4kW ( @ Load power factor 0.8)	
	전압가변 범위	+ 10%, -15%	
	주파수	50/60Hz ± 0.5Hz 이내	설정가능
	파형왜율	전고조파 5%이내, 단일고조파 3%이내	
	과부하내량	125%	
	Crest Factor	3 : 1 (@ UPS Mode)	
	음향 잡음	60dBA 이하	
	절체 시간	4mS 이내	
종합특성	효율 (Euro)	PV to Grid>93%, Battery to Load> 90%	
	보호기능	출력과전압,과전류,과/부족주파수,과온, IGBT error, Batt 과/저전압, Low SOC, PV 입력과전압, 과전류,누전 (PV or Bat or Load)	
	통신 Interface	RS-485Modbus, CAN2.0B	

※ 이 사양은 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.

### 3. 2 Battery

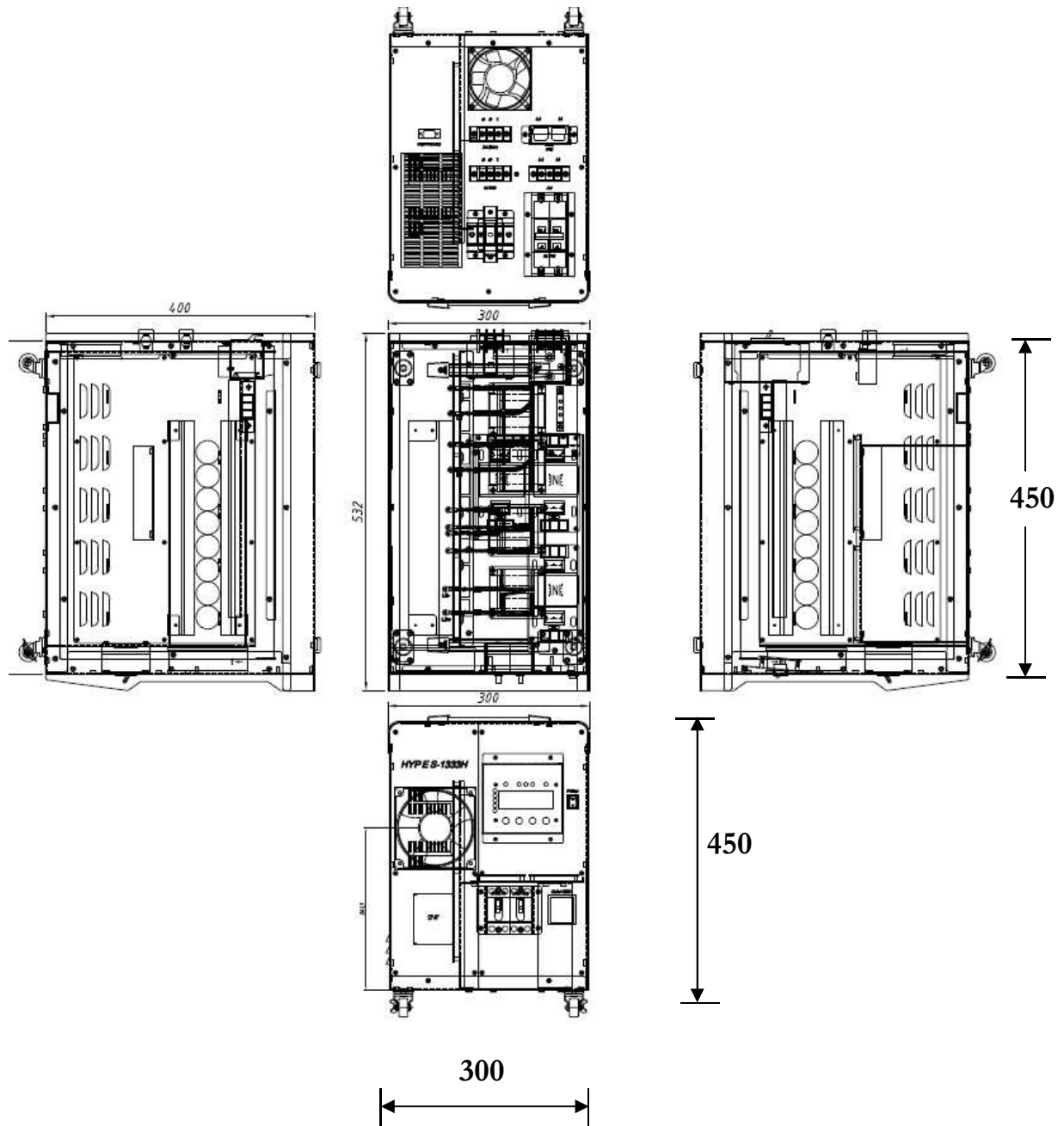
구분	사양	비고
형명	ESL 12-200	
구성	4S1P	
사이즈(Module)	W520mm × D269mm × H203mm	
무게(Module)	약 64.5kg (Total 258kg)	
용량	9.6kWh	
정격전압	48V	
동작전압	42~57.6V	
충전전압	57.6V	
방전종지전압	42V	
충전방식	CC-CV,	

### 3.3. 기계적 특성

구분	사양	비고
외형 크기(W*D*H)	300 * 450 * 450mm	
무게	25kg 이하	
작동온도	0 ~ 40 °C	
보관온도	-10 ~ 50 °C	
습도	< 90% RH (No condensing)	
음향잡음	≤60dBA	
외함재질	Steel	
보호등급	IP20	
단자접속	PV: solar connector, Battery: DC connector, AC: terminal and Plug	
냉각방식	Forced Air Cooling	@25°C

### 3.4 제품 외형 치수

※ 제품 디자인은 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.





---

#### 4. 제품의 설치

##### 4.1 제품 구성

품 명	규격		단위	수량	비고
PCS 본체	3kW	HYPES-133H	대	1	이동용
축전지	12V 200AH	ESL12-200	대	4	
축전지 케이블	25 mm <sup>2</sup>	WCT	set	1	PCS~Batt, Batt 간
축전지 커넥터	2P 120A	SB120	개	1	

PCS 본체



축전지

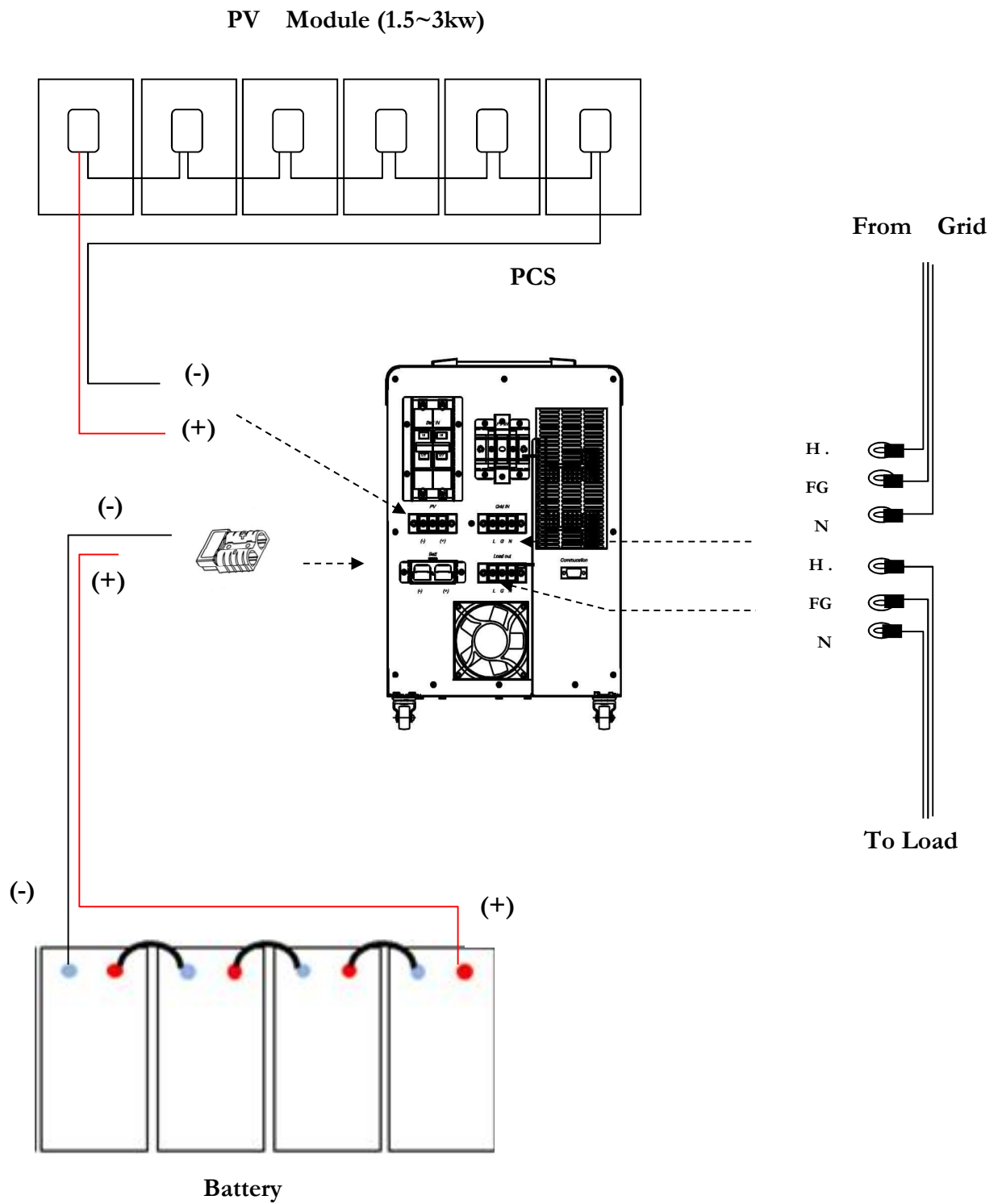


접속반



축전지 케이블

## 4.2 입,출력 배선도



---

## 4.3 설치 절차

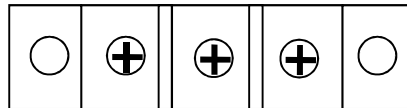
### 4.3.1 준비

장치 입,출력 배선을 연결하기 전에 장치 전, 후면의 모든 차단기는 OFF 상태로 하여 주십시오

### 4.3.2 계통전원 케이블 연결

계통 전원 케이블을 장치 후면 "Grid IN" 단자에 연결합니다

H F.G N

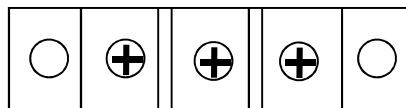


케이블 규격	압착터미널
6 mm <sup>2</sup> AWG 10	6-5

### 4.3.3 부하 케이블 연결

부하 케이블을 장치 후면 "Load Out" 단자에 연결합니다

H F.G N



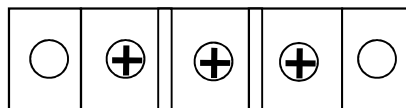
케이블 규격	압착터미널
6 mm <sup>2</sup> AWG 10	6-5

### 4.3.4 태양전지(PV) 케이블 연결

장치 후면의 "PV IN" 단자에 연결합니다

극성은 좌측이(-), 우측이(+) 이며, 극성이 바뀌지 않도록 반드시 확인하십시오

(-) F.G (+)

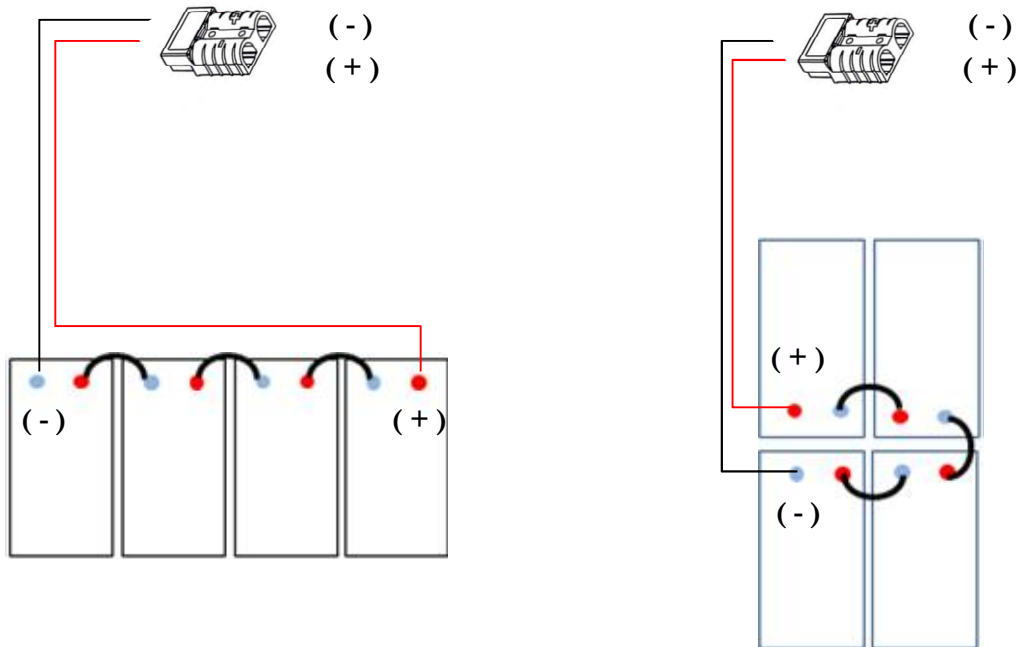


케이블 규격	압착터미널
6 mm <sup>2</sup> AWG 10	6-5

---

#### 4.3.5 축전지 케이블 연결

- 1) 12V 축전지 4 개를 아래의 2 가지 중 하나의 방법으로 연결합니다
  - 2) 부대품으로 동봉된 축전지 연결 케이블을 PCS 에 접속합니다
- 극성은 좌측이(-), 우측이(+) 이며, 극성이 바뀌지 않도록 반드시 확인하십시오



#### 4.4 차단기 투입

차단기 투입전 장치 전면 LCD Display 우측의 ON/OFF 스위치를 OFF 위치로 하여 주십시오

- 1) 장치 후면의 Batt IN 차단기를 ON 합니다
- 2) 장치 전면의 Grid IN 차단기를 ON 합니다
- 3) 장치 전면의 Load Out 차단기를 ON 합니다
- 4) 장치 후면의 PV IN 차단기를 ON 합니다

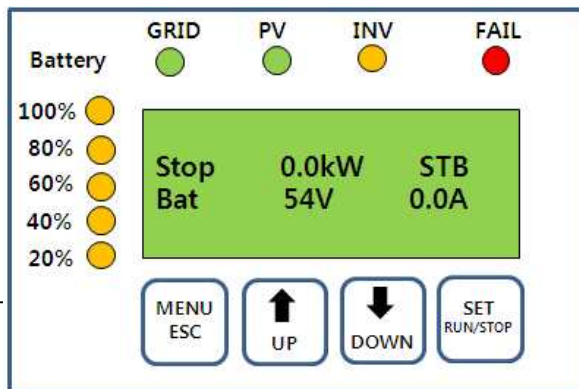
상기의 상태는 장치를 운전할 준비가 된 상태 입니다

## 5. 운전 방법

장치 전면 LCD Display 우측의 ON/OFF 스위치를 ON합니다

### 5.1 Keypad 구성

LCD 컨트롤 패널의 조작 방법에 대해 설명합니다. 기본적인 입출력 설정은 설치할 때 전문기술자에 의해 설정되고 이후에는 자동으로 동작되므로 번거로운 설정은 필요하지 않습니다




상태표시 LED


LCD Display


조작 Button


Battery 잔량표시 LED






### 5.2 상태표시 LED

 계통 전원의 상태 (ON/OFF)를 표시합니다  
GRID

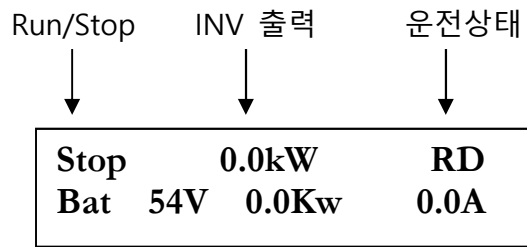
 태양광(PV) 입력 전원의 상태(ON/OFF)를 표시합니다  
PV

 인버터의 동작 상태(ON/OFF)를 표시합니다  
INV

 각종 보호기능 Alarm 발생 시 점등 됩니다  
FAULT

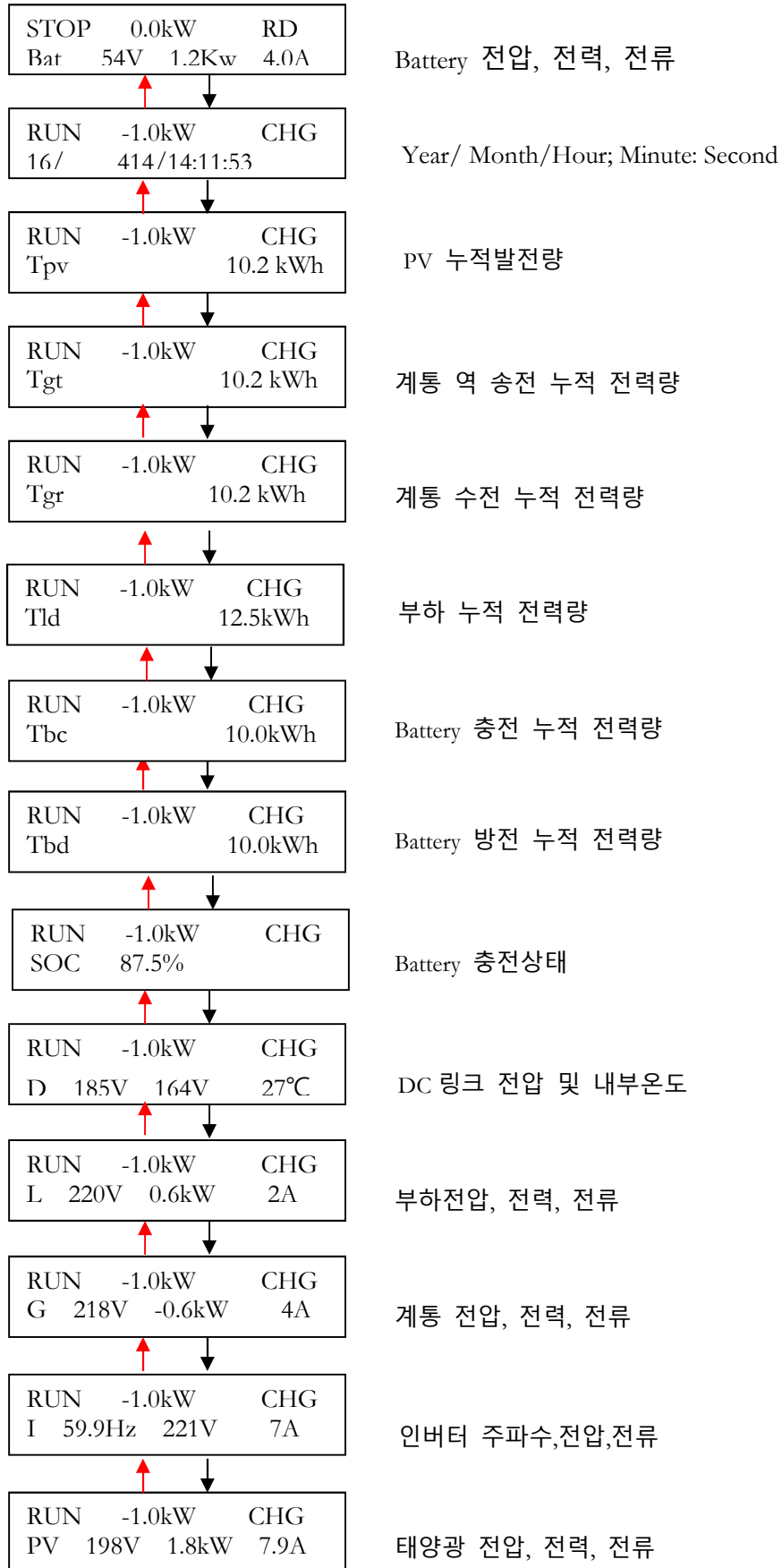
-  100%    축전지 잔량이 81~90% 깜박임, 91~100% 점등
-  80%    축전지 잔량이 61~70% 깜박임, 71~80% 점등
-  60%    축전지 잔량이 51~60% 깜박임 61~70% 점등
-  40%    축전지 잔량이 41~50% 깜박임 51~60% 점등
-  20%    축전지 잔량이 31~40% 깜박임 41~50% 점등

### 4.3 LCD Display



화면 페이지	표시내용
1	축전지 전압, 전력 및 전류
2	현재 날짜와 시간
3	태양광 누적 발전량
4	계통 역 송전 누적 전력량
5	계통 수전 누적 전력량
6	부하 누적 전력량
7	Battery 충전 누적 전력량
8	Bqtttery 방전 누적 전력량
9	Battery 충전상태 (SOC)
10	DC 링크 전압 및 내부 온도
11	부하 전압, 전력, 전류
12	계통 전압, 전력, 전류
13	인버터 주파수, 전압, 전류
14	태양광 전압, 전력 및 전류

### 4.3.1 Main LCD Display Menu



---

## 4.4 제품 사용 방법/ 초기 설정

이 절에서는 제품의 기본적인 조작 방법에 대해 설명합니다.

### 4.4.1 기동(운전시작)방법

- 전원이 투입되면 기본적으로 'STOP' 상태에서 시작되며 초기화 과정이 끝나면 LCD에 'RD'(Ready)가 표시됩니다.
  - Auto 운전모드: 30초 간격으로 운전 가능 조건(Bat normal)이 되면 자동으로 'Run'이 됩니다.
  - Manual 운전모드: 사용자가 Keypad에서 Run버튼을 눌러야 기동을 시작합니다.
- 기동할 때 축전지 전압이 'Bat low voltage' 설정 값 이상이고 'Bat overcharge voltage' 설정 값 이하 일 때 정상적인 상황(Bat normal)으로 판단하여 인버터 운전을 통해 DC-link전압을 350V까지 서서히 충전 시킵니다.
- 계통 연계(상전에 연결됨) 유무는 자동으로 판단하여 계통 연계 시에는 '계통연계 운전 모드'로, 계통 부재 시에는 '독립운전 모드'로 운전됩니다.

### 4.4.2 Fault(이상 발생)

'Fault(이상 발생)'가 발생될 때에는 'Fault 모드'로 들어가며 Fault 종류에 따라 이상 발생 조건이 해제 되었을 때 자동으로 정상으로 복귀 되는 이상 발생 모드와 사용자가 'Reset'버튼을 눌러야 해제되는 이상 발생 모드가 있습니다. 자세한 설명은 보호 기능을 참조하시기 바랍니다.

- 태양광(PV) 기동  
태양광 입력 전압이 'Run'전압 이상 되면 자동으로 MPPT 제어를 통해 최대 전력을 추종하게 되고 부하 조건에 따라 부하 공급, 배터리 충전 혹은 계통 연계(역전송)로 사용될 수 있습니다.

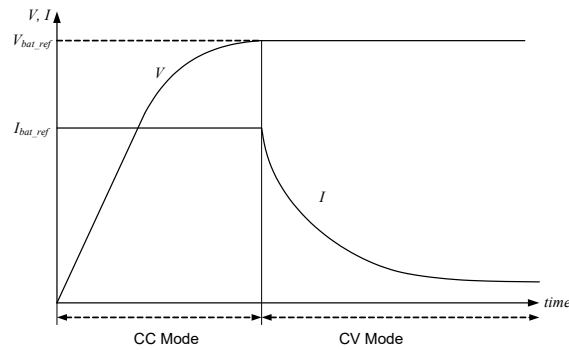
### 4.4.4 부하공급 및 충전

PV 발전 출력 만으로 부하를 공급하고도 남을 때에 배터리 충전을 위해 사용될 수 있고 다른 부하 조건에서는 충전전류 설정 범위 내에서 계통을 통한 배터리 충전을 허용합니다.



#### 4.6 축전지 충전

- 배터리 충전 전력 표시가 음수이면 충전 모드이고 양수이면 방전 모드입니다.
- 충전 방식은 CC-CV모드로 충전합니다. 배터리 정격 전압에 도달하기까지는 CC(Constant Current)모드로 충전하고 그 이후 만충 되기까지는 CV(Constant Voltage)모드로 운전합니다.



배터리 충전 VI 곡선

- 배터리 과 충전을 방지하기 위해 SOC가 100%에 도달하면 충전을 멈추게 되어 있고 배터리 과 방전을 방지하기 위해 배터리 기동 전압 이하로 떨어지면 방전을 멈추게 됩니다.
- 배터리가 과방전 방지 모드가 작동하여 방전을 차단했을 때 계통이나 PV전압도 없는 상태가 5분 동안 지속되면 배터리 과 방전을 방지하기 위해 제어보드의 제어전원(SMPS) 동작도 정지시켜 전체 시스템이 꺼지도록 되어 있습니다.
- 이후 계통이나 PV전압이 활성화 되면 제어전원(SMPS)이 기동하면서 제어보드가 초기화 되고, 운전모드가 'AutoMode'로 설정되어 있다면 시스템이 자동으로 'Run' 동작을 하게 됩니다.

#### 4.4.7 독립운전 기능

- 계통 정전 시에는 본 ESS시스템이 계통 연계운전모드에서 독립운전 모드로 자동 전환됩니다
- 계통의 이상 상태 또는 정전을 감지하여 4m Sec이내 계통과 완전히 분리시켜 부하에 안정적인 전력을 공급함으로써 완벽한 UPS 기능을 수행합니다.

#### 4.4.8 태양광(PV) 발전 운전

- 자동모드와 수동모드가 있으며 자동 모드에서는 태양전지의 전압을 항상 검출하여 인버터가 자동으로 운전합니다. 태양전지의 전압에 따라 자동으로 기동과 정지하므로 이 모드 시에는 일출 시에 인버터가 운전되고 일몰 시(PV stop Volt 이하로 10분간 유지되면 일몰로 간주함)에는 정지하게 됩니다.

- 
- 태양전지의 출력특성은 주위 온도, 습도, 태양광선의 일사량에 따라 변동하므로 최대전력 추종 (MPPT: maximum power point tracking) 알고리즘을 원활히 수행하여 발전하며 태양전지가 최소전압 (PV stop Volt)까지 도달되어 인버터를 더 이상 운전시킬 수 없을 때는 인버터를 정지시킵니다.
  - 인버터의 허용 전력 용량을 제한하기 위하여 태양전지에서 발전되는 전력의 범위는 인버터의 정격 전력(Rated power) 이하가 되도록 제한합니다.
  - 전체 발전전력 (Total power)은 처음 운전 시부터 현재까지 누적된 발전량을 나타냅니다.

#### 4.4.9 Line Monitoring

- Line 전압의 정상과 비정상의 유무는 정상적인 전압과의 전압 차이로 높은 전압에서는 line high voltage, 낮은 전압에서는 line low voltage로 결정되어 인버터를 운전합니다.
- line전압의 주파수가 지정된 값 (line frequency)에서 line fault frequency 이상 벗어나게 되면 계통 전원을 차단하고 독립형 모드로 전환되어 운전합니다
- 정상적인 line 상태에서 발전을 개시하기 위하여 line 전환 시간 (line transition time, 통상 5분)이 경과한 뒤 line으로 운전합니다.
- 사용되는 line 전압의 주파수(50Hz or 60Hz)는 계통 정격 주파수에 따라 설정할 수 있습니다.
- Anti-Islanding 기능이 있어 정전 시 0.5초 이내에 계통으로부터 분리되도록 되어 있습니다.

#### 4.4.10 Fine Calibration

- analog data로 부터 수치를 받아들이거나 출력할 때 변환 이득이 정확하게 되어 있지 않으면 프로세서에서 오차가 생기므로 변환 이득을 재조정할 필요가 있습니다. 이는 'fine calibration parameter'에서 조정할 수 있으며 태양전지 전압이득 (PV voltage gain)은 태양전지 전압의 측정 이득을, 태양전지 전류이득 (PV current gain)은 태양전지 전류의 측정이득을, 계통 전압이득 (line voltage gain)은 계통전압의 측정이득을, 계통 전류이득 (line current gain)은 계통전류의 측정이득을 조절합니다.
- 전류 제어이득 (current control gain)은 line 전류 제어의 궤환 양을 조절하여 전류를 제어 정도를 조절할 수 있다.

#### 4.4.11 Fault 메시지

Fault Message 와 각각의 의미는 다음 표와 같습니다

고장 메시지	약어	의미
OverHeat	OT	방열판온도가 85°C가 넘으면 Fault 발생
DC over vtg.	DO	DC-link 전압이 PV over voltage(510V)를 넘으면 Fault 발생
Overload	OL	정격전류의 110% 초과 1 분 이상 지속될 때 발생 (110% 초과분은 전류 제공에 비례해서 Fault 발생시간이 줄어 듬)
OC inverter	OC	Inverter 과전류 검출(Peak 30A * OC Level(default:150%))
IGBT error	IE	Drive 보드의 IGBT error 신호가 Driver fault cnt 만큼 검출되면 Fault 발생
PV over vtg.	PO	PV Over voltage(510V) 세팅값 보다 크면 Fault 발생
OV inverter	OV	계통전압이 Fault high volt.(Def. 10%) 세팅 값 이상이면 Fault 발생
UV inverter	UV	계통전압이 Fault low volt.(Def. 12%) 세팅 값 이하이면 Fault 발생
OF inverter	OF	계통주파수가 Fault high freq.(Def. 2.0%) 이상이면 Fault 발생
UF inverter	UF	계통주파수가 Fault low freq.(Def. 2.0%) 이하이면 Fault 발생
MC failure	MC	MC relay on 신호를 보냈지만 MC 양단이 Open 상태 일때
OC PV	PC	PV 과전류 검출 (Peak 30A * OC Level(default:150%))
Battery OC	BC	Battery 과전류 검출 (Peak 80A * OC Level(default:150%))
Battery OV	BO	Battery 과전압 검출 (Bat Overcharge, Def. 62V)
Battery UV	BU	Battery 저전압 검출 (Bat low Vtg, Def. 40V)
OC Grid	GC	계통 과전류 검출 (Peak 50A * OC Level(default:150%))
AD Offset err	AD	Analog 센싱 회로 값이 비정상적일때 (센싱 회로 고장 발생)
EEPROM Fail	EE	EEPROM Read 또는 Write 시 에러 발생
Emergency Stop!	ES	Emergency 버튼을 눌렀을 때

---

#### 4.4.12 Reset

- 인버터가 정지되는 이상 발생 시에는 LCD창의 첫째 줄에 이상 표시를 하며 오른 쪽에는 SET? 을 나타내어 시스템을 재 시작할 것인지를 물어 봅니다.
- keypad의 RESET 키를 누르게 되면 시스템은 다시 시작합니다. fault scanning은 과거의 발생된 순서로 0에서 99번까지로 100개까지 저장할 수 있으며 가장 최근 의 것이 0번이 됩니다.
- keypad의 상하 키(∧, ∨)를 이용하여 변수 혹은 과거 이상 상태의 상황을 알 수 있으며 정지 시에 menu setting을 통하여 변수들이나 선택 사항들을 변경할 수 있습니다.

※ Auto Run 모드에서는 자동으로 Reset 후 재 기동을 시도하므로 주의를 요합니다

#### 4.4.13 초기화

- 초기화에는 'parameter 초기화', 'fault 초기화'가 있습니다. parameter 초기화는 모 든 변수나 선택 기능을 default 값으로 정하며, fault 초기화는 과거 발생된 fault 의 기록들을 제거하여 'ready' 상태로 만듭니다. 이때 'Total power'는 초기화 되지 않습니다.

#### 4.4.14 참고사항

LCD 를 통한 메뉴 설정은 고객 서비스 전문 기술자를 위한 내용입니다. 일반 사용자가 설정할 수 있는 부분이 극히 제한적이므로 설정의 변경이 필요한 경우에는 전문 기술자의 서비스를 요청하시기 바랍니다.

- LCD 제어판 표시내용

상위 메뉴	메뉴	내용	min	max	Default	소 수 점	단위
Operation Set	Max.chrg.vtg	최대 충전전압	50.0	65.0	57.6	1	V
	Max.chrg.cur	최대 충전전류	1.0	50.0	50.0	1	A
	Bat low vtg	충전지 저전압	30.0	50.0	44.0	1	V
	Bat Overcharge	충전지 과충전 전압	55.0	60.0	60.0	1	V
	Fault High Vtg	입력 고전압 차단	100.0	270.0	242.0		V
	Fault low Vtg	입력 저전압 차단	70.0	210.0	194.0	1	V
	Fault High Freq	주파수 상한 차단	0.5	5.0	0.8	1	%
	Fault Low Freq	주파수 하한 차단	0.5	5.0	1.1	1	%
	PV Over Vtg	태양광 입력 고전압	150	550	510	0	V
	Max.dchrg.cur	최대 방전전류	1.0	120.0	90.0	1	A
	PV Run vtg	태양광 기동전압	120	450	150	0	V
	PV stop volt.	태양광 정지전압	80	350	100	0	V
	Bat run vtg	충전지 기동전압	35.0	50.0	48.0	1	V
	Total Inv_R	인버터 수전 전력량	0.0~9999999.9		0.0	1	kWh
	Total Inv_T	인버터 송전 전력량	0.0~9999999.9		0.0	1	kWh
	Total GRID_R	계통 수전 전력량	0.0~9999999.9		0.0	1	kWh
	Total GRID_T	계통 송전 전력량	0.0~9999999.9		0.0	1	kWh
	Total Load	부하 소비 전력량	0.0~9999999.9		0.0	1	kWh
	Total PV	태양광 발전 전력량	0.0~9999999.9		0.0	1	kWh
	Total Bat_chg	충전지 충전 전력량	0.0~9999999.9		0.0	1	kWh
	Total Bat_dcg	충전지 방전 전력량	0.0~9999999.9			1	kWh
Calibration set	Rated ESS Pwr	ESS 정격 전력	1.0	3.5	3.1	1	kW
	Rated Line Vtg	정격 라인 전압	200	250	220	1	V
	Rated PV Vtg	정격 태양광 발전전압	100	450	350	1	V
	Rated Bat Vtg	정격 충전지 전압	40.0	60.0	48.0	1	V
	PV Vtg Gain	태양광 전압 이득	80.0	120.0	100.0	1	%
	PV Cur Gain	태양광 전류 이득	80.0	120.0	92.6	1	%
	Grid Vtg Gain	계통전압 이득	80.0	120.0	98.2	1	%
	Grid Cur Gain	계통전류 이득	80.0	120.0	99.5	1	%

	Bat Vtg Gain	축전지 전압 이득	80.0	120.0	98.9	1	%
	Bat Cur Gain	축전지 전류 이득	80.0	120.0	100.0	1	%
	Inv Cur Gain	인버터 전류 이득	80.0	120.0	92.0	1	%
	Load Vtg Gain	부하전압 이득	80.0	120.0	98.0	1	%
	DC1 link Gain	DC1 링크 이득	80.0	120.0	100.0	1	%
	Cur Ctrl Gain	전류제어 이득	10	900	100	0	%
	HS NTC OH	방열판 NTC 과열	10.0	99.0	65.0	1	°C
	MPPT H-Gain	MPPT H 이득	10.0	900.0	110	1	%
	MPPT H-Base	MPPT H 기본	0.1	100	2.5	1	W
	MPPT Filter	MPPT 필터	1.0	900.0	65.0	1	%
	OL Count Level	과부하 레벨	100.0	200.0	110.0	1	%
	Out Vtg Offset	출력 전압 오프셋	50.0	150.0	100.0	1	%
	Load Cur Gain	부하전류 이득	50.0	150.0	99.0	1	%
	DC2 link Gain	DC2 링크 이득	80.0	120.0	100.0	1	%
	Anti-island gain	단독운전 이득	10	900	100	1	%
	Leak Cur Gain	누설전류 이득	80.0	120.0	100	1	%
	Grid Rvr Gain	계통역송전 이득	50.0	200.0	92.0	1	%
Select Set	Auto/Manual	Auto Run/Manual Run			Manual Run	0	
	Operation mode	Standby/Bypass/Charge/Discharge			Standby	0	
	Line frequency	50Hz/60Hz			60Hz	0	
	Baud rate	2400/4800/9600/19200/38400			19200	0	
	PV On/Off	PV On/PV off			PV On	0	
	Grid Reverse	G.Reverse Off/G.Reverse On			G.Reverse ON	0	
Etc. Set	ID_number	ID 넘버	0	999	1		ID
	Inv SW freq	인버터 스위칭 주파수	5	20	15		kHz
	PV_DC SW freq	PV 부 스위칭 주파수	5	20	15		kHz
	Bat_DC SW freq	충전부 스위칭 주파수	5	20	15		kHz
	Drive Fault cnt	드라이브 고장 횟수	1	10	1		Num
	Menu Secret Num	메뉴설정 비밀번호	0	9999	1111	0	
	Line Trans Time	계통 절체시간	1	500	20	0	Sec
	OC Level	과전류 레벨	100	300	300	0	%
	Grid C. Pwr Limit	계통 충전전력 제한	0.0	2.0	2.0	1	kW
	SOC Low Limit	축전지 SOC 하한값	1	60.0	20.0	1	%
	Batt Capacity	축전지 정격용량	100	500	200	0	Ah
Initialize	Parameter Init	파라미터 초기화	No/Yes		No	0	
	Fault Init	고장상태 초기화	No/Yes		No	0	

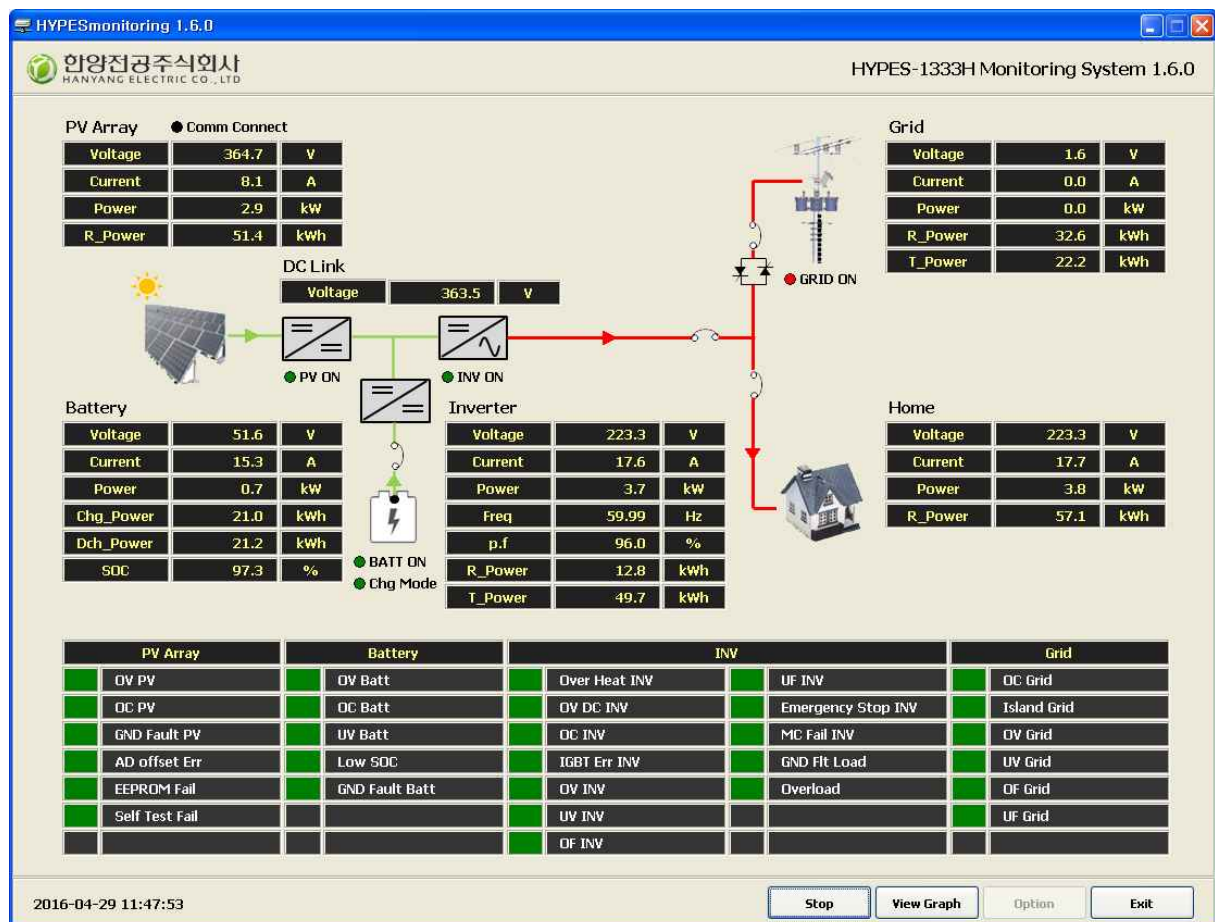
Scan	Fault	No Fault Date:00/00/00 00:00	고장이력 조회	0	99	0	0	
	Date Set	Year	'년' 설정	2016	2099	Setted value		Year
		Month	'월' 설정	1	12	Setted value		Month
		Day	'일' 설정	1	31	Setted value		Day
		Hour	'시' 설정	0	23	Setted value		Hour
		Minute	'분' 설정	0	59	Setted value		Minute
		Second	'초' 설정	0	59	Setted value		sec

## 5. 모니터링 시스템 (Option)

모니터링 시스템은 Hypes-1333H 의 전반적인 운전 상황을 감시할 수 있도록 설계 되었으며, 간단한 설치 과정을 거쳐 이용할 수 있습니다

모니터링시스템 설치와 관련된 사항은 당사 A/S 센터로 문의하여 주시기 바랍니다

### 5.1 모니터링 시스템 화면



---

## 6. A/S

본사주소 : 경기도 평택시 서탄면 수월암2길 98-23

Home Page : [www.hyele.co.kr](http://www.hyele.co.kr)

E-mail : [energy@hyele.co.kr](mailto:energy@hyele.co.kr)

대표전화 : 031-945-4461,

Fax : 031-945-1944