

# 수배전반용 정류기 Instruction Manual 사용설명서

적용모델 : WYSB□□-30/50, 75/100  
(Battery Charger for L.V. Swichgear)

제품을 사용하기 전에 본 사용설명서를 읽어 주십시오.

9PAC-00479(rev.2)

Revision History

| REV. NO | 작성일        | 항 목  | 내 역                                                                                                       |
|---------|------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0       | 2023.11.22 | All  | 최 초 작 성                                                                                                   |
| 1       | 2024.7.23  | 일부항목 | Transformer AL 일부 적용(30,50,75A)<br>Reactor AL적용(30,50,75,100A)<br>부동,균등 전압 표기변경<br>경고추가(배터리의 개수와 TRANS결선) |
| 2       | 2024.10.16 | 일부항목 | 모델명<br>제품 형상                                                                                              |
|         |            |      |                                                                                                           |

## 다음 주의사항을 준수 하십시오.

본 설명서는 제품을 안전하게 사용하기 위해서는 설명서를 읽고 숙지하여 주십시오.

다음은 본 설명서를 사용하는 방법에 대한 정보입니다.

|                                                                                   |                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>제품과 사용설명서에 표시된 기호의 의미는 특정 조건 하에 위험이 발생할 우려가 있으므로 안전에 대한 경고 기호입니다.</p> <p>부상 위험을 경고하기 위해 사용됩니다.</p> <p>위험, 상해 나 사망을 피하기 위해 기호 뒤에 오는 모든 안전 조치를 준수하십시오.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                            |                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>경고</b><br>(DANGER)   | 지시사항을 위반하였을 때 심각한 상해나 사망이 발생 할 가능성이 있는 경우입니다.                                                          |
|  <b>주의</b><br>(CAUTION) | 지시사항을 위반하였을 때 경미한 상해나 제품손상이 발생할 가능성이 있는 경우입니다.                                                         |
|                         | 하드웨어의 효율적인 사용과 소프트웨어 최적화에 대한 정보, 조언과 같은 추가 정보를 제공합니다. 또한 제품 관련하여 다른 정보 소스 (매뉴얼, 데이터 시트)에 대한 참조로 사용됩니다. |

## 목 차

|                         |         |
|-------------------------|---------|
| 1. 안전을 위한 주의사항          | 5 - 6   |
| 2. 기기의 설명               |         |
| 2-1 제품의 개요              | 7       |
| 2-2 제품의 연결              | 7-9     |
| 2-3 Specification       | 10 - 13 |
| 2-4 설정 초기값 및 변동 범위      | 14      |
| 2-5 Dropper             | 14      |
| 2-6 충전 기능               | 15      |
| 2-7 경보 및 문제해결           | 16      |
| 2-8 제공 단자               | 16      |
| 3 제품의 설명                |         |
| 3-1 Controller의 명칭 및 설명 | 17      |
| 4 제품의 설치                |         |
| 4-1 외부 취부시 절단 치수        | 18      |
| 4-2 외부 취부 방법            | 19      |
| 4-3 후면 단자 설명            | 20      |
| 4-4 설치                  | 20      |
| 5. 설정                   |         |
| 5-1 구성                  | 21      |
| 5-2 계측 및 설정 블록도         | 22 - 27 |
| 6. 485통신                | 28 - 30 |

## 1. 안전을 위한 주의사항 (Safety notes)

안전을 위한 주의사항은 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 사고나 위험을 미리 막기 위한 것이므로 반드시 지켜주십시오.

주의사항은 경고와 주의의 두 가지로 구분되어있으며 경고 와 주의의 의미는 다음과 같습니다.

 **경고** 지시사항을 위반하였을 때 심각한 상해나 사망이 발생 할 가능성이 있는 경우입니다.

 **주의** 지시사항을 위반하였을 때 경미한 상해나 제품손상이 발생할 가능성이 있는 경우입니다.

- 제품과 사용설명서에 표시된 그림기호의 의미는 특정 조건 하에서 위험이 발생 할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.



### 경 고

1. 인명이나 재산상에 영향이 큰 기기 (예: 원자력제어, 의료기기, 철도, 항공, 연소장치, 오락기기 등 또는 안전장치)에 사용할 경우 반드시 2중으로 안전장치를 부착한 후 사용하여 주십시오.

- 화재, 인명사고, 재산상의 손실이 발생 할 수 있습니다.

2. 반드시 판넬에 취부 하여 사용하시고 F.G 단자는 접지하여 주십시오.

- 감전의 우려가 있습니다.

3. 전원이 인가된 상태에서 결선 및 보수를 하지 마십시오.

- 감전의 우려가 있습니다.

4. 자사 수리기술자 이외에는 제품을 개조하지 마십시오.

- 감전이나 화재의 우려가 있습니다.

5. 입력 전원사양을 반드시 확인하시고 전원 연결시 단자번호를 확인 하십시오.

- 화재의 우려가 있습니다.

6. 전원을 차단한 직후에 단자를 만지지 마십시오.

- 감전의 우려가 있습니다.



### 주 의

1. 전원 및 부하배선 연결 시에는 부하전류에 따른 전선의 굵기에 유의하여 주십시오.

- 전류에 비하여 전선의 굵기가 가늘면 화재의 위험이 있습니다.

2. 단자대의 나사는 규정토크로 조여 주십시오.

- 접속하는 재질에 따라 차이가 있을 수 있습니다.

• 규정토크(TORQUE) - M3.5 - 0.6 ~ 1.2 N(≒6~12Kgf.cm)

• 규정토크(TORQUE) - M4 - 0.8 ~ 1.4 N(≒8~14Kgf.cm)

• 규정토크(TORQUE) - M5 - 2.1 ~ 3.0 N(≒21~30Kgf.cm)

• 규정토크(TORQUE) - M6 - 2.8 ~ 4.8 N(≒28~48Kgf.cm)

• 규정토크(TORQUE) - M8 - 10.6 ~ 12.5 N(≒108~127Kgf.cm)

• 규정토크(TORQUE) - M10 - 13.5 ~ 23.4 N(≒137~239Kgf.cm)

- 나사가 풀리면 접촉 불량으로 화재의 우려가 있습니다.

3. 반드시 정격과 성능 범위 내에서 사용하여 주십시오.
  - 제품의 수명이 단축되고 고장 발생의 원인이 됩니다.
4. 청소시 물, 유기용제 등의 사용을 금합니다.
  - 감전 및 화재와 제품변형의 우려가 있습니다.
5. 가연성가스, 폭발성가스, 습기, 직사광선, 복사열, 진동, 충격이 있는 장소에서의 설치 및 운전을 금합니다.
  - 제품수명단축 및 고장, 화재, 폭발의 위험이 있습니다.
6. 제품의 내부로 먼지나 배선찌꺼기 등의 유해한 도체가 유입되지 않도록 하여주십시오.
  - 고장 및 화재의 우려가 있습니다.
7. 제품폐기 시에는 산업폐기물로서 처리하여 주십시오.
8. 제품을 설치하기 전에 필히 주문하신 사양과 일치하는지 확인 하십시오.
  - 주요 확인 사항 : 정격 입력 전압, 정격 출력 전류
9. 운송 중 제품의 파손 여부를 점검 하십시오.
10. 다음과 같은 장소는 제품의 수명에 심각한 영향을 주는 곳이므로 절대 설치해서는 안됩니다.
  - 습기가 많은 곳
  - 공기의 순환이 원활하게 안 되는 곳
  - 직사광선 및 복사열이 있는 곳
  - 먼지 및 불순물이 쌓이는 곳
  - 주위온도가 높거나 낮은 곳(-10℃ - +40℃에서 사용)
  - 본체에 직접 진동, 충격이 가해지는 곳
  - 물, 기름, 약품, 증기, 염분, 철분 등이 튀는 곳
  - 유도장애, 정전기, 자기 노이즈가 발생하는 곳
  - 산, 암모니아 등의 부식성 가연성 유해가스가 발생하는 곳
  - 그 외 본체에 직접적인 악영향을 끼칠 수 있는 곳

## 2 기기의 설명

### 2.1 제품의 개요

WYSB□□-30,50,75,100A는 60Hz의 3상3선식의 AC전원을 공급 받아 산업용 납축전지와 부하에 DC전원을 공급하는 장치입니다.

충전 모드는 상시용 부동충전과 배터리의 전압 불균형을 맞추기 위한 균등충전 등을 지원하며, AC전원의 공급이 끊기게 되면(정전 발생 시) 배터리의 전압을 사용하여 부하에 전원을 공급하도록 동작합니다.

### 2.2 제품의 연결

#### 2.2.1 기본형 표준회로

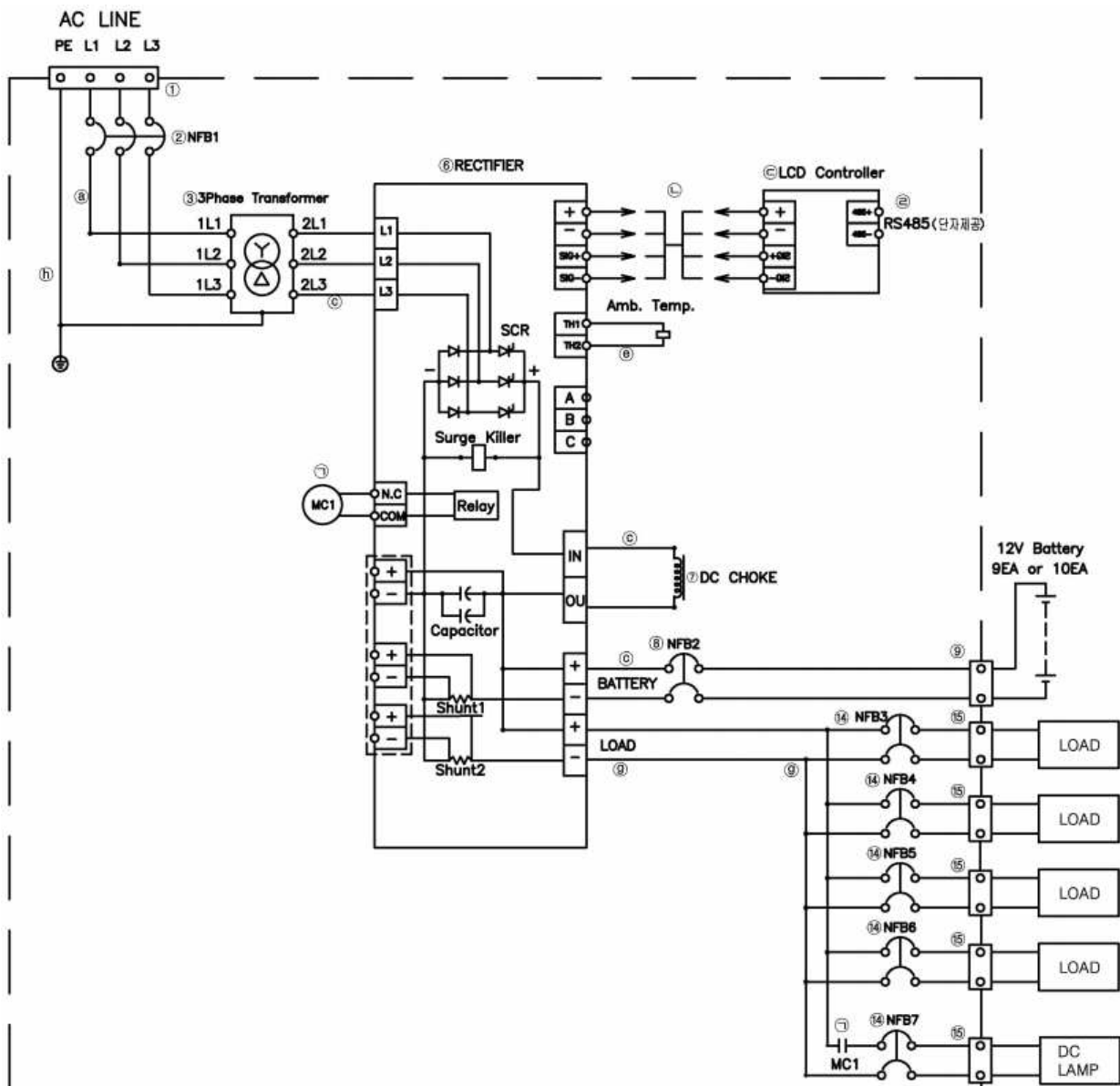


Figure 1 is a schematic diagram of the test equipment. It shows a power supply section on the left, a central battery section, and a load section on the right. The power supply section includes a rectifier, a dropper (13), and a 12V battery (9EA or 10EA). The output of the power supply is connected to a series of load units (14) and a DC lamp (15). The load units are connected to a common ground (16). The DC lamp is connected to a common ground (17). The diagram also includes a table of connections for the test equipment, showing the connection of the TR Sec. Terminal, TR Sec. Wire S, CAP PCB, Shunt(Battery), and Shunt(Load) to the test equipment terminals.

| Test Equipment              | Connection |
|-----------------------------|------------|
| ⑤ AC Voltage Meter          | AC, V      |
| ⑥ AC Current Meter          | AC, A      |
| ⑩ DC Voltage Meter          | DC, V      |
| ⑪ DC Current Meter(Battery) | DC-B, mV   |
| ⑫ DC Current Meter(Load)    | DC-L, mV   |

### 2.2.3. PART LIST

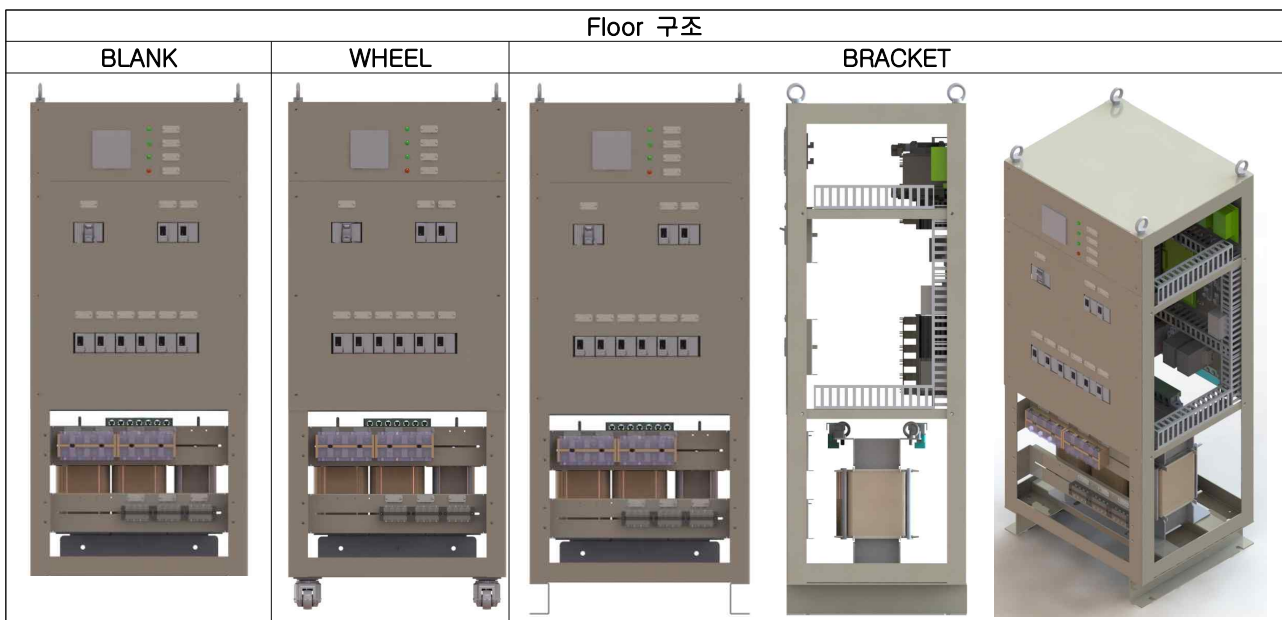
| No. | Part Name                                              | Rating Current (DC)                              |               |                |                   |
|-----|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------|----------------|-------------------|
|     |                                                        | 30 A                                             | 50 A          | 75 A           | 100 A             |
| ①   | Terminal Block1<br>(AC Input)                          | WY30A-4P (M5)                                    | WY60A-4P (M6) | WY100A-4P (M8) |                   |
| ②   | NFB1 (AC Input)                                        | ABN53C (30A)                                     | ABN53C (50A)  | ABN103C (75A)  | ABN103C<br>(100A) |
| ③   | Transformer                                            | 3P 5KVA                                          | 3P 7.5KVA     | 3P 10KVA       | 3P 15KVA          |
| ⑥   | Rectifier                                              | Open Case Type                                   |               |                |                   |
| ⑦   | DC Reactor                                             | WYBCR-030A                                       | WYBCR-050A    | WSBCR-075A     | WYBCR-100A        |
| ⑧   | NFB2                                                   | ABN52C (30A)                                     | ABN52C (50A)  | ABN102C (75A)  | ABN102C<br>(100A) |
| ⑨   | Terminal Block2 (Batt)                                 | WY30A-2P (M5)                                    | WY60A-2P (M6) | WY100A-2P (M8) |                   |
| ⑭   | NFB3,4,5,6,7                                           | ABS32C(20A)                                      |               |                |                   |
| ⑮   | Terminal Block3                                        | WY30A-4P*2 (M5), WY30A-3P (M5)                   |               |                |                   |
| ㉟   | MC(DC Lamp)                                            | MC-22b(DC110V), LS                               |               |                |                   |
| ㉠   | AC Input Wire<br>(TB-Trans Pri.)                       | KIV 2.5SQ                                        | KIV 4SQ       | KIV 6SQ        | KIV 10SQ          |
|     |                                                        | AC 상 식별용 수축튜브 적용: R (Brown), S (Black), T (Gray) |               |                |                   |
| ㉡   | AC Output Wire(Rectifier)<br>DC Output Wire(Rectifier) | KIV 6SQ                                          | KIV 10SQ      | KIV 16SQ       | KIV 25SQ          |
|     |                                                        | DC 상 식별용 수축튜브 적용: + (Black), - (White)           |               |                |                   |
| ㉢   | Amb. Temp Senser                                       | DWG. No. : 9HAR-00204 (22AWG 2P 3000mm)          |               |                |                   |
| ㉣   | DC Load Wire                                           | KIV 2.5SQ                                        |               |                |                   |
| ㉤   | Earth Wire                                             | 6AWG (YELLOW+GREEN)                              |               |                |                   |
| ㉥   | Rectifier to<br>Controller Wire<br>(Power & Signal)    | DWG. No. : 9HAR-00200 (CVV-SB 0.75SQ 4C, 1600mm) |               |                |                   |
| ㉦   | LCD Controller                                         | Open Case Type                                   |               |                |                   |
| ㉧   | RS485                                                  | 단자제공(5ESDV-2P, DINKLE)                           |               |                |                   |

## 2.3 Specification

### 2.3.1. Model Name

| WY            | SB                                                       | 4                                                                                                                 |   | 100                                                                   | D                                                | W                                                       |
|---------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Maker<br>Code | Series<br>Designation<br>(Switchgear<br>Battery charger) | Line Voltage ;<br>2 : 220/110V<br>3 : 380/110V<br>4 : 440/110V<br>2A : 220/120V<br>3A : 380/120V<br>4A : 440/120V | - | Current Rating ;<br>030 : 30A<br>050 : 50A<br>075 : 75A<br>100 : 100A | Option1 ;<br>D : Dropper<br>(SID)<br>Blank : 미적용 | Option2 ;<br>Blank :<br>미적용<br>W : Wheel<br>B : Bracket |

### 2.3.2. Assembly Spec.



| -  | Part Name       | Model Name                                                           |                                      |                                      |                                       |
|----|-----------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
|    |                 | WYSB4-030B                                                           | WYSB3A-050B                          | WYSB2-075DW                          | WYSB3-100D                            |
| ①  | Rectifier Ass'y | 30A용                                                                 | 50A용                                 | 75A용                                 | 100A용                                 |
| ②  | Controller      | WYRCL-1                                                              |                                      |                                      |                                       |
| ③  | Dropper         | 미부착                                                                  |                                      | 부착                                   |                                       |
| ④  | Transformer     | WY3P41-5KW-1A<br>(440/110V)                                          | WY3P41-7.5KW-5A<br>(380V/120V)       | WY3P41-10KW-3A<br>(220V/110V)        | WY3P41-15KW-2A<br>(380V/110V)         |
| ⑤  | DC Reactor      | WYBCR-030A                                                           | WYBCR-050A                           | WYBCR-075A                           | WYBCR-100A                            |
| ⑥  | Shunt           | Battery 30A/50mV<br>DC Load 30A/50mV                                 | Battery 50A/50mV<br>DC Load 30A/50mV | Battery 75A/50mV<br>DC Load 30A/50mV | Battery 100A/50mV<br>DC Load 30A/50mV |
| ※⑦ | Mccb            | AC 3P (1EA), DC BATTERY 2P (1EA), DC LAMP 2P(1EA), DC LOAD 2P (4EA)  |                                      |                                      |                                       |
| ※⑧ | Terminal Block  | AC INPUT 3P, DC Battery 2P (1EA), DC Load 2P (4EA), DC LAMP 2P (1EA) |                                      |                                      |                                       |
| ※⑨ | Analogue Meter  | Analogue Meter 접속용 단자대 (Meter는 정류기 Panel 외부에 부착)                     |                                      |                                      |                                       |
| ⑩  | Floor Type      | Bracket                                                              | Bracket                              | Wheel                                | -                                     |
| ⑪  | Enclosure       | 550 x 1200 x 450mm (WxHxD), 1.6T Steel, Paint Color (Munsell 5Y 7/1) |                                      |                                      |                                       |

※ 항목은 고객 요청사항에 따라 변경할 수 있습니다.

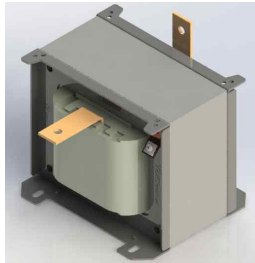
### 2.3.2. Rectifier Specification

| 구분         | 항목               | 성능 및 특성                                                                                                 |     |                          |      |
|------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------|------|
| 일반사항       | 냉 각 방 식          | 자연풍냉식(AN, Air Natural)                                                                                  |     |                          |      |
|            | 제 어 방 식          | SCR, 3상 전파정류                                                                                            |     |                          |      |
|            | 효 율              | 75% 이상 (Without Dropper)                                                                                |     | 85% 이상 (Without Dropper) |      |
|            | 절연저항 및 내전압       | DC 500V 1MΩ 이상, AC 1500V (1min.)                                                                        |     |                          |      |
|            | 사용 온도 & 습도       | 0~40℃, 15~90% (non Condensing)                                                                          |     |                          |      |
|            | 저 장 온 도          | -20~50℃ (non Condensing)                                                                                |     |                          |      |
|            | 허용 온도상승          | SCR : △65k                                                                                              |     |                          |      |
|            | 표 고              | 1000m이하                                                                                                 |     |                          |      |
|            | 소 음              | ~65dB                                                                                                   |     |                          |      |
| AC입력       | 정 격 전 압          | 440 / 380 / 220                                                                                         |     |                          |      |
|            | 전압 변동 범위         | ± 10%                                                                                                   |     |                          |      |
|            | 상 수              | 3Ø 3W                                                                                                   |     |                          |      |
|            | 주 파 수            | 60Hz (±5%)                                                                                              |     |                          |      |
|            | PT비 설정           | 440/110(120), 380/110(120), 220/110(120)                                                                |     |                          |      |
| DC출력       | 최 대 전 류 (30min.) | 30A                                                                                                     | 50A | 75A                      | 100A |
|            | 연 속 전 류          | 15A                                                                                                     | 25A | 35A                      | 50A  |
|            | 부 하 전 류          | Max. 10A (Cont.)                                                                                        |     |                          |      |
|            | 배터리 (납축전지)       | 12V (9EA) or 12V (10EA)                                                                                 |     |                          |      |
|            | 부동 충전 전압(±5%)    | 9EA : 118.8~125.3V, 10EA : 128.5~135V (Offset: ±2V)                                                     |     |                          |      |
|            | 균등 충전 전압(±5%)    | 9EA : 132.1~138.6V, 10EA : 143.3~149.8V (Offset: ±2V)                                                   |     |                          |      |
|            | 수동 충전 전압(±5%)    | 80~160V (AC의 공급 전압의 최소: 0.75배 이상 , 최대 출력:1.4배 이하)                                                       |     |                          |      |
|            | 전 압 안 정 도        | 2% (100%부하, BATT 연결 시)                                                                                  |     |                          |      |
|            | 맥동율 (RIPPLE)     | 2%이내 (정격입출력 전압, 정격부하 상태에서)                                                                              |     |                          |      |
|            | 과 부 하 내 량        | 120% (10분)                                                                                              |     |                          |      |
|            | 과 충 전 보 호        | 충전전류가 정격의 100%초과일 경우 배터리 공칭전압으로 조정 (부동/균등 충전모드에서 동작)                                                    |     |                          |      |
| Controller | 표 시              | LCD                                                                                                     |     |                          |      |
|            | 알 람              | LED & RS485                                                                                             |     |                          |      |
|            | 전압 계측 정확도        | ±1.5%(F.S) & 2digit                                                                                     |     |                          |      |
|            | 전류 계측 정확도        | ±1.5%(F.S) & 2digit (측정범위 : 부하 0.2A이상 / 배터리 0.5A이상)                                                     |     |                          |      |
|            | RS485 통신         | 프로토콜: MODBUS-RTU, BAUD:4800, 9600, 19200 bpm, DATA BIT:8bit, PARITY:None, STOP BIT:1bit, Address: 1~250 |     |                          |      |
|            | 언 어              | 한국어 / English                                                                                           |     |                          |      |
|            | 예 약 설 정          | 균등충전 : 충전시간 10~720min. / 충전주기 : 1~365Day                                                                |     |                          |      |

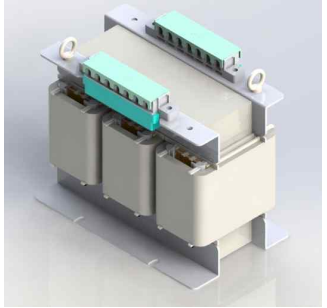
### 2.3.3. Dropper

| 구분   | 항목         | 성능 및 특성                               |
|------|------------|---------------------------------------|
| 일반사항 | 강 압 전 압    | Level 1 : 4~5VDC<br>Level 2 : 8~10VDC |
|      | 정 격 전 류    | 10A                                   |
|      | 허용 온도상승    | Diode : △115k                         |
|      | 절연저항 및 내전압 | DC 500V 1MΩ 이상, AC 1500V (1min.)      |
|      | 사용 온도 & 습도 | 0~40℃, 15~90% (non Condensing)        |
|      | 저 장 온 도    | -20~50℃ (non Condensing)              |

### 2.3.4. DC Reactor

| WY         | BCR                                                |                                     | 100A                                                                  |             |  |
|------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Maker Code | Series Designation<br>(Battery<br>Charger Reactor) | -                                   | Current Rating ;<br>030 : 30A<br>050 : 50A<br>075 : 75A<br>100 : 100A |             |                                                                                      |
|            |                                                    |                                     |                                                                       |             |                                                                                      |
| 구분         | 항목                                                 | 성능 및 특성                             |                                                                       |             |                                                                                      |
| 일반사항       | 모 델                                                | WYBCR-030A                          | WYBCR-050A                                                            | WSBCR-075A  | WYBCR-100A                                                                           |
|            | 정 격 전 류                                            | 30A                                 | 50A                                                                   | 75A         | 100A                                                                                 |
|            | Conductor                                          | Aluminum                            |                                                                       |             |                                                                                      |
|            | 허용 온도상승                                            | Insulation Class B : △80k           |                                                                       |             |                                                                                      |
|            | 절연저항 및 내전압                                         | DC 500V 100MΩ 이상 / AC 1500V (1min.) |                                                                       |             |                                                                                      |
|            | 사용 온도 & 습도                                         | 0~40℃, 15~90% (non Condensing)      |                                                                       |             |                                                                                      |
|            | 저 장 온 도                                            | -20~50℃ (non Condensing)            |                                                                       |             |                                                                                      |
|            | 중량                                                 | 4.3kg                               | 6.2kg                                                                 | 9.5kg       | 11.8kg                                                                               |
|            | Dimension                                          | 120*128*125                         | 140*144*136                                                           | 160*167*146 | 160*167*156                                                                          |
| 제공단자       | 전원 연결 단자                                           | M4                                  |                                                                       | M6          |                                                                                      |

### 2.3.5. 3Φ Transformer Specification

| WY         | 3P41                                  |                                                  | 15KW                                                                       |                | 1A                                                                                                            |                                                                                     |
|------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Maker Code | Series Designation (3Phase, 41Series) | -                                                | Capacity ;<br>5KW : 5kVA<br>7.5KW : 7.5kVA<br>10KW : 10kVA<br>15KW : 15kVA | -              | Tap Voltage ;<br>1A : 440/110<br>2A : 380/110<br>3A : 220/110<br>4A : 440/120<br>5A : 380/120<br>6A : 220/120 |  |
| 구분         |                                       |                                                  |                                                                            |                |                                                                                                               |                                                                                     |
| 항목         |                                       | 성능 및 특성                                          |                                                                            |                |                                                                                                               |                                                                                     |
| 일반 사항      | 모 델                                   | WY3P41-5KW-□A                                    | WY3P41-7.5KW-□A                                                            | WY3P41-10KW-□A | WY3P41-15KW-□A                                                                                                |                                                                                     |
|            | 용 량                                   | 5kVA (Cont.)                                     | 7.5kVA (Cont.)                                                             | 10kVA (Cont.)  | 15kVA (Cont.)                                                                                                 |                                                                                     |
|            | Conductor                             | Aluminum                                         |                                                                            |                |                                                                                                               |                                                                                     |
|            | 냉각방식                                  | 자연풍냉식(AN)                                        |                                                                            |                |                                                                                                               |                                                                                     |
|            | 유 형                                   | 복권                                               |                                                                            |                |                                                                                                               |                                                                                     |
|            | 상 수                                   | 3Ø                                               |                                                                            |                |                                                                                                               |                                                                                     |
|            | 주 파 수                                 | 60HZ                                             |                                                                            |                |                                                                                                               |                                                                                     |
|            | 결선방식                                  | YNd5                                             |                                                                            |                |                                                                                                               |                                                                                     |
|            | 입력전압                                  | 440 or 380 or 220V                               |                                                                            |                |                                                                                                               |                                                                                     |
|            | 출력전압                                  | 120(Battery 10EA 적용 시) or 110V(Battery 9EA 적용 시) |                                                                            |                |                                                                                                               |                                                                                     |
|            | 절연저항 및 내전압                            | DC 500V 100MΩ 이상, AC 2500V (1min.)               |                                                                            |                |                                                                                                               |                                                                                     |
|            | 사용 온도 & 습도                            | 0~40℃, 15~90% (non Condensing)                   |                                                                            |                |                                                                                                               |                                                                                     |
|            | 저장온도                                  | -20~50℃ (non Condensing)                         |                                                                            |                |                                                                                                               |                                                                                     |
|            | 허용 온도상승                               | Insulation Class B : △80k                        |                                                                            |                |                                                                                                               |                                                                                     |
|            | 중 량                                   | 51kg                                             | 53kg                                                                       | 68kg           | 95kg                                                                                                          |                                                                                     |
|            | Dimension (W*H*D)                     | 330*290*190                                      | 330*290*215                                                                | 375*319.5*236  | 422*372*260                                                                                                   |                                                                                     |
| 단자         | 전원 연결 단자                              | M6                                               |                                                                            |                |                                                                                                               |                                                                                     |

## 2.4 설정 초기값 및 변동 범위

| 항목                |                                 |          | 설정범위               | 초기 설정치    | 정격전류에 따른 초기설정치 |    |    |     | 배터리 수량 설정에 따른 초기설정치 |         |
|-------------------|---------------------------------|----------|--------------------|-----------|----------------|----|----|-----|---------------------|---------|
|                   |                                 |          |                    |           | 30             | 50 | 75 | 100 | 9EA                 | 10EA    |
| 충전모드              | 충전중지                            | -        | -                  | 충전중지      |                |    |    |     |                     |         |
|                   | 부동충전                            | Offset전압 | ±2                 | 0         |                |    |    |     |                     |         |
|                   | 균등충전                            | 충전시간     | 0~720min.          | 0(동작안함)   |                |    |    |     |                     |         |
|                   |                                 | 동작주기     | 1~365day           | 180day    |                |    |    |     |                     |         |
|                   | 수동충전                            | Offset전압 | ±2                 | 0         |                |    |    |     |                     |         |
| 배터리               | 공칭 전압                           |          | 12V 9EA / 12V 10EA | 12V 9EA   |                |    |    |     |                     |         |
|                   | 드롭퍼                             |          |                    |           |                |    |    |     |                     |         |
| 경보                | Level 1 동작전압                    |          | 100~150(조건부)       | 0(동작안함)   |                |    |    |     |                     |         |
|                   | Level 2 동작전압(Level 2 > Level 1) |          | 100~150(조건부)       | 0(동작안함)   |                |    |    |     |                     |         |
|                   | 경보설정                            |          | ON/OFF             | ON        |                |    |    |     |                     |         |
|                   | DC과전압                           |          | 121~160            | -         |                |    |    |     | 132.3               | 149.3   |
|                   | DC저전압                           |          | 81~120             | -         |                |    |    |     | 106                 | 118     |
|                   | DC과전류                           |          | 10~100             | 18(30AH용) | 18             | 30 | 45 | 60  |                     |         |
|                   | AC과전류                           |          | 10~100             | 30(30AH용) | 30             | 50 | 75 | 100 |                     |         |
|                   | 지연시간                            |          | 1~120sec           | 0sec.     |                |    |    |     |                     |         |
|                   | AC과전압                           |          | 메뉴 미표기             | 설정불가      |                |    |    |     | 121                 | 132     |
| 통신                | ADDRESS                         |          |                    | 1         |                |    |    |     |                     |         |
|                   | BAUD                            |          |                    | 4800      |                |    |    |     |                     |         |
|                   | PT측정                            |          | 440/380/220        | 380/110   |                |    |    |     | 380/110             | 380/120 |
| SHUNT             |                                 |          | 30/50/75/100       | 정류기 정격전류  |                |    |    |     |                     |         |
| 언어                |                                 |          | 한글/영어              | 한글        |                |    |    |     |                     |         |
| 시간                |                                 |          | -                  | -         |                |    |    |     |                     |         |
| 과충전 보호(공칭전압으로 회귀) |                                 |          | -                  | -         | 31             | 51 | 76 | 101 |                     |         |

**⚠ 경고:** 균등충전 동작 중의 설정 변경은 기기의 오동작을 발생시켜 배터리 파손 및 부하의 소손을 발생시킬 수 있습니다.

(1. 배터리 공칭전압의 변경, 2. PT, SHUNT 설정의 변경)

**⚠ 경고:** 측정설정의 PT측정 및 SHUNT 값을 임의로 변경하는 경우 경보기능이 정상 동작하지 않을 수 있습니다.

**⚠ 주의:** 부하가 연결 되지 않으면 허전압에 의한 계측 오차가 발생할 수 있습니다.

※ 설정 초기화 방법: 언어 모드에서 아래버튼을 5회 연속 클릭

2.5 Dropper: 부하에 인가되는 전압을 강하시키기 위해 사용되며, 설정 Mode에서 동작 전압을 설정합니다 (Option 별도 구매 항목)

| 구분       | Level 1 단일                          | Level 2 단일 | Level 1, Level 2 |
|----------|-------------------------------------|------------|------------------|
| 동작 여부    | O                                   | X          | O                |
| 강하 전압    | 4~5VDC(다이오드3EA)                     | 0          | 8~10VDC(다이오드6EA) |
| 설정 방법    | Level 2 전압 설정 후 Level 1 전압 설정       |            |                  |
| 설정 가능 범위 | 100VDC ≤ Level 1 < Level 2 ≤ 150VDC |            |                  |

## 2.6 충전 기능: 설정 Mode에서 충전 방식을 선택합니다.

2.6.1. **부동충전모드**: 정류기와 축전기를 부하에 병렬로 접속하고, 축전지의 방전을 계속 보충하면서 부하에 전력을 공급하는 방식

2.6.2. **균등충전모드**: 부동충전으로 다수의 전지를 충전하면 전압이 서로 불균일하게 충전되어 부동충전보다 다소 높은 전압으로 강제 충전하여 이를 보정해주는 방식  
(균등충전 후 부동충전모드로 자동 복귀됩니다)

※ 부동충전과 균등충전모드에서는 과충전 보호 기능을 지원합니다.  
(정격전류보다 높은 전류가 감지되었을 때 충전전압을 배터리 공칭전압으로 강압시키는 기능)

※ 제공하는 온도센서로 사용 장소의 온도를 측정하여 충전전압을 보정합니다.

| 12V 배터리<br>9EA<br>(108V) | 주변 온도  | 부동충전전압 | 균등충전전압 |
|--------------------------|--------|--------|--------|
|                          | 30℃ 이상 | 118.8  | 128.5  |
|                          | 20℃ 이상 | 119.9  | 129.6  |
|                          | 10℃ 이상 | 121.5  | 131.2  |
|                          | 0℃ 이상  | 123.7  | 133.4  |
|                          | 0℃ 미만  | 125.3  | 135.0  |

| 12V 배터리<br>10EA<br>(120V) | 주변 온도  | 부동충전전압 | 균등충전전압 |
|---------------------------|--------|--------|--------|
|                           | 30℃ 이상 | 132.1  | 143.3  |
|                           | 20℃ 이상 | 133.2  | 144.4  |
|                           | 10℃ 이상 | 134.8  | 146.0  |
|                           | 0℃ 이상  | 137.0  | 148.2  |
|                           | 0℃ 미만  | 138.6  | 149.8  |

2.6.3. **수동모드**: 부동충전과 균등충전 이외의 목적으로 사용할 시 사용자의 설정에 따라 출력 전압을 임의로 조정할 수 있습니다.

 **경고**: 수동 운전 시 과충전 보호 기능이 없어 연속정격 이상으로 장시간 사용 시 제품이 손상될 수 있습니다.

## 2.7 경보 및 문제 해결방법

| 번호 | 경보           | 조치 방법                                                                                                                                                             |
|----|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | DC 과전압       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 배터리의 공칭전압의 설정값이 잘못되었는지 확인합니다.</li> <li>- DC과전압 경보 설정값이 너무 낮게 설정되었는지 확인합니다.</li> </ul>                                    |
| 2  | DC 저전압       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 배터리의 공칭전압의 설정값이 잘못되었는지 확인합니다.</li> <li>- DC저전압 경보 설정값이 너무 높게 설정되었는지 확인합니다.</li> </ul>                                    |
| 3  | DC 과전류       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 배터리의 상태가 정상인지 확인합니다.</li> <li>- 부하를 용량보다 많이 사용하는지 확인합니다.</li> <li>- 연결된 부하의 전류값보다 설정값이 낮은지 확인합니다.</li> </ul>             |
| 4  | AC 과전압       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3상 입력전압이 121V(배터리 9ea), 132V(배터리 10ea)이상일 때 발생합니다. 입력 전원측의 변압기가 정상인지 확인합니다.</li> </ul>                                   |
| 5  | AC 저전압       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3상 입력전압이 99V(배터리 9ea), 108V(배터리 10ea)이하일 때 발생합니다.</li> <li>- 입력 전원측의 변압기가 정상인지 확인합니다.</li> </ul>                         |
| 6  | AC 과전류       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 배터리의 상태가 정상인지 확인합니다.</li> <li>- 부하를 용량보다 많이 사용하는지 확인합니다.</li> <li>- 연결된 부하의 전류값보다 설정값이 낮은지 확인합니다.</li> </ul>             |
| 7  | SCR 과열       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 제품이 방열이 원활하지 않을 때 발생합니다.</li> <li>- 사용 환경의 온도를 준수하였는지 확인합니다.</li> </ul>                                                  |
| 8  | MODBUS 통신 에러 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Baud rate 가 동일한지 확인합니다.</li> <li>- Address (Slave ID)가 동일한지 확인합니다.</li> <li>- 노이즈가 많은 환경에서는 쉴드 처리된 배선을 사용합니다.</li> </ul> |

## 2.8 제공 단자: 아날로그 메타의 사용을 위한 단자를 제공합니다.

\*PT/CT비

| PT       |          | SHUNT      |           |
|----------|----------|------------|-----------|
| 9EA      | 10EA     | Battery    | Load      |
| 220/110V | 220/120V | 30A/ 50mV  | 30A/ 50mV |
| 380/110V | 380/120V | 50A/ 50mV  | 30A/ 50mV |
| 440/110V | 440/120V | 75A/ 50mV  | 30A/ 50mV |
| -        | -        | 100A/ 50mV | 30A/ 50mV |

### 3. 제품의 설명

#### 3-1 Rectifier Controller의 명칭 및 설명

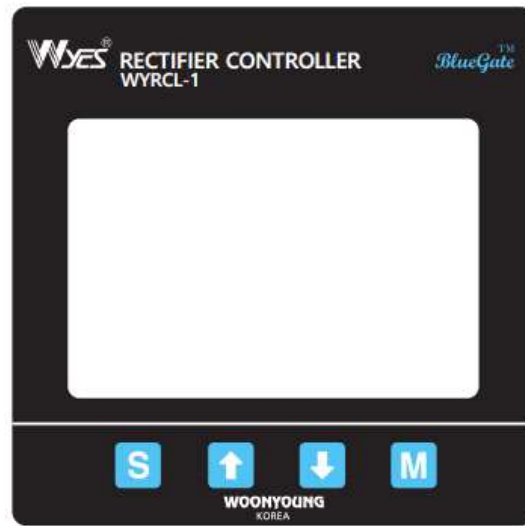


Figure 3-1

#### 기능

##### 1. Push buttons

- 계측모드 : 측정모드 변경
- 설정모드 : 파라미터의 구성변경

##### 2. LCD Display

- 126\*64그래픽LCD로 Back light를 지원한다.

##### 3. 계측 값

- 정류기의 계측(전압, 전류) 값을 표시

##### 4. 온도표시

- 제품 내부에 있는 온도센서로 판넬 내부의 온도를 가늠할 수 있다.

#### 4. 제품의 설치

##### 4-1 Controller 외부 취부 시 Panel 절단 치수

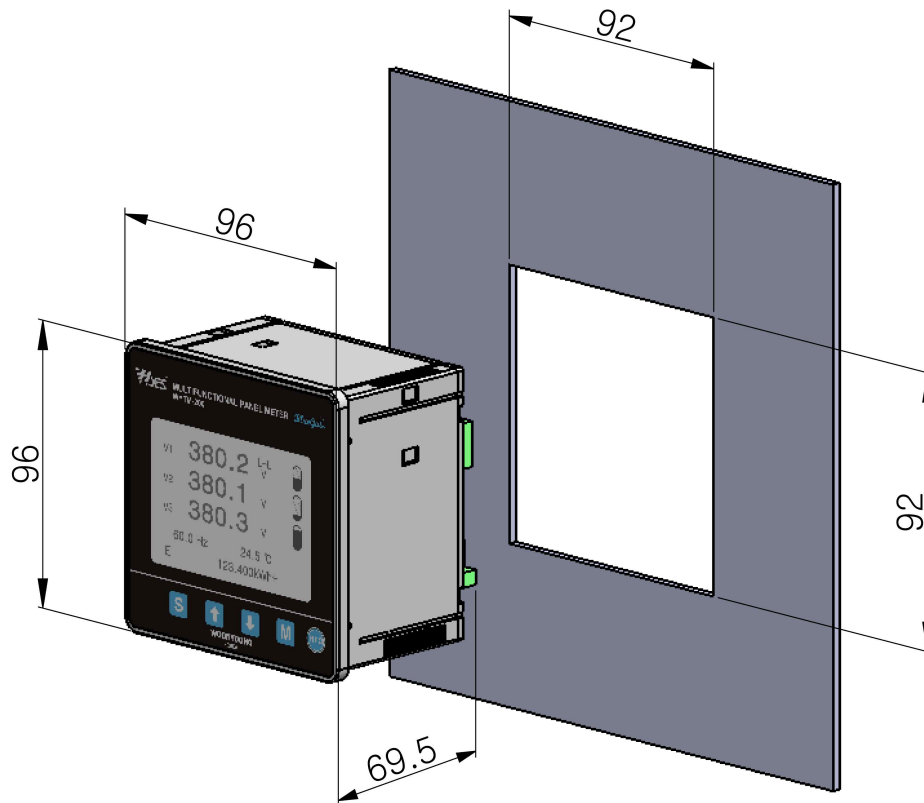


Figure 4-1



경고: 전자기 간섭을 일으킬 수 있는 시스템에 가까이 있지 않도록 하십시오.

또한 60Hz 미만의 주파수에서 가속도가 1g (9.81m / s<sup>2</sup>)보다 큰 기계적 진동을 피해 주십시오.

## 4.2 외부 취부방법

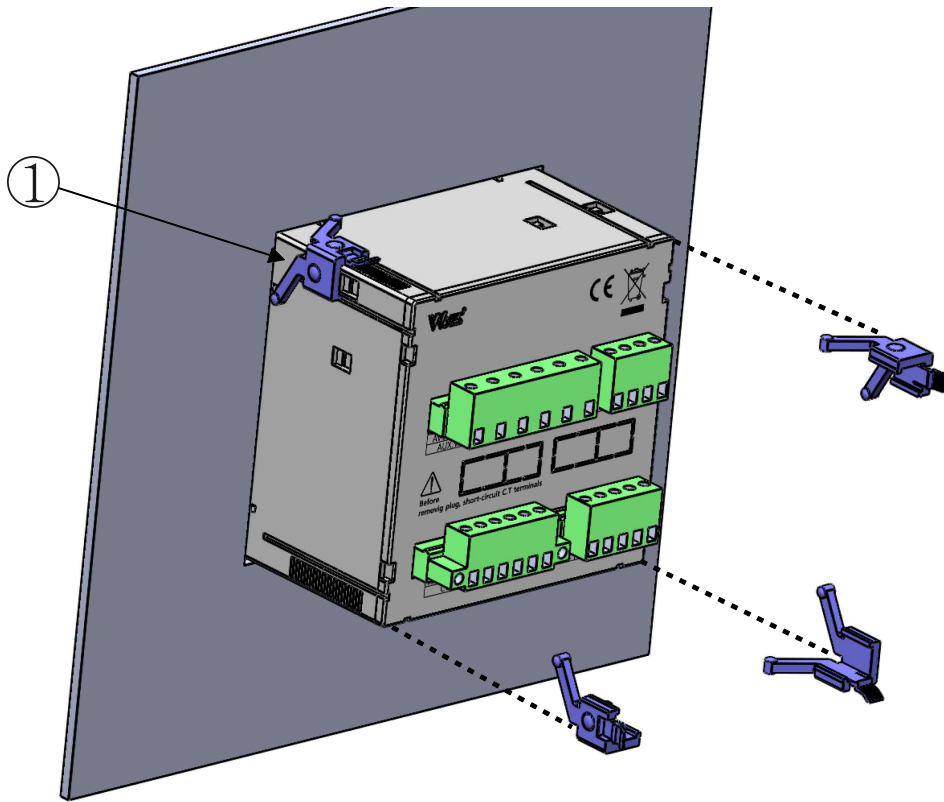


Figure 4-2



주의: 기기가 전면 패널에 단단히 고정 되도록 하려면 장치를 전면에서 장착 슬롯에 밀어 넣은 다음 제공된 4개의 클램프로 뒤에서 고정해야 합니다.

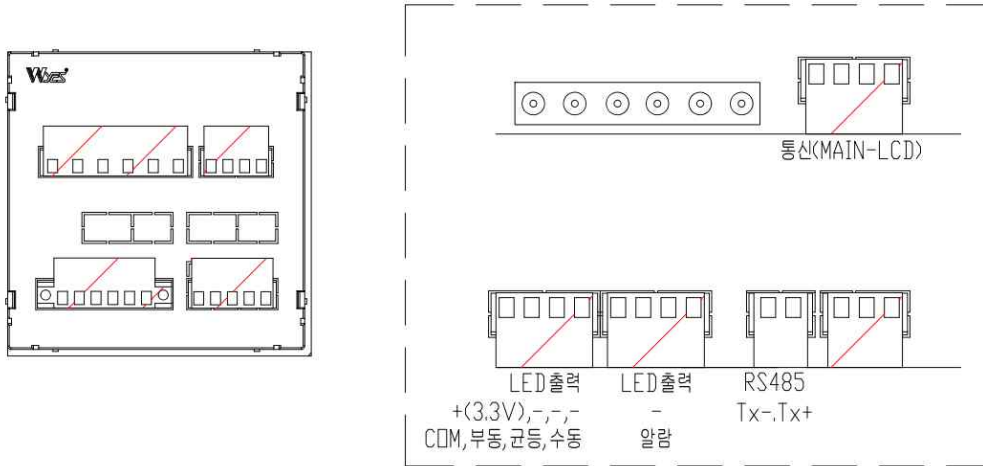
기기를 고정 시키려면 아래 순서와 같이 하십시오.

1. 기기를 앞면에서 장착 슬롯에 밀어 넣어 고정하십시오.
2. 위 Figure 4-2와 같이 기기를 네 개의 클램프로 ①처럼 뒤에서 고정합니다.
3. 장치가 단단히 고정 될 때까지 클램프 걸쇠가 딸깍 소리가 안날 때 까지 안쪽 끝까지 밀어 넣어 주십시오.



주의: 외부에 취부 시 쉴드 처리된 전선을 사용하여 배선하십시오.

#### 4.3 Controller의 후면 단자의 구성



#### 4.4 설치



주의 : DC 전원의 +/- 극성 연결에 주의하십시오. (정류기/축전지가 손상 될 수 있습니다.)



금지 : 이동이나 설치 시 제품을 눕히지 마세요.



금지 : 배터리의 개수를 확인하여 TRANS 결선을 확인하십시오.

| 배터리 개수에 따른 TRANS의 결선을 확인할 것 |          |
|-----------------------------|----------|
| 배터리 개수                      | TRANS 전압 |
| 9EA                         | 110V     |
| 10EA                        | 120V     |

## 5 설정

### 5.1 구성

컨트롤러는 다음에서 설명하는 버튼을 이용하여 파라미터 설정 또는 변경, 계측 확인 등을 할 수 있습니다.

- ① 기기의 파라미터를 설정 하려면 각 예의 설명에 따라 버튼을 누르십시오.  
해당하는 구성 메뉴가 표시 됩니다



| 버튼                                                                                  | 설 명                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|    | • 계측/설정모드 : Enter                     |
|   | • 계측모드 : 계측요소 변경<br>• 설정모드 : 이동, 값 증가 |
|  | • 계측모드 : 계측요소 변경<br>• 설정모드 : 이동, 값 감소 |
|  | • 설정값 입력 : 자릿수 이동<br>• 설정모드 : ESC     |

## 5.2 계측 및 설정 블록도

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                                             |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------|--|--|
| 초기<br>/<br>Initial<br>Screen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 배터리 충전기<br>▶ 계측<br>설정 | Battery Charger<br>Measurement<br>▶ Setting |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 선택 시 이동               | Move on selection                           |  |  |
|    (Enter)  (ESC) |                       |                                             |  |  |

### 5.2.1 계측 블록도

| Code | 한글                                                                                                                                                                      | English                                                                                                                                   | 표시 공통사항                                  | Display Commonality                                                              |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| M1.1 | M1.1 : 계측(요약) F<br>AC 전압 : 110.1 VAC<br>DC 전압 : 108.2 VDC<br>배터리전류 : 충전 1.1A<br>부하 전류 : 3.0A<br>알람 날짜,시간                                                                | M1.1: Measurement(Sum.) F<br>AC Vol. : 110.1 VAC<br>DC Vol. : 108.2 VDC<br>Bat. Cur. : Char. 1.1A<br>Load Cur. : 3.0A<br>Alarm Date, Time | F: 부동충전<br>E: 균등충전<br>M: 수동충전<br>-: 충전중지 | F: Float Charging<br>E: Equal Charging<br>M: Manual Charging<br>-: Charging Stop |
|      |   |                                                                                                                                           |                                          |                                                                                  |
| M1.2 | M1.5 : 계측(AC 전압) F<br>1차 전압 : 380.0 VAC<br>2차 전압 : 110.0 VAC<br>알람 날짜,시간                                                                                                | M1.5 : Measurement(AC Vol.) F<br>Pri. Vol. : 380.0 VAC<br>Sec. Vol. : 110.0 VAC<br>Alarm Date, Time                                       | 설정한 PT비를 따라서<br>표시                       | Follow the PT ratio you<br>set Display                                           |
|      |   |                                                                                                                                           |                                          |                                                                                  |
| M1.4 | M1.4 : 계측(온도) F<br>주변 온도 : 35 ℃<br>SCR 온도 : 50 ℃<br>알람 날짜,시간                                                                                                            | M1.4: Measurement(Tem.) F<br>Amb.Tem. : 35 ℃<br>Sec. Vol. : 50 ℃<br>Alarm Date, Time                                                      |                                          |                                                                                  |
|      |   |                                                                                                                                           |                                          |                                                                                  |

## 5.2.2 설정 블록도

|             |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                             |                                                                                                                     |                                                                                                                                                   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Menu<br>(S) | <div><div>설정F</div><div>▶ 충전모드S1.1</div><div>배터리S1.2</div><div>강압기S1.3</div><div>경보S1.4</div><div>알람날짜,시간</div></div>                   | <div><div>SettingF</div><div>▶ Charging ModeS1.1</div><div>BatteryS1.2</div><div>DropperS1.3</div><div>AlarmS1.4</div><div>AlarmDate, Time</div></div>      | <div><div>설정F</div><div>▶ 통신S1.5</div><div>측정비율S1.6</div><div>언어S1.7</div><div>시간S1.8</div><div>알람날짜,시간</div></div> | <div><div>SettingF</div><div>▶ MODEBUS-RTUS1.5</div><div>RateS1.6</div><div>LanguageS1.7</div><div>TimeS1.8</div><div>AlarmDate, Time</div></div> |
|             | Page1                                                                                                                                   |                                                                                                                                                             | Page2                                                                                                               |                                                                                                                                                   |
|             | <div><div>↓↑S</div>(Enter)<div>M</div>(ESC)</div>                                                                                       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                     |                                                                                                                                                   |
| S1.1        | <div><div>S1.1 : 설정(충전 모드)F</div><div>▶ 충전 중지(V)</div><div>부동 충전( )</div><div>균등 충전( )</div><div>수동 충전( )</div><div>알람날짜,시간</div></div> | <div><div>S1.1: Setting(Char. Mode)F</div><div>▶ Stop(V)</div><div>Floating( )</div><div>Equal( )</div><div>Manual( )</div><div>AlarmDate, Time</div></div> |                                                                                                                     |                                                                                                                                                   |
|             | 선택 시 이동                                                                                                                                 |                                                                                                                                                             |                                                                                                                     |                                                                                                                                                   |
|             | <div><div>↓↑S</div>(Enter)<div>M</div>(ESC)</div>                                                                                       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                     |                                                                                                                                                   |
| S1.1.2      | <div><div>S1.1: 설정(충전 모드)F</div><div>충전 중지( )</div><div>▶ 부동 충전(V)</div><div>균등 충전( )</div><div>수동 충전( )</div><div>알람날짜,시간</div></div>  | <div><div>S1.1: Setting(Char. Mode)F</div><div>Stop( )</div><div>▶ Floating(V)</div><div>Equal( )</div><div>Manual( )</div><div>AlarmDate, Time</div></div> | <div><div>S1.1.2: 설정(부동충전)F</div><div>Offset전압± 2.0 VDC</div><div>알람날짜,시간</div></div>                               | <div><div>S1.1.2: Setting(Floating)F</div><div>Offset Volt.± 2.0 VDC</div><div>AlarmDate, Time</div></div>                                        |
|             | 선택 시 이동                                                                                                                                 |                                                                                                                                                             | Max ±2                                                                                                              |                                                                                                                                                   |
|             | <div><div>↓↑S</div>(Enter)<div>M</div>(ESC)</div>                                                                                       |                                                                                                                                                             | <div><div>↓↑S</div>(Enter)<div>M</div>(MOVE)</div>                                                                  |                                                                                                                                                   |

|        |                                                                                        |                                                                                                            |                                                                              |                                                                                                                   |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                                                        |                                                                                                            |                                                                              |                                                                                                                   |
| S1.1.3 | S1.1 : 설정(충전 모드) E<br>충전 중지 ( )<br>부동 충전 ( )<br>▶ 균등 충전 ( V )<br>수동 충전 ( )<br>알람 날짜,시간 | S1.1: Setting(Char. Mode) E<br>Stop ( )<br>Floating ( )<br>▶ Equal ( V )<br>Manual ( )<br>Alarm Date, Time | S1.1.3: 설정(균등충전) E<br>▶ 충전 시간<br>충전 주기<br>Offset전압<br>남은 일수 180일<br>알람 날짜,시간 | S1.1.3: Setting(Equal) E<br>▶ Charging Time<br>Cycle<br>Offset Volt.<br>Days Remaining 180day<br>Alarm Date, Time |
|        | 선택 시 이동                                                                                |                                                                                                            |                                                                              |                                                                                                                   |
|        | <div>↓ ↑ S (Enter) M (ESC)</div>                                                       |                                                                                                            |                                                                              |                                                                                                                   |
| S1.1.3 |                                                                                        |                                                                                                            | S1.1.3: 설정(균등충전) E<br>충전 시간 010 Min<br>알람 날짜,시간                              | S1.1.3: Setting(Equal) E<br>Charging Time 010 Min<br>Alarm Date, Time                                             |
|        |                                                                                        |                                                                                                            | Default: 0(Stop), 10~720Min(10Min Step)                                      |                                                                                                                   |
|        |                                                                                        |                                                                                                            | <div>↓ ↑ S (Enter) M (→)</div>                                               |                                                                                                                   |
| S1.1.3 |                                                                                        |                                                                                                            | S1.1.3: 설정(균등충전) E<br>충전 주기 180일 00시<br>알람 날짜,시간                             | S1.1.3: Setting(Equal) E<br>Cycle 180d 00h<br>Alarm Date, Time                                                    |
|        |                                                                                        |                                                                                                            | 1~365day, 00 Hour Start                                                      |                                                                                                                   |
|        |                                                                                        |                                                                                                            | <div>↓ ↑ S (Enter) M (→)</div>                                               |                                                                                                                   |
| S1.1.3 |                                                                                        |                                                                                                            | S1.1.3: 설정(균등충전) E<br>Offset Volt. ± 2.0 VDC<br>알람 날짜,시간                     | S1.1.3: Setting(Equal) E<br>Offset Volt. ± 2.0 VDC<br>Alarm Date, Time                                            |
|        |                                                                                        |                                                                                                            | Max ±2                                                                       |                                                                                                                   |
|        |                                                                                        |                                                                                                            | <div>↓ ↑ S (Enter) M (→)</div>                                               |                                                                                                                   |
| S1.1.4 | S1.1 : 설정(충전 모드) -<br>충전 중지 ( )<br>부동 충전 ( )<br>균등 충전 ( )<br>▶ 수동 충전 ( V )<br>알람 날짜,시간 | S1.1: Setting(Char. Mode) -<br>Stop ( )<br>Floating ( )<br>Equal ( )<br>▶ Manual ( V )<br>Alarm Date, Time | S1.1.4 : 설정(수동 충전) -<br>출력전압 150.0 VDC<br>알람 날짜,시간                           | S1.1.4: Setting(Manual) -<br>Out Volt. 150.0 VDC<br>Alarm Date, Time                                              |
|        |                                                                                        |                                                                                                            | 80~160V                                                                      |                                                                                                                   |
|        | <div>↓ ↑ S (Enter) M (ESC)</div>                                                       |                                                                                                            | <div>↓ ↑ S (Enter) M (→)</div>                                               |                                                                                                                   |

|      |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                                         |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                                         |
| S1.2 | <div>S1.2 : 설정(공칭전압) -</div> <div>▶ 12V 9EA ( V )</div> <div>12V 10EA ( )</div> <div>알람 날짜,시간</div>                                        | <div>S1.2: Setting(Nominal Volt) -</div> <div>▶ 12V 9EA ( V )</div> <div>12V 10EA ( )</div> <div>Alarm Date, Time</div>                                                           | <div>S1.2 : 설정(배터리) -</div> <div>▶ 12V 9EA ( V )</div> <div>12V 10EA ( )</div> <div>알람 날짜,시간</div> | <div>S1.2: Setting(Nominal Volt) -</div> <div>▶ 12V 9EA ( V )</div> <div>12V 10EA ( )</div> <div>Alarm Date, Time</div> |
|      | <div>↓ ↑ S (Enter) M (ESC)</div>                                                                                                           |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                                         |
| S1.3 | <div>S1.3 : 설정(강압기) F</div> <div>Level 1 0.0V</div> <div>Level 2 0.0V</div> <div>알람 날짜,시간</div>                                            | <div>S1.3 : Setting(Dropper) F</div> <div>▶ Level 1 0.0V</div> <div>Level 2 0.0V</div> <div>Alarm Date, Time</div>                                                                | <div>S1.3 : 설정(강압기) F</div> <div>Level 1 0.0V</div> <div>알람 날짜,시간</div>                            | <div>S1.3 : Setting(Dropper) F</div> <div>▶ Level 1 0.0V</div> <div>Alarm Date, Time</div>                              |
|      | <div>설정범위: 100~150V</div> <div>사용 안함: 0.0V</div> <div>A&lt;B</div>                                                                         | <div>Range.: 100~150V</div> <div>Not Use: 0.0V</div> <div>A&lt;B</div>                                                                                                            | Set A after B                                                                                      |                                                                                                                         |
|      | ↓ ↑ S (Enter)                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                   | ↓ ↑ S (Enter) M (→)                                                                                |                                                                                                                         |
|      |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                   | <div>S1.3 : 설정(강압기) F</div> <div>Level 2 0.0V</div> <div>알람 날짜,시간</div>                            | <div>S1.3 : Setting(Dropper) F</div> <div>▶ Level 2 0.0V</div> <div>Alarm Date, Time</div>                              |
|      |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                   | Set A after B                                                                                      |                                                                                                                         |
|      |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                   | ↓ ↑ S (Enter) M (→)                                                                                |                                                                                                                         |
| S1.4 | <div>S1.4 : 설정(경보) F</div> <div>▶ 경보설정 ON</div> <div>DC과전압 133.7V</div> <div>DC저전압 102.0V</div> <div>DC과전류 40.0A</div> <div>알람 날짜,시간</div> | <div>S1.4 : Setting(Alarm) F</div> <div>▶ Alarm ON</div> <div>DC OVER VOLT. 133.7V</div> <div>DC LOW VOLT. 102.0V</div> <div>DC OVER CUR. 40.0A</div> <div>Alarm Date, Time</div> | <div>S1.4 : 설정(경보) F</div> <div>▶ 지연시간</div> <div>알람 날짜,시간</div>                                   | <div>S1.4 : Setting(Alarm) F</div> <div>▶ Delay</div> <div>Alarm Date, Time</div>                                       |
|      | ↓ ↑ S (Enter) M (ESC)                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                   | ↓ ↑ S (Enter) M (ESC)                                                                              |                                                                                                                         |

|      |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                     |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                     |
| S1.4 | <div>S1.4 : 설정(경보) F</div> <div> <div>경보설정 ON</div> <div>▶ DC과전압 133.7V</div> <div>DC저전압 102.0V</div> <div>DC과전류 40.0A</div> <div>알람 날짜,시간</div> </div> | <div>S1.4 : Setting(Alarm) F</div> <div> <div>Alarm ON</div> <div>▶ DC OVER VOLT. 133.7V</div> <div>DC LOW VOLT. 102.0V</div> <div>DC OVER CUR. 40.0A</div> <div>Alarm Date, Time</div> </div> | <div>S1.4 : 설정(경보) F</div> <div> <div>DC 과전압 121.0 V</div> <div>알람 날짜,시간</div> </div>                                                            | <div>S1.4 : Setting(Alarm) F</div> <div> <div>DC OVER VOLT. 121.0 V</div> <div>Alarm Date, Time</div> </div>                                                                        |
|      |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                | 121~160V                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                     |
|      | <div>↓ ↑ S (Enter) M (ESC)</div>                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                | <div>↓ ↑ S (Enter) M (→)</div>                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                     |
|      |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                | <div>S1.4 : 설정(경보) F</div> <div> <div>DC 저전압 121.0 V</div> <div>알람 날짜,시간</div> </div>                                                            | <div>S1.4 : Setting(Alarm) F</div> <div> <div>DC LOW VOLT. 121.0 V</div> <div>Alarm Date, Time</div> </div>                                                                         |
|      |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                | 80~120V                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                     |
|      |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                | <div>↓ ↑ S (Enter) M (→)</div>                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                     |
|      |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                | <div>S1.4 : 설정(경보) F</div> <div> <div>DC 과전류 121.0 V</div> <div>알람 날짜,시간</div> </div>                                                            | <div>S1.4 : Setting(Alarm) F</div> <div> <div>DC OVER CUR. 100.0 V</div> <div>Alarm Date, Time</div> </div>                                                                         |
|      |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                | 10~100A                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                     |
|      |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                | <div>↓ ↑ S (Enter) M (→)</div>                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                     |
|      |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                | <div>S1.4 : 설정(강압기) F</div> <div> <div>▶ 지연시간 0s</div> <div>DC 과전압 0s</div> <div>DC 저전압 0s</div> <div>DC 과전류 0s</div> <div>알람 날짜,시간</div> </div> | <div>S1.4 : Setting(Alarm) F</div> <div> <div>▶ Delay 0s</div> <div>DC OVER VOLT. 0s</div> <div>DC LOW VOLT. 0s</div> <div>DC OVER CUR. 0s</div> <div>Alarm Date, Time</div> </div> |
|      |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                | 1~120sec                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                     |
|      |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                | <div>↓ ↑ S (Enter) M (→)</div>                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                     |
| S1.5 | <div>S1.5 : 설정(통신) F</div> <div> <div>MODBUS-RTU</div> <div>▶ ADDRESS 1</div> <div>BAUD 4800bps</div> <div>알람 날짜,시간</div> </div>                        | <div>S1.5 : Setting(Comm.) F</div> <div> <div>MODBUS-RTU</div> <div>▶ ADDRESS 1</div> <div>BAUD 4800bps</div> <div>Alarm Date, Time</div> </div>                                               |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                     |
|      | Address: 1~250, Baud: 4800,9600,19200 bps                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                     |
|      | <div>↓ ↑ S (Enter) M (ESC), (→)</div>                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                     |

|      |                                                                                             |                                                                                                                   |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                   |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1.6 | <div>S1.6 : 설정(충전비율) F</div> <div>▶ PT ( V )</div> <div>SHUNT ( )</div> <div>알람 날짜,시간</div> | <div>S1.6 : Setting(Rate.) F</div> <div>▶ PT ( V )</div> <div>SHUNT ( )</div> <div>Alarm Date, Time</div>         | <div>S1.6.1 : 설정(PT비) F</div> <div>▶ 440/110 ( )</div> <div>380/110 ( V )</div> <div>440/110 ( )</div> <div>알람 날짜,시간</div>         | <div>S1.6.1 : Setting(PT Rate) F</div> <div>▶ 440/110 ( )</div> <div>380/110 ( V )</div> <div>440/110 ( )</div> <div>Alarm Date, Time</div>       |
|      | Battery 9EA<br>INPUT: AC 110V                                                               |                                                                                                                   |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                   |
|      | <div>↓↑S</div> (Enter) <div>M</div> (ESC)                                                   |                                                                                                                   |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                   |
|      |                                                                                             |                                                                                                                   | <div>S1.6.1 : 설정(PT비) F</div> <div>▶ 440/120 ( )</div> <div>380/120 ( V )</div> <div>440/120 ( )</div> <div>알람 날짜,시간</div>         | <div>S1.6.1 : Setting(PT Rate) F</div> <div>▶ 440/120 ( )</div> <div>380/120 ( V )</div> <div>440/120 ( )</div> <div>Alarm Date, Time</div>       |
|      | Battery 10EA<br>INPUT: AC 120V                                                              |                                                                                                                   |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                   |
|      | <div>↓↑S</div> (Enter) <div>M</div> (ESC)                                                   |                                                                                                                   |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                   |
|      |                                                                                             |                                                                                                                   | <div>S1.6.2 : 설정(SHUNT비율) F</div> <div>▶ 30 ( V )</div> <div>50 ( )</div> <div>75 ( )</div> <div>100 ( )</div> <div>알람 날짜,시간</div> | <div>S1.6.2 :Setting(SHUNT Rate) F</div> <div>▶ 30 ( V )</div> <div>50 ( )</div> <div>75 ( )</div> <div>100 ( )</div> <div>Alarm Date, Time</div> |
|      | Linked to AC overcurrent and DC overcurrent                                                 |                                                                                                                   |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                   |
| S1.7 | <div>S1.7 : 설정(언어) F</div> <div>▶ 한국어 ( V )</div> <div>영어 ( )</div> <div>알람 날짜,시간</div>     | <div>S1.7 :Setting(Language) F</div> <div>▶ KOREAN ( )</div> <div>ENGLISH ( V )</div> <div>Alarm Date, Time</div> | <div>S1.7 : 설정(언어) F</div> <div>한국어 ( )</div> <div>▶ 영어 ( V )</div> <div>Variable Init</div> <div>알람 날짜,시간</div>                   | <div>S1.7 :Setting(Language) F</div> <div>▶ KOREAN ( )</div> <div>ENGLISH ( V )</div> <div>Variable Init</div> <div>Alarm Date, Time</div>        |
|      | <div>↓↑S</div> (Enter) <div>M</div> (ESC)                                                   |                                                                                                                   |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                   |
| S1.8 | <div>S1.8: 설정(시간) F</div> <div>시간 2099-12-31 23:99</div> <div>알람 날짜,시간</div>                | <div>S1.8: Setting(Date) F</div> <div>Time 2099-12-31 23:99</div> <div>Alarm Date, Time</div>                     | Reset <div>↓</div> x5                                                                                                              |                                                                                                                                                   |
|      | Max Year: 2099                                                                              |                                                                                                                   |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                   |
|      | <div>↓↑S</div> (Enter) <div>M</div> (ESC)                                                   |                                                                                                                   |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                   |

## 6. 485 통신

- ModBus (RTU, ASCII) 프로토콜을 사용합니다.
- ModBus-RTU 프로토콜은 Open Protocol 입니다.
- 컴퓨터 또는 기타 호스트가 마스터가 되고 정류기가 슬레이브가 되는 구조를 취합니다.
- 마스터의 읽기 요구에 슬레이브인 정류기가 응답합니다.

|                       |                                     |
|-----------------------|-------------------------------------|
| Communication Control | RS-485                              |
| Baud rate             | 4800,9600,19200[bps]                |
| Data Frame            | 1 Start bit, 8 Data bit, 1 Stop bit |
| Parity                | Non Parity                          |
| Slave No.             | OFF, 1~250                          |

### 6.1. 통신 프로토콜

| 코드            |      | 내용                    |                                   |
|---------------|------|-----------------------|-----------------------------------|
| Function code | 0x03 | Read Holding Register | 기기의 아날로그 설정값과 메모리 값을 읽는데 사용       |
|               | 0x04 | Read Input Register   | 기기의 아날로그 상태값(계측값) 또는 이벤트값을 읽는데 사용 |

### 6.2. Read Holding Register

#### ■ Query code

| Slave ID | Function | Starting Addr. Hi | Starting Addr. Lo | No. of Point Hi | No. of Point Lo | CRC Hi | CRC Lo |
|----------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|--------|--------|
| 01       | 03       | 00                | 00                | 00              | 01              | 84     | 0A     |

정류기 ID 1에 Function 03으로 0x40000 Address부터 1Point 읽어오기

#### ■ Response code

| Slave ID | Function | Byte Count | Data Hi | Data Lo | CRC Hi | CRC Lo |
|----------|----------|------------|---------|---------|--------|--------|
| 01       | 03       | 02         | 00      | 40      | B9     | B4     |

정류기 ID 1 은 Function 03으로 0x40000 Address부터 2byte 응답  
응답된 데이터는 0X0001임.

### 6.3. Read input Register

#### ■ Query code

| Slave ID | Function | Starting Addr. Hi | Starting Addr. Lo | No. of Point Hi | No. of Point Lo | CRC Hi | CRC Lo |
|----------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|--------|--------|
| 01       | 04       | 00                | 00                | 00              | 01              | 90     | 0A     |

정류기 ID 1에 Function 04으로 0 부터 Point 1개(4Byte)를 읽어오기.

#### ■ Response code

| Slave ID | Function | Byte Count | Data Hi | Data Lo | CRC Hi | CRC Lo |
|----------|----------|------------|---------|---------|--------|--------|
| 01       | 04       | 00         | 00      | 01      | B9     | 30     |

정류기 ID 1은 Function 04으로 0 Address부터 4Byte 데이터 응답

#### 6.4. Read Holding Register (읽기만 할 수 있음, 12EA)

| Function | Address | Parameter   | scale    | 단위   | 비트별 할당 내용                                                                                                     |  |  |    |       |          |   |     |     |
|----------|---------|-------------|----------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----|-------|----------|---|-----|-----|
| 0x03     | 0x00    | 제품 버전       | 0.1      | VER  |                                                                                                               |  |  |    |       |          |   |     |     |
|          | 0x01    | 충전모드        | -        | -    | 0 : 충전중지<br>1 : 부동충전<br>2 : 균등충전<br>3 : 수동충전                                                                  |  |  |    |       |          |   |     |     |
|          | 0x02    | 균등충전 Offset | ±0.1     | V    | <table><tr><td>부호</td><td>일의 자리</td><td>소수점 첫째자리</td></tr><tr><td>±</td><td>0~2</td><td>0~9</td></tr></table> |  |  | 부호 | 일의 자리 | 소수점 첫째자리 | ± | 0~2 | 0~9 |
|          | 부호      | 일의 자리       | 소수점 첫째자리 |      |                                                                                                               |  |  |    |       |          |   |     |     |
|          | ±       | 0~2         | 0~9      |      |                                                                                                               |  |  |    |       |          |   |     |     |
|          | 0x03    | 부동충전 Offset | ±0.1     | V    | Max: ±2.0                                                                                                     |  |  |    |       |          |   |     |     |
|          | 0x04    | 배터리 정격      | -        | -    | 0 : 12V 9EA<br>1 : 12V 10EA                                                                                   |  |  |    |       |          |   |     |     |
|          | 0x05    | SHUNT       | -        | -    | 0 : 30A<br>1 : 50A<br>2 : 75A<br>3 : 100A                                                                     |  |  |    |       |          |   |     |     |
|          | 0x06    | PT (1차)     | -        | -    | 0 : 440V<br>1 : 380V<br>2 : 220V                                                                              |  |  |    |       |          |   |     |     |
|          | 0x07    | PT (2차)     | -        | -    | 0 : 110V<br>1 : 120V                                                                                          |  |  |    |       |          |   |     |     |
|          | 0x08    | 균등충전 시간     | 10       | Min. | -                                                                                                             |  |  |    |       |          |   |     |     |
|          | 0x09    | 균등충전 동작주기   | 1        | Day  | -                                                                                                             |  |  |    |       |          |   |     |     |
|          | 0x0a    | 경보사용        | -        | -    | 0 : Off<br>1 : On                                                                                             |  |  |    |       |          |   |     |     |
| 0x0b     | 경보동작 지연 | 1           | Sec.     | -    |                                                                                                               |  |  |    |       |          |   |     |     |

## 6.5. Read Input Register (읽기만 할 수 있음, 23EA)

-입력값이 없을 경우 임의의 숫자 출력 ex) AC전압 0,1,2

| Function | Address | Parameter      | scale | 단위 | 비트별 할당 내용                                                                                                                                                                                                           |
|----------|---------|----------------|-------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0x04     | 0x00    | AC전압 (1차전압)    | 0.1   | V  | 3상 평균값 (PT비 계산된 전압)                                                                                                                                                                                                 |
|          | 0x01    | AC전압 (R-S)     | 0.1   | V  |                                                                                                                                                                                                                     |
|          | 0x02    | AC전압 (S-T)     | 0.1   | V  |                                                                                                                                                                                                                     |
|          | 0x03    | AC전압 (T-R)     | 0.1   | V  |                                                                                                                                                                                                                     |
|          | 0x04    | AC전류 (R)       | 0.1   | A  |                                                                                                                                                                                                                     |
|          | 0x05    | AC전류 (S)       | 0.1   | A  |                                                                                                                                                                                                                     |
|          | 0x06    | AC전류 (T)       | 0.1   | A  |                                                                                                                                                                                                                     |
|          | 0x07    | DC전압           | 0.1   | V  |                                                                                                                                                                                                                     |
|          | 0x08    | DC전류 (Load)    | ±0.1  | A  |                                                                                                                                                                                                                     |
|          | 0x09    | DC전류 (Battery) | ±0.1  | A  |                                                                                                                                                                                                                     |
|          | 0x0a    | SCR온도          | 0.1   | ℃  |                                                                                                                                                                                                                     |
|          | 0x0b    | Amb. Temp      | 0.1   | ℃  |                                                                                                                                                                                                                     |
|          | 0x0c    | AL 상태정보        | -     | -  | 0 : 정상동작<br>0x01(1) : SCR과열<br>0x02(2) : DC과전류<br>0x04(4) : DC저전압<br>0x08(8) : DC과전압<br>0x10(16) : 배터리 과전류<br>0x20(32) : AC과전류<br>0x40(64) : AC저전압<br>0x80(128) : AC과전압<br><br>알람 중복 시 합산값이 출력<br>(ex. 3=SCR과열,과전류) |
|          | 0x0d    | AL Memory1     | -     | -  | 0x0d부터 시간적 순서로 기억<br><br>ex) DC과전류(0x02) 발생 후<br>SCR과열(0x01)이 발생 시<br>0x0d : 0x02<br>0x0e : 0x01<br><br>이력의 초과 시 데이터는<br>0x0d부터 삭제 후 0x0e가<br>0x0d의 자리로 이동.                                                         |
|          | 0x0e    | AL Memory2     |       |    |                                                                                                                                                                                                                     |
|          | 0x0f    | AL Memory3     |       |    |                                                                                                                                                                                                                     |
|          | 0x10    | AL Memory4     |       |    |                                                                                                                                                                                                                     |
|          | 0x11    | AL Memory5     |       |    |                                                                                                                                                                                                                     |
|          | 0x12    | AL Memory6     |       |    |                                                                                                                                                                                                                     |
|          | 0x13    | AL Memory7     |       |    |                                                                                                                                                                                                                     |
|          | 0x14    | AL Memory8     |       |    |                                                                                                                                                                                                                     |
|          | 0x15    | AL Memory9     |       |    |                                                                                                                                                                                                                     |
|          | 0x16    | AL Memory10    |       |    |                                                                                                                                                                                                                     |



본사 및 공장 : 충남 천안시 서북구 천안대로 2122-20

TEL : 041-411-3800(代)

FAX : 041-411-3838

[www.woonyoung.com](http://www.woonyoung.com)