

# 타보스 3000W 충전기 통신 프로토콜

CAN  
RS232 / RS422 / RS485

최종수정일: 2022.01.06

## 1. 개요

- 3000W 충전기 충전기의 통신 프로토콜에 대한 내용.

※ (알아두세요!)

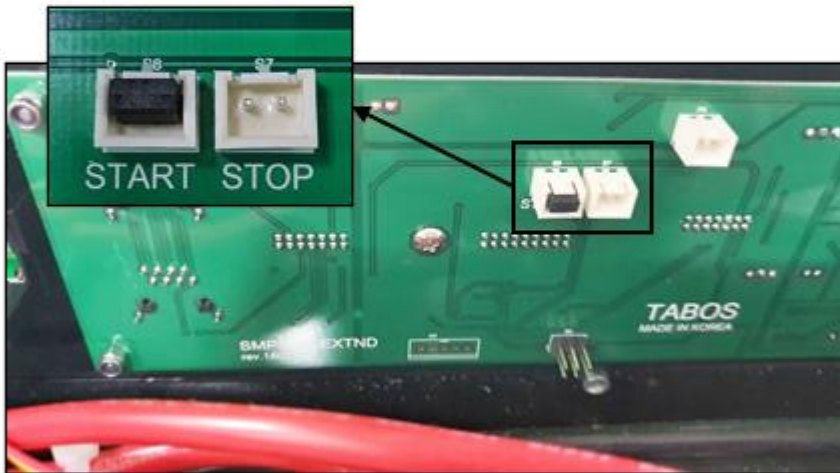
모니터링만 사용한다면 상관없지만, 제어를 사용한다면, 다음을 참고하세요.

\*\*\* 통신제어 시 점퍼 핀 제거는 2022.01 이전 출하 제품에 해당함. 이후 출하 제품은 상관없음.

### 3K 충전기 remote(통신) START / STOP 제어 시 설정

3K 충전기는 전면에 제어보드가 탑재되어 있으며, 1.5K 모듈(Master, Slave)의 제어를 담당한다.

일반적으로 AUTO MODE로 사용하기 때문에, START 신호부를 (사진과 같이) 고정해 놓음.



통신으로 START / STOP을 제어하기 위해서는 점퍼 핀을 제거해야만, 통신으로 STOP 제어 가능.

- > 제거 안 할 시 STOP 명령하여도, 다시 START 상태로 복귀.
- > 덮개 개봉 후 전면의 제어보드에서 핀을 제거할 것.

## 2. 구성 및 사양

### 2.1. 통신 방식

- CAN
- RS-232
- RS-485
- RS-422
- 통신에 사용하는 기본 Data는 Hex Code를 기반으로 함.

### 2.2. 통신 설정

#### 2.2.1. 통신 방식의 선택

- 통신 사양은 아래 '2.2.2. CAN 통신 기본 설정' 및 '2.2.3. RS232 / RS422/ RS485 통신 기본 설정'에 따름
- CAN 통신은 별도의 설정 없이 사용가능
- RS232 / RS422 / RS485 통신은 '6.3.1. SW 각 부위 설정' 참조하여 선택가능

#### 2.2.2. CAN 통신 기본 설정

|          |                  |
|----------|------------------|
| Format   | CAN2.0B Standard |
| Bit rate | 500 kbps         |
| DLC      | 8                |

- 통신의 주기는 200ms이상을 권장함.

#### 2.2.3. RS232 / RS422 / RS485 통신 기본 설정

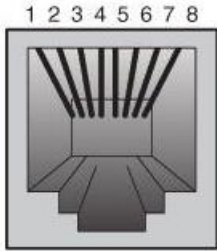
|              |           |
|--------------|-----------|
| Baud rate    | 19200 bps |
| Word length  | 8 bit     |
| Parity       | None      |
| Flow control | None      |
| Stop Bit     | 1 bit     |

- 통신의 주기는 100ms이상을 권장함.

## 2.3. CAN 핀맵

### 2.3.1. CAN Connertor 사양

|      |           |
|------|-----------|
| Name | RJ45 8Pin |
| Type | Female    |



FEMALE



MALE

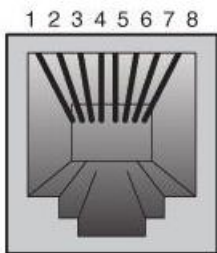
### 2.3.2. CAN 사양 (Female)

| 핀 번호 | 이름   | 설명            |
|------|------|---------------|
| 8    | CANL | CAN Low       |
| 7    | CANH | CAN High      |
| 3    | GND  | Signal Ground |

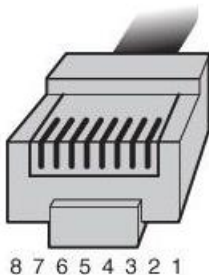
## 2.4. RS232 / RS422 / RS485 핀맵

### 2.4.1. RS232 / RS422 / RS485 Connertor 사양

|      |           |
|------|-----------|
| Name | RJ45 8Pin |
| Type | Female    |



FEMALE



MALE

**2.4.2. RS-232 사양 (Female)**

| 핀 번호 | 이름  | 설명                              |
|------|-----|---------------------------------|
| 2    | RXD | RS-232 Input (즉, Male의 TXD, 4)  |
| 4    | TXD | RS-232 Output (즉, Male의 RXD, 2) |
| 3    | GND | Signal Ground                   |

**2.4.3. RS-485 사양 (Female)**

| 핀 번호 | 이름    | 설명                           |
|------|-------|------------------------------|
| 5    | DATA+ | RS-485 Positive Input/Output |
| 4    | DATA- | RS-485 Negative Input/Output |
| 3    | GND   | Signal Ground                |

**2.4.4. RS-422 사양 (Female)**

| 핀 번호 | 이름   | 설명  |
|------|------|---|
| 5    | TXD+ | RS-422 Positive Output (즉, Male의 RXD+, 2) |
| 4    | TXD- | RS-422 Negative Output (즉, Male의 RXD-, 1) |
| 2    | RXD+ | RS-422 Positive Input (즉, Male의 TXD+, 5)  |
| 1    | RXD- | RS-422 Negative Input (즉, Male의 TXD-, 4)  |
| 3    | GND  | Signal Ground                             |

### 3. CAN 통신 Frame의 구성

#### 3.1. Data Frame의 개요

|       | ID | RTR | D1    | D2    | D3    | D4    | D5    | D6    | D7    | D8    |
|-------|----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Case1 | ID | -   | Order | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
| Case2 | ID | -   | Order | ESC   | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
| Case3 | ID | -   | Order | Index | Data1 | Data2 | Data3 | Data4 | Data5 | Data6 |
| Case4 | ID | -   | Order | Push  | Data1 | Data2 | Data3 | Data4 | -     | -     |

#### 3.2. 구성 요소 설명

##### 3.2.1. ID

- CAN 통신으로 연결된 충전기의 주소
- 전면 Rotary 스위치로 주소 설정 가능하며 설정값에 0x490을 더한 값을 주소로 사용한다.
- 주소 설정 방법은 '6.3 S/W 설명' 및 '6.3.3 주소 및 전류제한 설정' 참조

##### 3.2.2. RTR

- 사용하지 않음

##### 3.2.3. Order

- 데이터 획득 명령어
- 자동 전송 등록 및 취소 명령어
- 정보 입력 명령어

##### 3.2.4. Auto

- 자동전송으로 등록 및 전송 시작
- 자동전송 해제 및 전송 중지
- '3.4.2 Auto 명령어' 참조

##### 3.2.5. Index

- 데이터 전송의 순서.
- 각 순서에 따라 전송하는 데이터가 다름.
- 순서에 따른 데이터의 종류는 '5.1.1 CAN 통신용 정보 리스트' 참조

##### 3.2.6. DataN

- 충전기 정보를 송신

- 정보의 종류는 '5.1.1 CAN 통신용 정보 리스트' 참조

### 3.3. Case1의 상세

#### 3.3.1. Case1의 송신

① 송신의 목적

- PC(또는 정보 요청자)가 CAN 통신으로 연결된 충전기로부터 정보를 얻기 위해 송신

② 예시코드

| ID    | RTR | Order |
|-------|-----|-------|
| 0x490 | -   | 0x90  |

- 통신하고자 하는 충전기의 ID : 0x490

- Order : 연결된 충전기의 주소를 입력

- ID와 Order의 값이 일치해야 함

- ex1) ID : 0x490, Order : 0x90

- ex2) ID : 0x491, Order : 0x91

③ ID의 상세

- PC(또는 정보 요청자)와 CAN 통신으로 연결된 충전기의 주소

④ RTR의 상세

- 사용하지 않음.

⑤ Order의 상세

- ID의 요청 주소와 일치해야함.

- 범위 : 0x90 ~ 0x9F

### 3.4. Case2의 상세

#### 3.4.1. Case2의 송신

① 송신의 목적

- 충전기의 동작을 정지 시킴.

- 충전기가 어떤 동작을 진행중이던 대기모드로 진입

② 예시코드

| ID    | RTR | Order | ESC  |
|-------|-----|-------|------|
| 0x490 | -   | 0xBB  | 0xA0 |

③ ID의 상세

- 데이터 수신하는 충전기의 주소

④ RTR의 상세

- 사용하지 않음.

⑤ Order의 상세

- '0xBB'로 Case2의 명령어를 지시함

⑥ ESC의 상세

- 충전정지 or 재기동 명령

- '0xA0' : 충전정지 진입

- '0xA3' : 재기동

### 3.5. Case3의 상세

#### 3.5.1. Case3의 송신

① 송신의 목적

- Case1 또는 Case2의 응답으로 요청된 데이터를 회신함

- 회신 되는 데이터의 순서 및 종류는 '5.1.1 CAN 통신용 정보 리스트' 참조

② 예시코드

| ID    | RTR | Order | Index | Data1 | Data2 | Data3 | Data4 | Data5 | Data6 |
|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0x490 | 0   | 0x90  | 1     | 전압_L  | 전압_H  | 전류_L  | 전류_H  | 온도1_L | 온도1_H |

| ID    | RTR | Order | Index | Data1 | Data2 | Data3       | Data4       | Data5      | Data6      |
|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-------------|-------------|------------|------------|
| 0x490 | 0   | 0x90  | 2     | 온도2_L | 온도2_H | 충전기<br>동작_L | 충전기<br>동작_H | 전류제한<br>_L | 전류제한<br>_H |



| ID    | RTR | Order | Index | Data1      | Data2      | Data3        | Data4        | Data5             | Data6             |
|-------|-----|-------|-------|------------|------------|--------------|--------------|-------------------|-------------------|
| 0x490 | 0   | 0x90  | 3     | 충전모드<br>_L | 충전모드<br>_H | 프리차저<br>기능_L | 프리차저<br>기능_H | 배터리<br>결선상태<br>_L | 배터리<br>결선상태<br>_H |

- 송신자에게 상태를 회신함

③ ID의 상세

- 데이터를 회신하는 충전기의 주소를 송신함

④ RTR의 상세

- PC (또는 정보 요청자)에게 회신을 요청하지 않으므로 0.

⑤ Order의 상세

- 요청된 충전기의 상태 값을 송신함

⑥ Index의 상세

- 데이터 리스트의 순번을 지정함

- Index의 값에 따라 전송되어지는 데이터의 종류가 다름

⑦ 데이터의 구성

- 2-byte로 구성된 데이터의 조합

- 전압 : 연결된 배터리의 전압

- 전류 : 충전 전류

~~- 온도1 & 온도2 : 충전기 내부의 요소의 온도~~

- 충전기 동작 : 기동 / 정지의 상태

- 전류제한 : 충전기의 출력 전류를 제한함. 최소 : 0, 최대 4

- 충전모드 : 배터리 상태에 따른 충전 모드를 표시

- 프리차저 기능 : 충전모드 중 프리차징 기능의 방법에 대한 표시

- 배터리 결선 상태 : 연결된 배터리의 결선을 표시

### 3.6. Case4의 상세

#### 3.6.1. Case4의 송신

① 송신의 목적

- 충전기를 수동으로 구동시키기 위함

- Manual 모드에서만 유효
- 적용되는 데이터의 순서는 '5.3.1 CAN 통신용 지령 리스트' Data 순서에 따름.

② 예시코드

| ID    | RTR | Order | Push | Data1 | Data2 | Data3 | Data4  |
|-------|-----|-------|------|-------|-------|-------|--------|
| 0x490 | 0   | 0xCC  | 0x0F | 동작    | 전류제한  | 충전모드  | 프리차저기능 |

③ ID의 상세

- 데이터를 입력하는 충전기의 주소를 송신함

④ RTR의 상세

- 사용하지 않음.

⑤ Order의 상세

- '0xCC'로 Case4의 명령어를 지시함

⑥ Push의 상세

- 충전기에 전송하는 명령 조합
- 비트 구성은 아래 표 참조

| Push  |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Upper |       |       |       |       |       |       | Lower |
| Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |

| Bit | 설명      | Bit | 설명 |
|-----|---------|-----|----|
| 0   | 충전기 동작  | 4   | -  |
| 1   | 전류 제한   | 5   | -  |
| 2   | 충전 모드   | 6   | -  |
| 3   | 프리차저 기능 | 7   | -  |

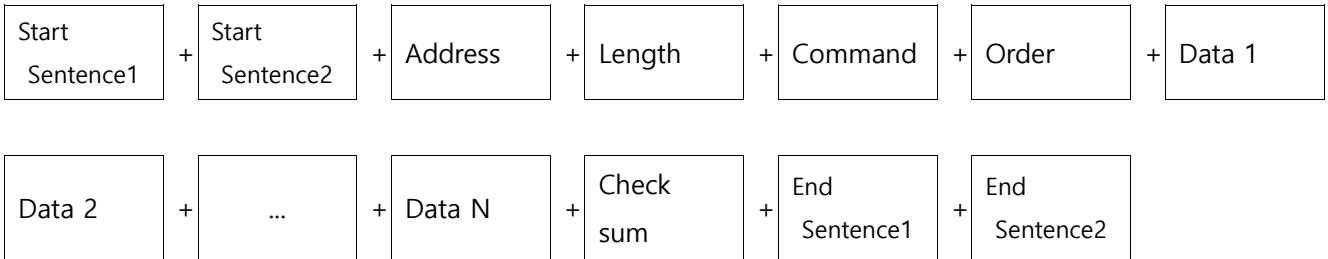
⑦ Push의 조합

- 0x01 ~ 0x0F까지 조합가능
- 0x01의 경우 : 충전기 동작 전송

- 0x02의 경우 : 전류 제한 전송
- 0x03의 경우 : 충전기 동작, 전류제한 일시 전송
- 0x0D의 경우 : 충전기 동작, 충전모드, 프리차저 기능 일시 전송
- Bit가 0일 경우 해당 Data의 값은 무시됨

## 4. RS232 / RS422 / RS485 Frame의 구성

### 4.1. Data Frame의 개요



### 4.2. 구성 요소 설명

#### 4.2.1. Start Sentence

- 0xAF + 0xFA를 시작으로 Data를 시작한다.

#### 4.2.2. End Sentence

- 0xAF + 0xA0를 끝으로 Data를 종료한다.

#### 4.2.3. Address

- 호출 할 충전기의 주소.
- 전면 Rotary 스위치로 주소 설정 가능하며 스위치 설정값에 0x90을 더한 값을 주소로 사용한다.
- 주소 설정 방법은 '6.3 S/W 설명' 참조

#### 4.2.4. Length

- Data Frame의 길이 정보
- Length = N + 3(N은 Data의 개수, Command, Order 및 Checksum을 더한 값)

#### 4.2.5. Command

- 통신의 지령 및 응답을 표시

| Code | 송신 주체        | 내용    |
|------|--------------|-------|
| 0x01 | PC 또는 정보 요청자 | 상태 요청 |
| 0x02 | PC 또는 정보 요청자 | 지령 송신 |
| 0x03 | 충전기          | 상태 회신 |
| 0x10 | PC 또는 정보 요청자 | 충전정지  |

|      |     |                |
|------|-----|----------------|
| 0x1F | 충전기 | 통신 실패 (데이터 에러) |
|------|-----|----------------|

#### 4.2.6. Checksum

- checksum = Address + Length + Command + Order + Data 1 + ... + Data N
- checksum은 1-Byte이며 Carry는 버린다.

#### 4.2.7. Data N

- Command code 에 따른 파라미터 값을 전송
- 최대 20개까지 수용함.

### 4.3. Command 상세

#### 4.3.1. Command code : 0x01

| Code | 송신 주체        | 내용    | Data 개수 |
|------|--------------|-------|---------|
| 0x01 | PC 또는 정보 요청자 | 상태 요청 | 2       |

##### ① 예시코드

|                |      |         |        |         |       |        |        |          |              |      |
|----------------|------|---------|--------|---------|-------|--------|--------|----------|--------------|------|
| 0xAF           | 0xFA | 0x90    | 0x05   | 0x01    | 0x90  | 0x03   | 0x04   | 0x2D     | 0xAF         | 0xA0 |
| Start Sentence |      | Address | Length | Command | Order | Kind 1 | Kind 2 | Checksum | End Sentence |      |

- Address가 0x90인 충전기의 상태 회신을 요청함
- Checksum = 0x90 + 0x05 + 0x01 + 0x90 + 0x03 + 0x04 = 0x2D

##### ② Address의 상세

- PC(또는 정보 요청자)와 통신으로 연결된 충전기의 주소

##### ③ Order의 상세

- 정보를 받고 싶은 충전기의 주소
- Address의 요청 주소와 일치해야함.

##### ④ Kind 1의 상세

- 충전기에 요청하는 기본 데이터.
- 비트 구성은 아래 표 참조

| Kind 1 |       |       |       |       |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Upper  |       |       |       |       |       |       | Lower |
| Bit 7  | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |

| Bit | 설명    | Bit | 설명    |
|-----|-------|-----|-------|
| 0   | 충전 전압 | 4   | 제어 모드 |
| 1   | 충전 전류 | 5   | -     |
| 2   | 온도 1  | 6   | -     |
| 3   | 온도 2  | 7   | -     |

⑤ Kind 2의 상세

- 충전기에 요청하는 확장 데이터
- 비트 구성은 아래 표 참조

| Kind 2 |       |       |       |       |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Upper  |       |       |       |       |       |       | Lower |
| Bit 7  | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |

| Bit | 설명       | Bit | 설명        |
|-----|----------|-----|-----------|
| 0   | 충전기 동작   | 4   | 배터리 연결 상태 |
| 1   | 충전 전류 제한 | 5   | -         |
| 2   | 현재 모드    | 6   | -         |
| 3   | 프리차저 기능  | 7   | -         |

4.3.2. Command code : 0x02

| Code | 송신 주체        | 내용    | Data 개수 |
|------|--------------|-------|---------|
| 0x02 | PC 또는 정보 요청자 | 지령 송신 | 최대 20   |

① 동작조건

- 충전기의 모드가 Manual 모드일 경우 적용됨
- Push가 0x01일 경우 '충전기 동작' 데이터 전송함

② 예시코드

|                |      |         |        |         |       |      |
|----------------|------|---------|--------|---------|-------|------|
| 0xAF           | 0xFA | 0x90    | 0x05   | 0x02    | 0x90  | 0x01 |
| Start Sentence |      | Address | Length | Command | Order | Push |

|      |          |              |      |
|------|----------|--------------|------|
| 0x01 | 0x29     | 0xAF         | 0xA0 |
| Data | Checksum | End Sentence |      |

- Address가 0x90인 충전기에 지령을 송신함
- Checksum = 0x90 + 0x05 + 0x02 + 0x90 + 0x01 + 0x01 = 0x29

③ Address의 상세

- PC(또는 정보 요청자)와 통신으로 연결된 충전기의 주소

④ Order의 상세

- 정보를 받고 싶은 충전기의 주소
- Address의 요청 주소와 일치해야함.

⑤ Push의 상세

- 충전기에 전송하는 명령
- 비트 구성은 아래 표 참조

| Push  |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Upper |       |       |       |       |       |       | Lower |
| Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |

| Bit | 설명      | Bit | 설명 |
|-----|---------|-----|----|
| 0   | 충전기 동작  | 4   | -  |
| 1   | 전류 제한   | 5   | -  |
| 2   | 충전 모드   | 6   | -  |
| 3   | 프리차저 기능 | 7   | -  |

⑥ Push의 조건

- 0x01의 경우 : 충전기 동작 전송
- 0x02의 경우 : 전류 제한 전송
- 0x04의 경우 : 충전모드 전송
- 0x08의 경우 : 프리차저 기능 전송

4.3.3. Command code : 0x03

| Code | 송신 주체 | 내용    | Data 개수 |
|------|-------|-------|---------|
| 0x03 | 충전기   | 상태 회신 | 최대 20   |

① 회신 데이터 분류

- Command code '0x01'에 의해 요청된 데이터를 회신함.
- Kind 1이 0x03이고 Kind 2가 0x04일 경우 '전압', '충전전류', '현재 모드'만 회신됨
- 회신 되는 데이터의 순서는 '5.1.2 RS232, RS485, RS422용 정보 리스트' Data 순서에 따름.
- 회신 가능한 데이터의 개수는 최대 32개이다 (Kind 1 + Kind 2, 즉 충전기 정보 10종류 및 무효 정보 7종 회신)
- '5.1.2 RS232, RS485, RS422용 정보 리스트' 및 '5.2 충전기 지령 정보' 참조

② 예시 코드

|                |      |         |        |         |       |        |        |
|----------------|------|---------|--------|---------|-------|--------|--------|
| 0xAF           | 0xFA | 0x90    | 0x09   | 0x03    | 0x90  | 0x13   | 0x93   |
| Start Sentence |      | Address | Length | Command | Order | Data 1 | Data 2 |

|        |        |        |        |          |              |      |
|--------|--------|--------|--------|----------|--------------|------|
| 0x54   | 0x31   | 0x00   | 0x03   | 0x5A     | 0xAF         | 0xA0 |
| Data 3 | Data 4 | Data 5 | Data 6 | Checksum | End Sentence |      |

- 송신자에게 상태를 회신함
- $Checksum = 0x90 + 0x09 + 0x03 + 0x90 + 0x13 + 0x93 + 0x54 + 0x31 + 0x00 + 0x03 = 0x5A$

③ Address의 상세

- 데이터를 회신하는 충전기의 주소를 송신함

④ Order의 상세



- . 요청된 충전기의 상태 값을 송신함

⑤ Data의 구성

- . Data 1 & Data 2 : 요청된 순서에 따라 충전 전압을 지칭 (0x1393 = 5011 => 50.11[V])
- . Data 3 & Data 4 : 요청된 순서에 따라 충전 전류를 지칭 (0x1531 = 5431 => 54.31[A])
- . Data 5 & Data 6 : 요청된 순서에 따라 현재 모드를 지칭 (0x0003 => 충전모드)

4.3.4. Command code : 0x10

| Code | 송신 주체        | 내용   | Data 개수 |
|------|--------------|------|---------|
| 0x10 | PC 또는 정보 요청자 | 충전정지 | 1       |

① 정의

- . 충전기의 동작을 정지 시킴.
- . 충전기가 어떤 동작을 진행중이던 대기모드로 진입

② 예시코드

|                |      |         |        |         |       |      |          |              |      |
|----------------|------|---------|--------|---------|-------|------|----------|--------------|------|
| 0xAF           | 0xFA | 0x90    | 0x04   | 0x10    | 0x90  | 0x00 | 0x34     | 0xAF         | 0xA0 |
| Start Sentence |      | Address | Length | Command | Order | Rest | Checksum | End Sentence |      |

- . Address가 0x90인 충전기의 동작을 중지 또는 재기동 함
- . Checksum = 0x90 + 0x04 + 0x10 + 0x90 + 0x00 = 0x34

③ Address의 상세

- . PC(또는 정보 요청자)와 통신으로 연결된 충전기의 주소

④ Order의 상세

- . Address의 요청 주소와 일치해야함.

⑤ Rest의 상세

- . 0x00 : 충전정지(대기) 진입
- . 0x01 : 대기모드에서 정상모드로 진입

4.3.5. Command code : 0x1F

| Code | 송신 주체 | 내용       | Data 개수 |
|------|-------|----------|---------|
| 0x1F | 충전기   | 통신 내용 에러 | 1       |

① 정의

- 전송받은 데이터의 값이 정의된 내용('4.3.1 Command code : 0x01')과 다름
- 송신자의 Checksum 값과 전송받은 데이터로 계산한 checksum 값이 다름.
- 데이터 전송의 오류

② 예시코드

|                |      |         |        |         |       |        |        |
|----------------|------|---------|--------|---------|-------|--------|--------|
| 0xAF           | 0xFA | 0x90    | 0x07   | 0x1F    | 0x03  | 0x11   | 0x10   |
| Start Sentence |      | Address | Length | Command | Error | Data 1 | Data 2 |

|        |        |          |              |      |
|--------|--------|----------|--------------|------|
| 0x05   | 0x89   | 0x39     | 0xAF         | 0xA0 |
| Data 3 | Data 4 | Checksum | End Sentence |      |

- 데이터 오류를 송신함
- $Checksum = 0x90 + 0x07 + 0x1F + 0x03 + 0x11 + 0x10 + 0x05 + 0x89 = 0x39$
- Data N은 전송받은 코드를 재송신함.
- $Length = N + 3$ (N은 Data의 개수, Command, Error 및 Checksum을 더한 값)

③ Error의 상세

| Error |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Upper |       |       |       |       |       |       | Lower |
| Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |

| Bit | 설명             | Bit | 설명 |
|-----|----------------|-----|----|
| 0   | Length Error   | 4   | -  |
| 1   | Command Error  | 5   | -  |
| 2   | Order Error    | 6   | -  |
| 3   | Checksum Error | 7   | -  |

④ Data의 상세

| Data | 설명       | Data | 설명 |
|------|----------|------|----|
| 1    | Length   | 5    | -  |
| 2    | Command  | 6    | -  |
| 3    | Order    | 7    | -  |
| 4    | Checksum | 8    | -  |

- 전송받은 값을 재 반환.
- 에러의 확인을 위해 사용

## 5. Data 정보

### 5.1. 충전기 정보

#### 5.1.1. CAN 통신용 정보 리스트

| Index | Data   | 종류     | High/Low Byte | 단위 | Scale | Range                            |
|-------|--------|--------|---------------|----|-------|----------------------------------|
| 1     | Data 1 | 전압     | Low           | V  | 0.01  | 0 ~ 655.55                       |
|       | Data 2 |        | High          |    |       |                                  |
| 1     | Data 3 | 전류     | Low           | A  | 0.01  | 0 ~ 655.55                       |
|       | Data 4 |        | High          |    |       |                                  |
| 1     | Data 5 | 온도1    | Low           | ℃  | 0.1   | -327.68 ~ 327.67                 |
|       | Data 6 |        | High          |    |       |                                  |
| 2     | Data 1 | 온도2    | Low           | ℃  | 0.1   | -327.68 ~ 327.67                 |
|       | Data 2 |        | High          |    |       |                                  |
| 2     | Data 3 | 제어 모드  |               |    |       | 0 : Auto Mode<br>1 : Manual Mode |
|       | Data 4 | 충전기 동작 |               |    |       | 0 : 충전기 정지<br>1 : 충전기 기동         |
| 2     | Data 5 | 전류 제한  |               |    |       | 0 ~ 4                            |
|       | Data 6 | 충전 모드  |               |    |       | 0 ~ 8                            |

\*\* 통신프로토콜은 당사(唐史)의 사정에 의해 변경될 수 있습니다. 최신의 버전을 확인 요망 / 수정일 2024.09.13

|   |        |              |  |  |  |                          |
|---|--------|--------------|--|--|--|--------------------------|
| 3 | Data 1 | 프리차저 기능      |  |  |  | 0 ~ 2                    |
|   | Data 2 | 배터리 결선<br>상태 |  |  |  | 0 : 배터리 역결선<br>1 : 정상 결선 |
| 3 | Data 3 | NONE         |  |  |  |                          |
|   | Data 4 | NONE         |  |  |  |                          |
| 3 | Data 5 | NONE         |  |  |  |                          |
|   | Data 6 | NONE         |  |  |  |                          |

5.1.2. RS232, RS485, RS422용 정보 리스트

| 순번 | Data    | 종류      | High/Low Byte | 단위 | Scale | Range   |
|----|---------|---------|---------------|----|-------|---|
| 1  | Data 1  | 전압      | High          | V  | 0.01  | 0 ~ 655.55  |
|    | Data 2  |         | Low           |    |       |   |
| 2  | Data 3  | 전류      | High          | A  | 0.01  | 0 ~ 655.55  |
|    | Data 4  |         | Low           |    |       |   |
| 3  | Data 5  | 온도1     | High          | ℃  | 0.1   | -327.68 ~ 327.67  |
|    | Data 6  |         | Low           |    |       |   |
| 4  | Data 7  | 온도2     | High          | ℃  | 0.1   | -327.68 ~ 327.67  |
|    | Data 8  |         | Low           |    |       |   |
| 5  | Data 9  | 제어 모드   | High          |    |       | 0 : Auto Mode<br>1 : Manual Mode  |
|    | Data 10 |         | Low           |    |       |   |
| 6  | Data 11 | 충전기 동작  | High          |    |       | 0 : 충전기 정지<br>1 : 충전기 기동  |
|    | Data 12 |         | Low           |    |       |   |
| 7  | Data 13 | 전류 제한   | High          |    |       | 0 ~ 4   |
|    | Data 14 |         | Low           |    |       |   |
| 8  | Data 15 | 충전 모드   | High          |    |       | 1 : 배터리 탐색 모드<br>2 : 배터리 소생 모드<br>3 : 프리차저 모드<br>4 : 충전 모드<br>5 : 완충(대기) 모드<br>6 : 배터리 역결선<br>7 : 시스템 정지<br>8 : 에러 정지 (new) |
|    | Data 16 |         | Low           |    |       |   |
| 9  | Data 17 | 프리차저 기능 | High          |    |       | 0 : 프리차저 중지<br>1 : 펄스 모드<br>2 : 연속 모드   |
|    | Data 18 |         | Low           |    |       |   |
| 10 | Data 19 | 배터리 결선  | High          |    |       | 0 : 배터리 역결선   |

\*\* 통신프로토콜은 당사(唐史)의 사정에 의해 변경될 수 있습니다. 최신의 버전을 확인 요망 / 수정일 2024.09.13

---

|  |         |    |     |  |  |           |
|--|---------|----|-----|--|--|-----------|
|  | Data 20 | 상태 | Low |  |  | 1 : 정상 결선 |
|--|---------|----|-----|--|--|-----------|

## 5.2. 충전기 지령 정보

### 5.2.1. CAN 통신용 지령 리스트

| Push Bit | Data Index | 종류      | Range  | 의미   |
|----------|------------|---------|--------|--|
| 0        | Data1      | 충전기 동작  | 0 or 1 | 0 : 충전기 정지<br>1 : 충전기 기동   |
| 1        | Data2      | 전류 제한   | 0 ~ 4  | 0 : 전류 1단계 (최소)<br>1 : 전류 2단계<br>2 : 전류 3단계<br>3 : 전류 4단계<br>4 : 전류 5단계 (최대) |
| 2        | Data3      | 충전 모드   | 3 ~ 5  | 3 : 프리차저 모드<br>4 : 충전 모드<br>5 : 대기(완충) 모드                                    |
| 3        | Data4      | 프리차저 기능 | 0 ~ 2  | 0 : 프리차저 정지<br>1 : 펄스 모드<br>2 : 연속 모드  |

5.2.2. RS232, RS485, RS422용 지령 리스트

| 순번 | 종류      | Range  | 의미   |
|----|---------|--------|--|
| 1  | 충전기 동작  | 0 or 1 | 0 : 충전기 정지<br>1 : 충전기 기동   |
| 2  | 전류 제한   | 0 ~ 4  | 0 : 전류 1단계 (최소)<br>1 : 전류 2단계<br>2 : 전류 3단계<br>3 : 전류 4단계<br>4 : 전류 5단계 (최대) |
| 3  | 충전모드    | 3 ~ 5  | 3 : 프리차저 모드<br>4 : 충전 모드<br>5 : 대기(완충) 모드                                    |
| 4  | 프리차저 기능 | 0 ~ 2  | 0 : 프리차저 정지<br>1 : 펄스 모드<br>2 : 연속 모드  |



## 6. 하드웨어 설정

### 6.1. 외부 포트의 구성

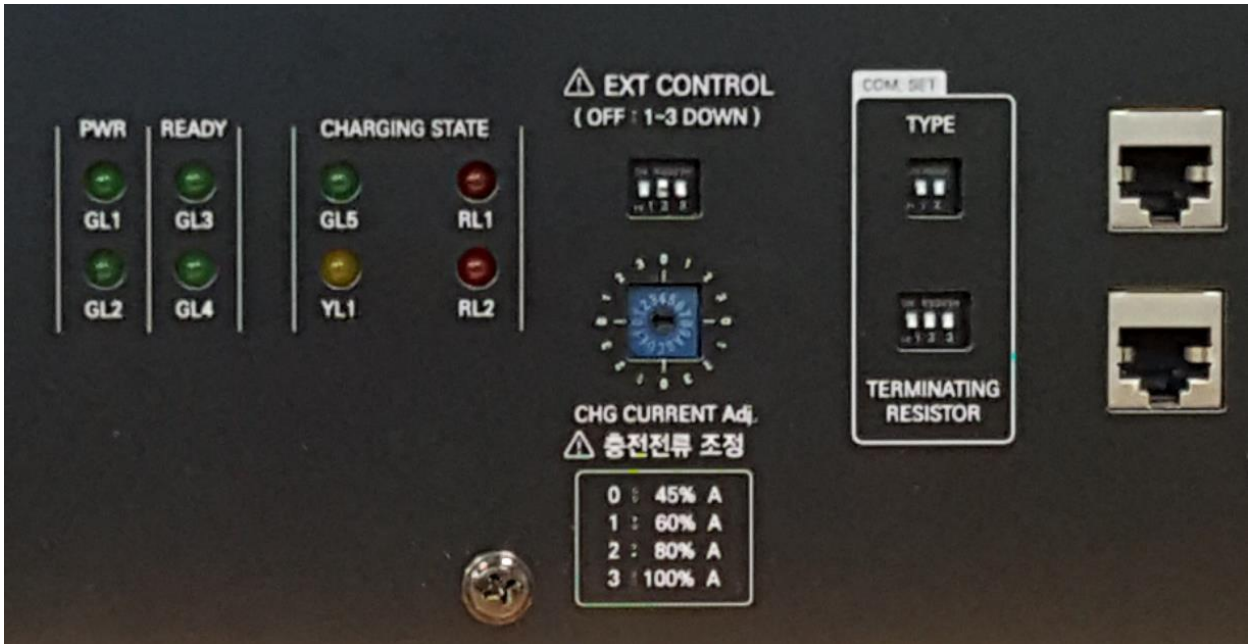


그림 1. 충전기 외부 포트 실사 사진

## 6.2. 커넥터 설명

### 6.2.1. 커넥터 각 부위 요약

| 기호  | 연결 방식                   | 설명          | 비고         |
|-----|-------------------------|-------------|------------|
| RJ1 | RJ45 8PIN (위 그림1의 우측상부) | 충전기 외부 통신포트 |            |
| RJ2 | RJ45 8PIN (위 그림1의 우측하부) | 상동          | RJ1과 병렬연결됨 |

### 6.2.2. 커넥터의 상세

① RJ1

- 통신용 포트
- RS232, RS422, RS485 통신용 포트
- '2.4.2 RS-232 사양' & '2.4.3 RS-485 사양' & '2.4.4 RS-422 사양' 참조
- 통신 설정 방법은 '6.3.1 SW 각 부위 설명' 중 DS2 항목 참조

② RJ2

- . RJ1과 동일

## 6.3. S/W 설명

### 6.3.1. SW 각 부위 요약

| 기호<br>(제품상 인쇄 내용)                    | 형식     | 설명    | 설정   | 비고   |
|--------------------------------------|--------|-------|--|--|
| <b>DS1</b><br>(EXT Control)          | 3Pin   | 통신 ON | 1 : 통신 ON/OFF<br>2 : Auto / Manual<br>3 : Reserved | ON / Auto : 위<br>OFF / Manual : 아래   |
| <b>DS2</b><br>(Type)                 | 2Pin   | 통신 선택 | 1 : RS232 / RS485<br>2 : RS485 / RS422             | RS232 > 1 : ON, 2 : x<br>RS422 > 1 : OFF, 2 : ON<br>RS485 > 1 : OFF, 2 : OFF |
| <b>DS3</b><br>(TERMINATING RESISTOR) | 3Pin   | 종단저항  | 1 : CAN<br>2 : RS422(RX)<br>3 : RS485 / RS422(TX)  | ON : 위<br>OFF : 아래   |
| <b>RS1</b><br>(CHG CURRENT Adj.)     | Rotary | 주소 설정 | 0 ~ 15 설정 가능                                       | 16진 형식(0 ~ 9, A ~ F)   |

### 6.3.2. 스위치의 상세

#### ① DS1 (EXT Control)

- 제어 기능 스위치
- '1' 통신 연결, ON시 통신 가능
- '2' 충전기 제어 방식 선택. ON 시 Auto로 제어됨
- '3' 스위치는 유지보수를 위한 스위치로 사용 시 "OFF"위치에 놓아야 함.

#### ② DS2 (Type)

- 통신 선택 스위치
- RS232, RS422, RS485 중 하나의 통신방식을 선택할 수 있다.
- RS232 사용 시 : '1' ON, '2' 상관없음
- RS422 사용 시 : '1' OFF, '2' ON
- RS485 사용 시 : '1' OFF, '2' OFF

- 위 사항은 반드시 지켜야 함.

**③ DS3 ( TERMINATING RESISTOR )**

- 종단 저항 스위치
- '1' CAN 통신용 종단저항
- '2' RS422(RX Line) 종단저항
- '3' RS485 & RS422(TX Line) 종단저항
- CAN 통신 사용시 종단저항은 '1'을 사용
- RS422 사용시 종단저항은 '2', '3'을 사용
- RS485 사용시 종단저항은 '3'을 사용
- 외부에 종단저항이 있을 경우 OFF에 놓음.

**④ RS1 ( CHG CURRENT Adj. )**

- 충전기의 주소 및 전류제한 설정을 위한 스위치.
- 화살표로 표시된 값을 주소로 사용한다.
- '6.3.3 주소 및 전류제한 설정' 참조

**6.3.3. 주소 및 전류제한 설정**

**① 주소의 설정**

- RS1의 표시 값 0 ~ 3 -> 주소값 0
- RS1의 표시 값 4 ~ 7 -> 주소값 1
- RS1의 표시 값 8 ~ B -> 주소값 2
- RS1의 표시 값 C ~ F -> 주소값 3

**② 전류제한의 설정**

- RS1의 표시 값 0, 4, 8, C -> 전류제한값 2
- RS1의 표시 값 1, 5, 9, D -> 전류제한값 3
- RS1의 표시 값 2, 6, A, E -> 전류제한값 4
- RS1의 표시 값 3, 7, B, F -> 전류제한값 5

**③ 주소 및 전류제한 표**

|       |        |        |        |         |
|-------|--------|--------|--------|---------|
| 전류 설정 | 2(45%) | 3(60%) | 4(80%) | 5(100%) |
| 주소설정  |        |        |        |         |
| 0     | 0      | 1      | 2      | 3       |

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2 | 8 | 9 | A | B |
| 3 | C | D | E | F |

## 6.4. 램프 설명

### 6.4.1. 램프 각 부위 요약

| 기호  | Color  | 설명           | 비고             |
|-----|--------|--------------|----------------|
| GL1 | Green  | 내부 채널 1의 상태  | 충전기 전원 공급시 점등  |
| GL2 | Green  | 내부 채널 2의 상태  | 충전기 전원 공급시 점등  |
| GL3 | Green  | 내부 모듈 1의 구동  | SW1 ON 시 점등    |
| GL4 | Green  | 내부 모듈 2의 구동  | SW1 ON 시 점등    |
| GL5 | Green  | 충전기 상태 표시등 1 | 펄스 (트리거) 동작 표시 |
| RL1 | Red    | 충전기 상태 표시등 2 | 정지 상태 표시       |
| RL2 | Red    | 충전기 상태 표시등 3 |                |
| YL1 | Yellow | 충전기 상태 표시등 4 |                |

### 6.4.2. 램프 상세

#### ① GL1

- 충전기의 Main 전원 ON시 점등
- 내부 채널1의 정상 기동시 점등
- Main 전원 On시 점등이 안되면 A/S 필요

#### ② GL2

- 충전기의 Main 전원 ON시 점등
- 내부 채널2의 정상 기동시 점등

- Main 전원 On시 점등이 안되면 A/S 필요

③ GL3

- SW1에 의해 점등 또는 소등
- 내부 채널 1의 구동과 연동됨
- GL3 또는 GL4만 점등되어 있으면 됨

④ GL4

- SW1에 의해 점등 또는 소등
- 내부 채널 2의 구동과 연동됨
- GL3 또는 GL4만 점등되어 있으면 됨

⑤ GL5, YL1, RL1, RL2

- 4가지 조합으로 충전기의 상태를 표시함
- 각 조합은 '6.4.3 충전기 상태 표시' 참조

6.4.3. 충전기 상태 표시

① 동작 모드 표시

|             | GL5     | YL1     | RL1 | RL2     |
|-------------|---------|---------|-----|---------|
| 충전기 탐색 모드   | FLICKER | -       | ON  | -       |
| 충전기 소생 모드   | FLICKER | FLICKER | -   | -       |
| 프리차장 모드     | ON      | FLICKER | -   | -       |
| 충전 모드       | ON      | -       | -   | -       |
| 만충 모드       | ON      | ON      | -   | -       |
| 충전기 역결선 감지  | -       | -       | ON  | FLICKER |
| 통신 제어 대기 모드 | -       | -       | ON  | -       |

② 에러 표시

|       | GL5 | YL1 | RL1     | RL2     |
|-------|-----|-----|---------|---------|
| 채널 에러 | -   | -   | FLICKER | FLICKER |