

타보스 3000W 충전기 통신 프로토콜

CAN
RS232 / RS422 / RS485

작성일 : 2020년 12월 11일

최종수정: 2021년 03월 06일

최종수정내용 : 지령명령어 중 ‘긴급정지’ 단어를 --> ‘충전정지’로 바꿈.
(수정 사유)
긴급정지 라는 용어가 적합하지 않아 오해의 소지가 있어서 바꿈.
원래부터 긴급정지는 그냥 충전정지라는 의미였음.

1. 개요

- 3000W 충전기 충전기의 통신 프로토콜에 대한 내용임.

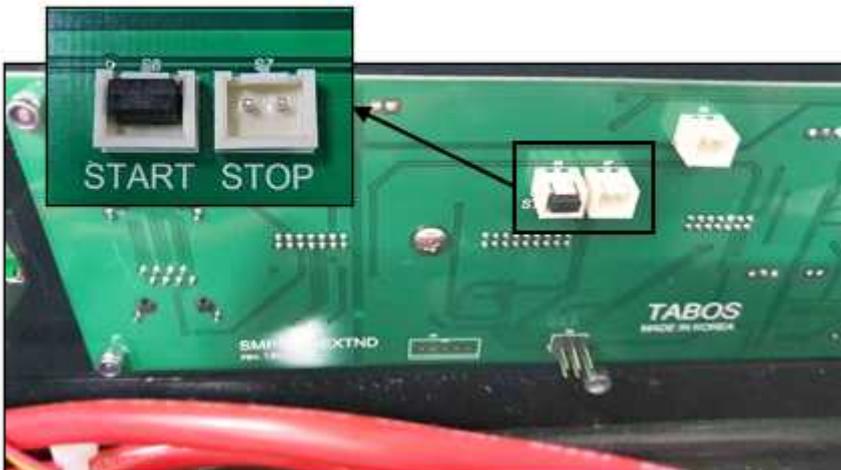
※ (알아두세요!)

모니터링만 사용한다면 상관없지만, 제어를 사용한다면, 다음을 참고하세요.

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

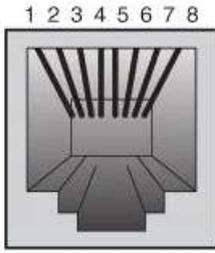
Baud rate	19200 bps
Word length	8 bit
Parity	None
Flow control	None
Stop Bit	1 bit

- 통신의 주기는 100ms이상을 권장함.

2.3. CAN 핀맵

2.3.1. CAN Connertor 사양

Name	RJ45 8Pin
Type	Female



FEMALE



MALE

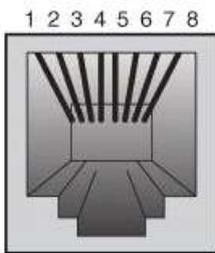
2.3.2. CAN 사양

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

핀 번호	이름	설명
2	RXD	RS-232 Input
4	TXD	RS-232 Output
3	GND	Signal Ground

2.4.3. RS-485 사양

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

핀 번호	이름	설명
5	TXD+	RS-422 Positive Output
4	TXD-	RS-422 Negative Output
2	RXD+	RS-422 Positive Input
1	RXD-	RS-422 Negative Input
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

- 데이터를 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 동작_L	충전기 동작_H	전류제한 _L	전류제한 _H

ID	RTR	Order	Index	Data1	Data2	Data3	Data4	Data5	Data6
0x490	0	0x90	3	충전모드 _L	충전모드 _H	프리차저 기능_L	프리차저 기능_H	배터리 결선상태 _L	배터리 결선상태 _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

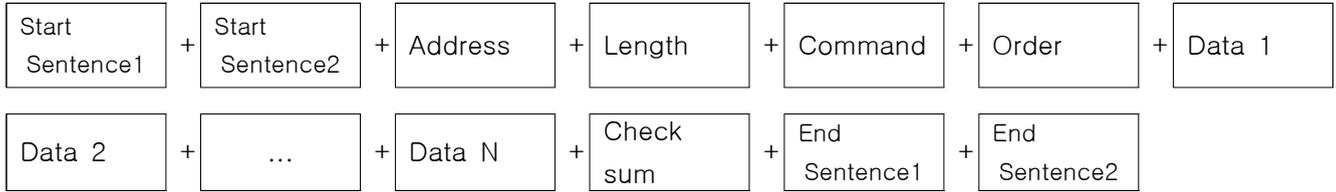
Bit	설명	Bit	설명
0	충전기 동작	4	-
1	전류 제한	5	-
2	충전 모드	6	-
3	프리차저 기능	7	-

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 + Kink 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 1 : Manual Mode
	Data 4	충전기 동작				0 : 충전기 정지 1 : 충전기 기동
2	Data 5	전류 제한				0 ~ 4
	Data 6	충전 모드				0 ~ 7
3	Data 1	프리차저 기능				0 ~ 2
	Data 2	배터리 결선 상태				0 : 배터리 역결선 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 1 : Manual Mode
	Data 10		Low			
6	Data 11	충전기 동작	High			0 : 충전기 정지 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 2 : 배터리 소생 모드 3 : 프리차저 모드 4 : 충전 모드 5 : 완충(대기) 모드 6 : 배터리 역결선 7 : 시스템 정지
	Data 16		Low			
9	Data 17	프리차저 기능	High			0 : 프리차저 중지 1 : 펄스 모드 2 : 연속 모드
	Data 18		Low			
10	Data 19	배터리 결선 상태	High			0 : 배터리 역결선 1 : 정상 결선
	Data 20		Low			

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 1 : 충전기 기동
1	Data2	전류 제한	0 ~ 4	0 : 전류 1단계 (최소) 1 : 전류 2단계 2 : 전류 3단계 3 : 전류 4단계 4 : 전류 5단계 (최대)
2	Data3	충전 모드	3 ~ 5	3 : 프리차저 모드 4 : 충전 모드 5 : 대기(완충) 모드
3	Data4	프리차저 기능	0 ~ 2	0 : 프리차저 정지 1 : 펄스 모드 2 : 연속 모드

5.2.2. RS232, RS485, RS422용 지령 리스트

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

6. 하드웨어 설정

6.1. 외부 포트의 구성

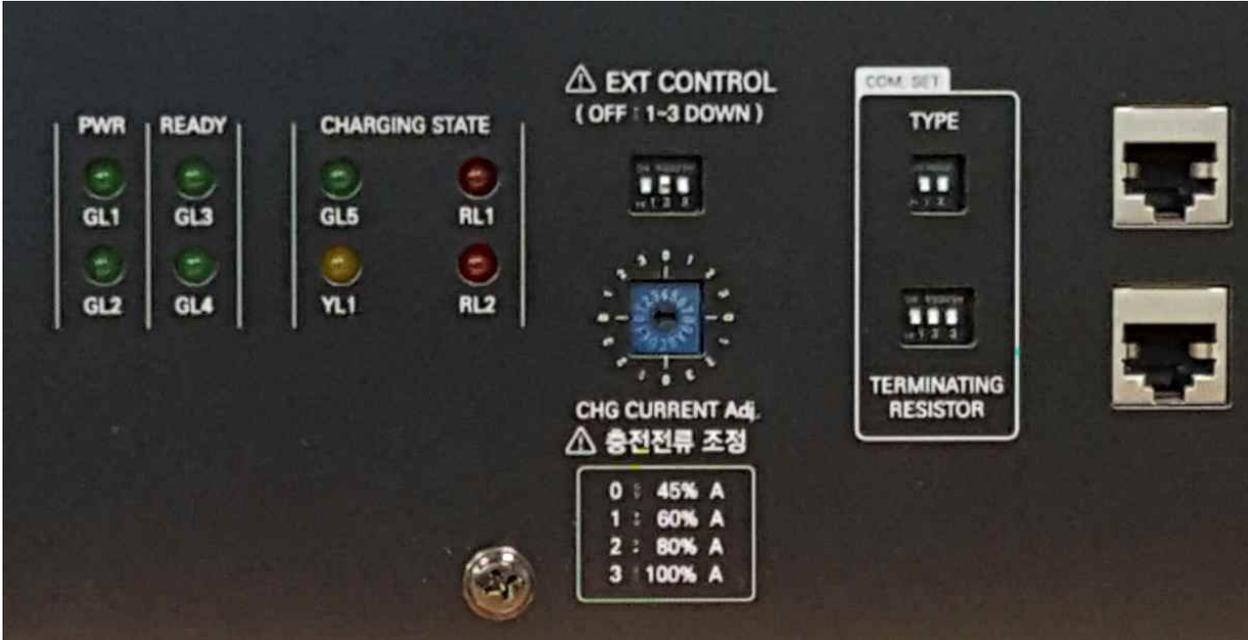


그림 1. 충전기 외부 포트 실사 사진

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 (제품상 인쇄 내용)	형식	설명	설정	비고
DS1 (EXT Control)	3Pin	통신 ON	1 : 통신 ON/OFF 2 : Auto / Manual 3 : Reserved	ON / Auto : 위 OFF / Manual : 아래
DS2 (Type)	2Pin	통신 선택	1 : RS232 / RS485 2 : RS485 / RS422	RS232 > 1 : ON, 2 : x RS422 > 1 : OFF, 2 : ON RS485 > 1 : OFF, 2 : OFF
DS3 (TERMINATING RESISTOR)	3Pin	종단저항	1 : CAN 2 : RS422(RX) 3 : RS485 / RS422(TX)	ON : 위 OFF : 아래
RS1 (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 주소설정	2(45%)	3(60%)	4(80%)	5(100%)
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	
RL1	Red	충전기 상태 표시등 2	
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
대기 모드	-	-	ON	-

② 에러 표시

	GL5	YL1	RL1	RL2
채널 에러	-	-	FLICKER	FLICKER