

(2/2) 통신규약 (프로토콜) / RS232C , RS485

리튬전지 충전기 700W / 1500W

이 사양서는 본제품 초기 개발/출시 이후 모든 제품에 적용되는 규격서입니다.
(2023.09월 출고제품부터 RS485 기능을 탑재하여 출고합니다.)

** 통신프로토콜은 당사(唐史)의 사정에 의해 변경될 수 있습니다. 최신의 버전을 확인하세요.

작성일 : 2018년 05월 16일
최종수정: 2023년 08월 18일

최종수정 (2022.01.04일) 사항 --> 항목 “4. Data / 4.1.1 정보리스트” 내용에 있어서
1) Data 15~16 : “에러 정지” 데이터 추가됨
2) Data 5~8 : “온도정보 없음” 으로 내용 수정.

최종수정 (2023.08.18일) 사항 --> 3페이지와 4페이지에 RS 485관련사항 추가함.

1. 하드웨어 설정

1.1. 스위치의 구성

1.2.

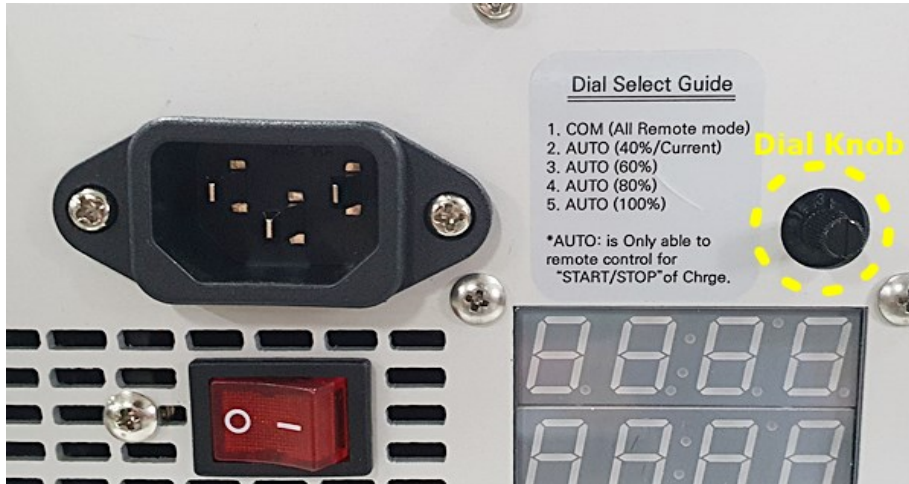


그림 1. 충전기 스위치
(그림 1은 700W 충전기, 1500W도 같은 원리)

1.3. S/W 설명

1.3.1. 스위치의 상세

① POS '1' - Manual Mode

- 모든 제어 값을 수동으로 명령 (고급 제어(Debug) 모드)

통신으로 START / STOP 제어만 한다면, POS '2~4'로 사용.
(세부 제어는 배터리 인식하여 자동 수행)

*STOP은 "3.3.4 Command code : 0x10" (충전정지) 사용함.

② POS '2' - 자동 제어 모드

- 전류 제한을 40%로 설정

③ POS '3' - 자동 제어 모드

- 전류 제한을 60%로 설정

④ POS '4' - 자동 제어 모드

- 전류 제한을 80%로 설정

⑤ POS '5' - 자동 제어 모드

- 전류 제한을 100%로 설정

2. 구성 및 사양

2.1. 통신 방식

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

2.2. 통신 설정

2.2.1. 통신 방식의 선택

- 통신 사양은 주문시 선택사양으로 RS232/RS485만 제공함.

2.2.2. RS232/RS485 통신 기본 설정

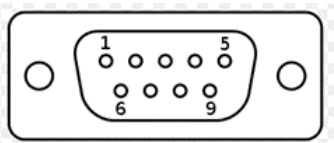
Baud rate	19200 bps
Word length	8 bit
Parity	None
Flow control	None
Stop Bit	1 bit

- 통신의 주기는 200ms이상을 권장함.

2.3. RS232/RS485 핀맵

2.3.1. RS232/RS485 Connector 사양

Name	D-sub 9Pin
Type	Male



2.3.2. RS-232 사양

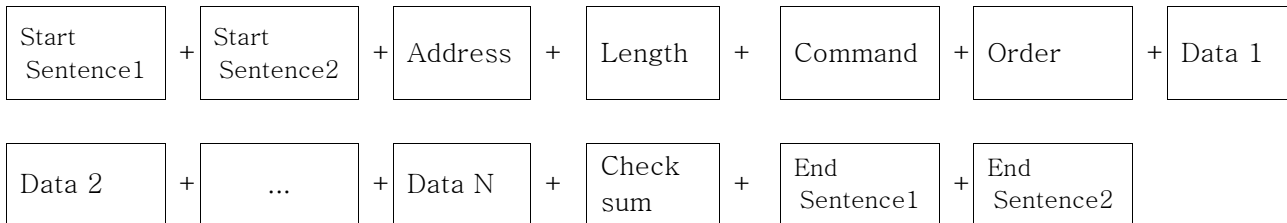
핀 번호	이름	설명
2	RXD	RS-232 Input
3	TXD	RS-232 Output
5	GND	Signal Ground

2.3.3. RS-485 사양

핀 번호	이름	설명
7	DATA+	RS-485 POSTIVE
3	DATA-	RS-485 NEGATIVE
5	GND	Signal Ground

3. RS232/RS485 Frame의 구성

3.1. Data Frame의 개요



3.2. 구성 요소 설명

3.2.1. Start Sentence

- 0xAF + 0xFA를 시작으로 Data를 시작한다.

3.2.2. End Sentence

- 0xAF + 0xA0를 끝으로 Data를 종료한다.

3.2.3. Address

- 호출 할 충전기의 주소.
- 충전기의 주소값은 '0x90'으로 고정됨.

3.2.4. Length

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

3.2.5. 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)

3.2.6. Checksum

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

3.2.7. Data N

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

3.3. Command 상세

3.3.1. 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	-

3.3.2. 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 조합

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

3.3.3. 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 '4.1.1 정보 리스트' Data 순서에 따름.
- 회신 가능한 데이터의 개수는 최대 32개이다 (Kind 1 + Kind 2, 즉 충전기 정보 10종류 및 무효 정보 6종 회신)
- '4.1.1 정보 리스트' 및 '4.2 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

0x09	0x07	0x00	0x03	0xE5	0xAF	0xA0
Data 3	Data 4	Data 5	Data 6	Checksum	End Sentence	

- 송신자에게 상태를 회신함
- Checksum = 0x90 + 0x09 + 0x03 + 0x90 + 0x13 + 0x93 + 0x09 + 0x07 + 0x00 + 0x03 = 0xE5

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 (0x0907 = 2311 => 23.11[A])
- Data 5 : 요청된 순서에 따라 현재 모드를 지칭 (0x03 => 충전모드)

3.3.4. 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

3.3.5. Command code : 0x1F

Code	송신 주체	내용	Data 개수
0x1F	충전기	통신 내용 에러	4

- ① 정의
 - 전송받은 데이터의 값이 정의된 내용('3.3.1 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

4. Data 정보

4.1. 충전기 정보

4.1.1. 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 (정보없음,2022.01 수정)	High	°C	0.1	-327.68 ~ 327.67
	Data 6		Low			
4	Data 7	온도2 (정보없음,2022.01 수정)	High	°C	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 8 : 에러 정지 (2022.01신규추가)
	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			

4.2. 충전기 지령 정보

4.2.1. 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