

## (1/2) 사양서

# 리튬전지 충전기 3500W

적용 배터리 : 공칭전압 48V ~ 52V 범위 배터리 충전용.  
 충전 사양 : 최대 충전전압 설정 : 53V ~ 58VDC (0.5V단위로 사용자가 LCD창에서 세팅함)  
 최대 충전전류 설정 : 10A ~ 60A (5A 단위로 사용자가 LCD창에서 세팅함)  
 입력 전원 : 단상 AC200V ~240V / 18A at 220VAC

### ⚠ <주의 사항>

**본제품 출고시 충전 전압은 57V, 충전전류는 40A로 설정됩니다.**  
**현장상황에 맞게 조정하여 사용하십시오.**

1. 통신포트 부착형 (옵션상품) 모델의 통신규약 (프로토콜) 매뉴얼은 별도 문서 참조.  
 "(2/2) 통신규약(프로토콜)\_TC-3500W 시리즈\_RS485" 를 참조하십시오.



앞

뒤

#### 1) DC 출력선은

추천 : 충전전류 60A --> KIV 전선 25SQM, 충전기쪽 M6 용 링터미널, 배터리 쪽 M6 용 링터미널 (타보스 배터리용)  
 참고로 옵션 품목으로 타보스에서는 '앤더슨 코넥터 전선'을 판매하고 있습니다.

#### 2) AC 입력 전선은 따로 나가지 않습니다. 고객께서 따로 준비합니다. 15A 초과 사용으로 돼지코형 플러그 사용 안됩니다.

( 추천 : 50V 배터리 충전전류 60A --> 전선 4SQM, 3Core / VCTF, CV 등 )

( 추천 : 50V 배터리 충전전류 40A --> 전선 2.5SQM 이상, 3Core / VCTFV, CV 등 )

#### 3) AC 입력단의 차단기를 누전차단기로 사용하는 경우에는 컨버터용으로 나온 "LS 일렉트릭 SI 누전차단기"를 권장합니다.

( LS 일렉트릭 / 형번 : EBS52Fb-SI 30A ) → 용어설명 : SI = Super Immune ( 고 면역성 기능이 있는 누전차단기)  
 이 누전차단기는 컨버터용으로 개발된 최신행 누전차단기로, 오동작을 최소화 시킨 차단기입니다.

참고 : 일반 누전차단기를 사용시 차단기가 불필요하게 트립되는 오동작이 나는 경우가 있을 수 있는데(현장상황에 따라 다름), 이 때에 위 SI 형 누전차단기가 도움이 됩니다.





수출 HS Code : 8504.40.30 / 타보스 직접 생산 (Made in Korea)

---




## 목 차

1. 상품 구성 및 고객 준비 품목
  2. 중요한 주의사항
  3. 사양 일람표
  4. 도면
  5. 제품특징/안전기능
  6. 사용방법
  7. 설정 및 외부제어 방법
  8. 에러,상태 메시지
  9. (옵션상품) 사양/도면 및 사용법
    - 9-1 충전기 조작반
    - 9-2 DIO 통신 cable
-

## 1. 상품 구성 및 고객 준비 품목

기본/옵션	항목	사진	형명	사양	내용
판매상품 (기본)	충전기 본체		TC-3500W-50V60A		
판매상품 (기본)	출력선(충전선)		M6-25SQ-1M-RB-M6	(1) 전선 KIV 25sqmm ( 빨강(+) 및 검정(-) ) (2) 전선길이 1m (3) 양단 링터미널 ( M6 ) 압착단자 : 전오 / JOR25-6 및 유사품	
판매상품 (옵션)	앤더슨 커넥터 전선		SB120A-Gray-M6-800L	커넥터 : 앤더슨 SB120A, Gray 링터미널 : 커넥터 반대쪽, M6 용 링터미널 전선 : KIV, 25 mm2, 빨강+검정, 길이 : 800mm (커넥터 몸체 치수 제외 ) 주기 : 2 개가 필요함 ( 배터리, 충전기쪽 각각 )	별도 판매 ( 안전 관리/ 편의용 )
판매상품 (옵션)	충전기 조작반		TWC-TX-STA-PNL	( 사진의 왼쪽부터 ) *충전상태 표시등 → 대기(Y),충전(G),에러(R) *비상스위치 *충전 ON/OFF 스위치 ( 로터리 스위치 ) *에러 해제 스위치 ( 푸시버튼 ) ----- * 충전 중일 때 외부 추가 FAN 구동 기능 * 로봇(AGV,AMR)이 충전소에 도착여부 감지 근접스위치 등을 접속할 수 있는 기능 있음.	별도 판매 ( 안전 관리/ 편의용 )

기본/옵션	항목	사진	형명	사양	내용
판매상품 (옵션)	DIO 통신선		TRX-DIO-CABLE-2.0M	<p>( 주기 : 본 DIO 없이도 자동모드로 설정하면 배터리 연결을 자동 감지하여 자동 충전합니다.)</p> <p>*코넥터 하우징 :  *몰렉스 430250800</p> <p>*전선 : UL2464, 8Core 실드케이블 *전선길이 2m, *핀번호 1,2,3,4,5,6,7,8 / *색상 : (핀순서대로) 검,빨,주,노,초,파,갈,흰</p>	<p>별도 판매 (필요시 준비)</p> <p>DIO 로 통신할 경우에만 필요</p>
< 이하 고객이 직접 준비 >					
(고객 직접 준비)	AC 입력 전선		<p>&lt; 주기 &gt; ( 돼지코 형식 사용 금지 )</p> <p>*사유 : 입력전류 18A 로 돼지코 사용한도 초과 *차단기에 직접 물릴 것.</p>	<p>(1) 전선 VCTF(또는 VCT) 3 Core ( L, N, E ), 4 mm2</p> <p>(2) 접속 링터미널 : M4 용 링터미널 사용, 압착단자 추천 : 전오 / JOR4-4</p> <p>(3) 전선 외피 탈피 권장길이 = 50mm</p> <p>(4) AC220V : L, N, E → 3 선</p>	필수 기본 준비
(고객 직접 준비)	유럽형 산업용 소켓 플러그 ( 르그랑 플러그/소켓 )			<p>형명 : 소켓(암) : 555214 형명 : 플러그(수) : 555234</p> <p>유럽형 산업용 콘센트 / 플러그 AC250V 32A</p> <p>&lt; 주기 &gt; 충전기와 차단기 사이에 넣으면 편리한 것.</p>	<p>(필요시 준비) ( 있으면 편리함 )</p>
(고객 직접 준비)	접지용 전선			<p>(1) 전선 KIV, 초록, 1 Core, 4 mm2</p> <p>(2) 접속 링터미널 : M4 용 링터미널 사용 압착단자 추천 : 전오 / JOR4-4</p>	필수 기본 준비

기본/옵션	항목	사진	형명	사양	내용
(고객 직접 준비)	통신용 D_SU9 핀 코넥터 케이블		D_SUB 9 핀 케이블 수핀 (Male)	<p>( 주기 : 본 DIO 없이도 자동모드로 설정하면 배터리 연결을 자동 감지하여 자동 충전합니다.)        -----        DIO 를 이용한 통신에 비해        1) 충전전압 및 충전전류 크기 변경 지령을 ON Line 으로 할 수 있습니다.        2) 에러 내용을 상세한 데이터로 받을 수 있습니다.</p>	(필요시 준비) RS485 로 통신할 경우에만 필요
(고객 직접 준비)	병렬운전용 통신 케이블 RJ45		RJ45 ( 8P8C / CAT6 ) , 총길이 = 200mm 적정 , CAT6 및 이보다 숫자가 더 높아도 됩니다. ( 예 : CAT7, CAT8, CAT9 )	<p>필요수량 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2 병렬운전 → 1 개</li> <li>3 병렬운전 → 2 개</li> <li>4 병렬운전 → 3 개</li> </ul>	 <p>(필요시 준비) 충전기를 여러개 병렬구동하여 출력을 높이고 싶을 경우에만 필요</p>

## 2. 중요한 주의 사항 ( 설계자 & 사용자 )

**!** 충전기 Enable Switch → 이 코넥터가 합선상태 (Closed , Shorted) 에서만 본 기기가 작동합니다.

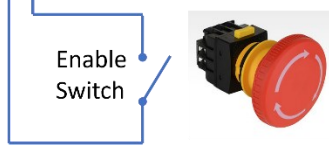
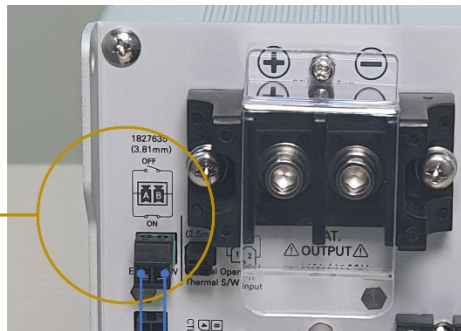
충전기의 메인 스위치를 껐음에도 불구하고 LCD창이 꺼져 있는 경우에는  
본 '인에이블 스위치'가 Open되어 있기 때문입니다.

**사용 전에 이 코넥터의 전극이 서로 합선되어 있는지 확인해 주십시오. 합선되어야 작동합니다. Normal Closed.**

( 타보스에서 출고시에는 '인에이블 스위치'를 점퍼선으로 합선을 시켜 놓은 상태입니다. )



타보스 공장출하시  
합선(점퍼선) 상태임.



스위치 회로의 전류 : 100mA 이하.  
비상스위치를 달아서 사용하면 좋음



'Enable Switch '에는 비상스위치를 붙여 놓으면 비상시에 대처가 용이합니다.

비상시란 ? → 충전중 배터리 및 관련 회로장치에서 화재, 연기발생 할 때 유용하게 쓸 수 있습니다.

충전중에 본 'Enable Switch '를 Open하면 ( 즉 비상 스위치를 누르면 ) 즉시 충전을 멈춥니다.

이런 동작이 빈번하게 일어나더라도 본 충전기에 무리가 가지 않습니다.

**⚠ 충전기 작동 모드는 2종류가 있으며, 타보스 공장 출하시 '자동모드'로 설정되어 있습니다.**

A) 자동 모드

배터리가 연결되면 그 전압을 충전기가 자동으로 감지하여 문제가 없을 시 충전합니다.

배터리가 충전기에서 분리되면 충전기의 출력을 차단합니다.

즉 배터리가 물려 있지 않으면 충전기의 출력단자에는 전기가 나가지 않습니다. ( 안전 관리 차원 )

B) 수동 모드

LCD모니터 상의 버튼으로 충전 ON/OFF를 수동으로 하거나

통신케이블을 이용하여 (RS485 또는 DIO 명령을 통하여) 충전제어를 합니다.

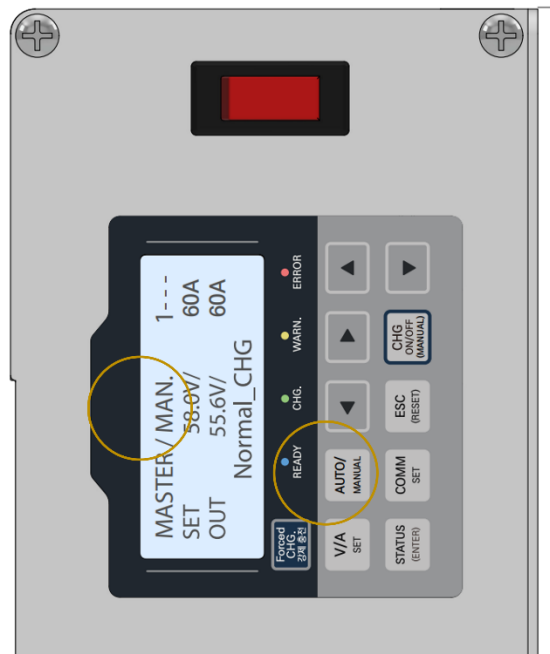
이 때에도 수동모드와 마찬가지로

배터리가 충전기에서 물려 있을 때에만 전기를 출력합니다.

즉 배터리가 물려 있지 않으면 충전기의 출력단자에는 전기가 나가지 않습니다. ( 안전 관리 차원 )

아래 사진상의 'Auto/Manual' 버튼을 통해 모드를 변경할 수 있으며

한번 바뀐 모드는 전원이 OFF되어도 계속 기억하고 있습니다.



또한 LCD 모니터 상에도 MAN / AUTO 정보가 표시됩니다.

수동모드 상에서는 LCD모니터 밑의 'CHG ON/OFF'버튼을 누르거나 통신으로 ( RS485 또는 DIO ) 충전 지령을 할 수 있습니다.



**⚠ 배터리 충전동작을 ON/OFF하는 목적으로 AC 입력 전원을 ON/OFF 하지 마십시오.**

(이렇게 사용할 경우 충전기의 Firm Ware (S/W)가 경우에 따라 오동작하여 작동이 원활하지 않을 수 있습니다.)  
본 충전기는 배터리 연결 상태(배터리 유무 상태)를 감지하여 자동으로 충전제어를 합니다. 배터리가 연결되지 않으면 출력이 나가지 않게 제작되어 있어 안전합니다. AC 입력전원을 ON/OFF 하지 않아도 자동으로 작동이 됩니다.

AGV(무인반송차)의 자동 충전스테이션에 적용할 경우 항상 AC 입력전원을 ON시켜 두고 충전스테이션에 도착한 AGV에 충전 전극을 인가하여 자동으로 충전동작이 되도록 하십시오.

**⚠ 저전압 차단된 리튬전지 충전시 충전이 제대로 안되는 문제.**

리튬전지가 저전압 차단되고, 충전기와 연결된 (이 때 배터리도 같이 연결된 상태) 부하기기의 대기 전력이 충전기의 기동 전류를 흡수하여 배터리가 충전되지 못하고 계속 대기상태에 있을 수 있습니다.

이런 상황은 AGV(무인반송차), 주행로봇 등에서 나타날 수 있습니다.

충전기는 배터리가 연결되지 않은 상태에서는 출력이 나가지 않도록 하는 안전장치가 있습니다.

리튬전지는 BMS/PCM 장치가 내장되어 있어 저전압 상태가 되면 출력을 차단하게 됩니다. 충전기는 미세출력으로 배터리가 연결되어 있는지 감지하게 되는데, 이 때 배터리가 저전압 차단상태가 되면 배터리 전압이 감지되지 않기 때문에 본 충전을 하지 않고 미세 전력만 송출하게 됩니다.

이때, 부하에 연결되어 있는 각종 전기 장치가 ON 상태로 되어 있다면 충전기가 송출하는 미세 전력을 부하의 대기 전력으로 소모하게 되어 시간이 지나도 충전을 못하게 됩니다.

이러한 문제가 발생시에는 부하와 연결되어 있는 스위치(차단기 등)를 OFF 시켜서 충전기의 미세 출력 전류가 부하의 대기전력이 소모되지 않도록 조치해야 합니다. 이렇게 한 후 충전기를 가동시킨 후에 충전기가 본 충전을 시작하면 그 때 부하가 연결된 스위치를 ON하셔도 됩니다.

**⚠ 전류에 비하여 가는 전선의 사용은 장기적으로 전선 및 코넥터부 열화(劣化)로 화재사고를 발생시킵니다.**

또한 충전선의 경우 적정 전선 굵기를 사용하여 전압강하량을 줄여 충전이 목표치대로 잘 되도록 해야 합니다.  
전선 굵기는 사용전류 크기에 의하여 결정됩니다.

**◇ AC 입력 전원선 :**

**AC입력 전선의 전선굵기당 허용전류 계산 공식 : 최소 5A / mm<sup>2</sup> (SQMM).**

상온 환경에서는 전선 1mm<sup>2</sup> (스퀘어밀리미터)당 허용전류는 5A정도로 계산하면 됩니다. 주변 온도가 40도 이상일 경우 또한 위 계산치보다 더 굵은 전선을 써야 할 수 있습니다. 그런데 이 규정은 전선의 발열 등 안전에 관련한 규정입니다.

AC입력 최대 전류가 20A라면 --> 최소 20/5 = 표준전선 4 mm<sup>2</sup> 전선 선정.



## ◇ DC 배터리 충전선 :

충전선의 전선굵기당 허용전류 계산 공식 : 최소  $3A / mm^2$  (SQMM). ( 조건 : 충전선의 길이가 2m 이하일 경우 )

이 규정은 타보스가 권장하는 규격입니다. 충전선이 가늘면 전압강하가 생깁니다. 전압강하가 0.5V만 생겨도 배터리 충전이 덜됩니다. 충전할 때 전선에서의 전압강하량을 줄여서 충전이 목표치대로 잘 되도록 하기 위한 규정입니다.

충전선의 길이가 2~3m 이상 길어질 경우에는 충전시에 전압강하가 많이 생기므로 위 계산에 의한 전선 굵기보다 더 굵은 것을 사용해야 합니다. 주변 온도가 40도 이상일 경우 또한 위 계산치보다 더 굵은 전선을 써야 할 수 있습니다.

충전전류가 60A라면 --> 최소  $60 / 3 =$  최소  $20 mm^2$  이상 --> 표준전선  $25 mm^2$  전선 선정.

전류에 비하여 가는 전선의 사용은 장기적으로 전선 및 코넥터부 열화(劣化)로 화재사고를 발생시킵니다.


 충전전류 세팅은 충전하고자 하는 배터리의 허용 충전전류보다 낮게 설정하십시오.

충전전압 세팅은 충전하고자 하는 배터리의 허용 충전전압보다 낮게 설정하십시오.


### 3. 사양 일람표

타보스 개발 / 직접생산 ( Made in Korea )

NO	항목		Model Name : TC-3500W-50V60A	비 고
1	인증		CE 진행중	
2	적용배터리	리튬이온 및 인산철 배터리	공칭전압 48V ~ 52V 범위 배터리 충전용으로 최대 충전전압을 조절하여 사용 함.	고객이 배터리 최대 충전전압 사양에 맞추어 LCD 창에서 최고충전전압을 설정함.
3	DC 충전 전압	만충시 배터리 최대전압	<b>53.0 VDC ~ 58.0 VDC</b> (LCD 표시창에서 0.5V 단위로 충전전압 조절가능 )	
4	DC 충전 전류	전류 조정형, 충전전류 리플저감	<b>10A ~ Max. 60A</b> , (충전전류리플 3%이하) (LCD 표시창에서 5A 단위로 충전전류 조절가능 )	<b>제품 출고시 설정된 충전전류 = 40A</b> 사용자가 상황에 맞게 충전전류를 조절하여 사용합니다.
5	병렬운전 기능	4 대까지 병렬 구동 ( Master / Slave 방식)	4 대까지 병렬운전시 출력 DC 60A * 4 병렬 = 출력 DC 240A 까지 증대	
6	DC 충전 전력		<b>최대 3,480W</b> (= 58V * 60A)	
7	배터리 충전량	만충시 배터리 충전량	<b>약 94%</b> ( 안전을 위해 충전전압을 58V Max 로 제한한 결과값 )	
8	DC 충전중지전류	만충으로보고 충전종료 (충전전류의 약 10%)	약 5A	
9	재충전 개시전압	충전기에 배터리가	충전기에 배터리가 계속 연결되어 있는 상태로 만충까지 충전한 후 충전이 종료된다. 그 이후 전압이 떨어지면 다시 충전동작을 하는데 그 충전 재개 전압을 말함.	
			* 재충전 전압 = 설정된 최대충전전압(사용자가 LCD 창에서 설정) (-) 2V 낮은값. 예) 최대 충전전압을 56V 로 설정하면 재충전은 54 에서 작동함.	

NO	항목		Model Name : TC-3500W-50V60A	비 고
10	DC 충전전선 굵기	상온 사용기준	25 mm <sup>2</sup> (= 60A/ (3A/mm <sup>2</sup> ) 이상) / KIV 전선	
11	충전 방식		정전류/정전압형, CC/CV (Constant Current/ Constant Voltage), 충전개시후 점진적 전류 증대(Slow Start)	
12	충전기 형식	절연형	1 차측(AC 전원단) 과 2 차측(DC 충전부)이 트랜스포머로 절연된 절연형 충전기 ( 충전기 내부 고장으로 1 차측 전원이 배터리로 직결되어 사고나지 않도록 하는 기능 )	
13	AC 입력전압	RMS 값	단상 200VAC ~ 240VAC / 50~60 Hz	
14	AC 입력전력,전류	RMS 값	약 4,000 VA , 18A (AC220V 일때)	
15	전원 스위치	(본 충전기 LCD 창 옆 장착된 전원 스위치)	20A 차단기 (열동형_시간지연형) 장착됨.	
16	AC 인입전선 ( 굵기, 링터미널 )		(1) 전선굵기 VCTF(또는 VCT) 3 Core, 4 mm <sup>2</sup> (= 18A/ (5A/mm <sup>2</sup> ) 이상) * 주기 : 안전한 전선 허용전류는 5A / SQMM, 최대 7A / SQMM (2) 접속 링터미널 : M4 용 링터미널 사용	VCTF 3Cx 4 sqmm 전선의 허용전류 : 최대 21A (온도 35 도), 19.5A (온도 40 도)
17 -1	AC 인입 전원 배선용으로 일반 회로 차단기 사용시 권장 용량 (사용자가 준비할 사항)		<b>배선용 차단기 25A 또는 30A 직결 ( 차단기 ↔ 충전기 )</b>  *주기 : 차단기 용량 = 차단기 정격전류 x 80% > 부하전류. = 25A x 80%=20A > 부하최대전류 18A	 주의 : 돼지코형 콘센트,플러그 사용 금지.  돼지코형은 최대 15A이어서 안전 감안하여 10A이하 사용하는 것이 적절함.
17 -	AC 인입 전원 배선용으로 누전 차단기를 사용하는 경우 권장사항 (사용자가 준비할 사항)		컨버터용으로 나온 최신형 차단기를 권장합니다. → 일명 “LS 일렉트릭 SI 누전차단기”  ( LS 일렉트릭 / 형번 : <b>EBS52FB-SI 30A</b> ) , 용어설명 : <b>SI</b> = Super Immune ( 고 면역성 기능이 있는 누전차단기) 주기 : LS 일렉트릭 제품의 경우 다른 형번의 제품이라도 “SI” 문자가 들어가 있는 제품을 권장합니다.  일반 누전차단기 사용시 불필요하게 트립되는 오동작이 있을 수 있는데, 이 때에 위 SI 형 누전차단기가 도움이 됩니다. 이 누전차단기는 컨버터용으로 개발된 최신형 누전차단기로, 오동작을 최소화시킨 차단기입니다. 이 표 바로 아래에 상세 기술자료 참조.	
18	AC 대기전력	RMS 값	대기전류 = 0.5A at 220V, 이 때의 역률 = 6.6%, 대기 피상전력= V x A = 110VA 대기 유효전력 = 대기피상전력 x 역률 = 110VA x 역률(6.6%) = 7W	대기 유효전력 = 7W

NO	항목		Model Name : TC-3500W-50V60A	비 고
19	효율/역률		효율 Max. 91% , 역률 Max. 98%	최대 출력시
20	리튬전지 보호기능		출력측합선보호 / 충전과전류 보호 / 과충전전압 보호 / 충전역결선 방지 / 프리차징 기능 / *BMS/PCM 차단 해제기능 * BMS/PCM : Li-ion Battery Management System / Li-ion Battery Protection Circuit Module	
21	외부 온도스위치 연결 제어기능	부가 기능 (옵션)	배터리를 접촉전극(Charging Contactor)을 통해 충전할 때 접촉전극이 과열되는 경우가 있습니다. 이를 방지하기 위해 접촉전극(+)/(-) 각각에 온도스위치(Normal Open Type)를 장착하고 본 코넥터에 병렬로 연결할 수 있습니다. 이 때 온도스위치가 과열되어 ON 되면 충전기는 충전을 정지하고 에러신호를 송출합니다.	
22	안전 기능		* 합선시 충전기 자체 보호기능 / * 배터리의 과충전, 과전류충전 방지 기능 / * 역결선시 고장 방지 기능 * 배터리 연결단 될 경우 출력단자 전원 출력 방지 기능 / * 다른 기종의 배터리 접속시 충전 정지 기능	
23	사용온도조건		운전 : -20℃ ~ +40℃ / 보관 : -20℃ ~ +65℃	
24	크기 / 무게		W 107mm x H 227mm x L 462mm , 7.7Kg	
24	외부제어 통신 장치 (기본 장착)	충전 ON/OFF 제어 및 모니터링	<p>LCD 모니터 창에서 자동충전 모드로 설정하면, 본 통신장치를 사용하지 않아도 됩니다.                  자동충전 모드는 본 충전기가 자동으로 배터리를 감지하여 배터리 연결시 충전을 하고 배터리 탈거시 출력을 차단합니다.</p> <p>〈 통신 장치 사용 시 〉                  방법 (1) : 몰렉스 8POS --&gt; DIO ( Digital Input / Output )                  방법 (2) : DSUB 9Pin 코넥터 --&gt; RS485 only --&gt; 통신으로 충전전압 및 충전전류 크기 조절 가능, 상세한 에러 데이터 수신 가능함.</p> <p>주 기 :                  DIO 포트에 결선이 되어 있으면 별도의 설정이 없어도 자동으로 DIO 신호가 우선시되어 충전제어를 합니다.                  DIO 포트와 DSUB 9Pin 코넥터에 동시 결선된 상태에서는 DIO 가 우선하여 충전제어를 합니다. 다만 모니터링 신호는 DIO 뿐만 아니라 DSUB 9Pin 코넥터에도 그 신호가 전송됩니다.</p> <p>( 별도의 통신규약(프로토콜) 문서를 참조하십시오. )</p>	

NO	항목		Model Name : TC-3500W-50V60A	비고
25	별매 옵션상품 ( 조작반 스위치 )	형명 : TWC-TX-STA-PNL	<p><b>( 구성 )</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 경광등 : 초록(충전중), 초록깜빡(만충), 노랑(대기중), 빨강(에러)</li> <li>2) 선택스위치 : 2 단 / 대기 및 충전</li> <li>3) 푸시버튼 스위치 : 에러 리셋</li> <li>4) 비상 스위치 : 충전기 비상 작동 중지용</li> </ol> <p><b>( 설치,운전 )</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 본 제품을 충전기 본체의 코넥터(통신신 및 전원)에 꽂기만 하면 됨. ( 하네스 일체 공급됨 )</li> <li>2) AC220V 전원 콘센트를 통한 전원 공급</li> </ol> <p><b>( 본 장치의 장점 )</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 본 조작반 스위와 충전기를 상호 연결하고, 충전기를 작동 모드를 LCD 설정 창에서 Manual 모드에 두면 별다른 제어장치가 필요 없이 편리하게 사용할 수 있음.</li> </ol> <p><b>( 크기 )</b> : AL 명판 (160x340mm), 총높이 약 160mm</p>	

### 주 기 : 권장 누전차단기 관련 부연 설명

LS일렉트릭, 오동작 내성형 누전차단기 시장 니즈 맞춰 제품개발

누설전류 성분 알고리즘 적용, LED조명 등 비선형부하에 적합



LS일렉트릭이 올 2월 출시 예정인 SI형 누전차단기. 고조파와 과도성 서지(surge)로부터 인한 기동 누전이란 기타 오동작 문제를 해결한 제품이다. (제공:LS일렉트릭)

일반 누전차단기 사용시 불필요하게 트립되는 오동작이 있을 수 있는데(현장상황에 따라 다름), 이 때에 SI형 누전차단기가 도움이 됨.

**LS일렉트릭 SI 누전차단기 → 특징 : 고조파내성강화, 과도서지전류내성 강화**

**모델명에 'SI' 글자가 포함되어 있는 제품임. SI = Super Immune ( 고 면역성 기능이 있는 누전차단기)**

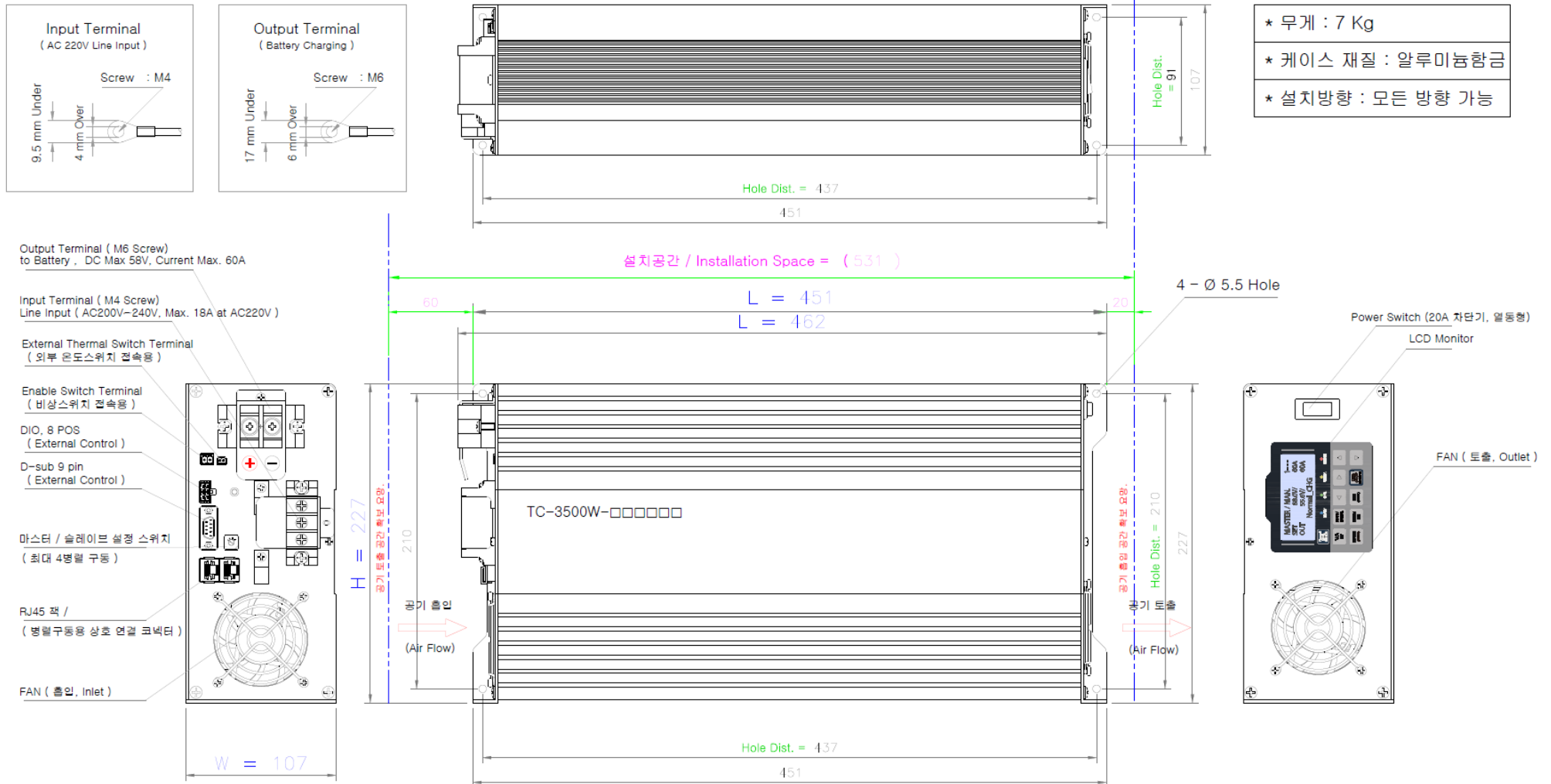
이 것은 스위칭파워서플라이(SMPS) 부하용 차단기로 새로 개발된 것임. 타보스 충전기도 SMPS의 일종임.

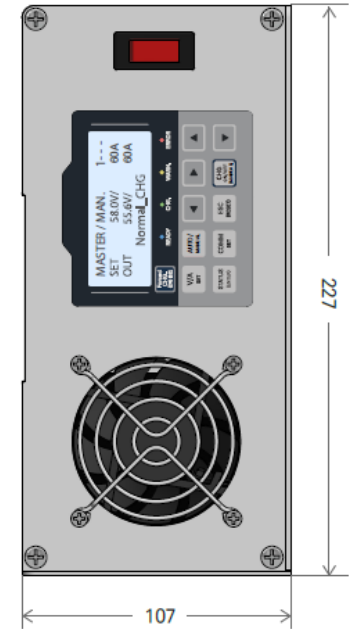
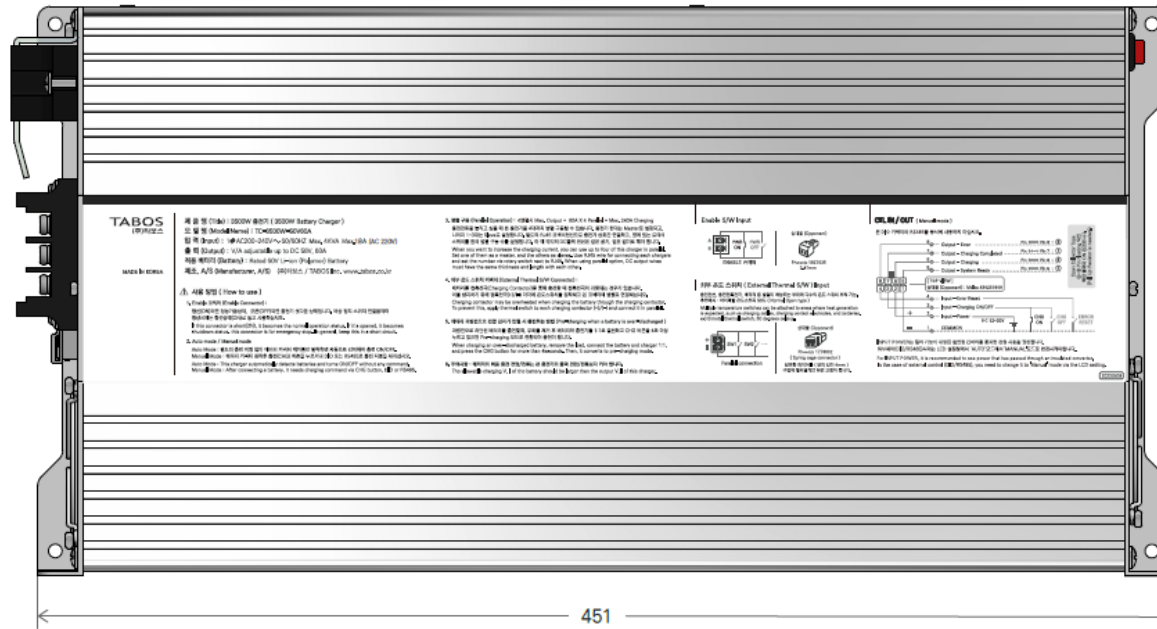
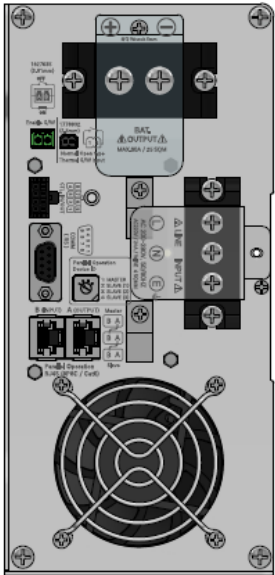
SI형 누전차단기는 SMPS 부하에서 발생하는 고조파에 의해서 누전차단기가 오동작 되어 트립(OFF)되는 것을 방지하는 기능이 탑재됨. 차단기 내부에 마이컴 칩이 들어가 있어 그 것이 전력 상황을 모니터링하여 차단이 필요한 상황에서만 작동하는 신개념 누전차단기임.

LS일렉트릭의 SI 차단기는 누설전류에서 기본파 성분을 검출 수 있어 동작해야 할 전류와 동작하지 말아야 할 전류를 구분하여, 오작동 문제를 해결한 것이다.

출처 : 전기신문( [electimes.com](http://electimes.com) )    검색어 : LS일렉트릭 SI 차단기

## 4. 도면







## 5. 제품 특징 / 안전 기능

### 1) 합선시 자체 보호기능 :

회로 단락보호 및 자동복귀 : 출력선이 합선을 자동 감지하여 출력을 차단하며 합선이 해지시 자동 복귀됩니다.

### 2) 배터리의 과충전, 과전류충전 방지 기능

### 3) 1,2 차측 절연 기능 :

1 차 AC 전원단과 2 차 출력 DC 전원단이 트랜스포머를 이용하여 전기적으로 절연되어 있습니다.

이 의미는 충전기 내부의 고장, 단락, 화재 등의 사고가 있더라도 1 차측 전원 (AC220V)이 2 차측(배터리충전)으로 넘어가지 않습니다. 즉 충전기의 내부 고장 등으로 인하여 배터리에 과전압이 유기되지 않아 리튬배터리 충전하기에 안전합니다.

(참고) :

절연되지 않은 충전기를 리튬 배터리에 연결하여 충전할 경우 배터리 (+) / (-) 선이 땅에 닿게 되면 (지락사고) 일반적으로 AC 전원 차단기가 내려갑니다. 만일 차단기가 없거나 차단기 용량이 너무 큰 경우 리튬배터리에 손상이 갈 수도 있습니다. ( 배터리 위험상황 )

### 4) 역결선 방지 기능 :

배터리 역극성 결선 감지장치가 있어서 + / - 가 바뀌어 접속되어도 배터리 및 충전기가 고장 나지 않습니다. 이 때 LCD 참에 상태 표시가 되며 사용자가 결선을 바로 잡으면 정상 충전을 할 수 있습니다.

### 5) 배터리 출력단자 전원 출력 방지 기능 :

배터리와 전선으로 연결되어 있지 않으면 충전기 전원이 켜져 있더라도 충전기 출력단자에 충전전류가 출력되지 않습니다.

### 6) 다른 기종의 배터리 접속시 충전 정지 기능 :

예를 들어 50V 충전기에 25V 배터리가 연결되면 이기종 배터리가 연결된 것으로 판단하여 충전하지 않습니다.

## 6. 사용 방법

### 1) LCD 창 표시내용 및 입력사항



- A. **[V/A SET] 버튼** --> 최대충전전압, 최대충전전압 입력.
  - \* LCD 모니터 창에는 설정값이 위 줄에 표시되고, 충전되는 실제 값이 아랫줄에 표시됨.
- B. **[STATUS (ENTER)] 버튼** --> 설정 내용 및 에러상태 확인 및 'Enter' 버튼 겸용.
- C. **[Auto/Manual] 버튼** --> 외부제어 통신방식 사용하지 않을 때 필요한 것.
  - \* Auto Mode : 배터리가 연결되어 있으면 자동으로 충전기가 감지하여 충전 개시함.
  - \* Manual Mode : [CHG ON/OFF] 버튼을 눌러 충전하거나 외부제어 통신(DIO,RS485)을 이용하여 충전 지령함.
- D. **[COMM SET] 버튼** --> 외부제어 통신방식 선택 < RS485 통신 설정 >
  - \* DIO 제어는 [COMM SET] 버튼으로 설정하지 않고 DIO 포트에 결선만 되어 있으면 자동으로 DIO 제어가 우선하여 명령을 수행함.
  - \* DIO 제어는 다른 제어에 우선하여 작동됨.  
 예를 들어 RS485 명령과 DIO 제어가 동시 연결되었을 경우에는 DIO 명령을 기준으로 충전제어를 함. 다만 RS485 로는 모니터링 정보가 DIO 와 동시에 제공됨.
- E. **[CHG ON/OFF] 버튼** --> Manual Mode 일 때의 충전 ON/OFF 제어 (수동제어)

## 2) 배터리 과방전으로 전압 감지가 안될 시 충전하는 방법

### ( Forced-charging when a battery is over-discharged )



과방전으로 차단된 배터리를 충전할때, 부하를 제거 후 배터리와 충전기를 1:1 로 결선하고 LCD 창에 있는 강제충전 버튼을 4 초 이상 누르고 있으면 Pre-charging 모드로 전환되어 충전이 됩니다.

#### ⚠ 주의사항 :

경우에 따라 배터리가 파손된 경우가 있을 수 있는데 이 때 강제충전하게 되면 위험할 수 있습니다. 이런 문제를 대비하기 위해서 본 강제충전 동작은 작업자가 옆에서 지켜보며 시행해야 합니다. 이상이 감지되면 (배터리 이상한 소음, 연기 등) 충전을 즉시 중지해야 합니다. 배터리가 정상적으로 충전이 되면 강제충전 모드에서 자동으로 벗어나서 배터리가 정상모드로 충전됩니다.

#### ◇ 강제충전 동작 설명 :

##### ( 2024.01 월 이후 출고 모델 )

〈 충전전류 5A 로 55 초 충전 5 초 휴식〉 / cycle → 이 사이클을 15 번 반복. ( **총시간 약 15 분** ), 이 동작으로도 배터리가 살아 나지 않을 경우 에러가 발생함.

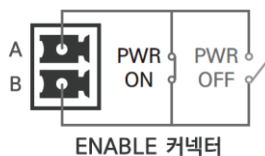
##### ( 2023.12 월 이전 출고 모델 )

〈 충전전류 5A 로 20 초 충전 5 초 휴식〉 / cycle → 이 사이클을 7 번 반복. ( **총시간 약 3 분** ), 이 동작으로도 배터리가 살아 나지 않을 경우 에러가 발생함.

## 3) Enable 스위치용 코넥터 (Enable Connector) :

합선(ON)되면 정상가동상태, 오픈(OFF)되면 충전기 셧다운 상태입니다. 비상 정지 스위치 연결용이며 평상시에는 합선상태(ON)로 놓아야 충전기가 가동됩니다.

### Enable S/W Input



상대물 (Opponent)



Phoenix 1827635  
3.81mm

#### 4) 외부 온도 스위치 커넥터 (External Thermal S/W Connector) :

( 옵션 사용 / 필요시 사용 )

배터리를 접촉전극(Charging Contactor)을 통해 충전할 때 접촉전극이 과열되는 경우가 있습니다.

이를 방지하기 위해 접촉전극(+)/(-) 각각에 온도스위치(Normal Open Type)를 장착하고 본 코넥터에 병렬로 연결할 수 있습니다. 온도스위치라 말함은 일정 온도 이상이 되면 스위치가 ON 되는 구조입니다.

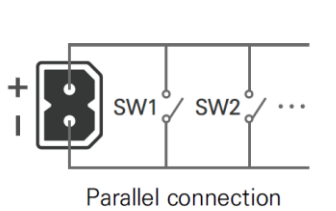
아래 그림과 같이 각각의 온도스witch는 수량에 제한이 없이 여러 발열 위치에 설치한 온도스witch를 병렬로 묶어 본 코넥터에 연결합니다. 또한 각각의 온도스witch는 작동 온도가 서로 달라도 됩니다

여러 온도스witch 중에서 한개라도 과열되어 ON 되면 충전기는 충전을 정지하고 에러신호를 송출합니다. 이렇게 발생된 에러는 충전기 전원을 껐다 켜야 비로소 해제됩니다.

#### 외부 온도 스위치 ( External Thermal S/W ) Input

충전전선, 충전접촉전극, 배터리 등 발열이 예상되는 부위에 다수의 온도 스위치 부착 가능.  
추천예시 : 바이메탈 온도스위치 50도 ( Normal Open type )

Multiple temperature switches can be attached to areas where heat generation is expected, such as charging cables, charging contact electrodes, and batteries.  
ex) Bimetal thermal switch, 50 degrees celsius.



상대물 (Opponent)



Phoenix 1778832  
( Spring cage connector )

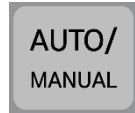
탈피한 와이어를 ( 탈피 길이 4mm )  
구멍에 찔러넣기만 하면 고정이 됩니다.

( 온도스위치 예 ) : 검색어 (Key words) : 온도스위치, 바이메탈 온도스위치,



## 5) Auto mode / Manual mode

### A) Auto Mode :



LCD 창에 있는 Auto/Manual 버튼을 이용하여 Auto 로 세팅합니다.  
 한번 세팅하면 충전기 전원이 OFF 되어도 해당 모드가 지워지지 않고 영구 기억 됩니다.  
 ( 공장 출하상태 → AUTO Mode )

이 모드는 별도의 충전 지령 없이 배터리 커넥터 케이블만 탈착하면 자동으로 감지하여 충전 ON/OFF 합니다. 이 때 배터리가 연결되어 있지 않으면 충전기 출력단자로 전압을 출력하지 않습니다. (0V)

AMR(로봇), AGV(무인반송차) 등에 본 충전기를 이용하여 충전스테이션(접촉식 전극을 이용한 도킹방식)을 꾸밀 때 본 충전기의 기능인 Auto Mode 를 이용하는 방법도 좋습니다.

Auto Mode 는 충전기의 전원을 항상 켜 놓은 상태에서 충전기의 LCD 창에 붙은 스위치 중 'Auto/ Manual' 키를 이용하여 Auto Mode 로 설정해 놓습니다. AMR, AGV 가 충전스테이션에 도착하여 접촉전극에 도킹되면 충전기는 배터리 전압을 감지하여 자동 충전합니다. 이 때 배터리가 충전기에 연결되지 않은 대기 상태에서는 충전기 출력 단자에 전기가 송출되지 않습니다. (출력전압 0V)

### B) Manual Mode :

LCD 창에 있는 Auto/Manual 버튼을 이용하여 Manual 모드로 세팅한다.

한번 세팅하면 충전기 전원이 OFF 되어도 해당 모드가 지워지지 않고 영구 기억된다.

충전하고자 하는 배터리를 충전기 출력단자에 연결후 LCD 창에 있는 충전(CHG) 버튼을 누르거나 통신포트인 DIO 또는 RS485 로 충전 지령을 내려 배터리를 충전합니다.

◇ 작동 순서 :

로봇(AMR,AGV) 충전스테이션에 도킹 --> 충전기에 충전 ON 지령 --> ( 충전동작 수행 )

--> 충전기에 충전 OFF 지령 --> 충전기가 로봇에 충전종료 및 종료신호 송출

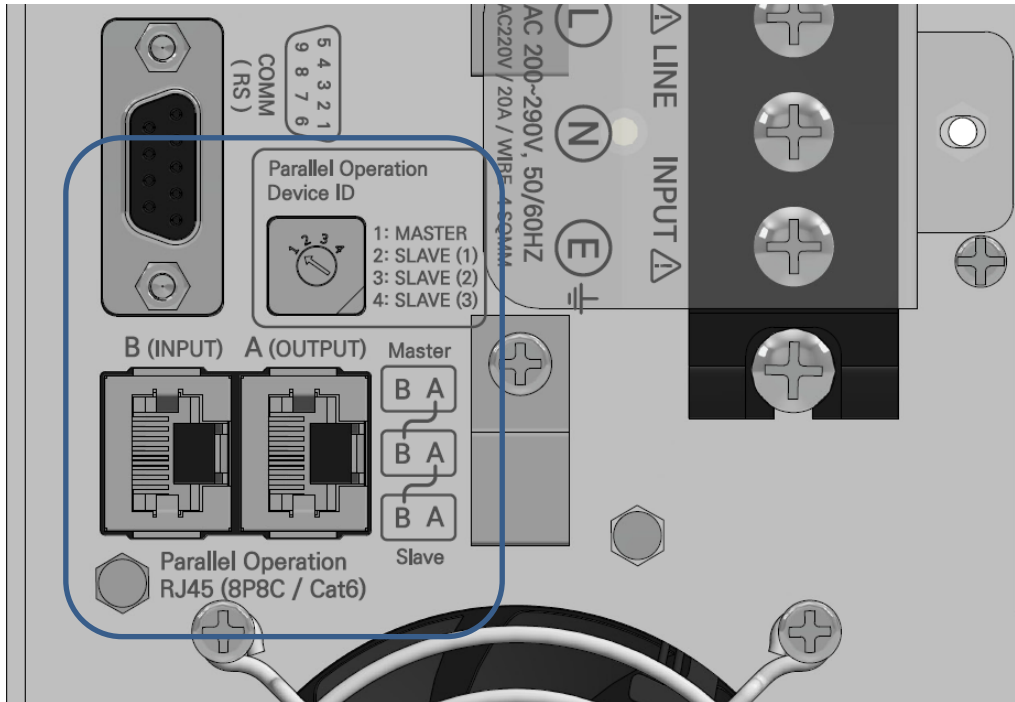
--> 충전스테이션 충전전극 복귀 및 로봇 출발

MASTER / MAN.	1---
SET	58.0V/ 60A
OUT	55.6V/ 60A
Normal_CHG	

LCD 창 상단에 상태 표시 : MAN. (Manual) / AUTO

## 6) 병렬 구동 (Parallel Operation) :

충전전류를 늘리고 싶을 때 본 충전기를 4 대까지 병렬 구동할 수 있습니다.  
충전기 한대는 Master 로 설정되고, 나머지 1~3 대는 Slave 로 설정합니다.



별도의 RJ45 코넥터전선으로 충전기 상호간 연결하고, 옆에 있는 로타리 스위치를 돌려 병렬 구동 수를 설정합니다.  
이렇게 RJ45 코넥터가 제대로 연결이 되면 LCD 창에는 자동적으로 Master, Slave 표시됩니다.

병렬구동시에는 LCD 창에서 별도로 설정할 필요가 없습니다.  
다만 Master 로 설정된 충전기에서만 총 출력 전류를 설정하면 됩니다.

( 예시 ) : 3 병렬로 될 때는 최대  $60A * 3 대 = 최대 180A$   
만일 3 병렬로 구동하지만 Master 에서 설정한 전류가 100A 라면 각 충전기가 내보내는 것은 1/3 값인 33A 가 각각 충전기에서 출력됩니다.

**⚠ 주의사항** : 배터리 연결선(DC 출력선)은 각각은 같은 굵기, 같은 길이로 해야 합니다.



### 〈 4 병렬 구동 결선 및 동작 〉

\*주의 : 병렬 구동시 DC 출력(충전) 전선 굵기 선정 기준 → 전선 1sqmm 굵기당 3A 적용 → 3A/sqmm , 이 기준은 전선에서 전압강하가 별로 안 생기는 충분한 크기임.

(예 1) : 2 병렬 구동시 → 60A/개 \* 2 병렬 = 120A , 최종 출력전선 굵기=120A/(3~4A/sqmm) = 35sqmm 전선 사용 → 2 병렬전선 합체부는 버스바 사용 권장.

(예 2) : 4 병렬 구동시 → 60A/개 \* 4 병렬 = 240A , 최종 출력전선 굵기=240A/(3~4A/sqmm) = 70sqmm 전선 사용 → 이런 경우는 버스바 사용.





● LCD 모니터링 창의 'COM\_SET' 버튼 이해

병렬구동은 CAN 통신 모드를 사용하고 있습니다.

그러나 병렬구동시에 사용자가 특별하게 'COM\_SET'을 설정할 내용은 없습니다.

아래 내용은 참고사항입니다.



'COM\_SET' 버튼을 누르면 좌측 화면이 나옵니다.

병렬 구동 관련해서 User가 설정을 변경할 수 있는 것은  
CAN RT : <충전기 병렬구동시의 종단저항 ON/OFF 설정>

슬레이브로 설정된 맨 마지막 충전기의 경우 CAN RT : ON 으로  
설정할 수도 있습니다.

그러나, 일반적인 병렬구동은  
위 사진과 같이 충전기를 서로 가까이 붙여서 사용할 수밖에  
없을것입니다. 이 경우 충전기간 서로 연결하는 통신선(RJ45 잭)이  
지극히 짧아서 CAN RT : OFF 로 해 놓아도 아무 지장 없습니다.

참고로

종단저항( RT / Resistor Termination)은 병렬통신을 하는 경우, 케이블을 길 수밖에 없는 경우에는 제일  
마지막단의 에코 현상으로 통신 불량에 간혹 나오게 됩니다.

이때 케이블 제일 마지막 충전기는 종단저항을 ON 하여 에코로 인한 통신 불량을 제거하는 기능입니다.

통신케이블 길이가 1~2m 정도로 짧을 경우에는 종단저항(RT)을 OFF 상태로 두어도 통신장애가 발생하지  
않습니다.

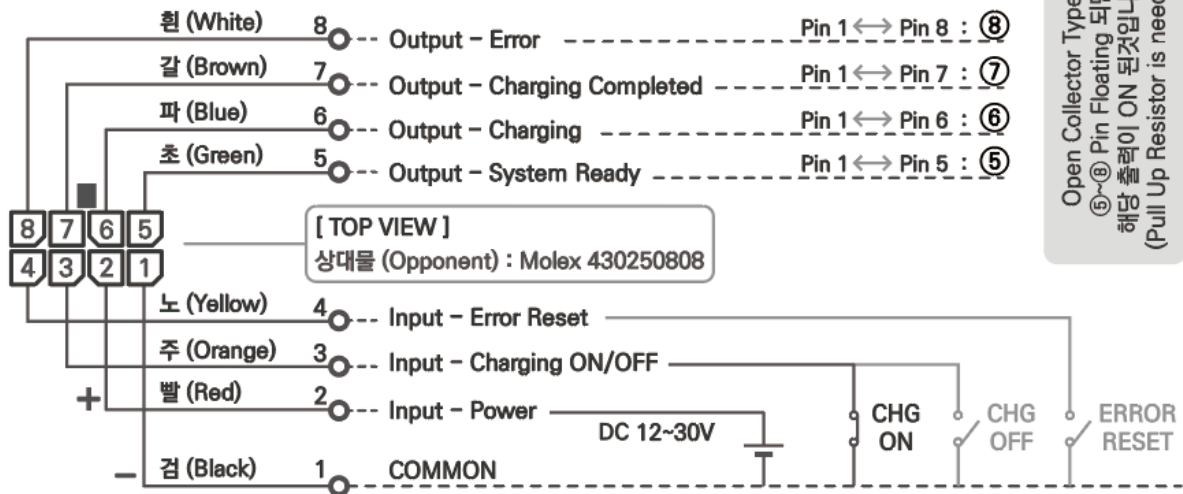
## 7. 설정 및 외부제어 방법

### 1) DIO 를 이용한 외부 제어 / Digital Input Output

본 DIO 코넥터가 연결되어 있으면 , 별도 설정 없이 자동으로 DIO 제어가 1 순위가 되어 작동됩니다.

#### CTL IN / OUT ( Manual mode )

본 DIO 커넥터와 RS485를 동시에 사용하지 마십시오.



INPUT POWER는 필터 기능이 내장된 절연형 컨버터를 통과한 전원 사용을 권장합니다.

외부제어(DIO/RS485)시에는 LCD 설정창에서 'AUTO' 모드에서 'MANUAL' 모드로 변경시켜야합니다.

For INPUT POWER, it is recommended to use power that has passed through an insulated converter.

In the case of external control (DIO/RS485), you need to change it to 'Manual' mode via the LCD setting.

\* 주 기 : 만일 DIO 와 RS485 를 동시 사용할 경우에는 아래와 같이 하면 사용 가능합니다.

〈 DIO 통신 --> 명령 및 모니터링, RS485 통신 --> 오직 모니터링만 사용 〉

### 2) DIO 를 이용한 조작반(음선상품) 접속 --> 해당 내용 / 조작반 접속방법 참조

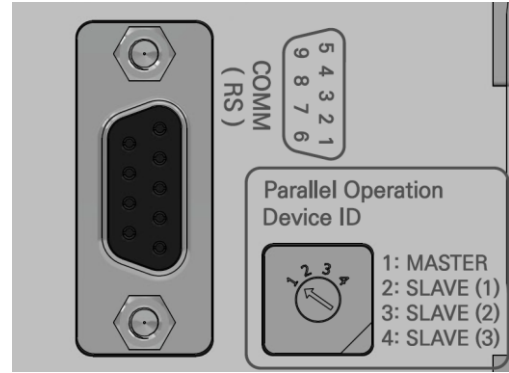
### 3) D-SUB 9Pin 코넥터를 이용한 외부 제어 / RS485 통신

RS485 통신규약은 별도 문서를 참조하십시오.

〈 주의 〉 :

- 본 D-SUB 9Pin 코넥터가 연결되어 있으면 , 별도 설정 없이 자동으로 D-SUB 9Pin 제어가 작동됩니다.
- 다만 DIO 코넥터도 같이 연결되어 있으면 D-SUB 9Pin 보다 DIO 제어가 우선순위가 되어 작동합니다.
- DIO 와 RS485 를 동시에 사용할 경우에는  
DIO 코넥터로는 충전 ON/OFF 지령 & 모니터링,  
RS485 통신은 오직 모니터링 용도로 사용할 수 있습니다.

RS485 PIN MAP		
핀번호	이름	설명
7	DATA+	RS-485 POSTIVE
3	DATA-	RS-485 NEGATIVE
4,5	GND	GROUND



### ● LCD 모니터링 창의 'COM\_SET' 버튼 이해

사용자가 본 충전기를 외부제어(RS485 통신)를 할 경우 아래 모니터 상의 설정은 오직 RS485 ID 및 RS485 RT 만 설정하면 됩니다.

참고로 CAN 통신 모드는 오직 충전기 병렬구동시에 사용되는 것으로 사용자가 신경쓸 필요는 없는 사항입니다.



'COM\_SET' 버튼을 누르면 좌측 화면이 나옵니다.

User가 설정을 변경할 수 있는 것은  
 RS485 ID : <주소 설정, 1,2 등...>  
 RS485 RT : <충전기 외부통신제어시 종단저항 ON/OFF 설정>

< 아래는 충전기 병렬구동용임 >  
 CAN RT : <충전기 병렬구동시의 종단저항 ON/OFF 설정>

### 참고로

종단저항(RT / Resistor Termination)은 병렬통신을 하는 경우, 케이블을 길 수밖에 없는 경우에는 제일 마지막단의 에코 현상으로 통신 불량에 간혹 나오게 됩니다.

이때 케이블 제일 마지막 충전기는 종단저항을 ON 하여 에코로 인한 통신 불량을 제거하는 기능입니다. 통신케이블 길이가 1~2m 정도로 짧을 경우에는 종단저항(RT)을 OFF 상태로 두어도 통신장애가 발생하지 않습니다.

## 8. 에러 상태 메시지

에러 코드	내용
0	출력 전류 OVER
1	출력 전압 HIGH
2	내부 메인 파워보드 히트싱크 온도 높음 에러
3	입력 전류 에러
4	입력 전압 에러
5	내부 PFC(역율보상회로) 히트싱크 온도 높음 에러
6	외부 온도센서 에러 (이상황에서는 에러 리셋 동작안됨.무조건 전원 off/on 해야함.)
7	충전중 비정상적인 상황에의한 전류가 끊길경우
8	미사용
9	충전 시작시 배터리 전압 너무 높음 에러
10	충전 시작시 배터리 전압 너무 낮음 에러
11	배터리 (+) / (-) 역결선 상태 에러
12	캘리브레이션 에러
13	충전기 전원 시작시 PFC(역율보상회로) 저전압 에러
14	유저 통신 보드 에러

## 9. (옵션상품) 사양/도면 및 사용법

### 9-1. 충전기 조작반



## 1) 사용법

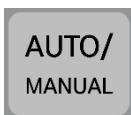
### 1-1) 개요

- ① 충전상태를 경광등을 통해 확인할 수 있습니다. ( 대기중, 충전중, 충전종료, 에러 )
- ② 비상스위치는 비상상태 (연기, 화재 등)를 포함하여 충전을 즉시 멈추고자 할 때 이용할 수 있습니다.  
**참고로 대부분의 배터리 화재는 충전중에 발생합니다.**
- ③ 사용자가 추가적으로 DC Fan 을 달 수 있는 예비 코넥터가 있습니다. ( 충전중에만 fan 에 전원 공급됨)
- ④ 사용자가 추가적으로 주행로봇(AMR)이 충전소에 정위치에 왔는지 확인하는 근접센서 등을 장착할 수 있는 포트가 있습니다. 주행로봇이 충전소에 도착한 것을 이 센서가 감지하여 자동으로 충전 개시명령을 이 조작반이 내려줍니다.  
<무선충전기에만 해당되는 내용 : 아래>  
이 때에는 수전제어기에 충전지령을 하지 않는 방식이 되며, 수전제어기는 수동적인 Slave 상태가 됩니다.  
☞ 이 방식이 필요한 경우 타보스에 문의해 주십시오. 추가적인 조치사항이 있습니다.

### 1-2) 결선 :

- 아래 사진과 같은 타보스 별매 상품에 붙어 있는 케이블을 본 충전기의
- 1) DIO 코넥터(충전 지령 및 충전상태 시그널램프 점등용) 및
  - 2) Enable 코넥터 (비상스위치용)에 꽂고,
  - 3) AC220V (소비전류 0.15A) 돼지코 전원코넥터에 꽂습니다.

### 1-3) 기능 및 사용방법 :



충전기의 LCD 창에 있는 Auto/Manual 버튼을 이용하여 Manual 로 세팅합니다.  
( 다만, Manual 모드가 아닌 Auto 모드일 경우에는 모니터링만 가능한데, 경광등은 정상 작동합니다.)

그리고 조작반에서

1) 선택스위치(로터리스위치)로 충전 개시/중지 명령을 내릴 수 있습니다.

로봇(AMR,AGV)용 충전 스테이션으로 구성할 때

선택스위치를 ON 위치에 놓으면 로봇이 충전스테이션에 도착하여 배터리 충전단자(충전 컨택터)에 접촉되면 충전기가 배터리 연결을 자동 감지하여 자동 충전 합니다.

충전단자가 떨어지면 충전을 중지하고 충전단자에 전기를 출력하지 않습니다.(안전관리 차원)

2) 푸시버튼 스위치로 에러 리셋을 할 수 있습니다.

3) 비상 스위치로 비상 정지를 할 수 있습니다.

4) 다색 LED 램프로 상태 표시를 해 줍니다.

**초록** : 충전중 / **초록 깜~빡** : 만충 / **노랑** : 충전 대기중 / **빨강** : 에러상태

5) 부저 : 에러시 알림음 / 부저 옆에 스위치가 있어서 시끄러우면 끌 수 있습니다.

6) 부가 기능 ① : DC24V FAN 을 2 개 구동할 수 있는 Molex 코넥터가 2 개가 있습니다.

용도 : 본 충전기 외함을 만들고 그 위에 본 조작반만을 설치하는 경우,

외함의 내부 환기를 위하여 FAN 을 구동할 수 있다.

본 FAN 은 충전기가 작동될 때 및 충전기 작동 중지 후 추가 냉각을 위해 일정시간 동안 더 가동이 됩니다.

7) 부가 기능 ② : 본 조작반에 센서를 접속할 수 있게 하였습니다.

운용 방법은 접속된 센서가 충전하고자 하는 로봇(AMR)이 도착됨을 감지하고 이 신호를 충전기가 충전 지령하는 방법입니다.

유선충전기에 적용시에는 Manual Mode 에서 작동됩니다. / Auto Mode 에서는 작동 안됨.

무선충전기(WPT)에 적용시에는 Remote 용에서 작동됩니다. . / Local Mode 에서는 작동 안됨.

( 무선충전기에 적용시 주의 사항 )

무선충전기(WPT)에 주행로봇등의 도착 감지 센서를 본 조작반에 접속할 경우에는 각별한 주의가 필요함.

그 이유는 TX 코일패드에서 방사되는 전자파가 센서에 영향을 미쳐 오동작 및 센서부 파손을 초래할 수도 있음.

따라서 본 센서를 이용하고자 할 경우에는 타보스에 기술 컨설팅을 받으십시오.

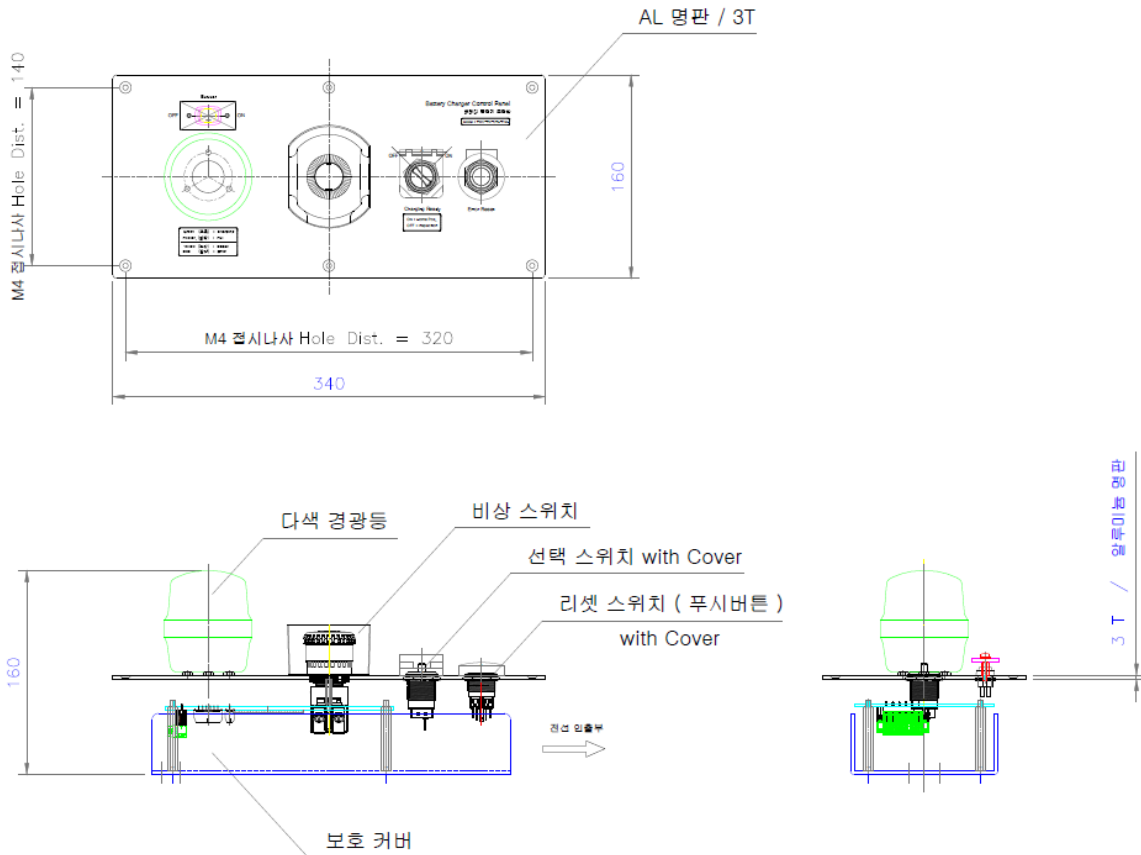
\*예 : 사용가능한 센서의 종류 (자기 쉴드형 필수) 및 TX 코일패드에서의 이격거리 ,

TX 코일패드 전자파 간섭 차단 방법 등에 대한 컨설팅.

## 2) 도면



주 기 : 본 부품은 타보스 무선충전기 및 유선충전기(일부)와 공통으로 사용되는 부품입니다.





### 3) (옵션상품) 조작반 사양 일람표

타보스 개발 / 직접생산 ( Made in Korea )

NO	항목		Model Name : TWC-TX-STA-PNL	비고
1	인증	해당 없음	AC220V 를 DC12V 로 변환해주는 출력 15W 컨버터가 장착되어 있음. ( 그 컨버터는 CE 인증이 있는 표준 상품임.)	
2	용도	적용 기기	(1) 타보스 무선충전기 송전제어기 (TWC-2500W-A-TXCOIL) (2) 타보스 유선충전기 ( TC-3500W-□□□□ ) (3) 타보스 유선충전기 ( TC-7000W-□□□□ )	배터리 충전기에 연결되어 충전지령 및 모니터링 기능 수행
3	입력 전원 사양	RMS 값	단상 110VAC ~ 240VAC / 50~60 Hz, 전류 0.1A at AC220V 코넥터 : 돼지코 플러그	
4	시스템 전원		DC 24V ( 모든 센서, 스위치, 경광등, 외장 FAN 전원 )	절연형 컨버터 / OutPut :24V 15W, 0.625A
5	부속전선 길이	길이 (m)	① Enable 전선 및 ②DIO 전선 → 각각 0.96m ② AC 전원 입력 돼지코 케이블 → 1.7m 이상	투명 뒷커버에서 케이블타이로 전선몽치를 묶은 그 지점부터 랜 길이
6	크기 및 무게	mm, Kg	(L) 340 x (W) 160 x (H) 160 mm ( 케이블 크기 제외 ), 무게 : 1.5Kg (케이블 포함)	
7	스위치	비상 스위치	충전기 비상 정지 / *주기 : 충전은 비상 정지시키지만 FAN은 비상정지 상태에서도 가동될 수 있음. 극성 없음.	비상스위치가 타보스 충전기의 Enable 스위치에 직접 연결됨.
8		버저 스위치	버저 알람 소리 사용여부 ( ON/OFF 제어 )	경광등에 직접 하드웨어로 연결된 스위치
9		로터리 실렉트 스위치	충전 ON / OFF	DIO(Digital I/O) 신호를 통한 작동
10		푸시버튼 스위치	에러 해제	
11	경광등	3 색 LED (적, 황, 녹)	빨강 : 에러 / 노랑 : 대기 / 초록 : 충전중 / 초록깜박 : 만충	
12	사용자용 예비 코넥터	FAN 구동 코넥터	DC24V FAN 구동용 , ( 0.15A/채널 ) x 2 채널 ( 충전시에 구동되며, 충전 종료되면 5분동안 추가로 더 구동됨 ) 2POS 코넥터 ( 1 번 +, 2 번 - ), Molex 3515502	사용자가 필요시 사용할 수 있는 것임. 충전종료 후 추가 가동되는 시간은 예고 없이 변경 조정될 수 있음.
13		충전지령 센서용 코넥터	사용자가 센서를 장착하여 이 신호를 이용 충전 ON/OFF 지령 가능. 사용가능 센서 : DC24V 전원, PNP 형 / N.O. Type 3POS 코넥터 ( 1 번 SIG, 2 번 24V, 3 번 GND ), Molex 05110303	이동로봇에 충전하는 충전시스템용으로 본 조작반 사용시에, 이동로봇이 정위치에 도착했는지 감지하는 용으로 사용할 수 있음. 센서가 감지되면 충전 ON 지령이 수행됨.

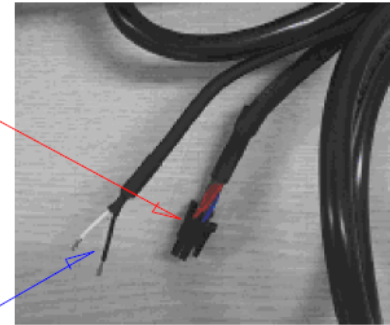
## 4) 결선법 상세

### TWC-TX-STA-PNL

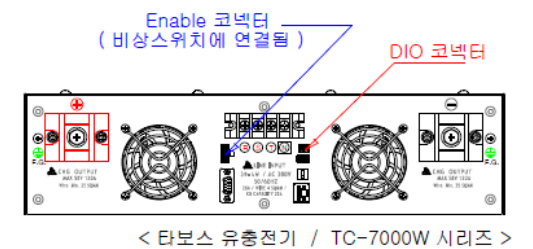
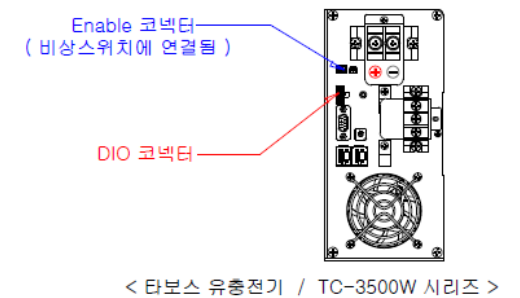
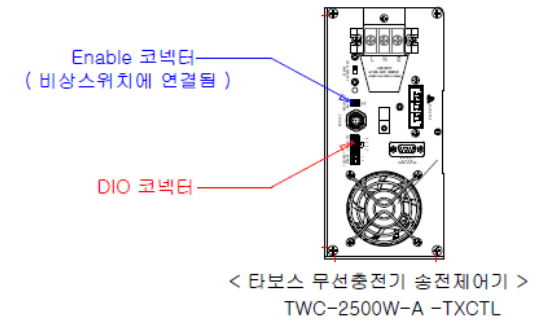
( 실물 사진 및 결선 방법 ) 2023.11.27

#### 출력 전선

- 1) AC220V 돼지코 플러그 / 0.1A ,
- 2) DIO (Digital Input Output) 전선 코넥터 <---> 충전기(또는 WPT\_송전제어기) 본체의 DIO 코넥터와 접속
- 3) Enable 전선 <---> 충전기(또는 WPT\_송전제어기) 본체의 Enable 코넥터 (나사식 단자)에 접속



( 결선 방법 )



( 사용자용 예비 코넥터 상세 ) :

- 1) Fan1, Fan2 구동 코넥터 : 충전 중에만 본 코넥터로 전원 공급을 하되, 충전 만료 후 일정 시간 추가로 전원이 공급되어 냉각성능을 높이도록 했음.
- 2) J19 코넥터 : 로봇(AGV,AMR)이 충전소 정위치에 도착된 것을 감지하고 이 신호를 충전지령 신호로 쓸 경우 필요한 센서용 코넥터 ( Normal Open 형 PNP 센서 장착 가능 )

