

- 리튬이온/리튬폴리머 배터리 전용 / 자동화시스템용 외부통신양방향 제어 (옵션) -

리튬전지 충전기

(AC 220V 전원용)



[좌] 제품 본체



[우] 옵션품목 / 출력전선

1. 제품군 및 모델명 및 주문코드 해설

① ② ③ ④ ⑤

TC-1500W - 25V 45A / Max29V /COM

TC-1500W - 25V 45A / Max28V

①	시리즈 명	TC-1500W
②	적용 배터리 공칭전압	25V : 배터리 셀 7 직렬 배터리를 (공칭 25.2V /최대충전 29.4V) 50V : 배터리 셀 14 직렬 배터리를 (공칭 50.4V /최대충전 58.8V)
③	충전 전류 등급	충전전류 크기 분류
④	(옵션) 최대 충전 전압	주문자 지정 충전 최대 전압
⑤	(옵션) 통신포트	COM : 양방향 통신 (RS232C) 충전개시지령, 충전종료지령, 충전전류제어지령 및 모니터링정보 등. 주기 : 출력단자대 옆에 D-Sub 9 핀(수/Male) 코넥터 장착

2. 사양 / 옵션 / 도면

1) 사양

[공통 사양]

전모델 공통사양	입력 전류	역률	효율	크기	케이스 / 제품무게
→	돌입전류포함 최대 12A, 220V (차단기 용량 15A 이상 권장)	약 97%	88%~92% (기종에따라다름)	W 180mm x H 86mm x L 410mm	알루미늄 합금 / 5.2Kg
충전 중지 전류 :	(만충으로 보고 충전을 중단하는 전류) = 정상(최대) 충전전류의 약 10~20% 지정.				

[모델별 사양]


타보스 개발 / 직접생산 (Made in Korea)

모델명	적용리튬전지 공칭전압	최대 충전전압	충전전류 (불륨조정가능)	최대 충전전력	배터리 충전
TC-1500W- 25V45A/Max29V	7 직열용 (7S) 공칭전압 25.2V 및 25.9V	29V	~ 45A	1305W	정상충전
TC-1500W- 25V45A/Max28V		28V	~ 45A	1260W	여유충전 (배터리로 각종 제어장치 전원공급시 권장 모델)
TC-1500W- 50V25A/Max58V	14 직열용 (14S) 공칭전압 50.4V 및 51.8V	58V	~ 25A	1450W	정상충전
TC-1500W- 50V25A/Max56V		56V	~ 25A	1400W	여유충전 (배터리로 각종 제어장치 전원공급시 권장 모델)
TC-1500W- 72V18A/Max83V	20 직열용 (20S) 공칭전압 72.0V 및 74V	83V	~ 18A	1494W	정상충전
TC-1500W- 72V18A/Max80V		80V	~ 18A	1440W	여유충전 (배터리로 각종 제어장치 전원공급시 권장 모델)
TC-1500W- 200V6A/Max230V	56 직열용 (56S) 공칭전압 201.6V 및 207.2V	230V	~ 6.5A	1495W	정상충전
TC-1500W- 200V6A/Max224V		224V	~ 6.5A	1456W	여유충전 (배터리로 각종 제어장치 전원공급시 권장 모델)

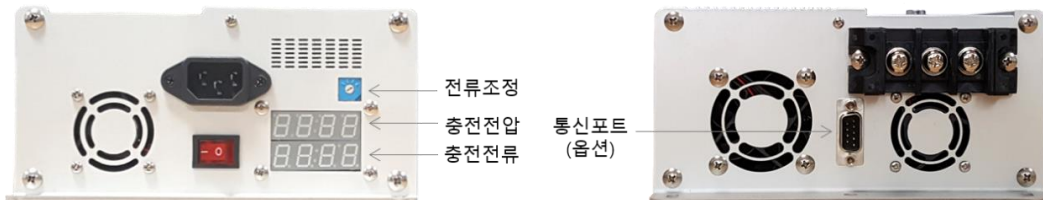
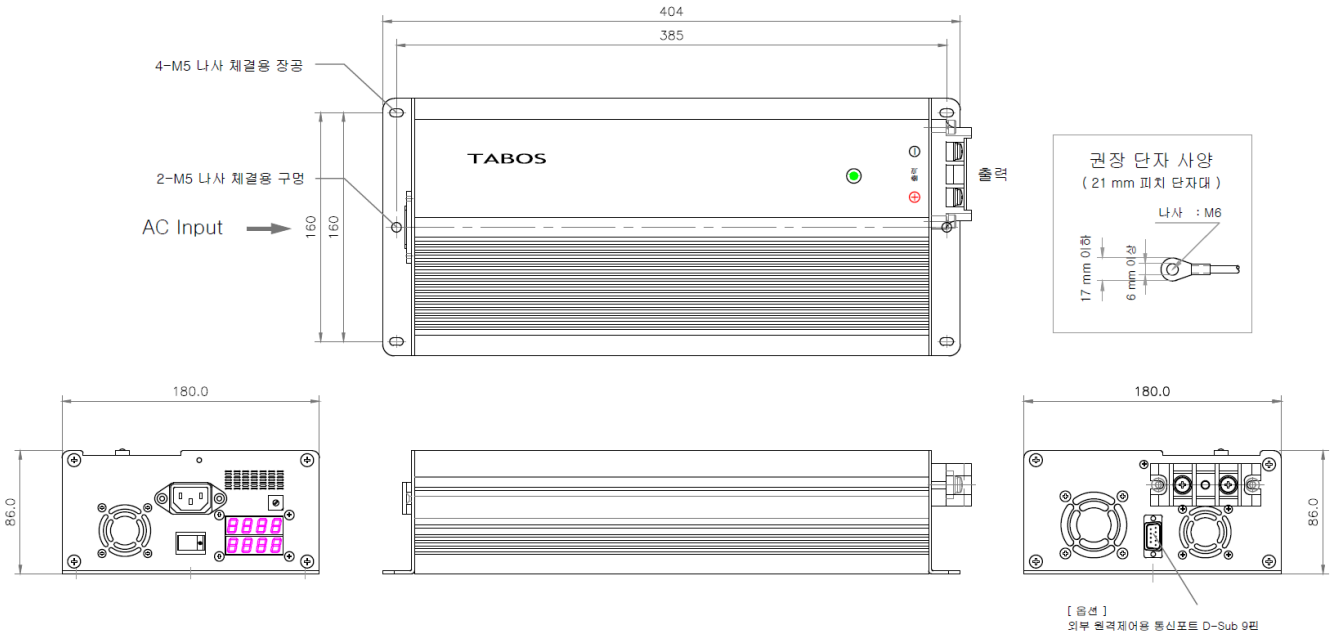
[충전기 모델 선정시 주의 사항]

- ◇ 여유충전은 배터리 최대 전압이 다소 낮은 관계로 각종 부하기기(일반제어장치,모터제어장치등)의 최대 사용가능전압 범위내에서 무리없이 전원공급 가능.
- ◇ 배터리의 부하로 연결되는 기기들의 상당수는 여유충전(다소낮은충전전압)에서는 문제없이 잘 작동되나 정상충전(다소높은충전전압)에서는 과전압 에러를 내는 기기들이 있습니다.
- ◇ 여유충전은 정상충전에 비해 약 15%정도 충전이 덜 될 수 있지만 장수명에 유리합니다.

2) 옵션 주문품 : 출력전선 및 커넥터

<p>SB50A-Gray-800L</p>	<p>전류용량 50A, 전선길이 800mm, 커넥터: 앤더슨 SB50 회색 호환모델, 링터미널 6mm 나사용</p> <p>2 조를 구입하면 1 쌍으로 사용할 수 있습니다.</p> <p>본 커넥터는 암수가 따로 없이 동일한 커넥터가 쌍으로 서로 결합되며, +/- 가 서로 일치하는 방향으로만 끼워야 삽입되게 되어 있습니다.</p>	
------------------------	---	---

3) 도면 (전모델 공통)



[AC 전원 입력측]

[배터리 연결 출력측]

4) 기능 (전모델 공통)

[충전 전류조정 기능]

제품도면에서 보이는 바와 같이 전류 조정 볼륨을 왼쪽으로 돌리면 충전전류 감소, 오른쪽으로 돌리면 증가합니다. (다단계 전류 조정형).

충전 중에도 볼륨을 돌려서 전류를 조정할 수 있고 이 때에는 돌리는 순간 전류 조정이 되지 않고 일정시간(수초) 경과후 반영됩니다.

제품 출고시는 볼륨 오른쪽 최대치에 설정되어 있고 전류를 저감시킬 수만 있습니다.

충전전류 조정 볼륨으로는 정격 충전전류의 60%까지 줄일 수 있습니다.

[양방향 통신기능 (COM)] - 옵션 선택 - 자동화시스템(FA)에 적용시 유용함.

RS232C 통신 지원

<충전기 → 상위단제어기> 송신내용 : 충전기 동작상태, 등등..

<상위단제어기 → 충전기> 송신내용 : 충전개시, 충전종료, 충전전류값지령, 등등..

3. 제품 특징 / 작동방법 / 안전장치

[전기 회로적 특징]

- ◇ LLC 공진형 컨버터 방식으로 Soft Switching [ZVS(Zero Voltage Switching) 및 ZCS(Zero Current Switching)] 구현이 가능하여 저노이즈발생, 저발열, 내구성 증대를 구현함.
- ◇ Mi-com 내장을 통해 배터리 상태에 따른 최적 충전 성능 구현 → 안전성증대, 편의성증대

[충전기 충전 진행 절차]

- ◇ 배터리가 연결되어 있지 않을 때는 출력단자에서 전기가 출력되지 않습니다. → 안전기능 확보.
- ◇ 배터리가 연결된 후 충전기는 배터리 전압을 감지하여 배터리 전압이 정상보다 낮으면 미세전류로 충전을 개시합니다. 이는 자동 예비충전 (Pre Charging) 기능을 통해 구현되는데 (이 때 시그널 LED 램프가 빨강과 초록이 번갈아 깜빡임) 배터리 전압이 정상치에 도달할 때까지 계속됩니다. 이 시간은 배터리 용량 및 과방전 정도에 따라 수초에서 수십분까지도 소요될 수 있습니다. 배터리가 과방전이 되었을 때에만 본 기능이 구현됩니다. 이는 배터리를 보호하고 안전을 확보하기 위함입니다.
- ◇ 충전기에 연결된 배터리 전압이 정상치 범위 내에 있으면 배터리가 연결된 후 수초 후에 전류를 다단계로 서서히 올리며 충전을 시작합니다. 이는 소프트 스타트 기능으로 구현됩니다. 이는 특히 무인방송차에 탑재된 배터리를 충전할 때 유용한데 별다른 제어 없이 무인방송차가 충전소(홍포지션)에 도착되어 충전기에 결합되어 있을 때 전기적 스파크 없이 안정적으로 충전을 진행하게 됩니다.
- ◇ 배터리 충전은 만충전압 전까지 정전류(CC) 충전을 지속합니다. 예를 들어 TC-1500W-25V45A/Max29V 모델 제품은 45A 정도로 충전을 지속합니다.
- ◇ 배터리가 만충전압에 도달하면 정전압(CV) 모드로 충전을 하게 되는데 이 때 만충전압을 넘지 않은 범위에서 최대 전류를 충전하게 되며, 충전전류는 서서히 감소하게 됩니다.
- ◇ 충전전류가 서서히 감소되어서 정격 충전전류의 10~20%(기종마다 다름) 정도까지 떨어지게 되면 만충으로 인식하여 충전을 정지 시킵니다. 이 때 충전기의 모든 작동은 정지되며 냉각팬 작동도 멈춥니다. 예를 들어 TC-1500W-25V45A/Max29V 모델 제품은 45A 의 10%인 약 4A 내외에서 충전을 종료합니다.

[기타 안전 사양]

- ◇ 회로 단락보호 및 자동복귀 : 출력선이 합선을 자동 감지하여 출력을 차단하며 합선이 해지시 자동 복귀됩니다.
- ◇ 배터리의 과충전, 과전류충전 방지 기능이 있습니다.
- ◇ 1 차 AC 전원단과 2 차 출력 DC 전원단이 전기적으로 절연되어 있습니다.
- ◇ 배터리 역극성 결선 감지장치가 있어서 +/- 가 바뀌어 접속되어도 배터리 및 충전기가 고장 나지 않습니다. 이 때 시그널 LED 의 주황색 램프가 깜빡입니다. 사용자가 결선을 바로 잡으면 정상 충전을 할 수 있습니다.
- ◇ 배터리와 전선으로 연결되어 있지 않으면 충전기 전원이 켜져 있더라도 충전기 출력단자에 충전전류가 출력되지 않습니다.(배터리 센싱용 미세 전류만 나감) → 안전기능 확보.

[편의 장치]

- ◇ 모니터링 표시장치 : 충전 전압 및 충전전류 표시
- ◇ 충전전류 조정 : 볼륨 스위치를 통한 전류 조정 기능
- ◇ 배터리 고장 등을 감지하여 이상 유무를 표시해 줍니다.

4. 리튬전지 종류 및 용량에 따른 주의사항

1) 리튬전지 최대 전압에 대한 주의 사항

예를 들어 'TC-1500W-25V45A/Max29V ' 충전기는

7직열 셀(Cell) 리튬전지에 적용되는 충전기입니다만, 7직열 리튬전지는 최대 전압은 제조사에 따라 다른데 29.4V 또는 30.1V 또는 더 이상인 것이 있습니다.

' TC-1500W-25V45A/Max29V '충전기는 최대 29V 까지만 충전하므로 리튬전지의 최대 전압이 30.1V 및 그 이상 더 높은 전지의 경우 본 충전기로 충전할 수 있습니다. 다만 약 5% 덜 충전이 됩니다만 사용하는데 문제는 없습니다.

[주의] : 리튬전지 자체의 최대 전압이 29.4V 미만인 것은 절대로 본 충전기에 연결하지 마십시오.

2) 적용 리튬전지 크기(용량)에 대한 주의 사항.

[리튬전지 셀만을 고려했을 때의 최대 충전전류]

충전 최대 전류는 0.5C 이하 충전하는 것이 바람직합니다.

만일 리튬전지의 용량이 50Ah 용량이라면 0.5C 충전은 배터리 용량의 50% 이하인 25A (= 50Ah x 50%) 이하 전류로 충전하는 것을 말합니다.

일반적인 리튬전지는 최대 1C충전 (1C라고 함은 50Ah 배터리의 경우 50A로 충전하는 것을 말함)까지 가능할 수도 있지만 배터리팩 제조사에 따라 다르지만 배터리가 고장나거나, 수명이 저하하거나 때로는 과열될 수도 있습니다.

이 충전전류는 리튬전지 제조사의 충전전류 사양을 참조하십시오. 일부의 리튬전지는 최대 1C 이하 충전이 가능할 수도 있습니다.

[리튬전지 BMS의 전류 용량을 고려할 때의 최대 충전전류]

앞에서 검토한 리튬전지 셀만의 최대 충전전류를 고려함과 동시에 리튬전지 BMS에서 설정한 최대 충전 전류값 이하에서 충전을 해야합니다.

일부 회사의 리튬전지는 사양서에 명기한 최대 충전 전류로 충전했을 때 BMS에서 열이 축적되어 리튬전지의 과열을 초래하거나 사고를 유발할 수 있습니다.

급하지 않으면 충전전류를 줄여 천천히 충전하시는 것이 좋습니다.

본 타보스 충전기는 위와 같은 문제를 고려하여 사용자가 충전전류를 줄여 사용할 수 있도록 되어 있습니다.

5. 충전기 사용법 및 주의사항

1) 적용 배터리가 충전기에 맞는 것인지를 확인하십시오.

- ◇ 납축전지를 연결하여 사용하지 마십시오. 충전 전압 사양이 안 맞을 수 있습니다.
- ◇ 적용 리튬전지의 최대 충전 전압을 확인하여 배터리의 최대전압보다 충전기의 충전전압이 낮은 경우에만 사용이 가능합니다.
- ◇ 충전출력의 단자대에 +, - 를 구분하여 배터리 단자에 연결합니다.

2) 충전기의 작동 상태에 따라 아래와 같이 시그널 LED램프가 점등되오니 적당한 조치를 취하십시오.

- ◇ 초록 : 만충 상태
- ◇ 빨강 : 충전중 상태
- ◇ 주황 : 배터리 이상 경고
- ◇ 주황깜빡~깜빡~: 배터리 +, - 극성 바뀜.
- ◇ 빨강 초록 번갈아서 깜빡~깜빡~: 배터리가 과방전 상태이어서 미세 충전을 하는 정상적인 동작임.
정상 충전 과정이니 그대로 두시면 수분~수십분 경과후 빨강으로 바뀌면서 정상 충전함.
- ◇ 초록 깜빡~깜빡~: 배터리가 연결되어 있지 않은 대기 상태.
- ◇ 연결된 리튬배터리에 열이 많이 발생하면 충전을 중단하고 정밀 확인 후 재충전 하십시오.