

# 리튬전지 충전기

## 300W

리튬이온/리튬폴리머 배터리 전용  
AC220V 전원용  
CE / KC (일부모델)



새 제품은 기본 부속품 (AC 전원 코드 및 출력선)이 함께 제공됩니다.  
출력선 단말부는 배터리 접속 방법에 따라 납품 형태가 다양하며 추가비용이 발생할 수 있습니다.  
수출 HS Code : 8504.40.30 / 타보스 직접 생산 (Made in Korea)

---

## 목 차

1. 모델명 및 주문코드 해설
  2. 모델별 사양
  3. 제품 도면
  4. 제품 특징 / 작동 방법 / 안전 장치
  5. 리튬전지 종류 및 용량에 따른 주의사항
  6. 충전기 사용법 및 주의사항
-

## 0. 중요한 주의 사항

**⚠** 제품을 분해 및 변경하지 마십시오. 타공을 하지 마십시오.

**⚠** 전류에 비하여 가는 전선의 사용은 장기적으로 전선 및 코넥터부 열화(劣化)로 화재사고를 발생시킵니다.  
전선 굵기는 배터리 용량 및 크기에 의해 결정되지 않으며, 사용전류 ( 충전전류 및 방전전류 ) 크기에 의하여 결정됩니다.

◇ 상온 환경에서는 전선 1mm<sup>2</sup> (스퀘어밀리미터)당 허용전류는 5A정도로 계산하면 무리가 없습니다.

## 1. 모델명 및 주문코드 해설

번호	②	③	④	⑤	⑥
모델명 예시1	TC	- 7S	10A	- S	
모델명 예시2	TC	- 7S	10A	- S	/ L
모델명 예시3	TC	- 7S	10A	- S	/ 28V / L

No	항목	내 용
①	시리즈 명	Tabos Charger
②	적용 배터리 전압 등급	3S : 배터리 셀 3 직렬 배터리용 (공칭 10.8V / 충전 12.6V) 7S : 배터리 셀 7직렬 배터리용 (공칭25.2V / 충전29V 및 28V 옵션)
③	충전 전류 등급	10A : 10A 급 / 15A : 15A급
④	식별기호	S
⑤	( 옵션 ) 충전전압	(1) 없는 것(무기호) : 표준 충전전압 3S 형 = 12.6V(기본), 7S 형 = 29V(기본) (2) 옵션충전전압 ; 여유 충전전압 3S 형 = 해당없음, 7S 형 = 28V
⑥	( 옵션 ) 고정 브라켓	(1) 없는 것(무기호) : 표준형으로 고정브라켓 없음. (2) 'L' 옵션이 붙은 것은 양날개가 있는 고정브라켓 부착형

## 2. 모델별 사양

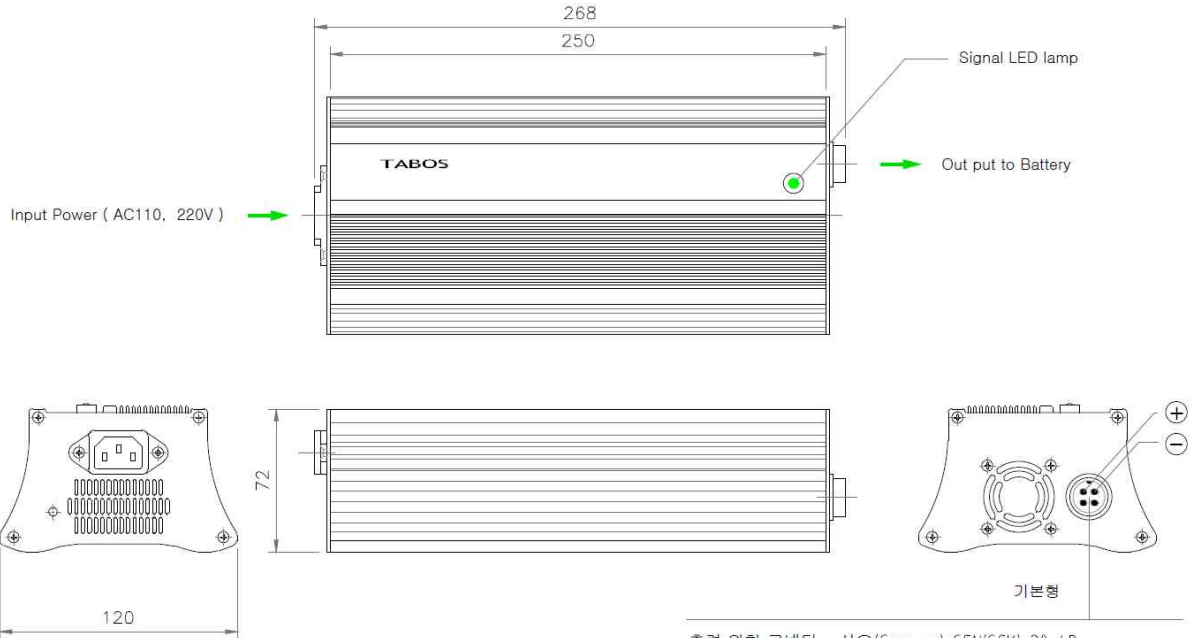
### AC220V 입력형 충전기 ( 300W 급 )

타보스 개발 / 직접생산 ( Made in Korea )

NO	모델명 →	① 기본모델	TC-3S15A-S	TC-7S10A-S	TC-7S10A-S/28V
		② L형고정브라켓부착 형	TC-3S15A-S/L	TC-7S10A-S/L	TC-7S10A-S/28V/L
1	인증			CE, KC	CE, KC
2	적용배터리	리튬이온/폴리머	3 직렬형(3S)형, 공칭 10.8~11.2V, 최대충전 12.6V	7 직렬형(7S)형, 공칭 25.2V, 최대충전 29.4V	
3	충전 전압	만충시 배터리 최대전압	12.6 VDC	29.0 VDC	28.0 VDC
4	적용처	부하측 허용 최대전압 고려	일반	일반	배터리로 각종 자동화(FA) 제어장치 전원공급시 권장
5	충전량	만충시 배터리 충전량	약 95%	약 90%	약 80%
6	충전 전류	충전전류리플저감	Max. 15A±0.5A, (충전전류리플 3%이하)	Max. 10A±0.5A, (충전전류리플 3%이하)	
7	충전종지전류		정상(최대) 충전전류의 약 20% 지점. ( 만충으로 보고 충전을 중단하는 전류 )		
8	충전 방식	CC/CV	정전류/정전압형, CC/CV (Constant Current/ Constant Voltage), 충전개시후 4 단계 전류 증대(Slow Start)		
9	충전기 형식	절연형	1,2 차측 절연형 충전기 (배터리 전원선 지락사고에 따른 안전관리 및 노이즈 저감)		
10	입력전압	RMS 값	180VAC ~ 280VAC / 50~60 Hz		
11	입력전력	RMS 값	약 234VA	약 340VA	약 330VA
12	입력부 차단기 권장 용량		표준 차단기 5A (차단 용량 3A 이상 ), 충전기 초기 기동시 돌입 전류에 의한 최대 Peak 전류값을 감안한 용량.		
13	대기전력	RMS 값	10 W	10 W	10 W
14	충전전력	RMS 값	최대 190W	최대 290W	최대 280W
15	효율/역률		효율 83% , 역률 98%	효율 87% , 역률 98%	
16	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			
17	사용온도조건		운전 : -20℃ ~ +40℃ / 보관 : -20℃ ~ +65℃		
18	크기 / 무게		기본형: W 120mm x H 75mm x L 270mm / L형브라켓 부착형 : W 120mm x H 75mm x L 294mm , 무게 1.7Kg		

### 3. 제품 도면

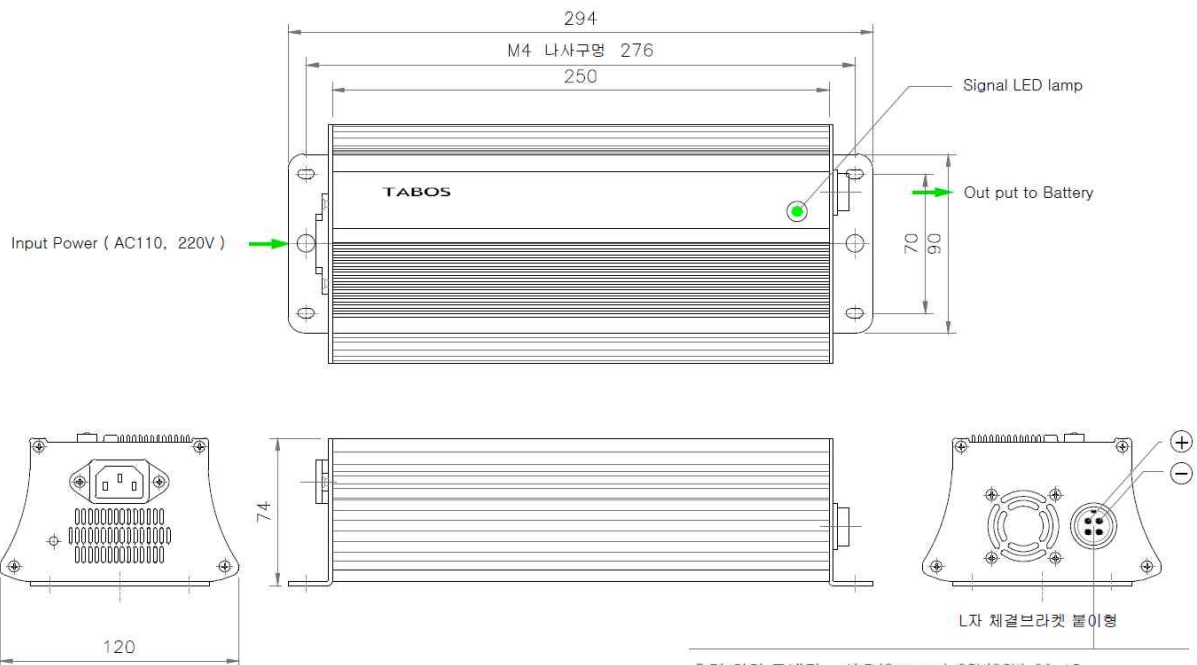
◇ 표준형 (고정브라켓 없음.)



출력 원형 코넥터 : 삼우(Samwoo) SCN(SCK)-20-4R  
( R (Receptacle) : 핀이 나와 있는 형식 )

참고 : 상대방 출력선 원형 코넥터 : 삼우(Samwoo) SCN(SCK)-20-4P  
( P (Plug) : 구멍이 있는 형식 )

◇ L형 (고정브라켓 있음.)



출력 원형 코넥터 : 삼우(Samwoo) SCN(SCK)-20-4R  
( R (Receptacle) : 핀이 나와 있는 형식 )

참고 : 상대방 출력선 원형 코넥터 : 삼우(Samwoo) SCN(SCK)-20-4P  
( P (Plug) : 구멍이 있는 형식 )

## 4. 제품 특징 / 작동 방법 / 안전 장치

### [ 전기 회로적 특징 ]

- ◇ LLC 공진형 컨버터 방식으로 Soft Switching [ZVS(Zero Voltage Switching) 및 ZCS(Zero Current Switching)] 구현이 가능하여 저 노이즈 발생, 저 발열, 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 과 방전 정도에 따라 수초에서 수십분 까지도 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 무인반송차에 탑재된 배터리를 충전할 때 유용한데 별다른 제어 없이 무인반송차가 충전소(홈포지션)에 도착되어 충전기에 결합되어 있을 때 전기적 스파크 없이 안정적으로 충전을 진행하게 됩니다.
- ◇ 배터리 충전은 만충전압 전까지 정전류(CC) 충전을 지속합니다. 예를 들어 TC-7S10A-S/28V 모델 제품은 10A 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.

### [ 충전기가 배터리 만충 후 배터리 전압이 떨어질 때 다시 충전하는 기능 ]

충전기와 배터리를 상시 연결한 상태로

배터리를 부하장치와 연결시켜 사용할 수 있습니다. 이 때 충전기는 배터리가 일정전압 이하로 떨어졌을 때 충전동작을 재개합니다. 이 전압을 재충전 개시전압이라고 합니다.

- \* TC-3S15A-□□ 모델 → 재충전 개시전압 = 약 11.1V 근처 전압
- \* TC-7S10A-□□ 모델 → 재충전 개시전압 = 약 25.9V 근처 전압

### [ 기타 안전 사항 ]

- ◇ 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.

## 5. 리튬전지 종류 및 용량에 따른 주의사항

### 1) 리튬전지 최대 전압에 대한 주의 사항

예를 들어 'TC-7S10A-S' 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-7S10A-S' 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 사용하는 데 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 전류를 0.5C 이하로 충전하는 것이 바람직합니다.  
 만일 리튬전지의 용량이 20Ah 용량이라면 0.5C 충전은 배터리 용량의 50% 이하인 10A (= 20Ah x 50%) 이하 전류로 충전하는 것을 말합니다.  
 일반적인 리튬이온전지셀은 최대 1C 충전(1C라고 함은 50Ah 배터리의 경우 50A로 충전하는 것을 말함)까지 가능할 수 있지만, 이는 최대치이며 안전성과 장수명을 위하여 리튬이온 배터리팩 완제품의 경우 일반적으로 0.5C 이하를 권장하고 있습니다.  
 그러나 이마저도 리튬이온전지팩 제품에 따라 다르며 최대 충전 전류 사양은 각 배터리팩에 기재되어 있습니다. 이를 초과하였을 경우 제조사에 따라 다르지만 배터리가 고장 나거나, 수명이 저하하거나 때로는 과열되어 파손이 될 수도 있습니다. 이 충전전류는 리튬전지 제조사의 충전전류 사양을 참조하십시오. 일부의 리튬전지는 최대 1C정도까지 충전이 가능한 제품이 있을 수 있습니다.

#### [ 리튬전지 BMS의 전류 용량을 고려할 때의 최대 충전전류 ]

앞에서 검토한 리튬전지 셀만의 최대 충전전류를 고려함과 동시에 리튬전지 BMS에서 설정한 최대 충전 전류 값 이하에서 충전을 해야 합니다. 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.**

## 6. 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.

No	상태 종류	LED 표시	설명
1	대기 모드	녹색(●●~) 점멸 (1초 주기)	정상 대기 상태. 과방전 배터리 감지를 위한 펄스(2A) 출력 중.
2	배터리소생 모드	빨강, 녹색 (●●~) 교차 점등 (0.5초 주기)	과방전 차단된 보호회로 release를 위한 동작. (0V release 기능)
3	저전류 충전	주황(●) 점등	0V release 직후 저전압 구간에서의 셀 보호를 위한 저전류 충전 동작.
4	정상 충전중	빨강(●) 점등	CC (정전류) 충전 중
5	만충 대기중	녹색(●) 점등	만충 전압 도달하여 충전을 멈추고 대기
에러 표시	역결선 감지	주황(●●~) 점멸 (1초 주기)	극성 반대 결선 시 오류 신호
에러 표시	충전 정지	빨강(●●~) 점멸 (1초 주기)	<p><b>case1.</b> 빨강, 녹색 (●●~)이 1초 이상의 주기로 교차 점등하며, 동시에 릴레이 반복 동작 소리 (딸깍딸깍) 발생하다가</p> <p><b>case2.</b> 빨강, 녹색 (●●~)이 0.5초 주기로 교차 점등(배터리 소생모드)의 상태가 40분 이상 지속될 시</p> <p><b>case3.</b> 주황(●) 점등 (저전류 충전)이 40분 이상 지속될 시</p> <p>-&gt; 위의 case1~3이 발생시 비상정지. 정지 시 1초주기 빨강(●●~) 점멸로 바뀝니다.</p> <p><b>&lt;case1~3의 원인 및 해결방법&gt;</b> 과전류 차단 혹은 접촉 불량 발생한 것으로, 충전라인 점검 혹은 배터리 교체, 배터리 용량에 비하여 충전 전류가 과도한 상태인지 확인 필요.</p> <p><b>&lt;충전기 대기모드(녹색 점멸)로 복귀 방법&gt;</b> 배터리 분리 후 AC전원 OFF하고 LED 꺼짐 확인 후 5초 이상 대기 후 ON할 것.</p>