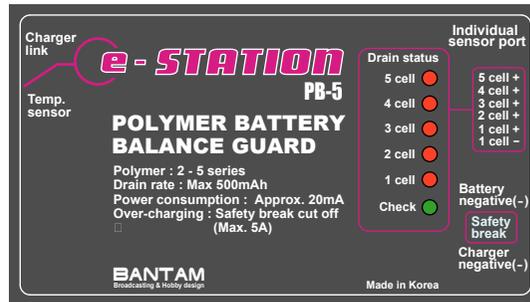


# 사용자 설명서

# e-STATION PB-5



**BANTAM**  
Broadcasting & Hobby design

## ● 제품의 특징

### - 진보된 balancing 기능

내부 프로세서에 의하여 충전중 각 셀의 전압을 모니터링하면서 충전 전류를 알맞게 조절하며 필요시 개별 셀을 방전하여 가장 알맞은 상태로 전압을 균일화 합니다. e-STATION 시리즈의 모든 충전기와는 온도센서 포트를 통하여 통신하여 각 셀의 전압을 충전기에서 모니터링 할 수 있으며, 'Balancing' 모드로 충전시에는 충전기의 프로세서가 정전압 충전 구간에서의 충전 전류를 자동으로 조절하여 완벽한 전압 균일화를 유도합니다. 또한 충전 전압 및 전류가 잘못 설정되었을 경우 자동으로 충전 전류를 제어합니다. 만일 제어가 안될경우 PB-5 차체에서 10초간 경고음이 나면서 강제 차단 기능(Safety break)이 작동하여 충전을 차단 합니다.

PB-5의 외부 온도 센서는 충전기에서 설정 온도로 작동되며 충전기에서 모니터 할수 있습니다. 타사의 충전기 사용 시 이 온도 센서는 섭시 50도 이상 되면 10초간 경고음과 함께 충전을 강제 차단 됩니다.

### - 안전 기능

과전압 충전(over-charging)을 방지하기 위하여 충전 중 특정 셀이 규정 전압 이상(4.35V 이상) 혹은 이하(2.0V 이하)로 변할 시 자동적으로 전류를 차단하며 강제 종료 됩니다.

### - LED 상태 표시

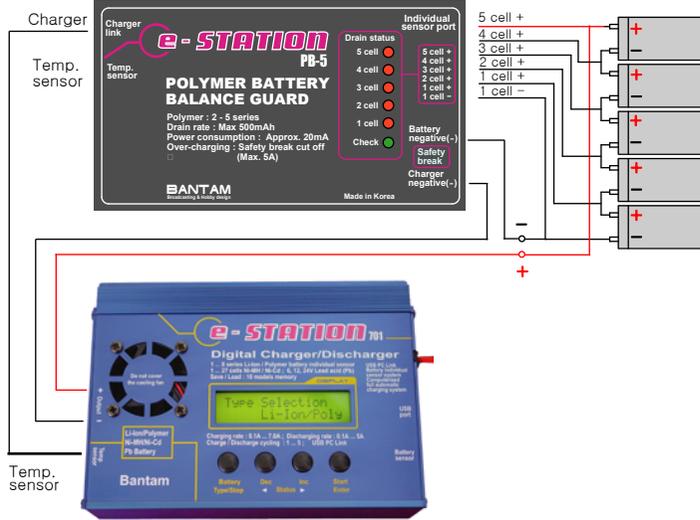
각 셀 (최대 5 직렬)의 상태를 LED로 표시하여 충전 진행 상태를 확인할 수 있습니다.

### - Auto cut-off 기능

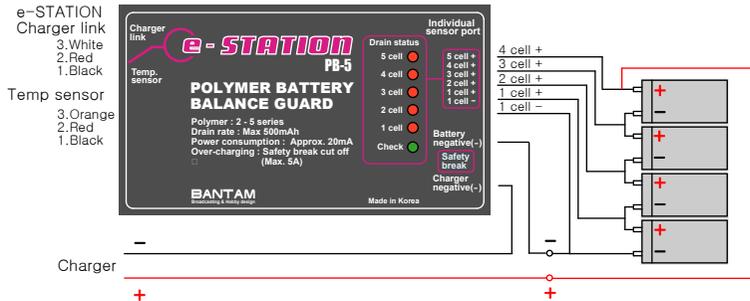
만약 배터리 팩의 전체 셀이 위험 전압(셀당 4.35 V이상)으로 상승시 강제차단 기능(Safety break) 이 작동하여 강제 종료 되며 약 10초동안 부저음이 울립니다.

● 충전기 및 배터리팩의 결선

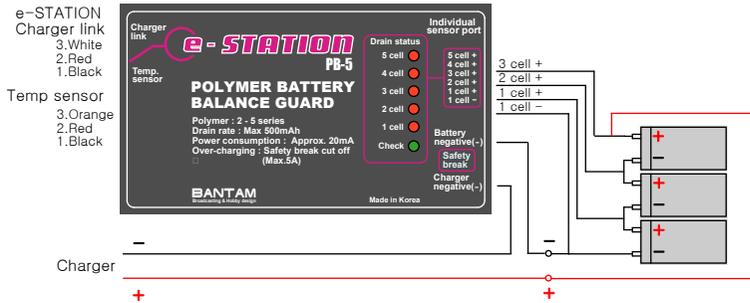
5 series 결선 예



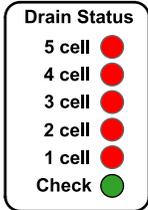
4 series 결선 예



3 series 결선 예

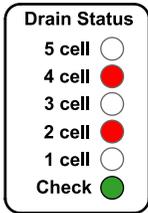


## ● LED 표시



1~5 셀 충전 진행중 각 셀의 방전 상태를 표시 합니다. 전압 균일화를 위하여 상대적으로 전압이 높게 상승되는 셀은 강제적으로 방전하여 전압 강하를 유도하게 됩니다. 해당 LED 가 깜박거리면 해당 번호의 셀을 방전하고 있음을 알 수 있습니다.  
 여하한 이유로 강제 종료시에는 LED 전체가 깜박거리며 강제 차단됩니다. (PB-5 를 통해서 충전시 차단됨)

작동중 충전기와 통신 상태를 표시 합니다.



2번, 4번 셀만 깜박이면 해당 셀이 방전 중이며 1, 3, 5 번이 꺼졌을 때는 해당 셀이 충전 중 입니다.

충전도중 2번, 4번 셀이 깜박이지 않고 점등된 상태에서 충전이 차단 되었을 경우 2번, 4번 셀의 과전압으로 인하여 강제 차단 회로가 (Safety break) 작동하여 차단된 상태를 표시합니다.

## ● 작동시 주의 사항

- 충전 결선도를 참조하여 올바르게 밸런서 와 배터리가 연결되어 있는 지 확인 하십시오.
- 방전시 내부 FET에서 열이 발생되어 기기 내부 온도가 상승할 수 있습니다. 인화물질 혹은 가연성 물질등을 멀리하여 사용 하십시오.
- 배터리 전압 균일화는 Li-Poly 전지의 특성상 정전류 충전 (Constant current) 에서는 균일화가 안되며 정전압 충전 (Constant voltage) 에서 저전류로 긴시간동안 충전되면서 각 셀의 전압이 균일화 됩니다. 또한, 충전 종료 후에는 반드시 배터리팩을 PB-5와 분리하십시오. 그러하지 않을 경우 미세 방전이 발생하여 각 셀의 전압이 다시 차이나게 됩니다.
- 타사 충전기(e-STATION 시리즈가 아닌 제품)와의 사용  
 전압 밸런싱 기능은 정전압(CV, constant-voltage)충전 구간에서 저전류 충전을 지속하면서 각 셀의 최종 전압(4.20V/cell)이 동일해 지도록 조절하게 됩니다. 그러므로 완벽한 전압 밸런싱을 맞추기 위하여는 반드시 충전 전류를 낮게 유지하여야 합니다. 특히, 타사 제품 충전기와 같이 사용할 시에는 배터리 용량에 관계없이 충전 전류를 0.5A이하로 하여 충전토록 하십시오. 그러하지 않을 경우 높은 충전 전류의 유입으로 배터리의 전압이 순간 상승/하강을 반복하게 되고 각 셀의 전압 누적이 충전 전압에 도달하게 되면 밸런싱이 되기도 전에 충전기에서 충전을 종료할 수 있습니다.  
 효과적인 충전 방식은 배터리 용량의 1/2 전류로 충전이 종료된 후 충전 전류를 0.1~0.5A 로 설정한 후 재 충전하면 빠른 시간내에 효과적으로 각 셀의 전압이 균일화 됩니다.  
 통신 라인을 제외한 모든 결선은 동일하며 충전기에서 제공하는 안전 기능을 제외한 모든 기능을 정상적으로 사용할 수 있습니다. 만약 이 경우 PB-5의 온도 센서 기능을 사용하게 되면 충전중인 배터리의 온도가 섭씨 50도 이상 상승시 강제적으로 작동을 정지합니다. (e-STATION 시리즈 충전기 사용 시에는 충전기에서 설정한 온도에서 작동 정지 합니다.

● 제품 사양

리튬 폴리머 배터리 :	2 ~ 5 series
방전 전류 :	최대 500mAh
소비 전류 :	약 20mA
안전차단회로전류 :	최대 5.0A
중량 :	100 g
크기 :	110 X 60 X 12 mm

● 제품의 보증 및 수리

본 기기의 보증수리 기간은 구입 후 1년 (12개월) 입니다.  
보증 무상 수리는 공장 출하시 부터 이미 발생된 부품의 결함, 작동 불능만이 해당되며 기기의 노후화, 과부하, 사용자의 부적절한 작동등으로 인한 고장은 보증 수리에 해당 안되며 이 경우 실비로 수리하여 드립니다.  
구입시 제품의 이상 유무를 세심히 관찰하도록 하십시오.

A/S 및 제품 문의 연락처  
서울시 강서구 가양동 187-1 상지빌딩 4층  
전화 : 02-3663-6433

Date of purchase/delivery :
Dealer :

**BANTAM**  
Broadcasting & Hobby design

3rd floor. 187-7 Gayang-Dong Kangseo-gu  
Seoul, KOREA  
Tel : +82-2-3663-6433 FAX : +82-2-3663-6435  
Email : bantamtek@bantamtek.com  
Web Site <http://www.bantamtek.com>  
<http://www.bantam.co.kr>

\* 제품의 성능 개선을 위하여 예고없이 사양이 변경될 수 있습니다.