# 제품 설명서

# e-STATION BC8DX

**Two identical and independent outputs with integrated balancer Charge current up to 9A, discharge current up to 5A, 1 to 8 series of LiIo/LiPo/LiFe, 1 to 22 cells of NiCd/NiMH, 2 to 28V of Lead-acid (Pb) at each output**

BANTAM

* 제품의 성능 개선을 위하여 예고없이 사양이 변경될 수 있습니다.
* 무단 복제 금지

## ● 제품의 특징

**- 운영 프로그램**

본 충전기의 운영프로그램은 발생 가능한 오동작을 방지하고 최대한의 안전을 확보하기 위하여, 모든 구성요소간의 상호 연결과 통신을 수행하게끔 구성되어 있습니다. 특히, 사용자의 요구사항에 부합하는 다양한 충전 프로그램들로 구성되어 있으며, BC8DX의 대형 LCD는 작동 중 충전, 방전 그래프를 포함한 다양한 정보를 표시하여 줍니다.

**- 이중 출력 단자**

BC8DX는 독립적인 최대 출력 160W의 이중 고출력 회로를 채용하였습니다. 이 회로들은 최대 44셀의 NiCd/NiMH 배터리 혹은 16S의 리튬배터리를 동시에 충전할 수 있습니다. 또한 고효율의 두개의 냉각 팬은 이들 고출력 회로 가 문제없이 작동되도록 합니다.

**- 방전 중 개별 셀 전압 평균화**

BC8DX 는 방전 작업 중에도 개별 셀들의 전압을 모니터 한다. 만약 어떠한 특정 셀의 전압이 비정상적으로 변할 경우 작동 중인 작업은 즉시 중지되며, 에러 메시지를 화면에 표시한다.

**- 최대한의 안전장치들**

델타피크 전압 감지(Delta-peak voltage detection): 자동 충전 종료 프로그램은 델타 피크 전압 감지 원리로 작동되며, 그 감도(sensitivity)는 사용자가 임의로 조절할 수 있다. (단, NiCd/NiMH 배터리에 한함)

자동 충전 전류 제한: NiCd/NiMH 배터리 충전시 자동 충전 전류 모드( 'AUTO' current mode)을 설정하여 최대제한 충전 전류를 설정하여 무리한 고 전류 충전을 방지할 수 있다. 이 기능은 낮은 내부저항(internal impedance) 의 소 용량 NiMH 배터리 충전 시 유용하게 활용할 수 있다.

충전용량제한: 충전 량은 충전 전류와 충전 시간의 곱으로 계산되는데, 만약 충전 량이 설정된 최대 충전 량을 초과할 경우 자동으로 충전작업을 종료한다.

온도 제한: 충전, 방전 시 배터리 내부의 화학작용으로 온도가 상승하게 됩니다. 최대 온도제한 설정 시, 작업 중 이 제한온도를 초과하게 되면 배터리 보호를 위하여 강제적으로 작업을 중지합니다.

작업시간 제한: 충전기의 오작동 혹은 고장으로 인한 오류를 방지하기 위하여 최대 작업 시간을 제한할 수 있습니다.

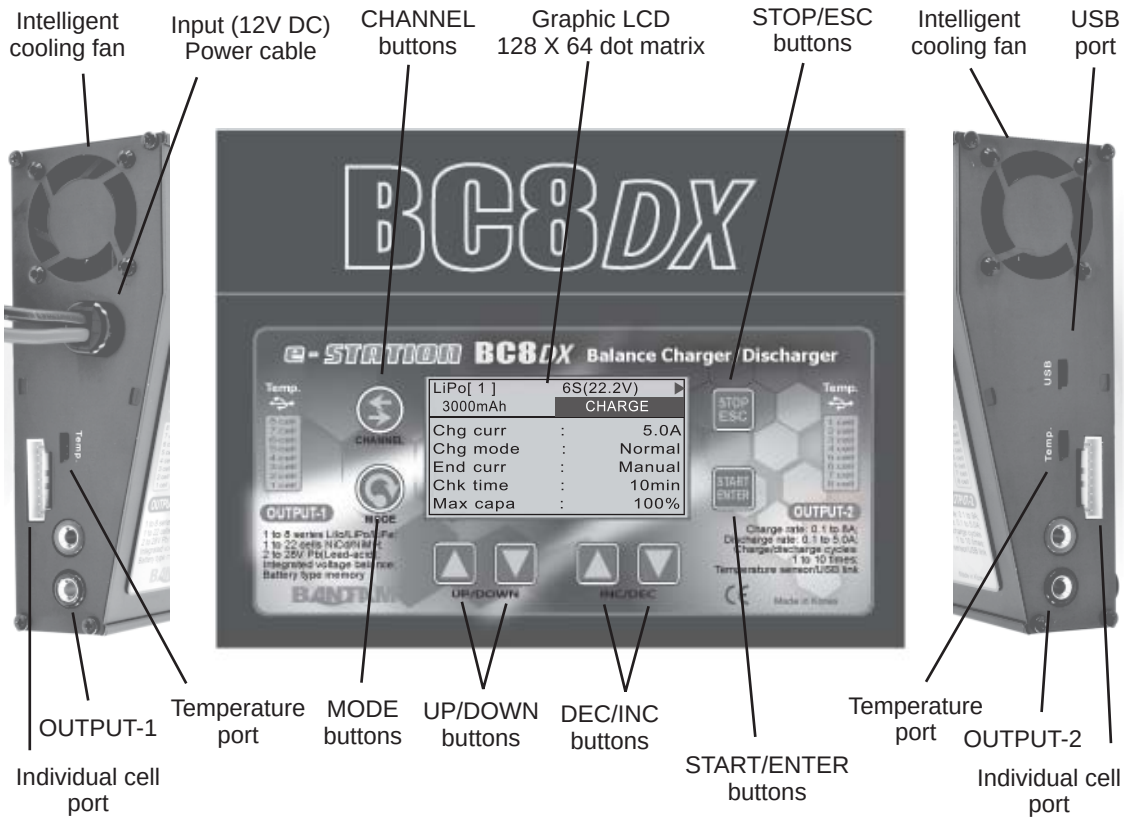
**- 사이클 충전/방전(Cyclic charging/discharging)**

배터리의 활성화와 전압 균형화를 위하여 최대 10회까지의 순환 충/방전을 수행할 수 있습니다.

**- USB를 이용한 PC 통신**

기술적인 작업 분석을 위하여, USB를 이용한 PC 통신이 가능합니다. 전용 프로그램(EAC300)을 사용하면, 충전중의 전압그래프 및 관련된 정보들을 PC화면을 통하여 볼 수 있으며, 리튬배터리의 개별 셀 전압도 확인할 수 있습니다.

## ○ 외부 장치들




**- ‘CHANNEL’ 버튼**

출력단자-1과 출력단자-2 사이의 화면을 전환합니다. 각 출력단자에서 수행되는 프로그램화면을 볼 수 있습니다.

**- ‘MODE’ 버튼**

각 메인 프로그램내에서 수행되는 부속 프로그램을 선택합니다.

**- ‘UP’ , ‘DOWN’ 버튼**

메인메뉴 화면에서 커서를 위/아래 방향으로 움직이거나, 프로그램 화면에서 커서를 이동합니다.

**- ‘DEC’ , ‘INC’ 버튼**

메인메뉴 화면에서 커서를 좌/우 방향으로 움직이거나, 프로그램 화면에서 각 항목 값들을 조절합니다. 프로그램 작동 중 각종 데이터 화면들을 전환합니다.

**- ‘START/ENTER’ 버튼**

프로그램을 작동을 개시합니다.

**- ‘STOP/ESC’ 버튼**

프로그램의 작동을 중지하거나, 이전 화면으로 되돌립니다. 에러 메세지를 삭제합니다.

## ● 주의 및 안전에 관련된 사항들

* 충전기의 전원이 연결된 상태에서 충전기를 방치하지 마십시오. 만약 여하한 고장 징후라도 발견 시에는 즉시작동을 멈추고 사용 설명서를 참조하십시오.
* 먼지, 습기, 비, 직사광선, 진동 등에 노출되지 않도록 하십시오.
* 본 충전기의 회로는 직류 12V 혹은 그에 준하는 직류전원만을 사용할 수 있습니다.
* 작동 시 본 충전기와 배터리는 반드시 내열, 불연 및 부도체 표면에 있어야 합니다. 자동차 시트, 카펫트 혹은 유사한 표면에서 절대 작동시키지 마십시오. 특히, 기기 주변에 모든 가연성 물질들로부터 멀리 위치하여야만 합니다.
* 충전 혹은 방전시키려 하는 배터리에 대하여 정확한 정보를 이해하여만 합니다. 만약, 작동 프로그램이 그릇된 정보에 의하여 잘못 설정될 경우 배터리가 심각하게 손상될 수 있으며, 리튬배터리의 경우 화재나 폭발로 이어질 수 있습니다.

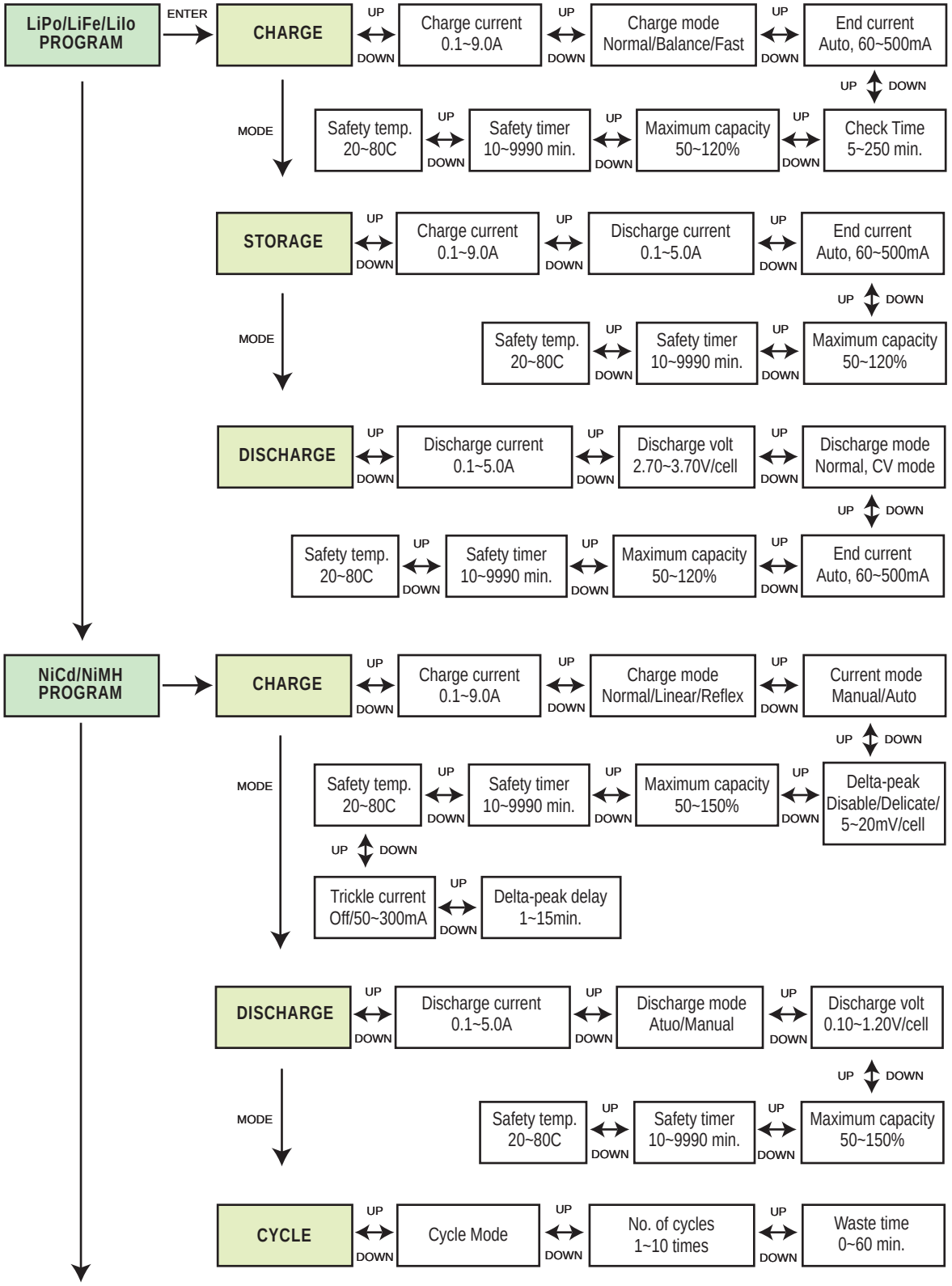
| | |
|---|---|
| NiCd/NiMH | 기준 전압: 1.2V/cell |
| | 허용 급속 충전 전류: 1C ~ 2C (배터리 성능에 따라) |
| | 안전 방전 전압: 0.85V/cell(NiCd), 1.0V/cell(NiMH) |
| LiIo | 기준 전압: 3.6V/cell |
| | 최대 충전 전압: 4.1V/cell |
| | 허용 급속 충전 전류: 1C 이하 |
| | 안전 방전 전압: 2.5V/cell 이상 |
| LiPo | 기준 전압: 3.7V/cell |
| | 최대 충전 전압: 4.2V/cell |
| | 허용 급속 충전 전류: 1C 이하 |
| | 안전 방전 전압: 3.0V/cell 이상 |
| LiFe | 기준 전압: 3.3V/cell |
| | 최대 충전 전압: 3.6V/cell |
| | 허용 급속 충전 전류: 4C 이하 |
| | 안전 방전 전압: 2.0V/cell 이상 |
| Pb | 기준 전압: 2.0V/cell |
| (Lead-acid) | 최대 충전 전압: 2.46V/cell |
| | 허용 급속 충전 전류: 0.4C 이하 |
| | 안전 방전 전압: 1.75V/cell 이상 |

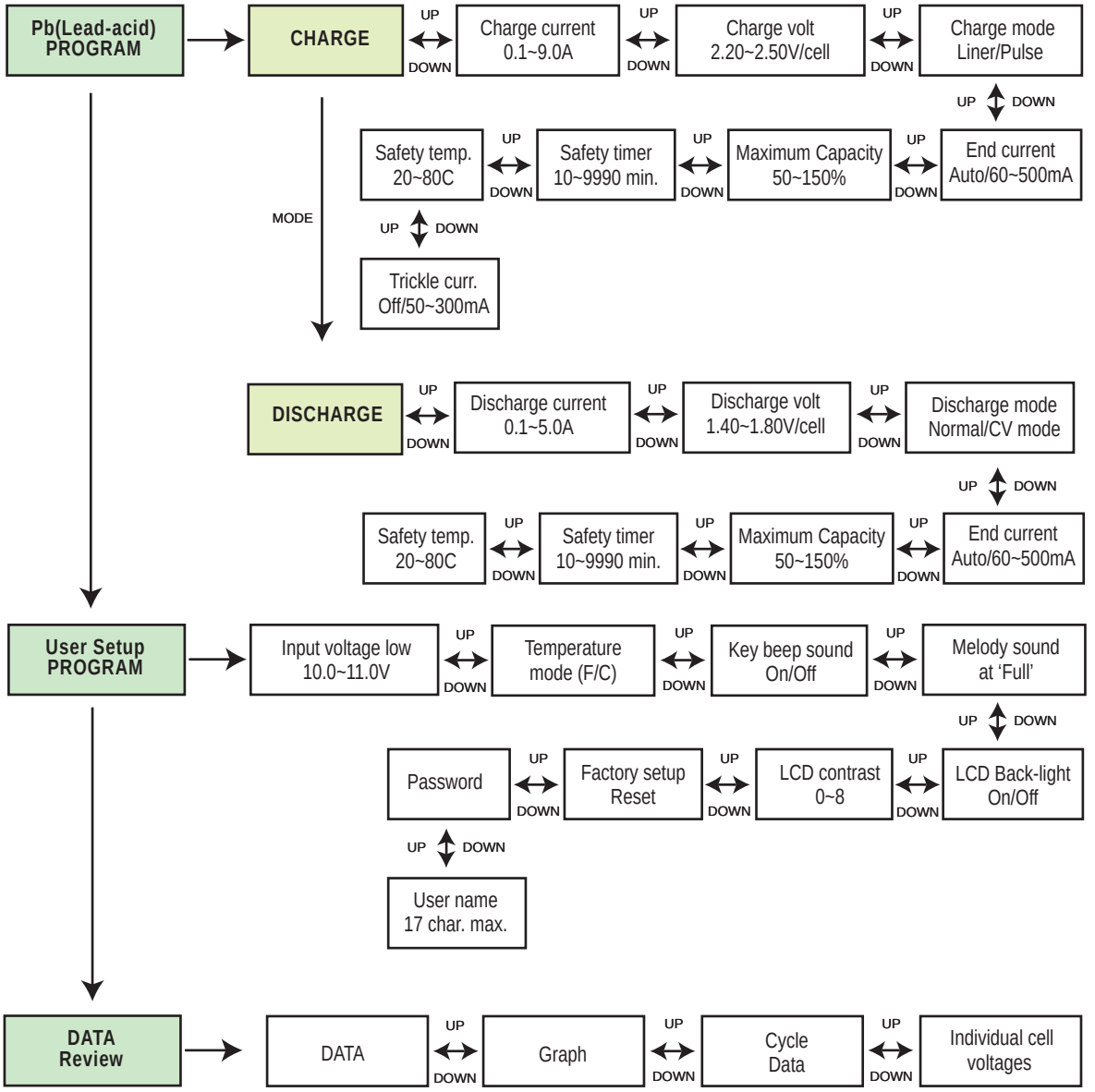
* 충전 케이블에서의 회로 단락을 방지하기 위하여, 먼저 충전 케이블을 충전기에 연결한 후 배터리를 케이블에 연결합니다. 분리 시에는 반대의 순서로 하십시오.

* 아래와 같은 배터리들은 충전 혹은 방전하지 마십시오.
- 서로 다른 종류의 배터리들로 구성된 배터리 팩 혹은 서로 다른 제조사들의 배터리들로 구성된 배터리 팩
- 이미 만 충전되어 있는 배터리
- 재충전이 불가능한 배터리 (폭발 위험)
- NiCd, NiMH, LiIo, LiPo, LiFe 혹은 Pb 배터리들과는 다른 충전방식이 요구되는 배터리.
- 손상된 배터리
- 내부 충전회로나 보호회로가 장착된 배터리
- 적합한 충전 전류에 대하여 충분히 설명되어 있지 않은 배터리

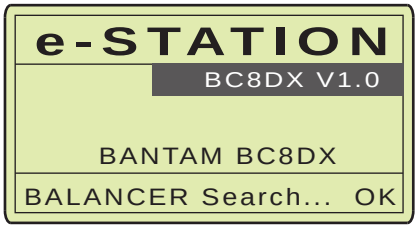
* 작동 전에 다음 사항들 점검하십시오.
- 배터리 종류에 적합한 프로그램을 선택하셨습니까?
- 충전과 방전에 적합한 전류를 설정하였습니까?
- 리튬배터리 팩은 직렬 혹은 병렬로 연결되어 있습니다. 반드시 확인하십시오.
- 모든 연결들이 안전하고 정확하여 어떠한 접촉 불량도 없어야 합니다.

## ● 운영 프로그램 순서도


LiPo/LiFe/LiIo PROGRAM
ENTER
CHARGE
UP
DOWN
Charge current 0.1~9.0A
Charge mode Normal/Balance/Fast
End current Auto, 60~500mA
MODE
Safety temp. 20~80C
Safety timer 10~9990 min.
Maximum capacity 50~120%
Check Time 5~250 min.
STORAGE
Charge current 0.1~9.0A
Discharge current 0.1~5.0A
End current Auto, 60~500mA
Safety temp. 20~80C
Safety timer 10~9990 min.
Maximum capacity 50~120%
DISCHARGE
Discharge current 0.1~5.0A
Discharge volt 2.70~3.70V/cell
Discharge mode Normal, CV mode
Safety temp. 20~80C
Safety timer 10~9990 min.
Maximum capacity 50~120%
End current Auto, 60~500mA
NiCd/NiMH PROGRAM
CHARGE
Charge current 0.1~9.0A
Charge mode Normal/Linear/Reflex
Current mode Manual/Auto
Safety temp. 20~80C
Safety timer 10~9990 min.
Maximum capacity 50~150%
Delta-peak Disable/Delicate/ 5~20mV/cell
Trickle current Off/50~300mA
Delta-peak delay 1~15min.
DISCHARGE
Discharge current 0.1~5.0A
Discharge mode Atuo/Manual
Discharge volt 0.10~1.20V/cell
Safety temp. 20~80C
Safety timer 10~9990 min.
Maximum capacity 50~150%
CYCLE
Cycle Mode
No. of cycles 1~10 times
Waste time 0~60 min.


Pb(Lead-acid) PROGRAM
CHARGE
UP
DOWN
Charge current 0.1~9.0A
Charge volt 2.20~2.50V/cell
Charge mode Liner/Pulse
Safety temp. 20~80C
Safety timer 10~9990 min.
Maximum Capacity 50~150%
End current Auto/60~500mA
MODE
Trickle curr. Off/50~300mA
DISCHARGE
Discharge current 0.1~5.0A
Discharge volt 1.40~1.80V/cell
Discharge mode Normal/CV mode
Safety temp. 20~80C
Safety timer 10~9990 min.
Maximum Capacity 50~150%
End current Auto/60~500mA
User Setup PROGRAM
Input voltage low 10.0~11.0V
Temperature mode (F/C)
Key beep sound On/Off
Melody sound at 'Full'
Password
Factory setup Reset
LCD contrast 0~8
LCD Back-light On/Off
User name 17 char. max.
DATA Review
DATA
Graph
Cycle Data
Individual cell voltages

## ● 초기 화면



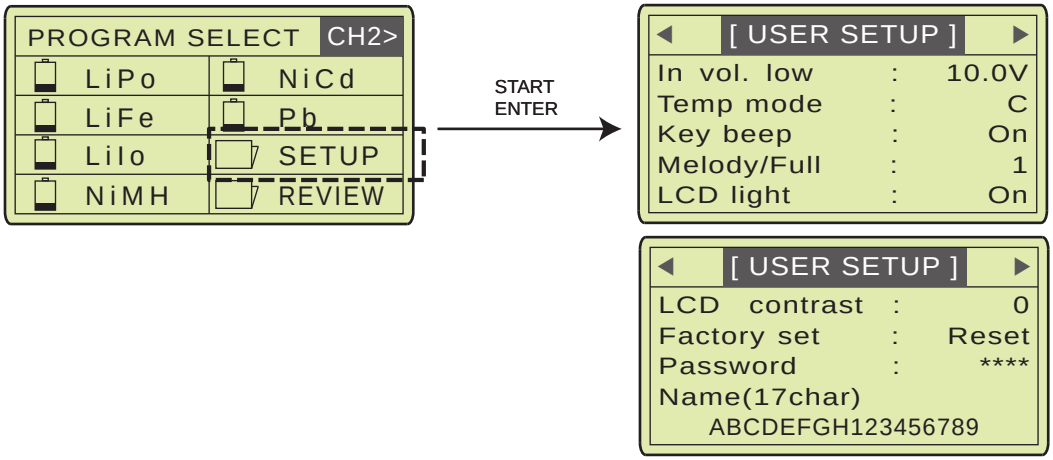

입력전원 케이블을 12V 직류 전원에 연결하면, 초기 화면이 표시됩니다. 이때 발란서 회로의 이상 유무를 자동으로 체크하며 이상 없을시 'OK'를 표시함으로서 초기 예비 작동이 완료됩니다. 만약, 발란서 회로에 이상이 있을 시 기기의 수리가 필요합니다. 이 초기 화면에는 기기 명, 소프트웨어 버전 정보, 사용자 이름이 표시됩니다. 초기의 사용자 이름은 'BANTAM BC8DX'로 표시되며, 'SETUP' 프로그램에서 변경할 수 있습니다.

'START/ENTER' 버튼을 눌러 주 메뉴 화면으로 이동합니다.

## ● 초기 설정

BC8DX 는 공장에서 출고 시 셋팅된 기본 값들로 작동될 수 있습니다. 사용자의 요구 사항에 따라 이들 값들은 변경될 수 있으며, 이들 값들은 전체 프로그램에 공히 적용됩니다.

'UP/DOWN' 혹은 'INC/DEC' 버튼을 이용하여 SETUP 을 선택한 후 'START/ENTER' 버튼을 누릅니다.



**- In vol. low**: 입력 전원을 보호하기 위하여 최저 입력 전압을 설정합니다. 작동 중 입력전원의 전압이 이 수치 이하로 떨어질 경우 에러 메시지와 함께 작동이 강제적으로 종료됩니다. (10.0 ~ 11.0V)

**- Temp mode**: 표시 되는 온도의 단위 (C, Celsius or F, Fahrenheit)

**- Key beep**: 작동 확인 위하여 매번 버튼 작동 시 beep 음을 내거나, 혹은 소리를 내지 않도록 합니다.

**- Melody/Full**: 작동 종류 후 확인 할 수 있는 멜로디의 종류를 선택합니다. 이 소리는 켜거나 끌 수도 있습니다.

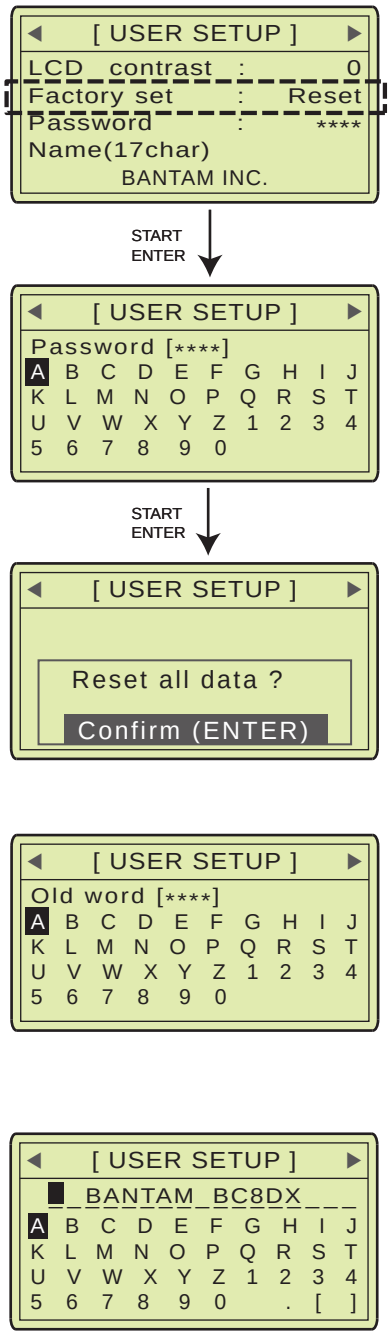
**- LCD BK-Light**: LCD back-light를 켜거나, 끌 수 있습니다.

**- LCD Contrast**: LCD 화면의 밝기를 조절합니다. (단, LCD 백라이트가 on되어 있을 때 만)

**- 초기 공장 설정**: 모든 설정 값들을 초기 공장 설정 값으로 되돌릴 수 있습니다. 그러기 위하여는 비밀 번호를 입력하여야 하며, 비밀번호 입력 방법은 다음의 'Password' 에 설명되어 있습니다. 비밀번호(초기값, '0000' )를 포함한 모든 설정 값들이 공장 출고 값들로 설정됩니다. 초기화 작업은 수초간 소요됩니다.

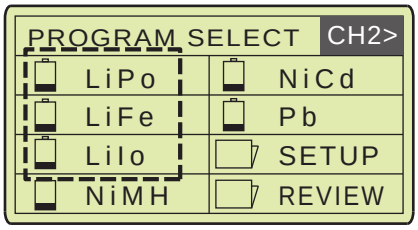
**- 비밀번호**: 영,숫자 혼합의 4-자리 비밀번호를 설정할 수 있으며, 출고 시 초기 값은 '0000' 입니다. 'INC' 혹은 'DEC' 버튼을 이용하여 원하는 입력 문자에 검정색 커서를 위치한 후 'START/ENTER' 버튼을 눌러 입력합니다. 먼저, 구 비밀번호를 입력한 후, 다시 새로운 비밀번호를 입력합니다.

**- 사용자 이름**: 초기 화면에 표시되는 최대 17자리의 영,숫자 사용자 이름을 설정합니다. 먼저 비밀번호를 입력한 후, 비밀번호 입력과 같은 요령으로 사용자 이름 입력합니다.




만약 비밀번호 잊어 버리면, 초기 설정으로 돌리거나, 사용자 이름을 변경할 수 없습니다. 이 경우에는 공장에서 초기 값을 재설정 할 수 밖에 없으니 비밀번호를 잘 관리 하십시오.

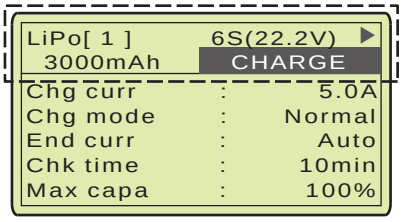
## ● 리튬배터리 (LiIo/LiPo/LiFe) 프로그램




본 기능은 정격전압이 셀 당 3.3V, 3.6V or 3.7V인 리튬배터리들의 충전, 방전을 위한 것입니다. 이들 배터리들은 CC-CV(Constant Current, Constant Voltage)라는 방식으로만 충전됩니다. 충전 전류는 배터리의 용량이나 특성에 따라 설정되지만, 충전 종료 전압은 매우 중요하여 배터리의 충전 전압과 반드시 일치하여야 합니다. 이들 전압은 LiPo는 4.2V, LiIo는 4.1V, LiFe는 3.6V 입니다. 충전 전류와 셀 수에 따른 정격전압은 충전시키고자 하는 배터리와 반드시 일치하여야 합니다.

'CHANNEL' 버튼을 이용하여 프로그램이 수행될 출력단자를 선택한 후 배터리 타입에 맞는 프로그램을 선택하여 'START/ENTER' 버튼을 누릅니다.

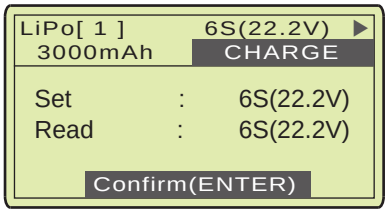
### 리튬배터리 충전



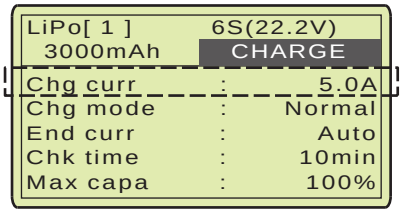

'MODE' 버튼을 이용하여 부속 프로그램을 'CHARGE'로 선택합니다. 먼저, 처음 필드에서 새롭게 입력될 데이터 번호나, 혹은 이미 입력되어 다시 사용할 데이터 번호를 설정합니다. 만약 이전에 성공적으로 수행되었던 데이터들은 기기에 저장되어 있으니, 해당 번호를 불러와 재입력 없이 사용할 수 있습니다. 입력된 모든 값들은 자동으로 해당 데이터 번호와 함께 저장됩니다. 화면 맨 윗줄의 배터리 셀 수와 용량을 설정합니다. 이들 값들은 해당 배터리와 정확히 일치하여야 합니다.

'UP' / 'DOWN' 버튼을 이용하여 화면을 스크롤 할 수 있으며, 변경코자 하는 값들은 해당 필드에서 'INC' / 'DEC' 버튼을 이용하여 값을 변경할 수 있습니다.

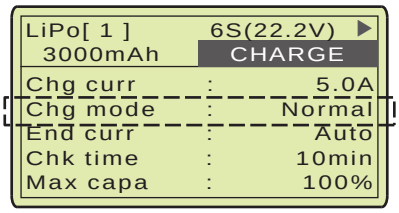
작동을 개시하려면, 커서 위치에 상관없이 'START/ENTER' 버튼을 3초 이상 누르십시오.




사용자가 입력한 셀 수와 충전기가 감지한 셀 수를 보여줍니다. 두 셀 수가 일치하면 'START/ENTER' 버튼을 눌러 프로그램 작동을 개시합니다. 만약 일치하지 않으면 'STOP/ESC' 버튼을 눌러 이전 화면으로 돌리고, 배터리팩의 셀 수를 다시 한번 살피십시오.



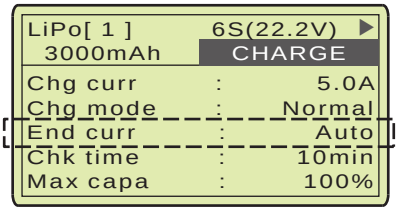

- **Chg current**: 충전 전류 설정 (0.1 ~ 9.0A)




**- Chg. mode**: 충전 방법을 선택합니다. Normal, Balance, Fast모드가 있습니다.

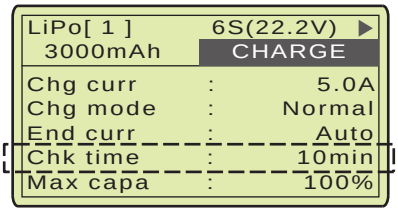
Balance; 충전 중 각 개별 셀들의 전압의 균형을 맞추어 줍니다. 그러기 위해서는 충전코자 하는 배터리에 개별 셀 컨넥터가 있어야 하며, 이를 적합한 어댑터를 이용하여 충전기 우측의 개별 셀 포트에 연결하여야 만 합니다. 뿐만 아니라, 배터리의 출력 단자도 충전 케이블을 이용하여 충전기의 출력단자에 연결하여야만 합니다. 이 모드에서는, 일반적인 충전 작업과는 다르게 배터리 각 셀의 전압이 모니터하며, 충전 전류를 적당히 조절하여 각 셀의 전압이 균일화 될 수 있도록 합니다.

FAST; 충전 전류는 작업 종료에 가까워 질수록 지속적으로 감소하게 됩니다. 통상적인 충전작업보다 조기에 작업을 종료하기 위하여 이 프로그램은 CV구간에서의 일부분을 생략합니다. 즉, 일반 충전의 경우 초기 전류 값의 1/10까지 전류가 감소되어야 종료되지만, 이 경우 초기 값의 1/5에 도달하면 작업을 종료합니다. 물론 충전되는 용량은 일반 충전에 비하여 조금 적을 수 있지만, 충전 시간을 단축시킬 수 있습니.




**- End current**: 종료시 최종 충전 전류를 설정합니다. 최종 전류는 초기 충전 전류 값보다 커야만 합니다.(Auto, 60~500mA)

Auto; 충전 전류가 초기값의 1/10로 떨어지면 충전을 종료합니다. 그 외의 경우에는 충전 전류가 설정된 값에 도달하면 종료합니다.




**- Chk time**: 배터리의 셀 수는 자동으로 감지되지만, 과 방전된 배터리의 경우 잘못 인식될 수 있습니다. 이에 설정된 시간 동안 입력된 셀 수로 작업을 수행하여, 사용자가 입력한 배터리 셀 수가 잘못되었을 경우 에러 메시지와 함께 작업이 중지됩니다. 보통, 10분이면 충분히 정확한 셀 수를 인식할 수 있지만, 보다 용량이 큰 배터리의 경우 이 시간을 조금 늘려 설정하십시오. (5 ~ 250 min.)

**모든 종류의 배터리에 적용되는 안전 프로그램들**

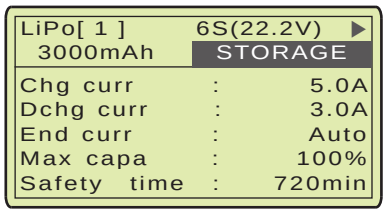
**- Safety temp**: 이 기능을 위해서는 배터리표면에 접하여 충전기에 연결된 온도센서를 사용하여야 합니다. 그리하여 충전기는 작동 중 배터리 온도를 지속적으로 관찰할 수 있으며, 만약 충전 작업 중 이 제한 온도 도달 시 배터리 보호를 위하여 작업은 즉시 중지됩니다. 방전 작업 중 이 제한 온도에 도달하면, 잠시 작업을 중단하고 배터리가 식기를 기다립니다. 이후 배터리의 온도가 섭씨4도 정도 떨어지게 되면, 자동으로 방전 작업을 계속합니다. 권장하는 최대 온도는 NiCd는 45~55C(113~130F), NiMH는43~52C(110~125F), Lithium 배터리는 32~35C(90~95F)입니다. (20 ~ 80C)

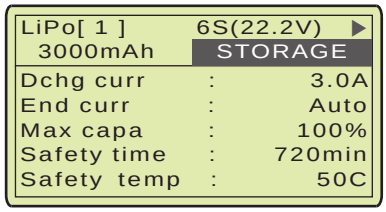
**- Safety timer**: 일단 프로그램의 작동이 시작되면, 내부 타이머가 자동으로 작업 시간을 계산합니다. 이 안전 타이머는 기기 회로의 이상으로 인한 배터리의 과 충전, 과 방전을 방지하기 기능입니다. (10 ~ 1380 min.)

**- Maximum capacity**: 최대 충전, 방전 용량을 입력된 배터리 용량의 퍼센트로 설정할 수 있습니다. 만약 여하한 이유로 기기가 만 충전을 감지 못하더라도 이 설정 값에 충전 용량이 도달하면 작업을 종료하게 됩니다. (50 ~ 120%)

## 리튬배터리 보관(Storage) 모드

리튬배터리를 장기간 사용하지 않을 시 사용할 수 있는 프로그램입니다. 작업 초기에 배터리 전압을 감지하여 충전할 것인지 방전할 것인지를 결정하며 특정 전압에 도달할 수 있도록 적합한 작업을 자동으로 수행합니다. 장기간 보관에 적합한 전압은 배터리 종류마다 다른데, LiPo는 3.85V, LiIo는 3.75V, LiFe는 3.3V입니다. 'MODE' 버튼을 이용하여 부속 프로그램을 'STORAGE'로 선택합니다.



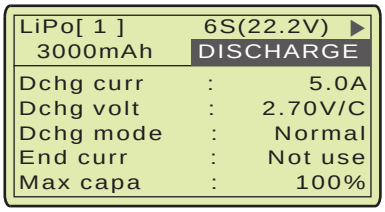



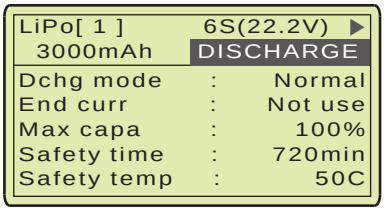

**- Chg current**: 충전 전류 설정 (0.1 ~ 9.0A)

**- Dchg current**: 방전 전류 설정 안전을 위하여 1C가 넘지 않도록 하십시요. (0.1 ~ 5.0A)

**- End current**: 종료시 최종 충전 전류를 설정합니다. 최종 전류는 초기 충전 전류 값보다 커야만 합니다.(Auto, 60~500mA)

## 리튬배터리 방전




'MODE' 버튼을 이용하여 부속 프로그램을 'DISCHARGE'로 선택합니다.

**- Dchg curr**: 방전 전류를 설정합니다. (0.1 ~ 5.0A)

**- Dchg volt**: 셀당 방전 종료 전압을 설정합니다. 이 전압은 배터리 제조사가 권장하는 최저 전압 이하로 설정되어서는 않됩니다. 기본값은 LiPo/LiIo는 3.00V/cell LiFe는 2.00V/cell 입니다.

**- Dchg mode**: 방전 방법을 설정합니다.
Normal: 최종 방전 전압에 도달할 때까지 셋팅된 방전 전류로 지속적으로 방전한다.

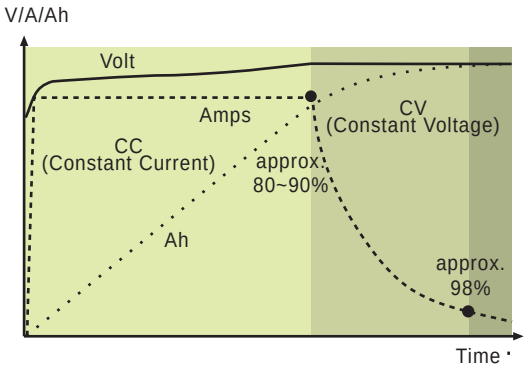
CV-mode: 일단 최종 방전 전압에 도달하게 되더라도 'End current'에 셋팅된 전류 값에 도달할 때까지 방전 전류를 계속 줄여가면서 방전한다.

**- End current**: 종료시 최종 방전 전류를 설정합니다. 최종 전류는 초기 방전 전류 값보다 작아야만 합니다.(Auto, 60~500mA)
Auto; 방전 전류가 초기값의 1/10로 떨어지면 방전을 종료합니다. 그 외의 경우에는 방전 전류가 설정된 값에 도달하면 종료합니다.

**충전코져 하는 배터리의 정격 전압, 용량등을 정확히 알아야만 합니다. 그러하지 못할 경우, 배터리에 심각한 손상을 줄 수 있으므로, 배터리의 라벨이나 제조사가 제공하는 설명서, 스펙등을 주의 깊게 살피십시오.**

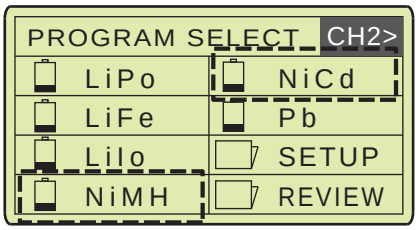
밸런스모드 충전을 위하여, 본사에서는 여러 가지 LiPo 배터리들에 대응할 수 있는 다양한 밸런스 어댑터들 별매로 제공합니다.
단일 배터리 팩에 적합한 어댑터들은;
부품번호 EAC133: PolyQuest 타입, EAC134: Align 타입, EAC138: Kokam/Graupner 타입, EAC139: FlightPower/ThunderPower 타입
복수의 배터리 팩 밸런스 시 적합한 어댑터들은;
부품번호 EAC153: PolyQuest 타입, EAC154: Align 타입, EAC158: Kokam/Graupner 타입, EAC159: FlightPower/ThunderPower 타입.

**리튬배터리/Pb배터리의 CC/CV 충전 방식**




이들 배터리들은 CC-CV(Constant Current - Constant Voltage)라는 특별한 충전방식으로 충전됩니다. 충전이 개시되면, 우선 CC 충전이 먼저 시작되어 배터리의 최종 전압에 도달할 때까지 일정한 전류로 충전합니다. 일단 최종 전압에 도달하게 되면, CV 충전으로 바뀌게 됩니다. 이때 이미 약 80~90%의 충전이 완료됩니다. 이때 부터 충전 전류는 점차적으로 줄이게 되며, 초기 충전 전류의 1/10에 도달하게 되면 충전이 완료됩니다.

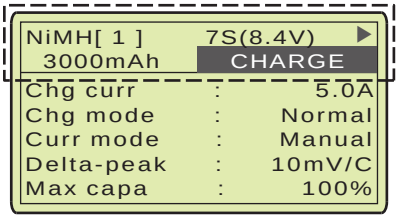
## ● NiMH/NiCd 배터리 프로그램




여기의 프로그램들은 NiMH(Nickel-Metal-Hydride) 혹은 NiCd (Nickel-Cadmium) 배터리를 충전, 방전 할 수 있는 프로그램들 입니다. 충전 전류는 배터리의 용량이나 성능에 따라 설정되며, 배터리 타입은 반드시 NiMH 혹은 NiCd에 일치하여야 합니다.

'CHANNEL' 버튼을 이용하여 프로그램이 수행될 출력단자를 선택한 후 배터리 타입에 맞는 프로그램을 선택하여 'START/ENTER' 버튼을 누릅니다.

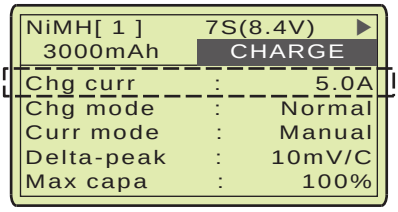
## NiCd/NiMH 배터리 충전



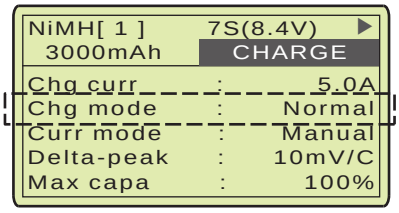

'MODE' 버튼을 이용하여 부속 프로그램을 'CHARGE' 로 선택합니다. 처음 필드에서 새롭게 입력될 데이터 번호나, 혹은 이미 입력되어 다시 사용할 데이터 번호를 설정합니다. 만약 이전에 성공적으로 수행되었던 데이터들은 기기에 저장되어 있으니, 해당 번호를 불러와 재입력 없이 사용할 수 있습니다. 입력된 모든 값들은 자동으로 해당 데이터 번호와 함께 저장됩니다. 화면 맨 윗줄의 배터리 셀 수와 용량을 설정합니다. 이들 값들은 해당 배터리와 정확히 일치하여야 합니다.

'UP' / 'DOWN' 버튼을 이용하여 화면을 스크롤 할 수 있으며, 변경코자 하는 값들은 해당 필드에서 'INC' / 'DEC' 버튼을 이용하여 값을 변경할 수 있습니다.

작동을 개시하려면, 커서 위치에 상관없이 'START/ENTER' 버튼을 3초 이상 누르십시오.




**- Chg curr**: 충전 전류를 설정합니다. (0.1 ~ 9.0A)



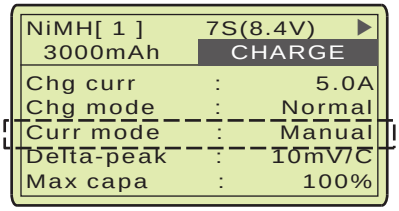

**- Chg mode**

Normal: 설정화면에서 설정된 대로 충전합니다. 보다 효율적인 충전을 위하여 충전 전류의 공급은 매 90분마다 약 6초간 중지됩니다.

Auto: 최적의 충전 전류 값을 자동을 설정합니다. 'Chg current' 에서 설정된 수치는 최대 제한 충전 전류 값이 됩니다.

Linear: 충전 작업 시 충전 전류가 중단 없이 지속적으로 공급된다

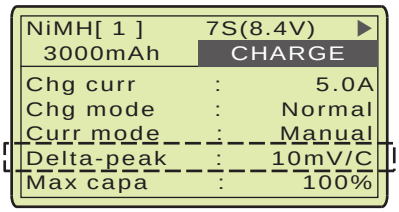
Reflex: 순간적이고 높은 방전 펄스를 이용하여 충전합니다. 이로서 메모리 효과와 같은 원치않는 부작용을 방지할 수 있습니다. 이 모드 설정시, 펄스 전류로 충전될 구간을 용량의 퍼센트로 설정하여야 합니다. 설정된 용량 만큼만 펄스 전류로 충전하며 이후는 정상 모드로 충전합니다




**- Curr mode**

Manual: 설정화면에서 설정된 대로 충전합니다. 보다 효율적인 충전을 위하여 충전 전류의 공급은 매 90분마다 약 6초간 중지됩니다

Auto: 최적의 충전 전류 값을 자동을 설정합니다. 'Chg current' 에서 설정된 수치는 최대 제한 충전 전류 값이 됩니다.

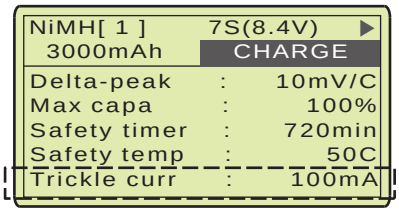



**- Delta Peak**: 만 충전 감지를 위한 'Delta-Peak' 전압 값을 설정합니다.(Disable, Delicate, Default, 5~20mV/cell)

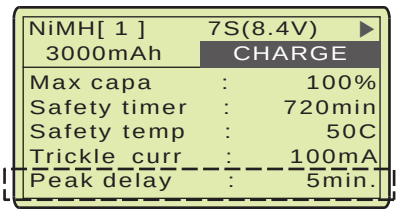
Disable: Delta-peak 전압 감지 기능을 사용하지 않습니다.

Delicate: 미세한 전압 변화도 감지합니다. 일부 NiMH 배터리의 경우 Delta-peak 전압 강하가 미세하여 이 옵션을 사용하여야만 합니다.

Default: Delta-peak 기능에 대해 잘 모르거나, 대부분의 일반적인 배터리인 경우 기 옵션을 사용하십시오. NiMH 배터리의 경우 10mV/cell, NiCd 배터리의 경우 15mV/cell 입니다.

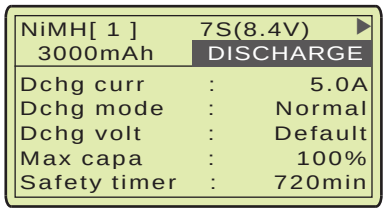


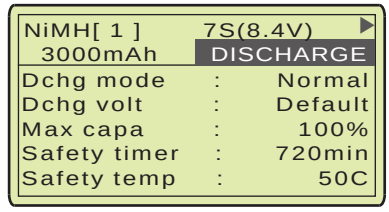

**- Trickle curr**: 충전 종료 후 미세 전류 충전 옵션을 끄거나, 활성화 하여 그 충전 전류 값을 설정합니다. (Off, 50~300mA)




**- Peak delay**: 설정된 시간에 도달할 때까지 Delta-Peak 전압 감지 기능을 제한합니다. 이 기능은 일부 높은 내부저항 값의 배터리들이 조기 충전 종료되는 것을 방지합니다. (1 ~ 15 minutes)

## NiCd/NiMH 배터리 방전



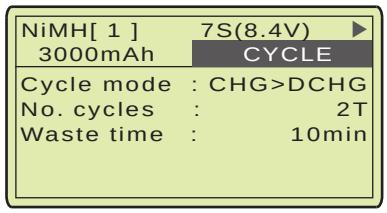




- **Dchg current**: 방전 전류 설정 안전을 위하여 1C가 넘지 않도록 하십시요. (0.1 ~ 5.0A)

- **Dchg mode:**
  Normal: 사용자가 'Dchg voltage'에 설정한 전압에 도달할 때까지 방전 작업을 수행합니다.
  Auto: 셀 당 전압이 0.9V에 도달할 때까지 방전 작업을 수행합니다.

- **Dchg volt**: 방전 종료 전압을 설정합니다. 이 전압은 배터리 제조사가 권장하는 최저 전압 이하로 설정되어서는 않됩니다. 기본값은 0.9V/cell 입니다. (0.1 ~ 1.2V/cell)

## NiCd/NiMH 배터리 순환 충/방전




새 배터리의 길들이기(Break-in)나 노후 된 배터리의 활성 화를 위하여 이 작업을 선택할 수 있습니다. 작업 순서를 선택하십시오..
CHG>DCHG: 충전 작업을 먼저 시작합니다.
DCHG>CHG: 방전 작업을 먼저 시작합니다.

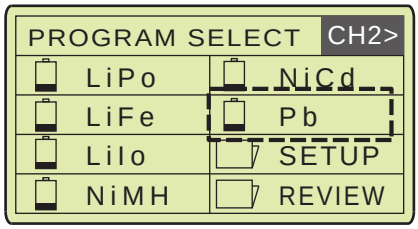
- **No. cycles**: 충전/방전 순환 횟수를 설정합니다. (1~10 times)

- **Waste time**: 배터리 내부 온도 상승으로 인한 손상을 방지하기 위하여 순환 충전/방전 프로그램에서 각 순환 사이에 냉각 대기 시간을 설정합니다. (0~60 minutes)

**NiMH 배터리 취급시 주의사항**

- 배터리가 과열되지 않도록 하십시요. 충전/방전시 과열을 방지하기 위한 배터리 쿨러를 사용하십시오.
- 'AAA', 'AA', 'A' 와 같은 작은 사이즈의 배터리 충전시에는 적은 충전 전류(1.0A 이하)로 충전하십시오. 높은 전류로 충전시 쉽게 과열되어 배터리가 손상될 수 있습니다.
- NiMH배터리는 자연 방전율이 상대적으로 높으니 사용 직전에 충전하는 것이 좋습니다.
- 완전히 방전된 상태로 보관하지 마십시오.

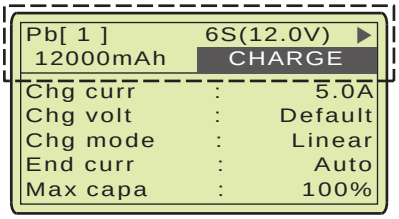
## ● Pb (Lead-acid) 배터리 프로그램




이 프로그램은 정격전압이 2 ~ 28V까지의 Pb 배터리를 충전할 수 있는 프로그램입니다. Pb 배터리는 일반적인 NiMH, NiCd 배터리들과는 완전히 다른 특성을 가지며, 리튬배터리와 매우 비슷한 충전 방법을 사용하게 됩니다. 배터리 용량에 비하여 매우 낮은 충전 전류를 사용하여야 하기 때문에 배터리 용량의 1/10 정도의 충전 전류값이 이상적입니다. 배터리 제조사에서 제공하는 충전 설명서를 따르십시오.

'CHANNEL' 버튼을 이용하여 프로그램이 수행될 출력단자를 선택한 후 Pb 프로그램을 선택하여 'START/ENTER' 버튼을 누릅니다.

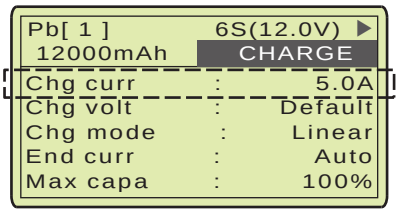
## Pb 배터리 충전



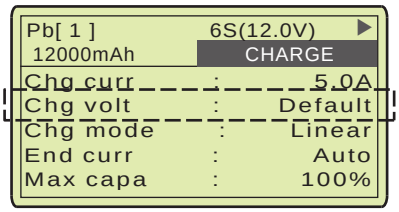

MODE' 버튼을 이용하여 부속 프로그램을 'CHARGE' 로 선택합니다. 처음 항목에서 'Pb' 배터리를 설정합니다. 다음으로 새롭게 입력될 데이터 번호나, 혹은 이미 입력되어 다시 사용할 데이터 번호를 설정합니다. 만약 이전에 성공적으로 수행되었던 데이터들은 기기에 저장되어 있으니, 해당 번호를 불러와 재입력 없이 사용할 수 있습니다. 입력된 모든 값들은 자동으로 해당 데이터 번호와 함께 저장됩니다. 화면 맨 윗줄의 배터리 셀 수와 용량을 설정합니다. 이들 값들은 해당 배터리와 정확히 일치하여야 합니다.

'UP' / 'DOWN' 버튼을 이용하여 화면을 스크롤 할 수 있으며, 변경코자 하는 값들은 해당 필드에서 'INC' / 'DEC' 버튼을 이용하여 값을 변경할 수 있습니다.

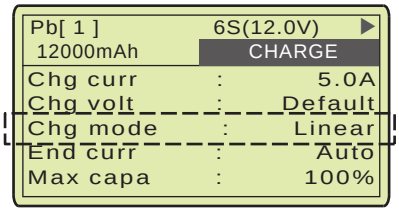
작동을 개시하려면, 커서 위치에 상관없이 'START/ENTER' 버튼을 3초 이상 누르십시오.




**- Chg curr**: 충전 전류값 설정 (0.1 ~ 10.0A)



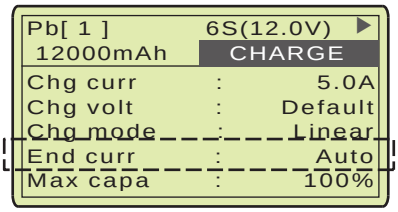

**- Chg volt**: 셀당 최종 충전 전압을 설정합니다. 기본값은 2.45V/cell. (2.20~2.50V/cell)




**- Chg mode**

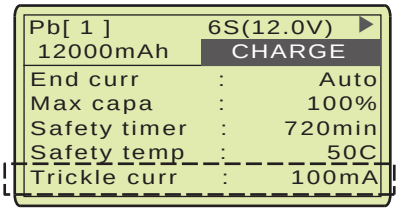
Normal; 설정화면에서 설정된 대로 충전합니다. 보다 효율적인 충전을 위하여 충전 전류의 공급은 매 90분마다 약 6초간 중지됩니다.

Pulse: 보다 효율적인 충전을 위하여 매 30초 마다 약 3초간의 대기 시간을 가지면서 충전합니다.



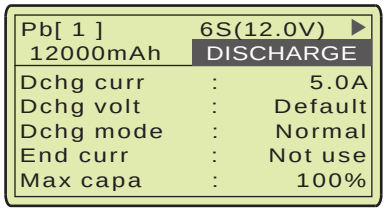

- **End current**: 충전 종료시 최종 전류 값을 설정합니다. (Auto, 60~500mA)

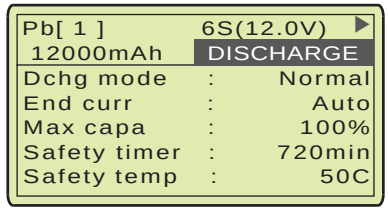
Auto: 충전 전류가 초기 충전 전류 값의 1/10에 도달하면 충전을 종료합니다. 다른 전류값을 설정하면, 그 값에 도달할 때 충전 작업이 종료됩니다.




- **Trickle curr**: 충전 종료 후 미세 전류 충전(Trickle-charge)기능을 활성화 하거나 끌 수 있습니다. (Off,

## Pb 배터리 방전




- **Dchg current**: 배터리 보호를 위하여 1C가 넘지 않도록 방전 전류값을 설정합니다. (0.1 ~ 5.0A)

- **Dchg voltage**: 방전 작업시 최종 전압을 설정합니다. 기본값은 0.90V/cell. (1.4 ~ 1.8V/cell)

- **Dchg mode**

Normal: 사용자가 'Dchg volt' 에 설정한 전압에 도달할 때까지 방전 작업을 수행합니다.

CV-mode: 일단 최종 방전 전압에 도달하게 되더라도 'End current' 에 셋팅된 전류 값에 도달할 때까지 방전 전류를 계속 줄여가면서 방전한다. 최대한의 방전을 하려면 이 옵션을 선택하십시오.

- **End curr**: 충전 종료시 최종 전류 값을 설정합니다. (Auto, 60~500mA)

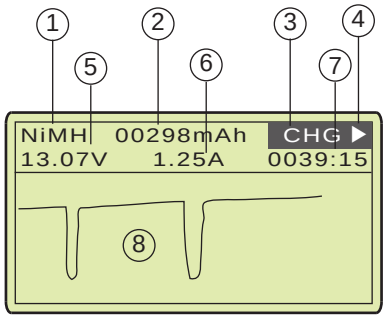
Auto: 충전 전류가 초기 충전 전류 값의 1/10에 도달하면 충전을 종료합니다. 다른 전류값을 설정하면, 그 값에 도달할 때 충전 작업이 종료됩니다.

### OUTPUT-1 / OUTPUT-2 의 동시 사용

한 채널이 이미 작동 중일때 다른 채널을 사용하려면 'CHANNEL' 버튼을 누르십시오. 다른 채널에서 수행될 새로운 프로그램 화면이 보여질 것입니다. 이미 작동 중인 채널의 프로그램은 계속해서 수행됩니다. 각각의 채널의 회로는 동일하지만 독립적으로 수행됩니다.

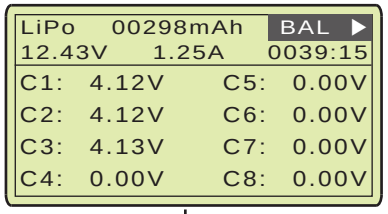
## ● 작업 진행중 화면 표시 정보들

'START/ENTER' 버튼을 눌러 작업이 시작되면, 화면에는 일부 데이터와 함께 충전 혹은 방전 그래프가 표시됩니다. 이 표시 정보들은 'INC' 혹은 'DEC' 버튼을 눌러 다른 정보화면으로 변경할 수 있습니다.



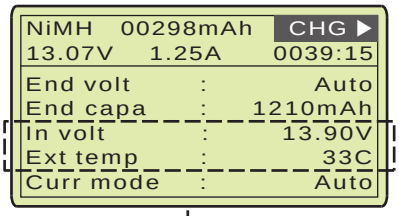

(1) 작업중인 배터리 타입
(2) 현재까지 충전 혹은 방전된 용량
(3) 진행중인 작업 형태
(4) 작업인 진행 중인 출력단자
(5)진행 상황에 따라 변하는 배터리의 전압을 실시간으로 표시합니다.
(6) 배터리의 공급되는 전류 값
(7) 작업 개시 후 경과된 누적 시간
(8) Y 축은 배터리의 전압을 X 축은 시간을 나타내는 실시간 그래프입니다.

INC/DEC




**개별 셀 전압**: Lithium battery 프로그램 작동 시 각 셀의 전압을 실시간으로 보여줍니다. 이를 표시하기 위해서는 배터리의 밸런스 플러그가 충전기의 개별 셀 포트에 연결되어야 만 합니다.

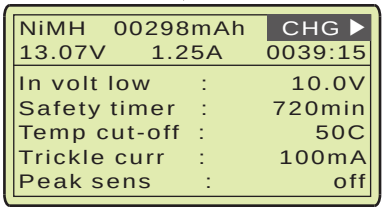
INC/DEC



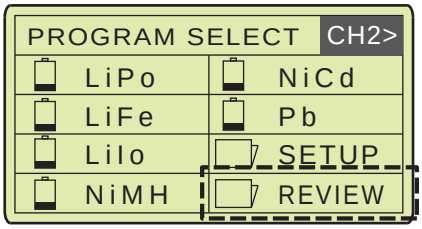

**In volt**: 입력 전원으로 사용되는 직류 전원의 전압.

**Ext temp**: 배터리의 실시간 온도. 이를 표시하기 위해서는 배터리 표면에 부착된 온도센서가 충전기와 연결되어 있어야 합니다.

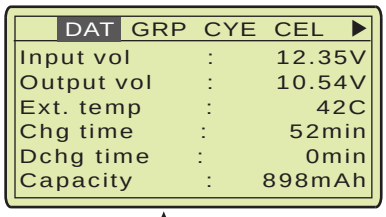
INC/DEC



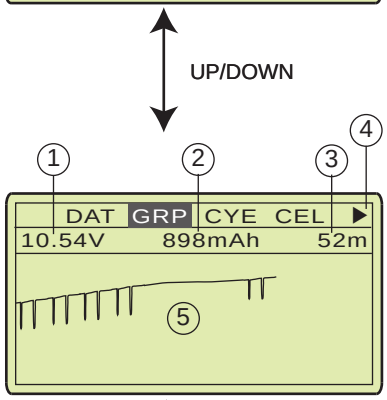
## ● 작업 수행 데이터 리뷰



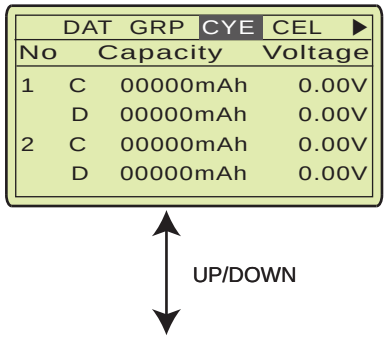

메인 메뉴에서 REVIEW 를 선택하면 작업 종료 후 충전기에 저장된 데이터를 볼 수 있습니다.



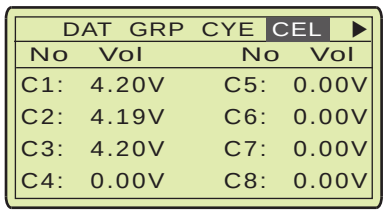

**Input vol**: 입력 전원의 전압
**Output vol**: 작업 종료 시점의 배터리 전압
**Ext temp**: 배터리 센서에 감지된 작업 종료 시점의 배터리 온도
**Chg time**: 충전 작업 수행 시간
**Dchg time**: 방전 작업 수행 시간
**Capacity**: 충전 혹은 방전 용량




(1) 작업종료 시점의 배터리 전압
(2) 충전 혹은 방전된 배터리 용량
(3) 총 작업 시간 누적
(4) 작업이 수행되었던 출력 단자
(5) 전압 그래프, X축: 전압, Y축: 시간




순환 충전 방전 작업 시 매 작업의 용량 및 최고 전압을 보여줍니다. 'INC' 혹은 'DEC' 버튼을 눌러 화면을 스크롤할 수 있습니다. 충전 작업은 'C' , 방전 작업은 'D' 로 표시되어 있습니다..




각 개별 셀들의 최종 전압들을 표시합니다.

## ● 경고 및 에러 메세지

BC8DX에는 자체 회로 상태와 정상 적인 기능 수행을 감시하는 여러 가지 기능들이 있습니다. 만약 여하한 오류 발생 시에는 해당되는 오류를 설명하는 메시지를 경고음과 함께 표시합니다.

| | |
|---|---|
| Check connection ...<br>Reversed polarity<br>STOP/ESC | 배터리 극성이 반대로 연결되었습니다. |
| Check charger ...<br>Over-temperature<br>STOP/ESC | 기기 내부 온도가 너무 높습니다. |
| Check connection ...<br>Connection break<br>STOP/ESC | 출력 단자에서 단선이 발생되었습니다. |
| Check cell-count ...<br>Incorrect cell-count<br>STOP/ESC | 리튬배터리의 셀 수가 잘못 설정되었습니다. 다시 확인하십시오. |
| Check charger ...<br>Break-down<br>STOP/ESC | 여하한 이유로 기기 회로에 이상이 발생하여 사용 불능 상태입니다. 수리를 요합니다. |
| Check connection ...<br>Short-circuit<br>STOP/ESC | 출력 단자에서 합선이 발생하였습니다. |
| Check battery ...<br>Low voltage<br>STOP/ESC | 배터리 전압이 프로그램에서 설정된 전압보다 낮습니다. 배터리 셀 수를 확인하십시오. |
| Check battery ...<br>High voltage<br>STOP/ESC | 배터리 전압이 프로그램에서 설정된 전압보다 높습니다. 배터리 셀 수를 확인하십시오. |
| Check balancer ...<br>Comm. error<br>STOP/ESC | 밸런스 회로가 고장 나서 밸런스 기능을 사용할 수 없습니다. |
| Balance error ...<br>Low cell vol.<br>STOP/ESC | 리튬 배터리 팩의 셀 중에서 전압이 비정상적으로 낮은 셀이 있습니다. |
| Balance error ...<br>High cell vol.<br>STOP/ESC | 리튬 배터리 팩의 셀 중에서 전압이 비정상적으로 높은 셀이 있습니다. |
| Balance error ...<br>Bad connection<br>STOP/ESC | 개별 셀 커넥터에 접촉 불량이 있습니다. 커넥터와 케이블을 확인하십시오. |
| Balance error ...<br>Ref. data fail<br>STOP/ESC | 회로 고장으로 개별 셀 전압을 읽을 수 없습니다. |
| Check power ...<br>Low input volt<br>STOP/ESC | 입력 전원의 전압이 제한 전압 이하로 떨어졌습니다. |

## ○ 최대 회로 출력 차트

보다 높은 전압의 배터리인 경우, 회로 실제 출력 한도 내에서 충전기가 공급할 수 있는 실제 전류의 양이 제한될 수 있습니다. 충전기 회로의 최대 출력인 채널당 160W를 초과하지 않도록 하십시오. 방전시 최대 출력은 25W입니다. 아래의 표를 참조하십시오.

| 최대 충전/방전 전류 (12V DC 입력시) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 셀 수 | 정격 전압 (V) | 충전 전류 (A) | 방전 전류 (A) |
| **NiCd/NiMH** | 1 | 1.2 | 9.0 | 5.0 |
| | 2 | 2.4 | 9.0 | 5.0 |
| | 3 | 3.6 | 9.0 | 5.0 |
| | 4 | 4.8 | 9.0 | 5.0 |
| | 5 | 6.0 | 9.0 | 4.2 |
| | 6 | 7.2 | 9.0 | 3.5 |
| | 7 | 8.4 | 9.0 | 3.0 |
| | 8 | 9.6 | 9.0 | 2.6 |
| | 9 | 10.8 | 9.0 | 2.3 |
| | 10 | 12.0 | 9.0 | 2.1 |
| | 11 | 13.2 | 9.0 | 1.9 |
| | 12 | 14.4 | 9.0 | 1.7 |
| | 13 | 15.6 | 9.0 | 1.6 |
| | 14 | 16.8 | 9.0 | 1.5 |
| | 15 | 18.0 | 8.9 | 1.4 |
| | 16 | 19.2 | 8.3 | 1.3 |
| | 17 | 20.4 | 7.8 | 1.2 |
| | 18 | 21.6 | 7.4 | 1.2 |
| | 19 | 22.8 | 7.0 | 1.1 |
| | 20 | 24.0 | 6.7 | 1.0 |
| | 21 | 25.2 | 6.3 | 1.0 |
| | 22 | 26.4 | 6.1 | 0.9 |
| **LiPo** | 1S | 3.7 | 9.0 | 5.0 |
| | 2S | 7.4 | 9.0 | 3.4 |
| | 3S | 11.1 | 9.0 | 2.3 |
| | 4S | 14.8 | 9.0 | 1.7 |
| | 5S | 18.5 | 8.6 | 1.4 |
| | 6S | 22.2 | 7.2 | 1.1 |
| | 7S | 25.9 | 6.2 | 1.0 |
| | 8S | 29.6 | 5.4 | 0.8 |
| **LiFe** | 1S | 3.3 | 9.0 | 5.0 |
| | 2S | 6.6 | 9.0 | 3.8 |
| | 3S | 9.9 | 9.0 | 2.5 |
| | 4S | 13.2 | 9.0 | 1.9 |
| | 5S | 16.5 | 9.0 | 1.5 |
| | 6S | 19.8 | 8.1 | 1.3 |
| | 7S | 23.1 | 6.9 | 1.1 |
| | 8S | 26.4 | 6.1 | 0.9 |
| **Pb** | | 6.0 | 9.0 | 4.2 |
| | | 8.0 | 9.0 | 3.1 |
| | | 10.0 | 9.0 | 2.5 |
| | | 12.0 | 9.0 | 2.1 |
| | | 14.0 | 9.0 | 1.8 |
| | | 16.0 | 9.0 | 1.6 |
| | | 18.0 | 8.9 | 1.4 |
| | | 20.0 | 8.0 | 1.3 |
| | | 22.0 | 7.3 | 1.1 |
| | | 24.0 | 6.7 | 1.0 |
| | | 26.0 | 6.2 | 1.0 |
| | | 28.0 | 5.7 | 0.9 |

## ● 제품의 기술적 사양

| | |
|---|---|
| 작동 전압: | 11.0 ~ 18.0V DC, 12V 납축전지 혹은 동등한 직류 전원 |
| 회로 출력: | 충전 최대 160W<br>방전 최대 25W |
| 충전 전류: | 0.1 ~ 9.0A |
| 방전 전류: | 0.1 ~ 5.0A |
| NiCd/NiMH 배터리 셀 수: | 1 ~ 22 cells |
| 리튬배터리 셀 수: | 1 ~ 8 series |
| Pb 배터리 전압: | 2 ~ 28V |
| 배터리 데이터 저장: | 프로그램당 최대 10개 |
| 배터리 용량: | 100 ~ 65000mAh |
| Delta-peak sensitivity: | Disable/Delicate/5 ~ 20mV adjustable |
| 온도 컷-오프 설정: | 20 ~ 80C/68 ~ 176F |
| 미세 전류 충전 전류: | Off, 50 ~ 300mA |
| 순환 충/방전 횟 수: | 1 ~ 10 times (N/A for Lixx) |
| 순환 충/방전시 대기 시간: | 0 ~ 60 minutes adjustable |
| 발란스회로 방전 전류: | 200mAh/cell |
| 중량: | 1100 g |
| 크기: | 200 X 150 X 55 mm |

## ● 제품의 보증과 서비스

본 사는 이 제품의 품질을 구입일로부터 1년(12개월)간 보증합니다. 이는 제품의 재질이나 구매 시부터 존재하는 작동 오류에 대하여 보증합니다. 보증기간 내에는 위의 하자인 경우 무상으로 수리 또는 교환 가능합니다. 모든 수리의 결과는 본사가 보증하지만, 이는 원래의 보증기간을 연장하지는 않습니다. 수리 요청 시 고장 난 기기는 소비자 송료 부담으로 본사로 보내주셔야 하고, 수리 후 본사의 송료 부담으로 반송해 드립니다. 이 품질 보증은 기기의 노후, 과부하, 부적절한 사용, 부적절한 부속품 사용 등으로 인한 고장에 대해서는 보증되지 않습니다.

**(주) 반탐**
경기도 고양시 일산동구 백석동 1141-2
유니테크빌 623호
전화: 031) 904 3939
팩스: 031) 901 6439
E-mail: bantamtek@bantamtek.com
Web: www.bantamtek.com

| |
|---|
| 제품 구입 일자: |
| 구입처: |