AC/DC BALANCE CHARGER & DISCHARGER

HYBRID

Hybrid AC/DC Balance Charger & Discharger
INTELLIGENT LITHIUM BATTERIES MANAGEMENT SYSTEM

★AC/DC Input system
★5Amp charge current & 1Amp discharge current
★Lithium batteries Individual voltage balancer inside
★Lithium batteries Real time individual voltage monitoring
★Lithium batteries Balance, Storage, Fast charge mode

Muchmore RACING

머치모어의 하이브리드 AC/DC 밸런스챠져를 구매해 주셔서 대단히 감사합니다.
하이브리드 AC/DC 밸런스챠져는 R/C에 사용되는 NiMH, NiCd 배터리를 비롯하여 신세대 LiPo, LiFe, Lilo배터리를 간편하게 충전 할 수 있는 차세대 충방전 기기 입니다.
입력전원을 AC/DC에 반응 하도록 설계하여 가정에서는 가정용 콘센트에 연결하여 사용이 가능합니다.
케이스 디자인은 머치모어레이싱 디자인팀의 기술로 세계최고의 컴팩트사이즈를 실현하였으며 높은 시인성과 조작성이 가능하도록 디자인 되었습니다. 전동, 엔진분야 및 어떠한 R/C분야의 배터리충전의 기준이 될것입니다.

■제품의 특징

●슈퍼컴팩트 디자인
최상의 시인성과 조작성을 확보함과 동시에 휴대가 간편하고 피트의 공간을 넓게 사용할 수 있도록 디자인 되었습니다.
전체 케이스는 알루미늄재질로 방열효과를 최대화 하였습니다.

●마이크로프로세서 콘트롤
메인 마이크로프로세서에 의하여 NiMH, NiCd배터리는 델타피크를 감지하고 모든 배터리의 충방전에 필요한 안전사항 및 에러를 감지합니다.

●AC/DC입력 전원 회로
파워서플라이를 이용한 DC 11V~18V 입력 전원외에 AC 100~240V를 사용할 수 있는 안정화전원이 내장되어 있어 간편하게 가정용 콘센트에 연결하는 것만으로 사용이 가능합니다.
〈AC전원 사용시에는 충전:최대 50W, 방전: 최대 5W의 출력을 보장합니다. 전압이 높은 배터리팩의 충방전시에는 충방전 전류의 제한이 있을 수 있습니다.〉

●스페셜 블루LCD화면
먼거리 에서도 확실한 시인성을 보장하는 16chr. x 2lines의 스페셜 블루백라이트 LCD를 채용 하였습니다.

●리튬배터리 개별 셀 전압 발란서 회로 내장
리튬배터리의 정확한 충전을 위한 고정밀 개별 셀 전압 발란서 회로가 내장되어 있어 별도의 외부발란서 연결 없이 편리하게 발란싱 작업을 수행할 수 있습니다.

●충방전시 개별 셀 전압 실시간 모니터링
리튬배터리의 개별 셀 단자를 통하여 충방전 중에도 각 셀의 전압을 실시간으로 모니터 합니다.
모든 충방전의 데이터를 표시함과 동시에 각셀의 전압도 모니터하여 상태가 좋지 않은 셀을 파악하는 것이 가능합니다.

●리튬배터리 급속/보관 모드 프로그램
리튬배터리의 보관(Storage) 모드 프로그램에 의하여 장기간 보관에 적합한 전압으로 충전을 종료하게 되어 안전하게 배터리 팩을 보관할 수 있습니다. 또한 급속(Fast)충전 기능으로 빠른 충전이 가능 합니다.

●사이클링 충방전기능
사이클링 기능으로 충전→방전, 방전→충전 이 가능하여 각 배터리의 길들이기 충방전과 배터리의 성능을 확인할 수 있습니다.

●5개의 배터리 충방전 데이터 저장
최대 5개의 배터리팩 충방전 설정을 저장하여, 자주 사용하는 배터리를 매번 설정할 필요없이, 저장했던 데이터를 호출하여 사용할 수 있습니다.

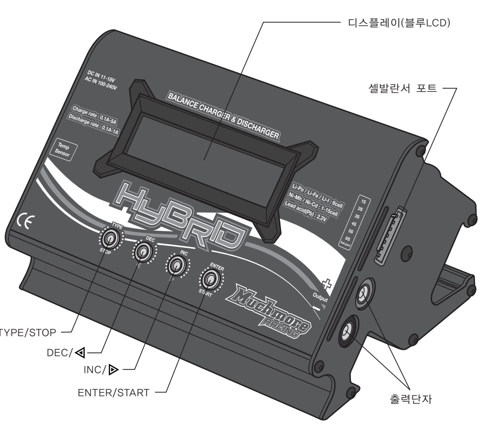
●안전설계
NiMH, NiCd, 리튬배터리 충전시 배터리의 상태 및 에러시에 배터리의 발화, 폭발등을 방지 할 수 있는 용량컷 기능을 내장 하였으며 기본사양으로 온도센서를 포함하여 충전중 과도한 온도상승으로 인한 배터리의 파손을 막을 수 있습니다.
아웃풋 전원의 역접속시에는 즉각적인 배터리의 역접속을 안내 하고 배터리의 쇼트와 기기의 파손을 막는 안전회로가 내장되어 있으며 입출력 전원의 역접속방지등 각종 보호기능을 내장 하였습니다.

■배터리 종류에 따른 충방전 사양

	NiCd	NiMH	LiPo	LiFe	Lilo	Pb
공칭전압	1.2v/cell	1.2v/cell	3.7v/cell	3.3v/cell	3.6v/cell	2.0v/cell
충전종지전압	델타피크	델타피크	4.2v/cell	3.6v/cell	4.1v/cell	2.46v/cell
방전종지전압	0.8v/cell	0.95v/cell	3.0v+/cell	2.0v+/cell	2.5v+/cell	1.75v+/cell
권장충전전류	1~2C	1~2C	3C이하	4C이하	1C이하	0.4C이하

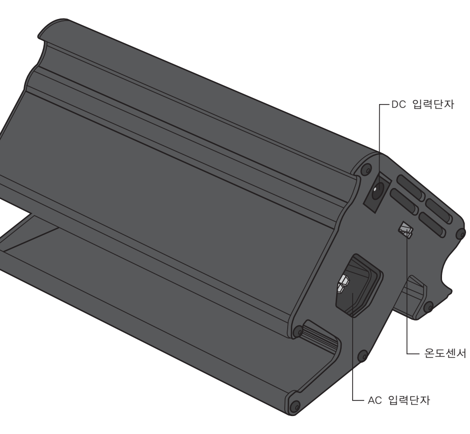
안전하고 정확한 제품사용을 위해서 아래의 주의사항을 읽고 사용해 주시기 바랍니다.

■각부의 명칭과 부품



★제품 사양
작동전압 ············ DC 11~18 volts
AC 100~240V, 50/60Hz
충/방전 파워 ······ 최대 50Watts
사용가능셀수 ······ NiCd/MH 1~15 cells, Lilo/LiPo /LiFe 1~6 series, Pb2~20V
충전 전류 ·········· 0.1~5.0A
방전 전류 ·········· 0.1~1.0A
사이클 충방전 ····· 1~5회
데이터 저장 ········ 최대 5개
중량 ····················· 670g
크기 ····················· 137x99x83mm

★셋업범위
리튬배터리 전압 설정 ········ Lilo:3.6V, LiPo:3.7V, LiFe:3.3V
NiCd 델타 피크 감도 ········ 5~20mV
NiMH 델타 피크 감도 ········ 5~20mV
배터리 온도 컷-오프 ········ 20~80도/OFF
사이클 대기 시간 ················ 0~60분
누적 타이머 설정 ················ 10~720분/OFF
최대 충전용량 설정············ 10~9990mAh/OFF
버튼/부저음 설정 ················ ON/OFF
입력 전압 강하 경고 설정·· 10~11V



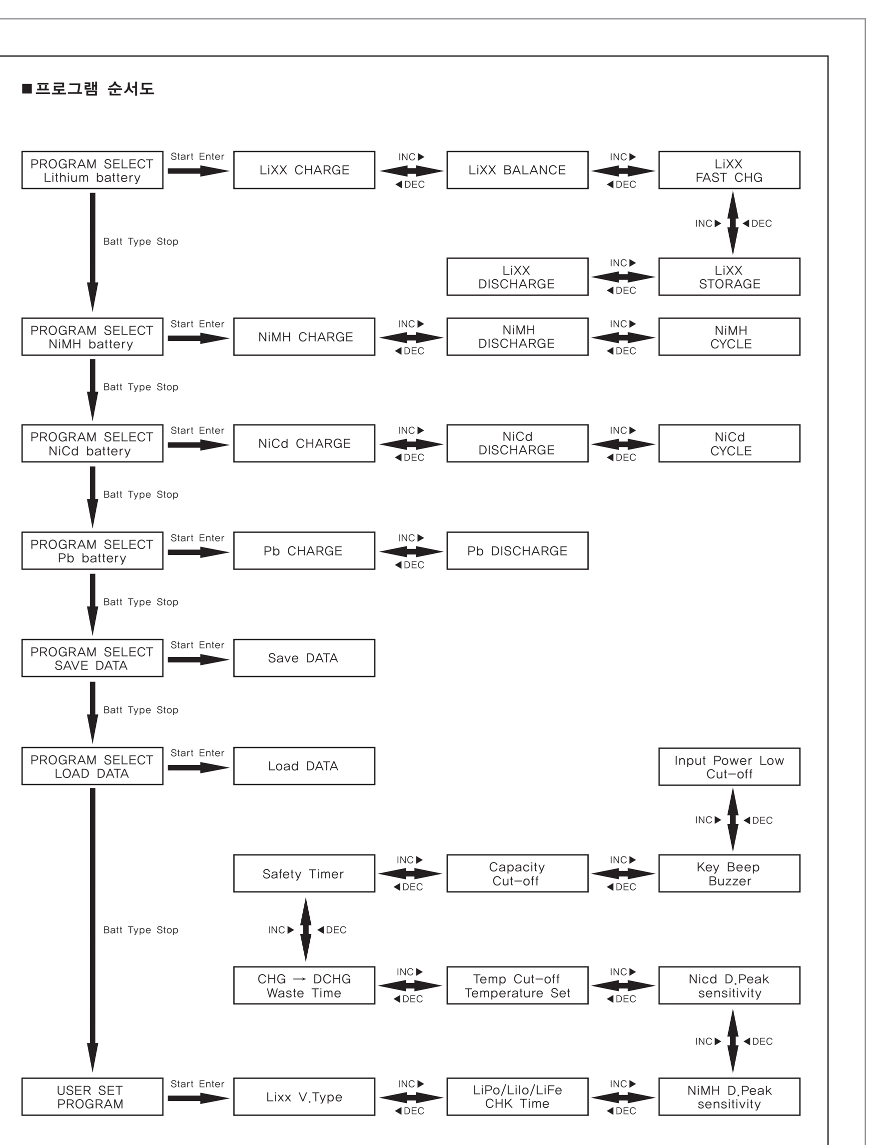
★부속물
셀밸런스 컨넥터 교환보드 L-AL타입 (MCL-AL)
메인출력 변환 컨넥터
부터스 충전 플러그
송수신기 충전 컨넥터 (Futaba & Z Type connector)
JST충전 컨넥터
악어클립 충전 컨넥터
DC 입력 와이어
AC 입력 콘센트
마이크로 온도센서

★옵션

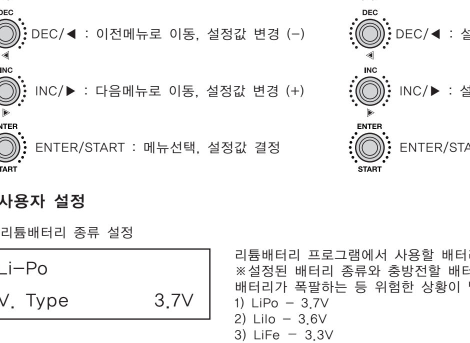
MCL-PQ	셀밸런스 컨넥터 교환보드 L-PQ 타입
MCL-2S	셀밸런스 2S어뎁터 L-2S타입
MSB-MCC	멀티 밸런스 충전 컨넥터 JST-XH & 2P
MSB-ECC	밸런스 충전 연장 코드 2S용 JST-XH (50cm)
MSB-MSC	분할 배터리 밸런스 충전 코드 JST-XH & 2S2P

⚠ 위험-경고
본제품은 완구가 아닙니다. 어린아이나 아동이 있는 장소에서는 사용하지 마십시오.
또한 어린아이의 손에 닿지 않는 곳에 보관하여 주시기 바랍니다.
사용연령: 14세이상
사용중에는 히트 싱크나 본체가 발열합니다.
잘못된 취급을 하면 이상 발열하거나 고장의 원인이 되어 최악의 경우는 발화하는 가능성도 있습니다.
충분히 주의를 기울려주시기 바랍니다.

■프로그램 순서도



■작동버튼 설명



하이브리드 충전기는 총 4개의 입력 버튼을 사용합니다.

●메인메뉴
TYPE/STOP : 다음메뉴로 이동
DEC/◀ : 이전메뉴로 이동
INC/▶ : 기능없음
ENTER/START : 메뉴선택

●서브메뉴
TYPE/STOP : 메인메뉴 복귀
DEC/◀ : 이전메뉴로 이동, 설정값 변경 (-)
INC/▶ : 다음메뉴로 이동, 설정값 변경 (+)
ENTER/START : 메뉴선택, 설정값 결정

●작동중(충전/방전 등)
TYPE/STOP : 작업중단
DEC/◀ : 설정정보 / 각 셀 전압 조회
INC/▶ : 설정정보 / 각 셀 전압 조회
ENTER/START : 설정변경 및 결정 (작업개시 1분이내)

■사용자 설정

1. 리튬배터리 종류 설정

```
Li-Po
V. Type        3.7V
```

리튬배터리 프로그램에서 사용할 배터리의 종류를 설정합니다.
※설정된 배터리 종류와 충방전할 배터리가 정확히 일치하지 않을 경우, 충전중 배터리가 폭발하는 등 위험한 상황이 발생할 수 있으므로, 충분히 주의하여 설정합니다.
1) LiPo - 3.7V
2) Lilo - 3.6V
3) LiFe - 3.3V

2. 리튬계열 배터리 체크 시간 설정

```
LiPo/Lilo/LiFe
CHK TIME      10min
```

잘못된 설정으로 인한 오류를 방지하기 위해, 충방전 시작시 리튬배터리의 셀 수를 자동으로 인식합니다.
그러나, 과방전된 배터리의 경우 정확히 인식하지 못하는 경우도 있습니다.
이러한 경우 감지 시간을 늘려서, 배터리 자동인식의 정확성을 높일 수 있습니다.
기본값은 10분으로 설정되어있으며, 대용량의 배터리의 경우 체크시간을 길게 설정함으로, 보다 정확한 체크가 가능합니다.
그러나, 소용량의 배터리를 충전할 때, 이 값이 너무 길게 설정되어있다면, 잘못 인식된 값으로 충/방전을 진행하게되고, 설정되어있는 시간이 되기 전에 작업이 종료될 수 있으므로 주의하여 주십시오.
대부분의 배터리는 기본값인 10분으로 사용이 가능합니다. 배터리 인식에 이상이 있을 경우에만 이 시간을 조금씩 늘려 사용하여 주십시오.

3. 니켈수소 배터리의 델타피크 설정

```
Li-MH    Sensitivity
D. Peak      Default
```

니켈수소(NiMH)배터리의 자동 충전 종료를 위한 델타피크 전압을 설정합니다.
이 설정은, 델타피크에 대한 충분한 이해를 필요로 합니다.
설정값이 너무 클 경우 과충전의 위험이 있으며, 너무 작을 경우 감도가 민감하게 작동하여, 충전이 조기에 종료되어, 배터리가 완전히 충전되지 않을 수 있습니다.
처음에는 낮은 값으로 시작하여, 배터리의 온도를 확인하면서 조금씩 수치를 올려가는 사용방법을 권합니다.
※기본값(Default) : 7mV/Cell 설정가능값 : 5mV~20mV/Cell

4. 니켈카드뮴 배터리의 델타피크 설정

```
NiCd Sensitivity
D.Peak       Default
```

니켈카드뮴(NiCd)배터리의 자동 충전 종료를 위한 델타피크 전압을 설정합니다.
이 설정은, 델타피크에 대한 충분한 이해를 필요로 합니다.
설정값이 너무 클 경우 과충전의 위험이 있으며, 너무 작을 경우 감도가 민감하게 작동하여, 충전이 조기에 종료되어, 배터리가 완전히 충전되지 않을 수 있습니다.
처음에는 낮은 값으로 시작하여, 배터리의 온도를 확인하면서 조금씩 수치를 올려가는 사용방법을 권장합니다.
※기본값(Default):12mV/Cell 설정가능값:5mV~20mV/Cell

5. 온도센서 설정

```
USB/Temp  Select
Temp  Cut-Off   80C
```

기기 좌측의 3핀 포트에 장착하는 온도센서를 사용, 충방전시 배터리의 온도를 감지하여, 설정된 온도를 넘어갈 경우 충방전을 중지하여 배터리를 보호하게 됩니다.
※설정가능온도 : 20℃~80℃
※하이브리드 충전기는 USB연결을 지원하지않습니다.

6. 사이클 작업시, 각 작업간 대기 시간 설정

```
Waste Time
CHG〉DCHG        5min
```

니켈 계열 배터리의 사이클 작업시, 충전 후 방전 또는 방전 후 충전에 들어갈 때의 대기시간을 설정합니다.
1차 충방전 작업후 배터리는 어느정도 온도가 상승하게 되는데, 여기서 열을 식힐 수 있는 시간을 제공함으로, 2차 충방전 작업의 효율을 높일 수 있게 됩니다.
※설정가능시간 : 0~60분

7. 충방전 제한 시간 설정

```
Safety timer
ON           120min
```

충방전 작업시 설정된 시간을 초과하게 될 경우, 작동을 강제 종료하여, 설정 오류로 인한 과도한 충방전을 방지합니다.
설정된 시간이 너무 짧을 경우, 충방전 작업 도중 프로세스가 종료될 수 있습니다.
예상 충방전 시간보다 여유있게 설정합니다.

예) 1000mA 배터리를 1A로 충전시 예상충전시간 : 1시간
→ 60분(1시간) x 1.3(약 30% 추가) = 78분

8. 충방전 제한 용량 설정

```
Capacity Cut-Off
ON          5000mAh
```

충방전 작업시, 설정된 용량을 초과하게 될 경우 충방전 작업을 강제 종료하여, 설정 오류로 인한 과도한 충방전을 방지합니다.

9. 효과음 설정

```
Key Beep          ON
Buzzer            ON
```

버튼을 누를 때 발생하는 효과음과, 충방전 작업 시작·종료시 발생하는 효과음을 켜거나 끕니다.

10. 입력전원 컷오프 설정

```
Input  Power  Low
Cut-Off         10.0V
```

차량용 배터리 등을 충전기의 입력전원으로 사용하는 경우, 입력전원의 과방전을 방지하기위한 기능입니다.

■리튬배터리 프로그램

사용자설정에서 선택한 리튬배터리(LiPo/Lilo/LiFe)를 충전 또는 방전을 하기 위한 프로그램입니다.

※사용자설정(USER SET PROGRAM)에서 설정된 배터리와 실제 배터리의 종류는 반드시 일치하여야 합니다. 일치하지 않을 경우, 과충전으로 인한 발화·폭팔, 과방전으로 인한 배터리 파손의 위험이 있습니다.

PROGRAM SELECT에서 Lilo/LiPo/LiFe 배터리를 선택
(사용자설정에서 설정한 값으로 표시됨)

●리튬배터리 충전 (Lithium Battery Charge)

```
LiPo    CHARGE
2.0A       11.1V(3S)
```

메인메뉴에서 리튬배터리 프로그램을 선택하면, 좌측과 같은 화면이 표시됩니다.
충전전류값과 셀 수를 설정합니다.
ENTER/START를 누르면, 충전전류값 수치가 점멸합니다. 이 때 INC/DEC 버튼으로 전류값을 조정하고, ENTER/START 버튼을 누릅니다. 다음은 셀 수 값이 점멸합니다.
역시 INC/DEC 버튼으로 셀 수를 조정하고, ENTER/START 버튼으로 결정합니다.
ENTER/START 버튼을 약 2초간 누릅니다.

※배터리의 셀 수를 AUTO로 지정할 경우, 배터리의 전압을 자동으로 감지하여 충전할 수 있습니다.
※ 완전히 충전되어있는 배터리를, 절대 AUTO모드로 충전하지마십시오.

```
R: 3SER    S: 3SER
CONFIRM(ENTER)
```

"R:" 은 기기에서 측정한 배터리의 전압, "S:" 는 사용자가 설정한 전압입니다.
측정전압과 설정전압이 일치할 경우 ENTER/START 버튼을 눌러 충전을 시작합니다.
두 전압이 서로 일치하지 않는 경우, 배터리의 전압을 확인하여 다시 설정합니다.

```
Li3S   2.0A    12.59V
CHG  022:43   00682
```

충전이 시작되면 액정 화면에는 좌측과 같은 화면이 표시됩니다.
작업개시 후 1분 이내에는 충전전류값의 수정이 가능합니다. ENTER/START 버튼을 눌러 DEC/INC 버튼으로 수정하고, 다시 ENTER/START 버튼을 눌러 결정합니다.
작업 도중에 TYPE/STOP 버튼을 누르면 충전을 종료할 수 있습니다.

●리튬배터리 밸런스 충전 (Lithium Battery Balanced Charge)

2셀 이상의 리튬배터리 충전시, 각 셀의 전압을 균등하게 충전합니다.
적절한 타입의 밸런스케이블을 배터리의 밸런스단자에 연결하고, 케이블의 남은 한쪽을 충전기의 우측 단자로 연결합니다.
배터리의 출력단자는 충전기의 출력단자로 연결합니다. 이 모드에서는 각 셀의 전압을 모니터하여, 전압을 균등하게 충전합니다.

```
LiPo    BALANCE
2.0A       11.1V(3S)
```

위의 화면에서 ENTER/START버튼을 1회 누르면 충전전류값이 점멸합니다.
INC/DEC버튼으로 전류값을 설정하고 ENTER/START 버튼을 누릅니다. 전류값이 결정되면서 셀 수 값이 점멸합니다.
전류값과 마찬가지로 INC/DEC버튼을 사용하여 설정하고 ENTER/START 버튼을 약 2초간 누릅니다.

```
R: 3SER    S: 3SER
CONFIRM(ENTER)
```

"R:" 은 기기에서 측정한 배터리의 전압, "S:" 는 사용자가 설정한 전압입니다.
측정전압과 선택전압이 일치할 경우 ENTER/START 버튼을 눌러 충전을 시작합니다.
두 전압이 서로 일치하지 않는 경우, 배터리의 전압을 확인하여 다시 설정합니다.

```
Li3S   2.0A    12.59V
BAL  022:43   00682
```

충전이 시작되면 액정 화면에는 좌측과 같은 화면이 표시됩니다.
작업개시 후 1분 이내에는 충전전류값의 수정이 가능합니다. ENTER/START 버튼을 눌러 DEC/INC 버튼으로 수정하고, 다시 ENTER/START 버튼을 눌러 결정합니다.
작업 도중에 TYPE/STOP 버튼을 누르면 충전을 종료할 수 있습니다.

●리튬배터리 급속충전 (Lithium Battery Fast Charge)

충전전류값이 줄어드는 시점에서 조기에 충전을 종료하여, 충전시간을 단축합니다.
100% 완전 충전은 아니지만 실사용 용량만큼의 충전은 가능합니다. 충전전류값을 높이는 것은 아니므로, 배터리에 무리를 주지는 않습니다.

```
LiPo FAST CHG
2.1A       11.1V(3S)
```

좌측 화면에서 ENTER/START 버튼을 1회 누르면 충전전류값이 점멸합니다.
INC/DEC 버튼으로 전류값을 설정하고 ENTER/START버튼을 누릅니다.
전류값이 결정되면서 셀 수 값이 점멸합니다. 전류값과 마찬가지로 INC/DEC 버튼을 사용하여 설정하고 ENTER/START 버튼을 약 2초간 누릅니다.

```
Li3S   2.0A    12.59V
FAS  022:43   00682
```

충전이 시작되면 액정 화면에는 좌측과 같은 화면이 표시됩니다.
작업개시 후 1분 이내에는 충전전류값의 수정이 가능합니다. ENTER/START 버튼을 눌러 DEC/INC 버튼으로 수정하고, 다시 ENTER/START 버튼을 눌러 결정합니다.
작업 도중에 TYPE/STOP 버튼을 누르면 충전을 종료할 수 있습니다.

●리튬배터리 스토리지모드 (Lithium Battery Storage Mode)

장기간 리튬배터리를 사용하지않을 경우, 적절한 전압 상태로 보관하는 것이 좋습니다.
배터리의 초기 전압을 감지하여 보관에 적합한 전압 상태로 충전 혹은 방전합니다.

※배터리 종류별 적정 전압
Lilo : 3.75V, LiPo : 3.85V, LiFe : 3.3V

```
LiPo    STORAGE
2.0A       11.1V(3S)
```

좌측 화면에서 ENTER/START 버튼을 1회 누르면 충방전 전류값이 점멸합니다.
INC/DEC 버튼으로 전류값을 설정하고 ENTER/START 버튼을 누릅니다.
전류값이 결정되면서 셀 수 값이 점멸합니다. 전류값과 마찬가지로 INC/DEC 버튼을 사용하여 설정하고 ENTER/START 버튼을 약 2초간 누릅니다.

```
Li3S   2.0A    12.59V
STO  022:43   00682
```

보관용 충방전이 시작되면 액정 화면에는 좌측과 같은 화면이 표시됩니다.
충전개시후 1분 이내에는 ENTER/START 버튼을 눌러 충방전 전류값의 수정이 가능합니다.
작업 도중에 TYPE/STOP 버튼을 누르면 충방전을 종료할 수 있습니다.

●리튬배터리 방전

```
LiPo    DISCHARGE
1.0A    11.1V(3S)
```

좌측 화면에서 ENTER/START 버튼을 1회 누르면 방전 전류값이 점멸합니다.
INC/DEC 버튼으로 전류값을 설정하고 ENTER/START 버튼을 누릅니다.
전류값이 결정되면서 셀 수 값이 점멸합니다.
전류값과 마찬가지로 INC/DEC 버튼을 사용하여 설정하고 ENTER/START 버튼을 약 2초간 누릅니다.

```
Li3S   2.0A    12.59V
DSC  022:43   00682
```

방전이 시작되면 액정 화면에는 좌측과 같은 화면이 표시됩니다.
작업개시후 1분 이내에는 방전 전류값의 수정이 가능합니다.
ENTER/START 버튼을 눌러 DEC/INC 버튼으로 수정하고, 다시 ENTER/START 버튼을 눌러 설정합니다.
작업 도중에 TYPE/STOP 버튼을 누르면 방전을 종료할 수 있습니다.

※방전중 특정 셀의 전압이 비정상적으로 변하는 경우, 작업은 에러 메세지와 함께 강제 종료됩니다. 이러한 경우는 대부분 손상된 셀이 포함되었거나, 배터리 내부 배선, 컨넥터의 결선 불량이니 반드시 점검하시기 바랍니다.
강제 종료되면, INC 버튼을 눌러 어느 셀이 손상되었는지 알 수 있습니다.

```
BATTERY VOL ERR
CELL LOW VOL
```

특정 셀의 전압이 비정상적으로 낮은 경우입니다.

```
4.14   4.16   4.09
2.18   0.00   0.00
```

여기서는 4번째 셀이 불량입니다.
만약, 배선이 끊어진 경우라면 전압은 0.00V로 표시됩니다.

■NiMH/NiCd 배터리 프로그램

니켈수소(NiMH)배터리와 니켈카드뮴(NiCd) 배터리를 충전 또는 방전하는 프로그램입니다.
각 프로그램은 충전,방전,싸이클의 세 개의 하위 메뉴로 구성 되어있습니다.

●NiMH/NiCd 배터리의 충전

```
NiXX  CHARGE  Man
CUR LIMIT       5.0A
```

니켈배터리 프로그램을 선택하면, 좌측 화면이 표시됩니다. (니켈수소배터리 프로그램 선택시 NiMH, 니켈카드뮴배터리 프로그램 선택시 NiCd로 표시됩니다)
ENTER/START버튼을 1회 누르고 충전전류값을 설정합니다.
설정후 ENTER/START버튼을 약 2초간 길게 눌러 충전을 시작합니다.
충전개시후 1분 이내에는 ENTER/START 버튼을 눌러 충전전류값의 수정이 가능합니다.
작업 도중에 TYPE/STOP 버튼을 누르면 방전을 종료할 수있습니다.


```
NiMH   0.4A   11.94V
CHG  000:02   00002
```

충전이 시작되면 액정 화면에는 좌측과 같은 화면이 표시됩니다.
화면은 상단 좌측에서부터 배터리의 종류, 충전전류값, 배터리 전압, 작동모드, 진행시간, 충전용량 순으로 구성되어있습니다.
충전개시후 1분 이내에는 ENTER/START 버튼을 눌러 충전전류값의 수정이 가능합니다.
작업 도중에 TYPE/STOP 버튼을 누르면 충전을 종료할 수 있습니다.

●NiMH/NiCd 배터리의 방전

```
NiMH    DISCHARGE
1.0A            11.5V
```

방전 전류값과 방전종료전압을 설정합니다. 배터리 손상을 방지하기 위해, 방전종료전압은 NiMH의 경우 0.95V/Cell, NiCd의 경우 0.8V/Cell 이상의 값으로 설정합니다.
ENTER/START 버튼을 약 2초가 길게 누르면 방전을 시작합니다.

```
NiMH   1.0A    7.42V
DSC  022:45   00890
```

방전이 시작되면 액정 화면에는 좌측과 같은 화면이 표시됩니다.
작업 개시 후 1분 이내에는 방전전류값의 수정이 가능합니다. ENTER/START 버튼을 눌러 DEC/INC버튼으로 수정하고, 다시 ENTER/START 버튼을 눌러 결정합니다.
작업도중에 TYPE/STOP 버튼을 누르면 방전을 종료할 수 있습니다.

●NiMH/NiCd배터리의 충방전/방충전 싸이클

신품의 니켈수소/니켈카드뮴 배터리는 수차례의 충방전을 거치면서, 원래의 배터리 성능을 발휘하게 됩니다.
또한, 장기간 사용하지않은 배터리도 싸이클링 작업으로 어느정도 배터리의 성능을 회복시킬 수 있습니다.
※각 충방전 작업에서 사용되는 델타피크, 온도컷, 용량컷, 작업간 딜레이 시간 설정은 사용자설정의 설정값을 사용합니다.

```
NiMH    CYCLE
DCHG〉CHG          3
```

먼저,충전과 방전의 순서를 설정합니다. CHG〉DCHG는 충전 후 방전이며, DCHG〉CHG는 방전 후 충전입니다.
충방전 순서를 결정하면, 싸이클 횟수를 설정합니다. 설정한 횟수만큼 충방전 또는 방충전을 반복합니다.
ENTER/START 버튼을 약 2초간 길게 누르면 작업을 개시합니다.

```
NiMH   2.0A    7.42V
D〉C  022:45   00890
```

작업을 시작하면 액정 화면에는 좌측과 같은 화면이 표시됩니다.
작업 개시 후 1분 이내에는 충방전 전류값의 수정이 가능합니다.
ENTER/START 버튼을 눌러 DEC/INC 버튼으로 수정하고, 다시 ENTER/START 버튼을 눌러 결정합니다.
작업도중에 TYPE/STOP 버튼을 누르면 작업을 종료할 수 있습니다.

```
DCHG   1    1314mAh
CHG    1    1430mAh
```

싸이클 충방전이 정상 종료되면, 충/방전된 용량을 확인할 수 있습니다.
2회 이상 충방전/방충전했을 경우, DEC/INC버튼으로 각 과정의 결과를 확인할 수 있습니다.

■납(Pb)배터리 프로그램

납축전지의 충전/방전 프로그램입니다.
정격전압 2~20V의 납 배터리의 충전이 가능하며 납배터리 특성상 급속충전이 아닌 완속충전전류(1/10C)로 10~16시간동안 충전 하시기 바랍니다.
※배터리 제조사의 충전 사양을 준수하여 주십시오.

●납 배터리의 충전

```
Pb     CHARGE
3.0A      12.0V (6P)
```

충전전류값을 설정합니다. (배터리 용량의 1/10정도로 설정)
다음으로, 배터리의 정격 전압을 설정합니다.
ENTER/START 버튼을 약 2초간 길게 누르면 충전을 시작합니다.

```
Pb-6    3.0A   12.59V
CHG   022:43   00682
```

작업을 시작하면 액정 화면에는 좌측과 같은 화면이 표시됩니다.
작업 개시후 1분 이내에는 충전전류값을 변경이 가능합니다. ENTER/START 버튼을 눌러 DEC/INC 버튼으로 수정하고, 다시 ENTER/START 버튼을 눌러 변경합니다.
작업도중에 TYPE/STOP 버튼을 누르면 방전을 종료할 수 있습니다.

●납 배터리의 방전

```
Pb    DISCHARGE
CHG   022:43   00682
```

방전전류값을 설정합니다. 그 다음으로 배터리의 정격 전압을 설정합니다.
ENTER/START 버튼을 약 2초간 길게 누르면 방전을 시작합니다.
작업 도중에 TYPE/STOP 버튼을 누르면 방전을 종료할 수있습니다.

```
Pb-6    0.4A   12.59V
DSC   022:43   00682
```

방전이 시작되면, 액정 화면에는 좌측과 같은 화면이 표시됩니다.
작업 개시후 1분 이내에는 방전전류값을 변경이 가능합니다. ENTER/START 버튼을 눌러 DEC/INC 버튼으로 수정하고, 다시 ENTER/START 버튼을 눌러 변경합니다.

■배터리 데이터 저장 프로그램

하이브리드 AC/DC 밸런스챠져는 5개의 충방전 설정을 저장하여 사용할 수 있습니다. 자주 사용하는 배터리팩의 개별 설정값을 미리 저장하여 다음 충방전시 매번 다시 설정하는 일 없이 간편하게 호출하여 사용하시기 바랍니다.

```
PROGRAM SELECT
      SAVE DATA
```

메인메뉴에서 SAVE DATA를 선택합니다.

```
SAVE    [01]    NiMH
9.6V        5000mAh
```

이메뉴에서 설정되는 배터리 전압, 배터리 용량은 실제 충방전시의 설정과는 무관하여 사용자의 배터리 구별을 위한 표기입니다.
다음 설정 화면들은 선택된 배터리 종류에 맞는 프로그램들이 자동으로 선택되어 표시됩니다. 여기서는 용량 5000mAh, 8cell의 NiMH배터리를 예로 설명합니다.

```
NiMH  CHARGE    Mn*
CUR  LIMIT       5.0A
```

충전 전류값을 설정합니다.
INC 버튼을 눌러 방전설정으로 이동합니다.

```
NiMH  DISCHARGE
1.0A             7.6V
```

방전 전류와 방전컷오프 전압을 설정합니다.
INC 버튼을 눌러 싸이클 설정으로 이동합니다.

```
NiMH  CYCLE
DCHG〉CHG          3
```

충방전/방충전 순서와 그 횟수를 설정합니다.

```
SAVE···
```

ENTER/START 버튼을 약 2초간 길게 누르면 설정값이 저장됩니다.

■배터리 데이터 호출 프로그램

배터리 데이터 저장 프로그램에서 기록한 배터리 데이터를 호출하여 사용하는 프로그램입니다.

```
PROGRAM SELECT
      LOAD DATA
```

메인메뉴에서 LOAD DATA를 선택합니다.

```
LOAD    [01]    NiMH
9.6V        5000mAh
```

호출 할 데이터 번호를 선택합니다.
데이터 번호를 변경함에 따라, 해당 번호로 저장했을 당시 기록했던 데이터가 표시됩니다.


```
LOAD···
```

ENTER/START 버튼을 약 3초간 길게 누르면 데이터가 호출됩니다.

■충방전중 정보화면 조회

충방전 작업중 여러가지 정보들을 디스플레이 화면을 통하여 조회할 수 있습니다.
DEC버튼으로 사용자설정의 내용을 확인할 수 있고, INC버튼으로는 리튬배터리의 셀별 전압을 실시간으로 확인할 수 있습니다.
ENTER/START 버튼을 누르거나, 버튼을 누르지 않은채 약 5초간 기다리면 진행작업의 정보화면으로 돌아갑니다.
※리튬배터리의 셀 별 전압은, 충전기와 배터리가 밸런스케이블로 연결되었을 경우 확인이 가능합니다.
※니켈수소/니카드 배터리의 충방전 모드에서 INC버튼은 DEC버튼과 같이 사용자설정값을 확인하는데 사용되며, INC버튼 반대방향으로 화면간 이동을 할 때 사용합니다.

```
End  Voltage
          12.6V(3S)
```

방전컷오프 전압(리튬배터리 방전시)

```
Capacity   Cut-Off
ON          5000mAh
```

용량제한 설정값 표시

```
Safety  Timer
ON           200min
```

작동시간 제한 설정값 표시

```
USB/Temp   Cut-Off
Temp  Cut-Off   80C
```

온도 제한 설정값 표시

```
Ext. Temp        24C
```

배터리 온도 표시
(외부 온도센서 사용시)

```
IN POWER VOLTAGE
             12.56V
```

입력 직류 전원의 현재 전압

```
4.14     4.16     4.09
0.00     0.00     0.00
```

리튬배터리의 각 셀에 대한 현재 전압 표시

■에러와 경고 표시

```
REVERSE POLARITY
```

배터리 역접속 (+/- 반대로 연결)

```
CONNECTION BREAK
```

충전기와 배터리간 연결상태 불량

표시	내용
SHORT ERR	출력단자 및 컨넥터 쇼트
INPUT VOL ERR	입력전원 불량 입력전원의 전압이, 사용자 설정에서 설정된 전압값 보다 낮음
VOL SELECT ERR	리튬배터리의 전압(셀 수) 설정 이상 배터리 전압 확인 요함
BREAK DOWN	기기 회로에 이상 발생. 사용 불가 상태로, 수리 입고 요함
BATTERY CHECK LOW VOLTAGE	배터리 전압 미달 리튬배터리 프로그램에서 설정한 전압보다 낮은 전압 감지, 배터리의 셀 수 확인 요함
BATTERY CHECK HIGH VOLTAGE	배터리 전압 초과 리튬배터리 프로그램에서 설정한 전압보다 높은 전압 감지, 배터리의 셀 수 확인 요함
BATTERY VOLTAGE CELL LOW VOL	배터리의 특정 셀 전압 미달 리튬배터리팩의 특정 셀 전압이 낮음. 배터리 상태 확인 요함
BATTERY VOLTAGE CELL HIGH VOL	배터리의 특정 셀 전압 초과 리튬배터리팩의 특정 셀 전압이 높음. 배터리 상태 확인 요함
BATTERY VOL ERR CELL CONNECT	밸런스 컨넥터의 연결 상태 불량. 연결상태 확인 요함
TEMP OVER ERR	기기 과열, 기기의 내부 온도가 높아, 안전을 위해 작동을 차단한 상태 잠시 사용을 멈추고 기기를 식히고 계속하여 사용
CONTROL FAILURE	전류 공급 불가. 수리 입고 요함

■충방전 - 전류제한

하이브리드 AC/DC 밸런스챠져는 배터리셀수에 대한 전류제한이 있습니다.
10V이상의 배터리팩의 경우 기기 보호를 위하여 설정한 값보다 전류를 제한하게 됩니다.
방전시 5V이상의 배터리팩의 경우 전류가 제한되며 각 배터리 전압에 따른 충방전 전류제한은 아래의 표를 참고하시기 바랍니다.

●충방전 전류 제한 차트 (DC12.5V Input)

	셀수	정격전압(V)	충전전류(A)	방전전류(A)
NiCd/NiMH	1	1.2	5.0	1.0
	2	2.4	5.0	1.0
	3	3.6	5.0	1.0
	4	4.8	5.0	1.0
	5	6.0	5.0	0.8
	6	7.2	5.0	0.7
	7	8.4	5.0	0.6
	8	9.6	5.0	0.5
	9	10.8	4.6	0.5
	10	12.0	4.2	0.4
	11	13.2	3.8	0.4
	12	14.4	3.5	0.3
	13	15.6	3.2	0.3
	14	16.8	3.0	0.3
	15	18.0	2.8	0.3
LiPo	1S	3.7	5.0	1.0
	2S	7.4	5.0	0.7
	3S	11.1	4.5	0.5
	4S	14.8	3.4	0.3
	5S	18.5	2.7	0.3
	6S	22.2	2.3	0.2
Lilo	1S	3.6	5.0	1.0
	2S	7.2	5.0	0.7
	3S	10.8	4.6	0.5
	4S	14.4	3.5	0.3
	5S	18.0	2.8	0.3
	6S	21.6	2.3	0.2
LiFe	1S	3.3	5.0	1.0
	2S	6.6	5.0	0.8
	3S	9.9	5.0	0.5
	4S	13.2	3.8	0.4
	5S	16.5	3.0	0.3
	6S	19.8	2.5	0.3

⚠ 위험-경고
아래의 사항에 대해서 충분히 주의를 기울여 주시기 바랍니다.
사용시의 화상이나 화재에 대해서 머치모어레이싱에서는 일절의 책임을 지지 않습니다.
★분해, 개조를하지 마십시오.
★DC전원입력전원을 사용할 시에는 DC11~18V이내에 사용하시기바랍니다.
★AC전원을 사용할 시에는 AC100~240V 의 가정용콘센트에 사용하시기 바랍니다.
★AC/DC 입력전원을 동시에 사용하시기 마십시오.
★안정된 출력을 제공하는 머치모어레이싱의 파워 서플라이 시리즈의 사용을 권장합니다.
★하이브리드 AC/DC 밸런스챠져는 NiCd, NiMH, LiPo, LiFe, Lilo, Pb 배터리 전용의 충방전기 입니다.
상기 표시된 배터리 종류 이외의 배터리 사용은 고장의 원인이 되므로 사용하지 마시기 바랍니다.
★입출력 와이어는 극성에 맞게 연결하시기 바랍니다. 적색은 +, 흑색은 - 입니다.
★충방전기의 이외의 목적으로는 사용하지 마십시오.
★충방전중에는 온도센서를 상시 배터리에 밀착시켜 주시기 바랍니다.
★충방전시에는 기기를 떠나지 마시기 바랍니다.
★충전시 과도한 온도상승이나 배터리에서 소리가 날경우 즉시 충전을 중단하시기 바랍니다.
★리튬계열 배터리 충전시 반드시 충전 안전도구인 세이프티백을 사용하시기 바랍니다.
★젖은 손으로 절대로 취급하지 마십시오.
★불에 타기 쉬운 물건이나 열에 의해 변형하기 쉬운 물건을 기기의 근처에서 사용하지 마십시오.
★냉각구 근처에 물건을 두지 마십시오.
★냉각구 입구쪽에는 나사, 와셔등의 이물질을 넣지 마십시오.
★물이나 바닥물에 닿지 않도록 하십시오.
★직사광선아래 또는 고온이 되는 장소에서는 사용하지 마십시오.
★기기를 떨어뜨리거나 큰 충격을 주지 마십시오.

■보증 및 수리

●무상수리여부는 머치모어 레이싱 기술부에서 점검후 결정하게 됩니다.
●무상수리 조건은 최초 구매자에 한합니다.
●설명서에 명시되지 않은 사용자의 잘못된 취급으로 인해 발생한 고장에 관해서는 유상수리로 처리됩니다.
●무상수리를 위해 제품을 발송할 때에는 구입일을 증명할 수 있는 영수증을 첨부하여 주시기 바랍니다.
●사용자의 과실로 인한 제품 파손시 수리비는 제품 구입가격의 최대 50%를 넘지 않습니다.
●정확한 사용상태(취급설명서의 주의사항 내에서 사용상태)에서 고장이 발생한 경우에는 무상수리가 됩니다.
이 보증서는 머치모어 레이싱의 하이브리드 AC/DC 밸런스 챠져에 대한 보증에만 해당됩니다.
구입일로 120일 이내에 제품 자체에 하자 및 결함이 있는 경우 무상수리를 하여 드립니다.

★다음과 같은 경우에는 보증기간 이내라도 유상수리가 됩니다.
→ 사용상의 잘못된 조작에 의한 고장(물에 젖거나 충격에 의한 파손)
→ 전기적, 기기적인으로 변경 또는 제품을 분해했을 경우
→ 스펙이외의 전원을 사용한 경우
→ 머치모어레이싱 이외에서 수리를 의뢰해서 분해된 경우
→ 구매후 운송이나 이동시에 충격을 가하여 내부의 부품이 파손된 경우
→ 보관상의 문제(고온다습한장소, 나프탈렌, 약품, 화학품이 보관된장소)의 경우
→ 화기또는 외부열화에 의한 파손
→ 수리 의뢰시 보증서를 제중하지 않았을 경우
→ 수리 의뢰시 구입한 구입처의 업체명 구입자의 성명, 구입일, 고장 당시의 사항등이 기재되지 않았을 경우

●제품 수리를 접수할 경우에는 이 보증서와 함께 제품을 머치모어 레이싱 커스텀서비스부로 발송하여 주시기 바랍니다.
수리 접수시의 송료는 구입고객 부담으로 발송을 부탁드립니다.
이 보증서는 한국 국내에서만 유효합니다. 또한 보증서는 재발행 되지 않습니다.

★만일 부족 부품등이 있을 경우에는 당사 커스텀서비스로 연락을 주시기 바랍니다.

★수리 의뢰시에는 내용에 있어서 가능한 구체적으로 기입하여 제품과 함께 당사 커스텀서비스부로 발송하여 주시기 바랍니다.

Muchmore RACING
경기도 고양시 일산동구 풍동 127-1
머치모어 레이싱 (커스텀서비스부)
〈문의관련전화〉 경기도 031-903-0487
영업시간: 월~금요일 오전 9:00~18:00