

MC3000

ユニバーサルバッテリー充電器 & アナライザー

NiMH / NiCd / NiZn / Eneloop / RAM / Lithium-Ion / Lilo4.35 / LiFePO4 / LTO

Action First オリジナル取扱説明書 (日本語訳)

この内容は変更されることがあります。

・取扱説明書等の内容は、製品の仕様変更などで予告なく変更される場合があります。

そのため、本サービスにおいて提供される取扱説明書の内容は、お客様がご購入された製品や、現時点で販売されている製品に同梱の取扱説明書等の内容と異なる場合があります。

・本サービスは予告なく中止または内容を変更する場合があります。

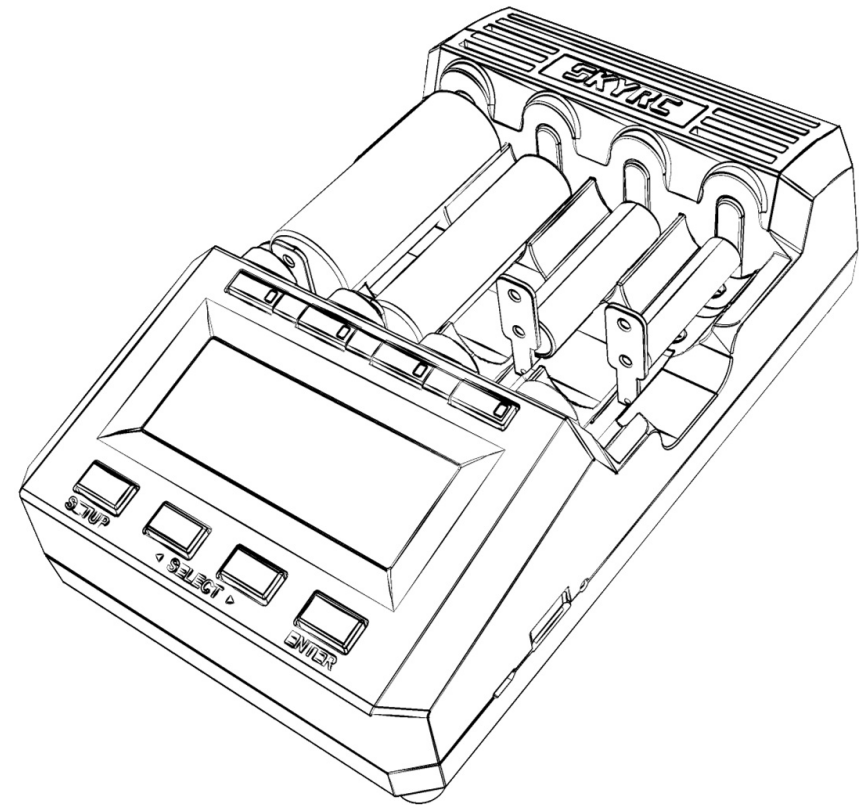
・日本語取扱説明書の著作権はaction first に帰属します。

権利者の許諾を得ることなく、取扱説明書の内容の全部または一部を複製することは、著作権法上禁止されております。

但し、お客様が個人的用途に用いるために複製する場合は、この限りではありません。

すべての著作権はaction first に帰属します。.

製造元
action first



SKYRC

はじめに	01
警告と安全上の注意	03
クイックスタートガイド	04
電池の知識	10
電池の電圧	11
トータルオーバービュー	12
グローバルセットアップビュー	14
スロットプログラミングビュー	17
スロット操作画面	24
図形描画ビュー	27
ユーザーキャリブレーション	28
PCリンク	30
ファームウェアアップデート	31
BLUETOOTHアプリ	32
エラーメッセージ	35
よくある質問	36
用語集	37
仕様書	38
パッケージ内容	39
適合宣言責任者	40
免責事項	41
保証とサービス	41

ようこそ

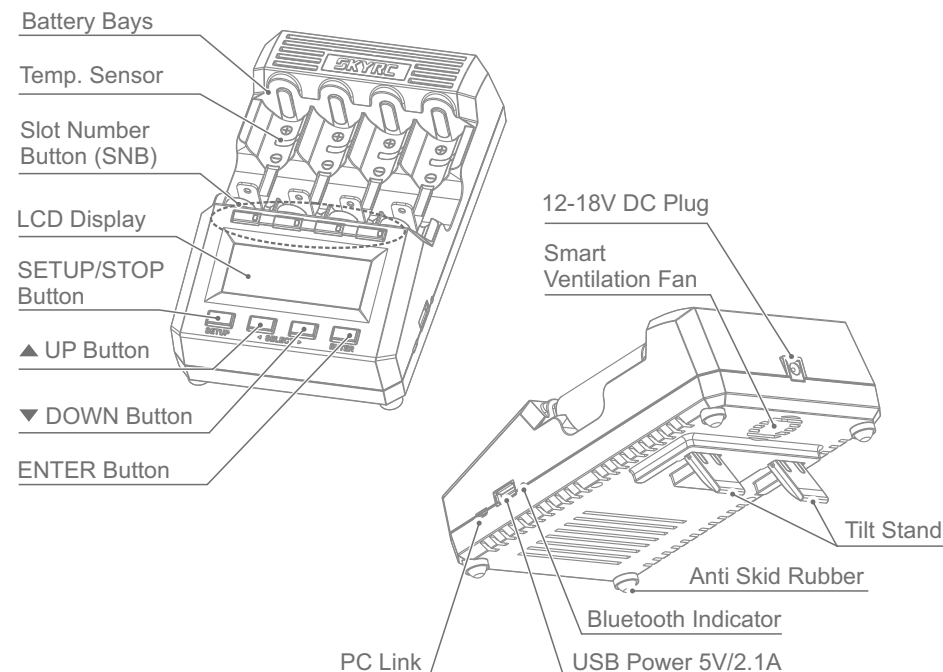
バッテリーの充電は本来、原始的で退屈な作業です。しかしこれは「充電」「放電」「休息」という3つの基本的なルーティンを可能にします。そして、それを洗練させ、組み合わせ、印象的なサイクルを繰り返すことで、あなたは圧倒的な優越感にひたることができます。空になった電池を充電するという平凡な行為に、この機器を操作することで、無意識のうちに楽しさや満足感をもたらしてくれることでしょう。

MC3000は、世界で最も楽しい、コンパクトではない4ベいのユニバーサル丸型バッテリーチャージャーです。この製品は、必要に迫られて作ったのではなく、SKYRCのホビー用充電器のように多機能で正確かつパワフルでありながら、円筒形単セル電池用の素敵なバッテリートレイに合わせた充電器を最終的に手に入れたいという願望から生まれたものです。バッテリーホルダーや面倒な配線、クランプなどのDIYによる面倒な作業はもう必要ありません。

MC3000は、1つのプログラムに複数のオプションを設定したり、複数のプログラムを連続して実行したりすることで、主要な電池メーカーが推奨する、あるいは他の市販の充電器が採用しているほぼすべての動作モードを体感するでしょう。

特徴

本製品は、4つの独立したスロットで一般的な丸形電池のサイズと化学的性質をすべてサポートし、ユーザー、機器、電池を害から守るための数々の安全機構を備えています。最大充電速度は3A/スロットで、充電と放電の両方で真の定電流を実現し、分析機能、PCとBluetooth 4.0によるモニターと制御、ユーザーキャリブレーション、高精度、直感的なユーザーインターフェースを備えています。



ユーザーインターフェース (UI) UIは、「ダミー」「シンプル」「アドバンスド」の3つのメニューモードに切り替えることができます。高度なメニューでは、操作モードの技術的なパラメーターをすべてコントロールできますが、日常的に使用する場合は、オプションの少ないシンプルモードの方が便利でしょう。MC3000には編集可能な30のプログラムが搭載されており、ユーザーがスロットを操作するときは、そのスロットの特定の番号のプログラムを操作していることになるので、プログラム番号自体をよく理解しておく必要があります。30のプログラムはグローバルに定義されているので、ユーザーが同じプログラム番号をスロットに割り当てただけで、どのスロットでも同じプログラムを実行することができます。そして、それは迅速かつ効率的に行われます。

スロット番号ボタン UIの一部として、スロット番号ボタンの2色のLEDは、スロットの6つの可能な動作状態のいずれかを示します。空きスロット（＝黒SNB）は電池が入っていないスロット、準備ができていないスロット（＝赤緑SNBの点滅）はプログラムを開始できる状態、ビジーなスロット（＝赤SNBの点灯）はプログラムを実行している状態、終了したスロット（＝緑SNBの点灯）はプログラムを正常に終了した状態です。非アクティブなスロットは空のスロットまたは準備中のスロット、アクティブなスロットは使用中なスロットまたは終了したスロットです。赤色のSNBが点滅している場合は、エラーやプログラムの異常終了などを意味します。緑のSNBが点滅している場合は幸せを意味します。

コントロールボタン 左下のSTOPボタンは、文脈によって似たような意味があります。非アクティブなスロットにプログラムを組む場合は、Cancel、Discard、Abort、Quit、Exitの意味があり、アクティブなスロットを操作する場合は、Finish、Stopの意味があります。また、このボタンは、デバイスのSETUPにアクセスするためのボタンでもあります。右下のENTERボタンは、非ア

クティブなスロットのプログラミング時には、Enter、Next、Save、アクティブなスロットの操作時には、Start、Return to the main viewを意味します。「UP」と「DOWN」ボタンは、「上下」または「増減」を意味し、プログラム番号の変更、オプションやグラフのスクロール、パラメーターの選択などを行います。プログラム番号を変更するということは、単に番号を変更しただけではなく、新しいプログラム番号の新しいプログラムに切り替わったことを意味します。また、変更したプログラムを新しいプログラム番号で保存したり、すべてのスロットに一度にコピーしたりすることで、よりスピーディーなプログラミングが可能になります。

スクリーン 128×64の液晶画面には、ユーザーが慣れ親しんだ5つの共通画面があります。

- ・トータルオーバービュー（TOV）は、ユーザーが何もしていないと、他のビューが自動的に元に戻るメインビューです。表形式で、スロットの動作に関する最も重要な情報が一目でわかるようになっています。TOVは、プログラムの異常終了時などに、クイックインフォラインやエラーメッセージを表示するためにも使用されます。

- ・MC3000には、ユーザーが確認・制御できるパラメータを持つ多数の明示的なオプションが用意されています。より一般的な設定は、SETUPからグローバル・セットアップ・ビュー（GSV）でアクセスできます。これらの設定は、1つのスロットやプログラムだけでなく、デバイス全体の動作に影響を与えます。

- ・スロット・プログラミング・ビュー（SPV）では、プログラムを別のプログラムに素早く変更したり、詳細な設定を編集したりすることができます。4つのスロットはそれぞれ独立しており、30種類のグローバルプログラムを実行することができます。

- ・もちろん、スロットオペレーションビュー（SOV）は、番組が進行中または終了したスロットなど、アクティブなスロットでのみ利用できます。TOVの基本情報に加えて、エネルギー、電力、抵抗、温度、時間などの追加情報も表示されます。

- ・DDV（ダイアグラム・ドローイング・ビュー）では、電圧のグラフとシステムの温度のグラフを時間軸で見たときの定性的な概要を素早く表示します。グラフは、アクティブなスロットでは利用可能で、ビジー状態のスロットではライブで表示されます。

精度

ラボ環境では、MC3000の測定値の精度は、スペックシートに記載されている最大達成可能な公差（±1mVまたは±1mA）内に収まる。一般的な条件、例えば、外部冷却なしで適度な負荷で2～3個のバッテリーを分析する場合、精度も最大精度に達します。これは、搭載されている内部クーラーと換気ファンが、精密電子機器から熱を逃がすことができるからです。しかし、極端な負荷や条件、例えば暑い夏の休日に15Wの一定の最大放電電力では、除去されなかった熱が限定的ではあるが精度に影響を与える可能性があります。ストレステストでは、充電器が動作限界まで劣化せずに動作することが証明されていますが、プラスチックの筐体が触って熱くなったら、お客様が追加の冷却を行うことをお勧めします。

警告および安全上の注意事項

- ・充電器が電源に接続されているときは、絶対に放置しないでください。万一、異常が発生した場合は、直ちに処理を終了し、取扱説明書を参照してください。正しいプログラムと設定を選択・設定してください。プログラムや設定を間違えると、充電器の破損や火災・爆発の原因となります。
- ・アルカリ乾電池、亜鉛電池、リチウム乾電池、CR123A、CR2などの一次電池は、爆発や火災の原因となりますので、絶対に充電しないでください。
- ・液漏れ、膨張・膨潤、外装・ケースの破損、変色・変形などが見られる電池は、絶対に充電・放電しないでください。
- ・電源には純正のアダプターとコードを使用してください。電源コードの損傷を防ぐために、コードではなくコネクタを引っ張ってください。許容されるDC入力電圧は12~18V DCです。

- ・少しでも損傷していると思われる場合は、本体を操作しないでください。
- ・直射日光、暖房器具、裸火、極端な高温、低温、および急激な温度変化のある場所に本体を置かないでください。
- ・本体を雨、水、湿気、高湿度、塵にさらさないでください。本体は通常の室内環境でのみ使用してください。
- ・換気の良い場所で、硬くて平らな、きれいで滑らかな耐熱性の不燃性の非導電性の表面で操作してください。絨毯や車のシートなどの上に本体を置かないでください。可燃性の揮発性物質を操作エリアから遠ざけてください。
- ・機械的な振動や衝撃は、本体の破損の原因となるので避けてください。
- ・スロットや本体の他の部分をショートさせないでください。充電器の中に金属線やその他の導電性物質を入れないでください。
- ・充電器に付いている極性図を守ってください。バッテリーセルは、必ずプラス側を上にして置いてください。
- ・熱い表面に触れないでください。最大負荷時や高出力の充放電時には、充電池や機器が熱くなることがあります。
- ・充電器の底面と上面にある冷却ファンや通気孔を塞がないでください。

- ・過充電や過放電をしないでください。放電した電池は、できるだけ早く充電してください。
- ・使用しないときは、すべての電池を取り出し、充電ユニットのプラグを電源から抜いてください。
- ・本機を開けたり、分解したり、改造したり、手を加えたりすると、保証が無効になることがありますので、保証条件をご確認ください。
- ・いかなる方法でも誤用しないでください。意図した目的や機能以外には使用しないでください。

クイックスタートガイド

最初に「警告」と「安全上の注意」を読み、それに従ってください。

操作方法

1. 適切な取り扱いのために、操作前にすべての電池を取り外すことをお勧めします。
2. まず、11~18V（60W以上）のDC電源アダプターのプラグを本機に接続し、次に110/220VのAC電源ケーブルのプラグをコンセントに差し込みます。本体が起動し、工場出荷時にリセットされた後、UIモード選択画面が表示されます。

UI Mode Selection	
1)	Dummy Mode (NiMH/LiIon)
2)	Simple Mode
3)	Advanced Mode

ENTERを押して確定します。

#	VOLT	TYPE	CURR
1		NO BATTERY	
2		NO BATTERY	
3		NO BATTERY	
4		NO BATTERY	

- UIモードは、後でSETUPメニューで切り替えることができます。
- Dummy Modeを選択しましょう（このモードはNiMHとLiIonにのみ対応しています）。空いているスロットに丸い電池を極性を守って入れます。このUIモードでは、電池の種類が自動的に検出されます。
3. 表示されたTYPEがお使いの電池の種類と正しく一致するかどうかを確認してください。SNBが緑と赤に交互に点滅し、スロットの準備ができたことを示します。ダミーモードでは、充電電流のみを調整することができますが、次のステップを参照してください。

#	VOLT	TYPE	CURR
1		NO BATTERY	
2		NO BATTERY	
3		NO BATTERY	
4		NO BATTERY	

→

電池を入れる

#	VOLT	TYPE	CURR
1	1.33	NIMH:	0.7A
2	3.99	LIIO:	0.7A
3		NO BATTERY	
4		NO BATTERY	

4. 点滅しているSNBを押します。画面上の対応する電流値が点滅し、充電電流の調整が可能になったことを示します。▲と▼を押して、充電電流を変更します。ENTERボタンを押すと、充電プロセスが開始されます。

#	VOLT	TYPE	CURR
1	1.33	NIMH:	0.7A
2	3.99	LIIO:	0.7A
3		NO BATTERY	
4		NO BATTERY	

Step 1

Press SNB

#	VOLT	TYPE	CURR
1	1.33	NIMH:	0.7A
2	3.99	LIIO:	0.7A
3		NO BATTERY	
4		NO BATTERY	

Step 2

繰り返し押して電流を増やす

#	VOLT	CURR	mAh
1↑	1.45	0.70	35
2↑	4.08	2.90	145
3		NO BATTERY	
4		NO BATTERY	

Step 4

ENTERを押すと、充電が開始されます。

#	VOLT	TYPE	CURR
1	1.33	NIMH:	0.7A
2	3.99	LIIO:	2.9A
3		NO BATTERY	
4		NO BATTERY	

Step 3

電池が完全に充電されると、SNBのLEDが緑色に点灯し、ピープ音が聞こえます。

ビデオチュートリアル

ダミーモードでの充電器の操作方法は、上のチュートリアルビデオをスキャンしてご覧ください。

※英語のみの動画となります。ご了承下さい。



5. ダミーモードをシンプルモードまたはアドバンスモードに変更するには、まずSTOPボタンをクリックして充電器の動作を停止させます。その後、STOP ボタンを1秒間長押しして、SETUP メニューに入ります。UI Mode をクリックし、「ENTER」をクリックします」をクリックして、新しいUIモードを選択します。

SETUP	
Language:	English
UI Mode:	Dummy
Names:	Default
Temp Unit:	°C

Step 1

SETUP	
Language:	English
UI Mode:	Dummy
Names:	Default
Temp Unit:	°C

Step 2

SETUP	
Language:	English
UI Mode:	Simple
Names:	Default
Temp Unit:	°C

Step 4

長押しして選択を確認する

SETUP	
Language:	English
UI Mode:	Simple
Names:	Default
Temp Unit:	°C

Step 3

ENTERを長押しして、選択内容を確認・保存します。確認のピープ音が鳴り、TOVに戻って転送されます。

6. 円形の電池を、極性に注意して、空いている溝に入れてください。電池の種類に注意してください。ディスプレイには、正しく挿入された電池の電圧が表示され、「PROGRAM[01]」が点滅します。「#1」は左から数えて最初のスロット、つまりスロット番号ボタン1のスロットを意味し、「[01]」はプログラム番号01のプログラムを意味します。

注意: 「Simple」および「Advanced」のUIモードでは、デバイスはバッテリーの化学的性質を自動的に判断せず、バッテリーの電圧レベルが疑わしい場合に警告を発し、安全上の理由から先に進めないようにします。電池が正しく挿入されていない場合、画面には

「NO BATTERY」と表示され続け、間違った操作をしたことに気づかされます。

#	VOLT	CURR	mAh
1	↑ 1.33	PROGRAM[01]	
2	↓ 4.05	PROGRAM[02]	
3	↑ 4.01	PROGRAM[03]	
4	↑ 3.83	PROGRAM[03]	

Battery Slot No. Operation Mode Battery Voltage Program No.01-30

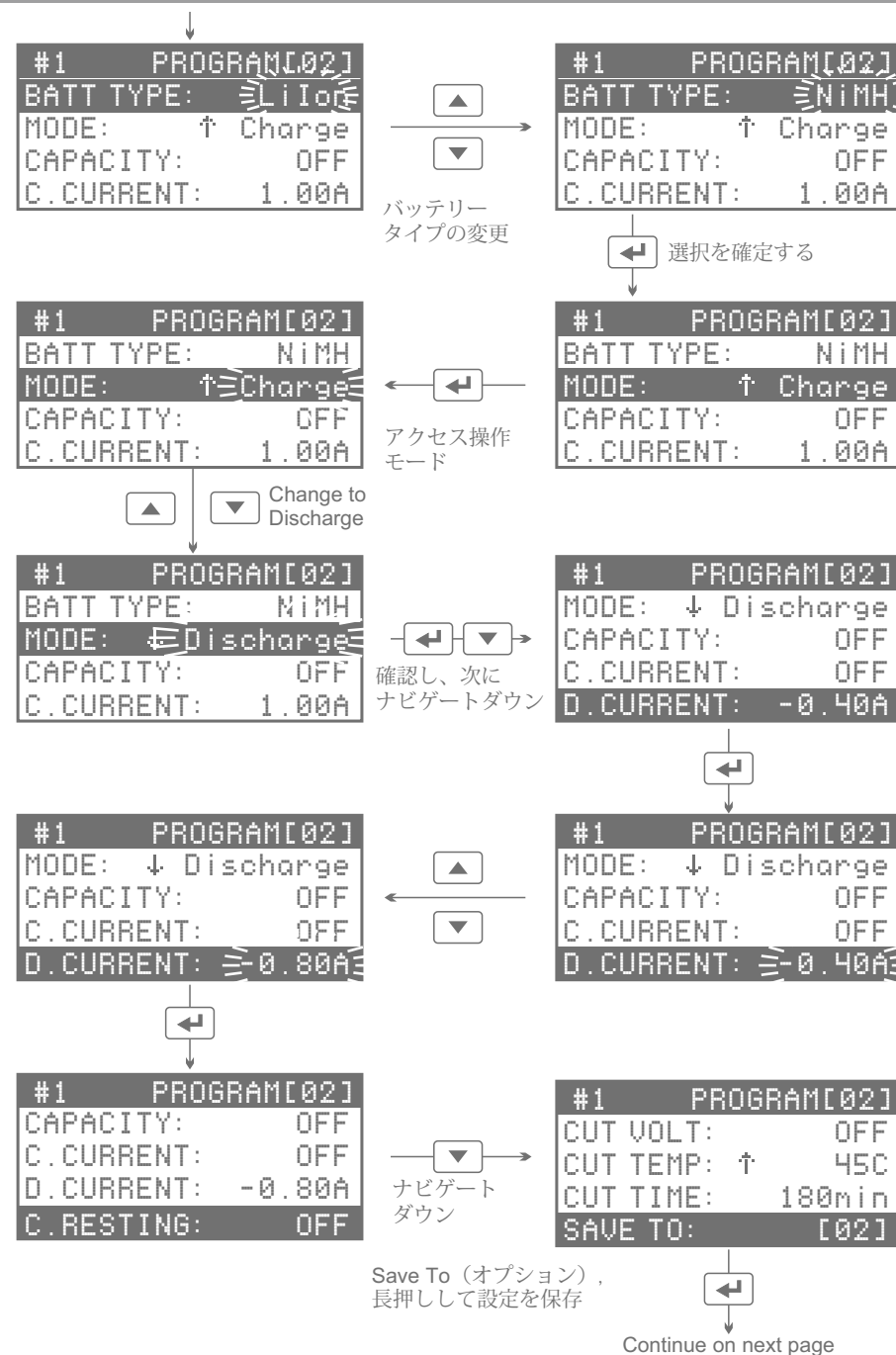
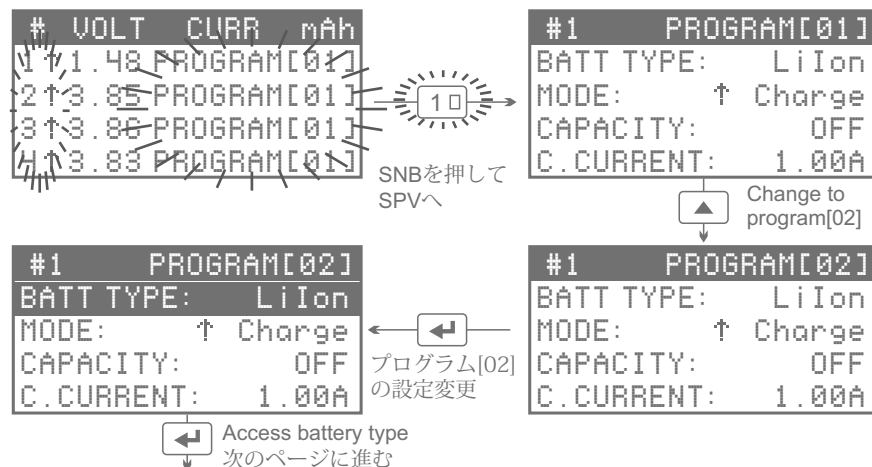
7. スロットを起動する前に、適切なプログラムが割り当てられていることを確認してください。そのためには、スロット番号ボタンを短押ししてスロットプログラミングビューに移行し、番組番号の変更や各番組設定の確認・編集を行います（「番組の作り方」参照）。ENTER ボタンを長押しすると、変更内容が確定し、Total Overview に戻ります。

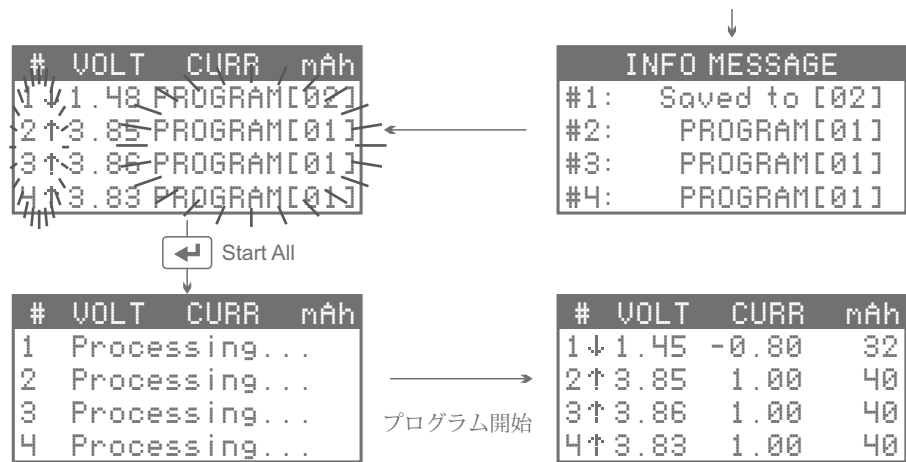
8. 最後に、準備が整ったスロットのSNBを長押しすると、次々とプログラムが開始されます。また、ENTERボタンを短押しすると、すべての準備中のスロットが一度に起動します。

プログラムの作り方

例

スロット1には、ニッケル水素電池を入れます。この電池用にプログラム[02]を作成してみましょう（放電、放電電流：0.8A）。





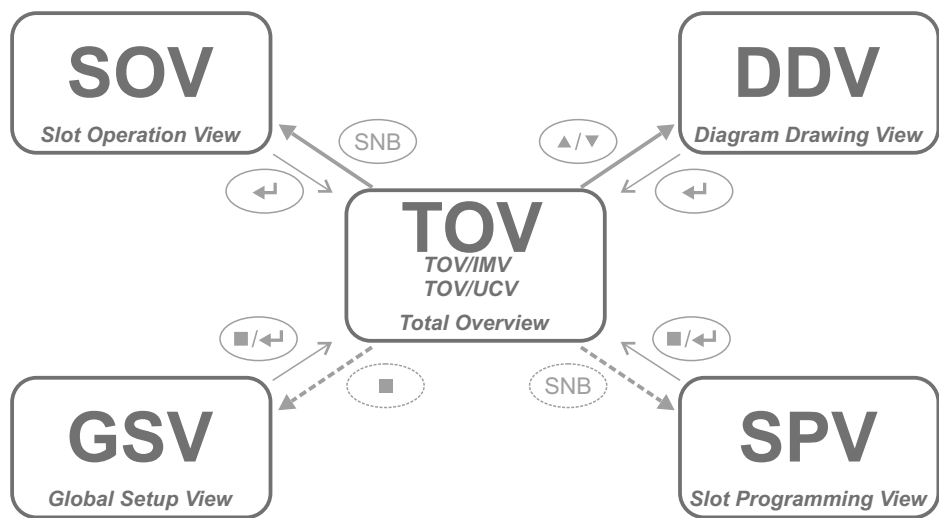
他のプログラムオプションのパラメータも同様に変更することができます。常に安全で正しいプログラムをバッテリーに割り当てる必要があります。チャージャーには、編集可能な30のプログラムがあります。プログラムに保存された変更は、電源再投入後も保存されます。作成したプログラムは、ファクトリーリセット後にのみ消去されます。

ビデオチュートリアル

上記のチュートリアルビデオをスキャンして、プログラムの作成方法をご覧ください。
※英語のみの動画となります。ご了承下さい。



次の図は、ユーザーインターフェースの5つの共通ビューがどのように相互に関連しているかを示しています。



次の表は、ユーザーインターフェースのコントロールの大まかなイメージです。

	Inactive Slot	Active Slot
SNB#1	click: go to SPV of #1 depress: START #1	click: go to SOV/DDV of #1 depress: STOP #1
SNB#2	click: go to SPV of #2 depress: START #2	click: go to SOV/DDV of #2 depress: STOP #2
SNB#3	click: go to SPV of #3 depress: START #3	click: go to SOV/DDV of #3 depress: STOP #3
SNB#4	click: go to SPV of #4 depress: START #4	click: go to SOV/DDV of #4 depress: STOP #4
STOP	press in SPV/GSV: CANCEL, QUIT depress in TOV: go to GSV	press in SOV/DDV: FINISH press in TOV: STOP ALL
UP	press: scroll up thru SPV/GSV	press: scroll up thru SOV/DDV
DOWN	press: scroll down thru SPV/GSV	press: scroll down thru SOV/DDV
ENTER	click in SPV/GSV: ENTER, NEXT depress: SAVE & EXIT	press in SOV/DDV: RETURN to TOV press in TOV: START ALL

0.5C、1C、-C/4などの意味は何ですか？

これは、バッテリー容量に応じた充電転送速度を示す短い方法です。公称容量を "C "に置き換え、1時間で割り、係数を掛けます。例えば、2100mAhの電池の場合、0.3Cは630mAまたは0.63A（＝2100mAh/1h * 0.3）の充電率に相当し、3400mAhの電池の場合、-C/4または-0.25Cは0.85Aの放電率に相当します。

正しい放電レートの選択

電池業界では、室温で-0.2℃の定電流放電を制御することを「標準放電」と定義しており、この条件で満充電の新品電池を放電すれば、公称容量が得られることになります。さらに、電池メーカーは、仕様書に、-0.5℃や-1℃といった、より高い典型的な放電レートでの最小容量や定格容量を記載していることが多い。しかし、異なる供給元のバッテリーを分析・比較するためのより一般的な方法は、常に同じ固定の放電電流、つまり公称容量から切り離された-0.5Aまたは-1.0Aを想定することです。

正しい充電レートの選択

リチウム二次電池。電池メーカーは、いわゆる「標準的な充電」を、多くの場合、室温で0.5Cの充電と定義している。詳細は電池の仕様書で確認してください。
充電式ニッケル水素電池。充電速度が速すぎると、電池が損傷して十分に充電できないことがあります。逆に遅すぎると、充電時間が長くなり、充電器が正しく終了しないことがあります。そのため、特に指示がない限り、0.3℃以下または1.0℃以上での充電は推奨されません。疑問がある場合は、電池の包装紙に記載されている指示に従うか、仕様書を探るか、[candlepowerforums](#)を参照するか、電池メーカーに電話して最適な充電率を尋ねてください。

電池の組み合わせ

原則として、異なるタイプ、異なる容量、異なる電圧、または異なるメーカーのバッテリーをマルチセルアプリケーションに混在させないでください。リフレッシュモードを使用して同じバッテリー製品の容量を測定し、測定された容量の±5%以内で一致するセルをペアにしたりグループ化したりします。複数のセルを使用している場合、一致しないバッテリーを使用すると、パフォーマンスやランタイムが低下し、最終的にはバッテリーの損傷、過放電、逆極性につながる可能性があります。

電池のフォーミングチャージ

ニッケル水素電池やニッカド電池は、新品や長期間保管した場合、化学的に不活性化することがあります。バッテリーフォーミングチャージとは、充電・放電・充電サイクルのことで、非常にゆっくりとした速度で強制的に満充電にします。このプロセスにより、バッテリーが再活性化されます。場合によっては、これを2～3回繰り返す必要がある。バッテリーのフォーミングチャージは、C>D>CのシーケンスでBreak_inモードを使用することでエミュレートできます。しかし、最高の健康状態を得るためには、標準的な充放電速度で2～3回のサイクルを行う方が効果的です。

電池メーカーは、データシートに、最小、定格、標準、または公称の電池容量に応じた推奨充放電レートを明記している。実際には、例えば**1.0A/0.5A**や**1.0A/1.0A**のように、固定された便利なレートの組み合わせを選択し、似たようなサイズや容量のすべてのバッテリーに再利用することで、異なるバッテリーの性能を比較することが容易になります。バッテリーの電圧については、ほとんどの場合、電圧オプションのデフォルト値を変更する必要はない。実際、リチウムイオン電池の最大充電電圧を上げることは危険ですし、最小放電電圧以下で放電することは電池の健康に良くありません。

	NiMH / Eneloop	NiCd	NiZn	RAM	Lilon	Lilo4.35	LiFePO4	LTO
Nominal voltage	1.2V	1.2V	1.65V	1.5V	3.6V 3.7V	3.8V	3.2V	2.2V 2.4V
Charge voltage max.	1.65V	1.65V	1.90V	1.65V	4.20V	4.35V	3.60V	2.85V
(range)	1.47~1.80V	1.47~1.80V	1.85~1.95V	1.40~1.70V	4.00~4.25V	4.10~4.40V	3.40~3.65V	2.60~2.90V
Restart voltage	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
(range)	1.30~1.45V	1.30~1.45V	1.50~1.88V	1.40~1.50V	3.98~4.18V	4.08~4.33V	3.38~3.58V	2.58~2.83V
Storage voltage	n/a	n/a	n/a	n/a	3.80V	3.90V	3.30V	2.40V
(range)	n/a	n/a	n/a	n/a	3.65~4.00V	3.75~4.10V	3.15~3.40V	2.25~2.60V
Standard charge	0.5C	0.1~0.5C	0.5C	0.5C	0.5C	0.5C	1C	1C
Rapid charge	≤1C	≤1C	≤1C	≤0.5C	≤1C	≤1C	≤4C	≤5C
Standard [discharge]	0.2C	0.2C	0.2C	0.2C	0.2C	0.2C	0.5C	0.5C
Typical [discharge]	0.2~2C / 0.5~3C	0.5~2C	1~10C	0.01~0.05C	0.5~2C	0.5~2C	1~8C	1~10C
Disch voltage min.	0.95V	0.85V	1.00V	0.80V	2.50V	2.75V	2.00V	1.50V
(default)	1.00V	0.90V	1.30V	0.90V	3.00V	3.30V	2.40V	1.80V
(range)	0.50~1.10V	0.50~1.10V	0.50~1.50V	0.50~1.30V	2.50~3.65V	2.65~3.75V	2.00~3.15V	1.50~2.25V

TOVへの行き方 - 状況に応じて、STOPボタンを押すか、1回、2回、3回クリックすると、TOVに戻ります。

終了方法 - TOVでは、すべてのバッテリーを取り外し、デバイスを主電源から抜きます。

#	VOLT	CURR	mAh
1	NO BATTERY		
2	1.18	0.00	3467
3	4.20	2.99	1289
4	3.75	PROGRAM[05]	

トータルオーバービュー (TOV) は、ユーザーが何もしていないと、他のビューが自動的に元に戻るメインビューです。表形式で、スロットの動作に関する最も重要な情報が一目でわかるようになっています。一番上の行には、スロット番号 (#)、バッテリーの電圧 (VOLT)、電流 (CURR)、転送された電気量 (mAh) の列ヘッダーが表示されます。2段目は「1」で始まるので、最初のスロット、つまりスロット番号ボタンに「1」と書かれたスロット (SNB#1) を指し、次の段は「2」などとなっています。スロット番号の横の記号は、動作モードを示しています。電圧は1ボルト (1V)、電流は1アンペア (1A) の単位で、小数点以下2桁に丸めて表示されます。3デシマル (+0.001V、+0.001A) の完全な分解能でのトラッキングは、PCソフトウェア・インターフェースのみで可能です。容量は1ミリアンペア・時間 (1mAh) の単位で測定され、より高い解像度 (+0.1mAh) はPCリンクを通じてPC上で確認できます。

電池を挿入すると (極性に注意して挿入してください)、電圧が表示されるとともに、スロットにあらかじめ割り当てられたプログラムが表示され、プログラム番号で識別できます。このプログラムが本当に電池で実行しようとしているプログラムであることが確認できない限り、プログラム番号やプログラム設定を確認または変更する必要があります。

TOVは、番組が異常終了したときなどに、メッセージやクイックインフォラインを表示するためにも使われます。エラーが発生した場合、SNBは赤く点滅し、エラーメッセージをどのように終了させるかは、ユーザーの判断に委ねられています。SOVやSPVなどの特定のビューがTOVに戻ると、それぞれのプログラム番号に関する役立つ情報やそうでない情報が一瞬だけ表示されます。

TOVのコントロールは以下の通りです。

- 準備の整ったスロットがあるときにENTERボタン (=Start All) を押すと、それらが一斉に起動します。この機能は、準備の整ったスロットをすべて同時にスタートさせたい場合に便利です。
- アクティブなスロットがある場合、つまり終了しているかビジー状態の場合、UPボタンまたはDOWNボタンを押すとDDVに移行しますが、そうでない場合は何の効果もありません。
- アクティブなスロットがある場合、STOPボタン (=Stop All) を押すと、それらのスロットが同時に停止します。
- すべてのスロットが非アクティブ (準備完了または空) の場合、STOPボタン (=SETUP) を押すとGSVに移動します。

- 非アクティブなスロットのSNBをクリックすると、そのSPVに移動します。
- アクティブなスロットのSNBをクリックすると、そのSOVに移動し、押し下げるとスロットが停止します。後者は、特定のスロットのプログラムを終了させるだけでなく、そのスロットの動作を完全に停止させたい場合に便利です。
- 準備ができたスロットのSNBを押すと、そのスロットに割り当てられたプログラムを開始します。レディスロットを個別にスタートさせたい場合に便利です。
- 空」のスロットのSNBを押すと、保護されているリチウムイオン電池の保護回路のトリップが解除されます。一見空っぽに見えるスロットが準備完了スロットになるまで、この手順を数回繰り返します。

- 準備のできたスロットがある場合、UP+DOWNをクリックすると、バッテリーの内部抵抗の再現性のある測定のために処理されます。また、電気接続部の接触抵抗をチェックし、最小化するのにも役立ちます。
- 非アクティブなスロットがある場合、UP+SNBまたはDOWN+SNBをクリックすると、そのショートカットに保存されているプログラム番号が呼び出され、非アクティブなスロットすべてにプログラムが一斉にコピーされます。

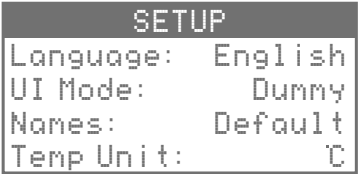
- スロットに電池が入っていない状態で、しばらくユーザーの操作がない場合、LCDスクリーンセーバーが起動します。

#	VOLT	CURR	mAh
1	1.26	-1.50	432
2	1.49	0.03	2378
3	3.07	0.00	3109
4	3.85	-0.04	654

バッテリー電流の代数的な符号と、記号またはその逆数を見れば、スロットが現在どのプログラムステージにあるかがわかる。動作モードを表す記号は以下の通りです。反転したものは、プログラム終了後のTOVに表示されます。

- CHARGE動作モードのシンボル。↑
- DISCHARGE 動作モードの記号です。↓
- REFRESH動作モードの記号：↑
- CYCLE動作モードの記号：∅
- STORAGEモードの記号です。∞
- BREAK_INモードの記号：✱
- TRICKLE充電の記号です。T
- RESTING ルーチンの記号：+

行き方 - TOVで、全てのスロットが非アクティブの場合、STOPボタンを押すとGSVに移行します。
終了方法 - GSVでは、STOP ボタンを 1 回または 2 回押すと、変更をキャンセルしてビューを終了し、TOV に戻ります。・



MC3000には、ユーザーが確認・制御できる明示的なオプションとそれぞれのパラメータが多数用意されています。より一般的な設定は、グローバル・セットアップ・ビュー (GSV) でアクセスできます。これらの設定は、1つのスロットやプログラムだけでなく、デバイス全体の動作に影響を与えます。オプションに加えた変更は、ENTERボタン (=Save) を押してビューを終了するまで保存されません。GSVのコントロールは以下の通りです。

- ・「UP」または「DOWN」ボタンを押すと、各項目を移動したり、選択したりすることができます。
- ・ENTERボタンをクリックすると、選択肢の入力 (=Enter)、選択内容の確認 (=OK)、すべての項目を上から下に移動 (=Next) することができます。
- ・ENTERボタンを押すと、すべての変更が保存され、TOVに移行します (=Save&Exit)。
- ・STOPボタンを押すと、変更内容がキャンセルされ (=Cancel)、最終的にTOVに移行して元のSETUPに戻ることがあります (=Quit)。
- ・GSVでは、SNBの反応が悪い。

アイテムはアルファベット順に並んでいます。

Bluetooth

ユーザーが何らかの理由でBluetooth 4.0モジュールを無効にすることができます。デフォルトでは、Bluetoothは有効になっています。

Calibration Reset

デバイスの校正を生産時の状態に戻すためのリセットを行うことができます。ユーザーが入力した校正データ (通常、電圧測定4回、電流測定4回の合計) を消去し、工場出荷時の校正状態に戻します。ユーザーが入力した校正データは、上書きされて失われます。このリセットは工場出荷時のリセットとは独立しており、校正データのみに影響します。・

Cooling Fan

内蔵の冷却ファンの動作をコントロールすることができます。例えば、「40°C」と設定した場合、ファンはSysTempが40°Cのときは停止したままで、その後、冷却を助けるためにフルスピードで回転し、最終的に35°Cで停止します。"Auto" は、非常に賢いアルゴリズムを使用して、個人の環境設定における最適な閾値温度を計算します。そのスタート地点から温度が上昇し続けると、回転ファンの速度も上昇します。

Display

LCDバックライトの動作をユーザーがコントロールできるようにします。例えば、「1min」と設定すると、ユーザーが何も操作しない状態が1分続くとバックライトがオフになります (一定時間内にボタンを押さなかった場合) 。・

Dummy

ダミーUIモードでは、現在サポートされている2つの最も一般的な二次電池タイプのカップリングとして、NiMH/Lilonを確認することができます。将来的には、市場の状況に応じて、他の一般的な電池タイプの便利なカップリングを選択できるようになる可能性があります。

Dummy Charge

ダミーUIモードの工場出荷時の充電レートは、バッテリーの種類やサイズにかかわらず、1スロットあたり700mAまたは0.7Aです。多くの一般的な状況では、この中程度の低さと高さの値は、出発点として納得できるものであり、多くの場合、変更する必要はありません。ダミーのデフォルト充電レートを変更することで、長い目で見れば、ユーザーが何度もボタンをクリックする手間を省くことができます。

Factory Reset

メモリをクリアして、現在のファームウェアバージョンの元の設定に戻すソフトリセットを行うことができます。特に、プログラムやGSVで行った変更はすべて失われます。このリセットはキャリブレーション・リセットとは独立しており、キャリブレーション・データには影響しません。ファームウェアのアップデートを行うと、元の工場出荷時のファームウェアのバージョンは失われます。

FW Version ファームウェアのバージョンを表示します。ファームウェアのアップデートを完了し、アップデートされたファームウェアのバージョンを表示するには、ファクトリーリセットが必要な場合があります。

Hide NiCd / Hide NiZn / ...

SPVのBATT TYPEオプションのパラメータとして、あまり一般的でないバッテリータイプを非表示にすることができます。非表示にすることで、スロットのプログラミング時に、より一般的なバッテリータイプであるLilonやNiMHをより早く、より安全に選択することができます。この重要なSPVオプションのパラメータを少なくすることで、ミスの可能性を減らすことができます。

HW Version 電子機器のハードウェアのバージョンを包括的な表記形式で表示します。例えば、≥1.3は、実際のPCBのリビジョン番号が1.3、1.4、1.5、またはそれ以上であることを意味します。

インフォメッセージ



インフォメッセージビュー (IMV) に情報を表示する時間を設定できます。IMVには、4つのスロットの番組番号の使用状況が区別されて表示されます。SOVやSPVがTOVに戻るときなど、TOVの前にIMVが短く表示されます。初心者の方は、この時間を長くするとよいでしょう。デフォルトは2秒です。その間、デバイスとのやりとりはすべてブロックされることに注意してください。

Input

瞬間的なDC入力電圧を表示し、ユーザーがその許容範囲の下限を設定することができます。高負荷時や不安定な主電源において、電源アダプターから供給される入力電圧が低下しすぎた場合、この設定によりデバイスの仕様を超えた動作 (最低動作電圧11V以下) が可能になります。

Key Beep

ボタンを押したときの電子音のフィードバックをオフにしたり、そのピッチを調整して刺激を少なくすることができます。とても便利です。

Language

液晶画面に表示されるユーザーインターフェースの現在のシステム言語設定が英語であることを確認することができます。

LCD Contrast

液晶画面のコントラストを調整することができます。

Names

このオプションは、TOVでの番組名の付け方を制御します。デフォルトでは、シンプルにするために、プログラムはそれぞれのプログラム番号のみで表示されます。ユーザーの中には、プログラムの基本的なパラメータ（充電率やバッテリーの種類など）が表示されていると、プログラムを素早く識別したり、概要を把握したりするのに役立つと考える人もいます。

Save To

SPVのSAVE TOオプションのデフォルトパラメーターを決定します。詳しくは23ページをご覧ください。

Screensaver

すべてのスロットが空の状態で一定時間経過すると、ユーザーがボタンを押したり電池を入れたりして再び充電器を操作するまでの間、TOV内でLCDスクリーンセーバーが作動します。このオプションでは、スクリーンセーバーを完全に停止させるためにオフにするなど、いくつかの点をユーザーがコントロールすることができます。

UP + SNB#1 / ... / DOWN + SNB#1 / ...

各スロット番号のボタンは、よく使うプログラムを素早く復元するためのショートカットになります。例えば、TOVで「DOWN」と「SNB#3」を同時にクリックすると、GSVでこのキーコンボで記憶したプログラム番号を、アクティブでないすべてのスロットに一度にコピーすることができます。SNBが4つあれば、最大で8つのお気に入りのプログラムを呼び出すことができます。

Soft Charge

深放電したりリチウム二次電池を、ユーザーが設定した充電率で充電できる電圧の閾値をコントロールすることができます。

System Beep

スロットがプログラムを終了したときなど、システムイベント時の煩わしいピープ音をオフにすることができます。

SysTemp→ #1,#2 → #3,#4 → ...

内部のアルミ製クーラーのすぐそばに設置した2つの温度センサーと、スロットに設置した4つのセンサーが記録した温度を示しています。これらはセンサー自体の正しい値であり、正確には対象の空間的な温度平均値ではないことに注意してください。コンパクトな4ベイチャージャーでは、熱経路を分離することは実質的に不可能であるため、熱は様々な方向やソースから異なるセンサーに到達する可能性があり、したがって実際のバッテリー温度は、複雑な充電や環境状況に応じて表示よりも高くなったり低くなったりします。

Temp Unit

SPVでのプログラミングメニューを短いもの（デフォルト）と拡張したものに切り替えることができます。シンプルメニューモードでは、アドバンスドモードで利用可能でありながらシンプルモードでは隠されているオプションについて、合理的な固定パラメータを想定しています。これらのプリセット値は、ファクトリーリセット後にアドバンスドメニュー内から調べることができます。また、半自動のユーザーインターフェースを有効にすると、指定された2つのバッテリーケミストリーを自動的に認識し、フル充電以外は何も行いません。NiMHは、NiMH、NiCd、Eneloopのフル充電に対応し、Lilonは、Lilon、Lilo4.35の安全充電に対応します。このUIモードは、ユーザーが一般的なバッテリーを充電したいだけで、Chargeオペレーションモードの技術的な詳細をあまり気にしない場合には便利かもしれません。ただし、注意が必要です。

How to get there — TOVでは、アクティブでないスロットのSNBをクリックすると、SPVに移行します。

How to exit — STOPボタンを押すと、変更が保存されていない状態でTOVに戻ります。

#2	PROGRAM[05]
BATT TYPE:	Li Ion
MODE:	↑ Charge
CAPACITY:	4200mAh
C.CURRENT:	3.00A

Function

スロットプログラミングビュー（SPV）では、プログラム番号を変更して29種類のグローバルプログラムを素早く起動させたり、選択したプログラムの詳細設定を編集したりすることができます。編集可能なプログラムは、チャージャーに搭載されている計30個のプログラムです。プログラムに保存された変更内容は、電源再投入後も保存されます。作成したプログラムは、ファクトリーリセット後にのみ消去されます。

Conception

TOVからの移行後、最初に明確にしなければならないのは、スロットの番組番号です。なぜならば、いつでも具体的な番組番号が各スロットに割り当てられており、ユーザーは、角括弧内の2桁の番号で識別できるどの番組が対象となるスロットで実行されるかを常に認識する必要があるからです。ユーザーインターフェース全体の基本的なコンセプトとして、番組番号が割り当てられていないスロットは存在し得ません。

Saving

番組はいつ、どのようにして保存されるのですか？プログラム番号の変更は、STOPボタン（＝Quit）を押してキャンセルしない限り、その場で保存されます。プログラム設定の変更は、ENTERボタンが押されるまで保存されず（＝保存）、自動的にTOVに戻ります（＝終了）。明らかに、プログラム設定の変更は、ENTERボタンを押して再確認しないと失われます。

Similar programs

アクティブなスロットで動作中の番組を、非アクティブな別のスロットで編集し、同じ番組番号で保存して他のスロットで変更して動作させることができます。このようなテンプレート機能の使用は推奨されませんが、既存の番組を変更する際に、同じような番組に毎回新しい番組番号を割り当てる必要がないため、便利な場合もあります。元のプログラムで進行中のスロットの動作は、完全に停止してから同じプログラム番号で再開するまでは、変更後のプログラム設定の影響を受けません。一般的には、似たような番組を作る場合は、「Save To program」オプションで新しい番組番号を割り当てることをお勧めします。

SPVのコントロールは以下の通りです。

- ・「UP」または「DOWN」ボタンを押すと、項目を移動したり選択したりすることができます。
- ・ENTER ボタンを押すと、選択肢の入力 (=Enter)、選択内容の確認 (=OK)、全項目を上から下に移動 (=Next) します。
- ・ENTERボタンを押すと、すべての変更が保存され、TOVに移行します (=Save&Exit)。
- ・STOP ボタンを押すと、変更内容がキャンセルされ (=Cancel)、最終的には TOV (=Quit) に移行して、元の番組設定や番組番号に戻ります。
- ・他のインアクティブなスロットのSNBを押すと、そのスロットに保存されている現在のプログラム番号は維持されますが、プログラム設定の変更はすべてキャンセルされ、新しいインアクティブなスロットのSPVに切り替わります。
- ・レディスロットの番組番号を選択する際にSNBを押すと、現在の選択内容が保存され、TOVに移行した後、そのスロットが開始されます (=Save&Start)。
- ・SPVでは、アクティブなスロットのSNBは反応しません。
- ・すべてのバッテリータイプを合わせたSPVのプログラムオプションの一覧は以下の通りです。

BATT TYPE 現在のファームウェアでは、以下の種類のバッテリーに対応しています。:

- ・ **NiMH** - ニッケル水素電池、公称電圧1.2V。カメラ、機器、フラッシュ、懐中電灯、工具、玩具、寝室などに使われる民生用クラスの単3形充電電池の中で最も一般的なタイプ。
- ・ **NiCd** - 公称電圧1.2Vのニッケル・カドミウム電池。電池パックが普及した現在でも使用されていますが、環境への有害性が指摘されているため、単電池は希少な存在となっています。子供の手の届かないところに保管してください。
- ・ **NiZn** - 公称電圧1.65Vのニッケル・亜鉛電池です。1.9Vまで充電可能、トリクル充電は不可、1.3V以下に放電してはいけません。低価格で高出力、急速充電に適しており、200~300回の繰り返し充電が可能です。PowerGenix社はNiZn電池の著名なメーカーである。
- ・ **RAM** - 充電式または再利用可能なアルカリ電池、公称電圧1.5V。放電量が50%以下であれば、25~50回の繰り返し使用が可能。放電深度の制限、サイクル数の制限、充電を繰り返すと容量が激減すること、負荷電流が小さいことなどから、普及には至らなかった。なお、RAM電池はアルカリ電池と同様に液漏れすることがある。
- ・ **Eneloop** - 電池の種類ではなく、ブランド名です。市場をリードするプログレードのニッケル水素ベースの低自己放電工業規格の優れたバッテリー製品で、元々は日本の三洋電機やFDKが製造していたが、現在はパナソニックが製造しており、中国でも製造されている。充電アルゴリズムはニッケル水素と同じですが、SPVの一部のオプションは、より便利なプリセットに適應されています。広告によると2100回の繰り返し使用が可能です。詳細はeneloop.comまたはeneloop101.comをご覧ください。
- ・ **Lilon** - 標準的なリチウムイオン電池で、公称電圧は3.6V 3.7Vです。最も一般的なのは、コバルト系とマンガン系のリチウムイオン電池で、どちらもこの設定で安全に充電できます。リチウムイオン電池の充電には、推奨されているCC-CV充電アルゴリズムを使用し、ユーザーが終端電流を定義できます。目標電圧は4.20Vで、これより高い電圧を設定することは危険であり、保護された18650はそれより高い電圧を充電させません。理論的には、非円筒形のLi-Ionセル1個をMC3000とワニ口充電ケーブル/補助具を使って分析することも可能だが、安全上の理由から、そのような場合は専用のホビー用充電器を使うことをお勧めする。

- ・ **LiFe** - Lリン酸鉄リチウム電池、LiFePO4、公称電圧3.2V。安全性の高いリチウムイオン電池は、3.65Vまで充電可能ですが、2.0V以下に放電してはいけません。リチウムポリマー電池 (LiPo) と混同しないでください。
- ・ **Lilo4.35** - 公称電圧3.8Vの高電圧リチウムイオン電池です。標準的なリチウムイオンと非常によく似ているが、このセルは4.35Vまで安全に充電できる。このような非標準的なリチウムイオン電池を製造している高品質なメーカーは、LGの他にはサムスンだけである。このメニュー項目は無知な人には危険なので、ファクトリーリセットをすると非表示になります。はっきり言って、標準的なリチウムイオン電池には、この電池タイプの設定を使ってはいけません!
- ・ **LTO** - 公称電圧2.4Vのチタン酸リチウム電池です。リチウムイオン電池の中でも最も安全性の高い化学物質の一つで、低容量のためUPSや電動パワートレイン、太陽光発電の街路灯などの業務用バッテリーパックとして使用されることが多いが、高い充放電レートで数千サイクルという非常に長い寿命を持ち、寒冷地でも優れた性能を発揮する。単セルは、円筒形であるか否かにかかわらず、市場では依然として希少な存在である。

MODE ホビー用の充電器や上級者向けの充電器には、最大6つの代表的な充電プログラム (動作モード) があります。MC3000はこれらをすべて備えており、今後のファームウェアのバージョンアップで追加することも可能だ。

- ・ **Charge** - バッテリーを充電します。NiMHの定電流 (CC)、エネループのCC、NiZnのCC-CV、LilonのCC-CVなど、選択したバッテリーの種類に応じて適切なアルゴリズムを使用します。充電は、バッテリーが満タンになるか、その他の終了基準が満たされたときに終了します。バッテリーの容量を確認せずに充電する必要がある場合に有効。良好な状態で継続的に使用されているバッテリーに使用する必要があります。最も時間がかからない。
- ・ **Refresh** - C>D>C、N=1に設定したサイクル運転モードと実質的に同じで、最初に充電し、次に完全に放電し、次に完全に充電し、その間に休息をとります。サイクル終了後に、放電容量と充電容量をSOVで表示します。電池の容量を自動的に分析しながら、最終的には満充電の状態にするのに便利です。また、性能が低下した充電式ニッケル水素電池にも有効で、ニッケル水素電池では10サイクルに1回の充電を推奨しています。なお、この動作モードは、他の充電器では、Refresh&Analyze Mode、Test Mode、Nor Test Mode、Check Mode、Cycle Mode、Alive Modeなど、紛らわしい名称で呼ばれている。MC3000では名前を付けずに、SPVでの固定プログラム定義を見てください。
- ・ **Break_in** - IEC 61951-1 Ed.3.0 2013-10 および IEC 61951-2 Ed.3.0 2013-10 の規範§7に基づいています。IEC 61951-1 Ed.3.0 2013-10 および IEC 61951-2 Ed. IEC 61951-1 Ed.3.0 2013-10およびIEC 61951-2 Ed.3.0 2011-05の規格§7に基づき、このモードでは、単一のNiCdまたはNiMHセルの宣言された定格容量を検証するための工業規格手順を実行することができます。この規格では、まず電池を-0.2℃の定電流で1.0Vカットオフまで放電し、次に0.1℃のCCで6時間の過充電を含めて正確に16時間充電し、その後1~4時間保管し、最後に少なくとも5時間、以下の条件で放電することが規定されています。

- ・ 再び1.0Vカットオフまで-0.2℃ CCダウン。この28時間以上のD>C>Dの手順は、定格容量を満たすまで最大5回まで繰り返さなければならない、そうしないと電池の定格は意味をなさない。同様に、39時間以上のC>D>C手順は、ニッケル水素電池の場合は30サイクルに1回、または半年に1回の割合で、電池の形成充電として機能します。新品の電池やリフレッシュモードで救済できない電池の両方に推奨されます。タイマーによる充電終了のため、サイクル動作モードではBreak_inをシミュレートできません。NiZn電池や充電式Li電池では使用できません。

・ **Discharge** - 原始的な動作モードで、1回の放電ルーチン（D）だけを行い、最終的には休息フェーズ（D>）が続きます。最大放電電流は、すべてのバッテリータイプでスロットあたり-2.00Aですが、制限があります。バッテリーに蓄えられている電荷の残量を分析するのに便利です。

・ **Cycle** - 指定されたパターンの後に、3つの異なるルーチンを自動的に繰り返します。長時間の無人運転や、中国製エネルギーの100回後の劣化具合を確認するのに便利です。高レートで数回サイクルすることで、新しいニッケル水素電池のコンディションを整えたり、古い電池を眠りから覚ましたりすることができますが、放電容量が限界に達したと思われるときにはサイクルを中断してください。なお、電池の寿命が尽きるまでにリサイクルできる回数は限られています。

・ **Storage**- 長期保存に備えて推奨される安定した電圧を生成する、リチウム二次電池用の製品です。還元充電（CV相）と還元放電（逆CV相）の手法を用いて目標電圧に近づけます。二次電池（Ni-Battery）を保存する場合は、BU-702を参照してください。

CAPACITY (or NOMINAL)

主に安全のためのオプションで、ユーザーはプログラムの放電または充電ルーチンごとに電荷の移動の合理的な上限を設定することができます。例えば、3500mAhの定格バッテリーに20%のバッファをかける場合は、4200mAhと入力します。容量カットは、特に性能や容量が不明なバッテリーの過充電や過放電を防ぐためのものです。あるいは、十分に定義された量の電荷が転送された後、意図的にスロットを早期に停止するように設定してもよい。場合によってはOFFにしておいた方が便利なこともあります。BREAK_INモードでは、このオプションは「NOMINAL」と表示され、ユーザーはバッテリーの公称容量をできるだけ正確に入力する必要があります。

C.CURRENT

公称充電電流。少なくとも1つの充電ルーチンを含む動作モードで設定する必要があります。シンプルメニューモードでは、充電電流は0.1A〜3.0Aの間で+0.1Aステップで設定され、アドバンスメニューモードでは、0.05A〜3.00Aの間で+0.01Aステップで設定されます。放電時はOFF、ブレイクイン時はプリセットとなります。MC3000の充電は、パルス充電ではなく定電流充電です。Lilon充電や蓄電モードのCVフェーズでは、初期充電電流は自動的に減少しますのでご注意ください。CC充電電流が0.05Aよりもさらに低いプログラムの場合は、TRICKLE C.オプションで工夫してみてください。

D.CURRENT

公称放電電流です。少なくとも1つの放電ルーチンを含む動作モードで設定する必要があります。Simpleメニューモードでは、放電電流は-0.1Aから-2.0Aまで+0.1Aステップで設定され、Advancedメニューモードでは、-0.05Aから-2.00Aまで+0.01Aステップで設定されます。本機では、4本のNi系電池を-2A/スロット、4本のLi系電池を-1A/スロットで同時に放電することができます。しかし、-1.01...-2.00Aで放電できるのは1×Li系電池のみであり、他のスロットが開始されると、混雑しているスロットの放電電力が並行してカットされてしまいます。そのため、1×リチウムイオン電池の-1.01〜-2.00Aの放電電流を無制限に保証するためには、他のスロットがビジー状態にならないようにする必要があります。MC3000の放電は、パルス放電ではなく定電流で行われる。なお、D.REDUCEオプションが有効になると、初期放電電流は自動的に減少します。放電電流が-0.05Aよりもさらに低いプログラムの場合は、D.REDUCEオプションを使って遊んでみるのもいいだろう。

C.RESTING

充電ルーチンに続く休息フェーズの時間を定義します。少なくとも1回の充電ルーチンを含む動作モードでは、0〜240分の間で設定できます。この間、電流は0.00A、または「TRICKLE C.」が設定されている場合はトリクル電流となり、バッテリーは冷却され休息します。放電動作モードではオフになり、循環動作モード終了後の休息期間はありません。

D.RESTING

放電ルーチンに続く休息フェーズの時間を定義する。少なくとも1回の放電ルーチンを含む動作モードでは、0〜240分の間で設定できます。この間、電流は0.00Aとなり、バッテリーの冷却と休息が可能となります。充電動作モードではオフになり、循環動作モードが終了した後の休息段階はありません。

CYCLE COUNT

サイクルの数。サイクル(N=1〜99)やリフレッシュ(N=1)などのサイクル動作モードにのみ関連するオプション。Break_inを含む他のすべての動作モードではオフになっています。スポーツでもトレードオフの関係にあるように、繰り返しサイクルを行うことは、現在の健康やコンディション、パフォーマンスに良い影響を与える一方で、物質の老化を早め、寿命を縮めることにもなります。意欲的なバッテリーテスターは、何度も繰り返して容量が減少することを知ることができます。.

CYCLE MODE

ここでは、少なくとも1回の充電と1回の放電、またはその逆を繰り返すことを「サイクル」と定義します。例えば、"D>C>D"では、最初の放電から始まり、完全な充電と完全な放電が行われる。N>1の場合、プログラムは、完全な充電ルーチンと完全な放電ルーチンが常に交互に行われるようなパターンを繰り返します。C>D>C, N=2の場合、「(C)>D>C>D>C」となり、「C>D, N=2」の場合、「(C)>D>C>D」となります。C.RESTINGとD.RESTINGは、電荷転送ルーチンの間に適用されるようにユーザーが指定することができますが、Cycleプログラムは、最後の電荷転送ルーチンの後に直接プログラムの終了を通知します。.

TARGET VOLT

カットボルトと同様に、方向とターゲット、つまり充電ルーチンを終了するために向かっている電圧を示します。しばしば「終了電圧」と呼ばれますが、この値の正確な技術的意味は、電池の化学的性質や動作モードによって若干異なります。ニッケル水素/ニッカド電池の充電は、オフロード電圧がこのポイントに達するとすぐに終了しますし、充電式リチウム電池やニッケル亜鉛電池の充電のCVフェーズではオンロードの定電圧となりますし、充電式リチウム電池のストレージモードではストレージ電圧となります。なぜそのようなことをしているのかわからない限り、安全側に立って、デフォルト値から外れないようにした方がいいでしょう。

CUT VOLT

放電カットオフ電圧です。Storage 以外の動作モードの放電ルーチンに適用される。負荷時に測定された、ルーチンが放電を終了する電圧です。または、D.REDUCE がアクティブな場合、ルーチンが放電を終了するまでの逆 CV 相の間の一定電圧です。放電を開始する前に、この値はバッテリー電圧よりも低くなければ意味がありません。低すぎる値を設定すると、過放電によりバッテリーが損傷します。

CUT TEMP

温度のカットオフです。これはバッテリーの温度、正確にはスロットセンサーの温度で、この温度に達するとプログラムが異常終了メッセージを出して停止します。安全のためのオプションで、予期せぬ過熱からバッテリーを保護することができます。丸い電池の周りの空気の循環を良くするために推奨されていますが、電池が接点の間に吊り下げられた状態で放置されている場合、電池の温度の測定は特にずれます。

CUT TIME

タイマーカットオフです。合計時間がこの値に達すると、異常なプログラム終了メッセージを表示してプログラムを停止します。主に安全のためのオプションとして考案されたものですが、例えば、ストレージ動作モードのゼロまたは-ゼロパラメータと組み合わせて、一定の動作時間後に意図的にプログラムを停止するためにも使用できます。

TERMINATION

Li-Ionバッテリー充電アルゴリズムのCVフェーズの終了電流、およびNiZn。ターゲット電圧（例：4.20V）に到達すると、このオプションは電圧を一定に保ちながら、電流を指定された値まで自動的に減少させ、充電ルーチンを終了させます。終了時の電流が大きいと、バッテリーの健康には役立ちますが、バッテリーの容量をフルに充電することはできません。このパラメータのデフォルトは、工業規格であるC.CURRENTの10%です。「ゼロ」は、充電電流が減少し続けることを意味します。忍耐力やバッテリーにはよくありませんが、4.200Vのバッテリー電圧をほぼ一定にすることができます。OFF」とは、目標電圧に到達した後、CVフェーズがないことを意味します。

D.REDUCE

Discharge Reduce。プログラムの放電ルーチンに適用されます。リチウムイオン電池の充電アルゴリズムのCVフェーズとは逆に、CUT VOLTに達したとき、その電圧を一定に保ちながら、電流を指定した値まで自動的に減少させて放電ルーチンを終了します。このオプションを設定すると、通常の放電カットオフの時間よりも放電期間が延長され、より多くの電荷を放電しますが、バッテリーがカットオフ電圧を下回ことはありません。電池のオフライン電圧は放電後に回復する傾向があるため、放電電流を減らすことで回復の度合いを抑えることができます。「ゼロ」とは、放電電流が減少し続け、限りなく0Aに近づいていくことを意味します。ほとんどの場合、このオプションはあまり役に立ちませんが、ストレージ動作モードではこのオプションが有効です。

RESTART VOLT

再起動電圧。充電ルーチンで終了するプログラムに適用されます。健康状態の悪い電池は、番組終了後、自己放電現象により電圧が急激に低下することがあります。この値を例えば「ターゲット電圧」よりも0.05V低く設定することで、電池を取り外す際の最低電圧を保証することができます。もちろん、「ターゲット電圧」より高い値を設定することはできません。電圧が0.05V下がったかどうかの？ファームウェアのバージョンによって異なります。一般的には、スロットが充電を再開します。すべての動作モードにおいて、工場出荷時のデフォルトはOFFです。

DELTA PEAK

Delta-peak sensibilityの略。一般的に推奨されている負のデルタ電圧-dVまたは-dV/dt法、あるいはゼロデルタ電圧法0dVまたは0dV/dt法によるNiMH/NiCd電池の充電終了を制御するための技術パラメータ。

健全な試料を定電流で充電する場合、電圧グラフは通常、完全に充電が完了したあたりでピークに達します。設定値を高くすると、このピークを確実に通過することができますが、必要以上に長く充電することになります。"0dV"は、ピークが電圧プラトーにまで達したとき、つまり明確な電圧降下が見られないときに、充電を終了します。後者は、古いバッテリーや非常に低い充電率の場合、またはその両方で起こります。経験則として、トップオフ充電には-dVを、それ以外の場合には0dVを使用するのが無難です。

TRICKLE C.

トリクル充電。充電またはリフレッシュプログラムが終了した後、自己放電の影響に対抗するために通常適用される小電流で、バッテリーが充電器のトレイに残っている限り、バッテリーをトップオフ、つまり完全に充電した状態に保つのに役立ちます。容量にもエネルギー数にも寄与しない、ニッケル水素/ニッカド電池のみに使用可能で、最近のLSD電池では必要とされていないことが多いため、高すぎる値を設定すると過充電になり、電池が加熱されたままになり、電池の健康には良くありません。十分な理由があって使用してください。工場出荷時はOFFです。.

TRICKLE TIME

トリクル充電を行う時点を決定します。プログラムが充電ルーチンで終了した場合、「End」では、最後の充電ルーチンの直後にトリクル充電が行われ、ユーザーがスロットを停止するまで無期限に継続されます。Rest（休息）は、C.RESTING（休息）のすべての段階で、休息段階の正確な期間中にトリクル充電が行われる。.

SAVE TO

A工場出荷時にリセットすると、このSPVオプションは、対象となるスロットの現在のプログラム番号（同名のGSVオプションでは"Slot"と呼ばれる）がデフォルトとなります。ここでプログラム番号を変更すると、PCソフトの「名前を付けて保存」機能と同様に、変更したプログラム設定を元のプログラム設定のまま、別のプログラム番号で保存することができます。Ready」と「All Slots」は、現在割り当てられているプログラムを並行して上書きすることで、同一のプログラム（複製）を他のスロットに割り当てやすくします。「レディ」では、現在のプログラム番号のプログラムをすべてのレディスロットに保存します。「すべてのスロット」では、まず現在のプログラム番号で変更を保存した後、プログラム番号を含む全プログラムを4つのスロットにコピーします。

例 TOVでは、スロット#1は空で、PROGRAM[09]が割り当てられています。SPVでは、反転した最上段で#1のプログラム番号を[09]から[03]にデクリメントした後、PROGRAM[03]にアクセスして設定を編集することで、#1にいわば「[03*]」を発生させます。SPVの最後の行のデフォルトはSAVE TO [03]で、<ENTER>を押すと[03*]が[03]の下に保存され、#1のアクティブなプログラムになります。SAVE TO [05]で<ENTER>を押すと、[03*]がプログラム[05]として保存され、それまでのPROGRAM[05]を上書きしてTOVに戻りますが、オリジナルの[03]はそのままの状態で#1に残ります。もし（非アクティブな）スロット#2に以前から[05]がアサインされていたとしたら、#2はまだ[03*]を実行する準備ができていないということになる。SAVE TO All Slotsで<ENTER>を押すと、まず[03*]が[03]の下に保存され、それがすべてのスロットの新しいプログラムになります。SAVE TO READYで<ENTER>を押すと、まず[03*]を[03]の下に保存し、次に準備の整ったスロットをスキャンします。準備の整ったスロットがあれば、[03]がそのスロットの新しいプログラムになりますが、この例では#1が空のスロットなので、そのスロットは[09]を維持し、[03]を採用しません。

How to get there — TOVでは、アクティブなスロットが1つでもあれば、そのSNBをクリックするとSOVに移行します。

How to exit — ISOVでは、ENTERボタンを押すとTOVに戻ります。また、ユーザーが何もしない状態がしばらく続くと、自動的にTOVに戻ります。

#2	LiIon
Mode:	↑ Charge
Capacity:	9mAh
Volt:	3.97/4.20V
C.Current:	2.99A

Nもちろん、スロット操作ビュー（SOV）は、進行中のプログラムがあるスロット（SNB：赤ベタ）や終了したプログラムがあるスロット（SNB：緑ベタ）など、アクティブなスロットでのみ利用できます。このようなスロットでは、TOVからSOVにアクセスできます。SOVには、TOVの基本情報に加えて、電力、エネルギー、時間、温度、内部抵抗、目標電圧などの情報が表示されます。SOVがTOVに戻されるたびに、スロットのプログラム番号が情報メッセージビュー（IMV）に短時間表示されます。

SOVのコントロールは以下の通りです。:

- UPボタン、DOWNボタンを押すと、情報ラインがスクロールします。
- SOVでは、非アクティブなスロットのSNBは反応しません。
- アクティブなスロットの場合、SNBをクリックするとそのSOVに切り替わり、SNBを押し下げるとスロットが完全に停止します。後者の場合、SNBは赤単色または緑単色から赤緑の点滅に変わります。
- DDVと同様に、ビジースロットの場合、STOPボタン（=Finish）を押すと、進行中のルーチンが停止し、この時点でプログラム全体が早々に終了します。SNBは赤の点灯から緑の点灯に変わります。この機能により、必要に応じて手動での操作を行うことができます。
- ENTERボタン（=Return）を押すと、TOVに戻ります。.

トップラインには、左にスロット番号、右にバッテリーの種類が表示されています。項目の順番になっています。

Mode

スロットでどの種類の動作モードが実行されているか、または終了したかを表示します。例えば、ニッケル水素電池の場合、5つの動作モードが考えられます。充電」「リフレッシュ」「サイクル」「ブレイクイン」「放電」。それぞれのモードにはシンボルマークがついているので、すぐに確認できます。

Capacity

放電ルーチンでは放電容量を、充電ルーチンでは充電容量を、デバイスとバッテリー間で転送される累積電荷の絶対値を表示します。また、Break_in、Refresh、Cycleなどのサイクルプログラムの最後には、放電ルーチンの結果も表示されます。本来の物理的な単位はクーロンであり、より一般的にはミリアンペア*時間（1mAh）である。

Volt

実際のバッテリー電圧と終了電圧（充電または放電ルーチンがルーチンを終了するために向かう電圧）の両方を表示します。SPVでは、放電ルーチンの場合、終了電圧はカットオフ電圧（CUT VOLT）と呼ばれ、充電ルーチンの場合はターゲット電圧（TARGET VOLT）と呼ばれ、蓄電動作モードの場合は蓄電電圧（TARGET VOLT）と呼ばれます。物理的な単位はボルト(1V)です。どちらの値も小数点以下2桁で表示されますが、内部では+1mVの分解能と精度で測定しています。

Average

現在の充電または放電ルーチンの平均電圧を示します。ルーチン中は、ルーチン開始時からの実際のバッテリー電圧を、この時点までのルーチン時間で割った数学的な時間積分として計算されており、したがって理論的な構成要素となります。バッテリーの品質を直接公平に比較した場合、通常は平均電圧の高いバッテリーが好ましい。公称電池電圧の概念は、この計算方法に基づいています。

D.Current (or C.Current)

精密なサブオームの電流センス・シャントで測定された、バッテリーに流れる実際の電流をリアルタイムで表示します。EE101によれば、負の値は放電電流、正の値は充電電流を表します。物理的な単位はアンペア（1A）である。値は2桁で表示されますが、内部では+1mAの分解能と精度で測定されます。

Power

デバイスとバッテリーの間で電気エネルギーが伝達される瞬間的な時間率を示す。数学的には、バッテリーの電力は、負荷時の瞬間的なバッテリー電圧と瞬間的なバッテリー電流の積に過ぎない。受動的な符号規則に従い、負の値は電池が放電していることを表し、正の値は電池が充電されていることを表す。物理的な単位はワット(1W)です。大まかに言うと、最大充電電力は約13W/スロット、最大持続放電電力は約-13W/デバイスです。.

Energy

充放電を開始してから、機器とバッテリーの間で移動した電気エネルギー量を示す。正の値は、デバイスからバッテリーへのエネルギー移動（充電）を意味し、負の値は、バッテリーからデバイスへのエネルギー移動（放電）を意味します。デバイスからバッテリーに転送されたエネルギーのすべてがバッテリーに蓄積されるわけではなく、その一部は、主にバッテリーの内部抵抗に起因する放熱という形で、身近な環境で失われる。物理的な単位はジュールであり、より一般的にはワット*時間（1Wh）である。

Time

ルーチンの時間。現在のルーチンを開始してからの経過時間を表示します。プログラムはいくつかのルーチンで構成されます。プログラム内の新しいルーチンが開始されると、このタイマーはゼロにリセットされます。

Total

トータルタイム。プログラムの開始からの経過時間を表示します。SPVでは、長期間のサイクルを行う場合、プログラムオプションのCUT TIMEのパラメータを必ずOFFにしてください。CUT TIMEは1日に制限されていますが、Totalのタイマーは何日もカウントアップすることができます。

BattTemp

バッテリーの温度、正確にはスロットの温度を表示します。GSVに表示される値と同じで、主にバッテリーの過熱防止のための安全機能として機能します。温度の単位を変更するには、GSVにアクセスしてTemp Unitを変更してください。物理的には、温度はスカラーフィールド量であることに注意してください。つまり、バッテリー表面のどのポイントも異なる温度を持ち、充電状況や環境によっては、バッテリー上の極端な温度ポイントは、ここで与えられた1つの値よりも著しく冷たかったり、温かかったりすることがあります。

SysTemp

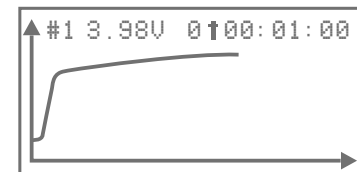
内部システムの温度を表示します。GSVに表示されている値と同じで、デバイスの過熱保護のための安全機能として機能します。全負荷時には80℃以上になることもあり、その場合は動作を停止します。冷却ファンはこの値で制御されます。

Batt IR

内蔵電池の抵抗値をミリオーム（1mΩ）で表示します。本機はプログラム開始時に、内部電池の抵抗値を知るために、まず簡単な標準テストを行います。古い電池や状態の悪い電池はIRが高いため、充電や放電の際に発熱します。この測定は、TOVでの独立したBatt IR測定よりも、精度と再現性が若干劣る可能性があります。どちらの場合も、バッテリーの接触圧力やバッテリーの温度が影響することがあります。

行き方 - TOVでは、アクティブなスロットが1つ以上ある場合、「UP」または「DOWN」ボタンをクリックすると、DDVに移行します。

終了方法 - DDVでは、ENTERボタンを押すとTOVに戻ります。または、ユーザーが一定期間操作しないでいると、自動的にTOVに戻ります。.



DDV（ダイアグラム・ドローイング・ビュー）は、バッテリーの電圧や充電器の内部温度など、関連するシステム量を時系列でグラフ化し、その概要を簡単に把握するのに便利な機能です。電圧のグラフでは、データを意味のある形で表示するために、両軸のスケールが動的に変更されます。充電器の温度SysTempの場合、縦軸は固定されている。横軸は総時間を表しているの、例えば数十サイクルのCYCLEプログラムのような非常に長いプログラムの持続時間は、図がおかしくなります。表示される電圧は、プログラムの動作中はライブでリアルタイムに表示され（SNB：赤実線）、プログラムが正常に終了すると記録が停止します（SNB：緑実線）。DDVはTOVからのみアクセス可能で、最低でも1つのビジーまたは終了したスロットがある必要があります。また、TOVで個別にバットIRを測定するよりも正確で再現性があります。どちらの場合も、バッテリーの接触圧力やバッテリーの温度が影響することがあります。

DDVのコントロールは以下の通りです。:

- ・「UP」または「DOWN」ボタンを押すと、アクティブなスロットのグラフが切り替わります。DDVでは、非アクティブなスロットのSNBは反応しません。
- ・アクティブなスロットの場合、SNBをクリックすると直接そのグラフに切り替わり、SNBを押し下げるとスロットが完全に停止します。後者の場合、SNBは赤単色または緑単色から赤緑の点滅に変わります。
- ・SOVと同様に、ビジー状態のスロットでは、STOPボタン（=Finish）を押すと、進行中のルーチンが停止し、この時点でプログラム全体が早々に終了します。SNBは赤の点灯から緑の点灯に変わります。この機能は、必要に応じて手動で操作することができます。
- ・ENTERボタン（=Return）を押すと、TOVに戻ります。

MC3000のマイクロプロセッサは、最新のデジタルマルチメーターの技術と同様に、実際のバッテリー電流（直列）と実際のバッテリー電圧（並列）をバッテリーで直接測定し、放電や充電のプロセスを制御・調整します。MC3000の製造過程では、すべてのMC3000生産ユニットは、最高の工場基準を遵守した迅速なプロセスでテストされ、2デシマルまで校正される。自分の高価な機器をより信頼したい、自分のフルークを基準にしたい、あるいは最高の精度を求めるといった意欲的なユーザーは、MC3000の工場校正を数カウント単位で調整することが可能である。なお、このユーザーマニュアルには記載されていないが、ユーザー・キャリブレーション・ビュー（UCV）では、以下の文書化された校正手順とは異なる。

ユーザーキャリブレーション（電圧）の手順:

#	VOLT	CURR	mA
1	Calib.V:	1.10	
	3.98		
	4.15		
	4.08		

- オフラインでの電圧が安定している、できれば4.0V以上の電池を4本用意します。デジタルマルチメーターを使って、「4.10285V」「3.97013V」など、「1V」レンジの設定で小数点以下3桁以上の分解能で正確に電圧を測定します。
- MC3000を電源に接続し、TOVを表示させる。電池を4本すべて入れます。スロット#1の電池電圧が「4.098V」のように小数点以下3桁で表示されるまで、SNB#1とSTOPボタンを同時に押し、タイミングを合わせて2つのボタンを離します。これで、スロット#1の電圧校正モードになりました。
- DMMの測定値を小数点以下3桁に丸めて入力します。この例では、「4.103V」（4.10285 = ~4.103）までの5カウントを「UP」または「DOWN」ボタンを使って入力し、「ENTER」ボタンを押して保存します。保存には数秒かかります。
- 残りの3つのスロットについても同様に、SNB#2とSTOPを同時に押し、スロット#2のバッテリー電圧が小数点以下3桁で表示されたら離す、といった手順を繰り返します。
- MC3000の電圧測定値とオフラインでの個人的なフルークでの測定値が、電圧の安定した他のバッテリーで一致するかどうかを再確認してください。

注：電圧校正に4種類の電池は必要ありません。電圧が安定している電池であれば、同じ電池を4つのスロットすべてに再利用することができます。同様に、電流校正にも4種類の電池は必要ありません。校正プロセスの間、高い定電流を供給できるバッテリーであれば、同じバッテリーを4つのスロットすべてに再利用できます。

ユーザー校正の手順（現在）:

#	VOLT	CURR	mA
1	Calib.C:	1.006	
2	4.90	-1.00	27
3	4.11	-1.00	16
4	4.06	-1.00	9

- 完全に充電された高性能電池4本を用意してください。デジタルマルチメーターを使って、直列に接続された電池の電流を、「1A」レンジの設定で3桁以上の分解能で正確に測定する準備をします。
- MC3000を電源に接続し、TOVを表示させる。電池を4本すべて入れる。スロット#1に-1.00Aの定電流放電プログラムを実行します。マルチメーターが安定した値（例：-1.00639A）を表示するまで待ち、スロット#1の電池電流が小数点以下3桁（例：-1.000A）で表示されるまで、SNB#1とSTOPボタンを同時に押し、タイミングを合わせて2つのボタンを離します。これで、スロット#1の電流校正モードになりました。
- この例では、「-1.006A」（1.00639 ~ 1.006）までの6カウントを、「UP」または「DOWN」ボタンを使って入力し、「ENTER」ボタンを押して保存します。保存には数秒かかります。マルチメーターの測定値が自動的に「-1.00639A」から完璧な「-1.000...A」へとドリフトし始める様子をご覧ください。A"と表示されます。
- 残りの3つのスロットについても同様の手順を繰り返します。スロット#2で同じ-1.00Aの放電プログラムを実行し、マルチメーターが安定した値を示すまで待ってから、スロット#2のバッテリー電流が小数点以下3桁で表示されるまでSNB#2とSTOPを同時に押してから離します。注：あるスロットで、新しい読み値が小数第3位で活発に変動する場合、例えば「-0.999...A」と「-1.000...A」の間になる。A"と「-1.000...」その結果、オーバーシュートは「-1.002...A」と「-1.001...A」の間で変動することになります。A"と「-1.001...」その結果、オーバーシュートは「-1.002...A」と「-1.001...A」の間で変動することになります。この再帰的な手順は、一見退屈で絶望的に見えますが、最終的には希望通りの「-1.000...A」になります。これで、そのスロットも完璧な校正ポイントに到達したことになります。
- プログラムされた他の放電レート（例：-0.05A, -0.10A, -0.50A, -1.50A, -2.00A）でMC3000の電流測定値と個人のフルークによるオンライン測定値が一致するかどうかを再確認してください。

理論的には、電圧校正にはより低い電圧の電池を、電流校正にはより低い放電電流を使用することもできますが、4つのスロットとすべての電圧・電流範囲で一貫性を保証するためには、上記の推奨値である4Vと1Aより低い値はお勧めできません。部品や環境の温度が精密電子機器の測定値を変化させるため、ユーザーキャリブレーションは必ず等温条件で行ってください。万が一、エラーやミスが発生した場合は、GSVのCalibration Resetメニューで工場出荷時の状態に戻すことができます。幸運を祈ります。

データを可視化することで、バッテリーの性能や充電アルゴリズムの詳細を把握することができます。無償のソフトウェア「PC Link」は、Windowsコンピュータから充電器の操作と概要の確認を便利に行うことができ、最新のファームウェアアップデートのダウンロードとインストールにも必要となります。このソフトウェアは、各スロットのプログラム設定を自動的に取得し、マウスをクリックするだけで、4つのスロットの最も重要な量をリアルタイムのグラフで同時に監視することができ、例えば、広範なサイクルプログラムのすべての充電と放電の容量を追跡することができます。また、より詳細な分析や後処理を行うために、データを*.CSV-スプレッドシート形式でエクスポートし、そのファイルをMS Excelやその他のサードパーティ製ソフトウェアアプリケーションにインポートすることができます。

充電器をコンピュータに接続してPCリンクソフトウェアを使用するには、本パッケージには含まれていないUSBケーブルを使用する必要があります。このケーブルは、データの整合性を確保するために高品質のプレミアムUSBデータケーブル（Anker、Remax、BlitzWolfなど）を使用し、片方の端はPCに接続するためのUSBタイプAプラグで終端され、反対側の端はPCリンクポートで充電器に直接接続するためのMicro-USBタイプBプラグで終端されている必要があります。他のスマートなソフトウェアと同様に、プログラム自体の操作は直感的で分かりやすく、ヘルプファイルや使用説明書はありません。本機の技術的なオプションやパラメーターについては、本機のマニュアルの該当箇所を参照してください。

現在のPCソフトウェアバージョンでは、-2A放電→3.6V、-1A放電→2.8Vのように、複数のプログラムを1つの複合プログラムにまとめることはできません。しかし、異なる充電ステップを別々のプログラム番号でプログラムし、手動でステップの組み合わせを実行することができます。

Windows PC用のSkyRC PC Linkソフトウェアの最新版は、www.skyrc.com からダウンロードできます。サードパーティ製のMC3000互換PCリンクソフトウェア（Win/Mac/Linux用）は、mgfty.comで無料で入手できます。

ほとんどの場合、ユーザーは工場出荷時のファームウェアバージョンで問題ないため、機器のファームウェアをアップデートする必要はありません。しかし、ファームウェアのアップデートは、会社が小さな変更を加え、コードを拡張し、ユーザーが追加コストなしに継続的な開発から利益を得られるようにするための機会です。ユーザーが提出したファームウェアの段階的な変更に関する提案は、定期的に集められ、評価され、決定されます。原則として、更新プログラムをデバイスに転送するための様々な方法が技術的に可能であり、例えば、以下のようなPCリンクソフトウェアを含む更新手順が考えられます。

1. すべての電池を取り外し、すべてのUSBケーブルと電源ケーブルを外し、あらゆる場所のBluetoothを無効にし、USB通信にアクセスするWindowsPC上のすべてのソフトウェアとハードウェアを終了します。本機の電源を接続します。
2. PCリンクプレミアムUSBデータケーブルを使用して、デバイスをWindows PCに接続します。多くの場合、デバイスドライバやUSBドライバをインストールする必要はありません。公式PCリンクソフトウェアを起動し、ソフトウェアの機能をテストします。
3. PCリンクソフトウェアで「ファームウェアアップデート」をクリックし、自動ダウンロードとアップデートが完了するまでしばらくお待ちください。ダウンロードとアップデートが完了するまでお待ちください。警告：アップデートは慎重に行う必要があります。1～2分程度かかります。この間、液晶画面は真っ白なままで、古い製品は完全に死んだような状態になります。古い製品の場合、完全に故障しているように見えます。データ転送や電源供給を中断しないでください。また、他のUSBデバイスを抜き差ししたり、PCを起動したりするなど、プロセスやデバイス、PCを妨害しないでください。更新作業中は、他のUSBデバイスの抜き差しやBluetoothの起動など、作業や機器、PCを中断しないでください。アップデート中は、他のUSB機器を抜き差ししたり、Bluetoothなどを起動したりして、作業を中断しないでください。
4. ファームウェアのバージョンによっては、アップデートプロセスの最後に自動ソフトリセットを行うこともできます。アップデートが成功したかどうかを確認し、必要に応じて手動でファクトリーリセットを実行することができます。GSVをご覧ください。
5. 電源を切ったり、デバイスを再起動する必要はありません。アップデートされたコードをお楽しみください。

現在可能なファームウェアアップデートの手順は、上記の手順とは異なる場合があります。このトピックに関する最新情報は、www.skyrc.com でご確認ください。ご注意ください。一般的に、ファームウェアのアップデートや工場出荷時のリセットを行うと、ユーザーキャリブレーションデータを除き、SPVおよびGSVに保存されているすべてのユーザー設定が失われますのでご注意ください。ファームウェアのアップデートでは、ユーザーが入力した設定を可能な限り維持しようとしませんが、コードの大幅な変更があった場合は強制的にソフトリセットされます。そのため、ファームウェアのアップデートを行う前には、操作を中断する覚悟が必要です。アップデートされたコードをお楽しみください。.

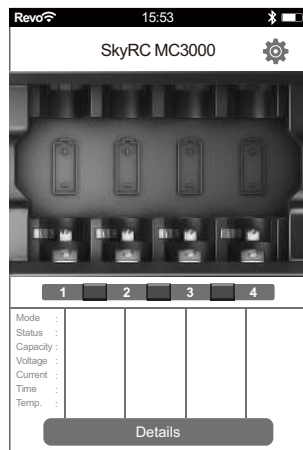
Bluetooth 4.0接続により、スマートフォンやiPad、iPhoneなどのポータブルデバイスのアプリを使って、MC3000を快適にリモートコントロール、モニターすることができます。iOSアプリはiTunes Storeから、AndroidアプリはGoogle Play Storeからダウンロードできます。アプリの操作は簡単で、iOSでもAndroidでも同じです。明示的なペアリングは不要で、ダウンロード・インストール後、モバイル機器のBluetoothを有効にしてアプリを起動するだけ。MC3000と機器は自動的にBluetooth接続されます。充電器の右側にある青色のLEDは、Bluetoothが作動していることを示します。



あなたのiPhoneでスキャンしてダウンロードしてください。



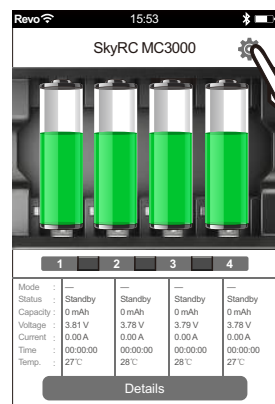
あなたのAndroidでスキャンしてダウンロードしてください。



操作方法

1. 本機からすべてのUSBケーブルを外す。MC3000に電源アダプタを接続し、電源アダプタをコンセント（AC100～240V、50/60Hz）に差し込む。相互の互換性を確保するために、MC3000の充電器（GSV参照）と携帯電話のiOS/Android端末の言語システム設定を行い、両方とも英語に設定する。2つのデバイスでBluetoothを有効にし、アプリを起動して、2つのデバイス間のBLE通信を実現します。

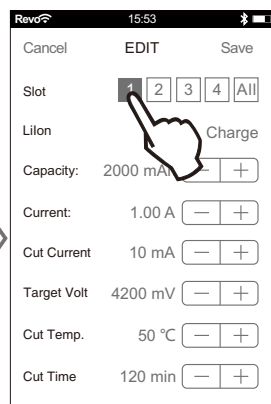
2. バッテリーを挿入すると、対応するSNBが点灯し、スロットの準備が整います。その間、バッテリーの基本情報や動作モードが携帯画面に表示されます。



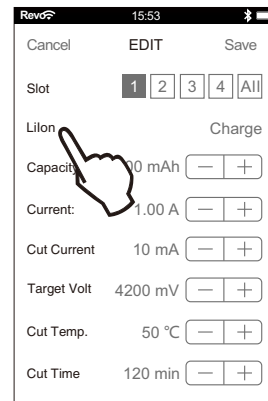
Enter Program Setting



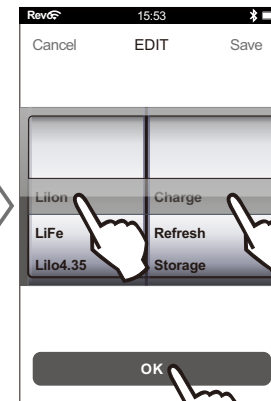
Add Program



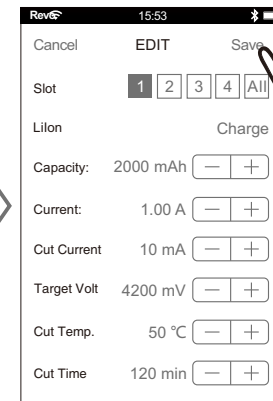
Select Slot



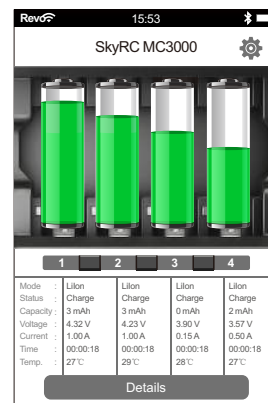
Select Battery Type and Operation Mode



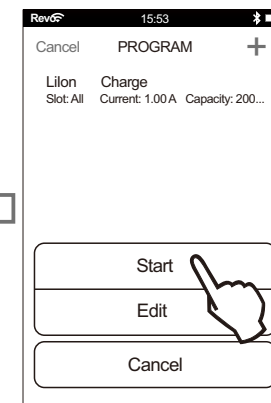
Press OK to Confirm



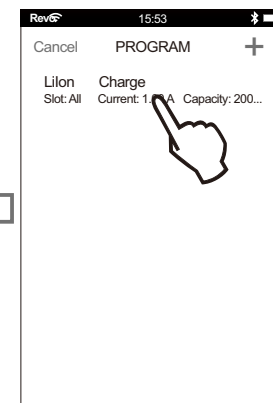
Press SAVE to Confirm



Start the Program



Enter the Program

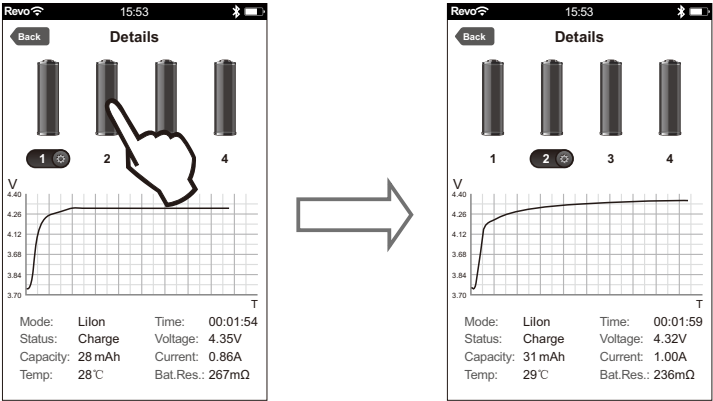


VBビデオチュートリアル
アプリを使って充電器を操作する方法は、上記のチュートリアルビデオをスキャンしてご覧ください。

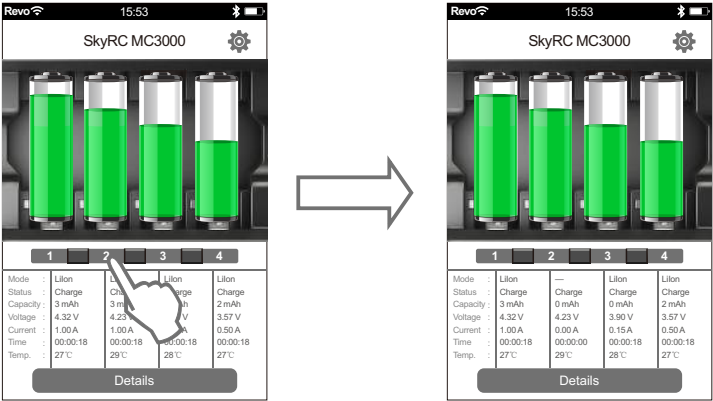
※英語のみの動画となります。ご了承下さい。



3. 画面上の「Details」を押すと、バッテリーの電圧、電流、温度、抵抗値などのグラフとスロットの動作の詳細が一度に表示されます。バッテリーのアイコンは、スロット間で表示を切り替えるためのものです。



4. スロット番号のボタンを押すと、そのスロットの番組の動作が停止します。



プログラムの異常終了やその他の通常のエラーが発生した場合、画面にエラーの原因が表示され、音が鳴ります。

Capacity Cut	User-set capacity cut-off value has been reached. Set it higher or OFF.
Timer Cut	User-set total time limit has been reached. Set it higher (<24h) or OFF.
BattTemp Cut	User-set battery temperature has been reached. Set it higher or OFF.
SysTemp Too Hot	Internal temperature alarm has been triggered. Stop all and cool off.
Connection Break	The battery connection of a busy slot got interrupted. Check the connections and question the battery health.
Input Volt Too Low	The input voltage is below 11V. Connect proper power supply or in GSV lower the parameter of the Input option.
Input Volt Too Hi	The input voltage is above 18V. Disconnect power and connect proper power supply.
Reverse Polarity	No such warning when a battery is connected incorrectly. Don't fool around.
Short Circuit!	No such warning when a slot is short-circuited. Don't mess around.
Check Voltage	Voltage of inserted battery seems off, mismatches the program for the slot. Check BATT TYPE in your program settings, or try a <i>Factory Reset</i> . Note that the minimum accepted voltage is 0.2V and the maximum voltage per slot must not exceed 5.0V.
Calibration Err	User calibration of the slot seems totally off. Perform Calibration Reset in GSV to prevent potential damage.
Fan Disconnect Err	The ventilation fan was supposed to start but there is no current flow. Check connection to PCB, check fan.
Battery So Poor	Bad condition cells or batteries with high internal resistance may be rejected.
unknown err thx	原因不明、大きさ不明の自発的な異常な内部エラー、バグ。 thanks for your comprehension. 無視するか、電源を切ってください。

- 1) 満充電の18650リチウムイオン電池を4本同時に1A/スロットで放電すると、プラスチック製のラジエーターグリルが熱くなり、金属製の(+)接点も熱くなりますが、1本のリチウムイオン電池を2Aで放電するとあまり熱くなりません。私のどこが悪いのでしょうか？
-何もありません。すべて順調です。しかし、全負荷時に高温になることに抵抗がある場合は、2本のバッテリーを放電してみてはどうだろうか。負荷を下げて外部の温度が上がらないことに驚くだろう。いずれにしても、心配する必要はありません。放散された熱は、充電器やバッテリーにダメージを与えることはありません。
- 2) ファンの音がうるさいです。どうしたらいいですか？
-いいえ、ファンの音はうるさくありません。充電器には、低騒音の高速30×30×7mmのミニ換気扇が付属しており、底面の内側にしっかりと留められています。確認してみてください。
- 3) 1.5アンペアのLilonと2アンペアのNiMHを放電しようとしていますが、充電器はLilonバッテリーの1アンペア以上の放電を拒否しています。なぜでしょうか？
- 充電式リチウム電池は公称電圧が高いため、MC3000では1アンペア以上の放電を可能にするのは、1つのビジー状態のリチウムイオンスロットのみで、2つ目のビジー状態のスロットがあると、4つのアクティブまたは非アクティブのリチウムイオンスロットのそれぞれの最大放電電力が瞬時に制限されてしまう。これはマニュアルにも書いてあったはずだ。
- 4) フラットトッププロテクト付きの18650バッテリーをベイにセットしましたが、スロット情報には「NOBATTERY」と表示されたままです。どうすればいいですか？
- 電池が正しい極性で挿入されているかどうかを確認してください。電池の端子がスロットの金属接点に正しく接続されているかどうかを確認してください。0Vの電池の場合は「NO BATTERY」と表示されますので、電池保護機能が働いているかどうかを確認し、スロット番号ボタンをクリックして保護機能を解除してください。
- 5) アルカリ乾電池やリチウム乾電池などの非充電式電池を放電してもいいですか？定格容量を確認したいのですが。
- 一次電池には定格容量が記載されていないことが多いのですが、異なるメーカーの一次電池の放電容量を比較することは可能です。アルカリ乾電池の放電にはD.REDUCEオプション付きのBATT TYPE NiMHを、リチウム乾電池の放電にはBATT TYPE LiFeを使用します。
- 6) 疑問なのですが、「公称」や「公称容量、公称電圧、公称充電率など」という言葉は、実際にはどういう意味なのでしょう？あちこちでよく目にする言葉だが、気になって読んだことはない。
- 名目とは、ラテン語に由来する言葉です。ラテン語の「ノーメン」は名前という意味です。
- 7) 充電器には、逆極性、短絡、過熱、過電圧、過負荷、愚かさ、無知、探究心に対する保護機能が内蔵されていますか？
- 誤用、乱用、いたずらをしないでください。このデバイスは、適切に責任を持って使用するために作られています。

ユーザーフレンドリーなインターフェイスにより、本機の操作方法を理解することは簡単です。議論を容易にするために、以下の略語を導入すると便利です。:

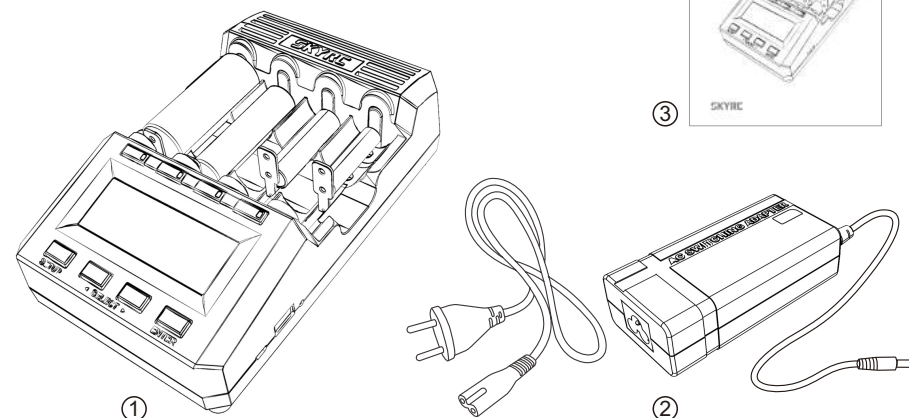
- [30] = program 30, ..., [01] = program 1
- #4 = slot 4, ..., #1 = slot 1
- SNB = slot number button or its LED
- SNB#1 = slot number button of slot 1
- TOV = total overview
- IMV = info message view in TOV
- UCV = user calibration view in TOV
- SOV = slot operation view
- SPV = slot programming view
- GSV = global setup view
- DDV = diagram drawing view
- CC = constant current
- CV = constant voltage
- To depress = to long-press, to press and hold
- To click = to short-press, to press and release
- To press = to either click or depress, doesn't matter
- Empty slot = a slot with NO BATTERY, i.e. the SNB is black
- Ready slot = a slot with a blinking red-green SNB, i.e. ready to start the program
- Inactive slot = an empty or ready slot
- Busy slot = a slot with a solid red SNB, i.e. running a program
- Finished slot = a slot with a solid green SNB, i.e. finished the program normally
- Active slot = a busy or finished slot
- Electric charge transfer = either charge or discharge
- Routine = charging, discharging, or resting, as part of a program consisting of several such routines
- Operation mode = Charge, Discharge, Storage, Cycle, Refresh, or Break_in mode
- Program = an operation mode tied to a full set of settings and with a program number assigned to it
- Program number = a program number is the program with this number, and not only the number itself
- To finish a slot or program = the busy slot becomes a finished slot
- To stop a slot or program = the active slot becomes a ready slot
- Cycle = sequence of at least 1 charging and 1 discharging routine, or vice versa

Input Power	DC 12V ~ 18V / 60W	PSU adapter output specs
Circuit Power	max. Charge power 50W max. Discharge power -15W	$ x =x$, for $x>0$ $ x =-x$, for $x<0$
Battery Count	1 ~ 4 single cells, cylindrical	4 independent slots
Battery Size	AAAA, AAA, AA, Sub-C, C, D**, 10340, 10350, 10440, 10500, 12340, 12500, 12650, 13450, 13500, 13650, 14350, 14430, 14500, 14650, 16340, RCR123, 16500, 16650, 17350, 17500, 17650, 17670, 18350, 18490, 18500, 18650, 18700, 20700, 21700, 22500, 22650, 25500, 26500, 26650, 26700, 32600**, 32650**, 32700**	**2 cells can fit together with 2 other batteries
Operating Voltage Range	0.2V ~ 5.0V/slot	max. admissible voltage 5.0V!
Battery Chemistry Type	NiMH, NiCd, NiZn, Eneloop, RAM, Lithium-Ion, Lilo4.35, LiFePO4, LTO	discharge Alkaline or Zinc-Carbon with NiMH
Battery Capacity	100mAh ~ 50,000mAh	safety cut-off
UI Modes	3	Dummy, Simple, Advanced
Charge Current Range	0.05A ~ 3.00A/slot	0.01A increments
Charge Algorithm	NiMH/NiCd/Eneloop: CC w/ -dV RAM: mod. CC-CV w/ TC LiXX/LTO/NiZn: CC-CV w/ TC	delta peak detection modified pseudo STC termination current
CV Termination Current	0.01A ~ 0.05A+	or lower ("Zero")
-dV Sensibility	0dV, or 1mV ~ 20mV	for NiMH/NiCd
Trickle Charge	0.01A ~ 0.05A+	for NiMH/NiCd
Discharge Current Range	-0.05A ~ -2.00A	-0.01A increments
Discharge Reduce	-0.01A ~ -0.05A+	or lower ("-Zero")
Operation Modes	Charge, Discharge, Storage, Break_in, Refresh, Cycle	available selection depends on BATT TYPE
Cycle Count	1 ~ 99 cycles	
Cycle Modes	4	C>D, C>D>C, D>C, D>C>D
Rest Time	0min ~ 240min	C.RESTING vs. D.RESTING
Safety Timer	1min ~ 1440min total time	safety cut-off
Memory	30 global programs	neither more nor less
Display	128×64 LCD b/w	w/ background lighting
LED	5	slot number buttons, Bluetooth
Controls	via 8 buttons, PC Link, or BT 4.0	Bluetooth 4.0 is cool

Beep Sound Range	2	octaves
Temperature Sensors	2 for inner, 4 for outer measurements	electronics vs. battery slots
Battery Temperature	20°C ~ 70°C	safety cut-off (+ safety net)
Internal Temperature	85°C	safety net
Operating Temperature	0°C ~ 40°C	ventilated room
Calibration	Factory calibration, User calibration	can be reset
Reset	soft reset, hard reset	the latter undocumented
Voltage Measurement	±1mV internal resolution	≤0.1% accuracy at lab conditions
Current Measurement	±1mA internal resolution	≤0.1% accuracy at lab conditions
Standby Current Drain	<0.5mA/battery	ready slot
External Ports	DC Input, PC Link, USB power output	Micro-USB B for PC Link
USB Power Output	DC 5V / 2.1A	USB A-type
Firmware Update	Yes	via PC Link
Dimensions (L×W×H)	200×124×69mm	not so compact
Material	ABS casing, aluminum heatsink	w/ mini cooling fan
Weight	600g(approx.)	unplugged device

パッケージ内容

1. SkyRC MC3000 Charger
2. ACスイッチングアダプタ
3. 取扱説明書



SKYRC MC3000は、CE指令およびFCC SubPart C Intentional Radiators Section 15.247に適合しています。
本製品は、以下の技術基準を満たすことが確認されています。

	Test Standards	Title	Result
CE-R&TTE	EN 300328	Wideband transmission systems; Data transmission equipment operating in the 2,4 GHz ISM band and using wide band modulation techniques article 3.1(b) EMC requirements	Conform
	EN 301489-1	Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services. Part 1: Common technical requirements	Conform
	EN 301489-17	Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services. Part 17:Specific conditions for Broadband Data Transmission Systems article 3.1(a) Health requirements	Conform
	EN 62479	Assessment of the compliance of low power electronic and electrical equipment with the basic restrictions related to human exposure to electromagnetic fields (10 MHz to 300 GHz) article 3.1(a) Safety	Conform
FCC	FCC SubPart C Intentional Radiators section 15.247	Operation within the bands 902 - 928 MHz, 2400 - 2483.5 MHz, and 5725 - 5850 MHz.	Conform

FCC注記

本機は、FCC規則のパート15に準拠しています。

操作には以下の2つの条件があります。(1)本機が有害な干渉を起こさないこと (2)本機が、望ましくない動作を引き起こす可能性のある干渉を含め、受信したあらゆる干渉を受け入れること。
本機を無許可で改造したことにより発生したラジオやテレビの電波障害については、メーカーは責任を負いません。このような改造を行った場合、機器を操作するユーザーの権限が失われる可能性があります。
FCCのRF暴露ガイドラインに準拠するために、本機器は放射体と身体の間20cm以上の距離を置いて設置、操作する必要があります。
SKYRC Technology Co.,Ltd.は、この[type of equipment AA/AAA NiMH/NiCd BATTERY CHARGER & ANALYZER]がDirective 1999/5/ECの必須要求事項およびその他の関連規定に準拠していることを宣言します。

 このマークは、電気機器が耐用年数に達したときに、一般家庭のゴミとして廃棄しなければならないことを意味しています。充電器は、お住まいの地域の廃棄物収集所またはリサイクルセンターまたは粗大ごみとしてお出しください。

責任の免除
この充電器は、取扱説明書に記載されている種類のバッテリー専用設計され、承認されています。この充電器が記載されている以外の目的で使用された場合、メーカーや販売者はいかなる責任も負いません。当社は、お客様が充電器に付属の説明書に確実に従うことを保証することはできませんし、お客様が装置を使用、操作、維持するために採用する方法を管理することもできません。このため、当社は、当社製品の不適切または不正確な使用および操作に起因して発生した、あるいは何らかの形でそのような操作に関連して発生した損失、損害または費用について、一切の責任を負わないこととします。法令に別段の定めがある場合を除き、当社の賠償義務は、法的根拠の有無にかかわらず、損害が発生した事象に直ちにかつ直接的に関与したSKYRC製品の請求額を上限とします。

保証とサービス
当社は、本製品に製造上および組立上の欠陥がないことを、購入時から1ヶ月保証します。保証の対象となるのは、購入時に存在していた材料または動作上の欠陥のみです。この期間中、これらの原因により欠陥があると判断された製品については、1ヶ月以内にAmazon返品リクエストして下さい。返金または交換いたします。この保証は、誤った使用や改造、または本マニュアルに記載された手順を守らなかったことによって生じた損害や後遺症には適用されません。
保証サービスは、1ヶ月のみです。製造元への返送には高額な送料と複雑な通関手続きが必要となります。SKYRCは海外のエンドユーザーに直接保証サービスを提供することはできませんのでご了承ください。Amazonでは1ヶ月間の保証はございます。