YOKOMO AUTO DETECT DELTA CHARGER

YZ-110 PRO

Programmable Charger, Discharger and
Analyzer for R/C Cars, Trucks & Boats

取扱い説明書

YZ-110 PROは、コンピュータ制御高性能充･放電器･サイクラーです。
YZ-110 PROは柔軟性が高く、NiCd、NiMH、Li-Po、Li-Ionなどあらゆるバッテリーに対応しています。
搭載されている多数の機能は、わかりやすい表示画面で簡単に操作できます。
YZ-110 PROのプログラム構造をわかりやすくするために、クイックレファレンスフローチャートが含まれています。
バッテリーを正しくご利用いただくには、本マニュアルを最後まで良くお読みください。
不正な操作や改造による破損は保障致しかねます。

索引

仕様 2
特徴 2
ご使用上の注意 3
各部の名称と接続 4
バッテリーの種類と仕様の選択 5
NiMHバッテリーの扱い方 6
Li-PoとLi-Ionバッテリーの扱い方 6
DC入力電源 7
操作メニュー 8
充電設定をメモリに記憶する - メモリの選択 9
充電設定メモリの選択とネーミング 10
メインメモリ画面の項目の設定 10
充電、放電、サイクリングの選択と開始 16
充電・放電ステータス画面とグラフ 22
モーター慣らしメニュー 24
ユーザセットアップメニュー 25
データ表示 26
サイクル表示 29
4ステップ充電の設定 30
エラーメッセージとトラブルシューティング 36

仕様

入力電源：	11-15V DC
充電可能バッテリー, 対応セル数：	1-10 NiCd バッテリー （1.2 - 12.0V NiCd） 1-10 NiMH バッテリー （1.2 - 12.0V NiMH） 1-4 Li-Ion・Li-Po バッテリー (3.6 - 14.8V Li-Ion/Li-Po)
充電可能電池容量：	100-9900mAh
充電電流設定範囲：	0.1 - 8.0A （Li-Ion・Li-Po バッテリーは最大 1C）
充電方式：	定電流、電流可変、インパルス、4ステップ
充電カット方式：	-ΔV検出 （NiCd・NiMHバッテリー） 定電圧・定電流（cc/cv） （Li-Ion・Li-Poバッテリー） 電池温度検出
ピーク感度：	0 - 25mV 調整可能
トリクル充電電流：	0 - 500mA （n/a for Li-Ion/Li-Po）
追い充電容量設定：	0 - 1000mA （NiMH のみ）
放電電流：	0.1 - 10.0A 調節可能 （Li-Ion・Li-Poバッテリーは最大 2C）
放電カット電圧：	各セル　0.1 - 1.1V　NiCd & NiMH 各セル　2.5 - 3.7V　Li-Ion/Li-Po
充放電カット温度：	18 - 100° C
サイクルカウント：	1-10 サイクル （n/a for Li-Ion/Li-Po）
サイクル間クーリングディレイタイマ：	1-30分 調節可能
電池パラメータメモリ：	10種類
ディスプレイ：	8 x 21 LCD （168 文字）
グラフィックディスプレイ：	充電及び放電電圧カーブのグラフ表示
コネクタ：	バナナコネクタ（コネクターコード2本付属）
モーター慣らし：	1.0 - 8.0V 調節可能, 1 - 180分, 10A 連続出力, 30A サージ出力
寸法：	140 x 45 x 150mm
重量：	605g

特徴

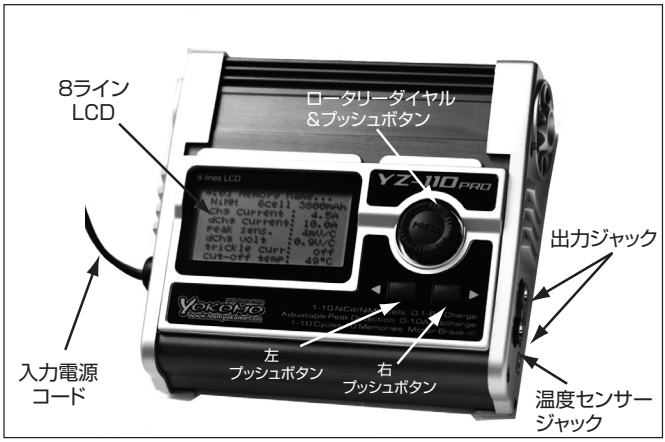
- 大型LCDディスプレイとシンプルな操作メニューとコントロール。
- 電動R/Cカー、トラック、ボート用バッテリーに最適です。
- 調節可能なピーク検出と感度（NiCdとNiMHバッテリー用）。
- 4つの充電方式：　定電流、電流可変、インパルス、4ステップ。
- NiMHバッテリーの発熱を抑えながら追い充電ができます。
- 電池をクーリングするためのディレイを設定可能 （1-30分）。
- 10サイクルのデータを大型LCDディスプレイ（21桁　x　8行）で表示。
- 設定した充電設定を10種類メモリ可能。
  各設定を識別するカスタムネームも設定可能。
- 入力電圧、出力電圧、バッテリーの内部抵抗、最高バッテリー温度、
  充電電流、放電電流、電池電圧、経過時間、充電容量などのデータ
  を表示可能。

- 充電及び放電電圧カーブのグラフを表示 - バッテリーパックの性能を調べるのに最適！
- モーター慣らし機能：モーター慣らしやコミュ研などを回すために出力は 1.0 - 8.0V 調節可能, 1 - 120 分, 10A 連続出力（30A サージ出力）
- 調節可能なベル音、LCDコントラスト、ファン制御、温度スケールなど
- 安全保護機能や警告画面（電池をクーリングするためのディレイタイマー、最高充電電圧、最高充電容量、不適切な入力電圧、逆接、ショート、低電圧と温度、モーターに接続不良、オーバーヒート、など）
- 耐久性に優れたアルミケース。ボタンとボタンダイヤルで簡単にメニューを操作。
- 充電効率、耐久性を上げるためにクーリングファンを内蔵。
- バナナコネクタ出力、コネクターコード2本付属。
- コネクターコードはバナナプラグ付。バナナプラグが差し込める大型ワニ口クリップ付属。

ご使用上の注意

- 互換性のないバッテリーは破損の原因となる可能性がありますので、絶対に充電しないでください。
- 自動車バッテリー用充電器を入力電源として使用しないでください。
- 充電器を水周りや湿気の多い所に設置しないでください。
- 冷却ファンや隙間をふさがないでください。発熱や故障の原因になります。
- バッテリー本数と電圧の使用範囲を超えたバッテリーは充電しないでください。
- 充電中は充電器のそばを離れないでください。
- 異常に発熱した場合は、速やかに入力電源、及びバッテリーを外し、動作を中止して冷却してください。
- 製品を使用する際は、周りに火災の原因となるような物を置かないでください。
- 製品は、カーペット、散らかった作業台、紙、プラスチック、ビニール、革、木、ラジコン模型の中、自動車の中、などでは使用しないでください！
- 使用しない時は必ず本器から入力電源及びバッテリーの接続をはずしてください。
- バッテリーは過充電するとダメージを受けます。安全に使用するために、バッテリーの使用範囲を超えた充・放電電流設定は使用しないでください。
- 子供の手には触れないようにしてください。

各部の名称と接続



入力電源コード：　本体の左側にあります。

出力コネクター：　本体の右側にあります。

温度センサージャック：　温度センサージャックは本体の右側にある出力コネクタの真下にあります。

ダイヤルとボタン：LCD画面の横にYZ-110 PROを操作する回転ダイヤルと2つのボタンがあります。「←」ボタンはメニューの中を左に操作します。「→」ボタンはメニューの中を右に操作します。 回転ダイヤルは2つの役目を持っています：　ダイヤルを回転するとメニューをスクロールしたり、パラメータの設定などを簡単に調整することができます。 ダイヤルを押すと、ボタンと同じ様に画面上のパラメータの選択ができます。

バッテリーの接続：電池の接続は必ず付属のコネクターコードを使用してください。 レーシングバッテリー用のミノムシプラグコードと標準プラグ付きコードの2種類が付属しています。 送信機用電池の場合は送信機に合ったコネクターコードを使用してください。 必要な場合は別途お買い求めください。

充電コネクターコードは必ずチャージャーに接続してからバッテリーに接続してください。 赤（+）のコネクターコードは必ずバッテリーの（+）側とチャージャーの赤い出力コネクターに接続してください。 黒 (−)のコネクターコードは必ずバッテリーの (−)側とチャージャーの黒い (−)出力コネクターに接続してください。　　警告！充電電池の接続時には端子が接触しないよう十分に気を付けて、ショートさせないようにしてください。 バッテリーとチャージャーが壊れる原因になります。

バッテリーの種類と仕様の選択

使用バッテリーの種類、定格電圧、容量、を知っておくこと！！これらのポイントを念頭に置かないと、メンテナンス不足によるバッテリーの故障に繋がります。バッテリーメンテナンスの基本を覚えることによって、不要なクラッシュ（と欠損！）を防ぐことができます。バッテリーのメーカーに問い合わせるか、ラベルや取扱説明書をよく読んで、以下を調べてみましょう。

1. バッテリーは次のどのタイプですか？
   ニッカド（NiCd）、ニッケル水素（NiMH）、リチウムイオン（Li - Ion）、リチウムポリマ（Li - Po）
2. バッテリーの容量はいくらですか？バッテリーのラベルに表示されている容量数値は、「mAｈ」（一時間あたり流すことのできる電流量）単位で表示され、バッテリーが蓄える事の出来るチャージ量、あるいは「容量」を示します。
   容量は「C」単位でも表示されます。充電や放電時の電流量も「C」という単位で示します。例として、3300mAhバッテリーの「1C」充電レートあるいは放電レートは、3300mA（mA＝ミリ・アンペア）か3.3A（A＝アンペア）です。
3. バッテリーの定格電圧はいくつですか？バッテリーのラベルに何も書いていない場合は、バッテリーのメーカーに問い合わせるか、電圧を以下の方法で調べることが出来ます

   a. NiCdとNiMHバッテリー：パックに入っているバッテリーのセル数を1.20で掛けます。7セルパックの定格電圧は8.40ｖ（7 x 1.20）。4セルパックの定格電圧は4.80ｖ（4 x 1.20）。

   b. Li-Poバッテリー：パックに入っているセル数を3.70で掛けます。セルを3個直列に接続しているパックの定格電圧は11.1ｖ（3 x 3.70）。

c. Li-Ionバッテリー：　パックに入っているセル数を3.60で掛けます。
セルを2個直列に接続しているパックの定格電圧は7.20ｖ（2 x 3.60）。

NiMHバッテリーの扱い方

- NiMHバッテリーはオーバーヒートさせないように注意が必要です！
オーバーヒートした場合は、充電器からバッテリーを外して冷ましておきます。
- NiMHバッテリーにYZ-110 PROのLi-Po/Li-Ion機能は使わないでください。
- NiMHバッテリーはNiCdのように「メモリー効果」が生じないので、サイクリング（活性化）は少なく済みます。
- NiMHバッテリーは、少し充電した状態で保管してください。
（バッテリーメーカーにもご確認ください）。
- NiMHバッテリーは約20～25%の自己放電率を持っています
（NiCdバッテリーは約15%）。使用前に充電してからご使用ください。
- 「N」、「単4」、「単3」、「単2」形プロポ用バッテリーは充電電流
1.5C（バッテリー容量 x 1.5）まで安全に充電できます。高電流による充電はバッテリーをオーバーヒートさせ、寿命を短くする可能性があります。小さいサイズのバッテリーは特に可能性が高いです。

LI-POとLI-IONバッテリーの扱い方

リチウム・ポリマ（Li-Po）とリチウム・イオン（Li-Ion）バッテリーは他のバッテリーと同じ扱いは絶対にしないように！Li-PoとLi-Ionバッテリーの特性はNiCdとNiMHバッテリーとは大幅に異なるため、扱い方も異なります。ご使用前にリチウムバッテリーに含まれている取扱説明書を必ずお読みください。取り扱いを間違えるとバッテリーの破損や火災の危険があります！

- リチウムバッテリーの充電は必ず耐火性のある場所、または金属製やセラミックタイル製の箱に収めて行ってください。防火対策として煙探知器や火災報知器を設置し、「ＡＢＣ」タイプの粉末消火器を必ず準備してください。
- Li-Po/Li-Ionバッテリーを充電・放電・使用・保管する時は、適切な換気が必ず必要です。
- Li-PoとLi-Ionバッテリーはオーバーヒートさせないように注意が必要です。バッテリーの破損や破裂、火災の危険があります！バッテリーがオーバーヒートした場合、バッテリーを充電器から直ちに外してください。
- 充電器がLi-PoとLi-Ionバッテリーの満充電を検出できなかった場合は、直ぐに充電を止めてください。Li-Poバッテリーは過充電で膨らむことがあります。この場合、バッテリーを充電器から直ちに外してください。

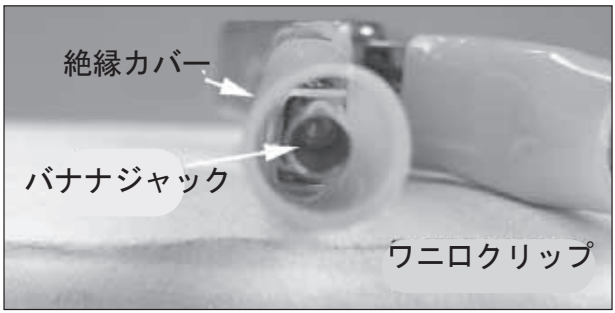
- Li-PoとLi-Ionバッテリーは過充電に弱いので、YZ-110 PROのLi-Ion/Li-Poバッテリー電圧をバッテリーの定格電圧より高い数値に設定しないでください。
- Li-PoとLi-Ionバッテリーは「1C」以上の電流で充電しないでください。（「C」＝バッテリーの公称容量）
- Li-PoとLi-Ionバッテリーを定格放電電流以上で放電すると、オーバーヒートの原因となりますので、ご注意ください。
- Li-Poバッテリーは、水に触れないよう注意してご使用ください。
- 破損によってLi-PoとLi-Ionバッテリーの電解液が流れ出し、目や皮膚に付着した場合は、すぐに水で十分に洗い流し、病院に行って手当てを受けてください。
- Li-PoとLi-IonバッテリーにYZ-110 PROのNiMH機能は使わないでください。
- Li-Poバッテリーは子供の手の触れない場所に保管してください。

DC入力電源

YZ-110 PROの出力性能を最大に発揮させるためには、最低15Aの12V出力電流を適切に供給できる電源を推奨しています（殆どの機能は12．5Aで十分です）。「ON/OFF」の電源スイッチがないため、入力電源に接続した時「ON」になります。使用しない時は入力電源から外してください。電源へは次の方法で接続できます。

1. 入力電源コードのバナナプラグをDC入力電源のバナナジャックに差込み接続します。赤の端子は「+」極、黒の端子は「-」極に接続します。

2. バナナプラグが差し込めるワニ口クリップが付属しています。入力電源コードのバナナプラグをワニ口クリップに差し込み、ワニ口クリップを12Vバッテリー、あるいは電源に接続します。プラスとマイナスの極を間違えないよう注意してください。



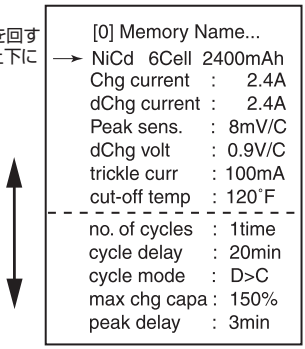
警告：12VDC電源に接続する時は、入力端子のプラス（+）とマイナス（−）を逆接しないように注意してください。電源と充電器が破損する原因となります。充電器を使用しない時は、電源から外してください。

操作メニュー

YZ-110 PROには6つの設定メニュー画面があります。
詳しくはこのマニュアルに付属している設定概要フローチャートを参照してください。 主に使われるメインメモリメニュー画面はフローチャートの左側にあります。 「→」ボタンを押すと、フローチャート上の右側にある「MOTOR BREAKーIN」や「CYCLE DATA」メニュー画に変えることができます。「←」ボタンを押すと、メインメモリメニュー画面に戻ります。

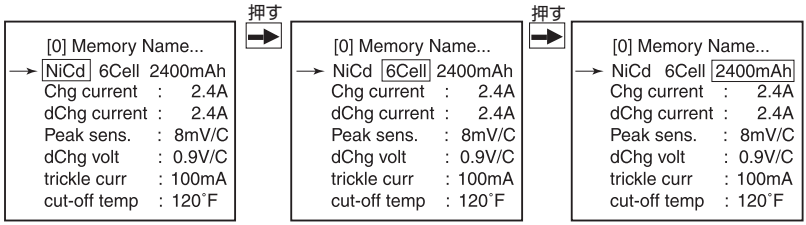
メインメモリメニュー画面（右図）は回転ダイヤルで上下スクロールできます。 LCDディスプレイには8行しか表示されませんが、メニュー画面によっては8行以上あります。 回転ダイヤルでカーソルを下に動かすと、画面がスクロールされ、他の行も表示されます。

回転ダイヤルを回すとカーソルが上下に移動します。



ダイヤルを押すと、カーソルのある行の設定可能な項目がハイライトされます（下図）。
設定可能な項目が1つ以上ある場合は「←」「→」ボタンを押しながら設定する項目を選択します。 ダイヤルを回転するとハイライトされた項目の値が変わります。

ダイヤルを押すと項目がハイライトとなります。



メニュー画面の役割

1. MAIN　MEMORY：バッテリー種類、バッテリータイプ、充電・放電電流、電圧、放電・サイクルパラメータ、温度カットの設定、充電・放電・サイクリングのスタートなどの設定をメモリに保存します。

2. MOTOR　BREAK-IN：ブラシモーターの慣らしと関連項目の設定

3. USER SETUP：ファン制御、表示温度単位、ブザー音量、LCDコントラストの設定

4. DATA VIEW：入力電圧、出力電圧、バッテリー温度、バッテリー内部抵抗、充電・放電経過時間、充電・放電電圧グラフなどチャージャー・バッテリー状態のデータ表示

5. CYCLE DATA：全サイクル、及び各サイクルの充電・放電容量の表示

6. STEP CHARGE SETUP：4ステップ充電の設定

充電設定をメモリに記憶する－メモリの選択

この充電器にはバッテリーコンディショニングの設定をする方法が2つあります。バッテリー10種類までの充放電の設定をデータメモリーバンクに保管できます。バッテリーの充放電設定データを一度プログラムしてしまえば、毎回設定する必要はありません。バッテリーの充放電設定データをメモリに入れると、新たに値が変更されるまでは保存されて残ります。

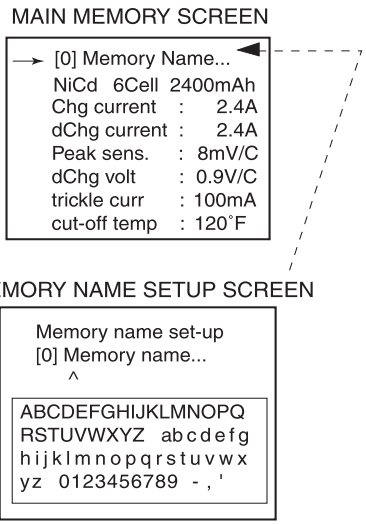
YZ-110 PROの10種類メモリには出荷時にバッテリーの充電・放電データが登録されています。 付属の「バッテリーメモリ　-　出荷時の設定」には各メモリのデフォルト設定表があります。 記入可能なメモリチャートもご使用ください。

チャージャーのメモリを使用されない場合は、「Main Memory Screen　#0」がバッテリーの充電・放電・サイクリング設定の画面となります。 他の画面ではマニュアルでパラメータを設定することは出来ません。
パラメータのマニュアル設定について次項をお読みください。

充電設定メモリの選択とネーミング

メインメモリメニュー画面はYZ-110 PROの初期メニュー画面です。
使用されるバッテリーのパラメータがすでにメモリ表に記載されている場合、適合するメモリ番号を選択してください。

各メモリ画面にはメモリ番号と名前が表示されます。
カーソルはメニューの1行目に並びます。



1. メモリ番号：メモリ番号を変えるにはダイヤルを1回押して,
〔〕の中のメモリ番号をハイライトします。 ダイヤルを回してメモリ番号を選択します。

2. メモリの名前：メモリの名前を変えるには「→」ボタンを押して、「MEMORY　NAME」セットアップ画面（右図）を表示させます。
ダイヤルを回して文字の下の「＾」を動かします。 ダイヤルを押すと文字がハイライトされ、ダイヤルを回すと文字が変わります。
「→」ボタンを押して次の文字を選択します。
この手順を繰り返しながら名前を入力します。 ダイヤルを押すと、設定は確認され、ハイライトが消えます。
「←」ボタンを押すとメインメモリメニュー画面に戻ります。

3. ダイヤルを押すと選択された項目が確認され、ハイライトは消えます。

使用されるバッテリーが出荷時に登録されているメモリに合わない場合、あるいはバッテリーメモリを使用されない場合は、メモリNo.0のメニュー画面で設定を変更し、充電・放電・サイクリングを開始します。

メインメモリ画面の項目の設定

メインメモリ：画面上の設定項目はダイヤルで選択します。
ダイヤルを回してカーソルを選択項目に移動します。
ダイヤルを押して項目をハイライトさせ、ダイヤルを回して値を変更します。
ダイヤルをもう一回押すと、設定は確認され、一秒後にパラメータを自動的に記憶します。設定を記憶させる操作は必要ありません。

1. バッテリー情報：カーソル位置をメモリ名の下の行に移動します。

   a. ダイヤルを押して1行目のバッテリータイプを選択します。
   ダイヤルを回して、充電バッテリーに適合するもの（NiCd・NiMH
   ・Li-Ion・Li-Po）を選択します。

   b. バッテリータイプがハイライトされたまま、「→」を押してセル数
   （NiCd、NiMHの場合）、あるいは最大充電電圧（Li-Ion・Li-Poの場合）
   をハイライトします。ダイヤルを回して充電バッテリーに適合するセル
   数、あるいは充電バッテリーの総電圧を選択します。NiCd・NiMHの場
   合は1～10セル範囲内で選択。Li-Ionの場合は3.6、7.2、10.8か14.4
   Vを選択。Li-Poの場合は3.7、7.4、11.1か14.8Vを選択。
   警告！　この電圧を充電バッテリーの総電圧より高い設定には絶対にし
   ないでください。Li-Ion・Li-Poバッテリーは絶対に過充電しないでくだ
   さい。NiCd・NiMHバッテリーのピーク電圧が検出されない場合、セル
   電圧2Vまで充電します。Li-Ionバッテリーの最大充電電圧は4.10Vです。
   Li-Poバッテリーの最大充電電圧は4.20Vです。上記の保護機能が正しく
   機能するためには性格な電圧を設定することが重要です。

   c. 「#cell/voltage」がハイライトされたまま、「→」を押してpack
   capacityをハイライトします。ダイヤルを回してバッテリー容量の値
   を選択し、充電バッテリーの容量に合わせます。バッテリーの容量に適
   合する値が無い場合は、一番近い容量値を選択してください。
   100～9900mAh範囲内で選択してください。
   重要！　Li-PoとLi-Ionバッテリーの場合、設定された容量と充電バッテ
   リーの容量が合っているかを確認してください。直接接続・並列接続し
   たバッテリーは気を付けて扱ってください。充電バッテリーの容量がわ
   からない場合は、バッテリーの取扱い説明書を読んでください。あるい
   は、バッテリーメーカーに問い合わせてください。

   d. ダイヤルを押して上記の設定を確認してください。

2. 充電電流：ダイヤルを回してカーソルを「Chg　current」行に移動します。
   充電電流を調節する場合、ダイヤルを一回押し、ダイヤルを回しながら新
   しい充電電流を0.1A（100mA）～8.0Aの範囲内で選択します。
   安全措置としてLi-Ion・Li-Poバッテリーの最大充電電流は1Cです。
   ダイヤルをもう一回押すと設定は確認されます。
   警告！　Li-Ion・Li-Poバッテリーは1C以下で充電してください。1C以上
   で充電するとLi-Ion・Li-Poバッテリーは発火する危険性があります。

3. 放電電流：ダイヤルを回してカーソルを「dChg　current」行に移動します。
   ダイヤルを一回押し、ダイヤルを回しながら新しい放電電流を0.1A（100mA）
   ～10.0A範囲内で選択します。
   安全措置としてLi-Ion・Li-Poバッテーの最大放電電流は2C以下です。
   Li-Ion・Li-Poバッテリーは定格放電電流より高い電流で放電するとバッテリー
   が発熱し、危険です。ダイヤルをもう一回押すと設定は確認されます。

4. ピーク感度（NiCd・NiMHバッテリー）：ダイヤルを回してカーソルを「Peak　sens.」行に移動します。ダイヤルを一回押し、ダイヤルを回して設定値を選択します。タイヤルをもう一回押すと設定は確認されます。この値はピーク検出回路の感度を設定します。
この値を調節することによってバッテリーの特性をチャージャーに合わせ、ピーク充電が効率よく行えます。NiCdバッテリーのピーク感度は5～25mVの範囲内で選択します。NiMHバッテリーのピーク感度は3～15mVの範囲内で選択します。YZ-110 PROではNiMHバッテリー用に「ZEROpk」及び「Zero　Volt　Delta　Peak」が設定できます。
この方式は過充電発生の可能性が低いため、NiMHバッテリーには最適です。しかし、「ZEROpk」が正しく機能するには、状態の良いバッテリーとばらつきのない、安定した充電電流・充電電圧が必要です。設定値が低い場合は、バッテリー電圧の上下変化で、充電が途中終了することがあります。
このような時は設定値を8mV以上にします（特に発電機など外部ＡＣ電源を使用された場合）。

5. 放電カット電圧：ダイヤルを回してカーソルを「dChg volt」行に移動します。ダイヤルを一回押し、ダイヤルを回して設定値を選択します。タイヤルをもう一回押すと設定は確認されます。

   a. バッテリーメーカーは一般的に、NiCd・NiMHバッテリーの容量を放電カット電圧0.9Vで測定します。この容量を確認したい場合は放電カット電圧を0.8か0.9に設定します。この電圧はSub-Cタイプバッテリーの容量を調べるのに最適です。送信機や受信機等に使われるA、AA、Sub-Cサイズのバッテリーを調べる場合、放電カット電圧を単セル1.1Vに設定します。受信機用バッテリーの電圧が単セル1.1V以下になった場合、受信機は通常働きません。NiCd・NiMHバッテリーの放電カット電圧は単セル0.1～1.1Vの範囲内で設定できます。

   b. Li-Ion・Li-Poバッテリーの設定範囲は単セル2.5～3.7V。お勧めの設定は2.8～3.0V範囲内です。

6. トリクル充電電流（NiCd・NiMHバッテリーのみ）：この値は急速充電が終了した後のトリクル充電の電流を調節します。ダイヤルを一回押し、ダイヤルを回して設定値を選択します。ダイヤルをもう一回押すと設定は確認されます。
電流の設定範囲は0～500mA。単三型（AA）送受信機用バッテリー（Rx/Tx）を充電する場合、トリクル充電電流は50mA以下の設定をお勧めします。Sub-Cタイプバッテリーのお勧めトリクル充電電流はC/20（バッテリーの容量÷20）です。
電池温度検出によって急速充電が終了した場合、電池温度がカット温度より約2℃下がるとトリクル充電は始まります。

7. カット温度：付属の温度センサーを使用することによって本器は接続しているバッテリ-の温度を監視することができます。バッテリー電圧と温度を監視しながらの充電は、バッテリーにダメージを与えることなく、正確に行えます。Li-Ion/Li-Poバッテリーにはお勧めです。
カット温度の設定範囲は10～55℃。
温度センサージャックは本器の右側にある出力コネクタの真下にあります。
正しく接続した場合、左側に白線、右側に黒線が接続されます。

a. バッテリ-温度を監視しない場合は温度センサーを充電器から外してください。

b. 温度スケールは℃（摂氏）・°F（華氏）切り替え可能です。
詳細は25ページの「ユーザーセットアップメニュー」を参照。

c. 温度設定はダイヤルを回して新しい温度に調節します。
ダイヤルを押すと設定は確認されます。

d. NiCdバッテリーは最高温度45～55°C推奨。
NiMHバッテリーは最高温度43～52°C推奨。
単4サイズより小さいNiCdあるいはNiMHバッテリーはもっと低い温度を推奨します。
低い温度で始め、必要があれば、充電状況を細かく監視しながら温度を徐々に上げてください。

e. Li-Ion/Li-Poバッテリーの最高温度はメーカーによって異なりますが、原則として最高温度32－35°Cを超えないようにしてください。
低い温度で始め、必要があれば、充電状況を細かく監視しながら温度を徐々に上げてください。メモ：充電あるいは放電終了後、バッテリー温度は上がり続けますので、充電カット温度を推奨温度より約3℃低めに設定することをお奨めします。

f. 充電中にバッテリーが設定温度に達した場合、充電は停止し
リスタートしません。温度値を低く設定しすぎると、満充電になる前
に充電はカットされます。この場合、設定温度を少し上げ、バッテリー
がオーバーヒートしないように監視してください。また、設定温度が高
すぎるとバッテリーは満充電になる前にオーバーヒートしてしまいます。
この場合は設定温度を下げてください。

g. 放電中にバッテリーが設定温度に達した場合、放電はバッテリー
温度が冷めるまで一時停止します。
バッテリー温度が設定温度より約2°C下がると放電は自動的に再開
します。

8. Number of Cycles （NiCdとNiMHバッテリーのみ）： YZ-110 PROが
連続的に行う、充電→放電、あるいは放電→充電サイクルの回数を設定
します（機能の順番の設定については「10. Cycle Mode」を参照）。
設定範囲は1～10サイクル。ダイヤルを一回押し、ダイヤルを回して
サイクルの回数を選択します。ダイヤルをもう一回押すと設定は確認されます。

9. Cycle Delay （NiCdとNiMHバッテリーのみ）： 充電と放電の間に
バッテリーを冷ます為のディレイ時間を設定します。設定範囲は1～30分。
ダイヤルを一回押し、ダイヤルを回してディレイ時間を選択します。
ダイヤルをもう一回押すと設定は確認されます。

10. Cycle Mode （NiCdとNiMHバッテリーのみ）： サイクル機能の順番
を設定します。
充電→放電（C>D）と放電→充電（D>C）のどちらかを選択します。

11. MAximum Charge Capacity： 充電時の最大充電容量を設定します。
この機能は二つの目的に役立ちます

a. バッテリーの満充電状態が何らかの理由で検知出来なくても、
この最大充電容量値に達したときに充電は停止します。
バッテリーの過充電による事故を防ぐための安全保護機能です。

b. メーカーはバッテリーをある程度充電した状態にして保管することを
奨めています。
このような場合に最大充電容量の設定で充電量の管理ができます。
NiCd/MHバッテリーの推奨値は最大充電容量の30%、Li-Ion/Li-Poバッ
テリーの推奨値は最大充電容量の10%です。

ダイヤルを一回押し、ダイヤルを回して最大充電容量を選択します。
NiCdとNiMHバッテリーの設定範囲は10～150%。ピーク電圧がすでに検出されていなければ、充電容量が、11ページの項目1ｃで設定されたバッテリーの容量値（バッテリー容量）にこの最大充電容量値を掛けた結果に達したとき、充電は停止します。例えば、バッテリー容量が「2400」と設定され、最大充電容量が「150%」と設定された場合、充電容量が3600mAh （2400 x 150%）に達したときに充電は自動的に停止します。

Li-IonとLi-Poバッテリーの場合、設定範囲は10～120%です。
このタイプのバッテリーは容量の105%～110%以上充電しないことを推奨します。
安全のために、100%に近い値に設定することをお奨めします。

12.Peak Delay （NiCdとNiMHバッテリーのみ）：ピーク充電の充電初期にバッテリーの電圧が不安定なり、早めにピーク電圧が検出され充電が停止することがあります。Peak Delay機能は、充電初期にピーク検出回路を解除し、充電が初期の段階で終了してしまう事を防ぎます。バッテリーの電圧は通常短時間で安定し、その時点でピーク検出回路を再開することができます。設定範囲は1～10分。

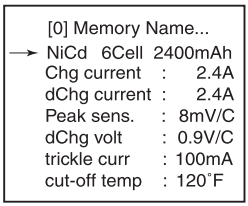
13.Top-off Charge （NiMHバッテリーのみ）：ピーク充電されたNiMHバッテリーに「top-off charge」を行うことで好効果が得られます。「top-off charge」の電流はトリクル電流より多いため、短時間でバッテリーを満タンにできます。
「top-off charge」を設定すると、NORMAL（リニア）充電あるいはREFLEX（フレックス）充電（AUTOMATIC、IMPULSE、FOUR-STEPモードでは使用不可）が終了した5分後に自動開始します。「top-off charge」の電流の設定値は、バッテリー容量値（11ページの項目1ｃで設定したバッテリーの容量値）の1/5以下を推奨。
バッテリーの容量値が3000mAの場合、「top-off charge」の電流は600mA（3000mAh / 5）以下です。設定範囲は off～1000mA（1.0A）。
「top-off charge」は20分間続きますが、バッテリーのピーク電圧が検出されたり、最高電池温度が検出された場合、タイマーに時間が残っていても自動停止します。

充電、放電、サイクル機能の選択と開始

充電・放電・サイクル機能の開始、充電・放電モードの切り替えについて：

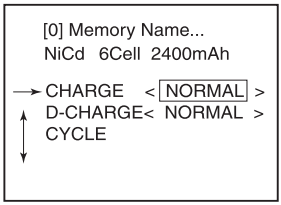
1. メインメモリ画面の表示を確認し、ダイヤルを2秒間押し続けます。「Charge / Discharge/ Cycle」画面が表示　されます（右参照）。

MAIN MEMORY SCREEN



ダイヤルを押し続けると「Charge / Discharge / Cycle」画面に入ります。

CHARGE/ DISCHARGE/ CYCLE SCREEN

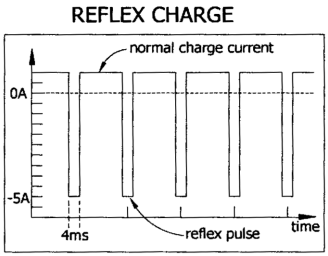


ダイヤルを押すと矢印が指している「charge」モードがハイライトされます。
ダイヤルを回して充電モードを選択します：
NORMAL、REFLEX、RE-PEAK、AUTOMATIC

2. 充電モード：ダイヤルを回してカーソルを「CHARGE」の横へ移動します。ダイヤルを一回押して充電モードをハイライトし、ダイヤルを回して充電モードを選択します。4つの充電モードの内、1つを選択してください。ダイヤルをもう一回押すと設定は確認されます。

   a. 「NORMAL」充電モード （NiCdとNiMHバッテリーのみ）：
   バッテリーはリニア電流で充電されます。画面で「NORMAL」をハイライトすると、画面の下に「reserve」時間が表示されます。詳しくは、17ページの「リザーブタイム機能」を参照。「リザーブタイム機能」を使わない場合は設定を「off」にしてください。矢印カーソルを「charge」に当て、ダイヤルを2秒押し続けると充電は開始されます。

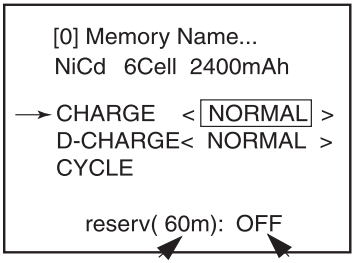
   b. 「REFLEX」充電モード （NiCdとNiMHバッテリーのみ）：
   右の表に示されているように、「REFLEX」充電（「burp」あるいはリバースパルス充電と呼ばれることもある）の場合、1秒間の99.6%は普通に充電が行われ、残り4マイクロ秒（4ms）の間は放電が行われます。
   この短い放電の電流値は充電電流の4倍です。「REFLEX」充電はバッテリーの極板から酸素ガスを消し、充電効率を高上させる効果があると言われています。古めのNiCdバッテリーを活性化するのに効果的です。NiMHバッテリーの「REFLEX」充電を推奨しないメーカーもありますので、わからない場合はメーカーにお問い合わせください。



   「REFLEX」をハイライトすると、画面の下に「reserve」時間が表示されます。詳しくは、17ページの「リザーブタイム機能」を参照。
   「リザーブタイム機能」を使わない場合は設定を「off」にしてください。
   矢印カーソルを「charge」に当て、ダイヤルを2秒押し続けると充電は開始されます。

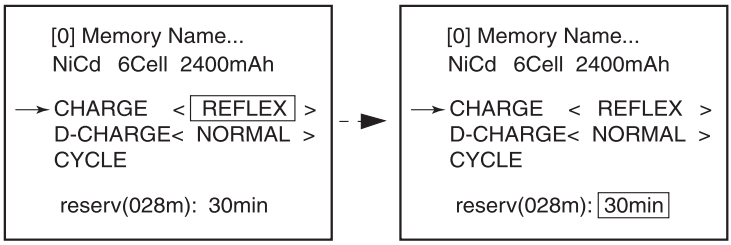
Reserve Time（リザーブタイム）機能

「NORMAL」あるいは「REFLEX」充電モードを選択した場合、画面の下に「reserv （00）： off」と表示されます。リザーブタイム機能は基本的に充電タイマーと同種です。バッテリーを最高の状態で使えるように、レーススタート時刻に合わせて充電が可能となります。



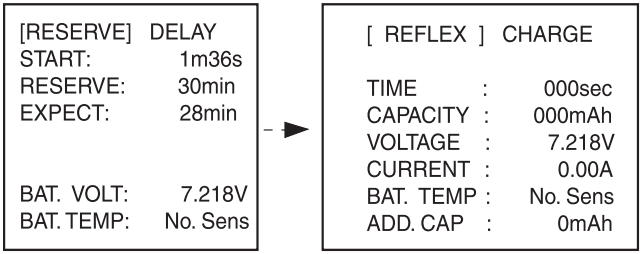
括弧中の数値は「expect」時間 - バッテリーを満充電にするために必要な充電時間（設定された充電電流とバッテリーの容量値によって計算）。
その右の数値は「reserve」時間 - 何分後に充電を終了させたいか、希望する時間を選択します。

例：次のレーススタートが90分後、そしてバッテリーを満充電にするために必要な充電時間、あるいは「expect」時間が50分の場合を例とします。
「reserve」時間を「80min」に設定するとYZ-110 PROは30分（reserve時間80分-expect時間50分）待ってから充電を開始します。
実際に掛かった充電時間を50分とすると、バッテリーを冷ましてスタートラインに行くまでの時間は10分（レーススタートまでの時間90分-reserve時間80分）です。



「REFLEX」あるいは「NORMAL」がハイライトされているとき、「→」ボタンを押すと画面下のreserve時間がハイライトされます。ダイヤルを回してreserve時間を選択します。「→」ボタンをもう一回押すと設定は確認されます。ダイヤルを押し続けるとreserve time充電は開始します。

Reserve Time機能を希望通りに動かすには練習と注意が必要です。
Reserve Time機能の効果を最大限に引き出すためには、メインメモリ画面にある「capacity（容量）」設定をバッテリーの最も現実的な最大充電容量（定格容量では無く）に設定することが必要です。例として、普段使用している3300mAhバッテリーの実際の充電量が3562mAhの場合、メインメモリ画面の容量値を3600mAhに設定します。

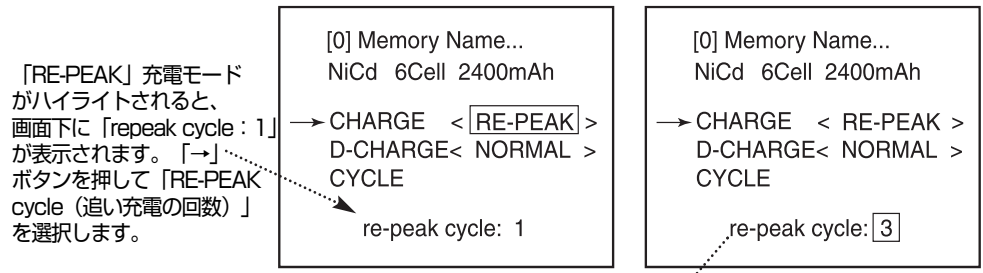


Reserve Time機能を開始すると、「reserve time delay」画面が表示され、「START」タイマーがカウントダウンし始めます。「reserve time delay」が切れた後、充電は自動的に始まります。

reserve時間の最低値はexpect時間よりは短くなりません。reserve時間の最大値は600分。

c. 「RE-PEAK」充電（追い充電）モード（NiCdとNiMHバッテリーのみ）：
「RE-PEAK」充電モードではバッテリーの自動追い充電を3回連続まで行えます。これはバッテリーの満充電状態を確認するのに役立ち、バッテリーの充電特性を調べることもできます。尚、各追い充電で入った容量も記録します。良い状態のバッテリーは2回目と3回目の追い充電で入る容量は少な目です。2回目の3回目の入る容量が多いバッテリーは、初めの充電で満充電になっていない可能性が高いです。追い充電後には5分の冷却期間があります。
「RE-PEAK」充電モードの使い方について図を参照。矢印カーソルを「charge」に当てダイヤルを3秒押すと開始します。

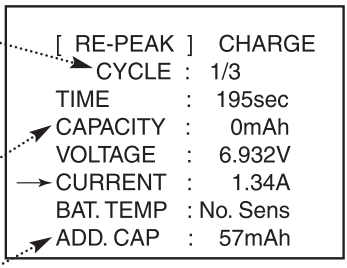
RE-PEAK CHARGE



ダイヤルを回してバッテリーを追い充電する回数を選択します。
「→」ボタンを押すと設定は確認されます。ダイヤルを押し続けると追い充電は開始します。

追い充電ステータス画面の「1」は現在行われている追い充電の回数値を示します。「3」は、設定されている追い充電回数です。終了後、画面に「END：DELTA PEAK」が表示されます。

追い充電する前に充電された容量を示します。



全ての追い充電が終了し、追加された容量の合計を示します。

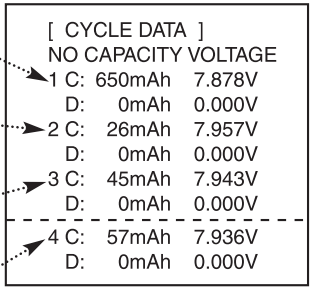
全ての追い充電が終了した後、各追い充電の充電容量データは「CYCLE DATA」画面で以下のように表示されます（「CYCLE DATA」画面の場所は付録のフローチャートを参照。

追い充電する前に充電、又は放電された場合、その容量データはサイクルNo.1に表示されます。

追い充電No.1で追加された容量はサイクルNo.2に表示されます。

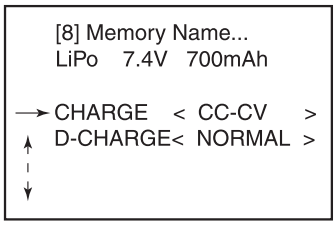
追い充電No.1とNo.2で追加された容量はサイクルNo.3に表示されます。

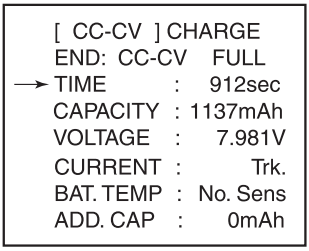
追い充電No.1、No.2、No.3で追加された容量はサイクルNo.4に表示されます。



d. 「AUTOMATIC」充電モード （NiCdとNiMHバッテリーのみ）：
YZ-110 PROは接続されているバッテリーの状態検知を自動的に行い、充電できます。重要!! 「AUTOMATIC」充電を始める前にはバッテリーの種類と温度を必ず設定してください！「AUTOMATIC」充電を使うこともできますが、バッテリーに適切な設定がされている場合は「NORMAL」充電の方が比較的に良い結果が得られます。ピーク感度は5mV（NiCd）と4mV（NiMH）に設定されています。最高温度に達した時（設定済の場合）あるいはピーク電圧が検出された時に充電は停止します。矢印カーソルを「charge」に当て、ダイヤルを3秒押し続けると充電は開始します。

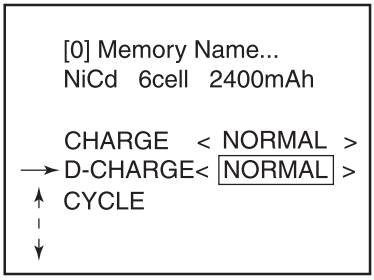
e. Li-IonとLi-Poバッテリー場合、「cc/cv」あるいは「constant current/constant voltage（定電流・定電圧）」充電モードのみとなります。満充電状態が検知される前にバッテリー温度が最高温度に達した時（設定済の場合）、充電は停止します。矢印カーソルを「charge」に当て、ダイヤルを3秒押し続けると充電は開始します。





メモ：「cc/cv」充電方式はNiCdやNiMHバッテリーの充電に使われているピーク検出方式とは全く異なるものです。初めに、メインメモリ画面で設定された定電流（ｃｃ）がバッテリーに送られます。Li-Poバッテリーの単セル電圧が4.20V、あるいはLi-Ionの単セル電圧が4.10Vになった時、充電は自動的に定電流（cc）充電から定電圧（cv）充電に切り替わります。ここからは、セル電圧が上がらないように電流量が絞られていきます。
Li-IonとLi-Poバッテリーは充電末期になると電流が流れなくなり、充電電流はメインメモリ画面で設定した充電電流より低くなります。これは異常ではありません!! 充電電流が約100mA以下になると、充電は終了しアラーム音が鳴ります。この後「LiPo trickle charge（トリクル充電）」（定電圧充電方式に沿ったもの）が開始され、画面右上に「Trk」が表示されます。このトリクル充電の電圧が30mA以下になると充電は停止し「Trk」の代わりに「0.00A」が表示されます。

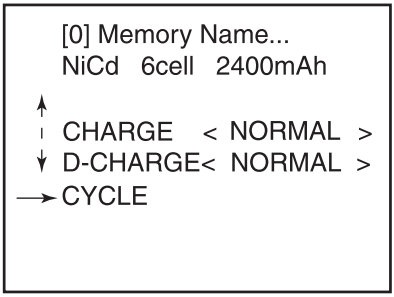
3. 「Discharge（放電）」モード：
メインメモリ画面でダイヤルを2秒押し続けると「DCHARGE」の横に矢印カーソルが当てられ、設定された放電モード（「AUTOMATIC」あるいは「NORMAL」）が表示されます。放電モードを変えるには矢印カーソルを「DCHARGE」に当て、ダイヤルを押します。ダイヤルを回して放電モードを選択し、ダイヤルをもう一回押すと設定は確認されます。ダイヤルを2秒押し続けると放電は開始します。温度センサーが接続されている場合、バッテリーが最高温度に達した時放電は一時停止します。バッテリー温度が約4° F （2° C）下がると放電は自動的に再開します。



a. 「NORMAL」モード（全バッテリー対応）：
放電設定はメインメモリ画面で行われます。放電電流はリニア、カット電圧はメインメモリ画面で設定したものです。

b. 「AUTOMATIC」モード（NiCdとNiMHバッテリーのみ）：
ユーザーによる設定は殆ど無視され、電流はバッテリーの状態によって自動的に設定されます。放電カット電圧は単セル0.8Vに設定されます。「AUTOMATIC」放電を使うこともできますが、バッテリーに適切な設定がされている場合は「NORMAL」放電の方が比較的に良い結果が得られます。

4. 「Cycle」モード（NiCdとNiMHバッテリーのみ）：
メインメモリ画面でダイヤルを2秒押し続けます。矢印カーソルを「CYCLE」に当て、ダイヤルを押し続けるとサイクル機能は開始します（「no. of cycles」、「cycle delay」、「cycle mode」の設定はメインメモリ画面とページ14を参照。）
メモ：サイクル機能を使うときは「NORMAL」充電モードと「NORMAL」放電モードが使用されます。

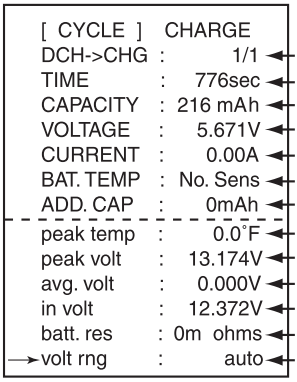


5. 「←」ボタンを押すと機能は中断・停止し、メインメモリ画面に戻ります。

充電・放電ステータス画面とグラフ

機能が働いているときは、ステータス画面が自動的に表示され（次ページ参照）、全ての情報は毎秒更新されます。情報はステータス画面で次のように表示されます：

ステータス画面



充電・放電が行われた回数
経過時間（秒数）
バッテリーに充電された容量、あるいは放電された容量
出力電圧
バッテリーに送られている電流、あるいはバッテリーから流れている電流
充電バッテリー温度（温度センサーが使用されている場合）
「RE-PEAK（追い充電）」によって追加された容量
機能中に達した最高バッテリー温度
充電中に達した最高バッテリー電圧
平均放電電圧
入力電圧
放電時のバッテリー内部抵抗（mΩ）
電圧グラフのvoltage range（電圧範囲）の設定、「auto」か「manual」を選択

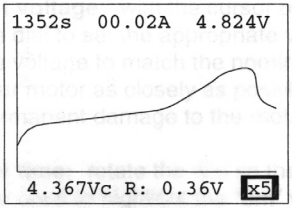
ステータス画面に表示される電圧はバッテリーに負荷が掛かった状態を表しています。この負荷によって電圧の表示値が変わります。
表示値の変化は負荷の大きさによります。

YZ-110 PROのカスタム画面は充電・放電中にバッテリーの電圧カーブをグラフ表示することが出来ます。
電圧カーブのグラフでさまざまなデータ読みや調節が可能です。

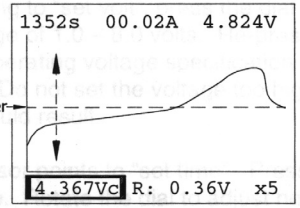
1. ステータス画面上でカーソルを「volt　rng」行あるいは「voltage　range」行に移動します。　ダイヤルを一回押し、ダイヤルを回して「auto」モードを選択すると、グラフ表示設定は自動的に選択されます。「manual」モードを選択するとグラフに表示されるパラメータをマニュアルで変更出来ます。ダイヤルをもう一回押すと設定は確認されます。

2. ステータス画面表示時に「→」を押すとグラフは表示されます。
充電及び放電機能が5秒以作動していれば、グラフは表示されます。
「→」を再度押すとステータス画面に戻り増す。
「←」ボタンを押すと機能は止まります。

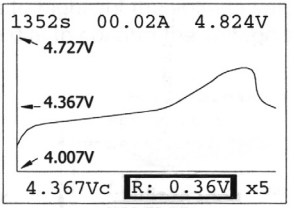
3. マニュアル表示：　ステータス画面の「volt　rng」行を「manual」表示に設定し、「→」を押すとグラフが表示されます。 初めに「graph　zoom」パラメータが自動的にハイライトされます。
このパラメータや他パラメータの設定について下記の図を参照。



右下の「zoom factor」がハイライトされます。ダイヤルを回して「zoom factor」を選択します。「x1」はズームイン（狭視野角）、「x5」はズームアウト（広視野角）。

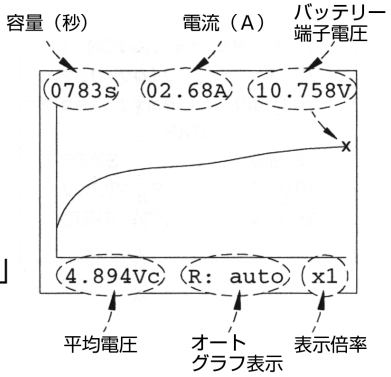


ダイヤルを押して「Vc」を選択します。「Vc」は、Y軸（縦）の中心となる電圧値です。ダイヤルを回すとグラフ中心の電圧が調節できます。



ダイヤルを押して「R」をハイライトします。ダイヤルを回してY軸の電圧範囲を調節します。上記のように、R=0.36Vの場合、Y軸の最高点は（4.367+0.36）4.727V、最低点は（4.367-0.36）4.007Vで

電圧範囲「R：」を調節した後、ダイヤルを押して「zoom factor」をハイライトします。「→」ボタンを押すとステータス画面に戻ります。



4. オートビュー：ステータス画面の「volt rng」行の「auto」モードが選択されているとき、グラフパラメータは自動的に設定されます。「auto」を選択して「→」ボタンを押すとグラフは表示されます。画面の下で「R：」の横に「auto」が点滅します。調節可能なパラメータは画面右下でハイライトされている「zoom」機能だけです。ダイヤルを回して「zoom factor」を調節します。「x1」を選択すると、電圧カーブは最大に拡大され（狭視野角）、「x5」を選択すると最小に縮小されます（広視野角）。「x1」の場合、過去2分間のデータが表示され、毎秒更新されます。「x5」の場合過去10分間のデータが表示され、5秒ごとに更新されます。「zoom」の設定値を変えると、「Vc」と「R：」値は自動的に更新されます。

画面上のグラフは右から左へ進みます。「auto」や「manual」グラフの上には経過時間が秒で（左上に）表示され、充・放電電流レベルはアンペアで（中上に）表示されます。出力電圧は（右上に）表示されます。

グラフ表示中に機能が終了したときはアラーム音が（設定されいる場合）鳴り、電圧グラフの進行は停止した状態となります。「→」ボタンを押すとステータス画面に戻ります。機能終了時にはステータス画面にメッセージが表示されます。ピーク充電終了時には「END: DELTA-PEAK」、放電終了時には「END: CUT-VOLTAGE」など表示されます。ピーク充電時にNiCdやNiMHバッテリーの電圧が頭打ちになると（NiCdやNiMHバッテリーでは起きうる事です）、「FLAT-LIMITED」が表示され、充電は安全の為に自動的に停止します。

「←」ボタンを押すと機能は停止し、ステータス画面から出ます。
「Data View」画面に行くと最終データを見ることができます
（付属のフローチャートの「Data View」を参照）。

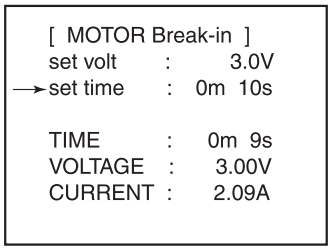
「MOTOR BREAK-IN（モーター慣らし）」メニュー

メインメモリ画面で「→」ボタンを押して「MOTOR BREAK-IN」画面を探します（以下参照）。ブラシの当りを取るためのモーター慣らし機能です。
出力電流10Aまで可能で、慣らし電圧と慣らし時間が設定できます。
この機能を活用するためには、電圧12Vで15Aの電流を適切に供給できる電源が必要です。モーターの回転を制御するための電流はリニア電流では無く、パルス電流です。

1. ダイヤルを回しながら調節する機能にカーソルを当てます。

2. 「Set Voltage（慣らし電圧）」：カーソルを「set volt」に当て、ダイヤルを一回押すと電圧値はハイライトされます。ダイヤルを回して電圧を1.0～8.0V範囲以内で設定します。
   ダイヤルをもう一回押すと設定は確認されます。
   慣らし電圧はモーターの定格電圧に近い設定にしてください。
   電圧が高すぎた場合、モーターが破損することがあります。
   メモ：内部抵抗の高いモーターをご使用の場合、慣らし機能が正しく動かないことがありますので、このときは電圧を高めに設定してください。

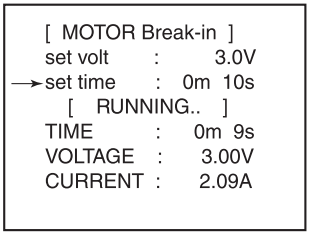
3. 「Set Time（慣らし時間）」：ダイヤルを回してカーソルを「set time」に当てます。
   ダイヤルを押すと「0m」値がハイライトされます。ダイヤルを回して慣らし時間を0～180分範囲内で設定します。
   「→」ボタンを押してカーソルを「10s」値に当て、ダイヤルを回して秒値を設定します。ダイヤルを押すと設定は確認されます。

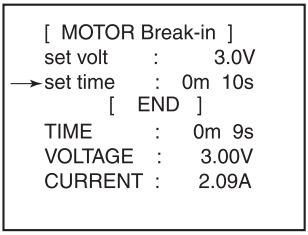


4. 機能を動かす前に、モーターがモータースタンドに固定され、モーター軸に何も接続していないことをご確認ください。

5. 赤（+）のワニ口クリップをモーターの（+）極に接続し、黒（−）のワニ口クリップを（−）極に接続します。

6. モーター慣らし機能を始動する前に、画面上の設定値がハイライトされていないことを確認ください。





ダイヤルを押すと、機能は始動し画面に「RUNNING…」が表示されます。機能が終了すると画面に「END」が表示されます。
慣らし機能の動作状況は画面下に表示されます。

「USER SETUP（ユーザー設定）」メニュー

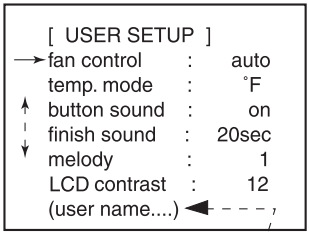
メインメモリ画面で「→」ボタンを2回押すと「USER SETUP」画面が表示されます。この画面では多数の機能が設定されます。ダイヤルを回して調整する機能にカーソルを当てます（次ページ参照）。ダイヤルを押すと設定値はハイライトされます。
ダイヤルを回して設定値を調節し、ダイヤルをもう一回押すと設定は確認されます。

1. 「fan control（ファン制御）」：YZ-110PROのファンには「auto」と「on」モードがあります。
「auto」モードの場合、充電器の内部温度が50°Cに達したときファンは自動的に始動します。これは充電器の回路をオーバーヒートから守るためです。
「on」モードの場合、ファンは手動で止めるまで動きます。

2. 「temp. mode（温度スケール」：華氏(°F)あるいは摂氏(°C)の温度スケールを選択することができます。

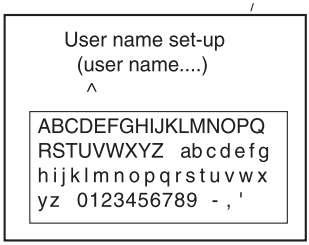
3. 「button sound（ボタン音）」：ボタンを押したときやダイヤルを回したときにビープ音が鳴るように設定できます。機能を調節するときに役立ちます。
「off」に設定するとビープ音は鳴りません（しかし警告音は鳴ります）。

4. 「finish sound（終了音）」：機能終了時に鳴る音の長さを調整します。音の長さは5秒～3分間範囲内に設定。「off」にすると音は鳴りません。



5. 「melody（メロディー音）」：機能終了時に鳴るメロディー音の設定です。
５つのメロディー音から選択できます。
メロディー音が鳴らないように設定することもできます。

6. 「LCD contrast（画面コントラスト）」：画面が見易いようにコントラストを調整してください。設定範囲は（1）明るい～（12）暗い。

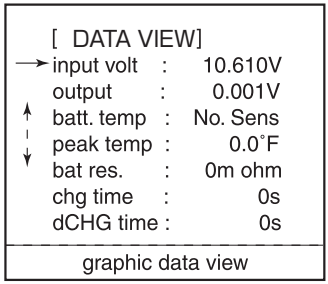


7. 「user name（ユーザー名）」：画面下に充電器を識別する文字を入力でます。
この名はYZ-110PRO起動時の初期画面に表示されます。ダイヤルを押すと「User Name Set-up」画面（上図参照）が表示されます。
ダイヤルを回しながら文字下のカーソルを移動します。
ダイヤルを押すと選択文字はハイライトされ、ダイヤルを回すと文字は変わります。
「→」ボタンを押すと次の文字に移動します。これを繰り返し、名を入力します。
ダイヤルを押すと設定は確認され、ハイライトは消えます。「←」ボタンを押すと「USER SETUP」画面に戻ります。

「USER SETUP」画面での設定が終了したら「←」ボタンを2回押してメインメモリ画面に戻ります。

「DATA VIEW」画面

メインメモリ画面で「→」を3回押すと「DATA VIEW」画面は表示されます。
この画面は充電器の入力および出力データを表示します。この画面は機能が始動する前、あるいは機能が終了した後にしか見えません（機能中は見えません）。



1. 「input volt（入力電圧）」：
入力端子でのDC電圧を表示します。

2. 「output （出力電圧）」：出力コネクタでのDC電圧を表示します。
コネクターの状態が良好でない場合、電圧の測定に影響が出ますので、ご使用前に確認してください。

3. 「batt. temp（バッテリー温度）」：温度センサーを使用したときに測定したバッテリー温度を表示します。温度センサーが接続されていない場合は「No. Sens」と表示されます。

4. 「peak temp（バッテリー最高温度）」：温度センサーを使用したときに測定したバッテリーの最高温度を記録します。

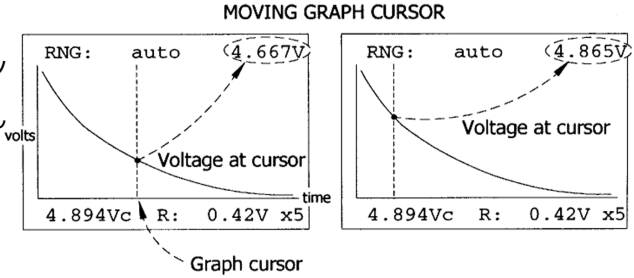
5. 「bat res.（バッテリー内部抵抗）」：放電終了2分後にバッテリーの内部抵抗は測定され、ミリオーム（mΩ）で表示されます。NiCd/NiMHバッテリーの場合、単セル電圧が1.0V以下、Li-Ion/Li-Poバッテリーの場合、3.0V以下だとバッテリーの内部抵抗は測定されません。バッテリーの内部抵抗の測定はバッテリーが満充電に近い状態のときに行うことが重要です。内部抵抗が低いバッテリーは充電器によって効率よくコンディショニングが行えます。
重要：バッテリーと充電器を接続しているコネクタの状態は内部抵抗値を大きく影響します。良好な電気接続にはしっかりした接続が必要です。バッテリーのコネクタ、および充電器とバッテリーを接続するコネクタの品質も重要です。シリコンワイヤ、金張り接点、銅端子などは電導性がよく内部抵抗も低いです。ワイヤ径が太いもの（ゲージ番号が低いもの）も内部抵抗は低いです。時間が立つにつれて内部抵抗が上がるバッテリーは老化しているため、充電および放電容量が減り、交換するといいでしょう。

6. 「chg time（充電時間）」：充電機能を終了するのに必要な時間を表示します。「trickle」充電（NiCd/NiMH）や「top-off」充電（NiMHのみ）に掛かった時間は含まれておりません。秒表示です。

7. 「ｄchg time（放電時間）」：放電機能を終了するのに必要な時間を表示します。秒表示です。

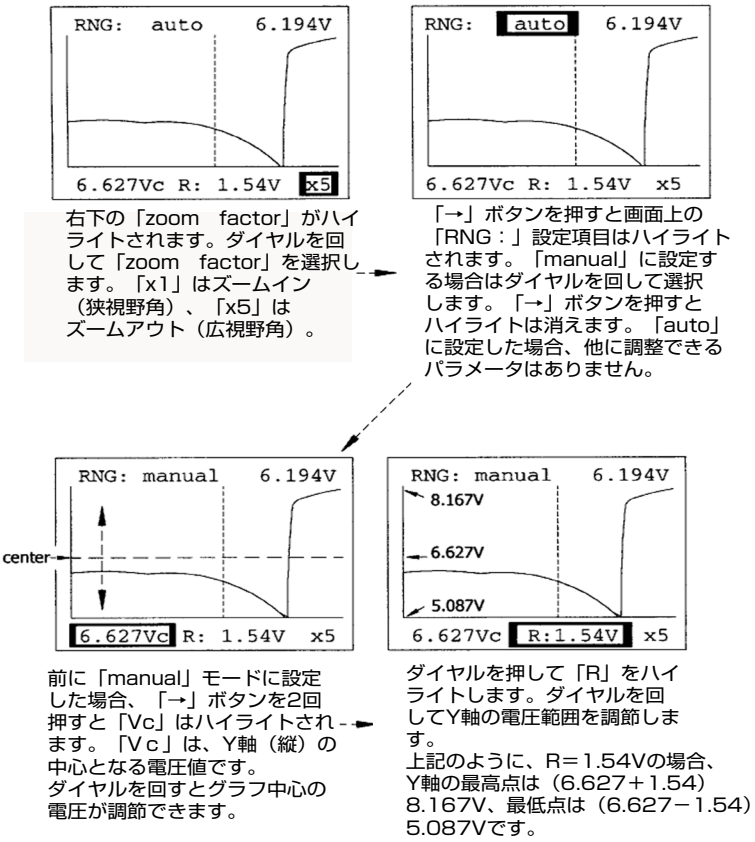
8. 「graphic data view（グラフ表示画面）」：充電後あるいは放電後に電圧の波型グラフを表示します。サイクルの場合は表示されません。
矢印カーソルを「graphic data view」に当て、ダイヤルを押すとグラフは表示されます。

a. グラフ中心に縦線が表示されます（右図参照）。これは「graph cursor（グラフカーソル）」です。ダイヤルを回すと「graph cursor」は横に移動します。グラフ上の電圧を調べるには、グラフ位置にカーソルを移動します。
グラフとカーソルの直線が交わる点の電圧値は画面右上に表示されます。



b.　「→」ボタンを押すと他のグラフパラメータを選択します。
以下の図をご覧下さい。

マニュアルグラフ表示－調整パラメータ



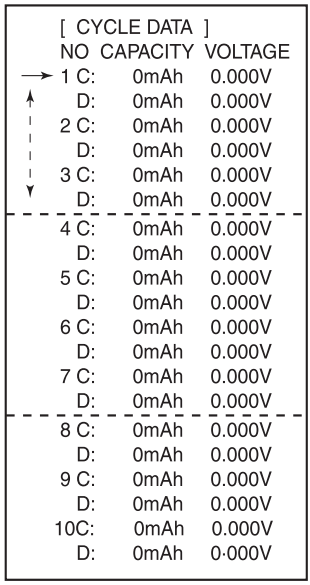
c.　ダイヤルを押すと「DATA VIEW」画面に戻ります。

電圧グラフは、充電あるいは放電スタート時から終了時点まで表示されます。
NiCd/NiMHバッテリーの場合、グラフ全体は１画面で表示されます。
リチウムバッテリーを1Cで充電した場合、最高３時間のデータをグラフ表示します（3時間以上は表示されません）。
「automatic」受電あるいは放電モードを使った場合、最高2時間のデータをグラフ表示します。

「Re-peak（追い込み）」充電、「time delay（タイマー）」、「top-off」充電、サイクル、充電前の放電、などのデータはグラフ表示されません。

サイクル表示画面

メインメモリ画面で「→」を3回押すと「CYCLE DATA」画面が表示されます。この画面では10サイクルの充・放電容量と電圧データを表示します。サイクル番号は画面の左に表示されます。ダイヤルを回すとカーソルは上下に移動します（スクロール続けるとサイクル4～10のデータを見ることができます。）



充電データは「C:」で印され、充電容量は「mAh」で表示されます。バッテリーのピーク電圧は画面の右側に表示されます。

放電データは「D:」で印され、放電容量は「mAh」で表示されます。バッテリーの平均電圧は右側に表示されます。

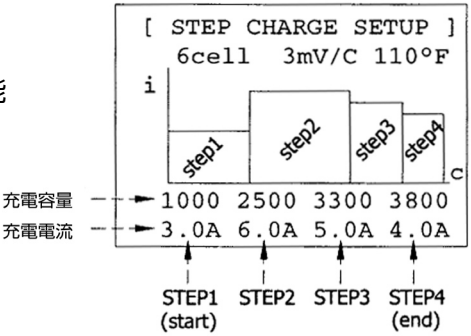
NiCdバッテリーのサイクリングを月に１回行うことでバッテリーの性能を最大にできます。NiMHバッテリーはサイクリングを行っても効果が余り見られません。サイクリングはバッテリーが最大容量を如何に保持できるかを調べるのに役立ちます。定格容量の一部しか使えないようなバッテリーは老化しているので交換された方がいいでしょう。
新しいバッテリー、あるいはしばらく使用されていないバッテリーは使用前に慣らしをした方が性能を引き出すことができます。

充電容量をその後の放電容量と比較することによって、バッテリーがどれだけ容量を保持できたか分かります。又、放電容量をバッテリーの定格容量と比較することでバッテリーの状態が分かります。満充電のバッテリーが定格容量の70%しか放電できない場合は、使用しない方が安全です。サイクリングをしてもバッテリーの容量が100%近くにならない場合は交換された方がいいでしょう。

4ステップ充電の設定

注意！4ステップ充電はご利用経験のある方専用です！
4ステップ充電の不適切な設定はバッテリーの破損の原因となるので危険です！
使用について不安がある場合はご使用をお控え下さい。

4ステップ充電方式によってNiMHバッテリーの高効率充電が行えます。NiCdバッテリーにも対応している機能ですが、ピーク感度値の適切な設定を必要とします（32ページを参照）。4ステップ充電モードをLi-IonあるいはLi-Poバッテリーに使用するとバッテリーの破損や爆発の危険があるので絶対にしないでください。



4ステップ充電画面で設定したパラメータはメインメモリ画面の設定には影響ありません。4ステップ充電画面とメインメモリ画面は独立した画面です。
尚、4ステップ充電モードは温度センサーを必要としており、温度センサーが接続してなければ4ステップ充電は開始しません。

4ステップ充電方式は充電に必要な時間を4つの期間、あるいは「ステップ」に分けます（図を参照）。最大充電容量と充電電流は各ステップごとに設定されます。4ステップ充電の目的は、バッテリーに害を与えずに最大のエネルギーを送り込み、最も正確なピーク検出と、最高のパンチとランタイムを得ることです。

初めのステップ1で重要なのはバッテリーの電圧を安定させることなので、控えめの充電電流に設定します。バッテリーの電圧が安定すると、ステップ2ではるかに高い電流設定ができます。ステップ2の高電流はバッテリーを発熱させるので、ステップ3では電流を下げます。最後のステップ4では、電流を更に下げ、バッテリーの電圧を安定させてピーク検出回路が正確に働けるようにします。これによって最大のランタイム容量が得られます。4ステップ充電モードの場合、ピーク検出回路が働くのはステップ４のみとなります（ステップ1～3では不可）。

各ステップでバッテリーに送られる充電容量は、ステップの最大充電容量によって決まります。特にステップ2と3は、充電電流の設定が高いため、最大充電容量値を高くしすぎないように注意してください。容量値が高いと、電流が送られる時間も長くなり、発熱して温度センサーの感知によって充電は早めに停止してしまいます。バッテリーに応じた4ステップ充電モードの適切な設定を行うためには十分な注意と練習が必要です。
各ステップの詳細は以下の表を参照してください。

	最大充電容量の設定	充電電流の設定
ステップ１- 初期設定	バッテリーの定格容量の33-50%に設定	控えめに設定 – 高すぎないように! バッテリーの電圧を安定させるために1Cより少し低く設定
ステップ２– 「パンチ」を求めて	バッテリーの定格容量の50-75%に設定	この時点でバッテリー電圧は安定し、「パンチ」を出すために電流を高く設定できます（2Cまで）
ステップ３– 発熱に注意！	バッテリーの定格容量の75-100%に設定	バッテリーの発熱を防ぐためにステップ2の電流値より低く設定（約1.2 - 1.5C）
ステップ４– 正確なピーク検出のために	バッテリーの定格容量の120%に設定	ピーク検出回路が正確に働けるように電流値をステップ3より低く設定

以下の表は3300mAhと3600mAh　NiMHバッテリーを4ステップ充電の設定例です。

バッテリータイプ	設定	ステップ１	ステップ２	ステップ３	ステップ４
Sanyo 3600mAh	バッテリー容量	1600mAh (44%)	2200mAh (61%)	3000mAh (83%)	3800mAh (106%)
	充電レート	3.4A (0.9C)	7.2A (2C)	5.5A (1.5C)	4.5A (1.3C)
GP3300mAh	バッテリー容量	1500mAh (45%)	2000mAh (61%)	2800mAh (85%)	3600mAh (109%)
	充電レート	3.0A (0.9C)	6.5A (2C)	5.0A (1.5C)	4.0A (1.2C)

1. 4ステップ充電の設定画面（次ページ参照）で、ダイヤルを回してカーソルを「STEP CHARGE SETUP」の下の行に当てます：

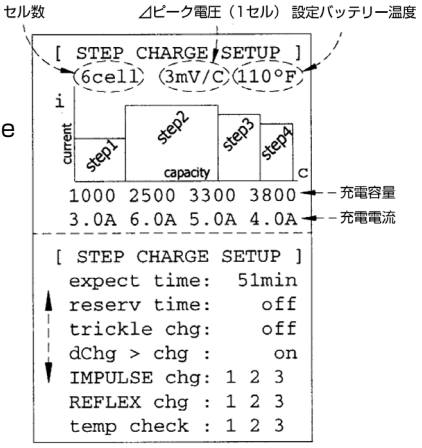
a. ダイヤルを押して「# of cells（セル数）」をハイライトします。
ダイヤルを回してバッテリーのセル数に合わせます。設定範囲は1～10セル。
b. 「→」ボタンを押して「peak sensitivity（ピーク感度値）」をハイライトします。ダイヤルを回して単セル3～15mV範囲内（NiMHバッテリーの場合は「ZEROpk」）に設定します。NiCdバッテリーの場合は値を少し高めに設定します。
c. 「→」ボタンを押して「max. batt. temp.（最高温度）」をハイライトします。ダイヤルを回して50-132°F (10-55°C)範囲内に設定します。
d. ダイヤルを押すと設定は確認されます。

2. ダイヤルを回してカーソルを「capacity（容量）」行(グラフの下)に当てます。この行に表示されている4つの容量値は、各ステップでバッテリーに充電される最大充電容量です。各ステップの設定範囲は100～5000mAh。

a. ダイヤルを押して左にあるステップ1の容量値をハイライトします。
ダイヤルを回して容量値を調節します。the

b. 「→」を押して右にあるステップ2の容量値をハイライトします。
ダイヤルを回して容量値を調節します。
これを同じように繰り返してステップ3と4の容量値を調節します。

c. ダイヤルを押すと容量設定は確認されます。



3. ダイヤルを回してカーソルを1行下にある「charge current（充電電流）」行に移動します。この行に表示されている4つの充電電流値は、各ステップでバッテリーに送られる充電電流です。各ステップの設定範囲は0.1～8.0A。

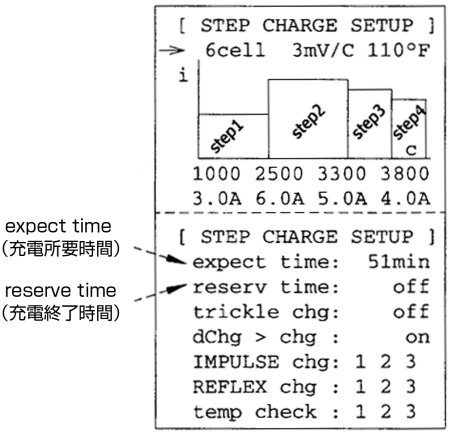
a. ダイヤルを押して左にあるステップ1の充電電流値をハイライトします。
ダイヤルを回して電流値を調節します。
b. 「→」を押して右にあるステップ2の電流値を選択します。
ダイヤルを回して電流値を調節します。これを同じように繰り返してステップ3と4の容量値を調節します。
c. Press dial to confirm all charge current settings.

4. ダイヤルを押すと充電電流設定は確認されます。

5. 「expect time」: 4ステップ充電モードでバッテリーを満充電にするため
に必要な充電時間（設定された充電電流とバッテリーの容量値によって計算）。
この時間は「expect time」行に表示されます。
メモ：バッテリー温度のチェックなどを行う為の一時停止時間は含まれてい
ません。

6. 「reserve time」：
4ステップ充電モードの
「reserve time」機能の設定は
4ステップ充電画面でします
（右図参照）。
ここでの「reserve time」機能
は「CHARGE/DISCHARGE/
CYCLE」画面での「reserve
time」機能と同じように働き
ます。「reserve time」は、
次のレーススタートまでの時間
と、バッテリーを冷ましてスタ
ートラインに行くまでの時間の
合計にします。「reserve time
」は最長600分まで設定可能で
すが、上記の「expect time」
より短く設定できません。「reserve time」には「充電＞放電」
（以下参照）に必要な時間は含まれていません。「reserve time」は充電
電流、バッテリーの容量などによって変わることを覚えておくことが重要です。

4-STEP　充電画面



expect time
（充電所要時間）

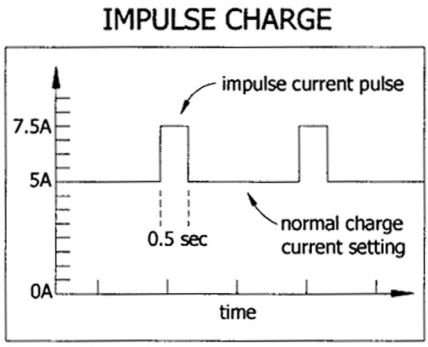
reserve time
（充電終了時間）

7. 「trickle charge」：ダイヤルを回してカーソルを「trickle chg:」に当てます。
これはバッテリー充電後に開始するトリクル充電の電流を設定します。
ダイヤルを押すと値はハイライトされます。ダイヤルを回して0～500mA範囲内に
設定します。

8. 「discharge ＞ charge（放電＞充電）」：ダイヤルを回してカーソルを
「dChg ＞ chg」に当てます。「充電＞放電」設定によって充電前に必ず放電
が行われます。ダイヤルを押し、ダイヤルを回して機能の「on」「off」を設定
します。放電電流は2b（32ページ）で入力した最大充電容量に4を掛けた値と
なります。4ステップ充電の場合は設定を「on」にすることをお勧めします。

9. 「impulse charge(インパルス充電)」：右の図を参照してください。
この機能は4ステップ充電モードでしか使用できません。
バッテリーを設定充電電流の1.5倍で0.5秒充電し、これを3秒置きに行います。
他ステップの充電電流は32ページの4ステップ充電画面で設定した通りです。
「impulse」充電方式は「reflex」充電を反対に考えたものです。

短いインターバルで高電流放電を行う代わりに、高電流充電を普通のインターバルで行います。「reflex」モードと同じように、「impulse」方式もバッテリーの極板から酸素ガスを消し、充電効率を高上させる効果があると言われています。「impulse」充電機能はステップ1、2、3で様々な組み合わせで利用可能です。
ステップ4では利用できません。
設定について以下の図を参照してください。



「IMPULSE」充電、「REFLEX」充電、「TEMPERATURE CHECK」機能の設定

[STEP CHARGE SETUP]	
EXPECT TIME	: 51min
reserv time	: off
trickle chg	: off
dChg > chg	: off
→ IMPLUSE chg	: → [1] 2 3
REFLEX chg	: 1 2 3
temp check	: 1 2 3

ダイヤルを押してカーソルを「1」に当てます。
「→」ボタンを押すと「1」は ハイライトされます。
「→」ボタンをもう一回押すとハイライトは消えます。

[STEP CHARGE SETUP]	
EXPECT TIME	: 51min
reserv time	: off
trickle chg	: off
dChg > chg	: fof
→ IMPLUSE chg	: [1] → [2] 3
REFLEX chg	: 1 2 3
temp check	: 1 2 3

ダイヤルを回してカーソルを「2」に当てます。
「→」ボタンを押すと「2」は ハイライトされます。
「→」ボタンをもう一回押すとハイライトは消えます。

[STEP CHARGE SETUP]	
EXPECT TIME	: 51min
reserv time	: off
trickle chg	: off
dChg > chg	: off
→ IMPLUSE chg	: [1] [2] → [3]
REFLEX chg	: 1 2 3
temp check	: 1 2 3

ダイヤルを回してカーソルを「3」に当てます。
「→」ボタンを押すと「3」は ハイライトされます。
「→」ボタンをもう一回押すとハイライトは消えます。

「←」ボタンを押すとカーソルは消えます。

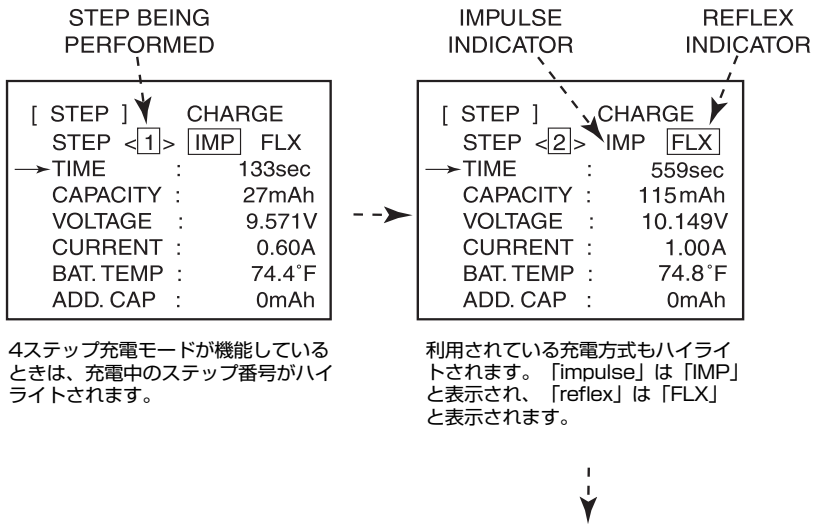
10.「reflex charge（フレックス充電）」：「impulse」充電モードと同じように、「reflex」充電は4ステップ充電モードで利用できます。
「reflex」充電機能はステップ1、2、3で様々な組み合わせで利用可能です。
ステップ4では利用できません。
設定について以下の図を参照してください。「impulse」充電機能と「reflex」充電機能を同時に利用することも可能です。

11.「temperature check（温度チェック）」：4ステップ充電モードは温度センサーを必要とします！温度センサー無しでは機能しません。
「temperature check」機能はステップ1、2、3で様々な組み合わせで利用可能です。設定は「reflex」と「impulse」同じように行います（前ページの図を参照）。

ステップ1～3でバッテリ温度が4ステップ充電画面上の温度に達した場合、充電は一時停止します。バッテリー温度が設定温度より約2°C下がった時に充電は自動的に再開します。ステップ4では温度チェックは必ず行われます。ステップ4中にバッテリー温度が設定温度に達した場合、充電は自動的に停止します。

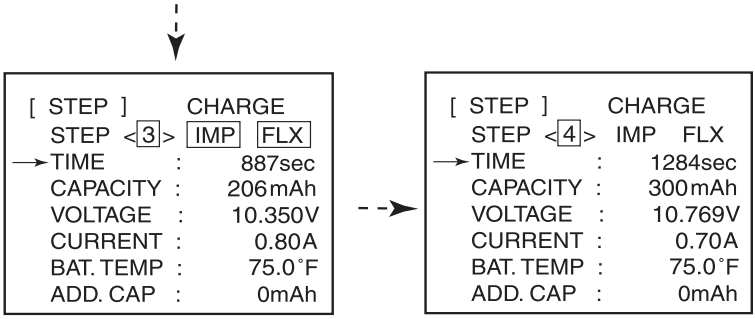
4ステップ充電画面でダイヤルを2秒押すと4ステップ充電は始動します。
ステータス画面が表示され、ステップ中の情報が表示されます。例）「impulse」と「reflex」モードが右図のように設定されている場合（ステップ1と3は「impulse」、ステップ2と3は「reflex」）、ステータス画面は以下のように表示されます。

```
[ STEP CHARGE SETUP ]
  expect time    :   30min
  reserv time    :     off
  trickle chg    :     off
  dChg > chg     :     off
  IMPLUSE chg    :  [1]  2 [3]
  REFLEX chg     :   1  [2][3]
  temp check     :   1   2  3
```



4ステップ充電モードが機能しているときは、充電中のステップ番号がハイライトされます。

利用されている充電方式もハイライトされます。「impulse」は「IMP」と表示され、「reflex」は「FLX」と表示されます。



あるいは両方ハイライトされます

ステップ4で「impulse」と「reflex」充電は利用できません。ピーク検出と温度チェックは必ず行われます。

4ステップ充電が終了した後、充電データを「DATA VIEW」画面で見ることができます。

エラーメッセージとトラブルシューティング

ショートや逆極性などによる被害から守るためにYZ-110PROはソリッドステート回路を利用しています。
表示可能なエラーメッセージを下記にまとめ対処方法を記述させていただきます。

※Input voltage - The present input voltage is xx.xxV
入力電圧に問題があったときに発生するエラーです。入力電圧が11V～15Vであることを確認してください。

※No battery
出力コネクタにバッテリーが接続されていない場合に発生するエラーです。
出力コネクタにバッテリーを接続し、リスタートしてください。

※Reverse polarity
動作中にバッテリーが取り外されたされたときに発生するエラーです。
接続し直してリスタートしてください。

※Open circuit
逆接続の場合に発生するエラーです。出力コネクタを正しく接続してください。

※Short-circuit

ショート時に発生するエラーです。メモ：出力側にショートが起きた場合、設定された電流で2分間充電し続けます。
深い放電状態となったバッテリー（レース後に単セル放電器などで放電した場合）は電圧が低すぎてショートと間違えられることがあります。放電済みのバッテリーに接続すると、通常は電圧が上がり、充電を始めると普通に充電します。
しかし、出力側にショートが実際に起きた場合、2分経過しても電圧は上がらないので、充電は停止し、以下のメッセージが表示されます。

※Low output voltage

出力電圧が低すぎるときに発生するエラーです。
適切な電圧が設定されていないとき、あるいはバッテリーの定格電圧より低く電圧が設定されているときに発生します。

※High output voltage

出力電圧が設定されたセル数あるいは電圧より高いときに発生するエラーです。
正しいセル数、あるいは電圧を設定してください。老化したバッテリーを使用したときに発生する場合もあります。

※No motor

出力コネクタにモーターが接続されていないときに発生するエラーです。
モーターに出力コネクタを接続してください。

※Motor disconnection

動作中にモーターが切断したときに発生するエラーです。
モーターを接続してリスタートしてください。

※Sensor Connection

温度センサーが接続されていないときに発生するエラーです。
4ステップ充電モードを使用するときは温度センサーを必ず接続してください。

※Temperature sensor

温度センサーに異常があるときに発生するエラーです。
温度センサーが逆に接続されていないか、あるいは異常が無いか確認してください。

※Bat.Temp too low

バッテリー温度が低すぎるときに発生するエラーです。
動作中にバッテリー温度が0°Cより低くなった場合、あるいは停止状態の時に−10°Cより低くなった場合に発生するエラーです。
この場合はバッテリーを暖めてください。

※Bat.Temp too high

バッテリー温度が高すぎるときに発生するエラーです。
バッテリーを冷ましてから続けてください。「←」ボタンを押すとメッセージは消えます。

※Charger too hot!

充電器の内部温度が上がりすぎたときに発生するエラーです。
内部温度が115°Cを超えたときに発生するエラーです。
機能は一時停止します。内部温度が70°C以下になると自動的に再開します。
これは充電器の回路をオーバーヒートから守るためです。

※Internal Sensor

内部温度が115°Cを超えたときには上記のエラーがまず発生し、機能は一時停止します。しかし、内部温度が更に上昇し、125°Cを超えたときには内部センサーによるエラーが発生します。これは充電器に異常があると思われますので、アフターサービス部にご連絡ください。

※Data Communication

内部回路に問題があるときに発生するエラーです。
これは充電器に異常があると思われますので、アフターサービス部にご連絡ください。

使用中に発生する可能性のある問題：

問題：入力電源に接続してもLCD画面に何も映らない。
①入力電源を確認してください。
②入力コネクタがしっかりと接続しているかどうかを確認してください。
③入力電源が逆に接続していないか確認してください。
④アフターサービス部にご連絡ください。

問題：充電器がバッテリーを認識しない。
①接続不良になっていないか、点検してください。出力コネクタを交換してみてください。
②バッテリーに不良セルがある場合はバッテリーを交換してください。

問題：充電してもバッテリーの電圧が低い
（NiCd/MHの場合1.2V以下、Li-Ion/Li-Poの場合3.6Vあるいは3.7V以下）
①「Max chg capacity（最大充電容量）」の設定が低すぎる場合は容量値を上げてください。
②NiCd/MHのピーク感度設定が低すぎる、あるいは高すぎる場合は設定を調整してください。
③コネクタが老化している場合は新しいものに交換してください。

問題：放電モードに入らない。
①バッテリーの定格電圧が正しく設定されていない場合はバッテリーに合ったバッテリー電圧に設定してください。
②送信機の充電回路にダイオードがある場合は送信機からバッテリーを外し、直接充電器に接続してください。詳細はプロポメーカーに問い合わせください。
③バッテリーはすでに放電されている。
④バッテリーに不良セルがある場合はバッテリーを交換してください。

問題：モーターがオーバーヒートする。慣らし時の回転が速すぎる、あるいは遅すぎる。
①「set volt」値が高すぎる、あるいは低すぎる場合はモーターの仕様に合わせて調整してください。
②慣らし時間が長すぎる場合は慣らし時間の設定を調整してください。

問題：放電後のmAh/時間が低い。
①バッテリーが満充電状態でない場合は放電する前にバッテリーを充電してください。
②古い、あるいは疲れたバッテリーの場合、サイクリングをして容量が増えるかどうか試してください。
③不良バッテリーの場合は交換してください。
④放電カット電圧が高すぎる場合は低く調整してください。
⑤放電電流の設定が高すぎる場合は低く調整してください。
⑥バッテリーの定格電圧が正しく設定されていない場合はバッテリーに合った設定にしてください。
⑦充電器に異常があると思われる場合はサポート担当にご連絡ください。

問題：4ステップ充電モードを使うとバッテリーが熱くなる。
①ステップの容量設定が高すぎる場合は低く調整してください。
②ステップの充電電流設定が高すぎる場合は低く調整してください。
③最高バッテリー温度の設定が高すぎる場合は低く設定してください。
④アフターサービス部にご連絡ください。

アフターサービスについて

ヨコモ アフターサービス部では、製品に関する質問や修理をお受けしています。
万一、製品が故障したと思われた際はアフターサービス部にお問い合わせ下さい。

修理依頼方法

《 注意事項 》

本製品を分解・改造した場合、全てのサービスをお断り致します。販売店・卸店様は製品が不良品であるとの結論を下す権限を持っていません

《 修理依頼方法 》

修理カード　必要事項をご記入の上、修理品に添えてお買い求めになった販売店、又はヨコモ アフターサービス部に直接お送り下さい。

《 修理費用・期間について 》

修理にかかった費用（部品、工賃、返送料）はお客様にご負担頂きます。修理にかかる費用は修理前に見積もる事が出来ませんのでご了承下さい。修理期間は通常 1 ヶ月以内です。修理内容によって多少異なる場合があります。修理を依頼されてから 1 ヶ月以上経過しても返却されない場合は、アフターサービス部にお問い合わせ下さい。

ヨコモ 修理カード

修理品名	YZ-110PRO
ご購入店名	
お客様名	
ご住所	（〒　　）
故障状況を詳しくお書き下さい。	

お問合せ先

株式会社 ヨコモ　アフターサービス部
〒 120-0005　東京都足立区綾瀬 5-23-7
TEL 03-5613-7553　FAX 03-5613-7552
※ TEL でのお問い合わせは、営業時間 9 時～ 12 時、13 時～ 17 時（祝祭日を除く月～金）にお願いします。
URL http://www.teamyokomo.com