

STRAIGHT Ltd.



Battery Analyzer FORTRESS
CHG-5.0

ユーザーズマニュアル

！危険，警告

下記の注意を無視して誤った取り扱いをすると、生命や身体、物的に被害が及ぶ可能性があります。また同様に、下記注意を無視した取り扱いによる、事故についてはいかなる保証も致しかねます。

本製品はラジオコントロールモデル用電池の放電器です。他の目的には使用しないでください。未成年の方が使われる場合には、必ず保護者の方が付き添って安全を確認して下さい。

幼児や子供の触れる可能性のある場所には置かないでください。

本製品を分解したり、改造したりしないでください。故障や怪我の原因になります。

本製品に衝撃を加えると故障します。

電源、電池の接続時には十分に気を付け、ショートさせないようにしてください。

使用していない場合は接続されている電池、機器を全て外してください。

本説明書の設定範囲以外のセル数の電池を放電しないでください。

本体、電池は使用中発熱します。回りに燃える可能性のあるものを置かないでください。

使用中は、本製品、電池ともに常に監視し、異常がないか確認してください。

本製品で、放電した電池についての損害は、当社は一切責任を持ちません。

本製品の開口部分から異物が進入しないよう注意してください。

また本体を濡らしたりしないでください。

上記のような場合、直ちに使用を停止し、修理を依頼してください。

親電源には12V鉛蓄電池、12V安定化電源以外使用しないでください。

本説明書に、反した取り扱いで起きた損害は、当社は一切責任を持ちません。

ご使用上の注意

大電流放電は電池の寿命を短くする可能性がありますので、ご注意ください。ニッカド電池で10.0Aニッケル水素電池で15.0Aをお勧めします。

放電を行う電池の接続は、本機の電源を投入し、計測画面が立ち上がった後に行ってください。また放電中は本機の電源を絶対に外さないで下さい。放電中に本機の電源供給が止まると破損する可能性があります。

放電は直射日光を避け、可燃物のない涼しい場所で行ってください。

ファンが動作しない場合、使用を停止し修理を依頼してください。

ファンの吸入口、放熱用スリット部分は絶対に塞がないでください。

放電実行中は、絶対に本体に衝撃を与えないで下さい。

温度が上昇してディスプレイが暗くなった場合は放電を中止してしばらく本体を冷やしてください。

大電流通電に向いていないコネクタ製品を、絶対に放電経路に使用しないで下さい。

計測用ミノムシ端子類を他の機器に接続しないでください。またその他の入出力ケーブル端子類も他の機器に接触させないでください。フォートレス本体や他の機器が破損する可能性があります。特に無線機用安定化電源は、筐体がDC出力のマイナス共通の場合がありますのでご注意ください。

本機はニッカド、ニッケル水素電池専用の放電器です。他の種類の電池には使用しないでください。特に鉛蓄電池には絶対に使用しないでください。

放電中は電池に接続されている計測用ミノムシ端子を動かさないでください。

放電中に電池が異常発熱、液漏れをおこした場合は、速やかに終了してください。

親電源に安定化電源をご使用になる場合、電源投入の順序にご注意ください。必ず安定化電源のAC100V側を接続してからフォートレスを接続してください。安定化電源の種類によっては、AC100V側投入直後に12Vを正しく出力しないものがあります。

この度は本製品をお買い上げ頂きありがとうございました。

本機フォートレスは、ニッケル水素、ニッカド電池に対して、様々な負荷（放電）を与え、その特性から電池を分析する、エキスパート向けバッテリーアナライザーです。

これらの機能はみなさんのご期待に添えるものと確信しています。

また、ユーザーが全ての設定を行う必要があるため、多数の設定項目があります。ご使用前に、必ずこの説明書をお読みになり、充分ご理解の上でご使用ください。

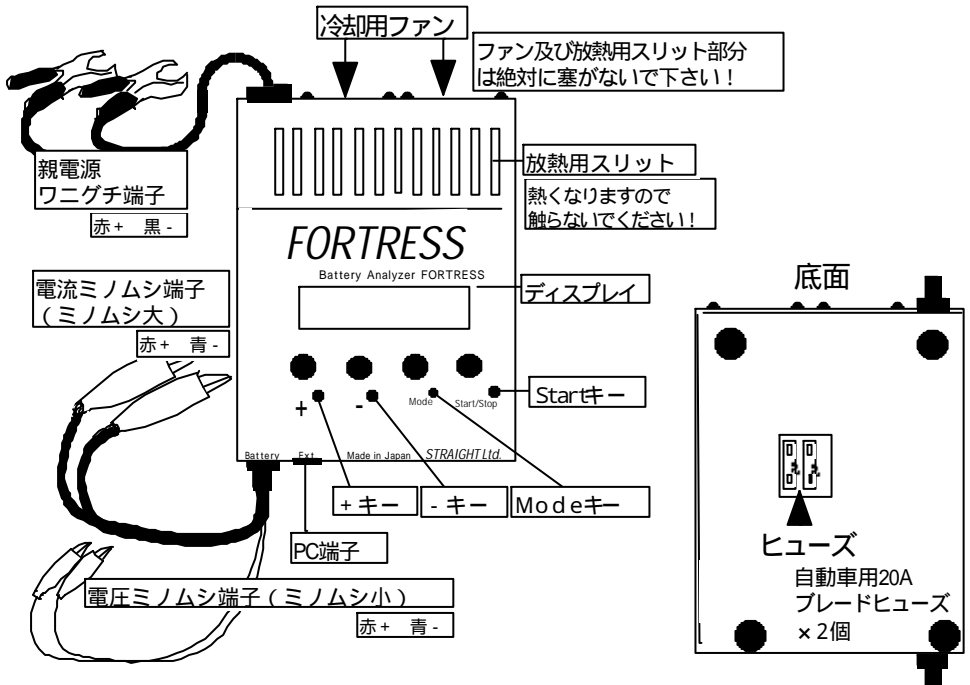
特徴

実走行感覚に比例する絶対的内部抵抗指数を計測
電流用ケーブルと電圧計測用ケーブルを分けることにより、高精度な計測を実現
ユーザーが設定した放電プロファイルを8種類メモリ可能
放電電流を3ステップに分けて放電可能
使用後電池のコンディショニングに最適なラピッド放電機能搭載（サブC電池向け機能）
電池に適度な負荷を与えつつ、最短時間で放電！！

定格

放電方式 : 定電流
放電電流実行範囲 : 0.0 ~ 35.0A (0.1Aステップ)
最大放電電圧 : 12V
最大放電電流 : 35A (瞬間最大放電電流 : 60A)
連続最大放電電力 : 300W (瞬間最大放電電力 : 450W)
放電可能セル : ニッケル水素またはニッカド電池 (1~8セル)
親電源電圧範囲 : DC12.0 ~ 14.5V
必要親電源定格 : 12.0V10.0A鉛蓄電池、又はDC12.0V1.0A以上の安定化電源

充電器各部の説明



ディスプレイ、操作説明

計測画面

親電源ワグチ端子にDC12~14Vを接続して電源を投入して下さい。ディスプレイは計測画面になります。

この画面にてStartキーを押すと放電がスタートします。

+、- キーを操作することにより

放電プロファイル番号を切り換えることができます。

放電プロファイル番号のメモリは放電を実行することにより記憶されます。メモリのみ場合は電池を接続する必要はありません。

状態表示 : 放電中は"LOAD"と表示されます。
停止中は"STOP"と表示されます。

放電時間 : 放電開始からの経過時間です。単位は秒数です。

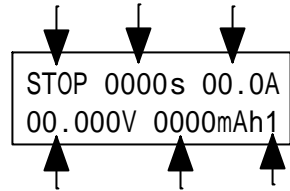
放電電流 : 実行されている放電電流値です。単位はAです。

電池電圧 : 接続されている電池の電圧値です。単位はVです。本機のセル数設定が1セル状態時に2セル以上を接続した場合及び12.0V以上の電池を接続した場合に、点滅して電圧レンジオーバーをお知らせします。

放電容量 : 放電された電池の容量がカウントされます。単位はmAhです。

放電プロファイル : 放電プロファイルナンバーの表示です。ユーザーが設定した放電設定をP1~P8の8種類記憶することが可能です。(P9はPC用プロファイルになります。)

ディスプレイ



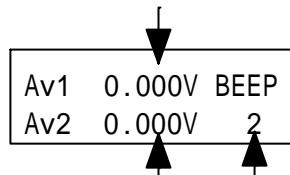
データ表示画面 1

Modeキーを一回押してデータ表示画面1に入ります。

アベレージ1 : 放電を開始してから、ユーザーが設定したアベレージ1ポイントまでの電池平均電圧値です。

アベレージ2 : 放電を開始してから終了までの電池平均電圧値です。

ブザー音量 : +、- キーで0~3まで設定可能です。



データ表示画面 2

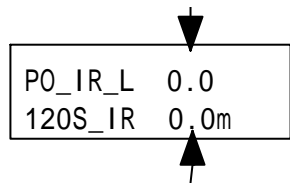
さらにModeキーを一回押してデータ表示画面2に入ります。

ポテンシャルIR指数 : 電池の絶対的内部抵抗指数の計算結果です。値が小さい程、瞬発力の大きい電池と言えます。

120SEC IR : 電池の直流的な内部抵抗計測値です。

値が小さい程、高負荷時の電圧維持特性が優れた電池といえます。放電を開始してから120秒後に計測されています。

この画面にてStartキーを一回押すと計測画面に戻ることができます。



放電電流設定画面

Modeキーを一回押して放電電流設定画面に入ります。

矢印の点滅している項目が、+/- キーで設定できます。

Modeキーを一回押すごとに矢印が移行します。

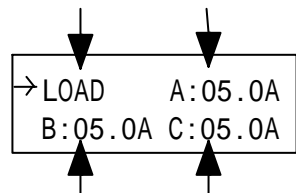
LOAD/RAPID切り換え : 定電流放電とラピッド放電を切り換えを行います。定電流放電は "LOAD" と表示されます。

ラピッド放電は "RAPID" と表示されます。

放電電流A : 1番目に実行される設定です。設定された終了電圧まで実行されます。

放電電流B : 続けて2番目に実行される設定です。終了電圧まで実行されます。

放電電流C : 続けて3番目に実行される設定です。終了電圧まで実行されます。



定電流放電を行う場合、電流ABCを全て同じ値に設定してください。

ステップダウン放電を行う場合は

例えば「電流A:5.0A 電流B:4.0A 電流C:3.0A」のように電流の大きさを電流A>電流B>電流C となるように設定して下さい。電流ABCは、電池電圧が設定された終了電圧に達した時点で移行されて行きます。

この画面にてStartキーを一回押すと計測画面に戻ることができます。

ラピッド放電電流設定画面

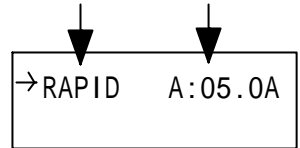
矢印の点滅している項目が、+/- キーで設定できます。

Modeキーを一回押すごとに矢印が移ります。

LOAD/RAPID切り換え：定電流放電とラピッド放電を切り換えを行います。定電流放電は "LOAD" と表示されます。ラピッド放電は "RAPID" と表示されます。

ラピッド放電電流：ラピッド放電の最大電流設定です。1.0A以下の設定は行わないで下さい。ヒューズ切断エラーで停止する場合があります。

この画面にてStartキーを一回押すと計測画面に戻ることができます。



放電終了電圧、アベレージ1ポイント設定画面

矢印の点滅している項目が、+/- キーで設定できます。

Modeキーを一回押すごとに矢印が移ります。

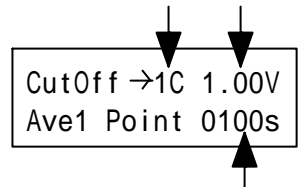
セル数 :1,4,6,8 セルを設定できます。

1セル設定時に2セル以上を接続すると、放電を開始しません。

終了電圧：放電を終了させる電圧の設定です。設定範囲0.00～8.00V

アベレージ1ポイント：アベレージ1の計測区間の設定です。設定範囲100～3600秒

この画面にてStartキーを一回押すと計測画面に戻ることができます。



放電終了電圧について

出荷時に放電終了電圧は6セル6.0Vに設定されています。この値は一般的に言われている6セル5.4Vの値とは異なりますが、ラピッド放電機能により充分なレベルまで放電可能ですので6セル6.0V状態での使用をお勧めします。これ以上に深い放電を行う場合は、組み電池内の転極の危険があるため単セル放電を行ってください。

放電のスタート/ストップ、プロファイルのメモリ方法

どの画面からでも、Startキーを1回押すことで計測画面に戻ることができます。計測画面にて+/-キーを操作することにより、プロファイルナンバーを切り換えることができます。

計測画面から、さらにもう1回Startキーを押すと放電が開始されます。

放電中にStartキーを押すと停止します。また停止後、60秒間はファンが動作します。

プロファイルは各ステージの設定後に、Startキーを押して放電をスタートすることによりメモリされます。電池を接続する必要はありません。

放電電池の接続手順 重要です！！

1. 本機の親電源ワニグチ端子にDC12～14Vを接続します。
2. 計測画面が正しく表示されることを確認します。
3. 放電を行う電池を、本機の端子に接続します。

本機に電源が投入されていないときは絶対に放電を行う電池を接続しないでください。同じく放電実行中は、本機の親電源ワニグチ端子を絶対に外さないでください。

電池計測を正確に行うには

1. 充電～放電までのインターバル時間

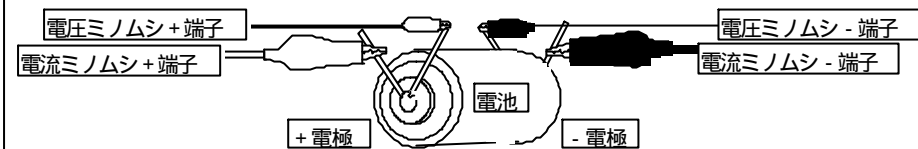
電池の放電特性を正確に計測するには、電池の充電が終了してから放電を実行するまでのインターバル時間を一定にする必要があります。通常は90秒のインターバルで計測を行います。このインターバル時間が長くなると、放電平均電圧、放電容量の計測データの値は小さくなります。ポテンシャルIR指数や120SEC IRは、インターバル時間が長くなる程、値が大きくなります。（電池の内部抵抗が高くなります）

2. 端子類の接続条件

フォートレスの電圧ミノムシ端子、電流ミノムシ端子の接続条件が異なると、計測結果も異なった値になりますのでご注意ください。

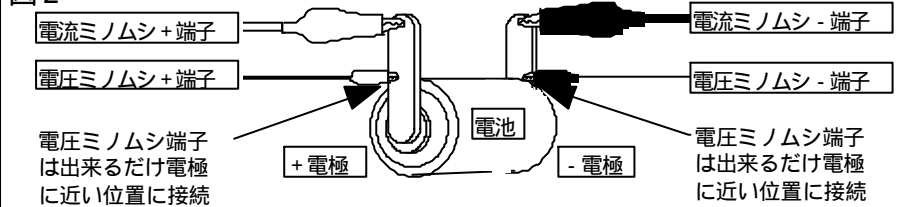
図1のように電池電極から独立した形で、フォートレス電圧ミノムシ端子、電流ミノムシ端子を接続するのが理想的です。放電電流の大小に全く左右されずに再現性のある計測結果を得ることができます。

図1



すでに組み電池になっている電池を計測する場合は、図2を参考にしてフォートレスミノムシ端子類を接続してください。電圧ミノムシ端子は電流ミノムシ端子よりも電池電極に近い位置に接続してください。電圧ミノムシ端子が電池電極に近い程放電電流の大小に影響され難い計測を行うことができます。

図2



3. 内部抵抗計測

内部抵抗の計測値は、ミノムシ端子類の接触状況に左右されますのでご注意ください。また本機の仕様により、放電電流が4.0A以下の場合には内部抵抗計測は行われません。

4. 放電容量計測

放電容量の計測は放電電流を元にして計算されます。本機の仕様により、5.0～35.0A時に高精度な電流帰還制御を行っています。このため、電池容量計測を正確に行いたい場合は、5.0A以上の放電電流値の設定をお勧めします。

5. 放電平均電圧

放電平均電圧が僅か20mV違うだけで、実走時には、電池の違いを体感できます。注意深い計測を行うことにより、確実にアドバンテージを得ることができます。

最大放電電流について

本機は最大放電電力(300W)の制限を行っています。放電電流の最大値35.0Aにて動作するセル数は6セルまでになります。7セル8セル放電時は、電池電圧に応じて最大放電電流は制限されます。

7セル時：実行放電最大電流 28.0A 8セル時：実行放電最大電流 24.0A

単セル放電について

1. 単セル計測時は必ずセル数設定を1セルにしてください。これによりフォートレスは高精度計測回路に切り替わり1セル専用動作になります。
2. 終了電圧の設定によっては、定電流放電を維持出来なくなるのでご注意ください。定電流放電動作を維持可能な下限電圧は下記になります。それ以下の終了電圧を設定した場合は、フォートレス放電回路の内部抵抗に比例して放電電流は小さくなって行きます。
35.0A放電時：0.875V 30.0A放電時：0.750V 25.0A放電時：0.625V 20.0A放電時：0.500V
3. 終了電圧を0.00Vに設定した場合、電池電圧がほぼ0Vに達した時点で放電電流が流れなくなります。その結果ヒューズ切れエラーでの終了になります。ご了承下さい

ラピッド放電について

電池使用後の残電力放電に非常に便利な機能です。フォートレスは下記の動作を行います。

1. 0.1Aから徐々に放電電流の値を上昇させていきます。上昇中に電池電圧が、設定された終了電圧に達した場合は、設定されたラピッド放電の最大電流まで上昇しません。
2. 設定されたラピッド放電の最大電流値まで達した時点で定電流放電動作に入ります
3. 電池電圧が設定された終了電圧まで達すると、終了電圧を維持させながら、放電電流を徐々に下げて行きます。そして放電電流が1.0Aまで下がった時点で放電が終了しますただし、電池の電圧が急激に下がった場合は組み電池内の転極を防ぐために放電電流を下げて、再度0.1Aから徐々に電流を上昇させていき、再度ラピッド放電を行います。
 1. 動作手順上、ラピッド放電電流設定は1.0A以下には設定しないでください。ヒューズ切断エラーで終了する場合があります。
 2. ラピッド放電時に計測可能なデータは放電容量のみとなります。

ヒューズについて

本機は、誤って電池に対して電池接続用ミノムシ端子を逆接した場合、ヒューズが切れます。単セル放電計測を正確に行うため、ダイオードによる逆接防止回路を採用することが出来ませんので、ヒューズによる回路の保護を行っています。ご了承ください。

本機は放電電流の設定が0.8A以下の場合、ヒューズ切断を検知しません。

自動車用ブレードヒューズ20Aを2個使用します。自動車部品販売店にてお買い求め下さい。交換時は、必ず本機の親電源、電池を全て外して、ラジオベンチ等を使用してヒューズを交換してください。

使用するヒューズ定格は必ず20Aのもをご使用ください。ヒューズの定格により抵抗値が異なるため、20A以外の場合、正しい動作を行えません。

トラブルシューティング 正しく動作しない場合チェックして下さい。

放電が実行されない。

原因： 電圧ミノムシ、電流ミノムシ端子が電池に正しく接続されていますか？

ヒューズが切断していませんか？放電中に電流値が表示されていてもヒューズが切断している場合があります。

セル数設定は正しく行われていますか？

電池に対して、放電電流の設定値が大きすぎではありませんか？

ディスプレイに"Fuse failure"と表示されて放電がストップしてしまう。

原因： ヒューズが切断していませんか？

電流ミノムシ端子の接続が外れていませんか？

電流ミノムシ端子の接続が正しく行われていますか？

終了電圧が0.00Vに設定されている状態で、電池電圧が0Vに達した場合。

ラピッド放電最大電流が1.0A以下に設定されている場合。 設定ミスです。

放電電流が設定値まで上昇しない。

原因： 7,8セル放電時は最大放電電流に制限がかかる場合があります。

パソコン用 放電計測管理ソフト 「Cell Manager」 について

「Cell Manager (セルマネージャー)」は、パソコンからフォートレスを制御し、放電時の計測情報をリアルタイムに記録できるアプリケーションソフトです。また、計測結果のグラフ表示や電池貼付用ラベル印刷など様々な機能を有しています。

動作環境

- ・対応機種：Intel Pentium (233MHz)以上のプロセッサまたは互換性のあるマイクロプロセッサを搭載したパーソナルコンピュータ
- ・対応OS：日本語版 Microsoft(R) Windows(R) 98 / 2000 / XP
- ・必要メモリ容量：64MB以上
- ・必要ハードディスク容量：10MB以上
- ・ディスプレイ解像度 / 表示色：800×600ドット以上 / High Color 16bit以上
- ・必要な外部接続端子：シリアルポート(RS232C：D-SUB9ピン)

インストールの方法

お買い上げいただいた本製品「FORTRESS」に、フロッピーディスクが1枚付属しています。このディスク内に本アプリケーションソフトが含まれています。お手持ちのパソコンにフロッピーディスクを挿入し、ファイル名 "CellManager_SetUp.exe" を実行すると、インストールが行えます。

その他

使用方法、注意事項などについては本アプリケーションのヘルプ (使用説明書) をご覧ください。なお、弊社ホームページ (<http://www.cna.ne.jp/straight>) では、製品に関する最新情報を随時掲載いたしております。今後、アプリケーションソフトの最新版もホームページ上で配布予定です。

Microsoft、Windows は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

Intel、Pentium は Intel Corporation の登録商標です。

オプションの通信用接続ケーブル使用上の注意点！

1. 通信用接続ケーブルはパソコンからフォートレスを制御する際に必要になります。フォートレスのPC端子に接続して使用しますが、フォートレス基板側、通信用接続ケーブル側、共に破損させないように細心の注意を払ってご使用ください。本機やケーブル破損等による損害については、当社は一切の責任を持ちません。
2. フォートレスのPC端子には通信接続ケーブル以外のものを絶対に接続しないで下さい。

フォートレスハードウェアの校正について

本機は、ハードウェアの個体差について、下記の校正を行い出荷しております。ただし、この精度は同一計測条件下における、フォートレス標準器との許容差の規定範囲であり、絶対値を保証するものではありません。

1. 電圧計測回路1セルレンジ：電圧計測回路校正 (許容差 $\pm 1\%$)
2. 電圧計測回路2～8セルレンジ1.8～10.0V：電圧計測回路校正 (許容差 $\pm 1\%$)
3. 定電流放電回路：放電電流5.0～30.0Aの範囲についての校正 (許容差 $\pm 1\%$)
4. 定電流放電回路：定電流帰還速度校正

上記の精度は、あくまでも出荷時のものであり、経年変化や本体への衝撃等の理由により、上記規定範囲外に達する可能性があります。したがって、定期的な校正をお勧めします。また、複数台同時の校正も行っています。フォートレスハードウェアを複数台使用の際にご利用ください。

校正サービス (有償) についての詳細は、当社に直接お問い合わせください。

電池の慣らしに便利です。

単セル時に、下記設定にて放電を行うと、電池の状態が安定し、計測前の慣らし時間を短縮することが出来ます。また使用されている電池に対しても、リフレッシュ的な効果が確認されています。

ラピッド放電 セル数1 電流10.0～20.0A 終了電圧0.10V

本設定にて放電を行った場合の損害については当社は一切の責任を持ちません。