

A123 のバッテリーについては最近ネット上でもちらほらと情報が出てきているようですが、実際に使ってみて私なりに感じた事、考えた事をまとめてみました。
 極端に偏った使用方法と比較対象となるバッテリーが少ないため、断片的で独善的なものになったと思われませんが、あくまでも私個人の使用方法から見た感想ですので、その辺はご容赦の程お願い申し上げます。

実際にラジコン機に搭載して基本的なデータをとってみました。

ラジコン機はいずれもモーターグライダーで、実際の飛行形態は十数秒のフルパワーのちパワーオフしてグライドの繰り返しとなります。中速域はほとんど使用しませんのでフルパワー時のデータのみをとりました。

いずれも地上で静止状態での測定ですから実際に飛行中のデータとは異なると思いますが、あくまで比較のためのデータとして参照してください。

1号機の場合



1号機 バッテリーを除き960g
 翼長2mオールラウンドタイプのモーターグライダー
 モーター ハイペリオン G2220 KV値1120
 アンブ ハイペリオン TITAN50A P S B 2セル設定でカットオフは3.2V
 A123での1セル当たりのカットオフは2.13V

	11.6折ペラ	12.6折ペラ
リポ1800 3セル Dualsky の 25-30放電 連続25C (45A) 重量150g	40A 10.2V 400W	
A123 2300 3セル 重量255g	33A 8.5V 280W	37A 8.5V 315W

リポ3セル 1800mA (25C、バースト 30C) で使用していましたが、A123 (2300 mA 3セル) に交換してみたところ、総ワット数が4分の3以下の280ワットに下がってしまいました。

リポ3セル 1800mA では垂直に上昇して行き強い上昇力でストレス無く希望の高度まで数秒で達しており、バッテリー重量もリポの方が 100g も軽量なため、飛行に際してはリポに軍配を上げざるを得ません。もちろん A123 においてもそれほど大きなストレス無く高度獲得が可能です、上昇力のパワーダウンは否定できません。

プロペラを 11/6 から 12/6 へ 1 回り大きくしたところ、若干のパワーアップが見込まれました。

パワー的には A123 (2300 mA) の 4 セルでいきたいところですが、サーマルにも乗せたいグライダーですから重量増はできるだけ抑えたいと思うので、しばらくはこの設定で行きたいと思います。

ただしカタログデータでは搭載バッテリー重量が 250g オーバーの機体ですから A123 の 4 セルでも重量的には問題ないとも思いますので、4 セルもできれば試してみたいと思います。

A123 (1100 mA) の 4 セルも使用可能かとも思いますが容量に対して放電電流が大きすぎると思われるので使用は断念しました。

なお、今まで以上の重量増になるにもかかわらずこの機体で A123 を使用するメリットと言えば、このリポは軽量でパワーがあるのですがやはり限界値に近いところで使用していますので、約 30 フライトほどしかしていませんがセル間の電圧バランスがバルンサーで修正しきれないほどに崩れつつあり、安定性と安全性に不安が出てきました。A123 の安定性と安全性かつ経済性に大いに期待して・・・が大きなメリットです。

また、充電時間の短さは特筆すべきものがあり、ほとんどの不満はこれで帳消しになってしまうのではとも思われます。

2号機の場合



2号機 バッテリーを除き700g
翼長1.5mのスロープ又はホットライナー的？モーターグライダー
モーター クールスピン2820 KV値1200
アンプ ハイペリオン TITAN35A P SW 4セル設定でカットオフは2.3V

	10.8折ペラ
リポ1800 3セル Dualsky の 25-30放電 連続25C (45A) 重量150g	28A 10.6V 300w
A123 1100 4セル 重量180g	27.5A 10.5V 290W

1号機と同じくりポ3セル 1800mA (25C、バースト 30C) で使用していましたが、A123 (1100 mA) の4セルに交換してのデーターです。やはり A123 バッテリーは 1100 mA 2300 mA の両方に言えますが負荷が大きくなると電圧の低下が大きいと思います。

リポの初期電圧 12.6V が 10.6V に約 2V の低下ですが A123 は初期電圧 13.6V が 10.5V と約 3V の低下になりました。この結果、面白い事に私のこの機体の環境ではフルパワー時においてリポ3セルと A123 の4セルはほとんど同等のパワーであるとの結果が出ました。バッテリー重量もほとんど変わらないので容量のみが少なくなったと考えても良いと思います。

飛行の感覚ですが、当然ですがリポ3セルと A123 4セルのいずれも違いは全く分かりません。総重量 850g の機体を 300W で引っ張りあげるパワーはとても気持ちよいものです。まっすぐ垂直に上昇していき、数秒で上空の点になってしまいます。

1W 当たりの重量比では 1号機のりポ仕様と同等の数値ですが、機体が小さい分、体感的にはこちらのほうが速度感と胸のすく上昇感を感じます。

パワーや重量に大きな増減も無く大きさも4セルのブリック型バッテリーは3セルリポの形によく似ていますから、何の改造等も無く気軽に乗せ代えて使うことが出来ますし容量の少なくなった分は充電時間の短縮で十分補って余りあると思いますので、このサイズの機体には最適な組み合わせであると思います。

3号機の場合



3号機 バッテリーを除き550g
 翼長1.5mの初心者向きモーターグライダー
 モーター WAYPOINT E2215 KV値1039
 アンブ WAYPOINT 25A

セル自動認識 NiCd設定
 A123 1セル当たりのカットオフはおそらく2.05V?

	9.6折ペラ	
リポ1800 3セル Dualsky の 25-30放電 連続25C (45A) 重量150g	18A 10.8V 195W	
A123 1100 4セル 重量180g	18A 11.2V 200W	
A123 2300 3セル 重量255g	14A 9.4V 140w	
A123 1100 3セル 重量140g (推測)	14A 9.4V 140w	(推測値) (推測値) (推測値)

データー取りのためにお蔵入りの機体を引っ張り出してきてなんとか飛行できる状態にしました。

2号機の場合と同じくリポ3セルと A123 4セルのいずれも違いは全く分かりません。なお飛行はしていませんが、A123 3セルでのデーターをとりましたが、(1100 mA 3セルが無いので 2300 mA 3セルを使用した放電電流が小さいので、いずれの電池を使っても大きく数値が変わらないと想像する。)

仮に 1100 mA 3セルだと重量は約 140g 位なので総重量は約 700g になり、この組み合わせでも数値上では十分飛行は可能だと思われますしプロペラをもう 1 回り大きくすればさらに良好な状態になると思われるので A123 1100 mA 3セルでの飛行もぜひ試してみたい組み合わせです。

A123 とアンプについて

私は当初 A123 バッテリーを使うに当たってアンプの選定はさほど重要だとは認識していませんでした。ある程度の設定が可能ならば何とか使えると思っていましたが、やはりバッテリーのためにも出来るだけ A123 バッテリーにマッチした設定にして使うべきだと思います。

このために、アンプの選定においては

使用するバッテリーの 1 セル当たりのカットオフ電圧を変更でき、なおかつカットオフ電圧の低減値が 2.5V 以下に設定できる事。

使用するバッテリーのセル数が自動認識でなく手動で設定できる事。

上記のふたつの条件を満たす事あるいは最低限この条件の内いずれかを満たせば、ほぼ問題なく A123 バッテリーは良好な状態で使用可能と思われます。しかしこれらの条件を満たさなくても最低限 Nicd NiMh の設定があればその設定でも利用は可能でした。ただし電圧管理は自分で確実にを行う必要はあると思います。

全く使用できないアンプはセル数自動認識、カットオフ電圧固定でリポ専用のタイプです。これはどう頑張っても電圧が低すぎると警告が出て起動してくれませんでした。

私は A123 用のアンプは何が良いかと訪ねられれば、セル数を手動で設定するハイペリオン製アンプを薦めます。さらにハイペリオン製のアンプは 1 セル当たりのカットオフ電圧を 2.0V から 3.2V の範囲で手動で設定（種類によっては 2.7V から 3.2V しかできないものもある）できますから、A123 に確実にマッチした設定で安心して使用することができます。

1号機のアンプはセル数が手動で設定できますがカットオフ電圧の低減値が 2.7V なので 3セル設定のままでは A123 バッテリーの電圧が低いためすぐにカットオフされてしまいます。よって 2セルでカットオフ電圧を 3.2V の設定にして理論上 3セルでのカットオフ電圧を 2.13V にして使っています。

2号機のアンプはカットオフ電圧が 2.0V から設定できますので 4セルでカットオフ電圧 2.3V の設定で使っています。A123 のために作られたようなアンプです。

3号機のアンプはセル数が自動認識の上、カットオフ電圧も 3.1V 固定のためリポ設定のままではバッテリーの電圧低下エラーのため起動できません。Nicd 設定にすると Nicd 1セル当たり 0.88V がカットオフ電圧なのでおそらく A123 1セル当たり 2.05V 位のぎりぎりでカットオフ電圧の設定ができていると思われます。

なお、4セル以上でサーボを 4個以上使用する場合は、とりあえず安全のためにも別回路でスイッチング BEC を利用するか独立のスイッチング BEC 回路を持っているアンプを利用すべき事はお約束ですが、ハイペリオンのアンプは別回路でスイッチング BEC 回路を持っているものがあるので、安心して多数のサーボが使えて配線の取り回しも楽になります。やはりハイペリオンがお薦めです。

A123 バッテリーは高負荷の場合は予想以上に電圧の低下が大きいと思うので、特に大きな負荷をかけるような設定の場合はカットオフの電圧をある程度低めに設定しておかないと飛行時間が極端に短くなるので要注意だと思います。

通常のエアプレーンなら中速付近を多用するであろうからそんなに高負荷時の電圧低下は気にする必要は無いと思いますが、モーターグライダーで初期高度獲得のためにフルパワーのみで使用するという条件下の場合は十分考慮が必要と感じます。

トラブル事例

3号機の A123 (1100mA 4セル)での飛行時、着陸の祭、すでに電気を使い果たしカットオフになっていたにもかかわらず、手元近くまで引きつけようと何度か無理をしてモーターを回したのでおそらく電池が完全にならばに近くなった状態だったのに、バランス充電を行わずに直で 3A 充電を行った。

充電が停止したので充電完了と思ったのでそのまま 2号機にそのバッテリーを搭載して飛行させたら、2回目の上昇途中でカットオフ！ アレレと思ってセルごとの電圧を測ると 3つのセルは 2.7V だったが 1つのみ 0.25V となっている。慌てて今度は 1C の 1.1A でバランス充電を行ったらきちんとバランスが取れて充電が出来、その後もトラブルが発生していないので一安心した。

原因はおそらくバランス充電を行わなかったために空に近いセルの内、特に電圧が低かったセルに充電が行われなかったが、そのまま使用したためにさらに大きな電圧の低下を招いてしまったものと思われる。

極端に限界近くまで使用しないことはもちろんであるが万一そういう使用をしてしまった場合でも今回は 1C でバランス充電する事で最悪の状態を回避することが出来ました。

しかしこれがリポならおそらく修復不能の状態に陥っていたらと思います。

【A123 のまとめ】

アンプをある程度選ぶ・というかセル数自動判別でカットオフ電圧固定のリポ専用アンプは使用できない。

過放電してもおそらく大丈夫・・・であった。

高電流で使用すると 1 セルあたりの電圧低下が大きいのでカットオフ電圧に注意が必要である。

でも比較的高電流を流しても大丈夫と思われるのでリポより電池寿命が長い(らしい)よって経済的である。

保管にリポほど気を使わなくて良い。満充電保管も大丈夫・・・らしい。

セルのパック形状次第で多様な機体に適応する。

一番小さいセルで 1100mA 39g なので小型機には搭載が難しい(無理)なのでこの分野では現在のところリポにとって代わることは出来ない

セル間のバランスが放電後も大きく崩れない。

充電が早いのでリポのように同一の機種のために複数個所有する必要が無い。よって経済的である。

リポより重い

以上