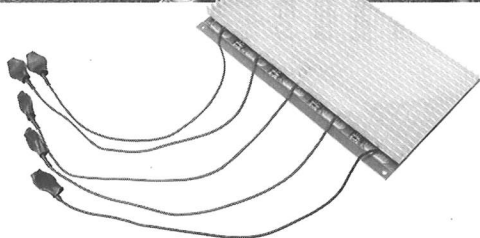
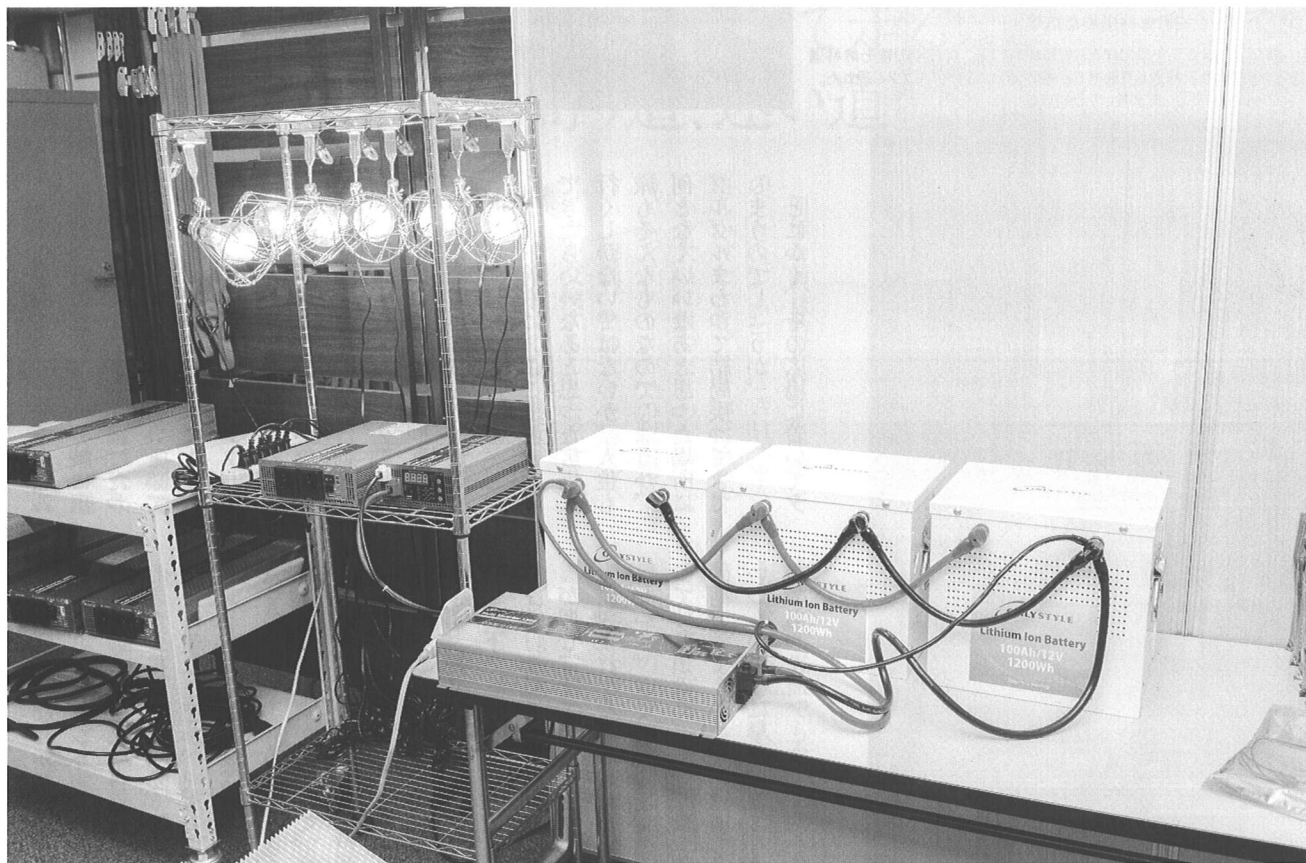


リチウムイオンバッテリーの ウワサを徹底検証!

TEXT：鈴木康文 PHOTO：永田正男

リチウムといういろいろと憶測が流れているようだが、実際の性能はすでに十分実用レベル。そこで今、求められてきたのがさらなる大容量化。ここで大事なことは、並列接続による均衡をどう保つかという課題なのだ。



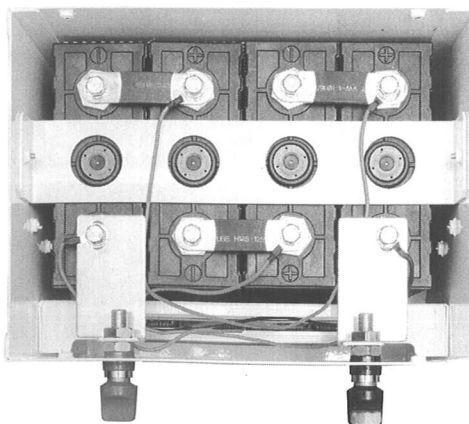
●並列接続による個体差を解消するための要がこの基板。ただ実際にコレが稼働することはほとんどないという実験データが出ているようである

ONLY STYLE シンプルBMS搭載

NEW

リチウムイオンバッテリー

1200Wh (100Ah) / 16万4000円 (税別) 2500Wh (200Ah) / 29万7000円 (税別)
5100Wh (400Ah) / 59万9000円 (税別) ☎オンリースタイル ☎0120-511-550



■1200Wh (100Ah) spec.
サイズ:280×300×280mm・重量:約23kg
標準充電電流:充電33A・放電33A
定格電圧:12.8V
動作電圧:充電14.8V・放電10.4V
最大定電流:充電1C・放電1C(※)

●各セルの電圧監視用ラインが、新設された基板に接続されているのが目新しい。セル個別で放電することで、平均化を図る仕組みなのだ

※1Cとは…

1200Whで1Cということは、1時間で1200Wの充電か放電ができるということ。2Cだったら2400Wで充電か放電できて30分で完了という意味。実際にはここまで大きな充放電はそうそうないに違いない。



●バッテリーセルを容量に合わせ
組むとき、セル単体そのものの内
部抵抗値を専用の機械で読み取り、
バラツキのないものだけを使用

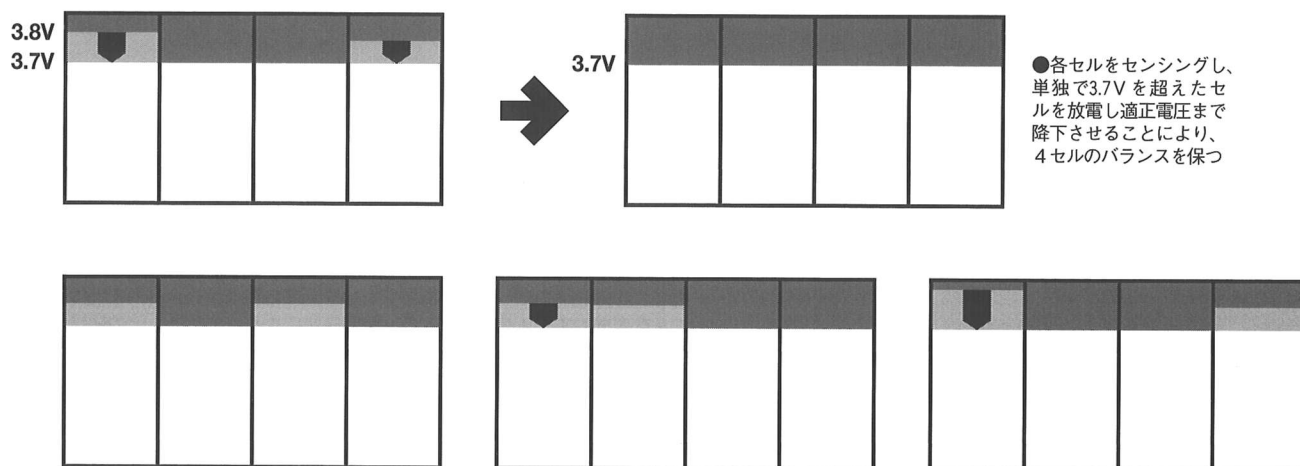
シンプルBMSって何？

模式図を使って説明すると、オンリースタイルのリチウムイオンバッテリーにおいては、1セルの定格電圧が3.2V、それが4つ直列で12.8Vとなる。これまでの出荷分を検査した状態でも、0.1V以上セルごとがバラつくことはなかった。

たので、単体使用において特別のシステムを組み込んでいなかった。

ただ、4つ直列状態のセルスタック単体として使用する分にはそれで問題なかったのだが、セルスタックそのものを並列接続すると状況が

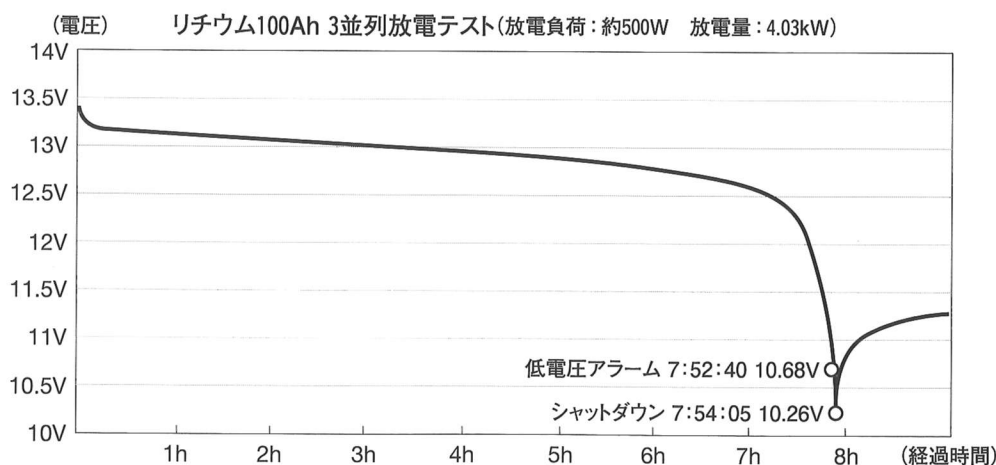
少し変わってくる。12.8Vから0.1V程度のバラツキに合わせる必要があるからだ。じつはリチウムイオンバッテリーの特性から、極少電圧差が鉛バッテリーよりはるかに大きな差となって表れてしまうので、その補正が必要になるのだ。



●上記のシンプルBMS機構が、セルスタックごとに適正電圧でコントロールするため、電圧が一定でツイン・トリプル接続にも対応する。シンプルBMSは通常使用時において作動することはほとんどないが、充電時に万が一セル間に過度なバラツキが起きた際に働く仕様となっている

シンプルBMS搭載によって並列化が可能に

並列に接続しても、充電時に平均化が自動で行なわれているため安定したリチウムイオンらしい出力特性が保たれる。バランスが取れていない場合、弱っているバッテリーに引っ張られ出力が安定しない。バッテリーがバラついてBMSがもし稼働するとしたら充電時だろうが、その状態が安定するために、安心して並列接続ができるということなのだ。気をつけなければならないのは、グラフの出力カーブを見てのとおり過放電対策。保護機構は絶対条件だろう。

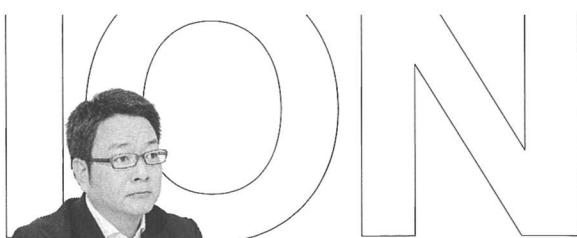


並列に接続しても、充電時に平均化が自動で行なわれているため安定したリチウムイオンらしい出力特性が保たれる。バランスが取れていない場合、弱っているバッテリーに引っ張られ出力が安定しない。バッテリーがバラついてBMSがもし稼働するとしたら充電時だろうが、その状態が安定するために、安心して並列接続ができるということなのだ。気をつけなければならないのは、グラフの出力カーブを見てのとおり過放電対策。保護機構は絶対条件だろう。

平均化がきちんとして、均衡が保たれているバッテリーでは、並列接続による全体容量の拡幅が容易で安心なのは、そういった理由から明らかだ。

一般的なキャンピングカーの使用状態でその大容量が必要かどうかは少し疑問だが、単体で使っているセルスタック内の均衡が保たれるのはいいことだ。

バッテリーというのは生き物のようで、どんな形式であれ揺らぎというか、バラツキのようなものが、各セル間で起こる。開放型鉛バッテリーなら、比重計を見つづわぎと過充電状態でパージを起こさせ、平均化をするというのがたまにやるメンテナンス法。ただこれには経験やコツがかなり物を言うので、うまくできない人はかなりいるだろう。



オンリースタイル
部長 富澤慈之さん

リチウムイオンバッテリーの ウワサを徹底検証!

シンプルBMS搭載の新製品も登場

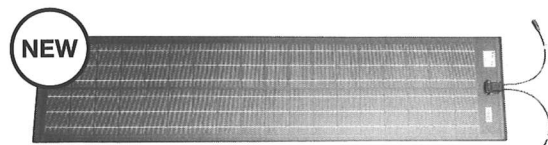
さまざまな疑問に答えます

Q&A

リチウムイオンバッテリーには興味はあるけれど、さまざまな人から、
いろんなウワサを聞いて、何が正しくて、間違った情報なのか?
わからなくなっていますか? ここは頭を整理して、正しい知識を身につけよう。

Q2 太陽光発電から 充電できますか?

可能です。当社が実施した検証では、同社の取り扱う327WソーラーパネルとMPPT充電コントローラーを使用し、リチウムイオンバッテリー100Ahを充電した結果、最大充電電流20Aを記録し、午前中で満充電にした結果があります。



Power FLEX フレキシブルソーラーパネル100W

価格:12万3000円(税別)

☎オンリースタイル ☎0120-511-550

■100W spec.

サイズ:2013×494×3mm・重量:3.3kg/1㎡ 最大出力:100W

モジュール有効部変換効率:12.7%

最大出力動作電圧(V_{mp}):17.5V 最大出力動作電流(I_{mp}):5.7A

開放電圧(V_{oc}):23.7V 短絡電流(I_{sc}):6.4A

太陽電池:36CIGSセル(210×100mm)

●しばらく日本に入ってきていなかったグローバルソーラー製高効率フレキシブルタイプ。裏面にプチシートがすでに貼り付けられているため、ルーフなどへの設置は洗浄と脱脂だけで簡単にこなせる



Q4 現在のサブバッテリーシステム (鉛ディープサイクルバッテリー)を そのままリチウムイオンバッテリーに 置き換えられるのか?

いくつかの条件がクリアされていれば置き換え可能です。その条件とは、サブバッテリーシステムのシステム電圧が12Vであること・走行充電器は指定品であること・そのほか外部充電器やソーラーチャージコントローラーなどの充電電圧がリチウムに適合していること・満充電で充電が止まる機能があること・ケーブルや端子が仕様合っていることです。これらの条件をクリアすれば基本的に置き換えは可能ですが、しっかり動作検証の取れている同じメーカーで取りそろえたほうが、万が一不具合が起きた際なども問題の切り分けがしやすいといえます。

Q1 走行充電はできますか?

可能です。メーカー協力の下、ニューエラー社製サブバッテリーチャージャーSBCシリーズを使用し、ベンチテストや実車走行によるリチウムイオンバッテリーへの充電を検証した結果、当社の販売するリチウムイオンバッテリーが従来の鉛ディープサイクルバッテリー同様に、走行充電が可能であることが確認されております。走行充電器をご選定の際はニューエラー社製サブバッテリーチャージャーSBCシリーズをご使用ください。

ただし、最近のクルマは燃費の向上を目的として、オルタネーターを制御する「充電制御車」がほとんどであり、制御方法はメーカーや車種によってさまざまです。メインバッテリーが満充電になる、または、その前にオルタネーターの発電を止めてしまうようなので、鉛ディープサイクルバッテリーからリチウムイオンバッテリーにかかわらず、サブバッテリーへの充電があまり期待できないといわれています。

また、自動車のメインバッテリー(スターターバッテリー)とサブバッテリーが並列接続されるような方法(セパレーター)での運用は避けてください。

Q3 充電しながら放電できますか?

可能です。外部充電、太陽光充電、走行充電中にインバーターを介して放電することは何の問題もありません。充電量<放電量による電欠には注意してください。



●並列接続のセルスタックにも対応できる、大電流充電が可能。電圧、電流量が細かく切り替えられるので、システムにかかわらずよりよい環境でリチウムイオンバッテリーを運用することが可能になる

ONLY STYLE マルチチャージャー MC-580

価格:7万8000円(税別)

☎オンリースタイル ☎0120-511-550

■MC-580 spec.

サイズ:327×180×73mm・重量:2.35kg

入力電圧:AC85V~115V

出力電圧:12V・24V・6V

充電電流:12V時 40A・20A・10A切り替え式

24V時 20A・10A・5A切り替え式

6V時 3A・2A・1A切り替え式

消費電力:580W

■過放電の基礎知識として

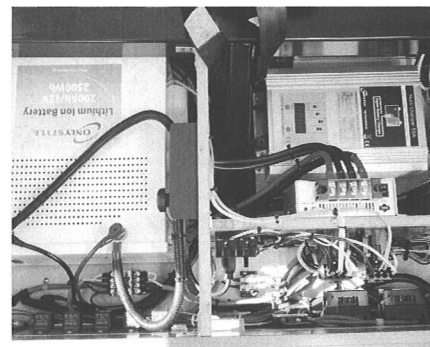
鉛ディープサイクルバッテリーもリチウムイオンバッテリーも、過放電してしまうと著しい性能劣化のみならず、充電できなくなってしまう場合があります。過放電を回避するためにも、リチウムイオンバッテリーはDC12Vを直接取るのではなく、原則としてインバーター(低電圧防止機能付き)を介してご使用ください。インバーターの低電圧防止機能とは、バッテリー電圧が10.5~10.0V程度になるとAC出力を停止する機能です。各種電気製品の電源の切り忘れを含め、インバーターのメインスイッチの切り忘れなど、特に注意しましょう。

採用するビルダーも続々…



<コルドバンクスの場合>

●このルームエアコンは、鉛のサブバッテリー100Ah×3本で6時間、リチウムイオンバッテリー200Ah1本で8時間使えることになる。この駆動に利用できる電力量と本体重量の軽さが、人気を支える最大の要因だ



●組み合わせる充電機能付きのインバーターと走行充電装置は、推奨品を使用。多くのユーザーは帰宅時などに、すぐにチャージをかけていたり、移動中にも発電機による積極的な充電をしているようだ

問い合わせ先 L.T.キャンパーズ 長野県諏訪市沖田町1-39 ☎0266-58-2211

ソーラーと小型を上手に使いたい



いつも思っているが、エアコンなど大電力が必要なものを考えなければ、車中泊で一番電力を使用するのは間違いなく冷蔵庫。いろいろ考えると、消費電力40Wクラスの冷蔵庫を365日安定して回せるようにするには、100Wのソーラーパネルと、40Ah弱の出力の蓄電池が必要に。鉛だと80Ahだろうか。以前のテストで、40Ah表記のユニットが容量ではなく実出力電力量であることはわかっていたので、大きさと軽さを考えると1ボックスタイプではこの組み合わせが最適なのではないかな。

高性能だが高価なサブバッテリーが標準で搭載されるコルドバンクスに、バッテリー差額で置き替えるオプションサービスをしているのがL.T.キャンパーズ。その性能はユーザー間に口コミで広がり、じわじわ搭乗車が増えているという。既存のユーザーも、サブバッテリーが交換時期になったら、リチウムイオンバッテリーへの変更を検討している人は多いようだ。

システム的には、オンリースタイルがセットで推奨している充電機能付きインバーターと走行充電器を組み込む。走行充電に関しては、大電流でクイックチャージというわけにはいかないものの、問題は発生していない。また多くのユーザーが、ソーラーによる充電機能も組み込むことで、バッテリーが過放電で再充電不可にならないような対策をしている。

利用方法としては発電機の代わりが多く、外部電源からの入力があった場合は、自動でそれらに切り替わるリレーを組み込むのがほとんどで、家庭用電源による快適さをキープする。

別系統で最初からある鉛のサブバッテリーを残している場合は、エマージェンシー対策ということだ。