

新日のバッテリーと過充電で壊れたバッテリーの内部抵抗値をチェック!

新品のバッテリーは満充電状態で12.83V、バッテリー内部抵抗値が4.3mΩを示している。

→長期間使用したバッテリーは、満充電時の電圧低下率は1%ほどだが、内部抵抗は14%近くも上昇。

↓今回の計測には微細な電圧と内部抵抗が測定できるバッテリー用の内部抵抗測定器 (GTP-052S) を使用。税込みで80,000円以上するプロ用の測定器だ。

↑外部充電器で正常に充電していたのに、容器がここまで膨張して遂には発煙したバッテリー。使用不能なのに電圧が12.43Vを表示。さすがにバッテリー内部抵抗は左端に1の数値 (測定不能) が出た。使用不能となってもテスターで電圧測定ができるので、電圧だけでは劣化の判断は不可能なのだ。

新品

劣化品

使用不能品

完全保存版

# 新 koniken先生の エレクトリック キャンパーLAND

連載 第9回  
サブバッテリーの抵抗値

劣化してしまったサブバッテリーは、新品に比べて性能が落ちていくのは必然の成り行き。でも、どのタイミングで買い替えればいいのか……。バッテリーの性能って何を基準にすればいいのか？

●講師プロフィール: 小西憲一 (こにし けんいち)  
キャンピングワークス代表取締役。若い頃からテントでアウトドア、トレーラーやキャンピングカーでサーフィンを楽しむ。平成11年、満を持してキャンピングワークスを創設。  
☎: 042-479-1338 URL: <http://www.camping-works.com>

PHOTO & TEXT 井田一徳  
イラスト 吉田たつちか

一般的なディーゼルサイクルバッテリーは鉛をメインに使用した鉛蓄電池で、セルと呼ばれる区分されたスペース内でセル内に満たされた電解液から硫酸イオンが電極に移動することで、約2Vの電気を発生させる仕組みになっている。一般的なDC12Vバッテリーでは、セルを6個直列に並べることで、2V×6個=12Vの電気を発生させている。

逆に、充電すると硫酸イオンが電極から離れて電解液に戻り、電解液中の硫酸イオン量が増加していき、電極から硫酸イオンが完全に離れ満充電となる。満充電になれば電解液中の硫酸イオン濃度が高くなる。その濃度を示してくれるのが、バッテリー上部にあるインジケーター (比重計) だ。

しかし、インジケーターの多くは6個あるセルの中の1個にしか付いておらず、他の5個が充電不足でも良好 (満充電) と表示してしまう。また、硫酸イオン濃度が正常値でも、電極が劣化したり長期間の使用で不純

サブバッテリーの基本についておさらいしよう

インジケーターが良好を表示しても満充電ではない!

バッテリー本体のインジケーターが良好値を示し、テスターで電圧を測っても12Vあるのに劣化して満充電できないバッテリーを見分けるのは非常にむずかしい。バッテリーの劣化は、主に電極などの劣化と不純物の付着によるものだ。これが障害となり充電時に最適な電気供給ができなくなる。その障害の程度を測れば、バッテリーの劣化具合が分かる。障害の程度というのは、バッテリーの内部抵抗を計測することによって判明する。

前項でチェックした3個のバッテリーの右側の数値が各バッテリーの内部抵抗値 (mΩ) で、新品が4・3、劣化品が4・9、使用不能品が計測範囲外 (左端に1) となっている。このmΩの数値は、通常のテスターで測定できる抵抗値 (1Ω) の1/1000で、0・1mΩとなると1/10000なので、専用のバッテリーテスターで計測する必要がある。また、バッテリーメーターの多くはCCA (コールド・クラ

新品と劣化したサブバッテリーの違いを診断

劣化バッテリーは内部抵抗値がUP 充電能力が減少!

バッテリーを劣化した状態でも使うと、満充電表示されていても使える電力量が少なくなるだけと考える方が多いと思うが、これは大きな間違いで、充電中に大事故となるケースが多い。上の写真で使用不能となったバッテリーは、劣化した状態で外部充電していたら膨張発熱し、最終的に容器から白煙が噴き出したのだ。

考えられる主原因は、劣化した電極が発熱してバッテリー液が膨張・気化したこと。幸いにも発煙状態に気が付き充電を中止したのだが、気が付かず充電を続けていたら、バッテリー液内の水分が電気分解し水素と酸素が発生。そして、劣化した電極がバッテリー液から露出するとスパークする可能性が高くなり、水素ガスに引火すれば爆発炎上してしまう可能性があるのだ。

実際に新車購入から電子レンジを多用し深放電を繰り返していたら、1年後に外部充電中に発煙した事例などもあるので、頻繁なチェックが必要だろう。

NEW ITEM

### バッテリーを診断できる超便利な「オプティマ・バッテリーアナライザー」

バッテリーの内部抵抗を正確に測れるテスターは数万円もするので、専門ショップで測定するしかなかったが、高性能バッテリーのブランドで有名なオプティマからリリースされる (4月発売予定) 12V専用バッテリー診断器「バッテリーアナライザー-GTP-074」は、10,000円を切る価格でありながら、0.1mΩ単位の内部抵抗値を計測できるリーズナブルな装置。その他にも電圧やCCA、バッテリーの総合的な診断機能もあり、12V仕様のみならず、10V仕様にも対応。1台備えておけば、常にバッテリーの状態をチェックできて便利だ。



バッテリーターミナルに装着する測定しやすい大型ワニ口クリップ仕様。デジタル表示なので測定値が瞬時に分かる。

●お問い合わせ先  
ジーダブルインターナショナル株式会社  
☎03-5446-5667

物が付着すれば、充電能力は低下し、満充電でなくてもインジケーターは良好表示になったりする。

実際に左ページ右の3個のバッテリーの電圧 (左側の表示) は上が12・83V、中が12・68V、下が12・43Vで、いずれも使えそうだが、実は上は新品、中は長期使用後の劣化品、下は充電中に破裂した使用不能品なのだ。しかも下の破裂品は、外部充電器で正常充電中に発煙破損してしまった事故発生品なのだ。

実際の電圧差はわずかで、新品と劣化品の差は0・15V、新品と使用不能品で0・40Vで、電圧低下率は、それぞれ約1%と約3%でしかない。この差は、一般的なテスターで測定した場合には誤差と考慮してしまいがちな数値だ。

ところが実際には、劣化品は充電できるのが新品状態の50%程度で、破損品は充電不能となっている。これでは充電後に電圧を測定しても、バッテリーの良否の判断はできないということになる。