

2016年3月15日

自動車用バッテリーについて

～環境対応車の登場によって専用化する自動車用バッテリーを正しく理解するために～

※本編で書かれている「バッテリー」は全て「自動車用バッテリー」を指します。

【目次】

ニュースレター発行にあたり	P2
1 バッテリーの基礎知識	P3
(1) バッテリーの役割について	
(2) バッテリーの構造について	
(3) バッテリーの種類とサイズについて	
2 環境対応車向けバッテリーについて	P5
(1) 充電制御システム搭載車用バッテリーについて	
(2) アイドリングストップシステム (ISS) 搭載車用バッテリーについて	
(3) ハイブリッド車 (HV) 用 補機バッテリーについて	
3 バッテリートラブル、寿命について	P7
4 おわりに	P8

株式会社オートバックスセブン
I R・広報部

ニュースレター発行にあたり

環境対応車の登場によって専用化する自動車用バッテリーを正しく理解するために

今回のニュースレターのテーマはバッテリーです。

車のエンジンを始動させる、エアコンのファンを回す、ヘッドライト、ブレーキランプを点灯させる、ワイパーやパワーウィンドウを作動させる、カーナビの電源を入れる——これらはすべて、バッテリーの仕事です。バッテリーは車を動かすためになくてはならない重要部品です。

現在、販売されている乗用車のほとんどは環境対応車になりました。ハイブリッド車（HV）やアイドリングストップシステム（ISS）車など、自動車メーカーはより環境にやさしい車を作るため、さまざまな研究開発を行っています。その影響は当然、バッテリーにも及んでいます。

自動車はオルタネーターと呼ばれる発電機で電気を生成しています。古くはダイナモ（直流整流子発電機）が用いられてきましたが、1960年代以降はオルタネーターへの置き換えが進みました。

従来、オルタネーターは、バッテリーがフル充電になってもさらに電気を作り続けていました。しかし、2004年頃からは、バッテリーが必要な電圧を下回らない程度でオルタネーターの発電量を抑えたり、停止させたりして、エンジンの負担を軽減、燃費向上を図っています。これが充電制御車（＝発電制御車）と呼ばれ、環境対応車として現在販売されている乗用車の大多数を占めるようになりました。

バッテリーメーカーは、こうした車の仕様変化に対応し、発電量が少なくてもできるだけ多く、かつ早く充電できる受け入れ性能の高い充電制御車用バッテリーを開発しました。

充電制御よりもさらに低燃費を追求したISSは、信号待ちなどで停車すると、エンジンを強制的に一時停止させることで省燃費につなげるシステムです。現在、販売されている軽自動車の半数以上にISSが搭載されていますが、最近では軽自動車以外にも採用が進んでいます。

ISS車はエンジンの停止、始動を頻繁に繰り返します。そのため充電する機会が限られ、さらに始動時の消費電力も大きいことから、バッテリーはさらにシビアな環境を強いられます。

自動車メーカーはバッテリーメーカーに対し、このシビアな環境にも対応でき、充電制御車用バッテリーよりもさらに受け入れ性能や充電回復性能の高いバッテリーとして開発されたのがISS車専用バッテリーです。

さらにプリウスに代表されるHVの補機バッテリー（高電圧の駆動用バッテリーとは異なるエアコン、オーディオ等の制御用バッテリー）も通常のバッテリーでは代用できない機能を持たせて専用化しています。

こうしたさまざまなタイプの環境対応車の登場によってバッテリー選びは複雑化しています。消費者はそれを正しく理解し、自分の車にマッチしたバッテリーを選ぶことが大切です。

そこで今回のニュースレターは、バッテリーにスポットをあて、その役割や構造などの基本的な知識からバッテリーを選ぶ際に必要な知識、交換時期など、バッテリー選びをサポートする情報を提供していきたいと思えます。

1 バッテリーの基礎知識

(1) バッテリーの役割について——

バッテリーは主にボンネット内に配置され、電気的エネルギーを加えて充電し、そのエネルギーを取り出すことによって放電、車の各部分に電気を供給しています。この充電と放電を繰り返し行っているのがバッテリーです。

バッテリーで最も重要な役割はエンジンを始動させることです。自動車やバイクに積載されているガソリンエンジンは、ガソリンと空気の混合気を爆発させることで回転力を発生させます。エンジンが停止している状態から、エンジンを動かす状態（＝継続的に爆発している状態）にするためには、何らかの手段で最初の一回を爆発させ、エンジンが回転する状態を作りださなければなりません。このように停止状態のエンジンを、モーターや人力などの力で回転させることを専門用語でクランキングといいます。

クランキングはバッテリーの消費電力のなかで最も大きく、バッテリーが上がる寸前は、クランキングできなくなります。エンジンが動かなければオルタネーターも回すことができなくなり、バッテリーも充電できなくなります。クランキングがバッテリーで最も重要な役割だというのはそういう理由からです。

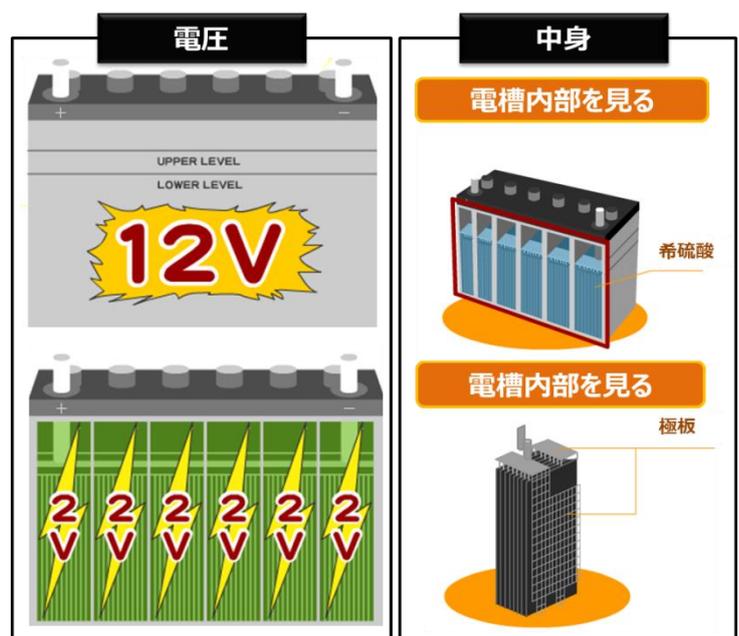
一昔前までバッテリーの役割は、エンジンを始動し、各部に電気を供給することでした。しかし、近年はカーエレクトロニクス化の進展に伴い、エンジンやサスペンション等のコンピューター制御、各種コンピューター制御に対する暗電流（キーOFF状態で流れ続けるバックアップ電流）、充電制御システム車の増加、ISS車への対応という新たな役割も加わってきました。つまりバッテリーの役割は、従来以上の充電受け入れ性能の向上、耐久性が求められるようになってきているわけです。

(2) バッテリーの構造について——

乾電池型以外の二次電池（放電に加えて充電が可能で、繰り返し使用することができる電池）は、一定の出力・電圧・容量を得られるように複数の「セル」を接続して作られています。セルとは単電池のことで、構成単位のひとつです。このセルをパッケージングしたものがバッテリーで、自動車用の場合、電圧 2.1V のセルを 6 個直列に接続し合わせて、12.6V の電圧を得ています（図 1 参照）。

バッテリーの電極に用いる導体板が「極板」です。極板は網目状の「格子」と「活物質」でできています。材質は鉛合金で、活物質を保持し、電気を集配する働きがあります。格子は溶けた鉛合金を金型にした「鑄造式」と鉛合金の板に切り目を入れて引き延ばし、菱形状にした「エキスパンド式」の 2 タイプがあります。活物質の材質は、鉛粉を硫酸で練り、ペースト状にしたもの（格子に充填し、乾燥させる）で、電気を蓄えたり、放出したりする働きがあります。

図 1 バッテリーの構造



バッテリーの端子はバッテリーの天面にあり、+（プラス）と-（マイナス）があります。材質は鉛合金で、電気の出入り口、外部回路に接続する働きがあります。種類は2種類で、「テーパー端子」と「ボルト・ナット式」があります。

（3）バッテリーの種類とサイズについて——

バッテリーには電解液が減った際に精製水を補充するためのキャップが取り付けられた「標準（補水）タイプ」と、寿命末期まで補水を必要としない「メンテナンスフリー性能を向上させたタイプ」があります。

標準タイプは温度上昇や水の電気分解によって蒸発した水分を補う必要があります。電解液が減ったままにしておくと極板腐食（サルフェーション）現象を引き起こし、故障の原因となります。バッテリー故障の原因の8割はこのサルフェーションとも言われています。

メンテナンスフリー性能を向上させたタイプは二重蓋になっており、蒸発した水分を結露させて、バッテリー内に戻す還流迷路構造となっています。電池工業会の規定では「正常な使用状況で使用される限り補水を必要としない電池」のことを言いますが、電解液が全く減らないと言うわけではありません。今日、メンテナンスフリーと呼ばれることが多いバッテリーですが、補充電もバッテリーにとってはメンテナンスの一部に当たりますので、全くメンテナンスしなくても良いという意味ではありません。

バッテリーには搭載する車に応じていくつかのサイズがあり、交換するにはその車にあったサイズのものを選びます。サイズは現在搭載しているバッテリーで確認できますが、車種がわかればバッテリー取扱店にある適合表で確認することもできます。バッテリー本体を見る場合は、ボンネットを開け、バッテリー天面にあるサイズを確認します。

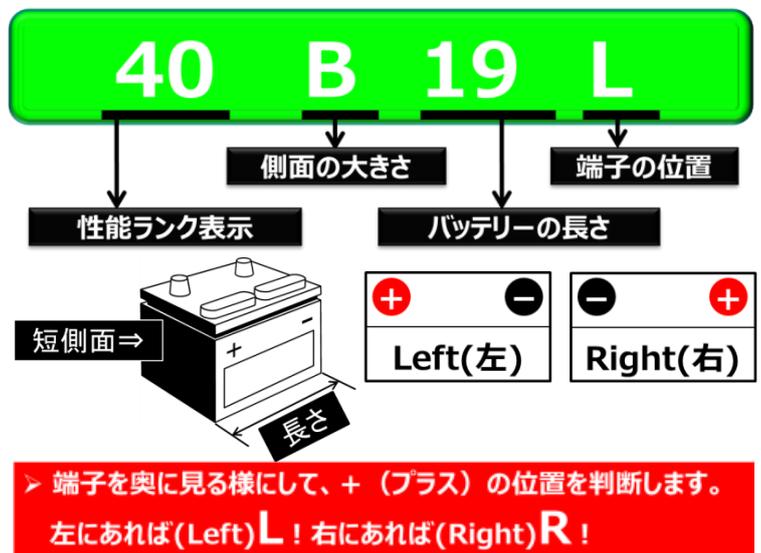
図2はバッテリーのサイズと端子の位置の見方などを表しています。サイズは「40」が性能ランク、「B」がバッテリー短側面の大きさ、「19」はバッテリーの長さ、「L」は端子の位置を表しています。

性能ランクはバッテリーの性能を数字で表したもので、数字が高くなるほど始動性能や容量が高性能になります。性能ランクはエンジンの始動性能を示す「コールドクランキング電流（CCA）値」（新品のフル充電バッテリーを用いて、-18℃±1℃で、30秒目の電圧が7.2V以上となるように定めた値）や、保持できる容量を示す「リザーブキャパシティ（RC）」（25Aで10.5Vまで放電できる時間）をもとに算出されます。

短側面の大きさはバッテリーの短側面の幅×高さをA～Eのアルファベットで表します。Eに近づくほどサイズが大きくなります。長さはバッテリーの長側面の長さをセンチメートルで表しています。端子の位置は両端子を奥にして見て+端子（太い方）が左側であればL、右側であればRとなります。

バッテリーには寿命があり、それを判断する方法は使用期間（充電年月日）の確認です。使用期間はバッテリーを初充電した年月日から起算します。表示方法はメーカーによって異なり、たとえば国内のバッテリーメーカーの場合、2008年2月28日は、「28 02 08」（日月年）もしくは「02 08」（月年）という充電記号で表示します。バッテリーの交換の目安はこの初充電の日から約3年と言われています。使用期間を知る

図2 バッテリーのサイズと端子の位置の見方



場合はバッテリーの天面にあるこの充電記号を見て判断します。

2 環境対応車向けバッテリーについて

(1) 充電制御システム搭載車用バッテリー

現在販売されている環境対応車にとって、もはや標準装備と言っていいのが充電制御システムです。車の燃費向上技術の一つで、オルタネーターからバッテリーへの無駄な充電を制御し、エンジンの負担を軽減することで省燃費に貢献するシステムです。それ以前の充電システムは満充電になってもオルタネーターが常時稼働していましたが、充電制御システムは一定量まで充電されると発電を停止し、オルタネーターを一時的に休ませ、省燃費を実現します。

充電制御システムの仕組みをもっとわかりやすく説明します。自転車に付いているライトを思い浮かべてください。発電機（ダイナモ）のライトを点ける（発電 ON）とペダルが重くなります。しかし、ライトを消す（発電 OFF）とペダルが軽くなります。発電の負荷を取り除けば楽になる、つまり燃費が改善するわけです。

充電制御システム車であっても、自動車メーカーによっては表記していないところもあります。では、どうやってそれを見分ければいいのか

充電制御システム搭載車かどうかを見分ける一番簡単な方法は、車のリアウインドウに貼付された低排出ガス車認定制度の認定ステッカー「低排出ガス車基準 50%・75%」（図 3）の有無で判別できます。すべてが対象とはいえ切れませんが、このステッカーが貼ってあれば、「充電制御システム」を採用している可能性が高いといえます。

図 3 充電制御システム搭載車の見分け方



また、車両形式でも見分けることができます。車両型式は車検証の「型式」の項目にあります。そこに「DBA」「CBA」で始まる表記があれば、有害物質をそれぞれ「75%削減」、「50%削減」した車という意味なので、認定ステッカー同様の判断基準となります。

そのほかバッテリーを直接確認できる場合、充電制御システム車にはバッテリーのマイナス側、またはプラス側のターミナル部にバッテリー充放電電流量を検出して、エンジンコントロールコンピューターに信号を送る「電流センサー」が取り付けられていますが、これがある場合は、概ね充電制御システム搭載車と言えます（ホンダ車は、電流センサーが別ボックス内に取り付けてあるため、ターミナル付近での確認はできません）。

(2) アイドリングストップシステム（ISS）搭載車用バッテリー

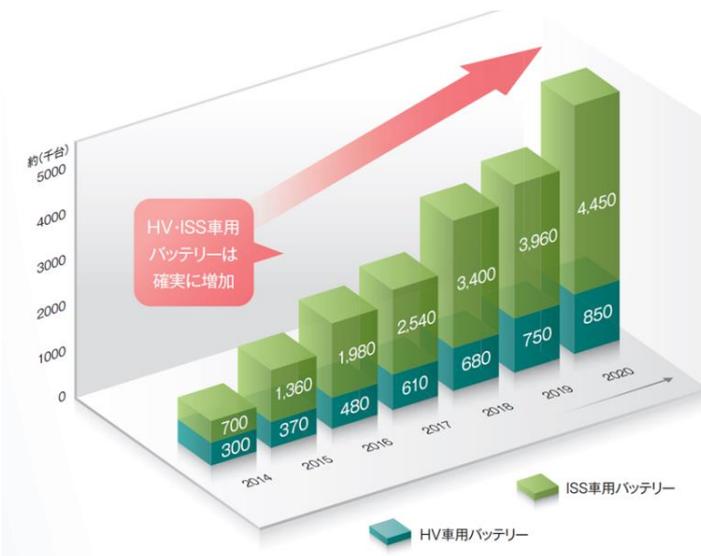
次は ISS 車です。停車中にエンジンを停止することで、約 7~10%の燃費向上が見込める ISS 車が、昨今急速に普及しています。こちらでも省燃費には貢献しますが、ISS 車に搭載されるバッテリーにとっては過酷な使用環境を強いられます。

特に暑い時期は消費電力の大きいエアコンを使うので、オルタネーターの発電量が消費量に追い付かなくなることがあります。ちなみに車のエアコンは家庭用エアコンと異なり、エンジンの出力によってコンプレッサーを駆動していますから、基本的にはバッテリーの電力を必要としませんが、風を送るためのファンはバッテ

リーから大きな電力を必要とします。アイドリングストップ時、ファンを回し、ブレーキランプも踏み続けていけば、バッテリー容量は急速に減っていきます。加えてエンジンの始動と停止を頻繁に繰り返すわけですから、バッテリーにかかる負担はより大きなものになります。

グラフ1 HV・ISS車補修用バッテリー需要予測

パナソニックストレージバッテリー(株) 調べ



ISS車に一般車両と同じバッテリーを搭載すると、極端に寿命が短くなる可能性があります。ISS車に求められるバッテリーは何度もエンジン始動をするための耐久性や、放電から早く回復する性能が求められます。

現在、ISSが搭載されているのは軽自動車が多く、国内バッテリーメーカーの調査によれば、販売されている軽自動車の半数以上にISS車用バッテリーが搭載されています。

ISS車用バッテリーの補修用(市販用)需要見通しについては、2014年で70万台でしたが、15年には136万台、16年には198万台、そして18年には340万台まで上昇すると予想されています(グラフ1参照)。

ISS車用バッテリーは通常のバッテリーと外形サイズは同じであるものの、ISS車におけるバ

ッテリーの使われ方が通常の車両と異なるため、それを区別する目的で、電池工業会の規格に基づいて従来規格と異なる新たな電池形式名を採用しています。

図4は通常車用バッテリーとISS車用バッテリーの外形サイズ区分です。通常車用バッテリーのサイズ「B24」はISS車では「N」、「D23」は「Q」と表記します。たとえば「55D23L」という通常バッテリーのサイズはISS車では「Q-55」になります。

Q-55の「Q」は外形寸法の区分、「55」は性能ランクを表しています。端子の位置についてはLが基本となるため、記載しなくなりました。ISS車かどうかは、車両についているISSを意味するロゴマークで判別できますが、統一したものはなく、ロゴやISSの名称については各メーカーで異なります。

図4 バッテリー外形サイズ区分

通常自動車用 バッテリー	ISS車用 バッテリー	通常自動車用 バッテリー	ISS車用 バッテリー
B17	J	D26	S
B19	K	D31	T
B20	M	E41	U
B24	N	F51	V
D20	P	G51	W
D23	Q	H52	X

(3) ハイブリッド車(HV)用補機バッテリー

エコカーの火付け役となった車は?と聞けば、恐らく多くのユーザーがトヨタ自動車のプリウスと答えるのではないのでしょうか。プリウスは今や一大カテゴリーとなったハイブリッド車(HV)の代名詞的存在で、保有台数は2015年に180万台を超えました。2011年12月に発売された後発のアクアも大ヒットし、今や登録乗用車の8.5台に1台がHVとなっています。

HV にはモーターを動かす「メインバッテリー」と、ハイブリッドシステムの起動や車内電装機器への電力供給をする「補機バッテリー」の2種類のバッテリーを搭載しています。

補機バッテリーは車内やトランクルームに搭載されている車種が多いため、密閉タイプの「制御弁式 (VRLA)

バッテリー」が採用されています。バッテリーから発生したガスが車外に排出できる構造でなければならないので、普通のバッテリーでは代用できません。

補機バッテリーも通常のバッテリーと同様、徐々に劣化します。メインバッテリーに十分な容量があっても補機バッテリーが上がってしまうと、ハイブリッドシステムを起動できないため、車を動かすことができません。HVの補機バッテリーもISS車用バッテリーと同様、専用に開発されたバッテリーであることが必要です。

ハイブリッド車には2つのバッテリーが搭載されています。

メインバッテリー [ニッケル電池またはリチウムイオン電池]	補機バッテリー [鉛蓄電池]
■ 搭載場所 主に座席の下 ■ 役割 モーター駆動 エンジン始動	■ 搭載場所 主にトランクルーム または後部座席の下 ■ 役割 車内の電装機器への電力供給 ハイブリッドシステムの起動 補機バッテリーがあがるとハイブリッドシステムを起動できないため車両を動かすことができなくなります。 補機バッテリーは定期的な交換が必要です

補機バッテリー
補機バッテリーは、車内に搭載されているため、バッテリーから排出するガスを車外へ排出する専用排気構造が必要になります。

オートボックスグループ店舗ではこのようなPOPでHVの補機バッテリーの紹介を行っています

3 バッテリーのトラブル、寿命について

バッテリーはどんな高性能なものでも必ず寿命が来ます。その寿命は約3年と言われていますが、その期間は運転頻度や走行距離などによっても前後します。バッテリーは寿命が迫っていることをドライバーに教えてくれません。ほんの少し前まで問題なくエンジンがかかっていたのに、突然うんともすんとも言わなくなり、ロードサービスに助けを求めた、そんな経験をされた方も少なくないと思います。

日本自動車連盟 (JAF) のロードサービス救援データによると、2014年度 (2014年4月~2015年3月累計) の四輪ロードサービス出動件数は一般道路、高速道路合わせて231万8,620件あり、救援依頼内容で最も多かったのが「過放電バッテリー」(件数=77万7,476件/構成比=33.23%) でした (図5参照)。

バッテリーの過放電はデータ集計以来不動の1位です。それだけバッテリーの寿命はわかりづらく、突然やってくるという証左ともとれます。

バッテリーは、毎日コンスタントに乗っている車と、たまにしか乗らない

図5 JAFロードサービス救援依頼内容
<2014年度 四輪 一般道および高速道路>

順位	救援依頼内容	件数	構成比 (%)
1	過放電バッテリー	777,476	33.23
2	タイヤのパンク (バースト、エア圧不足含む)	332,975	14.36
3	キー閉じ込み	228,091	9.84
4	落輪 (落込含む)	178,794	7.71
5	破損バッテリー (劣化含む)	124,621	5.37
6	事故	117,828	5.08
7	燃料切れ	72,896	3.14
8	発電機 (充電回路含む)	35,235	1.52
9	スタータモータ	32,181	1.39
10	ハンドルロック (キー作動機構含む)	28,493	1.23
以上計		1,921,590	83.88
その他合計		397,030	17.12
総合計		2,318,620	100

対象期間：2014年4月1日~2015年3月31日

車では、寿命の長さも異なります。つまるところ、バッテリーの正しい寿命は調べてみなければわからないというのが正直なところではあります。

バッテリートラブルに見舞われないようにするには、バッテリーテスターを使用してこまめに点検、怪しければ早めに交換していく。これしかありません。定期点検時や車検時の点検はもちろん、常にバッテリーの存在を意識しておくことがトラブルを回避します。

4 おわりに ——

今回はカーバッテリーの基本的な知識についてご説明してきました。皆様の正しいバッテリー選びに少しでもお役に立てれば幸いです。

ご説明してきましたように、環境対応車の普及とともにバッテリーも日々進化しています。車本来の環境性能を発揮させ、安心安全なカーライフを送るにはその車に対応したバッテリーを選ぶことが大切です。

バッテリーには必ず寿命がやってきます。皆様の車がバッテリートラブルに見舞われないよう、オートバックスグループでは無料のバッテリー点検をご提案しています。お近くのオートバックスにお立ち寄りの際は、ぜひお気軽にご相談ください。

以上

この件に関するお問い合わせ

【お客様からのお問い合わせ】

オートバックスお客様相談センターフリーコール：0120-454-771

受付時間：平日 9:00～12:00 13:00～17:30

【報道関係者からのお問い合わせ】

株式会社 オートバックスセブン IR・広報部 鈴木（すずき）、貴堂（きどう）

〒135-8717 東京都江東区豊洲 5-6-52 NBF 豊洲キャナルフロント

TEL. 03-6219-8787 FAX. 03-6219-8762

※画像等につきましては、ホームページよりダウンロードできます。 URL: <http://www.autobacs.co.jp/ja/news/newsletter.php>