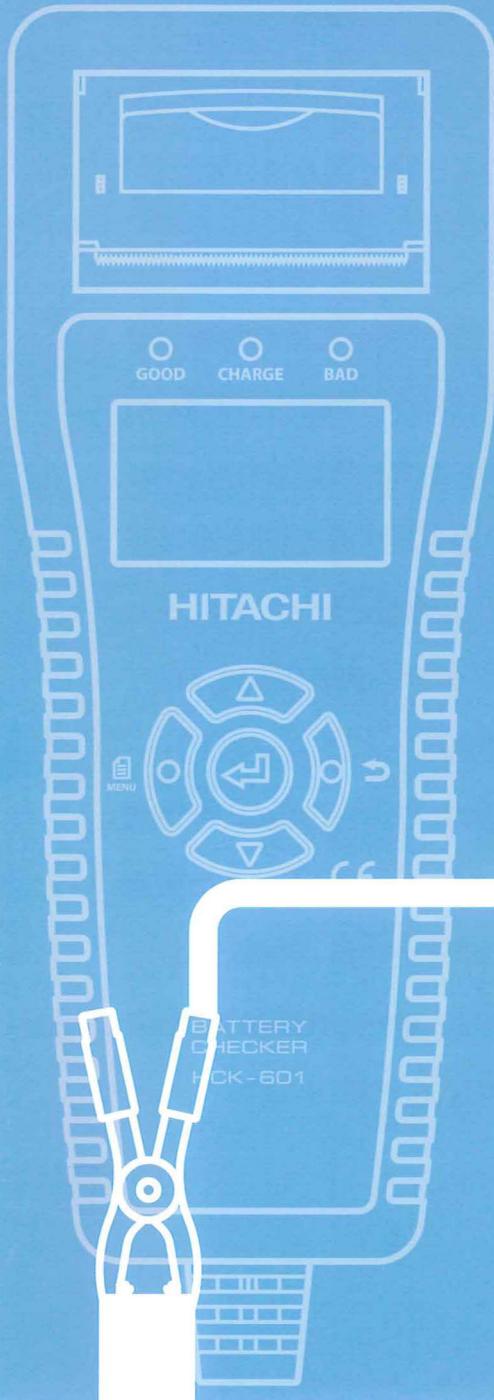


バッテリー チェツカ ハンドブック





はじめに

近年、自動車による排気ガス削減と車両の燃費改善のため、充電制御やアイドリングストップ機能を搭載した車両が急増しています。これらの車に搭載するバッテリーは充放電の頻度や時間が増えるため、従来とは性能が異なる「高回生バッテリー★」が搭載されています。そして今、これらのバッテリーが寿命や保証期限を迎え、次々と交換時期を迎えています。

このハンドブックは一般のバッテリーの他に、今後急増していく充電制御車やアイドリングストップ車の入庫に対して、搭載バッテリーの構造や性質、整備に必要な機器や用品をご紹介し、カーオーナーに的確なサービスを提供する一助となることを目的に作成しました。

★ このマークが着いた用語は巻末の「用語集」に解説が掲載されています。

INDEX

的確な寿命判定の必要性	P.1-2
充電制御車用バッテリー	P.3-4
アイドリングストップ車用バッテリー	P.5-6
バッテリーの構造	P.7-8
バッテリーの種類	P.9-10
バッテリーの寿命	P.11-15
バッテリー交換の注意点	P.16
バッテリーチェッカー / HCK-601	P.17-28
バッテリーターミナル&工具	P.29-32
バッテリー用語集	P.33-35

的確な寿命判定の必要性

カーオーナーのために

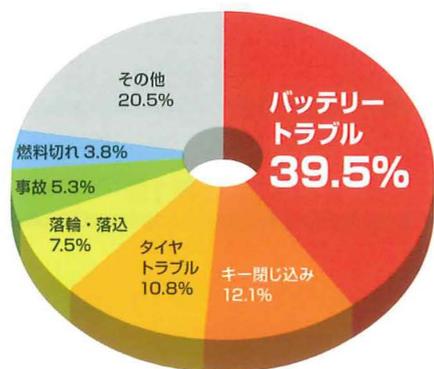
多くのカーオーナーはバッテリーの寿命ぎりぎりまで使いたいと思っており、またその気持ちは誰もが理解できます。ガソリンスタンドでバッテリー交換を突然勧められても、「まだ〇〇ヶ月経っていないから大丈夫。」と言って断る方がいらっしゃいます。それどころか「勝手に点検して売りつけようとしている。」と疑いをもつ方も少なくありません。

しかし、バッテリーを寿命まで使い切るということは、バッテリートラブルが起こるのを待っているのと同じことです。グラフを見てもわかるように、突然その時がやってきて自走不能に陥り「早めに交換しておけばよかった。」と後悔されるケースが多いのです。

ですから適切なバッテリー交換は、何よりもカーオーナーのためなのです。

的確な寿命判定の必要性

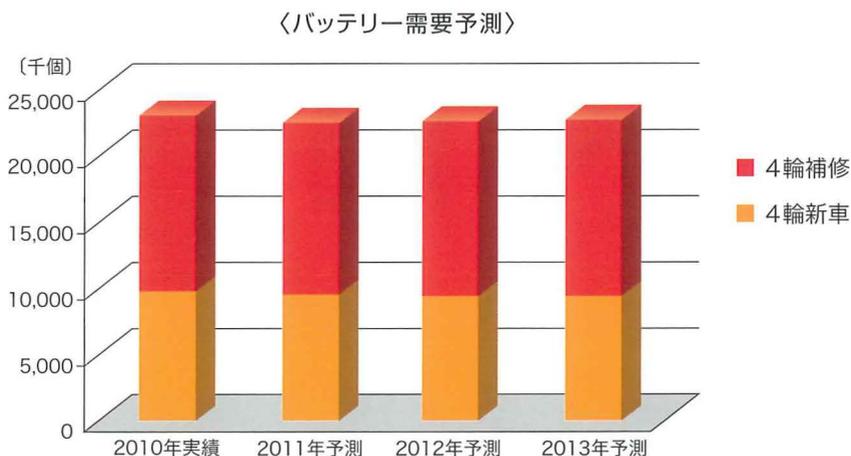
JAF出動理由



グラフ資料：JAFロードサービス出動理由TOP10（平成22年4月1日～平成23年3月31日）

■ バッテリー販売店のために

冒頭でも述べたように自動車用バッテリーは近年多様化しており、将来的にも車社会でバッテリーが担う役割はますます重要となっていきます。それはすなわちバッテリーの補修需要の健在さを示しています。



的確な寿命判定の必要性

一方でバッテリーを含む補修品の購入に対して、カーオーナーは決して積極的ではありません。また、新型バッテリーの診断は従来の方法だけでは正しい判定ができない場合があります。カーオーナーに快くバッテリー交換を受け入れていただくためには、サービスを提供する側が正しい知識を身に付けたうえで、カーオーナーが納得する判定方法と結果を出せることが必要です。

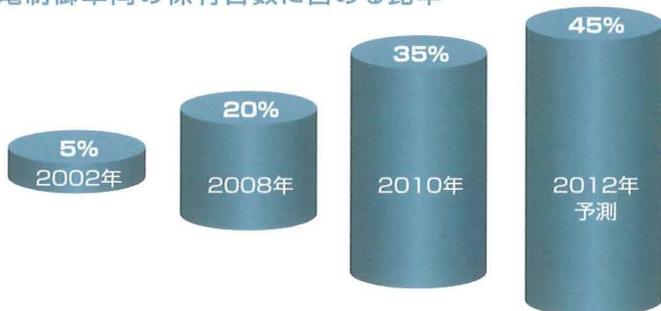


充電制御車用バッテリー

続々と補修圏内へ

近年自動車メーカーでは、燃費改善を目的とした充電制御車の開発・導入が進められ年々保有台数を高めており、今後続々と補修圏内に入ってきます。

充電制御車両の保有台数に占める比率



2010年2月現在調査

充電制御とは

オルタネータの発電によるエンジンへの負荷を制御することにより、燃費を向上するシステムです。発進時などエンジンへの負担が大きな時や、一定の充電量に達した時にはオルタネータを停止。その間はバッテリーだけで電力をまかないます。反対に減速中などは積極的に発電し、バッテリーの充電量を回復します。

充電停止



充電開始



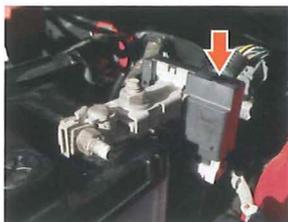
したがって、充電制御車には「高い充電受入れ性能^{*}」と「高い耐久性」を備えた充電制御車用バッテリーが搭載されています。

充電制御車の見分け方

充電制御車にはバッテリーケーブルのプラスまたはマイナス端子に電流センサーが付いており、これによって見分けることができます。



日産 マーチ



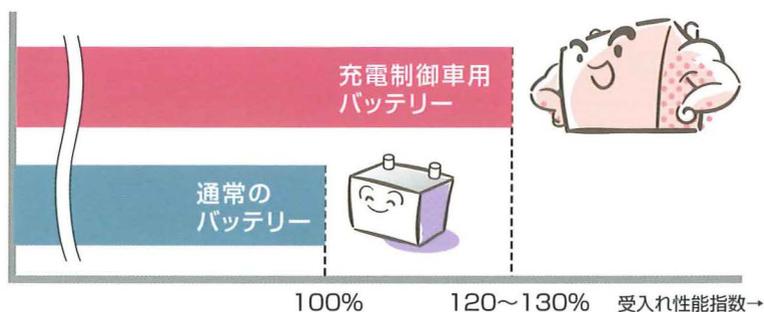
トヨタ ヴィッツ



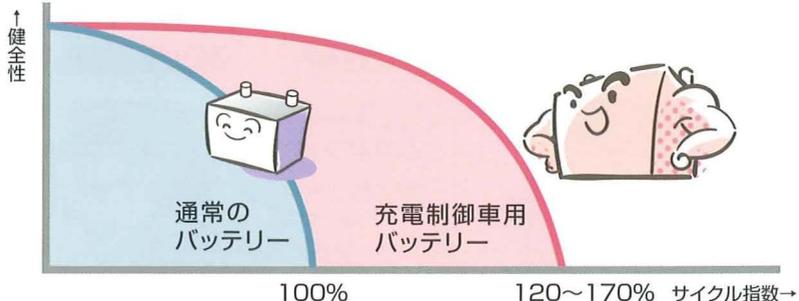
三菱 RVR

充電制御車用バッテリーの性能

★充電受入れ性が通常のバッテリーの**1.2~1.3倍**※



★寿命が通常のバッテリーの**1.2~1.7倍**※



※性能および試験方法や表示方法はバッテリーメーカーによって様々です。

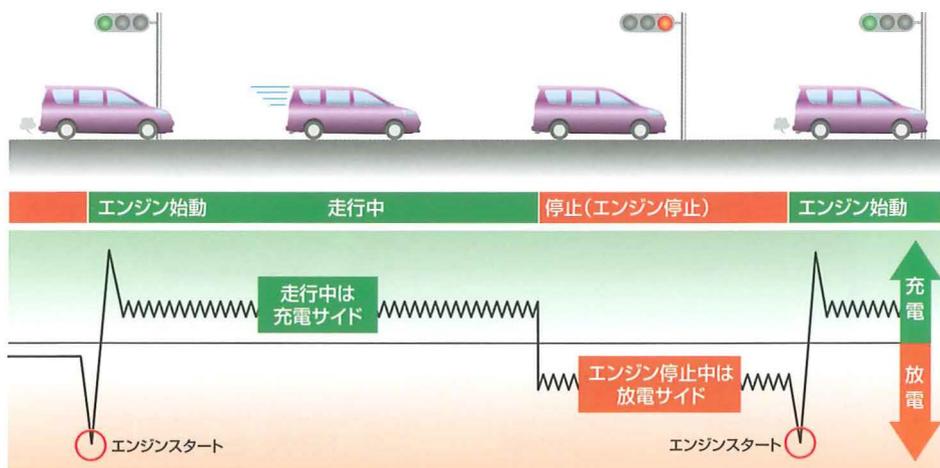
アイドリングストップ車用バッテリー

アイドリングストップ(ISS)とは

アイドリングストップ車(以後「ISS車」とは、車両の停止・発進に合わせて、エンジンの停止・スタートを自動的に行い、無駄なアイドリングをなくすことにより、燃費向上・CO₂削減・騒音減少を図る車両を指します。一方、バッテリー側では、エンジン始動繰り返しが10倍以上、エンジン停止中の電力供給など非常に大きな負担がかかっています。

したがって、ISS車には「高い充電受け入れ性能」と「高い耐久性」を備えたISS車用バッテリーが搭載されています。

アイドリングストップ車用バッテリー



普通のバッテリーは代用できません

アイドリングストップ車に普通のバッテリーを搭載すると、思わぬトラブルのもとになりますから代用はできません。

そのためにアイドリングストップ車用バッテリーの形式には、特別な体系 (P10 参照) を設け、且つ図のようなシールを貼って誤った交換を防止しています。

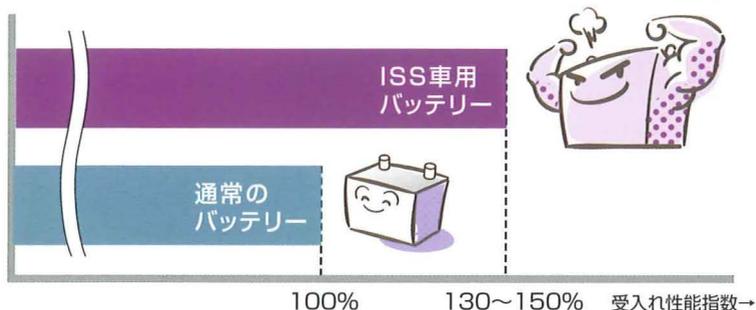


アイドリングストップ専用

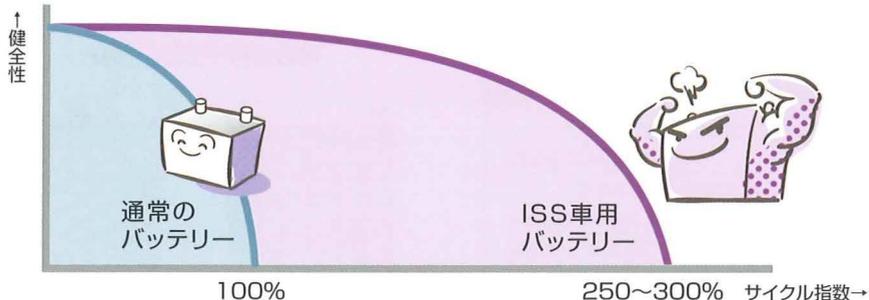
また、ISS仕様車でない車でも、一部の車種は燃費改善を目的にISS車用バッテリーが搭載されている場合があります。このような車でも普通のバッテリーに交換してしまうと、車本来の性能が発揮できない場合があるので注意が必要です。

アイドリングストップ車用バッテリーの性能

★充電受入れ性が通常のバッテリーの**1.3~1.5倍**※



★寿命が通常のバッテリーの**2.5~3.0倍**※

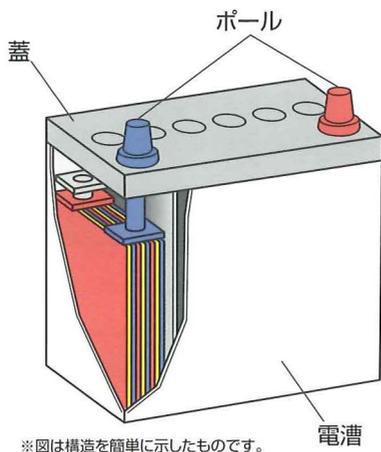


※性能および試験方法や表示方法はバッテリーメーカーによって様々です。

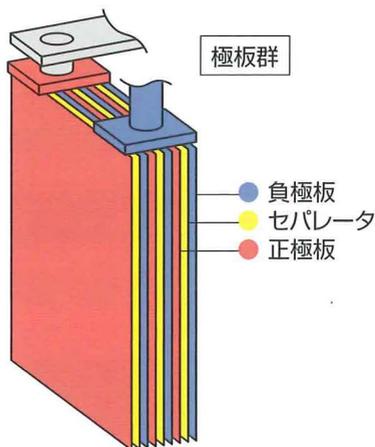
バッテリーの構造

一般的なバッテリーの構造

バッテリーは、プラス極(正極)板、マイナス極(負極)板と、極板同士が接触してショートしないように隔離するセパレータ*が交互に組合わされた極板群と、電解液*およびこれらを収納する樹脂の電槽・蓋*から構成されています。電槽は6つに区切られ、2Vの極板群が6個直列接続され12Vとなるように構成されています。



※図は構造を簡単に示したものです。



バッテリーの構造

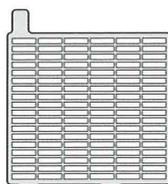
更に、蓋にはケーブル接続できるようプラス端子、マイナス端子が取り付けられており、極板はバッテリーに直流電気エネルギーを蓄える重要な役割をし、格子と活物質*からできています。

格子は、網目形状で鉛合金からなり、活物質を保持して直流電気エネルギーを集配しています。活物質は正極が茶色の二酸化鉛、負極がグレーの海绵状鉛からできています。電解液は希硫酸で、完全充電時の電解液比重は 1.280 です。

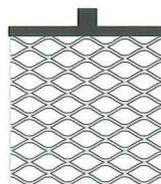
バッテリーの主要部品

部品名	主な材質
プラス極(正極)板	鉛、鉛合金 (活物質は二酸化鉛)
マイナス極(負極)板	鉛、鉛合金 (活物質は海绵状鉛)
セパレータ	強化繊維、合成樹脂
電槽・蓋	合成樹脂
電解液	希硫酸

極板の格子形状(一例)



鑄造格子



エキスパンド格子

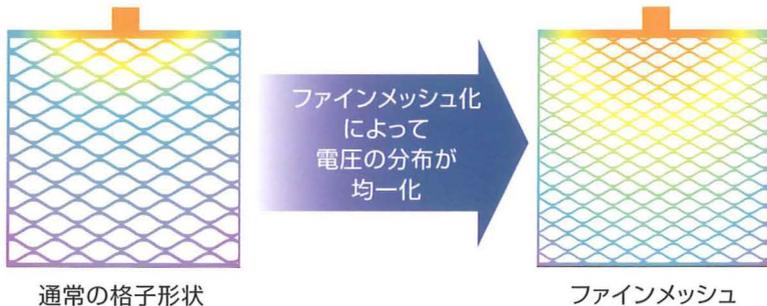
高回生バッテリーの構造は何か違うのか

充電制御車やアイドリングストップ車の過酷な充放電サイクルに耐える「高入力」「高出力」「高耐久化」を実現するために、素材や構造に新技術が注がれています。ここでは、その例をいくつかご紹介します。

■入出力性能向上のために

入出力性能は極板の表面積に比例するため、極板寸法の拡大や極板数の増加を行います。極板群を収める電槽の容積には限りがあります。

また、極板の格子をファインメッシュ化(編み目を細かく)するなど、格子形状にも工夫が施されています。



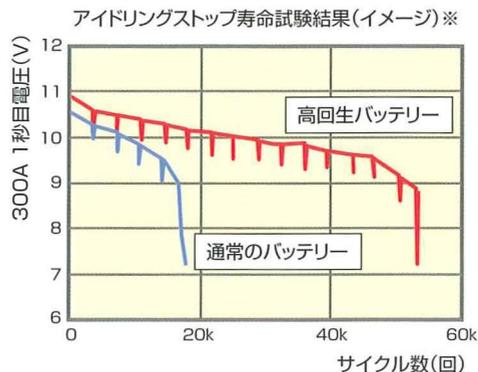
負極活物質に新添加剤を添加したり、添加量の最適化によって充電受け入れ性能を向上させています。

■耐久性向上のために

正極板は激しい充放電による劣化・変形を抑えるため、特殊な合金を使用したり、形状を強化したりしています。また、正極板の活物質の軟化・脱落を抑えるために高密度な活物質を使用しています。

負極板は常に放電状態にありサルフェーションを起こしやすいため、カーボンを増量して抑制します。また、電解液の添加剤によってサルフェーションを抑制している場合もあります。

※グラフは電池工業会規格 SBA S101に定めた試験方法による測定結果のイメージです。



バッテリーの種類

バッテリーの分類と用途

自動車バッテリーは極板格子合金の材質の違いによって3種類に分類され、車両の用途によって使い分けられています。

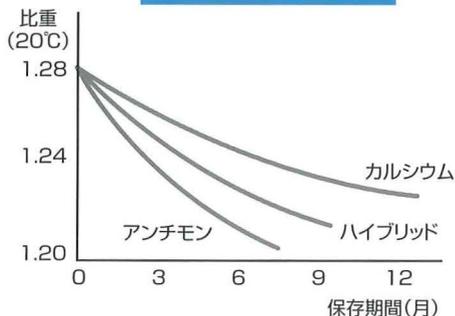
■ 各種バッテリーの特徴比較

Pb:鉛 Sb:アンチモン Ca:カルシウム

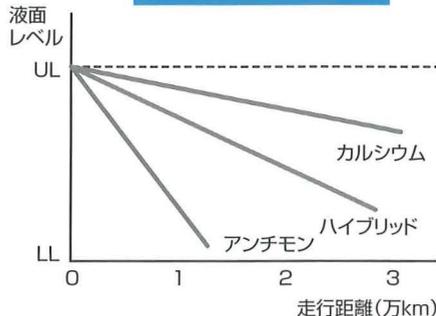
項目		アンチモン バッテリー	ハイブリッド バッテリー	カルシウムバッテリー		
				従来品	充電制御 車用 バッテリー	ISS車用 バッテリー
格子合金	正極(+)	Pb-Sb	Pb-Sb	Pb-Ca	Pb-Ca	Pb-Ca
	負極(-)	Pb-Sb	Pb-Ca	Pb-Ca	Pb-Ca	Pb-Ca
メンテナンス 特性	液減り	★	★★	★★★	★★★★	★★★★
	自己放電	★	★★	★★★	★★★★	★★★★
寿命	オーナー車向き	★★	★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
	営業者向き	★★	★★★	★	★★★★★	★★★★★
充電受け入れ性能		★	★	★	★★★★★	★★★★★
高出力		★	★	★	★★★★	★★★★★

※充電制御車用バッテリーとISS車用バッテリーはカルシウムバッテリー系に含まれますが、極板格子にカルシウム特殊合金を使用したり格子形状を工夫したり添加剤を改良したりして、高入力、高出力、長寿命を実現したバッテリーです。

自己放電特性

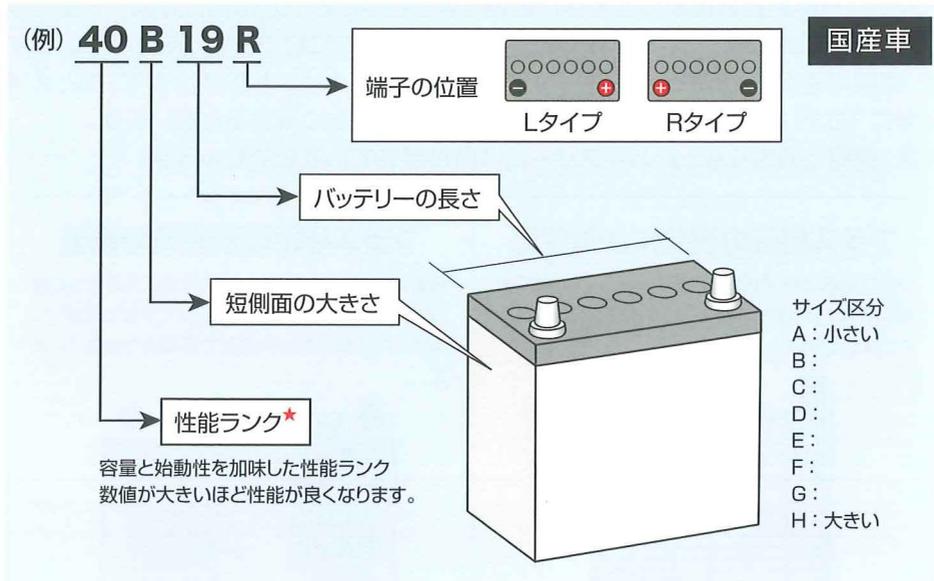


液減り特性



バッテリー形式の見方

バッテリーには形式が上面に表示されています。それによって性能やサイズなどを見分け、適合車種を選択します。ただし、ISS 車用バッテリーは普通のバッテリーと区別をつけるために、ISS 車バッテリー専用の形式で表示されます。



ISS 車用バッテリーの形式

(SBA S 0101:2006 (社) 電池工業会規格 アイドリングストップ車用鉛蓄電池)

(形式の見方) **N-55 R**

外形寸法区分 | 性能ランク | 端子位置

(例) **55B24L** → **N-55**
55D23L → **Q-55**

ISS車用バッテリー外形寸法区分

通常自動車用バッテリー	アイドリングストップ車用 バッテリー	通常自動車用バッテリー	アイドリングストップ車用 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	G52	X

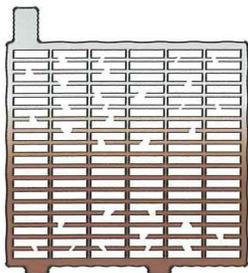
バッテリーの寿命

バッテリーの寿命とは

バッテリー寿命とは簡単に言えば、充電しようとしても十分な電気が溜まらなくなることです。乗用車用バッテリーの交換時期は一般的に約 3 年とされていますが、実際の寿命は使用条件や環境、メンテナンスによっても差が出ます。たとえば 1 年に 10 万 km も走るタクシーの場合は 1 年で寿命に達すると言います。では、充電できなくなったバッテリーには何が起きているのでしょうか。

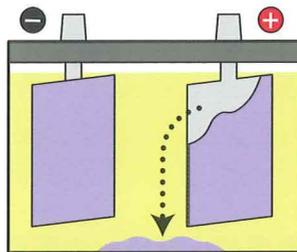
プラス極板の腐食による劣化

プラス極板の格子が腐食破損を起こし十分な電流を流せなくなります。腐食破損した極板は元に戻すことはできません。



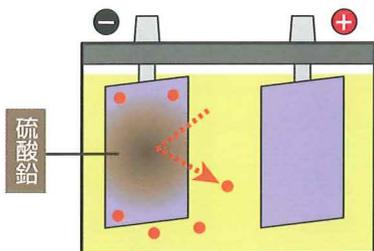
プラス極板の活物質の脱落

頻繁にアイドリングストップを行うバスのように放電負荷が大きいバッテリーに起こりやすい症状で、陽極の活物質が剥がれ落ちて充電能力が低下します。



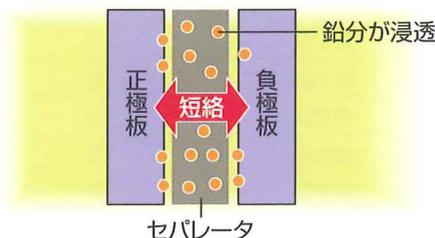
サルフェーション

極板に充電しても元に戻らない不還元性の硫酸鉛が生成する現象です。充電不足のまま使用したり、電解液面が低下して極板が空気中に露出したまま長時間放置するとサルフェーションが起こり、充電ができず寿命になることがあります。



浸透短絡

電解液の比重が低い放電状態で長時間放置すると極板の鉛分が溶けだし、陽極板と陰極板を絶縁しているセパレータ内部に浸透する場合があります。この状態で走行充電したり充電機で補充充電すると陽極板と陰極板が短絡した状態(浸透短絡)となりバッテリーが使用できなくなります。



バッテリー寿命がきたときの症状

左頁にあげたバッテリー内部の現象は、外観から容易に確認ができません。
下記にあげた状況が複数当てはまる場合はバッテリー寿命の可能性がります。

- ① 3年以上バッテリーを交換していない
- ② ライトの消し忘れなどで何度もバッテリーをあげている
- ③ エンジンが掛かりにくい
- ④ エンジンを掛けたときにライトが暗くなる
- ⑤ アクセルを踏んだときにライトが明るくなる
- ⑥ 頻繁にバッテリーがあがる

しかし、まだ寿命と断定することはできません。
寿命のほかに下記の可能性が考えられるからです。

オルタネーターなど
充電システム側の不具合



性能の劣化はしているが
回復可能なバッテリー



後付け電装品などによる
暗電流*の増加



単に放電したバッテリー



バッテリーの点検～交換行程

どのような点検でも、いきなり測定器を用いるのではなく、目視による点検が重要です。例えば、バッテリー本体の点検以前にターミナルが破損していたら交換を行い、バッテリーのケースが破損、変形をしていたら測定するまでもなく、そのバッテリーは危険なので交換しなくてはなりません。

一方では近年、メンテナンスフリーである密閉型バッテリー★が増えてきたこと

バッテリー点検のきっかけ

目で見える異常

ターミナル異常

バッテリー本体異常

エンジン回転時に
チャージランプが点灯

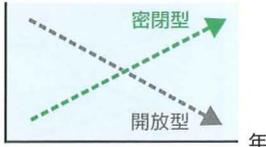
腐食・亀裂



ターミナル交換

メンテナンスフリーの
密閉型が急増している！

台数



密閉型の場合

- 端子損傷
- ケース破損、変形

開放型★の場合

- 端子損傷
- ケース破損、変形
- 液面低下(Lower以下)

- 液面低下(Lower以上)



バッテリー交換



補水

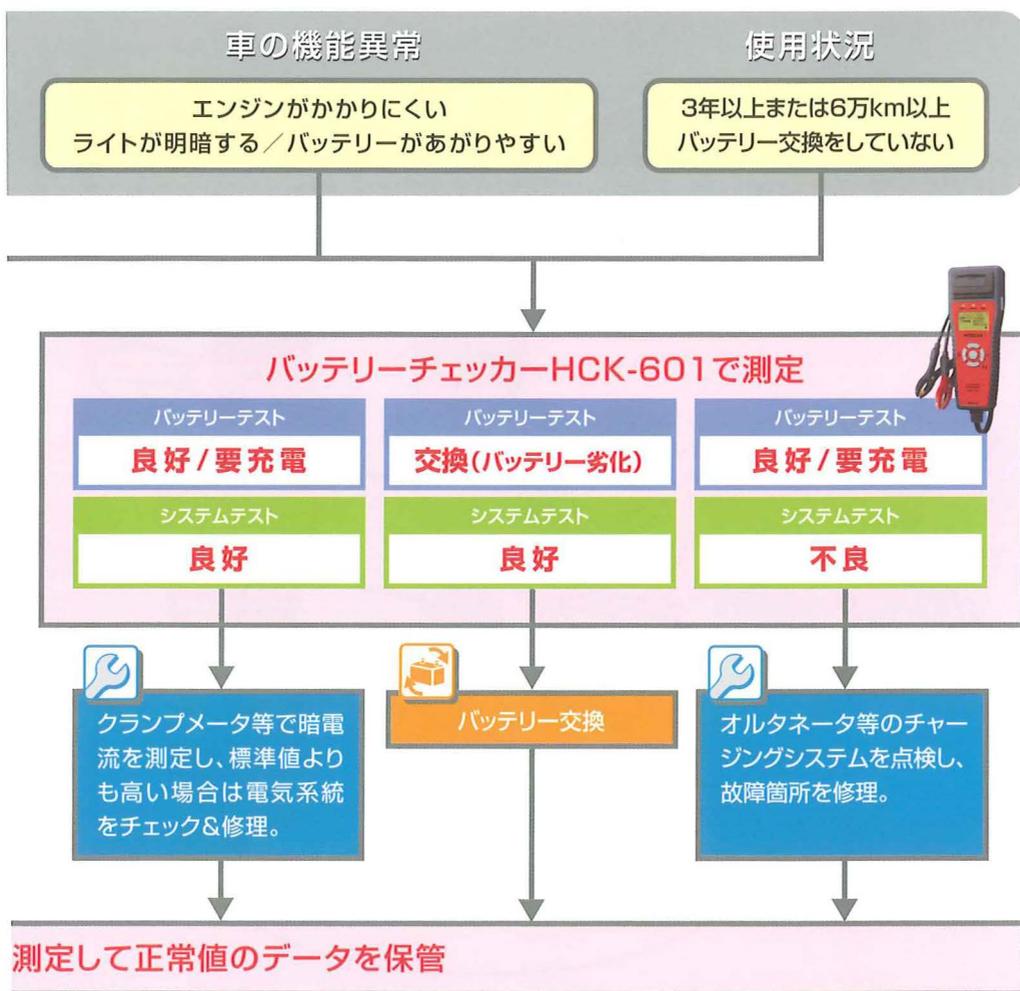
比重が低い場合は補充電



バッテリーチェッカーHCK-601で

で、点検方法が変わってきました。密閉型バッテリーは液口栓*がなく補水や比重測定ができません。液面を見る必要もないので電漕は不透明なものが多く、目視による点検範囲は限られます。よって、このようなバッテリーの点検にはバッテリーチェッカーHCK-601のような高性能テスターが不可欠とされ、点検作業は精度アップとともに合理化（時間短縮）が進んでいます。

※下記の点検工程は一例で、実際の点検作業と異なる場合があります。



バッテリーの寿命

落とし穴! 高回生バッテリーは従来のテスターでは誤判定する

充電制御車やアイドリングストップ車は車両システムの特性上、バッテリーが普通の車より常に放電状態にあります。これによって電圧降下が生じたりCCA値*が低く測定され、バッテリーが健全であるにもかかわらず、テスターで「要充電」や「要交換」と判定される場合がありますから注意しなくてはなりません。

カーオーナーに誤判定の結果を提示してバッテリー交換をすすめることは、お店の信頼を失いかねない事態となります。



バッテリー交換の注意点

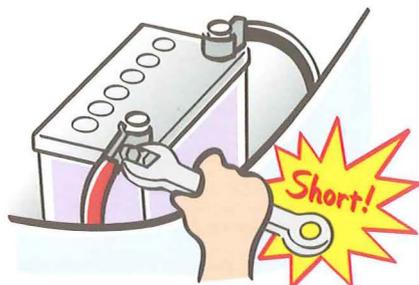
メモリーバックアップをとる

バッテリーを完全に外してしまうと、時計やナビがリセットされてしまうばかりか、ECU内の学習データまでも消失してしまいます。その他にもセキュリティが作動したり、車両の機能が動かなくなる場合がありますから、バッテリー交換時には必ずバックアップ電源を取りましょう。



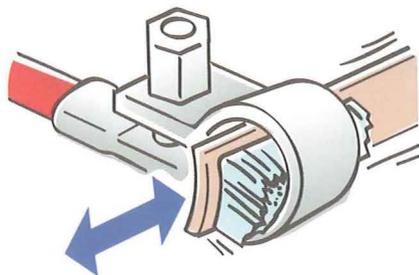
端子を外す順番

必ずマイナス(黒)端子から外します。マイナス端子が接続されたままプラス端子を外そうとすると、スパナ等を通してショートする可能性がありますから危険です。取り付ける際は、この逆の順番で取り付けます。



ターミナルもきれいに

バッテリーターミナルが汚れていたら導通不良や電圧降下が生じますので、サンドペーパーやワイヤーブラシできれいに磨きます。汚れや腐食が激しい場合は、ターミナルを取り替えます。(P.29~P.32 参照)



端子(ポール)折れに注意

ターミナルを接続する際にはバッテリー端子(ポール)の根元までしっかり挿入します。ターミナルをバッテリー端子の上部で締め付けると、端子の根元に強い力が加わり端子折れの原因となります。



バッテリーチェッカー HCK-601

HCK-601 なら高回生バッテリーも正確に判定

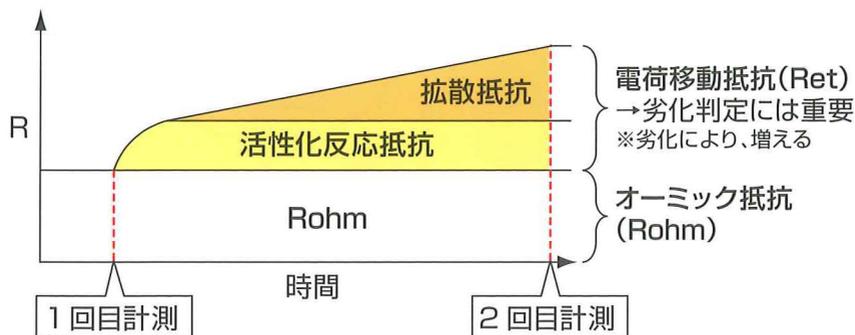
前述のように高回生バッテリーは普通のバッテリーより常に放電状態なので、チェッカーで判定する場合は閾値(しきいち)を変えなくてはなりません。HCK-601には独自に開発した高回生バッテリーの形式別特性データベースが内蔵されており、「充電制御/アイドリングストップ」モードを選択することで正確な判定を可能としました。



※図は説明のため簡易的なイメージ図であり、実際の特性・原理とは異なります。

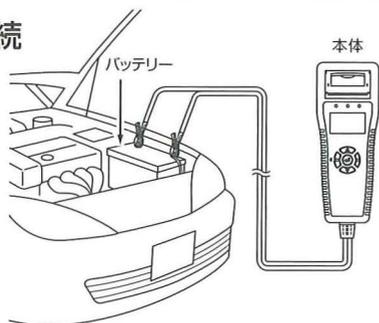
ダブルディファレンシャルパルス方式採用

バッテリーが劣化すると、電荷移動抵抗(Ret)が増加し、電気の流れが悪くなります。ダブルディファレンシャルパルス方式とは、下図の通り、1回目の計測で個々のバッテリーが持つ抵抗(Rohm)を測定し、2回目の計測結果より、電荷移動抵抗(Ret)の増加量を算出することで、より正確なバッテリー寿命判定を可能としました。



短時間で測定可能

接続



バッテリーテスト



バッテリー選択

バッテリーチェッカー
HCK-601
Soft Version Number
Ver 1.00 ←
バージョンアップした際に変わります

テストバッテリー選択
12.462 V ←
12V/バッテリー
24V/バッテリー
接続バッテリーの電圧値

バッテリー規格選択

バッテリー規格選択
12.462 V
JIS規格 ▲
DIN規格 ▼

テスト方式選択

テスト方式選択
標準 ▲
充電制御 ▲
/アイドリングストップ ▼

規格選択
(JISの場合)

JIS型式選択 ▲
95D31 105E41
95E41 110D26
100E41 110E41
105D31 115D26
←キー テスト実行 ▼

(DINの場合)

DIN規格値 入力 ▲
→1400 CCA ▼
←キー テスト実行

テスト中



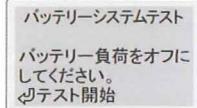
バッテリーテスト完了



ここまで約1分

システムテスト

バッテリー負荷
オフ



エンジンスター



テスト中



システムテスト完了



ここまで約1分

全行程約2分で完了

テストレポートの見方

Point カーユーザーに説明してお渡ししましょう。

バッテリーテストレポート

店舗名

店舗名および担当者名を
ご記入ください

担当者

テスト日時 2011/11/25 15:00

テスト日時

バッテリーテスト

テスト結果：良好

バッテリーテストの判定結果

バッテリー規格 JIS

バッテリーサイズ 60B24

CCA規格値 405CCA

CCA測定値 541CCA

バッテリー電圧 12.623V

バッテリー温度 8℃

テスト方式

充電制御/アイドリングストップ

テストバッテリーの情報

充電量 (SOC) : 82%



バッテリーの充電量 (SOC)

健全性 (SOH) : 100%



バッテリーの健全性 (SOH)

エンジン始動能力テスト

テスト結果：良好

エンジン始動能力テストの判定結果

始動電圧 8.619V

始動能力 100%

エンジン始動時のバッテリーの状態

チャージングシステムテスト

テスト結果：良好

チャージングシステムテストの判定結果

充電電圧 14.523V

リップル電圧 0.110V

充電時のバッテリーの状態

定期的に診断してください。

結果に対するコメント

Point 判定基準も覚えておくとベターです。



テスト結果

「良好」「良好/要充電」「要充電/再テスト」「交換」の4パターンで判定します。

CCA値

JIS規格値とダブルディファレンシャルパルス方式により導き出した測定値を表示します。

SOC(充電量)

- ▶ テスト方式:標準の場合
SOC=67%以上で良好と判定します。
- ▶ テスト方式:充電制御/アイドリングストップの場合
SOC=54%以上で良好と判定します。

SOH(健全性)

SOH=31%以上で良好と判定します。

エンジン始動能力テスト

始動能力…50%以上で良好と判定します。

チャージングシステムテスト(12V測定時)

充電電圧……………13~16Vで良好と判定します。
リップル電圧……………1V以下で良好と判定します。

テストレポートの見方

バッテリーテスト

良好

システムテスト

良好

バッテリーと充電システム両方が健全

バッテリーテストレポート

店舗名 _____

担当者 _____

テスト日時 2012/01/17 15:36

バッテリーテスト

テスト結果：良好

バッテリー規格 _____ JIS
 バッテリーサイズ _____ 55B24
 CCA規格値 _____ 370CCA
 CCA測定値 _____ 311CCA
 バッテリー電圧 _____ 12.475V
 バッテリー温度 _____ 20°C
 テスト方式 _____

充電制御/アイドリングストップ

充電量 (SOC): **60%**



健全性 (SOH): **56%**



エンジン始動能力テスト

テスト結果：良好

始動電圧 _____ 8.514V
 始動能力 _____ 100%

チャージングシステムテスト

テスト結果：良好

充電電圧 _____ 14.425V
 リップル電圧 _____ 0.164V

定期的に診断してください。

1

2

3

4

5

Point

正常値のレポートを保管しましょう。



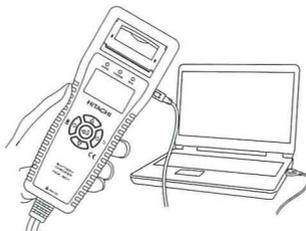
レポートから見えてくるもの

- ① CCA測定値が、規格値に対し【84.0%】と良好な状態である。
- ② テスト車は充電制御/アイドリングストップ車であるため、SOCは【60%】と良好である。
- ③ SOHが【56%】であり、健全性としては良好である。
- ④ エンジン始動能力テストの結果は良好判定
⇒始動電圧が【8.514V】、始動能力が【100%】と良好である。
- ⑤ 充電電圧/リップル電圧は問題なく良好判定
⇒オルタネータは正常に動作している。

お客様へのトーク

今のところ、バッテリーおよび充電システムに関連したトラブルは無いようです。このままお使いいただいても問題ありませんが、定期的な診断をおすすめします。

データは当店で保管しておきますので、次回点検も是非ご来店ください。



テストレポートの見方

バッテリーテスト

良好 / 要充電

システムテスト

良好

放電気味なので十分な充電が必要

バッテリーテストレポート

店舗名

担当者

テスト日時 2012/01/25 12:46

バッテリーテスト

テスト結果:良好/要充電

バッテリー規格 _____ JIS
 バッテリーサイズ _____ 38B20
 CCA規格値 _____ 265CCA
 CCA測定値 _____ 316CCA
 バッテリー電圧 _____ 12.435V
 バッテリー温度 _____ 18°C
 テスト方式 _____ 標準

充電量 (SOC): 58%



健全性 (SOH): 100%



エンジン始動能力テスト

テスト結果:良好

始動電圧 _____ 9.253V
 始動能力 _____ 100%

チャージングシステムテスト

テスト結果:良好

充電電圧 _____ 14.447V
 リップル電圧 _____ 0.196V

バッテリーを充電して下さい

Point

正常値のレポートを保管しましょう。



レポートから見えてくるもの

- ① CCA測定値が、規格値に対し【100%以上】と良好な状態である。
- ② SOCは【58%】と放電気味である。
- ③ SOHが【100%】であり、健全性としては良好な状態である。
- ④ エンジン始動能力テストの結果は良好判定
⇒ 始動電圧が【9.253V】、始動能力が【100%】と良好である。
- ⑤ 充電電圧/リップル電圧は問題なく良好判定
⇒ オルタネータは正常に動作している。

お客様へのトーク

充電システムは正常です。

バッテリーは今のところ健全な状況ですが、放電気味です。

日頃ちょい乗りばかりで、このような状況が続くとバッテリーの寿命が短くなりますから、できれば時々遠乗りをして十分な充電をすることをおすすめします。

あるいは、暗電流が多いのかもしれないので、クランプメータで測定してみましょう。



カイセ暗電流クランプメータ
SK-7831



テストレポートの見方

バッテリーテスト

交換 (バッテリー劣化)

システムテスト

不良 (エンジン始動能力テスト)

バッテリーが劣化しており交換が必要

バッテリーテストレポート

店舗名 _____

担当者 _____

テスト日時 2012/01/25 12:46

バッテリーテスト

テスト結果: 交換 (バッテリー劣化)

バッテリー規格 _____ JIS

バッテリーサイズ _____ 75D23

CCA規格値 _____ 465CCA

CCA測定値 _____ 156CCA

バッテリー電圧 _____ 12.668V

バッテリー温度 _____ 10°C

テスト方式 _____ 標準

充電量 (SOC): **88%**



健全性 (SOH): **0%**



エンジン始動能力テスト

テスト結果: 不良

始動電圧 _____ 5.611V

始動能力 _____ 17%

チャージングシステムテスト

テスト結果: 良好

充電電圧 _____ 14.525V

リップル電圧 _____ 0.268V

交換が必要です。
エンジンを始動させる能力が
低下しています。

燃費改善に貢献する、
充電制御バッテリー
への交換をおすすめします。

1

2

3

4

5

Point

充電システムが正常であることを確認



レポートから見えてくるもの

- ① CCA測定値が、規格値に対し【33.5%】と非常に低い状態である。
- ② SOCは【88%】と良好である。
- ③ SOHが【0%】であり、バッテリーは不良(寿命)である。
- ④ エンジン始動能力テストの結果は不良判定
⇒ 始動電圧が【5.611V】、始動能力が【17%】とバッテリーが弱ってきていることを数値で確認できる。
- ⑤ 充電電圧/リップル電圧は問題なく良好判定
⇒ オルタネータは正常に動作している。

お客様へのトーク

今のところ、エンジンが始動できているため、問題ないと思われがちですが、実はエンジンの始動能力がかなり落ち込んできているため、寒い朝は、エンジンの掛りが悪くなっている(クランクキングが弱い)と思われます。

いくら乗っても十分な電気が蓄えられないので、しばらく車を利用しないと、エンジンが掛からなくなる恐れがあります。

総合的に判断して、このバッテリーは寿命であり性能は戻らないので、交換をおすすめします。

テストレポートの見方

バッテリーテスト

要充電/再テスト

システムテスト

不良(チャージングシステムテスト)

充電システムに不具合が発生しています

バッテリーテストレポート

店舗名 _____

担当者 _____

テスト日時 2012/03/07 16:55

バッテリーテスト

テスト結果：要充電/再テスト

バッテリー規格 _____ JIS
 バッテリーサイズ _____ 55B24
 CCA規格値 _____ 370CCA
 CCA測定値 _____ 281CCA
 バッテリー電圧 _____ 12.305V
 バッテリー温度 _____ 20°C
 テスト方式 _____ 標準

充電量 (SOC): **40%**



健全性 (SOH): **34%**



エンジン始動能力テスト

テスト結果：良好

始動電圧 _____ 6.968V
 始動能力 _____ 56%

チャージングシステムテスト

テスト結果：不良

充電電圧 _____ 11.935V
 リップル電圧 _____ 0.149V

バッテリーを充電して
再度テストしてください。

点検・整備をしてください。

1

2

3

4

5

Point

充電システムが正常であることを確認



レポートから見えてくるもの

- ① CCA測定値が、規格値に対し【76%】と良好な状態である。
- ② SOCは【40%】と放電状態である。
- ③ SOHが【34%】であり、健全性としてはまだ良好な状態である。
- ④ エンジン始動能力テストの結果は良好判定
⇒始動電圧が【6.968V】、始動能力が【56%】と良好である
- ⑤ チャージングシステムテストの結果は不良判定
⇒充電システムに不具合が発生しており、点検が必要である。

お客様へのトーク

充電システム(オルタネータ)の不具合が発生しています。正しく充電ができない状態のため、バッテリーが放電していますが、発見が早かったため、バッテリーを充電後再テストを実施し、問題がなければ、そのまま使用可能です。充電システム(オルタネータや駆動ベルト、配線など)の点検を実施します。オルタネータが不良であった場合は、即日交換が必要です。当店では、新品からリビルト品と、ニーズにあった商品をご提供いたしますので、ご相談ください!



バッテリーターミナル&工具

バッテリーターミナルの点検

バッテリーの端子には常時数十アンペア、最大時には数百アンペアという電流が流れているためターミナルは意外な早さで劣化していきます。またバッテリー液が液口栓から漏れてターミナルを激しく腐食するケースも見られます。



腐食したターミナル



亀裂が入ったターミナル

バッテリーを新品に交換してもバッテリー端子に接するターミナルが劣化している、接触不良や接触抵抗によって、思わぬ車両トラブルを引き起こします。

バッテリーチェックをする前にターミナルの状態が、**腐食、劣化、破損**などしていないか確認してから測定してください。

バッテリーターミナルの選び方

① ポールのサイズ

バッテリーのポール部はBタイプ（小ポール）、Dタイプ（大ポール）があります。またプラスとマイナスでも形状が異なりますのでご注意ください。

ポールサイズ	極 性	
	(+)極	(-)極
小ポール (S) Bタイプ	<p>テーパー1/9 17.0^{+0.3}₀ φ14.7⁰_{-0.3} ⊕</p>	<p>テーパー1/9 17.0^{+0.3}₀ φ13.0⁰_{-0.3} ⊖</p>
大ポール (L) Dタイプ	<p>テーパー1/9 17.0^{+0.3}₀ φ19.5⁰_{-0.3} ⊕</p>	<p>テーパー1/9 17.0^{+0.3}₀ φ17.9⁰_{-0.3} ⊖</p>



ポール

②配線との接続タイプ

「圧着タイプ」のバッテリーターミナルは直接電線を通して圧着して使用します。
「ボルトタイプ」は丸形端子を併用して取り付けます。

圧着タイプ



ボルトタイプ



③電線の太さ

バッテリーケーブルの太さは 14sq から 60sq の幅があり、それぞれに適合したターミナルを選びます。

自動車用低圧電線 (AV) 寸法表



A:自動車用低圧電線 V:ビニル

呼び sq(スクエア)	導体外径※1 (mm)	仕上り外径※1 (mm)	許容電流※2 (A)
15(14)	4.8	7	94
20(22)	6	8.2	121
30	8	10.8	168
40(38)	8.6	11.4	188
60	10.4	13.6	244

※1:電線メーカー、線種によって外径は多少異なります。

※2:導体最高許容温度80℃、周囲温度40度 (JASO D 609による)

当社商品のご紹介

板タイプバッテリーターミナル(無酸素銅製・鉛フリー) 包装単位:20個

写 真	品 番	規 格・仕 様			
		タイプ	ポール	適 用	極
	DCPL60-1	圧着タイプ	大	圧着部内径12.5φ 適用電線60.0mm ²	+
	DCPL60-2				-
	DCPL38-1			圧着部内径9.4φ 適用電線38.0mm ²	+
	DCPL38-2				-
	DCPL22-1			圧着部内径7.7φ 適用電線22.0mm ²	+
	DCPL22-2				-
	DCPS22-1		小	圧着部内径7.7φ 適用電線22.0mm ²	+
	DCPS22-2				-
	DCPS14-1			圧着部内径6.0φ 適用電線14.0mm ²	+
	DCPS14-2				-
	DOPL-1	圧着タイプ	大	圧着部内径38.0mm ² 専用ダイス DO M38 F38使用	+
	DOPL-2				-
	DOPS-1		小	適用電線22.0mm ² 専用ダイス DO M22 F22使用	+
	DOPS-2				-
	DTPL-1S	ボルトタイプ	大	aボルト 8mm (M8×P1.25)	+
	DTPL-2S				-
	DTPS-1S		小	aボルト 8mm (M8×P1.25)	+
	DTPS-2S				-

黄銅製バッテリーターミナル(黄銅製・鉛フリー) 包装単位:20個

写 真	品 番	規 格・仕 様			
		タイプ	ポール	適 用	極
	DTBL300-1	大電流用	大	aボルト 10mm (M10×P1.5)	+
	DTBL300-2				-
	DTBL308-1			aボルト 8mm (M8×P1.25)	+
	DTBL308-2				-
	DBA-1	ボルトタイプ	大	aボルト 10mm (M10×P1.5)	+
	DBA-2				-
	DBL-1	蝶型	大	aボルト 10mm (M10×P1.5)	+
	DBL-2				-
	DBL8-1			aボルト 8mm (M8×P1.25)	+
	DBL8-2				-
	DBS-1		小	aボルト 8mm (M8×P1.25)	+
	DBS-2				-

バッテリーターミナル&工具

ターミナルカバーも
破損していたら取り替えます



圧着工具 D-19N

大きくて高価なペンチタイプや油圧タイプに対して、D-19Nは小型軽量で安価な圧着工具です。狭いエンジンルーム内での作業だけにコンパクトなD-19Nは使いやすく、且つ軽い力でしっかりと圧着できる工具です。



D-19N

油圧タイプ(EP-150A)



D-19Nを使ったターミナルの交換

1



劣化したターミナルの電線と圧着された根元を切断して切断した電線の先端1cmほど被覆を剥いておきます。

2



ターミナルをボルトの下に入れて挟み、ターミナルが動かないように手で軽く締め込み固定します。

3



ターミナルに被覆を剥いた電線を挿入し、ラチェットレンチでボルトを締め込んでいきます。

4



圧着が完了すると、このような仕上がりになります。

バッテリー用語集

〔A～Z〕

- CA値…………… クランキング電流(Cranking Ampere)。摂氏0℃の状態、定電流放電を30秒間実施した場合、12Vバッテリーが7.2Vまで低下するような放電電流の値です。
- CCA値…………… コールドクランキング電流(Cold Cranking Ampere)。バッテリーの始動性能を表す規格で、-18℃の状態、定電流放電を30秒間実施した場合、12Vバッテリーが7.2Vまで低下するような放電電流の値(A)です。
バッテリーが劣化すると、この値が減少するので多くのバッテリーテスターは、この数値を測定して劣化状態を判定しています。
- JIS…………… 日本工業規格(Japanese Industrial Standard)
工業標準化法に基づいて判定される日本の国家規格です。
- MFバッテリー…………… 「密閉型バッテリー」参照
- RC…………… (Reserve Capacity)バッテリーの放電容量を示す規格で、完全充電状態から25±2℃で25Aの電流を流し続け、端子電圧が10.5Vに達するまでの時間(分)です。
- SOC…………… (State Of Charge)バッテリーの充電状態を示すひとつの値です。
- SOH…………… (State Of Health)バッテリーの劣化状態を示すひとつの値です。

〔あ～〕

- 暗電流…………… エンジンを切ってキーを抜き電気負荷をすべてOFFにしても流れる放電電流(時計、電子回路のバックアップ電流など)のことです。車によってばらつきがありますが数十mAの電流が流れます。
- 液口栓…………… バッテリー液を補充する口であり、バッテリー内部から発生するガスと希硫酸の霧を分離して、ガスだけを外部に放出する役割をします。
電解液補充の栓があり、液量を点検できるようにバッテリーケースが半透明になっています。

〔か～〕

- 開放型バッテリー…………… バッテリー液を補充する口があるバッテリーです。近年密閉型バッテリー(MFバッテリー)が主流になりつつありますが、比較的安価なので需要はまだあります。
- 活物質…………… 電池の電極材料で、電気を起こす反応に関与する物質。
自動車用バッテリー(鉛蓄電池)の場合、正極活物質は二酸化鉛、負極活物質は海綿状鉛です。

- ガラスマット…………… 陽極板は振動に対して弱く脱落しやすいので、これを防止するためにガラス繊維で作られたマットで陽極板を保護します。
- 還流…………… 電池内部で発生した蒸発水を、水分として内部に戻すことです。
- 極板(電極板)…………… 電流を流すのに用いる板状の導体。プラス(陽極)とマイナス(陰極)とがあり、この極板の枚数が増えるほどバッテリーの容量が大きくなります。
- 高回生バッテリー…………… 充電制御車用バッテリーやアイドリングストップ車用バッテリーのように、高速充放電可能な性質をもったバッテリーの呼び方のひとつです。
- 5時間率容量…………… バッテリーの性能表示のひとつ。例として28Ahの場合は25℃で5.6Aの電流を5時間放電ができます。

〔さ～〕

- 再生バッテリー…………… 使用済みバッテリーの中から良好な状態のものを選別して、電極に付着したサルフェーションの除去やバッテリー液の比重調整を行ってリサイクルされたバッテリーです。価格、品質、保証は商品によって様々です。
- サルフェーション…………… 極板に充電しても元に戻らない硫酸鉛(不還元性の硫酸鉛)が生成する現象です。充電不足のまま使用したり、電解液面が低下して極板が空气中に露出したまま長時間放置するとサルフェーションが起こり、充電ができず寿命になることがあります。
- シールドバッテリー…………… 「密閉型バッテリー」参照
- 自己放電…………… 電池に負荷を接続しない状態で放置したとき、電池内部の化学反応によって放電し、容量が減少する現象です。
- 充電受入れ性能…………… 放電後に充電量が回復する性能を表す数値で、バッテリーメーカーのカタログ等では指数(%)で表記されることがあります。
- 充電電圧…………… オルタネータが発電する電圧(「レギュレータ電圧」参照)
- 浸透短絡…………… 電解液の比重が低い放電状態で長時間放置すると極板の鉛分が溶けだし、陽極板と陰極板を絶縁しているセパレータ内部に浸透する場合があります。この状態で走行充電したり充電機で補充充電すると陽極板と陰極板が短絡した状態(浸透短絡)となりバッテリーが使用できなくなります。
- ストラップ…………… 極板の接続部にあり、集電効率を高めるためのものです。
- 性能ランク…………… バッテリーの総合性能を表す数字で、たとえば「55B24R」という形式であれば「55」が性能ランクを表す数字です。数字が大きいほどエンジン始動性能と容量が大きくなります。
50未満は2刻み、50以上は5刻みで表示します。
計算方法は(CCA × RC)の√(ルート)を 2.8で割ったものが性能ランクとなります。

セパレーター…………… 陽極板と陰極板が短絡しないように両極板の間に入れるもので、電解液をよく通すように無数の小孔があり、合成樹脂、エポナイト、ガラス繊維等で作られています。

セル…………… 極板群を収める部屋をセル(電槽)と呼びます。自動車用バッテリーは、6個のセル(電槽)からなり、1セルあたり2Vを発生し、内部で直列接続されているので12Vとなります。

〔た〜〕

ディープサイクルバッテリー… バッテリーが空になっても繰り返し充放電ができるバッテリーで、フォークリフト、ゴルフカート、電動船外機などの動力用に使用されますが、この性能に更に始動性を合わせ持った特殊バッテリーが自動車用として一部の車種に使用されています。

電解液…………… 精製水もしくは蒸留水に硫酸を混合して希硫酸にしたものです。

電解液比重…………… 電解液の比重を測ることで充電状態がわかります。通常のバッテリーは100%充電で比重が1.280(20℃)であり、1.240(20℃)以下の場合には補充電が必要です。比重計で測定した値は下記のように20℃に換算することが必要です。

換算値=実測値+0.0007(電解液温度-20)

電槽(でんそう)…………… 「セル」参照

〔な〜〕

20時間率容量…………… バッテリーの性能表示のひとつ。例として35Ahの場合は1.75Aの電流で20時間放電ができます。

〔は〕

プラス極…………… バッテリーの端子または極板の(+)。正極、陽極とも言います。

〔ま〕

マイナス極…………… バッテリーの端子または極板の(-)。負極、陰極とも言います。

密閉型バッテリー…………… 従来の開放型バッテリーに代わって主流になりつつあるバッテリーです。電解液補充の栓がなく充放電時に出た水素などは基本的にバッテリー電解液に還元されるようになっていきます。電解液補充の必要がありませんので、MF(メンテナンスフリー)バッテリーともよばれます。よってメンテナンス性の悪い場所にも設置ができます。

(=シールドバッテリー)

〔ら〕

レギュレータ電圧…………… エンジンをかけて回転数をあげてバッテリー端子間の電圧が上昇し安定したところの電圧です。12V車であれば14V前後となります。

(=充電電圧)

MEMO

A series of horizontal dashed lines for writing.



 BATTERY CHECKER HAND BOOK