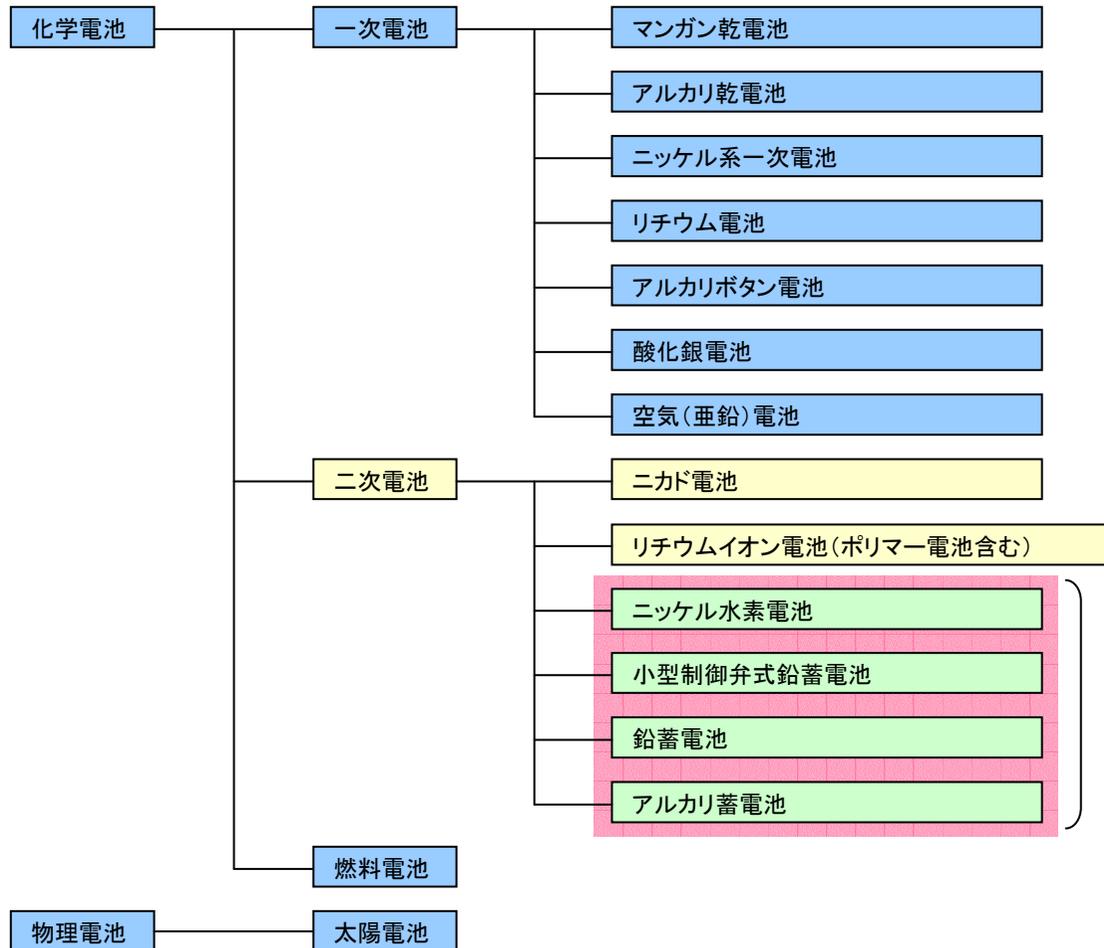


バッテリーの再生について

環境にやさしい「リユース技術」

1. 当社が取り扱うバッテリーの種類

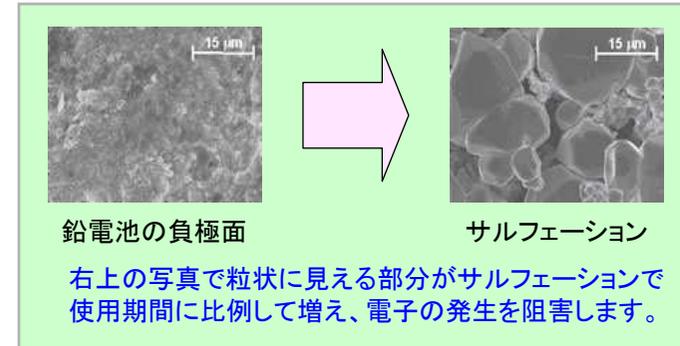


2. 蓄える電気の量が減ってしまう訳

■鉛バッテリーの場合

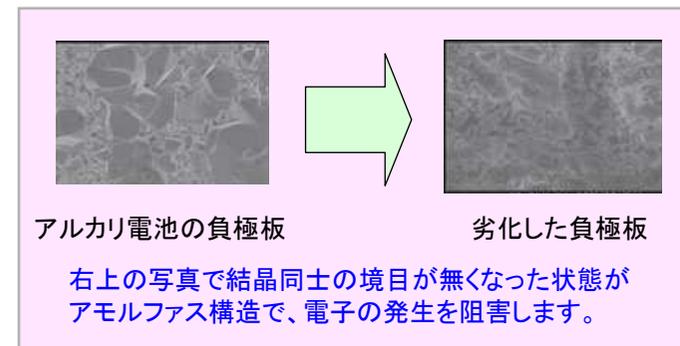
鉛バッテリーは長い期間充放電を繰り返しながら使用していると、サルフェーション(硫酸鉛)が少しずつ硬化して電極板の表面に付着します。

このサルフェーションは絶縁体(電気を通さない物質)のため、バッテリーの内部抵抗(電流の通り難さ)が大きくなり、バッテリーの電圧を低下させ、取り出せる電気の量を少なくさせます。



■アルカリバッテリーの場合

アルカリバッテリーは、電極板上の活物質(化学反応して電気を出す物質)が長期間の充放電反応の繰返しによって、その結晶構造が元に戻せない形で崩れていきます。すると、活物質の境界がはっきりしないアモルファス(無定形物質)構造となって、電気が取り出せない状態になります。



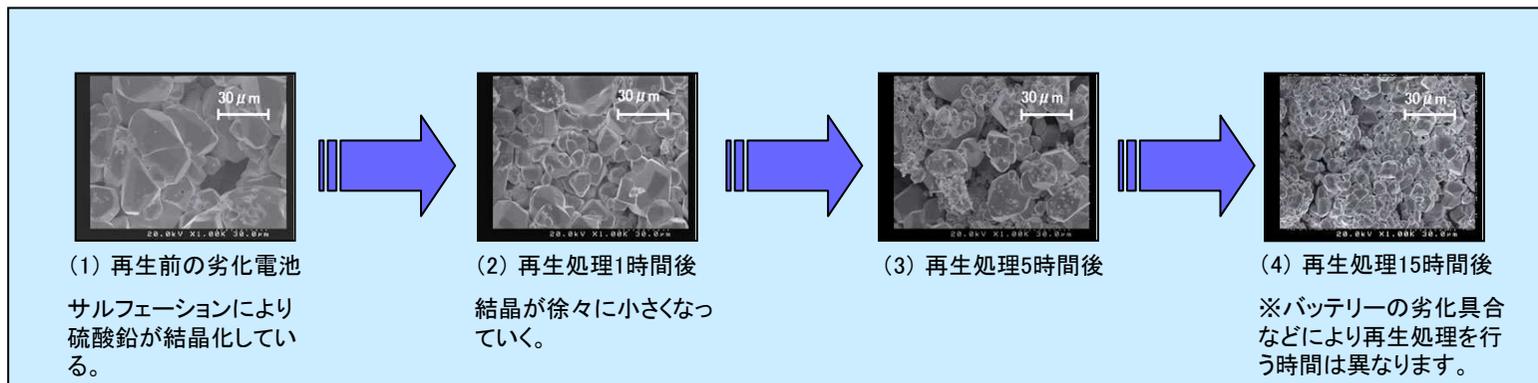
3. バッテリーの再生について

■ バッテリーの再生

再生処理は、専用のバッテリー再生装置で行います。
バッテリー再生装置から劣化した鉛バッテリーに高周波パルスを送ると、電極板のサルフェーションが「鉛イオン」と「硫酸イオン」に電気分解されて、溶液中に戻ります。
その結果、電極板は再び充電可能な状態になります。
アルカリバッテリーの場合は、パルス電流により活物質が再結晶化され、再び充電可能な状態になります。



■ 再生による電極板の形状変化(鉛バッテリー)



※上の写真は、再生直後から15時間後の電極板の電子顕微鏡写真です。
徐々にサルフェーションが分解されて行く様子がわかります。

4. 再生できないバッテリーもあります(1)

■電極板の劣化

バッテリーを長い期間使用していると、電極板に物理的な劣化が生じます。非常用のバッテリーのように普段使用していないように見えても、自然に電気が放電されるので常に少しずつ電気を流し充電をしています。これを浮動充電といいます。そのため、自然放電と充電を常に繰り返していることになり、やがて電極板が写真のように曲がったり、亀裂が入る等物理的な劣化が生じます。このような状態のバッテリーは再生しても期待通りに使用することができませんので、再生対象から外しています。



※写真は非常用として使われていた鉛バッテリー

5. 再生できないバッテリーもあります(2)

■ ケースや端子の破損と電解液の汚れ

バッテリーのケースや端子が破損している場合、放電試験、再生時、また再生後に使用している時に破損部分からの液漏れや接触不良が発生し、事故の原因になる場合があります。

そのために、破損バッテリーは再生対象から外しています。

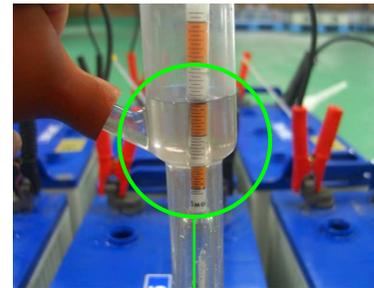
また、電解液が極端に汚れている場合、再生処理をしても期待通りの電気を取り出す事ができない場合が多く、やはり再生対象外とする場合があります。



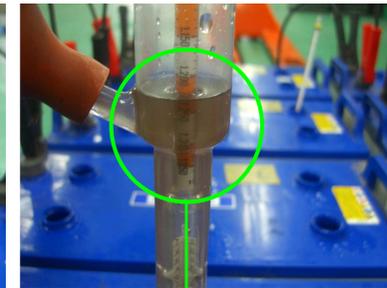
蓋部分の破損



ケース側面の破損



透明な電解液



濁った電解液

※写真は電気車用として使われていたEBバッテリー

6. 再生できたと判断する根拠は何？

■ 放電試験(容量試験)と合格判定

再生の前後にJIS規格(C8704、C8702、D5303)に準拠した方法で容量試験を行い検証しています。
容量試験は専用の容量試験装置(9. 再生装置と容量試験装置を参照)を用いて、1セル(1個体)ごとに測定します。測定した結果はグラフとして出力されます。(以下参考グラフ参照)

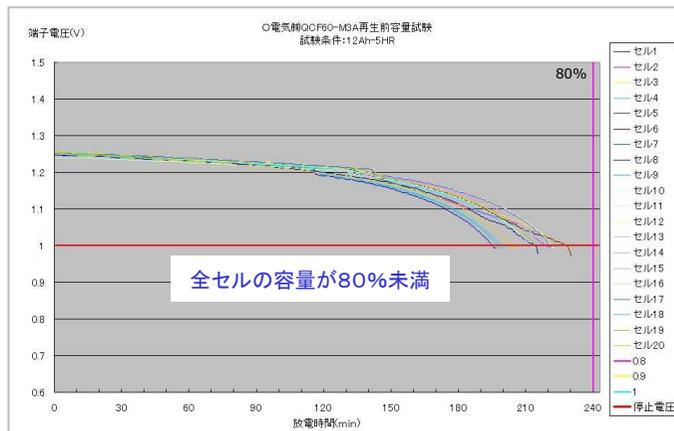
JISではバッテリーの種類別に10時間率、5時間率、1時間率といった表記で定格容量を表しています。

例) 5時間率のバッテリーを試験する場合

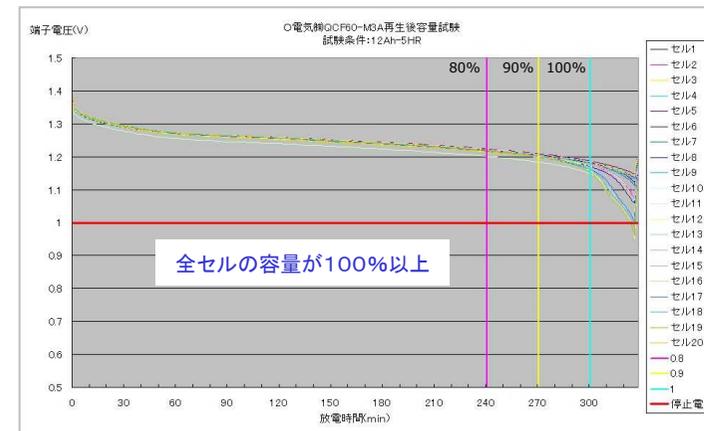
$$\text{容量}[\%] = \text{停止電圧}^{\ast}\text{になるまでの時間}[\text{分}] \div 300(5\text{時間})[\text{分}] \times 100$$

※停止電圧：放電終止電圧とも言う。放電を停止すべき蓄電池の端子電圧を言いこの電圧以下まで放電するとバッテリーに悪影響がでしまう電圧。

動力系、非常用電源共に90%以上の能力に回復したものを「合格」とする社内基準を設けています。



再生
→



再生前と再生後の容量試験結果グラフ

7. 期待寿命と保証について

■期待寿命とは

バッテリーメーカーは、販売している各バッテリーの「期待寿命」を提示しています。MSEタイプでは7年～9年、AH-S/AHH-Sは12年～15年とカタログに記載されています。但し、電池の性能をこの期間「保証する」ことではなく、あくまでも期待できる寿命です。したがって、設置状況や使用条件等によって電池の寿命は変化します。

■保証について

インフューズでは、瑕疵担保責任として1年間の保証を付けております。保障期間中に再生バッテリーの容量の低下や動作不具合が発生した場合、無償にて再度再生を行うか、再生済みの同形バッテリーと交換いたします。

●寿命の保証

バッテリーの寿命については、新品バッテリーの寿命が保証されていないように、本再生バッテリーについても寿命の保証はありません。但し、弊社では据置型蓄電池に限り御客様が使用していた蓄電池の期待寿命を伺い、再生後1年毎に「外観検査」「内部抵抗値測定」「電流測定」等、対象蓄電池にあった保守・点検を無償にて行っております。

8. 再生装置と容量試験装置について

■ バッテリー再生装置



再生セル数	1～30セル(TOTAL 60V MAX)
最大接続電池電圧	60V MAX
再生電流値幅	6A～35A
電圧表示	液晶パネルアナログ表示電圧計
電流値表示	液晶パネルアナログ表示電流計
設定方式(パターン)	自動車用(AB～H)
	フォークリフト用(～450Ah)
	非常電源用(～500Ah)
	電気車用(～EB200)

■ バッテリー容量試験装置



試験セル数	1～30セル(60V MAX)
最小試験電圧	12V MIN
最大放電電流値	120A
電圧表示	アナログ電圧計
電流値表示	デジタル4桁(浮動小数点)
放電経過時間表示	デジタル(hh:mm:ss)
サンプリングレート	1回/秒～1回/時間
プロット記録数	1回/0.1分～

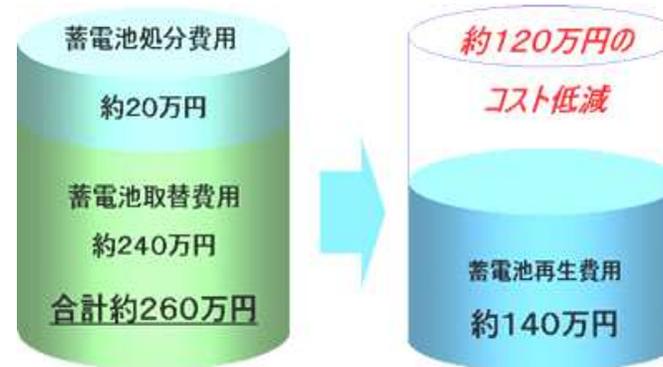
9. バッテリー再生のメリット

■コストは新品購入の約50%！

再生利用によりコスト低減が期待できます。
新品のバッテリーを購入する場合に比べると約半分のコストでバッテリーが復活します。

【試算条件】

1. 対象蓄電池はMSE-300Ah×54セルとする。
2. 蓄電池価格は建設物価の50%とする。
3. 蓄電池取替に伴う工事費は蓄電池価格の20%とする。
4. 処分費は概算とする。
5. 再生はお客さま事業所で実施した場合の費用とする。

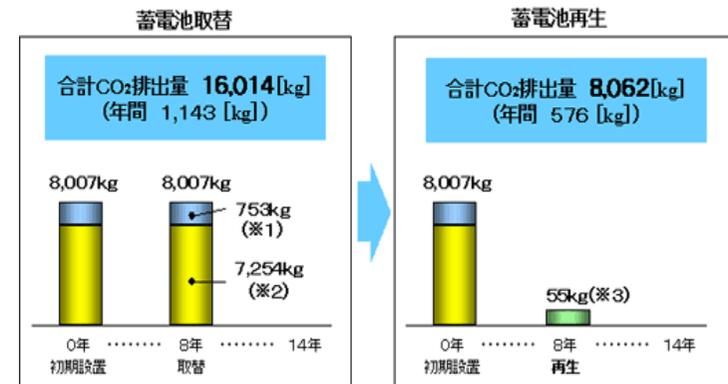


■環境負荷を大きく低減します！

再生利用は環境負荷の低減に大きく寄与します。
また、バッテリー再生による二酸化炭素(CO₂)の削減効果は、新品の取替と再生ではCO₂の排出量は半減します。

【試算条件】

1. 対象蓄電池はMSE-1000Ah×54セルとする。
2. 蓄電池設置から14年間のCO₂排出量を算出(初期設置に係わるCO₂排出量も含む)する。
3. 『蓄電池取替』は8年目に取替、『蓄電池再生』は8年目に再生を実施したとする。
4. 取替、再生後の蓄電池の寿命は同等とする。



※1: バッテリー製造工程でのCO₂排出量

※2: 材料製造に伴うCO₂排出量

※3: 計算根拠

再生には容量の5%程度の電流を24時間流す。

1000Ah×5%×2V×24h=2.4kWh

CO₂排出原単位421.83g-CO₂/kWh(メーカー資料より)を使用すると

CO₂排出量は2.4kWh×54セル×421.83g-CO₂/kWh=55kg