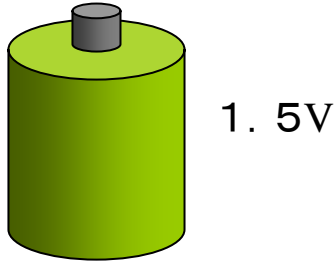


バッテリーに関する資料

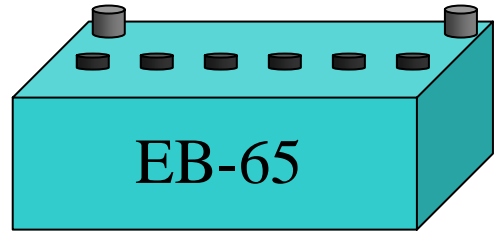
電池の種類

一次電池 (放電のみ)

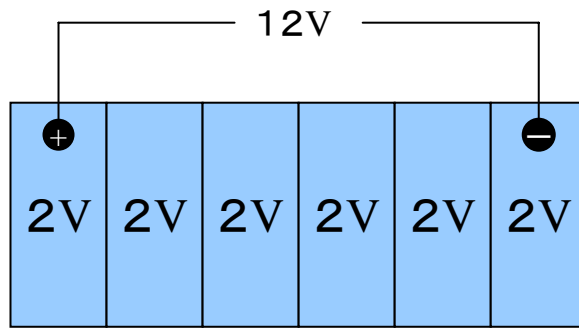


例: マンガン乾電池

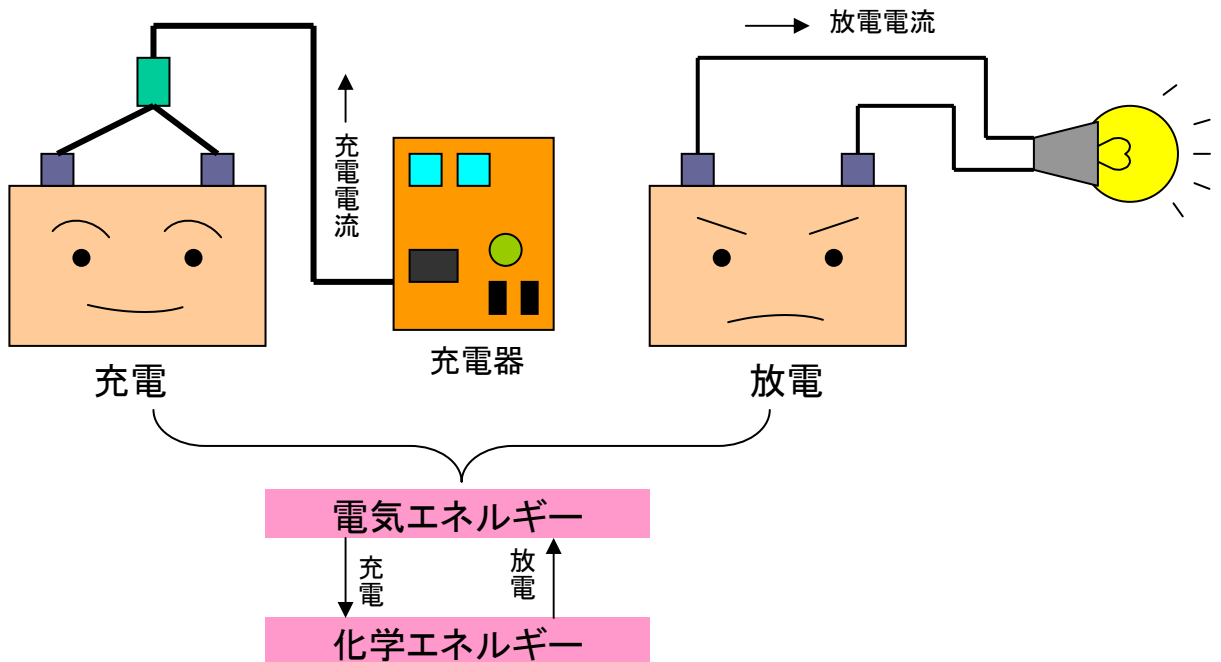
二次電池 (放電しても充電して使用できる)



例: EBバッテリー



2Vの単電池(セル)を6個直列に接続している



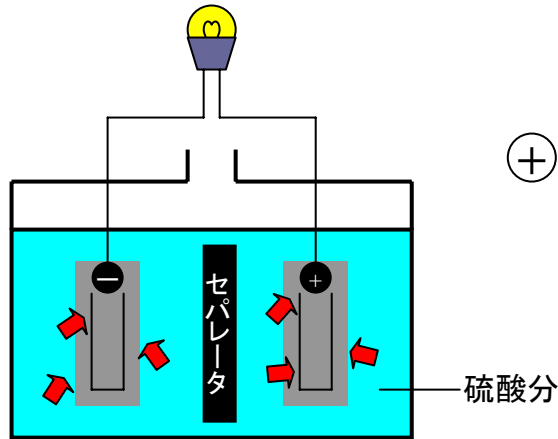
バッテリーの構造



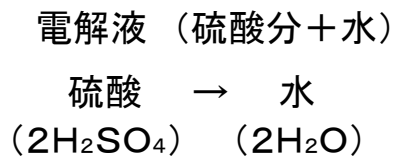
放電

☆電解液の硫酸分が極板に着く

⊖ 活物質
海綿状鉛 → 硫酸鉛
(Pb)



⊕ 活物質
二酸化鉛 → 硫酸鉛
(PbO₂) (PbSO₄)

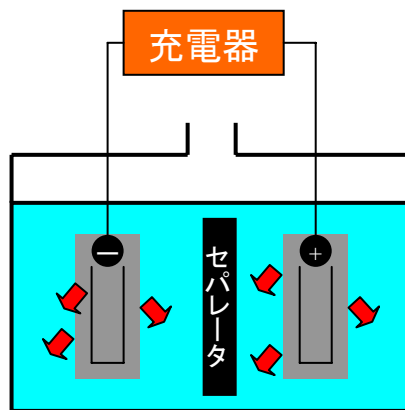


電解液中の硫酸分減少 → 硫酸濃度等薄くなる ⇔ 比重低下

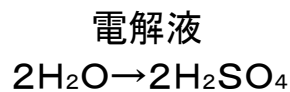
充電

☆極板より硫酸分を電解液中に放出する

⊖ 活物質
PbSO₄ → Pb



⊕ 活物質
PbSO₄ → PbO₂



電解液中の硫酸分増加 → 硫酸濃度濃くなる ⇔ 比重上昇

バッテリー使用時の注意点

①使いすぎないこと

使いすぎは、バッテリーを最も痛める事の一つで、寿命が短くなる。

使用中止するタイミングは、マシンによって異なるが、

- ・自動停止機能がある場合は、一度停止したら無理にそれ以上使わない。
- ・自動停止機能がない場合は、バッテリーメーターなどを目安にする。
- ・何も無いときは、マシンの能力低下で判断する。

②万が一電解液に触れてしまったら

目に入った場合は、ただちに多量の水で洗い流す(10分以上)。

その後、速やかに眼科医の治療を受ける。

皮膚や体についた場合は、直ちに多量の水で洗い流したあと、石鹼で十分に洗う。

衣服に付着した場合は、速やかに擦り取り、直ちに多量の水で洗い流した後石鹼で十分に洗う。

バッテリー充電時の注意点

①禁煙(火気厳禁)

爆発の危険性がある。

理由

充電中(特に充電終期)は、引火性のガス(水素)が発生。
きわめて引火性が高く、危険。

事故例

充電完了時に液面の確認をしようとしたが、暗かったためにライターを使って、灯りの代わりにしようとしたところ引火し、バッテリーの1セルが爆発。
保護眼鏡をしていなかったために、飛散した希硫酸が目に入り、両目とも失明。

②換気の良い場所で充電する。

爆発の危険性がある。

異臭がする。

理由

充電中(特に充電終期)は、引火性のガス(水素)が発生。
きわめて引火性が高く、危険。
同時に、ガスとともに飛散した硫酸が空気中に飛散し、これが匂う。

事故例

アルミ製の荷室内で充電中に引火爆発。
荷室の屋根が吹っ飛び、20m先まで飛んでいった。
換気していなかった事以外にも、補水されていなかったことも原因。

③充電前に液面を確認。

必ず液面を確認してから充電すること。(フローチャート参照)

電解液は少なくとも多くてもいけません。

補水は必ず充電の後に(但し、極板が露出している場合を除く)。

理由

充電前に補水すると、ガスが発生したときに水位が上昇しあふれる。
あふれた硫酸で端子が腐食する。

事故例

バッテリー液の入れすぎが原因による事故はほとんど無い。
じわじわと腐食するため、目立ちにくい。
少ないことが直接の原因になる事故は多く、セルの爆発やバッテリーの爆発など、ほとんどが爆発事故につながる。
極板を露出させたまま充電すると爆発の危険がある。
爆発事故の90%以上。

④正しい充電法を守る

タイマーや強弱切り替えを独自の判断で変更しない。

理由

充電が過不足になる。→ 過充電の場合、爆発事故の原因
充電不足の場合、サルフェーション※の原因

ACコードのタコ足配線をしない。

ドラムコードを使うときは必ずのばして使用する。

事故例

コードリールをのばさずに充電して発熱、発煙。
スプリンクラー作動、階下の部屋が水浸しで賠償問題に。

⑤常に上面をきれいに

充電完了後に濡れ雑巾で拭く。

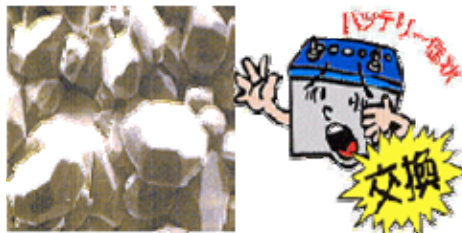
上面に希硫酸が付着したままだと、わずかながら電流が流れ、電飾が発生する。

ネジターミナル場合、接触不良が発生し、大電流で端子が溶ける。

※サルフェーション

バッテリーの電極に硫酸鉛の結晶が付着・成長(結晶化)し、不導体皮膜となり蓄電池の内部抵抗が増大する。

電子顕微鏡での拡大図(554倍)



その状態で充電すると、電圧だけが上昇して電流が流れにくくなり、しかも充電が十分に行われず加熱し、放電時の電気容量は大きく減少します。

結果として「バッテリーが使用できない」現象となる。

サルフェーションの発生を早める要因

1. 使用後(放電後)の長期間放置
充電もせずにマシンをねむらせておくところなる。
2. 過放電の繰り返し
3. 過放電後の放置
4. 高温、低温での使用

バッテリーの点検方法(月次)

①電圧測定...現場レベルでは難しい(測定器が必要)

バッテリー全体を測定。
個々のバッテリーを測定。
電圧のばらつきが0.3V以上のときは均等充電を実行。

②全てのセルの比重を測定...比重計があれば現場レベルで可能

測定のタイミングをいつも同じにする。

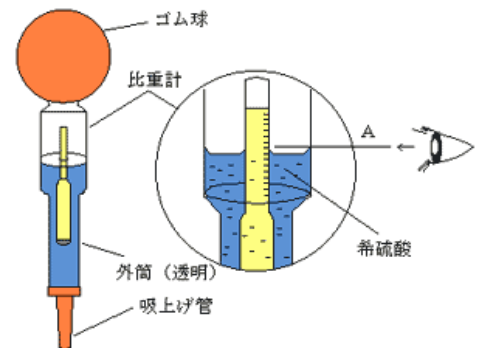
例:毎月1日、充電完了時に実施。

電解液の比重(常温20℃の場合)

1. 240以上→正常

1. 240未満→補充電

すべてのセルの比重値で最高値と最低値の差が
0.04以上あれば、比重値のばらつきが大きく、
バッテリー寿命の判断目安となる。



③液面確認と電解液のにごりや異物の確認...現場レベルで可能

比重測定時に比重計内の電解液を目視で確認。
寿命が近くなると、濁りや異物が増えてくる。

④目視により端子のゆるみや錆がないか確認...現場レベルで可能

端子部分を手で動かして、ゆるみがないか確認する。

同時に腐食がないか目視で確認する。

腐食があれば、電解液が噴き出している証拠なので、充電時間や補水のタイミング等を再検討する。

同時に上面をきれいにしておく。

バッテリー寿命の判断基準

①バッテリー種類別の寿命

EBシリーズ	500～600サイクル
GCシリーズ	1000～1200サイクル
トロージャン製	500サイクル

②総合的な寿命判断の基準

1. 補水(蒸留水)頻度の増加
2. バッテリー液のにごりが顕著(黒っぽくなる)
3. 充電終期ランプが点灯しない。充電器のタイマーがきれない
4. 充電後の使用時にすぐにパワーがおちる
5. 比重の不揃いが顕著(0.04以上差が出る)
6. 充電時の液温が50℃以上になる
7. 使用後2年近くたっている
8. 蒸留水を入れ忘れてたり、充電をしなかったことが今までに度々ある
9. 長期間放置されたままになっている
10. バッテリーの側面部がふくらんでいる(過充電の証拠)

バッテリー補水フローチャート

充電前に液面を確認



極板が露出しているか？

NO



YES

極板を覆う程度に保水する
(入れすぎ厳禁)



キャップを確実に閉めて、充電



充電完了後、液面を確認
少ない場合は補水する

