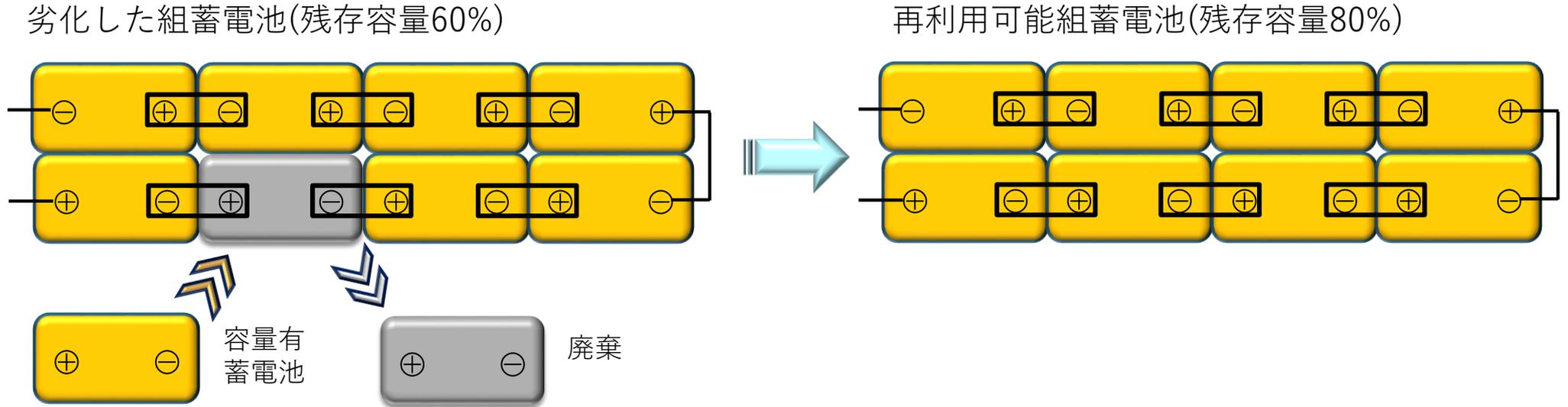


蓄電池の劣化診断

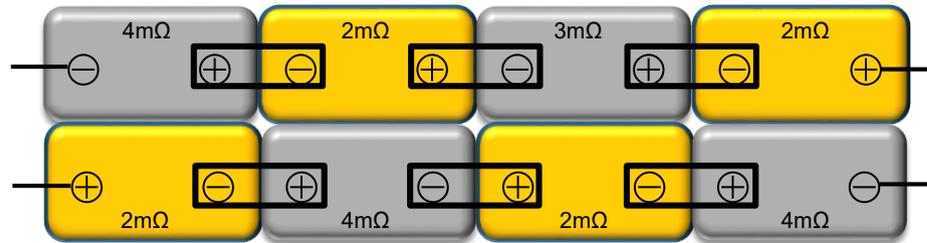
蓄電池の劣化は各セル同一に進行するものではなく、個体差によって生じる事象である。
この個体差を最小限にすることで再利用が可能となる。



蓄電池は可変抵抗の集合体である。個々の蓄電池の電圧降下も違えば寿命も異なる。
一般的な組蓄電池の寿命はメーカー推奨値が多く、その数値の実証は不可能であった。
メーカー数値も各種原理や技術、経験により算出されているものではあるが、実際に使用している環境を考慮している数値ではない。あくまでも一般的な環境での想定である。
環境によってはメーカー寿命より前に寿命を迎える蓄電池も少なくない。
また逆に、メーカー数値より寿命が長い組蓄電池も多く存在していることも事実である。

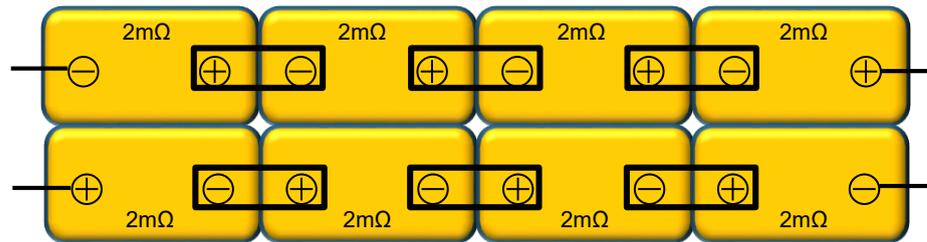
組電池の劣化メカニズム

劣化大蓄電池



各セルの抵抗値が大きいと電圧降下が多くなる。
電流100A時における電圧降下
=100A × 0.023Ω = 2.3V

劣化小蓄電池



各セルの抵抗値が小さいと電圧降下が少なくなる。
電流100A時における電圧降下
=100A × 0.016Ω = 1.6V

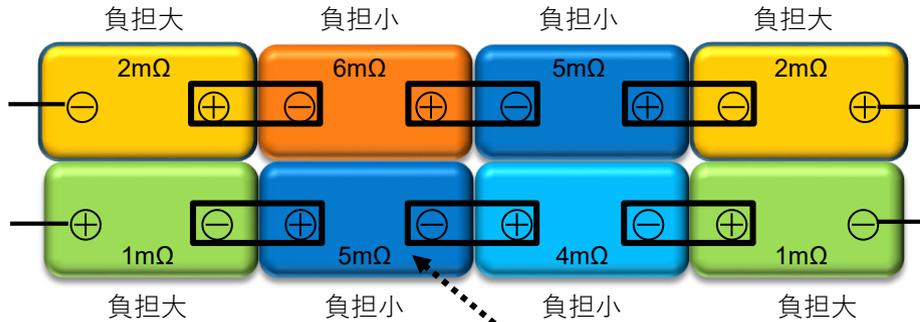
組蓄電池は長期間の充放電で内部抵抗にバラつきが生じ、最終的には全体の内部抵抗がある一定値を超えると寿命となる。

常時充放電がないスタンバイユースの蓄電池は、不活性化を生じやすく内部抵抗の増加が発生する。メンテナンスの充放電を繰り返すことで不活性化が解消され内部抵抗値の減少に繋がる。

注意：上記抵抗値は実際の抵抗値と異なります。

内部抵抗の均一化が延命のカギとなる

抵抗値が大きいセルは充放電量が減少し抵抗値が小さいセルに負担がかかる。

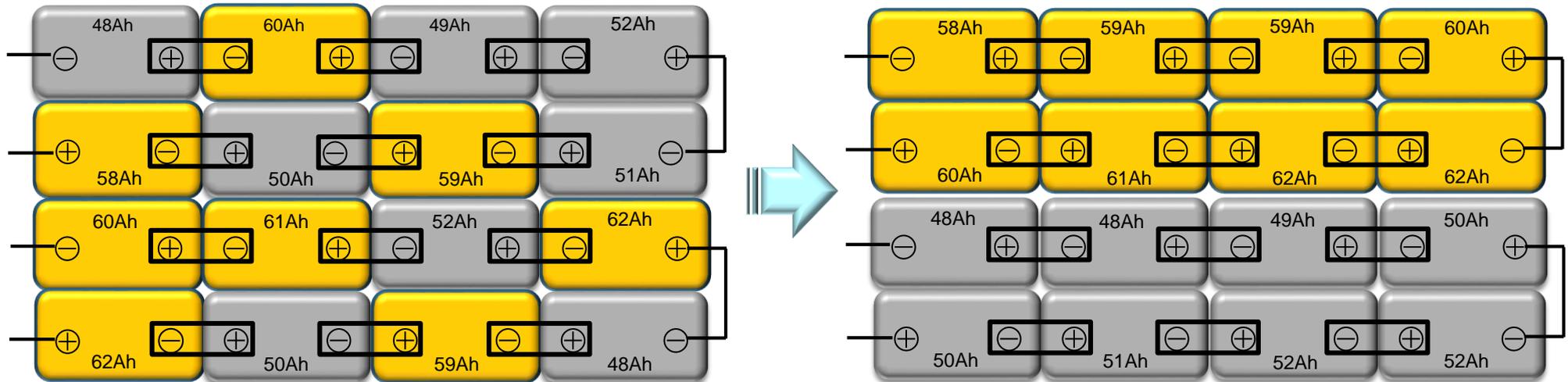


負担大のセルは他よりも寿命が短くなる傾向がある。
内部抵抗値を均一にすると負担が平均化され延命に繋がる。

注意：上記抵抗値は実際の抵抗値と異なります。

蓄電池の放熱が難しい中央セルが特に劣化が進行する傾向にある

特殊な検査方法にて容量を算出し均一化を実施する。



あらゆる種類の蓄電池は組電池として使用される

産業用鉛蓄電池、アルカリ蓄電池、リチウム蓄電池等蓄電池はセル単体で使用されることは殆どなく組電池で使用される。

メーカー期待寿命は単セル寿命が多く、組電池での寿命を提示しているメーカーは少ない。

組電池の数量が多くなればなるほどバラつきが発生しやすく寿命も短い傾向がある。

セル数の多さは下記の通りである。



このように、色々な特性をもった電池が混在している組電池は、その特性が変化しやすいことがわかる。

安定した品質を確保するためには、同一な特性を持った蓄電池を集めることが重要な課題である。

厳密に言えば、劣化した蓄電池は充電電圧がそれぞれ異なり過充電を引き起こす可能性が高くなる。

過充電が頻繁に発生すると、事故や故障に繋がることは容易に想定できる。

現に、組電池の単セルが内部短絡等により火災が発生する事例が報告されている。

蓄電池の劣化診断は蓄電池の寿命だけではなく、安全に使用できるかの判定基準でもある。

蓄電池診断装置例

項目	仕様	備考
入力仕様	三相200V 50/60Hz	400V系製作可能
出力仕様	MAX DC200V 400A	特注品対応可能
対応蓄電池	鉛蓄電池/アルカリ蓄電池 リチウム蓄電池	一部不可能蓄電池有
方式	三相全波整流及び電力回生方式	
接続セル数	1~100セル	任意セル数
対象蓄電池容量	1Ah~1000Ah	特注品対応可能
導入事例	鉄道車両関連 蓄電池メーカー 無人搬送車関連(AGV) フォークリフト関連 研究開発関連	



蓄電池自動容量(寿命)判定装置

蓄電池容量判定の実例
15年以上使用したアルカリ
蓄電池のリフレッシュ作業
(組換作業)