



# リチウムイオン二次電池の寿命評価試験

充放電サイクル試験、高温保存試験を行なうことで電池の寿命評価をお手伝いいたします。

## リチウムイオン二次電池の寿命評価試験

リチウムイオン二次電池は、スマートフォンなどの携帯機器をはじめ、車載用、定置用ともに普及が進んでいます。一般に、携帯機器向けの電池で約3年、車載用では10年以上の寿命が必要とされていますが、使用される環境や使われ方によっても変化します。

当社では、交流インピーダンス測定をはじめ電池の初期性能評価を行い、さらに充放電サイクル試験（繰り返し動作を模擬した試験）や任意の充電状態における高温保存試験を一定期間行った電池の性能確認を行い、得られた結果から電池寿命を推定いたします。

## 温度加速則の適用

寿命評価は温度加速試験で実施するため、アレニウス則が適用されます。一般にリチウムイオン二次電池は室温±数十℃の範囲にて動作保証されていますので、いわゆる「10℃2倍則」（一定期間の試験において、試験温度が10℃高ければ劣化が2倍になる）のような近似が可能です（活性化エネルギーEaが、ボルツマン係数kと絶対温度Tの積より十分に大きい場合）。すなわち、温度が10℃高い場合に、半分の時間で劣化が生じるという前提で計算します。

試験温度差を $\alpha$ ℃とした場合、以下の式により図1のような結果（イメージ）となります。実際の電池では、負荷される条件（充放電サイクル条件、保管環境の温度）が一様ではありませんので、実環境が仮定できる場合には補正することも必要です。

例えば、動作状態をx%とし、保存状態がy%のようにして時間補正を行えば、実際の現地環境での寿命評価にも適用できます（図2参考、諸所の前提条件が必要です）。

$$2^{\frac{T_2 - T_1}{\alpha}} = \left( \frac{a_{T_2}}{a_{T_1}} \right)^2$$

$\alpha$  : 温度加速因子(℃)  
 $T_2, T_1$  : 試験温度(℃)  
 $a_{T_2}, a_{T_1}$  : 劣化の傾き

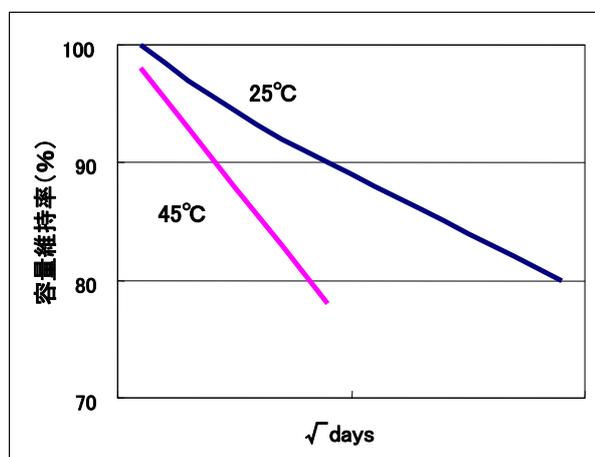


図1 サイクル試験、保存試験結果イメージ

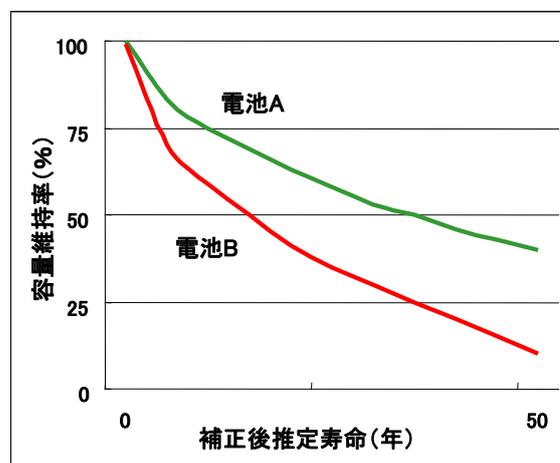


図2 補正後の寿命評価イメージ

## 電池試作から寿命評価までお手伝いいたします

当社では、材料評価のための電池試作から、市販電池の寿命評価まで一貫してお手伝いいたします。ご不明な点など遠慮なくお声をおかけください。



JFE テクノリサーチ 株式会社

<http://www.jfe-tec.co.jp>

0120-643-777

Copyright ©2014 JFE Techno-Research Corporation. All Rights Reserved.  
 本資料の無断複製・転載・webサイトへのアップロード等はおやめ下さい。