

## 4. 小形リチウムイオン二次電池の信頼性

### 4-1. 充放電サイクル特性

小形リチウムイオン二次電池は充放電サイクル寿命に優れています。一般的なリチウムイオン電池は数百～数千サイクル程度で容量劣化が顕著になるとされていますが、本製品は負極にチタン酸リチウムを採用したことによりSEI形成による電解液中のリチウムイオンの消費が起りにくいことから長寿命となっています。図4-1にφ3×7Lの10C相当電流値での充放電サイクル試験を実施し、そのサイクル数に伴う1C容量の変化率を示します。25,000サイクル試験を実施した場合においても、1Cでの放電容量は初期容量の90%以上を維持しており、非常に優れたサイクル特性を有していることが確認できます。

このように、本製品はサイクル特性に優れていることから、1日に何回も充放電を繰り返すデバイスでの使用に適しています。

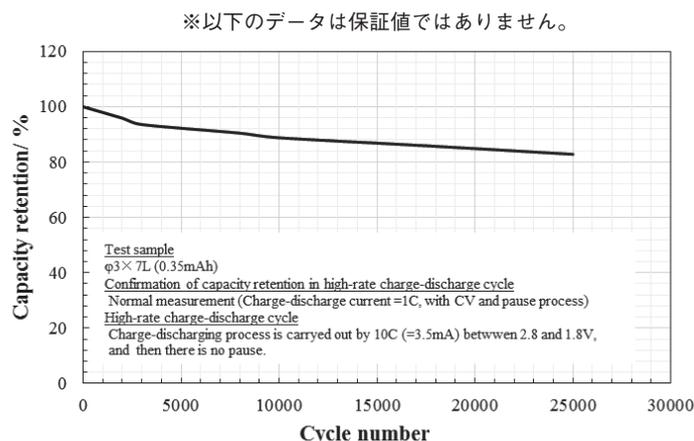


図4-1 φ3×7Lの10C相当電流値での充放電サイクル試験時の容量変化率

### 4-2. 放置特性

放置特性とは、充電した状態で負荷に接続せず開回路状態で長期間放置した際の容量発現特性を示します。一般的なリチウムイオン電池の劣化は化学反応によって起こり、放置しているだけでも電池は容量の低下や内部抵抗の上昇など劣化が進みますが、高温環境での保管や満充電状態の高い電圧で保管する方が電池に負担をかけていることになり、より電池の劣化を早めます。

図4-2にφ3×7Lを満充電状態で65℃環境もしくは65℃95%RHの高温高湿環境下にて保管した場合の1C容量の変化率を示します。まず、65℃環境にて電池容量を100%充電したものを保管した場合、2,000時間経過にて初期容量の80%近くを維持しており、高温環境かつ高い充電状態でも非常に優れた放置特性を示しています。一方で、65℃95%RHの高温高湿環境下にて電池容量を100%充電したものを保管した場合、1,000時間程度保管しただけで容量は初期の60%近くとなってしまう、高温高湿環境下での保管は容量劣化に対し顕著な加速性が確認されます。

よって、本製品を長期間ご使用いただく上で、保存環境温度の上限付近にて高い充電状態で保管しても十分使用可能ですが、外部からの水分が混入しやすい環境で使用した場合は寿命が著しく短くなりますので、そのような使用条件の場合には当社まで問い合わせください。

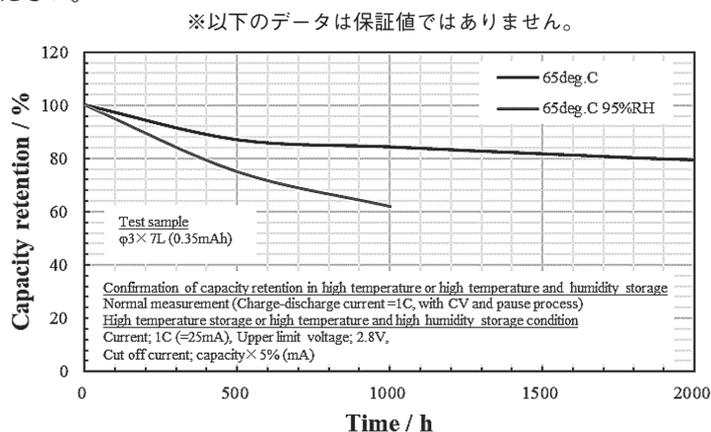


図4-2 φ3×7Lの高温、高温・高湿環境下の容量変化率