

### 3. 小形リチウムイオン二次電池の使用方式

#### 3-1. 小形リチウムイオン二次電池の充電方式

充電方式は、定格上限電圧2.8Vまで定電流充電(Constant Current 充電)した後、2.8Vで定電圧保持して充電(Constant Voltage 充電)する方法を推奨しています。図3-1にφ3×7Lを例として5C電流値(1.75mA)にて充電した際の電圧と充電電流値の推移を示します。定格上限電圧2.8Vまで定電流充電した後、2.8Vで定電圧保持するというのは、2.8Vまで1.75mAで充電し、そのまま定電圧保持することで、電流値が容量の5%電流値(0.0175mA)まで絞れると充電を停止するという条件になります。

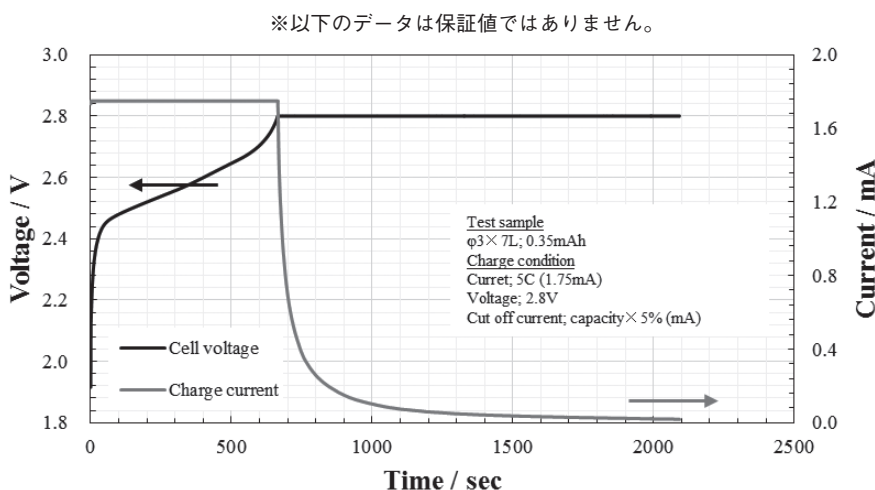


図3-1 φ3×7Lの定電流-定電圧 充電カーブ

#### 3-2. 小形リチウムイオン二次電池の放電方式

小形リチウムイオン二次電池は、1.8Vを下回った場合、サイクル特性の劣化が加速されるため、定格下限電圧を1.8Vとしています。図3-2にφ3×7Lでの様々な放電電流値における放電容量の関係を示します。φ3×7Lは1C(0.35mA)で放電した場合約1時間、20C(7mA)で放電した場合、約3分間放電することができます。放電電流値が大きくなると、内部抵抗により電圧降下が大きくなるため早く1.8Vに到達してしまうため、放電電流が大きくなると放電容量は小さくなります。

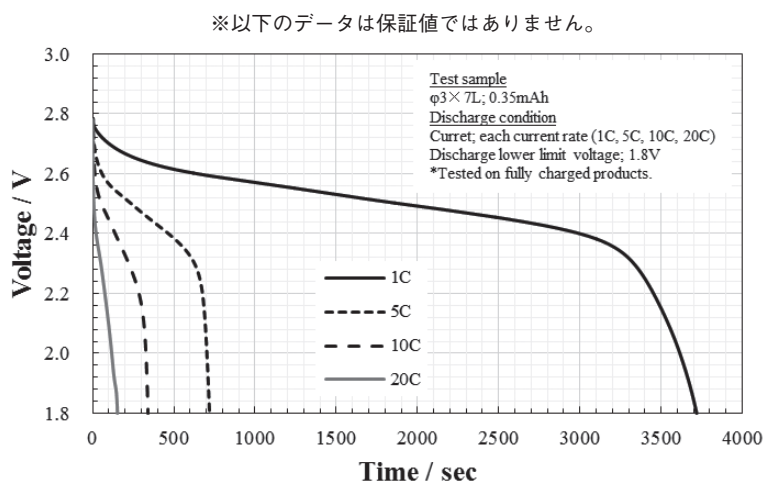


図3-2 φ3×7Lの放電電流値と放電時間の関係

## 3-3. 充放電の制御IC

小形リチウムイオン二次電池は上限充電電圧および下限放電電圧を設定しており、電圧制御が必要となります。本製品の充放電を制御できるICの事例を表3-1に示します。記載されているICは当社が動作保証するものではありませんので、検討の際は必ず自社で確認をお願いします。詳細な制御ICの仕様につきましては、ICメーカー様のデータシートをご確認ください。

表3-1 推奨IC

No.	Supplier	Part No.	Feature	Nichicon type No.
1	Analog Devices	LTC4079	Linear Charger	SLB08115L140 SLB12400L151
2	Analog Devices	LTM4661	μModule Regulator	SLB08115L140 SLB12400L151
3	Renesas Electronic	RE01	Renesas MCU	SLB03070LR35 SLB08115L140 SLB12400L151
4	RICOH Electronic Devices	R1800 R1801	Buck DC/DC Converter	SLB03070LR35 SLB08115L140
5	RICOH Electronic Devices	RP604 RP605	Buck-Boost DC/DC Converter	SLB03070LR35 SLB08115L140
6	ROHM	BD99954GW /MWV	Battery Manager	SLB12400L151
7	ROHM	BD71631QWZ	Linear Charger	SLB03070LR35 SLB08115L140
8	TOREX SEMICONDUCTOR	XC8109	High Function Power Switch	SLB03070LR35 SLB08115L140 SLB12400L151
9	TOREX SEMICONDUCTOR	XC6504	LDO	SLB03070LR35 SLB08115L140 SLB12400L151
10	TOREX SEMICONDUCTOR	XC6240	LDO	SLB03070LR35 SLB08115L140 SLB12400L151
11	TOREX SEMICONDUCTOR	XC6140C	Reset IC	SLB03070LR35 SLB08115L140 SLB12400L151
12	TOREX SEMICONDUCTOR	XCL103	DC/DC Converter	SLB03070LR35 SLB08115L140 SLB12400L151

各推奨ICのデータシートリンク先は以下の通りです。

○ LTC4079

<https://www.analog.com/media/jp/technical-documentation/data-sheets/j4079f.pdf>

○ LTM4661

<https://www.analog.com/media/jp/technical-documentation/data-sheets/j4661f.pdf>

○ RE01 (256KBフラッシュメモリ搭載)

<https://www.renesas.com/document/dst/re01-group-256-kb-flash-memory-datasheet?language=ja>

○ RE01 (1.5MBフラッシュメモリ搭載)

<https://www.renesas.com/jp/ja/document/dst/re01-group-products-15-mbyte-flash-memory-datasheet-0?language=ja>

○ R1800

<https://www.n-redc.co.jp/ja/pdf/datasheet/r1800-ja.pdf>

○ R1801

<https://www.n-redc.co.jp/ja/pdf/datasheet/r1801-ja.pdf>

○ RP604

<https://www.n-redc.co.jp/ja/pdf/datasheet/rp604-ja.pdf>

○ RP605

<https://www.n-redc.co.jp/ja/pdf/datasheet/rp605-ja.pdf>

○ BD99954GW/MWV

[https://fscdn.rohm.com/en/products/databook/datasheet/ic/power/battery\\_management/bd99954xxx-e.pdf](https://fscdn.rohm.com/en/products/databook/datasheet/ic/power/battery_management/bd99954xxx-e.pdf)

○ XC8109

<https://www.torex.co.jp/file/xc8109/XC8109-j.pdf>

○ XC6504

<https://www.torex.co.jp/file/xc6504/XC6504-j.pdf>

○ XC6240

<https://www.torex.co.jp/file/XC6240/XC6240-j.pdf>

○ XC6140C

<https://www.torex.co.jp/file/XC6140/XC6140-j.pdf>

○ XCL103

<https://www.torex.co.jp/file/xcl103/XCL102-103-j.pdf>