

# ER

## 塩化チオニル リチウム電池

### LITHIUM THIONYL CHLORIDE BATTERY

一次電池



#### 警告 — 取扱い

#### 充電禁止

##### ■ 電池を飲み込まないようにしてください。

電池は、乳幼児の手の届かない所に置いてください。万一、電池を飲み込んだ場合は、すぐ医師に相談してください。

##### ■ 正極端子に過剰な力をかけないでください。

正極端子はガラスシールですので、この位置に衝撃や過剰な力（19.6N以上の力）をかけるとガラスシールが損傷し、漏液および刺激性・腐食性ガスの発生原因となります。

##### ■ 電池を落下させないでください。

電池を落下させた場合、ガラスシールが損傷し、漏液および刺激性・腐食性ガスの発生原因となります。

##### ■ 電池に端子やリード線などを直接溶接しないでください。

はんだなどの溶接の熱により、金属リチウムが溶融するほどの危険な高温になり、電池の変形、漏液、発熱、破裂、発火および刺激性・腐食性ガスの発生原因となります。はんだ付けが必要な場合は、端子付きあるいはリード線付き電池の端子やリード線に手はんだしてください。こて先温度は350℃以下、はんだ付け時間は5秒以内で、なるべく短時間にしてください。はんだ浴の場合、浴上で停滞したり、浴内に落下したりする可能性がありますので、弊社にご相談ください。なお、過剰にはんだを付けますと、余分なはんだがプリント基板上に回りこみ、電池をショートさせたり、電源ラインと接続し電池が充電されるおそれがありますので、ご注意ください。

##### ■ 電池をショートさせないでください。

電池の(+)極と(-)極を針金などで接続したり、電池を金属製のネックレスやヘアピンなどと一緒を持ち運んだり、保管しないでください。電池がショート状態となり、過大電流が流れて、電池の変形、漏液、発熱、破裂、発火および刺激性・腐食性ガスの発生原因となります。

##### ■ 電池を充電しないでください。

この電池は充電できません。充電するとガスが発生したり、内部ショートが生じて、電池の変形、漏液、発熱、破裂、発火および刺激性・腐食性ガスの発生原因となります。

##### ■ 強制放電しないでください。

外部電源や他の電池により電池を強制放電すると電圧が0V以下（転極）になり、電池内部でガス発生して電池の変形、漏液、発熱、破裂、発火および刺激性・腐食性ガスの発生原因となります。

##### ■ 電池を加熱しないでください。

100℃以上に加熱すると電池内圧が上昇し、電池の変形、漏液、発熱、破裂、発火および刺激性・腐食性ガスの発生原因となります。

##### ■ 電池を火の中に投入しないでください。

火の中に電池を投入すると金属リチウムが溶融して電池は激しく破裂、発火します。

##### ■ 電池を分解しないでください。

電池を分解すると刺激性・腐食性のガスが発生します。また、金属リチウムが発熱して発火する原因となります。

##### ■ 電池を加圧変形させないでください。

電池の変形は、漏液、発熱、破裂、発火および刺激性・腐食性ガスの発生原因となります。

##### ■ 機器に電池を挿入する際に、電池を逆に挿入しないでください。

電池が充電されたり、ショートなどで異常反応を起こして、電池を変形、漏液、発熱、破裂、発火させる原因となります。

##### ■ 電池を混用しないでください。

新しい電池と使用した電池や古い電池、銘柄や種類の異なる電池などを混ぜて使用しますと、特性の違いから、電池を変形、漏液、発熱、破裂、発火および刺激性・腐食性ガスを発生させる原因となります。なお、同じ種類の電池であっても、2個もしくはそれ以上の電池を直列あるいは並列で接続する場合は事前に弊社にご相談ください。

### ■ 電池から出た液体に触れないでください。

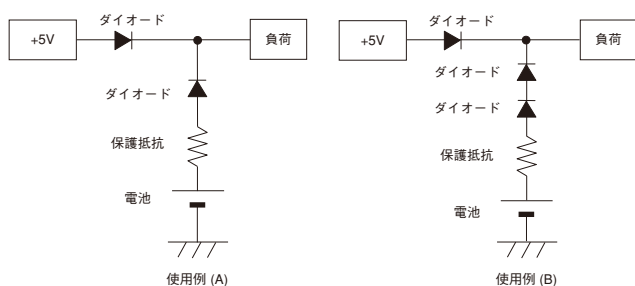
電池の液が目に入ったときは、目に傷害を与える原因となりますので、こすらずに多量の水水道水などのきれいな水で十分に洗った後、すぐに医師の治療を受けてください。電池の液が口の中に入ったり、唇に付着した時は、すぐに多量の水水道水などのきれいな水でうがいをして医師に相談してください。

### ■ 電池を皮膚に固着させないでください。

テープなどで、電池を皮膚に固着させると、皮膚に傷害を起こす原因となります。

## ⚠ 警告 — 回路設計 (バックアップ用途)

この電池は、一次電池であり充電はできません。メモリーバックアップ用途で使用される場合は、下図の通り主電源や他の電池からの充電電流を防止するため、充電電流防止用ダイオードと電流規制用保護抵抗を必ず使用してください。なお、ダイオードならびに保護抵抗の選定には以下の点を十分考慮してください。



### ■ 電池電圧について

この電池の電圧は3.6Vですが、充電電流防止用ダイオードと電流規制用保護抵抗を使用する場合は、これらによる電圧降下を考慮してください。

### ■ 充電電流防止用ダイオードの使用について

ダイオードは、漏れ電流が0.5μA以下のものをお選びください。

### ■ 電流規制用保護抵抗の選定と使用方法

保護抵抗は、ダイオード破損時に大電流で電池が充電されることを防ぐためのものです。右の表に示す最大電流を超えないように抵抗値を設定してください。例えば、ER6を5Vの主電源と組み合わせて使用例(A)の回路で使用する場合、許容充電電流は100μAであり、この電池の電池電圧は3.6Vですので、保護抵抗値Rは

型 式	最大電流
ER18/50	125μA
ER17/50	125μA
ER6	100μA
ER6C	100μA
ER17/33	70μA
ER3	50μA
ER3S	40μA

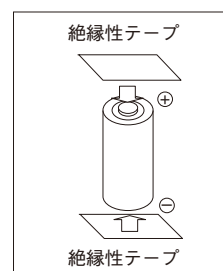
$R \geq (5V - 3.6V) / 100\mu A = 14k\Omega$  となり、14kΩ以上が必要になります。

注) 表の最大電流値は長期充電されても破裂には至らないと考えられる最大許容充電電流を示していますが、万一ダイオードが故障した場合にはなるべく早い時機に修理交換することが安全対策上必要です。また、許容充電電流を超えた電流で充電されると破裂に至ることがありますので、万一ダイオードや保護抵抗が故障しても電池が他の

電源により大電流で充電されないことがないよう、回路上で安全対策を施す必要があります。ダイオードのリーク電流よりも大きい電流で充電されるおそれがある場合や、図の回路が採用できない場合は事前弊社にご相談ください。

## ⚠ 警告 — 廃棄

事業者でないユーザー様がこの電池を廃棄する際(ご家庭で廃棄する場合等)は、電池1個毎に(+)極と(-)極を絶縁性テープで絶縁し、お住まいの市町村が指示する分別ルールにしたがって「使用済みリチウム電池」として廃棄してください。



(電池の絶縁例)

事業者ユーザー様がこの電池を廃棄する際は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」にしたがい、事業者ユーザー様ご自身が産業廃棄物処理業者と契約した上で適正に処理されるようお願い致します。ご不明な点がございましたら、弊社までご相談ください。

## ⚠ 注意 — 取扱い・保管

### ■ 過渡最低電圧

種々の実験から、過渡最低電圧は実際の使用状態や貯蔵状態の影響を大きく受けることが判っています。したがって回路設計に当たっては過渡最低電圧による電圧降下を十分配慮して標準放電電流以下でご使用いただける設計としてください。ご不明な点がある場合には、事前に弊社にご相談ください。

### ■ 電池の取り付け・取り外しおよび廃棄

- 1) 電池を装置に取り付ける場合は正極が上、もしくは最悪でも横向きになるように設置してください。正極活物質である塩化チオニルは液体ですので正極が下になると塩化チオニルが偏在し、使用電流が大きい場合には所定の性能が得られないことがあります。
- 2) 電池を取り付け、交換、取り外しおよび廃棄する作業者は、取扱い上の警告および注意事項を熟知した技術者としてください。

### ■ 保管する場合

電池を保管する場合は直射日光、高温、高湿の場所を避け、雨水などのかからない所に保管してください。

### ■ 同梱する場合

電池を装置に同梱する場合は、輸送・保管等の流通において、電池(特に正極端子)に衝撃が加わらないように緩衝材等で電池を保護してください。

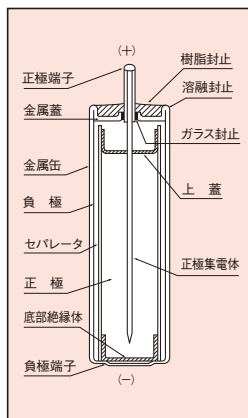
※ER電池を新規にご採用いただく場合、弊社にお問い合わせください。

※現在ご使用機器の交換用電池をご購入される場合は機器メーカーにお問い合わせください。

## 概要

塩化チオニルリチウム電池は、無機材料でつくられていますので、従来の有機化合物を部分的に用いる電池に比べて長期にわたり使用できる電池です。この電池は、メモリICのバックアップ用をはじめ、エレクトロニクス機器電源、電力・ガス・水道メーター用電源など、長期間の使用に適しています。

## 構造図



## 原理と反応

塩化チオニルリチウム電池は、正極活物質として液体の塩化チオニル (SOCl<sub>2</sub>)、負極活物質としてリチウム (Li) を用いています。電池反応は次のように示されます。

### ■ 電池反応



## 特長

### ■ 3.6Vの高電圧

塩化チオニルリチウム電池は、3.6Vの高電圧を実現。

### ■ フラットな放電特性

放電中の内部抵抗の変化が少なく、放電末期までフラットな放電電圧を示します。

### ■ 高エネルギー密度

放電電流が100μAで970mWh/cm<sup>3</sup> (ER6タイプの場合)と、高いエネルギー密度を備えています。

### ■ 幅広い使用温度範囲

-55℃～+85℃と広い温度範囲でご使用いただけます。(−40℃以下でご使用の場合は、弊社にご相談ください)

### ■ 優れた長期信頼性

自己放電が極めて少なく、さらにハーメチックシールによる封止方式を採用していますので、長期にわたって安心してご使用になれます。

## 仕様

品名	ER18/50	ER17/50	ER6	ER6C	ER17/33	ER3	ER3S
公称電圧 (V)	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
標準容量 (mAh) **	3,650	2,750	2,000	1,800	1,600	1,100	790
標準放電電流 (μA)	125	125	100	100	75	40	35
作動温度範囲 (°C)	-55～+85	-55～+85	-55～+85	-55～+85	-55～+85	-55～+85	-55～+85
寸法*	直径 (mm)	18	17	14.5	14.5	17.0	14.5
	高さ (mm)	52.6	52.6	53.5	51	35	29.9
質量 (g) *	22	20	15	15	13	8	7

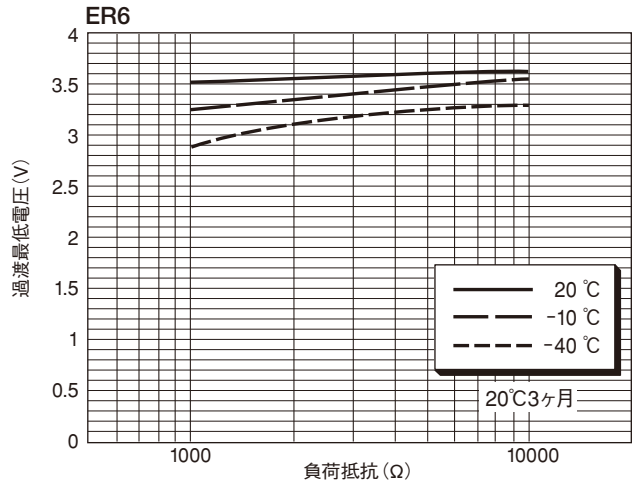
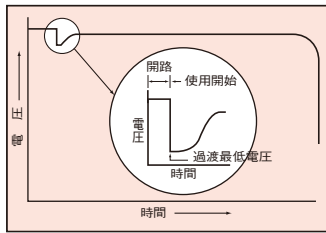
\* 寸法、質量は電池自身のもので、仕様により異なります。

\*\* 標準容量は20℃環境において標準放電電流で放電した時、終止電圧3.0Vまでの持続時間から求めたものです。

・ データおよび寸法は保証値ではありません。詳細については弊社までお問い合わせください。

## 過渡最低電圧

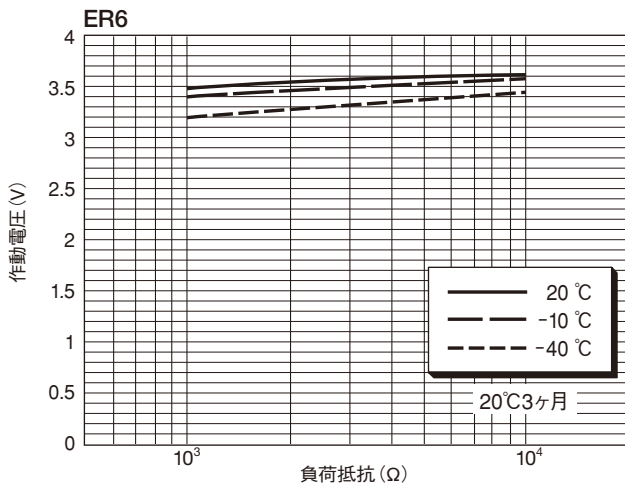
塩化チオニルリチウム電池の自己放電は従来の電池に比べて著しく小さくなっています。これは負極リチウムの表面に塩化リチウムの皮膜が形成され、正極との反応を防いでいるためです。貯蔵後初めて放電する場合、この塩化リチウムの皮膜抵抗により、放電開始時に一時的に電圧が低下することがあります。その時の最低の電圧を過渡最低電圧と呼び、温度が低いほど、また、放電電流が大きいほど低い電圧を示します。(過渡最低電圧は電池の保存期間、保存条件によっても大きく影響を受けるため、機器設計時には十分この点に配慮する必要があります。)



上図は初度電池の場合の過渡最低電圧を示しています。

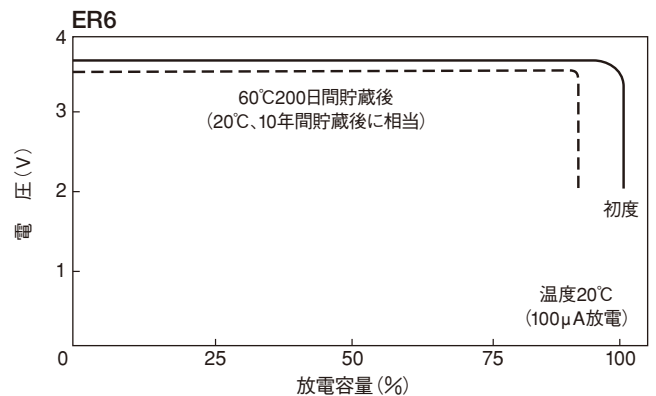
## 負荷抵抗と作動電圧の関係

電池の作動電圧は、負荷が大きくなるほど、また、温度が低くなるほど低下します。使用初期の場合、-40°Cの低温においても1mA以下の放電であれば、3V以上の電位を維持できます。



## 保存特性

塩化チオニルリチウム電池は、化学的に安定した無機材料でつくられています。また、レーザー溶接封口とハーメチックシールを採用した封止方式により、外気の影響を受けにくく、保存中の自己放電電気量は常温保存で約1%以下/年と小さく、優れた保存特性を示しています。



## UL 部品認定合格品

塩化チオニルリチウム電池はUL (Underwriters Laboratories Inc.) の部品認定を取得しています。(Technician Replaceable)  
 認可品種: ER18/50、ER17/50、ER6、ER6C、ER17/33、  
 ER3、ER3S、ER6K  
 認可番号: MH12568

## 用途

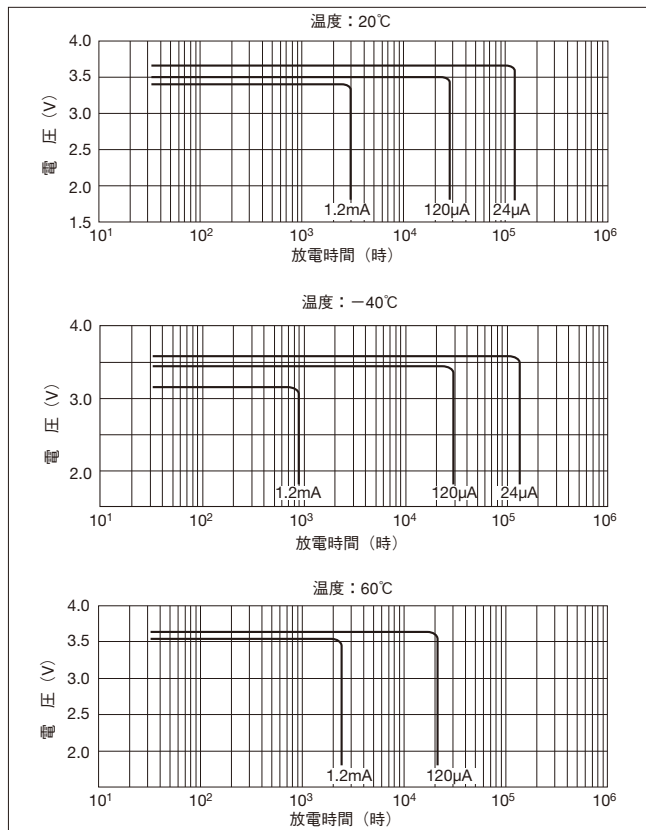
- OA機器 (FAX、コピー、プリンタ等) ●医療機器、レジ等
- FA機器 (測定器、ボードマイコン、センサ)
- マイコンメータ (ガス、水道、電力) ●ETC
- 家庭用火災警報器、煙探知機

ER6

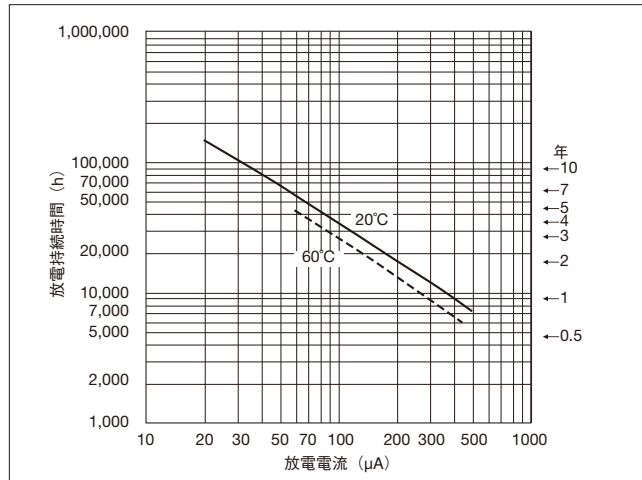
## ER18/50 (3650mAh)

## 塩化チオニルリチウム電池

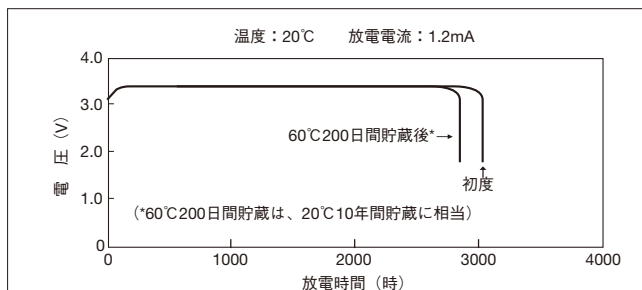
### 放電特性



### 放電電流と放電持続時間の関係



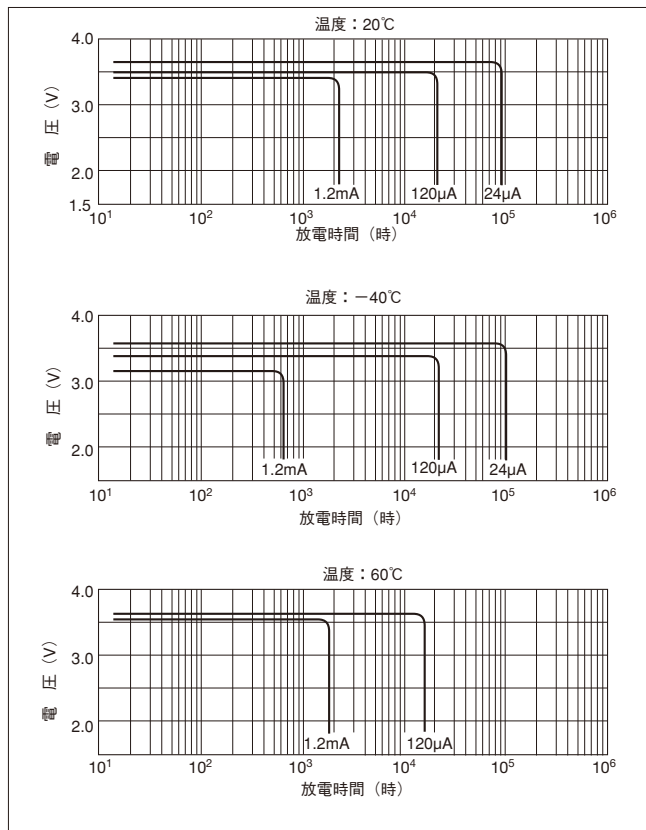
### 保存特性



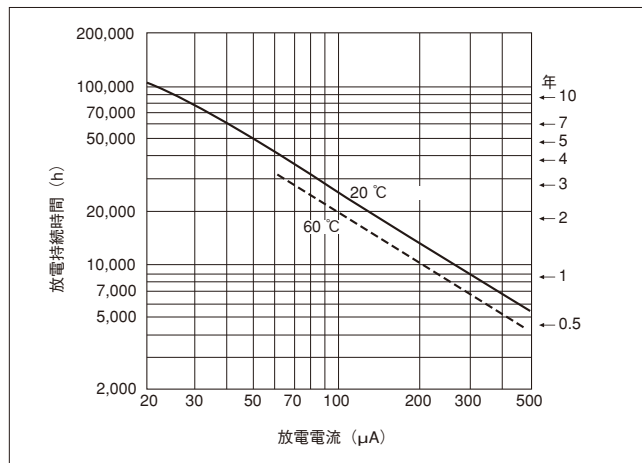
## ER17/50 (2750mAh)

## 塩化チオニルリチウム電池

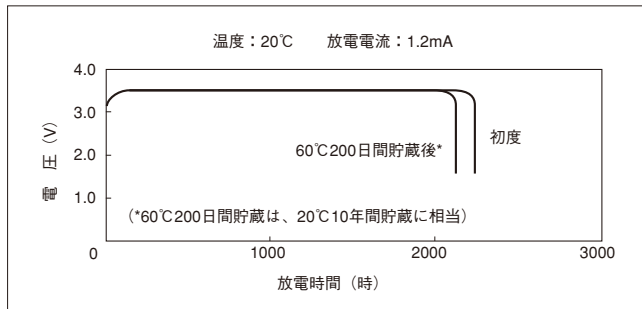
### 放電特性



### 放電電流と放電持続時間の関係



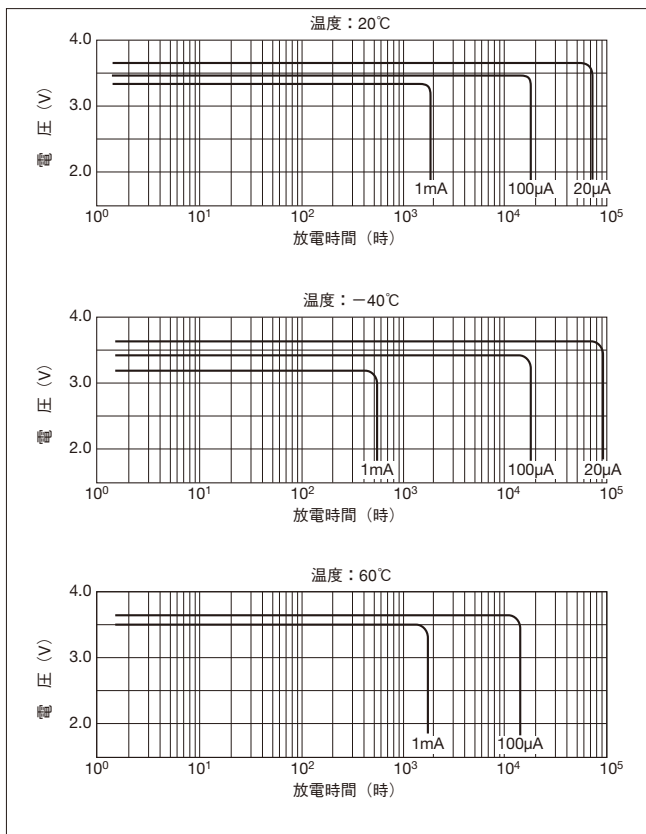
### 保存特性



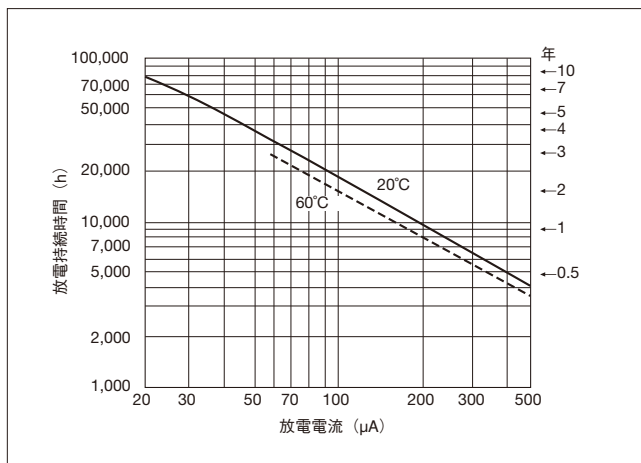
**ER6** (2000mAh)

塩化チオニルリチウム電池

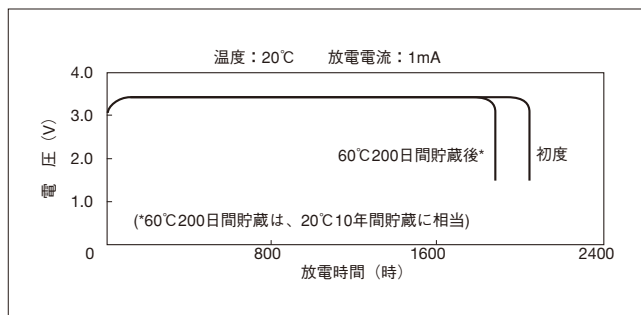
■ 放電特性



■ 放電電流と放電持続時間の関係



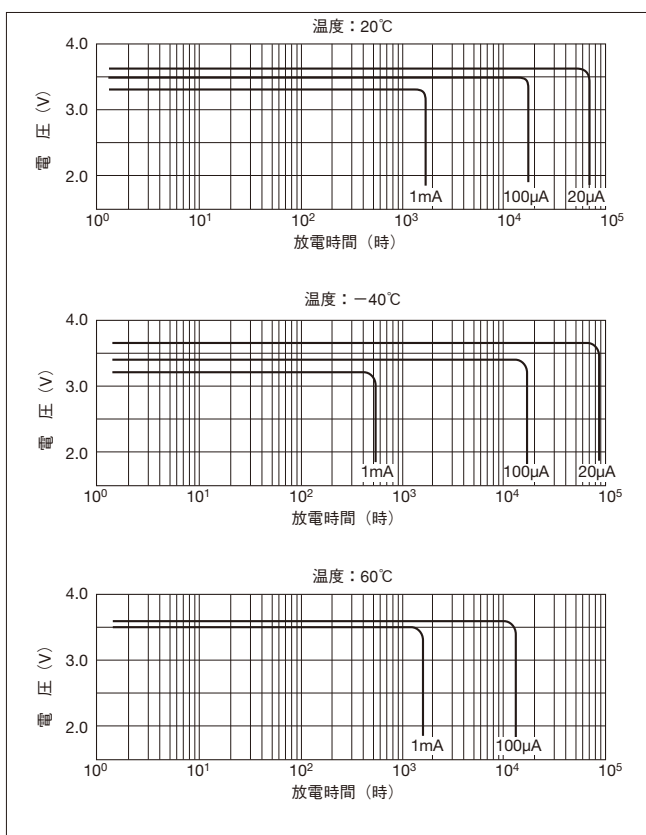
■ 保存特性



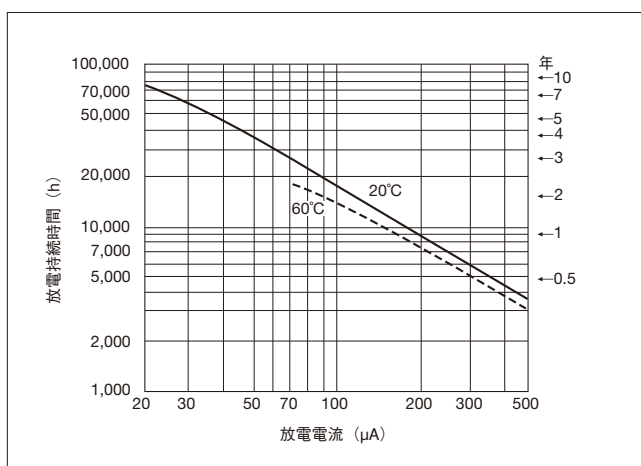
**ER6C** (1800mAh)

塩化チオニルリチウム電池

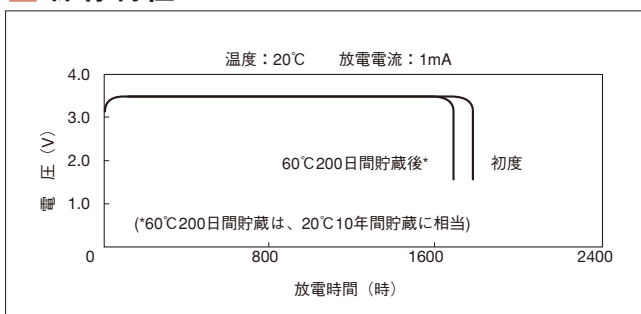
■ 放電特性



■ 放電電流と放電持続時間の関係



■ 保存特性

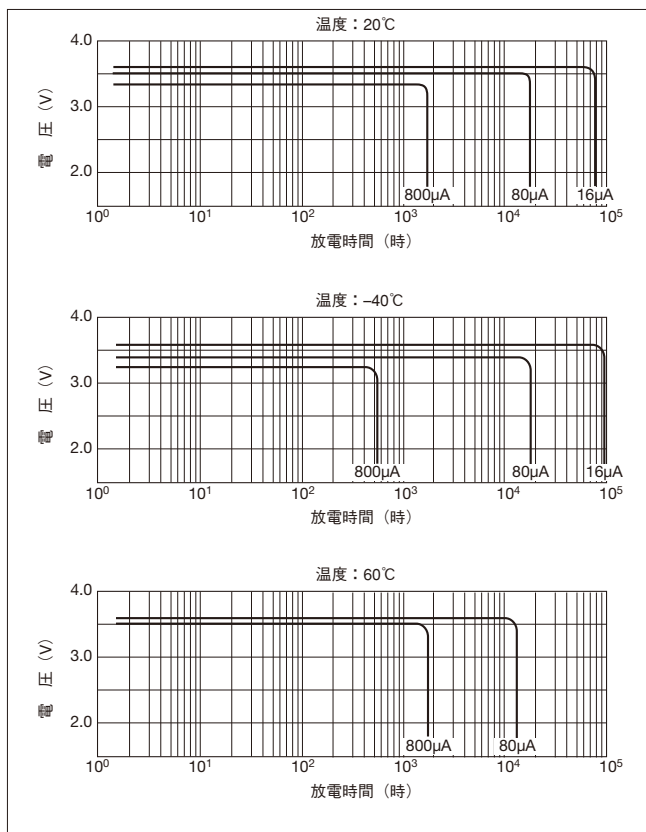


ER

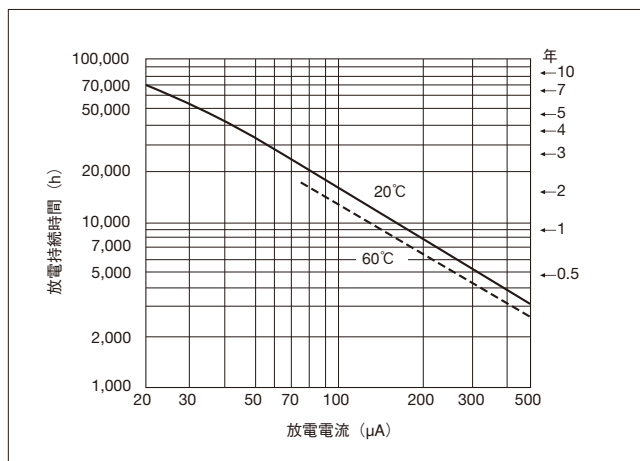
## ER17/33 (1600mAh)

## 塩化チオニルリチウム電池

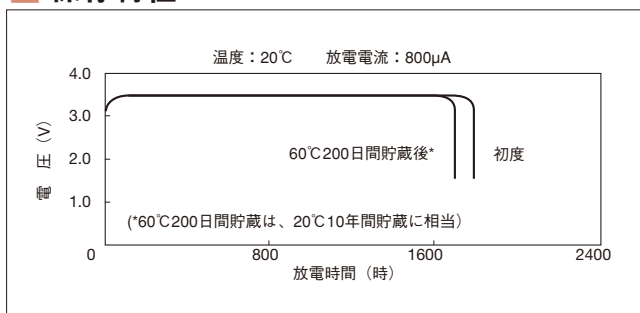
### 放電特性



### 放電電流と放電持続時間の関係



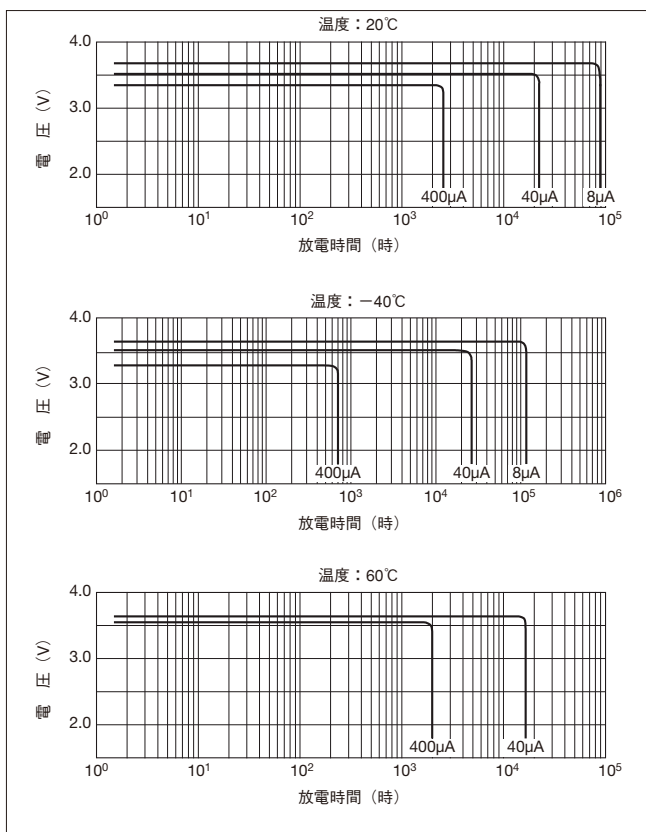
### 保存特性



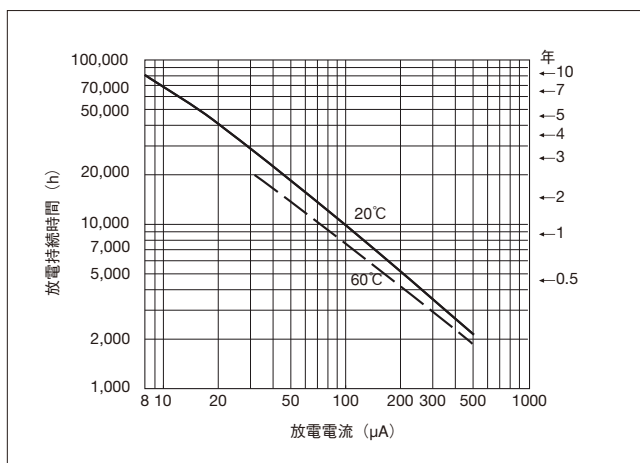
## ER3 (1100mAh)

## 塩化チオニルリチウム電池

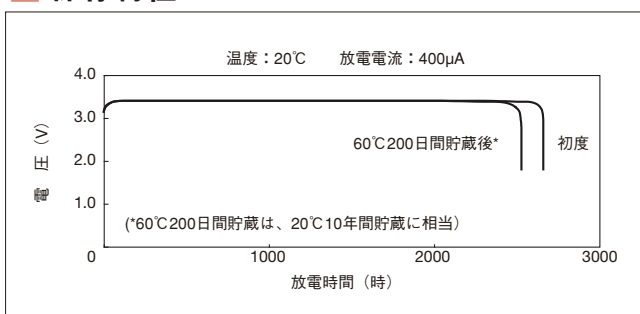
### 放電特性



### 放電電流と放電持続時間の関係



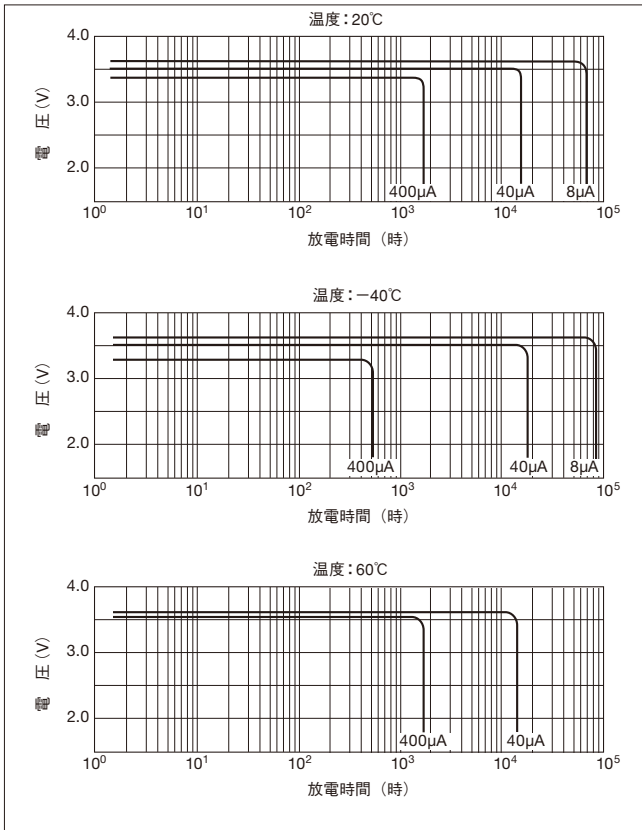
### 保存特性



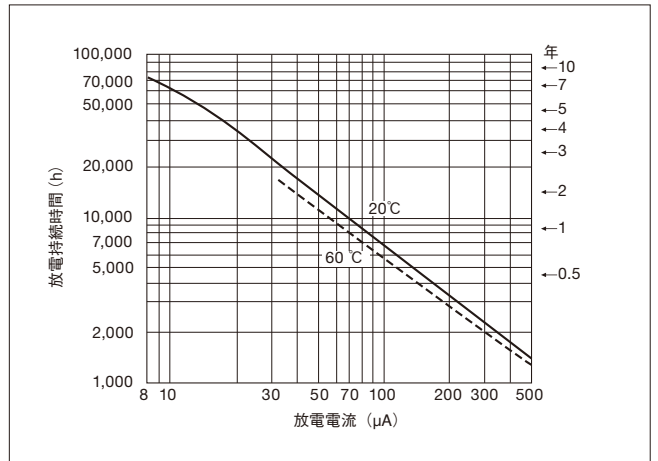
ER3S (790mAh)

塩化チオニルリチウム電池

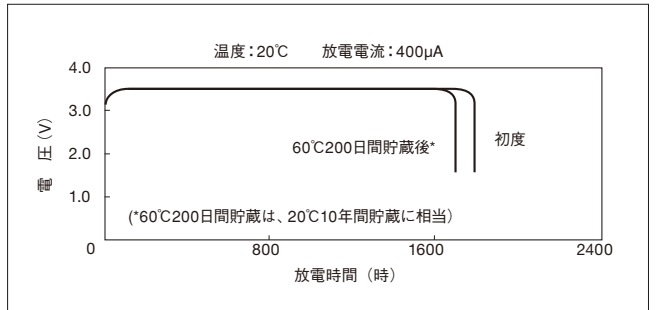
放電特性



放電電流と放電持続時間の関係



保存特性



ER

●外形寸法 (単位: mm)

ER18/50 N4	ER17/50 N4	ER6 N4		
<p>ER18/50 N4 dimensions: Overall height 53.8, body height 47.7, diameter <math>\phi 18</math>, terminal diameter <math>\phi 0.63</math>, terminal offset 6, bottom terminal offset 0.75, bottom terminal diameter <math>\phi 6.5</math>.</p>	<p>ER17/50 N4 dimensions: Overall height 53.8, body height 47.7, diameter <math>\phi 17</math>, terminal diameter <math>\phi 0.63</math>, terminal offset 6.5, bottom terminal offset 0.75, bottom terminal diameter <math>\phi 6.5</math>.</p>	<p>ER6 N4 dimensions: Overall height 54.7, body height 47.6, diameter <math>\phi 14.5</math>, terminal diameter <math>\phi 0.63</math>, terminal offset 7.5, bottom terminal offset 0.75, bottom terminal diameter <math>\phi 6.5</math>.</p>		
ER6K-#17	ER6C N4	ER6C WKP		
<p>ER6K-#17 dimensions: Body length 57.3, total length 100, terminal diameter <math>\phi 1</math>, terminal offset 1.2, bottom terminal diameter <math>\phi 15.2</math>. Features: フック (hook), ループ (loop).</p> <p>Housing: XHP-2 (JST) Contact: SXH-001GH-P0.6 (JST) Lead wire: AWG26 UL1007</p>	<p>ER6C N4 dimensions: Overall height 52, body height 44.5, diameter <math>\phi 14.5</math>, terminal diameter <math>\phi 0.63</math>, terminal offset 7.5, bottom terminal offset 0.75, bottom terminal diameter <math>\phi 6.5</math>.</p>	<p>ER6C WKP dimensions: Overall height 53.0, body height 45.0, diameter <math>\phi 14.5</math>, terminal diameter <math>\phi 0.63</math>, terminal offset 7.5, bottom terminal offset 0.75, bottom terminal diameter <math>\phi 6.5</math>. Features: 樹脂キャップ (resin cap), 絶縁チューブ (insulation tube). Terminal labels: 1(+), 2(-).</p> <p>Housing: HNC2-2.5S-2 (Hirose) Contact: HNC-2.5S-C-B (03) (Hirose) Lead wire: AWG26 UL1007</p>		
ER17/33 N4	ER17/33 WKP	ER3 N4	ER3 WKP	
<p>ER17/33 N4 dimensions: Overall height 36.2, body height 30.1, diameter <math>\phi 17</math>, terminal diameter <math>\phi 0.63</math>, terminal offset 6.5, bottom terminal offset 0.75, bottom terminal diameter <math>\phi 6.5</math>.</p>	<p>ER17/33 WKP dimensions: Overall height 36, body height 30, diameter <math>\phi 17</math>, terminal diameter <math>\phi 0.63</math>, terminal offset 6.5, bottom terminal offset 0.75, bottom terminal diameter <math>\phi 6.5</math>. Features: 絶縁チューブ (insulation tube), 樹脂キャップ (resin cap), MAX18.2.</p> <p>Housing: HNC2-2.5S-2 (Hirose) Contact: HNC-2.5S-C-B (03) (Hirose) Lead wire: AWG26 UL1007</p>	<p>ER3 N4 dimensions: Overall height 31.1, body height 24, diameter <math>\phi 14.5</math>, terminal diameter <math>\phi 0.63</math>, terminal offset 7.5, bottom terminal offset 0.75, bottom terminal diameter <math>\phi 6.5</math>.</p>	<p>ER3 WKP dimensions: Overall height 31.0, body height 24.6, diameter <math>\phi 14.5</math>, terminal diameter <math>\phi 0.63</math>, terminal offset 7.5, bottom terminal offset 0.75, bottom terminal diameter <math>\phi 6.5</math>. Features: 樹脂キャップ (resin cap), 絶縁チューブ (insulation tube), MAX17. Terminal labels: 1(+), 2(-).</p> <p>Housing: IL-2S-S3L-(N) (JAE) Contact: IL-C2-1-10000 (JAE) Lead wire: AWG24 UL1007</p>	
ER3S N4	ER3S WKP	ER3SR #12		
<p>ER3S N4 dimensions: Overall height 28.5, body height 21.3, diameter <math>\phi 14.5</math>, terminal diameter <math>\phi 0.63</math>, terminal offset 7.5, bottom terminal offset 0.75, bottom terminal diameter <math>\phi 6.5</math>.</p>	<p>ER3S WKP dimensions: Overall height 29.3, body height 21.9, diameter <math>\phi 14.5</math>, terminal diameter <math>\phi 0.63</math>, terminal offset 7.5, bottom terminal offset 0.75, bottom terminal diameter <math>\phi 6.5</math>. Features: 樹脂キャップ (resin cap), MAX17.0.</p> <p>Housing: IL-S-2S-S2C2-S Contact: IL-S-C2-1-10000 Lead wire: AWG26 UL1007</p>	<p>ER3SR #12 dimensions: Body length 63, diameter <math>\phi 16.4</math>, terminal diameter <math>\phi 0.63</math>, terminal offset 7.5, bottom terminal offset 0.75, bottom terminal diameter <math>\phi 6.5</math>. Terminal labels: POS 2(+), POS 1(-).</p> <p>Housing: 2695-02RP Contact: 2759 GS Lead wire: AWG26 UL1007</p>	<p>▨ : スズメッキ</p> <p>■ : 水平取付、スルーホールタイプ</p> <p>■ : ワイヤコネクタ付</p>	

# リチウム金属電池の輸送について

## リチウム金属電池※の輸送規則改訂に関するお知らせ

2011年1月1日から発効される危険物輸送規則の改訂に伴い、リチウム金属電池を非危険物として輸送するための輸送業務に変更が生じます。以下に注意すべき点を説明いたします。

なお、詳しくは、最新の国連勧告、IATA規則書、IMDG-Code並びに各国の法律等をご覧くださいいただきますようお願いいたします。

リチウム金属電池を非危険物として輸送するためには以下の5つの条件を満たすことが基本条件です。

- (1) リチウム含有量が1g以下の単電池であること、総リチウム含有量が2g以下の組電池であること。
- (2) 単電池および組電池\*1は安全性試験 (UN Manual of Test and Criteria, Part III, sub-section 38.3, 5th revised edition) の試験をすべて満足すること。
- (3) 内容物がリチウム金属電池であること、包装物が損傷を受けたときの取扱い手順および追加情報を得るための電話番号を記載したラベルを外装包装に貼付すること。

\*1 組電池とは1個以上の単電池が保護回路などの素子に接続されケースに入ったものです。

(4) 出荷ごとに、以下の内容を記載した輸送書類\*2を添付すること。

- ・包装物はリチウム金属電池を含んでいること
- ・包装物は注意深く取り扱うこと、損傷を受けると燃焼の危険性があること
- ・包装物が損傷を受けた場合、必要に応じて検査や再梱包を含めた特別な処置方法に従うこと
- ・追加情報を得るための電話番号

\*2 航空輸送の場合、“Not Restricted”の表示と上記の内容を記載した航空貨物運送状 (Air Waybill) を添付すること。

(5) 各包装物は1.2mの落下試験に合格すること。

弊社が現在取り扱っているリチウム金属電池は、(1)と(2)を満足しています。(1)と(2)の証明書は、必要に応じ弊社が提供いたします。(3)と(4)はお客様が行うこととなります。(5)は弊社出荷時の梱包をそのままご利用される場合には、必要に応じ弊社が証明書を発行いたしますが、お客様が独自に梱包された場合には、その包装物の1.2m落下試験はお客様ご自身で実施いただく必要がございます。

※リチウム金属電池

弊社取り扱いのリチウム金属電池:

円筒形二酸化マンガンリチウム電池[CR]

耐熱コイン形二酸化マンガンリチウム電池[CR]

コイン形二酸化マンガンリチウム電池[CR]

塩化チオニルリチウム電池[ER]

コイン形二酸化マンガンリチウム二次電池[ML]

ボタン形チタン酸カーボニルリチウム二次電池[TC]

# maxell

- このカタログに記載の内容は2011年4月1日現在のものです。
- 本カタログの商品は、その特性向上のため予告なく仕様の改訂を行うことがあります。
- 法人のお客様向け製品につき、最低受注単位があります。発注に関する詳細につきましては下記までお問い合わせください。

**日立マクセルエナジー株式会社**

■マイクロ電池営業部 〒102-8521 東京都千代田区飯田橋2-18-2 TEL:03-3515-8243 FAX:03-3515-8303