マクセル株式会社　エナジー事業本部

コイン形二酸化マンガンリチウム二次電池「ML」

安全に関するご注意

この電池は、リチウム、有機溶媒など可燃性物質を内蔵しており、使い方を誤ると電池を変形、漏液（電池内部の液体が外部に出てくること）、発熱、破裂、発火させる原因となります。これらは、けがや機器故障の原因となりますので、以下の警告事項、注意事項を必ずお守りください。

⚠ 危険 – 取扱い

■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。

■電池の交換はしないでください。

品種はもちろんメーカーが異なっても、性能に大きな差がある場合があります。機器セットメーカー様において、万一、電池交換が必要な場合には、当社製の同一品種の新品と交換ください。また、この電池は二次電池ですので類似形状であっても一次電池とは全く異なった特性を有しております。二次電池の回路に誤って一次電池を使用しますと、充電されてガス発生、内部ショートなどの異常により電池が変形、漏液、発熱、破裂、発火する原因となります。したがって、このような誤った交換をエンドユーザー様が行えないような機器設計としてください。

■電池を複数個接続して使用しないでください。

回路設計上の警告事項で指定しております規定の充電電圧・電流を個々の電池に対して遵守することが設計上困難なためです。

■機器に電池を取り付ける際に、電池を逆に接続しないでください。

電池の（＋）と（－）を逆に接続しますと、電気回路によっては機器を損傷したり、ショートによって電池を変形、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に持ち運んだり、複数の電池をパッケージから取り出して、重ねた状態で保管しないでください。また、機器取り付け時に機器の金属部品と電池が接触しないようにしてください。電池がショート状態となり、過大電流が流れて、電池を変形、漏液、発熱、破裂、発火させる原因となります。

■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、発火の原因となります。

■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、加圧変形しないでください。

絶縁物や内部構造などが損傷して、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、絶縁物や内部構造などが破損して、電池を変形、漏液、発熱、破裂、発火させる原因となります。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、当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規定電圧以上で充電されるおそれがありますので、ご注意ください。

■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道水などのきれいな水で充分に洗った後、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、すぐにうがいをして医師に相談してください。

■電池の液に火気を近づけないでください。

この電池に変形、漏液や異臭があるときは、漏れた電解液に引火することがありますので、すぐに火気から遠ざけてください。

■電池を皮膚に固着させないでください。

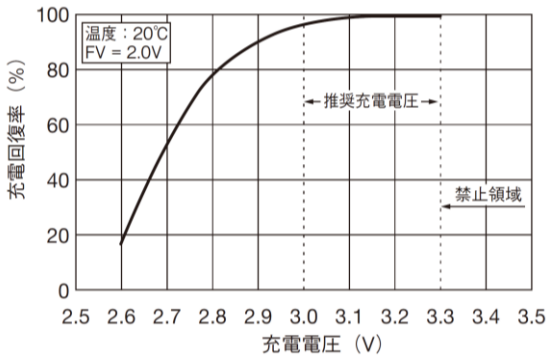
テープなどで電池を皮膚に固着させると、皮膚に傷害を起こす原因となります。

⚠ 警告 – 回路設計

■充電電圧は 3.3V より高くしないでください。

高い電圧で充電すると、ガス発生、内部ショートなどの異常を起こしたりして電池が変形、漏液、発熱、破裂、発火する原因となります。充電電圧の設定の際には十分ご注意ください。詳細は推奨充電回路を参照してください。

図 1　充電電圧と回復



■充電は必ず表 1 に示す規定充電電流値以下で行ってください。

過大な電流が流れますと、電池特性を劣化させ、電池を変形、漏液、発熱、破裂、発火させる原因となります。充電の初期に過大な電流が流れることを避けるため、必ず電流規制用保護抵抗を付けてください。詳細は推奨充電回路を参照してください。

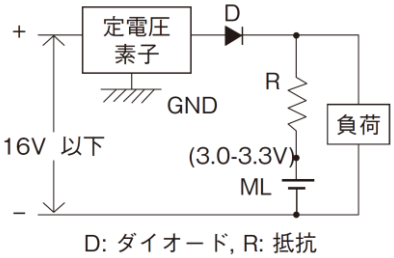
表 1　品種ごとの規定充電電流

品種	ML2032	ML2016H
充電電流	2mA 以下	2mA 以下

●推奨充電回路について

推奨回路例を示します。

不明な点につきましては、当社にご相談ください。



D: ダイオード, R: 抵抗

表２　保護抵抗の例

品種	定電圧素子の出力電圧	
充電電流	3.1V	3.2V
ML2032	550Ω以上	600Ω以上
ML2016H	550Ω以上	600Ω以上

（電流規制用保護抵抗の選択方法）
電池は、終止電圧（2.0V）から充電されたときに、もっとも大きな充電電流が流れますので、以下の計算式から使用できる抵抗を求めることができます。
（抵抗値）≧（(定電圧素子の出力電圧）-2）÷規定充電電流
定電圧素子としては、セイコーインスツル社 S-812C シリーズ（耐圧 18V)、S-817 シリーズ（耐圧 10V）などが使用できます。

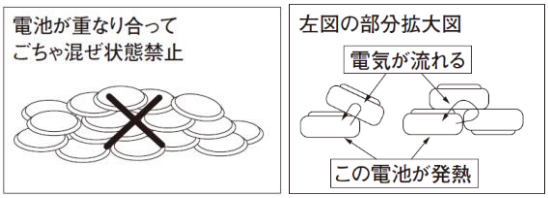
注）主電源の電圧が安定な場合は、抵抗を組み合わせて電圧を分配する方法も可能です。

注）充放電によって電池の厚みが変化しますので、電池と周辺の電気素子やケースとの間は 1 mm 以上の隙間を設けてください。

■電池を過放電させないでください。
過放電状態（2.0V 以下）になると、充電できなくなる原因となります。

⚠ 警告 – 破棄

1.ショート
リチウムや有機溶剤などの可燃性物質を内蔵しているリチウム電池は、使用済み電池でも電池の（+）、（–）端子が接触したり、他の金属片に接触するとショート状態になります。
例えば、電池が相互に重なり合ってごちゃ混ぜ状態になった場合、右図のように接触し、電気が流れて電池が発熱、破裂、発火することがあります。



2．電池を廃棄する時
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など）は、電池 1 個ごとに（+）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。
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当社までご相談ください。

（電池の絶縁例）

⚠ 注意 – 取扱い・保管

■電池に超音波振動を与えないでください。

電池に超音波振動を与えると、内容物が微粉化することで電池が内部ショート状態になり、電池を変形、漏液、発熱、破裂、発火させるおそれがあります。

■電池を乱暴に取り扱わないでください。

電池を落下させたり、強い衝撃を与えたり、変形させたりしないでください。電池を変形、漏液、発熱、破裂、発火させるおそれがあります。

■機器に適した電池を正しく使用してください。

電池は、使用方法や機器によっては仕様や性能が合わない場合がありますので、機器の取扱説明書や注意書にしたがって、適切な電池を使用してください。

■電池は、直射日光の強い所や炎天下の車内など高温の場所で使用、放置しないでください。

電池を変形、漏液、発熱、破裂、発火させるおそれがあります。

■電池を水などで濡らさないでください。

電池を変形、漏液、発熱、破裂、発火させるおそれがあります。また、錆を発生させるおそれがあります。

■電池は、高温・高湿の場所を避けて保管してください。

電池の性能や寿命を低下させることがあります。場合によっては、電池を変形、漏液、発熱、破裂させるおそれがあります。

詳しくは WEB サイトへ
https://biz.maxell.com/ja/batteries/
コイン形二酸化マンガンリチウム二次電池「ML」