

モレックス THIN-FILM (薄膜)バッテリー

目次

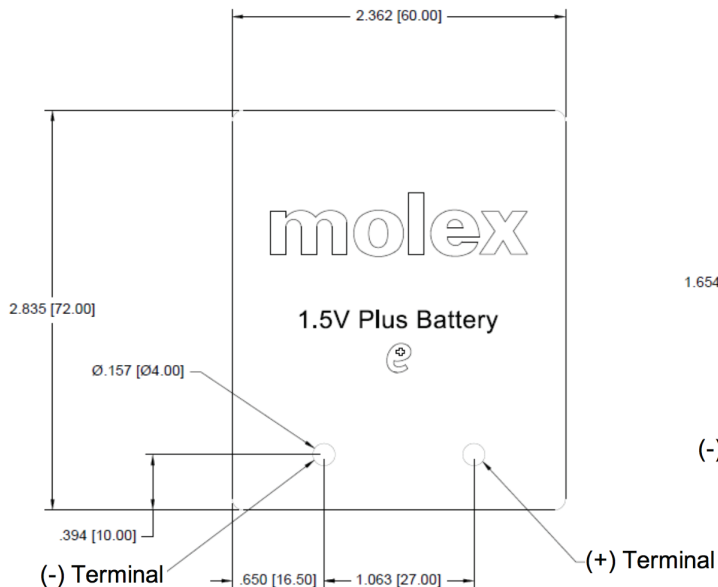
概要	2
電池図面	2
接続端子	2
推奨接続法	2
その他の接続法	3
柔軟性	3
デバイスの密封	4
電池の動作	4
標準的な放電挙動	4
ドレイン電流の関数としての電池容量	4
不動態化の影響	4
不適切な使用および深放電に関する警告事項	4
保管、保管寿命、環境関連の注意事項	4
梱包状態での保管寿命	4
開封後の保管寿命	5
安全性および取扱い	5
廃棄	5

概要

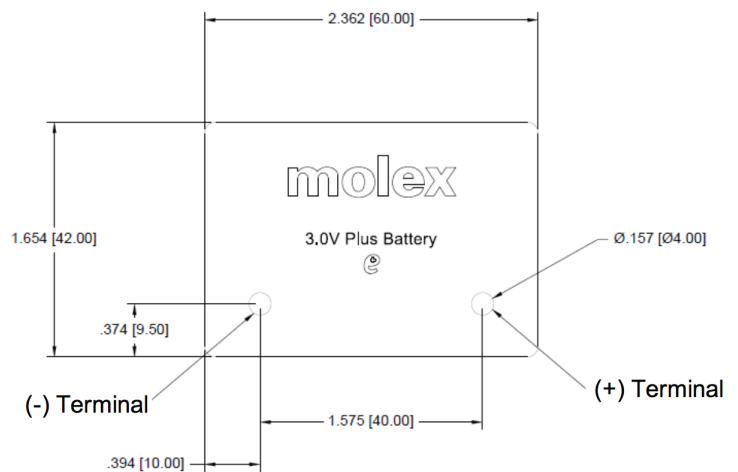
モレックスのThin-Film(薄膜)バッテリーは、公称1.5Vまたは3.0Vの亜鉛-炭素一次電池 (負極: Zn/ 陽極: MnO₂) です。代表的なアプリケーションとしては、軽量、薄型そして柔軟性が要求される、使い切り、使い捨てのセンサーや監視装置が挙げられます。このアプリケーションノートは、デバイスへのモレックス製Thin-Film(薄膜)バッテリーの実装を検討されている電気および機械系技術者向けの参考用として提供されるものです。

電池図面

下図に、1.5Vおよび3.0Vモデルの電池の電池全体寸法および(+)、(-) 端子位置を示します。



1Uスイッチ設計



接続端子

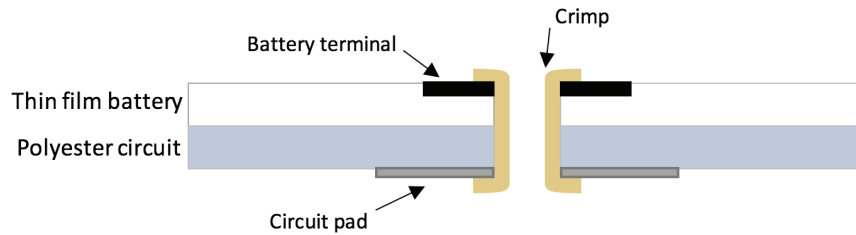
多くの薄型電池で、電気・機械的接続に凸型の金属タブを使用しているのに対し、モレックスのThin-Film(薄膜)バッテリーでは電池外周内に端子を構成しています。端子の露出面は、カーボン系導電性インクによるプリント回路です。

推奨接続法

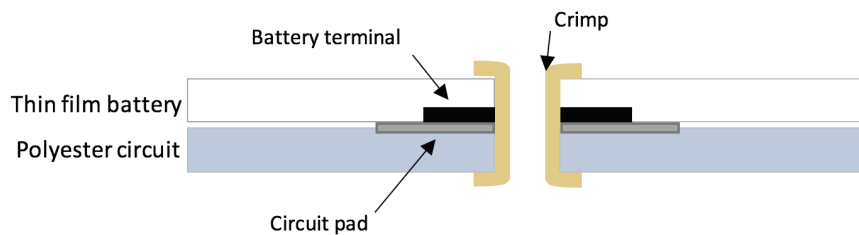
モレックスのThin-Film(薄膜)バッテリーには、複数の接続方法があります。アプリケーション毎の要件に応じて圧着、アイレット等の固定用パーツ、または導電性ペースト、テープ、フィルムの提供が可能です。

モレックスのThin-Film(薄膜)バッテリー接続方法の一つが、電池と回路を圧着する方法です。この方法は、ポリエステルフィルム基板銀インク印刷回路への接合の場合に、物理的にも電氣的にも強固な接続を実現できます。3ページ断面図に示すとおりface-to-faceとback-to-backいずれの構成で接合しても使用可能です。

“Back-to-back” attachment (cross-section view)



“Face-to-face” attachment (cross-section view)



この手法で接合した場合、電池端子側から回路方向への接触抵抗を10Ω以下に抑えることが予測されます。

その他の接続法

回路材料やアプリケーションによっては以下の方法でも接続可能です。

- 導電性エポキシ
- 異方導電性接着剤 / フィルム (熱硬化 / 圧接)
- XYZ軸導電感圧接着テープ
- 超音波溶接

熱硬化を用いる場合、電池を高温に接触させないようにすることが重要です (ごく短時間は可)。

上記手法で電池の端子と回路間を電氣的に接続する場合には、感圧性の両面テープまたは転写接着剤を使用して電池本体を保護する必要があります。

柔軟性

モレックスのThin-Film(薄膜)バッテリーは、搭載やアセンブリー工程で曲げることができますが、過剰な曲げは性能に影響する場合があります。曲げ回数は最小限に抑えることを推奨します。モレックスのThin-Film(薄膜)バッテリーは、使用中に曲げ動作が繰り返されるアプリケーションには適しません。

モレックスでは基本的に、25mmの最小曲げ半径を推奨しますが、最適条件を確保した場合は曲げ半径5mmも可能です。

デバイスの密封

電池寿命を最大化するため（スタンバイ、アクティブ両方）、モレックスでは、回路 / デバイスへの接合後に露出している端子領域を封止することを推奨します。封止は、端子周囲を局部的に封止する方法と、エンドデバイス内で電池全体を封止する方法があります。端子周囲の局部的封止は、次の手段で行います。

- 前述の紫外線硬化性接着剤で封止。
- “back-to-back”で接合した電池の場合は、接着テープで覆う。
- “face-to-face”で接合した電池の場合は、液状ガスケットを使用。

すべてのZn/MnO₂電池同様、水素ガスが生成することがあります。通常使用時には、この水素の生成量は無視できる程度です。ただし、過酷環境で使用した場合には、少量の水素ガスが生成する場合があります。したがって、モレックスでは、電池全体をデバイス内で封止する場合には、過酷条件を回避するか、蓄積したガスを開放する対策を取られることを強くお勧めします。詳細に関しては、「電池の動作および安全な廃棄」を参照してください。

電池の動作

不動態化の影響

モレックスのThin-Film(薄膜)バッテリーの電解質および構造に関しては、長期保管時、正極材および / あるいは負極材上に一時的に不動態化皮膜が形成される可能性があります。この不動態化は可逆的であることが判明しており、放電開始直後の内部抵抗の上昇を引き起こします。短時間（平均で分単位、放電電流の程度による）経過後、電池容量への影響なく内部抵抗は通常値に戻ります。

不適切な使用および深放電に関する警告事項

前述のとおり、モレックスのThin-Film(薄膜)バッテリーに使用されている電解質は過酷な使用条件下では水素ガスを生成する可能性があります。ガス生成を予防するため、以下の注意事項を守ってください。

- 電池を充電しないでください
- 完全放電状態から過放電しないでください

備考： 完全放電とは、1.5V電池で1.1V未満、3.0V電池で2.2V未満の開回路電圧と定義されます。

保管、保管寿命、環境関連の注意事項

梱包状態での保管寿命

モレックスのThin-Film(薄膜)バッテリーは、出荷状態の密封パッケージに梱包された状態で室温下に置いた場合、初期容量の最大70%を2年間保持します。保管寿命および性能を最大にするため、モレックスでは、以下の条件を順守されることをお勧めします。

- 電池を長期保管する場合には、4°Cで保管する。
- 25°Cを超える温度下の保管を避ける。熱源付近や直射日光で電池温度が上昇するような場所で保管しないでください。
- 出荷時のパッケージングに梱包されていない状態で電池を保管せず、使用直前までユニット単位の梱包を開封しないでください。
- ユニット単位の梱包を開封する必要がある場合（例えば、点検目的で）、可能な限り速やかに元通りに密封してください。

開封後の保管寿命

ユニット単位でパッケージングを開封した後は、周囲の乾燥状態によって電池の性能劣化が悪化します。電池容量は相対湿度50%の環境で安定していますが、相対湿度20%で48時間以内に測定可能なレベルで電池容量の低下が開始します。したがって、モレックスでは、本電池の取扱、点検、試験、取付け作業を40~50% RHに湿度管理された環境下で実施されることをお勧めします。いかなる場面においても、電池梱包を開封した時点から搭載先デバイス内への収容時間を最短にすることによって、最高のパフォーマンスが達成されます。

安全性および取扱い

本アプリケーションノートおよびその他資料で推奨している通常の使用状態において、モレックスのThin-Film(薄膜)バッテリーは、危険性や有害性を生じることはありません。

- 電池には漏洩の可能性のある液体を一切含んでいません。
- 短絡状態において、電池の内部抵抗が著しい熱的あるいは電氣的危険を生じる状態に到ることはありません。
- 電池を適切に使用、保管した場合の水素ガスの生成は無視できる程度です。バッテリーが過酷条件に曝されたと考えられる場合は、密封容器内に保管しないでください。

モレックスのThin-Film(薄膜)バッテリーは、標準梱包のカートン内にて安全に保管、移動、輸送することができます。出荷時の元のカートンから出した場合も、通常の取扱に対しては十分な強度を備えています。薄くフレキシブルである特性を鑑み、力を加えたりねじったりしないよう注意を払ってください。

廃棄

モレックスのThin-Film(薄膜)バッテリーは、EU指令2006/66/ECおよび2002/95/ECに準拠しています。基本的に、一般的なアルカリ電池と同様の手順で廃棄可能ですが、使用される現地の法律および規則に従って廃棄されることを推奨します。