



# 薄膜バッテリー

## 目次

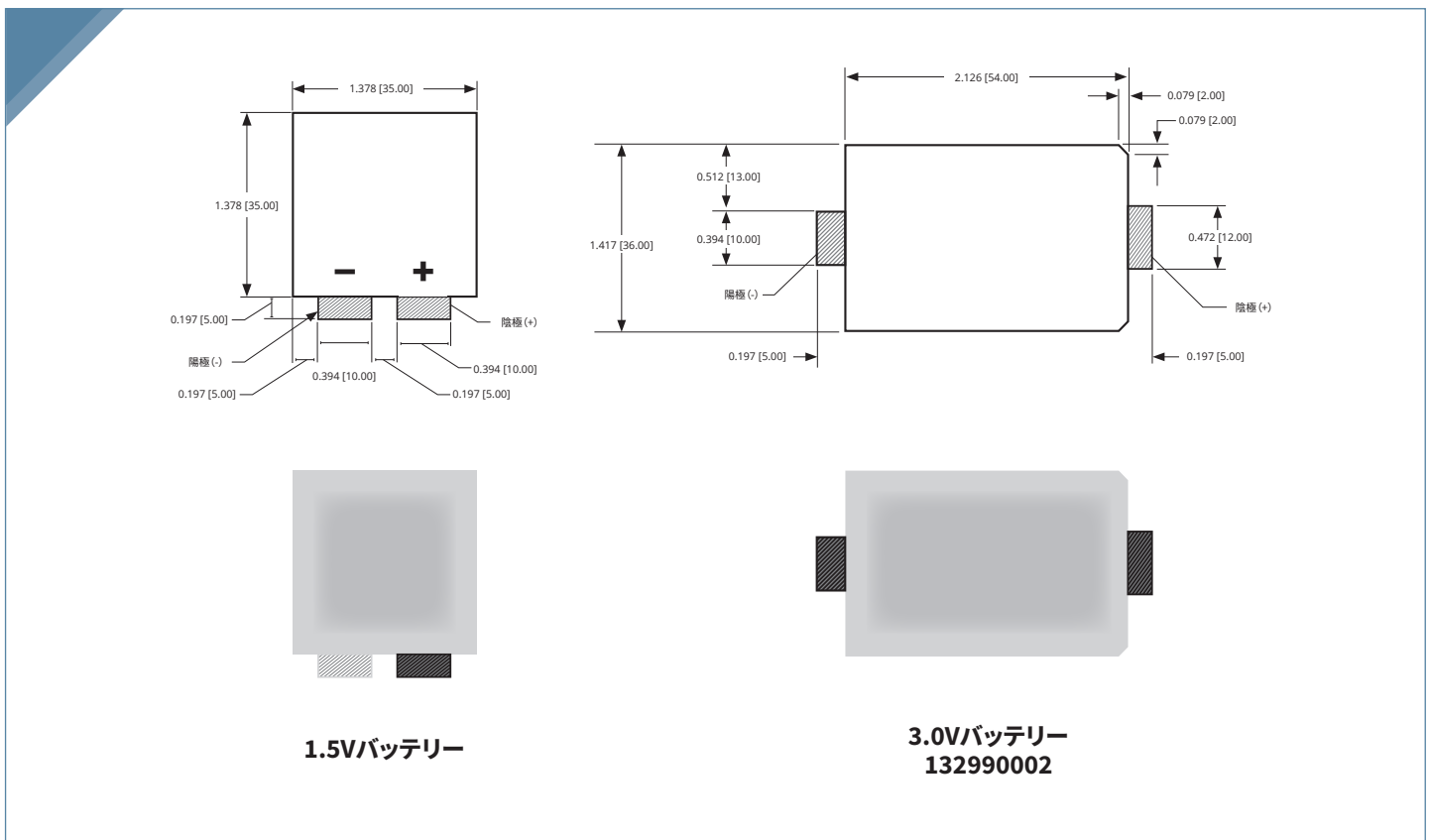
はじめに .....	2
バッテリー図 .....	2
推奨される実装方法 .....	2
機械的統合 .....	3~4
その他の実装方法	
柔軟性	
デバイスの密封	
バッテリー動作 .....	5
不動態化の効果	
過酷な使用および深放電に対する警告	
保管、品質保持期間、環境に関する留意点 .....	5
密封パッケージの品質保持期間	
開封パッケージの品質保持期間	
安全性および取り扱い .....	6
廃棄 .....	6

## はじめに

Molexの薄膜バッテリーは、公称値1.5Vまたは3.0Vのいずれかを供給する亜鉛炭素の一次セル（亜鉛陽極、二酸化マンガン陰極）です。一般的な用途には、軽量、薄型フォームファクター、柔軟性が求められる単回使用または使い捨ての検知デバイスやモニタリングデバイスが含まれます。このアプリケーションノートは、電気エンジニアおよび機械エンジニアがMolexの薄膜バッテリーをデバイスに統合する際の出発点として活用することを意図したものです。

## バッテリー図

以下の図は、1.5Vおよび3.0Vバッテリーモデルの (+) および (-) 端子の全体的なバッテリーサイズと位置を示しています。

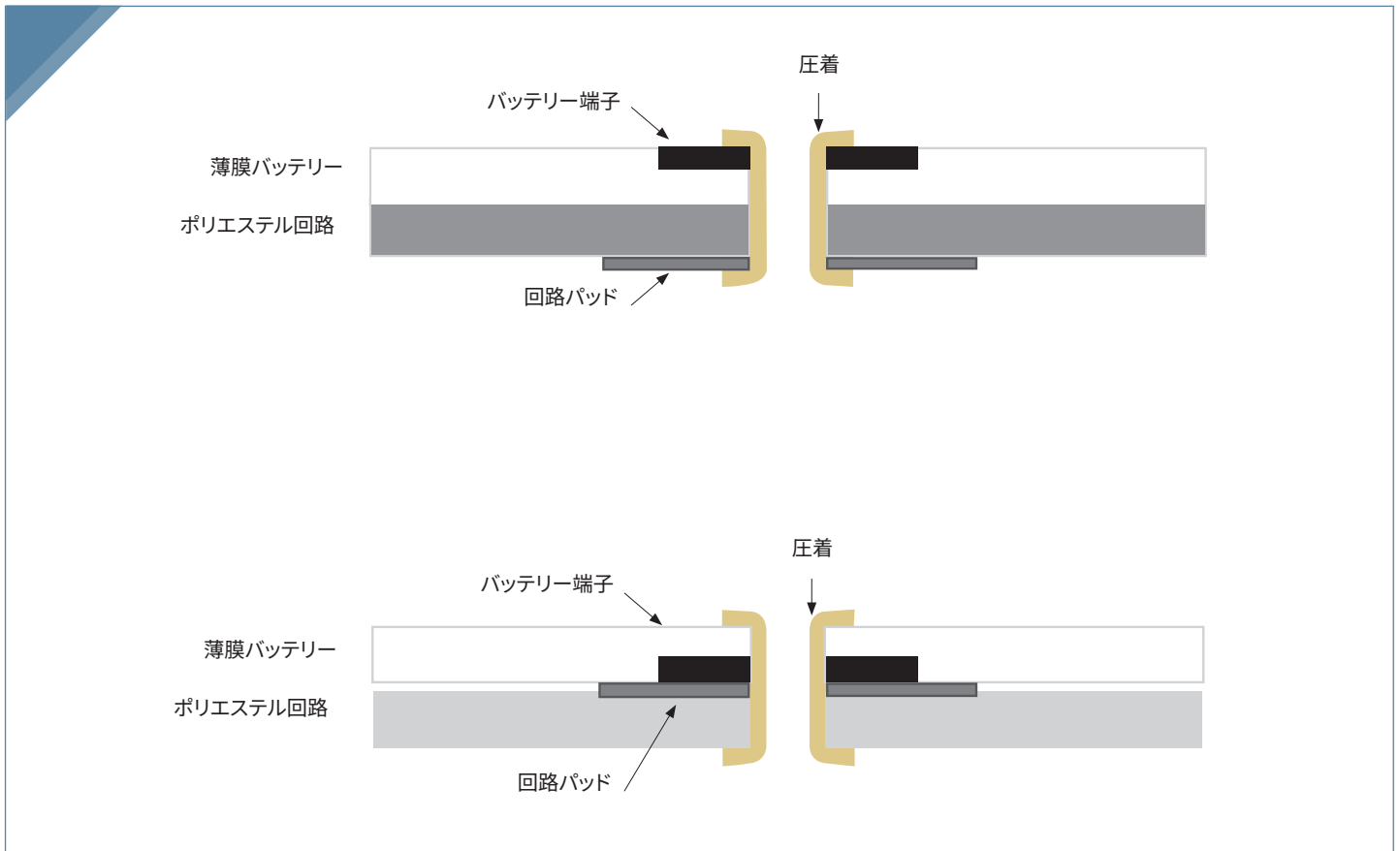


### 推奨される実装方法

Molexの薄膜バッテリーを取り付けるため、さまざまなオプションが用意されています。アプリケーションの要件に応じて、Molexは圧着やアイレットなどの機械的固定、あるいは導電性ペースト、テープ、フィルムを提供します。

### 機械的統合

多くの薄型バッテリーは電気的および機械的接続を行うために突出した金属タブを使用しますが、Molexの薄膜バッテリーには、薄いポリエステルフィルムを導電性炭素でコーティングしたタブがあり、耐久性が向上します。



Molexの薄膜バッテリーを電気的に取り付ける1つの方法として、金属圧着を使用してバッテリーと回路を一緒に固定することができます。この方法は、ポリエステルフィルム基材上に銀インクが印刷された回路への実装方式として、電気的かつ機械的に堅牢であることが示されています。3ページの断面図に示されているように、回路と対向または背中合わせの位置でバッテリーと使用できます。

この方法で取り付けると、バッテリー端子から回路への接触抵抗が10オーム未満になると予想されます。

## その他の実装方法

回路材料や用途に応じて、以下の方法も使用できます。

- 導電性エポキシ
- 異方性導電性接着剤/フィルム（熱および圧力硬化）
- XYZ軸導電性感圧接着テープ
- 超音波溶接

熱硬化を伴う方法の場合、バッテリー本体が高温にさらされる時間は短時間にとどめることが重要です。バッテリー自体が極度の熱にさらされない限り、端子の局所的な加熱（ホットバー接合など）は許容されます。

電池端子と回路の間で機械的および電気的接続を行うための上記の方法に加え、感圧テープまたは転写式接着剤を使用してバッテリー本体を固定することが必要な場合があります。

## 柔軟性

Molexの薄膜バッテリーは、設置または組み立てプロセスの一環として曲げることができますが、繰り返し曲げると性能に影響を与える可能性があります。屈曲/曲げサイクルを最小限に抑えることが推奨されます。Molexの薄膜バッテリーは、使用中に繰り返し曲げる用途には適していません。

Molexは一般的な使用では最小曲げ半径を25.00mmに維持することを推奨していますが、最適な状況では5.00mmの曲げ半径も実現可能です。

## デバイスの密封

バッテリーの寿命（スタンバイおよびアクティブ）を最大限延ばすため、Molexはバッテリーをエンドデバイス内で密封することを推奨します。完全な封入は必要ではありませんが、接着剤、ガスケット、気密空間内にバッテリーを封じる他の手段を使用することで、耐用年数を延ばすことができます。

すべての亜鉛/二酸化マンガンバッテリーと同様に、水素ガスが発生する可能性があります。通常の使用では、ガスの生成はごくわずかです。ただし、過酷な条件では少量のガスが生成される場合があります。したがって、バッテリーをデバイス内で完全に密封する場合、過酷な条件を防いだり蓄積されたガスを放出したりする対策を検討することを強く推奨します。詳細については、「バッテリー動作」、「安全性および取り扱い」、「廃棄」のセクションを参照してください。

## バッテリー動作

### 不動態化の効果

Molex薄膜バッテリーの化学性質と構造により、長期保管後に陽極や陰極の材料表面で一時的な不動態化が発生することがあります。この不動態化は可逆的であることが判明しており、初期の放電期間に内部抵抗が顕著に増加する現象が現れます。短時間（放電電流の大きさによりますが、通常は数分）経過すると内部抵抗は正常値に戻り、バッテリー容量に影響はありません。

### 過酷な使用および深放電に対する警告

前述のとおり、Molexの薄膜バッテリーで使用される化学物質は、過酷な条件で水素ガスを生成する可能性があります。ガスの発生を防止するため、以下の注意事項に従ってください。

- バッテリーに充電電圧を印加しないでください。
- 完全放電状態を超えてバッテリーを放電しないでください。

メモ：完全放電とは、1.5Vバッテリーの場合は1.1V未満、3.0Vバッテリーの場合は2.2V未満の開回路電圧に達することとして定義されます。

## 保管、品質保持期間、環境に関する懸念

### 密封パッケージの品質保持期間

通常の室温条件で元の密封パッケージで保管した場合、Molexの薄膜バッテリーは初期容量の最大70%を2年間保持します。品質保持期間と性能を最大化するため、Molexは以下のベストプラクティスを推奨します。

- バッテリーを長期間保管する場合は、約+4°Cで保管してください。
- バッテリーは+25°Cを超える温度で保管しないでください。
- 熱源の近くや直射日光が当たってバッテリーが加熱する場所に保管しないでください。
- バッテリーは元のパッケージのまま保管し、使用直前まで個別パッケージを開けないでください。
- 個別パッケージを開封する必要がある場合（検査など）、できるだけ早く再度密封してください。

### 開封パッケージの品質保持期間

個別パッケージが開封されると、乾燥した環境条件ではバッテリー性能の低下が悪化します。バッテリーは相対湿度（RH）が50%の環境条件で無期限に性能を維持できますが、RH20%で48時間以内に測定可能な容量損失が発生します。したがって、MolexはRHが40~50%の湿度制御環境でバッテリーの取り扱い、検査、試験、実装を行うことを推奨します。いずれの場合も、バッテリーのパッケージを開封してからエンドデバイスに封入するまでの時間を最小限に抑えることで、最高の性能が得られます。

## 安全性および取り扱い

本アプリケーションノートおよびその他の文書で推奨されている通常の使用条件では、Molexの薄膜バッテリーは危険や危害の可能性が最小限に抑えられています。

- バッテリーには漏れる恐れがある液体は含まれていません。
- 短絡状態では、バッテリーの内部抵抗によって重大な熱的または電氣的な危険が生じることはありません。
- バッテリーが適切に使用および保管される場合は、水素ガスの生成はごくわずかです。バッテリーが過酷な条件にさらされた場合、密封容器に保管しないでください。

Molexの薄膜バッテリーは元の梱包箱に入った状態で安全に保管、輸送、出荷できます。元のパッケージから出して取り扱う場合、通常の操作では機械的に堅牢ですが、薄くて柔軟な特性のため、バッテリーを挟んだり、圧力を加えたりしないようにご注意ください。

## 廃棄

Molex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。一般的には、標準的なアルカリ電池と同じ方法で廃棄できますが、バッテリーの廃棄についてはお住まいの地域の法律や規制を確認することをお勧めします。