

Application Brief

MagPack™ パワー モジュールの手作業による再加工ガイドライン



次の設計では、TI 独自の磁気部品内蔵パッケージ (MagPack™) を採用したパワー モジュールを実装して、より小規模なスペースでより多くの電力を供給することを選択しました。アプリケーションのテストやデバッグ中に、MagPack パワー モジュールを手作業で再加工したり、詳しい解析のためにユニットを TI に返送したりする必要があることがあります。このアプリケーション ブリーフでは、MagPack パワー モジュールを適切かつ明確な手順で再加工し、再加工したユニットに意図しない損傷が生じる可能性を最小限に抑えるための簡潔なガイダンスを示します。

MagPack パワー モジュールの再加工を始める前に、J-STD-033 に規定された仕様に従って、デバイスまたは PCB をベークしておくことが重要です。これにより、吸収された水分が除去され、リワーク中に水分が原因で PCB とデバイスが剥離するリスクが軽減されます。

再加工プロセスは、MagPack パワー モジュールとその周囲の PCB 領域の温度を制御しながら行う必要があります。部品の温度が、MSL ラベルに記載されたピーク温度を超えないように注意してください。最良の結果を得るには、赤外線リフロー炉の使用をお勧めします。以下に示す再加工プロセスは一例です。基板の厚さや使用する装置に応じて、加熱プロファイルを最適化する必要がある場合があります。

部品の取り外しプロセスの例:

- ヒータを上部 60%、下部 40% に設定します
- PCB を 60°C に予熱します
- 1°C/s で 175°C まで昇温します
- 0.53°C/s で 215°C まで昇温します
- 0.31°C/s で 240°C まで昇温します
- バキュームをオンにし、ノズルを下げます
- 240°C で 90 秒間リフローします
- MagPack パワー モジュールを PCB から取り外します
- 60 秒で 120°C まで冷却します
- バキュームをオフにし、ノズルからデバイスを外します
- 取り外したユニットを、取り扱いで損傷させないようにします
- 取り外したユニットは、再使用や修理をしないでください

部品の交換プロセスの例:

- マイクロ ステンシルを使って、基板にはんだペーストを塗布します
- MagPack パワー モジュールを、基板のランド パッドに位置合わせします
- デバイスを基板に置きます。配置時にオーバートラベルが起きないように注意してください。パッケージやバキュームチップが損傷するおそれがあります
- ヒータを上部 60%、下部 40% に設定します
- PCB を 60°C に予熱します
- 1°C/s で 175°C まで昇温します
- 0.53°C/s で 215°C まで昇温します
- 0.31°C/s で 240°C まで昇温します
- 240°C で 90 秒間リフローします
- 60 秒で 120°C まで冷却します

言うまでもなく、作業全体を通して、ESD 対策がされた環境で作業するなどの基本的な予防措置をとる必要があります。さらに、再加工したユニットを詳しい解析のために TI に返送する場合は、ESD に対応した梱包と発送について、TI のガイドラインに必ず従ってください。

商標

MagPack™ is a trademark of Texas Instruments.

すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

重要なお知らせと免責事項

TI は、技術データと信頼性データ (データシートを含みます)、設計リソース (リファレンス デザインを含みます)、アプリケーションや設計に関する各種アドバイス、Web ツール、安全性情報、その他のリソースを、欠陥が存在する可能性のある「現状のまま」提供しており、商品性および特定目的に対する適合性の黙示保証、第三者の知的財産権の非侵害保証を含むいかなる保証も、明示的または黙示的にかかわらず拒否します。

これらのリソースは、TI 製品を使用する設計の経験を積んだ開発者への提供を意図したものです。(1) お客様のアプリケーションに適した TI 製品の選定、(2) お客様のアプリケーションの設計、検証、試験、(3) お客様のアプリケーションに該当する各種規格や、その他のあらゆる安全性、セキュリティ、規制、または他の要件への確実な適合に関する責任を、お客様のみが単独で負うものとし、TI は一切の責任を拒否します。

上記の各種リソースは、予告なく変更される可能性があります。これらのリソースは、リソースで説明されている TI 製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、TI はその使用をお客様に許諾します。これらのリソースに関して、他の目的で複製することや掲載することは禁止されています。TI や第三者の知的財産権のライセンスが付与されている訳ではありません。お客様は、これらのリソースを自身で使用した結果発生するあらゆる申し立て、損害、費用、損失、責任について、TI およびその代理人を完全に補償するものとし、TI は一切の責任を拒否します。

TI の製品は、[TI の販売条件](#)、[TI の総合的な品質ガイドライン](#)、[ti.com](https://www.ti.com) または TI 製品などに関連して提供される他の適用条件に従い提供されます。TI がこれらのリソースを提供することは、適用される TI の保証または他の保証の放棄の拡大や変更を意味するものではありません。TI がカスタム、またはカスタマー仕様として明示的に指定していない限り、TI の製品は標準的なカタログに掲載される汎用機器です。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案する場合も、TI はそれらに異議を唱え、拒否します。

Copyright © 2026, Texas Instruments Incorporated

最終更新日：2025 年 10 月