

IGBT モジュールへのサーマルグリース塗布におけるスクリーン印刷テンプレートの使用

本書について

適用範囲と目的

このアプリケーションノートは、ステンシルを使用して IGBT パワーモジュールにサーマルグリースまたはペーストを塗布する方法に関するガイドラインを説明します。

対象者

本書は、さまざまなアプリケーションでインフィニオンのパワーモジュールを使用するすべての技術者を対象とします。

目次

	本書について	1
	目次	1
1	はじめに	2
2	スクリーン印刷テンプレート	3
3	サーマルコンパウンドの塗布	4
4	スクリーン印刷プロセスのメリット	7
	改訂履歴	8
	免責事項	9

1 はじめに

半導体モジュールの動作時には、コンポーネントの最大ジャンクション温度を超えないように、電力損失をヒートシンクに伝える必要があります。一般的に、モジュールとヒートシンクの熱的接触を強化するためにサーマルコンパウンドが使用されており、それによってヒートシンクやベースプレートの潜在的な凹凸や表面の粗さが補正されています。以降の章で、サーマルコンパウンドを塗布するためのスクリーン印刷プロセスを説明します。

2 スクリーン印刷テンプレート

従来のペースト塗布の方法とは異なり、スクリーン印刷では必要な部分にのみサーマルコンパウンドを塗布できます。このプロセスでは、ベースプレート表面のスキャンによって、必要なサーマルコンパウンドの量が決定されます。図 1 に、取り付けられた EconoPACK™ 3 のベースプレート表面構造を示します。

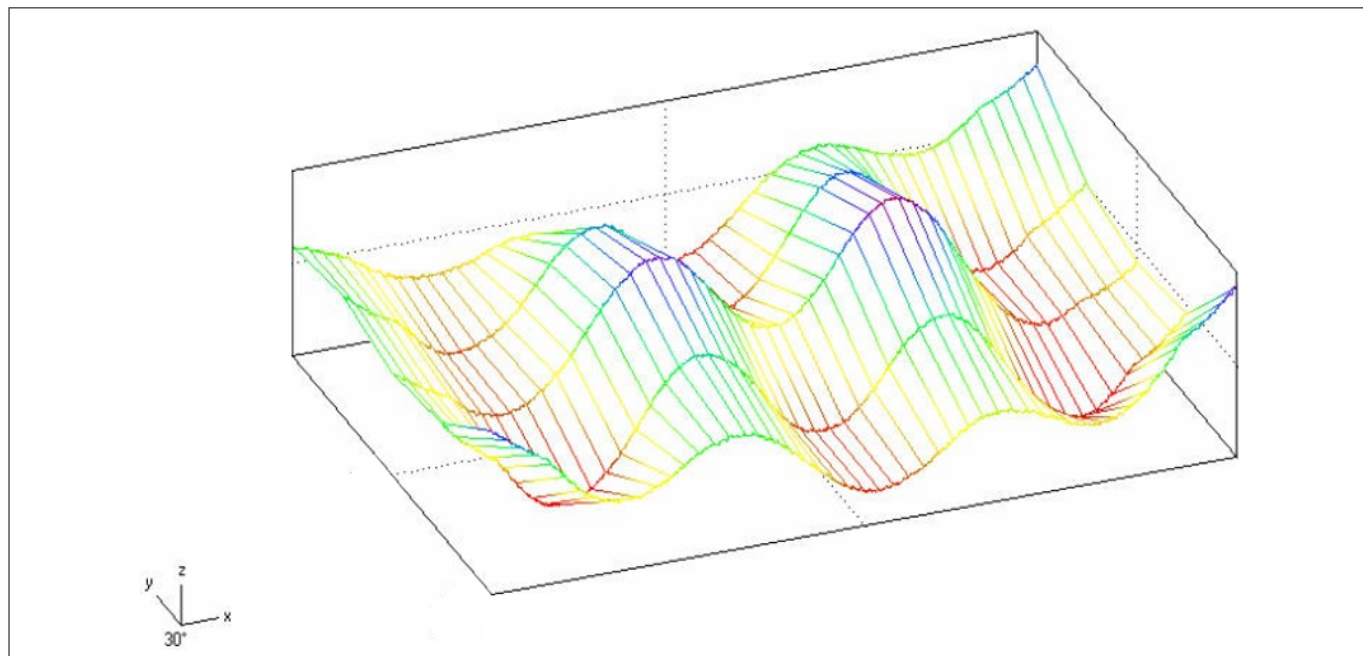


図 1 取り付けられた EconoPACK™ 3 ベースプレートの表面

青または紫色の線はヒートシンクとの金属的な接触を表し、赤の線はヒートシンクとの熱的接触が認められない部分を表しています。ベースプレートの空洞にはサーマルコンパウンドを充填する必要があります。必要なペーストを判断するために、表面をグリッドに分割します。それぞれのグリッドポイントに対して、十分なペースト量を決定する必要があります。図 2 は、この手順による 3 つの DCB を伴う EconoPACK™ 3 のスクリーン印刷用テンプレートです。

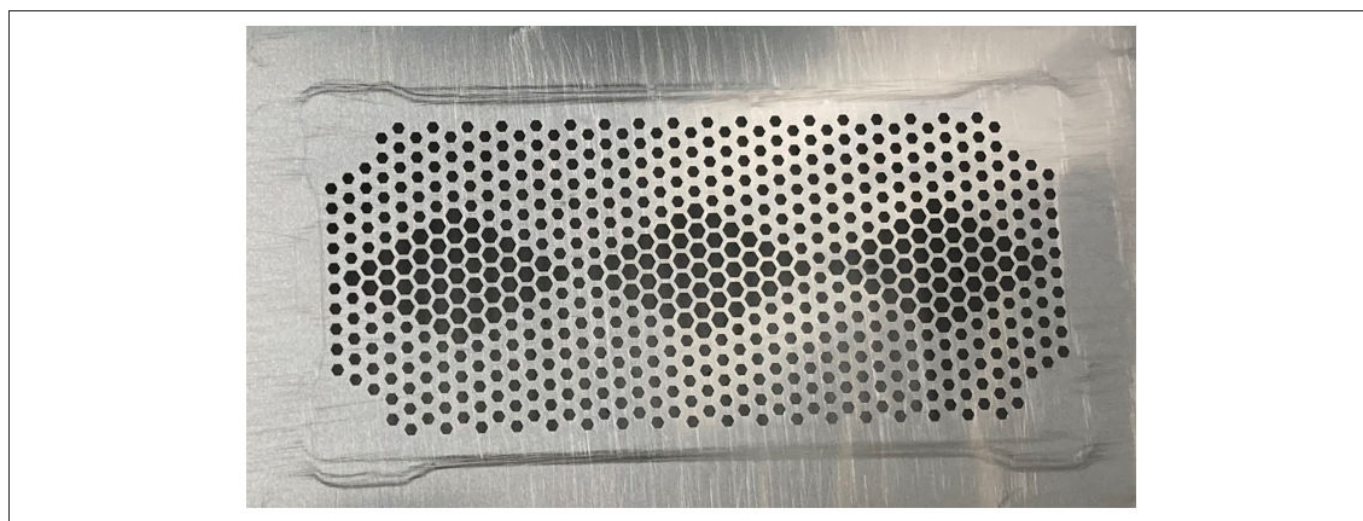


図 2 EconoPACK™ 3 ベースプレート用のスクリーン印刷テンプレート

注: モジュールの種類に対応した図面を CAD 形式で利用できます。販売パートナーを通して注文してください。

3 サーマルコンパウンドの塗布

3 サーマルコンパウンドの塗布

EconoPACK™ 3 モジュールにサーマルコンパウンドを塗布するためのスクリーン印刷プロセスの一例を以下に示します。

このプロセスを実行するには以下の用具が必要です。

- ・ イソプロピルアルコールまたはエチレンアルコール
- ・ パテナイフ

手順

1. 図 3 に従い、イソプロピルアルコールまたはエチレンアルコールを使って、ヒートシンクやテンプレートの汚れおよび残留物を除去してください。

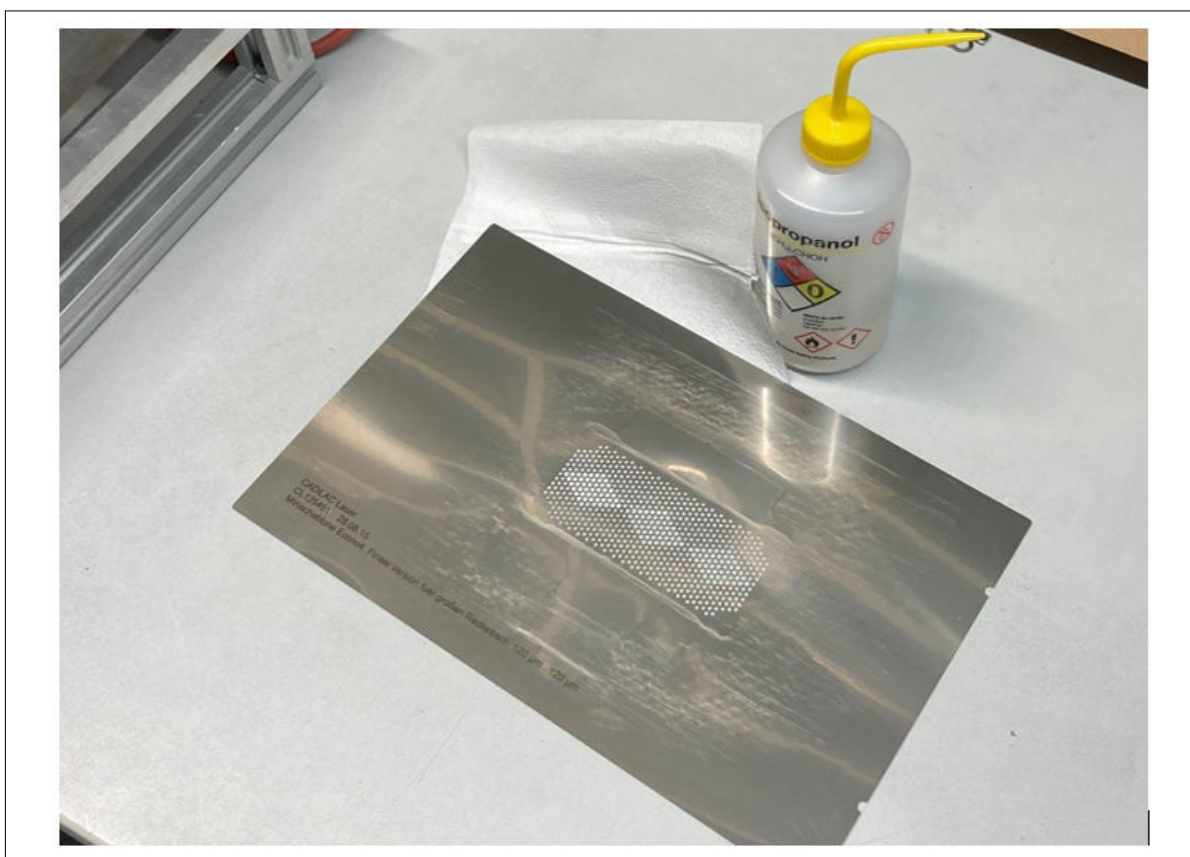


図 3 スクリーン印刷テンプレートのクリーニング

2. テンプレートとモジュールの位置を合わせるためには、モジュールを対応する保持固定具に挿入し、所定の位置に固定してください。次に、サーマルコンパウンドを塗布するベースプレートを上向きにして、その上に対応するテンプレートを置いてください。保持固定具を、図 4 に示します。

3 サーマルコンパウンドの塗布

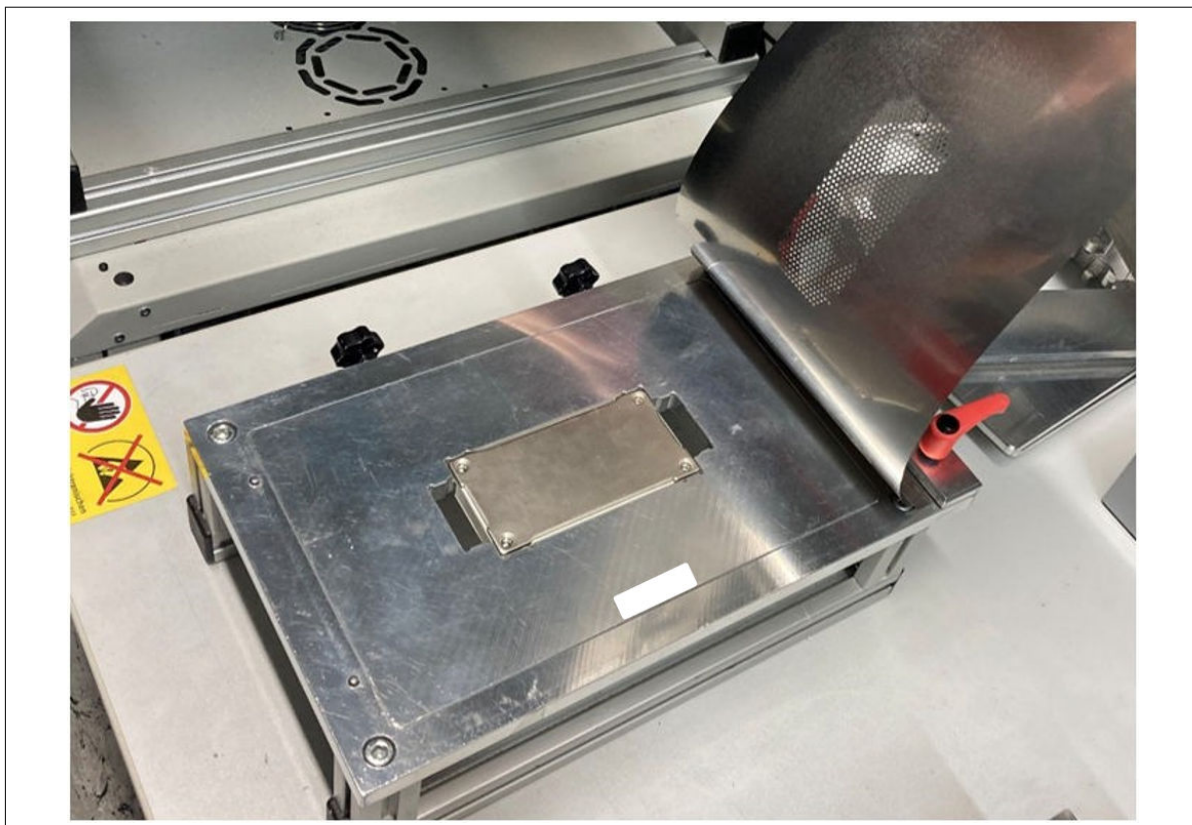


図4 モジュールの位置合わせ

3. パテナイフを使ってペーストをテンプレートの穴に塗布してください。図5に、この手順の一例を示します。

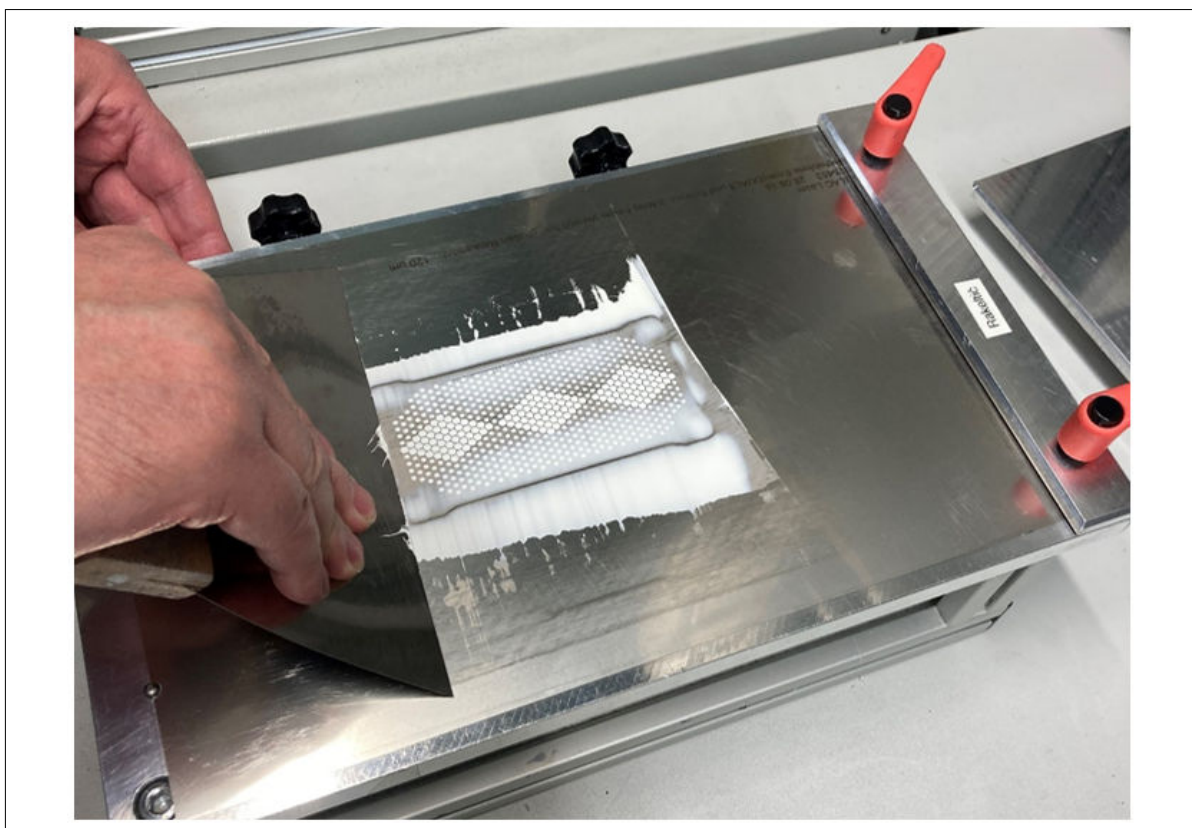


図5 ペーストを広げる

3 サーマルコンパウンドの塗布

4. 次の図 6 に従い、テンプレートをベースプレートから慎重に取り外してください。

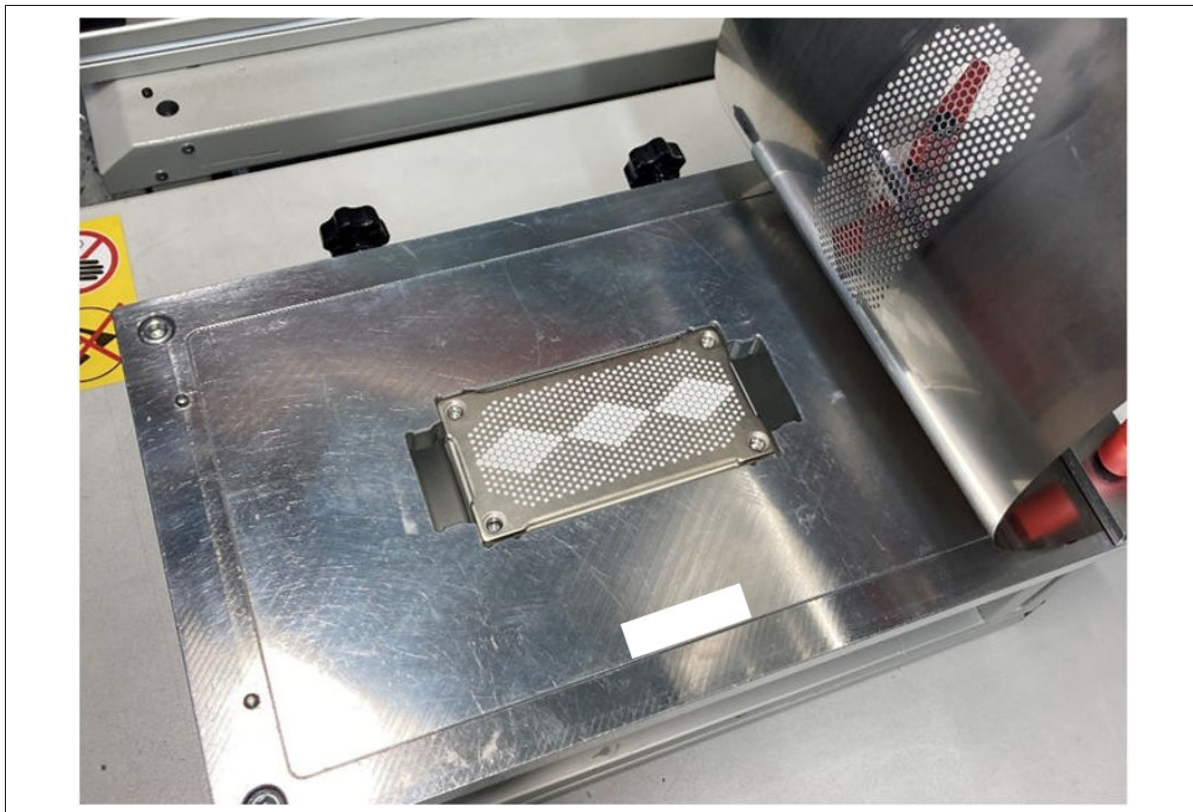


図 6 スクリーン印刷テンプレートの取り外し

5. モジュールベースプレート上に印刷されたサーマルコンパウンドのイメージを図 7 に示します。

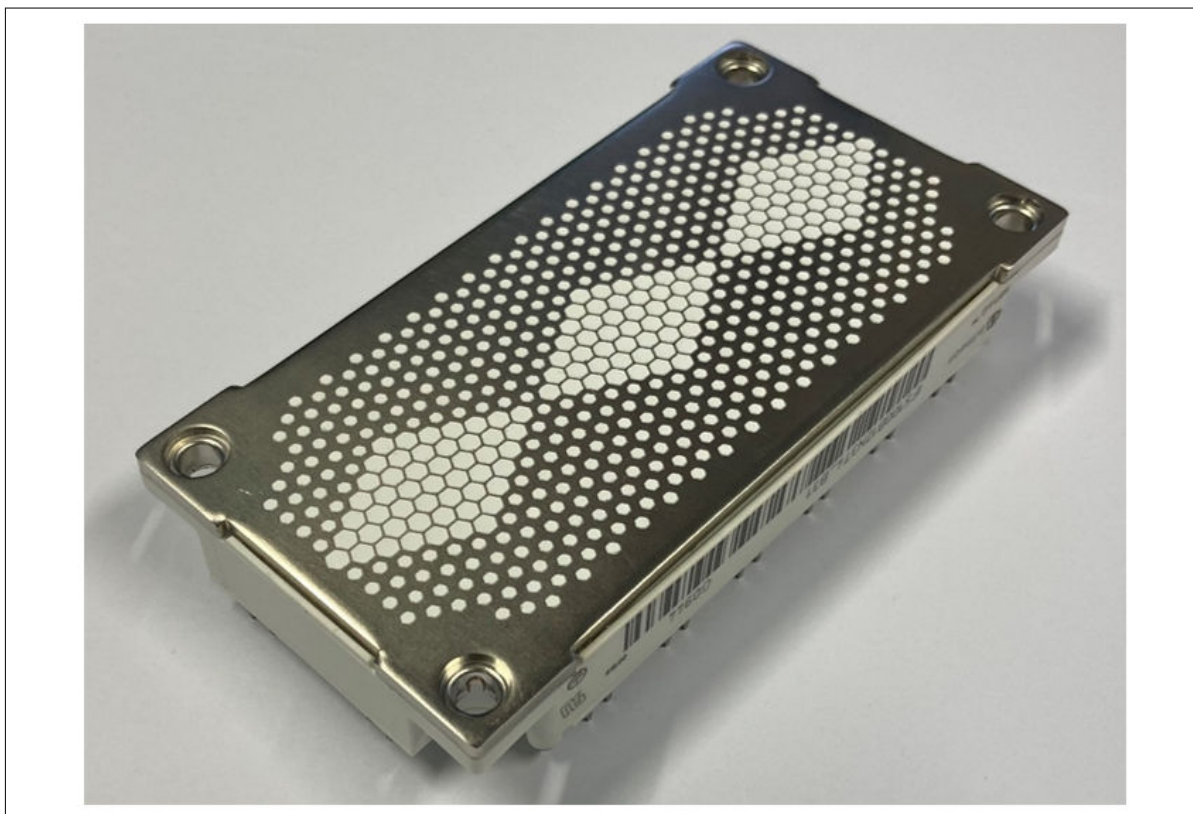


図 7 ペーストを塗布した後の印刷イメージ

4 スクリーン印刷プロセスのメリット

4 スクリーン印刷プロセスのメリット

従来のペースト塗布方法に比べて、スクリーン印刷では以下の項目が保証されます。

- ・ サーマルコンパウンドが必要な部分にのみ塗布される
- ・ 塗布に再現性がある
- ・ 熱的結合が向上する

図 8 および図 9 にそれぞれ、スクリーン印刷とローラーによるペースト塗布の画像を示します。

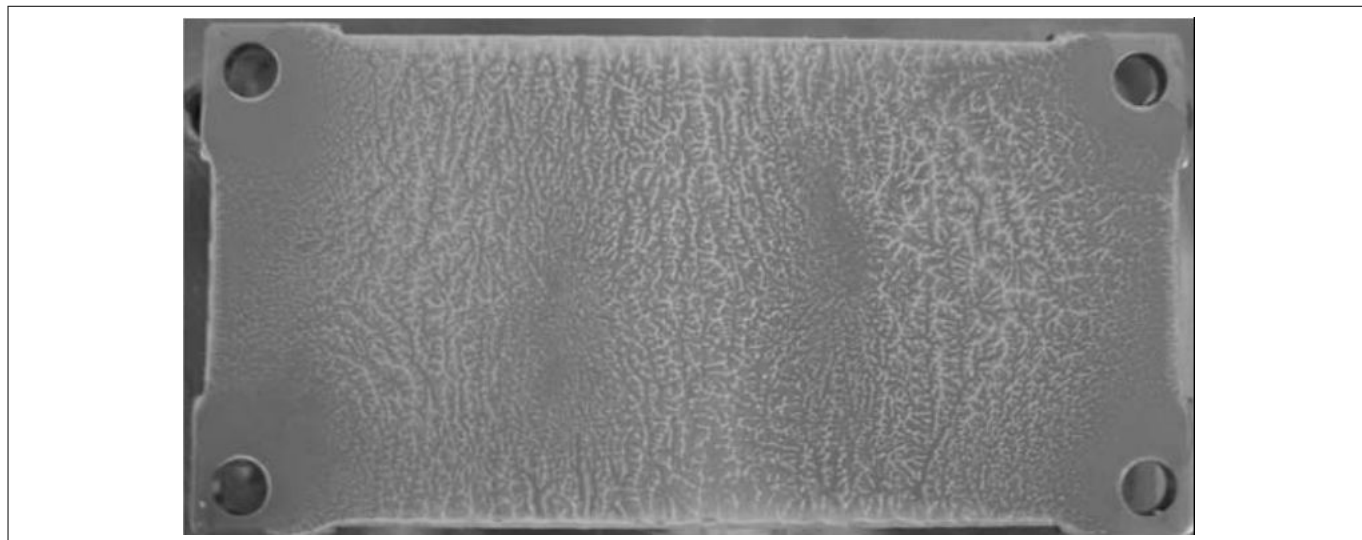


図 8 テンプレートを使用した塗布

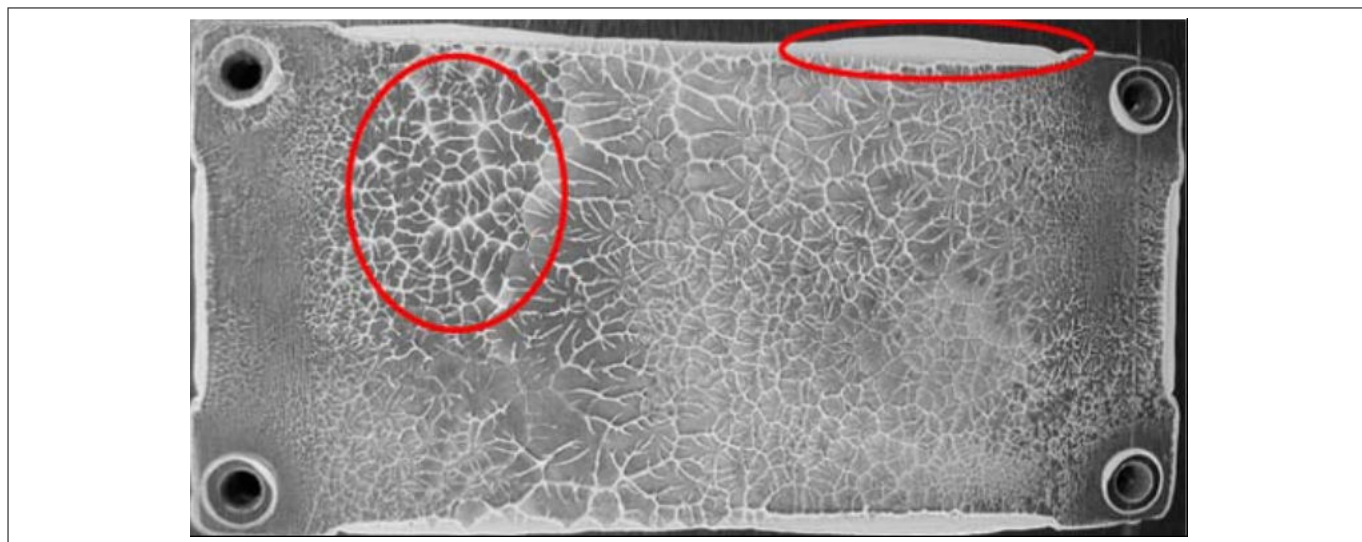


図 9 ローラーを使用した塗布

上図の赤丸の部分には余分なサーマルペーストがあり、構造が粗くなっています。この画像を見ると、スクリーン印刷を使用することで、サーマルペーストの分布と構造が最適化されていることが分かります。

重要: DIN ISO 2137 に基づく浸透度が370を下回る場合、モジュールまたはヒートシンクの印刷イメージを低温時と高温時に確認することを推奨します。

改訂履歴

版数	発行日	変更内容
V0.2	2005 年 12 月	本版は英語版のみの発行です。
V1.10	2021 年 12 月	このドキュメントは AN2006-02 Using screen-printing templates to apply thermal grease in IGBT modules, V1.10 の翻訳版です。

Trademarks

All referenced product or service names and trademarks are the property of their respective owners.

Edition 2022-02-17

Published by

Infineon Technologies AG
81726 Munich, Germany

© 2022 Infineon Technologies AG
All Rights Reserved.

Do you have a question about any aspect of this document?

Email: erratum@infineon.com

Document reference
IFX-jbh1635260531612

重要事項

本手引書に記載された情報は、本製品の使用に関する手引きとして提供されるものであり、いかなる場合も、本製品における特定の機能性能や品質について保証するものではありません。本製品の使用の前に、当該手引書の受領者は実際の使用環境の下であらゆる本製品の機能及びその他本手引書に記載された一切の技術的情報について確認する義務があります。インフィニオンテクノロジーズはここに当該手引書内で記される情報につき、第三者の知的 所有権の不侵害の保証を含むがこれに限らず、あらゆる種類の一切の保証および責任を否定いたします。

本文書に含まれるデータは、技術的訓練を受けた従業員のみを対象としています。本製品の対象用途への適合性、およびこれら用途に関連して本文書に記載された製品情報の完全性についての評価は、お客様の技術部門の責任にて実施してください。

警告事項

技術的要件に伴い、製品には危険物質が含まれる可能性があります。当該種別の詳細については、インフィニオンの最寄りの営業所までお問い合わせください。

インフィニオンの正式代表者が署名した書面を通じ、インフィニオンによる明示の承認が存在する場合を除き、インフィニオンの製品は、当該製品の障害またはその使用に関する一切の結果が、合理的に人的傷害を招く恐れのある一切の用途に使用することはできないこと予めご了承ください。