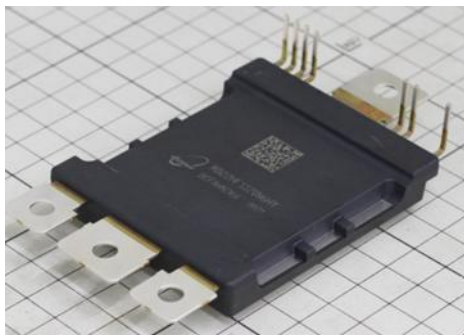
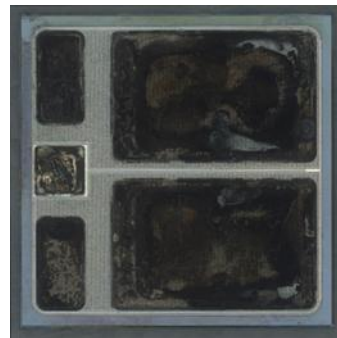


SiCパワーモジュール (1200V) : StarPower MD22HFS120N6HY モジュール、搭載SiC MOSFET解析レポート



モジュール外観



搭載SiC MOSFETチップ

レポート概要

2024年6月、中国StarPower Semiconductorは、800V EV駆動用SiCパワーモジュールを発表しました。

本モジュールは、1200V SiC MOSFETを使用した非常に低いオン抵抗が特徴で、800Vオンボード電源環境でも使用することが可能。モールド封止された片面冷却構造となっており、PINFIN構造を備えたソリッド銅ベースプレート、AMB(Si3N4)基板が採用などから、同社の現行のトレンド追随、信頼性への考慮がうかがえる製品となっています。

本レポートは、このモジュール構造解析、搭載SiC MOSFETの概要、構造解析と同製品の特徴を明らかにするレポートになります。

製品特徴

型番：MD22HFS120N6HY V_{DS} =1200V、 I_D =648A、 $R_{DS(on)}$ =2.12m Ω 製品リリース日：2024年6月

データシート：<https://www.powersemi.com/Upload/Products/202407//pdf/MD22HFS120N6HY.pdf>

- ・ ハーフブリッジモジュール 2 in 1-package
- ・ アプリケーション：ハイブリッド車および電気自動車、モータ駆動用インバータ

解析内容&レポート価格

- ① モジュール構造解析レポート：価格¥650,000（税別） 発注後1weekで納品
 - ・ SiC MOSFETのSourceボンディング部にはCuのパッドが形成されています。
 - ・ SiC MOSFETとAMB基板および上記パッドとの接続にはAgシンターを使用。
- ② 搭載SiC MOSFET概要解析レポート：価格¥350,000（税別） 発注後1weekで納品
 - ・ 本製品のRon x AAは、STMicro製第3世代SiC MOSFETに匹敵します。
- ③ 搭載SiC MOSFET構造解析レポート：価格¥700,000（税別） 発注後1weekで納品
 - ・ ゲート絶縁膜は、一般的なプレーナ型のSiC MOSFETより薄く形成されています。

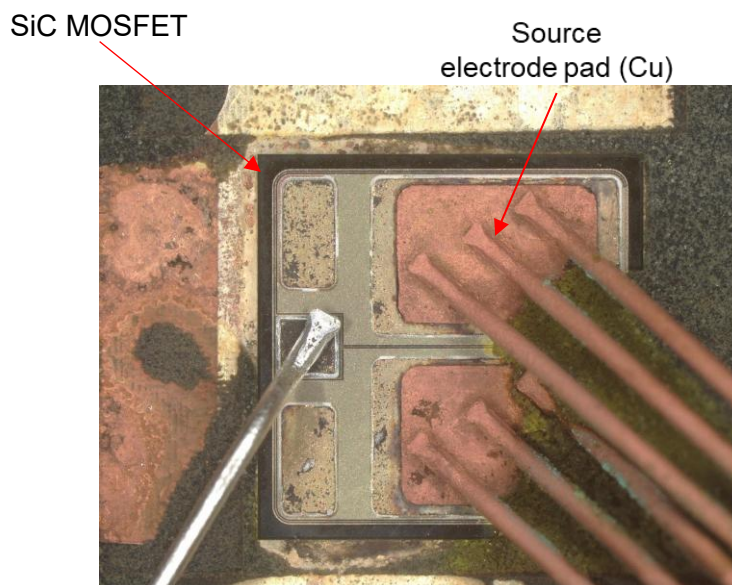
①モジュール構造解析レポート 目次

【目次】	Page
1 デバイスサマリー	
Table1-1: デバイスサマリー	... 3
1-1. 解析結果まとめ	... 4
Table1-2: モジュール構造概要	... 5
2 モジュール解析	
2-1. 外観観察	... 7-12
2-2. 内部レイアウト観察	... 13-18
2-3. 搭載チップ観察	... 19
2-4. モジュール断面観察	... 20-44

①モジュール構造解析レポートからの抜粋



モジュール全体 断面OM像



モジュール内部観察

②搭載SiC MOSFET概要解析レポート 目次

【目次】		Page
1	デバイスサマリー	
	Table1-1:デバイスサマリー	...
1-1.	解析結果まとめ	...
	Table1-2: デバイス構造: SiC MOSFET	...
	Table1-3: デバイス構造:レイヤー材料・膜厚	...
2	パッケージ観察	
2-1.	外観観察	...
3	SiC MOSFETチップ概要解析	
3-1.	平面概要解析(OM) (チップ観察)	...
3-2.	セル部 断面概要解析 (Epi膜厚・セルピッチ確認)	...
3-3.	外周部 断面概要解析 (耐压構造確認)	...
4	他社メーカーとの比較	...
		12-13

②搭載SiC MOSFET概要解析レポートからの抜粋

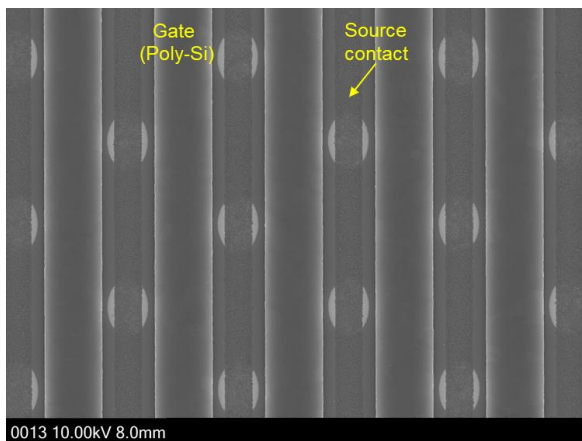
Table : Device structure

	StarPower MD22HFS120N6HY	StarPower DM400S12TDRB	Silan SCDP120R013N2P4B	STMicro SCT040W120G3AG
Die size A (mm x mm = mm ²)				
Transistor area AA (mm ²)				
Ron (mΩ / Vgs(V))				
Ron x AA (mΩ・mm ²)				
Transistor cell configuration				
Cell pitch P (μm)				
Gate oxide film				

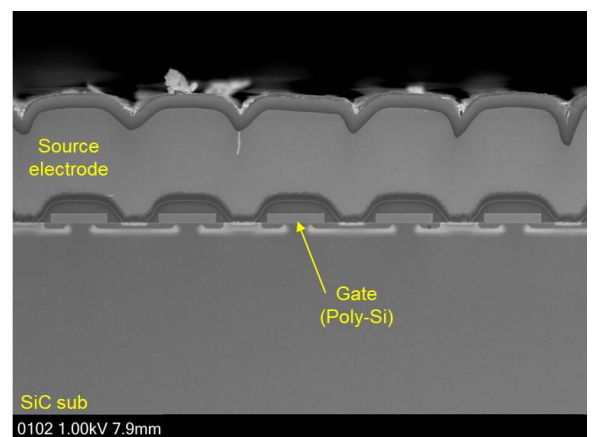
③搭載SiC MOSFET構造解析レポート 目次

【目次】		Page
1	デバイスサマリー	
	Table1-1: デバイスサマリー	… 3
1-1.	解析結果まとめ	… 4
	Table1-2: デバイス構造: SiC MOSFET	… 5
	Table1-3: デバイス構造: レイヤー材料・膜厚	… 6
2	モジュール解析	
2-1.	外観観察	… 8-10
2-2.	内部レイアウト観察	… 11-12
3	SiC MOSFETチップ構造解析	
3-1.	平面構造解析(OM)	… 14-27
3-2.	平面構造解析(SEM)	… 28-33
3-3.	セル部 断面構造解析	… 34-41
3-4.	外周部 断面構造解析	… 42-48
4	SiC MOSFETチップ裏面構造解析 (アニール痕)	… 50-51
5	他社SiC MOSFETとの比較	… 53

③搭載SiC MOSFET構造解析レポートからの抜粋



セル領域 平面SEM像(Poly-Si layer)



セル領域 断面SEM像