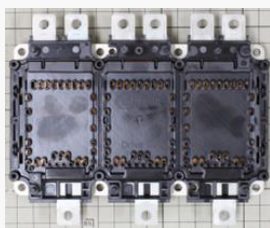
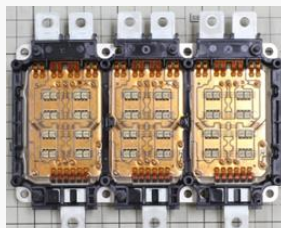


SiCパワーモジュール(1200V) :Infineon HybridPACK DriveG2 FS02MR12A8MA2B モジュール構造、SiC MOSFET概要、構造解析レポート



モジュール外観



モジュール内部



搭載SiC MOSFETチップ

概要

InfineonからHybridPACK Driveの新製品として第2世代品(G2)がリリースされました。HybridPACK Drive G2は、さまざまなインバータ電力クラス向けに最適化された非常にコンパクトなB6ブリッジパワーモジュール(1200V/390A)です。本レポートは、このHybridPACK Drive G2モジュールおよび搭載されているSiC MOSFETの概要、構造解析レポートをリリースします。

製品仕様・特徴

型番: FS02MR12A8MA2B $V_{DSS}=1200V$, $I_D=390A$, $R_{ON} = 15.2 \text{ m}\Omega$ (1トランジスタあたり)
製品リリース日: 2024年4月

データシート

https://www.infineon.com/dgdl/Infineon-FS02MR12A8MA2B-DataSheet-v01_00-EN.pdf?fileId=8ac78c8c8eeb092c018f10b16f0042eb

・第2世代CoolSiC Automotive MOSFET搭載

※第2世代 CoolSiC Gen2(IMBG120R078M2H) のレポートは販売中です。詳しくはエルテックまでお問い合わせください。

・車載用アプリケーション向け

レポート内容・結果概要 (各レポートの目次はP.2, P.4 と P.5 を参照)

① モジュール構造解析レポート: 価格 ¥700,000 (税別) 発注後1weekで納品

- ・モジュールの温度検出素子として、外付けのSi温度センスダイオードが使用されています。
- ・ダイアタッチ材として薄いAgシンターが使用されています。

② SiC MOSFET概要解析レポート 価格 ¥350,000 (税別) 発注後1weekで納品

- ・パッケージ観察及びチップ観察、チップのセル部、チップ端部の断面観察を行っています。

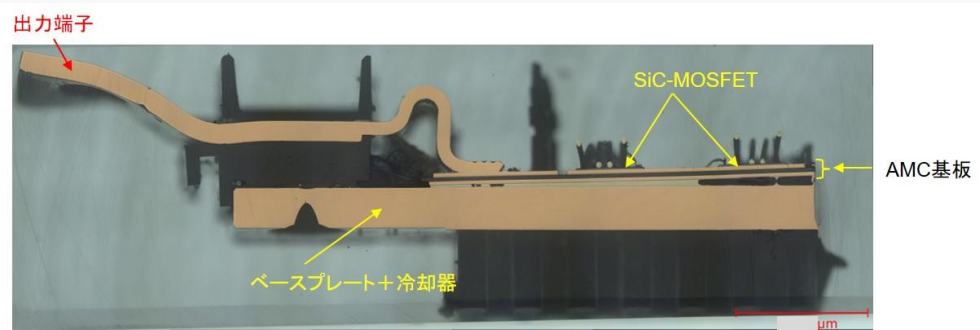
③ SiC MOSFET構造解析レポート 価格 ¥900,000 (税別) 発注後1weekで納品

- ・本製品と第2世代ディスクリート品(MBG120R078M2H)との構造比較の結果、Top Metalの材質やバリアメタルの膜厚、ILDの形状に関して異なる点を確認しました。
- ・TEMによるセル断面観察も行なっています。
- ・概要解析レポートの内容も含まれます。

モジュール構造解析レポートからの抜粋(1)

【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	… 7-10
2-2.	モジュール内部観察	… 11-13
2-3.	搭載チップ観察	… 14-15
2-4.	モジュール断面観察	… 16-40

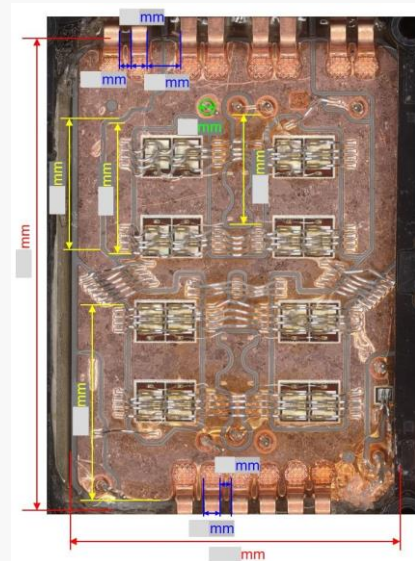
モジュール構造解析レポートからの抜粋(2)



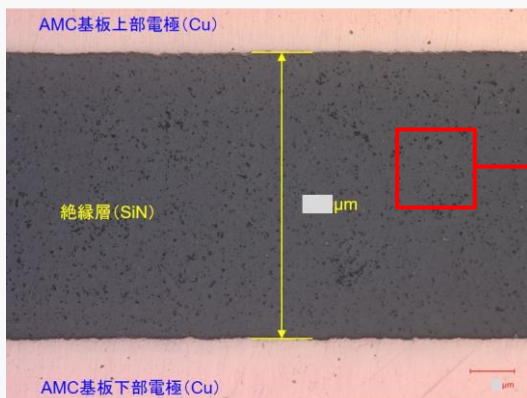
モジュール断面構造 図

番号	測定箇所	測長	材料
1	出力端子		
2	SiC-MOSFET		
2-1	ボンディングワイヤ (Gate)		
2-2	ボンディングワイヤ (Source)		
2-3	表面保護膜		
2-4	表面電極		
2-5	基板		
2-6	裏面電極-1		
2-7	裏面電極-2		
2-8	裏面電極-3		
3	ダイアタッチ		
4	AMC基板		
4-1	AMC上部電極		
4-2	絶縁基板		
4-3	AMC下部電極		
5	はんだ		
6	冷却器		
6-1	Niメッキ層		
6-2	ベースプレート		
6-3	冷却Pin		
7	ケース		

モジュール構造概要



モジュール内部レイアウト



OM像



SEM像

AMC基板 絶縁層

SiC MOSFET概要解析レポートからの抜粋(1)

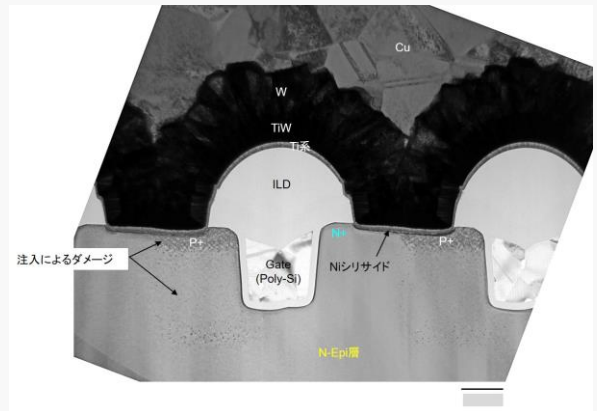
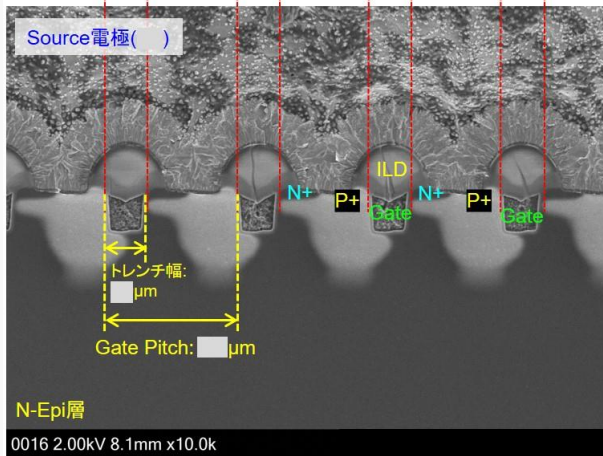
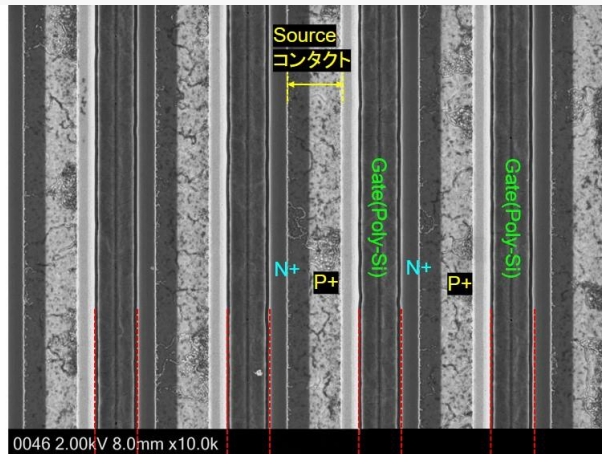
【目次】		Page	
1	デバイスサマリー		
	Table1-1:デバイスサマリー	...	3
	Table1-2: デバイス構造 : SiC MOSFET	...	4
2	モジュール観察		
2-1.	モジュール内部観察	...	7
3	SiC MOSFETチップ構造解析		
3-1.	平面構造解析(OM)	...	9
3-2.	セル領域 断面構造解析	...	10
3-3.	チップ外周部 断面構造解析	...	11

SiC MOSFET構造解析レポートからの抜粋(1)

【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	モジュール観察	
2-1.	モジュール内部観察	… 8-9
3	SiC MOSFETチップ構造解析	
3-1.	平面構造解析(OM)	… 11-26
3-2.	平面構造解析(SEM)	… 27-35
3-3.	セル領域 断面構造解析	… 36-41
3-4.	チップ外周部 断面構造解析	… 42-49
4	TEM解析	… 51-57
5	1200V 第二世代SiC MOSFET(IMBG120R078M2H)との比較	… 59-60

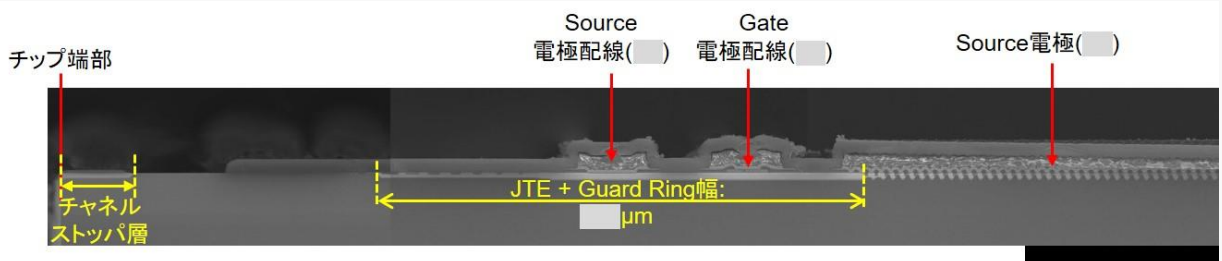


SiC MOSFET構造解析レポートからの抜粋(2)



セル部 断面TEM像

上図: セル部 平面SEM像(Poly-Siレイヤ)
 下図: セル部 断面SEM像



チップ外周部 断面SEM像