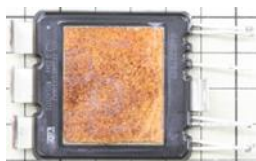


## SiC、IGBTパワーモジュール：Infineon (KIA EV9 Long Range 搭載) モジュール構造解析、SiC MOSFET、Si IGBT概要解析レポート



**KIA EV9**

引用：<https://www.kia.com/us/en/ev9>



**SiCパワーモジュール**



**SiC MOSFETチップ**



**Si IGBTパワーモジュール**



**Si IGBTチップ**

### レポート概要

韓国の大手自動車メーカー起亜(KIA)の電気自動車 EV9は、2023年3月に発表された同社初となるEV専用SUVです。同車リアインバータには、両面冷却技術が適用されたInfineon製SiCパワーモジュールHybridPACK DSC (※)とInfineon製IGBTパワーモジュールが搭載されています。

今回、各モジュールの実装構造と材料について明らかにしたモジュール構造解析レポート、および搭載SiC MOSFET、Si IGBTの概要解析レポートをリリースしました。

(※) DSC: Dual Side Cooling (両面冷却)

### 製品特徴

- SiCパワーモジュール  
型番：FF06MR12A04MA2  $V_{DSS} = 1200V$ 、 $I_D = 190A$ 、 $R_{DS(on)} = 5.56m\Omega$  製品リリース日：2023年(推定)
- IGBTパワーモジュール  
型番：FT215R12A5P1  $V_{CE} = 1200V$ (推定)、 $I_c = 215A$ (推定)、製品リリース日：2023年(推定)

[SiC power module FF06MR12A04MA2 データシート](#)

### 解析内容&レポート価格

- ① SiCモジュール構造解析レポート 価格: ¥600,000 (税別) 発注後1weekで納品
  - ・両面冷却型パッケージが使用されており、各絶縁基板の膜厚と材料の分析を実施しております。
- ② IGBTモジュール構造解析レポート 価格: ¥600,000 (税別) 発注後1weekで納品
  - ・各絶縁基板の膜厚と材料の分析を実施しております。特にCu/AlSi/Cuのスペーサーが使用されており、従来のInfineon製IGBTモジュールとは異なる材料となっています。
- ③ SiC MOSFETチップ概要解析レポート 価格: ¥300,000 (税別) 発注後1weekで納品
  - ・表面電極にはCuが使用された同社製SiC MOSFETが搭載されています。
- ④ IGBTチップ概要解析レポート 価格: ¥300,000 (税別) 発注後1weekで納品
  - ・2種類のチップサイズが異なるSi IGBTが搭載されています。

## ①SiC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: モジュール概要	… 5
2 モジュール観察	
2-1. 外観観察	… 7-8
2-2. 搭載チップ観察	… 9
2-3. モジュール断面構造解析	… 10-30

## ②Si IGBT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: モジュール概要	… 5
2 モジュール観察	
2-1. 外観観察	… 7-8
2-2. 内部レイアウト観察	… 9-11
2-3. 搭載チップ観察	… 12-13
2-4. モジュール断面構造解析	… 14-33

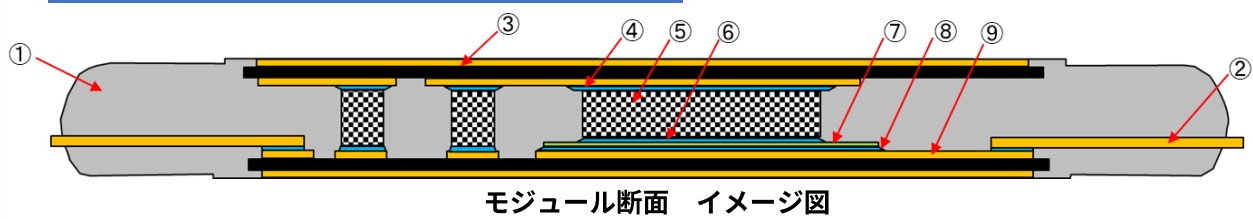
### ③SiC MOSFETチップ概要解析レポート 目次

【目次】	Page
1 デバイスサマリー	
Table1-1:デバイスサマリー	… 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	
2 モジュール観察	
2-1. 外観観察	… 7-8
3 SiC MOSFETチップ概要解析	
3-1. 平面構造解析(OM)	… 10
3-2. セル部 断面概要解析	… 11
3-3. チップ外周部 断面概要解析	… 12
4 同社製HybridPACK Drive G2搭載SiC MOSFETとの比較	… 13-15

### ④Si IGBTチップ概要解析レポート 目次

【目次】	Page
1 デバイスサマリー	
Table1-1:デバイスサマリー	… 3
1-1. 解析結果まとめ	… 4
Table1-2: デバイス構造: Si IGBT	… 5
Table1-3: デバイス構造: レイヤー材料・膜厚	
2 モジュール観察	
2-1. 外観観察	… 7-8
2-2. 内部レイアウト	… 9
3 Si IGBTチップ概要解析	
3-1. 平面構造解析(OM)	… 11-12
3-2. セル部 断面概要解析	… 13-16
3-3. チップ外周部 断面概要解析	… 17
4 同社製Si IGBTとの比較(IGBTチッププロセス世代の推定)	
4-1. 搭載チップの比較	… 19-20
4-2. 同社製Si IGBTとの比較	… 21

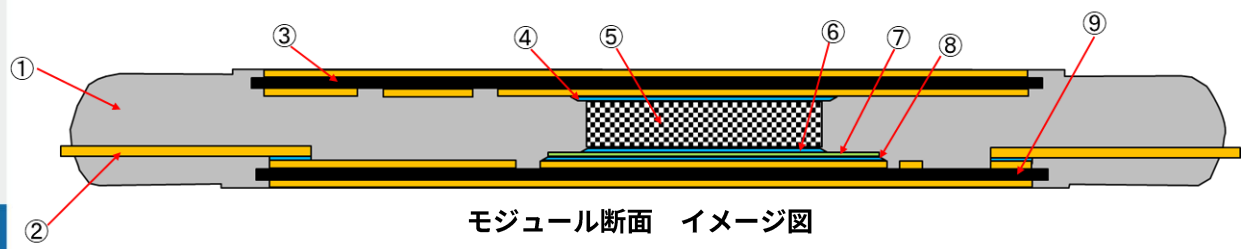
①SiCモジュール構造解析レポートからの抜粋



表：モジュール概要

番号	測定箇所	測長	材料
1			
2			
2-1			
2-2			
3			
3-1			
3-2			
3-3			
4			
5			
6			
7			
7-1			
7-2			
7-3			
7-4			
7-5			
7-6			
7-7			
8			
9			
9-1			
9-2			
9-3			

②Si IGBTモジュール構造解析レポートからの抜粋



表：モジュール概要

番号	測定箇所	測長	材料
1			
2			
2-1			
2-2			
3			
3-1			
3-2			
3-3			
4			
5			
6			
7			
7-1			
7-2			
7-3			
7-4			
7-5			
7-6			
7-7			
8			
9			
9-1			
9-2			
9-3			

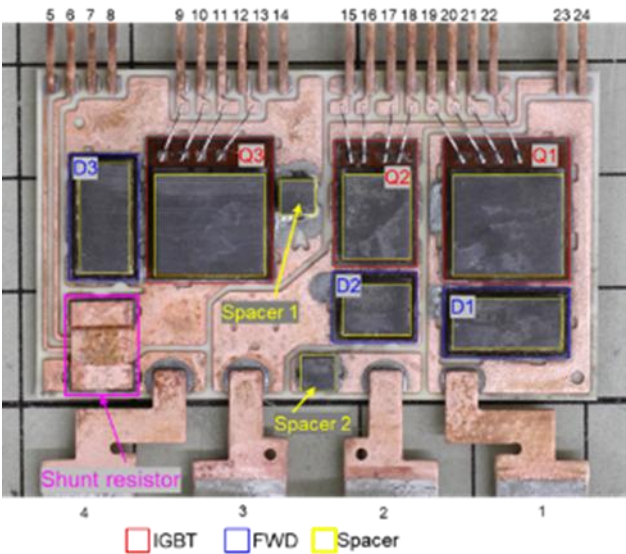
③SiC MOSFETチップ概要解析レポートからの抜粋

HybridPACK Drive G2(車載用) 搭載SiC MOSFET  
(24G-0211-3)

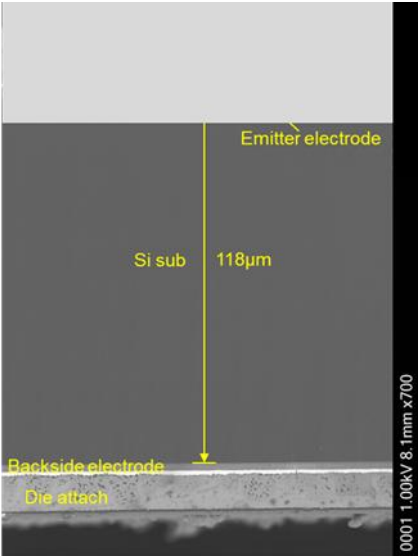
KIA EV9搭載SiC MOSFET

	FS02MR12A8MA2B	FF06MR12A04MA2
Die size A (mm x mm)		
Transistor active AA (mm <sup>2</sup> )		
On-resistance per die RON / Vgs (mΩ/V)		
On-resistance per unit area RON x AA (mΩ・mm <sup>2</sup> )		

④Si IGBTチップ概要解析レポートからの抜粋



内部レイアウト



セル部 断面SEM像