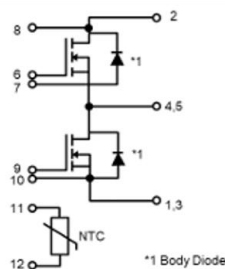
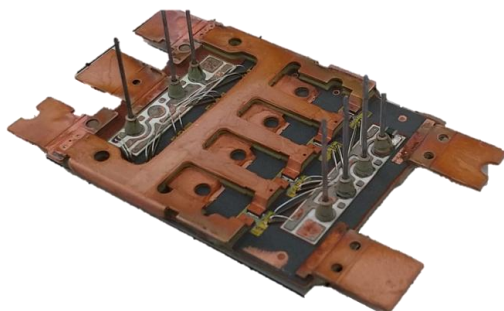
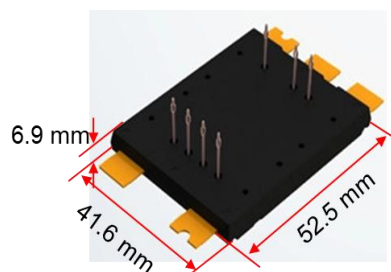


SiCパワーモジュール (1200V) : ローム BST400D12P4A101 モジュール構造解析レポート



レポート背景と概要

ロームは2024年6月、電気自動車のパワートレインシステム向け2-in-1（ハーフブリッジ）SiCモールド型薄型モジュール「TRCDRIVE pack™」シリーズの開発を発表しました。TRCDRIVEは、放熱面積を最大化する独自の構造と、Press-fitを採用した端子により、接続の容易性を実現し、小型化を実現しています。

本レポートは、(a)パッケージ構成と材料、および(b)搭載されているSiC MOSFETデバイスのレイアウトと構造の特徴を解析・明確化するレポートになります。

[1] https://www.rohm.co.jp/news-detail?news-title=2024-06-11_news_trcdrive-pack&defaultGroupId=false

製品特徴

型番：BST400D12P4A101 $V_{dss}=1200V$, $R_{on}=2.8m\Omega$, $I_d=394A$ 製品リリース日：2025年1月

データシート：BST400D12P4A101

TRCDRIVE pack™ Automotive Gradeモジュール

Applications: Automotive application, Inverter, Converter, (Hybrid) EV/HEV

解析内容＆レポート価格

モジュール構造解析レポート 価格 ¥750,000 (税別) 発注後1weekで納品

- ・モジュール断面解析/材料分析 (EDX, FT-IR)
DBC基板、Press-fit Pinの断面の取得と材料分析も実施しています。
- ・構造およびレイアウト解析に基づき、モジュールの寄生抵抗を最小
($R_{par} < R_{ON}$ の10%未満)と推定しています。
- ・搭載SiC MOSFETの世代推定および、チップサイズの測長を実施しています。
- ・競合他社の薄型モジュール (UAES、OnSemi) との比較を行っています。

モジュール構造解析レポート 目次

【目次】	Page
1 レポート背景と概要 エグゼクティブサマリー デバイスサマリー Table 1-1: デバイスサマリー	3 4
1-1. 解析結果まとめ Table 1-2: xEVパワーモジュールの小型化と トランジスタ寄生抵抗 Table 1-3: モジュール構造概要	5 6-7 8
2 モジュール解析 2-1. モジュール観察 2-2. 内部レイアウト観察 2-3. 搭載チップ観察 2-4. モジュール断面観察	9 10-13 14-18 19 20-53
3 パワーモジュール用封止樹脂のFT-IR分析	54

モジュール構造解析レポートからの抜粋



Fig. 2-1-5 Module appearance (Front)

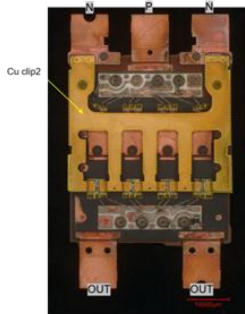
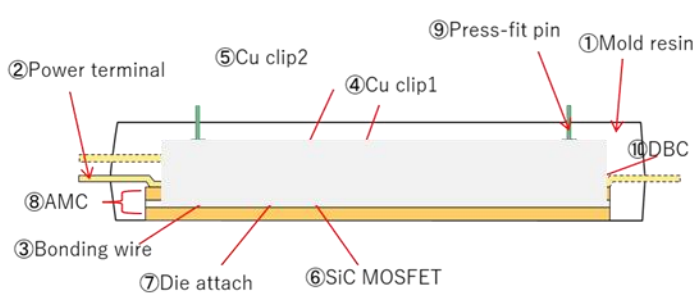


Fig. 2-2-1 Internal view of the module



• 2-4. モジュール断面観察

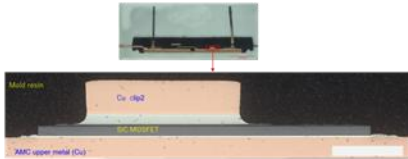


Fig. 2-4-30 Cross-sectional OM image of SiC MOSFET

Table1-3: デバイス構造: 実装パッケージ構造概要

番号	測定箇所	測長	材料
1	Mold resin	-	SiO ₂ C
2	Power terminal	-	-
2-1			
3	Gate E		
4	Cu Cl		
4-1			
4-2			
5	Cu Cl		
5-1			
5-2			
6	SiC M		
6-1			
6-2			
6-3			
6-4			
6-5			
6-6			
6-7			
7	Die at		
8	AMC		
8-1			
8-2			
8-3			
9	Press		
9-1			
9-2			
9-3			
10	DBC		
10-1			
10-2			
10-3			
10-4			
10-5			
10-6			

モジュール構造解析レポートからの抜粋

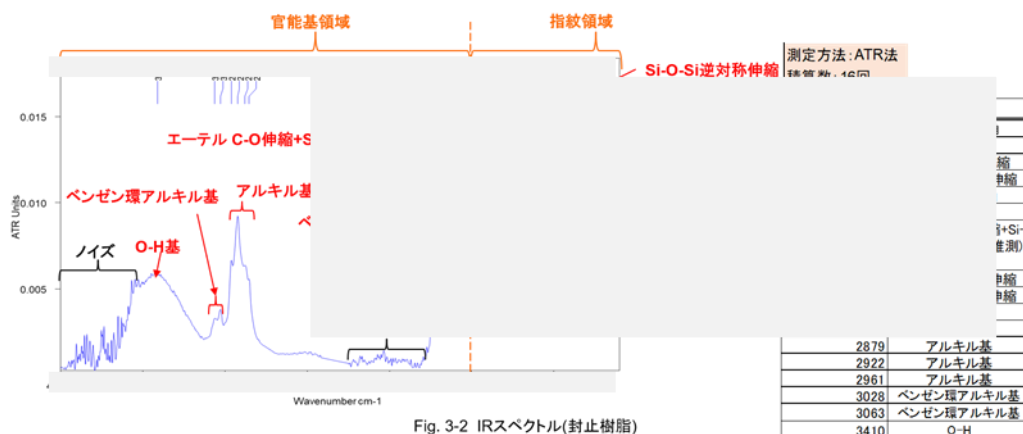
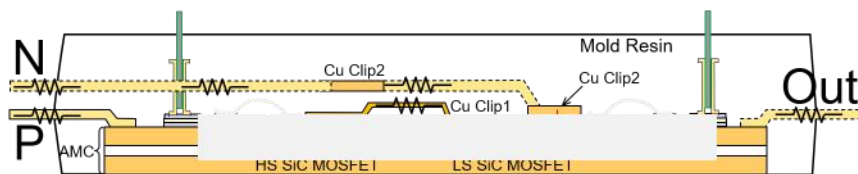


Fig. 3-2 IRスペクトル(封止樹脂)



Module cross-section showing the parasitic resistances of the current paths.

Table 1-2: xEV/パワーモジュールの小型化とトランジスタ寄生抵抗

LTEC Report	21G-0024	24G-0211-1	23G-0469-1	24G-0135-2	25G-1083-1
	INFINEON	INFINEON	onsemi	UAES	ROHM
	FS03MR12A6MA1B HybridPACK G1	FS02MR12A8MA2B HybridPACK G2	NVVR26A120M1WSS Powercard	UAES 5668 SIC7-A2-6R	BST400D12P4A101 TRCDRIVE pack™
	2021	2024	2023	2024	2025
		Xiaomi: SU7	KIA EV6 GT	Xiaomi SU7	Valeo ◆
Configuration	3-Phase	3-Phase	Half-Bridge 2-in-1	Half-Bridge 2-in-1	Half-Bridge 2-in-1
Package	Gel Single-Side Cooled Pin-fin Base-plate 127 mm x 52 mm				
◆Size per Half-Bridge					
Package Signal Terminals					
Transistor Wiring	Al bond wire				
Transistor	INFINEON CoolSiC				
Rated Drain Voltage, V _{dss} [V]	1200				
Continuous DC Current, I _A [A]	400				
ON Resistance, R _{ON} [mΩ]	2.75				
N: Transistors per Switch	8				
Transistor ON Resistance, R _{on,u} [mΩ]	19.2				
Transistor Switch Parasitic R [mΩ]	0.75 (27% of R _{ON})	0.75 (27% of R _{ON})	0.75 (27% of R _{ON})	0.75 (27% of R _{ON})	0.75 (27% of R _{ON})
Module Stray Inductance, L _{s,DS} [nH]	8.5	8.0	7.1	-	5.7

・モジュ
・Cuリ
◆ Val
<https://www.ltec.biz>