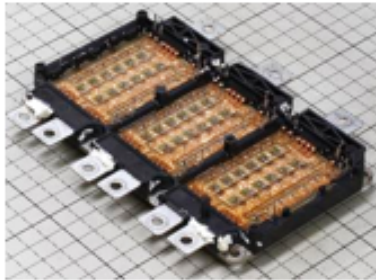
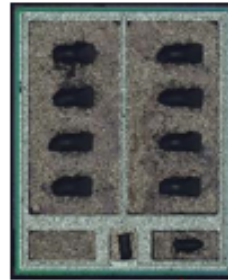


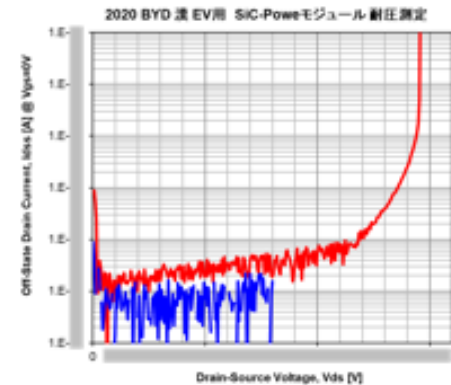
## BYD 漢 EV(2020)リアインバーター搭載 SiCパワーモジュール構造解析、プロセス解析レポート



モジュール外観(表)



チップ外観



### 製品概要

型番：BM840F12B34U2

- ・BYD 漢 EV(2020年7月に中国で発売)のリアインバーターに初採用の車載用 SiCパワーモジュール
- ・搭載インバーター諸元:最高出力200kW 定格電圧:570V 最大電流:420Arms
- ・チップサイズ:4.32mm×5.32mm トレンチ型MOSFET

### レポート内容

#### OSiCパワーモジュール構造解析レポート レポート価格:70万円(税別)

1. BYD製の車載用モジュールで片面冷却(PinFin)採用の製品。モジュールの断面解析から各層厚の測長、材料分析を実施。  
※チップとモジュール電極間のダイアタッチにはAgシンターを使用。
2. 1スイッチに対してMOSFETチップを6つ使用したマルチチップ構成を採用。  
※チップ製造歩留まりを配慮していると推定
3. 搭載SiC-MOSFETはトレンチゲート構造を採用。  
※当社解析済みメーカー製品とは形状が異なる、その他ヒアリング情報から、BYD内製と推測。

#### OSiC MOSFET プロセス解析レポート レポート価格:70万円(税別)

1. 電気特性(静特性)評価を実施。  
※本製品の最大動作電圧は1200V。  
※RonAlについては、主要メーカー(INFINEON etc.)の第3世代SiCテクノロジーと同程度。
2. リーク電流の温度依存性に関する評価やON抵抗成分の分析、容量測定からN-Epi層の不純物濃度の推定。
3. 構造解析結果から、特徴的な構造についての考察。  
製造プロセスフローの抽出とマスク枚数を推定。



# 販売中レポートリスト

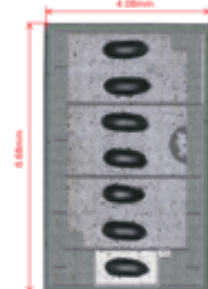
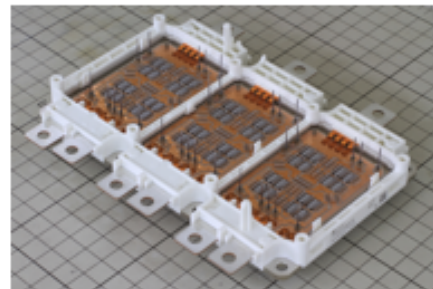
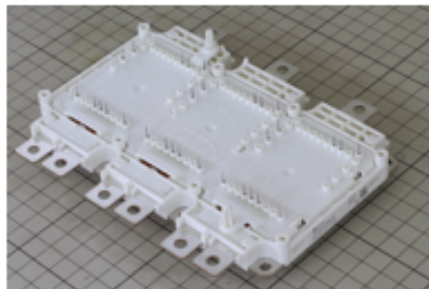


(パワーデバイス関連レポート抜粋)

※車載主機、非車載のIGBT、SiC-MOS、GaN、GaOの構造、プロセス、電気特性（DC、短絡耐量など）レポートとなります。

	manufacturer	Model number/Product Info	Vds (V)	Product
SiC	ROHM	SCT2080KE (Gen2)	1200V	単体
SiC	ROHM	BSM180D12P3C007 (Gen3)	1200V	単体
SiC	ROHM	SCT3080KL (Gen3)	1200V	単体
SiC	ROHM	HONDA クラリティ FCV搭載	650V	昇圧チョッパ回路
SiC	ROHM (STAR POWER Module)	MD300HFR120C2S	1200V	4in1片面冷却モジュール
SiC	ROHM	SCT3080KLHRC11	1200V	単体
SiC	ROHM	<b>BM2SC124FP2-LBZE2</b>	<b>1700V</b>	<b>AC/DCコンバータ</b>
SiC	ROHM	<b>SCT4062KEC11 (Gen 4)</b>	<b>1200V</b>	<b>単体</b>
SiC	ST Micro	STC30N120	1200V	単体
SiC	ST Micro	Tesla Model 3 インバーター搭載	650V	1in1片面冷却モジュール
SiC	Wolfspeed(Cree)	CMF20120	1200V	単体
SiC	Wolfspeed(Cree)	CMF10120	1200V	単体
SiC	Wolfspeed(Cree)	C2M0080120 (Gen2)	1200V	単体
SiC	Wolfspeed(Cree)	C3M0065090 (Gen3)	900V	単体
SiC	Wolfspeed(Cree)	C3M0075120K (Gen3)	1200V	単体
SiC	Wolfspeed(Cree)	CAS325M12HM2	1200V	モジュール
SiC	Wolfspeed(Cree)	CAS120M12BM2	1200V	モジュール
SiC	Infineon	IJW120R100T1	1200V	単体
SiC	Infineon	FF11MR12W1M1B11BOMA1 CoolSiC (Gen1)	1200V	モジュール
SiC	Infineon	IMBF170R450M1	1700V	単体
SiC	Infineon	IMW120R045M1XKSA1 CoolSiC	1200V	単体
SiC	Infineon	AIMW120R060M1HXKSA1	1200V	単体
SiC	Infineon	<b>現代 IONIQ5 EV搭載 (FS03MR12A6MA1B)</b>	<b>1200V</b>	<b>6in1片面冷却モジュール</b>
SiC	United SiC	UJN1205K	1200V	単体
SiC	United SiC	UJC1206K	1200V	単体
SiC	IXYS	IXFN70N120SK	1200V	単体
SiC	Microsemi	APT80SM120B (Gen 1)	1200V	単体
SiC	Microsemi	MSC040SMA120B (Gen 2)	1200V	単体
SiC	Microsemi	<b>MSC017SMA120B4 (Gen 3)</b>	<b>1200V</b>	<b>単体</b>
SiC	Mitsubishi Electric	PSF15S92F6	600V	モジュール
SiC	Mitsubishi Electric(DENSO Module)	TOYOTA MIRAI搭載 デンソー製FETモジュール	650 V	2in1両面冷却モジュール
SiC	Littelfuse	LSIC1M0120E0080	1200V	単体
SiC	ON Semiconductor	NVHL080N120SC1	1200V	単体
SiC	TOSHIBA	TW070J120B	1200V	単体
SiC	DENSO	TOYOTA MIRAI搭載 デンソー製FETモジュール	650 V	2in1両面冷却モジュール
SiC	GeneSiC Semiconducto	G3R75MT12K	1200 V	単体
SiC	BYD (推定)	<b>BYD漢搭載 BYD製モジュール (BM840F12B34U2)</b>	<b>1200V</b>	<b>6in1片面冷却モジュール</b>
SiC	BASIC Semicon	<b>B1M080120HC</b>	<b>1200V</b>	<b>単体</b>
SiC	INVENTCHIP Technology	<b>IV1Q12080T3</b>	<b>1200V</b>	<b>単体</b>
SiC	SASTC	<b>SA1M12000065D</b>	<b>1200V</b>	<b>単体</b>
SiC	Power Integrations	<b>INN3949CQ-TL</b>	<b>1700V</b>	<b>モジュール</b>

## 第2世代インバータ向け Infineon製 1200V SiCパワーモジュール「HybridPACK Drive CoolSiC」 構造解析レポート



### 製品概要

- 型番：FS03MR12A6MA1B (6-in-1 Module,  $V_{dss}=1200V$ 、 $I_d=400A$ 、 $R_{on}=2.75m\Omega(Typ)$ )
- ・Infineon製初の車載用SiCパワーモジュール
  - ・800V系メインインバータに対応
  - ・「HybridPACK™ Drive CoolSiC」は現代自動車「IONIQ5」搭載メインインバータに採用
  - ・2021年6月から量産出荷開始

### レポート内容

#### ○SiCパワーモジュール、搭載チップ構造解析レポート 80万円(税別)

1. モジュールはInfineon製 車載用IGBTモジュールでも採用される「HybridPACK™ Drive」を採用し、冷却器は片側冷却となっています。モジュール断面解析では SiC-MOSのためのダイアタッチ材料を明らかにしています。
2. モジュールレイアウトの特徴としては低オン抵抗(2.75mΩ)と高電流(400A)スイッチを実現すると同時に大面積チップの低生産歩留まりを克服するため、マルチチップ構成となっています。
3. 搭載チップについてはこれまで解析したInfineon製SiC-MOSとはゲート絶縁膜やN-epi層など膜厚が異なる箇所を確認しています。これは自動車用途の信頼性マージンに関連すると考えられます。

※本製品のプロセス解析、電気特性評価レポートについても企画検討しています。



# 販売中レポートリスト



(パワーデバイス関連レポート抜粋)

※車載主機、非車載のIGBT、SiC-MOS、GaN、GaOの構造、プロセス、電気特性（DC、短絡耐量など）レポートとなります。

	manufacturer	Model number/Product Info	Vds (V)	Product
GaO	Flosfia	GaO SBD FGDシリーズ (GaO、SiC、Si-SBD比較)	600V	評価ボード
GaN	GaN Systems	GS66508P-E03-TY	650V	単体
GaN	GaN Systems	GS66504B	650V	単体
GaN	GaN Systems	GS61008T-E01-MR	100V	単体
GaN	Transphorm	TPH3207WS	650V	単体
GaN	Transphorm	TP90H180PS	900V	単体
GaN	Transphorm	<b>TP65H015G5WS</b>	<b>650V</b>	<b>単体</b>
GaN	Panasonic	PGA26C09DV	600V	単体
GaN	Panasonic	PGA26E19BA	600V	単体
GaN	Infineon	IGT60R190D1S	600V	単体
GaN	Navitas	NV6117,NV6115	650V	単体
GaN	Navitas	NV6117 (回路解析レポート)	650V	単体
GaN	STMicroelectronics	<b>VIPERGAN50</b>	<b>650V</b>	<b>モジュール</b>
GaN	STMicroelectronics	<b>MASTERGAN</b>	<b>600V</b>	<b>単体</b>
GaN	Power Integrations	<b>Anker PowerPort Atom PD 1搭載 SC1933C搭載GaN</b>		<b>モジュール</b>
GaN	Power Integrations	<b>Anker Nano II充電器搭載 InnoSwitch4搭載GaN</b>		<b>モジュール</b>
IGBT	Infineon	FF1200R12IE5	1200V	モジュール
IGBT	Infineon	IKQ75N120CS6XKSA1 (IGBT6)	1200V	単体
IGBT	Infineon	FS100R12W2T7_B11 (IGBT7)	1200V	モジュール
IGBT	Infineon	現代自動車IONIQ (PHV) 搭載IGBTモジュール	未確認	2in1両面冷却モジュール
IGBT	Infineon	現代自動車IONIQ (PHV) 搭載IGBTモジュール	未確認	6in1片面冷却モジュール
IGBT	Infineon (Semicon Module)	BYD 宋EV500搭載 (SEMIX604GB 12T4S)	1200V	2in1片面冷却モジュール
IGBT	Infineon (Delphi Module)	吉利汽車 博瑞(Bo Rui) 搭載IGBTモジュール	未確認	1in1両面冷却モジュール
IGBT	Infineon (Continental Module)	Jagure I-Pace搭載 Continental製IGBTモジュール	750V	6in1片面冷却モジュール
FET	Infineon	IAUT300N08S5N012	80V	単体
IGBT	Infineon	現代自動車IONIQ5 (EV) 搭載IGBTモジュール	未確認	2in1両面冷却モジュール
IGBT	Infineon	IKCM15L60GAXKMA1	600V	モジュール
IGBT	Infineon	<b>FS950R08A6P2B (EDT2)</b>	<b>750V</b>	<b>6in1片面冷却モジュール</b>
IGBT	ON Semiconductor	NVG800A75L4DSC(2in1両面冷却モジュール)	750V	モジュール
FET	ON Semiconductor	NVBL51D1N08H	80V	単体
IGBT	ON Semiconductor	FSBB15CH60D	600V	モジュール
IGBT	ST Micro	STGYA120M65DF2AG	650V	単体
RC-IGBT	Mitsubishi Electric(DENSO Module)	TOYOTA Yaris搭載 (デンソー製IGBTモジュール)	650V	2in1両面冷却モジュール
IGBT	Mitsubishi Electric	PSS15S92E6-AG	600V	モジュール
IGBT	Mitsubishi Electric	<b>日産NOTE e-POWER搭載(CT700CJ1A060 N)</b>	<b>650V</b>	<b>6in1片面冷却モジュール</b>
RC-IGBT	FUJI Electric(DENSO Module)	TOYOTA Yaris搭載 (デンソー製IGBTモジュール)	650V	2in1両面冷却モジュール
IGBT	FUJI Electric	6MBI800XV-075V	750V	モジュール
IGBT	ROHM	<b>RGW00TS65CHR</b>	<b>650V</b>	<b>単体</b>
IGBT	RENASAS Electric(HITACHI Module)	Audi e-Tron搭載 (日立Astemo製IGBTモジュール)	750V	2in1両面冷却モジュール
IGBT	HITACHI Power Device	広州汽車 AionS搭載 (日立製IGBTモジュール)	700V	6in1両面冷却モジュール
FET	TOSHIBA	XK1R9F10QB U-MOS X -H	100V	単体
FET	TOSHIBA	TPW3R70APL U-MOSIX-H	100V	単体
FET	TOSHIBA	TPN19008QM U-MOSIX-H	80V	単体
IGBT	SANKEN Electric	SCM1272MF	600V	モジュール
JFET	United SiC	UJC1206K	1200V	単体