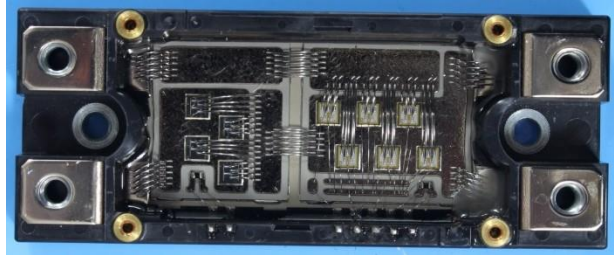


HONDA クラリティ FCV搭載 ローム製 SiCモジュール 「BQM124D12P2H201」の構造解析レポート、プロセス解析レポート

株式会社エルテックはHONDA クラリティ FCV搭載 ローム製 SiCモジュールの構造解析レポート、プロセス解析レポートの2種類をリリースしました。



解析対象の車載昇圧用 SiCモジュール
(BQM124D12P2H201)

本製品の概要

2016年3月に発売されたHONDAクラリティ(FCV)量産車に搭載された、世界初の車載用SiC モジュールとなります。

※燃料電池スタックの出力電圧を最大500Vまで昇圧する「FC昇圧コンバーター」の昇圧制御部に使用されているFET+SBD 共にSiCを使ったIPM (インテリジェントパワーモジュール)です。 ※ゲート構造はプレーナー型

レポート内容

- ・構造解析レポートでは、モジュール、搭載SiC-MOSFET、SiC-SBDの詳細を明らかにしています。
- ・プロセス解析レポートでは、構造解析レポートの結果に基づいて、SiC-MOSFETの製造プロセスフローの推定を行っています。
また、ロームの第2世代ディスクリート品(SCT2080KE)や第3世代モジュール品(BSM180D12P3)との比較を行い、どのパラメータが信頼性に寄与するかを考察しています。

① モジュール構造解析 (レポートからの抜粋)



AMC
基板



SiC MOSFET チップ

測定箇所	測長結果	材料	
1	ワイヤー	φ. 414μm	A
2	SBD	260μm	-
2-1	表面保護膜	6.2μm	F
2-2	配線層	6.2μm	A
2-3	基板	246μm	S
2-4	裏面電極-1	100nm	T
2-5	裏面電極-2	測長不可	N
3	ダイアタッチ	119μm	S
4	AMC基板	96.1μm	-
4-1	メッキ層	3.0μm	N
4-2	上部配線	489μm	C
4-3	金属ろう材	220nm	A
4-4	絶縁層	314μm	S
4-5	絶縁層中の添加剤	-	垂
4-6	金属ろう材	270nm	A
4-7	下部配線	486μm	C
4-8	メッキ層	2.5μm	N
5	半田	152μm	S
6	ベース板	399.5μm	-
6-1	メッキ層(表)	4.0μm	N
6-2	ベース板(母材)	398.6μm	C
6-3	メッキ層(底)	4.9μm	N

② SiC MOSFET製造プロセス解析 (レポートからの抜粋)

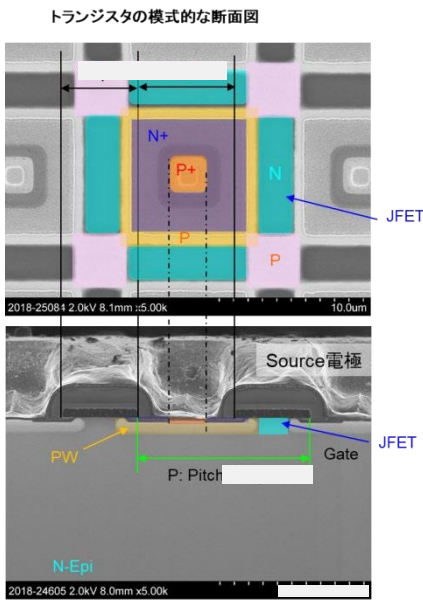
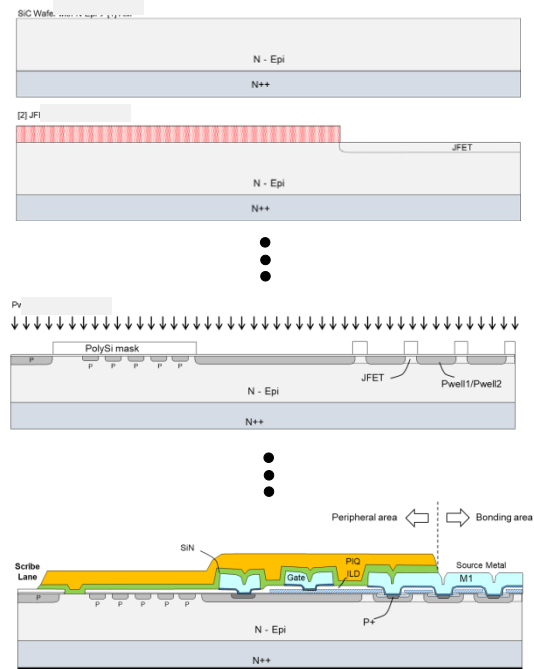


Fig. 1-2-1 セル領域断面SEM像



4.2 SiC MOSFETのプロセス・シーケンス断面図

18G-0036-1 & 2

Table of Contents

SiCモジュール構造解析レポート

【目次】		頁
1	表1: デバイスサマリー.....	3
1-1	解析結果まとめ.....	4
	表2: デバイス構造: SiC MOSFET.....	5
	表3: デバイス構造: レイヤー材料・膜厚.....	6
	表4: 実装パッケージ構造概要.....	7
2	モジュール解析.....	8
2-1	外観観察.....	9-23
2-2	モジュール断面観察.....	24-49
3	SiC MOSFETチップ解析.....	50
3-1	平面構造解析(OM).....	51-78
3-2	平面構造解析(SEM).....	79-97
3-3	断面構造解析(SEM).....	98-116
3-4	SiC SBDチップ解析.....	117-121
4	付録 EDX分析結果.....	122
4-1	モジュールEDX分析結果.....	123-141
4-2	SiC MOSFET EDX分析結果.....	142-152

18G-0036-1

Table of Contents

SiC MOSFETの製造プロセス解析レポート

【目次】	頁
1. ROHM社製 車載用PowerModule搭載SiC MOSFET 解析結果のまとめ	3
1.1 SiC MOSFETチップ全体	4
1.2 デバイス構造: SiC MOSFET トランジスタの模式的な断面図	5
2. SiC MOS FET観察	6
2.1 構造解析(SEM) トランジスタの構造・プロセスの特徴(1)~(8)	7-20
2.2 チャンネル長Lchを決定するためのN+およびPウェル拡散の セルフアライン形成プロセスの詳細(推定)	21
2.3 SiCMOSFET構成とレイアウト層とアライメントツリー(推定)	22-25
3. ROHM社製 車載用PowerModule搭載SiC-MOSFET 解析結果まとめ	26-28
4. プロセスフロー	29
4.1 SiC MOSFETのフロントエンドウェーハプロセスフロー(推定)	30
4.2 SiC MOSFETのプロセス・シーケンス断面図	31-35
5. SiC MOSFET構造比較 VS. 第2世代ディスクリート品(SCT2080KE) VS. 第3世代モジュール(BSM180D12P3)	36-45
6. 特許関連目録	46

18G-0036-2