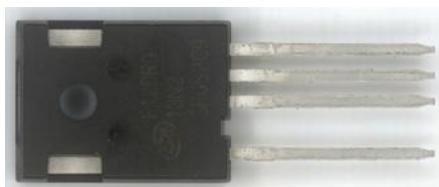


**SiC MOSFET (1200V) : Silan Microelectronics  
SCDP120R013N2P4B****概要、構造解析、電気特性解析レポート**

パッケージ



SiC MOSFETチップ

**レポート概要**

Silan Microelectronics（士蘭微電子）は、中国・杭州に本社を置く半導体メーカーで、近年はSiCを中心としたパワー半導体分野で急速に存在感を高めています。6インチSiCウェハは月産9,000枚規模の量産体制を確立しており、8インチSiC生産ラインも2025年稼働開始予定と報じられています。SiC MOSFETの開発・製造においても着実に技術力を向上させており、中国を代表するメーカーの一社と位置付けられます。

本レポートでは、同社SiC MOSFETの平面・断面構造解析を実施するとともに、主要他社との性能比較を行い、設計・プロセス技術の特徴と現時点での技術水準を明らかにしています。中国トップメーカーの実力を把握するためのベンチマーク資料となります。

**製品特徴**

型番：SCDP120R013N2P4B  $V_{DS}=1200V$ 、 $I_D=138A$ 、 $R_{DS(ON)}=13.5m\Omega$  製品リリース日：2025年(データシート更新)

データシート：<https://www.fet.discoveree.io/datasheet.php?view=pdf&file=silan/scdp120r013n2p4b.pdf>

**解析内容 & レポート価格**

- ① 概要解析レポート：価格¥300,000（税別） 発注後1weekで納品  
② 構造解析レポート：価格¥650,000（税別） 発注後1weekで納品

・本製品のRonxAAは、主要メーカーの最新世代品に匹敵し、また、中国の最新世代品にも匹敵することが分かりました。

ただし、セル構造や外周部構造に懸念点がいくつか確認されます。

- ③ 電気特性解析レポート：価格¥400,000（税別） 発注後1weekで納品

評価項目はP.4の目次参照。

電気特性結果より、エピ層の不純物濃度とオン抵抗の成分分析を推定しています。

また、ゲートリーク電流測定結果より、ゲート酸化膜が薄く形成されていることやゲート酸化膜の信頼性に課題があることが示唆されます。

## ①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 Table1-2: デバイス構造: SiC MOSFET	... 4
	Table1-3: デバイス構造: レイヤー材料・膜厚	... 5
2	パッケージ観察 2-1. 外観観察	... 7
3	SiC MOSFETチップ概要解析 3-1. 平面概要解析(OM) (チップ観察)	... 9
	3-2. セル部 断面概要解析 (Epi膜厚・セルピッチ確認)	... 10
	3-3. 外周部 断面概要解析 (耐圧構造確認)	... 11
4	他社メーカーとの比較	... 12-15

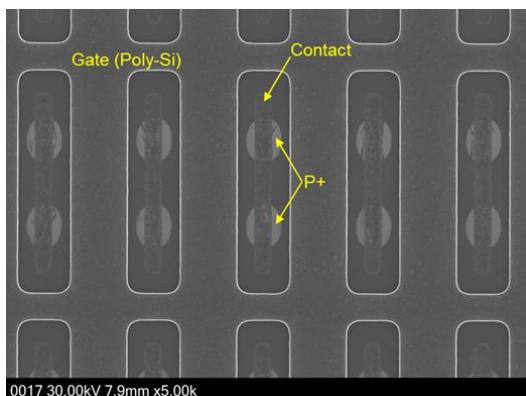
## ②構造解析レポート 目次

【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 Table1-2: デバイス構造: SiC MOSFET	... 4
	Table1-3: デバイス構造: レイヤー材料・膜厚	... 5
	Table1-4: デバイス構造: 実装パッケージ構造概要	... 6
2	パッケージ解析 2-1. 外観観察	... 7
2-2.	内部レイアウト観察	... 9-10
2-3.	パッケージ断面構造解析	... 11
2-3.	パッケージ断面構造解析	... 12-23
3	SiC MOSFETチップ構造解析 3-1. 平面構造解析(OM)	... 25-38
3-2.	平面構造解析(SEM)	... 39-47
3-3.	セル部 断面構造解析	... 48-55
3-4.	チップ外周部 断面構造解析	... 61-66
3-5.	Gate配線部 断面構造解析	... 67-68
4	SiC MOSFETチップ裏面観察 (アニール痕)	... 69-71
5	他社製品および同社製前世代品との比較	... 72-73

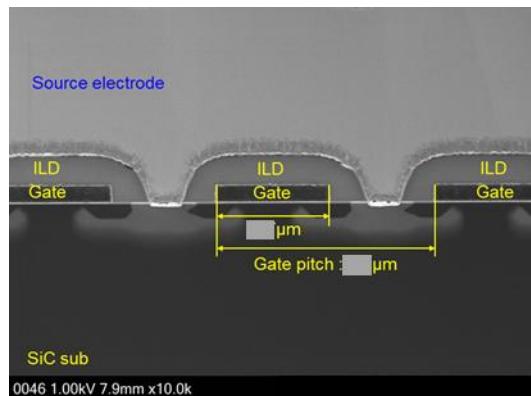
## ①概要解析レポートからの抜粋

	Silan SCDP120R013N2P4B	Inventchip IV3Q12013T4Z (Gen3)	Wolfspeed E4M0013120K (Gen4)
ON resistance: R <sub>ON</sub>	(mΩ) / V <sub>gs</sub> (V)		
ON resistance per unit area R <sub>ON</sub> xA	mΩ · mm <sup>2</sup>		
Die size	mm x mm = mm <sup>2</sup>		
Transistor active area AA	mm <sup>2</sup>		
Cell source - source pitch, P	μm		
Turn-on Switching Loss, E <sub>on</sub> V <sub>ds</sub> =800V	uJ		
E <sub>on</sub> /AA	uJ/mm <sup>2</sup>		
Turn-off Switching Loss, E <sub>off</sub>	uJ		
E <sub>off</sub> /AA	uJ/mm <sup>2</sup>		
Total Switching Loss, E <sub>total</sub>	uJ		
E <sub>total</sub> /AA	uJ/mm <sup>2</sup>		

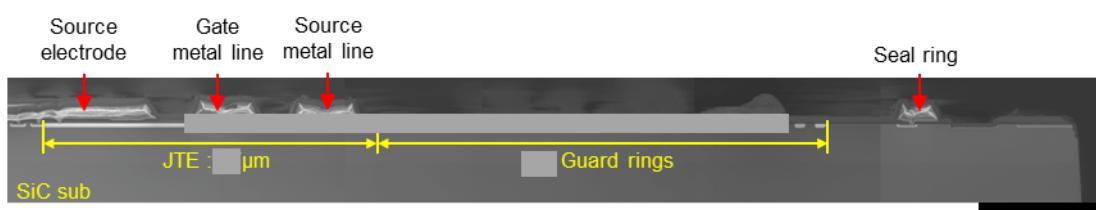
## ②構造解析レポートからの抜粋



セル部平面SEM像



セル部断面SEM像



外周部断面SEM像

### ③電気特性解析レポート目次

【目 次】		Page
1 Silan社の第3世代SiC-MOSFET SCDP120R013N : エグゼクティブサマリー	...	3
1-1. Silan社製 SiC-MOSFETと他社製品の特性比較	...	4
2 電気特性評価	...	5
2-1. Silan 1200V SiC-MOSFET SCDP120R013N2P4Bの Id-Vds特性	...	6
2-2. デバイス温度をパラメータとしたオフ状態のドレイン電流 対ドレイン電圧 (Vds)	...	7
2-3. オフ状態破壊電圧BVdss特性	...	8
2-4. メーカー間のリーク電流の比較	...	9
2-5. ゲートリーク電流Igss特性	...	10
2-6. ボディダイオード特性	...	11
2-7. 容量 (Ciss, Coss、Crss) -Vds特性	...	12
2-8. デバイス構造と電気特性解析: ON抵抗	...	13-15
2-9. N-エピ層不純物濃度解析	...	16
2-10. ブレーキダウン電圧	...	17
3 関連文献目録	...	18

### ③電気特性解析レポートからの抜粋

