

SiC MOSFET(1200V) : SemiQ Gen3 GP3T040A120H 概要、 構造解析レポート



パッケージ



SiC MOSFETチップ

レポート概要

SemiQから最新の第3世代SiC MOSFETが発表されました。この第3世代の製品は、第2世代と比較してチップサイズの縮小に加えて、RonxAAなどの性能向上がなされており、EV充電ステーション、太陽光発電インバータ、産業用電源など、幅広い市場をターゲットとしています。

今回、この第3世代の概要解析、構造解析レポートをリリースしました。概要解析では同社製第2世代品（2022年）と、構造解析ではそれに加え、他社製品との構造的な比較を行っています。

※ 第2世代 SiC MOSFET GP2T040A120Hの解析レポート(22G-0047-1)は販売中です。

エルテックまでお問い合わせください。

製品特徴

型番：GP3T040A120H $V_{DS}=1200V$ 、 $I_D=62A$ 、 $R_{DS(ON)}=38m\Omega$ 製品リリース日：2025年2月

データシート： <https://semi.com/wp-content/uploads/2025/02/GP3T040A120H.pdf>

第2世代からの変更点

- ・ 第3世代SiC MOSFETはセルレイアウトの変更。チップサイズが27%縮小化。
- ・ 高密度MOSFETチャンネルと単位面積あたりのオン抵抗指標 (RonxAA) の低減。

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

- ・ 第3世代品は第2世代品と比べて、チップサイズが27%縮小化していますが、Ronは同程度。特徴的な平面レイアウトに変更することによってRonAAを低減しています。

② 構造解析レポート 価格 ¥600,000(税別) 発注後1weekで納品

- ・ トランジスタの平面セルレイアウトは、同社や他メーカーには見られないような形状となっています。そのため、複数方向から断面を観察してGate形状、注入構造を観察しています。
- ・ チップ外周部領域の耐圧構造についても平面、断面から特徴を確認しています。

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	4-5
Table1-3: デバイス構造：レイヤー材料・膜厚	
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)	10-11
3-3. 外周部 断面概要解析 (耐圧構造確認)	12
4 同社製前世代品との比較	14-15

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	4-5
Table1-2: デバイス構造：SiC MOSFET	6
Table1-3: デバイス構造：レイヤー材料・膜厚	7
Table1-4: デバイス構造：実装パッケージ構造概要	8
2 パッケージ解析	
2-1. 外観観察	10-11
2-2. 内部レイアウト観察	12
2-3. パッケージ断面構造解析	13-24
3 SiC MOSFETチップ構造解析	
3-1. 平面構造解析(OM)	26-39
3-2. 平面構造解析(SEM)	40-47
3-3. セル部 断面構造解析	48-60
3-4. チップ外周部 断面構造解析	61-67
3-5. Gate配線部 断面構造解析	68-71
4 SiC MOSFETチップ裏面観察 (アニール痕)	73-74
5 他社製品および同社製前世代品との比較	
5-1. 他社製品との比較	76
5-2. 同社製前世代品との比較	77-81

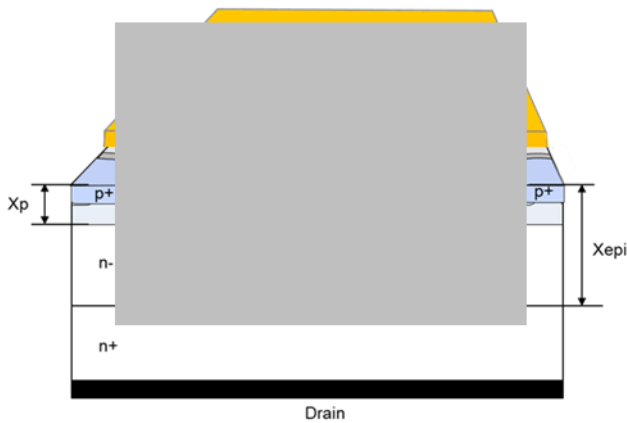
①概要解析レポートからの抜粋

	GP2T040A120H(Gen2)	GP3T040A120H (Gen3)
Die size A (mm x mm = mm ²)		
Transistor active area AA (mm ²)		
Ron (Typ.) (mΩ) / Vgs (V) @Tc = 25°C		
Ron x AA (mΩ・mm ²)		

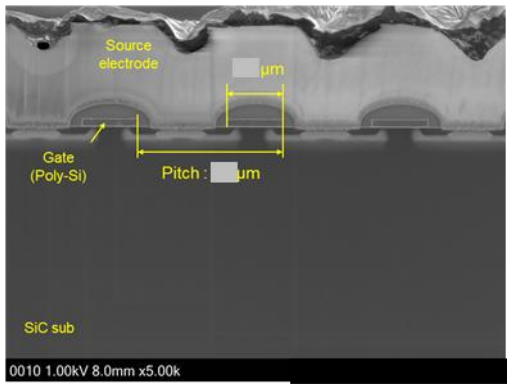
	GP2T040A120H(Gen2)	GP3T040A120H (Gen3)
Cell plane layout		
Cell pitch (μm)		

前世代品との比較

②構造解析レポートからの抜粋



セル構造断面イメージ図



セル部断面SEM像



外周部断面SEM像