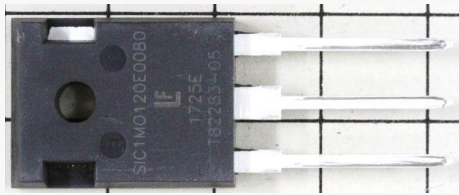


## Littelfuse製1200V SiC MOSFET「LSIC1MO120E0080」 構造解析、プロセス解析レポート

2018年1月、株式会社エルテックは、2017年10月に発売された Littelfuse製1200V SiC MOSFET「LSIC1MO120E0080」の構造解析、プロセス解析レポートをリリースしました。



パッケージ写真



4.50mm

2.30mm

チップ写真

### LSIC1MO120E0080の特徴

- ・Littelfuseはパワー半導体分野の強化を目指し、2017年3月にSiC技術開発企業の Monolith Semiconductor へ投資を実施。この製品は、そのパートナーシップによって、設計、開発、製造された最初のSiC MOSFETと報告されています。

### 解析結果より

- ・ $V_{dss} = 1200V$ 、 $I_d = 39A$ 、単位面積あたりのオン抵抗は、 $R_{ON} \times A = 562m\Omega \cdot mm^2$  (トランジスタ活性領域面積)。

他メーカーと比較すると、このトランジスタは第2世代のSiCデバイスと同等と考えられますが、ローム第3世代SiCトランジスタと比較して、 $R_{ON} \times A$  の温度依存性が低い特徴があります。

### レポート内容、価格

#### ○構造解析レポート:40万円(税別)

- ・SiC MOSFET の平面/断面構造解析
- ・パッケージの構造解析/材料分析

#### ○プロセス解析レポート:40万円(税別)

- ・ROHM、WOLFSPEED (CREE)、INFINEON 製品との特性比較
- ・SiC MOSFETのフロントエンドウェーハプロセスフロー、マスク・フォトリソ回数、また、素子構造と基本的な電気的特性との関係も考慮

17G-0025-1

# Table of Contents

## 構造解析レポート

【目次】	頁
1 デバイスサマリー(表1).....	3
1-1 解析結果まとめ.....	4
表2: 実装パッケージ・素子部 分析結果.....	5
表3: デバイス構造: SiC MOSFET.....	6
表4: デバイス構造: レイヤー材料・膜厚.....	7
2 パッケージ外観解析.....	8
2-1 外観・X線観察.....	9-10
2-2 パッケージ内部の構成.....	11-13
3 SiC MOSFET解析.....	14
3-1 平面観察.....	15-25
3-2 平面構造解析(SEM).....	26-31
3-3 断面構造解析(SEM).....	32-49
4 パッケージ解析.....	50
4-1 パッケージ解析による構造解析.....	51-74
4-2 EDX材料分析.....	75-95

17G-0025-1



# Table of Contents

## プロセス解析レポート

【目次】	頁
1	Littelfuse社のSiC系MOSFET LSIC1MO120E0080 解析結果のまとめ ..... 3
1.1	SiC MOSFETの特性比較(正規化) ..... 4
1.2	SiC MOSFETチップ全体 ..... 5
1.3	チップ端部 ..... 6
1.4	デバイス構造: SiC MOSFET ..... 7
	トランジスタの模式的な断面図 チップ全体断面模式図と模式的なレイアウトパターン ..... 8
2	SiC MOSFET観察
2.1	構造解析(SEM) ..... 9-12
	トランジスタの構造・プロセスの特徴(1) - (4)
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) 13
2.3	SiCMOSFET構成とレイアウト層とアライメントツリー(推定) ..... 14
3	Littelfuse社のSiC系MOSFET LSIC1MO120E0080 解析結果まとめ
	表1 デバイス構造: SiC MOSFET ..... 15
	表2 SiC MOSFET構造: レイヤー材料・膜厚 ..... 16
4	プロセスフロー
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) ..... 17
4.2	SiC MOSFETのプロセス・シーケンス断面図 ..... 18-20
5	5.1 N-エピ層不純物濃度解析 ..... 21
	5.2 デバイス構造と電気特性解析: ON抵抗 ..... 22
	5.3 デバイス構造と電気特性解析: ブレークダウン電圧 ..... 23
6	関連文献目録 ..... 24
7	関連特許目録 ..... 24

17G-0025-1

