



## ディスクリート mSiC™ MOSFET

### 概要

SiC MOSFETは中～高電圧のパワーシステムに用いられ、スイッチング周波数の向上と高効率化を実現し、システムを小型化すると共に、冗長構成の必要性を低減できます。Microchip 社の mSiC™ MOSFET は最高水準の信頼性と性能を誇り、豊富なソリューション ラインアップによってシステムコストを抑え、開発期間を短縮し、リスクを低減します。100 年を超える酸化膜寿命、安定したボディダイオード、そしてクラス最高のアバランシェ耐性、短絡耐性、中性子耐性により、システムの信頼性と稼働率を向上させます。

業界全体の流れとしてパワー エレクトロニクス システムの高効率化、小型化、高電力密度化が進む中で、従来の Si(シリコン)MOSFET や IGBT では厳しい性能要件を満たす事ができなくなっています。これらのレガシー テクノロジは伝導損失やスイッチング損失が大きく、高電圧への対応能力に限界があり、熱効率も低いため、システム性能が制約されると共に、大型で高コストな冷却ソリューションが必要になります。そのため、従来よりも高い電圧、周波数、温度で動作し、かつシステムのサイズ、重量、コストを削減できる次世代のスイッチング技術が強く求められています。

こうした需要の高まりに応えて登場したのが mSiC MOSFET であり、従来のスイッチング デバイスを大きく上回る性能を備えています。SiC が持つ高度な材料特性と Microchip 社のロバストな設計を組み合わせる事で、幅広い動作条件で卓越した電気的性能を発揮できます。冷却ソリューションの簡素化とシステムの長期信頼性向上、小型化、高効率化を同時に実現できるだけでなく、システム全体のコストも削減できます。

### mSiC MOSFET の主な特長

- 温度レンジ全体で  $R_{DS(on)}$  が低い：高温下でも高効率で、伝導損失も最小限に抑えます。
- アバランシェ耐性が高い：誘導性負荷スイッチング等の過酷な動作条件下でも障害を起こしません。
- 低いゲート電荷量 ( $Q_g$ ) で高速スイッチング：高周波動作を可能にし、システムの小型化と性能向上を実現します。
- 700～3,300V の電圧レンジ：産業用の他、輸送機関を含む幅広い高電圧アプリケーションに対応できます。
- 高温動作 ( $T_j$  最大 175°C)：冷却要件が低減されるため、熱的に要求の厳しい環境に最適です。
- 短絡およびサージ耐性：障害が発生しやすいアプリケーションでもシステムの信頼性を高め、長寿命化に貢献します。

## mSiC MOSFET の主な利点

- 電力密度の向上：SiC MOSFET の高い効率と高周波スイッチングにより、磁気部品やフィルタ等、小型の受動素子の採用が可能となり、システム全体の小型化につながります。
- システム効率の改善：スイッチング損失と伝導損失を低減する事で電力損失を削減し、効率とシステム性能を向上させます。
- システムの小型化および軽量化：高周波動作により、受動素子や冷却システムの小型化が可能になるため、サイズと重量を削減できます。
- 信頼性と堅牢性の向上：高いアバランシェ耐性とサージ耐性により、要求の厳しいアプリケーションでも優れた耐久性を発揮します。
- 温度管理の簡素化：高温での動作が可能なため、冷却機構を削減または簡素化できます。
- 開発期間の短縮：ゲートドライバやリファレンス デザイン等、包括的な設計サポートにより、開発を迅速に進められます。
- ソリューションの拡張性：ディスクリート品からモジュールまで幅広いポートフォリオが用意されているため、必要な電力レベルに合わせてシステムを容易に拡張できます。

## mSiC MOSFET ファミリ

MA、MB、MC の各 SiC MOSFET ファミリは各種レベルのコスト、互換性、統合性に対応しています。MA は優れた  $R_{DS(on)}$  安定性と熱抵抗特性を備え、総合的に高い性能を発揮するオールラウンド型のファミリです。堅牢性、高性能、高信頼性が求められるアプリケーションに最適です。

MB は、MA ファミリをベースに、HV-H3TRB 認定を取得する等、堅牢性を強化したファミリです。特に、低コストが要求されるアプリケーションと 15V ゲート駆動システムとの互換性に対して最適化されています。MC は、MB ファミリをベースに、ゲート抵抗を内蔵する事でスイッチング制御を向上させたファミリです。過酷な環境でも低スイッチング エネルギー、高い信頼性、揺るぎない性能を維持します。MB ファミリと MC ファミリは量産向けの低コスト設計をターゲットとしています。一方で、熱抵抗や高電力密度が重要なアプリケーションには MA ファミリが最適な選択肢です。

凡例	
-	平均
↓	ダウン
+	良好
++	さらに良好

		MA ファミリ	MB ファミリ	MC ファミリ
価格	アンペアあたりのコスト	-	↓	↓
互換性	$V_{GS(min)}$	18V	15V	15V
性能	スイッチング エネルギー	中	低	低
性能	RG 内蔵	なし	なし	あり
高信頼性	HV-H3TRB 対応	なし	あり	あり
性能	短絡耐量時間 (SCWT)	+	+	+
性能	温度に対する $R_{DS(on)}$	++	++	++
性能	接合部からパッケージへの熱抵抗	++	+	+
高信頼性	UIS(非クランプ誘導性スイッチング)	+	+	+



詳細は Microchip 社の[ウェブサイト](#)をご覧頂くか正規代理店にお問い合わせください。