

Appendix 1

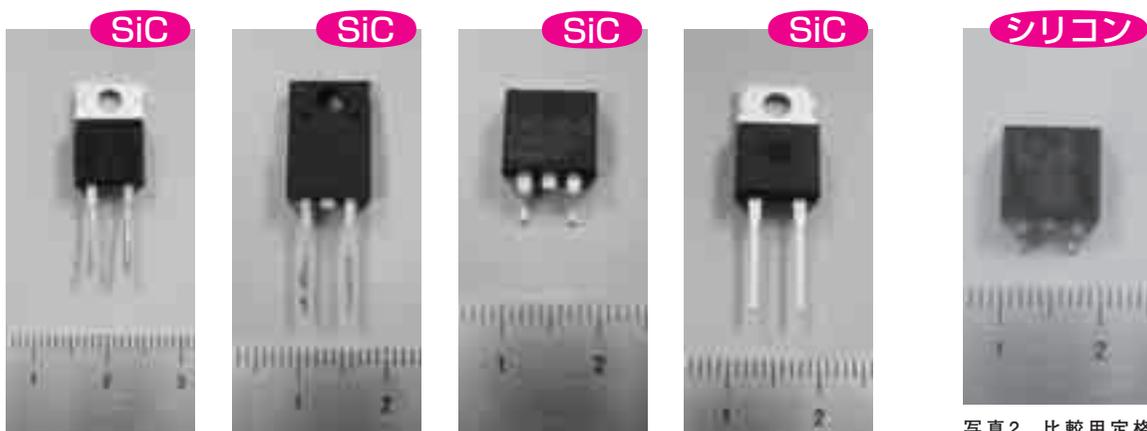
評価用サンプルをGET! 小型・高出力の次世代パワエレを初体験

実験ビフォー・アフタ

発熱が小さいとうわさの新素材 「SiC」

堀米 毅

パワー回路の損失を低減できる次世代パワー半導体の一つSiCショットキー・バリア・ダイオード(SBD)のサンプル品を4種類(写真1)入手しました。実験を行い、現在のシリコン製ダイオード(写真2)と比較してみたところ^{注1}、電気的特性が、顕著に優れていました。



(a) SCS110AG (ローム)

(b) FSC10A60 (日本インター)

(c) C3D10060G (CREE社)

(d) IDH10SG60C (インフィニオンテクノロジーズ)

写真2 比較用定格600 V/10 Aのシリコン・ファスト・リカバリ・ダイオードDF10L60(新電元工業)

写真1 今回評価した定格600 V/10 AのSiCショットキー・バリア・ダイオード

600 V以上の高圧回路と高温下で威力を発揮するパワー半導体 SiC

● 回路の効率改善にはパワー半導体の性能向上が必須
パワエレ/電源回路で使われるディスクリートのダイオードやMOSFETなどのことをパワー半導体といえます。省エネのために回路の消費電力を小さくし、スイッチング損失を軽減するには、メインとなるパワー半導体の性能改善が要求されます。

● 効率改善が期待できる半導体の新素材SiC

シリコン製のパワー半導体は、1985年から2005年の20年間でパワーロスが約1/3にまで改善されていますが、さらなる損失低減には新半導体材料開発が望まれています。新しい半導体として実用化に一番近いと

注1: 入手したSiC SBDに対応するシリコンSBDがなかったため、シリコン製ファスト・リカバリ・ダイオード(FRD)と比較しました。

思われるのが^{シリコン・カーバイド}SiC(炭化ケイ素)材料です。

SiCデバイスも、国内外にて、ショットキー・バリア・ダイオードを中心に量産化されています。SiC MOSFETも量産化されつつあり、間もなく、SiC Junction FET、SiC BJT(バイポーラ・ジャンクション・トランジスタ)なども登場するでしょう。また、SiCだけではなく、GaN(窒化ガリウム)半導体も市場に出てくるかも知れません。

● 定格の一部しか公開されていないSiCダイオードのサンプル品をGET!

SiCショットキー・バリア・ダイオード(以下SiC SBD)は、世界的に量産化が成功しています。

しかし、海外の半導体メーカーは定格表および電気的特性図が掲載されたデータシートが公開されておりますが、日本国内の場合、定格表の一部のみの公開です。定格表の場合、ある測定条件の一点の数値であり、回路設計者にとっては、参考値でしかありません。