

TOPICS

ワイドバンドギャップ半導体 スイッチの電源回路への活用

—半導体スイッチの損失低減を確認—

電子情報部 田村陽一 (たむら よういち)
tamura@iriii.jp

専門：電子回路

一言：電気・電子回路に関するお困りごとが
ありましたら、お気軽にご相談ください。



電気製品は内部で様々な電圧を必要とし、電圧変換回路で半導体スイッチを繰り返しON/OFFすることで目的の電圧を得ます。従来のシリコン半導体スイッチ(Si-MOSFET)では、このON/OFF切り替えの際に電力損失が発生するため、省電力化、低発熱化に限界があり、小型化も阻害されています。そのため低電力損失が期待できるSiC-MOSFETやGaN-MOSFETなどのワイドバンドギャップ(WBG)半導体スイッチに注目が集まっています。しかし、デバイスが新しいことやコストの問題で、県内企業では電力損失低減の検証や回路への実装が行われていませんでした。そこで、SiC-MOSFET、

GaN-MOSFETおよび従来のSi-MOSFETを基本的な電圧変換回路に使用したときの電力損失を比較しました。その結果、数10kHzでON/OFFした場合、Si-MOSFETに対して、いずれのWBG半導体スイッチも電力損失が約50%となり、さらに、数100kHzでは30~20%に低減されました(図)。また、この結果は、WBG半導体スイッチの使用による放熱部品やフィルタ部品の小型・軽量化の可能性を示しています。

工業試験場は、今後も電気・電子回路の設計から実装まで最新技術を蓄積し、県内企業を支援いたします。

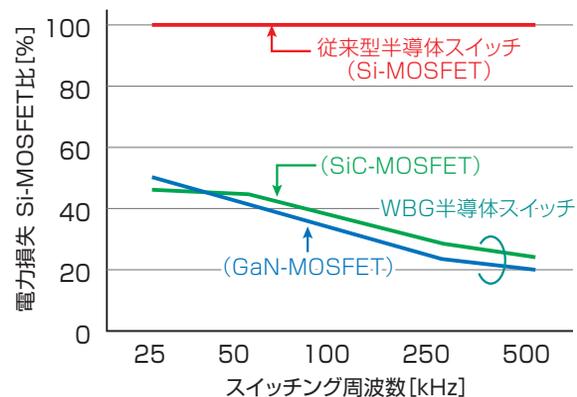


図 WBG半導体スイッチの電力損失