

圧倒的な省エネルギーを実現する 超低損失・超小型・高耐熱SiCパワーモジュールの開発

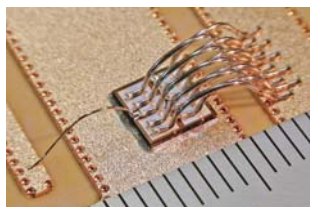
成果(技術)の概要

エレクトロニクス分野での省エネルギー実現

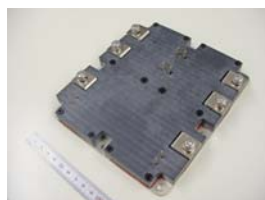
電化製品・情報機器・産業機器等での
消費電力の10%~20%が電力変換モジュールで損失
我が国で年間400億kWhの電力を捨てている
=二酸化炭素2000万トン!



次世代半導体材料シリコンカーバイト
SiCによるイノベーションで解決する!



SiCパワートランジスタ(トレンチMOSFET)
チップと配線外観




大電力SiCパワーモジュール



大電力SiCパワーモジュール内部構造

京都大学(木本恒暢教授)とローム(株)の共同研究で次世代半導体材料SiC(シリコンカーバイト)の超低損失パワーデバイスの開発を推進している。平成22年度成果として、我が国初のパワーダイオード(SBD)量産化、世界初のパワートランジスタ(DMOSFET)量産化を実現した。エネルギー損失を更に低減したトレンチMOSFET開発にも成功し、平成23年度中の量産開始を目指す。従来のSiパワーデバイスでは困難な低損失、高速スイッチング、高温動作、小型化が可能で、ロームでは既に超小型・高耐熱の大電力パワーモジュール(耐圧600V、電流1kA以上、動作可能温度200℃以上、同型Siモジュールの1/3以下の容積)を開発した。電化製品、情報機器、産業機器等の電力変換モジュール(インバータ、コンバータ)は、全消費電力の10~20%が熱として損失している。SiCパワーモジュールの採用で、エネルギー損失の70%以上削減可能で、国内だけでも原発数基分に相当する。冷却系軽減、周辺部品小型化によるシステム全体縮小、コストダウンも期待できる。電気自動車のモータ制御、太陽光発電のエネルギー制御等への応用展開が特に注目され低炭素社会実現に貢献する。

地域(エリア)概要

地域(エリア)名	京都およびけいはんな学研地域	 環境 ナノテク材料
実施事業名	地域イノベーション戦略支援プログラム(グローバル型(第Ⅱ期))	
実施期間	平成20年9月~平成25年3月(予定)	
実施機関	産… 共同研究企業:52社、協力企業:7社 学… 京都大学、京都工芸繊維大学、大阪大学、神戸大学、同志社大学、立命館大学、京都女子大学、高知工科大学、甲南大学、滋賀県立大学、千葉工業大学、関西大学 官… 京都商工会議所、京都市産業技術研究所、大阪市立工業研究所 (太字は核となる研究機関)	
中核機関(連絡先)	財団法人 京都高度技術研究所 〒600-8813 京都府京都市下京区中堂寺南町134番地 TEL:075-315-6603 FAX:075-315-3695 e-mail:kyo-nano@astem.or.jp	

製品化実績等

- SiCパワーダイオード(SBD)
- SiCパワートランジスタ(DMOSFET)
- リン・フッ素資源回収装置(吸着プラント・ポンプ)
- ミストCVD装置
- 全天候型紫外線センサ
- 有機/無機ハイブリッドハードコート剤 Acier
- 小型サイズ反射防止ナノフォトニクスシート

今後の市場規模(見込み)等

<2015年世界市場予測>
 ・パワー半導体デバイス
 1兆3,964億円