



宇宙機器開発要素技術を 民生転用へ



九州大学大学院
工学研究院
航空宇宙工学部門
教授
工学博士
大田 治彦 氏

大面積冷却技術と熱移動システム

平成14年度～

除熱技術の極限に挑む

宇宙機器に求められるのは高信頼性、小型軽量化の技術です。そういった技術を地上機器に応用すれば、高性能・高機能機器の開発や省エネルギーにつなげることができます。大田氏は宇宙機器等へ応用する要素技術の研究開発を中心にこなしているが、宇宙用技術の民生転用により、省エネルギーや地球環境保全を推進するような熱機器、除熱技術に特に力を入れている。その一つが高熱流束・大面積冷却技術だ。半導体は小型化・高集積化が進み、それに伴い半導体の発熱に対する冷却技術も進化しつつある。しかし、その技術

は小型半導体を対象としたものである。大田氏はパワーエレクトロニクスといわれる大型半導体に対応する冷却システムを開発しており、従来の小型半導体に対するものと比較すると桁違いの除熱能力があり、さらに将来的にSiC大型半導体の低温作動が実現すれば、電力変換損失低減による省エネルギーにつながる。現在はハイブリッド自動車のインバータ冷却への応用に取り組んでいる。研究は省エネルギーに向けた排熱システムの開発等、多岐に渡り、直接的応用はもとより、要素技術の提供等、幅広く企業パートナーを求める姿勢だ。

課題と対策

宇宙用機器の開発技術を
民生転用へ

高性能・高機能を
持った機器の開発

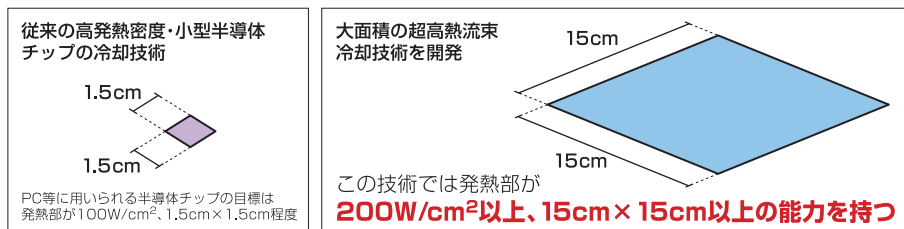
省エネルギー・省資源・
地球環境保全へ

研究と成果

●大面積の超高熱流束冷却部を開発

●SiC大型半導体の低温作動により電力損失低減が可能

発電所や大規模工場の電力変換設備にこの技術を応用すれば、電力損失低減につながる



●排熱システム(除熱・熱移動)に対する新たな考えを導入。省エネルギーへ

データサーバーやPC等の発熱をオフィス内に排熱せずに、直接排熱できるシステムの冷却部を開発中

今後の展開と可能性

高性能・高機能な熱機器・
除熱技術の開発

地球環境保全・省エネルギー推進

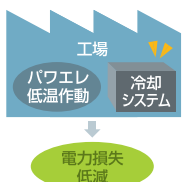
次世代機器への応用

展開

パワーエレクトロニクスを用いた分野への応用が可能

例えば 大規模工場など

大規模工場等の電力変換設備に、新型のパワーエレクトロニクスを導入。そこに冷却システムを応用することで、低温作動が可能になり、電力損失の低減増大へ



展開

PCの排熱システムの開発

例えば 電子機器業など

PC等からの発熱を集中して排熱することが可能になり、省エネルギーや労働環境の改善につながる

