

研究
テーマ名 | 小型・軽量・高効率・低EMC電源を実現する電源基板設計技術

機関名：Link T&B 株式会社、名古屋大学、愛三工業株式会社

プロジェクト概要

【目的】

本研究では、地上の電気機器及び人工衛星などで用いられるコンバータなどで課題となるEMC低減を基板設計技術応用で具現する。パワー半導体の動作に起因して発生するノイズを、デバイスの容量特性を加味しながら、基板の寄生パラメータを最適化することでシステム全体のEMC低減を具現し、周辺回路や他の装置の安定動作に寄与する事を目的とする。低ノイズ化を実現することは、高効率や小型・軽量化にも寄与する。また、低ノイズ化により、SiC MOSFETやGaN HEMTなど高速動作を得意とする半導体デバイスを低ノイズで駆動することが可能となり、高効率を具現すると共に、低発熱が具現できるため、放熱フィン的小型化や軽量化のにも期待ができる。

【成果】

本研究では1 kW級の低EMC動作に重点を置き、システム全体のEMC低減を具現するデバイスの容量特性を加味した基板の寄生パラメータを最適化に関する研究と、宇宙応用を見据えた基板内の温度分布測定を実施した。

本研究では以下の顕著な成果を得た。

- ・ GaNを安全に使いこなすための数学モデルを確立し、実験的に実証した。
- ・ 研究成果を応用し、商用車載用電源の試作機を先行開発した。

大気圧中と真空中の基板の温度分布の比較を実施し、高放熱と低ノイズを両立したパッケージや実装の検討が重要であることが明確となった。

イオンエンジン動作中の「はやぶさ2」（イメージ）



イオンエンジンは「電気推進」と呼ばれ、外部からの電力を推進力に利用することができる。軽量で高効率の電源は、宇宙機の軽量化ひいては高い加速度を実現することになる。



はやぶさ2
イオンエンジン用直流電源
(効率84%)

電源商用化イメージ

小型高効率電源を核とする電動化技術を磨き、小型モビリティ、二輪車両、四輪車両へと展開する。
(大電流化、高出力化、高機能化がキーとなる)

