

研究
テーマ名 | 小型・軽量化のためのMHz帯駆動DC-DCコンバータの先進要素開発

機関名：株式会社イチカワ、信州大学、大阪大学

プロジェクト概要

【目的】

高効率・超小型軽量を両立するMHz帯スイッチングDC-DCコンバータの実現を目的としている。

磁性粉の材質・形状・大きさなどを検討して、周波数2 MHz、最大磁束密度10 mTの励磁条件で、比透磁率20以上、鉄損0.1 W/cm³以下、200℃以上の耐熱性を持つ磁性コンポジット鉄心を実現する。また、表皮効果と近接効果に起因するコイルの交流抵抗を50%低減した磁性塗布線を開発する。さらに、トランスと駆動回路を一つの基板上に配置した共振型およびチョッパ型コンバータを製作して小型・軽量DC-DCコンバータ（出力50W、電力密度10 W/cm³、効率95%以上）を実現する。

【成果】

- ①磁性コンポジット材のパラメータが鉄損に与える影響を明らかにした。特に鉄損は世界のベンチマークと比較して1/10以下を実現した。
- ②電力密度10 W/cm³の実現に向けて、高密度実装技術を開発した。
共振型コンバータとチョッパ型DC-DCコンバータの両方において、電力密度10W/cm³を実現した。

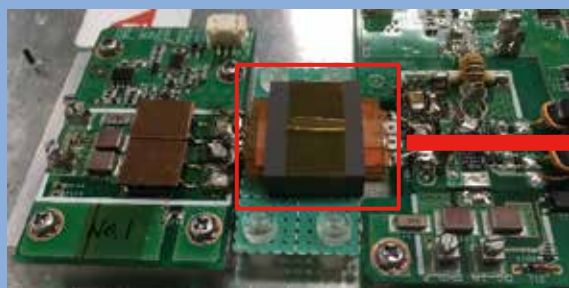
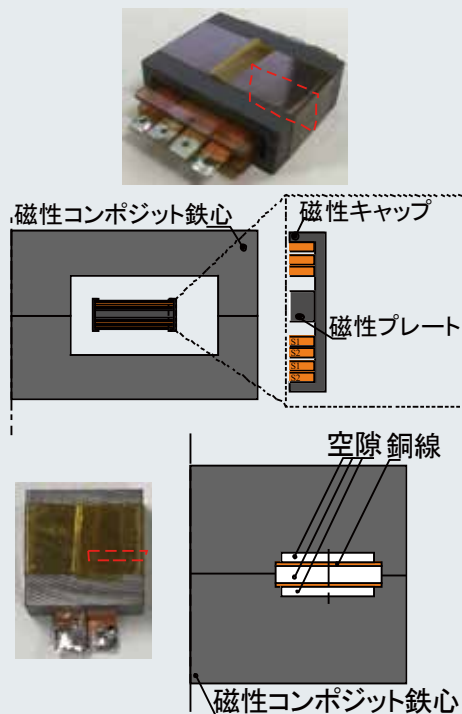


図1 絶縁形DC-DCコンバータ（LLC共振形）



図2 非絶縁形DC-DCコンバータ

1次試作品



最終目標

- (1) 効率：95%以上
- (2) 電力密度：10W/cm³