

電力・排熱利用スマートエネルギーグリッドシステムの研究



Keyword 誘導加熱、非接触給電、キャパシター、
パワーエレクトロニクス、吸収ヒート
ポンプ、サーマルマネージメント

連絡先 電気電子工学科 教授 中尾 一成
電話 0776-29-2748
E-mail nakao@fukui-ut.ac.jp

将来の電力・熱を有効に利用するスマートエネルギーグリッド化に向けた要素機器や要素技術の研究を行い、省エネルギー効果の大きいシステムを構築していきます。

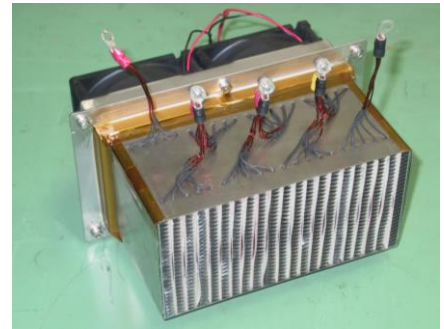


図 強制空冷型 IH 電子回生抵抗器

1. 非接触給電および IH(誘導加熱)によるエネルギー伝送・加熱応用システムの研究

非接触給電トランスや IH を利用して非接触で小型かつ高効率な給電システムや電子回生抵抗器、温風発生器、熱交換器加熱装置などの加熱応用システムの開発を目指します。

IH の場合、コイルと金属板の積層フィン型構造で、IH により回生電力を熱に変換して放熱するため小型コイルに高周波電流を流すだけのシンプル構造で低コスト、高効率な加熱が実現できます。

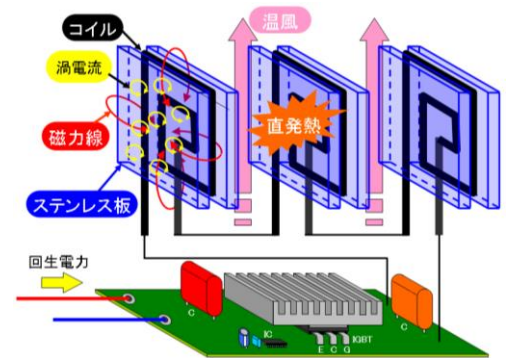


図 IH 加熱原理

2. 回生電力利用・排熱利用スマートエネルギーグリッドシステムの要素研究

分散電源やモータなどからの回生電力を充電・放電するキャパシターの利用研究を行います。例えば太陽電池などの分散電源やエレベータからの回生電力をキャパシターにて充電・放電したり、余剰電力を IH(誘導加熱)電子抵抗器にて熱消費して空気加熱(暖房)もしくは温水暖房・蓄熱したり、さらには負荷に応じて吸収ヒートポンプ熱源として再利用するなどスマートな電力・熱エネルギーシステムの要素研究を行います。

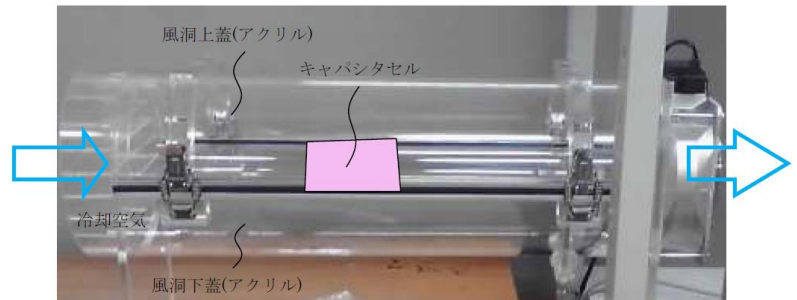


図 電気二重層キャパシターの評価装置

3. パワーエレクトロニクス機器などのサーマルマネージメント

モータ、分散電源などの高度な制御を実現するにはパワー素子が不可欠です。これら素子は高発熱密度化、高密度実装化および高温下での使用が要求され、正常動作するために最適な冷却や実装構造設計が重要です。その需要に応えるための素子やパッシブ部品の最適構造、配置の最適化、ヒートシンクの高性能化や熱伝導グリースの信頼性向上ための研究を行います。

《共同研究の相手となる業界等》

電気機械器具製造業、電子部品・デバイス・電子回路製造業、化学工業

《参考文献》

菅郁朗,松本貞行,濱田慎悟,牧野浩招,中尾一成,“誘導加熱方式速暖エアコンの検討”平成 22 年度電気学会全国大会 (2011.3)