

研究分野 電気機器, 磁性材料, 電磁界解析

キーワード 磁気応用, モータ, 磁気計測, 有限要素法, アモルファス磁性材料

# 電磁応用機器の高性能化 磁性材料の開発と応用

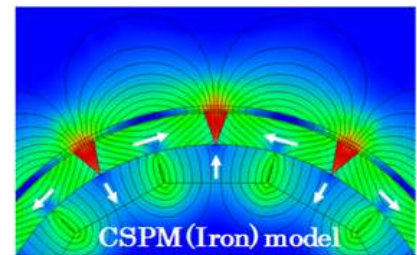
理工学部 創生工学科 電気電子コース  
教授 戸高 孝 (Takashi Todaka)



## 研究概要

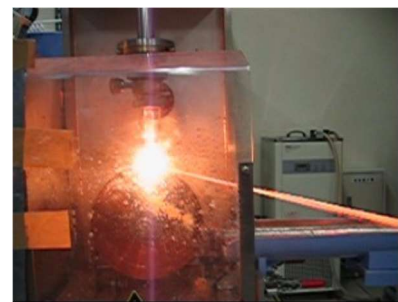
### 【テーマ1】高精度電磁界解析手法の開発と高性能電磁応用機器の開発

有限要素法, 境界要素法およびモーメント法等を用いた電磁界問題に対する高精度解析手法を開発して, 電磁応用機器の高性能化の研究を行っている。また, 応力や温度に依存する磁性材料の非線形磁気特性を考慮して, 電磁界シミュレーションの高度化の研究を行っている。右図(上)は磁束収束配列を適用したモータの磁束分布である。



### 【テーマ2】磁性材料の磁気特性制御技術の開発

応力下や磁場中熱処理によるアモルファス磁性材料や電磁鋼板の磁気特性評価を通して, 材料特性の制御方法を確立し材料のもつポテンシャルを最大限に有効利用するための研究を行っている。磁気測定では単板磁気試験器やサーモグラフィカメラを用いた鉄損分布測定装置などを駆使している。



### 【テーマ3】電気電子機能材料の開発と応用

キュリー温度などの磁性材料の物性値変化を利用したインテリジェント素子の開発を行っている。また, 高飽和磁束密度で低鉄損なアモルファス磁性材料ならびに, 耐温度特性に優れたネオジム系ボンド磁石材料の開発に向けた研究を行っている。右図(下)は単ロール法でアモルファスを作製している過程を示す。

## アピールポイント (技術・特許・ノウハウ等)

特許第 4474547: 永久磁石可動電機 (出願番号:特願 2005-030613)

特許第 4482708: 永久磁石回転電機 (出願番号:特願 2005-358940)

出願番号:特願 2015-112167, アキシシャル型磁気歯車機構及びアキシシャル型磁気ギヤード発電機

- ・平成 20 年～平成 24 年: JST 大分県地域結集型研究開発プログラム「次世代電磁力応用機器開発技術の構築」テーマリーダー
- ・平成 25 年～平成 28 年: 大分大学・共同研究講座「次世代電磁力応用技術開発講座」代表者
- ・平成 29 年～平成 32 年: 戦略的基盤技術高度化支援事業「モータ積層コアの損失計測技術の高度化とシステム開発」, など

## 応用可能な分野

- ・ソフトならびにハード磁性材料の開発・評価
- ・新しい電気機器の開発設計や最適構造化
- ・電磁応用機器の製造・加工技術の開発
- ・モータコアや永久磁石材料の評価