

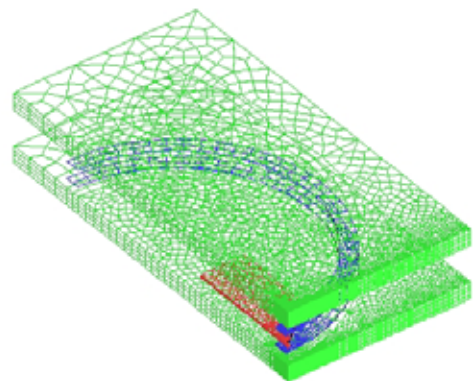


氏名 高橋 則雄(たかはし のりお) 1951年生
所属 工学部・電気電子工学科・教授
TEL 086-251-8115(ダイヤルイン)
FAX 086-251-8258
E-mail norio@elec.okayama-u.ac.jp

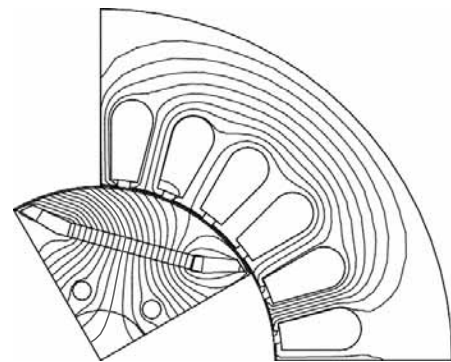
HP <http://www.eplab.elec.okayama-u.ac.jp/users/norio/home-e.html>

ひとこと：電気・電子機器の小型、高効率化、高性能化を図ることを目的に、有限要素法を用いた磁界分布のシミュレーションと磁性材料の磁気特性の測定など、数値解析と実験の両面から研究を行っています。本技術を用いれば、高性能機器の開発を試作レスで行うことができます。我々の研究グループは国際的にも知られており、国内では産業界との共同研究を積極的に推進しています。

1. 有限要素法を用いた磁界解析
各種電気機器の磁界の数値解析を、有限要素法(FEM)を用いて行っています。さらに、磁界に伴う電磁力、温度等の三次元場の解析、ならびに実験も対象にして研究を行っています。
2. 磁気回路の最適設計法に関する研究
有限要素法と最適化手法を併用することにより、設計目標として与えられた磁束分布を実現する機器の形状や寸法などを求める最適設計法の開発を行っています。
3. 解析精度向上のための磁気特性測定技術
磁性材料の材料定数を高精度に測定できる試験器を用いて、種々の使用条件下での磁気特性測定を行っています。この分野では国内トップレベルで、最近の成果として、高い磁束密度における異方性材料用の磁気特性測定装置を開発しました。測定された結果は、有限要素法による磁気回路解析に使用します。
4. モータ、磁気ヘッドなどの高機能化
磁界解析技術を駆使して、永久磁石モータ、リアクトル、誘導加熱装置、磁気ヘッド、MRI、超電導ケーブルなどの高機能化や最適化を図っています。



磁気ヘッドの有限要素分割例



永久磁石モータ



磁気特性測定用電磁石

キーワード：有限要素法、最適設計、磁性材料、永久磁石モータ、磁気ヘッド、MRI

キーワード用語集（高橋則雄先生）

- 有限要素法・・・ FEM (Finite Element Method) のこと。コンピュータを利用した数値解析法の一つで、構造解析、流体解析、磁界解析等に用いられる。解析したい領域を要素に分割し、要素内の未知数を簡単な近似式で表わし、全体の連立方程式を解いて空間内の求めたい値の分布を計算する方法である。
- 最適設計・・・最も望ましい特性を生じる機器などを設計すること。与えられた条件下で回転力が最も大きくなるモータの設計などがこれに対応する。
- 磁性材料・・・磁束を利用して動作する機器（変圧器、モータ、磁気ヘッドなど）において、磁束を通す通路を構成する材料。磁束を通しやすい材料。
- 永久磁石モータ・・・磁束を発生するために永久磁石を用いたモータのこと。永久磁石を用いることにより、モータの電力消費量が削減されるので省エネルギー型モータとして、最近エアコンや電気自動車に用いられている。
- 磁気ヘッド・・・PC のハードディスクやフロッピーディスクなどにデータを書き込むための素子。磁気ヘッド先端からハードディスクの記録面へ磁束が侵入し、これにより記録面内に小さな磁石ができることにより記録される。
- M R I・・・磁気共鳴イメージングのこと。水の原子核などは振動している磁場からエネルギーを吸収し、核磁気共鳴という現象を生じるが、これを利用して生体の断層像を得ようという方法である。