

## 研究室紹介

実験装置を見てみよう!

対面式の研究室紹介を下記の日時に実施します。

- ・11月13日(月) 15:30~ 工学部3号館4階E411号室
- ・11月15日(水) 17:30~ 工学部3号館4階E411号室
- ・11月16日(木) 17:30~ 工学部3号館4階E411号室
- ・12月01日(金) 15:30~ 工学部3号館4階E402号室
- ・12月11日(月) 17:30~ 工学部3号館4階E411号室

※見学を希望される方は、竹本と網田までメール  
([mtakemoto@okayama-u.ac.jp](mailto:mtakemoto@okayama-u.ac.jp), [tsunata@okayama-u.ac.jp](mailto:tsunata@okayama-u.ac.jp))  
にて予約してください(必ず宛先は二人とも入れてください)。

## 研究分野

研究分野「電気機器(モータ)」

⚡ 電気エネルギー ⚡

現代社会において、水や空気のように無くてはならないもの  
いかに有効に電気エネルギーを高効率で使うかが重要!!

必須の技術

電気機器(モータ)とそのドライブシステム

省エネのキーテクノロジー  
(ECOを実現する基盤技術)

電気自動車・ハイブリッド自動車・家電・高速鉄道・ロボットなど  
様々な分野で利用

電気機器(モータ)の代表的な応用先



## 研究室の特徴

「実験」&「ものづくり」を重視した研究スタイル

シミュレーションだけではなく、実際に実験装置を製作し、  
実証試験を実施!!

机上検討⇒解析⇒設計⇒製作⇒実験⇒評価・検討

上記のようなループで研究

充実した「実験環境」と「シミュレーション環境」を保有



実際に「ものづくり」の過程を体験及び勉強可能

## ・多数の企業との「共同研究」

実学的な研究を実施!

更に、多くの国の大型研究プロジェクトも実施!

(省エネのキーテクノロジーとして非常に高い注目!!)

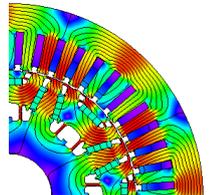
## 研究テーマ一覧

### ○モータの高性能化

- ・自動車駆動用ハイブリッド界磁モータ
- ・自動車駆動用可変磁石メモリーモータ
- ・レアアースを用いない電気自動車用インホイールモータ
- ・航空機電動化システムのための高出力密度モータ
- ・航空機用ハイブリッドシステムを実現するMW級発電機
- ・圧粉鉄心を用いたアキシアルギャップモータ
- ・超高速モータの高出力密度化
- ・家電用埋込磁石同期モータの高効率化

### ○磁気浮上

- ・超高速ベアリングレスモータ
- ・大容量高速ベアリングレスモータ
- ・一軸能動制御型ベアリングレスモータ



有限要素法磁場解析結果  
(磁束密度分布)

## 具体的な研究例 1

### ・レアアースを用いない電気自動車用インホイールモータ

新たなモータ構造を提案し、実際にモータを試作してその有効性を実証



実用化に向けて国の大型研究プロジェクトを実施

- ・2008~2011年度 NEDO: 「Li-EADプロジェクト」
- ・2011年度 NEDO: 「希少金属代替・削減技術実用化開発助成事業」
- ・2012年~2013年度 経済産業省: 「希少金属使用量削減・代替技術開発設備整備費等補助金」
- ・2014~2015年度 NEDO: 「希少金属代替・低減省エネ材料技術実用化開発」

試作したインホイールモータ

これまでの研究成果を自動車駆動用インホイールモータだけでなく、風力発電機にも活用するといった広く社会に研究成果を還元する取り組みも実施

- ・2015~2016年度 NEDO: 「風力発電等技術研究開発/風力発電高度実用化研究開発/風車部品高度実用化開発(小形風力発電部品実証研究)」

現在は、企業の製品化に協力中



試作した風力発電機のフィールド試験の様子

## 具体的な研究例 2

### ・航空機電動化システムのための高出力密度モータ ・航空機用ハイブリッドシステムを実現するMW級発電機

新たなモータ構造に加えて、巻線技術や冷却技術に関しても新方式を取り入れることで、航空機を電動化・ハイブリッド化できる高性能電動機を研究

- ・2018~2020年度 NEDO: 「先導研究プログラム/エネルギー・環境新技術先導研究プログラム/革新的ハイブリッド飛行システムの研究開発」
- ・2020~2023年度 NEDO: 「航空機用先進システム実用化プロジェクト/次世代電動推進システム研究開発/電動ハイブリッドシステム」



航空機システム用高出力密度モータの試験装置

経験の有無に関係なく、やる気のある学生さんを求む!