

令和2年度 研究内容紹介 川畑・平山G (平山担当)

電気電子棟2階 205B
hirayama@eee.kagoshima-u.ac.jp

研究室メンバー (令和元年度)

教員 教授 川畑 秋馬 助教 平山 斉
学生 大学院2年生 7名 大学院1年生 4名 学部4年生 6名
(平山担当テーマ 2名 1名 2名)

研究テーマ (平山担当)

「リニアドライブシステムの高性能化と応用」

(キーワード: モータ, リニアモータ, パワーエレクトロニクス, 超伝導)

私たちはモータの研究として, 新しいモータの開発や新しい応用について研究しています。特に, リニアドライブシステム (リニアモータとその駆動システムおよび周辺技術) に焦点を当てて研究を行っています。

近年の主な研究テーマ

◆レアアースレスリニアモータに関する研究

➤半波整流自動方式リニア同期モータ

従来にない性能や機能をもつ輸送, 搬送システムへの応用を目指して, 制御や設計に関する研究を行っています。

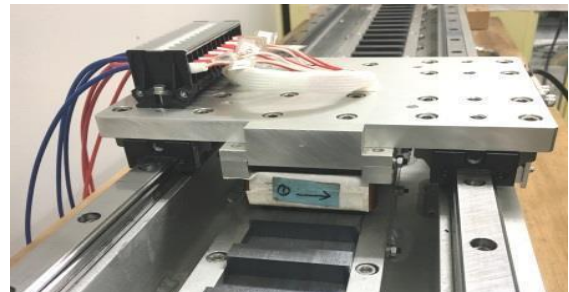
新しい励磁原理で動くリニアモータで, 高速駆動が可能, 効率がよいなどの特長があります。現在, 世界で唯一のオリジナルのモータです。



半波整流自動方式リニア同期モータの実験機

➤リニアスイッチトリラクタン্সモータ (LSRM)

リニア搬送システムの課題は, コストと長短ストロークでの駆動を両立するモータの不在です。LSRMは従来にない低コスト化と新しい駆動を可能にするポテンシャルを秘めています。実用化に向けて, 性能評価実験や駆動回路の開発, センサレス制御の研究を行っています。



リニアスイッチトリラクタン্সモータの実験機

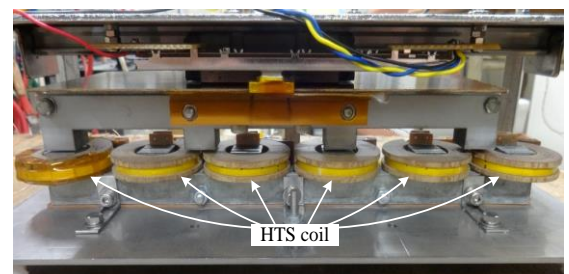
◆高温超伝導リニアモータに関する研究

➤高温超伝導リニアスイッチトリラクタン্সモータ (HTSLSRM)

リニアモータの新たな分野への応用のために, 高温超伝導コイルを使った新しいLSRMの研究開発を行っています。

応用例として, HTSLSRMを用いたロープレスリニアエレベータを設計しています。

現在, 新しい実験機を作製中で, 今後は性能評価実験も行っていく予定です。



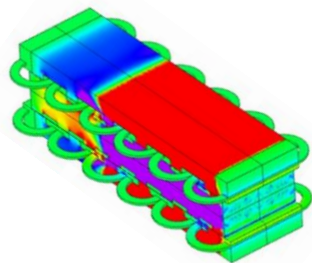
HTSLSRMの実験機 (現在新しい実験機を作製中)

その他の研究テーマ

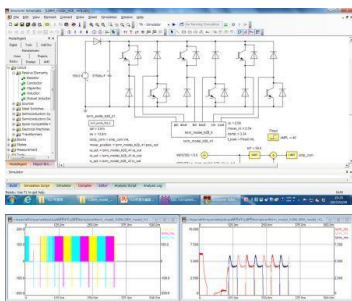
- ・有限要素法解析と回路解析を用いたモータドライブシステムの連携解析
- ・超伝導モータの駆動システムに関する研究 など

研究での学生の取り組み 大きく分けて「解析」と「実験」があります。

◆**解析** PCを使って解析やシミュレーションを行います。



HTSLSRMの磁場解析



インバータのシミュレーション

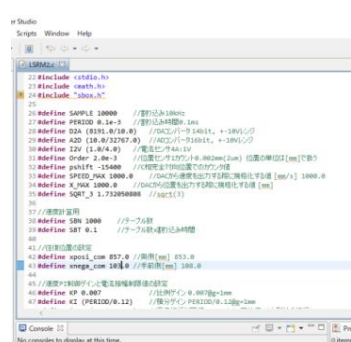
◆**実験** 測定がメインですが、実験機器や測定機器の作製も行います。



インバータ



推力測定装置

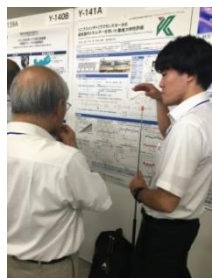


プログラミング(C言語)

学生による学会発表 (令和元年度分)

希望者は学会や研究会などで発表ができます。

研究ではものづくりを重視しています



電気学会産業応用部門大会(長崎, 8月)

どんどん外の世界を見に行こう



リニアドライブ研究会(滋賀, 1月)

近年の受賞



優秀発表賞(2019)



優秀発表賞(2016)



IEEE IAS Young Engineer Competition Award (2016)



研究科長賞 (2019)



学長表彰 (2017)

現在の外部研究資金

- ・科学研究費補助金 基盤研究(C) 代表 令和元年度～令和3年度 「ロープレスエレベータへの応用を目指した高温超伝導リニアモータの実験的特性評価」

最後に

近い将来、電気自動車やロボットの本格普及によって産業界でモータエンジニアが大幅に不足するといわれています。本研究室では研究開発を通じて設計、解析、作製、実験、評価といったモータ開発のほとんどに携わることができ、モータ技術に関する様々な原理や仕組みを身をもって学ぶことができます。

