

電気エネルギー変換研究室

(野口・比留間・間藤研究室)

当研究室では、電気・エネルギー機器に関する研究・開発に取り組んでいます。世界でも屈指の物理シミュレーション技術を武器にして、電気エネルギーをクリーンに利用することを目指します。対象は多岐に渡り、最先端炉である核融合や粒子加速器などスケールが大きいものから身の回りに溢れたモーターまであります。解析のみならず実際に実機開発を行うこともでき、様々なことを経験できます。最新の研究成果を国外へアピールするだけでなく連携も行っており、積極的に研究活動を行う研究室です。皆様の参加を心からお待ちしています。

研究室概要

国内外との連携・共同研究



- ◆ MIT
- ◆ フロリダ州立大学
- ◆ ローレンス・バークレー国立研究所
- ◆ 米国立強磁場研究所
- ◆ ウツル大学
- ◆ 早稲田大学
- ◆ 東北大学
- ◆ 岡山大学など

メンバー

- ◆ 教授：野口 聡
- ◆ 准教授：比留間 真悟
- ◆ 助教：間藤 昂允
- ◆ 技術職員・秘書：2名
- ◆ 博士研究員：1名
- ◆ 博士課程：2名
- ◆ 修士課程：6名
- ◆ 学部課程：4名

過去の研究タイトル (いくつか抜粋)

- 「超高磁場生成に向けた無絶縁REBCOパンケーキコイルの安定性に関する研究」
- 「機械学習を用いたREBCO導体の電流密度分布推定に関する研究」
- 「高温超電導体の交流損失における理論値と有限要素法解析の比較」
- 「多重極展開を用いたマグネットの局所的相互インダクタンスの高速計算に関する研究」
- 「出力可変な空芯サイクロトロン型加速器用超電導コイルの形状最適化設計に関する研究」

キーワード

電気, 磁場, 超電導応用, 電磁場シミュレーション, 物理現象シミュレーション, 電気機器設計, 逆計算, 最適化, 深層学習, AI, 医療応用, 小型核融合炉, モーター, 高磁場, 粒子加速器, 高エネルギー物理学

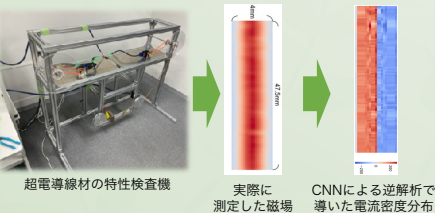
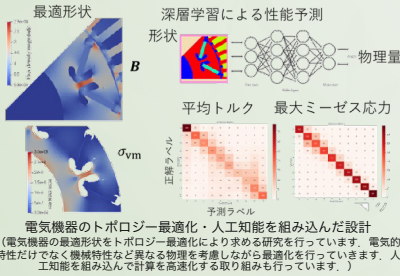
研究室方針

雰囲気は自由でコアタイムはありません。研究に力を入れており、頑張る人は全力でサポートします。海外で学会発表も多数です。海外との連携も盛んに行なっています。オンもオフも楽しんでください。

研究テーマ

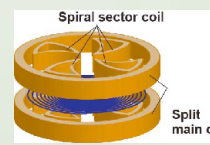
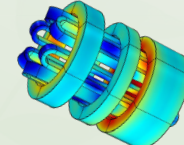
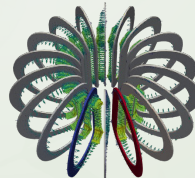
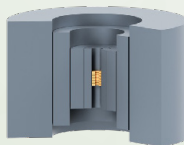
最適化・AI

最適化することで低エネルギー損失・高性能・安価に機器を設計できます。最適化≈AIの知識を使って、超電導線材の特性検査を行うこともできます。



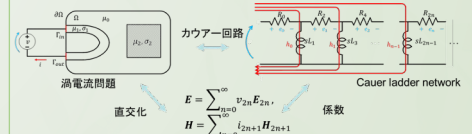
超電導応用

超電導を使うと損失なしで大電流を流すことができ、通常の銅線では達成できないような電気機器の設計が可能になります。少しトリッキーな超電導を巧みに使う設計や解析・実験を多数行なっております。

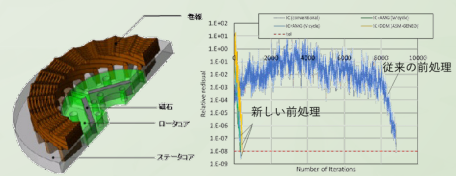


電磁界解析

電磁界解析の基本的な技術について基礎的な研究を行っています。均質化法やモデル縮約法、前処理の設計に関して理論的な知見から新手法を開発します。



モデル縮約法・均質化法 (数値解析では数十万から数千円元の連立方程式を解く必要があります。計算時間削減は設計者にとって重要です。モデル縮約法や均質化法といった手法を用いて未知数の大幅な削減を実現できます。このような基礎理論を研究します。)



大規模線形方程式のための新しい前処理の設計 (数値電磁界解析で生じる連立方程式を高次元に解くための前処理を理論的知見に基づいて設計します。数値例として既存手法と比べて30倍の高速化を達成しました。特許も出願しています。)

就職実績 (前所属研究室含む)

博士課程

京都大学, 北海道大学, 長崎大学, 法政大学, 三菱電機, DMG MORI Digitalなど

修士課程

東芝, 三菱重工, 川崎重工, IHI, 小松製作所, トヨタ自動車, クボタ, 明電社, 東芝三菱電機産業システム, ヤフー, サミー, DMG MORI Digitalなど

就職状況は良好です。じっくり研究できる博士課程への進学もウエルカム！奨学金免除や給付奨学金獲得実績も多数あり金銭的余裕を見込めます。

研究室活動

- ・ 歓迎会
- ・ 忘年会
- ・ 送別会
- ・ ジンパ

(ランダム開催) などなどありますが参加は自由。学生だけでスキーへ行ったりもしています。海外の学会に行ったときは美味しいものを食べたり…



ホームページの「イベント」にもっと載っています