

小林研究室

電気エネルギーシステムコース

研究室場所: 電気・電子・情報系棟1F 電気応用実験室

研究室URL: <http://www.akita-nct.ac.jp/yuto-k/>

指導教員より

助教 小林勇斗 (教員居室: 電気・電子・情報系棟1F)

小林研究室では「動きを制御する」研究をしています。制御対象は下層の電力変換装置から上層の産業用ロボットアームまで扱います。そのため、専門は制御工学ですが、機械・回路と制御アルゴリズムを実装するプログラミングまで、幅広い知識が必要となります。しかし全てをまとめて考えるのは複雑なので、要素ごとにシミュレーションによる検証と実験により有効性を確かめます。自分の思い通りに実機が動いたときの感動はひとしおです。自分の制御でモータを使ったアプリケーションを動かしてみたい学生は是非見学に来てください。

キーワード

モータ制御、制御工学、パワーエレクトロニクス、モーションコントロール

学生による研究室の紹介

助教 小林勇斗 (執筆時、学生未配属のため指導教員が作成)

研究内容

皆さんは「モータで駆動する機械」と言われて何を想像しますか？ 電車、扇風機なんかはパッと出てきそうですが、実は冷蔵庫やエアコン、大量生産を支える工場のベルトコンベアやロボットアームもモータによる駆動です。つまり今日、モータは生活に必要不可欠であり、あらゆる用途で多くのモータが動いています。

ただ、実際使ってみると「もっと消費電力を抑えたい」「もっと速く動かしたい」「静かに動かしたい」という不満が出る訳ですが、モータをハードウェア的に改良するのはコストが高く大変です。そこで制御工学の出番です。

「制御対象を数式で表現して、実現したい動きに必要な入力を求める」ことで、ソフトウェア的に改良します。そのためには機械・回路の特性をしっかりと理解しないといけません、多くの学びがあるのは間違いありません。

○本研究室で扱う主な制御対象: カーエアコン用圧縮機モータ、工業向け高効率汎用モータ、産業用ロボット、etc.

○主な技術: 電圧積分制御、ベクトル制御、直接トルク制御、外乱オブザーバ、バイラテラル制御、etc.



研究室の様子

4年生: 基礎研究

○制御理論の学習 / シミュレーションソフトの勉強

5年生: 卒業研究

○既存の制御法の実装 / アイデアの模索

○提案法の実装 / 実験結果の考察と方法の改善

上: 制御モータと負荷モータ
右: 電力変換装置
(インバータ)

「いかに時間をつぎ込めるか」が勝負です。快適な研究ライフが送れるよう全力でサポートします。朝から晩まで研究するもよし、ビシッと時間を決めて研究しプライベートな時間を確保するもよし。時間の使い方はお任せします。

○研究環境の整備

- ・週一の研究ミーティング: 問題点を共有し研究室メンバーから助言をもらいます。
- ・一人一つの実験装置: 基本的に自分で好きに作業できるよう用意します。

ただし、使うソフト等は統一するのでわからない部分はお互いに相談できます。

- ・外部との連携: 似た研究をしている大学・企業と繋がりが、技術・製品の観点の議論や交流が可能です。

○生活環境の整備: 研究室に居る時間を増やすために電子レンジや冷蔵庫、電気ポットなどを用意してます。

○人間関係の構築: メンバー間での雑談はもちろん、BBQやLT(Lightning Talk)会などのイベントもやりたいですね。

卒業研究, 特別研究テーマ

※卒業研究は5年生, 特別研究は専攻科生が行います。

新設のためなし。