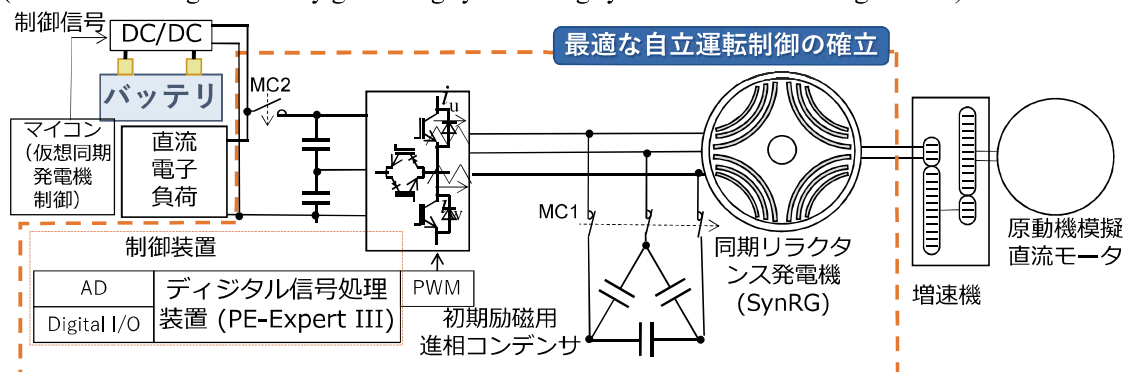


氏名 大道 哲二 Daido Tetsuji	役職 助教 Assistant Professor	専門分野 回転機制御、パワーエレクトロニクス Rotating Machine Control, Power Electronics
---------------------------	------------------------------	---

1. 主な研究概要

① 同期リラクタンス発電機を用いた分散型高効率発電システムの制御

(A stand-alone high efficiency generating system using synchronous reluctance generator)

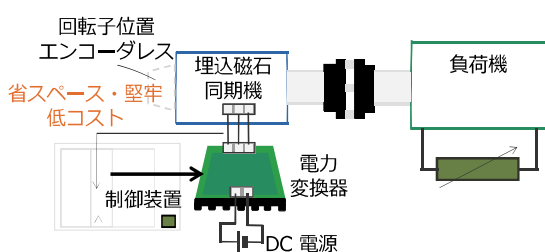


同期リラクタンス発電機 (SynRG) は希土類磁石を用いないことから供給不安がありません。また、熱減磁といった課題がなくベアリング交換といった保守も容易です。近年は電磁界シミュレーション技術の発展によって、高効率かつ高力率な SynRG が開発され注目されています。本研究では SynRG の制御において、従来の回転機を等価的な電気回路に置き換えて制御系を開発する方法が SynRG の局所的な磁気飽和の影響を考慮できないことに着目し、局所的な磁気飽和も考慮できる制御のためのモデルを構築することに取り組んでいます。これによって、電流当たりの出力トルクを最大化する制御性能を向上することを目指しています。

② 出力矩形波電圧位相補償を用いたパルス幅変調キャリア同期高周波信号電圧重畳による埋込磁石同期モータ (IPMSM) エンコーダレスベクトル制御

(An encoder-less IPMSM control by means of PWM carrier -synchronized high frequency signal voltage injection)

本研究では停止および極低速域で回転子位置エンコーダなしに IPMSM の定格トルクまでの瞬時トルクを出力する方法として、キャリア同期高周波信号電圧重畳方式による回転子位置推定法を用いる方法に着目しています。本研究ではインバータ出力電圧の非線形特性を制御的に打ち消すために、パルス幅変調の半周期ごとに出力電圧誤差を打ち消す制御方法を考案し実証しました。本研究では近年の高性能なハードウェア性能を活用するため、キャリア周期よりもさらに短い周期で電流をサンプリングし、回転子位置推定精度を高める方式を検討しています。



2. キーワード

和文：回転機制御、半導体電力変換、パワーエレクトロニクス

英文：Rotating machine control, Semiconductor power conversion, Power electronics

3. 特色・研究成果・今後の展望

本研究は実機検証を主体として行っています。また自作の電力変換回路やセンサ等の設計・製作や制御用マイコンのプログラム開発（組み込みソフトウェアの開発）を進めています。

researchmap : <https://researchmap.jp/pepep>

研究室 HP: <http://www.eee.nagasaki-u.ac.jp/labs/asca/top.html>

4. 社会実装への展望・企業へのメッセージ

本研究で新たに提案した電力変換器の出力電圧の非線形性を補償する制御は、高速制御やセンサレス制御では特に有効だと考えられます。すでに大学の研究室段階で有効性を検証できており、社会実装できる機会をぜひともいただければと望んでいます。

同期リラクタンス発電機は再生可能エネルギーのための回転型発電機の1つとして本研究で取り組んでおり、実証検討段階になれば、例えば小規模水力発電機として実地検証したいです。