

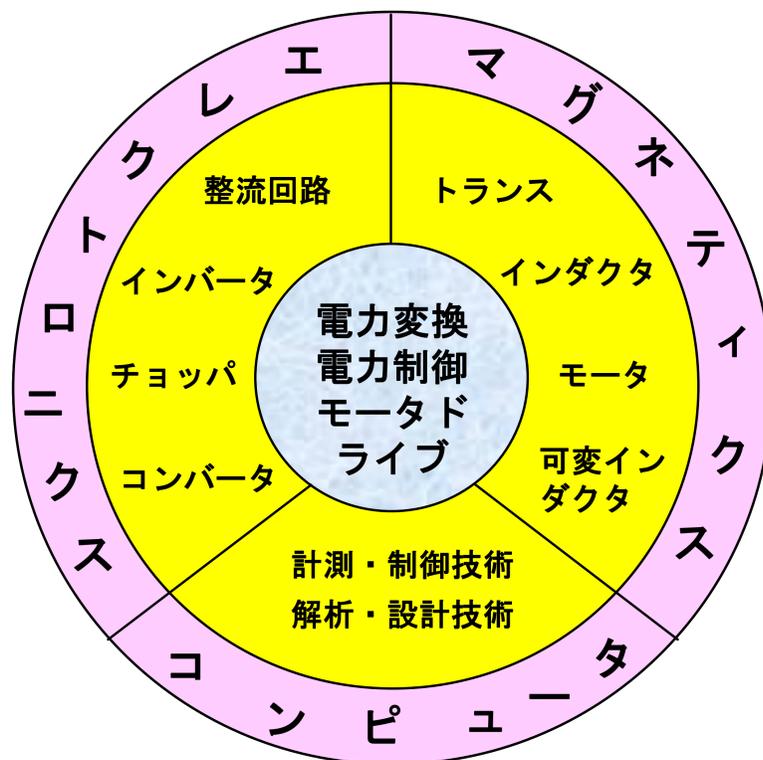
研究スタッフ

教授： 一ノ倉 理、 准教授： 中村 健二

講師： 後藤 博樹

研究目的

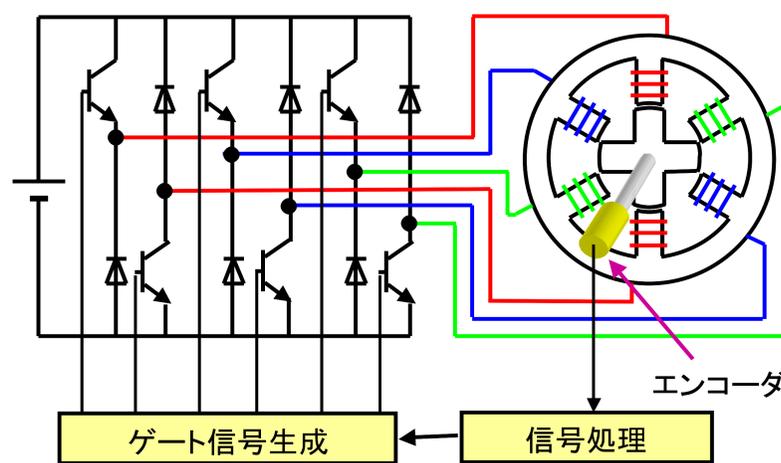
省エネルギーと地球環境保全には高効率で品質の良い電力変換が不可欠です。また、近年需要が増大しているモータの高性能化も重要な課題です。本研究室では、エレクトロニクス技術とマグネティクス技術を活用した高効率で機能の高い電力変換・制御装置の開発、および高効率なモータ/ジェネレータの開発とその応用に関する研究を行っています。



主な研究テーマ

1. モータドライブに関する研究

日本の発電電力の約半分はモータが使用していると言われていています。またモータの制御性に対する要求も年々高まっています。本研究室では、小型・高出力・高効率なモータの開発を目的として、ブラシレスDCモータとスイッチトリラクタンس(SR)モータの最適設計手法や最適制御方式の確立について研究を行っています。



SRモータの基本構成

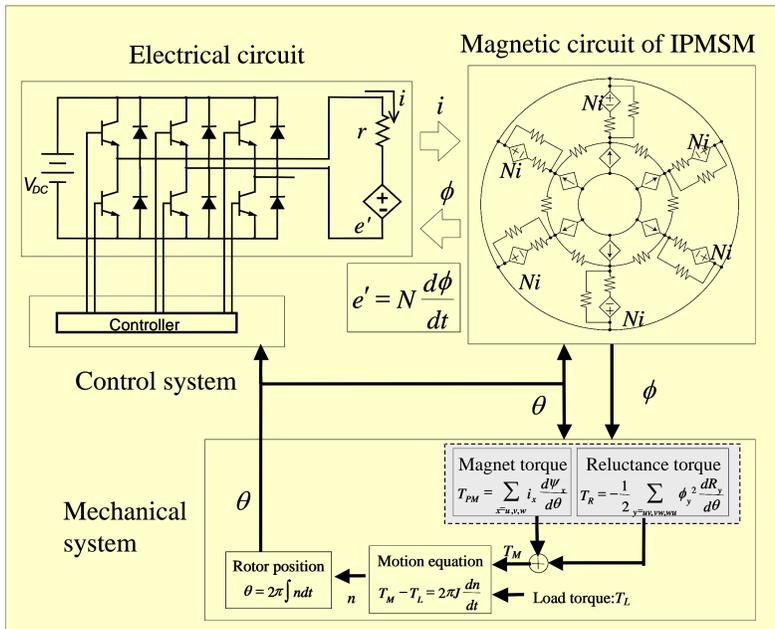
SRモータによる
インホイール式
ダイレクトドライ
ブ電気自動車



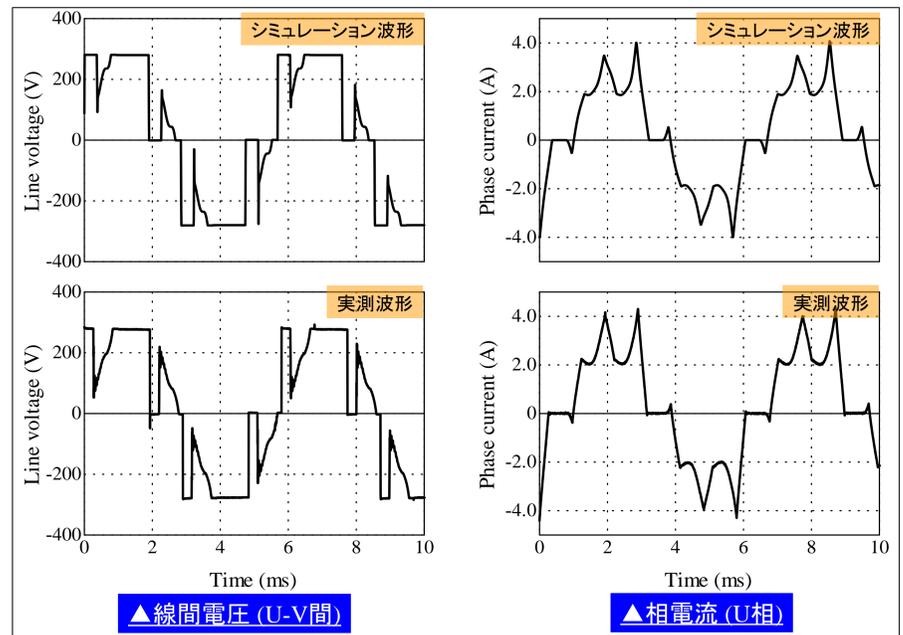
2. 磁気回路法によるモータのダイナミックシミュレーション

電気自動車などのモータ応用システムの開発には、モータ本体の解析だけではなく、駆動回路（インバータ）や制御系も含めた解析が必要になります。本研究では、磁気回路法にもとづいて、モータおよびその駆動回路の動特性から電気自動車に適用したときの走行特性まで一貫したシミュレーション手法を提案しています。

ブラシレスDCモータの解析の流れ



波形比較 ($\theta_s = 0 \text{ deg.}$, $T_L = 1.0 \text{ Nm}$)



磁気回路法によるIPMモータの解析例

3. モータのフルデジタル制御回路の開発

モータの制御方法はコンピュータシミュレーションで十分に検討した後、高速デジタル回路とパワーエレクトロニクスデバイスによって実現します。プリント基板の設計やプログラムの開発もコンピュータ上で行われ、シミュレーションによってテストすることにより、短時間で実現されます。

