

研究グループ紹介

静岡理科大学 理工学部 電気電子工学科 服部研究室

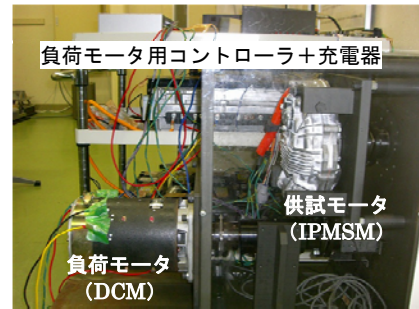
1. はじめに

静岡県西部地域は、世界的にも有名な企業が立地する日本でも有数の工業地域である。静岡理科大学は、その静岡県西部地域「袋井市」に位置し、2002 FIFA ワールドカップの会場となったエコパスタジアムから徒歩 15 分程のところにある。本学は、袋井市との公私協力方式により、平成 3 年 4 月に理工学部・機械工学科、電子工学科、知能情報学科、物質科学科の 1 学部 4 学科から成る大学として開学し、平成 8 年 4 月には、大学院理工学研究科修士課程 2 専攻（システム工学専攻、材料科学科専攻）を設置した。現在、学科の名称変更・改組により、理工学部・機械工学科、電気電子工学科、物質生命科学科と総合情報学部・コンピュータシステム学科、人間情報デザイン学科の 2 学部 5 学科および理工学研究科修士課程 2 専攻として運営されている。本学の理念は「豊かな人間性を基に『やらまいか精神と創造性』で地域社会に貢献する技術者を育成する」である（「やらまいか」とは遠州地域の方言で「一緒にやってみよう」という意味で、進取の気性に富み、チャレンジ精神が旺盛な遠州人の気質を表現している言葉である）。

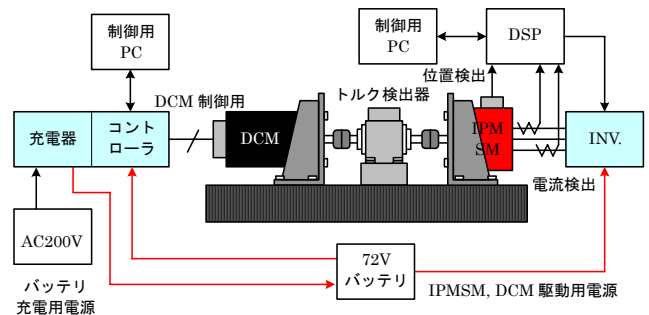
2. 研究室の概要

服部研究室は電気電子工学科の一研究室であり、平成 14 年 4 月から、毎年 4～6 名の卒業研究生とともに研究を行っている。近年、地球温暖化などの環境問題への関心が高まっており、自動車業界ではCO₂排出量の少ない電気自動車やハイブリッド自動車、家電業界では消費電力を抑えた省エネタイプの電化製品（冷蔵庫やエアコンなど）が注目されている。これらには、永久磁石型同期モータ（PMSM）が使用されている。そこで本研究室では、主として以下に示すPMSMに関する 2 つの研究を行っている。

〈2.1〉永久磁石型同期モータのトルク脈動抑制制御に関する研究 PMSM は機械的構造や電流制御系の不完全性により、トルク脈動が発生することが知られている。トルク脈動は、振動・騒音の発生、機械特性劣化、制御精度悪化などの原因となるため、その低減は不可欠となっている。そこで本研究では、PMSM が発生するトルク脈動のうち機械系や負荷にとって特に有害な周期的なトルク脈動に焦点をあて、そのトルク脈動をフィードフォワード補償信号によって抑制する制御系を基本として、それに用いる補償信号をモータフレーム振動（加速度センサ利用）とフーリエ変換、繰返し制御を利用した学習制御により獲得する手法について検討している。



(a) モータテストベンチシステム外観



(b) モータテストベンチシステム構成図

図1 モータテストベンチシステム

〈2.2〉電気自動車用モータ駆動システムに関する研究

電気自動車用モータ制御では、広範囲の可変速運転、高効率運転、減速時のエネルギー回生などが重要な要素となっている。そこで本研究では、電気自動車用モータ（IPMSM）を研究室内で試験できるモータテストベンチシステム（図 1）を製作し、IPMSM の高効率制御、回生制御に関する検討を行っている。本システムの負荷モータ（DCM）は、トルクの大きさと向きを調整することができ、IPMSM とは逆方向に運転すると平坦な道や上り坂を、同方向に運転すると下り坂を模擬することができる。DCM のトルクの大きさを制御することにより、坂の勾配を調整することができ、種々の電気自動車の走行を模擬することができる。

3. おわりに

静岡理科大学理工学部電気電子工学科、服部研究室の概要を紹介した。また、本学では、地元企業を会員とする「モータドライブ応用研究会」を主宰し、情報提供や技術支援、共同研究を介して地元貢献している。

服部 知美（静岡理科大学）
（平成 22 年 3 月 1 日受付）