

研究タイトル: ソフトコンピューティング(ファジィ, ニューロ, 遺伝的アルゴリズム等)の産業応用に関する研究



氏名: 宮田 仁志 / MIYATA Hitoshi E-mail: miyata@yonago-k.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 電気学会, 日本知能情報ファジィ学会, IEEE(米国電気電子学会)

キーワード: ソフトコンピューティング, モータ制御, パワーエレクトロニクス

技術相談
提供可能技術:
・ソフトコンピューティングの理論と応用(ファジィ, ニューロ等の産業分野への応用)
・モータ制御(モータの速度, トルク制御のための技術)
・ロボット制御(移動ロボット等の制御法)

研究内容: 低分解能磁極位置センサによる永久磁石同期モータの制御

電気自動車はトルクの応答が高速で, 良好な制御性が期待できる。日本国内の電気自動車には, 埋込永久磁石同期モータ(IPMSM: Interior Permanent Magnet Synchronous Motor)を搭載することが多い。IPMSMの瞬時トルクを制御するためには, 正確な回転子位置の検出が必要になる。その際, 回転子角を正確に検出できる高分解能磁極位置センサが使用される。しかしながら, 市販の小型電気自動車などに搭載されているIPMSMは, 分解能の低いセンサしか備えていないことが多い。

そこで本研究では, その低分解能磁極位置センサと制御工学の技術を組み合わせて, IPMSMの瞬時トルク制御を行い, 車輪の空転を最小限に抑えた, 安全で高性能な電気自動車の実現を目指す。図1はIPMSMの実験装置である。この装置を用いて, 瞬時トルク制御等, 各種実験を実施している。



図1 埋込永久磁石同期モータ実験装置

担当科目	電気機器Ⅰ・Ⅱ, 電気機器設計, 工学実験, 知的制御システム, 創造実験
過去の実績	- 希少金属を使用しない新型モータの電気自動車への応用(鳥取県助成対象課題) - 電気自動車のエネルギー効率改善に関する研究(鳥取県助成対象課題)
近年の業績 (研究・教育論文・特許含む)	- 国際会議:H. Miyata and Eikou Gonda, "Study on a Motor Driver for an Improved SRM by Using Constant Current Power Supply", Proc. of the 5th IIAE International Conference on Industrial Application Engineering 2017, USB(049) - 国際会議:H. Miyata, Shun Endo and Eikou Gonda, "Development of an Intelligent Electric Wheelchair", Proc. of the International Electric Vehicle Technology & Automotive Power Electronics Japan Conference 2016, CD-ROM(20169087) - 国際会議:H. Miyata, Shun Endo and Eikou Gonda: "Development of an Intelligent Electric Wheelchair", Proc. of the International Electric Vehicle Technology & Automotive Power Electronics Japan Conference 2016, CD-ROM(20169087) - 学術研究論文: 宅野将司, 権田英功, 宮田仁志: "自己組織化マップを用いた鳥取県米子市の大气汚染物質濃度の特徴抽出と予測", バイオメディカル・ファジィ・システム学会誌, Vol.22, No1, pp.21-30, 2020.

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

三相交流電源(200V, 60A)	可変力率負荷装置(単相 3kW, 100V, 30A, 精工社製作所)
単相交流電源(三線式, 100V, 200V, 60A)	誘導電圧調整器(単相 3kVA, 220V, 30A, 精工社製作所)
直流電源(0~100V, 60A)	誘導電圧調整器(三相 5kVA, 220V, 7.9A, 精工社製作所)
抵抗負荷装置(単相 3kW, 100V, 30A, 精工社製作所)	デジタルパワーメータ(WT500, 横河電機)
電子負荷装置(1kW, 1.5-150V, 200A, 菊水電子工業)	