

研究グループ紹介

米子工業高等専門学校 電気情報工学科 宮田研究室

1. はじめに

本校は、中国地方の最高峰として知られる大山と日本海を望む鳥取県西部、米子市の北に位置している。昭和 39 年 4 月に国立工業高等専門学校として設置された当初は、機械工学科、電気工学科、工業化学科の 3 学科構成で総定員 600 名であった。その後の学科増設、改組等を経て、現在は機械工学科、電気情報工学科、電子制御工学科、物質工学科、建築学科の 5 学科、1000 名の規模となっている。平成 16 年度には専攻科が設置され、生産システム工学専攻、物質工学専攻、建築学専攻の 3 専攻が新たにスタートした。また、同年、独立行政法人化により、国立高等専門学校機構米子工業高等専門学校となった。各学科は、実験・実習を重視したカリキュラムにより、即戦力となる実践的エンジニアの養成を目指して教育研究活動に取り組んでいる。

宮田研究室が属する電気情報工学科は、平成 16 年に旧電気工学科を改称してスタートした。現在、10 人の教員が所属し、「電力・制御」、「情報・通信」、「電子デバイス」分野を柱に、幅広い教育を行っている。研究活動は、教員ごとのグループ（研究室）で実施している。学科の学生は、第 4 学年で各研究室に仮配属となった後、最終的に第 5 学年で何れかの研究室に正式配属され、卒業研究の指導を受ける。専攻科生も各研究室に所属し、特別研究に取り組んでいる。

2. 研究室の概要

2-1 研究室の構成 本年度の宮田研究室には、指導教員 1 名（准教授：宮田 仁志）の他、専攻科 2 年生 1 名、1 年生 2 名、本科 5 年生 3 名の計 6 名の学生が在籍している。指導教員が電気機器、パワーエレクトロニクス関連の授業及び実験・実習を担当していることから、それらに関連した特別研究、卒業研究のテーマが設定されることが多い。

2-2 主な研究テーマ 本指導教員は、本来ファジィシステムを専門とし、特にファジィ制御、ファジィルールの最適化等の分野を得意としていたが、長年の授業担当の経験を活かし、最近ではパワーエレクトロニクス分野の研究にも着手している。また、昨年度退職した教員の研究室が取り組んでいた研究を引き継ぎ、本年度から電気自動車の研究も始めている。以下にそれらの概要を述べる。

(1) 太陽電池の最大電力点追尾制御

一般的な昇降圧チョッパとマイコンを組み合わせた実験装置を用いて、アルゴリズムを工夫することにより、最大電力点追尾制御（MPPT：Maximum Power Point Tracking）の



平成 19 年度のメンバー（専攻科棟前にて）

実現を目指す。もともとは、自然エネルギーに関する学生教育の一環として始めたテーマであったが、年度の進行に伴って卒業研究の成果も蓄積しており、学術的な方向性も定まってきた。今後は、ソフトコンピューティングの手法を取り入れたアルゴリズムを開発し、環境の変化に即応できる MPPT を実現することが目標である。

(2) 小型電気自動車のエネルギー回生に関する研究

電気自動車は一般に、内燃機関自動車と比較して一充電走行距離が短い。そのため、制動時や下り坂走行時に生じる余分な運動エネルギーをできるだけ回収するのが望ましい。本研究では抵抗挿入型昇圧回路を用いて、モータの余剰エネルギーを効率良く電源に回生する方法を検討している。提案回路の有効性は、これまでにシミュレーションと予備実験で確認している。昨年度、1 人乗りの小型電気自動車を購入しており、本年度から、回路を実機に搭載して本格的な実験に取りかかるところである。電気自動車に関連した研究については、校内外の研究グループや、地元の産業界の協力を得ながら、今後も重点的に進めていく予定である。

3. おわりに

本校及び電気情報工学科の概要と宮田研究室の研究内容を簡単に紹介させていただいた。平成 16 年度に設置された専攻科も軌道に乗り、本校の研究活動も益々盛んになりつつある。今後は、地元の産業界に貢献し、地域に根差した米子高専の役割が果たせるような研究活動を目指したい。また、高専において、学生教育が重要な位置付けにあることは言うまでもない。創造力を持った実践的人材を育成できるように、研究成果を学生教育に還元していきたい。

宮田 仁志（米子工業高等専門学校）
（平成 19 年 7 月 3 日受付）