

# 研究グループ紹介

## 秋田工業高等専門学校 産業応用部門関連研究グループ

### 1. はじめに

秋田高専は県都秋田市の土崎駅を最寄りの駅とし、東に霊峰太平山（酒は天下の太平山でお馴染み？）を望む飯島の丘にあります。2004年には創立40周年を迎え4学科（機械工学科、電気情報工学科、物質工学科、環境都市工学科）と2専攻科（生産システム工学専攻、環境システム工学専攻）から5千数百名に及ぶ卒業生が工業界に巣立ち、国内外で第一線の技術者として活躍しております。電気工学科は2004年に電気情報工学科に改組し、現在3年生以上が電気工学科の学生という過渡期にあります。

本校では4年生の後期から基礎研究に取り組み、5年生の卒業研究へ移行がスムーズに行うことができるように、教員の指導のもとに研究ができる仕掛けがつけられております。以下、本校の産業応用部門関連として次の3研究室を紹介します。

### 2. 高橋研究室

着任して2年目となりますが、現在次のテーマを中心に暗中模索しながら最初の卒業研究生を指導しております。

#### (1) 電気負荷の平準化及び高調波低減に関する研究

校内を対象に省エネの観点から電力需要と近郊の電力品質の実態調査をしています。採取した電力データから需要係数を分析し、学内で採るべき改善案の提案を行っています。また、高圧回路の非接触による測定と高調波分析技術の構築をしています。

#### (2) ブラシレス回転機の性能向上に関する研究

ハイブリッド車や風力はじめ一般産業向けへの応用を念頭に、希土類永久磁石適用のモータと発電機の電磁界シミュレーションによる特性予測、モデル実験を進めています。

さらに、ボランティアでは電験第3種資格取得のための支援も行っています。幸運にも平成17年度は、4年生が最初の試験で合格できました。

### 3. 安東研究室

電力変換器の開発、特にUPSの開発を中心に研究を進めております。

#### (1) ダイオード整流回路を用いた電界コンデンサレスフライホイール式単相UPSに関する研究

高効率、低コスト、小形軽量の特長を有し、直流部にアクティブフィルタ機能を併せ持つ電解コンデンサレスフライホイール式単相UPSを開発しています。

#### (2) レグ共通形電力変換器の高効率スイッチング制御に関する研究

レグ共通形電力変換器における各レグ出力電圧許容範囲において、平均的に最も効率の良いスイッチングをリアルタイムに算出し、負荷に依存しない高効率スイッチング手法を適用する手法を開発しています。

### 4. 山崎研究室

#### (1) PAM方式極数切換誘導電動機の特性算定法に関する研究

PAM方式によって8極の誘導電動機を6極へ切り換える場合や、6極の誘導電動機を8極へ切り換える場合等の巻線軸が非対称となる場合についての等価回路による特性算定法の研究や、電気機械統一理論を用いた解析等を行っています。

#### (2) PAM方式極数切換誘導電動機の各種切換法の検討

固定子巻線の変調方法を変えることによって、起磁力高調波の高次の成分をいかしたPAM方式極数切換誘導電動機が、設計できないかどうか検討しています。



マグナス風車（大潟村干拓博物館協から撮影）

### 5. おわりに

秋田高専の概要と産業応用部門関連研究室の活動状況を紹介しました。地域密着型研究機関として本校は地域共同テクノセンターを2001年に設置し、マグナス風車他多くの研究を行っています。また2005年には東北地区4高専、東北大学大学院工学研究科他、秋田大学工学資源学部と学術交流に関する協定を締結しました。学術交流において広く相互協力し、教育及び研究を推進する事が期待されています。

高橋身佳・安東 至・山崎博之（秋田工業高等専門学校）  
（平成18年3月5日受付）