

# 研究グループ紹介

独立行政法人 国立高等専門学校機構 長野工業高等専門学校  
電気工学科 榆井・柄澤・渡辺研究室

## 1. まえがき

長野工業高等専門学校は、平成16年4月独立行政法人化に伴い、独立行政法人国立高等専門学校機構長野工業高等専門学校(略称:国立長野高専)となった。現在、5年間の本科(5学科)と平成15年度に新設された2年間の専攻科(2専攻)が設置されており、本科5年生と専攻科1,2年生が研究室配属となり、日々研鑽に努めている。

国立長野高専では、教員毎に卒研を担当し指導に当たっている。電気工学科において電磁応用分野の課題に取り組んでいる研究グループを紹介する。

## 2. 活 動

**2.1 榆井研究室** 本研究室は教員(助教授:榆井雅巳), 専攻科2年生1名, 本科5年生2名で構成している。本研究室では、有限要素法を解析手法の中心に、電磁アクチュエータ、センサの設計・評価を研究課題として活動を行っている。

### ○リニア電磁ソレノイドへの応答曲面法の適用

線形多変量解析手法と有限要素法を用いた設計手法の適用性をより高めるため、応答曲面法を導入し、非線形特性との相関とその適用手法について検討している。

### ○永久磁石型同期モータの高効率化

永久磁石型同期モータの高効率化を目的に、線形多変量解析手法と有限要素法を用いた最適形状設計に取り組んでいる。

### ○VR レゾルバ出力の形状依存性の低減

VR レゾルバの寸法変動に伴う出力特性変動の低減を目的に、コア形状および巻線配置の最適設計について検討している。

**2.2 柄澤研究室** 本研究室は教員(助教授:柄澤孝一), 専攻科2年生1名, 1年生1名, 本科5年生3名, 研究生1名で構成されている。本研究室では、前期の大半を研究を進める上で必要になる基礎知識の習得に力を注いでいる。一昨年度専攻科が設置されてからは、専攻科学生が、基礎知識を説明してくれるため、個別に卒研生とディスカッションできる時間が増え、卒研への取り組みが効率よく行えていると感じている。また、支部大会等での発表も積極的に行っている。昨年度は支部大会において3件の学生発表を行った。

### ○パラメトリック磁気センサの小型化に関する研究

パラメトリック発振現象という特殊な発振を磁気センサに利用した研究を行っている。磁束応答形, AM 変調方式, 高感度が特徴である。現在、磁気ヘッドの小型化を企業に依頼し、センサ全体の小型化を図り、携帯できるセンサを目指している。

**2.3 渡辺研究室** 本研究室は、教員(助手:渡辺誠一), 専攻科2年生1名, 本科5年生2名で構成している。研究室では、月末に各自が作成した報告書を持ち寄って研究会議を行っている。この会議によって、学生自身が取り組んでいる研究課題のみならず、他の学生が取り組んでいる研究課題についても理解を深めてもらいたいと願っている。現在の研究課題は主に以下の2課題である。

### ○磁気異方性を利用したレール軸力センサの開発

レール鋼に応力が加わることで材料の磁気異方性が変化することを利用したセンサの基礎実験を行っている。現在は、残留応力や残留磁気センサに与える影響について理論解析および実証実験を行っている。

### ○第二種電気工事士学習用 e-learning 教材の開発

インターネットを利用して、筆記および技能試験を受験する際に必要な知識を取得する教材の開発を行っている。

## 3. あとがき

国立長野高専電気工学科の電磁応用分野で活動する研究グループは、協力体制を今後一層強化し、より有能な技術者を育てて行きたい。特に本科5年生は大学2年に相当する若い人材であり、専攻科の設置により3年間の研究活動が可能となっている。早い時期から専門分野に触れ、技術者マインドを涵養できることは高専という高等教育機関の特色の一つである。また、専攻科1年では後期15週間の学外実習が必修となっており、本科および専攻科1年前期で身につけた基礎知識を持った後、企業等において約半年の実習を経験する。この経験は専攻科2年での研究活動に大きな糧となっているようである。より有能な技術者とより良い成果が出せるよう、今後も日々の研究活動に取り組んで行きたい。

榆井 雅巳(国立長野高専)

(平成16年7月5日受付)