

研究グループ紹介

小山工業高等専門学校 電気情報工学科 超伝導物性(森)研究室

1. はじめに

小山工業高等専門学校（通称、小山高専）は、昭和40年に国立高専・第2期校の1校として設立された。所在地である小山市は、栃木県の最南部に位置し茨城県と埼玉県にほぼ隣接している。小山高専は、島津秀雄初代学校長の言葉「技術者である前に人間であれ」を教育理念のスローガンに掲げている。現在、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学科と、平成11年に設置された、電子システム工学専攻・物質工学専攻・建築学専攻からなる専攻科がある。

電気情報工学科は、創立当初より長い間、「電気工学科」の名称であったが、近年の情報技術の飛躍的な進展により、平成13年から電力分野に情報・電子工学分野を融合した現在の学科に改組され、本年度で完成年度を迎えて学生定員40名に対し教員13名による教育体制が整った。特色として、 α （エネルギー分野）・ β （コンピュータ分野）・ γ （エレクトロニクス分野）の3コース制を採用している。

2. 電気情報工学科 γ コース

筆者（森）が所属する γ コースでは、現在教員3名（教授：森夏樹、助教授：土田英一、講師：田中昭雄）に対し、学生15名（専攻科生：8名、本科卒業研究生：7名）が所属している。土田研究室では、レーザ工学と光造形に関する計測技術の研究、田中研究室では、オゾン生成に関する放電技術とロボット制御の研究をそれぞれ行っている。

筆者は大学院時代から超伝導物性に関する研究を継続して行っているが、着任した当初（1982年）は、本来の研究を行う環境が整ってはいなかった。しかし、大学時代の指導教授である尾崎肇早稲田大学教授や当時学科長の川俣榮一教授に多大なサポートを戴き、科学研究費獲得にも恵まれ、数年後には液体ヘリウム温度領域における超伝導実験が可能になった。更にその数年後の「高温超伝導フィーバ」は、筆者には未だ鮮明な記憶として残っている。

3. 研究内容とスタッフ

研究課題は、数年前から以下の3テーマである。

〈3・1〉超伝導揺らぎスペクトロスコピーの研究

本テーマは、銅酸化物系で超伝導転移温度以上における揺らぎ現象により生じる物理量の微小変化を計測し、データを理論解析して超伝導状態の情報を得る研究で、科学研究費の補助（2004～2006年度）を受けている。この研究は、国際会議に共同で発表した3件の論文で理論解析を担当した専攻科修了生佐藤浩一（筑波大学大学院）の貢献度が大きい。現在では、単結晶試料作製とその評価を野口聖（専攻科2年：2SS）、臨界電流向上の研究を畔上新一（1SS）、帯磁率揺らぎの研究を中茎真吾（1SS）、新超伝導体の探索



図1 研究室のメンバー（専攻科棟5階超伝導研究室にて）。前列左から、野口・森・塚田。後列左から、中茎・岡野・畔上・米澤・箕輪。

研究を箕輪亮平（卒業研究生）、2バンド超伝導体の理論研究を米澤峻光（卒業研究生）、がそれぞれ担当している。

〈3・2〉透明導電性薄膜の光・電気特性の研究

着任当初、研究装置が整備される前に始めたテーマで、主にインジウム・スズ酸化物を対象に後酸化による特性改善を検討し、偶然にもこの物質が超伝導を示すことを初めて発見した。最近ではオゾン処理による特性改善の研究で修了生の大木智史（長岡技術科学大学大学院）と共にオプトエレクトロニクスの国際会議に発表した。現在は、塚田大（2SS）が稀土類元素を含む物質の研究に取り組んでいる。

〈3・3〉熱電半導体の探求と物性研究

他の2つのテーマに比べ新しく始めた研究ではあるが、修了生亀山雄大（長岡技術科学大学大学院）と専攻生の岡野浩之（1SS）によるネオジム系酸化物についての研究成果を昨年の稀土類国際会議で発表した。現在は、岡野が引き続き稀土類系の研究と修了生廣江勝行（東京工業大学大学院）の担当したコバルト系酸化物の研究を進めている。

4. 結びに替えて（謝辞）

この執筆を終えて、筆者の研究が多くの教員・学生により支えられてきたことを改めて実感した。ここに名前を記載しなかった方々も含め感謝の意を表したい。また、他高専の先生による研究紹介を拝読し、高専における研究活動の活性化に触れ、筆者の着任時とは隔世の感があり深い感慨を覚える。このコーナーを介して、大学・高専・企業の研究者の方々と心が通じ合えば望外の喜びである。

最後に、本紹介文の執筆を薦めて戴いた、東京電機大学の花崎泉先生、横山智紀先生に心から感謝を申し上げます。

（平成17年5月10日受付）