

研究グループ紹介

東京都立工業高等専門学校電子情報工学科 松田・柴崎研究室

1. はじめに

東京都立工業高等専門学校（以下、都立工業高専と略す）は、京浜工業地帯の中でも特に先端技術の世界的な中心である城南地域に位置し、毎年優秀な技術者を送り出している。都立工業高専は、昭和36年に学校教育法の一部改正により高等専門学校制度が創設された翌昭和37年4月、東京都立工業短期大学付属工業高等学校の全日制を廃し、それを母体として全国でいち早く開設された高専である。平成8年には、これまでの機械工学科及び電気工学科の2学科に加え、生産システム工学科と電子情報工学科の2学科を新設して4学科とし、それに伴って校舎改築（面積：30,000m²）を行い、現在に至っている。ここでは、電子情報工学科において電磁波工学関連分野の課題に取り組んでいるグループとして2つの研究室を紹介する。

2. 活 動

〈2・1〉松田研究室 本研究室は教員（教授：松田 勲）、本科5年生4名、ゼミ4年生3名で構成している。本研究室では「精密周波数の発生とその応用」を研究課題として活動を行っている。5年生では以下のテーマで卒業研究を行っている。

○空洞共振器内部電界強度分布の視覚化測定

導波管内部における電界強度分布の視覚化測定を行って測定精度を確認し、理論から電界強度分布を導くことのできない場合でも強度分布の予測ができるようにする。

○GPS移動体制御

ハンディGPSによる移動体制御を最終目標に静止状態にあるGPSと移動状態にあるGPS間の相対測位を行う。

○水晶振動子の応用

水晶発振器の周波数の精度及びその測定技術が非常に優れていることを利用して、圧力センサの出力を周波数と結び付けることによってセンサの感度の向上を図る。また、水晶振動子の等価回路定数の測定を行う。

〈2・2〉柴崎研究室 本研究室は教員（助教授：柴崎年彦）、本科5年生2名、ゼミ4年生4名で構成している。本研究室では「電磁波の散乱問題に関する研究」を研究課題として活動を行っている。主要な研究課題を以下に示す。

○導体表面上の高周波誘導電流分布の測定

マイクロ波を導体に照射した際に誘導される電流分布の測定法を検討している。測定は電波暗室内で行い、検波回路の工夫としては、導体円柱や円板等の散乱体に波長に比して十分に小さいスリットを設けループコイルを介して検波ダイオード装着し、スリット部の漏れ磁束によって誘導される電流を直接検波する方法で電流分布を求めている。

○導波管不連続散乱問題の厳密解析と回路応用

導波管回路素子である導体絞りの厚みを有限と扱った厳密解法を検討している。ここでは半無限問題の厳



電波暗室・無響室

密解法として示された変形留数計算法を適用して精密解を導出している。精密解を利用して、広帯域に一定損失の得られるリアクタンスアッテネータ等の回路工夫を行っている。

○周期構造導波路のFDTD解析

フィルタや遅波線路等によく応用される周期構造導波路をFDTD（Finite Difference Time Domain）法で取り扱う際には数十周期の解析領域が必要となる。そこで導波路の伝搬定数を先に与え、フロケの定理に従って周期条件をあらかじめ解析に取り込むことで、解析領域を1周期長としたFDTD法を提案している。

〈2・3〉産学連携 都立工業高専では、校舎改築に伴って総合科学交流センターが設立され、大田・品川の地元企業を中心とした産学連携を進めている。電磁波関連の施設としては、約80m²の電波暗室・無響室（写真）があり、卒業研究の他、企業から依頼を受けたアンテナ等の測定を行っている。松田・柴崎研究室では、東京工芸大学木下研究室（コンピュータ応用学科教授：木下照弘）、株式会社サンケン（東京都神田）他と共同研究を行っている。

3. おわりに

本稿では、都立工業高専及び電子情報工学科の電磁波工学関連分野のグループ研究を簡単に紹介した。電子情報工学科の他の研究室では、ロボットによる情報処理教育に関する研究、生体情報など福祉に関連する研究、ニューロネットワーク、電磁圧接に関する研究等も行われている。

なお、平成18年度からは、都立2高専（本校と都立航空高専）が統合・再編され、東京都立産業技術高等専門学校（仮称）として新たなスタートを切ることになっており、本学科も「電子情報コース」として新しくスタートする。新高専は、本科から新たに設置予定の専攻科への進学、さらには産業技術大学院への進学が可能となるように構想されている。今後は、専攻科も含めて、地域交流、人材育成、産学連携を図りながら、企業が求める応用力、創造性を兼ね備えた高度専門技術者を育てていきたいと考えている。

松田 勲・柴崎 年彦（東京都立工業高等専門学校）

（平成17年7月14日受付）