

# 研究グループ紹介

## 大分工業高等専門学校 制御情報工学科 岡研究室

### 1. はじめに

大分工業高等専門学校は、昭和38年に機械工学科2学級、電気工学科1学級からなる国立工業高等専門学校として設置された。現在、本科は、機械工学科、電気電子工学科、制御情報工学科、都市システム工学科の4学科、専攻科は、機械・環境システム工学専攻、電気電子情報工学専攻の2専攻からなる学校である。本校は、「人間性に溢れ国際感覚を備えた、探求心、創造性、表現能力を有する技術者の育成」を教育理念として掲げ、2006年5月には、「システムデザイン工学プログラム」がJABEEによって認定された。本校の多くの卒業生が地元大分の企業をはじめ全国で活躍している。また、最近の卒業生の約35%が大学や専攻科に進学するようになっている。岡研究室の所属する制御情報工学科は、時代の変化に合わせて平成元年に機械工学科の1学級を改組して誕生した。なお、制御情報工学科は、情報工学をメインとし電気電子工学も教授する学科である。

### 2. 磁気応用研究室（岡研究室）

本研究室は、教員（岡茂八郎：教授）1名、専攻科生2名、本科生5名からなる研究室で、大分高専では標準的な構成である。図1に研究室メンバーの写真を示す。研究内容の大半は磁気を用いた非破壊検査関係の研究である。また、本研究室での研究は、大分大学工学部電気電子工学科榎園研究室や本校の機械工学科薬師寺研究室との共同研究として行っているものが多い。

2-1 磁気センサを用いた非破壊評価技術に関する研究  
本研究室では主に交番磁界や回転磁界を用いた励磁系とサーチコイルなどを用いた欠陥検出系から構成された磁気センサを開発している。これらの磁気センサの検出対象き裂は、回転磁界の場合、肉厚（5mm程度）の磁性体の裏側き裂、交番磁界の場合は、比較的薄い磁性体の板などの裏側き裂である。最近では、約3mm厚の磁性管のき裂や減肉を対象にした磁気センサを研究している。

2-2 磁気的特性の変化を利用した構造用金属材料の疲労蓄積量の評価に関する研究  
SUS304を代表とするオーステナイト系ステンレス鋼は、塑性変形するとマルテンサイト相を生成し、非磁性体から磁性体へと変わる。面外曲げ疲労被害の蓄積によってもこの変態はおき、変態量は疲労被害の蓄積量と高い相関があることを、薄膜フラックスゲート型磁気センサ（島津製作所）を用い、被試験体の残留磁化による漏洩残留磁束密度を測定することによって見出した。この残留磁化法は、疲労被害の蓄積量と漏洩残

留磁束密度は高い相関を示すが、安定した残留磁化を得るためには特別な磁化器を必要とすることから残留磁化に頼らない50kHz程度の比較的高い交流励磁で疲労を検出する差動型磁気センサも開発した。さらに、近年、オーステナイトステンレス鋼以外の材料に対しても電磁気現象を利用した各種の方法で非破壊的に疲労被害の蓄積量を推定できる方法を研究している。

図2の磁気センサ評価装置は、岡研究室の中心となる装置で、自動計測が可能となっている。



図1 岡研究室のメンバー



図2 磁気センサ評価装置

### 3. まとめ

磁気を用いた非破壊検査に関する研究を行っている岡研究室は、多くの方の指導や援助によってスムーズに運営されている。今後とも、磁気を使った非破壊検査の分野で微力を積み重ねて研究を続けていきたいと考えている。今後とも変わらぬ御支援をお願いしたい。

岡 茂八郎（大分工業高等専門学校）  
（平成19年3月6日受付）