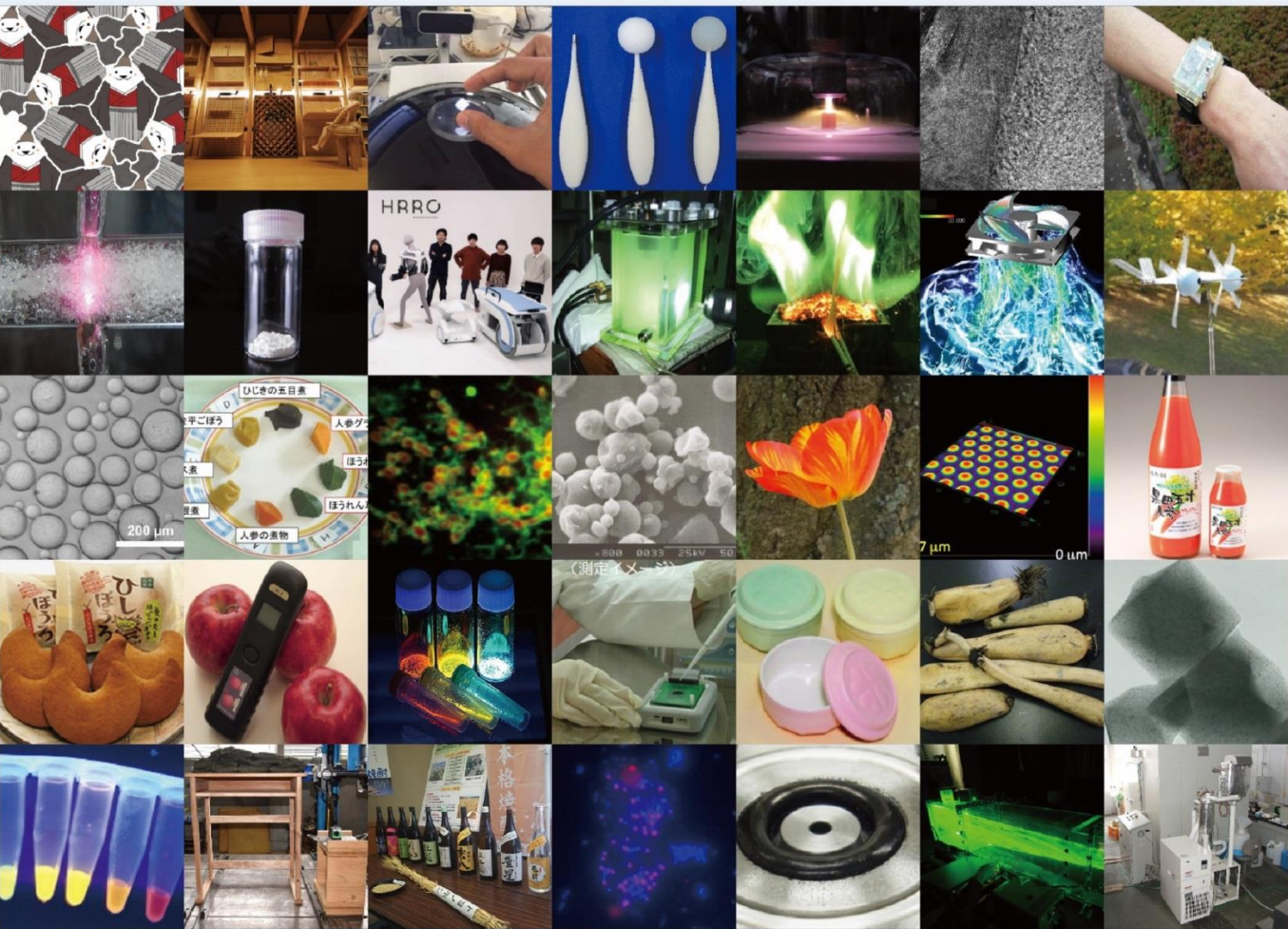


# 九州地域技術シーズ集 2018



## 低損失高効率・低騒音な次世代電気機器開発のための磁性材料評価・活用技術

## 1. 事業者の概要

組織名 : 日本文理大学

所在地 : 大分県大分市一木1727

電話/FAX: 097-524-2636 / 097-593-2071

メール : wakabayashids@nbu.ac.jp

研究者情報 : 若林 大輔 助教(工学部機械電気工学科 若林研究室)

論文掲載、知的財産取得情報 : 電気学会論文誌A:任意方向交番磁束条件下での3次元磁気歪みとベクトル磁気特性

活用した助成金 : 科学研究費助成事業若手研究(B)(平成27年度~平成29年度)

産学官連携実績 : 宇宙航空研究開発機構JAXA・他、津川モーター研究財団



〔若林 大輔 助教〕

## 2. 研究開発の目的やきっかけ

## 【研究開発の目的】

モーターや変圧器などの電気機器の低損失化・高効率化・低騒音化が求められており、電磁鋼板の詳細なベクトル磁気特性と振動源である二次元磁気ひずみ特性を同時に評価可能な測定システムを構築し、測定結果に基づいた解析手法の提案を行っている。これらの評価技術により鉄心の新規開発、設計・製造支援技術の開発を目指している。

## 【始めたきっかけ】

ベクトル磁気特性は、榎園正人教授(ベクトル磁気特性技術研究所、日本文理大学特任教授・大分大学名誉教授)が提案している技術で、若林研究室では、その技術を継承し日本文理大学において研究体制を構築している。

## 3. 技術・製品の概要と強み

## 【技術・製品の概要】

構築している測定システムは、磁束密度と磁界強度をベクトル量(ベクトル磁気特性)として測定可能で、また(二次元)磁気ひずみは伸びと縮みを同時に評価することができる。この測定により、実機鉄心を模擬した材料評価を行うことができ、この結果を用いた解析により、機器鉄心の鉄損及び磁気ひずみ分布の評価が可能になった。

## 【技術・製品の強み】

第一に、電磁鋼板の詳細な特性評価を行えることにある。鉄損や磁気ひずみの大小に加え、磁気異方性をより詳細に評価可能で、材料選定や材料開発の指針を得ることができる。

第二に、詳細な測定データに基づく磁界解析により、低鉄損・低磁気ひずみとなる鉄心形状の設計を行うことができる。

この技術を基に、「ベクトル磁気特性制御材」を新に開発した。既存の方向性電磁鋼板に二次処理を施した物で、鉄損は最大約50%、磁気ひずみは最大約30%低減を本技術により確認した。

## 4. 今後の展開や課題

## 【今後の展開】

本技術は、材料評価に留まらず、材料開発や機器開発に欠かせないものとなり、現在、本測定技術を基に「ベクトル磁気特性制御材」を用いた機器開発やJAXAとの共同研究などを実施中である。

また、本測定システムの小型化や非接触式センサーの活用により、実機鉄心評価や製造ラインへの展開も可能と考えている。

## 【事業化や販路開拓における課題】

現在、使用している測定センサは接触式のため、製造ライン等への本技術の適用は困難である。非接触式センサを用いることでその可能性はあるが、測定システムの改良と、企業と連携し、求められる測定精度も考慮しながら構築する必要がある。

## 5. 企業へのメッセージ

当研究室では、電磁鋼板の磁気特性評価だけではなく、機器モデル鉄心の局所磁気特性評価、永久磁石着磁評価、磁気センサ校正、磁界解析も行っています。

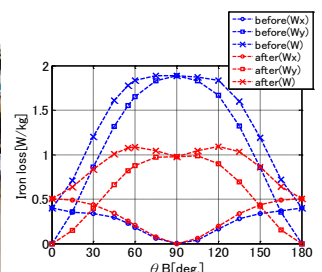
モーターや変圧器などの電気機器の開発環境が厳しさを増すなか、当研究室の技術が企業の皆様のお役に立てると考えています。研究室情報や活動情報など、下記ホームページにて発信していますので、一度、ご覧いただくと幸いです。

若林研究室ホームページ

( <http://www.nbu.ac.jp/~wakabayashids/index.html> )



〔測定システム(一例)〕



〔ベクトル磁気特性制御材の鉄損特性〕