

9 産業と技術革新の
基盤をつくらう

7 エネルギーをみんなに
そしてクリーンに

4 質の高い教育を
みんなに

分野 ナノテクノロジー・材料

研究テーマ ・ナノスピントロニクスのための計測器開発
・X線を用いた薄膜の結晶構造解析

キーワード 磁性材料、磁気測定、計測と制御、低温測定、温度制御、
磁場中測定、磁場の発生、真空機器、X線回折、透過型電子顕微鏡観察

所属学会等 日本磁気学会、電気学会、電子情報通信学会

特記事項 ナノプローバー装置、超高真空STM、極低温冷凍機



URL: www.ee.utsunomiya-u.ac.jp/~ishii/
Mail: [hsakuma\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:hsakuma[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL: 028-689-6095
FAX: 028-689-6095

研究概要

人工知能が人間の知性を越えるシンギュラリティが2045年に到来すると噂されていますが、実はナノテクノロジーがその一翼を担うと言われています。当研究室では、簡単にナノの世界に触れられる装置、ナノスケールの新しい物理現象を見ることができる装置を目指して開発を進めています。右の図は開発中のナノプローバー装置です。ミリメートルからナノメートルスケールまでシームレスに移動可能なステージを備え、ミリ～マイクロメートルスケールでは光学顕微鏡による位置合わせ、ナノメートルスケールでは電気的測定により構造や電気的・磁気的情報を得ることができる設計です。現在この装置を開発しつつ、新しい電気・磁気現象であるスピン流のナノスケールイメージングを試みています。



教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

日々、計測の周辺で新しく面白いガラクタを作っています。機械設計から計測システムの設計（安い部品の選択）、機械加工、制御プログラムの作成まで行っています。大きさとしては人間のスケールからナノスケールまで、環境としては磁場中、極低温～高温、超高真空まで扱います。プログラミング言語はLabVIEWを中心として自在な制御を実現します。また、X線や電子線を使った結晶構造解析もできます。このような技術がどこかでお役に立てば幸いです。

今後の展望

磁気を中心とした計測や結晶の評価に関して共同研究やお手伝いができればと思います。特に磁気工学の分野は、非線形な磁場応答（ヒステリシス）や複雑な単位系などが災いして、取付きにくい分野として知られています。磁性材料を使いたいが、一から勉強している余裕はない、というときには是非ご相談ください。

社会貢献等

(社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

技術移転希望項目

- ・永久磁石を用いた磁場発生装置

特許出願状況

- ・特許5570131 (磁性微粒子および細胞破壊装置)