

所属：工学部・工学研究科 電気電子工学専攻 電子物性工学講座 量子エレクトロニクス研究室

准教授 永井 滋一 (ながい しげかず)

カテゴリ) エレクトロニクス

《一言アピール》 次世代分析器への応用を目的した荷電粒子(電子・イオン)線源の開発を行っています。これらを応用する際の物性計測システム(ハードウェア・ソフトウェア)開発を行っています。

研究テーマ

Research Themes

■ 電界放出型スピン偏極電子源の開発

近年のスピンロニクス技術の発展に伴い、物性情報のみならず、電子スピン(磁気情報)を取得できる分析技術の開発が要求されています。新規スピン分析技術の発展と簡易化を目的に、高輝度・高偏極度を有する電界放出型スピン偏極電子源の開発を進めています。その陰極材料として、フェルミ準位でのスピン偏極度が理論的に100%であるハーフメタル強磁性体に着目し、陰極性能評価を行っています。

■ 電界放出電子スピン分光法による表面スピン計測

スピンロニクス技術の代表例であるトンネル磁気抵抗効果(TMR)を利用した情報ストレージやメモリ開発において、磁性体界面および表面のスピン情報が重要視されています。本研究では、電界放出電子スピン分光装置を開発し、ナノスケール表面のスピン依存の物理現象解明を試みています。一例として、典型的な強磁性体であるマグネタイト(Fe₃O₄)表面でのVerwey転移の起源解明を行っています。

■ 携帯型放射能計測器の開発

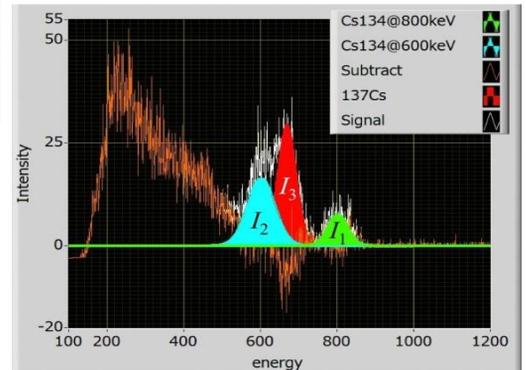
2011年3月11日の東日本大震災によって引き起こされた福島第一原発事故以来、放射能(放射線)の健康への影響が懸念されています。しかしながら、現行の放射線計測器は、専門的知識が必要不可欠かつ高価であり、誰しもが利用できる訳ではありません。本研究では、環境放射線および食品に含まれる放射能を、高精度かつ簡便に測定できる小型の放射線測定器のシステム開発をしています。一般的なCsIシンチレーションカウンタに、位置情報記録機能やスペクトル分析機能を付与したSmart Becquerel Counterの試作・実用化を図っています。



小型軽量放射線計測器の外観。食品等の放射能測定時には、環境放射線遮蔽用の鉛容器内で測定を行います。

画像は全て三重大学全学シーズ集HPより)

放射線スペクトル分離画面。白線のスペクトルから、¹³⁴Csと¹³⁷Cs由来のピークを抽出するソフトウェアを開発・実装しています。



応用分野

■ 各種分析装置

■ 物性計測システム開発

保有機器・装置

■ 電界放出・電界イオン顕微鏡

■ 電界放出スピン分光装置

保有技術

■ 表面スピン計測

■ 物性計測システム開発

関連ホームページ

■ 三重大学教員紹介

<http://kyoin.mie-u.ac.jp/profile/2603.html>

☆詳細は、HPをご覧ください。