

所属：工学部・工学研究科 物理工学専攻 ナノ工学講座 ナノエレクトロニクス研究室

准教授 藤原 裕司 (ふじわら ゆうじ)

カテゴリ) エレクトロニクス

《一言アピール》 磁性薄膜や磁性微粒子を内包したカーボンナノカプセル、カーボンナノチューブの研究を行っています。

## 研究テーマ

## Research Themes

### ■ グラニューラー型トンネル磁気抵抗材料の研究

4元マグネトロンスパッタリング装置を用いて、グラニューラー薄膜を作製し、その磁気特性を評価しています。現在は、絶縁体(5 nm)/磁性体(0.5-2.0 nm)/絶縁体(5 nm)の薄膜を作製しています。磁性体にはハーフメタルとなる可能性のある $\text{Co}_2\text{FeAl}_{0.5}\text{Si}_{0.5}$ 合金を用いています。

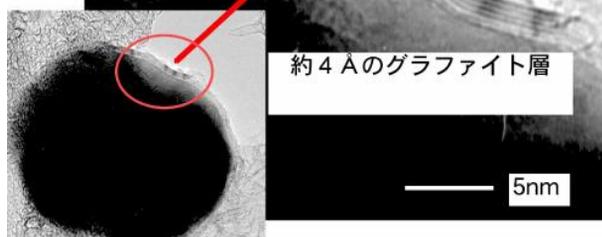
### ■ 磁性微粒子内包カーボンナノカプセルに関する研究

グラファイトでできたナノカプセル中に各種金属微粒子を内包させる実験を行っています。現在、アーク放電法でFeやCoなどの磁性金属やFePtなどの磁性合金微粒子を内包させ、その構造や磁気特性の評価を行っています。ナノカプセルで保護されている磁性金属微粒子は、各種溶液中でもその特性を失いません。

### ■ FePt合金微粒子内包カーボンナノチューブに関する研究

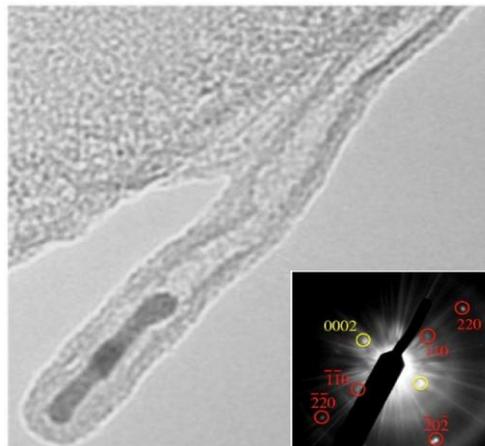
Fe/Pt2層触媒を使用して、カーボンナノチューブ(CNT)の成長を行っています。成長したCNTの先端には $\text{L}1_0$ 型のFePt規則合金が内包されます。FePt規則合金は非常に磁気異方性が大きく、各方面で注目を集めている材料です。

FeCo内包カーボンナノカプセル微粒子のTEM像



20nm

カーボンナノカプセルの電子顕微鏡写真



30 nm

FePt規則合金内包CNTの電子顕微鏡写真

(画像は全て三重大学全学シーズ集HPより)

### 特許

- 特開2004-247336 電波吸収体
- 特開2002-329902 スピンバルブトランジスタ

### 応用分野

- 磁性薄膜
- 微粒子の研究

### 保有機器・装置

- マグネトロンスパッタリング装置
- 高真空熱処理装置
- 振動試料型磁力計
- 接触式表面粗さ計

### 所属学会

- 日本磁気学会
- 応用物理学会
- 電気学会

### 関連ホームページ

- 三重大学教員紹介 <http://kyoin.mie-u.ac.jp/profile/1903.html>

☆詳細は、HPをご覧ください。