

研究タイトル：

## 磁性体と誘電体のナノ構造・機能性制御



氏名：	丸山 耕一 / MARUYAMA Koh-ichi	E-mail：	maruko@akita-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	日本応用物理学会、日本表面科学会、日本物理学会、米国電気化学会		
キーワード：	磁性体、誘電体、磁気工学、材料物性、光学実験、電気化学実験、マイクロプローブ実験		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> <li>・材料合成(各種めっき法、ゾル-ゲル法、マイクロプローブによる液中成長)</li> <li>・材料評価(磁気光学、電気光学、固体電極の電気化学実験、X線・放射光実験、SPM 実験)</li> <li>・計測法(光学実験のソフト・ハード制御)</li> </ul>		

### 研究内容：

#### 研究領域

- (1) 磁性体(金属, 酸化物), 誘電体(酸化物), 半導体(導電性高分子)の薄膜や微粒子を合成
- (2) 複合材料等の異種相の界面に発現する現象を材料機能性へ応用する研究
- (3) 光学実験・電気化学実験を中心とした, 材料の機能性評価とこれに付随する, 装置開発, 計測法・解析法開発

#### 研究手法

秋田高専の実験室では, 各種化学合成法による試料作製のほか,

- (1) 可視光・近赤外光領域の, 磁気光学効果・電気光学効果を光の旋光性や強度を計測するハードとソフトのシステムの構築
- (2) 高分子等凝縮系物質の複屈折特性を可視化するための偏光レーザ干渉法、表面プラズモン分光(SPR)法計測システムの構築
- (3) マルチフェロイック材料の磁気分極, 電気分極に基づく, 磁歪効果, 誘電歪, 圧電歪等を制御する機能性材料開発
- (4) 各種電気化学計測(i-V 計測, QCM 計測, EIS 計測)法と, 各種マイクロプローブ計測(STM, AFM, MFM, EFM)法とにより, 金属, 酸化物, 高分子, およびこれらの複合体のナノ領域の電極反応と, ピエゾ応答による誘電体の電気分極反転との制御
- (5) XRD(X線回折)法による, 結晶構造解析に加え, KEK や SPring-8 などの放射光実験施設での, XMCD(X線磁気円二色性)実験, XRMS(X線共鳴磁気散乱)実験

#### 提供可能な研究・技術の根拠となる成果

丸山耕一他、エチレングリコール溶媒によるゾル-ゲルコバルト酸ランタン微粒子の合成と相の定量化、日本素材物性学会誌 28, 1/2, 6-10, 2017

S. Abe, K. Maruyama, et al., Optical Response of Magnetic and Piezoelectric Materials to External Fields, e-J.Surf.Sci.Nano.10 503-508 2012

E. Arakawa, K. Maruyama INTERNAL MAGNETOSTRICTION OBSERVED BY X-RAY DIFFRACTION IN IRON, INTERMAG issue of IEEE Transactions on Magnetics 41, 3718-3720, 2005

丸山耕一他、Fe<sub>77.8</sub>Si<sub>8.8</sub>B<sub>13.2</sub>C<sub>0.2</sub>/Fe<sub>80</sub>Si<sub>7</sub>B<sub>13</sub>2層薄帯の磁気特性に及ぼす熱処理の影響、日本応用磁気学会誌 25, 743-746 (2001)

丸山耕一他、定電流パルス電析法による Co および Co-Ni 合金膜形成の初期過程の観察、表面科学 21, 488-495 (2000)

### 提供可能な設備・機器：

#### 名称・型番(メーカー)

プローブ走査型顕微鏡(Agilent Co. Ltd., 5100 型 AFM/SPM システム)	分光エリプソメーター(大塚電子, FE-50S)
電気化学計測装置(北斗電工製装置+PC 制御自作システム)	可視領域磁気光学効果・電気光学効果計測装置(自作装置)