


技術・研究シリーズ紹介 物質・生物系 マテリアル・プロセス工学コース

研究 タイトル	固体材料・複合材料のナノ構造・界面機能性制御			
氏名	丸山 耕一 マルヤマ コウイチ	E-mail	maruko@akita-nct.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, 日本表面真空学会, 日本物理学会, 日本磁気学会, 米国電気化学学会			
キーワード	磁性体, 誘電体, 導電性高分子, 磁気工学, 複合材料, 応力センサー, 光学・放射光実験, 電気化学実験			
技術相談 提供可能技術	<ul style="list-style-type: none"> ・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) ・材料評価(磁気光学, 電気光学, 電気化学計測, X線・放射光実験) ・計測法(光学実験等のソフト・ハード制御) 			
研究内容				
研究領域				
<p>(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</p> <p>(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</p> <p>(3) 雷耐性素材, 応力センサー等をFRP(繊維強化プラスチック)等と複合する構造・機能性の制御</p> <p>(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</p>				
研究手法				
<p>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,</p> <p>(1) 3Dプリンターによるセンサー等の素材製造・設計</p> <p>(2) 電気伝導と熱伝導の制御による導電性接着剤, 複合材料の雷耐性制御</p> <p>(3) 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</p> <p>(4) 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ー干渉法, 表面プラズモン分光(SPR)法計測システムの構築</p> <p>(5) 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</p> <p>(6) 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</p> <p>(7) 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</p>				
提供可能な研究・技術の根拠となる成果				
<p>特許第7116958, 特許第6811474, 特許第6757973, 特許第6404065</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>E. Arakawa, K. Maruyama INTERNAL MAGNETOSTRICTION OBSERVED BY X-RAY DIFFRACTION IN IRON, INTERMAG issue of IEEE Transactions on Magnetics 41, 3718-3720, 2005</p> <p>丸山耕一他, Fe77.8Si8.8B13.2Co.2/Fe80Si7B13 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)</p> <p>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)</p>				
提供可能な 設備・機器	<p>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)</p>			