

SPring-8 ユーザー協同体研究会 分野融合型研究グループ「ナノデバイス科学」 会合議事録

研究会名：第 8 回実用スピントロニクス新分野創成研究会

日 時：2019 年 3 月 7 日（木）13:00-17:00

場 所：京都大学 化学研究所

主 催：SPRUC 分野融合「ナノデバイス科学」研究グループ

協 賛：JASRI、SPRUC 機能磁性分光研究会、光・磁性新素材産学連携研究会、
運動量空間におけるスピン・電子密度科学研究会、核共鳴散乱研究会

開催実行委員：水口将輝、鈴木基寛

出席者：計 28 名（出席者一覧を別途添付）

開催趣旨：

SPRUC 分野融合型研究グループ「ナノデバイス科学」は、構造・電荷・スピンを捉える種々の先端放射光ツールを駆使した包括的な解析アプローチにより、ナノスピndeバイス研究において個別の取り組みでは実現しえない情報の共有やノウハウの蓄積によるシナジー効果を創出することを目標として活動を行っている。2017 B 期より、京都大学の小野輝男先生を PO とした第 2 期 (2017B ~2019A) の体制に入り、スピンナノデバイス研究におけるノウハウの蓄積と情報共有によるシナジー効果の実現に向けた展開を進めている。本研究会は、2 年間のプロジェクトとして採択された新分野創成利用課題「ナノスケール実スピンデバイス開発に向けた新しい放射光利用」のうち、2018B 期に実施された各実験課題の進捗報告と、分野融合の観点から今後の研究展開の展望について話し合うことを目的として開催された。

プログラム

		座長：JASRI 鈴木 基寛
13：00 ~ 13：10	第 7 回研究会レビュー/第 8 回研究会趣旨説明	
	SPRUC 分野融合「ナノデバイス科学」第 2 期担当委員	水口 将輝
13：10 ~ 13：30	放射光による磁化ダイナミクス測定	
		東北大学 菊池 伸明
13：30 ~ 13：50	ナノ XMCD/SPM 複合装置による Skyrmion の観察	
		大阪大学 野村 光
13：50 ~ 14：10	XMDL-PEEM による反強磁性薄膜 NiO ドメインの可視化	
		京都大学 森山 貴広

- 14 : 10 ~ 14 : 30 フレキシブル基板上に製膜した強磁性金属ナノ薄膜の引張応力下での XAFS 測定
東京大学 太田 進也
- 14 : 30 ~ 14 : 50 放射光核共鳴散乱法を用いたイリジウムドーパヘマタイト薄膜の電圧印加効果検出の試み
名古屋工業大学 壬生 攻
- (20 分休憩、写真撮影)
- 座長 : JASRI 中村 哲也
- 15 : 10 ~ 15 : 50 【招待講演】 Imaging local magnetic contrast with XTIP
Argonne National Laboratory Nozomi Shirato
- 15 : 50 ~ 16 : 10 TbCo 系垂直磁化膜の磁化反転挙動の温度変化と GdFeCo 系垂直磁化膜のゼロ角運動量測定の可能性
群馬大学 櫻井 浩
- 16 : 10 ~ 16 : 30 規則合金スピントロニクス材料の結晶構造・電子状態解析
東北大学 水口 将輝
- 16 : 30 ~ 16 : 50 異常分散 XRD を用いた機能性ホイスラー合金の原子規則評価
物質材料研究機構 桜庭 裕弥
- 16 : 50 ~ 16 : 55 第 9 回研究会案内/連絡事項
SPRUC 分野融合「ナノデバイス科学」第 2 期担当委員 水口 将輝
- 16 : 55 ~ 17 : 00 総括
SPRUC 分野融合「ナノデバイス科学」プログラムオフィサー 小野 輝男

議事内容 :

冒頭、SPRUC 分野融合「ナノデバイス科学」担当委員の水口氏より、関西学院大学で 9 月に開催されたナノデバイス科学研究グループの第 7 回研究会についてのレビューが報告された。続いて東北大の菊池氏より、放射光による磁化ダイナミクス測定について報告された。Ru/Co/Pt 積層構造において、スピンホール効果による磁化励起のダイナミクスが測定されたことが示された。阪大の野村氏より、ナノ XMCD/SPM 複合装置による Skyrmion の観察について報告された。熱により運動する Skyrmion に対して、XMCD/SPM 複合装置による Skyrmion の観察を試みた結果、Skyrmion と考えられる画像の取得に成功したことが紹介された。京大の森山氏より、XMDL-PEEM による反強磁性薄膜 NiO ドメインの可視化について報告された。反強磁性体 NiO におけるスピントルク効果の実証実験を行った結果、スピントルクによる磁区構造変化を直接観察したことが示された。東大の太田氏より、フレキシブル基板上に製膜した強磁性金属ナノ薄膜の引張応力下での XAFS 測定について報告された。1.6%の引張応力下で Fe 薄膜の XAFS 測定を行った結果、原子間隔の変化は計算と同オーダーであることが示された。名工大の壬生氏より、イリジウムドーパヘマタイト薄膜のモーリン転移に対して電圧印加が与える影響を、放射光核共鳴散乱法により調査した結果が報告され

た。5.0 x 10³ kV/cm の電圧印加量までは印加効果は確認されず、電極の最適化やリーク電流対策が必要であることが示された。招待講演として、Argonne National Laboratory の Shirato 氏より、Imaging local magnetic contrast with XTIP について報告された。放射光 X 線走査型トンネル顕微鏡の開発と最近の研究の進展が紹介された。群馬大の櫻井氏より、TbCo 系垂直磁化膜の磁化反転挙動の温度変化と GdFeCo 系垂直磁化膜におけるゼロ角運動量測定の可能性に関して報告された。Tb₁₂Co₈₈ 垂直磁化膜のスピンの軌道選択磁化曲線の温度変化を調べた結果、スピン・軌道選択磁化曲線と全磁化曲線の保磁力は等しく、保磁力は温度低下と共に増大することが示された。東北大の水口氏より、規則合金スピントロニクス材料の結晶構造・電子状態解析について報告された。Fe/MgO 界面構造をもつ磁気トンネル接合の蛍光 X 線ホログラフィを測定した結果、電圧の印加によりホログラフィパターンに変化が生じることが紹介された。物材機構の桜庭氏より、異常分散 XRD を用いた機能性ホイスラー合金の原子規則評価について報告された。スピングャップレス半導体として理論予測されるホイスラー合金 Mn₂CoAl を作製した結果、熱処理後に規則化は進むが、Mn リッチ相の析出が生じることが示された。担当委員の水口氏から第 9 回の研究会の案内などについての連絡がなされ、最後に小野 PO の総括により研究会が締めくくられた。

(別添) 参加者名簿

	所属	氏名
1	東北大学	水口将輝
2	東京大学	千葉大地
3	群馬大学大学	櫻井浩
4	東京大学	太田進也
5	JASRI	中村哲也
6	物材機構	桜庭裕弥
7	京都大学	石橋未央
8	JASRI	小谷佳範
9	京都大学	塩田陽一
10	Argonne National Laboratory	Shirato Nozomi
11	東京大学	原田慈久
12	JASRI	豊木研太郎
13	京都大学	平野辰巳
14	東北大学	岡本 聡
15	東北大学	菊池申明
16	JASRI	鈴木基寛
17	京都大学	森山貴広
18	京都大学	池淵徹也
19	名古屋工業大学	壬生攻
20	京都大学	Woo Seung Ham
21	京都大学	李恬
22	京都大学	平田雄翔
23	京都大学	船田晋作
24	京都大学	小野輝男
25	大阪大学	野村光
26	京都大学	奥野堯也
27	京都大学	新庄輝也
28	京都大学	岩城宏侑