

(様式 2)

議事録番号

提出 2021 年 3 月 17 日

会合議事録

研究会名：機能磁性材料分光研究会

日 時：2021 年 2 月 1 日

場 所：オンライン

出席者：(議事録記載者に下線) 三輪真嗣, 首藤浩文, 山本航平, 松浦裕, 中野匡規, 松田巖, 大河内 拓雄, 竹田幸治, 小谷佳範, 鈴木基寛, Yujun Zhang, 富安啓輔, 山本真吾, 門野利治, 大橋健, 平原徹, 長浜太郎, 小野輝男, 尾山貴司, 武田全康, 浅田裕介, 大坪嘉之, 北村未歩, 岡根哲夫, 山田貴大, 小林正起, 壬生功, 菊池伸明, 山田啓介, 角田一樹, 山崎裕一, 稲見俊哉, 山神光平, 石上啓介, 山口明啓, 川崎郁斗, 岡本聡, 保井晃, 小林慎太郎, 内田幸明, 溝川貴司, 水口将輝, 白木将, 河村直己, 窪田崇秀, Shengqun Su, 岡田佳憲, 奥田太一, 豊木研太郎, 岸田憲明, 白土優 計 51 名

議題：SPRUC 機能磁性材料分光研究会に所属する会員に対して、SPring-8 における XMCD を用いた磁性研究の最新動向を紹介し、また、SPring-8 における新分野・領域に関する研究開発ニーズ、研究開発成果の展開、SPring-8 次期計画において期待される利用技術の開拓や科学分野創成に関する意見収集を行う。これらに加えて、昨今の新型コロナウイルス感染症にみられるように、今後の危機管理対策（例えば、利用実験が困難な際のビームタイムの再設定方法、リモート計測等の新しい研究スタイルなど）に関して、総合的な議論を行う。

議事内容：5 名の講演者の方々に、下記の講演を頂くとともに、研究会参画ビームライン担当者（5 名）より、各ビームラインの現状についての紹介を頂いた。これらの講演を基に、総合討論としてユーザーからの要望、意見収集を行った。東京大学 三輪真嗣先生より「分子/金属界面のスピンロニクス研究における放射光利用」に関する講演を頂き、磁性元素を合成したフタロシアニンと磁性金属との界面における電荷移動、それにともなう磁性の変化などについてさまざまな話題を提供して頂いた。東芝研究開発センター 首藤浩文様より「ナノビーム XMCD を用いた HDD 用書き込みヘッドの磁化ダイナミクス観察」として、

BL25SU に設置されている走査型 XMCD 顕微鏡を用いて、ハードディスクドライブの書き込み用磁気ヘッドに対するオペランド計測結果が紹介された。分子化学研究所 山本航平様より「SACLA を用いた光誘起磁性ダイナミクスの時間分解測定」に関する講演をいただき、FePt 合金薄膜、Co/Pt 多層膜に対して SACLA を用いた Pt に対する時分割 XMCD 計測、実験室系での時間分解 Kerr 効果測定を基に、スピンドダイナミクスの元素選択検出についての事例が紹介された。応用化学研究所 松浦裕様より「軟 X 線磁気円二色性 (XMCD) 分光法による (Sm, Ce)₂(Co, Fe, Cu, Zr)₁₇ 磁石の磁化反転過程について」として、前述の走査型 XMCD 顕微鏡 (BL25SU) を用いた永久磁石の磁化過程観察についての事例が報告された。東京大学 中野匡規先生より「二次元磁性体の軟 X 線磁気円二色性分光」に関して、特にファンデルワールス超格子 V5Se8/NbSe2 におけるフェルミ面変調、異常ホール効果、XMCD の計測例が報告された。これらの講演の続いて、研究会参画ビームライン (BL07LSU, BL17SU, BL23SU, BL25SU, BL39XU) より現状報告、ならびに、2021 年度の実施体制についての報告があった。重要事項として、BL07LSU の利用が 2020 年夏で終了、BL17SU の ID 故障により現在は直線偏光のみ利用可能、BL25SU の Twin Helical Undulator が 2021 年 4 月復旧予定などが報告された。

続いて、これらの講演・報告を基に、総合討論としてユーザーからの要望、意見集約を行った。総合討論の際の議論用スライドを添付する。(例として記載した内容は、ユーザーからの意見ではなく議論のたたき台として記載したものである) ユーザーからの強い意見として、SPring-8-II においても、円偏光の高速スイッチングは必須であること、現在は XMCD を中心とした計測が進められているが、XMLD への展開も必要であることなどが挙げられた。意見集約についての詳細は、別途「動向調査報告書」に記載する。

■ 動向調査項目

1. 新分野・新領域に関する研究開発ニーズについて

新たな分野、領域における放射光利用を開拓するために、SPring-8またはSACLAにおいて実施すべき利用技術開発に関する意見など

例1: XMCD計測の高感度化 (XMCD < 0.1%) , 高速計測 (THzスピントロニクス) , ナノ磁気計測 (空間分解能 < 10 nm) , 試料環境の拡張 (強磁場、低温・高温) , 高速エネルギースキャンなどの継続的発展

例2: 電場など試料に直接配線が必要な計測に対応できるin-situ試料交換 (軟X線)

例3: MHz~sub-GHz以上領域での磁化反転過程のリアルタイムイメージング

■ 動向調査項目

3. SPring-8次期計画に関する事項

SPring-8次期計画において期待される利用技術の開拓や科学分野創成に関する意見など

例1： 円偏光の高速スイッチング技術

例2： 深さ分解（3D）イメージング

例3： X線コヒーレンシーの利用／タイコグラフィ－XMCD

例4： 試料表面清浄化技術

軟X線ビームラインの再編に関する意見，要望

例1： 軟X線～硬X線までの広いエネルギー領域をカバーできるBL

■ 動向調査項目

2. 研究開発成果の展開について

SPring-8またはSACLAを利用して得られた成果を基盤とした新技術の開発や成果波及を促進するための取り組み意見など

例1： SPRUC研究会メンバー内への成果発信も含めた，学協会等での積極的成果発表（学会・講演会のオンライン化によって，気軽に参加できる環境が整備されつつある）

例2： 成果非専有課題で得られた成果に対する知財出願の取り扱い

■ 動向調査項目

4. 危機管理対策に対する事項

利用実験が困難な際におけるBTスケジュールの再設定方法要望やリモート計測など新しい研究スタイルに対する提案や意見など

例1： 期をまたいだBTの再設定（延長期限などの運用ルールの策定が必要）

例2： 自動試料交換，計測システム：一部BL（生物系など）では実施済み

■ 動向調査項目

5. その他

例1： 故障時の迅速対応

BL17SU ID故障中（2022年度復旧予定）

BL25SUアンジュレーター故障（2021A期復旧予定）

例2： 液体ヘリウム供給体制の改善：低温センターの整備？

例3： 1課題で複数のビームラインを利用できる課題申請の制度（BL25SUとBL39XU 両方で測定が必須の場合など）