

## 議事録

### SPring-8 シンポジウム・合同サテライト研究会

(機能磁性材料分光研究会・固体分光研究会・顕微ナノ材料研究会)

(日時) 2014年9月13日 (土) 9:30-12:00

(場所) 東京大学工学部 5 号館 5 4 号室

出席者 朝倉清高、池本夕佳、伊藤孝寛、今田 真、大河内拓雄、岡林潤、尾崎伸司、河村直己、木下豊彦、木村昭夫、小嗣真人、鈴木基寛、曾田一雄、大門寛、松井文彦、松田 巖、室隆桂之、渡辺義夫、翠修平 (敬称略: 五十音順) 計 19 名

#### 1. 9:40 - 10:30 SPring-8 II にむけたユーザ側のコンセプト議論

**1-1** 4月にSPring-8内で行われた高度化ワークショップで示されたSPring-8 IIのアップグレードに関する情報を基に、3研究会からの「質問リスト」および「要望リスト」を別途作成することとした。

#### 2. BL25SU アップグレード状況 (JASRI・中村哲也)

中村哲也氏 (JASRI) より BL25SU アップグレードについての次のような報告があった。

- ・アップグレードにより、ビームラインを床面設置として、従来のデッキ振動問題を解消した。ビームラインを2本のブランチ構成とし、A ブランチではエネルギー分解能重視 (マイクロビームブランチ、 $E/\Delta E=10,000$ )、B ブランチではナノビーム利用時のフラックスを重視 (ナノビームブランチ、 $E/\Delta E=3,000$ ) した。A ブランチでは、各装置ステーション専用の後置集光鏡を設置したことで、従来よりも高集光されたビームを利用できるようになった。また B ブランチのナノビーム開発を促進するために、新たにパートナーユーザー課題を設置し、特に nano-XMCD 開発などに取り組む。

#### 3. 光電子分光ステーション計画 (JASRI・室隆桂之)

JASRI 室隆桂之氏より光電子分光ステーションについて報告があった。

- ・これまで軟 X 線 ARPES は 2005 年までに成果が出たが、その後利用者がのびなかった (おそらくクロスセクションが低いことが要因の一つ)。一方、SLS の ADDRESS では最高  $\Delta E = 75\text{meV}$  でも ARPES ができるようになるなど諸外国での発展が目立ってきた。そこで新たな ARPES 装置として、斜入射配置を採用。試料角度変えずに測定できる DA30 にした。2015A からの共同利用を目指す。

#### 4. BL43IR 赤外ビームラインの現状と SPRUC 放射光赤外研究会の紹介 (JASRI・池本夕佳)

池本夕佳氏 (JASRI) より赤外 BL43IR の紹介があった。

・顕微分光などを通して、分子振動、低エネルギー電子状態を観測する。これまでの例として、分子性固体 BEDT-TTF (東北大) や強相関物質の高圧赤外分光 (30GPa 以下、神戸大) を行って来た。

#### 5. BL07LSU 東大物質科学アウトステーションビームラインの現状 (東大物性研・松田巖)

松田巖氏 (東大物性研) より BL07LSU の現状について次のように紹介・報告があった。

・クロス型アンジュレーターを用いて、30Hz の軟 X 線円偏光極性の世界最速切り替えを目指す。これを用いて、軟 X 線 MOKE およびそれらの時間分解測定を行うことで、新奇磁性体のスピンの時間ダイナミクスを解明するべく研究をすすめている。

#### 6. BL39XU の SCM 状況について (JASRI・河村直己)

河村直己氏 (JASRI) より BL39XU の現状について次のように紹介・報告があった。

・BL39XU ではビームタイムが XMCD 35%, 極限関連 19%となっている。来期の申請数が例年より少なく現在追加申請 (2014.9.13 現在) を募っている。申請数が少ない理由として超伝導磁石 (SCM, 0-10T) の故障がある。SCM は 2001 年から 10 年以上使ってきた。現在、メーカーに修理の見積りを依頼しているが、高額となることが予想されるため、新規購入も並行して検討したい。

### 7. 調査課題の議論

#### 1. 新分野、新領域に関する研究開発ニーズの収集

・上述のように開発されてきた微小領域の評価測定・空間分布 (イメージング) 測定の空間分解能として将来は 1 nm のニーズが具体化してくると見込まれる。その一方で、微小領域に大強度の励起光子ビームを照射することは、例えば、光電子分光の空間電荷効果のように、測定の妨げとなる可能性もあり、その克服が今後の課題である。

・現時点の電子顕微鏡は、放射光利用測定の時間分解能には劣るが、原子レベルの空間分解能をもつ。電子顕微鏡と相補的な情報を与える光学的手法の開発が望まれる。

・SACLA を使った fs 領域の時間分解測定は破壊的である。これと異なった、非破壊・繰り返し時間分解測定や ps~ $\mu$ s 領域の時間分解測定による研究の必要性も強調された。そのため、バンチのレーザー・スライシング等の方法により、fs 領域の時分割測定を行

うための光源整備についても必要である。

- ・ SPring-8 II で時分割測定用に単バンチ的フィリングをしない場合、SPring-8 II で時分割実験ができなくなる懸念が議論された。SPring-8 II の運転での工夫をお願いするとともに、利用者側でも現状と同等以上の時分割実験ができるように利用技術の高度化を検討する必要がある。

- ・ 60 keV より低い光子エネルギーの利用者には、6 GeV 運転で蓄積電流を増大することによって光量を増やすことも重要である。

- ・ 新学術領域「3D 活性サイト」のような今後の研究の展開には、軟 X 線など低エネルギー・ビームラインの数が足りず、増強を望む。

## 2. 研究開発成果の展開について

- ・ 大門寛氏（奈良先端大）により自身が代表を務める新学術領域「3D 活性サイト」の紹介があった。今後、長期の SPring-8 軟 X 線マシンタイムが必要とのお話を含め、今後の研究展望を述べられた。
- ・ BL25SU で開発されてきた MCD は、元素戦略の重要な評価手法としてナノ領域 MCD 開発へと展開している。