

# 実空間・実時間磁気ダイナミクス解析のための汎用型光電子顕微鏡装置

## Versatile Photoemission Electron Microscope

### Designed for Real-Space and Real-time Analysis of Magnetic Dynamics

JASRI<sup>1</sup>, 理研/SPring-8<sup>2</sup>, 兵庫県高度研<sup>3</sup>, 阪大基礎工<sup>4</sup>

○大河内 拓雄<sup>1,2</sup>, 大浦 正樹<sup>2</sup>, 大澤 仁志<sup>1</sup>, 山口 明啓<sup>3,2</sup>, 藤原 秀紀<sup>4,2</sup>

JASRI<sup>1</sup>, RIKEN/SPring-8<sup>2</sup>, Univ. Hyogo<sup>3</sup>, Osaka Univ.<sup>4</sup>

○Takuo Ohkochi<sup>1,2</sup>, Masaki Oura<sup>2</sup>, Hitoshi Osawa<sup>1</sup>, Akinobu Yamaguchi<sup>3,2</sup>, Hidenori Fujiwara<sup>4,2</sup>

E-mail: o-taku@spring8.or.jp

SPring-8 の理研ビームライン BL17SU では、実空間フルフィールドイメージングによる電子状態／磁気ダイナミクス研究を推進するために新しい光電子顕微鏡 (PEEM) 装置を b ブランチに導入し[1]、2018A 期より共同利用を開始した。同ビームラインの a ブランチでは分光型 LEEM・PEEM 装置(ELMITEC LEEM III)が稼働しており、高分解能の静的測定を担っているが、今回新たに導入したのは FOCUS 社の汎用 PEEM 装置で、外場印加等の特殊な測定に適したフレキシブルな装置として相補的な役割を担う。

この装置では電子引き出しの高電圧が対物レンズ側で、試料に高電圧がかからないため、外場印加や時間分解測定用のセッティングなど、柔軟に機能付加がしやすい。また、放射光施設では単一研究目的のラボ機とは異なり、ユーザーが持ち込む多様な性質・形状の試料に対応する必要があるため、独自の工夫として、FOCUS 社の推奨する試料ステージと一体型のレンズシステム (IS-PEEM) を敢えて導入せず、高剛性の電動 6 軸マニピュレーターを特別に製作した。これにより振動による分解能低下を最小化すると同時に高度な操作性を実現している。テスト時には水銀ランプ光源により 40 nm 以下の空間分解能を確認している (a)

(図(a). 放射光利用時は 100 nm 程度)。

基本的な装置整備は完了しており、BL17SU の軟 X 線によって X 線吸収分光(XAS)や X 線磁気円／線二色性(XMCD/XMLD)を利用した PEEM 観察は簡便にできる状態である。フェムト秒レーザーパルス(Ti:Sapphire)と、本 PEEM と同時期に導入した軟 X 線チョッパーを用いたポンプ-プローブ測定システムも稼働している (図(b))。また、ビームライン光学系と連動した撮像プログラム (LabVIEW) を最近、独自に開発し、LEEM 装置の方で試験的に稼働しているため、FOCUS PEEM 装置にも移植の予定で、これによりユーザー操作の利便性も高まる見込みである。

[1] T. Ohkochi *et al.* Jpn. J. Appl. Phys. **58**, 118001 (2019).

