

## BL-28 新ビームライン建設報告

PF 物構研 小野寛太

PF 物構研 久保田正人

今年度、PF では、BL-28 アンジュレーターの専用化を行い、高フラックス・高分解能ビームラインの建設を行ってきた。新規に導入した分光器は、不等間隔平面回折格子を用いた可変偏角 Monk-Gillieson 型分光器である。超高真空チャンバー内のミラー・回折格子の角度は、高精度のロータリーエンコーダー(HEIDENHAIN 製)により直接、読み取っている。BL-28 の大きな特徴の一つとして、高フラックスの放射光を得るために、入射スリットが無いことが上げられる。また、不等間隔平面回折格子で分光された放射光は、1217mm の高さで水平に後置鏡に導かれているので、エンドステーションには、高さ調整用の架台を必要とせず、ユーザーはビームラインスペースを広く活用することが可能である。

建設作業は、去年6月下旬から9月にかけて行った。主な作業項目は、旧ビームラインの撤去、ビームラインコンポーネント設置、光学素子のアライメント、ベーキング、インターロック設置、総合動作試験・ビームライン検査である。レーザーを用いた入念なアライメント作業により、初日の光導入の段階で0次光をビームラインの末端に導くことができた。この後、可変偏角分光器で分光した光で、光学素子の微調整作業を行った。ガス(He, Kr, Ar など)を用いた光イオン化スペクトルの測定を行った。He の光イオン化スペクトルは、エネルギー分解能が3-4 meV( $E/\Delta E$ ;15000~20000)であり、設計値どおりの値であることを確認した。また、フォトンフラックスは、 $1 \times 10^{12}$  以上であり、高分解能かつ高フラックスな実験が可能である事が分かった。

引き続き、ユーザーグループの方々と Gammadata Scienta SES-2002 を用いた高分解能角度分解光電子分光装置の立ち上げ作業、装置分解能チェックを行った。その後、実際に単結晶試料を用いた角度分解光電子分光実験を行って頂き、BL-28 でのフェルミ面マッピングや分散測定といった一連の測定に要する時間や測定強度の感触をつかんで頂いた。低温測定において、産業技術総合研究所 相浦義弘氏が開発した5軸駆動マニピュレータを用いた。Gammadata Scienta SES-2002 (光電子取り込み角 12 度)とこのマニピュレータを組み合わせることにより、回転のみでフェルミ面マッピングを効率良く行うことが可能である。同一のエネルギー分解能で比較した場合に、外国の放射光研究施設での測定と同様の時間で研究用測定データが得られるといった感想をユーザーの方から頂いた。

今年、秋からの本格ビームライン活用に向けて、ビームライン、エンドステーションのより一層の整備、並びにハイスループットの研究成果が得られるビームライン運営体制の構築を今後行っていく予定でいる。BL-28 ビームラインの建設に際しては、PF スタッフ、三菱電機システムサービス、雨宮健太氏(東大理)、藤澤正美氏(東大物性研)に、また、Gammadata Scienta SES-2002 の立ち上げには、相浦義弘氏(産総研)、吉田鉄平氏、藤森淳教授(東大新領域)、組頭広志氏、尾嶋正治教授(東大工)、小沢健一氏(東工大)、佐藤宇史氏、高橋隆教授(東北大)、斉藤智彦氏(東京理科大学)をはじめとする、諸先生方並びに各研究室の大学院生の方々に多くの支援を頂きましたことを、ここに感謝いたします。