

X線ビームラインの現状および整備計画

Current status and future plan of the X-ray beamlines at the Photon Factory

五十嵐教之・高エネ研放射光

Photon Factory では挿入光源を中心にビームラインの高度化が進められ、それに伴い多くのビームラインの移転や改造が進んでいる。本講演では、2014 年度に進められた X 線ビームライン関係の建設や開発、2015 年度に予定されている整備計画について紹介する。

BL-15A は短周期アンジュレータ (SGU) を光源とした XAFS / 小角散乱ビームラインであり、SGU の高輝度ビームを活かし、高分子フィルムや生体膜などの多様な膜構造の研究や、天然物や工業材料など不均一な分布をもった物質構造研究を展開する目的で建設された。A1 (XAFS)、A2 ステーション (小角散乱) のタンデム配置で、最終段の両面ミラーで低発散と強集光と異なる性質のビームを各ステーションに供給できる光学系である。また、差動排気システムを活用した窓無しビームラインであり、2.1keV までのエネルギーを有効に使うことができる。2013 年度中にビームラインを完成させ、2014 年春にコミッショニング、秋から共同利用を開始した。

BL-10C は希薄溶液系の小角散乱を中心にアクティビティを展開しているが、より広範な試料や測定に対応するため、2014 年春のシャットダウン中に光学系や実験装置の全面更新実施し、ビーム調整及び評価を経て共同利用を再開した。

BL-17A は微小ビームを用いたタンパク質結晶構造解析ビームラインであり、SGU を利用した最初のビームラインとして 2005 年から運用されてきた。今回、ビーム性能の向上や安定化、実験装置の高度化を図る目的で、光学系の改造、及び検出器や回折計の更新を行った。2014 年夏に実験フロアの堅牢化、検出器の更新等を実施し、2014 年末のリング運転終了後から光学系の改造作業、実験装置の更新作業を開始した。2015 年春より共同利用を開始する予定である。

AR-NW2A は、PF-AR の大強度単パルスを活かした時分割 XAFS / 回折ビームラインとして運用されている。今回 TIA-nano が省庁横断型の研究プロジェクト SIP に採択されたことを受け、実使用環境下における構造材料の挙動を解明し材料劣化のメカニズムを明らかにすることを目的とし、最高 50 nm の分解能を有する XAFS-CT 装置を導入することとなった。本装置導入のために既存の NW2A 実験ホールの壁の一部を取り除き、実験ハッチを拡張する工事を 2016 年度に実施する予定である。