

BL10XU 高圧構造物性

BL10XUは光学素子を配した光学ハッチ、および高輝度光源を使ったXAFSおよび高圧下でのX線回折実験を行うための二つの実験ステーションがタンデムに配置されている。

本ビームラインは2000年1月に挿入光源（真空封止型アンジュレータ）ギャップ駆動用のベローズ部に真空リークが発生したため、復帰後の光学機器調整を含めて約5ヶ月にわたって固定ギャップでの運用となった。一部の課題を除き、殆どキャンセルや制限された不自由な状況で実験を行うことになり、共同利用にかなりの支障が出た。実験に支障が出た方々にお詫び申し上げると共に、修理・調整にご協力いただいた多くの方々に感謝したい。

故障期間を含めた一年の間、高輝度XAFS、極限構造物性の各ステーションの改善点を以下に述べる。

1. BL10XU：高輝度XAFSステーション

高輝度XAFSステーションでは新たな固体素子検出器（Solid-state detector; SSD）の導入を行った。本装置は19個のGe素子を検出部に持つ多素子SSDであり、極微量元素からの蛍光X線を検出するためのものである。具体的な用途は低濃度不純物のXAFS測定、ホログラフィ測定などである。現在開発中の100素子のSSDに比べて汎用性を重要視し、測定系は直感的で分かりやすいアナログモジュールを19インチラックにまとめた。素子および測定系は移動可能であり、例えばXAFS測定を行う他のビームラインでも利用可能なように設計してある。測定機器からのデータ取り込みはユーザーPCによって行っている。これによって、XAFS測定に必要な光学素子の駆動からデータ取り込みまでをユーザーPC一台で制御・同期可能となっている。

2. BL10XU：極限構造物性ステーション

2000年1月から6月の期間中、BL10XUのアンジュレータ挿入光源（ID）のギャップ駆動部損傷により、実験ステーションでのX線波長固定化処置（ギャップ駆動による波長選択の禁止）が施された。極限構造物性ステーションでは、上記期間中16.8keVのX線を利用可能な高圧X線回折研究課題が実行されたが、X線波長選択が必要な研究や、高出力が必要ないくつかの研究に関しては課題実行をキャンセルすることとなった。キャンセルに該当したビームタイムにおいては、主に高圧X線回折実験を行うための集光光学系等、光学特性の測定や調整作業に費やした。

ダイヤモンドアンヴィルセル（DAC）用高圧X線回折計に関しては、DAC内の試料照射後の通過X線を遮断す

るためのダイレクトビームストッパー（BST）の改良が行われた。BSTの配置をイメージングプレート（IP）検出器直前からDAC直後に変更することによって、空気散乱によるバックグラウンドを大幅に減弱することに成功した。この結果測定データの統計精度の向上がみられ、精密構造解析と軽元素の測定実験等に有効であった。ただし、この変更によって自動測定の手順の簡便性が阻害されたので、今後順次必要な手直しを継続させて行く。また上記IDの補修後、光学系の本格的調整が行われてX線強度が増加した。その影響で高圧X線回折実験用集光光学系に使用されているアクリル製X線屈折レンズでは、照射線損傷が深刻となりBe製のものに置き換えられた。Be製X線屈折レンズは開発中の光学素子であり、現在のところシリンダー形式のものを使用しているため、集光は垂直方向のみでその増幅強度は3倍程度となっている。

（石井 真史、大石 泰生）