

BL46XU R & D (2)

1. はじめに

BL46XUはアンジュレータを光源として物性研究から技術開発まで幅広い研究活動を目的としてSPring-8の中で2番目のR&Dビームラインとして建設された。このビームラインは光源として真空封止型のアンジュレータを採用している。ただしこのアンジュレータは他の共同利用ビームラインの標準アンジュレータとは違い、周期長が短く高エネルギー側を得意とする。3次光や5次光を使用することにより、カバーできるエネルギー領域は5keV～75keVになる。しかし現在はGapの最小値が8mmであるために12keV以上に限られている。モノクロメータは傾斜型2結晶配置を採用している。現在はS(111)をもちいている。2002年度はバックグラウンド軽減のため、試料上流側にあるミラーやスリットを鉛ハッチで囲った。また、多軸回折計のクレードルに設置可能な電磁石を導入した。

2. 実験ステーション

2-1 高調波除去ミラーシステム

図1に導入した高調波除去ミラーシステムの写真を示す。このミラーシステムはPtコートされたミラー2枚、ミラー制御用ゴニオメータシステム、スリット系2組からなる。このシステムの導入により、エネルギー12～25keVの範囲で高次光は1次光にくらべて5桁以下に除去できることが確認できた。ミラーシステムの制御はSPECにて行い、エネルギー12～25keVの範囲でミラーへの入射角を変更し



図1 鉛ハッチ内の高調波除去ミラーシステム(エネルギーを変更した場合にも定位置出射が可能となるようにY軸が移動可能)



図2 実験ハッチ内に設置された鉛ハッチの様子(図1に示したミラーシステム全体がこの中で収められている)

ても定位置が出射可能となっている。これによりエネルギー依存性をとるような回折実験をスムーズに行うことができる。

このミラーシステムは実験ハッチ内にあるためノイズ源となるが、これを低減するために実験ハッチ内に鉛ハッチを設置した(図2)。この結果、実験条件にもよるがバックグラウンドは数cpsにまで低減することが可能となった。

2-2 電磁石アタッチメント

6軸回折計のクレードルに設置可能な電磁石アタッチ



図3 6軸回折計のクレードルに設置された電磁石アタッチメント

メント(最大印加磁場:0.8Tesla)を新たに設計し、導入した。図3にクレードルに設置した電磁石アタッチメントの様子を示す。この電磁石とクライオスタットを組み合わせることにより、磁場中・低温(最低温度:10K)における回折実験が可能となった。磁場を印加することにより構造および磁気相転移を起こす系に対して新たな知見を得ることが出来るようになることが期待される。

3. おわりに

現在このビームラインでは非共鳴X線散乱を用いて高温超伝導体のストライプ構造の決定や磁気散乱法の開発が行われている。2002年度に導入したミラーシステムによりバックグラウンド及び高調波の大幅な低減がなされたことでこのような弱い散乱を測定する実験のデータクオリティ向上に寄与している。また水平面内で振ることの出来る ω 軸とミラーシステムを組み合わせることにより、試料を水平に保持したままX線を浅い角度で入射し、面内の回折が測定出来るようになった。このような測定法は液面上に成長した膜の結晶構造の決定などに利用できる。

利用研究促進部門

構造物性 グループ・動的構造チーム

水牧 仁一朗