

高エネルギー-XAFS 用 NW10A ビームライン

物質構造科学研究所 野村 昌治

BL-10B は 1982 年以來 XAFS 実験用のビームラインとして稼働を続け、1020 報以上の報文が出版されてい。しかしながら、集光系、高次光抑制系が整備されていない等性能的に見劣りがするとともに、経年劣化や臨界エネルギーが 4keV の PF リングでは 20keV 以上のエネルギーで十分な光子束が得られないこと等も問題となっていた。XAFS ユーザーコミュニティでは AR 高度化が計画された時点から PF-AR に高エネルギー-XAFS 実験用のビームラインを整備することを提案し[1]、厳しい PF の財政状況を考慮し、コミュニティ内部でも予算獲得の努力を行ってきた。北大触媒化学研究センターの朝倉氏が申請していた科研費基盤(S)が認められ、これを核にビームライン建設を行ってきた。ビームラインの設計に当たっては 2004 年 7 月の XAFS 討論会 [2]、12 月の PF 研究会[3]の場で議論を行った。

このビームラインの特徴は以下の通りである。

- 1) Ce の K 端 XAFS を測定できる 42keV までの単色集光 X 線を利用可能。
(他の既設 XAFS ビームラインと相補的なエネルギー域)
- 2) 1 スペクトルを数秒～分程度で測定する Quick XAFS にも対応。
- 3) XAFS と X 線異常散乱実験を主たる研究分野とする。
- 4) 触媒反応等の実験を行い易い環境を整備する。

これらを実現するため、ビームライン光学系としては Si(311)二結晶分光器で分光後、白金コートした湾曲円筒ミラーで集光することとした。

建設コスト節減のため、ビームライン基幹部は NE9 のコンポーネントに手を入れた上で利用した。2005 年夏の停止期間中に基幹部、ハッチの建設を行い、秋の運転と平行してビームラインの設置をし、1 月 19 日に光導入試験を行った。これに先立ち、2005 年末で BL-10B を閉鎖し、利用出来る機器を NW10 に移設した。

集光条件下での評価は十分に行われていないが、PF-AR のスペクトルが高エネルギー側にシフトしていることにより、集光をしない状態で 25keV では BL-10B の 33 倍、29keV では 73 倍の強度が観測され、Ce の K 吸収端の XAFS 測定も確認出来た (BL-10B は 400mA、NW10A は 50mA に規格化)。ビームラインのハード面、制御面等課題も残しているが、当初予定通り 4 月から一般公開する。

- [1] 河田、塩谷編 KEK Proc. 95-8 (1995).
- [2] http://pfwww.kek.jp/nomura/pfxafs/news/NW10/NW10_const.html
- [3] 朝倉、松原、野村編 KEK Proc. 2004-16 (2005).

