

施設報告 PF-AR NW-14A

足立伸一 (KEK PF, JST ERATO)

PF-AR は通年大電流単バンチモード運転を行っており、放射光パルスの時間構造を利用した時間分解実験を集中的かつ包括的に遂行するうえで、世界的に見て極めて有利な立場にある。PF-AR のビームライン NW-14A は、その特長を生かし、特にパルス X 線とパルスレーザーを組み合わせたポンププローブ X 線回折実験により、50 ピコ秒オーダーの光誘起非平衡状態の構造ダイナミクス研究を推進することを目的としている。このビームライン建設の基盤となっているのは、科学技術振興機構(JST)戦略的創造研究推進事業(ERATO)の腰原非平衡ダイナミクスプロジェクトと KEK との共同研究である。また PF の利用申請区分特別 1 型 (S1 型) 課題として、「非平衡強相関材料開拓に向けたサブナノ秒分解 X 線回折ビームラインの建設と利用」(課題番号 2004S1-001) が採択され、2004 年度より本格的にビームライン建設と利用を開始した。建設は 5 年間の ERATO プロジェクト年次計画に沿って進行し、2004 年度から 2005 年度にかけてビームライン建設を行った。

昨年度 PF シンポジウムでは、2004 年度内に西 RF 移設作業と光学ハッチの建設を完了したことを報告した。これを受けて、2005 年度は主に夏期シャットダウンを利用して、以下の作業を並行して行った。

- ・ 光学ハッチ内の光学コンポーネントの設置・調整
- ・ 実験ハッチ・レーザーブースの建設
- ・ アンジュレータの設置・調整
- ・ フロントエンドの設置・調整
- ・ 実験用回折計の設置・調整
- ・ ビームラインインターロック・ビームライン制御系の設置

そして 2005 年 10 月、無事にアンジュレータからのファーストビームを得ることができ、その後のビームラインコミッショニングに移行した。液体窒素冷却二結晶分光器、ベントシリンダー集光ミラー、高次光カットミラー等の光学素子の立ち上げ・調整は順調に進行し、2005 年 11 月から、回折計の立ち上げ・調整・テスト実験を行っている。回折計としては、Huber7 軸回折計、イメージングプレート回折計、CCD 回折計の 3 つを装備し、試料・用途・目的によって使い分けることができる。また汎用実験定盤を使った XAFS 実験も進行中である。いずれの実験装置もパルス放射光の利用を想定しており、パルスレーザーと組み合わせたピコ秒時間分解実験も含めて立ち上げ実験を行っている。

発表では、ビームラインコミッショニングの結果、立ち上げ実験の進行状況の詳細について報告する。