

X線イメージング研究用ビームラインの再編 PF-AR NE7A、PF BL-14C

兵藤一行、亀卦川卓美、菊地貴司、森 文晴
物資構造科学研究所 放射光科学研究施設

PF内XYZプロジェクトの一環として、2009年夏にNE7A建設とBL-14C改造を実施し、ビームライン立ち上げ・調整後、2009年11月から共同利用を開始した。

PF-AR 偏向電磁石ビームライン NE7A は、NE 実験ホールの旧素粒子実験用ビームライン(IT4)の跡地に、2008年夏期シャットダウン中に撤去した旧 NE5A 資材の一部を用いて建設した。現在、主に被写体内でのX線吸収特性を利用したX線イメージング研究を、BL-14C2 から移設した高圧実験装置(MAXIII)による高温・高圧下でのX線回折研究とタイムシェアして実施している。本ビームラインでは水平方向 4 mrad の放射光を利用することができ、実験ハッチ上流側の水平ビームサイズは約 100 mm であり、照射面積の大きなイメージングを行うことができる。実験ハッチの上流側にはメインハッチを用意し、X線スリット、二結晶分光器、DSS を設置した。そのため、DSS や真空設備が設置されていなかった旧 NE5A に比較して、得られる単色X線画像の物理的特性(S/N など)が大幅に向上した。

MAXIII 装置の移転に伴い、タンデムステーションとなっていた BL-14C1 と BL-14C2 をひとつの実験ハッチ BL-14C とし、実験ハッチ下流側に大型干渉計を常設した。以前は、大型干渉計を実験ハッチに搬入した場合、安定した単色X線を得て実験を行うことができるようになるまで数日間必要だったので、実験効率の大幅な向上に繋がっている。実験ハッチ上流側では、引き続き、X線の被写体内での屈折効果を用いたイメージング研究等が実施されている。本実験ステーションでは、縦偏光放射光が得られるビームラインの特長を最大限に活かした研究を行う予定である。

この建設、改造に関しては、岡本 渉 氏(現 名古屋大学)、多くの PF スタッフ、加速器系スタッフ、業務委託業者のご協力をいただいた。ここにお礼を申し上げたい。