

新 BL-13 計画

放射光科学第一研究系 間瀬一彦

これまで PF は、中長直線部で真空紫外軟 X 線 (VSX) 領域、短直線部では X 線領域において先端的な研究を行なうことを目標として、2.5 GeV リング直線部増強計画を進めてきた[1]。また、2005 年に東大の VUV・SX 高輝度光源計画が中止されたことにより、PF は VSX 領域における日本の放射光科学研究を先導するように求められている[2, 3]。こうした方針に沿って、BL28 では高分解能光電子分光研究プロジェクト、BL16A では高速スイッチング可変偏光アンジュレーター放射を利用した軟 X 線分光研究プロジェクトが進んでいる。しかしながら、有機薄膜・生体分子などソフトマターを研究するための高輝度 VSX ビームラインの建設は手つかずであった。そこで、2006 年春から間瀬が中心となり、表面化学ユーザーグループメンバーの方々に協力していただいてプロジェクト「BL13 における有機機能性物質軟 X 線分光ラインの整備」を進めている。

本計画では、現在の BL13A、13B、13C を撤去し、入射スリットレス可変偏角 Monk-Gillieson 型分光器[4]を備えた真空紫外軟 X 線ビームラインを設置する (図 1)。このビームラインの仕様は、エネルギー領域は 30~1000 eV、最高分解能は 30,000~8,000、最高分解能における光強度は 10^{12} ~ 10^{10} photons/s、試料上のスポットサイズは約 $130 \times 40 \mu\text{m}^2$ である。また、将来的には振り分けミラーを設置してブランチ 2 本を整備し、第 1 ブランチには高分解能光電子分光装置、第 2 ブランチには高感度光電子顕微鏡装置を設置する。研究対象は主に基板上に原子レベルで制御して作製した有機薄膜・生体分子に絞り、高輝度真空紫外軟 X 線放射光を利用した高分解能分光法を駆使して、有機薄膜とその界面の構造、電子状態、振電相互作用、ダイナミクス、およびそれらの時間的・空間的変動を精密測定することを計画している[5]。準備は順調に進んでいて、2009 年 3 月末には現在の BL13A、13B、13C を撤去し、9 月末には新 BL13A の建設を終え、2010 年 1 月にはユーザーへの供用を開始する予定である。

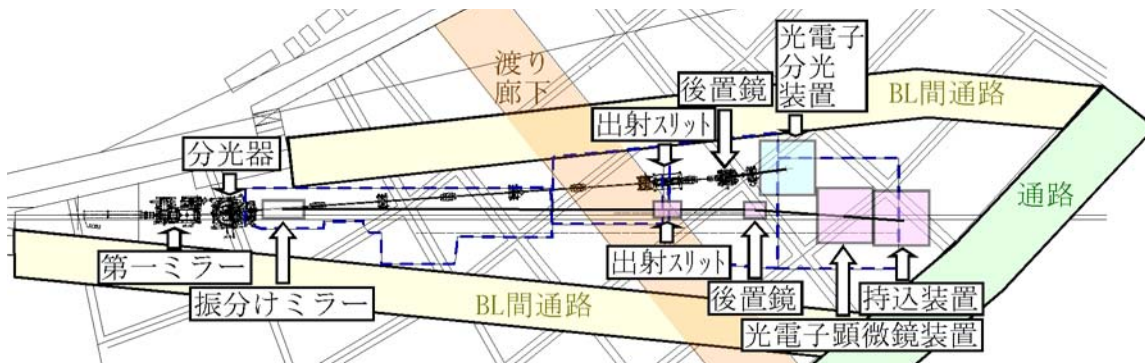


図 1 BL13 整備計画配置案。第一ブランチを BL14 側に振った場合。梁の位置も示している。

参考文献

- [1] PF 挿入光源ビームライン増強提案 (2005)。
- [2] K. O. Hodgson: *Photon Factory Review - 2006, Report of the Review Committee* (2006). <http://pfwww.kek.jp/hyoka05/reviewreport.pdf>.
- [3] K. O. Hodgson: *PF-ISAC 2008, Executive Summary and Closing Remarks* (2008). <http://pfwww.kek.jp/ISAC08feb/PF-ISAC08sum.pdf>.
- [4] K. Amemiya and T. Ohta: *J. Synchrotron Rad.*, **11** (2004) 171.
- [5] 馬場祐治、奥平幸司、吉信 淳、近藤 寛、雨宮健太、間瀬一彦 (編集) : *新 BL-13 有機薄膜・生体分子研究用高輝度真空紫外・軟 X 線分光ビームラインの検討*, KEK Internal, 2008-5 (2008).