

BL13 整備計画

放射光科学第一研究系 間瀬一彦

PF では直線部を増強した 2.5 GeV リングを最大限に活かすために、挿入光源を用いるビームラインの整備計画を進めており、中直線部の挿入光源を利用するビームラインに関しては真空紫外軟 X 線領域で活用してゆく方針が示されています[1]。そこで、2006 年春に PF として高プライオリティーで進めるべきプロジェクト（XYZ プロジェクト）が PF 所内で公募されたのを機に、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」を提案しました。残念ながら、PF の財政難などのために 2007 年度は予算化されませんでした、その後も

- 1) PF 研究会「高輝度真空紫外・軟 X 線放射光を用いた機能性有機・生体分子薄膜研究の新展開」を平成 19 年 5 月 8～9 日に KEK にて開催[2]
- 2) 関連する PF セミナーを平成 19 年 6～10 月に 5 回開催、
- 3) 特別推進、CREST、基盤研究（S）などの競争的外部資金に応募、

などの活動を行ない、放射光科学系内での電子物性グループの中でも議論を重ねてまいりました。その後、電子物性グループ内での 2008 年度最優先プロジェクトとして認められ、2008 年 2 月 27、28 日に開催された PF-ISAC（Photon Factory International Science Advisory Committee）の電子物性分科会でも支持していただきました。

具体的には、現在の BL-13A、13B、13C を撤去し、入射スリットレス可変偏角 Monk-Gillieson 型分光器[3]を備えた真空紫外軟 X 線ビームラインを設置することを計画しております。エネルギー領域は 30-1000 eV、最高分解能は 30,000～7,000、最高分解能における光強度は $10^{12}\sim 10^{10}$ photons/sec、スポットサイズとしては約 $130\times 40\ \mu\text{m}^2$ を予想しております。また、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（VG SCIENTA、R4000）、第 2 ブランチには高感度光電子顕微鏡装置（ELMITEC、PEEMSPECTOR）を設置することを計画しております（図 1）。

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おります[2]。

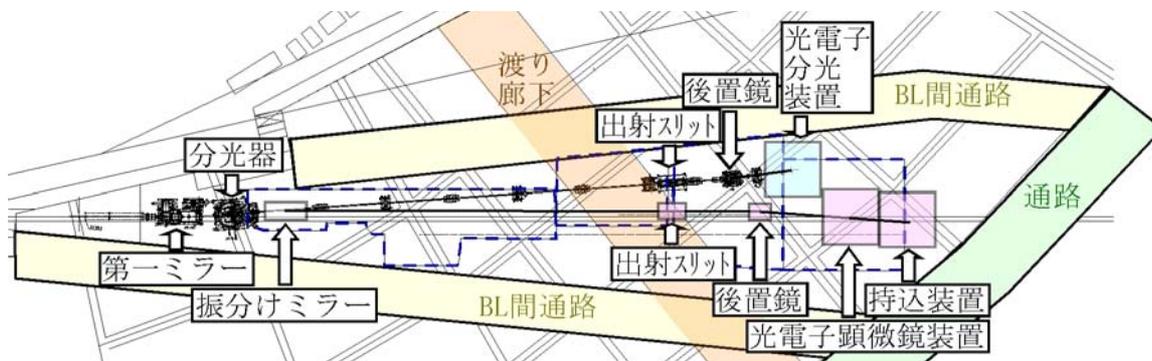


図 1 . BL13 整備計画配置案。第一ブランチを BL14 側に振った場合。梁の位置も示している。

[1] 「ビームライン整備の状況」、野村昌治: *PF NEWS* 25(4) (2008) 6-7.

[2] 馬場祐治、奥平幸司、吉信 淳、近藤 寛、雨宮健太、北島義典、間瀬一彦（編集）、「高輝度真空紫外・軟 X 線放射光を用いた機能性有機・生体分子薄膜研究の新展開」*KEK Proceedings*, 2007-11 (2007).
<http://pfwww.kek.jp/pf-seminar/youkiahakumaku.html>

[3] K. Amemiya and T. Ohta: *J. Synchrotron Rad.*, **11** (2004) 171.