

## BL-16：軟 X 線可変偏光ビームラインの建設

放射光科学第一研究系 雨宮健太

これまでに PF ニュース等で報告してきたように[1], BL-16 では軟 X 線可変偏光アンジュレータビームラインの建設が進められています。この計画はおよそ 10 年前から PF 内で検討を重ねてきたものですが, 2006 年 6 月に正式に承認され, 建設を開始することができました。2007 年の夏より分光光学系の設置を行い, 現在は, 旧 BL-16 のアンジュレータをそのまま利用して光学系の調整を行っています。このビームラインでは, 最終的にはタンデム配置の 2 台の APPLE II 型アンジュレータと 5 台のキッカー電磁石を組み合わせ, 2 台のアンジュレータからの異なる偏光(左右円偏光, 縦横直線偏光など)を 10 Hz 程度の高速でスイッチングすることを計画しています。これは 2005 年の直線部増強工事により約 9 m となった直線部を有効に活用するものと言えます。なお, 新しいアンジュレータは今春のシャットダウン中に設置されますが, 予算の問題から今回は 1 台のみとなり, 高速スイッチングを必ずしも必要としない実験からのスタートとなります。

光学系の調整は 2007 年の 10 月末から行いました。分光器はすでに BL-28 で採用されている, 可変偏角の不等刻線間隔回折格子型分光器[2]ですが, BL-28 に比べるとかなり高エネルギー側まで利用するため, 新たな問題点も明らかになっています。これについては春のシャットダウン中に対策を予定しており, 万全の態勢で新アンジュレータの立ち上げに望みたいと思います。新しいアンジュレータ 1 台が設置された段階での BL-16 の性能の見積りは次の通りです。

- (1) エネルギー範囲：250-1500 eV 程度
- (2) 偏光：左右円偏光(1000 eV 以下), 楕円偏光, 縦横(+斜め)直線偏光
- (3) エネルギー分解能とフォトンフラックス： $E/\Delta E = 4000$  において  $10^{11}$  photons/s 以上

アンジュレータが 1 台の段階では, 可変高磁場 Longitudinal/Transverse 配置 XMCD および XMLD 装置や, 磁場変調(永久磁石)XMCD 装置を用いた磁気状態・電子状態の研究, 深さ分解 XMCD およびそれとマイクロビームを組み合わせた三次元的磁気解析, 共鳴磁気散乱・回折によるナノ構造と電子状態の研究, 波長分散型 XAFS(X 線吸収微細構造)による表面化学反応の実時間追跡, PEEM(光電子顕微鏡)によるメゾスコピック磁性体の研究などを予定しています。これらの研究で成果を挙げつつ, 速やかに 2 台目のアンジュレータの予算を獲得して高速偏光スイッチングを実現することを目指していきます。

[1] 雨宮健太, PF News 25(3) p9; 伊藤健二, PF News 24 (3) p9; 23 (2) p10; 伊藤健二・小出常晴 編集, KEK Internal 2005-7; 小出常晴・伊藤健二・山本樹 編集, KEK Proceedings 2006-18.

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