

SPring-8 BL07LSU における偏光制御型アンジュレータ光源開発と先端実験

Development of Polarization-Controlled Undulator and Frontier Experiments at SPring-8 BL07LSU

松田 巖 (東大物性研、東大放射光連携研究機構)
Iwao Matsuda (the University of Tokyo)

放射光を用いた軟 X 線分光・回折は、物質の電子（化学）状態や秩序構造を直接調べることができるため、これまで物性科学の研究分野において重要な役割を果たしてきた。高輝度軟 X 線アンジュレータビームライン SPring-8 BL07LSU においても、その高フラックス、高分解能、微小スポットなどの光源特性を活かした先端実験が各エンドステーションで実施され、多数の研究成果が上がった[1]。例えば、ナノ空間の光電子分光実験ではオペランド環境下における材料の電子状態変化を捉え[2]、またピコ秒時間分解光電子分光実験では光触媒を支配する励起キャリアの動的変化をリアルタイムで追跡し[3]、さらに高分解能発光分光実験では希薄磁性体の磁性の起源を解明することに成功した[4]。

一方、これら先端実験における分解能や精度は光源性能に大きく依存するため、我々は本アンジュレータビームラインの高度化にも努めてきた。SPring-8 BL07LSU のアンジュレータは世界唯一のクロス型アンジュレータであり、その光源特性を活かした偏光スイッチングの開発を行ってきた。図 1 はクロス型アンジュレータでの偏光制御を実現する移相器であり、本ビームラインでは電磁石型と永久磁石型の 2 種類を採用している。現在、ユーザーによる直線・円偏光切換ではこの永久磁石型を用いており、さらに我々はその高速化に向けて電磁石型による偏光切換技術を開発・調整している。偏光の高速スイッチングが実現した暁には、位相検波法などの高感度測定技術を各ステーションでの実験に取り入れることができ、また軟 X 線磁気光学実験では偏光切換を利用した新しい測定法の開発も行うことができる。本講演ではこれらビームラインの現状を説明する共に、今後高速偏光スイッチングにより期待される新しい研究展開について議論する。

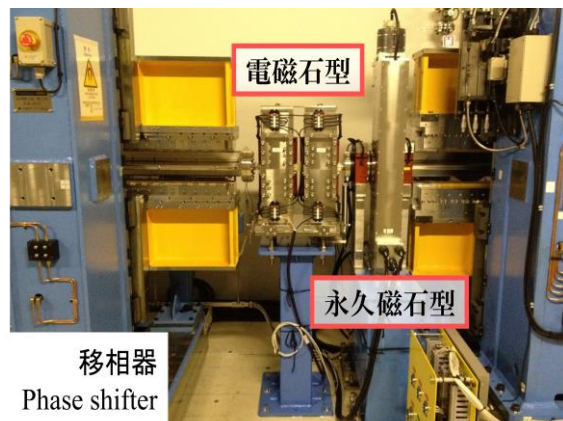


図 1 SPring-8 BL07LSU における偏光制御型アンジュレータの移相器

[謝辞]本アンジュレータビームラインにおける光源開発及び調整では、理研播磨及び SPring-8/JASRI に多大なご協力をいただきました。

[参考文献]

[1] http://www.issp.u-tokyo.ac.jp/labs/sor/HP_harima/harima_new/index.html

[2] H. Fukidome *et al.*, Appl. Phys. Express **7**, 065101 (2014).

[3] K. Ozawa *et al.*, J. Phys. Chem. Lett. **5**,1953 (2014).

[4] M. Kobayashi *et al.*, Phys. Rev. Lett. **112**,107203 (2014).