

## SPring-8 における NIMS 専用ビームラインの現状と元素戦略

物質・材料研究機構 高輝度放射光ステーション 上田茂典

SPring-8 内に設置されている物質・材料研究機構(NIMS)専用ビームライン BL15XU[1,2]では、物質材料研究に必要な不可欠な結晶構造解析と電子状態解析を目的とした実験装置が導入されている。BL15XU の構成は、リボルバー型アンジュレータ、液体窒素間接冷却式の Si 二結晶分光器、高分解能チャンネルカット結晶分光器、高次光除去ミラー、X 線集光ミラーからなる[2]。実験の用途に応じてそれぞれの光学素子を切り替えて使用することができるように整備されている。実験ハッチ 1 には、結晶構造解析のための高分解能粉末 X 線回折装置、薄膜試料用の 8 軸 X 線回折装置が導入されている。実験ハッチ 2 には、電子状態解析のための硬 X 線光電子分光装置が導入されている[3]。

電子状態研究における光電子分光法のメリットは価電子帯における電子状態密度を反映したスペクトルが得られる点にある。しかしながら従来の真空紫外光や軟 X 線を用いた光電子分光では、光電子の固体中での平均自由行程が短いため、バルクとは異なる表面電子状態を反映したスペクトルを観測してしまうことがあり、物質材料が示すマクロな物性と光電子分光法による解析結果とに相違が生じる結果を与えてしまうことがあった。一方で、硬 X 線光電子分光法では、光電子の固体中での平均自由行程が従来の手法に比べて長くなるためバルクの電子状態の観測が可能となった[4]。このバルク敏感性、言い換えれば表面鈍感性により、試料の清浄表面を得ることが難しい材料についても電子状態の解析を行うことができるようになった[3]。講演では、NIMS ビームラインの紹介と、電子状態解析のツールとして普及してきた硬 X 線光電子分光法の紹介と機能性材料研究の現状と将来展望について紹介する。

### References

- [1] <http://www.nims.go.jp/webram/index.html>
- [2] S. Ueda *et al.*, AIP Conf. Proc. 1234 (2010) 403.
- [3] S. Ueda, J. Electron Spectrosc. Rel. Phenom. 190 (2013) 235.
- [4] Y. Takata *et al.*, Nucl. Instrum. Methods Phys. Res., Sect. A 547 (2005) 50.