

生成する安定ラジカルに加えて、軟X線ビーム照射中のみ現れる共鳴励起に由来するスペクトルが観測された。本ステーションでは、他にも外部研究者と共同でキラル分子であるアミノ酸に対するXNCD測定も試みている。

4-4. 可変偏光アンジュレータの高速位相変調を用いた高分解能円二色性実験

BL23SUの特色の一つである高速円偏光切り替えを用いた位相変調実験を行うため、挿入光源、分光器、データ計測などを同期させた測定系を立ち上げ、高分解能円二色性実験を進めている^[16]。挿入光源の磁石列の位相駆動は、放射光蓄積リング内の電子ビーム軌道に乱れを引き起こすので高度な軌道変動補正が必要となる。この軌道変動補正のために、挿入光源の上流及び下流に設置された補正電磁石に適切な励磁量を与える二次元補正テーブルを作成している。このような精密な軌道補正をして挿入光源による位相変調を行っている例は世界でも類を見ない。測定の一例としてマグネタイトに磁場を印加して測定したFe L吸収端スペクトルを示す(図5)。MCDスペクトル上の丸で囲まれた部分に見られるように、非常に精密で高分解能の測定が達成されていることが分かる。これは分光器の高分解能化だけでなく、アンジュレータの位相駆動の貢献が大きい。偏光度の定量測定や偏光変調時の偏光度の再現性など今後明らかにすべき課題も多いが、これらを解決しながら

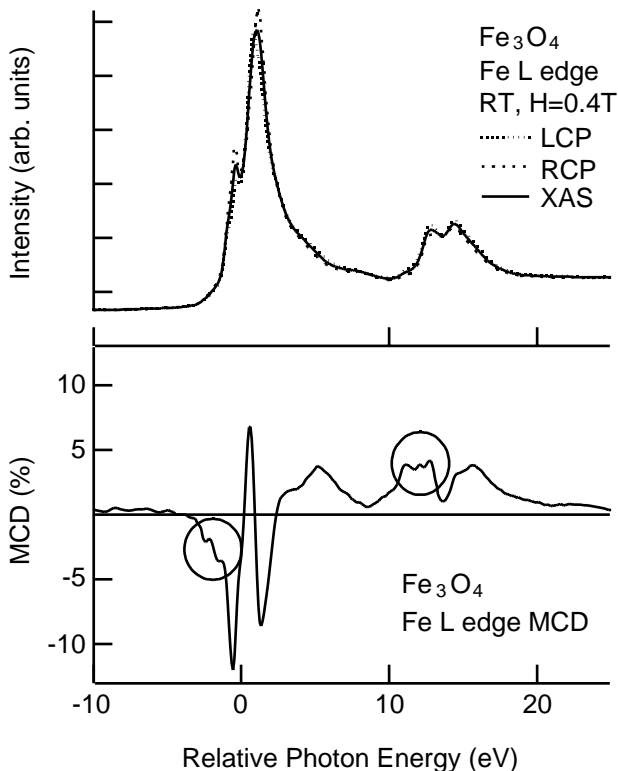


図5

円二色性実験の新たな展開に貢献していく。

5. 量子構造物性ビームライン (BL22XU) の建設計画

新たなビームラインの建設目的を要約すると次の二点になる。

アクチノイドやランタノイド系を対象とした共鳴磁気散乱あるいは磁気吸収実験の実施

既存の原研ビームラインにおけるビームタイム不足の緩和

最初の目的に関連してはウランUのM5吸収端が約3.5keVであるなど、比較的低エネルギーまでのX線領域をカバーする必要がある。またUなどの国際規制物質や超ウラン元素を研究対象とするために、RI棟へビームラインを導入しなければならない。二番目の目的については現在BL11XUにある高温高压発生装置を新ビームラインに移設して、高压実験に関するビームタイムの増加と、BL11XUにおける核共鳴散乱、非弾性散乱、表面回折等の研究の強化を狙う。高温高压実験では50~70keVのX線が要求される。

光源には磁石周期長38mmの真空封止X線アンジュレータを採用し、1次光で3~10数keV、11~15次光で50~70keVを利用する。RI棟に導入可能な挿入光源ビームラインであるために、建設場所はBL22XUに決定した。

主要光学系として低エネルギー域、高エネルギー域それぞれに専用の二結晶分光器を備えるほか、集光系も30keV以下では平面ベントとサジタルを組み合わせた全反射ミラーを、高エネルギー域ではベリリウム屈折レンズを採用する。

遮蔽ハッチの構成は、蓄積リング実験ホールに光学ハッチ、実験ハッチ1、実験ハッチ2を設置する。光学ハッチと実験ハッチ1の間は分離型で、実験ハッチ1は主に高压実験のために用いる。実験ハッチ2の中には全反射ミラーが置かれ、実験ハッチ3の中での集光を実現する。実験ハッチ3はRI棟の中に設置され、アクチノイド等を対象にした実験を行う。

非密封放射性試料の利用を想定するため、特に真空排気系に注意を払う。X線ビームラインではあるが、高速ゲートバルブや音響遅延管を複数箇所挿入するなどの対策を行う。

(小西 啓之)

参考文献

- [1] 水木、小西、他：日本結晶学会誌、**42** (2000) 68.
- [2] M. Takahashi, J. Mizuki : J. Synchrotron Rad. **5** (1998) 893.
- [3] M. Takahashi, Y. Hayashi, J. Mizuki, K. Tamura, T. Kondo, H. Naohara, K. Uosaki : Surface Science **461** (2000) 213.
- [4] H. Ohno, S. Kohara, N. Umesaki, K. Suzuya : Journal of Non-Crystalline Solids (2001) in press
- [5] 塩飽、三井、他：SPring-8利用者情報、Vol.3, No.6

(1998)29.

[6] 小西、塩飽、他 : SPring-8利用者情報、Vol.4, No.5
(1999)4.

[7] 塩飽、片山、高橋、稲見 : SPring-8利用者情報、
Vol.6, No.4 (2001)280.

[8] K. Yaoita, et al. : Rev. Sci. Instrum. **68** (1997) 2106.

[9] 服部、他 : 第41回高圧討論会要旨集、**3** B05 (2000)

[10] Y. Katayama, et al. : J. Synchrotron Rad., **5** (1998)
1023.

[11] 片山、他 : 第41回高圧討論会要旨集、**3** D06 (2000)

[12] 安居院、吉越、中谷、斎藤、寺岡、横谷 : JAERI-
Tech 2001-043.

[13] 寺岡、吉越 : 表面化学, **22** (2001) 530.

[14] 寺岡、吉越 : 表面化学, **21** (2000) 444.

[15] A. Yokoya and K. Akamatsu : Nucl.Inst. Met.Phys.
Res. **A467-468** (2001) 1333.

[16] A. Agui, et al. : Rev. Sci. Inst, **72** (2001) 3191.