



新 2 連ミラーの試験利用 (重点 M3)

田淵雅夫¹, 須田耕平¹, 渡辺義夫²

1 名古屋大学, 2 あいちシンクロトロン光センター

キーワード : キーワード : BL11S2, 非集光ミラー, 2次元 XAFS

1. 背景と研究目的

従来、あいち SR BL11S2 の光学系は平行化ミラー(M0)、二結晶分光器、集光ミラー(M1, ベンドシリンドリカル)で構成されていたが、M1 ミラーとして新しく集光しないプレーンミラーも選択可能にするため、二連のミラーホルダを備えた新ミラーチャンバを導入し、従来のベンドシリンドリカルミラーと新しいプレーンミラーを設置した。プレーンミラーの導入により、試料位置に広がった光を供給し、2次元検出器との組み合わせで試料スキャンなしで2次元の XAFS 測定を可能にすることを目指した。

前回までの実験で、新規ミラーにより予定していた形状の光が得られることや、2次元の面内での光のエネルギー分布が十分に小さいことなどが確認できた。今回のビームタイムでは、このような広がった光を用いて、実際の試料に対して2次元の測定を実施し、新しい測定系の有効性を確認することを目的とした。また、2次元の XAFS 測定ができる測定系では、試料を回転する軸を導入すると CT 撮影との組み合わせで3次元 XAFS も実現できる。本ビームタイムでは、このような測定システムの構築にも時間を費やした。

2. 実験内容

測定が問題なく行えることの確認の意味で、全体が均一な金属箔試料や、均質に準備した錠剤状の試料を用いて、単純な試料に関しては、2次元の面内の至る所で正しいスペクトルが得られることをまず確認した。その後2次元測定が有効になる実際の模擬試料として、東京理科大学藤本研究室でコンピュータリアル試料調整装置を使用して複数同時合成された試料に対して Mn-K 端の測定を行った。

3. 結果および考察

図1に、ある一つのエネルギーで撮影された2次元透過像を示す。およそ 13 mm x 2 mm の視野内に横に並んだ3つの影が見える(画素サイズは 6.5 μm x 6.5 μm)。これが同時合成された3つの試料である。

図2には、真ん中の試料の領域で得られたスペクトルを示した。試料は複数同時合成されたそのままのものでやや均質性に劣るが、問題なく測定ができており、組成が違う3つの試料についてスペクトルの差異から試料の状態を議論できると期待している。

同時に行った3次元測定システム構築も順調に進んでいる。

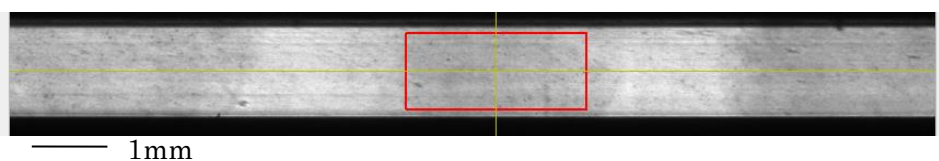


図1 同時合成された3つの試料を、2次元 XAFS 測定系で撮影した透過像。この様な像を X 線のエネルギーを変えつつ複数枚(今回は 4500 枚)撮影することで、2次元の各点の XAFS スペクトルが得られる。

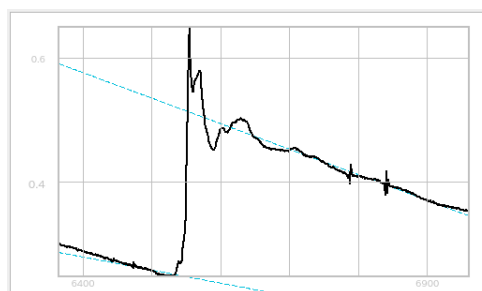


図2 図1の赤い四角枠の中のスペクトル。Mn 酸化物のスペクトルが明確に確認できる。今後両脇の他の二つの領域のスペクトルとも比較を行い、各試料の状態を比較する予定である。