

住友電工 BL (BL16)での硬 X 線 XAFS 測定

氏名 山口浩司

所属 住友電気工業株式会社 解析技術研究センター

【目的】 住友電工 BL (BL16/17) は 2016 年 11 月より本格的に稼働し、社内の様々な課題解決に活用している。その中で、BL16 で実施する硬 X 線 XAFS は年間約 600 時間の利用を行っている主要な分析手法の一つである。この性能については、立上時に金属箔等を測定し、担当者の経験に照らして、正常に稼働しているとしてきた。

今回、光ビームプラットフォーム事業において、硬 X 線 XAFS のラウンドロビンテストが実施され、標準試料が整備されたので、これを借用して BL16 で測定し、他 BL と比較することで BL16 の XAFS 測定について検討した。

【手法】 ラウンドロビン用試料の中から、5 keV~29 keV に吸収端を持つ試料を選び、透過法で測定を実施し、他 BL のデータと比較した。更に微量測定の比較として、BN で規定濃度に希釈した CuO 試料 (ペレット) を蛍光法で測定し、SAGA-LS BL11 との比較を行った。

【結果】 金属箔や酸化物粉末のペレットのような標準試料の透過法測定では、SPring-8 の BL14B2、BL16B2、SAGA-LS の BL07、BL11 と大きな差異は認められなかった。

また、CuO を BN で希釈した微量測定においても、SAGA-LS の BL11 と大きな差異は見られなかった。

これらの結果より、BL16 の硬 X 線 XAFS は他の BL と遜色なく、正常なデータが得られていることを確認した。

なお、20 keV 以上では各 BL でエネルギーシフトが見られており、高エネルギー領域でエネルギー校正を行うための標準試料の必要性を感じた。

(謝辞) 本報告で測定した試料は光ビームプラットフォーム事業で硬 X 線 XAFS ラウンドロビン測定用に準備されたものを借用いたしました。また他 BL のデータは同事業が編集発行した「光ビームプラットフォーム XAFS & HAXPES スペクトルデータ集」の「XAFS ラウンドロビン測定データ」で公開されたものを使用させて頂きました。同事業を推進されてこられた関係各位に感謝いたします。

本報告は、SAGA-LS の BL16 で、課題番号 SEI2020C-019 で実施したものです。実験にあたっては、SAGA-LS 妹尾所長、廣沢ビームライングループリーダー、瀬戸山研究員をはじめ、スタッフの方々に多大なご協力を頂きました。ここに謝意を表します。

住友電工BL(BL16)での硬X線XAFS測定

住友電気工業株式会社 解析技術研究センター 山口浩司

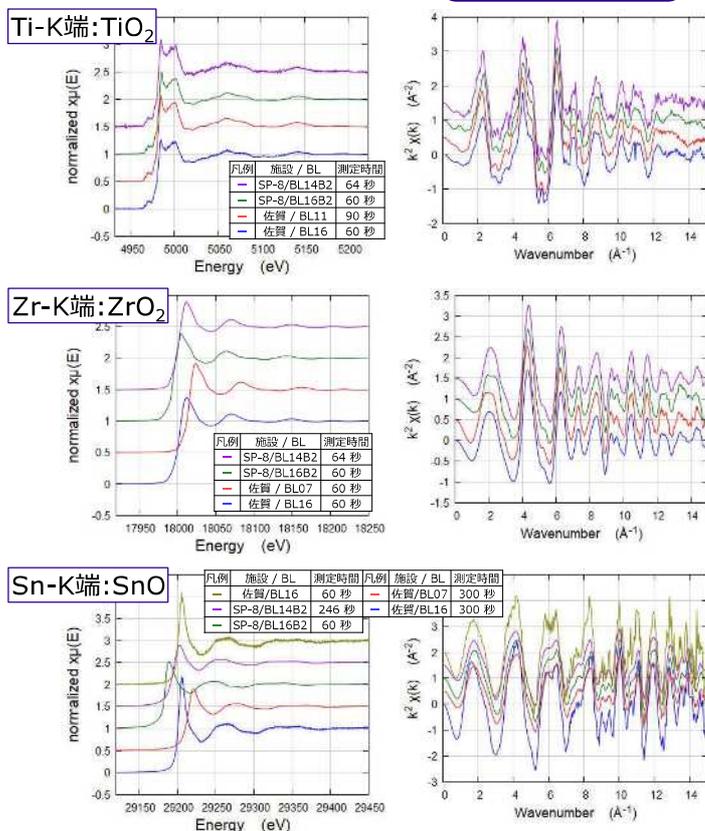
硬X線XAFS (HX-XAFS) は放射光を用いた代表的な分析手法であり、住友電工BL (BL16) でも約600時間/年の利用を行なっている。立上げ時に市販の金属箔等を幾種類か測定し、担当者の経験より、他BLとそん色ないデータが得られるものと考えていた。

光ビームプラットフォーム事業において、HX-XAFSラウンドロビン測定用の標準試料が整備され、産業利用を行なう各施設のBLを中心に測定が行われてきた。今回、この標準試料を借用して、BL16で測定を実施し、他施設・他BLとの比較を行った。

透過法測定の比較

5keV~29keVで
透過法測定

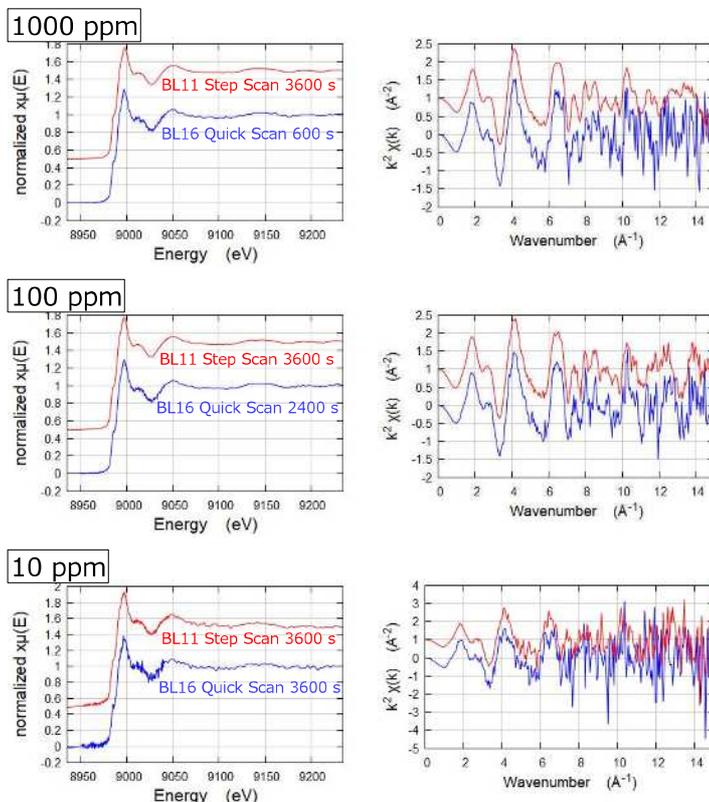
他BLと同等の
データが得られた



微量測定の比較

10ppm~1000ppm
に希釈したCuOを
蛍光法測定

BL11と同等の
データが得られた



結論・課題

- BL16は、SAGA-LS BL07, BL11、SPring-8 BL14B2、BL16B2と比較して、透過法測定では十分な能力を持ち、正常なデータが得られている。また、微量分析では、SAGA-LS固有BLと比較してほぼ同等なデータが得られる。
- これより、BL16でのXAFS測定は他BLとそん色なく、正常なデータが得られていることが確認できた。
- 20keV~30keVの高エネルギー領域の標準試料の検討が必要と考えられる。

謝辞

本報告で測定した試料は光ビームプラットフォーム事業で硬X線XAFSラウンドロビン測定用に準備されたものを借用いたしました。また他BLのデータは同事業が編集発行した「光ビームプラットフォーム XAFS & HAXPESスペクトルデータ集」の「XAFSラウンドロビン測定データ」で公開されたものを使用させて頂きました。同事業を推進されてこられた関係各位に感謝いたします。

本報告は、SAGA-LSのBL16で、課題番号SEI2020C-019で実施したものです。実験にあたっては、SAGA-LS 妹尾所長、廣沢ビームライングループリーダー、瀬戸山研究員をはじめ、スタッフの方々に多大なご協力を頂きました。ここに謝意を表します。