



2 次元蛍光 XAFS の試み

岡島敏浩

あいちシンクロトロン光センター

キーワード：蛍光 XAFS、2 次元分布、ポリキャピラリー、CMOS カメラ

1. 背景と研究目的

X 線照射時に試料表面から発生する蛍光 X 線の強度変化を用いる蛍光 XAFS 測定は、希薄試料や X 線が透過しない試料などで、局所構造や化学結合状態を解析する手法として広く用いられている。しかし、放出される蛍光 X 線の立体角は広く、また、X 線は試料に面で照射されることから、試料から放出される蛍光 X 線の 2 次元分布を測定することは難しい。そこで今回、2 次元検出器である X 線 CMOS カメラと蛍光 X 線を取り込む角度を制限するためのポリキャピラリープレート（p-CP）を用いて、蛍光 XAFS の 2 次元測定を試みた。

2. 実験内容

測定は AichiSR BL8S2 で行った。蛍光 X 線の検出には、浜松ホトニクス社製 X 線 sCMOS カメラ（C12849-101U）を用いた。視野径は $13.3 \times 13.3 \text{ mm}^2$ 、画素サイズは $6.5 \times 6.5 \text{ mm}^2$ である。測定試料とカメラの間には厚さ 1 mm、有効径 10 mm ϕ のガラス製の p-CP を設置した。各々のキャピラリーの直径は 100 μm である。測定試料には、Cu で製作された小惑星探査機「はやぶさ 2」の試料の分析用試料台¹を用いた。

3. 結果および考察

図は、試料と 2 次元検出器の間に p-CP を挿入した場合（上図）と挿入しなかった場合（下図）とで得られた Cu K 吸収端（8979 eV）近傍で X 線のエネルギーを変えながら取得した 2 次元 X 線画像である。p-CP を挿入した場合には、吸収端前後で得られる X 線画像に違いが見られ、吸収端よりも高エネルギー側では試料の像が観察されている。しかし、得られた画像は不鮮明である。一方、p-CP を挿入しない場合には、X 線エネルギーを変化させても得られる画像に変化は見られない。これらのことから、p-CP が試料表面から放出される蛍光 X 線の立体角を制限することに有効であることが確認できた。今後、より鮮明な X 線画像を得られるよう装置の改良を行っていく。

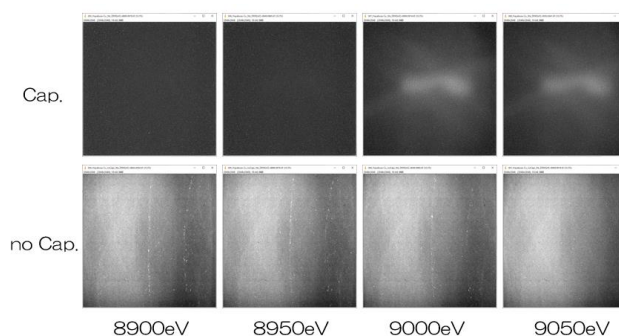


図 ポリキャピラリープレートの有（上図）、無（下図）で取得した試料の 2 次元 X 線画像。数字は照射した X 線のエネルギーで、Cu K 吸収端は 8979 eV にある。

4. 参考文献

1. http://www.astf-kha.jp/synchrotron/userguide/gaiyou/bl8s2_topo.html