

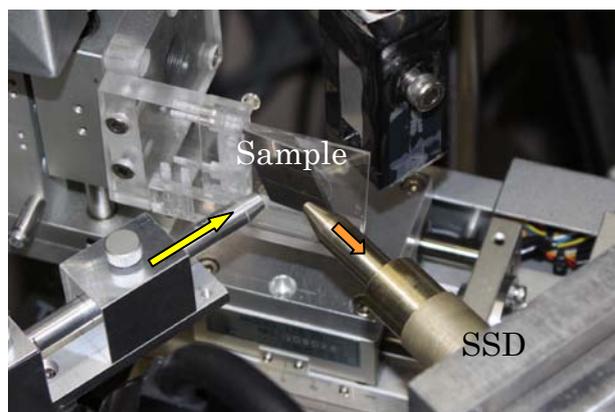
キャピラリー蛍光X線・XANES分析 X-ray fluorescence and XANES analysis using poly-capillaries

飯田厚夫・KEK PF

PF BL-4A ではミラーによる Kirkpatrick-Baez 光学系を用いて約 5 ミクロン角のマイクロビームを得、共同利用実験に供しているが、偏向電磁石 BL で更に強度を稼ぐには、キャピラリー、特に多数の細いキャピラリーを集めた市販の poly-capillary を利用して数十ミクロン径の X 線ビームを得るのが簡便な方法である。BL-4A ではこの poly-capillary を用いて焦点サイズ 30~40 ミクロン径のビームを作り、元素マッピングや XANES 分析などの共同利用実験をおこなっている。マイクロビームに比べて数十倍の強度増加が可能である。

一方近年集光入射ビームに対して直交する検出器側にも poly-capillary を備えて、入射ビームの光路上の焦点の一致した部分のみからの蛍光 X 線を検出し、試料を移動させることにより深さ分析機能（場合によっては 3 次元分析）を持たせた confocal システム（共焦点系）が開発されている [1]。BL-4A でも最近このシステムを導入し（下図）、50 ミクロン程度の深さ分解能が得られている。この方式は、発散した蛍光 X 線を集めることができるので効率も高く、また余分な光路からの散乱・蛍光 X 線を測定しないためにバックグラウンドも低い優れた方法である。しかし入射側焦点（集光点）と検出器側（出射側）焦点を一致させる必要があり、設定がやや煩雑である。

出射側の poly-capillary の代りに細いワイヤーを試料に近接させて置き試料を走査すると、検出器から見てワイヤーが光路上の一点と交差した部分で蛍光 X 線強度の低下が観察され、confocal と同じく深さ情報が



得られる。この方式は吸収を測定することになるので、confocal システムに比べて感度は悪いが、濃度が高い試料に対しては有効で、分解能も 20 ミクロン以下が得られ、設定が極めて容易であることに特徴がある。今後は試料・目的に応じて使い分ける予定である。

[1] K. Janssens et al. Spectrochim. Acta B59 (2004) 1637 他