



【シンクロtron光計測入門講習会】測定・解析実習 BL8S1

野本 豊和、杉山 信之、村井 崇章
あいち産業科学技術総合センター 共同研究支援部

キーワード：測定実習、解析実習、X線回折、残留応力測定

1. 背景と研究目的

シンクロtron光を用いた X 線回折・散乱測定の利用を検討している研究開発者向けに、X線回折・散乱の測定と取得データの解析を体験する実習を開催した。BL8S1 での実習においては、3つの参加グループが持ち込んだ試料について X 線回折測定を行い、その場でデータ解析に取り組むこととした。本実習を通じて、各参加者の X 線回折測定や解析のスキルを向上させることを目的とした。

2. 実験内容

実習は3つのグループに分かれ、各グループで測定及び解析を行った。BL8S1 では二次元半導体検出器 Pilatus を用いた X 線回折測定や、 χ ϕ ステージを用いた X 線残留応力測定を行い、その結果についての議論を行った。

実習参加者から持ち込まれた試料は、X線回折測定用にはイットリウム酸化膜や有機膜、X線残留応力測定用に Cu 粉や Cu 板である。粉末はホルダーに表面が平らになるよう準備し、測定に供した。板状のサンプルは試料ホルダーに両面テープで張り付けて測定を行った。

X線回折測定は試料の状況に応じて、 $2\theta/\theta$ 法や斜入射回折法を使い分けて測定した。X線残留応力測定は、側傾法で $\sin^2\phi$ が 0.1 ずつ変化するように測定を行った。

3. 結果および考察

得られた Cu の X 線残留応力測定の結果を図 1 に示す。Cu の(511)回折線を用いて測定を行い、1~6の番号順に $\sin^2\phi$ が 0.1 ずつ変化するように傾けている。Cu 粉での測定では、図 1 (a)のようにピーク値はほぼ変化しなかった。一方、10 円硬貨の測定を行ったところ、図 1 (b)で示すとおり、試料の傾きとともにピーク位置が広角側にシフトした。このことから、10 円硬貨には引っ張り応力が生じていることが判断できた。

本実習を通じて参加者が実際に測定を経験したことにより、今後のあいち SR での X 線回折測定の参考になれば幸いである。

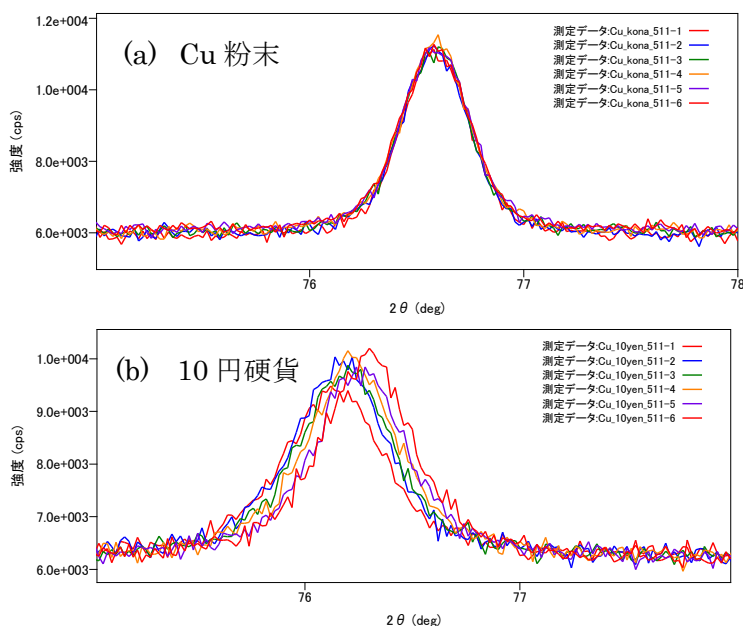


図 1 X 線残留応力測定の結果
(a) Cu 粉末
(b) 10 円硬貨