

X線トポグラフィ法 XRT

X-Ray Diffraction Topography

測定原理：X線をスリットでシート状に絞り試料に照射し回折X線を検出した状態で試料をスキャンすることにより回折X線強度のマッピング画像（以下XRT画像）を撮影します。回折X線強度はXRT画像上で色濃度の変化として表示され、結晶欠陥の分布や形状を濃淡模様として映し出し観察できます。結晶欠陥の周囲で結晶格子の歪み場が誘起された領域では回折X線強度が増加するため、XRT画像上で局所的に色濃度が増大し欠陥模様が描出される事になります。

応用例：図1に反射XRTと透過XRTの測定概要を示します。反射XRTは試料表層に存在する欠陥観察、透過XRTは試料板厚全ての欠陥観察に使用します。解像度を～数 μm レベルに向上させることにより転位像が観察可能になります（但し、転位密度 $\sim 10^5/\text{cm}^2$ 程度以下に限られます）。図2、図3には高解像度反射XRTを用いた撮影例を示します。図2はシリコンウェハ（裏面）のスリップ発生箇所近傍（貫通スリップ転位）、図3は4H SiCウェハ（表面）の貫通転位（刃状、らせん）及び基底面転位を示しています。

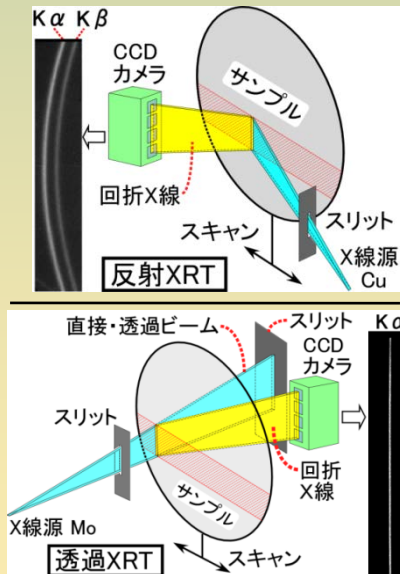


図1 反射XRT(上)と透過XRT(下)の測定概要

高解像度反射XRT(解像度2.7 μm)

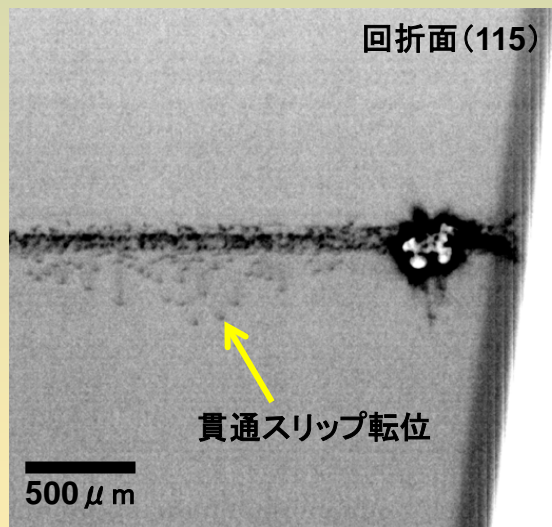


図2 シリコンウェハ(裏面)のスリップ発生箇所近傍の撮影例(貫通スリップ転位)

高解像度反射XRT(解像度2.7 μm)

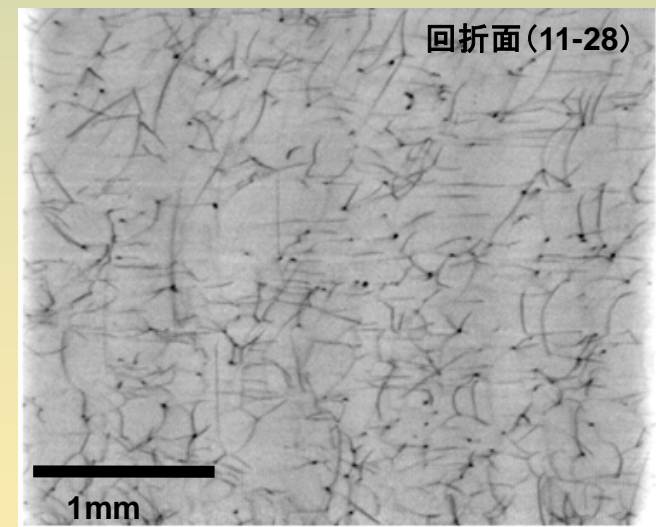


図3 4H SiCウェハ(表面)の撮影例(貫通転位(刃状、らせん)及び基底面転位)