

明視野 X 線トポグラフィによる ZnO 基板中転位の同定
 Identification of Dislocation Characteristics ZnO substrates
 by Means of Bright-Field X-ray Topography

○(M2)浪岡 祐輔¹, (M2)伊藤 優輔¹, (M1)早瀬 大貴¹, 太田 優一², 津坂 佳幸¹

°Yusuke Namioka¹, Yusuke Ito¹, Daiki Hayase¹, Yuichi Ota², Yoshiyuki Tsusaka¹

¹兵庫県大院物質理学, ²東京都立産業技術研究センター

¹Grad. Sch. of Material Sci. Univ. of Hyogo, ²Tokyo Metropolitan Industrial Technology Research Institute

E-mail: ri21h022@stkt.u-hyogo.ac.jp

ZnO 基板中転位を多波回折明視野 X 線トポグラフィを用いて観察した。この X 線トポグラフィでは、多波回折条件近傍で目的の回折ベクトル($\mathbf{g}$)のみを励起し、試料からの透過光を CMOS カメラで撮像する。従来の画像処理方法は、得られたすべての画像を stack していた。しかし、トポグラフ画像に写った転位線は広がりをもつため、特に高転位密度の試料では、転位の同定が困難である。そこで本研究では、撮像したトポグラフ画像の stack 数を操作して、転位のコントラストが消失する条件 ($\mathbf{g} \cdot \mathbf{b} = 0$) からバーガース・ベクトル($\mathbf{b}$)を決定した。実験は大型放射光施設 SPring-8 兵庫県 ID ビームライン BL24XU Hutch B2 にて行った。用いた X 線のエネルギーは 9.64 keV である。エネルギーの大きさは、ZnO の吸収端を考慮した。6 波同時回折近傍からは、回折ベクトル($\mathbf{g}$)が $\mathbf{m}_1, \mathbf{m}_2, -\frac{1}{2}\mathbf{m}_3, -\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2$ の 5 つを励起し、その他の回折ベクトル($\mathbf{g}$)は 2 波または 3 波同時回折近傍からそれぞれ励起して撮像した。その結果、ZnO 基板中転位のバーガース・ベクトル($\mathbf{b}$)は、 $\mathbf{a}$ または $\mathbf{a} + \mathbf{c}$ となった。Fig.1 には、 $\mathbf{g} = \mathbf{m}_2$ で写る転位線の従来の画像処理方法と stack 数を操作した方法での画像比較を示す。Fig.2 には、 $\mathbf{g} = -\mathbf{m}_3$ でコントラストが消失する転位群の例を示す。

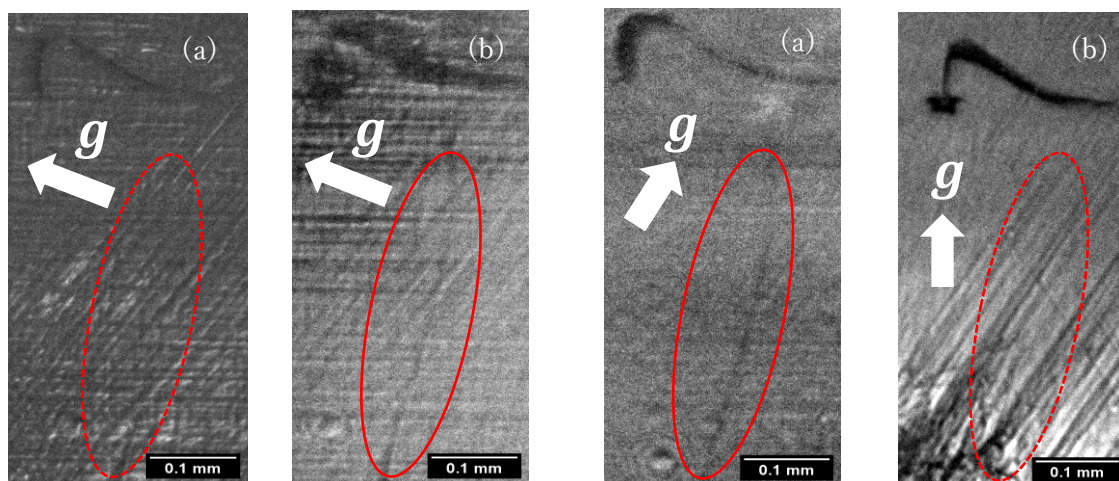


Fig.1 Comparison of X-ray topographs recorded using $\mathbf{m}_2$ reflections (a) usual method (b) methods of manipulating the number of stacks

Fig.2 Bright-field X-ray topographs recorded using (a) $\mathbf{a}_2$ and (b) $-\mathbf{m}_3$ reflections