Rutile型SnO₂で観察される動力的電子線回折効果電子技術総合研究所^A Univ. of Oslo^B 松畑洋文^A Jon Gjønnes^B

Rutile 型SnO₂では各原子の外殻電子の分布はイオン結合的でありなおかつ、共有結合的であるといわれている。この各原子の回りの電荷の中性球対称からのずれは、低次反射の構造因子に著しく現れることが予測される。動力的回折効果に起因する臨界電圧効果は低次反射の構造因子に極めて敏感なため、これを測定し解析することにより低次反射の構造因子が高い精度で求められることが期待される。いぜんに我々は^(*)、100kVから200kVの加速電圧で観察される系統的臨界電圧効果、非系統的臨界電圧効果、晶帯軸臨界電圧効果などを測定し、低次反射の構造因子について考察した。今回さらに、200kVから400kVまでの加速電圧の範囲で新たにいくつかの臨界電圧効果を見いだした。下の写真に観察された<100>ZAでの2mm晶帯軸臨界電圧の例を示す。図のa,b,c,dはそれぞれ表示加速電圧200kV、250kV、300kV、350kVで撮影された<100>ZAでの000のLACBED図形を示す。これらの状態に対応する分散面を右の図に示す。低い加速電圧ではΣ線上で対称なBloch波と反対称なBloch波の縮退が観察され、加速電圧の増加とともにΓ点へ移動し2mm晶帯軸での臨界電圧効果を観察することができる。写真ではΣ線上での縮退は000反射のLACBEDの図形の中の2つの分裂した黒いコントラストの部分に対応し、これらがΓ点の方向へ移動し臨界電圧効果が観測される。今回さらに、200kVから400kVまでの加速電圧の範囲で新たに100ZA、113ZAでの2mm晶帯軸臨界電圧、100ZAでの031、513ZAでの213、319ZAでの431反射の非系統的臨界電圧などを観察した。

(*) Gjønnes J. et al. 1988 p87: Evaluation of Advanced Semiconductor Materials by Electron Microscopy;

Edited by David Cherns Plenum Press