

共鳴散乱を利用するトポグラフと SEM 像の観測

Observation of Topographies using Resonant Scattering and its SEM Images

根岸利一郎¹, 深町共榮¹, 平野健二¹, 金松喜信¹, 平野馨一², 川村隆明³
 埼玉工大¹, KEK-PF², 山梨大学³

入射エネルギーが結晶構成原子の吸収端付近での動力学回折では共鳴散乱により小さなエネルギー変化でもロッキングカーブが大きく変化する場合があります。

図1は GaAs 200 反射のラウエの場合で測定された回折波 I_h と透過波 I_t のロッキングカーブである。(a)では I_h の極大が I_t の極小に対応し、測定された干渉縞の位相は逆となって π 異なる。(b)では I_h と I_t の異常透過による極大が一致し、裾野の縞も同位相となる。(c)では位相差が再び π となる。吸収があるにもかかわらず、(a)と(c)のエネルギーではボルマン効果が失われる。

図2は図1(a)のエネルギーで観測されたトポグラフである。欠陥(矢印)上部に明瞭な干渉縞が観測される。(b)は同じ欠陥(矢印)が観測されるように(a)から角度差 7.5 秒で記録した。干渉縞は(a)とは反対に欠陥部下側に見える。

図3は図2のトポグラフ像と同じ場所付近を入射側から走査電子顕微鏡(SEM)で観察した2次電子像である。図にはトポグラフ像の欠陥像(黒矢印)に対応する線に沿って細い溝が連続して観測されている。この細い溝の方位は欠陥像の位置や方向と関係なく常に $[\bar{1}10]$ 面と並行である。この欠陥による歪場と干渉縞から、転位について検討する。

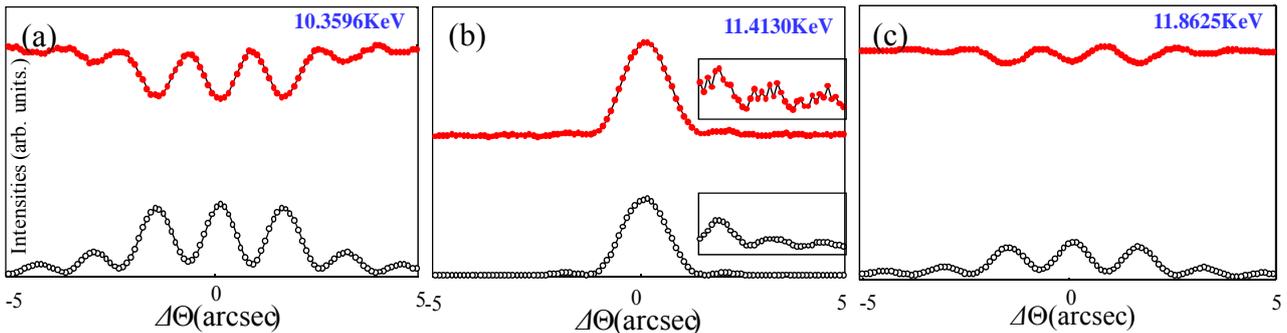


図.1 エネルギー変化に伴って観測されたロッキングカーブ。結晶の厚さは45 μm 。

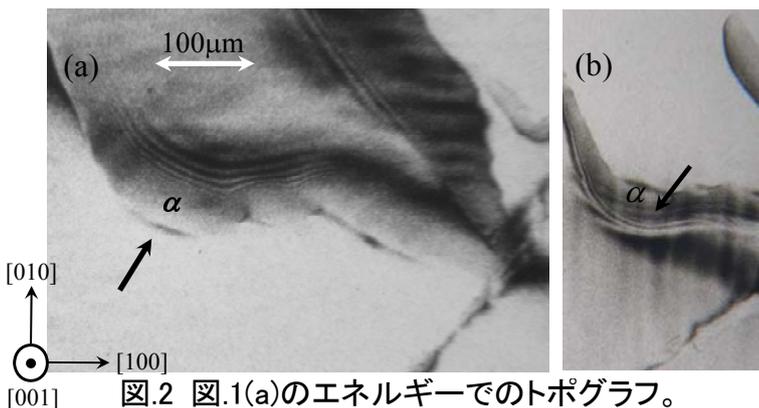


図.2 図.1(a)のエネルギーでのトポグラフ。(b)は7.5秒差に角度を変えて記録した。

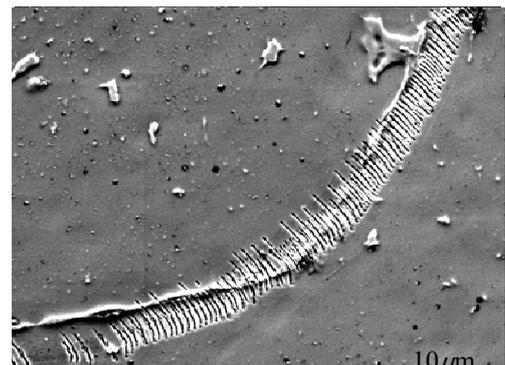


図.3 図.2(a)の欠陥部 α に対応する部分の入射側2次電子像。