

共鳴散乱を利用したトポグラフ

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

結晶構成原子の吸収端付近での回折は共鳴散乱により入射エネルギーの小さな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、位相が π 異なる。(b)では -0.4π 異なり、(c)では同位相となる。(d)では 0.4π となり、さらにエネルギーの高い As 吸収端直前の(e)ではその位相差が再び π となる。

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り、吸収性結晶でありながら明瞭な干渉縞が観測されている。(b)は同じ欠陥部(矢印)が見えるように角度差 7.5sec で観測した。(a)と反対に欠陥部下側に干渉縞が見える。図3(a)はトポグラフと同じ場所について、エッチング(液は $\text{H}_2\text{SO}_4:\text{H}_2\text{O}_2:\text{H}_2\text{O}=5:1:1$)した後、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。右下の(b)は(a)の一部分を拡大したSEM像であり、トポグラフの欠陥像(矢印)に沿って連続した小さな溝が見える。この欠陥部周辺の様子を検討する。

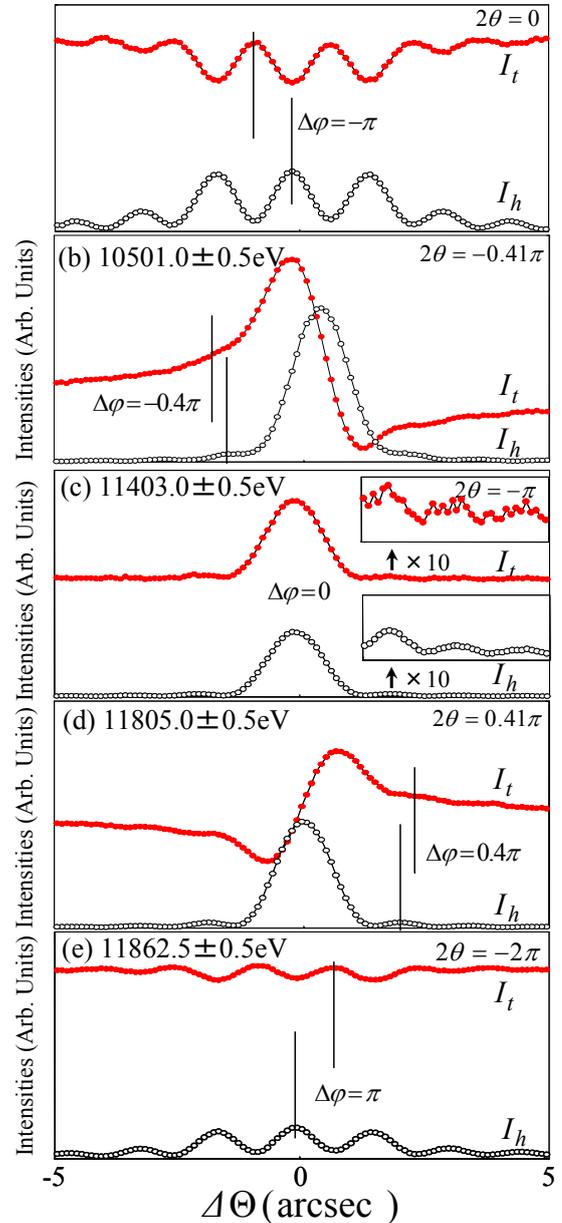


図.1 エネルギー変化に伴って観測されたロッキングカーブ。結晶の厚さは $45\mu\text{m}$ 。

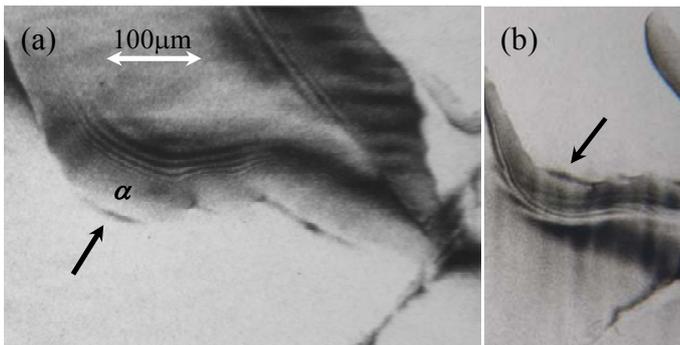


図.2 図.1(a)のエネルギーでのトポグラフ。(b)は 7.5sec 差に角度を変えて観測した。

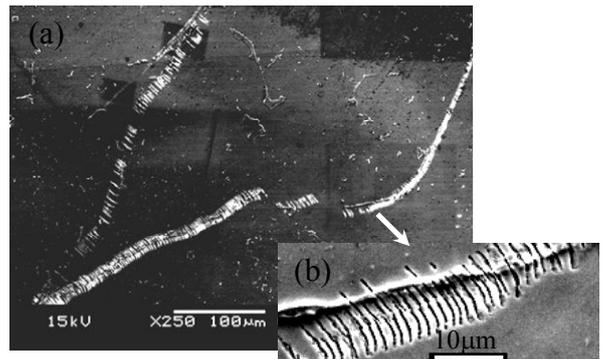


図.3 欠陥部の2次電子像。(b)はその一部分を拡大した。