# タンタル酸リチウム結晶中の転位の観察

# Observation of Dislocations in a Lithium Tantalate

○梶ヶ谷 富男[1]、杉山 正史[1]、石川 治男[1]、大野 裕[2]、米永 一郎[2]（1. 住友金属鉱山(株)技本、2. 東北大金研）

○Tomio Kajigaya[1], Masashi Sugiyama[1], Haruo Ishikawa[1], Yutaka Oono[2], Ichiro Yonenaga[2]

(1.Sumitomo Metal Mining Co., LTD. , 2.Tohoku Univ.)

E-mail: Tomio_Kajigaya@ni.smm.co.jp

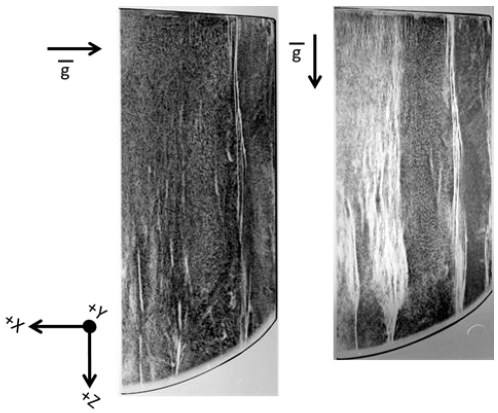
## 1. はじめに(背景)

タンタル酸リチウム(LT)結晶は、工業的には Cz 法で育成されている。育成された結晶は、スライス、研磨加工され、主に SAW デバイス向け材料として用いられている。市場に流れている SAW デバイス用 LT 基板の大部分は、デバイス特性に有利であることから主面方位 42°RY 近傍で加工されたものである。従って、Cz 法育成においては、製品基板の主面方位と一致する 42°RY 方位の種結晶を用いて育成するのが、最も生産性、コストメリットが高くなる。しかし、Cz 法による LT 結晶育成では、種結晶方位が 40°RY を超えると単結晶化率が急激に低下するために、一般的には36～38°RY 程度の方位で育成された結晶から 42°RY 基板を斜めに切り出して製品に加工されている。

LT 結晶の育成方位が 40°RY を超える付近から単結晶化率が悪化する要因は、多結晶化である。X 線トポグラフを用いた育成結晶の観察結果から、LT 結晶の多結晶化は、育成の進行に伴ってリネージの密度が高くなり、リネージと結晶外周部とで囲まれた領域内から発生していることが判った。しかし、何故、多結晶化の発生頻度が育成方位 40°RY 付近から顕著に高くなる理由に関しては、過去に報告例も無く明らかにされていない。本研究は、LT 結晶における転位の発生、転位の移動によるリネージ形成、更に多結晶化に至るメカニズムとその方位依存性を明らかにすることで、単結晶化率向上につなげることを目的としている。今回は、その初めとして、LT 結晶育成における転位の発生メカニズムの方位依存性に関して、育成中の応力、歪のシミュレーションと育成結晶内の転位の観察結果から考察を行ったので、それらの結果に関して報告する。

## 2. 観察方法

40°RY～60°RY の範囲で種結晶を作製し、Cz 法で結晶育成を行った。得られた結晶から、X、Y、Z 面で試料を切り出し、透過 X 線トポグラフ法及び TEM によって転位の観察を行い、すべり系の考察を行った。また、育成中の結晶内の温度分布、応力、歪分布に関してシミュレーションを行い、それらの結果を用いてシュミット因子、せん断応力の計算を行い、転位の観察結果との比較を行った。詳細は、当日に報告する。




Y 面試料の X 線トポグラフ像

© 2016年 応用物理学会