

高分解能 X 線測定による Mg_2Si の結晶性評価

Evaluation of crystalline quality of Mg_2Si using high resolution XRD

¹茨城大,²茨城高専 ○,¹鱒淵稜平,¹布施雄太郎,²原 嘉昭,¹鵜殿 治彦

○¹R. MASUBUCHI, ¹Y. FUSE, ²Y. HARA, ¹H. UDONO (Ibaraki Univ., Ibaraki College of Tech.)

*E-mail : udono@vc.ibaraki.ac.jp

1. はじめに

我々は n 型の Mg_2Si 基板結晶に Ag を拡散することで pn 接合フォトダイオードを作製し、カットオフ波長が約 $2\mu m$ の赤外受光センサを開発することに成功している [1-3]。今回、バルク結晶から反射ラウエ測定によって方位を決定し、(100) 基板を切り出し、その結晶性について高分解能 X 線回折によって評価したので報告する。

2. 実験方法

高純度 Mg_2Si バルク結晶の成長は、垂直ブリッジマン法または垂直グラジエントフリーズ法を用いた。また、成長するつぼには熱分解黒鉛コート of グラファイトるつぼ (PG るつぼ) および pBN るつぼを用いた。結晶の方位は、X 線反射ラウエ測定によって決定し、ダイヤモンドホイールソーによって基板状に切り出した。基板表面は、#4000 のカーボランダムで研磨し、高分解能 X 線回折装置 (X'Pert Pro MRD) を用いてロックンクカーブ測定によって評価した。

3. 結果と考察

図 1 (a) (b) は反射ラウエ測定で {100} で切断したバルク結晶とそのラウエ回折パターンである。シャープな回折スポットのラウエ回折パターンが得られており、良好な単結晶が得られていることがわかる。

図 2 は研磨加工した Mg_2Si (100) 基板の 400 回折での X 線ロックンクカーブ測定の結果である。一つの鋭いピークを持ち FWHM が 0.021° ($75.6''$) であった。使用した X 線源のピーク幅 (FWHM = $50-60''$) と同程度であり、高い結晶性を持っていることがわかる。また、面内の分布を評価したところ均質な結晶性であることも確認できた。

4. まとめ

反射ラウエ測定によって Mg_2Si バルク結晶から (100) 基板を作製し、高分解能 X 線ロックンクカーブ測定で評価した結果、高い結晶性の (100) 基板が得られていることがわかった。

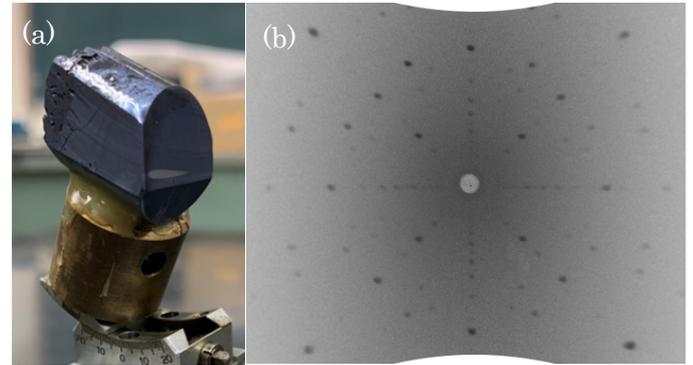


Fig.1(a)切断したバルク結晶 (b)ラウエ回折パターン

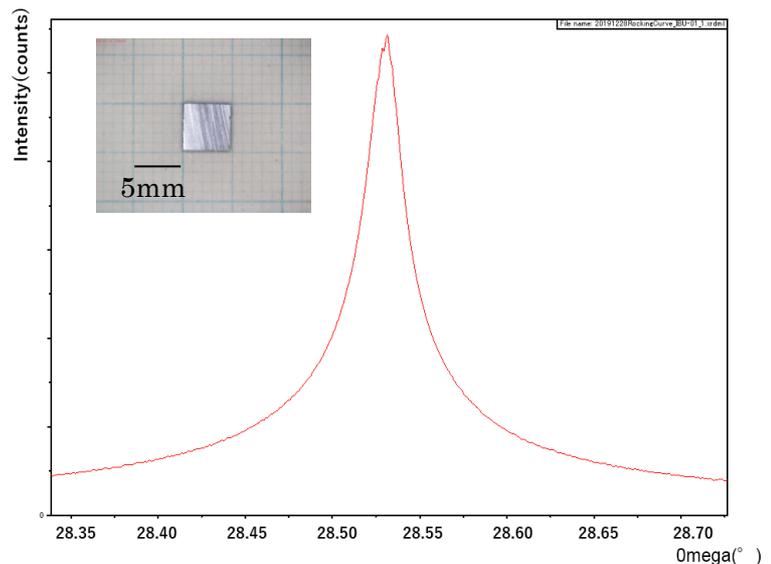


Fig.2 切り出した基板の X 線ロックンクカーブ

文献

- [1] D. Tamura et al., Thin Solid Films, 515(2007)8272.
 [2] H. Udono et al., J. Phys. Chem. Sol., 74(2013)311.
 [3] H. Udono et al., Jpn.J.Appl. Phys., 54(2015)07JB06.