

ウェットエッチングによる Mg_2Si 結晶欠陥の観察

Observation of crystal defects in Mg_2Si melt grown crystals by wet-etching

茨城大, °鱒渕稜平, 布施雄太郎, 鵜殿 治彦

Ibaraki Univ. °R. Masubuchi, Y. Fuse, H. Udonô*

*E-mail : udonô@vc.ibaraki.ac.jp

1.はじめに Mg_2Si は室温でのバンドギャップが 0.61eV であり、カットオフ波長 $2\mu\text{m}$ 以下の赤外受光素子に利用できる^[1-3]。同波長域の赤外受光素子として普及している HgCdTe (MCT)や PbS 、 InGaAs と比較して、毒性が低く資源が豊富に存在するため環境への負荷が低く大量消費に向けた代替材料である。我々はこれまでに高純度の n 型 Mg_2Si 単結晶の成長に成功しているが、成長結晶の欠陥の評価はまだ不十分である。結晶欠陥はデバイス特性に影響を与える非常に重要なものである。そこでウェットエッチングによって現れたエッチパターンが結晶欠陥とどう関係するかを調べたので報告する。

2. 実験方法 Mg_2Si 結晶の成長は、垂直ブリッジマン法を用いた。成長アンブルは、BN コートアルミナルツボに $\text{Mg}(3\text{N})$ と $\text{Si}(5\text{N})$ を入れ、 Ar ガスと共に石英アンブルに封入して作製した。結晶から切り出した基板状結晶、または結晶のへき開面をフッ酸、硝酸、水の混合液を用いてウェットエッチングした。その時に見られるエッチピットと欠陥の関係を観察した。

3. 結果と考察 図 1(a)はレーザー顕微鏡によってエッチング後の結晶表面を観察した像である。エッチングによってピットや線状のエッチングパターンが見られる。(b)はさらに拡大したものである。ピットについては芯が見られ転位や析出物との関係が示唆される。線状パターンは粒界を示している。

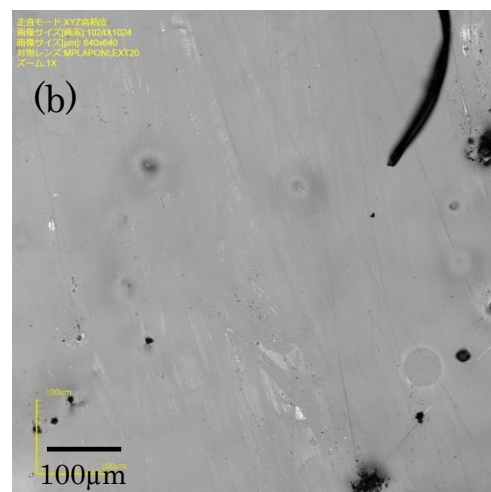
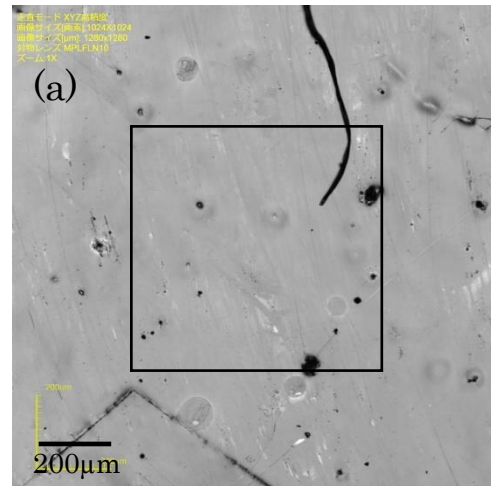


図 1. エッチング後の結晶表面

4. 参考文献

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

5. 謝辞

本研究の一部は科学研究費補助金、基盤研究(B)(17H03228)によって行った。