



## チタン酸ジルコン酸鉛セラミクス表面のAFM観察

メタデータ	言語: jpn 出版者: 応用物理学会北海道支部 公開日: 2016-05-24 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 小林, 祐輝, 渋谷, 佑樹, 白濱, 純, 酒井, 彰 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10258/00008900">http://hdl.handle.net/10258/00008900</a>

## チタン酸ジルコン酸鉛セラミクス表面のAFM観察

著者	小林 祐輝, 渋谷 佑樹, 白濱 純, 酒井 彰
雑誌名	応用物理学会北海道支部・日本光学会北海道地区合同学術講演会講演予稿集
巻	51/12
ページ	43-43
発行年	2016-01
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10258/00008900">http://hdl.handle.net/10258/00008900</a>

チタン酸ジルコン酸鉛セラミクス表面の AFM 観察

室蘭工業大学 ○小林 祐輝、渋谷 佑樹、白濱 純、酒井 彰

1. 目的

チタン酸ジルコン酸鉛[Pb(Zr,Ti)O<sub>3</sub>,PZT]は優れた圧電性を持つ強誘電体で、主にピエゾ素子として利用されている。セラミクスの圧電効果向上を目指し、粒塊とその境界面の様子(PZTセラミクス表面構造)を原子間力顕微鏡で調べた。

2. チタン酸ジルコン酸鉛

PZT はチタン酸鉛 PbTiO<sub>3</sub> とジルコン酸鉛 PbZrO<sub>3</sub> の混晶系で、ペロブスカイト構造を持つ強誘電体である。ここで図 1 に PZT の相図を示す。PbZrO<sub>3</sub>の菱面体晶相と PbTiO<sub>3</sub>の正方晶相が接する境界をモルフォトロピック相境界(MPB)と呼び、この境界付近で高い圧電性が現れる。

PZT 表面を AFM 測定する際は、走査範囲を 2.08μm×2.08μm として、24℃から 400℃で温度変化測定を行った。温度変化測定の際には、AFM 装置内の対流を防ぐため、装置内を真空状態とした。

今回使用した試料はセラミクスで、縦横約 4mm、厚さ約 0.3mm である。

3. AFM による PZT 表面の観察

AFM 測定で得られた PZT 表面像を図 2 に示す。図 2 中に示したマーカー内の粒塊は 400℃において小さくなっており、これら 3 点の粒塊の高さ平均と温度変化の関係を示したグラフを図 3 に示す。図 3 より相転移温度付近で粒塊高さが大きく変化していることが分かる。さらに、PZT 表面像のラフネス解析、フーリエ解析を行った。ラフネス解析では表面全体での平均粗さを求めたが、相転移温度付近での粗さの変化を確認できなかった。また、フーリエ解析では測定表面の水平方向に対する平均的構造を求めたが、水平方向の構造の変化は微小であった。

4. まとめ

AFM を用いて表面上に分布する粒塊の相転移温度付近での高さの変化を観測した。今後の課題として、高温での AFM 測定で発生するノイズの抑制方法を考察し、高分解能での PZT 表面の測定を行うことを目指す。

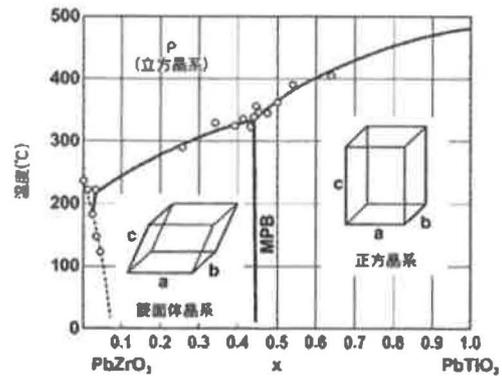
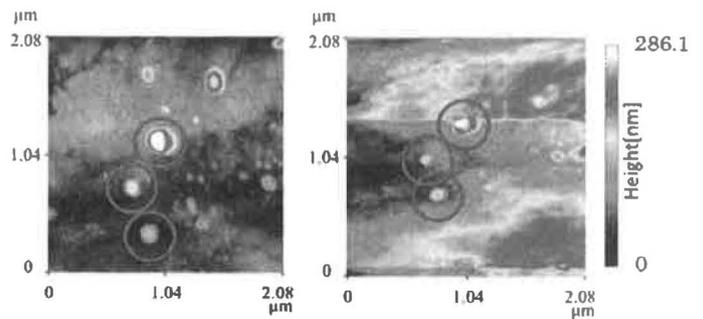


図 1 PbZrO<sub>3</sub>-PbTiO<sub>3</sub> 混晶系の相図



(a)24℃ (b)400℃

図 2 PZT セラミクスの AFM 表面像

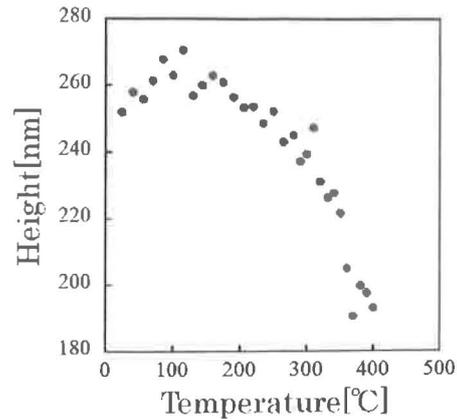


図 3 粒塊 3 点の平均高さ