

## 薄膜における材料探索 ～圧電体を例に～

(東京工業大学 科学技術創成研究院 フロンティア材料研究所) ○安井伸太郎

E-mail: yasui.s.aa@m.titech.ac.jp

新規材料探索といえば、原料粉末を混合した後にるつぼに入れ焼成するという、昔から用いられてきた固相法を適応して研究が行われてきた。近年では、科学技術の圧倒的な進化を経て、固相法では為し得ることの出来なかった新しい材料を作製する技術が培われている。例えば高压合成を例に挙げると、ダイヤモンドアンビルなどを用いて常圧下では安定化することの禁じられた材料の合成が可能となった。このようにテクノロジーの進化によって様々な手法を用いて、今までには為し得なかった新たな結晶の開発が面白い時代となってきている。私は薄膜、特にエピタキシャル成長を利用した薄膜合成に着目し、固相法では作製出来なかった準安定相の材料開発を行ってきた。特に圧電体薄膜について研究を行ってきたので、それらの経験を元に、新しい材料開発の手段と概念をお話ししたいと考えている。

トピックスとしては、

- A) 高压相  $\text{BiCoO}_3$ 、 $\text{Bi}(\text{Zn}_{1/2}\text{Ti}_{1/2})\text{O}_3$  を用いたモルフォトロピック相境界(MPB)の開発
- B) コンビナトリアル法を用いた高速材料探索
- C) 結晶の安定性と無材料アイソマー

を予定している。それぞれのトピックスに関しては以下の論文を参考にして頂けたら幸いである。

- 1) Shintaro Yasui et al., Jpn. J. Appl. Phys., 46 (2007) 6948-6951., 2) Shintaro Yasui et al., Jpn. J. Appl. Phys., 47 (2008) 7582-7585. 3) Shintaro Yasui et al., J. Appl. Phys., 105 (2009) 061620-1-5. 4) Shintaro Yasui et al., Jpn. J. Appl. Phys., 48 (2009) 09KD06-1-4. 5) Shintaro Yasui et al., Jpn. J. Appl. Phys., 49 (2010) 09MB04-1-5. 6) Shintaro Yasui et al., Appl. Phys. Lett., 103 (2013) 042904-1-5. 7) Keisuke Yazawa, Shintaro Yasui, et al., Mater. Sci. Eng. B 173 (2010) 14-17. 8) Keisuke Yazawa, Shintaro Yasui, et al., J. Ceram. Soc. Jpn. 118 (2010) 659-663. 9) Hidenori Tanaka, Shintaro Yasui, et al., Key Eng. Mater. 485 (2011) pp 195-198. 10) Takahiro Oikawa, Shintaro Yasui, et al., Jpn. J. Appl. Phys. 51 (2012) 09LA04-1-4. 11) Takahiro Oikawa, Shintaro Yasui, et al., Jpn. J. Appl. Phys. 52 (2013) 2. 12) Mari Hayashi, Shintaro Yasui et al., Key. Eng. Mater.; Electroceramics in Japan XV 566 (2013) 163-166. 13) Takahiro Oikawa, Shintaro Yasui et al., Jpn. J. Appl. Phys. 53 (2014) 05FE06. 14) Ronald Maran, Shintaro Yasui, Phys. Rev. B 90 (2014) 245131-1-11.