

(110)層状ペロブスカイトの相変化 Phase Change of (110) layered perovskites

八島正知, 白岩大裕, 矢口寛, 藤井孝太郎

東京工業大学・理学院・化学系

〒152-8551 東京都目黒区大岡山 2-12-1-W4-17

Masatomo YASHIMA, Masahiro SHIRAIWA, Hiroshi YAGUCHI, Kotaro FUJII

2-12-1-W4-17, O-okayama, Meguro-ku, Tokyo, 152-8551, Japan

高角度分解能放射光 X 線回折法により, (110)層状ペロブスカイトの相変化を調べた。単斜-直方相変化が観察された。(110)層状ペロブスカイトの相変化を調べた例はあまり無いので, (110)層状ペロブスカイトの構造科学にとって重要な成果であると考えられる。

1 はじめに

(110)層状ペロブスカイトとは、擬立方ペロブスカイト ABX_3 ユニットの(110)面と平行な層からなる層状ペロブスカイトのことである。ここで A と B はそれぞれサイズが大きな陽イオンと小さな陽イオンである。(110)層状ペロブスカイトは誘電性、イオン伝導性などを示す興味深い材料群である[1,2]。 ABX_3 ペロブスカイトの相変化は良く調べられているのに対し、(110)層状ペロブスカイトの相変化の研究は殆ど無い。本研究では高角度分解能放射光 X 線回折により、(110)層状ペロブスカイトの相変化を調べたので報告する。

2 実験

固相反応法により合成した(110)層状ペロブスカイトの放射光 X 線粉末回折データを、PF の BL-4B2 に設置された多連装 X 線粉末回折計により室温で測定した。モノクロメータで単色化した波長 1.197239(12) Å の X 線を用いた。

3 結果および考察

図 1 に(110)層状ペロブスカイトの放射光 X 線回折パターンを示す。化学組成 $x=0$ では単斜相であることを示す 40 $^{\circ}$ と 302 反射の分裂が明確に観察された。一方、化学組成 $x=0.6$ では単一のピークが観察されて直方相であることを示している。このように、単斜-直方相変化が観察された。このようなピークの分裂は、角度分解能が悪い実験室系 X 線回折装置で測定した X 線回折データでははっきりととらえることができなかった。高い角度分解能の X 線粉末回折実験が(110)層状ペロブスカイトの相変化を調べるのに有効であることがわかった。

4 まとめ

高角度分解能放射光 X 線回折法により, (110)層状ペロブスカイトの相変化を調べた。単斜-直方相変化が観察された。(110)層状ペロブスカイトの相変化を調べた例はあまり無いので, (110)層状ペロブスカ

イトの構造科学にとって重要な成果であると考えられる。

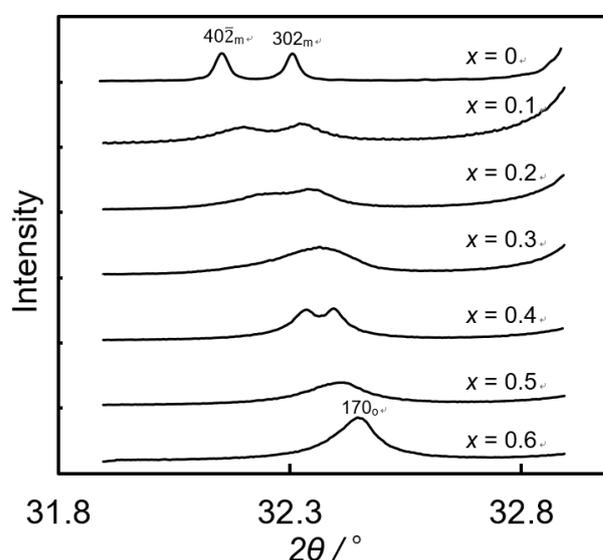


図 1 : (110)層状ペロブスカイトの放射光 X 線回折パターン。

参考文献

- [1] K. Fujii *et al.*, *Chem. Mater.* **26**, 2488 (2014).
- [2] K. Fujii and M. Yashima, *J. Ceram. Soc. Jpn.* **126**, 852 (2018).
- [3] M. Shiraiwa *et al.*, *J. Mater. Chem. A* **9**, 8607 (2021).

成果

1. Zhang, W., & Yashima, M. (2022). *Ceramics International*, 48(12), 16522-16528.
2. Yaguchi, H., Fujii, K., Tsuchiya, Y., Ogino, H., Tsujimoto, Y., & Yashima, M. (2021). *ACS Applied Energy Materials*, 5(1), 295-304.
3. Suzuki, Y., Murakami, T., Fujii, K., Hester, J. R., Yasui, Y., & Yashima, M. (2022). *Inorganic Chemistry*, 61(19), 7537-7545.

yashima@cms.titech.ac.jp