

LSAT: (La_{0.3}Sr_{0.7})(Al_{0.65}Ta_{0.35})O₃ 単結晶の B サイト秩序構造

名古屋大学大学院工学研究科 山本 剛久 徳永 智春
一般財団法人ファインセラミックスセンター 小林 俊介

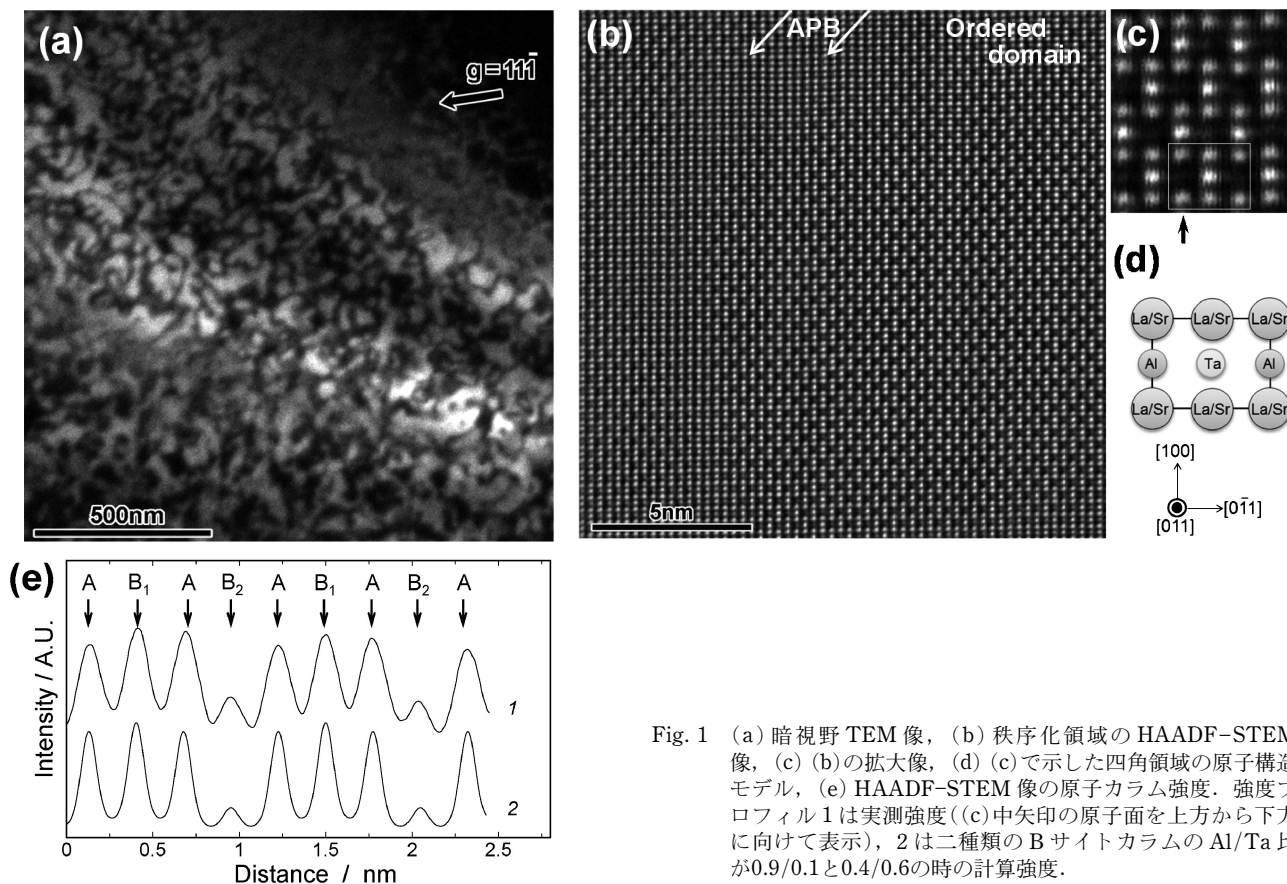


Fig. 1 (a) 暗視野 TEM 像, (b) 秩序化領域の HAADF-STEM 像, (c) (b) の拡大像, (d) (c) で示した四角領域の原子構造モデル, (e) HAADF-STEM 像の原子カラム強度. 強度プロファイル 1 は実測強度 (c) 中矢印の原子面を上方から下方に向けて表示), 2 は二種類の B サイトカラムの Al/Ta 比が 0.9/0.1 と 0.4/0.6 の時の計算強度.

LSAT: (La_{0.3}Sr_{0.7})(Al_{0.65}Ta_{0.35})O₃ 結晶は, 複合ペロブスカイト型構造を有し, A サイトには La と Sr イオンが, B サイトには Al と Ta イオンがそれぞれ配位する⁽¹⁾⁽²⁾. この単結晶中には, B サイトに配位する Al と Ta イオンが, それぞれひとつおきの B サイトに配位した NaCl 型配位となる秩序化した領域 (Fig. 1(a) の明るい領域) と, ランダムに配位した領域 (Fig. 1(a) の暗い領域) とが混在した特徴的な構造が形成される.

秩序化領域の二種類の B サイトは, LSAT 結晶を [011] 方向から観察することで区別することが可能となる. そこで, この方向から高分解能 HAADF-STEM 法を用いて原子カラムの直接観察を行い, 秩序化領域やその境界部分 (APB) の構造観察を行った (Fig. 1(b)). その結果, 秩序化を担う二

種類の B サイトは, Al/Ta 比の周期で構成されていることが明らかとなった (Fig. 1(e)). さらに, 無秩序領域では Al/Ta 比がランダムに分布していることも分かった⁽³⁾.

文 献

- (1) M. Ito, K. Shimamura, D. A. Pawlak and T. Fukuda: J. Cryst. Growth, **235** (2002), 277.
- (2) H. Li, L. Salamanca-Rib, R. Ramesh and J. H. Scott: J. Mater. Res., **18** (2003), 1698.
- (3) S. Okada, S. Kobayashi, K. Ohashi, N. Nishikawa, T. Tokunaga, K. Sasaki and T. Yamamoto: Appl. Phys. Lett., **108** (2016), 251905.

(2018年 8 月 7 日受理) [doi:10.2320/materia.58.93]

B-site Ordered Atomic Structure in LSAT: (La_{0.3}Sr_{0.7})(Al_{0.65}Ta_{0.35})O₃ Single Crystal; T. Yamamoto, T. Tokunaga and S. Kobayashi

Keywords: LSAT, ordered structure, HAADF-STEM

TEM specimen preparation: Mechanical grinding, polishing and Ar ion milling

TEM utilized: JEM ARM-200FC (200 kV)