

反応性固相エピタキシャル成長法＋イオン交換法

—層状酸化物エピタキシャル薄膜を作る方法—

Reactive Solid-Phase Epitaxy + Ion Exchange

—A Way to Fabricate Layered Oxide Epitaxial Films—

北大電子研 °太田 裕道

RIES-Hokkaido Univ. °Hiromichi Ohta

E-mail: hiromichi.ohta@es.hokudai.ac.jp

パルスレーザー堆積 (PLD) 法に代表される酸化物の気相薄膜成長において、単純な組成や結晶構造を有するものは比較的簡単にエピタキシャル薄膜を作製することが可能だが、例えば蒸気圧が大きく異なる成分を含む、複雑な層状構造を有するもののエピタキシャル成長は難しいことが多い。本講演ではこのような場合に有効な手段の一つである「反応性固相エピタキシャル成長法」と、「イオン交換法」について紹介する。

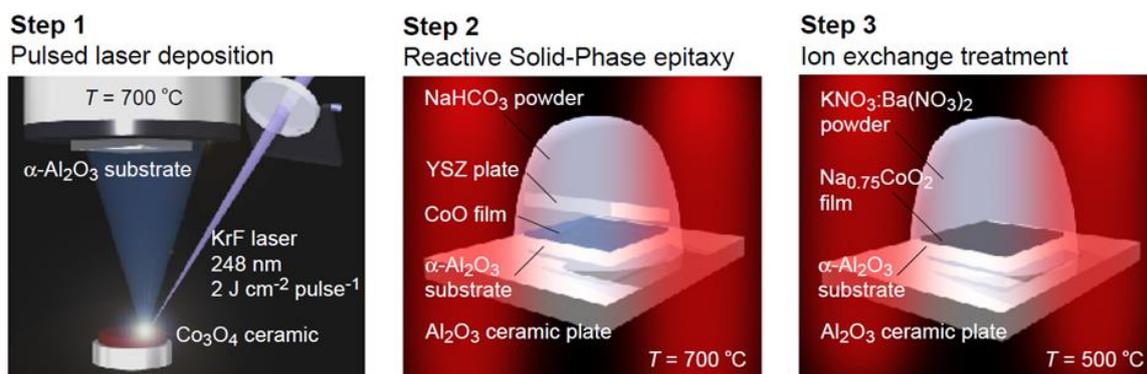


図 優れた熱電特性を示す $\text{Ba}_{1/3}\text{CoO}_2$ エピタキシャル薄膜の作製方法。ステップ 1 : PLD 法により、(111) CoO エピタキシャル薄膜を作製する。ステップ 2 : NaHCO_3 粉末とともに加熱して(0001) $\text{Na}_{0.75}\text{CoO}_2$ エピタキシャル薄膜にする。ステップ 3 : $\text{KNO}_3:\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 粉末とともに加熱し、 Na^+ を Ba^{2+} にイオン交換する。[J. Mater. Chem. A 9, 274 (2021)]

(反応性) 固相エピタキシャル成長法 (+イオン交換) に関する文献

Adv. Mater. Interfaces 2001932 (2021); **J. Mater. Chem. A** 9, 274–280 (2021); **Adv. Mater. Interfaces** 7, 1901816 (2019), **Nano Lett.** 20, 1047–1053 (2020); **J. Appl. Phys.** 122, 135305 (2017); **Cryst. Growth Des.** 17, 1849–1853 (2017); **Appl. Phys. Express** 9, 125501 (2016); **Appl. Phys. Lett.** 94, 152105 (2009); **Appl. Phys. Lett.** 93, 181907 (2008); **Cryst. Growth Des.** 8, 755–758 (2008); **Appl. Phys. Lett.** 89, 032111 (2006); **Appl. Phys. Lett.** 88, 082109 (2006); **Inorg. Chem.** 45, 1894–1896 (2006); **Adv. Mater.** 18, 1649–1652 (2006); **Cryst. Growth Des.** 5, 25–28 (2005); **Science** 300, 1269–1272 (2003); **Adv. Funct. Mater.** 13, 139–144 (2003).