

Nb:SrTiO₃, LaMnO₃ 傾斜接合膜におけるキャリアの挙動

Graded junction film using Nb:SrTiO₃ and LaMnO₃

○代田 隆起, 三浦 登 (明大理工)

○Takayuki Shirota and Noboru Miura (Meiji Univ.)

E-mail: device@isc.meiji.ac.jp

[はじめに]

遷移金属酸化物は半導体としての機能に加え、d 軌道における多様な伝導機構から、その熱電性能においても優れた特性を示す。

本研究は、遷移金属酸化物である SrTiO₃, LaMnO₃ 薄膜において、熱によるキャリアの輸送特性が、光電変換過程へ及ぼす影響の評価に向けた、基礎的な研究である。

[実験及び結果]

Seebeck 効果において n 型の特性を示す Nb:SrTiO₃ (NSTO) と p 型の特性を示す LaMnO₃ (LMO) 薄膜を RF マグネトロンスパッタリング法により作製した。また、NSTO と LMO の焼結体を、セパレータで仕切った状態でスパッタリングし、薄膜を作製した(Fig. 1)。この薄膜は、膜両端においてはそれぞれ NSTO, LMO の多結晶薄膜であり、中間部では傾斜接合を形成している傾斜接合膜であると考えている。

傾斜接合膜において、接合間における電流-電圧特性の測定、Seebeck 係数測定を行った。

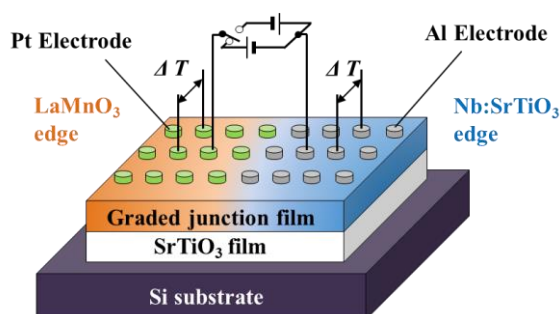


Fig. 1. Device structure of graded junction film using Nb:SrTiO₃ and LaMnO₃.

NSTO 端-LMO 端間の電流-電圧特性は、電極間が 3 mm, 5 mm, 8 mm の 3 点において測定を行った。その結果、電極間が 5 mm, 8 mm のとき、整流性が見られた(Fig. 2)。

膜端における Seebeck 係数測定では、NSTO 側と LMO 側でそれぞれ、-618 μV/K, 205 μV/K の値を得ることができた(Fig. 3)。

また、NSTO 端 LMO 端間における光応答性の評価や、傾斜方向における熱電特性の評価を試みた。

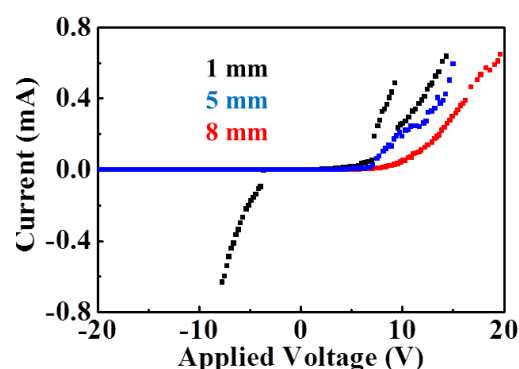


Fig. 2. I - V characteristics of Nb:SrTiO₃ edge-LaMnO₃ edge. The distance between electrodes is 3mm, 5mm, 8mm.

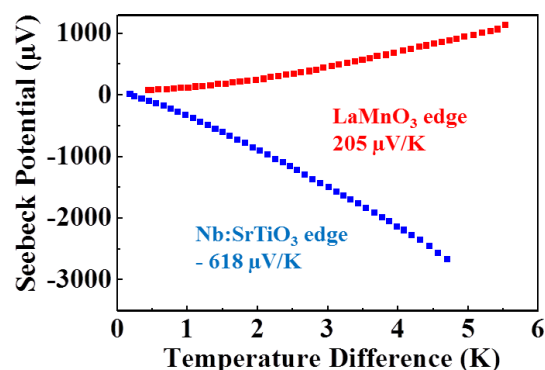


Fig. 3. V - ΔT characteristics of the of Nb:SrTiO₃ edge and the edge of LaMnO₃.