

有機金属分解 (MOD) 法による $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{MnO}_3$ 薄膜の作製とその電気および磁気伝導特性

Production of $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{MnO}_3$ thin films by Metal Organic Decomposition (MOD) method

and their electrical- and magneto-conduction properties

甲南大学工学部

○浜田康平、西山歩夢、片岡晴信、小堀裕己、山崎篤志

Faculty of Science and Engineering, Konan University

○Kohei Hamada, Ayumu Nisiyama, Harunobu Kataoka, Hiromi Kobori and Atsushi Yamasaki

E-mail: m20201004@s.konan-u.ac.jp

はじめに： LaMnO_3 (LMO)単結晶は、ペロブスカイト構造をもつ反強磁性絶縁体であるが、Srをドーピングした $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{MnO}_3$ (LSMO)は、 $x = 0.16$ 以上の低温域で強磁性金属となる。強磁性金属相で見られる巨大磁気抵抗効果を利用した高感度磁気抵抗センサーなどの電子デバイスの可能性が示唆されている。本研究では、作製が比較的容易な有機金属分解 (MOD) 法を用いて LSMO 多結晶薄膜を作製し、その電気および磁気伝導特性を調べた。

実験：(株)高純度化学研究所によって作製された La, Mn, Sr の酸化物コート材を、マイクロピペットを用いて $50 \mu\text{l}$ 計量し、一辺 12 mm の矩形石英ガラス基板上に滴下した。その後、スピンドーターを用いて 2000 rpm の回転速度で溶液薄膜を作製し、ホットプレートを用いて 300°C で熱乾燥させた。溶液滴下と乾燥の過程を複数回繰り返すことによって膜厚を制御した。その薄膜を酸素 100% のガス雰囲気中で、 $900^\circ\text{C}/10$ 分間の熱処理条件で仮焼成を行った。さらに、同ガス雰囲気中で、 $900^\circ\text{C}/1$ 時間の熱処理条件で本焼成し、LSMO 薄膜を作製した。作製した LSMO 薄膜の結晶構造を XRD 測定によって同定した。また、温度可変 He 冷凍機および $-0.7 \sim 0.7 \text{ T}$ まで印加可能な常伝導磁石を用いて、 $10 \text{ K} \sim 300 \text{ K}$ の範囲で電気伝導特性および磁気伝導特性を調べた。

結果：下左図は、 $x = 0.3$ のときの 5 層と 7 層の LSMO 薄膜に関する XRD 測定 ($2\theta - \theta$ スキャン) の結果を示している。これらのピーク位置から本試料がペロブスカイト構造をとり多結晶構造であることがわかった。また下右図は、同試料の抵抗率の温度依存性を示している。抵抗率が極大をとる温度は、金属-絶縁体転移温度を表している。低温域が金属相、高温域が絶縁体相である。詳細については講演で発表する。

