

Mn 酸化物を用いた宇宙機用熱制御材料の開発

Development of Thermal-Control Material using Perovskite Mn Oxides

上智大理工¹, ISAS/JAXA², 東理大理³

村上 良明¹, 太刀川 純孝², 齋藤 智彦³, 桑原 英樹¹

Department of Physics, Sophia University¹,

Institute of Space and Astronautical Science, Japan Aerospace Exploration Agency²,

Department of Applied Physics, Tokyo University of Science³

Y. Murakami¹, S. Tachikawa², T. Saitoh³, and H. Kuwahara¹

E-mail: y-murakami@sophia.ac.jp

真空の宇宙空間では、宇宙機内部で発生した熱を放射伝熱により宇宙空間へ放熱することによって搭載機器の故障や性能の低下を防いでいる。一般的には赤外放射率の大きな材料を宇宙機のラジエータとして用いるが、赤外放射率が一定のため、内部発熱の低下に伴い、搭載機器の温度低下も生じてしまうといった問題がある。そこで我々は、自身の温度変化によって赤外放射率が自律的に変化する SRD(Smart Radiation Device)を開発した。SRD はペロブスカイト型 Mn 酸化物を基材としており、温度変化によって生じる金属-絶縁体転移を利用することにより、赤外放射率の変化を実現している。ペロブスカイト構造は ABO_3 で表され、A サイト、B サイト置換を行うことによって更なる性能向上を目指し、現在も研究を行っている^{[1][2]}。今回は SRD の電気抵抗率に注目し、A サイト、B サイト置換を行った SRD の金属-絶縁体転移温度や電気抵抗率の変化率について報告する。また、O サイトの酸素量にも注目し、SRD を酸化雰囲気、還元雰囲気アニールを行った結果についても報告する。

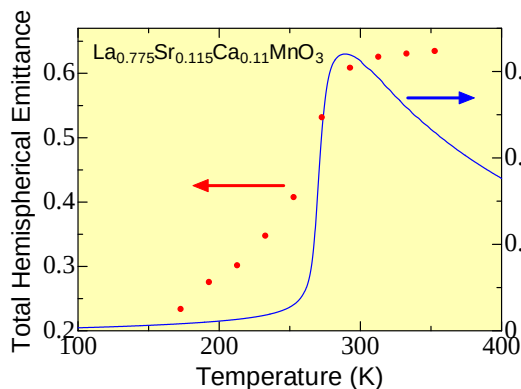


Fig. 1 Temperature dependence of emissivity and resistivity^[3]

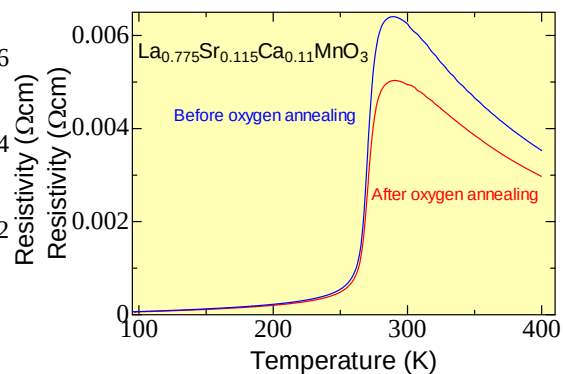


Fig. 2 Temperature dependence of resistivity

[1] 田中洗輔, 太刀川純孝, 桑原英樹, 大川万里生, 齋藤智彦, 日本物理学会秋季大会, 20pFG 16 (2012).

[2] 田中洗輔, 太刀川純孝, 桑原英樹, 大川万里生, 齋藤智彦, 応用物理学会春期学術講演会, 27p-B8-14 (2013).

[3] K. Tanaka, S. Tachikawa, H. Kuwahara, M. Okawa, and T. Saitoh: JPS Conf. Proc. **1**, 012005(4pages) (2014).