

不定比酸化カルシウムマンガンの熱電特性評価

Thermoelectric Properties in Nonstoichiometric Manganese Calcium Oxide

兵庫県立大院工 ○赤枝 美里, 森 英喜, 吉田 晴彦

Univ. of Hyogo, M.Akaeda, H.Mori, H.Yoshida

E-mail: er20q001@steng.u-hyogo.ac.jp, mori@eng.u-hyogo.ac.jp, yoshida@eng.u-hyogo.ac.jp

[はじめに]

n 型酸化物熱電材料の酸化カルシウムマンガンはゼーベック係数 S が高いが、導電率 σ が低いいため、出力因子 $PF(=\sigma S^2)$ の向上のためには導電率の向上が重要である。これまで本研究室では酸化カルシウムマンガンの熱電特性向上を目的に、Mn サイトへの W および Nb を添加する不純物添加効果を検討し、5mol% 添加で高い性能指数が得られることが分かった¹⁾。本研究では熱電特性のさらなる向上を目的に、原料粉末の Ca と Mn のモル比を変化させて作製した不定比酸化カルシウムマンガンの熱電特性を評価した。

[実験方法]

CaCO_3 と MnO_2 を原料粉末として用い、Ca と Mn のモル比 $\text{Ca/Mn}=0.85\sim 1.05$ になるように混合した。混合粉末を焼結温度 800°C 、焼結時間 12 時間、大気雰囲気の下で仮焼結を行った。仮焼結した粉末を円柱状にプレス成型したのち、焼結温度 1200°C 、焼結時間 5 時間、大気雰囲気の下で本焼結を行い、試料を作製した。作製した試料の σ 、 S を測定し、 PF を求め、 Ca/Mn のモル比依存性について調べた。

[実験結果]

Fig.1 に σ の Ca/Mn のモル比依存性を示す。今回の試料ではモル比 $\text{Ca/Mn}=0.95$ で最大値を示すことがわかった。Fig.2 に S の Ca/Mn のモル比依存性を示す。 $\text{Ca/Mn}=1.05$ のとき、Fig.1 において σ が減少しているにもかかわらず、 S が大きく減少していることがわかった。Fig.3 に、 σ 、 S から PF を求めた結果を示す。Fig.3 より今回の試料においてはモル比 $\text{Ca/Mn}=0.95$ のとき PF が最大値を示すことがわかった。詳細なモル比依存性については当日報告する。

[参考文献]

1) 森英喜他, 第 77 回応用物理学会秋季学術講演, 14p-P22-8(2016).

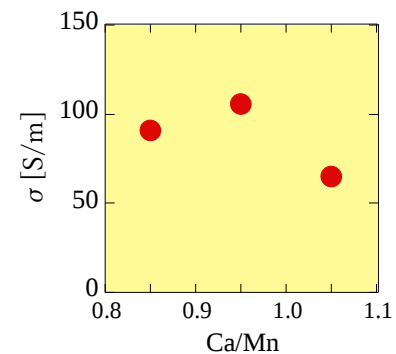


Fig.1. Electrical Conductivity

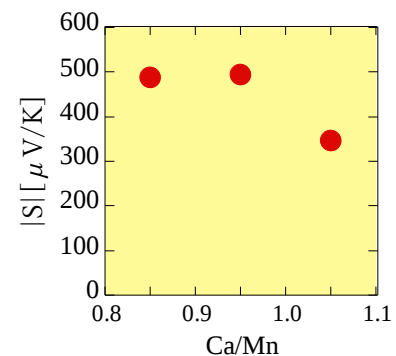


Fig.2. Seebeck Coefficient

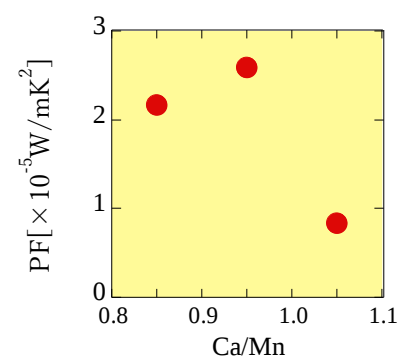


Fig.3. Power Factor