

PVA 還元した TiO_{2-x} の熱電特性における Co 添加効果Effect of Co-doping on thermoelectric properties of TiO_{2-x} reduced by PVA兵庫県立大院工, [○]多鹿 一樹, 小田 恭平, 森 英喜, 吉田 晴彦, 小舟 正文Univ. of Hyogo, [○]Kazuki Tashika, Kyohei Oda, Hidenobu Mori, Haruhiko Yoshida, and

Masafumi Kobune

E-mail: er12z031@steng.u-hyogo.ac.jp, mori@eng.u-hyogo.ac.jp, yoshida@eng.u-hyogo.ac.jp

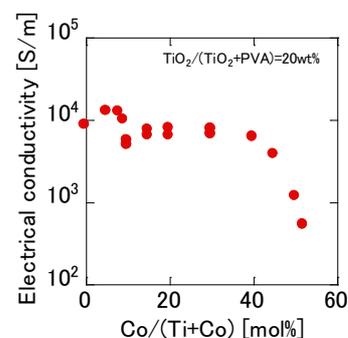
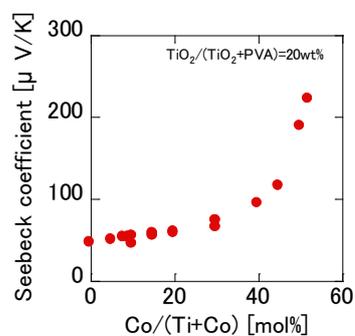
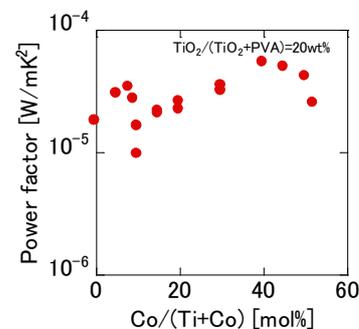
これまでに我々は、 TiO_2 に対して PVA(ポリビニルアルコール)による還元処理や Co 添加と焼結時の水素還元により熱電特性が向上することを報告してきた。[1,2] 本報告では、 TiO_2 系材料の更なる熱電特性向上を目的として、Co 添加した TiO_2 に PVA 還元処理を施し、その熱電特性を評価した結果について報告する。

原料粉末としてアナターゼ型 TiO_2 、PVA、 $\text{Co}(\text{OH})_2$ を用い、PVA を $\text{PVA}/(\text{TiO}_2+\text{PVA})=20\text{wt}\%$ 、 $\text{Co}(\text{OH})_2$ を $\text{Co}/(\text{Ti}+\text{Co})=0\sim 52\text{mol}\%$ となるように PVA 及び $\text{Co}(\text{OH})_2$ を混合し、 N_2 雰囲気(純度 99.9%)、還元処理温度 1000°C 、保持時間 30min の条件で還元処理を行った。還元処理後、粉末をプレス圧 $1\text{t}/\text{cm}^2$ 、保持時間 1min で加圧成型し、 N_2 雰囲気(純度 99.9998%)、焼結温度 1000°C 、保持時間 30min の条件で焼結を行った。作製した試料の導電率とゼーベック係数を測定し、導電率とゼーベック係数から出力因子を算出し、熱電特性を評価した。

室温付近での導電率の Co 添加量依存性を Fig.1 に示す。Co 添加量が $5\sim 9\text{mol}\%$ では、Co 添加無に比べ導電率は向上し、さらに Co 添加量が増加すると導電率は減少した。Co 添加量の増加とともに導電率が減少したのは、 $\text{Co}(\text{OH})_2$ に含まれる酸素によって PVA の還元効果が抑制されたことが原因であると考えられる。次に、室温付近でのゼーベック係数の Co 添加量依存性を Fig.2 に示す。Co 添加量の増加に伴いゼーベック係数は向上した。最後に、室温付近での出力因子の Co 添加量依存性を Fig.3 に示す。出力因子は、Co 添加量が $40\text{mol}\%$ のとき最大値を示した。これは、Co 添加量が $40\text{mol}\%$ 以下で導電率が比較的高い値を維持し、Co 添加量の増加に伴いゼーベック係数が向上したためである。詳細については当日報告する。

参考文献

- [1] 西村 宗一郎 他, 第 59 回応用物理学関係連合講演会講演予稿集 17a-B3-3, p.09-077(2012)
 [2] 九門 知世 他, 日本セラミック協会 2012 年年会 1P148(2012)

Fig.1 Electrical conductivity of Co-doped TiO_{2-x} Fig.2 Seebeck coefficient of Co-doped TiO_{2-x} Fig.3 Power factor of Co-doped TiO_{2-x}