

シリサイドの体積弾性率と体積熱膨張係数

Bulk moduli and bulk thermal expansion coefficients of silicides

物材機構¹ ○今井 基晴¹、廣戸 孝信¹

NIMS¹ ○Motoharu Imai¹、Takanobu Hiroto

E-mail: IMAI.Motoharu@nims.go.jp

はじめに：機能性材料として多様なシリサイドが研究されている。電極材料として遷移金属シリサイドである CoSi_2 、 TaSi_2 が研究された。熱電材料として Mg_2Si 、 $\beta\text{-FeSi}_2$ 、 MnSi_n 、Siクラスレートが、太陽電池材料として BaSi_2 が研究されている。このように研究されているシリサイドは、アルカリ土類金属、遷移金属とのSi化合物である。これらのシリサイドがどのような特徴を持っているかを体積弾性率、体積熱膨張係数の観点から見るのは興味深い。遷移金属ダイシリサイドの熱膨張係数を見てみると、 CoSi_2 の体積熱膨張係数は $3.042 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ [1]、 $4.32 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ [2]の異なる二つの報告例がある。そこで本研究では、 CoSi_2 の熱膨張係数を再評価し、シリサイドの体積弾性率、熱膨張係数の関係をみた。

実験： CoSi_2 はアーク溶融法により合成した。室温から 600°C までの粉末X線回折パターンを測定し、格子定数を決定し、そのデータをもとに熱膨張係数を計算した。

結果：図1に CoSi_2 の単位胞の体積の温度変化を示す。ここから求められた体積熱膨張係数は $3.2 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ であり、Ref. [1]の値に近かった。当日は遷移金属ダイシリサイド、アルカリ土類金属ダイシリサイド、Siクラスレートの体積弾性率、体積熱膨張係数について議論する予定である。

References

[1] G.V. Samsonov, I.M. Vinitkii, Handbook of Refractory Compounds, IFI/Plenum Data Company, New York, 1980.

[2] D. Smeets, G. Vanhoyland, J. D'Haen, A. Vantomme, J. Phys. D. 42 (2009) 235402..

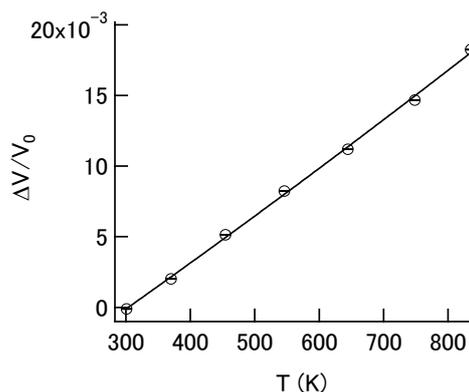


図1 CoSi_2 の温度による体積変化。