

SMP044-06

会場:301B

時間:5月25日 11:30-11:45

## 熱容量測定に基づくスティショバイトの熱力学的性質とコーサイト - スティショバイト転移境界

### Thermodynamic properties of stishovite by heat capacity measurements and the coesite-stishovite transition boundary

赤荻 正樹<sup>1\*</sup>, 大畑円佳<sup>1</sup>, 糺谷 浩<sup>1</sup>, 川路均<sup>2</sup>

Masaki Akaogi<sup>1\*</sup>, Madoka Oohata<sup>1</sup>, Hiroshi Kojitani<sup>1</sup>, Hitoshi Kawaji<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 学習院大・理, <sup>2</sup> 東工大・応セラ研

<sup>1</sup>Faculty Sci., Gakushuin Univ., <sup>2</sup>Mat.Str. Lab., Tokyo Inst. Tech.

SiO<sub>2</sub> 高圧相の一つであるスティショバイト (St) はマントル科学にとって重要な鉱物であり、コーサイト (Co) との転移境界線が圧力較正に用いられるなど、その高圧相関係と物性の精密決定が重要な課題である。今回、St の低温での熱容量を測定して標準エントロピーを決定した。またそれにエンタルピーや他の物性を組み合わせ、Co-St 転移境界線を熱力学計算により決め、高圧 X 線実験による境界線と比較した。

マルチアンビル装置により 15.5GPa、1400°C で単相の St 焼結体を合成した。24.662mg の試料を使い、PPMS 装置により熱緩和法で 2.3 - 311.4K での定圧熱容量 (C<sub>p</sub>) を測定した。従来、St の低温熱容量は、衝撃変成を受けた天然 St を試料に用いて Holm et al. (1967) が報告した断熱法測定の結果が唯一の報告であった。今回の結果は、Holm et al. より系統的に低い C<sub>p</sub> を与えた。これは Holm et al. の天然物試料にアモルファス SiO<sub>2</sub> が含まれていたことと、極めて微細粉末であったため H<sub>2</sub>O を約 2wt% 吸着していたことに由来すると考えられる。標準エントロピー (So<sub>298</sub>) は、Holm et al. (1967) の 27.8 JK<sup>-1</sup>mol<sup>-1</sup> より小さく、24.0 JK<sup>-1</sup>mol<sup>-1</sup> であった。また C<sub>p</sub> から計算された 298 K のデバイ温度は 1109K、熱的グリューナイゼン定数は 1.68 であった。Akaogi et al. (1995) の転移エンタルピーと組み合わせ、Co-St 相転移境界線を計算した結果、境界線の位置は、誤差を考えると Zhang et al. (1996) の高圧 X 線実験による境界線に近いが、1200-1600 K の dP/dT が 3.2±0.1 MPa/K となり、Zhang et al. よりやや大きい値になった。この差は NaCl 圧力スケールによる圧力値の誤差が原因の一つと考えられる。

キーワード: スティショバイト, 熱力学的性質, 熱容量, コーサイト - スティショバイト転移

Keywords: stishovite, thermodynamic property, heat capacity, coesite-stishovite transition