

# 液体ジャーマネートの圧力誘起配位数変化に対する化学組成の影響

Effect of chemical composition on the pressure-induced coordination number change in liquid germanate

大高 理<sup>1)</sup> 有馬 寛<sup>1)</sup> 板倉 慶宜<sup>1)</sup> 岡本 竜志<sup>1)</sup>

吉朝 朗<sup>2)</sup> 古川 由紀<sup>2)</sup> 橋本崇史<sup>2)</sup> 片山 芳則<sup>3)</sup>

Osamu OHTAKA Hiroshi ARIMA Yoshinori ITAKURA Ryuji OKAMOTO

Akira YOSHIASA Yuki FURUKAWA Takahumi HASHIMOTO Yoshinori KATAYAMA

<sup>1)</sup> 大阪大学

<sup>2)</sup> 熊本大学

<sup>3)</sup> 原子力機構

## キーワード:

圧力誘起配位数変化、液体ジャーマネート、XAFS

### 1. 目的

近年”液体における多形の存在”が盛んに議論されており、例えば液体リンでは一次相転移が起きていることが実験手近明らかにされている。我々はこれまでに  $\text{Li}_2\text{Ge}_4\text{O}_9$  組成融体において加圧に伴い 3GPa 前後の狭い圧力範囲で 4 から 6 への Ge 原子の配位数増加が起こることを見出した[1]。本研究では液体ジャーマネートにおける圧力誘起局所構造変化を X 線吸収微細構造(XAFS)測定で観察し融体の化学組成と構造変化の関係について明らかにすることを目的とした。

### 2. 方法

高温高圧 XAFS 測定を BL14B1 において、 $\text{SrGeO}_3$  組成融体中の Ge と Sr の K 吸収端について行った。高温高圧発生にはビームライン設置のキュービック型プレス SMAP2 を使用した。XAFS 測定は温度 1300°C、圧力 11 GPa までの領域において行った。

### 3. 研究成果

EXAFS 解析の結果から、 $\text{SrGeO}_3$  融体においても  $\text{Li}_2\text{Ge}_4\text{O}_9$  組成融体と同様に約 3 GPa において配位数変化を伴う急激な構造変化が存在した。また、液体における Ge-O 結合距離の圧縮率は固体でのそれに比べて大きな値を持つことがわかった。

### 4. 結論・考察

$\text{SrGeO}_3$  融体においても約 3 GPa において配位数変化を伴う急激な構造変化が観察された。回収試料の組成分析結果と合わせると、ジャーマネート融体における圧力誘起局所構造変化には共存する原子種の影響が少ない可能性が考えられる。ただし、 $\text{Li}_2\text{Ge}_4\text{O}_9$  組成と  $\text{SrGeO}_3$  組成のどちらの融体についても実験の困難さから酸化剤として  $\text{B}_2\text{O}_3$  を用いている。よって上記の圧力誘起局所構造変化の結果はジャーマネート融体と  $\text{B}_2\text{O}_3$  融体の混ざった場合として考えなくてはいけない。データ数は十分ではないが、 $\text{H}_2\text{O}_2$  を酸化剤として用いた場合でもジャーマネート融体の圧力誘起局所構造変化は  $\text{B}_2\text{O}_3$  を用いた場合と同様の傾向を示している。

### 5. 引用(参照)文献等

[1] O. Ohtaka et al., Phys. Rev. Lett., 92, 155506 (2004)