

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¹⁾ 有馬 寛¹⁾ 板倉 慶宜¹⁾ 岡本 竜志¹⁾ 榎垣 雅之¹⁾

吉朝 朗²⁾ 古川 由紀²⁾ 片山 芳則³⁾

Osamu OHTAKA Hiroshi ARIMA Yoshinori ITAKURA Ryuji OKAMOTO Masayuki HIGAKI
Akira YOSHIASA Yuki FURUKAWA Yoshinori KATAYAMA

¹⁾ 大阪大学 ²⁾ 熊本大学 ³⁾ 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

我々は近年、 $\text{Li}_2\text{Ge}_4\text{O}_9$ 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と融体の化学組成の関係について考察を行った。

2. 方法

高温高圧 XAFS 測定を BL14B1 において、 SrGeO_3 組成融体中の Ge と Sr の K 吸収端について行つた。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つた。

3. 研究成果

EXAFS 解析の結果から、 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することがわかった。

4. 結論・考察

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ことがわかった。ただし、 $\text{Li}_2\text{Ge}_4\text{O}_9$ 組成と 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 B_2O_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液体ジャーマネートと B_2O_3 融体の混ざった場合として考えなくてはいけない。この点について、 B_2O_3 の代りに H_2O_2 を酸化剤として用いた実験に現在取り組んでいる。

5. 引用(参照)文献等

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