

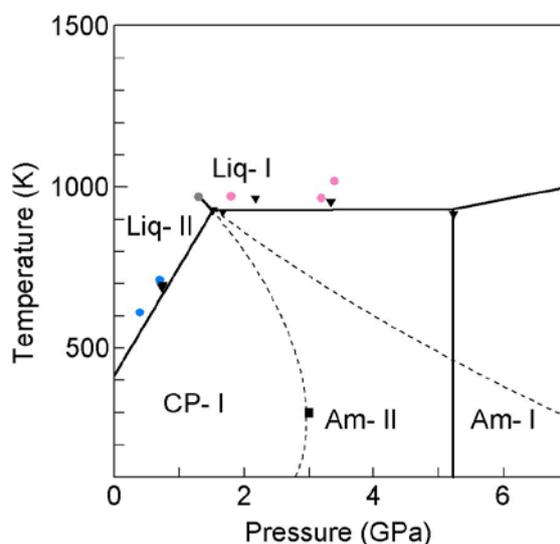
ヨウ化錫液相間転移の存在可能性

Probable Scenario of the Liquid-Liquid Phase Transition of SnI_4

淵崎員弘¹, 浜谷望², 片山芳則³, 亀卦川卓美⁴

1 愛媛大理, 2 お茶大院人間文化, 3 原子力機構, 4 KEK-PF

我々は 4 GPa までの圧力領域での放射光 X 線その場観察実験によりヨウ化錫液体には熱力学的に安定な二液相が存在することを明らかにした[1]. これらの液相の存在領域に対する実験結果は, 全く異なる微視的起源をもつ Son-Patashinski(SP)模型[2]と Franzese-Stanley 模型[3]によって矛盾なく説明することができ, 両模型とも二液相間に一次転移が存在することを示唆する[4]. 右図中の実線は前者を平均場近似で解いて決定した相境界を, 破線はスピノダル線を示すものである. 模型に含まれるパラメタ値は, これらの線がシンボルで示した各相(状態)の存在領域と矛盾しないように決められている. この結果, SP 模型は低圧液相(Liq-II)と高圧液相(Liq-I)間の一次相転移境界が 1.3 GPa, 970 K に位置する第二臨界点で終わると予想する.



しかしながら, この不連続転移の存在に関する明確な実験的証拠はこれまで得られていなかった.

そこで, 当該領域での構造変化に関する精査を行った. これに関連して, 荷重を変化させることによる圧力制御ではなく, 温度変化による圧力の微細制御法を新たに確立した[5]. この方法を用いて SPring-8 BL22XU での単色放射光 X 線吸収による密度測定を試みたところ, 1.5 GPa, 970 K において僅かな密度の「跳び」を観測した. 現在, 同 BL にて再現性を確認している. また, 来年度からは AR-NE7C にて詳細な密度測定が行われることになっている.

[1] K. Fuchizaki *et al.*, J. Phys. Chem. **130**, 121101 (2009).

[2] L. Son and G. Rusakov, J. Phys.: Condens. Matter, **20**, 114108 (2008).

[3] G. Franzese and H. E. Stanley J. Phys.: Condens. Matter, **19**, 205126 (2007).

[4] K. Fuchizaki *et al.*, J. Phys. Chem. **135**, 091101 (2011).

[5] K. Fuchizaki and N. Hamaya, Phys. Rev. B **84**, 144105 (2011).