ホウケイ酸ガラスの分相領域の検討に関する基礎研究

Fundamental Study on Phase Separation of Borosilicate Glass

*榎田　洋一[1]，澤田　佳代[2, 1]，内村　星央[1]
[1]名大院・工，[2]名大・未来研

ホウケイ酸ガラスの分相領域を基礎的実験研究で検討し，得られた実験データを先行して報告されている分相領域と比較した結果，高レベル放射性廃液をガラス固化する際に使用されるホウケイ酸ガラスの組成に近づく方向に分相域が広がっている可能性がある．

キーワード： ホウケイ酸ガラス，分相

1. 緒言　分相領域内組成のホウケイ酸ガラスはガラス転移点以上の温度で熱処理を行うことで B-rich 相と Si-rich 相に分相することがある[1]．B-rich 相は相対的に溶出しやすいので，高レベル放射性廃液をガラス固化した後の環境によって分相が起こることを警戒しなければならない．このため，分相条件を把握することが重要である．本研究ではホウケイ酸ガラスの分相領域を再検討し，基礎実験データを得ることを目的とした．

2. 実験　先行して報告されているホウケイ酸ガラスの分相条件[2]と比較できるように市販試薬の SiO_2,B_2O_3,Na_2CO_3 を採取秤量後に白金るつぼ内で均一に混合した後．マッフル炉（アズワン，HPM-1N）を用いて 1200℃で 3 時間加熱を行うことで融体化した後，炉内から白金るつぼごと取り出して室温まで冷却してガラス化した．試薬の溶け残りが無く，透明なガラスを作製できていることを確認した後，マッフル炉を用いて 700℃で 24 時間での熱処理で分相促進を行った．目視によるガラスの観察を行い，白濁を示したガラスは分相によるものと判断し，図 1 に示すような三成分相図中に実験データをプロットした．

3. 結果・考察　前述の熱処理での分相の有無に係る結果を図 1 に示す．図中の実線は従来報告における 700℃と 750℃の等温線である．700℃の等温線内部領域では 700℃以下で分相が進行することを示す．本研究の結果では，700℃の等温線の外側の領域でも分相を示す組成が確認され，分相域は Na_2O の含有量が増加する方向に対して点線で示すように広がっている可能性を示唆した．一方で，高レベル放射性廃棄物固化用母ガラスの代表的組成では分相が確認されなかった．実験データの蓄積，微細な分相領域特定手法の確立，試験方法の標準化等が今後の課題である．

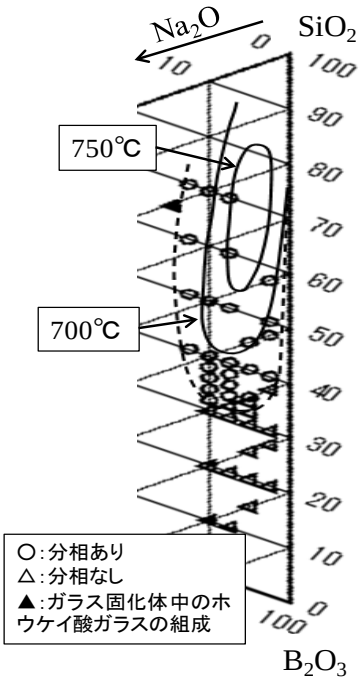

図 1　分相域の再検討結果

4. 結論　ホウケイ酸ガラスの分相域を実験によって再検討し，基礎実験データを得た．この実験データを先行して報告されている分相領域と比較した結果，分相領域の一部に差異がみられる可能性を確認した．

参考文献

[1] Takamori T., Tomozawa M., *Journal of American Ceramic Society*, **60**, 301-304(1977).
[2]Haller W. , Blackburn D. H. , et al., *Journal of American Ceramic Society*, **53**, 34-39(1970).

*Youichi Enokida[1], Kayo Sawada[2] and Seo Uchimura[1]
[1]Grad. Sch. Eng., Nagoya Univ., [2]Institute of Materials and Systems for Sustainability, Nagoya Univ.