

亜鉛スズリン酸塩ガラスの機械的特性と構造

Mechanical properties and structure in zinc tin phosphate glasses

愛媛大理工¹, °斎藤 全¹, 岡本孟也¹, 武部博倫¹

Ehime Univ.¹, Missouri S & T², Takaya Okamoto¹, °Akira Saitoh¹, Hiromichi Takebe¹

E-mail: asaito@ehime-u.ac.jp

低融性リン酸塩ガラスの例として、高分極性 Sn^{2+} イオンを含む亜鉛スズリン酸塩 ($\text{ZnO-SnO-P}_2\text{O}_5$) ガラスがあり、 SnO を ZnO で置換すると、光弾性定数 (Photoelastic constant: PEC) を非常に小さくすることができ、正負の符号を含めて PEC を制御できる[1]。これまでに、3 元系 $x\text{ZnO}-(67-x)\text{SnO}-33\text{P}_2\text{O}_5$ ガラス ($x=0-40$ mol%) に対して、分光学的手法から得られた短・中距離構造の特徴(リン酸塩ユニット構造, Sn^{2+} , Zn^{2+} イオン酸素配位数)を報告している[2]。本発表では、上記リン酸塩ガラスの機械的特性に対する実測結果と、短距離構造の特徴から予測した結果、および、既往のデータ[3]を用いてシミュレーションした結果について比較して議論する。

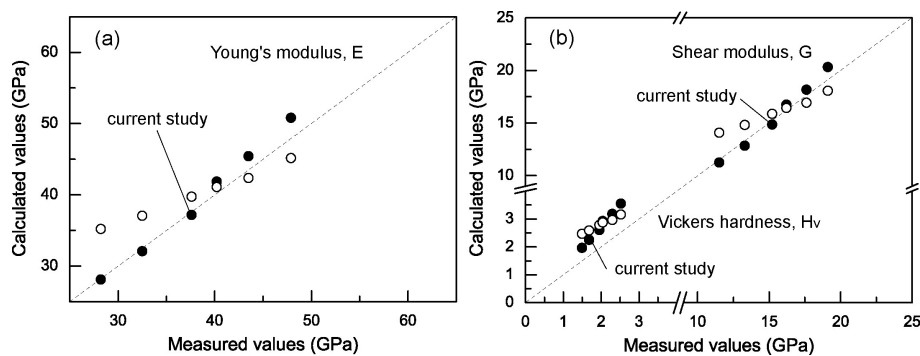


Fig. 1. Young's modulus (a) and shear modulus and Vickers hardness (b) for observed and calculated values for the $x\text{ZnO}-(67-x)\text{SnO}-33\text{P}_2\text{O}_5$ glasses. The open symbols are the predictions from the previous model and the closed symbols are the predictions from the present modified model.

[参考文献]

- [1] Saitoh *et al.*: J. Non-Cryst. Solids 498, 173 (2018).
- [2] Hoppe *et al.*: J. Non-Cryst. Solids 492, 68 (2018).
- [3] Inaba *et al.*: J. Am. Ceram. Soc. 82, 3501 (1999).