

低光弾性・良耐水性 BaO–ZnO–P₂O₅ ガラスの光学応用

Optical properties of BaO–ZnO–P₂O₅ glasses with small photoelasticity and water durability systems

愛媛大理工¹, 岸本 薫¹, ○齋藤 全¹, 川崎優太¹

Ehime Univ.¹, Kaoru Kishimoto¹, ○Akira Saitoh¹, Yuta Kawasaki¹

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

リン酸塩ガラスの光学的特性は、高濃度に含む金属酸化物の特性を反映する。Sn²⁺, Pb²⁺, Bi³⁺などの高電子分極性 ns² 型イオンを含むリン酸塩ガラスは、高屈折率性、低光弾性を主な特徴とするが、一部の組成において可視光域に吸収を有し、また、リン酸濃度が多い場合では耐水性に乏しいきらいがある。本発表では、組成に ns² 型イオンを含まずに、高屈折率性、低光弾性、紫外～可視光透明性、良耐水性を有する 3 元系 BaO–ZnO–P₂O₅ ガラス組成を紹介する。ZnO を BaO で置換すると、光弾性定数 (Photoelastic constant : PEC) を漸次小さくすることが可能であり、屈折率の増加とともに、水へ溶出するガラスの重量を減らすことができる [1]。

3 元系 BaO–ZnO–P₂O₅ ガラスにおいて、P₂O₅ の組成を 50, 40, 33 mol% に据えて、BaO を ZnO と ~40–50 mol% の範囲で置換した試料を用いて、屈折率、光弾性定数、分光透過率の光学特性、耐水性の組成依存性を求めた。ラマン、核磁気共鳴などの振動分光等の構造解析手法によって得られたリン酸塩ネットワーク構造の特徴とあわせて、高屈折率性、低光弾性、良耐水性を備えたガラス組成 [2] を考察し、その光学応用について述べる。

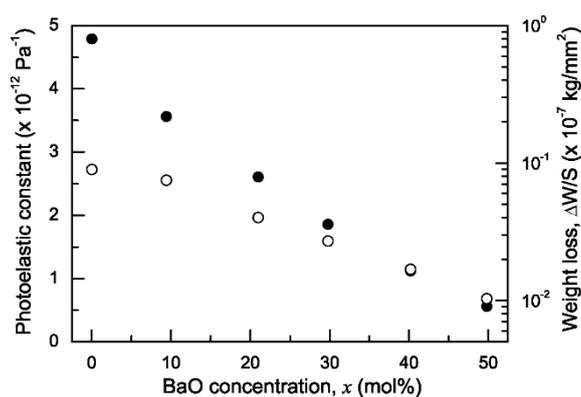


Fig. 1. Compositional evolutions of BaO against photoelastic constant (solid circle, left) and weight loss per unit area in 40°C water (open, right) of the $x\text{BaO}-(60-x)\text{ZnO}-40\text{P}_2\text{O}_5$ glasses.

[参考文献]

[1] Kishimoto *et al.*, Int. J. Appl. Glass Sci. 11, 27 (2019). [2] Tomihara *et al.*, submitted.