

Na₂O-B₂O₃-SiO₂系ガラスへの各種金属酸化物添加の影響

坂部隆夫*¹ 小林継彦*¹

Effects of Some Metaloxides Addition on Na₂O-B₂O₃-SiO₂ Glass

Takao SAKABE and Tsuguhiko KOBAYASHI

Na₂O-B₂O₃-SiO₂系ガラスに金属酸化物として、TeO₂、ZnO 及び CaO ないし SrO (実験 1) Li₂O、ZnO 及び CaO (実験 2)、SiO₂、Al₂O₃、P₂O₅、ZnO、Li₂O、K₂O 及び CaO (実験 3、4) を添加し、得られたガラスの特性を調べて、配合成分との関係を検討し、次の結果を得た。

1. 各特性に対する金属酸化物の効果に関する分散分析結果

軟化変形温度：最も軟化変形温度を低下させた金属酸化物は Li₂O であった。次いで ZnO であり、SiO₂ は高めた。

アルカリ溶出量：アルカリ溶出量の溶出抑制に、最も効果があった金属酸化物は ZnO で、CaO、Al₂O₃、P₂O₅ など若干の効果が認められた。失透性：P₂O₅、K₂O の添加は失透性を増し、ZnO は抑えると推定された。銀の溶解性：銀を溶解する性質（銀の溶け込み）については、ZnO の増加は銀の溶解性を増加させ、SiO₂ は抑制すると推定された。黄色化：K₂O、SiO₂ 成分は黄色化を促進し、ZnO は抑制すると推定された。

2. その他の特性

光沢については失透していても、光沢のある場合が多く、光沢を出すことに困難性はないと思われた。実験 1 の試料は、銅板上加熱で黒色化した。黒色化の原因は、内枠添加 1.5wt% 以上の TeO₂ の存在によると推定した。実験 2 の試料は、銅板上加熱で茶色であった。実験 3、4 の試料でアルカリ溶出が少ない、銀箔上で黄色化しない、失透しない、白ぶつがないの 4 条件をクリアする試料は、基礎ガラスに外枠で CaO 5wt% を添加したガラスに、SiO₂/ZnO=1 で SiO₂、ZnO が 5 または 10wt%、Li₂O 4wt% を添加したガラスであった。

*¹ 材料部