

ガラス内銀析出現象の *in-situ* 観察および 析出物形状・析出速度に関する評価

○河野美優香¹⁾, 川村拓史²⁾, 松坂壮太³⁾, 伊東翔³⁾, 比田井洋史³⁾

1) 千葉大学大学院

2) 長岡技術科学大学

3) 千葉大学工学研究院

ガラスへの機能性付与手法の 1 つに、固体イオン交換法を援用したガラス内銀析出物の形成がある。銀析出物を工業的に利用するためには析出物形状の制御が必要であるが、析出メカニズムに関して未解明な点が多いのが現状である。

そこで本研究では、まず銀析出の動的観察が可能な手法を構築した。次に、銀イオン添加ガラスに印加する電圧を変化させ、銀析出物の成長過程を動的に観察した。その結果、まず銀析出物形状について、電圧値が大きいほど細かい樹枝状に、電圧値が低いほど塊状になるということがわかった。また、絶縁破壊モデルを用いた数値解析によると、析出物への銀イオンの遭遇確率が高いほど枝分かれが多くなり、実験結果と整合した。一方、析出速度に関して、動的観察の結果から各条件における析出速度を測定した。そして、ガラス内の銀イオン添加領域・未添加領域を電気抵抗に見立ててモデル化し、ガラス内銀析出物の成長挙動を予測可能とした。