

Cl 基および OH 基含有シリカガラス 接合界面での OH 基拡散

Diffusion of OH Groups through the Binding Interface of Silica Glasses with containing Cl and OH groups

福井大学¹, 東ソー・エスジーエム², 福井高専³

○(B4) 青木 裕亮¹, 荒川 優¹, 葛生 伸¹, 堀越 秀春², 堀井 直宏³

Univ. of Fukui.¹, Tosoh SGM.², Nat'l Inst. Tech. Fukui Coll.³ ○Yusuke Aoki¹, Yu Arakawa¹

Nobu Kuzuu¹, Hideharu Horikoshi², Naohiro Horii³

E-mail: kuzuu@u-fukui.ac.jp

シリカガラス中の OH 基は、シリカガラスの物性に様々な影響を及ぼす。それに関連して、シリカガラス中の水の拡散・反応メカニズムを理解することが重要である。表面を平坦に研磨したシリカガラスを接触し熱処理を行うと接合できる。これまで我々は、OH 基濃度の異なるシリカガラスの接合・熱処理を行い、OH 基の拡散を研究してきた。ボルツマン俣野の方法¹⁾を用いて OH 基濃度分布を解析し拡散係数を求めることで拡散係数が OH 基濃度に比例することが分かった²⁾。このことから、Dremus³⁾の理論的予言結果を確認するとともに²⁾ OH 基の拡散係数の実験式を得た⁴⁾。縦軸を OH 基濃度の最大値、横軸を $\Xi = x / \sqrt{D_0(c_H)t_0 + D(c_H)t}$ で規格化 (拡張ボルツマン変換) した OH 基濃度分布と拡散方程式から得た OH 基濃度分布の理論曲線が一致することで解析の妥当性を確認した (図 1)⁴⁾。

今回、塩素含有シリカガラスと OH 基を 1200 wt ppm 程度含むシリカガラスを接合したものを更に熱処理することにより、OH 基の拡散を研究した。以前の OH 基含有シリカガラス同士の接合サンプルの OH 基拡散^{2,4)}と同様、全ての熱処理条件の OH 基濃度分布に拡張ボルツマン変換を適用したところ、濃度曲線は今回使用したサンプルの理論曲線と一致した (図 2)。このことから、シリカガラスに含まれる塩素は OH 基の拡散に影響しないことがわかった。

【参考文献】

1) C. Matano, Jpn. J. Phys. **8**, 109 (1933).

2) N. Sato, et al., JJAP **55**, 02BC13 (2016).

3) R. H. Dremus, in *Reactivity of Solids*, Wiley (1969) p. 667.

4) N. Kuzuu et al., JJAP, **56**, 111303 (2017).

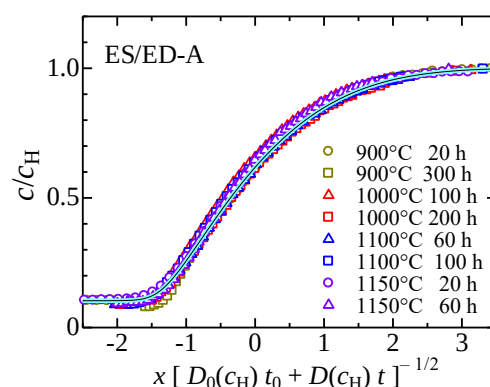


図 1. 規格化した OH 基含有シリカガラス接合体の OH 基濃度分布

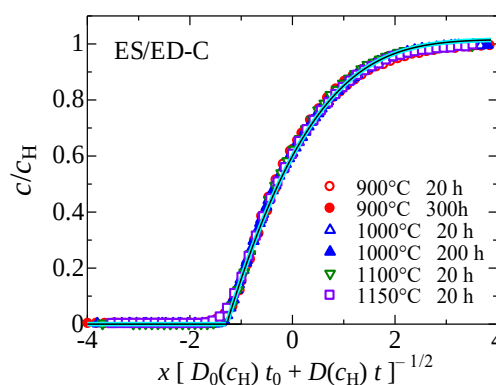


図 2. 規格化した塩素含有シリカガラス接合体の OH 基濃度分布