

溶融石英ガラス中の脈理が固有光吸収帯強度に及ぼす影響

Effect of striae on intrinsic optical absorption bands in fused quartz

福井大院工¹, 東ソー・エスジーエム²

○(M1)南保 健斗¹, (M2)春木 晶尋¹, 葛生 伸¹, 堀越 秀春²

Univ. of Fukui.¹, Tosoh SGM.²

○Kento Nambo¹, Akihiro Haruki¹, Nobu Kuzuu¹, Hideharu Horikoshi²

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

【研究背景】我々は、シリカガラスの分光学的測定によってシリカガラス中の欠陥構造を研究してきた。その中で、天然の石英粉を溶融した溶融石英ガラスでは光吸収強度の熱処理変化に対する測定値に不規則な変動が観測された。この変動の要因の一つとして溶融石英ガラス中で特に強く見られる脈理（屈折率の面状の急変）部分で誘起欠陥構造の濃度が空間的に急変することが考えられる。脈理部分では、OH 濃度も急変する¹⁾。そこで、シリカガラスブロックの強脈理部分からサンプルを加工し、実際に脈理が存在するシリカガラス試料片内の光吸収強度および OH 濃度の変動を測定することで脈理が光吸収帯に及ぼす影響を調べた。

【実験】サンプルとして、火炎溶融石英ガラス（東ソーNP）を用いた。また、サンプルは Fig.1 のように透過光に対して脈理の形状が 3 つの状態になるように脈理部分を含むように切り出し、脈理の存在の影響を調べた。島津 UV-3101 紫外可視光赤外分光光度計内に x ステージを設置し、測定位置を 1 mm ずつ変えながら紫外吸収スペクトルおよび近赤外吸収スペクトルを測定した。吸収強度は紫外線領域の内部吸収スペクトルに対してガウス型波形分離を行い、溶融石英ガラスに固有の B₂ 帯とよばれる 5.15 eV の吸収帯強度の変動を求めた。OH 濃度は 3670 cm⁻¹ 付近にある赤外吸収ピークから求め、測定位置によるそれぞれの変動を比較した。OH 濃度、5.15 eV 帯強度分布はともに測定ビームが脈理に平行の場合のみ脈理付近で折れ曲がっていた。脈理に測定ビームが垂直の場合と脈理なしサンプルでは予想通り変動が見られなかった (Fig.2)。脈理付近での OH 濃度と 5.15 eV 帯吸収強度の間には負の相関がみられた (Fig.3)。この結果は、B₂ 帯強度は OH 基に関係している²⁾ことを示唆している。今後、B₂ 帯付近の構造と OH 基濃度の関係を考察することによって、この関係を調査していく予定である。

【参考文献】

- 1) 葛生 伸, 「石英ガラスの世界」工業調査会 (1995).
- 2) N.Kuzuu et al. J. Appl. Phys. **93**, 9062 (2003).

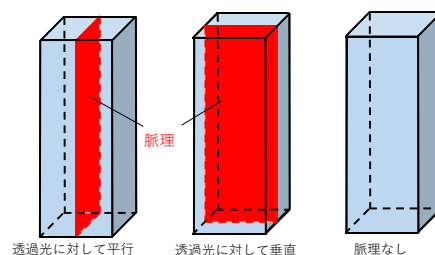


Fig.1. Sample preparation procedure

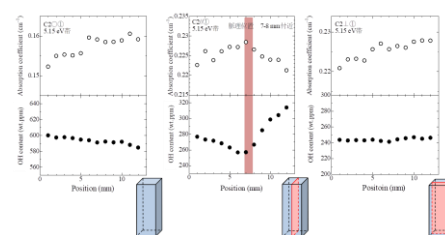


Fig.2. Distribution of the intensity of 5.15-eV band and OH concentration of the fused quartz in the vicinity of striae.

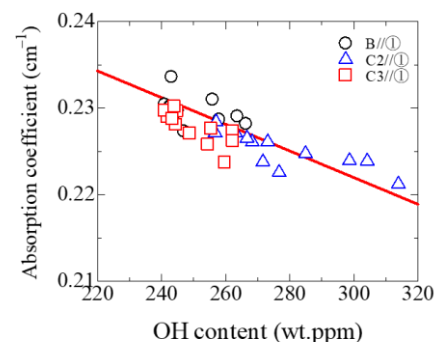


Fig.3. Relation 5.15-eV band intensity and OH concentration