

ポリシラザンを用いた UV 処理によるガラス同士の接合に関する研究

Study on Bonding of Glass with UV treatment using Polysilazane

北陸先端大 [○](M1) 山上 浩平、Phan Trong Tue、高村 禪

JAIST [○]Kohei Yamakami, Phan Trong Tue, Yuzuru Takamura

E-mail: takamura@jaist.ac.jp / phan-tt@jaist.ac.jp

1. 背景 マイクロマシンの分野では絶縁膜や構造材料としてのガラスとの接合がしばしば必要とされる。ガラス同士の接合方法として、中間材を用いた接合方法^[1]や、その他様々な方法^{[2][3]}が報告されているが、非常に時間を要したり、500℃以上の高温処理が必要であったり、表面粗さのへ要求が厳しいものであり、低温、短時間で、粗さを持つ表面を張り付ける簡便な方法への要求は依然高い。本研究では、ポリシラザンを用いて数百 nm 程度の凹凸のあるガラスの接合を目指す。特にオゾン環境下で紫外線 (UV) を照射することでプロセス温度の低温化を試みたので報告する。

2. 実験方法 接合サンプルの作成から実験の手順を Fig. 1 に示す。まずガラスの表面を O₂ アッシングでクリーニングし、その表面にポリシラザンをスピコートした。これに接合する凹凸パターンを有するガラスを接触させ、押圧し、オゾン環境下で UV を 30 分照射し室温で接合した。作成した試料について、接合力を確認するために、下面のガラスを固定し、上面にカプトンテープを貼り付けて引張試験を行った。また、硬化させたポリシラザンの溶媒耐性を、エタノール、アセトン、アセトニトリルを用いて評価した。

3. 結果および考察 カプトンテープによる引張試験の様子を Fig.2 に示す。接合状態を保たれたことから、接合力があることがわかった。次に、硬化させたポリシラザンの溶媒耐性は UV オゾン処理を 5 分以上行くと、溶媒に対して耐性を持つことを確認した。ポリシラザンの接着層の膜厚は約 0.3 μm であった。

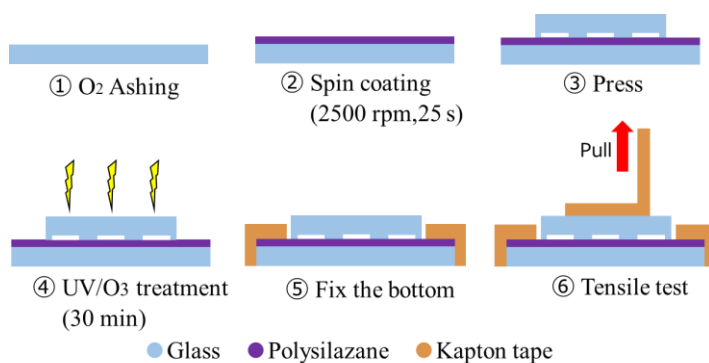


Fig.1 Experimental procedure

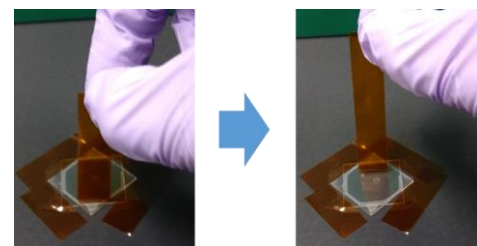


Fig.2 Tensile test results

[1] 和田洋平, et al., 精密工学会春季大会学術講演会講演論文集(2009) pp.379-380

[2] A.Bethord, et al., Sensors and Actuators A68(1998) pp.410-413.

[3] A.Gerlach, et al., Microsystem Technologies 5(2002)pp.2963-2968.