

メタクリル酸グリシジルで修飾されたポリシランの合成と光パターニングへの応用

(東理大理工¹) ○杉田 健有¹・青木 大亮¹・有光 晃二¹

Synthesis of polysilane modified with glycidyl methacrylate and its application to photopatterning (¹ *Fac. Sci. and Tech., Tokyo Univ. of Sci.*) ○Kenyu Sugita,¹ Daisuke Aoki,¹ Koji Arimitsu¹

In the current semiconductor industry, photopatterning requires all of the properties of high thermostability, low permittivity, and high strength. Polysilanes have attractive advantages of high thermostability and low permittivity and have been applied to the positive-tone patterning. However, the positive-tone patterning can not overcome low strength. In this work, we focused on negative-tone patterning of polysilanes, which is expected to high strength. Here, we report the synthesis of polysilane modified with glycidyl methacrylate and the negative-tone photopatterning sensitized with a photobase generator. Synthesis of polysilanes modified with glycidyl methacrylate was carried out by irradiation with a high-pressure mercury lamp. We prepared the glycidyl-modified polysilane solutions containing 35wt% of the photobase generator relative to the polysilane. The solution was spin-coated on Si wafers, prebaked at 60°C for 10 min, exposed to 1.0 J/cm² of i-line, postbaked at 140°C for 5 min, and developed with cyclohexyl acetate for 3 s. We successfully fabricated 102/198 μm L&S negative-patterned 0.1-μm-thick polysilane films.

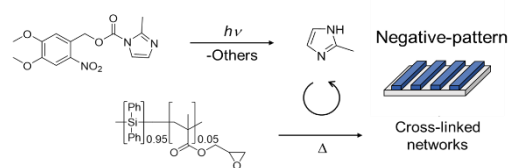
Keywords : *Polysilane; Photobase generator; Glycidyl methacrylate; Negative tone; Photopatterning*

近年の半導体産業では高耐熱性・低誘電率・高強度という特性を持った光パターンの作製が求められている。そこで、高耐熱性・低誘電率であるポリシランが注目されており、これを用いた光パターニングの研究が行われてきた。しかし従来はポジ型光パターニングであり、低強度が課題となっていた¹⁾。本研究では、高強度が期待されるネガ型に着目し、光塩基発生剤とメタクリル酸グリシジルで修飾されたポリシランを用いてネガ型光パターニングを実行した。

実際にポリシランとメタクリル酸グリシジルの共存下、光照射しメタクリル酸グリシジルで修飾されたポリシランを合成することに成功した。そして、光塩基発生剤を 35 wt% (対修飾ポリシラン) 添加し作製した膜に、フォトマスク (Line/space : 200/100 μm) を介して 365 nm 光 (50 mW/cm²) を 1.0 J/cm²

照射した後、140°C で 5 min 加熱し、酢酸シクロヘキシルで現像することでネガ型光パターンの作製 (Line/space : 102/198 μm) に成功した (Scheme 1)。

1) R. D. Miller, J. Michl, *Chem. Rev.*, **1989**, 89, 1359-1410.



Scheme 1 Photopatterning of polysilane modified with glycidyl methacrylate using a photobase generator.