

ポリスチレン粒子の配列化膜を二次元鋳型としたシリコン表面のウェットエッチング

(宇都宮大学) ○乙川 将太・飯村 兼一

Wet Etching of Silicon Surface Using Arranged Monolayer of Polystyrene Particle as Two-dimensional Template (*Utsunomiya University*) ○Shota OTOGAWA, Ken-ichi IIMURA

Two-dimensional patterned structures made by fine particles are expected to be applied for optical materials and functional surfaces, and an efficient technique to obtain such structures over wide area with low cost has been required. In this study, we examined the preparation of arranged polystyrene (PS) particle film by spreading the particle dispersion on the water surface of a Langmuir trough, followed by compression of a formed particle film using barriers of the trough and deposition on silicon wafer surface through a scooping-up method. In addition, the wet etching of the silicon wafer surface using the particle film as template was also studied.

PS particle films composed of closely packed monolayer regions were obtained over a wide area by appropriately adjusting the times of centrifugation procedures, the concentration of particles in the spreading dispersion, and the surface pressure for film deposition. Furthermore, surface structures with round projection shape were formed on the silicon wafer surface by a wet etching with tetramethylammonium hydroxide using particle films immobilized on the substrate by heating (Fig. 1) as template.

Keywords : *Monoparticle Film, Polystyrene Fine Particles, Spreading Technique, Langmuir Trough, Wet Etching*

微粒子による二次元パターン構造は、光学材料や機能性表面としての応用が期待されており、そのような構造を低コストで広範囲に作製するための効率的な技術が求められている。本研究では、ポリスチレン(PS)粒子の分散液を Langmuir トラフの水面上に展開し、バリアによる面内圧縮の後、スクーピングアップ法によりシリコンウエハ基板上に移行することによる配列化粒子膜の作製、および移行粒子膜を鋳型としたシリコン表面のウェットエッチングについて検討した。

遠心分離処理の回数や展開分散液の濃度、膜移行圧などを適切に調整することにより、広範囲にわたり最密充填した単層領域からなる粒子膜が得られた。また、加熱によってシリコンウエハ表面に融着固定化された粒子膜(Fig. 1)を鋳型として、水酸化テトラメチルアンモニウムによるウェットエッチングを行うことで、突起形状の表面構造体を得られた。

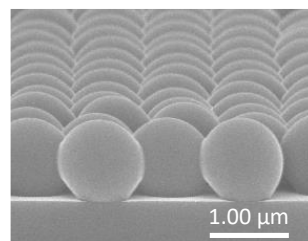


Fig.1 A scanning electron microscopic image of monolayer of PS particles after the heating treatment.