

課題番号 : F-16-KT-0162
 利用形態 : 技術代行
 利用課題名(日本語) : 3次元加工性を有するセルロースナノファイバー強化樹脂材料の開発
 Program Title(English) : Development of the cellulose nanofiber reinforced plastics for 3D nano-molding
 利用者名(日本語) : Subir Biswas, 矢野 浩之
 Username(English) : S. Subir, H. Yano
 所属名(日本語) : 京都大学生存圏研究所
 Affiliation(English) : Reserach Institute for Sustainable Humanosphere, Kyoto University

1. 概要(Summary)

セルロースナノファイバーは、木材をナノオーダーにまで微細化することで得られるナノ繊維である。軽量、高強度などの優れた特徴があり、次世代の高機能材料として注目されている。

セルロースナノファイバーは可視光波長(400~800 nm)に比べ十分に細いため可視光の散乱を生じない。このため、アクリル樹脂、エポキシ樹脂などの透明樹脂を、その透明性を大きく損なわずに補強できる。この特性を利用して我々はセルロースナノファイバーを用いた透明繊維強化材料の開発を行っている。

本研究では、セルロースナノファイバー添加アクリル樹脂シートの表面加工を目的とし、京都大学学際融合教育研究推進センターナノテクノロジーハブ拠点の電子線描画装置を用いて微細なホールを表面に加工したシリコンウェファーを作製し、それをテンプレートとして使い、アクリル樹脂シートを押し付けることで、シリコンウェファー表面に加工したホールの転写を試みた。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

大面積超高速電子線描画装置

【実験方法】

電子線描画装置でのパターン作製評価

・ 主なプロセス条件

レジスト: ZEP520A (T=150 nm)

Dose 量: 300 $\mu\text{C}/\text{cm}^2$

現像: 60 sec (ZED-N50 現像液)

近接効果補正 (PEC) をかけた描画

描画装置: F7000S-KYT01

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

30 mm×30 mm の描画領域に微細なホールをいくつかのパターンで加工した(Fig. 1)。それをテンプレートとしてアクリル樹脂シートを押し付け、紫外線により樹脂を硬化させて後、ウェファーからシートを剥離した。その表面の SEM 画像を Fig. 2 に示す。ウェファー表面に加工したパターンをきれいにシート上に転写することが出来た。

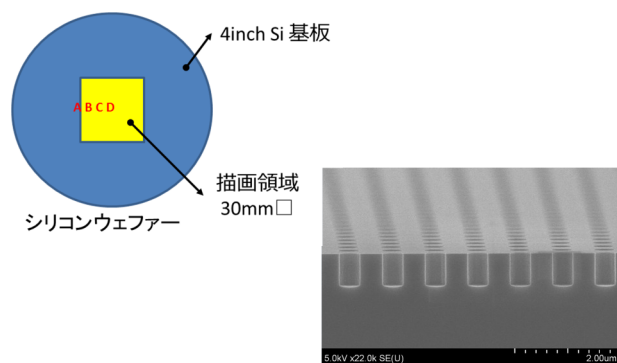


Fig. 1 Patterning of silicon wafer surface.

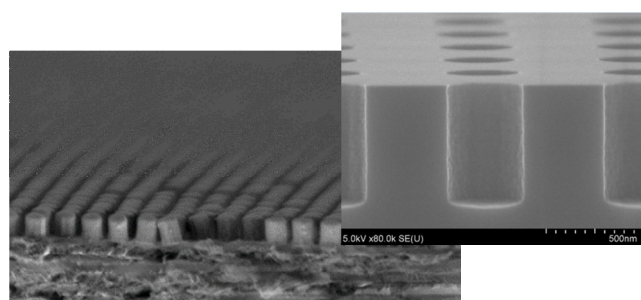


Fig. 2 SEM images of acrylic resin sheet surface.

4. その他・特記事項(Others)

特になし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。