

課題番号 : F-21-HK-0069
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 微細構造がフジツボ付着期幼生の着生挙動に与える影響
Program Title (English) : Effect of the microstructures on settlements of barnacle cypris larvae
利用者名(日本語) : 平井悠司、宍戸峯仁
Username (English) : Yuji Hirai, Kaito Shishido
所属名(日本語) : 公立千歳科学技術大学
Affiliation (English) : Chitose Institute of Science and Technology
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、微細構造、フジツボ、付着防止

1. 概要(Summary)

海洋付着生物であるフジツボは船舶船底や発電所取水口などの人工物に付着し、流体抵抗増大による燃費の悪化や取水口狭窄による冷却性能の低下など、日本だけでも年間数千億円もの被害を生じさせている。かつては付着防止のために有機スズ系塗料が使用されていたが、内分泌攪乱作用など環境負荷が大きく現在では使用が禁止され、低環境負荷な防汚材料の開発が求められている。そこで我々はフジツボの幼生がどのように固着する場所を決めるのか、表面微細構造がフジツボの着生に与える影響を調査し付着防止材料開発のための指針を得るため、精密に微細構造を制御・作製が可能なフォトグラフィ法によって微細構造作製を行うこととした。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

レーザー描画装置 DWL66+ (ハイデルベルグ)、マスクアライナ MA-20 (ミカサ)

【実験方法】

4インチウエハーにSU-8をスピコートし、ホットプレートで基板をプリベイクした。その後フォトマスクを基板上において紫外線を照射、照射後にホットプレートでポストベイクした。現像液(PGMEA)を用いて現像、リンスを行った後、さらにホットプレートで基板をアニーリングした。作製した基板はレーザー顕微鏡によって観察し、構造を確認した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Figure 1に使用したフォトマスクのレーザー顕微鏡像を示す。使用したフォトマスクには10%の面積率で六方格子状に4種類の大きさのドットパターンが配置されているクロム蒸着石英基板を利用した。このフォトマスクを利用し、

SU-8 によってドットパターンを作製した(Figure 2)。高さ数 μm 程度のドットパターンが欠けることなく配置されており、予定通り微細構造の作製に成功した。今後はこの微細構造をシリコン樹脂などに転写し、フジツボ幼生の着生実験に用いる予定である。

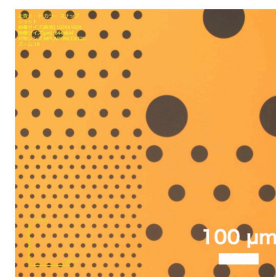


Figure 1. Laser microscope image of the photomask. Diameters of dots were 20 μm (upper left), 100 μm (upper right), 10 μm (lower left), 40 μm (lower right), respectively.

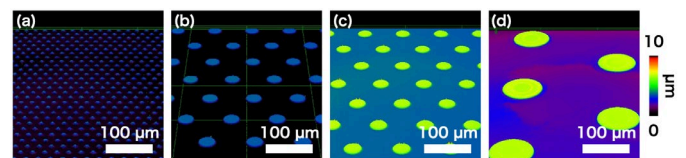


Figure 2. Laser microscope 3D images of the prepared samples. Diameters of dots were (a) 10 μm , (b) 20 μm , (c) 40 μm , (d) 100 μm , respectively.

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。