

課題番号 : F-13-HK-0049
利用形態 : 技術相談
利用課題名 (日本語) : 海洋生物の付着特性調査のためのシリコン微細構造の作製
Program Title (English) : Preparations of Silicon Nanostructures for Investigation of Marine Organisms Adhesion
利用者名 (日本語) : 室崎 喬之¹⁾, 平井 悠司²⁾
Username (English) : Takayuki Murosaki¹⁾, Yuji Hirai²⁾
所属名 (日本語) : 1) 東北大学 WPI-AIMR, 2) 千歳科学技術大学
Affiliation (English) : 1) WPI-AIMR, Tohoku University, 2) Chitose Institute of Science and Technology

1. 概要 (Summary)

海洋生物の付着は様々な問題を引き起こす非常に重要な原因となっている。例えばフジツボや藻類がタンカーの船底に付着することで流体摩擦が上昇し、燃費が著しく悪くなることが知られている。また、発電所などの冷却水取り込み口などにも海洋生物が付着することで詰まってしまったり、養殖網に付着することで養殖魚が酸欠を起こし死んでしまうこともある。これまでは様々な忌避物質を用いてきたが、海洋汚染の原因にもなってしまうので、忌避物質を使わずに海洋生物の付着を制御する必要がある。一方で、魚類やわかめなどの藻類の表面にはフジツボなどは付着していないことが分かっている。このことから、表面の硬さや微細構造によっても、海洋生物の付着を制御できる可能性が示唆されている。そこで、シリコンなどの表面をリソグラフィ技術で精密に微細加工することで微細構造を作製し、それらの微細構造と海洋生物の付着の関係性を調査したいと考え、シリコン基板の加工方法について技術相談をお願いした。

その結果、レジストパターンをマスクとしたエッチングによりシリコン表面へ微細構造作製が可能であり、付着性評価用の基板作製が可能であることがわかった。また、数工程を増やすだけで、微細加工シリコンを鋳型とした高分子材料などへの構造転写も可能であることがわかった。

実際に付着性に影響を及ぼすと考えられるサブミクロン～ミクロンオーダーの構造が、電子線描画装置やマスクアライナーといったパターン作製装置とシリコンをエッチングするICPドライエッチング装置の2段階プロセスであることをこれまでの利用実績に基づいてご説明頂いた。

次年度には、利用課題申請を行うことで機器利用あるいは技術代行にて付着性評価基板の作製に着手する予定である。

2. 実験 (Experimental)

なし。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

なし。

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。