



## PTFEの直接放射光エッチングによる成形用金型の作製

所属	バイオコズム株式会社	ビームライン	BL02
利用者氏名	平塚 哉	利用分野	ナノマイクロ加工
利用年度	2013年度	活用技術	X線露光

### 利用成果の概要

PTFEを露光して微細なピラー構造体( $\phi$  30~ $\phi$  100 $\mu$  m)の作成実験をおこなった。作製したサンプルをSEMで観察した所、大半のパターンが潰れてしまっており有益な結果は得られなかった。

### <利用目的>

放射光を用いてPTFE板表面に微細なピラー構造体を作成。  
作成したPTFE構造体をPDMSで転写し、それを用いてバイオチップの作製実験をおこないたい。

### <実験方法>

X線マスクには、吸収体に金、メンブレンにポリイミドを用いた。  
レジストにはPTFEを使用して露光実験をおこなった。

- ・露光条件  
1.5GeV  
レジスト膜厚:3,000( $\mu$  m)  
スキャン幅:スキャンなし(1点集中露光)  
dose量:700,000(mA $\cdot$ sec/mm)

上記内容を露光ステージにホットプレート装着し、サンプルを200 $^{\circ}$ Cに過熱しながらおこなった。

### <実験結果>

露光中の熱が原因と思われるパターンの変形が発生し、大部分が潰れてしまった。これはX線の照射部分でPTFEの熱膨張が起こり、本来ピラーとして残る部分がマスクの遮蔽体からはみ出し、転写されるパターンに影響を与えたものと考えられる。また100 $\mu$ m径のパターンはピラー構造が形成できたものの、ピラーの倒壊が見られ所望する構造を得ることが出来なかった。

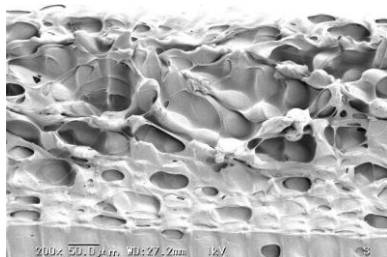
## 文部科学省 [先端研究施設共用促進事業トライアルユース 成果報告]

兵庫県立大学 高度産業科学技術研究所 ニュースバル放射光施設

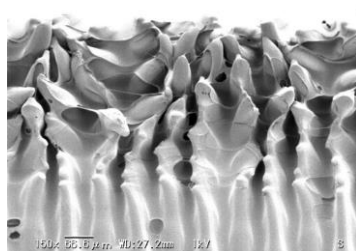
### <今後の見通し>

今回実験に用いたパターンは小さなピラー構造( $\phi$  30 $\mu$ m $\sim$  $\phi$  100 $\mu$ m)である為、熱をかけながら露光をおこなう本実験では難しかったのかもしれない。  
今後はSU-8、PMMA等他のレジストを用いた実験を検討していきたい。

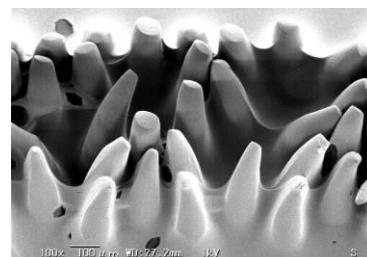
### <図面等>



$\phi$ 30 $\mu$ m



$\phi$ 50 $\mu$ m



$\phi$ 100 $\mu$ m

露光結果SEM写真

お問い合わせ先 兵庫県立大学 高度産業科学技術研究所  
ニュースバル放射光施設 共用促進室  
〒678-1205 兵庫県赤穂郡上郡町光都1-1-2  
TEL : 0791-58-2543 FAX : 0791-58-2504  
E-mail : kyoyo@lasti.u-hyogo.ac.jp  
<http://www.lasti.u-hyogo.ac.jp/NS/>