

課題番号 : F-15-UT-0035
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : ナノインプリントプロセスによる高アスペクトパターンの作製
 Program Title (English) : Making with the High Aspect Pattern Using Nano-Imprint Process
 利用者名(日本語) : 飯島 健仁, 藤井 恭
 Username (English) : Katsuhito Iijima , Yasushi Fujii
 所属名(日本語) : 東京応化工業株式会社
 Affiliation (English) : TOKYO OHKA KOGYO Co., Ltd.

1. 概要(Summary)

既存のモールドを使用することでコストを抑えつつ高アスペクトパターンを作成する手法として、ナノインプリントとプラズマプロセスを複合したレジスト Bi-Layer プロセスの適用を検討している。

プロセスフローは、下記のとおり。

- ① ナノインプリントで Top Layer をパターンニング
↓
- ② パターン間の残膜をプラズマで除去
↓
- ③ Top Layer をマスクにして Bottom Layer をプラズマエッチングしパターン形成

Top Layer パターニング後の残膜除去をする際に、エッチング時間によって Top Layer の仕上がり幅が変化し、その結果処理後の Bottom Layer の仕上がり幅が変化する。

今回これを利用して、既存のモールドでインプリントした Top Layer を使い、残膜除去のエッチング時間を長くすることで Top Layer をスリミングさせ、それをマスクに Bottom Layer をエッチングして高アスペクトパターンの作成を試みた。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

汎用高品位 ICP エッチング装置

【実験方法】

シリコン基板上に Bottom Layer を塗布し、その上に Top Layer (Bottom Layer エッチングマスク) を塗布して UV ナノインプリントによるパターンニングを行った。

次に、パターン間残膜除去のエッチング時間を 3 水準振り、それぞれをマスクとして Bottom Layer のエッチングを行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Top Layer の残膜エッチング時間を長くし Top Layer をスリミングすることで、モールドを変えずに高アスペクト比のパターニングに成功した。

また、残膜エッチング時間を制御することで、Bottom Layer の仕上がり幅を Linearity よく制御可能であることが分かった。

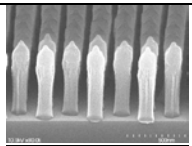
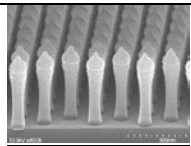
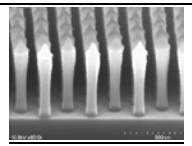
	Top Layer Etching Time		
	20s	30s	40s
Photo			
Aspect Ratio	<u>4.2</u>	<u>5.0</u>	<u>5.7</u>

Fig.1 Patterning result after bottom etching

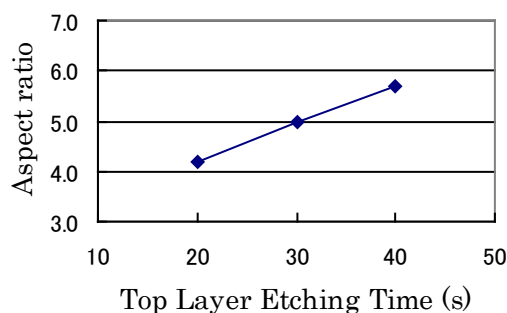


Fig.2 Aspect ratio as a function of Top Layer Etching Time

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。