

利用課題番号 : F-13-NM-0084
利用形態 : 機器利用
利用課題名 (日本語) : インプリント技術による微細パターン転写プロセスに関する検討
Program Title (English) : Examination of the nano-order pattern-transfer-process by imprint technology
利用者名 (日本語) : 中尾 正史
Username (English) : Masashi Nakao
所属名 (日本語) : 株式会社デアネヒステ
Affiliation (English) : DerNaechste, Co., Ltd.

1. 概要 (Summary) :

インプリント法を用いた大面積パターン転写における微細化追求のために、微細パターンの形成されたモールドを使用し、各種基板へのインプリントによるパターン転写実験を様々な条件で実施した。併せてインプリントにより形成したレジスト/メタルパターンのドライエッチングによる基板への転写実験も行った。

2. 実験 (Experimental) :

【利用した主な装置】

- ・ ナノインプリント装置 (UV インプリント)
- ・ エキシマ照射装置
- ・ 化合物ドライエッチング装置 (ICP-RIE)
- ・ 走査電子顕微鏡 (FE-SEM)

【実験方法】

UVインプリントによるパターン転写の際はあらかじめエキシマ照射装置を用いてモールドを洗浄した後、離型処理を行った。主なUVインプリント条件は圧力とUV照射光量で、モールドやパターンのサイズ、及びレジストの種類 (NIACとNICT) に応じて変化させ、最適条件を求めた。インプリント後のパターンの観察をFE-SEM及びAFMを用いて行った。

UVインプリントで形成したレジスト/メタルパターンをマスクにして、 BCl_3 と Cl_2 を反応ガスとして用い、ICP-RIEにより転写基板 (サファイアやSi) のドライエッチングを実施した。主にエッチング時間を調整し、転写パターンの深さを制御した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion) :

3インチ石英モールドを用いたUVインプリントでは最小パターンサイズとして 50nm までの再現性ある転写技術を確立できた。原版モールドから PDMS モールドの複製を行い、この PDMS モールドを UV インプリント用のモールドとして用いることにより、

UV インプリントの際の低圧化 (石英モールドの 1/5 ~1/10) が図れた。PDMS モールドの場合も最小転写サイズとして 50nm ドットアレイを実現した (図1)。

ICP-RIE によるエッチング技術を用いて、サファイア基板などへの微細パターン転写も実現できた。今年度得られた結果をもとに、次年度以降は PDMS モールドを用いた UV インプリント法による種々の基板への微細パターン (特にナノオーダー) 作製へ展開して行く予定である。

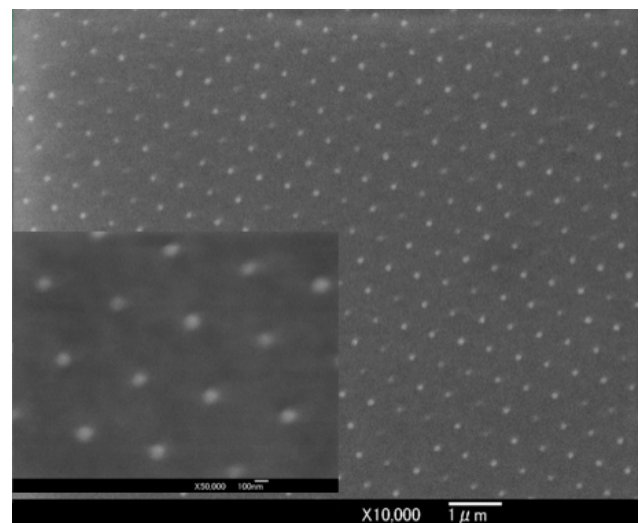


図1 インプリント法により作製した Si 基板上の 50nm ドットアレイのレジストパターン

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