

※課題番号 : F-12-KT-0108
 ※支援課題名 (日本語) : ナノインプリント用ガラスモールドの量産課題検討
 ※Program Title (in English) : The study of fabrication of glass mold for mass production
 ※利用者名 (日本語) : 平澤 拓
 ※Username (in English) : Taku Hirasawa
 ※所属名 (日本語) : パナソニック株式会社 デバイスソリューションセンター
 ※Affiliation (in English) : Panasonic Corporation Device Solutions Centerss, R&D Division

概要 (Summary) :

近年、ナノ構造を安価に製造する工程として、ナノインプリントが注目されている。ナノインプリントを活用する製造においては、用いるガラスモールドには、UV 光による硬化を行う為の透過性と、効率的な生産を行う為の大面積が求められている。ガラスモールドの大面積方法として、縮小露光装置を使い多数配列する方法が考案されているが、量産に用いる場合の技術課題が明確になっていない。そこで、縮小露光装置を活用して大面積のガスモールドを作製し、課題を抽出する。

※実験 (Experimental) :

利用した装置 : A2 露光装置、A7 厚膜フォトリソスピコート装置、A8 レジスト塗布装置、A10 レジスト現像装置

実験内容 : 縮小露光装置を用いて、石英基板上にパターンを並べる実験を実施。ドライエッチングにより加工し、技術課題の抽出及び解決策検証。

※結果と考察 (Results and Discussion) :

我々の求めるサブマイクロ以下の構造を等倍の露光機で、解像することはできず、縮小露光器の活用が必須であった。まず、縮小露光装置は、透明基板を認識しないため図 1 に示すダミーの反射膜を用いる検討を行った。反射膜としては、フォトマスクとして実績のある Cr 膜を用いて検討した。しかしながら、Cr 膜上では 0.6 μ m 以下の構造の解像度が低下し、所望のレジスト形状を得ることができなかった。

そこで、Cr 膜の反射率に着目し、露光の解像度との関係を調べる検討を行った。図 2 に Cr 膜の反射率とレジストパターンの例を示す。Cr 膜の反射率を 50% 以下にすることで、所望のレジスト形状を得るこ

とができた。さらに、Cr 膜をウェットエッチングによりパターンニングし、ドライエッチングを行うことで、幅 0.6 μ m、深さ 0.6 μ m の構造を並べた 20mm \square のガラスモールドを作製する基本プロセスを確立した。

一方、縮小露光装置の機能上、1 回の露光できる範囲は 20mm \square 以下の制約があり、大面積のモールドとするためには、パターンのつなぎ合わせが必要となる。

今後、20mm \square のパターンを縮小露光装置によりつなぎ合わせ、大面積化を行う検討を実施し、課題抽出を行う予定である。

※その他・特記事項 (Others) :

無し

共同研究者等 (Coauthor) :

無し

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

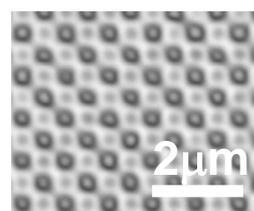
無し

関連特許 (Patent) :

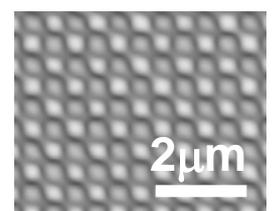
無し



図 1 テストサンプル断面図



(a) Cr 反射率 70%



(b) Cr 反射率 20%

図 2 Cr 膜反射率とパターン解像度の例