

熱ナノインプリントリソグラフィと無電解Niメッキ を用いた微細金属パターン作製

Fine Metal Pattern Fabrication by use of Thermal Nanoimprint Lithography and Electroless Ni Plating

大府大工 ○北川拓哉, 川田博昭, 安田雅昭, 平井義彦

Osaka Prefecture Univ. °T. Kitagawa, H. Kawata, M. Yasuda and Y. Hirai

E-mail: Kitagawa-5@edu.osakafu-u.ac.jp

はじめに 無電解Niメッキを用いることにより短時間のウェットプロセスで金属Niフィルムを得ることができる. 前回の報告[1]ではフォトリソグラフィで作製されたパターンを用いてミクロンサイズのNiパターンを作製した. その際, レジストパターンと同じNiパターンができるポジトンプロセスとレジストパターンを反転したNiパターンができるネガトンプロセスを報告した. しかし, 熱ナノインプリントを用いた場合, 残膜処理にプラズマ処理を用いるため前回報告したプロセスを用いることはできない. 本研究では, 熱ナノインプリントと無電解Niめっきを用いてポジトンプロセスとネガトンプロセスで200nmのNiパターンを作製したので報告する.

実験方法 レジストパターンはPMMAの熱ナノインプリント (180C, 10MPa) で作製した. 本実験では市販の無電解Niメッキプロセスを用いた. これは, 室温での短時間ウェットプロセス (テクニクジャパン, コンディショナー1221+キャタリスト) によるPd触媒処理後に無電解Niメッキ液 (テクニクジャパン, BG Ni, 65°C) に浸漬させてNiフィルムを得る. ネガトンプロセスをFig.1に示す. (a)熱ナノインプリント, 残膜処理によるPMMAパターンニング, (b) Pd触媒処理を行う. (c)MIBK/IPA(1/3)に浸漬させて, PMMA表面と表面のPdを取り除く. (d)無電解Niめっきを行った後,レジスト除去する. ポジトンプロセスをFig.2に示す. (a)触媒処理を行ったSi基板に, 熱ナノインプリントでPMMAパターンを作製する. (b)Ar/O₂プラズマを照射により露出部の触媒を除去する. (c)レジストを除去し, (d)無電解Niメッキを行う.

実験結果 Fig.3に無電解NiメッキパターンをマスクとしてSiをエッチングした結果を示す. (a)はネガトンプロセス, (b)はポジトンプロセスに対する結果である. 両プロセスで200nmハーフピッチのSiパターンを作製することができた.

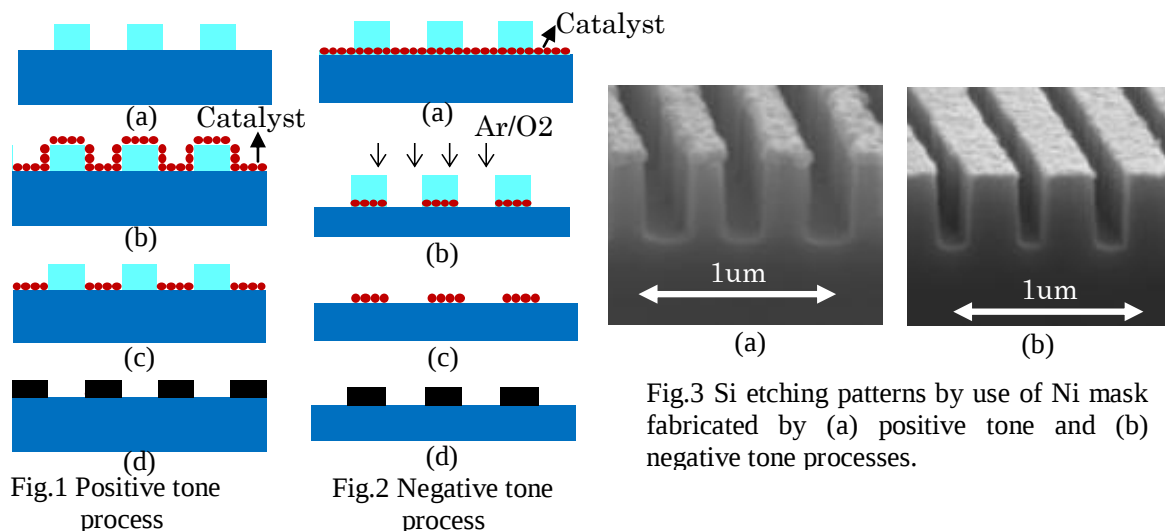


Fig.3 Si etching patterns by use of Ni mask fabricated by (a) positive tone and (b) negative tone processes.

[1] 北川拓哉 他, 2012春季応用物理学関係連合講演会, 18a-A2-7.