

課題番号 : F-17-KT-0093
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 微細穴構造の製造技術 その1
Program Title(English) : Manufacturing process of micro-hole structure, Part 1
利用者名(日本語) : 細谷成紀、佐々木政人、澁谷穰
Username(English) : S. Hosoya , M. Sasaki, M. Shibuya
所属名(日本語) : 株式会社タムロン 技術開発本部
Affiliation(English) : Tamron Co. ,Ltd., Core Technology & Engineering R. & D. Unit
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、リソグラフィ・露光・描画装置、膜加工・エッチング

1. 概要(Summary)

近年、製品への機能性付与を目的として、物体表面に微細構造を形成する技術の開発が盛んに行われている。一方、マクロサイズの構造体を、金型による転写成形加工によって製造する技術は、低コスト、大量生産が可能なことから、古くから多くの分野で用いられてきた。今回は、転写加工による微細構造創成技術の確立を目的とし、金型材料であるグラスシーカーボンに対し、孔径 $\phi 2.5 \mu\text{m}$ の微細孔パターンの微細構造形成を試みた。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

電子線蒸着装置、レーザー直接描画装置、磁気中性線放電ドライエッチング装置。

【実験方法】

洗浄したグラスシーカーボン基板 10 枚に対し、電子線蒸着装置にて金属膜を 300 nm 蒸着した。次に、金属膜上にポジ型フォトリソレジストをスピンコート、バークし、レーザー直接描画装置にて、 $\phi 2.5 \mu\text{m}$ 、 $3 \mu\text{m}$ ピッチで正方配列させたパターンを描画した。これを現像したのち、試料をエッチング液へ 3 分間投入し、金属膜のウェットエッチングを行った後、レジストを有機溶剤で除去した(マスクの形成)。最後に、磁気中性線放電ドライエッチング装置にて 900 秒間 O_2 ガスでドライエッチングしたのち、金属マスクをウェットエッチングで除去した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

加工後のサンプルの顕微鏡像を Figs. 1, 2 に示す。Fig. 1 は 1 枚目に金属膜をエッチングしたサンプルで、Fig. 2 は 10 枚目にエッチングをしたサンプルである。10 枚目に処理したサンプルには、パターン不良が多くみられた。パターン不良の要因として、現像時に複数枚を同じ現像液で処理したため、現像液の反応が鈍化し、金属膜の最表面までレジストの溶解が進まなかったためと考

える。今後は現像液を適度に入替処理することが必要と考える。

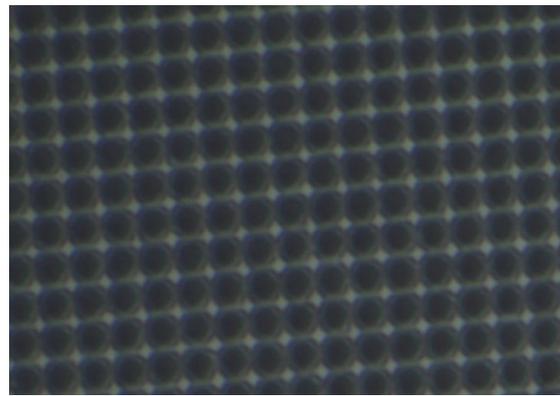


Fig. 1 Image of the first wet etched sample.

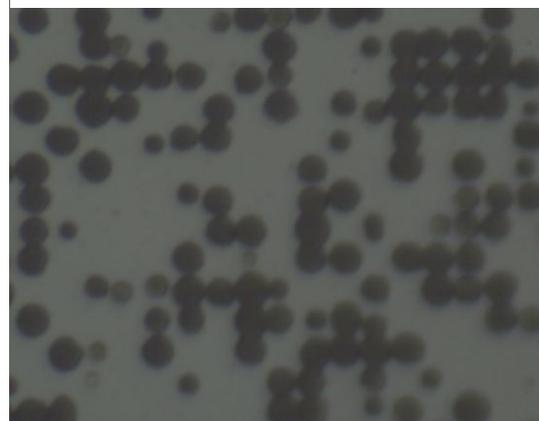


Fig. 2 Image of the 10th wet etched sample.

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

Sung-Won Youn , et al., (2009) "A process of glassy carbon etching without the micro masking effect for the fabrication of a mold with a high-quality surface," J. Micromech. Microeng., 19, 125010.

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。