

課題番号 : F-17-KT-0103  
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2  
Program Title(English) : Manufacturing process of micro-hole structure, Part 2  
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ッ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。また、その孔パターンの断面形状をSEMにて観察した。

## 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】

洗浄したグラッシーカーボン基板に対し、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  $\text{O}_2$  ガスでドライエッチングののち、マスクの除去を行った。

作成したサンプルはガラスカッターで裏面を罫書きしたのち切断し、その断面をSEMにて観察した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

切断したサンプルの断面のSEM像を Fig. 1 に示した。孔の断面形状は壺状(開口部分より深い側で一度径が

大きくなり、その後深くなるにつれ、また径が小さくなる)の形状となっていた。

この壺状の形状は、金型として使用する場合、成形物がアンカーとなり、離形不良を引き起こす可能性がある。今後は孔断面形状の改善(壺状形状の解消)が課題となる。

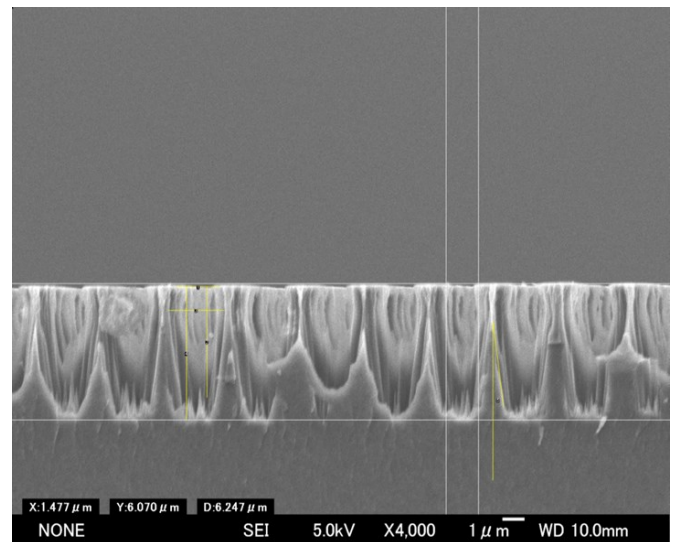


Fig.1 SEM image of cross section of sample.

## 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。