

課題番号 : F-18-AT-0024
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 金属薄膜ドライエッチングによる射出成形金型への微細構造体形成
Program Title (English) : Formation of microstructures on metal thin of injection mold by dry etching
利用者名(日本語) : 川嶋浩
Username (English) : H. Kawashima
所属名(日本語) : 株式会社エンプラス研究所
Affiliation (English) : Enplas Laboratories, Inc.
キーワード/Keyword : 膜加工・エッチング、スパッタ、金属薄膜、微細構造

1. 概要(Summary)

射出成形金型駒の表面に金属薄膜を成膜し、フッ素系ガスと酸素ガスの混合ガスで金属薄膜をドライエッチングすることにより、射出成形金型駒表面の金属薄膜に微細凹凸を生成させた。最後に自社の電子顕微鏡にて形状観察を実施した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

多目的エッチング装置(ICP-RIE)、スパッタ装置(芝浦)

【実験方法】

NPF スパッタ装置にて射出成形金型駒表面に金属薄膜を成膜し、NPF 多目的エッチング装置にて金属薄膜のドライエッチングを行った。ドライエッチング時は、金属薄膜を成膜した射出成形金型駒を金属薄膜未処理の 4"Si ウエハ上に乗せて処理を行った。

・射出成形金型駒表面への金属薄膜の成膜

Ta スパッタ条件: Ar=10 sccm, 0.5 Pa, 400 W,
30 min

・射出成形金型駒表面の金属薄膜をフッ素系ガスと酸素ガスの混合ガスでドライエッチング

ドライエッチング条件: CHF₃=200 sccm,
O₂=50 sccm,
RF=200/100 W, 4 Pa, 時間=10 min

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 および Fig. 2 のように、射出成形金型駒表面の金属薄膜に微細凹凸が生成されていることが確認できた。微細凹凸のサイズは W=65 nm~95 nm、H=55 nm~70 nm であった。

Fig. 1 にはドライエッチング後の射出成形金型駒を示す。また、Fig. 2 にはドライエッチング後の金属薄膜表面

を示す。

今後の課題として、ドライエッチング条件の最適化、微細構造体サイズの制御性向上、再現性確認、安定性向上、面内分布の低減等、微細構造体形成の高精度制御化に向けた取り組みを行う。



Fig. 1 image of injection mold.

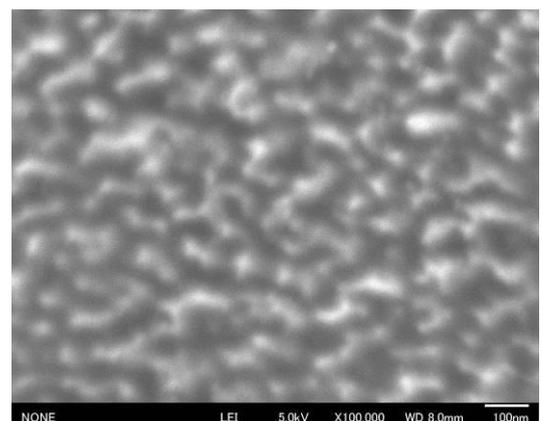


Fig. 2 SEM image of metal thin film surface.

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。