

課題番号 : F-19-KT-0191
利用形態 : 機器利用、技術補助
利用課題名(日本語) : マイクロプラズマアクチュエータの開発
Program Title (English) : Development of Micro Plasma Actuator
利用者名(日本語) : 松野隆、足立翔
Username (English) : Takashi Matsuno, Sho Adachi
所属名(日本語) : 鳥取大学
Affiliation (English) : Tottori University
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置, 大気圧バリア放電, 流体制御, 環境技術

1. 概要(Summary)

大気圧バリア放電を用いた流体制御デバイスであるプラズマアクチュエータについては、マイクロ化による適用範囲の拡大が求められている。今回、微細放電電極を形成しこれを実現するため、京都大学ナノテクノロジーハブ拠点の設備を利用し、フォトリソグラフィによるデバイス製作の検証を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

レーザー直接描画装置

【実験方法】

ガラス板上にクロム、ポジレジストが積層された 2.5inch のマスクブランクスを用いて、レーザー直接描画装置 (Heidelberg Instruments DWL2000) を利用して 405nm の h 線を照射しレジストを感光させた。その後、TMAH 2.38 wt%水溶液を用いて現像を行い、硫酸過酸化水素水混合水溶液でエッチングを行いフォトマスクを形成した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

製作したフォトマスクを Fig. 1 に示す。黒色部分がクロム層である。鳥取大学においてこのマスクを用いて銅電極のフォトリソグラフィ加工を行った。製作したプラズマアクチュエータ素子の放電電極拡大写真を Fig. 2 に示す。従来と比して大幅に微細な電極形状が実現できたが、形状精度は十分ではなかった。今後、銅電極厚および製作工程のチューニングにより改善する計画である。

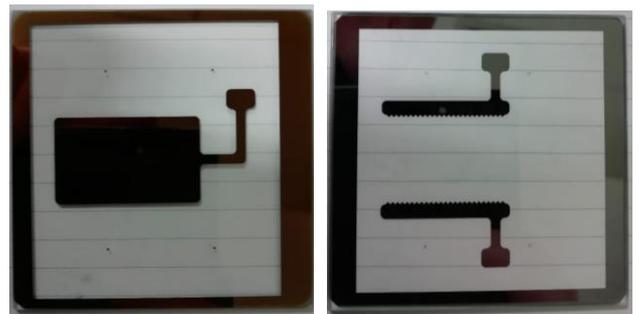


Fig. 1 Pictures of the photomask of trielectrode plasma actuator (2.5in. x 25.in.): (left) buried electrode (right) exposed electrode

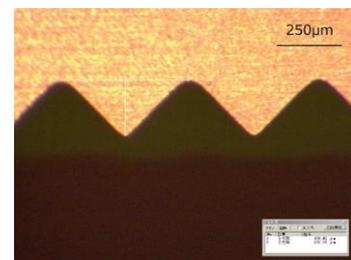


Fig. 2 Pictures of the edge of discharge electrode of rielectrode plasma actuator.

4. その他・特記事項(Others)

- ・京都大学ナノテクノロジーハブ拠点 松嶋様、高橋様に感謝します。
- ・フォトリソグラフィ加工は鳥取大学工学部電気情報系学科松永研究室の支援のもと実施しました。ここに感謝の意を表します。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし