

課題番号 : F-13-WS-0052
 利用形態 : 技術代行
 利用課題名 (日本語) : 駆動可能な金属櫛歯電極の試作
 Program Title (English) : Fabrication of movable comb metal electrodes
 利用者名 (日本語) : 中嶋宇史¹⁾
 Username (English) : Takashi Nakajima
 所属名 (日本語) : 1) 東北大学 金属材料研究所 特異構造金属・無機融合高機能材料開発共同プロジェクト
 Affiliation (English) : 1) Institute for Materials Research, Tohoku University

1. 概要 (Summary)

圧電性ポリマー材料は、取り扱いが容易で高電圧が発生することから、発電デバイスへの応用が期待されている。現在までの検討により、 $3\mu\text{m}$ 程度の薄膜でも数十Vの電圧が発生することが確認されている。一方で、圧電性ポリマー材料は高分子で絶縁性のため、膜厚が厚いほど抵抗値が高くなり大きな電流を取り出すことは難しく薄膜化・積層化は必須である。そこで本研究では、櫛歯状の極細電極を作製し、その隙間に圧電性ポリマー材料を埋めることにより、出力電圧の向上、低抵抗化および電極の動きに伴う変位センサ等への応用の可能性について検討することを目的として、最小 $2\mu\text{m}$ ピッチでの電極の作製を試みた。

2. 実験 (Experimental)

2. 1 主な使用装置

- ・アネルバ社製スパッタ装置 SPC350
- ・ズースマイクロテック社製 MA6
- ・精密めっき装置 (特注品)

2. 2 実験方法

Fig. 1 に櫛歯電極の作製プロセスを示す。SiO₂ 薄膜付き Si 基板 (20mm×20mm) 上に Ni/Ti 薄膜をスパッタリングで製膜したのち、レジストを塗布してパターンニングし、このレジストをマスクとして Ni を $1\mu\text{m}$ 程度電界めっきした。その後レジストを剥離しイオンミリングにより不要な金属を除去し、金属櫛歯電極を完成させた。なお、Fig. 1 の工程 8 以降のプロセスは本支援完了後依頼者側にて行うこととした。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Fig. 2 に実際の試作パターン図と試作デバイスの光学顕微鏡写真を示す。Fig. 2 の写真を見てわかるとお

り $2\mu\text{m}$ のライン&スペースがきれいに作製されている。今後この電極を使用して Fig. 1 の工程 8 以降のプロセスを継続していく。

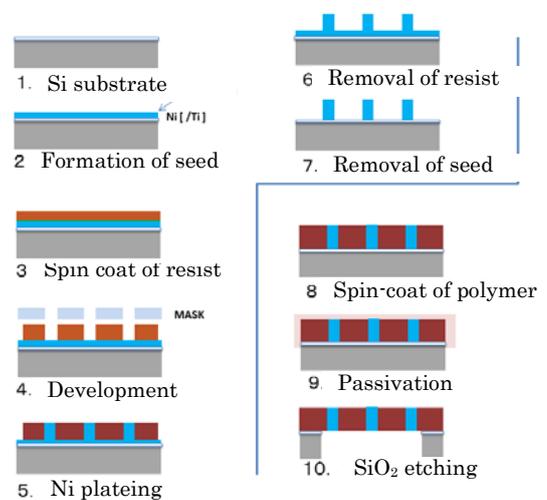


Fig.1 Process of comb electrode

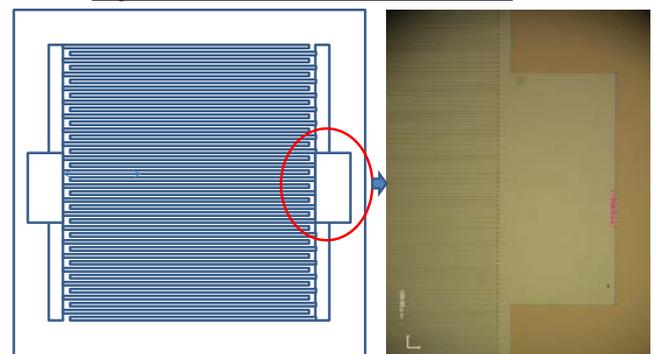


Fig.2 Pattern of comb electrode and its micrograph.

4. その他・特記事項 (Others)

本支援は「6 大学特異構造金属・無機融合高機能材料開発共同研究プロジェクト」の一環として行われた。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許 (Patent)

なし。