

課題番号 : F-19-AT-0015
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 医療用 MEMS デバイス開発
ProgramTitle(English) : Development of MEMS device for medical applications
利用者名(日本語) : 李昇穆、長谷川将司
Username(English) : Seungmok Lee、Masashi Hasegawa
所属名(日本語) : 京セラ株式会社、Medical R&D Center
Affiliation(English) : KYOCERA Corporation
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、医療、MEMS、エッチング

1. 概要(Summary)

多層膜構造の医療用 MEMS デバイスを開発している。ガラス基板上に Cavity を形成し、電極を形成する。金属薄膜電極は時定数及び抵抗値を考慮して設計し、本デバイスでは Au/Pd/Cr 薄膜を形成した。高温プロセスがあるため、温度上昇による抵抗変化を確認する必要がある。一方、デバイス駆動時は過電流が流れることがあるため、電極材料は抵抗値を考慮して選定する。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

電子ビーム真空蒸着装置
高圧ジェットリフトオフ装置
i 線露光装置

【実験方法】

Borosilicate ガラス(BSG)基板上に Lift-off 用のフォトリソパターンを形成し、金属電極薄膜(Au/Pd/Cr)を成膜する。多層電極薄膜は電子ビーム蒸着装置を用いて成膜する。金属薄膜は接着力が低いため、Cr 薄膜層を積層して接着力を向上した。電極パターンニングのためのフォトリソは i 線露光装置を用いて行い、Lift-off プロセスは高圧ジェットリフトオフ装置利用して行った。薄膜の厚みは、Au/Pd/Cr = 260 nm/20 nm/20 nm を形成した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Line and Space が約 1.5 μm のパターンが設計通りに形成された。ジェットリフトオフ装置は、ジェット圧力を上げる程、金属膜の剥離残りが減少する傾向を示すが、ウェハー上に構造的に弱い部分があるため、高いジェット圧力条件(9 MPa 以上)は使用できない。今回は 6MPa のジェット圧力条件でプロセスを行い、形成された電極パターンには剥離残りが発生されなかったことを確認

できた。

高温プロセス後の薄膜電極の電気特性変化を調べた。電極成膜後、400 $^{\circ}\text{C}$ で 1 hr 熱処理を行い、Sheet resistance 変化を測定した。熱処理前には 0.23 Ω/sq だったが、熱処理後は 1.47 Ω/sq に上昇した。この変化はデバイス駆動上の電流の流れに大きな影響及ぼす程度である。

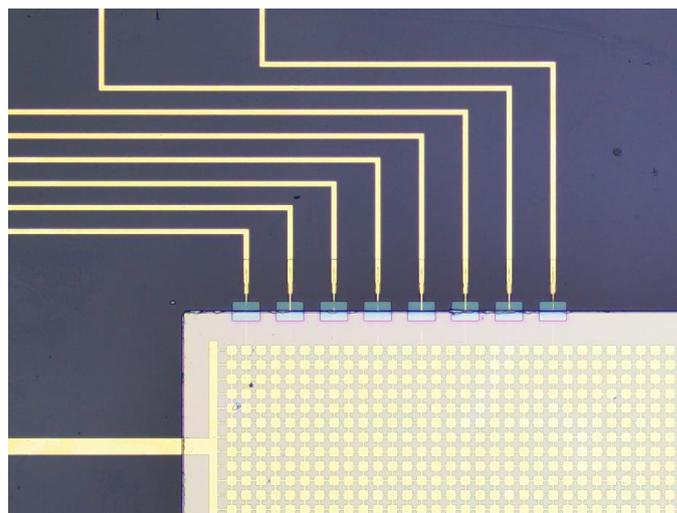


Fig. 1. Optical microscope image of patterned electrode of sample device.

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。