

課題番号 : F-15-NU-0072
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 白金薄膜抵抗温度計の作製と評価
Program Title (English) : Fabrication and characterization of platinum thin film resistance thermometer
利用者名(日本語) : 山田智明¹⁾, 松尾翔吾²⁾
Username (English) : T. Yamada¹⁾, S. Matsuo²⁾
所属名(日本語) : 1) 名古屋大学大学院工学研究科, 2) 名古屋大学工学部
Affiliation (English) : 1) Graduate School of Eng., Nagoya Univ., 2) School of Eng., Nagoya Univ.

1. 概要(Summary)

薄膜の局所的な温度変化を直接測定するためには、体積が小さな温度計が必要になる。本研究では、誘電体薄膜の温度変化を測定するために、白金薄膜細線を用いた抵抗温度計を誘電体薄膜表面に作り込むことで、精度の高い温度の直接測定の実現を目指している。

今年度は、名古屋大学微細加工 PF の設備を利用して、白金薄膜細線のリフト・オフパターンニングに必要なフォトマスクを設計・作製し、フォトリソグラフィ工程の条件最適化を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

レーザー描画装置、フォトリソグラフィ装置

【実験方法】

レーザーリソグラフィを用いて 3 インチのブランクマスクに CAD で設計したマスクパターンを描画し、Cr エッチングを行い、フォトマスクを作製した。

次に、フォトリソグラフィ工程の条件を最適化する目的で、誘電体基板上にポジフォトレジストを塗布し、露光及び現像時間を変えながら、レジストパターンの成形状態を顕微鏡で観察した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

ブランクマスクへのマスクパターンの描画と Cr エッチングは、既に本装置で最適化されたパラメータを使用して行った。そのため、特段の条件調整なしで設計通りのフォトマスクを作製できた。

フォトリソグラフィ工程は、露光時間を 8, 10, 12 秒、現像時間を 40, 50, 60 秒と変化させて、パターンが正確に転写できる条件を調べた。その際、プリベイクとポストベイクの条件は両者ともに 115°C, 60 秒で固定した。その結果、露光時間を 10 秒以下、現像時間を 50 秒以下にする

ことで、最小 3 μm 幅の細線パターンが欠陥なく転写できることが分かった(Fig. 1)。

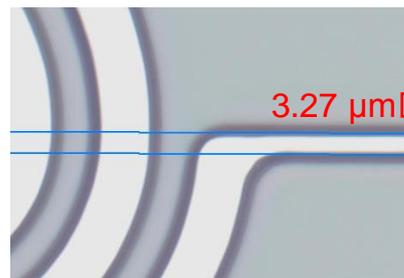


Fig.1 Microscopic image of fabricated resist pattern for lift-off process.

今後、電子ビーム蒸着法で白金を成膜し、リフトオフを行うことで、実際に設計した白金薄膜細線が作製できるか確認を行う予定である。

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。