

課題番号	: F-21-TU-0008
利用形態	: 機器利用
利用課題名(日本語)	: エンドトキシン測定用くし型電極の開発
Program Title (English)	: Development of comb electrodes for endotoxic detection
利用者名(日本語)	: 伊藤隆広、古林庸子
Username (English)	: <u>T. Ito-Sasaki</u> , Y. Furubayashi
所属名(日本語)	: センスタップ株式会社
Affiliation (English)	: SensChip Inc.
キーワード/Keyword	: 成膜、リソグラフィ、エッチング、接合

1. 概要(Summary)

COI 東北拠点プロジェクトで行っている血中 LPS センサ研究を推進する中で、成果の一部として電極チップの事業化を進めており、電極作製の一部を東北大学ナノテク融合技術支援センター(以下、ナノテクセンター)の装置を利用して行った。更に、ウェハ加工を行うことで複数の流路幅を持つデバイス作製を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

両面アライナ露光装置一式、現像ドラフト、芝浦スパッタ装置、エッチングチャンバー、有機ドラフトチャンバー、DeepRIE 装置#1、アルバック ICP-RIE#2、Suss ウェハ接合装置

【実験方法】

- ① 芝浦スパッタ装置を用いて、基板冷却しながら樹脂製の基板表面に Au をスパッタリングした(300 W 50 sec)。膜厚を計測し、50 nm 厚であることを確認した。これをリソグラフィによってパターンニングした。樹脂基板上へのリソグラフのため、出力を 130-180 mJ/W、照射時間を 3-5 秒で検証し、150 mJ/W で 3.4 秒とした。エッチングについても最適化しながら微細加工を行った後、ナノテクセンター外で裁断し、電極チップとした。
- ② Si ウェハ上に流路及び導入口を作製するため、酸化膜とレジストを用いて 2 段階深堀エッチングを行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

- ① 血中 LPS センサの研究で開発した電極チップを基に、実用化・生産に最適化した形状の電極チップの開発を進めている。これまでに樹脂基板でのリソグラフ条件の最適化を進めてきており、現状は使い捨て電極として最適な形状と、生産に最適な配置についても検証を進め、事業展開につながる開発を進める。
- ② シリコンを流路素材とした実験を行うため、Si ウェハの加工を行った。本デバイスは、DeepRIE で流路を作

製後、導入・排出口を加工したガラスを接合させた。流路幅が複数個混合しているため、2 段階のエッチングが必要であり、条件の検討によって Fig. 1 のようにほぼ同じ深さでメイン流路(中央部)と支流部(サイド部)の加工に成功した。同一ウェハ上での複数の流路幅の作製に成功したことから、今後は事業化に向けて研究者へのヒアリングやマーケティングを進める予定である。

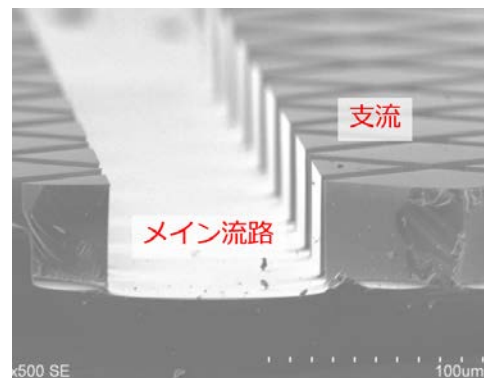


Fig. 1 Processing of different microflow path width by Deep RIE

4. その他・特記事項(Others)

本課題では、COI 東北拠点プロジェクトでの課題の一つである血中 LPS センサの開発を基にした、事業化を推進するために、ナノテクセンターの装置を利用した。来年度以降についても、ナノテクセンターを利用させて頂きながら事業化展開につながる開発を進める予定である。研究開発の推進にあたり、装置の利用をさせていただきました戸津健太郎先生とセンターの皆様にご感謝をいたします。特に利用にあたって細かい指導をしていただきました森山雅昭先生にご感謝申し上げます。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし