

課題番号 : F-20-UT-0124  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 流量センサのための石英基板への電極構造の形成  
Program Title (English) : Patterning of electrodes on a quartz wafer for a flow sensor  
利用者名(日本語) : 岡本有貴  
Username (English) : Yuki Okamoto  
所属名(日本語) : 産業技術総合研究所  
Affiliation (English) : National Institute of Advanced Industrial Science and Technology  
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、成膜・膜堆積、膜加工・エッチング、マイクロ流路

## 1. 概要(Summary)

熱式流量センサでは、熱伝導率の低い基板を利用して電極構造を流路内に形成することが重要である。今回、微細加工プラットフォーム 東京大学拠点 武田スーパークリーンルームの設備を利用して、石英基板上に電極構造を形成、シリコン樹脂(PDMS)製流路を接合した。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

高速大面積電子線描画装置(F5112)、LL 式高密度汎用スパッタリング装置 (CFS-4EP-LL)、光リソグラフィ装置 MA-6、高速シリコン深掘りエッチング装置(MUC-21)、レーザー直接描画装置(DWL66+)

### 【実験方法】

ブレードダイサーにより2 cm 四方にした石英基板上にTi, Au を成膜し、電子線描画装置 F5112 を利用して作製したフォトマスクによってパターニングを行った。その後、絶縁膜形成と表面処理を行い別途形成したシリコン樹脂(PDMS)製マイクロ流路を接合した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製した素子を Fig. 1 に示す。さらに、産総研にて参照温度にする冷却素子を貼り付けた状態を Fig. 2 に示す。

## 4. その他・特記事項(Others)

なし。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

[1] Yuki Okamoto, Thanh-Vinh Nguyen, Hironao Okada, Masaaki Ichiki, "On-Chip Cooling Thermal Flow Sensor for Biological Applications, IEEE MEMS2021, 25-29, Jan.

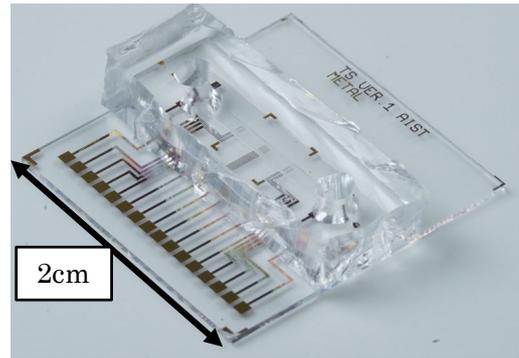


Fig. 1 Fabricated quartz chip with encapsulated electrodes and a PDMS microfluidic layer.

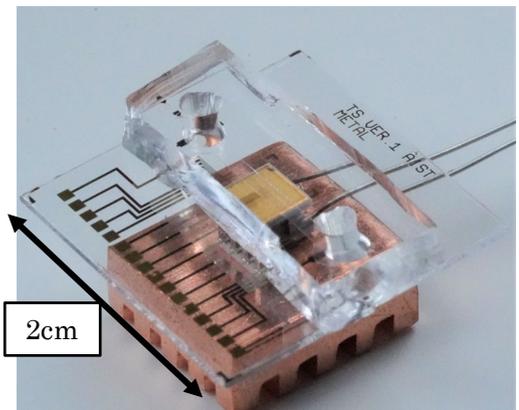


Fig. 2 Thermal flow sensor using the fabricated quartz chip and a Peltier module as a thermal reference.

Online.

## 6. 関連特許(Patent)

なし。