

課題番号 : F-15-UT-0105  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 光 MEMS 熱物性センシングデバイスの開発  
Program Title (English) : Development of optical MEMS sensing device for thermophysical properties  
利用者名(日本語) : 鎌田慎<sup>1)</sup>, 田口良広<sup>2)</sup>  
Username (English) : M. Kamata<sup>1)</sup>, Y. Taguchi<sup>2)</sup>  
所属名(日本語) : 1) 慶應義塾大学大学院理工学研究科, 2) 慶應義塾大学理工学部システムデザイン工学科  
Affiliation (English) : 1) Integrated Design Engineering, Keio University, 2) Department of System Design Engineering, Keio University

## 1. 概要(Summary)

生体に必要不可欠なタンパク質が正常な機能を発現するには、正しく折りたたまれること(フォールディング)が必要である。何らかの影響によりフォールディングが正常に進行しない場合に、疾病へつながることが知られているが、現在も未解明な部分が多い。また、抗原抗体反応はタンパク質間の結合であり、創薬の場においては膨大な組み合わせの分析が行われ、評価がなされている。ナノスケールで起こるこれらの現象の観測は、測定対象に応じた複雑な検出手段が用いられている。

拡散係数は試料のサイズや構造により変化する熱物性値であり、これらナノスケール現象の観測への応用が期待される。本研究では光 MEMS 拡散センサの開発を行っており、これまでに提案手法の妥当性が示されている。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

ブレードダイサーDAD340(汎用)

### 【実験方法】

MEMSプロセスを施した厚さ 500  $\mu\text{m}$  の3インチ合成石英基板をテープにマウントし、ブレードダイサーにより 7.5 mm  $\times$  15 mm のチップに切り分けた。その際、ブレードはガラス切削用のブレードを用い、破損及び飛散を防ぐために 1 mm/s の速度で切削した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

切削プロセスによって合成石英基板を微細なチップに切り分けることに成功した。Fig. 1 にダイシング後、組み立てたチップを示す。

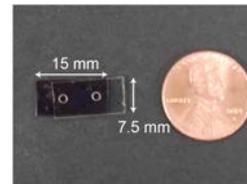


Fig. 1 Diced and assembled sensing chip.

## 4. その他・特記事項(Others)

### 4.1 共同研究者

株式会社協同インターナショナル 山田幹様

### 4.2 競争的資金

- 基盤研究(S, No. 24226006, JSPS)「ナノ・マイクロ熱物性センシング工学の確立と応用」
- 若手研究(A, No. 23686036, JSPS)「ナノスケール熱制御を目指した近接場蛍光熱顕微鏡の開発とナノ構造制御への新しい展開」
- 挑戦的萌芽(No. 15K13890, JSPS)「光 MEMS を用いた極微量サンプルの高感度拡散センシング」

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

- (1) 鎌田慎, 山田幹, 田口良広, 長坂雄次, 熱物性, in press.
- (2) M. Kamata, K. Yamada, Y. Taguchi, and Y. Nagasaka, 19th Symposium on Thermophysical Properties, 平成 27 年 6 月 25 日.
- (3) M. Kamata, K. Yamada, Y. Taguchi and Y. Nagasaka, SPIE Photonics West 2016, 平成 28 年 2 月 17 日.

## 6. 関連特許(Patent)

なし。