

課題番号 : F-15-UT-0070
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) :
 Program Title (English) : Flexible Wireless Wall Temperature Sensor for Unsteady Thermal Field
 利用者名(日本語) : 李 敏赫, 森本 賢一, 鈴木 雄二
 Username (English) : M. Lee, K. Morimoto, Y. Suzuki
 所属名(日本語) : 東京大学大学院工学系研究科機械工学専攻
 Affiliation (English) : Department of Mechanical Engineering, The University of Tokyo

1. 概要(Summary)

IC エンジンや FWI(Flame-Wall Interaction)等の燃焼研究において、燃焼場壁面の温度計測は非常に重要である。しかし、熱電対のような接触式のセンサは、外乱の影響を受けやすい。また、赤外線放射やレーザを用いた蛍光法の場合は、光学的なアクセスが必要となり、その用途は限定的である。そこで、本研究では、幅広い燃焼研究分野への適用を可能にする、新たな無線温度センサを提案し、その作製と性能評価を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高速大面積電子線描画装置 (ADVANTEST F5112+VD01), ブレードダイサー(DAD340)

【実験方法】

Fig. 1(a)-(d)に本センサの製作過程を示す。ポリイミドフィルム基板の上下銅箔(電極部)をパターンニングした後、貫通孔を形成し、メッキすることで、上下電極間を導通させる。次に、フォトリソグラフィを用いてシリコンハードマスクを作製し(Fig. 2(a)), マスクを基板に密着させた状態で金をスパッタリングすることで、センシング抵抗部を形成する。完成写真を Fig. 2(b-d)に示す。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

常温から 230 °C まで、約 1 °C/s の昇温速度で時間変化する非定常温度場において、本センサの性能評価を行った。その結果、測定時間間隔 2.48 ms において、温度測定誤差が約 ±6.4 °C であることを示した。

4. その他・特記事項(Others)

なし

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) M. Lee, K. Morimoto, Y. Suzuki, J. Phys.: Conf. Ser. (PowerMEMS 2015), Vol. 660 (2015), p. 012019.
- (2) 李敏赫, 森本賢一, 鈴木雄二, 第52回日本伝熱シン

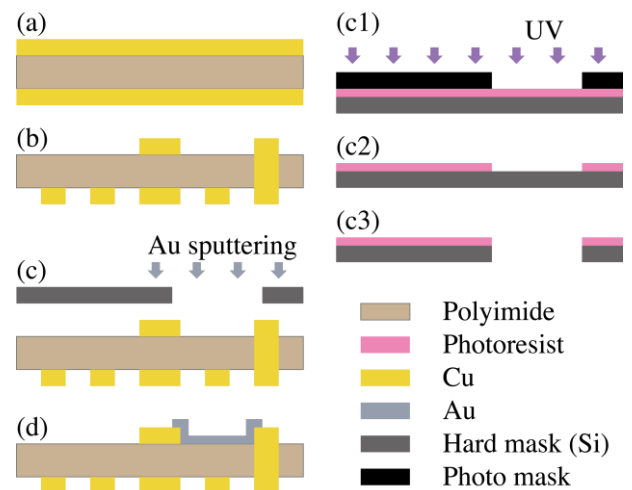


Fig. 1 Fabrication process: (a)-(d) sensor, and (c1)-(c3) Si hard mask.

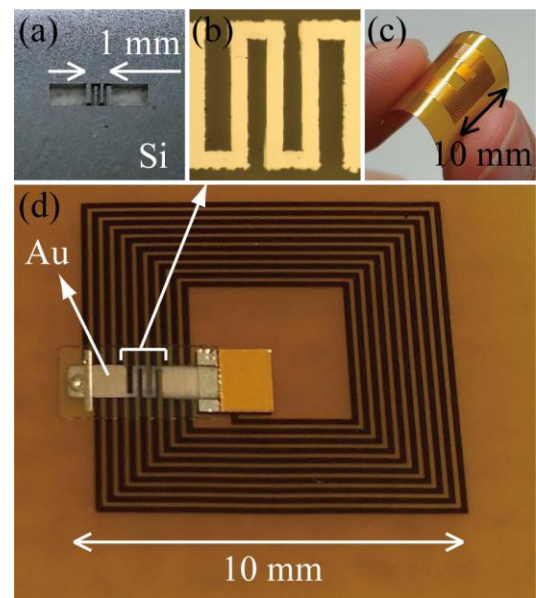


Fig. 2 Photograph of (a) Si hard mask, (b) sensing resistor, and (c), (d) sensor.

ポジウム, 福岡, 2015年6月3-5日, B211.

- (3) 李敏赫, 森本賢一, 鈴木雄二, 第53回燃焼シンポジウム, つくば, 2015年11月16-18日, pp. 390-391.

6. 関連特許(Patent)

なし。