

課題番号 : F-14-TU-0077
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 赤外線-可視光変換デバイスの開発
Program Title (English) : IR-to-visible conversion device
利用者名(日本語) : 塚本貴城
Username (English) : T. Tsukamoto
所属名(日本語) : 東北大学大学院工学研究科
Affiliation (English) : Graduate School of Engineering, Tohoku University

1. 概要(Summary)

赤外線を可視光に変換するシステムを開発する。従来のボロメータ等と異なり、赤外線強度を光学的に検出することができるので、電気配線のいらない簡単な構造で、赤外線熱イメージングを実現できる。本年度は、本システムの中心的役割を担う、赤外-可視光変換デバイスを作製した。これは、微細加工で作製した断熱支持した感温塗料薄膜で実現される。

2. 実験(Experimental)

デバイス作製のための、成膜装置(スパッタ)、エッチング装置(DRIE)を利用した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製した感温塗料の薄膜断熱構造体を Fig. 1 に示す。図のように、薄膜断熱構造が形成されており、高い断熱性能(=赤外線感度)を示すことがわかる。Fig. 2 には、実際に取得した熱画像の一例を示す。図のように、対象物の温度分布を計測できることを実証した。

4. その他・特記事項(Others)

・感温塗料(Temperature sensitive paint, TSP)・・・温度により発光強度、発光寿命などが変化する材料。通常は、Eu(TTA)₃などの発光物質を、ポリマー材料内に分散させて使用する。

本研究の一部は「先端融合領域イノベーション創出拠点の形成プログラム」の支援によって行われた。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) 塚本貴城, 王敏, 田中秀治, "光パターンニング可能な感温塗料をもちいた赤外線熱イメージングデバイスの開発", 日本機械学会 2014 年度年次大会, 2014.9.7-10, J2220205.

(2) 塚本貴城, 王敏, 田中秀治, "感温塗料を用いた赤外線熱イメージングデバイスのためのデジタルフィルタの開発," 日本機械学会第6回マイクロ・ナノ工学シンポジウム講演論文集(2014.10.20-22, 島根), 22pm1-F6.

(3) T. Tsukamoto, M. Wang and S. Tanaka, "Thermal Imaging Devices using Eu(TTA) 3 -based Infrared-to-Visible Conversion Thin Film Array," in *Proc. Smart System Integration* (Copenhagen, Denmark), 2015, pp. 256-263.

(4) T. Tsukamoto, M. Wang and S. Tanaka, "IR Thermal Imaging Device using Photo-Patternable Temperature Sensitive Paint," in *Proc. Power MEMS 2014* (Awaji, Japan), 2014, W4R.1.

(5) M. Wang, T. Tsukamoto and S. Tanaka, "Infrared thermal detector array using Eu(TTA)3-based temperature sensitive paint for optical readable thermal imaging device," *J. Micromech. Microeng.* 25 035012 2015.

6. 関連特許(Patent)

なし

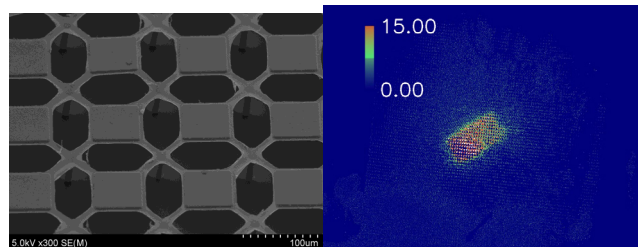


Fig. 1 Fabricated TSP microstructure.

Fig. 2 Obtained thermal image.