

課題番号 : F-14-OS-0026, S-14-OS-0016
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名 (日本語) : 自然災害の減災と復旧のための情報ネットワーク構築に関する研究 :
 気象観測システム用酸化物薄膜ガスセンサーの開発
 Program Title (English) : The project for information network for natural disaster mitigation and recovery in india: the fabrication of oxide thin-film gas sensors for ubiquitous climate monitoring systems
 利用者名 (日本語) : R. Ranjith and M. M. Sajmohan
 Username (English) : R. Ranjith and M. M. Sajmohan
 所属名 (日本語) : インド工科大学ハイデラバード校
 Affiliation (English) : Indian Institute of Technology Hyderabad

1. 概要 (Summary)

自然災害の減災と復旧のための情報ネットワーク構築を推進する国際研究プロジェクト DISANET では、気象変化のモニタリング、観測データの処理技術の開発と並行して、データ取得用振動・ガスセンサーの開発に取り組んでいる。当グループでは、観測システムのインド広域への展開を目指し、安価な半導体式薄膜ガスセンサーの作製を進めている。本課題では、インド工科大学において製膜した酸化スズ (SnO_2) 薄膜上に電気抵抗検出用の金属電極構造を形成し、ガスセンサーのプロトタイプ構造の作製を実施した。

2. 実験 (Experimental)

・利用した主な装置 : LED 描画システム (PMT PLS-1010)、RF スパッタ成膜装置 (サンユー電子 SVC-700LRF)、ナノ薄膜形成システム (UEP-2000 OT-H/C)

・実験方法

電極構造の最適化のため、ポジ型有機レジストを用い、設計した様々なパターンを SnO_2 薄膜表面 (電気抵抗検出用) および基板裏面 (素子加熱ヒーター用) に LED 描画システムにより作製した。RF スパッタおよび電子ビーム蒸着装置を用いて金属薄膜を蒸着し、リフトオフにより電極構造を作製した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

作製した金属/ SnO_2 /金属平面接合は線形に近い電流電圧特性 (Fig.1) を示し、上記プロセスを用いた金属電極の作製により良好な電氣的接触が得られることが分かった。市販のセラミックパッケージ上にマウントし、ガスセンサー構造とした素子 (Fig.2) をインド工科大学に持ち帰り、

高温におけるガスセンシング特性の評価を行う計画である。高度なリソグラフィを用いずに素子を製造するための取り組みとして、本課題にて最適化した電極構造をベースに、ステンレス製マスクの設計も行った。異種元素のドーピングなどにより SnO_2 薄膜の組成を変えた素子の作製・評価などに活用していきたい。

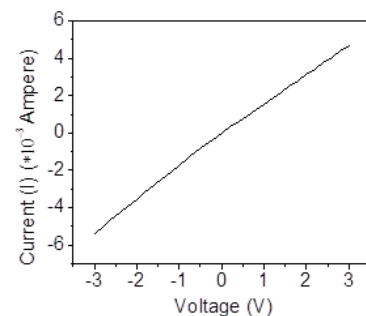


Fig.1 I-V characteristics of SnO_2 thin film

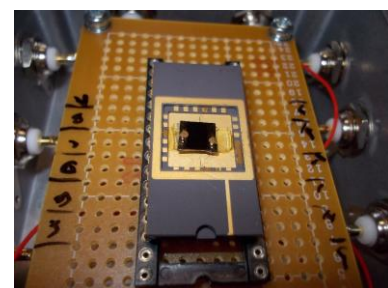


Fig.2 SnO_2 thin film gas sensor structure

4. その他・特記事項 (Others)

なし。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

R. Ranjith, DISANET Research Meet にてデモ展示, Hyatt Hotel Gachibowli, India, 平成 26 年 7 月 24 日

6. 関連特許 (Patent)

なし。