

**KARAKTERISASI ARUS - TEGANGAN SENSOR GAS
HIDROGEN DARI BAHAN SEMIKONDUKTOR
HETEROKONTAK SnO₂/TiO₂ (Na₂CO₃)**

SKRIPSI



**YULITA
1410441021**

**Dosen Pembimbing:
Dr. Elvaswer
197005121998021001**

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2018

KARAKTERISASI ARUS-TEGANGAN SENSOR GAS HIDROGEN DARI BAHAN SEMIKONDUKTOR HETEROKONTAK SnO₂/ TiO₂ (Na₂CO₃)

ABSTRAK

Telah dilakukan karakterisasi sensor gas hidrogen berupa pelet heterokontak dengan lapisan pertama pelet adalah 100% mol SnO₂ dan lapisan kedua pelet adalah TiO₂ didoping dengan 0% mol, 2% mol, 4% mol, 6% mol, 8% mol, dan 10% mol Na₂CO₃. Proses pembuatan sensor gas hidrogen diawali dengan pencampuran bahan, kalsinasi pada temperatur 500°C selama 4 jam, penggerusan, kompaksi, dan sintering pada temperatur 700°C selama 4 jam dengan menggunakan metode dalam keadaan padat. Sensor gas hidrogen diuji pada temperatur ruang dengan pengukuran karakteristik *I-V*, nilai sensitivitas, konduktivitas, selektivitas, waktu respon, dan karakterisasi XRD. Berdasarkan pengukuran karakteristik *I-V* menunjukkan bahwa sampel SnO₂/TiO₂ (2% mol Na₂CO₃) memiliki sensitivitas tertinggi yaitu 5 pada tegangan operasional 6 Volt. Nilai selektivitas tertinggi terdapat pada sampel SnO₂/TiO₂ (2% mol Na₂CO₃) yaitu 3,5 pada tegangan operasional 18 V. Nilai konduktivitas tertinggi terdapat pada sampel SnO₂/TiO₂ (2% mol Na₂CO₃) yaitu $6,01 \times 10^3 / \Omega\text{m}$ pada lingkungan hidrogen. Waktu respon sampel SnO₂/TiO₂ (2% mol Na₂CO₃) pada gas hidrogen yaitu 39 sekon dan untuk gas oksigen yaitu 42 sekon pada tegangan operasional 6 V. Hasil XRD menunjukkan bahwa sampel SnO₂/TiO₂ (10% mol Na₂CO₃) mempunyai ukuran kristal yang paling besar yaitu 141,615 nm dan sampel SnO₂/TiO₂ (4% mol Na₂CO₃) mempunyai ukuran kristal paling kecil yaitu 113,131 nm. Campuran TiO₂ didoping Na₂CO₃ telah terbentuk senyawa baru yaitu Na₄TiO₄.

Kata kunci : sensor, gas hidrogen, heterokontak, sensitivitas, waktu respon



CHARACTERIZATION OF CURRENT- VOLTAGE HYDROGEN GAS SENSOR FROM SnO₂/TiO₂ (Na₂CO₃) HETEROCONTACT SEMICONDUKTOR

ABSTRACT

Characterization of hydrogen gas sensor in heterocontact layers with 100 mol% SnO₂ as the first layer and TiO₂ doped with 0 mol%, 2 mol%, 4 mol%, 6 mol%, 8 mol%, and 10 mol% Na₂CO₃, as the second layer. Hydrogen gas sensor was began by mixturing materials then calcinated at 500 °C for 4 hours. After that, the samples crushed, compacted, and sintered at 700 °C for 4 hours used solid state reaction method. The hydrogen gas sensor was tested at room temperature to see the I-V characteristic, sensitivity, conductivity, selectivity, response time, and XRD characterization. Based on I-V characteristics, the sample of SnO₂/TiO₂ (2 mol% of Na₂CO₃) has the highest sensitivity (5 at 6 Volts operating voltage) and highest selectivity (3,5 at 18 V operating voltage). The highest conductivity of 6,01 x 10⁻³/Ωm in hydrogen environment was obtained SnO₂/TiO₂ (2% mol of Na₂CO₃) sample. The response time of SnO₂/TiO₂ (2 mol% of Na₂CO₃) in hydrogen gas is 39 seconds and 42 seconds for oxygen gas at 6 V operational voltage. XRD shows that the sample of SnO₂/TiO₂ (10% mol of Na₂CO₃) has the biggest of crystal size (141,615 nm) and the sample of SnO₂/TiO₂ (4% mol of Na₂CO₃) has the smalles of crystal size (113.131 nm). TiO₂ doped Na₂CO₃ formed a new compound that is Na₄TiO₄.

Keywords: sensor, hydrogen gas, heterocontact, sensitivity, response time

