

Fabrikasi kaca konduktor fluorine tin oxide (FTO) dengan metode spray pyrolysis berbasis prekursor timah klorida = Fabrication of conductor glass fluorine doped tin oxide fto using spray pyrolysis method based tin chloride precursors / Tri Arini

Tri Arini, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20445897&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Transparent conductive oxide TCO merupakan material yang sangat penting untuk digunakan dalam berbagai aplikasi teknologi modern. Pembuatan piranti seperti optoelektronik LCD, organic electroluminescence EL dan juga untuk elektroda pada dye sensitized solar cell DSSC .TCO pada divais DSSC berfungsi sebagai penyerap cahaya dan penghantar elektron. Jenis TCO yang paling umum digunakan adalah indium tin oxide ITO , namun harganya relatif mahal. Oleh sebab itu fabrikasi kaca konduktor fluorine-doped tin oxide FTO ini ditujukan untuk menggantikan fungsi ITO karena proses pembuatannya yang sederhana serta biaya yang relatif lebih rendah. Dalam penelitian ini, pembuatan kaca konduktor FTO ini dilakukan dengan metode ultrasonic spray pyrolysis dengan menggunakan bahan baku tin II chloride dehydrate $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ dan anhydrous tin IV chloride SnCl_4 sebagai prekursor dan ammonium florida NH_4F sebagai doping dengan parameter yang divariasi adalah waktu deposisi 10, 20 dan 30 menit dan temperatur pemanasan substrat 250, 300, 350 C . Selain itu, variasi yang digunakan adalah jenis prekursor $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ dan SnCl_4 dan pelarut ethanol dan methanol . Penelitian ini secara spesifik bertujuan untuk menghasilkan prototipe kaca transparan konduktif FTO yang mampu menghantarkan arus listrik dengan nilai resistivitas dalam skala 10^{-4} $\Omega \cdot \text{cm}$ serta nilai transmisi mencapai >80 . Karakterisasi sampel dilakukan menggunakan alat SEM-EDS, XRD, Spektroskopi UV-Vis dan Four Point Probe. Hasil percobaan menunjukkan bahwa semakin lama waktu deposisi dan semakin tinggi temperatur substrat maka akan semakin kecil nilai resistivitas kaca konduktif, namun dengan konsekuensi nilai transmisi yang juga akan semakin menurun. Pada penelitian ini didapatkan hasil yang optimum pada kaca konduktor yang difabrikasi dengan prekursor SnCl_4 dan pelarut methanol, konsentrasi doping 2 wt, waktu deposisi 20 menit dan temperatur substrat 300 C dengan nilai resistivitas $8,44 \times 10^{-5}$ $\Omega \cdot \text{cm}$ dan transmisi 88,3 . Dari hasil diatas, prekursor anhydrous tin IV chloride SnCl_4 yang didoping amonium florida NH_4F dengan menggunakan metode ultrasonic spray pyrolysis dapat dianggap sebagai terobosan baru dalam pembuatan kaca yang konduktif dan transparan.

<hr />

ABSTRACT

Transparent conductive oxide TCO is a very important material for use in various applications of modern technology including the manufacture of optoelectronic devices such as LCDs, organic electroluminescence EL and also as electrodes in dye sensitized solar cells DSSC . TCO on DSSC device serves as the light absorber and electron conductor. One of the most commonly used is indium tin oxide ITO , however its price is rather expensive. Therefore, the main purpose of the current research is aimed at replacing ITO with fluorine doped tin oxide FTO which is easier and more economic for fabrication. In this work, the conductor FTO glass manufacture is done by ultrasonic spray pyrolysis method using tin II chloride dihydrate

$\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ and anhydrous tin IV chloride SnCl_4 as precursors and ammonium fluoride NH_4F as doping with variations of deposition time 10, 20 and 30 minutes and substrate heating temperature 250, 300 and 350 C . In addition, the variations of type precursor $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ and SnCl_4 and solvent ethanol and methanol . The aims of this research was to produce a prototype FTO transparent conductive glass with a value of resistivity 10^{-4} .cm and the value of transmittance 80 . Characterization of the samples is done using a SEM EDS, XRD, UV Vis Spectroscopy and Four Point Probe. The results showed that the longer the deposition time and the higher the substrats, providing smaller resistivity, but the consequences transmittance value which will also decrease. In this study, the highest transmittance of 88.3 and the lowest resistivity of 8.44×10^{-5} .cm resistivity were obtained from the glass subjected to 20 minutes deposition time and 300 oC substrate heating during the process using precursor SnCl_4 and solvent methanol. From the results, the precursor anhydrous tin IV chloride SnCl_4 doped ammonium fluoride NH_4F using ultrasonic spray pyrolysis may be considered as a breakthrough in the manufacture of conductive and transparent glass.