

Sintesis ag nanowires (AgNW) untuk aplikasi elektroda konduktor transparan (TCE) = Synthesis of ag nanowires (AgNW) for transparent conductor electrode (TCE) applications

Arsya Nugraha Putratama, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20499646&lokasi=lokal>

Abstrak

Elektroda konduktor transparan (TCE) adalah bahan lapisan tipis yang memiliki konduktivitas listrik dan sifat transmitansi yang tinggi. Bahan TCE umumnya berupa oksida logam seperti Indium Tin Oxide (ITO). Namun, kelemahan ITO adalah harganya yang relatif mahal dan rapuh, sehingga mendorong pengembangan bahan alternatif lain seperti kawat nano perak (AgNW). Performa tinggi lapisan TCE diperoleh dari transmitansi yang tinggi (lebih dari 85%) dan memiliki nilai resistansi lembaran yang rendah, sedangkan pada umumnya lapisan dengan resistansi lembaran rendah memiliki transmitansi yang rendah. Untuk itu diperlukan upaya untuk mengoptimalkan kedua nilai tersebut. Penelitian ini telah berhasil mensintesis AgNW dengan metode kimia basah dengan panjang rata-rata 10 m dengan diameter rata-rata 46 nm dan diendapkan pada substrat kaca dengan jumlah pelarut etanol 1, 2 dan 3 ml yang bervariasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lapisan tipis Ag-1 memiliki nilai FoM tertinggi (15,6 sq.-1), karena nilai resistansi lembaran terendah (24 /sq) meskipun transmitansinya paling rendah (72%). Sampel AgNW dengan volume 1 ml etanol (Ag-1) memiliki kerapatan AgNW tertinggi sehingga lebih banyak tersedia jalur untuk dilalui elektron, sehingga memiliki mobilitas yang lebih tinggi meskipun konsentrasi muatannya lebih rendah.

.....Transparent conductor electrode (TCE) is a thin layer material that has high electrical conductivity and transmittance properties. TCE materials are generally metal oxides such as Indium Tin Oxide (ITO). However, the weakness of ITO is that it is relatively expensive and brittle, thus encouraging the development of other alternative materials such as silver nanowires (AgNW). The high performance of the TCE coating is obtained from its high transmittance (more than 85%) and has a low sheet resistance value, whereas in general the low sheet resistance coating has a low transmittance. For this reason, efforts are needed to optimize these two values. This research has succeeded in synthesizing AgNW by wet chemical method with an average length of 10 m with an average diameter of 46 nm and deposited on a glass substrate with varying amounts of ethanol 1, 2 and 3 ml of solvent. The results showed that the Ag-1 thin layer had the highest FoM value (15.6 sq.-1), because the sheet resistance value was the lowest (24 /sq) although the transmittance was the lowest (72%). The AgNW sample with a volume of 1 ml of ethanol (Ag-1) has the highest density of AgNW so that there are more available paths for electrons to pass, so it has higher mobility even though the charge concentration is lower.