

TỔNG HỢP MÀNG AZO/SnO₂ CHO ĐIỆN CỰC DẪN TRONG SUỐT ỨNG DỤNG TRONG PIN MẶT TRỜI DSSC

Tôn Nữ Quỳnh Trang¹, Lê Thị Ngọc Tú², Trần Văn Mẫn³, Vũ Thị Hạnh Thu¹

¹Khoa Vật lý-Vật lý kỹ thuật, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM

²Bộ môn Vật lý lý thuyết, Đại học Đồng Tháp

³Khoa Hóa học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM

tnqtrang@hcmus.edu.vn, lnttu@dthu.edu.vn, tvman@hcmus.edu.vn,

vththu@hcmus.edu.vn

Tóm tắt

Gần đây, Al pha tạp ZnO (AZO) được xem như một trong những vật liệu hứa hẹn nhất để thay thế cho điện cực trong suốt thông thường ITO vì độ truyền qua cao trong vùng ánh sáng khả kiến, tính dẫn điện tốt và thân thiện với môi trường. Nó được biết đến như một điện cực trong suốt được sử dụng rộng rãi trong các thiết bị quang điện, tuy nhiên, hiệu suất của chúng bị hạn chế đáng kể vì điện trở của chúng tăng tại nhiệt độ cao, điều này làm giảm đáng kể hiệu suất của pin mặt trời nhạy quang (DSSC). Do đó, trong công trình này, màng SnO₂ được lắng đọng trên đế AZO bằng phương pháp phún xạ magnetron. Kết quả là độ dẫn của SnO₂/AZO thay đổi nhẹ, trong khi đó độ truyền qua của màng SnO₂/AZO cao hơn so với màng AZO đơn lớp khi được ủ tại 500 °C. Điều này được quy cho sự bảo vệ và hạn chế sự xâm nhập của oxi vào trong cấu trúc của màng AZO làm mất điện tử dẫn.

Từ khóa: Phún xạ magnetron, màng AZO, màng SnO, pin mặt trời nhạy quang.

FABRICATION AZO/SnO₂ THIN FILM FOR THE TRANSPARENT ELECTRODES IN DYE-SENSITIZED SOLAR CELLS (DSSC)

Ton Nu Quynh Trang¹, Le Thi Ngoc Tu², Tran Van Man³, Vu Thi Hanh Thu¹

¹Faculty of Physics and Engineering Physics, University of Science - VNUHCM

²Department of Theoretical Physics, Dong Thap University

³Faculty of Chemistry, University of Science - VNUHCM

tnqtrang@hcmus.edu.vn, lnttu@dthu.edu.vn, tvman@hcmus.edu.vn,

vththu@hcmus.edu.vn

Abstract

Recently, Al-doped ZnO (AZO) has been considered as one of the most promising material to replace the conventional transparent indium tin oxide (ITO) owing to its high transparent in the visible regime, good electrical conductivity, and eco-friendly. It is well known that the AZO have been widely used as a transparent conducting electrode in optoelectronic devices, however, their performance severely hindered due to increase in electrical resistivity at high-temperature leading to the significant decrease in the efficiency of the dye-sensitized solar cell (DSSC). Herein, in this work, SnO₂ films are deposited on AZO layer by magnetron sputtering method. This can be reduced the increase in electrical resistivity phenomenon of AZO layer at higher temperature. As a result, the electrical resistivity of SnO₂/AZO changed slightly, whereas their transparency is higher than those of original AZO films after annealing at 500 °C. This is ascribed to the protection and inhibition the penetration of oxygen into AZO layer based on SnO₂ thickness film, which leads to limit the loss of conduction electrons.

Keywords: Magnetron sputtering, AZO thin film, SnO₂ thin film, DSSC.