

Fabrication, structural and optical properties of ZnO:Al nanorods prepared by electrochemical deposition process

Nguyen Huu Ke^{1*}, Phan Thi Kieu Loan¹, Dao Anh Tuan¹, Cao Vinh Tran², Le Vu Tuan Hung¹

¹Department of Applied Physics, University of Science, VNU-HCM

²Laboratory of Advanced Materials, University of Science, VNU-HCM
227 Nguyen Van Cu Street, Award 4, District 5, Ho Chi Minh city, Viet Nam

Email: nhke@hcmus.edu.vn

Abstract: In this work, ZnO:Al nanorods were successfully grown on the Indium–Gallium–Zinc Oxide (IGZO) substrate by electrochemical deposition process. The electrolyte was prepared by adding of 0.05 M $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ + $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ (3% Al) and 0.05 M $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{N}_4$. The nanorods with diameter of 300 – 500 nm and length of 3 μm have been obtained. Morphology, structural and optical properties of ZnO:Al nanorods were affected by growth condition such as current density, temperature and deposition time.

Keywords: Al doped ZnO, ZnO nanorods, electrochemical deposition, IGZO thin films

Quy trình tổng hợp, cấu trúc và tính chất quang của các thanh nano ZnO:Al được chế tạo bằng phương pháp điện hóa

Nguyen Huu Ke^{1*}, Phan Thi Kieu Loan¹, Dao Anh Tuan¹, Cao Vinh Tran², Le Vu Tuan Hung¹

¹Department of Applied Physics, University of Science, VNU-HCM

²Laboratory of Advanced Materials, University of Science, VNU-HCM
227 Nguyen Van Cu Street, Award 4, District 5, Ho Chi Minh city, Viet Nam

Email: nhke@hcmus.edu.vn

Tóm tắt: Trong đề tài này, các thanh nano ZnO:Al được tổng hợp thành công trên đế IGZO thông qua phương pháp điện hóa. Dung dịch điện phân được pha từ hỗn hợp 0.05 M $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ + $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ (3% Al) và 0.05 M $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{N}_4$. Các thanh nano được tạo thành có đường kính trong khoảng 300 – 500 nm và chiều dài vào khoảng 3 μm . Các điều kiện điện hóa như mật độ dòng, nhiệt độ và thời gian có ảnh hưởng mạnh mẽ đến hình thái, cấu trúc và tính chất quang của các thanh nano này.

Từ Khóa: ZnO pha tạp Al, thanh nano ZnO, phương pháp điện hóa, màng mỏng IGZO.