

II-P-1.41

NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO TIẾP XÚC P-N ĐỒNG THỂ ZNO BẰNG PHƯƠNG PHÁP PHÚN XẠ MAGNETRON DC.

Phan Thị Kiều Loan, Đào Anh Tuấn, Lê Vũ Tuấn Hùng, Đỗ Thị Nga
Khoa Vật lý - Vật lý Kỹ thuật, Trường ĐH KHTN, ĐHQG-HCM

Tóm tắt

Việc khai thác các ứng dụng của vật liệu ZnO trong các thiết bị quang điện tử bị hạn chế do những khó khăn trong pha tạp loại p và tổng hợp tiếp xúc p - n đồng thể ZnO. Để giải quyết vấn đề pha tạp loại p trong ZnO, màng ZnO đồng pha tạp nitơ và indium (N-In) được chế tạo bằng kỹ thuật phún xạ magnetron DC. Sau đó, tiếp xúc p - n đồng thể ZnO được chế tạo bằng cách lắng đọng màng ZnO loại n trên màng ZnO loại p. Tiếp xúc Ohmic của từng oxit được xác định bằng cách đo đặc tuyến I-V. Các thông số cấu trúc, tính chất điện, quang của cả màng ZnO loại n và p được xác định bằng các phép đo tương ứng, bao gồm XRD, phương pháp 4 bốn mũi dò và hiệu ứng Hall, các phép đo UV-VIS và PL ở nhiệt độ phòng. Kết quả cho thấy rằng cả hai màng ZnO loại n và p đều dẫn điện rất tốt. Đặc tuyến I-V được đo từ cấu trúc hai lớp của tiếp xúc p - n đồng thể ZnO cho thấy các đặc tính chỉnh lưu điển hình.

FABRICATION OF ZNO P-N HOMOJUNCTION DEVICE GROWN BY SPUTTERING MAGNETRON DC.

Abstract

The limitation of exploitation of ZnO-related materials in electronic and photonic applications is the difficulty in p-type doping and synthesizing ZnO p-n homojunctions. To resolve the problem of p-type doping in ZnO, nitrogen and indium (N-In) codoped ZnO films were prepared by DC magnetron sputtering technique. Then ZnO p-n homojunction was fabricated by depositing n-type ZnO thin films on p-type ZnO films. The individual oxides have been characterized for ohmic contact by current-voltage (I-V) measurements. The structural, electrical, optical parameters of both n type and p type thin films were investigated by XRD, four-probe point and Hall effect, UV-Vis and PL measurements at room temperature, respectively. The results demonstrate that both n type and p type ZnO thin films show extremely excellent conduction. The current-voltage (I-V) characteristics measured from the two-layer structure show a typical rectifying characteristics of ZnO p-n homojunctions.

Email liên hệ: ptkloan@phys.hcmuns.edu.vn