

# TĂNG CƯỜNG SỰ HẤP THỤ TRONG VÙNG KHẢ KIẾN CỦA THANH ZnO TRÊN ĐỂ MẤP MÔ

*Phạm Hoài Nhân,<sup>1</sup> Tống Thị Mỹ Hoa,<sup>1</sup> Hồ Yến Nhi,<sup>1</sup> Nguyễn Hữu Khoa,<sup>1</sup> Nguyễn Văn Cát Hạ,<sup>1</sup> Hồ Thị Kim Ngân,<sup>1,2</sup> Tạ Thị Kiều Hạnh,<sup>1,2</sup> và Đặng Vinh Quang<sup>1,2,\*</sup>*

1. Bộ môn Vật Liệu Nano và Màng Mỏng, Khoa Khoa Học và Công Nghệ Vật Liệu, Trường Đại Học Khoa Học Tự Nhiên ĐHQG-HCM
2. Trung tâm nghiên cứu vật liệu nano và phân tử (Inomar), ĐHQG-HCM, Khu Phố 6, Phường Linh Trung, Quận Thủ Đức, Thành Phố Hồ Chí Minh, Việt Nam.

\* Corresponding author: vinhquangntmk@gmail.com

## **Tóm tắt**

Chúng tôi chế tạo một loại đế mới với cấu trúc mấp mô có trên nhiều khuôn khác nhau như: đĩa DVD, PUA, lá sen, vv. Đế mấp mô được tạo ra bằng cách: nhỏ polydimethyl-siloxane PDMS lên bề mặt cấu trúc nano và thanh nano ZnO được trồng lên đế với cấu trúc 3D này bằng phương pháp thủy nhiệt ở nhiệt độ thấp với mục đích nghiên cứu tính chất quang của nó. Hình thái, cấu trúc và tính chất quang của thanh nano ZnO được khảo sát bằng hiển vi điện tử quét (SEM), phổ nhiễu xạ tia X (XRD), quang phổ kế hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR), phổ hấp thụ tử ngoại-khả kiến (UV-Vis), phổ quang phát quang (PL). Kết quả cho thấy mật độ thanh nano ZnO cao, định hướng tốt ở mặt (002) và tăng khả năng hấp thụ trong vùng khả kiến bởi khả năng chống phản xạ trên đế mấp mô. Việc phủ ZnO NRs trên cấu trúc 3D ở nhiệt độ phòng tạo ra nhiều ứng dụng tiềm năng như thiết bị quang điện tử dẻo sử dụng ánh sáng khả kiến.

Key words: Đế mấp mô, PDMS, ZnO NRs, chống phản xạ, linh kiện quang điện tử

# THE ENHANCEMENT OF VISIBLE ABSORPTION OF ZnO NANORODS ON PATTERNED SUBSTRATES

*Hoai Nhan Pham,<sup>1</sup> Thi My Hoa Tong,<sup>1</sup> Yen Nhi Ho,<sup>1</sup> Khoa Huu Nguyen,<sup>1</sup> Van Cat Ha Nguyen,<sup>1</sup> Thi Kim Ngan Ho,<sup>1,2</sup> Thi Kieu Hanh Ta,<sup>1,2</sup> and Vinh Quang Dang<sup>1,2,\*</sup>*

1. Department of Thin Film and Nanomaterials, Faculty of Materials of Science and Technology, University of Science, VNU-HCM
  2. Center for Innovative Materials and Architectures (Inomar), VNU-HCM, Quarter 6, Linh Trung Ward, Thu Duc District, Hochiminh City, Viet Nam.
- \* Corresponding author: vinhquangntmk@gmail.com

## ABSTRACT

We report a new substrate with a patterned structure with different master mold as digital video disc (DVD), PUA mold, lotus leaf, etc. Patterned substrates are replicated by using polydimethyl-siloxane (PDMS) pour on nanostructure surface and The ZnO nanorods (NRs) are grown on these various 3-Dimensional (3-D) structures using hydrothermal method at low temperature to study their optical properties. The morphology, structure and optical properties of ZnO NRs coated patterned substrate are investigate by scanning electron microscopy (SEM) X-ray diffraction (XRD), Fourier-transform infrared spectroscopy (FTIR), Ultraviolet-Visible spectroscopy (UV-Vis) and photoluminescence (PL) spectra. The results show the high density ZnO NRs, well oriented in the (002) plane and increased absorption in visible region due to the antireflection light on the patterned substrates. Growing ZnO NRs on the 3-D structure at low temperature enable the potential applications such as flexible and stretchable optoelectronic devices using visible light

Key words: patterned substrate, PDMS, ZnO NRs, antireflection, optoelectronic devices.