

CHẾ TẠO MÀNG COMPOSITE DẪN ĐIỆN TRÊN NỀN TẢNG SỢI NANO BẠC

Đỗ Phương Anh^{1,2}, Đỗ Việt Ôn¹, Nguyễn Trường Thịnh³, Võ Thanh Tùng¹, Trương Văn Chương¹

¹ Khoa Vật lý, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

² Trường THPT Trần Cao Vân, Bình Định

³ Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật, Đại học Đà Nẵng

*Email: dpasophys@gmail.com

TÓM TẮT

Trong bài báo này, dây nano bạc đã được tổng hợp bởi qua trình polyol bằng cách sử dụng các kỹ thuật hỗ trợ siêu âm. Để tổng hợp dây nano chúng tôi đã sử dụng các tác nhân như KBr, NaCl, PVP, EG... và bằng thực nghiệm, nồng độ tối ưu của các chất trên cũng đã được xác định. Các dây nano này được khảo sát bởi các kỹ thuật XRD, SEM, FTIR và UV-Vis. Bên cạnh đó, việc tổng hợp màng composite dẫn với điện trở thấp, tính linh hoạt cao và ổn định nhiệt đã mở ra hướng mới cho các ứng dụng công nghệ sau này.

Từ khóa: màng dẫn composite, nano bạc dây, phương pháp polyol, AgNW film.

1. MỞ ĐẦU

Với đặc tính dẫn điện tuyệt vời của bạc và tính linh hoạt của cấu trúc nano 1-D, dây nano bạc (AgNW) đã được cho là vật liệu hứa hẹn để thay thế vật liệu dẫn điện ITO trong suốt [1, 6, 7]. Bên cạnh tính linh hoạt và khả năng đàn hồi, các tính chất quang điện của màng TCE làm bằng vật liệu AgNW, đã cho tiềm năng áp dụng trong màn hình cảm ứng, pin mặt trời và OLED [6, 7]. Kích thước của AgNW có tác động quan trọng đến tính chất của mạng dẫn điện [12]. Nói chung, các dây nano bạc có đường kính nhỏ hơn và tỷ lệ khung hình nhỏ hơn có đặc tính quang điện tốt hơn khi được tạo thành TCE (độ truyền cao, trở kháng thấp, độ truyền qua tương đối cao) [13, 14]. Ngoài ra, dây mảnh cũng ổn định hơn trong dung dịch và ít có khả năng kết tập sau thời gian dài bảo quản.

Tổng hợp polyol là phương pháp để thêm tất cả các chất phản ứng đồng thời vào một bình và phản ứng ở một nhiệt độ nhất định. Nó không đòi hỏi phải khuấy, thả thêm chất phản ứng khác, độ lặp lại cao và ngày càng được áp dụng trong các nghiên cứu gần đây [1, 2, 5, 6, 11, 13-20]. Mặc dù các dây nano có đường kính khoảng 50 nm có thể được chuẩn bị ở quy mô lớn, AgNW siêu nhỏ (< 30 nm) được chuẩn bị trong dung dịch thông qua phương pháp polyol vẫn còn khó khăn và ít khi được báo cáo [1], giới hạn ứng dụng của nó trong các thiết bị quang điện tử. Lượng nhỏ của NaCl là các tác nhân thường được sử dụng để phản ứng với AgNW [5, 18, 19]. Việc thêm KBr làm hạt nhân cũng được thấy là có lợi khi giảm đường kính trung bình của AgNW trong các công trình trước đây [5], nhưng đường kính của các dây nano này đều trên