

NGHIÊN CỨU CẢI THIỆN TÍNH CHẤT CỦA VẬT LIỆU COMPOZIT NỀN EPOXY GIA CƯỜNG ỐNG NANO CÁC BỐN ĐA THÀNH ĐỊNH HƯỚNG

A STUDY OF IMPROVING PROPERTIES OF ALIGNED MULTI-WALLED CARBON NANOTUBE/EPOXY COMPOSITES

Tác giả: Trần Hữu Nam*, Vũ Minh Hùng, Võ Quốc Thắng

Tóm tắt bằng tiếng Việt:

Compozit nền epoxy gia cường các tấm mỏng ống nano cacbon đa thành (MWCNT) định hướng đã được phát triển bằng phương pháp ép nóng chảy các bản thành phẩm của chúng. Các tấm mỏng MWCNT với 20 lớp MWCNT định hướng ngang đã được tạo ra từ các mảng MWCNT định hướng dọc bằng phương pháp kéo và quấn ở trạng thái rắn. Tuy nhiên, độ cong và sự sắp xếp không chặt của MWCNTs trong các tấm mỏng đã làm giảm khả năng truyền lực của chúng trong compozit. Do đó, kéo cơ học các tấm mỏng MWCNT định hướng để làm giảm độ cong và làm tăng độ sắp xếp chặt của các MWCNTs đã được thực hiện trong nghiên cứu này. Kết quả cho thấy phương pháp kéo cơ học đã cải thiện đáng kể cơ tính của các compozit. Sự cải thiện các tính chất của compozit là do sự duỗi thẳng của các MWCNT cong và do sự tăng độ sắp xếp chặt của các MWCNT định hướng trong compozit. Việc giảm các MWCNT cong có hiệu quả hơn so với việc tăng độ sắp xếp chặt của các MWCNT định hướng trong compozit

Từ khóa: Ống nano cacbon định hướng; bản thành phẩm; vật liệu nano compozit; phương pháp kéo cơ học; tính chất cơ học.

Tóm tắt bằng tiếng Anh:

Composites made of an epoxy resin film and differently stacked aligned multi-walled carbon nano tube (MWCNT) sheets have been developed using hot-melt prepreg processing. The horizontally aligned 20-ply MWCNT sheets were created from vertically aligned MWCNT arrays using solid-state drawing and winding techniques. However, wavy and poor-packed MWCNTs in the sheets have restricted their load-transfer efficiency in the composites. Therefore, mechanical stretching was used to straight the wavy MWCNTs and to increase the dense packing of MWCNTs in the sheets. In this article, improving the composite properties through mechanical stretching of the MWCNT sheets was studied. Mechanical stretching of the MWCNT sheets considerably improved the mechanical properties of the composites. The improvement of the composite properties is derived from the straightening of wavy MWCNTs and the increase of MWCNT dense packing is caused by mechanical stretching. The decrease of the wavy MWCNTs is more efficient than the enhancement of MWCNT dense packing.

Key words: aligned carbon nanotubes; preregs; nano composites; mechanical stretching; mechanical properties.