

DAO ĐỘNG TỰ DO NGANG CỦA TẤM GRAPHENE CÓ XÉT TỚI ẢNH HƯỞNG CỦA KHUYẾT TẬT MẤT NGUYÊN TỬ

FREE TRANSVERSE VIBRATION OF PRISTINE AND MISSING ATOMS DEFECT GRAPHENE SHEETS

Bùi Thanh Lâm^{1*}, Nguyễn Danh Trường², Lê Minh Quý², Bùi Hải Lê²

¹Khoa Cơ khí, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

²Viện Cơ khí, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội

*E-mail: thanhlam710@gmail.com

Ngày nhận bài: 22/11/2016

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 16/02/2017

Ngày chấp nhận đăng: 28/02/2017

TÓM TẮT Trong nghiên cứu này, nhóm tác giả sử dụng phương pháp phần tử hữu hạn nguyên tử (AFEM) để khảo sát đặc trưng dao động ngang tự do của tấm graphene. Trong AFEM, các ma trận độ cứng phần tử được thiết lập dựa trên tọa độ nguyên tử và thế năng tương tác giữa chúng, các ma trận độ cứng phần tử sau đó được ghép nối vào ma trận độ cứng tổng thể giống với phương thức của phương pháp phần tử hữu hạn truyền thống. Ma trận khối lượng tổng thể được xây dựng dựa trên động năng của hệ. Tần số riêng và dạng dao động riêng của tấm graphene được tính toán và đưa ra. Bên cạnh mô hình lý tưởng, ảnh hưởng của khuyết tật mất nguyên tử và tỉ lệ kích thước tấm cũng được khảo sát.

Từ khóa: Dao động ngang tự do, vật liệu nano, khuyết tật mất nguyên tử, AFEM.

ABSTRACT In this study, free transverse vibration of the pristine and defective graphene sheets is investigated by using atomistic finite element method (AFEM). In AFEM, the stiffness matrices of these elements are established based upon interatomic potentials. Similar to conventional finite element method (FEM), global stiffness matrix is assembled from element stiffness matrices. Global mass matrix is established from kinetic energy of system. Natural frequencies and modes of graphene sheets are calculated. Beside pristine sheets, missing atoms defect and size-effect will also researched.

Keywords: Free transverse vibration, nanosheet, missing atoms, AFEM.