

NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO, TÍNH CHẤT QUANG CỦA TINH THỂ PHOTONIC KIỂU OPAL 3D VÀ TINH THỂ PHOTONIC 1D

TỔNG QUAN

Một lĩnh vực mới của vật liệu nano là tinh thể photonic, là tinh thể thể hiện cấu trúc điện môi tuần hoàn với chu kỳ lặp lại có kích thước so sánh được với bước sóng ánh sáng, nó biểu lộ tương tác mạnh với ánh sáng. Hiện nay có rất nhiều nghiên cứu cơ bản về các quá trình quang học trong tinh thể photonic hứa hẹn rất nhiều những ứng dụng công nghệ, bao gồm cả trong máy tính và thông tin quang. Các tinh thể photonic có thể là các cấu trúc điện từ tuần hoàn theo một (1D), hai (2D) và ba chiều (3D). Chúng thường có một vùng cấm quang: tức là có một dải tần số trong đó các photon không thể truyền qua được cấu trúc này. Chu kỳ tuần hoàn của tinh thể tỷ lệ với bước sóng của ánh sáng trong vùng cấm.

Các cấu trúc tinh thể photonic được nhận ra đầu tiên vào năm 1987 bởi Eli Yablonovich, sau đó tại Bell Communications Research ở New Jersey. Vào năm 1991, Yablonovich và các cộng sự đã chế tạo được tinh thể photonic đầu tiên bằng các lỗ khoan cơ học có đường kính cỡ milimet trong một khối vật liệu có chiết suất 3,6; nó ngăn cản sự lan truyền các sóng micro theo bất kỳ hướng nào-nói cách khác, nó thể hiện một vùng cấm quang 3D.

Hiện nay, trên thế giới và ở Việt Nam đang có nhiều nghiên cứu chế tạo và tính chất của tinh thể photonic, một trong những hướng nghiên cứu nghiên cứu chế tạo tinh thể photonic là chế tạo tinh thể photonic 1D và tinh thể opal nhân tạo 3D, việc đưa các chấm lượng tử vào trong các opal đang là hướng nghiên cứu của một số phòng thí nghiệm trên thế giới.

MỤC TIÊU

NỘI DUNG

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

HIỆU QUẢ KTXH

ĐƠN VỊ SỬ DỤNG