PLASMON-POLARITON HÌNH THÀNH TẠI MẶT PHẲNG PHÂN CHIA MÔI TRƯỜNG ĐIỆN MÔI VÀ SIÊU VẬT LIỆU HYPERBOLIC PHI TUYẾN DẠNG KERR

Nguyễn Phạm Quỳnh Anh[1*], Trương Kỳ Nhiên[2]

[1]Khoa Điện, Điện tử và Công nghệ vật liệu, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

[2]Trường THCS Lê Quý Đôn, Huyện Đak Đoa, Tỉnh Gia Lai

*Email: npqanh@husc.edu.vn

Ngày nhận bài: 20/7/2022; ngày hoàn thành phản biện: 4/8/2022; ngày duyệt đăng: 4/8/2022

TÓM TẮT

Trong bài báo này chúng tôi đã xác định được điều kiện hình thành plasmon-polariton trên bề mặt phân chia môi trường điện môi và siêu vật liệu hyperbolic phi tuyến dạng Kerr. Chúng tôi nhận được biểu thức giải tích các đại lượng đặc trưng cho tính chất quang của plasmon-polariton được tạo thành như cường độ sáng, mật độ thông lượng năng lượng và vận tốc lan truyền trên bề mặt. Điểm đặc biệt của plasmon-polariton đã được chỉ ra dựa trên các kết quả mô phỏng số.

Từ khóa: plasmon-polariton, siêu vật liệu hyperbolic, hiệu ứng phi tuyến dạng Kerr.

PLASMON POLARITON AT THE INTERFACE OF DIELECTRIC MEDIUM AND HYPERBOLIC METAMATERIAL WITH NONLINEAR KERR EFFECT

Nguyen Pham Quynh Anh[1]*, Truong Ky Nhien[2]

[1] University of Sciences, Hue University

[2] Le Quy Don Secondary School, Dak Doa District, Gia Lai Province

*Email: npqanh@husc.edu.vn

ABSTRACT

In this paper, we have determined the conditions for the formation of plasmon-polariton at the boundary of an dielectric medium and a hyperbolic metamaterial with Kerr nonlinearity. The analytic expression of quantities that characterize the optical properties of the formed plasmon-polariton such as flux intensity, density of energy and surface propagation velocity are obtained. The features of formed surface plasmon-polariton has been shown based on numerical simulation results.

Keywords: hyperbolic metamaterial, nonlinear Kerr effect, plasmon-polariton.

Nguyễn Phạm Quỳnh Anh sinh ngày 21/02/1987. Bà tốt nghiệp tiến sĩ Vật lý năm 2020 tại Trường Đại học Tổng hợp Quốc gia Belarus, nước Cộng Hòa Belarus. Hiện nay đang công tác tại Khoa Điện, Điện tử và Công nghệ vật liệu, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: vật liệu nano, vật liệu phi tuyến, siêu vật liệu, quang học sóng, quang phi tuyến.

Trương Kỳ Nhiên sinh ngày 16/6/1981. Ông tốt nghiệp ĐHSP Vật lý năm 2011 tại Trường ĐHSP, ĐH Huế. Hiện nay ông công tác tại trườngTHCS Lê Quý Đôn, Đak Đoa, Gia Lai.

Lĩnh vực nghiên cứu: vật liệu nano, vật liệu phi tuyến, siêu vật liệu, quang học sóng, quang phi tuyến.