



SPMRS
2021

Trường Đại học Cần Thơ 13-15/8/2022

HỘI NGHỊ VẬT LÝ CHẤT RẮN VÀ KHOA HỌC VẬT LIỆU TOÀN QUỐC LẦN THỨ XII

CHƯƠNG TRÌNH
VÀ CÁC BÁO CÁO TÓM TẮT



NHÀ XUẤT BẢN BÁCH KHOA HÀ NỘI

A-61

VẬT LIỆU BIẾN HÓA HẤP THỤ DÀI RỘNG VÀ KHÔNG PHỤ THUỘC PHÂN CỰC SÓNG ĐIỆN TỬ DỰA TRÊN HIỆU ỨNG PLASMONIC

Lê Đức Tuyên^{1*}, Tống Bá Tuấn¹, Đào Việt Thắng¹, Nguyễn Thị Quỳnh Hoa², Vũ Đình Lâm³

¹Bộ môn Vật lý, Trường Đại học Mỏ - Địa Chất, 18 Phố Viên, Hà Nội.

²Viện Kỹ thuật và Công nghệ, Đại học Vinh, 182 Lê Duẩn, TP Vinh, Nghệ An.

³Học viện Khoa học và Công nghệ, VAST, 18 Hoàng Quốc Việt, Hà Nội

*Email: ledactuyen@hmg.edu.vn

Tóm tắt: Vật liệu biến hóa hấp thụ sóng điện tử đã được quan tâm nghiên cứu nhằm phục vụ các máy dò nhạy hơn và thiết bị tàng hình. Tuy nhiên, chế tạo được vật liệu biến hóa có thể hấp thụ dải tần số rộng, không phụ thuộc phân cực sóng điện tử và dễ chế tạo vẫn đang là thách thức của các nhà nghiên cứu. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đề xuất và mô phỏng vật liệu biến hóa hấp thụ dải rộng dựa trên hiệu ứng plasmonic. Ở cơ sở gồm ba lớp cấu trúc: góc phía trước và mặt sau là W xen giữa bởi lớp đế SiO₂. Kết quả mô phỏng cho thấy cấu trúc thiết kế có thể hấp thụ sóng điện tử phân cực điện (TE) và phân cực từ (TM) trong dải tần từ 275 nm đến 1000 nm với độ hấp thụ 95 %. Độ hấp thụ lớn hơn 90 % đối với sóng phân cực từ với góc tới lên đến 40° và sóng phân cực từ với góc tới lên đến 65°. Hơn nữa, phổ hấp thụ của vật liệu biến hóa không phụ thuộc vào góc phân cực của sóng tới. Cơ chế hấp thụ được phân tích lý giải bằng phân bố điện từ trường và điều kiện phối hợp trở kháng. Cộng hưởng plasmon bề mặt và cộng hưởng plasmon lan truyền được cho là nguyên nhân gây ra tính chất hấp thụ của cấu trúc đề xuất. Hấp thụ sóng điện tử dựa trên hiệu ứng plasmonic đưa ra một cách tiếp cận mới và đơn giản có thể chế tạo vật liệu biến hóa và cho các ứng dụng trong vùng hồng ngoại-ánh sáng nhìn thấy.

Từ khóa: Vật liệu biến hóa, hấp thụ dải rộng, hiệu ứng plasmonic.

A-62

DEVELOPMENT of HIGH PERFORMANCE FePt MAGNETIC THIN FILMS by PULSED LASER DEPOSITION

Tuân Nguyễn Văn^{1*}, Đạt Trần Quang¹, Thín Phạm Văn¹, Isabelle de Moraes², Laurent Ranno², Nora Mary Dempsey², Corinne Champeaux³, Frederic Dumas-Bouchiat^{3*}

¹Department of Physics, Le Quy Don Technical University, 100000 Hanoi, Vietnam.

²Université Grenoble Alpes, CNRS, Grenoble INP, Institut Neel, 38000 Grenoble, France

³Université de Limoges, CNRS, IRCER, UMR 7315, 87068 Limoges, France

*Email: Tuannv@lqdtu.edu.vn and Frederic.dumas-bouchiat@unilim.fr

Abstract: Near equiatomic FePt thin films have been successfully fabricated by Pulsed Laser Deposition (PLD) from single target, onto single crystal MgO (001) substrates. The dependence of structural, microstructural and magnetic properties on deposition parameters of laser repetition rates (varied from 2 Hz - 25 Hz) and temperatures (RT - 750 °C) has been investigated. In order to select the good laser frequency, a first set of 50 nm films deposited at 750 °C has been studied. While higher laser repetition rate induces continuous microstructural patterns, the lower frequency of 2 Hz leads to films with out-of-plane (oop) texture, epitaxial growth and some interconnected island features resulting in better hard magnetic properties. Reducing the film thickness to 35 nm while changing the deposition temperatures from RT to 750 °C, the transformation from disordered state of A1 to ordered state of L1₀ associated with microstructural transformation from continuous fashion to granular-like microstructure has been confirmed experimentally. 35 nm granular films deposited at (2 Hz, 750 °C) showing strong perpendicular feature present the best hard magnetic properties of single phase behavior, coercive field and remanence exceeding more than 1 T. The XRD and SEM together with MFM and TEM characterizations reveal that such superior magnetic properties are attributed to high proportion of ordered L1₀ phase and isolated island microstructure. Thin films developed at lower deposition

ISBN: 978-604-316-839-6



9 786043 168396

Sách không bán