

II-P-1.43

ẢNH HƯỞNG CỦA NỒNG ĐỘ CARBON ĐẾN CẤU TRÚC VÀ TÍNH CHẤT ĐIỆN CỦA MÀNG MỎNG a-Si:H ĐƯỢC LẮNG ĐỘNG TỪ PHƯƠNG PHÁP HỌC TĂNG CƯỜNG PLASMA (PECVD)

Phạm Hoài Phương¹, Trần Quang Trung²

¹Trường ĐH Cần Thơ

²Khoa Vật lý - Vật lý Kỹ thuật, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQG Tp.HCM

Tóm tắt.

Màng mỏng a-Si:H pha tạp P có vai trò quang trọng trong cấu trúc pin mặt trời màng mỏng n-i-p, nhưng chúng có độ bền cơ học và độ bám dính thấp. Để cải thiện các nhược điểm này chúng tôi đã chế tạo màng mỏng có cấu trúc mới a-SiC:H từ các tiền chất khí CH₄, SiH₄, H₂ or carbon dạng rắn. Trong bài báo này, chúng tôi thảo luận ngắn gọn về quá trình lắng đọng và khảo sát đặc trưng của màng SiC:H và khả năng ứng dụng chúng vào pin mặt trời. Màng SiC:H được chế tạo bằng phương pháp lắng đọng hơi hóa học tăng cường plasma (PECVD) trong điều kiện nhiệt độ đến 250⁰C và nồng độ carbon khác nhau (khí H₂, SiH₄ duy trì không đổi). Phổ hồng ngoại (FTIR), phổ tán xạ Raman chỉ ra sự hình thành liên kết Si-C trong màng, cấu trúc thay đổi từ cấu trúc giả than chỉ sang cấu trúc giả kim cương ứng với trạng thái lai hóa sp³ của liên kết C-C trong màng khi nồng độ carbon cao. Cấu trúc mới này sẽ làm tăng độ bền cơ và độ dẫn sáng khi tăng nồng độ carbon cao được kiểm chứng bằng phép đo I-V.

Từ khóa: IR spectra, Raman spectra, plasma enhance chemical vapour deposition (PECVD), solar cell, a-SiC :H

THE EFFECTS OF CARBON CONCENTRATION TO STRUCTURAL AND ELECTRICAL CHARACTERISATIONS OF AMORPHOUS SILICON FILMS DEPOSITED BY A PLASMA ENHANCED CHEMICAL VAPOR DEPOSITON (PECVD)

Pham Hoai Phuong¹, Tran Quang Trung²

¹Can Tho University

²Faculty of Physics-Engineering Physics, University of Science - VNU HCMC

Abstract.

The P doped a-Si:H thin films play an very important role in solar cell but these have low mechanical resistance and adherence. To improve above behaviors, we deposited films with new structure from SiH₄ and H₂ , CH₄ or solid formed carbon which are called amorphous silicon carbide (a-SiC:H). In this report, we briefly discussed the deposition process and characterizations of amorphous silicon carbide thin films, also their applications in some primitive solar cell structure. PECVD method are utilized for depositing films at substrate temperature of 250⁰C with different degrees of methane or carbon concentration. IR and Raman spectra show the formation of Si-C legand. The structure may vary from graphite-like to diamond-like, with the sp³-bonding configuration in the C-C bonding for films with high carbon incorporation. These structure will enhance the mechanical properties and shows the increasing light conduction when increasing the carbon concentration measured by I-V characteristics..

Key word: IR spectra, Raman spectra, plasma enhance chemical vapour deposition (PECVD), solar cell, a-SiC :H