II-O-1.17

CÁC TÍNH CHẤT VẬN CHUYỂN CỦA KHÍ ĐIỆN TỬ HAI CHIỀU TRONG CÁC GIẾNG LƯỢNG TỬ SIGE/SI/SIGE TẠI NHIỆT ĐỘ THẤP VÀ TỪ TRƯỜNG SONG SONG

Võ Văn Tài, Nguyễn Quốc Khánh

Khoa Vật lý - Vật lý Kỹ thuật, Trường ĐH KHTN, ĐHQG-HCM

Tóm tắt

Chúng tôi tính độ linh động và điện trở của khí điện tử hai chiều trong các giếng lượng tử SiGe/Si/SiGe tại nhiệt độ thấp và đặt trong từ trường song song. Chúng tôi xét các điều kiện nồng độ hạt tải, nồng độ tạp chất, bề dày lớp pha tạp, và bề rộng giếng lượng tử sao cho các cơ chế tán xạ pha tạp nền, pha tạp xa, và bề mặt gồ ghề là các cơ chế tán xạ chủ yếu. Chúng tôi đưa vào tính các hiệu ứng trao đổi-tương quan (quy tắc tổng ba của gần đúng tự hợp Singwi, Tosi, Landand và Sjolander – STLS) và các hiệu ứng đa tán xạ. Các hiệu ứng đa tán xạ gây nên sự chuyển tiếp kim loại-chất cách điện tại mật độ thấp. Các kết quả của chúng tôi phù hợp với các kết quả của thực nghiệm nhận được từ các giếng lượng tử SiGe/Si/SiGe pha tạp xa có mật độ điện tử gần sự chuyển tiếp kim loại- chất cách điện.

TRANSPORT PROPERTIES OF A TWO-DIMENSIONAL ELECTRON GAS IN SIGE/SI/SIGE QUANTUM WELLS AT LOW TEMPERATURE AND IN AN IN-PLANE APPLIED MAGNETIC FIELD.

Abstract

We calculate the mobility and resistivity of a two-dimensional electron gas in SiGe/Si/SiGe quantum wells at low temperature and spin polarizations caused by an applied in-plane magnetic field. We consider the carrier density, impurity concentration, layer thickness parameters and quantum well of thickness such as the background doping, remote doping and surface roughness are the main scattering mechanisms. We take into account exchange-correlation effects (the three-sum-rule version of the self-consistent approach of Singwi, Tosi, Landand and Sjolander – STLS) and multiple-scattering effects. Multiple-scattering effects give rise to a metal-insulator transition at low electron density. Our calculation is in good agreement with experimental results obtained with remote doped SiGe/Si/SiGe quantum wells having electron densities near the metal-insulator transition.

Email liên hệ: ***vvtaiphys17@gmail.com***