

НАНЕСЕНИЕ ПЛЕНОК ОКСИДА КРЕМНИЯ МЕТОДОМ РЕАКТИВНОГО ИОННО-ЛУЧЕВОГО РАСПЫЛЕНИЯ

Студентка гр.611101 Евстафьева М.В.
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

Экспериментальная установка выполнена на базе вакуумного поста ВУ-2МП. В качестве подложек использовались пластины Si (100). Подложки устанавливались на подвижный подложкодержатель, что позволяло поочередно подводить образец в рабочую зону ионного источника. Расстояние от подложки до мишени составляло 23 см. Предварительно производилась ионная очистка подложек. Камера вакуумной установки откачивалась до остаточного давления 3×10^{-3} Па. Ar подавался в ионный источник до рабочего давления 2×10^{-2} Па. Время очистки, энергия ионов и ток разряда во всех экспериментах было постоянным и составляло 3 мин, 500 эВ, 70 мА соответственно.

При реактивном ионно-лучевом нанесении пленок оксида кремния распыление мишени монокристаллического Si диаметром 80 мм и толщиной 10 мм осуществлялось ионами смеси газов $Ar^+ - O_2^+$ с энергией 1300 эВ. Ток разряда во всех экспериментах был постоянным и составлял 150 мА (ток мишени 110 - 150 мА). В ходе экспериментов содержание O_2 в смеси рабочих газов изменялось от 0 до 100 % при общем давлении в камере $2 - 4 \times 10^{-2}$ Па. Пленки наносились до толщины 200 – 300 нм.

Были проведены измерения ИК спектров пропускания образцов. В диапазоне $400 - 1400 \text{ см}^{-1}$ пленки кварца имели характерную полосу поглощения с максимумом в районе 1100 см^{-1} . При увеличении содержания O_2 в смеси рабочих газов положение максимума основной полосы поглощения смещалось в высокочастотную область с 1020 см^{-1} до 1053 см^{-1} , однако даже при 100 % O_2 не достигало положения, характерного для аморфного кварца ($\sim 1085 \text{ см}^{-1}$).

Поскольку смещение пика в область большего номера волны вызвано уменьшением длины связи, то можно предположить, что нанесенные пленки представляют собой смесь различных оксидов с большим числом оборванных связей.

Литература

1. Tomozeiu, N., van Napert, J. J., van Faassen, E. E., Arnoldbik, W., Vredenberg, A. M., Habraken, F. H. P. M. Structural properties of a SiO_x layers deposited by reactive sputtering technique // J. of Optoelect. and Advanced Mater.- 2002.- Vol. 4, № 3.- p. 513 – 521.