Имплантация ионов азота

для модификации свойств КНС структур, сформированных водородным переносом

В.А. Антонов1), В.П. Попов1), С.М. Тарков1,2),

И.Е. Тысченко1)

1) ИФП им. А.В. Ржвнова СО РАН, Новосибирск, Россия

2) ИТ им. С.С. Кутателадзе СО РАН, Новосибирск, Россия

Высокотемпературный отжиг имплантационных дефектов структурно и электрофизически совершенных КНС пластин (~1000 оС), сформированных водородным переносом, способствует накоплению вблизи гетерограницы положительного заряад из-за окисления кремния и формирования вакансий кислорода в сапфире [1]. С целью уменьшения этого заряда было предложено введение дополнительных диэлектрических оксидных слоёв (SiO2, HfO2, HfxZr1-xO2) на гетерогранице и обработка С-поверхности сапфира в N+ плазме или имплантацией ионов азота перед сращиванием.

Проводимости слоёв кремния-на-сапфире (КНС) с встроенными тонкими диэлектрическими слоями исследованы методом псевдо-МОП транзистора. Внедрение в сапфир ионов азота, обеспечивает пассивацию диполей на границе SiO2/Al2O3 и отсутствие переключения проводимости в слое кремния в полях вплоть до ~106 В/см.

Нанесение SiO2 с низкой теплопроводностью, тонких напряжённых слоёв HfxZr1-xO2 и модификаций с добавлением Al, приводит к проявлению сегнетоэлектрических свойств межслойного диэлетрика, подтверждённых экспериментально из сток-затворных характеристик КНС псевдо-МОП транзисторов. Работа поддержана проектом РФФИ № 19-42-543012.

ЛИТЕРАТУРА

1 . N. Hefyene, S. Cristoloveanu, G. Ghibaudo, et al. // Sol.-State Electron., 2000, V.44, N.10, p.1711-1715.