

Формирование тонкопленочных систем на основе силицидов титана и никеля для металлизации СБИСМаркевич М. И.¹, Щербакова Е. Н.²¹ГНУ «Физико-технический институт НАН Беларуси»,²Белорусский национальный технический университет

Развитие микроэлектроники требует дальнейших разработок стабильных и высококачественных слоев дисилицида титана и некоторых других силицидов для проводящих дорожек и контактов в СБИС. Целью работы является установление особенностей формирования тонких пленок дисилицида титана при быстрой термической обработке (БТО) в технологии производства субмикронных МОП ИМС, а также тонких пленок силицида никеля. Силицидные структуры формировались на кремниевых пластинах марки КДБ-12 (100) диаметром 150 и 200 мм. Общая последовательность проведения процесса заключалась в очистке кремниевой пластины от слоев естественного окисла методами химического травления и физического распыления в высокочастотной плазме аргона, нанесении на поверхность пластины пленок Ti или двухслойных пленок Ti/TiN методом магнетронного напыления и проведении твердофазной реакции синтеза силицидов в области контакта металла с кремнием с помощью ИФО. Для формирования силицида никеля на пластину кремния марки КЭФ 0,5 наносился тонкий слой, толщиной 0,03-0,04 нм, из мишени NiVPt методом магнетронного распыления, затем данную систему отжигали в атмосфере азота. Тонкопленочные системы NiV - Pt, сформированные магнетронным распылением из мишени отжигались при T = 240 °C в течение 240 мин и T = 550 °C в течение 30 мин и при T = 350 °C в течение 120 мин. Установлено, что при данных режимах отжига происходит формирование силицида никеля.

Установлен оптимальный путь синтеза дисилицида титана в модификации С54 с использованием галогенных ламп под слоем нитрида титана (ИФО в две стадии 650 °C и 850 °C и временем обработки 30 с на каждой стадии).

Установлено, что контактное сопротивление системы металлизации на основе TiSi₂, сформированного ИФО как ксеноновыми, так и галогенными лампами, практически полностью соответствует системе металлизации на основе Ti, но отличается высокой воспроизводимостью и термостабильностью. Процесс формирования контактных систем на основе дисилицида титана методом ИФО излучением ксеноновых и галогенных ламп полностью совместим с базовой технологией КМОП СБИС.