

КЛАССИФИКАЦИЯ ДИФфуЗИОННЫХ БАРЬЕРНЫХ СЛОЕВ ПРИ СОЗДАНИИ МЕТАЛЛИЗАЦИИ ИС

Магистрант Козлов К.С.,
кандидат техн. наук, доцент А.Г. Черных
*Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники*

В работе рассмотрен вопрос применения барьерных диффузионных слоев при создании медной металлизации. Проведен анализ существующих материалов диффузионных барьеров и составлена их классификация.

Выбор материала для барьерных слоев определяется в соответствии с требованиями, предъявляемыми к их функционированию. То есть предотвращение диффузии меди в изолирующие слои и подложку, а также обеспечение адгезии медных проводников к поверхности кремния. Соответственно для выполнения данных задач наиболее подходящими материалами являются тугоплавкие металлы и соединения на их основе.

Диффузионные барьеры могут быть классифицированы по пяти группам:

- 1) поликристаллические барьерные слои из переходных металлов;
- 2) поликристаллические или аморфные барьерные слои из сплавов переходных металлов;
- 3) поликристаллические или аморфные барьерные слои: переходные металлы – кремний (включая силицид);
- 4) поликристаллические или аморфные барьерные слои: переходные металлы – азот (включая нитриды), кислород (включая проводящий оксид) и бор (включая бориды);
- 5) аморфные трехкомпонентные и углеродные барьеры.

Основным критерием оценки эффективности барьерных диффузионных слоев является параметр термической стабильности. Проведен анализ термической стабильности барьеров на основе пленок TaN и TiN. Дegradация барьера оценивалась по электрическим характеристикам диодной структуры, сформированной на кремниевой подложке, что является более чувствительным методом, чем изменение свойств материалов. Установлено, что термическая обработка улучшает барьерную способность слоев TaN и TiN для всех образцов.

Литература

1. Васильев, В.А. Барьерные слои для систем металлизации СБИС / В.А. Васильев, Д.С. Серегин, К.А. Воротилов. – Москва, 2008.