

ТЕХНОЛОГИЯ НАПЫЛЕНИЯ ТОНКИХ ПЛЕНОК

Студент группы 113410 Синяк В.М.

Канд. техн. наук, доцент Ковалевская А.В.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время на предприятиях микроэлектронной промышленности выявляется потребность в нанесении тонких металлических и диэлектрических пленок на различные поверхности.

Процесс получения пленочных покрытий происходит в два этапа: образование зародыша на поверхности подложки и рост зародыша. При взаимодействии двух атомов друг с другом между ними может возникнуть химическая связь. На поверхности образуются скопления адсорбированных атомов имеющих тенденцию к дальнейшему росту, который происходит за счет присоединения мигрирующих, падающих атомов и более мелких кластеров. Далее формируется сеть объединенных кластеров, затем происходит их объединение и образуется сплошная пленка. В зависимости от скорости осаждения, природы подложки и типа осаждаемого материала возможны три типа роста пленки: островковый рост, послойный рост и послойно-островковый. Тип роста определяется взаимодействием атомов пленки с атомами подложки и между собой.

Широкое распространение получил метод магнетронного распыления. При использовании разряда постоянного тока можно распылять различные металлы и их сплавы, а также получать их химические соединения, добавляя в плазмообразующий газ (аргон) соответствующие реактивные газы. Конструктивные принципы построения магнетронных устройств позволяют достаточно просто реализовать задачу нанесения однородных покрытий на широкоформатные поверхности. В отличие от других способов, способ магнетронного распыления позволяет достаточно тонко регулировать толщину слоя, а также позволяет получать тонкие пленки высокого качества с рекордными физическими характеристиками (толщина, пористость, адгезия и пр.) и проводить послойный синтез новых структур.

В настоящее время потенциальные возможности применения магнетронных распылительных систем еще далеко не полностью выяснены и реализованы, но уже сейчас они заняли прочные позиции в технологиях изготовления полупроводниковых приборов и интегральных микросхем. В частности, эти системы применяются при изготовлении резистивных пленок гибридных микросхем, магнитных пленок, низкоомных контактов, создании новых многокомпонентных тонкопленочных материалов и т.д.