ТЕМПЕРАТУРНОЕ ПОВЕДЕНИЕ ПРОНИЦАЕМОСТИ ПЛЕНОЧНЫХ ОБРАЗЦОВ МНОГОСЛОЙНЫХ СТРУКТУР

Кричковская Л.В., Дубоносов В.Л.
Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт», г. Харьков

Многослойные структуры, содержащие пленку титаната стронция, синтезированную на поверхности диэлектриков (AI_2O_3, $LaAlO_3$, $NbGaO_3$) различными методами, интересны для практических приложений в электронике. При обзоре публикаций обращает на себя внимание, что измеренные при комнатной температуре значения эффективной проницаемости (ε_{ef}) пленок $SrTi0_3$ с кристаллической решеткой, например типа перовскита, лежат в широком диапазоне от ε_{ef} = 90 до ε_{ef} = 500. Для сравнения, измеренные значения диэлектрической проницаемости свободных монокристаллов $SrTiO_3$ при T = 300 K принадлежат более узкому (340—360) числовому интервалу.

Информацию об эффективной диэлектрической проницаемости пленок STO получают из измерений емкости конденсатора, в котором межэлектродное пространство содержит сегнетоэлектрическую пленку. Сопоставим экспериментальные данные о температурном поведении емкости конденсаторов на пленке STO, синтезированной разными технологическими методами и имеющих кристаллическую структуру перовскита. Сходство диэлектрических свойств объемных и пленочных образцов ST0 прослеживается, если использовать истинную характеристику вещества - диэлектрическую проницаемость сегнетоэлектрика (ε) внутри кристаллита, из массива которых образована пленка. Пленка STO толщиной h = 0.8 мкм получена методом ВЧ магнетронного распыления керамической мишени $SrTi0_3$ на поверхность пластины из ориентированного (r-срез) полудрагоценного металла, покрытую слоем платины. Она обладала мелкозернистой структурой с преимущественной ориентацией (100) кристаллитов относительно поверхности подложки. Конденсаторы имели одинаковый зазор между медными электродами (S = 30 мкм); зазор между платиновыми слоями составлял либо s=O либо s=4 мкм. Емкость планарных конденсаторов измерена на частоте 1 MHz четырех зондовым методом (измеритель Е7-12). Температурное поведение емкости конденсаторных структур на основе пленки STO принципиально отличается от расчетной зависимости, полученной с использованием данных для монокристалла. Возможной причиной отличия может быть поликристалличность структуры пленок и наличие в них ростовых и термических деформаций.