

Формирование тонкопленочных резисторов

Сычик В.А., Кравченко Е.А., Уласюк Н.Н.
Белорусский национальный технический университет

Тонкопленочные резисторы являются важными функциональными элементами как полупроводниковых, так и гибридных интегральных. Точность номинала пленочных резисторов и разброс их значений во многом определяется технологией их производства. Находит применение способ изготовления пленочных резисторов, включающий вакуумное нанесение на диэлектрическую подложку слоя резистивного материала и его локальное окисление [1]. Для повышения стабильности параметров нами разработан техпроцесс формирования тонкопленочных резисторов, существенного улучшающих стабильность их параметров.

Сущность процесса заключается в том, что химически чистую подложку нагревают в вакууме 10^{-6} торр. до 140°C , напыляют на нее через маску технологические шины и контактные площадки последовательным нанесением слоя ванадия толщиной 1000 \AA , слоя алюминия толщиной $1,8 \text{ мкм}$ и слоя никеля толщиной 1000 \AA . Затем через другую маску наносят слои резистивного материала из сплава тантала с алюминием толщиной $0,5 \text{ мкм}$ и напыляют технологические переемы из сплава алюминия с танталом толщиной 3000 \AA . Нарастивание окисной пленки на резистивных слоях осуществляют их анодированием в течение 30 минут в кислородной плазме тлеющего разряда при одновременном подводе формовочного потенциала. затем снимают формовочный потенциал, гасят газовую плазму, вакуумируют камеру до 10^{-6} торр. и наносят защитный слой монокиси кремния.

Указанным методом сформированы тонкопленочные резисторы с номиналом от 10 Ом до 300 кОм. Разброс параметров резисторов по подложке составил не более 5%, выход годных – 100%, а расчетное содержание концентрации неконтролируемой примеси – $1,6 \cdot 10^7 \text{ см}^{-3}$.

Таким образом, предложенный метод формирования тонкопленочных резисторов позволяет упростить технологический процесс изготовления тонкопленочных резисторов, исключая двойную фотолитографию и двукратное травление, а также формировать тонкопленочные резисторы в едином цикле, сокращая время техпроцесса более чем в два раза.

Литература:

1. Малышева О.А. Технология производства интегральных микросхем. – М: Радио и связь, 1992. – 320 с.