

При условии $E_X/E_K < 1$, $E_X/E_M < 1$ реализуется процесс диффузии, при $E_X/E_K < 1$, $E_X/E_M > 1$ – процесс роста; процесс травления возможен при $E_X/E_K > 1$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Королев А.Н., Сеченов Д.А., Петров В.В. Механизм внедрения примеси в приповерхностный слой полупроводника при диффузии // Физика и химия обработки материалов. 1995. №4.
2. Туницкий Н. Н. Диффузия и случайные процессы. М.: Наука, 1970.
3. Слэтер Дж. Методы самосогласованного поля для молекул и твердых тел. М.: Мир, 1978.

УДК 531.781.2

В.В. Петров, В.Н. Котов

ВЫСОКОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ СЕНСОР ДАВЛЕНИЯ

В технологическом отделе НИИ МВС ТРТУ разработаны и изготовлены опытные экземпляры высокочувствительного сенсора давления на основе тензоэффекта. Технология изготовления сенсоров совместима с полупроводниковой КМОП-технологией. Чувствительным к давлению элементом сенсора является кремниевая мембрана размером $4,5 \times 4,5 \text{ мм}^2$, сформированная методом анизотропного травления в кремниевом кристалле размером $12 \times 12 \text{ мм}^2$. На рабочей стороне кремниевой мембраны сформированы четыре тензорезистора, соединенные в мост Уитстона с одним или двумя разомкнутыми плечами. Минимальная толщина мембраны составляет 15 мкм. На периферийной области кристалла сформированы термозависимые элементы и элементы контроля качества технологического процесса. Годные по электрическим параметрам кремниевые чипы приклеиваются нерабочей стороной на кремниевую прокладку, имеющую в центре отверстие, которое, в свою очередь, располагается на коваровом кристаллодержателе. На кристаллодержателе располагается переходная плата, на которую развариваются внешние выводы с кремниевое кристалла. В таком виде сенсор исследовался на нагрузочные и температурные характеристики, которые для указанных размеров мембраны были следующими:

- ♦ чувствительность не хуже 2,3 мкВ/ВПа;
- ♦ сопротивление тензорезисторов 1-10 кОм;
- ♦ температурный дрейф нулевого сигнала - 0,15%/°С;
- ♦ температурный дрейф чувствительности - 0,1%/°С.

Исследования нагрузочных характеристик показали, что при питающем напряжении 5В для давления 1Па выходной сигнал будет в пределах 10 мкВ. Таким образом, чувствительность сенсора давления составляет 1Па, в связи с чем разработанный сенсор может служить основой высокочувствительных датчиков давления.