

АНОТАЦІЯ

У роботі вирішується задача впливу рухомих носіїв заряду на розподіл просторового заряду в р-п переході з лінійним профілем легування домішок.

Мета роботи: визначити, при яких градієнтах рухливі носії заряду не створює вагомий вплив на розподіл просторового заряду в р-п переході з лінійним профілем легування.

У ході роботи досліджувались типи кремнієвих р-п переходів, способи їх виготовлення, застосування, параметри. Була розроблена одновимірна модель розподілу просторового заряду в кремнієвому р-п переході з лінійним профілем легування домішок.

Результатом роботи є вирішення задачі та визначений проміжок градієнтів концентрацій при яких впливом рухливих носіїв заряду можна нехтувати.

Розробка та моделювання здійснювалось за допомогою засобів програми MATLAB.

Обсяг роботи: 56 сторінок, 35 ілюстрацій, 15 використаних джерел.

Ключові слова: Р-Н ПЕРЕХІД, РОЗПОДІЛ ДОМІШОК В Р-Н ПЕРЕХОДІ З ЛІНІЙНИМ ПРОФІЛЕМ ЛЕГУВАННЯ ДОМІШОК, ПЛАНАРНА ТЕХНОЛОГІЯ, ШИРИНА Р-Н ПЕРЕХОДУ З ЛІНІЙНИМ ПРОФІЛЕМ ЛЕГУВАННЯ, РОЗПОДІЛ ПРОСТОРОВОГО ЗАРЯДУ В Р-Н ПЕРЕХОДІ З ЛІНІЙНИМ ПРОФІЛЕМ ЛЕГУВАННЯ ДОМІШОК, ОДНОВИМІРНА МОДЕЛЬ.

ABSTRACT

In this work, we solve the problem of free carriers influence on the distribution of space charge in the p-n junction with linear doping profile of impurities.

Objective: To determine gradients in which mobile carriers does not create a significant impact on the distribution of space charge in the p-n junction with linear doping profile.

During the studied type silicon p-n junctions, methods of manufacture, application settings. One-dimensional model was developed distribution space charge in silicon p-n junction with linear profile doping impurities.

The result of work is to solve the problem and specified period of gradients of concentration in which the influence of free carriers can be neglected.

Development and modeling carried out by the program MATLAB.

Volume of the work: 56 pages, 35 figures, 15 of sources.

Keywords: P-N JUNCTION, DISTRIBUTION OF IMPURITIES IN THE P-N JUNCTION WITH LINEAR PROFILE DOPING IMPURITIES, PLANAR TECHNOLOGY, THE WIDTH OF P-N JUNCTION WITH LINEAR PROFILE DOPING DISTRIBUTION OF SPACE CHARGE IN THE P-N JUNCTION WITH LINEAR PROFILE DOPING IMPURITIES, ONE-DIMENSIONAL MODEL.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Курносков А. И., Юдин В. В. Технология производства полупроводниковых приборов и интегральных микросхем: Учеб. Посибие для вузов по спец. «Полупроводники и диэлектрики» и «Полупроводниковые приборы». 3 – издание 1986 г.
2. В. Г. Колесников, В. І. Нікішин, В. Ф. Синов, Б. К. Петров, Г. В. Сонов, В. С. Горохов «Кремниевые планарные транзисторы». Под ред. Я. А. Федотова, 1973 р.
3. Пирс К., Адамс А., Кац Л., Цай Дж., Сейдел Т., Макгилис Д., / Технология СБИС: В 2-х кн.. Кн. 1. Пер. с англ. под ред. С.ЗИ . – М.:Мир, 1986. – 404 с.
4. Могєб К., Фрейзер Д., Фитчнер У., Паррильо Л., Маркус Р., Стейдел К., Бертрем У. / Технология СБИС: В 2-х кн.. Кн. 2. Пер. с англ. под ред. С.ЗИ . – М.:Мир, 1986. – 453 с.
5. Library of Congress Cataloging in Publication Data: Sze. S. M., Semiconductor devices, physics and technology/S.M. Sze.—2nd ed. 2002 574 p. ISBN 0-471-33372-7
6. The IGBT Device: Physics, Design and Applications of the Insulated Gate/ В. Jayant Baliga. – Kidlington. Oxford. 0X5 IGB. UK 225 MA 02451. 2015 – 700 p. ISBN: 978-1-4557-3143-5.
7. Евсеев Ю. А., Дерменджи П. Г. Силовые полупроводниковые приборы: Учебник для техникумов. – М.: Энергоиздат, 1981. – 472 с.
8. С.ЗИ, Физика полупроводниковых приборов: В 2-х книгах. Кн. 1. Пер. с англ. — 2-е перераб. и доп. изд. — М.: Мир, 1984. — 456 с.
9. Степаненко И.П., Основы теории транзисторов и трапзисторных схем: . Изд. 4-е, перераб. и дои. М.,672 с. «Энергия», 1977.

10. Analysis of the Depletion Layer of Exponentially Graded P–N Junctions with Nonuniformly Doped Substrates/ Niccolò Rinaldi// IEEE Transactions On Electron Devices, Vol. 47, No. 12, - 2000, P.2340-2346.

11. Miron J. Cristea Calculation of the Depletion Region Width and Barrier Capacitance of Diffused Semiconductor Junctions with Application to Reach-Through Breakdown Voltage of Semiconductor Devices with Diffused Base, Conference: Semiconductor Conference/ **Conference Paper**, "Politehnica" University of Bucharest, Faculty of Electronics, Telecomm. and Information Technology, 2007 – 4 p.

12. Fathi Y. R. El Faituri and Ali Y. Darkwi Computer Simulation For Current Density In Pn-Silicon Solar Cells/ R. Ramelli, O. M. Shalabiea, I. Saleh, and J.O. Stenflo, eds.// International Symposium on Solar Physics and Solar Eclipses (SPSE), - 2006 P.163-171.

13. Department of Electrical Engineering, Arizona State University: Computational Electronics/ Dragica Vasileska and Stephen M. Goodnick – Publication in the Morgan & Claypool/ ISSN Synthesis Lectures on Computational Electromagnetics. 2010. - 782p. ISBN 9781420064834

14. Половко А. М., Бутусов П. Н MATLAB для студента. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 320 с.: ил. ISBN 5-94157-595-5.

15. Library of Congress Cataloging-in-Publication Data: Makarov, Sergey N. /Low-frequency electromagnetic modeling for electrical and biological systems using MATLAB / Sergey N. Makarov, Gregory M. Noetscher, Ara Nazarian. 600 pages , ISBN 978-1-119-05256-2.