پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد: سوسن ابراهیمی نیا، ۱۳۹۸

ترکیب یک ۴H-SiC MESFET با ۴H-SiCMOSFET با استفاده از تکنیک RESURF برای تحقق یک MOSFET ولتاژ بالا

در سال های اخیرترانزسیتورهای MOSFET بر پایه نیمه هادی SIC مورد توجه بسیاری قرار گرفته اند و این توجه به خاطر غلظت حامهای ذاتی بسیار پایین ،شکاف انرژی بالاتر آنها نسبت به سیلیکون ،میدان الکتریکی بالاتر برای شکست بهمنی و سرعت اشباع الکترونی بالای آنها می باشدویژگی های خوب ترانزیستور MESFET با گیت مدفون شده به همراه ترانزیستور MOSFET باعث حصول یک ترانزیستور MOSFET با قابلیت بهبود یافته در ولتاژ شکست خواهد شد. که به آن MES-MOSFET گفته می شود.در این پژوهش افزایش ولتاژ شکست در ساختار 4H-SiC (MES-MOSFET (MESFET-MOSFET مورد بررسی قرارمیگیرد. همچنین با ساختارهای MOSFET معمولی(CB-MOSFET)و MOSFET باساختار همراه با میدان (FCB-MOSFET) مورد مقایسه قرار می گیرد.ساختار 4H-SiC MES-MOSFET شامل دو گیت مدفون از نوع Schottky است که به عنوان یک نیمه هادی فلزی (MES) در محل پیوند ناحیه فعال و بستر(لایه)، رفتار می کنند. ایده کلیدی در این ساختار، افزایش ولتاژ شکست با معرفی یک ساختارجدید با استفاده از تکنیک مفهوم سطح کاهش یافته (RESURF)است .

کلیدواژه‌ها: ترانزیستور MES-MOSFET، گیت مدفون،روش سطح کاهش یافته (RESURF)

شماره‌ی پایان‌نامه: ۱۲۷۴۰۱۰۱۹۷۲۰۰۱
تاریخ دفاع: ۱۳۹۸/۱۱/۱۴
رشته‌ی تحصیلی: مهندسی برق - سیستم‌های الکترونیک دیجیتال
دانشکده: فنی و مهندسی
استاد راهنما: مهندس محمدحسن قاسمیان منفرد
استاد مشاور: مهندس علی پاکیزه‌مقدم

M.A. Thesis:

Combining a H-SiC MESFET with H-SiC MOSFET using the RESURF technique to realize a high voltage MOSFET

In recent years, MOSFET transistors based on SIC semiconductors have received a lot of attention due to their very low intrinsic concentration, higher energy gap than silicon, higher electric field for avalanche failure and high electron saturation rate.
The good features of a buried gate MESFET transistor along with a MOSFET transistor will achieve a breakdown voltage MOSFET transistor. [1] This is called MES-MOSFET.

In this study, the increase of fracture voltage in MESFET-MOSFET structure (MES-MOSFET 4H-SiC) is investigated. It is also compared with conventional MOSFET (CB-MOSFET) and field-coupled MOSFET (FCB-MOSFET) structures.
The 4H-SiC MES-MOSFET structure consists of two Schottky-type buried gates that act as a metal semiconductor (MES) at the active site and substrate bonding site. The key idea in this structure is to increase the breakdown voltage by introducing a new structure using the reduced surface concept technique (RESURF).