

Perancangan sensor tekanan dengan menggunakan struktur field effect transistor (FET) untuk daerah kerja 0-16 KPA

Moh. Zahron, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20243580&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada skripsi ini dirancang struktur PSFET berdimensi chip $360 \mu\text{m} \times 290 \mu\text{m} \times 400 \text{ nm}$ yang bekerja untuk daerah 0 kPa-16 kPa dengan Batas tekanan maksimumnya 40 kPa untuk aplikasi pengukuran tekanan darah dalam pembuluh darah manusia. Membran mempunyai tiga lapisan penyusun (Si_3N_4 , polisilikon dan Si_3N_4 berdimensi $80 \mu\text{m} \times 80 \mu\text{m} \times 0.78 \mu\text{m}$ dengan kondisi tepi jepit pada keempat sisi membran. Pada catu tegangan drain 6 volt, tegangan gate 12 volt PSFET rancangan memiliki keiineran yang tinggi pads daerah pengukurannya, dan sensitivitas sebesar $0.0192 \text{ mA} \cdot \text{mA}^{-1} \cdot \text{kPa}^{-1}$.

Modifikasi struktur PSFET dilakukan dengan menambahkan celah udara pada bagian rongga PSFET, sebagai upaya untuk meminimalkan pengaruh temperatur dan tekanan ruang dari dalam rongga jika keadaan rongga vakum. Selain itu modifikasi struktur tersebut bertujuan untuk menyederhanakan dalam penggunaan persamaan lendutan membran PSFET.

Simulasi Perancangan PSFET berdasarkan pada model PSFET dan penyesuaiannya dengan parameter dan persamaan level-1 MOSFET guna memperbaiki karakteristik PSFET rancangan. Program Simulasi Perancangan dibuat dengan perangkat lunak Matlab 4.0 dari Matrix Laboratory. Sementara perancangan Layout dan Masker berdasarkan aturan proses 3 P NMOS, proses fabrikasi model PSFET, dan fabrikasi sensor tekanan Micro-diaphragm tipe-C serta aturan pendisainan wire untuk pengabaian delay resistansi dan kapasitansi.