

Qualifikationsarbeit

Forschungsarbeit

Entwicklung eines Herstellungsprozesses von SiGeSn Tunnel-feldeffekttransistoren mit Strukturgrößen im Sub-100-Nanometer Bereich

IHT-Kompetenzfeld

AMOS&BT

Motivation

Im Zuge der in den letzten Jahrzehnten gemäß des Mooreschen Gesetzes abgelaufenen ökonomischen Entwicklung der Halbleiterindustrie sind die Strukturgrößen der verwendeten Feldeffekttransistoren auf CMOS-Basis extrem skaliert worden und mittlerweile im niedrigen Nanometer-Bereich angekommen. Gleichzeitig besteht weiterhin großes Interesse daran, diese Größenskalierung aufrechtzuerhalten, um weitere Performance-Steigerungen zu erhalten. Allerdings ist die Industrie bei der weiteren Constant-Field-Skalierung an Grenzen bei der Schwellspannungs- und dadurch auch bei der Versorgungsspannungsreduzierung geraten, was große Verlustleistungsprobleme bei modernen Prozessoren mit sich bringt und auch die verwendeten Betriebsfrequenzen beschränkt. Eine technische Möglichkeit dies zu umgehen wäre die Verwendung alternativer Transistorstrukturen wie etwa des TFETs, der einen Sub-Threshold Swing von <60 mV/dec erlaubt und dadurch niedrigere Schwellspannungen ermöglicht.

Ziel der Arbeit

Im Zuge dieser Arbeit soll ein Prozess zur Herstellung eines SiGeSn basierten Tunnel-feldeffekttransistors (TFET) entworfen werden, der durch Verwendung von Elektronenstrahl-lithographie Strukturgrößen im Sub-100-Nanometerbereich, wie in Abb. 1 dargestellt, erreichen soll. Diese Transistoren sollen anschließend vermessen und auf ihre Charakteristika analysiert werden.

Durch Ihre Mitarbeit unterstützen Sie ein laufendes Forschungsprojekt am IHT, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wird.

Organisatorisches

Das Thema dieser Qualifikationsarbeit kann in Bezug auf Umfang und Grad der Anforderungen wahlweise zu einer Bachelor-, Forschungs- oder Masterarbeit ausgestaltet werden.

Ansprechpartner

Dr. Daniel Schwarz

E-Mail: daniel.schwarz@iht.uni-stuttgart.de

Tel.: +49 711 685-68011

Raum: 1.418 im Pfaffenwaldring 47 (ETI II)

Weitere Ausschreibungen und Informationen finden Sie unter www.iht.uni-stuttgart.de

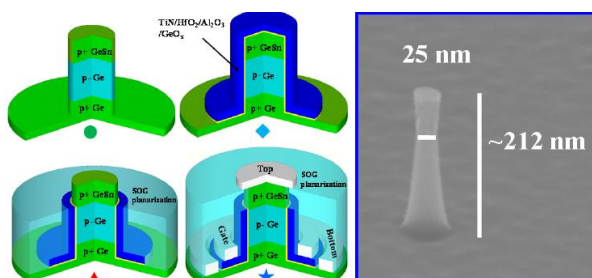


Abb.1 Schematische Prozessdarstellung [1]

