

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอแบบจำลองการนำกระแสตรงของเอ็นมอสทรานซิสเตอร์ที่ได้รับผลจากสถานะที่ผิวต่อโดยพัฒนาขึ้นบนพื้นฐานของการลดลงของจำนวนประจุและความคล่องตัวของประจุในช่องนำกระแส การกระจายของสถานะที่ผิวต่อในแบบจำลองได้ใช้ฟังก์ชันเอกซ์โปเนนเชียล ทำให้แบบจำลองที่สามารถคำนวณกระแสในอุปกรณ์ที่มีการไหลทั้งสองทิศทางได้ ความต่างศักย์อิมิต์ที่ขึ้นกับตำแหน่งที่ใช้ในแบบจำลองทำให้สามารถรวมผลที่เกิดจากสถานะที่ผิวต่อได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้แบบจำลองได้รวมปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นกับทรานซิสเตอร์ที่มีความยาวช่องนำกระแสสั้น อันได้แก่ การลดลงของความคล่องตัวของประจุพาหะเนื่องจากสนามไฟฟ้าในทิศตั้งฉากกับช่องนำกระแส ความเร็วอิมิต์ของประจุพาหะ ความต้านทานแผ่นที่ขั้วซอสและขั้วเดรน การหดสั้นลงของช่องนำกระแส และการเกิดขึ้นของสถานะที่ผิวต่อ ผลจากการจำลองตรงกับผลที่ได้จากการทดลองที่ถูกเสนอไว้ก่อนหน้านี้ และสอดคล้องกับผลจากโปรแกรมจำลองแบบชนิด 2 มิติ

ABSTRACT

172244

A DC model of n-MOSFET including interface state effects is developed based on the reduction of inversion-layer charge and mobility carrier in the channel. Exponential profile is employed to describe the distribution of the interface states along the channel. By using the saturation voltage as a function of the position along the channel, localized effect as a result of the interface states are properly taken into account. In addition, the model includes several short-channel effects including lateral and vertical mobility degradations, saturation velocity, parasitic source-drain resistances, channel length modulation and interface state generation. The predictions of the model agree well with the published experimental data and two dimensional device simulator.