

مشخصات الکترونیکی ترانزیستورهای نانو سیم بدون پیوند با مواد کانال همگون و ناهمگون (InGaP, InP, InGa/ InP)

فرشاد باجلان^۱، استاد یار

دانشکده فنی - دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر - ایران

چکیده

جریان حالت خاموش، چالش اساسی ترانزیستورهای بدون پیوند است. با انتخاب ماده کانال به صورت ساختار ناهمگون، شکاف باند بزرگ و چگالی حالت بالا می‌توان جریان حالت خاموش را کاهش داد به نحوی که جریان حالت روشن کاهش محسوسی پیدا نکند. از این جهت در این تحقیق ترانزیستورهای بدون پیوند با کانال مواد ناهمگون InP/InGaP در مقابل ترانزیستورهای با کانال همگون InP و InGaP معرفی شده و برای شبیه‌سازی ترانزیستورها از معادلات تابع گرین غیر تعادلی استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد، ترانزیستور بدون پیوند با ساختار کانال ناهمگون InP/InGaP دارای مشخصات الکترونیکی بهتری از نظر جریان حالت خاموش است. برای ترانزیستور بدون پیوند با کانال ناهمگون مقادیر جریان حالت خاموش، شیب زیر آستانه، دیبل، جریان حالت روشن و نسبت جریان روشن به خاموش محاسبه و با کانال همگون مقایسه شده و مقادیر این مشخصات در طول گیت ۱۰ نانومتر به ترتیب برابر است با 1.73×10^{-14} A، $6.0/2$ mV/dec، $0.7/7$ mV/V، $9/17 \times 10^{-6}$ A و $3/38 \times 10^{-8}$.

واژگان کلیدی: ترانزیستورهای بدون پیوند ناهمگون، جریان حالت خاموش، دیبل، شیب زیر آستانه، نسبت جریان روشن به خاموش