

عنوان مقاله:

شبیه سازی عملکرد سلول خورشیدی دوپیوندی $\text{In}_{0.4}\text{Ga}_{0.6}\text{N}/\text{In}_{0.68}\text{Ga}_{0.32}\text{N}$

محل انتشار:

دومین همایش ملی علوم مهندسی (سال: 1396)

تعداد صفحات اصل مقاله: 9

نویسندگان:

روح اله باقری حیدری - پرسنل شرکت توزیع نیروی برق اهواز

عبدالنبی کوثریان - دانشیار دانشگاه شهیدچمران اهواز

خلاصه مقاله:

به منظور افزایش بازده سلول های خورشیدی از لایه های چندگانه استفاده می شود؛ بدین صورت که طیف خورشید را به چند بخش تقسیم میکنند که هر لایه بخشی از طیف خورشید را جذب می کند. ماده InGaN دارای گاف انرژی مستقیم از 0/7 تا 3/4 الکترونولت و دارای ضریب جذب بالا و قابلیت تحرک الکترونی خوب، ماده مناسبی برای سلول خورشیدی چندپیوندی است. بیشترین شدت طیف خورشید در بازه 300 تا 1100 نانومتر قرار دارد. ساختار پیشنهادی به صورت دو پیوندی $\text{In}_{0.4}\text{Ga}_{0.6}\text{N}/\text{In}_{0.68}\text{Ga}_{0.32}\text{N}$ است که در آن، لایه بالایی $\text{In}_{0.4}\text{Ga}_{0.6}\text{N}$ با گاف انرژی 2 الکترونولت، طول موج های کمتر از 620 نانومتر را جذب کرده و لایه پایینی $\text{In}_{0.68}\text{Ga}_{0.32}\text{N}$ با ف انرژی 1/3 الکترونولت، طول موج های کمتر از 950 نانومتر را جذب می کند. با انتخاب این دو گاف انرژی، قسمت عمدهای از طیف خورشید می تواند توسط سلول خورشیدی جذب گردد. این دو لایه با استفاده از نرم افزار سیلواکو شبیه سازی شده اند. به منظور کاهش بازترکیب سطحی از لایه پنجره و BSF در طرفین لایه جاذب استفاده شده است. بین دو لایه سلول خورشیدی از پیوند تونلی $n++p++$ از جنس GaAs به ضخامت 25 نانومتر و به ترتیب با چگالی ناخالصی (فرمول در متن اصلی مقاله) استفاده شده است. نمودار میدان الکتریکی، نوارهای انرژی و نرخ تونلزی الکترون و حفره جهت بررسی صحت عملکرد و منحنی جریان ولتاژ به منظور تعیین پارامترهای خروجی سلول خورشیدی دوپیوندی استخراج شده اند. در نهایت تحت تابش طیف AM1.5 مقدار ولتاژ مدارباز 3/059 ولت و بازده 3/816% به دست آمد.

کلمات کلیدی:

سلول خورشیدی دو پیوندی، InGaN ، پیوند تونلی، بازده، ولتاژ مدارباز

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/747413>

