

مطالعه ریز ریخت شناسی بر روی سطوح بلورهای ZnO رشد یافته به روش انتقال شیمیایی بخار

نیک مرام^۱؛ مینا^۱؛ جعفر تفرشی، مجید^۱؛ رضانی، زهرا^۱؛ فضل^۲؛ مصطفی^۲

^۱ آزمایشگاه تحقیقاتی رشد بلور، دانشکده فیزیک، دانشگاه سمنان

^۲ دانشکده شیمی، دانشگاه سمنان

چکیده

مطالعه ریز ریخت شناسی بر روی سطوح بلورهای اکسید روی (ZnO) رشد یافته توسط روش انتقال شیمیایی بخار انجام پذیرفت. ریز ساختارهای مختلفی از جمله لایه‌ها، پله‌ها، پیچ و تاب‌ها و تپه‌ها بر روی سطوح بلورهای رشد یافته توسط میکروسکوپ الکترونی روبشی بررسی شدند. شکل‌گیری این الگوها به رشد بلورها تحت شرایط بهینه و غیر بهینه تعیین شده توسط مدل نظری ارتباط داده شدند.

Micromorphological studies on the surfaces of the ZnO single crystals grown with Chemical Vapour Transport method

Nikmaram, Mina¹; Jafar Tafreshi, Majid¹; Ramezani, Zahra¹; Fazli, Mustapha²

¹Crystal Growth Research Lab, Department of Physics, University of Semnan

² Department of Chemistry, University of Semnan

Abstract

Micromorphological studies were carried out on the surfaces of the ZnO single crystals grown by chemical vapour transport. Different micromorphological patterns such as layers, steps, kinks and stripes were observed using scanning electron microscope. Formation of these patterns were correlated to the growth of crystals under theoretically predicted optimum and non optimum conditions.

مقدمه

ضرایب اپتیکی غیر خطی بزرگ، رسانندگی گرمایی بالا و دسترسی به بلورهایی با اندازه بزرگ اشاره کرد. بلورهای اکسید روی در صنعت الکترونیک و اپتوالکترونیک، دیودهای گسیلنده نور، قطعات اپتیک تجمعی از جمله موجبرها، سلول‌های خورشیدی، لایه‌های سطحی در پوشش‌های کنترل دما و ضد ایستایی در ماهواره‌های مداری کاربرد دارد. روش‌های مختلفی برای رشد بلورهای اکسیدروی استفاده گردیده است [۳]. در میان این روش‌ها، روش انتقال شیمیایی بخار به علت مزایای متعددی نظیر دمای رشد و نقاط تصعید پایین به میزان زیادی جلب توجه نموده است [۴].

اکسید روی یک ماده پر کاربرد در ابزارهای نیمه رسانا می‌باشد [۱]. این ماده یک گاف انرژی مستقیم و پهن در ناحیه طیفی UV و نیز یک انرژی تحریک بزرگ در این ناحیه دارد. بنابراین فرایند نشر تحریکی می‌تواند در دمایی بالاتر از دمای اتاق رخ دهد [۲]. اکسید روی مانند نیترا گالیوم در ساختار ورتزایت متبلور می‌شود و می‌توان آن را بصورت تک بلورهای بزرگ یافت. در سالهای اخیر گستره وسیعی از خواص اکسیدروی کشف شده است. از جمله می‌توان به لومینسانس قوی،