

اولین همایش ملی نانو تکنولوژی هزاها و کاربرد



محل برگزاری: همدان دانشکده شهید مفتاح

۱۵ اسفند ۱۳۹۲



ارزیان محیط زیست همدان، اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان

مطالعه ترکیب شیمیایی و خواص مکانیکی لایه های نازک اکسید زیرکونیوم به صورت تابعی از فشار گاز اکسیژن

فاطمه محبوبی^{۱*}، کیخسرو خجیر^۲، ناصر زارع دهنوی^۱

۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، دانشکده علوم، گروه فیزیک.

۲- دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس، گروه فیزیک.

E-mail: llmahboubi@yahoo.com

چکیده

اکسید زیرکونیوم (ZrO_2) به واسطه خواص برجسته ای نظیر سختی بالا، مقاومت به خوردگی و سایش مناسب و مقاومت شیمیایی قابل قبول در هر دو حالت کپه ای و لایه نازک از مواد پرکاربرد در صنعت و فناوری است. این تحقیق به مطالعه نانو ساختار، ترکیب شیمیایی و خواص مکانیکی لایه های نازک اکسید زیرکونیوم تهیه شده به روش کندوپاش واکنشی مغناطیسی DC (به ضخامت ۳۰۰ nm) بر روی زیرلایه های سیلیکون در فشارهای مختلف گاز اکسیژن (۳-۱۵ sccm) می پردازد. نتایج نشان داد که افزایش فشار گاز اکسیژن تا ۹ sccm سبب بهبود سختی نمونه ها شده در حالیکه پس از آن، افزایش فشار گاز اکسیژن اثر معکوس در سختی نمونه ها را دارد. تحلیل های ساختاری نشان داد که این رفتار به واسطه تغییرات در آهنگ انباشت، ناشی از تغییرات میزان اکسیژن در محفظه به هنگام لایه نشانی بود. بررسی های مکانیکی همچنین نشان داد که مدول الاستیک لایه ها با افزایش فشار گاز اکسیژن رابطه ای عکس دارد. مطالعه ترکیب شیمیایی نمونه ها که با آنالیز EDAX انجام شده ثابت کرد که این رابطه معکوس به خاطر افزایش میزان اکسیژن در ساختار لایه ها است.

واژگان کلیدی: لایه های نازک، اکسید زیرکونیوم، فشار گاز اکسیژن، سختی، مدول الاستیک.