

اثر آهنگ لایه نشانی بر خواص ساختاری و اپتیکی لایه های نازک NiO خالص تهیه شده به روش

اسپری پایرولیز

تسبندی، آتنا؛ عشقی، حسین

دانشکده فیزیک، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود

چکیده

در این تحقیق، لایه های نازک رسانای شفاف اکسید نیکل بر روی زیر لایه های شیشه با آهنگهای متفاوت به روش اسپری پایرولیز تهیه شده اند. بررسی ویژگی های ساختاری نمونه ها به کمک طیف XRD نشان دهنده این است که نمونه ها دارای ساختار مکعبی با جهت گیری ترجیحی (111) بوده و اندازه متوسط دانه ها با افزایش آهنگ لایه نشانی افزایش می یابند. همچنین توسط طیف های UV-Vis لایه ها دریافتیم با افزایش آهنگ لایه نشانی عبور اپتیکی لایه ها و همچنین گاف نواری آنها کاهش یافته اند.

The Effect Deposition Rate and Study of The Structural and Optical Properties of NiO Thin Films Prepared by Spray Pyrolysis Technique

Tasbandi, Atena; Eshghi, Hosein

Department of Physics, Shahrood University of Technology, Shahrood, Iran

Abstract

In this research, nickel oxide (NiO) thin films have been deposited on glass substrates by spray pyrolysis technique at various rates. The XRD structural analysis indicate the formation of the cubic structure of NiO films with preferential growth along (111) plane, and the average grain size increases as the spray rate increases. Also by UV-Vis. spectra we found as the spray rate increases the transmittance and the band gap of the layers decreases.

مقدمه

منحصر به فرد مورد توجه فراوان قرار گرفته است. با توجه به این خصوصیات اکسید نیکل به عنوان ماده ای نوید بخش برای قطعات الکتروکرومیک، لیزرها، پنجره های هوشمند، حسگرهای شیمیایی و ساخت الکترودهای اتصال p-n، توجه پژوهشگران را به خود جلب کرده است [۱-۳].

به منظور تهیه لایه های NiO از روشهای گوناگون فیزیکی و شیمیایی از قبیل لایه نشانی بخار شیمیایی (CVD)، سل-ژل، اسپراترینگ، الکتروشیمیایی، لایه نشانی حمام شیمیایی و اسپری پایرولیز استفاده شده است [۴-۷]. در این میان روش اسپری به علت مزیت هایی همچون زمان لایه نشانی کوتاه، سادگی

لایه های اکسیدی شفاف رسانا از قبیل ZnO، SnO₂ و ITO به طور وسیع به عنوان الکترودهای شفاف، روکش های پنجره ای و در قطعات اپتوالکترونیک می تواند مورد استفاده قرار گیرد. این لایه ها همگی نیمرساناهایی با رسانندگی نوع n هستند. در مقابل لایه های نازک اکسید نیکل (NiO) از مزیت های گوناگونی بهره مند است. این ماده به صورت نیمرسانایی با رسانندگی نوع p و گاف نواری مستقیم و پهن در بازه ۳/۵ تا ۴/۳ eV است. به دلیل پایداری شیمیایی بالا و خواص اپتیکی، الکتریکی و مغناطیسی