

## عنوان مقاله:

تاثیر ضخامت لایه بر خواص ساختاری فیلم نازک ZnO:Al لایه نشانی شده با روش کندوپاش مگنترون

## محل انتشار:

پنجمین کنفرانس ملی مهندسی برق و مکترونیک ایران (سال: 1398)

تعداد صفحات اصل مقاله: 5

## نویسنده:

مرصیه اسدی میلانی - دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشکده علوم پایه، گروه فیزیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال

## خلاصه مقاله:

فیلم نازک Al:ZnO با ضخامت های مختلف، با سیستم (dc) مگنترون اسپاترینگ رشد داده شده است. که با بررسی تاثیر ضخامت لایه بر خواص ساختاری لایه نازک ZnO:Al بهینه مقدار ضخامت را برای کاربرد سلول های خورشیدی مورد تحقیق قراردادیم. در اینجا از تارگت ZnO:Al با 2%Al و 98%ZnO و زیر لایه شیشه استفاده شده به کمک سیستم کندوپاش مگنترون انجام گردید. آزمایش برای 4 بار تکرار که با تغییرات زمان ضخامت نیز تغییر میکند. پیک های قابل مشاهده (100)، (110)101 (110) میباشند تمام فیلمها با افزایش ضخامت کیفیت کریستالی شان افزایش یافته و همچنین دارای شفافیت بسیار خوبی میباشند. اکسیدهای رسانای شفاف (TCO) یکی از مهمترین موادی هستند که در ساخت سلول های خورشیدی مورد استفاده قرار میگیرند، استفاده از این لایه ها به جهت شفافیت بالا و رسانندگی مناسب در سلول های خورشیدی اهمیت دارند. [1] تنه راه بدست آوردن یک رسانا با شفافیت خوب، ایجاد الکترون تیهگن در نور ممنوع مواد  $E_g > 3\text{eV}$  میباشد که بهترین روش، آلاییدن اکسیدهایی نظیر اکسیدروی، اکسید ایندیوم و اکسید قلع است. [2] لایه اکسید روی ماده ایی ارزان و غیر سمی میباشد که در سال های اخیر تمایل به استفاده از آن و آلیاژهای مشابه به عنوان رسانای شفاف بیشتر شده است. از بین آلیاژهای مشابه اکسید آلاییده شده با آلومینیوم ZnO:Al به علت فراوانی، ارزانی و غیر سمی بودن مورد توجه قرار گرفته است. [3] تا کنون برای تهیه لایه نازک ZnO:Al از روش های مختلفی مانند لیزر پالس [4]، کندوپاش [5]، روش سیلار [6] و غیره... استفاده شده است. روش کندوپاش مگنترون به دلیل مزیت هایی از قبیل کیفیت لایه و همچنین چسبندگی بهتر لایه به زیر لایه، امکان لایه نشانی بر روی زیر لایه ها با ابعاد بزرگ در چند سال اخیر مورد توجه بسیاری قرار گرفته است. در تحقیقاتی که تاکنون انجام شده محققین به بررسی خواص ساختاری فیلم ZnO:Al پرداخته اند. [7] به هر حال اثر ضخامت لایه اکسید روی در عملکرد سلول های خورشیدی هنوز به خوبی بررسی نشده است. در این تحقیق در نظر داریم لایه نشانی ZnO:Al به وسیله دستگاه کندوپاش مگنترون و زیر لایه شیشه انجام گیرد. که نمونه ها در فشار، دما و توان ثابت ولی در زمان های متفاوت تهیه میشوند. تغییر زمان لایه نشانی سبب تولید نمونه ها با ضخامت متفاوت میگردد و سپس خواص ساختاری لایه ها به وسیله آنالیز های ضخامت سنجی، AFM-XRD مورد بررسی قرار میگیرد. از پارامترهای مهمی که برای انباشت یک لایه کاملاً یکنواخت ضروری است، خلاء و توان و فشار مناسب میباشد. طی چندین مرحله آزمایش که در فشار پایه  $5 \times 10^{-5}$  میلی بار و فشار حین کار  $1/6 \times 10^{-2}$  میلی بار و جریان 13 میلی آمپر و ولتاژ 10 ولت، که برای انباشت لایه ی ZnO:Al به کمک سیستم کندوپاش انجام گردید. فاصله هدف تا زیر لایه شیشه 3 سانتی متر میباشد فشار محفظه را خلاء کرده و خروجی گاز آرگون را به شیر سوزنی وصل میکنیم. عملاً شروع آزمایش زمانی است که جریان DC به سیستم اعمال میگردد و جریان 13 میلی آمپر و ولتاژ 10 ولت را برای کندوپاش فراهم میکنیم. در این حالت شعله پلاسما یکنواخت، به رنگ بنفش، که به علت وجود ...

## کلمات کلیدی:

## لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/988448>



