

سنتر Alq₃ و تأثیر غلظت آن بر عملکرد دیودهای نورگسیل آلی با دو ساختار مخلوطی تک لایه و ساختار چند لایه

علی محمدی و محمدرضا جعفری

گروه فیزیک، دانشکده علوم، دانشگاه اراک، اراک

پست الکترونیکی: m-jafari@araku.ac.ir

(دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۱۰/۲۰؛ دریافت نسخه نهایی: ۱۳۹۵/۵/۱۹)

چکیده

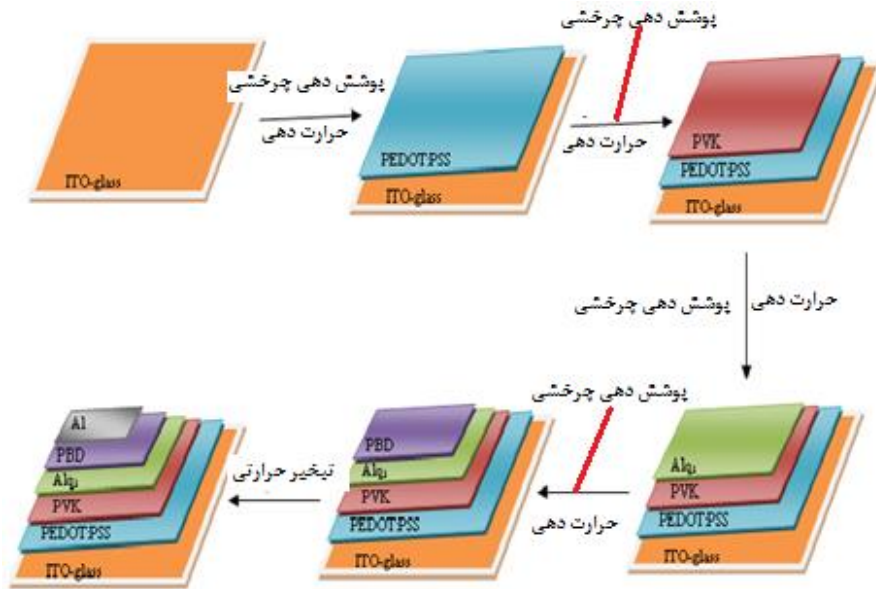
در این مقاله، دیودهای نورگسیل آلی با دو ساختار ITO/PEDOT:PSS/PVK/Alq₃/PBD/Al و ITO/PEDOT:PSS/PVK/Alq₃:PBD/Al با غلظت‌های مختلف ساخته شده است. اثر تغییر غلظت لایه گسیلنده آلی مخلوط آلومینیوم بر روی مشخصه‌های دیودهای ساخته شده مورد بررسی قرار گرفت. لایه‌ها با درصدهای وزنی یکسان PBD, PVK و درصد وزنی متفاوت مخلوط آلومینیوم به روش لایه‌نشانی چرخشی بر روی لایه PEDOT:PSS لایه‌نشانی شد. منحنی مشخصه جریان - ولتاژ و نورتایی (الکترو لومینسانس) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آنالیزها نشان داد که در هر دو ساختار با افزایش غلظت مخلوط آلومینیوم میزان شدت جریان و نورتایی افزایش و همچنین ولتاژ کاری کاهش یافته است.

واژه‌های کلیدی: دیود نورگسیل آلی، سنتر، مخلوط آلومینیوم، لایه‌نشانی چرخشی

۱. مقدمه

چشمه‌های نوری کم‌مصرف با پایداری عملیاتی مناسب است در اواخر قرن بیستم، فناوری ساخت و تولید دیودهای نورگسیل آلی (OLED) توسط انسان، تحول بزرگی در صنعت روشنایی ایجاد کرد به طوری که در سال‌های اخیر به عنوان نوع جدیدی از فناوری نمایش، بسیار مورد توجه قرار گرفته‌اند [۱] و [۲]. این امر به دلیل مزایایی از قبیل بازدهی نورگسیلی بالا، مصرف انرژی کم، ولتاژ کاری پایین و قابلیت ایجاد لایه نازک نسبت به دیودهای غیرآلی و غیره می‌باشد [۳]. دیودهای نورگسیل آلی شامل لایه‌های آلی و پلیمری می‌باشند که بین دو

امروزه کمبود انرژی یکی از مشکلاتی است که جوامع بشری با آن روبرو است. یکی از مهم‌ترین انواع انرژی مورد استفاده بشر، انرژی الکتریکی است. در دنیای مدرن امروز با رشد سریع فناوری الکتریکی و وابسته‌تر شدن زندگی انسان‌ها به این فناوری، انرژی الکتریکی اهمیت خاصی پیدا کرده است و بخش اعظمی از آن در صنعت روشنایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. یکی از راه‌کارهای مفید برای کاهش مصرف انرژی الکتریکی در صنعت روشنایی و کاهش هزینه‌ها، استفاده از



شکل ۵. (رنگی در نسخه الکترونیکی) دیود آلی با ساختار ITO/PEDOT:PSS/PVK/Alq₃/PBD/Al.



شکل ۶. (رنگی در نسخه الکترونیکی) دیود آلی با ساختار ITO/PEDOT:PSS/PVK:Alq₃:PBD/Al.

ولتاژ - چگالی جریان و طیف الکترو لومینسانس دیودهای آلی ساخته شده با استفاده از ولت متر دیجیتالی و بیناب‌نگار USB۲۰۰۰ مربوط به شرکت Ocean optic صورت گرفت.

در شکل ۵ و ۶ مراحل ساخت دیود آلی برای حالت مخلوطی و حالت جداگانه به صورت نمادین نشان داده شده است.

(۴۱۶،۴۶۰) و قله (۳۴۱۶) مربوط به آب است، که نشان‌دهنده این است که ماده مورد نظر خوب خشک نشده است.

۳. ۲. دیود

پس از انجام مراحل لایه‌نشانی از نمونه‌های مخلوط الومینیوم با درصدهای مختلف که در جدول شماره ۲ و ۳ آمده است، آنالیز

11. B D Chin, M C Suh, M H Kim, S T Lee, H D Kim, and H K Chung, *Applied Physics Letters* **86** (2005) 133505.

American Chemical Society **125** (2003) 15310.
10. M D Halls and H B Schlegel, *Chemistry of Materials* **13** (2001) 2632.