



CELDA SOLARES ORGÁNICAS BASADAS EN P3HT:PC71BM DOPADAS CON GRAFENO PROCESABLE EN DISOLUCIÓN

Álvaro Daniel Romero Borja¹, Guadalupe de la Rosa² y José Luis Maldonado Rivera¹

1 Centro de Investigaciones en Óptica, A. C., 2 Universidad de Guanajuato. ad.romero.borja@cio.mx

En este trabajo, se estudió el efecto de dopado de la capa fotoactiva de la celda solar polimérica (PSC) con grafeno funcionalizado procesable en disolución (SPFG) en arquitectura de hetero-unión de bulto (BHJ). La capa activa está basada en la mezcla entre el poli (3-hexiltiofeno) (P3HT) y [6,6]-fenil-C71-ácido butírico metil éster (PC₇₁BM). El SPFG se incorporó a la mezcla P3HT:PC₇₁BM (1:0.8 m/m) a diferentes concentraciones (0, 3, 6, 9, 12 y 15 % peso). La arquitectura del dispositivo fue ITO/PEDOT:PSS/P3HT:PC₇₁BM:SPFG/PFN/FM, donde FM = Metal de Field's es una aleación eutéctica (Bi/In/Sn: 32.5%, 51%, y 16.5%, respectivamente) con un punto de fusión de 62 °C. Se utilizó como capa transportadora de electrones (ETL) el polímero conjugado soluble en alcohol/agua, poli [(9,9-bis(3'-(N,N-dimetilamino)propil)-2,7-fluoreno)-alt-2,7-(9,9-dioctilfluoreno)] (PFN). El SPFG se dispersó adecuadamente en la mezcla P3HT:PC₇₁BM (D:A) en clorobenceno con el fin de fabricar dispositivos fotovoltaicos mediante técnicas basadas en disolución. Se alcanzó una eficiencia de 2.15 %, con $J_{sc} = 7.20 \text{ mA cm}^{-2}$, $V_{oc} = 0.560 \text{ V}$ y $FF = 0.53$, usando 6 % en peso de SPFG en la mezcla ternaria P3HT:PC₇₁BM:SPFG. El valor de la eficiencia alcanzada fue 59 % superior comparada con las muestras sin dopar. Los dispositivos fueron fabricados con FM como cátodo, lo cual permite evaluar fácil y rápidamente el desempeño de los dispositivos fotovoltaicos sin la necesidad de un equipo sofisticado de deposición al vacío.

Palabras clave: SPFG, electro-aceptores, fotovoltaicos orgánicos.