



VII Encuentro Argentino de Materia Blanda

Modificación de superficies de ABS con recubrimientos sol-gel nanocompuestos con propiedades biocida

Yohai, Lucía¹; Gomez Sanchez, Andrea², Procaccini, Raúl¹; Pellice, Sergio¹

¹ Instituto de Investigación en Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA). CONICET, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Mar Del Plata, Mar del Plata, Argentina.

² Centro de Investigaciones y Transferencia (CIT, CONICET-UNVM), Villa María, Argentina.
spellice@fi.mdp.edu.ar

Resumen del trabajo:

La síntesis sol-gel para la generación de películas híbridas orgánico-inorgánicas con propiedades funcionales específicas, es posible gracias a la amplia variedad de precursores alcóxidos comercialmente disponibles y a la posibilidad de incorporación de elementos dopantes dentro de la red híbrida. Entre los objetivos de aplicación, se encuentran los recubrimientos con propiedades biocidas como barrera de protección frente a la amenaza de microorganismos patógenos.

En este trabajo, se estudió la posibilidad de implementación de un recubrimiento híbrido con propiedades biocidas sobre superficies de acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), ampliamente utilizado en equipamiento sanitario y de uso público y domiciliario. Los soles precursores fueron sintetizados por condensación hidrolítica ácida entre tetraetoxisilano (TEOS) y glicidoxipropil-trimetoxisilano (GPTMS). En la formulación de los soles se incorporaron iones de plata, como agente antimicrobiano, y nanoláminas exfoliadas de arcilla, como elemento estabilizante y regulador del proceso de lixiviación iónica. Los recubrimientos se obtuvieron mediante el método de inmersión-extracción, seguido de un tratamiento térmico de consolidación estructural, determinando previamente las condiciones efectivas y no agresivas con la integridad del sistema sustrato/recubrimiento.

Para la caracterización química y estructural de los soles y recubrimientos, se utilizaron las técnicas ATR-FTIR, espectroscopia UV-visible y DRX con incidencia rasante. Mediante microscopía óptica, se evaluó la calidad e integridad microestructural y el poder cobertor del recubrimiento sobre ABS. La resistencia al rayado de los recubrimientos sobre ABS se determinó siguiendo la norma ASTM D3363-20, Standard Test Method for Film Hardness by Pencil Test. Se analizó el proceso de liberación de iones Ag^+ , en condiciones de inmersión en agua a 37 °C, siguiendo la evolución de la banda plasmónica producida por las nanopartículas de plata presentes en el recubrimiento.

Los estudios realizados permitieron verificar la posibilidad de recubrir sustratos de ABS sin la formación de defectos estructurales, como grietas, burbujas o discontinuidades, mostrando un excelente poder cobertor y alto grado de adherencia sobre los sustratos luego del tratamiento de consolidación térmica. Los ensayos de lixiviación mostraron un proceso continuo y gradual de liberación de iones Ag^+ dependiente de la temperatura empleada en el proceso de consolidación térmica. Se estimó que el tiempo de vida útil del recubrimiento, como componente antimicrobiano, puede superar los 4 años, aún soportando condiciones de lavado diario.