



## OO/UC3M/44- PROTECCIÓN FRENTE A LA CORROSIÓN METÁLICA MEDIANTE PRETRATAMIENTOS SOL-GEL NANOPARTICULADOS PROMOTORES DE ADHESIÓN METAL/PINTURA ORGÁNICA

La Universidad española Carlos III de Madrid ha desarrollado recubrimientos de tipo sol-gel aplicados para la protección frente a la corrosión de aleaciones metálicas. Dichos recubrimientos constituyen una barrera física entre el metal y los agentes agresivos externos y aumentan la adherencia metal/pintura orgánica de aplicación posterior mediante uniones en interfase. La modificación de las variables del proceso de síntesis y la formulación del recubrimiento permiten optimizar sus propiedades.

Se busca la licencia de la patente solicitada o un acuerdo de cooperación técnica con empresas que deseen incorporar esta tecnología.

### Descripción de la tecnología

La red polimérica del recubrimiento se obtiene mediante la hidrólisis, por adición de agua, de una mezcla de compuestos silano y alcóxidos metálicos precursores de nanopartículas de óxido. La solución de compuestos hidrolizados es depositada sobre la superficie metálica mediante un proceso de inmersión a velocidad controlada. La polimerización o condensación del recubrimiento sobre el sustrato metálico se produce a través del calentamiento a baja temperatura (100°C) del metal previamente recubierto. El recubrimiento sol-gel se une al metal base mediante fuertes enlaces covalentes del tipo Metal-O-Si y puede unirse fácilmente mediante reacción entre grupos funcionales a capas de pintura orgánicas de aplicación superior. De este modo, se da lugar a una estructura polimérica con nanopartículas de óxido embebidas. La presencia de dichas nanopartículas de óxido mejora las propiedades del recubrimiento tales como sus propiedades barrera (para la resistencia frente a la corrosión metálica), adhesión, comportamiento mecánico y estabilidad térmica. Además, las nanopartículas confieren propiedades nuevas al recubrimiento en función del óxido introducido como pueden ser unas interesantes propiedades ópticas.

### Aspectos innovadores

Los recubrimientos de óxidos metálicos se han empleado para la protección de numerosas aleaciones metálicas, sin embargo las altas temperaturas de obtención (entorno a 500° C) dan lugar a grietas en los recubrimientos reduciendo sus propiedades y resistencia. La introducción de nanopartículas de óxido en los recubrimientos poliméricos sol-gel permiten la obtención de capas densas y continuas con una mejora en sus propiedades barrera, comportamiento mecánico y estabilidad térmica.

### Ventajas competitivas

Los recubrimientos sol-gel se formulan a partir de la hidrólisis y condensación de compuestos precursores de naturaleza no contaminante, por lo que constituyen una alternativa medioambientalmente aceptable a los cromatados contaminantes que se han empleado tradicionalmente para la protección de aleaciones de aluminio de aplicación aeronáutica. Además el método de obtención es simple y mediante el control de las variables de proceso se consigue una buena reproducibilidad de resultados.

### Palabras clave

Recubrimientos; Propiedades de los materiales; corrosión/degradación;

**Persona de contacto:** María Dolores García-Plaza

**Teléfono:** + 34 916249016

**E-mail:** [comercializacion@pcf.uc3m.es](mailto:comercializacion@pcf.uc3m.es)