

XXII CONGRESO ARGENTINO DE FISICOQUÍMICA Y QUÍMICA INORGÁNICA LA PLATA 2021

Fabricación de superficies funcionales utilizando tecnologías láser

Prof. Dr. Andrés Fabián Lasagni

Institute for Manufacturing Technology, Technische Universität Dresden, George-Baehr-Str. 3c,
01069 Dresden, Germany – e-mail: andres_fabian.lasagni@tu-dresden.de

Superficies funcionales pueden obtenerse fabricando estructuras definidas o estocásticas con topografía en la escala micrométrica, submicrométrica y/o nanométrica. Sin embargo, estas propiedades pueden mejorarse significativamente cuando se combinan distintos tamaños de estructura como ocurre típicamente en ejemplos naturales.

En este trabajo, se informa en primer lugar sobre la fabricación de estructuras repetitivas con topografías de una y/o varias escalas en sustratos metálicos, con el fin de crear superficies multifuncionales. Dentro de este marco, se trataron aleaciones de Al y aceros (Fig. 1a-d). Las texturas superficiales obtenidas fueron capaces de influir en las propiedades de mojabilidad (hidrofilicidad/hidrofobicidad), llegando incluso a la condición de superhidrofobicidad. Esta característica es necesaria (pero no suficiente) para controlar otras propiedades, como autolimpieza y anticongelación, que también se discuten en este trabajo.¹

Para la modificación superficial mediante tecnologías láser se utilizaron diferentes métodos, entre ellos la escritura láser directa (DLW), que utiliza una fuente láser infrarroja (1064 nm) que opera con pulsos de ns, así como el estructurado por interferencia láser directa (DLIP). La tecnología DLIP permite crear estructuras periódicas con períodos de unos pocos micrómetros, basándose en los patrones de interferencia que pueden obtenerse al superponer dos o más haces coherentes de radiación láser.²

En el caso de la DLIP, se utilizó una fuente láser IR ps-pulsada (1064 nm). Debido a la naturaleza de la interacción entre los ps-pulsos con los sustratos metálicos tratados, también se observó la formación de estructuras periódicas superficiales inducidas por láser (LIPSS) para algunos materiales, produciendo así patrones con una jerarquía de tres niveles (desde el rango de nm hasta el de μm). En este trabajo también se aborda la utilización de diferentes procesos de replicación, como los métodos de estampado de placa a placa y de rollo a rollo, para transferir las características producidas en las estampas metálicas a láminas poliméricas (Fig. 1f y 1h).³

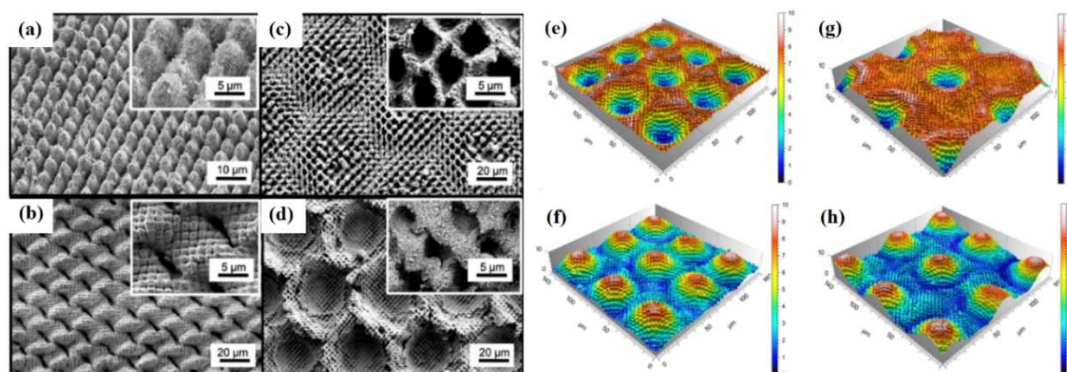


Fig. 1: (a-d) Imágenes SEM de microestructuras producidas en metales usando DLW y DLIP. (e, g) Imágenes CLM de estampas metálicas tratadas con DLW y DLIP (f, h) y respectiva impresión en PET.

Referencias: 1. Milles, S. et al. *Nanomaterials*, 11.1 (2021),135. // 2. Lasagni, A. F. *Adv. Opt. Tech.*, 6 265–275 (2017) // 3. Bouchard, F., et al. *Materials*,14.7 (2021),1756.