

STUDI SPETTROSCOPICI DI SUPERFICI MODIFICATE CON MICROCONTACT PRINTING

M. Innocenti,¹ S. Bellandi,¹ F. Carlà,¹ M. Cavallini,² C. Gellini,¹ E. Lastraioli,¹ F. Loglio,¹ L. Moroni,¹ M. Muniz Mirando,¹ M. Pagliai,¹ G. Pezzatini,¹ A. Pozzi,¹ P.R. Salvi,¹ E. Salvietti,¹ M.L. Foresti¹

¹ *Dipartimento di Chimica, Università di Firenze, via della Lastruccia 3, 50019 Sesto Fiorentino, Firenze, email: minnocenti@unifi.it*

² *Istituto di Spettroscopia Molecolare, CNR, via Godetti 101, Bologna*

Il MicroContact Printing (μ CP), uno dei procedimenti “top-down” più utilizzati per creare patterns. La tecnica, ad elevata risoluzione, introdotta da Whitesides e collaboratori [1,2], consiste nel trasferire un pattern da uno stampo elastomerico ad un substrato solido per contatto. Nel nostro caso il polimero viene immerso in una soluzione di alcantioli e successivamente portato a contatto del substrato metallico in modo da formare uno strato autoorganizzato di tiolo nell’area di contatto. A parte gli ovvi vantaggi derivanti dalla miniaturizzazione (più componenti per chip, operazioni più veloci, minore consumo di energia ecc.) la microfabbricazione è in grado di offrire nuove opportunità, come quelle connesse agli effetti di confinamento quantico o al single-electron tunneling .

Si presenteranno i risultati relativi alla preparazione di superfici di argento con strisce di tiolo con passi diversi che vanno dal micrometrico al submicrometrico usando come supporti dei CD, DVD e reticoli di diffrazione (vedi Fig.1). Per evidenziare il pattern ottenuto, le superfici sono state trattate con una soluzione di etching [3] che va ad attaccare e scavare in modo altamente specifico soltanto le zone prive del tiolo superficiale, realizzando un substrato con rugosità altamente riproducibile.

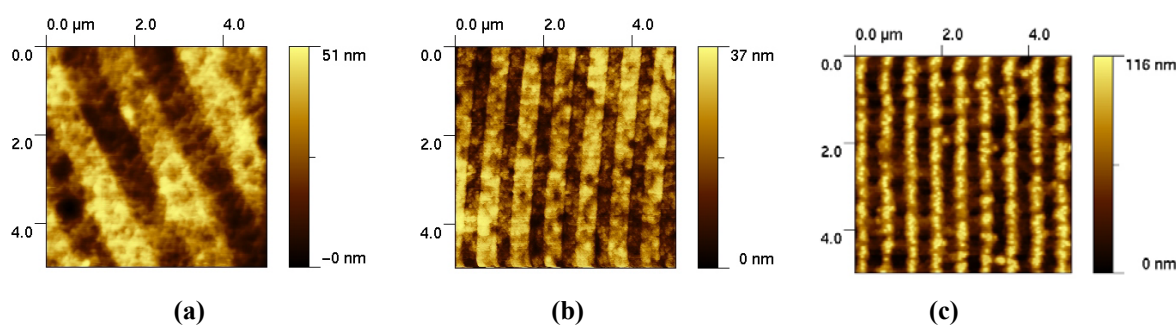


Figura 1. Immagini AFM 5x5 μ m di superfici trattate con Microcontact printing usando come matrici dei CD (a), DVD(b) e reticolo di diffrazione (c).

Le superfici preparate con questa procedura sono state poi caratterizzate e analizzate attraverso la micro-spettroscopia SERS (surface enhancement Raman scattering) studiando

l'adsorbimento di molecole campione in funzione della modifica di superfici di argento. Mediante questa tecnica il segnale Raman delle molecole adsorbite sulla superficie metallica viene intensificato di molti ordini di grandezza, permettendone l'osservazione pur se in quantità dell'ordine dei picogrammi.

Successivamente sono state usate come supporto per l'elettrodeposizione del CdS, nell'area priva del tiolo, caratterizzando con Surface X-Ray Diffraction (SXR), al Sincrotrone di Grenoble la struttura dei depositi al variare della modifica del supporto.

I risultati mostrano una buona riproducibilità del metodo e una buona procedura per la preparazione di diversi tipi di substrati elettrodi modificati sottolineando anche alcuni limiti sperimentali.

Riferimenti

1. A. Kumar, H.A. Biebuyck and G. Whitesides, *Langmuir*, 1994, 10, 1498.
2. A. Kumar, G.M. Whitesides, *Appl. Phys. Lett.*, 1993, 63, 2002-2004.
3. M. Geissler, H. Wolf, R. Stutz, E. Delmarche, U.W. Grummt, B. Michel, A. Bietsch, *Langmuir*, 2003, 19, 6301-6311.
4. Murray C.B., Norris D.J., Bawendi M.G., *J. Am. Chem. Soc.*, 1993, 115, 8706.