



*Un recente studio effettuato da ricercatori dell'Ifn-Cnr in collaborazione con le università di Marsiglia e Dresda ha rivelato come la formazione di goccioline sulla superficie di alcuni materiali a seguito di un riscaldamento possa essere utilizzata per sviluppare tecniche litografiche su larga scala a basso costo. La ricerca, che apre nuove prospettive nel campo della nanoelettronica, è pubblicata su "Science Advances"*



Immagine al microscopio ottico Dark -field (100X) di motivi complessi ottenuti attraverso la tecnica di dewetting. Ogni motivo si estende per circa 5 micron

Roma, 21 novembre 2017 - "L'opportunità di creare delle particelle di silicio di piccola taglia con controllo di forma e densità attraverso un processo semplice apre la possibilità di implementare meta-superfici dielettriche, cioè superfici che possono essere sedi di campi elettromagnetici, in maniera semplice, economica e su larga scala".

A parlare è Monica Bollani, ricercatrice presso l'Istituto di fotonica e nanotecnologie del Consiglio nazionale delle ricerche (Ifn-Cnr) di Milano, che insieme al suo gruppo di ricerca ha scoperto, con uno studio pubblicato sulla rivista *Science Advances*, come manipolare la riflettività del silicio semplicemente variandone la temperatura.

"Molti materiali che compongono dispositivi elettronici sono strutturalmente composti da sottili strati posti l'uno sopra l'altro a formare un insieme che a occhio nudo appare omogeneo. Quando vengono scaldati, questi materiali hanno la tendenza a rompersi in piccole goccioline, di dimensione variabile e posizione casuale - prosegue Bollani - Fino ad ora questo effetto era stato considerato negativo per la costruzione di dispositivi elettronici e i contatti elettrici al loro interno, ma il nostro studio è partito da questo 'difetto' per arrivare a una nuova scoperta".

I ricercatori hanno utilizzato ossido di silicio che, scaldato in ultra-vuoto a temperature intorno ai settecento gradi centigradi, permette di osservare il fenomeno descritto. La novità consiste nel preciso controllo della forma che le goccioline di silicio prenderanno.

“Dopo la loro apparizione sulla superficie, le goccioline si incanalano in micro scanalature precedentemente incise sul campione, guidando la formazione di nano-architetture estremamente complesse con un meccanismo molto semplice - aggiunge la ricercatrice dell’Ifn-Cnr - Così manipolate consentiranno di cambiare le proprietà del materiale sul quale si formano, ad esempio modificando il modo in cui la luce incide sul campione, rendendolo anti-riflettente o perfettamente riflettente a seconda delle condizioni. Ad esempio, potremmo scegliere un design litografico specifico per ottenere un’architettura complessa da impiegare per la costruzione di nano-circuiti elettronici o per regolare la porosità di un materiale”.

I complessi disegni ottenuti sono stati anche utilizzati come calco e trasferiti in altri materiali non altrettanto versatili. “L’importanza di questi risultati risiede nella grande precisione, estensione e riproducibilità deterministica con la quale le nano-strutture sono create - conclude Monica Bollani - Queste tecniche litografiche potranno essere utilizzate su larga scala, ad esempio, nella micro-elettronica o nella fotonica, con il vantaggio di poter essere prodotte a basso costo”.