



ΟΜΙΛΗΤΗΣ: Dr. Ευάγγελος Γογγολίδης
Ινστιτούτο Μικροηλεκτρονικής ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος

ΘΕΜΑ: **Η μικρο και νανο μηχανική συναντά τη χημική μηχανική:
νανοδόμηση πολυμερών υλικών με διεργασίες πλάσματος**
**Micro-nano fabrication meets chemical engineering:
nanostructuring of polymers with plasmas**

ΤΟΠΟΣ: Αίθουσα Σεμιναρίων ΙΤΕ/ΕΙΧΗΜΥΘ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: Δευτέρα, 2 Φεβρουαρίου 2009

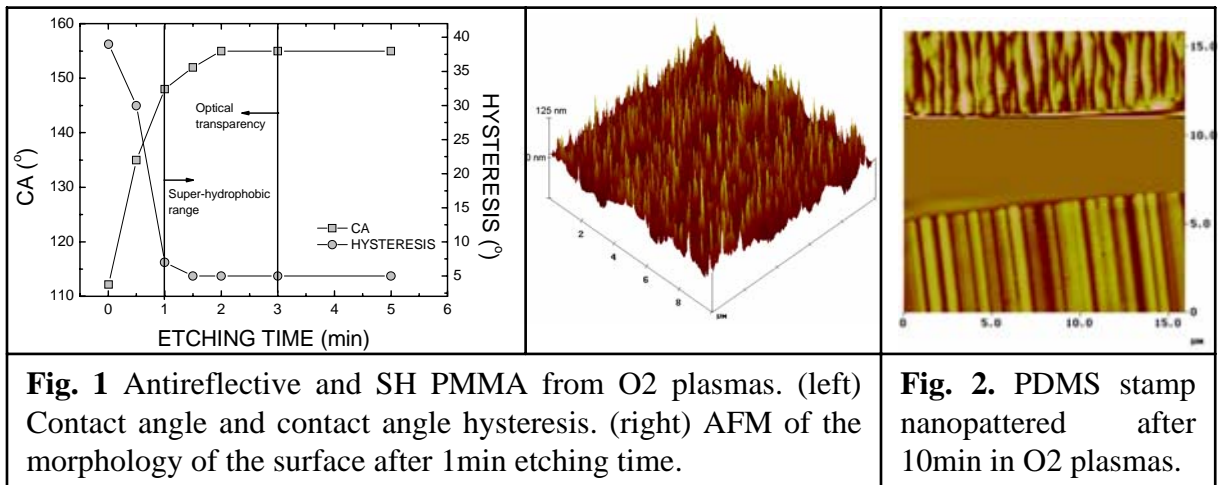
ΩΡΑ: 12:00

ΠΕΡΙΛΗΨΗ:

Στην ομιλία αυτή θα ξεκινήσουμε με παρουσίαση των στόχων της μικρο και νανο μηχανικής (κατασκευαστικής) τόσο με μεθόδους «εκ των άνω» όσο και με συνδυασμό «εκ των άνω και εκ των κάτω» διεργασιών στην νανοδόμηση της ύλης με εφαρμογή στην νανοδόμηση των πολυμερών. Πρώτο παράδειγμα – εφαρμογή θα αποτελέσει η κατασκευή μικρορευστομηχανικών διατάξεων για χημική ανάλυση που αποτελεί αιτιοκρατική (deterministic) μικροδόμηση της ύλης [1]. Δεύτερο παράδειγμα θα αποτελέσει η στοχαστική νανούφανση των πολυμερών με διεργασίες πλάσματος και με τελικό αποτέλεσμα τον πλήρη έλεγχο της διαβροχής τους από υπερυδρόφιλες σε υπερυδρόφοβες, καθώς και τον έλεγχο των οπτικών τους ιδιοτήτων [Σχήμα 1, και αναφορές 2,3,4]. Τρίτο παράδειγμα θα αποτελέσει η κατευθυνόμενη οργάνωση περιοδικών δομών (κυματώσεων ή νανολόφων) σε πολυμερή με διεργασίες πλάσματος [Σχήμα 2, και αναφορές 5,6,7].



In this talk the objectives of micro and nano fabrication using top-down and combination of top-down and bottom-up approaches will be briefly highlighted, and the fabrication processes will be applied to micro and nano structuring of polymers. First, determining microstructuring will be described for the fabrication of micro and nanofluidic devices for fluid flow studies and chemical analysis [1]. Second, stochastic nanostructuring / nanotexturing will be described using plasma processes to control the wetting and reflectivity of polymer surfaces. Both very hydrophilic (VH) and super-hydrophobic (SH) (self-cleaning) surfaces may be produced. In addition optical properties may be also controlled (see Fig.1, and ref. [2,3,4]). Third, we will demonstrate process-directed organization / assembly leading to periodic nanopatterning, and we will report on aligned nanoripple and ordered nanodot formation on polymer surfaces [5,6,7]. For example, O₂ plasma treatment of PDMS produces spontaneously-formed ripple structures, which may be aligned (see Fig. 2 and [5]) by simply creating a stamp-like topography on PDMS.



1. Vourdas N., Tserepi A., Gogolides E., Boudouvis A., 85 (5-6), 1124-27 (2008)
2. Vourdas N., Tserepi A., Gogolides E. (2007) Nanotechnology, 18 (12), art. no. 125304.
3. Tserepi A.D., Vlachopoulou M.-E., Gogolides E. (2006) Nanotechnology, 17 (15), art. no. 062, pp. 3977-3983.
4. Tserepi A., Gogolides E., Misiakos K., Vlachopoulou M.-E., Vourdas N., Greek Patent application 20050100473; PCT application GR 2006 / 000011.
5. Tsougeni K., Boulousis G., Gogolides E. and Tserepi A. Microelectronic Engineering 85 (5-6) 1233-6 (2008)
6. Gogolides E, Vourdas N, Tserepi A., Constantoudis V., Boulousis G, Vlachopoulou M., Tsougeni K., Kontziambasis D, Greek Patent Application No 20080100404
7. N. Vourdas, D. Kontziambasis, E. Gogolides, paper presented in MNE08 Conference, Athens September 15-18, 2008