

## Σχεδίαση φωτο-πολυμερών κατάλληλων για νανολιθογραφία και εφαρμογές βιοτεχνολογίας

Θοδωρής Μανουράς

*Ινστιτούτο Μικροηλεκτρονικής Ε.ΚΕ.Φ.Ε Δημόκριτος*

Η ανάγκη για συνεχή μείωση των διαστάσεων των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων, μας οδήγησε στην αναζήτηση νέων φωτοπολυμερών, ικανών να ακολουθήσουν τις απαιτήσεις της σύγχρονης Μικροηλεκτρονικής. Στα συνηθισμένα φωτοπολυμερή μηχανισμού αποπροστασίας πλευρικής ομάδας υπάρχουν περιορισμοί για μείωση των διαστάσεων και της πλευρικής τραχύτητας (LER) που σχετίζονται με το μέγεθος της πολυμερικής αλυσίδας. Επίσης, τα πολυμερή μηχανισμού δικτύωσης έχουν πολλά προβλήματα στην κατασκευή πολύ μικρών δομών, τα οποία σχετίζονται με το μέγεθος των πολυμερικών αλυσίδων αλλά και με φαινόμενα διόγκωσης. Θεωρητικά, τα μόνα πολυμερή κατασκευής πολύ μικρών δομών, έως και τις διαστάσεις των μονομερών από τα οποία αποτελούνται, είναι τα πολυμερή στα οποία η λιθογραφική απεικόνιση βασίζεται στη διάσπαση της βασικής αλυσίδας τους.

Οι πολυκετάλες/ακετάλες που συντέθηκαν παρουσιάζουν υψηλή ευαισθησία, υψηλή αντίθεση και καλή αντοχή στην εγχάραξη με πλάσμα αερίων λόγω των αρωματικών που περιέχουν στην αλυσίδα τους. Οι μικρότερες δομές που έχουν δημιουργηθεί είναι της τάξεως των 100 nm με το νέο σύστημα E-beam που έχει εγκατασταθεί πρόσφατα στο ινστιτούτο Μικροηλεκτρονικής. Επίσης τα πολυμερή επειδή φωτοδιασπώνται όταν εκτεθούν στο μήκος κύματος της απορρόφησης τους, θεωρούνται κατάλληλα για εφαρμογές LASER ablation. Έχει γίνει επίδειξη της δυνατότητας ενσωμάτωσης κατάλληλων χρωμοφόρων ώστε να επιτυγχάνεται φωτοδιάσπαση σε επιλεγμένα μήκη κύματος καθώς και της δυνατότητας δημιουργίας δομών σε καλλιέργεια κυττάρων που είχε αναπτυχθεί πάνω σε υπόστρωμα πολυμερούς. Επιπροσθέτως, εξετάστηκε η δυνατότητα πολυφωτονικής διάσπασης και δημιουργήθηκαν δομές μέσω μάσκας με ακτινοβολία laser 512 και 1064nm. Τέλος, συντέθηκε ένα κατά συστάδες συμπολυμερές φωτοευαίσθητης πολυακετάλης με πολυαιθυλενοξειδίο και δημιουργήθηκαν πολυμερικά μικκύλια στα οποία δεσμεύτηκαν βιοδραστικές ουσίες και μελετήθηκε η αποτελεσματικότητά τους σε καρκινικά κύτταρα HeLa.