

Thin Film Devices for Large Area Electronics

Δρ. Δημήτριος Ν. Κουβάτσος

Κύριος Ερευνητής

Ινστιτούτο Μικροηλεκτρονικής, ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»

Η ηλεκτρονική μεγάλων επιφανειών είναι ένας ταχύτατα αναπτυσσόμενος κλάδος της μικροηλεκτρονικής με συνεχώς διευρυνόμενα πεδία εφαρμογών. Θεμελίωσή της είναι οι τεχνολογίες λεπτών υμενίων διαφόρων υλικών, με κυριότερη ενεργή διάταξη το τρανζίστορ λεπτού υμενίου (thin film transistor, TFT) πολυκρυσταλλικού πυριτίου. Τα TFTs είναι όχι μόνο διατάξεις κρίσιμης σημασίας σε εφαρμογές μεγάλων επιφανειών όπως επίπεδες οθόνες (flat panel displays, FPDs), αλλά και χρήσιμα σε άλλα πεδία, όπως στην τρισδιάστατη ολοκλήρωση κυκλωμάτων MOS. Θα παρουσιασθεί συνοπτικά το ερευνητικό έργο που έχει γίνει, στο Ινστιτούτο Μικροηλεκτρονικής και στα πλαίσια διεθνών και εθνικών συνεργασιών, στον χαρακτηρισμό και στην μελέτη αξιοπιστίας TFTs σε υμένια πολυκρυσταλλικού πυριτίου ανοπτημένα με excimer laser (ELA) και με προηγμένες τεχνικές οριζόντιας κρυσταλλοποίησης (sequential lateral solidification, SLS), στην διερεύνηση πιθανών χρήσεων, καθώς και στην ανάλυση μορφολογίας και ατελειών των υμενίων αυτών. Συγκεκριμένα, θα παρουσιασθούν αποτελέσματα του χαρακτηρισμού TFTs για την σύγκριση των τεχνολογιών κρυσταλλοποίησης και κατασκευής μέσω της επίδρασης στις παραμέτρους λειτουργίας και για την ανίχνευση ατελειών στα υμένια. Θα παρατεθούν τα αποτελέσματα της διερεύνησης των χαρακτηριστικών γήρανσης των SLS ELA TFTs υπό διάφορες καταπονήσεις, για διατάξεις διαφόρων τεχνολογιών και γεωμετριών, και οι εξαγόμενοι μηχανισμοί υποβάθμισης. Θα συζητηθεί η σημερινή κατάσταση της τεχνολογίας στις διατάξεις αυτές και οι προοπτικές εφαρμογών σε νέα ολοκληρωμένα συστήματα.