

Προσομοίωση Οργανικού και Ηλεκτροχημικού Τρανζίστορ

Τα τελευταία χρόνια τα οργανικά ηλεκτρονικά (organic electronics -OE) αποτελούν έναν από τους πιο ραγδαία αναπτυσσόμενους κλάδους της επιστήμης των υλικών. Συγκεκριμένα με τον όρο OE, αναφερόμαστε στη μελέτη οργανικών αγωγίμων πολυμερών και των αγωγίμων μικρών μορίων καθώς και των εφαρμογών τους σε σύγχρονες ηλεκτρονικές διατάξεις.

Στη διπλωματική αυτή εργασία πραγματοποιήθηκε η μελέτη προσομοίωσης των οργανικών τρανζίστορ λεπτών υμενίων (OTFTs) καθώς και η προσπάθεια προσομοίωσης των οργανικών ηλεκτροχημικών τρανζίστορ (OECTs) με το προγραμματιστικό πακέτο προσομοιώσεων Atlas. Η προσομοίωση είναι ένας εναλλακτικός τρόπος πειραματισμού που παρέχει στον ερευνητή περισσότερες και ακριβείς πληροφορίες και μάλιστα, πιο γρήγορα και πιο οικονομικά.

Αρχικά, εξετάσαμε τα οργανικά τρανζίστορ bottom-gate και top-gate αρχιτεκτονικής, τα οποία λειτουργούν σε χαμηλές τάσεις, και προσπαθήσαμε να προσδιορίσουμε την βέλτιστη απόδοσή τους, μεταβάλλοντας τα δομικά στοιχεία της διάταξης (μήκος καναλιού (L), πάχος ενεργού στρώματος (t_{act}), πάχος διηλεκτρικού στρώματος (t_{ox})).

Έπειτα, συγκρίναμε τα πειραματικά αποτελέσματα ενός ψευδομένου οργανικού τρανζίστορ επίδρασης πεδίου με αυτών των θεωρητικών της προσομοίωσης, ώστε να εξάγουμε ένα ρεαλιστικό θεωρητικό μοντέλο.

Τέλος, αναφέραμε τους λόγους που αποτέλεσαν τροχοπέδη για την επιτυχημένη ολοκλήρωσή της προσομοίωσης του ηλεκτροχημικού τρανζίστορ.