

ΜΕΛΕΤΗ ΣΗΜΕΙΩΚΩΝ ΑΤΕΛΕΙΩΝ ΣΤΟ ΠΥΡΙΤΙΟ ΜΕ ΤΗΝ
ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑΣ ΒΑΘΕΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ.

Δρ. Χ.ΛΟΝΤΟΥ

ΤΟΜΕΑΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ, ΦΥΣΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ

Οι συσκευές ημιαγωγών, που ως γνωστόν αποτελούν σημαντικά τμήματα διαφόρων ηλεκτρονικών συστημάτων, παρουσιάζουν το μειονέκτημα ότι είναι ευάλωτες σε διάφορες ακτινοβολίες οι οποίες υπεισάγουν πλεγματικές ατέλειες. Το αποτέλεσμα είναι η μείωση της απόδοσης και η υποβάθμιση των συσκευών αυτών. Είναι φυσικό ότι κάθε πάροφορία σχετικά με την φύση, τις συνθήκες σχηματισμού και τις ιδιότητες των ατελειών αυτών κυρίως στο πυρίτιο που αποτελεί βασικό στοιχείο της βιομηχανίας των ημιαγωγών θα βοηθήσει στην αύξηση της απόδοσης των συσκευών αυτών.

Η παρούσα εργασία μελετά σημειακές ατέλειες, που υπεισάγονται στο πυρίτιο κατόπιν ακτινοβόλησης με ηλεκτρόνια 1.5 MeV σε θερμοκρασία υγρού αζώτου, με την μέθοδο της Φασματοσκοπίας Βαθέων σταθμών DLTS (Deep-Level Transient Spectroscopy). Δίνει πληροφορίες για τις ενεργειακές στάθμες που εισάγονται στο χάσμα του πυριτίου, τις ενεργές διατομές σύλληψης των φορέων, και την θερμοκρασική συμπεριφορά ανάπτυξης των παγίδων. Το ενδιαφέρον της επικεντρώνεται σε τρία σημεία.

α) Στην συμπεριφορά της ουδέτερης κατάστασης φορτίου του διπλού πλεγματικού κενού που δείχνει διαφοροποιήσεις ως προς την δημιουργία του σε χαμηλές θερμοκρασίες ακτινοβόλησης ανάλογα με την δόση και το ρεύμα της δέσμης των ηλεκτρονίων.

β) Στην παρατήρηση της "μετανάστευσης" του ενδοπλεγματικού άνθρακα που φαίνεται ταχύτερη στο πλούσιο σε οξυγόνο πυρίτιο (pulled Si) σε σχέση με το φτωχό σε οξυγόνο πυρίτιο (floating-zone Si).

γ) Στην εξέταση ενός μετασταθούς κέντρου (το βόριο υποκαταστάτης μαζί με πλεγματικό κενό) το οποίο δίνει διαφορετικές κορυφές στο φάσμα ανάλογα με την εφαρμογή ή όχι ανάστροφης τάσης κατά την θερμική του επεξεργασία.