

Όνοματεπώνυμο	Ανδρέας Θεοδώρου
Τίτλος εργασίας	<i>Παρασκευή λεπτών στρωμάτων/υμενίων οξειδίων του Βαναδίου και ηλεκτρικός χαρακτηρισμός τους στην περιοχή $80 \leq T \leq 500K$.</i>
Επιβλέπων Καθηγητής	Ε. Συσκάκης, Επίκουρος Καθηγητής
Περίληψη	<p>Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν οι ηλεκτρικές ιδιότητες των ενώσεων V_2O_5 και VO_2 με μετρήσεις ηλεκτρικής αντίστασης $R(T)$ και χαρακτηριστικών $I-V$ στην περιοχή 80 -350 K. Η φασική σύσταση και η μικροδομή των δειγμάτων διερευνήθηκε με περιθλασιμετρία ακτίνων X (XRD) και ηλεκτρονική μικροσκοπία σάρωσης (SEM), αντίστοιχα. Παρασκευάστηκαν δείγματα λεπτών υμενίων (Films) και λεπτών συσσωματωμένων στρωμάτων με πορώδη (PL) ή συμπαγή μικροδομή (ML) σε υποστρώματα $Y-ZrO_2$ και Si. Τα δείγματα VO_2 παρασκευάστηκαν με θερμική διάσπαση (αναγωγή) δειγμάτων V_2O_5 υπό συνθήκες κενού (10^{-2} mbar), σε $T=480-600$ °C και $t=1-12$ h.</p> <p>Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, η ηλεκτρική αγωγιμότητα των δειγμάτων V_2O_5 μπορεί να αποδοθεί σε θερμικά διεγερόμενη μεταπήδηση μικρών πολαρονίων μεταξύ των ιόντων V^{4+} και V^{5+}. Η αγωγιμότητα αλλά και η αντίστοιχη ενέργεια ενεργοποίησης εξαρτώνται ισχυρά από την μικροδομή των δειγμάτων.</p> <p>Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της περιθλασιμετρίας XRD στα αναγμένα δείγματα PL και ML διαπιστώθηκε εκτός από την ένωση VO_2 και η συνύπαρξη V_6O_{13} ή και V_2O_5. Παρατηρήθηκε απότομη μεταβολή της $R(T)$ σε $T_{MIT}=330$ K που αποδίδεται στην μετάβαση μετάλλου-μονωτή (MIT) η οποία συνοδεύει τη δομική μετάβαση ($T \leftrightarrow M$) στην ένωση VO_2. Παρά την ισχυρή μεταβολή της $R(T)$ ($R_H/R_L \approx 10^3$) η MIT χαρακτηρίζεται από αξιοσημείωτα μικρό πλάτος (1-2 K) και στενό βρόχο υστέρησης (2-4 K). Με βάση και τα αποτελέσματα των μετρήσεων $I-V$ συμπεραίνεται ότι η MIT μπορεί να προκληθεί όχι μόνο με θερμική διέγερση αλλά και από εξωτερικό ηλεκτρικό πεδίο. Η αντίστοιχη τάση κατωφλίου φαίνεται να αυξάνει μειούμενης της θερμοκρασίας.</p>
Λέξεις κλειδιά	Οξείδια του βαναδίου, Ηλεκτρική αγωγιμότητα, Μικρό πολαρόνιο, Μετάβαση μετάλλου-μονωτή (MIT), Αναγωγή σε κενό
Τριμελής επιτροπή	Ε. Συσκάκης, Επίκουρος Καθηγητής Μ. Καλαμιώτου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Δ. Σταμόπουλος, Αναπληρωτής Καθηγητής