

ΥΒΡΙΔΙΚΑ ΝΑΝΟΔΙΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΗΣ ΡΗΤΙΝΗΣ/ ZnO/ TiO₂: ΔΙΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΠΟΚΡΙΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ

Χ. Γ. Χατζηβασιλείου, Θ. Βέλμαχος, Ο. Βρυώνης, Α. Χ. Πατσιδης, Γ. Χ. Ψαρράς*

Εργαστήριο Ευφώνων Υλικών & Νανοδιηλεκτρικών, Τμήμα Επιστήμης των Υλικών, Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα 26504, Ελλάδα

(*G.C.Psarras@upatras.gr)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η συνεχής εξέλιξη της τεχνολογίας καθώς και της επιστήμης των πολυμερών έχει οδηγήσει, κυρίως τα τελευταία χρόνια στην ανάγκη για δημιουργία νέων και καινοτόμων υλικών με βελτιωμένες ηλεκτρικές, θερμομηχανικές και λειτουργικές ιδιότητες ^[1]. Η διασπορά εγκλεισμάτων στο εσωτερικό πολυμερούς, οδηγεί σε σύνθετα συστήματα με βελτιωμένη μηχανική και ηλεκτρική απόκριση, λόγω του συνδυασμού των ιδιοτήτων των συστατικών τους. Υλικά υψηλής ηλεκτρικής διαπερατότητας (high-K materials) είναι απαραίτητα σε πολλές εφαρμογές της ηλεκτρονικής, όπως διατάξεις αποθήκευσης ενέργειας, ενεργοποιητές ευφώνων συστημάτων, συστήματα ηλεκτρομαγνητικής θωράκισης, αυτορυθμιζόμενοι κατανεμητές ρεύματος επειδή είναι σε θέση να μειώνουν τα ρεύματα διαρροής, ενώ παράλληλα λειτουργούν και ως ενσωματωμένοι μικρο-πυκνωτές ^[1,2]. Σύνθετα πολυμερικά υλικά που ενσωματώνουν σιδηροηλεκτρικά-πιεζοηλεκτρικά ή πολικά κεραμικά στοιχεία παρουσιάζουν μεγαλύτερο ενδιαφέρον καθώς, η ηλεκτρική τους απόκριση πέραν των αναμενόμενων εξαρτήσεων (περιεκτικότητα, γεωμετρία και τρόπος διασποράς των εγκλεισμάτων) σχετίζεται και με την θερμοκρασιακά ελεγχόμενη προκύπτουσα πόλωση. Τέτοιου είδους λειτουργικά σύνθετα, αναφέρονται συχνά και ως ευφυή συστήματα ^[3,4]. Στην παρούσα εργασία αναπτύχθηκαν σύνθετα συστήματα πολυμερικής μήτρας – νανο-σωματιδίων ZnO και TiO₂ και μετέπειτα μελετήθηκαν οι διηλεκτρικές τους ιδιότητες, μέσω της διηλεκτρικής φασματοσκοπίας ευρέως φάσματος με παραμέτρους την περιεκτικότητα σε ZnO και TiO₂, τη θερμοκρασία και τη συχνότητα του εφαρμοζόμενου πεδίου. Από τα πειραματικά αποτελέσματα προκύπτει πως στα υβριδικά νανοςύνθετα υλικά που μελετήθηκαν καταγράφηκαν τρεις διακριτοί τρόποι χαλάρωσης που αποδίδονται στη διεπιφανειακή πόλωση (IP) μήτρας/εγκλεισμάτων, στην υαλώδη μετάβαση (α -χαλάρωση) των πολυμερών και στην κίνηση πλευρικών πολικών ομάδων (β -χαλάρωση) των αλυσίδων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Patsidis A, Psarras GC. (2008). *Exp. Pol. Lett.*, 4: 234-243.
- [2] Patsidis AC, Kalaitzidou K, Psarras GC. (2012). *Mater. Chem. Phys.*, 135: 798.
- [3] Patsidis A, Psarras GC. (2013). *Smart Mater. Struct.* 22: 115006.
- [4] Mathioudakis GN, Patsidis AC, Psarras GC. (2014). *J. Therm. Anal. Calorim.* 116: 27-33.