

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΠΟΥΛΥΔΙΜΕΘΥΛΟΣΙΛΟΞΑΝΗΣ (PDMS)/ΝΙΤΡΙΔΙΩΝ ΤΟΥ ΒΟΡΙΟΥ (BN)

Α. Χ. Κωνσταντίνου, Α. Χ. Πατσίδης, Γ. Χ. Ψαρράς*

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

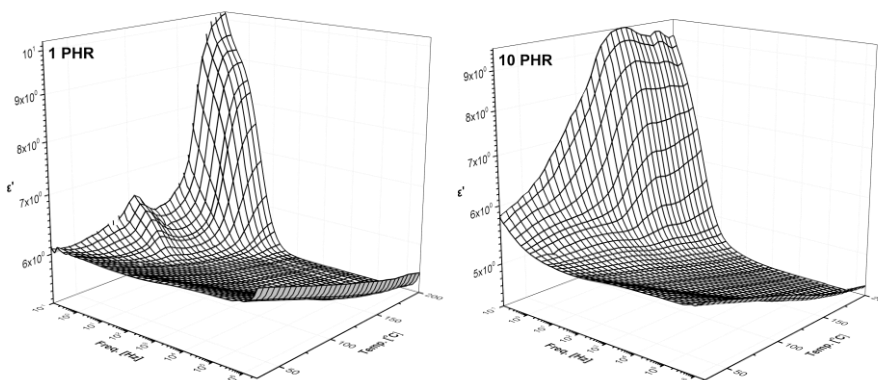
(*G.C.Psarras@upatras.gr)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα σύνθετα νανοδιηλεκτρικά υλικά με πολυμερική μήτρα αντιπροσωπεύουν μία από τις πιο σημαντικές νέες κατηγορίες υλικών με πολλές ενδιαφέρουσες ιδιότητες και διάφορες εφαρμογές σε πολλές περιοχές. Ο συνδυασμός δύο υλικών με σημαντικά διαφορετικές ιδιότητες σε μια νέα σύνθετη δομή θα μπορούσε να οδηγήσει σε ένα σύστημα υλικών με ανώτερες ιδιότητες [1-2].

Σκοπός αυτής της μελέτης είναι η δημιουργία νανοςύνθετων συστημάτων πολυδιμεθυλοσιλοξάνης (PDMS) / νιτριδίων του βορίου (BN) και η διερεύνηση των ηλεκτρικών ιδιοτήτων τους με διηλεκτρική φασματοσκοπία ευρέως φάσματος (BDS) σε ευρεία κλίμακα συχνοτήτων και θερμοκρασιών.

Τα πειραματικά αποτελέσματα αποδεικνύουν ότι τα καταγεγραμμένα φαινόμενα χαλάρωσης περιλαμβάνουν συνεισφορές τόσο από την ελαστομερική πολυμερική μήτρα όσο και από την παρουσία της ενισχυτικής φάσης [1]. Τα διηλεκτρικά δεδομένα αναλύθηκαν μέσω της διηλεκτρικής διαπερατότητας (ϵ') και του φορμαλισμού του ηλεκτρικού μέτρου (M). Η διαπερατότητα των σύνθετων υλικών αυξάνεται με την περιεκτικότητα σε ενισχυτικό υλικό, η εμφάνιση του φαινομένου ενισχύεται στην περιοχή των χαμηλών συχνοτήτων και υψηλών θερμοκρασιών [2-5]. Τέλος, η δυνατότητα αποθήκευσης ενέργειας στα συστήματα που μελετήθηκαν, διερευνήθηκε με χρήση της πυκνότητας ενέργειας, υπό σταθερό πεδίο. Στην πυκνότητα ενέργειας η μόνη παράμετρος που είναι ιδιότητα των υλικών είναι το πραγματικό μέρος της ηλεκτρικής διαπερατότητας. Με την αύξηση της περιεκτικότητας στα ενισχυμένα συστήματά μας προκαλείται περαιτέρω αύξηση των τιμών της πυκνότητας ενέργειας [6].



Εικόνα 1: Καμπύλη πραγματικού μέρους της ηλεκτρικής διαπερατότητας (ϵ') των συνθέτων (αριστερά) με 1 phr και (δεξιά) με 10 phr περιεκτικότητα σε BN ως προς τη συχνότητα και τη θερμοκρασία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Patsidis AC, Psarras GC, (2008). *Exp. Pol. Lett.*, 4: 234-243.
- [2] Runt JP, Fitzgerald J, (1997). "Dielectric Spectroscopy of Polymeric Materials", *Fundamentals and Applications*
- [3] Barber P, Balasubramanian S, Anguchamy Y, Gong S, Wibowo A, Gao H, Ploehn H, Loye G, (2009). *Mat.*, 2: 1697-1733.
- [4] Belattar J, Achour ME, Brosseau C, (2011). *J. Appl. Phys.*, 110: 054101.
- [5] Hernandez M, Carretero-Gonzalez J, Verdejo R, Ezquerro TA, Lopez-Manchado MLA, (2010). *Macromolecules*, 43: 643-651.
- [6] Patsidis AC, Kalaitzidou K, Psarras GC, (2013). *J. Adv. Phys.*, 2: 7-12.