

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν οι οπτικές και ηλεκτρονικές ιδιότητες υμενίων PEDOT:PSS. Το PEDOT:PSS αποτελεί ένα αγωγίμο πολυμερές, που χρησιμοποιείται ήδη ως στρώμα μεταφοράς οπών στα οργανικά ηλεκτρονικά και ερευνάται η χρήση ως ηλεκτροδίου σε οργανικές φωτοβολταϊκές διατάξεις, αντικαταστάτης του ανόργανου ITO. Οι ιδιότητες του είναι η υψηλή αγωγιμότητα, η διαφάνεια και η μεγάλη σταθερότητα. Η κατάλληλη επεξεργασία του αυξάνει δραματικά την αγωγιμότητα του. Σκοπός της εργασίας είναι η μελέτη και βελτίωση της αγωγιμότητάς του υλικού για την εφαρμογή του σε οργανικά ηλεκτρονικά.

Στο πρώτο μέρος των πειραμάτων πραγματοποιείται εναπόθεση υμενίων PEDOT:PSS PH 1000 με διαφορετικές συγκεντρώσεις διαλύτη διμεθυλοσουλφοξειδίου (Dimethyl Sulfoxide DMSO) σε υπόστρωμα γυαλιού. Μελετήθηκε η επίδραση του διαλύτη στις οπτικές και ηλεκτρικές ιδιότητες του υλικού με Φασματοσκοπική Ελλειψομετρία. Η ηλεκτρική αγωγιμότητα μετρήθηκε με την μέθοδο Van der Pauw. Επιπλέον υπολογίστηκε η αγωγιμότητα του υλικού, με την χρήση κατάλληλου μοντέλου, από την Φασματοσκοπική Ελλειψομετρία. Στο τέλος του πρώτου πειραματικού μέρους γίνεται σύγκριση των τιμών της ηλεκτρικής και της οπτικής αγωγιμότητας.

Στο δεύτερο μέρος της εργασίας πραγματοποιήθηκε εναπόθεση υμενίων PEDOT με συγκέντρωση 6% διαλύτη DMSO. Στη συνέχεια τα υμένια μετά την πρώτη ξήρανση, επαναθερμαίνονται σε διαφορετικές θερμοκρασίες (120°C-220°C) και μελετώνται οι οπτικές τους ιδιότητες με μετρήσεις Real time SE κατά την διαδικασία της θέρμανσης. Μελετώνται η επίδραση της θερμοκρασίας στην διηλεκτρική συνάρτηση, στον δείκτη διάθλασης και σε άλλες οπτικές παραμέτρους με την χρήση κατάλληλων μοντέλων.

Τέλος με αναφορά την υπάρχουσα βιβλιογραφία γίνεται προσπάθεια ερμηνείας των αποτελεσμάτων και εξαγωγής συμπερασμάτων, για τη κατανόηση του μηχανισμού αγωγιμότητας, την κινητικότητα των φορέων και την βελτιστοποίηση ηλεκτρονικών διατάξεων οργανικών φωτοβολταϊκών.