

Elektrovadoši PEDOT:PSS un PEO kompozīti lokanas elektronikas pielietojumiem

Oskars Bitmets, Kaspars Pudžs, Andrejs Tokmakovs
Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūts

Lokanas un valkājamas ierīces ir ļoti aktuāla tematika lietišķās zinātnes pētniecībā. Poli(3, 4-etilēndioksitiofēna) polistirēna sulfonāts (PEDOT:PSS) ir elektriski vadošs polimērs, kuru plaši pielieto organisko materiālu elektronikā, turklāt tā īpašības ir iespējams modificēt ar dažādiem piejaukumiem un plāno kārtiņu apstrādes metodēm.

Šajā darbā ir pētītas caurspīdīgas, lokanas un elektriski vadošas plānās kārtiņas no PEDOT:PSS un polietilēna oksīda (PEO) kompozītiem. Elektrisko un mehānisko īpašību uzlabošanai ir veikta plāno kārtiņu termiska apstrāde pēc to pagatavošanas.

Elektriskā vadītspēja ir noteikta ar 4-kontaktu metodi. Ir parādīts, ka PEO pievienošana palielina elektrisko vadītspēju pat vairāk kā par 3 kārtām salīdzinot ar tūrām PEDOT:PSS kārtiņām. Augstākā sasniegtā elektrovadītspēja sasniedz 750 S/cm pēc dimetilsulfoksīda (DMSO) pievienošanas kompozītu polimēram. Zēbeka koeficienta mērījumi Noteiktās Zēbeka koeficienta vērtības sniedz informāciju par materiāla tipu un lādiņnesēju koncentrācijas izmaiņām. Visas iegūtās kārtiņas ir p-tipa.

Conductive PEDOT:PSS and PEO for flexible electronic applications

Oskars Bitmets, Kaspars Pudžs, Andrejs Tokmakovs
Institute of Solid State Physics, University of Latvia

Flexible and wearable electronic devices is a highly researched topic in practical sciences. Poly(3,4-ethylenedioxythiophene) polystyrene sulfonate (PEDOT:PSS) is an electrically conductive polymer that has been widely used in organic material electronics. Its properties can be modified by the use of additives and thin film treatment methods.

In this work a research has been done for transparent, flexible and electrically conductive thin films made of PEDOT:PSS and polyethylene oxide (PEO) composite material. Thin films have been thermally treated to enhance their electrical and mechanical properties.

Electrical conductivity has been determined with a 4-point probe method. Results show that the electrical conductivity has been increased by more than 3 orders of magnitude after addition of PEO to PEDOT:PSS. The highest observed electrical conductivity is 750 S/cm after dimethyl sulfoxide (DMSO) to the composite polymer. The determined coefficients of Seebeck conclude the material type and changes in charge carrier concentration. All the obtained thin films are p-type.

Acknowledgements

The financial support of the European Regional Development Fund (ERDF) Project No. 1.1.1.1/20/A/060 is greatly acknowledged.