

ULTRA CIENKIE I ULTRA ELASTYCZNE ORGANICZNE URZĄDZENIA ELEKTRONICZNE

Jak przewidują naukowcy, w ciągu najbliższej dekady ogromnie wzrośnie zainteresowanie elastycznym sprzętem elektronicznym wykorzystującym technologie organiczne. Przykładem zastosowań takich urządzeń są m.in. elastyczne wyświetlacze czy biokompatybilne czujniki. Ultra elastyczne biosensory mogą być umieszczane na zaokrąglonych i ruszających się częściach ciała ludzkiego, przez co mogą kontrolować funkcje życiowe organizmu, nie ograniczając przy tym ruchów pacjenta. Aby jednak komercjalizacja urządzeń opartych na półprzewodnikach organicznych stała się możliwa na szeroką skalę, niezbędne jest opracowanie nieskomplikowanej i taniej produkcji elastycznych układów elektronicznych. Tym zajmuje się dr inż. Tomasz Marszałek z Katedry Fizyki Molekularnej Politechniki Łódzkiej.

W ramach grantu uzyskanego w programie FIRST TEAM 3/2017, realizowanym przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej ze środków Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój, dr inż. Tomasz Marszałek będzie kontynuował prace, które prowadził w patencie, dotyczącym wytwarzania kompozytów dielektryk/półprzewodnik w jednym procesie produkcyjnym. Jego celem jest opracowanie metody wytwarzania ultra cienkich, samonośnych, dwuwarstwowych kompozytów dielektryk/półprzewodnik do zastosowań w nowoczesnych elastycznych urządzeniach elektronicznych.

„Obecnie w elektronice organicznej z powodzeniem wykorzystywane są roztworowe metody przetwarzania oraz nanoszenia warstw, zwane potocznie metodami mokrymi. Jednak zazwyczaj, do wykonywania struktur dielektryk/półprzewodnik, konieczne są dwa etapy produkcyjne: nanoszenie warstwy izolacyjnej, a następnie półprzewodnikowej (bądź w odwrotnej kolejności). Konieczne jest przy tym stosowanie dwóch specjalnie dobranych rozpuszczalników (aby nakładanie warstwy górnej nie powodowało rozpuszczenia dolnej) bądź też technik naparowania próżniowego. Cała procedura wytwarzania organicznych tranzystorów staje się przez to skomplikowana i kosztowna. Uprościć ten proces produkcyjny może zastosowanie opracowanych przeze mnie kompozytów dielektryk/półprzewodnik. Dzięki temu do uzyskania samonośnych, w pełni elastycznych struktur wystarczy zaledwie jednoetapowa, roztworowa procedura, nie wymagająca stosowania skomplikowanych i kosztownych technik próżniowych czy termicznych” – wyjaśnia dr inż. Tomasz Marszałek.

Dr inż. Tomasz Marszałek jest absolwentem trzech wydziałów Politechniki Łódzkiej. Studia inżynierskie ukończył na Wydziale Fizyki Technicznej, Informatyki i Matematyki Stosowanej, magisterskie na Wydziale Mechanicznym, a studia doktoranckie na Wydziale Chemicznym. Staż podoktorski odbywał w Instytucie Badań nad Polimerami Maxa Plancka w Moguncji w Niemczech oraz na Uniwersytecie w Heidelbergu w Niemczech.