

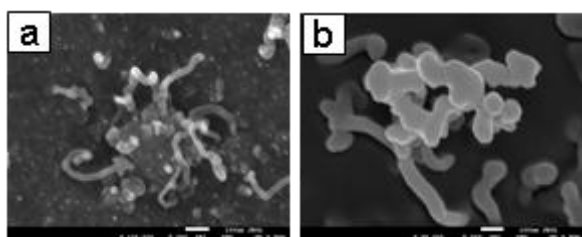
IZABELA STĘPIŃSKA\*, JOANNA RADOMSKA\*, MIROSLAW KOZŁOWSKI\*,  
ELŻBIETA CZERWOSZ\*, WOJCIECH KOWALSKI\*\*

\*Instytut Tele- i Radiotechniczny, ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa

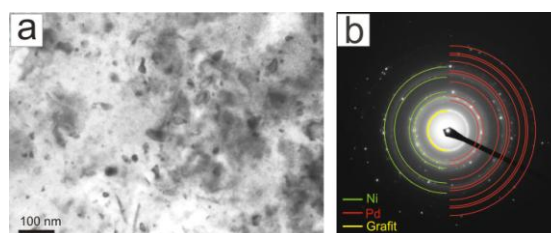
\*\* Instytut Fizyki PAN al. Lotników 32/46, 02-668 Warszawa

## WARSTWY NANORUREK WĘGLOWYCH POKRYTYCH NANOKRYSTALITAMI PALLADU

Nanorurki węglowe (CNTs - Carbon Nanotubes) szeroko wykorzystywane są w różnych dziedzinach nauki i przemysłu. Najwięcej zastosowań skupia się wokół ich właściwości elektrycznych i mechanicznych. W ostatnich latach zaproponowano wykorzystanie ich jako sensorów chemicznych, głównie gazowych. Detekcja w sensorach zbudowanych z nanorurek wiąże się z obserwowalną zmianą przewodnictwa CNTs. Dla gazów, których cząsteczki są obojętne (np. H<sub>2</sub>) zmiana ta jest niewidoczna, ponieważ cząsteczki takie nie adsorbują do powierzchni nanorurek lub adsorbują na tyle słabo, że nie wpływają na ich przewodnictwo. W tym przypadku rozwiązaniem okazuje się być funkcjonalizacja nanorurek nanocząstkami odpowiedniego metalu. Aby sensor nanorurkowy był czuły np. na wodór na powierzchni nanorurek osadza się nanocząstki palladu. Kilka metod zostało opracowanych do dekoracji nanorurek cząstkami Pd: autokatalityczna depozycja, rozkład termiczny, osadzanie z fazy gazowej, impregnacja czy elektrodepozycja. W tej pracy przedstawiono nową, opracowaną w Instytucie Tele- i Radiotechnicznym, metodę wytwarzania warstw nanorurek węglowych pokrytych nanoziarnami Pd (CNTs-Ni-Pd). Metoda składa się z trzech kolejnych etapów: procesu PVD (Physical Vapor Deposition), CVD (Chemical Vapor Deposition) oraz PVD. Otrzymane w ten sposób warstwy badano za pomocą skaningowej mikroskopii elektronowej (SEM) oraz transmisyjnej mikroskopii elektronowej (TEM).



Rys. 1. Obrazy SEM warstwy a) czystych nanorurek węglowych zawierających Ni, b) nanorurek pokrytych Pd



Rys. 2. Obraz TEM warstwy CNTs-Ni-Pd (a) wraz z dyfrakcją elektronową (b)

*Praca jest współfinansowana z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka 2007-2013 (projekt pt. „Opracowanie technologii nowej generacji czujnika wodoru i jego związków dla zastosowań w warunkach ponadnormatywnych”, umowa Nr UDA-POIG.01.03.01-14-071/08-08)*