

JOANNA RYMARCZYK*, ELŻBIETA CZERWOSZ*, MIROSLAW KOZŁOWSKI*,
PIOTR DŁUŻEWSKI**, WOJCIECH KOWALSKI**

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

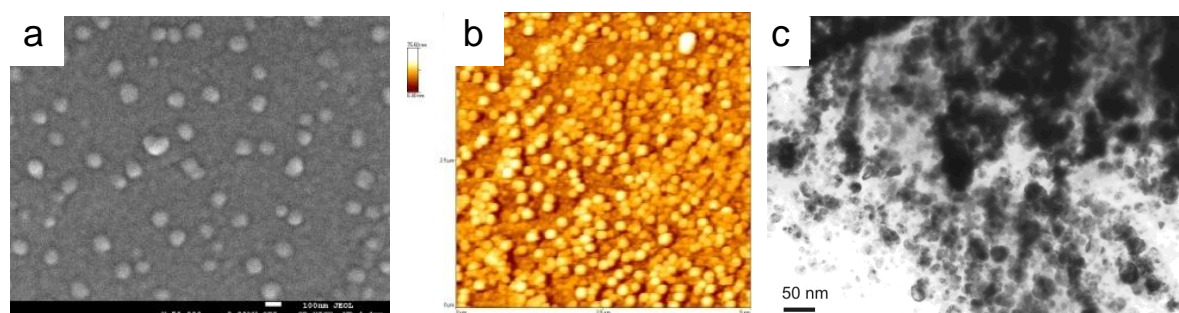
**Instytut Fizyki PAN, Al. Lotników 32/46, 02-668 Warszawa

WPLYW PARAMETRÓW PROCESU PVD NA BUDOWĘ, STRUKTURĘ KRystaliczną I MOLEKULARNĄ NANOKOMPOZYTOWYCH WARSTW C-Pd

W pracy przedstawiony został wpływ parametrów procesu wytwarzania nanokompozytowych warstw węglowo-palladowych (C-Pd) na budowę oraz strukturę krystaliczną i molekularną składowych elementów warstwy. Warstwy te otrzymywane są metodą fizycznego odparowywania w próżni (PVD) z fullerenu C₆₀ i octanu palladu.

Wszystkie warstwy wybrane do badań nanoszono na podłoża z kwarcu polerowanego przy stałej odległości obu źródeł prekursorów warstw od podłoża $d = 60\text{mm}$. Temperatura źródeł była zależna od natężenia prądów płynących przez te źródła: I_{C60} natężenie prądu płynącego przez źródło fullerenu oraz I_{Pd} natężenie prądu płynącego przez źródło octanu palladu. Powstała w ten sposób warstwa nanokompozytowa C-Pd składa się z nanoziaren palladu osadzonych w matrycy węglowej zbudowanej z różnych form alotropowych węgla (np. ziarna fullerytu, grafitu i węgla amorficznego). Wyniki wskazują, że w trakcie procesu osadzania w niektórych warunkach technologicznych procesu PVD octan palladu nie rozkłada się całkowicie i obserwuje się również pozostałości tego związku w warstwie.

Warstwy badano przy pomocy mikroskopu sił atomowych, transmisyjnego mikroskopu elektronowego, skaningowego mikroskopu elektronowego wyposażanego w opcję mikroanalizy (EDX - Energy Dispersive X-ray Spectroscopy) oraz fourierowskiego spektrometru absorpcji w podczerwieni. Mikroanaliza z EDX pozwoliła na zbadanie zawartości palladu w warstwach C-Pd. Zmiany strukturalne w warstwach C-Pd w zależności od parametrów technologicznych procesu PVD badane były metodą TEM oraz FTIR. Rys.1a, b, c to przykładowe obrazy SEM, AFM oraz TEM, pokazujące odpowiednio topografię wytworzonych warstw oraz nanokrystalicy palladu obecne w takiej warstwie. Przedstawiona warstwa zawiera 8,5% wg. palladu, średnia wielkość nanocząstek Pd wynosi 5nm.



Rys. 1 Obrazy a) SEM, b) AFM oraz c) TEM w jasnym polu warstwy C-Pd zawierającej 8,5 %wag. Pd

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)