

Katodoluminescencyjne nanocząsteczki C-Pd

E. Czerwosz¹, M. Kozłowski¹, P. Dłużewski², K. Sobczak²,
M. Suchańska³, R. Belka³

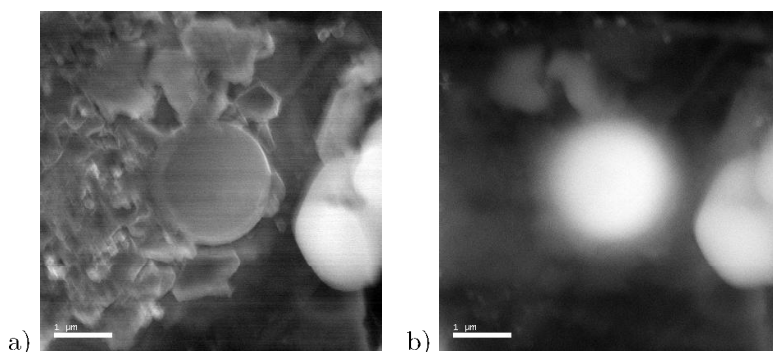
¹*Instytut Tele- i Radiotechniczny
Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa*

²*Instytut Fizyki PAN
Al. Lotników 32/46, 02-668 Warszawa*

³*Politechnika Świętokrzyska w Kielcach
Al. Tysiąclecia P.P. 7, 25-314 Kielce*

Zjawisko katodo- (CL) czy fotoluminescencji (PL) w nanocząsteczkach półprzewodników, metali czy związków organicznych często różni się od analogicznego efektu występującego w ciałach stałych. Jedną z przyczyn jest występowanie kwantowych efektów rozmiarowych, skutkujących modyfikacją struktury elektronowej oraz reguł wyboru. Jednocześnie rozmiar nanocząsteczek może mieć wpływ na położenie pasm charakterystycznych widma emisyjnego [1].

W niniejszej pracy analizowano widma CL i PL nanocząsteczek palladu wbudowanych w powłoki węglowe. Cząsteczki Pd zostały wydzielone z warstw otrzymanywanych dwuetapową metodą PVD/CVD opisaną w pracy [2]. Cząsteczki te badano z wykorzystaniem mikroskopii SEM, TEM, spektrometrii Ramana oraz katodoluminescencji. Badania ramanowskie wskazują na grafitopodobny charakter powłok węglowych oraz na brak wiązań węgiel-pallad. Zauważono, że nanocząsteczki metalu znajdujące się w powłoce grafitowej wykazują zjawisko katodoluminescencji, w przeciwieństwie do nanocząsteczek bez takiej powłoki (Rysunek 1). Wydaje się również, iż położenie pasma charakterystycznego jest zależne od rozmiaru nanocząsteczek C-Pd.



Rysunek 1: a) SEM image of Pd nanoparticles showing CL; b) CL image

Przeprowadzone badania pozwalają przypuszczać, że obecność powłoki węglowej modyfikuje właściwości emisyjne nanocząstek metalu. Poznanie mechanizmu zjawiska wymaga jednak dalszych pomiarów i analiz.

Literatura

- [1] P. Hari Krishna, M. Ramrakhiani, International Journal of Nanotechnology and Applications, 4(1) 13 (2010)
- [2] E. Czerwosz, R. Diduszko, P. Dłużewski, J. Kęczkowska, M. Kozłowski, J. Rymarczyk, M. Suchańska, Vacuum, 82 (2008) 372