

Charakterystyka cienkich warstw za pomocą mikroskopii elektronowej

Dr Benedykt R. Jany

Zakład Fizyki Ciała Stałego – Instytut Fizyki UJ

Zagadnienia do przygotowania

1. Nanoszenie cienkich warstw metodą napylania w polu magnetycznym – metoda fizycznego osadzania warstw z fazy gazowej (PVD). Podczas ćwiczenia zostaną przygotowane cienkie warstwy metaliczne na podłożu węglowym.



Fig 1: Przykład urządzenia do nanoszenia cienkich warstw metodą napylania.

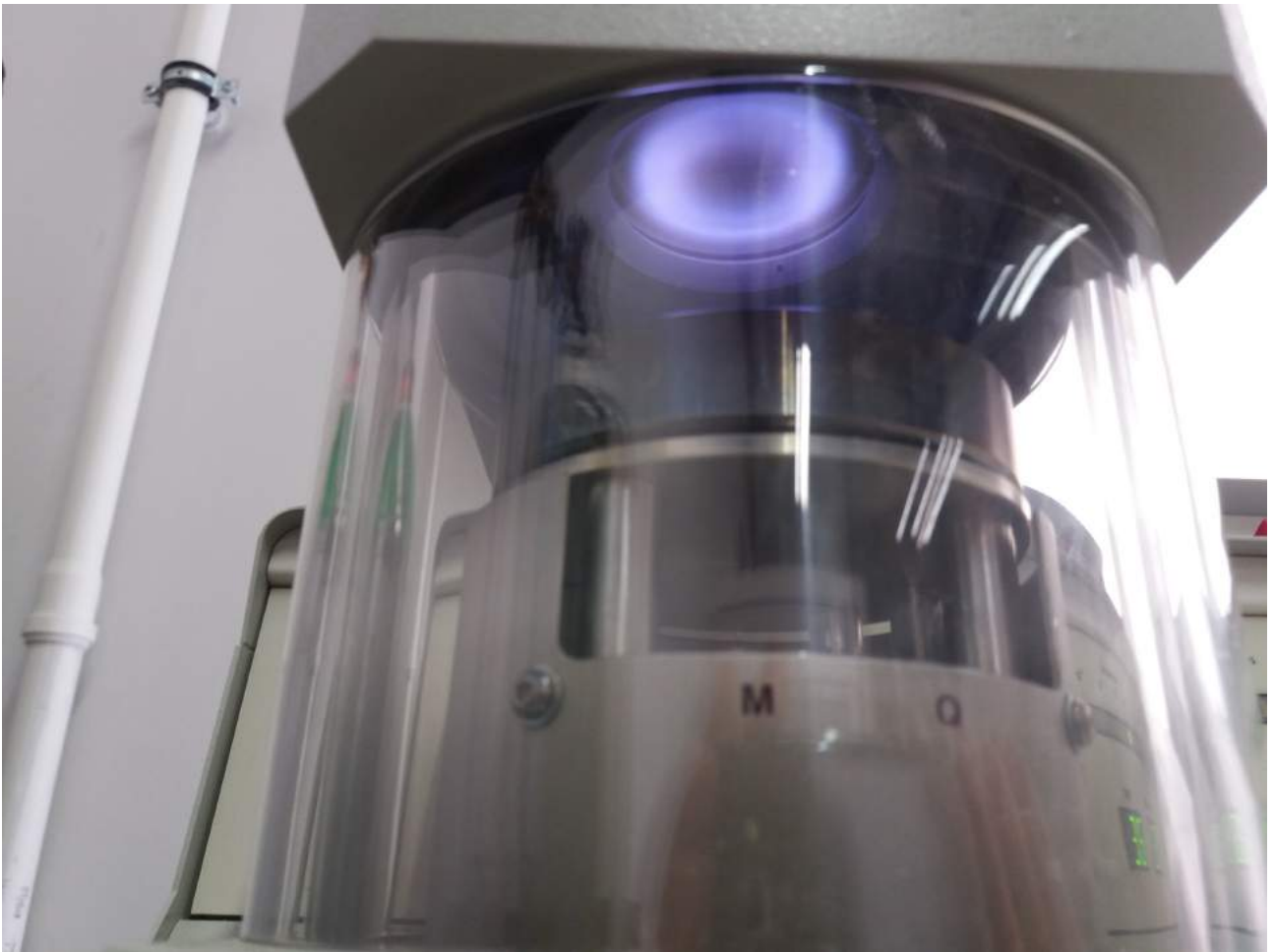


Fig 2: Źródło PVD podczas nanoszenia cienkiej warstwy metodą napyłania.

2. Skaningowa Mikroskopia Elektronowa



Fig 3: Skaningowy mikroskop elektronowy Quanta 3D FEG zainstalowany w Zakładzie Fizyki Ciała Stałego IF UJ. Mikroskop posiada spektrometr EDX.

- Obrazowanie w trybie SE – elektrony wtórne (kontrast topograficzny)

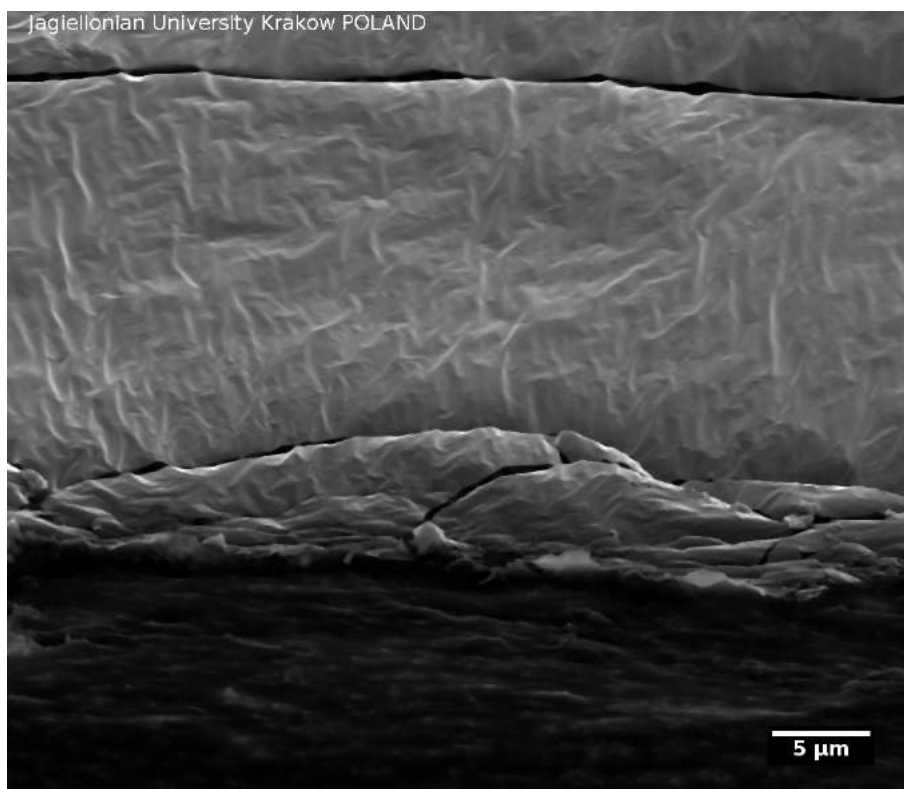


Fig 4: Przykład obrazowania cienkiej warstwy w trybie SE za pomocą mikroskopu SEM

- Obrazowanie w trybie BSE – elektrony wstecznie rozproszone (kontrast masowy)

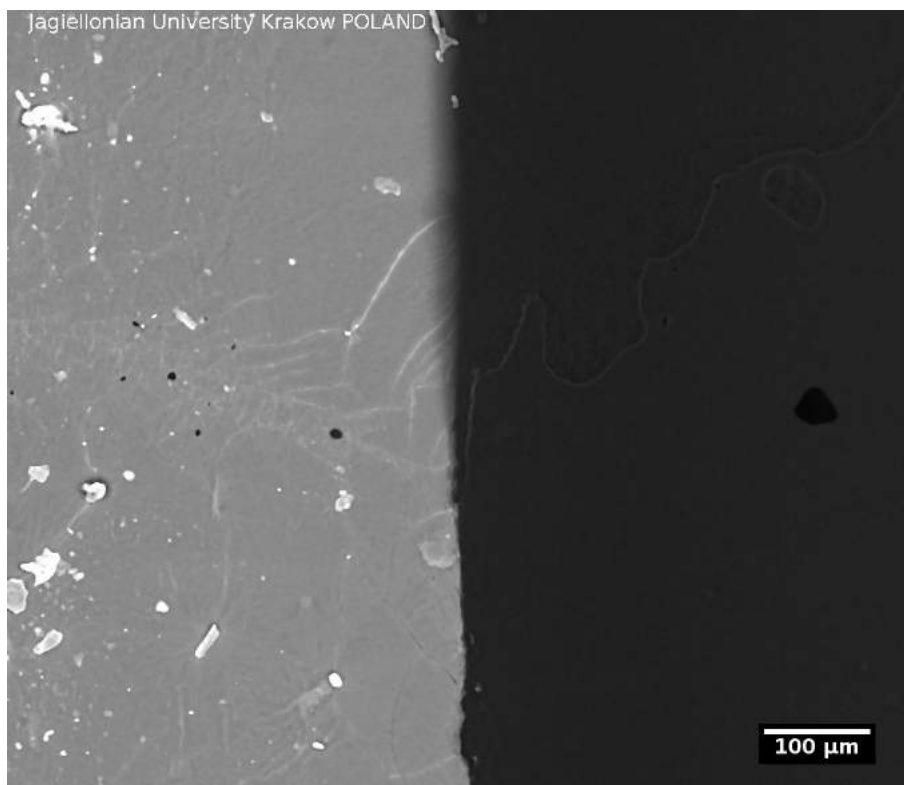


Fig 5: Przykład obrazowania cienkiej warstwy w trybie BSE za pomocą mikroskopu SEM. Jasny kontrast odpowiada warstwie metalicznej. Ciemny kontrast to węgiel.

○ analiza EDX

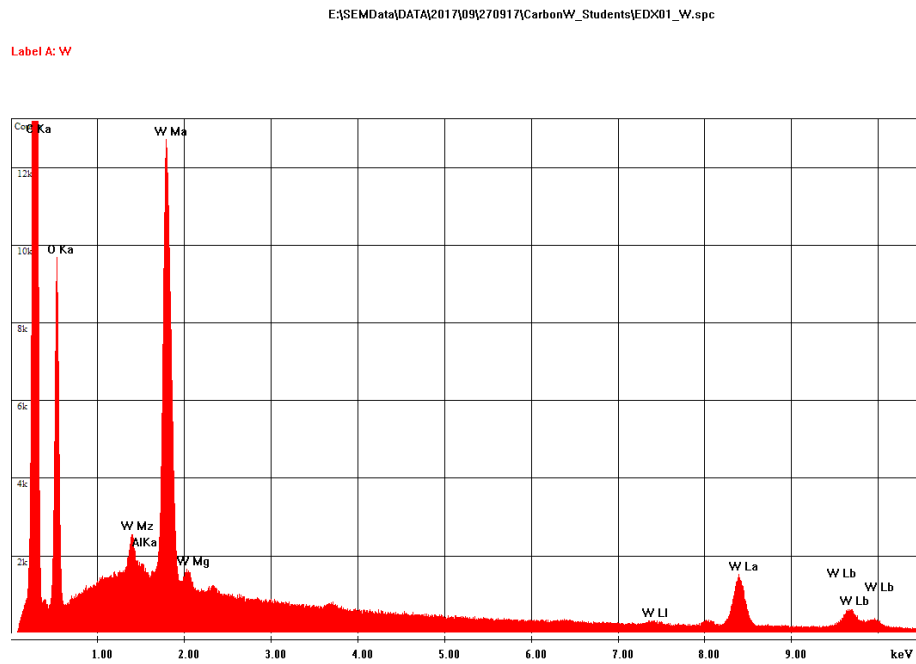


Fig 6: Przykład spektrum EDX zebranego z obszaru metalicznej warstwy.

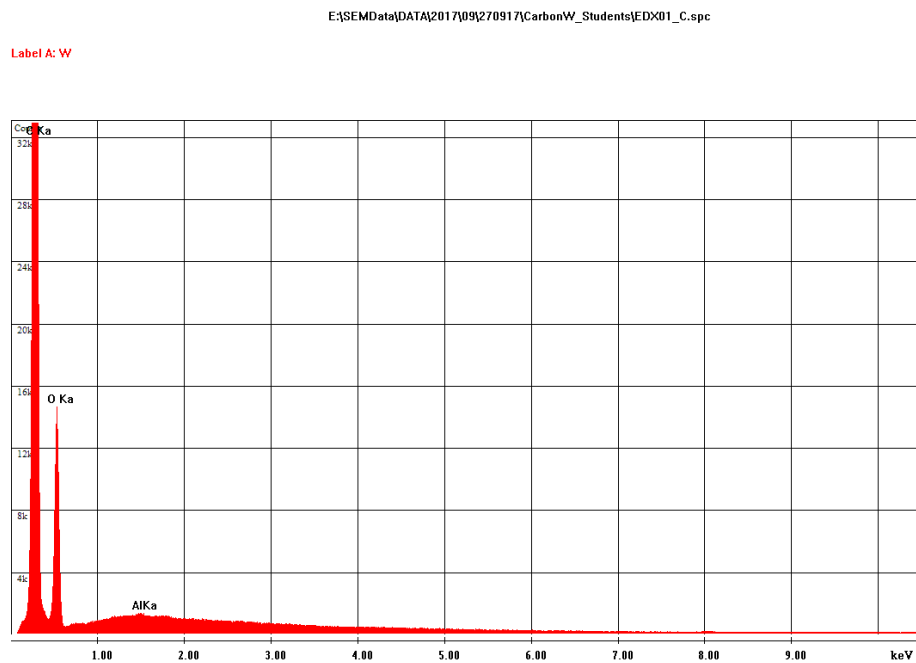


Fig 7: Przykład spektrum EDX zebranego z obszaru matrycy węglowej.