

OPRACOWANIE METODY OCZYSZCZANIA POWIERZCHNI PtSe_2 ORAZ BADANIA JEJ MORFOLOGII I WŁAŚCIWOŚCI ELEKTRONOWYCH ZA POMOCĄ TECHNIK STM/S

K. Kwiecień^a, W. Koczorowski^{a,b}, T. Grzela^{a,*}

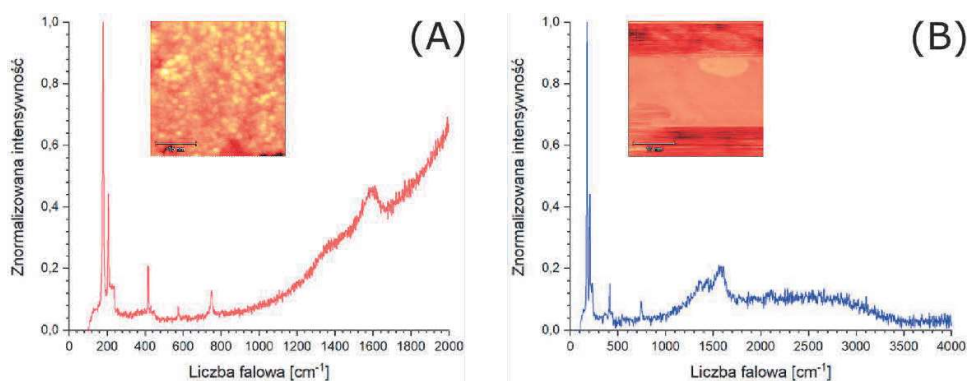
^a Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki Technicznej, ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań, Polska

^b Wielkopolskie Centrum Zaawansowanych Technologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, ul. Uniwersytetu Poznańskiego 10, 61-614 Poznań, Polska

*Adres e-mail autora korespondencyjnego: tomasz.grzela@put.poznan.pl

Diselenek platyny (PtSe_2) jest jednym z najbardziej obiecujących, nowo zsyntetyzowanych materiałów warstwowych, należący do grupy tzw. dichalkogenków metali przejściowych (TMD). Jedną z jego najciekawszych cech, pod względem aplikacyjnym, wiąże się z faktem, iż struktura pasmowa jest silnie zależna od ilości warstw tego materiału. Dodatkowo wykazano, że poprzez np.: wprowadzenie naprężeń mechanicznych, czy też domieszkowanie, także można w sposób znaczny zmodyfikować strukturę pasmową tego materiału. Te cechy idealnie wpisują się w tzw. inżynierię pasm energetycznych. Ponadto obliczenia teoretyczne i pierwsze eksperymenty wykazują silną polaryzację spinową pasm energetycznych, w obecności pojedynczych i podwójnych wakansów Pt na powierzchni PtSe_2 , co otwiera również możliwość wykorzystania PtSe_2 w spintronice.

Prezentacja będzie dotyczyła naszych wstępnych badań na temat morfologii i właściwości elektronowych PtSe_2 , jako funkcja ilości warstw tego materiału. Właściwości strukturalne i elektronowe zbadane zostaną w skali atomowej z użyciem skaningowego mikroskopu tunelowego (STM) oraz skaningowej spektroskopii tunelowej (STS). Niestety na chwilę obecną nie jesteśmy w stanie syntetyzować tego materiału *in-situ*, w komorze próżniowej mikroskopu STM. Natomiast czystość komercyjnie dostępnych próbek tego materiału okazała się niewystarczająca dla pomiarów STM/S. Obecność chemicznych zanieczyszczeń po procesie syntezy techniką CVD, czy też transferu z wykorzystaniem polimerów np. PMMA czy PC, jest znacząca i mocno ogranicza wykorzystanie tych próbek do dalszych pomiarów. Dlatego też pierwszym głównym celem tej części naszych badań jest próba opracowania skutecznej metody oczyszczania powierzchni zakupionych próbek PtSe_2 . Dzięki tym badaniom możliwe jest również określenie wpływu procesu oczyszczania powierzchni PtSe_2 na stopień jej degradacji.



Rysunek 1 Widmo ramanowskie próbki wykonane: (a) przed chemicznym oczyszczeniem; (b) po oczyszczaniu poprzez płukanie w chloroformie w temperaturze 60°C przez 2 minuty (długość fali użytego lasera – 488 nm). Dodatkowo umieszczono obrazy STM o wymiarach 50 nm x 50 nm, obrazujące fakt iż dodatkowe chemiczne oczyszczanie przed umieszczenie próbek w układzie próżniowym STM jest istotne. Proszę mieć na uwadze, że próbki przed pomiarami STM zostały poddane dodatkowym procesom oczyszczania (wygrzanie próbki *in-vacuo*, w atmosferze O_2 rzędu $5 \cdot 10^{-7}$ Torr).

Praca ta jest wspierana przez Ministerstwo Edukacji i Nauki RP w ramach projektu nr 0512/SBAD/2220.