

# Charakteryzacja wybranych materiałów TMD zawierających Se

W. Koczorowski<sup>1</sup>, J. Raczyński<sup>1</sup>, K. Kwiecień<sup>1</sup> and R. Czajka<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instytut Fizyki, Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki Technicznej, Politechnika Poznańska, ul. Piotrowo 3, Poznań, Polska

Dichalkogenki metali przejściowych (TMD) to grupa materiałów dwuwymiarowych, które posiadają ciekawe właściwości fizyczne. Wykazują one silną zależność właściwości elektronowych w funkcji ilości ultra-cienkich warstw (od jednej do kilku ML). Pozwala to uzyskać zarówno charakterystykę półprzewodnikową jak i metaliczną dla tego samego materiału [1]. Powoduje to, że materiały TMD podlegają intensywnym badaniom naukowym. W ramach prezentacji pokazane zostaną wyniki prac eksperymentalnych dotyczących PtSe<sub>2</sub> oraz HfSe<sub>2</sub>, które cechują się dużą wartością ruchliwości nośników ładunków elektrycznych. Istotną cechą różnicującą te materiały jest ich aktywność chemiczna, która jest znacznie większa w przypadku HfSe<sub>2</sub> [2,3]. W przypadku PtSe<sub>2</sub> główny nacisk postawiony zostanie na analizie widm spektroskopii Ramana (RS) umożliwiającej jednoznaczne określenie ilości ML w układzie [4]. Dla powierzchni kryształu HfSe<sub>2</sub> omówione zostaną komplementarne wyniki uzyskane za pomocą technik: skaningowej mikroskopii elektronowej (SEM), rentgenowskiej spektrometrii fotoelektronów (XPS) i RS prezentujące zmiany morfologii warstw przypowierzchniowych, które są efektem ekspozycji na warunki zewnętrzne oraz umożliwiają zrozumienie dynamiki procesu utleniania powierzchni. W końcowej części zaprezentowana zostanie także metoda strukturyzacji prostych urządzeń elektronowych z wykorzystaniem: litografii optycznej, strukturyzowania plazmą argonową oraz osadzania warstw metalicznych z wykorzystaniem osadzania magnetronowego [5].

Badania finansowane ze środków: Narodowego Centrum Nauki projekt nr 2019/35/O/ST5/01940 oraz Ministerstwa Edukacji i Nauki projekt nr 0512/SBAD/2420.

[1] H. Xu, *et al.*, Adv. Funct. Mater. **29** 1805614 (2019).

[2] P. Daws, *et al.*, Mater. Sci. Eng. B **283** 115824 (2022).

[3] G. Mirabelli, *et al.* J. Appl. Phys. **120** 125102 (2016).

[4] J. Raczyński, *et al.*, Mater. Sci. Eng. B. **297** 116728 (2023).

[5] W. Koczorowski, *et al.*, Mater. Sci. Semicond. Process. **167** 107814 (2023).