Badanie monowarstw MoO3-x na potrzeby procesów przełączania rezystywnego

A. Nadolska1, M. Rogala1, D.A. Kowalczyk1, W. Kozłowski1, I. Lutsyk1, M. Piskorski1, P. Krukowski1, P. Dąbrowski1, R. Dunal1, P. Przybysz1, W. Ryś1, K. Toczek1, P.J. Kowalczyk1

# 1 Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej, Uniwersytet Łódzki, Pomorska 149/153, 90-236 Łódź

\*autor korespondencyjny: aleksandra.nadolska@edu.uni.lodz.pl

Tlenki metali przejściowych posiadają wiele unikalnych własności, dzięki którym mogą mieć szerokie zastosowanie w przemyśle elektronicznym i optoelektronicznym. Jednym z intensywnie badanych obecnie obszarów zastosowań układów tlenkowych jest konstrukcja pamięci ReRAM (Resistive Random Access Memory), co jest związane ze zjawiskiem przełączania rezystywnego. Szczególnie interesującym przypadkiem, w badaniach efektów przełączania, są warstwy dwuwymiarowe tej grupy materiałów. W takich układach materiał, w bardzo niewielkim obszarze, zmienia opór elektryczny pod wpływem stymulacji napięciem. To z kolei gwarantuje wysoką szybkość i nioską energochłonność procesów przełączania rezystywnego. Materiałem, który pozwala na uzyskanie w pełni stabilnej warstwy dwuwymiarowej jest tlenek molibdenu (MoO3-x ).

Prezentowane będą dwuwymiarowe warstwy tlenkowe, które wytworzono przy użyciu epitaksji z wiązek molekularnych w ultrawysokiej próżni. Osadzone zostały one na wysoko zorientowanym graficie pirolitycznym, który jako podłoże przewodzące stanowi jedną z elektrod układu przełączania rezystywnego. Z kolei przewodząca sonda mikroskopu sił atomowych użyta została jako druga elektroda, co umożliwia precyzyjne przełączanie w nanoskali oraz dalszą charakteryzację warstwy. Aktualnie badania skupiają się na wykorzystaniu mikroskopii sił atomowych w celu analizy morfologii powierzchni oraz własności elektrycznych monowarstw MoO3-x.

Niniejsze badania są wspierane przez Narodowe Centrum Nauki w ramach projektów 2020/38/E/ST3/00293, 2016/21/B/ST5/00984 i 2018/30/E/ST5/00667.