Złożone struktury jednowymiarowe na powierzchni SI(11 11 13)

Agnieszka Stępniak-Dybala1,\*, Marek Kopciuszyński1,2, Mieczysław Jałochowski1, Mariusz Krawiec1

# 1Instytut Fizyki, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, pl. M. Curie-Skłodowskiej 1, 20-031 Lublin

# 2Elettra Sincrotrone Trieste, 34149 Basovizza, Trieste, Italy

\*autor korespondencyjny: agnieszka.stepniak@umcs.pl

Synteza jednowymiarowych (1D) systemów hybrydowych wciąż stanowi znaczne wyzwanie. W skali nano najbardziej efektywną procedurą jest wykorzystanie mechanizmu samoorganizacji. Jednak w przeciwieństwie do procesów w których każdy etap produkcyjny można szczegółowo zaplanować, samoorganizacja opiera się na właściwym doborze podłoża i warunków wzrostu, takich jak osadzany element, pokrycie, temperatura. Z tego powodu, dużo wysiłku wkłada się w badania rekonstrukcji różnych powierzchni podłoża krzemowego, które nadal jest podstawowym materiałem w technologii półprzewodnikowych.

Podczas referatu zostanie pokazany przykład nowego paradygmatu w inżynierii złożonych, 1D nanostruktur na powierzchniach schodkowych. Nasze badania dotyczą powierzchni wicynalnej o wskaźnikach Millera (11 11 13) stabilizowanej złotem, która geometrycznie wykazuje istnienie tarasów o szerokości 3.9 nm. Jak się okazuje, tarasy te są na tyle szerokie, że mogą pomieścić dwie różne struktury 1D. Badania wykonane za pomocą skaningowego mikroskopu tunelowego (STM), fotoemisji z rozdzielczością kątową (ARPES) i poparte obliczeniami teorii funkcjonału gęstości (DFT) pokazują, że adsorpcja Au na Si(11 11 13) przebudowuje strukturę powierzchni w regularne rzędy płaskich tarasów ze złożoną nadstrukturą zbudowaną z komórek Si(111)-5×2-Au i pojedynczych łańcuchów Au podobnych obserwowanych w przypadku Si(557)-Au. Szerokie tarasy Si(11 11 13)-Au, oprócz charakterystycznej budowy atomowej struktur Si(111)-5×2-Au i Si(557)-Au, mają również wspólne właściwości elektronowe.

[1] A. Stępniak-Dybala, M. Kopciuszyński, M. Jałochowski, M. Krawiec, Appl.Surf.Sci 573, 151501

Badania wykonano w ramach grantu NCN nr 2018/29/B/ST5/01572.