



## KONWERSATORIUM INSTYTUTU FIZYKI UMCS

28.01.2010 r., godz. 11<sup>15</sup>, Aula IF im. St. Ziemeckiego

**Mgr Agnieszka Stępniaik**  
(Studia Doktoranckie, Instytut Fizyki UMCS)

### „Nanostruktury In na powierzchni Si(111)-(5x2)-Au”

Niskowymiarowe struktury są badane z powodu nowych właściwości i możliwych zastosowań. Szczególnym zainteresowaniem cieszą się powierzchniowe struktury metaliczne wytwarzane na półprzewodnikach.

Powierzchnia Si(111)-(5x2)-Au, która jest jedną z form rekonstrukcji na płaskim krzemie (111) jest szczególnie interesująca z powodu spontanicznie tworzących się monoatomowych łańcuchów atomów złota. Została odkryta ponad 30 lat temu [1,2] i od tamtej pory nadal jest badana za pomocą różnych technik eksperymentalnych [3,4,5]. Zarówno struktura jak i elektronowe właściwości powierzchni nadal nie są kompletnie wyjaśnione.

Przedstawione w referacie badania miały na celu scharakteryzowanie strukturalnych i elektronowych własności łańcuchów powierzchni Si(111)-(5x2)-Au modyfikowanej adatomami In za pomocą skaningowego mikroskopu tunelowego (STM), skaningowej spektroskopii tunelowej (STS), a także obliczeń DFT (Density Functional Calculation). Atomy indu pojawiają się w obrazach topograficznych STM w taki sposób, że możemy je rozróżnić: dla ujemnej polaryzacji obserwujemy adatomy Si i pojedyncze atomy In (położone w miejscu adatomów Si) natomiast przy dodatniej polaryzacji stają się także widoczne atomy In związane z adatomami Si.

Badania spektroskopii tunelowej STS pokazują, że w wyniku domieszkowania atomami In lokalne gęstości stanów (LDOS) adatomów wokół energii Fermiego zmieniają się od prawie symetrycznego dla Si(111)-(5x2)-Au, do silnie asymetrycznego. Ponadto, badania topografii STM pokazują, że atomy In tworzą łańcuchy ze stałą sieci równą czterem stałym sieci Si wzdłuż kierunku  $[1\bar{1}0]$ .

Efektom prac jest atomowy model powierzchni Si(111)-(5x2)-Au z In.

- [1] H.E. Bishop, J.C. Riviere; J.Phys. **D2**, 1635 (1969).
- [2] H. Lipson, K.E. Singer, J. Phys. **C7**, 12 (1974).
- [3] W. H. Choi, P. G. Kang, K. D. Ryang, and H. W. Yeom, Phys. Rev. Lett. **100**, 126801 □(2008)□.
- [4] P.-G. Kang, H. Jeong, and H. W. Yeom, Phys. Rev. Lett. **100**, 146103 □(2008)□.
- [5] J. L. McChesney, J. N. Crain, V. Perez-Dieste, F. Zheng, M. C. Gallagher, M. Bissen, C. Gundelach and F. J. Himpsel, Phys. Rev. B **70**, 195430 □(2004)□.

Uprzejmie zapraszam wszystkich pracowników, doktorantów i studentów Instytutu Fizyki.

Zbigniew Korczak