Řádkovací tunelový mikroskop

úloha 7 FPP II. (NEVF132)
(Pavel Kocán)

Cílem úlohy je praktické ověření principů řádkovací tunelové mikroskopie a spektroskopie. Pomocí známých rekonstrukcí Si(111)7×7 nebo Si(100)2×1 budou okalibrovány xyz osy při daném rozlišení.

Předpoklady

Studenti si mohou předem vyžádat studijní materiály pro seznámení s problematikou. Znalost principů STM/STS a struktury rekonstrukcí Si je nutným předpokladem pro účast na úloze.

Úkoly

1) Zobrazení povrchové rekonstrukce při různých napětích na hrotu, její určení.
2) Ověření exponenciální závislosti tunelového proudu na tloušťce bariéry.
3) Kalibrace osy z pomocí profilu atomárního schodu.
4) Proložení strukturního modelu STM mapou, kalibrace xy.
5) Výpočet koncentrace defektů na povrchu
6) Pokus o určení základních elektronických vlastností na základě STS spektra

Poznámky

Konkrétní náplň praktika může být přizpůsobena aktuálním experimentálním podmínkám. V případě nepříznivých okolností dostanou studenti ke zpracování data náhradní.

Studijní materiály

Vůjtek a kol., Nanoskopie, Univerzital Palackého v Olomouci 2012 (k zapůjčení)

Fundamentals of Scanning Probe Microscopy. V. Mironov, volně ke stažení z url: http://www.ntmdt.com/brochures

C. Battaglia et al., “Elementary structural building blocks encountered in silicon surface reconstructions.,” J. Phys. Condens. Matter, vol. 21, no. 1, p. 013001, Jan. 2009.