

# SEM/FIB laboratórium

Ing. A. Kovalčíková, PhD., Ústav materiálového výskumu SAV  
akovalcikova@saske.sk

## CrossBeam systém AURIGA Compact:

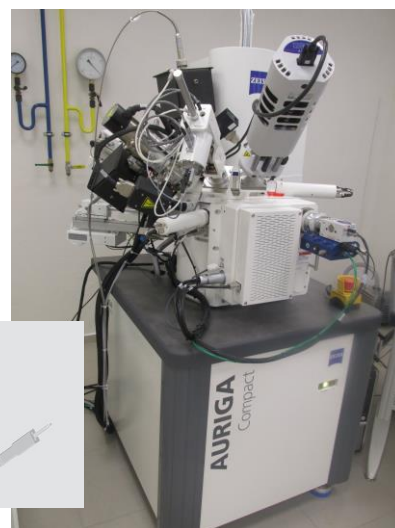
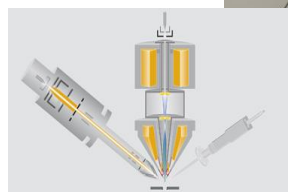
kombinovaný „dual beam“ mikroskop určený na precízne štruktúrne a chemické analýzy, 2D, 3D zobrazovanie vo vysokom rozlíšení (sekundárne elektróny, spätne odrazené elektróny, 3D energiovo-disperzná analýza, In-lens duo a STEM detektor) a na mikro/nanoobrábanie.

## **SEM (rastrovacia elektrónová mikroskopia)**

- Rozlíšenie 0,9 nm pri 30kV (STEM mód), 2,5 nm pri 1kV
- Zväčšenie 12x-900 000x

## **FIB (fokusovaný zväzok iónov)**

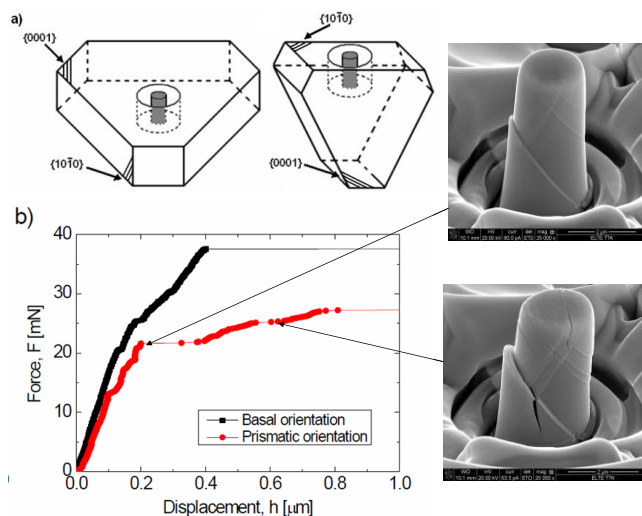
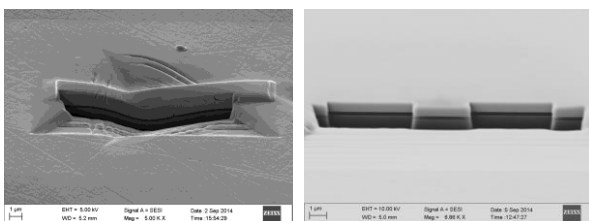
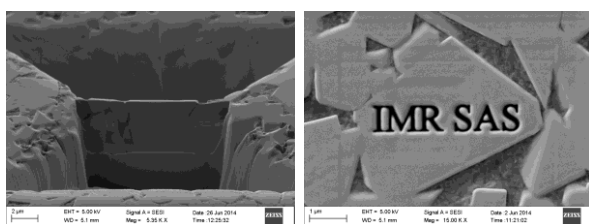
- Rozlíšenie 5 nm (30kV, 1pA)
- Zväčšenie 600x – 500 000x



AURIGA™ CrossBeam®: GEMINI® elektrónové delo SEM (stred), iónové delo FIB (vľavo) a systém vstrekovania plynov GIS (vpravo)

## Aplikácie:

- Dvoj- a troj-rozmerné zobrazovanie a analýza vodivých i nevodivých materiálov s použitím lokálneho kompenzátora náboja
- Príprava ultratenkých lamiel (<50 nm) pre pozorovanie v TEM (aj z miest, ktoré sú pre iné metódy nedostupné- indentácie, opotrebenie...)
- Príprava vodivých i nevodivých nanoštruktúr (< 20 nm) cestou depozície z plynnej fázy
- Mletie, bombardovanie, iónové leptanie materiálov
- Iónová litografia
- Analýza priečných rezov a štruktúrnych rozhraní materiálov na stanovenie odolnosti voči opotrebeniu, korózii, či oxidácii, meranie hrúbky vrstiev, analýza chýb v materiáli
- Príprava mikroútvárov (pilierov) pre následné nanomechanické skúšanie



Príklady vybraných aplikácií – príprava ultratenkej fólie, vymieľanie materiálu, analýza štruktúrneho rozhrania, stanovenie hrúbky vrstvy...

Mikromechanické testovanie pomocou inštrumentovanej indentácie rôzne orientovaných WC mikropilierov pripravených s FIB