

FEI QUANTA 3D

NAGYFELBONTÁSÚ KÉTSUGARAS PÁSZTÁZÓ ELEKTRONMIKROSKÓP

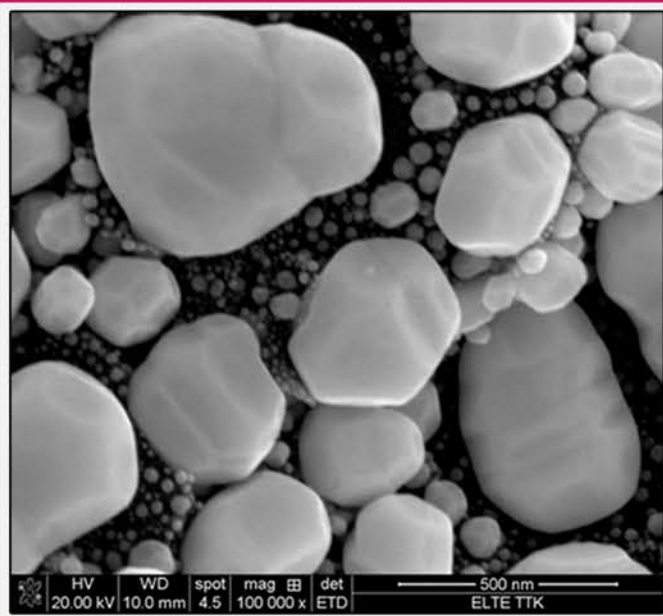
KALÁCSKA SZILVIA, BARIS ADRIENN, DANKHÁZI ZOLTÁN,
VARGA GÁBOR, LENDVAI JÁNOS, HAVANCSÁK KÁROLY

EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM, TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR



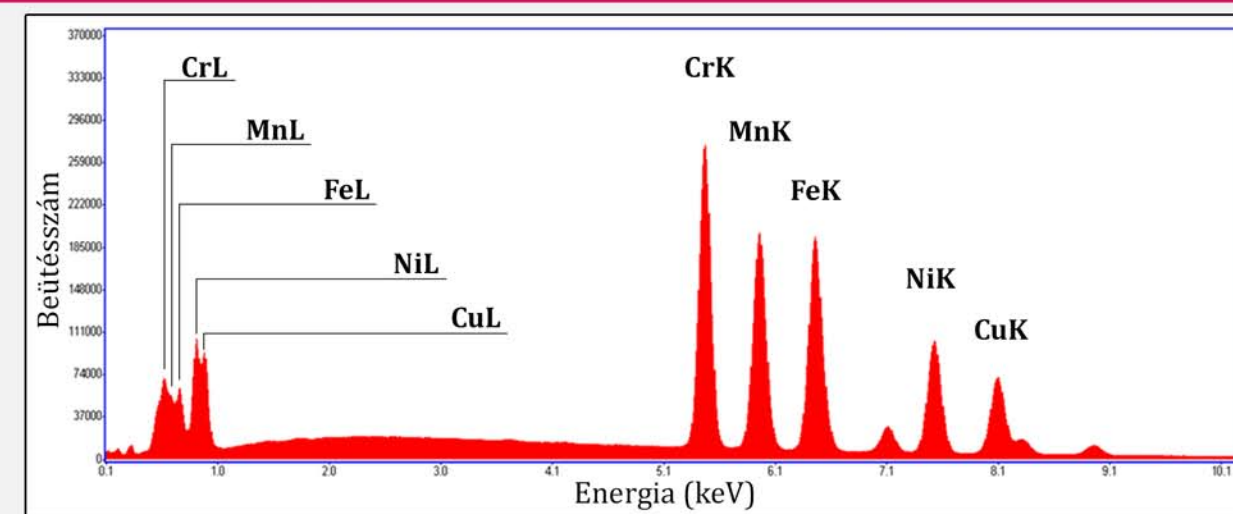
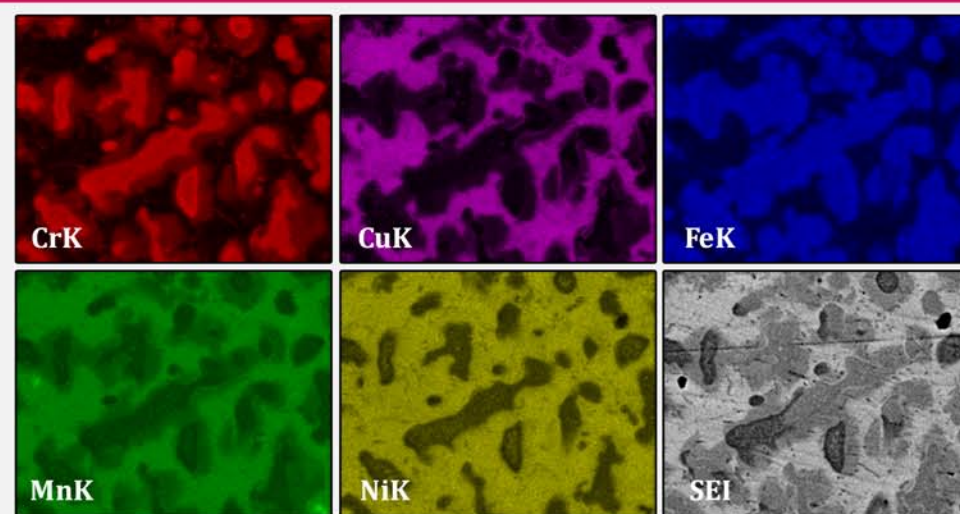
NAGYVÁKUUM ÜZEMMÓD: ALACSONY VÁKUUM ÜZEMMÓD:	vezető minták nagyfelbontású vizsgálata (ETD, vCD, BSED, ICD); szigetelő minták mérése ~100 Pa vízgőz környezetben; nem kell vezető bevonat (GSED, LVSED);
KÖRNYEZETI ÜZEMMÓD (ESEM):	vákuumra és vízvesztésre érzékeny (pl. biológiai) minták vizsgálata 100% páratartalommal;
ELEKTRONÁGYÚ:	Schottky-emitteres FEG; gyorsító feszültség 100 V - 30 kV, elektronáram 0,037 pA - 0,48 μA;
IONÁGYÚ:	fókuszált gallium ionnyaláb (FIB) minta megmunkálás; gyorsító feszültség 1 kV - 30 kV, ionáram 0,2 pA - 65 nA; képkötés;
GÁZKÉMIA (GIS): OMNIPROBE NANOMANIPULÁTOR: PÁSZTÁZÓ TRANZMISSZIÓS VIZSGÁLAT:	platina, szén és szigetelő leválasztása; mikro- és nanoméretű minták (pl. TEM lamella) mozgatása; vékony (t < 100 nm) minták transzmissziós vizsgálata (STEM)

EVERHART-THORNLEY-DETEKTOR



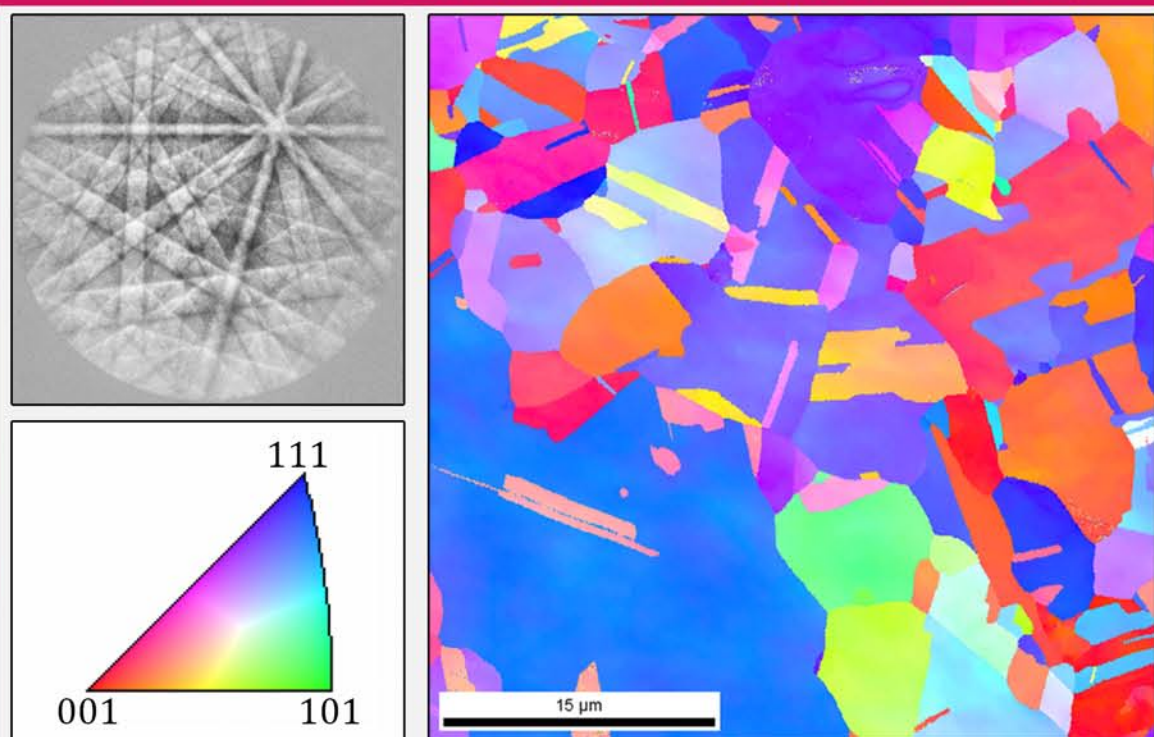
ETD
DETEKTOR:
szekunder elektron-
kép; domborzati
viszonyok megjele-
nitése;
felbontás: 1 nm.
(Arany szemcsék)

ENERGIA-DISZPERZÍV RÖNTGEN SPEKTROSKÓPIA (EDS)



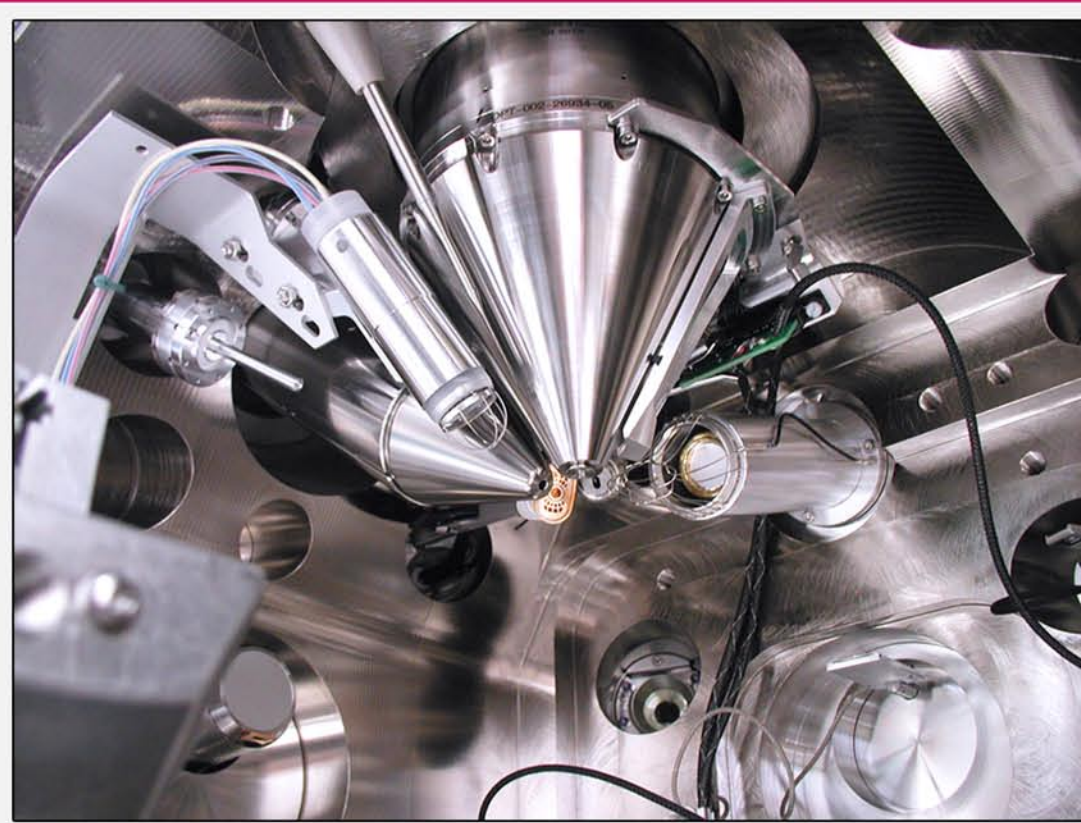
A RÖNTGEN FOTONOK SEGÍTSÉGÉVEL a minta összetétele analizálható, akár a minta egy pontjában, akár a minta felülete mentén. **Energiafelbontás:** 130 eV @ Mn Kα; **hely szerinti felbontás:** ~30 nm. A különböző kémiai elemekhez színt rendelve elem térkép készíthető. Detektálható elemek: börtől. (Nagy entrópiájú ötvözet)

VISSZASZÓRT ELEKTRON DIFFRAKCIÓ (EBSD)

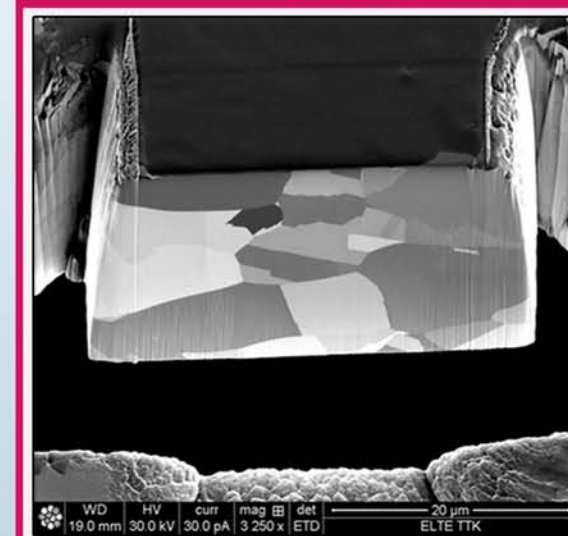


VISSZASZÓRT ELEKTRON DIFFRAKCIÓ a minta felületén elhelyezkedő szemcsék orientációjának meghatározására használható. Orientációhoz színt rendelve, **orientációs térkép** készíthető.
Sebesség: 450 diffrakciós mintázat indexelése másodpercenként; **hely szerinti felbontás:** ~20 nm.
(Réz polikristály)

A MŰSZER VÁKUUMKAMRÁJA

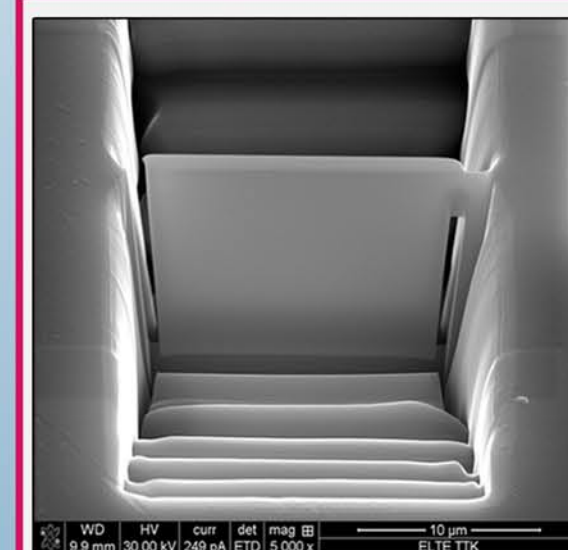


FÓKUSZÁLT IONNYALÁB (FIB)



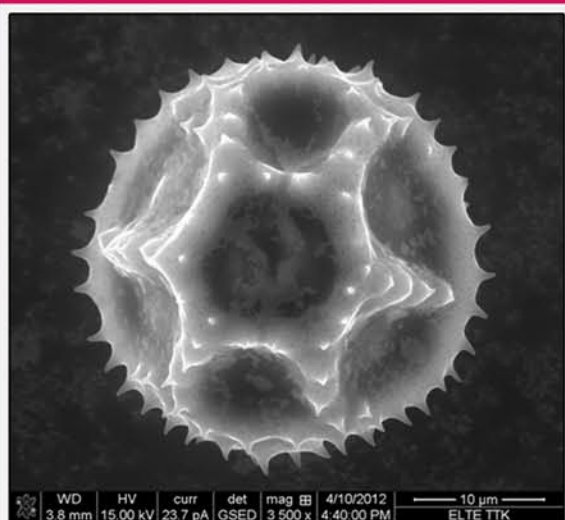
FÓKUSZÁLT IONNYALÁB: keresztmetszeti bemetszés szekunder elektronképe. Az ionnyalábbal készített felvétel a szemcsék orientációjára érzékeny. **Hely szerinti felbontás:** ~ (20-30) nm.
(Nikkel fólia)

TEM LAMELLA KÉSZÍTÉS



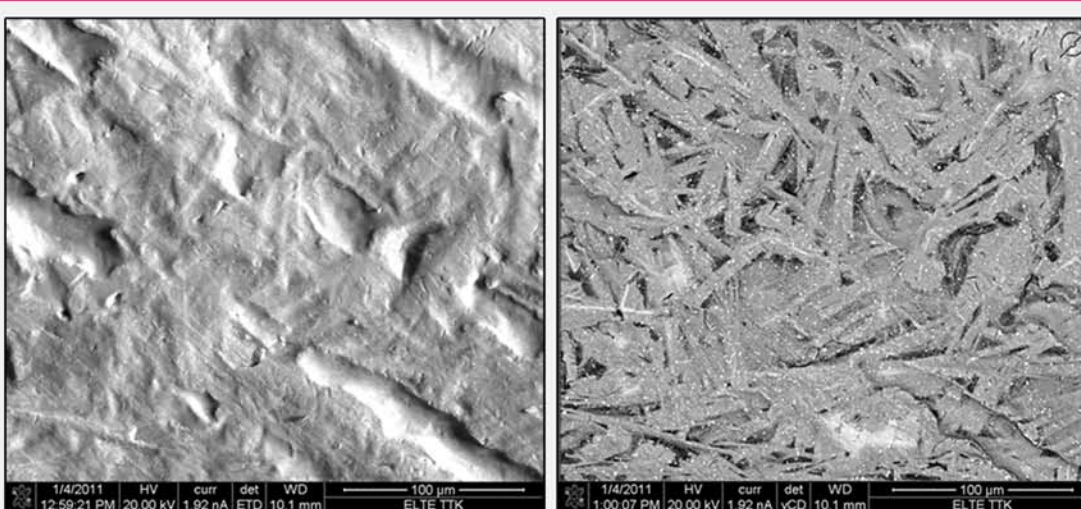
FÓKUSZÁLT IONNYALÁBBAL KÉSZÍTETT TEM lamella szekunder elektronképe; automatizálható és elektronképpel nyomon követhető. Az elkészítéséhez szükséges idő (30x30x0,1) μm: ~3 óra. (Szilícium)

KÖRNYEZETI ÜZEMMÓD (ESEM)



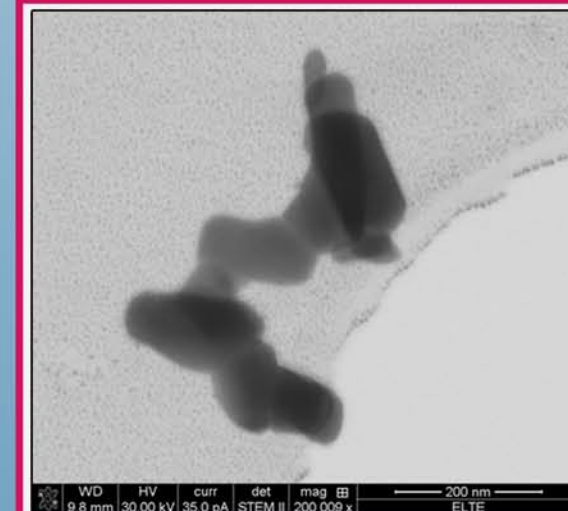
GSED DETEKTOR:
szekunder elektronkép;
~100% páratartalom mellett biológiai minták vizsgálata;
felbontás: 3 nm.
(Pollen)

VISSZASZÓRT ELEKTRON DETEKTOR (vCD)



vCD DETEKTOR: alacsony feszültség mellett nagy kontrasztot adó visszaszórt elektronkép; rendszám kontraszt; **felbontás: 3 nm.**
(MgCuNiY ötvözet ETD és vCD azonos területről)

STEM DETEKTOR



PÁSZTÁZÓ TRANZMISSZIÓS ELEKTRON DETEKTOR: világos és sötét látóterű képek készíthetők vékony mintákon; **felbontás: 1 nm.** (ZnO nanorészecskék világos látóterű képe)

- A SEM laboratórium az ELTE TTK Központi Kutató és Műszer Centrum része.
- A SEM/FIB rendszer mind belső (egyetemi), mind külső felhasználók számára elérhető.
- Ha dolgozni szeretne velünk, akkor a kontakt személy:

DR. HAVANCSÁK KÁROLY (E-MAIL: HKAROLY@CAESAR.ELTE.HU)
CÍM: BUDAPEST, 1117, PÁZMÁNY PÉTER SÉTÁNY 1/A.; POSTA CÍM: H-1518 BUDAPEST PF. 32
A LABORÁTIUM HONLAPJÁNAK CÍME: HTTP://SEM.ELTE.HU



ELTE TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR
Központi Kutató és Műszer Centrum

ELTE INNOVATION DAY
26TH OF FEBRUARY, 2014