

MŰSZAKI LEÍRÁS

az

„1 (egy) darab, új, kétsugaras (dual-beam) FEGSEM-FIB elektronmikroszkópos nanomegmunkáló egység beszerzése és üzembe helyezése az MTA Energiatudományi Kutatóközpont részére”

tárgyú közbeszerzési eljárásban

1. A beszerzés tárgya 1 (egy) darab, teljesen új gyártású, FEGSEM-FIB, kétsugaras berendezés. Teljes kiépítésben, minden további kiegészítő nélkül alkalmasnak kell lennie SEM üzemmódban SE és BE felvételek készítésére, STEM üzemmódban pedig BF, DF, HAADF felvételek készítésére. A SEM mikroszkóp minden üzemmódjában becentráltnak és használhatónak kell lennie 0,35 keV és 30 keV között az összes feszültségen. FIB üzemmódban alkalmasnak kell lennie legfeljebb 20 nm vastag, műtermék mentes TEM-lamella készítésére, valamint nanomegmunkálásra külső fájlok alapján is (pl.: .bmp, .gdsII) és Pt-leválasztásra. A berendezésnek rendelkeznie kell a mintakamra tisztítására beépített plasma-tisztítóval.

2. Műszaki leírás:

- nagy fényességű téremissziós elektron ágyú (0,35 keV-30 keV sugárenergia; maximális sugáráram legalább 100 nA) **A sugáráram erőssége értékelési részzempont!**
- nem-immersziós elektron optika, mágneses minták vizsgálatát lehetővé tevő elektrosztatikus lencse
- SE térbeli képfelbontás optimális mintatávolságnál, minta előfeszítés nélkül legalább: STEM 0,8 nm 30 keV-en, SEM 1,0 nm 30 keV-en, SEM 1,6 nm 1 keV-en (vagy jobb, azaz ennél kisebb érték). Minden felbontás értéket minimum 50 él kiértékelésével kapott statisztikus értékkel specifikálunk.
- pásztázási sebességtartomány: minimum 25 ns/pixel - 25 ms/pixel, drift korrekció lehetősége mind SEM, mind FIB üzemmódban
- Ga-ion ágyú: (0,5 keV-30 keV) élettartama legalább 1000 (egyezer) üzemóra. A FIB-képen elérhető térbeli felbontás: legalább 3,0 nm (vagy ennél jobb, azaz kisebb érték), legnagyobb sugáráram legalább 65 nA. A szükséges „*flash*” és újraindítás a felhasználó számára transzparens módon, automatikusan kell, hogy történjen („automatic FIB emission recovery”).
- Pt-leválasztásához gázbevezető (GIS)
- manipulátor, melynek alkalmasnak kell lennie TEM-lamella kivételére
- olajmentes vákuumrendszer
- mintakamrába integrált plazma-tisztító
- mintakamra legalább 18 (tizennyolc) port-tal
- eucentrikus mintaasztal, legalább öttengelyű, motorizált mintamozgatással, minimálisan tudnia kell $x=y=100$ mm; $z=50$ mm motorizált mozgatót, döntés= -4° - 70°
- rövid (30 perc) idejű áramkimaradás ellen védő rendszer (tápegységgel)
- hőmérséklet-stabilizált léghűtéses vízűtő
- kompresszor
- a mintakamrát mutató kamera
- integrált áram mérés (akár elektron-, akár ion-áram mérése Faraday-cup segítségével az 1 pA - 2 μ A tartományban)

- detektorok:
 - mintakamrában SE detektor
 - oszlopban egyidejűleg használható SE és BE detektor
 - kihúzható, motorizált, szegmentált BE detektor
- mintatartó(k): minimum 9 (kilenc) darab, egyenként minimum 12 (tizenkét) mm átmérőjű mintatartó egyidejű behelyezését lehetővé tevő tartó és TEM grid-sor tartója
- a minták elhelyezkedését képileg mutató olyan rendszer, amelyben a rákattintással kiválasztott pont automatikusan középre mozdul, hasonló centrálás elvárás az SE képre kattintással is. Tetszőleges képernyőn kijelölt vonal automatikus vízszintes, vagy függőleges helyzetbe hozása. Kompucentrikus döntés, forgatás.
- automatikus TEM-lamella készítés, az ionsugaras platina leválasztástól legalább a lamella kivágás kezdetéig, több mintaasztal pozícióban
- mintázat definiálására és ezek (akár elektronokkal, akár ionokkal történő) kialakításához többretegű CAD file-ok létrehozására és alkalmazására alkalmas software
- négyféle detektor képének egyidejű felvételére, egyidejű megjelenítésére lehetőség