

# Egy high tech cég 17 éve

Út a kutatói ötletektől a világszínvonalú termékekig  
egy tudományos műszerfejlesztő vállalkozás példáján

Technoorg Linda Ltd. Co.  
Budapest, Hungary

Innováció és Kommunikáció  
2007. február 20.

# Történelmi háttér

- Lehet vállalkozni Magyarországon?
  - Lehet, de lecsuknak (1982-ig)
- Mit érdemes csinálni?
  - Bármit csak pénzt hozzon.
  - Értelmes jó dolgokat, de azért pénzt is hozzon.
    - *Én ezzel kezdtem. Technoorg gmk. (1984.)*
- Mi kellett egy életképes vállalkozáshoz?
  - Elsősorban jó kapcsolatok. (tevékenységeink...)

# Mi változott a rendszerváltással?

- Fokozatosan, de minden szempontból kinyílt a világ.
- 1990. végén létrehoztuk az új céget.
  - tulajdonosi kör, célok.
- Hatalmas szovjet állami megrendelés, és egy nagy japán üzlet.
- Eredmény: óriási anyagi bukás.
- Van-e kiút?
  - Csak előre lehet menekülni. OMFB szerepe.
- Mit érdemes csinálni?
- Mik a feltételek?
  - (ebből mi van meg) tárgyi és személyi lehetőségek.
- Mi hogyan startoltunk?
  - Két profil: különböző csúcslézerek és ionsugaras mintapreparálás.
- A vezetés szerepe és felelőssége
- 1994. Beindult a Japán üzlet

# Honnan hová?

- Mi lett a kiváló üzleti lehetőségekkel?
- Milyen okok miatt szűnt meg több, elvileg világszínvonalú berendezéshez kapcsolódó üzlet?
- Ki lehetett volna ezt védeni?
- Hogyan?
- Mi maradt és miért?
  - Szórványos üzletek (ipari lézerek)
  - Biztosabb tudományos háttér
  - (még mindig áll a zászló) lézeres mérés technikák.
- Legstabilabb üzletünk az ionsugaras vékonyítók.
- Állandó fejlesztés-sokadik generáció.

# Mire adunk megoldást

- **Minta készítés** a transzmissziós elektronmikroszkópiához (TEM és HRTEM)
- **Minta készítés** a pásztázó elektronmikroszkópiához (SEM és STEM)
- **Mélységi analízis** a szilárd anyagoknál alkalmazott módszerekkel (SIMS, ESCA, AES and XPS)

A Technoorg Linda küldetése, hogy az élenjáró kutatási eredményekre alapozva high-tech berendezéseket fejlesszen és gyártson az anyagtudományi kutatások és az ipar számára.

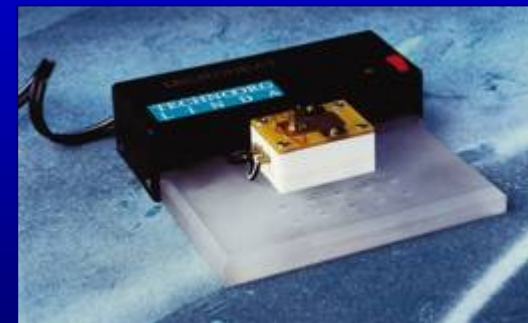
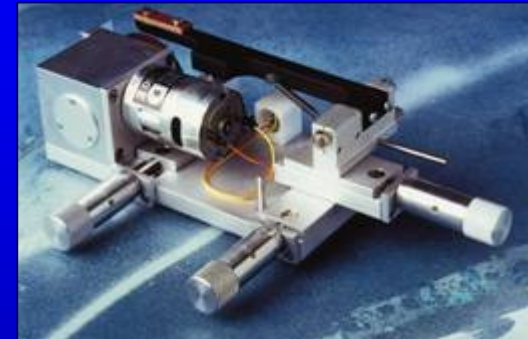
# TEM minta készítés

*Teljes minta készítési technológia a tömb anyag vágásától a TEM minták kisenergiájú ionokkal való tisztításáig*

- Mechanikai előkészítés
- Ionsugaras vékonyítás (2000 - 10000 eV)
  - ✓ max. 50  $\mu\text{m}$  vastag sík minták (ne túl hosszú vékonyítási idő)
  - ✓ max. 150  $\mu\text{m}$  vastag dimpelt minták
- Ionsugaras finomítás és tisztítás (150 - 2000 eV)
  - ✓ más vékonyítókkal készített TEM minták finomítása
  - ✓ más vékonyítókkal, vagy FIB berendezéssel készített TEM minták tisztítása kis energiás ion nyalábbal.

# Mechanikai előkészítés

- A minták kivágása a **MICROSAW** nevű gyémánt tárcsás vágóval
- A minta beágyazása a **TITÁN** mintatartóba a **MICROHEAT** fűthető asztalon egy speciális **AT1** nevű ragasztóval
- A minta dimpelése és/vagy polírozása a **MICROPOL** nevű dimplerrel és polírozóval



# Ionsugaras vékonyítás Gentle Mill 2™

Különleges kisenergiás ionsugárral vékonyító  
berendezés TEM minták készítésére

ionenergia: 150 - 2000 eV

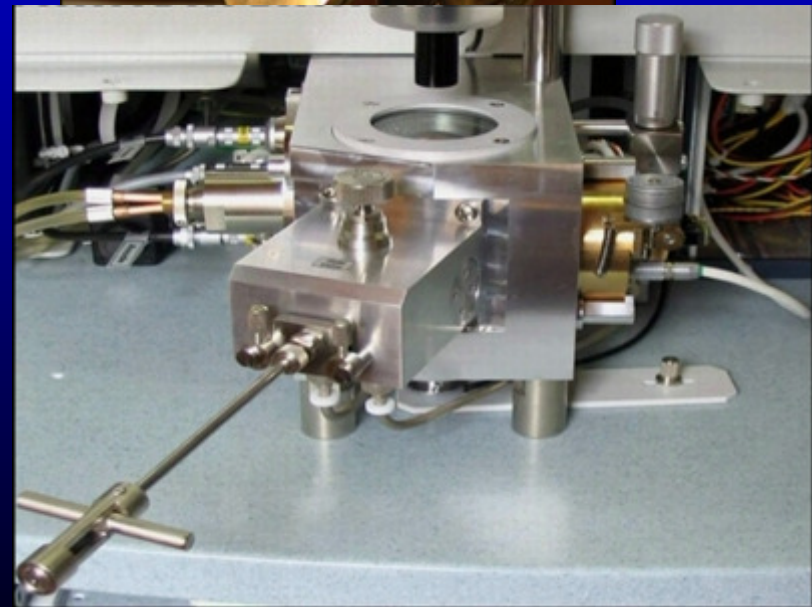


Új termék



# A Gentle Mill 2 előnyei

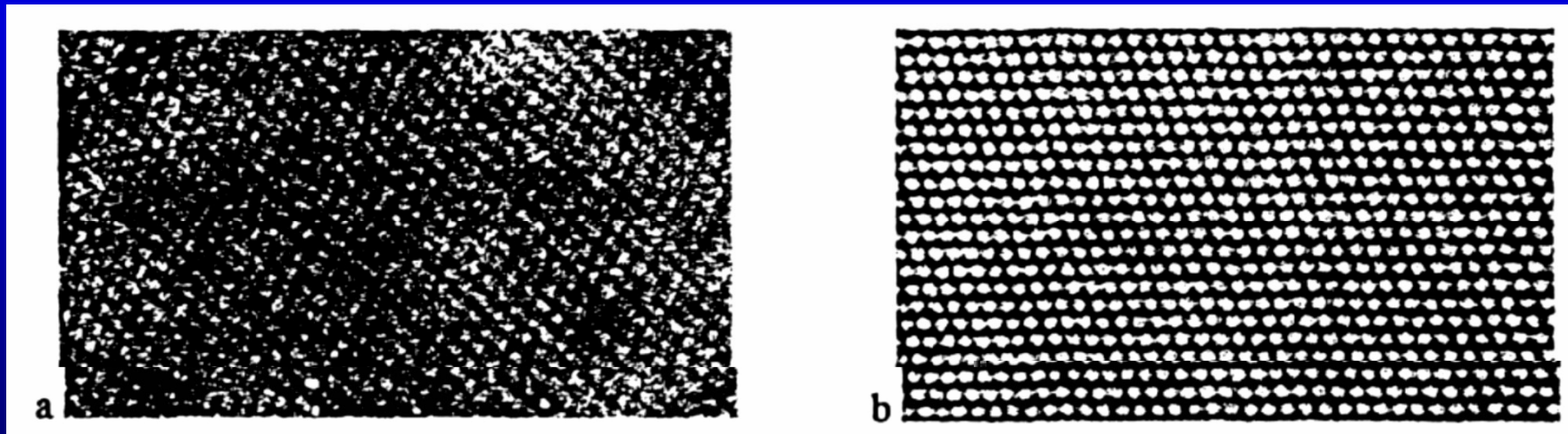
- egyedülálló kisenergiás ionforrás
- A vékonyítási paraméterek könnyen és pontosan állíthatóak
- Számítógépes irányítás és hálózati ellenőrzés
- műtermék mentes minta előállítási technológia
- Nagy áteresztőképesség



# A kisenergiás ágyúval elérhető porlasztási sebességek (Si/30<sup>0</sup>)

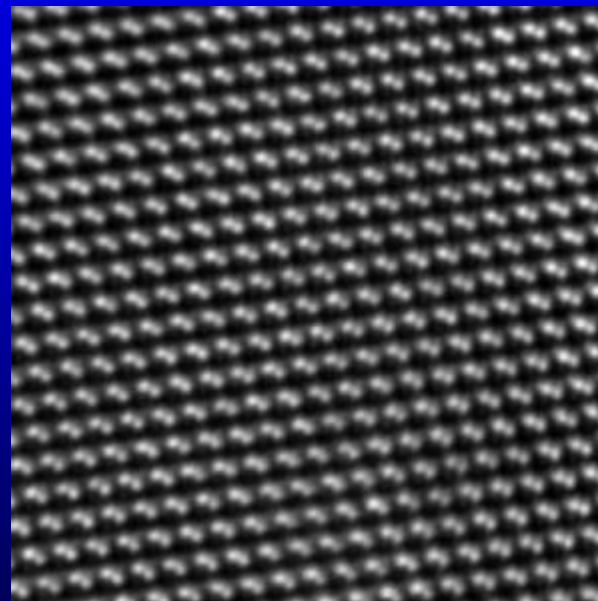
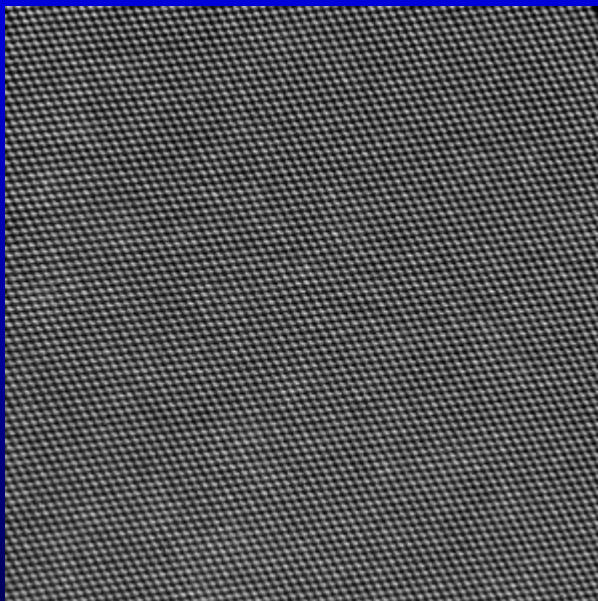
Anód feszültség (V)	Ion áram (uA)	porlasztási sebesség um/h
200	17	0.5
500	20	3
600	38	5
800	50	9
1000	55	13
1400	80	20
2000	> 100	30

# Minőség javítás az alacsony energiájú ion bombázással

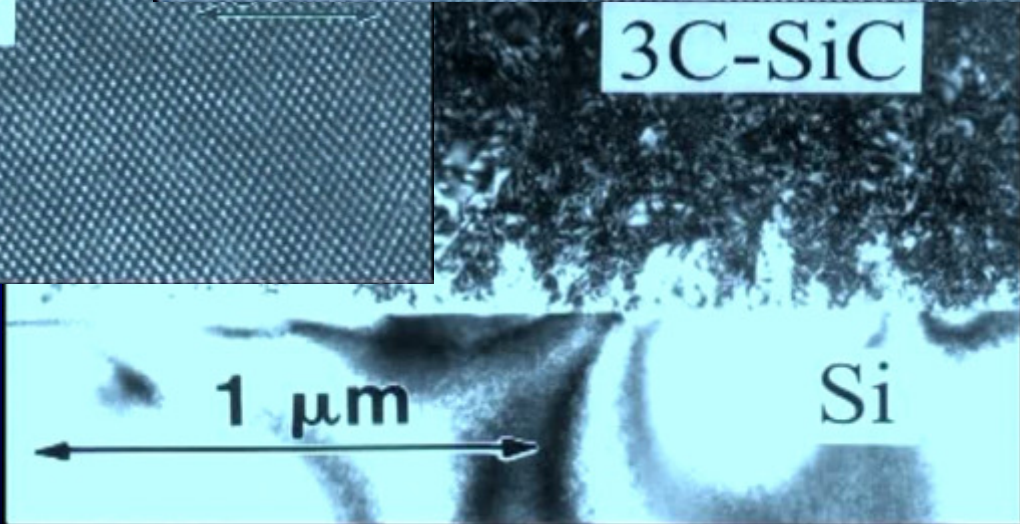
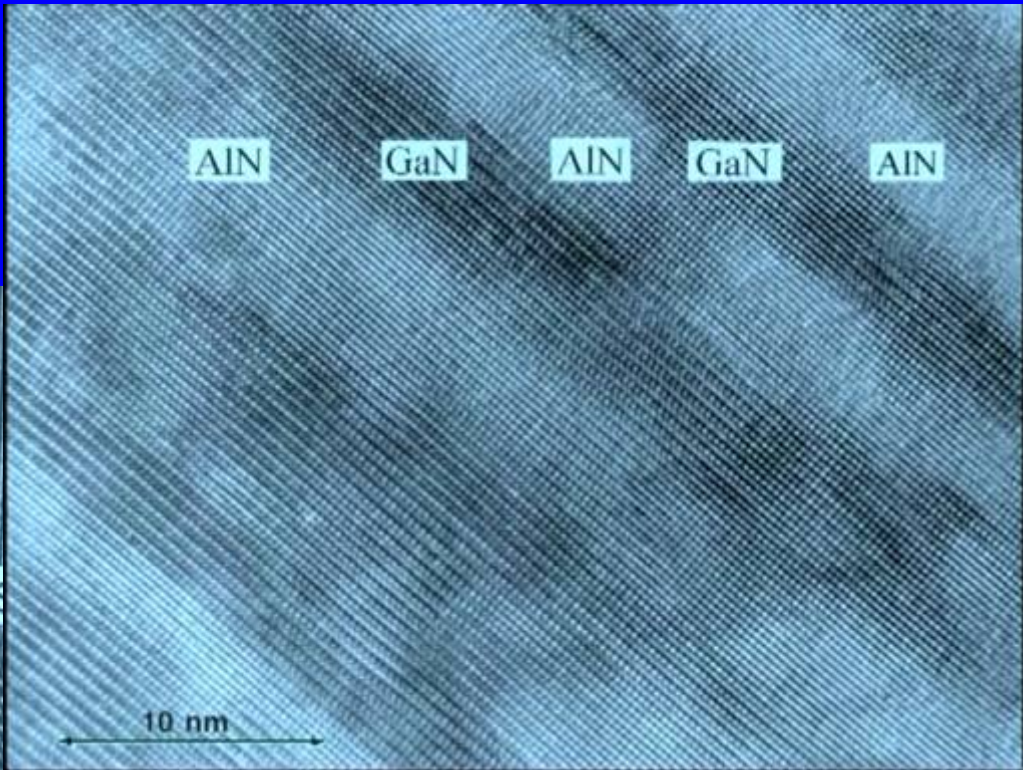
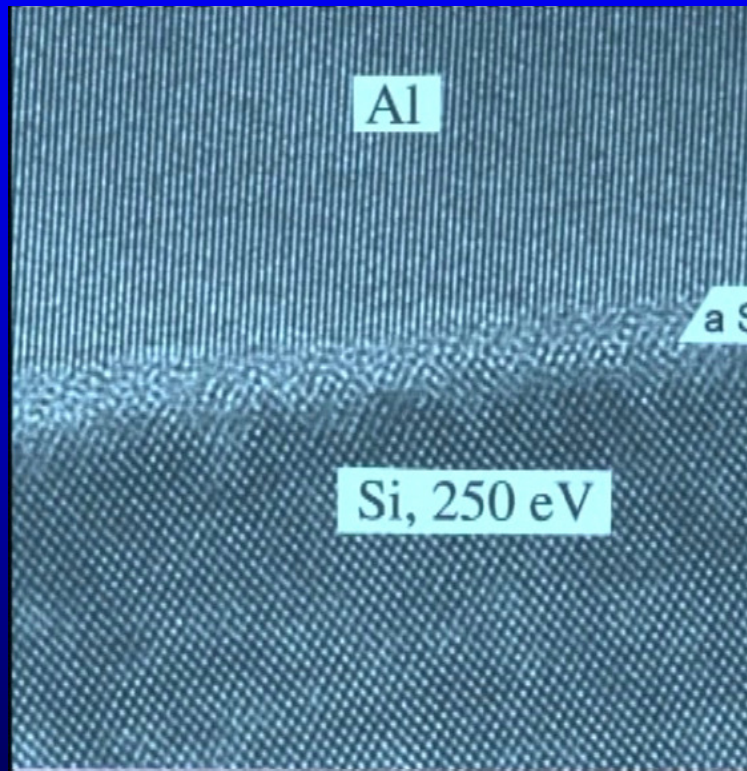


HRTEM felvétel GaAs mintáról egy Philips CM20 (TWIN) TEM-el .  
A mintát  $Ar^+$  ionokkal vékonyítottuk 3000 eV (a) és 200 eV (b).

# Minőségjavítás a kisenergiájú ionbombázással

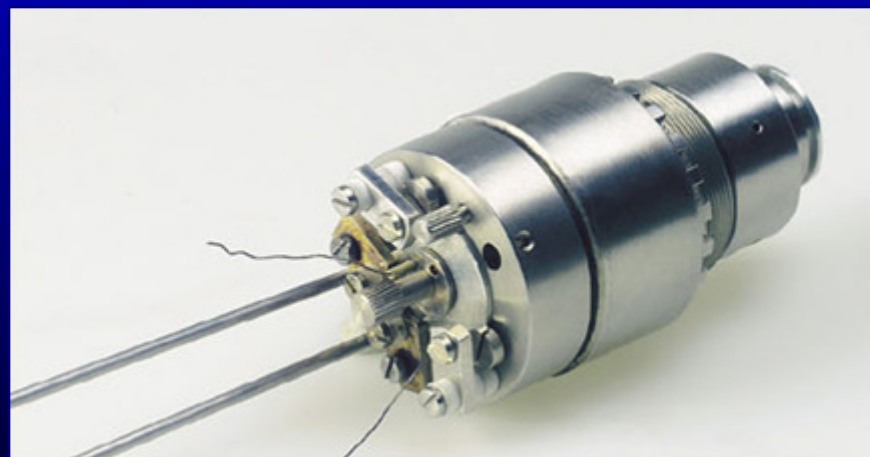


kisenergiájú (200 eV) és kisszögű ( $3^\circ$ ) ionvékonyítás. Dumbbells in Si [110].  
A minta a Berkeley Laboratóriumban készült, CA, USA a Technoorg Linda kisenergiájú  
ionforrásával.



# Kisméretű kisenergiás ion ágyú

- Extrém alacsony ion energiák (50 - 2000 eV)
- Nagy ionáram és áram sűrűség
- Ultra kis méret
- Az ion forrás paramétereinek számítógépes irányítása
- Tökéletesen alkalmas mind a kiváló minőségű minták előállítására, mind mélységi analitikai vizsgálatokhoz
- Különleges ionsugaras alkalmazások is lehetségesek



# GVOP 3.3.3. 2004-04 0017/3.0 project



UHV alkalmazásra kifejlesztett kisenergiájú ionágyú neutralizáló feltétel: 50 - 2000 eV nyaláb energia, max. 28  $\mu\text{m}/\text{h}$  porlasztási sebesség Si-on mérve 30°-os beesési szög esetén

## GVOP 3.1.1. 2004-05 0495/3.0 project



Az extrém magas energiájú ionágyú főbb szerkezeti elemei.  
Az extrém magas energiájú ionágyú standard vákuumkamrába építve  
Extrém nagyenergiájú ionforrás: 9000 – 20000 eV a nyálkab energiája,  
max. 1500  $\mu\text{m/h}$  a porlasztási sebesség Cu-n 30°-s beesési szög esetén



TECHNOORG  
L I N D A



Thank you for the  
attention.

