

## Műanyagok vizsgálóberendezései

Napjainkban egyre nagyobb teret hódít a műanyagok felhasználása. Az elmúlt évtizedben rohamosan növekedett a műanyagok alkalmazása mind az iparban, mind a fogyasztási cikkek területén. Ez gerjesztette azt az igényt, hogy mind nagyobb súlyt fektessenek világszerte a műanyagipari vizsgálatokra és azok berendezéseire.

### CEAST laboratóriumi műszerek

A CEAST S.p.A. műanyagipari vizsgálóberendezésekre szakosodott olasz cég. Tevékenységét 45 éve végzi, s ezen idő alatt igen jó nevű és elismert műszergyártóvá vált.

Terveink szerint **jövő év májusában egy fórumot szervezünk** azon olvasóink számára, akik a műanyagipar iránt érdeklődnek. Ezt a műszerbemutatóval egybekötött fórumot előkészítendő, a mostani számtól kezdődően egy cikksorozatot indítunk, mely ezen témát szándékozik „körbejárni”, mégpedig a következő csoportosításban:

- **Minta-előkészítő berendezések**
- **Mechanikai és fizikai tulajdonságok vizsgálatára alkalmas mérőberendezések**
- **Elektromos és egyéb tulajdonságok vizsgálatára alkalmas műszerek**

Ezzel párhuzamosan már most szeretnénk felmérni a jövő évi rendezvényünk iránt várható érdeklődést. Ezt elősegítendő **kérjük, töltsék ki a mellékelt adatlapot, és küldjék vissza** az azon található címre vagy fax számra.

### Minta-előkészítő berendezések

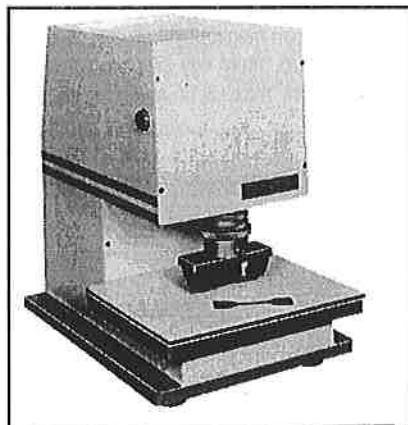
Mint ismeretes, a vizsgálatok zömét szabványban rögzített méretű és geometriájú mintákon kell végrehajtani. Ezen minták előállításához jelenthetnek nagy segítséget a minta-előkészítő berendezések:

- **Mintakivágók:** mechanikus és pneumatikus működtetésűek
- **Kontúrkivágók** (számítógép-vezérelt mintakimunkáló forgácsológépek)
- **Bemetszők** (ütőművi próbatestek mintabemetszésének elkészítésére)
- **Berepesztők** (kezdeti repedés létrehozása bemetszett mintákon)

#### Mintakivágók

A legegyszerűbb minta-előkészítők a hagyományos mintakivágók, melyek lehetnek kézi vagy pneumatikus elven működőek. Ezek általában lágyabb anyagok (gumi, műanyag fólia stb.) esetén alkalmazhatók. A beren-

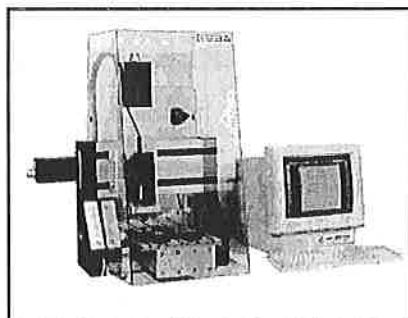
dezésre különböző alakú és méretű kivágókékek szerelhetők fel. (1. ábra)



1. ábra

#### Kontúrkivágók

Keményebb, vastagabb alapanyagok esetén a minták kivágása forgácsolással történhet. Az erre a célra kialakított mini-forgácsológép működése leginkább egy CNC megmunkológéphez hasonlítható. A berendezés számítógéppel vezérelt, a kívánt minta geometriáját programban el lehet tárolni illetve a számítógép segítségével meg lehet tervezni. (2. ábra)



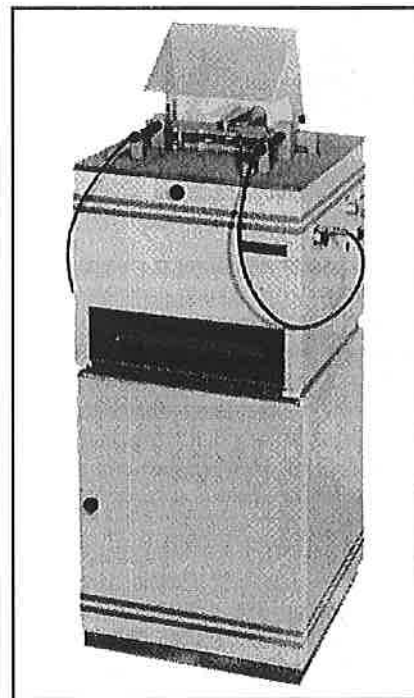
2. ábra

#### Másolómárgép

Elsősorban kemény vagy szálerősítéses anyagokhoz használatos. Egy mesterdarabról vagy másik mintadarabról tud másolatot készíteni forgácsolással. (3. ábra)

#### Mintabemetszők

Ezek a berendezések főként az ütővizsgálatokhoz használatos bemetszett minták elkészítéséhez szükségesek. Többféle opcionális lehetőség létezik a minta darabszámának függvényében. Ezek közül legegyszerűbb a manuális, kézzel hajtott kialakítás. Ebben az esetben az alternáló vágómozgást egy excenter tárcsa körbeforgatásával hozzuk létre, az előtoló mozgást pedig egy mikrométerrel mozgató tárgyasztal segítségével adjuk. Lehető-

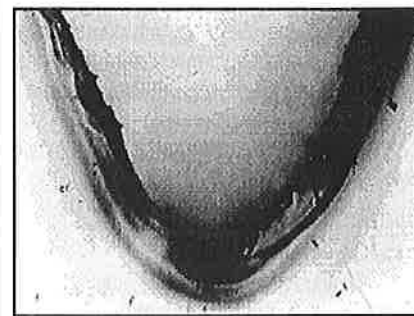


3. ábra

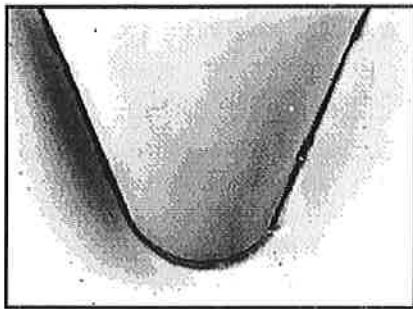
ségünk nyílik egyszerre 5 db minta bemetszésére (max. 3.17 mm/db vastagság esetén). A mikrométer egyúttal a bemetszés mélységét is méri. Az egyik változatnál a mikrométer digitális kijelzésű, nullázható, mely lényegesen egyszerűbb leolvashatóságot tesz lehetővé.

Az előbbieken ismertetett berendezés létezik elektromotoros meghajtással is. Ez részben kényelmesebb, könnyebben kezelhető megoldást jelent, másrészt a vágás sebessége egzaktul és fokozatmentesen beállítható a 0.2–0.7 m/s sebességtartományban. A maximális mintavastagság 25 mm lehet, amely lehetővé teszi egyszerre akár több minta befogását és megmunkálását. A próbatest előtoló mozgását kézzel, mikrométeres orsó segítségével lehet létrehozni, és annak nagysága az 0.01 mm osztású mikrométer skáláján vagy digitális kijelzőjén olvasható le. Egy ilyen bemetszőgép látható *lapunk címlapján*.

A helyes vágási és előtolási sebesség megválasztása és alkalmazása ezen minta-előké-



4. ábra



5. ábra

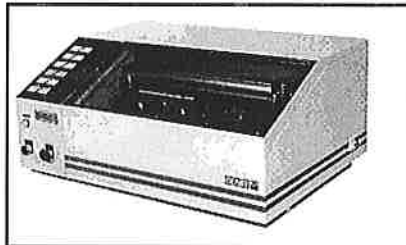
szító fázisokban igen lényeges szempont. Nem megfelelően megválasztott paraméterek esetén a vágókés felmelegszik és a bemetszés megolvadt, eltorzult alakúvá válik. Túl nagy előtolás esetén nemkívánt alakváltozások, repedések keletkezhetnek a bemetszés tövében, melyek legyengítik a vizsgálandó mintát. (4. ábra) Ennek következtében nem a tényleges mechanikai jellemzőket fogjuk a vizsgálat során mérni.

A berendezésekhez többféle, a vonatkozó szabványokban (ISO 179/180, ASTM D256, ISO 2818, ISO 8256, ASTM D5941/5942, DIN 53453, DIN 53435, DIN 53448, DIN 53753, BSI 2782/350, BSI 2782/359, UNI 6323 stb.) meghatározottaknak megfelelő kialakítású „állandó profilú” kivágókés illeszthető. Ezek az önélező kések biztosítják, hogy a bemetszés mindig az adott méretű, lekerekítésű és geometriájú lesz. (5. ábra)

## Automata mintakivágó

Olyan laboratóriumokban, ahol igen nagy sorozatszámokban végeznek ütővizsgálatokat, nagy munkaóra ráfordítást igényel a minta-előkészítés, különösen ha figyelembe vesszük, hogy törekedni kell a reprodukálhatóság által megkívánt fokozott pontosságra.

Ezt nagyban megkönnyítheti egy automata mintabemetsző, mely egy ciklusban max. 56 db, egyenként max. 3.17 mm vastag minta



6. ábra

bemetszését képes elvégezni igen nagy sebességgel és pontossággal. A vágási sebesség 2–64 m/min, mely lényegesen nagyobb, mint a nemzetközi szabványok által megkövetelt (12–20 m/min). A berendezés kijelzi a bemetszés mélységét a maradék mintaszélességet. A mintabemetszés sebessége függ a beállított vágási sebességtől és a bemetszés mélységétől. Egy speciális forgató mintaadagoló segítségével akár kétoldali mintabemetszés is kialakítható próbatest-sorozat esetén is. (6. ábra)

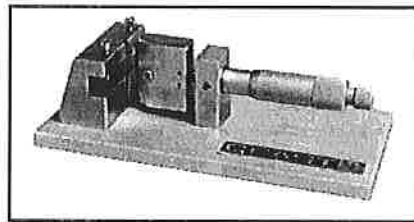
## Mintabevágó

Ezeket az eszközöket elsősorban kezdeti repedés vagy éles bemetszés létrehozására használják a már bemetszett mintán a bemetszés tövében. A bevágás, berepesztés mélysége mikrométerrel mérhető. (7. ábra)

Összefoglalva tehát azt mondhatjuk, a minta-előkészítés igen lényeges, az egyszéres mérés hitelességét és pontosságát nagyban befolyásoló fázisa a laboratóriumi vizsgálatoknak. Ezért lényeges, hogy a minta előkészítését úgy, és olyan berendezésekkel végezzük, ahogyan azt az ide vonatkozó (és cikkünkben megemlített) szabványok előírják. Csak akkor várható el a vizsgálatok ismételhetősége és pontossága, ha kellő körültekintéssel végezzük a vizsgálandó minták előkészítését.

A következő számban a műanyagiparban használatos mechanikai vagy fizikai tulajdonságok vizsgálatára alkalmas berendezésekkel és a mérések elvével fogunk foglalkozni.

Tóth Péter – Testor Bt.



7. ábra

## HÍREK

### Együttgondolkodás a törésről

A kontinuum-mechanika és az anyagtudomány művelőinek szűk csoportja 1998. június 12-13-án Bükkszentkereszten áttekintette azokat a lehetőségeket, amelyekkel erősíteni és koordinálni lehetne hazánkban a két tudományterület határterületi kutatásait a fémek anyagok területén. Az együttgondolkodás formális kereteit az OTKA T-025428: A törés mikro- és makrofolymatai leírásának összekapcsolása című kutatási téma az 1998-2000. évekre biztosítja. A jelenlévők röviden áttekintették

– az anyagtudomány fejlődési trendjeit, különös tekintettel a mikro-szerkezet és a kontinuum-mechanika összekapcsolására kialakult trendeket;

– a kontinuum-mechanika modelljeinek és numerikus módszereinek alkalmazásával kapott eredményeknek a műszaki szemlélet formálásában, alakításában játszott döntő szerepét;

– a károsodásmechanika alkalmazási lehetőségeit az anyagszerkezeti sajátosságok figyelembevételére szívós törés esetén;

– az üregképződési és növekedési mechanizmussal végbemenő károsodások kontinuum-mechanikai tárgyalásának lehetőségeit;

– a közös tevékenység területeit, irányait és lehetséges formáit.

A jelenlévők célszerűnek ítélték

– a kontinuum-mechanika és az anyagtudomány határterületei hazai kutatásainak megerősítését a nemzetközi trendek figyelembevételével;

– a határterületi kutatások kölcsönös támogatását és koordinálását azzal, hogy törekszenek az e területet érintő PhD-dolgozatok és diplomatervek közös konzultálására;

– az elért eredmények hazai megismertetésére időszakosan rendezvényeket (konferenciákat, szemináriumokat stb.) szervezzenek;

– az időszakos rendezvényeket megelőzően olyan írásos anyag

összeállítását, amely elősegíti a két tudományterület közös fogalomrendszerének a kialakítását és használatát;

– jelen megbeszélésről széles körben tájékoztatni a kontinuum-mechanika és az anyagtudomány hazai művelőit.

A következő rendezvény tervezett időpontja 1999. vagy 2000., és megszervezését a Miskolci Akadémiai Bizottság Gépészeti Szakbizottságának a mechanikát és az anyagtudományt művelő szakemberei közösen végzik. E rendezvényt megelőzően a közös tevékenységet elősegítő kiadvány összeállítása indokolt Anyagszerkezettani modellek és a kontinuum-mechanika címmel. Ennek tervezett tematikája:

1. A kontinuum-mechanika felépítése
2. Numerikus módszerek a kontinuum-mechanikában
3. A kontinuum-mechanika anyagegyenletei
4. A hazánkban használatos programcsomagok anyagegyenletei
5. Az anyagok mikroszerkezete
  - A diszlokáció-elmélet alapjai, egykristályok alakváltozása
  - Polikristallin fémek rugalmas és képlékeny alakváltozása
6. Az anyagszerkezeti modellek figyelembevételének lehetőségei az anyagegyenletekben
7. A károsodásmechanika alapjai

Bármilyen észrevételt, javaslatot örömmel vár a résztvevők nevében: Tóth László. Fax.: (46)–369–438, e-mail:

tlaszlo.alpha@bzlogi.hu vagy mettoth@gold.uni-miskolc.hu

Tóth László

A megbeszélés résztvevői: Prohászka János, Kozák Imre, Páczelt István akadémikusok, Tóth László a műszaki tudomány doktora, Dévényi László, Horváthné Varga Ágnes, Lenkeyné Bíró Gyöngyvér, Králics György, Nagy Gyula, Szeidl György a műszaki tudomány kandidátusai, Fekete Tamás, Fülöp Tibor PhD és Kovács Rita doktorandusz hallgató.