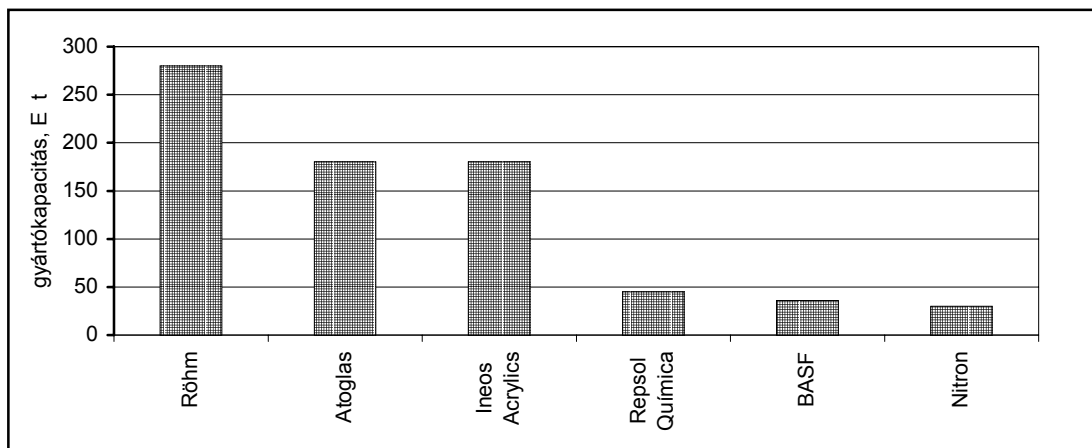


## 4.1 | A PMMA Európában

4.2

*Tárgyszavak: Európa; poli(metil-metakrilát); statisztika; gyártók; gyártókapacitás; lemezöntés; DVD.*

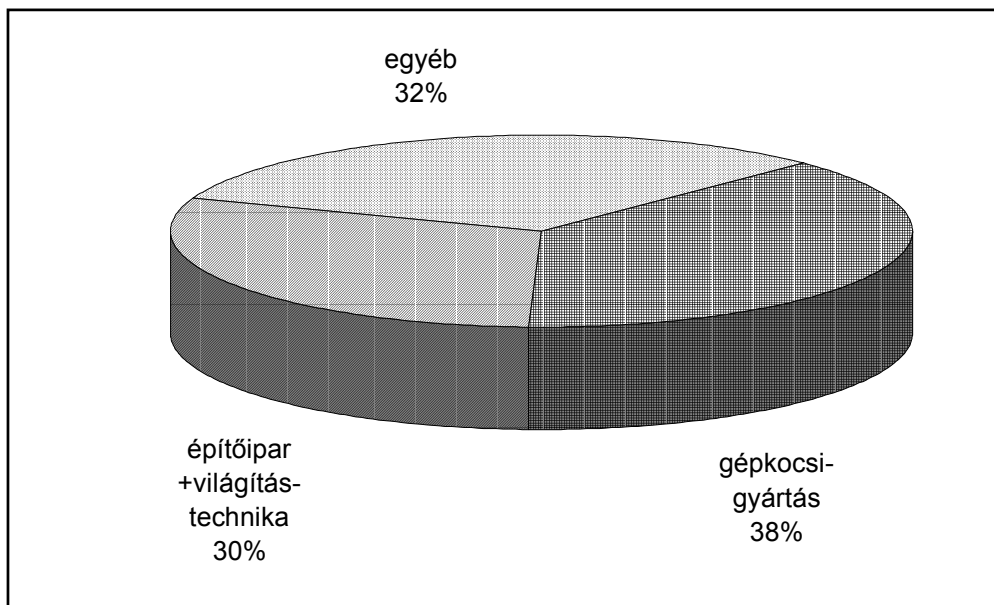
A műanyagok közül egyedüliként a poli(metil-metakrilátot) (PMMA)-ot polimerizálják lemezformában is, de olyan kis mennyiségben, hogy ez gyakran nem is szerepel a statisztikákban. A monomer- és polimergyártó kapacitások elkülönítése nem is lehetséges. Az 1. és 2. ábrában ezért csak a metil-metakrilát monomerre (MMA) vonatkozó adatok szerepelnek.



1. ábra A metil-metakrilát európai gyártóinak kapacitása 2001-ben

Európában évente 650 E t MMA-t állítanak elő, amelyet majdnem teljes egészében PMMA alapanyagként használnak fel. A három vezető gyártó – az Atoglas, a Rhöm és az Ineos Acrylics – sorrendben az Atofina, a Degussa és az Ineos leányvállalata.

Európában a legnagyobb – a teljes mennyiség 38 %-át – felhasználó autóipar főleg a hátsó lámpa, a reflektor és a sebességmérő buráit, valamint bizonyos szerkezeti elemeket, mint az új Mini gépkocsi A-oszlopát, a Smart légtérrelőjét és a Vauxhall Astra külső visszapillantó tükrének házát készíti PMMA-ból. Ezeket a termékeket a K' 2001-en a Röhm cég mutatta be.



2. ábra A felhasznált PMMA megoszlása Európában 2001-ben

A európai felhasználás második helyén, 30%-kal, a világító szerkezetek állnak. Ebbe beletartoznak a tetők, az árnyékolók, a biztonsági üvegek, az üvegházak, az üzletkirakatok, az akváriumok, a zajcsökkentő falak és a külső világítótestek. Egyébként a PMMA-t mindenhol használják, ahol optikai tisztaságra van szükség, és fontos a stabilitás. Világító reklámok, feliratok, optikai és elektronikai elemek (pl. a mobiltelefon előlapja) készülnek belőle vagy olyan cikkek, ahol az anyag fényszóró hatását érvényesítik.

Az európai piac évenként általában 4%-kal bővül, de 2000-ben kivételesen 20%-os növekedést tapasztaltak. Ez néhány százalékkal visszaesett 2001-ben, mivel a vevők a várt áremelkedés miatt felhalmozott készleteiket dolgozták fel. A legnagyobb növekedés az autóiparban észlelhető, elsősorban az autók számának emelkedése, másodsorban pedig a lámpák méretének növekedése miatt. Azonban potenciálisan az optikai felhasználás emelkedik a legmeredekebben.

Vita folyik arról, hogy a polikarbonát (PC) vagy a PMMA lesz-e a CD-k fő alapanyaga, de a Röhm elnöke szerint az utóbbi a DVD-k piacán erősebb.

Több területen a PMMA olcsóbb, alkalmazása nagyobb haszonnal jár, jobbak az optikai tulajdonságai és az adattároló képessége, mint a PC-nak, miközben összehasonlítható a kettős törése és az átlátszósága. Nem olyan szívós, de jobb a karcállósága, ami a PC gyenge pontja. Az utóbbi tulajdonságot még tovább javítva a DVD-k piacán esélyei tovább nőnek, csakúgy, mint az elérhető nagyobb adatsűrűség következtében. A CD-knél ez nem játszik ilyen komoly szerepet.

A Rhöm cég a K' 2001-en bemutatta a DVD-gyártás számára készült új Plexiglas PMMA termékeit, amelyet egy német lemezgyártóval, az OK Media-

val közösen dolgoztak ki. A Plexiglas DQ501-t a kísérleti DVD-5 és a DVD-9 előállítására tervezték és hamarosan kereskedelmi termék lesz.

Ennek az anyagnak különlegesen kicsi (20 nm alatti) a kettős törése, és a fényáteresztő képessége 92%. Magas a rugalmassági modulusa, ezért nem formálódik el a sík lap a forgás alatt. A DVD-9 gyártásakor a két fröccsöntött fél darabnak teljesen síknak kell lenni ahhoz, hogy összeragasztás után ne kerüljön közé buborék. A félig átlátszó anyagot szilikon- vagy aranybevonattal látják el. A kezdeti vizsgálatok alapján a DQ501 alkalmas a többször újraírható lemezek gyártására.

A Röhm cég másik új anyaga a Plexiglas DQ508, amely jobban folyik, mint a DQ501; optimálisak a lefejtési és reológiai tulajdonságai; ezért a DVD-18-hoz és a DVD-14-hez ajánlják.

Az Atoglas közölte, hogy az elmúlt három év gyakorlata és ismeretei alapján készítették el a DVD-18-hoz és DVD-14-hez új alapanyagukat. Most dolgozzák ki a DVD-9 és a DVD-5-höz kapcsolódó termékeket.

Az Atoglas K' 2001-en bemutatott Orgoglas 327 fröccsanyagának jellemzője az alacsony hőmérsékleten mutatott jó ütőszilárdság. Ezzel alkalmassá válik hűtőszekrénytálcák készítésére. Az anyag tiszta, könnyen színezhető, kis sűrűségű, jól folyik, jobb az ütés-, és karcállósága, mint a víztiszta ABS-nek. Másik lehetséges felhasználása a golyóstolltest fröccsöntése.

A másik tiszta Atoglas metakriláttermék a Solarkote H, amelyet a kültéri ütésálló PS burkolására ajánlanak. Megnöveli a felület fényállóságát, színtartósságát, fényességét, időjárás-állóságát és karcállóságát

Az Altuglas Elit II lemezt kifejezetten világító reklámokhoz; üzleti portálokhoz, villamosmegálló-táblákhoz fejlesztették ki. Az Edge Lit Technology II különlegesen vékony alapra felhelyezett poszterekhez alkalmazható technológia, amelyeknél a diffúz fény a panel oldaláról az egész felületet képes megvilágítani anélkül, hogy alul- vagy túlvilágítana egyes részeket. Az Elit II-vel 1800x1200 mm méretig használható, 20%-kal nagyobb fényerő érhető el, mint azonos fényforrás esetén más megoldással.

Az Ineos Acrylics cég Perspex Frost márkanévű lemezei üvegtiszta, polárfehér, gleccserzöld, hidegkék, citrom, szörbet, rózsaszín, hajnal, ibolya színben állnak rendelkezésre. A vállalat 2000 áprilisától forgalmazza a lemezeket, és 2001 májusától július közepéig annyit adtak el, mint az egész 2000. évben. A lemezek mérete 3050x2030 mm, vastagságuk 3–10 mm. Felületük matt, nem verik vissza a fényt. Könnyen alakíthatók, vágathatók, hőformázás alatt nem veszítik el átlátszóságukat, színüket, stabilitásukat.

A Perspex S-Lux és a D-Lux öntött lemezeket is reklámtáblák céljára kínálják, elsősorban szélről megvilágított alkalmazásra. Ezek 8, 10 és 12 mm vastagságban kaphatók. Hideg fényű vagy kevesebb lámpa is alkalmazható, energiatakarékos megoldással.

**(Perényi Ágnes)**

Warmington, A.: Clear view ahead for acrylic. = European Plastics News, 30. k. 11. sz. 2001. dec. p. 55.

Gearing up for DVD production. = European Plastics News, 30. k. 11. sz. 2001. dec. p. 56.

Perspex now in seven colours. = European Plastics News, 30. k. 11. sz. 2001. dec. p. 56.

## HÍREK

### **Jobb minőségű aszfaltzsindely Kraton polimer adagolásával**

A Malarkay Roofing Products cég Kraton márkanévű sztirol/butadién/sztirol kopolimert használ adalékként aszfaltalapú, zsindelyszerű tetőfedő elemeinek javítására. A polimer rugalmasabbá teszi az egyébként merev terméket, és a szilárdságát is javítja.

Az SBS-sel módosított aszfaltzsindelyek három típusát gyártják; márkanevük Alaskan, Hurricane és Legacy. A kedvező tulajdonságú tetőfedő lapok hosszú élettartamúak, jól viselik a szélsőséges időjárást és kevésbé törékenyek. Az Alaskan típust alacsonyabb hőmérsékletre ajánlják. A Hurricane a Kraton adalék mellett 3M Algae Block algaölő anyagot is tartalmaz, így párás környezetben is megállja a helyét. A laminált szerkezetű Legacy rugalmassága révén erősen szeles helyen is tartós, és régies megjelenése különleges felhasználást tesz lehetővé.

*(European Plastics News 28. k. 7. sz. 2001. p. 38.)*

### **Hajlékony bélelt csövek**

A Manchesteri Nemzetközösségi Játékok 150 M euró beruházási költséggel épített stadionjában a melegvíz-szolgáltatás és fűtés céljára hajlékony bélelt csöveket használtak fel. A csövek belső rétege térhálós polietilén, amelyet félkemény poliuretánhabbal szigeteltek, és fedőréteggént nagy sűrűségű polietilénnel burkoltak.

Ezzel a megoldással időt és pénzt takarítottak meg. A csöveket kisebb mélységbe kellett fektetni, és az egész munka csak két napot vett igénybe. Mivel a hajlékony csöveket hegesztés nélkül, folyamatosan vezették az árkokba, csak gépi munkára volt szükség, minden kézi segítség nélkül.

*(European Plastics News, 28. k. 7. sz. 2001. p. 38.)*

### **Hőformázott hűtőszekrénybélés**

A Rigo Group az Indian Company, Voltas részére állította fel új gépsorát hűtőszekrénybélések készítésére. Két fűtőállomással óránként 100 egyrészes

bélést készítenek 4 mm-es ütészálló PS-lemezből. Az üzem hőmérsékletét 30 °C-on tartva csak 5%-os levegőcserét engednek meg, a víz- és energiaellátás biztosítása mellett. A kétrészes bélésből, ugyancsak 4 mm-es lemezből, 95 darabot készítenek óránként.

Jobb hatásfokú melegítést értek el azzal, hogy több fűtőtestet építettek be mind az alsó, mind a felső lapba. Az előmelegítő állomáson nagyobb teljesítményű hőforrást alkalmaztak, és ezzel nagyon nagy sebességet értek el.

Az új lemezbefogásnak köszönhetően növelték a pontosságot és a sebességet, gyakorlatilag kiküszöbölték a selejtet. Ezzel a befogással a háztartási hűtőszekrény belső ajtajából 250 ciklus/h a teljesítmény. A lemezeket láncos szállítóval továbbítják, teljesen por- és forgácsmentesen.

A formázó állomáson a mozgó asztal emelkedési sebessége 500 mm/s. Új hűtőharanggal 12 s alatt teljesen lehűl a darab. A lemezbefogás a két rövid oldalon az előmelegítésnél és a végső melegítésnél gyakorlatilag minden használatos mérethez kívülről állítható.

Az előmelegítés hatásos fejlesztése nélkül nem lehetett volna 100 darabnál többet készíteni óránként. Az előmelegítő kapacitásának növelésével azonban a lemez sarkai hidegen maradnak. A lemez már az előmelegítés alatt kezd belógni. Nagyobb energiával is több idő szükséges ahhoz, hogy a meleget abszorbeálni tudja a lemez, átmelegedjen a belsejéig.

A Rigo Group elérte az óránkénti 100 db-os teljesítményt, de ehhez szét kellett választani a ciklusidőt a lemezelőtőlásra ( 3 s), száraz ciklusra (12 s), formázásra (9 s) , hűtésre (18 s ) és így a teljes ciklusidő 36 s lett. Ezt az elmeletet teljesen igazolta a formázósor, elérték a kitűzött célt.

A segédberendezéseknek köszönhetően a lemez hőmérsékletét stabilizálták, és további javításokkal elérték a 120 db/h teljesítményt is. Az eredetileg 10-50 °C között változó lemez hőmérsékletet egységesen 70 °C-ra emelik. A két fűtőállomáson erről a hőmérsékletről kell 140 °C-ra melegíteni az anyagot. A 70 °C-os lemez még eléggé rideg ahhoz, hogy kezelni lehessen. A végső hőmérsékletre emelése két lépésben történik.

Egy melegítő állomással óránként legfeljebb 70-80 ciklust lehet elérni, a két állomással is csak akkor képesek 120 db-ot készíteni óránként, ha a mozgó lap sebességét 500-ról 650 mm/min-re növelik, az üresjáratot 15-ről 12 s-re csökkentik, emelik a vákuumszivattyú teljesítményét, fokozzák a lemeztovábbítás sebességét, és csökkentik a hűtési időt 12-ről 8 s-re.

*(Macplas International, 2001. 2. sz. máj. p. 53–54.)*

## **Műanyagok az űrből a földre**

A K' 2001 kiállításon az APME (Association of Plastics Manufacturers in Europe – Európai Műanyag-feldolgozók Szövetsége) a „Műanyagok a világűr

ben téma keretében számos hasznos „melléktermék”-ként született technológiát mutatott be.

Az úrhajósok ruhája pl. jó ötletet adott a csecsemők hirtelen halálának megakadályozására. A rendszerrel megfigyelhető a légzés, a szív, és a tüdő működése. Ezt alkalmazzák a flamand kormány támogatásával létrehozott Mammagoose programban a babák védelmére. A gyerek ruhájába beépített érzékelők és egy hozzákapcsolt doboz kijelzi, analizálja és tárolja a beérkezett jeleket. A ruha pontosan rásimul a baba testére, így az érzékelők a megfelelő helyen maradnak.

A ruhát fázisváltó anyagot tartalmazó mikrokapszulákból készítik. Ez azt jelenti, hogy a különleges parafinviaszt hosszú élettartamú, erős műanyag kapszulákba zárják. A kapszulák mérete mikroszkopikus, ezer darab férne el egy tű hegyén. A kapszulát tartalmazó textilt poliészter/poliamid szövött bélésanyagra rétegezik. Hőmérséklettől függően a viasz folyékony vagy szilárd halmazállapotú. A változást az érzékelők továbbítják az adattároló dobozba, amely beépített programja szerint jelzi a veszélyes helyzetet. A vészjelzés előtti és utáni adatokat a berendezés raktározza és analizálja, és ezzel a gyermekorvosnak segít a kockázat felismerésében.

Egy másik újdonság a piezoelektromos fólia; egy olyan elektromosan vezető film, amely a világűrben érzékeli és megszámlolja a becsapódó mikrometeoritokat. Ezt az autók ütközőjére szerelve mérhetővé válik az ütközés ereje és a létrejövő alakváltozás. A fólia könnyű, érzékeny, és gyorsan reagál a hatásokra. Nagy felületekre rázsugorítható, vagy bonyolult alakzatokra ráragasztható. Abban az esetben, ha a fólia egy része az ütés következtében megsérül, a maradék érzékelők még tökéletesen tovább működnek.

Az érzékelők minden kis változást jeleznek a történéssel egyidőben, így a védőrendszerek, mint pl. a légzsák és a biztonságiöv-feszítő azonnal működésbe lép. Csakis pontos időzítéssel lehet a kocsiban utazókat kellőképpen megvédeni. Az ütközőre szerelt piezoelektromos fólia érzékelői rögzítik az ütközésnél fellépő erőt és feszítést, és ezek figyelembevételével, a helyzethez igazodva, indítják meg a légzsákok vagy az övfeszítők működtetését. Így elérhető az optimális biztonság, és a nem megfelelő időben aktivált védőrendszer miatti sérülés veszélye teljesen lecsökken.

*(European Plastics News, 31. k. 12. sz. 2001. p. 20.)*

## **Az Eval megkészszerzi E/VAL termelését**

A japán Kuraray cég leányvállalata, az Eval Europe cég (Zwijndrecht, Belgium) 2002-ben kezdődő, 830 M euro értékű beruházással évi 12 E t-ról 24

E t-ra növeli az etilén/vinil-alkohol kopolimer (E/VAI) gyártási kapacitását. Az üzem 2003 harmadik negyedévében készül el, és ezzel a világ legnagyobb E/VAI gyára lesz. A világ évi E/VAI kapacitása jelenleg 45 E t/év. Az etilén/vinil-alkohol kopolimer legalább felét gázzáró hajlékony csomagolóanyagok gyártásához használják fel, és a belépő üzem is ezt az igényt elégíti ki.

Az Eval Europe cég legfőbb európai vevői a Linpac Plastics és a BP Performance Films cég az Egyesült Királyságban, a Lactalis cég Franciaországban, az RPC Belgiumban és Hollandiában, a Covexx Films Walsrode Németországban, az AMB és a Goglio Luigi Olaszországban, valamint az EDV Spanyolországban. E/VAI-t alkalmaznak a koextrudált padlófűtő csövekhez, üzemenyagtartályhoz és bevonatokhoz is.

A cég PET palackok záróképességének növelésére a folyamatban levő vizsgálatok után az üdítőitalos palackok gyártásába be kívánja vezetni a DarEval technológiát. Az amerikai Darex Container Products céggel közösen kifejlesztett technológia révén a palack fala nem engedi át az italban levő szén-dioxidot, és nem engedi be a palackba a levegő oxigénjét. Az Eval cég azt állítja, hogy a két vékony DarEval réteggel közrefogott PET réteg gázzáró képessége eléri az üvegét. 6 hónapos vizsgálatok szerint az ilyen palackban tárolt sör szén-dioxid-vesztesége legfeljebb 6%, oxigéntartalma pedig 1 ppm alatt marad.

Jelenleg Európában egyedül az Eval gyárt E/VAI-t. Ma még bizonytalan, hogy egy másik japán cég, a Nippon Gohsei, valóban megépíti-e az üzemét Saltendben (Egyesült Királyság), mert végső döntését 2001 második felére halasztotta.

*(European Plastics News, 28. k. 7. sz. 2001. júl./aug. p. 18.)*

## **A Monsanto eladta a Biopol technológiát**

A Metabolix Inc. (Cambridge, Mass.) vette meg a Monsanto cégtől (St. Louis) a Biopol gyártósort. Ezzel az eljárással biológiailag lebontható PHA [poli(hidroxi-alkanát)] poliésztert készítenek mikroorganizmusok közreműködésével. A PHA fröcsönthető, extrudálható és szál húzható belőle. A Metabolix cég a polimert várhatóan még ez évben kereskedelmi forgalomba hozza. Az eredeti technológiát az ICI dolgozta ki 1980-ban, és ezt fejlesztette tovább a Monsanto a Biopol eljárássá 1998-ban.

*(Plastics Technology, 47. k. 7. sz. 2001. p. 70.)*

## **Az UGS egybeolvad az SDRC-vel**

Az EDS cég (Plano, Texas) megveszi a SDRC vállalatot (Structural Dynamics Research Corp., Milford, Ohio), a Metaphase PDM és az I-DEAS

CAD szoftverek forgalmazóját. Ugyancsak megvásárolja az UGS (Unigraphics Solution, Cypress, Kalifornia) megmaradt részét, amely CAD/CAM és más szoftvereket mint az Unigraphics, a Parasolid, a Solid Edge és a Product Vision kínált. Az EDS-nek a tulajdonában van már az UGS 86%-a. Az EDS a két vállalatot UGS név alatt egyesíti, és ez a cég főleg az autó- és az űripar részére kíván szállítani.

*(Plastics Technology, 47. k. 7. sz. 2001. p. 70.)*

## **MŰANYAG ÉS GUMI**

a Gépipari Tudományos Egyesület,  
a Magyar Kémikusok Egyesülete  
és a magyar műanyag- és gumipari vállalatok  
havi műszaki folyóirata  
Az 2002. 5. szám tartalmából:

Restaurált római kori lábazati freskó műanyag  
tartószerkezetének tervezése

Homoktöltésű csatornacsövek 2001. évi  
gyártmányfejlesztési tapasztalatai a BUDAPLAST Rt.nél

Műanyagok törési mechanizmusa az ütővizsgálat során

Polikril és Akripol termékek gyártása a SIKLÓI Kft-nél

Erősített Műanyagok 2002 – Nemzetközi Balaton  
konferencia és kiállítás

Műanyagipari hírek és újdonságok

Szerkesztőség: 1371 Budapest, Pf. 433.

Telefon: (36-1) 201-7819, 201-2011/1451

Telefax: (36-1) 202-0252