

### 2.1 | Műanyag „ablaküvegek”, lámpaburák; 4.1 | 4.9 | világító műanyagok

*Tárgyszavak: polikarbonát; Makrolon; átlátszó műanyag; ablaktábla; lámpabura; világító műanyag; smart technológia.*

Korábban csak néhány műanyagnak volt átlátszó változata, újabban egyre több az ilyen anyag. A csomagolástechnika is kedveli az átlátszó flakonokat, dobozokat, de növekszik ezek felhasználása „ablaküvegeként” és világítótestként is. Műszaki újdonságként megjelentek az olyan műanyagtermékek, amelyek különleges felületi kiképzésük révén az elektromos áramot fénné alakítják.

#### **Ablaktáblák**

A többrétegű polikarbonátlemez jól használható üveg helyett olyan helyeken – elsősorban ipari épületekben –, ahol a napsütés infravörös sugarainak nagy részét vissza kell verni, megakadályozva a belső tér felmelegedését. Az első többrétegű, hosszú élettartamú (multi longlife) Makrolon 4/25-25 1140 IQ típusú lemez után a Makroform (a Bayer és a Röhm vegyes vállalata) további típusokkal bővítette kínálatát. Az új típusok Makrolon „multi longlife 2/10-10.5 1140 IQ, 3X/16-25 1140 IQ és 2XX/32 1140 IQ” néven kerültek forgalomba eltérő vastagságban és alakban.

A gyártó szerint a 25 mm vastag lemez a normál üveghez képest 62%-kal kevesebb hőt enged át. Ezt úgy érik el, hogy koextrúzióval egy második réteget visznek fel, amely egyenletesen, oldhatatlan kötéssel kapcsolódik az alaplemezhez. Hideg időben az anyag jó hőszigetelő képessége révén visszatartja a meleget. Az ütés-, időjárás- és tűzállóság mind-mind további előnyös tulajdonságai az anyagnak.

#### **Lámpaburák**

Egy másik újszerű alkalmazási területe a Makrolonnak a lámpaburaként való alkalmazás. A Holland Állami Vasúttársaság új emeletes vagonjaiba 20 000 áttetsző fehér világítótestet szereltek, amelyeket a kettős mennyezetbe mindkét oldalon a vagon teljes hosszában építenek be. Azért esett a választás

a Makrolon multi longlife white 2130-as anyagra mert törhetetlen, magas hőmérsékletnek is ellenáll és megfelel a DIN 5510 szabvány támasztotta követelményeknek. (Ez a német szabvány a vasúti kocsikban alkalmazandó megelőző elvű égésgátlásról szól.) A bura ezenkívül egy UI védelemmel ellátott bevonattal is rendelkezik.

A burák gyártása során több technikai problémát is meg kellett oldani. Ilyen volt pl. a rendkívül mély alámetszés a 4 mm-es lemezen, továbbá a szokásos vákuumformázási technológia módosítása, hogy megfeleljen az anyag viszonylag szűk hőformázási hőmérséklet-tartományának (185 °C – 200 °C). A világítótest alkatrészeit és vázát külön gyártják, majd ultrahanggal hegesztik össze.

## Világító műanyagok

Világító műanyagokat régóta gyártanak foszforeszkáló színezék bekeverésével. Legutóbb azonban olyan műanyagtermékeket sikerült előállítani, amelyekben csekély mennyiségű villamos áramot alakítanak át fénnnyé. Első ízben sikerült a kutatóknak olyan 3-D-s fröccsöntéssel gyártható világító műanyag alkatrészeket gyártani, amelyek alig használnak energiát, nem termelnek hőt, ráadásul rendkívül hosszú életűek és nem igényelnek karbantartást.

Ez a „smart surface” („intelligens felület”) technológiának köszönhető. Eddig csak úgy tudtak világító termékeket előállítani, hogy azokba ilyen tulajdonságú alkatrészeket építettek be, ami pótlólagos szerelőmunkával járt. A gépkocsi fűtő/szellőzőrendszerének kezelőlapja pl. legalább ötféle alkatrészből áll, ami nagyfokú logisztikai többletköltséget okoz. A „smart surface” technológia az előállítási folyamatot egyetlen egyszerű lépésre csökkenti.

Egy PC/(PC+PBT) keverékből készített nyomtatott Makrofol/Bayfol fóliával teszik szép megjelenésűvé a műanyag alkatrész felületét. A fólia rugalmas és mérettartó, ezenkívül átengedi a többrétegű nyomtatott réteg alatt keletkező fényt. A rendszer két átlátszó elektródot tartalmaz, amelyeket szigetelőréteg választ el egymástól. Ha feszültséget adnak az elektródokra, a rendszer egyetlen hidegfényt állít elő. A működési elv többé-kevésbé ellentétes a napelemével: míg a napelem a befogott napfényt alakítja át villamos energiává, addig itt külső feszültség hatására keletkezik fény (elektrolumineszcencia).

A módszer hagyományos elemmel is működik egy áramátalakító (inverter) segítségével, amely az alacsony feszültségből előállítja a szükséges 110 V-os váltóáramot. A fény intenzitása az alkalmazott feszültség függvényében változtatható.

A fejlesztés lényege – amely a Bayer és a svájci Lumitec cég együttműködésének eredménye –, hogy először elkészítik a nyomtatott fóliát, majd egy második lépésben hátulról ráfröccsöntenek egy hőre lágyuló műanyagréteget.

A Lumitec kifejlesztett egy áramátalakítót, a többrétegű EL rendszert pedig szabadalmaztatta.

Ennek a fejlesztésnek a révén optimalizálható az autó belső felületeinek és műszerfalának világítása egy ún. környezeti világítással, így a vezető mindent könnyen megtalál.

Ezek a világító műanyag alkatrészek jól alkalmazhatóak háztartási berendezések kezelőfelületeihez és kapcsolóihoz. További alkalmazási terület lehet a biztonság és kényelem növelése érdekében pl. a világító vészkijáratok és védőruhák használata, vagy a kézitáskák, bőröndök, hátizsákok és mélyhűtők belső megvilágítása. A fény sohasem alszik ki, és még vizes környezetben is használható, mivel a műanyag alkatrészek vízállóak.

**(Kovács Levente)**

Trains and coats and panes. = [www.4spe.org](http://www.4spe.org). Plastics Engineering Europe, 1. k. 1. sz. 2003. máj. p. 15.

Smart surface for illuminated mouldings. Shining perspective. = Macplas International, 2003. 2. sz. máj. p. 94.

Plastics application. Smart technology gives shine to plastics. = [www.4spe.org](http://www.4spe.org). Plastics Engineering Europe, 1. k. 1. sz. 2003. máj. p. 14.

## Röviden...

### Rövid szállal töltött PP autóalkatrészekhez

A rövid üvegszállal töltött Xmod márkajelű PP (HPGF) alkalmas lesz a hosszú üvegszálal PP (LGF) helyettesítésére az autópárhban. A terméket előállító Borealis cég szerint az LGF bevezetésénél optimalizálni kellett az egész gyártási eljárást, beleértve az extrudercsiga kialakítását és a szerszám tervezését, ami többletberuházást jelentett. Ezzel szemben a HPGF nem igényel semmiféle gépi átalakítást, a szokásos PP-hez alkalmazott fröccsöntő gép használható. Az új termékcsalád tulajdonságai megközelítik az LGF-ét, de az új PP-k olcsóbbak, kevésbé mutatkoznak rajtuk az összefolyási hegek, és a fárasztási vizsgálatok eredményei is jobbak.

*(European Plastics News, 30. k. 4. sz. 2003. máj. p. 24.)*

### Elektromágneses árnyékolás vezetőképes PC-fóliával

A Bayer Plastics cég (Pittsburg, USA) és az Acheson Colloids Co. közösen fejlesztett ki egy PC-fóliát, amelyet az utóbbi cég Electrodag SP-405 jelzésű vezetőképes festékével tesznek árnyékoló hatásúvá. A festéket nyomtatással viszik

fel a felületre, vagy a fólia fedőrétegében diszpergálják. A fólia úgy is használható, hogy a belőle készített előformát a fröccsöntő szerszámba helyezik, és ráfröccsöntik az árnyékolandó elemet. Ez az eljárás olcsóbb, mint a felület utólagos festése vezetőképes festékkel. Mobiltelefonok, laptopok, gépkocsialkatrészek, orvosi eszközök árnyékolására egyaránt alkalmas.

*(Plastics Technology, 49. k. 2. sz. 2003. p. 19.)*