

# MŰSZAKI MŰANYAG FÉLKÉSZ TERMÉKEK

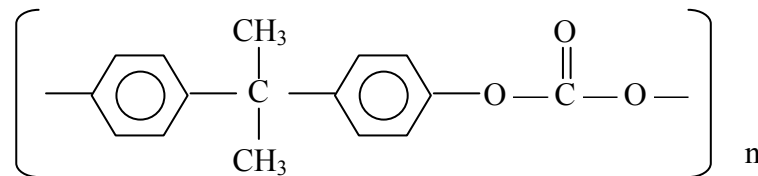
## Ismertető sorozat: 6. rész

Anyagcsoport: – Polikarbonát PC –

Dr. habil. Kalácska Gábor, egyetemi docens, Szent István Egyetem, Gödöllő

### 1. Szerkezet

A polikarbonát (PC) hőre lágyuló polimer, amelyet biszfenol A és foszgen reakciójával állítanak elő. A legáltalánosabban használt polikarbonát összetételt a következő ábra mutatja:



Az anyag lehet amorf vagy kismértékben (10-15%) kristályos szerkezetű. Kedvező tulajdonságai miatt a műszer-, a villamos-, és az építőipar előszeretettel használja, de egyre gyakrabban előfordul a csomagolótechnika területén is. Fő jellemzői:

- jó szilárdsági jellemzők, mérettartás, kicsi kúszási hajlam,
- víztiszta, átlátszó anyag; optikailag kedvező, az üveggel azonos fényáteresztő képességű,
- kiemelten jó ütésállóság (biztonsági burkolatok),
- elhanyagolható vízfelvétel, nedves közegben a tulajdonságai alig változnak,
- az elektromos szigetelő képessége kiváló széles hőmérsékleti tartományban,
- nagy kopásállóság tiszta (nem abrázíós) súrlódó rendszerekben.

### 2. Főbb tulajdonságok

Az 1. táblázat bemutatja a PC műszaki műanyag félkész termékek néhány jellemző tulajdonságát, intervallumokban megadva tekintettel az eltérő típusokra (műszeripari vagy építészeti).

### 3. Felhasználási formák

A műszer- és gépipari felhasználású, extrudált rúd és tábla féltermékek általában kismértékben kristályos szerkezetűek, a fényáteresztésük sem tökéletesen víztiszta,

viszont a mechanikai tulajdonságaik és kopásállóságuk jobb, mint a teljesen átlátszó amorf építészeti anyagoké. Érdemes megemlíteni, hogy üvegszál-erősítésű (GF) PC kompozitokat is kifejlesztettek a fokozott mérettartási és szilárdsági követelmények kielégítésére.

1. táblázat

PC műszaki műanyag félkész termékek tulajdonságai

szilárdság: 60–65 MPa (folyási, szakító)	keménység (Rockwell): M 70 - M 75
nagy szívósság, igen jó ütésállóság alacsony hőmérsékleten is, (hornyolt Charpy): nem törik	jó csillapítási képesség
jó mérettartóság	hőformázható, jól alakítható
jól megmunkálható	fiziológiailag semleges, élelmiszerrel és gyógyszerrel érintkezhet
alkalmazhatósági hőmérséklet tartomány: –40 °C–125 °C	kedvező égési tulajdonságok: UL94 szerint natúr állapotban is eléri a V-2 fokozatot

Az építészeti és reklámpari PC termékeket általában víztiszta típusokból gyártják. Létezik színezett változat (füst, bronz...), UV-fénynek ellenálló változat, égésgátló változat (V-1 és V-0 égési fokozat). Ezek a termékek jellemzően síklemezek, melyek forgácsolhatók és hőformázhatók a későbbiekben. E termékcsoporton belül látványos karriert futottak be a hétköznapi nyelven „üreges” vagy „üregkamrás” lemezeknek nevezett féltermékek, melyek a tömegegységre vetített terhelhetőséget és mérettartást javítják egyszerű mechanikai elven: a megnövelt „K” keresztmetszeti tényező adott terhelés mellett kisebb feszültséget ébreszt az anyagban.

#### 4. Fő alkalmazási területek

Az alkalmazási területeken tükröződnek az eddig említett sajátosságok: precíziós műszeripari elemek; élelmiszerrel érintkező alkatrészek; orvosi, gyógyszerészeti berendezések; biztonsági üvegezések, burkolatok; építészeti anyagok; reklámdobozok; buszmegállók; szigetelő elemek stb.

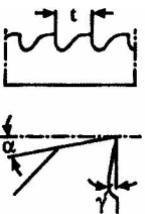

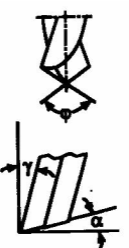
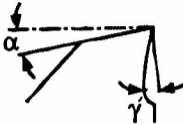
#### 5. Megmunkálási technológia

**Forgácsolás** (esztergálás, marás, fúrás, fűrészelés): a hagyományos fém, bizonyos esetekben famegmunkáló szerszámok – szénacél, gyorsacél, keményfém, gyémánt – használhatók csak éles kivitelben. Hűtés javasolt, mellyel nagy forgácsolási sebességek is alkalmazhatók pl.  $v = 200\text{--}400$  m/min esztergálásra és marásra,

$v = 50\text{--}100$  m/min fúrásra. További javasolt forgácsolási paraméterek találhatóak a 2. táblázatban.

2. táblázat

A PC forgácsolási jellemzői

Eljárás	Technológiai jellemzők	Értékek	Általános megmunkálási pontosság
<b>Fűrészelés</b> 	$\alpha$ – hátszög [ ° ] $\gamma$ – homlokszög [ ° ] $v$ – vágósebesség [m/min] $t$ – fogosztás [mm]	$\alpha$ : 15–30 $\gamma$ : 5–8 $v$ : 30–80 $t$ : 3–8	IT 12–14
<b>Esztergálás</b> 	$\alpha$ – hátszög [ ° ] $\gamma$ – homlokszög [ ° ] $v$ – vágósebesség [m/min] $s$ – előtolás [mm/ford.] $\chi$ – elhelyezési szög [ ° ]	$\alpha$ : 5–10 $\gamma$ : 6–8 $v$ : 300 $s$ : 0,1–0,5 $\chi$ : 45–60	IT 8–11
<b>Fúrás</b> 	$\alpha$ – hátszög [ ° ] $\gamma$ – homlokszög [ ° ] $v$ – vágósebesség [m/min] $s$ – előtolás [mm/ford.] $\varphi$ – csúcsház [ ° ]	$\alpha$ : 8–10 $\gamma$ : 10–20 $v$ : 50–100 $s$ : 0,2–0,3 $\varphi$ : 90	IT 9–13
<b>Marás</b> 	$\alpha$ – hátszög [ ° ] $\gamma$ – homlokszög [ ° ] $v$ – vágósebesség [m/min]	$\alpha$ : 10–20 $\gamma$ : 5–15 $v$ : 300	IT 8–11

Korábban nem használt anyagnál célszerű próbaforgácsolással megállapítani a 2. táblázatban megadott intarvallumokon belüli optimális értéket.

**Hegesztés és ragasztás** megvalósítható. A PC a ragasztható műanyagok közé tartozik, ami azt jelenti, hogy a kereskedelemben beszerezhető „műanyag ragasztók” bármelyike használható. A ragasztandó felület nagysága, igényelt kötéseerőssége, rugalmassága és hőállósága az, ami meghatározó a ragasztóanyag kiválasztásnál. Így szóba jöhetnek pillanatragasztók, egy,- és kétkomponensű szerkezeti ragasztók és rugalmas rögzítők is.

Minden esetben a ragasztóhoz mellékelt technológiai lépéseket be kell tartani, amelyek általában a felülettisztítás, durvítás és ragasztóanyag felvitel módját határozzák meg.

A hegesztéssel és ragasztással kapcsolatban további részletek állnak rendelkezésre a **Quattroplast Kft**-nél és a [www.quattroplast.hu](http://www.quattroplast.hu) honlapon.

---

---

## Részlegesen aromás poliamidok kifejlesztése

Felerészben a tübingi Gazdasági Minisztérium támogatja a Polymer Engineering cégnél folyó kutatást, amely részlegesen aromás poliamidok kifejlesztésére irányul. A projektre 1,1 millió EUR-t irányoztak elő.

Az 1990-ben alapított vállalatnak 24 munkatársa van, további 16 fő a kutatási részleget is magában foglaló leányvállalatánál dolgozik. Az 1998 óta saját fejlesztő-gárdával rendelkező cég technológiát és berendezéseket fejleszt ki PA hulladék depolimerizálása, PA 6 dimerek és PA 6 oligomerek polimerizációjára. A PA6, PA66 és a kopoliamidok előállítási technológiáit továbbfejlesztették úgy, hogy lehetőség van a gyártósoron belül típust váltani, azaz egyik típus gyártásáról a másikra a gyártósoron belül átállni.

A különböző PA-típusokat fóliák, gumierősítő kordszalagok, szőnyeg- és textilszálak előállításához használják.

[www.polymereng.de](http://www.polymereng.de)

K-Zeitung, 1–2. sz. jan. 26. 2006. p. 10.

O. S.

---

---