

MŰSZAKI MŰANYAG FÉLKÉSZ TERMÉKEK

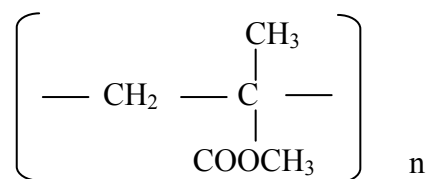
Ismertető sorozat 9. rész

Poli(metil-metakrilát), PMMA

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

1. Szerkezet

Ezt a polimert a hétköznapi nyelvhasználatban sokszor „Plexi” néven említik. A metil-metakrilát homo- és kopolimerjei amorf, víztiszta, hőre lágyuló műanyagok. A poli(metil-metakrilát) (PMMA) molekulászerkezetét a következő ábra mutatja:



Leggyakoribb féltermékforma a lemez, de használnak rudakat és gyártható belőle alakos tömb is. Plexi féltermékek gyártására két eljárás terjedt el a gyakorlatban. A kisebb viszkozitású alapanyagból öntéssel, tömbpolimerizációval készülnek lemezek, rudak, csövek. A szuszpenziós polimerizációs alapanyag fröccsönthető és extrudálható.

Általános jellemzők:

- víztiszta, fényáteresztő képessége 90% feletti,
- fénytörése egyenletes, időben állandó,
- nagy felületi fényesség, viszonylag jó kopásállóság, karcállóság,
- kiváló időjárás-állóság, trópusálló,
- fiziológiailag semleges (élelmiszeripar, gyógyászat),
- jó elektromos szigetelő,
- jó vegyszerállóság,
- jól megmunkálható,
- elektromos szigetelőképeség nedves közegben is.

Hátrányok:

- nem gőzálló,
- meggyújtva világító lánggal ég,
- oldószerek vagy forgácsolási emulziók hatására feszültségkorróziós
- érzékenységet mutat.

2. Főbb tulajdonságok

Az 1. táblázat bemutatja a PMMA félkész termékek néhány jellemző tulajdonságát.

PMMA műszaki műanyag félkész termékek tulajdonságai

folyási szilárdság: min.45 MPa rugalmassági modulus: min 1380 MPa	keménység: golyóbenyomásos 100–170 között
jól megmunkálható	UL 94 éghetőségi fokozat: HB
Charpy (hornyolatlan) ütőszilárdság 23°C-on: 2 – 6 KJ/m ²	alacsonyabb beszerzési ár (PC-hez képest)
alkalmazási hőmérséklet-tartomány: –20 °C-tól +90 °C-ig	elektromos szigetelőképeség, nedves közegben is kis vízfelvétel, átütési szilárdság: 20 kV/mm

3. Fő alkalmazási területek

Kisebb mechanikai igénybevételnek kitett műszeripari gépelemek, burkolatok, műszerházak, villamosipari szigetelők, világítótestek, fényszűrők, járműablakok, orvosi segédeszközök, laboratóriumi eszközök, csapok, csaptelepek, gépburkolatok, biztonsági üvegezések, reklámipari burkolatok, dobozok stb.

Az utóbbi időkben megjelentek újabb alkalmazási területek is, ezekhez nyújt egyedüli választékot a **Quattroplast Kft**: az elektronikai iparban antisztatikus (Esd) felületi réteggel ellátott PMMA lemezeket hajlítható változatban is, az orvosi műszergyártáshoz és implantátumkészítéshez nagytisztaságú PMMA anyagokat.

4. Megmunkálási technológia

Hegesztés

A PMMA hegeszthető forró gázzal, nagyfrekvenciás módszerrel vagy ultrahanggal.

Ragasztás

Jól ragasztható önmagához, más polimerekhez és fémekhez egyaránt, még a korrózióálló acélokhoz is. Nagy felületek esetében javasolt az egy- és kétkomponensű szerkezeti ragasztók használata, kis felületek esetén a ciánakrilát ragasztók is használhatók. További részletek a ragasztással kapcsolatban a www.quattroplast.hu honlapon.

Hőformázás

A PMMA féltermékek könnyen hőformázhatók. Elterjedt a mélyhúzás, de a sűrített levegős és vákuumformázás is előfordul az alkalmazások között. Célszerű az anyagot levegőn 150–170 °C-ra átmelegíteni (melegítési idő percben = anyagvastagság mm-ben, szorozva öttel).

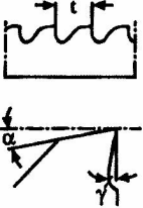



Forgácsolás (esztergálás, marás, fűrés, fűrészelés)

A PMMA forgácsolása nagyban hasonlít a kemény PVC megmunkálásához. A hagyományos fém, bizonyos esetekben famegmunkáló szerszámok – szénacél, gyorsacél, keményfém, gyémánt – használhatók csak éles kivitelben. Hűtés javasolt (de nem

emulzió), mellyel nagyobb 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. sz. táblázatban.

2. táblázat

A PMMA forgácsolási jellemzői

Eljárás	Technológiai jellemzők	Értékek	Általános megmunkálási pontosság
Fűrészelés 	α – hátszög [°] γ – homlokszög [°] v – vágósebesség [m/min] t – fogosztás [mm]	α : 15–30 γ : 5–8 v : 30–70 t : 3 – 6	IT 12–14
Esztergálás 	α – hátszög [°] γ – homlokszög [°] v – vágósebesség [m/min] s – előtolás [mm/ford.] χ – elhelyezési szög [°]	α : 5–10 γ : 6–8 v : 200 s : 0,1–0,5 χ : 45–60	IT 8–11
Fúrás 	α – hátszög [°] γ – homlokszög [°] v – vágósebesség [m/min] s – előtolás [mm/ford.] φ – csúcsház [°]	α : 8–10 γ : 10–20 v : 40–800 s : 0,2–0,3 φ : 90	IT 9–13
Marás 	α – hátszög [°] γ – homlokszög [°] v – vágósebesség [m/min]	α : 10–20 γ : 5–15 v : 200	IT 8–11

Az anyagok felhasználásával, kereskedelmével kapcsolatban további részletek állnak rendelkezésre a Quattroplast Kft-nél és a [www. quattroplast. hu](http://www.quattroplast.hu) honlapon.