

Műszaki műanyag félkész termék ismertető sorozat.

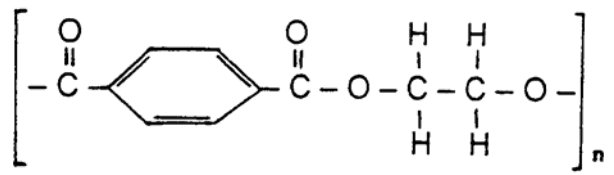
4. rész

1. anyagcsoport – Poli(etilén-tereftalát) PETP –

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

1. Szerkezet

A poli(etilén-tereftalát) hőre lágyuló telített poliészter, amelyet tereftálsav és etilén-glikol polikondenzációjával hoznak létre.



Az anyag szemikristályos változata kedvező tulajdonságai miatt a műszeripar és az általános gépipar fontos szerkezeti anyaga. Fő jellemzői:

- nagy mechanikai szilárdság,
- jó mérettartás és folyási ellenállás,
- alacsony és állandó csúszó súrlódási tényező,
- nagy kopásállóság tiszta (nem abrázios) súrlódó rendszerekben,
- igen nagyfokú mérettartás (jobb, mint a poliacetál – POM),
- fiziológiailag semleges (élelmiszerre engedélyezett),
- elhanyagolhatóan kis vízfelvétel.

2. Főbb tulajdonságok

Az 1. táblázat bemutatja a PETP különböző típusaiból és a PETP kompozitokból készült félkésztermékek néhány jellemző tulajdonságainak tartományait.

3. Kompozitok

A PETP félkész termékek gyártási technológiája az extrudálás. Az extrudálási eljárás az anyag tulajdonságai miatt nem olyan egyszerű, mint pl. a poliamidoknál, ezért a kompozitok választéka is jóval kisebb. Ennek ellenére természetesen léteznek töltött PETP változatok, amelyekben az alappolimer tulajdonságait módosítják.

A *Quattroplast Kft* nagy figyelmet fordít arra, hogy e fontos anyagcsoportból is biztosítsa vevői számára az európai piacon elérhető legfontosabb kompozitokat. A cégnél rendelkezésre állnak a különböző PTFE (teflon) adalékolású változatok. Ezeknek a kompozitoknak a fő alkalmazási területe – és az anyagok kifejlesztésének célja –

a lassú siklási mozgásoknál fellépő akadó csúszás („stick-slip”) elkerülése vagy minimalizálása. A PETP/PTFE kompozitok felületi energiája bizonyítottan kicsi, így az anyagfelület adhéziós hajlama más környezeti anyagokhoz szintén kicsi. Ennek köszönhető, hogy a kompozitot jól lehet használni a stick-slip mentes mozgás előállítására. pl. lassú mozgású, viszonylag nagy terhelésű siklócsapágyakhoz, lineáris szánvezetékekhez acél ellenfelülettel párosítva.

1. táblázat

PETP műszaki műanyag félkésztermékek tulajdonságai

nagy szilárdság: 78–90 MPa (folyási, szakító)	igen nagy keménység (Rockwell): M 94–M 96
szívósság (hornyolt Charpy): 3,5 kJ/m ² –50 kJ/m ²	jó kifáradási szilárdság és csillapítási képesség
igen jó csúszási tulajdonságok: $\mu = 0,1-0,3$ (száraz csúszás simított és köszörült acélon)	nedvesség hatására gyakorlatilag nem duzzad (elhanyagolható)
kedvező kúszási ellenállás: 24–26 MPa feszültség 1% nyúláshoz 1000 h alatt	fiziológiailag semleges, élelmiszerrel és gyógyszerrel érintkezhet
alkalmazási hőmérséklet tartomány: –20°C-tól +115°C-ig	jó kopásállóság a PA és POM anyagokkal összehasonlítva, nem abrazív környezetben

4. Fő alkalmazási területek

Az alkalmazási területekben tükröződik az anyaggal kapcsolatban említett tulajdonságok ipari, gépészeti jelentősége. Jellemző előfordulási helyek: nagy terhelésű csúszóelemek, csapágyperselyek, támcsapágyak, lineáris vezetőelemek, finommechanikai mérettartó alkatrészek, perselyek, kopólécek, kismodulú fogaskerekek, görgők, elosztó dugattyúk az élelmiszeriparban, vezérlőbüttyök, szivattyúelemek, elektrotechnikai szigetelőelemek.

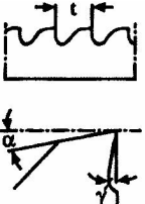



5. Megmunkálási technológia

Forgácsolás (esztergálás, marás, fűrés, dörzsárazás, fűrészelés): a hagyományos fém, bizonyos esetekben famegmunkáló szerszámok – szénacél, gyorsacél, keményfém, gyémánt – használhatók éles kivitelben. *A PETP forgácsolása különös figyelmet és szaktudást érdemel.* A műszaki műanyag féltermékek között a PETP a rideg, merev polimerek közé sorolható, mely rendkívül érzékeny a forgácsolással bevitt feszültségekre, a konstrukcióból adódó feszültséggyűjtő helyekre. A PETP anyag forgácsolására jellemző, hogy „hímes tojásként” kell az anyaggal bánni. Az anyag forgácsolástechnológiájáról

nológiai sajátosságai elérhetők a www.quattroplast.hu honlapon vagy a **Quattroplast Kft**-nél. Hűtés javasolt (főleg fúrásnál), mellyel nagyobb forgácsolási sebességek érhetők el, csökkenthető az anyag hősokkja és forgácsolás utáni feszültsége (2. táblázat).

2. táblázat

A PETP 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 : 40–100 t : 3–8	IT 12 – 14
Esztergálás 	α – hátszög [°] γ – homlokszög [°] v – vágósebesség [m/min] s – előtolás [mm/ford.] χ – elhelyezési szög [°]	α : 5–10 γ : 0–5 v : 300–400 s : 0,2–0,4 χ : 45–60	IT 7–11
Fúrás 	α – hátszög [°] γ – homlokszög [°] v – vágósebesség [m/min] s – előtolás [mm/ford.] ϕ – csúcsház [°]	α : 5–10 γ : 10–20 v : 50–100 s : 0,2–0,3 ϕ : 90	IT 9–13
Marás 	α – hátszög [°] γ – homlokszög [°] v – vágósebesség [m/min]	α : 5–15 γ : 5–15 v : 300	IT 8–11

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

Ragasztás megvalósítható. A PETP 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 azok a tulajdonságok, amelyek meghatározzák a ragasztóanyag kiválasztását. Így szóba jöhetnek pillanatragasztók, egy-, és kétkomponensű szerkezeti ragasztók és rugalmas rögzítők is.

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

A ragasztással kapcsolatban is további részletek állnak rendelkezésre a **Quattroplast Kft**-nél és a www.quattroplast.hu honlapon.