

MŰSZAKI MŰANYAG FÉLKÉSZ TERMÉKEK

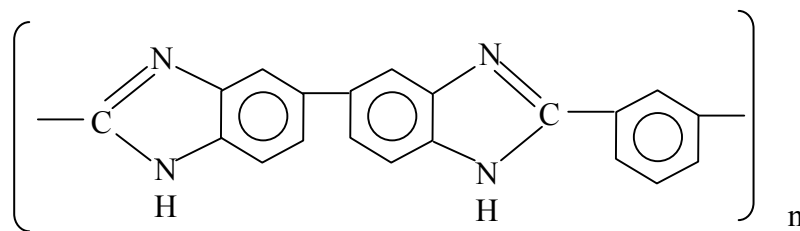
Ismertető sorozat 12. rész

Anyagcsoport: – Polibenzimidazol – PBI

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

1. Szerkezet

Az anyag kiindulási alapszerkezetét az 1. ábra mutatja.



1. ábra Polibenzimidazol – PBI

Ebben a szerkezetében az anyag 300 °C felett viszonylag gyorsan elbomlik a labilis NH kötés miatt. Ha a H helyett pl. fenilcsoportot alkalmaznak, jóval stabilabbá válik az anyag. A féltermék gyártásban tehát egy módosított, adalékolt változatot állítanak elő (*Celazole PBI*).

Így jelenleg a legnagyobb hőállóságú, különleges műszaki műanyag a Celazole PBI a féltermékek piacán.

2. Fő tulajdonságai

- Extra magas hőállóság (tartósan 300 °C, rövid ideig 500 °C) levegőn,
- mechanikai terhelhetőség rendkívül széles hőmérsékleti tartományban,
- jó tribológiai tulajdonságok,
- kis lineáris hőtágulási együttható,
- gamma- és röntgensugárzásnak ellenálló,
- nehezen éghető,
- jó elektromos szigetelő képesség.

A szűk tűrésmezőben gyártott alkatrészek esetén gyártás után a darabokat szigetelten – deszikkáló anyaggal – kell csomagolni, mert az anyag nedvességfelvevő képessége miatt méretváltozással kell számolni. Hirtelen 200 °C fölé melegedő alkalmazásoknál, használat előtt célszerű az anyagot kiszárítani a deformációk és hősokk elkerülése érdekében.

Az 1. táblázat bemutatja a PBI féltermékek néhány jellemző tulajdonságát.

1. táblázat

PBI műszaki műanyag félkész termékek tulajdonságai

Szakítószilárdság: 160 MPa	Keménység (Rockwell): E 104
Szakadási nyúlás: 3%	Rugalmassági modulus (E): 5800 MPa
Nyomószilárdság (1%-os deformációhoz) 42 MPa	Felületi ellenállás (Ω): >10 ¹²
Éghetőség (UL 94) V-0	Nagyon kemény, de forgácsolható
Térfogati ellenállás (Ω): 10 ¹⁴	Hővezető képesség (w/m·K): 0,4
Széles alkalmazási hőmérséklet-tartomány: +500°C-ig	Lineáris hőtágulás 150 °C alatt és felett 25·10 ⁻⁶ m/(m·K)

3. Fő alkalmazási területek

Az alkalmazási területekben tükröződik egyrészt a különleges anyagtulajdonság, másrészt a piaci ár. Elsősorban a repüléstechnikában és űrtechnikában használják kapcsolókban, csatlakozókban. Jellegzetes alkalmazás a fénycsőgyártásnál a forró üveg megfogók és készülékelemek. Az anyag a félvezető iparba is betört a széles hőmérséklet-tartományban érvényes kis hőtágulásával, mérettartásával.

4. Megmunkálási technológia

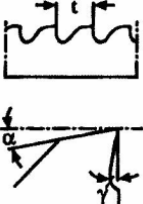


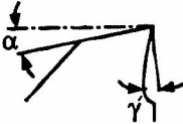
Ragasztás

A PBI ragasztható önmagához és más anyagokhoz is epoxi, cianakrilát és szilikon alapú ragasztókkal. A ragasztóanyag-gyártók által forgalmazott „műanyag ragasztó” kategória termékei használhatók. Emelt hőmérsékletű üzemmódban a hőállóságokat egyeztetni kell. Minden esetben fontos a precíz felület-előkészítés és az adott ragasztóra érvényes gyártói technológiai leírás betartása.

Forgácsolás (esztergálás, marás, fúrás, fűrészelés)

A PBI forgácsolása gyakorlatot igényel, mivel a préselt féltermék rendkívül ridegen viselkedik. Javasolt a keményfémlapkás szerszámok használata, de éles kivitelben. A forgácsolási paraméterek leginkább az erősen töltött, főleg üvegszálalás PEEK és PAI forgácsolásához hasonlítható. A javasolt forgácsolási paraméterek a 2. táblázatban találhatóak.

A PBI 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 : 10–15 v : 20–100 t : 3–5	IT 11–13
Esztergálás 	α – hátszög [°] γ – homlokszög [°] v – vágósebesség [m/min] s – előtolás [mm/ford.] χ – elhelyezési szög [°]	α : 6–8 γ : 2–8 v : 150–200 s : 0,1–0,5 χ : 45–60	IT 7–10
Fúrás (csigafúró, egyélű kés) 	α – hátszög [°] γ – homlokszög [°] v – vágósebesség [m/min] s – előtolás [mm/ford.] φ – csúcsház [°]	α : 6 γ : 5–10 v : 80 – 100 s : 0,1–0,3 φ : 120	IT 8–10
Marás 	α – hátszög [°] γ – homlokszög [°] v – vágósebesség [m/min]	α : 15–30 γ : 6–10 v : 80–100	IT 7–10

Az anyagok felhasználásával, kereskedelmével kapcsolatban további részletek állnak rendelkezésre a **Quattroplast Kft**-nél és a www.quattroplast.hu honlapon.