

# MŰSZAKI MŰANYAG FÉLKÉSZ TERMÉKEK

## Ismertető sorozat. 7.rész

**Anyagcsoport: Poli(vinil-klorid) PVC**

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

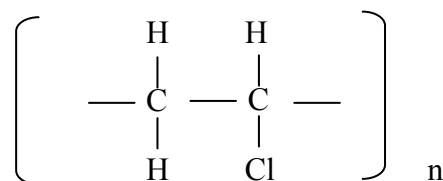
Az ismertető sorozat első részében említést tettünk a műszaki műanyagok és fémek összehasonlítása kapcsán néhány fontosabb szempontról, amelyek az egyes szerkezeti anyagok mérnöki felhasználását befolyásolják.

Vannak gyakorta olyan esetek is, amikor a mechanikai, hőtani és tribológiai szempontok nem meghatározóak, viszont lényeges az olcsó és gyors gyárthatóság, a ragaszthatóság és/vagy hegeszthetőség, a vegyszerállóság. Műszaki szakembereink kezdik felismerni, hogy nem csak rozsdamentes acélok léteznek, hanem féltermék formájában beszerezhetők „olcsóbb piaci kategóriába tartozó” műanyagok is. A műszaki szakirodalom ezeket a termékeket a „tömeggyártású, műszaki felhasználású” termékcsoporthoz sorolja. Ilyen anyagok pl. a PVC, a PP, a PE-HD.

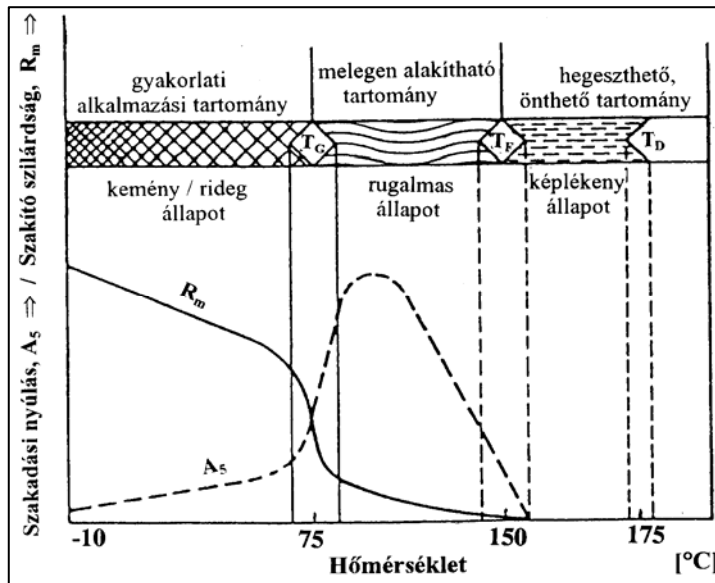
Most a sorozat 7. részében a PVC féltermékekkel kapcsolatos alapinformációkat foglaljuk össze.

### 1. Szerkezet

A poli(vinil-klorid) – PVC hőre lágyuló, amorf szerkezetű polimer. A legáltalánosabb molekulaszervezetet a következő ábra mutatja:



Az amorf szerkezetnek köszönhetően a PVC érzékeny a hőmérséklet változására. A műszaki gyakorlatban kizárólag 50 °C alatt használják, mivel az emelkedő hőmérséklet rohamosan csökkenti a mechanikai jellemzőket és a méretstabilitást. Az 1. ábra bemutatja a PVC mechanikai jellemzőinek és a hőmérséklet kapcsolatának trendjét. Az ábrán látható hőmérséklet-érzékenység az anyag gépészeti alkalmazási lehetőségeit eléggé leszűkíti, de természetesen léteznek módosított molekulaszervezetű és/vagy erősítőanyaggal ellátott változatok a tulajdonságok javítására.



1. ábra A PVC szakítószilárdsága és szakadási nyúlása a hőmérséklet függvényében

## 2. Főbb tulajdonságok

Az 1. táblázat bemutatja a kemény PVC műszaki műanyag félkész termékek néhány jellemző tulajdonságát, intervallumokban megadva tekintettel az eltérő típusokra.

1. táblázat

### PVC műszaki műanyag félkész termékek tulajdonságai

Folyási feszültség: min. 45–min.70 MPa	Keménység: 95–130 MPa (golyóbenyomásos, H358/30):
Jól megmunkálható	Sűrűség: 1,35 – 1.6 kg/dm <sup>3</sup>
Kémiailag ellenálló, Időjárásálló	Létezik fiziológiailag semleges változat is (élelmiszerrel érintkezhet)
Alkalmazási hőmérséklet-tartomány: –20 °C-tól +50 és 80 °C-ig	Jó elektromos szigetelőképeség Nedves közegben is

### 3. Felhasználási formák

#### *Alapfokozat*

Az iparban elterjedten használatos féltermék a kemény PVC standard minőségben, mint például az erősítetlen, préselt DOCADUR N, az extrudált DOCADUR EN rudak, lemezek és táblák.

#### *Különleges fokozat*

A speciális igényeknek megfelelően létezik növelt ütésszilárdságú és UV-álló (DOCADUR ESA/ESA-D), transzparens, fényáteresztő kivitelű (DOCADUR ET), javított ütőmunkájú alacsony hőmérsékleten (DOCADUR HS15), javított hőállóságú (DOCADUR HT), valamint habosított (DOCACEL) változat. Az egyes fajtákra jellemző a gyártási szín.

### 4. Fő alkalmazási területek

Elektromosan szigetelő alkatrészek, kis mechanikai és hőterhelésnek kitett gépelemek, készüléktestek, burkolatok, ipari levegőztető rendszerek, lég- és anyagcsatornák, víz- és vegyszertartályok, csőrendszerek, szűrők, galvanizáló kádak, keverőlapátok, marató berendezések, fotóipari és technológiai elemek és alkatrészek, építészeti és reklámelemek stb.

### 5. Megmunkálási technológia

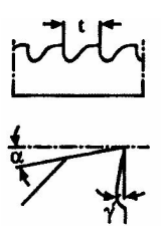
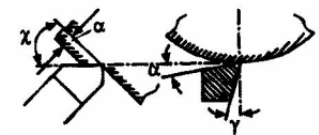

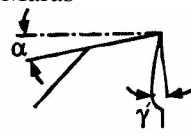
- *Forgácsolás (esztergálás, marás, fúrás, fűrészelés):* a hagyományos fém, bizonyos esetekben famegmunkáló szerszámok – szénacél, gyorsacél, keményfém, gyémánt – használhatók csak éles kivitelben. Hűtés javasolt, mellyel nagyobb forgácsolási sebességek is alkalmazhatók pl.  $v = 200 - 400$  m/min esztergálásra és marásra,  $v = 50 - 100$  m/min fúrásra. További javasolt forgácsolási paraméterek találhatóak a 2. táblázatban.
- *Ragasztás és hegesztés:* megvalósítható. A PVC a jól ragasztható műanyagok közé tartozik, ami azt jelenti, hogy a kereskedelemben beszerezhető „műanyag ragasztók” bármelyike használható, sőt beszerezhető kimondottan PVC ragasztó. A ragasztandó felület nagysága, igényelt kötése erőssége, 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](http://www.quattroplast.hu) honlapon.

A hegesztés szintén könnyen megvalósítható, a legegyszerűbb és legolcsóbb forrólevegős hegesztési eljárás jól használható módszer.

2. táblázat

A PVC forgácsolási jellemzői

Eljárás	Technológiai jellemzők	Értékek	Általános megmunkálási pontosság
<p>Fűrészelés</p> 	$\alpha$ – hátszög [ ° ] $\gamma$ – homlokszög [ ° ] $v$ – vágósebesség [m/min] $t$ – fogosztás [mm]	$\alpha$ : 15–30 $\gamma$ : 5–8 $v$ : 30–70 $t$ : 3–6	IT 12 – 14
<p>Esztergálás</p> 	$\alpha$ – hátszög [ ° ] $\gamma$ – homlokszög [ ° ] $v$ – vágósebesség [m/min] $s$ – előtolás [mm/ford.] $\chi$ – elhelyezési szög [ ° ]	$\alpha$ : 5–10 $\gamma$ : 6–8 $v$ : 200 $s$ : 0,1–0,5 $\chi$ : 45–60	IT 8 – 11
<p>Fúrás</p> 	$\alpha$ – hátszög [ ° ] $\gamma$ – homlokszög [ ° ] $v$ – vágósebesség [m/min] $s$ – előtolás [mm/ford.] $\varphi$ – csúcsszög [ ° ]	$\alpha$ : 8–10 $\gamma$ : 10–20 $v$ : 40–800 $s$ : 0,2–0,3 $\varphi$ : 90	IT 9 – 13
<p>Marás</p> 	$\alpha$ – hátszög [ ° ] $\gamma$ – homlokszög [ ° ] $v$ – vágósebesség [m/min]	$\alpha$ : 10–20 $\gamma$ : 5–15 $v$ : 200	IT 8 – 11