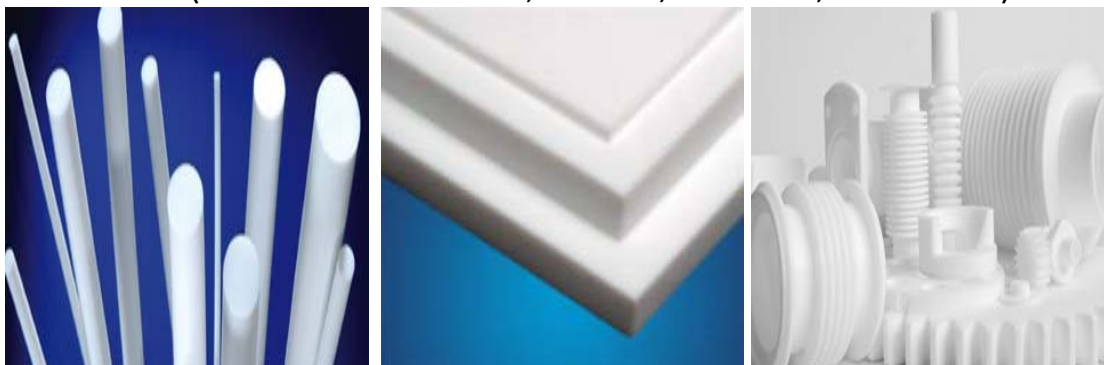


PTFE (kendte handelsnavne; Teflon[®], Texolon[®], Hostaflon[®])



PTFE (Teflon[®]) – Materialebeskrivelse

Anvendelse

PTFE anvendes først og fremmest hvor der er behov for et temperaturrestant materiale eller et materiale med enestående kemikalieresistens. Disse egenskaber kombineret med de velkendte slip- og lavfriktionsegenskaber gør, at PTFE materialerne typisk anvendes som bøsninger, pakninger, membraner, glideelementer og lignende i mekaniske konstruktioner. På grund af materialets suveræne elektriske og dielektriske egenskaber samt temperatur og ældningsbestandighed, anvendes PTFE materialet i stor udstrækning hvor andre materialer ikke længere slår til.

Karakteristika

PTFE kendetegnes ved:

- Stort set universel kemikaliebestandighed
- Høj termisk bestandighed
- Ringe vedhæftning, lav friktionskoefficient
- Enestående elektrisk og dielektrisk egenskaber
- Bestandighed mod spændingskorrosion
- Vejrbestandig (UV stråling)

Ulemper ved PTFE:

- Koldflydning er udpræget
- Slidstyrken er ikke god
- Mekanisk styrke begrænset

Egenskaber

Mekaniske

PTFE's ringe stivhed og relativt store tendens til koldflydning gør, at materialet i uforstærket tilstand kun kan anvendes ved meget lave statiske belastninger – selv ved stuetemperatur. Ved konstruktive forholdsregler som fx indkapsling og ved kortere varende belastninger, kan koldflydningen begrænses og man kan udnytte materialets enestående glideegenskaber selv ved store specifikke belastninger. Tilsætning af diverse forstærkningsmaterialer kan forbedre de mekaniske egenskaber, men det sker ofte på bekostning af nogle af de øvrige egenskaber.

Elektriske

PTFE er en god elektrisk isolator. Isoleringsevnen påvirkes næsten ikke ved selv længere tids ophold i vand og er indtil 150 °C næsten uafhængig af temperaturen. Også de dielektriske egenskaber er gode og inden for meget store områder nærmest uafhængige af både temperatur og frekvens.

Termiske

Den store termiske stabilitet gør, at PTFE kan anvendes kontinuerligt i temperaturområdet -270 °C til +260 °C. Selv ved meget lave temperaturer bevarer PTFE sin fleksibilitet og elasticitet og kortvarigt kan den maksimale temperatur ofte overskrides uden problemer. Der må dog advares mod anvendelsestemperaturer over 300 °C, da en langsom nedbrydning med frigivelse af farlige spaltningsprodukter påbegyndes.

Optiske

PTFE anvendes ikke hvor synligt lys skal transmitteres, kun ved tynde folier vil lyset kunne trænge igennem.

Fysiologiske

Ren PTFE er et fysiologisk inaktivt materiale og der kendes ikke til negative indvirkninger ved kontakt med PTFE. Materialet kan anvendes i direkte kontakt med føde- og medicinalvarer da de fleste kvaliteter opfylder kravene fra FDA og BGA.

Kemikalieresistens

Den strukturelle opbygning af PTFE med en stærk kulstofflourforbindelse og en næsten fuldstændig indhylning af kulstofkæden af de store flouratomer giver PTFE sin nærmest universelle kemikalieresistens. Til trods for, at der ikke kendes stoffer der ved temperaturer inder 300 °C kan opløse PTFE, angribes det af smeltede og opløste alkalimetaller, fluorholdige kulbrinter og ioniserende stråling. Spændingsrevnedanelse og korrosion finder ikke sted.

Vejr- og UV-Stabilitet

PTFE kan uden tilsætning af stabilisatorer anvendes udendørs, selv efter lang tids påvirkning under ekstreme klimatiske forhold forekommer der ikke ændringer i materialets egenskaber. PTFE egner sig ikke til anvendelse i forbindelse med højenergistråling.

Brand

PTFE er ikke brandbart, men ved overophedning sker der en nedbrydning af materialet under dannelse af flourbrinte, der er en giftig luftart. Af samme årsag må der ikke ryges eller anvendes åben ild i forbindelse med bearbejdning af PTFE.

Forarbejdning/bearbejdning

Spåntagning

Der må IKKE ryges i lokaler hvor der arbejdes med PTFE. Spåntagende bearbejdning af PTFE kan udføres på standard maskiner. Det er afgørende at værktøjerne er skarpe. Plastens sejhed og tendens til spændingsudligning betyder endvidere at der ofte kan foretages grov bearbejdning, uden det får indflydelse på det færdige produkts kvalitet. Dog skal man være opmærksom på lineær termiske udvidelseskoefficient samt krystalomlejringen der finder sted ved ca. 19 °C og medfører relativt store dimensionsforandringer. På grund af materialets dårlige varmeledningsevne bør der køles med olieemulsion.

Samlemetoder

Ved montering af emner i PTFE henledes opmærksomheden på de store statiske belastninger som medfører krybning. Derfor er formluttende forbindelser gunstigere end friktionsforbindelser og fx en mangenot bedre end en feder/notforbindelse, ligeledes er en snapforbindelse at foretrække frem for en skrueforbindelse. Ved samling af plast med et andet materiale, henledes opmærksomheden på plastens større temperaturudvidelseskoefficient, som bevirker at der ofte kræves større spillerum for at give plads for udvidelser ved svingende temperaturer.

Limning

Da PTFE har en stor kemikalieresistens samt udpræget upolaritet egner det sig ikke til limning, dog kan der ved forbehandling (ætsning af overfladen) opnås rimelig limstyrke ved fx epoxylim.

Svejsning

Højt smelteviskositet og stor varmebestandighed besværliggør svejsning af PTFE, dog kan nogle typer af folier svejses.

Overfladebehandling

Er yderst kompliceret på grund af PTFE's afvisende overflade.