



Hvad er...

PAI?



Anvendelsesområder

PAI – polyamide imide – anvendes især til hårdt belastede maskindele og sliddele der, udover belastning, udsættes for høje temperaturer, som f.eks.:

- Stempler
- Stempel- og tætningsringe
- Ventildele
- Styrevinger for kompressorer
- Spindler i printere
- Temperatur- og slidbelastede maskinkomponenter

Vær opmærksom på at PAI

- Optager fugt/vand fra omgivelserne
- Angribes af varmt vand (hydrolyse)
- Angribes af et bredt udsnit af aggressive kemikalier



Egenskaber

PAI – Polyamidimid er et delkrystallinsk termoplastisk materiale. Materialet kombinerer mekanisk styrke og dimensionsstabilitet på en måde, der gør det specielt velegnet til emner som udsættes for stor belastning og høje temperaturer endvidere er det sejt og har en god udmattelsesstyrke. Krybeegenskaberne er at sammenlignelig med metaller og påvirkes kun begrænset ved temperaturer op til 250°C.



Mekaniske

PAI kan anvendes bredt pga. følgende fordele:

- Særlig høj tilladelig driftstemperatur i luft
- Glimrende mekanisk styrke og stivhed i et bredt temperaturområde
- Ekstrem høj dimensionsstabilitet op til 250°C
- Stor udmattelsesstyrke
- Ekstremt gode friktionsegenskaber stor slidstyrke – også uden smøring.
- Fremragende UV-resistens
- Modstandsdygtig over for gamma- og røntgenstråling
- Lav selvantændelighed



Kvaliteter

Torlon® 4203 PAI (gul/okker) er ekstruderet og har størst sejhed og højest slagstyrke af PAI kvaliteterne. På grund

af materialets høje temperaturrestans, høje dimensionsstabilitet og gode bearbejdningsegenskaber er det meget populært til præcisionskomponenter i højteknologisk udstyr. Materialets gode elektrisk isolerende egenskaber, gør ligeledes materialet særdeles anvendeligt til elektriske komponenter.

Torlon® 4503 PAI (gul/okker) er kompression støbt og har samme indhold og egenskaber som Torlon 4203, men bruges hvor der kræves større dimensioner.

Torlon® 4301 PAI (sort) er ekstruderet tilsat PTFE og grafit, hvilket øger materialets slidstyrke, reducerer friktionskoefficienten og reducere stick-slip til sammenlignet med de andre PAI kvaliteter. Torlon PAI 4301 har en særdeles god dimensionsstabilitet over et bredt temperaturområde.

Materialet er velegnet til emner, som skal modstå kraftigt slid så som lejer hvor smøring ikke er mulig, pakninger, lejevoringer samt stempel og kompressordele.

Torlon® 4501 PAI (sort) er compressions støbt, og har samme indhold og egenskaber som Torlon 4301, men bruges hvor der kræves større dimensioner.

Torlon® 5530 PAI (sort) er forstærket med 30 % glasfibre, hvilket medfører en større stivhed, højere styrke og bedre kryberesistens end Torlon® 4203 PAI. Materialet er velegnet til konstruktioner med understøtning af statisk vægt over en længerevarende periode ved høje temperaturer. Desuden er materialet særdeles dimensionsstabil helt op til 260°C, hvilket gør materialet særdeles populært til præcisionskomponenter inden for eksempelvis elektronik- og halvlederindustrien. Ved anvendelse af Torlon® 5530 PAI til glidedele skal man være opmærksom på, at glasfibren kan virke slidende på modglidefladen



Termiske

Anvendelsestemperatur i luft				
	Min.	Max. kontinuert 20000h	Korte perioder få time	Smelte temperatur
PAI 4203 og 4503	-40°C	250°C	270°C	280°C
PAI 4301, 4501 og 5530	-20°C	250°C	270°C	280°C

PAI nedbrydes af varmt vand over 80°C (hydrolyse). PAI tåler meget høje temperaturer og har lille termisk udvidelse.

PAI har en relativ høj fugtabsorption. Det betyder, at komponenter som enten anvendes ved høje temperaturer eller er fremstillet med snævre tolerancer, bør opbevares tørt inden montage/installation.

Emner som er fugtmættede kan blive deformerede ved termisk chok hvor temperaturen hurtigt bringes op på over 200°C.



Elektriske

PAI har gode elektrisk isolerende egenskaber, som gør materialet særdeles anvendeligt til elektriske komponenter



Fødevarer

PAI er ikke egnet til anvendelse i direkte kontakt med levnedsmidler.



Kemikalieresistens

Torlon® er resistent over for almindeligt anvendte hydrauliske væsker, olier og smøremidler. Torlon® er modstandsdygtig over for de fleste syrer ved moderate temperaturer, men angribes af stærke baser, mættet damp samt visse syrer ved høje temperaturer.



Vejr- og UV-stabilitet

Torlon® påvirkes ikke af UV stråling og er egnet til udendørsanvendelse. Materialet viser kun minimal nedbrydning ved gammastråling.



Brand

Torlon® er selvslukkende og opfylder krav til anvendelse i flyindustrien. Materialet er klassificeret efter UL 94 V-0.

Bearbejdning/forarbejdning



Spåntagning

PAI kan bearbejdes på almindelige værktøjsmaskiner, men for at opnå et optimalt resultat ved bearbejdning af PAI anbefales værktøj med diamant belægning. Karbidbelagt værktøjer kan bruges i tilfælde af meget små produktionsserier. Der bør anvendes skarpe værktøjer og korrekte vinkler og hastigheder som anført i Vinks bog "Spåntagende bearbejdning af plast". Er køling nødvendig, bør der benyttes trykluft eller vand. Vær opmærksom på, at PAI kan optage fugt fra omgivelserne, så det er vigtigt at opbevare materialet tørt indtil det installeres. Hvis materialet allerede

har optaget fugt fra omgivelserne, skal det udtørres før bearbejdning for at opnå snævre tolerancer.



Samlemetoder

Kliksamlinger, bolt/møtrik samlinger samt samlinger med indstøbte metaldele kan anvendes. Bolt/møtrik forbindelser i Torlon® giver god styrke og stivhed.



Limning

Torlon® kan limes med epoxy og cyanoakrylat. Overfladen bør forbehandles med affedtning og slibning eller ætsning.



Overfladebehandling

Torlon® kan metalliseres med forskellige teknikker. Metallisering med vacuum kan dog ikke anbefales. Materialet kan males med konventionelle teknikker. Maling kan eventuelt hærdes efter en forbehandling af Torlon® emnet (30 minutter ved 140°C).

Alle informationer på dette ark er givet ud fra vor bedste viden og uden ansvar for Vink Plast ApS.

Tekniske oplysninger bygger i vid udstrækning på informationer fra forskellige råvareleverandører.