



Vaak gestelde Vragen



Torlon®

Wat is het verschil tussen Torlon® 4203L en 4203?

Torlon 4203L is bedoeld voor spuitgieten. Geëxtrudeerde profielen worden altijd gemaakt uit Torlon 4203. De chemische samenstelling is identiek, en de prestaties zijn gelijk op alle vlakken.

Moet ik verspaande stukken temperen?

De slijtvastheid en de chemische weerstand van Torlon verbetert als machinaal bewerkte onderdelen opnieuw getemperd worden na verspanen. De grens-PV en slijtweerstand kunnen verbeteren met een factor 5 als het stuk opnieuw wordt getemperd. Vele Torlon-toepassingen zijn na verspaning zonder opnieuw temperen toch perfect in orde, omdat Drake alle materiaal voor verzending volledig tempert in onze fabriek in Cypress, TX. Voor toepassingen met hoge snelheid en druk (V groter dan 0.5 m/sec en PV van boven 3,5 MPa.m/sec) is het in het algemeen raadzaam machinaal bewerkte onderdelen opnieuw te temperen.

Hebben alle Torlon grades een ASTM of AMS certificaat?

Alle door Drake geleverde Torlon-producten kan u verkrijgen met gratis certificaat volgens ASTM D5204 en AMS 3670.

ASTM D5204 vervangt Mil-P-46179A.

Daarnaast kunnen op verzoek volgende certificaten gratis verkregen worden voor onze Torlon-producten:

- Hamilton Sunstrand MS29.04
- Boeing material specification BMS 8269
- Honeywell MCS7004
- General Electric specification A50TF190

Wat is het verschil tussen spuitgegoten, geëxtrudeerde en persgegoten Torlon-producten?

Het basispolymeer dat wordt gebruikt voor de productie van deze profielen is chemisch gelijk. De uniciteit van elk proces vereist verschillende polymeerkenmerken die in een enigszins verschillende eigenschappen van de uiteindelijke vorm resulteren. In versterkte kunststoffen, veroorzaakt de vezeloriëntatie verschillen in eigenschappen tussen langsrichting en dwarsrichting.

- Geëxtrudeerd 4203 biedt de beste algehele robuustheid en slagvastheid.
- Persgegoten vormen kunnen groter zijn, en op die manier kan men kleine aantallen buis produceren.

Welke Torlon grade is het sterkst?

De sterkste Torlon grade is 5030, met niet ver daarachter 7130.

5030 bevat 30% glasvezel, die zorgt voor sterkte, dimensionele stabiliteit bij oplopende temperaturen, en excellente thermische en elektrische isolatie.

7130 is stijver door zijn koolstofvezels.

[We ontwikkelen misschien nu een nóg sterkere grade. Vraag er naar bij Drake.](#)

Absorberen Torlon-onderdelen water?

Zoals de meeste materialen absorbeert Torlon water wanneer je het er in onderdompelt of in vochtige omstandigheden bewaart. De grade en de geometrie van het onderdeel beïnvloeden de snelheid van wateropname, en de daaruit voortvloeiende uitzetting. Het kan zeer lang duren bij dikwandige stukken om een evenwicht te bereiken, en zij zullen waarschijnlijk nooit verzadigd raken. Glas- en koolstofvezelversterkte grades absorberen minder water dan 4203. Veel van de grades voor lagertoepassingen absorberen nog minder.

Hieronder staan enkele concrete voorbeelden:

- Op 90% RV en bij 43° C Torlon 4203 (3.2 mm dik) zal 4% water absorberen en 0.5% uitzetten na 100 dagen. Torlon 5030 zal onder dezelfde voorwaarden 0.23% uitzetten.

- Als het water werd geabsorbeerd bij 50% RV en 21°C, dan resulteert dit in een uitzetting die zelfs na 400 dagen 30-40% kleiner is.

Het eindresultaat is dat Torlon water absorbeert, maar dat het effect op de fysieke eigenschappen en op de afmetingen klein is, en zeer voorspelbaar.

Wat is het verschil tussen Torlon en Duratron?

Torlon is een handelsnaam van Solvay Specialty Polymers. Het is de originele PAI die in de jaren zeventig ontwikkeld werd door Amoco. Het is een commercieel product sinds 1976. Andere PAI-varianten worden nu uitgeprobeerd, maar het is Solvay's Torlon PAI die het voornaamste polymeer blijft in de toepassingen van hoog performante plastics. Quadrant EPP, was de eerste die Torlon kon extruderen, en zij verkopen hun producten onder de naam Duratron PAI. Zij blijven de namen T4203 en T4301 gebruiken, en duiden daarmee de twee belangrijkste grades aan die zij aanbieden. Zij gebruiken ook de namen 4XG en 4XCF voor twee vezelversterkte grades (glas- en koolstofvezel). Drake verwerkt alle Torlon grades, en gebruikt de oorspronkelijke Torlon-namen om zijn producten te identificeren. Wij verwijzen naar alle Torlon-materialen met hun originele naam. Beide firma's gebruiken hetzelfde basismateriaal, maar om commerciële redenen noemen zij hun profielen anders.

Is er een verschil tussen Torlon voor spuitgieten, en Torlon voor extrusie?

Er kan een verschil tussen de prestaties van spuitgegoten onderdelen en machinaal bewerkte Torlon-stukken, net zoals bij andere polymeren. Vezelversterkte Torlon grades kunnen verschillen in mechanische eigenschappen (sterkte, stijfheid, uitzettingscoëfficiënt) vertonen door de oriëntatie van de vezels in de smelt. In het algemeen zijn sterkte en stijfheid groter en de uitzettingscoëfficiënt lager in de richting dwars op de extrusierichting.

Naadloze buis heeft een iets betere eigenschappen in de richting van de “ring”. Directionele verschillen in driedimensionale profielen kunnen variëren van 10 tot 25%. Van gespoten onderdelen kan men vaak het inspuitspunt verplaatsen om de eigenschappen in een bepaalde richting te maximaliseren.

Wat is de donkere huid op sommige grades Torlon, en is er een verschil met het materiaal binnenin?

Torlon 4203 krijgt een donkere huid tijdens het temperen. Deze huid kan beschouwd worden als volledig getemperd materiaal, het resultaat van de scheikundige reactie die PAI doormaakt bij het veranderen van thermoplast in thermoharder. We beschrijven het als een oxidelaagje van metalen, maar dat is het niet. Het is zuivere Torlon. In het algemeen is het 0.01 tot 5 mm dik, en kan mechanisch verwijderd worden of erop gelaten. Die huid kan een beetje harder zijn dan het materiaal binnenin. Ook de donkere Torlon-grades zoals 4301, 4275, 4435 en de koolstofvezelversterkte 7130 hebben zo'n huid, maar hun eigen zwartgrijze kleur maakt ze onzichtbaar.

Is Torlon slijtvast?

Torlon is zeer slijtvast, in het bijzonder in toepassingen met een hogere PV. De lagertypes zijn het beste, maar zelfs glasvezelversterkt 5030 doet het goed in naalden en wielletjes. De slijtvastheid wordt gemaximaliseerd door de onderdelen te temperen na verspaning, en door grondig te temperen bij gespoten onderdelen. We hebben meegemaakt dat de grens-PV en de slijtvastheid met een factor 5 verhoogd door het temperen na verspaning.

Welke chemicaliën zijn slecht voor Torlon?

Torlon is goed bestand tegen de meeste solventen op basis van koolwaterstoffen, waaronder: jet A1 en gasolie, zuren, milde bases, gechlloreerde en gefluoreerde koolwaterstoffen en alcoholen. Sterke bases als NaOH moeten vermeden worden. Verzadigde stoom en sommige zuren op hoge temperatuur zullen Torlon ook afbreken. Temperen na verspaning verbetert de scheikundige bestendigheid en ook de slijtvastheid.

Welk type van gereedschap wordt aanbevolen voor het verspanen van Torlon?

Diamanten zijn de beste vrienden van de dames, en van Torlon. Wij bevelen polykristallijne diamantgereedschappen aan, om de beste oppervlaktekwaliteit te bekomen en de nauwste toleranties. Carbide-gereedschap kan gebruikt worden voor kleine aantallen, maar er moet goed uitgekeken worden met sleet op het gereedschap wanneer ze gebruikt worden voor middelgrote of grote aantallen. De eindconclusie is dat investeren in het juiste gereedschap zich terugbetaalt door de langere levensduur en minder afgekeurde stukken. Kijk naar de richtlijnen voor verspaning onder [“Hulpmiddelen”](#) op onze website.

Is Torlon recycleerbaar?

Als Torlon reeds getemperd is, kan het niet meer gerecycleerd worden. Aanspuitkanalen en -kegels kunnen worden gerecycleerd, maar enkel voordat het onderdeel getemperd wordt. Spaanders kunnen niet worden gerecycleerd, omdat zij reeds door Drake volledig zijn getemperd voor levering.

Welke zijn de grootste en kleinste afmetingen die Drake maakt?

Drake heeft staven geëxtrudeerd van 1.2 mm dik. We noemen het draad, omdat je het kan oprollen om een geautomatiseerd proces te voeden. De grootste diameter die Drake maakt bedraagt voor staven 257 mm. We extruderen ook naadloze buizen met een buitendiameter van 191 mm. Wij verkopen ze beide per lengte van 25,4 mm tot 1220 mm. Als je iets groters zoekt, vraag het aan Drake, want wij proberen altijd de grenzen te verleggen.

Hoe is Torlon te vergelijken met Vespel en andere polyimides?

Vespel, zoals het gemaakt en in profielen geleverd wordt door DuPont, is een volledig geïmideerd polyimide. Het was het eerste polyimide en is ook nu nog het best bekende in de handel.

Torlon is een polyamide-imide, waar de scheikundige samenstelling zo is aangepast, dat men het materiaal kan spuitgieten of extruderen, om daarna getemperd te worden. Dit procedé is flexibeler en biedt ook een materiaal dat slijtvast is en bestand tegen hoge temperaturen, zaken waarbij men normaal aan polyimides denkt.

En hier komt nu de grootste verrassing: Torlon is sterker en stijver, en heeft een lagere uitzettingscoëfficiënt dan Vespel. Bij de meeste PVs is het ook slijtvaster.

Bij temperaturen boven 260°C is het echter Vespel dat wint in alle soorten toepassingen.

PEEK

Wat is het verschil tussen PEEK van Solvay en Victrex?

Solvay PEEK en Victrex PEEK zijn beide hoogwaardige kunststoffen en worden geleverd met ASTM en AMS certificaten. Victrex PEEK was er het eerst, en is al meer dan 30jaar in de handel. Het is een beetje sterker maar minder soepel dan Solvay PEEK. Beide grondstoffen hebben een gelijkaardige (maar niet dezelfde) kleur, gaande van licht beige tot licht grijs. Wij vinden Solvay PEEK iets soepeler, en beter geschikt voor grote wanddikten.

Waarom biedt Drake beide grades aan?

We hebben een strategische relatie met zowel Solvay als Victrex, en we hebben klanten die om beide merken vragen. Grotere dwarsdoornsneses als 102 of 153 mm diameter worden meestal gemaakt van Solvay-product.

Wat is het verschil tussen PEEK HT (PEK HT) en standaard PEEK?

Beide werkstoffen behoren tot de familie die bekend staat als polyaryletherketonen (PAEK). HT heeft een licht gewijzigde samenstelling (PEK), en dat resulteert in een licht hogere sterkte en glasovergangstemperatuur (T_g) dan standaard PEEK. De treksterkte op kamertemperatuur is 5-10% hoger, en de T_g 8-11°C.

Welke PEEK grades bieden de beste slijtvastheid?

Alle PEEK-soorten zijn zeer slijtvast, maar FC30, Drake Bearing Grade en FE20 zijn het best geschikt voor glij- en draaitoepassingen. FE20 is het beste voor toepassingen die een FDA-toelating vereisen.

Is PEEK verkrijgbaar in kleuren?

Ja, maar enkel op MTO basis (made-to-order). Zwart wordt algemeen gebruikt. Wij hebben zwart product in voorraad, en kunnen dus snel veranderen indien nodig.

Welke PEEK grades hebben de FDA goedkeuring?

Niet versterkte PEEK, gebaseerd op KT820 (of Victrex 450G), Victrex GF30, CA30, FC30, 450FE20, en HT voldoen aan de richtlijnen voor direct contact met voedsel, in het bijzonder aan de Europese normen 2002/72/EC en FDA 21 CFR 177.2415.

Biedt Drake profielen uit implanteerbare PEEK aan?

Drake biedt geen profielen uit implanteerbare PEEK aan, maar via Drake Plastics Medical wel de verspaning van implanteerbare PEEK profielen.

Een aantal grades kunnen beschouwd worden als FDA compatibel, en geschikt voor de hand grepen van instrumenten, en voor tijdelijk contact met bio-vloeistoffen. Zowel Victrex (Invibio) als Solvay (Solviva) bieden via dochterondernemingen implanteerbare PEEK voor lange gebruiksduur op de Life Science markt aan..

Welke PEEK is het meest chemisch inert?

PEEK is en van de meest chemisch inerte polymeren. Alle op PEEK gebaseerde formulaties bieden een gelijkaardige weerstand aan de meeste chemicaliën. Sterke zuren kunnen glasvezels sterken aantasten dan koolstofvezels. HT, gebaseerd op PEK, is iets minder bestand dan de overeenkomstige PEEK-grades. Het is minder bestand tegen verzadigde stoom.

Wat is Drake PEEK?

PEEK producten met de Drake merknaam, worden aangeboden voor industriële toepassingen waar vele, maar niet alle, van PEEK's eigenschappen vereist zijn. Deze producten worden gemaakt uit een verschillende kunststofbronnen, en kunnen sterker variëren in kleur en uitzicht dan Victrex of Solvay PEEK.

Drake PEEK heeft geen ASTM, ISO, Mil-P-Spec of FDA certificaten. Alle PEEK-producten van Drake worden getest op verspaanbaarheid en worden geleverd met gratis gegevens over treksterkte, rek en stijfheid. Gegevens over treksterkte bekomen op verspaande teststaven zijn verkrijgbaar per afmeting aan een kleine vergoeding.

Welk type van gereedschap wordt aanbevolen voor het verspanen van PEEK?

Wij bevelen polykristallijne diamantgereedschappen aan, om de beste oppervlaktekwaliteit te bekomen en de nauwste toleranties. Carbide-gereedschap kan gebruikt worden voor kleine aantallen, maar er moet goed uitgekeken worden met sleet op het gereedschap wanneer ze gebruikt worden voor middelgrote of grote aantallen. De eindconclusie is dat investeren in het juiste gereedschap zich terugbetaalt door de langere levensduur en minder afgekeurde stukken. Glas- en koolstofvezelversterkte grades tasten het gereedschap het sterkst aan.

Welke AV grades zijn voldoen aan FDA?

AV 621NT en AV621 GF30 voldoen aan FDA 21CFR 177.2415 en ook aan de Europese normen 2002/72EC.

Hoe zijn de eigenschappen van AvaSpire vergeleken met PEEK?

AvaSpire is een op PAEK gebaseerde blend die gelijkaardige prestaties levert als traditionele PEEK, maar zijn uniek in het volgende:

- AvaSpire heeft in alle grades een betere slagvastheid dan PEEK.
- Vezelversterkte AvaSpire grades zijn stijver, zonder de broosheid die eigen zijn aan vezelversterkte PEEK producten.
- Bij temperaturen boven 150°C heeft AvaSpire een hogere treksterkte en stijfheid vergeleken met PEEK.