

---

## 技术手册

---

**f10 PEEK**  
INJECTION / CNC / TUBING

认证和规格

**WRAS – (BS 6920)**

**Comm. Reg. (EU) 10/2011**

**FDA**

**GB 4806 7-2016**

**GMP**

**3A Sanitary Standard**

**Norsok M 710 Ed. 3**

**API 6A**

# f10PEEK

INJECTION / CNC / TUBING



石油天然气



行业



食品



航天



汽车

由Fluorten公司制造的高性能高科技聚合物F10PEEK的制造工艺提升其性能,使其有别于一般的PEEK组件。

从注塑到模压成型和数控制造,Fluorten使用最新一代设备从颗粒到成品生产F10PEEK零部件,模具的设计和制造均在内部完成,以进一步确保质量和最终性能的可重复性。

F10PEEK组件相对金属和其他高科技聚合物提供了无与伦比的优势。凭借在挑战性应用方面超过30年的经验,F10PEEK被用于日益增长的新领域,并取得了优异的成绩。

PEEK(聚醚醚酮)是一种无色有机热塑性聚合物,属于聚芳醚酮(PAEK)系列。它具有半结晶外观,被认为是世界上性能最好的热塑性材料之一。用于工程应用中,它可以在各种温度和极端条件下提供出色的性能。

### 生产

F10PEEK从材料到成品由FLUORTEN通过注塑,模压成型,数控车床和铣床进行加工。模具的设计和制造在内部完成保证了产品质量的连续性,这些产品质量受到现代和成熟的质量控制实验室仪器的控制。根据要求可以出具特定的证书。

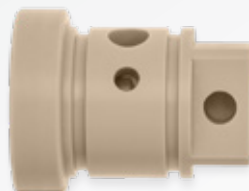
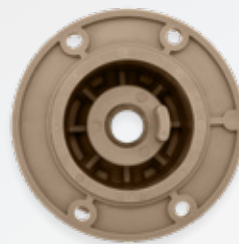
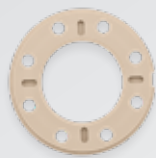
### 性能

- 杨氏模量3.6GPa
- 从90到100MPa的断裂载荷
- 玻璃态转化温度约143°C
- 熔融温度约 343°C
- 工作功能温度高达 260°C
- 它会受到卤素,强烈的布朗斯特和路易斯酸,以及一些卤化物和脂肪烃在高温下的攻击。
- 在环境温度下,它缓慢溶于浓硫酸中

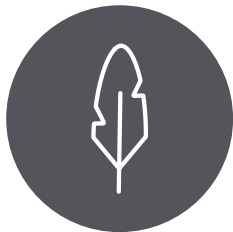
### 应用

由于其高性能,F10PEEK是高端技术聚合物,适用于重型应用,包括:

- 球轴承
- 活塞零件
- 水泵
- 阀门
- HPLC柱
- 压缩机阀板
- 电缆和电气元件的电绝缘
- 超高真空组件
- 食品工业的组件
- 化学工业的组件
- 医疗假肢
- 脊柱融合装置和钢筋
- 3D打印机的挤出机
- 石油天然气高压阀门密封件(浮动和固定)
- 钻孔部件
- 航空航天工业的组件



# 优点



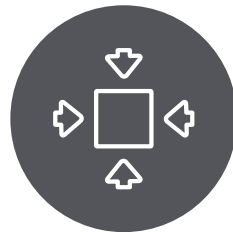
## 重量轻

它比钢材轻70%



## 耐用

即使在极端操作条件下,机械特性仍然很高



## 抗性

它具有优异的耐磨性,摩擦系数低。



## 创新

它是高度先进项目的优秀材料



## 耐热性

它具有-196到+ 260°C的有用工作温度



## 耐化学性

它对高侵蚀性化学品和天然,有机,盐和酸性元素具有高度抗性



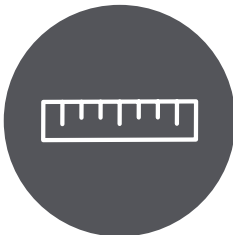
## 可持续性

它可以生产更轻的电器,减少燃料/能源的消耗以及随之而来的环境影响



## 维护少

由于其耐用性,它减少了缺陷的频率和安装的空闲时间



## 可靠

它长期保持机械性能和尺寸稳定性不变



## 防火

它符合自灭,烟雾密度和毒性的严格规定。



## 防水

它不能透过液体和气体



## 电稳定

电性能保持在很宽的频率和温度范围内

# 应用



## 石油天然气

石油天然气行业的F10PeeK密封件每天都面临着新的挑战,包括在由于高压,高温和低温,腐蚀性化学物质和磨蚀性材料等的极端情况下,使装置更安全更高效。

### 用于石油天然气的F10PeeK解决方案

- 最大限度地提高装置的生产效率:这是生产和勘探成本非常高的行业的关键因素
- 它们可以生产高质量,更坚固的仪器和监测设备,可以实时传输准确的数据
- 在环境和政府压力制定日益严格的法规的部门,它们可以实现更安全和更可靠的运营
- 即使在高腐蚀性和高温条件下,它们仍能继续运行
- 它们具有更好的可追溯性和可预测性
- 它们在-196°C和260°C之间的温度和207 MPa的压力下提供稳定的性能
- 它们可以承受极端压力指数和磨损(220°C时为4.5 MPa)
- 它们在海水中保持其100%的拉伸强度,在用于Norsok认证的芳香烃流体中的拉伸强度为100%以及在浓度为100%的H2S中的拉伸应力为75%以上



## 行业

采用F10PEEK制造的部件可以轻松替换存在热和腐蚀性环境中的金属,提高其可操作性并消除使用润滑剂。此外,获得注塑件的可能性可以大大降低成本。

### F10PEEK行业解决方案

- 增加组件的使用寿命
- 消除润滑
- 降低维护成本
- 提高零件的性能
- 减少部件的重量





## 食品

F10PEEK生产的部件符合食品和水处理行业最严格的标准。它们可以符合主要的FDA, 3-A, EU, KTW, WRAS等标准。

F10PEEK用于食品行业的解决方案:

- 减少维护间隔
- 不会存在由于使用润滑剂或金属组件而产生的污染
- 不会因为蒸汽或化学物质(包括腐蚀性物质)而导致变质
- 由于可能获得注塑件和机械制造, 实际使用可能性无限



## 航天

F10PEEK部件平均比钢制部件轻70%。由于它们, 制造的飞机相当轻, 从消费角度来看效率更高, 因此对环境更具可持续性。由于制造工艺的原因, 与铝等金属相比, 可以更容易地获得复杂的几何形状, 从而以相同甚至更高的性能降低成本。因此, 它们更便宜, 而且完全可靠耐用。



## 汽车

F10PEEK组件由于其轻盈性和耐用性, 在消耗, 持续时间和驾驶舒适性方面提供了更高的效率。

更快的加速度和更少的噪音带来更愉快的驾驶体验。更耐用可靠, 它们保证更高的安全性, 更长的保证期和更低的维护成本。

- 真空泵本质上是自润滑的, 可减少寄生虫损失, 促进生态汽车的生产(减少二氧化碳排放量)
- 感谢F10PEEK中的机理, 可以降低振动和刺耳的声级
- 由于生产工艺的简化, F10PEEK圆盘和阀门比不锈钢便宜五倍 - 喷嘴的持续时间比聚酰胺的持续时间长且不会变质
- F10PEEK材质的导向环和喷嘴比例如PTFE用于密封的寿命更长

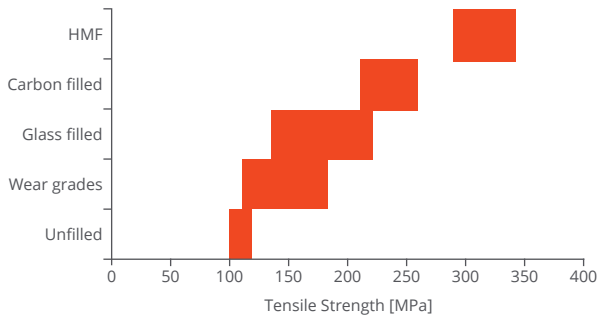


图1: F10PEEK材料的拉伸强度范围

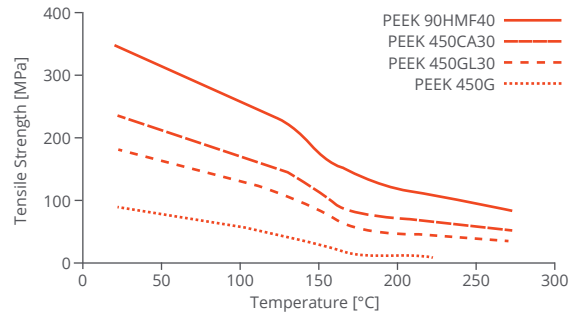


图2: 各种F10PEEK材料的拉伸强度对温度的关系

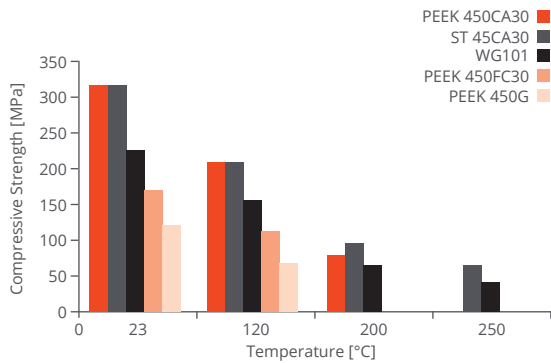


图3: 一系列F10PEEK材料的抗压强度与温度的关系

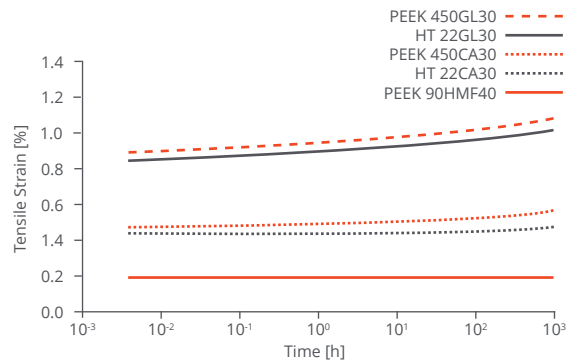


图4: PEEK和HT化合物在23°C和90MPa的恒定应力下的拉伸蠕变

## 机械性能

F10PEEK材料被认为是性能最高的热塑性聚合物,能够在各种温度和条件下保持良好的机械性能。

### 拉伸性能

负载的增加增强了F10PEEK的强度和刚性。通常装载的材料没有显示屈服强度,因此以脆弱的方式破裂。加长,拉伸模量和强度根据负载的类型及其百分比含量而显著变化。

### 弯曲性能

F10PEEK材料在很宽的温度范围内显示优异的弯曲性能。

### 压缩性能

在高达250°C的温度下评估了抗压强度。图3显示了一系列F10PEEK材料的抗压强度随温度的变化,注意通常用于磨损和高压应用的程度,以F10-15型为参考材料。

### 蠕变特性

F10PEEK材料具有优异的蠕变强度,能够承受强烈的应力,并且随时间发生轻微的变形。蠕变定义为在恒定应力下材料的变形。已经根据ISO 899在23°C下评估了拉伸变形1000小时。

更好的机械性能,如强度和刚度以及蠕变性能,根据所添加的载荷而变化。

F10-105具有所有F10PEEK材料的最高抗性和刚性,显示出非凡的蠕变强度。

\*Data source:

Victrex Material Properties brochure found on [www.victrex.com](http://www.victrex.com)

PEEK 90HMF40 our F10-105

PEEK 450CA30 our F10-16

PEEK 450GL30 our F10-34

PEEK 450G our F10-15

WG101 our F10-93

PEEK 450FC30 our F10-20



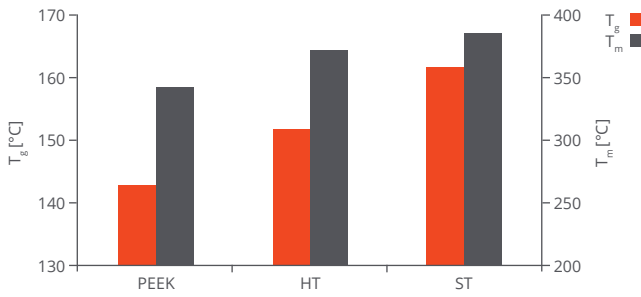


图5:通过DSC测定的F10PEEK聚合物的玻璃化转变温度(Tg)和结晶熔化温度(Tm)

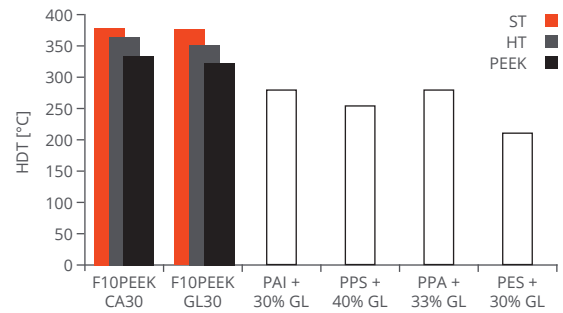


图6:F10PEEK材料和其他高性能聚合物的热变形温度(1.8 MPa)

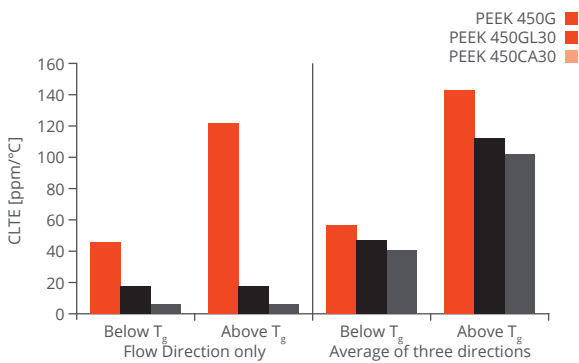


图7:低于和高于Tg的各种F10PEEK材料的线性热膨胀系数(CLTE)

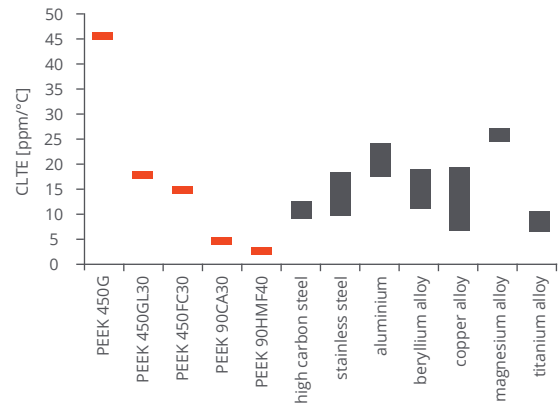


图8:各种F10PEEK材料相对于金属的线性热膨胀系数(CLTE) (流动方向, 低于Tg)

## 热性能

F10PEEK聚合物在图5所示的区间内具有玻璃熔化(T<sub>g</sub>)和晶体熔化温度。由于这些聚合物具有半结晶性质,即使接近其熔点温度机械性能仍保持在高值。

### 热变形温度

短期热性能可通过确定在恒定加热速度下施加恒定应力(1.8MPa)的样品中观察到变形的热变形温度来表征。与其他高性能聚合物相比,F10PEEK材料在高温下具有出色的刚性,因此具有高HDT值。

## 环境特征

### 对水解的抗性

高性能F10PEEK聚合物长时间暴露在水,海水或蒸汽中不会腐蚀。这使其成为用于医疗组件,潜艇设备和阀门组件等应用的理想选择。

### 气体和液体的渗透

F10PEEK为流体和气体的渗透提供了有效的屏障。流体和气体在PEEK聚合物中的溶解度,扩散和渗透比其他常用聚合物中低几倍。

### 耐化学性

F10PEEK在一定温度范围内具有优异的耐化学性能,能够保持高水平的机械性能,并且通常几乎没有膨胀。

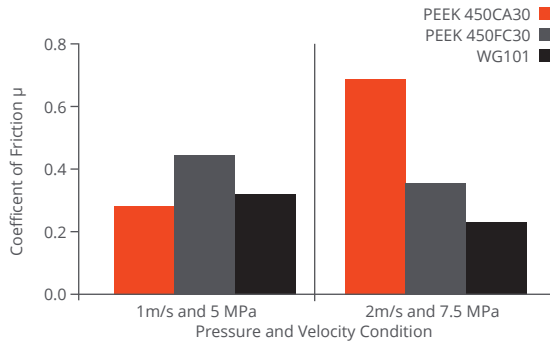


图9: 使用环块法测试的各种F10PEEK材料的摩擦系数

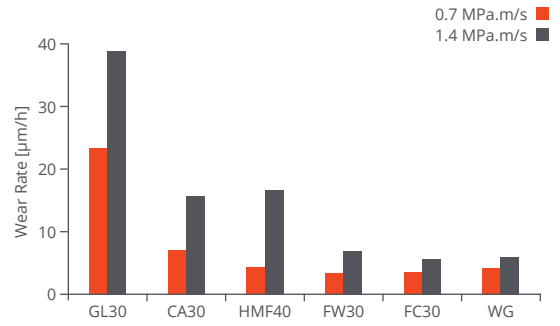


图10: 使用止推垫圈方法测试的各种F10PEEK材料在低PV水平下的平均磨损率

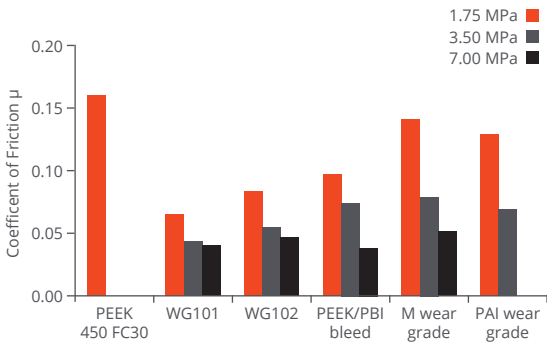


图11: 各种F10PEEK材料与其他高性能材料相比的在1m / s测试速度下使用止推垫圈方法测试的摩擦系数

## 摩擦学

摩擦学是研究摩擦, 润滑和相互作用表面在施加的载荷作用下的相对运动的磨损之间的相互作用的工程分支。

### 摩擦和磨损

磨损是来自两个相互作用表面中的一个表面或两个表面的由于摩擦而彼此相对运动的材料的逐渐损失。

磨损率受试验条件(压力和速度)的影响;因此了解磨损系数是来自高速/低压还是来自低速/高压测试是至关重要的。

摩擦是磨损的主要原因。它是一种根据速度, 压力, 温度, 润滑性, 粗糙度和相互作用表面的性质而变化的属性 ( $\mu$ )。

通过摩擦加热会增加部件的温度, 尤其是在几乎不可能从系统移除热量的情况下。当温度升高到Tg以上时, 对于给定的材料, 磨损速度相应增加, 并且与PV的值密切相关。

### 压力和速度限制

用于摩擦学应用的材料通常根据其PS (PSL) 进行分类。PS是负载和速度的最高组合, 其中组件可以正常工作而不会出现破损或磨损的迹象。

PS值受温度, 速度, 载荷, 润滑和表面粗糙度变化的影响, 超过PS极限将导致部件的早期磨损和随后的故障。

\*Data source:

Victrex Material Properties brochure found on [www.victrex.com](http://www.victrex.com)

PEEK 90HMF40 our F10-105

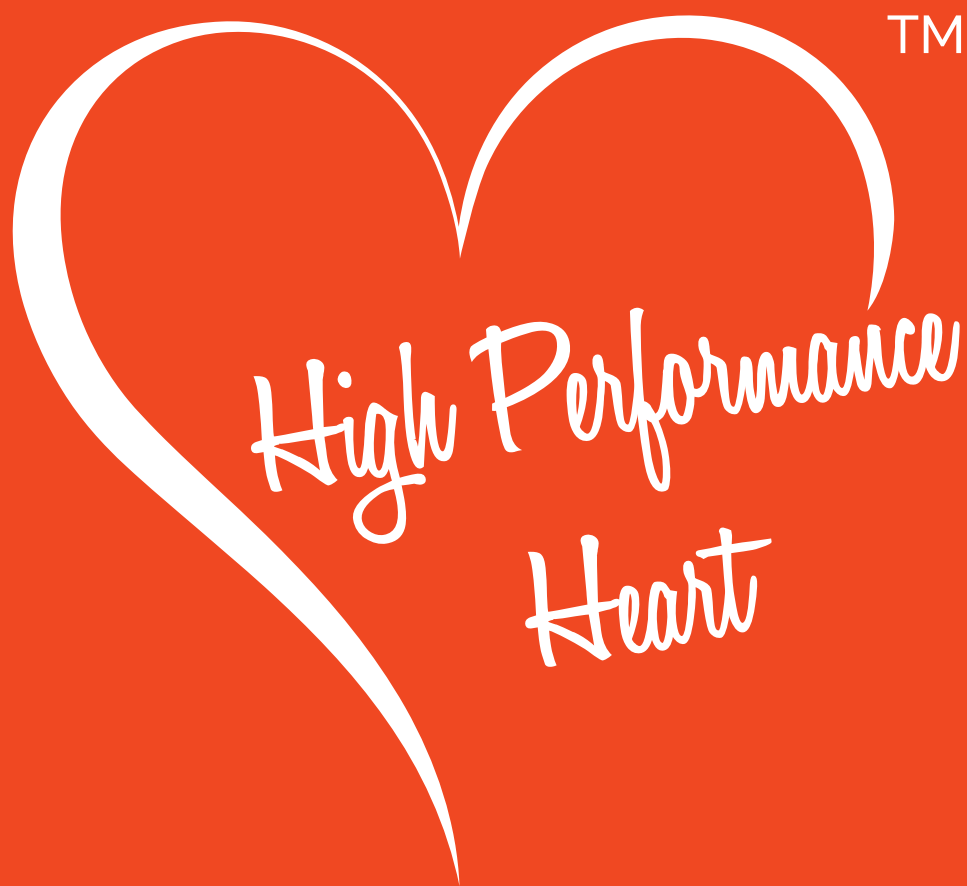
PEEK 450CA30 our F10-16

PEEK 450GL30 our F10-34

PEEK 450G our F10-15

WG101 our F10-93

PEEK 450FC30 our F10-20



“通过FLUORTEN的PTFE和HPP  
(高性能聚合物) 工程部件给您的  
设备提供一个高性能的心脏”

**Factory and head office**

Via Cercone 34,  
24060 Castelli Calepio (BG)  
Italy

P +39 035 44 25 115

fluorten@fluorten.com

**Germany, Switzerland, Austria**  
Fluorten Sales Office:

Mr. Martin Schuster  
Im Seidenbäumle 38,  
71397 Leutenbach - Germany

P +49 7195 590 9267

martin.schuster@fluorten.com

**United Kingdom**  
Sealcore Network Sales Office:

Mr. Gary Lynch  
Manchester  
Great Britain

P +44 7860 667980

salesuk@sealcore.net

**Asia-Pacific**  
Sealcore Network Sales Office:

Ms. Helen Song  
Shanghai  
China

P +86 137 01977508

china.office@fluorten.com

**North America**  
Sealcore LLC Sales Office:

Mr. Henrik Zimmer  
41339 Schaden Road  
Elyria, OH 44035  
State of Ohio Certificate  
Nr. 201600400136

P +1 419 706 1651

hzimmer@sealcore.net

**Russia**  
Sealcore Network Sales Office:

Mr. Oleg Gavrilov  
Олег Борисович Гаврилов  
Saint Petersburg  
Russia

P +7 950 017 6779

salesrussia@sealcore.net



Member of:  
**sealcore**  
network

