

T-Prime 160

环氧复合模具灌注成型系统

- 可在**160°C**高温工作（经过后固化后）
- 对热循环的抵御能力
- 低粘度更适合灌注工艺（**25°C**下粘度为**389cp**）
- 长的容放时间和结胶时间，适合大型复杂模具的成型
- 常温固化及低收缩保持模具尺寸的精确

产品简介

T-Prime 160是环氧复合模具成型系统，采用灌注工艺法将玻纤或碳纤维复合与混合树脂中。该产品拥有配套产品解决方案（如T-gel 160及修复系统）使得产品的工作热温度达到160°C。

T-Prime 160是常温固化系统，以最简便的工艺获得精确的模型。在常温固化后，需要进行中温固化（4hour@40°C）以增加其力学强度方可脱模。欲达到更高工作温度，需要进行后固化，脱模后经后固化模具可达160°C热稳定温度。超出该工作温度会降低模具的刚度和降低模具寿命并使模具造成一定永久变形。

混合比

T-Prime混合比须依照下表

| T-Prime 160 树脂 | T-Prime 160固化剂 |
|----------------|----------------|
| 100 | : 35 (重量比) |
| 100 | : 42 (体积比) |

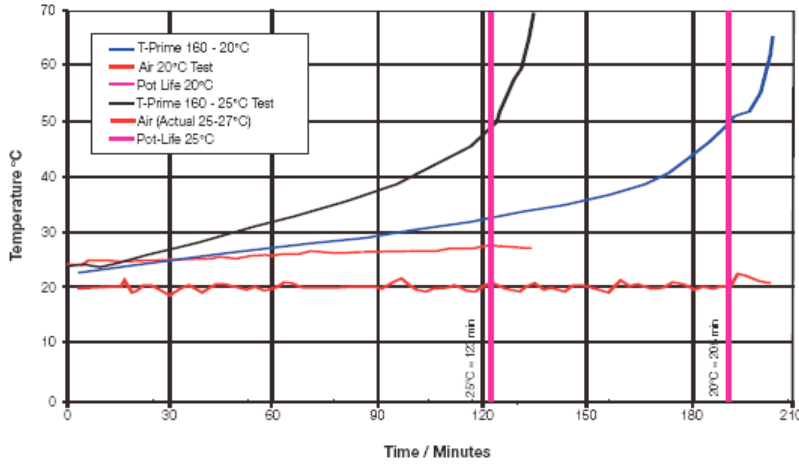
系统基本信息

| 组分属性 | | |
|------------------------|---------------------------------------|--|
| | 树脂 | 固化剂 |
| 20°C下粘度 | 1079 cP (CAP2000L, Cone 4, 750rpm) | 30.4 cP (CAP2000L, Cone 1, 1000rpm) |
| 25°C下粘度 | 724 cP (CAP2000L, Cone 4, 750rpm) | 25.8 cP (CAP2000L, Cone 1, 1500rpm) |
| 30°C下粘度 | 492 cP (CAP2000L, Cone 4, 750rpm) | 21.9 cP (CAP2000L, Cone 1, 1500rpm) |
| 存储期限 (常温) | 12 | 12 |
| 颜色 (黄度指数) | 7 | 0 |
| 密度 克 / cm ³ | 1.09 | 0.93 |
| 危害信息 | Xi | C |

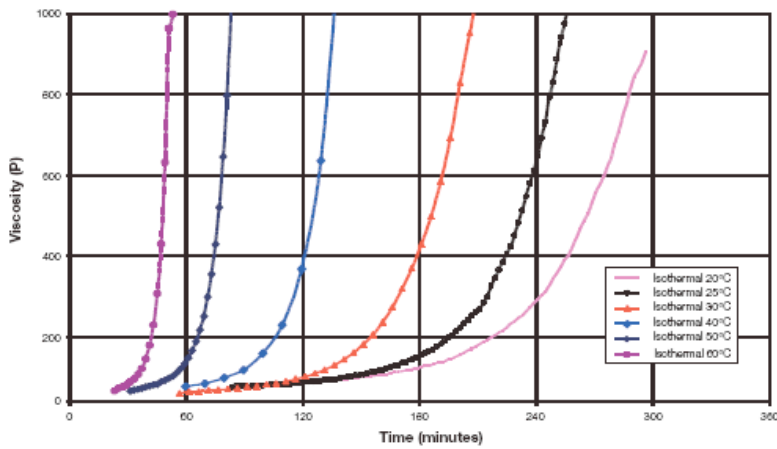
| 工作属性 | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|
| 混合密度@20°C | 1.04 克/cm ³ | | | |
| 初始混合粘度@20°C | 568 cP (CAP2000L, Cone 5, 700rpm) | | | |
| 初始混合粘度@25°C | 389 cP (CAP2000L, Cone 5, 700rpm) | | | |
| 初始混合粘度@30°C | 277 cP (CAP2000L, Cone 5, 700rpm) | | | |
| 开始结胶时间 (150g 水浴@25°C) * | 6:20(小时:时间) | | | |
| 容放时间 (500g 室温@20°C) | 3:11(小时:时间) | | | |
| 容放时间 (500g 室温@25°C) | 2:03(小时:时间) | | | |
| 结胶时间vs 温度 | 20°C (68°F) | 25°C (77°F) | 30°C (86°F) | 40°C (104°F) |
| 可流动最迟时间 (5000P,理论薄层) (小时: 分钟) | 6:20 | 5:10 | 4:18 | 2:42 |
| 最早撤真空时间 (10000P,理论薄层) (小时: 分钟) | 8:30 | 6:50 | 5:30 | 3:30 |
| 脱模时间 | 建议进行4小时@40°中温固化以防基体有损 | | | |
| 在T-Gel 160上的再铺层时间 | tbc | | | |

*如果增大容器体积则会缩短容放时间，更浅的容器有利于散热可增加容放时间，因为反应发生时容器中心很不利于散热导致反应的加速，同时快速反应也会快速增加混合系统的粘度。

T-Prime 160 ,500g容放时间（容器深度57mm）



T-Prime 160 等温粘度变化曲线



产品使用说明

- 对灌注工艺的深入了解更有利于获得高质量的模具，获得技术支持请咨询固瑞特相关技术部门。
- 请注意任何混合比的偏差都会对产品的性能造成影响
- 建议厂房内温度控制在18~25°C
- 如果需要使用钻型混合器，请尽量降低转速避免气泡的混入。

- 混合后须放置5~10分钟，气泡的充分析出保证成品质量
- 大件成型时最好提前量取混合，然后分小体积容器存放，延长容放时间，避免大体积放热使生产可控化。
- 若灌注后期仍有大量混合物剩余，建议分批放入浅底容器以增加散热面积，同时注意灌注管仍然处于容器液面下方，以防气泡进入。
- 根据灌注工艺管路设计，大型件最后10%的灌注可能需要大量时间，这时需要注意的是混合物的容放时间，如需要可以加入新鲜混合物，具体做法可以保持进液容器较浅的液面，每隔一定时间加入新鲜混合物（2.5小时@20°C;1~1.5小时@25°C）。一旦超过容放时间，系统粘度会大增，可能会造成管路的堵塞。
- 如果进液容器中混合物用完，须及时关闭进液管路，防止气泡进入。
- 如在灌注前模具表面已使用T-Gel 160,则需要等待至少24小时，使得T-Gel初步固化。如果灌注等待时间过短会破坏T-Gel的成型表面。
- T-Prime在设计上不支持湿铺法成型，因为过多暴露在空气中会使其产生副产品，影响产品质量。同时，它的室温粘度值也不适合湿铺法。

固化后属性

常温固化

24小时的常温固化可形成良好的固态，但固件的机械性能和力学性能仍很低，如需脱模需要进行中温固化。

消耗材料如(peel ply剥离布)的剥离需要在2天常温固化或中温固化后进行。由于后固化会对模具体积造成一定比例的收缩（2.1%），剥离布需要在后固化前剥离，否则体积收缩会产生内应力对固件的最终形状造成影响。由于T-Prime 160的收缩效应比T-Prime130和T-Prime110更明显，所以这点就更需要注意。

如后固化前已将Peel Ply剥离，表面未固化成分会对人身健康造成一定影响，建议操作时使用PPE(Personal Protective Equipment)

中温固化

脱模前至少需要4小时@40°C的中温固化，这样基体力学性能会提高，T-Gel对基体的附着能力也得到增强。升温速率在这一阶段不很重要。

高温后固化

后固化升温速率须控制的非常低（0.2°C/min to 150°C,并放置两小时）。更快的升温会造成模具的过度软化对成型不利。后固化可以中断和重新开始，如果需要修补或表面处理。任何疑问请联系Gurit的相关技术部门。

| 固化后属性 | | | |
|-------|----|--------------|---------------------|
| 属性 | 单位 | 中温固化4小时@40°C | 中温固化+高温后固化2小时@150°C |
| | | | |

| | | | |
|-----------------|-------------------|------|-------|
| 固化后密度 | g/cm ³ | 1.15 | 1.15 |
| 线性收缩率(根据密度变化计算) | % | 2.1 | 2.1 |
| Tg2-by DSC | °C | 53°C | 163°C |

材料复合选量（经验数据）

T-Prime 160混合系统的净重与Gurit编织增强纤维布在灌注时（100%抽真空状态）重量都有比例关系。其他编织布，如Tissues (细织巾)和Chop Strand Mat（短纤维毯）的重量比例要有所变化。

| 结构玻纤布复合板（32%树脂含量）— 树脂&厚度 按 每m ² 纤维重量 | | | |
|---|-----------------------|----------------------|----------|
| 纤维重量 g/m ² | 树脂重量 g/m ² | 总重 kg/m ² | 复合后板厚 mm |
| 200 | 94 | 0.294 | 0.155 |
| 300 | 141 | 0.441 | 0.233 |
| 450 | 211 | 0.661 | 0.349 |
| 600 | 281 | 0.881 | 0.465 |
| 900 | 422 | 1.322 | 0.698 |
| 1200 | 563 | 1.763 | 0.930 |
| 结构玻纤布复合板（32%树脂含量）— 树脂&厚度 按 每m ² 纤维重量（大型结构） | | | |
| 纤维重量 g/m ² | 树脂重量 g/m ² | 总重 kg/m ² | 复合后板厚 mm |
| 7740 | 3.63 | 11.37 | 6.0 |
| 12900 | 6.05 | 18.95 | 10.0 |
| 结构碳纤维复合板（40%树脂含量）— 树脂&厚度 按 每m ² 纤维重量 | | | |
| 纤维重量 g/m ² | 树脂重量 g/m ² | 总重 kg/m ² | 复合后板厚 mm |
| 200 | 134 | 0.334 | 0.221 |
| 300 | 201 | 0.501 | 0.331 |
| 450 | 301 | 0.751 | 0.497 |
| 600 | 401 | 1.001 | 0.663 |
| 900 | 602 | 1.502 | 0.994 |
| 1200 | 802 | 2.002 | 1.326 |
| 结构碳纤维复合板（40%树脂含量）— 树脂&厚度 按 每m ² 纤维重量（大型结构） | | | |
| 纤维重量 g/m ² | 树脂重量 g/m ² | 总重 kg/m ² | 复合后板厚 mm |
| 5430 | 3.63 | 9.06 | 6 |
| 9050 | 6.05 | 15.10 | 10 |

以上数据不包括灌注过程中的树脂损耗

一般的，10~15%灌注工艺树脂损耗值需要在采购时考虑。同时，消耗材料如树脂导管，散脂网（mesh）也需要购置，以下是大约消耗量：

- 小件灌注(至2m²) 2Kg/m²(一般损耗较高)
- 大件灌注（20m²以上）1Kg/m²

无该件生产灌注经验时，需要更多原料以备不时之需。

健康与安全

T-Prime160固件的打磨成型是在模具上进行的，该状态下并没有得到完全的固化，未完全固化物的打磨粉尘对人体的危害比完全固化的更大，剥离Peel Ply时也会制造粉尘。所以，需要佩戴防护用具或提高固件的固化程度后再加工。

注意要点：

1. 须佩戴防护手套，避免直接接触皮肤。固瑞特建议：一般条件下佩戴一次性丁腈橡胶手套。不推荐使用防护霜，但为保护皮肤，洗手后应涂保湿霜。
2. 进行铺层或打磨操作时应穿连体式或其他防护服。已被污染的工作服需彻底清洁后方可再次使用。
3. 请佩戴护目镜。若异物进入眼睛，用大量清水冲洗15分钟，保持眼睛睁开状态，并尽快就医。
4. 保证工作区域的良好通风。如不良通风需要带防护用具，过多吸入挥发物可能造成头晕、目眩、失精或一些长期健康影响。
5. 若皮肤接触到污染物，需立即清洗。推荐使用去除树脂清洁剂，用后再使用肥皂及温水清洗即可；严禁使用溶剂去除皮肤上的树脂等污物。

清洗应作为日常保护措施执行, 特别在以下场合

- 进食或饮水前
- 入厕前
- 抽烟前
- 完成工作后

6. 避免吸入打磨产生的灰尘。若灰尘飞落在皮肤上需及时清洗；若打磨工作时间较长，建议工作完成后淋浴洗头。

固瑞特为所有危险产品制定了物质安全资料表（MSDS）。在使用材料前请确认得到了正确的物质安全资料表,关于固瑞特树脂产品的详细安全使用说明请查阅公司网站信息:

www.gurit.com.

注意:不同国家和地区的安全资料可能有所不同。如有需要固瑞特可以提供CPDS。

危险类别及安全说明

树脂

危险类别 (R) : 36/38, 43, 52/53

安全说明 (S) : 23, 24, 26, 28, 37/39, 61

固化剂

危险类别 (R) : 21/22, 34, 43, 52/53

安全说明 (S) : 1/2, 36/37/39, 45, 61

运输&储存

在运输和储存过程中，该产品须置于安全密闭容器内；树脂和所有固化剂都需要密封保存和运输。万一有原料的溅出需要用沙子、锯末、棉絮等物掩盖后扫除，扫除后的地面则需要清洗干净（见安全说明页）。

合适的存储方式可获得产品（树脂和固化剂）12个月的储存期。请储存在干燥的地方，避免阳光直射，储存温度10-25°C。保持容器良好密闭，特别对于固化剂，暴露在空气中将导致严重降解,用前须进行适度搅拌。



备注

所有的建议和指导都出自十足的信心，固瑞特公司保证任何建议和指导都会以书面的方式传达，除此以外固瑞特公司不承担任何责任。所有的建议和指导都服从于销售条款和条件，关于具体的条款内容请向固瑞特公司询问或访问本公司网站www.gurit.com/term_sandconditions_en.html

固瑞特公司强烈建议客户对本公司提供的材料进行相关的测试以确保材料符合需求。测试条件应该最大限度地模仿材料的实际使用条件。固瑞特公司不对任何非书面规定之材料性能和适用范围承担责任。固瑞特公司保留对产品的规格和价格进行变更而不需提前通知客户的权利，客户应确认其参照的任何资料都与固瑞特公司网站中刊登的内容相一致。任何疑问请与技术服务部门联系。

固瑞特公司会持续对公司网站中刊登的内容进行审查及更新，请和固瑞特公司市场部或销售部联系以确认您得到的是最新版本的资料，版本号在本页左下角。

固瑞特(天津)复合材料有限公司

亨通路1号，逸仙工业园，
天津经济技术开发区
天津，中国

电话 +86 22 8210 6850

传真 +86 22 8210 8622

网址 www.gurit.com

Gurit (UK) Ltd

St Cross Business Park
Newport, Isle of Wight
United Kingdom PO30 5WU
T +44 (0) 1983 828 000
F +44 (0) 1983 828 100
E info-uk@gurit.com