

Panlite®的成型加工

Panlite 可采用注塑成型、挤塑成型、吹塑成型、注坯吹塑成型等多种方式进行加工成型。

预干燥

Panlite 树脂在常温下的含水率约 0.2%，为了生产出质优的成型品，必须对它进行充分的预干燥，使含水率控制在 0.02% 以下，防止因树脂水解引起性能降低、起泡、银纹等问题。

预干燥条件

| 干燥机类型 | 箱式热风干燥机 | 料斗干燥器 |
|-------|---|--|
| 烘干温度 | 120℃ | 120℃ |
| 烘干时间 | 5 小时以上 | 5 小时以上 |
| 注意事项 | 物料层厚控制在 3cm 以下。注射机的料斗应加热，使物料温度保持在 100 ~ 120℃ 之间，防止吸湿。 | 连续成型时请使用具有 5 小时连续成型容量的干燥器。如果是除湿型的，干燥效果会更好。 |

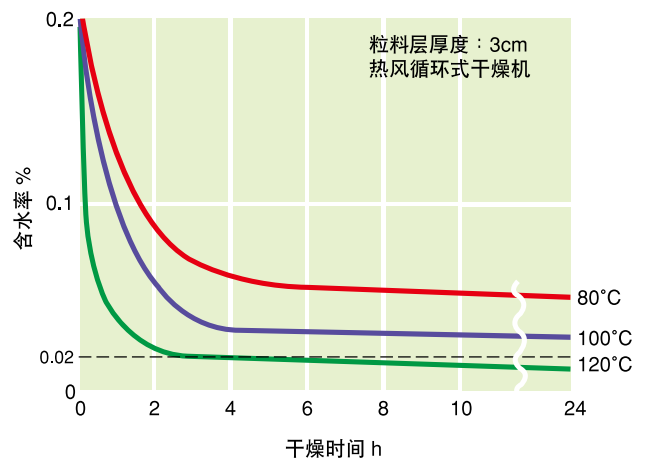


图 46 Panlite 的干燥特性曲线

注塑成型

●成型条件

Panlite 的标准注塑成型条件如表 7 所示。

●流动性

Panlite的流动性因其规格，产品壁厚，熔料温度，注塑压力的不同而有很大的变动。应尽量参考其螺线式流动特性和条式流动特性进行产品设计。

表 7 标准注塑条件

| | | |
|-------|------------------------------------|--------------------|
| 预干燥 | 120℃ × 5 小时以上干燥，粒料含水率控制在 0.02% 以下。 | |
| 注塑成型机 | 请选择容量为成品重量的 1.5 ~ 3 倍的注塑机。 | |
| 成型条件 | 树脂温度 | 270 ~ 320℃ |
| | 模具温度 | 80 ~ 120℃ |
| | 螺杆转速 | 40 ~ 100rpm |
| | 注塑速度 | 中速 ~ 高速 |
| | 注塑压力 | 98.1MPa ~ 147.1MPa |
| 背压 | ~ 10MPa | |

注塑机：65吨
 注塑压力：117.7MPa(1,200kgf/cm²)
 模具温度：90℃
 (阿基米德型螺旋流模具)

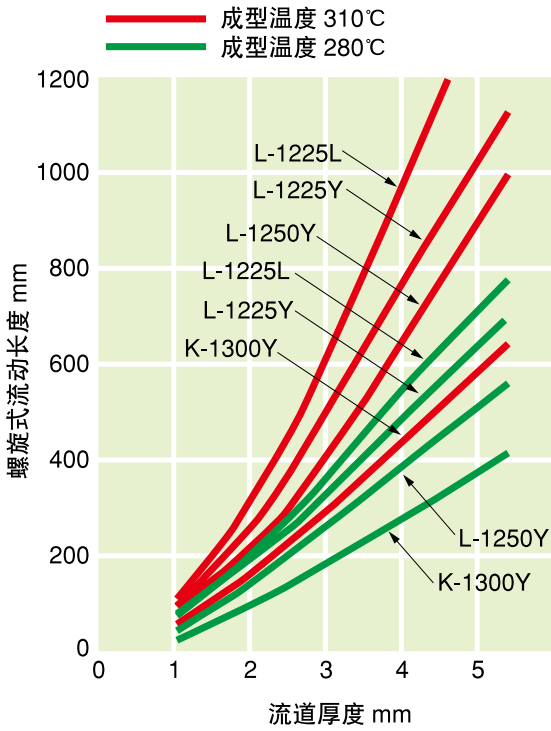


图 47-1 Panlite 的流动特性
 (流道厚度 1 ~ 5mm)

注塑机：90吨
 注塑压力：147.1MPa(1,500kgf/cm²)
 模具温度：100℃ (条型流模具宽 6mm)

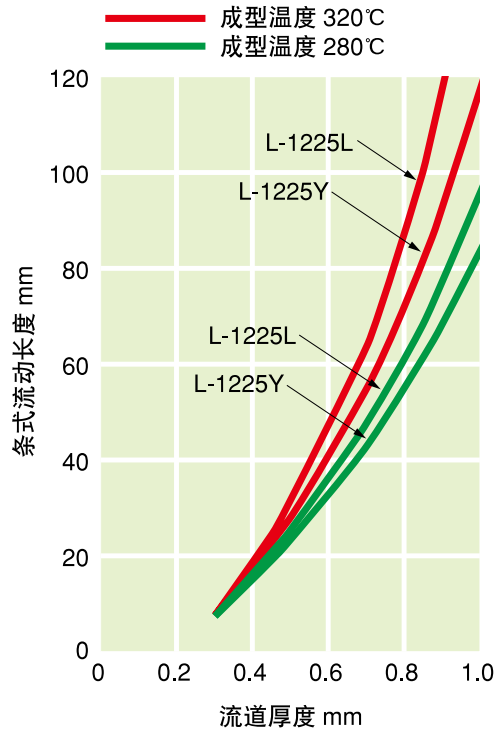


图 47-2 Panlite 的流动特性
 (流道厚度 0.3 ~ 1.0mm)

注塑机：150吨
 注塑压力：127.5MPa(1,300kgf/cm²)
 模具温度：100℃
 (阿基米德型螺旋流模具)

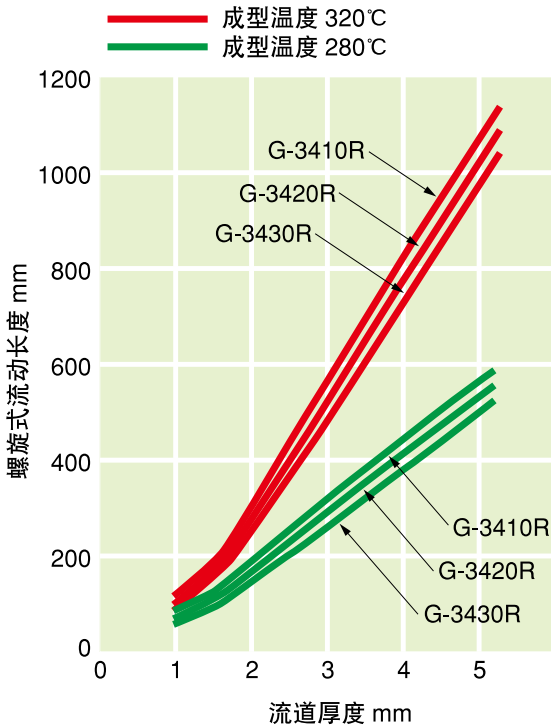


图 48-1 Panlite G 的流动特性
 (流道厚度 1 ~ 5mm)

注塑机：90吨
 注塑压力：147.1MPa(1,500kgf/cm²)
 模具温度：100℃ (条型流模具宽 6mm)

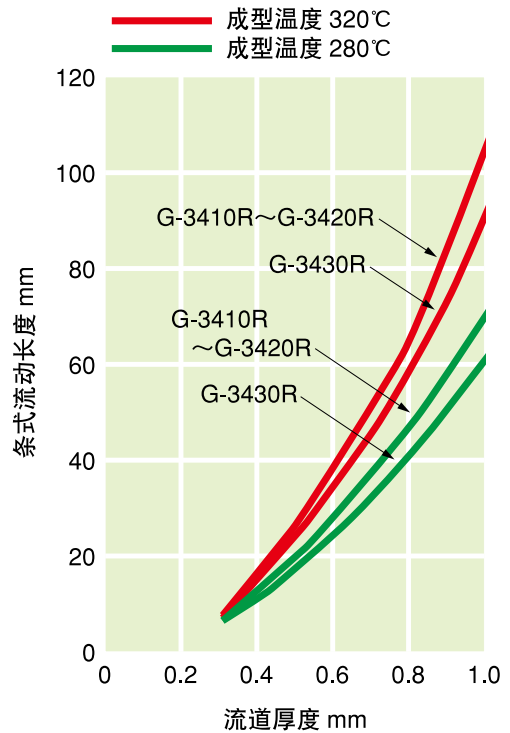
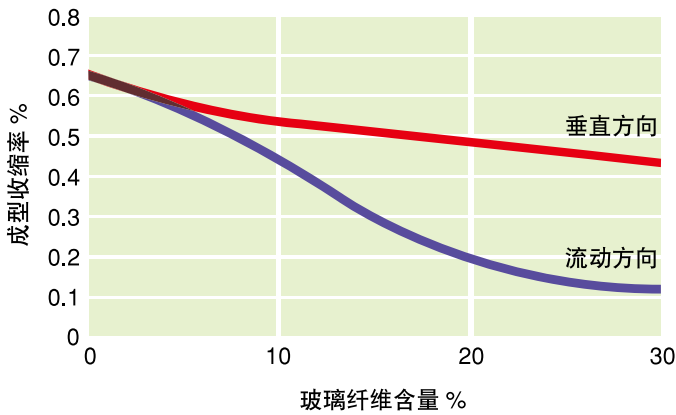


图 48-2 Panlite G 的流动特性
 (流道厚度 0.3 ~ 1.0mm)

●成型收缩率

Panlite 的成型收缩率很小，其数值在 0.5 ~ 0.7% 之间。如采用玻璃纤维增强型品种，其收缩率将更小。玻璃纤维增强型 Panlite 的成型收缩率在流动方向和与之垂直的方向上有些不同。模具设计时应合理地考虑其形状和位置(图 49)。



试片尺寸：127 × 127 × 1.6mmt
 树脂温度：320℃
 模具温度：110℃
 注塑压力：127.5MPa

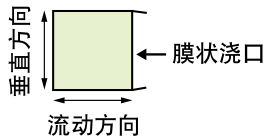


图 49 Panlite 的成型收缩率

※ 玻璃纤维增强型的成型收缩率根据规格型号的不同有时显示与图 49 不同的特性。

●残留应力及退火处理

和其它树脂一样，Panlite 在成型加工过程中因受剪切应力的作用，在冷却收缩后会留下残留应力。冻结应变过大会导致裂纹的产生和产品的变形。成型压力应尽量选择许可应力以下，最好在 7.8 ~ 9.8MPa 以下。此外，在涂布、粘结和机械加工时也可能因溶剂的作用而产生裂纹。残留应力虽然与其他热塑性树脂一样，可以通过热处理来缓和，为了尽可能降低残留应力，还应该在产品设计、模具设计、成型时充分注意。

●模具温度

模具温度对成型品的外观及成形中产生的应力有很大影响，所以请安装加热装置，使模具温度控制在 80 ~ 120℃。

●清机剂

热发泡机械型清机剂比热分解溶剂型清机剂更加适合于 Panlite。

使用方法请参考有关清机剂厂家的使用说明书。

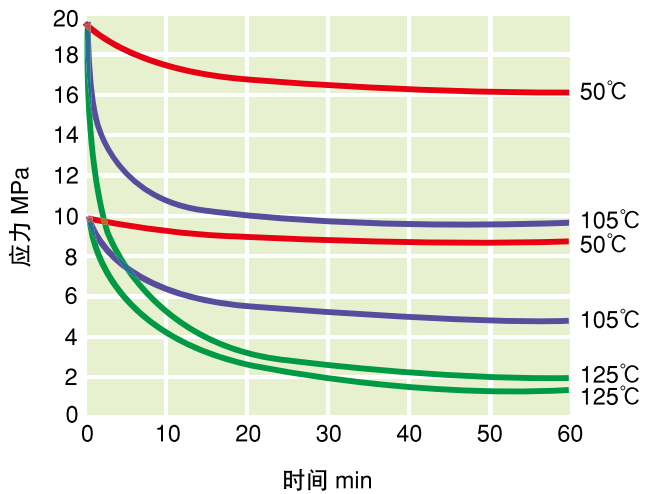


图 50 Panlite 的温度与拉伸应力松弛特性的关系

挤塑成型

●成型条件

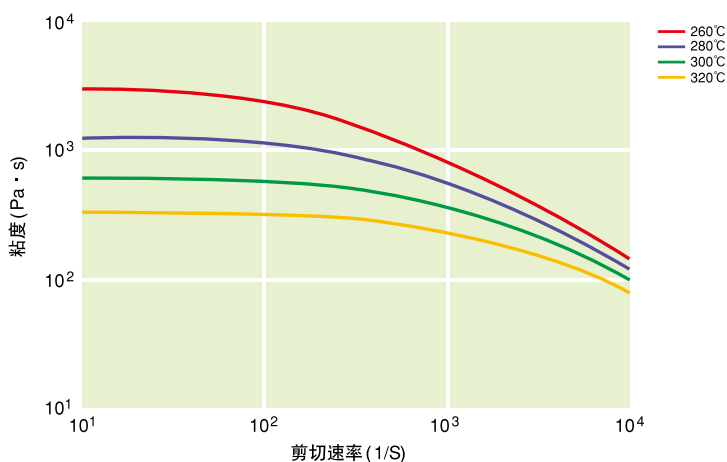
Panlite 的标准挤塑成型条件如表 8 所示。

表 8 标准挤塑成型条件表

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|------|---|------------|----|--------------|----|------------|--------|------|---------|-----|----|--------------|--|-----|---------|--|----|--------------|
| 预干燥 | | 使用非排气型挤塑机时需要进行烘干。 烘干条件 120℃ × 5 小时以上。 烘干后的粒料含水率控制在 0.02% 以下。 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 挤塑成型机 | | 非排气型挤塑机和排气型两者都可使用。 螺杆的 L/D 和压缩比的推荐范围如下。 <table border="1" style="display: inline-table; margin-left: 20px;"> <tr> <td>螺杆 L/D</td> <td>非排气型</td> <td>20 ~ 26</td> <td>压缩比</td> <td>粒料</td> <td>CR=2.0 ~ 3.0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>排气型</td> <td>24 ~ 32</td> <td></td> <td>粉料</td> <td>CR=3.0 ~ 4.0</td> </tr> </table> | | | | | | 螺杆 L/D | 非排气型 | 20 ~ 26 | 压缩比 | 粒料 | CR=2.0 ~ 3.0 | | 排气型 | 24 ~ 32 | | 粉料 | CR=3.0 ~ 4.0 |
| 螺杆 L/D | 非排气型 | 20 ~ 26 | 压缩比 | 粒料 | CR=2.0 ~ 3.0 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 排气型 | 24 ~ 32 | | 粉料 | CR=3.0 ~ 4.0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 成型条件 | 料筒温度 | 料斗下 | 240 ~ 270℃ | 料筒 | 260 ~ 300℃ | 接套 | 260 ~ 300℃ | | | | | | | | | | | | |
| | 模头温度 | 250 ~ 290℃ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 螺杆转速 | 20 ~ 100rpm | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 背压 | 5MPa ~ 30MPa | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 辊筒温度 | 110 ~ 135℃ | | | | | | | | | | | | | | | | | |

●熔融特性

粘度、剪切速率的关系
规格型号：L-1250ZW



●挤塑成型时出现的异常现象及处理方法

挤塑成型中产生异常现象的主要原因和处理方法见下表（表 9）。

| 不良的现象 | 原因 | 不良的现象 | 原因 |
|---------|---|-----------|---|
| 片材宽度不稳定 | 挤出力有变化。螺杆形状不合理，料筒和模头温度变动，材料的干燥程度有变化，材料的分子量不同造成挤出力变化。 | 色相着色 | 材料的色相不良。 料筒及模头温度过高引起分解。 |
| 片材厚度不均匀 | 挤出力有变化。 原料捏合不充分导致流量不均匀。 模头温度不稳定。 引出速度不一致。 模唇的间隙未调整。 | 表面竖纹 | 分解杂质粘附在模头出口。 原料捏合不充分。 模头结构不合理。 模头里面有损伤。 挤塑机及模头没清扫干净。 模唇边缘损伤。 |
| 有泡孔 | 干燥不充分。 背压不够。 温度过高导致分解气体混入。 | 表面波纹状 | 出料量波动。 上光辊的冷却温度不合理。 |
| 杂质混入 | 材料中有杂质混入。 片材生产环境不良造成杂质混入。 料筒或模头产生的分解物引起。 挤塑机没清扫干净。 | 表面不平滑凹凸不平 | 口模成型段长度不够。 背压不足。 原料捏合不充分。 润滑剂过多。 温度过高。 |
| 鱼眼 | 原料捏合不充分。 背压不足。 料筒温度过低引起树脂不可塑。 螺杆形状不合理。 | 表面有斑点花纹 | 模头温度不均匀。 上光辊压接调整不良。 上光辊温度过高造成熔合。 |