

Panlite®的机械性能

Panlite 在很宽的温度范围内仍能保持稳定的机械性能。具有特别优良的拉伸强度、弯曲强度、耐冲击强度以及耐蠕变特性。是具有代表性的工程塑料，已广泛地应用于许多领域之中。

拉伸特性

Panlite 在很宽的温度范围内仍能保持稳定的拉伸强度。特别是具有在高温时也不发生大的强度变化之特长。玻璃纤维增强型 Panlite G 的拉伸强度随玻纤含量的增加而增大。(图1)

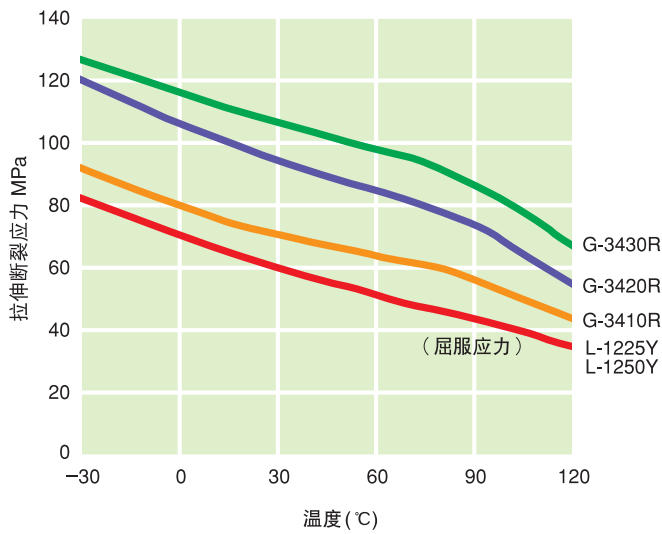


图 1. Panlite 在不同温度条件下的拉伸断裂应力

弯曲特性

Panlite 在很宽的温度范围内仍能保持稳定的弯曲强度特性。Panlite G 的弯曲强度、弹性模量都随玻璃纤维含量的增加而增大。(图 3、图 4)

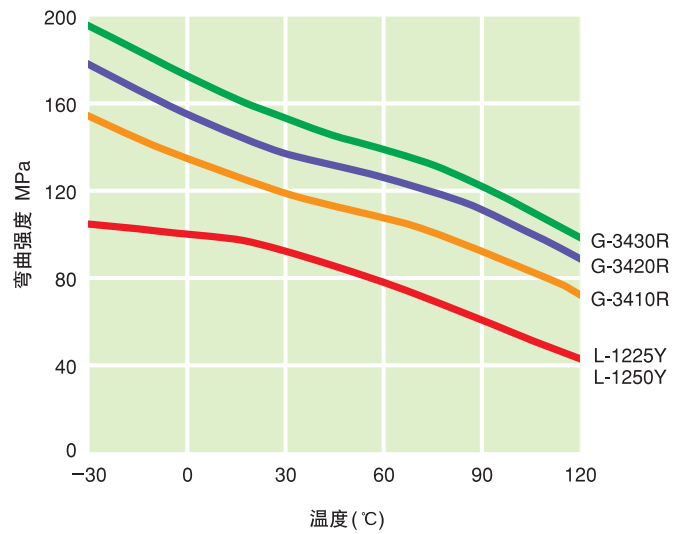


图 3. Panlite 在不同温度条件下的弯曲强度

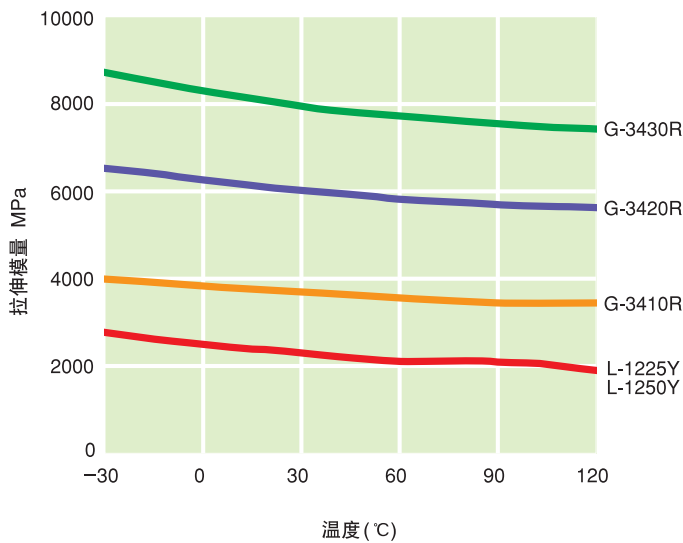


图 2. Panlite 在不同温度条件下的拉伸模量

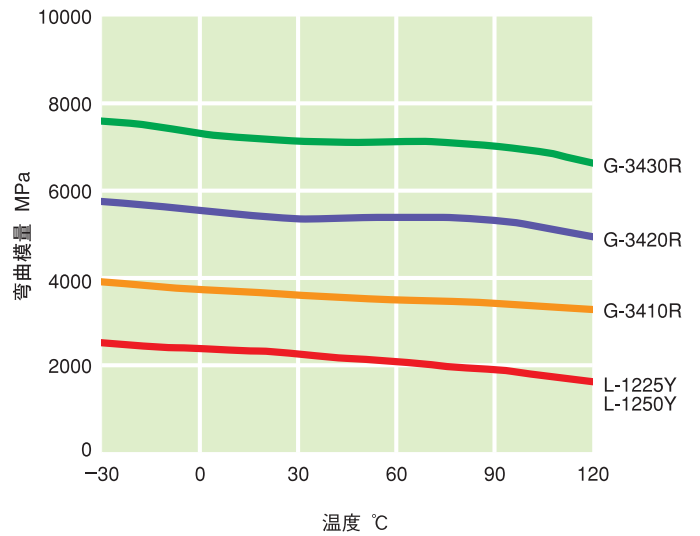


图 4. Panlite 在不同温度条件下的弯曲模量

耐冲击特性

Panlite 具有塑料中最高耐冲击强度。在常温下的Charpy冲击值(带缺口试样)高达 67kJ/m² 以上,在 -20 ~ -30℃ 以下条件下,其破坏断裂状态从延展性断裂转为脆性断裂,尽管如此,其Charpy冲击值仍比其他树脂的要高。(图5)

而且,如设计的产品不带缺口、尖角等,可避免低温条件下的脆性断裂,在很宽的温度范围内保持稳定的耐冲击性能。此外,因为 Panlite 的Charpy冲击值会随著平均分子量的变化而变化,需要注意。(图6)

Panlite G 的Charpy冲击值也随玻璃纤维含量的增加而增大。(图7)

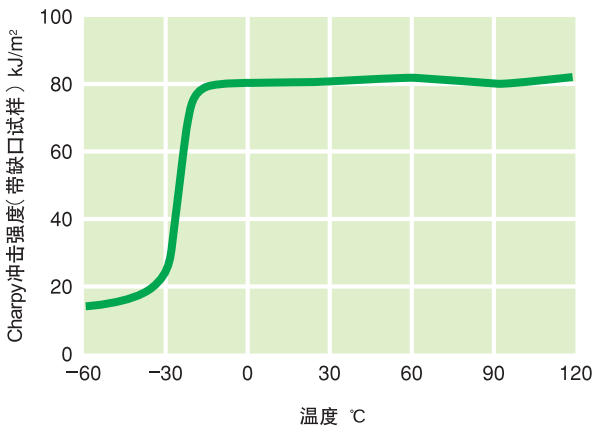


图5 Panlite 在不同温度条件下的耐冲击特性(一般 PC)

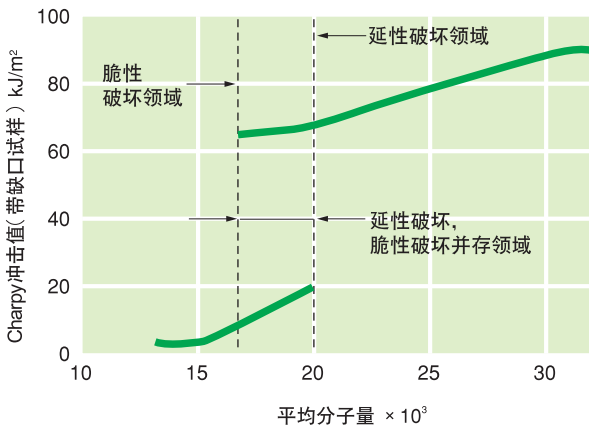


图6 Panlite 的分子量与耐冲击性能的关系

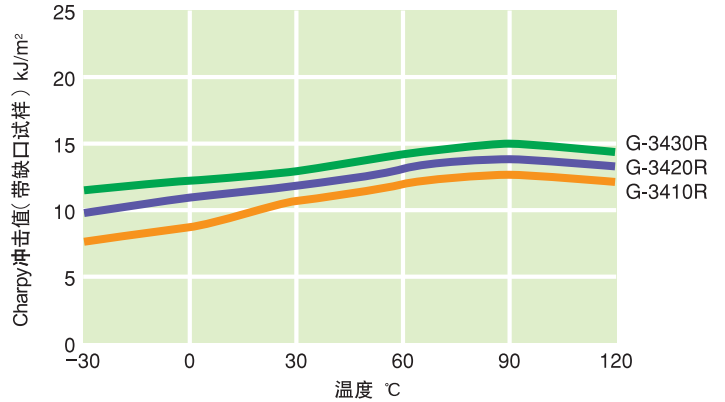


图7 Panlite 在不同温度条件下的冲击值(PCG)

耐蠕变特性

当对试样施加一定应力后,其变形量将随时间的推移而增加,这种现象被称为蠕变。蠕变与温度及施加的应力有密切的关系。在热塑性塑料中 Panlite 是具有优良的耐蠕变性能的树脂之一(图8)。

Panlite 及 Panlite G 的表观弯曲模量因蠕变而发生变化(图9)。

此外, Panlite 的蠕变量与其设计应力具有如下关系。比如在 20℃, 12.7MPa 的应力条件下, 20 年后的变形量是 0.7% (图10)。

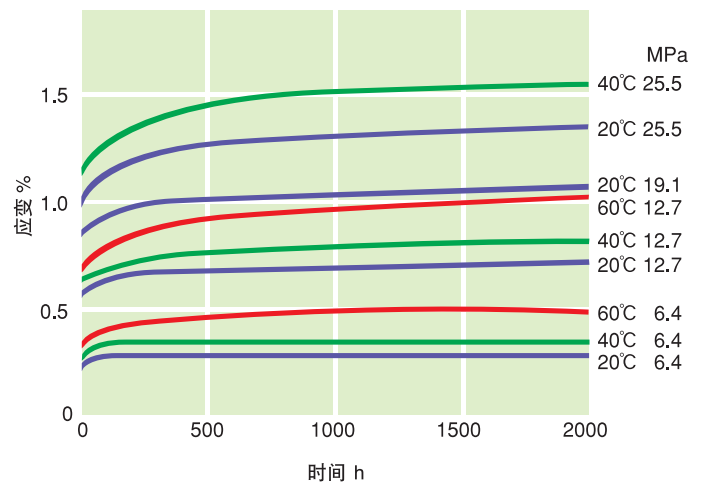


图8 Panlite 的蠕变特性

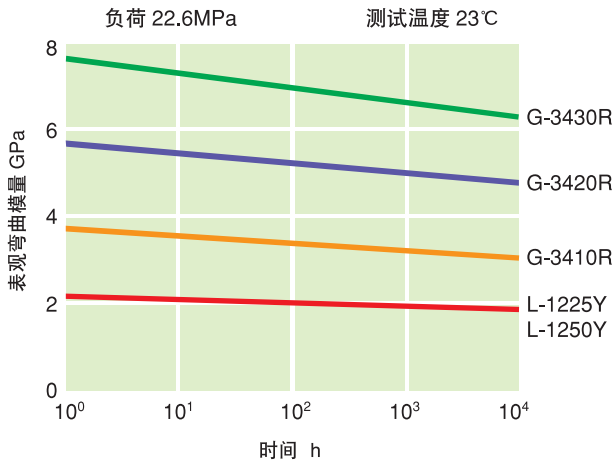


图9 Panlite 的蠕变特性(表观弯曲模量)

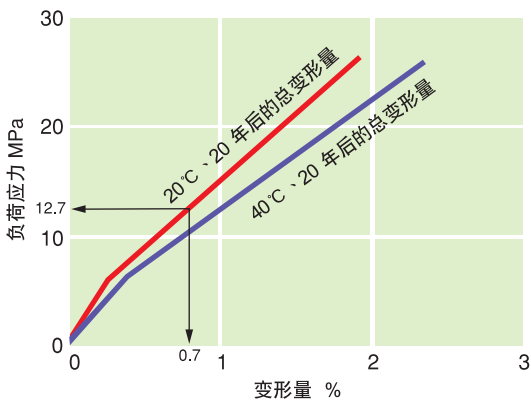


图10 Panlite 的蠕变量与设计应力的关系

耐循环应力疲劳特性

当有循环载荷作用时，材料在比其弯曲破坏强度更低的负荷下发生破坏。用循环载荷和在该载荷下的最大循环次数作出的曲线称为 S-N 曲线。

Panlite 的耐循环应力疲劳强度可通过添加玻璃纤维来大幅度地提高(图11)。

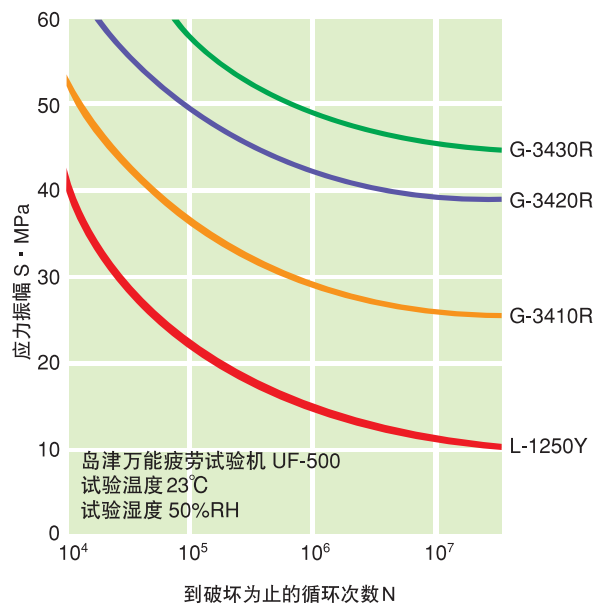


图11 Panlite 的循环疲劳特性

许可应力

塑料在一定值以上的应力作用下长期使用时会发生微裂纹或龟裂。长期使用也不产生此现象的最大应力称为许可应力。其值的大小因使用温度的不同而变化。

许可应力是材料在使用时能保持安全的条件下可施加的最大应力，亦即设计上可允许的最大应力。许可应力还因应力的种类而异，通常由材料的试验结果，使用条件及经验等决定(表1)。

因许可应力是材料在使用时可允许的最大应力，在实际设计和使用时应考虑加上一定的安全系数。

表1 Panlite 及 Panlite G 的许可应力

规格	静载荷：MPa					
	温度℃	-20	0	20	50	100
L-1250Y		15.7	14.7	13.7	11.3	2.9
G-3410R		20.6	19.6	18.6	13.7	3.9
G-3420R		27.5	24.5	23.0	17.7	5.9
G-3430R		32.4	29.4	27.5	22.6	8.3