



Grivory HT

强化高温性能的
塑胶材料

GRIVORY®
EMS



目录

3	简介
4	Grivory HT 的命名法/各种 Grivory HT 品级的特性
6	应用范例
8	特性
12	设计资料 - 短期性能
13	设计资料 - 长期性能
16	耐候性
17	抗热老化性
18	抗化学性
19	抗冷、热水性
20	车用媒介化学物质抗性
22	与其他材料的比较
24	检验认证和防火性质
26	乾燥和贮存
27	使用射出成型的加工程序
28	後处理程序
30	客户服务和技术谘询
31	测试设备
32	CAMPUS 资料库/品质管理标准
33	如何上网连线到 Grivory 网站
34	产品出货形式和包装
35	索引

GRIVORY®
EMS

简介

Grivory® 品牌的工程塑胶是由 EMS – GRIVORY 公司制造和销售的产品。

Grivory HT 是一种半结晶热塑性功能型材料，主要是由聚邻苯二甲醯胺 (PPA, Polyphthalamide) -也就是共聚合尼龙 (copolyamide PA 6T/6I和 PA 6T/66) 组成。

在 Domat/Ems (瑞士) 工厂，EMS-GRIVORY 已经针对 Grivory HT 发展出全新和特殊的聚合 (polymerization) 和混练 (compounding) 制程。利用这座新的制造工厂，也可说是世界上最新进的工厂，EMS-GRIVORY 是第一家也是目前唯一能够利用现有原料制造出这种新的耐高温尼龙塑胶材料的欧洲塑胶原料制造商。

Grivory HT 具有高效能的性质。利用这项材料制造的专用射出成型零件，即使在高温下也具有令人印象深刻的尺寸稳定性。Grivory HT 产品的性能与高效能塑胶的性能类似使的 Grivory HT 产品具有金属取代的重要性质，即使在高达120°C的高温下像刚性和抗冲击强度等等性能，都超过 PPS (聚次苯基硫化物) 或者PEEK (聚醚醚酮) 材料。

我们可提供颗粒形状的 Grivory HT 材料，利用传统的射出成型机和模具进行加工处理。我们利用不同种类和组成的基本聚合物制造出各种品级材料，并且利用强化材料 (玻纤、矿粉)、稳定剂和加工辅助剂，制造出各种改性材料。

Grivory HT 产品用於制造技术零件，具有下述的性质：

- 在高温下仍保有高刚性和强度
- 不受吸水性影响的特性值
- 良好的尺寸稳定性和低的翘曲性
- 良好的抗化学性
- 表面品质良好
- 有效率和经济的制造方法

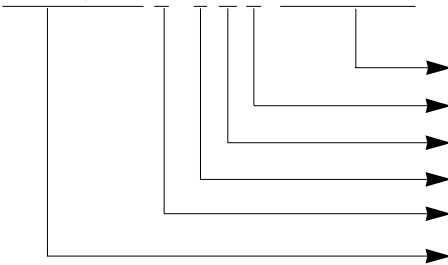
Grivory HT 各种品级产品：

- 聚邻苯二甲醯胺 (PPA) 的基本聚合物：PA6T/6I (Grivory HT1)
- 聚邻苯二甲醯胺 (PPA)的基本聚合物：PA6T/66 (Grivory HT2)
- 添加玻纤强化材料
- 添加矿粉强化材料
- 防燃材料，添加玻纤强化材料 (UL-94 V0)
- 热稳定型
 - ：具有最高的长期工作温度，例如，Grivory HTV-5H1
 - ：能够直接接触食品或者饮用水，例如，Grivory HTV-5X1



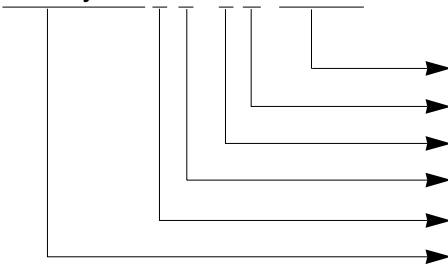
Grivory 命名法范例

Grivory HTV- 5 H1 black 9205



颜色
PA 6T/6I
热稳定型
50%
玻纤
PPA

Grivory HT 2 V- 3 H natural



本色
热稳定型
30%
玻纤
PA 6T/66
PPA

Grivory HT 各种品级材料的特性

Grivory 品级	特性和性质	应用领域
HTV-3H1 HTV-4H1 HTV-45H1 HTV-5H1 HTV-6H1	添加30-60%比例玻纤的强化尼龙共聚合物 (耐高温尼龙) PA 6T/6I 材料, 适於射出成型用品级。在高温下, 仍具有高刚性和抗冲击性。热稳定性、尺寸稳定、低吸水性、良好的抗化学性、即使在高温下也有良好的抗车用媒介质(燃料、油类、煞车油)性。UL 检验通过。	在机械工程、汽车和电气应用方面, 需要刚性、尺寸精确的精密零件。会接触到化学品, 以及在高温下需要良好效能的功能性零件。
HTV-4X1 HTV-5X1 HTV-6X1	添加40-60%比例玻纤的强化尼龙共聚合物 (耐高温尼龙) PA 6T/6I 材料, 适於射出成型用品级。适於接触食品的热稳定型材料。在高温下, 仍具有刚性和强抗冲击性, 良好的抗化学性。审验通过符合 KTW、WARS、NSF 标准, 可以接触热饮用水。符合 EU标准检验通过, 可以直接接触食物。UL 检验通过。	在机械工程、汽车和电气应用方面, 需要刚性、尺寸精确的精密零件。在家用电器的高操作温度下, 会直接接触饮用水的功能性零件。使用温水或者冷水时, 需要用到的所有管线配件和垫圈。

Grivory HT 各种品级材料的特性

Grivory 品级	特性和性质	应用领域
HTM-4H1	添加40%比例矿粉的强化尼龙共聚合物 (耐高温尼龙) PA 6T/6I材料，适于射出成型用品级。在高温下，仍具有刚性和强抗冲击性。热稳定型。具有等向性、低翘曲、尺寸稳定、良好的抗化学性。UL 检验通过。	需要良好的尺寸稳定性和低热膨胀系数，具有刚性和尺寸精确的精密零件。应用在电化学表面披覆层的功能性和可视零件。
HT2V-3H HT2V-45H HT2V-5H	添加30-50%比例的玻纤强化尼龙共聚合物 (耐高温尼龙) PA 6T/66 材料，适于射出成型用品级。容易加工，在高温下，仍具有刚性和强抗冲击性。具有热稳定性、尺寸稳定、良好的抗化学性。UL 检验通过。	在机械工程、汽车和电气应用方面，需要刚性、尺寸精确的精密零件。会接触到化学品，以及在高温需要良好效能的功能性零件。
Grivory XE 3876	添加30%玻璃纤维补强的强化尼龙共聚合物 (耐高温尼龙) PA 6T/66 材料。具自熄特性 (符合 UL-94 V0 规格，厚度由 0.35~3.2mm)。添加不含卤素及红磷的防火剂。符合 ROHS 与 WEEE 规定。适用于制材料有高刚性，耐冲击性及高防火等级的电子、电机射出级产品。	在电气应用方面，需要刚性、尺寸精确的精密零件适用于SMT制程。
Grivory XE 3902	添加40%玻璃纤维补强的强化尼龙共聚合物 (耐高温尼龙) PA 6T/66 材料。具自熄特性 (符合 UL-94 V0 规格，厚度由 0.35~3.2mm)。添加不含卤素及红磷的防火剂。符合 ROHS 与 WEEE 规定。适用于制材料有高刚性，耐冲击性及高防火等级的电子、电机射出级产品。	在电气应用方面，需要刚性、尺寸精确的精密零件适用于 SMT 制程。



应用范例

电气/电子产品

范例	适用品级
六角头公制调整螺丝	Grivory XE 3876
轴衬支座	Grivory XE 3876
信用卡支座	Grivory HTV-6H1
读卡机外壳	Grivory HTV-5H1
电磁阀线圈框	Grivory HT2V-5H
功能性零件，可雷射印刷	Grivory HTV-4H1 sw 9219 lw
功能性零件	Grivory HTV-4H1
保险丝开关外壳	Grivory HTV-5H1
变速杆	Grivory HTV-4H1
辅助制造用的积体控制电路	Grivory HTV-3H1
手机用小型插头	Grivory XE 3902
马达系统，碳刷支座	Grivory HTV-6H1
雷达型插头	Grivory XE 3876
开关外壳	Grivory HT2V-3H
桌灯、开关和调整机构	Grivory HTV-4H1
变压器外壳	Grivory XE 3902

汽车引擎罩下部零件

进气歧管调整凸缘	Grivory HTV-5H1
交流发电机调整螺丝	Grivory HTV-5H1
辅助转向帮浦的碳刷支座片	Grivory HTV-5H1
废气再循环阀的碳刷支座	Grivory HTV-5H1
蝶阀	Grivory HTV-5H1
蝶阀	Grivory HTV-6H1
汽室/冷却浴	Grivory HTV-5H1
废气循环阀外壳	Grivory HTV-5H1
交流发电机冷却系统支座	Grivory HT2V-45H
马达端板盖	Grivory HTV-5H1
进气歧管轴	Grivory HTV-6H1
柴油喷射帮浦外壳	Grivory HTV-4H1
油门(节流阀)主体外壳	Grivory HTV-6H1

车身底盘、煞车、离合器

ABS煞车感应器支座	Grivory HTV-45H1
ABS/TSC/ESP轴心	Grivory HT2V-3H
离合器中央辅助油缸	Grivory HTV-5H1
动力转向的功能性零件	Grivory HTV-4H1
踏板支座	Grivory HTV-5H1
稳定座轴承	Grivory HTV-6H1
液气式悬吊系统用阀	Grivory HTV-4H1
离合器辅助油缸排气螺丝	Grivory HT2V-5H

汽车车身、内装、外装和照明装置

保险杠楔形调整支座	Grivory HTV-6H1
中间扶手箱上盖	Grivory HTV-5H1
中间控制台上盖	Grivory HTV-5H1
手套箱旋转锁	Grivory HTV-5H1

汽车车身、内装、外装和照明装置

范例	适用品级
轴承，中控台上盖	Grivory HTV-6H1
雾灯外壳	Grivory HTV-3H1
中控台的功能支座	Grivory HTV-6H1
转向柱调整臂导杆	Grivory HT2V-5H
掀背式车锁零件	Grivory HTV-5H1
车前大灯调整螺丝	Grivory HTV-5H1
车门机构外壳	Grivory HTV-3H1
灯泡插座	Grivory HT2V-3H
挡风玻璃雨刷臂	Grivory HTV-5H1
座椅调整用MID片	Grivory HT2V-3H
弹簧外壳	Grivory HTV-5H1
车前大灯固定框	Grivory HTV-5H1
气动弹簧的固定环	Grivory HTV-4X1
放置电话的凹槽，中央扶手	Grivory HTV-6H1
车窗调整曲柄粗齿部分	Grivory HTV-6H1

汽车车身冷却系统和空气调节系统

辅助水帮浦外壳	Grivory HTV-3H1
集水器的连接器	Grivory HTV-3H1
冷却空气入口	Grivory HTV-6H1
热交换机底盖	Grivory HTV-3H1
辅助加热器的绝缘材料	Grivory HTV-6H1

家用电器、食品工业用电器

管夹阀驱动	Grivory HTV-5H1
咖啡机热水注入系统	Grivory HTV-4X1
厨房用餐刀	Grivory HTV-4X1
厨房搅拌机上盖	Grivory HTV-4X1
挤乳机零件	Grivory HTV-4X1
Espresso咖啡机的蒸气喷嘴	Grivory HTV-4X1
自动调温咖啡机	Grivory HTV-5X1

建筑、管线

导管插座	Grivory HTV-6H1
水处理装置的功能性零件	Grivory HTV-5X1
厨房水龙头的外壳	Grivory HTV-4X1
自动调温控制阀外壳	Grivory HTV-4X1
供水淋浴喷头握把	Grivory HTV-4X1
水表外壳固定环	Grivory HTV-6H1

工具和设备

MIG(CO ₂)焊接装置的摇手把、电极帽	Grivory HTV-3H1
石膏锯子工具扣件	Grivory HTV-4H1
二成份成型混合物分配器的启动装置	Grivory HTV-6H1



特性				
机械性质				
拉伸E系数	1 mm/min	ISO 527	MPa	乾燥状态 吸湿状态
断裂点拉伸强度	5 mm/min	ISO 527	MPa	乾燥状态 吸湿状态
断裂点拉伸率	5 mm/min	ISO 527	%	乾燥状态 吸湿状态
冲击强度	Charpy, 23°C	ISO 179/2-1eU	KJ/m ²	乾燥状态 吸湿状态
冲击强度	Charpy, -30°C	ISO 179/2-1eU	KJ/m ²	乾燥状态 吸湿状态
缺口冲击强度	Charpy, 23°C	ISO 179/2-1eA	KJ/m ²	乾燥状态 吸湿状态
缺口冲击强度	Charpy, -30°C	ISO 179/2-1eA	KJ/m ²	乾燥状态 吸湿状态
萧氏D硬度测试		ISO 868	-	乾燥状态 吸湿状态
球型硬度测试		ISO 2039-1	MPa	乾燥状态 吸湿状态
热能性质				
融点	DSC	ISO 11357	°C	乾燥状态
热变形温度 HDT/A	1.8 MPa	ISO 75	°C	乾燥状态
热变形温度 HDT/C	8.0 MPa	ISO 75	°C	乾燥状态
线性热膨胀系数(纵向)	23 - 55°C	ISO 11359	10 ⁻⁴ /K	乾燥状态
线性热膨胀系数(横向)	23 - 55°C	ISO 11359	10 ⁻⁴ /K	乾燥状态
最高使用温度	长期	ISO 2578	°C	乾燥状态
最高使用温度	短期	ISO 2578	°C	乾燥状态
电气性质				
介电强度		IEC 60243-1	kV/mm	乾燥状态 吸湿状态
耐电弧性	CTI	IEC 60112	-	吸湿状态
比体积阻抗		IEC 60093	Ω · m	乾燥状态 吸湿状态
比表面阻抗		IEC 60093	Ω	吸湿状态
一般性质				
密度		ISO 1183	g/cm ³	乾燥状态
耐燃性(UL94)	0.8 mm	ISO 1210	额定	-
吸水率	23°C/sat.	ISO 62	%	-
吸湿率	23°C/50% r.h.	ISO 62	%	-
线成型收缩率	纵向	ISO 294	%	乾燥状态
线成型收缩率	横向	ISO 294	%	乾燥状态
按照ISO 1874的产品名称				PA 6T/6I,

	HTV-3H1 black 9205	HTV-4H1 black 9205	HTV-45H1 black 9205	HTV-5H1 black 9205	HTV-6H1 black 9205	HTM-4H1	HTV-4X1 black 9205	HTV-5X1 black 9205	HTV-6X1 black 9205
	11 000 11 000	14 500 14 000	16 500 16 000	18 000 17 500	23 000 22 500	7 500 7 500	14 500 14 000	18 000 17 500	23 000 22 500
	190 170	220 210	235 230	250 240	260 250	105 105	220 210	250 240	260 250
	2 2	2 2	2 2	2 2	1.5 1.5	1.5 1.5	2 2	2 2	1.5 1.5
	50 50	70 70	75 75	80 80	75 75	50 50	70 70	80 80	75 75
	50 50	70 70	75 75	80 80	75 75	20 25	70 70	80 80	75 75
	7 7	8 8	12 12	11 11	11 11	5 5	8 8	11 11	11 11
	7 7	8 8	12 12	10 10	10 10	3 4	8 8	10 10	10 10
	91 90	92 91	92 91	93 92	93 92	90 89	92 91	93 92	93 92
	280 270	310 300	325 320	340 340	360 360	260 260	310 300	340 340	360 360
	325	325	325	325	325	325	325	325	325
	280	280	285	285	290	145	280	285	290
	155	200	205	210	215	115	200	210	215
	0.20	0.15	0.15	0.15	0.15	0.5	0.15	0.15	0.15
	0.50	0.50	0.45	0.40	0.40	0.5	0.50	0.40	0.40
	150	150	150	150	150	140	140	140	140
	250	250	250	250	250	250	250	250	250
	35 35	35 35	35 35	35 35	35 35	32 32	35 35	35 35	35 35
	575	600	600	600	600	575	600	600	600
	10 ¹¹ 10 ¹¹	10 ¹¹ 10 ¹¹	10 ¹¹ 10 ¹¹	10 ¹¹ 10 ¹¹	10 ¹¹ 10 ¹¹	10 ¹¹ 10 ¹¹	10 ¹¹ 10 ¹¹	10 ¹¹ 10 ¹¹	10 ¹¹ 10 ¹¹
	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²
	1.44	1.53	1.59	1.65	1.78	1.55	1.53	1.65	1.78
	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB
	3.5	3.5	3.3	3.0	3.0	3.5	3.5	3.0	3.0
	1.8	1.5	1.4	1.3	1.2	1.5	1.5	1.3	1.2
	0.20	0.10	0.05	0.05	0.05	0.70	0.10	0.05	0.05
	0.70	0.55	0.50	0.45	0.25	0.85	0.55	0.45	0.25
	MH, 12-110, GF30	MH, 12-140, GF40	MH, 12-160, GF45	MH, 12-190, GF50	MH, 12-220, GF60	MH, 12-070, GM40	MH, 12-140, GF40	MH, 12-190, GF50	MH, 12-220, GF60

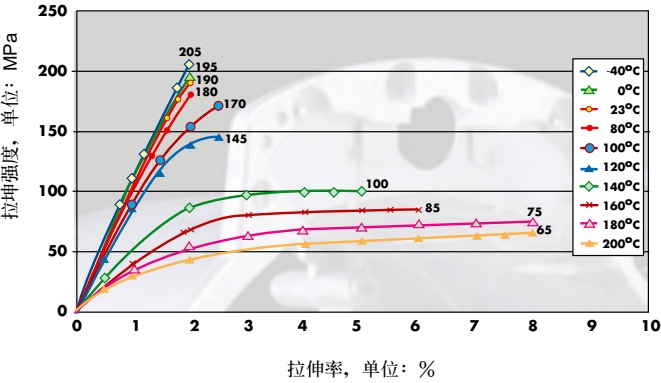
特性				
机械性质				
拉伸E系数	1 mm/min	ISO 527	MPa	乾燥状态 吸湿状态
断裂点拉伸强度	5 mm/min	ISO 527	MPa	乾燥状态 吸湿状态
断裂点拉伸率	5 mm/min	ISO 527	%	乾燥状态 吸湿状态
冲击强度	Charpy, 23°C	ISO 179/2-1eU	KJ/m ²	乾燥状态 吸湿状态
冲击强度	Charpy, -30°C	ISO 179/2-1eU	KJ/m ²	乾燥状态 吸湿状态
缺口冲击强度	Charpy, 23°C	ISO 179/2-1eA	KJ/m ²	乾燥状态 吸湿状态
缺口冲击强度	Charpy, -30°C	ISO 179/2-1eA	KJ/m ²	乾燥状态 吸湿状态
萧氏D硬度测试		ISO 868	-	乾燥状态 吸湿状态
球型硬度测试		ISO 2039-1	MPa	乾燥状态 吸湿状态
热能性质				
融点	DSC	ISO 11357	°C	乾燥状态
热变形温度 HDT/A	1.8 MPa	ISO 75	°C	乾燥状态
热变形温度 HDT/C	8.0 MPa	ISO 75	°C	乾燥状态
线性热膨胀系数(纵向)	23 - 55°C	ISO 11359	10 ⁻⁴ /K	乾燥状态
线性热膨胀系数(横向)	23 - 55°C	ISO 11359	10 ⁻⁴ /K	乾燥状态
最高使用温度	长期	ISO 2578	°C	乾燥状态
最高使用温度	短期	ISO 2578	°C	乾燥状态
电气性质				
介电强度		IEC 60243-1	kV/mm	乾燥状态 吸湿状态
耐电弧性	CTI	IEC 60112	-	吸湿状态
比体积阻抗		IEC 60093	Ω · m	乾燥状态 吸湿状态
比表面阻抗		IEC 60093	Ω	吸湿状态
一般性质				
密度		ISO 1183	g/cm ³	乾燥状态
耐燃性(UL94)	0.35-3.2 mm	ISO 1210	额定	-
吸水率	23°C/sat.	ISO 62	%	-
吸湿率	23°C/50% r.h.	ISO 62	%	-
线成型收缩率	纵向	ISO 294	%	乾燥状态
线成型收缩率	横向	ISO 294	%	乾燥状态
按照ISO 1874的产品名称				PA 6T/66

	HT2V-3H	HT2V-45H	HT2V-5H	XE 3876	XE 3902
	11 000 11 000	16 000 15 500	17 500 17 000	11 000 11 000	13 500 13 500
	200 175	240 215	250 225	135 130	150 145
	2.5 2.5	2.0 2.0	2.0 2.0	2 2	2 2
	50 50	75 75	85 85	30 30	45 45
	45 45	65 65	70 70	30 30	40 40
	9 9	13 13	13 13	8 8	9 9
	9 9	12 12	13 13	7 7	9 9
	89 88	90 90	91 91	- -	- -
	275 265	315 310	325 325	240 230	270 260
	310	310	310	310	310
	280	285	285	280	>280
	200	235	240	200	200
	0.20	0.15	0.15	0.25	0.1
	0.70	0.60	0.55	0.45	0.5
	140	140	140	150	150
	240	240	240	240	240
	38 37	38 37	38 37	42 42	42 42
	600	600	600	600	600
	10 ¹⁰ 10 ¹⁰	10 ¹⁰ 10 ¹⁰	10 ¹⁰ 10 ¹⁰	10 ¹⁰ 10 ¹⁰	10 ¹⁰ 10 ¹⁰
	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹¹	10 ¹¹
	1.42	1.56	1.62	1.43	1.53
	HB	HB	HB	V0	V0
	5.0	4.0	3.5	3.5	3.5
	1.8	1.4	1.2	1.3	1.2
	0.15	0.10	0.10	0.10	0.10
	0.80	0.75	0.70	0.9	0.8
	MH, 12-110, GF30	MH, 12-160, GF45	MH, 12-190, GF50	MHF, 11-120, GF30	MHF, 11-120, GF40

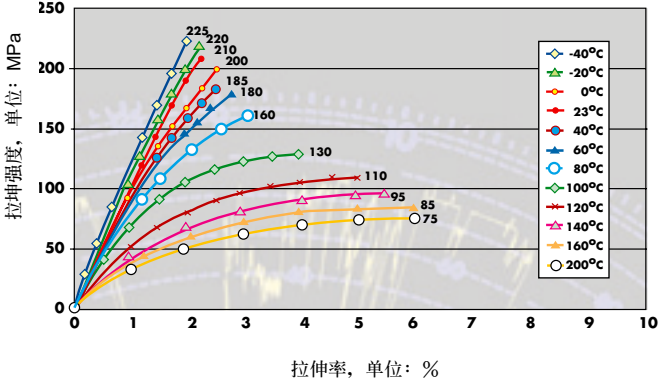
设计资料 - 短期性能

温度变化下的机械特性

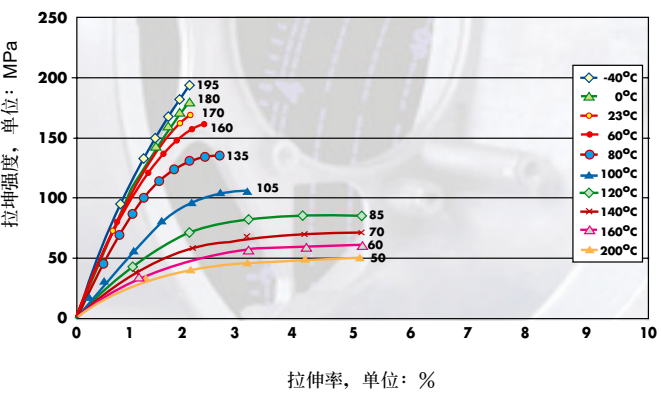
拉伸测试 Grivory HTV-3H1 - 乾燥状态



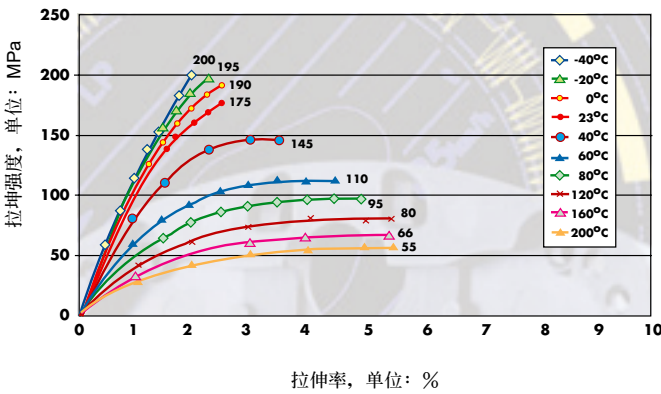
拉伸测试 Grivory HT2V-3H - 乾燥状态



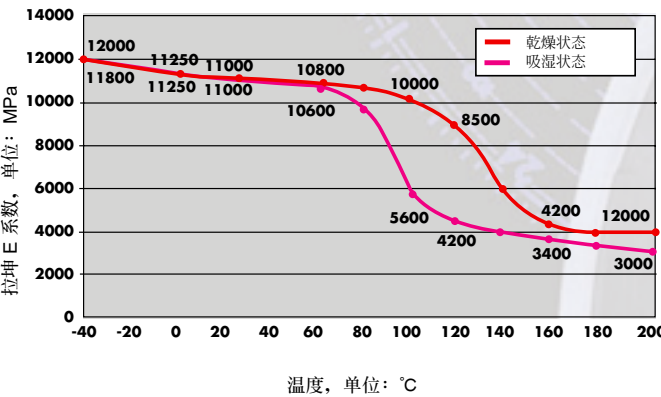
拉伸测试 Grivory HTV-3H1 - 吸湿状态



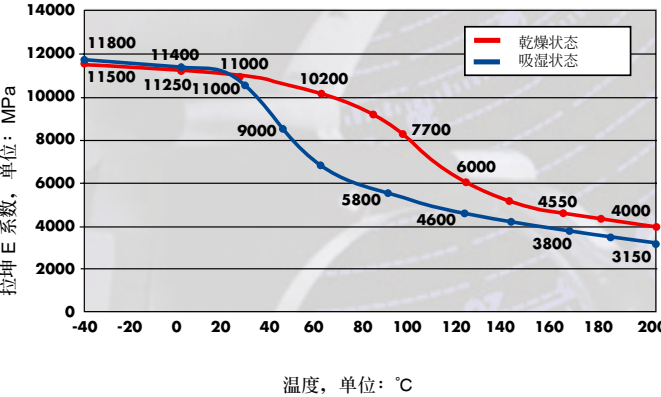
拉伸测试 Grivory HT2V-3H - 吸湿状态



拉伸 E 系数 Grivory HTV-3H1



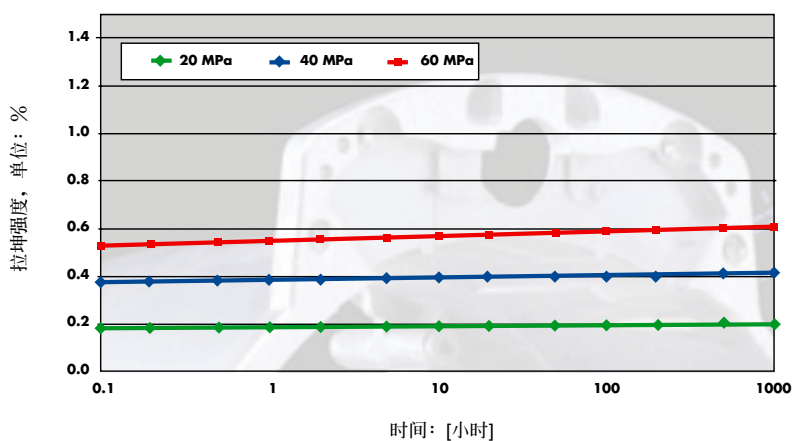
拉伸 E 系数 Grivory HT2V-3H1



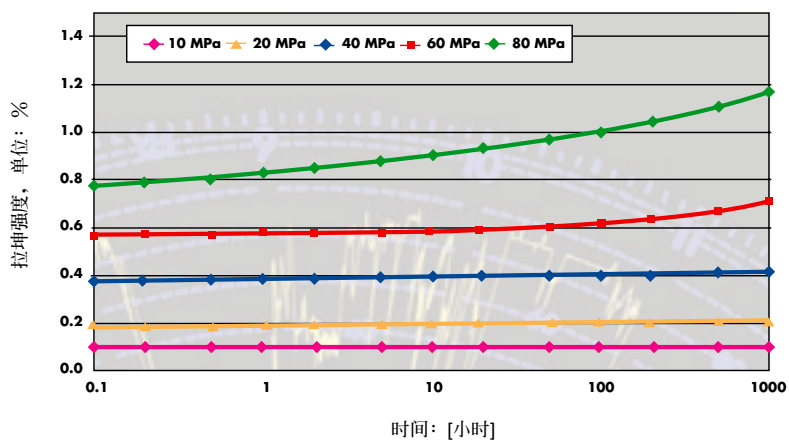
设计资料 - 长期性能

下述为材料在不同的机械负载下的长期静态应力图，是以时间 - 拉伸率绘出每种塑胶材料的特性曲线。因为应力和温度的作用，材料的蠕变呈上升趋势。

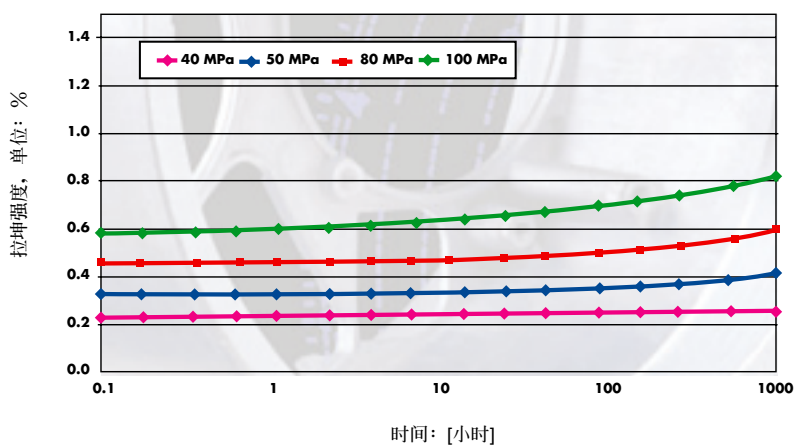
Grivory HTV-3H1 的蠕变曲线
测试环境 23°C/50%相对湿度



Grivory HT2V-3H 的蠕变曲线
测试环境 23°C/50%相对湿度

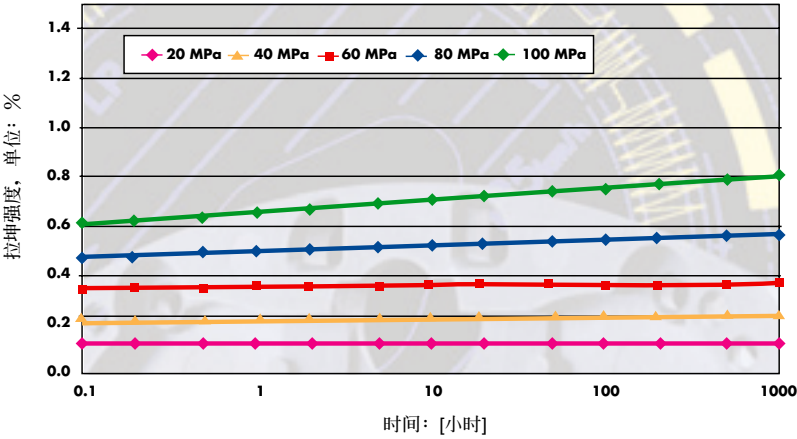


Grivory HTV-5H1 的蠕变曲线
测试环境 23°C/50%相对湿度

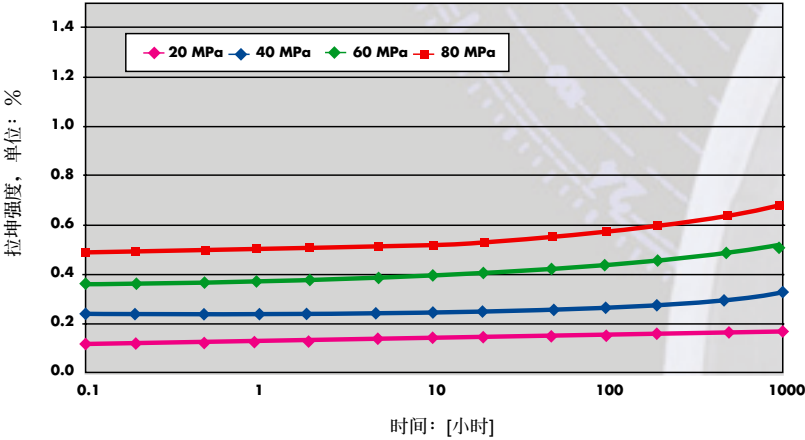


设计资料 - 长期性能

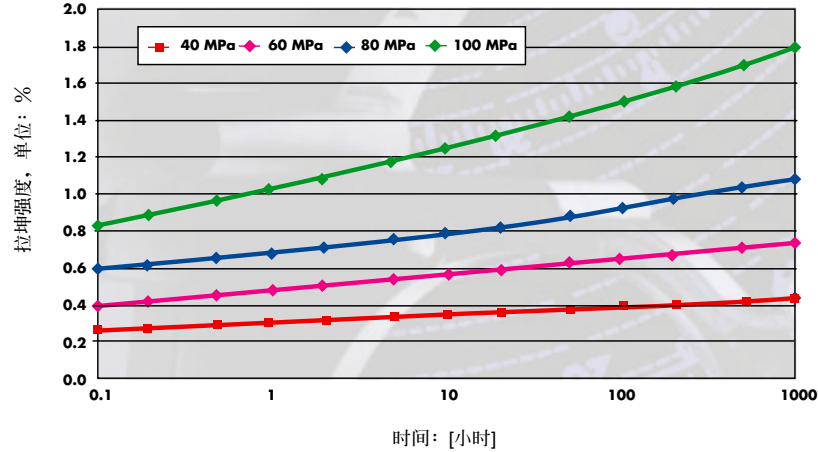
Grivory HT2V-5H 的蠕变曲线
测试环境 23°C/50%相对湿度



Grivory HTV-5H1 的蠕变曲线测试环境 80°C



Grivory HT2V-5H 的蠕变曲线测试环境 80°C

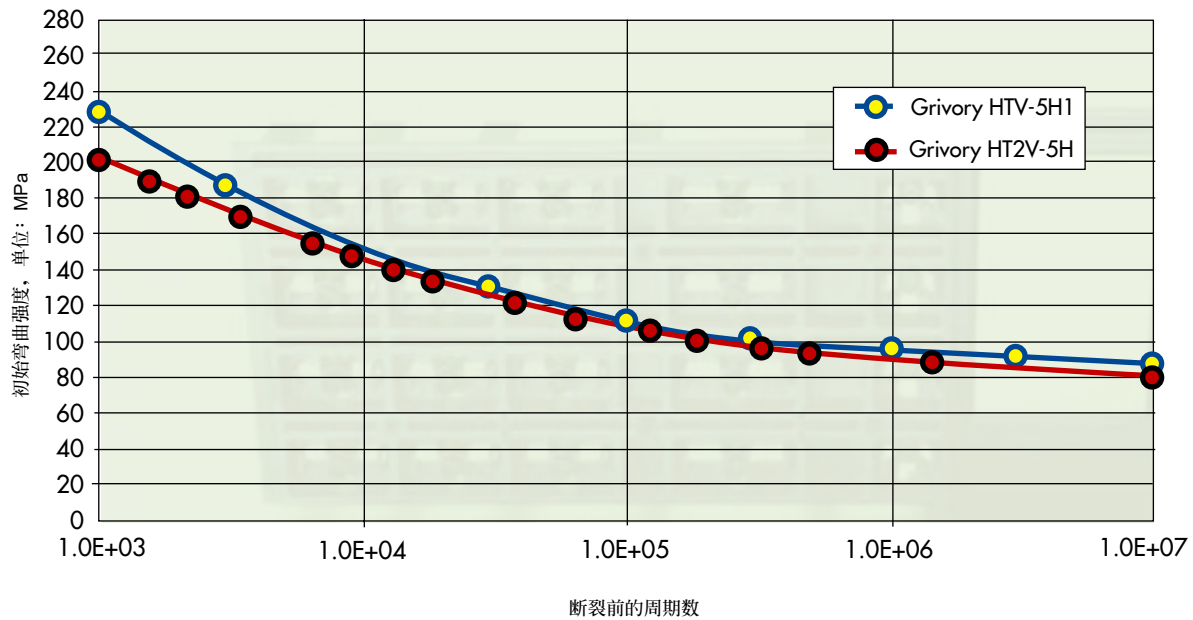


弯曲疲劳强度 - Wöhler曲线

动态、长期的应力会导致功能性材料的损坏。依据周期机械应力的强度，在经过某些负载周期後，就会发生断裂现象。

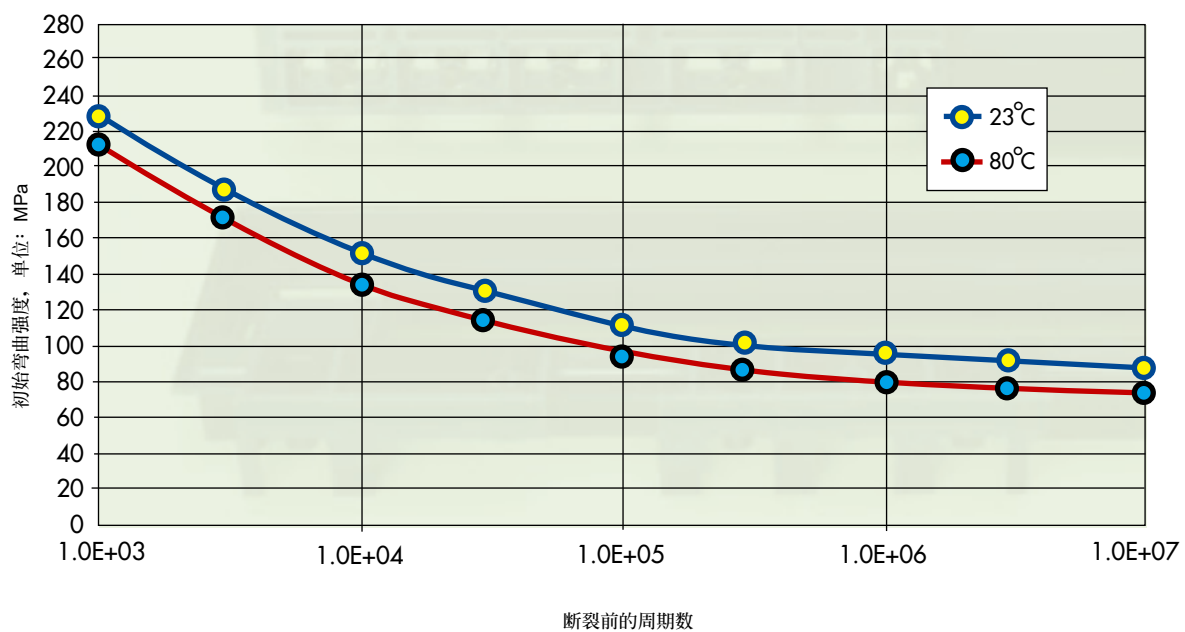
Grivory HTV-5H1 和 Grivory HT2V-5H

弯曲疲劳强度的比较



Grivory HTV-5H1 在23°C和80°C

弯曲疲劳强度的比较



耐候性

暴露於 UV 辐射下，会造成所有塑胶材料包括尼龙在内的物理和化学特性改变。特别地是，加上辐射、空气中的氧气、湿气和温度等效应，可能导致碳链断裂、交链和其他的氧化反应，结果造成功能性材料使用寿命的减少。

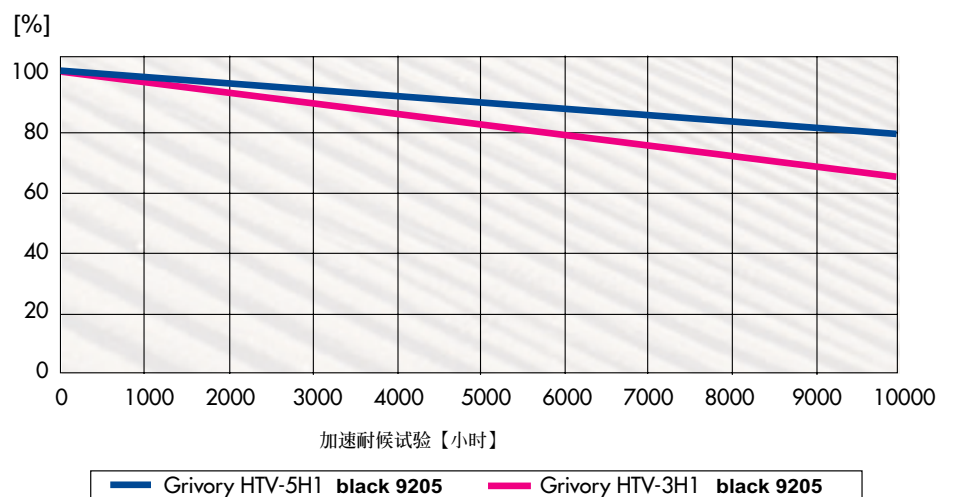
某项材料的耐候性是依据它的聚合物结构和它所包含的强化材料(玻纤、矿粉、碳纤等)而定。材料的表面首先受到影响，所以零件的服务年限非常受限於它的厚度。

尼龙元件的工作寿命可由「加速气候试验」(按照 ISO 4892-2 的规定过滤性氙气放射线)和「室外气候试验」(在 EMS 公司的高山气候实验室进行)决定。

为了测试耐候性，我们将 1mm 厚的试片暴露在气候实验室内，并且按照设定的时间间隔测试它们的拉伸冲击强度。

Grivory HT 展现极佳的耐候性，即使在极端的气候条件下，也适合长期的室外应用。在经过10,000小时的加速气候试验，Grivory HTV-3H1 black 9205 的拉伸冲击强度仍然超过60%，而 Grivory HTV-5H1 black 仍可达到原来强度的80%。较厚零件在实际使用情况下，可以有较长的使用寿命。

Grivory HT 材料在经过耐候试验後的拉伸冲击强度



测试方法：ISO 4892-2
测试件：拉伸冲击棒1mm
测试标准：原始拉伸冲击强度的百分比

抗热老化性

温度升高，让所有的塑胶(包括尼龙)产生老化的现象越来越明显。经过一段时间後，老化现象就会对功能性材料的性质产生负面影响。

这些过程都是肇因於材料起了化学变化，例如，氧化反应，但是也可能因为一些物理变化造成，例如，後结晶或者形态上的改变。

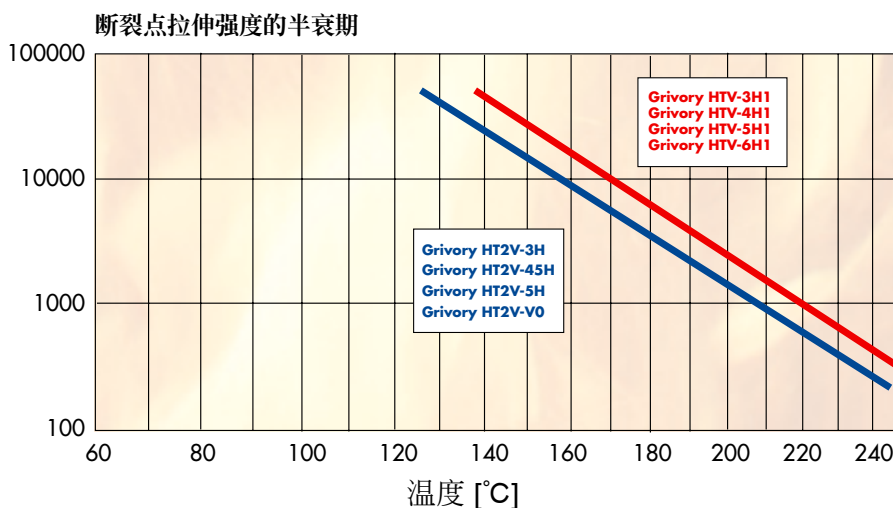
实际上，受到热能影响的塑胶材料必须保持其物性在一特定的「温度-时间」范围内，这是很重要的。

为了要能够订出这项「温度-时间」的限制范围，EMS-GRIVORY 公司进行了广泛的测试。如此，透过选择使用正确的Grivory HT产品和品级，即使在高温的环境下，也能够安心使用 Grivory HT 产品。

在 Arrhenius 曲线图中，我们可以看到材料保持原有50%拉伸强度的最长时间或者最高温度。

从下述的图形可以看出，按照 UL (Underwriter's Laboratories Inc.) 的规范，在140°C的冲击强度和150°C的拉伸强度，Grivory HTV-4H1 的相对温度指数 (RTI, relative temperature index)。

Grivory HT 产品抗热老化性的 Arrhenius 曲线



测试方法 : ISO 2578
测试件 : ISO 3167 A型，拉伸冲击棒4mm
测试标准 : 断裂点拉伸冲击强度减少50%

抗化学性

Grivory HT 对许多有机溶剂、燃料、油类、脂类和硷性物质都有极佳的抗性。

强酸如硫酸、硝酸或者蚁酸对于所有的尼龙塑胶都会造成相当快速的水解劣化影响，但是 Grivory HT 对于稀酸具有良好的抗性。

某些侵蚀性较强的化学溶剂，例如，甲酚、六氟异丙醇、氯化钙的甲醇溶液和三氟醋酸会完全溶解尼龙塑胶。乙二醇和其他的醇类在高温下，会逐渐侵蚀这些材料。

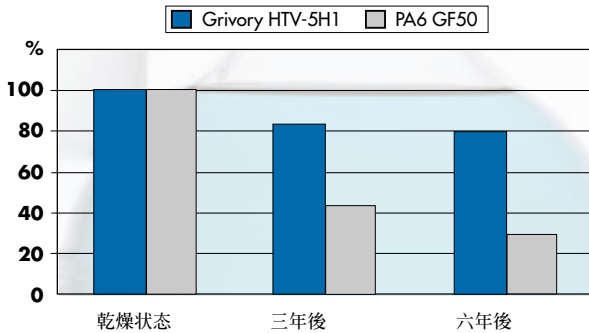
- 浓醋酸
- 丙酮
- 氨
- 乙酸戊酯
- 苯胺
- 抗冻剂
- 苯
- 苯甲醇
- 溴
- 丁烷
- 丁醇
- 四氯化碳
 - 氯
- 氯苯
- 氯仿
- 浓柠檬酸
- 硫酸铜盐
 - 甲酚
- 原油
- 柴油
- 二乙醚
- 引擎油
- 乙醇
- 环氧乙烷
- 脂肪
 - 氟
- 甲醛
- 10%浓度蚁酸水溶液
 - 浓蚁酸
- Freon F12液体
- Freon F22液体
- 甘油
- 庚烷
- 液压油
- 盐酸1%浓度
- 盐酸10%浓度
- 过氧化氢2%
- 过氧化氢10%水溶液
 - 过氧化氢30%水溶液
- 硫化氢
 - 碘酊
- 异辛烷
- 异丙醇
- 煤油
- 浓乳酸
- 氯化镁50%浓度
- 甲烷
- 甲醇
- 甲基乙基酮
- 亚甲基二氯
- 矿物油
 - 浓硝酸
- 硝基苯
 - 发烟硫酸
- 草酸10%水溶液
- 臭氧
- 氯苯
- 汽油
- 石油乙醚
- 酚
- 磷酸50%水溶液
- 碳酸钾
 - 过锰酸钾5%水溶液
- 丙醇
- 啉
 - 间苯二酚
- 柳酸，饱和水溶液
- 海水
- 矽油
- 肥皂水
- 苏打硷液50%浓度
- 苏打水溶液50%浓度
- 碳酸钠水溶液50%浓度
- 氯化钠饱和水溶液
- 次氯酸钠5%水溶液
- 苯乙烯
- 硫磺
- 二氧化硫<5%
- 硫酸10%浓度
 - 浓硫酸
- 浓酒石酸
- 松脂
- 四氢苯
- 甲苯
- 变压器油
- 三氯乙烷
- 三氯乙烯
- 尿素20%，水溶液
- 浓尿酸
- 醋
- 水
- 酒
- 二甲苯
- 氯化锌，50%水溶液

- 具抗性；在重量和尺寸方面，没有或者只有轻微的可逆变化。
- 具有限的抗性；在长期的暴露下，尺寸方面有可察觉的变化，在特性值方面，则有可能发生不可逆的改变。在使用前，请洽询我们的服务部门。
- 不具抗性-在某些短期暴露条件下可以使用。
 - 在短时间内，就会溶解或者受到严重侵蚀。

抗冷水性

以 Grivory HTV 材料制成的零件只会很慢地吸收很少的水份。即使在接触水份多年後，零件的刚性实质上仍然保持不变。将材料 Grivory HTV-5H1 制成的零件放在水中六年後，所测得的强度值仍达到200 MPa。这项测试值基本上高於添加玻纤的尼龙6制成零件的测试值。

下图显示在经过存放在23°C的冷水中数年後，材料 Grivory HTV-5H1 和 PA6 GF50 测试棒的拉伸强度测试数据。

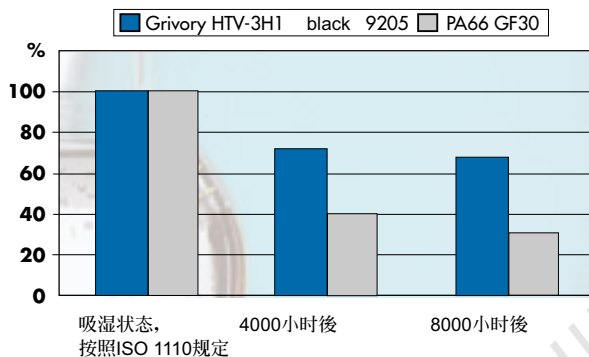


图中100%相对初始值是针对新制成和乾燥的零件，所测出的拉伸强度值。

抗热水和水解性

以Grivory HTV材料制成的零件比利用尼龙 6(PA6GF) 或者尼龙66 (PA66GF) 制成的零件，吸收更少的水份，而且吸收的速度明显的缓慢。相對於这些材料，Grivory HTV 也显示出對於水解作用有最佳的抗性。

下图显示将材料 Grivory HTV-3H1 black 9205 和 PA66 GF30 black 贮存在110°C的热水後，测试的拉伸强度数据。使用的测试样品是按照 ISO 规定的拉伸测试棒60x10x3mm。

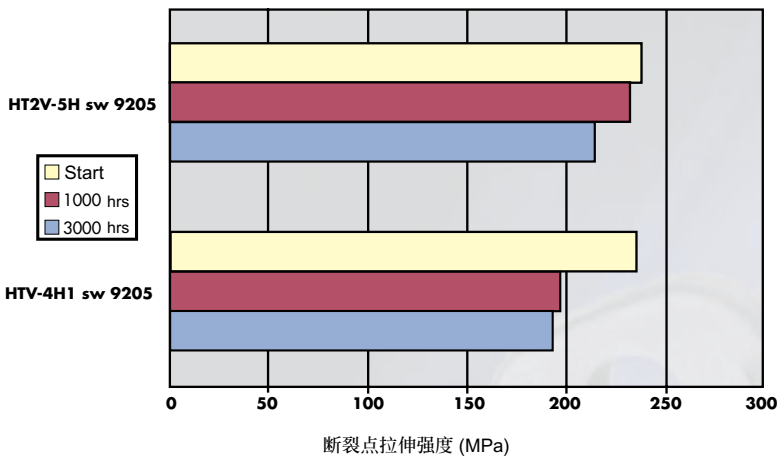


图中100%相对初始值是按照 ISO 1110规定条件下，於吸湿後所测出的拉伸强度值。

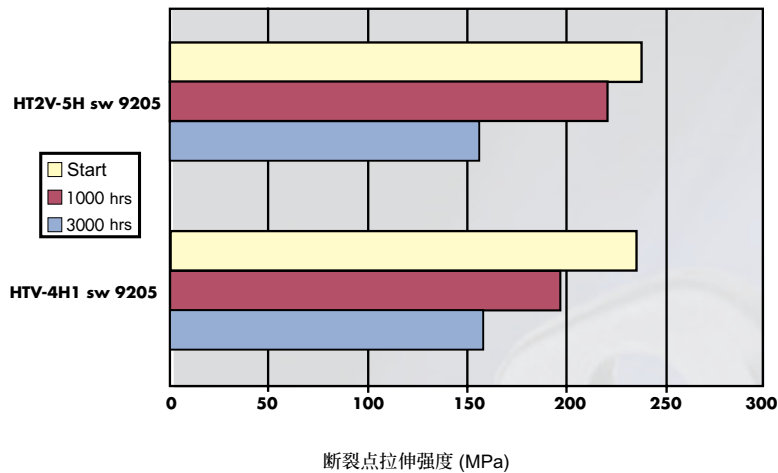
抗车用媒介物质性

Grivory HT1 和 HT2 对於一般车用媒介物质(例如燃料油、油类和润滑剂)都有绝佳的抗性。
这两种 PPA 品级的性质特色就是即使在高温时，对非极性 (non-polar)矿物油产品和合成油类也有抗性。

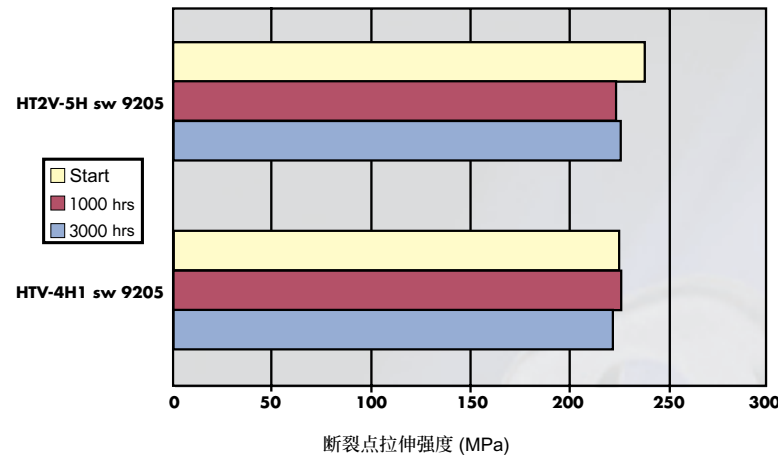
对柴油燃料的抗性，
150°C，拉伸测试棒按照 ISO 527 规格，10x4mm

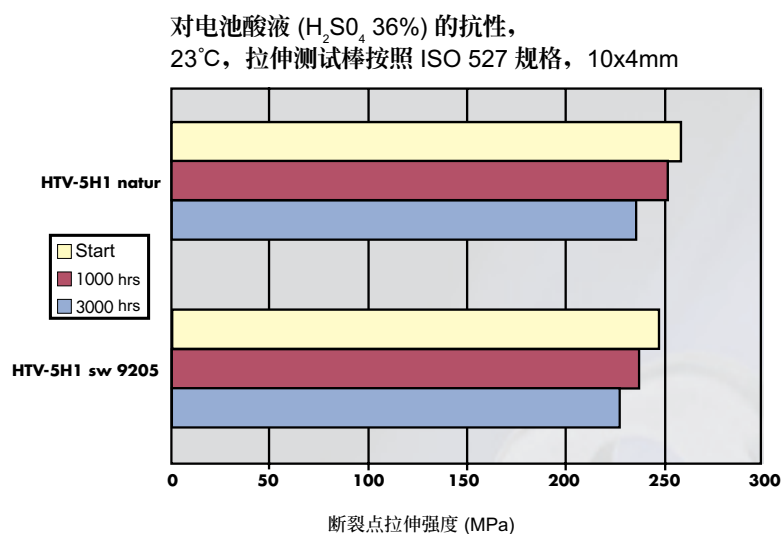
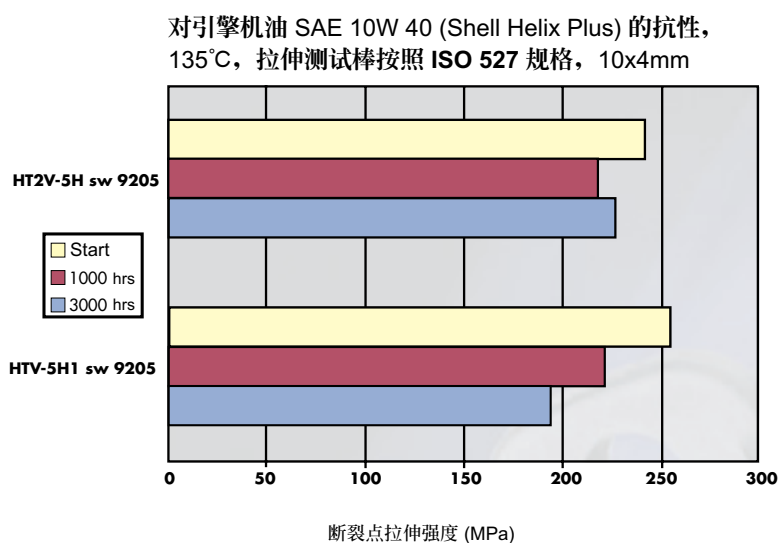
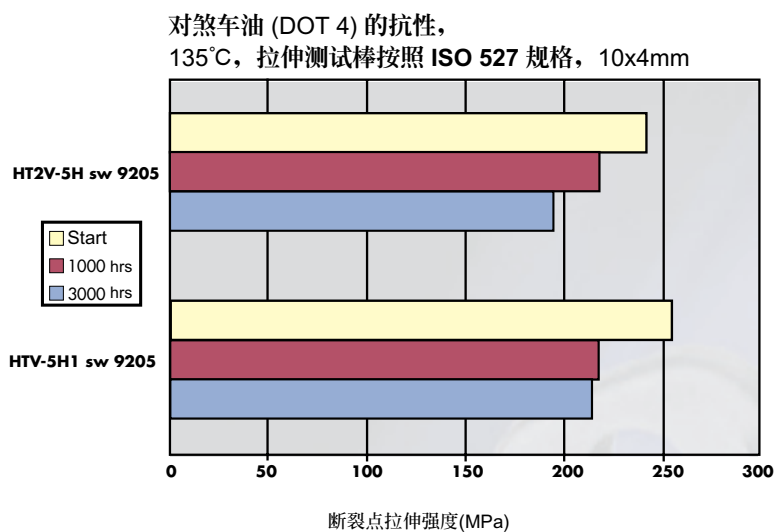


对生化柴油 (RME, bio-diesel) 的抗性，
150°C，拉伸测试棒按照 ISO 527 规格，10x4mm



对高级无铅汽油的抗性，
60°C，拉伸测试棒按照 ISO 527 规格，10x4mm





与其他功能性材料的比较

- 热塑型塑胶

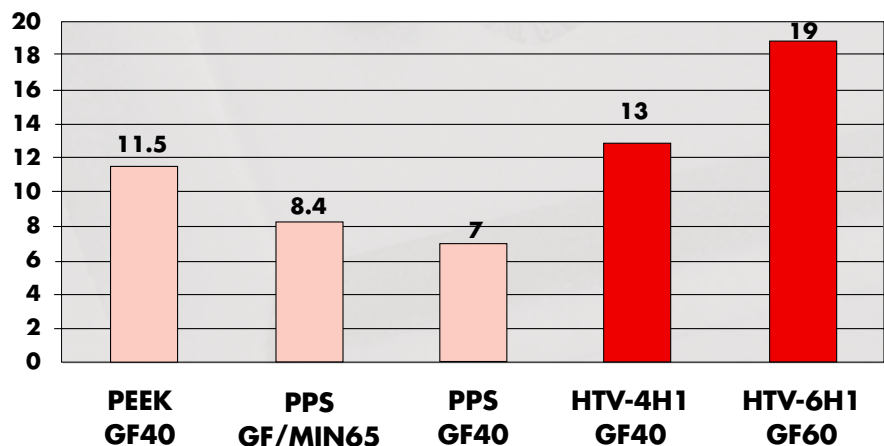
在热塑型塑胶材料中，Grivory HT 是定位在高品质工程塑胶和高效能塑胶之间的产品。

基本上，耐高温尼龙材料 Grivory HT 拥有尼龙材料的性质。与传统的尼龙6 (PA6) 或者尼龙66 (PA66) 材料相比，Grivory HT 材料的特色是它的机械性质很少受到吸水率的影响，这是所有尼龙的一般性质。刚性、强度和热变形温度都保持在高水准之上。

- 高效能热塑型塑胶

在高温操作环境下，Grivory HT 材料在硬度、强度和刚性等特性方面都能够赶上，甚至超越 PPS (聚次苯基硫化物) 或者 PEEK (聚醚醚酮)的性能。在高温下，Grivory HT 材料即使在经过长期使用後，仍对广泛的化学品有著良好的抗性、尺寸稳定度和高强度值。利用 Grivory HT 材料制成零件的长期使用温度是在140°C和150°C之间。这种 Grivory HT1 材料制成零件也能够忍受短期温度高达300°C的热冲击。

在120°C，与 PPS 和 PEEK 拉伸E-系数的比较，MPa x 1000



- 热固型塑胶

即使加工处理的技术（热固型塑胶/热塑型塑胶）不同，成品的机械和热力性质还是很接近的。

材料	在断裂点的强度 (MPa)	拉伸E系数 (MPa)	热变形温度 HDT/A (°C)
Grivory HTV-3H1 (GF30)	170	11000	280
Grivory HTV-6H1 (GF60)	250	21000	290
三聚氰胺甲醛	50 - 90	7000-9000	155 - 215
三聚氰胺-酚醛	55 - 85	7000-16000	155 - 200
酚树脂	35 - 70	8000-12000	110 - 250

热塑型塑胶 Grivory HT 的重要性质，像是刚性、强度和热变形温度，都比大部分的热固型塑胶射出成形产品表现更佳。但是原料较便宜的优点被後处理（去除毛边）费用抵销。另一项有利於热塑型塑胶 Grivory HT 的，就是它能已再制粒或者回收料重新加工使用。

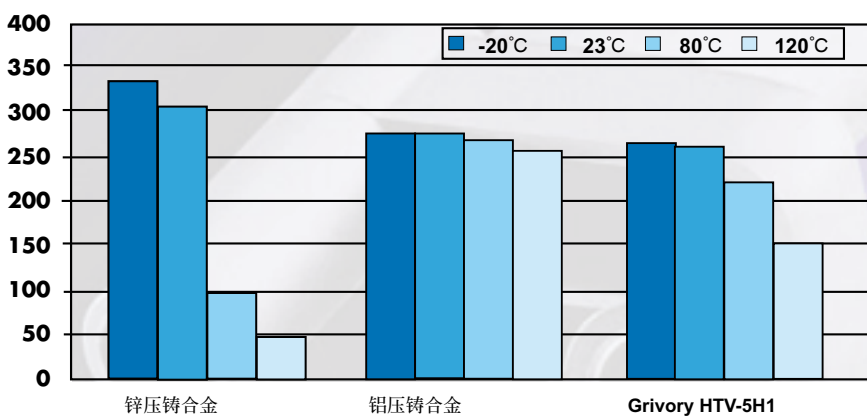
- 压铸合金

Grivory HT 材料很适合取代金属，特别是原先用压铸合金制造的零件。

在这些取代的过程中，Grivory HT 的机械-热力性质通常足够确保零件稳当的操作。

以 Grivory HT 材料制成的零件有大幅减轻重量的优点，而且不需要进行表面後处理就具有抗腐蚀性。

Grivory HT材料与压铸合金材料拉伸强度 (MPa) 的比较



使用 Grivory HT 取代金属，制造费用可以降低30-50%。一般压铸合金制造所需要的後处理程序—去除毛边、涂层（著色）或者後续的攻牙，都不再需要。

这些优点很明显只是因为改用不同材料，因此改变制造技术所形成。在某些情形下，透过设计的整合还可以更进一步降低费用。原来由金属/塑胶组合成的零件，现在可以利用 Grivory HT 一种材料制成，组件中的几个零件可以合并成一个零件，金属置入物(例如，螺纹衬套)有时也可省略。



检验认证

与食品接触的Grivory HT产品

欧盟

在条款 90/128/EEC 以及补充条款中，欧盟 (European Union) 规定与食品接触的聚合物必须符合的条件。依照这些指导方针，Grivory HT 品级的聚合物基材必须符合与食品接触的所有规定。这项欧盟指令适用于欧盟成员国家和瑞士，也已经成为相关国家的法律。

这类材料的最终产品必须满足下述的规定：

全球运送的限制： 60 mg/kg 食品

下述单体的特殊运送限制如下：

环己烷二胺： 2.4 mg/kg 食品

间-苯二甲酸： 5.0 mg/kg 食品

对-苯二甲酸： 7.5 mg/kg 食品

材料所包含的任何添加剂(例如，润滑剂等)也必须通过与食品直接接触的检验，该项材料才能用于盛装食品。下列 Grivory HT 品级的材料满足欧盟对重复接触食品的所有规定，包括概约档第七号 (Synoptic Document No. 7, SCF-L 0-4)：

Grivory HTV-4X1 natural and black 9205

Grivory HTV-5X1 natural and black 9205

Grivory HTV-6X1 natural and black 9205

与饮用水接触的Grivory HT产品

如果使用时配件会接触到饮用水，则按照某些国家的法律规定，配件本身以及制造配件的材料，都必须检验符合规定。

德国(KTW)：

下述材料已经通过测试，符合「德国联邦卫生机关」(German Federal Health Authority) 的 KTW 建议规定，准许用于盛装热的饮用水(90°C)：

Grivory HTV-4X1 natural and black 9205

Grivory HTV-5X1 natural and black 9205

Grivory HTV-6X1 natural and black 9205

英国(WRAS)：

下述材料已经通过测试，符合英国「自来水法规谘询计画机构」(Water Regulations Advisory Scheme) 规定的产品(又称为 WRc 产品)。它们审验通过可在英国用来盛装热的饮用水 (85°C)：

Grivory HTV-4X1 natural and black 9205

Grivory HTV-5X1 natural and black 9205

Grivory HTV-6X1 natural and black 9205

美国 (NSF) :

所有材料必须送「美国国家卫生基金会」(NSF, National Sanitation Foundation) 进行测试, 以便决定材料是否适合用於盛装饮用水。按照NSF的「标准61」中「健康的影响」(Health Effects) 一节的规定, 下述 Grivory HT 材料已经检验通过, 可用来盛装热水 (82°C) :

Grivory HTV-4X1 natural and black 9205

Grivory HTV-5X1 natural and black 9205

Grivory HTV-6X1 natural and black 9205

防火性能

對於塑胶材料所要求的防火性能随每个国家有所不同, 相关法规都是由该国的主管机关制定。在美国和欧洲国家對於电子产品, 要求相关的塑胶材料和成品零件都需获得 Underwriters Laboratories 测试通过 (UL 认证)。在每年出版所谓的黄皮书「UL 认证材料名录」(Recognized Component Directory) 中, 都登录经过认证的塑胶材料种类和功能性零件, 并且加以分类。有关各种产品的「黄卡」(Yellow Cards) 资料, 也可从网际网路的网站: <http://data.ul.com/iqlink/> 获得。

下述 Grivory HT 材料已经获得 UL94-HB 防火类产品的认证, 登记号码为 EMS-CHEMIE E 53898 :

Grivory HTV-3H1
Grivory HTV-4H1
Grivory HTV-5H1
Grivory HTM-4H1

Grivory HTV-4X1
Grivory HTV-5X1
Grivory HTV-6X1

Grivory HT2V-3H
Grivory HT2V-45H
Grivory HT2V-5H

Grivory XE 3876 和 Grivory XE 3902 两项材料分别添加了30和40%玻纤强化材料, 因此属於阻燃级 (flame retardant) 产品 (UL94-V0)。「黄卡」显示 UL 登录材料的特性。

所有 Grivory HT 材料都符合 FMVSS 302 (ISO 3795, DIN 75200) 的规格。按照在「板材耐燃测试」(plate flaming test) 中所测得的燃烧率 (burning rate), 對於壁厚在1mm以上时, 燃烧率低於100 mm/min。



乾燥和贮存

Grivory HT 是以乾燥型态，并且用密封袋交货。如果这些货品能够正确贮存，则在使用前不需要进一步乾燥处理。

放在密封且未破损的包装袋中，置於不受天气影响的室内，则可以贮存好几年不会影响到任何的品质。建议储藏在一间乾燥的房间，如此包装袋也可免於破损。如果包装袋破损，应该立刻重新密封起来，最好是将材料移到金属制的可密封容器内。材料必须在加工使用前先在加工场所的室温下贮存几天，避免打开包装袋後，在胶粒材料表面因为凝结吸收湿气。

要在加工之前，才打开包装。如果包装袋打开後没有再密封起来，上层胶粒就可能吸收超过加工含水份0.1%的限制。如果材料必须放在进料斗中一段长时间，则建议使用料桶加热系统或者料桶乾燥器保持材料乾燥。

在後續加工制造时，Grivory HT 必须乾燥到含水份少於0.1%的限制，并且包装在密封袋中。如果包装袋破损，或者储存材料接触空气过长，胶粒就需要再次乾燥。如果含水份太高，在吹塑加工时，就会产生明显的小气泡或者泡沫，或者在射出成型零件表面产生银痕。

可利用下述方法进行乾燥：

除湿乾燥器 (Dessicant dryer)

温度：	最高80°C
时间：	4-12小时
乾燥空气的露点：	-40°C

真空烘箱 (Vacuum oven)

温度：	最高100°C
时间：	4-12小时

我们**不建议**使用热风循环烘箱，因为在高温环境和高空气湿度下，会造成胶粒潮湿。

乾燥时间需按照湿气的含量而定。如果无法确定湿度，乾燥最少要持续12小时。如果使用除湿乾燥器温度超过80°C，就会导致胶粒黄化。真空烘箱的氧气压力较低时，操作温度可以提高到100°C。

使用射出成形的加工程序

Grivory HT1 材料的加工温度在330°C和350°C之间，而 Grivory HT2 品级材料则是在310°C和340°C之间。每一种 Grivory HT 品级的建议加工温度都会个别品级的资料表提供。

螺杆

Grivory HT 材料可以使用具有逆止阀的单螺纹通用级三段式加热螺杆加工。有效的螺杆长度应该在18 D和22 D之间。

建议使用耐磨损的螺杆来加工添加大量玻纤强化材料的 Grivory HT 产品。

加热

最少必须要具备三个可个别调整的加热区段，让料管温度 (barrel temperature) 可达到350°C。也必须具备单独的喷嘴加热系统。料管凸缘 (barrel flange) 的温度也必须可以调整。

喷嘴

在加工 Grivory 材料时，可以使用开放式喷嘴，让材料能够自由流动，因为结构简单，因此很耐用。采用针阀喷嘴可以解决熔融材料溢出喷嘴的问题。

模具设计

应用在所有热塑型材料的模具设计原则也可用於 Grivory HT 材料的模具设计，任何种类的浇口设计也可用来加工 Grivory HT 材料。将硬度加强到大约56-65度HRC，传统的耐磨工具钢就足可作为模具的模腔表面。对于模具中熔融料流过速度较快的区域，建议再加上额外的防磨损保护层较好。

模腔必须加上大量的排气缝。在模具的合模线处，必须安排额外的快速脱模栓 (machined ejector) 和排气缝 (0.02 mm)。当尼龙材料的熔融温度范围相对较窄时，浇口就必须扩大到足以补偿在保压阶段熔融料的冷缩量。

模具温度

要制造出高品质的射出成形塑件，就必须要有良好的温度控制系统，以及正确和均匀的模具温度。模具温度会影响到塑件表现出来的性能和结晶化程度，以及成品的表面品质、收缩程度、翘曲、尺寸的变动以及内部应力的分布情形。

Grivory HT1 品级材料加工时的模具温度在140°C到160°C之间，Grivory HT2 品级的模具温度在100°C到140°C之间。为了有良好的表面品质，可以提高模具的温度。加热模具用的管线和连接器也必须能够承受提高的模具温度。



後处理程序

黏合

由於 **Grivory HT** 對於化學藥品有良好的抵抗性，所以它是一種難以黏著的功能性材料。但是，仔細選擇黏合劑和使用正確的加工技術，仍然能夠有很好的黏合效果。

最常用的反應型黏合劑有：

單一成分系統：

- 氰基丙烯酸酯 (Cyanoacrylate，瞬間接著劑) 或者丙烯酸甲酯 (methacrylate) 接著劑特別適合將 **Grivory HT** 與金屬黏合在一起。因為這些接著劑的定型時間很短，因此這些單一成分接著劑特別適合用來黏合只有很小接點面積的零件。

雙成分系統：

- 環氧樹脂 (Epoxy resin) 接著劑：較長的硬化時間 (定型時間)，適合大面積的黏合，也可用來填塞裂縫。

如果作一些前處理，對於黏合品質就會有明显的改進。

前處理的種類：

- 去除油污：使用有機溶劑，例如，丙酮
- 機械移除：毛刷、研磨、噴砂處理
- 電化學處理：電暈放電，低壓電漿處理
- 熱處理：火焰處理
- 化學處理：透過使用腐蝕性物質或者「底塗」(primer) 處理。黏合劑製造商會提供合適的材料。

必須分別依照每種應用來選擇合適的黏合劑，這是因為除了要黏合的材料之外，接合處的形狀、黏合間隙和黏合表面的品質對黏合效果都有極大的影響。請聯絡我們的技術諮詢服務部門，可以獲得進一步有關如何選擇黏合劑和供應商的資訊。

熔接

使用超音波和震動熔接等摩擦熔接法，對於所有添加強化材料的 **Grivory HT** 品級產品都有很好的熔接效果。在設計模具階段，對於需要熔接零件必須盡量將需要熔接的面積設計加大。在熔接的時候，必須按照材料的種類和熔接零件的幾何形狀，選擇接觸壓力，並且調整到適當程度。這項壓力可在 4Mpa 和 7Mpa 之間。在使用紅外線和熱板熔接方式，對於 **Grivory HT** 材料的熔接效果有限，若只將溫度提高到稍微超過熔點的 310°C~325°C 會因為大量強化材料的添加與快速的冷卻時間，而不足以達到良好的熔接效果，但也不可以將熔接溫度提高超過 360°C，因為會造成材料劣解。

鎖螺絲

採用 **Grivory HT** 材料制成的零件可以使用自攻螺絲鎖緊。公制螺紋可以直接制入零件內。

塗裝

因為 **Grivory** 產品對於大部分的溶劑都有極佳的抗性，因此可以塗裝許多層，而且附著牢固，不會損傷產品的機械性能。單一成分和雙成分塗裝可以參考要塗裝的材料種類，決定最適合的溶劑。

前處理程序：

如果使用在前一節「黏合」列出的前處理方法，可以改良 **Grivory HT** 材料制成零件的塗裝黏合品質。

雷射印刷

在添加某些特別的色粉 (例如，black 9219 LW) 或者濃縮色母粒後，**Grivory HT** 材料就適合利用雷射印刷圖案文字。

机械加工

必须牢记在心，为了节省费用，设计零件时尽量不要再进行二次加工。如果在作试样模原件时经过二次加工，则必须记得这种样品的性质并不等於射出成型制造出来的零件。下述的指导原则对你会有些帮助：

		方法			
	单位	车床	铣床	锯床	钻床
间隙角	°	5-10	3-15	15-30	5-10
斜度角	°	2-10	5-15	3-6	6-15
切削速率	m/min	200-400	300-800	200-500	50-120
进给速率	mm/U	0.1-0.5	0.1-0.5	-	0.1-0.5
顶角	°	-	-	-	90-120
周距	mm	-	2-8	-	-

因为在 **Grivory HT** 品级材料中添加了大量的强化材料，因此我们建议使用高碳钢工具加工。

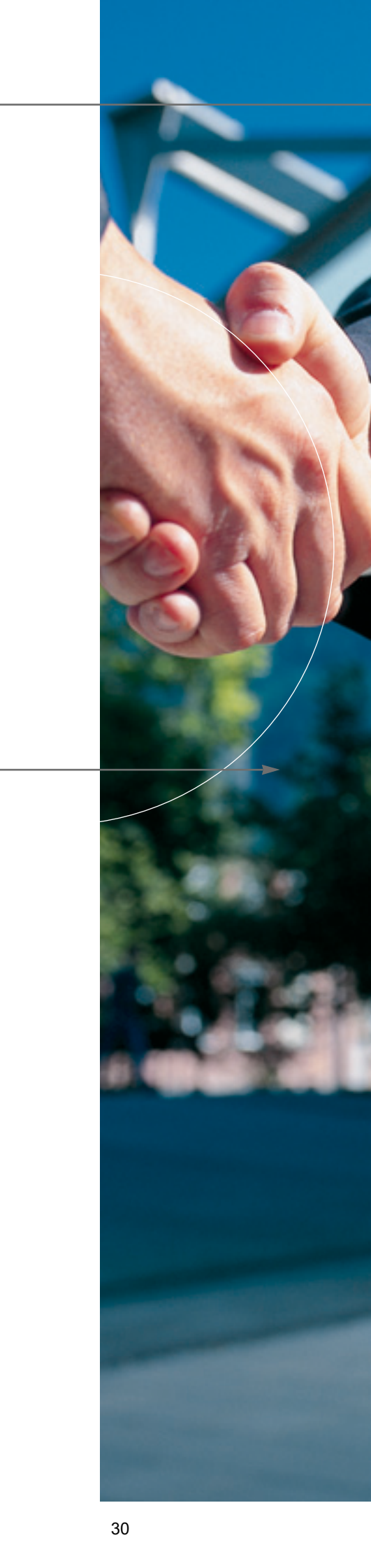
回收材料的再加工利用

如同热塑型塑胶材料一样，报废的 **Grivory HT** 材料制成零件可以回收再制，在射出成型加工过程中可以掺用一定数量的回收料。但是，我们必须考虑下述几个重点：

- 已吸收水量
- 粉碎料：粉末含量和颗粒大小的分配
- 其他聚合物、粉末、油污等造成的污染
- 掺入原材料的回收料数量比、百分率
- 颜色的可能变化
- 机械性质的改变

在掺入回收材料时，操作人员要特别注意。





客户服务和技术谘询

我们提供谘询服务和专业知识 (know-how) 给我们的客户，从工作的展开，一直到零件量产为止。我们的客户服务提供品质、信赖和技术支援。

- 我们提供建议最适合您应用的材料。
- 我们的谘询服务部门拥有最现代化的射出成型机和押出机，能够针对你所碰到的问题，提供解决方案。
- 我们不断地以测试和品保程序来维持我们的材料一贯的高品质，才能提供你高效能的产品。
- 我们的现代化测试实验室，可提供有关机械、热力、电气和化学方面的特性测试。

CAE

使用电脑辅助计算系统，EMS-GRIVORY 的客户服务中心能够提供客户基础雄厚的设计支援。一方面CAE系统利用 Moldflow 程式，以及模组 MF/Flow、MF/Cool、MF/Fiber 和 MF/Warp，来模拟射出成形的加工程序，另一方面使用有限元素分析 (FE) 程式 I-DEAS和 ANSYS来进行零件设计。「流体模拟」(Rheological simulation) 可以在开始模具制造之前，事先决定浇口的最佳位置。当我们需要修改模具的时候，这些程式也很有用，因为它们能够指出解决的最佳方案。可以进行各种的计算，范围从简单的充填模拟，其中会考虑到冷却系统的影响，一直到定性说明成型零件的收缩和翘曲状况。使用 FE方法进行零件设计，可以提供有关高应力分布区域的资讯。这样可以找出设计的弱点，以及应该进行的适当修改。使用这两套3D-CAD 系统 I-DEAS 和 CATIA，加上 VDA、IGES 和 STEP 等介面，EMS-GRIVORY 就能够使用客户自己的 3D-CAD 资料作为模拟计算的基础。

试样模具的制造

成功的要诀就是要能快速实际化，以及将好的想法快速的实作出来。EMS-GRIVORY 可以帮助在试作试样模具时，将风险降低到最少的程度，并且减少可贵的时间和成本的耗费。有关生产模具方面，可以进行 MOLDFLOW 和 FEM 模拟模具设计。使用试样模具，就可进行小量的成型零件试制，并将费用降到最低，可以在量产开始之前，进行实际测试。这种准备量产的方法可以降低开销，避免在量产开始之前，耗费大量金钱修改生产模具。

测试设备

EMS—GRIVORY 公司在材料测试和品质管制部门设有现代化设备实验室，可以进行广泛的实验。

我们的仪器设备让我们不但能够测量我们功能性材料的传统机械、热力和电气方面的特性值，以便提供作为资料表的应用，而且提供研究、开发工作和支援应用开发的实际测试工作。

- 流变实验室能够提供模拟射出成型加工程序所需要关键材料的特性资料。
- 对于材料进行的测试，可以判断材料对化学品、热能和气候的抗性，提供我们材料在极端条件下可能的应用情形。
- 有关化学和机械特性方面的测试，让我们可以检验产品的品质，确保产品品质的一致性。

我们也能够帮助客户解决特殊的问题。为了帮助减少从卡车排放的碳氢化合物数量，我们已经开发出利用燃料油循环装置测试燃料油对不同塑胶材料的渗透性。我们推出 **EMS P-** 型测试仪 (**P**代表渗透性) 提供汽车工业使用，可以在实际使用状况下，测量燃油系统零件的渗透情形。

除此之外，我们的材料测试部门拥有各种的特殊设备。其中，像是燃料油循环装置，可以测试塑胶制燃料油管线在极端条件下的使用寿命，以及热空气临界压力测试装置，能够测试押出吹塑成型零件。

利用这些服务，我们提供客户主动的支援，如何选择材料和材料的应用开发，以及相关的设计和测试工作。





CAMPUS资料库

因为从1989年起，EMS—GRIVORY 公司就积极地建立 CAMPUS 资料库。目前，依照 CAMPUS 的概况，我们的测试实验室已经建立 150种功能性材料的物理和机械特性方面的资料。这些资料是以表格形式 (原始特性) 和图形方式 (功能) 显示。在这些产品概况表的补充资料中，我们提供有关材料的描述、标准应用和加工注意事项。

CAMPUS代表「电脑辅助材料预选统一标准」(Computer Aided Material Preselection by Uniform Standards)。

资料库包含的资料，是经过仔细选择有意义的测试结果，精确地描述某项材料的特性。用来取得这些测试结果的测试棒，是按照标准化射出成型条件制造。而测试特性值则是按照 ISO 统一标准进行。

这个资料库的特殊优点，就是客户能够直接比较40几家材料制造厂商不同产品的特性。CAMPUS 资料库的销售上市，使得一般厂商减少使用已了无效益的标准和测试方法。同时，开启了材料更合理化和自动化测试的可行性。

CAMPUS 资料库的光碟，只要客户提出要求，我们会马上提供。资料库软体程式和 CAMPUS 资料也可以从我们的首页 www.emsgrivory.com下载，而且是免费的。

品质管理标准

我们的品质管理系统是依据国际标准 ISO 9001 和 QS-9000 制定。而且经过「瑞士品质和管理系统协会」(SQS, Schweizerischen Vereinigung für Qualitäts- und Management-Systeme) 的审验通过。新的规则 QS-9000，是由美国汽车工业所制定。相对於目前普遍应用于全世界的 ISO 9001 标准，QS-9000 包含更难达到和更严格的规定。

我们的管理系统是以加工程序为导向。客户的满意是我们最优先考虑的项目。我们努力达到品质要求的一致化，并且适当的使用资源。

有关品质的计划是以市场研究开始而以客户服务结束。而在开发阶段，研究和制造两者都是我们要深入考虑的方向。

开发计画是由部门之间组成的工作团队处理。这些团队工作的原则是「同步工程」(Simultaneous Engineering)。小组成员并不会以他们各自部门的观点来思考和行动，而是努力达成共同的目标。现代技术 (像是统计式测试计画) 和预防方法 (像是失败模态和效应分析) 扮演重要的角色。专案管理的指导原则就是「以避免错误来取代改正错误」。

我们应汽车客户的要求，按照戴姆勒-克莱斯勒 (Daimler-Chrysler)、通用 (GM) 和福特 (Ford) 的「产品发表程序」(PPAP, product release process) 发表新的或修改的产品。

统计式程序控制可用来监测和改进我们的制造程序。我们的测试和测量设备的精确度，是透过推行控制试验决定。

对于产品、服务和生产力的持续不断改进，是所有员工承诺进行的改良计画主题。

首先，我们的品质管理系统服务我们的客户，这也是为什么我们始终将重点放在客户的实际需要，而非行政管理上的原因所在。

如何上网连线到Grivory的网站

可在我们的网站首页获得更进一步的资讯：

www.emsgrivory.com

或者可向我们公司的公关部门订购下述目录，只需说明相关的编号即可：

产品资料

- Grilamid、Grivory、Grilon 的比较表：有关机械、电气、热力和一般特性的比较
编号：2.002
- 产品概论：工程塑胶
编号：2.001
- Grivory GV- 最经济压铸合金产品的替代材料
编号：5.009
- Grivory GV- 产品单价折半，可替代金属的高刚性尼龙产品
编号：5.003
- Grivory GV- 节省成本的另一项利器
编号：5.005

技术资料

- 有关 Grilamid、Grivory 和 Grilon 射出成型的注意事项
编号：7.001
- 射出成型设备
编号：7.005
- 抗化学性
编号：2.006
- 有关 Grilamid、Grivory 和 Grilon 材料在美国以及加拿大的 UL 和 CSA 检验登录情形
编号：2.007
- 管材押出
编号：7.002
- 按照 ISO 和 DIN 标准，EMS-GRIVORY热塑型塑胶材料的命名法
编号：2.003
- Campus 光碟
编号：11.002

市场部门

汽车部门

- 汽车车身结构的创新系统解决方案
编号：10.001



产品出货形式和包装

Grivory 塑胶是以乾燥的圆筒状切粒包装，使用防湿气的包装袋。

如果包装袋尚未打开或者破损，则其中的材料使用前不需要乾燥处理。我们的 Grivory 材料有各种不同品级的本色和黑色库存品，可以直接供货。

特殊的颜色或者散装交货，只需要提出要求，我们都可做到。我们的销售工程师很愿意提供您更进一步的资讯。

包装材料的回收

我们在包装材料打上的处理标示，可用来作为分类和确保分门别类处理的依据。

在某些欧洲国家中，EMS-GRIVORY 支付包装材料的处理费用，举例来说，在德国我们和 RIGK 公司合作，客户可以将空包装容器免费交给他们处理。请参考目录中的「标准包装」一节，有相关的详细资料。

我们在此处所提供的推荐和资料，都是依据我们目前所有的经验。对于后续的使用和处理，我们不负担任何的责任。

请注意：EMS-GRIVORY 无法评估因为血液或者身体组织直接接触到本公司产品，将来所可能引起健康方面的危险。因为这个原因，EMS-GRIVORY 不会将它的材料推广到医学方面上需要直接接触到血液或者身体组织的应用。

Domat/Ems，2003年2月

此文件为瑞士远东股份有限公司 (EMS-CHEMIE (Asia) Ltd) 於2005年1月翻译

GRIVORY®
EMS

索引

抗磨损性保护/Abrasion protection	27
加速气候/Accelerated weathering	16
黏合剂/Adhesives	28
硷性物质/Alkalis	18
应用范例/Application Examples	6,7
应用温度/Application temperatures	3
检验认证/Approvals	24,25
Arrhenius曲线/Arrhenius Curves	17
汽车车身/Automotive Construction	6,7
汽车媒介物质/Automotive media	4,20,21

球型硬度测试/Ball indentation hardness	8,10
料管温度/Barrel temperatures	27
电池酸液/Battery acid	21
生化柴油/Bio-diesel	20
黏合/Bonding	28
煞车油/Brake fluid	21
煞车/Brakes	6
散装交货/Bulk delivery	34

CAMPUS资料库/data bank	32
性质/Characteristics	4,5
汽车底盘/Chassis	6
周节/Circular pitch	29
循环空气烘箱/Circulating air oven	26
间隙角/Clearance angle	29
离合器/Clutch	6
颜色/Colours	34
凝结形成/Condensation, formation of	26
功能性/Construction	7
接触饮用水/Contact with drinking water	4,24,25
接触食品/Contact with foodstuffs	4,24
冷却/Cooling	7
节省费用/Cost savings	23
蠕变曲线/Creep curves	12,13,14
含水份限制/Critical water content	26
切削速率/Cutting speed	29

交货形式/Delivery form	34
密度/Density	8,10
设计资料/Design data	13,14
除湿乾燥器/Desiccant dryer	26
压铸合金/Die-cast alloys	23
介电强度/Dielectric strength	8,10
柴油/Diesel fuel	20
处理标示/Disposal markings	34
饮用水/Drinking water	4,24,25
乾燥状态/Drying	26

电气/电子应用/Electro/Electronic	6
在断裂点的拉伸率/Elongation at break	8,10
欧盟指令/EU directives	24
室外应用/Exterior applications	16
室外使用/Exterior use	6,7

脂肪/Fats	18
有限元素/Finite Elements/Finite elements	30
防火性能/Fire behaviour	25
阻燃级/Fire retardant grades	5
可燃性/Flammability, UL94	8,10
抗挠曲疲劳强度/Flexural fatigue strength	15
FMVSS 302标准/FMVSS 302	25
接触食品/Foodstuffs, contact with	4,24
食品工业/Foodstuff industry	7

玻纤强化材料/Glass-fibre reinforcement	4
全球运送的限制/Global migration limit	24
乙二醇/Glycols	18
GRIVORY HT各种品级产品/GRIVORY HT version	3

半衰期/Half-life period	17
热变形温度A/Heat deflection temperature A	8,10
热变形温度C/Heat deflection temperature C	8,10
加热/Heating	27
高效能塑胶/High-performance plastic	22
家用的/Household	7

冲击强度/Impact strength	8,10
射出成形/Injection moulding	27
室内使用/Interior use	6,7
ISO1874产品命名法/ISO 1874 product designation	8,10
等向性/Isotropic properties	5

KTW建议规定/KTW recommendations	24
-----------------------------------	----

雷射印刷/Laser printing	28
照明装置/Lighting	6,7
长期性能/Long-term behaviour	13,14
长期使用温度/Long-term working temp.	3,22
润滑油/Lubricants	20

机械二次加工/Machining	29
材料测试/Material testing	31
机械工程/Mech. Engineering	4
机械特性/Mechanical properties	8,10
蜜胺甲醛/Melamine formaldehyde	23
蜜胺酚/Melamine phenol	23
熔融温度/Melting point	8,10
矿粉强化材料/Mineral reinforcement	5
吸湿率/Moisture uptake	8,10
Moldflow/Moldflow	30
引擎机油/Motor oil	21
模具设计/Mould design	27
成型收缩率/Mould shrinkage	8,10
模具温度/Mould temperature	27

命名法/Nomenclature	4
缺口冲击强度/Notched impact strength	8,10
喷嘴加热系统/Nozzle heating	27
NSF建议规定/NSF Recommendations	25

油类/Oil	18,20,21
室外气候试验/Open weathering	16

涂装/Painting	28
半结晶型塑胶/Partially crystalline plastics	3
聚醚醚酮/PEEK	22
汽油/Petrol	18
酚树脂/Phenolic resins	23
顶角/Point angle	29
耐高温尼龙/Polyphthalamide	3
後处理/Post-treatment	28
PPA基本聚合物/PPA basic polymer	3
聚次苯基硫化物/PPS	22
加工程序/Processing	3,27
产品范围/Product range	4,5
试样模/Prototype moulds	30

品质控制/Quality control	31
品管标准/Quality standards	32

斜度角/Rake angle	29
进给速率/Rate of feed	29
回收/Recycling	29
相对温度指数/RTI, Relative temperature index	17
抗车用媒介物质性/Resistance to automotive media	20
抗化学性/Resistance to chemicals	18
抗冷水性/Resistance to cold water	19
抗热老化性/Resistance to heat ageing	17
抗热水性/Resistance to hot water	19
耐水解性/Resistance to hydrolysis	19
耐候性/Resistance to weathering	16

卫生设备管线/Sanitary plumbing	7
螺杆固定件/Screw fastening	28
螺杆几何/Screw geometry	27
自熄性/Self-extinguishing	5
服务/Services	30
肖氏D硬度测试/Shore D hardness	8,10
溶剂/Solvents	18
浇口系统/Sprue systems	27
贮存/Storage	26
贮存在水中/Storage in water	19

取代金属/Substitution of metal	23
高级无铅汽油/Super lead-free petrol	20
表面阻抗/surface resistivity	8,10

技术谘询/Technical advice	30
温度-时间限制/Temperature-time limit	17
拉伸E系数/Tensile E-modulus	8,10
拉伸冲击强度/Tensile impact strength	16
断裂点拉伸强度/Tensile stress at break	8,10
测试/testing	31
热膨胀/Thermal Expansion	8,10
热能性质/Thermal properties	8,10
热塑性材料/Thermoplastic materials	22
热固型塑胶/Thermosets	23
工具钢/Tool steel	27
电弧指数/Tracking index	8,10
商标/Trade name	3

UL检验通过/UL approval	25
UL认证/UL Listed	4,5
UL登记号码/UL reference number	25
引擎罩下的应用/Under-bonnet applications	6
UV辐射/UV radiation	16

真空烘箱/Vacuum ovens	26
排气缝/Venting slits	27
体积阻抗/Volume resistance	8,10

吸水率/Water absorption	8,10
熔接/Welding	28
Wöhler曲线/Wöhler curves	15
使用年限/Working life	16
使用温度/Working temperature	8,10
WRAS检验通过/WRAS approvals	24