高性能聚酰胺复合材料

Reny™

https://www.gpac.co.jp/

关于Reny™

Reny™是一种以聚酰胺MXD6为基础树脂、由我们率先开发的聚酰胺树脂系成型材料。
Reny™以玻璃纤维和无机填料等增强后，在工程塑料中具有最高的强度和刚性。此外，由于其载荷热变形温度高，且高温下的强度和弯曲模量优异，因此非常适合作为金属替代材料，用于承受较大载荷的结构部件等。
因此，Reny™可在汽车、电子、电器、机械、建筑等众多应用领域用作金属替代材料。

特长

- 在广泛温度范围内具有优异的强度和弯曲模量
- 吸湿性低、尺寸稳定性和强度优异的聚酰胺材料
- 成型收缩率低，低翘曲性
- 对油性溶剂和有机溶剂具有优异的耐化学性
- 线膨胀系数低，可与金属合金相媲美
- 外观优异

PAMXD6	H–(NH–CH_2––CH_2–NHCO–C_4H_8–CO)$_n$–OH
PA6	H–(NH–CH_5H_{10}–CO)$_n$–OH
PA66	H–(NH–CH_6H_{12}–NHCO–C_4H_8–CO)$_n$–OH

表1　聚酰胺MXD6与传统聚酰胺的性能比较

项目	单位	试验条件	聚酰胺MXD6 PAMXD6	聚酰胺6 PA6	聚酰胺66 PA66
密度		20℃	1.21	1.14	1.14
吸水率	%	20℃ 水中饱和	5.8	11.5	9.9
吸水率	%	65% RH	3.1	6.5	5.7
载荷下热变形温度	℃	1820kPa	96	57	60
熔点	℃		243	225	268
玻璃化转变温度	℃	DSC*	75	48	50
线膨胀系数	10^{-5}cm/cm℃		5.1	8	10
拉伸断裂应力	MPa		99.0	61.8	76.5
拉伸断裂应变	%		2.3	200	60
拉伸模量	GPa		4.7	2.5	3.1
弯曲强度	MPa		157	123	127
弯曲模量	GPa		4.4	2.4	2.9
艾氏冲击强度（带缺口）	J/m		20	59	39
洛氏硬度		M scale	108	85	89

*DSC：　差示扫描量热法简称

Reny™的特点——抗弯性能优异

Reny™通过约50%的玻璃纤维和填料进行增强。由此实现了高刚性和高强度。
此外，尽管此类纤维和填料的填充量较高，成型制品表面仍能获得美观的外观，这也是Reny™的一大特点。

Reny™具有可与金属媲美的强度和弹性模量。Reny™1022H（玻璃纤维增强50%）的弯曲强度和弯曲模量，在所有工程塑料中均表现出最高值。此外，Reny™在宽广的温度范围内具有极为优异的弹性模量。

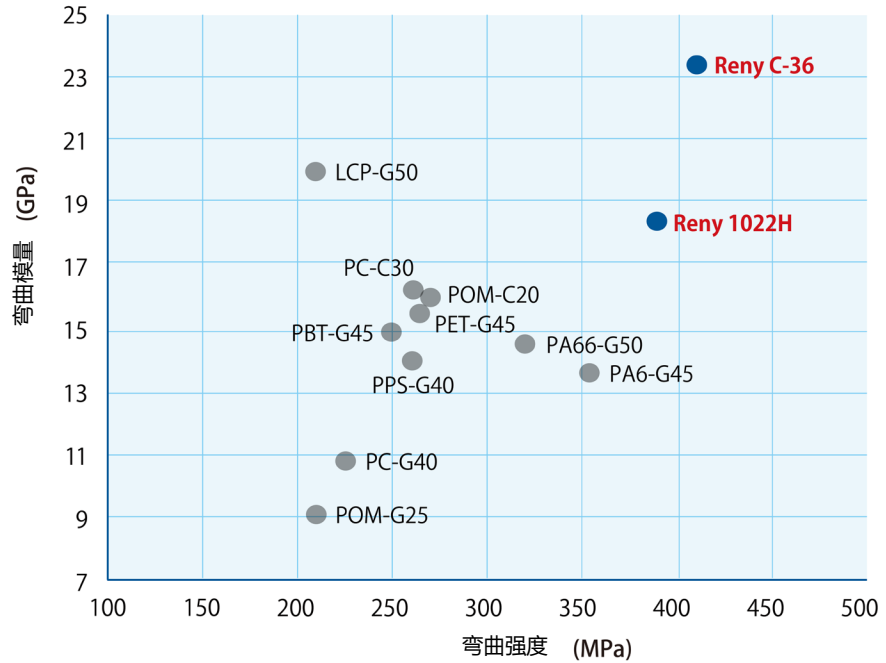


图1 弯曲强度 弯曲模量（干燥试样）

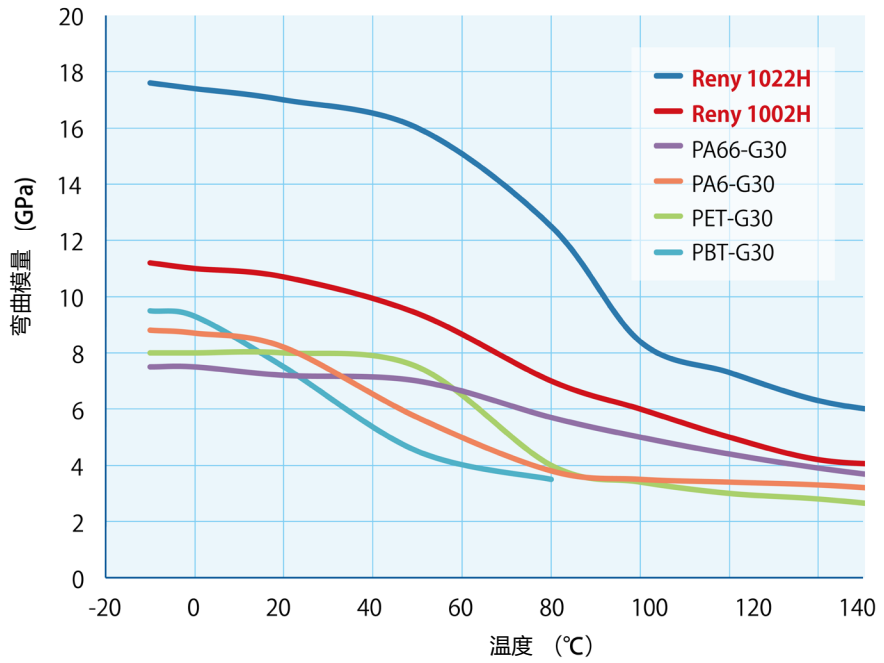
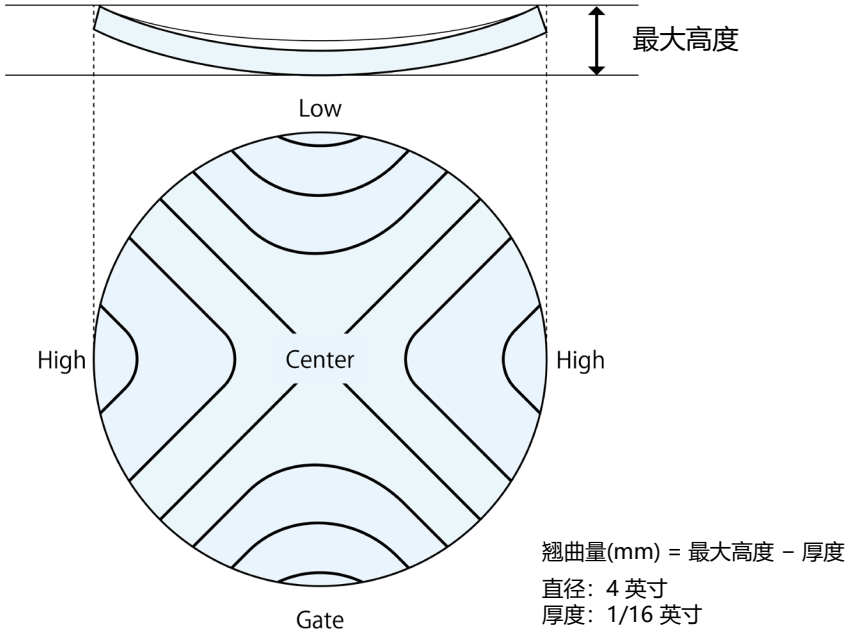


图2 弯曲模量 温度依赖性

Reny™的特点 - 耐翘曲

与其他玻璃纤维增强成型材料相比， Reny™的翘曲发生率极低。

材料	特定模具温度下的翘曲量 (mm)	
	75℃	130℃
Reny 1002H	–	**3.98 mm**
Reny 1022H	–	**3.74 mm**
Reny 2620	–	**0.31 mm**
Reny 2502AH	–	**0.26 mm**
PA66-G30	5.75 mm	8.31 mm
PET-G30	–	5.65 mm
PBT-G30	8.17 mm	–
PBT 低翘曲牌號	3.11 mm	–
PPS-G40	–	2.60 mm



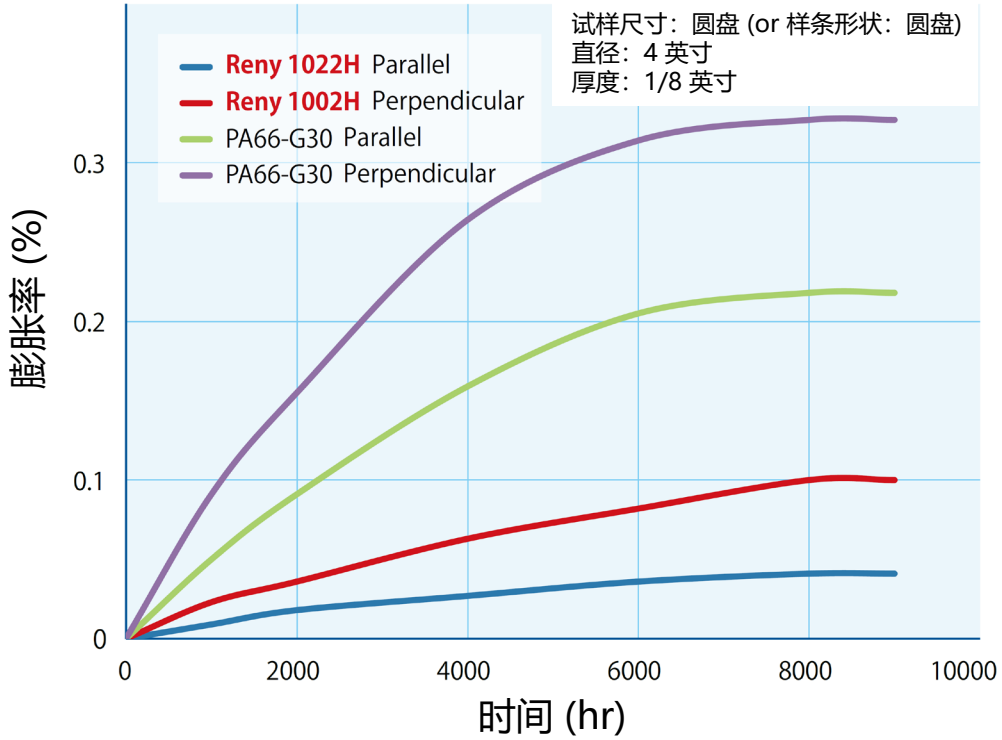
翘曲量(mm) = 最大高度 − 厚度

直径：4 英寸
厚度：1/16 英寸

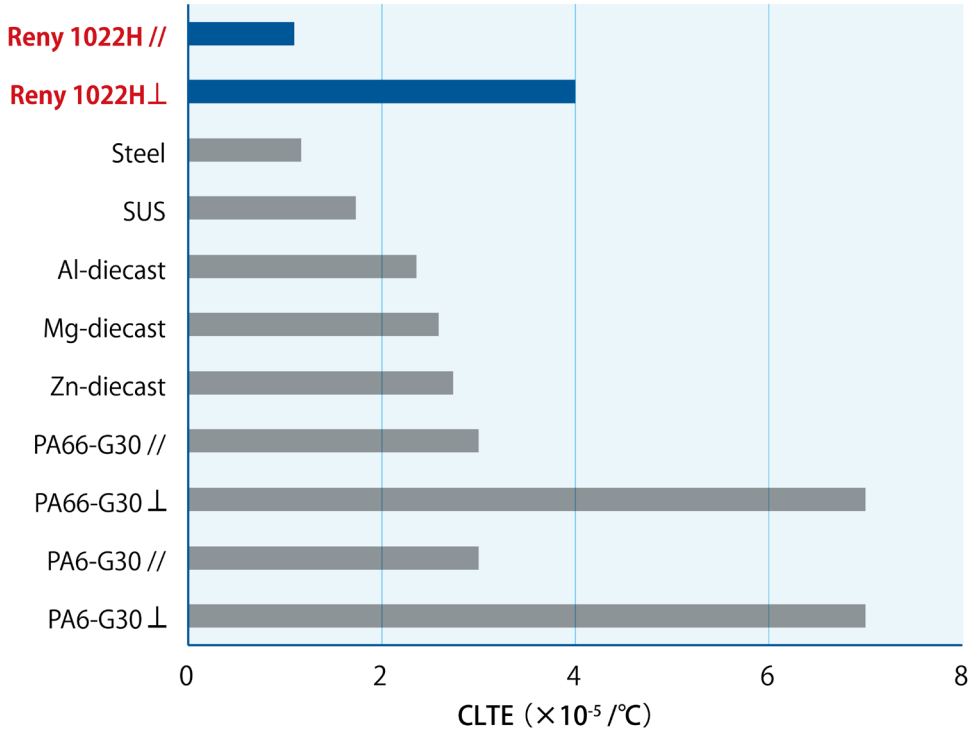
Reny™的特点 - 耐水、耐热

- 与其他聚酰胺树脂相比， Reny™的更不易吸水，其成型制品在使用环境中表现出优异的尺寸稳定性。

20℃,65%RH 下的尺寸变化



- Reny™具有接近金属合金的低线膨胀系数。



Reny™的特点 - 耐化学品性强

Reny™对汽油、润滑油、含氯溶剂等具有优异的耐性。

重量增加率 (%) / 拉伸强度损失率 (%)

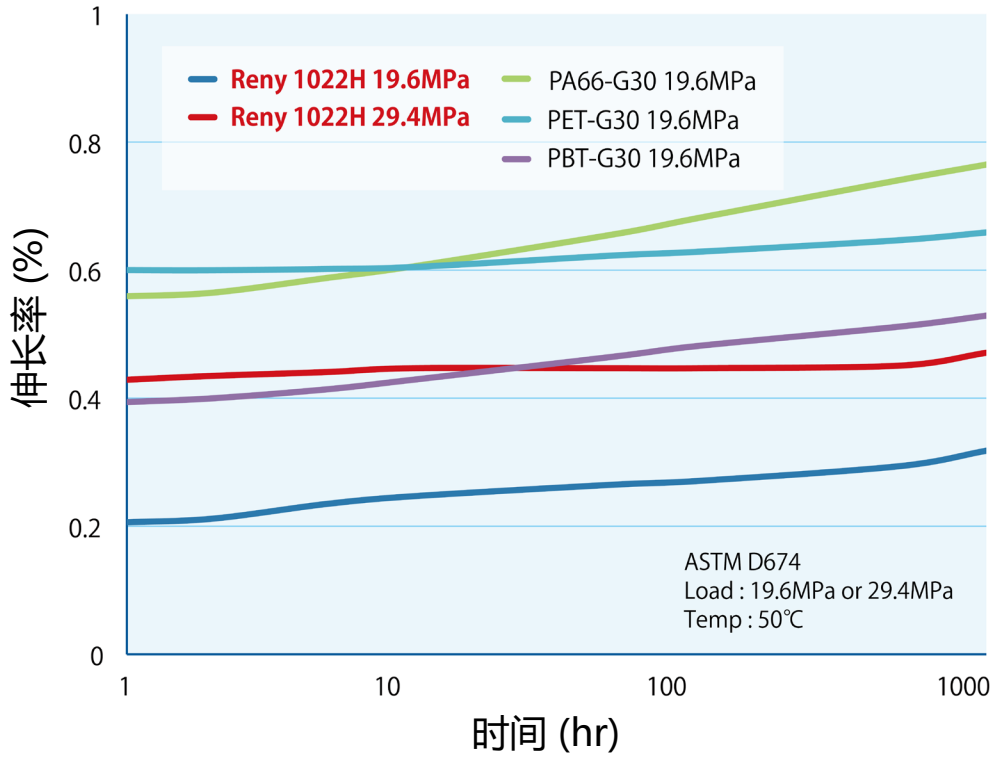
化学药剂	Reny 1002H	PA66-G30	PA6-G30	PET-G30	PBT-G30
水	0/5	2/6	2/27	0/2	0/1
10% 氢氧化钠水溶液	0/0	0/0	2/13	–12/100	–1/92
30% 硫酸水溶液	0/7	7/17	23/65	0/0	0/0
5% 苯酚	9/39	9/38	16/63	0/2	0/4
乙酸	0/0	2/0	4/9	0/0	0/0
甲醇	1/6	3/30	4/44	0/0	0/0
乙酸乙酯	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
丙酮	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
甲苯	0/0	0/2	0/0	0/1	0/0
汽油	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
发动机油	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
三氯乙烯	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
润滑油	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0

(在常温下浸泡 7 天)

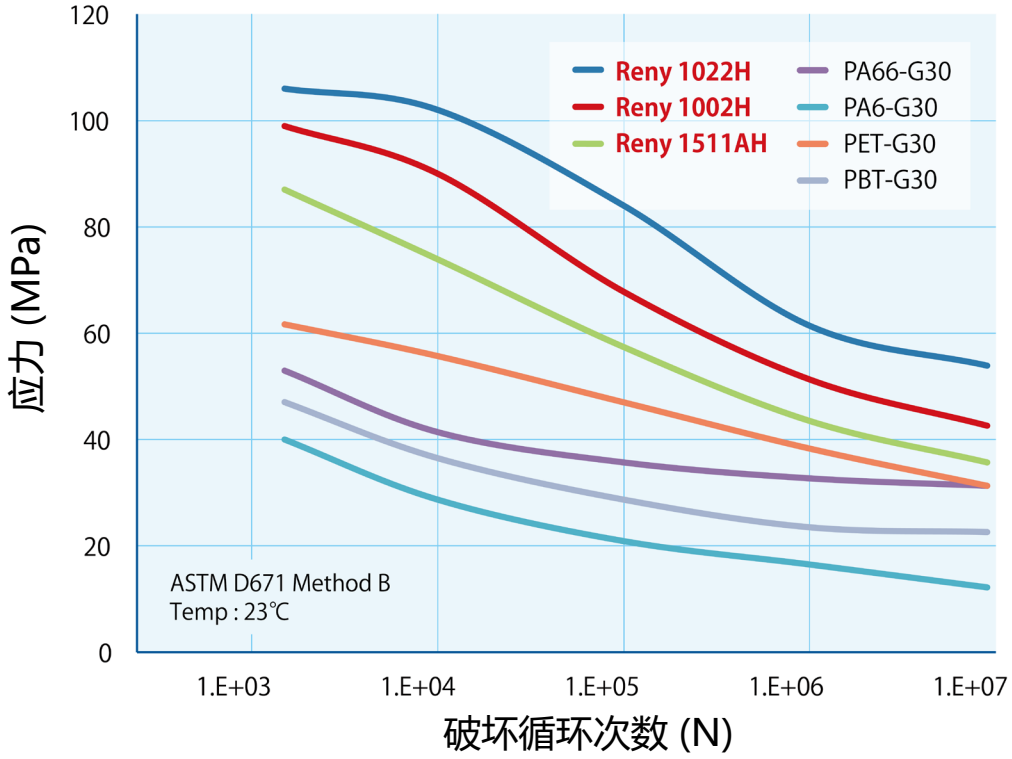
Reny™的特点 - 优异的抗蠕变性和抗疲劳性

Reny™在高负荷下表现出极其优异的耐性。

拉伸蠕变



弯曲疲劳



Reny™的特点 - 优异的表面平滑性

尽管Reny™含有较高比例的玻璃纤维和填料等填充剂，但其表面依然平滑。



▲ Reny™ 1022H



▲ PA66-G50

Reny™的成型 - 预干燥

Reny™以干燥颗粒形式装入防潮袋出货，因此在首次开封使用时，无需特别进行干燥。
但是，开封后若长时间放置，吸湿会持续进行，请避免长时间放置。
吸湿颗粒的一般干燥条件为80°C / 12小时左右。
开封后，如预计将长时间暴露于空气中，则需要使用料斗干燥机。

干燥方法	温　　度	时 间	备 注
热风干燥	80℃	12 小时以上	粒料层高度 30mm 以下

Reny™的成型 - 成型条件

为了获得具有稳定性能的成型品，需要使制品充分结晶，其中模具温度是最重要的成型条件之一。
模具温度的推荐范围为120～140°C，最为适宜。
在这一温度范围内，结晶能够充分进行，既能充分发挥Reny™的优异特性，又可获得表面光泽良好的成型品。
树脂的成型温度范围为250～280°C。当树脂温度超过300°C时会发生热分解，因此请设定适当的树脂温度。

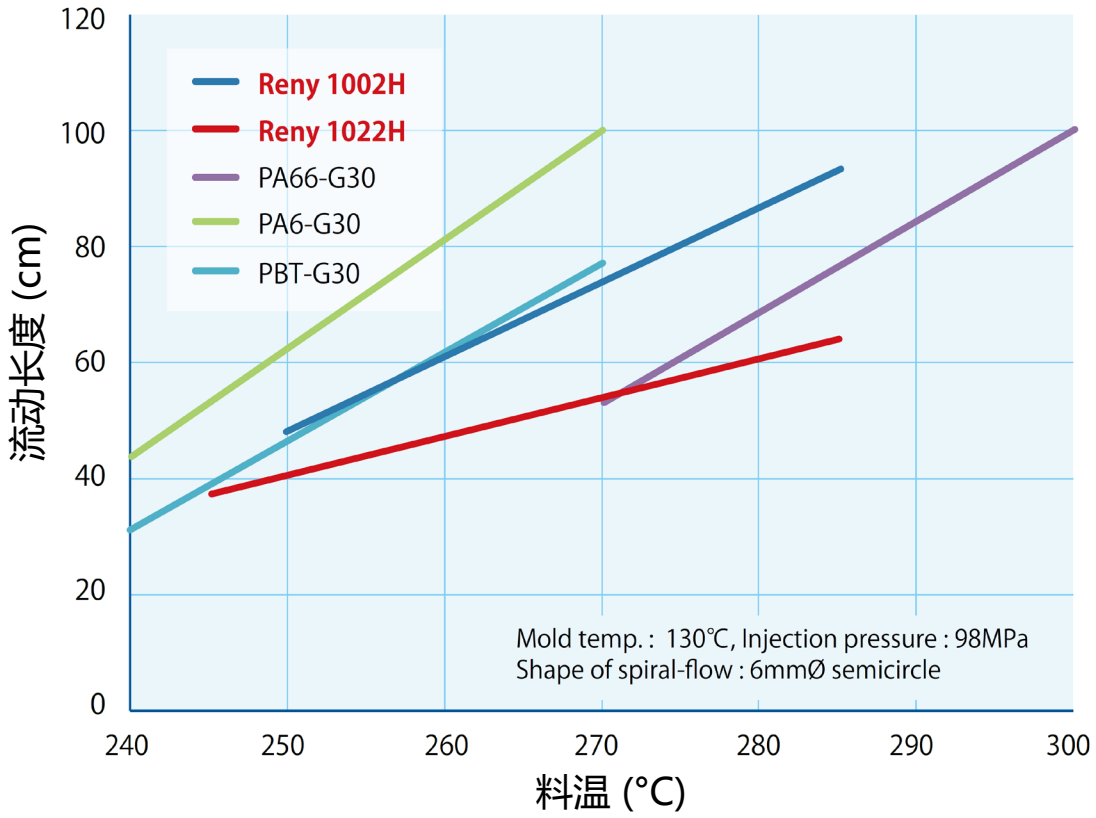
当成型品壁厚小于1mm时，结晶化可能不足。此时，需要在130°C下至少进行1小时的退火处理。
另外，也建议使用适用于薄壁成型的牌号。

详情请与本公司联系。

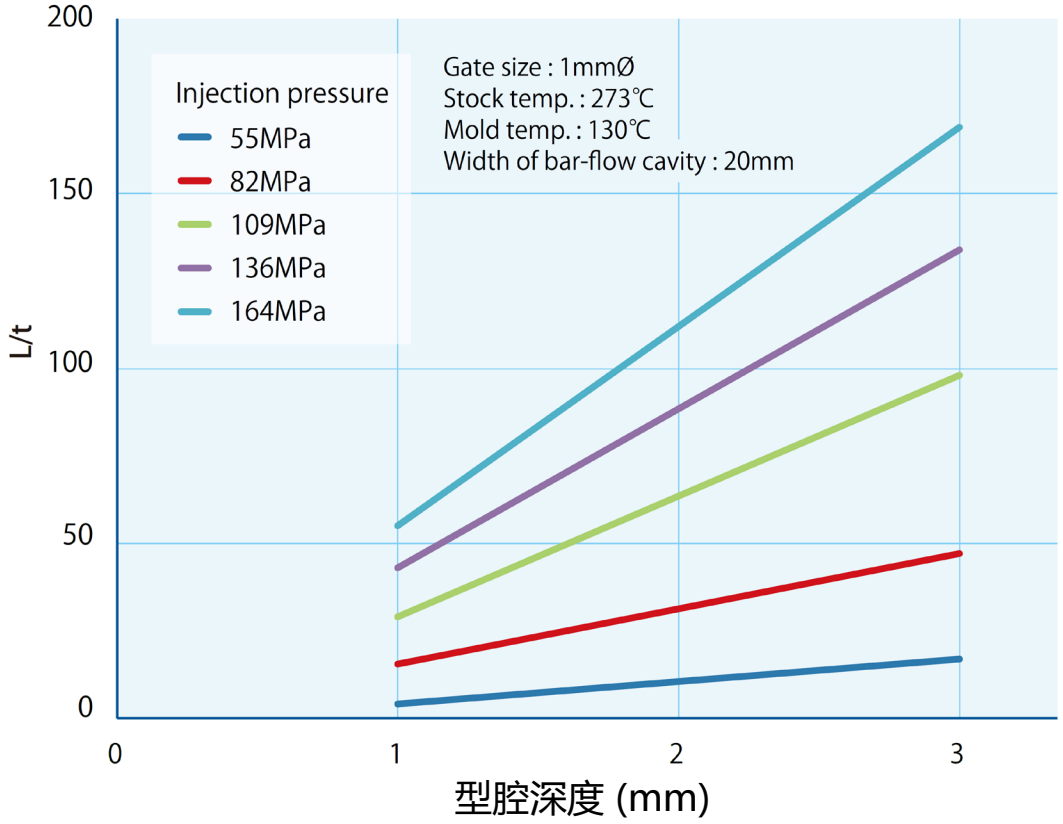
Reny™的流动性

下图展示螺旋流动长度随料筒温度的变化关系，以及棒材流动长度（L/t）与型腔深度之间的关联。

螺旋流动长度的温度依赖性



Reny 1022H 的棒状流动长度 (L/t) 与型腔深度的关系



物性一览①

项目	试验方法	试验条件	单位	通用型						高强度用		厚壁型	耐候型		耐候型
				1002H	1012H	1022H	1022HS	1032H	2041	1025	1042HL	1071	1027HU	1002HUS	1021UCS
				玻璃纤维增强	玻璃纤维增强	玻璃纤维增强	玻璃纤维增强	玻璃纤维增强	玻璃・矿物并用增强	玻璃纤维增强	玻璃纤维增强	玻璃纤维增强	玻璃纤维增强	玻璃纤维增强	玻璃纤维增强
				G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
				30%	40%	50%	50%	60%	40%	50%	70%	55%	50%	30%	50%
				干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)
物理性质															
密度	ISO 1183	-	g/cm³	1.46	1.56	1.65	1.66	1.79	1.70	1.67	1.88	1.70	1.63	1.49	1.61
吸水率		23°C, 50%RH		1.5	1.2	1.1	0.9	0.9	1.3	1.0	0.7	1.5	0.8	1.1	1.3
		23°C, 水中/24h		0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	-	0.5
流变性															
熔体质量流动速率	ISO 1133		g/10min	41	22	8	6	9	15	8	-	-	2	7	13
熔体体积流量			cm³/10min	31	15	3	3	5	11	5	8	-	1	5	11
		测量温度, °C	°C	275	275	275	275	275	275	275	280	-	275	275	275
		测量负荷, kgf	kgf	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	5.0	-	2.16	2.16	2.16
成型收缩率		TD	%	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.3	0.6	0.6	0.7	0.7
100口 2mmt		MD	%	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3
		模具温度, °C	°C	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
机械性能															
拉伸弹性模量	ISO 527-1 , 527-2	23°C	MPa	12100 (11100)	16600 (13600)	20400 (19300)	21850 (21000)	24700 (22400)	18300 (14100)	19600 (18300)	31000 (28000)	24900 (23700)	18700 (17200)	15000 (13900)	17800 (14400)
断裂强度			MPa	181 (148)	218 (177)	260 (214)	236 (233)	249 (204)	187 (136)	275 (229)	283 (263)	264 (237)	227 (197)	192 (182)	252 (184)
断裂应变			%	1.7 (1.8)	1.8 (1.8)	2.0 (2.1)	1.5 (1.6)	1.4 (1.4)	1.4 (1.6)	1.9 (2.0)	1.2 (1.3)	1.6 (1.6)	1.6 (1.7)	1.4 (1.4)	2.5 (3.4)
弯曲强度	ISO 178	23°C	MPa	286 (265)	349 (306)	390 (318)	384 (326)	429 (357)	299 (230)	436 (385)	476 (424)	423 (384)	329 (292)	308 (271)	392 (305)
弯曲弹性模量				11600 (10700)	14900 (13800)	18400 (15100)	19100 (19000)	23200 (21600)	16200 (12800)	18800 (17600)	28100 (26600)	20600 (20900)	18300 (15900)	13100 (13000)	18300 (13800)
夏比冲击强度 无缺口夏比冲击强度	ISO 179-1 , 179-2	23°C	kJ/m²	35 (33)	52 (52)	72 (58)	61 (40)	54 (61)	47 (54)	77 (82)	64 (62)	83 (66)	45 (45)	48 (35)	87 (101)
夏比冲击强度 带缺口夏比冲击强度		23°C	kJ/m²	6 (6)	9 (9)	11 (12)	12 (12)	14 (14)	7 (7)	14 (13)	36 (30)	17 (16)	9 (9)	7 (6)	14 (16)
热性能															
热变形温度	ISO 75-1 , 75-2	1.80MPa	°C	224 (212)	226 (218)	230 (223)	245	230 (223)	214 (204)	231 (225)	233 (219)	230	221 (215)	237 (231)	217 (210)
		0.45MPa		237 (232)	237 (232)	238 (233)	-	237 (232)	231 (225)	238 (233)	236 (235)	-	233 (231)	>250 (>250)	227 (221)
线性膨胀系数	ISO 11359-2	MD	1/°C	2.E-5	2.E-5	1.E-5	1.E-05	1.E-5	2.E-5	1.E-5	1.E-5	1.E-05	-	-	-
		TD		5.E-5	5.E-5	4.E-5	4.E-05	4.E-5	5.E-5	4.E-5	4.E-5	3.E-05	-	-	-
阻燃性	UL94	1.5mmt	-	HB	HB	HB	HB	0.8mmt HB	HB	HB	HB	-	-	HB	-
电气性能															
相对介电常数	IEC 60250	100Hz	-	(5)	-	5 (5)	-	(6)	5 (8)	-	-	-	-	-	-
		1MHz	-	(4)	-	5 (5)	4.7	(5)	5 (5)	-	-	-	-	-	-
介电损耗角正切	IEC 60250	100Hz	-	(0.020)	-	0.007 (0.020)	-	(0.020)	0.008 (0.096)	-	-	-	-	-	-
		1MHz	-	(0.016)	-	0.008 (0.017)	0.009	(0.013)	0.009 (0.038)	-	-	-	-	-	-
体积电阻率	IEC 60093	-	Ω・m	1E+14 (2E+13)	-	2E+14 (1E+13)	1.E+14	2E+13 (8E+12)	(2E+11)	-	1E+14	-	-	-	-
表面电阻率	IEC 60093	-	Ω	7E+14 (2E+14)	-	1E+16 (8E+14)	5.E+15	2E+14 (8E+14)	(5E+12)	-	3E+16	-	-	-	-
耐电压	IEC 60243-1	1mmt	MV/m	31 (29)	-	27 (25)	33	26 (26)	22 (21)	-	34	-	-	-	-
		2mmt		27 (22)	-	-	24	20 (20)	18 (15)	-	24	-	-	-	-
		3mmt		-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-
耐漏电起痕性	IEC 60112	-	-	525 (550)	-	575 (550)	-	550 (600<)	500 (500)	-	-	-	-	-	-

※所列数据为本公司依据相关试验方法测定的代表值

物性一览②

项目	试验方法	试验条件	单位	阻燃用							高冲击用			涂装用
				1501AH	1511AH	1521AH	2505	2502AH	1507	1527	1313H	1322	1371	1722F
				玻璃纤维增强	玻璃纤维增强	玻璃纤维增强	玻璃・矿物 并用增强	玻璃・矿物 并用增强	玻璃纤维增强 非卤素阻燃	玻璃纤维增强 非卤素阻燃	玻璃纤维增强	玻璃纤维增强	玻璃纤维增强	玻璃纤维增强
				G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
				30%	40%	50%	15%	20%	30%	50%	40%	50%	55%	50%
				干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)
物理性质														
密度	ISO 1183	-	g/cm^3	1.56	1.65	1.73	1.81	1.66	1.51	1.71	1.47	1.60	1.66	1.65
吸水率		23℃, 50%RH 23℃, 水中/24h		1.2 0.2	1.1 0.2	1.1 0.1	0.7 0.1	0.9 0.2	- -	- -	1.2 0.2	- -	0.9 0.1	0.7 0.1
流变性														
熔体质量流动速率	ISO 1133		g/10min	20	-	-	11	22	-	-	2	-	-	20
熔体体积流量			cm^3/10min	14	-	-	6	14	-	-	3	-	-	13
		测量温度, ℃	℃	275	-	-	275	275	-	-	280	-	-	275
		测量负荷, kgf	kgf	2.16	-	-	2.16	2.16	-	-	2.16	-	-	2.16
成型收缩率		TD	%	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.7	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6
100口 2mmt		MD	%	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3
		模具温度, ℃	℃	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
机械性能														
拉伸弹性模量	ISO 527-1 , 527-2	23℃	MPa	13300 (11700)	16500 (12700)	20600 (19000)	13900 (13600)	18400 (14900)	12500	19000	12000 (11000)	18100	20800	20700 (19100)
断裂强度			MPa	162 (135)	197(171)	215(180)	124 (109)	150 (120)	169	220	162 (136)	245	242	244 (208)
断裂应变			%	1.6 (1.6)	1.8(2.0)	1.5(1.7)	1.2 (1.1)	1.2 (1.3)	1.8	1.6	2.0 (2.4)	2.1	1.9	2.0 (1.7)
弯曲强度	ISO 178	23℃	MPa	251 (222)	302(249)	339(267)	200 (176)	249 (209)	288	360	258 (219)	387	403	381 (319)
弯曲弹性模量				12100 (11800)	15000 (12700)	18900 (15700)	13600 (12900)	16500 (14700)	12000	20000	11600 (10900)	16500	19600	18900 (18800)
夏比冲击强度 无缺口夏比冲击强度	ISO 179-1 , 179-2	23℃	kJ/m^2	37 (29)	45 (46)	49 (47)	25 (20)	27 (29)	52	61	66 (55)	94	93	58 (54)
夏比冲击强度 带缺口夏比冲击强度		23℃	kJ/m^2	5 (6)	8 (8)	9 (9)	3 (3)	4 (4)	8	12	12 (13)	17	16	11 (10)
热性能														
热变形温度	ISO 75-1 , 75-2	1.80MPa	℃	220 (211)	224(216)	228(222)	215 (205)	217 (206)	222	231	217 (207)	225	227	226 (219)
		0.45MPa		237 (232)	237(233)	238(234)	236 (231)	235 (229)	-	-	235 (231)	-	236	237 (235)
线性膨胀系数	ISO 11359-2	MD	1/℃	2.E-5	-	-	-	2.E-5	-	-	2.E-5	-	-	-
		TD		5.E-5	-	-	-	3.E-5	-	-	6.E-5	-	-	-
阻燃性	UL94	1.5mmt	-	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	HB	HB	HB	HB
电气性能														
相对介电常数	IEC 60250	100Hz	-	(5)	-	-	-	(5)	-	-	(5)	-	-	-
		1MHz	-	(4)	4.4	-	-	(5)	-	-	(4)	-	-	-
介电损耗角正切	IEC 60250	100Hz	-	(0.016)	-	-	-	(0.050)	-	-	(0.020)	-	-	-
		1MHz	-	(0.014)	0.009	-	-	(0.017)	-	-	(0.015)	-	-	-
体积电阻率	IEC 60093	-	Ω・m	1E+14 (1E+13)	7.E+14	-	-	2E+14 (1E+13)	-	-	1E+14 (1E+13)	-	-	-
表面电阻率	IEC 60093	-	Ω	8E+14 (4E+14)	6.E+15	-	-	5E+15 (2E+14)	-	-	1E+15 (3E+14)	-	-	-
耐电压	IEC 60243–1	1mmt	MV/m	29 (26)	33	-	-	27 (26)	-	-	27 (28)	-	-	-
		2mmt		22 (19)	24	20	-	21 (20)	-	-	24 (22)	-	-	-
		3mmt		-	-	17	-	-	-	-	-	-	-	-
耐漏电起痕性	IEC 60112	-	-	450 (400)	325	350	600<	200 (300)	325	325	600< (600<)	-	-	-

※所列数据为本公司依据相关试验方法测定的代表值

物性一览③

项目	试验方法	试验条件	单位	低翘曲型			高刚性・减振	导电・通用型		导电・难燃型	
				2620	2686	2051DS	N-252	4001	4011	4501	4511
				玻璃・矿物并用增强	玻璃珠增强	玻璃・矿物并用增强	玻璃・矿物并用增强	玻璃纤维增强	玻璃纤维增强	玻璃纤维增强	玻璃纤维增强
				G	GB	G	G	G	G	G	G
				20%	65%	20%	25%	30%	40%	30%	40%
				干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)
物理性质											
密度	ISO 1183	-	g/cm³	1.66	1.80	1.62	1.72	1.50	1.66	1.66	1.77
吸水率		23°C, 50%RH		1.3	0.7	-	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7
		23°C, 水中/24h		0.1	0.1	-	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
流变性											
熔体质量流动速率	ISO 1133		g/10min	18	8	-	3	5	6	10	2
熔体体积流量			cm³/10min	12	7	-	2	3	5	8	1
		测量温度, °C	°C	275	275	-	275	275	275	275	280
		测量负荷, kgf	kgf	2.16	2.16	-	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16
成型收缩率		TD	%	0.6	0.7	0.8	0.4	0.6	0.6	0.5	0.5
100口 2mmt		MD	%	0.3	0.7	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2
		模具温度, °C	°C	130	130	130	130	130	130	130	130
机械性能											
拉伸弹性模量	ISO 527-1	23°C	MPa	17600 (11500)	9800 (7300)	15800	25700 (22200)	17900 (14700)	21600 (18600)	20400 (16200)	20900 (20600)
断裂强度	, 527-2		MPa	139 (86)	73 (52)	192	174 (138)	124 (126)	152 (143)	107 (113)	130 (125)
断裂应变			%	1.1 (1.3)	1.7 (1.8)	1.7	1.1 (1.4)	0.9 (1.1)	1.0 (1.1)	0.7 (0.9)	0.6 (0.8)
弯曲强度	ISO 178	23°C	MPa	236 (151)	147 (103)	312	289 (219)	204 (188)	235 (228)	190 (184)	215 (208)
弯曲弹性模量				16000 (10900)	9600 (6600)	15100	21900 (17000)	16600 (14100)	19800 (19100)	19100 (15500)	22200 (22000)
夏比冲击强度	ISO 179-1	23°C	kJ/m²	27 (35)	32 (40)	64	31 (33)	19 (17)	16 (16)	14 (15)	12 (12)
无缺口夏比冲击强度	, 179-2										
夏比冲击强度		23°C	kJ/m²	4 (5)	2 (2)	8	6 (7)	5 (5)	7 (8)	8 (7)	7 (9)
带缺口夏比冲击强度											
热性能											
热变形温度	ISO 75-1	1.80MPa	°C	214 (196)	147 (116)	242	227 (220)	224 (213)	226 (216)	225 (216)	223 (218)
	, 75-2	0.45MPa		234 (231)	213 (207)	-	236 (231)	236 (232)	235 (232)	236 (232)	234 (232)
线性膨胀系数	ISO 11359-2	MD	1/°C	1.E-5	-	2.E-05	2.E-5	-	1.E-5	-	8.E-6
		TD		4.E-5	-	5.E-05	4.E-5	-	4.E-5	-	4.E-5
阻燃性	UL94	1.5mmt	-	HB	HB	0.75mmt HB	HB	HB	HB	V-0	V-0
电气性能											
相对介电常数	IEC 60250	100Hz	-	-	-	-	5 (5)	-	-	-	-
		1MHz	-	-	-	-	5 (5)	-	-	-	-
介电损耗角正切	IEC 60250	100Hz	-	-	-	-	0.011 (0.011)	-	-	-	-
		1MHz	-	-	-	-	0.008 (0.018)	-	-	-	-
体积电阻率	IEC 60093	-	Ω・m	-	-	-	6E+13 (7E+12)	4E+5	2E+5	-	8E+4
表面电阻率	IEC 60093	-	Ω	-	-	-	4E+15 (2E+14)	6E+6	6E+6	-	1E+6
耐电压	IEC 60243–1	1mmt	MV/m	-	-	-	21 (20)	-	-	-	-
		2mmt		-	-	-	-	-	-	-	-
		3mmt		-	-	-	-	-	-	-	-
耐漏电起痕性	IEC 60112	-	-	-	-	-	325 (250)	-	-	-	-

※所列数据为本公司依据相关试验方法测定的代表值

物性一览④

项目	试验方法	试验条件	单位	滑动					碳纤维增强	超高硬度	NX系列			PG系列
				W-38S2	G-07S	G-09S	G-16S	F-34S	C-36	C-56	NXG5050	NXG5050NF	NXG5945S	PG-1050A
				钛酸钾晶须增强	玻璃纤维增强	玻璃纤维增强	玻璃纤维增强	钛酸钾晶须增强	碳纤维增强	碳纤维增强	玻璃纤维增强	玻璃纤维增强	玻璃纤维增强	玻璃纤维增强
				W	G	G	C	W	C	C	G	G	G	G
				30%	20%	50%	20%	30%	30%	50%	50%	50%	45%	50%
				干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)
物理性质														
密度	ISO 1183	-	g/cm³	1.64	1.52	1.71	1.43	1.58	1.35	1.44	1.62	1.67	1.52	1.57
吸水率		23℃, 50%RH 23℃, 水中/24h		1.0 0.1	1.1 0.1	0.9 0.1	1.1 0.1	- 0.2	1.4 0.3	1.1	0.9 0.2	- 0.2	0.7 -	0.8 0.1
流变性														
熔体质量流动速率 熔体体积流量	ISO 1133	 测量温度, ℃ 测量负荷, kgf	g/10min cm³/10min ℃ kgf	49 31 275 2.16	16 11 275 2.16	5 3 275 2.16	9 6 275 2.16	- - - -	12 10 275 2.16	10 7 280 5.00	5 4 275 2.16	4 2 275 2.16	13 8 280 5.0	6 3 275 2.16
成型收缩率 100口 2mmt		TD MD 模具温度, ℃	% % ℃	0.7 0.3 130	0.7 0.4 130	0.6 0.3 130	0.5 0.2 130	0.8 0.4 130	0.4 0.1 130	0.3 0.1 130	0.6 0.2 130	0.6 0.3 130	0.5 0.2 130	0.7 0.3 130
机械性能														
拉伸弹性模量 断裂强度 断裂应变	ISO 527-1 , 527-2	23℃	MPa MPa %	16200 (15900) 121 (111) 0.9 (0.8)	9200 (9100) 155 (136) 2.5 (2.5)	19700 (19000) 250 (220) 1.9 (2.1)	20200 (19900) 230 (205) 1.6 (1.6)	12500 120 1.0	27200 (24200) 249 (230) 1.2 (1.3)	45000 (43800) 304 (227) 0.6 (0.6)	18800 (17400) 205 (191) 1.5 (1.7)	21900 198 1.2	16000 (15400) 208 (202) 2.0 (2.2)	19100 (18700) 215 (205) 1.7 (2.0)
弯曲强度 弯曲弹性模量	ISO 178	23℃	MPa	278 (216) 15200 (15100)	230 (200) 9000 (8900)	382 18700	338 (294) 18800 (18200)	205 12500	411 (359) 23400 (21800)	517 (443) 43000 (41300)	338 (304) 16800 (16400)	348 18200	349(315) 14300(14000)	363 (326) 17400 (17100)
夏比冲击强度 无缺口夏比冲击强度	ISO 179-1 , 179-2	23℃	kJ/m²	18 (22)	38 (37)	61	50 (39)	33	45 (48)	50 (33)	68 (58)	67	90(77)	59 (55)
夏比冲击强度 带缺口夏比冲击强度		23℃	kJ/m²	2 (2)	6 (6)	11	4 (5)	2	5 (5)	6 (6)	10 (10)	13	15 (14)	17 (18)
热性能														
热变形温度	ISO 75-1 , 75-2	1.80MPa 0.45MPa	℃	210 (206) 239 (239)	236 (227) 255 (251)	246 (240) 255 (253)	240 (234)	206 -	224 (218) 236 (232)	232 (222) 237	221 (216) 235 (231)	219 -	232 -	224 (220) 236 (233)
线性膨胀系数	ISO 11359-2	MD TD	1/℃	2.E-5 4.E-5	- -	- -	- -	- -	5.E-6 5.E-5	6.E-6 5.E-5	1.E-5 4.E-5	1.E-5 4.E-5	1.1.E-5 5.6.E-5	1.E-5 5.E-5
阻燃性	UL94	1.5mmt	-	-	HB	HB	-	-	HB		HB	V-0	HB	-
电气性能														
相对介电常数	IEC 60250	100Hz 1MHz	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -		(5) (5)	- -	4.2(4.6) 4.1(4.2)	(5) (4)
介电损耗角正切	IEC 60250	100Hz 1MHz	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -		(0.018) (0.013)	- -	0.006(0.020) 0.007(0.012)	(0.026) (0.012)
体积电阻率	IEC 60093	-	Ω・m	2E+13	-	-	-	-	4E+4	2E+4	1E+14 (4E+12)	-	-	2E+14 (8E+12)
表面电阻率	IEC 60093	-	Ω	2E+14	-	-	-	-	7E+5	4E+3	1E+15 (2E+14)	-	-	6E+16 (1E+14)
耐电压	IEC 60243–1	1mmt 2mmt 3mmt	MV/m	26 - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -		26 (23) 21 (18) -	- 25 -	- - -	29 (28) 23 (21) -
耐漏电起痕性	IEC 60112	-	-	-	-	-	-	-	-		200 (250)	250	-	600 (600)

※所列数据为本公司依据相关试验方法测定的代表值

性能比较

树脂的种类	试验方法	试验条件	单位	聚酰胺MXD6		聚酰胺6	聚酰胺66	聚对苯二甲酸丁二醇酯	聚对苯二甲酸乙二醇酯	聚甲醛	聚苯硫醚
				レニー 1002H	レニー 1022H	PA6-G	PA66-G	PBT-G	PET-G	POM-G	PPS-G
				G	G	G	G	G	G	G	G
				30%	50%	30%	30%	30%	30%	25%	40%
				干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥(50%RH)	干燥	干燥	干燥	干燥
物理性质											
密度	ISO 1183	-	g/cm³	1.46	1.65	1.37	1.37	1.52	1.59	1.59	1.67
吸水率		23°C, 50%RH 23°C, 水中/24h		1.5 0.20	1.1 0.14	2.4 -	2.0 -	- 0.07	- 0.08	- 0.20	- 0.02
流变性											
熔体质量流动速率 熔体体积流量	ISO 1133	 测量温度, °C 测量负荷, kgf	g/10min cm³/10min °C kgf	41 31 275 2.16	8 3 275 2.16	10 8 250 2.16	19 15 280 2.16	20 15 250 2.16	13 9 280 2.16	9 6 190 2.16	13 8 310 2.16
机械性能											
拉伸弹性模量 断裂强度 断裂应变	ISO 527-1 , 527-2	23°C	MPa MPa %	12100 (11100) 181 (148) 1.7 (1.8)	20400 (19300) 260 (214) 2.0 (2.1)	9600 (5700) 170 (110) 3.3 (5.6)	9700 (6300) 170 (120) 2.6 (4.1)	9500 130 2.7	11300 150 2.1	10000 140 3.0	14000 150 1.3
弯曲强度 弯曲弹性模量	ISO 178	23°C	MPa	286 (265) 11600 (10700)	390 (318) 18400 (15100)	262 (167) 9200 (5600)	267 (199) 8300 (6500)	210 8900	230 11000	210 9100	220 15000
夏比冲击强度 无缺口夏比冲击强度	ISO 179-1 , 179-2	23°C	kJ/m²	35 (33)	72 (58)	81 (92)	110 (84)	59	56	60	37
夏比冲击强度 带缺口夏比冲击强度		23°C	kJ/m²	6 (6)	11 (12)	12 (19)	11 (13)	10	8	9	9
热性能											
溶融温度	ISO 11357-3		°C	-	-	-	-	224	254	166	280
热变形温度	ISO 75-1 , 75-2	1.80MPa 0.45MPa	°C	224 (212) 237 (232)	230 (223) 238 (233)	205 220	244 260	202 220	226 246	162 164	260 273
线膨胀系数	ISO 11359-2	MD TD	1/°C	2.E-5 5.E-5	1.E-5 4.E-5	3.E-5 7.E-5	3.E-5 7.E-5	3.E-5 7.E-5	3.E-5 6.E-5	3.E-5 11E-5	1.E-5 4.E-5
燃烧性	UL94	1.5mmt	-	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	V-0
电气性能											
相对介电常数	IEC 60250	100Hz 1MHz	- -	(5) (4)	5 (5) 5 (5)	4 4	4 4	- 3	- -	4.1 4.1	- 28
介电损耗角正切	IEC 60250	100Hz 1MHz	- -	(0.020) (0.016)	0.007 (0.020) 0.008 (0.017)	0.014 0.021	0.009 0.019	- 0.016	- -	0.003 0.008	- 0.020
体积电阻率	IEC 60093	-	Ω・m	1E+14 (2E+13)	2E+14 (1E+13)	2E+13	3E+13	1E+14	-	1E+12	1E+14
表面电阻率	IEC 60093	-	Ω	7E+14 (2E+14)	1E+16 (8E+14)	2E+14	4E+14	1E+15	-	1E+16	1E+15
耐电压	IEC 60243–1	1mmt 2mmt	MV/m	31 (29) 27 (22)	27 (25) -	27 -	26 -	25 -	- -	25 16	22 17
耐漏电起痕性	IEC 60112	-	-	525 (550)	575 (550)	475	550	-	-	600	-

※所列数据为本公司依据相关试验方法测定的代表值

注意事项

- 所记载的数据为根据相应试验方法，按照本公司规定的试验方法测得的代表性示例。
- 所记载的用途示例并不保证本公司产品可应用于该用途的结果。
- 关于所记载用途或应用相关的工业产权及使用条件等，请由贵公司自行检讨。
- 在处理本公司产品（运输、保管、成形、废弃等）时，请参阅所使用材料、牌号的技术资料及安全数据表（SDS）。特别是用于食品容器包装、医疗部件、安全器具、儿童玩具等用途时，请另行咨询。
- 在日本国内，对于本公司产品的各等级着色品，可能含有依据适用法令《劳动安全卫生法》第57条之2及其施行令第18条之2别表9中所列“应通知名称等的化学物质”。详情请咨询。
- 在出口本公司产品以及含有本公司产品的制品时，请遵守《外汇及外贸法》等相关法令。
- 由于各国化学物质管理制度的规定，本公司产品中所使用的化学物质可能会受到管制，存在需要另行申请或无法进出口的情况。如客户作为本公司产品的出口方或进口方，请咨询该产品在相关国家的法规符合情况。