

高性能ポリアミド樹脂

*Reny*TM



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

レニーについて

レニー(Reny) は、世界に先駆けて開発した主にポリアミドMXD6 をベースレジンとするポリアミド樹脂系成形材料です。

ガラス繊維や無機フィラーなどで強化されたレニーは、エンジニアリングプラスチックの中では高い強度・剛性を有しています。また、荷重たわみ温度が高く、高温での強度・弾性率が高いため、金属代替材料として強い力の掛かる構造部品などに最も適した材料です。自動車等輸送機部品、一般機械、電気・電子部品、レジャー・スポーツ用品、土木建築用部材等、さまざまな分野でレニーが使用されています。

特長

- 広範囲な温度下で優れた強度と弾性率
- 吸湿性が低く寸法安定性と強度に優れたポリアミド素材
- 低い成形収縮率と低そり性
- 油性溶剤・有機溶剤に対する優れた耐薬品性
- 金属合金に匹敵する低い線膨張率係数
- 優れた外観

ポリアミドMXD6

$\text{H}-(\text{NH}-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\text{NHCO}-\text{C}_4\text{H}_8-\text{CO})_n-\text{OH}$

ポリアミド6
ポリアミド66

$\text{H}-(\text{NH}-\text{C}_5\text{H}_{10}-\text{CO})_n-\text{OH}$
 $\text{H}-(\text{NH}-\text{C}_6\text{H}_{12}-\text{NHCO}-\text{C}_4\text{H}_8-\text{CO})_n-\text{OH}$

表1 ポリアミドMXD6と従来のポリアミドとの性能比較

性質	単位	SI単位	条件	ポリアミドMXD6	ポリアミド6	ポリアミド66
密度	度		20°C	1.21	1.14	1.14
吸水率	率	%	20°C水中飽和	5.8	11.5	9.9
吸水率	率	%	65% RH平衡	3.1	6.5	5.7
荷重たわみ温度	度	°C	1.80MPa	96	57	60
融点	点	°C		243	225	268
ガラス転移点	点	°C	DSC法*	75	48	50
線膨張率係数	係数	1/°C		5	8	10
引張破壊応力	力	MPa		99.0	61.8	76.5
引張破壊ひずみ	ひずみ	%		2.3	200	60
引張弾性率	率	GPa		4.7	2.5	3.1
曲げ強さ	強さ	MPa		157	123	127
曲げ弾性率	率	GPa		4.4	2.4	2.9
アイゾット衝撃強さ(ノッチ付)	強さ	J/m		20	59	39
ロックウェル硬度	硬度		Mスケール	108	85	89

*DSC：示差走査熱量分析の略

レニーの特徴 - 曲げに強い

レニーは50% 程度のガラス繊維やフィラーによって強化されています。これにより、高剛性や高強度を実現しました。さらに、このような繊維やフィラーが高充填であるにもかかわらず、成形品の表面が美しく仕上がるのもレニーの大きな特長です。

レニーは金属に匹敵する強度と弾性率を有します。レニー1022H(ガラス繊維強化50%) の曲げ強度および曲げ弾性率は、あらゆるエンジニアリングプラスチックの中でも最大値を示します。また、レニーは広い温度範囲下で非常に優れた弾性率を有しています

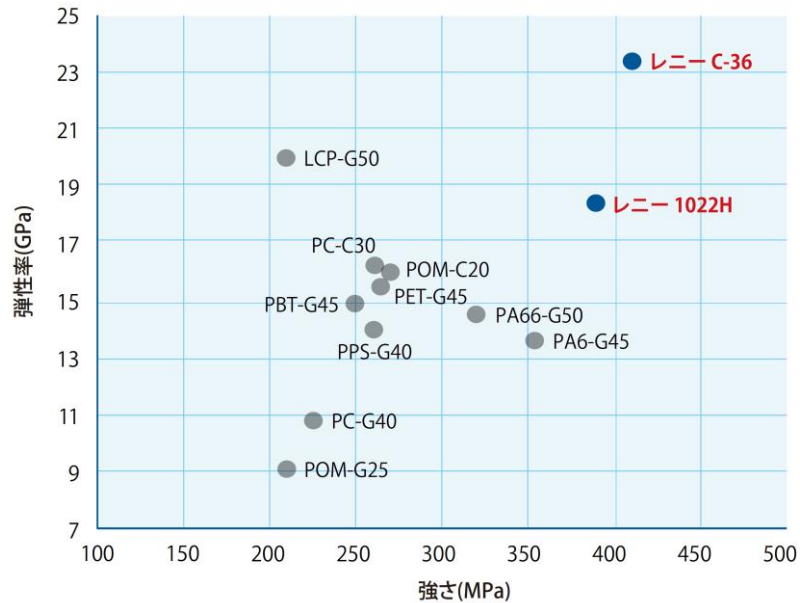


図1 曲げ強さ 曲げ弾性率(乾燥試験片)

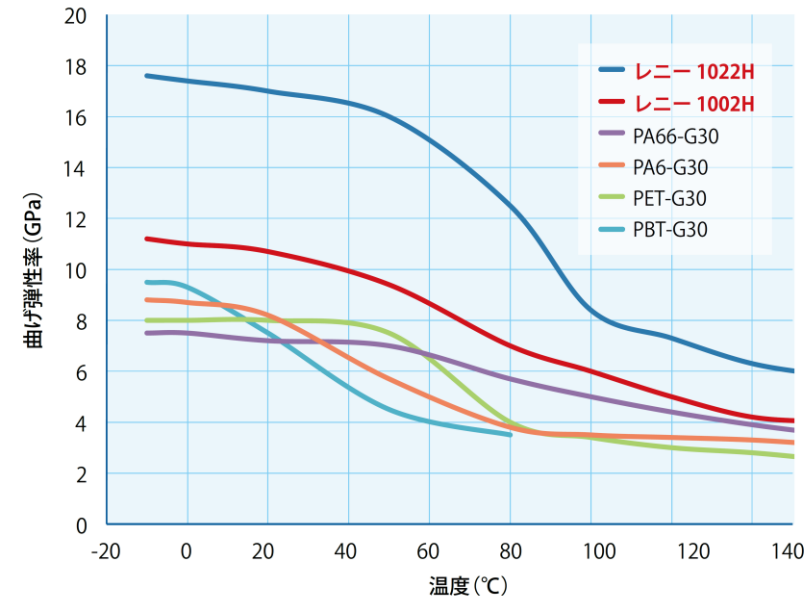


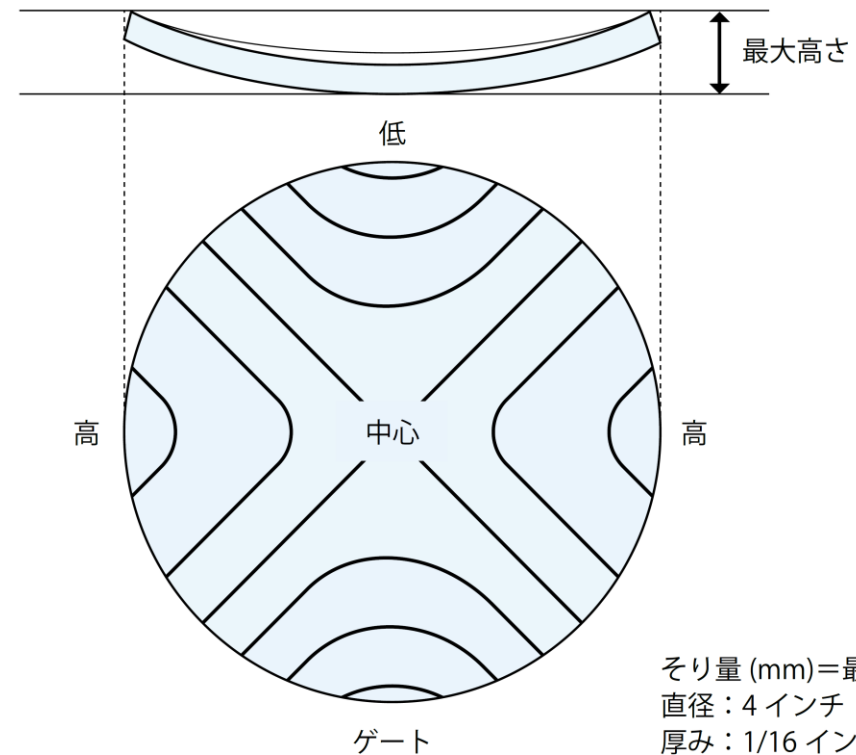
図2 曲げ弾性率 温度依存

レニーの特徴 - 反りに強い

レニーは他のガラス繊維強化成形材料に比べ、その発生率が極めて少なくなっています。

■ そり量比較

材 料	金型温度	
	75℃	130℃
レニー 1002H	-	3.98 mm
レニー 1022H	-	3.74 mm
レニー 2620	-	0.31 mm
レニー 2502AH	-	0.26 mm
PA66-G30	5.75 mm	8.31 mm
PET-G30	-	5.65 mm
PBT-G30	8.17 mm	-
PBT 低そりグレード	3.11 mm	-
PPS-G40	-	2.60 mm



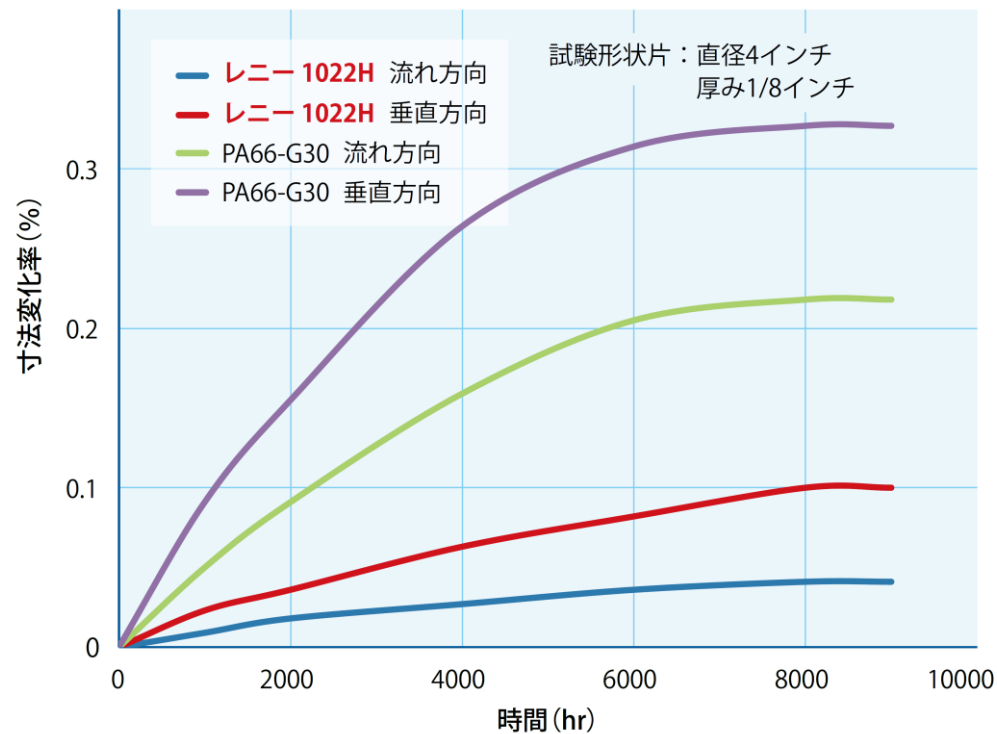
そり量 (mm) = 最大高さ - 肉厚
 直径：4 インチ
 厚み：1/16 インチ

レニーの特徴 - 水・熱に強い

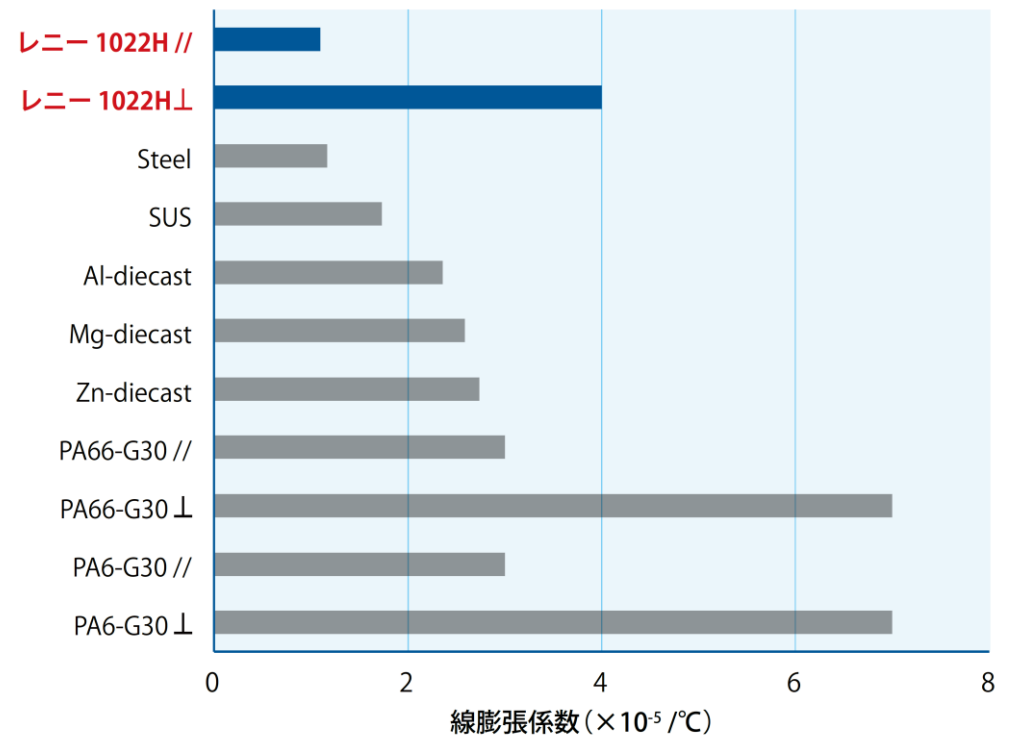
- レニーは他のポリアミド樹脂と比べて吸水しにくく、その成形品は使用環境において優れた寸法安定性を示します。

- レニーは金属合金に近似した、低い線膨張率係数です。

■ 20°C/65%RHにおける寸法変化



■ 線膨張係数の比較



レニーの特徴 - 薬品に強い

レニーはガソリン、潤滑油、塩素系溶剤などに対して優れた耐性を有しています。

■ 耐薬品性

重量増加率 (%) / 引張強度低下率 (%)

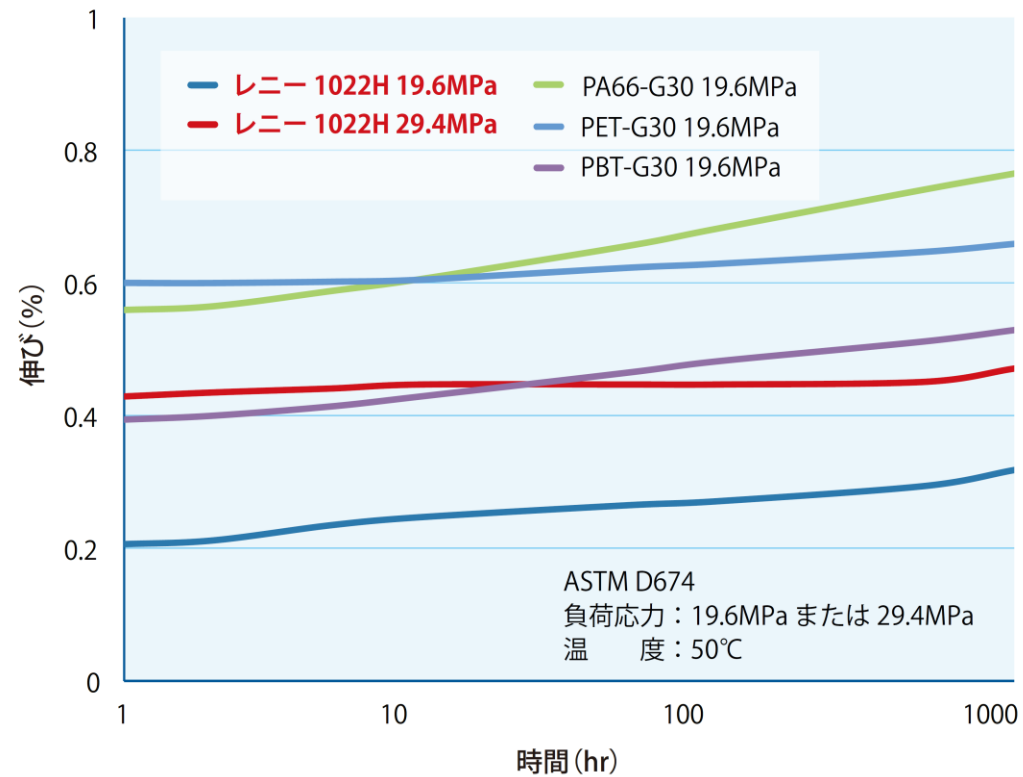
薬 剤	レニー 1002H	PA66-G30	PA6-G30	PET-G30	PBT-G30
水	0/5	2/6	2/27	0/2	0/1
10 % 苛性ソーダ水	0/0	0/0	2/13	-12/100	-1/92
30 % 硫酸	0/7	7/17	23/65	0/0	0/0
5 % フェノール	9/39	9/38	16/63	0/2	0/4
酢酸	0/0	2/0	4/9	0/0	0/0
メタノール	1/6	3/30	4/44	0/0	0/0
酢酸エチル	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
アセトン	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
トルエン	0/0	0/2	0/0	0/1	0/0
ガソリン	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
エンジンオイル	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
トルクレン	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
潤滑油	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0

(常温7日間浸漬)

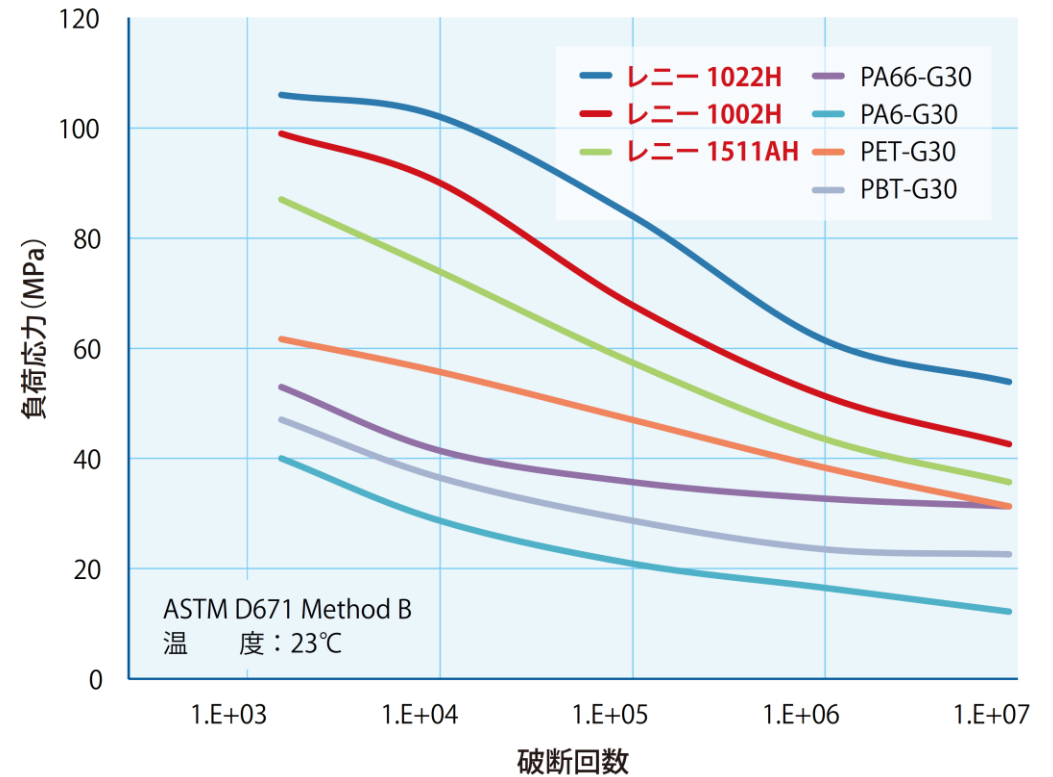
レニーの特徴 - 優れた耐クリープ性および耐疲労性

レニーは高負荷下で、非常に優れた耐性を示します。

■ 引張クリープ



■ 曲げ疲労



レニーの特徴 - 優れた表面平滑性

レニーはガラス繊維やフィラー等の充填剤の含有量が高いにもかかわらず、表面が平滑です。



▲ レニー 1022H



▲ PA66-G50

レニーの成形 - 予備乾燥

レニーは乾燥ペレットとして防湿袋に入れて出荷されますので、新たに開封して使用する場合は特に乾燥する必要はありません。しかし、開封後そのまま放置しますと吸湿が進みますので長時間の放置は避けてください。吸湿したペレットの一般的な乾燥条件は80℃ /12 時間程度です。開封後、長時間外気接触が予想される場合にはホッパードライヤーが必要となります。

■ 通常の乾燥条件

乾燥方法	温 度	時 間	備 考
熱風乾燥	80℃	12 時間以上	ペレットの層高 30mm 以下

レニーの成形 - 成形条件

安定した性能をもつ成形品を得るためには、成形品を十分に結晶化させる必要があります、金型温度が最も重要な成形条件の一つとなります。

金型温度の推奨温度は120 ~ 140℃が最適です。

この温度範囲では結晶化が十分に進み、レニーの優れた特長が発揮されるとともに表面光沢の良い成形品が得られます。

樹脂の成形温度範囲は250 ~ 280℃です。樹脂温度が300℃を超えると熱分解しますので適正な樹脂温度を設定してください。

肉厚1mm 未満の成形品の場合には、結晶化が不十分な場合があります。その場合は、130℃で最低1 時間のアニール処理が必要です。

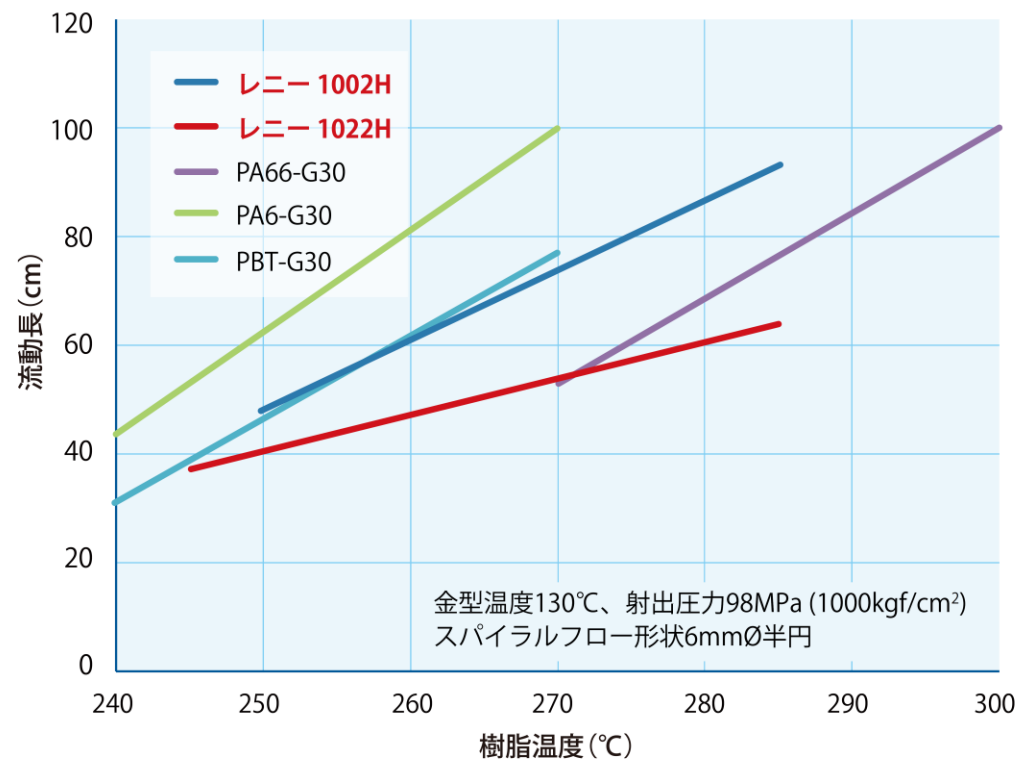
また、薄肉成形用のグレードを使用することもお勧めいたします。

詳しくは弊社までお問い合わせください。

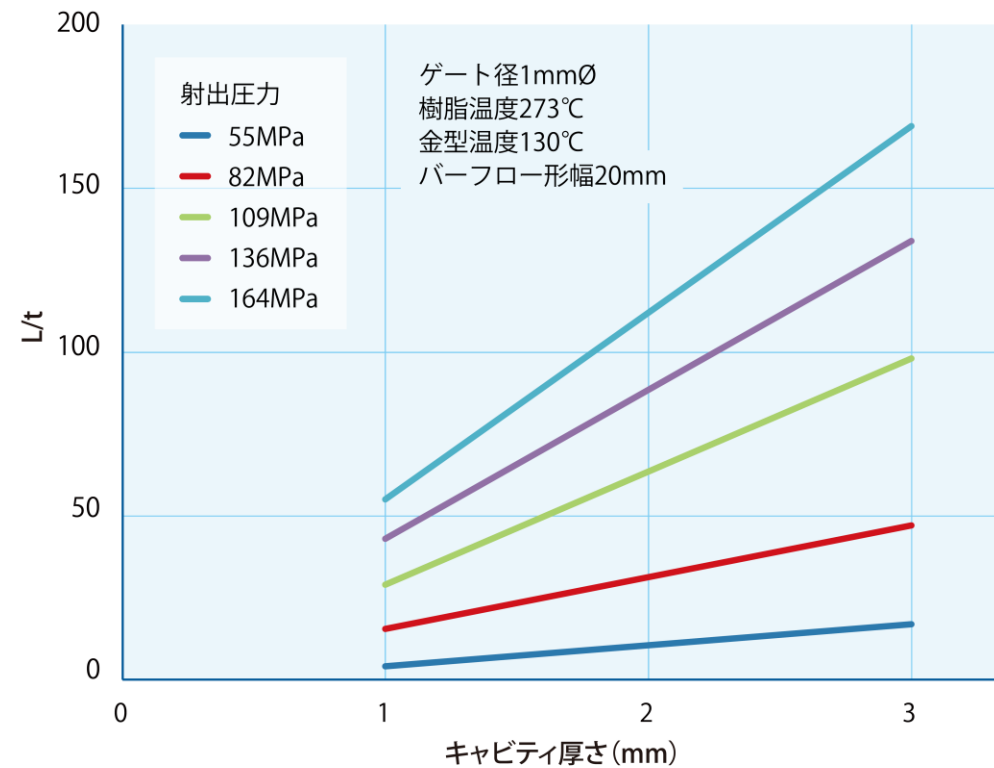
レニーの流動性

スパイラルフロー長の温度依存性とバーフロー長(L/t)の厚み依存性は以下の通りです。

■ スパイラルフロー長の温度依存性



■ レニー 1022Hのキャビティ厚さと L/t



物性一覧①

項目	試験方法	試験条件	単位	一般用						高強度用	厚肉用	耐候用		耐光用	
				1002H	1012H	1022H	1022HS	1032H	2041	1025	1071	1027HU	1002HUS	1021UCS	
				ガラス繊維強化	ガラス繊維強化	ガラス繊維強化	ガラス繊維強化	ガラス繊維強化	ガラス・ミネラル併用強化	ガラス繊維強化	ガラス繊維強化	ガラス繊維強化	ガラス繊維強化	ガラス繊維強化	
				G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	
				30%	40%	50%	50%	60%	40%	50%	55%	50%	30%	50%	
				乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	
物理的性質															
密度	ISO 1183	-	g/cm ³	1.46	1.56	1.65	1.66	1.79	1.70	1.67	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	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	-	0.5	
レオロジー特性															
メルトマスフローレイト	ISO 1133	測定温度 測定荷重	g/10min	41	22	8	6	9	15	8	-	2	7	13	
メルトポリウムフローレイト			cm ³ /10min	31	15	3	3	5	11	5	-	1	5	11	
			°C	275	275	275	275	275	275	275	275	-	275	275	275
			kgf	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	-	2.16	2.16	2.16
成形収縮率 100口 2mmt		TD	%	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	
		MD	%	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
		金型温度	°C	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	
機械的特性															
引張弾性率	ISO 527-1 527-2	23°C	MPa	12100 (11100)	16600 (13600)	20400 (19300)	21850 (21000)	24700 (22400)	18300 (14100)	19600 (18300)	24900 (23700)	18700 (17200)	15000 (13900)	17800 (14400)	
破壊強さ			MPa	181 (148)	218 (177)	260 (214)	236 (233)	249 (204)	187 (136)	275 (229)	264(237)	227 (197)	192 (182)	252 (184)	
破壊呼びひずみ			%	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)	1.6(1.6)	1.6 (1.7)	1.4 (1.4)	2.5 (3.4)	
曲げ強さ	ISO 178	23°C	MPa	286 (265)	349 (306)	390 (318)	384 (326)	429 (357)	299 (230)	436 (385)	423(384)	329 (292)	308 (271)	392 (305)	
曲げ弾性率				11600 (10700)	14900 (13800)	18400 (15100)	19100 (19000)	23200 (21600)	16200 (12800)	18800 (17600)	20600(20900)	18300 (15900)	13100 (13000)	18300 (13800)	
シャルピー衝撃強さ	ISO 179-1 179-2	23°C	kJ/m ²	35 (33)	52 (52)	72 (58)	61 (40)	54 (61)	47 (54)	77 (82)	83(66)	45 (45)	48 (35)	87 (101)	
ノッチなしシャルピー強さ				6 (6)	9 (9)	11 (12)	12 (12)	14 (14)	7 (7)	14 (13)	17 (16)	9 (9)	7 (6)	14 (16)	
ノッチ付きシャルピー強さ															
熱的特性															
荷重たわみ温度	ISO 75-1 75-2	1.80MPa 0.45MPa	°C	224 (212) 237 (232)	226 (218) 237 (232)	230 (223) 238 (233)	245 -	230 (223) 237 (232)	214 (204) 231 (225)	231 (225) 238 (233)	230 -	221 (215) 233 (231)	237 (231) >250 (>250)	217 (210) 227 (221)	
線膨張係数	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-05	-	-	-	
		TD	5.E-5	5.E-5	4.E-5	4.E-05	4.E-5	5.E-5	4.E-5	3.E-05	-	-	-		
燃焼性	UL94	1.5mmt	-	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	-	-	HB	-	
電気的特性															
比誘電率	IEC 60250	100Hz	-	(5)	-	5 (5)	-	(6)	5 (8)	-	-	-	-	-	
		1MHz	-	(4)	-	5 (5)	4.7	(5)	5 (5)	-	-	-	-	-	
誘電正接	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)	-	-	-	-	-	
体積抵抗率	IEC 60093	-	Ω・m	1E+14 (2E+13)	-	2E+14 (1E+13)	1.E+14	2E+13 (8E+12)	(2E+11)	-	-	-	-	-	
表面抵抗率	IEC 60093	-	Ω	7E+14 (2E+14)	-	1E+16 (8E+14)	5.E+15	2E+14 (8E+14)	(5E+12)	-	-	-	-	-	
耐電圧	IEC 60243-1	1mmt	MV/m	31 (29)	-	27 (25)	33	26 (26)	22 (21)	-	-	-	-	-	
		2mmt		27 (22)	-	-	24	20 (20)	18 (15)	-	-	-	-	-	
		3mmt		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
耐トラッキング性	IEC 60112	-	-	525 (550)	-	575 (550)	-	550 (600<)	500 (500)	-	-	-	-	-	

※記載されているデータは、当該試験方法に準じた当社所定の試験法による測定値の代表例です。

物性一覧②

項目	試験方法	試験条件	単位	難燃用						高衝撃用			塗装用		
				1501AH	1511AH	1521AH	2505	2502AH	1507	1527	1313H	1322	1371	1722F	
				ガラス繊維強化	ガラス繊維強化	ガラス繊維強化	ガラス・ミネラル併用強化	ガラス・ミネラル併用強化	ガラス繊維強化非ハロゲン難燃	ガラス繊維強化非ハロゲン難燃	ガラス繊維強化	ガラス繊維強化	ガラス繊維強化	ガラス繊維強化	
				G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	
				30%	40%	50%	15%	20%	30%	50%	40%	50%	55%	50%	
				乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)
物理的性質															
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°C, 50%RH 23°C, 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	
レオロジー特性															
メルトマスフローレイト	ISO 1133	測定温度 測定荷重	g/10min	20	-	-	11	22	-	-	2	-	-	20	
メルトボリュームフローレイト			cm ³ /10min	14	-	-	6	14	-	-	3	-	-	13	
			°C	275	-	-	275	275	-	-	280	-	-	275	
			kgf	2.16	-	-	2.16	2.16	-	-	2.16	-	-	2.16	
成形収縮率		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	
		金型温度	°C	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	
機械的特性															
引張弾性率	ISO 527-1 .527-2	23°C	MPa	13300 (11700)	16500 (12700)	20600 (19000)	13900 (13600)	18400 (14900)	12500	19000	12000 (11000)	18100	20800	20700 (19100)	
破壊強さ			MPa	162 (135)	197(171)	215(180)	124 (109)	150 (120)	169	220	162 (136)	245	242	244 (208)	
破壊呼びひずみ			%	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)	
曲げ強さ	ISO 178	23°C	MPa	251 (222)	302(249)	339(267)	200 (176)	249 (209)	288	360	258 (219)	387	403	381 (319)	
曲げ弾性率			MPa	12100 (11800)	15000 (12700)	18900 (15700)	13600 (12900)	16500 (14700)	12000	20000	11600 (10900)	16500	19600	18900 (18800)	
シャルピー衝撃強さ															
ノッチなしシャルピー強さ	ISO 179-1 .179-2	23°C	kJ/m ²	37 (29)	45 (46)	49 (47)	25 (20)	27 (29)	52	61	66 (55)	94	93	58 (54)	
シャルピー衝撃強さ															
ノッチ付きシャルピー強さ			kJ/m ²	5 (6)	8 (8)	9 (9)	3 (3)	4 (4)	8.0	12.0	12 (13)	17	16	11 (10)	
熱的特性															
荷重たわみ温度	ISO 75-1 .75-2	1.80MPa 0.45MPa	°C	220 (211) 237 (232)	224(216) 237(233)	228(222) 238(234)	215 (205) 236 (231)	217 (206) 235 (229)	222 -	231 -	217 (207) 235 (231)	225 -	227 236	226 (219) 237 (235)	
線膨張係数	ISO 11359-2	MD	1/°C	2E-5	-	-	-	2E-5	-	-	2E-5	-	-	-	
		TD	1/°C	5E-5	-	-	-	3E-5	-	-	6E-5	-	-	-	
燃焼性	UL94	1.5mmt	-	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	HB	HB	HB	HB	
電気的特性															
比誘電率	IEC 60250	100Hz	-	(5)	-	-	-	(5)	-	-	(5)	-	-	-	
		1MHz	-	(4)	4.4	-	-	(5)	-	-	(4)	-	-	-	
誘電正接	IEC 60250	100Hz	-	(0.016)	-	-	-	(0.050)	-	-	(0.020)	-	-	-	
		1MHz	-	(0.014)	0.009	-	-	(0.017)	-	-	(0.015)	-	-	-	
体積抵抗率	IEC 60093	-	Ω・m	1E+14 (1E+13)	7E+14	-	-	2E+14 (1E+13)	-	-	1E+14 (1E+13)	-	-	-	
表面抵抗率	IEC 60093	-	Ω	8E+14 (4E+14)	6E+15	-	-	5E+15 (2E+14)	-	-	1E+15 (3E+14)	-	-	-	
耐電圧	IEC 60243-1	1mmt	MV/m	29 (26)	33	-	-	27 (26)	-	-	27 (28)	-	-	-	
		2mmt	MV/m	22 (19)	24	20	-	21 (20)	-	-	24 (22)	-	-	-	
		3mmt	MV/m	-	-	17	-	-	-	-	-	-	-	-	
耐トラッキング性	IEC 60112	-	-	450 (400)	325	350	600<	200 (300)	325	325	600< (600<)	-	-	-	

※記載されているデータは、当該試験方法に準じた当社所定の試験法による測定値の代表例です。

物性一覧③

項目	試験方法	試験条件	単位	低反り用			高剛性・制振	導電・一般用		導電・難燃用		
				2620	2686	2051DS	N-252	4001	4011	4501	4511	
				ガラス・ミネラル併用強化	ガラスビーズ強化	ガラス・ミネラル併用強化	ガラス・ミネラル併用強化	ガラス繊維強化	ガラス繊維強化	ガラス繊維強化	ガラス繊維強化	
				G	GB	G	G	G	G	G	G	
				20%	65%	20%	25%	30%	40%	30%	40%	
				乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	
物理的性質												
密度	ISO 1183	-	g/cm ³	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	
レオロジー特性												
メルトマスフローレイト	ISO 1133	測定温度 測定荷重	g/10min	18	8	-	3	5	6	10	2	
メルトポリウムフローレイト			cm ³ /10min	12	7	-	2	3	5	8	1	
			°C	275	275	-	275	275	275	275	280	
			kgf	2.16	2.16	-	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16
成形収縮率 100口 2mmt		TD	%	0.6	0.7	0.8	0.4	0.6	0.6	0.5	0.5	
		MD	%	0.3	0.7	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	
		金型温度	°C	130	130	130	130	130	130	130	130	
機械的特性												
引張弾性率	ISO 527-1 . 527-2	23°C	MPa	17600 (11500)	9800 (7300)	15800	25700 (22200)	17900 (14700)	21600 (18600)	20400 (16200)	20900 (20600)	
破壊強さ			MPa	139 (86)	73 (52)	192	174 (138)	124 (126)	152 (143)	107 (113)	130 (125)	
破壊呼びびずみ			%	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)	
曲げ強さ	ISO 178	23°C	MPa	236 (151)	147 (103)	312	289 (219)	204 (188)	235 (228)	190 (184)	215 (208)	
曲げ弾性率			MPa	16000 (10900)	9600 (6600)	15100	21900 (17000)	16600 (14100)	19800 (19100)	19100 (15500)	22200 (22000)	
シャルピー衝撃強さ	ISO 179-1 . 179-2	23°C	kJ/m ²	ノッチなしシャルピー強さ	27 (35)	32 (40)	64	31 (33)	19 (17)	16 (16)	14 (15)	12 (12)
ノッチなしシャルピー強さ												
ノッチ付きシャルピー強さ				4 (5)	2 (2)	8	6 (7)	5 (5)	7 (8)	8 (7)	7 (9)	
熱的特性												
荷重たわみ温度	ISO 75-1 . 75-2	1.80MPa 0.45MPa	°C	214 (196) 234 (231)	147 (116) 213 (207)	242 -	227 (220) 236 (231)	224 (213) 236 (232)	226 (216) 235 (232)	225 (216) 236 (232)	223 (218) 234 (232)	
線膨張係数	ISO 11359-2	MD	1/°C	1.E-5	-	2.E-05	2.E-5	-	1.E-5	-	8.E-6	
		TD	1/°C	4.E-5	-	5.E-05	4.E-5	-	4.E-5	-	4.E-5	
燃焼性	UL94	1.5mmt	-	HB	HB	0.75mmt HB	HB	HB	HB	V-0	V-0	
電気的特性												
比誘電率	IEC 60250	100Hz	-	-	-	-	5 (5)	-	-	-	-	
		1MHz	-	-	-	-	5 (5)	-	-	-	-	
誘電正接	IEC 60250	100Hz	-	-	-	-	0.011 (0.011)	-	-	-	-	
		1MHz	-	-	-	-	0.008 (0.018)	-	-	-	-	
体積抵抗率	IEC 60093	-	Ω・m	-	-	-	6E+13 (7E+12)	-	2E+5	-	8E+4	
表面抵抗率	IEC 60093	-	Ω	-	-	-	4E+15 (2E+14)	-	6E+6	-	1E+6	
耐電圧	IEC 60243-1	1mmt	MV/m	-	-	-	21 (20)	-	-	-	-	
		2mmt		-	-	-	-	-	-	-	-	
		3mmt		-	-	-	-	-	-	-	-	
耐トラッキング性	IEC 60112	-	-	-	-	-	325 (250)	-	-	-	-	

※記載されているデータは、当該試験方法に準じた当社所定の試験法による測定値の代表例です。

物性一覧④

項目	試験方法	試験条件	単位	摺動					炭素繊維強化	超高硬度	NXシリーズ			PGシリーズ
				W-38S2	G-07S	G-09S	G-16S	F-34S	C-36	C-56	NXG5050	NXG5050NF	NXG5945S	PG-1050A
				チタン酸カリウム ウイスキー強化	ガラス繊維強化	ガラス繊維強化	炭素繊維強化	チタン酸カリウム ウイスキー強化	炭素繊維強化	炭素繊維強化	ガラス繊維強化	ガラス繊維強化	ガラス繊維強化	ガラス繊維強化
				W	G	G	C	W	C	C	G	G	G	G
				30%	20%	50%	20%	30%	30%	50%	50%	50%	45%	50%
				乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)
物理的性質														
密度	ISO 1183	-	g/cm ³	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°C, 50%RH 23°C, 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		0.9 0.2	- 0.2	0.7 -	0.8 0.1
レオロジー特性														
メルトマスフローレイト メルトポリリウムフローレイト	ISO 1133		g/10min cm ³ /10min	49 31	16 11	5 3	9 6	- -	12 10	10 7	5 4	4 2	13 8	6 3
		測定温度	°C	275	275	275	275	-	275	280	275	275	280	275
		測定荷重	kgf	2.16	2.16	2.16	2.16	-	2.16	5.00	2.16	2.16	5.0	2.16
成形収縮率 100口 2mmt		TD	%	0.7	0.7	0.6	0.5	0.8	0.4	0.3	0.6	0.6	0.5	0.7
		MD	%	0.3	0.4	0.3	0.2	0.4	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2	0.3
		金型温度	°C	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
機械的特性														
引張弾性率	ISO 527-1 .527-2	23°C	MPa	16200 (15900)	9200 (9100)	19700 (19000)	20200 (19900)	12500	27200 (24200)	45000 (43800)	18800 (17400)	21900	16000 (15400)	19100 (18700)
破壊強さ			MPa	121 (111)	155 (136)	250 (220)	230 (205)	120	249 (230)	304 (227)	205 (191)	198	208 (202)	215 (205)
破壊呼びびりずみ			%	0.9 (0.8)	2.5 (2.5)	1.9 (2.1)	1.6 (1.6)	1.0	1.2 (1.3)	0.6 (0.6)	1.5 (1.7)	1.2	2.0 (2.2)	1.7 (2.0)
曲げ強さ	ISO 178	23°C	MPa	278 (216)	230 (200)	382	338 (294)	205	411 (359)	517 (443)	338 (304)	348	349(315)	363 (326)
曲げ弾性率				15200 (15100)	9000 (8900)	18700	18800 (18200)	12500	23400 (21800)	43000 (41300)	16800 (16400)	18200	14300(14000)	17400 (17100)
シャルピー衝撃強さ ノッチなしシャルピー強さ	ISO 179-1 .179-2	23°C	kJ/m ²	18 (22)	38 (37)	61	50 (39)	33	45 (48)	50 (33)	68 (58)	67	90(77)	59 (55)
シャルピー衝撃強さ ノッチ付きシャルピー強さ		23°C	kJ/m ²	2 (2)	6 (6)	11	4 (5)	2	5 (5)	6 (6)	10 (10)	13	15 (14)	17 (18)
熱的特性														
荷重たわみ温度	ISO 75-1 .75-2	1.80MPa 0.45MPa	°C	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)
線膨張係数	ISO 11359-2	MD TD	1/°C	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
燃焼性	UL94	1.5mmt	-	-	HB	HB	-	-	HB	-	HB	V-0	HB	-
電気的特性														
比誘電率	IEC 60250	100Hz 1MHz	-	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	(5) (5)	- -	4.2(4.6) 4.1(4.2)	(5) (4)
誘電正接	IEC 60250	100Hz 1MHz	-	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	(0.018) (0.013)	- -	0.006(0.020) 0.007(0.012)	(0.026) (0.012)
体積抵抗率	IEC 60093	-	Ω・m	2E+13	-	-	-	-	6E+03 (2E+05)	2E+4	1E+14 (4E+12)	-	-	2E+14 (8E+12)
表面抵抗率	IEC 60093	-	Ω	2E+14	-	-	-	-	2E+01 (3E+03)	4E+3	1E+15 (2E+14)	-	-	6E+16 (1E+14)
耐電圧	IEC 60243-1	1mmt 2mmt 3mmt	MV/m	26 - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- -	26 (23) 21 (18) -	- 25 -	- - -	29 (28) 23 (21) -
耐トラッキング性	IEC 60112	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200 (250)	250	-	600 (600)

※記載されているデータは、当該試験方法に準じた当社所定の試験法による測定値の代表例です。

性能比較

樹脂の種類	試験方法	試験条件	単位	ポリアミドMXD6		ポリアミド6	ポリアミド66	ポリブチレン テレフタレート	ポリエチレン テレフタレート	ポリアセタール	ポリフェニレン サルファイド
				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%
				乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥(50%RH)	乾燥	乾燥	乾燥	乾燥
物理的性質											
密度	ISO 1183	-	g/cm ³	1.46	1.65	1.37	1.37	1.52	1.59	1.59	1.67
吸水率		23°C, 50%RH		1.5	1.1	2.4	2.0	-	-	-	-
		23°C, 水中/24h		0.20	0.14	-	-	0.07	0.08	0.20	0.02
レオロジー特性											
メルトマスフローレイト	ISO 1133	測定温度 測定荷重	g/10min	41	8	10	19	20	13	9	13
メルトボリュームフローレイト			cm ³ /10min	31	3	8	15	15	9	6	8
			°C	275	275	250	280	250	280	190	310
			kgf	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16
機械的特性											
引張弾性率	ISO 527-1 , 527-2	23°C	MPa	12100 (11100)	20400 (19300)	9600 (5700)	9700 (6300)	9500	11300	10000	14000
破壊強さ			MPa	181 (148)	260 (214)	170 (110)	170 (120)	130	150	140	150
破壊呼びびずみ			%	1.7 (1.8)	2.0 (2.1)	3.3 (5.6)	2.6 (4.1)	2.7	2.1	3.0	1.3
曲げ強さ	ISO 178	23°C	MPa	286 (265)	390 (318)	262 (167)	267 (199)	210	230	210	220
曲げ弾性率				11600 (10700)	18400 (15100)	9200 (5600)	8300 (6500)	8900	11000	9100	15000
シャルピー衝撃強さ	ISO 179-1 , 179-2	23°C	kJ/m ²	35 (33)	72 (58)	81 (92)	110 (84)	59	56	60	37
ノッチなしシャルピー強さ											
シャルピー衝撃強さ ノッチ付きシャルピー強さ		23°C	kJ/m ²	6 (6)	11 (12)	12 (19)	11 (13)	10	8	9	9
熱的特性											
熔融温度	ISO 11357-3		°C	-	-	-	-	224	254	166	280
荷重たわみ温度	ISO 75-1 , 75-2	1.80MPa	°C	224 (212)	230 (223)	205	244	202	226	162	260
		0.45MPa	°C	237 (232)	238 (233)	220	260	220	246	164	273
線膨張係数	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
燃焼性	UL94	1.5mmt	-	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	V-0
電気的特性											
比誘電率	IEC 60250	100Hz	-	(5)	5 (5)	4	4	-	-	4.1	-
		1MHz	-	(4)	5 (5)	4	4	3	-	4.1	28
誘電正接	IEC 60250	100Hz	-	(0.020)	0.007 (0.020)	0.014	0.009	-	-	0.003	-
		1MHz	-	(0.016)	0.008 (0.017)	0.021	0.019	0.016	-	0.008	0.020
体積抵抗率	IEC 60093	-	Ω・m	1E+14 (2E+13)	2E+14 (1E+13)	2E+13	3E+13	1E+14	-	1E+12	1E+14
表面抵抗率	IEC 60093	-	Ω	7E+14 (2E+14)	1E+16 (8E+14)	2E+14	4E+14	1E+15	-	1E+16	1E+15
耐電圧	IEC 60243-1	1mmt		31 (29)	27 (25)	27	26	25	-	25	22
		2mmt		27 (22)	-	-	-	-	-	16	17
耐トラッキング性	IEC 60112	-	-	525 (550)	575 (550)	475	550	-	-	600	-

※記載されているデータは、当該試験方法に準じた当社所定の試験法による測定値の代表例です。

ご注意

- 記載されているデータは、当該試験方法に準じた当社所定の試験法による測定値の代表例です。
- 記載の用途例は、当社製品の当該用途への適用結果を保証するものではありません。
- 記載の用途や応用にかかわる工業所有権や使用条件などについては貴社にてご検討下さい。
- 当社製品の取り扱い（輸送、保管、成形、廃棄など）に当たっては、使用される材料、グレードの技術資料や安全データシート（SDS）をご参照下さい。特に、食品容器包装、医療部品、安全器具、小児用玩具等の用途へのご使用の際は、別途ご相談下さい。
- 日本国内においては、当社製品の各グレード着色品の場合、適用法令である労働安全衛生法第57条の2に基づく施行令18条の2中の別表9にある名称等を通知すべき化学物質を含有している場合があります。詳細は、お問い合わせください。
- 当社製品の輸出及び当社製品を組み込んだ製品の輸出に当たりましては、外国為替及び外国貿易法等の関係法令の遵守をお願い致します。
- 各国の化学物質管理制度により、当社製品に使用している化学物質が規制を受け、別途申請が必要な場合や輸出入ができない場合があります。お客様が当社製品の輸出者又は輸入者となる場合は該当国での規制適合状況をお問い合わせください。