

高性能ポリアミド樹脂

RenyTM

物性編



GLOBAL POLYACETAL

| | |
|--------------------|----|
| 1. はじめに | 3 |
| 2. ポリアミドMXD6の基本的性質 | 3 |
| 3. レニーの特徴 | 4 |
| 4. レニーのグレード | 4 |
| 5. 材料特性 | 5 |
| 5-1. 機械物性（温度依存性） | |
| 5-2. 長期物性 | |
| 5-3. 耐薬品性 | |
| 6. 各種物性表 | 8 |
| 6-1. グレード別物性表 | |
| 6-2. ポリマー別物性比較表 | |
| 7. レニーの取り扱いと成形条件 | 19 |
| 7-1. 予備乾燥 | |
| 7-2. 成形条件 | |

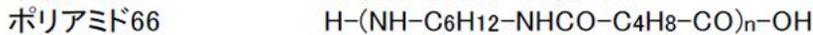
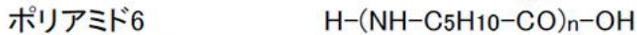
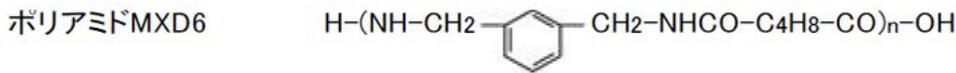
1. はじめに

レニー(Reny)は、三菱ガス化学が世界に先駆けて開発したポリアミドMXD6を主成分とするポリアミド樹脂系射出成形材料の総称です。

ポリアミドMXD6は、メタキシリレンジアミン(MXDA)とアジピン酸とから得られる結晶性の熱可塑性ポリマーであり、ポリアミド6やポリアミド66と比較し、機械的強度や弾性率が高く、吸水性が低いなどの特徴を有しています。特にガラス繊維、無機質フィラーなどで強化することにより、エンジニアリングプラスチックの中で最も高い強度、剛性を実現し、様々な分野での需要にお応えしています。

2. ポリアミドMXD6の基本的性質

ポリアミドMXD6は次のような分子鎖中に芳香族環を持つ化学構造をもち、ポリアミド6, ポリアミド66と異なることがひとつの特徴です。



ポリアミドMXD6の性質をポリアミド6, ポリアミド66と比較して表1に示します。

表1 ポリアミドMXD6と従来のポリアミドとの性能比較

| 性能 | 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 | | 20℃ | 1.21 | 1.14 | 1.14 |
| 吸水率 | % | 20℃水中飽和 | 5.8 | 11.5 | 9.9 |
| 吸水率 | % | 65%RH平衡 | 3.1 | 6.5 | 5.7 |
| 荷重たわみ温度 | ℃ | 1.8MPa | 96 | 57 | 60 |
| 融点 | ℃ | | 243 | 225 | 268 |
| ガラス転移点 | ℃ | DSC法※ | 75 | 48 | 50 |
| 線膨張率係数 | 1/℃ | | 5 | 8 | 10 |
| 引張破壊応力 | MPa | | 99.0 | 61.8 | 76.5 |
| 引張破壊ひずみ | % | | 2.3 | 200 | 60 |
| 引張弾性率 | GPa | | 4.7 | 2.5 | 3.1 |
| 曲げ強さ | MPa | | 157 | 123 | 127 |
| 曲げ弾性率 | GPa | | 4.4 | 2.4 | 2.9 |
| アイゾット衝撃強さ(ノッチ付) | J/m | | 20 | 59 | 39 |
| ロックウェル硬度 | | Mスケール | 108 | 85 | 89 |

※DSC：示差走査熱量分析の略

3. レニーの特徴

1. 広い温度範囲にわたって、強度及び弾性率が高い。
2. 荷重たわみ温度が高く、熱膨張率は合金と同程度に小さい。
3. ポリアミド樹脂としては吸水率が低く、吸水による寸法変化と機械的強度低下が小さい。
4. 成形性にすぐれ、成形収縮率、ひけ及びそりが小さく精密成形に適する。
5. 塗装性にすぐれ、特に高温焼付塗装ができる。

4. レニーのグレード

レニーには現在その用途に応じて次のようなグレードがあります。

| 用途 | グレード | 特徴 | 備考 |
|---------|-------------|-------------------------------|-----------------|
| 一般用 | 1002H | 一般射出用 | ガラス繊維強化 |
| | 1012H | 高強度・高剛性 | |
| | 1022H | 高強度・高剛性 | |
| | 1022HS | 高強度・高剛性・ハイサイクル | |
| | 1032H | 高強度・高剛性 | |
| | 2041 | 表面光沢 | ガラス繊維/無機フィラー強化 |
| 高強度用 | 1025 | 高強度・高剛性 | ガラス繊維強化 |
| 厚肉用 | 1071 | 高強度・高剛性 | ガラス繊維強化 |
| 耐候用 | 1027HU | | ガラス繊維強化 |
| | 1002HUS | | |
| 耐光用 | 1021UCS | | |
| 難燃用 | 1501AH | UL94 1.5mmt-V0 | ガラス繊維強化 |
| | 1511AH | UL94 1.5mmt-V0, 高強度・高剛性 | |
| | 1521AH | UL94 1.5mmt-V0, 高強度・高剛性 | |
| | 2505 | UL94 1.5mmt-V0 | ガラス繊維/無機フィラー強化 |
| | 2502AH | UL94 1.5mmt-V0 | |
| | 1507 | UL94 1.5mmt-V0 | |
| | 1527 | UL94 1.5mmt-V0, 高強度・高剛性 | ガラス繊維強化 |
| 高衝撃用 | 1313H | | |
| | 1322 | | |
| | 1371 | 高強度・高剛性 | |
| 塗装用 | 1722F | | |
| 低反り用 | 2620 | | ガラス繊維/無機フィラー強化 |
| | 2686 | | ガラスビーズ強化 |
| | 2051DS | | |
| 高剛性・制振 | N-252 | | ガラス繊維/無機フィラー強化 |
| 導電・一般用 | 4001 | | ガラス繊維強化 |
| | 4011 | | |
| 導電・難燃用 | 4501 | UL94 1.5mmt-V0 | ガラス繊維強化 |
| | 4511 | UL94 1.5mmt-V0 | |
| 摺動 | G-07S | PTFE配合 | ガラス繊維強化 |
| | G-09S | PTFE配合 | |
| | G-16S | PTFE配合 | 炭素繊維強化 |
| | F-34S | PTFE配合 | チタン酸カリウムウイスカー強化 |
| | W-38S2 | | |
| 炭素繊維強化 | C-36 | 高強度・高剛性 | 炭素繊維強化 |
| 超高強度 | C-56 | 高強度・高剛性 | 炭素繊維強化 |
| NXGシリーズ | NXG5050 | PAMXD6/PPEアロイ | ガラス繊維強化 |
| | NXG5050NF | UL94 1.5mmt-V0, PAMXD6/PPEアロイ | |
| | NXG5945S | PAMXD6/PPEアロイ | |
| PGシリーズ | PG-1050A | | |
| その他 | カスタマーグレード各種 | | |

5. 材料特性

5-1. 機械物性 (温度依存性)

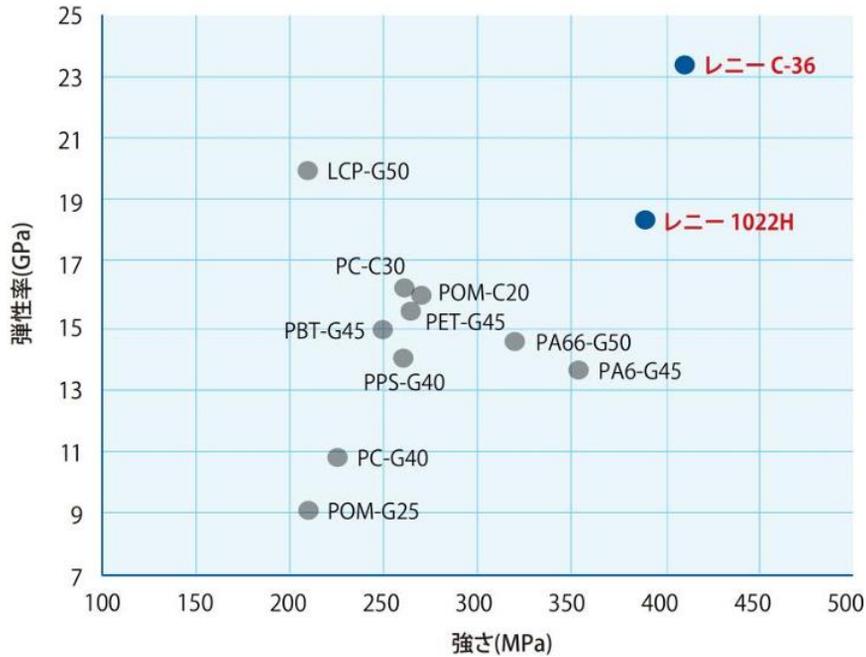


図1 曲げ強さ 曲げ弾性率(乾燥試験片)

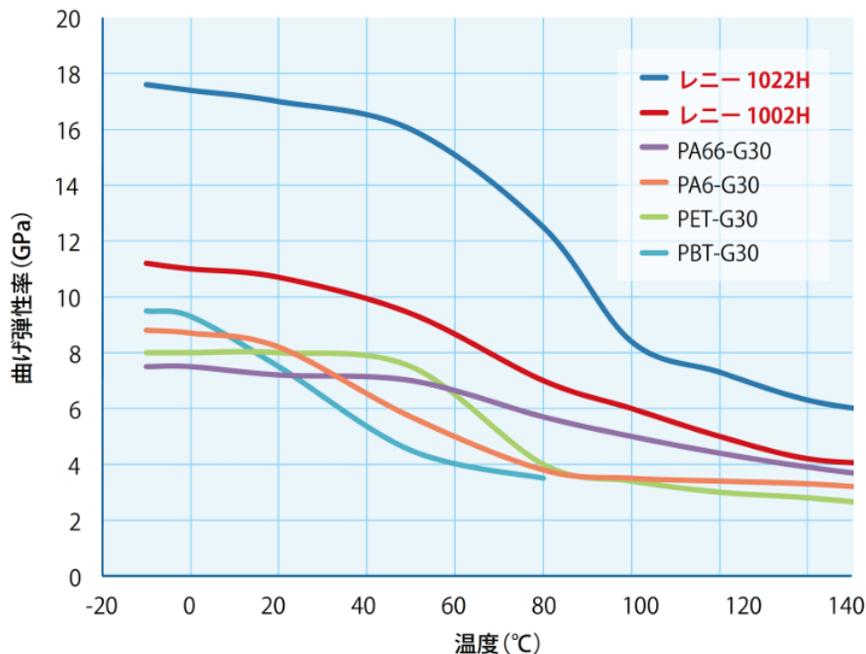


図2 曲げ弾性率 温度依存

5-2. 長期物性

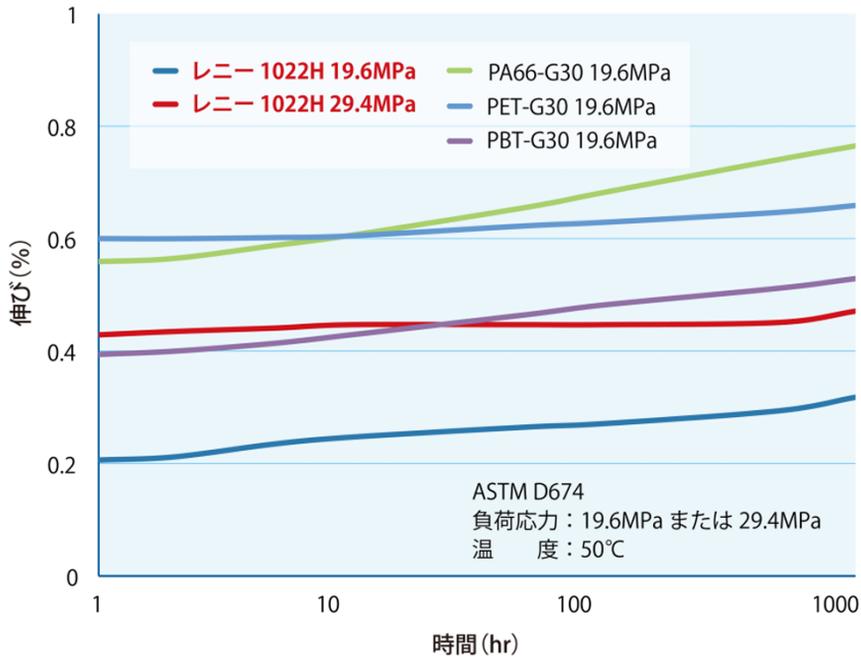


図3 引張クリープ

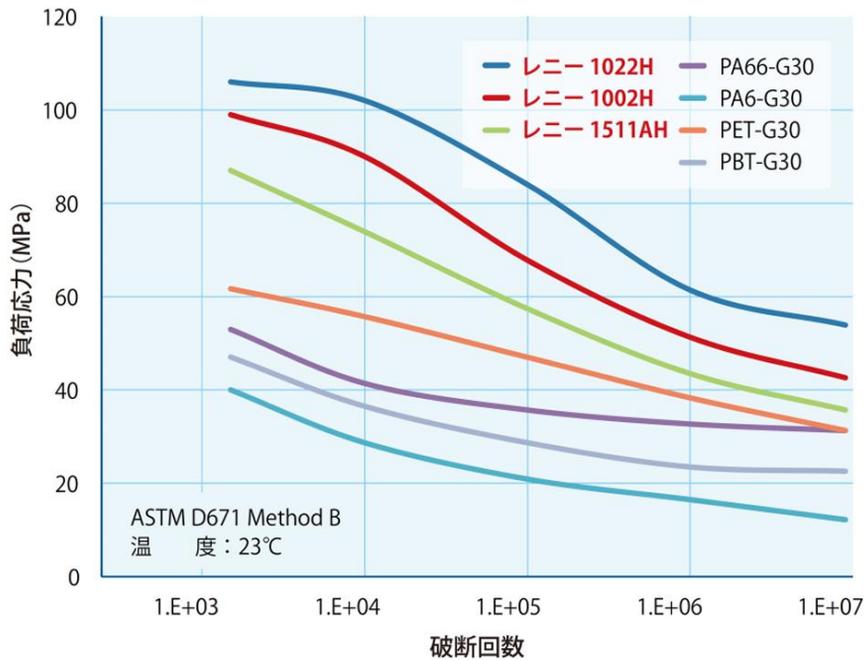


図4 曲げ疲労

5-3. 耐薬品性

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。

| 薬剤 | レニー 1002H | PA66-G30 | PA6-30G | 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日間浸水)

重量増加率(%) / 引張強度低下率(%)

6.各種物性表

6-1. グレード別物性表

高性能ポリアミド樹脂

レニー™

| 項目 | 試験方法 | 試験条件 | 単位 | 一般用 | | | | | |
|---------------------------|------------------|--------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------|------------------------|------------------------|
| | | | | 1002H | 1012H | 1022H | 1022HS | 1032H | 2041 |
| | | | | 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 |
| | | | | G | G | G | G | G | G |
| | | | | 30% | 40% | 50% | 50% | 60% | 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) |
| 物理的性質 | | | | | | | | | |
| 密度 | ISO 1183 | - | g/cm ³ | 1.46 | 1.56 | 1.65 | 1.66 | 1.79 | 1.70 |
| 吸水率 | | 23℃, 50%RH | % | 1.5 | 1.2 | 1.1 | 0.9 | 0.9 | 1.3 |
| | | 23℃, 水中/24h | % | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.3 |
| レオロジー特性 | | | | | | | | | |
| メルトマスフローレイト | ISO 1133 | 測定温度 | g/10min | 41 | 22 | 8 | 6 | 9 | 15 |
| メルトボリュームフローレイト | | | cm ³ /10min | 31 | 15 | 3 | 3 | 5 | 11 |
| | | | ℃ | 275 | 275 | 275 | 275 | 275 | 275 |
| | | | kgf | 2.16 | 2.16 | 2.16 | 2.16 | 2.16 | 2.16 |
| 成形収縮率 | | TD | % | 0.7 | 0.7 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.6 |
| 100口 2mmt | | MD | % | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| | | 金型温度 | ℃ | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 |
| 機械的特性 | | | | | | | | | |
| 引張弾性率 | ISO 527-1, 527-2 | 23℃ | MPa | 12100 (11100) | 16600 (13600) | 20400 (19300) | 21850 (21000) | 24700 (22400) | 18300 (14100) |
| 破壊強さ | | | MPa | 181 (148) | 218 (177) | 260 (214) | 236 (233) | 249 (204) | 187 (136) |
| 破壊ひずみ | | | % | 1.7 (1.8) | 1.8 (1.8) | 2.0 (2.1) | 1.5 (1.6) | 1.4 (1.4) | 1.4 (1.6) |
| 曲げ強さ | ISO 178 | 23℃ | MPa | 286 (265) | 349 (306) | 390 (318) | 384 (326) | 429 (357) | 299 (230) |
| 曲げ弾性率 | | | MPa | 11600 (10700) | 14900 (13800) | 18400 (15100) | 19100 (19000) | 23200 (21600) | 16200 (12800) |
| 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℃ | kJ/m ² | 35 (33) | 52 (52) | 72 (58) | 61 (40) | 54 (61) | 47 (54) |
| シャルピー衝撃強さ ノッチ付きシャルピー強さ | ISO 179-1, 179-2 | 23℃ | kJ/m ² | 6 (6) | 9 (9) | 11 (12) | 12 (12) | 14 (14) | 7 (7) |
| 熱的特性 | | | | | | | | | |
| 荷重たわみ温度 | ISO 75-1, 75-2 | 1.80MPa 0.45MPa | ℃ | 224 (212) 237 (232) | 226 (218) 237 (232) | 230 (223) 238 (233) | 245 - | 230 (223) 237 (232) | 214 (204) 231 (225) |
| 線膨張係数 | ISO 11359-2 | MD | 1/℃ | 2.E-5 | 2.E-5 | 1.E-5 | 1.E-05 | 1.E-5 | 2.E-5 |
| | | TD | 1/℃ | 5.E-5 | 5.E-5 | 4.E-5 | 4.E-05 | 4.E-5 | 5.E-5 |
| 燃焼性 | UL94 | 1.5mmt | - | 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 602431 | 1mmt | MV/m | 31 (29) | - | 27 (25) | 33 | 26 (26) | 22 (21) |
| | | 2mmt | MV/m | 27 (22) | - | - | 24 | 20 (20) | 18 (15) |
| | | 3mmt | MV/m | - | - | - | - | - | - |
| 耐トラッキング性 | IEC 60112 | - | - | 525 (550) | - | 575 (550) | - | 550 (600<) | 500 (500) |

高性能ポリアミド樹脂 レニー™

| 項目 | 試験方法 | 試験条件 | 単位 | 高強度用 | | 厚肉用 | 耐候用 | | 耐光用 |
|---------------------------|--------------------|--------------|------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | | | | 1025 | 1042HL | 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 繊維強化 |
| | | | | G | G | G | G | G | G |
| | | | | 50% 乾燥 (50%RH) | 70% 乾燥 (50%RH) | 55% 乾燥 (50%RH) | 50% 乾燥 (50%RH) | 30% 乾燥 (50%RH) | 50% 乾燥 (50%RH) |
| | | | | | | | | | |
| 物理的性質 | | | | | | | | | |
| 密度 | ISO 1183 | - | g/cm ³ | 1.67 | 1.88 | 1.7 | 1.63 | 1.49 | 1.61 |
| 吸水率 | | 23℃, 50%RH | % | 1.0 | 0.7 | 1.5 | 0.8 | 1.1 | 1.3 |
| | | 23℃, 水中/24h | % | 0.1 | 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 | 8 | - | - | 2 | 7 | 13 |
| メルトボリュームフローレイト | | | cm ³ /10min | 5 | 8 | - | 1 | 5 | 11 |
| | | | ℃ | 275 | 280 | - | 275 | 275 | 275 |
| | | | kgf | 2.16 | 5.0 | - | 2.16 | 2.16 | 2.16 |
| 成形収縮率 100口 2mmt | | TD | % | 0.6 | 0.3 | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.7 |
| | | MD | % | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| | | 金型温度 | ℃ | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 |
| 機械的特性 | | | | | | | | | |
| 引張弾性率 | ISO 527-1 | 23℃ | MPa | 19600 (18300) | 31000 (28000) | 24900 (23700) | 18700 (17200) | 15000 (13900) | 17800 (14400) |
| 破壊強さ | , 527-2 | | MPa | 275 (229) | 283 (263) | 264(237) | 227 (197) | 192 (182) | 252 (184) |
| 破壊ひずみ | | | % | 1.9 (2.0) | 1.2 (1.3) | 1.6(1.6) | 1.6 (1.7) | 1.4 (1.4) | 2.5 (3.4) |
| 曲げ強さ | ISO 178 | 23℃ | MPa | 436 (385) | 476 (424) | 423(384) | 329 (292) | 308 (271) | 392 (305) |
| 曲げ弾性率 | | | | | 18800 (17600) | 28100 (26600) | 20600 (20900) | 18300 (15900) | 13100 (13000) |
| 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℃ | kJ/m ² | 77 (82) | 64 (62) | 83(66) | 45 (45) | 48 (35) | 87 (101) |
| シャルピー衝撃強さ ノッチ付きシャルピー強さ | ISO 179-1, 179-2 | 23℃ | kJ/m ² | 14 (13) | 36 (30) | 17 (16) | 9 (9) | 7 (6) | 14 (16) |
| 熱的特性 | | | | | | | | | |
| 荷重たわみ温度 | ISO 75-1 , 75-2 | 1.80MPa | ℃ | 231 (225) | 233 (219) | 230 | 221 (215) | 237 (231) | 217 (210) |
| | | 0.45MPa | | 238 (233) | 236 (235) | - | 233 (231) | >250(>250) | 227 (221) |
| 線膨張係数 | ISO 11359-2 | MD | 1/℃ | 1E-05 | 1E-05 | 1E-05 | - | - | - |
| | | TD | | 4E-05 | 4E-05 | 3E-05 | - | - | - |
| 燃焼性 | UL94 | 1.5mmt | - | HB | HB | HB | - | HB | - |
| 電気的特性 | | | | | | | | | |
| 比誘電率 | IEC 60250 | 100Hz | - | - | - | - | - | - | - |
| | | 1MHz | - | - | - | - | - | - | - |
| 誘電正接 | IEC 60250 | 100Hz | - | - | - | - | - | - | - |
| | | 1MHz | - | - | - | - | - | - | - |
| 体積抵抗率 | IEC 60093 | - | Ω・m | - | 1E+14 | - | - | - | - |
| 表面抵抗率 | IEC 60093 | - | Ω | - | 3E+16 | - | - | - | - |
| 耐電圧 | IEC 602431 | 1mmt | MV/m | - | 34 | - | - | - | - |
| | | 2mmt | | - | 24 | - | - | - | - |
| | | 3mmt | | - | 20 | - | - | - | - |
| 耐トラッキング性 | IEC 60112 | - | - | - | - | - | - | - | - |

高性能ポリアミド樹脂 レニー™

| 項目 | 試験方法 | 試験条件 | 単位 | 難燃用 | | | | |
|---------------------------|------------------|--------------|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | | | | 1501AH | 1511AH | 1521AH | 2505 | 2502AH |
| | | | | 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 |
| | | | | G | G | G | G | G |
| | | | | 30% | 40% | 50% | 15% | 20% |
| | | | | 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 |
| 吸水率 | | 23℃, 50%RH | % | 1.2 | 1.1 | 1.1 | 0.7 | 0.9 |
| | | 23℃, 水中/24h | % | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.2 |
| 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 |
| メルトボリュームフローレイト | | | cm ³ /10min | 14 | - | - | 6 | 14 |
| | | | ℃ | 275 | - | - | 275 | 275 |
| | | | kgf | 2.16 | - | - | 2.16 | 2.16 |
| 成形収縮率 | | TD | % | 0.6 | 0.6 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 100口 2mmt | | MD | % | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| | | 金型温度 | ℃ | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 |
| 機械的特性 | | | | | | | | |
| 引張弾性率 | ISO 527-1, 527-2 | 23℃ | MPa | 13300 (11700) | 16500 (12700) | 20600 (19000) | 13900 (13600) | 18400 (14900) |
| 破壊強さ | | | MPa | 162 (135) | 197(171) | 215(180) | 124 (109) | 150 (120) |
| 破壊ひずみ | | | % | 1.6 (1.6) | 1.8(2.0) | 1.5(1.7) | 1.2 (1.1) | 1.2 (1.3) |
| 曲げ強さ | ISO 178 | 23℃ | MPa | 251 (222) | 302(249) | 339(267) | 200 (176) | 249 (209) |
| 曲げ弾性率 | | | MPa | 12100 (11800) | 15000 (12700) | 18900 (15700) | 13600 (12900) | 16500 (14700) |
| 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℃ | kJ/m ² | 37 (29) | 45 (46) | 49 (47) | 25 (20) | 27 (29) |
| シャルピー衝撃強さ ノッチ付きシャルピー強さ | ISO 179-1, 179-2 | 23℃ | kJ/m ² | 5 (6) | 8 (8) | 9 (9) | 3 (3) | 4 (4) |
| 熱的特性 | | | | | | | | |
| 荷重たわみ温度 | ISO 75-1, 75-2 | 1.80MPa | ℃ | 220 (211) | 224(216) | 228(222) | 215 (205) | 217 (206) |
| | | 0.45MPa | | 237 (232) | 237(233) | 238(234) | 236 (231) | 235 (229) |
| 線膨張係数 | ISO 11359-2 | MD | 1/℃ | 2.E-5 | - | - | - | 2.E-5 |
| | | TD | | 5.E-5 | - | - | - | 3.E-5 |
| 燃焼性 | UL94 | 1.5mmt | - | V-0 | V-0 | V-0 | V-0 | V-0 |
| 電気的特性 | | | | | | | | |
| 比誘電率 | IEC 60250 | 100Hz | - | (5) | - | - | - | (5) |
| | | 1MHz | - | (4) | 4.4 | - | - | (5) |
| 誘電正接 | IEC 60250 | 100Hz | - | (0.016) | - | - | - | (0.050) |
| | | 1MHz | - | (0.014) | 0.009 | - | - | (0.017) |
| 体積抵抗率 | IEC 60093 | - | Ω・m | 1E+14 (1E+13) | 7.E+14 | - | - | 2E+14 (1E+13) |
| 表面抵抗率 | IEC 60093 | - | Ω | 8E+14 (4E+14) | 6.E+15 | - | - | 5E+15 (2E+14) |
| 耐電圧 | IEC 602431 | 1mmt | MV/m | 29 (26) | 33 | - | - | 27 (26) |
| | | 2mmt | | 22 (19) | 24 | 20 | - | 21 (20) |
| | | 3mmt | | - | - | 17 | - | - |
| 耐トラッキング性 | IEC 60112 | - | - | 450 (400) | 325 | 350 | 600< | 200 (300) |

高性能ポリアミド樹脂 レニー™

| 項目 | 試験方法 | 試験条件 | 単位 | 難燃用 | | 高衝撃用 | | | 塗装用 |
|---------------------------|----------------------|--------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------|---------------|---------------|------------------|
| | | | | 1507 | 1527 | 1313H | 1322 | 1371 | 1722F |
| | | | | 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 |
| | | | | 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) |
| 物理的性質 | | | | | | | | | |
| 密度 | ISO 1183 | - | g/cm ³ | 1.51 | 1.71 | 1.47 | 1.60 | 1.66 | 1.65 |
| 吸水率 | | 23℃, 50%RH | | - | - | 1.2 | - | 0.9 | 0.7 |
| | | 23℃, 水中/24h | | - | - | 0.2 | - | 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 | - | - | 2 | - | - | 20 |
| メルトボリュームフローレイト | | | cm ³ /10min | - | - | 3 | - | - | 13 |
| | | | ℃ | - | - | 280 | - | - | 275 |
| | | | kgf | - | - | 2.16 | - | - | 2.16 |
| 成形収縮率 | | TD | % | 0.7 | 0.6 | 0.7 | 0.6 | 0.6 | 0.6 |
| 100口 2mmt | | MD | % | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.3 |
| | | 金型温度 | ℃ | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 |
| 機械的特性 | | | | | | | | | |
| 引張弾性率 | ISO 527-1 , 527-2 | 23℃ | MPa | 12500 | 19000 | 12000 (11000) | 18100 | 20800 | 20700 (19100) |
| 破壊強さ | | | MPa | 169 | 220 | 162 (136) | 245 | 242 | 244 (208) |
| 破壊ひずみ | | | % | 1.8 | 1.6 | 2.0 (2.4) | 2.1 | 1.9 | 2.0 (1.7) |
| 曲げ強さ | ISO 178 | 23℃ | MPa | 288 | 360 | 258 (219) | 387 | 403 | 381 (319) |
| 曲げ弾性率 | | | MPa | 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℃ | kJ/m ² | 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 | ISO 179-1, 179-2 | 23℃ | kJ/m ² | 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 | ℃ | 222 | 231 | 217 (207) | 225 | 227 | 226 (219) |
| | | 0.45MPa | ℃ | - | - | 235 (231) | - | 236 | 237 (235) |
| 線膨張係数 | ISO 11359-2 | MD | 1/℃ | - | - | 2.E-5 | - | - | - |
| | | TD | 1/℃ | - | - | 6.E-5 | - | - | - |
| 燃焼性 | UL94 | 1.5mmt | - | V-0 | V-0 | HB | HB | HB | HB |
| 電気的特性 | | | | | | | | | |
| 比誘電率 | IEC 60250 | 100Hz | - | - | - | (5) | - | - | - |
| | | 1MHz | - | - | - | (4) | - | - | - |
| 誘電正接 | IEC 60250 | 100Hz | - | - | - | (0.020) | - | - | - |
| | | 1MHz | - | - | - | (0.015) | - | - | - |
| 体積抵抗率 | IEC 60093 | - | Ω・m | - | - | 1E+14 (1E+13) | - | - | - |
| 表面抵抗率 | IEC 60093 | - | Ω | - | - | 1E+15 (3E+14) | - | - | - |
| 耐電圧 | IEC 602431 | 1mmt | MV/m | - | - | 27 (28) | - | - | - |
| | | 2mmt | MV/m | - | - | 24 (22) | - | - | - |
| | | 3mmt | MV/m | - | - | - | - | - | - |
| 耐トラッキング性 | IEC 60112 | - | - | 325 | 325 | 600< (600<) | - | - | - |

高性能ポリアミド樹脂 レニー™

| 項目 | 試験方法 | 試験条件 | 単位 | 低反り用 | | | | 高剛性・制振 |
|---------------------------|------------------|-------------|------------------------|---------------|-------------|-------------|---------------|--------|
| | | | | 2620 | 2686 | 2051DS | N-252 | |
| | | | | 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 | |
| | | | | G | GB | G | G | |
| | | | | 20% | 65% | 20% | 25% | |
| 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 | |
| 吸水率 | | 23℃, 50%RH | % | 1.3 | 0.7 | - | 1.1 | |
| | | 23℃, 水中/24h | % | 0.1 | 0.1 | - | 0.2 | |
| レオロジー特性 | | | | | | | | |
| メルトマスフローレイト | | | g/10min | 18 | 8 | - | 3 | |
| | | | cm ³ /10min | 12 | 7 | - | 2 | |
| メルトボリュームフローレイト | ISO 1133 | 測定温度 | ℃ | 275 | 275 | - | 275 | |
| | | 測定荷重 | kgf | 2.16 | 2.16 | - | 2.16 | |
| 成形収縮率 100口 2mmt | | TD | % | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.4 | |
| | | MD | % | 0.3 | 0.7 | 0.3 | 0.2 | |
| | | 金型温度 | ℃ | 130 | 130 | 130 | 130 | |
| 機械的特性 | | | | | | | | |
| 引張弾性率 | ISO 527-1, 527-2 | 23℃ | MPa | 17600 (11500) | 9800 (7300) | 15800 | 25700 (22200) | |
| 破壊強さ | | | MPa | 139 (86) | 73 (52) | 192 | 174 (138) | |
| 破壊ひずみ | | | % | 1.1 (1.3) | 1.7 (1.8) | 1.7 | 1.1 (1.4) | |
| 曲げ強さ | ISO 178 | 23℃ | MPa | 236 (151) | 147 (103) | 312 | 289 (219) | |
| 曲げ弾性率 | | | MPa | 16000 (10900) | 9600 (6600) | 15100 | 21900 (17000) | |
| 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℃ | kJ/m ² | 27 (35) | 32 (40) | 64 | 31 (33) | |
| シャルピー衝撃強さ ノッチ付きシャルピー強さ | ISO 179-1, 179-2 | 23℃ | kJ/m ² | 4 (5) | 2 (2) | 8 | 6 (7) | |
| 熱的特性 | | | | | | | | |
| 荷重たわみ温度 | ISO 75-1, 75-2 | 1.80MPa | ℃ | 214 (196) | 147 (116) | 242 | 227 (220) | |
| | | 0.45MPa | | 234 (231) | 213 (207) | - | 236 (231) | |
| 線膨張係数 | ISO 11359-2 | MD | 1/℃ | 1.E-5 | - | 2.E-05 | 2.E-5 | |
| | | TD | | 4.E-5 | - | 5.E-05 | 4.E-5 | |
| 燃焼性 | UL94 | 1.5mmt | - | HB | HB | 0.75mmt HB | HB | |
| 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) | |
| 表面抵抗率 | IEC 60093 | - | Ω | - | - | - | 4E+15 (2E+14) | |
| 耐電圧 | IEC 602431 | 1mmt | MV/m | - | - | - | 21 (20) | |
| | | 2mmt | | - | - | - | - | |
| | | 3mmt | | - | - | - | - | |
| 耐トラッキング性 | IEC 60112 | - | - | - | - | - | 325 (250) | |

高性能ポリアミド樹脂 レニー™

| 項目 | 試験方法 | 試験条件 | 単位 | 導電・一般用 | | 導電・難燃用 | |
|---------------------------|----------------------|--------------|------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | | | 4001 | 4011 | 4501 | 4511 |
| | | | | 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 |
| | | | | 30% | 40% | 30% | 40% |
| 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 | 1.50 | 1.66 | 1.66 | 1.77 |
| 吸水率 | | 23℃, 50%RH | % | 1.0 | 0.9 | 0.8 | 0.7 |
| | | 23℃, 水中/24h | % | 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 | 5 | 6 | 10 | 2 |
| メルトボリュームフローレイト | | | cm ³ /10min | 3 | 5 | 8 | 1 |
| | | | ℃ | 275 | 275 | 275 | 280 |
| | | | kgf | 2.16 | 2.16 | 2.16 | 2.16 |
| 成形収縮率 | | TD | % | 0.6 | 0.6 | 0.5 | 0.5 |
| 100口 2mmt | | MD | % | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.2 |
| | | 金型温度 | ℃ | 130 | 130 | 130 | 130 |
| 機械的特性 | | | | | | | |
| 引張弾性率 | ISO 527-1 , 527-2 | 23℃ | MPa | 17900 (14700) | 21600 (18600) | 20400 (16200) | 20900 (20600) |
| 破壊強さ | | | MPa | 124 (126) | 152 (143) | 107 (113) | 130 (125) |
| 破壊ひずみ | | | % | 0.9 (1.1) | 1.0 (1.1) | 0.7 (0.9) | 0.6 (0.8) |
| 曲げ強さ | ISO 178 | 23℃ | MPa | 204 (188) | 235 (228) | 190 (184) | 215 (208) |
| 曲げ弾性率 | | | MPa | 16600 (14100) | 19800 (19100) | 19100 (15500) | 22200 (22000) |
| 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℃ | kJ/m ² | 19 (17) | 16 (16) | 14 (15) | 12 (12) |
| シャルピー衝撃強さ ノッチ付きシャルピー強さ | ISO 179-1, 179-2 | 23℃ | kJ/m ² | 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 | ℃ | 224 (213) | 226 (216) | 225 (216) | 223 (218) |
| | | 0.45MPa | ℃ | 236 (232) | 235 (232) | 236 (232) | 234 (232) |
| 線膨張係数 | ISO 11359-2 | MD | 1/℃ | - | 1.E-5 | - | 8.E-6 |
| | | TD | 1/℃ | - | 4.E-5 | - | 4.E-5 |
| 燃焼性 | UL94 | 1.5mmt | - | HB | HB | V-0 | V-0 |
| 電気的特性 | | | | | | | |
| 比誘電率 | IEC 60250 | 100Hz | - | - | - | - | - |
| | | 1MHz | - | - | - | - | - |
| 誘電正接 | IEC 60250 | 100Hz | - | - | - | - | - |
| | | 1MHz | - | - | - | - | - |
| 体積抵抗率 | IEC 60093 | - | Ω・m | 4E+5 | 2E+5 | - | 8E+4 |
| 表面抵抗率 | IEC 60093 | - | Ω | 6E+6 | 6E+6 | - | 1E+6 |
| 耐電圧 | IEC 602431 | 1mmt | MV/m | - | - | - | - |
| | | 2mmt | MV/m | - | - | - | - |
| | | 3mmt | MV/m | - | - | - | - |
| 耐トラッキング性 | IEC 60112 | - | - | - | - | - | - |

高性能ポリアミド樹脂 レニー™

| 項目 | 試験方法 | 試験条件 | 単位 | 摺動 | | | | |
|---------------------------|----------------------|--------------|------------------------|-----------------------------|-------------|------------------|------------------|-----------------------------|
| | | | | W-38S2 | G-07S | G-09S | G-16S | F-34S |
| | | | | チタン酸 カリウム ウイスカー 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 ウイスカー 強化 |
| | | | | W | G | G | C | W |
| | | | | 30% | 20% | 50% | 20% | 30% |
| | | | | 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 |
| 吸水率 | | 23℃, 50%RH | % | 1.0 | 1.1 | 0.9 | 1.1 | - |
| | | 23℃, 水中/24h | % | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 |
| 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 | 49 | 16 | 5 | 9 | - |
| メルトボリュームフローレイト | | | cm ³ /10min | 31 | 11 | 3 | 6 | - |
| | | | ℃ | 275 | 275 | 275 | 275 | - |
| | | | kgf | 2.16 | 2.16 | 2.16 | 2.16 | - |
| 成形収縮率 100口 2mmt | | TD | % | 0.7 | 0.7 | 0.6 | 0.5 | 0.8 |
| | | MD | % | 0.3 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.4 |
| | | 金型温度 | ℃ | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 |
| 機械的特性 | | | | | | | | |
| 引張弾性率 | ISO 527-1 , 527-2 | 23℃ | MPa | 16200 (15900) | 9200 (9100) | 19700 (19000) | 20200 (19900) | 12500 |
| 破壊強さ | | | MPa | 121 (111) | 155 (136) | 250 (220) | 230 (205) | 120 |
| 破壊ひずみ | | | % | 0.9 (0.8) | 2.5 (2.5) | 1.9 (2.1) | 1.6 (1.6) | 1.0 |
| 曲げ強さ | ISO 178 | 23℃ | MPa | 278 (216) | 230 (200) | 382 | 338 (294) | 205 |
| 曲げ弾性率 | | | MPa | 15200 (15100) | 9000 (8900) | 18700 | 18800 (18200) | 12500 |
| 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℃ | kJ/m ² | 18 (22) | 38 (37) | 61 | 50 (39) | 33 |
| シャルピー衝撃強さ ノッチ付きシャルピー強さ | ISO 179-1, 179-2 | 23℃ | kJ/m ² | 2 (2) | 6 (6) | 11 | 4 (5) | 2 |
| 熱的特性 | | | | | | | | |
| 荷重たわみ温度 | ISO 75-1 , 75-2 | 1.80MPa | ℃ | 210 (206) | 236 (227) | 246 (240) | 240 (234) | 206 |
| | | 0.45MPa | | 239 (239) | 255 (251) | 255 (253) | - | |
| 線膨張係数 | ISO 11359-2 | MD | 1/℃ | 2.E-5 | - | - | - | - |
| | | TD | | 4.E-5 | - | - | - | - |
| 燃焼性 | UL94 | 1.5mmt | - | - | HB | HB | - | - |
| 電気的特性 | | | | | | | | |
| 比誘電率 | IEC 60250 | 100Hz | - | - | - | - | - | - |
| | | 1MHz | - | - | - | - | - | |
| 誘電正接 | IEC 60250 | 100Hz | - | - | - | - | - | - |
| | | 1MHz | - | - | - | - | - | |
| 体積抵抗率 | IEC 60093 | - | Ω・m | 2E+13 | - | - | - | - |
| 表面抵抗率 | IEC 60093 | - | Ω | 2E+14 | - | - | - | - |
| 耐電圧 | IEC 602431 | 1mmt | MV/m | 26 | - | - | - | - |
| | | 2mmt | | - | - | - | - | |
| | | 3mmt | | - | - | - | - | |
| 耐トラッキング性 | IEC 60112 | - | - | - | - | - | - | - |

高性能ポリアミド樹脂 レニー™

| 項目 | 試験方法 | 試験条件 | 単位 | 炭素繊維強化 | 超高硬度 | NXシリーズ | | | PGシリーズ |
|---------------------------|----------------------|--------------|------------------------|------------------|------------------|------------------|------------|------------------|------------------|
| | | | | C-36 | C-56 | NXG5050 | NXG5050NF | XG5945S | PG-1050A |
| | | | | 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 | ガラス繊維強化 |
| | | | | C | C | G | G | G | G |
| | | | | 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) |
| 物理的性質 | | | | | | | | | |
| 密度 | ISO 1183 | - | g/cm ³ | 1.35 | 1.44 | 1.62 | 1.67 | 1.52 | 1.57 |
| 吸水率 | | 23℃, 50%RH | % | 1.4 | 1.1 | 0.9 | - | 0.7 | 0.8 |
| | | 23℃, 水中/24h | % | 0.3 | | 0.2 | 0.2 | - | 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 | 12 | 10 | 5 | 4 | 13 | 6 |
| メルトボリュームフローレイト | | | cm ³ /10min | 10 | 7 | 4 | 2 | 8 | 3 |
| | | | ℃ | 275 | 280 | 275 | 275 | 280 | 275 |
| | | | kgf | 2.16 | 5.00 | 2.16 | 2.16 | 5.0 | 2.16 |
| 成形収縮率 100口 2mmt | | TD | % | 0.4 | 0.3 | 0.6 | 0.6 | 0.5 | 0.7 |
| | | MD | % | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.2 | 0.3 |
| | | 金型温度 | ℃ | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 |
| 機械的特性 | | | | | | | | | |
| 引張弾性率 | ISO 527-1 , 527-2 | 23℃ | MPa | 27200 (24200) | 45000 (43800) | 18800 (17400) | 21900 | 16000 (15400) | 19100 (18700) |
| 破壊強さ | | | MPa | 249 (230) | 304 (227) | 205 (191) | 198 | 208 (202) | 215 (205) |
| 破壊ひずみ | | | % | 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℃ | MPa | 411 (359) | 517 (443) | 338 (304) | 348 | 349(315) | 363 (326) |
| 曲げ弾性率 | | | | 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℃ | kJ/m ² | 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 | ISO 179-1, 179-2 | 23℃ | kJ/m 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 | ℃ | 224 (218) | 232 (222) | 221 (216) | 219 | 232 | 224 (220) |
| | | 0.45MPa | | 236 (232) | 237 | 235 (231) | - | - | 236 (233) |
| 線膨張係数 | ISO 11359-2 | MD | 1/℃ | 5.E-6 | 6.E-6 | 1.E-5 | 1.E-5 | 1.1.E-5 | 1.E-5 |
| | | TD | | 5.E-5 | 5.E-5 | 4.E-5 | 4.E-5 | 5.6.E-5 | 5.E-5 |
| 燃焼性 | UL94 | 1.5mmt | - | HB | | HB | V-0 | HB | - |
| 電気的特性 | | | | | | | | | |
| 比誘電率 | IEC 60250 | 100Hz | - | - | | (5) | - | 4.2(4.6) | (5) |
| | | 1MHz | - | - | | (5) | - | 4.1(4.2) | (4) |
| 誘電正接 | IEC 60250 | 100Hz | - | - | | (0.018) | - | 0.006 (0.020) | (0.026) |
| | | 1MHz | - | - | | (0.013) | - | 0.007 (0.012) | (0.012) |
| 体積抵抗率 | IEC 60093 | - | Ω・m | 4E+4 | 2E+4 | 1E+14 (4E+12) | - | - | 2E+14 (8E+12) |
| 表面抵抗率 | IEC 60093 | - | Ω | 7E+5 | 4E+3 | 1E+15 (2E+14) | - | - | 6E+16 (1E+14) |
| 耐電圧 | IEC 602431 | 1mmt | MV/m | - | | 26 (23) | - | - | 29 (28) |
| | | 2mmt | | - | | 21 (18) | 25 | - | 23 (21) |
| | | 3mmt | | - | | - | - | - | - |
| 耐トラッキング性 | IEC 60112 | - | - | - | | 200 (250) | 250 | - | 600 (600) |

6-2. ポリマー別物性比較

高性能ポリアミド樹脂 レニー™

| 項目 | 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 |
|---------------------------|----------------------|--------------|------------------------|------------------|------------------|-------------|-------------|
| | | | | レニー 1002H | レニー 1022H | PA6-G | PA66-G |
| | | | | G | G | G | G |
| | | | | 30% | 50% | 30% | 30% |
| | | | | 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 | 1.65 | 1.37 | 1.37 |
| 吸水率 | | 23℃, 50%RH | % | 1.5 | 1.1 | 2.4 | 2.0 |
| | | 23℃, 水中/24h | % | 0.20 | 0.14 | - | - |
| 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 |
| メルトボリュウムフローレイト | | | cm ³ /10min | 31 | 3 | 8 | 15 |
| | | | ℃ | 275 | 275 | 250 | 280 |
| | | | kgf | 2.16 | 2.16 | 2.16 | 2.16 |
| 機械的特性 | | | | | | | |
| 引張弾性率 | ISO 527-1 , 527-2 | 23℃ | MPa | 12100 (11100) | 20400 (19300) | 9600 (5700) | 9700 (6300) |
| 破壊強さ | | | MPa | 181 (148) | 260 (214) | 170 (110) | 170 (120) |
| 破壊ひずみ | | | % | 1.7 (1.8) | 2.0 (2.1) | 3.3 (5.6) | 2.6 (4.1) |
| 曲げ強さ | ISO 178 | 23℃ | MPa | 286 (265) | 390 (318) | 262 (167) | 267 (199) |
| 曲げ弾性率 | | | MPa | 11600 (10700) | 18400 (15100) | 9200 (5600) | 8300 (6500) |
| 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℃ | kJ/m ² | 35 (33) | 72 (58) | 81 (92) | 110 (84) |
| シャルピー衝撃強さ ノッチ付きシャルピー強さ | ISO 179-1, 179-2 | 23℃ | kJ/m ² | 6 (6) | 11 (12) | 12 (19) | 11 (13) |
| 熱的特性 | | | | | | | |
| 溶融温度 | ISO 11357-3 | | ℃ | - | - | - | - |
| 荷重たわみ温度 | ISO 75-1 , 75-2 | 1.80MPa | ℃ | 224 (212) | 230 (223) | 205 | 244 |
| | | 0.45MPa | ℃ | 237 (232) | 238 (233) | 220 | 260 |
| 線膨張係数 | ISO 11359-2 | MD | 1/℃ | 2.E-5 | 1.E-5 | 3.E-5 | 3.E-5 |
| | | TD | 1/℃ | 5.E-5 | 4.E-5 | 7.E-5 | 7.E-5 |
| 燃焼性 | UL94 | 1.5mmt | - | HB | HB | HB | HB |
| 電気的特性 | | | | | | | |
| 比誘電率 | IEC 60250 | 100Hz | - | (5) | 5 (5) | 4 | 4 |
| | | 1MHz | - | (4) | 5 (5) | 4 | 4 |
| 誘電正接 | IEC 60250 | 100Hz | - | (0.020) | 0.007 (0.020) | 0.014 | 0.009 |
| | | 1MHz | - | (0.016) | 0.008 (0.017) | 0.021 | 0.019 |
| 体積抵抗率 | IEC 60093 | - | Ω・m | 1E+14 (2E+13) | 2E+14 (1E+13) | 2E+13 | 3E+13 |
| 表面抵抗率 | IEC 60093 | - | Ω | 7E+14 (2E+14) | 1E+16 (8E+14) | 2E+14 | 4E+14 |
| 耐電圧 | IEC 602431 | 1mmt | MV/m | 31 (29) | 27 (25) | 27 | 26 |
| | | 2mmt | MV/m | 27 (22) | - | - | - |
| 耐トラッキング性 | IEC 60112 | - | - | 525 (550) | 575 (550) | 475 | 550 |

高性能ポリアミド樹脂 レニー™

| 項目 | 試験方法 | 試験条件 | 単位 | ポリアミドMXD6 | | 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 |
|---------------------------|----------------------|--------------|------------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| | | | | レニー 1002H | レニー 1022H | PBT-G | PET-G |
| | | | | G | G | G | G |
| | | | | 30% | 50% | 30% | 30% |
| | | | | 乾燥(50%RH) | 乾燥(50%RH) | 乾燥 | 乾燥 |
| 物理的性質 | | | | | | | |
| 密度 | ISO 1183 | - | g/cm ³ | 1.46 | 1.65 | 1.52 | 1.59 |
| 吸水率 | | 23℃, 50%RH | % | 1.5 | 1.1 | - | - |
| | | 23℃, 水中/24h | % | 0.20 | 0.14 | 0.07 | 0.08 |
| 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 | 20 | 13 |
| メルトボリュームフローレイト | | | cm ³ /10min | 31 | 3 | 15 | 9 |
| | | | ℃ | 275 | 275 | 250 | 280 |
| | | | kgf | 2.16 | 2.16 | 2.16 | 2.16 |
| 機械的特性 | | | | | | | |
| 引張弾性率 | ISO 527-1 , 527-2 | 23℃ | MPa | 12100 (11100) | 20400 (19300) | 9500 | 11300 |
| 破壊強さ | | | MPa | 181 (148) | 260 (214) | 130 | 150 |
| 破壊ひずみ | | | % | 1.7 (1.8) | 2.0 (2.1) | 2.7 | 2.1 |
| 曲げ強さ | ISO 178 | 23℃ | MPa | 286 (265) | 390 (318) | 210 | 230 |
| 曲げ弾性率 | | | MPa | 11600 (10700) | 18400 (15100) | 8900 | 11000 |
| 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℃ | kJ/m ² | 35 (33) | 72 (58) | 59 | 56 |
| シャルピー衝撃強さ ノッチ付きシャルピー強さ | ISO 179-1, 179-2 | 23℃ | kJ/m ² | 6 (6) | 11 (12) | 10 | 8 |
| 熱的特性 | | | | | | | |
| 溶融温度 | ISO 11357-3 | | ℃ | - | - | 224 | 254 |
| 荷重たわみ温度 | ISO 75-1 , 75-2 | 1.80MPa | ℃ | 224 (212) | 230 (223) | 202 | 226 |
| | | 0.45MPa | ℃ | 237 (232) | 238 (233) | 220 | 246 |
| 線膨張係数 | ISO 11359-2 | MD | 1/℃ | 2.E-5 | 1.E-5 | 3.E-5 | 3.E-5 |
| | | TD | 1/℃ | 5.E-5 | 4.E-5 | 7.E-5 | 6.E-5 |
| 燃焼性 | UL94 | 1.5mmt | - | HB | HB | HB | HB |
| 電気的特性 | | | | | | | |
| 比誘電率 | IEC 60250 | 100Hz | - | (5) | 5 (5) | - | - |
| | | 1MHz | - | (4) | 5 (5) | 3 | - |
| 誘電正接 | IEC 60250 | 100Hz | - | (0.020) | 0.007 (0.020) | - | - |
| | | 1MHz | - | (0.016) | 0.008 (0.017) | 0.016 | - |
| 体積抵抗率 | IEC 60093 | - | Ω・m | 1E+14 (2E+13) | 2E+14 (1E+13) | 1E+14 | - |
| 表面抵抗率 | IEC 60093 | - | Ω | 7E+14 (2E+14) | 1E+16 (8E+14) | 1E+15 | - |
| 耐電圧 | IEC 602431 | 1mmt | MV/m | 31 (29) | 27 (25) | 25 | - |
| | | 2mmt | MV/m | 27 (22) | - | - | - |
| 耐トラッキング性 | IEC 60112 | - | - | 525 (550) | 575 (550) | - | - |

高性能ポリアミド樹脂 レニー™

| 項目 | 試験方法 | 試験条件 | 単位 | ポリアミドMXD6 | | 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 | POM-G | PPS-G |
| | | | | G | G | G | G |
| | | | | 30% | 50% | 25% | 40% |
| | | | | 乾燥(50%RH) | 乾燥(50%RH) | 乾燥 | 乾燥 |
| 物理的性質 | | | | | | | |
| 密度 | ISO 1183 | - | g/cm ³ | 1.46 | 1.65 | 1.59 | 1.67 |
| 吸水率 | | 23℃, 50%RH | % | 1.5 | 1.1 | - | - |
| | | 23℃, 水中/24h | % | 0.20 | 0.14 | 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 | 9 | 13 |
| メルトボリュームフローレイト | | | cm ³ /10min | 31 | 3 | 6 | 8 |
| | | | ℃ | 275 | 275 | 190 | 310 |
| | | | kgf | 2.16 | 2.16 | 2.16 | 2.16 |
| 機械的特性 | | | | | | | |
| 引張弾性率 | ISO 527-1 , 527-2 | 23℃ | MPa | 12100 (11100) | 20400 (19300) | 10000 | 14000 |
| 破壊強さ | | | MPa | 181 (148) | 260 (214) | 140 | 150 |
| 破壊ひずみ | | | % | 1.7 (1.8) | 2.0 (2.1) | 3.0 | 1.3 |
| 曲げ強さ | ISO 178 | 23℃ | MPa | 286 (265) | 390 (318) | 210 | 220 |
| 曲げ弾性率 | | | MPa | 11600 (10700) | 18400 (15100) | 9100 | 15000 |
| 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℃ | kJ/m ² | 35 (33) | 72 (58) | 60 | 37 |
| シャルピー衝撃強さ ノッチ付きシャルピー強さ | ISO 179-1, 179-2 | 23℃ | kJ/m ² | 6 (6) | 11 (12) | 9 | 9 |
| 熱的特性 | | | | | | | |
| 溶融温度 | ISO 11357-3 | | ℃ | - | - | 166 | 280 |
| 荷重たわみ温度 | ISO 75-1 , 75-2 | 1.80MPa | ℃ | 224 (212) | 230 (223) | 162 | 260 |
| | | 0.45MPa | ℃ | 237 (232) | 238 (233) | 164 | 273 |
| 線膨張係数 | ISO 11359-2 | MD | 1/℃ | 2.E-5 | 1.E-5 | 3.E-5 | 1.E-5 |
| | | TD | 1/℃ | 5.E-5 | 4.E-5 | 11E-5 | 4.E-5 |
| 燃焼性 | UL94 | 1.5mmt | - | HB | HB | HB | V-0 |
| 電気的特性 | | | | | | | |
| 比誘電率 | IEC 60250 | 100Hz | - | (5) | 5 (5) | 4.1 | - |
| | | 1MHz | - | (4) | 5 (5) | 4.1 | 28 |
| 誘電正接 | IEC 60250 | 100Hz | - | (0.020) | 0.007 (0.020) | 0.003 | - |
| | | 1MHz | - | (0.016) | 0.008 (0.017) | 0.008 | 0.020 |
| 体積抵抗率 | IEC 60093 | - | Ω・m | 1E+14 (2E+13) | 2E+14 (1E+13) | 1E+12 | 1E+14 |
| 表面抵抗率 | IEC 60093 | - | Ω | 7E+14 (2E+14) | 1E+16 (8E+14) | 1E+16 | 1E+15 |
| 耐電圧 | IEC 602431 | 1mmt | MV/m | 31 (29) | 27 (25) | 25 | 22 |
| | | 2mmt | MV/m | 27 (22) | - | 16 | 17 |
| 耐トラッキング性 | IEC 60112 | - | - | 525 (550) | 575 (550) | 600 | - |

7. レニーの取り扱いと成形条件

7-1. 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感想条件は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以上 |
| 熱風乾燥 | 120℃ | 4時間以上 | |

7-2. 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℃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をお勧めいたします。

詳しくは弊社までお問合せください。