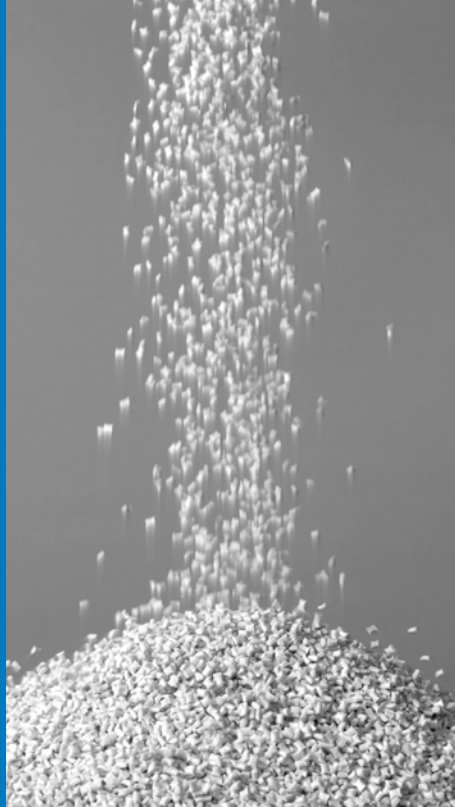




# LAPEROS®

液晶ポリマー

Liquid Crystal Polymer (LCP)

## グレード別物性一覧表

# 薄肉・高流動性、 従来の常識を破る 異能材。

| 充填材の種類                                          |       |       | ガラス繊維       |                    | カーボン繊維             | ガラス/無機物 |                    | ガラス繊維              |                    |
|-------------------------------------------------|-------|-------|-------------|--------------------|--------------------|---------|--------------------|--------------------|--------------------|
| グレード名                                           |       |       | A130        | A150               | A230               | A410    | A470               | E130i              |                    |
| 特 長                                             |       |       | 標準          | 高剛性                |                    | 低反り・高剛性 |                    | 標準                 |                    |
| 項 目                                             |       | 単位    | 試験方法        | 高強度・高靱性            |                    |         |                    |                    | 標準・SMT対応           |
| 密 度                                             |       | g/cm³ | ISO 1183    | 1.61               | 1.81               | 1.49    | 1.84               | 1.85               | 1.61               |
| 引張強さ☆                                           |       | MPa   | ASTM D638   | 210                | 180                | 200     | 155                | 160                | 175                |
| 引張伸び☆                                           |       | %     | ASTM D638   | 2.2                | 1.5                | 1.5     | 1.6                | 1.5                | 2.0                |
| 曲げ強さ                                            |       | MPa   | ISO178      | 270                | 260                | 300     | 230                | 225                | 220                |
| 曲げ弾性率                                           |       | MPa   | ISO178      | 15,000             | 20,500             | 29,000  | 18,500             | 20,000             | 15,000             |
| 曲げひずみ                                           |       | %     | ISO178      | 3.0                | 1.8                | 1.7     | 2.0                | 1.7                | 2.3                |
| シャルピー衝撃強さ (ノッチ付)                                |       | kJ/m² | ISO 179/1eA | 35                 | 12                 | 12      | 7                  | 6                  | 35                 |
| 荷重たわみ温度 (1.8MPa)                                |       | ℃     | ISO75-1,2   | 240                | 240                | 240     | 235                | 240                | 280                |
| 荷重たわみ温度 (0.45MPa)                               |       | ℃     | ISO75-1,2   | —                  | —                  | —       | —                  | —                  | 290                |
| 成形収縮率<br>80mm□×1mmt<br>(射出圧 60MPa<br>*印は 79MPa) | 流動    | %     | 弊社法         | 0.01               | 0.11               | -0.06*  | 0.10               | 0.08               | 0.02               |
|                                                 | 直角    | %     | 弊社法         | 0.45               | 0.40               | 0.24*   | 0.35               | 0.23               | 0.54               |
| 体積抵抗率                                           |       | Ω・cm  | IEC60093    | 3×10 <sup>16</sup> | 1×10 <sup>16</sup> | —       | 1×10 <sup>16</sup> | 6×10 <sup>15</sup> | 9×10 <sup>15</sup> |
| 表面抵抗率                                           |       | Ω     | IEC60093    | 1×10 <sup>16</sup> | 3×10 <sup>16</sup> | —       | 9×10 <sup>16</sup> | 7×10 <sup>15</sup> | 1×10 <sup>16</sup> |
| 比誘電率                                            | 1kHz  | —     | IEC60250    | 4.1                | 4.5                | —       | 4.4                | 4.3                | 4.3                |
|                                                 | 1MHz  | —     |             | 3.7                | 4.1                | —       | 4.0                | 3.9                | 3.8                |
| 誘電正接                                            | 1kHz  | —     | IEC60250    | 0.02               | 0.02               | —       | 0.02               | 0.02               | 0.02               |
|                                                 | 1MHz  | —     |             | 0.02               | 0.02               | —       | 0.02               | 0.01               | 0.03               |
| 絶縁破壊強さ                                          | (1mm) | kV/mm | IEC60243-1  | 45                 | 44                 | —       | 66                 | —                  | 44                 |
|                                                 | (3mm) |       |             | 24                 | 28                 | —       | 22                 | 25                 | 24                 |
| 耐トラッキング性                                        |       | V     | IEC60112    | 125                | 200                | —       | 175                | 200                | 125                |
| 耐アーク性                                           |       | s     | ASTM D 495  | 137                | 180                | —       | 163                | 123                | 130                |

ラペロス® LCPの各グレードはV-0もしくはV-1相当の難燃性を有しています。

上記の値は材料の代表的な測定値であり、材料規格に対する最低値ではありません。

注:UL (Underwriters Laboratories Inc.) の認定値については、UL発行のイエローカード (File No.E106764) をご参照下さい。

☆引張特性は、ISO 527-1,2に基づく試験方法が液晶ポリマーに適さないため、ASTM法で測定しています。

全グレードは「輸出貿易管理令」別表第一 16の項に該当します。

液晶ポリマー「ラペロス®」LCPは従来のプラスチックでは考えられないような特異な構造と性能を持ったポリマーで、Liquid Crystal Polymerの頭文字をとってLCPと呼ばれています。

けた違いの機械的強度を持つばかりではなく、製品が薄くなればなるほどその機械的強度が増すといった特異な性質をもち、しかも金属に近い低線膨張率を持っています。

また高い弾性率にもかかわらず優れた振動吸収特性も持っているのも特長のひとつです。

まさにエンブラの常識を超え、金属に迫るエンブラ「ラペロス®」LCPが次世代のスーパーエンブラといわれる所以です。

IT機器の小型集積化に伴い、これら機器に使用される樹脂製電子部品も小型化・薄肉化されています。

「ラペロス®」LCPは、その耐熱性・高流動性が高く評価され、コネクタやソケット等の部品に広く使用されています。

| 充填材の種類                                          |       |       | ガラス繊維       |                    | ガラス/無機物            |                    |                    |                    | 無機物                | ガラス繊維              | ガラス/無機物            |                    |                    |
|-------------------------------------------------|-------|-------|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| グレード名                                           |       |       | E480i       | E130G              | E471i              | E473i              | E463i              | E481i              | E525T              | GA130              | GA481              | HA475              |                    |
| 特 長                                             |       |       | 寸法安定性       | 低充填圧・高流動           | 低反り・標準             | 低反り・高流動            | 低反り・低異方性           |                    | 低発塵性               | 標準                 | 低反り・低異方性           | 低反り・超高流動           |                    |
| 項 目                                             |       | 単位    | 試験方法        | 標準・SMT対応           |                    |                    |                    |                    |                    | 標準・高流動・SMT対応       |                    |                    |                    |
| 密 度                                             |       | g/cm³ | ISO 1183    | 1.71               | 1.61               | 1.67               | 1.63               | 1.72               | 1.77               | 1.55               | 1.61               | 1.77               | 1.64               |
| 引張強さ☆                                           |       | MPa   | ASTM D638   | 160                | 170                | 140                | 125                | 110                | 115                | 145                | 150                | 100                | 110                |
| 引張伸び☆                                           |       | %     | ASTM D638   | 1.8                | 3.5                | 2.3                | 2.8                | 3.0                | 1.6                | 3.8                | 1.6                | 1.3                | 2.1                |
| 曲げ強さ                                            |       | MPa   | ISO178      | 200                | 170                | 195                | 160                | 130                | 160                | 155                | 200                | 145                | 140                |
| 曲げ弾性率                                           |       | MPa   | ISO178      | 16,000             | 12,000             | 13,500             | 11,000             | 10,600             | 13,000             | 12,000             | 15,000             | 12,000             | 12,000             |
| 曲げひずみ                                           |       | %     | ISO178      | 2.1                | 4.2                | 2.5                | 2.8                | 3.1                | 1.7                | 4.0                | 1.8                | 1.7                | 2.5                |
| シャルピー衝撃強さ(ノッチ付)                                 |       | kJ/m² | ISO 179/1eA | 35                 | 35                 | 20                 | 20                 | 5                  | 7                  | 7                  | 20                 | 6                  | 6                  |
| 荷重たわみ温度 (1.8MPa)                                |       | ℃     | ISO75-1,2   | 270                | 245                | 265                | 250                | 235                | 260                | 235                | 280                | 265                | 240                |
| 荷重たわみ温度 (0.45MPa)                               |       | ℃     | ISO75-1,2   | 285                | 270                | 285                | 275                | 270                | －                  | 270                | 300                | －                  | 275                |
| 成形収縮率<br>80mm□×1mmt<br>(射出圧 60MPa<br>*印は 79MPa) | 流動    | %     | 弊社法         | 0.04               | 0.06               | 0.06               | 0.03               | 0.09               | 0.06               | 0.03               | 0.10               | 0.07               | 0.02               |
|                                                 | 直角    | %     | 弊社法         | 0.47               | 0.66               | 0.43               | 0.39               | 0.50               | 0.28               | 0.36               | 0.42               | 0.28               | 0.31               |
| 体積抵抗率                                           |       | Ω・cm  | IEC60093    | 1×10 <sup>16</sup> | 6×10 <sup>15</sup> | 2×10 <sup>16</sup> | 1×10 <sup>16</sup> | 1×10 <sup>16</sup> | 2×10 <sup>16</sup> | 3×10 <sup>16</sup> | 3×10 <sup>16</sup> | 1×10 <sup>16</sup> | 3×10 <sup>16</sup> |
| 表面抵抗率                                           |       | Ω     | IEC60093    | 4×10 <sup>16</sup> | 8×10 <sup>15</sup> | 9×10 <sup>15</sup> | 9×10 <sup>15</sup> | 2×10 <sup>16</sup> | 3×10 <sup>17</sup> | 8×10 <sup>16</sup> | 6×10 <sup>16</sup> | 6×10 <sup>17</sup> | 1×10 <sup>17</sup> |
| 比誘電率                                            | 1kHz  | －     | IEC60250    | 4.5                | 4.3                | 4.3                | 4.2                | 4.5                | 4.8                | 4.6                | 4.1                | 4.2                | 4.0                |
|                                                 | 1MHz  | －     |             | 4.0                | 3.8                | 3.8                | 3.7                | 3.9                | 4.1                | 4.0                | 3.7                | 3.8                | 3.5                |
| 誘電正接                                            | 1kHz  | －     | IEC60250    | 0.01               | 0.02               | 0.02               | 0.02               | 0.02               | 0.02               | 0.02               | 0.02               | 0.02               | 0.02               |
|                                                 | 1MHz  | －     |             | 0.03               | 0.03               | 0.03               | 0.03               | 0.03               | 0.02               | 0.03               | 0.03               | 0.02               | 0.03               |
| 絶縁破壊強さ                                          | (1mm) | kV/mm | IEC60243-1  | 42                 | 44                 | 47                 | 53                 | 44                 | 47                 | 38                 | 48                 | 45                 | 43                 |
|                                                 | (3mm) |       |             | 28                 | 23                 | 25                 | 26                 | 22                 | 25                 | －                  | 23                 | 22                 | 21                 |
| 耐トラッキング性                                        |       | V     | IEC60112    | 150                | 125                | 150                | 150                | 200                | 200                | 150                | 175                | 175                | 150                |
| 耐アーク性                                           |       | s     | ASTM D 495  | 143                | 144                | 176                | 151                | 182                | 182                | 49                 | 127                | 182                | 47                 |

ラペロス® LCPの各グレードはV-0もしくはV-1相当の難燃性を有しています。

上記の値は材料の代表的な測定値であり、材料規格に対する最低値ではありません。

注:UL (Underwriters Laboratories Inc.) の認定値については、UL発行のイエローカード (File No.E106764) をご参照下さい。

☆引張特性は、ISO 527-1,2に基づく試験方法が液晶ポリマーに適さないため、ASTM法で測定しています。

全グレードは「輸出貿易管理令」別表第一 16の項に該当します。

- 溶融時に分子の絡み合いが少なく、僅かな剪断力を受けるだけで一方向に配向します。液状でありながら結晶の性質を示すことから、これが液晶ポリマーといわれるゆえんです。冷却・固化するとその状態が安定して保たれます。
- 成形時に分子鎖は流動方向に配向し、あたかも自ら自分自身を補強しているかのような補強効果を生じ、極めて高い強度と弾性率が得られます。
- 弾性率が高いにもかかわらず、非常に優れた振動吸収特性を示します。
- 特に流動方向の線膨張率は大変小さく、通常のプラスチックより一桁低い値で、金属の値に匹敵します。
- 厚みの薄いものほど表層の配向層の占める割合が大きく、薄肉になるほど、大きな強さと弾性率が得られます。
- 緻密な結晶構造をもっていますので、融点が比較的低いにもかかわらず、高い荷重たわみ温度、ハンダ耐熱性、連続使用温度をもっています。

| 充填材の種類                                          |       |       | ガラス繊維       |                    |                    | ガラス/無機物            |                    |                    |                    |
|-------------------------------------------------|-------|-------|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| グレード名                                           |       |       | S135        | S150               | S140M              | S471               | S475               | S478               |                    |
| 特 長                                             |       |       | 標準          | 高剛性                | 低充填圧・高流動           | 低反り・標準             | 低反り・超高流動           |                    |                    |
| 項 目                                             |       | 単位    | 試験方法        | 高耐熱・高温剛性           |                    |                    |                    |                    |                    |
| 密 度                                             |       | g/cm³ | ISO 1183    | 1.66               | 1.81               | 1.70               | 1.77               | 1.65               | 1.72               |
| 引張強さ☆                                           |       | MPa   | ASTM D638   | 155                | 150                | 120                | 130                | 140                | 100                |
| 引張伸び☆                                           |       | %     | ASTM D638   | 1.3                | 1.3                | 2.1                | 2.0                | 1.8                | 1.8                |
| 曲げ強さ                                            |       | MPa   | ISO178      | 220                | 210                | 190                | 180                | 180                | 135                |
| 曲げ弾性率                                           |       | MPa   | ISO178      | 16,000             | 20,000             | 12,900             | 12,700             | 12,500             | 10,000             |
| 曲げひずみ                                           |       | %     | ISO178      | 2.0                | 1.3                | 2.8                | 2.0                | 2.5                | 2.2                |
| シャルピー衝撃強さ(ノッチ付)                                 |       | kJ/m² | ISO 179/1eA | 12                 | 9                  | 9                  | 6                  | 4                  | 3                  |
| 荷重たわみ温度 (1.8MPa)                                |       | ℃     | ISO75-1,2   | 340                | 330                | 310                | 315                | 305                | 290                |
| 荷重たわみ温度 (0.45MPa)                               |       | ℃     | ISO75-1,2   | 340                | —                  | —                  | 335                | —                  | —                  |
| 成形収縮率<br>80mm□×1mmt<br>(射出圧 60MPa<br>*印は 79MPa) | 流動    | %     | 弊社法         | 0.08               | 0.17               | 0.12               | 0.10               | 0.10               | 0.08               |
|                                                 | 直角    | %     | 弊社法         | 0.52               | 0.52               | 0.76               | 0.33               | 0.39               | 0.39               |
| 体積抵抗率                                           |       | Ω・cm  | IEC60093    | 2×10 <sup>16</sup> | 3×10 <sup>16</sup> | 4×10 <sup>16</sup> | 1×10 <sup>16</sup> | 2×10 <sup>16</sup> | 3×10 <sup>16</sup> |
| 表面抵抗率                                           |       | Ω     | IEC60093    | 1×10 <sup>16</sup> | 4×10 <sup>16</sup> | 3×10 <sup>16</sup> | 3×10 <sup>16</sup> | 2×10 <sup>16</sup> | 4×10 <sup>17</sup> |
| 比誘電率                                            | 1kHz  | —     | IEC60250    | 3.9                | 4.7                | 4.0                | 4.1                | 3.9                | 4.4                |
|                                                 | 1MHz  | —     |             | 3.8                | 4.6                | 3.8                | 4.0                | 3.7                | 4.0                |
| 誘電正接                                            | 1kHz  | —     | IEC60250    | 0.01               | 0.01               | 0.01               | 0.01               | 0.01               | 0.02               |
|                                                 | 1MHz  | —     |             | 0.01               | 0.01               | 0.01               | 0.01               | 0.01               | 0.02               |
| 絶縁破壊強さ                                          | (1mm) | kV/mm | IEC60243-1  | 40                 | 32                 | 37                 | 40                 | 40                 | 38                 |
|                                                 | (3mm) |       |             | 20                 | 20                 | 18                 | 20                 | 19                 | —                  |
| 耐トラッキング性                                        |       | V     | IEC60112    | 150                | 125                | 150                | 150                | 150                | 200                |
| 耐アーク性                                           |       | s     | ASTM D 495  | 138                | 172                | 154                | 183                | 100                | 183                |

ラベロス® LCPの各グレードはV-0もしくはV-1相当の難燃性を有しています。

上記の値は材料の代表的な測定値であり、材料規格に対する最低値ではありません。

注:UL (Underwriters Laboratories Inc.)の認定値については、UL発行のイエローカード (File No.E106764)をご参照下さい。

☆引張特性は、ISO 527-1,2に基づく試験方法が液晶ポリマーに適さないため、ASTM法で測定しています。

全グレードは「輸出貿易管理令」別表第一 16の項に該当します。

# グレード一覧表

不断の研究開発により本カタログ記載の数値等は  
 予告なく変更する場合があります。  
 最新のデータは弊社のホームページ上に掲載していますので、  
 下記からダウンロードしていただきますようお願いいたします。

<https://www.polyplastics.com/jp/product/>

| 充填材     | 特長       |      | A            | Ei             | GA/HA        | S            |
|---------|----------|------|--------------|----------------|--------------|--------------|
|         |          |      | 高強度・高靱性      | 標準・SMT対応       | 標準・高流動・SMT対応 | 高耐熱・高温剛性     |
| ガラス繊維   | 標準       |      | A130         | E130i          | GA130        | S135         |
|         | 高剛性      |      | A150         |                |              | S150         |
|         | 寸法安定性    |      |              | E480i          |              |              |
|         | 低充填圧・高流動 |      |              | E130G          |              | S140M        |
| カーボン繊維  |          |      | A230         |                |              |              |
| ガラス/無機物 | 低反り・高剛性  |      | A410<br>A470 |                |              |              |
|         | 低反り      | 標準   |              | E471i          |              | S471         |
|         |          | 高流動  |              | E473i          |              |              |
|         |          | 低異方性 |              | E463i<br>E481i | GA481        |              |
|         |          | 超高流動 |              |                | HA475        | S475<br>S478 |
| 無機物     | 低発塵性     |      |              | E525T          |              |              |

ラベロス® LCPの各グレードはV-0もしくはV-1相当の難燃性を有しています。

全グレードは「輸出貿易管理令」別表第一 16の項に該当します。

## 取扱い上のご注意

- この資料に掲載した物性値は各種規格や試験法に規定された条件下で得られた試験片等に基づく測定値または代表的な数値です。
- この資料は当社が蓄積した経験および実験室データに基づいて作成したもので、ここに示したデータは異なった条件下で使用される部品にそのまま適用できるとは限りません。  
したがって、この内容が貴社の使用条件にそのまま適用できることを保証するものではなく、活用に関しては貴社にて最終判断をお願いします。
- この資料で紹介する応用・用途例などにかかわる技術の権利関係および使用の寿命・可能性などについては貴社にてご検討下さい。  
また、当社材料は、医療用途のインプラント（医歯学的移植組織片）に使用されることを想定したものではありませんので、これらの用途にはおすすしめません。
- 適切な作業の実施に関しては、目的に合った各種材料の技術資料をご参照下さい。
- 当社材料の安全な取り扱いにあたっては、使用される材料・グレードに該当する安全データシート「SDS」をご参照下さい。
- この資料の内容は、作成時点で入手できる資料、情報、データに基づいて作成しており、その後判明した知見により予告なく改訂することがありますのでご了承下さい。
- 当社製品や説明資料、または、ここに示した注意事項等について、ご不明な点などございましたら、ぜひ当社にお問い合わせの上、ご相談下さい。

\*ラペロス®、LAPEROS®はポリプラスチックス株式会社が  
日本その他の国で保有している登録商標です。

## ポリプラスチックス株式会社

東京・〒108-8280 東京都港区港南2-18-1 JR品川イーストビル  
☎03-6711-8610  
大阪・〒530-0011 大阪市北区大深町3-1 グランフロント大阪タワーB 31階  
☎06-7639-7301  
名古屋・〒450-6325 名古屋市中村区名駅1-1-1 JPタワー名古屋 25階  
☎052-307-7700

<https://www.polyplastics-global.com>