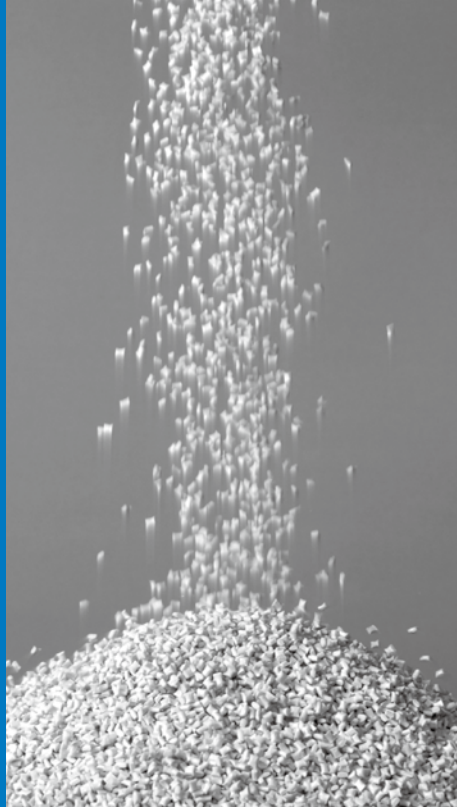


「LAPEROS® LCP」品级系列



LAPEROS®

液晶高分子
Liquid Crystal Polymer (LCP)

品级分类物性一览表

宝理塑料

高塑性 / 高流动性 赋予优良的薄壁成型性

| 增强材质 | | | 玻璃纤维 | | 碳纤维 | 玻璃/无机物 | | PTFE | |
|---|-------------------|-------------|--------------------|--------------------|--------|--------------------|--------------------|--------------------|-------|
| 品级名 | | | A130 | A150 | A230 | A410 | A470 | A430 | |
| 特长 | | | 标准 | 高刚性 | | 低翘曲性・高刚性 | | 滑动性 | |
| 项目 | 单位 | 测试方法 | 高强度・高韧性 | | | | | | |
| 密度 | g/cm ³ | ISO 1183 | 1.61 | 1.81 | 1.49 | 1.84 | 1.81 | 1.50 | |
| 拉伸强度 [☆] | MPa | ASTM D638 | 210 | 180 | 200 | 155 | 160 | 175 | |
| 拉伸率 [☆] | % | ASTM D638 | 2.2 | 1.5 | 1.5 | 1.6 | 1.5 | 4.5 | |
| 弯曲强度 | MPa | ISO 178 | 270 | 260 | 300 | 230 | 225 | 130 | |
| 弯曲模量 | MPa | ISO 178 | 15,000 | 20,500 | 29,000 | 18,500 | 20,000 | 6,800 | |
| 弯曲应变 | % | ISO 178 | 3.0 | 1.8 | 1.7 | 2.0 | 1.7 | 6.5 | |
| 简支梁冲击强度(有缺口) | kJ/m ² | ISO 179/1eA | 35 | 12 | 12 | 7 | 6 | 50 | |
| 负荷变形温度(1.8MPa) | °C | ISO 75-1,2 | 240 | 240 | 240 | 235 | 240 | 190 | |
| 负荷变形温度(0.45MPa) | °C | ISO 75-1,2 | — | — | — | — | — | — | |
| 成型收缩率 80×80×1mmt 注射压力60MPa *为79MPa | 流动方向 | % | 我公司规格 | 0.01 | 0.11 | -0.06* | 0.10 | 0.08 | -0.02 |
| | 垂直方向 | % | 我公司规格 | 0.45 | 0.40 | 0.24* | 0.35 | 0.23 | 0.82 |
| 体积电阻率 | Ω·cm | IEC 60093 | 3×10 ¹⁶ | 1×10 ¹⁶ | — | 1×10 ¹⁶ | 6×10 ¹⁵ | 5×10 ¹⁶ | |
| 表面电阻率 | Ω | IEC 60093 | 1×10 ¹⁶ | 3×10 ¹⁶ | — | 9×10 ¹⁶ | 7×10 ¹⁵ | 1×10 ¹⁷ | |
| 介电损耗系数 | 1kHz | — | IEC 60250 | 4.1 | 4.5 | — | 4.4 | 4.3 | 3.5 |
| | 1MHz | — | | 3.7 | 4.1 | — | 4.0 | 3.9 | 3.1 |
| 介电损耗角正切 | 1kHz | — | IEC 60250 | 0.02 | 0.02 | — | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| | 1MHz | — | | 0.02 | 0.02 | — | 0.02 | 0.01 | 0.02 |
| 绝缘破坏强度 | (1mmt) | kV/mm | IEC 60243-1 | 45 | 44 | — | 66 | — | 45 |
| | (3mmt) | | | 24 | 28 | — | 22 | 25 | 23 |
| 耐导电径迹性 | V | IEC 60112 | 125 | 200 | — | 175 | 200 | 175 | |
| 耐电弧性 | s | — | 137 | 180 | — | 163 | 123 | 94 | |

LAPEROS[®] LCP的各种品级具有与V-0或V-1相当的阻燃性

以上数值为材料的代表性测试值、并非该规格材料的最低值。

注：有关UL (Underwriters Laboratories Inc.) 的认定值、请参照UL发行的黄卡 (File No.E106764)。

☆有关拉伸强度的评价方法、由于ISO 527-1,2规定的实验方法不适用于液晶高分子,故采用了ASTM规定的方法。

根据日本国法令,全部品级均属于限制出口类产品。

液晶高分子「LAPEROS®」是我们从传统的塑料所想象不到的,具有非常特别的结构和性能的高分子,取Themotropic Liquid Crystal Polyester的先头字母,因而被称为「LCP」。

这种材料不但具有不同数量级的机械强度,而且还具有随着其壁厚的变薄,相对强度反而增加的特异的性能,并且其线性热膨胀率接近金属材料。此外,虽然它具有很高的弹性模量,优良的振动吸收特性却是它的特长之一。

真可谓是超越工程塑料的常识,向金属逼近的工程塑料,「LAPEROS® LCP」可称得是新时代的超级工程塑料。发挥其机械特性之所长,应用做AV机械及OA机械上的零部件。

发挥其振动特性之所长,用在信息机械及音响机械上作为拾音器的零部件等。

此外,发挥其耐电焊耐热性之所长,还用作为表面组装电子部件等,它的应用正在急速地向各个领域展开。

| 增强材质 | | 玻璃纤维 | 碳纤维 | 玻璃纤维 | | | 玻璃/无机物 | | | |
|---|--------|--------------------|--------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 品级名 | | B130 | B230 | E130i | E480i | E130G | E471i | E473i | E463i | E481i |
| 特长 | | 标准 | | 标准 | 尺寸稳定性 | 低冲模压力·高流动 | 低翘曲性·标准 | 低翘曲性·高流动 | 低翘曲性·低异向性 | 低翘曲性·低异向性 |
| 项目 | | 高刚性 | | 标准·SMT对应 | | | | | | |
| 密度 | | 1.61 | 1.49 | 1.61 | 1.71 | 1.61 | 1.67 | 1.63 | 1.72 | 1.77 |
| 拉伸强度☆ | | 220 | 245 | 175 | 160 | 170 | 140 | 125 | 80 | 115 |
| 拉伸率☆ | | 1.2 | 0.9 | 2.0 | 1.8 | 3.5 | 2.3 | 2.8 | 1.6 | 1.6 |
| 弯曲强度 | | 300 | 300 | 220 | 200 | 170 | 195 | 160 | 130 | 160 |
| 弯曲模量 | | 20,000 | 30,000 | 15,000 | 16,000 | 12,000 | 13,500 | 11,000 | 10,600 | 13,000 |
| 弯曲应变 | | 1.8 | 1.1 | 2.3 | 2.1 | 4.2 | 2.5 | 2.8 | 3.1 | 1.7 |
| 简支梁冲击强度(有缺口) | | 13 | 6 | 35 | 35 | 35 | 20 | 20 | 5 | 7 |
| 负荷变形温度(1.8MPa) | | 240 | 240 | 280 | 270 | 245 | 265 | 250 | 235 | 260 |
| 负荷变形温度(0.45MPa) | | — | — | 290 | 285 | 270 | 285 | 275 | 270 | — |
| 成型收缩率 80×80×1mmt 注射压力60MPa *为79MPa | 流动方向 | -0.05 | -0.05* | 0.02 | 0.04 | 0.06 | 0.06 | 0.03 | 0.09 | 0.06 |
| | 垂直方向 | 0.25 | 0.18* | 0.54 | 0.47 | 0.66 | 0.43 | 0.39 | 0.5 | 0.28 |
| 体积电阻率 | | 2×10 ¹⁶ | — | 9×10 ¹⁵ | 1×10 ¹⁶ | 6×10 ¹⁵ | 2×10 ¹⁶ | 1×10 ¹⁶ | 1×10 ¹⁶ | 2×10 ¹⁶ |
| 表面电阻率 | | 2×10 ¹⁷ | — | 1×10 ¹⁶ | 4×10 ¹⁶ | 8×10 ¹⁵ | 9×10 ¹⁵ | 9×10 ¹⁵ | 2×10 ¹⁶ | 3×10 ¹⁷ |
| 介电损耗系数 | 1kHz | 4.0 | — | 4.3 | 4.5 | 4.3 | 4.3 | 4.2 | 4.5 | 4.8 |
| | 1MHz | 3.8 | — | 3.8 | 4.0 | 3.8 | 3.8 | 3.7 | 3.9 | 4.1 |
| 介电损耗角正切 | 1kHz | 0.01 | — | 0.02 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| | 1MHz | 0.01 | — | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.02 |
| 绝缘破坏强度 | (1mmt) | — | — | 44 | 42 | 44 | 47 | 53 | 44 | 47 |
| | (3mmt) | 23 | — | 24 | 28 | 23 | 25 | 26 | 22 | 25 |
| 耐导电径迹性 | | 150 | — | 125 | 150 | 125 | 150 | 150 | 200 | 200 |
| 耐电弧性 | | 124 | — | 130 | 143 | 144 | 176 | 151 | 182 | 182 |

LAPEROS® LCP的各种品级具有与V-0或V-1相当的阻燃性

以上数值为材料的代表性测试值,并非该规格材料的最低值。

注:有关UL(Underwriters Laboratories Inc.)的认定值,请参照UL发行的黄卡(File No.E106764)。

☆有关拉伸强度的评价方法,由于ISO 527-1,2规定的实验方法不适用于液晶高分子,故采用了ASTM规定的方法。

根据日本国法令,全部品级均属于限制出口类产品。

- 在熔融状态下,分子间的缠绕非常少,只需很小的剪切应力就可使其取向。因其在液态的形态下显示出结晶物的性质。因而,被称为液晶高分子。将其冷却,固化后形态可以稳定地保持。
- 在成型时,分子链朝着流动的方向排列,产生一种好似其分子自身将其增强的自增强效果,可获得极高的强度和弹性模量。
- 虽然其弹性模量很高,却显示出非常优良的振动吸收特性。
- 特别是其流动方向上的线性热膨胀率的变化非常小,比一般塑料的值低一个数量级,与金属材料的值相当。
- 厚度越薄,其表面取向层所占的比例就越大,因此,其壁厚越薄,相对强度和弹性模量就越大。
- 由于它具有致密的结晶结构,虽然其熔点相对较低,但它却具有高的载荷变形温度,电焊耐 热性特性,高的连续使用温度。

| 增强材质 | 玻璃纤维 | 玻璃/无机物 | | | | 玻璃纤维 | | 玻璃纤维 | | | 玻璃/无机物 | |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------|
| 品级名 | GA130 | GA463 | GA481 | HA475 | T130 | T150 | S135 | S150 | S140M | S471 | S475 | |
| 特长 | 标准 | 低翘曲性· 低异向性 | 低翘曲性· 低异向性 | 低翘曲性· 超高流动 | 标准 | 高刚性 | 标准 | 高刚性 | 低冲模压力· 高流动 | 低翘曲性· 标准 | 低翘曲性· 超高流动 | |
| 项目 | 标准·高流动·SMT对应 | | | | 高耐热·高熔点 | | 高耐热·高温刚性 | | | | | |
| 密度 | 1.61 | 1.71 | 1.77 | 1.64 | 1.61 | 1.81 | 1.66 | 1.81 | 1.70 | 1.77 | 1.65 | |
| 拉伸强度☆ | 150 | 100 | 100 | 110 | 165 | 125 | 155 | 150 | 120 | 130 | 140 | |
| 拉伸率☆ | 1.6 | 3.1 | 1.3 | 2.1 | 2.0 | 1.1 | 1.3 | 1.3 | 2.1 | 2.0 | 1.8 | |
| 弯曲强度 | 200 | 120 | 145 | 140 | 220 | 200 | 220 | 210 | 190 | 180 | 180 | |
| 弯曲模量 | 15,000 | 10,000 | 12,000 | 12,000 | 14,800 | 19,500 | 16,000 | 20,000 | 12,900 | 12,700 | 12,500 | |
| 弯曲应变 | 1.8 | 3.0 | 1.7 | 2.5 | 2.3 | 1.6 | 2.0 | 1.3 | 2.8 | 2.0 | 2.5 | |
| 简支梁冲击强度(有缺口) | 20 | 5 | 6 | 6 | 20 | 12 | 12 | 9 | 9 | 6 | 4 | |
| 负荷变形温度(1.8MPa) | 280 | 230 | 265 | 240 | 300 | 295 | 340 | 330 | 310 | 315 | 305 | |
| 负荷变形温度(0.45MPa) | 300 | — | — | 275 | 320 | — | 340 | — | — | 335 | — | |
| 成型收缩率 80×80×1mmt 注射压力60MPa *为79MPa | 流动 方向 | 0.10 | 0.06 | 0.07 | 0.02 | 0.07 | 0.06 | 0.08 | 0.17 | 0.12 | 0.10 | 0.10 |
| | 垂直 方向 | 0.42 | 0.34 | 0.28 | 0.31 | 0.51 | 0.42 | 0.52 | 0.52 | 0.76 | 0.33 | 0.39 |
| 体积电阻率 | 3×10 ¹⁶ | 6×10 ¹⁶ | 1×10 ¹⁶ | 3×10 ¹⁶ | 1×10 ¹⁶ | 2×10 ¹⁶ | 2×10 ¹⁶ | 3×10 ¹⁶ | 4×10 ¹⁶ | 1×10 ¹⁶ | 2×10 ¹⁶ | |
| 表面电阻率 | 6×10 ¹⁶ | 1×10 ¹⁷ | 6×10 ¹⁷ | 1×10 ¹⁷ | 1×10 ¹⁶ | 5×10 ¹⁶ | 1×10 ¹⁶ | 4×10 ¹⁶ | 3×10 ¹⁶ | 3×10 ¹⁶ | 2×10 ¹⁶ | |
| 介电损耗系数 | 1kHz | 4.1 | 4.0 | 4.2 | 4.0 | 4.2 | 4.7 | 3.9 | 4.7 | 4.0 | 4.1 | 3.9 |
| | 1MHz | 3.7 | 3.6 | 3.8 | 3.5 | 3.8 | 4.3 | 3.8 | 4.6 | 3.8 | 4.0 | 3.7 |
| 介电损耗角正切 | 1kHz | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| | 1MHz | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| 绝缘破坏强度 | (1mmt) | 48 | 43 | 45 | 43 | 47 | 40 | 40 | 32 | 37 | 40 | 40 |
| | (3mmt) | 23 | 22 | 22 | 21 | 25 | 28 | 20 | 20 | 18 | 20 | 19 |
| 耐导电径迹性 | 175 | 175 | 175 | 150 | 150 | 175 | 150 | 125 | 150 | 150 | 150 | |
| 耐电弧性 | 127 | 182 | 182 | 47 | 153 | 155 | 138 | 172 | 154 | 183 | 100 | |

LAPEROS® LCP的各种品级具有与V-0或V-1相当的阻燃性

以上数值为材料的代表性测试值、并非该规格材料的最低值。

注:有关UL(Underwriters Laboratories Inc.)的认定值、请参照UL发行的黄卡(File No.E106764)。

☆有关拉伸强度的评价方法、由于ISO 527-1,2规定的实验方法不适用于液晶高分子,故采用了ASTM规定的方法。

根据日本国法令,全部品级均属于限制出口类产品。

品级一览表

由于研究开发的不断继续，
本产品目录中记载的数据有可能不加预告就发生更改。
本公司的主页上刊载有最新的数据，敬请从以下网址下载。

<http://www.polyplastics.com/ch/product/>

| 增强材质 | 特长 | | A | B | Ei | GA/HA | T | S |
|--------|-----------|------|--------------|------|----------------|----------------|---------|----------|
| | | | 高强度・高韧性 | 高刚性 | 标准・SMT对应 | 标准・高流动・SMT对应 | 高耐热・高熔点 | 高耐热・高温刚性 |
| 玻璃纤维 | 标准 | | A130 | B130 | E130i | GA130 | T130 | S135 |
| | 高刚性 | | A150 | | | | T150 | S150 |
| | 尺寸稳定性 | | | | E480i | | | |
| | 低冲模压力・高流动 | | | | E130G | | | S140M |
| 碳纤维 | | | A230 | B230 | | | | |
| 玻璃/无机物 | 低翘曲性・高刚性 | | A410 A470 | | | | | |
| | 低翘曲性 | 标准 | | | E471i | | | S471 |
| | | 高流动 | | | E473i | | | |
| | | 低异向性 | | | E463i E481i | GA463 GA481 | | |
| | | 超高流动 | | | | HA475 | | S475 |
| PTFE | 滑动性 | | A430 | | | | | |

LAPEROS® LCP的各种品级具有与V-0或V-1相当的阻燃性
根据日本国法令,全部品级均属于限制出口类产品。

客户注意事项

- 本资料所记载的物性值是按各种规格及实验方法规定的条件制得的试验片的代表性测试值。
- 本资料是根据本公司积累的经验及实验数据而成的，本文所示数据对在不同的条件下使用的制品不一定能完全适用。
因此其内容并非能保证完全适用于客户的使用条件，引用或借用时请客户作最终判断。
- 有关本资料所介绍的应用例、使用例等的知识产权及使用寿命、可能性等请客户自作考虑。
此外，本公司材料并没有考虑到在医疗和齿科方面的应用（用作移植组织片），故不推荐用在此方面。
- 有关安全操作规程，请根据使用目的参考相应材料的技术资料。
- 有关本公司材料的安全使用，请参照与所用材料、品级相对应的安全数据表 "SDS"。
- 本资料是根据现阶段搜集到的资料、信息、数据而作成的，如有新的见解时，有可能不加预告而作更改，敬请注意。
- 对本公司制品的说明材料，或者是这里所说的注意事项等，如有任何不明白的地方，敬请与本公司联系、咨询。

*"LAPEROS®"是宝理塑料株式会社在日本及其他国家持有的注册商标。

宝理塑料株式会社

日本东京都港区港南2丁目18番1号

JR品川East Building（邮编：108-8280）

Phone: 81-3-6711-8610 FAX: 81-3-6711-8618