

樹脂螺栓的特性

● 樹脂的簡稱、名稱及耐熱溫度

| 簡稱 | 名稱 | 耐熱溫度 |
|----------|----------|-------|
| VESPEL®* | SP-1 | 288°C |
| | SCP-5000 | 350°C |
| PEEK | 聚醚醚酮 | 180°C |
| PTFE | 聚四氟乙烯 | 260°C |
| PPS | 聚苯硫醚 | 200°C |
| H-PVC | 硬聚氯乙烯 | 35°C |
| RENY* | RENY | 105°C |
| PC | 聚碳酸酯 | 115°C |
| PP | 聚丙烯 | 65°C |
| PVDF | 聚偏氟乙烯 | 150°C |

● 表中的耐熱溫度為樹脂材料的值。產品的可使用溫度因緊固扭力等使用條件而異。

* VESPEL® 是美國杜邦公司的註冊商標。

RENY 是三菱工程塑料株式會社的註冊商標。

● 樹脂螺栓的選型基準

| | | |
|-----|---|----------|
| 強度 | RENY > PPS > VESPEL® (SCP-5000) > PEEK > VESPEL® (SP-1) > PC > PVDF > PP > H-PVC > PTFE | 根據抗拉強度資料 |
| 耐熱性 | VESPEL® (SCP-5000) > VESPEL® (SP-1) > PTFE > PPS > PEEK > PVDF > PC > RENY > PP > H-PVC | 根據耐熱溫度 |
| 耐藥性 | PTFE > PVDF > H-PVC · PP > PEEK > PPS > PC > VESPEL® (SCP-5000) > VESPEL® (SP-1) > RENY | 根據耐藥性資料 |

● 物理特性

| 性質 | 試驗方法 | 單位 | VESPEL® SP-1 | VESPEL® SCP-5000 | PEEK | PTFE | PPS | RENY | PC | PP | PVDF |
|-----------------------------|------|-------------------|--------------|------------------|-------|------------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| 抗拉強度 | D638 | N/mm ² | 86 | 160 | 97 | 24 | 185 | 285 | 62 | 36 | 57 |
| 抗拉變形量 | D638 | % | 7.5 | 7 | 65 | 200 - 400 | 1.9 | 2.1 | 110 | 500 | 70 - 80 |
| 彎曲強度 | D790 | N/mm ² | 110 | 247 | 156 | — | 255 | 380 | 88.2 | — | 75 |
| 彎曲彈性係數 | D790 | GPa | 3.1 | 5.7 | 4.1 | 0.56 | 13.2 | 17.4 | 2.3 | 1.5 | 1.99 |
| 耐衝擊 (強度) | D256 | J/m | 42.7 | — | 94 | 160 | 100 | 110 | 880 | 30 | 160 - 375 |
| 洛氏硬度 | D785 | R、M 比例 | M90 | M100 | M99 | — | M100 | M111 | R120 | R100 | R93 - 116 |
| 熱變形溫度 (1.82MPa) | D648 | °C | 360 | 350 | 152 | — | 260 | 234 | 135 | 120 | 80 |
| 耐燃性 | UL94 | — | V-0 | V-0 | V-0 | V-0 | V-0 | HB | V-2 | HB | V-0 |
| 誘電率 (10 ⁶ Hz) | D150 | — | 3.6 | 3.3 | 3.3 | < 2.1 | 4.6 | 4.0 | 2.9 | — | 10 |
| 誘電正接 (10 ⁶ Hz) | D150 | — | 0.0034 | 0.001 | 0.003 | < 0.0002 | 0.002 | 0.009 | 0.009 | — | 0.015 |
| 體積電阻率 (× 10 ¹⁴) | D257 | Ω · m | 1 - 10 | 1 | 4.9 | > 100 | 1.0 | 1.3 | 4.0 | 1.0 | 0.1 - 1 |
| 絕緣破壞強度 | D149 | MV/m | 22 | — | 17 | 19 | 12 | 32 | 16 | 31 | 300 |
| 耐電弧度 | D495 | sec | — | — | 23 | > 300 | 120 | 129 | 120 | — | — |
| 比重 | D792 | — | 1.43 | 1.43 | 1.30 | 2.14 - 2.2 | 1.66 | 1.65 | 1.20 | 0.91 | 1.79 |
| 吸水率 (23°C 水中 × 24h) | D570 | % | 0.240 | 0.080 | 0.500 | 0.010 | 0.015 | 0.140 | 0.150 | 0.010 | 0.030 |
| 玻璃纖維含量 | — | % | — | — | — | — | 40 | 50 | — | — | — |

● 表中數值僅供參考，並非保證值。

● 物理特性 (H-PVC)

| 性質 | 試驗方法 (JIS) | | 單位 | H-PVC |
|------|------------|---------------|-------------------|-------|
| 抗拉強度 | JISK7162 | 試驗速度：10mm/min | N/mm ² | 38.8 |
| 斷裂伸長 | JISK7162 | 試驗速度：10mm/min | % | 188 |
| 硬度 | JISK7215 | 10 秒後 | Hs | 97 |
| 比重 | JISK7112 | A 法 | - | 1.32 |

● 表中數值僅供參考，並非保證值。



樹脂螺栓的使用注意事項

- 樹脂螺栓依據 JIS 標準及 ISO 標準，由於和金屬螺栓的生產方法不同，因此有不符合的地方。
- 表中的機械性質的數值僅供參考。具體數值因使用條件而異。
- 請使用扭力螺栓起子或扭力扳手正確擰緊。
- 耐藥性因使用條件而變化。請務必事先在與實際使用條件相同的環境下進行測試。
- 小螺栓、螺柱、螺帽和墊圈的颜色可能會因批次等而變化。

● 耐藥性

| 藥品名稱 | VESPEL® SP-1 | VESPEL® SCP-5000 | PEEK | PTFE | PPS | H-PVC | RENY | PC | PP | PVDF |
|---------|-----------------|---------------------|------|------|-----|-------|------|----|----|------|
| 10%鹽酸 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | x | ○ | ○ | ○ |
| 10% 硫酸 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | x | ○ | ○ | ○ |
| 50% 硫酸 | x | △ | x | ○ | x | ○ | x | △ | - | ○ |
| 10% 硝酸 | △ | △ | ○ | ○ | ○ | ○ | x | ○ | ○ | ○ |
| 50% 硝酸 | x | x | x | ○ | x | △ | x | △ | - | ○ |
| 10% 氫氟酸 | △ | △ | - | ○ | △ | △ | x | ○ | ○ | ○ |
| 50% 氫氟酸 | x | x | x | ○ | x | △ | x | △ | △ | △ |
| 磷酸 | - | - | ○ | ○ | △ | ○ | x | ○ | ○ | ○ |
| 蟻酸 | △ | △ | △ | ○ | ○ | △ | x | ○ | ○ | ○ |
| 醋酸 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | x | ○ | ○ | ○ |
| 檸檬酸 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | △ | ○ | ○ | ○ |
| 鉻酸 | - | - | ○ | ○ | △ | ○ | x | ○ | ○ | ○ |
| 硼酸 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | △ | ○ | ○ | ○ |
| 甲醇 | △ | △ | ○ | ○ | ○ | ○ | - | △ | - | ○ |
| 乙二醇 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | - | - | ○ | - | - |
| 氨 | x | △ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | x | ○ | ○ |
| 10%氫氧化鈉 | x | △ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | - | ○ | ○ |
| 10%氫氧化鉀 | x | △ | ○ | ○ | △ | ○ | ○ | x | ○ | ○ |
| 氫氧化鈣 | - | - | ○ | ○ | △ | ○ | x | ○ | ○ | ○ |
| 水 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | △ | ○ | ○ | ○ |
| 硫化氫(氣體) | - | - | ○ | ○ | ○ | - | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 二氧化硫 | - | - | ○ | ○ | △ | - | ○ | ○ | ○ | - |
| 硝酸銨 | - | - | ○ | ○ | ○ | - | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 硝酸鈉 | - | - | ○ | ○ | ○ | - | ○ | x | ○ | ○ |
| 碳酸鈣 | - | - | ○ | ○ | ○ | - | ○ | x | ○ | ○ |
| 氯化鈣 | - | - | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 氯化鎂 | - | - | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 硫酸鎂 | - | - | ○ | ○ | ○ | - | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 硫酸鋅 | - | - | ○ | ○ | ○ | - | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 過氧化氫 | △ | △ | ○ | ○ | △ | ○ | △ | ○ | ○ | ○ |

○可使用

△可根據條件使用

x不可使用

● 使用試片在室溫 (23°C) 下獲得的試驗資料。耐藥性因使用條件而變化。請務必事先在與實際使用條件相同的環境下進行測試。

● 樹脂螺栓的扭轉斷裂扭矩 (N·m)

| | VESPEL® SP-1 | VESPEL® SCP-5000 | PEEK | PTFE | PPS | H-PVC | RENY | PC | PP | PVDF |
|------|-----------------|---------------------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|
| M1.7 | - | - | 0.02 | - | - | - | 0.03 | 0.02 | - | - |
| M2 | - | - | 0.06 | - | 0.08 | - | 0.1 | 0.05 | - | - |
| M2.6 | - | - | 0.16 | - | - | - | 0.24 | - | - | - |
| M3 | 0.12 | 0.21 | 0.3 | 0.02 | 0.36 | - | 0.39 | 0.22 | - | - |
| M4 | 0.27 | 0.47 | 0.64 | 0.03 | 0.71 | 0.18 | 0.79 | 0.54 | 0.23 | - |
| M5 | 0.54 | 0.98 | 1.28 | 0.08 | 1.42 | 0.41 | 1.77 | 1.03 | 0.51 | 0.64 |
| M6 | 0.95 | 1.65 | 2.26 | 0.14 | 2.11 | 0.65 | 2.94 | 1.37 | 0.8 | 0.88 |
| M8 | 2.26 | 4.04 | 5.98 | 0.24 | 5.29 | - | 7.85 | - | 2.2 | 2.65 |
| M10 | - | - | - | 0.69 | 11.8 | - | 12.75 | - | 3.4 | - |
| M12 | - | - | - | 1.54 | 20.6 | - | - | - | - | - |

● 表中數值僅供參考，並非保證值。推薦的扭矩為標示數值的50%。數值因螺栓頭部形狀而異。詳情請參閱商品頁。