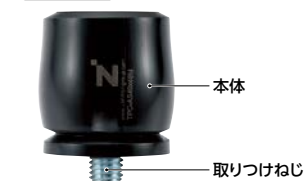


TPC 高性能エラストマストッパ(ベーシックストップ) - 長寿命・高耐環境性

構造

- **TPC-AS** スタンダードタイプ ➡ P.xxxx



- **TPC-AA** 高エネルギー吸収タイプ ➡ P.xxxx

形状 1



形状 2



- **TPC-RS** 低抗力タイプ ➡ P.xxxx



- 高性能エラストマ (TPC) 製の衝撃吸収・衝突保護用部品です。緊急停止用などの用途に適しています。
- 本体材質の TPC は、耐薬品性 (➡ P.xxxx) ・耐久性にすぐれた高機能プラスチックです。
- 一般的なゴム製のストッパに比べて、長寿命でメンテナンスコストが削減できます。
- 材質・形状の特性により、衝突時のワークのはね返りを抑えることができます。エネルギー吸収が完了する時間を短縮でき、設備の生産性を上げることができます。
- エネルギー吸収時間の短縮 ➡ P.xxxx

- 全商品に取りつけ用のねじが 1 本付属しています。ねじの締めつけは、下表の締めつけトルクで行ってください。

| ねじの呼び | 締めつけトルク (N・m) |
|-------|---------------|
| M3    | 1.3           |
| M4    | 2.9           |
| M5    | 4.5           |
| M6    | 7             |
| M8    | 17            |
| M12   | 60            |
| M16   | 180           |
| M20   | 300           |

- 用途

天井クレーンのストロークエンド/可動軸のストロークエンド/工作機械の扉/ロボットの関節部/自動車のドア

- 材質・仕上げ



|        | TPC-AS / TPC-AA / TPC-RS     |
|--------|------------------------------|
| 本体     | TPC<br>(共重合ポリエステル系熱可塑性エラストマ) |
| 取りつけねじ | 16MnCr5Pb5<br>亜鉛メッキ          |

仕様

ベーシックストップには、エネルギー吸収の特性が異なる 3 種類のタイプがあります。

各タイプには 2 種類の材質硬度があります。**TPC-H** は **TPC-M** に比べ、はね返りを抑えることができます。

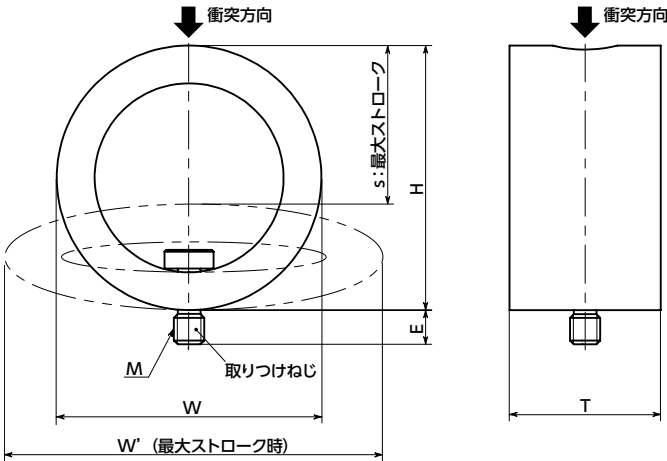
| 商品記号          | TPC-AS-M                        | TPC-AS-H | TPC-AA-M               | TPC-AA-H    | TPC-RS-M       | TPC-RS-H  |
|---------------|---------------------------------|----------|------------------------|-------------|----------------|-----------|
| タイプ           | スタンダードタイプ                       |          | 高エネルギー吸収タイプ            |             | 低抗力タイプ         |           |
| 特長            | ベーシックストップの標準タイプ<br>豊富なサイズラインアップ |          | 衝突時のエネルギーが大きい用途に適しています |             | 衝突時の最大抗力が低いタイプ |           |
| 材質硬度 (ショア硬さ)  | D40                             | D55      | D40                    | D55         | D40            | D55       |
| 最大吸収エネルギー (J) | 2 - 902                         | 2 - 2014 | 450 - 12725            | 1640 - 8330 | 1.2 - 115      | 2.7 - 290 |
| 減衰率           | 65%以下                           | 75%以下    | 65%以下                  | 65%以下       | 50%以下          | 60%以下     |
| 許容偏角 (°)      | 30                              | 30       | 15                     | 15          | 30             | 30        |
| 使用可能温度 (°C)   | -50 - 90                        | -50 - 90 | -50 - 90               | -50 - 90    | -50 - 90       | -50 - 90  |
| 衝突速度 (m/s)    | 0 - 10                          | 0 - 10   | 0 - 10                 | 0 - 10      | 0 - 10         | 0 - 10    |

- 品番指定 ※価格・納期はNBKウェブサイトをご覧ください。

TPC-AS-45-50-H

品番

TPC-RS 高性能エラストマストッパ(ベーシックストップ) - 長寿命・高耐環境性 - 低抗力タイプ



寸法・性能

TPC-RS-M ショア硬さ：D40

単位：mm

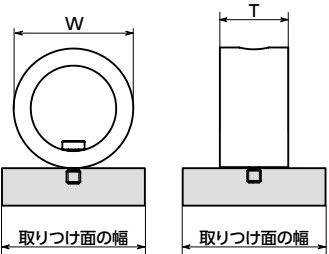
| 品番             | 最大吸収エネルギー (J) | 緊急時最大吸収エネルギー (J) | 時間あたり最大吸収エネルギー (J/h) | 最大ストローク s | H  | W   | W'  | T  | M(並目) |      | E (max.) | 取り付けねじ*1<br>単体品番 | 質量*2<br>(g) |
|----------------|---------------|------------------|----------------------|-----------|----|-----|-----|----|-------|------|----------|------------------|-------------|
|                |               |                  |                      |           |    |     |     |    | ねじの呼び | ピッチ  |          |                  |             |
| TPC-RS-25-13-M | 1.2           | 1.8              | 36                   | 17        | 25 | 28  | 38  | 13 | M5    | 0.8  | 5        | TPC-M5-R         | 6           |
| TPC-RS-32-19-M | 2.3           | 5.4              | 69                   | 21        | 32 | 37  | 50  | 19 | M5    | 0.8  | 5        | TPC-M5-R         | 13          |
| TPC-RS-37-20-M | 3.5           | 8.1              | 105                  | 25        | 37 | 42  | 58  | 20 | M5    | 0.8  | 5        | TPC-M5-R         | 17          |
| TPC-RS-44-35-M | 5.8           | 8.3              | 174                  | 34        | 44 | 50  | 68  | 35 | M5    | 0.8  | 5        | TPC-M5-R         | 26          |
| TPC-RS-55-43-M | 12            | 17               | 360                  | 43        | 55 | 63  | 87  | 43 | M5    | 0.8  | 5        | TPC-M5-R         | 51          |
| TPC-RS-59-46-M | 23            | 33               | 690                  | 40        | 59 | 66  | 88  | 46 | M6    | 1    | 6        | TPC-M6-R         | 77          |
| TPC-RS-67-46-M | 34.5          | 43               | 1035                 | 46        | 67 | 76  | 102 | 46 | M6    | 1    | 6        | TPC-M6-R         | 104         |
| TPC-RS-73-51-M | 45            | 74               | 1350                 | 50        | 73 | 83  | 109 | 51 | M6    | 1    | 6        | TPC-M6-R         | 142         |
| TPC-RS-73-67-M | 68            | 92               | 2040                 | 50        | 73 | 85  | 111 | 67 | M8    | 1.25 | 8        | TPC-M8-R         | 206         |
| TPC-RS-83-83-M | 92            | 122              | 2760                 | 57        | 83 | 93  | 124 | 83 | M8    | 1.25 | 8        | TPC-M8-R         | 297         |
| TPC-RS-88-81-M | 115           | 146              | 3450                 | 60        | 88 | 100 | 133 | 81 | M8    | 1.25 | 8        | TPC-M8-R         | 335         |

\*1： 全商品に取りつけねじが1本付属しています。取り付けねじ単体でもご注文いただけます。

\*2： 取り付けねじを含む質量です。

使用上の注意

ベーシックストップの取り付けは、下図のW、T以上の取り付け面に取り付けてください。



TPC-RS-H ショア硬さ：D55

単位：mm

| 品番             | 最大吸収エネルギー (J) | 緊急時最大吸収エネルギー (J) | 時間あたり最大吸収エネルギー (J/h) | 最大ストローク s | H  | W   | W'  | T  | M(並目) |      | E (max.) | 取り付けねじ*1<br>単体品番 | 質量*2<br>(g) |
|----------------|---------------|------------------|----------------------|-----------|----|-----|-----|----|-------|------|----------|------------------|-------------|
|                |               |                  |                      |           |    |     |     |    | ねじの呼び | ピッチ  |          |                  |             |
| TPC-RS-23-13-H | 2.7           | 5.7              | 81                   | 15        | 23 | 30  | 38  | 13 | M5    | 0.8  | 5        | TPC-M5-R         | 4           |
| TPC-RS-30-19-H | 6             | 18               | 180                  | 19        | 30 | 39  | 50  | 19 | M5    | 0.8  | 5        | TPC-M5-R         | 11          |
| TPC-RS-36-20-H | 8.7           | 24               | 261                  | 23        | 36 | 45  | 58  | 20 | M5    | 0.8  | 5        | TPC-M5-R         | 16          |
| TPC-RS-42-34-H | 11.7          | 20               | 351                  | 32        | 42 | 52  | 68  | 34 | M5    | 0.8  | 5        | TPC-M5-R         | 25          |
| TPC-RS-53-43-H | 25            | 46               | 750                  | 41        | 53 | 64  | 87  | 43 | M5    | 0.8  | 5        | TPC-M5-R         | 51          |
| TPC-RS-56-46-H | 66.5          | 98               | 1995                 | 37        | 56 | 68  | 88  | 46 | M6    | 1    | 6        | TPC-M6-R         | 80          |
| TPC-RS-64-46-H | 81.5          | 106              | 2445                 | 42        | 64 | 79  | 102 | 46 | M6    | 1    | 6        | TPC-M6-R         | 105         |
| TPC-RS-69-51-H | 124           | 206              | 3720                 | 46        | 69 | 86  | 109 | 51 | M6    | 1    | 6        | TPC-M6-R         | 146         |
| TPC-RS-69-67-H | 158           | 261              | 4740                 | 46        | 69 | 86  | 111 | 67 | M8    | 1.25 | 8        | TPC-M8-R         | 190         |
| TPC-RS-77-82-H | 228           | 342              | 6840                 | 50        | 77 | 95  | 124 | 82 | M8    | 1.25 | 8        | TPC-M8-R         | 266         |
| TPC-RS-84-81-H | 290           | 427              | 8700                 | 56        | 84 | 102 | 133 | 81 | M8    | 1.25 | 8        | TPC-M8-R         | 319         |

\*1： 全商品に取りつけねじが1本付属しています。取り付けねじ単体でもご注文いただけます。

\*2： 取り付けねじを含む質量です。

● 取り付けねじ

| 品番       | M(並目) |      | 六角レンチの呼び |
|----------|-------|------|----------|
|          | ねじの呼び | ピッチ  |          |
| TPC-M5-R | M5    | 0.8  | 3        |
| TPC-M6-R | M6    | 1    | 5        |
| TPC-M8-R | M8    | 1.25 | 6        |

● 品番指定 ※価格・納期はNBKウェブサイトをご覧ください。

TPC-RS-37-20-M



TPC-M5-R

取り付けねじ単体



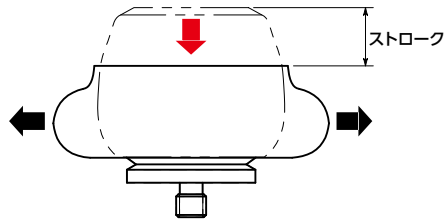
# TPC 高性能エラストマストッパ(ベーシックストッパ) - 長寿命・高耐環境性

## テクニカル・インフォメーション

### ● エネルギー吸収の原理

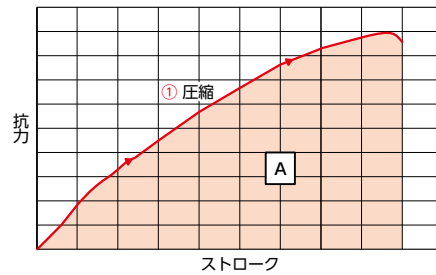
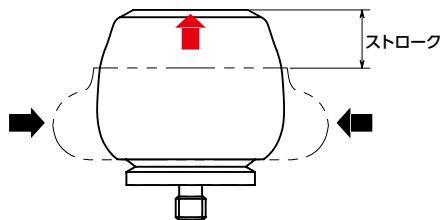
#### ① 圧縮プロセス

ワークの衝突によってベーシックストッパは、衝突方向(赤の矢印)に圧縮し、その垂直方向(黒の矢印)に広がります。この本体の変形によってワークを減速させるための抗力が発生します。この際に材料の内部摩擦により、ベーシックストッパに与えられたエネルギーの一部が熱エネルギーに変換され、ベーシックストッパに吸収されます。

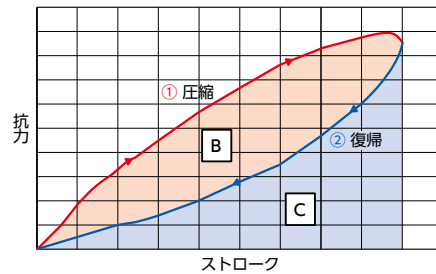


#### ② 復帰プロセス

ベーシックストッパの復元力によって、元の状態に戻ります。熱エネルギーに変換されずベーシックストッパに吸収されなかったエネルギーは、ワークの押し戻しやはね返りの形で放出されます。



A: ベーシックストッパに与えられたエネルギー  
(運動エネルギー+仕事エネルギー)



B: ベーシックストッパに吸収されたエネルギー

C: ベーシックストッパに吸収されなかったエネルギー  
(押し戻し、はね返し)

### ● 一般的なゴム製のストッパとの比較

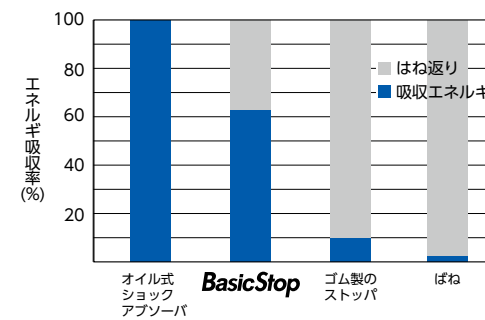
#### ● メンテナンスコスト低減(長寿命)

ベーシックストッパは高性能エラストマ(TPC)のすぐれた耐薬品性(➡ P.xxxx)により一般的なゴム製のストッパに比べ耐久性があり長寿命です。メンテナンスの回数を減らすことで、コストを抑えることができます。

#### ● エネルギー吸収時間の短縮

ベーシックストッパはオイル式ショックアブソーバと同様に、衝突時のエネルギーを熱エネルギーに変換して吸収します。ばねやゴム製ストッパと比べて、衝突時のワークのはね返りを抑え、エネルギー吸収が完了するまでの時間を短縮できます。

#### ● 初回衝突時のはね返りの比較(参考)



### ⚠ 使用上の注意

ベーシックストッパはエネルギー吸収時に、ワークのはね返りが起こります。

はね返りを抑えたい場合は、オイル式の高性能ショックアブソーバのパワーストップをご使用ください。

**APS** ➡ P.xxxx

**APR** ➡ P.xxxx

TPC 高性能エラストマストップパ(ベーシックストップ) - 長寿命・高耐環境性

● 耐薬品性一覧表

| 薬品名                   | 耐性      |
|-----------------------|---------|
| アセトン                  | 軽度の影響あり |
| アセチレン                 | 耐性あり    |
| ギ酸 (希釈液)              | 軽度の影響あり |
| アニリン                  | 耐性なし    |
| ASTM No. 1 オイル (149℃) | 耐性あり    |
| ASTM No. 3 オイル (149℃) | 耐性あり    |
| ASTM 標準燃料 A           | 耐性あり    |
| ASTM 標準燃料 B (70℃)     | 耐性あり    |
| ASTM 標準燃料 C (70℃)     | 軽度の影響あり |
| ASTM 標準燃料 C           | 耐性あり    |
| ガソリン                  | 耐性あり    |
| ベンゼン                  | 軽度の影響あり |
| ビール                   | 耐性あり    |
| 臭素 (水分を含まない液状)        | 耐性なし    |
| ブタン                   | 耐性あり    |
| ブチルアセテート              | 軽度の影響あり |
| 塩化カルシウム溶液             | 耐性あり    |
| 塩素ガス (ウエットおよびドライ)     | 耐性なし    |
| クロロ酢酸                 | 耐性なし    |
| クロロベンゼン               | 耐性なし    |
| クロロホルム                | 耐性なし    |
| クロロスルホン酸              | 耐性なし    |
| クエン酸溶液                | 耐性あり    |
| シクロヘキサン               | 耐性あり    |
| 蒸気 (110℃)             | 耐性なし    |
| フタル酸ジブチル              | 耐性あり    |
| セバシン酸ジエチル             | 耐性あり    |
| フタル酸ジオクチル             | 耐性あり    |
| 塩化鉄 (Ⅲ) 水溶液           | 軽度の影響あり |
| 氷酢酸                   | 耐性あり    |
| エピクロルヒドリン             | 耐性なし    |
| 20%～30%酢酸             | 耐性あり    |
| エタノール                 | 耐性あり    |
| 酢酸エチル                 | 軽度の影響あり |
| 塩化エチル                 | 耐性なし    |
| 1,2-ジクロロエタン           | 耐性なし    |
| エチレングリコール             | 耐性あり    |
| エチレンオキシド              | 耐性あり    |
| 48%フッ素酸               | 耐性なし    |
| 75%フッ素酸               | 耐性なし    |
| 無水フッ素酸                | 耐性なし    |
| 40%ホルムアルデヒド           | 軽度の影響あり |
| フロン 11, 12, 114       | 耐性あり    |
| フロン 113 (54℃)         | 耐性あり    |
| グリセリン                 | 耐性あり    |
| イソオクタン                | 耐性あり    |
| インプロパノール              | 耐性あり    |
| ジェット燃料 JP-4           | 耐性あり    |
| 水酸化カリウム水溶液 (希釈液)      | 耐性あり    |

影響の種類：

- **耐性あり**：特性の変化は、ほとんどありません。
- **軽度の影響あり**：若干の膨張または特性の低下があります。
- **耐性なし**：使用をお勧めしません。短期間で劣化し、特性が大きく低下する恐れがあります。

| 薬品名                    | 耐性      |
|------------------------|---------|
| 灯油                     | 軽度の影響あり |
| 二酸化炭素                  | 耐性あり    |
| 一酸化炭素                  | 耐性あり    |
| 塩化銅水溶液                 | 耐性あり    |
| 硫酸銅水溶液                 | 耐性あり    |
| 塗料用溶剤                  | 軽度の影響あり |
| アマニ油                   | 耐性なし    |
| 塩化マグネシウム水溶液            | 耐性なし    |
| 水酸化マグネシウム水溶液           | 耐性なし    |
| 海水                     | 耐性あり    |
| メタノール                  | 耐性あり    |
| 塩化メチレン                 | 耐性なし    |
| ブタノン                   | 軽度の影響あり |
| 鉱油                     | 耐性あり    |
| ナフサ                    | 耐性あり    |
| ナフタレン                  | 軽度の影響あり |
| 塩化ナトリウム水溶液             | 耐性あり    |
| 20%水酸化ナトリウム            | 耐性あり    |
| n-ヘキサン                 | 耐性あり    |
| ニトロベンゼン                | 耐性なし    |
| エンジンオイル SAE 10         | 耐性あり    |
| 20%～25%発煙硫酸            | 耐性なし    |
| オレイン酸                  | 耐性あり    |
| パルミチン酸                 | 耐性あり    |
| ベルクロロエチレン              | 耐性なし    |
| フェノール                  | 耐性なし    |
| ピリジン                   | 耐性なし    |
| 10%硝酸                  | 軽度の影響あり |
| 30%～70%硝酸              | 耐性なし    |
| 硝酸 (強／赤煙)              | 耐性なし    |
| 20%塩酸                  | 軽度の影響あり |
| 37%塩酸                  | 耐性なし    |
| 50%硫酸                  | 耐性なし    |
| 亜硫酸                    | 軽度の影響あり |
| 石けん液                   | 耐性あり    |
| シリコーングリース              | 耐性あり    |
| Skydrol 500B (航空機用オイル) | 耐性あり    |
| 10%タンニン                | 耐性あり    |
| 四塩化炭素                  | 耐性なし    |
| テトラヒドロフラン              | 軽度の影響あり |
| トルエン                   | 軽度の影響あり |
| トリクロロエチレン              | 耐性なし    |
| トリエタノールアミン             | 耐性なし    |
| リン酸三ナトリウム              | 耐性あり    |
| キリ油                    | 軽度の影響あり |
| 温水 (70℃)               | 軽度の影響あり |
| 水素                     | 耐性あり    |
| キシレン                   | 軽度の影響あり |
| 塩化亜鉛水溶液                | 耐性あり    |

- 本表は、選定の目安であり、製品における耐薬品性および耐溶剤性を保証するものではありません。本表に記載のない薬品については、評価を行ってください。

選定

● 手順

- ① 当社高性能ショックアブソーバ **「パワーストップ」** と同じ計算方法 (➡ P.xxxx) でエネルギーの総和 (E<sub>3</sub>)、時間あたりの吸収エネルギー (W) を求めてください。
- ② 最大吸収エネルギー (J) が E<sub>3</sub> 以上、および時間あたり最大級エネルギー (J/h) が W 以上となるベーシックストップを選定してください。
- ③ ベーシックストップが複数選定される場合は、サイズ・抗力\*を考慮して選定してください。

\*最大吸収エネルギーが同等のベーシックストップを比較した場合、一般的に最大ストロークが長いほど、発生する抗力は小さくなります。

● 選定例

推進力を伴わない水平衝突の場合

① エネルギーの総和 (E<sub>3</sub>)、時間あたりの吸収エネルギー (W) を計算します。

| <公式>                                                                                                                      | <選定条件>                         | <計算結果>                                                                         | <記号の説明>                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| エネルギーの総和の計算<br>E <sub>1</sub> =1/2m・V <sup>2</sup><br>E <sub>2</sub> =0<br>E <sub>3</sub> =E <sub>1</sub> +E <sub>2</sub> | m：10 kg<br>V：4 m/s<br>n：10 回/h | E <sub>1</sub> =80 J<br>E <sub>2</sub> =0<br>E <sub>3</sub> =80 J<br>W=800 J/h | E <sub>1</sub> ：運動エネルギー (J)<br>E <sub>2</sub> ：仕事エネルギー (J)<br>E <sub>3</sub> ：エネルギーの総和 (J)<br>W：時間あたりの吸収エネルギー (J/h) |
| 時間あたりの吸収エネルギーの計算<br>W=E <sub>3</sub> ・n                                                                                   |                                |                                                                                | m：物体の質量 (kg)<br>V：物体の衝突速度 (m/s)<br>n：時間あたりの使用回数 (回/h)                                                               |

② 最大吸収エネルギーが E<sub>3</sub> 以上であり、かつ、時間あたり最大吸収エネルギーが W 以上となるベーシックストップを選定します。

|                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| <選定結果>                    |                           |
| 品番： <b>TPC-AS-35-39-H</b> | 品番： <b>TPC-RS-64-46-H</b> |
| 最大吸収エネルギー：82 J            | 最大吸収エネルギー：81.5 J          |
| 時間あたりの最大吸収エネルギー：2460 J/h  | 時間あたりの最大吸収エネルギー：2445 J/h  |
| 最大ストローク：16 mm             | 最大ストローク：42 mm             |
| 高さ：35 mm                  | 高さ：64 mm                  |
| 幅：39 mm                   | 幅：46 mm                   |

|                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| 品番： <b>TPC-AS-49-48-M</b> | 品番： <b>TPC-RS-83-83-M</b> |
| 最大吸収エネルギー：81 J            | 最大吸収エネルギー：92 J            |
| 時間あたりの最大吸収エネルギー：2430 J/h  | 時間あたりの最大吸収エネルギー：2760 J/h  |
| 最大ストローク：25 mm             | 最大ストローク：57 mm             |
| 高さ：49 mm                  | 高さ：83 mm                  |
| 幅：48 mm                   | 幅：83 mm                   |

③ サイズ・抗力を考慮して選定します。

サイズを小さくしたい場合 (高さ・幅が小さいものを選定)： **TPC-AS-35-39-H**

抗力を小さくしたい場合 (ストロークが長いものを選定)： **TPC-RS-83-83-M**