

# 高品質・高性能 **WON** リニアモーションガイド

WON STリニアモーションガイドは、4列サーキュラー正面組合せ構造および4方向等荷重タイプで、高剛性、高負荷荷重に耐えることができ、自動調整能力に優れているため、スムーズで精密な駆動を得ることができ、レールとブロックの互換性に優れています。



高剛性



高精度

長寿命



自動調整



低騒音



互換性



**WON**

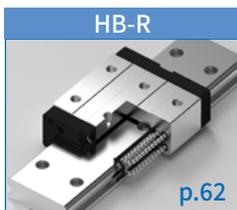
## Linear Motion Guide - H series



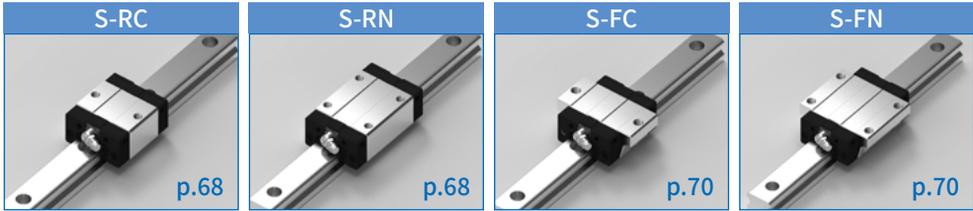
## Spacer Chain Guide - H...S series



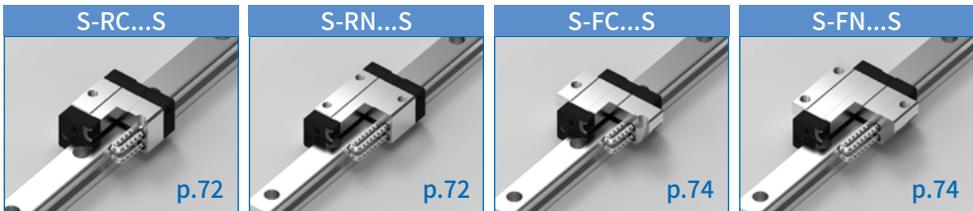
## Wide Linear Motion Guide - HB series



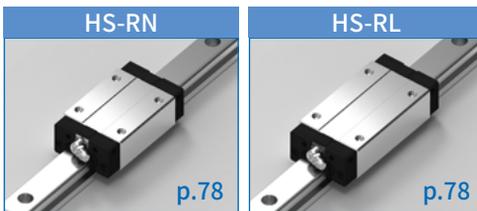
## Slim Linear Motion Guide - S series



## Slim Spacer Chain Guide - S...S series



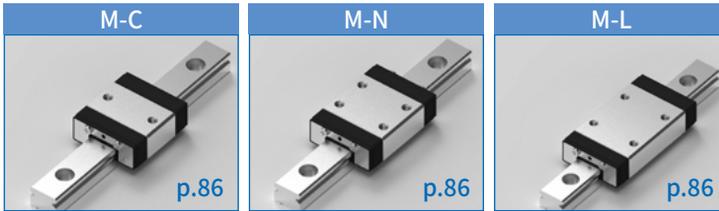
## Slim Linear Motion Guide - HS series



## Slim Spacer Chain Guide - HS...S series



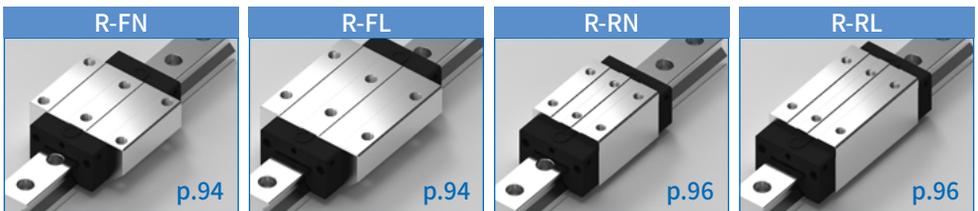
## Miniature Linear Motion Guide - M series



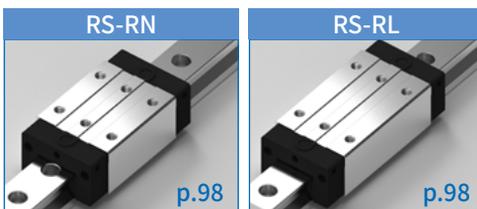
## Miniature Wide Linear Motion Guide - MB series



## Roller Linear Motion Roller Guide - R series

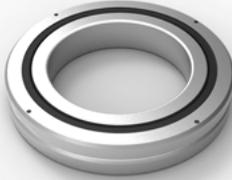


## Slim Roller Linear Motion Roller Guide - RS series



## Crossed Roller Bearing

CB



p.117

CH



p.117

CA



p.118

CS

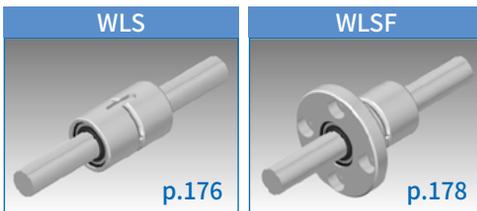


p.118

## Compact Ball Spline

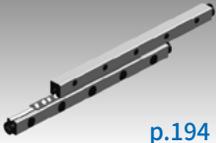


## Linear Ball Spline



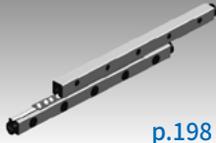
## Cross Roller Guide Way

WRG



p.194

WRGO



p.198

WRG-AC



p.200

WRGW



p.202

WRGT



p.204

WRGT-B



p.206

WRGU



p.208

WRGU-AC



p.212

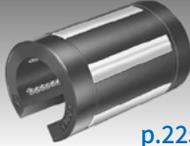
## Super Ball Bushing - Asia series

SB



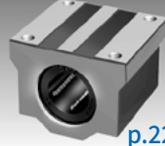
p.224

SBO



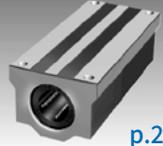
p.225

SH



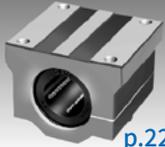
p.226

SHW



p.227

SH-A



p.228

SHO



p.229

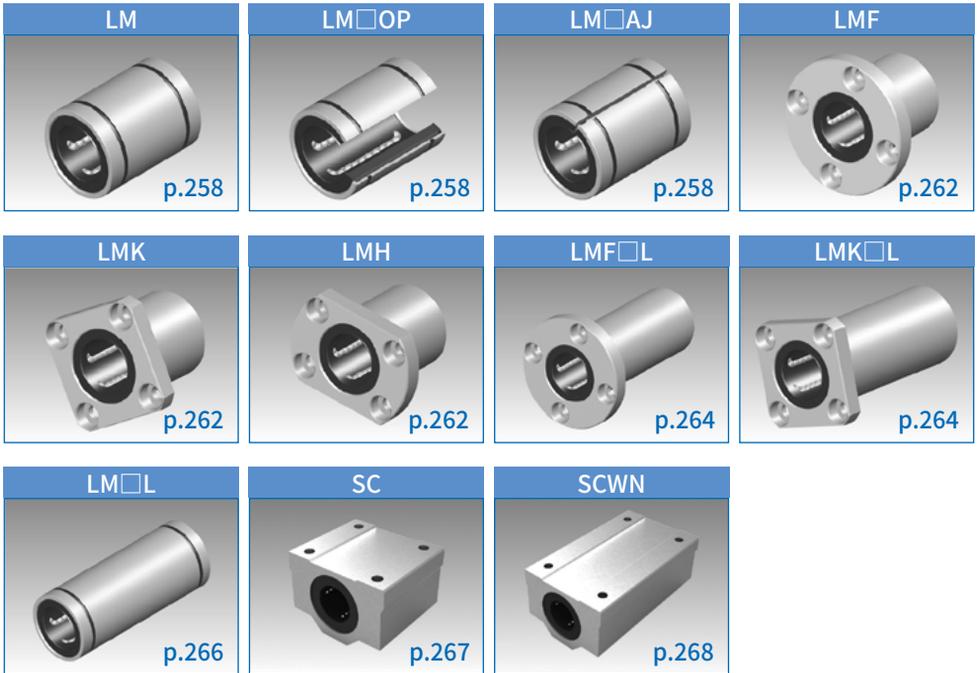
## Super Ball Bushing - Europe series

<p>SBE</p>  <p>p.230</p>	<p>SBE0</p>  <p>p.231</p>	<p>CS</p>  <p>p.232</p>	<p>CS-A</p>  <p>p.233</p>
<p>CSW</p>  <p>p.234</p>	<p>CSW-A</p>  <p>p.235</p>	<p>CSO</p>  <p>p.236</p>	<p>CSO-A</p>  <p>p.237</p>
<p>CSOW</p>  <p>p.238</p>	<p>CSOW-A</p>  <p>p.239</p>		

## Super Ball Bushing - Inch series

<p>SBA</p>  <p>p.240</p>	<p>SBA0</p>  <p>p.240</p>
---	--

## Linear Ball Bushing - Asia series



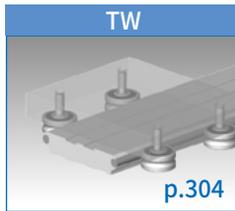
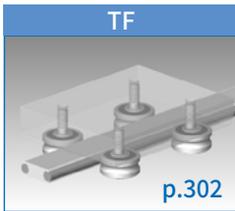
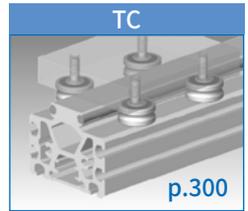
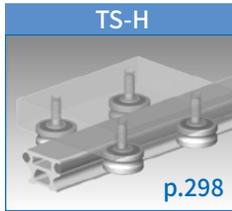
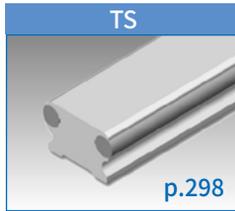
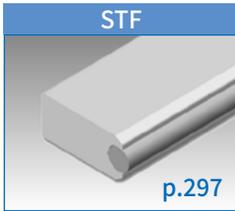
## Linear Ball Bushing - Europe series



## Linear Motion Shaft

<p>WS/WCS/WAS</p>  <p>p.274</p>	<p>WTS/WTCS/WTAS</p>  <p>p.276</p>	<p>WK</p>  <p>p.279</p>	<p>S-ST</p>  <p>p.280</p>
<p>ST</p>  <p>p.281</p>	<p>S-STU</p>  <p>p.282</p>	<p>STU</p>  <p>p.283</p>	<p>Slide Rail Unit</p>  <p>p.284</p>

## Track Roller Guide - outside type



## Track Roller Guide - inside type



**WON**

株式会社ワンエスティ

# Linear Motion Guide

## Contents

<b>1</b>	<b>リニアモーションガイド</b>	
	1. リニアモーションガイドの特徴.....	2
	2. リニアモーションガイドの長所.....	2
	3. リニアモーションガイドの種類.....	3
<b>2</b>	<b>リニアモーションガイド選定</b>	
	1. 選定概要.....	4
	2. 選定手順.....	4
<b>3</b>	<b>リニアモーションガイドの寿命計算</b>	
	1. 定格荷重と寿命.....	5
	2. 負荷荷重計算.....	6
	3. 使用条件設定.....	6
	4. 負荷荷重計算式.....	7
	5. 等価荷重計算.....	11
	6. 等価荷重計算式.....	11
	7. 静的安全係数計算.....	12
	8. 平均荷重計算.....	13
	9. 定格寿命計算.....	14
<b>4</b>	<b>リニアモーションガイドの剛性と予圧</b>	
	1. 予圧.....	16
	2. ラジアルクリアランス.....	17
<b>5</b>	<b>リニアモーションガイドの摩擦</b>	
	1. 摩擦.....	19
	2. 摩擦係数.....	19
<b>6</b>	<b>リニアモーションガイドの精度</b>	
	1. 精度規格.....	20
	2. 精度設計.....	20
	3. リニアモーションガイドの許容寸法および相互差.....	20
	4. 精度クラス選定.....	24
<b>7</b>	<b>リニアモーションガイドの潤滑</b>	
	1. 潤滑の目的.....	26
	2. 潤滑剤の選定.....	26
	3. グリース潤滑.....	26
	4. オイル潤滑.....	27
<b>8</b>	<b>リニアモーションガイドの表面処理</b>	
	1. 表面処理.....	28
	2. 表面処理の種類.....	28
<b>9</b>	<b>リニアモーションガイドの防塵</b>	
	1. 防塵.....	28
	2. 防塵の種類.....	28
<b>10</b>	<b>特殊環境使用時の対策</b>	29
<b>11</b>	<b>リニアモーションガイドの配置と設置方法</b>	
	1. 配置と構造.....	30
	2. 取付および固定方法.....	31
	3. 設置時の取付面設計.....	32
	4. 設置時の取付面許容誤差.....	35
	5. 設置時の基準面表.....	38
	6. レールの連結使用.....	39
	7. リニアモーションガイドの設置.....	40
	8. リニアモーションガイド組立時の固定 ボルト締結トルク.....	44
	9. リニアモーションガイドの種類別ボルト 締結方向.....	45
<b>12</b>	<b>リニアモーションガイドの種類</b>	
	1. リニアモーションガイド Hシリーズ.....	46
	2. スペーサーチェーンガイド H...Sシリーズ.....	46
	3. ワイドリニアモーションガイド HBシリーズ.....	58
	4. スリム型リニアモーションガイド Sシリーズ.....	64
	5. スリム型スペーサーチェーンリニアモーション ガイド S...Sシリーズ.....	64
	6. スリム型リニアモーションガイド HS/ HS...Sシリーズ.....	76
	7. ミニチュアリニアモーションガイド Mシリーズ.....	82
	8. ワイドミニチュアリニアモーションガイ ド MBシリーズ.....	82
	9. ローラーリニアモーションガイド Rシリーズ.....	90
<b>13</b>	<b>リニアモーションガイドのオプション</b>	
	1. シールとレールキャップ.....	100
	2. 給油口.....	104
	3. グリースニップル.....	105
	4. オイル配管継ぎ手.....	106
	5. サポートレールを用いた取付方法.....	107
<b>14</b>	<b>リニアモーションガイド取扱時の注意事項</b>	
	1. 取り扱い.....	108
	2. 潤滑.....	108
	3. 使用上の注意.....	108
	4. 保管.....	108

# Crossed Roller Bearing

## Contents

<b>1</b>	<b>クロスローラー軸受の構造と特徴</b>	
	1. 構造.....	116
	2. 特徴.....	116
	3. 用途.....	116
<b>2</b>	<b>クロスローラー軸受の種類</b>	
	1. 内輪回転用クロスローラー軸受CBシリーズ .....	117
	2. 高剛性クロスローラー軸受CHシリーズ .....	117
	3. スリム型内輪回転用クロスローラー軸 受CAシリーズ.....	118
	4. オーダーメイド型スペシャルタイプCS シリーズ.....	118
<b>3</b>	<b>クロスローラー軸受の選定</b>	
	1. 選定概要.....	119
	2. 選定手順.....	119
<b>4</b>	<b>寿命計算</b>	
	1. 定格寿命(L).....	120
	2. 揺動運転時の寿命計算.....	121
	3. 静的安全係数( $f_s$ ).....	121
	4. 静等価ラジアル荷重( $P_o$ ).....	122
	5. 動等価ラジアル荷重( $P_c$ ).....	122
	6. 荷重係数( $f_w$ ).....	123
	7. 温度係数( $f_t$ ).....	123
<b>5</b>	<b>定格荷重</b>	
	1. 基本動定格荷重.....	123
	2. 基本静定格荷重.....	123
<b>6</b>	<b>許容回転数</b> .....	123
<b>7</b>	<b>潤滑</b> .....	124
<b>8</b>	<b>設置部圧着用板および筐体設計時の注 意点</b>	
	1. 設置時の筐体設計.....	124
	2. 分離用タブ.....	124
	3. 設置および組立.....	125
	4. 圧着用フランジおよび締め用ボルト選定	125
<b>9</b>	<b>嵌め合わせ</b> .....	127
<b>10</b>	<b>クロスローラー軸受の精度規格</b> .....	128
<b>11</b>	<b>WUP級シリーズの精度規格</b>	
	1. クロスローラー軸受WUP級シリーズの 回転精度(例).....	132
	2. 精度規格.....	132
<b>12</b>	<b>ラジアルクリアランス</b> .....	132
<b>13</b>	<b>クロスローラー軸受の寸法</b>	
	1. CBシリーズ.....	134
	2. CHシリーズ.....	136
	3. CAシリーズ.....	138
<b>14</b>	<b>クロスローラー軸受取扱時の注意事項</b> ..	139

# Ball Spline

## Contents

<b>1</b>	<b>ボールスプラインの構造と特徴</b>	
	1. 構造と特徴.....	142
	2. 高いトルク伝達.....	142
	3. 高負荷容量と長寿命.....	142
	4. 隙間ゼロ.....	142
<b>2</b>	<b>ボールスプライン選定</b>	
	1. 選定概要.....	143
	2. 選定手順.....	143
<b>3</b>	<b>ボールスプラインの寿命計算</b>	
	1. 寿命.....	144
	2. 定格疲れ寿命 $L$ .....	144
	3. 静的安全係数 $f_s$ .....	146
	4. 基本動定格荷重 $C$ .....	147
	5. 基本静定格荷重 $C_0$ .....	147
	6. 基本動定格トルク $T$ .....	147
	7. 基本静定格トルク $T_0$ 基本静定格モーメント $T_M$ .....	147
<b>4</b>	<b>ボールスプラインの予圧</b>	148
<b>5</b>	<b>ボールスプラインの精度</b>	149
<b>6</b>	<b>ボールスプラインの潤滑と防塵</b>	152
<b>7</b>	<b>ボールスプラインの組立</b>	153
<b>8</b>	<b>使用上の注意</b>	153
<b>9</b>	<b>コンパクト型ボールスプライン</b>	
	1. 構造と特徴.....	154
	2. 高トルク伝達.....	154
	3. 高負荷容量と長寿命.....	154
<b>10</b>	<b>リニア型ボールスプライン</b>	
	1. 構造と特徴.....	174
	2. 高負荷容量と長寿命.....	174
	3. 高精度のトルク伝達が可能.....	174
	4. 高速運動、高速回転が可能.....	174
	5. 製品構成.....	174
	6. 追加加工が容易.....	174

# Cross Roller Guide Way

## Contents

<b>1</b>	<b>クロスローラーガイドウェイの構造と特徴</b>	
	1. 精密な微細直線運動.....	182
	2. 低騒音 .....	182
	3. 高負荷容量 .....	182
<b>2</b>	<b>Anti-Creep クロスローラーガイドウェイの構造と特徴</b>	
	1. 様々な運転に対応.....	183
	2. 低騒音および円滑な運動.....	183
	3. 設置寸法の完全互換を通じて高負荷容量を実現 .....	183
<b>3</b>	<b>種類と特徴</b> .....	184
<b>4</b>	<b>精度</b> .....	185
<b>5</b>	<b>定格荷重と寿命</b> .....	186
<b>6</b>	<b>予圧</b> .....	188
<b>7</b>	<b>設置面の精度</b> .....	189
<b>8</b>	<b>設置方法</b> .....	189
<b>9</b>	<b>潤滑と防塵</b> .....	191
<b>10</b>	<b>使用上の注意</b> .....	192

# Super Ball Bushing

## Contents

<b>1</b>	<b>スーパーボールブッシングの特徴</b>	
	1. 27倍の寿命(3倍の負荷容量) .....	216
	2. 0.5°自動調心性 .....	216
	3. 互換性 .....	216
	4. 速いスピードと加速度 .....	216
	5. 隙間調整が容易 .....	217
	6. 設置コストの削減 .....	217
	7. スムーズな走行 .....	217
	8. 使用温度 .....	217
<b>2</b>	<b>スーパーボールブッシングの種類</b>	
	1. アジアシリーズ .....	218
	2. ヨーロッパシリーズ .....	219
	3. インチシリーズ .....	219
<b>3</b>	<b>スーパーボールブッシングの寿命</b>	
	1. 基本動定格荷重(C) .....	220
	2. 硬度係数( $f_H$ ) .....	220
	3. 温度係数( $f_T$ ) .....	221
	4. 荷重方向係数( $f_D$ ) .....	221
	5. 基本静定格荷重( $C_0$ ) .....	221
	6. 筐体とシャフト公差 .....	222
<b>4</b>	<b>スーパーボールブッシングの組立</b> .....	223

# Linear Ball Bushing

## Contents

### 1 リニアボールブッシングの構造と特徴

1. 構造と特徴 .....244
2. 互換性 .....244
3. 剛性のあるアウトースリーブ .....244
4. 高精度のリテーナー .....244
5. 用途 .....244

### 2 リニアボールブッシングの種類と特徴 ..245

### 3 リニアボールブッシングの型番構成

1. 精度規格 .....247
2. 定格荷重と寿命 .....247
3. 計算例 .....248
4. 予想寿命の計算 .....249

### 4 リニアボールブッシングの等価係数表 .249

### 5 潤滑と摩擦

1. グリース潤滑 .....251
2. 潤滑油使用 .....251
3. 摩擦係数 .....252

### 6 組立

1. 筐体の内径寸法 .....253
2. アウタースリーブとリニアモーションシャフトのクリアランス .....253
3. アウタースリーブの設置 .....254
4. 標準設置 .....254
5. 設置用止めリング(参照) .....254
6. セットスクリューは不可 .....254
7. フランジ形の設置 .....255
8. クリアランス調整型の設置 .....255
9. 開放形の設置 .....255
10. シャフトサポートの設置 .....256

### 7 使用上の注意

1. アウタースリーブの組立 .....256
2. リニアモーションシャフトの嵌め込み ..257
3. モーメント負荷時 .....257
4. 回転使用は不適合 .....257
5. 開放形3条列リニアボールブッシングの設置上の注意 .....257

# LM Shaft

## Contents

<b>1</b>	<b>リニアモーションシャフトの種類</b>	
1.	種類.....	270
2.	材質.....	271
<b>2</b>	<b>熱処理</b> .....	271
<b>3</b>	<b>精度</b> .....	272
<b>4</b>	<b>シャフトの曲げ角計算</b>	
1.	中実シャフト.....	273
2.	中空シャフト.....	273
<b>5</b>	<b>リニアモーションシャフト型番構成</b>	
1.	型番表示方法I (中実シャフト) .....	274
2.	型番表示方法II (中空シャフト).....	276
3.	型番表示方法III (軸線タブ加工シャフト) .....	277
<b>6</b>	<b>リニアモーションシャフト支持台</b>	
1.	軸端支持台 .....	278
2.	軸線支持台 .....	278

# T.R Guide

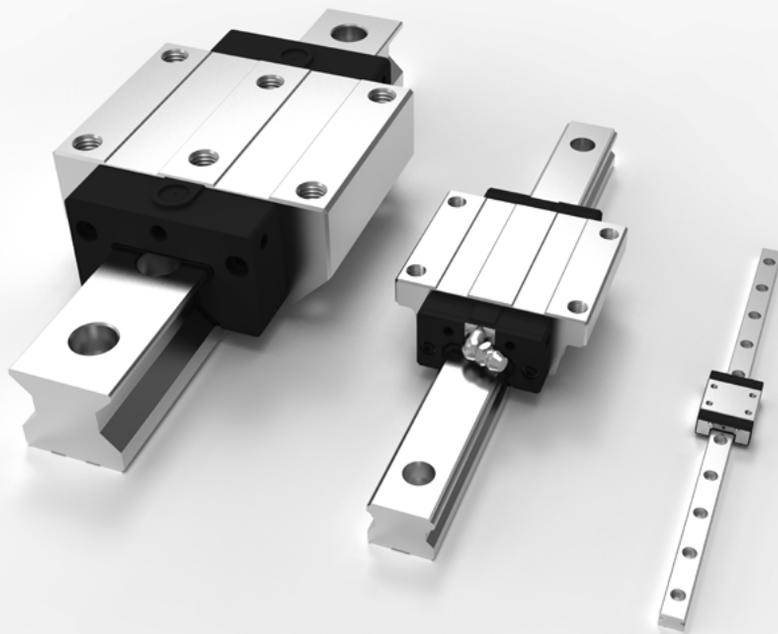
## Contents

<b>1</b>	<b>トラックローラーガイドの構造と特徴</b>	
	1. 構造 .....	286
	2. 速度と騒音 .....	287
	3. 隙間 .....	287
	4. 各方向の荷重負荷能力 .....	287
	5. 完璧なシールと潤滑 .....	287
	6. 使用温度範囲 .....	287
	7. 簡単な設置 .....	287
<b>2</b>	<b>ガイドレールの種類</b>	
	1. Outside Type .....	288
	2. Inside Type .....	289
<b>3</b>	<b>ブロックの種類</b>	
	1. Outside Type .....	290
	2. Inside Type .....	291
<b>4</b>	<b>システムの組立および調整</b>	
	1. Outside Type .....	292
	2. Inside Type .....	293
<b>5</b>	<b>トラックローラー .....</b>	294
<b>6</b>	<b>エンドシール(T型) .....</b>	294
<b>7</b>	<b>キャップシール .....</b>	294
<b>8</b>	<b>キャップシールの組立および調整 .....</b>	294
<b>9</b>	<b>精度 .....</b>	295
<b>10</b>	<b>定格寿命</b>	
	1. 基本動定格荷重C (基本動定格モーメント M) .....	296
	2. 基本静定格荷重 Co (基本静定格モーメント Mo) .....	296
	3. 最大許容荷重(最大許容モーメント) .....	296
	4. 各方向荷重に対する定格寿命 .....	296
	5. 各方向モーメントに対する定格寿命 .....	296

# 付録

## Contents

<b>1</b> 国際単位計(SI)からの換算.....	318
<b>2</b> N-kgf 換算表.....	320
<b>3</b> kg-lb 換算表.....	321
<b>4</b> 硬度換算表.....	322
<b>5</b> 軸の寸法許容差.....	324
<b>6</b> 筐体穴の寸法許容差.....	326
<b>7</b> リニアモーションガイドの使用例.....	328
<b>8</b> クロスローラー軸受の使用例.....	336



# LINEAR MOTION GUIDE

## 1 WONリニアモーションガイド

### 1. リニアモーションガイドの特徴

**WON** WONリニアモーションガイドは、ボールまたはローラーの電動体がブロックの内部をスムーズに循環する構造で、ブロックがレールの軌道面に沿って無限直線運動をすることができる直線運動軸受です。

高荷重、高剛性、4方向等荷重を受けながらも理想的に転がり運動ができ、リニアモーションガイドの自動調整能力によって誤差吸収能力に優れ、組立後の精度が向上し、摩擦力と摩擦が少なく、長期間にわたって精度が維持され、高速走行時にも静かな駆動を実現することができます。

### 2. リニアモーションガイドの長所

#### 1) 高精度の位置決定が可能です。

静摩擦と動摩擦の差や速度による摩擦変動が少なく、微細移動時にも応答性に優れ、高精度の位置決定と高速走行が可能です。

#### 2) 長期間安定的な精度維持が可能です。

理想的な転がり運動で摩擦係数と摩擦が少いため、長期間にわたって安定的な精度維持が可能です。

#### 3) 予圧でクリアランスをなくしたり、剛性を高めることができます。

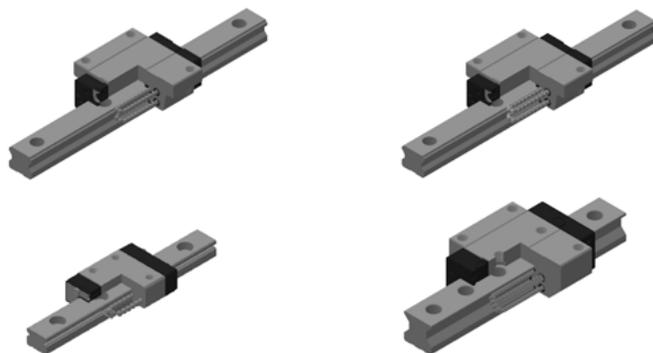
電動チェーンボールやローラーを利用して隙間をなくしたり、予圧を与えてリニアモーションガイドの剛性を高めることができます。

#### 4) 潤滑構造が単純です。

潤滑構造が単純で、グリースやオイル給油による手軽なメンテナンスが可能です。

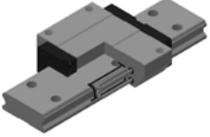
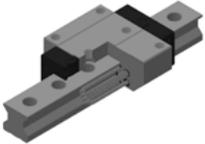
#### 5) 機械のコンパクト化および稼働電力コストを削減することができます。

高剛性、高負荷荷重に耐えながらも摩擦が小さいため、コンパクトな機械設計と小型化が可能で、製造コストを削減し、省エネ効果が得られます。



### 3. リニアモーションガイドの種類

WONSTは、超小型のミニチュアタイプから最も一般的なボールリニアモーションガイド、低騒音リニアモーションガイド、超高剛性のローラーリニアモーションガイドまで、様々な種類のリニアモーションガイドを提供しています。それぞれの使用環境によって多様な形状とサイズに対応するため、それぞれの用途にマッチする最適なリニアモーションガイドを選択することができます。

リニアモーションガイド		<ul style="list-style-type: none"> <li>•世界標準型のボールリニアモーションガイド</li> <li>•接触角45°の4方向等荷重タイプ</li> <li>•D/F組合せの優れた取付け誤差吸収能力</li> <li>•理想的な転がり運動を通じた高剛性、高精度の直線運動装置</li> </ul>
広幅型リニアモーションガイド		<ul style="list-style-type: none"> <li>•接触角45°の4方向等荷重タイプ</li> <li>•レールは幅が広く、高さが低い低中心構造で、狭い空間にモーメントが作用し、高剛性が求められるところに1軸で使用可能な直線運動装置</li> </ul>
スペーサーチェーンリニアモーションガイド		<ul style="list-style-type: none"> <li>•世界標準型のボールリニアモーションガイド</li> <li>•接触角45°の4方向等荷重タイプ</li> <li>•D/F組合せの優れた取付け誤差吸収能力</li> <li>•スペーサーボールチェーンを活用したリテーナータイプで、低騒音、低発塵の直線運動装置</li> </ul>
ミニチュアリニアモーションガイド		<ul style="list-style-type: none"> <li>•超小型高剛性</li> <li>•様々な形状とサイズ</li> <li>•コンパクトでありながら、高い耐久性と信頼性の直線運動装置</li> </ul>
ローラーリニアモーションガイド		<ul style="list-style-type: none"> <li>•電動体でローラーを使用した超高剛性リニアモーションガイド</li> <li>•接触角45°の4方向等荷重タイプ</li> <li>•広い接触面を持つ転がり運動を通じて長時間信頼性の高い走行が可能</li> <li>•高荷重、高剛性、高精度の直線運動装置</li> </ul>

## 2 リニアモーションガイド選定

### 1. 選定概要

リニアモーションガイドを選定する際は、必要な事項を詳細に把握した上で、最も重要な項目から順番を決め、使用条件に合ったリニアモーションガイドを選定してください。

### 2. 選定手順

- |    |                  |  |
|----|------------------|--|
| 1  | 使用条件確認           | 使用装備、整備構造、設置空間、組立状態、機能上の要求条件、使用環境                                    |
| 2  | リニアモーションガイドタイプ選定 | 運動条件、荷重の大きさ、剛性、摩擦、組立性を考慮して適切なタイプを選定                                  |
| 3  | リニアモーションガイド型番選定  | 組み立てられた空間、荷重などを考慮して適切な型番とブロック数を決定                                    |
| 4  | 負荷荷重計算           | ブロックに作用されるそれぞれの上下方向、横方向、モーメントなどの負荷荷重算出                               |
| 5  | 等価荷重計算           | ブロックにかかるそれぞれの荷重を等価荷重に切り替えて算出   |
| 6  | 評価荷重計算           | ブロックにかかるそれぞれの荷重および加減速時の変動荷重を平均荷重に切り替えて算出                             |
| 7  | 静的安全係数の計算        | 基本定格荷重と最大等価荷重で確認された静的安全係数の計算および使用条件に適合しているか確認                        |
| 8  | 寿命計算             | 定格荷重計算および寿命計算で使用条件に適合しているか確認   |
| 9  | 予圧量およびクリアランスの検討  | 使用条件に適した予圧量およびクリアランス選定   |
| 10 | 精度等級の決定          | 走行時の精度等級決定   |
| 11 | 潤滑、防塵、表面処理       | グリース潤滑、オイル潤滑、特殊グリース潤滑など環境に適した潤滑剤を選定<br>防塵用シール選定 / 防錆、低発塵などのための表面処理決定 |
| 12 | 選定完了             | リニアモーションガイド最終仕様の決定完了   |

## 3 リニアモーションガイドの寿命計算

### 1. 定格荷重と寿命

#### 1) 寿命

リニアモーションガイドが外部荷重を受けながら走行する場合、レールとブロックの軌道面と電動体が継続的に繰り返し荷重を受けた時に発生する応力によって疲労破壊が発生し、うろこ状に剥がれる剥離現象(フレーキング)が現れます。最初の疲労破壊によって剥離現状(フレーキング)が起こる時点までの総走行距離を、リニアモーションガイドの寿命といいます。

・リニアモーションガイドが摩耗または疲労による正常な剥離現状(フレーキング)が発生する時期より早期に欠陥が発生し得る事項は次のとおりです。

- 温度差や製造公差による不正確な組立による超過荷重
- リニアモーションガイドに異物が侵入、または汚れたとき
- 不十分な潤滑駆動のとき
- 停止または駆動時の振動やウェーブ形態の非常に短い距離の往復運動
- リニアモーションガイドに対する超過負荷荷重
- プラスチックエンドプレートの変形

#### 2) 定格疲れ寿命 L

一般的にリニアモーションガイドの寿命は、製造工程で同じ方法で生産した製品を同じ条件で作動しても、材料の疲労現象の散布の差により、常に同じ寿命を持つわけではありません。そのため、寿命の基準値は、同じ規格の複数のリニアモーションガイドを1つのグループにして、同じ条件で駆動したとき、そのグループのリニアモーションガイドの90%が剥離現状(フレーキング)が発生せずに到達できる総駆動距離を定格疲れ寿命といいます。

電動体ボール使用時

$$L = \left( \frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C}{f_W} \cdot \frac{C}{P_C} \right)^3 \times 50$$

電動体ローラー使用時

$$L = \left( \frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C}{f_W} \cdot \frac{C}{P_C} \right)^3 \times 100$$

#### 3) 基本動定格荷重 C

リニアモーションガイドが荷重に耐えられる能力で、定格疲れ寿命が50kmのとき、方向とサイズが変動しない荷重を基本動定格荷重といいます。WONリニアモーションガイドの基本動定格荷重の基準値は、ボールタイプは50kmで、ローラータイプは100kmです。リニアモーションガイドではブロックの中央から下方向に作用する大きさが一定の荷重を受けながら走行する場合の寿命計算に使用します。それぞれの基本動定格荷重の(C)値はカタログに記載されています。

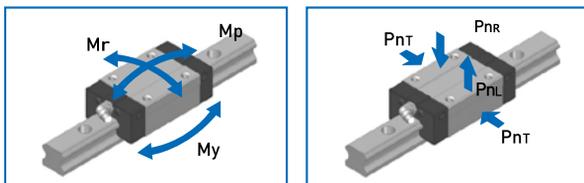
#### 4) 基本静定格荷重 Co

リニアモーションガイドは、過剰荷重を受けたり、瞬間的に大きな衝撃荷重を受けると、電動体と軌道面の間に部分的な永久変形が発生します。このような永久変形量が一定限度を超えると、スムーズな走行の妨げになります。基本静定格荷重とは、ブロックとレールの軌道面と電動チェーンボールまたはローラーの永久変形量の合計が電動体直径の0.0001倍になる負荷荷重のサイズが同じで、方向が一定の停止荷重をいいます。リニアモーションガイドでは、ブロック中央を基準に、上方向から下方向に作用する荷重です。それぞれのリニアモーションガイドの基本静定格荷重(C0)値はカタログに記載されています。

### 5) 静的許容モーメント $M_0$

リニアモーションガイドにモーメント荷重が作用することがあります。このとき、リニアモーションガイド内の電動チェーンボールまたはローラーの応力分布により、両端の電動チェーンボールまたはローラーが最大の応力を受けることになります。静的許容モーメント( $M_0$ )とは、最大の応力を受けている電動チェーンボールまたはローラーとブロックまたはレール軌道面の永久変形量の合計が電動体直径の0.0001以内になるときの方向とサイズが一定のモーメント荷重をいいます。Mp、My、Mr 3方向のモーメント値はカタログに記載されています。静的許容モーメント( $M_0$ )への静定格モーメント荷重Mpは、静的な安全係数 $f_s$ を適用することで検討することができます。

荷重方向と  
モーメント方向



$$f_s = \frac{M_p}{M_0}$$

## 2. 負荷荷重計算

リニアモーションガイドには、基本動定格荷重(C)と基本静定格荷重( $C_0$ )があります。しかし、リニアモーションガイドは使用条件に応じて物体の重心と位置推力、加速度、切削力、加減速時の慣性力によって上方向から下方向へ作用する圧縮荷重だけでなく、引張荷重、左右方向荷重とモーメント荷重など、複数の荷重が加えられるため、この場合、リニアモーションガイドの負荷荷重も変わります。リニアモーションガイド選定時にはこれらの条件を検討し、適切な負荷荷重を求めて選定する必要があります。

## 3. 使用条件設定

リニアモーションガイドの負荷荷重、寿命を求めるために必要な使用条件を計算します。

- |                                   |                      |               |      |                            |
|-----------------------------------|----------------------|---------------|------|----------------------------|
| ① 質量:                             | m(kg)                | ⑥ 速度線図        | 速度:  | V(mm/s)                    |
| ② 作用荷重の方向                         |                      |               | 時定数: | tn(s)                      |
| ③ 作用点位置:<br>(重心)                  | $l_2, l_3, h_1$ (mm) |               | 加速度: | an(mm/s <sup>2</sup> )     |
| ④ 推力の位置:                          | $l_4, h_2$ (mm)      | ⑦ 1分当たりの往復回数: |      | $N_1$ (min <sup>-1</sup> ) |
| ⑤ リニアモーションガイドの構成:<br>(ブロック数、レール数) | $l_0, l_1$ (mm)      | ⑧ ストローク:      |      | Ls(mm)                     |
|                                   |                      | ⑨ 平均速度:       |      | $V_m$ (m/s)                |
|                                   |                      | ⑩ 要求寿命:       |      | Lh(h)                      |

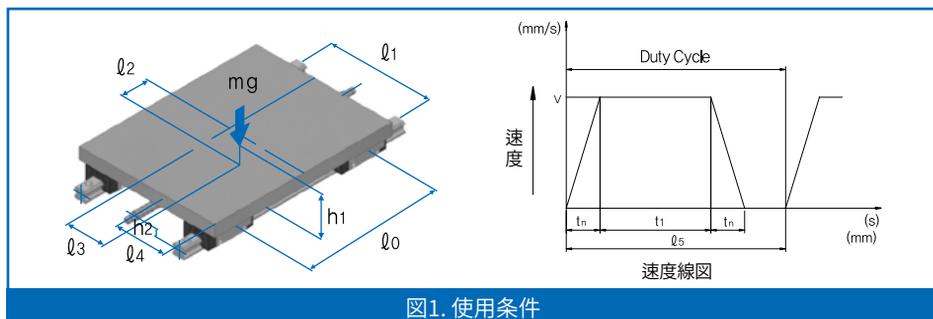
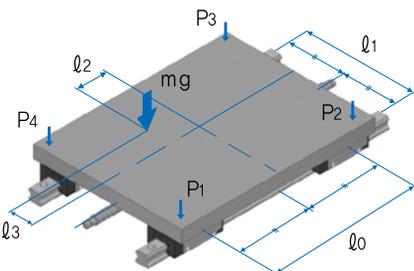
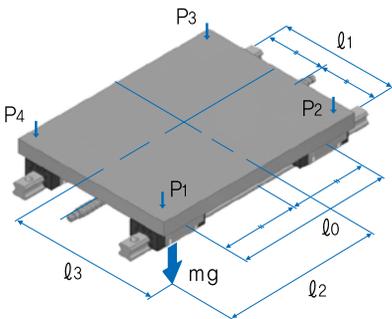


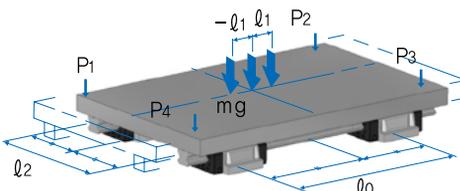
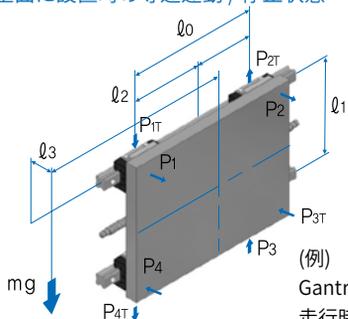
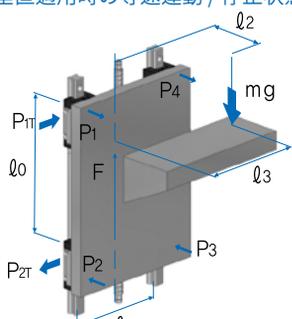
図1. 使用条件

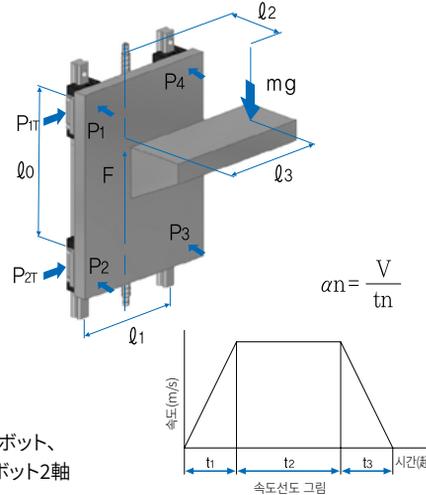
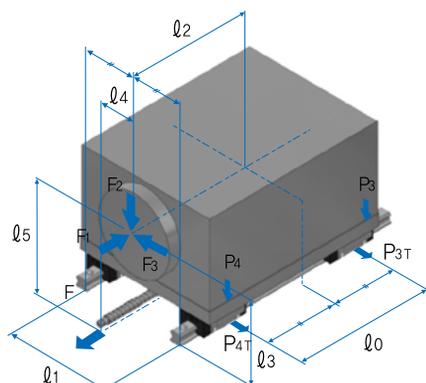
## 4. 負荷荷重計算式

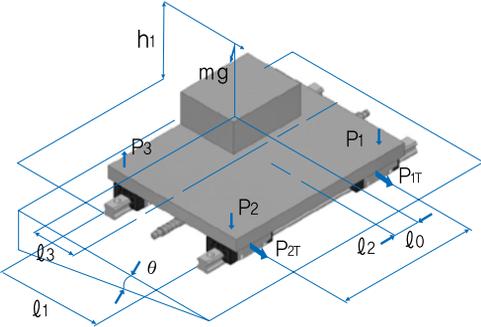
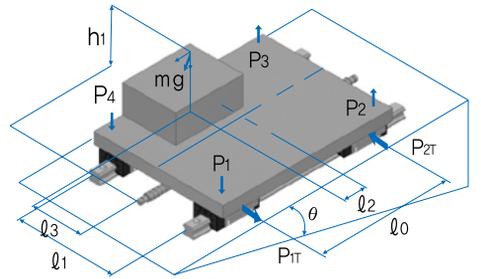
リニアモーションガイドに作用する荷重は、物体の重心の位置、推力の位置、加速度、切削抵抗などの外力より負荷荷重が変化します。リニアモーションガイドの選定においては、これらの条件を十分に考慮し、ブロックに作用する負荷荷重を求める必要があります。

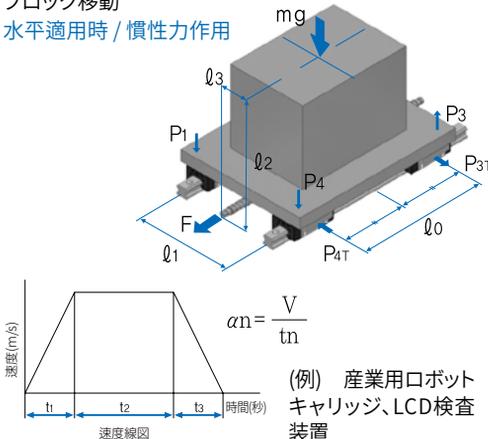
$m$ : 質量	(kg)	$g$ : 重力加速度( $g: 9.8\text{m/s}^2$ )	( $\text{m/s}^2$ )
$l_n$ : 距離	(mm)	$V$ : 速度	( $\text{m/s}$ )
$F_n$ : 推力	(N)	$t_n$ : 時定数	(s)
$P_n$ : 負荷荷重(垂直、逆垂直方向)	(N)	$a_n$ : 加速度	( $\text{m/s}^2$ )
$P_{nr}$ : 負荷荷重(水平方向)	(N)		

例	使用条件	負荷荷重の算出式
1	ブロック移動 水平適用時 / 等速運動 / 停止状態 	$P_1 = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot l_2}{2 \cdot l_0} - \frac{mg \cdot l_3}{2 \cdot l_1}$ $P_2 = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot l_2}{2 \cdot l_0} - \frac{mg \cdot l_3}{2 \cdot l_1}$ $P_3 = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot l_2}{2 \cdot l_0} + \frac{mg \cdot l_3}{2 \cdot l_1}$ $P_4 = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot l_2}{2 \cdot l_0} + \frac{mg \cdot l_3}{2 \cdot l_1}$
2	ブロック移動 オーバーハング水平適用時 / 等速運動 / 停止状態 	$P_1 = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot l_2}{2 \cdot l_0} + \frac{mg \cdot l_3}{2 \cdot l_1}$ $P_2 = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot l_2}{2 \cdot l_0} + \frac{mg \cdot l_3}{2 \cdot l_1}$ $P_3 = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot l_2}{2 \cdot l_0} - \frac{mg \cdot l_3}{2 \cdot l_1}$ $P_4 = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot l_2}{2 \cdot l_0} - \frac{mg \cdot l_3}{2 \cdot l_1}$

例	使用条件	負荷荷重の算出式
3	<p>レール移動 水平 適用時 等速運動 / 停止状態</p>  <p>(例) XまたはZ軸 Loader / unLoader</p>	$P_1 = \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $- \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_1}$ $P_{1T} = \frac{mg \cdot \sin \theta}{4} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_2 = \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $- \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_1} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_1}$ $P_{2T} = \frac{mg \cdot \sin \theta}{4} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$
4	<p>ブロック移動 壁面に設置時の等速運動 / 停止状態</p>  <p>(例) Gantry型装備Y軸 走行時</p>	$P_1 \sim P_4 = \frac{mg \cdot l_3}{2 \cdot l_1}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$
5	<p>ブロック移動 垂直適用時の等速運動 / 停止状態</p>  <p>(例) 産業用ロボット、 Z軸自動塗装機 リフター</p>	$P_1 \sim P_4 = \frac{mg \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_{1T} \sim P_{4T} = \frac{mg \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$

例	使用条件	負荷荷重の算出式
<p>6</p>	<p>ブロック移動 垂直使用慣性モーメント作用時</p>  <p>(例) 搬送ロボット、 LTRロボット2軸</p> <p style="text-align: right;"><math>\alpha n = \frac{V}{tn}</math></p>	<p>加速時</p> $P_1=P_4 = -\frac{m(g-\alpha)l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_2=P_3 = \frac{m(g-\alpha)l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_{1T}=P_{4T} = -\frac{m(g-\alpha)l_3}{2 \cdot l_0}$ $P_{2T}=P_{3T} = -\frac{m(g-\alpha)l_3}{2 \cdot l_0}$ <p>等速時</p> $P_1=P_4 = -\frac{mg \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_2=P_3 = \frac{mg \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_{1T}=P_{4T} = -\frac{mg \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$ $P_{2T}=P_{3T} = -\frac{mg \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$ <p>減速時</p> $P_1=P_4 = -\frac{m(g-\alpha_3)l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_2=P_3 = \frac{m(g-\alpha_3)l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_{1T}=P_{4T} = -\frac{m(g-\alpha_3)l_3}{2 \cdot l_0}$ $P_{2T}=P_{3T} = -\frac{m(g-\alpha_3)l_3}{2 \cdot l_0}$
<p>7</p>	<p>ブロック移動 切削荷重などの複合的な外部荷重作用時</p>  <p>(例) 工作機械、 CNC旋盤マシニングセンター、 NCミーリングマシン</p>	<p>力F1作用時</p> $P_1=P_4 = -\frac{F_1 \cdot l_5}{2 \cdot l_0}$ $P_2=P_3 = \frac{F_1 \cdot l_5}{2 \cdot l_0}$ $P_{1T}=P_{4T} = -\frac{F_1 \cdot l_4}{2 \cdot l_0}$ $P_{2T}=P_{3T} = -\frac{F_1 \cdot l_4}{2 \cdot l_0}$ <p>力F2作用時</p> $P_1=P_4 = \frac{F_2}{4} - \frac{F_2 \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_2=P_3 = \frac{F_2}{4} - \frac{F_2 \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ <p>力F3作用時</p> $P_1=P_4 = -\frac{F_3 \cdot l_3}{2 \cdot l_1}$ $P_2=P_3 = \frac{F_3 \cdot l_3}{2 \cdot l_1}$ $P_{1T}=P_{4T} = \frac{F_3}{4} - \frac{F_3 \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_{2T}=P_{3T} = \frac{F_2}{4} - \frac{F_3 \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$

例	使用条件	負荷荷重の算出式
8	<p>ブロック移動 側面傾斜作用時のモーメント荷重 / 切削荷重作用時</p> 	$P_1 = \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_1}$ $P_{1T} = \frac{mg \cdot \sin \theta}{4} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_2 = \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_1}$ $P_{2T} = \frac{mg \cdot \sin \theta}{4} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_3 = \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_1}$ $P_{3T} = \frac{mg \cdot \sin \theta}{4} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_4 = \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_1}$ $P_{4T} = \frac{mg \cdot \sin \theta}{4} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$
9	<p>ブロック移動 前面傾斜作用時のモーメント荷重 / 切削荷重作用時のモーメント荷重</p>  <p>(例) CNC旋盤、工具台</p>	$P_1 = \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_0}$ $P_{1T} = \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$ $P_2 = \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_0}$ $P_{2T} = -\frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$ $P_3 = \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_0}$ $P_{3T} = -\frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$ $P_4 = \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_0}$ $P_{4T} = \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$

例	使用条件	負荷重の算出式
10	<p>ブロック移動 水平適用時 / 慣性力作用</p>  <p>(例) 産業用ロボット キャリッジ、LCD検査 装置</p>	<p>加速時</p> $P_1=P_4 = \frac{mg}{4} - \frac{m \cdot \alpha \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_2=P_3 = \frac{mg}{4} + \frac{m \cdot \alpha \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_{1T} \sim P_{4T} = \frac{m \cdot \alpha \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$ <p>等速時</p> $P_1 \sim P_4 = \frac{mg}{4}$ <p>減速時</p> $P_1=P_4 = \frac{mg}{4} + \frac{m \cdot \alpha \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_2=P_3 = \frac{mg}{4} - \frac{m \cdot \alpha \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_{1T} \sim P_{4T} = \frac{m \cdot \alpha \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$

### 5. 等価荷重計算

シオンガイドでブロックが受ける荷重は、上下方向の圧縮荷重、引張荷重、左右方向の横荷重、モーメント荷重など様々な種類の荷重があり、これらの荷重が同時にかかる複合荷重、そして荷重のサイズや方向が変わる場合もあります。リニアモーションガイドの寿命計算時に変動荷重をそのまま計算することは難しいため、寿命や静的安全係数を算出するには、上下方向の圧縮荷重や引張荷重に換算した等価荷重を使用します。

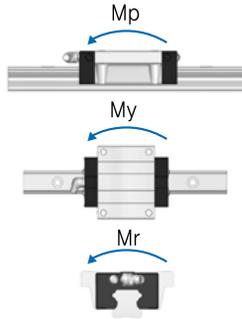
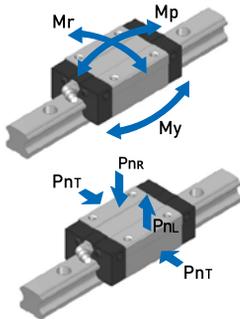
### 6. 等価荷重計算式

リニアモーションガイドが上下方向圧縮荷重または引張荷重や横方向荷重を同時に受けたり、荷重の方向やサイズが変わる場合の等価荷重算出には、次の式を使用します。

$$P_E(\text{等価荷重}) = P_n + P_{nT}$$

$P_n$  : 圧縮荷重

$P_{nT}$  : 横方向荷重



$P_n$  : 圧縮荷重

$P_L$  : 引張荷重

$P_{nT}$  : 横方向荷重

$M_p$  : ピッチング方向モーメント

$M_y$  : ヨーイング方向モーメント

$M_r$  : ローリング方向モーメント

図2.

## 7. 静的安全係数計算

リニアモーションガイド使用中の振動衝撃または激しい起動停止による慣性力や機械構造上のモーメント荷重などの力が作用し、設計時に予期できなかった大きな荷重がリニアモーションガイドに加わる場合があります。リニアモーションガイド選定の際には、このような作用荷重に備えて静的安全係数を考慮する必要があります。静的安全係数( $f_s$ )は、リニアモーションガイドの基本静定格荷重を計算荷重で割った値で表し、使用条件別の静的安全係数の基準は表1-1と1-2をご参照ください。

表1-1. 静的安全係数( $f_s$ )の基準値

電動体の種類	使用条件	静的安全係数( $f_s$ )
Ball	振動、衝撃がない。	1.0 ~ 1.5
	高い走行性能が必要。	1.5 ~ 2.0
	モーメント荷重と振動、衝撃がある。	2.5 ~ 7.0
Roller	振動、衝撃がない。	2.0 ~ 3.0
	高い走行性能が必要。	3.0 ~ 5.0
	モーメント荷重と振動、衝撃がある。	4.0 ~ 7.0

表1-2.

圧縮荷重が大きい場合	$\frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C \cdot C_0}{P_n} \geq f_s$
引張荷重が大きい場合	$\frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C \cdot C_{0L}}{P_L} \geq f_s$
横方向荷重が大きい場合	$\frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C \cdot C_{0T}}{P_{nT}} \geq f_s$

$f_s$  : 静的安全係数

$C_0$  : 基本静定格荷重(垂直方向) (N)

$C_{0L}$  : 基本静定格荷重(逆垂直方向) (N)

$C_{0T}$  : 基本静定格荷重(横方向) (N)

$P_n$  : 計算荷重(垂直方向) (N)

$P_L$  : 計算荷重(逆垂直方向) (N)

$P_{nT}$  : 計算荷重(横方向) (N)

$f_H$  : 硬度係数

$f_T$  : 温度係数

$f_C$  : 接触係数

## 8. 平均荷重計算

平均荷重とは、リニアモーションガイドでブロックに作用する荷重が使用環境によって一定に負荷されず変化しますが、このように変動する荷重条件における寿命と同じ水準の寿命になる荷重を計算して使用し、この際の荷重を平均荷重といいます。ブロックに作用する荷重が外部条件によって変動する場合、次のように複数の条件を含む平均荷重で寿命を算出する必要があります。ブロックの負荷荷重が様々な条件によって変動する場合、この変動荷重条件を含めて寿命を計算する必要があります。平均荷重(Pm)は、ブロックの負荷荷重が走行中に様々な条件によって変動する場合、この変動荷重条件における寿命と同じ寿命になる一定荷重をいいます。

$$P_m = \sqrt[\frac{1}{L} \cdot \sum_{n=1}^n (P_n^i \cdot L_n)]$$

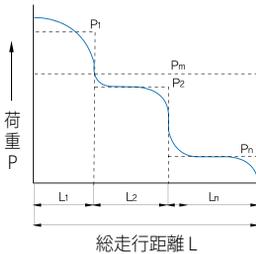
- Pm : 平均荷重 (N)
- Pn : 変動荷重 (N)
- L : 総走行距離 (mm)
- Ln : Pnを負荷して走行した距離 (mm)
- i : 電動体がボールの場合 3、ローラーの場合 10/3

注)上記の式または下の(1)式は、電動体がボールの場合に適用されます。

### 1) 段階的に変わる場合

$$P_m = \sqrt[\frac{1}{L} (P_1^i \cdot L_1 + P_2^i \cdot L_2 + \dots + P_n^i \cdot L_n) \dots] \quad (1)$$

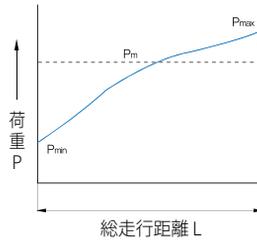
- Pm : 平均荷重 (N)
- Pn : 変動荷重 (N)
- L : 総走行距離 (mm)
- Ln : Pnを負荷して走行した距離 (mm)



### 2) 単調に変わる場合

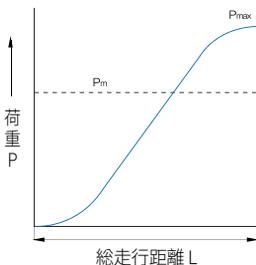
$$P_m \approx \frac{1}{3} (P_{min} + 2 \cdot P_{max}) \dots \quad (2)$$

- Pmin : 最小荷重 (N)
- Pmax : 最大荷重 (N)

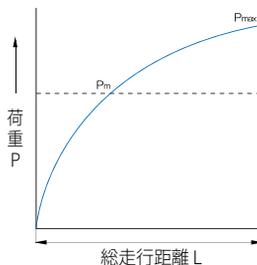


### 3) 正弦波的に変わる場合

a)  $P_m \approx 0.65 P_{max} \dots \dots \dots (3)$



b)  $P_m \approx 0.75 P_{max} \dots \dots \dots (4)$



## 9. 定格寿命計算

リニアモーションガイドにおいて定格寿命算出が必要な理由は、同じ駆動条件下でも寿命がそれぞれ異なるためです。リニアモーションガイドの定格寿命は、一定の量のリニアモーションガイドを1つのシステムで構成し、同じ運動条件で駆動させた後、その軌道面または電動体の90%が剥離現状(フレーキング)が起こらないまで走行できる総走行距離です。電動体でボールまたはローラーを使用した場合、次の式で定格寿命を算出することができます。

### ▶ ボールを使用したリニアモーションガイドの定格寿命計算式

$$L = \left( \frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C}{f_W} \cdot \frac{C}{P_C} \right)^3 \times 50$$

L : 定格寿命	(km)
C : 基本動定格荷重	(N)
P <sub>C</sub> : 計算荷重	(N)
f <sub>H</sub> : 硬度係数	図3 参照
f <sub>T</sub> : 温度係数	図4 参照
f <sub>C</sub> : 接触係数	表2 参照
f <sub>W</sub> : 荷重係数	表3 参照

### ▶ ローラーを使用したリニアモーションガイドの定格寿命計算式

$$L = \left( \frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C}{f_W} \cdot \frac{C}{P_C} \right)^{\frac{10}{3}} \times 100$$

L : 定格寿命	(km)
C : 基本動定格荷重	(N)
P <sub>C</sub> : 計算荷重	(N)
f <sub>H</sub> : 硬度係数	図3 参照
f <sub>T</sub> : 温度係数	図4 参照
f <sub>C</sub> : 接触係数	表2 参照
f <sub>W</sub> : 荷重係数	表3 参照

▶ ストローク長さと往復回数が一定の場合、定格寿命(L)を利用して寿命時間を次の式で求めることができます。

$$L_h = \frac{L \times 10^6}{2 \times l_s \times n_1 \times 60}$$

L <sub>h</sub> : 寿命時間	(N)
l <sub>s</sub> : ストローク長さ	(mm)
n <sub>1</sub> : 分当り往復回数	(min <sup>-1</sup> )

### 1) 硬度係数 ( $f_H$ )

リニアモーションガイドが十分な性能を発揮するためには、電動体(ボールまたはローラー)と接触するブロックとレールの軌道面が適切な硬度と深さを維持する必要があります。WONの製品は、HRC58-64の硬度があるため、硬度係数を考慮する必要はありません。硬度が基準値より低くなると、リニアモーションガイドの荷重能力が低下するため、寿命計算時に硬度係数を適用します。

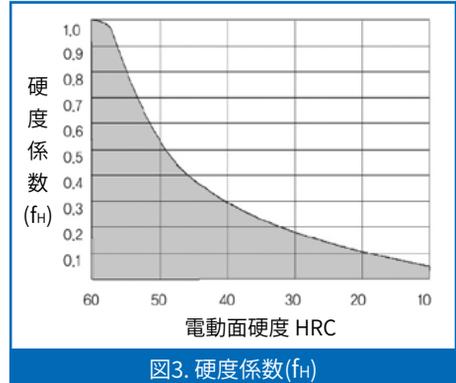


図3. 硬度係数 ( $f_H$ )

### 2) 温度係数 ( $f_T$ )

100°C以上の高温がリニアモーションガイドに作用する場合、リニアモーションガイドを選定する際に図のような温度係数( $f_T$ )を考慮する必要があります。WONのリニアモーションガイドは、80°C以下で使用してください。80°C以上の高温で使用する場合、高温用リニアモーションガイドを使用してください。

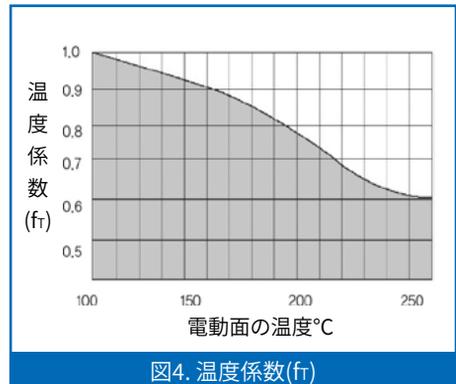


図4. 温度係数 ( $f_T$ )

注) 周辺温度が80°Cを超える場合、シール、エンドプレート、支持プレートの材質を高温仕様に変更する必要があります。

### 3) 接触係数 ( $f_C$ )

ブロック2つ以上を密着させて組立・取付ける場合、取付面の相互差などによってブロックに均等な荷重が作用しない場合があるため、基本静定格荷重(C)と基本動定格荷重(C<sub>0</sub>)値に表2の接触係数を掛けます。

表2.

密着時のブロック数	接触係数 ( $f_C$ )
2	0.81
3	0.72
4	0.66
5	0.61
6以上	0.6
通常使用	1.0

#### 4) 荷重係数 ( $f_w$ )

一般的に、リニアモーションガイドブロックに作用する停止荷重は、計算式で求めることができます。しかし、装置の運転中にブロックに実際にかかる荷重は、振動や衝撃荷重の場合が多いです。したがって、高速運転時の振動や衝撃荷重などには、表3の荷重係数 ( $f_w$ ) を考慮する必要があります。荷重係数 ( $f_w$ ) をリニアモーションガイドの基本動定格荷重値で割って求めることができます。

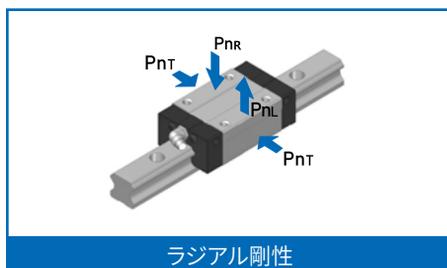
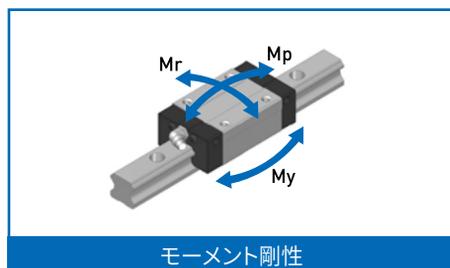
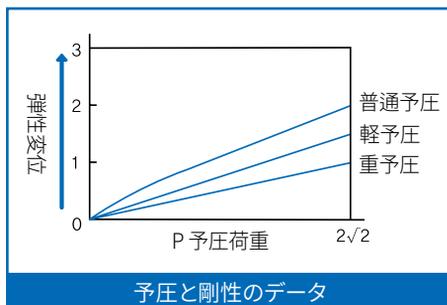
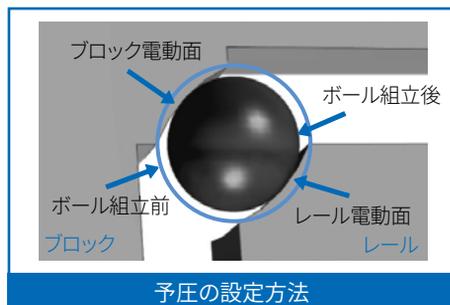
表3.

外部条件	使用条件	荷重係数 ( $f_w$ )
小さい	微速の円滑な運転で、外部からの振動や衝撃がない	1.0 ~ 1.3
普通	低速で外部からやや弱い振動や衝撃がある	1.2 ~ 1.5
大きい	高速で外部からの強い振動や衝撃がある	1.5 ~ 2.0
非常に大きい	超高速で、駆動時に強い振動と衝撃がある	2.0 ~ 4.0

## 4 リニアモーションガイドの剛性と予圧

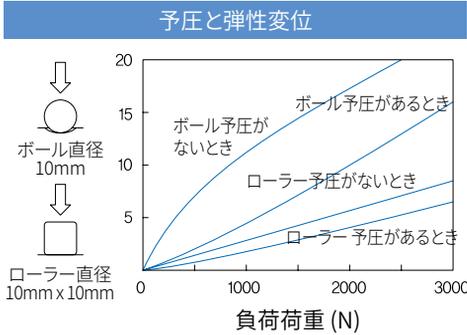
### 1. 予圧(Pre-load)

リニアモーションガイドで予圧を与える方式は、レールとブロックの間の空間に挿入された電動体 (ボールまたはローラー) を利用して隙間をなくすことで機械的な精度を向上させたり、ブロックとレールの間の軌道の間隙より大きなサイズの電動体を挿入して、前もって電動体に荷重を加える方式で予圧を与え、リニアモーションガイドの剛性を高め、外部荷重に対する変位量も小さくすることができます。



## 2. ラジアルクリアランス

ラジアルクリアランスは、ブロックがレールに組み立てられた状態でレールをベースに固定し、レール長さ方向の中央部からブロックを上下に軽い荷重を加えるとき、ブロック中央部からラジアル方向の移動量をいいます。ラジアルクリアランスは普通クリアランス(無記号)、G<sub>1</sub>クリアランス(軽予圧)、G<sub>2</sub>クリアランス(重予圧)、G<sub>s</sub>クリアランス(特殊予圧)に分類され、用途に応じて選択可能であり、その値は各形式ごとに規格化されています。



	予圧種類	予圧記号	予圧量
H	普通	無記号	0 ~ 0.03 x C
	軽	G <sub>1</sub>	0.04 ~ 0.08 x C
	重	G <sub>2</sub>	0.09 ~ 0.13 x C
S	普通	無記号	0 ~ 0.03 x C
	軽	G <sub>1</sub>	0.03 ~ 0.05 x C
	重	G <sub>2</sub>	0.06 ~ 0.08 x C
R	軽	G <sub>1</sub>	0.03C 相当
	重	G <sub>2</sub>	0.08C 相当
	重重	G <sub>3</sub>	0.13C 相当

表4. ラジアルクリアランス(予圧) 使用環境

項目種類	予圧状態	記号	使用環境	使用例
1. 普通予圧	プラス・マイナスクリアランス	無記号 (1)	・ 荷重方向が一定で、円滑な駆動が必要です。 ・ 衝撃振動が少なく、精密な駆動が必要です。	溶接機、繊維機械、包装機械、各種の搬送機、医療機器、木工機、ガラス加工機、取り出しロボット、ATC、巻線機
2. 軽予圧	少量のマイナスクリアランス	G <sub>1</sub> (2)	・ 衝撃振動荷重が若干あり、モーメント荷重があります。 ・ 軽荷重を受けますが、高精度を必要とします。	各種の産業用ロボット、測定装置、検査装置、3次元加工機、レーザー加工機、PCBドリルマシン、各種の組立機、放電加工機、パンチングプレス
3. 重予圧	多量のマイナスクリアランス	G <sub>2</sub> (3)	・ 中間精度の衝撃荷重とオーバーハング荷重、モーメント荷重があります。剛性と高精度が必要です。	CNC旋盤、マシニングセンター、ミーリングマシン、研削機、タッピングセンター、ドリルマシン、ホブ盤、各種の特殊装備
4. 特殊予圧	少または多量のマイナスクリアランス	G <sub>s</sub> (4)	・ G <sub>1</sub> 予圧より少ないクリアランスで軽く、精密な運転が必要です。 ・ G <sub>2</sub> 予圧より大きな予圧で衝撃荷重、複合荷重などで、高強度、高剛性が必要です。	無予圧、超軽予圧、重予圧より大きな予圧、オーダーメイド型特殊予圧、重切削用特殊加工機械

注：(1) 隙間がないか、または非常に狭い隙間があります。

(2) 隙間がほぼないマイナスクリアランスです。

(3) 剛性を高めるためのやや大きなマイナスクリアランスです。

(4) 使用条件に適合するようG<sub>1</sub>またはG<sub>2</sub>以上の予圧量があります。

表5. H、S、HS シリーズのラジアルクリアランス

単位:  $\mu\text{m}$ 

呼び型番			表示記号		
			普通	軽予圧	重予圧
			無記号	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>
H15	S15	-	-4 ~ +2	-12 ~ -4	-
H20	S20	-	-5 ~ +2	-14 ~ -5	-23 ~ -14
H25	S25	HS25	-6 ~ +3	-16 ~ -6	-26 ~ -16
H30	-	HS30	-7 ~ +4	-19 ~ -7	-31 ~ -19
H35	-	HS35	-8 ~ +4	-22 ~ -8	-35 ~ -22
H45	-	-	-10 ~ +5	-25 ~ -10	-40 ~ -25
H55	-	-	-12 ~ +5	-29 ~ -12	-46 ~ -29

表6. HBシリーズのラジアルクリアランス

単位:  $\mu\text{m}$ 

呼び型番			表示記号		
			普通	軽予圧	重予圧
			無記号	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>
HB17			-3 ~ 0	-7 ~ -3	-
HB21			-4 ~ +2	-8 ~ -4	-
HB27			-5 ~ +2	-11 ~ -5	-
HB35			-8 ~ +4	-18 ~ -8	-28 ~ -18

表7. M、MBシリーズのラジアルクリアランス

単位:  $\mu\text{m}$ 

呼び型番			表示記号	
			普通	軽予圧
			無記号	G <sub>1</sub>
M5	MB5	0 ~ +1.5	-1 ~ 0	
M7	MB7	-2 ~ +2	-3 ~ 0	
M9	MB9	-2 ~ +2	-4 ~ 0	
M12	MB12	-3 ~ +3	-6 ~ 0	
M15	MBT13,MB15	-5 ~ +5	-10 ~ 0	
M20	-	-7 ~ +7	-14 ~ 0	

表8. Rシリーズのラジアルクリアランス

単位:  $\mu\text{m}$ 

呼び型番	表示記号			呼び型番	表示記号		
	軽予圧	重予圧	重重予圧		軽予圧	重予圧	重重予圧
	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>		G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>
R25	-2 ~ -1	-3 ~ -2	-4 ~ -3	R45	-2 ~ -1	-3 ~ -2	-5 ~ -3
R30	-2 ~ -1	-3 ~ -2	-4 ~ -3	R55	-2 ~ -1	-4 ~ -2	-6 ~ -4
R35	-2 ~ -1	-3 ~ -2	-5 ~ -3	R65	-3 ~ -1	-5 ~ -3	-8 ~ -5

## 5 リニアモーションガイドの摩擦

### 1. 摩擦

リニアモーションガイドの摩擦抵抗は、軌道面のブロックとレールの間に電動体(ボールまたはローラー)が組み立てられており、従来の滑りガイド方式と比較すると、1/20~1/40レベルの摩擦抵抗が発生します。また、停止時には摩擦と駆動時の動摩擦の差も少なく、起動トルクが小さいのが長所です。機械の動力損失と直線運動部の温度上昇が少ないため高速化に有利で、追従性と応答性が高く、高精度の位置決定を実現することができます。

### 2. 摩擦係数

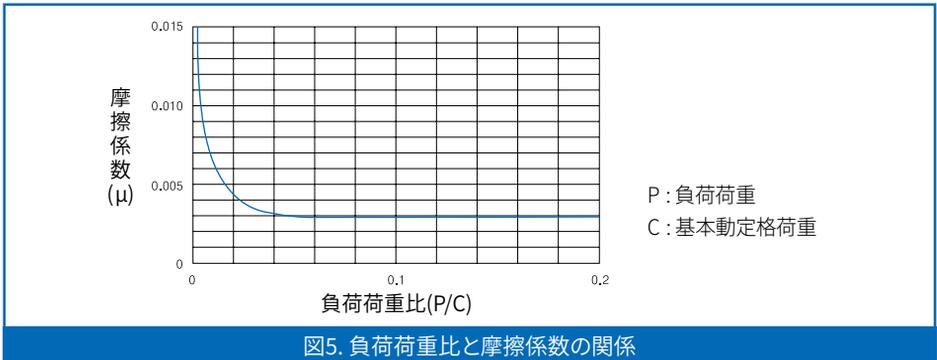
リニアモーションガイドの摩擦抵抗力は、リニアモーションガイドに負荷される荷重、速度、潤滑剤やリニアモーションガイドの形式などによって左右されることができます。潤滑剤やシールは、軽荷重や高速運動の場合、摩擦抵抗を起こす主な要因となり、重荷重や低速運動時には負荷荷重のサイズによっても摩擦抵抗に影響を及ぼします。

$$F = \mu P$$

F : 摩擦抵抗力 (N)

$\mu$  : 動摩擦係数

P : 負荷荷重 (N)



各種作動システムの通常の摩擦係数は次の表に示しており、潤滑や組立条件が適正で、普通の荷重の場合に適用します。

作動システムの種類	主な型番	摩擦係数 $\mu$
リニアモーションガイド	H, H...S, HB, S, S...S, HS, HS...S, M, MB	0.002 ~ 0.003
	R, RS	0.001 ~ 0.002
ボールスプライン	WLS, WSP	0.002 ~ 0.003
スーパーボールプッシング/リニアボールプッシング	SB, SBE, LM, LME	0.001 ~ 0.003
クロスローラーガイドウェイ	WRG	0.001 ~ 0.0025

## 6 リニアモーションガイド精度

### 1. 精度規格

リニアモーションガイドの走行度測定方法は次のとおりです。(図6参照)

- レールをベッドの取付面にボルトを用いて規定トルクで締結します。
- ブロックの基準面に測定治具を図のように密着させます。
- ブロックと測定機をレールが始点から終点までの全区間を走行させて測定します。
- ブロックと測定機を走行させながら現れる測定機上の測定値が、レールを基準としたブロックの走行平行度の誤差です。

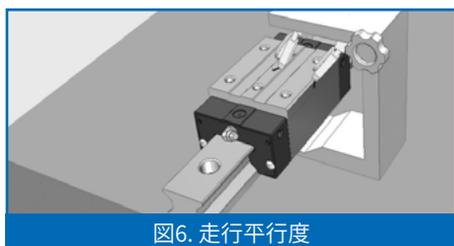


図6. 走行平行度

ブロックの基準面とレールの基準面間の走行平行度

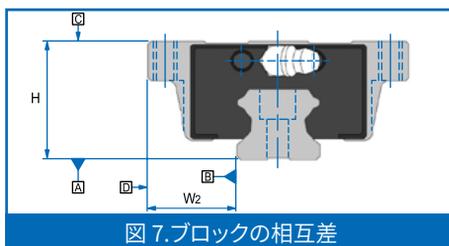


図7. ブロックの相互差

平面上に設置するブロック間の偏差

### 2. 精度設計

表9. 寸法許容差および走行平行度

寸法項目	用語
高さHの寸法許容差	組み合わせたレール下面のAとブロック上面Cとの距離
高さHの相互差	同じ平面上の各レールとブロックが組み合わされたブロックの相互高さの差
幅W <sub>2</sub> の寸法許容差	基準側レール基準面Bとブロック基準側面Dとの距離
幅W <sub>2</sub> の相互差	レールに組み合わされたブロックのレール基準側面Bとブロック基準側面Dとの相互差
A面に対する走行C面の走行平行度	レールに組み合わされたブロックが走行する際のレール下面Aを基準としたブロック上面Cの変動値
B面に対する走行D面の走行平行度	レールに組み合わされたブロックが走行する際のレール基準側面Bを基準としたブロック基準側面Dの変動値

### 3. リニアモーションガイドの許容寸法および相互差

表10. リニアモーションガイドの精度規格 (H,H...S,HB,S,S...S,HS,HS...Sシリーズ)

単位 : mm

寸法項目	普通級	上級	精密級	超精密級	超超精密級
	無記号	H級 PG級	P級	SP級 P4級	UP級 P3級
高さHの寸法許容差	±0.080	±0.042	±0.020	±0.010	±0.008
高さHの相互差	0.025	0.015	0.007	0.005	0.003
幅W <sub>2</sub> の寸法許容差	±0.100	±0.050	±0.025	±0.015	±0.010
幅W <sub>2</sub> の相互差	0.030	0.020	0.010	0.007	0.003
A面に対するC面の走行平行度	表11. 参照				
A面に対するD面の走行平行度	表11. 参照				

表11. リニアモーションガイドのレール長さと走行平行度(H,H...S,HB,S,S...S,HS,HS...Sシリーズ)

単位:  $\mu\text{m}$ 

レール長さ		走行平行度				
超過	以下	普通級 無記号	上級 P6級	精密級 P5	超精密級 P5級	超超精密級 P3級
-	50	5	3	2	1.5	1
50	80	5	3	2	1.5	1
80	125	5	3	2	1.5	1
125	200	5	3.5	2	1.5	1
200	250	6	4	2.5	1.5	1
250	315	7	4.5	3	1.5	1
315	400	8	5	3.5	2	1.5
400	500	9	6	4.5	2.5	1.5
500	630	11	7	5	3	2
630	800	12	8.5	6	3.5	2
800	1000	13	9	6.5	4	2.5
1000	1250	15	11	7.5	4.5	3
1250	1600	16	12	8	5	4
1600	2000	18	13	8.5	5.5	4.5
2000	2500	20	14	9.5	6	5
2500	3150	21	16	11	6.5	5.5
3150	4000	23	17	12	7.5	6

表12. ミニチュアリニアモーションガイドの精密規格 (M、MBシリーズ)

単位: mm

型番	項目	精度規格	普通級	上級	精密級
			無記号	P6級	P5級
5	高さHの寸法許容差		$\pm 0.030$	-	$\pm 0.015$
	高さHの相互差		0.015	-	0.005
	幅 W <sub>2</sub> の寸法許容差		$\pm 0.030$	-	$\pm 0.015$
	幅 W <sub>2</sub> の相互差		0.015	-	0.005
	A面に対するC面の走行平行度		表13. 参照		
	B面に対するD面の走行平行度		表13. 参照		
7	高さHの寸法許容差		$\pm 0.040$	$\pm 0.020$	$\pm 0.010$
9	高さHの相互差		0.030	0.015	0.007
12	幅 W <sub>2</sub> の寸法許容差		$\pm 0.040$	$\pm 0.025$	$\pm 0.015$
13	幅 W <sub>2</sub> の相互差		0.030	0.020	0.010
15	A面に対するC面の走行平行度		表13. 参照		
20	B面に対するD面の走行平行度		表13. 参照		

表13.ミニチュアリニアモーションガイドのレール長さと走行平行度(M,MB シリーズ)

単位:  $\mu\text{m}$ 

レール長さ		走行平行度		
超過	以下	普通級	上級	精密級
		無記号	H級	P級
			P6級	P5級
-	40	8	4	1
40	70	10	4	1
70	100	11	4	2
100	130	12	5	2
130	160	13	6	2
160	190	14	7	2
190	220	15	7	3
220	250	16	8	3
250	280	17	8	3
280	310	17	9	3
310	340	18	9	3
340	370	18	10	3
370	400	19	10	3
400	430	20	11	4
430	460	20	12	4
460	490	21	12	4
490	520	21	12	4
520	550	22	12	4
550	580	22	13	4
580	610	22	13	4
610	640	22	13	4
640	670	23	13	4
670	700	23	13	5
700	730	23	14	5
730	760	23	14	5
760	790	23	14	5
790	820	23	14	5

レール長さ		走行平行度		
超過	以下	普通級	上級	精密級
		無記号	H級	P級
				P5級
820	850	24	14	5
850	880	24	14	5
880	910	24	14	5
910	940	24	14	5
940	970	24	14	5
970	1000	25	14	5
1000	1030	25	16	5
1030	1060	25	16	5
1060	1090	25	16	6
1090	1120	25	16	6
1120	1150	25	16	6
1150	1180	25	17	6
1180	1210	26	17	6
1210	1240	26	17	6
1240	1270	26	17	6
1270	1300	26	17	6
1300	1330	26	17	6
1330	1360	27	17	6
1360	1390	27	18	6
1390	1420	27	18	6
1420	1450	27	18	7
1450	1480	27	18	7
1480	1510	27	18	7
1510	1540	28	19	7
1540	1570	28	19	7
1570	1800	28	19	7

表14. リニアモーションガイドの精度規格 (Rシリーズ)

寸法項目	上級	精密級	超精密級	超超精密級
	H級	P級	SP級	UP級
	P6級	P5級	P4級	P3級
高さHの寸法許容差	±0.042	±0.020	±0.010	±0.008
高さHの相互差	0.015	0.007	0.005	0.003
幅W <sub>2</sub> の寸法許容差	±0.050	±0.025	±0.015	±0.010
幅W <sub>2</sub> の相互差	0.020	0.010	0.007	0.003
A面に対するC面の走行平行度	表15. 参照			
B面に対するD面の走行平行度	表15. 参照			

表15. リニアモーションガイドのレール長さと走行平行度 (Rシリーズ)

単位: μm

レール長さ		走行平行度			
超過	以下	上級	精密級	超精密級	超超精密級
		P6級	P5級	P4級	P3級
-	50	3	2	1.5	1
50	80	3	2	1.5	1
80	125	3	2	1.5	1
125	200	3.5	2	1.5	1
200	250	4	2.5	1.5	1
250	315	4.5	3	1.5	1
315	400	5	3.5	2	1.5
400	500	6	4.5	2.5	1.5
500	630	7	5	3	2
630	800	8.5	6	3.5	2
800	1000	9	6.5	4	2.5
1000	1250	11	7.5	4.5	3
1250	1600	12	8	5	4
1600	2000	13	8.5	5.5	4.5
2000	2500	14	9.5	6	5
2500	3150	16	11	6.5	5.5
3150	4000	17	12	7.5	6

## 4. 精度クラス選定

表16. 各種装備別リニアモーションガイド精度クラス選定は、次の表をご参照ください。

適用部分	装備名	精度クラス					予圧		
		普通	上級	精密級	超精密級	超超精密級	普通	軽予圧	重予圧
		無記号	H級 P6級	P級 P5級	SP級 P4級	UP級 P3級	無記号	G1	G2
工作機械	CNC旋盤		●	●	●				●
	マシニングセンター		●	●	●				●
	NCミーリングマシン			●	●				●
	CNC タッピングマシン		●	●	●				●
	NCボーリングマシン		●	●	●				●
	NCドリルマシン		●	●	●				●
	3次元彫刻機		●	●	●				●
	治具ボーリングマシン		●	●	●				●
	EDM放電加工機			●	●	●		●	●
	研磨機			●	●	●			●
半導体装備	プローバー検査装置					●		●	●
	ワイヤボンダ				●	●		●	●
	スライディングマシン				●	●		●	
	ダイシンマシン				●	●		●	
	ICテストハンドラー			●	●			●	
	PCBLレーザーピア穴加工機				●			●	
	PCB検査装置			●	●			●	
	レーザーマーカー			●				●	
	チップマウンター			●	●			●	
FPD	Mac/Mic検査装置				●	●		●	
	ファントム検査装置				●	●		●	
	露光機				●	●		●	
	レーザーリペア			●	●	●		●	
	点灯検査装置		●	●				●	
	コーター装置			●	●			●	
	チップボンディング装置		●	●				●	
ディスペンサー装置		●	●				●		

適用部分	装備名	精度クラス					予圧		
		普通	上級	精密級	超精密級	超超精密級	普通	軽予圧	重予圧
		無記号	H級 P6級	P級 P5級	SP級 P4級	UP級 P3級	無記号	G1	G2
FPD	スクライバー		●	●				●	
	ガラスedgeグランドマシン		●	●				●	
	FPD測定検査装置			●	●			●	
	ラミネート装置		●	●				●	
	圧痕検査装置								
	プローバー検査装置								
産業機械	パンチングプレス		●					●	
	タイヤ成型機	●						●	
	タイヤ加工機	●						●	
	自動せん断機	●						●	
	自動溶接機	●					●	●	
	搬送装置	●					●		
	繊維機械	●					●		
	射出成型機	●					●	●	
産業用ロボット	直交座標ロボット	●	●	●				●	
	ガントリーロボット	●	●					●	
	LTRロボット		●	●				●	
	取り出しロボット	●						●	
	円筒座標ロボット		●					●	
	真空ロボット		●	●				●	
	ロボットキャリッジ	●							
	リニアアクチュエータ		●	●	●		●	●	
その他	事務用機器	●					●		
	FA移送装置	●					●		
	医療機器	●					●	●	
	溶接機	●					●		
	ペイントマシン	●					●		
	ペイントマシン		●	●	●			●	
	UWXステージ		●	●				●	
3次元測定機			●	●	●		●		

## 7 リニアモーションガイドの潤滑

### 1. 潤滑の目的

リニアモーションガイドに潤滑剤を給油する目的は、レールとブロックの軌道面と電動体の間に油膜を形成することによって金属の直接接触を防止し、摩擦と摩耗を減らし、発熱を抑え、軌道面と電動体の焼き付きを防止することにあります。また、軌道面とボールの間に油膜が形成されると、負荷荷重による接触応力を減少させ、転がり疲れ寿命を長くすることができ、防錆の効果も得られます。リニアモーションガイドにはシールが取付けられていますが、ブロック内部のグリースは駆動中に少しずつ外部に流出するため、使用条件に適合するように適正な時期と間隔で潤滑剤を給油する必要があります。

### 2. 潤滑剤の選定

リニアモーションガイドが最適な性能を発揮するためには、使用環境を考慮して適切な潤滑剤を選定する必要があります。リニアモーションガイドが最適な性能を発揮するためには、使用環境を考慮して適切な潤滑剤を選定する必要があります。リニアモーションガイドにグリース潤滑をする場合、通常、リチウム石けん基グリースを使用しますが、高荷重や使用用途によって極圧添加剤が混合されたグリースを使用する場合があります。リニアモーションガイドを高真空環境やクリーンルームで使用する場合、低蒸発または低発塵性能に優れたグリースを使用することをお勧めします。

### 3. グリース潤滑

グリースは、潤滑作用がある基油(Base oil)に増粘安定剤(Thickener)と添加剤(Additive)を混合して作られた半固体状態の潤滑剤をいいます。

#### 1) グリースの補給方法

リニアモーションガイドにグリースを補給するには、グリースニップルを用いて、既に充填されているグリースが排出されるまで十分な量を給油しなければなりません。適正なグリース給油量は、リニアモーションガイドブロック内部空間体積の50%以内です。グリース給油後に転がり抵抗が増加する場合があります。転がり抵抗を減らすために約20回程度試運転を行った後に加工してください。

#### 2) グリース給油周期

リニアモーションガイドの走行時間が一定時間経過すると、グリースの潤滑性能も低下するため、使用条件や環境に適した時期に適正量のグリースを補給する必要があります。通常、走行距離が100kmに達するとグリースを補給します。

$$T = \frac{100 \times 6000}{V_e \times 60} \text{ hr}$$

T : オイル供給サイクル(時間)  
V<sub>e</sub> : 速度(m/min)

## 4. オイル潤滑

リニアモーションガイドにオイル潤滑を使用する場合、高荷重ほど高粘度のオイル潤滑油(68mm<sup>2</sup>/sec)を使用し、高速で使用するほど低粘度のオイル(13mm<sup>2</sup>/sec)を使用してください。オイル潤滑の際、ブロック1個の給油量は1時間当たり0.3cm<sup>3</sup>をお勧めします。

表17. 潤滑剤の点検と給油時期

潤滑剤種類	点検項目	点検期間	給油時期
グリース潤滑	<ul style="list-style-type: none"> <li>切削チップ、粉塵、異物などの混入はないか</li> <li>その他の物質に汚染はないか</li> </ul>	3~6ヶ月	<ul style="list-style-type: none"> <li>一般的に年間1~2回程度給油</li> <li>通常100km/年を超えると年1回以上給油</li> <li>グリースの状態を確認し、状況によって給油</li> </ul>
オイル潤滑	油量、汚染、異物	3~6ヶ月	点検時に状況別給油、オイルタンク容量による適正給油量を決定
	油面状態管理 (オイルミスト給油)	毎日作業前	<ul style="list-style-type: none"> <li>消耗量を把握して適正量を補給</li> <li>消耗状況を把握して適正量を規定化</li> </ul>

※ リニアモーションガイド部品の材質である合成樹脂に影響を与えるオイルは使用を禁止してください。

表18. リニアモーションガイドに使用する潤滑剤

適用環境	主な使用先	商品名	メーカー	使用温度(°C)	基油	増粘安定剤種類
一般汎用 (極圧添加剤使用)	産業機械、工作機械	BW EP NO.2	BWC	-20 ~ +105	鉱油	リチウム系
一般汎用	工作機械、放電加工機、産業用ロボットなど	GADUS S2 V220 00	SHELL	-30 ~ +110	鉱油	リチウム系
クリーン、低発塵用	半導体、FPD装備	SNG 5050 DEMNUM	NTG DAIKIN	-40 ~ +1200 -50 ~ +300	合成油	ウレア系
エコ用	半導体AMOLED 工程装備、真空チャンバー内部の駆動装置	FOMBLIN Krytox High vacuum grease	AUSIMONT DuPont Dow Corning	-20 ~ +250	合成油	フッ素系
工場機械用	防錆性に優れ、油膜強度が高いクリアランスに乳化されにくく、工作機械に適する	VACTRANO.2 SLC DTEオイル	Exxon Mobil	-20 ~ +100	オイル	摺動面油 タービン油
特殊用	腐食防止用	6459グリース	SHELL	-20 ~ +100	鉱油	ポリウレタン

## 8 リニアモーションガイド表面処理

### 1. 表面処理

WONでは、リニアモーションガイドの防錆や外観品質向上に最適な表面処理として、次のような処理を提供しています。

### 2. 表面処理の種類

#### 1) 電解防錆黒色酸化皮膜(黒色Crメッキ)

低コストで耐食性を向上させるために使用する工業用黒クロム処理方式で、マルテンサイトステンレス剛以上の耐食性が得られ、装飾、光反射防止の目的にも使用されます。

#### 2) 工業用硬質Crメッキ

被膜硬度850Hv以上で硬度が非常に高いため、耐摩耗性に優れ、マルテンサイトステンレス剛レベルの耐食性が得られます。WONは、お客様のご要望に応じて、アルカリ着色処理(黒染)や有食アルマイト処理のような表面処理に対応しています。リニアモーションガイドを表面処理して使用する場合、安全係数を高く設定してください。

#### 3) フッ素化低温Crメッキ

Raydentとも呼ばれており、黒クロム被膜処理の特殊フッ素系樹脂コーティングの複合的な表面処理方式で、高耐食性が求められる場所やクリーンルームなどの低発塵が求められる場所に使用します。

## 9 リニアモーションガイドの防塵

### 1. 防塵

リニアモーションガイドの特性や性能を理想的に活用するには、異常摩耗や寿命短縮の原因となる外部からの異物侵入を防止することが重要です。埃や異物の混入が予想される場合、効果的なシール装置や防塵装置を使用する必要があります。

### 2. 防塵種類

WONリニアモーションガイドには、基本的なシールが組み立てられており、必要に応じて金属スクレーパーを取り付けて供給することができます。

#### 1) 専用シール

軸受内部に異物が侵入しないように、ブロックの両端と下部にエンドシール、サイドシール、そしてブロック内部にインナーシールが取り付けられています。

#### 2) 金属スクレーパー

金属スクレーパーは、エンドシールの外側に取り付けて溶接時に発生する高温のスパッタやスラグなどの異物の侵入防止に効果的です。

## 10 特殊環境で使用時の対策

WON リニアモーションガイドは、素材材質、表面処理、防塵、グリースなどを使用条件に合わせて適用すれば、様々な分野の特殊環境に対応することができます。

表19.

適用分野	使用条件	対策	
クリーン環境 (Clean room) -半導体、FPD、医療 機器-	•クリーン環境で使用する場合、 リニアモーションガイドで発生 する発塵やパーティクルなどを 最大限抑える必要がある。	潤滑剤	•クリーン環境用 •低発塵グリース使用
		防錆	•黒色クロム被膜処理 •フッ素化低温黒色クロムメッキ 処理 (Raydent 処理) •高耐食性ステンレス剛素材使用
真空環境 (Vacuum) -半導体、FPD 蒸着 装置-	•真空環境で使用する場合、真空度 を維持する必要があるため、リニ アモーションガイドから放出され るOut Gasを 最大限抑える必要 がある。 •防錆類使用ができない環境で、 優れた防錆能力が求められる。	潤滑剤	•真空用グリース使用
		防錆 (Out Gas)	•高耐食性ステンレス剛素材使用 •フッ素樹脂コーティングなど特殊コー ティング処理を使用した自己潤滑可 能剤を使用 •セラミック素材使用
高温環境	•一般的リニアモーションガイド使 用温度より高い温度で使用する場 合、材質の耐熱が重要で、プラスチ ック合成樹脂部品を金属成分とし て使用する必要があります。	潤滑剤	•高温用グリース使用
		素材	•エンドシール、サイドシール+二 重シール 使用 •ダブルシール使用 •特殊高温用シール使用
粉塵環境 (Dust)	•リニアモーションガイドを切削チッ プや木材の粉塵、埃などの多い環 境で使用する場合、ブロックに異 物が侵入しないように防塵対策が 必要。	シール (Seal)	•プラスチック合成樹脂キャップ使用 •金属材料質キャップ使用 •金属スクレーパー使用
		キャップ	•プラスチック合成樹脂キャップ使用 •金属材料質キャップ使用 •シールプレート使用
		ジャバラ	•専用ジャバラ使用 •縫合用一体型ジャバラ使用
スパッタ (Spatter)	•スポット溶接やアーク溶接環境など にリニアモーションガイドが露出され ると、溶接時に飛び高温のスパッタ(Spat ter)がレールに固着するので、これを効 果的に防止する対策が必要。	スパッタ (Spatter)	•フッ素黒色クロム被膜処理
		シール(Seal)	•金属スクレーパー使用
		防塵	•金属キャップ使用 •シールプレート使用

## 11 リニアモーションガイドの配置と設置方法

### 1. 配置と構造

リニアモーションガイドを装備に装着するために配置する場合、まず、装備の全体構造を把握した後、ベースと移送テーブルのサイズ確認、垂直または傾斜、背面取付などの装着方向と加わる荷重、求められる寿命を考慮して、理想的な構造でリニアモーションガイドを装着できるよう配置を決定してください。

#### リニアモーションガイド取付時の配置(例)

(1) ブロック上面組立、ブロック移送



(2) ブロック背面組立、レール移送



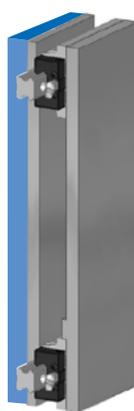
(3) レール側面組立、ブロック移送



(4) ブロック側面組立、レール移送



(5) ブロック壁面組立、レール移送  
(6) レール壁面組立、ブロック移送  
(7) ブロック上下対称組立、ブロック移送  
(8) ブロック上下対称組立、レール移送



## 2. 取付および固定方法

リニアモーションガイドを設置する場合、振動、衝撃を同時に受ける構造または複合荷重やモーメント荷重を受ける場所には、一般的な使用方法ではなく、リニアモーションガイドを固定する必要があります。

一般的に使用される方法で、ブロックとレールを外側に突出させ、側面から圧力板を押す方式。レールブロックの角が当たらないように余裕を持たせて設計します。

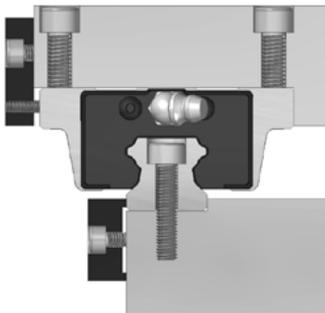


図8. 側面圧力板押し方式

テーパされた治具をボルトで締めて入れる方式で、ボルトを少し締めるだけで横方向に大きな力が発生します。ボルトを強く締めすぎると変形が生じることがあるので注意が必要です。

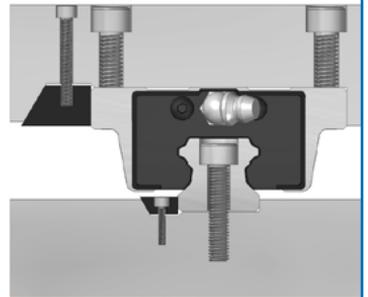


図9. テーパー板押し方式

ボルトでレールを押すとき、空間の制約があるため、微細ボルトを使用する必要があります。押すボルト数が多いほど有利です。

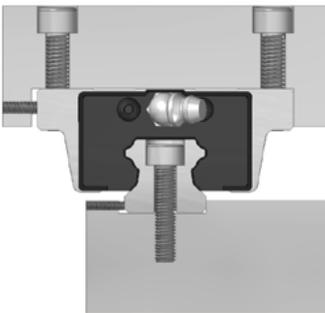


図10. 側面ボルト押し方式

針状のローラーを使用して皿ネジの頭でニドルローラーを押す方式で、ネジの維持に合わせるように注意が必要です。

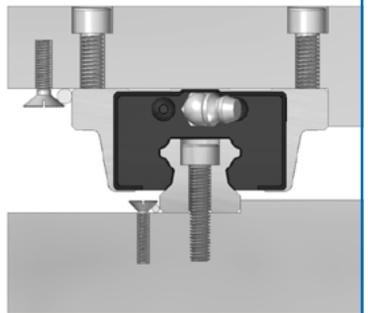


図11. ローラー押し方式

### 3. 設置時の取付面設計

#### 取付面の設計と管理

リニアモーションガイドの取付面の精度と設置上の誤差は、リニアモーションガイドに予期せぬ荷重と応力を発生させ、リニアモーションガイドの走行精度との寿命に悪影響を与えるため、注意が必要です。

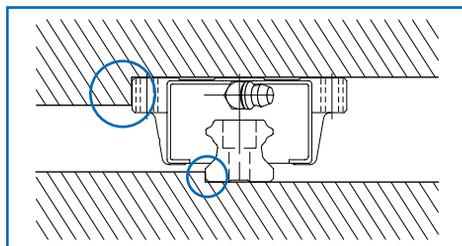


図12.角形状

#### 設置基準面の直角度管理

レールやブロックの設置面と基準面の直角度が正確でなければ、レールやブロックの組立精度が低下する恐れがあるため、設計時に直角度の誤差を検討してください。

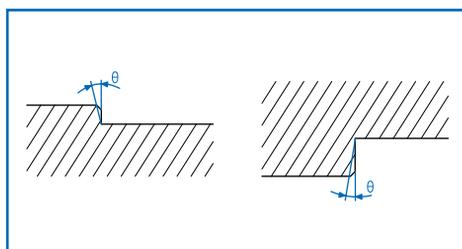


図 13.

#### 組立基準面管理

リニアモーションガイドの組立基準面設計の際、基準面の高さや厚さの管理が重要です。高さが高すぎたり低いと、レールとブロックの面取り部によって組立精度が低下したり、偏荷重、横荷重、モーメント荷重などを受けるとき、締結部の剛性低下や組立不良の発生で設計時の目標値の精度から外れることがあるので注意が必要です。

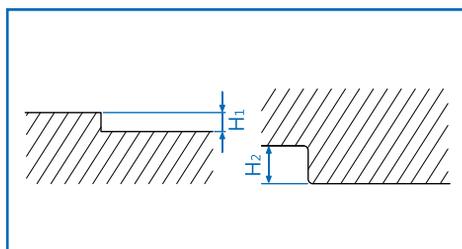


図14.密着基準面の直角度

#### 密着コーナー形状管理

リニアモーションガイドの取付面に設置するとき、レールやブロックが設置されるコーナーの直角部がR形状に加工されている場合、R値がレールやブロック面の寸法より大きいと、基準面への組立精度が低下する場合があります。設計時にはご注意ください。

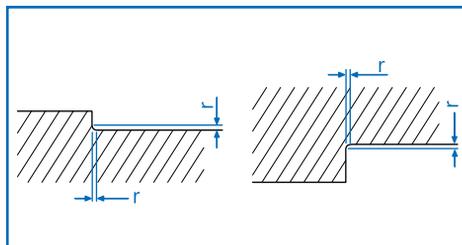


図 15.密着基準面の寸法

## 設置時の基準面とボルトの間の寸法公差管理

リニアモーションガイドレールやブロックの密着基準面と取付穴までの寸法公差が大きすぎると正確に密着しないので注意が必要です。通常、 $\pm 0.1\text{mm}$ を基準とします。レールとブロックの組立基準面と、組立ボルトホール迄の距離寸法公差が大きすぎたり小さすぎると組立精度が低下する恐れがあるため、設計時 $W3=\pm 0.1\text{mm}$ 以内で管理してください。

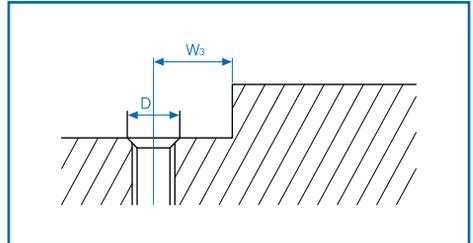


図16. 密着基準面と取付穴までの寸法公差

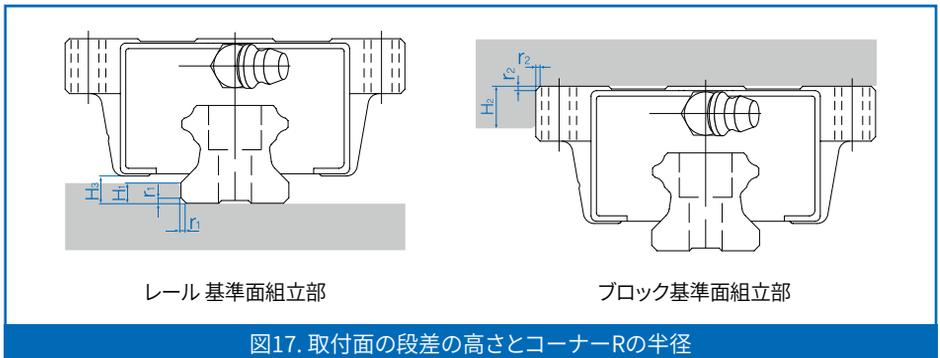


図17. 取付面の段差の高さとコーナーRの半径

- リニアモーションガイド設置時にレールとブロックの組立面に組立時の利便性や精密な位置を確保するために側面に接触する基準面を作ります。
- 接触基準面の段差の高さやコーナーの半径は、リニアモーションガイドの規格によって異なるため、以下の表をご参照ください。
- 段差は、上から押ししたり側面から押す圧力によって変形しないよう、設計時に十分な厚さを確保してください。

## H、H...S、HB、S、S...S、HS、HS...S シリーズ

単位：mm

型番	レール設置部 コーナー半径 $r_1$ (最大)	ブロック設置部 コーナー半径 $r_2$ (最大)	レール設置部の 段差高さ $H_1$	ブロック設置部の 段差高さ $H_2$	$H_3$
15	0.5	0.5	3	4	4.7
20	0.5	0.5	3.5	5	6
25	1	1	5	5	7
30	1	1	5	5	7.5
35	1	1	6	6	9
45	1	1	8	8	10
55	1.5	1.5	10	10	13

## HBシリーズ

単位 : mm

型番	レール設置部 コーナー半径 $r_1$ (最大)	ブロック設置部 コーナー半径 $r_2$ (最大)	レール設置部の 段差高さ $H_1$	ブロック設置部の 段差高さ $H_2$	$H_3$
17	0.4	0.4	2	4	2.5
21	0.4	0.4	2.5	5	3.3
27	0.4	0.4	2.5	5	3.5
35	0.8	0.8	3.5	5	4

## S,S...Sシリーズ

単位 : mm

型番	レール設置部 コーナー半径 $r_1$ (最大)	ブロック設置部 コーナー半径 $r_2$ (最大)	レール設置部の段差 高さ $H_1$	ブロック設置部の 段差高さ $H_2$	$H_3$
15	0.5	0.1	2.5	4	4.5
20	0.5	1	4	5	6
25	1	1	5	5	7

## M,MBシリーズ

単位 : mm

型番	レール設置部 コーナー半径 $r_1$ (最大)	ブロック設置部 コーナー半径 $r_2$ (最大)	レール設置部の 段差高さ $H_1$	ブロック設置部の 段差高さ $H_2$	$H_3$
5	0.2	0.2	0.8	2	1
7	0.2	0.2	1.2	2.5	1.5
9	0.2	0.2	1.5	3	2
12	0.2	0.2	2.5	4	3
13	0.2	0.2		4.5	4
15	0.2	0.2	3	4.5	4
20	0.2	0.2	4	5	5

## Rシリーズ

単位 : mm

型番	レール設置部 コーナー半径 $r_1$ (最大)	ブロック設置部 コーナー半径 $r_2$ (最大)	レール設置部の 段差高さ $H_1$	ブロック設置部の 段差高さ $H_2$	$H_3$
25	1	1	4	5	6.5
30	1	1	4.5	5	7
35	1	1	5	6	7
45	1.5	1.5	6	8	9.5
55	1.5	1.5	8	10	10
65	1.5	2	9	10	13

## 4. 設置時の取付面許容誤差

### 1) 自動調整能力および誤差吸収能力

リニアモーションガイドは自動調整能力に優れており、レールが組み立てられる構造物の一部変形になったり、多少の加工誤差があっても、組立前の加工場の精度より組立後のテーブルの真直度や平行度が向上し、静かな直線運動が可能です。

### 2) 2軸組立使用時の平行度誤差許容値 (P<sub>1</sub>)

リニアモーションガイド2軸使用時の平行度の誤差許容値は次のとおりです。

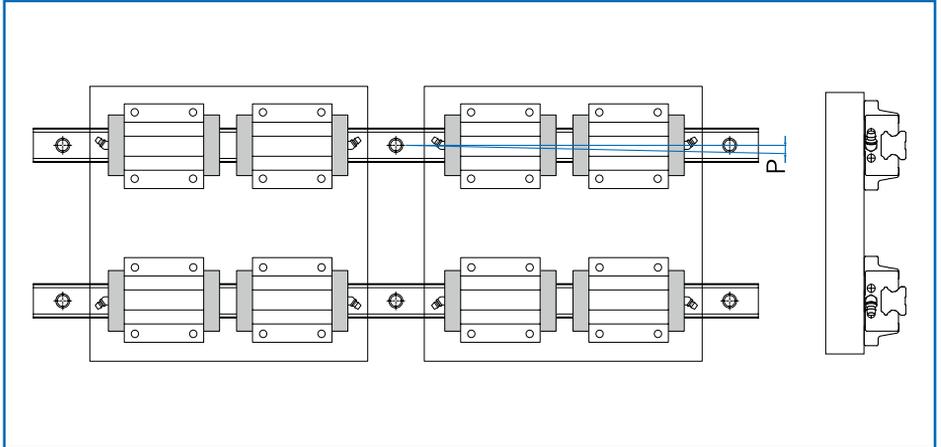


図 18. 2軸平行度誤差許容値(P)

### H、H...S、HS、HS...S シリーズ

単位：μm

型番	普通 クリアランス	G <sub>1</sub> クリアランス	G <sub>2</sub> クリアランス
15	25	18	-
20	25	20	18
25	30	22	20
30	40	30	27
35	50	35	30
45	60	40	35
55	70	50	45

## HBシリーズ

単位:  $\mu\text{m}$ 

型番	普通 クリアランス	G <sub>1</sub> クリアランス	G <sub>2</sub> クリアランス
17	20	15	-
21	25	18	-
27	25	20	-
35	30	22	20

## S, S...Sシリーズ

単位:  $\mu\text{m}$ 

型番	普通 クリアランス	G <sub>1</sub> クリアランス	G <sub>2</sub> クリアランス
15	25	18	-
20	25	20	18
25	30	22	20

## M, MBシリーズ

単位:  $\mu\text{m}$ 

型番	普通 クリアランス	G <sub>1</sub> クリアランス
5	2	-
7	3	-
9	4	3
12	9	5
13	10	6
15	10	6
20	13	8

## Rシリーズ

単位:  $\mu\text{m}$ 

型番	G <sub>2</sub> クリアランス	G <sub>3</sub> クリアランス
25	7	5
30	9	6
35	10	7
45	12	9
55	16	11
65	22	16

### 3) 2軸組立時の上下高さ誤差許容値 (P<sub>2</sub>)

設置時高さの誤差が大きいと、ブロックにねじれが発生し、レールとブロックの軌道溝と電動チェーンボールまたはローラーの接触角が変わり、剛性が低下する恐れがあります。

リニアモーションガイド2軸使用時の上下高さ誤差許容値(X)は次のとおりです。

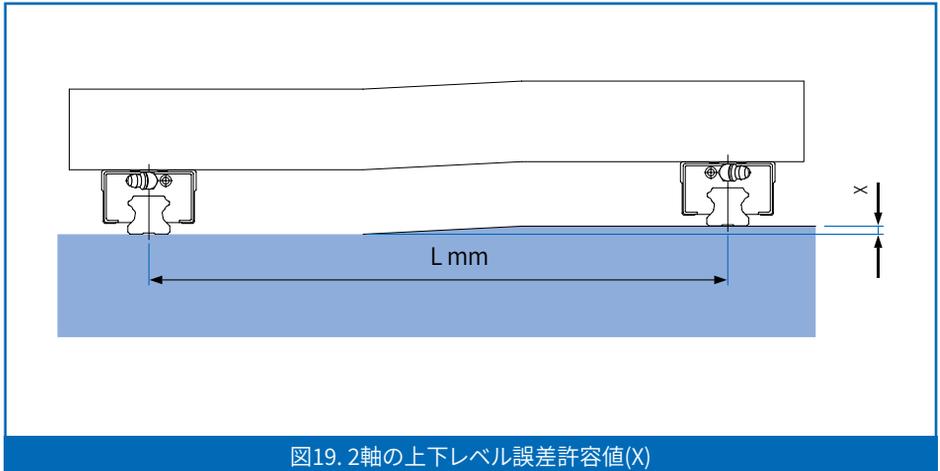


図19. 2軸の上下レベル誤差許容値(X)

### H, H...S, S, S...S, HS, HS...S シリーズ

単位:  $\mu\text{m}$

型番	普通 クリアランス	G <sub>1</sub> クリアランス	G <sub>2</sub> クリアランス
15	0.26L	0.17L	-
20	0.26L	0.17L	0.10L
25	0.26L	0.17L	0.14L
30	0.34L	0.22L	0.18L
35	0.42L	0.30L	0.24L
45	0.50L	0.34L	0.28L
55	0.60L	0.42L	0.34L

## HBシリーズ

単位:  $\mu\text{m}$ 

型番	普通 クリアランス	G <sub>1</sub> クリアランス	G <sub>2</sub> クリアランス
17	0.13L	0.04L	-
21	0.26L	0.17L	-
27	0.26L	0.17L	-
35	0.26L	0.17L	0.14L

## M, MBシリーズ

単位:  $\mu\text{m}$ 

型番	普通 クリアランス	G <sub>1</sub> クリアランス
5	0.04L	-
7	0.05L	-
9	0.07L	0.01L
12	0.10L	0.02L
13	0.12L	0.04L
15	0.12L	0.04L
20	0.14L	0.06L

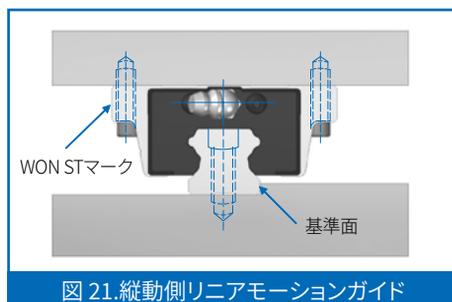
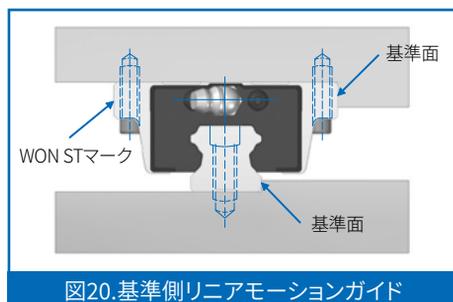
## Rシリーズ

単位:  $\mu\text{m}$ 

型番	G <sub>2</sub> クリアランス	G <sub>3</sub> クリアランス
25, 30, 35, 45, 55, 65	0.17L	0.12L

## 5. 設置時の基準面表示

WONが製造するリニアモーションガイドの基準面は、ブロックに表示されたWONマークの反対側の研削面です。



## 6. レールの連結使用

使用するレールの長さが最大生産長さより長い場合、レールを連結して使用することができます。レールを連結して使用する場合、レールに表示されている連結表示は、連結する位置を示しています。ブロックが同時に連結された部分を通過すると、連結部で多少の引っかかりや走行精度が変わる場合がありますが、このような問題を防止するには、連結部を斜交いにすることで解決することができます。

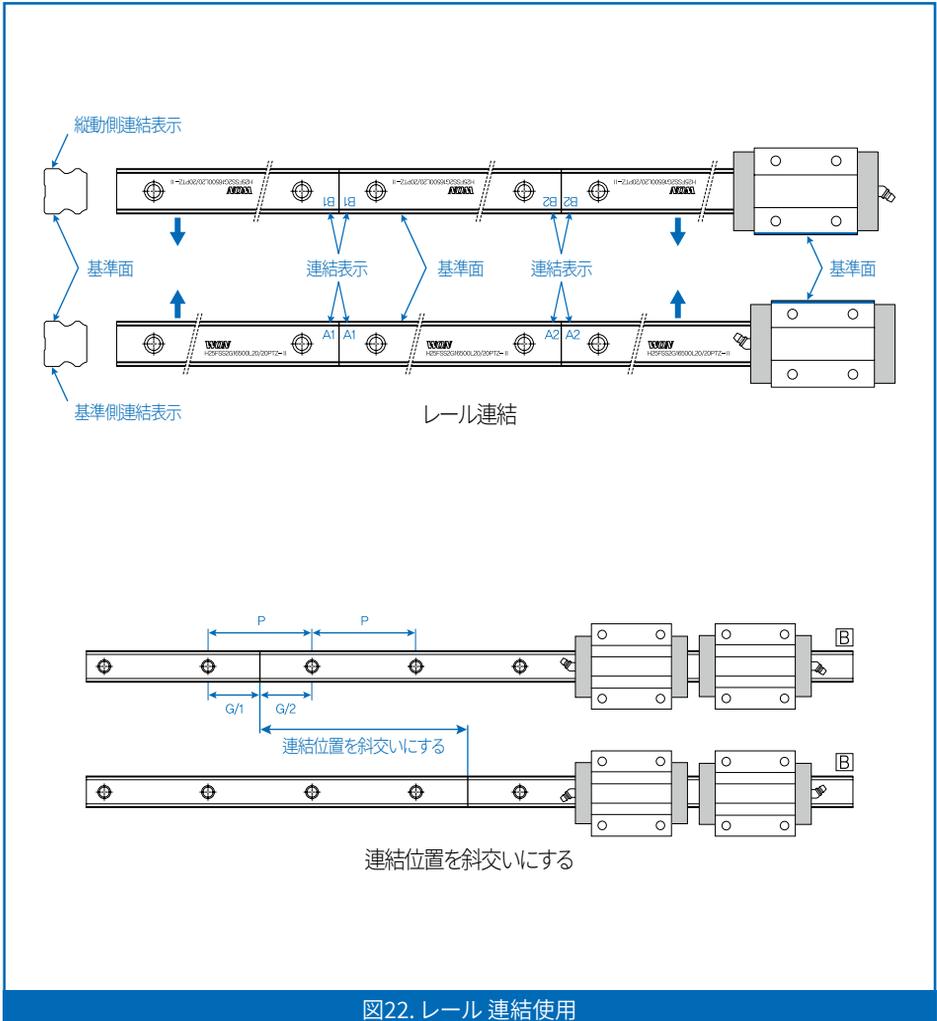
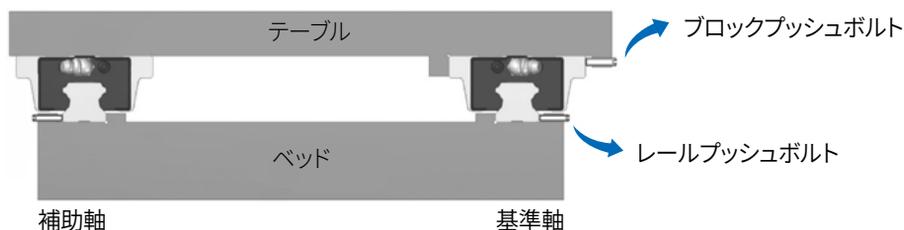


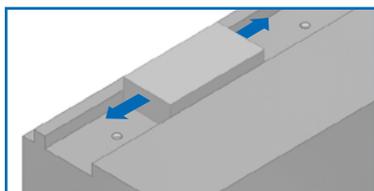
図22. レール 連結使用

## 7. リニアモーションガイド設置

### 1) 振動および衝撃の影響を受ける機器にリニアモーションガイドを設置

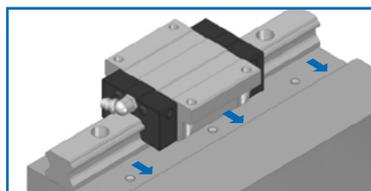


#### ① レール設置



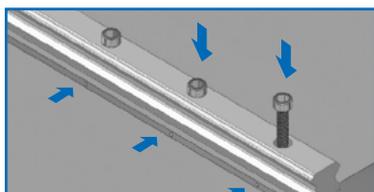
1段階: レール設置面の確認

設置に先立って、バリ(Burr)、埃、防錆油をきれいに除去します。



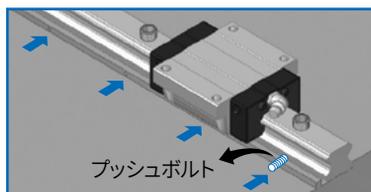
2段階: 基準面にレール密着

リニアモーションガイドをベッドに静かに置き、ベッド基準面の反対側に押しします。



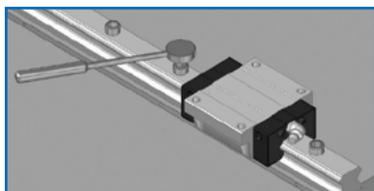
3段階: ボルトの仮締め

ボルト性能を確認してすべてのボルトを仮締めします。



4段階: 密着ボルト締結

プッシュボルトを順番にレールがベッド基準面と一致させます。



5段階

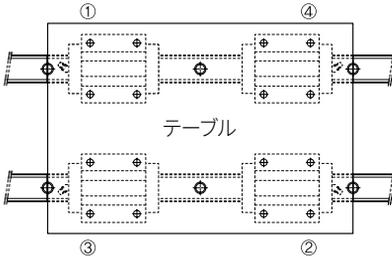
#### • 5段階: トルクレンチで組立ボルトの固定締結

推奨トルクですべてのボルトを本締めします。締め手順は、中央から両端順です。この手順に従えば、組立時にレールの精度を維持することができます。

#### • 6段階: 補助軸組立

補助軸レールを設置するために、上記の手順を繰り返します。

## ② ブロック設置



## •1段階：ボルト組立

テーブルをブロックの上に乗せて、すべてのボルトを仮締めします。

## •2段階：密着ボルト締結

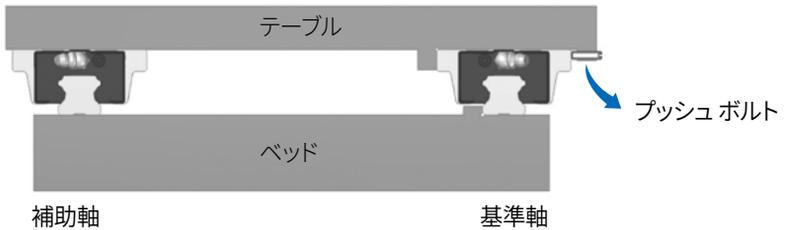
プッシュボルトでメインレールブロックをテーブル基準面反対側に固定し、テーブルの位置を調整します。

## •3段階：組立ボルト固定締結

基準面と補助面の上のすべてのボルトを本締めします。

①～④順に締めます。

## 2) プッシュボルトなしのリニアモーションガイド設置

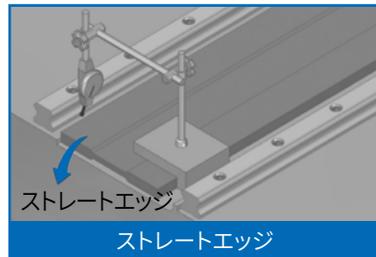


## ① マスターレール設置

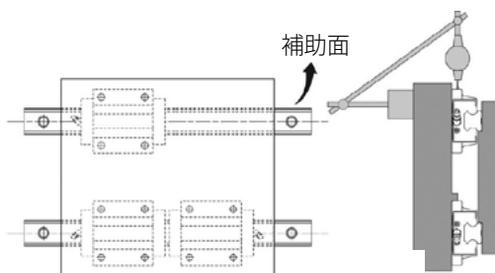


取付ボルトを仮締めした後、Cバイスで基準レールを基準面に押し込みます。順番に沿って取り付けボルトを記載されたトルクで締結します。

## ② 補助レール設置

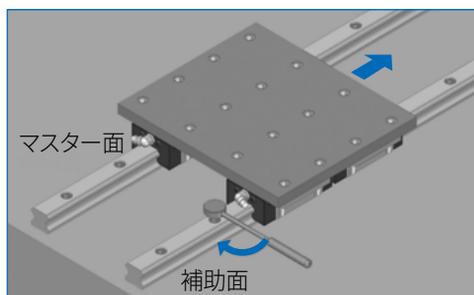


2つのレールの間にストレートエッジを置き、ボルトで仮締めした基準面レールと平行になるようにします。ダイヤルゲージとの平行度を検査し、必要に応じてレールを調整します。その次に、順番通りにボルトを締結します。



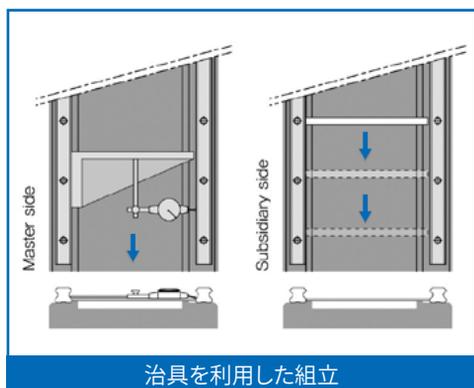
#### • テーブルを利用した組立

1. 2つの基準面ブロックと、1つの補助面ブロックをテーブルに固定します。
2. 他の補助ブロックとレールをテーブルとベッドに仮固定します。
3. ダイヤルゲージスタンドをテーブルに置いて、ダイヤルゲージの測定子が補助ブロック面に当たるようにします。
4. レール端からテーブルを外し、ブロックと補助レールの間の平行性を確認します。
5. 順番通りにボルトを締結して固定します。



#### • 基準側レールを利用した組立て

1. 2つの基準面ブロックと、1つの補助面ブロックをテーブルに固定します。
2. 他の補助ブロックとレールをテーブルとベッドに仮固定します。
3. 1つのレールからテーブルを外し、移動時の転がり抵抗を考慮して補助レールの平行性を確認しながら調整します。
4. 順番通りにボルトを締結して固定します。



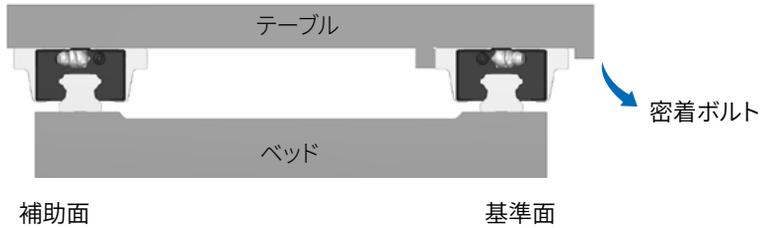
治具を利用した組立

基準レール端からボルトピッチ毎に順番に沿って位置を移動させ、特殊治具でマスターレールの基準面と補助レールの基準面の間の平行度を調整しながら、順番に沿ってボルトを締結して固定します。

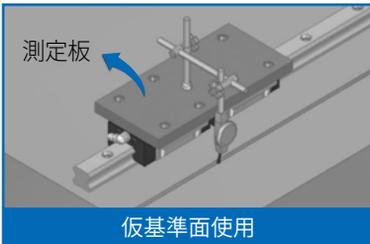


リニアモーションガイド設置完了

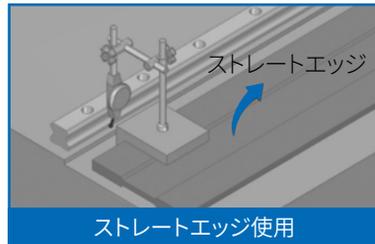
### 3) 基準レールに対する基準面なしのリニアモーションガイドブロック設置



#### ① 基準レール設置



2つのブロックを同時に測定板に固定して、ベッド上のレール取付表面近くに仮の基準面を設置してレールの平行度を確認し、調整した後にボルトを順番に締結します。

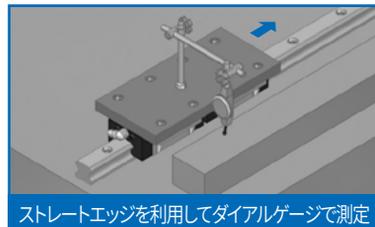


ベッドにレールを仮固定した後、ダイヤルゲージを使用してレールが一直線になるように調整した後、順番にボルトを締結します。

#### ② 補助ブロックおよびレール設置時にも同じ方法で組み立てます。

### 4) 設置後の精度測定

2つのブロックを測定板に固定して走行精度を確認することができます。ストレートエッジを利用してダイヤルゲージで測定したり、レーザー干渉系を利用して精度を測定します。ダイヤルゲージを使用する場合、正確な測定のためにストレートエッジはブロックと極力近くなるようにします。



## 8. リニアモーションガイド組立時の固定ボルト締結トルク

### 1) 組立ボルトの適正トルク選定

リニアモーションガイドのレール組立時には、取付面の材質やボルトの材質によって適正な締めトルクで組み立てなければなりません。締めトルクが正しくないと、レールの取付け精度に影響を及ぼす恐れがあるため、トルクレンチを使用して組み立ててください。

### 2) ガイド取付ベース材質別干渉トルク

単位：N・m

ボルト規格	トルク値 (単位：N・m)		
	鉄	鋳物	アルミニウム
M3	2	1.3	1
M4	4	2.7	2
M5	8.8	5.9	4.4
M6	13.7	9.2	6.8
M8	30	20	15
M10	68	45	33
M12	120	78	58
M14	157	105	78
M16	196	131	98
M20	382	255	191

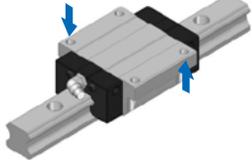
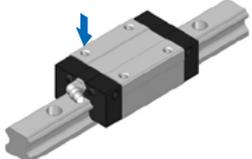
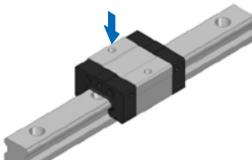
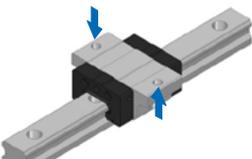
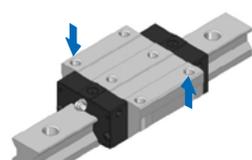
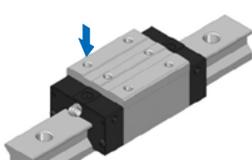
### 3) ボルト材質別干渉トルク

単位：N・m

ボルト規格	締結トルク	
	炭素剛材ボルト	SCM剛材ボルト
M2.3	-	0.4
M2.5	-	0.6
M3	1.7	1.1
M4	4.0	2.5
M5	7.9	5.1
M6	13.3	8.6
M8	32.0	22.0
M10	62.7	43.0

ボルト規格	締結トルク	
	炭素剛材ボルト	SCM剛材ボルト
M12	108	76
M14	172	122
M16	263	196
M18	-	265
M20	512	-
M22	-	520
M24	882	-
M30	1750	-

## 9. リニアモーションガイドの種類別ボルト締結方向

	<p>H-FN, H-FL, HB-F, H-FN...S, H-FL...S</p> <p>ブロックフランジ部にタッピング加工が施されており、下にカウンターボアが加工しているため、矢印方向のように上下方向にボルトを組み立てることができます。但し、下部から上部にボルトを締結する場合、一回り小さい寸法のボルトを使用してください。</p>
	<p>H-RN, H-RL, HB-R, H-RN...S, H-RL...S</p> <p>ブロックの四角部の胴体にタッピング加工が施されており、矢印方向のように上方向から下方向にボルトを締結、組み立てる場合に使用します。</p>
	<p>S-RC, S-RN, S-RC...S, S-RN...S</p> <p>ブロックの四角部の胴体にタッピング加工が施されており、矢印方向のように上方向から下方向にボルトを締結、組み立てる場合に使用します。</p>
	<p>S-FC, S-FN, S-FC...S, S-FN...S</p> <p>ブロックフランジ部にタッピング加工が施されており、下にカウンターボアが加工しているため、矢印方向のように上下方向にボルトを組み立てることができます。但し、下部から上部にボルトを締結する場合、一回り小さい寸法のボルトを使用してください。</p>
	<p>R-FN, R-FL</p> <p>ブロックフランジ部にタッピング加工が施されており、下にカウンターボアが加工しているため、矢印方向のように上下方向にボルトを組み立てることができます。但し、下部から上部にボルトを締結する場合、一回り小さい寸法のボルトを使用してください。</p>
	<p>R-RN, R-RL, RS-RN, RS-RL</p> <p>ブロックの四角部の胴体にタッピング加工が施されており、矢印方向のように上方向から下方向にボルトを締結、組み立てる場合に使用します。</p>

## 12 リニアモーションガイドの種類

### 1. リニアモーションガイド Hシリーズ

#### 1) Hシリーズ 構造

WON リニアモーションガイドHシリーズは、レールとブロックの軌道溝が4列サーキュラーアーク溝構造になっており、電動体はボールが45°で組み合わされているため、上下方向の圧縮荷重、引張荷重、左右横方向荷重に対して、同じ定格荷重を受ける4方向等荷重タイプで駆動すると摩擦抵抗が小さく、スムーズな運動ができる長寿命が得られます。また、電動チェーンボールに予圧を加えると、リニアモーションガイドの剛性を高くすることができ、外部荷重に対するリニアモーションガイドの変位量も最小に抑えることができます。

#### 2) Hシリーズ構造

- 優れた品質で、高精度の実現と省エネ化に高い効果を得ることができます。
- 高剛性、高精度の製品で、長期間安定した走行精度を実現することができます。
- 耐摩耗性に優れており、摩擦抵抗が小さく、長寿命を得ることができます。
- ボール軸受D/F組み合わせと同じ正面組み合わせ構造で、自動調整能力に優れ、高い誤差吸収能力があります。
- 設計を容易にするために様々な仕様があります。
- レールとブロックの互換性が高く、使いやすいです。

### 2. スペーサーチェーン リニアモーションガイド H...Sシリーズ

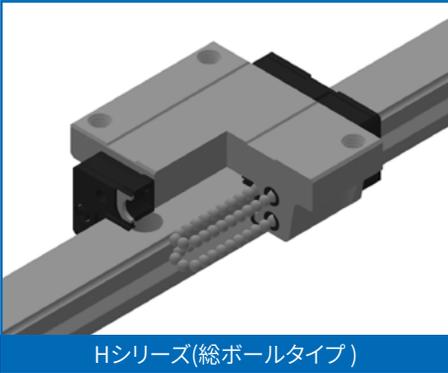
#### 1) H...Sシリーズ 構造

WON リニアモーションガイド H...Sシリーズは、Hシリーズと同じ構造で4方向等荷重タイプであり、自動調整型の正面組合せD/F構造です。電動体としてボールを使用し、ボールとボールの間にスペーサーボールチェーンが組み合わせられており、ボールの転がり運動時にボールとボールの衝突をなくすことで、総ボールタイプより騒音が少なく、循環運動が安定的であるため、高速走行時にも静かな運動が実現され、スペーサーボールチェーンが潤滑剤のポケットの役割をします。

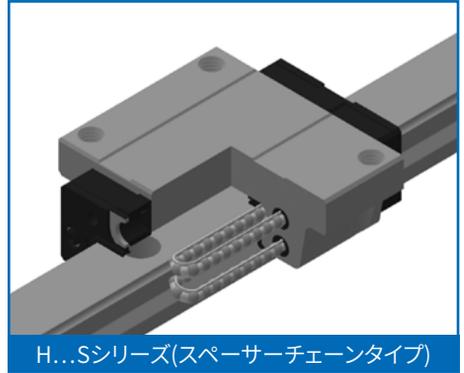
#### 2) H...Sシリーズの特徴

- 摩擦特性向上と、ボールとボール間の衝突を防止下スペーサーチェーンタイプで、より安定的な循環運動とスムーズな駆動が可能な低騒音タイプです。長寿命であるため、特殊潤滑シールを取り付けて使用する場合、メンテナンスフリーを実現することができます。
- 樹脂製スペーサーボールチェーンを適用することで、ボール同士の衝突防止と油膜切れを防止し、パーティクル発生量を減少させる低発塵タイプです。
- 優れた品質で、高精度の実現と高速走行が可能であるため、省エネ化に高い効果を得ることができます。
- 高剛性、高精度の製品で、長期間安定的な走行精度を実現することができます。
- 耐摩耗性に優れており、摩擦抵抗が小さく、長寿命を得ることができます。
- ボール軸受けのD/F組合せと同じ正面組合せ構造で、自動調整能力に優れ、高い誤差吸収能力があります。
- 設計を容易にするために様々な仕様があります。
- レールとブロックの互換性が高く、使用が便利です。

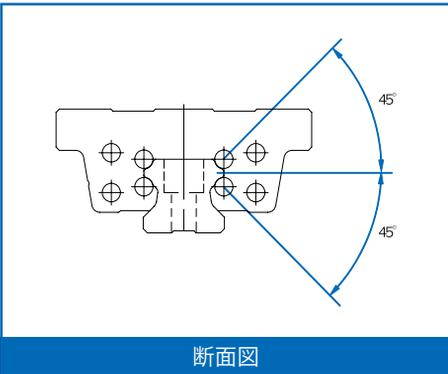
リニアモーションガイド H/H...S シリーズ



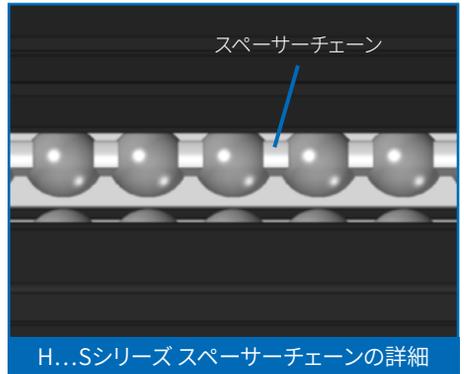
Hシリーズ(総ボールタイプ)



H...Sシリーズ(スペーサーチェーンタイプ)

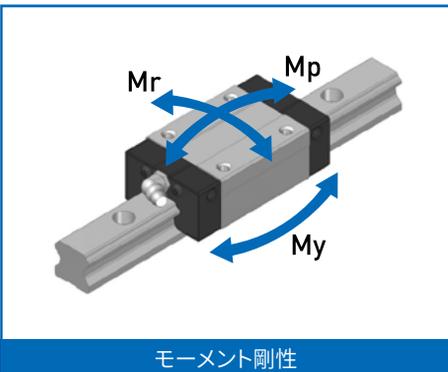


断面図

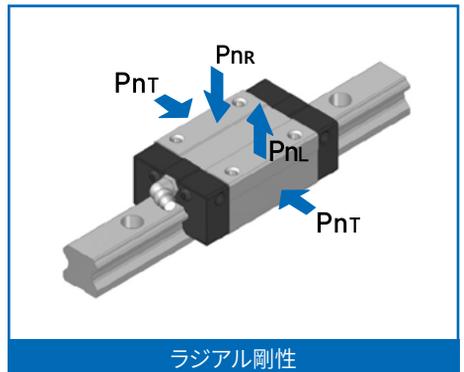


スペーサーチェーン

H...Sシリーズ スペーサーチェーンの詳細

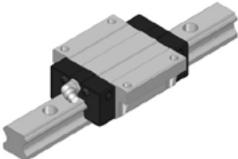
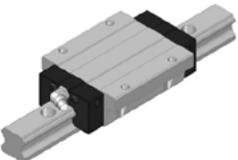
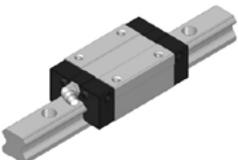
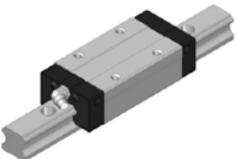


モーメント剛性



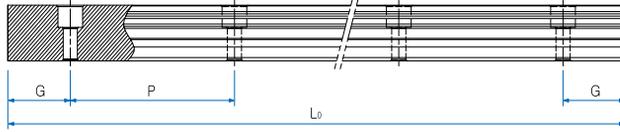
ラジアル剛性

## 種類と特徴

分類	種類	形状と特徴	
フランジ型	H-F H-F...S		<ul style="list-style-type: none"> <li>•ブロックフランジ部にタッピング加工が施されており、上下の双方向取付が可能な一般タイプ</li> <li>•高剛性、高荷重の4方向等荷重タイプ</li> </ul> <p>Sシリーズは、スパーサーボールチェーンを適用してボールとボールの間の摩擦を減らした低騒音、低発塵タイプ</p>
	H-FL H-FL...S		<ul style="list-style-type: none"> <li>•H-Fシリーズと同じ断面形状で、ブロックの全長(L<sub>1</sub>)を長くして定格荷重を増加させたタイプ</li> <li>•高剛性、高荷重の4方向等荷重タイプ</li> </ul> <p>Sシリーズは、スパーサーボールチェーンを適用してボールとボールの間の摩擦を減らした低騒音、低発塵タイプ</p>
コンパクト型	H-R H-R...S		<ul style="list-style-type: none"> <li>•ブロック上面にタッピング加工が施されており、ブロックの幅(W)を最小化したコンパクトタイプ</li> <li>•高剛性、高荷重の4方向等荷重タイプ</li> </ul> <p>Sシリーズは、スパーサーボールチェーンを適用してボールとボールの間の摩擦を減らした低騒音、低発塵タイプ</p>
	H-RL H-RL...S		<ul style="list-style-type: none"> <li>•H-Rシリーズと同じ断面形状で、ブロックの全長(L<sub>1</sub>)を長くして定格荷重を増加させたタイプ</li> <li>•高剛性、高荷重の4方向等荷重タイプ</li> </ul> <p>Sシリーズは、スパーサーボールチェーンを適用してボールとボールの間の摩擦を減らした低騒音、低発塵タイプ</p>

工作機械 X,Y,Z軸  
CNCマシニング  
センター  
CNC旋盤  
CNC タッピング  
センター  
電動射出機  
3次元彫刻機  
レーザー加工機  
木工機 / 専用機  
EDM放電機  
自動化装置  
各種の移送装置  
FPD検査装置  
産業用ロボット  
精密XYテーブル  
各種の産業機械

## レールの標準長さど最大長さ



単位: mm

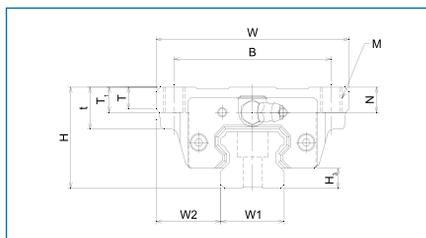
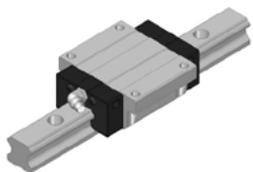
型番	H15	H20	H25	H30	H35	H45	H55
標準長さ	160	160	220	280	440	570	780
	220	220	280	360	520	675	900
	280	280	340	440	600	780	1000
	⋮	340	400	520	680	885	⋮
	1360	⋮	460	600	760	⋮	2820
	1480	1960	⋮	⋮	⋮	2880	2940
	1600	2080	2200	2520	2680	2985	3060
		2200	2320	2680	2840	3090	
		2440	2840	3000			
			3000				
標準ピッチP	60	60	60	80	80	105	120
G	20	20	20	20	20	22.5	30
最大長さ	4000						

## レールのタップホールタイプ規格



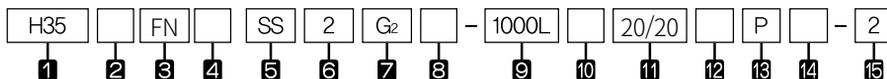
型番	S	h(mm)
H15	M5	8
H20	M6	10
H25	M6	12
H30	M8	15
H35	M8	17
H45	M12	24
H55	M14	24

## H-FNシリーズ, H-FLシリーズ



呼び型番	外観寸法			ブロック寸法														H <sub>3</sub>
	高さ H	幅 W	長さ L	B	C	M	L <sub>1</sub>	t	T	T <sub>1</sub>	N	E	f	e	D	グリスニップル		
H 15FN	24	47	56.5	38	30	M5	40.8	-	7	11	6	4.7	3.7	3.25	3.3	A-M5	4.5	
H 15FL	24	47	64.8	38	30	M5	49.1	-	7	11	6	4.7	3.7	3.25	3.3	A-M5	4.5	
H 20FN	30	63	73.2	53	40	M6	53.1	-	9.2	10	7.5	10.7	6.7	4.25	3.3	B-M6F	6.0	
H 20FL	30	63	89.1	53	40	M6	69	-	9.2	10	7.5	10.7	6.7	4.25	3.3	B-M6F	6.0	
H 25FN	36	70	83.2	57	45	M8	58.3	-	11.5	16	9	10.2	8	5	3.3	B-M6F	7.0	
H 25FL	36	70	103.1	57	45	M8	78.2	-	11.5	16	9	10.2	8	5	3.3	B-M6F	7.0	
H 30FN	42	90	99.3	72	52	M10	70.8	-	9.5	18	7.3	9.8	5	5.8	5.2	B-M6F	7.5	
H 30FL	42	90	121.5	72	52	M10	93	-	9.5	18	7.3	9.8	5	5.8	5.2	B-M6F	7.5	
H 35FN	48	100	111.8	82	62	M10	80.8	-	12.5	21	8	9.7	6.5	6.5	5.2	B-M6F	9.0	
H 35FL	48	100	137.2	82	62	M10	106.2	-	12.5	21	8	9.7	6.5	6.5	5.2	B-M6F	9.0	
H 45FN	60	120	139.0	100	80	M12	101.9	25	13	15	10	16	8	8	3.3	B-PT1/8	10.0	
H 45FL	60	120	170.8	100	80	M12	133.7	25	13	15	10	16	8	8	3.3	B-PT1/8	10.0	
H 55FN	70	140	163.0	116	95	M14	117.5	29	19	17	11	16	8	9	3.3	B-PT1/8	13.0	
H 55FL	70	140	201.1	116	95	M14	155.6	29	19	17	11	16	8	9	3.3	B-PT1/8	13.0	

## 呼び型番の構成

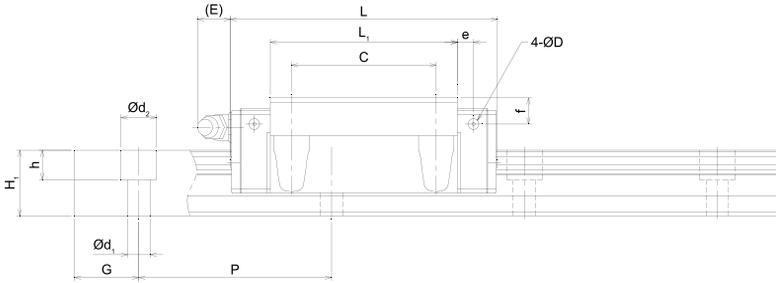


- 1 型番
- 2 ブロック材質: 無記号-標準材質 / M-ステンレス
- 3 ブロックの種類: RN-四角標準タイプ / RL-四角ロングタイプ / FN-フランジ 標準タイプ / FL-フランジロングタイプ
- 4 無記号-標準ブロック / E-ブロック特殊仕様
- 5 シールの種類: 無記号-シールなし / UU-エンドシール / SS-エンドシール+サイドシール+インナーシール / DD-ダブルシール+サイドシール+インナーシール / ZZ-エンドシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー / KK-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー / UULF-エンドシール+LFシール / SSLF-エンドシール+サイドシール+インナーシール+LFシール / DDLF-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+LFシール / ZZLF-エンドシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー+LFシール / KKLFL-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー+LFシール (\*1)
- 6 1軸に組み立てられるブロックの数
- 7 クリアランス記号: 無記号-普通予圧 / G<sub>1</sub>-軽予圧 / G<sub>2</sub>-重予圧 / G<sub>s</sub>-特殊予圧 (\*2)
- 8 エンドプレート材質: 無記号-標準材質 / I-ステンレス / N-アルミニウム
- 9 レールの長さ
- 10 レール材質: 無記号-標準材質 / M-ステンレス
- 11 G値の寸法、標準G値は無記号
- 12 無記号-レールカウンターボアタイプ(上面組立方式) / A-レールタップホールタイプ(下面組立方式) (\*3)
- 13 精度記号: 無記号-普通級 / H-上級 / P-精密級 / SP-超精密級 / UP-超超精密級 (\*4)
- 14 無記号-標準レール / E-レール特殊仕様
- 15 同じ平面に作用される軸数

(\*1)P101 オプション部品記号一覧参照

(\*2)P18 ラジアルクリアランス参照

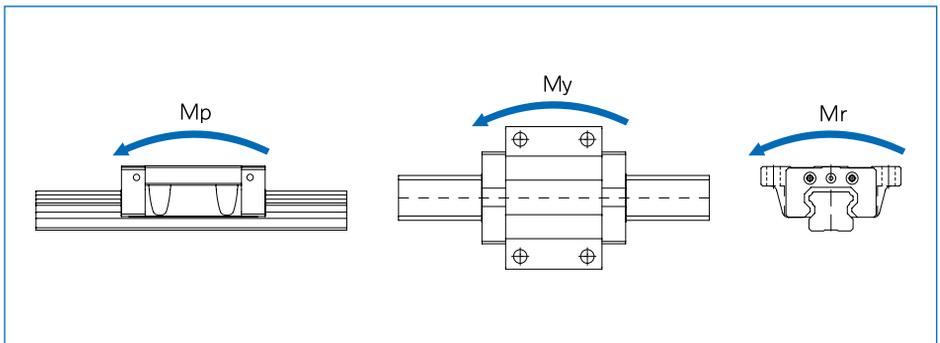
(\*3)P49 レールのタップホールタイプ規格参照 (\*4) P20 精度規格参照



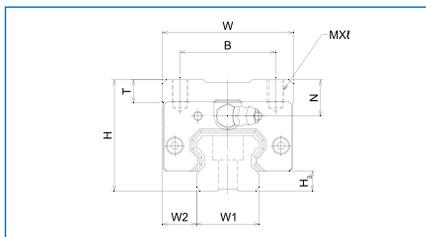
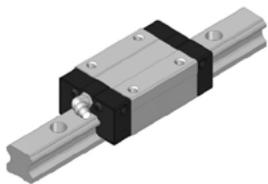
単位: mm

幅 W <sub>1</sub> ±0.05	レール 寸法					基本定格荷重		静的許容モーメント kN・m					質量	
	W <sub>2</sub>	高さ H <sub>1</sub>	G	ピッチ P	d1 x d2 x h	C kN	C <sub>0</sub> kN	M <sub>p</sub>		M <sub>y</sub>		M <sub>r</sub> レール	ブロック kg	レール kg/m
								1個	2個密着	1個	2個密着			
15	16	13	20	60	4.5x7.5x5.3	12.6	16.2	0.115	0.552	0.115	0.552	0.129	0.19	1.3
15	16	13	20	60	4.5x7.5x5.3	14.3	19.3	0.165	0.769	0.165	0.769	0.154	0.24	1.3
20	21.5	16.5	20	60	6x9.5x8.5	18.3	23.9	0.221	1.049	0.221	1.049	0.251	0.41	2.2
20	21.5	16.5	20	60	6x9.5x8.5	21.8	30.7	0.370	1.692	0.370	1.692	0.322	0.54	2.2
23	23.5	20	20	60	7x11x9	27.0	33.1	0.337	1.636	0.337	1.636	0.398	0.61	3.0
23	23.5	20	20	60	7x11x9	32.8	43.6	0.596	2.760	0.596	2.760	0.525	0.82	3.0
28	31	26	20	80	9x14x12	50.4	57.1	0.711	3.384	0.711	3.384	0.828	1.1	4.85
28	31	26	20	80	9x14x12	60.3	73.6	1.203	5.506	1.203	5.506	1.067	1.3	4.85
34	33	29	20	80	9x14x12	67.0	74.6	1.062	5.012	1.062	5.012	1.298	1.6	6.58
34	33	29	20	80	9x14x12	80.2	96.2	1.797	8.172	1.797	8.172	1.674	2.01	6.58
45	37.5	38	22.5	105	14x20x17	108.5	116.4	2.860	9.912	2.860	9.912	2.275	2.83	11.03
45	37.5	38	22.5	105	14x20x17	129.7	150.1	4.533	16.161	4.533	16.161	2.935	3.70	11.03
53	43.5	44	30	120	16x23x20	155.9	161.5	4.654	16.016	4.654	16.016	3.779	4.36	15.26
53	43.5	44	30	120	16x23x20	187.5	210.1	7.468	26.493	7.468	26.493	4.916	5.76	15.26

1N≒0.102kgf

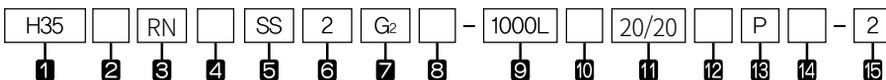


## H-RNシリーズ、H-RLシリーズ



呼び型番	外観寸法			ブロック寸法											H <sub>3</sub>
	高さ H	幅 W	長さ L	B	C	M	L <sub>1</sub>	T	N	E	f	e	D	グリース ニップル	
H15RN	28	34	56.5	26	26	M4 x 5	40.8	6	10	4.7	7.7	3.25	3.3	A-M5	4.5
H15RL	28	34	64.8	26	26	M4 x 5	49.1	6	10	4.7	7.7	3.25	3.3	A-M5	4.5
H20RN	30	44	73.2	32	36	M5 x 6	53.1	8	7.5	10.7	6.7	4.25	3.3	B-M6F	6.0
H20RL	30	44	89.1	32	50	M5 x 6	69	8	7.5	10.7	6.7	4.25	3.3	B-M6F	6.0
H25RN	40	48	83.2	35	35	M6 x 8	58.3	8	13	10.2	12	5	3.3	B-M6F	7.0
H25RL	40	48	103.1	35	50	M6 x 8	78.2	8	13	10.2	12	5	3.3	B-M6F	7.0
H30RN	45	60	99.3	40	40	M8 x 10	70.8	8	10.3	9.8	8	5.8	5.2	B-M6F	7.5
H30RL	45	60	121.5	40	60	M8 x 10	93	8	10.3	9.8	8	5.8	5.2	B-M6F	7.5
H35RN	55	70	111.8	50	50	M8 x 12	80.8	10	15	9.7	13.5	6.5	5.2	B-M6F	9.0
H35RL	55	70	137.2	50	72	M8 x 12	106.2	10	15	9.7	13.5	6.5	5.2	B-M6F	9.0
H45RN	70	86	139.0	60	60	M10 x 17	101.9	15	20	16	18	8	3.3	B-PT1/8	10.0
H45RL	70	86	170.8	60	80	M10 x 17	133.7	15	20	16	18	8	3.3	B-PT1/8	10.0
H55RN	80	100	163.0	75	75	M12 x 18	117.5	18	21	16	18	9	3.3	B-PT1/8	13.0
H55RL	80	100	201.1	75	95	M12 x 18	155.6	18	21	16	18	9	3.3	B-PT1/8	13.0

## 呼び名・型番の構成



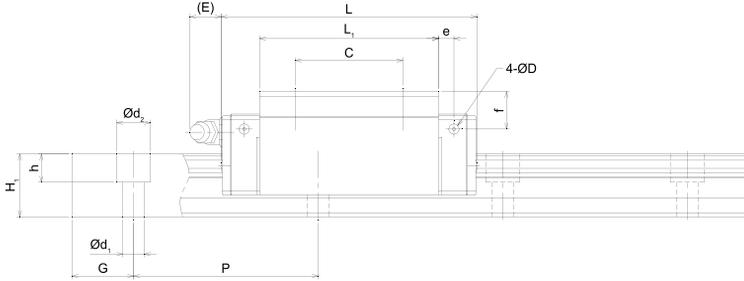
- 1 型番
- 2 ブロック材質: 無記号-標準材質 / M-ステンレス
- 3 ブロックの種類: RN-四角標準タイプ / RL-四角ロングタイプ / FN-フランジ標準タイプ / FL-フランジロングタイプ
- 4 無記号-標準ブロック / E-ブロック特殊仕様
- 5 シールの種類: 無記号-シールなし / UU-エンドシール / SS-エンドシール+サイドシール+インナーシール / DD-ダブルシール+サイドシール+インナーシール / ZZ-エンドシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー / KK-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー / UULF-エンドシール+LFシール / SSLF-エンドシール+サイドシール+インナーシール+LFシール / DDLF-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+LFシール / ZZLF-エンドシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー+LFシール / KKLf-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー+LFシール (\*1)
- 6 1軸に組み合わされるブロックの数
- 7 クリアランス記号: 無記号-普通予圧 / G<sub>1</sub>-軽予圧 / G<sub>2</sub>-重予圧 / G<sub>s</sub>-特殊予圧 (\*2)
- 8 エンドプレート材質: 無記号-標準材質 / t-ステンレス / N-アルミニウム
- 9 レールの長さ
- 10 レール材質: 無記号-標準材質 / M-ステンレス
- 11 G値の寸法、標準G値は無記号
- 12 無記号-レールカウンタ-ボアタイプ(上面組立方式) / A-レールタップホールタイプ(下面組立方式) (\*3)
- 13 精度記号: 無記号-普通級 / H-上級 / P-精密級 / SP-超精密級 / UP-超超精密級 (\*4)
- 14 無記号-標準レール / E-レール特殊仕様
- 15 同じ平面に作用される軸数

(\*1)P101 オプション部品記号一覧参照

(\*2)P18 ラジアルクリアランス参照

(\*3)P49 レールのタップホールタイプ規格参照

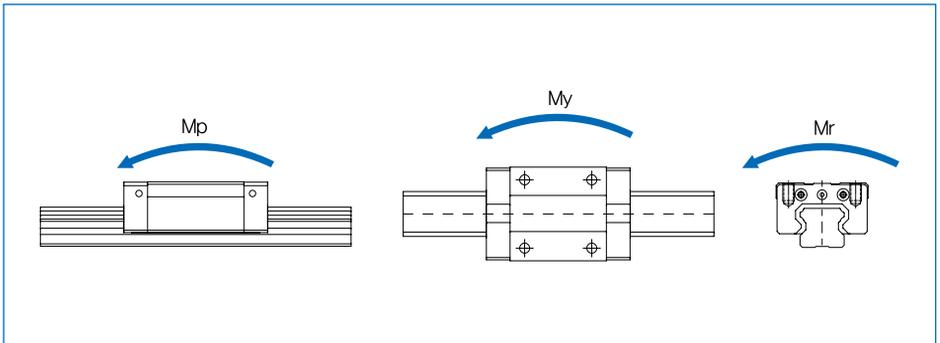
(\*4) P20精度規格参照



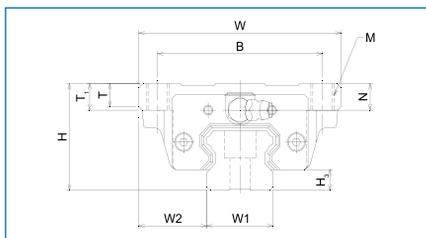
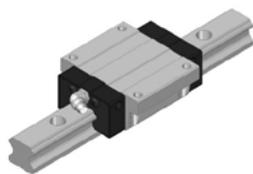
単位: mm

幅 W <sub>1</sub> ±0.05	レール寸法					基本定格荷重		静的許容モーメント kN・m					質量	
	W <sub>2</sub>	高さ H <sub>1</sub>	G	ピッチ P	d <sub>1</sub> x d <sub>2</sub> x h	C kN	C <sub>0</sub> kN	M <sub>p</sub>		M <sub>y</sub>		M <sub>r</sub> レール	ブロック kg	レール kg/m
								1個	2個密着	1個	2個密着			
15	9.5	13	20	60	4.5x7.5x5.3	12.6	16.2	0.115	0.552	0.115	0.552	0.129	0.18	1.3
15	9.5	13	20	60	4.5x7.5x5.3	14.3	19.3	0.165	0.769	0.165	0.769	0.154	0.23	1.3
20	12	16.5	20	60	6x9.5x8.5	18.3	23.9	0.221	1.049	0.221	1.049	0.251	0.31	2.2
20	12	16.5	20	60	6x9.5x8.5	21.8	30.7	0.370	1.692	0.370	1.692	0.322	0.41	2.2
23	12.5	20	20	60	7x11x9	27.0	33.1	0.337	1.636	0.337	1.636	0.398	0.53	3.0
23	12.5	20	20	60	7x11x9	32.8	43.6	0.596	2.760	0.596	2.760	0.525	0.71	3.0
28	16	26	20	80	9x14x12	50.4	57.1	0.711	3.384	0.711	3.384	0.828	0.9	4.85
28	16	26	20	80	9x14x12	60.3	73.6	1.203	5.506	1.203	5.506	1.067	1.1	4.85
34	18	29	20	80	9x14x12	67.0	74.6	1.062	5.012	1.062	5.012	1.298	1.5	6.58
34	18	29	20	80	9x14x12	80.2	96.2	1.797	8.172	1.797	8.172	1.674	2.01	6.58
45	20.5	38	22.5	105	14x20x17	108.5	116.4	2.860	9.912	2.860	9.912	2.275	2.89	11.03
45	20.5	38	22.5	105	14x20x17	129.7	150.1	4.533	16.161	4.533	16.161	2.935	3.74	11.03
53	23.5	44	30	120	16x23x20	155.9	161.5	4.654	16.016	4.654	16.016	3.779	4.28	15.26
53	23.5	44	30	120	16x23x20	187.5	210.1	7.468	26.493	7.468	26.493	4.916	5.59	15.26

1N≒0.102kgf

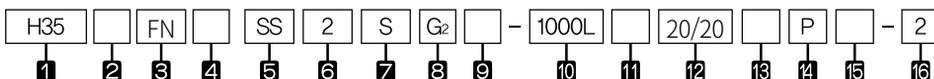


## H-FN...Sシリーズ , H-FL...Sシリーズ



呼び型番	外観寸法			ブロック寸法											H <sub>3</sub>	
	高さ H	幅 W	長さ L	B	C	M	L <sub>1</sub>	T	T <sub>1</sub>	N	E	f	e	D		グリース ニップル
H15FN...S	24	47	56.5	38	30	M5	40.7	7	11	6.0	4.7	3.7	3.25	3.3	A-M5	4.5
H15FL...S	24	47	64.8	38	30	M5	49.1	7	11	6.0	4.7	3.7	3.25	3.3	A-M5	4.5
H20FN...S	30	63	73.2	53	40	M6	53.1	9.2	10	7.5	10.7	6.7	4.25	3.3	B-M6F	6.0
H20FL...S	30	63	89.1	53	40	M6	69.0	9.2	10	7.5	10.7	6.7	4.25	3.3	B-M6F	6.0
H25FN...S	36	70	83.2	57	45	M8	58.3	11.5	16	9.0	10.2	8	5	3.3	B-M6F	7.0
H25FL...S	36	70	103.1	57	45	M8	78.2	11.5	16	9.0	10.2	8	5	3.3	B-M6F	7.0
H30FN...S	42	90	99.3	72	52	M10	70.8	9.5	18	7.3	9.8	5	5.8	5.2	B-M6F	7.5
H30FL...S	42	90	121.5	72	52	M10	93.0	9.5	18	7.3	9.8	5	5.8	5.2	B-M6F	7.5
H35FN...S	48	100	111.8	82	62	M10	80.8	12.5	21	8.0	9.7	6.5	6.5	5.2	B-M6F	9.0
H35FL...S	48	100	137.2	82	62	M10	106.2	12.5	21	8.0	9.7	6.5	6.5	5.2	B-M6F	9.0

## 呼び型番の構成

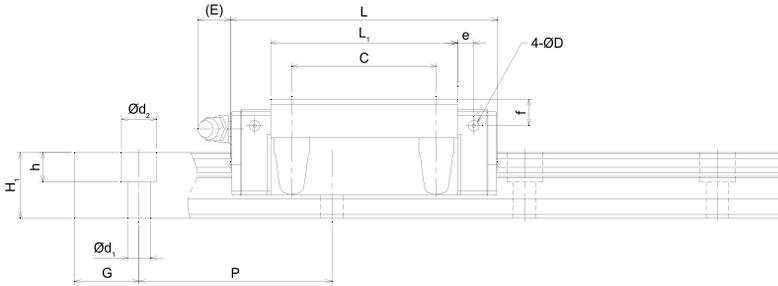


- 1 型番
- 2 ブロック材質: 無記号-標準材質 / M-ステンレス
- 3 ブロックの種類: RN-四角標準タイプ / RL-四角ロングタイプ / FN-フランジ標準タイプ / FL-フランジロングタイプ
- 4 無記号-標準ブロック / E-ブロック特殊事項
- 5 シールの種類: 無記号-シールなし / UU-エンドシール / SS-エンドシール+サイドシール+インナーシール / DD-ダブルシール+サイドシール+インナーシール / ZZ-エンドシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー / KK-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー / UULF-エンドシール+LFシール / SSLF-エンドシール+サイドシール+インナーシール+LFシール / DDLF-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+LFシール / ZZLF-エンドシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー+LFシール / KKLf-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー+LFシール (\*1)
- 6 1軸に組み合わされるブロックの数
- 7 S-スペーサーチェーンタイプ
- 8 クリアランス記号: 無記号-普通予圧 / G<sub>1</sub>-軽予圧 / G<sub>2</sub>-重予圧 / G<sub>s</sub>-特殊予圧 (\*2)
- 9 エンドプレート材質: 無記号-標準材質 / I-ステンレス / N-アルミニウム
- 10 レールの長さ
- 11 レール材質: 無記号-標準材質 / M-ステンレス
- 12 G値の寸法, 標準G値は無記号
- 13 無記号-レールカウンターポアタイプ(上面組立方式) / A-レールタップホールタイプ(下面組立方式) (\*3)
- 14 精度記号: 無記号-普通級 / H-上級 / P-精密級 / SP-超精密級 / UP-超超精密級 (\*4)
- 15 無記号-標準レール / E-レール特殊仕様
- 16 同じ平面に作用される軸数

(\*1)P101 オプション部品記号一覧参照

(\*2)P18 ラジアルクリアランス参照

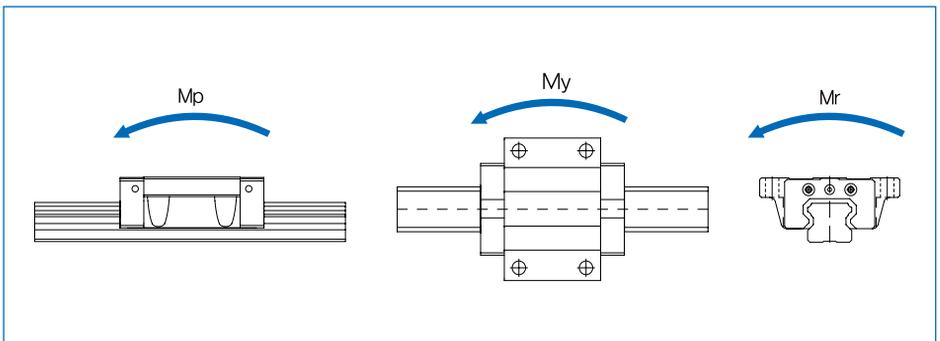
(\*3)P49 レールのタップホールタイプ規格参照 (\*4) P20 精度規格参照



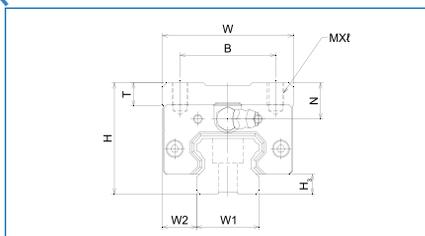
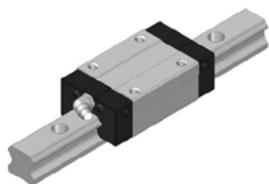
単位 : mm

レール寸法						基本定格荷重		静的許容モーメント kN・m					質量	
幅 W <sub>1</sub> ±0.05	W <sub>2</sub>	高さ H <sub>1</sub>	G	ピッチ P	d <sub>1</sub> x d <sub>2</sub> x h	C kN	C <sub>0</sub> kN	M <sub>p</sub>		M <sub>y</sub>		M <sub>r</sub>	ブロック kg	レール kg/m
								1個	2個密着	1個	2個密着	1個		
15	16	13	20	60	4.5x7.5x5.3	12.1	16.2	0.115	0.552	0.115	0.552	0.129	0.19	1.3
15	16	13	20	60	4.5x7.5x5.3	13.7	19.3	0.165	0.769	0.165	0.769	0.154	0.24	1.3
20	21.5	16.5	20	60	6x9.5x8.5	17.6	23.9	0.221	1.049	0.221	1.049	0.251	0.41	2.2
20	21.5	16.5	20	60	6x9.5x8.5	21.1	30.7	0.370	1.692	0.370	1.692	0.322	0.54	2.2
23	23.5	20	20	60	7x11x9	25.8	33.1	0.337	1.636	0.337	1.636	0.398	0.61	3.0
23	23.5	20	20	60	7x11x9	31.7	43.6	0.596	2.760	0.596	2.760	0.525	0.82	3.0
28	31	26	20	80	9x14x12	48	57.1	0.711	3.384	0.711	3.384	0.828	1.1	4.85
28	31	26	20	80	9x14x12	58	73.6	1.203	5.506	1.203	5.506	1.067	1.3	4.85
34	33	29	20	80	9x14x12	63.7	74.6	1.062	5.012	1.062	5.012	1.298	1.6	6.58
34	33	29	20	80	9x14x12	77.1	96.2	1.797	8.172	1.797	8.172	1.674	2.01	6.58

1N≒0.102kgf

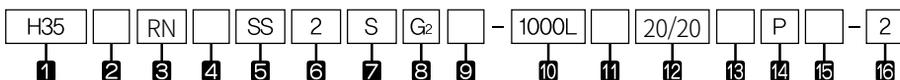


## H-RN...Sシリーズ、H-RL...Sシリーズ

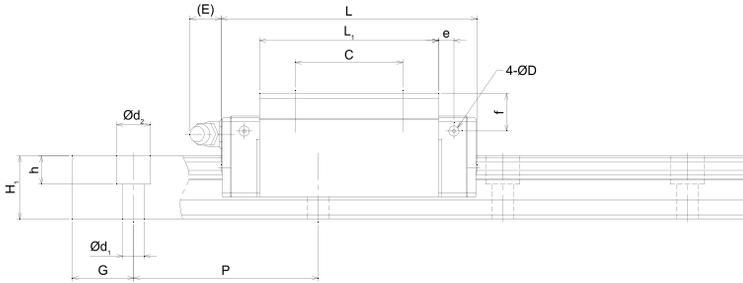


呼び型番	外観寸法			ブロック寸法											H <sub>3</sub>
	高さ H	幅 W	長さ L	B	C	M	L <sub>1</sub>	T	N	E	f	e	D	グリス ニップル	
H 15RN...S	28	34	56.5	26	26	M4 x 5	40.7	6	10	4.7	7.7	3.25	3.3	A-M5	4.5
H 15RL...S	28	34	64.8	26	26	M4 x 5	49.1	6	10	4.7	7.7	3.25	3.3	A-M5	4.5
H 20RN...S	30	44	73.2	32	36	M5 x 6	53.1	8	7.5	10.7	6.7	4.25	3.3	B-M6F	6.0
H 20RL...S	30	44	89.1	32	50	M5 x 6	69	8	7.5	10.7	6.7	4.25	3.3	B-M6F	6.0
H 25RN...S	40	48	83.2	35	35	M6 x 8	58.3	8	13	10.2	12	5	3.3	B-M6F	7.0
H 25RL...S	40	48	103.1	35	50	M6 x 8	78.2	8	13	10.2	12	5	3.3	B-M6F	7.0
H 30RN...S	45	60	99.3	40	40	M8 x 10	70.8	8	10.3	9.8	8	5.8	5.2	B-M6F	7.5
H 30RL...S	45	60	121.5	40	60	M8 x 10	93	8	10.3	9.8	8	5.8	5.2	B-M6F	7.5
H 35RN...S	55	70	111.8	50	50	M8 x 12	80.8	10	15	9.7	13.5	6.5	5.2	B-M6F	9.0
H 35RL...S	55	70	137.2	50	72	M8 x 12	106.2	10	15	9.7	13.5	6.5	5.2	B-M6F	9.0

## 呼び型番の構成



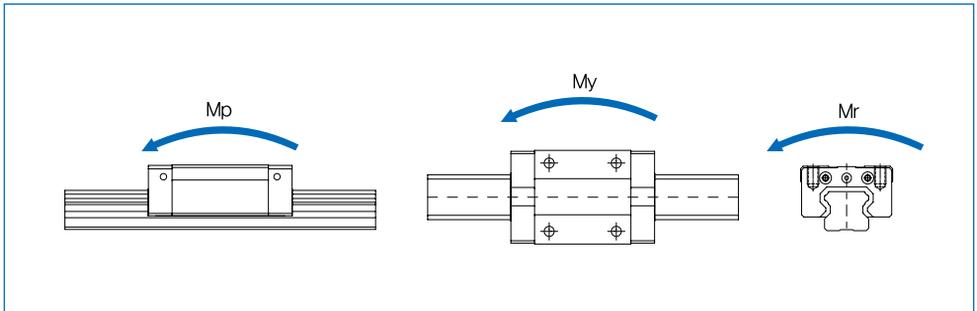
- 1 型番
  - 2 ブロック材質: 無記号-標準材質 / M-ステンレス
  - 3 ブロックの種類: RN-四角標準タイプ / RL-四角ロングタイプ / FN-フランジ標準タイプ / FL-フランジロングタイプ
  - 4 無記号-標準ブロック / E-ブロック特殊事項
  - 5 シールの種類: 無記号-シールなし / UU-エンドシール / SS-エンドシール+サイドシール+インナーシール / DD-ダブルシール+サイドシール+インナーシール / ZZ-エンドシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー / KK-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー / UULF-エンドシール+LFシール / SSLF-エンドシール+サイドシール+インナーシール+LFシール / DDLF-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+LFシール / ZZLF-エンドシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー+LFシール / KKLDF-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー+LFシール (\*1)
  - 6 1軸に組み合わせられるブロックの数
  - 7 S-スペーサーチェーンタイプ
  - 8 クリアランス記号: 無記号-普通予圧 / G<sub>1</sub>-軽予圧 / G<sub>2</sub>-重予圧 / G<sub>s</sub>-特殊予圧 (\*2)
  - 9 エンドプレート材質: 無記号-標準材質 / I-ステンレス / N-アルミニウム
  - 10 レールの長さ
  - 11 レール材質: 無記号-標準材質 / M-ステンレス
  - 12 G値の寸法、標準G値は無記号
  - 13 無記号-レールカウンターポアタイプ(上面組立方式) / A-レールタップホールタイプ(下面組立方式) (\*3)
  - 14 精度記号: 無記号-普通級 / H-上級 / P-精密級 / SP-超精密級 / UP-超超精密級 (\*4)
  - 15 無記号-標準レール / E-レール特殊仕様
  - 16 同じ平面に作用される軸数
- (\*1)P101 オプション部品記号一覧参照      (\*2)P18 ラジアルクリアランス参照  
 (\*3)P49 レールのタップホールタイプ規格参照      (\*4) P20 精度規格参照



単位 : mm

幅 W <sub>1</sub> ±0.05	レール寸法					基本定格荷重		静的許容モーメント kN・m					質量	
	W <sub>2</sub>	高さ H <sub>1</sub>	G	ピッチ P	d <sub>1</sub> x d <sub>2</sub> x h	C kN	C <sub>0</sub> kN	M <sub>p</sub>		M <sub>y</sub>		M <sub>r</sub>	ブロック kg	レール kg/m
								1個	2個密着	1個	2個密着			
15	9.5	13	20	60	4.5x7.5x5.3	12.1	16.2	0.115	0.552	0.115	0.552	0.129	0.18	1.3
15	9.5	13	20	60	4.5x7.5x5.3	13.7	19.3	0.165	0.769	0.165	0.769	0.154	0.23	1.3
20	12	16.5	20	60	6x9.5x8.5	17.6	23.9	0.221	1.049	0.221	1.049	0.251	0.31	2.2
20	12	16.5	20	60	6x9.5x8.5	21.1	30.7	0.370	1.692	0.370	1.692	0.322	0.41	2.2
23	12.5	20	20	60	7x11x9	25.8	33.1	0.337	1.636	0.337	1.636	0.398	0.53	3.0
23	12.5	20	20	60	7x11x9	31.7	43.6	0.596	2.760	0.596	2.760	0.525	0.71	3.0
28	16	26	20	80	9x14x12	48	57.1	0.711	3.384	0.711	3.384	0.828	0.9	4.85
28	16	26	20	80	9x14x12	58	73.6	1.203	5.506	1.203	5.506	1.067	1.1	4.85
34	18	29	20	80	9x14x12	63.7	74.6	1.062	5.012	1.062	5.012	1.298	1.5	6.58
34	18	29	20	80	9x14x12	77.1	96.2	1.797	8.172	1.797	8.172	1.674	2.01	6.58

1N ≒ 0.102kgf



### 3. ワイドリニアモーションガイドHBシリーズ

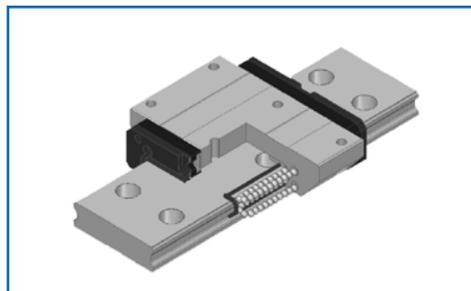
#### 1) HBシリーズの構造

WONの広幅リニアモーションガイドHBシリーズは、レールとブロックブロックの軌道溝が4列サーキュラーアーク溝構造になっており、電動体はボールが45°で組み合わせられているため、上下方向の圧縮荷重、引張荷重、左右横方向荷重に対して、同じ定格荷重を受ける4方向等荷重タイプで駆動すると、摩擦抵抗が小さく、スムーズな運動ができる長寿命を得ることができます。

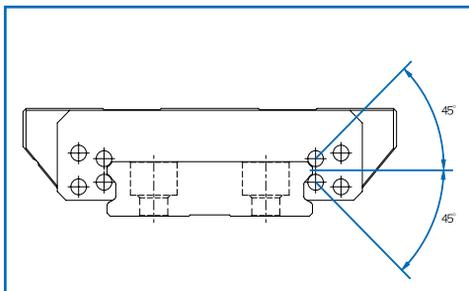
また、レールの幅が広く、高さが低い構造で狭い空間に1軸だけでもモーメントが作用し、高剛性が求められるすべての場合に使用することができます。

#### 2) HBシリーズの特徴

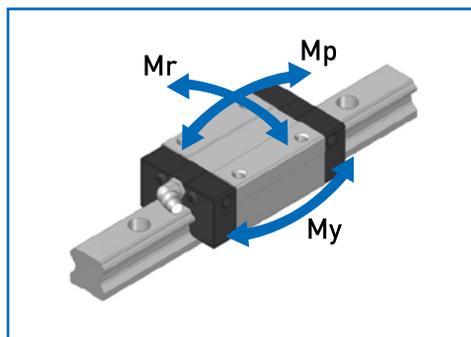
- 優れた品質で、高精度の実現と省エネ化に高い効果を得ることができます。
- 高剛性、高精度の製品で、長期間安定した走行精度を実現することができます。
- 耐摩耗性に優れており、摩擦抵抗が小さく、長寿命を得ることができます。
- ボール軸受D/F組合せと同じ正面組合せ構造で、自動調整能力に優れ、高い誤差吸収能力があります。
- Hシリーズよりボールの数が多く、剛性が高く、レール幅が広いいため、1軸でモーメントを十分に受けることができます。



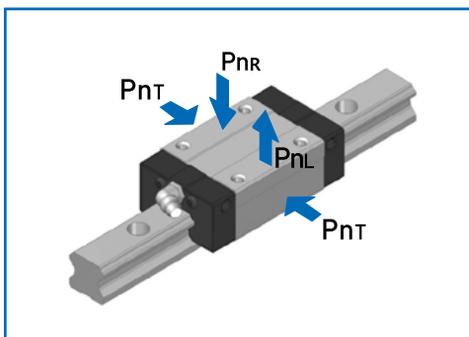
HB シリーズ



断面図



モーメント剛性

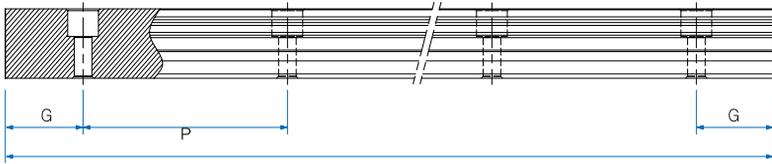


ラジアル剛性

種類と特徴

分類	種類	形状と特徴		
フランジ形	HB-F		<ul style="list-style-type: none"> <li>ブロック上面にタッピング加工が施されており、上下の双方向で取り付け可能な一般形タイプ</li> <li>高剛性、高荷重の4方向等荷重タイプ</li> </ul>	放電加工機 ローター CNC 旋盤 産業用ロボット 半導体/液晶製造機器 測定機器 ウェハ搬送装置 建設設備 鉄道車両
コンパクト型	HB-R		<ul style="list-style-type: none"> <li>ブロック上面にタッピング加工が施されており、フランジがないコンパクトタイプ</li> <li>高剛性、高荷重の4方向等荷重タイプ</li> </ul>	

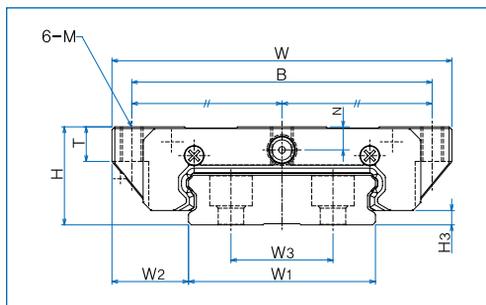
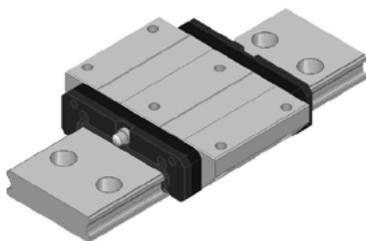
レールの標準長さとは最大長さ



単位：mm

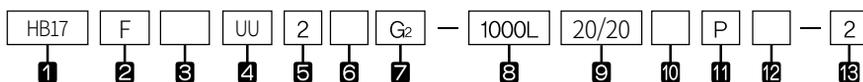
型番	HB17	HB21	HB27	HB35
標準長さ	110	130	160	280
	230	230	280	440
	350	380	400	680
	470	480	640	840
	550	530	880	1000
	⋮	⋮	⋮	⋮
	1990	1930	3820	3800
		1980	3880	3960
標準ピッチP	40	50	60	80
G	15	15	20	20
最大長さ	2000		4000	

## HB-F シリーズ



呼び型番	外観寸法			ブロック寸法								H <sub>3</sub>
	高さ H	幅 W	長さ L	B	C	M	L <sub>1</sub>	T	N	E	グリースニップル	
HB17F	17	60	51	53	26	M4	37.4	6	4	3.5	A-Ø3	2.5
HB21F	21	68	59	60	29	M5	45.4	8	5	3.5	A-Ø3	3.3
HB27F	27	80	72.5	70	40	M6	54.7	10	6	10.3	B-M6F	3.5
HB35F	35	120	105.3	107	60	M8	82.1	14	7.6	10.3	B-M6F	4

## 呼び型番の構成

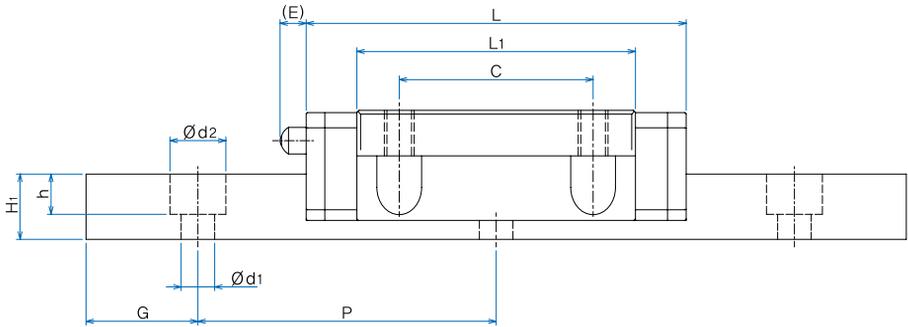


- 1 型番
- 2 ブロックの種類: F-フランジ標準タイプ/R-四角標準タイプ
- 3 無記号-標準ブロック/E-ブロック特殊仕様
- 4 シールの種類: 無記号-シールなし/UU-エンドシール/SS-エンドシール+インサイドシール/ZZ-エンドシール+インサイドシール+金属スクレーパー/UULF-エンドシール+LFシール/SSLF-エンドシール+インサイドシール+LFシール/ZZLF-エンドシール+インサイドシール+金属スクレーパー+LFシール (\*1)
- 5 1軸に組み合わせられるブロックの数
- 6 無記号-総ボルトタイプ
- 7 クリアランス記号: 無記号-普通予圧/G<sub>1</sub>-軽予圧/G<sub>2</sub>-重予圧/G<sub>s</sub>-特殊予圧 (\*2)
- 8 レールの長さ
- 9 G値の寸法、標準G値は無記号
- 10 無記号-レールカウンターポアタイプ(上面組立方式)
- 11 精度記号: 無記号-普通級/H-上級/P-精密級/SP-超精密級/UP-超超精密級 (\*3)
- 12 無記号-標準レール/E-レール特殊仕様
- 13 同じ平面に作用される軸数

(\*1)P101 オプション部品記号一覧参照

(\*2)P18 ラジアルクリアランス参照

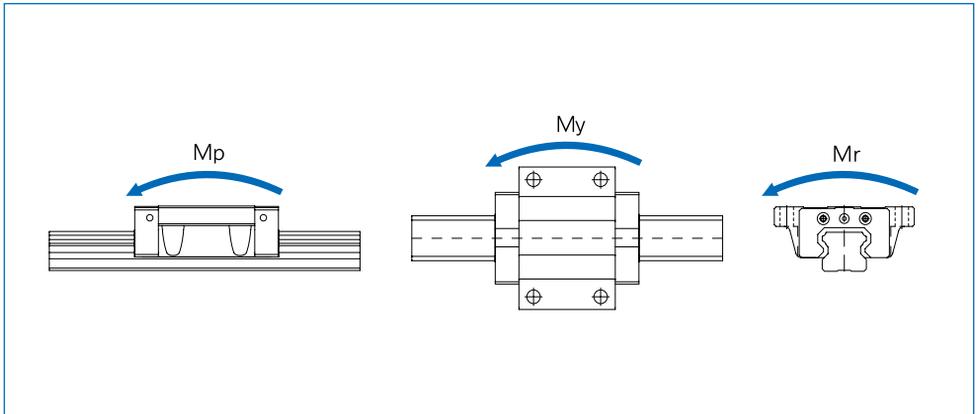
(\*3) P20 精度規格参照



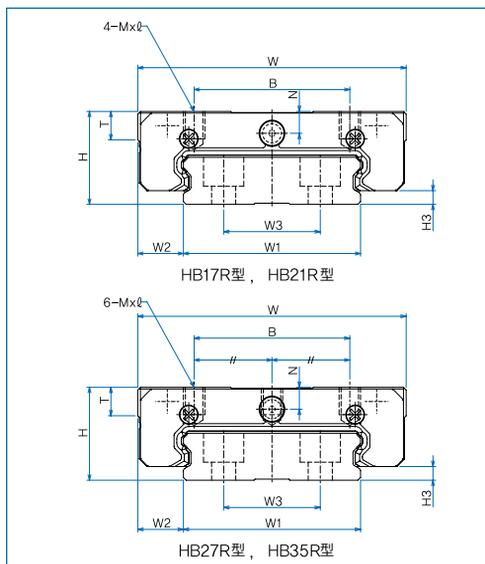
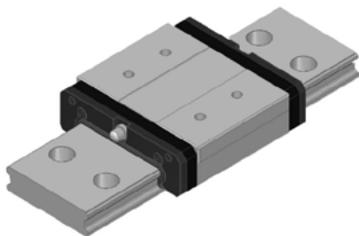
単位 : mm

レール寸法							基本定格荷重		静的許容モーメント kN・m					質量	
幅 $W_1$ 0 -0.05	$W_2$	$W_3$	高さ $H_1$	G	ピッチ P	$d_1 \times d_2 \times h$	C kN	$C_0$ kN	$M_p$		$M_y$		$M_r$	ブロック kg	レール kg/m
									1個	2個密着	1個	2個密着	1個		
33	13.5	18	8.6	15	40	4.5x7.5x5.3	7.3	12.2	0.081	0.381	0.081	0.381	0.205	0.15	1.9
37	15.5	22	11	15	50	4.5x7.5x5.3	8.4	14.8	0.119	0.547	0.119	0.547	0.278	0.24	2.9
42	19	24	15	20	60	4.5x7.5x5.3	15.3	24.8	0.239	1.114	0.239	1.114	0.527	0.47	4.5
69	25.5	40	19	20	80	7x11x9	33.9	53.2	0.773	3.528	0.773	3.528	1.851	1.40	9.6

1N ≒ 0.102kgf

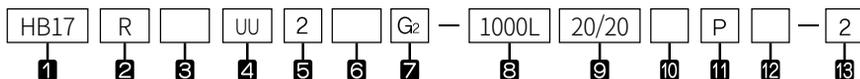


## HB-Rシリーズ



呼び型番	外観寸法			ブロック寸法							H <sub>3</sub>	
	高さ H	幅 W	長さ L	B	C	MXℓ	L <sub>1</sub>	T	N	E		グリースニッ プル
HB17R	17	50	51	29	15	M4 X 5	37.4	5.2	4	3.5	A-Ø3	2.5
HB21R	21	54	59	31	19	M5 X 6	45.4	8	5	3.5	A-Ø3	3.3
HB27R	27	62	72.5	46	32	M6 X 6	54.7	10	6	10.3	B-M6F	3.5
HB35R	35	100	105.3	76	50	M8 X 8	82.1	14	7.6	10.3	B-M6F	4

## 呼び型番の構成

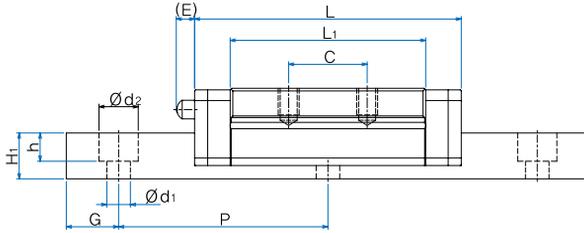


- 1 型番
- 2 ブロックの種類: F-フランジ標準タイプ/R-四角標準タイプ
- 3 無記号-標準ブロック/E-ブロック特殊仕様
- 4 シールの種類: 無記号-シールなし/UU-エンドシール/SS-エンドシール+インサイドシール/ZZ-エンドシール+インサイドシール+金属スクレーパー/UULF-エンドシール+LFシール/SSLF-エンドシール+インサイドシール+LFシール/ZZLF-エンドシール+インサイドシール+金属スクレーパー+LFシール (\*1)
- 5 1軸に組み合わされるブロックの数
- 6 無記号-総ボルトタイプ
- 7 クリアランス記号: 無記号-普通予圧/G<sub>1</sub>-軽予圧/G<sub>2</sub>-重予圧/G<sub>s</sub>-特殊予圧 (\*2)
- 8 レールの長さ
- 9 G値の寸法、標準G値は無記号
- 10 無記号-レールカウンターポアタイプ(上面組立方式)
- 11 精度記号: 無記号-普通級/H-上級/P-精密級/SP-超精密級/UP-超超精密級 (\*3)
- 12 無記号-標準レール/E-レール特殊仕様
- 13 同じ平面に作用される軸数

(\*1)P101 オプション部品記号一覧参照

(\*2)P18 ラジアルクリアランス参照

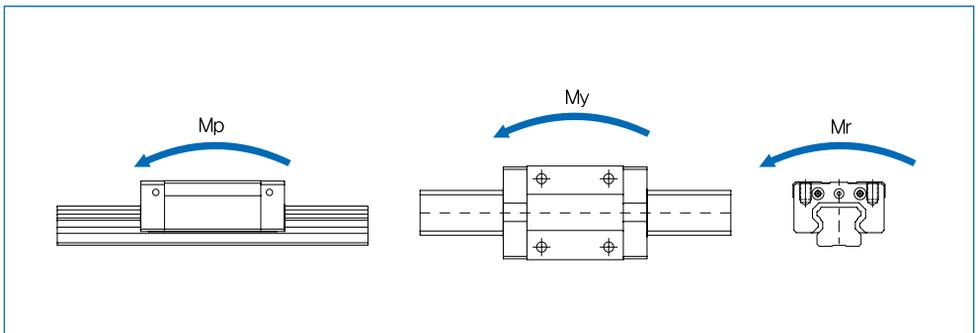
(\*3) P20 精度規格参照



単位 : mm

レール寸法						基本定格荷重		静的許容モーメント kN・m					質量		
幅 W <sub>1</sub> 0 -0.05	W <sub>2</sub>	W <sub>3</sub>	高さ H <sub>1</sub>	G	ピッチ P	d <sub>1</sub> x d <sub>2</sub> x h	C kN	C <sub>0</sub> kN	M <sub>p</sub>		M <sub>y</sub>		M <sub>r</sub>	ブロック kg	レール kg/m
									1個	2個密着	1個	2個密着	1個		
33	8.5	18	8.6	15	40	4.5x7.5x5.3	7.3	12.2	0.081	0.381	0.081	0.381	0.205	0.13	1.9
37	8.5	22	11	15	50	4.5x7.5x5.3	8.4	14.8	0.119	0.547	0.119	0.547	0.278	0.19	2.9
42	10	24	15	20	60	4.5x7.5x5.3	15.3	24.8	0.239	1.114	0.239	1.114	0.527	0.36	4.5
69	15.5	40	19	20	80	7x11x9	33.9	53.2	0.773	3.528	0.773	3.528	1.851	1.20	9.6

1N ≒ 0.102kgf



## 4. スリム型リニアモーションガイド Sシリーズ

### 1) Sシリーズ 構造

リニアモーションガイド Sシリーズは、4列サーキュラーアーク溝構造で4方向等荷重タイプであり、自動調整型の正面組合せD/F構造です。電動体としてはボールを使用しており、全体的に断面の高さが低い高剛性スリム型低騒音タイプです。

### 2) Sシリーズの特徴

- a. 優れた品質で、高精度の実現と省エネ化に高い効果を得ることができます。
- b. 高剛性、高精度の製品で長期間安定的な走行精度を実現することができます。
- c. 耐摩耗性に優れており、摩擦抵抗が小さく、長寿命を得ることができます。
- d. ボール軸受D/F組合せと同じ正面組合せ構造で、自動調整能力に優れ、高い誤差吸収能力があります。
- e. 設計を容易にするために様々な仕様があります。
- f. レールとブロックの互換性が高く、使用が便利です。
- g. 4方向等荷重を受けることができ、高剛性構造です。
- h. 水平運動に適したスリム型で、安定的な駆動が可能です。

## 5. スリム型スペーサーチェーンリニアモーションガイド S...S シリーズ

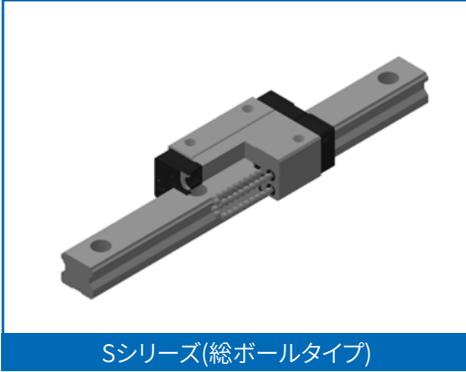
### 1) S...S シリーズの構造

リニアモーションガイドS-Sシリーズは、Sシリーズと同じ構造で4方向等荷重タイプで、自動調整型の正面組合せD/F構造です。電動体としてはボールを使用して、スペーサーボールチェーンが組み合わせられておりボールの転がり運動の際、ボールとボールの衝突をなくすことで総ボールタイプより騒音が少なく、循環運動が安定的であるため、高速走行時にも静かな運動を得ることができ、スペーサーボールチェーンが潤滑剤のポケットの役割をします。

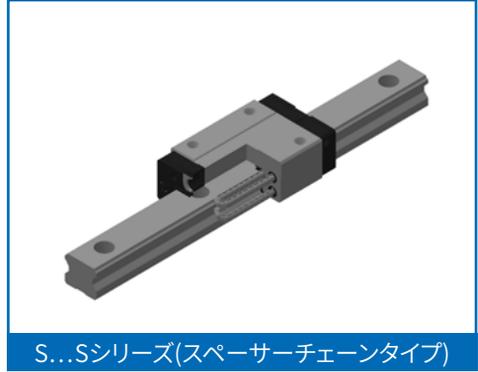
### 2) S...S シリーズの特徴

- a. 摩擦特性向上と、ボールとボール間の衝突を防止したスペーサーチェーンタイプで、より安定的な循環運動とスムーズな駆動が可能な低騒音タイプです。
- b. 樹脂製スペーサーボールチェーンを適用することで、ボール同士の衝突防止と油膜切れを防止し、パーティクル発生量を減少させる低発塵タイプです。
- c. 優れた品質で、高精度の実現と高速走行が可能であるため、省エネ化に高い効果を得ることができます。
- d. 高剛性、高精度の製品で、長期間安定的な走行精度を実現することができます。
- e. 耐摩耗性に優れ、摩擦抵抗が小さく、長寿命を得ることができます。
- f. 自動調整能力が優れたD/F構造で、4方向等荷重タイプで高剛性スリム型です。
- g. 設計を容易にするために様々な仕様があります。
- h. レールとブロックの互換性が高く、使いやすいです。

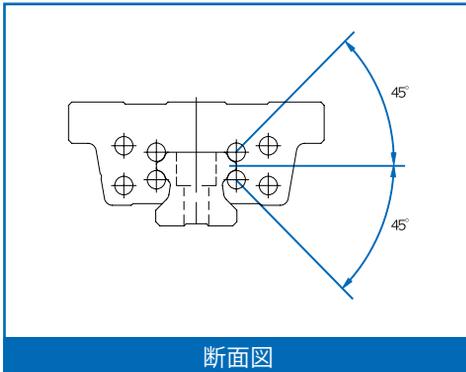
スリムリニアモーションガイド S/S...Sシリーズ



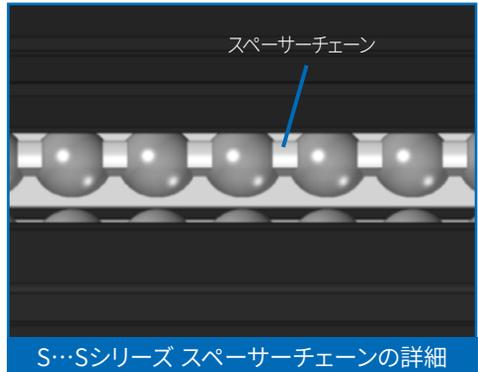
Sシリーズ(総ボールタイプ)



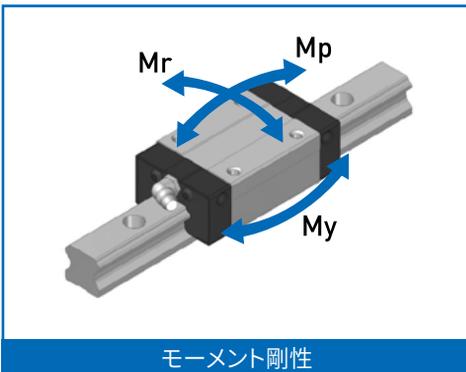
S...Sシリーズ(スペーサーチェーンタイプ)



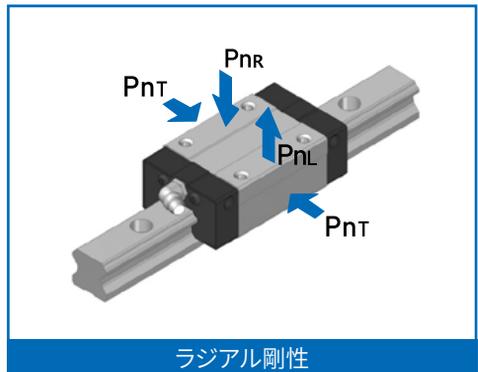
断面図



S...Sシリーズ スペーサーチェーンの詳細

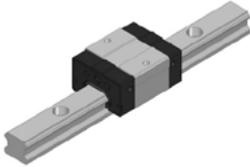
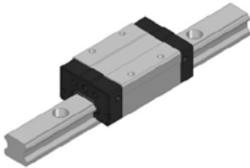
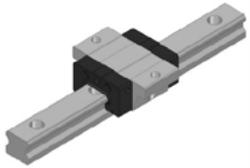
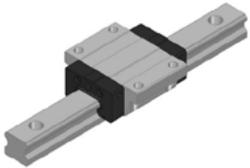


モーメント剛性



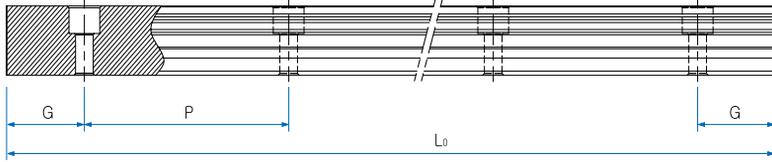
ラジアル剛性

## 種類と特徴

分類	種類	形状と特徴	
コンパクト型	S-RC S-RC...S		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ブロック上面にタッピング加工が施されており、ブロックの幅(W)と高さ(H)の長さを最小化したスリムタイプ</li> <li>・4列サーキュラー構造でボール接触角が45°の4方向等荷重タイプ</li> <li>Sシリーズは、スペーサーボールチェーンを適用することでボールとボールの間の摩擦を減らした低騒音、低発塵タイプ</li> </ul>
	S-RN S-RN...S		<ul style="list-style-type: none"> <li>・S-RCシリーズと同じ断面形状で、ブロックの全長(Li)を長くして定格荷重を増加させたスリムタイプ</li> <li>・4列サーキュラー構造でボール接触角が45°の4方向等荷重タイプ</li> <li>Sシリーズは、スペーサーボールチェーンを適用することでボールとボールの間の摩擦を減らした低騒音、低発塵タイプ</li> </ul>
フランジ型	S-FC S-FC...S		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ブロック上面にタッピング加工が施されており、ブロックの幅(W)と高さ(H)の長さを最小化したスリムタイプ</li> <li>・4列サーキュラー構造でボール接触角が45°の4方向等荷重タイプ</li> <li>Sシリーズは、スペーサーボールチェーンを適用することでボールとボールの間の摩擦を減らした低騒音、低発塵タイプ</li> </ul>
	S-FN S-FN...S		<ul style="list-style-type: none"> <li>・S-FCシリーズと同じ断面形状で、ブロックの全長(Li)を長くして定格荷重を増加させたスリムタイプ</li> <li>・4列サーキュラー構造でボール接触角が45°の4方向等荷重タイプ</li> <li>Sシリーズは、スペーサーボールチェーンを適用することでボールとボールの間の摩擦を減らした低騒音、低発塵タイプ</li> </ul>

直交座標ロボット  
 リニアアクチュエータ  
 自動化設備  
 半導体・ディスプレイ製造設備  
 LED検査装置  
 ディスペンサー・装備  
 医療機器  
 高速用移送装置  
 木工機械  
 取り出しロボット  
 小型工作機械  
 レーザー加工機  
 精密測定装備

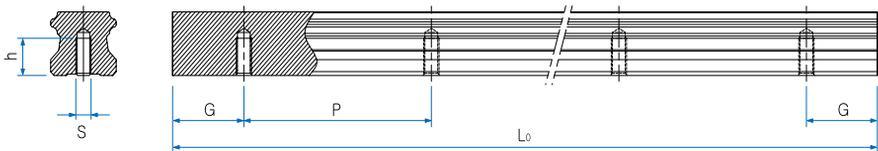
## レールの標準長さおよび最大長さ



単位: mm

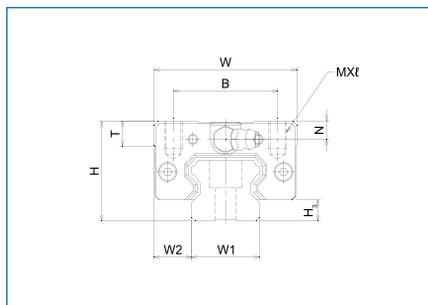
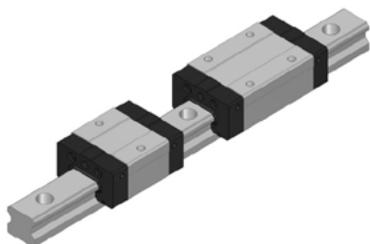
型番	S15	S20	S25
標準長さ	160	160	220
	220	220	280
	280	280	340
	⋮	340	400
	1360	⋮	460
	1480	1960	⋮
	1600	2080	2200
		2200	2320
		2440	
標準ピッチ P	60	60	60
G	20	20	20
最大長さ	4000		

## レールのタップホールタイプ規格



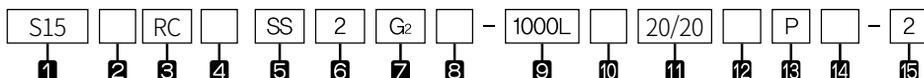
型番	S	h(mm)
S15	M5	8
S20	M6	10
S25	M6	12

## S-RC シリーズ、S-RN シリーズ

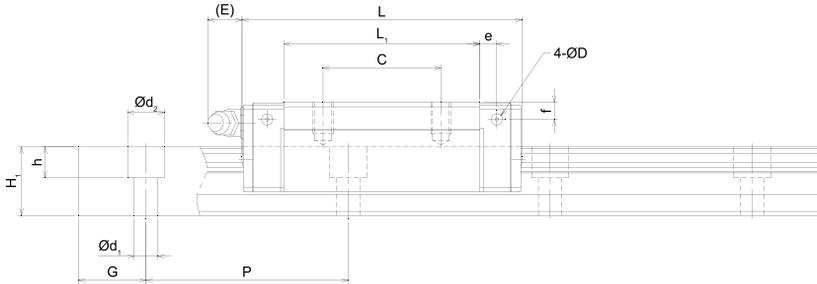


呼び型番	外観寸法			ブロック寸法											H <sub>3</sub>
	高さ H	幅 W	長さ L	B	C	M	L <sub>1</sub>	T	N	E	f	e	D	グリースニップル	
S15RC	24	34	39.8	26	-	M4x6	24.0	6	6	4.7	3.7	3.25	3.3	A-M5	4.5
S15RN			56.5		26		40.7								
S20RC	28	42	47.8	32	-	M5x7	27.6	7.5	5.5	10.7	4.7	4.25	3.3	B-M6F	6
S20RN			66.8		32		46.7								
S25RC	33	48	59.4	35	-	M6x8	34.4	8	6	10.2	5	5	3.3	B-M6F	7
S25RN			83.2		35		58.2								

## 呼び名・型番の構成



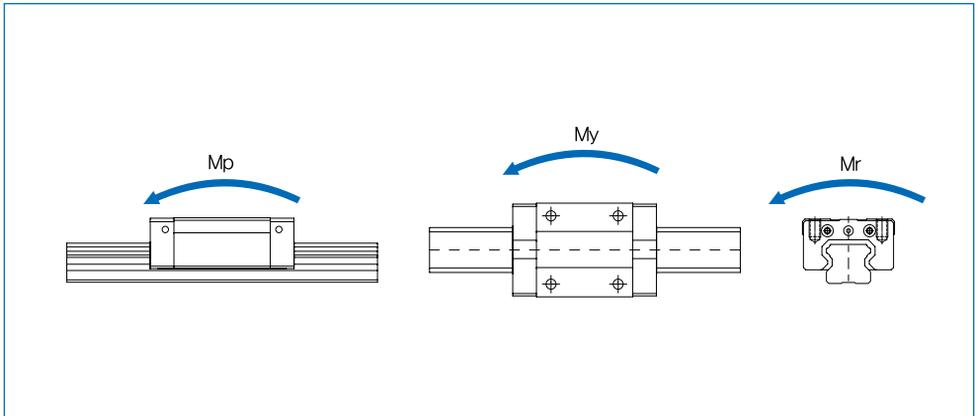
- 1 型番
  - 2 ブロック材質: 無記号-標準材質/M-ステンレス
  - 3 ブロックの種類: RC-四角ショートタイプ/RN-四角標準タイプ/FC-フランジショートタイプ/FN-フランジ標準タイプ
  - 4 無記号-標準ブロック/E-ブロック特殊仕様
  - 5 シールの種類: 無記号-シールなし/UU-エンドシール/SS-エンドシール+サイドシール+インナーシール/DD-ダブルシール+サイドシール+インナーシール/ZZ-エンドシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー/KK-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー/UULF-エンドシール+LFシール/SSLF-エンドシール+サイドシール+インナーシール+LFシール/DDLF-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+LFシール/ZZLF-エンドシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー+LFシール/KKLF-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー+LFシール(\*1)
  - 6 1軸に組み合わされるブロックの数
  - 7 クリアランス記号: 無記号-普通予圧/G<sub>1</sub>-軽予圧/G<sub>2</sub>-重予圧/G<sub>3</sub>-特殊予圧(\*2)
  - 8 エンドプレート材質: 無記号-標準材質/I-ステンレス/N-アルミニウム
  - 9 レールの長さ
  - 10 レール材質: 無記号-標準材質/M-ステンレス
  - 11 G値の寸法、標準G値と無記号
  - 12 無記号-レールカウンターポアタイプ(上面組立方式)/A-レールタップホールタイプ(下面組立方式)(\*3)
  - 13 精度記号: 無記号-普通級/H-上級/P-精密級/SP-超精密級/UP-超超精密級(\*4)
  - 14 無記号-標準レール/E-レール特殊仕様
  - 15 同じ平面に作用される軸数
- (\*1)P101 オプション部品記号一覧参照 (\*2)P18 ラジアルクリアランス参照  
(\*3)P67 レールのタップホールタイプ規格参照 (\*4)P20 精度規格参照



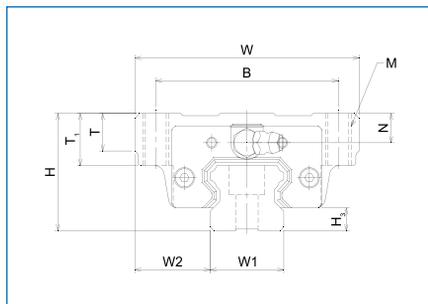
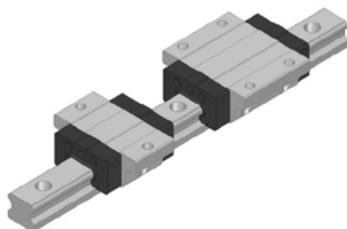
単位: mm

レール寸法						基本定格荷重		静的許容モーメント kN・m					質量	
幅 W <sub>1</sub> ±0.05	W <sub>2</sub>	高さ H <sub>1</sub>	G	ピッチ P	d <sub>1</sub> x d <sub>2</sub> x h	C kN	C <sub>0</sub> kN	M <sub>p</sub>		M <sub>y</sub>		M <sub>r</sub>	ブロック kg	レール kg/m
								1個	2個密着	1個	2個密着	1個		
15	9.5	13	20	60	4.5x7.5x5.3	9.0	10	0.042	0.224	0.042	0.224	0.079	0.096	1.3
						12.6	16.2	0.115	0.552	0.115	0.552	0.129	0.156	
20	11	16.5	20	60	6x9.5x8.5	12.0	13.1	0.063	0.342	0.063	0.342	0.137	0.153	2.2
						16.8	21.2	0.173	0.838	0.173	0.838	0.223	0.246	
23	12.5	20	20	60	7x11x9	19.2	20.4	0.123	0.670	0.123	0.670	0.246	0.254	3.0
						27.0	33.1	0.337	1.636	0.337	1.636	0.398	0.413	

1N≒0.102kgf

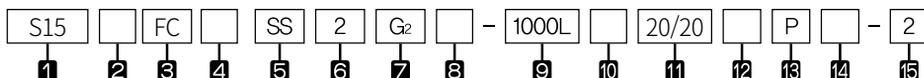


## S-FC シリーズ、S-FN シリーズ



呼び型番	外観寸法			ブロック寸法											H <sub>3</sub>	
	高さ H	幅 W	長さ L	B	C	M	L <sub>1</sub>	T	T <sub>1</sub>	N	E	f	e	D		グリースニップル
S15FC	24	52	39.8	41	-	M5	24.0	6	7	6	4.7	3.7	3.25	3.3	A-M5	4.5
S15FN			56.5		26		40.7									
S20FC	28	59	47.8	49	-	M6	27.6	8	9	5.5	10.7	4.7	4.25	3.3	B-M6F	6
S20FN			66.8		32		46.7									
S25FC	33	73	59.4	60	-	M8	34.4	9	10	6	10.2	5	5	3.3	B-M6F	7
S25FN			83.2		35		58.2									

## 呼び型番の構成



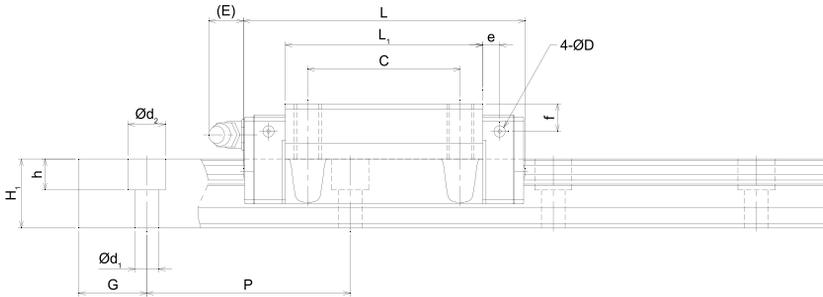
- 1 型番
- 2 ブロック材質: 無記号-標準材質/M-ステンレス
- 3 ブロックの種類: RC-四角ショートタイプ/RN-四角標準タイプ/FC-フランジショートタイプ/FN-フランジ標準タイプ
- 4 無記号-標準ブロック/E-ブロック特殊仕様
- 5 シールの種類: 無記号-シールなし/UU-エンドシール/SS-エンドシール+サイドシール+インナーシール/DD-ダブルシール+サイドシール+インナーシール/ZZ-エンドシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー/KK-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー/UULF-エンドシール+LFシール/SSLF-エンドシール+サイドシール+インナーシール+LFシール/DDLF-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+LFシール/ZZLF-エンドシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー+LFシール/KKLF-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー+LFシール(\*1)
- 6 1軸に組み合わされるブロックの数
- 7 クリアランス記号: 無記号-普通予圧/G<sub>1</sub>-軽予圧/G<sub>2</sub>-重予圧/G<sub>3</sub>-特殊予圧(\*2)
- 8 エンドプレート材質: 無記号-標準材質/L-ステンレス/N-アルミニウム
- 9 レールの長さ
- 10 レール材質: 無記号-標準材質/M-ステンレス
- 11 G値の寸法、標準G値と無記号
- 12 無記号-レールカウンターポアタイプ(上面組立方式)/A-レールタップホールタイプ(下面組立方式)(\*3)
- 13 精度記号: 無記号-普通級/H-上級/P-精密級/SP-超精密級/UP-超超精密級(\*4)
- 14 無記号-標準レール/E-レール特殊仕様
- 15 同じ平面に作用される軸数

(\*1)P101 オプション部品記号一覧参照

(\*2)P18 ラジアルクリアランス参照

(\*3)P67 レールのタップホールタイプ規格参照

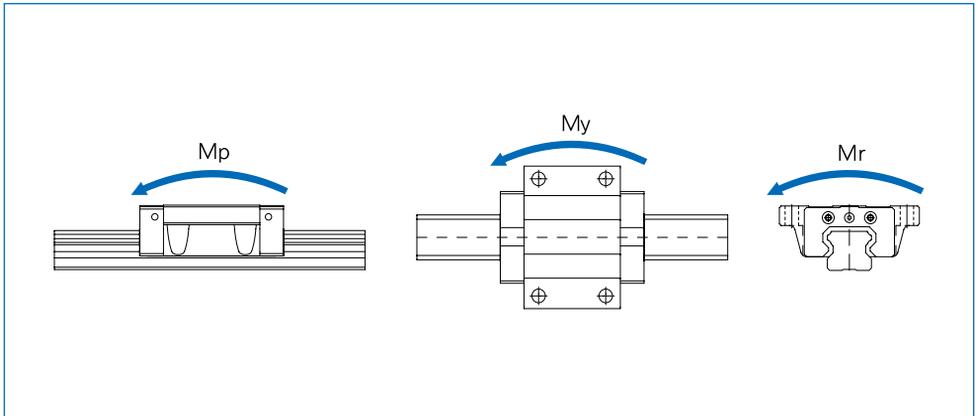
(\*4)P20 精度規格参照



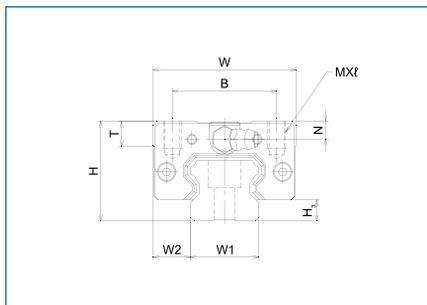
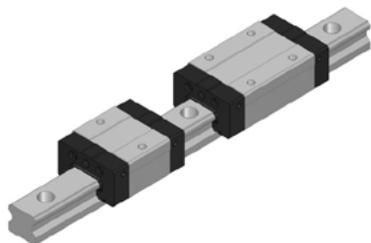
単位：mm

レール寸法						基本定格荷重		静的許容モーメント kN・m					質量	
幅 W <sub>1</sub> ±0.05	W <sub>2</sub>	高さ H <sub>1</sub>	G	ピッチ P	d <sub>1</sub> ×d <sub>2</sub> ×h	C kN	C <sub>0</sub> kN	M <sub>p</sub>		M <sub>y</sub>		M <sub>r</sub>	ブロック kg	レール kg/m
								1個	2個密着	1個	2個密着	1個		
15	18.5	13	20	60	4.5×7.5×5.3	9.0	10	0.042	0.224	0.042	0.224	0.079	0.125	1.3
						12.6	16.2	0.115	0.552	0.115	0.552	0.129	0.203	
20	19.5	16.5	20	60	6×9.5×8.5	12.0	13.1	0.063	0.342	0.063	0.342	0.137	0.187	2.2
						16.8	21.2	0.173	0.838	0.173	0.838	0.223	0.301	
23	25.0	20	20	60	7×11×9	19.2	20.4	0.123	0.670	0.123	0.670	0.246	0.320	3.0
						27.0	33.1	0.337	1.636	0.337	1.636	0.398	0.527	

1N≒0.102kgf

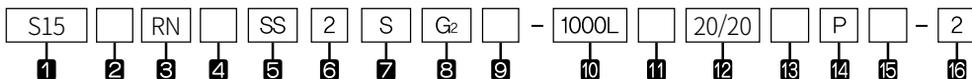


## S-RC...Sシリーズ, S-RN...Sシリーズ



呼び型番	外観寸法			ブロック寸法											H <sub>3</sub>
	高さ H	幅 W	長さ L	B	C	M	L <sub>1</sub>	T	N	E	f	e	D	グリス ニップル	
S15RC...S	24	34	39.8	26	-	M4x6	24.0	6	6	4.7	3.7	3.25	3.3	A-M5	4.5
S15RN...S			56.5		26		40.7								
S20RC...S	28	42	47.8	32	-	M5x7	27.6	7.5	5.5	10.7	4.7	4.25	3.3	B-M6F	6
S20RN...S			66.8		32		46.7								
S25RC...S	33	48	59.4	35	-	M6x9	34.4	8	6	10.2	5	5	3.3	B-M6F	7
S25RN...S			83.2		35		58.2								

## 呼び名・型番の構成



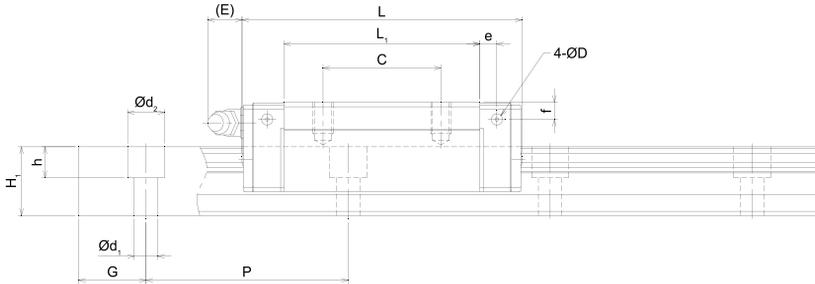
- 1 型番
- 2 ブロック材質: 無記号-標準材質/M-ステンレス
- 3 ブロックの種類: RC-四角ショートタイプ/RN-四角標準タイプ/FC-フランジショートタイプ/FN-フランジ標準タイプ
- 4 無記号-標準ブロック/E-ブロック特殊仕様
- 5 シールの種類: 無記号-シールなし/UU-エンドシール/SS-エンドシール+サイドシール+インナーシール/DD-ダブルシール+サイドシール+インナーシール/ZZ-エンドシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー/KK-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー/UULF-エンドシール+HFシール/SSLF-エンドシール+サイドシール+インナーシール+HFシール/DDLF-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+HFシール/ZZLF-エンドシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー+HFシール/KKLF-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー+HFシール(\*1)
- 6 1軸に組み合わされるブロックの数
- 7 S-スパーサーチェーンタイプ
- 8 クリアランス記号: 無記号-普通予圧/G<sub>1</sub>-軽予圧/G<sub>2</sub>-重予圧/G<sub>3</sub>-特殊予圧(\*2)
- 9 エンドプレート材質: 無記号-標準材質/I-ステンレス/N-アルミニウム
- 10 レールの長さ
- 11 レール材質: 無記号-標準材質/M-ステンレス
- 12 G値の寸法, 標準G値は無記号
- 13 無記号-レールカウンターポアタイプ(上面組立方式)/A-レールタップホールタイプ(下面組立方式)(\*3)
- 14 精度記号: 無記号-普通級/H-上級/P-精密級/SP-超精密級/UP-超超精密級(\*4)
- 15 無記号-標準レール/E-レール特殊仕様
- 16 同じ平面に作用される軸数

(\*1)P101オプション部品記号一覧参照

(\*2)P18ラジアルクリアランス参照

(\*3)P67レールのタップホールタイプ規格参照

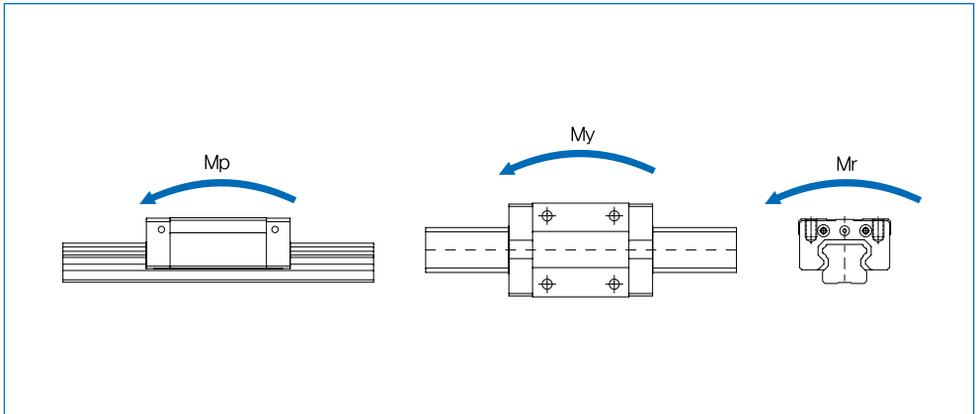
(\*4)P20精度規格参照



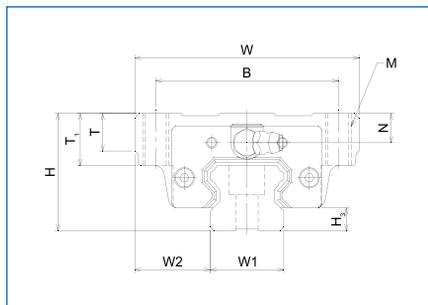
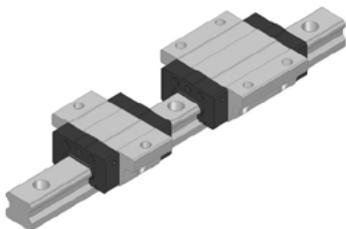
単位：mm

レール寸法						基本定格荷重		静的許容モーメント kN・m					質量	
幅 $W_1$ $\pm 0.05$	$W_2$	高さ $H_1$	$G$	ピッチ $P$	$d_1 \times d_2 \times h$	$C$ kN	$C_0$ kN	$M_p$		$M_y$		$M_r$	ブロック kg	レール kg/m
								1個	2個密着	1個	2個密着	1個		
15	9.5	13	20	60	4.5×7.5×5.3	8.3	10	0.042	0.224	0.042	0.224	0.079	0.096	1.3
						12.1	16.2	0.115	0.552	0.115	0.552	0.129	0.156	
20	11	16.5	20	60	6×9.5×8.5	11.1	13.1	0.063	0.342	0.063	0.342	0.137	0.153	2.2
						16.1	21.2	0.173	0.838	0.173	0.838	0.223	0.246	
23	12.5	20	20	60	7×11×9	17.9	20.4	0.123	0.670	0.123	0.670	0.246	0.254	3.0
						25.8	33.1	0.337	1.636	0.337	1.636	0.398	0.413	

1N≒0.102kgf

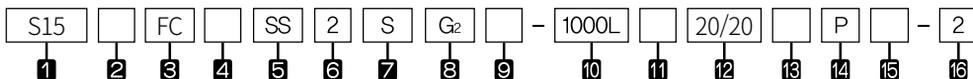


## S-FC...Sシリーズ、S-FN...シリーズ



呼び型番	外観寸法			ブロック寸法											H <sub>3</sub>	
	高さ H	幅 W	長さ L	B	C	M	L <sub>1</sub>	T	T <sub>1</sub>	N	E	f	e	D		グリースニッ プル
S15FC...S	24	52	39.8	41	-	M5	24.0	6	7	6	4.7	3.7	3.25	3.3	A-M5	4.5
S15FN...S			56.5		26		40.7									
S20FC...S	28	59	47.8	49	-	M6	27.6	8	9	5.5	10.7	4.7	4.25	3.3	B-M6F	6
S20FN...S			66.8		32		46.7									
S25FC...S	33	73	59.4	60	-	M8	34.4	9	10	6	10.2	5	5	3.3	B-M6F	7
S25FN...S			83.2		35		58.2									

## 呼び型番の構成



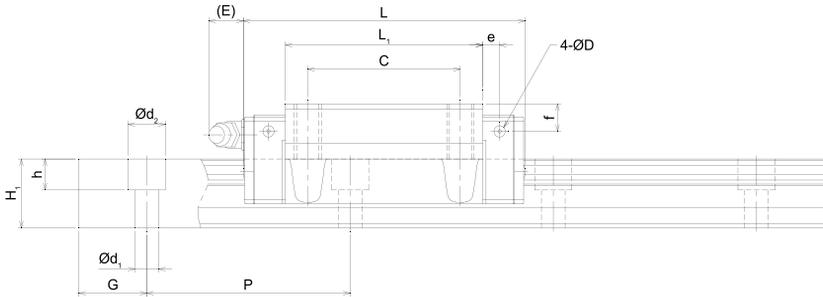
- 型番
- ブロック材質: 無記号-標準材質/M-ステンレス
- ブロックの種類: RC-四角ショートタイプ/RN-四角標準タイプ/FC-フランジショートタイプ/FN-フランジ標準タイプ
- 無記号-標準ブロック/E-ブロック特殊仕様
- シールの種類: 無記号-シールなし/UU-エンドシール/SS-エンドシール+サイドシール+インナーシール/DD-ダブルシール+サイドシール+インナーシール/ZZ-エンドシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー/KK-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー/UULF-エンドシール+LFシール/SSLF-エンドシール+サイドシール+インナーシール+LFシール/DDLF-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+LFシール/ZZLF-エンドシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー+LFシール/KKLF-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー+LFシール(\*1)
- 1軸に組み合わせられるブロックの数
- S-スパーサーチェーンタイプ
- クリアランス記号: 無記号-普通予圧/G<sub>1</sub>-軽予圧/G<sub>2</sub>-重予圧/G<sub>3</sub>-特殊予圧(\*2)
- エンドプレート材質: 無記号-標準材質/I-ステンレス/N-アルミニウム
- レールの長さ
- レール材質: 無記号-標準材質/M-ステンレス
- G値の寸法、標準G値は無記号
- 無記号-レールカウンターポアタイプ(上面組立方式)/A-レールタップホールタイプ(下面組立方式)(\*3)
- 精度記号: 無記号-普通級/H-上級/P-精密級/SP-超精密級/UP-超超精密級(\*4)
- 無記号-標準レール/E-レール特殊仕様
- 同じ平面に作用される軸数

(\*1)P101オプション部品記号一覧参照

(\*2)P18ラジアルクリアランス参照

(\*3)P67レールのタップホールタイプ規格参照

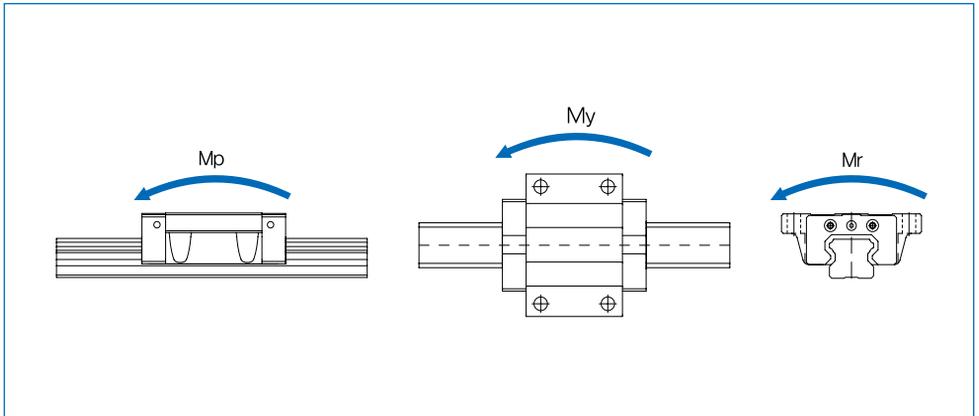
(\*4)P20精度規格参照



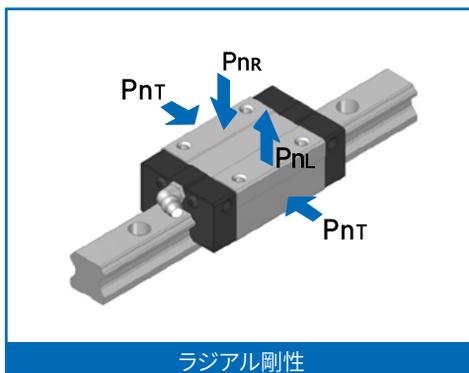
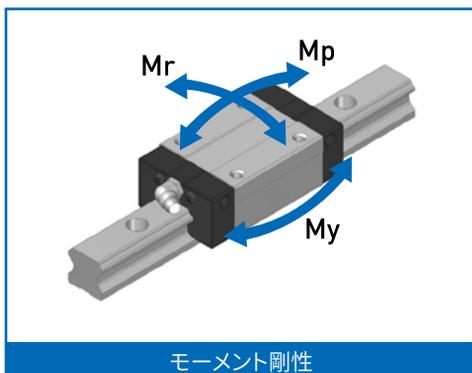
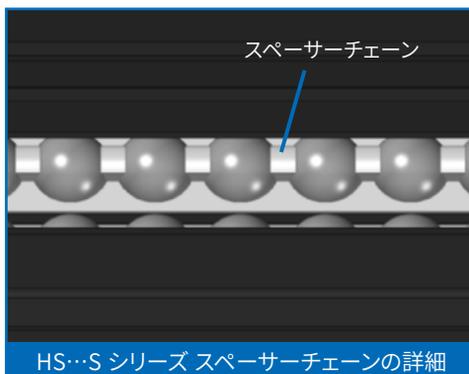
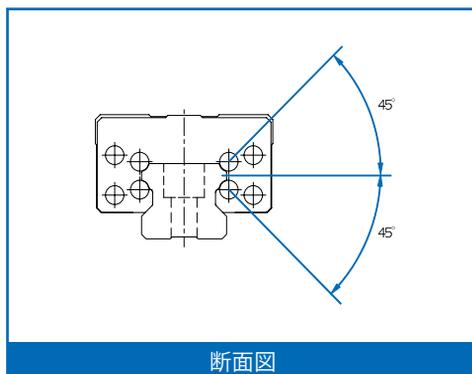
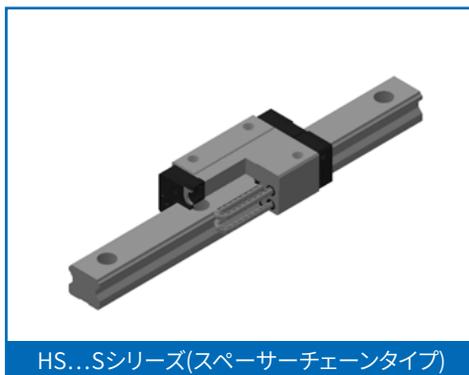
単位: mm

レール寸法						基本定格荷重		静的許容モーメント kN・m					質量	
幅 W <sub>1</sub> ±0.05	W <sub>2</sub>	高さ H <sub>1</sub>	G	ピッチ P	d <sub>1</sub> x d <sub>2</sub> x h	C kN	C <sub>0</sub> kN	M <sub>p</sub>		M <sub>y</sub>		M <sub>r</sub>	ブロック kg	レール kg/m
								1個	2個密着	1個	2個密着	1個		
15	18.5	13	20	60	4.5x7.5x5.3	8.3	10	0.042	0.224	0.042	0.224	0.079	0.125	1.3
						12.1	16.2	0.115	0.552	0.115	0.552	0.129	0.203	
20	19.5	16.5	20	60	6x9.5x8.5	11.1	13.1	0.063	0.342	0.063	0.342	0.137	0.187	2.2
						16.1	21.2	0.173	0.838	0.173	0.838	0.223	0.301	
23	25.0	20	20	60	7x11x9	17.9	20.4	0.123	0.670	0.123	0.670	0.246	0.320	3.0
						25.8	33.1	0.337	1.636	0.337	1.636	0.398	0.527	

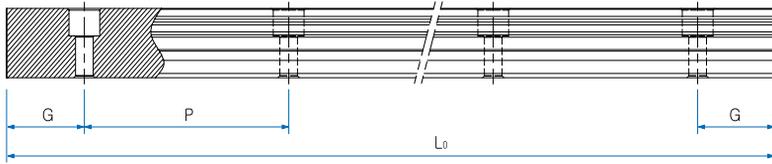
1N ≒ 0.102kgf



## 6. スリム型リニアモーションガイド HS / HS...Sシリーズ



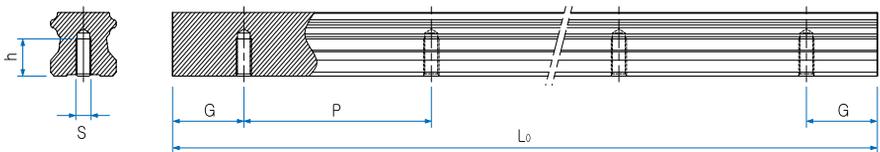
## レールの標準長さおよび最大長さ



単位: mm

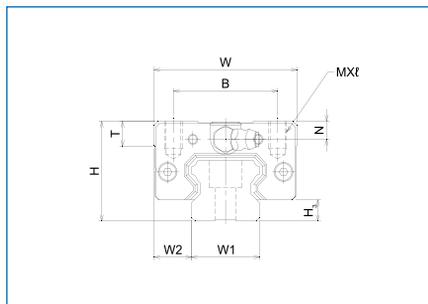
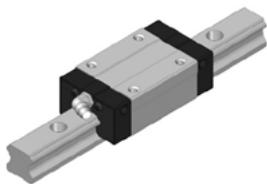
型番	HS25	HS30	HS35	HS45	HS55
標準長さ	220	280	440	570	780
	340	360	520	675	900
	400	440	600	780	1020
	⋮	520	760	885	⋮
	2200	⋮	840	⋮	2820
	2320	2520	⋮	2880	2940
	2440	2680	2840	2985	3060
		2840	2920	3090	
標準ピッチ P	60	80	80	10.5	120
G	20	20	20	22.5	30
最大長さ	4000				

## レールのタップホールタイプ規格



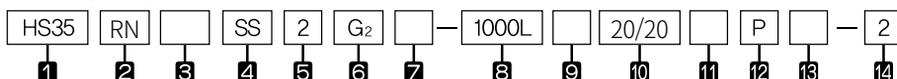
型番	S	h(mm)
HS25	M6	12
HS30	M8	15
HS35	M8	17
HS45	M12	24
HS55	M14	24

## HS-RNシリーズ、HS-RLシリーズ

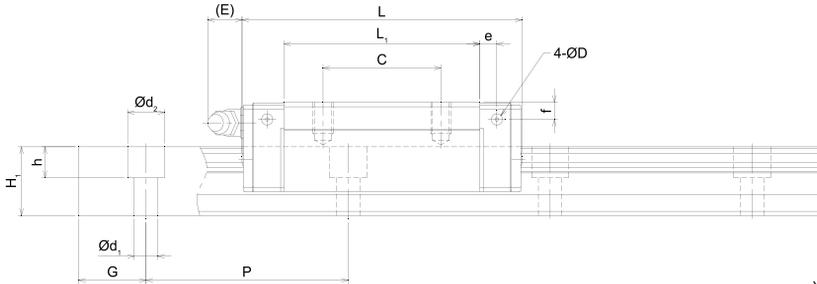


呼び型番	外観寸法			ブロック寸法											H <sub>3</sub>
	高さ H	幅 W	長さ L	B	C	M	L <sub>1</sub>	T	N	E	f	e	D	グリース ニップル	
HS25RN	36	48	83.2	35	35	M6x6.5	58.3	8	9	10.2	8	5	3.3	B-M6F	7
HS25RL			103.1		50		78.2								
HS30RN	42	60	99.3	40	40	M8x8	70.8	8	8.2	9.8	5.9	5.8	5.2	B-M6F	7
HS30RL			121.5		60		93								
HS35RN	48	70	111.8	50	50	M8x10	80.8	15	10	9.7	8.5	6.5	5.2	B-M6F	7.5
HS35RL			137.2		72		106.2								

## 呼び型番の構成



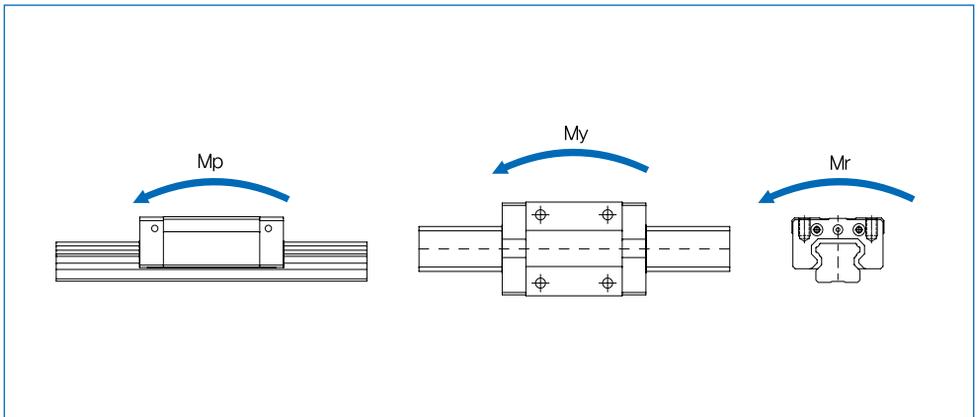
- 1 型番
  - 2 ブロックの種類: RC-四角ショートタイプ/RN-四角標準タイプ/FC-フランジショートタイプ/FN-フランジ標準タイプ
  - 3 無記号-標準ブロック/E-ブロック特殊仕様
  - 4 シールの種類: 無記号-シールなし/UU-エンドシール/SS-エンドシール+サイドシール+インナーシール/DD-ダブルシール+サイドシール+インナーシール/ZZ-エンドシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー/KK-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー/UULF-エンドシール+LFシール/SSLF-エンドシール+サイドシール+インナーシール+LFシール/DDLF-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+LFシール/ZZLF-エンドシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー+LFシール/KKLF-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー+LFシール(\*1)
  - 5 1軸に組み合わせられるブロックの数
  - 6 クリアランス記号: 無記号-普通予圧/G<sub>1</sub>-軽予圧/G<sub>2</sub>-重予圧/G<sub>3</sub>-特殊予圧(\*2)
  - 7 エンドプレート材質: 無記号-標準材質/H-ステンレス/N-アルミニウム
  - 8 レールの長さ
  - 9 レール材質: 無記号-標準材質/M-ステンレス
  - 10 G値の寸法、標準G値は無記号
  - 11 無記号-レールカウンターボアタイプ(上面組立方式)/A-レールタップホールタイプ(下面組立方式)(\*3)
  - 12 精度記号: 無記号-普通級/H-上級/P-精密級/SP-超精密級/UP-超超精密級(\*4)
  - 13 無記号-標準レール/E-レール特殊仕様
  - 14 同じ平面に作用される軸数
- (\*1)P101 オプション部品記号一覧参照      (\*2)P18 ラジアルクリアランス参照  
 (\*3)P77 レールのタップホールタイプ規格参照      (\*4)P20 精度規格参照



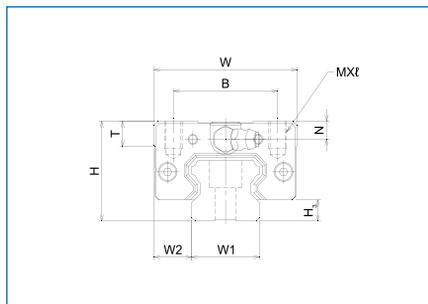
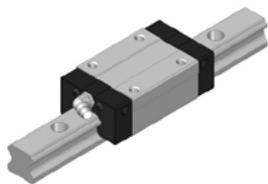
単位 : mm

レール寸法						基本定格荷重		静的許容モーメント kN・m					質量	
幅 W <sub>1</sub> ±0.05	W <sub>2</sub>	高さ H <sub>1</sub>	G	ピッチ P	d <sub>1</sub> ×d <sub>2</sub> ×h	C kN	C <sub>0</sub> kN	M <sub>p</sub>		M <sub>y</sub>		M <sub>r</sub>	ブロック kg	レール kg/m
								1個	2個密着	1個	2個密着	1個		
23	12.5	20	20	60	7×11×9	27.0	33.1	0.337	1.636	0.337	1.636	0.398	0.53	3.0
						32.8	43.6	0.596	2.760	0.596	2.760	0.525	0.71	
28	16	25.1	20	80	9×14×14.1	50.4	57.1	0.711	3.384	0.711	3.384	0.828	0.9	4.85
						60.3	73.6	1.203	5.506	1.203	5.506	1.067	1.1	
34	18	27	20	80	9×14×13	67.0	74.6	1.062	5.012	1.062	5.012	1.298	1.5	6.58
						80.2	96.2	1.797	8.172	1.797	8.172	1.674	2.01	

1N≒0.102kgf

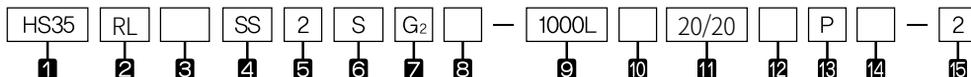


## HS-RN...Sシリーズ、HS-RL...Sシリーズ



呼び型番	外観寸法			ブロック寸法											H <sub>3</sub>
	高さ H	幅 W	長さ L	B	C	M	L <sub>1</sub>	T	N	E	f	e	D	グリース ニップル	
HS25RN...S	36	48	83.2	35	35	M6x6.5	58.3	8	9	10.2	8	5	3.3	B-M6F	7
HS25RL...S			103.1		50		78.2								
HS30RN...S	42	60	99.3	40	40	M8x8	70.8	8	8.2	9.8	5.9	5.8	5.2	B-M6F	7
HS30RL...S			121.5		60		93								
HS35RN...S	48	70	111.8	50	50	M8x10	80.8	15	10	9.7	8.5	6.5	5.2	B-M6F	7.5
HS35RL...S			137.2		72		106.2								

## 呼び名・型番の構成



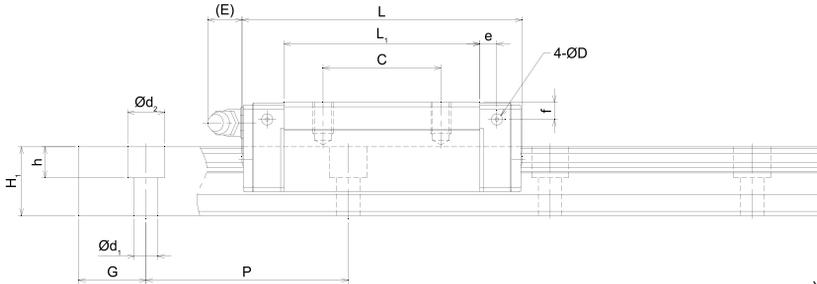
- 1 型番
- 2 ブロックの種類: RC-四角ショートタイプ/RN-四角標準タイプ/FC-フランジショートタイプ/RN-フランジ標準タイプ
- 3 記号無し-標準ブロック/E-ブロック特殊仕様
- 4 シールの種類: 記号無し-シール無し/UU-エンドシール/SS-エンドシール+サイドシール+インナーシール/DD-ダブルシール+サイドシール+インナーシール/ZZ-エンドシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー/KK-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー/UULF-エンドシール+LFシール/SSLF-エンドシール+サイドシール+インナーシール+LFシール/DDLF-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+LFシール/ZZLF-エンドシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー+LFシール/KKLF-ダブルシール+サイドシール+インナーシール+金属スクレーパー+LFシール(\*1)
- 5 1軸に組み合わされるブロック個数
- 6 記号無し-総ボールタイプ/S-スペーサーチェーンタイプ
- 7 クリアランス記号: 記号無し-普通予圧/G<sub>1</sub>-軽予圧/G<sub>2</sub>-重予圧/G<sub>3</sub>-特殊予圧(\*2)
- 8 エンドプレート材質: 記号無し-標準材質/I-ステンレス/N-アルミニウム
- 9 レールの長さ
- 10 レール材質: 記号無し-標準材質/M-ステンレス
- 11 G値の寸法, 標準G値は記号無し
- 12 記号無し-レールカウンターボアタイプ(上面組立方式)/A-レールねじ穴タイプ(下面組立方式)(\*3)
- 13 精度記号: 記号無し-普通/H-上級/P-精密級/SP-超精密級/UP-超超精密級(\*4)
- 14 記号無し-標準レール/E-レール特殊仕様
- 15 同じ平面に使用される軸数

(\*1) P101 オプション部品記号一覧を参照

(\*2) P18 ラジアルクリアランスを参照

(\*3) P77 レールのねじ穴タイプ規格を参照

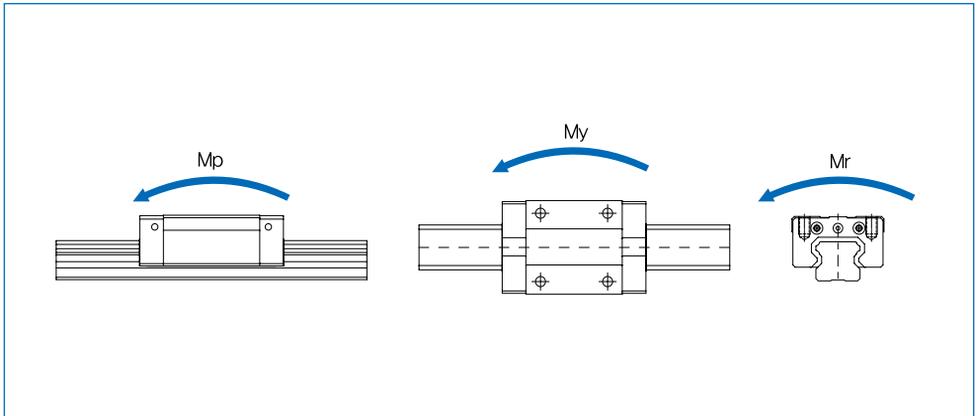
(\*4) P20 精度規格を参照



単位 : mm

レール寸法						基本定格荷重		静的許容モーメント kN・m					質量	
幅 W <sub>1</sub> ±0.05	W <sub>2</sub>	高さ H <sub>1</sub>	G	ピッチ P	d <sub>1</sub> ×d <sub>2</sub> ×h	C kN	C <sub>0</sub> kN	M <sub>p</sub>		M <sub>y</sub>		M <sub>r</sub>	ブロック kg	レール kg/m
								1個	2個密着	1個	2個密着	1個		
23	12.5	20	20	60	7×11×9	25.8	33.1	0.337	1.636	0.337	1.636	0.398	0.53	3.0
						31.7	43.6	0.596	2.760	0.596	2.760	0.525	0.71	
28	16	25.1	20	80	9×14×14.1	48.0	57.1	0.711	3.384	0.711	3.384	0.828	0.9	4.85
						58.0	73.6	1.203	5.506	1.203	5.506	1.067	1.1	
34	18	27	20	80	9×14×13	63.7	74.6	1.062	5.012	1.062	5.012	1.298	1.5	6.58
						77.1	96.2	1.797	8.172	1.797	8.172	1.674	2.01	

1N=0.102kgf



## 7. ミニアチュールリニアモーションガイド Mシリーズ

### 1) Mシリーズの構造

WONミニアチュールリニアモーションガイドMシリーズは、レールとブロックの軌道面がゴシックアーチ溝形状で、1つのボールが45°の角度で4点接触し、2条列の負荷ボール列を配置した4方向など荷重タイプの構造で、小型サイズでも方向や大きさが変わる変動荷重や複合荷重が作用する用途でも安定した走行と剛性が得られます

### 2) Mシリーズの特徴

- a. コンパクトながら高剛性の4方向等荷重タイプです。
- b. 設計時に容易にするためにスペースと定格荷重を考慮した様々な仕様で構成されています。
- c. ブロックにボール脱落防止用のワイヤーが内蔵されており、ブロックとレール組立時に便利なボール固定式タイプです。
- d. 材質がステンレス剛材で錆ができにくいいため、防錆が必要な部位や、粒子発生の抑制が重要なクリーンルームでの使用に非常に適しています。

## 8. ワイドミニアチュールリニアモーションガイド MBシリーズ

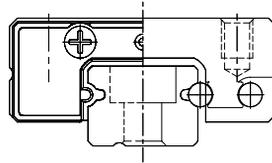
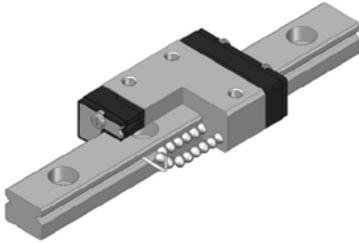
### 1) MBシリーズの構造

WONミニアチュールリニアモーションガイドMBシリーズは、M型と同じく、4方向等荷重タイプのコンパクトな構造であり、レールとブロックの幅を広幅化することで、一般型Mより基本定格荷重とモーメント荷重が大幅に向上したタイプです。

### 2) MBシリーズの特徴

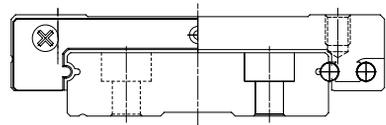
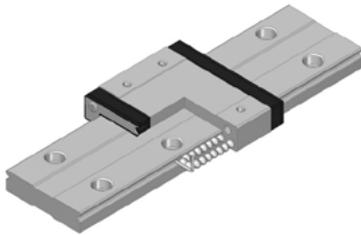
- a. ブロックとレールの幅が広幅化され、有効ボール数が増加し、定格荷重とモーメント荷重が向上しました。
- b. 一般型ミニアチュールリニアモーションガイドより広幅型で剛性が増加したため、1軸使用時に非常に有利です。
- c. コンパクトながら高剛性の4方向等荷重タイプです。
- d. 設計時に容易にするためにスペースと定格荷重を考慮した様々な仕様で構成されています。
- e. ブロックにボール脱落防止用ワイヤーが内蔵されており、ブロックとレール組立時に役立つボール固定式タイプです。
- f. 材質がステンレス剛材で錆ができにくいいため、防錆が求められる部位や粒子発生の抑制が重要なクリーンルームにおける使用に非常に適しています。(12、15型番 軸受鋼材質もあります。)

## ミニチュール リニアモーションガイド M / MBシリーズ



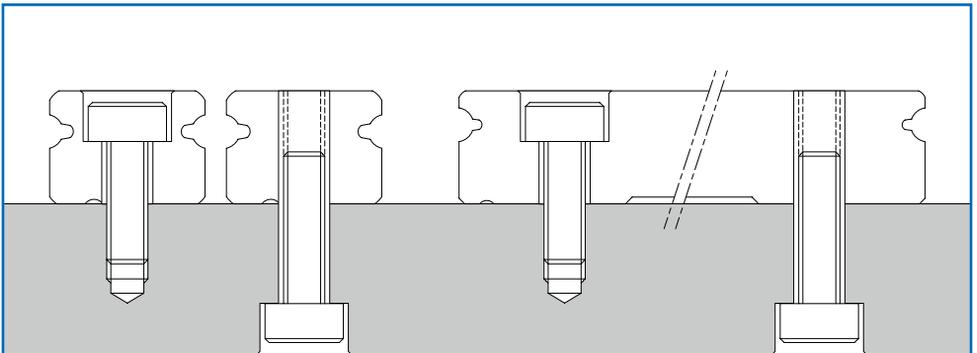
標準型Mシリーズ

標準型



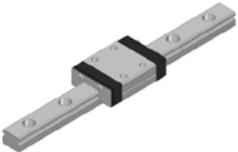
広幅型MBシリーズ

広幅型

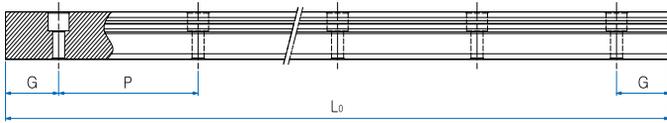


ボルト締め

## 種類と特徴

分類	種類	形状と特徴	
コンパクト型	M-C		ミニアチュールリニアモーションガイドの標準型  M12、M15型番は、軸受鋼材質(MT12、MT15)もあります。
	M-N		
	M-L		
広幅型	MB-C MBT-C		Mシリーズよりブロックの幅(W)を広くし、全長(L <sub>i</sub> )を長くして、定格荷重と許容モーメントを増加させた高剛性・広幅タイプ  MB12、MB15型番は、軸受鋼材質(MBT12、MBT15)もあります。
	MB-N MBT-N		
	MB-L MBT-L		
		半導体検査装置 半導体組立装置 ディスプレイ検査装置 HEAD軸 LED 検査装置 空圧機器類 テーブルシリンダー 自動化機械類 医療機器 スマートアクチュエーター 直交座標ロボット UVWステージ	

レールの標準長さ最大長さ

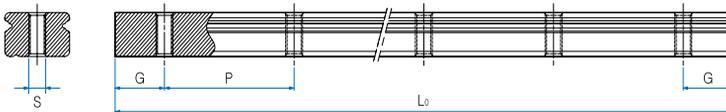


単位 : mm

型番	M5	M7	M9	M12	MT12	M15	MT15	M20
標準型	40	40	55	70	70	70	70	220
	55	55	75	95	95	110	110	280
	70	70	95	120	120	150	150	340
	⋮	⋮	115	145	145	190	190	460
	100	100	⋮	170	170	230	230	⋮
	130	130	275	⋮	⋮	⋮	⋮	1120
	160	160	375	570	570	670	670	1240
			495	695	695	870	870	1360
標準最大長さ	1000	1000	995	995	1995	1990	1990	1960
標準ピッチP	15	15	20	25	25	40	40	60
G	5	5	7.5	10	10	15	15	20
最大長さ	1000			2000				

MB5	MB7	MB9	MB12	MBT12	MBT13	MB15	MBT15
50	50	50	70	70	110	110	110
70	80	80	110	110	150	150	150
90	110	110	150	150	190	190	190
⋮	⋮	140	190	190	230	230	230
130	260	⋮	230	230	270	270	270
150	290	500	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
170	350	710	590	590	750	750	750
		860	750	750	790	790	790
			910	910	910	910	910
990	980	2000	1990	1990	1990	1990	1990
20	30	30	40	40	40	40	40
5	10	10	15	15	15	15	15
1000		2000					

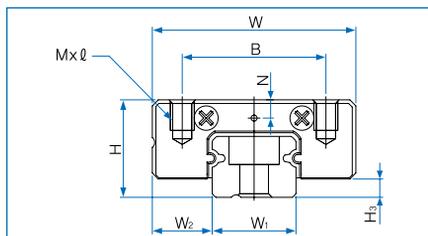
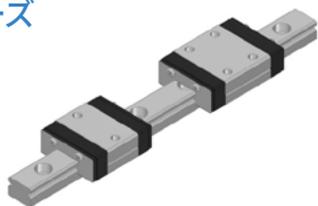
レールのねじ穴タイプ規格



呼び型番	S(貫通)
M5	M2.6
M7	M3
M9	M4
M12 / MT12	M4
M15 / MT15	M4
M20	M6

呼び型番	S(貫通)
MB5	M3
MB7	M4
MB9	M4
MB12 / MBT12	M5
MBT13	M5
MB15 / MBT15	M5

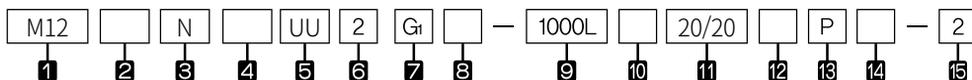
## M シリーズ



呼び型番	外形寸法			ブロック寸法								
	高さ H	幅 W	長さ L	B	C	M X ℓ	L <sub>1</sub>	N	E	グリースニップル	H <sub>3</sub>	
M 5C	6	12	17	8	-	M2 x 1.5	9.4	1.2	-	-	1	
M 5N			20				12.4					
M 5NA			-				7					M2.6 x 1.5
M 7C	8	17	19.8	12	-	M2 x 2.5	9.6	1.5	-	-	1.5	
M 7N			24.3				8					14.1
M 7L			31.8				13					21.6
M 7LA			31.0				12					20.8
M 9C	10	20	22.4	15	-	M3 x 3	11.8	2.2	-	-	2	
M 9N			31.3				10					20.7
M 9L			41.4				16					30.8
M 9LA			-				15					-
M 12C	13	27	26.4	20	-	M3 x 3.5	12.8	2.7	-	-	3	
M 12N			34.9				15					21.3
M 12L			45.4				20					31.8
M 15C	16	32	34.4	25	-	M3 x 4	17.7	3.1	3.3	A-M3	4	
M 15N			44.4				20					27.7
M 15L			59.4				25					42.7
M 20C			39.8				-					22.2
M 20N	20	40	51.8	30	25	M4 x 6	34.2	4.2	3.3	A-M3	5	
M 20L			69.8				30					52.2

※M12、M15 型番は、炭素剛材質のレール(MT12、MT15)もあります。

## 呼び名・型番の構成



- 1 型番
- 2 ブロックの材質:記号無し=ステンレス/T=炭素剛(\*1)
- 3 ブロックの種類:C=ショートタイプ/N=標準タイプ/L=ロングタイプ
- 4 記号無し=標準ブロック/E=ブロック特殊仕様
- 5 シールの種類:UU=エンドシール/UULF=エンドシール+LFシール(\*2)
- 6 1軸に組み合わされるブロック個数
- 7 クリアランス記号:記号無し=普通予圧/G=軽予圧(\*3)
- 8 エンドプレート材質:記号無し=標準材質/I=ステンレス/N=アルミニウム
- 9 レールの長さ
- 10 レールの材質:記号無し=ステンレス/T=炭素剛
- 11 G値の寸法, 標準G値は記号無し
- 12 記号無し=レールカウンターボアタイプ(上面組立方式)/A=レールねじ穴タイプ(下面組立方式)(\*4)
- 13 精度記号:記号無し=普通/H=上級/P=精密級(\*5)
- 14 記号無し=標準レール/E=レール特殊仕様
- 15 同じ平面に使われる軸数

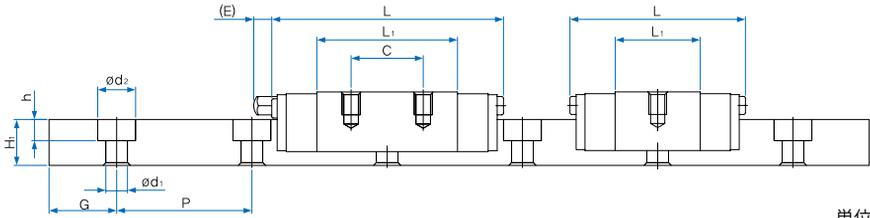
(\*1)炭素剛材質は、M12~M20型番のみ該当

(\*2)P101 オプション部品記号一覧を参照

(\*3)P18 ラジアルクリアランスを参照

(\*4)P85 レールのねじ穴タイプ規格を参照

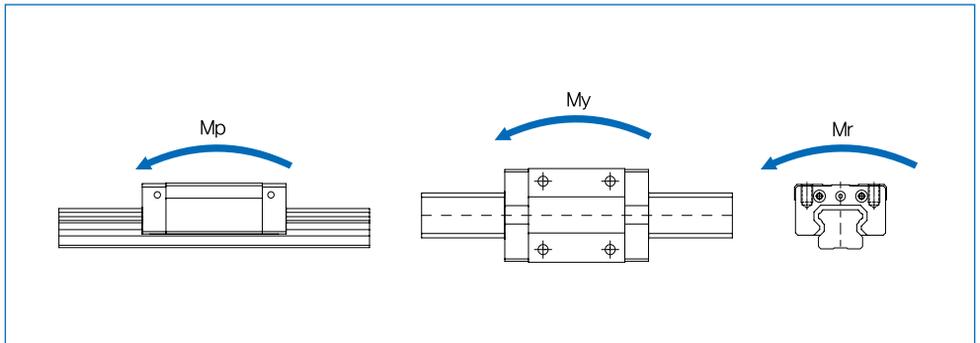
(\*5)P22 精度規格を参照



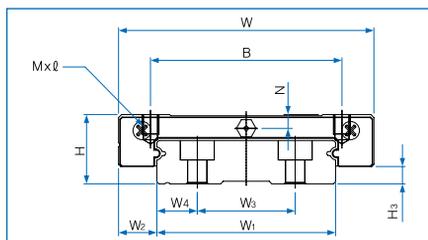
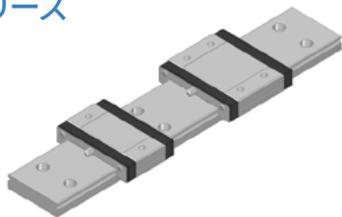
単位: mm

レール寸法						基本定格荷重		静的許容モーメント N・m					重量	
幅 W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	高さ H <sub>1</sub>	G	ピッチ P	d <sub>1</sub> ×d <sub>2</sub> ×h	C N	C <sub>0</sub> N	M <sub>p</sub>		M <sub>y</sub>		M <sub>r</sub> 1	ブロック g	レール g/m
								1個	2個密着	1個	2個密着			
5 <sup>0</sup> -0.02	3.5	3.7	5	15	2,4×3,6×0,8	516	757	1.3	7.1	1.3	7.1	2.01	3.1	139
						631	1,009	2.2	11.6	2.2	11.6	2.67	4.0	
7 <sup>0</sup> -0.02	5	5	5	15	2,4×4,2×2,3	901	1,136	1.9	11.8	1.9	11.8	4.14	6.4	253
						1,197	1,703	4.2	23.1	4.2	23.1	6.22	9.0	
						1,631	2,650	10.1	50.0	10.1	50.0	9.67	12.6	
9 <sup>0</sup> -0.02	5.5	6	7.5	20	3,5×6×3,5	1,180	1,485	3.1	17.9	3.1	17.9	6.90	9.9	391
						1,721	2,545	9.3	46.6	9.3	46.6	11.84	17.1	
						2,375	4,030	21.9	102.8	21.9	102.8	18.74	25.2	
12 <sup>0</sup> -0.025	7.5	8	10	25	3,5×6,5×4,5	2,175	2,385	5.4	32.9	5.4	32.9	14.79	19.8	679
						3,023	3,816	14.4	75.8	14.4	75.8	23.66	31.5	
						4,246	6,200	34.8	169.1	34.8	169.1	38.44	45.9	
15 <sup>0</sup> -0.025	8.5	10	15	40	3,5×6,5×4,5	3,418	3,895	12.2	71.6	12.2	71.6	29.99	37.8	1071
						4,540	5,842	28.6	148.7	28.6	148.7	44.99	57.6	
						6,492	9,737	73.5	351.2	73.5	351.2	74.98	85.5	
20 <sup>0</sup> -0.03	10	11	20	60	6×9,5×5,5	4,512	5,299	20.7	115.9	20.7	115.9	54.05	80.1	1572
						6,191	8,328	50.2	252.7	50.2	252.7	84.94	119.7	
						8,396	12,870	118.6	554.4	118.6	554.4	131.27	176.4	

1N=0.102kgf



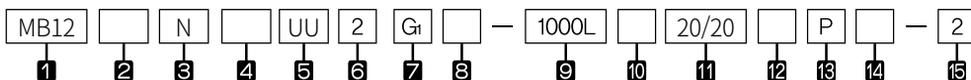
## MB シリーズ



呼び型番	外形寸法			ブロック寸法							
	高さ H	幅 W	長さ L	B	C	M X ℓ	L <sub>1</sub>	N	E	グリースニ ップル	H <sub>3</sub>
MB 5C	6.5	17	21	13	—	M2,5 x 1,5	13,4	1,4	—	—	1,3
MB 5N			25		—		17,4				
MB 7C	9	25	24	19	—	M3 x 3	12,6	1,7	—	—	2
MB 7N			33		10		21,6				
MB 7L			43,5		19		32,1				
MB 9C	12	30	28,1	21	—	M3 x 3	16,5	3,2	—	—	3
MB 9N			40,2		12		28,6				
MB 9L			52		24		40,4				
MB 12C	14	40	31,1	28	—	M3 x 3,5	17,5	3	—	—	4
MB 12N			44,5		15		30,9				
MB 12L			59,7		28		46,1				
MBT 13C	15	50	35,3	35	—	M4 x 4,5	18,7	3,1	3,3	A-M3	3
MBT 13N			49,2		18		32,6				
MBT 13L			68,6		35		52				
MB 15C	16	60	42,8	45	—	M4 x 4,5	25,2	3,5	3,3	A-M3	4
MB 15N			56,6		20		39				
MB 15L			75,8		35		58,2				

※MB12、MB15は、炭素剛材質のレール(MBT12、MBT15)もあります。※MBT13は炭素鋼材質のみ用意されています。

## 呼び名・型番の構成



- 1 型番
- 2 ブロックの材質:記号無しステンレス/T炭素剛(\*1)
- 3 ブロックの種類:C-ショートタイプ/N-標準タイプ/L-ロングタイプ
- 4 記号無し 標準ブロック/Eブロック特殊仕様
- 5 シールの種類:UU-エンドシール/UULF-エンドシール+LFシール(\*2)
- 6 1軸に組み合わされるブロック個数
- 7 クリアランス記号:記号無し-普通予圧/G<sub>1</sub>-軽予圧(\*3)
- 8 エンドプレート材質:記号無し-標準材質/I-ステンレス/N-アルミニウム
- 9 レールの長さ
- 10 レールの材質:記号無しステンレス/T炭素剛
- 11 G値の寸法 標準G値は記号無し
- 12 記号無し-レールカウンターボアタイプ(上面組立方式)/A-レールねじ穴タイプ(下面組立方式)(\*4)
- 13 精度記号:記号無し-普通/H-上級/P-精密級(\*5)
- 14 記号無し標準レール/E-レール特殊仕様
- 15 同じ平面に使われる軸数

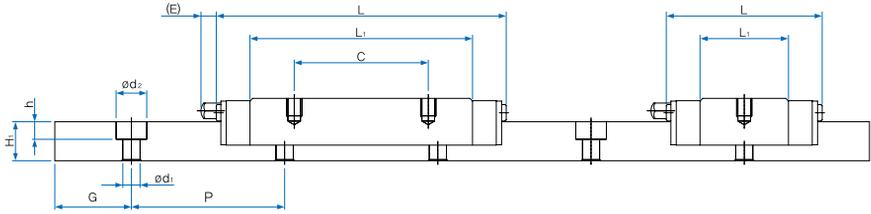
(\*1)炭素剛材質は、M12~M20型番のみ該当

(\*2)P101 オプション部品記号一覧を参照

(\*3)P18 ラジアルクリアランスを参照

(\*4)P85 レールのねじ穴タイプ規格を参照

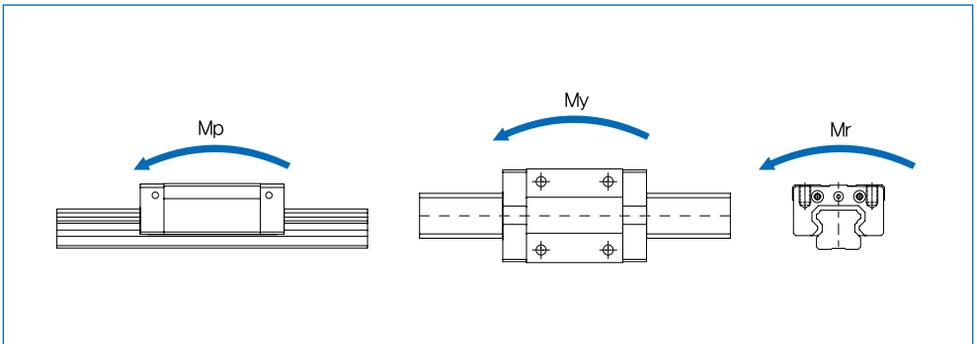
(\*5)P22 精度規格を参照



単位: mm

レール寸法								基本定格荷重		静的許容モーメント N・m					重量	
幅 W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	W <sub>3</sub>	W <sub>4</sub>	高さ H <sub>1</sub>	G	ピッチ P	d <sub>1</sub> ×d <sub>2</sub> ×h	C N	C <sub>0</sub> N	M <sub>p</sub>		M <sub>y</sub>		M <sub>r</sub> 1	ブロック g	レール g/m
										1個	2個密着	1個	2個密着			
10 <sup>0</sup> <sub>-0.025</sub>	3,5	-	-	4	5	20	29×48×16	668	1,094	2,6	13,3	2,6	13,3	5,63	5,3	299
								806	1,430	4,4	21,4	4,4	21,4	7,36	6,8	
14 <sup>0</sup> <sub>-0.05</sub>	5,5	-	-	5,5	10	30	35×6×3,2	1,102	1,514	3,4	19,5	3,4	19,5	10,83	11,7	560
								1,631	2,650	10,1	51,1	10,1	51,1	18,95	18,9	
								2,166	3,975	22,5	106,1	22,5	106,1	28,42	27,9	
18 <sup>0</sup> <sub>-0.05</sub>	6	-	-	7	10	30	35×6×4,5	1,515	2,121	6,2	33,4	6,2	33,4	19,41	23,4	912
								2,197	3,606	18,2	87,6	18,2	87,6	33,00	39,6	
								2,878	5,303	37,8	172,9	37,8	172,9	48,52	54,9	
24 <sup>0</sup> <sub>-0.05</sub>	8	-	-	8,5	15	40	45×8×4,5	2,753	3,339	10,3	57,3	10,3	57,3	40,73	40,5	1369
								4,015	5,723	31,2	152,2	31,2	152,2	69,83	68,4	
								5,539	9,062	73,8	338,7	73,8	338,7	110,56	99,9	
30 <sup>0</sup> <sub>-0.05</sub>	10	-	-	9	15	40	45×8×4,5	3,694	4,351	14,3	82,8	14,3	82,8	66,1	60,0	2086
								5,457	7,599	43,7	219,3	43,7	219,3	115,5	103,8	
								7,576	12,142	111,5	517,4	111,5	517,4	184,6	165,5	
42 <sup>0</sup> <sub>-0.05</sub>	9	23	9,5	9,5	15	40	4.5×8×4.5	4,954	6,056	26,9	145,3	26,9	145,3	128,40	85,5	2886
								6,579	9,085	62,5	306,5	62,5	306,5	192,60	126,0	
								9,076	14,384	147,8	680,6	147,8	680,6	304,94	183,6	

1N≒0,102kgf



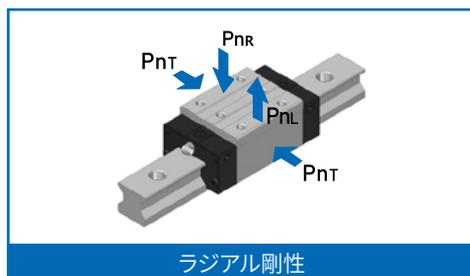
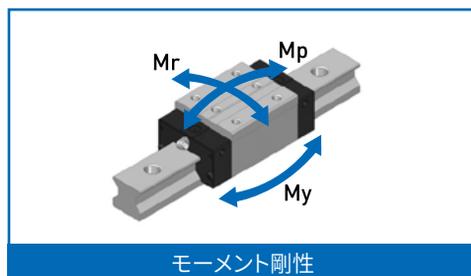
## 9. ローラーリニアモーションガイド Rシリーズ

### 1) Rシリーズの構造

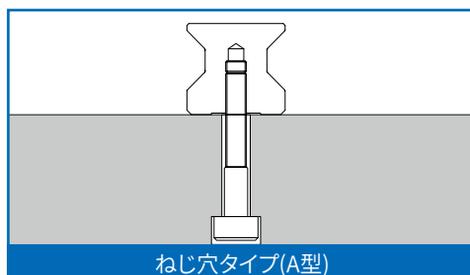
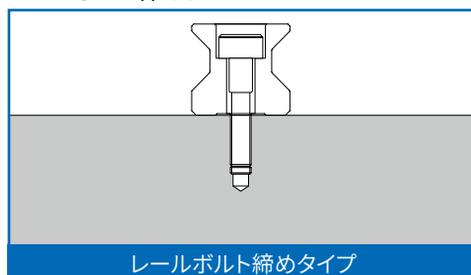
WONリニアモーションガイドRシリーズは、レールとブロックの軌道面の間にローラーを電動体として使用し、4条列の円筒ローラーが45°の接触角を成しており、上下方向の引張圧縮荷重、左右横荷重に対して同じ荷重を受ける構造です。電動チェーンローラーは、弾性変形量がボールより小さく、外部荷重による変位量が少なく、軌道面とローラーの接触面積が広く、高い剛性と大きな負荷荷重を受けることができるため、寿命が長く、耐衝撃性、耐摩耗性に優れ、摩擦抵抗が少ないため、滑らかな動きと静かな走行を得ることができます。使用条件に合わせて電動体ローラーに予圧を加えることで、リニアモーションガイドの剛性をさらに向上させることができます。

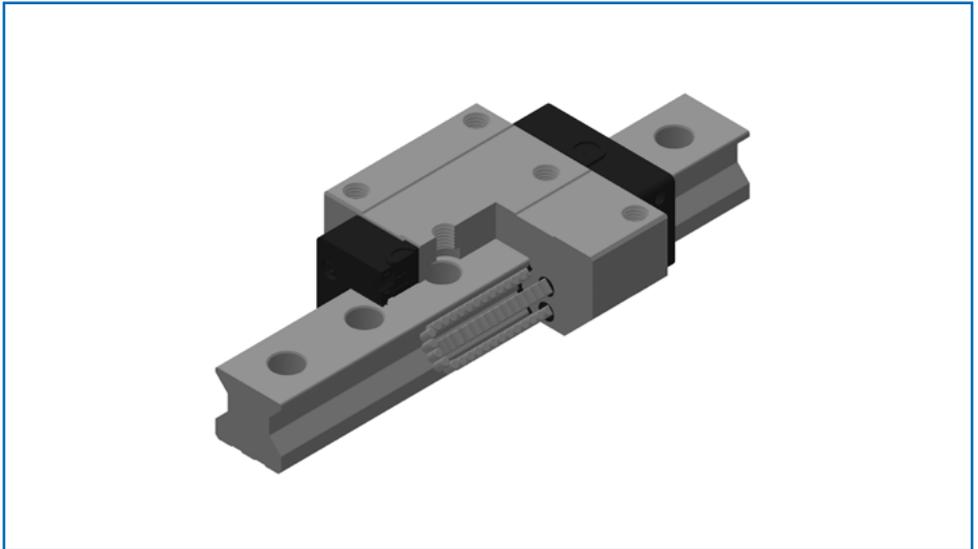
### 2) Rシリーズの特徴

- 優れた品質で、高精度の実現と省エネ化に大きな効果を得ることができます。
- 高剛性、高精度の製品で、長期間安定した走行精度を実現することができます。
- 耐摩耗性に優れ、摩擦抵抗が小さいため、長い寿命を得ることができます。
- 同じ型番のボールタイプに比べて、高剛性、高負荷容量が得られます。
- ボールタイプよりも衝撃荷重や変動荷重に対する変位量が少なく、固有振動数に対する振動減衰時間が短く、優れた振動特性を有します。
- 同じ規格のボールタイプリニアモーションガイドより大きな基本定格荷重を有しており、ボールタイプより小さな型番使用でコンパクトな設計が可能で、同じ型番使用時には定格荷重が大きく、より長い寿命を得ることができます。
- 設計時に容易にするために様々な仕様で構成されています。

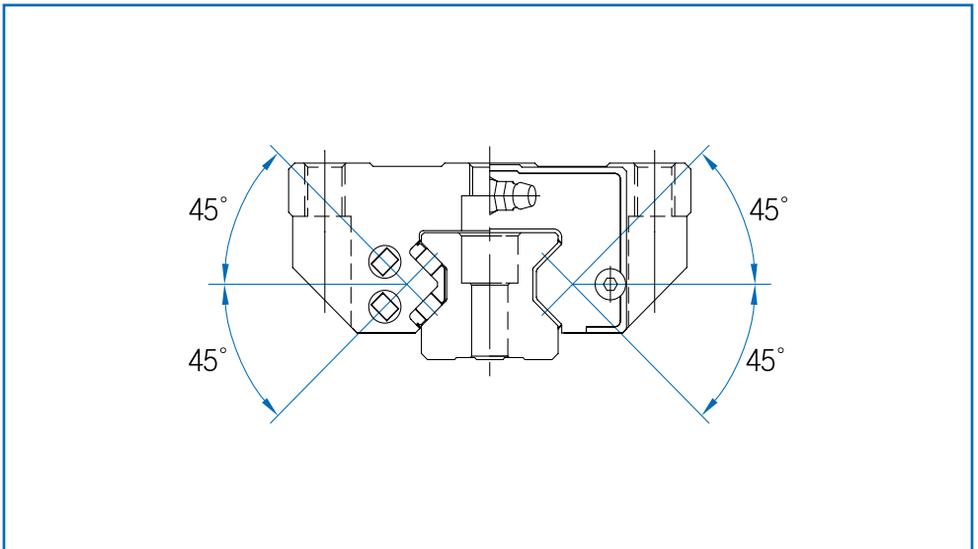


### レールボルト締めタイプ



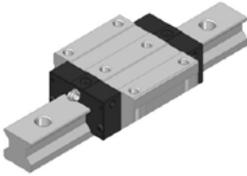
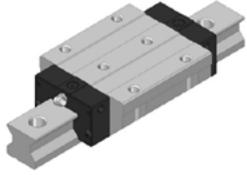
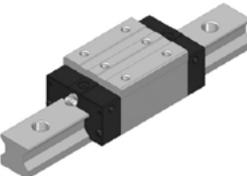
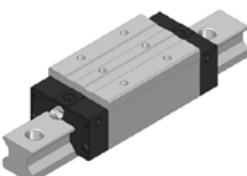


Rシリーズ



断面図

## 種類と特徴

分類	種類	形状と特徴	
フランジ型	R-FN		<ul style="list-style-type: none"> <li>•ブロックフランジ部にタップ加工されており、上下双方向に取付可能なローラータイプ</li> <li>•高剛性・高荷重の4方向等荷重タイプ</li> </ul>
	R-FN		<ul style="list-style-type: none"> <li>•R-FNシリーズと同じ断面形状で、ブロックの全長(L<sub>i</sub>)を長くして定格荷重を増加させたローラータイプ</li> <li>•高剛性・高荷重の4方向等荷重タイプ</li> </ul>
コンパクト型	R-RN		<ul style="list-style-type: none"> <li>•ブロック上面にタップ加工されており、ブロックの幅(W)を最小化したコンパクトローラータイプ</li> <li>•高剛性・高荷重の4方向等荷重タイプ</li> </ul>
	R-RL		<ul style="list-style-type: none"> <li>•R-RNシリーズと同じ断面形状で、ブロックの全長(L<sub>i</sub>)を長くして定格荷重を増加させたローラータイプ</li> <li>•高剛性 高荷重4方向等荷重タイプ</li> </ul>

工作機械類  
 CNCマシンレーニン  
 グセンター  
 CNCタップセンター  
 NCミーリングマ  
 シン  
 ボーリングマシン  
 複合加工機  
 平削り形フライス盤  
 大型射出機  
 重切削装置  
 ワイヤークット  
 5面加工機  
 ディスプレイ  
 検査装置

## レールの標準長さおよび最大長さ



単位: mm

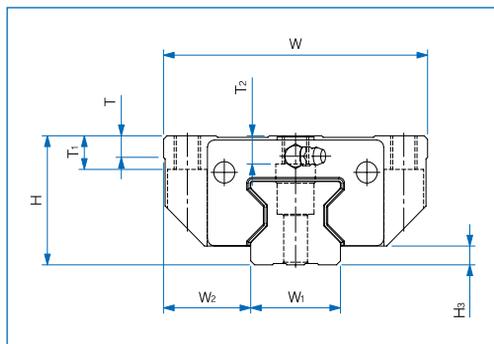
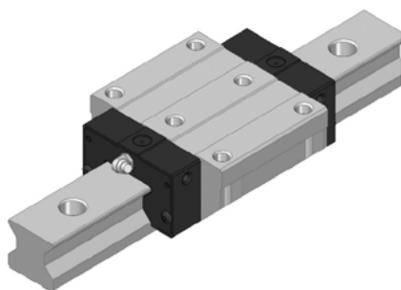
型番	R25	R30	R35	R45	R55	R65
標準型	220	280	280	570	780	1270
	280	360	360	675	900	1570
	340	440	440	780	1020	1870
	400	520	520	885	1140	2170
	460	600	600	990	1260	2470
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	2770
	3820	3760	3760	3615	3600	3070
	3880	3840	3840	3720	3720	3670
	3940	3920	3920	3825	3840	3970
	4000	4000	4000	3930	3960	
標準ピッチ P	30	40	40	52.5	60	75
G	20	20	20	22.5	30	35
最大長さ	4000	4000	4000	3930	3960	3970

## レールのねじ穴タイプ規格



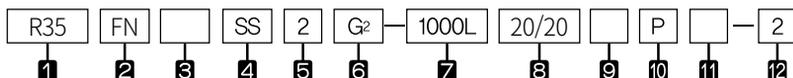
型番	S	h(mm)
R25	M6	12
R30	M8	15
R35	M8	17
R45	M12	24
R55	M14	24
R65	M16	25

## R-FN シリーズ, R-FL シリーズ



呼び型番	外観寸法			ブロック寸法															H <sub>3</sub>
	高さ H	幅 W	長さ L	B	C	C <sub>2</sub>	M	L <sub>1</sub>	T	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	N	E	θ <sub>1</sub>	N <sub>1</sub>	θ <sub>2</sub>	グリースニップル		
R 25FN	36	70	92.2	57	45	40	M8	63.3	7.5	9	6.7	5.5	12	6	5.5	15.2	B-M6F	6.5	
R 25FL			110.2					81.3								24.2			
R 30FN	42	90	103.8	72	52	44	M10	71	8	11	8	6.5	12	6	6	16	B-M6F	7	
R 30FL			126.6					93.8								27.4			
R 35FN	48	100	118.3	82	62	52	M10	79.5	8	12.5	10.5	7.6	12	12	7.6	16	B-M6F	7	
R 35FL			142.3					103.5								28			
R 45FN	60	120	146.3	100	80	60	M12	101.7	10	15	13.5	8	16	12	8	17.9	B-PT1/8	9.5	
R 45FL			178.8					134.2								34.1			
R 55FN	70	140	168.6	116	95	70	M14	121.6	12	18	13.4	9	16	13.5	9	21.3	B-PT1/8	10	
R 55FL			207.7					160.7								40.9			
R 65FN	90	170	207.2	142	110	82	M16	146.2	15	25	24	13.8	16	18.5	13.8	29.1	B-PT1/8	13	
R 65FL			255.2					194.2								53.1			

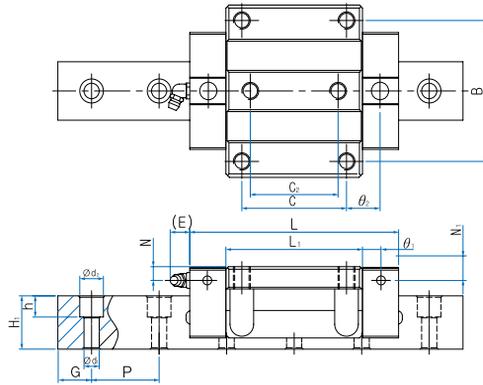
## 呼び名・型番の構成



- 1 型番
- 2 ブロックの種類: RN-四角標準タイプ / RL-四角ロングタイプ / FN-フランジ標準タイプ / FL-フランジロングタイプ
- 3 記号無し-標準ブロック / E-ブロック特殊仕様
- 4 シールの種類: SS-エンドシール+インサイドシール / ZZ-エンドシール+インサイドシール+金属スクレーパー (\*1)
- 5 1軸に組み立てられるブロック個数
- 6 クリアランス記号: 記号無し-普通予圧 / G<sub>1</sub>-軽予圧 / G<sub>2</sub>-重予圧 / G<sub>s</sub>-特殊予圧 (\*2)
- 7 レールの長さ
- 8 G値の寸法, 標準G値は、記号無し
- 9 記号無し-レールカウンタポアタイプ(上面組立方式) / A-レールねじ穴タイプ(下面組立方式) (\*3)
- 10 精度記号: 記号無し-普通級 / H-上級 / P-精密級 / SP-超精密級 / UP-超超精密級 (\*4)
- 11 記号無し-標準レール / E-レール特殊仕様
- 12 同じ平面に使われる軸数

(\*1) P101 オプション部品記号一覧を参照 (\*2) P18 ラジアルクリアランスを参照

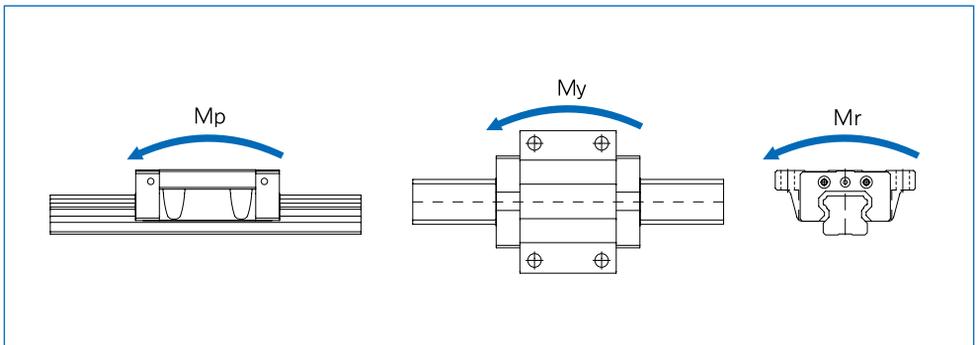
(\*3) P93 レールのねじ穴タイプ規格を参照 (\*4) P23 精度規格を参照



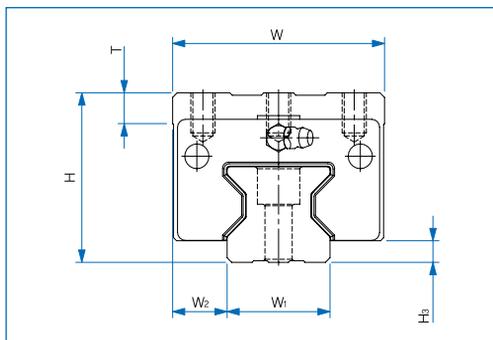
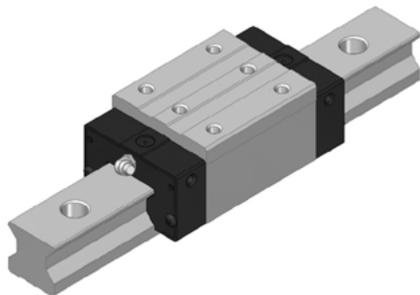
単位:mm

レール寸法						基本定格荷重		静的許容モーメント kN・m					質量	
幅 W <sub>1</sub> ±0.05	W <sub>2</sub>	高さ H <sub>1</sub>	G	ピッチ P	d <sub>1</sub> ×d <sub>2</sub> ×h	C kN	C <sub>0</sub> kN	M <sub>p</sub>		M <sub>y</sub>		M <sub>r</sub>	ブロック kg	レール kg/m
								1個	2個密着	1個	2個密着	1個		
23	23.5	24	20	30	7×11×9.7	29.1	56.2	0.570	3.090	0.570	3.090	0.820	0.8	3.1
						35.6	73.1	0.925	4.949	0.925	4.949	1.065		
28	31	28	20	40	9×14×12	44.4	87.3	0.985	5.395	0.985	5.395	1.470	1.4	4.4
						55.0	114.8	1.640	8.946	1.640	8.946	1.935		
34	33	31	20	40	9×14×12	61.0	114.0	1.460	7.972	1.460	7.972	2.345	2.1	6.2
						75.6	150.0	2.450	13.036	2.450	13.036	3.090		
45	37.5	38	22.5	52.5	14×20×17	103.8	202.0	3.265	17.712	3.265	17.712	5.430	4.0	10.1
						132.3	276.2	5.840	30.565	5.840	30.565	7.440		
53	43.5	43.5	30	60	16×23×20	146.9	278.0	5.390	28.523	5.390	28.523	8.880	6.8	13.4
						181.9	380.3	8.960	49.534	8.960	49.534	11.690		
63	53.5	55	35	75	18×26×22	231.0	450.6	10.600	56.301	10.600	56.301	17.140	13.0	20.1
						303.0	576.0	18.160	91.519	18.160	91.519	21.910		

1N≒0.102kgf

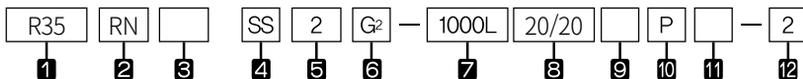


## R-RN シリーズ , R-RL シリーズ



呼び型番	外観寸法			ブロック寸法											H <sub>3</sub>
	高さ H	幅 W	長さ L	B	C	MXℓ	L <sub>1</sub>	T	N	E	θ <sub>1</sub>	N <sub>1</sub>	θ <sub>2</sub>	グリースニップル	
R 25RN	40	48	92.2	35	35	M6×9	63.3	9	9.5	12	6	9.5	20.2	B-M6F	6.5
R 25RL			110.2		50		81.3						21.7		
R 30RN	45	60	103.8	40	40	M8×11	71	9	9.5	12	6	9	22	B-M6F	7
R 30RL			126.6		60		93.8						23.4		
R 35RN	55	70	118.3	50	50	M8×13	79.5	12	14.6	12	12	14.6	22	B-M6F	7
R 35RL			142.3		72		103.5						23		
R 45RN	70	86	146.3	60	60	M10×20	101.7	20	18	16	12	18	27.9	B-PT1/8	9.5
R 45RL			178.8		80		134.2						34.1		
R 55RN	80	100	168.6	75	75	M12×19	121.6	20	19	16	13.5	19	31.3	B-PT1/8	10
R 55RL			207.7		95		160.7						40.9		

## 呼び名・型番の構成



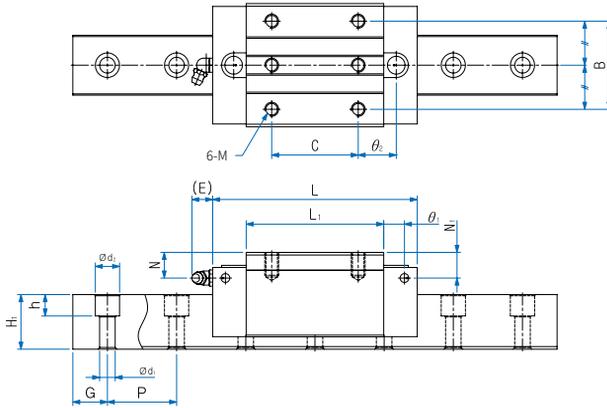
- 1 型番
- 2 ブロックの種類: RN-四角標準タイプ / RL-四角ロングタイプ / FN-フランジ標準タイプ / FL-フランジロングタイプ
- 3 記号無し-標準ブロック / E-ブロック特殊仕様
- 4 シールの種類: SS-エンドシール+インサイドシール / ZZ-エンドシール+インサイドシール+金属スクレパー (\*1)
- 5 1軸に組み立てられるブロック個数
- 6 クリアランス記号: 記号無し-普通予圧 / G<sub>1</sub>-軽予圧 / G<sub>2</sub>-重予圧 / G<sub>S</sub>-特殊予圧 (\*2)
- 7 レールの長さ
- 8 G値の寸法、標準G値は、記号無し
- 9 記号無し-レールカウンターポアタイプ(上面組立方式) / A-レールねじ穴タイプ(下面組立方式) (\*3)
- 10 精度記号: 記号無し-普通級 / H-上級 / P-精密級 / SP-超精密級 / UP-超超精密級 (\*4)
- 11 記号無し-標準レール / E-レール特殊仕様
- 12 同じ平面に使われる軸数

(\*1) P101 オプション部品記号一覧を参照

(\*2) P18 ラジアルクリアランスを参照

(\*3) P93 レールのねじ穴タイプ規格を参照

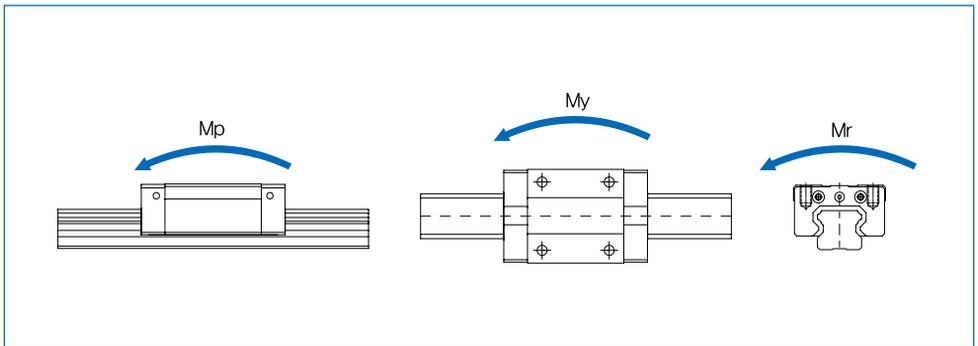
(\*4) P23 精度規格を参照



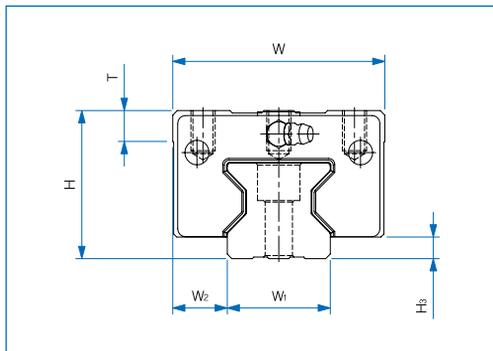
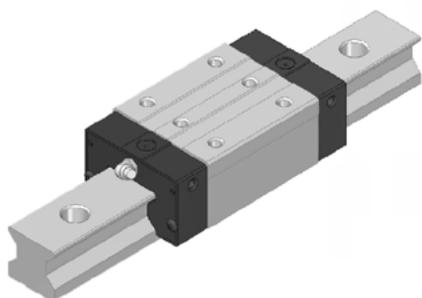
単位:mm

レール寸法						基本定格荷重		静的許容モーメント kN・m					質量	
幅 W <sub>1</sub> ±0.05	W <sub>2</sub>	高さ H <sub>1</sub>	G	ピッチ P	d <sub>1</sub> ×d <sub>2</sub> ×h	C kN	C <sub>0</sub> kN	M <sub>p</sub>		M <sub>y</sub>		M <sub>r</sub>	ブ ッ ク kg	レール kg/m
								1個	2個密着	1個	2個密着	1個		
23	12.5	24	20	30	7×11×9.7	29.1	56.2	0.570	3.090	0.570	3.090	0.820	0.7	3.1
						35.6	73.1	0.925	4.949	0.925	4.949	1.065	0.9	
28	16	28	20	40	9×14×12	44.4	87.3	0.985	5.395	0.985	5.395	1.470	1.2	4.4
						55.0	114.8	1.640	8.946	1.640	8.946	1.935	1.5	
34	18	31	20	40	9×14×12	61.0	114.0	1.460	7.972	1.460	7.972	2.345	2.0	6.2
						75.6	150.0	2.450	13.036	2.450	13.036	3.090	2.5	
45	20.5	38	22.5	52.5	14×20×17	103.8	202.0	3.265	17.712	3.265	17.712	5.430	3.9	10.1
						132.3	276.2	5.840	30.565	5.840	30.565	7.440	5.0	
53	23.5	43.5	30	60	16×23×20	146.9	278.0	5.390	28.523	5.390	28.523	8.880	6.2	13.4
						181.9	380.3	8.960	49.534	8.960	49.534	11.690	8.1	

1N≒0.102kgf

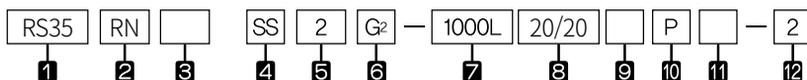


## RS-RN シリーズ , RS-RL シリーズ



呼び型番	外觀寸法					ブロック寸法										H <sub>3</sub>
	高さ H	幅 W	長さ L	B	C	M X ℓ	L <sub>1</sub>	T	N	E	θ <sub>1</sub>	N <sub>1</sub>	θ <sub>2</sub>	グリースニップル		
RS 25RN	36	48	92.2	35	35	M6 x 9	63.3	9	5.5	12	6	5.5	20.2	B-M6F	6.5	
RS 25RL			110.2		50		81.3						21.7			
RS 35RN	48	70	118.3	50	50	M8 x 12	79.5	12	7.6	12	12	7.6	22	B-M6F	7	
RS 35RL			142.3		72		103.5						23			
RS 45RN	60	86	146.3	60	60	M10 x 18	101.7	20	8	16	12	8	27.9	B-PT1/8	9.5	
RS 45RL			178.8		80		134.2						34.1			
RS 55RN	70	100	168.6	75	75	M12 x 19	121.6	20	9	16	13.5	9	31.3	B-PT1/8	10	
RS 55RL			207.7		95		160.7						40.9			
RS 65RN	90	126	207.2	76	70	M16 x 21	146.2	20	13.8	16	18.5	13.8	49.1	B-PT1/8	13	
RS 65RL			255.2		120		194.2						48.1			

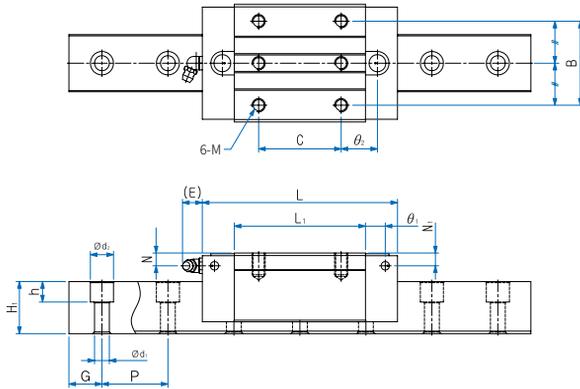
## 呼び名・型番の構成



- 1 型番
- 2 ブロックの種類: RN-四角 標準タイプ / RL-四角ロングタイプ
- 3 記号無し-標準 ブロック / E-ブロック特殊仕様
- 4 シールの種類: SS-エンドシール + インサイドシール / ZZ-エンドシール + インサイドシール + 金属スクレーパー (\*1)
- 5 1軸に組み立てられるブロック個数
- 6 クリアランス記号: 記号無し-普通予圧 / G<sub>1</sub>-軽予圧 / G<sub>2</sub>-重予圧 / G<sub>s</sub>-特殊予圧 (\*2)
- 7 レールの長さ
- 8 G値の寸法、標準 G値は、記号無し
- 9 記号無し-レールカウンターボアタイプ(上面組立方式) / A-レールねじ穴タイプ(下面組立方式) (\*3)
- 10 精度記号: 記号無し-普通級 / H-上級 / P-精密級 / SP-超精密級 / UP-超超精密級 (\*4)
- 11 記号無し-標準 レール / E-レール特殊仕様
- 12 同じ平面に使われる軸数

(\*1) P101 オプション部品記号一覧を参照 (\*2) P18 ラジアルクリアランスを参照

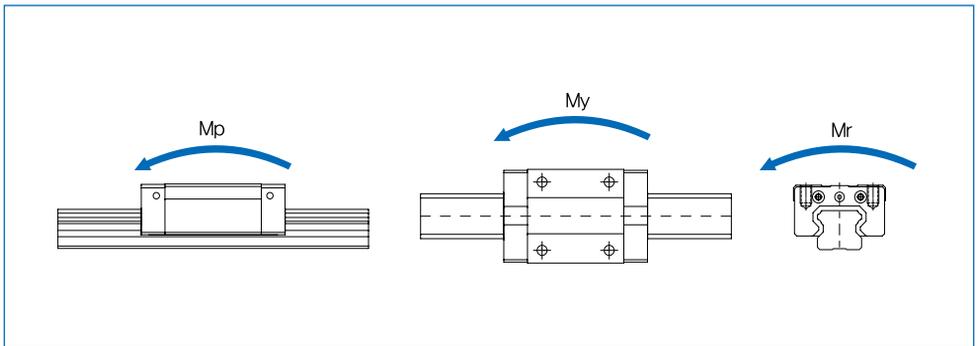
(\*3) P93 レールのねじ穴タイプ規格を参照 (\*4) P23 精度規格を参照



単位:mm

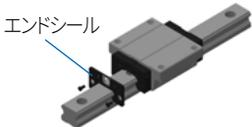
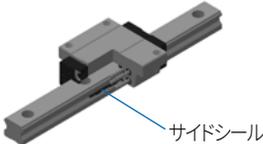
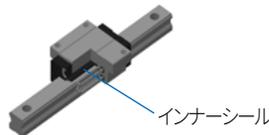
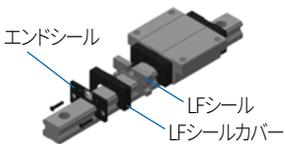
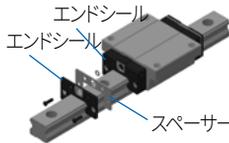
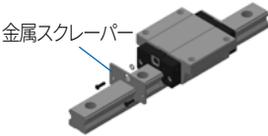
レール寸法						基本定格荷重		静的許容モーメント kN・m					質量	
幅 W <sub>1</sub> ±0.05	W <sub>2</sub>	高さ H <sub>1</sub>	G	ピッチ P	d <sub>1</sub> x d <sub>2</sub> x h	C kN	C <sub>0</sub> kN	M <sub>p</sub>		M <sub>y</sub>		M <sub>r</sub>	ブ ロ ッ ク kg	レ ー ル kg/m
								1個	2個密着	1個	2個密着	1個		
23	12.5	24	20	30	7x11x9.7	29.1	56.2	0.570	3.090	0.570	3.090	0.820	0.6	3.1
						35.6	73.1	0.925	4.949	0.925	4.949	1.065	0.8	
34	18	31	20	40	9x14x12	61.0	114.0	1.460	7.972	1.460	7.972	2.345	1.7	6.2
						75.6	150.0	2.450	13.036	2.450	13.036	3.090	2.1	
45	20.5	38	22.5	52.5	14x20x17	103.8	202.0	3.265	17.712	3.265	17.712	5.430	3.2	10.1
						132.3	276.2	5.840	30.565	5.840	30.565	7.440	4.2	
53	23.5	43.5	30	60	16x23x20	146.9	278.0	5.390	28.523	5.390	28.523	8.880	5.3	13.4
						181.9	380.3	8.960	49.534	8.960	49.534	11.690	6.8	
63	31.5	55	35	75	18x26x22	231.0	450.6	5.390	34.735	5.390	34.735	8.880	30.4	20.1
						303.0	576.0	8.960	60.425	8.960	60.425	11.690	33.6	

1N≒0.102kgf

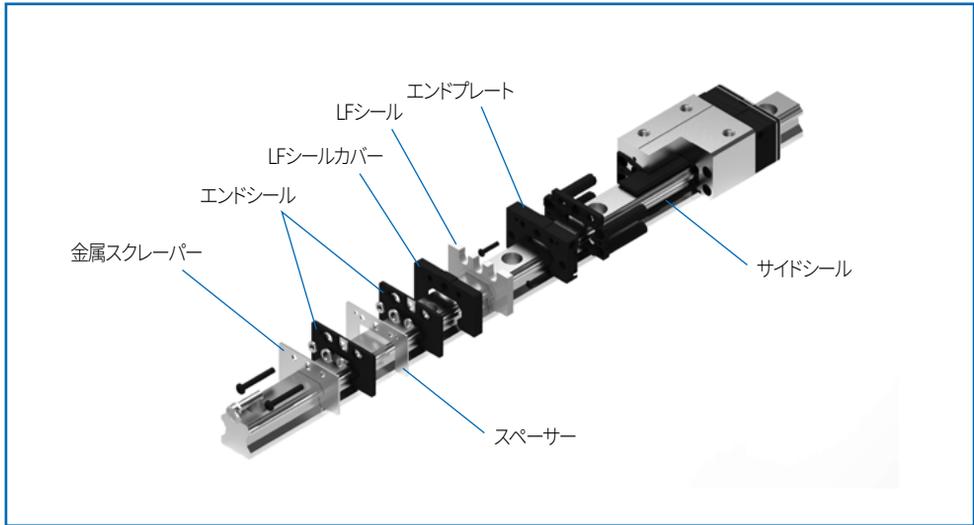


## 13 リニアモーションガイドオプション

### 1. シールと金属スクレーパー

品名	シール貼付位置	適用部分
エンドシール		<ul style="list-style-type: none"> <li>•埃や粉塵などが多い環境</li> </ul>
サイドシール		<ul style="list-style-type: none"> <li>•側面または下部から異物が侵入しやすい環境</li> <li>•組立てられた方向が垂直方向、横方向、逆方向で使用する環境</li> </ul>
インナーシール		<ul style="list-style-type: none"> <li>•削り屑や異物などが非常に多い環境</li> <li>•削り屑や異物がブロックに進入するリスクが非常に高い環境</li> </ul>
LFシール		<ul style="list-style-type: none"> <li>•空間が狭く、給油間隔を長く取る必要がある環境</li> <li>•40°C以内の環境</li> <li>•シンナー、白灯油などの脱脂性有機溶剤と接触しない環境</li> </ul>
ダブルシール		<ul style="list-style-type: none"> <li>•埃や削り屑が多く、強いシーリングが必要な環境</li> </ul>
金属スクレーパー		<ul style="list-style-type: none"> <li>•溶接時にスラッグや金属粉などスパッタが発生する環境</li> </ul>

## オプション部品記号一覧



記号	オプション部品
UU	エンドシール
SS	サイドシール + インナーシール + エンドシール
DD	サイドシール + インナーシール + エンドシール + スペーサー + エンドシール
ZZ	サイドシール + インナーシール + エンドシール + 金属スクレーパー
KK	サイドシール + インナーシール + エンドシール + スペーサー + エンドシール + 金属スクレーパー
UUUF	LFユニット + エンドシール
SSLF	サイドシール + インナーシール + LFユニット + エンドシール
DDLFL	サイドシール + インナーシール + LFユニット + エンドシール + スペーサー + エンドシール
ZZLF	サイドシール + インナーシール + LFユニット + エンドシール + 金属スクレーパー
KKLF	サイドシール + インナーシール + LFユニット + エンドシール + スペーサー + エンドシール + 金属スクレーパー

## 型番別オプション対応表

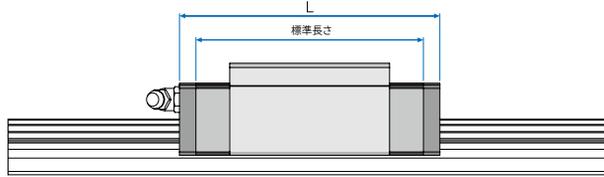
呼び番		総ボール型								スペーサーボールチェーン型					総ローラー型
		H		HB	S		HS		M	MB	H...S		HS...S	S...S	R
		15~25	30~55	17~35	15~25	25	30~35	5~20	5~15	15~25	30~35	25	30~35	15~25	25~65
エンドシール	UU	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
サイドシール	-	○	○*1)	-	○	○	○*1)	-	-	○	○*1)	○	○*1)	○	-
インナーシール	-	○	○	-	○	○	○	-	-	○	○	○	○	-	
サイドシール + インナーシール + エンドシール	SS	○	○	○*2)	○	○	○	-	-	○	○	○	○	○	○*2)
サイドシール + インナーシール + エンドシール + 金属スクレ ーパー	ZZ	○	○	○	○	○	○	-	-	○	○	○	○	○	○*3)
サイドシール + インナーシール + ダブル シール	DD	○	○	○	○	○	○	-	-	○	○	○	○	○	○*3)
サイドシール + インナーシール + エンドシール + 金属スクレ ーパー	KK	○	○	○	○	○	○	-	-	○	○	○	○	○	○*3)
LFシール + エン ドシール	UULF	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*3)
LFシール + サイ ドシール + イン ナーシール + エ ンドシール	SSLF	○	○	○	○	○	○	-	-	○	○	○	○	○	○*3)
LFシール + サイ ドシール + イン ナーシール + ダ ブルシール	DDLFL	○	○	○	○	○	○	-	-	○	○	○	○	○	○*3)
LFシール + サイ ドシール + イン ナーシール + エンドシール + 金属スクレ ーパー	ZZLF	○	○	○	○	○	○	-	-	○	○	○	○	○	○*3)
LFシール + サイ ドシール + イン ナーシール + エンドシール + ダブルシール + 金属スクレ ーパー	KKLF	○	○	-	○	○	○	-	-	○	○	○	○	○	○*3)

\*1) H, HS, H...S, HS...Sシリーズの30、35型番は、インナーシールが基本オプションです。

\*2) Hシリーズの45、55型番とHB, Rシリーズは、サイドシールとインナーシールが一体型です。

\*3) RシリーズにLFシールと金属スクレーパーオプションを適用する場合は、当社にお問い合わせください。

リニアモーションガイドオプション取付寸法表



単位:mm

呼び型番		L									
		UU	SS	ZZ	DD	KK	UULF	SSLF	DDLf	ZZLF	KKLF
H	15 FN/RN/FN...S/RN...S	56.5	56.5	60.7	61.5	65.7	70.5	70.5	75.5	74.7	79.7
	15 FL/RL/FL...S/RL...S	64.8	64.8	69	69.8	74	78.8	78.8	83.8	83	88
	20 FN/RN/FN...S/RN...S	73.2	73.2	78.2	79.4	84.4	87.2	87.2	93.4	92.2	98.4
	20 FL/RL/FL...S/RL...S	89.1	89.1	94.1	95.3	100.3	103.1	103.1	109.3	108.1	114.3
	25 FN/RN/FN...S/RN...S	83.2	93.2	89.2	90.4	96.4	97.2	97.2	104.4	103.2	110.4
	25 FL/RL/FL...S/RL...S	103.1	103.1	109.1	110.3	116.3	117.1	117.1	124.3	123.1	130.3
	30 FN/RN/FN...S/RN...S	99.3	99.3	105.3	106.5	112.5	113.3	113.3	120.5	119.3	126.5
	30 FL/RL/FL...S/RL...S	121.5	121.5	127.5	128.7	134.7	135.5	135.5	142.7	141.5	148.7
	35 FN/RN/FN...S/RN...S	111.8	111.8	117.8	119	125	125.8	125.8	133	131.8	139
	35 FL/RL/FL...S/RL...S	137.2	137.2	143.2	144.4	150.4	151.2	151.2	158.4	157.2	164.4
	45 FN/RN/FN...S/RN...S	139	139	148.9	-	-	154	154	-	163.9	-
	45 FL/RL/FL...S/RL...S	170.8	170.8	180.7	-	-	185.8	185.8	-	195.7	-
55 FN/RN/FN...S/RN...S	163	163	172.9	-	-	179	179	-	188.9	-	
55 FL/RL/FL...S/RL...S	201.1	201.1	211	-	-	217.1	217.1	-	227	-	
HB	17 F/R	51	51	54.6	-	-	61.2	61.2	-	64.8	-
	21 F/R	59	59	63.4	-	-	69.2	69.2	-	73.6	-
	27 F/R	72.5	72.5	76.9	-	-	85.1	85.1	-	89.5	-
	35 F/R	105.3	105.3	110.9	-	-	120.3	120.3	-	125.9	-
S	15 FC/RC/FC...S/RC...S	39.8	39.8	44	44.8	49	53.8	53.8	58.8	58	63
	15 FN/RN/FN...S/RN...S	56.5	56.5	60.7	61.5	65.7	70.5	70.5	75.5	74.7	79.7
	20 FC/RC/FC...S/RC...S	47.8	47.8	52.8	54	59	61.8	61.8	68	66.8	73
	20 FN/RN/FN...S/RN...S	66.8	66.8	71.8	73	78	80.8	80.8	87	85.8	92
	25 FC/RC/FC...S/RC...S	59.4	59.4	65.4	66.6	72.6	73.4	73.4	80.6	79.4	86.6
25 FN/RN/FN...S/RN...S	83.2	83.2	89.2	90.4	96.4	97.2	97.2	104.4	103.2	110.4	
HS	25 RN/RN...S	83.2	83.2	89.2	90.4	96.4	97.2	97.2	104.4	103.2	110.4
	25 RL/RL...S	103.1	103.1	109.1	110.3	116.3	117.1	117.1	124.3	123.1	130.3
	30 RN/RN...S	99.3	99.3	105.3	106.5	112.5	113.3	113.3	120.5	119.3	126.5
	30 RL/RL...S	121.5	121.5	127.5	128.7	134.7	135.5	135.5	142.7	141.5	148.7
	35 RN/RN...S	111.8	111.8	117.8	119	125	125.8	125.8	133	131.8	139
	35 RL/RL...S	137.2	137.2	143.2	144.4	150.4	151.2	151.2	158.4	157.2	164.4

単位 : mm

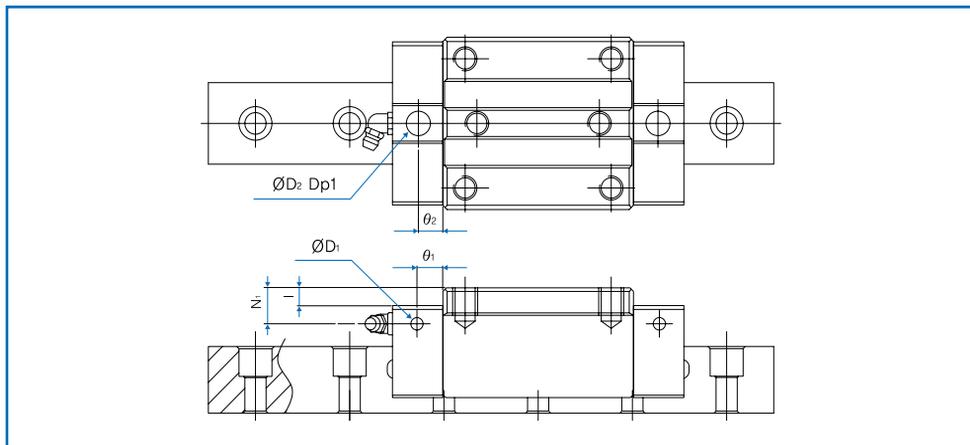
呼び型番		L	
		UU	UULF
M	5C	17	21.4
	5N/NA	20	24.4
	7C	19.8	24.8
	7N	24.3	29.3
	7L/LA	31.8	36.8
	9C	22.4	27.4
	9N	31.3	36.3
	9L/LA	41.4	46.4
	12C	26.4	32.4
	12N	34.9	40.9
	12L	45.4	51.4
	15C	34.4	41.4
	15N	44.4	51.4
	15L	59.4	66.4
	20C	39.8	46.8
	20N	51.8	58.8
20L	69.8	76.8	

単位 : mm

呼び型番		L	
		UU	UULF
MB	5C	21	25.4
	5N	25	29.4
	7C	24	29
	7N	33	38
	7L	43.5	48.5
	9C	28.1	33.1
	9N	40.2	45.2
	9L	52	57
	12C	31.1	37.1
	12N	44.5	50.5
	12L	59.7	65.7
	13C	35.3	42.3
	13N	49.2	56.2
	13L	68.6	75.6
	15C	42.8	49.8
15N	56.6	63.6	
15L	75.8	82.8	

## 2. 給油口

Rシリーズは、側面および上面から給油できます。標準仕様は、ブロック内への異物の混入を防止するため貫通していません。使用されたい場合はWON STにお問い合わせください。



単位：mm

呼び型番	側面ニップル用穴			上面給油口				
	$\theta_1$	$N_1$	$D_1$	$D_2$	(O-リング)	$l$	$\theta_2$	
R	25F(L)	6	5.5	3.3	10.2	P7	0.4	6
	30F(L)	6	6	5.1	10.2	P7	0.4	6.5
	35F(L)	12	7.6	5.1	10.2	P7	0.4	7.25
	45F(L)	12	8	5.1	10.2	P7	0.4	7
	55F(L)	13.5	9	5.1	10.2	P7	0.4	8
	65F(L)	18.5	13.75	5.4	10.2	P7	0.4	11
	25R(L)	6	9.5	3.3	10.2	P7	4.4	6
	30R(L)	6	9	5.1	10.2	P7	3.4	6.5
	35R(L)	12	14.6	5.1	10.2	P7	7.4	7.25
	45R(L)	12	18	5.1	10.2	P7	10.4	7
RS	55R(L)	13.5	19	5.1	10.2	P7	10.4	8
	25R(L)	6	5.5	3.3	10.2	P7	0.4	6
	35R(L)	12	7.6	5.1	10.2	P7	0.4	7.25
	45R(L)	12	8	5.1	10.2	P7	0.4	7
	55R(L)	13.5	9	5.1	10.2	P7	0.4	8
65R(L)	18.5	13.75	5.4	10.2	P7	0.4	11	

### 3. グリースニップル

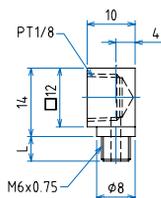
WONSTは、リニアモーションシステムの潤滑に必要な様々な種類のグリースニップルを提供します。

A-Ø3	A-M3	A-M5	B-M6F	B-PT1/8
HW 17, 21	M 15, 20 MB 13, 15	H15 S15	H 20, 25, 30, 35 HW 27, 35 S 20, 25	H 45, 55

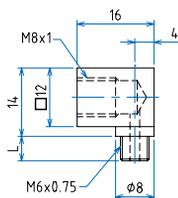
適用型番	ニップル型番	ネジ部(L)長さ									
		UU	SS	DD	ZZ	KK	UULF	SSLF	DDLf	ZZLF	KKLF
HB17, HB21	A-Ø3	4	4	-	6.5	-	9	9	-	11	-
M15, M20, MB13, MB15	A-M3	4.2	4.2	-	-	-	7.7	7.7	-	-	-
S-H15	A-M5	5	5	7.5	7.5	10	12	12	14.5	14.5	17
S-H20	B-M6F	7	7	10	10	12	14.5	14.5	17	17	19
S-H25, 30		7	7	12	12	14.5	14.5	14.5	19	19	22
H35		10	10	14.5	14.5	17	17	17	19	19	22
HB27		5	5	-	7	-	12	12	-	14.5	-
HB35		5	5	-	10	-	12	12	-	17	-
H45, H55	B-PT 1/8	8	8	-	11	-	15.5	15.5	-	18	-

## 4. オイル配管継ぎ目

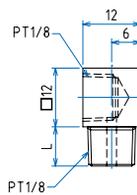
## WOLタイプ



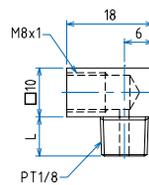
WOL-A



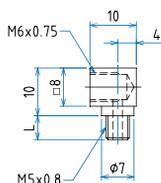
WOL-B



WOL-C

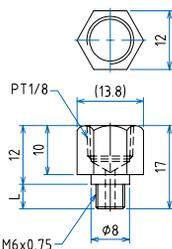


WOL-D

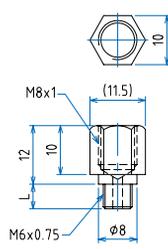


WOL-E

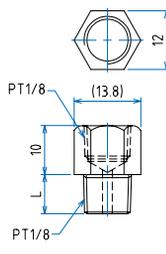
## WOSタイプ



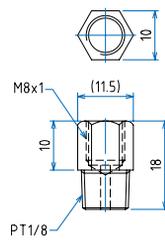
WOS-A



WOS-B



WOS-C

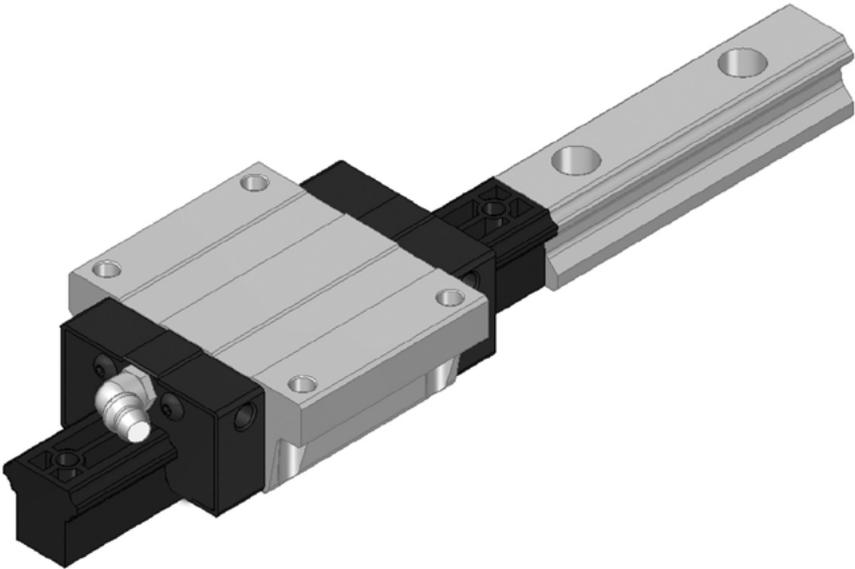


WOS-D

適用型番	ニップル型番	ネジ部(L)長さ									
		UU	SS	DD	ZZ	KK	UULF	SSLF	DDLf	ZZLF	KKLF
S-H15	WOL-E	5	5	7.5	7.5	10	12	12	14.5	14.5	17
S-H20	WOS-B	7	7	10	10	12	14.5	14.5	17	17	19
S-H25, H30	WOL-A, WOL-B WOS-A, WOS-B	7	7	12	12	14.5	14.5	14.5	19	19	22
H35		10	10	14.5	14.5	17	17	17	19	19	22
HB27		5	5	-	7	-	12	12	-	14.5	-
HB35		5	5	-	10	-	12	12	-	17	-
H45, H55	WOL-C, WOL-D WOS-C, WOS-D	8	8	-	11	-	15.5	15.5	-	18	-

## 5. サポートレールを利用した取付方法

リニアモーションのブロックをレールに取り付けたり取り外すときは、必ずサポートレールを使用する必要があります。サポートレールを使用せずにレールにブロックを取り付けると、電動体がブロックから離脱する恐れがあり、異物によって内部部品が損傷したり破損する恐れがあります。一部の電動体のないブロックを取り付けると、ブロックの寿命が急激に低下したり、負荷荷重減少および早期破損の原因となる恐れがあります。サポートレールを使用するときは、傾けずにレールの端と密着させた後、レール方向に押しながらゆっくり力を加えて組み立てます。ブロックから電動体が離脱して埃などによって汚染された場合、製品を使用しないでWON STにお問い合わせください。



## 14 リニアモーションガイド取扱時の注意事項

### 1. 取り扱い

- 1) WON リニアモーションガイドは、脱脂および洗浄後に防湿包装されているため、使用直前に開封してください。
- 2) レールとブロックの互換製品には、ブロックにプラスチックサポートレールが組み合わされています。レールとの組み合わせ時にはご注意ください。
- 3) ブロックとレールが組み合わされたセット品の分解や、ブロック単品の各部品を分解した後に再度組み立てると、異物が侵入したり、性能を劣化させて転がり運動が円滑に行われなかったり、破損の恐れがあるため、任意で分解しないでください。
- 4) リニアモーションガイドのレールやブロックが片方に傾くだけでもブロックやレールが落下し、破損する恐れがあります。ブロックまたはレールが離脱しないようにご注意ください。
- 5) ブロックのエンドプレートがプラスチック材質であるため、衝撃が加わると破損する恐れがありますのでご注意ください。

### 2. 潤滑

- 1) 防錆油が塗布された状態で提供された場合、防錆油をきれいに取り除いた後に潤滑剤を充填してからご使用ください。
- 2) 潤滑剤を使用するときは、増粘剤や添加剤の種類が異なる潤滑剤を混用して使用しないでください。混用して使用すると、グリースの構造が破壊されたり、悪影響を及ぼす恐れがあります。
- 3) グリースは温度によって粘度が異なり、冬季には低温で粘度が高くなり、リニアモーションガイドの摩擦抵抗も増加する恐れがあります。
- 4) 特殊潤滑剤を使用する場合、事前にWONにお問い合わせください。
- 5) オイル潤滑を使用するときは、ブロックとレールの組立方向や状態によってオイルが軌道溝まで伝達されず、潤滑効果が得られない場合があります。WONでは、組立環境に適した給油方式も対応していますのでお気軽にお問い合わせください。

### 3. 使用上の注意

- 1) 製品を開封した場合、乾燥容器などに防湿剤を入れて保管してください。
- 2) 製品の取扱いは、清潔な場所でビニール手袋などを着用して行ってください。
- 3) 転がり運動を妨害したり、機能低下の恐れがあるので、できるだけ異物が侵入しないように管理してください。
- 4) 腐食や損傷を受けやすい環境や、劣悪な環境にリニアモーションガイドが露出されないよう、蛇腹やカバーで保護してください。
- 5) 標準型プラスチックエンドプレートリニアモーションガイドを使用するときは、80°C以下で使用してください。それ以上の温度で使用する場合、金属材質のエンドプレート(特注品)をご注文ください。
- 6) 天上や高い場所にリニアモーションガイドのレールが固定されており、ブロックが下方向に荷重を受ける場合、エンドプレートの破損やボール脱落時にブロックがレールから離脱し、ブロックや部品などが落下する恐れがあるので、必ず安全装置などの対策を講じてください。

### 4. 保管

レールの保管状態によって反りが発生することがあります。リニアモーションガイドを保管する場合、WONが提供する包装BOX、またはこれと同じレベルの平らな床のBOXに入れて水平に保管し、周囲の環境が高温、または低温、湿度が高い場所は避けてください。

## リニアモーションガイドの破損原因および対策

種類	現象	発生原因	対策
電動面の表面疲労破損	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フレーキング(Flaking)</li> <li>-電動面の転がり疲労によって発生</li> <li>-最大せん断応力で発生した内部亀裂の表面表出現象</li> </ul>	寿命による破損	リニアモーションガイドを交換
		過負荷荷重作用	型番選定の見直し、上位の型番使用、負荷荷重条件の緩和、取付時の組立精度の強化、ベースおよびテーブル剛性強化
		潤滑状態不良	潤滑剤の増量、潤滑剤の給油間隔の短縮、使用潤滑剤の見直し、潤滑通路の改善
		異物の侵入	シール性能の補充、シールの追加使用、別途防塵対策を補強
電動面の圧痕	<ul style="list-style-type: none"> <li>・圧痕 Indentation</li> <li>-過剰な外部荷重により電動面に塑性変形発生</li> </ul>	衝撃荷重や過剰な外部荷重作用	型番選定の見直し、使用条件の緩和、負荷荷重の緩和、取付時組立精度の強化、上位型番の使用
		取扱時の不注意	取扱時の衝撃、落下防止 取扱方法および環境の改善
シー징ング (Seizing)	<ul style="list-style-type: none"> <li>*焼き付き</li> <li>-電動面と電動体摩擦熱で発生する微細な焼き付きにより電動面が荒くなる現象</li> <li>-電動面の変色、硬度低下およびフレーキング発生の原因</li> </ul>	潤滑状態の不良	潤滑剤の増量、適した潤滑剤を使用、潤滑方式の改善
		過負荷荷重作用	使用条件の見直し、負荷荷重の条件緩和、上位型番使用、取付時の組立精度強化
クラッキング (Cracking)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・割れ</li> <li>-過剰な外部荷重によって電動面や電動体が部分的に割れて壊れ落ちる現象の発生</li> </ul>	衝撃荷重または過剰な外部荷重作用	型番選定の見直し、上位型番使用、負荷荷重の条件緩和、取付時の組立精度強化
		電動体軌道循環不良	異物侵入防止、防塵対策の改善、潤滑剤の増量、潤滑剤の給油間隔の短縮、潤滑方式の改善
非正常摩耗	<ul style="list-style-type: none"> <li>・異常摩耗</li> <li>-電動体と電動面間のすべりによって発生</li> <li>滑り量が増加すると、急速に摩耗量が増加</li> <li>酸化摩耗粉による精度および予圧 不良原因</li> </ul>	過剰荷重または過剰な片荷重作用	型番選定の見直し、上位型番の使用、負荷荷重条件緩和、取付時の組立精度の強化
		異物の侵入	シール性能補強、防塵対策の改善
		潤滑状態不良	潤滑剤の増量・充填、適切な潤滑剤の使用、潤滑方式の改善、潤滑通路の改善
微動摩耗 (Flating Corrosion)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・微振動(Vibration)</li> <li>-微振動レベルのストローク駆動時に油膜が切れ、電動面と電動体の滑りによって発生した微粉が酸化で摩耗が促進され、発生する現象</li> </ul>	負荷荷重作用	使用条件の見直し、上位型番の使用、取付時の組立精度の強化
		微振動(Vibration)	送り条件の改善、潤滑剤交換、潤滑方法の改善、潤滑剤の給油間隔の短縮
		異物の侵入	シール改善、防塵対策の策定
錆発生	<ul style="list-style-type: none"> <li>・錆(Rust)</li> <li>-油膜が切れたり、外部に露出した部位が水、酸、アルカリなどと接触すると発生 特に冷却水がブロックに侵入すると、潤滑性の低下と錆が発生し、応力集中による早期フレーキング発生の原因となる</li> </ul>	冷却水の侵入	防錆用表面処理の実施、シール性能補完、潤滑剤の変更、冷却剤の変更、潤滑剤の増量、潤滑剤の給油間隔の短縮
		高湿度環境	防錆用表面処理、環境改善
		取扱状態不良	保管場所の改善、密封処理の強化、十分な量の防錆油を塗布

## ＜総ボールタイプの他社型番比較表＞

### 1. Hシリーズ(標準型)

WON	THK	NSK	PMI	HIWIN
H 15FN H 15FL	HSR 15A, B, C HSR 15LC	LH 15EL, EM LH 15GL, GM	MSA 15A	HGW 15CA
H 20FN H 20FL	HSR 20A, B, C HSR 20LA, LB, LC	LH 20EL, EM LH 20GL, GM	MSA 20A MSA 20LA	HGW 20CA HGW 20HA
H 25FN H 25FL	HSR 25A, B, C HSR 25LA, LB, LC	LH 25EL, EM LH 25GL, GM	MSA 25A MSA 25LA	HGW 25CA HGW 25HA
H 30FN H 30FL	HSR 30A, B, C HSR 30LA, LB, LC	LH 30EL, EM LH 30GL, GM	MSA 30A MSA 30LA	HGW 30CA HGW 30HA
H 35FN H 35FL	HSR 35A, B, C HSR 35LA, LB, LC	LH 35EL, EM LH 35GL, GM	MSA 35A MSA 35LA	HGW 35CA HGW 35HA
H 45FN H 45FL	HSR 45A, B, C HSR 45LA, LB, LC	LH 45EL, EM LH 45GL, GM	MSA 45A MSA 45LA	HGW 45CA HGW 45HA
H 55FN H 55FL	HSR 55A, B, C HSR 55LA, LB, LC	LH 55EL, EM LH 55GL, GM	MSA 55A MSA 55LA	HGW 55CA HGW 55HA
H 15RN H 15RL	HSR 15R HSR 15LR	LH 15AN, AL LH 15BL, BL	MSA 15S	HGH 15CA
H 20RN H 20RL	HSR 20R HSR 20LR	LH 20AN, AL LH 20BN, BL	MSA 20S MSA 20LS	HGH 20CA HGH 20HA
H 25RN H 25RL	HSR 25R HSR 25LR	LH 25AN, AL LH 25BN, BL	MSA 25S MSA 25LS	HGH 25CA HGH 25HA
H 30RN H 30RL	HSR 30R HSR 30LR	LH 30AN, AL LH 30BN, BL	MSA 30S MSA 30LS	HGH 30CA HGH 30HA
H 35RN H 35RL	HSR 35R HSR 35LR	LH 35AN, AL LH 35BN, BL	MSA 35S MSA 35LS	HGH 35CA HGH 35HA
H 45RN H 45RL	HSR 45R HSR 45LR	LH 45AN, AL LH 45BN, BL	MSA 45S MSA 45LS	HGH 45CA HGH 45HA
H 55RN H 55RL	HSR 55R HSR 55LR	LH 55AN, AL LH 55BN, BL	MSA 55S MSA 55LS	HGH 55CA HGH 55HA

## 2. HWシリーズ(広幅型)

WON	THK	NSK	PMI	HIWIN	IKO
HB 17F	HRW 17CA	LW 17EL	-	WEW 17CC	LWFF 33
HB 21F	HRW 21CA	LW 21EL	MSG 21E	WEW 21CC	LWFF 37
HB 27F	HRW 27CA	LW 27EL	MSG 27E	WEW 27CC	LWFF 42
HB 35F	HRW 35CA	LW 35EL	MSG 35E	WEW 35CC	LWFF 69
HB 17R	HRW 17CR	-	-	WEH 17CA	LWFS 33
HB 21R	HRW 21CR	-	MSG 21S	WEH 21CA	LWFS 37
HB 27R	HRW 27CR	-	MSG 27S	WEH 27CA	LWFS 42
HB 35R	HRW 35CR	-	MSG 35S	WEH 35CA	-

## 3. Sシリーズ(スリム型)

WON	THK	NSK	PMI	HIWIN
S 15RC S 15RN	SR 15V SR 15W	LS 15CL LS 15AL	MSB 15TS MSB 15S	EGH 15SA EGH 15CA
S 20RC S 20RN	SR 20V SR 20W	LS 20CL LS 20AL	MSB 20TS MSB 20S	EGH 20SA EGH 20CA
S 20RC S 20RN	SR 25V SR 25W	LS 25CL LS 25AL	MSB 25TS MSB 25S	EGH 25SA EGH 25CA
S 15FC S 15FN	SR 15SB SR 15TB	LS 15EM LS 15JM	MSB 15TE MSB 15E	EGW 15CA EGW 15CB
S 20FC S 20FN	SR 20SB SR 20TB	LS 20EM LS 20JM	MSB 20TE MSB 20E	EGW 20CA EGW 20CB
S 20FC S 20FN	SR 25SB SR 25TB	LS 25EM LS 25JM	MSB 25TE MSB 25E	EGW 25CA EGW 25CB

## 4. Mシリーズ(ミニアチュール標準型)

WON	THK	NSK	PMI	HIWIN	IKO
M 5C M 5N	SRS 5GM SRS 5GN	- LU 05TL	- -	MGN 5C -	LWLC 5 LWL 5
M 7C M 7N M 7L M 7LA	SRS 7GS SRS 7GM SRS 7GN -	- LU 07AL - -	- MSC 7M MSC 7LM -	- MGN 7C MGN 7H -	LWLC 7 LWL 7 - LWLG 7
M 9C M 9N M 9L M 9LA	SRS 9GS SRS 9GM SRS 9GN -	- LU 09TL LU 09UL -	- MSC 9M MSC 9LM -	- MGN 9C MGN 9H -	LWLC 9 LWL 9 - LWLG 9
M 12C M 12N M 12L	SRS 12GS SRS 12GM SRS 12GN	- LU 12TL LU 12UL	- MSC 12M MSC 12LM	- MGN 12C MGN 12H	LWLC 12 LWL 12 LWLG 12
M 15C M 15N M 15L	SRS 15GS SRS 15GM SRS 15GN	- LU 15AL LU 15BL	- MSC 15M MSC 15LM	- MGN 15C MGN 15H	LWLC 15 LWL 15 LWLG 15
M 20C M 20N M 20L	- SRS 20GM -	- - -	- - -	- - -	LWLC 20 LWL 20 LWLG 20

## 5. MBシリーズ(ミニアチュール広幅型)

WON	THK	NSK	PMI	HIWIN	IKO
MB 5C MB 5N	SRS 5WGM SRS 5WGN	- LE 05AL	- -	- -	LWLFC 10 LWLF 10
MB 7C MB 7N MB 7L	SRS 7WGS SRS 7WGM SRS 7WGN	- LU 07TL -	- MSD 7M MSD 7LM	- MGW 7C MGW 7H	LWLFC 14 LWLF 14 LWLFG 14
MB 9C MB 9N MB 9L	SRS 9WGS SRS 9WGM SRS 9WGN	- LE 09TL, TR -	- MSD 9M MSD 9LM	- MGW 9C MGW 9H	LWLFC 18 LWLF 18 LWLFG 18
MB 12C MB 12N MB 12L	SRS 12WGS SRS 12WGM SRS 12WGN	- LE 12AL, AR -	- MSD 12M MSD 12LM	- MGW 12C MGW 12H	LWLFC 24 LWLF 24 LWLFG 24
MB 15C MB 15N MB 15L	SRS 15WGS SRS 15WGM SRS 15WGN	- LE 15AL, AR -	- MSD 15M MSD 15LM	- MGW 15C MGW 15H	LWLFC 42 LWLF 42 LWLFG 42

## &lt;スパーサーチェーンタイプの他社型番比較表&gt;

## 1.H...Sシリーズ (標準型)

WON	THK	NSK	PMI	HIWIN
H 15FN...S H 15FL...S	SHS 15C SHS 15LC	SH 15FL SH 15HL	SME 15EA SME 15LEA	QHW 15CA -
H 20FN...S H 20FL...S	SHS 20C SHS 20LC	SH 20FL SH 20HL	SME 20EA SME 20LEA	QHW 20CA QHW 20HA
H 25FN...S H 25FL...S	SHS 25C SHS 25LC	SH 25FL SH 25HL	SME 25EA SME 25LEA	QHW 25CA QHW 25HA
H 30FN...S H 30FL...S	SHS 30C SHS 30LC	SH 30FL SH 30HL	SME 30EA SME 30LEA	QHW 30CA QHW 30HA
H 35FN...S H 35FL...S	SHS 35C SHS 35LC	SH 35FL SH 35HL	SME 35EA SME 35LEA	QHW 35CA QHW 35HA
H 45FN...S H 45FL...S	SHS 45C SHS 45LC	SH 45FL SH 45HL	SME 45EA SME 45LEA	QHW 45CA QHW 45HA
H 55FN...S H 55FL...S	SHS 55C SHS 55LC	SH 55FL SH 55HL	- -	- -
H 15RN...S H 15RL...S	SHS 15R -	SH 15AN SH 15BN	SME 15SA SME 15LSA	QHH 15CA -
H 20RN...S H 20RL...S	SHS 20V SHS 20LV	SH 20AN SH 20BN	SME 20SA SME 20LSA	QHH 20CA QHH 20HA
H 25RN...S H 25RL...S	SHS 25R SHS 25LR	SH 25AN SH 25BN	SME 25SA SME 25LSA	QHH 25CA QHH 25HA
H 30RN...S H 30RL...S	SHS 30R SHS 30LR	SH 30AN SH 30BN	SME 30SA SME 30LSA	QHH 30CA QHH 30HA
H 35RN...S H 35RL...S	SHS 35R SHS 35LR	SH 35AN SH 35BN	SME 35SA SME 35LSA	QHH 35CA QHH 35HA

## 2. S...Sシリーズ (スリム型)

WON	THK	NSK	PMI	HIWIN
S 15RC...S S 15RN...S	SSR 15XV SSR 15XW	SS 15CL SS 15AL	SME 15EB SME 15LEB	QEH 15SA QEH 15CA
S 20RC...S S 20RN...S	SSR 20XV SSR 20XW	SS 20CL SS 20AL	SME 20EB SME 20LEB	QEH 20SA QEH 20CA
S 25RC...S S 25RN...S	SSR 25XV SSR 25XW	SS 25CL SS 25AL	SME 25EB SME 25LEB	QEH 25SA QEH 25CA
S 15FC...S S 15FN...S	- SSR 15XTB	SS 15JM SS 15EM	SME 15SB SME 15LSB	QEW 15SA QEW 15CA
S 20FC...S S 20FN...S	- SSR 20XTB	SS 20JM SS 20EM	SME 20SB SME 20LSB	QEW 20SA QEW 20CA
S 25FC...S S 25FN...S	- SSR 25XTB	SS 25JM SS 25EM	SME 25SB SME 25LSB	QEW 25SA QEW 25CA

## 3. HS...Sシリーズ (スリム型)

WON	THK
HS 25RN...S HS 25RL...S	SHS 25V SHS 25LV
HS 30RN...S HS 30RL...S	SHS 30V SHS 30LV
HS 35RN...S HS 35RL...S	SHS 35V SHS 35LV

# Crossed Roller Bearing

## Contents

### 1 クロスローラー軸受の構造と特徴

1. 構造 ..... 116
2. 特徴 ..... 116
3. 用途 ..... 116

### 2 クロスローラー軸受の種類

1. 内輪回転用クロスローラー軸受CBシリーズ ..... 117
2. 高剛性クロスローラー軸受CHシリーズ ..... 117
3. スリム型内輪回転用クロスローラー軸受CAシリーズ ..... 118
4. オーダーメイド型スペシャルタイプCSシリーズ ..... 118

### 3 クロスローラー軸受の選定

1. 選定概要 ..... 119
2. 選定手順 ..... 119

### 4 呼び型番構成 ..... 120

### 5 寿命計算

1. 定格寿命(L) ..... 120
2. 揺動運転時における寿命計算 ..... 121
3. 静的安全係数( $f_s$ ) ..... 121
4. 静等価ラジアル荷重( $P_0$ ) ..... 122
5. 動等価ラジアル荷重( $P_c$ ) ..... 122
6. 荷重係数( $f_w$ ) ..... 123
7. 温度係数( $f_t$ ) ..... 123

### 6 定格荷重

1. 基本動定格荷重 ..... 123
2. 基本静定格荷重 ..... 123

### 7 許容回転数 ..... 123

### 8 潤滑 ..... 124



クロスローラー軸受

### 9 取付部圧着用板および筐体設計時の注意点

1. 取付時の筐体設計 ..... 124
2. 分離用タブ ..... 124
3. 取付および組立 ..... 125
4. 圧着用フランジおよび締付け用ボルト選定 ..... 125

### 10 嵌め合い ..... 127

### 11 クロスローラー軸受の精度規格 ..... 128

### 12 WUP級シリーズの精度規格

1. クロスローラー軸受 WUP級シリーズの回転精度(例) ..... 132
2. 精度規格 ..... 132

### 13 ラジアルクリアランス ..... 132

### 14 クロスローラー軸受の寸法

1. CBシリーズ ..... 134
2. CHシリーズ ..... 136
3. CAシリーズ ..... 138

### 15 クロスローラー軸受取扱時の注意事項 ..... 139

## 1 WONクロスローラー軸受の構造と特

### 1. 構造

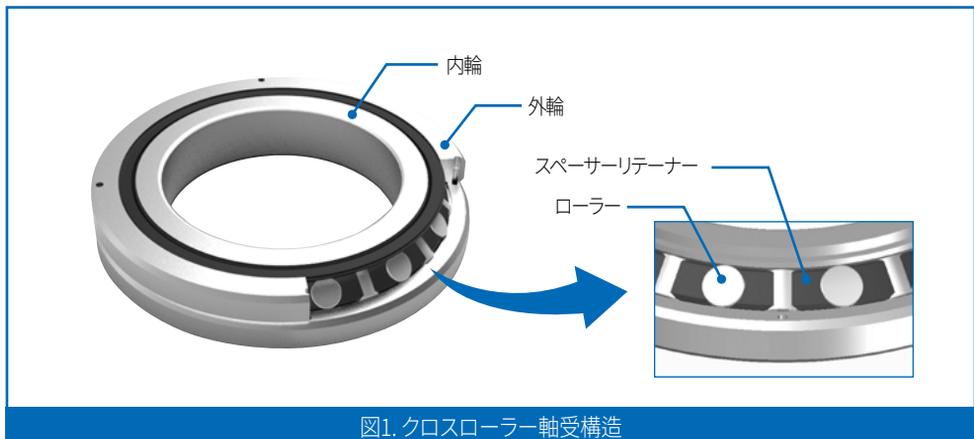
WON クロスローラー軸受の構造は、内輪と外輪が90°のV溝がある電動面に電動チェーンローラーを直交組み合わせた構造で、ローラーとローラーの間にはスペーサーリテーナーが組み立てられており、ローラー間の衝突と摩擦をなくすことで回転トルクの増加を防ぎ、使いやすいコンパクトな構造です。

### 2. 特徴

クロスローラー軸受の内輪と外輪の電動面に電動チェーンローラーが組み立てられており、外部荷重による弾性変位が少なく、ラジアル荷重、軸方向荷重、モーメント荷重などの複雑な荷重を同時に受けることができ、スペーサーリテーナーを採用して、ローラーが傾斜したり、偏接による偏摩耗の発生、駆動時の引っかかり現象のないスムーズな回転運動が実現でき、使用環境に合わせて予圧調整が可能な高精度・高剛性タイプです。

### 3. 用途

複合荷重と高い剛性が求められ、回転精度が必要な部位に主に使用します。産業用ロボット、工作機械インデックステーブル、ATC、医療機器、精密アライメントステージ、半導体製造装置、DDモーターなど多くの機器に適用することができます。



## 2 クロスローラー軸受の種類

### 1. 内輪回転用クロスローラー軸受CBシリーズ

- 1) クロスローラー軸受の内輪は一体型で、外輪は分解・組立が容易な上下分離型であり、ボルトで締結されています。
- 2) クロスローラー軸受は、主に内輪の回転精度が求められる部位に使用され、主に工作機械のインデックステーブル、産業用ロボットの関節部や旋回部などに使用されます。



### 2. 高剛性クロスローラー軸受CHシリーズ

- 1) クロスローラー軸受の内輪および外輪が一体型で、組立・取付時に取付誤差発生が少ない高精度・高剛性タイプで安定した回転精度が得られます。
- 2) クロスローラー軸受は、内輪と外輪が同時またはそれぞれ個別に回転する必要がある場合に主に使用されます。



### 3. スリム型内輪回転用クロスローラー軸受CAシリーズ

- 1) クロスローラー軸受の内輪と外輪の厚さを最小化したスリム型コンパクトタイプで、内輪は一体型、外輪は分解・組立が容易な上下分離型で、ボルトで締結されています。
- 2) クロスローラー軸受は、内輪の回転精度が求められる場合に使用され、産業用ロボットの関節部の旋回部など軽量、小型化が求められるところに使用されます。



### 4. オーダーメイド型スペシャルタイプCSシリーズ

- 1) オーダーメイド型は、内輪と外輪の形状や規格、材質、ボルト規格などをお客様が希望される仕様での特別注文に対応いたしますので、お気軽にWON STにお問い合わせください。



### 3 クロスローラー軸受選定

#### 1. 選定概要

クロスローラー軸受を選定する際は、必要な事項を詳細に把握した上で、最も重要な項目から順番を決め、使用条件に合ったクロスローラー軸受を選定してください。

#### 2. 選定手順

##### 1 使用条件選定



使用装置、要求条件、使用環境、精度 剛性、寿命、その他

##### 2 タイプ選定



一体型、内輪分離型、外輪分離型、一般型、高剛性型選定

##### 3 負荷荷重計算



ラジアル荷重、軸方向荷重、モーメント荷重などの負荷荷重、動等価荷重を計算

##### 4 定格寿命計算



定格寿命計算

##### 5 静的安全係数計算



装置の特性、外部荷重などを考慮して静的安全係数を計算

##### 6 剛性、予圧選定



運動条件、回転精度などを踏まえて、クリアランス、予圧量を設定

##### 7 精度等級を決定



回転精度、組立精度などを踏まえて、精度等級を決定

##### 8 潤滑方法選定



オイルまたはグリース潤滑剤や特殊潤滑剤の使用可否を選定

##### 9

選定完了

## 4 寿命計算

### 1. 定格寿命(L)

次の式を利用してクロスローラーベアリングの基本定格寿命を算出することができます。

$$L = \left( \frac{f_T \cdot C}{f_w \cdot P_c} \right)^{\frac{10}{3}} \times 10^6$$

寿命時間

$$L_h = \frac{L}{60 \times N}$$

L : 定格寿命

C : 基本動定格荷重(N)

P<sub>c</sub> : 動等価ラジアル荷重(N)

f<sub>T</sub> : 温度係数

f<sub>w</sub> : 荷重係数

L<sub>h</sub> : 寿命時間(h)

N : 1分当たりの回転数(rpm)

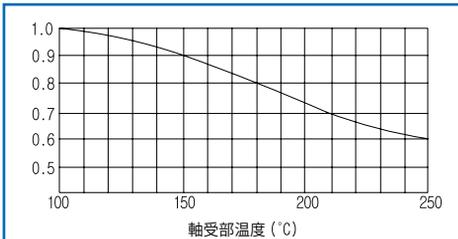


図2.温度係数

※参照：通常の使用温度は80°C以下です。これ以上の使用温度の場合、WON STにお問い合わせください。

## 2. 揺動運転時における寿命計算

揺動運転時の軸受寿命は、次のように算出することができます。

$$L_{0c} = \frac{90}{\theta} \left( \frac{C}{P_c} \right)^P$$

$L_{0c}$  : 揺動運転時、軸受の揺動回数で表示した定格寿命 $10^6$ サイクル

$\theta$  : 揺動角度(図参照)

$P_c$  : 動等価ラジアル荷重

※  $\theta$ が小さい場合、軌道面と回転体の接触面に油膜が形成されにくく、腐食発生の原因となる場合があります。

揺動運転の場合

$$L_h = \frac{360XL}{2X\theta X n_o X 60}$$

$L_h$ : 寿命時間 (h)

$\theta$ : 揺動角度 (deg)

(※右図を参照)

$n_o$ : 1分当たりの往復回数 ( $\text{min}^{-1}$ )

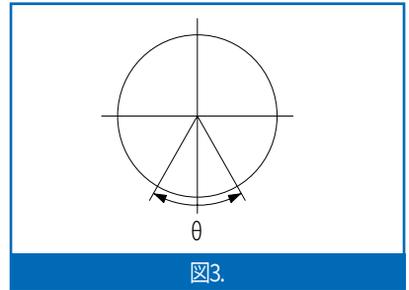


図3.

## 3. 静的安全係数( $f_s$ )

クロスローラー軸受の静的安全係数 $f_s$ は、次の式で計算することができます。一般的な静的安全係数 $f_s$ は表1をご参照ください。

$$f_s = \frac{C_0}{P_0}$$

$f_s$  : 静的安全係数

$C_0$  : 基本静定格荷重(N)

$P_0$  : 静等価ラジアル荷重(最大荷重)(N)

表1. 静的安全係数( $f_s$ )

表1. 静的安全係数( $f_s$ )	$f_s$ 下限値
高い回転精度が必要	$\geq 3$
普通の運転条件を使用する場合	$\geq 2$
普通の運転条件で回転がほとんどなく、スムーズな運転が重要ではない	$\geq 1$

#### 4. 静等価ラジアル荷重( $P_0$ )

クロスローラー軸受の静等価ラジアル荷重は、次の式で計算することができます。

$$P_0 = F_r + \frac{2M}{D_{PW}} + 0.44F_a$$

$P_0$ : 静等価ラジアル荷重(N)

$F_r$ : ラジアル荷重(N)

$F_a$ : 軸方向荷重(N)

$M$ : モーメント(N・mm)

$D_{PW}$ : ローラーセットピッチ径( $D_{PW} \doteq \frac{d+D}{2}$ )

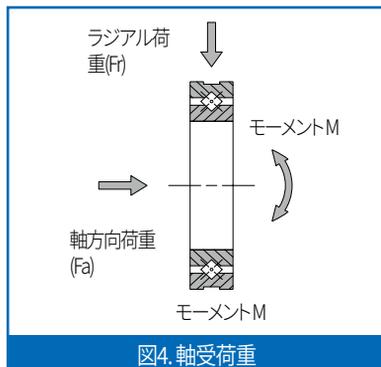


図4. 軸受荷重

#### 5. 動等価ラジアル荷重( $P_c$ )

次の式でクロスローラー軸受の動等価ラジアル荷重を計算することができます。

$$P_c = X \left( F_r + \frac{2M}{D_{PW}} \right) + YF_a$$

$P_c$ : 動等価ラジアル荷重(N)

$F_r$ : ラジアル荷重(N)

$F_a$ : 軸方向荷重(N)

$M$ : モーメント(N・mm)

$X$ : ラジアル荷重係数(表2参照)

$Y$ : 軸方向荷重係数(表2参照)

$D_{PW}$ : ローラーセットピッチ径( $D_{PW} \doteq \frac{d+D}{2}$ )

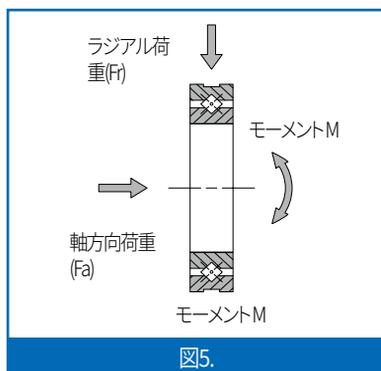


図5.

表2. ラジアル荷重係数および軸方向荷重係数

区分	X	Y
$\frac{F_a}{F_r + 2M/D_{PW}} \leq 1.5$	1	0.45
$\frac{F_a}{F_r + 2M/D_{PW}} > 1.5$	0.67	0.67

## 6. 荷重係数( $f_w$ )

実際にクロスローラー軸受を使用する場合、振動、衝撃などで運転中に軸受に加わる荷重は、計算荷重より大きくなる事が多いです。そのため、選定の際には次の表の荷重係数を考慮してください。

表3. 荷重係数( $f_w$ )

荷重条件	$f_w$
衝撃のないスムーズな条件	1 ~ 1.2
普通の運転条件	1.2 ~ 1.5
振動荷重と衝撃荷重を同時に受ける運転条件	1.5 ~ 3

## 7. 温度係数( $f_t$ )

温度係数は、次のグラフのとおりです。

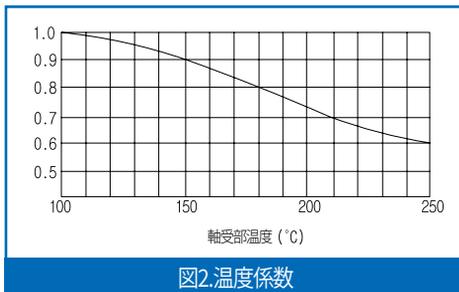


図2. 温度係数

※参照: 通常使用温度は80°C以下です。

これ以上の使用温度の場合、WON STにお問い合わせください。

## 5 定格荷重

### 1. 基本動定格荷重(C)

同じ製品の複数のクロスローラー軸受を1つのグループにして、同じ条件で駆動した場合、90%以上が転がり疲労による剥離現象(フレーキング)がなく、100万回転が可能な大きさや方向が一定のラジアル荷重を基本動定格荷重といいます。

### 2. 基本静定格荷重( $C_0$ )

クロスローラー軸受において、最大荷重を受ける軌道面と回転体の接触部中央に一定レベルの接触応力が加わる静ラジアル荷重を基本静定格荷重といいます。

## 6 許容回転数

クロスローラー軸受の許容回転数は、次の表をご参照ください。  
ただし、組立や使用条件によって許容回転数が異なる場合があります。

表4. クロスローラー軸受許容回転数(dm・n)

軸受	区分	シール	グリース潤滑	オイル潤滑
軸受		シールなし	75,000	150,000
スパーサーリテーナー		両側シール	60,000	-

※ dm・n 値 = dm X n

dm: 軸受内径、外径の平均値(mm)

n: 回転数(rpm)

## 7 潤滑

クロスローラー軸受の潤滑は、グリース潤滑を多く使用し、内輪と外輪の給油口から給油します。両側面シール取付タイプにはアルバニアEP2グリースが封入されています。潤滑剤が封入されていない軸受は、使用条件に適したグリースやオイルを注入してから使用してください。無給油で使用した場合、電動面の摩耗が増加したり、軸受の寿命が短くなります。

## 8 取付部圧着用板および筐体設計時の注意点

クロスローラー軸受は、コンパクトでありながら厚みの薄い製品で、取付部を設計する際に圧着用板や筐体剛性と締結ボルトのトルクを十分に検討する必要があります。圧着用板や筐体締結ボルトの剛性が足りない場合、軸受の内輪または外輪を均一に密着するように組み立てることができず、モーメント荷重が加わると軸受の変形により電動チェーンローラーの接触部が均一に接触できなくなり、性能が大幅に低下します。

### 1. 取付時の筐体設計

軸受断面高さの最小60%以上になるように筐体厚さを決めます。

$$T = \frac{D-d}{2} \times 0.6 \text{以上}$$

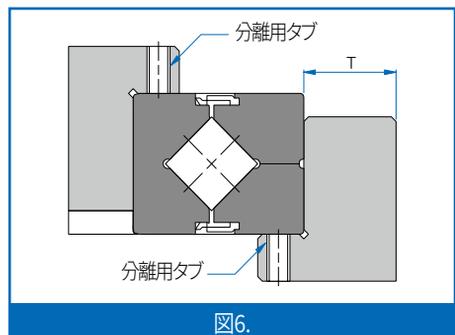
T: 筐体厚さ

D: 外輪外径寸法

d: 内輪外径寸法

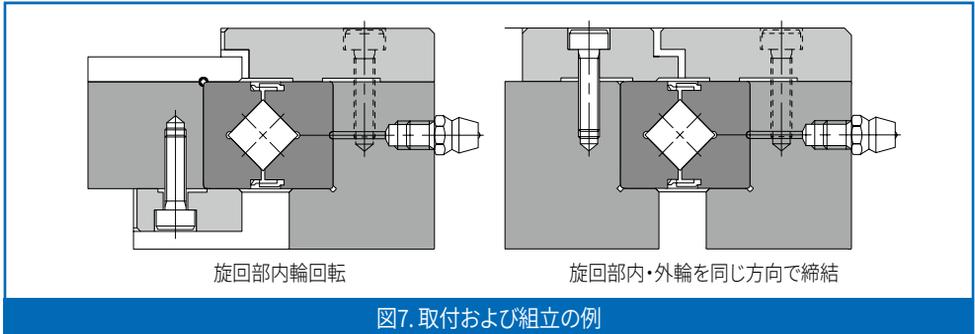
### 2. 分離用タブ

設計時に分離用タブを採用することで、軸受を傷つけずに内外輪の取り外しが容易になります。



### 3. 取付および組立

取付および組立は、次の図をご参照ください。



### 4. 圧着用フランジおよび締め用ボルトの選定

圧着用締めボルトの数は多いほど安定し、表5.のように等倍に配列します。設計時の圧縮用フランジ厚さ(F)とフランジ部隙間(S)の寸法は、以下の表をご参照ください。

$$F = B \times 0.5 \sim B \times 1.2$$

$$H = B_{0.1}^0$$

$$S = 0.5\text{mm}$$

圧縮用フランジを締結するとき、緩まないように適正トルクで確実に締結し、軽合金素材の軸と筐体を使用する場合は鉄材を使用してください。一般的な重・軽剛を使用する場合は、以下の表をご確認ください。

表5. 圧着用ボルトの数とボルト寸法

単位:mm

外輪外径寸法(D)		ボルト数	ボルトサイズ
超過	以下		
-	100	8以上	M3 ~ M5
100	200	12以上	M4 ~ M8
200	300	16以上	M5 ~ M12

表6. 締めボルトの最大トルク

単位:N・m

ネジ呼び	締結トルク	ネジ呼び	締結トルク
M3	2	M8	30
M4	4	M10	70
M5	9	M12	120
M6	14	-	-

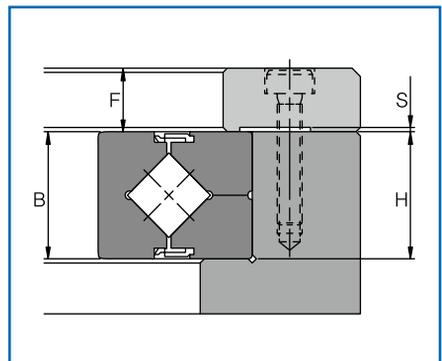


図8

## ※ 取付時の組立手順

クロスローラー軸受の組立手順は次のとおりです。

### 1. 取付前の事前点検

筐体やその他の組立部品は、汚れないようにきれいに洗浄し、尖った部分やキズがないか確認します。

### 2. 軸または筐体の組立

厚みが薄い軸受であるため、組み立て中に傾くことがあるので、プラスチックハンマーなどで水平出しをした後、外輪の円周を軽く叩きながら挿入し、密着面に完全に着座する音が確認されるまで慎重に叩きます。

### 3. 圧着用フランジの取付

- 1) 圧着用フランジを取り付けた後、圧着用フランジを揺らしながら締結ボルトの位置を確認した後、組み立てます。
- 2) 組立ボルトが穴の正しい位置にあるか確認し、締結ボルトを締めます。
- 3) 取付ボルトを締結する場合、2~5段階に分けて仮締結から完全締結へと進みます。外輪や内輪が2分割された場合、一体型軸を少量でゆっくり回転させながら組立位置を確保し、2~5段階に渡って締結ボルトを締めます。

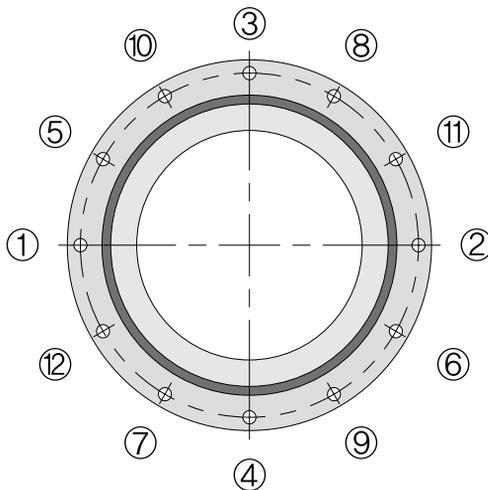


図9.

## 9 嵌め合い

クロスローラー軸受を嵌め合うときは、表をご参照ください。

表7. 普通荷重時の推奨嵌め合い

ラジアル内部隙間	公差域クラス			
	内輪回転荷重		外輪回転荷重	
	軸	筐体穴	軸	筐体穴
G <sub>2</sub> 隙間	h5	H7	g5	J7 <sup>(1)</sup>
G <sub>1</sub> 隙間	j5	H7	g5	J7 <sup>(1)</sup>

注<sup>(1)</sup> 軸受の実測値に合わせたスモールエッジ継ぎにすることをお勧めします。

表8. スリム型タイプの普通隙間時の推奨嵌め合い

軸受内径(d) mm	内輪回転荷重				外輪回転荷重			
	軸		筐体穴		軸		筐体穴	
	上	下	上	下	上	下	上	下
50	+15	0	+13	0	-15	-30	-13	-25
60	+15	0	+13	0	-15	-30	-13	-25
70	+15	0	+15	0	-15	-30	-15	-30
80	+20	0	+15	0	-20	-40	-15	-30
90	+20	0	+15	0	-20	-40	-15	-30
100	+20	0	+15	0	-20	-40	-15	-30
110	+20	0	+20	0	-20	-40	-20	-40
120	+25	0	+20	0	-25	-50	-20	-40
130	+25	0	+25	0	-25	-50	-25	-50
140	+25	0	+25	0	-25	-50	-25	-50
150	+25	0	+25	0	-25	-50	-25	-50
160	+25	0	+25	0	-25	-50	-25	-50
170	+25	0	+30	0	-25	-50	-30	-60
180	+30	0	+30	0	-30	-60	-30	-60
190	+30	0	+30	0	-30	-60	-30	-60
200	+30	0	+30	0	-30	-60	-30	-60

## 10 クロスローラー軸受の精度規格

クロスローラー軸受の精度および寸法許容差は、表9. ~表18.に記載された寸法によります。

表9. CHシリーズの内輪回転精度

単位：μm

呼び型番	内輪ラジアル揺れ許容値			内輪軸揺れ許容値		
	精密級	超精密級	超超精密級	精密級	超精密級	超超精密級
	P5級	P4級	P2級	P5級	P4級	P2級
CH42	4	3	2.5	4	3	2.5
CH66	5	4	2.5	5	4	2.5
CH85	5	4	2.5	5	4	2.5
CH124	5	4	2.5	5	4	2.5
CH148	6	5	2.5	6	5	2.5
CH178	6	5	2.5	6	5	2.5
CH228	8	6	5	8	6	5
CH297	10	8	5	10	8	5
CH445	15	12	7	15	12	7

注<sup>(1)</sup>: CHシリーズの標準回転精度はP5級です。

表10. CHシリーズの外輪回転精度

単位：μm

呼び型番	外ラジアル揺れ許容値			外軸揺れ許容値		
	精密級	超精密級	超超精密級	精密級	超精密級	超超精密級
	P5級	P4級	P2級	P5級	P4級	P2級
CH42	8	5	4	8	5	4
CH66	10	6	5	10	6	5
CH85	10	6	5	10	6	5
CH124	13	8	5	13	8	5
CH148	15	10	7	15	10	7
CH178	15	10	7	15	10	7
CH228	18	11	7	18	11	7
CH297	20	13	8	20	13	8
CH445	25	16	10	25	16	10

注<sup>(1)</sup>: CHシリーズの標準回転精度はP5級です。

表11. CBシリーズの内輪回転精度

単位:  $\mu\text{m}$ 

軸受内径(d)の呼び名 寸法(mm)		内輪ラジアル揺れ許容値					内輪軸揺れ許容値				
		0級	PE6級	PE5級	PE4級	PE2級	0級	PE6級	PE5級	PE4級	PE2級
			P6級	P5級	P4級	P2級		P6級	P5級	P4級	P2級
18	30	13	8	4	3	2.5	13	8	4	3	2.5
30	50	15	10	5	4	2.5	15	10	5	4	2.5
50	80	20	10	5	4	2.5	20	10	5	4	2.5
80	120	25	13	6	5	2.5	25	13	6	5	2.5
120	150	30	18	8	6	2.5	30	18	8	6	2.5
150	180	30	18	8	6	5	30	18	8	6	5
180	250	40	20	10	8	5	40	20	10	8	5
250	315	50	25	13	10	(6)	50	25	13	10	(6)
315	400	60	30	15	12	(7)	60	30	15	12	(7)
400	500	65	35	18	14	(9)	65	35	18	14	(9)
500	630	70	40	20	16	(10)	70	40	20	16	(10)
630	800	80	(45)	(23)	(18)	(11)	80	(45)	(23)	(18)	(11)
800	1000	90	(50)	(25)	(20)	(12)	90	(50)	(25)	(20)	(12)

表12. CAシリーズの内輪回転精度

単位:  $\mu\text{m}$ 

軸受内径(d)の呼び名寸法(mm)		ラジアル揺れ/軸揺れ許容値
超過	以下	
40	65	13
65	80	15
80	100	15
100	120	20
120	140	25
140	180	25
180	200	30

表13. 軸受内径の寸法許容差

単位:  $\mu\text{m}$ 

軸受内径(d)の呼び寸法(mm)		dmの許容差 <sup>注(2)</sup>							
		0級,P6級,P5級,P4級,P2級,WUP級		PE6級		PE5級		PE4級, PE2級	
超過	以下	上	下	上	下	上	下	上	下
18	30	0	-10	0	-8	0	-6	0	-5
30	50	0	-12	0	-10	0	-8	0	-6
50	80	0	-15	0	-12	0	-9	0	-7
80	120	0	-20	0	-15	0	-10	0	-8
120	150	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10
150	180	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10
180	250	0	-30	0	-22	0	-15	0	-12
250	315	0	-35	0	-25	0	-18	-	-
315	400	0	-40	0	-30	0	-23	-	-
400	500	0	-45	0	-35	-	-	-	-
500	630	0	-50	0	-40	-	-	-	-
630	800	0	-75	0	-	-	-	-	-
800	1000	0	-100	-	-	-	-	-	-

注(1): CHシリーズの標準内径精度は0級であり、それ以上の精度についてはWON STにお問い合わせください。

注(2): dmは、軸受内径2点測定値の最大直径と最小直径との平均値です。

注(3): 精度等級数値が記載されていない場合、下位精度等級の中で最も高い等級を適用します。

表14. 軸受外径の寸法許容差

単位:  $\mu\text{m}$ 

軸受外径(D)の呼び寸法(mm)		dmの許容差 <sup>注(2)</sup>							
		0級,P6級,P5級,P4級,P2級,WUP級		PE6級		PE5級		PE4級, PE2級	
超過	以下	上	下	上	下	上	下	上	下
30	50	0	-11	0	-9	0	-7	0	-6
50	80	0	-13	0	-11	0	-9	0	-7
80	120	0	-15	0	-13	0	-10	0	-8
120	150	0	-18	0	-15	0	-11	0	-9
150	180	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10
180	250	0	-30	0	-20	0	-15	0	-11
250	315	0	-35	0	-25	0	-18	0	-13
315	400	0	-40	0	-28	0	-20	0	-15
400	500	0	-45	0	-33	0	-23	-	-
500	630	0	-50	0	-38	0	-28	-	-
630	800	0	-75	0	-45	0	-35	-	-
800	1000	0	-100	-	-	-	-	-	-

注(1): CHシリーズの標準内径精度は0級であり、それ以上の精度についてはWON STにお問い合わせください。

注(2): Dmは、軸受外径2点測定値の最大直径と最小直径との平均値です。

注(3): 精度等級数値が記載されていない場合、下位精度等級の中で最も高い等級を適用します。

表15. CHシリーズの内・外輪幅の許容差

単位:  $\mu\text{m}$ 

呼び型番	Bの許容値	
	上	下
CH42	0	-75
CH66	0	-75
CH85	0	-75
CH124	0	-75
CH148	0	-75
CH178	0	-100
CH228	0	-100
CH297	0	-100
CH445	0	-150

表16. CBシリーズの内・外輪幅の許容差

単位:  $\mu\text{m}$ 

軸受内径(d)の呼び名寸法(mm)		Bの許容値		B <sub>i</sub> の許容値	
		CBの内輪に適用		CBの外輪に適用	
超過	以下	上	下	上	下
18	30	0	-75	0	-100
30	50	0	-75	0	-100
50	80	0	-75	0	-100
80	120	0	-75	0	-100
120	150	0	-100	0	-120
150	180	0	-100	0	-120
180	250	0	-100	0	-120
250	315	0	-120	0	-150
315	400	0	-150	0	-200
400	500	0	-150	0	-200
500	630	0	-150	0	-200
630	800	0	-150	0	-200
800	1000	0	-300	0	-400

## 11 WUP級シリーズの精度規格

### 1. クロスローラー軸受WUPシリーズの回転精度(例)

WUP級シリーズの回転精度は、ISO Class2、KS 2級、DIN P2、AFBMA ABCE9、JIS2級などが規定する精度規格以上の精密級です。

### 2. 精度規格

クロスローラー軸受CHシリーズ、CBシリーズおよびWUP級シリーズの揺れ精度は表17、表18に準じて製作されます。

表17. CHシリーズ、WUP級の揺れ精度 単位：μm

呼び型番	CHシリーズの内輪揺れ精度		CHシリーズの外輪揺れ精度	
	ラジアル揺れ許容値	軸揺れ許容値	ラジアル揺れ許容値	軸揺れ許容値
CH42	2	2	3	3
CH66	2	2	3	3
CH85	2	2	3	3
CH124	2	2	3	3
CH148	2	2	4	4
CH178	2	2	4	4
CH228	2.5	2.5	4	4
CH297	3	3	5	5
CH445	4	4	7	7

表18. CBシリーズ、WUP級の揺れ精度 単位：μm

内径(d)と外径(D)呼び名寸法(mm)		CBシリーズの内輪揺れ精度	
超過	以下	ラジアル揺れ許容値	軸揺れ許容値
80	180	2.5	2.5
180	250	3	3
250	315	4	4
315	400	4	4
400	500	5	5
500	630	6	6
630	800	-	-

## 12 ラジアルクリアランス

CHシリーズ、CBシリーズとCAシリーズのラジアルクリアランスは次の表のとおりです。

表19. CHシリーズラジアルクリアランス

呼び型番	G <sub>3</sub>		G <sub>2</sub>	
	起動トルク(N・m)		ラジアルクリアランス(μm)	
	最小	最大	最小	最大
CH42	0.1	0.5	0	25
CH66	0.3	2.2	0	30
CH85	0.4	3	0	40
CH124	1	6	0	40
CH148	1	10	0	40
CH178	3	15	0	50
CH228	5	20	0	60
CH297	10	35	0	70
CH445	20	55	0	100

注：CHシリーズのG<sub>3</sub>クリアランスは起動トルクによって管理され、G<sub>3</sub>クリアランスの起動トルクはシール抵抗がない状態です。

表20. CBシリーズ、WUP級シリーズのラジアルクリアランス

ローラーのピッチ円径(dp)(mm)		G <sub>3</sub>		G <sub>2</sub>	
超過	以下	最小	最大	最小	最大
120	160	-10	0	0	40
160	200	-10	0	0	50
200	250	-10	0	0	60
250	280	-15	0	0	80
280	315	-15	0	0	100
315	355	-15	0	0	110
355	400	-15	0	0	120
400	500	-20	0	0	130
500	560	-20	0	0	150
560	630	-20	0	0	170
630	710	-20	0	0	190

表21. CBシリーズラジアルクリアランス

単位：μm

ローラーのピッチ円径(dp) (mm)		G <sub>3</sub>		G <sub>2</sub>		G <sub>1</sub>	
超過	以下	最小	最大	最小	最大	最小	最大
18	30	-8	0	0	15	15	35
30	50	-8	0	0	25	25	50
50	80	-10	0	0	30	30	60
80	120	-10	0	0	40	40	70
120	140	-10	0	0	40	40	80
140	160	-10	0	0	40	40	90
160	180	-10	0	0	50	50	100
180	200	-10	0	0	50	50	110
200	225	-10	0	0	60	60	120
225	250	-10	0	0	60	60	130
250	280	-15	0	0	80	80	150
280	315	-15	0	30	100	100	170
315	355	-15	0	30	110	110	190

単位：μm

ローラーのピッチ円径(dp) (mm)		G <sub>3</sub>		G <sub>2</sub>		G <sub>1</sub>	
超過	以下	最小	最大	最小	最大	最小	最大
355	400	-15	0	30	120	120	210
400	450	-20	0	30	130	130	230
450	500	-20	0	30	130	130	250
500	560	-20	0	30	150	150	280
560	630	-20	0	40	170	170	310
630	710	-20	0	40	190	190	350
710	800	-30	0	40	210	210	390
800	900	-30	0	40	230	230	430
900	1000	-30	0	50	260	260	480
1000	1120	-30	0	60	290	290	530
1120	1250	-30	0	60	320	320	580
1250	1400	-30	0	70	350	350	630

クロスローラー軸受

表22. CAシリーズラジアルクリアランス

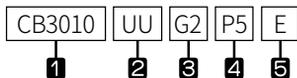
単位：μm

ローラーのピッチ円径(dp) (mm)		G <sub>3</sub>		G <sub>2</sub>	
超過	以下	最小	最大	最小	最大
50	80	-8	0	0	15
80	120	-8	0	0	15
120	140	-8	0	0	15
140	160	-8	0	0	15
160	180	-10	0	0	20
180	200	-10	0	0	20
200	225	-10	0	0	20

## 13 クロスローラー軸受の寸法

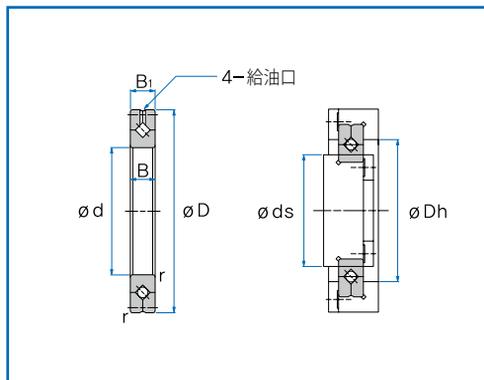
### 1. CBシリーズ

#### 呼び名・型番の構成



- 1 型番
- 2 記号無し・シールなし / UU-両側シール / U-片側シール
- 3 クリアランス記号: G<sub>1</sub>-普通予圧 / G<sub>2</sub>-軽予圧 / G<sub>3</sub>-重予圧 / G<sub>s</sub>-特殊予圧
- 4 精度記号: 記号無し-普通級 / P<sub>6</sub>-上級 / P<sub>4</sub>-超精密級 / P<sub>2</sub>-超超精密級
- 5 記号無し-標準製品 / E-特殊仕様

- 標準型、内輪回転・外輪分離構造



単位: mm

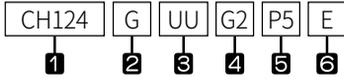
軸径	呼び型番	主な寸法							組立寸法		基本定格荷重 (ラジアル)		重量 kg
		内径 d	外径 D	ローラーピッチ 円径 dp	幅 B B <sub>1</sub>	給油口		r min	ds max	Dh min	C kN	C0 kN	
						a	b						
20	CB2008	20	36	27	8	2	0.8	0.5	23.5	30.5	3.23	3.1	0.04
25	CB2508	25	41	32	8	2	0.8	0.5	28.5	35.5	3.63	3.83	0.05
30	CB3010	30	55	41.5	10	2.5	1	0.6	37	47	7.35	8.36	0.12
35	CB3510	35	60	46.5	10	2.5	1	0.6	41	51.5	7.64	9.12	0.13
40	CB4010	40	65	51.5	10	2.5	1	0.6	47.5	57.5	8.33	10.6	0.16
45	CB4510	45	70	56.5	10	2.5	1	0.6	51	61.5	8.62	11.3	0.17
50	CB5013	50	80	64	13	2.5	1.6	0.6	57.4	72	16.7	20.9	0.27
60	CB6013	60	90	74	13	2.5	1.6	0.6	68	82	18	24.3	0.3
70	CB7013	70	100	84	13	2.5	1.6	0.6	78	92	19.4	27.7	0.35
80	CB8016	80	120	98	16	3	1.6	0.6	91	111	30.1	42.1	0.7
90	CB9016	90	130	108	16	3	1.6	1	98	118	31.4	45.3	0.75
100	CB10016	100	140	119.3	16	3.5	1.6	1	109	129	31.7	48.6	0.83
	CB10020		150	123	20	3.5	1.6	1	113	133	33.1	50.9	1.45
110	CB11012	110	135	121.8	12	2.5	1	0.6	117	127	12.5	24.1	0.4
	CB11015		145	126.5	15	3.5	1.6	0.6	122	136	23.7	41.5	0.75
	CB11020		160	133	20	3.5	1.6	1	120	143	34	54	1.56

単位: mm

軸径	呼び型番	主な寸法							組立寸法		基本定格荷重 (ラジアル)		重量 kg
		内径 d	外径 D	ローラーピッチ 円径 dp	幅 B B <sub>1</sub>	給油口		r min	ds max	Dh min	C kN	Co kN	
						a	b						
120	CB 12016	120	150	134.2	16	3.5	1.6	0.6	127	141	24.2	43.2	0.72
	CB 12025		180	148.7	25	3.5	2	1.5	133	164	66.9	100	2.62
130	CB 13015	130	160	144.5	15	3.5	1.6	0.6	137	152	25	46.7	0.72
	CB 13025		190	158	25	3.5	2	1.5	143	174	69.5	107	2.82
140	CB 14016	140	175	154.8	16	2.5	1.6	1	147	162	25.9	50.1	1
	CB 14025		200	168	25	3.5	2	1.5	154	185	74.8	121	2.96
150	CB 15013	150	180	164	13	2.5	1.6	0.6	157	172	27	53.5	0.68
	CB 15025		210	178	25	3.5	2	1.5	164	194	76.8	128	3.16
	CB 15030		230	188	30	4.5	3	1.5	173	211	100	156	5.3
160	CB 16025	160	220	188.6	25	3.5	2	1.5	173	204	81.7	135	3.14
170	CB 17020	170	220	191	20	3.5	1.6	1.5	184	198	29	62.1	2.21
180	CB 18025	180	240	210	25	3.5	2	1.5	195	225	84	143	3.44
190	CB 19025	190	240	211.9	25	3.5	1.6	1	202	222	41.7	82.9	2.99
200	CB 20025	200	260	230	25	3.5	2	2	215	245	84.2	157	4
	CB 20030		280	240	30	4.5	3	2	221	258	114	200	6.7
	CB 20035		295	247.7	35	5	3	2	225	270	151	252	9.6
220	CB 22025	220	280	250.1	25	3.5	2	2	235	265	92.3	171	4.1
240	CB 24025	240	300	269	25	3.5	2	2.5	256	281	68.3	145	4.5
250	CB 25025	250	310	277.5	25	3.5	2	2.5	265	290	69.3	150	5
	CB 25030		330	287.5	30	4.5	3	2.5	269	306	126	244	8.1
	CB 25040		355	300.7	40	6	3.5	2.5	275	326	195	348	14.8
300	CB 30025	300	360	328	25	3.5	2	2.5	315	340	76.3	178	5.9
	CB 30035		395	345	35	5	3	2.5	322	368	183	367	13.4
	CB 30040		405	351.6	40	6	3.5	2.5	326	377	212	409	17.2
350	CB 35020	350	400	373.4	20	3.5	1.6	2.5	363	383	54.1	143	3.9
400	CB 40035	400	480	440.3	35	5	3	2.5	422	459	156	370	14.5
	CB 40040		510	453.4	40	6	3.5	2.5	428	479	241	531	23.5
450	CB 45025	450	500	474	25	3.5	1.6	1	464	484	61.7	182	6.6
500	CB 50025	500	550	524.2	25	3.5	1.6	1	514	534	65.5	201	7.3
	CB 50040		600	548.8	40	6	3	2.5	526	572	239	607	26
	CB 50050		625	561.6	50	6	3.5	2.5	536	587	267	653	41.7
600	CB 60040	600	700	650	40	6	3	3	627	673	264	721	29
700	CB 70045	700	815	753.5	45	6	3	3	731	777	281	836	46
800	CB 80070	800	950	868.1	70	6	4	4	836	900	468	1330	105
900	CB 90070	900	1050	969	70	6	4	4	937	1001	494	1490	120

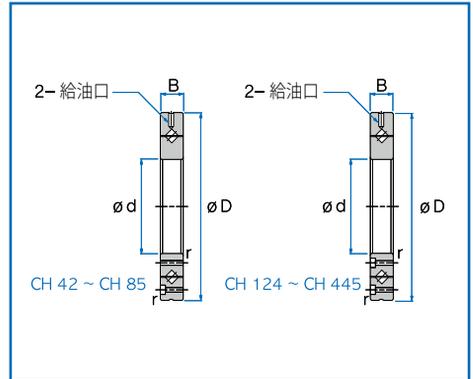
## 2. CHシリーズ

## 呼び名・型番の構成



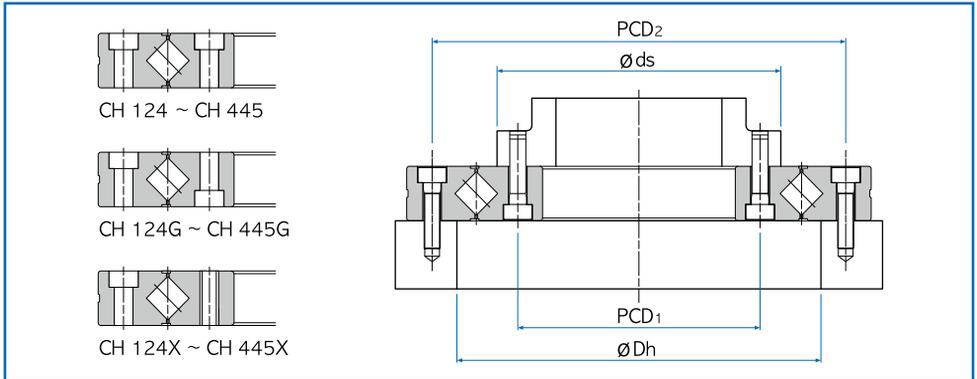
- 1 型番
- 2 形態: 記号無し-カウンターボア 同方向 / G-カウンターボア 反対方向 / X-内輪タップ穴
- 3 記号無し-シールなし / UU-両側シール / U-片側シール(外輪カウンターボア片側シール) / UT-片側シール(外輪カウンターボア反対側)
- 4 クリアランス記号: G<sub>1</sub>-普通予圧 / G<sub>2</sub>-軽予圧 / G<sub>3</sub>-重予圧 / G<sub>s</sub>-特殊予圧
- 5 精度記号: 記号無し-普通級 / P<sub>6</sub>-上級 / P<sub>4</sub>-超精密級 / P<sub>2</sub>-超超精密級
- 6 記号無し-標準製品 / E-特殊仕様

## - 高剛性型、内外輪一体構造



単位:mm

軸径	呼び型番	主な寸法						組立寸法		基本定格荷重 (ラジアル)		重量 kg
		内径 d	外径 D	ローラーピッチ 径dp	幅 B	給油口		ds max	Dh min	C kN	C <sub>0</sub> kN	
						d <sub>i</sub>	r min					
20	CH 42	20	70	41.5	12	3.1	0.6	37	47	7.35	8.35	0.29
35	CH 66	35	95	66	15	3.1	0.6	59	74	17.5	22.3	0.62
55	CH 85	55	120	85	15	3.1	0.6	79	93	20.3	29.5	1
80	CH 124(G)	80	165	124	22	3.1	1	114	134	33.1	50.9	2.6
	CH 124X											
90	CH 148(G)	90	210	147.5	25	3.1	1.5	133	162	49.1	76.8	4.9
	CH 148X											
115	CH 178(G)	115	240	178	28	3.1	1.5	161	195	80.3	135	6.8
	CH 178X											
160	CH 228(G)	160	295	227.5	35	6	2	208	246	104	173	11.4
	CH 228X											
210	CH 297(G)	210	380	297.3	40	6	2.5	272	320	156	281	21.3
	CH 297X											
350	CH 445(G)	350	540	445.4	45	6	2.5	417	473	222	473	35.4
	CH 445X											

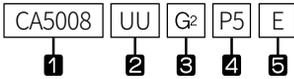


単位:mm

軸径	呼び型番	内輪		外輪	
		PCD <sub>1</sub>	取付穴	PCD <sub>2</sub>	取付穴
20	CH 42	28	6-M3 貫通	57	6- $\phi$ 3.4 貫通、 $\phi$ 6.5 カウンターボア深さ3.3
35	CH 66	45	8-M4 貫通	83	8- $\phi$ 4.5 貫通、 $\phi$ 8 カウンターボア深さ4.4
55	CH 85	65	8-M5 貫通	105	8- $\phi$ 5.5 貫通、 $\phi$ 9.5 カウンターボア深さ5.4
80	CH 124(G)	97	10- $\phi$ 5.5 貫通、 $\phi$ 9.5 カウンターボア深さ5.4	148	10- $\phi$ 5.5 貫通、 $\phi$ 9.5 カウンターボア深さ5.4
	CH 124X		10-M5 貫通		
90	CH 148(G)	112	12- $\phi$ 9 貫通、 $\phi$ 14 カウンターボア深さ8.6	187	12- $\phi$ 9 貫通、 $\phi$ 14 カウンターボア深さ8.6
	CH 148X		12-M8 貫通		
115	CH 178(G)	139	12- $\phi$ 9 貫通、 $\phi$ 14 カウンターボア深さ8.6	217	12- $\phi$ 9 貫通、 $\phi$ 14 カウンターボア深さ8.6
	CH 178X		12-M8 貫通		
160	CH 228(G)	184	12- $\phi$ 11 貫通、 $\phi$ 17.5 カウンターボア深さ10.8	270	12- $\phi$ 11 貫通、 $\phi$ 17.5 カウンターボア深さ10.8
	CH 228X		12-M10 貫通		
210	CH 297(G)	240	16- $\phi$ 14 貫通、 $\phi$ 20 カウンターボア深さ13	350	16- $\phi$ 14 貫通、 $\phi$ 20 カウンターボア深さ13
	CH 297X		16-M12 貫通		
350	CH 445(G)	385	24- $\phi$ 14 貫通、 $\phi$ 20 カウンターボア深さ13	505	24- $\phi$ 14 貫通、 $\phi$ 20 カウンターボア深さ13
	CH 445X		24-M12 貫通		

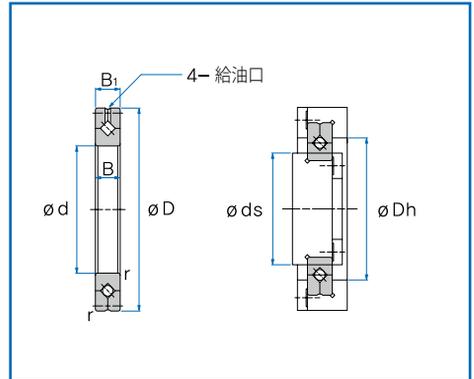
### 3. CAシリーズ

#### 呼び型番の構成



- 1 型番
- 2 記号無し-シールなし / UU-両側シール / U-片側シール
- 3 クリアランス記号: G<sub>1</sub>-普通予圧 / G<sub>2</sub>-軽予圧 / G<sub>3</sub>-重予圧 / GS-特殊予圧
- 4 精度記号: 記号無し-普通級 / P6-上級 / P4-超精密級 / P2-超超精密級
- 5 記号無し-標準製品 / E-特殊仕様

#### - スリム型、内輪回転・外輪分離構造



単位: mm

軸径	呼び型番	主な寸法							組立寸法		基本定格荷重 (ラジアル)		重量 kg
		内径 d	外径 D	ローラー ピッチ円 径 dp	幅 B B <sub>1</sub>	給油口			ds (max)	Dh (min)	C kN	C0 kN	
						a	b	r <sub>min</sub>					
50	CA 5008	50	66	57	8	2	0.8	0.5	53.5	60.5	5.1	7.19	0.08
60	CA 6008	60	76	67	8	2	0.8	0.5	63.5	70.5	5.68	8.68	0.09
70	CA 7008	70	86	77	8	2	0.8	0.5	73.5	80.5	5.98	9.8	0.1
80	CA 8008	80	96	87	8	2	0.8	0.5	83.5	90.5	6.37	11.3	0.11
90	CA 9008	90	106	97	8	2	0.8	0.5	93.5	100.5	6.76	12.4	0.12
100	CA 10008	100	116	107	8	2	0.8	0.5	103.5	110.5	7.15	13.9	0.14
110	CA 11008	110	126	117	8	2	0.8	0.5	113.5	120.5	7.45	15	0.15
120	CA 12008	120	136	127	8	2	0.8	0.5	123.5	130.5	7.84	16.5	0.17
130	CA 13008	130	146	137	8	2	0.8	0.5	133.5	140.5	7.94	17.6	0.18
140	CA 14008	140	156	147	8	2	0.8	0.5	143.5	150.5	8.33	19.1	0.19
150	CA 15008	150	166	157	8	2	0.8	0.5	153.5	160.5	8.82	20.6	0.2
160	CA 16013	160	186	172	13	2.5	1.6	0.8	165	179	23.3	44.9	0.59
170	CA 17013	170	196	182	13	2.5	1.6	0.8	175	189	23.5	46.5	0.64
180	CA 18013	180	206	192	13	2.5	1.6	0.8	185	199	24.5	49.8	0.68
190	CA 19013	190	216	202	13	2.5	1.6	0.8	195	209	24.9	51.5	0.69
200	CA 20013	200	226	212	13	2.5	1.6	0.8	205	219	25.8	54.7	0.71

## 14 クロスローラー軸受取扱時の注意事項

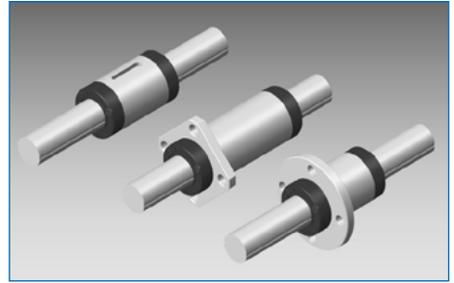
1. 取り付けられる組立部の剛性が足りない場合、軌道面とローラーの接触部に応力が集中し、クロスローラー軸受の性能が著しく低下する恐れがあります。大きなモーメントが作用する環境では、設計時筐体の剛性と固定用ボルトの強度について十分に検討してください。
2. クロスローラー軸受の部品の中には、特殊合成ゴムと剛性樹脂製品が組み立てられているため、80°C以上で使用される場合はWON STにお問い合わせください。
3. 圧着板は、内・外輪が側面からしっかりと密着するように、それぞれの組立部品の寸法公差を基準に合うように管理してください。
4. クロスローラー軸受は落下したり、叩くと破損する恐れがあり、一度衝撃が加わった場合、外観の損傷がなくても機能上の損失が発生した可能性があります。取扱時には十分ご注意ください。
5. クロスローラー軸受に異物が流入すると、機能損失の原因となりますので、削り屑や埃などの侵入を防止する対策が必要です。
6. クロスローラー軸受は、出荷時にリチウム石けん基グリースが封入されており、組立時に充填せずに使用することができます。潤滑口は加工された内外輪給油口につながるように設計され、回転頻度が高くなくても6ヶ月から1年のサイクルで潤滑剤が外に漏れない程度で十分充填してください。
7. 増粘剤や添加剤の種類が異なる潤滑剤は極力使用しないでください。
8. 衝撃や振動荷重が作用する場所、クリーンルーム、真空、低温、高温などの特殊環境で使用する場合、WON STにお問い合わせください。



**WON**

株式会社ワンエスティ

# Ball Spline Contents



## 1 ボールスプラインの構造と特徴

1. 構造と特徴 ..... 142
2. 高トルク伝達 ..... 142
3. 高負荷容量と長寿命 ..... 142
4. 隙間ゼロ ..... 142

## 2 ボールスプラインの選定

1. 選定概要 ..... 143
2. 選定の手順 ..... 143

## 3 ボールスプラインの寿命計算

1. 寿命 ..... 144
2. 定格疲れ寿命  $L$  ..... 144
3. 静的安全係数  $f_s$  ..... 146
4. 基本動定格荷重  $C$  ..... 147
5. 基本静定格荷重  $C_0$  ..... 147
6. 基本動定格トルク  $T$  ..... 147
7. 基本静定格トルク  $T_0$   
基本静定格モーメント  $T_m$  ..... 147

## 4 ボールスプラインの予圧 ..... 148

## 5 ボールスプラインの精度 ..... 149

## 6 ボールスプラインの潤滑と防塵 ..... 152

## 7 ボールスプラインの組立 ..... 153

## 8 使用上の注意 ..... 153

## 9 コンパクト型ボールスプライン

1. 構造と特徴 ..... 154
2. 高トルク伝達 ..... 154
3. 高負荷容量と長寿命 ..... 154

## 10 リニア型ボールスプライン

1. 構造と特徴 ..... 174
2. 高負荷容量と長寿命 ..... 174
3. 高精度のトルク伝達が可能 ..... 174
4. 高速運動、高速回転が可能 ..... 174
5. 製品構成 ..... 174
6. 追加加工が容易 ..... 174

## 1 WONボールスプラインの構造と特徴

### 1. 構造と特徴

WONボールスプラインは、ナットと軸で構成されており、ナットに含まれるボールが精密研削されたスプライン軸溝に沿って転がりながら直線運動をし、軸の円周方向にトルクが伝達できる直線運動システムです。また、1つのナットで半径方向と振動衝撃荷重がかかる部位や高い位置精度が要求される部位、または高速運動を必要とするところに高い性能を発揮します。

### 2. 高トルク伝達

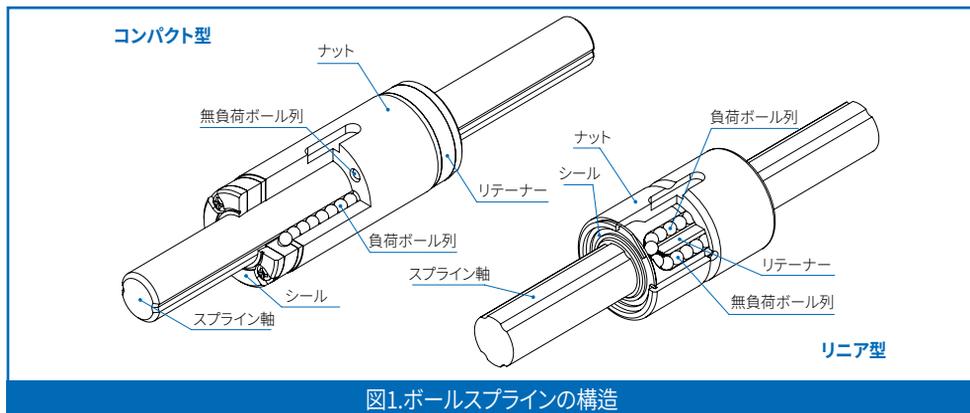
スプライン溝は、ボール径に近い形状で精密研削加工されているため、軸またはナットにトルク負荷がかかると、2つの負荷ボール列からトルク負荷がかかる方向に2列が均等に受けながら回転力を伝達します。

### 3. 高負荷容量と長寿命

WONボールスプラインは、コンパクトに設計することができ、高負荷、ねじり荷重が作用する場合でも高い安定性と長寿命が保証されます。

### 4. 隙間ゼロ

回転方向の隙間(Gap)を最小限に抑え、必要に応じて1本のスプラインナットに予圧(Pre-load)を加え、クリアランスをゼロにするため、初期変位は少なく、高い剛性と正確な位置決定精度を得ることができます。



ボール スプ ライン	コンパクト型 ボールスプライン	- 2条列4点接触方式を採用 - シンプルな構造で非常にコンパクト
	リニアボール スプライン	- 4条列2点接触方式を採用 - アンギュラコンタクト構造でラジアル方向とトルク方向への負荷容量が大きい

## 2 ボールスプライン選定

### 1. 選定概要

ボールスプラインを設定する際は、必要な事項を詳細に把握した上で、最も重要な項目から順番を決めて、使用条件に適したボールスプライン選定してください。

### 2. 選定手順

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 1 使用条件確認          |  使用装置、整備構造、取付空間、組立状態、機能上の要求条件、使用環境                                 |
| 2 タイプ選定           |  運動条件、荷重の大きさ、剛性、摩擦、組立性を考慮して適切なタイプを選定                               |
| 3 型番選定            |  組立空間、荷重などを考慮して適切な型番とナット数量を決定                                      |
| 4 負荷荷重計算          |  ナットと軸に作用するそれぞれの上下方向、横方向、モーメントなどの負荷荷重と危険速度、軸の稼働などを算出               |
| 5 等価荷重計算          |  ナットと軸にかかるそれぞれの荷重を等価荷重に切り替えて算出                                     |
| 6 平均荷重計算          |  ナットと軸にかかるそれぞれの荷重および加減速時の変動荷重を平均荷重に切り替えて算出                         |
| 7 静的安全係数の計算       |  基本定格荷重と最大等価荷重で確認された静的安全係数の計算および使用条件に適合しているか確認                    |
| 8 寿命計算            |  定格荷重計算および寿命計算で使用条件に適合しているか確認                                    |
| 9 予圧量およびクリアランスの検討 |  使用条件に適した予圧量およびクリアランス選定  |
| 10 精度等級の決定        |  ボールスプラインに求められる走行時や回転の精度等級を決定                                    |
| 11 潤滑、防塵、表面処理     |  グリース潤滑、オイル潤滑、特殊グリース潤滑など環境に適した潤滑剤選定、防塵用シール選定/防錆、低発塵などのための表面処理を決定 |
| 12 選定完了           |  ボールスプライン最終仕様の決定完了   |

### 3 ボールスプラインの寿命計算

#### 1. 寿命

ボールスプラインが外部荷重を受けながら走行する場合、ナットと軸の軌道面と電動体が継続的に繰り返し荷重を受けた時に発生する応力によって疲労破壊が発生し、うろこ状にはがれる剥離現象(フレーキング)が現れます。最初の疲労破壊によって剥離現象(フレーキング)が起こる時点までの総走行距離を、ボールスプラインの寿命とします。

・ボールスプラインが摩耗または疲労による正常な剥離現象(フレーキング)が生じる時期より早期に欠陥が発生し得る事項は次のとおりです。

- 温度差や製造公差による不正確な組立による超過荷重
- ボールスプラインに異物が侵入、または汚れたとき
- 不十分な潤滑駆動のとき
- 停止、または駆動時の振動やウェーブ形態の非常に短い距離の往復運動
- ボールスプラインに超過した負荷荷重や回転トルク
- プラスチックエンドプレートの変形

#### 2. 定格疲れ寿命 L

一般的にボールスプラインの寿命は、製造工程で同じ方法で生産した製品を同じ条件で作動させても、材料特有の疲労現象の散布の差により、常に同じ寿命を持つわけではありません。そのため、寿命の基準値は、同じ規格の複数のボールスプラインを1つのグループにして、同じ条件で駆動したとき、そのグループ内のボールスプラインの90%が剥離現象(フレーキング)が発生せず、到達できる総駆動距離を定格疲れ寿命とします。

ラジアル負荷荷重

$$L = \left( \frac{f_H \cdot f_T \cdot f_c}{f_w} \cdot \frac{C}{P_C} \right)^3 \times 50 \text{ km}$$

トルク負荷荷重

$$L = \left( \frac{f_H \cdot f_T \cdot f_c}{f_w} \cdot \frac{T}{P_T} \right)^3 \times 50 \text{ km}$$

$$L_h = \frac{10^3 \cdot L}{2 \times \ell_s \times n_1 \times 60}$$

L : 定格寿命 (km)

C : 基本動定格荷重 (N)

T : 基本動定格トルク (N・m)

P<sub>C</sub> : 計算荷重 (N)

P<sub>T</sub> : 計算トルク (N・m)

f<sub>H</sub> : 硬度係数(図2参照)

f<sub>T</sub> : 温度係数(図3参照)

f<sub>c</sub> : 接触係数(表2参照)

f<sub>w</sub> : 荷重係数(表3参照)

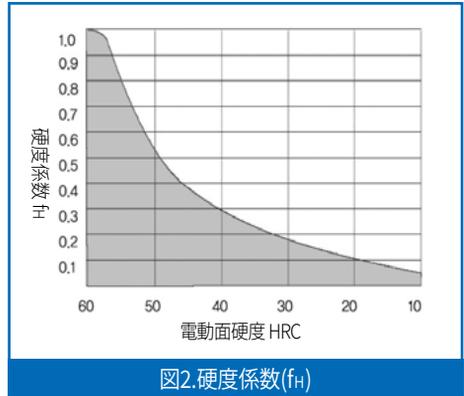
L<sub>h</sub> : 寿命時間 (h)

ℓ : ストローク長さ (m)

n<sub>1</sub> : 1分当たりの往復回数 (min<sup>-1</sup>)

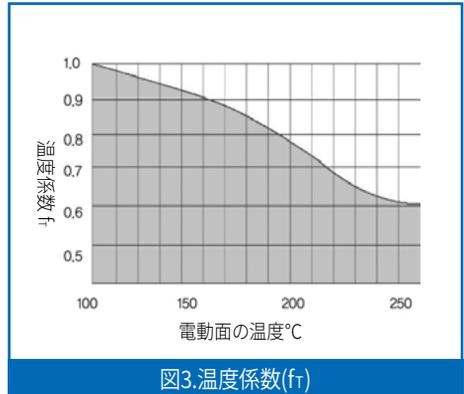
### • 硬度係数 ( $f_H$ )

ボールスプラインが十分な性能を発揮するためには、電動チェーンボールと接触するナットと軸の軌道面が適切な硬度と深さを維持する必要があります。WONの製品は、これに該当するHRC58-64の硬度を持ち、硬度係数を考慮する必要がありません。硬度が基準値より低くなると、ボールスプラインの荷重能力が低下するため、寿命計算時に硬度係数を適用します。

図2. 硬度係数( $f_H$ )

### • 温度係数 ( $f_T$ )

100°C以上の高温がボールスプラインに作用する場合、ボールスプラインを選定する際に図のような温度係数( $f_T$ )を考慮する必要があります。WONボールスプラインは、80°C以下で使用してください。80°C以上の高温で使用する場合、WON STにお問い合わせください。

図3. 温度係数( $f_T$ )

注) 周囲温度が80°Cを超える場合、シール、エンドプレート、支持板の材質を高温仕様に変更する必要があります。

### • 接触係数 ( $f_c$ )

ボールスプライン2つ以上を密着させて組立・取り付ける場合は、取付面の相互差などによってブロックに均一な荷重が作用しない場合があるため、基本静定格荷重(C)と基本動定格荷重( $C_0$ )値に表1.の接触係数を掛けます。

表2. 接触係数 ( $f_c$ )

密着時のブロック数	接触係数 $f_c$
2	0.81
3	0.72
4	0.66
5	0.61
6以上	0.6
通常使用	1.0

### ・荷重係数 (fw)

一般的に、ボールスプラインナットに作用する停止荷重は計算式で求めることができます。しかし、装置の運転中にブロックに実際にかかる荷重は、振動や衝撃荷重の場合が多いです。したがって、高速運転時の振動や衝撃荷重などには、表3.の荷重係数(fw)をボールスプラインの基本動定格荷重値で割ります。

表3.荷重係数 (fw)

外部条件	使用条件	荷重係数(fw)
小さい	微速のスムーズな運転で、外部からの振動や衝撃がない	1.0～1.3
普通	低速で外部から弱い振動や衝撃がある	1.2～1.5
大きい	高速で外部からの強い衝撃や振動がある	1.5～2.0
非常に大きい	超高速で、駆動時に強い振動と衝撃がある	2.0～4.0

## 3. 静的安全係数 fs

ボールスプラインは、過剰な荷重や大きな衝撃荷重を受けると、電動体および軌道面に局所的な永久変形が発生し、走行状態が低下します。一般的に、ボールスプラインの使用条件および要求条件によって限度が決まります。この場合、静的安全係数fsは次の式で求められ、一般的な値は表4.のとおりです。

$$f_s = \frac{C_o}{P_{ro}} \quad \text{または} \quad f_s = \frac{T_o}{P_{to}}$$

$f_s$	: 静的安全係数	
$C_o$	: 基本静定格荷重	(N)
$T_o$	: 基本静定格トルク	(N・m)
$P_{ro}$	: 計算荷重	(N)
$P_{to}$	: 計算トルク	(N・m)

表4. 静的安全係数 (fs)

使用する場合	静的安全係数 (fs)
振動、衝撃がある場合	3～5
高い走行性などが求められる場合、	2～4
通常の運転条件の場合、	1～3

## 4. 基本動定格荷重C

ボールスプラインが負荷に耐えられる能力で、定格疲れ寿命が50 kmのとき、方向と大きさが変動しない荷重を基本動定格荷重といいます。WONボールスプラインの基本動定格荷重の基準値ボールタイプは50kmです。ナットの中央から下方向に作用する大きさが一定の荷重を受けながら走行する場合の寿命計算に使用します。それぞれの基本動定格荷重の(C)値はカタログに記載されています。

## 5. 基本静定格荷重 $C_0$

ボールスプラインは、過剰荷重を受けたり、瞬間的に大きな衝撃荷重を受けると、電動体と軌道面の間に部分的な永久変形が発生します。このような永久変形量が一定限度を超えると、スムーズな走行の妨げになります。基本静定格荷重とは、ナットと軸の軌道面と電動チェーンボールの永久変形量の合計が電動体直径の0.0001倍になる負荷荷重の大きさが同じで、方向が一定の停止荷重をいいます。ボールスプラインでは、ナットとボール接触部の中央を基準に、ラジアル方向に作用する荷重です。それぞれのボールスプラインの基本静定格荷重( $C_0$ )値はカタログに記載されています。

## 6. 基本動定格トルク

動定格トルクは、一群の同じボールスプラインをそれぞれ走行させたとき、それらの90%が疲労による材料の損傷(フレーキング現象)なしで50 kmまで走行できる方向と大きさが一定のトルク(図 5.を参照)をいいます。

## 7. 基本静定格トルク $T_0$ ・ 基本静定格モーメント $T_M$

基本動定格トルクおよび基本静定格モーメントは、トルクまたはモーメントを負荷したとき、最大荷重を受けている電動体と軌道の接触部中央で一定レベルの接触応力を受ける静的なトルクおよびモーメントをいいます。また、寸法表に記載された $T_M$ は、アウトースリーブ1つおよび密着した2つのアウトースリーブの基本静定格モーメントです。

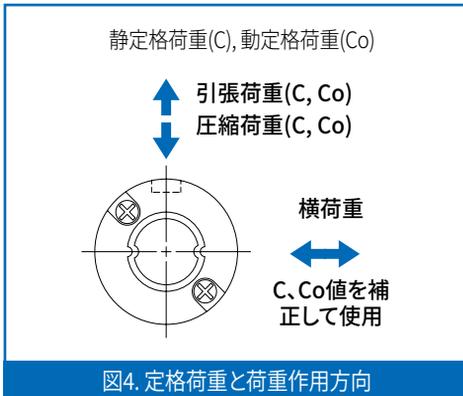


図4. 定格荷重と荷重作用方向



図5. 定格トルクの荷重作用方向

コンパクト型ボールスプラインは、荷重方向に合わせて定格荷重を補正して使用します。寸法表の基本動定格荷重、基本静定格荷重を次の表に従って補正して使用します。(基本動定格トルクと基本静定格トルク、基本静定格モーメントも同じ倍数で補正して使用します。)

大きさ	基本動定格荷重			基本静定格荷重		
	圧縮荷重	引張荷重	横荷重	圧縮荷重	引張荷重	横荷重
4~12	C	C	1.73 $C_0$	$C_0$	$C_0$	1.73 $C_0$
15~40	C	C	1.19 $C_0$	$C_0$	$C_0$	1.19 $C_0$

## 4 ボールスプラインの予圧

### 予圧(Pre-load)

ボールスプラインは、使用する環境条件によって予圧を変えることができます。剛性や回転方向の高い位置決定精度を必要とする場合、軸とナットの間には挿入した電動チェーンボールを用いて隙間をなくしたり、軸とナットの隙間よりも大きなボールを挿入して事前に電動体に軸とナットの荷重をかける方法で予圧をかけると、ボールスプラインの剛性が高くなり、外部荷重に対する変位量も少なくなります。負荷荷重条件が、振動荷重や変動荷重が加わって高い剛性を必要とする場合、ボールスプラインの寿命を考慮して、使用条件に適した予圧量を選定する必要があります。

表5. 予圧量

外部条件	記号	予圧量 (N)	使用装置
無予圧	CL	0 <sup>(1)</sup> ~ +	<ul style="list-style-type: none"> <li>小さなトルクで軽い駆動を必要とする機械装置</li> </ul>
標準	CM	0 <sup>(2)</sup> ~ -	<ul style="list-style-type: none"> <li>一般的な機械装置</li> <li>少ない運動抵抗を必要とする機械装置</li> </ul>
軽予圧	CT	0.02Co	<ul style="list-style-type: none"> <li>剛性を必要とする機械装置</li> <li>大きな振動、衝撃荷重が作用する機械装置</li> <li>大きなモーメント荷重や変動荷重が作用する機械装置</li> </ul>

注. (1)予圧のない状態

(2)ゼロまたは若干の予圧がある状態

備考. 軽予圧はWSP(F)(K)4に適用されません。

## 5 ボールスプラインの精度

ボールスプラインの精度は軸を基準にしたナット外径の揺れであり、KS B 1422(JIS B 1193)に準拠します。ボールスプラインの精度等級には、普通級(記号無し)、上級(H)、精密級(P)の3等級があります。精度等級の表示は、呼び番号の配列例によります。表の値には、軸端部を加工した場合の精度も含まれます。ボールスプラインの精度等級は、表6、7、8をご参照ください。次の表に示した精度等級よりも高い精度の製品や形状の特注品などのオーダーメイド製品にも対応していますので、必要な場合はWON STにお問い合わせください。

表6. ボールスプラインのねじり

外部条件	ねじり (MAX)		
	普通級	上級(H)	精密級(P)
許容値	33 $\mu$ m/100mm	13 $\mu$ m/100mm	6 $\mu$ m/100mm

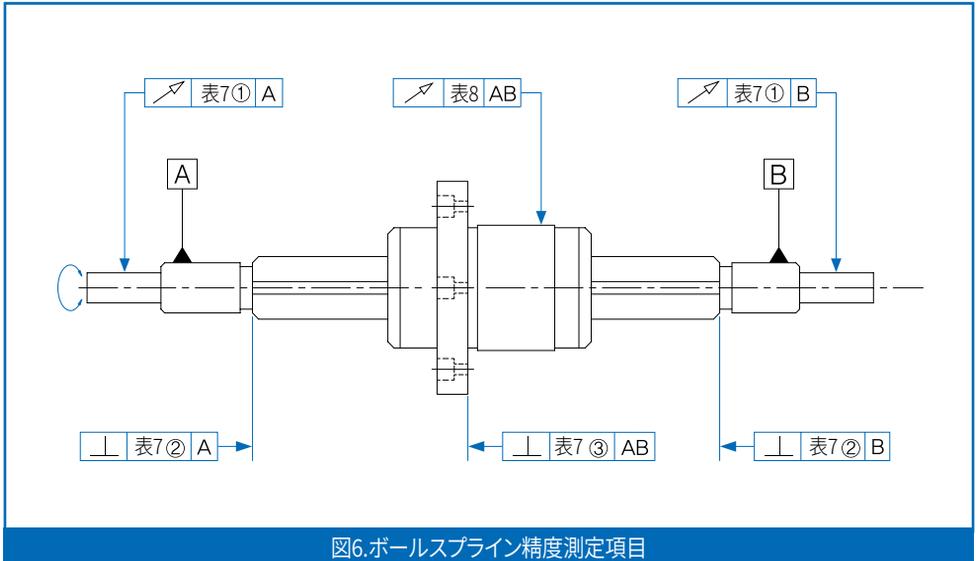


表7.ボールスプライン各部の精度

単位:  $\mu\text{m}$ 

呼び型番		WSP 4	WSP 5	WSP 6	WSP 8	WSP 10	WSP 12	-	WSP 15	WSP 20	WSP 25	WSP 30	WSP 40		
		-			WLS 8	WLS 10	-	WLS 13	WLS 16	WLS 20	WLS 25	WLS 30	WLS 40		
① 取付部 の半径 方向揺 れ	普通級 (記号無 し)	33			41			46			53		62		
	上級 (H級)	14			17			19			22		25		
	精密級 (P級)	8			10			12			13		15		
② スプ ライン部 の断面 直角度	普通級 (記号無 し)	22						27			33		39		
	上級 (H級)	9						6			13		16		
	精密級 (P級)	6						8			9		11		
③ スプ ライン軸 の中心 線に対 するフ ランジ 面の直 角度	普通級 (記号無 し)	27				33						39		46	
	上級 (H級)	11				13						16		19	
	精密級 (P級)	8				9						11		13	

表8. ボールスプライン軸中心線の半径方向揺れ

単位:  $\mu\text{m}$ 

スプライン軸長さ(mm)	超過	-	200	315	400	500	630	800	1000	1250
	以下	200	315	400	500	630	800	1000	1250	1600
WSP 4 WSP 5 WSP 6 WSP 8	普通級 (記号無し)	72	133	185	236	-	-	-	-	-
	上級 (H級)	46	89	128	163	-	-	-	-	-
	精密級 (P級)	26	57	82	108	-	-	-	-	-
WSP 10 WSP 12 WLS 10	普通級 (記号無し)	59	83	103	123	151	190	-	-	-
	上級 (H級)	36	54	68	82	102	130	-	-	-
	精密級 (P級)	20	32	41	51	65	85	-	-	-
WSP 15 WSP 20 WLS 13 WLS 16 WLS 20	普通級 (記号無し)	56	71	83	95	112	137	170	-	-
	上級 (H級)	34	45	53	62	75	92	115	-	-
	精密級 (P級)	18	25	31	38	46	58	75	-	-
WSP 25 WSP 30 WLS 25 WLS 30	普通級 (記号無し)	53	58	70	78	88	103	124	151	-
	上級 (H級)	32	39	44	50	57	68	83	102	-
	精密級 (P級)	18	21	25	29	34	42	52	65	-
WSP 40 WLS 40	普通級 (記号無し)	53	58	63	68	74	84	97	114	139
	上級 (H級)	32	36	39	43	47	54	63	76	93
	精密級 (P級)	16	19	21	24	27	32	38	47	-

## 6 ボールスプラインの潤滑と防塵

ボールスプラインは、すべての鉱油系潤滑油と親和性のある防錆剤として処理されます。オイルまたはグリース潤滑が可能で、グリース潤滑は追加的なシーリング効果があり、ボールスプラインの中にしっかりと粘着するため、グリースの使用をお勧めします。グリースを補充する場合、ナットに油穴が加工されているボールスプラインを使用します。WONボールスプラインは、特殊ゴムシールで防塵していますが、多量の異物や埃が浮遊する場合、切削屑や砂のような比較的大きな異物にスプライン軸を保護できる防塵機構を取り付けることをお勧めします。

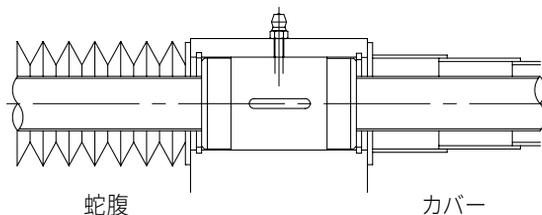


図7.防塵機構の例

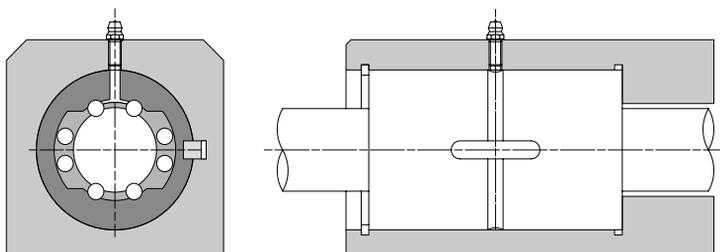


図8.給油機構の例

## 7 ボールスプラインの組立

### ナットの嵌め合い

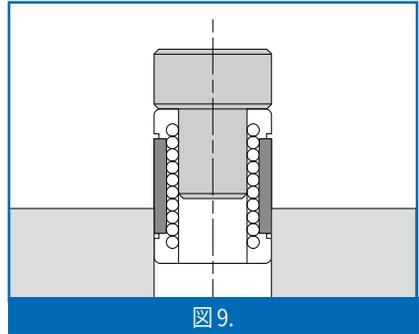
WONボールスプラインのナットと筐体の嵌め合いを、一般的に中間嵌め合い(J7)にします。精度や剛性をあまり必要としない場合は、ゆるい嵌め合い(H7)で使用することができます。

### スプラインナットの挿入

筐体にスプラインナットを挿入するときは、作動に影響を及ぼす恐れがあるため、リテーナーに衝撃が加わらないように、図のように取付用治具を用いて挿入します。(図9)

### スプライン軸の挿入

スプライン軸をスプラインナットに挿入するときは、ボールが抜ける恐れがあるため、軸の軌道溝とスプラインナットのボール列とシールの位置を正確に合わせてから挿入します。



## 8 使用上の注意

- ① WONボールスプラインは、非連続で瞬間最高120℃まで、連続使用の場合は80℃まで使用することができます。温度が80℃を超える場合、WONにお問い合わせください。
- ② WONボールスプラインは、スプライン軸とナットマーク方向と位置が一致した状態(図10を参照)で精度が最適に調整されています。装置に取り付けるときは、ナットとスプライン軸の操向調整とナットの配置、操向方向が変わらないように注意する必要があります。
- ③ 1つの軸にナットを2本以上使用し、アウトースリーブの回転方向固定に2つ以上のキーを使用する場合、ナットのキー溝の位置を揃える必要があるため、WONにお問い合わせください。

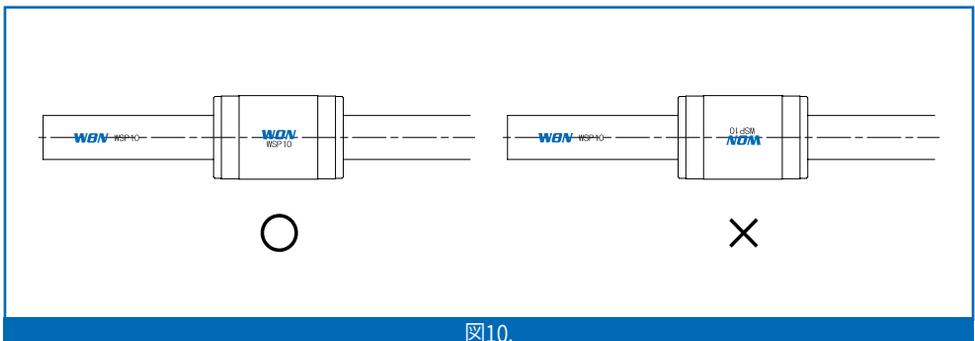


図10.

## 9 コンパクト型ボールスプライン

### 1. 構造と特徴

WONボールスプラインの構造は、ナットと軸で構成されており、ナットには電動チェーンボールが組み立てられており、スプライン軸の電動面にはゴシックアーチ形の溝が加工されています。軸に加工されている電動面は、精密に研削された溝で、ナットに組み立てられているボールが軸の電動面に沿って転がり直線運動をする構造です。1つのナットでラジアル荷重とモーメント荷重を受けることができ、軸の円周方向に回転トルクを伝達することが可能で、ナットの電動面と軸の電動面の間に組み立てられた電動チェーンボールを用いて予圧を与えることができるため、振動衝撃荷重に強く、高精度の位置決定や高速運動が必要で、長時間の寿命が求められる部位での使用に適した直線運動システムです。

### 2. 高トルク伝達

スプラインの溝は、ナットの電動面と軸の電動面を2列のゴシックアーチ溝で精密研削加工されており、ボールが4点接触できる構造となっています。このような構造で、軸またはナットに回転トルクがかかる荷重条件でも2列が荷重を均等に受けながら回転力を伝達することができます。

### 3. 高負荷容量と長寿命

ボールスプラインは、コンパクトな構造でありながら、ナットと軸の電動面と電動チェーンボールが面接触する構造であるため、軸の直径が同じ条件であれば、ボールプッシュと比較した場合、約10倍の定格荷重を受けることができ、長寿命を担保できるようになり、装置設計時にコンパクト化に有利で、ラジアル荷重だけでなく、モーメント荷重、オーバーハング荷重を受けることができます。

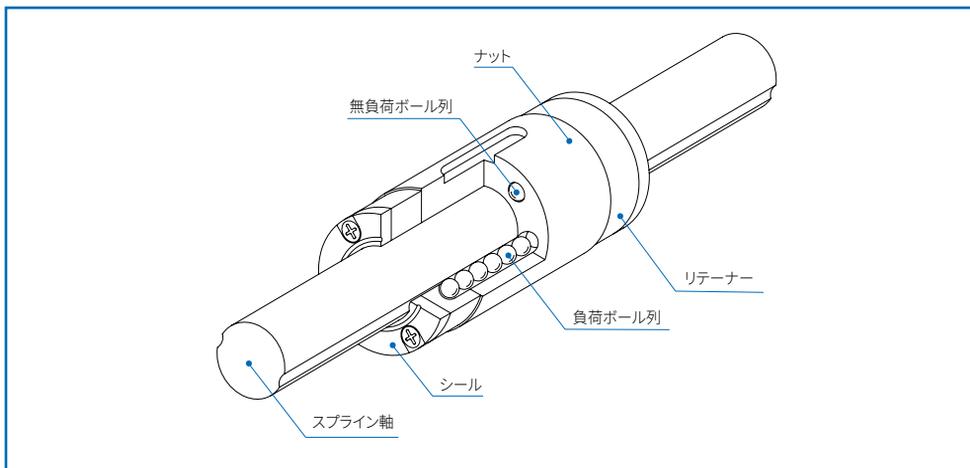
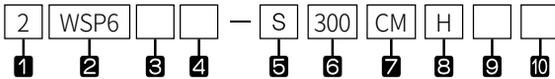


図11.コンパクトボールスプラインの構造

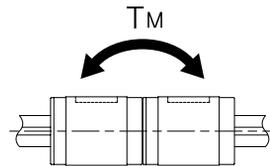
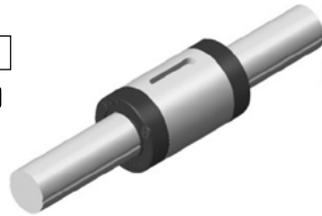
分類	種類	形状と特徴	
円筒形	WSP WSPL		一般的なスプラインナットで、スプラインナットにキー穴が加工され、回転方向の位置を正確に固定することができます。
	WSPT WSPTO		リテーナー部分が中に挿入されており、すっきりとした外觀と剛性が得られます。
フランジ形	WSPF WSPFL		丸いフランジ形で、取り付けが簡単です。
	WSPK WSPKL		四角フランジ部があり、取り付けが簡単です。
	WSPTF WSPTFO		丸いフランジ形で、取り付けが簡単です。

## WSPシリーズ

## 呼び型番の構成の例



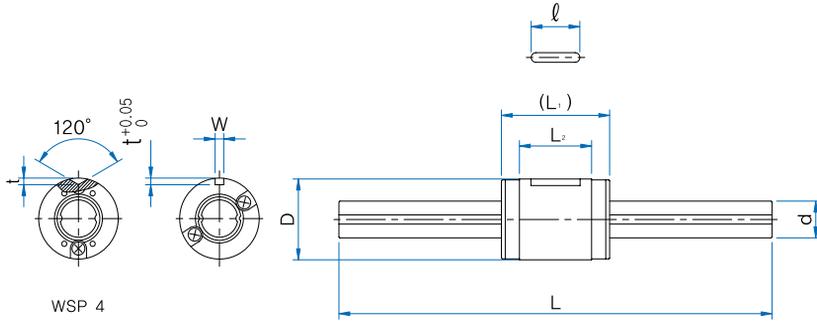
- 1 1軸に組み立てられるナット数
- 2 型番
- 3 ナットの材質: 記号無し-標準材質 / M-ステンレス
- 4 記号無し-標準ナット / E-ナット特殊仕様
- 5 軸の種類: S-中実軸 / H-中空軸
- 6 軸の長さ
- 7 クリアランス記号: CL-無予圧 / CM-標準 / CT-軽予圧
- 8 精度記号: 記号無し-普通級 / H-精密級 / P-超精密級
- 9 軸の材質: 記号無し-標準材質 / M-ステンレス
- 10 記号無し-標準軸 / E-軸特殊仕様



呼び型番	主な寸法											
	外径		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	キー溝寸法				主要		長さ L	最大 長さ
	D	許容差			W	許容差	t	ℓ	d	許容差		
WSP 4 <sup>(2)</sup>	8	0	12	7.9	-	+0.014 0	1	-	4	0 -0.012	100 150	200
WSP 5	10	-0.009	17.5	8.9	2		1.2	6	5		100 150	200
WSP 6	12	0	20.6	12	2		1.2	8	6		150 200	300
WSP 8	15	-0.011	24.4	14	2.5		1.5	8.5	8	0	150 200 250	500
WSP 10	19	0 -0.013	29.6	17.8	3		1.8	11	10	-0.015	200 300	600
WSP 12	21		34.7	22.7	3		1.8	15	12	0	200 300 400	800
WSP 15	23		40	27	3.5		2	20	13.6	-0.018	200 300 400	1000
WSP 20	30	0 -0.016	50	33	4	+0.018 0	2.5	26	18.2	0 -0.021	300 400 500 600	1000
WSP 25	37		60	39.2	5		3	29	22.6		300 400 500 600 800	1200
WSP 30	45		70	43	7	+0.022 0	4	35	27.2		400 500 600 700 1100	
WSP 40	60		100	70.8	10		4.5	55	37.2		0 -0.025	

注(1) 静定格モーメント $T_m$ 上段の値はナット1つの値で、下段の値はナット2つを密着させたときの値を示します。

(2) WSP4にはシールがありません。



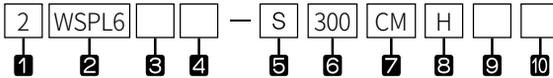
単位:mm

基本動定格荷重	基本静定格荷重	基本動定格トルク	基本静定格トルク	基本静定格 モーメント <sup>①</sup>	重量		呼び型番
C N	Co N	T N・m	To N・m	Tm N・m	スプラインアウ タースリーブ g	スプライン軸 g/100mm	
304	382	0.686	0.882	0.49 2.94	2.5	9.6	WSP 4
588	637	1.764	1.96	1.078 7.84	4.8	14.9	WSP 5
715	853	2.45	3.038	1.764 11.76	8.9	19	WSP 6
1176	1372	5.488	6.174	3.234 21.56	15.9	39	WSP 8
1862	2156	10.78	12.74	6.958 41.16	31.5	60.5	WSP 10
2156	2646	14.7	18.62	10.78 58.80	44	87.5	WSP 12
4241	6076	31.36	45.08	27.44 151.90	59.5	111	WSP 15
6566	9016	65.66	90.6	49.00 287.14	130	202	WSP 20
11196	14294	138.94	177.93	92.76 550.78	220	310	WSP 25
15394	19392	230.91	291.88	146.94 873.65	430	450	WSP 30
21291	31587	425.83	631.75	363.85 1939.22	760	808	WSP 40

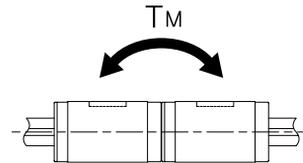
1N≒0.102kgf

## WSPLシリーズ

## 呼び型番の構成の例

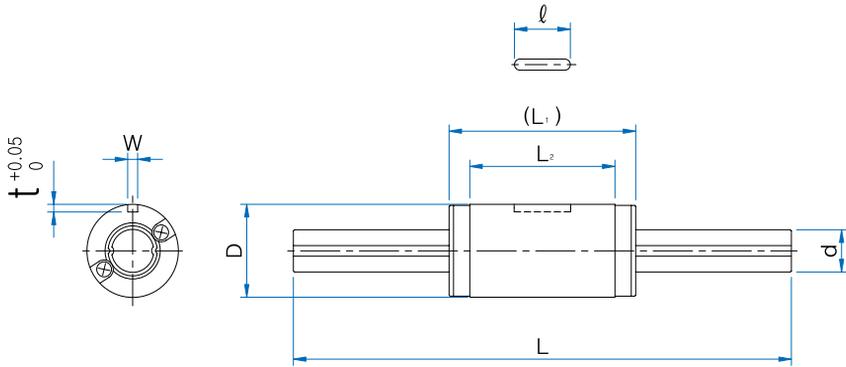


- 1 1軸に組み立てられるナット数
- 2 型番
- 3 ナットの材質: 記号無し-標準材質 / M-ステンレス
- 4 記号無し-標準ナット / E-ナット特殊仕様
- 5 軸の種類: S-中実軸 / H-中空軸
- 6 軸の長さ
- 7 クリアランス記号: CL-無予圧 / CM-標準 / CT-軽予圧
- 8 精度記号: 記号無し-普通級 / H-精密級 / P-超精密級
- 9 軸の材質: 記号無し-標準材質 / M-ステンレス
- 10 記号無し-標準軸 / E-軸特殊仕様



呼び型番	主な寸法											
	外径		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	キー溝寸法				主要		長さ L	最大 長さ
	D	許容差			W	許容差	t	ℓ	d	許容差		
WSPL 5	10	<sup>0</sup> <sub>-0.009</sub>	26	17.4	2	+0.014 0	1.2	6	5	0 -0.012	100 150	200
WSPL 6	12	<sup>0</sup> <sub>-0.011</sub>	29.8	21.2	2		1.2	8	6		150 200	300
WSPL 8	15	<sup>0</sup> <sub>-0.011</sub>	36.7	26.3	2.5		1.5	8.5	8		150 200 250	500
WSPL 10	19	<sup>0</sup> <sub>-0.013</sub>	47	34.9	3		1.8	11	10	200 300	600	
WSPL 12	21	<sup>0</sup> <sub>-0.013</sub>	53.1	41.1	3	+0.018 0	1.8	15	12	0 -0.015	200 300 400	800
WSPL 15	23	<sup>0</sup> <sub>-0.016</sub>	65	52	3.5		2	20	13.6		200 300 400	1000
WSPL 20	30	<sup>0</sup> <sub>-0.016</sub>	71	54	4		2.5	26	18.2	0 -0.018	300 400 500 600	1000
WSPL 25	37	<sup>0</sup> <sub>-0.016</sub>	84	63.2	5		3	29	22.6	0 -0.021	300 400 500 600 800	1200
WSPL 30	45	<sup>0</sup> <sub>-0.022</sub>	98	71	7	4	35	27.2	400 500 600 700 1100			

注 (1) 静定格モーメント $T_m$ 上段の値はナット1つの値で、下段の値はナット2つを密着させたときの値を示します。



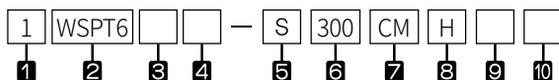
単位: mm

基本動定格荷重	基本静定格荷重	基本動定格トルク	基本静定格トルク	基本静定格 モーメント <sup>①</sup>	重量		呼び型番
C N	Co N	T N・m	To N・m	Tm N・m	スプラインアウ タースリーブ g	スプライン軸 g/100mm	
882	1176	2.646	3.528	3.136	7.9	14.9	WSPL 5
				19.60			
1078	1470	3.626	5.194	4.998	14.5	19	WSPL 6
				27.44			
1764	2450	8.33	11.76	9.80	26.5	39	WSPL 8
				56.84			
2842	4018	16.66	23.52	22.54	56.5	60.5	WSPL 10
				115.64			
3234	4802	21.56	33.32	32.34	76.8	87.5	WSPL 12
				156.80			
6370	11564	48.02	86.24	94.08	110	111	WSPL 15
				447.86			
9310	15092	93.10	150.92	127.40	198	202	WSPL 20
				619.36			
15394	23191	192.92	289.88	228.91	336	310	WSPL 25
				1189.52			
21291	31587	319.87	473.81	363.85	634	450	WSPL 30
				1899.24			

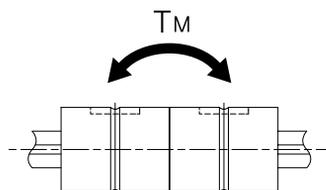
1N≒0.102kgf

## WSPTシリーズ

## 呼び型番の構成の例



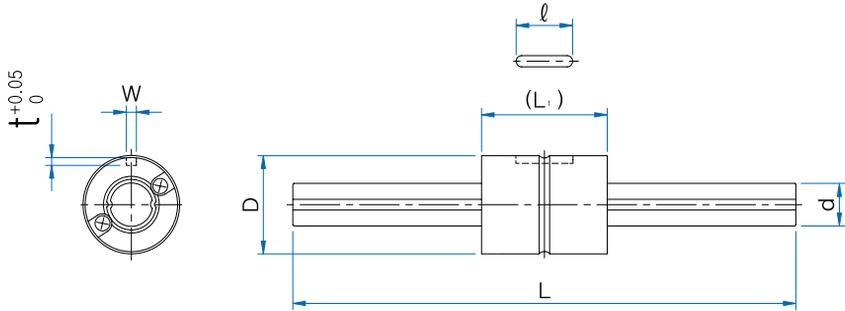
- 1 1軸に組み立てられるナット数
- 2 型番
- 3 ナットの材質: 記号無し-標準材質 / M-ステンレス
- 4 記号無し-標準ナット / E-ナット特殊仕様
- 5 軸の種類: S-中実軸 / H-中空軸
- 6 軸の長さ
- 7 クリアランス記号: CL-無予圧 / CM-標準 / CT-軽予圧
- 8 精度記号: 記号無し-普通級 / H-精密級 / P-超精密級
- 9 軸の材質: 記号無し-標準材質 / M-ステンレス
- 10 記号無し-標準軸 / E-軸特殊仕様



呼び型番	主な寸法											
	外径		L <sub>1</sub>	キー溝寸法				主要		長さ L	最大 長さ	
	D	許容差		W	許容差	t	ℓ	d	許容差			
WSPT 4 <sup>(2)</sup>	10	0 -0.009	16	2	+0.014 0	1.2	6	4	0	100 150	200	
WSPT 5	12	0 -0.011	20	2.5		1.2	8	5		-0.012	100 150	200
WSPT 6	14		25	2.5		1.2	10.5	6			0	150 200
WSPT 8	16		25	2.5		1.2	10.5	8	-0.015	150 200 250		500
WSPT 10	21		33	3		1.5	13	10		-0.018		200 300
WSPT 12	24		36	3		1.5	15	12	0			200 300 400
WSPT 15	31		50	3.5		+0.018 0	2	17.5		13.6	-0.021	200 300 400
WSPT 20	35		0 -0.016	63	4		2.5	29	18.2	300 400 500 600		1000

注 (1) 静定格モーメント $T_M$ 上段の値はナット1つの値で、下段の値はナット2つを密着させたときの値を示します。

(2) WSP4にはシールがありません。



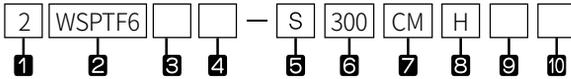
単位: mm

基本動定格荷重	基本静定格荷重	基本動定格トルク	基本静定格トルク	基本静定格 モーメント <sup>1)</sup>	重量		呼び型番
C N	Co N	T N・m	To N・m	Tm N・m	スプラインアウ タースリーブ g	スプライン軸 g/100mm	
441	637	0.588	0.784	0.882 6.272	2.5	9.6	WSPT 4 <sup>2)</sup>
686	882	0.882	1.372	1.47 11.368	4.8	14.9	WSPT 5
1176	2156	0.98	1.96	4.9 35.57	8.9	19	WSPT 6
1470	2548	1.96	2.94	5.88 43.12	15.9	39	WSPT 8
2842	4900	3.92	7.84	15.68 96.04	31.5	60.5	WSPT 10
3528	5782	5.88	10.78	19.20 135.24	44	87.5	WSPT 12
7056	12642	31.36	34.30	66.84 385.14	59.5	111	WSPT 30
10192	17836	56.84	55.86	115.64 686.0	130	202	WSPT 40

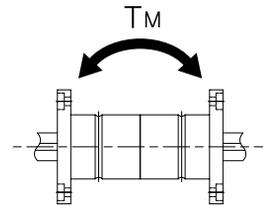
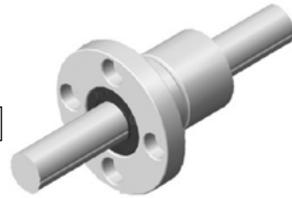
1N=0.102kgf

## WSPTFシリーズ

## 呼び型番の構成の例

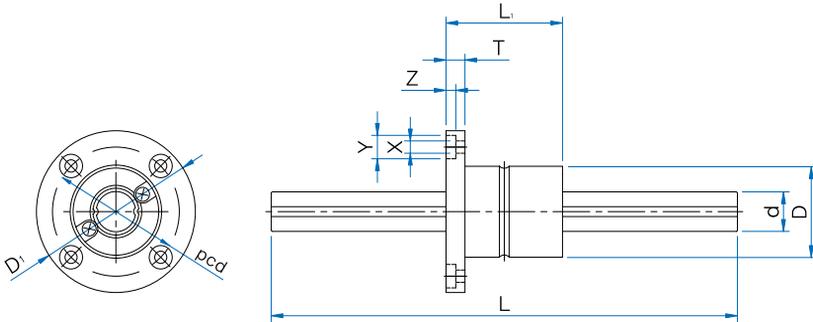


- 1 1軸に組み立てられるナット数
- 2 型番
- 3 ナットの材質: 記号無し-標準材質 / M-ステンレス
- 4 記号無し-標準ナット / E-ナット特殊仕様
- 5 軸の種類: S-中空軸 / H-中空軸
- 6 軸の長さ
- 7 クリアランス記号: CL-無予圧 / CM-標準 / CT-軽予圧
- 8 精度記号: 記号無し-普通級 / H-精密級 / P-超精密級
- 9 軸の材質: 記号無し-標準材質 / M-ステンレス
- 10 記号無し-標準軸 / E-軸特殊仕様



呼び型番	主な寸法										
	外径		L <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	T	pcd	XxYxZ	軸径		長さ L	最大 長さ
	D	許容差						d	許容差		
WSPTF 6	14	0 -0.011	25	30	5	22	3.4x6.5x3.3	6	0 -0.012	150 200	300
WSPTF 8	16	0 -0.013	25	32	5	24	3.4x6.5x3.3	8		150 200 250	500
WSPTF 10	21		33	42	6	32	4.5x8x4.4	10		200 300	600
WSPTF 12	24	0 -0.016	36	44	7	33	4.5x8x4.4	12	0 -0.015	200 300 400	800
WSPTF 15	31		50	51	7	40	4.5x8x4.4	13.6		200 300 400	1000
WSPTF 20	35		63	58	9	45	5.5x9.5x5.4	18.2		0 -0.018	300 400 500 600

注 (1) 静定格モーメント $T_M$ 上段の値はナット1つの値で、下段の値はナット2つを密着させたときの値を示します。



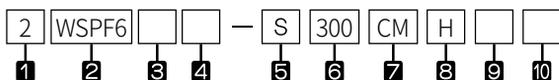
単位: mm

基本動定格荷重 C N	基本静定格荷重 Co N	基本動定格トルク T N・m	基本静定格トルク To N・m	基本静定格モーメント <sup>(1)</sup> Tm N・m	重量		呼び型番
					スプラインアウトースリーブ g	スプライン軸 g/100mm	
1176	2156	0.98	1.96	4.9	37.2	19	WSPTF 6
				35.57			
1470	2548	1.96	2.94	5.88	39.5	39	WSPTF 8
				43.12			
2842	4900	3.92	7.84	15.68	64.2	60.5	WSPTF 10
				96.04			
3528	5782	5.88	10.78	19.20	124.7	87.5	WSPTF 12
				135.24			
7056	12642	31.36	34.30	66.64	265.7	111	WSPTF 15
				385.14			
10192	17836	56.84	55.86	115.64	392.5	202	WSPTF 20
				686			

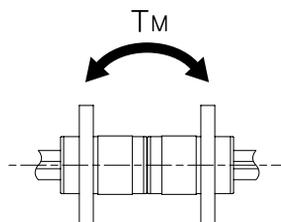
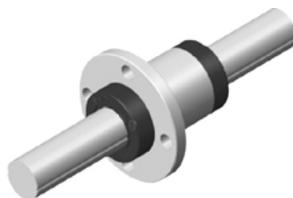
1N=0.102kgf

## WSPFシリーズ

## 呼び型番の構成の例

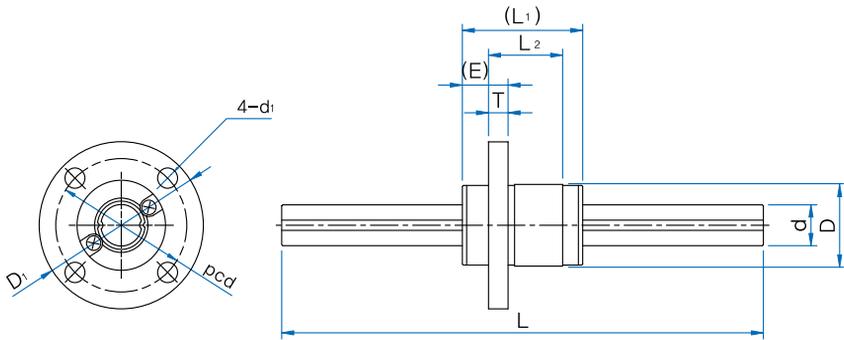


- 1 1軸に組み立てられるナット数
- 2 型番
- 3 ナットの材質: 記号無し-標準材質 / M-ステンレス
- 4 記号無し-標準ナット / E-ナット特殊仕様
- 5 軸の種類: S-中実軸 / H-中空軸
- 6 軸の長さ
- 7 クリアランス記号: CL-無予圧 / CM-標準 / CT-軽予圧
- 8 精度記号: 記号無し-普通級 / H-精密級 / P-超精密級
- 9 軸の材質: 記号無し-標準材質 / M-ステンレス
- 10 記号無し-標準軸 / E-軸特殊仕様



呼び型番	主な寸法												
	外径		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	E	T	pcd	d <sub>1</sub>	軸径		長さ L	最大 長さ
	D	許容差								d	許容差		
WSPF 5	10	0 -0.009	17.5	8.9	23	7	2.7	17	3.4	5	0	100 150	200
WSPF 6	12	0 -0.011	20.6	12	25	7	2.7	19	3.4	6	-0.012	150 200	300
WSPF 8	15	0 -0.015	24.4	14	28	9	3.8	22	3.4	8	0	150 200 250	500
WSPF 10	19	0 -0.018	29.6	17.8	36	10	4.1	28	4.5	10	-0.015	200 300	600
WSPF 12	21	0 -0.021	34.7	22.7	38	10	4	30	4.5	12	0	200 300 400	800
WSPF 15	23	0 -0.024	40	27	40	11	4.5	32	4.5	13.6	-0.018	200 300 400	1000
WSPF 20	30	0 -0.030	50	33	46	14	5.5	38	4.5	18.2	0	300 400 500 600	1000
WSPF 25	37	0 -0.037	60	39.2	57	17	6.6	47	5.5	22.6	-0.021	300 400 500 600 800	1200
WSPF 30	45	0 -0.045	70	43	65	21	7.5	54	6.6	27.2	0	400 500 600 700 1100	
WSPF 40	60	0 -0.059	100	70.8	93	26.6	12	73	9	37.2	-0.025		

注 (1) 静定格モーメント $T_M$ 上段の値はナット1つの値で、下段の値はナット2つを密着させたときの値を示します。



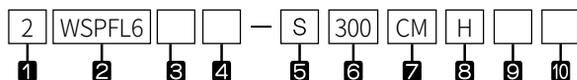
単位: mm

基本動定格荷重 C N	基本静定格荷重 Co N	基本動定格トルク T N・m	基本静定格トルク To N・m	基本静定格モーメント <sup>(1)</sup> T <sub>M</sub> N・m	重量		呼び型番
					スプラインアウト タースリーブ g	スプライン軸 g/100mm	
588	637	1.764	1.96	1.078	8.9	14.9	WSPF 5
				7.84			
715.4	853	2.45	3.038	1.764	13.9	19	WSPF 6
				11.76			
1176	1372	5.488	6.174	3.234	23.5	39	WSPF 8
				21.56			
1862	2156	10.78	12.74	6.958	45	60.5	WSPF 10
				41.16			
2156	2646	14.70	18.62	10.78	59	87.5	WSPF 12
				58.80			
4214	6076	31.36	45.08	27.44	77	111	WSPF 15
				151.90			
6566	9016	65.66	90.16	49.00	150	202	WSPF 20
				287.14			
11196	14294	138.94	177.93	92.76	255	310	WSPF 25
				550.78			
15349	19392	230.91	291.88	146.94	476	450	WSPF 30
				873.65			
21291	31587	425.83	631.75	363.85	962	808	WSPF 40
				1939.22			

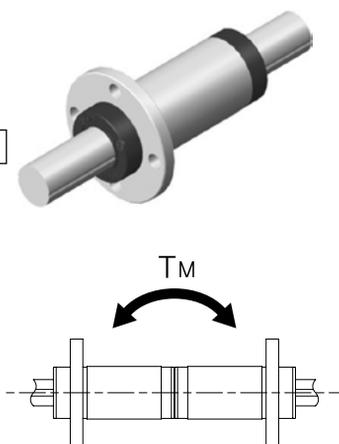
1N=0.102kgf

## WSPFLシリーズ

## 呼び型番の構成の例

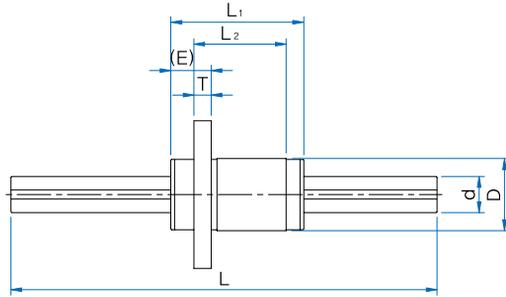
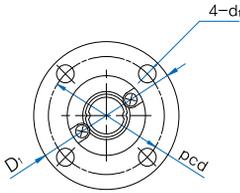


- 1 1軸に組み立てられるナット数
- 2 型番
- 3 ナットの材質:記号無し-標準材質 / M-ステンレス
- 4 記号無し-標準ナット / E-ナット特殊仕様
- 5 軸の種類:S-中空軸 / H-中空軸
- 6 軸の長さ
- 7 クリアランス記号:CL-無予圧 / CM-標準 / CT-軽予圧
- 8 精度記号:記号無し-普通級 / H-精密級 / P-超精密級
- 9 軸の材質:記号無し-標準材質 / M-ステンレス
- 10 記号無し-標準軸 / E-軸特殊仕様



呼び型番	主な寸法												
	外径		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	E	T	pcd	d <sub>i</sub>	軸径		長さ L	最大 長さ
	D	許容差								d	許容差		
WSPFL 5	10	0 -0.009	26	17.4	23	7	2.7	17	3.4	5	0	100 150	200
WSPFL 6	12	0 -0.011	29.8	21.2	25	7	2.7	19	3.4	6	-0.012	150 200	300
WSPFL 8	15		36.7	26.3	28	9	3.8	22	3.4	8		0	150 200 250
WSPFL 10	19	0 -0.013	47	34.9	36	10	4.1	28	4.5	10	-0.015	150 200 250	600
WSPFL 12	21		53.1	41.1	38	10	4	30	4.5	12		0	200 300
WSPFL 15	23	0 -0.016	65	52	40	11	4.5	32	4.5	13.6	-0.018	200 300 400	1000
WSPFL 20	30		71	54	46	14	5.5	38	4.5	18.2		0	300 400 500 600
WSPFL 25	37	0 -0.021	84	63.2	57	17	6.5	47	5.5	22.6	-0.021	300 400 500 600 800	1200
WSPFL 30	45		98	71	65	21	7.5	54	6.5	27.2		0	

注 (1) 静定格モーメント $T_M$ 上段の値はナット1つの値で、下段の値はナット2つを密着させたときの値を示します。



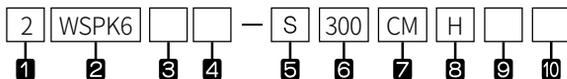
単位: mm

基本動定格荷重 C N	基本静定格荷重 Co N	基本動定格トルク T N・m	基本静定格トルク To N・m	基本静定格モーメント (M) TM N・m	重量		呼び型番
					スプラインアウト スリーブ g	スプライン軸 g/100mm	
882	1176	2.646	3.528	3.136	12	14.9	WSPFL 5
				19.60			
1078	1470	3.626	5.194	4.998	19.5	19	WSPFL 6
				27.44			
1764	2450	8.33	11.76	9.80	34.1	39	WSPFL 8
				56.84			
2842	4018	16.66	23.52	22.54	70	60.5	WSPFL 10
				115.64			
3234	4802	21.56	33.32	32.34	91.8	87.5	WSPFL 12
				156.80			
6370	11564	48.02	86.24	94.08	127.5	111	WSPFL 15
				447.86			
9310	15092	93.10	150.92	127.40	218	202	WSPFL 20
				619.36			
15394	23191	192.92	289.88	228.91	371	310	WSPFL 25
				1189.52			
21291	31587	319.84	473.81	363.85	680	450	WSPFL 30
				1899.24			

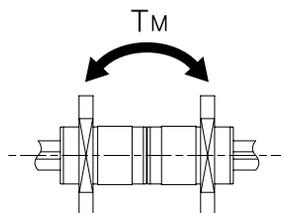
1N=0.102kgf

## WSPKシリーズ

## 呼び型番の構成の例



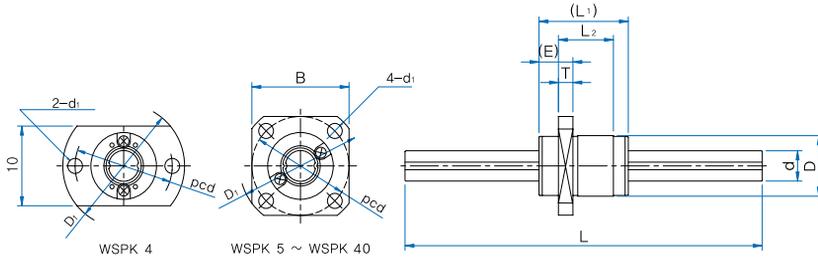
- 1 1軸に組み立てられるナット数
- 2 型番
- 3 ナットの材質: 記号無し-標準材質 / M-ステンレス
- 4 記号無し-標準ナット / E-ナット特殊仕様
- 5 軸の種類: S-中空軸 / H-中空軸
- 6 軸の長さ
- 7 クリアランス記号: CL-無予圧 / CM-標準 / CT-軽予圧
- 8 精度記号: 記号無し-普通級 / H-精密級 / P-超精密級
- 9 軸の材質: 記号無し-標準材質 / M-ステンレス
- 10 記号無し-標準軸 / E-軸特殊仕様



呼び型番	主な寸法													長さ L	最大 長さ
	外径		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	B	E	T	pcd	d <sub>1</sub>	軸径				
	D	許容差									d	許容差			
WSPK 4 <sup>(2)</sup>	8	0	12	7.9	21	10	4.6	2.5	15	3.4	4	0 -0.012	100 150	200	
WSPK 5	10	-0.009	17.5	8.9	23	18	7	2.7	17	3.4	5		100 150	200	
WSPK 6	12	0	20.6	12	25	20	7	2.7	19	3.4	6	0 -0.015	150 200	300	
WSPK 8	15	-0.011	24.4	14	28	22	9	3.8	22	3.4	8		150 200 250	500	
WSPK 10	19	0 -0.013	29.6	17.8	36	28	10	4.1	28	4.5	10	0 -0.018	200 300	600	
WSPK 12	21		34.7	22.7	38	30	10	4	30	4.5	12		200 300 400	800	
WSPK 15	23	0 -0.016	40	27	40	31	11	4.5	32	4.5	13.6	0 -0.021	200 300 400	1000	
WSPK 20	30		50	33	46	35	14	5.5	38	4.5	18.2		300 400 500 600	1000	
WSPK 25	37	0 -0.019	60	39.2	57	43	17	6.6	47	5.5	22.6	0 -0.025	300 400 500 600 800	1200	
WSPK 30	45		70	43	65	50	21	7.5	54	6.6	27.2		400 500 600 700 1100		
WSPK 40	60	0 -0.019	100	70.8	93	73	26.6	12	73	9	37.2	0 -0.025			

注(1) 静定格モーメント $T_M$ 上段の値はナット1つの値で、下段の値はナット2つを密着させたときの値を示します。

(2) WSPK4にはシールがありません。



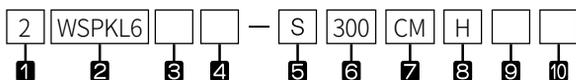
単位: mm

基本動定格荷重 C N	基本静定格荷重 Co N	基本動定格トルク T N・m	基本静定格トルク To N・m	基本静定格モーメント <sup>(1)</sup> T <sub>M</sub> N・m	重量		呼び型番
					スプラインアウト スリーブ g	スプライン軸 g/100mm	
303	382	0.686	0.882	0.49	5.1	9.6	WSPK 4 <sup>(2)</sup>
				2.94			
588	637	1.764	1.96	1.078	8.9	14.9	WSPK 5
				7.84			
715.4	852.6	2.45	3.038	1.764	13.9	19	WSPK 6
				11.76			
1176	1372	5.488	6.174	3.234	23.5	39	WSPK 8
				21.56			
1862	2156	10.78	12.74	6.958	45	60.5	WSPK 10
				41.16			
2156	2646	14.70	18.62	10.78	59	87.5	WSPK 12
				58.80			
4214	6076	31.36	45.08	27.44	77	111	WSPK 15
				151.90			
6566	9016	65.66	90.16	49.00	150	202	WSPK 20
				287.14			
11196	14294	138.94	177.93	92.76	255	310	WSPK 25
				550.78			
15394	19392	230.91	291.88	146.94	476	450	WSPK 30
				873.65			
21291	31587	425.83	631.75	363.85	962	808	WSPK 40
				1939.22			

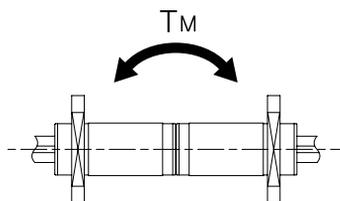
1N=0.102kgf

## WSPKLシリーズ

## 呼び型番の構成の例

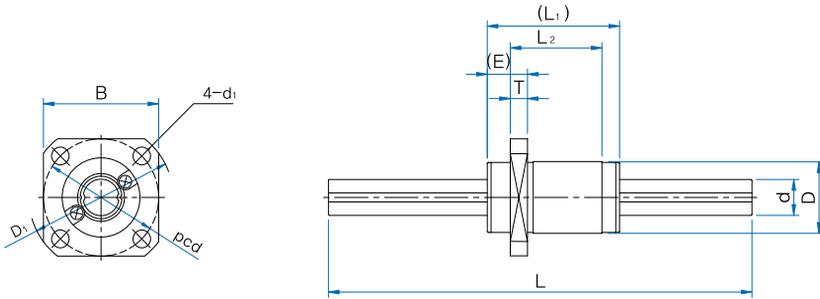


- 1 1軸に組み立てられるナット数
- 2 型番
- 3 ナットの材質: 記号無し-標準材質 / M-ステンレス
- 4 記号無し-標準ナット / E-ナット特殊仕様
- 5 軸の種類: S-中実軸 / H-中空軸
- 6 軸の長さ
- 7 クリアランス記号: CL-無予圧 / CM-標準 / CT-軽予圧
- 8 精度記号: 記号無し-普通級 / H-精密級 / P-超精密級
- 9 軸の材質: 記号無し-標準材質 / M-ステンレス
- 10 記号無し-標準軸 / E-軸特殊仕様



呼び型番	主な寸法													
	外径		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	E	B	T	pcd	d <sub>1</sub>	軸径		長さ L	最大 長さ
	D	許容差									d	許容差		
WSPKL 5	10	0 -0.009	26	17.4	23	7	18	2.7	17	3.4	5	0	100 150	200
WSPKL 6	12	0 -0.011	29.8	21.2	25	7	20	2.7	19	3.4	6	-0.012	150 200	300
WSPKL 8	15		36.7	26.3	28	9	22	3.8	22	3.4	8	0	150 200 250	500
WSPKL 10	19	0 -0.013	47	34.9	36	10	28	4.1	28	4.5	10	-0.015	200 300	600
WSPKL 12	21		53.1	41.1	38	10	30	4	30	4.5	12	0	200 300 400	800
WSPKL 15	23	0 -0.016	65	52	40	11	31	4.5	32	4.5	13.6	-0.018	200 300 400	1000
WSPKL 20	30		71	54	46	14	35	5.5	38	4.5	18.2	0	300 400 500 600	1000
WSPKL 25	37	0 -0.021	84	63.2	57	17	43	6.6	47	5.5	22.6	-0.021	300 400 500 600 800	1200
WSPKL 30	45		98	71	65	21	50	7.5	54	6.6	27.2	0	400 500 600 700 1100	

注 (1) 静定格モーメント $T_M$ 上段の値はナット1つの値で、下段の値はナット2つを密着させたときの値を示します。



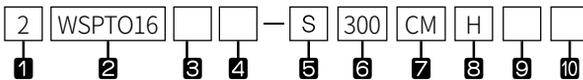
単位: mm

基本動定格荷重 C N	基本静定格荷重 Co N	基本動定格トルク T N・m	基本静定格トルク To N・m	基本静定格モーメント① Tm N・m	重量		呼び型番
					スプラインアウト スリーブ g	スプライン軸 g/100mm	
882	1176	2.646	3.528	3.136	12	14.9	WSPKL 5
				19.60			
1078	1470	3.626	5.194	4.998	19.5	19	WSPKL 6
				27.44			
1764	2450	8.33	11.76	9.80	34.1	39	WSPKL 8
				56.84			
2842	4010	16.66	23.52	22.54	70	60.5	WSPKL 10
				115.64			
3234	4802	21.56	33.32	32.34	91.8	87.5	WSPKL 12
				156.80			
6370	11564	48.02	86.24	94.08	127.5	111	WSPKL 15
				447.86			
9310	15092	93.10	150.92	127.40	218	202	WSPKL 20
				619.36			
15394	23191	192.92	289.88	228.91	371	310	WSPKL 25
				1189.52			
21291	31587	319.87	473.81	363.85	680	450	WSPKL 30
				1899.24			

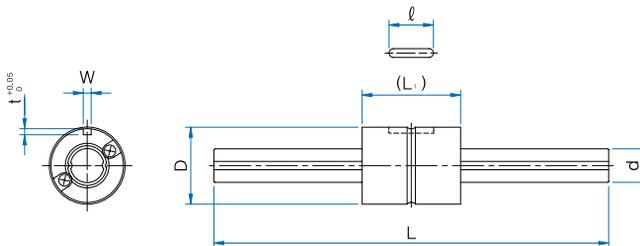
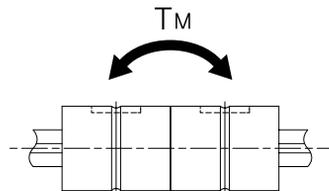
1N≒0.102kgf

## WSPTOシリーズ

## 呼び型番の構成の例



- 1 1軸に組み立てられるナット数
- 2 型番
- 3 ナットの材質: 記号無し-標準材質 / M-ステンレス
- 4 記号無し-標準ナット / E-ナット特殊仕様
- 5 軸の種類: S-中実軸 / H-中空軸
- 6 軸の長さ
- 7 クリアランス記号: CL-無予圧 / CM-標準 / CT-軽予圧
- 8 精度記号: 記号無し-普通級 / H-精密級 / P-超精密級
- 9 軸の材質: 記号無し-標準材質 / M-ステンレス
- 10 記号無し-標準軸 / E-軸特殊仕様



単位: mm

呼び型番	主な寸法										
	外径		L <sub>1</sub>	キー溝寸法			軸径		長さ L	最大 長さ	
	D	許容差		W	許容差	t	ℓ	d			許容差
WSPTO 16	31	$\begin{matrix} 0 \\ -0.013 \end{matrix}$	50	3.5	$\begin{matrix} +0.018 \\ 0 \end{matrix}$	2	175	16	$\begin{matrix} 0 \\ -0.017 \end{matrix}$	200 300 400	1000
WSPTO 20	35	$\begin{matrix} 0 \\ -0.016 \end{matrix}$	63	4	$\begin{matrix} +0.018 \\ 0 \end{matrix}$	25	29	20	$\begin{matrix} 0 \\ -0.020 \end{matrix}$	300 400 500 600	1000

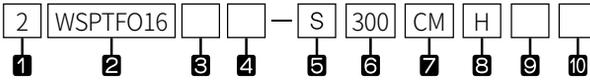
呼び型番	基本動定格荷重	基本静定格荷重	基本動定格トルク	基本静定格トルク	基本静定格モーメント <sup>(1)</sup>	重量	
	C N	Co N	T N・m	To N・m	T <sub>M</sub> N・m	スプラインアウト スリーブ g	スプライン軸 g/100mm
WSPTO 16	7060	12600	31.4	34.3	67.6	165	160
					393		
WSPTO 20	10200	17800	56.9	55.9	118	225	250
					700		

1IN=0.102kgf

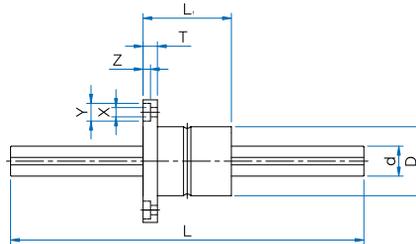
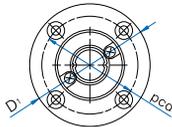
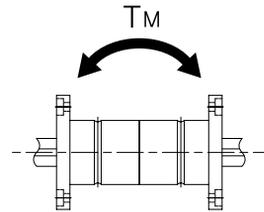
注 (1) 静定格モーメントT<sub>M</sub>上段の値はナット1つの値で、下段の値はナット2つを密着させたときの値を示します。

## WSPTFOシリーズ

### 呼び型番の構成の例



- 1 1軸に組み立てられるナット数
- 2 型番
- 3 ナットの材質: 記号無し-標準材質 / M-ステンレス
- 4 記号無し-標準ナット / E-ナット特殊仕様
- 5 軸の種類: S-中実軸 / H-中空軸
- 6 軸の長さ
- 7 クリアランス記号: CL-無予圧 / CM-標準 / CT-軽予圧
- 8 精度記号: 記号無し-普通級 / H-精密級 / P-超精密級
- 9 軸の材質: 記号無し-標準材質 / M-ステンレス
- 10 記号無し-標準軸 / E-軸特殊仕様



単位: mm

呼び型番	主な寸法										
	外径		L <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	T	pcd	X×Y×Z	軸径		長さ L	最大長さ
	D	許容差						d	許容差		
WSPTFO 16	31	0 -0.013	50	51	7	40	4.5×8×4.4	16	0 -0.017	200 300 400	1000
WSPTFO 20	35	0 -0.016	63	58	9	45	5.5×9.5×5.4	20	0 -0.020	300 400 500 600	1000

呼び型番	基本動定格荷重	基本静定格荷重	基本動定格トルク	基本静定格トルク	基本静定格モーメント <sup>(1)</sup>	重量	
	C	Co	T	To	T <sub>M</sub>	スプラインアウトースリーブ g	スプライン軸 g/100mm
	N	N	N・m	N・m	N・m		
WSPTFO 16	7060	12600	31.4	34.3	67.6	165	160
					393		
WSPTFO 20	10200	17800	56.9	55.9	118	225	250
					700		

1N≒0.102kgf

注 (1) 静定格モーメントT<sub>M</sub>上段の値はナット1つの値で、下段の値はナット2つを密着させたときの値を示します。

## 10 リニア型ボールスプライン

### 1. 構造と特徴

WONのリニアボールスプラインは、送り溝があるスプライン軸とナットで構成されています。スプラインナット内部にはリテーナー、シール、ボールが組み立てられており、スムーズに動くように設計・製作されました。

### 2. 高負荷容量と長寿命

軌道面は、ボールの直径に近いR形状に精密研削加工されているため、ボールの接触面積が広く、負荷容量が大きく、寿命が長いです。

### 3. 高精度のトルク伝達可能

軸とシリンダーの送り溝が適切な接触角でボールを調整しているため、1軸でもトルクを伝達することができます。また、予圧を伝達する回転方向の隙間をゼロにすることで、剛性を高めたり、正確な回転位置を決定することができます。

### 4. 高速運動、高速回転が可能

シリンダーがコンパクトでバランスが良く、高速運動や高速回転運動時にも十分に性能を発揮します。

### 5. 製品構成

WONでは大きさによって8~40まで計8種あり、ナット形状は円筒形(WLS)、フランジ形(WLSF)の2種類があります。※他の材質のリニアボールスプラインが必要な場合、当社にお問い合わせください。

### 6. 追加加工が容易

WONリニアボールスプラインは、丸軸に送り溝を設けた形状を採用しているため、様々な加工が容易にでき、幅広い分野で使用することができます。

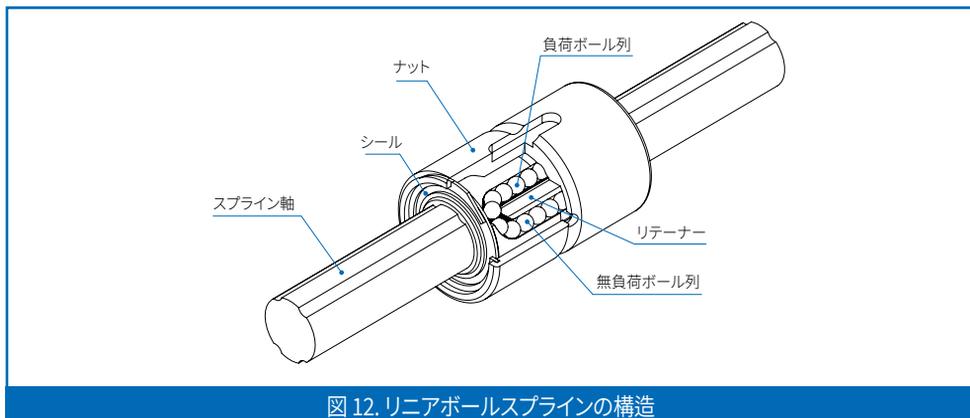


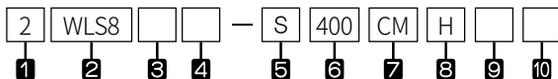
図 12. リニアボールスプラインの構造

分類	種類	形状と特徴	
円筒形	WLS		<p>一般的なスプラインナットで、スプラインナットにキー穴が加工され、回転方向の位置を正確に固定することができます。</p>
フランジ形	WLSF		<p>丸いフランジ形で、取り付けが簡単です。</p>

※ WONリニアボールスプラインは、用途に合わせて選択することができます。すべての形状のナットにシールが標準装備されています。

## WLSシリーズ

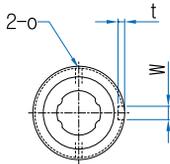
## 呼び型番の構成の例



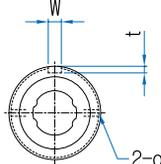
- 1** 1軸に組み立てられるナット数  
**2** 型番  
**3** ナットの材質: 記号無し-標準材質 / M-ステンレス  
**4** 記号無し-標準ナット / E-ナット特殊仕様  
**5** 軸の種類: S-中実軸 / H-中空軸  
**6** 軸の長さ  
**7** クリアランス記号: CL-無予圧 / CM-標準 / CT-軽予圧  
**8** 精度記号: 記号無し-普通級 / H-精密級 / P-超精密級  
**9** 軸の材質: 記号無し-標準材質 / M-ステンレス  
**10** 記号無し-標準軸 / E-軸特殊仕様



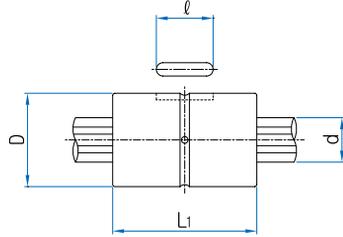
呼び型番	主な寸法										
	外径		長さ		キー溝寸法				O	軸径	
	D	許容差	L <sub>1</sub>	許容差	W	許容差	t	ℓ		d	許容差
WLS 8	16	0 -0.011	25	0 -0.011	2.5	+0.014 0	1.2	10.5	1.5	8	0
WLS 10	21	0 -0.013	33		3		1.5	13	1.5	10	-0.015
WLS 13	24		36		3		1.5	15	1.5	13	0
WLS 16	31		50		3.5	2	17.5	2	16	-0.018	
WLS 20	35	0 -0.016	63	0 -0.019	4	+0.018 0	2.5	29	2	20	0 -0.021
WLS 25	42		71		4		2.5	36	3	25	
WLS 30	47		80		4		2.5	42	3	30	
WLS 40	64		0 -0.019		100		6	3.5	52	4	



WLS 8~13



WLS 16~40



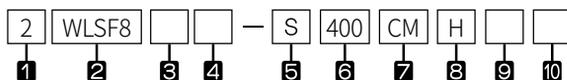
単位: mm

基本動定格荷重 C N	基本静定格荷重 Co N	基本動定格トルク T N・m	基本静定格トルク To N・m	基本静定格モーメント T <sub>M</sub> N・m	重量		呼び型番
					スプラインアウトースリーブ g	スプライン軸 g/100mm	
1,450	2,870	2.1	3.7	7.4	23	38	WLS 8
2,730	5,070	4.4	8.2	18.0	54	60	WLS 10
2,670	4,890	21	39.2	13.7	70	100	WLS 13
6,120	11,200	60	110	46	150	150	WLS 16
8,900	16,300	105	194	110	220	240	WLS 20
12,800	23,400	189	346	171	330	370	WLS 25
18,600	23,200	307	439	181	360	540	WLS 30
30,800	37,500	647	934	358	950	960	WLS 40

1N≒0.102kgf

## WLSFシリーズ

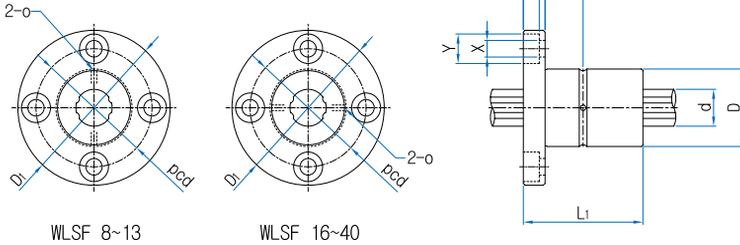
## 呼び型番の構成の例



- 1** 1軸に組み立てられるナット数  
**2** 型番  
**3** ナットの材質: 記号無し-標準材質 / M-ステンレス  
**4** 記号無し-標準ナット / E-ナット特殊仕様  
**5** 軸の種類: S-中実軸 / H-中空軸  
**6** 軸の長さ  
**7** クリアランス記号: CL-無予圧 / CM-標準 / CT-軽予圧  
**8** 精度記号: 記号無し-普通級 / H-精密級 / P-超精密級  
**9** 軸の材質: 記号無し-標準材質 / M-ステンレス  
**10** 記号無し-標準軸 / E-軸特殊仕様



呼び型番	主な寸法											
	外径		長さ		D <sub>1</sub>	T	PCD	XxYxZ	L <sub>2</sub>	o	軸径	
	D	許容差	L <sub>1</sub>	許容差							d	許容差
WLSF 8	16	0 -0.011	25	0 -0.2	32	5	24	34x65x33	7.5	1.5	8	0 -0.015
WLSF 10	21	0 -0.013	33		42	6	32	45x8x4.4	10.5	1.5	10	
WLSF 13	24		36		44	7	33	45x8x4.4	11	1.5	13	0 -0.018
WLSF 16	31	0 -0.016	50		50	7	40	45x8x4.4	18	2	16	
WLSF 20	35		63	58	9	45	55x9.5x5.4	22.5	2	20	0 -0.021	
WLSF 25	42		71	65	9	52	55x9.5x5.4	26.5	3	25		
WLSF 30	47		80	75	10	60	6.6x11x6.5	30	3	30		
WLSF 40	64	0 -0.019	100	0 -0.3	100	14	82	9x14x8.6	36	4	40	0 -0.025



WLSF 8~13

WLSF 16~40

単位: mm

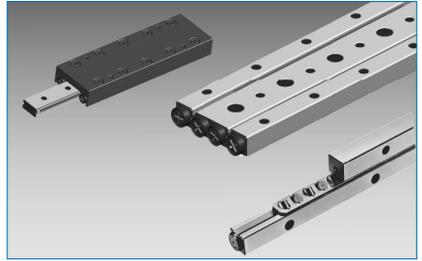
基本動定格荷重 C N	基本静定格荷重 Co N	基本動定格トルク T N・m	基本静定格トルク To N・m	基本静定格モーメント T <sub>M</sub> N・m	重量		呼び型番
					スプラインアウトースリーブ g	スプライン軸 g/100mm	
1,450	2,870	2.1	3.7	7.4	42	38	WLSF 8
2,730	5,070	4.4	8.2	18.0	94	60	WLSF 10
2,670	4,890	21	39.2	13.7	100	100	WLSF 13
6,120	11,200	60	110	46	200	150	WLSF 16
8,900	16,300	105	194	110	330	240	WLSF 20
12,800	23,400	189	346	171	450	370	WLSF 25
18,600	23,200	307	439	181	550	540	WLSF 30
30,800	37,500	647	934	358	1,410	960	WLSF 40

1N≒0.102kgf

**WON**

株式会社ワンエスティ

# クロスローラーガイドウェイ 目次



<b>1</b>	<b>クロスローラーガイドウェイの構造と特徴</b>	
	1. 精巧な微小直線運動 .....	182
	2. 低騒音 .....	182
	3. 高負荷容量 .....	182
<b>2</b>	<b>Anti-Creep クロスローラーガイドウェイの構造と特徴</b>	
	1. 様々な形態の運転対応 .....	183
	2. 低騒音および円滑な運動 .....	183
	3. 取付寸法の安全互換を通じて高負荷容量を実現 .....	183
<b>3</b>	<b>種類と特徴</b> .....	184
<b>4</b>	<b>精度</b> .....	185
<b>5</b>	<b>定格荷重と寿命</b> .....	186
<b>6</b>	<b>予圧</b> .....	188
<b>7</b>	<b>取付面の精度</b> .....	189
<b>8</b>	<b>取付方法</b> .....	189
<b>9</b>	<b>潤滑と防塵</b> .....	191
<b>10</b>	<b>使用上の注意</b> .....	192

## 1 WON クロスローラーガイドウェイの構造と特徴

WON クロスローラーガイドウェイは、精巧に研磨加工されたレールとローラーケージで構成されており、精密ローラー逆方向で組み立てたローラーケージをレールの90°V溝の軌道面に組み立てて使用します。WON クロスローラーガイドウェイは、摩擦抵抗の少ない非循環方式の高精密直線運動軸受であり、放電加工機、光学機器、計測機器、電子部品の組立および検査装置などに主に使用します。

### 1. 精巧な微小直線運動

摩擦抵抗が非常に少なく、停止摩擦抵抗と動摩擦抵抗の差がほとんどないため、精巧で微小な直線運動が可能で、軽負荷の低速でも安定した直線運動を得ることができます。

### 2. 低騒音

WON クロスローラーガイドウェイは、非循環方式の直線運動であるため、循環部の騒音がなく、ローラーケージがローラーを一定の間隔で支えているため、ローラー間の接触音がなく、滑らかな走行をします。

### 3. 高負荷容量

電動体で精密ローラーを使用することで、剛性が高く、負荷容量が非常に大きいです。

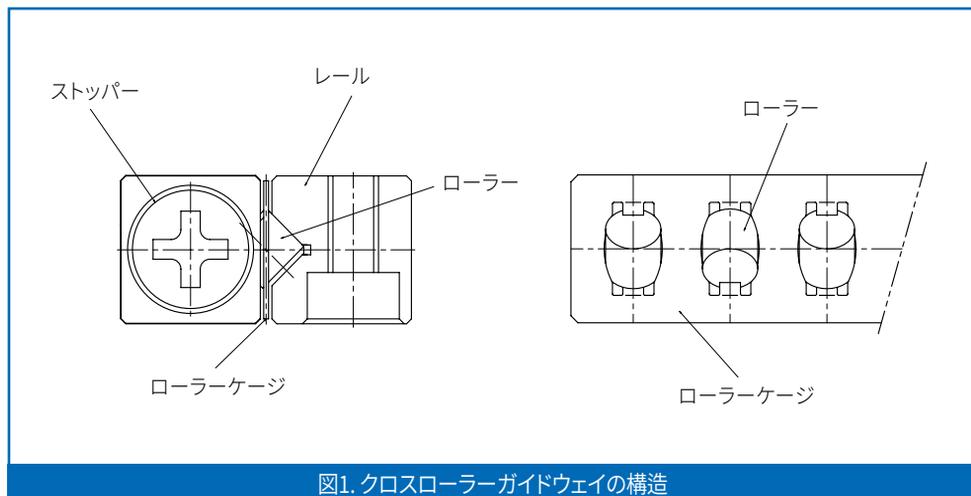
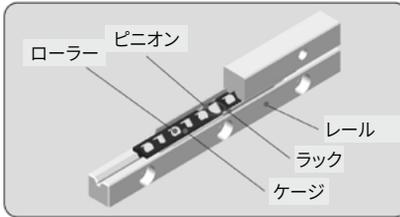


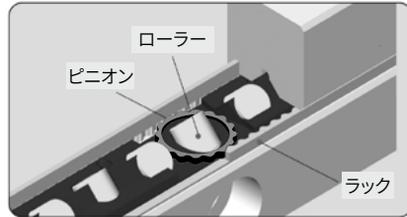
図1. クロスローラーガイドウェイの構造

## 2 WON Anti-Creep クロスローラーガイドウェイの構造と特徴

WON Anti-Creep クロスローラーガイドウェイは、従来のクロスローラーガイドウェイにRACK & PINION GEARが内蔵された製品で、これにより非常に高精度の滑り防止機能の製品です。



WON Anti-Creep クロスローラーガイドウェイ構造図



Anti-Creep部の詳細図

### 1. 様々な形態の運転対応

軌道面と滑り防止機能を通じて超高加減速にも対応でき、縦軸など従来のクロスローラーガイドウェイで使いにくかった用途でも安心して使用することができます。

### 2. 低騒音およびスムーズな運動

従来の自社製品であるスチールケージに比べ、樹脂ケージを採択することで、ケージとローラー間の摩擦音を最小化して、静かで滑らかな摺動を実現しました。

### 3. 取付寸法の完全互換を通じて高負荷容量を実現

ケージのローラーにピニオンギアが囲まれている独自構造を採用することで、一般クロスローラーガイドウェイとローラーの数量が同じで、定格荷重とストローク組立寸法が同じであるため、簡単に交換使用できる互換性があります。<sup>1)</sup>

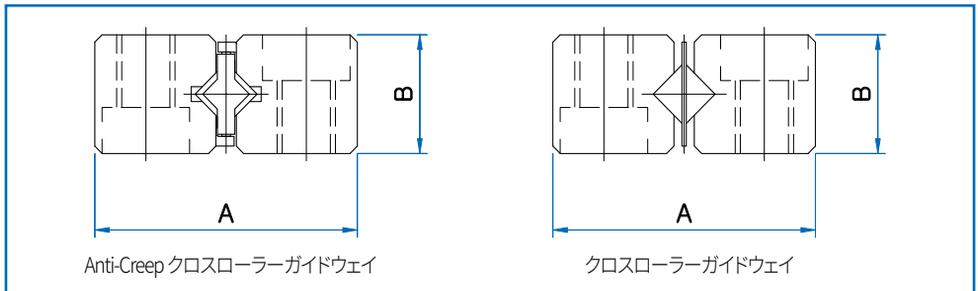


図2.寸法互換性

注1) 2番以下の型番は、ローラーの数量が同様ではありません。

### 3 種類と特徴

分類	種類	形状と特徴	
ガイド	Roller Cage		<p>WRG型は、精密ローラーを互いに直交させて、組み立てたローラーケージを専用レールに加工された90°V溝転がり面に組み合わせて使用します。2列のローラーガイドを平行に装着することで、軸に対して直角にかかる全方向の荷重負荷を受けることができます。なお、予圧を簡単に与えることができるため、クリアランスがない上に剛性が高く、動きの軽いスライド機構を得ることができます。</p>
	WRG WRGO WRG-AC		
	WRGW		
テーブル	WRGT		<p>クロスローラーテーブルは、高精度で加工されたテーブルとベースの間にクロスローラーガイドウェイが組み立てられた、高精度でコンパクト、剛性の高い有限直線ガイドユニットです。</p>
	WRGU WRGU-AC		

## 4 精度

WON クロスローラーガイドウェイの精度には、普通級、精密級、超精密級があります。

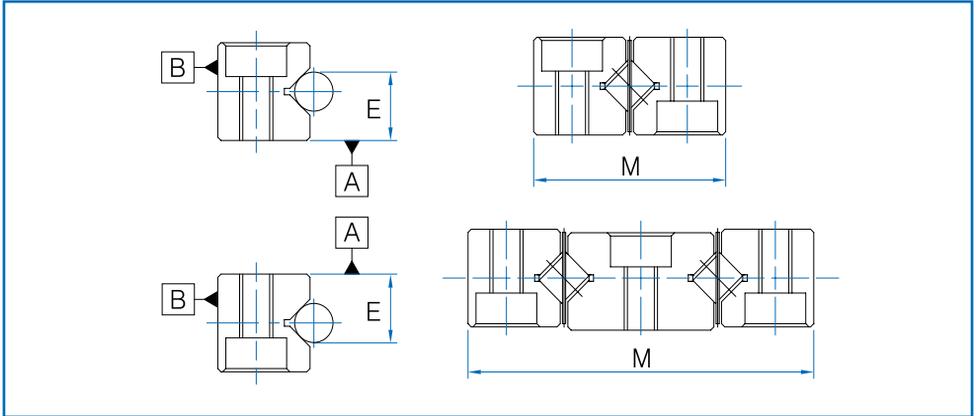


表1. レール各部の精度

単位: mm

精度等級	普通級	精密級	超精密級
記号	無記号	H	P
項目	無記号	H	P
①②面に対するレールの平行度	表2参照		
高さEの寸法許容公差	±0.02		±0.01
高さEの相互差	0.02	0.01	0.005
Mの許容公差	0 -0.2	0	-0.1

表2. ①②に対するレールの平行度

単位: mm

精度等級	普通級 (無記号)	精密級 (H)	超精密級 (P)
レールの長さ			
200未満	8	4	2
200以上~400未満	10	5	3
400以上~600未満	14	7	4
600以上~800未満	15	9	5
800以上	20	10	5

注) 高さEの相互差は、同じ平面で使用されるレール4つに対して適用します。

## 5 定格荷重と寿命

基本定格荷重C、Coは、駆動ローラー1つに該当する基本定格荷重Cz、Cozによって実際に適用される駆動ローラー個数(Z)の基本定格荷重を求めます。

基本動定格荷重

$$C = \left(\frac{Z}{2}\right)^{\frac{3}{4}} \cdot Cz$$

基本静定格荷重

$$Co = \left(\frac{Z}{2}\right) \cdot Coz \quad * \left(\frac{Z}{2}\right) = \text{小数点以下は切り捨て}$$

定格寿命は、同じ条件での1つのグループのリニアモーションシステムをそれぞれ走行させたとき、この90%が疲労による材料の損傷(フレーキング現象)なく走行できる総走行距離をいい、上記の式によって基本動定格荷重を得ると、クロスローラーガイドウェイの寿命は、次のように求めることができます。

$$L = \left[ \left( \frac{f_H \cdot f_T}{f_W} \right) \cdot \left( \frac{C}{P_C} \right) \right]^{\frac{10}{3}} \cdot 100$$

ここで、L : 基本定格寿命 (km)  
 C : 基本動定格荷重 (kN)  
 P<sub>c</sub> : 計算荷重 (kN)  
 f<sub>H</sub> : 硬度係数  
 f<sub>T</sub> : 温度係数  
 f<sub>W</sub> : 荷重係数

なお、ストローク長さと毎分の往復回数が与えられている場合、寿命時間は次の式によって計算することができます。

$$L_h = \frac{L \times 10^3}{2 \times l_s \times n_i \times 60}$$

ここで L<sub>h</sub> : 定格寿命 (hr)  
 l<sub>s</sub> : ストローク長さ (m)  
 n<sub>i</sub> : 毎分の往復回数 (o.p.m.)

表3.硬度係数

レールの種類	$f_H$
炭素鋼レール	1
ステンレスレール	0.8

表4.温度係数

直動システム部温度 (°C)	$f_T$
100	1.00
120	0.97
140	0.93
160	0.88
180	0.82

表5.荷重係数

衝撃・振動	速度(V)	振動測定値(G)	$f_w$
外部からの衝撃・振動がない	低速の場合 $V \leq 15\text{m/mim}$	$G \leq 0.5$	1.0 ~ 1.5
衝撃・振動が非常に少ない	中速の場合 $15 < V \leq 60\text{m/mim}$	$0.5 \leq G \leq 1.0$	1.5 ~ 2.0
外部から衝撃・振動が加わる	高速の場合 $V > 60\text{m/mim}$	$1.0 \leq G \leq 2.0$	2.0 ~ 3.5

## 6 予圧

クロスローラーガイドウェイの予圧量が適当ではない場合、必要とする精度を得ることができなかつたり、キズの発生や寿命短縮の原因となるため、許容予圧量をチェックしながら調整ボルトを締結してください。（※調整ボルトは、ローラーと同線上で締めます。）

表6. ローラーケージ1列の許容予圧量

単位:  $\mu\text{m}$

呼び番号	R1	R2	R3	R4	R5	R9
許容予圧量	-2	-3	-4	-5	-7	-10

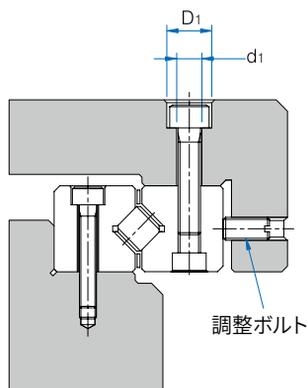
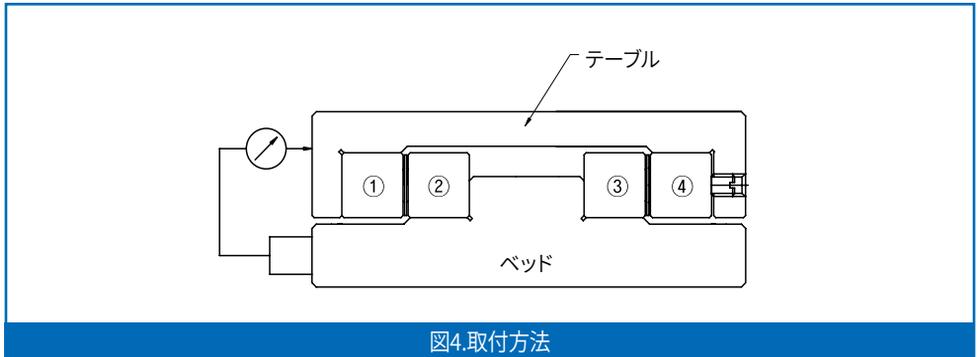


図3. 予圧調整の例

## 7 取付面の精度

所定の高い走行精度を得るには、レールへの装着面も表 1.に示した精度以上の精度が必要で、一般的に研磨加工で製作します。

## 8 取付方法



- 1) ベッドとテーブルにレール ①、②、③を取付面に正確に密着させて完全に締めます。
- 2) テーブルレール④を仮締めし、側面にローラーケージを押し入れられる距離を確保します。
- 3) 図 4.のように、ダイヤルゲージをセットして、テーブルが所定のストロークが得られるように揺れがなくなるまで調整ボルトを軽く締め、ダイヤルゲージをゼロ(Zero)にセットします。
- 4) 図 5.のように、ローラーケージを中央に位置させ、ダイヤルゲージが所定の変位量を示すまでトルクレンチなどで調整ボルトを均等な許容予圧量を示します。調整された部分のレール④の締結ボルトを完全に締めます。
- 5) テーブルを左右に移動させながら、残りの外郭(a,e)の調整ボルトと締結ボルトを上記の方法で締め取付けを完了します。

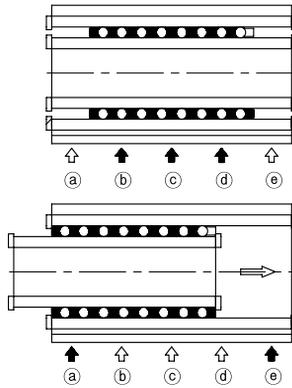
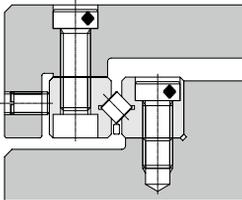
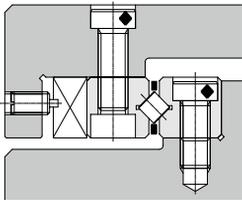


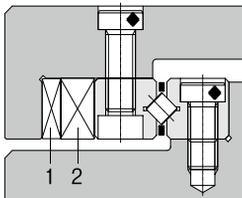
図5. 調整ボルトの締結手順



通常の場合、調整ボルトとしてレールを押し  
ます。



精度と剛性が求められる場合、押さえ板を  
使用します。



特に高精度、高剛性が求められる場合、テイ  
パーギブ1,2を使用します。

図6. クリアランス調整の例

## 9 潤滑と防塵

WONクロスローラーガイドウェイ(WRGT、WRGU)は、リチウム系グリースが含まれているため、そのまま使用することができます。使用中にグリースを補充するときは、同じ銘柄のグリースを使用してください。また、多量の異物や埃が浮遊する場合、切り屑や砂のように比較的大きな異物に露出されている場合、図のようにクロスローラーガイドウェイを保護することができるカバーを取り付けることをお勧めします。(図 7.)

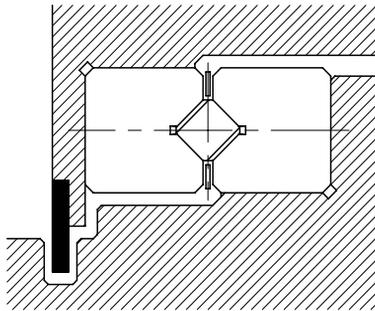


図 7.

## 10 使用上の注意

### 1. 取付

取付面の要求精度以下の加工や、不適切な予圧でレールの反りが発生した場合、偏荷重によるレールの摩耗など寿命低下の大きな原因となりますので、加工面の精密度および予圧量を必ず遵守してください。

### 2. ストッパー

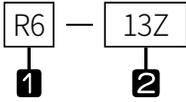
レールの両端にストッパーが取り付けられていますが、これはローラーケージの離脱防止用なので、テーブルのストッパーは外部に別途で設置する必要があります。

### 3. 同じセット使用

WON クロスローラーガイドウェイのWRG型は4つのレールが1セットで、WRGW型は3つのレールが1セットです。それぞれのV溝相互差はセット内で調整されており、異なるセットの組み合わせは、相互の誤差による精度と寿命低下の原因になる恐れがあるため、ご注意ください。

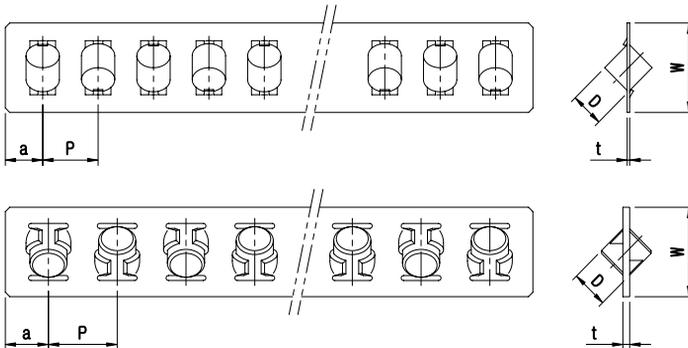
## Roller Cage

## 呼び型番の構成の例



1 型番

2 ロールー個数



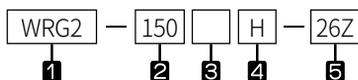
単位：mm

呼び型番	D	t	W	P	a	Cz(kN)	Coz(kN)
R1	1.5	0.2	3.8	2.5	2	0.152	0.153
R2	2	0.25	5	4	2.5	0.276	0.271
R3	3	0.3	7	5	3	0.639	0.611
R4	4	0.3	10.5	7	4.5	1.38	1.35
R6	6	0.6	13.5	10	6	3.78	3.78
R9	9	1.0	19	14	7.5	9.53	9.48

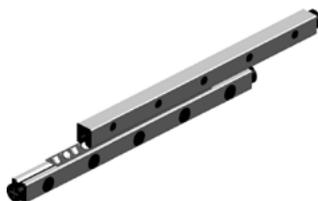
1N ≒ 0.102kgf

## WRG型

## 呼び型番の構成の例



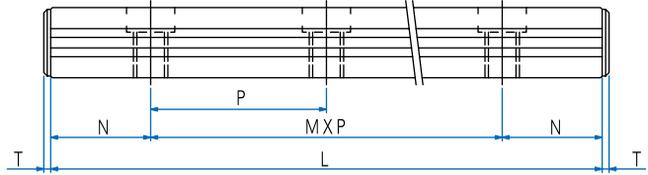
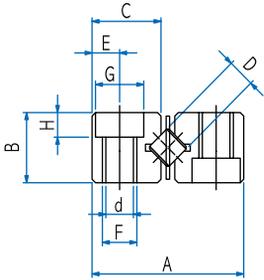
- 1 型番
- 2 レール長さ
- 3 無記号 - 標準レール/ E-レールの特殊仕様
- 4 精度記号: 無記号 - 普通級/ H-精密級/ P-超精密級
- 5 ローラー個数



呼び型番	最大ストローク	D	ローラー数 Z	主要															
				L	A	B	C	MxP	N										
WRG 1020 WRG 1030 WRG 1040 WRG 1050 WRG 1060 WRG 1070 WRG 1080	12 22 27 32 37 42 52	1.5	5 7 10 13 16 19 21	20 30 40 50 60 70 80	8.5	4	3.8	1X10 2X10 3X10 4X10 5X10 6X10 7X10	5										
WRG 2030 WRG 2045 WRG 2060 WRG 2075 WRG 2090 WRG 2105 WRG 2120 WRG 2135 WRG 2150 WRG 2165 WRG 2180	18 24 30 44 50 64 70 84 90 96 102		2	5 8 11 13 16 18 21 23 26 29 32				30 45 60 75 90 105 120 135 150 165 180		12	6	5.5	1X15 2X15 3X15 4X15 5X15 6X15 7X15 8X15 9X15 10X15 11X15	7.5					
WRG 3050 WRG 3075 WRG 3100 WRG 3125 WRG 3150 WRG 3175 WRG 3200 WRG 3225 WRG 3250 WRG 3275 WRG 3300 WRG 3325 WRG 3350	28 48 58 78 88 108 116 138 148 168 178 198 208			3				7 10 14 17 21 24 28 31 35 38 42 45 49					50 75 100 125 150 175 200 225 250 275 300 325 350		18	8	8.3	1X25 2X25 3X25 4X25 5X25 6X25 7X25 8X25 9X25 10X25 11X25 12X25 13X25	12.5

注 (1) ISET (レール 4EA、ローラーケーシング 2EA、ストップバー 8EA)

(2) 基本定格荷重はISET基準です。



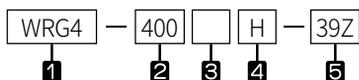
単位：mm

寸法						基本定格荷重		質量 (1SET) g	呼び型番
E	F	d	G	H	T	動 C (kN)	静 Co (kN)		
1.8	M2	1.65	3	1.4	1.5	0.46	0.61	9	WRG 1020
						0.63	0.92	13	WRG 1030
						0.95	1.53	18	WRG 1040
						1.09	1.84	22	WRG 1050
						1.37	2.45	26	WRG 1060
						1.50	2.75	30	WRG 1070
						1.63	3.06	35	WRG 1080
2.5	M3	2.55	4.4	2	2	0.84	1.08	28	WRG 2030
						1.46	2.17	43	WRG 2045
						1.74	2.71	57	WRG 2060
						2.01	3.25	71	WRG 2075
						2.52	4.34	85	WRG 2090
						2.76	4.88	98	WRG 2105
						3.00	5.42	112	WRG 2120
						3.23	5.96	126	WRG 2135
						3.68	7.05	140	WRG 2150
						3.90	7.59	153	WRG 2165
4.32	8.67	166	WRG 2180						
3.5	M4	3.30	6	3.1	2.5	2.71	3.67	98	WRG 3050
						4.06	6.11	148	WRG 3075
						5.28	8.55	195	WRG 3100
						5.86	9.78	242	WRG 3125
						6.98	12.2	289	WRG 3150
						8.05	14.7	336	WRG 3175
						9.08	17.1	384	WRG 3200
						9.58	18.33	431	WRG 3225
						10.56	20.8	478	WRG 3250
						11.52	23.2	525	WRG 3275
						12.45	25.7	572	WRG 3300
						12.91	26.9	619	WRG 3325
						13.82	29.3	647	WRG 3350

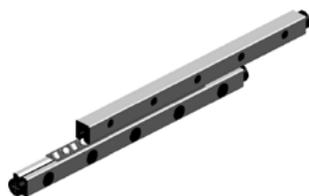
1N ≒ 0.102kgf

## WRG型

## 呼び型番の構成の例



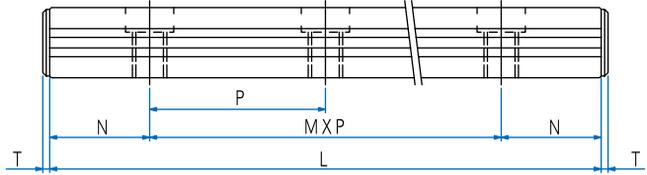
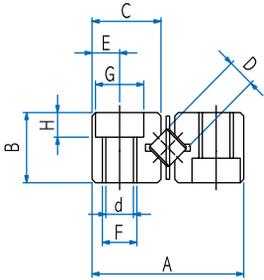
- 1 型番  
 2 レール長さ  
 3 無記号 - 標準レール/ E-レールの特殊仕様  
 4 精度記号: 無記号 - 普通級/ H-精密級/ P-超精密級  
 5 ローラー個数



呼び型番	最大ストローク	D	ローラー数 Z	主要															
				L	A	B	C	MxP	N										
WRG 4080 WRG 4120 WRG 4160 WRG 4200 WRG 4240 WRG 4280 WRG 4320 WRG 4360 WRG 4400 WRG 4440 WRG 4480	58 82 106 130 154 178 202 226 250 274 298	4	7 11 15 19 23 27 31 35 39 43 47	80 120 160 200 240 280 320 360 400 440 480	22	11	10.2	1X40 2X40 3X40 4X40 5X40 6X40 7X40 8X40 9X40 10X40 11X40	20										
WRG 6100 WRG 6150 WRG 6200 WRG 6250 WRG 6300 WRG 6350 WRG 6400 WRG 6450 WRG 6500 WRG 6550 WRG 6600	56 96 136 156 196 216 256 276 316 336 376		6	7 10 13 17 20 24 27 31 34 38 41				100 150 200 250 300 350 400 450 500 550 600		31	15	14.2	1X50 2X50 3X50 4X50 5X50 6X50 7X50 8X50 9X50 10X50 11X50	25					
WRG 9200 WRG 9300 WRG 9400 WRG 9500 WRG 9600 WRG 9700 WRG 9800 WRG 9900 WRG 91000	118 178 238 298 358 418 478 538 598			9				10 15 20 25 30 35 40 45 50					200 300 400 500 600 700 800 900 1000		44	22	20.2	1X100 2X100 3X100 4X100 5X100 6X100 7X100 8X100 9X100	50

注 (1) ISET (レール 4EA、ローラーケーシング 2EA、ストップパー 8EA)

(2) 基本定格荷重はISET基準です。



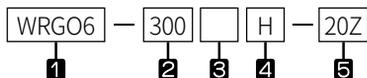
単位：mm

寸法						基本定格荷重		質量 (1SET) g	呼び型番
E	F	d	G	H	T	動 C (kN)	静 Co (kN)		
4.5	M5	4.3	8	4.2	2.5	5.92	8.10	260	WRG 4080
						8.85	13.5	400	WRG 4120
						11.5	18.9	530	WRG 4160
						14.0	24.3	660	WRG 4200
						16.4	29.7	790	WRG 4240
						18.7	35.1	920	WRG 4280
						20.88	40.5	1050	WRG 4320
						23.0	45.9	1180	WRG 4360
						25.1	51.3	1300	WRG 4400
						27.1	56.7	1430	WRG 4440
						29.1	62.1	1530	WRG 4480
6	M6	5.2	9.5	5.2	3	16.4	22.7	630	WRG 6100
						24.5	37.8	950	WRG 6150
						28.2	45.4	1260	WRG 6200
						35.4	60.5	1570	WRG 6250
						42.1	75.6	1800	WRG 6300
						48.5	90.7	2190	WRG 6350
						51.7	98.3	2490	WRG 6400
						57.8	113	2810	WRG 6450
						63.7	128	3110	WRG 6500
						69.5	143	3420	WRG 6550
72.3	151	3730	WRG 6600						
9	M8	6.8	10.5	6.2	4	62.3	94.8	2710	WRG 9200
						81.1	133	4050	WRG 9300
						107	190	5350	WRG 9400
						123	228	6680	WRG 9500
						147	284	8010	WRG 9600
						162	322	9330	WRG 9700
						184	379	10650	WRG 9800
						198	417	11970	WRG 9900
						219	474	13300	WRG 91000

1N ≒ 0.102kgf

## WRGO型

## 呼び型番の構成の例



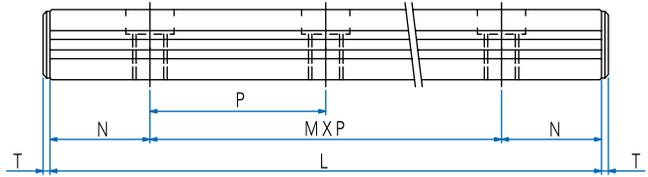
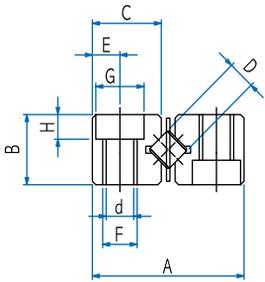
- 1 型番
- 2 レール長さ
- 3 無記号-標準レール/ E-レールの特殊仕様
- 4 精度記号: 無記号 - 普通級/ H-精密級/ P-超精密級
- 5 ローラー個数



呼び型番	最大ストローク	D	ローラー数 Z	主要					
				L	A	B	C	MxP	N
WRGO 6100	56	6	7	100	30	15	14.4	1X50	25
WRGO 6150	96		10	150				2X50	
WRGO 6200	136		13	200				3X50	
WRGO 6250	156		17	250				4X50	
WRGO 6300	196		20	300				5X50	
WRGO 6350	216		24	350				6X50	
WRGO 6400	256		27	400				7X50	
WRGO 6450	276		31	450				8X50	
WRGO 6500	316		34	500				9X50	
WRGO 6550	336		38	550				10X50	
WRGO 6600	376	41	600	11X50					
WRGO 9200	118	9	10	200	40	20	19.2	1X100	50
WRGO 9300	178		15	300				2X100	
WRGO 9400	238		20	400				3X100	
WRGO 9500	298		25	500				4X100	
WRGO 9600	359		30	600				5X100	
WRGO 9700	418		35	700				6X100	
WRGO 9800	478		40	800				7X100	
WRGO 9900	538		45	900				8X100	
WRGO 91000	598		50	1000				9X100	
WRGO 91100	658		55	1100				10X100	
WRGO 91200	718	60	1200	11X100					

注 (1) 1SET (レール 4EA、ローラーケーージ 2EA、ストップバー 8EA)

(2) 基本定格荷重は1SET基準です。



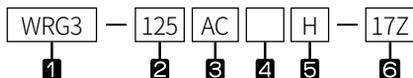
単位：mm

寸法						基本定格荷重		質量 (1SET) g	呼び型番
E	F	d	G	H	T	動 C (kN)	静 Co (kN)		
6	M6	5.2	9.5	5.2	3	16.4	22.7	640	WRGO 6100
						24.5	37.8	940	WRGO 6150
						28.2	45.4	1250	WRGO 6200
						35.4	60.5	1560	WRGO 6250
						42.1	75.6	1860	WRGO 6300
						48.5	90.7	2170	WRGO 6350
						51.7	98.3	2490	WRGO 6400
						57.8	113	2780	WRGO 6450
						63.7	128	3090	WRGO 6500
						69.5	143	3390	WRGO 6550
72.3	151	3700	WRGO 6600						
8	M8	6.8	10.5	6.2	4	62.3	94.8	2280	WRGO 9200
						81.1	133	3400	WRGO 9300
						107	190	4510	WRGO 9400
						123	228	5620	WRGO 9500
						147	284	6740	WRGO 9600
						162	322	7850	WRGO 9700
						184	379	8960	WRGO 9800
						198	417	10070	WRGO 9900
						219	474	11190	WRGO 91000
						232	512	12300	WRGO 91100
						252	569	13410	WRGO 91200

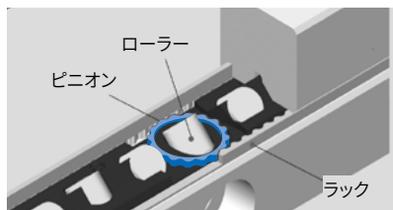
1N ≒ 0.102kgf

## WRG-AC型

## 呼び型番の構成の例



- 1 型番
- 2 レール長さ
- 3 AC-ケージ滑り防止タイプ
- 4 無記号-標準レール/ E-レールの特殊仕様
- 5 精度記号: 無記号-普通級/ H-精密級/ P-超精密級
- 6 ローラー个数



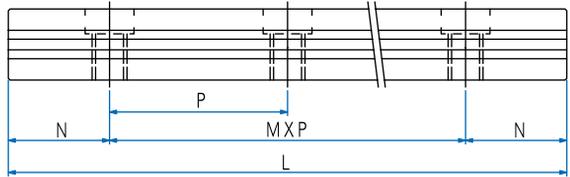
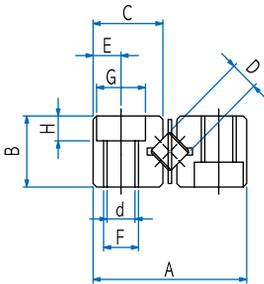
呼び型番	最大ストローク	D	ローラー数 Z	主要					
				L	A	B	C	MxP	N
WRG 2030 AC	18	2	4	30	12	6	5.4	1X15 2X15 3X15 4X15 5X15 6X15 7X15 8X15 9X15 10X15 11X15	7.5
WRG 2045 AC	24		7	45					
WRG 2060 AC	30		10	60					
WRG 2075 AC	44		12	75					
WRG 2090 AC	50		15	90					
WRG 2105 AC	64		17	105					
WRG 2120 AC	70		20	120					
WRG 2135 AC	84		22	135					
WRG 2150 AC	90		25	150					
WRG 2165 AC	96		28	165					
WRG 2180 AC	102	31	180						
WRG3050AC2	24	4	6	50	18	8	8.6	1x25 2x25 3x25 4x25 5x25 6x25 7x25 8x25	12.5
WRG3075AC2	54		8	75					
WRG3100AC2	66		12	100					
WRG3125AC2	78		16	125					
WRG3150AC2	90		20	150					
WRG3175AC2	100		24	175					
WRG3200AC2	112		28	200					
WRG3225AC2	144		30	225					
WRG 4080 AC	58	4	7	80	22	11	10.2	1X40 2X40 3X40 4X40 5X40 6X40 7X40 8X40 9X40 10X40 11X40	20
WRG 4120 AC	82		11	120					
WRG 4160 AC	106		15	160					
WRG 4200 AC	130		19	200					
WRG 4240 AC	154		23	240					
WRG 4280 AC	178		27	280					
WRG 4320 AC	202		31	320					
WRG 4360 AC	226		35	360					
WRG 4400 AC	250		39	400					
WRG 4440 AC	274		43	440					
WRG 4480 AC	298	47	480						

注 (1) ISET (レール4EA、ローラーケージ2EA、ストッパー8EA)

(2) 基本定格荷重は1SET基準です。

(3) ストッパーが必要な場合、別途表記してください。

(4) 縦型で使用する場合はお問い合わせください。



単位：mm

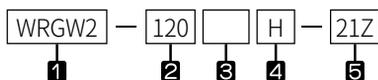
寸法					基本定格荷重		質量 (1SET) g	呼び型番
E	F	d	G	H	動 C (kN)	静 Co (kN)		
2.5	M3	2.55	4.4	2	0.62	0.73	28	WRG 2030 AC WRG 2045 AC WRG 2060 AC WRG 2075 AC WRG 2090 AC WRG 2105 AC WRG 2120 AC WRG 2135 AC WRG 2150 AC WRG 2165 AC WRG 2180 AC
					0.86	1.10	43	
					1.28	1.83	57	
					1.48	2.20	71	
					1.67	2.56	85	
					1.85	2.93	98	
					2.2	3.66	112	
					2.37	4.03	126	
					2.54	4.39	140	
					2.86	5.13	153	
					3.02	5.49	166	
					3.5	M4	3.30	
8.20	12.50	144						
11.27	18.75	190						
14.12	25.00	236						
16.81	31.25	281						
19.38	37.50	327						
21.86	43.75	373						
23.06	46.88	418						
4.5	M5	4.3	8	4.2				5.92
					8.85	13.5	400	
					11.5	18.9	530	
					14.0	24.3	660	
					16.4	29.7	790	
					18.7	35.1	920	
					20.88	40.5	1050	
					23.0	45.9	1180	
					25.1	51.3	1300	
					27.1	56.7	1430	
					29.1	62.1	1530	

1N ≒ 0.102kgf

クロスローラーガイドウェイ

## WRGW型

## 呼び型番の構成の例



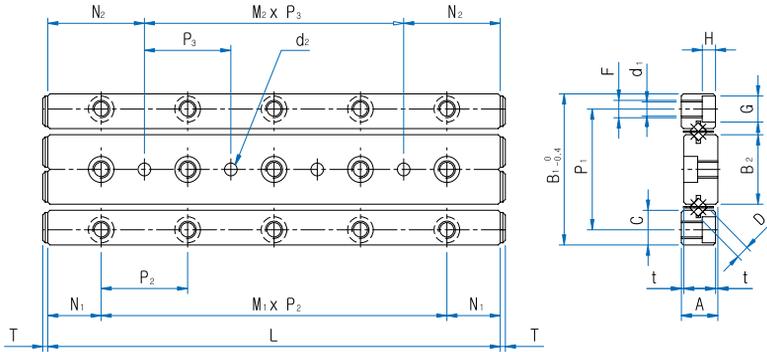
- 1** 型番  
**2** レール長さ  
**3** 無記号-標準レール/ E-レールの特殊仕様  
**4** 精度記号: 無記号-普通級/ H-精密級/ P-超精密級  
**5** ローラー個数



呼び型番	最大ストローク	D	ローラー数 Z	主要						
				L	A	t	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C	P <sub>1</sub>
WRGW 1020	12	1.5	5	20	4.5	0.5	17	7.6	3.8	13.4
WRGW 1030	22		7	30						
WRGW 1040	27		10	40						
WRGW 1050	32		13	50						
WRGW 1060	37		16	60						
WRGW 1070	42		19	70						
WRGW 1080	52		21	80						
WRGW 2030	18	2	5	30	6.5	0.5	24	11	5.5	19
WRGW 2045	24		8	45						
WRGW 2060	30		11	60						
WRGW 2075	44		13	75						
WRGW 2090	50		16	90						
WRGW 2105	64		18	105						
WRGW 2120	70		21	120						
WRGW 3050	28	3	7	50	8.5	0.5	36	16.6	8.3	29
WRGW 3075	48		10	75						
WRGW 3100	58		14	100						
WRGW 3125	78		17	125						
WRGW 3150	88		21	150						
WRGW 3175	108		24	175						
WRGW 3200	118		28	200						
WRGW 4080	58	4	7	80	11.5	0.5	44	20.4	10.2	35
WRGW 4120	82		11	120						
WRGW 4160	106		15	160						
WRGW 4200	130		19	200						
WRGW 4240	154		23	240						
WRGW 4280	178		27	280						

注 (1) 1SET (レール3EA、ローラーケージ2EA、ストッパー8EA)

(2) 基本定格荷重は1SET基準です。



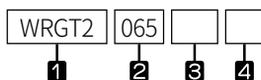
単位：mm

寸法										基本定格荷重		質量 (ISET) g	呼び型番
M <sub>1</sub> X P <sub>2</sub>	N <sub>1</sub>	M <sub>2</sub> X P <sub>3</sub>	N <sub>2</sub>	F	d <sub>1</sub>	G	H	T	d <sub>2</sub>	動 C (kN)	静 C <sub>0</sub> (kN)		
1X10	5	-	10	M2	1.65	3	1.4	1.5	2	0.46	0.61	9	WRGW 1020
2X10		1X10								0.63	0.92	14	WRGW 1030
3X10		2X10								0.95	1.53	18	WRGW 1040
4X10		3X10								1.09	1.84	22	WRGW 1050
5X10		4X10								1.37	2.45	26	WRGW 1060
6X10		5X10								1.50	2.75	31	WRGW 1070
7X10		6X10								1.63	3.06	35	WRGW 1080
1X15	7.5	-	15	M3	2.55	4.4	2	2	3	0.84	1.08	29	WRGW 2030
2X15		1X15								1.46	2.17	43	WRGW 2045
3X15		2X15								1.74	2.71	58	WRGW 2060
4X15		3X15								2.01	3.25	72	WRGW 2075
5X15		4X15								2.52	4.34	83	WRGW 2090
6X15		5X15								2.76	4.38	99	WRGW 2105
7X15		6X15								3.00	5.42	113	WRGW 2120
1X25	12.5	-	25	M4	3.3	6	3.1	2.5	4	2.71	3.67	101	WRGW 3050
2X25		1X25								4.06	6.11	142	WRGW 3075
3X25		2X25								5.28	8.55	197	WRGW 3100
4X25		3X25								5.86	9.78	240	WRGW 3125
5X25		4X25								6.98	12.2	292	WRGW 3150
6X25		5X25								8.06	14.7	339	WRGW 3175
7X25		6X25								9.08	17.1	387	WRGW 3200
1X40	20	-	40	M5	4.3	8	4.2	2.5	5	5.92	8.10	263	WRGW 4080
2X40		1X40								8.85	13.5	401	WRGW 4120
3X40		2X40								11.5	18.9	530	WRGW 4160
4X40		3X40								14.0	24.3	660	WRGW 4200
5X40		4X40								16.4	29.7	787	WRGW 4240
6X40		5X40								18.7	35.1	920	WRGW 4280

1N ≒ 0.102kgf

## WRGTシリーズ

## 呼び型番の構成の例

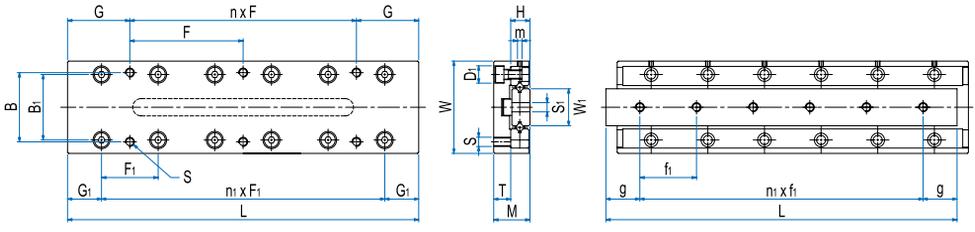


- 1** 型番  
**2** テーブル長さ  
**3** 無記号-ベースタブタイプ  
**4** 無記号-標準仕様/ E-特殊加工仕様



※ 寸法表以外の規格および仕様については、当社にお問い合わせください。

呼び型番	主要寸法				テーブル面寸法										
	最大 ストロ ーク	静 W ±0.1	高さ M ±0.1	長さ L	テーブル取付タブ位置						F <sub>1</sub>	nXF <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>
					B	F	nXF	G	S						
WRGT 1025	12			25		18	1X18	3.5				1X10			
WRGT 1035	18			35		28	1X28	3.5				2X10			
WRGT 1045	25			45		20	1X20	12.5				3X10			
WRGT 1055	32	20	8	55	14	30	1X30	12.5	M2.6	10		4X10	4.1	12.4	7.5
WRGT 1065	40			65		20	2X20	12.5				5X10			
WRGT 1075	45			75		30	1X30	22.5				6X10			
WRGT 1085	50			85		30	2X30	12.5				7X10			
WRGT 2035	18			35		28	1X28	3.5				1X15			
WRGT 2050	30			50		43	1X43	3.5				2X15			
WRGT 2065	40			65		30	1X30	17.5				3X15			
WRGT 2080	50	30	12	80	22	45	1X45	17.5	M3	15		4X15	6	20	10
WRGT 2095	60			95		30	2X30	17.5				5X15			
WRGT 2110	70			110		45	1X45	32.5				6X15			
WRGT 2125	80			125		45	2X45	17.5				7X15			
WRGT 3055	30			55		40	1X40	7.5				1X25			
WRGT 3080	45			80		65	1X65	7.5				2X25			
WRGT 3105	60			105		50	1X50	27.5				3X25			
WRGT 3130	75	40	16	130	30	75	1X75	27.5	M4	25		4X25	7.5	28.4	15
WRGT 3155	90			155		50	2X50	27.5				5X25			
WRGT 3180	105			180		75	1X75	52.5				6X25			
WRGT 3205	130			205		75	2X75	27.5				7X25			



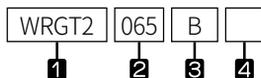
クロスローラーガイドウェイ

側面指数				ベース面寸法取付穴位置				基本定格荷重		精度 $\mu\text{m}$		呼び型番
T	H	$W_1$	m	$S_1$	$f_1$	$n \times f_1$	g	動 $C$ (kN)	静 $C_0$ (kN)	$\Delta C$	$\Delta D$	
7.5	4	6.6	M2	M2.6	7.5	2X7.5	5	0.46	0.61	2	4	WRGT 1025
					10.0	2X10	7.5	0.63	0.92	2	4	WRGT 1035
					10.0	3X10	7.5	0.95	1.53	2	5	WRGT 1045
					10.0	4X10	7.5	1.09	1.84	2	5	WRGT 1055
					10.0	5X10	7.5	1.23	2.14	2	5	WRGT 1065
					10.0	6X10	7.5	1.50	2.75	2	5	WRGT 1075
					10.0	7X10	7.5	1.63	3.06	2	5	WRGT 1085
					11.5	6	12.0	M2	M3	20.0	1X20	7.5
15.0	2X15	10	1.17	1.63						2	4	WRGT 2050
15.0	3X15	10	1.46	2.17						2	5	WRGT 2065
15.0	4X15	10	2.01	3.25						2	5	WRGT 2080
15.0	5X15	10	2.27	3.79						2	5	WRGT 2095
15.0	6X15	10	2.52	4.34						2	5	WRGT 2110
15.0	7X15	10	2.76	4.88						2	5	WRGT 2125
15.5	8	16.0	M2	M4	35.0	1X35	10	2.71	3.67	2	5	WRGT 3055
					25.0	2X25	15	4.06	6.11	2	5	WRGT 3080
					25.0	3X25	15	4.68	7.33	3	6	WRGT 3105
					25.0	4X25	15	5.86	9.78	3	6	WRGT 3130
					25.0	5X25	15	6.98	12.2	3	6	WRGT 3155
					25.0	6X25	15	8.05	14.7	3	6	WRGT 3180
					25.0	7X25	15	8.57	15.9	3	6	WRGT 3205

1N  $\approx$  0.102kgf

## WRGT-Bシリーズ

## 呼び型番の構成の例

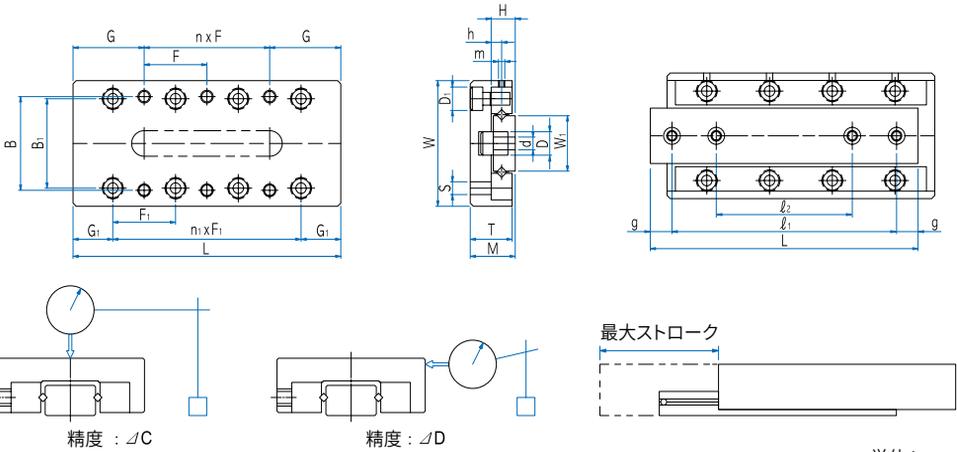


- 1** 型番  
**2** テーブル長さ  
**3** B-ベース穴タイプ  
**4** 無記号-標準仕様 / E-特殊加工仕様



※ 寸法表以外の規格および仕様については、当社にお問い合わせください。

呼び型番	主要寸法				テーブル面寸法									
	最大ストローク	静W ±0.1	高さM ±0.1	長さL	テーブル取付タブ位置					F <sub>1</sub>	nXF <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>
					B	F	nXF	G	S					
WRGT 1025B	12			25		18	1X18	3.5			1X10			
WRGT 1035B	18			35		28	1X28	3.5			2X10			
WRGT 1045B	25			45		20	1X20	12.5			3X10			
WRGT 1055B	32	20	8	55	14	30	1X30	12.5	M2.6	10	4X10	4.1	12.4	7.5
WRGT 1065B	40			65		20	2X20	12.5			5X10			
WRGT 1075B	45			75		30	1X30	22.5			6X10			
WRGT 1085B	50			85		30	2X30	12.5			7X10			
WRGT 2035B	18			35		28	1X28	3.5			1X15			
WRGT 2050B	30			50		43	1X43	3.5			2X15			
WRGT 2065B	40			65		30	1X30	17.5			3X15			
WRGT 2080B	50	30	12	80	22	45	1X45	17.5	M3	15	4X15	6	20	10
WRGT 2095B	60			95		30	2X30	17.5			5X15			
WRGT 2110B	70			110		45	1X45	32.5			6X15			
WRGT 2125B	80			125		45	2X45	17.5			7X15			
WRGT 3055B	30			55		40	1X40	7.5			1X25			
WRGT 3080B	45			80		65	1X65	7.5			2X25			
WRGT 3105B	60			105		50	1X50	27.5			3X25			
WRGT 3130B	75	40	16	130	30	75	1X75	27.5	M4	25	4X25	7.5	28.4	15
WRGT 3155B	90			155		50	2X50	27.5			5X25			
WRGT 3180B	105			180		75	1X75	52.5			6X25			
WRGT 3205B	130			205		75	2X75	27.5			7X25			



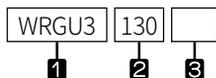
単位: mm

側面指数				ベース面寸法取付穴位置				基本定格荷重		精度 μm		呼び型番
T	H	W <sub>1</sub>	m	dXDXh	ℓ	ℓ	g	動 C (kN)	静 Co (kN)	Δc	Δb	
7.5	4	6.6	M2	25X41X22	18	-	3.5	0.46	0.61	2	4	WRGT 1025B
					25	-	5.0	0.63	0.92	2	4	WRGT 1035B
					38	25	3.5	0.95	1.53	2	5	WRGT 1045B
					48	29	3.5	1.09	1.84	2	5	WRGT 1055B
					55	31	5.0	1.23	2.14	2	5	WRGT 1065B
					65	35	5.0	1.50	2.75	2	5	WRGT 1075B
					75	40	5.0	1.63	3.06	2	5	WRGT 1085B
11.5	6	12.0	M2	35X6X32	25	-	5.0	0.84	1.08	2	4	WRGT 2035B
					35	-	7.5	1.17	1.63	2	4	WRGT 2050B
					55	33	5.0	1.46	2.17	2	5	WRGT 2065B
					70	40	5.0	2.01	3.25	2	5	WRGT 2080B
					85	45	5.0	2.27	3.79	2	5	WRGT 2095B
					95	50	7.5	2.52	4.34	2	5	WRGT 2110B
					110	55	7.5	2.76	4.88	2	5	WRGT 2125B
15.5	8	16.0	M2	45X75X42	40	-	7.5	2.71	3.67	2	5	WRGT 3055B
					68	43	6.0	4.06	6.11	2	5	WRGT 3080B
					90	55	7.5	4.68	7.33	3	6	WRGT 3105B
					115	65	7.5	5.86	9.78	3	6	WRGT 3130B
					140	95	7.5	6.98	12.2	3	6	WRGT 3155B
					165	85	7.5	8.05	14.7	3	6	WRGT 3180B
					190	90	7.5	8.57	15.9	3	6	WRGT 3205B

1N ≒ 0.102kgf

## WRGUシリーズ

## 呼び型番の構成の例

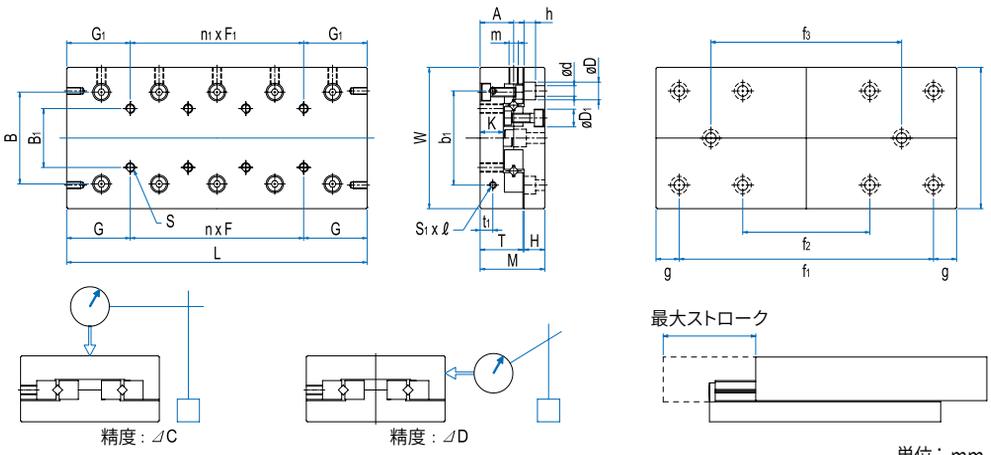


- 1** 型番  
**2** テーブル長さ  
**3** 無記号=標準仕様 / E=特殊加工仕様

\* 寸法表以外の規格および仕様については、当社にお問い合わせください。



呼び型番	主要寸法						テーブル面寸法																
	最大ストローク	静W	幅許容公差	高さM ±0.1	長さL	質量(kg)	テーブル取付タブ位置				側面取付タブ位置												
							B	nXF	G	S	B <sub>1</sub>	nXF <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>	K	b <sub>1</sub>	t <sub>1</sub>	S <sub>1</sub> X <sub>2</sub>						
WRGU 1025	12				25	0.08		-															
WRGU 1035	18				35	0.11		1X10															
WRGU 1045	25				45	0.15		2X10															
WRGU 1055	32	30	-0.2 -0.4	17	55	0.18	18.4	3X10	12.5	M2	10	4X10	7.5	6.5	12	2.5						M2X4	
WRGU 1065	40				65	0.21		4X10															
WRGU 1075	45				75	0.24		5X10															
WRGU 1085	50				85	0.27		6X10															
WRGU 2035	18				35	0.2		-															
WRGU 2050	30				50	0.26		1X15															
WRGU 2065	40				65	0.34		2X15															
WRGU 2080	50	40	-0.2 -0.4	21	80	0.42	25	3X15	17.5	M3	15	4X15	10	7.5	16	3.4						M2X4	
WRGU 2095	60				95	0.5		4X15															
WRGU 2110	70				110	0.58		5X15															
WRGU 2125	80				125	0.66		6X15															
WRGU 3055	30				55	0.57		-															
WRGU 3080	45				80	0.8		1X25															
WRGU 3105	60				105	1.03		2X25															
WRGU 3130	75	60	±0.1	28	130	1.26	39	3X25	27.5	M4	25	4X25	15	10	40	5.5						M3X6	
WRGU 3155	90				155	1.49		4X25															
WRGU 3180	105				180	1.72		5X25															
WRGU 3205	130				205	1.95		6X25															



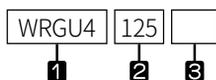
クロスローラーガイドウェイ

側面指数						ベース面寸法取付穴位置				基本定格荷重		精度 μm		呼び型番	
T	H	dXDXh	D1	A	m	B2	f1	f2	f3	g	動 C (kN)	静 Co (kN)	ΔC		ΔD
11	5.5	255X4.1X25	4.1	9	M2	22	18	-	-	3.5	0.46	0.61	2	4	WRGU 1025
							28	-	-		0.63	0.92	2	4	WRGU 1035
							38	-	-		0.95	1.53	2	4	WRGU 1045
							48	28	-		1.09	1.84	2	5	WRGU 1055
							58	38	-		1.23	2.14	2	5	WRGU 1065
							68	48	-		1.50	2.75	2	5	WRGU 1075
							78	58	-		1.63	3.06	2	5	WRGU 1085
14	6.5	35X6X35	6.0	11	M3	30	25	-	-	5	0.84	1.08	2	4	WRGU 2035
							40	-	-		1.17	1.63	2	4	WRGU 2050
							55	-	-		1.46	2.17	2	5	WRGU 2065
							70	40	-		2.01	3.25	2	5	WRGU 2080
							85	55	-		2.27	3.79	2	5	WRGU 2095
							100	70	-		2.52	4.34	3	6	WRGU 2110
							115	85	-		2.76	4.88	4	6	WRGU 2125
18.5	9	45X7.5X5	7.5	14.5	M4	40	35	-	-	10	2.71	3.67	2	5	WRGU 3055
							60	-	-		4.06	6.11	2	5	WRGU 3080
							85	-	-		4.68	7.33	3	6	WRGU 3105
							110	-	-		5.86	9.78	3	6	WRGU 3130
							135	-	85		6.98	12.2	3	6	WRGU 3155
							160	-	110		8.05	14.7	3	7	WRGU 3180
							185	85	135		8.57	15.9	3	7	WRGU 3205

1N ≒ 0.102kgf

## WRGUシリーズ

## 呼び型番の構成の例

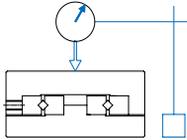
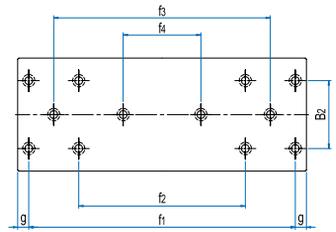
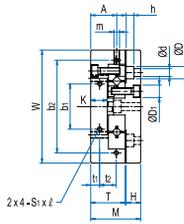
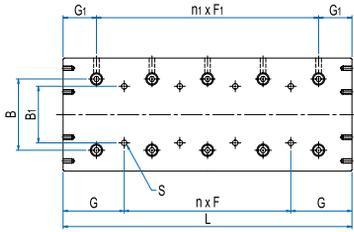


- 1 型番  
2 テーブル長さ  
3 無記号-標準仕様 / E-特殊加工仕様

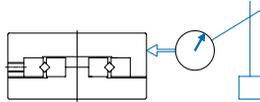
※ 寸法表以外の規格および仕様については、当社にお問い合わせください。



呼び型番	主要寸法					テーブル面寸法																		
	最大 ストローク	静 W ±0.1	高さ M ±0.1	長さ L	質量 (kg)	テーブル取付タブ 位置				側面取付タブ位置														
						B	nXF	G	S	B <sub>1</sub>	nXF <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> ×ℓ						
WRGU 4085	50			85	1.5		-					1X40		10.5										
WRGU 4125	75			125	2.3		1X40					2X40		18.0										
WRGU 4165	105	80	35	165	3.1		2X40					3X40		23.0										
WRGU 4205	135			205	3.8	53	3X40	42.5	M5	40		4X40	22.5	30.5	55	-	6.5	-					M3X6	
WRGU 4245	155			245	4.6		4X40					5X40		38										
WRGU 4285	185			285	5.3		5X40					6X40		43.0										
WRGU 6110	60			110	3.2		-					1X50		16.0										
WRGU 6160	95			160	4.6		1X50					2X50		23.5										
WRGU 6210	130			210	6.0		2X50					3X50		31.0										
WRGU 6260	165	100	45	260	7.4	63	3X50	55	M6	50		4X50	30.0	38.5	60	92	8	15					M4X8	
WRGU 6310	200			310	8.7		4X50					5X50		46.0										
WRGU 6360	235			360	10.1		5X50					6X50		53.5										
WRGU 6410	265			410	11.5		6X50					7X50		63.5										
WRGU 9210	130			210	12.0		-					1X100		27.0										
WRGU 9310	180			310	17.6		1X100					2X100		52.0										
WRGU 9410	350			410	23.2		2X100					3X100		17.0										
WRGU 9510	450			510	28.8		3X100					4X100		17.0										
WRGU 9610	550	145	60	610	34.4	96	4X100	105	M8	85		5X100	55.0	17.0	90	135	11	20					M4X8	
WRGU 9710	650			710	40.0		5X100					6X1007		17.0										
WRGU 9810	750			810	45.6		6X100					X100		17.0										
WRGU 9910	850			910	51.2		7X100					8X100		17.0										
WRGU 91010	950			1010	56.8		8X100					9X100		17.0										

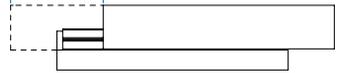


精度: ΔC



精度: ΔD

最大ストローク



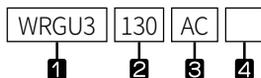
単位: mm

側面指数							ベース面寸法取付穴位置				基本定格荷重		精度 μm		呼び型番	
T	H	dXDxh	D <sub>1</sub>	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	B <sub>2</sub>	f <sub>1</sub>	f <sub>2</sub>	f <sub>3</sub>	f <sub>4</sub>	g	動 C (kN)	静 C <sub>0</sub> (kN)	ΔC		ΔD
24	10.5	55X9.5X6	9.5	M4	M4	60	65	-	-	-	10	5.92	8.10	2	5	WRGU 4085
							80	-	-	-	22.5	8.85	13.5	2	6	WRGU 4125
							120	-	-	-	22.5	11.5	18.9	2	7	WRGU 4165
							160	80	-	-	22.5	14.0	24.3	2	7	WRGU 4205
							200	120	-	-	22.5	16.4	29.7	2	7	WRGU 4245
							240	160	-	-	22.5	18.7	35.1	2	7	WRGU 4285
31	13	7X11X7	11	M5	M5	60	90	-	-	-	10	16.4	22.7	2	6	WRGU 6110
							140	-	-	-	10	20.5	30.2	2	6	WRGU 6160
							190	-	90	-	10	28.2	45.4	2	7	WRGU 6210
							240	-	140	-	10	35.4	60.5	2	7	WRGU 6260
							290	-	190	-	10	38.8	68.0	2	8	WRGU 6310
							340	140	240	-	10	45.4	83.2	3	8	WRGU 6360
390	190	290	-	10	51.7	98.3	4	8	WRGU 6410							
43	16	9X14X9	14	M8	M6	90	100	-	-	-	55	52.3	75.8	3	7	WRGU 9210
							200	-	-	-	55	81.1	133	3	7	WRGU 9310
							300	-	100	-	55	81.1	133	4	8	WRGU 9410
							400	-	200	-	55	98.7	171	4	8	WRGU 9510
							500	100	300	-	55	115	209	4	9	WRGU 9610
							600	200	400	-	55	131	246	4	9	WRGU 9710
							700	300	500	100	55	139	265	5	10	WRGU 9810
							800	400	600	200	55	155	303	5	10	WRGU 9910
							900	500	700	300	55	169	341	5	10	WRGU 91010

1N ≒ 0.102kgf

## WRGU-ACシリーズ

## 呼び型番の構成の例

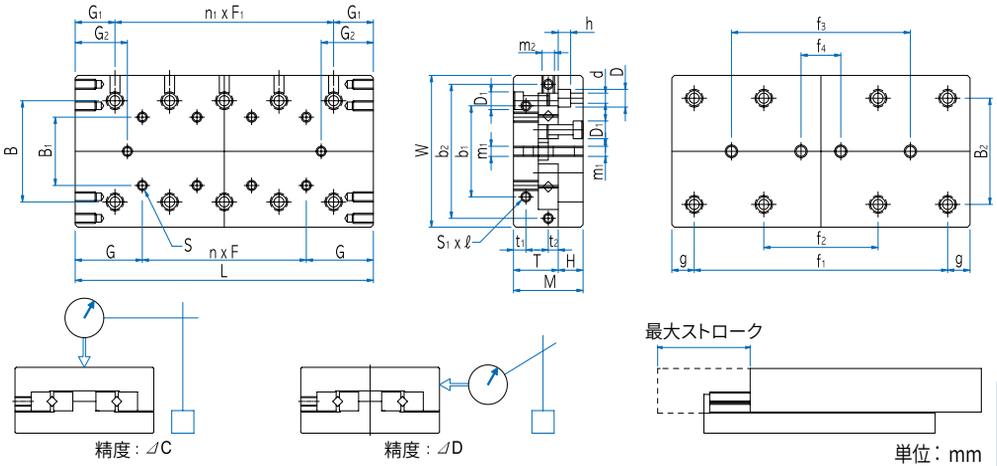


- 1** 型番  
**2** テーブル長さ  
**3** 無記号-標準仕様 / E-特殊加工仕様

※ 寸法表以外の規格および仕様については、当社にお問い合わせください。



呼び型番	主要寸法					テーブル面寸法													
	最大 ストロ ーク	静 W ±0.1	高さ M ±0.1	長さ L	質量 (kg)	テーブル取付タブ位置				側面取付タブ位置									
						B	nXF	G	S	B <sub>1</sub>	nXF <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	t <sub>1</sub>	S <sub>1</sub> Xℓ			
WRGU 2035 AC	18			35	0.2		-					1X15		3					
WRGU 2050 AC	30			50	0.26		1X15					2X15		4.5					
WRGU 2065 AC	40			65	0.34		2X15					3X15		7					
WRGU 2080 AC	50	40	21	80	0.42	25	3X15	17.5	M3	15		4X15	10	9.5	16	3.4		M2X4	
WRGU 2095 AC	60			95	0.5		4X15					5X15		12					
WRGU 2110 AC	70			110	0.58		5X15					6X15		14.5					
WRGU 2125 AC	80			125	0.66		6X15					7X15		17					
WRGU 3055 AC	30			55	0.57		-					1X25		5.5					
WRGU 3080 AC	45			80	0.8		1X25					2X25		10.5					
WRGU 3105 AC	60			105	1.03		2X25					3X25		15.5					
WRGU 3130 AC	75	60	28	130	1.26	39	3X25	27.5	M4	25		4X25	15	20.5	40	5.5		M3X6	
WRGU 3155 AC	90			155	1.49		4X25					5X25		25.5					
WRGU 3180 AC	105			180	1.72		5X25					6X25		30.5					
WRGU 3205 AC	130			205	1.95		6X25					7X25		30.5					
WRGU 4085 AC	50			85	1.5		-					1X40		10.5					
WRGU 4125 AC	75			125	2.3		1X40					2X40		18.0					
WRGU 4165 AC	105			165	3.1		2X40					3X40		23.0					
WRGU 4205 AC	130			205	3.8		3X40					4X40		30.5					
WRGU 4245 AC	155	80	35	245	4.6	53	4X40	42.5	M5	40		5X40	22.5	38.5	55	6.5		M3X6	
WRGU 4285 AC	185			285	5.3		5X40					6X40		43.0					



クロスローラーガイドウェイ

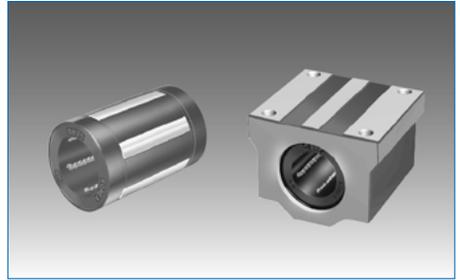
側面指数			ベース面寸法取付穴位置				基本定格荷重		精度 μm		呼び型番				
T	H	dXDxh	D <sub>1</sub>	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	B <sub>2</sub>	f <sub>1</sub>	f <sub>2</sub>	f <sub>3</sub>	g		動 C (kN)	静 C <sub>0</sub> (kN)	ΔC	ΔD
14	6.4	35X6X3.5	6.0	M3	M3	30	25	-	-	5	0.62	0.73	2	4	WRGU 2035 AC
							40	-	-		0.86	1.10	2	4	WRGU 2050 AC
							55	-	-		1.07	1.46	2	5	WRGU 2065 AC
							70	40	-		1.28	1.83	2	5	WRGU 2080 AC
							85	55	-		1.48	2.20	2	5	WRGU 2095 AC
							100	70	-		1.85	2.93	3	6	WRGU 2110 AC
18.5	9	45X7.5X5	7.5	M4	M4	40	35	-	-	10	2.71	3.67	2	5	WRGU 3055 AC
							60	-	-		4.06	6.11	2	5	WRGU 3080 AC
							85	-	90		4.68	7.33	3	6	WRGU 3105 AC
							110	-	140		5.86	9.78	3	6	WRGU 3130 AC
							135	-	190		6.98	12.2	3	6	WRGU 3155 AC
							160	-	240		8.05	14.7	3	7	WRGU 3180 AC
24	10.5	55X9.5X6	9.5	M4	M4	60	185	85	290	8.57	15.9	3	7	WRGU 3205 AC	
							65	-	-	10	5.92	8.10	2	5	WRGU 4085 AC
							80	-	-	22.5	8.85	13.5	3	6	WRGU 4125 AC
							120	-	-	22.5	11.5	18.9	3	7	WRGU 4165 AC
							160	80	-	22.5	14.0	24.3	3	7	WRGU 4205 AC
							200	120	-	22.5	16.4	29.7	3	7	WRGU 4245 AC
240	160	-	22.5	18.7	35.1	3	7	WRGU 4285 AC							

1N ≒ 0.102kgf

**WON**

株式会社ワンエスティ

# Linear Ball Bushing (スーパーボールブッシング) Contents



## 1 スーパーボールブッシングの特徴

1. 27倍の寿命(3倍の負荷容量) ..... 216
2. 0.5° 自動調心性 ..... 216
3. 互換性 ..... 216
4. 速いスピードと加速度 ..... 216
5. 容易な隙間調整 ..... 217
6. 設置費用の削減 ..... 217
7. スムーズな走行 ..... 217
8. 使用温度 ..... 217

## 2 スーパーボールブッシングの種類

1. アジアシリーズ ..... 218
2. ヨーロッパシリーズ ..... 219
3. インチシリーズ ..... 219

## 3 スーパーボールブッシングの寿命

1. 基本動静定格荷重(C) ..... 220
2. 硬度係数( $f_H$ ) ..... 220
3. 温度係数( $f_T$ ) ..... 221
4. 荷重方向係数( $f_D$ ) ..... 221
5. 本静定格荷重( $C_0$ ) ..... 221
6. 筐体とシャフト公差 ..... 222

## 4 スーパーボールブッシングの組立 ..... 223

## 1 スーパーボールブッシングの特徴

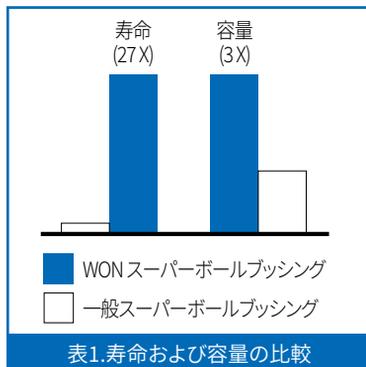
WONが韓国で初めて国産化したスーパーボールブッシングは、重荷重・自動調心型ボールブッシングであり、次のような重要な特徴があります。

### 1. 27倍の寿命(3倍の負荷容量)

WONスーパーボールブッシングは、同じ規格の一般的なボールブッシングに比べて、約3倍の動定格荷重容量を有する構造であるため、走行寿命は27倍ほど長くなります。

- スーパーボールブッシングのプレートは、熱処理された特殊剛で作られており、精密研磨されたボール軌道は、ボールの転がり運動と高負荷に適するようにボールの直径より若干大きく設計されています。

- 0.5°の自動調心性は、それぞれのボールに荷重を均等に分布させて部分的な集中圧力による寿命短縮を防ぎます。



### 2. 0.5°の自動調心性

WON スーパーボールブッシングのプレート外径面は、軸の長さ方向に0.5°の自動調心性を持たせるために曲面になっています。この特性は、ボールブッシングとシャフトの中心線が一致しないために発生するボールブッシングの角とシャフトの間の圧力増加を吸収し、各ボールに荷重を均等に分布させます。また、荷重圏のプレートへのボールの出入りを容易にし、スムーズな走行を可能にします。(1軸に2つのボールブッシングおよび2軸のシステム構成を推奨)

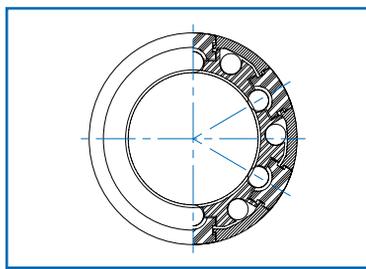


図1. スーパーボールブッシングの断面図

### 3. 互換性

WONが開発したスーパーボールブッシングは、アジアシリーズ(SB)とヨーロッパシリーズ(SBE)があり、SBシリーズは韓国国内で使用される一般的なボールブッシングと取付寸法が同じであるため、互換性があります。

### 4. 速いスピードと加速度

スーパーボールブッシングは、寿命の減少なしに3m/secの速度と150m/sec<sup>2</sup>の加速度を実現します。

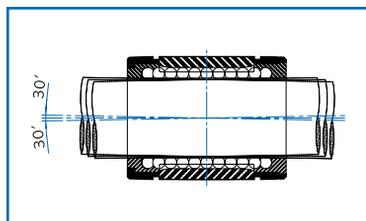


図2. 0.5°の自動調心性

## 5. 容易な隙間調整

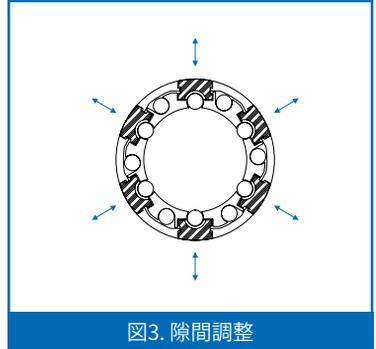
スーパーボールブッシングは、寿命の減少なしに3m/secの速度と150m/sec<sup>2</sup>の加速度を実現します。

### - ゼロ(Zero)隙間調整

WONスーパーボールブッシングを隙間調整できる筐体に装着した後、シャフトを挿入して回したとき、微細な抵抗が感じられるまで調整ネジで隙間を減らします。

### - 予圧

予圧が必要な場合、使用するシャフト径(d)より予圧量( $\mu$ )分小さいシャフトでゼロ隙間を合わせて予圧を与えます。



## 6. 設置費用の削減

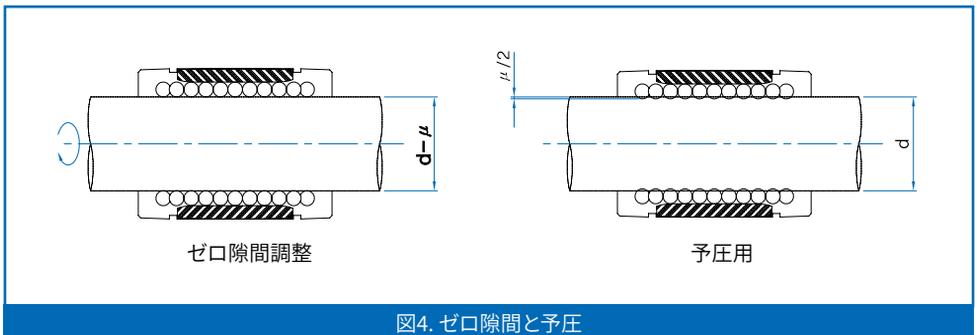
スーパーボールブッシングの自動調心性は、不正確な加工や取付けの不正確性を吸収してスムーズに走行できるようにするため、設置にかかる時間とコストを削減することができます。

## 7. スムーズな走行

自動調心性は、ボールの荷重圏への進入を容易にして、アウトースリーブとリテーナーは軽く耐摩耗性の強いポリアミド材質で作られており、慣性力と騒音が小さく滑らかな走行を可能にします。シールのないオイル潤滑状態では、摩擦係数は0.001まで可能です。

## 8. 使用温度

100℃より高い温度における使用は、寿命を短縮します。(図6. 寿命計算の温度係数参照)



## 2 スーパーボールブッシングの種類

### 1. アジアシリーズ



## 2. ヨーロッパシリーズ



SBE Bearing



SBEO Bearing



CS Block



CS-A Block



CSW Block



CSW-A Block



CSO Block



CSO-A Block



CSOW Block



CSOW-A Block

## 3. インチシリーズ



SBA Bearing



SBAO Bearing

### 3 スーパーボールブッシングの寿命

直線運動システムは荷重を受けながら転がり直線運動をするため、軌道面と振動体には常に繰り返し応力が作用します。したがって、ある走行距離に達すると、軌道や電動体面には疲労クラックが起り、表面の一部にうろこのようなものが発生します。この現象をフレーキング(flaking)といいます。直線運動システムの寿命は、軌道面または電動体に最初のフレーキング現象が発生するまでの総走行距離をいいます。

#### 1. 基本動静定格荷重(C)

基本動定格荷重は、1グループの同じ直線運動システムを同じ条件でそれぞれ走行させたとき、このうち90%が疲労による材料の損傷なく50kmを走行できるようにする方向とサイズが一定の荷重をいい、この値は寸法表に示しています。

#### 2. 硬度係数( $f_H$ )

ボールブッシングに使用される軸の硬度が低いと寿命が短縮されます。

$$L = \left( \frac{C}{P} \cdot f_H \cdot f_T \cdot f_D \right)^3 \cdot 50(\text{km})$$

- L : 走行距離寿命 (km)  
 C : 基本動静定格荷重 (N)  
 T : 基本動定格トルク (N · m)  
 P : 作用荷重 (N)  
 $f_H$  : 硬度係数 (図5. 参照)  
 $f_T$  : 温度係数 (図6. 参照)  
 $f_D$  : 荷重方向係数 (図8. 参照)

$$L_h = \frac{L \cdot 10^3}{2 \times \ell_s \times n_1 \times 60} (\text{hr})$$

- $L_h$  : 定格寿命 (hr)  
 L : 走行距離寿命 (km)  
 $\ell_s$  : ストローク長さ (m)  
 $n_1$  : 1分当たりの往復回数 (o.p.m)

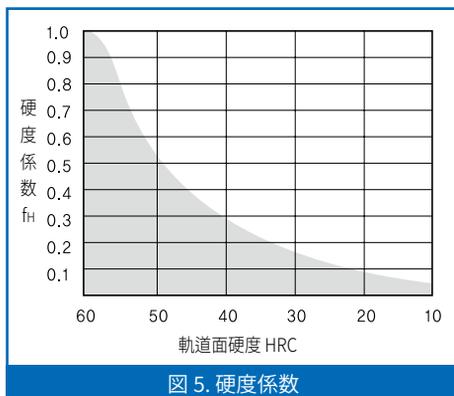


図 5. 硬度係数

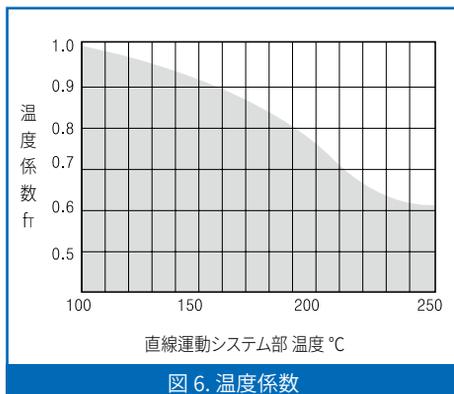


図 6. 温度係数

### 3. 温度係数( $f_T$ )

使用温度が100°Cを超えると寿命が短縮されます。(図 6.)

### 4. 荷重方向係数( $f_D$ )

使用温度が100°Cを超えると寿命が短縮されます。

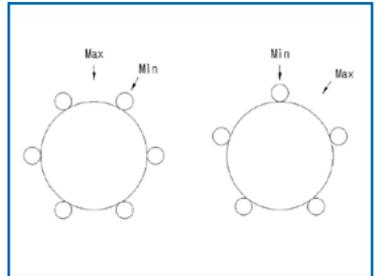


図 7. 荷重方向と負荷容量

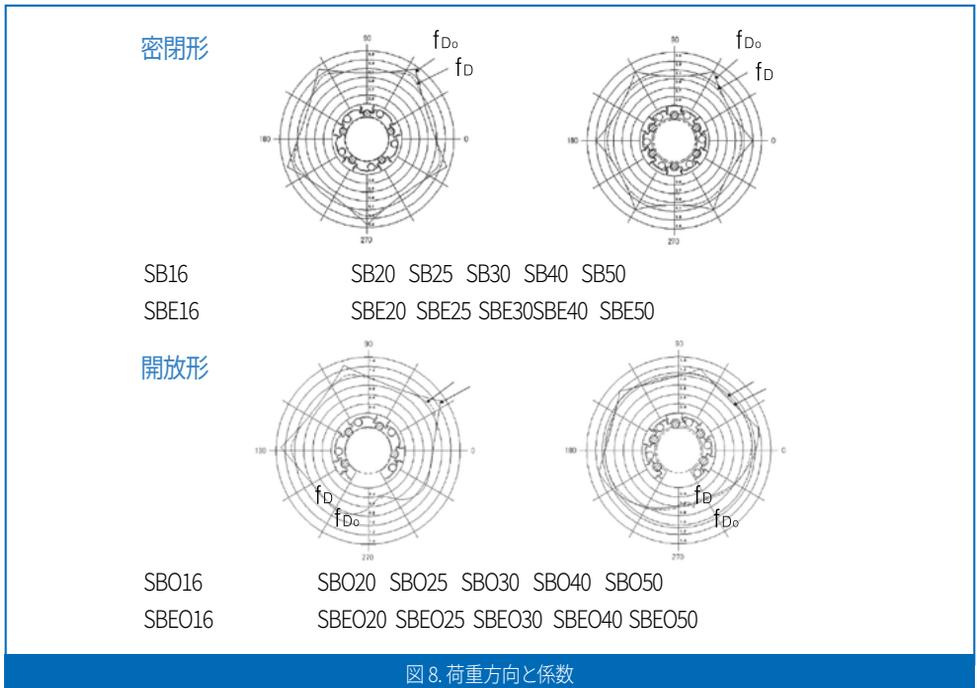


図 8. 荷重方向と係数

### 5. 本静定格荷重( $C_0$ )

最大応力を受けている接触部で弾性の限界を越えて電動体と軌道面の永久変形量の合がボール直径の0.0001倍になる方向とサイズが一定の荷重をいいます。振動や衝撃、高速での慣性力などが基本静定格荷重を超えるとスムーズではない直線運動をし、寿命が大幅に短縮されるので注意が必要です。

## 6. 筐体とシャフト公差

WONスーパーボールブッシングを使用するには筐体が必要であり、このとき筐体の内径公差は、寿命と精度に影響を与えます。WON スーパーボールブッシング使用のための筐体とシャフト公差は(表2.~7.)をご参照ください

### - 筐体公差

表2. アジアシリーズ

単位 : mm

型番	SB 16	SB 20	SB 25	SB 30	SB 40
外径(D)	28	32	40	45	60
公差(H7)	+0.021 0		+0.025 0		+0.030 0

表3. ヨーロッパシリーズ

単位 : mm

型番	SBE 16	SBE 20	SBE 25	SBE 30	SBE 40	SBE 50
外径(D)	26	32	40	47	62	75
公差(H7)	+0.021 0		+0.025 0			+0.030 0

表4. INCH シリーズ

単位 : inch

型番	SBA 4	SBA 6	SBA 8	SBA 10	SBA 12	SBA 16	SBA 20	SBA24
外径(D)	0.5	0.625	0.875	1.125	1.25	1.5625	2	2.375
公差(H7)	+0.0007 0		+0.0008 0		+0.0010 0		+0.0012 0	

### - シャフト 公差

表5. アジアシリーズ

単位 : mm

型番	SB 16	SB 20	SB 25	SB 30	SB 40
軸径(d)	16	20	25	30	40
公差(h6)	0 -0.011		0 -0.013		0 -0.016

表6. ヨーロッパシリーズ

単位 : mm

型番	SBE 16	SBE 20	SBE 25	SBE 30	SBE 40	SBE 50
軸径(d)	16	20	25	30	40	50
公差(h6)	0 -0.011		0 -0.013		0 -0.016	

表7. INCH シリーズ

単位 : inch

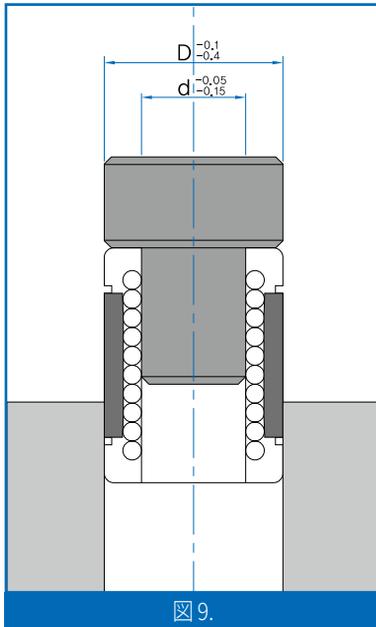
型番	SBA 4	SBA 6	SBA 8	SBA 10	SBA 12	SBA 16	SBA 20	SBA24
軸径(d)	0.25	0.375	0.5	0.625	0.75	1	1.25	1.5
公差(h6)	-0.0002 -0.0006		-0.0002 -0.0007		-0.0003 -0.0008		-0.0004 -0.0010	

## 4 スーパーボールブッシングの組立

WONスーパーボールブッシングは、治具を用いて筐体に装着しますが、このときリテーナーやシールに圧力がかからないようご注意ください。軸にはめるとき、軸の角は面取りされている必要があります、WONスーパーボールブッシングが傾いて組み立てられないように注意する必要があります。

### 短い距離での寿命短縮

短い往復送り距離では、シャフトがボールブッシングよりも寿命が短くなります。送り距離によってが約70%まで寿命が減少する場合があります。

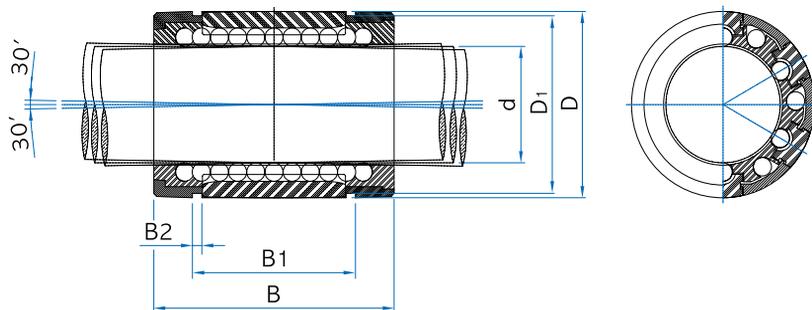


## SBシリーズ

アジアシリーズスーパーボールブッシング



密閉形



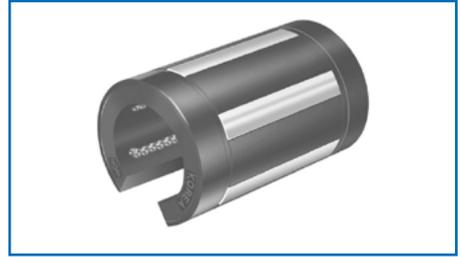
単位: mm

呼び型番			主要寸法					使用軸径 d	ボール 列数	基本定格荷重		重量(g)
シールなし	片方シール	両側シール	D	D <sub>1</sub>	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>			動 C (N)	静 C <sub>0</sub> (N)	
SB 16	SB 16U	SB 16UU	28	27	37	26.5	1.6	16	5	1240	800	34
SB 20	SB 20U	SB 20UU	32	30.5	42	30.5	1.6	20	6	2280	1400	58
SB 25	SB 25U	SB 25UU	40	38	59	41	1.85	25	6	3980	2465	120
SB 30	SB 30U	SB 30UU	45	43	64	44.5	1.85	30	6	4420	2800	148
SB 40	SB 40U	SB 40UU	60	57	80	60.5	2.1	40	6	8980	5460	314

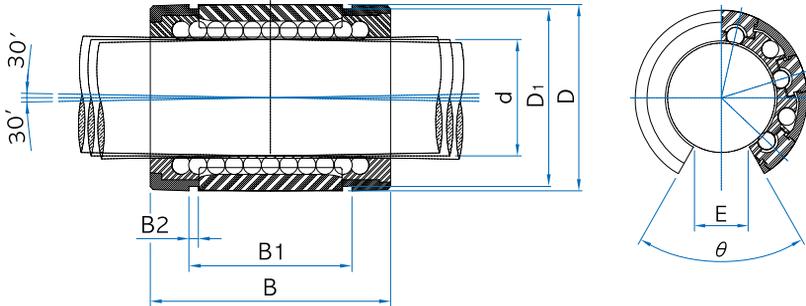
1N ≒ 0.102kgf

## SBOシリーズ

アジアシリーズスーパーボールブッシング



開放形



スーパーボールブッシング

単位 : mm

呼び型番			主要寸法							Angle $\theta$	使用 軸 径 d	ボール 列 数	基本定格荷重		重量(g)
シールなし	片方シール	両側シール	D	D <sub>1</sub>	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	E	動 C (N)				静 C <sub>0</sub> (N)		
SBO 16	SBO 16U	SBO 16UU	28	27	37	26.5	1.6	11	60°	16	4	1410	960	26	
SBO 20	SBO 20U	SBO 20UU	32	30.5	42	30.5	1.6	11	60°	20	5	2300	1430	48	
SBO 25	SBO 25U	SBO 25UU	40	38	59	41	1.85	12.5	60°	25	5	4030	2540	100	
SBO 30	SBO 30U	SBO 30UU	45	43	64	44.5	1.85	15	60°	30	5	4475	2890	122	
SBO 40	SBO 40U	SBO 40UU	60	57	80	60.5	2.1	20	60°	40	5	9100	5625	262	

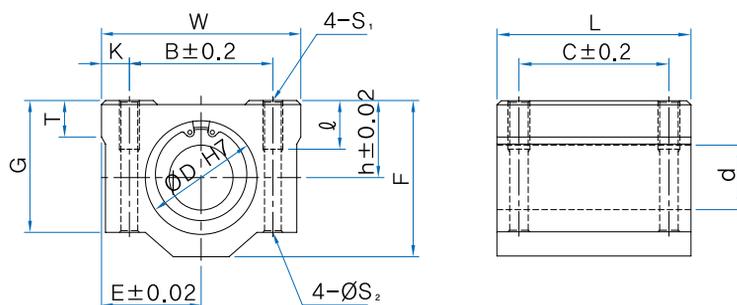
1N ≒ 0.102kgf

## SHシリーズ

アジアシリーズスーパーボールブッシングブロック



密閉形(ボールブッシング:SBシリーズ 1個使用)



単位: mm

呼び番号	主要寸法								取付寸法					使用軸径 d	基本定格荷重		重量(g)	
	D	h	E	W	L	F	G	T	B	C	K	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>		∅	動 C (N)		静 Co (N)
SH 16UU	28	19	25	50	44	38,5	32,5	9	36	34	7	M5	4,3	12	16	1240	800	148
SH 20UU	32	21	27	54	50	41	35	11	40	40	7	M6	5,2	12	20	2280	1400	198
SH 25UU	40	26	38	76	67	51,5	42	12	54	50	11	M8	7	18	25	3980	2465	472
SH 30UU	45	30	39	78	72	59,5	49	15	58	58	10	M8	7	18	30	4420	2800	589
SH 40UU	60	40	51	102	90	78	62	20	80	60	11	M10	8,7	25	40	8980	5460	1225
SH 50UU	75	52	61	122	110	102	80	25	100	80	11	M10	8,7	25	50	12965	7940	2420

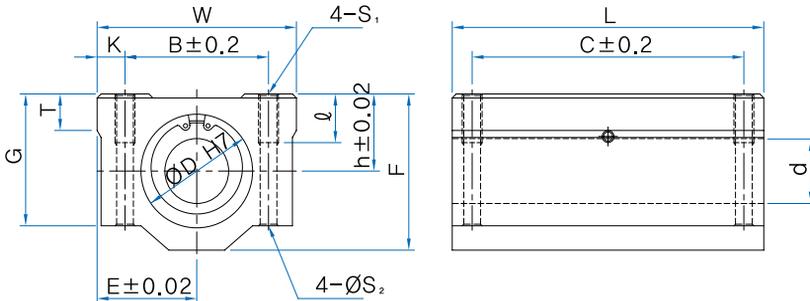
1N ≒ 0.102kgf

## SHWシリーズ

アジアシリーズスーパーボールブッシングブロック



二重 密閉形(ボールブッシング: SBシリーズ 2個使用)



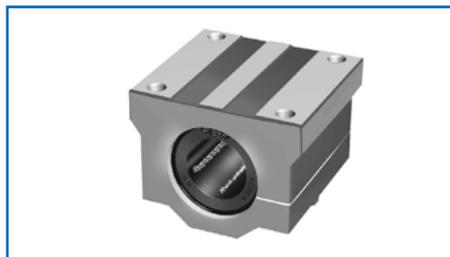
単位: mm

呼び型番	主要寸法								取付寸法					使用軸径 d	基本定格荷重		重量(g)	
	D	h	E	W	L	F	G	T	B	C	K	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>		動 C (N)	静 C <sub>0</sub> (N)		
SHW 16UU	28	19	25	50	85	38.5	32.5	9	36	60	7	M5	4.3	12	16	1965	1600	308
SHW 20UU	32	21	27	54	96	41	35	11	40	70	7	M6	5.2	12	20	3615	2800	422
SHW 25UU	40	26	38	76	130	51.5	42	12	54	100	11	M8	7	18	25	6315	4930	972
SHW 30UU	45	30	39	78	140	59.5	49	15	58	110	10	M8	7	18	30	7015	5600	1180
SHW 40UU	60	40	51	102	175	78	62	20	80	140	11	M10	8.7	25	40	14255	10920	2461

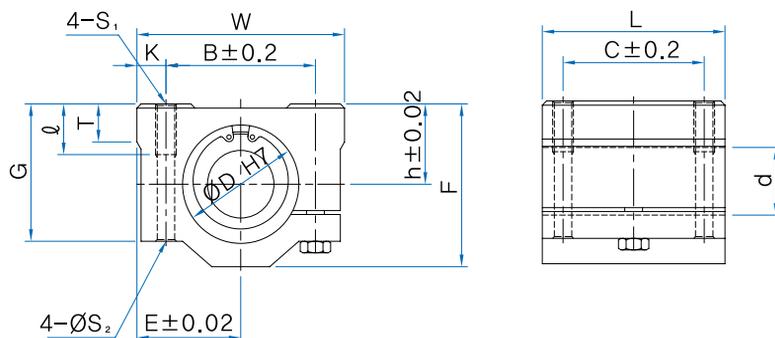
1N ≒ 0.102kgf

## SH-Aシリーズ

アジアシリーズ スーパーボールブッシングブロック



密閉隙間調整形(ボールブッシング:SBシリーズ 1個使用)



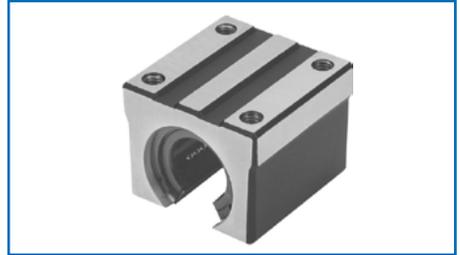
単位: mm

呼び型番	主要寸法								取付寸法					使用軸径 d	基本定格荷重		重量(g)	
	D	h	E	W	L	F	G	T	B	C	K	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>		動 C (N)	静 C <sub>0</sub> (N)		
SH 16AUU	28	19	25	50	44	38.5	32.5	9	36	34	7	M5	4.3	12	16	1240	800	160
SH 20AUU	32	21	27	54	50	41	35	11	40	40	7	M6	5.2	12	20	2280	1400	218
SH 25AUU	40	26	38	76	67	51.5	42	12	54	50	11	M8	7	18	25	3980	2465	490
SH 30AUU	45	30	39	78	72	59.5	49	15	58	58	10	M8	7	18	30	4420	2800	610
SH 40AUU	60	40	51	102	90	78	62	20	80	60	11	M10	8.7	25	40	8980	5460	1200
SH 50AUU	75	52	61	122	110	102	80	25	100	80	11	M10	8.7	25	50	12965	7940	2400

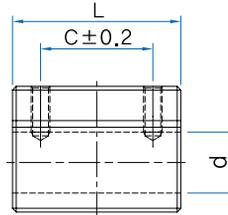
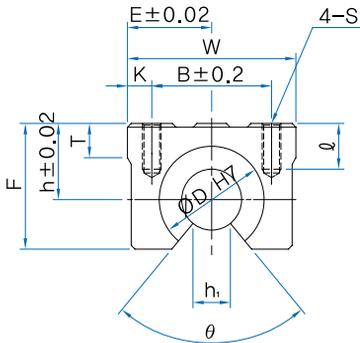
1N ≒ 0.102kgf

## SHOシリーズ

## アジアシリーズ スーパーボールプッシングブロック



ボールプッシング：SBOシリーズ 1個使用



スーパーボールプッシング

単位：mm

呼び型番	主要寸法								取付寸法						使用軸径 d	基本定格荷重		重量(g)
	D	h	E	W	L	F	G	T	B	C	K	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	φ		動 C (N)	静 C <sub>0</sub> (N)	
SHO 16UU	28	20	22.5	45	45	33	9	11	60°	32	30	6.5	M5	12	16	1410	960	124
SHO 20UU	32	23	24	48	50	39	11	11	60°	35	35	6.5	M6	12	20	2300	1430	178
SHO 25UU	40	27	30	60	65	47	14	12.5	60°	40	40	10	M6	12	25	4030	2540	352
SHO 30UU	45	33	35	70	70	56	15	15	60°	50	50	10	M8	18	30	4475	2890	507
SHO 40UU	60	42	45	90	90	72	20	20	60°	65	65	12.5	M10	20	40	9100	5625	1055

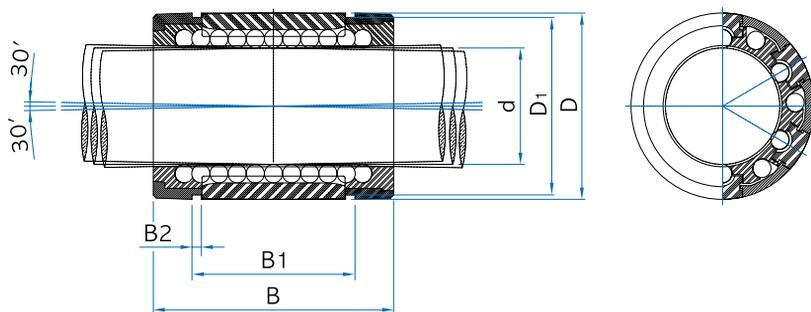
1N ≒ 0.102kgf

## SBEシリーズ

ヨーロッパシリーズスーパーボールブッシング



密閉形



単位: mm

呼び型番			主要寸法					使用軸径 d	ボール 列数	基本定格荷重		重量(g)
シールなし	片方シール	両側シール	D	D <sub>1</sub>	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>			動 C (N)	静 C <sub>0</sub> (N)	
SBE 16	SBE 16U	SBE 16UU	26	24.9	36	24.6	1.3	16	5	1140	710	26
SBE 20	SBE 20U	SBE 20UU	32	30.5	45	31.2	1.6	20	6	2280	1400	60
SBE 25	SBE 25U	SBE 25UU	40	38.5	58	43.7	1.85	25	6	4280	2740	120
SBE 30	SBE 30U	SBE 30UU	47	44.5	68	51.7	1.85	30	6	5020	3365	184
SBE 40	SBE 40U	SBE 40UU	62	58.5	80	60.3	2.15	40	6	8980	5460	342
SBE 50	SBE 50U	SBE 50UU	75	71.5	100	77.3	2.65	50	6	12965	7940	586

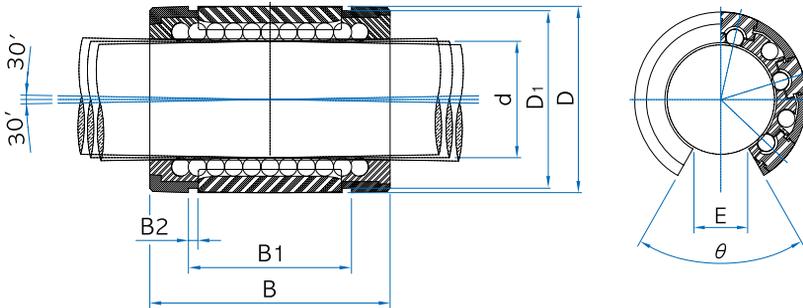
1N ≒ 0.102kgf

## SBEOシリーズ

ヨーロッパシリーズスーパーボールブッシング



開放形



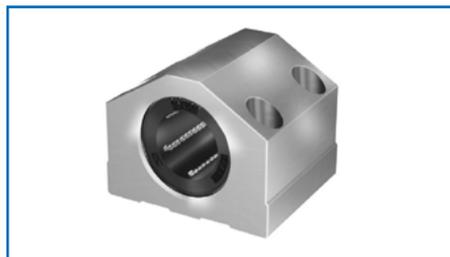
単位: mm

呼び型番			主要寸法							Angle $\theta$	使用軸径 d	ボール 列数	基本定格荷重		重量(g)
シールなし	片方シール	両側シール	D	D <sub>1</sub>	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	E	動 C (N)				静 Co (N)		
SBEO 16	SBEO 16U	SBEO 16UU	26	24.9	36	24.6	1.3	9	68°	16	4	1330	910	20	
SBEO 20	SBEO 20U	SBEO 20UU	32	30.5	45	31.2	1.6	9	55°	20	5	2310	1445	50	
SBEO 25	SBEO 25U	SBEO 25UU	40	38.5	58	43.7	1.85	11.5	57°	25	5	4330	2820	100	
SBEO 30	SBEO 30U	SBEO 30UU	47	44.5	68	51.7	1.85	14	57°	30	5	5080	3460	154	
SBEO 40	SBEO 40U	SBEO 40UU	62	58.5	80	60.3	2.15	19.5	56°	40	5	9095	5625	286	
SBEO 50	SBEO 50U	SBEO 50UU	75	71.5	100	77.3	2.65	22.5	54°	50	5	13130	8175	486	

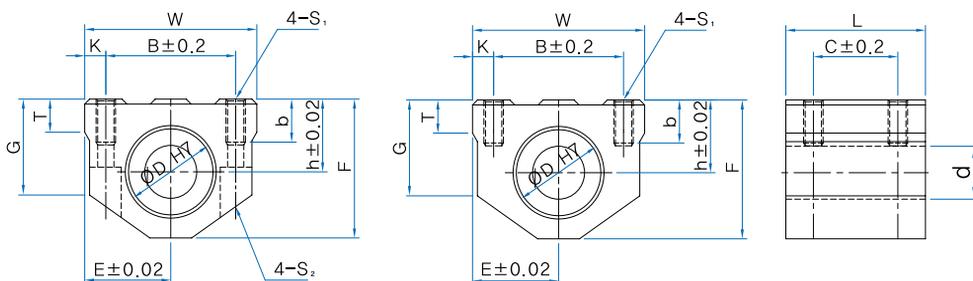
1N  $\approx$  0.102kgf

## CSシリーズ

ヨーロッパシリーズスーパーボールブッシング



密閉形(ボールブッシング: SBEシリーズ 1個使用)



B Type

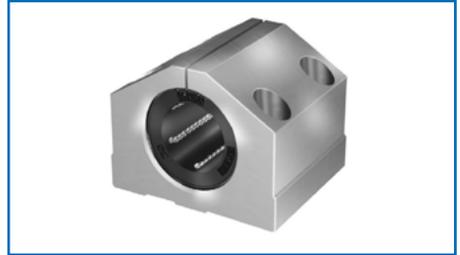
単位: mm

呼び型番	主要寸法								取付寸法				使用軸径 d	ボール 列数	基本定格荷重		重量(g)		
	D	h	E	W	L	F	G	T	B	C	K	b			S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>		動 C (N)	静 C <sub>0</sub> (N)
CS 16UU	26	22	26.5	53	43	42	29	10	40	26	6.5	13	M6	-	16	5	1140	710	204
CS 16UU-B														M5					
CS 20UU	32	25	30	60	54	50	34	12	45	32	7.5	18	M8	-	20	6	2280	1400	340
CS 20UU-B														M6					
CS 25UU	40	30	39	78	67	60	40	15	60	40	9	22	M10	-	25	6	4280	2740	636
CS 25UU-B														M8					
CS 30UU	47	35	43.5	87	79	70	48	17	68	45	9.5	22	M10	-	30	6	5020	3365	970
CS 30UU-B														M8					
CS 40UU	62	45	54	108	91	90	62	22	86	58	11	26	M12	-	40	6	8980	5460	1740
CS 40UU-B														M10					
CS 50UU	75	50	66	132	113	105	68	25	108	50	12	34	M16	-	50	6	12965	7940	2922
CS 50UU-B														M12					

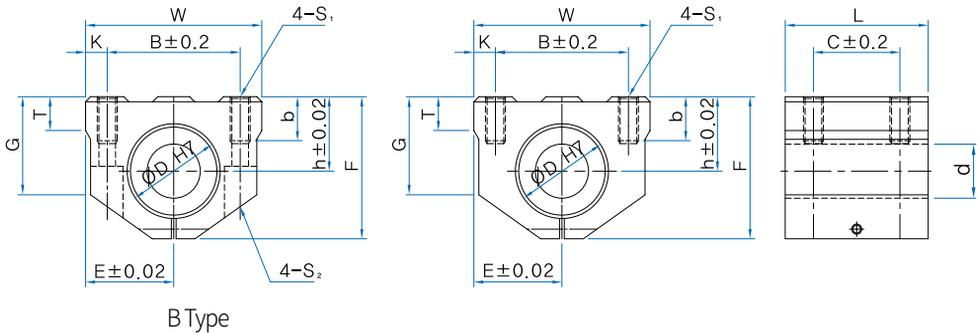
1N ≒ 0.102kgf

## CS-Aシリーズ

ヨーロッパシリーズスーパーボールブッシング



密閉隙間調整形 (ボールブッシング: SBEシリーズ 1個使用)



B Type

単位: mm

呼び型番	主要寸法								取付寸法						使用軸径 d	ボール列数	基本定格荷重		重量(g)
	D	h	E	W	L	F	G	T	B	C	K	b	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>			動 C (N)	静 C <sub>0</sub> (N)	
CS 16AUU	26	22	26.5	53	43	42	29	10	40	26	6.5	13	M6	-	16	5	1140	710	192
CS 16AUU-B														M5					
CS 20AUU	32	25	30	60	54	50	34	12	45	32	7.5	18	M8	-	20	6	2280	1400	322
CS 20AUU-B														M6					
CS 25AUU	40	30	39	78	67	60	40	15	60	40	9	22	M10	-	25	6	4280	2740	632
CS 25AUU-B														M8					
CS 30AUU	47	35	43.5	87	79	70	48	17	68	45	9.5	22	M10	-	30	6	5020	3365	965
CS 30AUU-B														M8					
CS 40AUU	62	45	54	108	91	90	62	22	86	58	11	26	M12	-	40	6	8980	5460	1736
CS 40AUU-B														M10					
CS 50AUU	75	50	66	132	113	105	68	25	108	50	12	34	M16	-	50	6	12965	7940	2910
CS 50AUU-B														M12					

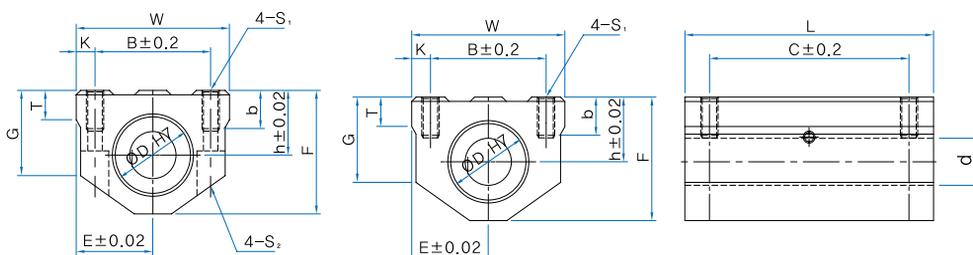
1N ≒ 0.102kgf

## CSWシリーズ

ヨーロッパシリーズスーパーボールブッシングブロック



二重密閉形 (ボールブッシング: SBEシリーズ 2個使用)



B Type

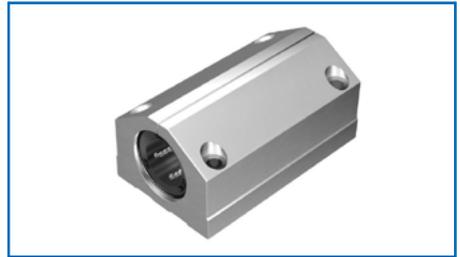
単位: mm

呼び型番	主要寸法								取付寸法				使用軸径 d	ボール列数	基本定格荷重		重量(g)		
	D	h	E	W	L	F	G	T	B	C	K	b			S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>		動 C (N)	静 Co (N)
CSW 16 UU	26	22	26,5	53	84	42	29	10	40	64	6,5	13	M6	-	16	5	1810	1420	380
CSW 16 UU-B														M5					
CSW 20 UU	32	25	30	60	104	50	34	12	45	76	7,5	18	M8	-	20	6	3615	2800	640
CSW 20 UU-B														M6					
CSW 25 UU	40	30	39	78	130	60	40	15	60	94	9	22	M10	-	25	6	6790	5480	1248
CSW 25 UU-B														M8					
CSW 30 UU	47	35	43,5	87	152	70	48	17	68	106	9,5	22	M10	-	30	6	7965	6730	1890
CSW 30 UU-B														M8					
CSW 40 UU	62	45	54	108	176	90	62	22	86	124	11	26	M12	-	40	6	14255	10920	3404
CSW 40 UU-B														M10					
CSW 50 UU	75	50	66	132	224	105	68	25	108	160	12	34	M16	-	50	6	20580	15880	5856
CSW 50 UU-B														M12					

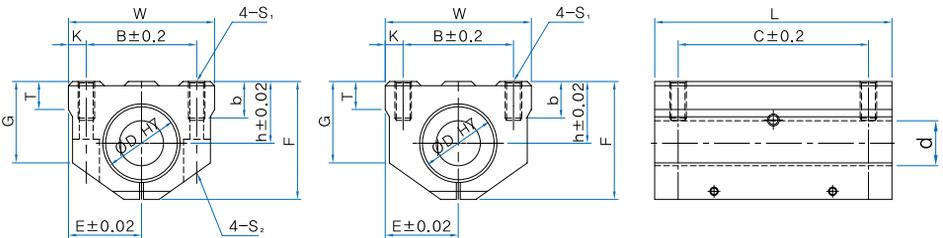
1N ≒ 0,102kgf

CSW-Aシリーズ

ヨーロッパシリーズスーパーボールブッシングブロック



密閉隙間調整形 (ボールブッシング : SBEシリーズ 2個使用)



B Type

単位 : mm

呼び型番	主要寸法								取付寸法				使用軸径 d	ボール列数	基本定格荷重		重量(g)		
	D	h	E	W	L	F	G	T	B	C	K	b			S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>		動 C (N)	静 Co (N)
CSW 16AUU	26	22	26.5	53	84	42	29	10	40	64	6.5	13	M6	-	16	5	1810	1420	364
CSW 16AUU-B														M5					
CSW 20AUU	32	25	30	60	104	50	34	12	45	76	7.5	18	M8	-	20	6	3615	2800	614
CSW 20AUU-B														M6					
CSW 25AUU	40	30	39	78	130	60	40	15	60	94	9	22	M10	-	25	6	6790	5480	1212
CSW 25AUU-B														M8					
CSW 30AUU	47	35	43.5	87	152	70	48	17	68	106	9.5	22	M10	-	30	6	7965	6730	1252
CSW 30AUU-B														M8					
CSW 40AUU	62	45	54	108	176	90	62	22	86	124	11	26	M12	-	40	6	14255	10920	3310
CSW 40AUU-B														M10					
CSW 50AUU	75	50	66	132	224	105	68	25	108	160	12	34	M16	-	50	6	20580	15880	5856
CSW 50AUU-B														M12					

1N ≒ 0.102kgf

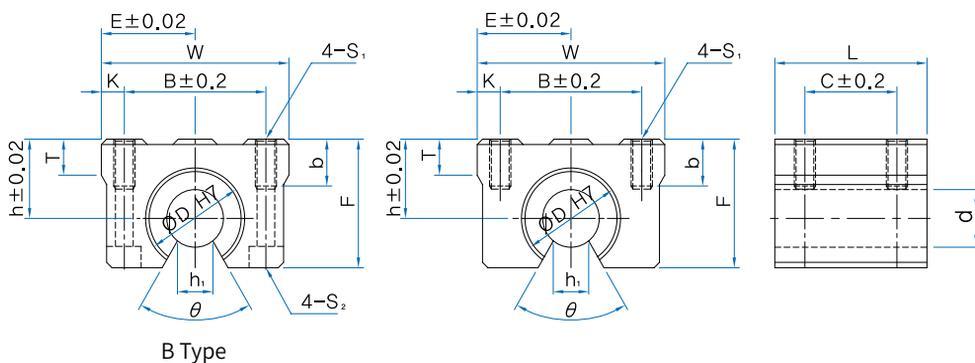
スーパーボールブッシング

## CSOシリーズ

ヨーロッパシリーズスーパーボールブッシングブロック



開放形(ボールブッシング: SBE0シリーズ 1個使用)



B Type

単位: mm

呼び型番	主要寸法									取付寸法						使用軸径 d	ボール列数	基本定格荷重		重量(g)
	D	h	E	W	L	F	T	h <sub>1</sub>	θ	B	C	K	b	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>			動 C (N)	静 Co (N)	
CSO 16UU	26	22	26.5	53	43	35	8	9	68°	40	26	6.5	13	M6	—	16	4	1330	910	160
CSO 16UU-B														M5						
CSO 20UU	32	25	30	60	54	42	10	9	55°	45	32	7.5	18	M8	—	20	5	2310	1445	280
CSO 20UU-B														M6						
CSO 25UU	40	30	39	78	67	51	13	11.5	57°	60	40	9	22	M10	—	25	5	4330	2820	552
CSO 25UU-B														M8						
CSO 30UU	47	35	43.5	87	79	60	15	14	57°	68	45	9.5	22	M10	—	30	5	5080	3460	846
CSO 30UU-B														M8						
CSO 40UU	62	45	54	108	91	77	20	19.5	56°	86	58	11	26	M12	—	40	5	9095	5625	1516
CSO 40UU-B														M10						
CSO 50UU	75	50	66	132	113	88	25	22.5	54°	108	50	12	34	M16	—	50	5	13130	8175	2546
CSO 50UU-B														M12						

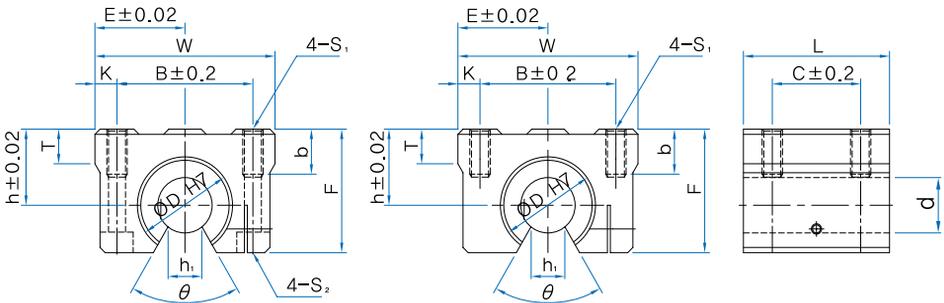
1N ≒ 0.102kgf

## CSO-Aシリーズ

ヨーロッパシリーズスーパーボールブッシングブロック



開放隙間調整形 (ボールブッシング: SBE0シリーズ 1個使用)



B Type

単位: mm

呼び型番	主要寸法									取付寸法						使用軸径 d	ボール列数	基本定格荷重		重量(g)
	D	h	E	W	L	F	T	h1	θ	B	C	K	b	S1	S2			動 C (N)	静 Co (N)	
CSO 16AUU	26	22	26.5	53	43	35	8	9	68°	40	26	6.5	13	M6	-	16	4	1330	910	158
CSO 16AUU-B															M5					
CSO 20AUU	32	25	30	60	54	42	10	9	55°	45	32	7.5	18	M8	-	20	5	2310	1445	277
CSO 20AUU-B															M6					
CSO 25AUU	40	30	39	78	67	51	13	11.5	57°	60	40	9	22	M10	-	25	5	4330	2820	548
CSO 25AUU-B															M8					
CSO 30AUU	47	35	43.5	87	79	60	15	14	57°	68	45	9.5	22	M10	-	30	5	5080	3460	840
CSO 30AUU-B															M8					
CSO 40AUU	62	45	54	108	91	77	20	19.5	56°	86	58	11	26	M12	-	40	5	9095	5625	1510
CSO 40AUU-B															M10					
CSO 50AUU	75	50	66	132	113	88	25	22.5	54°	108	50	12	34	M16	-	50	5	13130	8175	2535
CSO 50AUU-B															M12					

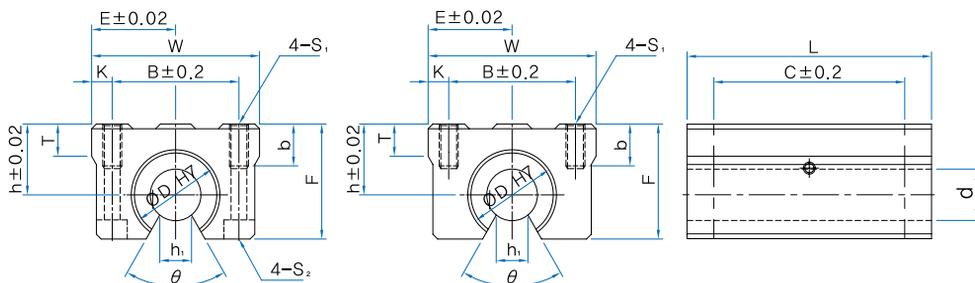
1N ≒ 0.102kgf

## CSOWシリーズ

ヨーロッパシリーズスーパーボールブッシングブロック



二重開放形 (ボールブッシング: SBEOシリーズ 2個使用)



B Type

単位: mm

呼び型番	主要寸法									取付寸法						使用軸径 d	ボール列数	基本定格荷重		重量(g)
	D	h	E	W	L	F	T	h1	θ	B	C	K	b	S1	S2			動 C (N)	静 Co (N)	
CSOW 16UU	26	22	26,5	53	84	35	8	9	68°	40	64	6,5	13	M6	-	16	4	2110	1820	338
CSOW 16UU-B															M5					
CSOW 20UU	32	25	30	60	104	42	10	9	55°	45	76	7,5	18	M8	-	20	5	5745	5600	552
CSOW 20UU-B															M6					
CSOW 25UU	40	30	39	78	130	51	13	11,5	57°	60	94	9	22	M10	-	25	5	10785	10960	1092
CSOW 25UU-B															M8					
CSOW 30UU	47	35	43,5	87	152	60	15	14	57°	68	106	9,5	22	M10	-	30	5	12650	13460	1656
CSOW 30UU-B															M8					
CSOW 40UU	62	45	54	108	176	77	20	19,5	56°	86	124	11	26	M12	-	40	5	22625	21840	3062
CSOW 40UU-B															M10					
CSOW 50UU	75	50	66	132	224	88	25	22,5	54°	108	160	12	35	M16	-	50	5	32670	31760	5042
CSOW 50UU-B															M12					

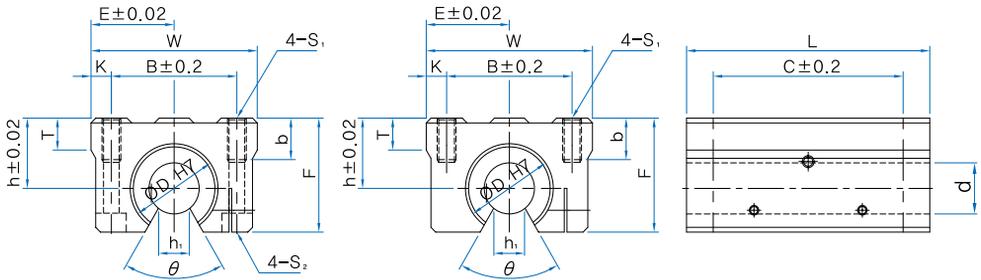
1N ≒ 0,102kgf

## CSOW-Aシリーズ

ヨーロッパシリーズスーパーボールブッシングブロック



二重開放隙間調整形 (ボールブッシング: SBEOシリーズ 2個使用)



B Type

単位: mm

呼び型番	主要寸法									取付寸法						使用軸径 d	ボール列数	基本定格荷重		重量(g)
	D	h	E	W	L	F	T	h1	θ	B	C	K	b	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>			動 C (N)	静 Co (N)	
CSOW 16AUU	26	22	26.5	53	84	35	8	9	68°	40	64	6.5	13	M6	—	16	4	2110	1820	330
CSOW 16AUU-B														M5	—					
CSOW 20AUU	32	25	30	60	104	42	10	9	55°	45	76	7.5	18	M8	—	20	5	5745	5600	540
CSOW 20AUU-B														M6	—					
CSOW 25AUU	40	30	39	78	130	51	13	11.5	57°	60	94	9	22	M10	—	25	5	10785	10960	1080
CSOW 25AUU-B														M8	—					
CSOW 30AUU	47	35	43.5	87	152	60	15	14	57°	68	106	9.5	22	M10	—	30	5	12650	13460	1645
CSOW 30AUU-B														M8	—					
CSOW 40AUU	62	45	54	108	176	77	20	19.5	56°	86	124	11	26	M12	—	40	5	22625	21840	3045
CSOW 40AUU-B														M10	—					
CSOW 50AUU	75	50	66	132	224	88	25	22.5	54°	108	160	12	35	M16	—	50	5	32670	31760	5030
CSOW 50AUU-B														M12	—					

1N ≒ 0.102kgf

## SBAシリーズ

インチシリーズスーパーボールブッシング



## SBAOシリーズ

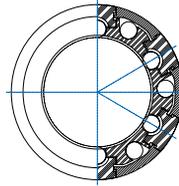
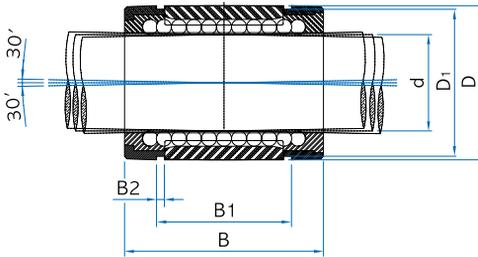
インチシリーズスーパーボールブッシング



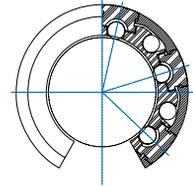
単位 : inch

呼び型番	主要寸法						使用軸径			ボール列数	基本定格荷重		重量(N)
	D	B	許容差	B <sub>1</sub>	許容差	B <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	d	許容差		動 C (N)	静 C <sub>0</sub> (N)	
SBA4	0.5	0.75	0 -0.015	0.515	0 -0.015	0.039	0.4687	0.25	0 -0.0005	4	265	355	0.04
SBA6	0.625	0.875	0 -0.015	0.703	0 -0.015	0.039	0.588	0.375	0 -0.0005	4	420	530	0.06
SBA8	0.875	1.25	0 -0.02	1.032	0 -0.02	0.0459	0.8209	0.5	0 -0.0005	4	1020	1290	0.19
SBA10	1.125	1.5	0 -0.02	1.112	0 -0.02	0.0559	1.059	0.675	0 -0.0005	5	1780	2220	0.46
SBA12	1.25	1.625	0 -0.02	1.272	0 -0.02	0.0559	1.176	0.75	0 -0.0005	6	2090	2620	0.55
SBA16	1.5625	2.25	0 -0.02	1.886	0 -0.02	0.0679	1.4687	1	0 -0.0005	6	3780	4710	1.18
SBA20	2	2.625	0 -0.025	2.011	0 -0.025	0.0679	1.8859	1.25	0 -0.0006	6	5470	6800	2.16
SBA24	2.375	3	0 -0.03	2.422	0 -0.03	0.0859	2.2389	1.5	0 -0.0006	6	6580	8220	3.34

※ 1 inch=25.4mm  
1N ≒ 0.102kgf



SBA シリーズ

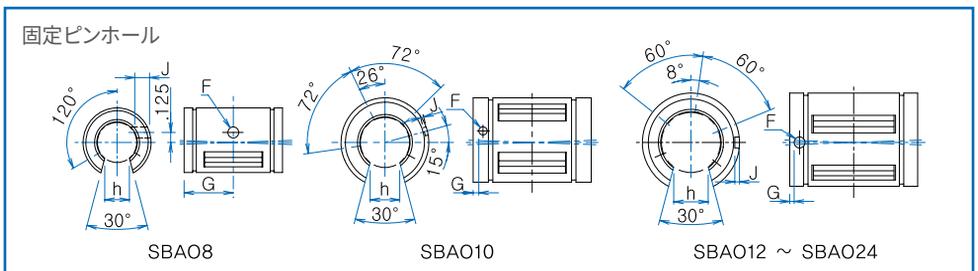


SBAO シリーズ

単位 : inch

呼び型番	主要寸法						使用軸径		固定ピンホール			ボール列数	基本定格荷重		重量(N)		
	D	B	許容差	B1	許容差	B2	D1	h	d	許容差	F		G	J		動 C (N)	静 Co (N)
SBA08	0.875	1.25	0 -0.02	1.032	0 -0.02	0.0459	0.8209	0.313	0.5	0 -0.0005	0.136	0.625	貫通	3	1020	1290	0.15
SBA010	1.125	1.5	0 -0.02	1.112	0 -0.02	0.0559	1.059	0.375	0.675	0 -0.0005	0.105	0.125	0.039	4	1780	2220	0.37
SBA012	1.25	1.625	0 -0.02	1.272	0 -0.02	0.0559	1.176	0.438	0.75	0 -0.0005	0.136	0.125	0.059	5	2090	2620	0.45
SBA016	1.5625	2.25	0 -0.02	1.886	0 -0.02	0.0679	1.4687	0.563	1	0 -0.0005	0.136	0.125	0.047	5	3780	4710	0.98
SBA020	2	2.625	0 -0.025	2.011	0 -0.025	0.0679	1.8859	0.625	1.25	0 -0.0006	0.201	0.1875	0.09	5	5470	6800	1.86
SBA024	2.375	3	0 -0.03	2.422	0 -0.03	0.0859	2.2389	0.75	1.5	0 -0.0006	0.201	0.1875	0.09	5	6580	8220	2.84

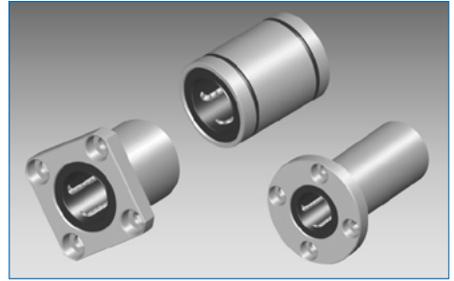
※ 1 inch=25.4mm  
1N ≒ 0.102kgf



**WON**

株式会社ワンエスティ

# Linear Ball Bushing (リニアボールブッシング) Contents



## 1 リニアボールブッシングの構造と特徴

1. 構造と特徴..... 244
2. 互換性..... 244
3. 剛性のあるアウトースリーブ..... 244
4. 高精度のリテーナー..... 244
5. リニアモーションケースユニット .... 244
6. 用途..... 244

## 2 リニアボールブッシングの種類と特徴

..... 245

## 3 リニアボールブッシングの型番構成

1. 精度規格..... 247
2. 定格荷重と寿命..... 247
3. 計算例..... 248
4. 予想寿命の計算..... 249

## 4 リニアボールブッシングの等価係数表

..... 249

## 5 潤滑と摩擦

1. グリース潤滑..... 251
2. 潤滑油使用..... 251
3. 摩擦係数..... 252

## 6 組立

1. 筐体と内径寸法..... 253
2. アウトースリーブとリニアモーションシャフトのクリアランス..... 253
3. アウトースリーブの取付..... 254
4. 標準取付..... 254
5. 取付用止めリング(参照)..... 254
6. セットスクリューは不可..... 254
7. フランジ形の取付..... 255
8. クリアランス調整型の取付..... 255
9. 開放形の設置..... 255
10. シャフトサポートの取付..... 256

## 7 リニアモーションケースシャフトサポートの取付

..... 256

## 8 使用上の注意

1. アウトースリーブの組立て..... 256
2. リニアモーションシャフトの挿入..... 257
3. モーメント負荷時..... 257
4. 回転使用は不適合..... 257
5. 開放形3条列リニアボールブッシングの取付上の注意..... 257

## 1 リニアボールブッシングの構造と特徴

WONリニアボールブッシングリニアモーションシリーズは、円筒リニアモーションシャフトと組み合わせて使用される、無限直線運動を行う直線運動システムです。負荷ボールとリニアモーションシャフトは点接触するため、許容荷重は小さくても最小の摩擦抵抗で転がり運動をして、高精度で軽い運動を得ることができます。

### 1. 構造と特徴

リニアボールブッシングリニアモーションシリーズは、図1のようにリニアモーションシャフトおよびアウトースリーブのボール電動面が円筒形状に成形されており、負荷ボールは一体型リテーナーによってリニアモーションシャフト方向に整列ガイドされています。

アウトースリーブは、高炭素クロム軸受鋼を使用して熱処理後に内径、外径を研削しています。

### 2. 互換性

リニアボールブッシングの各部の寸法公差は標準化されているため、互換性があります。リニアモーションシャフトは加工が容易な円筒研削で加工するため、高精度の嵌め合い隙間(Clearance)を得ることができます。

### 3. 剛性のあるアウトースリーブ

アウトースリーブは硬い軸受鋼を使用して全面焼き入れされているため、外径にニードルベアリングなどを組み立てて使用することもできます。

### 4. 高精度のリテーナー

4~6条のボール列をガイドするリテーナーは一体成型であるため、ボールの進行方向に対して正確にガイドし、安定した走行精度を得ることができます。

### 5. 用途

リニアボールブッシングは、主にコンピューターおよび周辺機器、様々な測定器、自動記録装置、デジタル式3次元測定器などの精密機器や多軸ドリルマシン、パンチプレス、工具研削盤、自動ガス切断機、印刷機械、カード選別機、食品包装装置などの産業機械用直線運動ガイドおよび運動機構、木材機械などに広く使用されています。

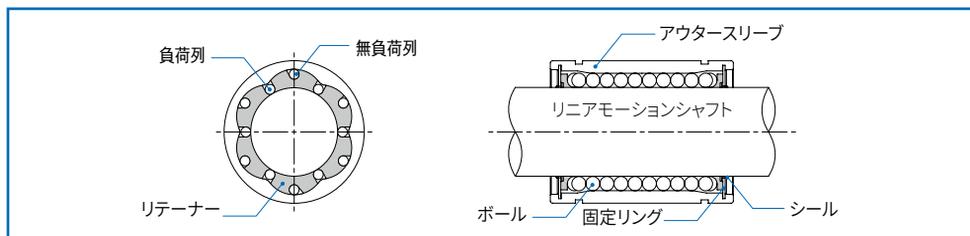


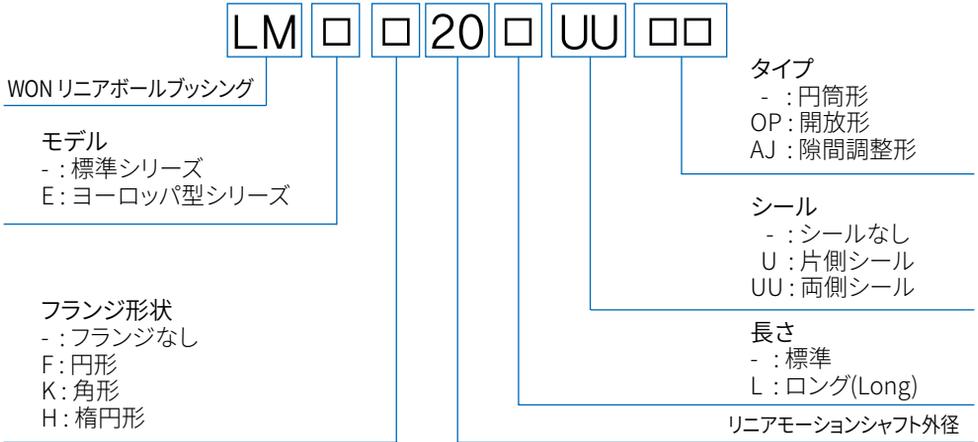
図1. WONリニアボールブッシングの構造

## 2 リニアボールブッシングの種類と特徴

分類	種類	形状と特徴
リニア ボール ブッシング	標準型  LM LME	 <p>精度が高い円筒形状</p>
	開放形  LM□OP LME□OP	 <p>アウトースリーブのボール1条列を切開して、シャフト支持台を使用した部位に使用</p>
	隙間調整形  LM□AJ LME□AJ	 <p>アウトースリーブの長さ方向に切開され、シャフトと隙間を調整が容易</p>
	ロング型  LM□L LME□L	 <p>アウトースリーブにリテーナーが2個組み立てられており、モーメントが作用する部位に最適</p>

分類	種類	形状と特徴
フランジ形 リニア ボール ブッシング	円形 LMF	 <p>一体型構造で取付けが簡単</p>
	角形 LMK	 <p>円形フランジより中心高さが低く、コンパクトな設計が可能</p>
	楕円形 LMH	 <p>角形フランジに比べて中心高さが低く、コンパクトな設計が可能</p>
	ロング型 LMF□L LMK□L	 <p>フランジ形ロングタイプは、リテーナーが2個組み立てられ、モーメントが作用する部位に最適</p>

### 3 リニアボールブッシングの型番構成



#### 1. 精度規格

リニアボールブッシングの内接円径、外径、幅などの精度は、寸法表に示しており、隙間調整形(..AJ)および開放形(..OP)の内接円径と外径の精度は開放前の値を示します。

#### 2. 定格荷重と寿命

リニアボールブッシングの定格荷重は荷重方向に対するボールの位置によって変わります。寸法表に示した基本定格荷重は1条列の負荷ボールが荷重のすぐ下にある時の値をいいます。荷重方向に対して対象に負荷されるように取り付けると、図2のように、定格荷重が増加し、寿命性能を向上させることができます。

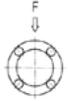
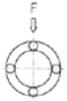
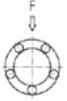
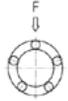
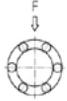
寿命は、次の式によって求めます。

$$L = \left( \frac{f_H \cdot f_C \cdot f_T}{f_W} \times \frac{C}{P} \right)^3 \times 50$$

$$L_{100} = \left( \frac{f_H \cdot f_C \cdot f_T}{f_W} \times \frac{C_{100}}{P} \right)^3 \times 100$$

L	: 定格寿命	(km)
L <sub>100</sub>	: 定格寿命	(km)
C	: 基本動定格荷重	(N)
C <sub>100</sub>	: 基本動定格荷重(C/1.26)	(N)
P	: 負荷荷重	
f <sub>H</sub>	: 硬度係数	
f <sub>W</sub>	: 荷重係数	
f <sub>C</sub>	: 接触係数	
f <sub>T</sub>	: 温度係数	

図 2. ボール列配列による定格荷重

ボール 列数	ボールの位置		ボール 列数	ボールの位置		ボール 列数	ボールの位置	
	最大荷重	最小荷重		最大荷重	最小荷重		最大荷重	最小荷重
4			5			6		
	$F=1.41 \times C$	$F=C$		$F=1.46 \times C$	$F=C$		$F=1.26 \times C$	$F=C$

C: 寸法表参照

- アウトースリーブ1個または2個密着で使用する場合で、モーメント荷重を受ける場合には、モーメントが負荷したときの透過ラジアル荷重を算出します。

$$P_U \doteq K \cdot M$$

 $P_U$  : 等価ラジアル荷重 (N)

(モーメント荷重による荷重)

K : 等価係数 (表1~3. 参照)

M : 負荷モーメント (N・mm)

ただし、 $P_U$ は基本静定格荷重( $C_0$ )内とする。

- モーメントとラジアル荷重が同時に負荷される場合、ラジアル荷重と、等価ラジアル荷重の合計で寿命を算出します。上記の式によって( $L$ )が求められると、ストローク長さと回数が一定の場合、寿命時間は次の式によって求めます。

$$L_h = \frac{L \times 10^3}{2 \times l_s \times n_1 \times 60}$$

 $L_h$  : 寿命時間 (hr) $l_s$  : ストローク長さ (m) $n_1$  : 1分当たりの往復回数 (o.p.m)

- ショートストロークに適用する場合、図 3.に示すように基本静定格荷重に長さ係数( $K_c$ )を乗じて寿命を算出します。

### 3. 計算例

- 最適なリニアボールプッシングの型番決定に影響を及ぼす主な要因は、1つのリニアボールプッシングにかかる最大負荷荷重と寿命です。次の例は、予想寿命の計算と適切なリニアボールプッシングの型番を決定する例です。

-使用条件-

- 使用速度

$$\begin{aligned} V &= 2 \times l_s \times n_1 \\ &= 2 \times 0.250 \times 60 \\ &= 30 \text{ m/min} \quad (f_w = 1.6) \end{aligned}$$

適用荷重 : 250 N (P)

ストローク : 0.0250 m ( $l_s$ )1分当たりの往復数 : 60 ( $n_1$ )リニアモーションシャフト硬度: HRC 60 ( $f_H=1.0$ )

## 4. 予想寿命の計算

50kmの走行を基本とする基本動定格荷重に他のすべての係数を1.0とすると、寿命が予想できる近似値型番を決定します。

上記の条件でLM40UU型番に対して計算します。

$$L = \left( \frac{1.0 \times 1.0 \times 1.0}{1.6} \times \frac{2,150}{250} \right)^3 \times 50 \quad L_h = \frac{7,764 \times 10^3}{2 \times 0.250 \times 60 \times 60}$$

$$\cong 7,764 \text{ km} \quad \cong 4,313 \text{ hours}$$

リニアボールプッシングの寿命時間を15,000時間とすると、

$$L = 15,000 \times 2 \times 0.250 \times 10^{-3} \times 60 \times 60 = 27,000 \text{ km}$$

$$C = \frac{250 \times 1.6}{1.0 \times 1.0 \times 1.0} \times \sqrt[3]{\frac{27,000}{50}}$$

$$\cong 3,257 \text{ N}$$

したがって、上記の条件に合う最適なりニアボールプッシングは、基本動定格荷重が3,822NのLM50UUと選定します。

## 4 リニアボールプッシングの等価係数表

表 1. LMシリーズの等価係数表

呼び型番	等価係数：K	
	ボールプッシング1個	2個密着
LM 5	1.253	0.178
LM 6	0.553	0.162
LM 8S	0.708	0.166
LM 8	0.442	0.128
LM 10	0.389	0.101
LM 12	0.389	0.097
LM 13	0.343	0.093
LM 16	0.279	0.084
LM 20	0.257	0.071
LM 25	0.163	0.054
LM 30	0.153	0.049
LM 35	0.143	0.045
LM 40	0.117	0.040
LM 50	0.096	0.032
LM 60	0.093	0.028

注. LMF/K/H, SHシリーズの等価係数はLMシリーズと同じです。

表 2. LM-Lシリーズの等価係数表

呼び型番	等価係数：K
	ボールプッシング1個
LM 5L	0.223
LM 6L	0.201
LM 8L	0.151
LM 10L	0.118
LM 12L	0.113
LM 13L	0.107
LM 16L	0.096
LM 20L	0.082
LM 25L	0.060
LM 30L	0.053
LM 35L	0.050
LM 40L	0.043
LM 50L	0.034
LM 60L	0.031

注. LMF/K/H-Lシリーズの等価係数はLM-Lシリーズと同じです。

表 3. LMEシリーズの等価係数表

呼び型番	等価係数：K	
	ボールブッシング1個	2個密着
LME 5	0.669	0.123
LME 8	0.514	0.116
LME 12	0.389	0.090
LME 16	0.343	0.081
LME 20	0.291	0.063
LME 25	0.209	0.052
LME 30	0.167	0.045
LME 40	0.127	0.039
LME 50	0.105	0.031
LME 60	0.093	0.024

注.LMEF/K/H、SHシリーズの等価係数はLMシリーズと同じです。

### ショートストロークの適用

適用するストロークが短い場合、リニアボールブッシングの寿命よりシャフトの寿命が短いです。適用するストロークが短い場合、求められる基本動定格荷重は図 3.で示したとおり、長さ係数(Kc)に比例します。

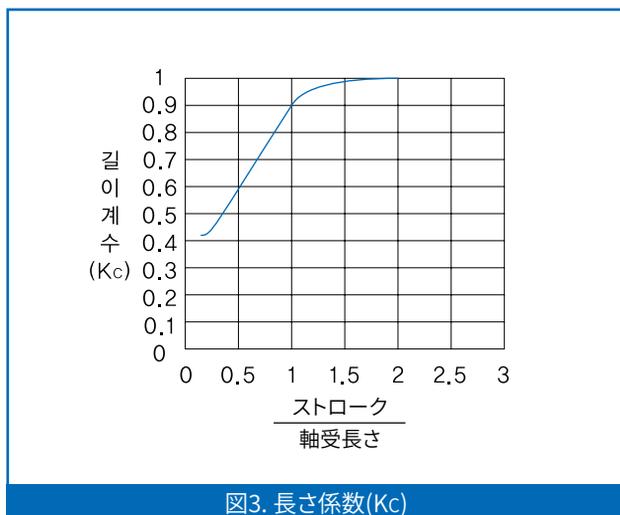


図3. 長さ係数(Kc)

## 5 潤滑と摩擦

リニアボールブッシングは、無給油状態で使用される場合もありますが、一般的にグリースまたはオイル潤滑を使用します。

### 1. グリース潤滑

初期出荷時、リニアボールブッシングは防錆油で塗布されているため、正常な白灯油や有機溶剤で洗浄して乾燥させた後、グリースを塗布しなければなりません。

両側シール型(..UU)の場合は、組立時にリニアボールブッシングのボール列にグリースを塗布して使用します。なお、シールがない場合は、上記のようにするか、リニアシャフトにグリースを塗布して使用します。使用グリースは良質のリチウム系グリース(JIS2号)の使用をお勧めします。

### 2. 潤滑油使用

潤滑を目的に潤滑油を使用する場合、塗布されている耐食性の防錆油を除去する必要はありません。潤滑油はISO粘度規格 VG15~100の範囲の使用をお勧めします。

使用温度範囲	粘度(Viscosity)
-30°C~50°C	VG 15~46
50°C~80°C	VG 46~100

使用される潤滑油は、タービン油、マシン油、スピンドル油が一般的です。給油はリニアモーションシャフトの上に垂らすか、図4のように筐体を加工して油穴から注入する方法があります。また、リニアボールブッシング外径に油穴が加工された製品もオーダーメイドが可能ですので、WONにお問い合わせください。

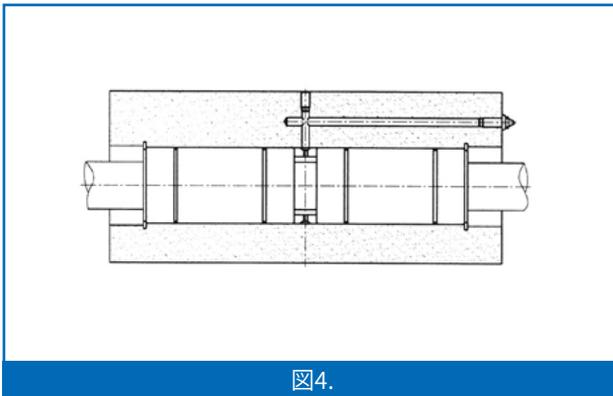


図4.

ただし、シール型ではシールが潤滑油を除去することで片側シール型において例外とし、落下給油は使用しません。

### 3. 摩擦係数

リニアボールブッシングは、電動面の間に電動体ボールを使用して転がり運動をするため、摩擦抵抗が少なくなります。特に静摩擦は非常に少なく、動摩擦と差がほぼないため、スティックスリップ現象が発生せず、高精度の送りが可能になります。

通常摩擦係数は図 5.のとおりです。

摩擦抵抗力は次の式によって求めることができます。

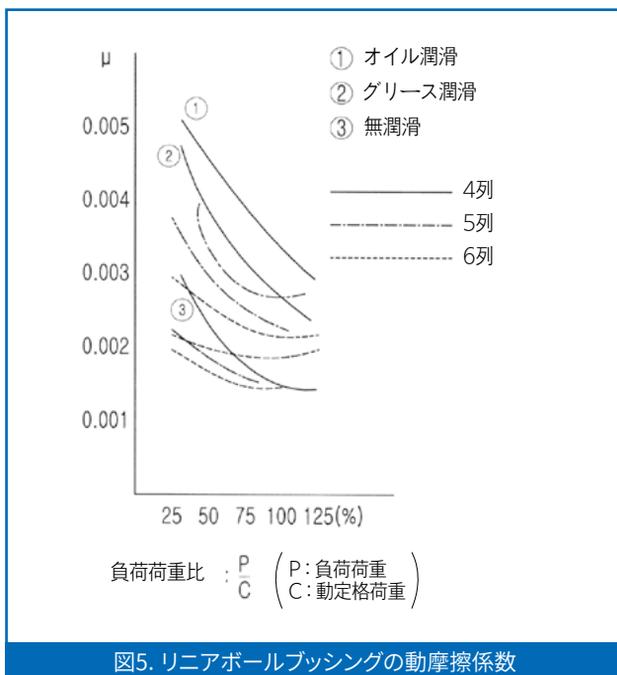
$$F = \mu \cdot P + f_s$$

F : 摩擦力 (N)

$f_s$  : シールの抵抗 (1.3 ~ 204 N)

P : 外部適用荷重(シャフトの中心線垂直の荷重) (N)

$\mu$  : 摩擦係数(動または静)



## 6 組立

### 1. 筐体内径寸法

リニアボールプッシングの勲奨筐体内径公差を表4.に示します。筐体との嵌め合いは、通常隙間嵌め合いであり、クリアランスをなくす場合は中間嵌め合いとします。

表4. 筐体内径公差

形式		筐体	
形式	精度	隙間 嵌め合い	中間 嵌め合い
LM	上級(H)	H7	J7
LME	—	H7	K6, J6
LMF	—	H7	J7
LMK			
LMH			
LM-L			
LMF-L			
LMK-L			
LMH-L			

### 2. アウタースリーブとリニアモーションシャフトのクリアランス

リニアボールプッシングをリニアモーションシャフトと組み合わせて使用する場合、通常緩い嵌め合い、クリアランスをなくす場合は精密クリアランスとします。

表5. 軸外径公差

形式		リニアモーションシャフト	
形式	精度	普通クリアランス	精密クリアランス
LM	上級(H)	f6, g6	h6
LME	—	h7	k6
LMF	—	f6, g6	h6
LMK			
LMH			
LM-L			
LMF-L			
LMK-L			
LMH-L			

注1. 装着後のクリアランスをマイナスとする場合、寸法表で示したラジアルクリアランス許容値を超えないようにします。

注2. ケースユニットSH、SHW、SHOシリーズの軸外径公差は上級に準じます。

### 3. アウタースリーブの取付

リニアボールブッシングのアウタースリーブ取付は、リニアモーションシャフト方向と固定強度はそれほど必要ではありませんが、無理矢理に打ち込むことで固定することはおやめください。

筐体の内径公差は表 4.を参照してください。

### 4. 標準取付

標準型リニアボールブッシングの取付例は図6、7のとおりです。止めリング、固定プレートなどで固定します。

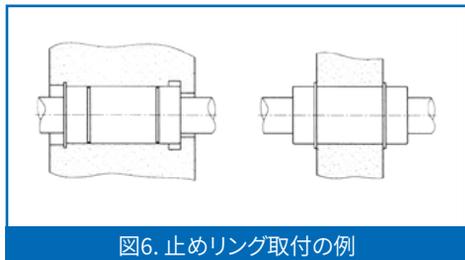


図6. 止めリング取付の例

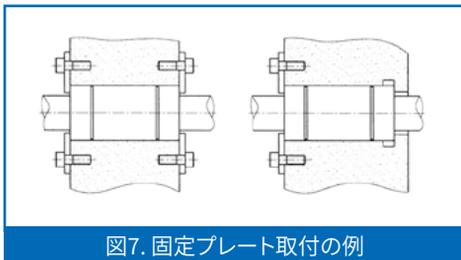


図7. 固定プレート取付の例

### 5. 取付用止めリング(参照)

リニアボールブッシング LMシリーズの固定用止めリングは以下の表のような止めリングを使用することができます。

呼び型番	止めリング			
	外径用(軸用)		内径用(穴用)	
	C型同心型	C型同心型	C型同心型	C型同心型
LM 5	10	10	10	10
LM 6	12	12	12	12
LM 8	-	15	15	15
LM8S	-	15	15	15
LM10	19	19	19	19
LM12	21	21	21	21
LM13	23	22	23	-
LM16	28	-	28	28
LM20	32	-	32	32
LM25	40	40	40	40
LM30	45	45	45	45
LM35	52	52	52	52
LM40	-	60	60	60
LM50	-	80	80	80
LM60	-	90	90	90

注. 表は、LM、LM-L共通です。

### 6. セットスクリューは不可

図 8.のように、アウタースリーブの外径を1本のセットスクリューで押し付けて固定する方法は、アウタースリーブの変形を発生させるため控えてください。

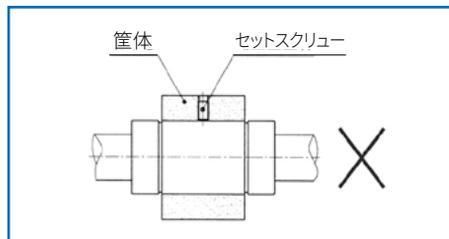
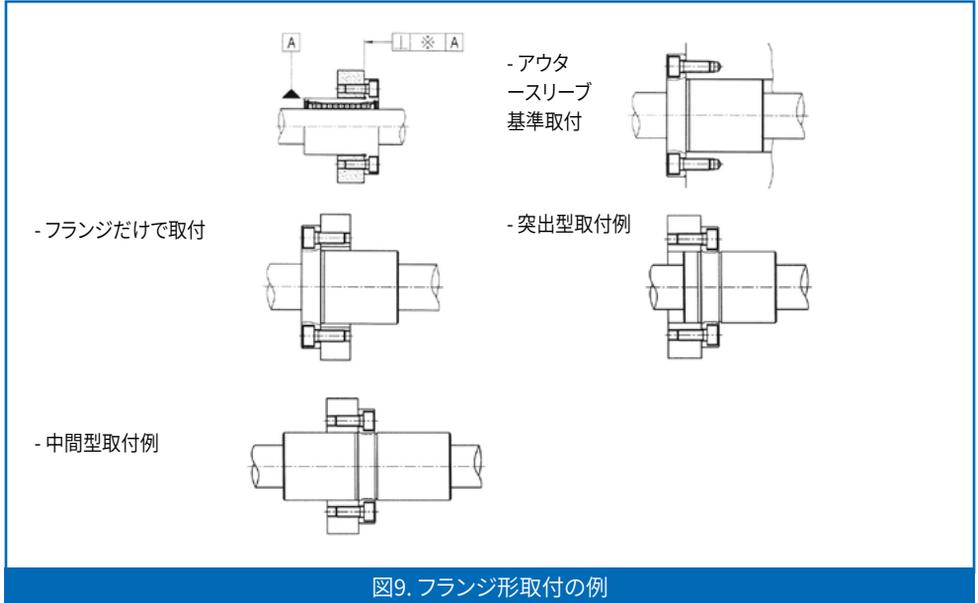


図8. セットスクリュー取付の例

## 7. フランジ形の取付

LMF、LMK、LMH(ロングタイプも含む)シリーズは、フランジとアウトースリーブ一体型であるため、フランジだけでも固定できます。

注. アウトースリーブ基準で取り付ける場合、寸法表の形 公差に注意してください。



## 8. クリアランス調整型の取付

クリアランス調整型(..AJ)のクリアランス調整は、外径の調整ができる筐体を使用してリニアボールプッシングとリニアモーションシャフトとのクリアランスの調整が容易です。

このとき、リニアボールプッシングの切開部分には、筐体の切開部分に対して90°の位置にして円周方向に均等な変形を与えることができます。(図 10. 参照)

## 9. 開放形の設定

開放形(..OP)も図 11.に示したとおり、クリアランスの調整が可能な筐体を使用することができます。開放形は、通常軽い予圧として使用しますが、過剰な予圧にならないように注意してください。

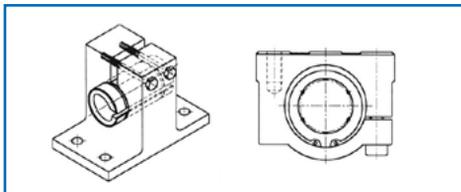


図10. 隙間調整形取付の例

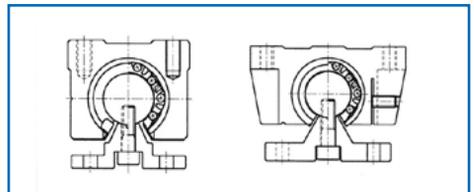
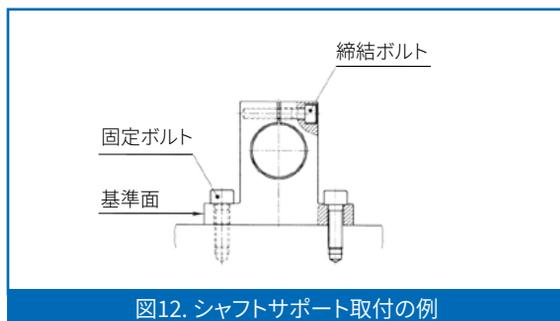


図11. 開放形取付の例

## 10. シャフトサポートの取付

シャフトサポートWKシリーズは、テーブルに取付ボルトを用いて容易に固定することができ、リニアモーションシャフトの取付は締結ボルトでしっかりと締結することができます。



## 7 使用上の注意

### 1. アウタースリーブの組立て

標準型リニアボールブッシングを筐体に組み合わせる場合、側板やシールを直接叩かないように治具を使用して均等に打ち込むか、またはサポート板を使って軽く押し入れます。(図 14. 参照)

### 2. リニアモーションシャフトの挿入

リニアボールブッシングにリニアモーションシャフトを挿入する場合、リニアモーションシャフトが捻じれた状態で挿入するとボールが脱落したり、リテーナーが変形する恐れがあるため、中心に合わせてゆっくり組み立ててください。(図 15. 参照)

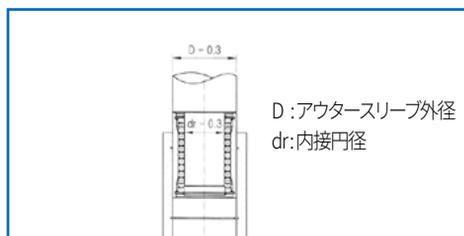


図14. 筐体に挿入する方法の例

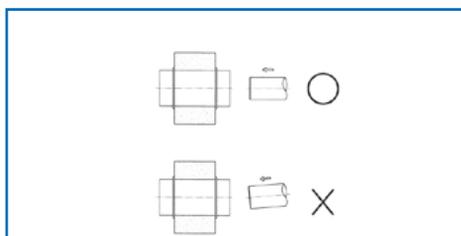


図15. LMシャフトを挿入する方法の例

### 3. モーメント負荷時

リニアボールブッシングは、ボール電動面の全長に渡って均等な荷重を受けるようにして使用しなければなりません。

特にモーメントが作用する場合、1本のリニアモーションシャフトに2個以上のリニアボールブッシングを使用し、各リニアボールブッシングの設置間隔はできるだけ大きくして使用します。

なお、モーメント負荷がかかりながら使用する場合、等価ラジアル荷重を算出して型番を確認する必要があります。

(表 1、2、3 参照)

### 4. 回転使用は不適合

リニアボールブッシングは、構造上、回転運動には適していません。(図 16.参照) 無理に回転させると、ボールの滑り現象により摩耗およびリテーナー破損の原因となる恐れがあるため、注意する必要があります。

### 5. 開放形3条列リニアボールブッシングの取付上の注意

開放形3条列リニアボールブッシングは、荷重分布を考慮して図 17.のように取り付けることをお勧めします。

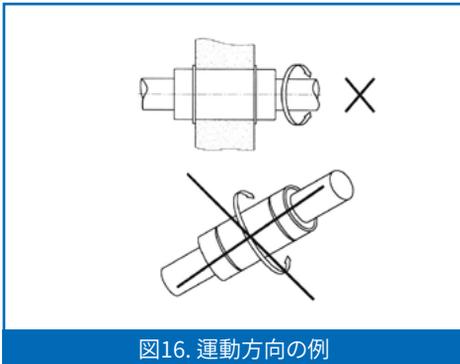


図16. 運動方向の例

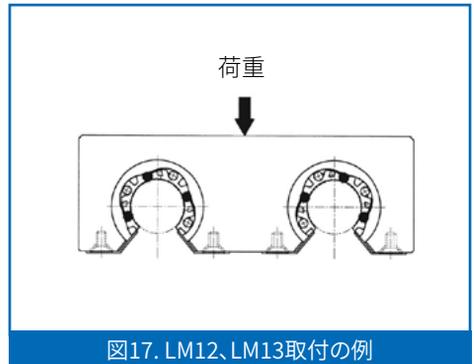
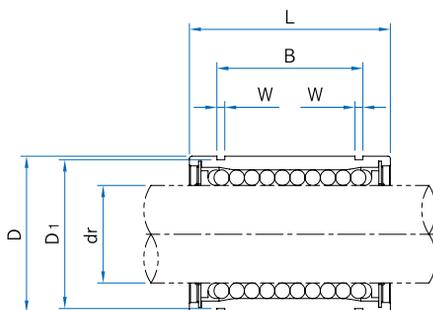


図17. LM12、LM13取付の例

## LMシリーズ

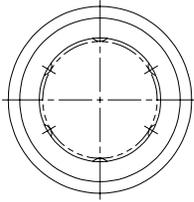


単位: mm

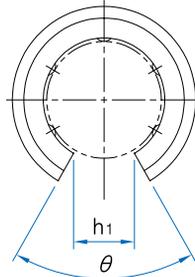
LMシリーズ						基本定格荷重		内接円径	
円筒形		開放形 (OP)		隙間調整形 (AJ)		動 C(N)	静 Co(N)	dr (mm)	許容差 ( $\mu\text{m}$ )
呼び型番	ボール 列数	呼び型番	ボール 列数	呼び型番	ボール 列数				
LM4UU	4	-	-	-	-	88	127	4	$\begin{matrix} 0 \\ -8 \end{matrix}$
LM5UU	4	-	-	-	-	167	206	5	$\begin{matrix} 0 \\ -8 \end{matrix}$
LM6UU	4	-	-	LM 6UUAJ	4	206	265	6	$\begin{matrix} 0 \\ -9 \end{matrix}$
LM8SUU	4	-	-	LM 8SUUAJ	4	176	216	8	
LM8UU	4	-	-	LM 8UUAJ	4	274	392	8	
LM10UU	4	-	-	LM10UUAJ	4	372	549	10	
LM12UU	4	LM12UUOP	3	LM12UUAJ	4	510	784	12	
LM13UU	4	LM13UUOP	3	LM13UUAJ	4	510	784	13	
LM16UU	5	LM16UUOP	4	LM16UUAJ	5	774	1180	16	$\begin{matrix} 0 \\ -10 \end{matrix}$
LM20UU	5	LM20UUOP	4	LM20UUAJ	5	882	1370	20	
LM25UU	6	LM25UUOP	5	LM25UUAJ	6	980	1570	25	
LM30UU	6	LM30UUOP	5	LM30UUAJ	6	1570	2740	30	$\begin{matrix} 0 \\ -12 \end{matrix}$
LM35UU	6	LM35UUOP	5	LM35UUAJ	6	2160	3140	35	
LM40UU	6	LM40UUOP	5	LM40UUAJ	6	3820	4020	40	
LM50UU	6	LM50UUOP	5	LM50UUAJ	6	3820	7940	50	
LM60UU	6	LM60UUOP	5	LM60UUAJ	6	4700	10000	60	$\begin{matrix} 0 \\ -15 \end{matrix}$

注. メッキ(Plating)およびレイデント(Raydent)の表面処理も可能です。

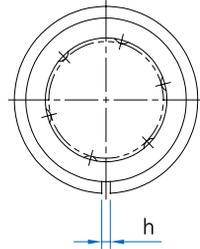
1N  $\approx$  0.102kgf



LM



LM□OP



LM□AJ

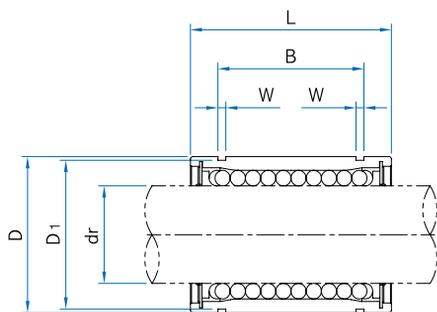
単位 : mm

Dimensions (mm)										Wgt* (gf)	半径方向 隙間 許容値 ( $\mu$ m)	呼び型番			
D (mm)	許容差 ( $\mu$ m)	L (mm)	許容差 ( $\mu$ m)	B (mm)	許容差 ( $\mu$ m)	W	D <sub>1</sub>	h	h <sub>1</sub>				$\theta$ (°)		
8	0	12	0	-	-	-	-	-	-	-	2	-3	LM4UU		
10	-9	15	-0.12	10.2	0 -0.2	1.1	9.6	-	-	-	4		LM5UU		
12	0 -11	19	0 -0.2	13.5		1.1	11.5	1	-	-	8.5		LM6UU		
15		17		11.5		1.1	14.3	1	-	-	11		LM8SUU		
15		24		17.5		1.1	14.3	1	-	-	17		LM8UU		
19	0 -13	29		0 -0.2		22	0 -0.2	1.3	18	1	6.8	80°	36	-4	LM10UU
21		30			23	1.3		20	1.5	8	80°	42	LM12UU		
23		32	23		1.3	22		1.5	9	80°	49	LM13UU			
28	0 -16	37	0 -0.3		26.5	0 -0.4		1.6	27	1.5	11	80°	76	-6	LM16UU
32		42			30.5			1.6	30.5	1.5	11	60°	100		LM20UU
40		59		41	1.85		38	2	12	50°	240	LM25UU			
45	64	44.5		1.85	43		2.5	15	50°	270	-8	LM30UU			
52	70	49.5		2.1	49		2.5	17	50°	425		LM35UU			
60	0 -19	80	-0.3	60.5	-0.4	2.1	57	3	20	50°	654	-10	LM40UU		
80	0 -22	100	0 -0.3	74	0 -0.4	2.6	76.5	3	25	50°	1700	-13	LM50UU		
90		110		85		3.15	86.5	3	30	50°	2000		LM60UU		

※ 円筒形基準

1N  $\approx$  0.102kgf

## LMEシリーズ



単位 : mm

LME シリーズ						既存の定格荷重		内接円径	
円筒形		開放形 (OP)		隙間調整形 (AJ)		Dyn C (N)	Stat. Co (N)	dr (mm)	許容差 ( $\mu$ m)
呼び型番	ボール 列数	呼び型番	ボール 列数	呼び型番	ボール 列数				
LME5UU	4	-	-	LME 5UUAJ	4	206	265	5	+8 0
LME8UU	4	-	-	LME 8UUAJ	4	265	402	8	
LME12UU	4	LME12UUOP	3	LME12UUAJ	4	510	784	12	+9 -1
LME16UU	5	LME16UUOP	4	LME16UUAJ	5	578	892	16	
LME20UU	5	LME20UUOP	4	LME20UUAJ	5	862	1370	20	+11 -1
LME25UU	6	LME25UUOP	5	LME25UUAJ	6	980	1570	25	
LME30UU	6	LME30UUOP	5	LME30UUAJ	6	1570	2740	30	+13 -2
LME40UU	6	LME40UUOP	5	LME40UUAJ	6	2160	4020	40	
LME50UU	6	LME50UUOP	5	LME50UUAJ	6	3820	7940	50	+13 -2
LME60UU	6	LME60UUOP	5	LME60UUAJ	6	4700	9800	60	

注. メッキ(Plating)およびレイデント(Raydent)の表面処理も可能です。

1N  $\doteq$  0.102kgf

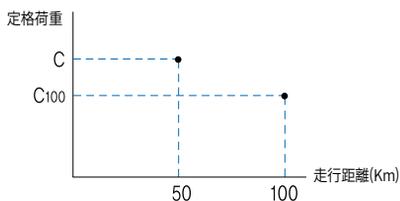
- 起動定格荷重に対する参照

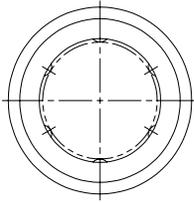
起動定格荷重の確率は、50 kmストロークを基準とします。

11 00 kmを基準とする場合、表のC値に1.26で割ります。

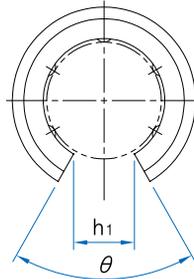
例) LME 20 C : 860 N C<sub>100</sub> : 682 N

$$L = \left(\frac{C}{P}\right)^3 \times 50 \text{ km}, L = \left(\frac{C_{100}}{P}\right)^3 \times 100 \text{ km},$$

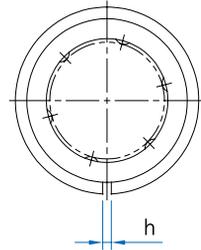




LME



LME□OP



LME□AJ

単位 : mm

Dimensions (mm)											Wgt* (g)	半径方向 隙間 許容値 ( $\mu$ m)	Part No.
D (mm)	Tol. ( $\mu$ m)	L (mm)	Tol. (mm)	B (mm)	Tol. (mm)	W	D <sub>1</sub>	h	h <sub>1</sub>	$\theta$ (°)			
12	0	22	0	14.5	0	1.1	11.5	1	-	-	11	-3	LME5UU
16	-8	25		16.5		1.1	15.2	1	-	-	22		LME8UU
22	0	32	-0.2	22.9	-0.3	1.3	21	1.5	7.5	78°	45	-4	LME12UU
26	-9	36		24.9		1.3	24.9	1.5	10	78°	60		LME16UU
32	0	45	0	31.5	-0.4	1.6	30.3	2	10	60°	102	-6	LME20UU
40		-11		58		44.1	1.85	37.5	2	12.5	60°		235
47	0	68	-0.3	52.1	-0.4	1.85	44.5	2	12.5	50°	360	-8	LME30UU
62		-13		80		60.6	2.15	59	3	16.8	50°		770
75	0	100	0	77.6	-0.4	2.65	72	3	21	50°	1250	-13	LME50UU
90		-15		125		101.7	3.15	86.5	3	27.2	54°		2220

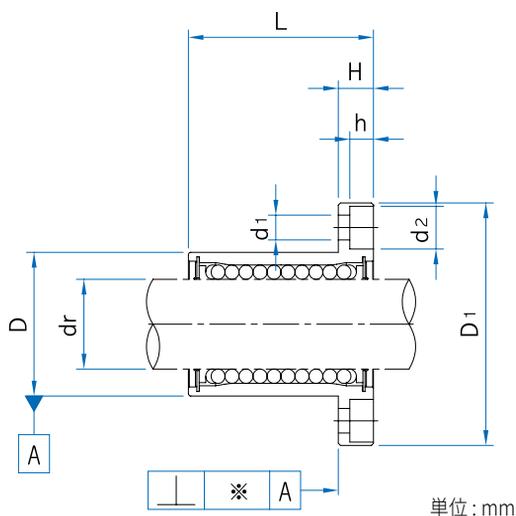
※ 円筒形フランジ基準

1N  $\approx$  0.102kgf

注. メッキ(Plating)およびレイデント(Raydent)の表面処理も可能です。

※ 円筒形フランジ基準

## LMF/K/Hシリーズ フランジ形

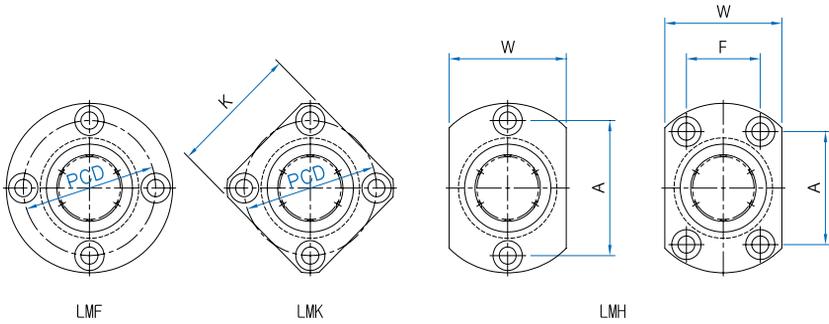


呼び型番		ボール 列数	重量※ (g)	半径方向 隙間 許容値 ( $\mu\text{m}$ )	基本定格荷重		内接円径		
円形	角形				楕円形	動 C(N)	動 Co(N)	dr (mm)	許容差 ( $\mu\text{m}$ )
LMF 6UU	LMK 6UU	-	24	-3	206	265	6	0 -9	
LMF 8UU	LMK 8UU	-	37		274	392	8		
LMF10UU	LMK10UU	LMH10UU	4	72	-4	372	549		10
LMF12UU	LMK12UU	LMH12UU	4	76		510	784		12
LMF13UU	LMK13UU	LMH13UU	4	88	510	784	13		
LMF16UU	LMK16UU	LMH16UU	5	120	-6	774	1180		16
LMF20UU	LMK20UU	LMH20UU	5	180		882	1370	20	
LMF25UU	LMK25UU	LMH25UU	6	340	-8	980	1570	25	0 -10
LMF30UU	LMK30UU	LMH30UU	6	470		1570	2740	30	
LMF35UU	LMK35UU	-	6	650	-10	1670	3140	35	0 -12
LMF40UU	LMK40UU	-	6	1060		2160	4020	40	
LMF50UU	LMK50UU	-	6	2200	-13	3820	7940	50	0 -15
LMF60UU	LMK60UU	-	6	3000		4700	10000	60	

注. メッキ(Plating)およびレイデント(Raydent)の表面処理も可能です。

※ 円筒形フランジ基準

1N  $\approx$  0.102kgf



単位 : mm

主要寸法 (mm)												呼び型番		
外径(D)		長さ(L)		D <sub>1</sub>	H	PCD	K	W	A	F	※ (μm)		d <sub>1</sub> x d <sub>2</sub> x h	
(mm)	Tol. (μm)	(mm)	Tol. (mm)											
12	0	19	-0.2	28	5	20	22	18	20	-	12	3.5 x 6 x 3.1	LMF/K/H6UU	
15	-11	24		32	5	24	25	21	24	-	12		LMF/K/H8UU	
19	0	29		40	6	29	30	25	29	-	12	4.5 x 7.5 x 4.1	LMF/K/H10UU	
21		30		42	6	32	32	27	32	-	12		LMF/K/H12UU	
23		-13		32	43	6	33	34	29	33	-		12	LMF/K/H13UU
28		37		48	6	38	37	34	31	22	12		LMF/K/H16UU	
32	0	42		54	8	43	42	38	36	24	15	5.5 x 9 x 5.1	LMF/K/H20UU	
40		-16		59	62	8	51	50	46	40	32		15	LMF/K/H25UU
45		64		74	10	60	58	51	49	35	15	6.6 x 11 x 6.1	LMF/K/H30UU	
52	0	70		82	10	67	64	-	-	-	20		LMF/K/H35UU	
60		-19	80	96	13	78	75	-	-	-	20	9 x 14 x 8.1	LMF/K/H40UU	
80		100	116	13	98	92	-	-	-	20	LMF/K/H50UU			
90	0	110	-0.3	134	18	112	106	-	-	-	25	11 x 17 x 11.1	LMF/K/H60UU	

1N ≒ 0.102kgf

## LMF/K□L シリーズ フランジ形



LMF□L



LMK□L

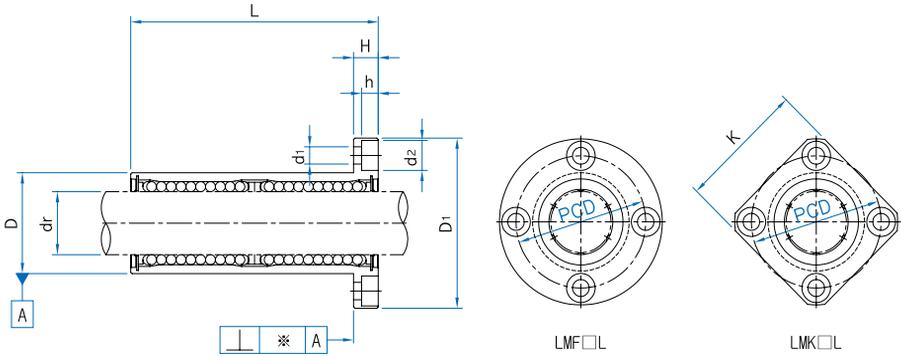
単位 : mm

呼び型番		ボール 列数	重量※ (g)	半径方向 隙間 許容値 (μm)	基本定格荷重		内接円径	
円形	角形				動定格荷重 C(N)	静定格荷重 C <sub>0</sub> (N)	dr (mm)	許容差 (μm)
LMF6LUU	LMK6LUU	4	31	-3	323	529	6	0 -10
LMF8LUU	LMK8LUU	4	51		431	784	8	
LMF10LUU	LMK10LUU	4	98	-4	588	1100	10	
LMF12LUU	LMK12LUU	4	110		813	1570	12	
LMF13LUU	LMK13LUU	4	130		813	1570	13	
LMF16LUU	LMK16LUU	5	190	-6	1230	2350	16	0 -12
LMF20LUU	LMK20LUU	5	260		1400	2740	20	
LMF25LUU	LMK25LUU	6	540		1560	3140	25	
LMF30LUU	LMK30LUU	6	680	-8	2490	5490	30	
LMF35LUU	LMK35LUU	6	1020		2650	6270	35	
LMF40LUU	LMK40LUU	6	1570	-10	3430	8040	40	0 -15
LMF50LUU	LMK50LUU	6	3600		6080	15900	50	
LMF60LUU	LMK60LUU	6	4500	-13	7550	20000	60	

注. メッキ(Plating)およびレイデント(Raydent)の表面処理も可能です。

1N ≒ 0.102kgf

※ 円筒形フランジ基準



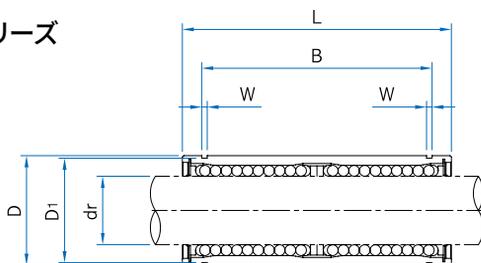
単位 : mm

主要寸法 (mm)										呼び型番
外径(D)		長さ(L)		D <sub>1</sub> (mm)	H	PCD	K	直角度 ※ (μm)	d <sub>1</sub> x d <sub>2</sub> x h	
(mm)	Tol. (μm)	(mm)	Tol. (mm)							
12	0	35	0 -0.3	28	5	20	22	15	35x6x3.1	LMF/K6LUU
15	-13	45		32	5	24	25	15		LMF/K8LUU
19	0 -16	55		40	6	29	30	15	45x7.5x4.1	LMF/K10LUU
21		57		42	6	32	32	15		LMF/K12LUU
23		61		43	6	33	34	15		LMF/K13LUU
28		70		48	6	38	37	15		LMF/K16LUU
32	0 -16	80	0 -0.4	54	8	43	42	20	5.5x9x5.1	LMF/K20LUU
40		112		62	8	51	50	20		LMF/K25LUU
45	123	74		10	60	58	20	6.6x11x6.1	LMF/K30LUU	
52	135	82		10	67	64	25		LMF/K35LUU	
60	0 -19	154		96	13	78	75	25	9x14x8.1	LMF/K40LUU
80		192		116	13	98	92	25		LMF/K50LUU
90	0 -22	211	134	18	112	106	25	11x17x11.1	LMF/K60LUU	

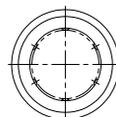
1N ≒ 0.102kgf

リニアボールプッシング

## LM□L / LME□L シリーズ



LME□L



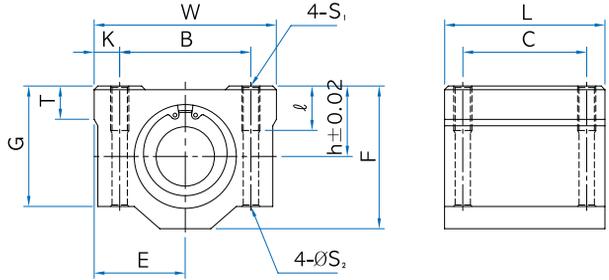
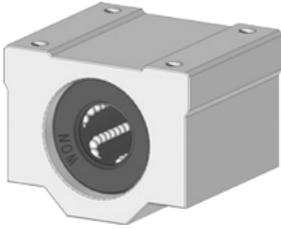
単位 : mm

LM□L シリーズ		内接円径		主要寸法 (mm)								基本定格荷重		
呼び型番	ボール列数			D		L		B		W	D <sub>1</sub>			Wgt* (g)
		dr (mm)	Tol. (μm)	(mm)	Tol. (μm)	(mm)	Tol. (mm)	(mm)	Tol. (mm)					
LM6LUU	4	6	0 -10	12	0	35	0 -0.3	27	0 -0.4	1.1	11.5	16	323	530
LM8LUU	4	8		15	-13	45		35		1.1	14.3	31	431	784
LM10LUU	4	10		19	0 -16	55		44		1.3	18	62	588	1100
LM12LUU	4	12		21		57		46		1.3	20	80	813	1570
LM13LUU	4	13	23	61	46	1.3	22	90	813	1570				
LM16LUU	5	16	28	70	53	1.6	27	145	1230	2350				
LM20LUU	5	20	32	80	61	1.6	30.5	180	1400	2740				
LM25LUU	6	25	40	0 -19	112	0 -0.4	82	0 -0.5	1.85	38	440	1560	3140	
LM30LUU	6	30	45	123	89		1.85		43	480	2490	5490		
LM35LUU	6	35	52	135	99		2.1		49	795	2650	6270		
LM40LUU	6	40	60	0 -22	151		121		2.1	57	1170	3430	8040	
LM50LUU	6	50	80	192	148	2.6	76.5	3100	6080	15900				
LM60LUU	6	60	0 -20	90	0 -25	209	170	3.15	86.5	3500	7550	20000		
LME□L シリーズ														
LME8LUU	4	8	+9	16	0/-9	46	0 -0.3	33	0 -0.4	1.1	15.2	40	421	804
LME12LUU	4	12	-1	22	0	61		45.8		1.3	21	80	813	1570
LME16LUU	5	16	+11	26	-11	68		49.8		1.3	24.9	115	921	1780
LME20LUU	5	20	-1	32	0 -13	80		61		1.6	30.5	180	1370	2740
LME25LUU	6	25	+13	40		112	82	1.85	38	430	1570	3140		
LME30LUU	6	30	-2	47	123	104.2	1.85	44.5	615	2500	5490			
LME40LUU	6	40	+16 -4	62	0	151	0 -0.4	121.2	0 -0.5	2.15	59	1400	3430	8040
LME50LUU	6	50		75	-15	192		155.2		2.65	72	2320	6080	15900
LME60LUU	6	60		90	0/-20	209		170		3.15	86.5	3900	7550	20000

注. メッキ(Plating)およびレイデント(Raydent)の表面処理も可能です。

1N ≒ 0.102kgf

## SCシリーズ



単位: mm

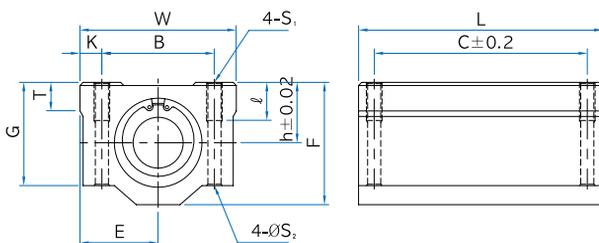
呼び型番	重量 (g)	主要寸法							取付寸法					使用 軸径 d	ボール 列数	基本定格荷重	
		h	E	W	L	F	G	T	B	C	K	ℓ	S <sub>2</sub>			動 C (N)	静 C <sub>0</sub> (N)
SC 8UU	52	11	17	34	30	22	18	6	24	18	5	8	3.4	8	4	260	400
SC 10UU	92	13	20	40	35	26	22	8	28	21	6	12	4.3	10	4	370	540
SC 12UU	102	15	21	42	36	29	25	8	30.5	26	5.75	12	4.3	12	4	410	490
SC 13UU	123	15	22	44	39	30	26	8	33	26	5.5	12	4.3	13	4	500	770
SC 16UU	189	19	25	50	44	38.5	35	9	36	34	7	12	4.3	16	5	770	1170
SC 20UU	237	21	27	54	50	41	36	11	40	40	7	12	5.2	20	5	860	1370
SC 25UU	555	26	38	76	67	51.5	41	12	54	50	11	18	7	25	6	980	1560
SC 30UU	685	30	39	78	72	59.5	49	15	58	58	10	18	7	30	6	1560	2740
SC 35UU	1100	34	45	90	80	68	54	18	70	60	10	18	7	35	6	1660	3130
SC 40UU	1600	40	51	102	90	78	62	20	80	60	11	25	8.7	40	6	2150	4010
SC 50UU	3350	52	61	122	110	102	80	24	100	80	11	25	8.7	50	6	3820	7930

注. 1) LM □□UU 組み立て。

2) 製品側面SH□□UUと表記

1N ≒ 0.102kgf

## SCWN シリーズ



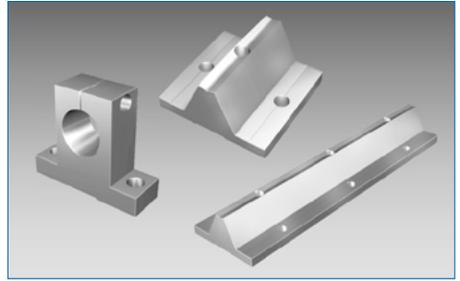
単位 : mm

呼び型番	主要寸法							取付寸法					使用軸径 d	ボール列数	基本定格荷重	
	h	E	W	L	F	G	T	B	C	K	ℓ	S <sub>2</sub>			動 C (N)	静 C <sub>0</sub> (N)
SCWN 10UU	13	20	40	68	26	22	8	28	46	6	12	4.3	10	4	588	1100
SCWN 12UU	15	21	42	70	29	25	8	30.5	50	5.75	12	4.3	12	4	813	1570
SCWN 13UU	15	22	44	75	30	26	8	33	50	5.5	12	4.3	13	4	813	1570
SCWN 16UU	19	25	50	85	38.5	35	9	36	60	7	12	4.3	16	5	1230	2350
SCWN 20UU	21	27	54	96	41	36	11	40	70	7	12	5.2	20	5	1400	2740
SCWN 25UU	26	38	76	130	51.5	41	12	54	100	11	18	7	25	6	1560	3140
SCWN 30UU	30	39	78	140	59.5	49	15	58	110	10	18	7	30	6	2490	5490
SCWN 35UU	34	45	90	155	68	54	18	70	120	10	18	7	35	6	2650	6270
SCWN 40UU	40	51	102	175	78	62	20	80	140	11	25	8.7	40	6	3430	8040
SCWN 50UU	50	61	122	215	102	80	24	100	160	11	25	8.7	50	6	6080	15900

- 注. 1) LM □□UU 2EA 組み立て。  
2) 製品側面 SHW □□UU と表記。

1N ≒ 0.102kgf

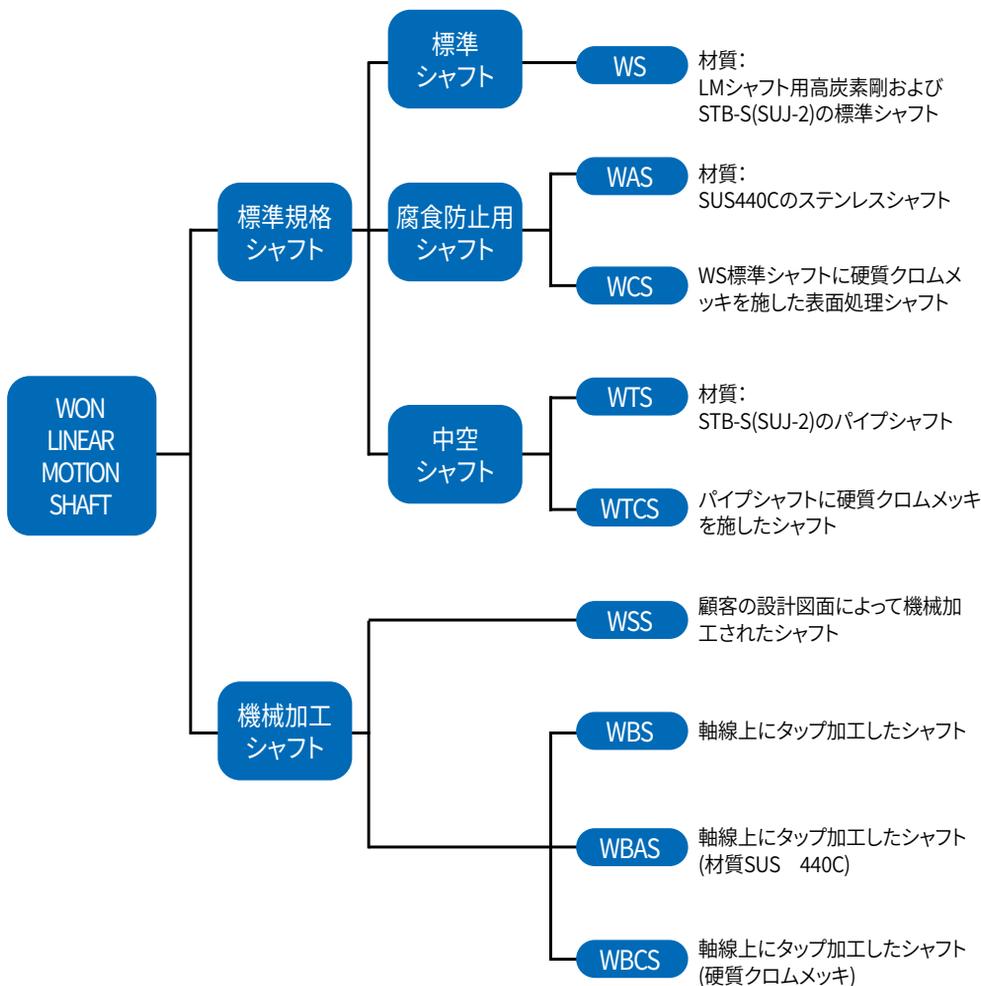
# Linear Motion Shaft (リニアモーションシャフト) Contents



<b>1</b>	リニアモーションシャフトの種類	
1.	種類.....	270
2.	材質.....	271
<b>2</b>	熱処理.....	271
<b>3</b>	精度.....	272
<b>4</b>	シャフトの屈曲角計算	
1.	中実シャフト.....	273
2.	中空シャフト.....	273
<b>5</b>	リニアモーションシャフト型番構成	
1.	型番表示方法I (中実シャフト).....	274
2.	型番表示方法II (中空シャフト).....	276
3.	型番表示方法III (軸線タップ加工シャフト).....	277
<b>6</b>	リニアモーションシャフト支持台	
1.	軸端支持台.....	278
2.	軸線支持台.....	278

# 1 リニアモーションシャフトの種類

## 1. 種類



WONが製造しているボールプッシング専用軸リニアモーションシャフトは、ボールプッシング(BALL BUSHING)をガイドして高精度の直線運動を得るためのシャフトです。

リニアモーションシャフトは、直線運動をするボールプッシングと組合せで使用するため、シャフトがボールプッシングのガイドの役割だけではなく、軸受の内輪の役割も兼ねています。したがって、シャフトの品質がボールプッシングおよび直線運動システムの機能に大きな影響を及ぼします。

WONは、これを十分考慮して材質の選定、熱処理、研磨、機械加工などを行い、長期間蓄積された技術でリニアモーションシャフトの機能を保証します。

## 2. 材質

- ・リニアモーションシャフト用高炭素剛 (WON ST 標準材質)
- ・高炭素クロム軸受剛 (KS : STB-2、JIS : SUJ-2)
- ・マルテンサイト系ステンレス剛 (SUS440C)  
一般的に高炭素クロム軸受剛(STB-2)を使用し、耐食性が求められる場合や、無潤滑油の場合(化学・食品機械、医療機器、半導体装置)などにSUS440Cを主に使用します。
- ・その他の材質 (ボールプッシング向けではない)  
-S45C -SUS 303 -SUS 304 -SUS 316

## 2 熱処理

WONは、同社が保有しているリニアモーションシャフト熱処理専用設備で、正確で安定した高周波熱処理を行います。

脱炭、キズ、クラックなどが選別された素材で、軸のサイズに応じて適切な高周波熱処理、焼戻し(Tempering)で軸の長さ方向と円周方向によって硬度および硬化層の深さを均等にします。

- 表面硬度	HRC58 以上~
STB-2	φ 16mm 以上 HRC56 ~
SUS440C	φ 13mm 以下 HRC54 ~

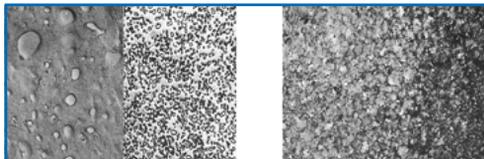


図1. 組織写真

硬度分布曲線 ▶  
(φ20)

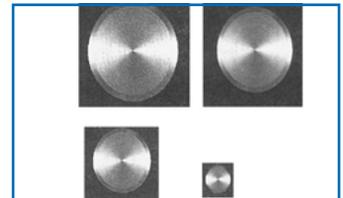
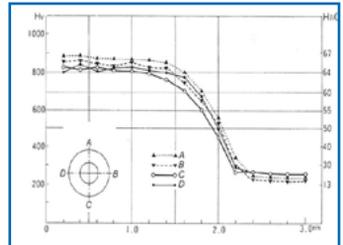
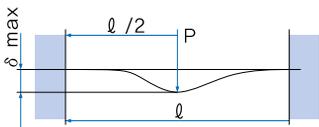
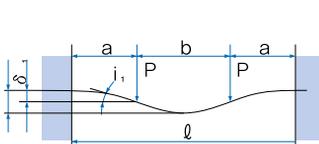
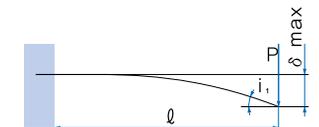


図2. 硬化層写真

### 3 精度

外径公差	表面粗度	真直度
g6、h6、h5などのシャフトを主に製造しています	1.5 $\mu\text{m}$ Rmax以下	20 $\mu\text{m}$ / 300mm以下

### 4 シャフトの屈曲角計算

支持方法	使用条件	屈曲量計算式	屈曲角計算式
両端固定		$\delta_{\max} = \frac{P\ell^3}{192EI} = \frac{1}{4} \times P\ell^3 C$	$i_1 = 0$ $i_2 = 0$
両端固定		$\delta_1 = \frac{Pa^3}{6EI} \left(2 - \frac{3a}{\ell}\right) = 8Pa^3 \left(2 \frac{3a}{\ell}\right) C$ $\delta_{\max} = \frac{Pa^3}{24EI} \left(2 + \frac{3b}{a}\right) = 2Pa^3 \left(2 + \frac{3b}{a}\right) C$	$i_1 = \frac{Pa^2 b}{2EI \cdot \ell} = \frac{24Pa}{\ell}$ $i_2 = 0$
一端固定		$\delta_{\max} = \frac{P\ell^3}{3EI} = 16P\ell^3 C$	$i_1 = \frac{P\ell^2}{2EI} = 24P\ell^2 C$ $i_2 = 0$

$\delta_1$  : 荷重作用点における屈曲量 (mm)

$i_2$  : 支持点における屈曲角 t

I : 断面2次モーメント (mm<sup>4</sup>)

a, b : 荷重作用点間距離

P : 集中荷重 (N)

$\delta_{\max}$  : 最大屈曲量 (mm)

E : 縦弾性係数 2.06<sup>5</sup>X10N/mm<sup>2</sup>

$i_1$  : 荷重作用点における屈曲角

$\ell$  : 長さ (mm)

C : 1/48EI(1/kgf·mm)<sup>2</sup>

## 1. 中実シャフト

$$\text{断面2次モーメント } (I) = \frac{\pi D^4}{64} (\text{mm}^4)$$

$$D = \text{外径 (mm)}$$

シャフトの断面2次モーメントおよびC (=1/48EI)の値は次のとおりです。

外径	断面2次モーメント I (mm <sup>4</sup> )	C=1/48EI (1/N・mm <sup>2</sup> )
3	3.98	2.49 × 10 <sup>-8</sup>
4	1.26 × 10	7.87 × 10 <sup>-9</sup>
5	3.07 × 10	3.23 × 10 <sup>-9</sup>
6	6.36 × 10	1.56 × 10 <sup>-9</sup>
8	2.01 × 10 <sup>2</sup>	4.94 × 10 <sup>-10</sup>
0	4.91 × 10 <sup>2</sup>	2.02 × 10 <sup>-10</sup>
2	1.02 × 10 <sup>3</sup>	9.73 × 10 <sup>-11</sup>
3	1.40 × 10 <sup>3</sup>	7.09 × 10 <sup>-11</sup>
5	2.49 × 10 <sup>3</sup>	3.98 × 10 <sup>-11</sup>
6	3.22 × 10 <sup>3</sup>	3.08 × 10 <sup>-11</sup>
0	7.85 × 10 <sup>3</sup>	1.26 × 10 <sup>-11</sup>
5	1.92 × 10 <sup>4</sup>	5.17 × 10 <sup>-12</sup>
0	3.98 × 10 <sup>4</sup>	2.49 × 10 <sup>-13</sup>
5	7.37 × 10 <sup>4</sup>	1.35 × 10 <sup>-13</sup>
0	1.26 × 10 <sup>5</sup>	7.87 × 10 <sup>-13</sup>
0	3.07 × 10 <sup>5</sup>	3.23 × 10 <sup>-13</sup>
0	6.36 × 10 <sup>5</sup>	1.56 × 10 <sup>-13</sup>
0	2.01 × 10 <sup>6</sup>	4.94 × 10 <sup>-14</sup>
0	4.91 × 10 <sup>6</sup>	2.02 × 10 <sup>-14</sup>
0	1.02 × 10 <sup>7</sup>	9.73 × 10 <sup>-15</sup>
0	2.49 × 10 <sup>7</sup>	3.98 × 10 <sup>-15</sup>

### ● 計算例

- 外径 2.5mm、内径 430mmのShaft中央に集中荷重784Nが加わった場合の最大屈曲量は (ただし、Shaftの自重は無視)

### f) 両端固定の場合、

条件によってP-784(N)、ℓ=430(mm)、上記の表によって外径25mmの値は、  
C = 5.17 × 10 (1/kgf・mm<sup>2</sup>)  
この値を屈曲計算式に当てはめると

$$\delta_{\max} = \frac{1}{4} P \ell^3 C = 0.08 (\text{mm})$$

## 2. 中空シャフト

$$\text{断面2次モーメント } (I) = \frac{\pi}{64} \times (d_2^4 - d_1^4) (\text{mm}^4)$$

d<sub>2</sub> = 外径 (mm), d<sub>1</sub> = 内径 (mm)

外径 d <sub>2</sub> (mm)	内径 d <sub>1</sub> (mm)	断面2次モーメント I (mm <sup>4</sup> )	C=1 / 48EI (1/N・mm <sup>2</sup> )
10	4	4.78 × 10 <sup>2</sup>	2.08 × 10 <sup>-10</sup>
13	6	1.34 × 10 <sup>3</sup>	7.40 × 10 <sup>-11</sup>
16	8	3.01 × 10 <sup>3</sup>	3.30 × 10 <sup>-11</sup>
20	14	5.97 × 10 <sup>3</sup>	1.66 × 10 <sup>-11</sup>
25	16	1.60 × 10 <sup>4</sup>	6.20 × 10 <sup>-12</sup>
30	17	3.57 × 10 <sup>4</sup>	2.78 × 10 <sup>-12</sup>
35	19	6.73 × 10 <sup>4</sup>	1.47 × 10 <sup>-12</sup>
40	20	1.18 × 10 <sup>5</sup>	8.41 × 10 <sup>-13</sup>
50	25	2.88 × 10 <sup>5</sup>	3.44 × 10 <sup>-13</sup>
60	30	5.96 × 10 <sup>5</sup>	1.66 × 10 <sup>-13</sup>
80	40	1.88 × 10 <sup>6</sup>	5.28 × 10 <sup>-14</sup>
100	50	4.60 × 10 <sup>6</sup>	2.16 × 10 <sup>-14</sup>

### ● 計算例

- 外径 50mm、内径 25mmの中空シャフトで内径 1800mmの場合、自重による最大屈曲量は (次のページを参照)

if) 両端固定の場合、

条件によって  $P=100$

$l=1800$  (mm), 上記の表によって

$C=3.44 \times 10^{-13}$  (1/N · mm<sup>3</sup>)

この値を屈曲計算式に当てはめると、

$$\delta \max = \frac{1}{4} P l^3 C = 0.05 \text{ (mm)}$$

## 5 この値を屈曲計算式に当てはめると、

### 1. 型番表示方法 I (中実シャフト)

$$\boxed{\text{WS}} - \boxed{\text{D}} \boxed{16} \boxed{h_6} \times \boxed{2000}$$

①            ②            ③            ④            ⑤

#### ① シャフト型番記号

中実シャフト	WS	最も一般的に使用するボールプッシング用シャフトです。 材質: リニアモーションシャフト用高炭素鋼(S55C系)、STB-2(SUJ-2)
	WAS	ボールプッシング専用軸で耐食性に優れており、腐食が発生しやすい環境や潤滑油を使用しない酸化性雰囲気、Clean Roomに適しています。 材質: SUS440C
	WCS	硬質Crメッキで表面処理し、錆が発生する恐れがある環境や良くない環境に適しており、経済的です。 材質: リニアモーションシャフト用高炭素鋼(S55C系)、STB-2(SUJ-2)

#### ② 機械加工符号(無記入の場合、標準品または単純切断品です。)

D	図面参照加工
---	--------

③ 外径 (mm), ④ 外径許容公差 ( $\mu\text{m}$ ), ⑤ 長さ (mm)

外径 (mm)	外径許容公差 ( $\mu\text{m}$ )			標準ストローク長さ (mm)						
	g6	h5	h6	300	500	1000	1200	1500	2000	300
3	-2~-8	0~-4	0~-6							
4										
5	-4~-12	0~-5	0~-8							
6										
8										
10	-5~-14	0~-6	0~-9							
12										
13	-6~-17	0~-8	0~-11							
16										
20										
25	-7~-20	0~-9	0~-13							
30										
35										
40	-9~-25	0~-11	0~-16							
50										
60	-10~-29	0~-13	0~-19							
80										

注 1. 最大長さ仕様は当社にお問い合わせください。

2. 外径寸法は $\phi 300$ まで製造可能です。

## 2. 型番表示方法 II (中空シャフト)

WTS — D 20 h<sub>6</sub> 14 — 2000

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

### ① シャフト型番記号

中空シャフト	WTS	設備や機械を軽量化することができ、軸が直線運動する場合、慣性力を大幅に減少させることができます。また、内部穴を配線・配管などに活用することができます。 材質: リニアモーションシャフト用高炭素剛(S55C系)、STB-2(SUJ-2)
	WTCS	外径の腐食を防止するために硬質Crメッキを施したボールプッシング専用シャフトです。 材質: リニアモーションシャフト用高炭素剛(S55C系)、STB-2(SUJ-2)
	WTAS	ステンレスシャフトに穴が開いているシャフトでWASとWTSの長所を活用することができます。 材質: SUS440C

### ② 機械加工符号(無記入の場合、標準品または単純切断品です。)

D	図面参照加工
---	--------

### ③ 外径 (mm), ④ 外径許容公差 (μm), ⑤ 内径 (mm), ⑥ 長さ (mm)

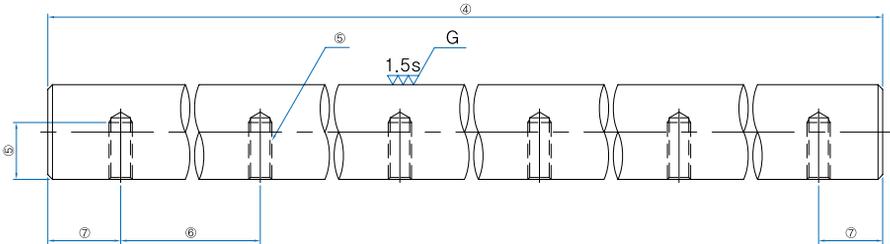
外径 (mm)	内径 (mm)	外径許容公差 (μm)			標準ストローク長さ L (mm)
		g6	h5	h6	
10	4	-5~-14	0~-6	0~-9	1000, 1200, 1500, 2000, 3000
12	6	-6~-17	0~8	0~-11	
16	8				
20	14	-7~-20	0~-9	0~-13	
25	16				
30	17				
35	19	-9~-25	0~-11	0~-16	
40	20				
50	25				

注. 規格以外の中空シャフトも製造可能です。

## 3. 型番表示方法 III (軸線タップ加工シャフト)

WBS - 16 h<sub>6</sub> × 2000 - M5 × 200 - 100

①
②
③
④
⑤
⑥
⑦



## ① シャフト型番記号

軸線タップ加工シャフト	WBS	一般軸線タップ加工シャフト 材質: リニアモーションシャフト用 高炭素剛(S55C系)、STB-2(SUJ-2)	軸線支持台と併せて使用して、 軸の曲げや振動が発生しやすい環境 で主に使用します。
	WBAS	ステンレス軸線タップ加工シャフト腐食防止用 材質: SUS440C	
	WBCS	硬質Crメッキ軸線タップ加工シャフト腐食防止用 材質: リニアモーションシャフト用 高炭素剛(S55C系)、STB-2(SUJ-2)	

リニアモーションシャフト

- ② 外径 (mm), ③ 外径許容公差 (μm), ④ 長さ (mm), ⑤ タップ規格 (mm), ⑥ タップ間隔 (mm),  
⑦ 両端の距離 (mm) / 標準ストローク長さ

外径 D(mm)	外径許容公差 (μm)			標準ストローク長さ L (mm)					タップ規格	タップ 間隔 (mm)	両端の 距離 (mm)
	g6	h5	h6	1000	1200	1500	2000	3000			
10	-5~-14	0~-6	0~-9						M4 x 0.7 x 6	100	5
12	-6~-17	0~-8	0~-11						M4 x 0.7 x 6	100	5
13									M4 x 0.7 x 6	100	5

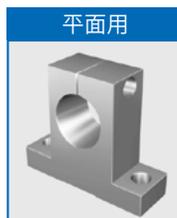
外径 D(mm)	外径許容公差 (μm)			標準ストローク長さ L (mm)					タップ規格	タップ 間隔 (mm)	両端の 距離 (mm)
	g6	h5	h6	1000	1200	1500	2000	3000			
16									M5x0,8x9	150	75
20	-7~-20	0~-9	0~-13						M6x1x10	150	75
25										M6x1x12	200
30									M8x1,25x15	200	100
35									M8x1,25x15	200	100
40	-9~-25	0~-11	0~-16						M8x1,25x18	300	150
50										M10x1,5x22	300

注. 最大長さ仕様については、当社にお問い合わせください。

## 6 リニアモーションシャフト支持台

### 1. 軸端支持台

ボールブッシング専用軸のリニアモーションシャフトの両端を特別な加工なしで支持することができ、平面用があります。



### 2. 軸線支持台

ボール軸の曲げや振動発生の恐れがある場合、軸線タップ加工シャフトを支持して開放形ボールブッシングと一緒にスライドレールユニットを構成します。

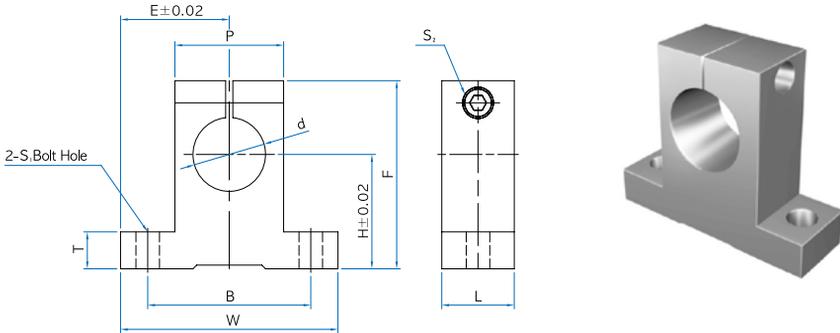


ST シリーズ 軸線支持台 I

STU シリーズ 軸線支持台 II

## WK型

## 平面用軸端支持台



単位: mm

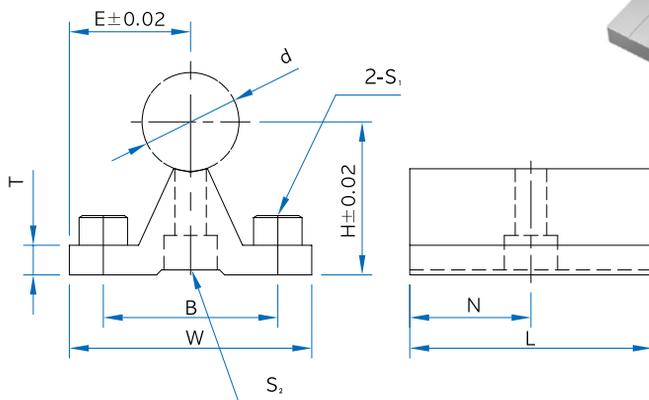
呼び型番	軸径 d	主要寸法								取付ボルト 規格 S <sub>1</sub>	締めボルト 規格 S <sub>2</sub>
		H	E	W	L	F	T	P	B		
WK 10	Ø10	20	21	42	14	32,8	6	18	32	M5	M4
WK 12	Ø12	23	21	42	14	38	6	20	32	M5	M4
WK 13	Ø13	23	21	42	14	38	6	20	32	M5	M4
WK 16	Ø16	27	24	48	16	44	8	25	38	M5	M4
WK 20	Ø20	31	30	60	20	51	10	30	45	M6	M5
WK 25	Ø25	35	35	70	24	60	12	38	56	M6	M6
WK 30	Ø30	42	42	84	28	70	12	44	64	M8	M6
WK 35	Ø35	50	49	98	32	82	15	50	74	M10	M8
WK 40	Ø40	60	57	114	36	96	15	60	90	M10	M8

●材質: アルミニウム AL6061

## S-ST型

## 軸線支持台 I

適用ボールプッシングブロック SHO



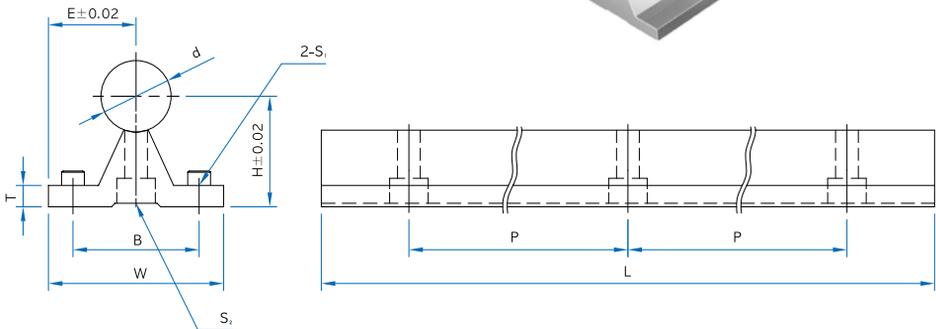
単位: mm

呼び型番	軸径 d	主要寸法					取付寸法			
		H	E	W	L	T	B	N	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>
S-ST16×50	∅16	25	20	40	50	5	30	25	M5	M5
S-ST20×50	∅20	27	22,5	45	50	5	30	25	M5	M6
S-ST25×50	∅25	33	27,5	55	50	6	35	25	M6	M6
S-ST30×60	∅30	37	30	60	60	7	40	30	M6	M8
S-ST40×70	∅40	48	37,5	75	70	9	55	35	M8	M8

## ST型

## 軸線支持台 I

適用ボールプッシングブロック SHO



単位: mm

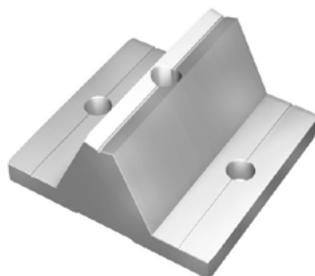
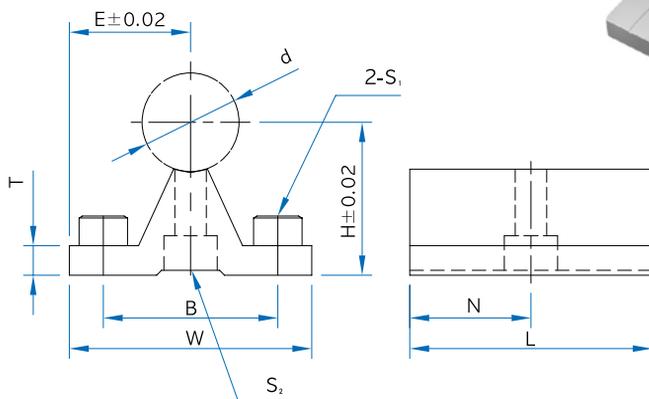
呼び型番	軸径 d	主要寸法					取付寸法			
		H	E	W	L	T	B	P*	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>
ST 16	∅16	25	20	40	最大長さ 3m ・ 連結使用 可能	5	30	150	M5	M5
ST 20	∅20	27	22.5	45		5	30	150	M5	M6
ST 25	∅25	33	27.5	55		6	35	200	M6	M6
ST 30	∅30	37	30	60		7	40	200	M6	M8
ST 40	∅40	48	37.5	75		9	55	300	M8	M8

注. P\*寸法は、お客様のニーズに応じて注文製作も承ります。

## S-STU型

## 軸線支持台 II

適用ボールプッシングブロック SHO, CSO



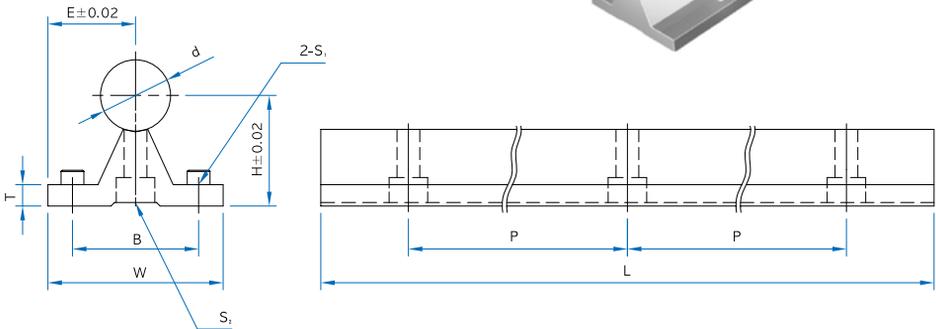
単位: mm

呼び型番	軸径 d	主要寸法					取付寸法			
		H	E	W	L	T	B	N	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>
S-STU16x50	ø16	27	21	42	50	6	31	25	M5	M5
S-STU20x50	ø20	31	25	50	50	6	36	25	M6	M6
S-STU25x50	ø25	36	26.5	53	50	7	39	25	M6	M6
S-STU30x50	ø30	43	33.5	67	60	8	49	30	M8	M8
S-STU40x50	ø40	55	37	74	70	11	56	35	M8	M8

## STU型

## 軸線支持台 II

適用ボールプッシングブロック SHO, CSO



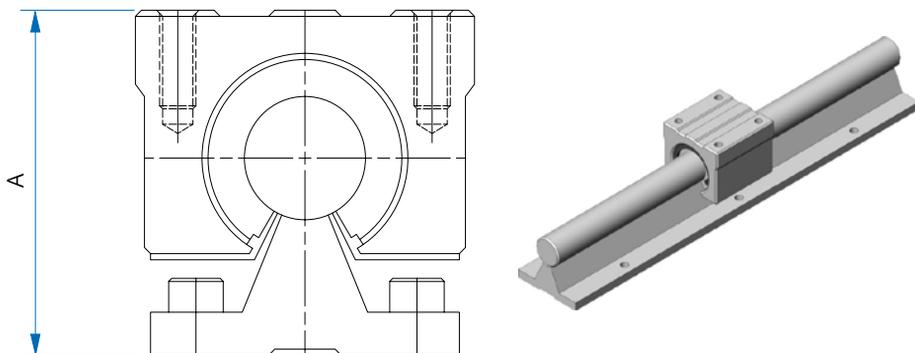
単位: mm

呼び型番	軸径 d	主要寸法					取付寸法			
		H	E	W	L	T	B	P*	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>
STU16	∅16	27	21	42	最大長さ 3m ・ 連結使用 可能	6	31	150	M5	M5
STU20	∅20	31	25	50		6	36	150	M6	M6
STU25	∅25	36	26.5	53		7	39	200	M6	M6
STU30	∅30	43	33.5	67		8	49	200	M8	M8
STU40	∅40	55	37	74		11	56	300	M8	M8

注. P\*寸法は、お客様のニーズに応じて注文製作も承ります。

## スライドレールユニット

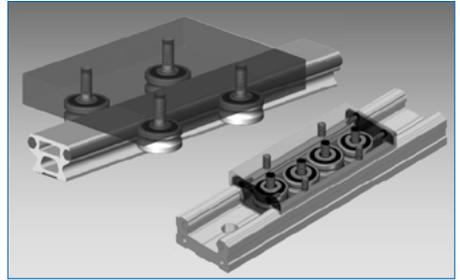
開放形ブロック、軸線タップ加工シャフト、軸線支持台で構成されます。



組立高さA

使用軸径	軸線支持台		S-ST ST	S-STU STU
	開放形ブロック			
16	SHO 16 UU		45	47
	CSO 16 UU			49
20	SHO 20 UU		50	54
	CSO 20 UU			56
25	SHO 25 UU		60	63
	CSO 25 UU			66
30	SHO 30 UU		70	76
	CSO 30 UU			78
40	SHO 40 UU		90	97
	CSO 40 UU			100

# T.R Guide Contents



<b>1</b>	トラックローラーガイドの構造と特徴	
	1. 構造.....	286
	2. 速度と騒音.....	287
	3. 隙間.....	287
	4. 各方向の荷重負荷能力.....	287
	5. 完璧なシーリングと潤滑.....	287
	6. 使用温度範囲.....	287
	7. 簡単な取付.....	287
<b>2</b>	ガイドレールの種類	
	1. Outside Type.....	288
	2. Inside Type.....	289
<b>3</b>	ブロックの種類	
	1. Outside Type.....	290
	2. Inside Type.....	291
<b>4</b>	システムの組立および調整	
	1. Outside Type.....	292
	2. Inside Type.....	293
<b>5</b>	トラックローラー.....	294
<b>6</b>	エンドシール(T型).....	294
<b>7</b>	キャップシール.....	294
<b>8</b>	キャップシールの組立および調整.....	294
<b>9</b>	精度.....	295
<b>10</b>	定格寿命	
	1. 基本動定格荷重 C (基本動定格モーメント M).....	296
	2. 基本静定格荷重 Co (基本静定格モーメント Mo).....	296
	3. 最大許容荷重 (最大許容モーメント).....	296
	4. 各方向荷重に対する定格寿命.....	296
	5. 各方向モーメントに対する定格寿命.....	296

# 1 トラックローラーガイドの構造と特徴

## 1. 構造

### Outside Type

#### ローラーユニット ▶

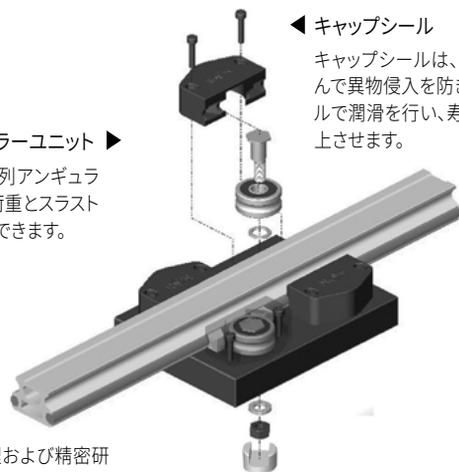
ローラーユニット複列アンギュラ玉軸受で、ラジアル荷重とスラスト荷重を受けることができます。

#### ガイドレール ▶

アルミニウム本体に熱処理および精密研削されたシャフトが挿入されています。

#### ◀ キャップシール

キャップシールは、それぞれのローラーを囲んで異物侵入を防ぎ、内部のオイル貯蔵シールで潤滑を行い、寿命、速度などの機能を向上させます。



### Inside Type

#### 隙間調整ボルト ▶

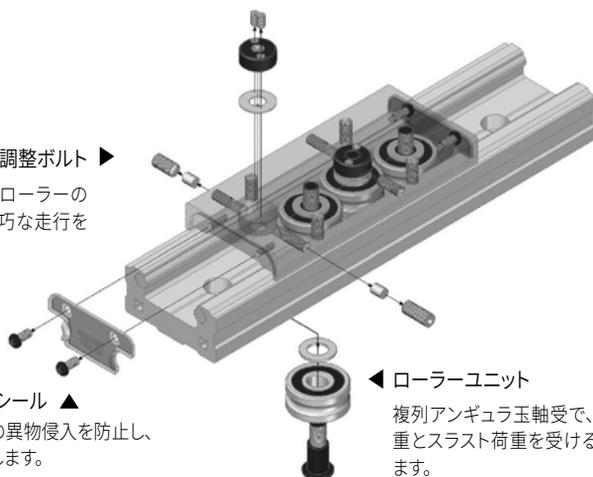
ガイドレールとトラックローラーの間の予圧を調整して精巧な走行を可能にします。

#### エンドシール ▲

両端からローラーへの異物侵入を防止し、安定した走行を保証します。

#### ◀ ローラーユニット

複列アンギュラ玉軸受で、ラジアル荷重とスラスト荷重を受けることができます。



WONトラックローラーガイドは、WONの研究陣が数年に渡って培ってきた知識と経験に基づいて開発され、熱処理(HRC62)および精密研削加工されたシャフトを挿入したガイドレールとローラーユニットで構成されています。高速移送が可能で精度が高く、シンプルな構造で取付とメンテナンスが簡単であるため、非常に経済的な直線運動システムです。

## 2. 速度と騒音

従来のリニアガイドの場合、電導チェーンボールが循環構造であるため騒音を誘発し、運動速度が制限されます。トラックローラーガイドの場合、循環部の騒音がなく、ローラーの最大回転速度までの高速走行が可能です。

- 最大速度  $V_{max} = 10 \text{ m/s}$
- 最大加速  $a_{max} = 50 \text{ m/s}^2$

## 3. 隙間

ガイドレールとトラックローラーの間に予圧やゼロ隙間が求められる場合、ローラーの偏心軸を活用して隙間を簡単に調整することができます。

## 4. 各方向の荷重負荷能力

トラックローラーは、複列アンギュラコンタクト玉軸受で構成されているため、各方向から荷重を受けることができます。

## 5. 完璧なシーリングと潤滑

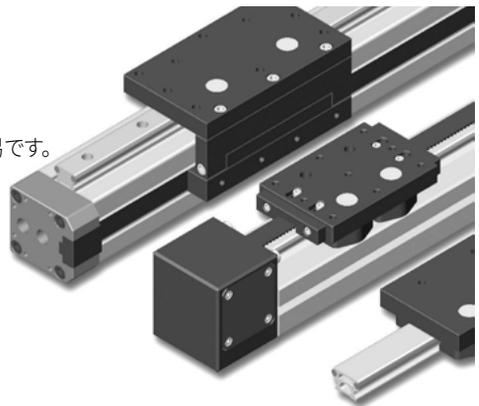
キャップシールは、それぞれのトラックローラーとガイドレールの間に異物が侵入するのを防ぎ、オイル貯蔵シールで潤滑できるように設計されています。

## 6. 使用温度範囲

-20°C ~ 80°C

## 7. 簡単な取付

軽量かつシンプルな構造なので、取り扱いや設置が容易です。



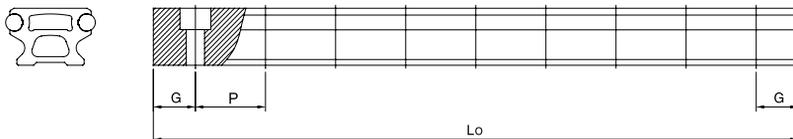
## 2 ガイドレールの種類

### 1. Outside Type



#### ガイドレールの標準長さとは最大長さ

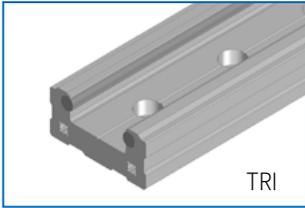
WONガイドレールの標準長さ、最大長さを以下のように示し、最大長さがこの値を超えた場合は連結方式で製作します。この他の仕様については、当社にお問い合わせください。



単位: mm

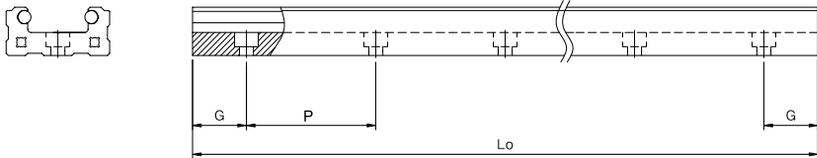
呼び型番	20	25	32	42	52	TW52
ガイドレールの標準長さ	300	300	550	675	800	675
	550	550	800	925	1050	925
	800	800	1050	1175	1300	1175
	1050	1050	1300	1425	1550	1425
	1300	1300	1550	1675	1800	1675
	1550	1550	1800	1925	2050	1925
	1800	1800	2050	2175	2300	2175
	2300	2300	2300	2425	2550	2425
	2800	2800	2550	2675	2800	2675
P	62,5	62,5	125	125	250	250
G	25	25	25	25	25	25
Lmax	6000	6000	6000	6000	6000	6000

## 2. Inside Type



### ガイドレールの標準長さと最大長さ

WONガイドレールの標準長さ、最大長さを以下のように示し、最大長さがこの値を超えた場合は連結方式で製作します。この他の仕様については、当社にお問い合わせください。



単位: mm

呼び型番	15	20	25	30	35	45	55
ガイドレールの標準長さ	170	230	230	310	310	625	820
	410	410	410	550	550	1045	1060
	710	710	710	630	630	1255	1540
	1010	1010	1010	1030	1030	1570	2020
	1310	1310	1310	1430	1430	2095	2500
	1610	1610	1610	1510	1510	2515	2740
	1910	1910	1910	1830	1830	3040	3100
	2210	2210	2210	2070	2070	3355	3340
	2510	2510	2510	2230	2230	3565	3580
	2810	2810	2810	2550	2550	4090	3940
	3110	3110	3110	2630	2630	4510	4060
	3410	3410	3410	3030	3030		4540
	3710	3710	3710	3430	3430		
	4010	4010	4010	3830	3830		
4310	4310	4310	4630	4630			
P	60	60	60	80	80	105	120
G	25	25	25	35	35	50	50
Lmax	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000

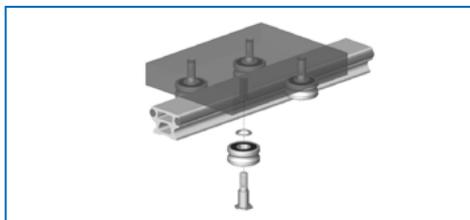
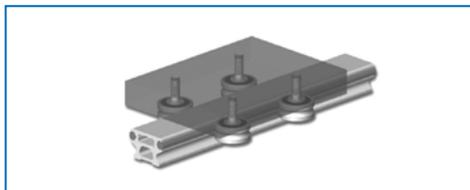
### 3 ブロックの種類

#### 1. Outside Type

WONのトラックローラーガイドに適用されるブロックには、固定型ブロックと隙間調整可能な隙間調整形ブロックがあります。

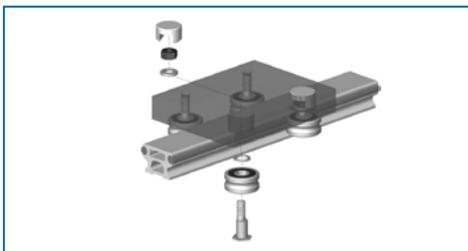
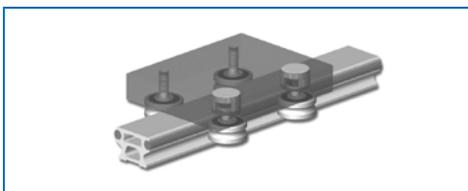
##### - 固定型ブロック

固定型ブロックは、精巧なガイドレールに合わせて組み合わされており、レールとブロックの間の隙間が $20\mu\text{m}$ 以内で走行します。隙間調整のための偏心ボルトが必要ないため経済的です。

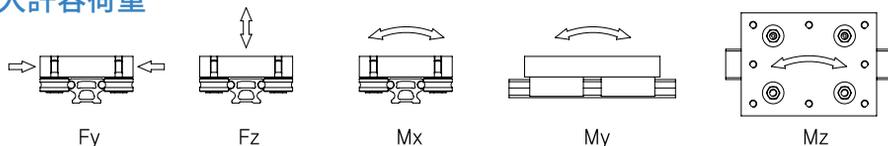


##### - 隙間調整形ブロック

隙間調整形ブロックは、ゼロ隙間や予圧を与えるために使用するブロックです。



#### 最大許容荷重



呼び型番	$F_{y\max}$ (N)	$F_{oym\max}$ (N)	$F_{z\max}$ (N)	$F_{ozm\max}$ (N)	$M_{x\max}$ (N·m)	$M_{oxm\max}$ (N·m)	$M_{y\max}$ (N·m)	$M_{oym\max}$ (N·m)	$M_{z\max}$ (N·m)	$M_{ozm\max}$ (N·m)
20	406	400	238	200	1,9	1,6	5,9	5,0	10,2	10,0
25	1495	1140	713	560	6,8	5,3	19,6	15,4	41,1	31,4
32	1495	1140	713	560	9,3	7,3	23,2	18,2	48,6	37,1
42	3574	2600	1663	1240	26,6	19,8	58,2	43,4	125,1	91,0
52	3574	2600	1663	1240	34,9	26,0	74,8	55,8	160,8	117,0

※ 使用荷重は、最大許容荷重テーブルに加えられる最大許容荷重を超えないようにします。

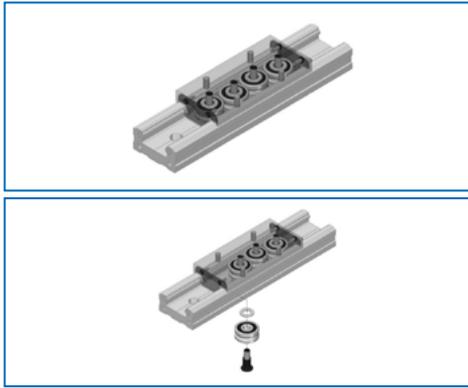
1N $\approx$ 0,102kgf  
1N·m  $\approx$ 0,102kgf·m

## 2. Inside Type

WONのトラックローラーガイド Inside Type(TRI)に適用されるブロックは、固定型ブロックと隙間調整形ブロックで構成されます。

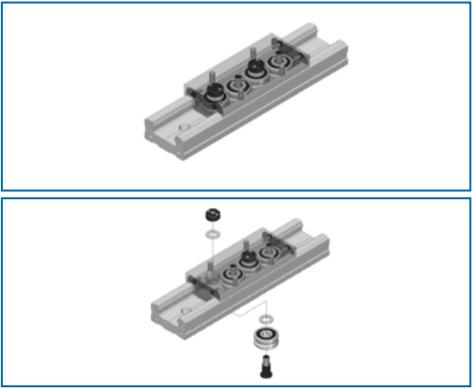
### - 固定型ブロック

固定型ブロックは、精巧なガイドレールに合わせて組み合わされており、レールとブロックの間の隙間が20 $\mu$ m以内で走行します。

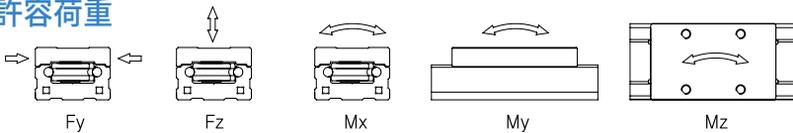


### - 隙間調整形ブロック

隙間調整形ブロックは、ゼロ隙間や予圧を与えるために使用するブロックです。



### - 最大許容荷重



呼び型番	$F_{y\max}$ (N)	$F_{Oy\max}$ (N)	$F_{z\max}$ (N)	$F_{Oz\max}$ (N)	$M_{x\max}$ (N·m)	$M_{Ox\max}$ (N·m)	$M_{y\max}$ (N·m)	$M_{Oy\max}$ (N·m)	$M_{z\max}$ (N·m)	$M_{Oz\max}$ (N·m)
TRI 15	406	400	194	150	1.8	1.4	3.3	2.6	6.9	6.8
TRI 15L	406	400	238	200	2.3	1.9	6.3	5.3	10.8	10.7
TRI 20	406	400	194	150	2.3	1.8	3.5	2.7	7.3	7.2
TRI 20L	406	400	238	200	2.9	2.4	7.8	6.6	13.4	13.2
TRI 25	1495	1140	583	420	9.0	6.5	14.6	10.5	37.4	28.5
TRI 25L	1495	1140	713	560	11.0	8.7	26.7	21.0	56.0	42.8
TRI 30	1495	1140	583	420	10.5	7.6	15.7	11.3	40.4	30.8
TRI 30L	1495	1140	713	560	12.8	10.1	31.0	24.4	65.0	49.6
TRI 35	3574	2600	1359	930	30.6	20.9	48.9	33.5	128.7	93.6
TRI 35L	3574	2600	1663	1240	37.4	27.9	89.8	67.0	193.0	140.4
TRI 45	3574	2600	1359	930	34.0	23.3	50.3	34.4	132.2	96.2
TRI 45L	3574	2600	1663	1240	41.6	31.0	99.8	74.4	214.4	156.0
TRI 55	3574	2600	1359	930	40.8	27.9	61.2	41.9	160.8	117.0
TRI 55L	3574	2600	1663	1240	49.9	37.2	122.2	91.1	262.7	191.1

※ 使用荷重は、最大許容荷重テーブルに加えられる最大許容荷重を超えないようにします。

1N $\approx$ 0.102kgf

1N·m  $\approx$ 0.102kgf·m

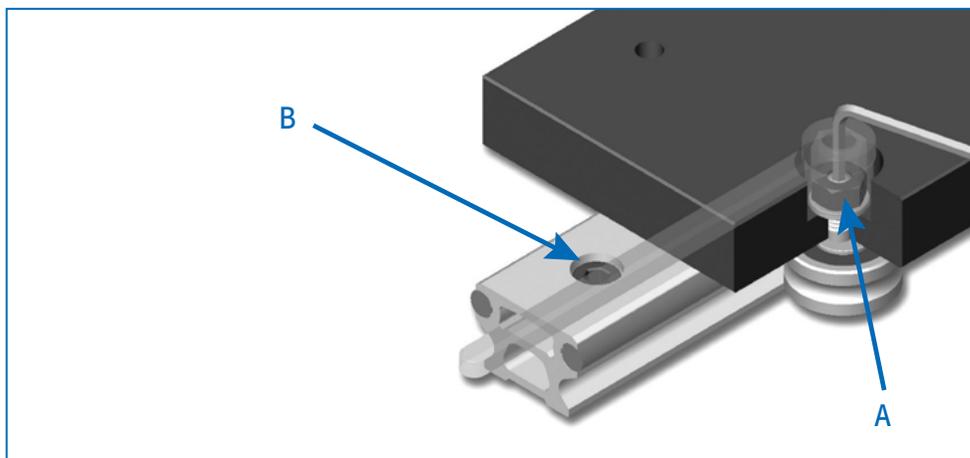
## 4 システムの組立および調整

### 1. Outside Type

WONTトラックローラーガイドの隙間調整形ブロックは、ゼロ隙間調整作業を通じて精密な走行を可能にします。

※ ブロックがスムーズに走行しながらすべての軸受が回転すれば、正確に調整されていることを意味します。軸受が過剰な力で調整されている場合、システムの寿命短縮の原因となりますのでご注意ください。

- 1) 基準となる同心軸軸受は完全締結し、偏心軸軸受は仮締めして、レールと隙間調整形ブロック間の十分な間隔を確保します。
- 2) ブロックをガイドレールに組み合わせた状態で、調整レンチを偏心軸軸受がレールにしっかりと接触するまでゆっくりと回します。
- 3) 偏心軸軸受が正確に調整されたら、下のローラー締め付けたルクで固定ナットが完全に締めます。



#### - ローラー締め付けたルク(A)

呼び型番	20	25	32	42	52
Max (N・m)	2.0	8.0	8.0	46	46

#### - レール締め付けたルク(B)

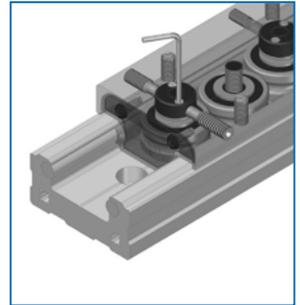
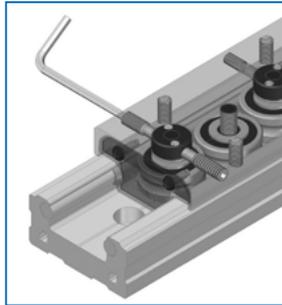
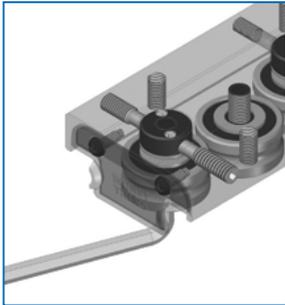
呼び型番	M5	M6	M8	M10	M12
Max (N・m)	5.8	9.9	24	48	80

1N≒0.102kgf  
1N・m ≒0.102kgf・m

## 2. Inside Type

WONトラックローラーガイドInside Type(TRI)の隙間調整形ブロックは、ゼロ隙間調整作業で精巧な走行を可能にします。

- 1) 基準となる固定軸受は完全に締結し、調整型軸受は仮締めして、レールと軸受間に十分な間隔を確保します。
- 2) ブロックをガイドレールに組み合わせた状態で、ブロック側面の調整ボルトを用いて、ローラーがレールに接触するまでゆっくり回します。
  - ブロックがスムーズに走行しながらすべての軸受が回転するように調整します。
  - 軸受が過剰な力で調整されると、システムの寿命短縮の原因となりますのでご注意ください。
- 3) 調整型軸受が正確に調整されたら、下のローラー締め付けトルクでナットとボルトを完全に固定します。
- 4) ナット上部に緩み防止ボルトを締結して、緩みを防止します。



### - ローラー締め付けトルク

呼び型番	15	20	25	30	35	45	55
Max (N・m)	2.0	2.0	8.0	8.0	46	46	46

### - レール締め付けトルク

呼び型番	15(M4)	20(M5)	25(M6)	30(M6)	35(M8)	45(M10)	55(M12)
Max (N・m)	2.5	5.8	9.9	9.9	24	48	80

1N≒0.102kgf  
1N・m ≒0.102kgf・m

## 5 トラックローラー

トラックローラーは、複列アンギュラ玉軸受であるため、偏心軸ローラーと同心軸ローラーがあります。



- 同心軸ローラー

偏心軸の相手軸である固定軸に取り付けるか、隙間調整が不要な場合に使用します。



- 偏心軸ローラー

ガイドレールとローラーの間にゼロ隙間や予圧を与えるために使用するローラーです。



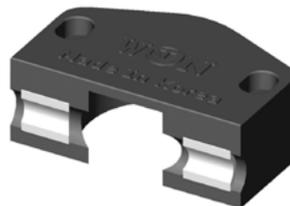
## 6 エンドシール(T型)

ブロック前後に取り付けられ、異物がローラーに侵入するのを防ぎます。寿命延長および走行上の安定性を向上させます。



## 7 キャップシール

- それぞれのローラーを囲む構造で、外部から軌道面への異物の侵入を防ぎます。
- 潤滑油を貯蔵しているシールから、接触面に潤滑油を供給します。
- 接触面に再給油できるように設計されています。
- 寿命延長および走行上の安全性を向上させます。



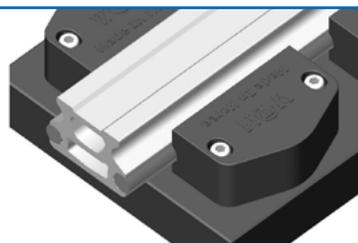
## 8 キャップシールの組立および調整

キャップシールは、ローラーの調整が完全終わった後に取り付けることをお勧めします。

キャップシールをブロックに取り付けるには、

1. ガイドレールからブロックを外します。
2. キャップシールをブロックに仮組立して、キャップシールの隙間を十分に確保します。
3. キャップシールをガイドレールに取り付け直します。
4. キャップシールをシャフト面に接触させながら隙間を調整します。

※シャフトと多く接触するほど高いシーリング効果が期待できますが、摩擦の増加には注意が必要です。



## 9 精度

WONトラックローラーガイドの精度は、レールを床基準面に取り付けた後に検査します。

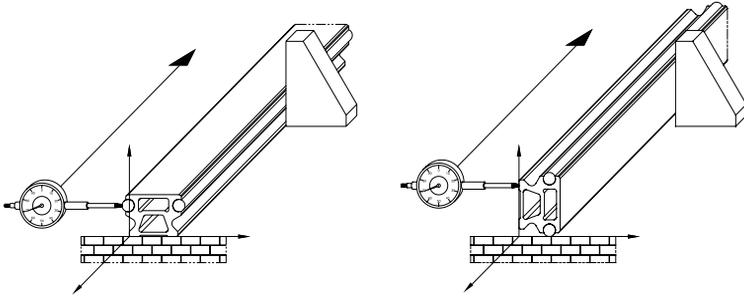


図1. 測定方法

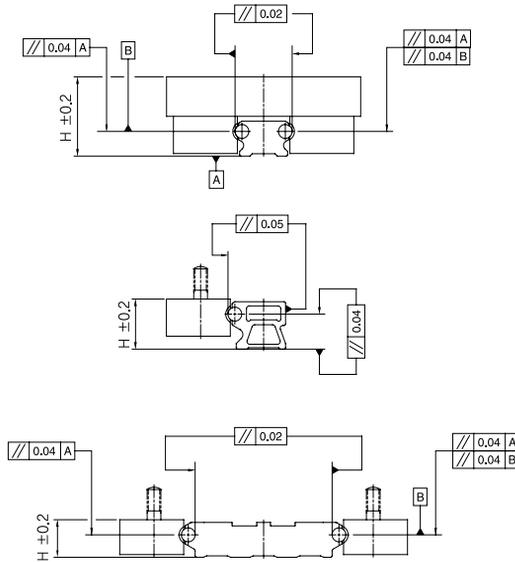


図2. 精度

## 10 定格寿命

一群の軸受を走行させたとき、そのうち90%が材料の損傷なく走行できる総走行距離を定格寿命といいます。

### 1. 基本動定格荷重C (基本動定格モーメント M)

一群の軸受に一定の荷重(モーメント)を加えて走行させたとき、そのうち90%が100kmを材料の損傷なく走行できる荷重を基本動定格荷重(基本動定格モーメント)といいます。

### 2. 基本静定格荷重Co (基本静定格モーメント Mo)

軸受の軌道面と電動体に電動体直径の0.0001分の永久変形を起こし得る荷重(モーメント)を基本静定格荷重(基本静定格モーメント)といい、作用荷重が最大許容荷重を超えないようにします。

### 3. 最大許容荷重 (最大許容モーメント)

最大許容荷重(最大許容モーメント)は、トラックローラーの荷重伝達能力だけでなく、レール、ブロック、締結ボルトの強度まで考慮して、スムーズな直線運動ができるように許容された最大荷重(最大許容モーメント)です。

### 4. 各方向荷重に対する定格寿命

$$L = \left( \frac{C_{yz}}{P} \right)^3 \cdot 10^5$$

$$L_h = \frac{L}{2 \cdot \ell_s \cdot n_1 \cdot 60}$$

L	: 定格寿命	(m)
L <sub>h</sub>	: 定格寿命	(h)
C <sub>yz</sub>	: 各方向の基本動定格荷重	(N)
P	: 各方向の作用荷重	(N)
ℓ <sub>s</sub>	: ストローク長さ	(m)
n <sub>1</sub>	: 往復回数	(o.p.m.)

作用荷重が最大許容荷重 C<sub>yz</sub> 未満の場合、上記の式で定格寿命を計算します。

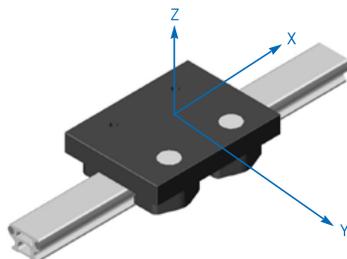
### 5. 各方向モーメントに対する定格寿命

$$L = \left( \frac{M_{xyz}}{M} \right)^3 \cdot 10^5$$

$$L_h = \frac{L}{2 \cdot \ell_s \cdot n_1 \cdot 60}$$

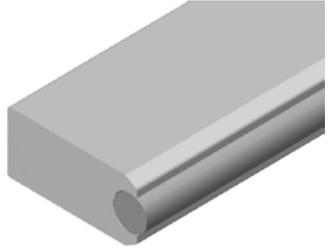
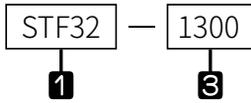
L	: 定格寿命	(m)
L <sub>h</sub>	: 定格寿命	(h)
M <sub>xyz</sub>	: 各方向の基本動定格モーメント	(N・m)
M	: 各方向の作用モーメント	(N・m)
ℓ <sub>s</sub>	: ストローク長さ	(m)
n <sub>1</sub>	: 往復回数	(o.p.m.)

※ 作用モーメントが最大許容モーメント M<sub>xyz</sub> 未満の場合、上記の式で定格寿命を計算します。

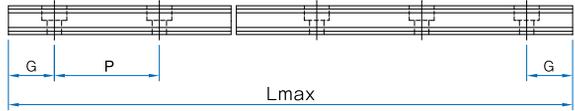
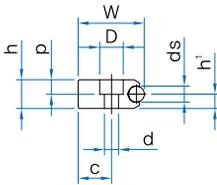


## STFシリーズ ガイドレール

## 呼び型番の構成例



- 1 型番  
2 レール長さ



単位: mm

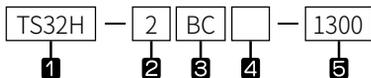
呼び型番	主要寸法		レール寸法						
	W	L (max.)	c	ds	h	h <sup>1</sup>	d×D×p	G	P
STF 32	26	6000	10	6	10	5	6.5×12×6.5	25	125
STF 52	42	6000	16	10	18	9	11×19×13	25	250

※ 規格以外の仕様は、当社にお問い合わせください。

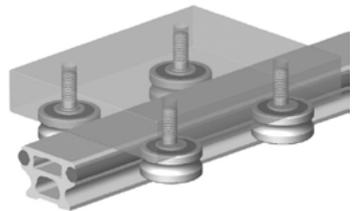
※ 縦型で使用される場合、当社にお問い合わせください。

## TSシリーズ

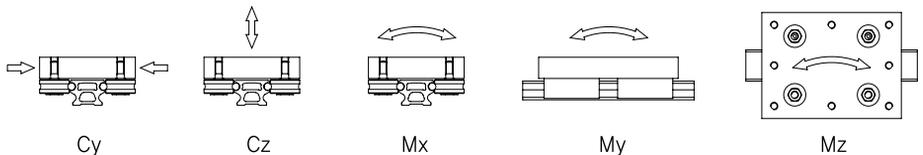
## 呼び型番の構成例



- 1 型番
- 2 1軸に組み立てられるブロック個数
- 3 ブロックの種類：B-固定型ブロック, BC-隙間調整形ブロック
- 4 無記号-キャップシールなし, S-キャップシール取り付け
- 5 レール長さ



## 基本定格荷重およびモーメント



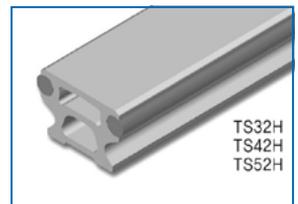
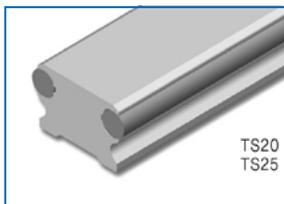
呼び型番	基本定格荷重				静的許容モーメント					
	Cy (N)	Coy (N)	Cz (N)	Coz (N)	Mx (N·m)	Mox (N·m)	My (N·m)	Moy (N·m)	Mz (N·m)	Moz (N·m)
TS 20	1860	1600	870	760	7.0	6.1	21.8	19.0	46.7	40.0
TS 25	5960	4560	2850	2200	27.1	20.9	78.4	60.5	164.0	125.4
TS 32H	5960	4560	2850	2200	37.1	28.6	92.6	71.5	193.8	148.2
TS 42H	13930	10200	6620	4920	106.0	78.7	231	172	487	357
TS 52H	13930	10200	6620	4920	139.0	103	298	221	627	459

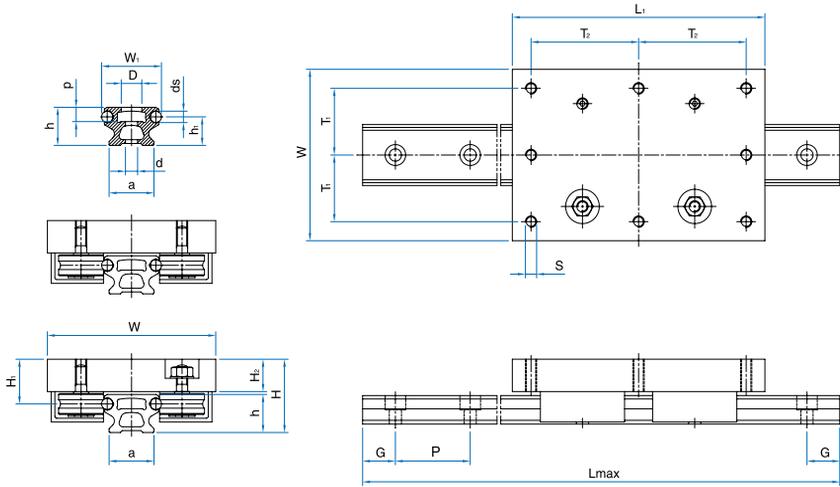
※ 規格以外の仕様は、当社にお問い合わせください。

※ TTS 32H以上のレールは、中空タイプです。

※ 定格荷重およびモーメントは、寿命計算のための値であり、最大許容荷重値はP292をご参照ください。

※ 縦型で使用される場合、当社にお問い合わせください。



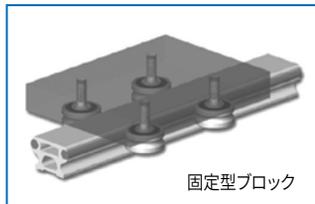


単位: mm

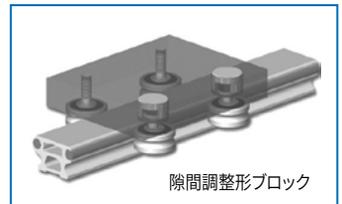
呼び型番	主要寸法			ブロック寸法							レール寸法						
	W	W <sub>1</sub>	L (最大)	L <sub>1</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	S	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	a	ds	h	h <sub>1</sub>	d×D×p	G	P
TS 20	60	20	6000	110	25,5	16,5	12,5	M 5	25	50	17	4	12,2	9	4,5×8×4,6	25	62,5
TS 25	85	25	6000	125	34,1	23,5	17	M 6	35	55	21	6	15	10,6	5,5×10×6,5	25	62,5
TS 32H	90	32	6000	145	38,5	23,5	17	M 6	37,5	65	24	6	20	15	6,5×12×7,5	25	125
TS 42H	120	42	6000	170	47,5	34,9	25,2	M 8	50	75	28	10	20	12,6	9×15×8,5	25	125
TS 52H	130	52	6000	205	60	34,9	25,2	M10	52,5	90	40	10	34	25,1	11×19×13	25	250

1N ≒ 0.102kgf  
1N・m ≒ 0.102kgf・m

トラックローラーガイド



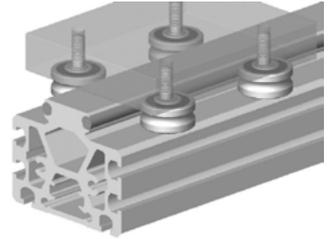
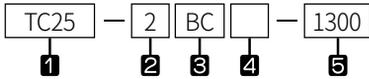
固定型ブロック



隙間調整形ブロック

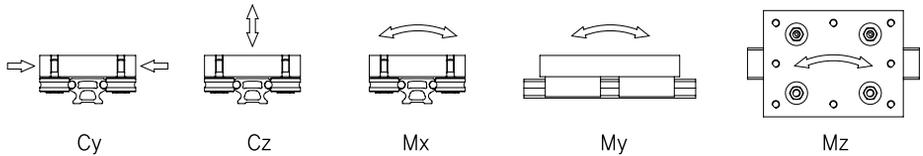
## TCシリーズ

## 呼び型番の構成例



- 1 型番
- 2 1軸に組み立てられるブロック個数
- 3 ブロックの種類：B-固定型ブロック, BC-隙間調整形ブロック
- 4 無記号-キャップシールなし, S-キャップシール取り付け
- 5 レール長さ

## 基本定格荷重およびモーメント

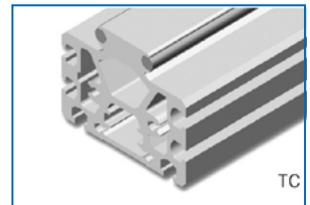
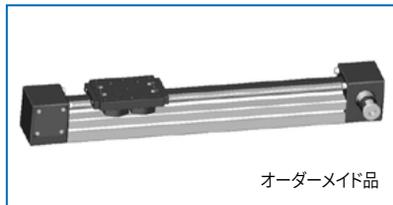


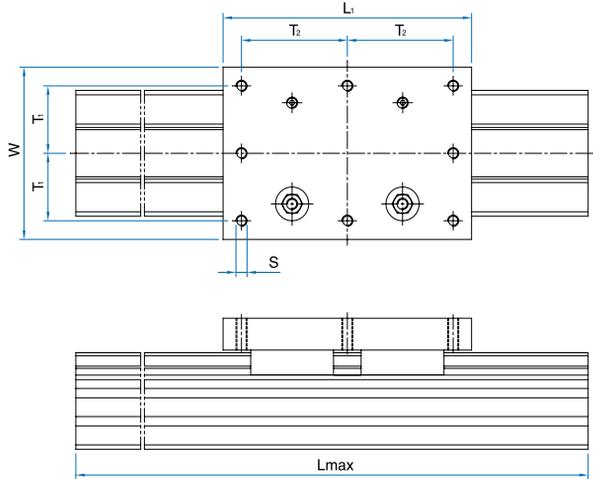
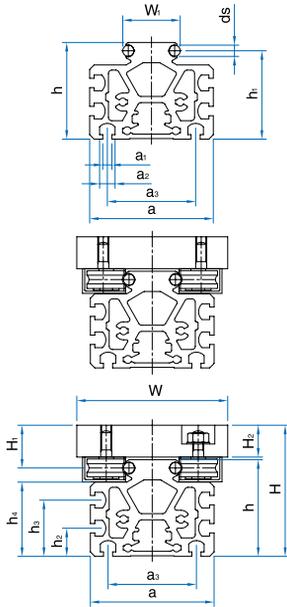
呼び型番	基本定格荷重				静的許容モーメント					
	Cy (N)	Coy (N)	Cz (N)	Coz (N)	Mx (N·m)	Mox (N·m)	My (N·m)	Moy (N·m)	Mz (N·m)	Moz (N·m)
TC 20	1860	1600	870	760	7.0	6.1	21.8	19.0	46.7	40.0
TC 25	5960	4560	2850	2200	27.1	20.9	78.4	60.5	164	125
TC 52	13930	10200	6620	4920	139	103	298	221	627	459

※ 規格以外の仕様は、当社にお問い合わせください。

※ 定格荷重およびモーメントは、寿命計算のための値であり、最大許容荷重値はP292をご参照ください。

※ 縦型で使用される場合、当社にお問い合わせください。



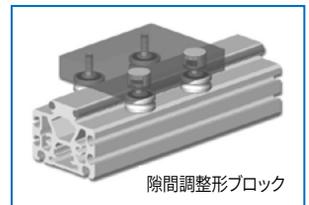
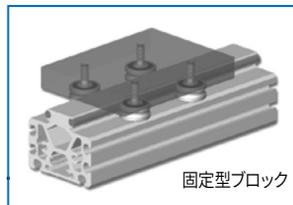


単位: mm

呼び型番	主要寸法				ブロック寸法						レール寸法									
	W	W <sub>1</sub>	L (最大)	L <sub>1</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	S	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	a	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>3</sub>	ds	h	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	h <sub>4</sub>
TC 20	60	20	6000	110	57	16,5	12,5	M 5	25	50	56	5,3	8,3	30	4	43,7	40,5	22	-	31,5
TC 25	85	25	6000	125	81,1	23,5	17	M 6	35	55	75	8,3	14	43	6	62	57,6	25	-	47
TC 52	130	52	3000	205	113,5	34,9	25,2	M10	52,5	90	112	8,3	14	80	10	86	78,6	25	50	66

※ ブラケット規格は、P318をご参照ください。

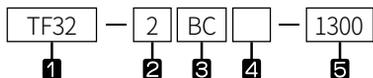
1N ≒ 0.102kgf  
1N・m ≒ 0.102kgf・m



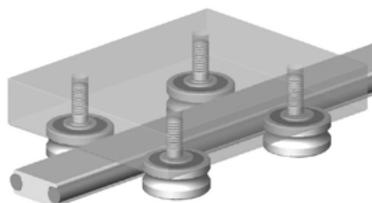
トラックローラーガイド

## TFシリーズ

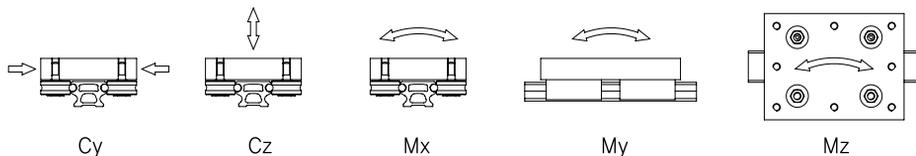
## 呼び型番の構成例



- 1** 型番  
**2** 1軸に組み立てられるブロック個数  
**3** ブロックの種類：B-固定型ブロック, BC-隙間調整形ブロック  
**4** 無記号-キャップシールなし, S-キャップシール取り付け  
**5** レール長さ



## 基本定格荷重およびモーメント

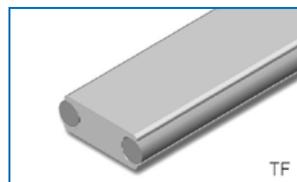


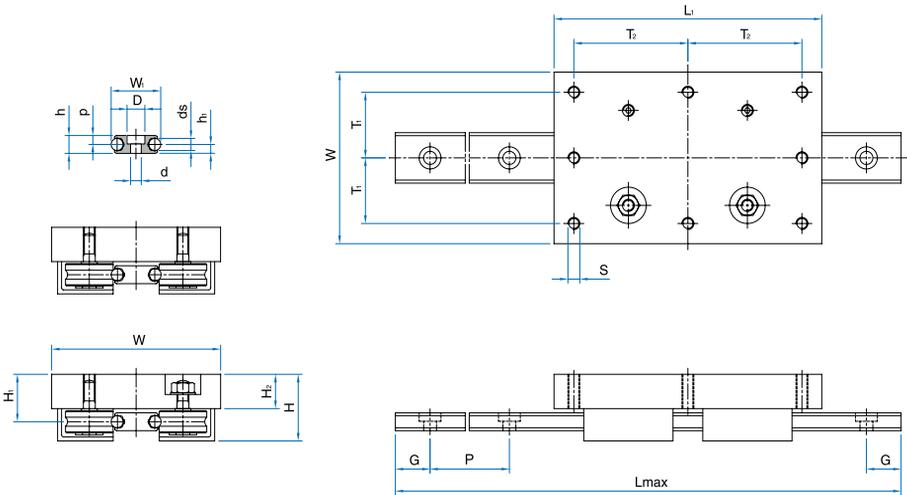
呼び型番	基本定格荷重				静的許容モーメント					
	Cy (N)	Coy (N)	Cz (N)	Coz (N)	Mx (N·m)	Mox (N·m)	My (N·m)	Moy (N·m)	Mz (N·m)	Moz (N·m)
TF 32	5960	4560	2850	2200	37.1	28.6	92.6	71.5	193	148
TF 42	13930	10200	6620	4920	106	78.7	231	172	487	357
TF 52	13930	10200	6620	4920	139	103	298	221	627	459

※ 規格以外の仕様は、当社にお問い合わせください。

※ 定格荷重およびモーメントは、寿命計算のための値であり、最大許容荷重値はP292をご参照ください。

※ 縦型で使用される場合、当社にお問い合わせください。





単位: mm

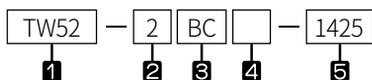
呼び型番	主要寸法			ブロック寸法						レール寸法						
	W	W <sub>1</sub>	L (最大)	L <sub>1</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	S	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	ds	h	h <sub>1</sub>	d×D×p	G	P
TF 32	90	32	6000	145	33	23,5	17	M 6	37,5	65	6	10	5	6,5×12×6,5	25	125
TF 42	120	42	6000	170	47,2	34,9	25,2	M 8	50	75	10	15	7,5	9×15×7	25	125
TF 52	130	52	6000	205	47,2	34,9	25,2	M10	52,5	90	10	18	9	11×19×10	25	250

1N ≒ 0.102kgf  
1N・m ≒ 0.102kgf・m

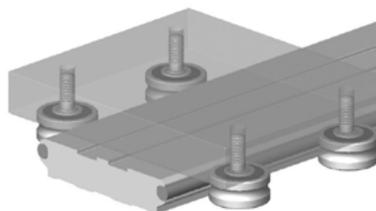


## TWシリーズ

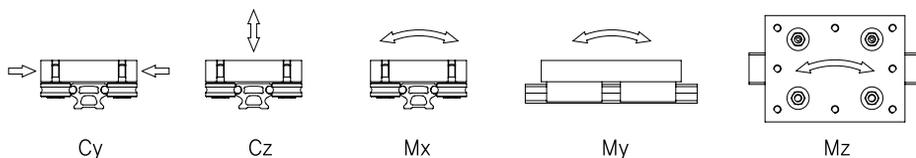
### 呼び型番の構成例



- ❶ 型番
- ❷ 1軸に組み立てられるブロック個数
- ❸ ブロックの種類：B-固定型ブロック, BC-隙間調整形ブロック
- ❹ 無記号-キャップシールなし, S-キャップシール取り付け
- ❺ レール長さ



### 基本定格荷重およびモーメント

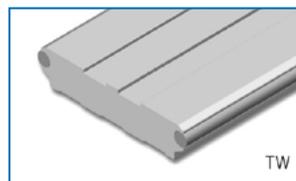


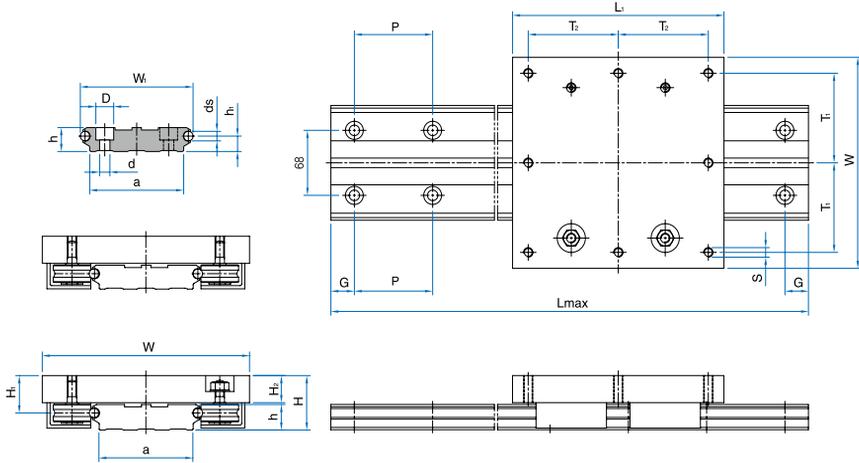
呼び型番	基本定格荷重				静的許容モーメント					
	Cy (N)	Coy (N)	Cz (N)	Coz (N)	Mx (N·m)	Mox (N·m)	My (N·m)	Moy (N·m)	Mz (N·m)	Moz (N·m)
TW 52	13938	10200	6620	4920	364.3	270.6	298.1	221.4	627.2	459.0

※ 規格以外の仕様は、当社にお問い合わせください。

※ 定格荷重およびモーメントは、寿命計算のための値であり、最大許容荷重値はP292をご参照ください。

※ 縦型で使用される場合、当社にお問い合わせください。

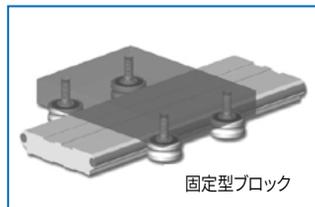




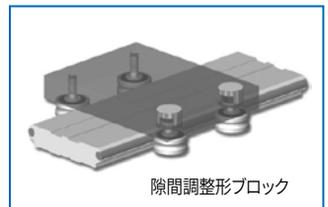
単位: mm

呼び型番	主要寸法			ブロック寸法							レール寸法						
	W	W <sub>1</sub>	L (max.)	L <sub>1</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	S	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	a	ds	h	h <sub>1</sub>	d×D×P	G	P
TW 52	200	120	6000	205	51	34,9	25,2	M10	87,5	90	100	10	25	16,1	11×19×13	25	250

1N ≒ 0.102kgf  
1N・m ≒ 0.102kgf・m



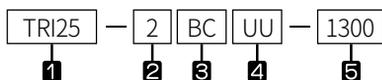
固定型ブロック



隙間調整形ブロック

## TRIシリーズ - Standard Type

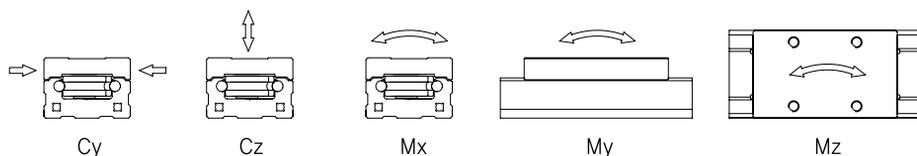
### 呼び型番の構成例



- ① 型番
- ② 1軸に組み立てられるブロック個数
- ③ ブロックの種類：B-固定型ブロック、BC-隙間調整形ブロック
- ④ 無記号-エンドシールなし、UU-エンドシール取り付け
- ⑤ レール長さ



### 基本定格荷重およびモーメント

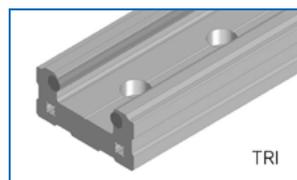


呼び型番	基本定格荷重				静的許容モーメント					
	Cy (N)	Coy (N)	Cz (N)	Coz (N)	Mx (N·m)	Mox (N·m)	My (N·m)	Moy (N·m)	Mz (N·m)	Moz (N·m)
TRI 15	1860	1600	710	570	8.3	5.4	12.1	9.7	31.8	27.2
TRI 20	1860	1600	710	570	8.5	6.8	12.8	10.3	33.6	28.8
TRI 25	5960	4560	2330	1650	36.1	25.6	58.3	41.3	149	114
TRI 30	5960	4560	2330	1650	41.9	29.7	62.9	44.6	161	123
TRI 35	13900	10200	5410	3690	121	83.0	195	132	501	367
TRI 45	13900	10200	5410	3690	135	92.3	200	136	515	377
TRI 55	13900	10200	5410	3690	162	110	243	166	627	459

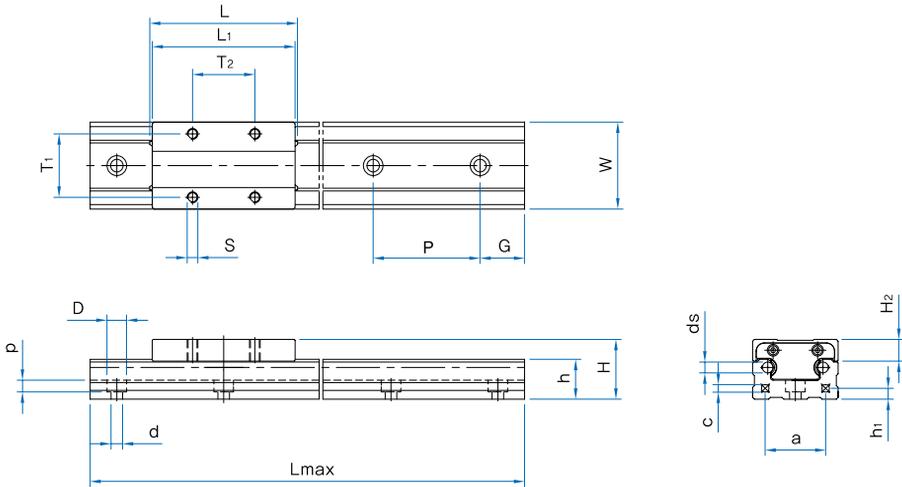
※ 規格以外の仕様は、当社にお問い合わせください。

※ 定格荷重およびモーメントは、寿命計算のための値であり、  
最大許容荷重値はP293をご参照ください。

※ 縦型で使用される場合、当社にお問い合わせください。



TRI



単位: mm

呼び型番	主要寸法				ブロック寸法					レール寸法							
	W	H	L	L <sub>max</sub>	L <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	S	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	ds	h	h <sub>1</sub>	a	c	d×D×p	G	P
TRI 15	34	24	57	6000	54,2	10,3	M4	26	26	4	14,7	4	24	3,3	4,5×8×4,5	25	60
TRI 20	42	28	66,2	6000	63,4	11,3	M5	32	32	4	17,7	5	30	3,3	5,5×9,4×5,5	25	60
TRI 25	48	33	83	6000	80,2	12	M6	35	35	6	22	6	34	4,2	6,5×11×6,5	25	60
TRI 30	60	42	96,8	6000	94	17,5	M8	40	40	6	26	7	44	5	6,5×11×6,5	35	80
TRI 35	70	48	117	6000	114,2	18,5	M8	50	50	10	31,5	8	50	6,8	9×14×9	35	80
TRI 45	86	60	126	6000	123,2	23	M10	60	60	10	39,5	12	60	6,8	11×17,5×11	50	105
TRI 55	100	68	156	6000	153,2	28	M12	75	75	12	43,5	12	70	8,5	13×20×13	50	120

トラックローラーガイド

1N ≒ 0,102kgf

1N・m ≒ 0,102kgf・m



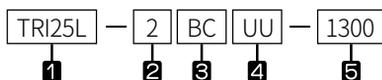
固定型ブロック



隙間調整形ブロック

## TRIシリーズ - Long Type

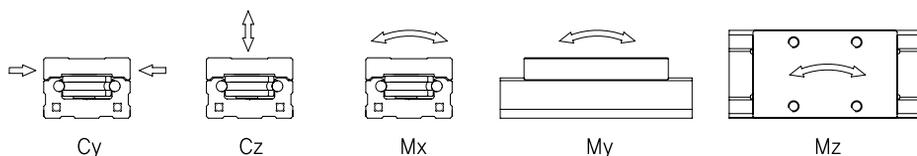
### 呼び型番の構成例



- ❶ 型番
- ❷ 1軸に組み立てられるブロック個数
- ❸ ブロックの種類：B-固定型ブロック, BC-隙間調整形ブロック
- ❹ 無記号-エンドシールなし, UU-エンドシール取り付け
- ❺ レール長さ



### 基本定格荷重およびモーメント

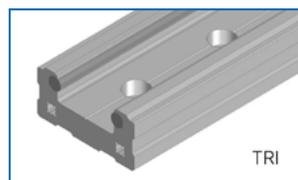


呼び型番	基本定格荷重				静的許容モーメント					
	Cy (N)	Coy (N)	Cz (N)	Coz (N)	Mx (N·m)	Mox (N·m)	My (N·m)	Moy (N·m)	Mz (N·m)	Moz (N·m)
TRI 15L	1860	1600	870	760	8.3	7.2	23.2	20.3	49.9	42.7
TRI 20L	1860	1600	870	760	10.5	9.1	28.7	25.1	61.6	52.8
TRI 25L	5960	4560	2850	2200	44.2	34.1	106	82.5	223	171
TRI 30L	5960	4560	2850	2200	51.3	39.6	124	95.7	259	198
TRI 35L	13900	10200	6620	4920	149	110	357	265	752	550
TRI 45L	13900	10200	6620	4920	165	123	397	295	836	612
TRI 55L	13900	10200	6620	4920	198	147	486	361	1024	749

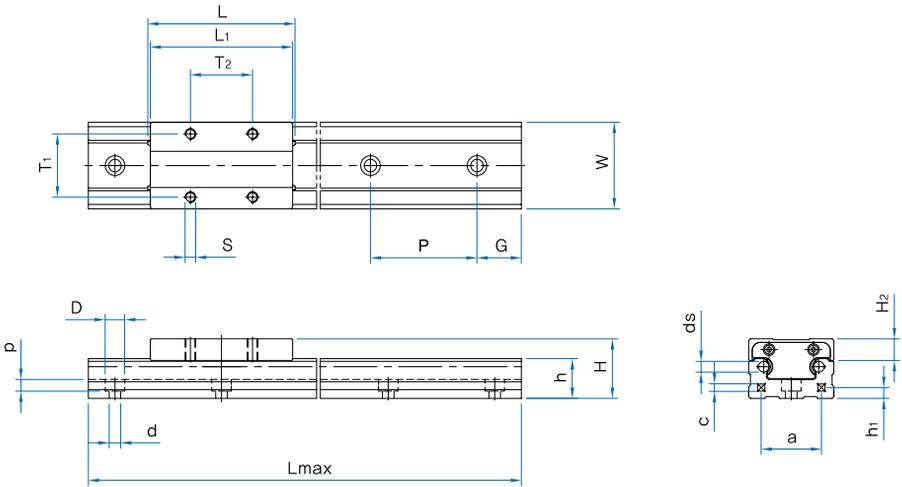
※ 規格以外の仕様は、当社にお問い合わせください。

※ 定格荷重およびモーメントは、寿命計算のための値であり、  
最大許容荷重値はP293をご参照ください。

※ 縦型で使用される場合、当社にお問い合わせください。



TRI



単位: mm

呼び型番	主要寸法				ブロック寸法					レール寸法							
	W	H	L	L <sub>max</sub>	L <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	S	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	ds	h	h <sub>1</sub>	a	c	d×D×p	G	P
TRI 15L	34	24	79.4	6000	76.6	10.3	M4	26	34	4	14.7	4	24	3.3	4.5×8×4.5	25	60
TRI 20L	42	28	98	6000	95.2	11.3	M5	32	50	4	17.7	5	30	3.3	5.5×9.4×5.5	25	60
TRI 25L	48	33	109	6000	106.2	12	M6	35	50	6	22	6	34	4.2	6.5×11×6.5	25	60
TRI 30L	60	42	131	6000	128.2	17.5	M8	40	60	6	26	7	44	5	6.5×11×6.5	35	80
TRI 35L	70	48	152	6000	149.2	18.5	M8	50	72	10	31.5	8	50	6.8	9×14×9	35	80
TRI 45L	86	60	174	6000	171.2	23	M10	60	80	10	39.5	12	60	6.8	11×17.5×11	50	105
TRI 55L	100	68	213	6000	210.2	28	M12	75	95	12	43.5	12	70	8.5	13×20×13	50	120

トラックローラーガイド



固定型ブロック

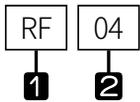


隙間調整形ブロック

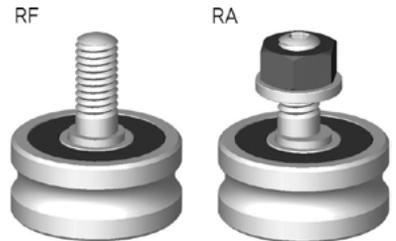
1N ≒ 0.102kgf  
1N·m ≒ 0.102kgf·m

## RFシリーズ / RAシリーズ トラックローラー(Outside Type)

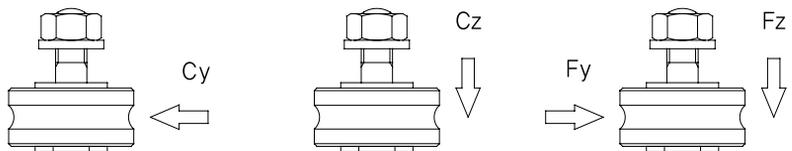
## 呼び型番の構成例



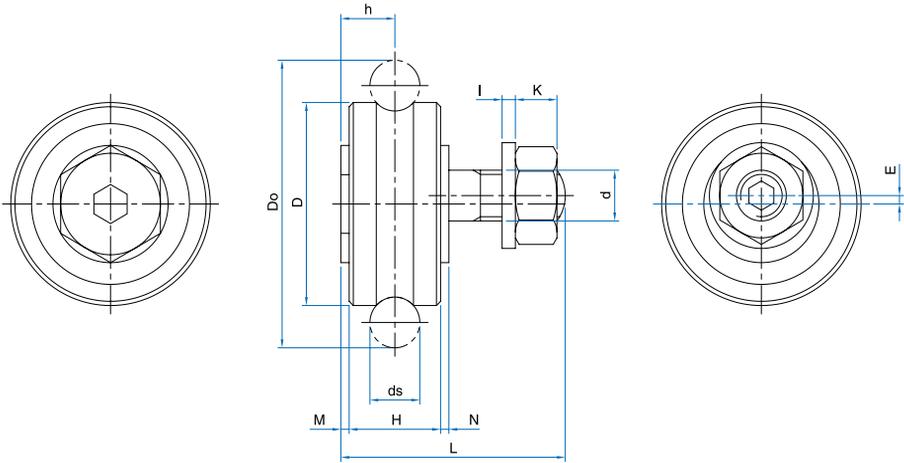
- 1 型番：RF-同心ローラー, RA-偏心軸ローラー  
 2 呼び番号



## 適用 ローラーの荷重



呼び型番	$C_y$ (N)	$C_{oy}$ (N)	$C_z$ (N)	$C_{oz}$ (N)	$F_{y\max.}$ (N)	$F_{z\max.}$ (N)
RF 04/RA 04	1150	800	330	190	250	100
RF 06/RA 06	3670	2280	1080	550	920	270
RF 10/RA 10	8580	5100	2510	1230	2200	630
RF 12	8580	5100	2510	1230	2200	630



単位: mm

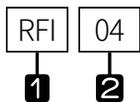
呼び型番	ds	d	D	Do	H	h	E	M	N	L	I	K	適用レール
RF 04	4	4	16	22	7	5	—	1.5	0.5	18.5	0.5	2.4	20
RA 04							0.5						
RF 06	6	6	24	34	11	6.5	—	1	1	27	1.6	5	25, 32
RA 06							1						
RF 10	10	10	35	51.3	15.9	8.95	—	1	1.7	40.5	2	8	42, 52
RA 10							1						
RF 12	12	10	42	60.93	19	9.5	—	—	3	43.2	1	12.5	55

1N ≒ 0.102kgf

1N・m ≒ 0.102kgf・m

## RFIシリーズ トラックローラー(Inside Type)

## 呼び型番の構成例

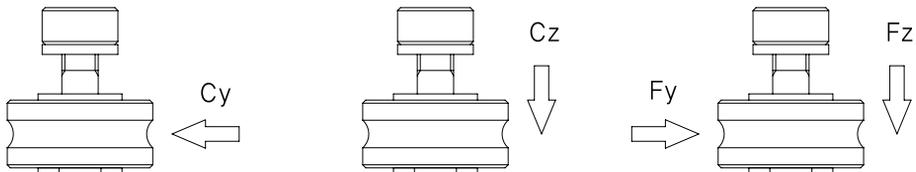


- 1 RFI-同心ローラー
- 2 呼び番号

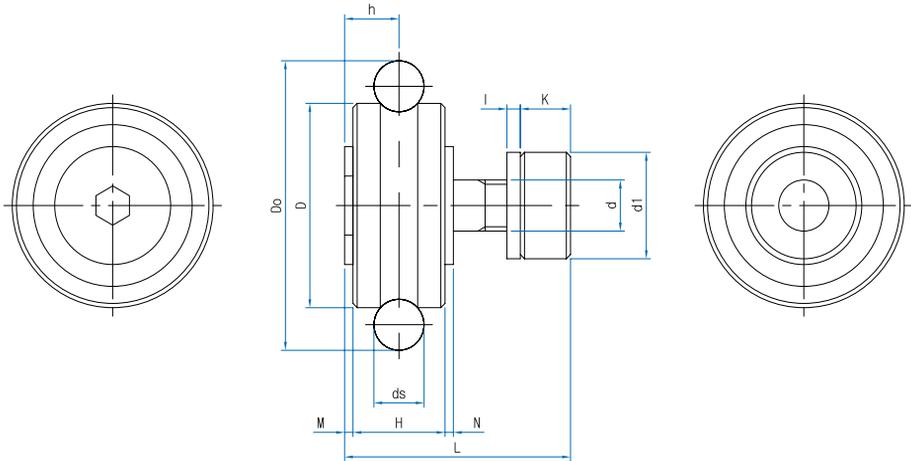
RFI



## 適用ローラーの荷重およびモーメント



呼び型番	$C_y$ (N)	$C_{oy}$ (N)	$C_z$ (N)	$C_{oz}$ (N)	$F_{y\max.}$ (N)	$F_{z\max.}$ (N)
RFI 04	1150	800	330	190	250	100
RFI 06	3670	2280	1080	550	920	270
RFI 10	8580	5100	2510	1230	2200	630
RFI 12	8580	5100	2510	1230	2200	630



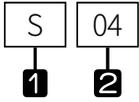
単位: mm

呼び型番	ds	d	D	Do	H	h	d1	M	N	L	I	K	適用レール
RFI 04	4	4	16	22	7	5	10	1.5	0.5	17	0.5	5.5	TRI 15
RFI 04-1										18			TRI 20
RFI 06	6	6	24	34	11	6.5	14	1	1	21.5	0.5	6	TRI 25
RFI 06-1										25.9			TRI 30
RFI 10	10	10	35	51.3	15.9	8.95	22	1	1.75	33.35	1	9	TRI 35
RFI 10-1										37.35			TRI 45
RFI 12	12	12	42	60.93	19	9.5	22	-	3	43.2	1	12.5	TRI 55

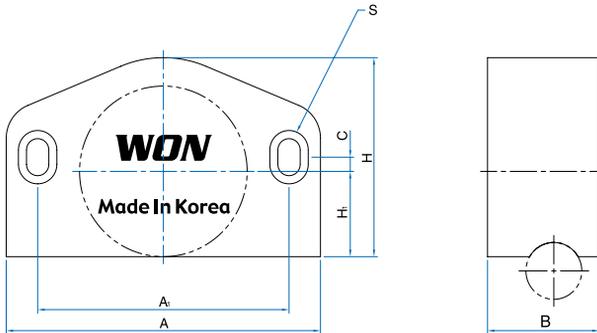
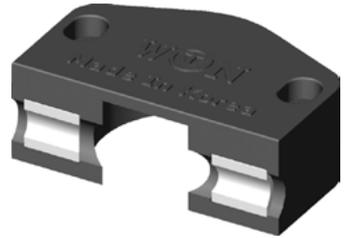
1N  $\approx$  0.102kgf1N·m  $\approx$  0.102kgf·m

## Sシリーズ キャップシール

## 呼び型番の構成例



- 1 型番  
2 呼び番号

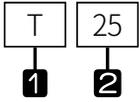


単位: mm

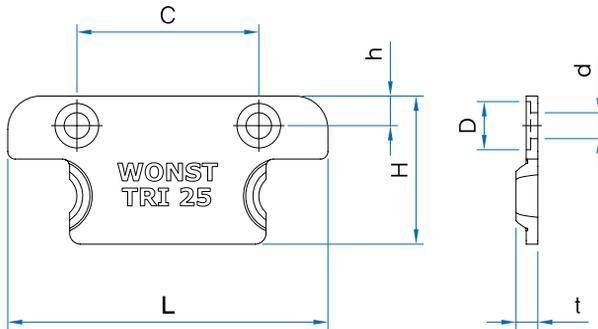
呼び型番	A	A <sub>1</sub>	B	H	H <sub>1</sub>	C	S	適用ローラー
S 04	38	30	12	20	8	10	3.2×6×3.5	RF, RA 04
S 06	45	36	16	28	12	14		RF, RA 06
S 10	60	50	22	39	17.5	19.5		RF, RA 10

## Tシリーズ エンドシール

## 呼び型番の構成例



- 1 型番  
2 呼び番号

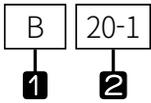


単位: mm

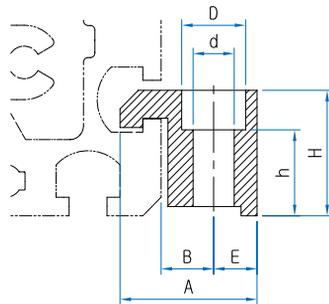
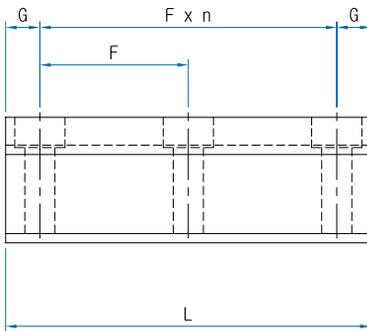
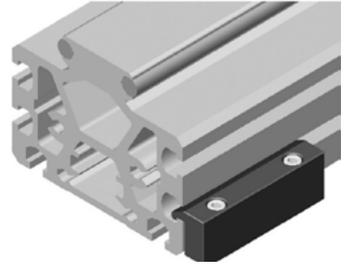
呼び型番	L	H	t	C	h	D	d
T 15	30	15.5	3	20	3	5.5	3.5
T 20	38	16.5	3	22	4	5.5	3.5
T 25	44	20	3	25	4	6	3.5
T 30	56	24.4	3	36	6	8	4.5
T 35	65	31.9	3	40	7	8	4.5
T 45	80	35.4	3	46	9	8	4.5
T 55	94	40.7	3	66	9.5	8	4.5

## Bシリーズ ブラケット

## 呼び型番の構成例



- 1 型番  
2 呼び番号



単位: mm

呼び型番	A	B	H	L	d×D	h	E	F×n	G
B 20-1	20	7	23.5	40	6.6×11	17	7.5	25 ×1	7.5
B 20-2				65				25 ×2	
B 25-1	28	10	27	47.5	6.6×11	20.5	9	32.5×1	7.5
B 25-2				80				32.5×2	
B 52-1	30	11.5	27	70	9 ×14	18.5	9.5	55 ×1	7.5
B 52-2				125				55 ×2	

## ブラケット締め付けトルク

呼び型番	M5	M6	M8
Max(N・m)	5.8	9.9	24

1N ≒ 0.102kgf  
1N・m ≒ 0.102kgf・m

## 付録

## Contents

<b>1</b>	国際単位計(SI)からの換算	318
<b>2</b>	N-kgf換算表	320
<b>3</b>	kg-lb換算表	321
<b>4</b>	硬度換算表	322
<b>5</b>	軸の寸法許容差	324
<b>6</b>	筐体穴の寸法許容差	326
<b>7</b>	リニアモーションガイド使用例	328
<b>8</b>	クロスローラー軸受使用例	336

## 1. 国際単位計(SI)からの換算

## SI、C.G.S計および工学単位計の対照表

単位系	量	質量	時間	温度	加速度	力	応力	圧力	エネルギー	Power
SI	m	kg	s	K, °C		N	Pa	Pa	J	W
CGS計	cm	g	s	°C	Gal	dyn	dyn/cm <sup>2</sup>	dyn/cm <sup>2</sup>	erg	erg/s
工学単位計		kgf·S <sup>2</sup> /m		°C	m/s <sup>2</sup>	kgf	kgf/m <sup>2</sup>	kgf/m <sup>2</sup>	kgf·m	kgf·m/s

## SI 単位からの換算率

量	SI 単位		SI以外の単位		SI 単位からの換算率
	単位の名称	記号	単位の名称	記号	
角度	ラジアン	rad	度 分 秒	° ' "	180/π 10 180/π 648 000/π
量	メートル	m	マイクロン オングストローム	μ Å	10 <sup>6</sup> 10 <sup>10</sup>
面積	平方メートル	m <sup>2</sup>	アール ヘクタール	a ha	10 <sup>-2</sup> 10 <sup>-4</sup>
体積	立方メートル	m <sup>3</sup>	リットル デシリットル	l' L dl' dL	10 <sup>3</sup> 10 <sup>4</sup>
時間	秒	s	分 時 日	min h d	1/60 1/3 600 1/86 400
振動数、周波数	ヘルツ	Hz	サイクル	S <sup>-1</sup>	1
回転数	回/秒	s <sup>-2</sup>	回/毎分	rpm	60
速度	メートル/秒	m/s	キロメートル/時 ノット	km/h kn	3 600/1000 3 600/1852
加速度	メートル/秒	m/s	ガル ジー	Gal G	10 <sup>2</sup> 1/9.806 65
質量	キログラム	kg	トン	T	10 <sup>-3</sup>
力	ニュートン	N	重量キログラム 重量トン ダイン	kgf tf dyn	1/9.806 65 1/(9.806 65 X 10 <sup>3</sup> ) 10 <sup>2</sup>
トルクおよび 力のモーメント	ニュートンメートル	N·m	重量キログラム	kgf·m	1/9.806 65
応力	パスカル (ニュートン/平方メートル)	Pa (N/m)	重量キログラム/平方センチメートル 重量キログラム/ミリメートル	kgf/cm <sup>2</sup> kgf/mm <sup>2</sup>	1/(9.806 65 X 10 <sup>4</sup> ) 1/(9.806 65 X 10 <sup>6</sup> )

## SI 単位の接頭語

単位に掛けられる倍数	接頭語の名称	記号	単位に掛けられる倍数	接頭語の名称	記号
$10^{18}$	エクサ	E	$10^{-1}$	デシ	d
$10^{15}$	ペタ	P	$10^{-2}$	センチ	c
$10^{12}$	テラ	T	$10^{-3}$	ミリ	m
$10^9$	ギガ	G	$10^{-6}$	マイクロ	$\mu$
$10^6$	メガ	M	$10^{-9}$	ナノ	n
$10^3$	キロ	k	$10^{-12}$	ピコ	p
$10^2$	ヘクト	h	$10^{-15}$	フェムト	f
$10^1$	デカ	da	$10^{-18}$	アト	a

## SI 単位からの換算率(続き)

量	SI 単位		SI以外の単位		SI 単位からの換算率
	単位の名称	記号	単位の名称	記号	
圧力	パスカル (ニュートン/平方メートル)	Pa (N/m <sup>2</sup> )	重量キログラム/平方メートル	kgf/m <sup>2</sup>	1/9.806 65
			水柱メートル	mHzO	1/(9.806 65 X 10 <sup>3</sup> )
エネルギー	ジュール (ニュートンメートル)	J (N・m)	水銀柱ミリメートル	mmHg	760/(1.013 25 X 10 <sup>5</sup> )
			ソー	Torr	760/(1.013 25 X 10 <sup>5</sup> )
			パー	bar	10 <sup>-5</sup>
			気圧	atm	1/(1.013 25 X 10 <sup>5</sup> )
			エルグ	erg	10 <sup>7</sup>
動力、Power	ワット (ジュール/秒)	W (J/S)	カロリー(国際)	calrr	1/4.186 8
			重量	kgf・m	1/9.806 65
			キログラムメートル	kM・h	1/(3.6 X 10 <sup>6</sup> )
			キロワット時	PS・h	≈3.776 72 X 10 <sup>-7</sup>
粘度、粘度指数	パスカル	Pa・s	仏馬力時	PS	≈1/735.498 8
			ポアズ	P	10
動粘度	平方メートル/秒	m <sup>2</sup> /s	度	St	10 <sup>4</sup>
動粘度指数			cSt	10 <sup>6</sup>	
温度、温度差	ケルビン摂氏	K, °C	度	°C	[注(1)参照]
電流、起磁力	アンペア	A	アンペア	°C	1
電流、起電力	ボルト	V	(ワット/アンペア)	(W/A)	1
磁界強度	アンペア/メートル	A/m	エルステッド	Oe	4π/10 <sup>3</sup>
磁束密度	テスラ	T	ガウス	Gs	10 <sup>4</sup>
			ガンマ	γ	10 <sup>9</sup>
電気抵抗	オーム	Ω	アンペア/ボルト	(V/A)	1

注(1) TKから°Cへの温度換算は $\theta = T - 273.15$ ですが、温度差の場合は $\Delta T = \Delta \theta$ です。  
ただし、 $\Delta T$ および $\Delta \theta$ は、それぞれケルビンおよび摂氏で測定した温度差をいいます。  
備考 括弧内の単位の名称および記号は、その上、または左に示した単位の定義です。  
換算例  $1N = 1/9.809 \text{ 65kgf}$

## 2. N-kgf 換算表

[表の見方] 例えば、10Nをkgfに換算する場合、第1ブロックの中央欄の10の右側のkgf欄を読むと、10Nは1.0197kgfであることが分かります。また、10kgfをNに換算するときは、その左側のN欄を読むと98.066Nであることが分かります。

1N=0.1019716kgf  
1kgf=9.80665 N

N			kgf			N			kgf		
9,8066	1	0,1020	333,43	34	3,4670	657,05	67	6,8321			
19,613	2	0,2039	343,23	35	3,5690	666,85	68	6,9341			
29,420	3	0,3059	353,04	36	3,6710	676,66	69	7,0360			
39,227	4	0,4079	362,85	37	3,7729	686,47	70	7,1380			
49,033	5	0,5099	372,65	38	3,8749	696,27	71	7,2400			
58,840	6	0,6118	382,46	39	3,9769	706,08	72	7,3420			
68,647	7	0,7138	392,27	40	4,0789	715,89	73	7,4439			
78,453	8	0,8158	402,07	41	4,1808	725,69	74	7,5459			
88,260	9	0,9177	411,88	42	4,2828	735,50	75	7,6479			
98,066	10	1,0197	421,69	43	4,3848	745,31	76	7,7498			
107,87	11	1,1217	431,49	44	4,4868	755,11	77	7,8518			
117,68	12	1,2237	441,30	45	4,5887	764,92	78	7,9538			
127,49	13	1,3256	451,11	46	4,6907	774,73	79	8,0558			
137,29	14	1,4279	460,91	47	4,7927	784,53	80	8,1577			
147,10	15	1,5296	470,72	48	4,8946	794,34	81	8,2597			
156,91	16	1,6315	480,53	49	4,9966	804,15	82	8,3617			
166,71	17	1,7335	490,33	50	5,0986	813,95	83	8,4636			
176,52	18	1,8355	500,14	51	5,2006	823,76	84	8,5656			
186,33	19	1,9375	509,95	52	5,3025	833,57	85	8,6676			
196,13	20	2,0394	519,75	53	5,4045	843,37	86	8,7696			
205,94	21	2,1414	529,56	54	5,5065	853,18	87	8,8715			
215,75	22	2,2434	539,37	55	5,6084	862,99	88	8,9735			
225,55	23	2,3453	549,17	56	5,7104	872,79	89	9,0755			
235,36	24	2,4473	558,98	57	5,8124	882,60	90	9,1774			
245,17	25	2,5493	568,79	58	5,9144	892,41	91	9,2794			
254,97	26	2,6513	578,59	59	6,0163	902,21	92	9,3814			
264,78	27	2,7532	588,40	60	6,1183	912,02	93	9,4834			
274,59	28	2,8552	598,21	61	6,2203	921,83	94	9,5853			
284,39	29	2,9572	608,01	62	6,3222	931,63	95	9,6873			
294,20	30	3,0591	617,82	63	6,4242	941,44	96	9,7893			
304,01	31	3,1611	627,63	64	6,5262	951,25	97	9,8912			
313,81	32	3,2631	637,43	65	6,6282	961,05	98	9,9932			
323,62	33	3,3651	647,24	66	6,7301	970,86	99	10,095			

### 3. kg-lb換算表

[表の見方] 例えば、10kgをlbに換算する場合、第1ブロックの中央欄の10の右側のlb欄を読むと、10kgは22.046lbであることが分かります。また、10lbを換算するときは、その左側のkg欄を読むと、4.536kgであることが分かります。

1kg=2.2046226lb  
1lb=0.45359237kg

kg		lb	kg	lb	kg	lb		
0.454	1	2,205	15,422	34	74,957	30,391	67	147.71
0.907	2	4,409	15,876	35	77,162	30,844	68	149.91
1.361	3	6,614	16,329	36	79,366	31,298	69	152.12
1.814	4	8,818	16,783	37	81,571	31,751	70	154.32
2.268	5	11,023	17,237	38	83,776	32,205	71	156.53
2,722	6	13,228	17,690	39	85,980	32,659	72	158.73
3,175	7	15,432	18,144	40	88,185	33,112	73	160.94
3,629	8	17,637	18,597	41	90,390	33,566	74	163.14
4,082	9	19,842	19,051	42	92,594	34,019	75	165.35
4,536	10	22,046	19,504	43	94,799	34,473	76	167.55
4,990	11	24,251	19,958	44	97,003	34,927	77	169.76
5,443	12	26,455	20,412	45	99,208	35,380	78	171.96
5,897	13	28,660	20,865	46	101,41	35,834	79	174.17
6,350	14	30,865	21,319	47	103,62	36,287	80	176.37
6,804	15	33,069	21,772	48	105,82	36,741	81	178.57
7,257	16	35,274	22,226	49	108,03	37,195	82	180.78
7,711	17	37,479	22,680	50	110,23	37,648	83	182.98
8,165	18	39,683	23,133	51	112,44	38,102	84	185.19
8,618	19	41,888	23,587	52	114,64	38,555	85	187.39
9,072	20	44,092	24,040	53	116,84	39,009	86	189.60
9,525	21	46,297	24,494	54	119,05	39,463	87	191.80
9,979	22	48,502	24,948	55	121,25	39,916	88	194.01
10,433	23	50,706	25,401	56	123,46	40,370	89	196.21
10,886	24	52,911	25,855	57	125,66	40,823	90	198.42
11,340	25	55,116	26,308	58	127,87	41,277	91	200.62
11,793	26	57,320	26,762	59	130,07	41,730	92	202.83
12,247	27	59,525	27,216	60	132,28	42,184	93	205.03
12,701	28	61,729	27,669	61	134,48	42,638	94	207.23
13,154	29	63,934	28,123	62	136,69	43,091	95	209.44
13,608	30	66,139	28,576	63	138,89	43,545	96	211.64
14,061	31	68,343	29,030	64	141,10	43,998	97	213.85
14,515	32	70,548	29,484	65	143,30	44,452	98	216.05
14,969	33	72,753	29,937	66	145,51	44,906	99	218.26

## 4. 硬度換算表

ロックウェル Cスケール 硬さ	ビッカース硬さ	ブリネル硬さ		ロックウェル硬さ		ショア硬さ
		標準ボール	タングステン カーバイドボール	Aスケール 荷重 588.4N (69kgf) Brale圧子	Bスケール 荷重 980.7N (100kgf) 径1.588mm (1/16in)	
68	940	-	-	85.6	-	97
67	900	-	-	85.0	-	95
66	865	-	-	84.5	-	92
65	832	-	739	83.9	-	91
64	800	-	722	83.4	-	88
63	772	-	705	82.8	-	87
62	746	-	688	82.3	-	85
61	720	-	670	81.8	-	83
60	697	-	654	81.2	-	81
59	674	-	634	80.7	-	80
58	653	-	615	80.1	-	78
57	633	-	595	79.6	-	76
56	613	-	577	79.0	-	75
55	595	-	560	78.5	-	74
54	577	-	543	78.0	-	72
53	560	-	525	77.4	-	71
52	544	500	512	76.8	-	69
51	528	487	496	76.3	-	68
50	513	475	481	75.9	-	67
49	498	464	469	75.2	-	66
48	484	451	455	74.7	-	64
47	471	442	443	74.1	-	63
46	458	432	432	73.6	-	62
45	446	421	421	73.1	-	60
44	434	409	409	72.5	-	58
43	423	400	400	72.0	-	57
42	412	390	390	71.5	-	56
41	402	381	381	70.9	-	55
40	392	371	371	70.4	-	54
39	382	362	362	69.9	-	52

ロックウェル Cスケール硬さ (1471N)	ビッカース硬さ	ブリネル硬さ		ロックウェル硬さ		ショア硬さ
		標準ボール	タングステン カーバイドボール	Aスケール 荷重 588.4N (69kgf) Brale圧子	Bスケール 荷重 980.7N (100kgf) 径1.588mm (1/16in)	
38	372	353	353	69.4	—	51
37	363	344	344	68.9	—	50
36	354	336	336	68.4	(109.0)	49
35	345	327	327	67.9	(108.5)	48
34	336	319	319	67.4	(108.0)	47
33	327	311	311	66.8	(107.5)	46
32	318	301	301	66.3	(107.0)	44
31	310	294	294	65.8	(106.0)	43
30	302	286	286	65.3	(105.5)	42
29	294	279	279	64.7	(104.5)	41
28	286	271	271	64.3	(104.0)	41
27	279	264	264	63.8	(103.0)	40
26	272	258	258	63.3	(102.5)	38
25	266	253	253	62.8	(101.5)	38
24	260	247	247	62.4	(101.0)	37
23	254	243	243	62.0	100.0	36
22	248	237	237	61.5	99.0	35
21	243	231	231	61.0	98.5	35
20	238	226	226	60.5	97.8	34
(18)	230	219	219	—	96.7	33
(16)	222	212	212	—	95.5	32
(14)	213	203	203	—	93.9	31
(12)	204	194	194	—	92.3	29
(10)	196	187	187	—	90.7	28
(8)	188	179	179	—	89.5	27
(6)	180	171	171	—	87.1	26
(4)	173	165	165	—	85.5	25
(2)	166	158	158	—	83.5	24
(0)	160	152	152	—	81.7	24

## 5. 軸の寸法許容差

径の区分(mm)		d6	e6	f6	g5	g6	h5	h6	h7	h8	h9	h10	js5	js6
超過	以下													
3	6	-30	-20	-10	-4	-4	0	0	0	0	0	0	±2.5	±4
		-38	-28	-18	-9	-12	-5	-8	-12	-18	-30	-48		
6	10	-40	-25	-13	-5	-5	0	0	0	0	0	0	±3	±4.5
		-49	-34	-22	-11	-14	-6	-9	-15	-22	-36	-58		
10	18	-50	-32	-16	-6	-6	0	0	0	0	0	0	±4	±5.5
		-61	-43	-27	-14	-17	-8	-11	-18	-27	-43	-70		
18	30	-65	-40	-20	-7	-7	0	0	0	0	0	0	±4.5	±6.5
		-78	-53	-33	-16	-20	-9	-13	-21	-33	-52	-84		
30	50	-80	-50	-25	-9	-9	0	0	0	0	0	0	±5.5	±8
		-96	-66	-41	-20	-25	-11	-16	-25	-39	-62	-100		
50	80	-100	-60	-30	-10	-10	0	0	0	0	0	0	±6.5	±9.5
		-119	-79	-49	-23	-29	-13	-19	-30	-46	-74	-120		
80	120	-120	-72	-36	-12	-12	0	0	0	0	0	0	±7.5	±11
		-142	-94	-58	-27	-34	-15	-22	-35	-54	-87	-140		
120	180	-145	-85	-43	-14	-14	0	0	0	0	0	0	±9	±12.5
		-170	-110	-68	-32	-39	-18	-25	-40	-63	-100	-160		
180	250	-170	-100	-50	-15	-15	0	0	0	0	0	0	±10	±14.5
		-199	-129	-79	-35	-44	-20	-29	-46	-72	-115	-185		
250	315	-190	-110	-56	-17	-17	0	0	0	0	0	0	±11.5	±16
		-222	-142	-88	-40	-49	-23	-32	-52	-81	-130	-210		
315	400	-210	-125	-62	-18	-18	0	0	0	0	0	0	±12.5	±18
		-246	-161	-98	-43	-54	-25	-36	-57	-89	-140	-230		
400	500	-230	-135	-68	-20	-20	0	0	0	0	0	0	±13.5	±20
		-270	-175	-108	-47	-60	-27	-40	-63	-97	-155	-250		
500	630	-260	-145	-76	-	-22	-	0	0	0	0	0	-	±22
		-304	-189	-120	-	-66	-	-44	-70	-110	-175	-280		
630	800	-290	-160	-80	-	-24	-	0	0	0	0	0	-	±25
		-340	-210	-130	-	-74	-	-50	-80	-125	-200	-320		
800	1000	-320	-170	-86	-	-26	-	0	0	0	0	0	-	±28
		-376	-226	-142	-	-82	-	-56	-90	-140	-230	-360		
1000	1250	-350	-195	-98	-	-28	-	0	0	0	0	0	-	±33
		-416	-261	-164	-	-94	-	-66	-105	-165	-260	-420		
1250	1600	-390	-220	-110	-	-30	-	0	0	0	0	0	-	±39
		-468	-298	-188	-	-108	-	-78	-125	-195	-310	-500		
1600	2000	-430	-240	-120	-	-32	-	0	0	0	0	0	-	±46
		-522	-332	-212	-	-124	-	-92	-150	-230	-370	-600		

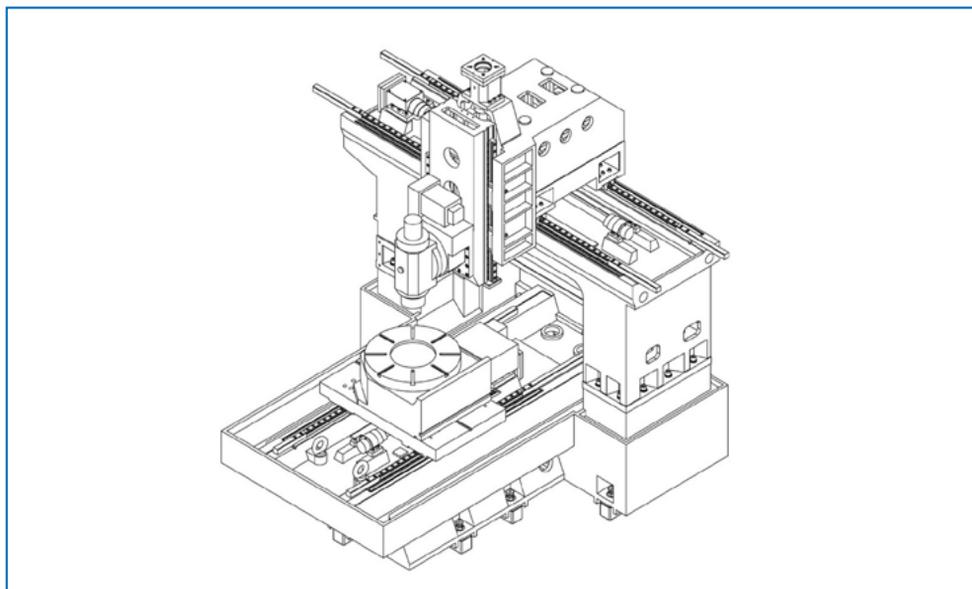
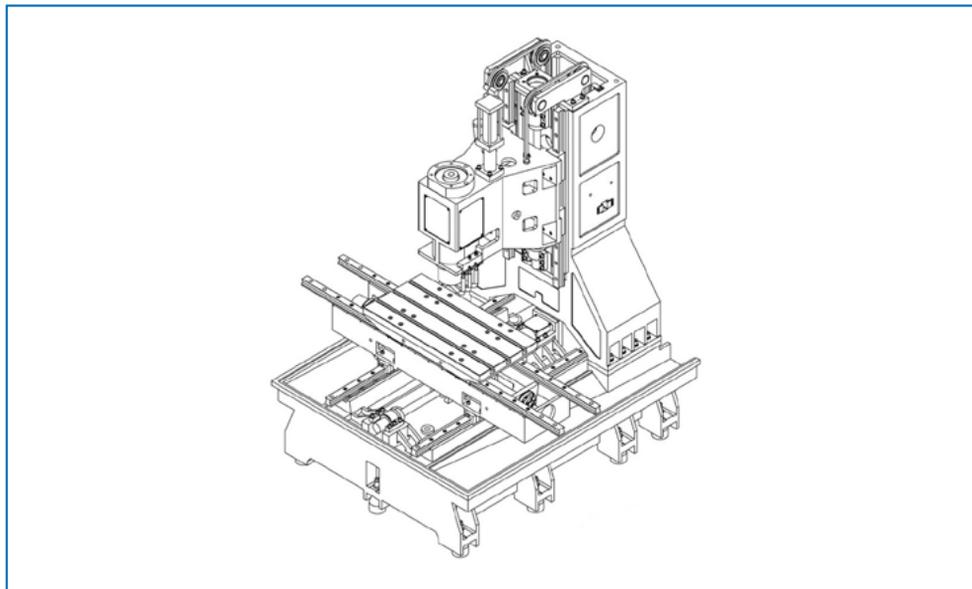
j5	j6	j7	k5	k6	k7	m5	m6	n6	p6	r6	r7	径の区分(mm)	
												超過	以下
+3 -2	+6 -2	+8 -4	+6 +1	+9 +1	+13 +1	+9 +4	+12 +4	+16 +8	+20 +12	+23 +15	+27 +15	3	6
+4 -2	+7 -2	+10 -5	+7 +1	+10 +1	+16 +1	+12 +6	+15 +6	+19 +10	+24 +15	+28 +19	+34 +19	6	10
+5 -3	+8 -3	+12 -6	+9 +1	+12 +1	+19 +1	+15 +7	+18 +7	+23 +12	+29 +18	+34 +23	+41 +23	10	18
+5 -4	+9 -4	+13 -6	+11 +2	+15 +2	+23 +2	+17 +8	+21 +8	+28 +15	+35 +22	+41 +28	+49 +28	18	30
+6 -5	+11 -5	+15 -10	+13 +2	+18 +2	+27 +2	+20 +9	+25 +9	+33 +17	+42 +26	+50 +34	+59 +34	30	50
+6 -7	+12 -7	+18 -12	+15 + 2	+21 + 2	+32 + 2	+24 + 11	+30 + 11	+39 +20	+51 +32	+60 +41	+71 +41	50	65
+6 -9	+13 -9	+20 -15	+18 + 3	+25 + 3	+38 + 3	+28 +13	+35 +13	+45 +23	+59 +37	+62 +43	+73 +43	65	80
+7 -11	+14 -11	+22 -18	+21 + 3	+28 + 3	+43 + 3	+33 +15	+40 +15	+52 +27	+68 +43	+73 +51	+86 +51	80	100
										+76 +54	+89 +54	100	120
										+88 +63	+103 +63	120	140
										+90 +65	+105 +65	140	160
										+93 +68	+108 +68	160	180
+7 -13	+16 -13	+25 -21	+24 + 4	+33 + 4	+50 + 4	+37 +17	+46 + 17	+60 +31	+79 +50	+106 +77	+123 +77	180	200
										+109 +80	+126 +80	200	225
										+113 +84	+130 +84	225	250
+7 -16	±16	±26	+27 + 4	+36 + 4	+56 + 4	+43 +20	+52 +20	+66 +34	+88 +56	+126 +94	+146 +94	250	280
										+130 +98	+150 +98	280	315
+7 -18	±18	+29 -28	+29 + 4	+40 + 4	+61 + 4	+46 +21	+57 +21	+73 +37	+98 +62	+144 +108	+165 +108	315	355
										+150 +114	+171 +114	355	400
+7 -20	±20	+31 -32	+32 + 5	+45 + 5	+68 + 5	+50 +23	+63 +23	+80 +40	+108 +68	+166 +126	+189 +126	400	450
										+172 +132	+195 +132	450	500
-	-	-	-	+44 0	+70 0	-	+70 +26	+88 +44	+122 +78	+194 +150	+220 +150	500	560
										+199 +155	+225 +155	560	630
-	-	-	-	+50 0	+80 0	-	+80 +30	+100 + 50	+138 +88	+225 +175	+255 +175	630	710
										+235 +185	+265 +185	710	800
-	-	-	-	+56 0	+90 0	-	+90 +34	+112 +56	+156 +100	+266 +210	+300 +210	800	900
										+276 +220	+310 +220	900	1000
-	-	-	-	+66 0	+105 0	-	+106 + 40	+132 + 66	+186 +120	+316 +250	+355 +250	1000	1120
										+326 +260	+365 +260	1120	1250
-	-	-	-	+78 0	+125 0	-	+126 + 48	+156 + 78	+218 +140	+378 +300	+425 +300	1250	1400
										+408 +330	+455 +330	1400	1600
-	-	-	-	+92 0	+150 0	-	+150 + 58	+184 + 92	+262 +170	+462 +370	+520 +370	1600	1800
										+492 +400	+550 +400	1800	2000

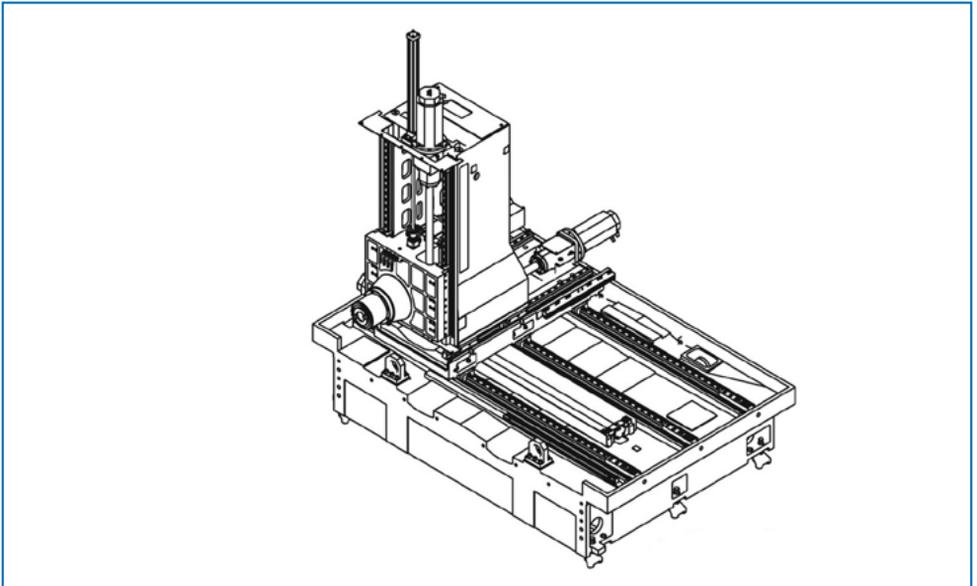
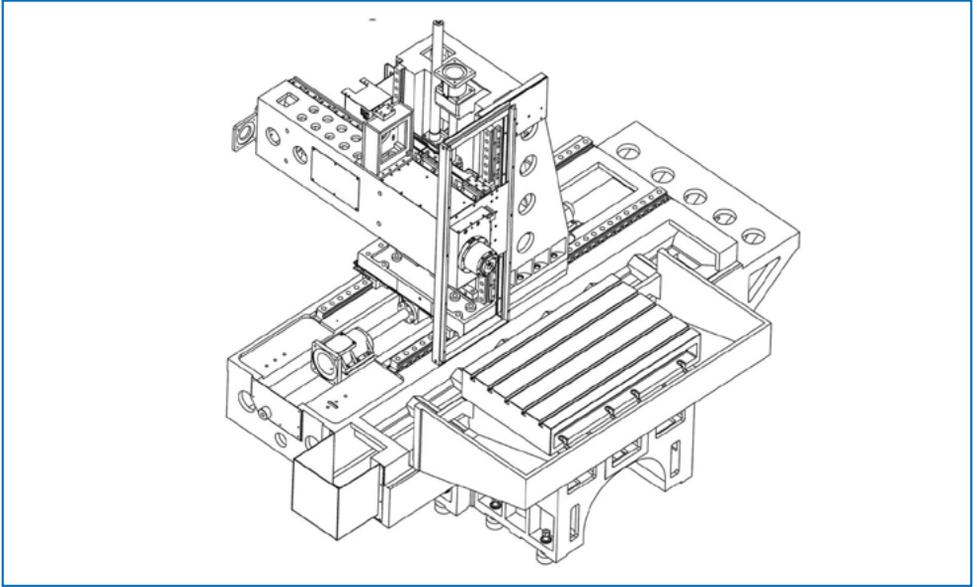
## 6. 筐穴の寸法許容差

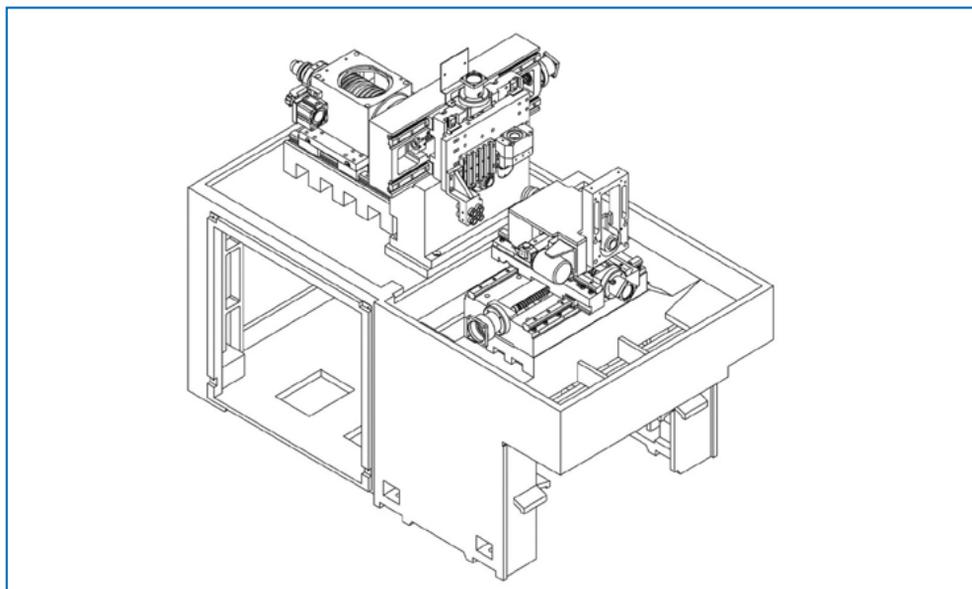
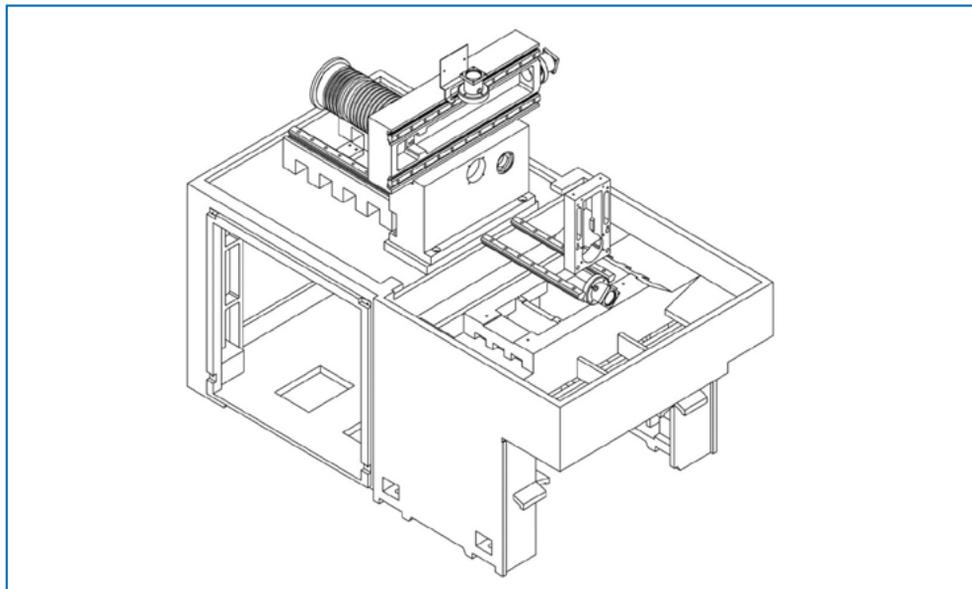
径の区分(mm)		E6	F6	F7	G6	G7	H6	H7	H8	J6	J7	JS6	JS7
超過	以下												
10	18	+43 +32	+27 +16	+34 +16	+17 +6	+24 +6	+11 0	+18 0	+27 0	+6 -5	+10 -8	±5.5	±9
18	30	+53 +40	+33 +20	+41 +20	+20 +7	+28 +7	+13 0	+21 0	+33 0	+8 -5	+12 -9	±6.5	±10.5
30	50	+66 +50	+41 +25	+50 +25	+25 +9	+34 +9	+16 0	+25 0	+39 0	+10 -6	+14 -11	±8	±12.5
50	80	+79 +60	+49 +30	+60 +30	+29 +10	+40 +10	+19 0	+30 0	+46 0	+13 -6	+18 -12	±9.5	±15
80	120	+94 +72	+58 +36	+71 +36	+34 +12	+47 +12	+22 0	+35 0	+54 0	+16 -6	+22 -13	±11	±17.5
120	180	+110 +85	+68 +43	+83 +43	+39 +14	+54 +14	+25 0	+40 0	+63 0	+18 -7	+26 -14	±12.5	±20
180	250	+129 +100	+79 +50	+96 +50	+44 +15	+61 +15	+29 0	+46 0	+72 0	+22 -7	+30 -16	±14.5	±23
250	315	+142 +110	+88 +56	+108 +56	+49 +17	+69 +17	+32 0	+52 0	+81 0	+25 -7	+36 -16	±16	±26
315	400	+161 +125	+98 +62	+119 +62	+54 +18	+75 +18	+36 0	+57 0	+89 0	+29 -7	+39 -18	±18	±28.5
400	500	+175 +135	+108 +68	+131 +68	+60 +20	+83 +20	+40 0	+63 0	+97 0	+33 -7	+43 -20	±20	±31.5
500	630	+189 +145	+120 +76	+146 +76	+66 +22	+92 +22	+44 0	+70 0	+110 0	-	-	±22	±35
630	800	+210 +160	+130 +80	+160 +80	+74 +24	+104 +24	+50 0	+80 0	+125 0	-	-	±25	±40
800	1000	+226 +170	+142 +86	+176 +86	+82 +26	+116 +26	+56 0	+90 0	+140 0	-	-	±28	±45
1000	1250	+261 +195	+164 +98	+203 +98	+94 +28	+133 +28	+66 0	+105 0	+165 0	-	-	±33	±52.5
1250	1600	+298 +220	+188 +110	+235 +110	+108 +30	+155 +30	+78 0	+125 0	+195 0	-	-	±39	±62.5
1600	2000	+332 +240	+212 +120	+270 +120	+124 +32	+182 +32	+92 0	+150 0	+230 0	-	-	±46	±75
2000	2500	+370 +260	+240 +130	+305 +130	+144 +34	+209 +34	+110 0	+175 0	+280 0	-	-	±55	±87.5

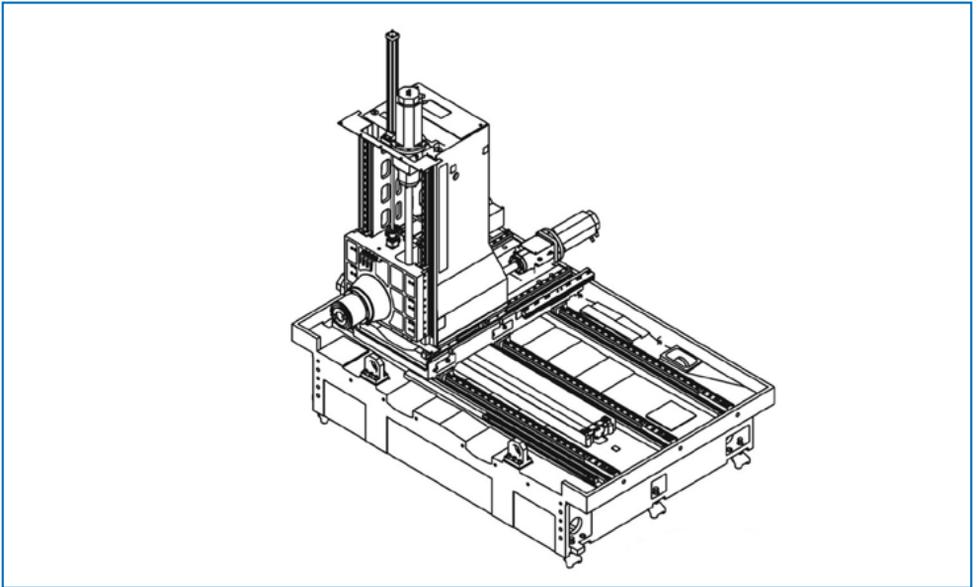
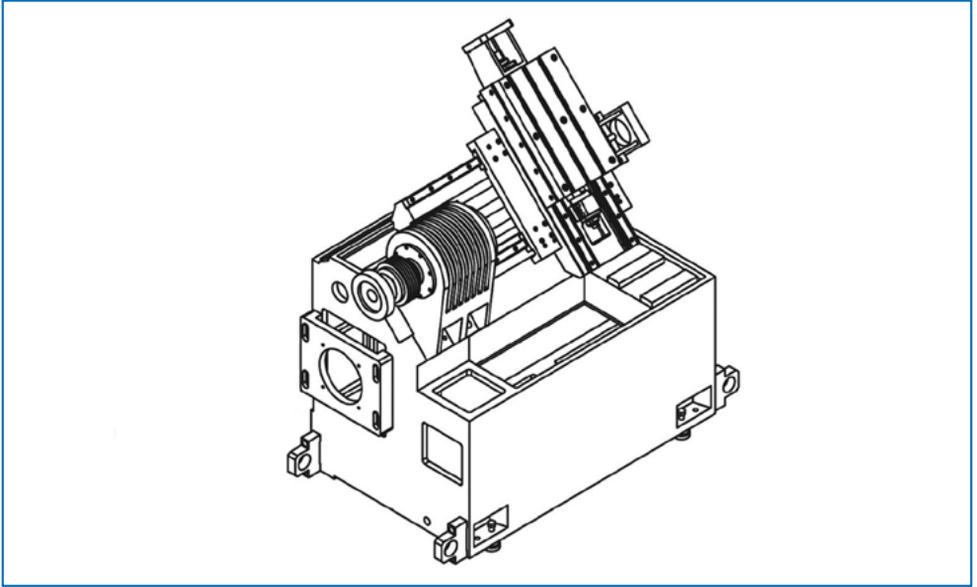
K5	K6	K7	M5	M6	M7	N5	N6	N7	P6	P7	径の区分(mm)	
											超過	以下
+2 -6	+2 -9	+6 -12	-4 -12	-4 -15	0 -18	-9 -17	-9 -20	-5 -23	-15 -26	-11 -29	10	18
+1 -8	+2 -11	+6 -15	-5 -14	-4 -17	0 -21	-12 -21	-11 -24	-7 -28	-18 -31	-14 -35	18	30
+2 -9	+3 -13	+7 -18	-5 -16	-4 -20	0 -25	-13 -24	-12 -28	-8 -33	-21 -37	-17 -42	30	50
+3 -10	+4 -15	+9 -21	-6 -19	-5 -24	0 -30	-15 -28	-14 -33	-9 -39	-26 -45	-21 -51	50	80
+2 -13	+4 -18	+10 -25	-8 -23	-6 -28	0 -35	-18 -33	-16 -38	-10 -45	-30 -52	-24 -59	80	120
+3 -15	+4 -21	+12 -28	-9 -27	-8 -33	0 -40	-21 -39	-20 -45	-12 -52	-36 -61	-28 -68	120	180
+2 -18	+5 -24	+13 -33	-11 -31	-8 -37	0 -46	-25 -45	-22 -51	-14 -60	-41 -70	-33 -79	180	250
+3 -20	+5 -27	+16 -36	-13 -36	-9 -41	0 -52	-27 -50	-25 -57	-14 -66	-47 -79	-36 -88	250	315
+3 -22	+7 -29	+17 -40	-14 -39	-10 -46	0 -57	-30 -55	-26 -62	-16 -73	-51 -87	-41 -98	315	400
+2 -25	+8 -32	+18 -45	-16 -43	-10 -50	0 -63	-33 -60	-27 -67	-17 -80	-55 -95	-45 -108	400	500
-	0 -44	0 -70	-	-26 -70	-26 -96	-	-44 -88	-44 -114	-78 -122	-78 -148	500	630
-	0 -50	0 -80	-	-30 -80	-30 -110	-	-50 -100	-50 -130	-88 -138	-88 -168	630	800
-	0 -56	0 -90	-	-34 -90	-34 -124	-	-56 -112	-56 -146	-100 -156	-100 -190	800	1000
-	0 -66	0 -105	-	-40 -106	-40 -145	-	-66 -132	-66 -171	-120 -186	-120 -225	1000	1250
-	0 -78	0 -125	-	-48 -126	-48 -173	-	-78 -156	-78 -203	-140 -218	-140 -265	1250	1600
-	0 -92	0 -150	-	-58 -150	-58 -208	-	-92 -184	-92 -242	-170 -262	-170 -320	1600	2000
-	0 -110	0 -175	-	-68 -178	-68 -243	-	-110 -220	-110 -285	-195 -305	-195 -370	2000	2500

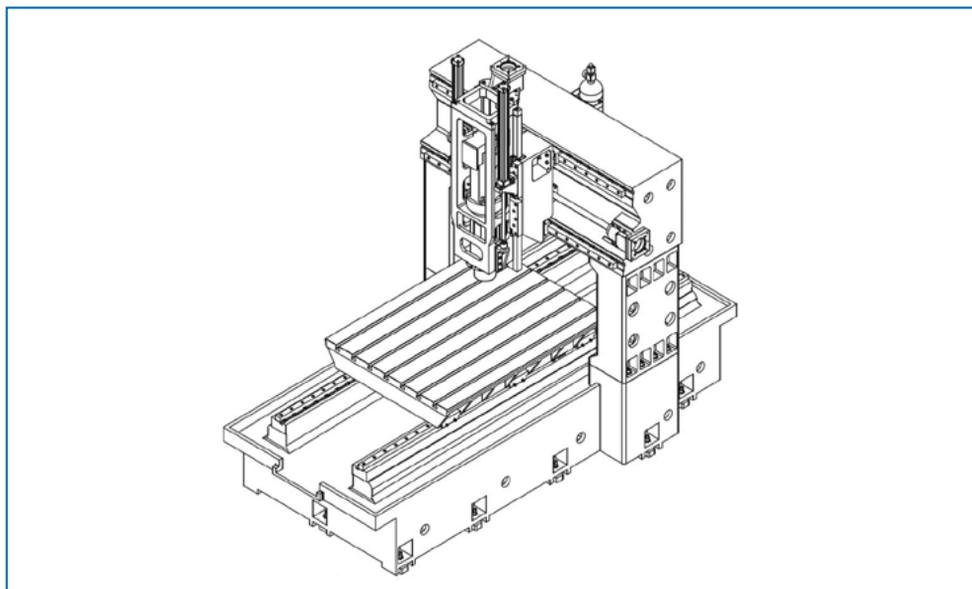
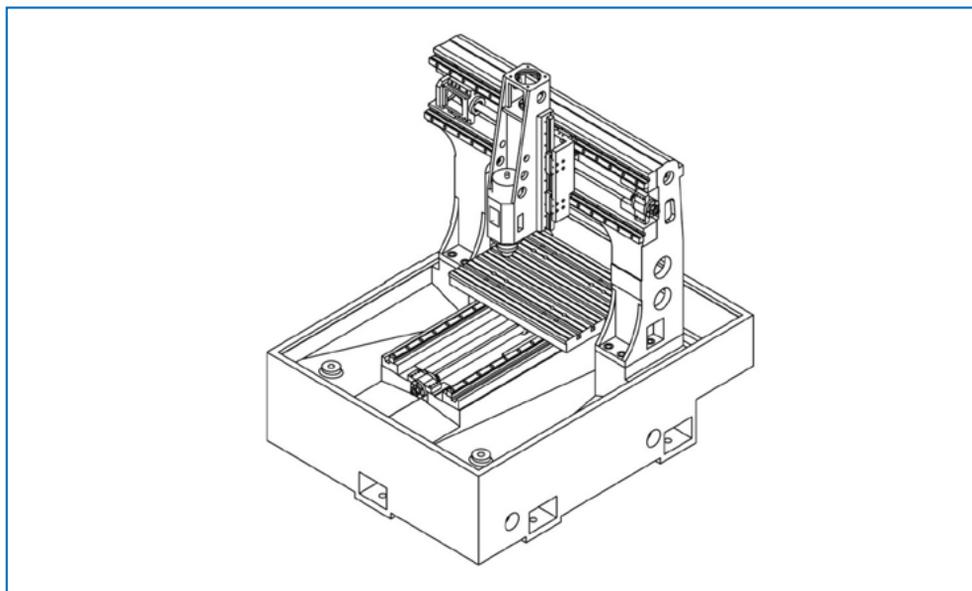
## 7. リニアモーションガイドの使用例

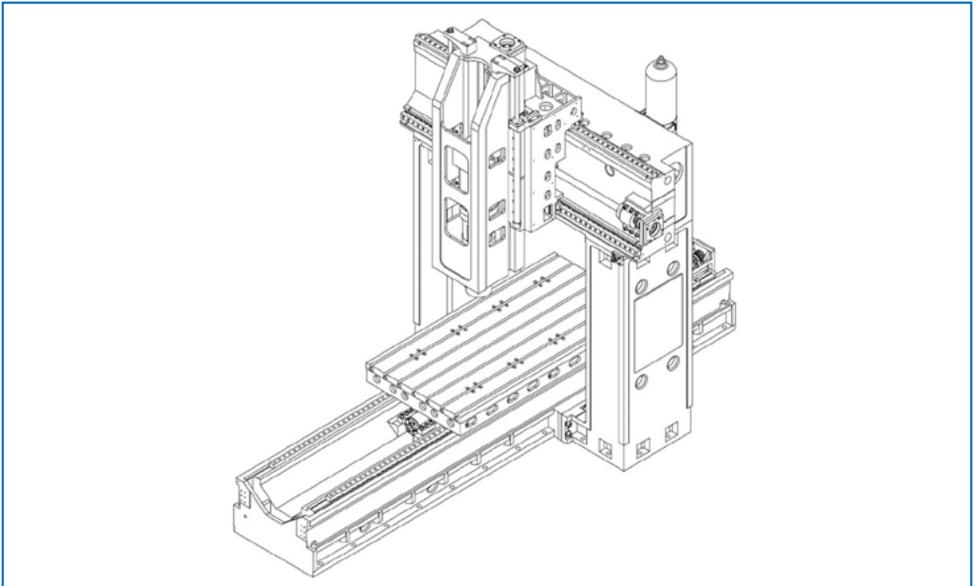
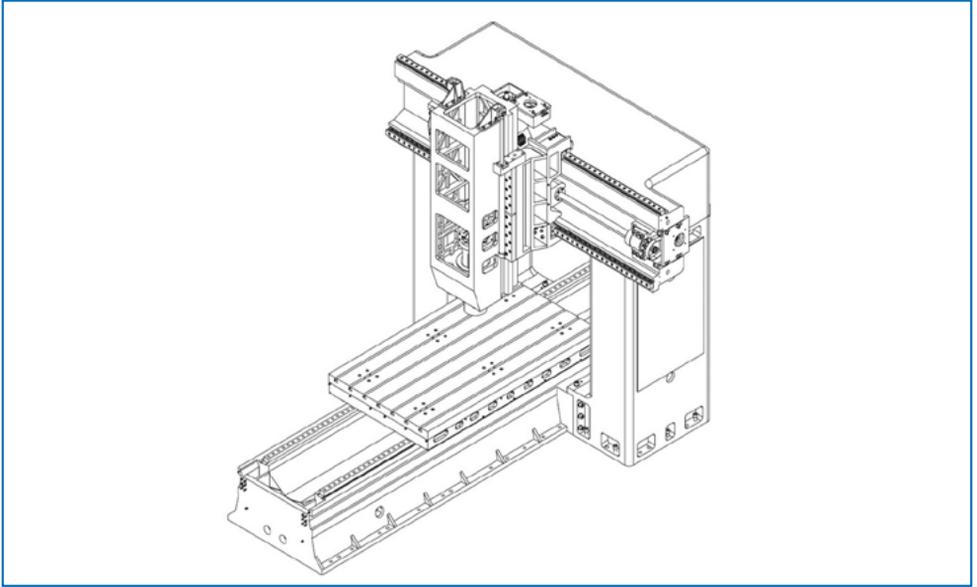


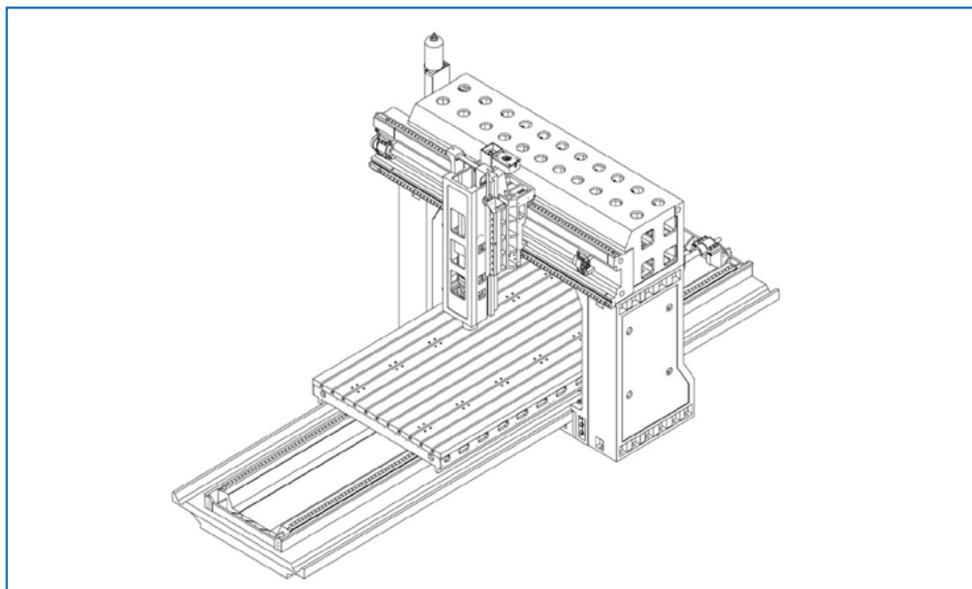
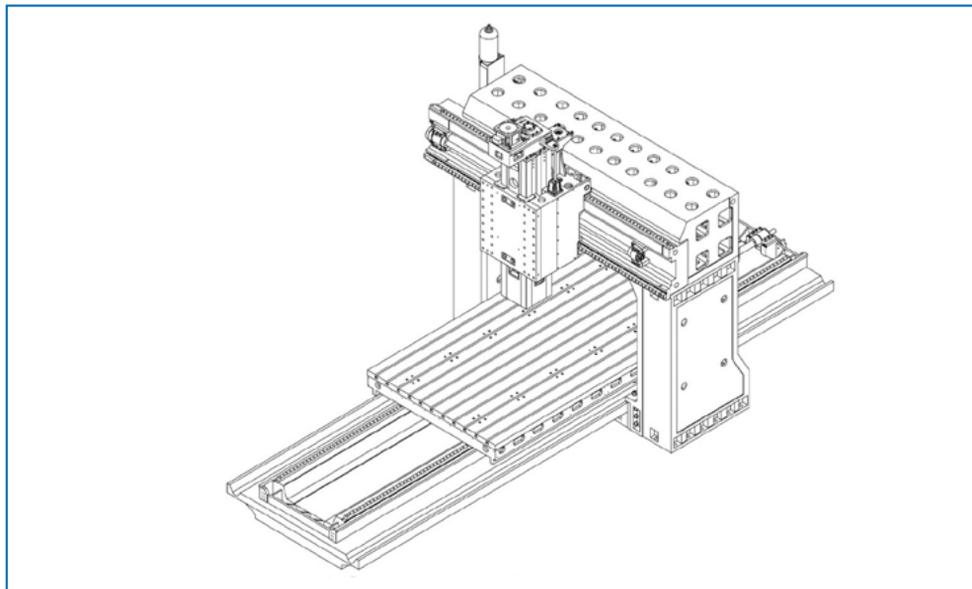


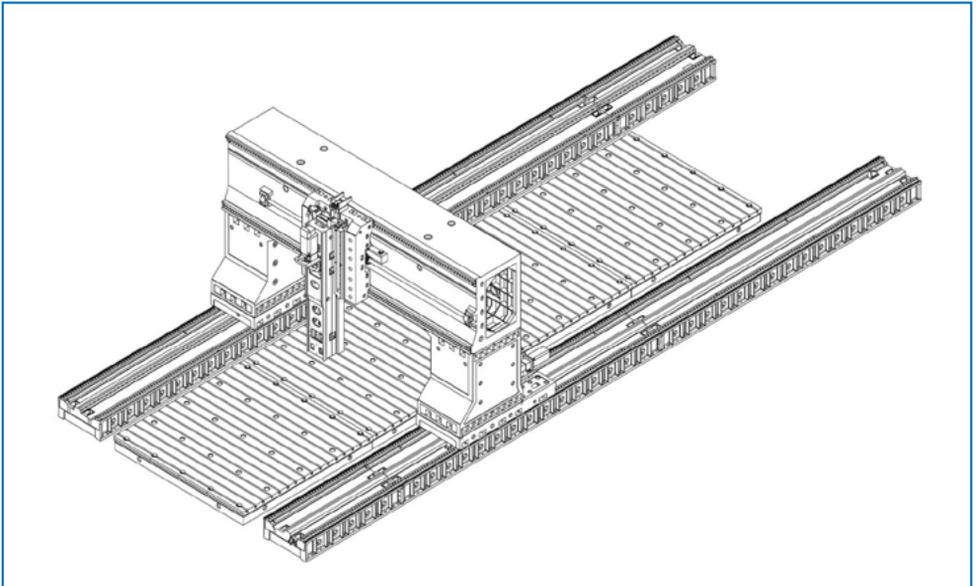
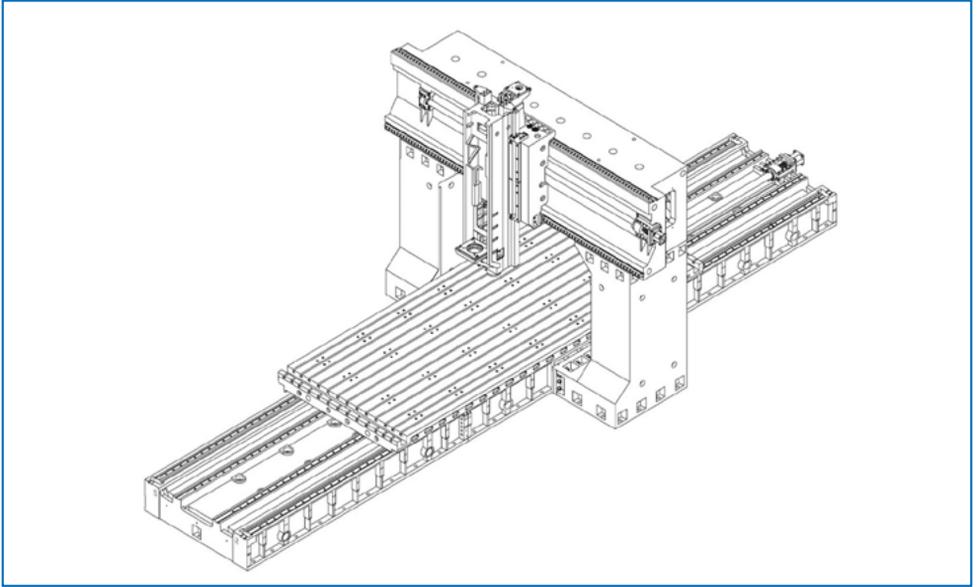




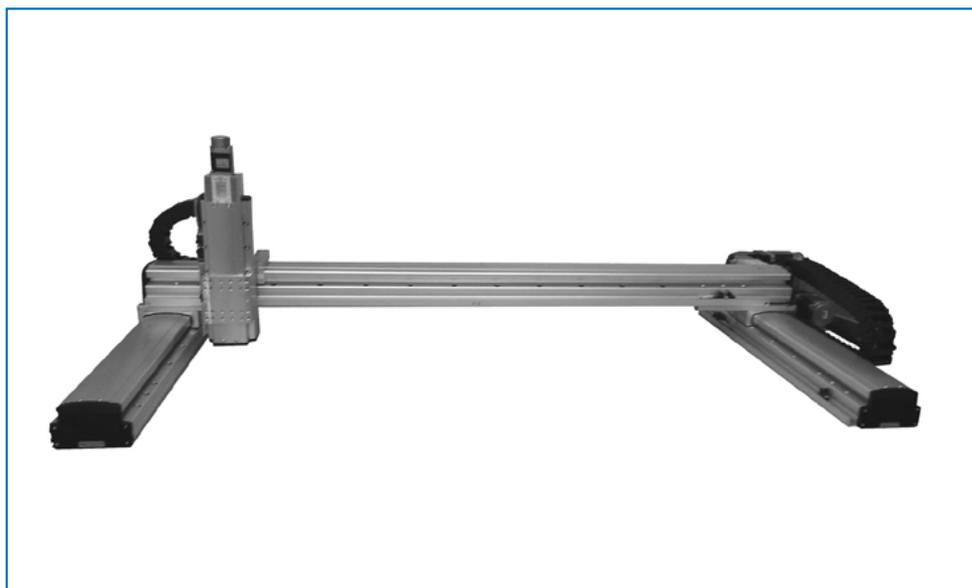






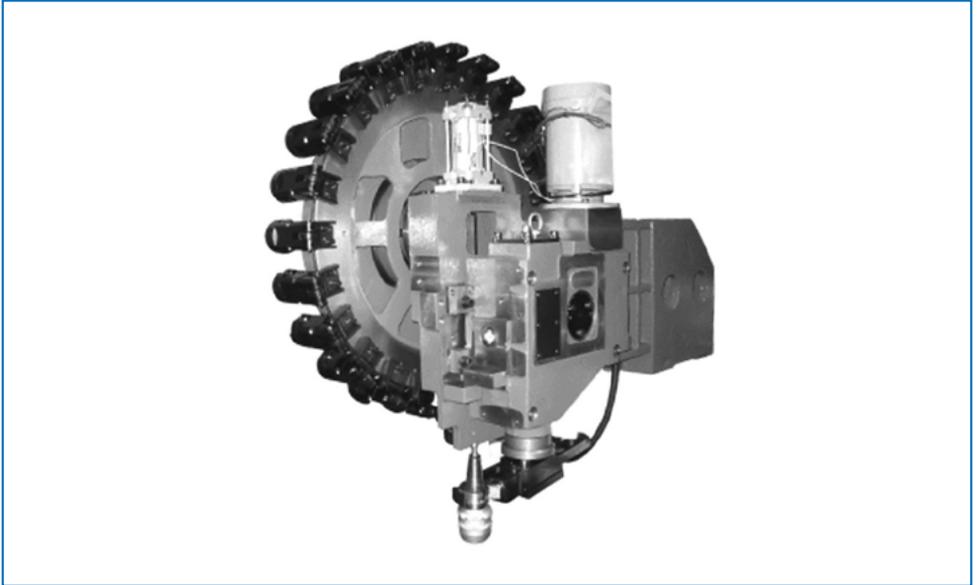


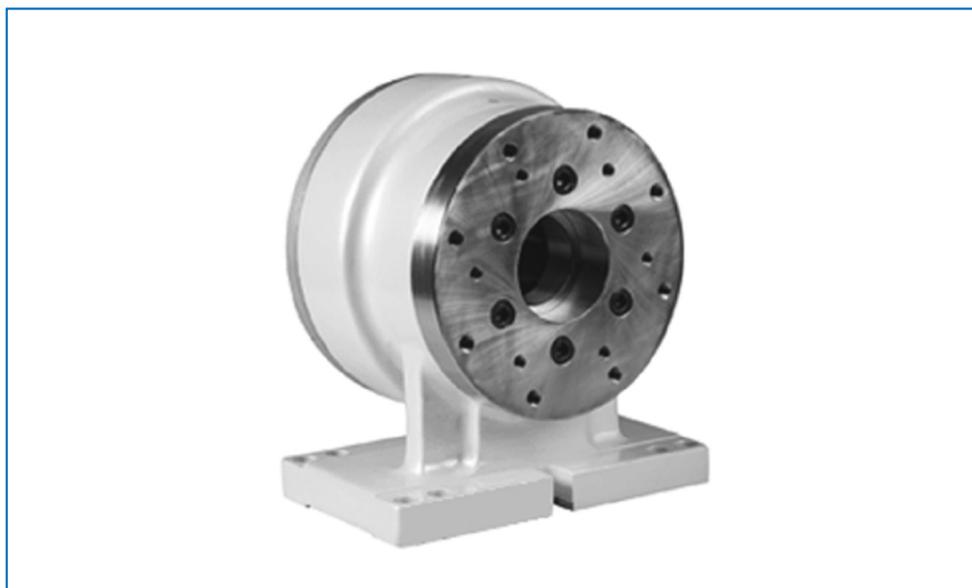
## 8. クロスローラー軸受の使用例











**WON**

株式会社ワンエスティ





**WON**

株式会社ワンエスティ

# LINEAR MOTION SYSTEM

---

2014年4月 初版 1刷 発行

2021年6月 第12改訂版 1刷 印刷

2021年7月 第12改訂版 1刷 発行

The logo for WON, consisting of the letters 'WON' in a bold, blue, sans-serif font.

株式会社 ワンエスティ

W202206-14

カタログの制作には慎重を期しておりますが、改善のために予告なく外観、仕様等が変更されることがあります。  
誤字・脱字などにより生じる損害および責任は負いかねますので、採用時には弊社にお問い合わせください。

