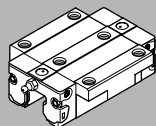
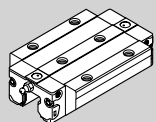


## Rexroth ボール レール システム 基本定格荷重 ランナー ブロック

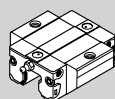
### ランナー ブロック



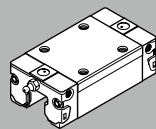
フランジ、ノーマル、  
 スタANDARD高さ FNS  
**R1651**  
**R2001**



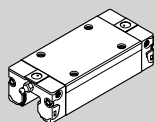
フランジ、ロング、  
 STANDARD高さ FLS  
**R1653**  
**R2002**



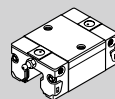
フランジ、ショート、  
 STANDARD高さ FKS  
**R1665**  
**R2000**



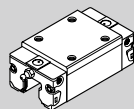
スリム、ノーマル、  
 STANDARD高さ SNS  
**R1622**  
**R2011**



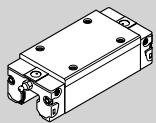
スリム、ロング、  
 STANDARD高さ SLS  
**R1623**  
**R2012**



スリム、ショート、  
 STANDARD高さ SKS  
**R1666**  
**R2010**



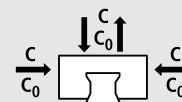
スリム、ノーマル、ハイ  
 SNH  
**R1621**



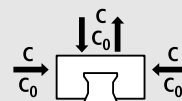
スリム、ロング、ハイ  
 SLH  
**R1624**

ページ

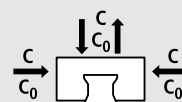
28



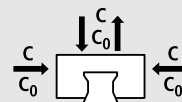
34



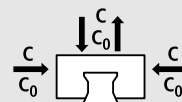
40



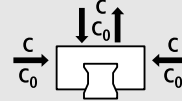
42



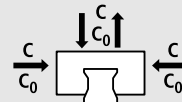
48



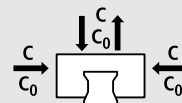
54



56



60



サイズ	15	20	25	30	35	45	55	65
仕様	基本定格荷重							
C (N)	9 860	23 400	28 600	36 500	51 800	86 400	109 000	172 000
C <sub>0</sub> (N)	12 700	29 800	35 900	48 100	80 900	132 000	174 000	280 000
C (N)	12 800	29 600	37 300	46 000	66 700	111 000	139 000	223 000
C <sub>0</sub> (N)	18 400	41 800	52 500	66 900	116 000	190 000	245 000	404 000
C (N)	6 720	15 400	19 800	25 600	36 600	–	–	–
C <sub>0</sub> (N)	7 340	16 500	21 200	28 900	49 300	–	–	–
C (N)	9 860	23 400	28 600	36 500	51 800	86 400	109 000	172 000
C <sub>0</sub> (N)	12 700	29 800	35 900	48 100	80 900	132 000	174 000	280 000
C (N)	12 800	29 600	37 300	46 000	66 700	111 000	139 000	223 000
C <sub>0</sub> (N)	18 400	41 800	52 500	66 900	116 000	190 000	245 000	404 000
C (N)	6 720	15 400	19 800	25 600	36 600	–	–	–
C <sub>0</sub> (N)	7 340	16 500	21 200	28 900	49 300	–	–	–
C (N)	9 860	–	28 600	36 500	51 800	86 400	109 000	–
C <sub>0</sub> (N)	12 700	–	35 900	48 100	80 900	132 000	174 000	–
C (N)	–	–	37 300	46 000	66 700	111 000	139 000	–
C <sub>0</sub> (N)	–	–	52 500	66 900	116 000	190 000	245 000	–

**基本定格荷重の基準**

基本動定格荷重 C の算出に当って、に DIN 636 基づき走行距離（ストローク行程）100,000 m を基準にしています。ただし 50,000 m を基準にしていることもよくあります。その場合、表の値 C、M<sub>L</sub>、M<sub>L</sub> に 1.26 を乗じて調整してください。

# Rexroth ボール レール システム

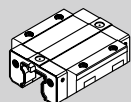
## 基本定格荷重

### ランナー ブロック

#### スチール バージョンとアルミニウム バージョン

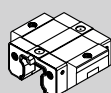
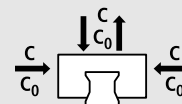
ページ

ランナー ブロック



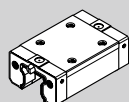
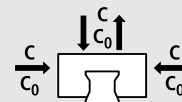
フランジ、ノーマル、  
□- FNN  
**R1693**

64



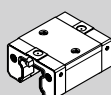
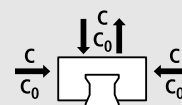
フランジ、ショート、  
□- FKN  
**R1663**

66



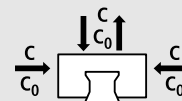
スリム、ノーマル、  
□- SNN  
**R1694**

68

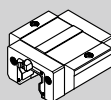


スリム、ショート、  
□- SKN  
**R1664**

70

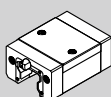
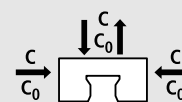


スーパー ランナー ブロック  
(自動調心機能付)



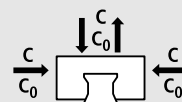
フランジ、ショート、  
スタンダード高さ FKS  
**R1661**

74

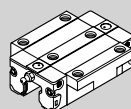


スリム、ショート、  
スタンダード高さ SKS  
**R1662**

76

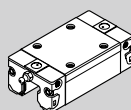
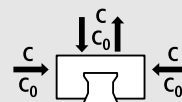


アルミニウム製  
ランナー ブロック



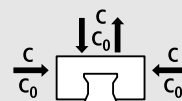
フランジ、ノーマル、  
スタンダード高さ FNS  
**R1631**

80



スリム、ノーマル、  
スタンダード高さ SNS  
**R1632**

82



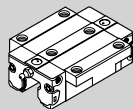
サイズ	15	20	25	30	35	45	55	65
仕様	基本定格荷重							
C (N)	–	14 500	28 600	–	–	–	–	–
C <sub>0</sub> (N)	–	24 400	35 900	–	–	–	–	–
C (N)	–	9 600	19 800	–	–	–	–	–
C <sub>0</sub> (N)	–	13 600	21 200	–	–	–	–	–
C (N)	–	14 500	28 600	–	–	–	–	–
C <sub>0</sub> (N)	–	24 400	35 900	–	–	–	–	–
C (N)	–	9 600	19 800	–	–	–	–	–
C <sub>0</sub> (N)	–	13 600	21 200	–	–	–	–	–
C (N)	3 900	10 100	11 400	15 800	21 100	–	–	–
C (N)	3 900	10 100	11 400	15 800	21 100	–	–	–
C (N)	9 860	23 400	28 600	36 500	51 800	–	–	–
C (N)	9 860	23 400	28 600	36 500	51 800	–	–	–

**基本定格荷重の基準**

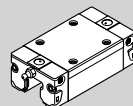
基本動定格荷重 C の算出に当って、に DIN 636 基づき走行距離（ストローク行程）100,000 m を基準にしています。  
 ただし 50,000 m を基準にしていることもよくあります。その場合、表の値 C、M<sub>t</sub>、M<sub>L</sub> に 1.26 を乗じて調整してください。

## Rexroth ボール レール システム 基本定格荷重 ランナー ブロック

ハイ スピード ランナー ブロック



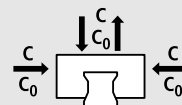
フランジ、ノーマル、  
 スタンダード高さ FNS  
**R2001**



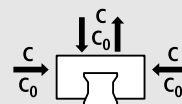
スリム、ノーマル、  
 スタンダード高さ SNS  
**R2011**

ページ

86



88

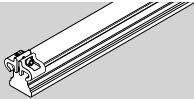
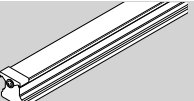
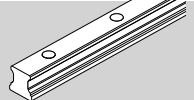
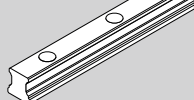
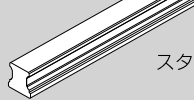
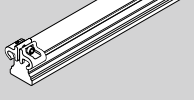
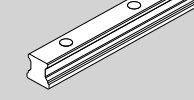
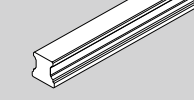


サイズ	15	20	25	30	35	45	55	65
仕様	基本定格荷重							
C (N)	6 880	16 300	20 000	25 500	36 200	—	—	—
C <sub>0</sub> (N)	8 860	20 800	25 100	33 500	56 500	—	—	—
C (N)	6 880	16 300	20 000	25 500	36 200	—	—	—
C <sub>0</sub> (N)	8 860	20 800	25 100	33 500	56 500	—	—	—

**基本定格荷重の基準**

基本動定格荷重 C の算出に当って、に DIN 636 基づき走行距離（ストローク行程）100,000 m を基準にしています。  
 ただし 50,000 m を基準にしていることもよくあります。その場合、表の値 C、M<sub>t</sub>、M<sub>L</sub> に 1.26 を乗じて調整してください。

## Rexroth ボール レール システム ガイド レールの長さ ガイド レール

		ページ
ガイド レール	 <p>カバー バンドと バンド クランプ付き <b>R1605 .3. ..</b></p>	<b>92</b>
	 <p>カバー バンドと 保護キャップ付き <b>R1605 .6. ..</b></p>	<b>94</b>
	 <p>プラスチック製 カバー キャップ付き <b>R1605 .0. ..</b></p>	<b>96</b>
	 <p>スチール製 カバー キャップ付き <b>R1606 .5. ..</b></p>	<b>98</b>
	 <p>タップド レール スタンダード ガイド レール <b>R1607</b></p>	<b>100</b>
	ガイドレール 硬質クロムメッキ処理 レジストCR	 <p>カバー バンドと バンド クランプ付き - レジストCR <b>R1645 .33 ..</b></p>
 <p>- レジストCR <b>R1645 .03 ..</b></p>		<b>104</b>
 <p>タップド レール - レジストCR <b>R1647 .03 ..</b></p>		<b>106</b>

サイズ	15	20	25	30	35	45	55	65
ワンピースの最大長さ (mm)								
	3 836	3 836	3 836	3 836	3 836	3 776	3 836	3 746
	3 836	3 836	3 836	3 836	3 836	3 776	3 836	3 746
	3 836	3 836	3 836	3 836	3 836	3 776	3 836	3 746
	-	-	3 836	3 836	3 836	3 776	3 836	3 746
	3 836	3 836	3 836	3 836	3 836	3 776	3 836	3 746
	3 836	3 836	3 836	3 836	3 836	3 776	3 836	3 746
	3 836	3 836	3 836	3 836	3 836	3 776	3 836	3 746
	3 836	3 836	3 836	3 836	3 836	3 776	3 836	3 746



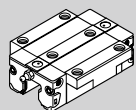
## Rexroth ボール レール システム

### 基本定格荷重

### ステンレス鋼製ボール レール システム

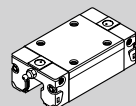
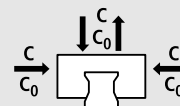
ページ

ステンレス鋼製  
ランナー ブロック  
レジスト NR II



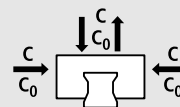
フランジ、ノーマル、  
スタンダード高さ FNS  
**R2001**

110

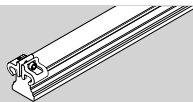


スリム、ノーマル、  
スタンダード高さ SNS  
**R2011**

112



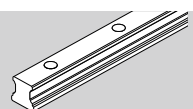
ステンレス鋼製ガイド レール  
レジスト NR II



カバー バンドと  
バンド クランプ付き  
**R2045 .3. ..**

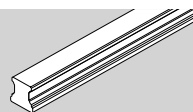
ページ

114



プラスチック  
(またはスチール) 製  
カバー キャップ付き  
**R2045 .0. ..**

116



タップド レール  
**R2047**

118

ボール レール システム用  
アクセサリー

Bosch Rexroth 社では広範な品目の揃った  
アクセサリーを用意しています。  
全品目の一覧表については、「アクセサリー」  
の章の冒頭をご覧ください。

120

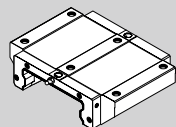
サイズ	15	20	25	30	35	45
仕様	基本定格荷重 (mm)					
C (N)	5 100	12 300	15 000	20 800	27 600	—
C <sub>0</sub> (N)	9 300	16 900	21 000	28 700	37 500	—
C (N)	5 100	12 300	15 000	20 800	27 600	—
C <sub>0</sub> (N)	9 300	16 900	21 000	28 700	37 500	—

**基本定格荷重の基準**  
 基本動定格荷重Cの算出に当たって、にDIN 636 基づき走行距離 (ストローク行程) 100,000 mを基準にしています。  
 ただし50,000 mを基準にしていることもよくあります。その場合、表の値C、M<sub>t</sub>、M<sub>L</sub>に1.26を乗じて調整してください。

サイズ	15	20	25	30	35	45
	基本定格荷重 (mm)					
	1 856	3 836	3 836	3 836	3 836	—
	1 856	3 836	3 836	3 836	3 836	—
	1 856	3 836	3 836	3 836	3 836	—

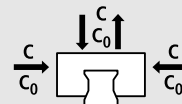
## Rexroth ボール レール システム 基本定格荷重とレールの長さ ワイド ボール レール システム

ワイド ランナー ブロック

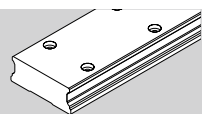


ワイド、ノーマル、ロー  
BNN  
R1671

142

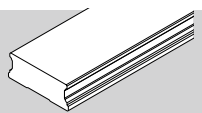
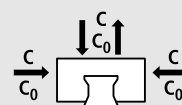


ワイド ガイド レール



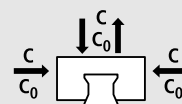
ワイド  
R1675

144



ワイド、  
タップドレール  
R1677

146



ワイド ボール レール システム用  
アクセサリ

ワイド ボール レール システム用アクセサリは、各仕様共通の広範なアクセサリの品目を補完するものです。

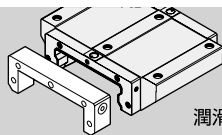
148

サイズ 仕様	20/40	25/70	35/90
	基本定格荷重		
<b>C (N)</b>	<b>14 900</b>	<b>36 200</b>	<b>70 700</b>
<b>C<sub>0</sub> (N)</b>	<b>20 600</b>	<b>50 200</b>	<b>126 000</b>

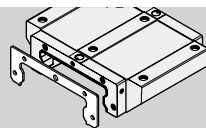
**基本定格荷重の基準**

基本動定格荷重Cの算出に当って、にDIN 636 基づき走行距離（ストローク行程）100,000 mを基準にしています。  
 ただし50,000 mを基準にしていることもよくあります。その場合、表の値C、M<sub>L</sub>、M<sub>L</sub>に1.26を乗じて調整してください。

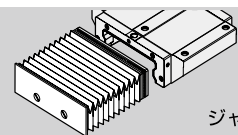
	ワンピースの最大長さ (mm)		
		3 836	3 836
	3 836	3 836	3 836



潤滑プレート



金属スクレーパー



ジャバラ

## Rexroth ボール レール システム

### 製品概要

Rexroth 独自の精度互換機能により、お客様で最適なリニア ガイド システムを構築できます。

Rexroth では、どの機械要素も常に交換できるように、ガイド レールとランナー ブロックのとりわけボール軌道部を精密加工しています。従って、同一精度等級内では、あらゆる任意の組合せができます。これが世界に類のないトップ・ロジスティクスを可能にしています。どの機械要素も個別に注文したり保管することができます。

ガイド レールの両サイドは基準面として利用できます。

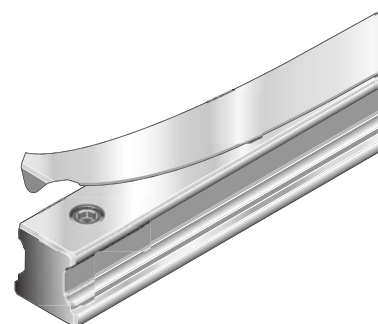
### 特長

- 主要荷重方向 4 方向すべてに最高の基本定格荷重を実現
- 極めて低い騒音レベルと非常に優れた走行性
- 抜群の動的特性。 $v_{max}$  は 5 m/s まで、 $a_{max}$  は 500 m/s<sup>2</sup> まで。
- 新製品のハイ スピードバージョンでは、 $v_{max} = 10$  m/s、 $a_{max} = 500$  m/s<sup>2</sup>
- 潤滑サイクルは使用条件により数年に及ぶことも可能
- オイル潤滑の場合、タンク付き潤滑システムで最小限の潤滑量 \*
- 各面の潤滑取付け口は金属ねじにより大幅に強化 \*
- ガイド レールは標準化されているため、カバー バンドの有無に関わらずあらゆるタイプのランナー ブロックに互換
- 予圧をかけた O パターンの配列により、最高のシステム剛性
- 自動調心機能付きスーパー ランナー ブロックにより取付け時のミス アライメントを補正
- スチール製に比べ 60% 軽量化されたアルミニウム製ランナー ブロック
- Rexroth ローラー レール システムとの取付け寸法互換性
- オプションとして、インテグレートド測長システム
- 広範な品目の揃った付属部品
- ランナー ブロックは上からでも下からでもねじ止め可能 \*
- 逆ラジアル荷重と横方向荷重がある場合には、ランナー ブロック中央のねじ穴 2 箇所にねじ止めを追加することにより剛性が向上 \*
- オプションとして、ガイド レールとランナー ブロックに表面保護加工を施して納入することも可能
- ランナー ブロック端面に付属パーツ固定用ねじ
- すべての荷重方向に高剛性、従ってランナー ブロック 1 台でも使用可能
- 全体を密閉する組込みシール
- 高い耐トルク荷重性
- 弾性変位量が極めて少ないのは、理想的なボール配列とボール数が多いため
- 理想的なボール循環とボール案内による静かでスムーズな走行
- 各種予圧等級
- 新製品：ステンレス鋼製ボール レール システム レジスト NR II (DIN EN 10088)

### ガイド レールの取付け穴を保護する信頼できるカバー バンド

- 一枚のカバーがすべての穴を保護することにより、時間とコストの節約
- DIN EN 10088 によるステンレス・ばね鋼製
- 取付けが簡単で確実
- パチットはめ込んで固定

\* タイプにより異なります。



ランナー ブロック


フランジ タイプ

スリム タイプ

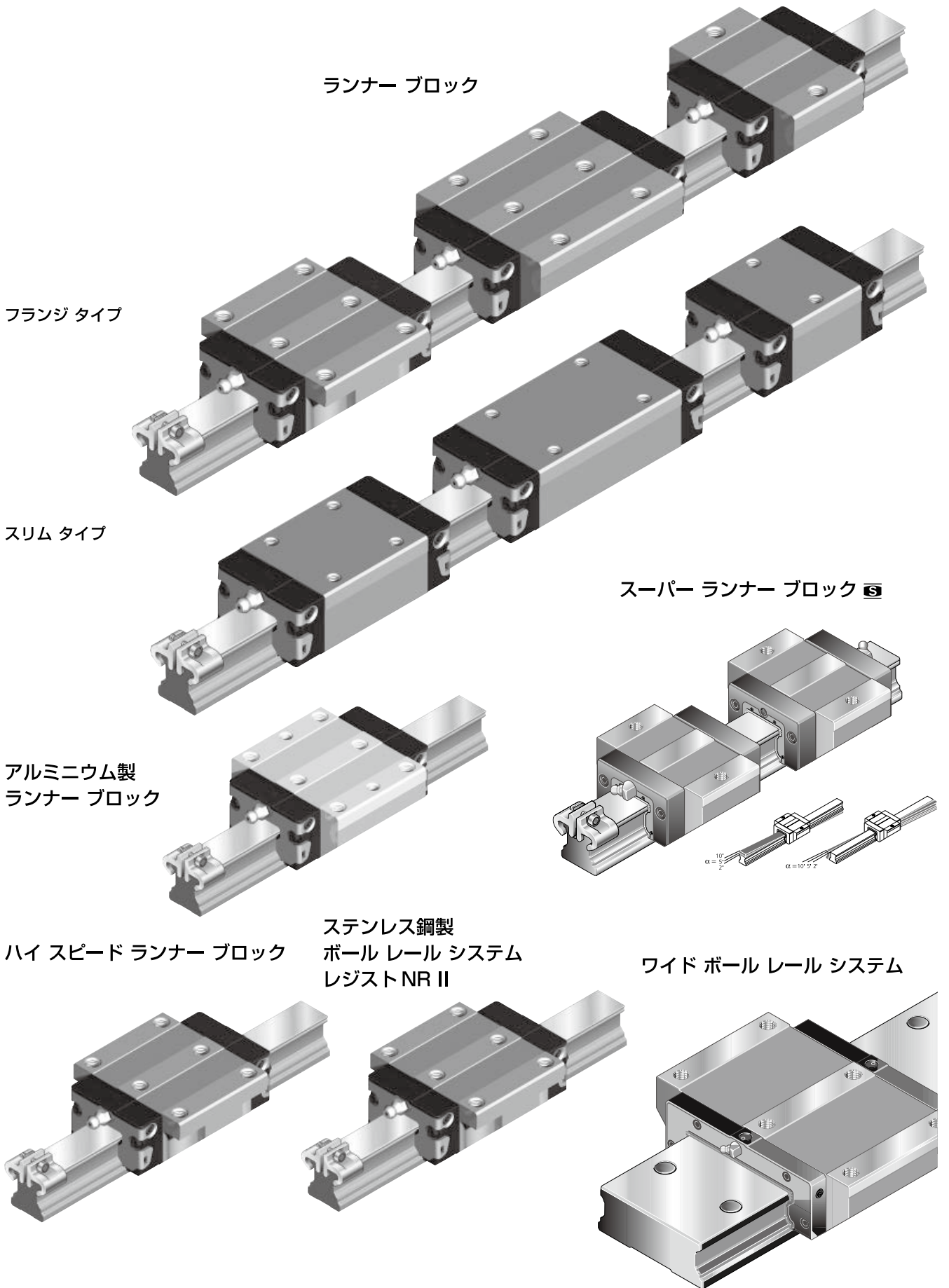
アルミニウム製  
ランナー ブロック

ハイ スピード ランナー ブロック

ステンレス鋼製  
ボール レール システム  
レジスト NR II

スーパー ランナー ブロック 

ワイド ボール レール システム



## Rexroth ボール レール システム 技術データと計算式

### 一般的な注意事項

一般的な技術データと計算はすべてのボール レール システム（すべてのランナー ブロックとレール）に適用されます。

特殊な技術データは個々のタイプ別に記載されています。

### 予圧等級

さまざまな使用要件を考慮し、Rexroth ボール レール システムには4種類の予圧等級が用意されています。

過剰な予圧は寿命を縮めます。予圧量は軸受け荷重  $F$  の  $1/3$  を超えないようにしてください。

一般に、ランナー ブロックの剛性は予圧が高くなるにしたがって高くなります。

### 平行レールのガイド システム

— 選択された予圧等級に定められたレールの平行度許容誤差にもご注意ください（それぞれのタイプの表をご参照ください）。

— 精度等級 N のレール ガイドを取り付ける際は、公差によるゆがみを避けるため、スキマタイプか予圧等級 0.02 C のタイプをお勧めします。

### 速度

$$v_{\max} : 3 \sim 10 \text{ m/s}$$

正確な値については各ランナー ブロックの項をご参照ください。

### 加速度

$$a_{\max} : 250 \sim 500 \text{ m/s}^2$$

正確な値については各ランナー ブロックの項をご参照ください。

予圧タイプのシステムにのみ適用。

予圧の加えられていないシステムでは、

$$a_{\max} = 50 \text{ m/s}^2$$

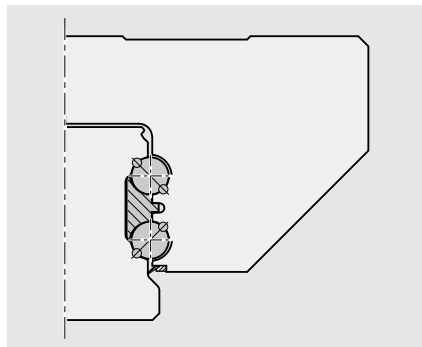
### 許容温度

$$t_{\max} = 100 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

最高温度は短時間のみ許容できます。継続運転中の最高温度は、 $80 \text{ }^{\circ}\text{C}$  を超えないようにしてください。

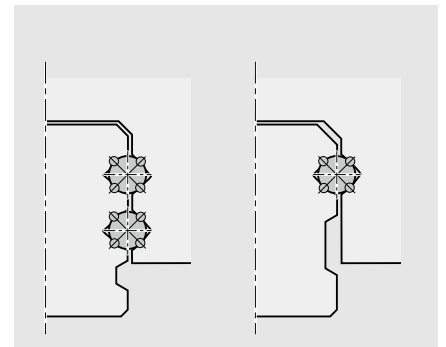
## 摩擦

Rexrothボール レール システムの摩擦係数は、約0.002～0.003です（シールの抵抗は含まれません）。



4列のボール列を備えた Rexroth 構造により、どの方向から荷重を受けてもボールは**2点**で接触します。

これにより摩擦は最小限に減少されています。



ボール列が2列または4列の**4点**接触型の他のレール ガイドでは、摩擦が数倍大きくなります。ゴシックアーク接触は、荷重が横から加わったり、無荷重で同様の予圧が加えられている場合、差動すべりによって大きな摩擦を発生させます（たわみや荷重の大きさにより、摩擦係数は約5倍まで大きくなります）。

このような高い摩擦抵抗は高熱発生の原因となります。

## シール

シールは汚れや切削屑などがランナー ブロックの内部に入り込むのを防ぎ、寿命に達する前に使用できなくなることを回避します。

### ユニバーサル シール

ユニバーサル シールは、標準仕様として Rexroth ランナー ブロックに取り付けられています。

カバー バンドの付いたガイド レールでも付いていないガイド レールでも均等なシール効果を発揮します。

開発に当っては、優れたシール効果と同時に低摩擦が考慮されています。

優れたシール効果が求められる取付けケースに適しています。

ご要望に応じ、特殊な低摩擦シールも納入可能です。

### 強化形シール

アクセサリとして Viton 製シールを用意しています。お客様で簡単取付け可能です。

汚れや金属の微細な粒子、冷却液や切削油などのある周囲環境での使用に適しています。

汚れや金属の粗い粒子があるような、また、冷却液や切削油が大量に使用されるような過酷な周囲環境での使用に適しています。

### 金属スクレーパー

金属スクレーパーはアクセサリとしてお求めになれ、お客様で簡単取付け可能です。

粗い汚れや切削屑の出る周囲環境での使用に適しています。



## Rexroth ボール レール システム

### 技術データと計算式

#### 基本動定格荷重 C の定義

この荷重を受けたとき、直動転がり軸受けが理論上走行距離  $10^5$  m の定格寿命を達成することのできる、大きさや方向が一定のラジアル荷重 (DIN 636 第 2 部)。

表の基本動定格荷重の大部分は DIN に基づく値を 30% 上回っています。これは試験により実証されています。

#### 基本静定格荷重 $C_0$ の定義

曲率  $\leq 0.52$  の時、転動体と軌道 (レール) の間の最大荷重を受ける接触部分の中心点で計算応力 4200 MPa に対応する荷重方向の静荷重。

注：  
この接触部分の応力のもとで、転動体と軌道に転動体の直径の約 0.0001 倍の総永久変形が生じます (DIN 636 第 2 部)。

#### 定格寿命の定義と計算

今日一般に使用されている普通の品質の材料が一般的な使用条件のもとで使われる場合、個々の転がり軸受け、または同一条件下で作動し明らかに同一であると認

められる一群の転がり軸受けの 90% が到達すると考えられる計算上の寿命 (DIN 636 第 2 部)。

定格寿命  $L$  または  $L_h$  はそれぞれ (1)、(2)、(3) の式を使って計算します。

#### 一定速度の場合の定格寿命

$$(1) \quad L = \left( \frac{C}{F} \right)^3 \cdot 10^5$$

$$(2) \quad L_h = \frac{L}{2 \cdot s \cdot n \cdot 60}$$

$L$  = 定格寿命 (m)  
 $L_h$  = 定格寿命 (h)  
 $C$  = 基本動定格荷重 (N)  
 $F$  = 等価荷重 (N)  
 $s$  = ストロークの長さ\* (m)  
 $n$  = ストロークの頻度 (往復) ( $\text{min}^{-1}$ )

\* ストローク長さがランナー ブロック長さの 2 倍より短い場合、基本定格荷重は低下します。レックスロスにご相談ください。

#### 変動速度の場合の定格寿命

$$(3) \quad L_h = \frac{L}{60 \cdot v_m}$$

$$(4) \quad v_m = \frac{t_1 \cdot v_1 + t_2 \cdot v_2 + \dots + t_n \cdot v_n}{100}$$

$L$  = 定格寿命 (m)  
 $L_h$  = 定格寿命 (h)  
 $v_m$  = 平均速度 (m/min)  
 $v_1, v_2, \dots, v_n$  = 個々の段階的変動速度 (m/min)  
 $t_1, t_2, \dots, t_n$  = 各走行速度  $v_1, v_2, \dots, v_n$  における走行時間の総時間に対する割合 (%)

#### 寿命計算のための 軸受け動等価荷重

##### - 軸受け荷重が変動する場合

軸受け荷重が変動する場合、動等価荷重  $F$  は式 (5) により求められます。

$$(5) \quad F = \sqrt[3]{F_1^3 \cdot \frac{q_1}{100} + F_2^3 \cdot \frac{q_2}{100} + \dots + F_n^3 \cdot \frac{q_n}{100}}$$

$F$  = 動等価荷重 (N)  
 $F_1, F_2, \dots, F_n$  = 個々の段階的変動荷重 (N)  
 $q_1, q_2, \dots, q_n$  =  $F_1, F_2, \dots, F_n$  を受けて走行する距離の総走行距離に対する割合 (%)

### － 軸受けの合成荷重

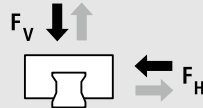
垂直方向と水平方向の合成外荷重がある場合、動等価荷重Fは式(6)により求められます。

注：

ボール レール システムの構造により、このような簡略された計算が可能です。

$$(6) \quad F = |F_V| + |F_H|$$

F = 動等価荷重 (N)  
F<sub>V</sub> = 動等価荷重 (垂直方向) (N)  
F<sub>H</sub> = 動外荷重 (水平方向) (N)



#### 注意

F<sub>V</sub>とF<sub>H</sub>に数種類の荷重段階がある場合、F<sub>V</sub>とF<sub>H</sub>は式(5)により個別に計算する必要があります。

ある任意の角度でランナー ブロックにかかる外荷重はF<sub>V</sub>とF<sub>H</sub>に分解し、その値を式(6)に代入してください。

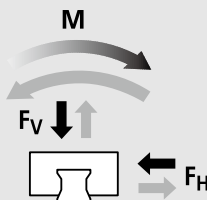
### － 軸受けの合成荷重がねじりモーメントと同時に作用する場合

合成外荷重 (垂直方向と水平方向) がねじりモーメントと同時に作用する場合の動等価荷重Fは、式(7)により求められます。

式(7)は、ガイド レールを1軸で使用する場合のみに適用します。

$$(7) \quad F = |F_V| + |F_H| + C \cdot \frac{|M|}{M_t}$$

F = 動等価荷重 (N)  
F<sub>V</sub>, F<sub>H</sub> = 動外荷重 (N)  
M = 動ねじりモーメントによる荷重 (Nm)  
C = 基本動定格荷重\* (N)  
M<sub>t</sub> = 動許容モーメント\* (Nm)  
\* 表参照



#### 注意

F<sub>V</sub>とF<sub>H</sub>に数種類の荷重段階がある場合、F<sub>V</sub>とF<sub>H</sub>は式(5)により個別に計算する必要があります。

ある任意の角度でランナー ブロックにかかる外荷重はF<sub>V</sub>とF<sub>H</sub>に分解し、その値を式(7)に代入してください。

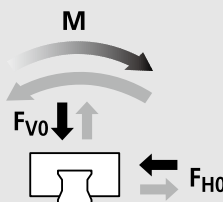
### 軸受け静等価荷重

合成静外荷重 (垂直方向と水平方向) が静ねじりモーメントと同時に作用する場合の静等価荷重F<sub>0</sub>は、式(8)により求められます。

静等価荷重F<sub>0</sub>が基本静定格荷重C<sub>0</sub>を超えないようにしてください。式(8)は、ガイド レールを1軸で使用する場合のみに適用します。

$$(8) \quad F_0 = |F_{V0}| + |F_{H0}| + C_0 \cdot \frac{|M_0|}{M_{t0}}$$

F<sub>0</sub> = 静等価荷重 (N)  
F<sub>V0</sub>, F<sub>H0</sub> = 静外荷重 (N)  
M<sub>0</sub> = 静ねじりモーメントによる荷重 (Nm)  
C<sub>0</sub> = 基本静定格荷重\* (N)  
M<sub>t0</sub> = 静許容モーメント\* (Nm)  
\* 表参照



#### 注意

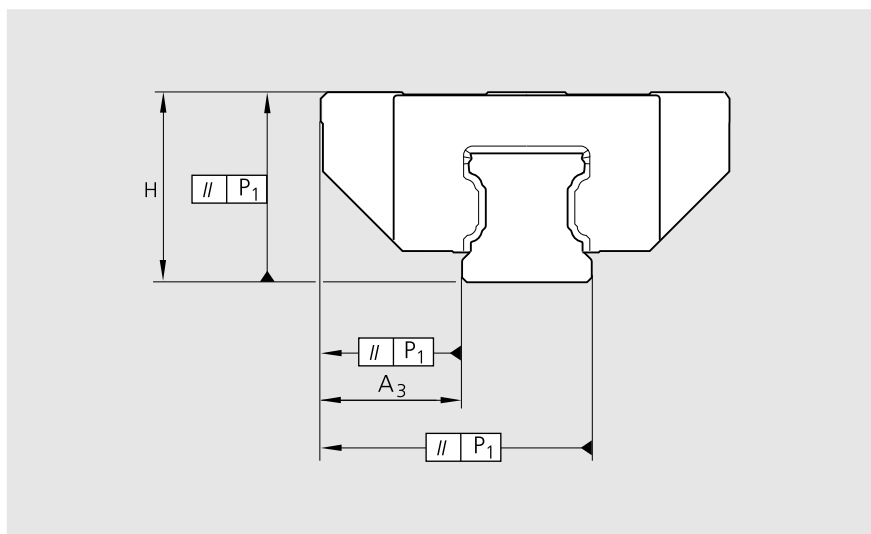
ある任意の角度でランナー ブロックにかかる外荷重はF<sub>V0</sub>とF<sub>H0</sub>に分解し、その値を式(8)に代入してください。

## Rexroth ボール レール システム 精度等級の選択基準

### 精度等級とそれぞれの公差 ( $\mu\text{m}$ )

Rexroth ボール レール システムには、5種類の精度等級があります。

納入可能な製品タイプについては「部品番号」の表をご参照ください。



### 精密加工により保証された互換性機能

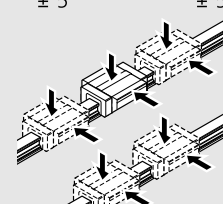
Rexroth では、どの機械要素も常に交換できるように、ガイド レールとランナーブロックのとりわけボール軌道部を精密加工しています。

たとえば、同一ランナー ブロックを同サイズの異なったガイド レール上で問題なく使用できます。

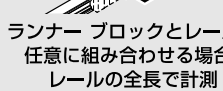
逆に、同一ガイド レール上で異なったランナー ブロックを使用することもできます。

- 1) 異なった精度等級のランナー ブロックとガイド レールを組み合わせる場合の公差についてはご照会ください。
- 2) XP 級ランナー ブロックと SP 級レールの組み合わせ

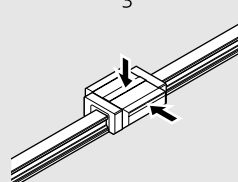
精度等級	寸法 H と A <sub>3</sub> の公差 <sup>1)</sup> ( $\mu\text{m}$ )		1本のレール上での寸法 H と A <sub>3</sub> の許容差 $\Delta H, \Delta A_3$ ( $\mu\text{m}$ )
	H	A <sub>3</sub>	
N	$\pm 100$	$\pm 40$	30
H	$\pm 40$	$\pm 20$	15
P	$\pm 20$	$\pm 10$	7
XP <sup>2)</sup>	$\pm 11$	$\pm 8$	7
SP	$\pm 10$	$\pm 7$	5
UP	$\pm 5$	$\pm 5$	3



ランナー ブロックの中央で計測



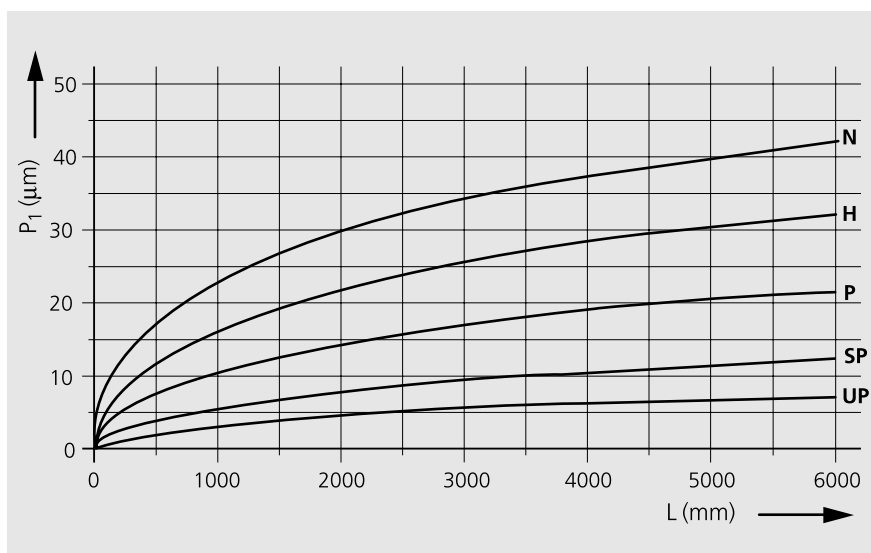
ランナー ブロックとレールを任意に組み合わせる場合、レールの全長で計測



異なったランナー ブロックの場合、レールの同一位置で計測

### 走行時の平行度誤差 P<sub>1</sub>

ランナー ブロックの中央で計測



#### グラフの略語

P<sub>1</sub> = 平行度の誤差

L = レールの長さ

## 精度等級組合せの選択基準

ランナー ブロック	ルール	N	H	P	SP	UP
		μm	μm	μm	μm	μm
N	寸法公差 H (μm)	±100	±48	±32	±23	±19
	寸法公差 A3 (μm)	±40	±28	±22	±20	±19
	最大寸法差 ΔH、ΔA3 (μm)	30	30	30	30	30
H	寸法公差 H (μm)	±92	±40	±24	±15	±11
	寸法公差 A3 (μm)	±32	±20	±14	±12	±11
	最大寸法差 ΔH、ΔA3 (μm)	15	15	15	15	15
P	寸法公差 H (μm)	±88	±36	±20	±11	±7
	寸法公差 A3 (μm)	±28	±16	±10	±8	±7
	最大寸法差 ΔH、ΔA3 (μm)	7	7	7	7	7
XP	寸法公差 H (μm)	±88	±36	±20	±11	±7
	寸法公差 A3 (μm)	±28	±16	±10	±8	±7
	最大寸法差 ΔH、ΔA3 (μm)	7	7	7	7	7
SP	寸法公差 H (μm)	±87	±35	±19	±10	±6
	寸法公差 A3 (μm)	±27	±15	±9	±7	±6
	最大寸法差 ΔH、ΔA3 (μm)	5	5	5	5	5
UP	寸法公差 H (μm)	±86	±34	±18	±9	±5
	寸法公差 A3 (μm)	±26	±14	±8	±6	±5
	最大寸法差 ΔH、ΔA3 (μm)	3	3	3	3	3

### 精度等級組合せについて

ストロークが短くランナー ブロック間隔が小さい場合の推奨値：

ガイド レールより精度等級が高いランナー ブロックを使用

ストロークが長くランナー ブロック間隔がより大きい場合の推奨値：

ランナー ブロックより精度等級が高いガイド レールを使用

### 走行精度の選択基準

精度等級XP、SP 及びUP のランナー ブロックの完璧なボール出入ゾーンによって、振動を最小限に抑えて今まで達成できなかった走行精度が得られます。

特に、精密加工、計測技術、精密スキャナー、耐食性などが求められる用途に適します。

## 予圧等級の選択基準

### 予圧等級の定義

各ランナー ブロックの基本動定格荷重  $C_{dyn}$  を基準とした予圧。

例：

ランナー ブロック 1651-314-20

$C_{dyn} = 41\,900\text{ N}$

予圧 0.02 C = 838 N

このランナー ブロックは約 838 N の基本荷重に相当する予圧が加えられています。

### 予圧等級の選択

スキマタイプでは予圧は得られず、逆にランナー ブロックとガイド レールの間のスキマが  $1 \sim 10\ \mu\text{m}$  となっています。2本のレールを使い、各レールに複数のランナー ブロックが取り付けられている場合、このスキマはほとんどの場合、平行度の公差により均等化されます。

記号	予圧等級	使用分野
C0	10 $\mu\text{m}$ までのスキマ	摩擦が最小限で外部からの負荷荷重の影響が僅かな場合のとりわけ動きの軽いガイド システム用です。スキマタイプは精度等級 N と H でのみ納入可能です。
C1	予圧 0.02 C	外部からの負荷荷重の影響が僅かで、システム全体の剛性への要求が高い場合の精密ガイド システム用です。
C2	予圧 0.08 C	外部負荷荷重が高く、同時にシステム全体の剛性への要求が高い場合の精密ガイドシステム用で、ガイド レール 1 本で使用するケースにもお勧めします。平均水準を上回るモーメント荷重が弾性変形を起こさず吸収されます。平均的なモーメント荷重がかかる場合にのみ、システム全体の剛性がさらに向上します。
C3	予圧 0.13 C	精密工作機械や射出成形機向けの高剛性のガイド システム用です。平均水準を上回る荷重とモーメントが最小限の弾性変形で吸収されます。予圧 0.13 C タイプは精度等級 P、SP、UP でのみ納入可能です。

### ランナー ブロックのシールの選択基準

#### シール タイプの選択

中程度の荷重以上で優れたシール機能を得るには、常に標準シールの使用をお勧めします。標準シールは総滑り力に重点を置いていません。

このシールは切削屑その他の汚染粒子など、汚れが多い場合にも適しています。

非常に動きの軽いガイド システムを実現する低摩擦シールが開発されました。特に低荷重の場合、走りの抵抗値は明らかに低減します。

しかもこのシールは、僅かな汚れなどの除去には十分機能します。

フロント シール及びレール用カバーバンドを併用いただくことにより、木屑の発生など比較的厳しい環境下でも優れたシール機能を実現いたします。

## 予圧等級の選択基準

ランナー ブロックの予圧等級と弾性変位量との関係

例：

ランナー ブロック FNS、サイズ 35

- a) ランナー ブロック R1651 31. 20、  
予圧 0.02 C (C1)
- b) ランナー ブロック R1651 32. 20、  
予圧 0.08 C (C2)
- c) ランナー ブロック R1651 33. 20、  
予圧 0.13 C (C3)

ランナー ブロック FLS、サイズ 35

- a) ランナー ブロック R1653 31. 20、  
予圧 0.02 C (C1)
- b) ランナー ブロック R1653 32. 20、  
予圧 0.08 C (C2)
- c) ランナー ブロック R1653 33. 20、  
予圧 0.13 C (C3)

ランナー ブロック SNS、サイズ 35

- a) ランナー ブロック R1622 31. 20、  
予圧 0.02 C (C1)
- b) ランナー ブロック R1622 32. 20、  
予圧 0.08 C (C2)
- c) ランナー ブロック R1622 33. 20、  
予圧 0.13 C (C3)

ランナー ブロック SLS、サイズ 35

- a) ランナー ブロック R1623 31. 20、  
予圧 0.02 C (C1)
- b) ランナー ブロック R1623 32. 20、  
予圧 0.08 C (C2)
- c) ランナー ブロック R1623 33. 20、  
予圧 0.13 C (C3)

注

$\delta_{el.}$  = 弾性変位量

F = 荷重

