



STAF リニアガイド

STAF Linear Guide General Catalog



No. 1589, Daying Rd., Daxi Dist., Taoyuan City 335, Taiwan
Tel: +886-3-307-2000 Fax: +886-3-307-2121

新製品と特許認証の情報は OME のホームページでチェックできますので、ぜひご利用ください。
OME & STAF Taiwan All Rights Reserved. 20240910-J09



OME Technology Co., Ltd.
www.ome.com.tw



© OME Technology, certified by SGS with ISO9001



OMEの経営理念:

「伝動部品の製造、販売を土台にし、光学、機械、電気をトータルソリューションにより、精密な医療検測設備で人類の暮らしを豊かにすること。」

製品統合 OMEのガイドは世界各国に販売し、転動部品の分野で技術を極め、常にトップを目指しています。OMEは転動部品分野においてあらゆるニーズに応え、ガイドだけではなくボールネジなどの製品も提供しています。OMEは2007年リニアガイドの試作をスタートし、2008年から量産体制に入りました。本社は台湾に設け、研究開発チームも設置され、最高のサービスに努めています。

技術革新 OMEはお客様のニーズに対処する為、転動部品分野において様々なバリエーションを備えています。OMEは各国家の特許を獲得し、製品についてはRoHS証明書を取得しています。

生産工場はISO 9001, ISO 13485, ISO 14064, ISO 50001 などの認証を取得し、万全な品質体制を整えており、お客様に最高の製品を供給できるよう心がけています。OMEは留まることなく技術革新を続け、市場のシェアを拡張しつつ 世界に注目され、ブランドの知名度を世界へ向けています。

顧客重視 OMEはお客様のパートナーとして品質に重点を置き、多種製品と様々なバリエーションを提供します。

OMEは各分野の統合とオーダーメイドの提供で、お客様に最適の製品を提供し、お客様の発想を考慮した上で、製品化の選択に取り組み製作決定に結びついた場合、一早く量産できます。OMEはお客様とともに製品の品質の向上に力を注ぎ、世界レベルのメーカーになることを目標としています。



ISO 9001 品質マネジメントシステム **ISO 50001** エネルギーマネジメントシステム **GMP** 医薬品適正製造規範
ISO 13485 医療機器マネジメントシステム **ISO 14064** 温室効果ガス(GHG) 検証 **PAS 2050** カーボンフットプリント

STAF LINEAR GUIDE FEATURES

Non - cage type

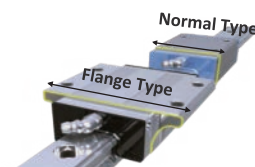
Cage type



- 総ボールタイプ/リテーナータイプ レール共用

全シリーズレール共用設計 (フリーコンビネーション)

在庫リスク低減



- フランジなし/フランジ付 レール共用

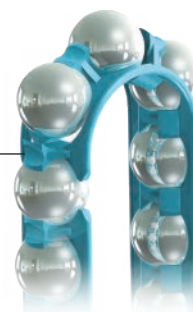


- 高/低 レール共用

オリジナルなリテーナー設計

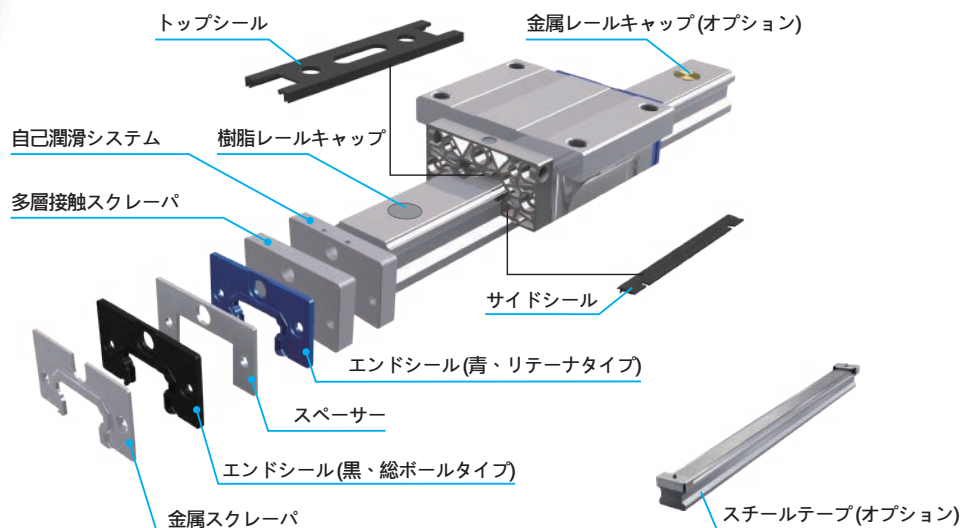
低騒音、耐久性向上、
グリーススペース増加

リテーナー
で騒音抑える



全防塵設計

あらゆる環境に対応できる
ように様々なバリエーション
を展開。



Contents

1 リニアガイドの基礎知識

1-1 寿命と荷重	01
a. リニアガイドの定格荷重と寿命	
b. 基本静定格荷重	
c. 静的許容モーメント	
d. 静的安全係数	
e. 定格寿命	
f. 基本動定格荷重	
1-2 係数	03
a. 接触係数 (f_c)	
b. 硬さ係数 (f_h)	
c. 温度係数 (f_t)	
d. 荷重係数 (f_w)	
1-3 寿命計算方法	05
1-4 摩擦抵抗値	06

2 リニアガイド選定の流れ

2-1 リニアガイド選定の流れ	
フローチャート	07
2-2 使用条件確認	08
a. 寸法	
b. 設置方法	
c. 作用荷重	
d. 使用頻度	
2-3 型番選定	11
a. シリーズの選定	
b. サイズの選定	
2-4 負荷荷重計算	11
2-5 等価荷重計算	14
2-6 静的安全係数を判断する	15
2-7 平均荷重の計算	16
2-8 定格寿命計算	18
2-9 寿命時間計算	19
2-10 希望寿命と比較	20
2-11 精度	21
2-12 予圧選定	23

3 リニアガイド取付方法

3-1 取付面設計の原則	26
3-2 取付手順	27
3-3 取付例	31
3-4 固定例	32
3-5 平行使用と連接使用	33
3-6 潤滑グリースの補給量	34

4 スタンダードガイド BG Series

4-1 BGX 総ボールタイプ	37
a. BGX 四条列高負荷タイプ	
b. BGX プラスチックチューブにより低騒音	
c. BGX 潤滑システム	
4-2 BGC リテーナータイプ	41
a. BGC リテーナーによって潤滑効能向上	
b. BGC 高静音設計	
c. BGC ボールが受けた荷重は均等	
d. BGC 総ボールタイプとの比較	
e. 総ボールタイプとリテーナータイプの比較	
4-3 BGシリーズ型番構成	47
4-4 防塵仕様の展開	48
4-5 防塵対策	49
4-6 防塵システム	52
4-7 自己潤滑システム(LS)	53
4-8 蛇腹	54
4-9 スチールテープ	56
4-10 BGX/BGC 規格寸法表	58
4-11 BGX/BGC ニップルと配管継手	61
4-12 潤滑用ツール	64

5 スタンダードガイド BGXW Series

5-1 防塵対策	66
5-2 自己潤滑システム(LS)	66
5-3 オイルシール	66
5-4 BGXW 規格寸法表	67
5-5 基準面	67
5-6 BGXWシリーズ型番構成	68

6 ミニチュアガイド MB/MPH Series

6-1 ミニチュアMBシリーズ	71
6-2 MBX 総ボールタイプ	75
6-3 MBC リテーナータイプ	76
6-4 ミニチュアMPHシリーズ 金属保持器タイプ	81
6-5 ミニチュアMB/MPH型番構成	84

1. リニアガイドの基礎知識

1-1 寿命と荷重

a. リニアガイドの定格荷重と寿命 (L)

リニアガイドを選定する際には、装置の使用状況と荷重で各ブロックの荷重を算出し、ブロックの基本静定格荷重(C_0)と静的許容モーメント(M_x 、 M_y 、 M_z)等を比較して静的安全係数を算出して適切かどうかで判断できます。使用寿命を計算する前、先に基本動定格荷重(C)でリニアガイドの総走行距離を算出します。

b. 基本静定格荷重 (C_0)

リニアガイドは過大な荷重を受けた場合や衝撃荷重を受けた場合、転動面(溝)と転動体(ボール)に永久変形が生じます。この変形量がある一定の限度を超えた場合、ガイドは円滑に走行できなくなります。基本静定格荷重とは、ボールと溝の間に最大応力を受けて、その永久変形量が転動体(ボール)の直径1/10000になった時の静荷重です。

c. 静的許容モーメント (M_x 、 M_y 、 M_z)

ブロックのボールが最大応力を受けた場合、永久変形が発生し、変形量がボールの1/10000になったとき、ブロックが受けたモーメントを静的許容モーメントといいます。静的許容モーメントは下図に示す M_x 、 M_y 、 M_z でX軸、Y軸、Z軸の3方向による定義となります。

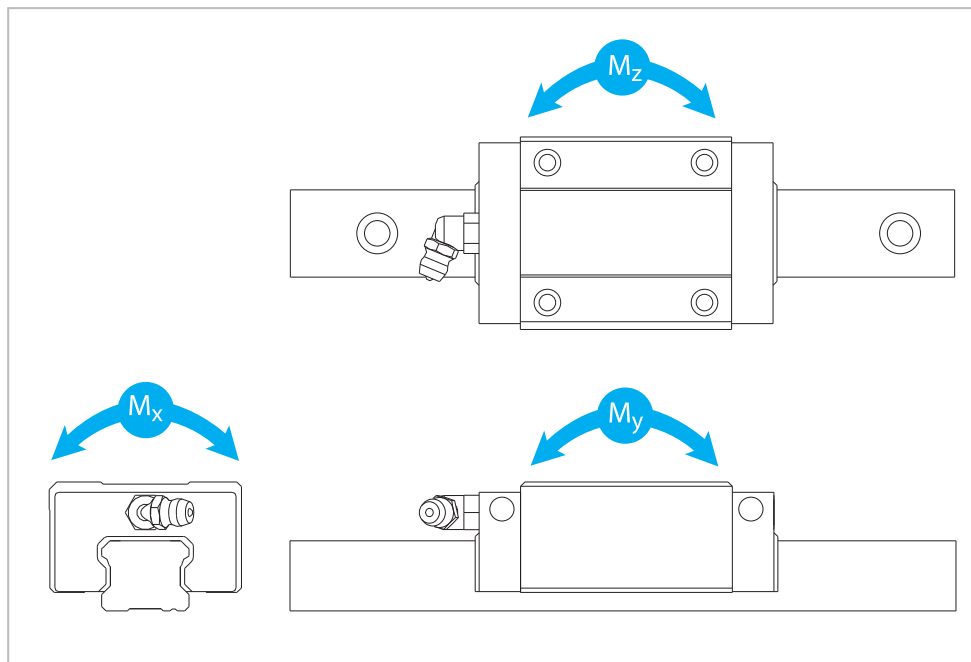


図1-1

d. 静的安全係数(f_s)

静的安全係数は基本静定格荷重(C_0)とリニアガイドの最大等価負荷の比の値です。静的安全係数はリニアガイドが適用するかどうかを判断する基です。等価負荷とはガイドの溝が受けた最大応力です。等価荷重を計算するには、先にラジアル荷重とアキシアル荷重を算出、各方向の荷重を均等にします。もし45度四方向等価荷重タイプならラジアル荷重とアキシアル荷重の絶対値の和が等価荷重になります。

$$f_s = \frac{f_c \cdot C_0}{P} \qquad f_s = \frac{f_c \cdot M_0}{M}$$

f_s	静的安全係数
f_c	接触係数
C_0	基本静定格荷重
M_0	静的許容モーメント
P	等価荷重
M	平均モーメント

表1-1 静的安全係数の目安:

運動条件	荷重条件	最小の f_s
一般停止状態	衝撃も小さく、移動も小さい場合	1.0 ~ 1.3
	衝撃があり、捻りが発生する場合	2.0 ~ 3.0
一般運行状態	衝撃が小さく、捻りが発生する場合	1.0 ~ 1.5
	衝撃が大きく、捻りが発生する場合	2.5 ~ 5.0

e. 定格寿命 (L) 的意義

リニアガイドは量産物であり、製造工程や原料が同じでも、走行寿命は同じ結果になるとは限りません。定格寿命の定義: 同条件でリニアガイドを連続走行させたとき、そのうちの90%が金属疲労によるフレーキングを起こすことなく到達できる総走行距離をいいます。

f. 基本動定格荷重 (C)

基本動定格荷重の定義とは、一群の同じ規格のガイドを同一条件で走行させた場合の定格寿命を50kmと仮定します。この一群のリニアガイドの方向と大きさが変動しない実験において、そのうちの90%以上が金属疲労フレーキングを起こすことなく50km走行する場合、このリニアガイドは定格寿命50kmの基本動定格荷重であると言えます。

1-2 係数

a. 接触係数(f_c)

複数のブロックを使用する場合、モーメントならびに設置する精度の影響により、負荷を均等にもたせることは困難です。2個あるいはそれ以上でブロックを密着で使用する場合、接触係数を考慮する必要があります。

表1-2

密着で使用するブロック数	接触係数
2	0.81
3	0.72
4	0.66
5	0.61
正常使用	1

b. 硬度係数(f_h)

ガイドの負荷能力を充分发挥するため、転動面の硬度はHRC58~62が望ましいです。転動面の硬度がHRC58以下になると、安全係数と寿命を計算するとき、硬度係数(f_h)を考慮する必要があります。

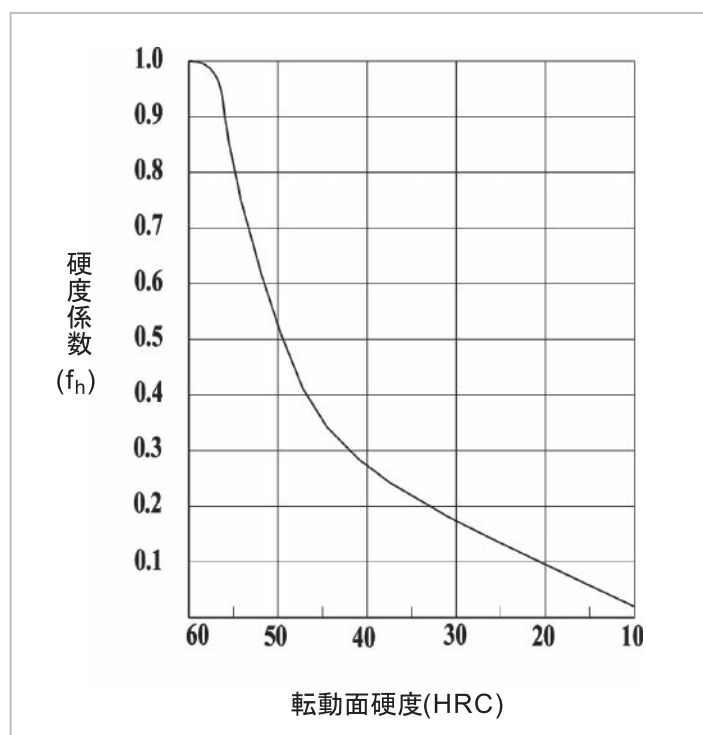


図1-2

c. 温度係数 (f_t)

温度が100℃を超えると、悪い影響を与えますので、計算するとき、温度係数を考慮する必要があります。

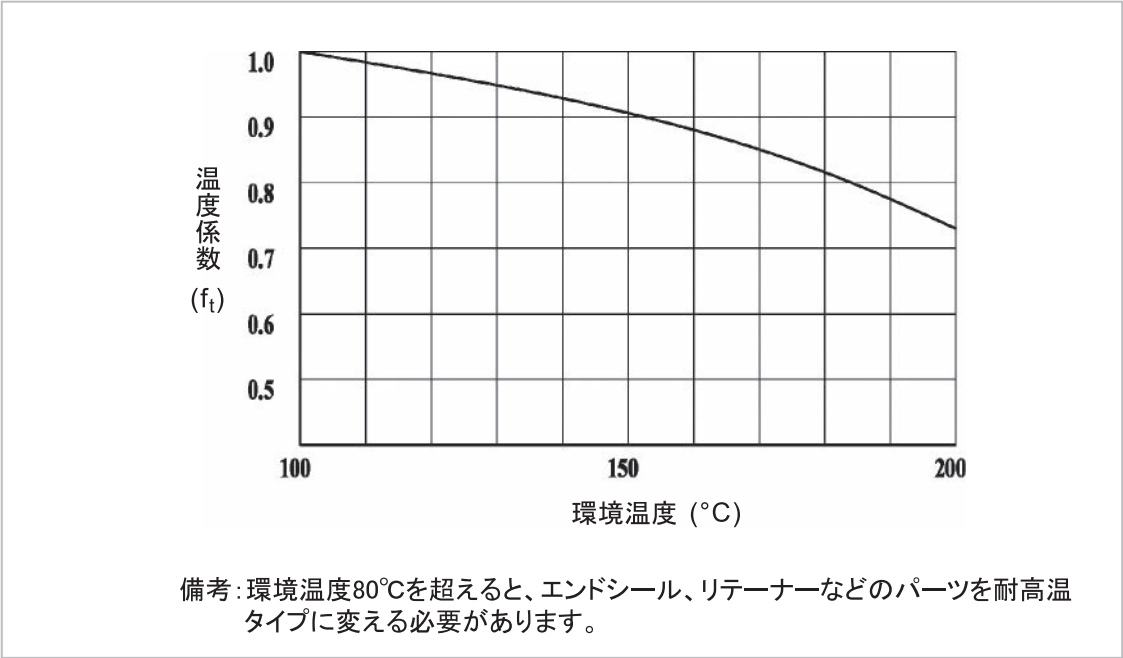


図1-3

d. 荷重係数 (f_w)

往復運転する機械は運転中振動や衝撃が発生します。特に高速運転による激しい振動と移動、停止時には慣性力による衝撃が伴います。寿命計算時、下記に示す表を基に、荷重係数を考慮する必要があります。

表1-3			
振動・衝撃	速 度 (V)	振 動(G)	荷重係数(f_w)
微	微速度 V <= 15 m/min	G <= 0.5	1 ~ 1.5
小	低速度 15 < V <= 60 m/min	0.5 < G <= 1.0	1.5 ~ 2.0
大	高速度 V > 60 m/min	1.0 < G <= 2.0	2.0 ~ 3.5

1-3 寿命計算方法

基本動定格荷重 (C) と負荷荷重(P) でガイドの定格寿命を算出できます。
計算式は以下のようになります。

$$L = \left(\frac{f_h \cdot f_t \cdot f_c}{f_w} \cdot \frac{C}{P} \right)^3 \cdot 50\text{km}$$

表1-4

C: 基本動定格荷重
f_h : 硬度係数
f_c : 接触係数
P: 負荷荷重
f_t : 温度係数
f_w : 荷重係数
L: 定格寿命(km)

定格寿命(L)が算出後、ストロークと往復回数で寿命時間を算出できます。

表1-5

$$L_h = \frac{L \cdot 10^6}{2 \cdot L_s \cdot N_1 \cdot 60}$$

L_h = 寿命時間(hr)

N_1 = 一分内往復回数(cycles/min)

L_s = ストローク(mm)

1-4 摩擦抵抗値

リニアガイドはブロックとレールと転動体で構成されています。リニアガイドはブロックをレールに寄せ、転動体を介して転がり運動をします。リニアガイドの摩擦抵抗値は従来の滑り式ガイドの1/40まで減少します。静止状態から運転開始までのエネルギーが小さく、スティックスリップ現象を防ぐことができます。その特性を生かし、精密機械などにも適用します。リニアガイドの摩擦抵抗値はリニアガイドの型式、予圧量、グリースなどの荷重及び仕様条件によって変化します。特にモーメントの影響ならびに剛性を高めるために予圧を上げることにより、摩擦抵抗値が大きくなります。摩擦抵抗値に関して以下の表をご参考ください。

摩擦抵抗値の計算式：
 $F = \mu \cdot W + f$

表1-6

F：摩擦力
W：荷重
μ ：摩擦係数
f：BGブロックの摩擦抵抗値

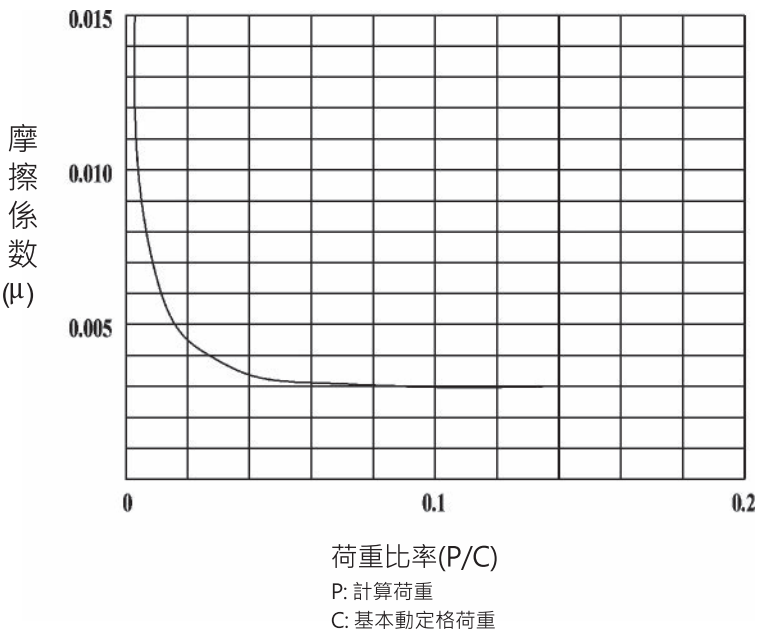


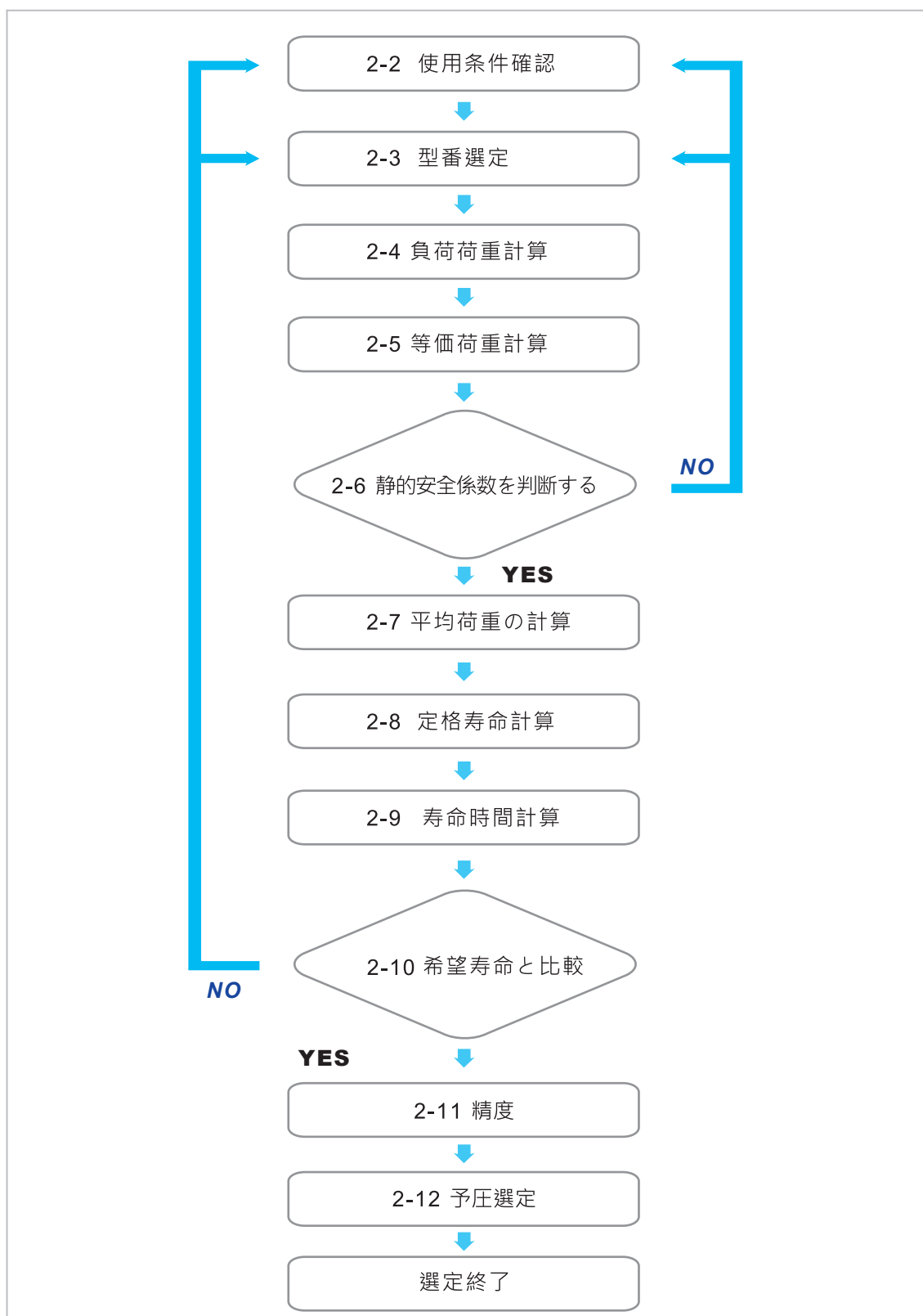
図1-4

表1-7 摩擦係数 (μ)

ガイドタイプ	摩擦抵抗値(μ)
BGシリーズ	0.002~0.003
MBシリーズ	
MPHシリーズ	

2. リニアガイド選定の流れ

2-1 リニアガイド選定のフローチャート



2-2 使用条件確認

リニアガイドを選定するには、特定の計算式で計算しなければいけません。計算時、必要な情報は、

- a. 寸法(スパン、ブロック数、レール数)
- b. 設置方法(水平、垂直、傾斜、壁掛け、吊下げ)
- c. 作用荷重 (作用荷重の大きさ、方向、作用点、加速度の慣性力)
- d. 使用頻度 (デューティサイクル)

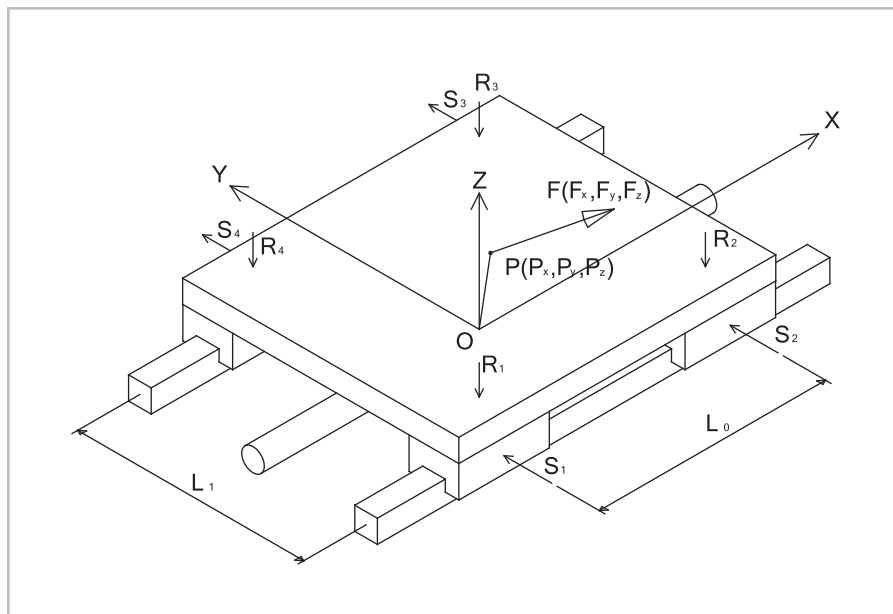


図2-1

a. 寸法

- (1) スパン：ブロックの間の距離。図2-1の L_0 と L_1 をご覧ください。

L_0 ：機械上同じレールに乗せたブロックの間の距離です。(mm)

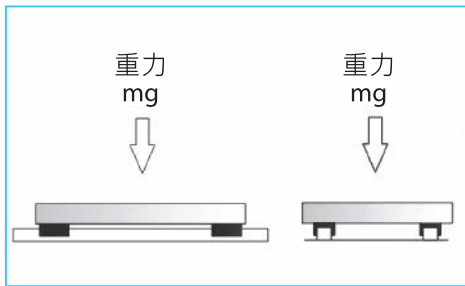
L_1 ：機械上平行使用のレールの間の距離です。(mm)

L_0 と L_1 の寸法はガイドの剛性と寿命に影響します

- (2) ブロック数：同じレールに乗せたブロックの数量です。図2-1では、一本のレールと二個のブロックのセットです。一般的に、ブロックの数量が多くなればなるほど、負荷荷重と剛性が高まり、寿命も長くなります。その代わりに、空間とストックを再検討する必要があります。

- (3) レール本数：レールの使用数量です。図2-1では、二本のレール使っています。一般的には、レールの本数が多くなればなるほど、X軸の抵抗モーメントと剛性が高まり、寿命も長くなります。

1. 水平使用

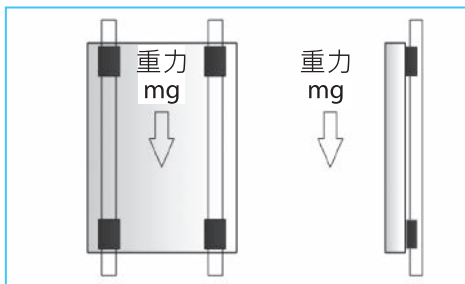
◎ 水平使用 (重力 mg)

最も使われているタイプ。垂直からの作用力をより耐えることになります。位置決め装置、運搬装置などでよく見るタイプ。

mg はブロック取り付け台に対して平行。

mg は移動方向に対し垂直。

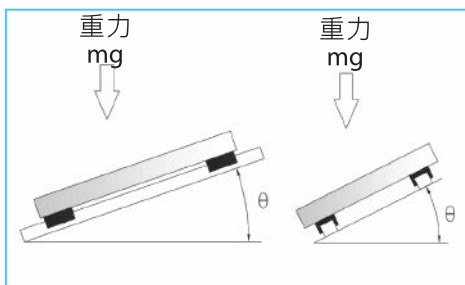
2. 垂直使用

◎ 垂直使用 (重力 mg)

ブロックのスパンと負荷荷重を考慮する必要があります。昇降装置でよくみるタイプ。ワークの長さが長くなる程慣性モーメントが大きくなるので、注意する必要があります。

mg はブロック取り付け台に対して平行。

3. 傾斜使用

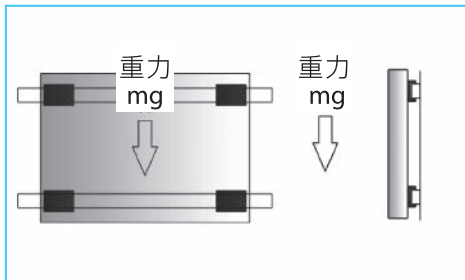
◎ 傾斜使用 (重力 mg)

側面傾斜と前傾斜二種類。

側面傾斜: mg と移動方向垂直。

前傾斜: mg と移動方向の角度は θ 度。

4. 壁掛け使用

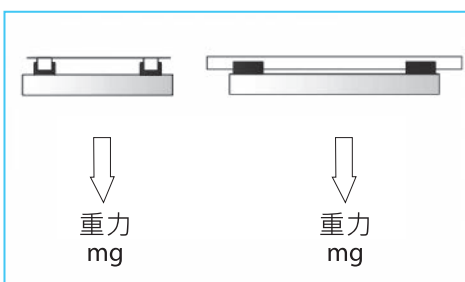
◎ 壁掛け使用 (重力 mg)

選定する前、モーメントと、レールのスパンによりブロックに課せられた荷重などを考慮する必要があります。

mg はブロック取り付け台と平行。

mg は移動方向と垂直。

5. 吊下げ使用

◎ 吊下げ使用 (重力 mg)

ブロックのスパンとモーメントを考慮する必要があります。

2 選定リニアガイドの流れ

c. 作用荷重

負荷荷重の三要素：作用力の大きさ、方向、作用点。

(1) 作用荷重の大きさ、重量：負荷荷重、移動中の慣性力。

外力：装置外力。油圧、気圧、電磁気力など、移動中慣性力は生じません。

(2) 作用荷重の方向、外力を3つの各方向の分力に分けます、図2-2の中で F_x 、 F_y 、 F_z のように。

F_x は外力のX軸分力。

F_y は外力のY軸分力。

F_z は外力のZ軸分力。

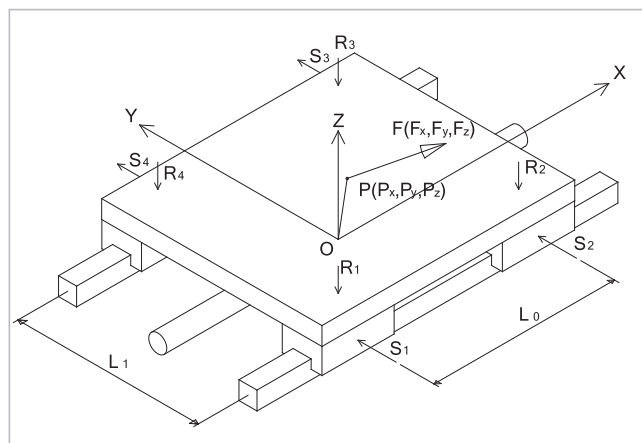


図2-2

(3) 作用点は図2-2のように、XYZの推力の中心を原点とします。

推力の中心はボールネジか油圧シリンダー、リニアモーターなど。

簡単にいえば、この中心を起点とすれば、外力作用点XYZの相対位置がわかります。

P_x : 外力と推力中心のX方向の距離。

P_y : 外力と推力中心のY方向の距離。

P_z : 外力と推力中心のZ方向の距離。

(4) スパン:

L_0 と L_1 は同一レールに使われるブロックとブロックの距離。

(5) 図2-3速度図

最 高 速 度 (V): 運転時の最高速度。

ストローク (D): 装置の移動距離。

加速度距離 (D_1): 静止状態から最高速度に達するまでの走行距離。

等速運転距離 (D_2): 等速移動の距離。

減 速 距 離 (D_3): 最高速度から静止状態に戻るまでの距離。

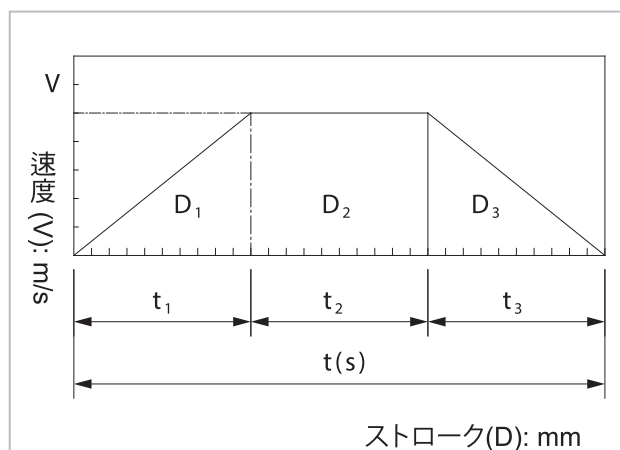


図2-3 速度図

(6) 負荷方向:

R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 は各ブロックのラジアル荷重。

S_1 、 S_2 、 S_3 、 S_4 は各ブロックの水平方向荷重。

d. 使用頻度:

寿命計算は実際の使用頻度を含めて計算しなければいけません。

例1：寿命計算は1,000kmで毎日1km運行するなら、実際寿命は1000日になります。

例2：寿命計算は50,000kmで毎日500km運行するなら、実際寿命は100日しかありません。

2-3 型番選定

a. 適用するタイプを選定します。型番の詳細寸法は各製品の紹介ページをご参考ください。

b. 装置の構想の段階で先に適用のサイズ(15,20,25,30,35,45,55)を選定します。初期の構想の段階では荷重と寿命の条件などを判断するのは難しく、安全係数が条件に達しても使用寿命が達成するとは限りませんので、荷重条件は参考として、構想だけで先に適用のサイズを選定します。もし計算寿命と実際の荷重との差が出れば、定格荷重の高い型番に切り替えればいいです。

2-4 負荷荷重計算

ブロック垂直(ブラジル)計算の計算式：

$$R_1 = \frac{-F_z}{4} + \frac{F_z \cdot P_x - F_x \cdot P_z}{2 \cdot L_0} + \frac{F_z \cdot P_y - F_y \cdot P_z}{2 \cdot L_1}$$

$$R_2 = \frac{-F_z}{4} - \frac{F_z \cdot P_x - F_x \cdot P_z}{2 \cdot L_0} + \frac{F_z \cdot P_y - F_y \cdot P_z}{2 \cdot L_1}$$

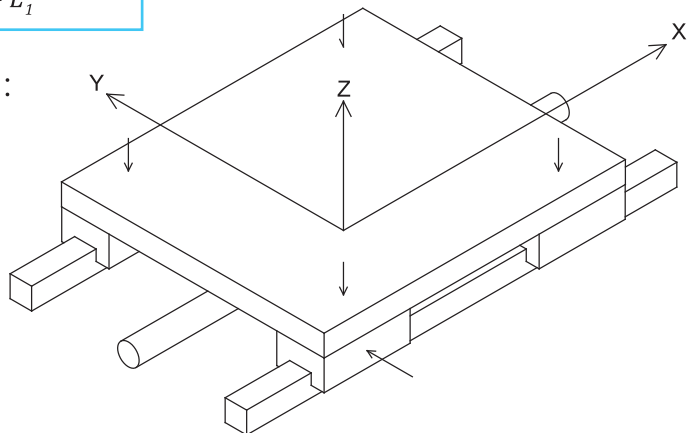
$$R_3 = \frac{-F_z}{4} - \frac{F_z \cdot P_x - F_x \cdot P_z}{2 \cdot L_0} - \frac{F_z \cdot P_y - F_y \cdot P_z}{2 \cdot L_1}$$

$$R_4 = \frac{-F_z}{4} + \frac{F_z \cdot P_x - F_x \cdot P_z}{2 \cdot L_0} - \frac{F_z \cdot P_y - F_y \cdot P_z}{2 \cdot L_1}$$

ブロック水平分力計算の計算式：

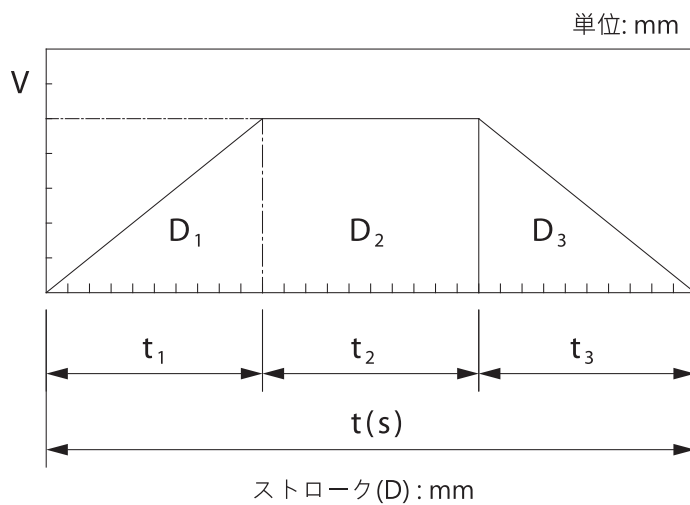
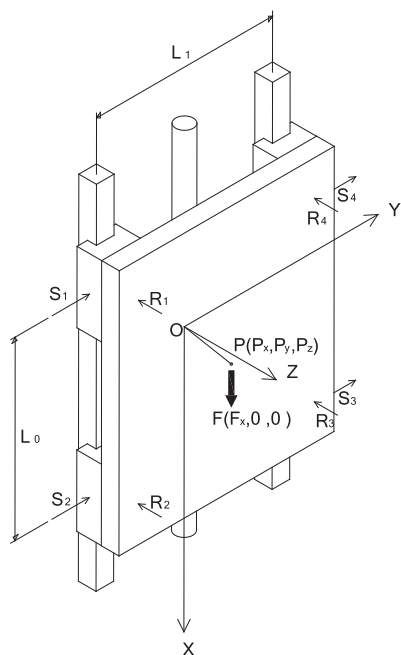
$$S_1 = S_4 = \frac{F_y}{4} + \frac{F_y \cdot P_x - F_x \cdot P_y}{2 \cdot L_0}$$

$$S_2 = S_3 = \frac{F_y}{4} - \frac{F_y \cdot P_x - F_x \cdot P_y}{2 \cdot L_0}$$



2 選定リニアガイドの流れ

計算例:



ストロークは三部分に分けます:

加速度区 (A区)

等速区 (B区)

減速度区 (C区)

型番 : BGXH20FN2 L4000 NZ0

$C = 21.5\text{kN}$, $C_0 = 33.6\text{kN}$, $V_{\max} = 1\text{m/s}$

$m = 98\text{kg}$, $L_0 = 0.3\text{m}$, $L_1 = 0.5\text{m}$

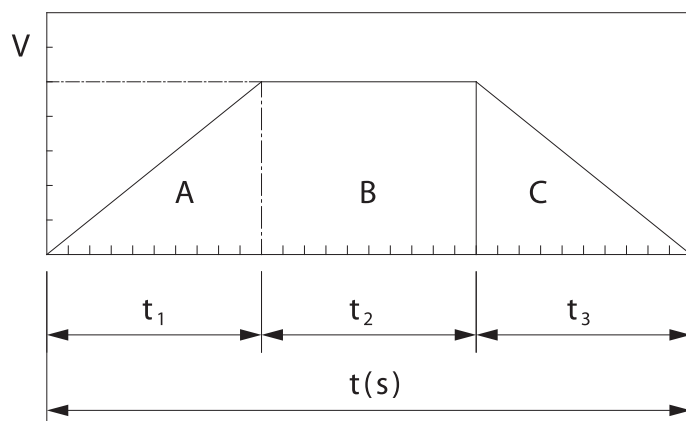
$P_x = 0.08\text{m}$, $P_y = 0.25\text{m}$, $P_z = 0.28\text{m}$

$D_1 = 1\text{m}$, $t_1 = 2\text{s}$, $a_1 = 0.5\text{m/s}$

$D_2 = 2\text{m}$, $t_2 = 2\text{s}$, $a_2 = 0\text{m/s}$

$D_3 = 1\text{m}$, $t_3 = 2\text{s}$, $a_3 = -0.5\text{m/s}$

$F_x = m(g+a)$, $F_y = 0$, $F_z = 0$



計算荷重:

$$R_2(A) = R_3(A) = \frac{-m(g+a_1) \cdot P_z}{2 \cdot L_0} = \frac{-98(9.81+0.5) \cdot 0.28}{2 \cdot 0.3} = 471.5\text{N}$$

A ☒

$$F_x(A) = m(g+a_1), F_y(A) = 0, F_z(A) = 0$$

$$R_1(A) = R_4(A) = \frac{-m(g+a_1) \cdot P_z}{2 \cdot L_0} = \frac{-98(9.81+0.5) \cdot 0.28}{2 \cdot 0.3} = -471.5\text{N}$$

$$R_2(A) = R_3(A) = \frac{m(g+a_1) \cdot P_z}{2 \cdot L_0} = \frac{98(9.81+0.5) \cdot 0.28}{2 \cdot 0.3} = 471.5\text{N}$$

$$S_1(A) = S_4(A) = \frac{-m(g+a_1) \cdot P_y}{2 \cdot L_0} = \frac{-98(9.81+0.5) \cdot 0.25}{2 \cdot 0.3} = -421.0\text{N}$$

$$S_2(A) = S_3(A) = \frac{m(g+a_1) \cdot P_y}{2 \cdot L_0} = \frac{98(9.81+0.5) \cdot 0.25}{2 \cdot 0.3} = 421.0\text{N}$$

B ☒

$$F_x(B) = m(g+a_2), F_y(B) = 0, F_z(B) = 0$$

$$R_1(B) = R_4(B) = \frac{-m(g+a_2) \cdot P_z}{2 \cdot L_0} = \frac{-98(9.81+0) \cdot 0.28}{2 \cdot 0.3} = -448.6\text{N}$$

$$R_2(B) = R_3(B) = \frac{m(g+a_2) \cdot P_z}{2 \cdot L_0} = \frac{98(9.81+0) \cdot 0.28}{2 \cdot 0.3} = 448.6\text{N}$$

$$S_1(B) = S_4(B) = \frac{-m(g+a_2) \cdot P_y}{2 \cdot L_0} = \frac{-98(9.81+0) \cdot 0.25}{2 \cdot 0.3} = -400.6\text{N}$$

$$S_2(B) = S_3(B) = \frac{m(g+a_2) \cdot P_y}{2 \cdot L_0} = \frac{98(9.81+0) \cdot 0.25}{2 \cdot 0.3} = 400.6\text{N}$$

C ☒

$$F_x(C) = m(g+a_1), F_y(C) = 0, F_z(C) = 0$$

$$R_1(C) = R_4(C) = \frac{-m(g+a_3) \cdot P_z}{2 \cdot L_0} = \frac{-98(9.81-0.5) \cdot 0.28}{2 \cdot 0.3} = -425.8\text{N}$$

$$R_2(C) = R_3(C) = \frac{m(g+a_3) \cdot P_z}{2 \cdot L_0} = \frac{98(9.81-0.5) \cdot 0.28}{2 \cdot 0.3} = 425.8\text{N}$$

$$S_1(C) = S_4(C) = \frac{-m(g+a_3) \cdot P_y}{2 \cdot L_0} = \frac{-98(9.81-0.5) \cdot 0.25}{2 \cdot 0.3} = -380.2\text{N}$$

$$S_2(C) = S_3(C) = \frac{m(g+a_3) \cdot P_y}{2 \cdot L_0} = \frac{98(9.81-0.5) \cdot 0.25}{2 \cdot 0.3} = 380.2\text{N}$$

2-5 等価荷重計算

ブロックとレールの円弧状の接触点でどれだけアキシャル荷重とラジアル荷重に耐えるかの表示を等価荷重といいます。その接触点は90度と45度二種類あります。STAFのリニアガイドは45度四方向等価荷重設計で、アキシャル荷重とラジアル荷重は同じになります。等価負荷はブロックの各方向荷重に対してボール溝の最大荷重になります。荷重方向正反対の荷重が相殺することを避けるため、アキシャル荷重の絶対値(R_n)とラジアル荷重絶対値(S_n)を併せて、最大等価荷重(R_e)を算出します。

ラジアル荷重 : R_n

アキシャル荷重 : S_n

等価荷重計算数式 : $R_e = |R_n| + |S_n|$

単一等価荷重 – (A区):

$$P_1(A) = |R_1(A)| + |S_1(A)| = |-471.5| + |-421.0| = 891.5 \text{ N}$$

$$P_2(A) = |R_2(A)| + |S_2(A)| = |471.5| + |421.0| = 891.5 \text{ N}$$

$$P_3(A) = |R_3(A)| + |S_3(A)| = |471.5| + |421.0| = 891.5 \text{ N}$$

$$P_4(A) = |R_4(A)| + |S_4(A)| = |-471.5| + |-421.0| = 891.5 \text{ N}$$

単一等価荷重 – (B区):

$$P_1(B) = |R_1(B)| + |S_1(B)| = |-448.6| + |-400.6| = 849.2 \text{ N}$$

$$P_2(B) = |R_2(B)| + |S_2(B)| = |448.6| + |400.6| = 849.2 \text{ N}$$

$$P_3(B) = |R_3(B)| + |S_3(B)| = |448.6| + |400.6| = 849.2 \text{ N}$$

$$P_4(B) = |R_4(B)| + |S_4(B)| = |-448.6| + |-400.6| = 849.2 \text{ N}$$

単一等価荷重 – (C区):

$$P_1(C) = |R_1(C)| + |S_1(C)| = |-425.8| + |-380.2| = 806 \text{ N}$$

$$P_2(C) = |R_2(C)| + |S_2(C)| = |425.8| + |380.2| = 806 \text{ N}$$

$$P_3(C) = |R_3(C)| + |S_3(C)| = |425.8| + |380.2| = 806 \text{ N}$$

$$P_4(C) = |R_4(C)| + |S_4(C)| = |-425.8| + |-380.2| = 806 \text{ N}$$

2-6 静的安全係数

安全係数の定義：

静定格荷重の安全係数の計算式：

$$f_s = \frac{f_c \cdot C_0}{R_e} = \frac{(\text{接触係数}) \cdot (\text{静定格荷重})}{\text{最大単一等価荷重}}$$

静的許容モーメントの安全係数の計算式：

$$f_s = \frac{f_c \cdot M_0}{M} = \frac{(\text{接触係数}) \cdot (\text{静的許容モーメント})}{\text{モーメント}}$$

接触係数：

ブロックを密着で使用する場合、モーメントと設置する精度の影響で、荷重を均一に分布することは困難です。2個あるいはそれ以上でブロックを密着で使用する場合、接触係数を考慮する必要があります。

表2-1

密着のブロック数	接触係数(f_c)
2	0.81
3	0.72
4	0.66
5	0.61
正常使用	1

計算例：

等価荷重の最大値，例：(R_e) 最大単一等価荷重は 891.51kN

型番 BGXH20FN，

基本動定格荷重， $C = 21.5\text{kN}$

基本静定格荷重， $C_0 = 33.6\text{kN}$

静的許容モーメント， $M_x = 0.285 \text{ kN} \cdot \text{m}$

静的許容モーメント， $M_y = 0.220 \text{ kN} \cdot \text{m}$

静的許容モーメント， $M_z = 0.220 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$f_c(\text{正常使用}) = 1$

$$f_s = \frac{f_c \cdot C_0}{R_e} = \frac{33.6 \cdot 10^3}{891.51} = 37.69 \text{ (安全係数)}$$

2 選定リニアガイドの流れ

表2-2 静的安全係数の目安：

運動条件	荷重条件	最小の f_s
一般停止状態	衝撃も小さく、移動も小さい場合	1.0 ~ 1.3
	衝撃があり、捻りが発生する場合	2.0 ~ 3.0
一般運行状態	衝撃が小さく、捻りが発生する場合	1.0 ~ 1.5
	衝撃が大きく、捻りが発生する場合	2.5 ~ 5.0

2-7 平均荷重の計算

平均荷重の計算：

平均荷重は移動中負荷の変化により以下のパターンがあります。

段階的に変化する荷重

P_m ：平均荷重 (N)

P_n ：変動荷重(N)

L ：ストローク (m)

L_n ： P_n 負荷時の走行距離 (m)

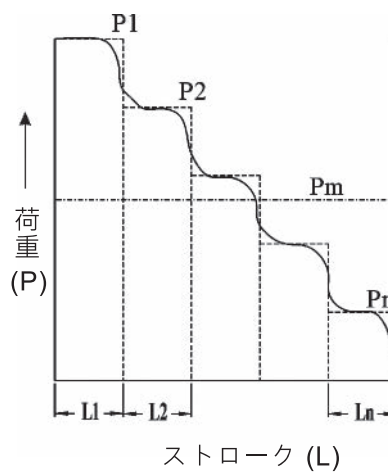


図2-4

$$P_m = \left[\frac{(P_1^3 \cdot L_1 + P_2^3 \cdot L_2 + \dots + P_n^3 \cdot L_n)}{L} \right]^{\frac{1}{3}}$$

計算例

$$P_{m1} = \left(\frac{P_1(A)^3 \cdot D_1 + P_1(B)^3 \cdot D_2 + P_1(C)^3 \cdot D_3}{D_1 + D_2 + D_3} \right)^{\frac{1}{3}}$$

$$= \left(\frac{891.5^3 \cdot 1 + 849.2^3 \cdot 2 + 806.0^3 \cdot 1}{1+2+1} \right)^{\frac{1}{3}} = 850.0\text{N}$$

$$P_{m2} = \left(\frac{P_2(A)^3 \cdot D_1 + P_2(B)^3 \cdot D_2 + P_2(C)^3 \cdot D_3}{D_1 + D_2 + D_3} \right)^{\frac{1}{3}}$$

$$= \left(\frac{891.5^3 \cdot 1 + 849.2^3 \cdot 2 + 806.0^3 \cdot 1}{1+2+1} \right)^{\frac{1}{3}} = 850.0\text{N}$$

$$P_{m3} = \left(\frac{P_3(A)^3 \cdot D_1 + P_3(B)^3 \cdot D_2 + P_3(C)^3 \cdot D_3}{D_1 + D_2 + D_3} \right)^{\frac{1}{3}}$$

$$= \left(\frac{891.5^3 \cdot 1 + 849.2^3 \cdot 2 + 806.0^3 \cdot 1}{1+2+1} \right)^{\frac{1}{3}} = 850.0\text{N}$$

$$P_{m4} = \left(\frac{P_4(A)^3 \cdot D_1 + P_4(B)^3 \cdot D_2 + P_4(C)^3 \cdot D_3}{D_1 + D_2 + D_3} \right)^{\frac{1}{3}}$$

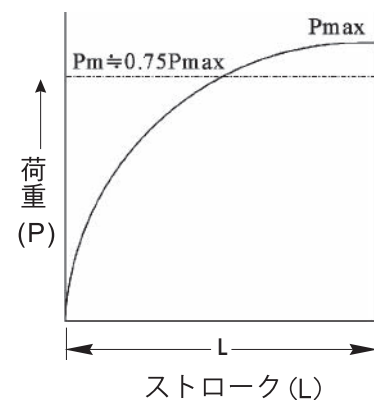
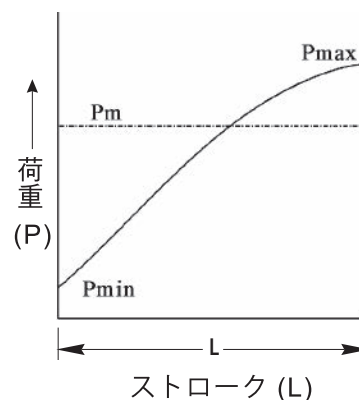
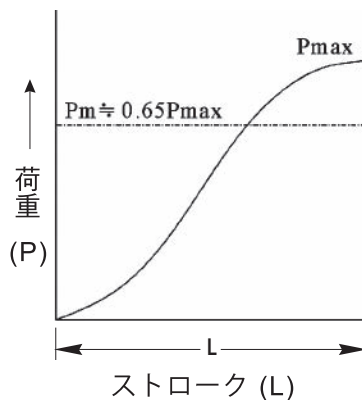
$$= \left(\frac{891.5^3 \cdot 1 + 849.2^3 \cdot 2 + 806.0^3 \cdot 1}{1+2+1} \right)^{\frac{1}{3}} = 850.0\text{N}$$

リニアの負荷形式:

$$P_m \approx \left(\frac{P_{\min} + 2P_{\max}}{3} \right)$$

$P_{\min}$: 最小荷重 (kgf)

$P_{\max}$: 最大荷重 (kgf)



2-8 定格荷重の計算

計算式:

$$L = \left(\frac{f_h \cdot f_t \cdot f_c}{f_w} \cdot \frac{C}{P} \right)^3 \cdot 50\text{km}$$

表2-3

L: 定格荷重 (km)
C: 基本動定格荷重 (kN)
P: 平均荷重 (kN)
f_c : 接触係数
f_h : 硬さ係数
f_t : 温度係数
f_w : 荷重係数

例: BGXH20FN

基本動定格荷重 $C = 21.5\text{kN}$ 硬度: HRC58。 $f_h = 1$ 。温度: 常温。 $f_t = 1$ 。ブロック装着方法: 正常に装着。 $f_c = 1$ 。速度: $15 < V < 60 \text{ m/min}$ 。 $f_w = 1.5$ 。 $P_m = 850\text{N}$ 。

$$L = \left(\frac{f_h \cdot f_t \cdot f_c}{f_w} \cdot \frac{C}{P} \right)^3 \cdot 50\text{km} = \left(\frac{1 \cdot 1 \cdot 1}{1.5} \cdot \frac{21500}{850} \right)^3 \cdot 50\text{km} = 239747.9\text{km}$$

例: BGXH25FN

基本動定格荷重 $C = 28.1\text{kN}$ 硬度: HRC55。 $f_h = 0.8$ 。温度: 常温。 $f_t = 1$ 。ブロック装着方法: ブロック2個密着。 $f_c = 0.81$ 。速度: $V = 60 \text{ m/min}$ 。 $f_w = 2$ 。 $P_m = 1530\text{N}$ 。

$$L = \left(\frac{f_h \cdot f_t \cdot f_c}{f_w} \cdot \frac{C}{P} \right)^3 \cdot 50\text{km} = \left(\frac{0.8 \cdot 1 \cdot 0.81}{2} \cdot \frac{28100}{1530} \right)^3 \cdot 50\text{km} = 10535.37\text{km}$$

2-9 寿命時間の計算

計算式(A) で寿命時間を計算する

表2-4

L_h : 寿命時間 (h)
L : 定格荷重(km)
L_s : ストローク (mm)
N_1 : 毎分往復回数 (min-1)

$$L_h = \frac{L \cdot 10^6}{2 \cdot L_s \cdot N_1 \cdot 60}$$

計算式 (B)で寿命年を計算する

表2-5

L_y : 寿命時間(year)
L : 定格荷重 (km)
L_s : ストローク (mm)
N_1 : 毎分往復回数 (min-1)
M : 1時間に稼働する分数 (min/hr)
H : 毎日稼働する時数 (hr/day)
D : 毎年稼働する日数 (day/year)

$$L_y = \frac{L \cdot 10^6}{2 \cdot L_s \cdot N_1 \cdot M \cdot H \cdot D}$$

E.g.1. 工作機械でセットしたリニアガイドの定格寿命は45000km・寿命年(hr)は？
条件：

- (1) L_s (ストローク) 3,000mm
- (2) N_1 (毎分往復回数) 4回/min

$$L_h = \frac{L \cdot 10^6}{2 \cdot L_s \cdot N_1 \cdot 60} = \frac{45000 \cdot 10^6}{2 \cdot 3000 \cdot 4 \cdot 60} = 31250 \text{ (hr)}$$

E.g.2. 工作機械でセットしたリニアガイドの定格寿命は71,231.5km・寿命年(year)は？
条件:

- (1) L_s (ストローク) 4,000mm
- (2) N_1 (毎分往復回数) 5回/min
- (3) 一時間60分稼働する
- (4) 毎日24時間稼働する
- (5) 毎年360日稼働する

$$L_y = \frac{L \cdot 10^6}{2 \cdot L_s \cdot N_1 \cdot M \cdot H \cdot D} = \frac{71231.5 \cdot 10^6}{2 \cdot 4000 \cdot 5 \cdot 60 \cdot 24 \cdot 360} = 3.44 \text{ (year)}$$

2-10 希望寿命と比較

算出した寿命は希望寿命が達することができなければ、再度フローチャートの最初の段階に戻って選定となります。

(1) 環境条件の確認

- a. 設置(スパン、ブロック数、レール数):
スパンの距離を長くする必要あるかどうか、ブロックの数を増やすかどうか、
レールの数を増やすかどうか?
- b. 設置方法(水平、垂直、傾斜、壁掛け、吊下げ):
現在の設置方法を調整する必要あるかどうか?
- c. 荷重:
荷重を下げられるかどうか?
- d. 使用頻度:
予測の頻度が実際の使用頻度より低くなれば、計算寿命が希望寿命に達しない為、
、注意する必要があります。

(2) 型番、サイズの確認

使用条件が変更不可の場合、他の型番のガイドに変更しなければなりません。まずは同じサイズのレールのもと、荷重の大きいブロックに切り替えたほうがいいです。各々変更した場合、以下のような影響があります:

- a. 装置の重量も変化します。
レールを変更すれば、重量も変化します。
ブロックだけの変更なら重量の変化も小さくて済みます。
- b. 設計に大きく影響します
レール変更:
 - 1. ピッチが長くなります。
 - 2. 取付け穴サイズ大きくなります。
 - 3. 幅が広がります。
 - 4. 装置設置ならびに取付位置の変更も必要となります。ブロック変更:
 - 1. ブロック取り付け寸法が変更します。
 - 2. ブロックの長さは装置との干渉状況で決めます。
- c. 空間
レール変更:
 - 1. 組み立て高さが高くなります。
 - 2. 組み立て幅が大きくなります。
 - 3. 取付ねじのサイズが大きくなります。

ブロック変更: 空間への影響は小さいです。

- d. コスト高: レール変更によりコストは変動します。
それに対して、ブロックのみの変更はコストへの影響は小さいです。

2-11 精度

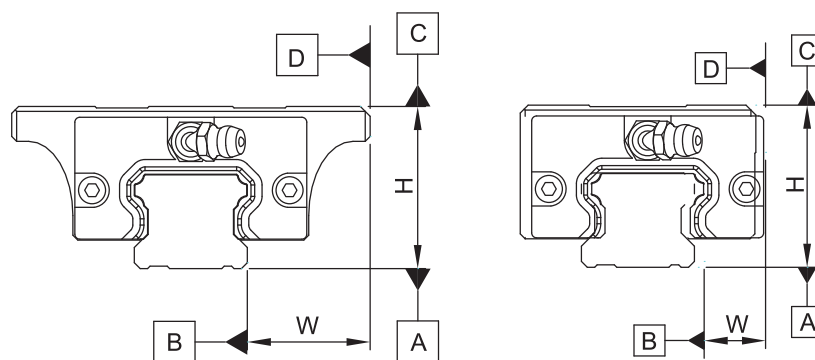


図2-5：精度等級

表2-6：非互換品（完成品）の組合せ精度規格

単位:mm

項目 \ 精度レベル	並級 (N)	上級 (H)	精密級 (P)	超精密級 (SP)	極精密級 (UP)
組立高さ寸法許容差(H)	±0.1	±0.04	0 -0.04	0 -0.02	0 -0.01
組立幅寸法許容差(W)	±0.1	±0.04	0 -0.04	0 -0.02	0 -0.01
高さのペア相互差(ΔH)	0.03	0.02	0.01	0.005	0.003
幅のペア相互差(ΔW)	0.03	0.02	0.01	0.005	0.003
レール底面[A]に対するランナーブロック 上面[C]の走り平行度(ΔC)	▲ 標準リニアガイドのレール長さと走り平行度(ΔC、ΔD) の関係を図2-6に示します。				
レール基準側面[B]に対するランナーブ ロック基準側面[D]の走り平行度(ΔD)					

※高さのペア相互差(ΔH)とは、同じレールに組み立てた複数のブロックのH(高さ)の最大値と最小値の差です。

※幅のペア相互差(ΔW)とは、同じレールに組み立てた複数のブロックのW(幅)の最大値と最小値の差です。

表2-7：互換品(定尺品)の組合せ精度規格

単位:mm

項目 \ 精度レベル	並級 (N)	上級 (H)
組立高さ寸法許容差(H)	± 0.1	± 0.04
組立て幅寸法許容差(W)	± 0.1	± 0.04

※互換品(定尺品)の定義：フリーコンビネーションです。単軸使用に限ります。

複数のレールとブロック(多軸使用)は完成品に限ります。

2 選定リニアガイドの流れ

走り平行度 ΔC 、 ΔD (μm)

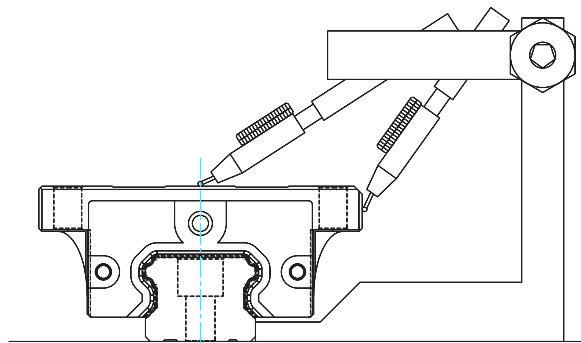
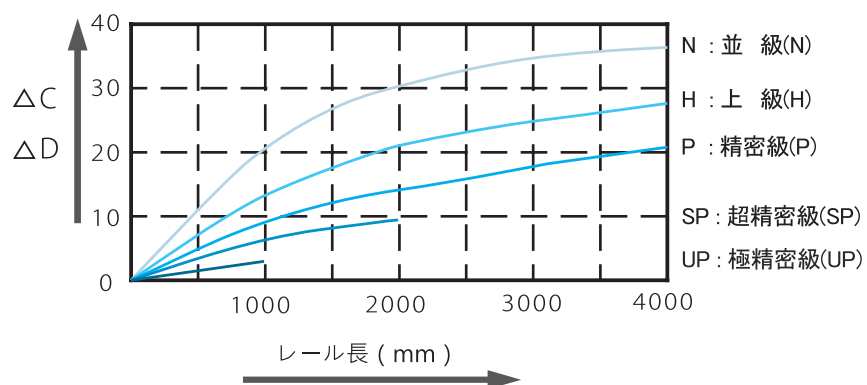


図2-6: レール長さと走り平行度

注意事項：

1. SP級/2000mm以上；UP級/1000mm以上の特殊なニーズがある際にはSTAFにお問い合わせください。
2. 機械装置の基準面に押し付けて取り付ける時の精度を確保するため、レールは矯正し易い曲形に加工されています。
3. アルミ製のような剛性がない基準面に取り付ける場合、その曲りが機械精度に影響しますので、レールの真直度を規定することが必要です。

表2-8: 長さ違いの精度誤差値

単位: mm/ μm

スタンダード						
レール長さ (mm)		走り平行度 (μm)				
下限	上限	N	H	P	SP	UP
0	100	12	7	3	2	2
100	200	14	9	4	2	2
200	300	15	10	5	3	2
300	500	17	12	6	3	2
500	700	20	13	7	4	2
700	900	22	15	8	5	3
900	1100	24	16	9	6	
1100	1500	26	18	11	7	
1500	1900	28	20	13	8	
1900	2500	31	22	15		
2500	3100	33	25	18		
3100	3600	36	27	20		
3600	4000	37	28	21		

2-12 予圧選定

予圧とリニアガイドの作用について、剛性を高めてスキマをなくする場合は、転動体の直径を大きくして、内部に荷重をかけて剛性を高めることです。

表2-9: 予圧クラス選定の目安

予圧レベル	微スキマ、無予圧	軽予圧	中、重予圧
使用状況	1. 衝撃が小さい 2. 2軸並列使用 3. 精度要求低い 4. 摩擦抵抗値低い 5. 往復荷重が比較的小さい	1. カンチレバー使用 2. 単軸使用 3. 軽荷重 4. 精度要求高い	1. 衝撃が大きい 2. 振動が激しい
応用例	1. 溶接機 2. 切断機 3. 材料供給装置 4. 工具交換装置 5. 一般工作機械XY軸 6. 包装機械	1. NC旋盤 2. 放電加工機 3. 精密XYテーブル 4. 一般工作機械Z軸 5. 工業用ロボットアーム 6. プリント回路基板穴あけ機	1. マシニングセンター 2. NC旋盤、フライス盤 3. グライNDER 4. ツール供給軸

予圧を上げることで、リニアガイドの往復運動時に発生する振動、衝撃を減少させることが可能ですが、その代わりに転動体内部に荷重をかけますので、予圧が上がれば上がるほど内部の負荷も大きくなります。予圧の増減は設置方向の精度にも左右しやすいため、ガイド選定する際には予圧レベルも考慮しなければなりません。また、予圧を選定する場合は、振動と予圧が寿命に対する影響も考慮する必要があります。

表2-10: ラジアルスキマ

単位: μm

予圧 サイズ	ZF	Z0	Z1	Z2	Z3
BG 15	4 ~ 8	-3 ~ 3	-8 ~ -4	-13 ~ -9	-18 ~ -14
BG 20	4 ~ 8	-3 ~ 3	-8 ~ -4	-14 ~ -9	-19 ~ -14
BG 25	5 ~ 10	-4 ~ 4	-10 ~ -5	-17 ~ -11	-23 ~ -18
BG 30	5 ~ 11	-4 ~ 4	-11 ~ -5	-18 ~ -12	-25 ~ -19
BG 35	6 ~ 12	-5 ~ 5	-12 ~ -6	-20 ~ -13	-27 ~ -20
BG 45	7 ~ 15	-6 ~ 6	-15 ~ -7	-23 ~ -15	-32 ~ -24
BG 55	8 ~ 19	-7 ~ 7	-19 ~ -8	-29 ~ -20	-38 ~ -30

表2-11: 予圧

C: 基本動定格荷重

レベル	記号	予圧
微スキマ	ZF	0
無予圧	Z0	0
軽予圧	Z1	0.02C
中予圧	Z2	0.05C
重予圧	Z3	0.07C

※特殊なニーズがある際にはSTAFにお問い合わせください。

表2-12: 互換性有無一覧

精度レベル	非互換品(完成品)					互換品(定尺品)	
	UP	SP	P	H	N	H	N
予圧					ZF		
				Z0	Z0	Z0	Z0
	Z1	Z1	Z1	Z1	Z1	Z1	Z1
	Z2	Z2	Z2	Z2	Z2		
	Z3	Z3	Z3				

※ 互換品(定尺品)の需要がある場合、STAFにご連絡ください。

2 選定リニアガイドの流れ

取付面の許容誤差

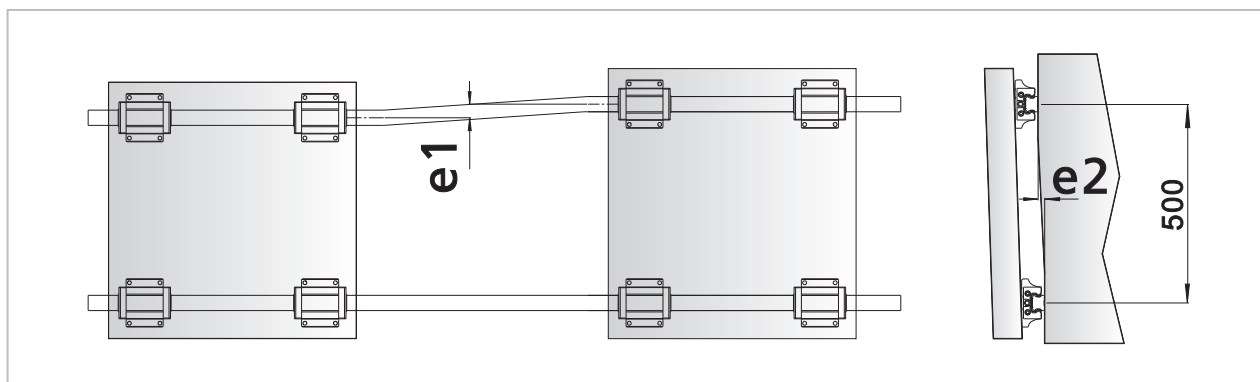


図2-7：軸のリニアガイドの平行度の許容誤差 $e1$

表2-13：取り付け平行度許容誤差

単位： μm

サイズ	2軸平行使用の許容誤差値 ($e1$)					軸上下水平の許容誤差値 ($e2$)				
	Z3	Z2	Z1	Z0	ZF	Z3	Z2	Z1	Z0	ZF
BG 15			18	25	35			85	130	190
BG 20		18	20	25	35		50	85	130	190
BG 25	15	20	22	30	42	60	70	85	130	195
BG 30	20	27	30	40	55	80	90	110	170	250
BG 35	22	30	35	50	68	100	120	150	210	290
BG 45	25	35	40	60	85	100	140	170	250	350
BG 55	30	45	50	70	95	125	170	210	300	420

※表に表せたデータは軸間距離500mmあたりの二軸の上下レベル誤差許容量を示し、軸間距離に比例します。

レールキャップ

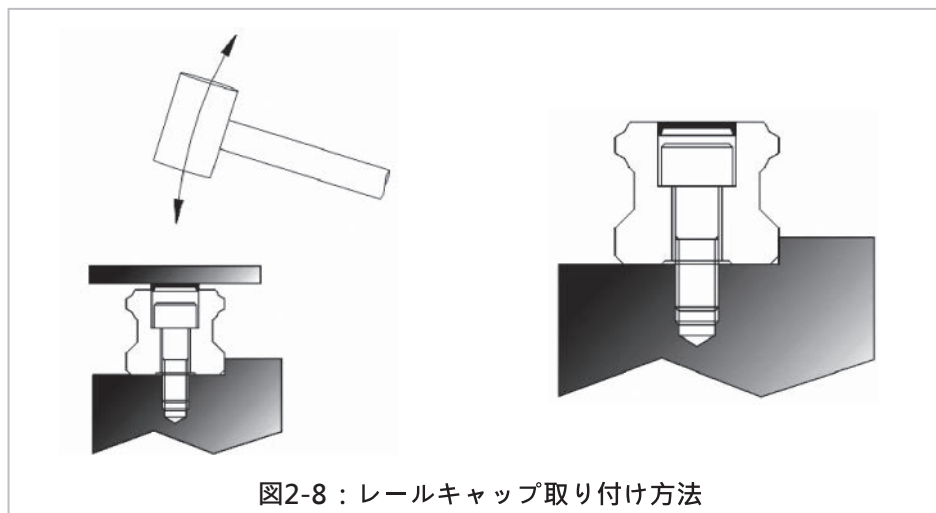


図2-8：レールキャップ取り付け方法

異物と粉塵：

切削機械にリニアガイドを使用する時、レール取付の穴に切り屑や粉塵がたまりやすく、異物がブロックの内部に入ると循環システムが阻害され、寿命が短くなります。

キャップ防塵：

レールに切り屑や粉塵が付着している時、その多くはブロックのエンドシールにより排除されます。それでも、異物がレール取り付け穴にたまることは避けにくいです。そのためにレールキャップを装着して、切り屑や粉塵の侵入を防ぎます。取付位置を決めた後、キャップを装着し。プラスチック板の上に載せプラスチック製のハンマーで軽くたたけば取り付け完了です。

レールタップ穴：

タップ穴タイプのレールを固定する方法は一般のレールの固定方法と異なります。レールタップ穴には上面に取り付け穴が無いため、異物や切りくずが溜まりません。タップ穴の場合、レールキャップ基本的に必要ありませんので、付属しません。必要の場合、事前にご用命ください。

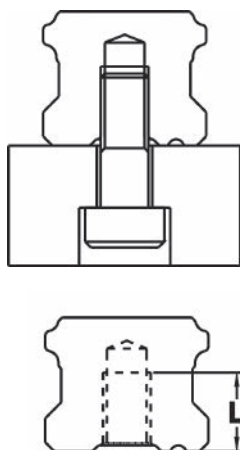


図2-9：タップ穴案例

表2-14：ねじ規格

単位:mm

レールサイズ	ねじサイズ	ねじ有効長さ (L)
BG 15	M5	8mm
BG 20	M6	10 mm
BG 25	M6	12 mm
BG 30	M8	15 mm
BG 35	M8	17 mm
BG 45	M12	20mm
BG 55	M14	24 mm

3. リニアガイド取付方法

3-1 取り付け面設計の原則

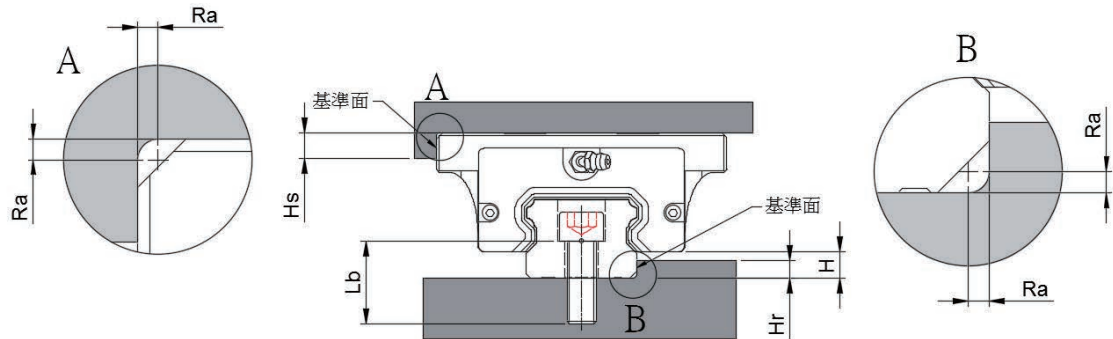


図3-1: 取り付け肩高さと隅部

取付面の肩高さと最大隅の半径

取り付けやすさと高精度な位置合わせを実現するため、ブロックとレールの片方肩は基準面(取付面)に加工されます。
取付面の隅はブロックとレールの面取りと干渉しないようにR面取りをしてください。
肩高さと隅のR寸法の推奨値は以下のようにご参考ください。

表3-1: 取り付け面の肩高さと隅部規格

単位:mm

サイズ	最大隅の半径 (Ra)	レール部肩高さ (Hr)	ブロック部肩 最高高さ (Hs)	H
BG 15	0.6	3.1	5	3.3
BG 20	0.9	4.3	6	4.5
BG 25	1.1	5.6	7	5.8
BG 30	1.4	6.8	8	7
BG 35	1.4	7.3	9	7.5
BG 45	1.6	8.7	12	8.9
BG 55	1.6	11.8	17	12.7

取付手順

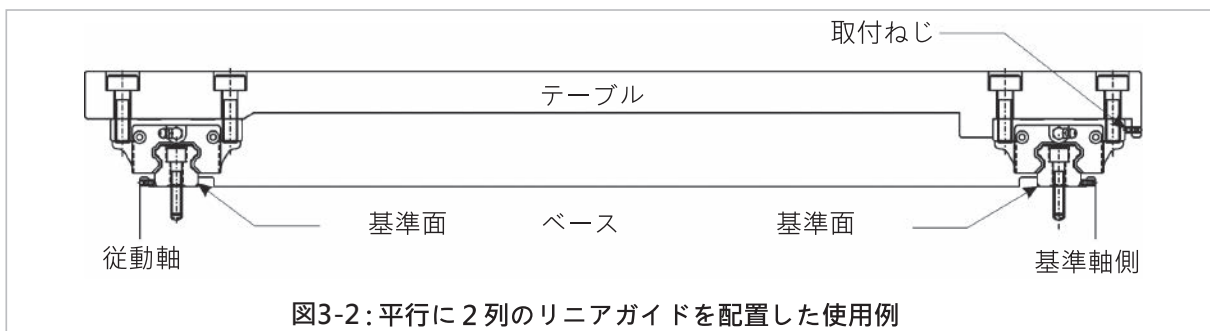


図3-2: 平行に2列のリニアガイドを配置した使用例

上図では平行使いの場合の応用例です。この応用例は以下の特徴があります。

1. ベースの基準面は二つあります。
2. テーブルは横位置決め基準面と取付ねじがあります。
3. 基準軸側はテーブルの取付ねじと同じ位置になります。

3-2 取付手順

ステップ 1

取付面の清掃：取付面の凹凸、バリ、汚れを砥石、ウエスなどで取り除いてください。ガイドを綺麗な状態にしてください。

お客様の指定や特別条件がない限り、ガイドは防錆油を塗布していますので、綺麗にふき取ってください。汚れが付着していると、異物と結合してしまうので、走行に阻害する恐れがあります。

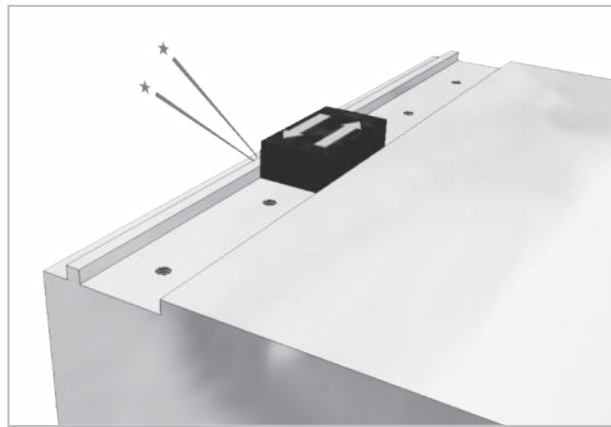


図3-3：取付面の用意

ステップ 2

取付面にレールを固定する方法は、取り付け面にレールをゆっくり載せ、押しねじなどの治具を使い、レールを基準面に押し当てて固定してください。

注意点: 取り付ける前に、取付穴の位置を正確に当てる必要があります。

位置をずれて取り付けると、精度が確保できなくなり、使用上に支障が出ます。

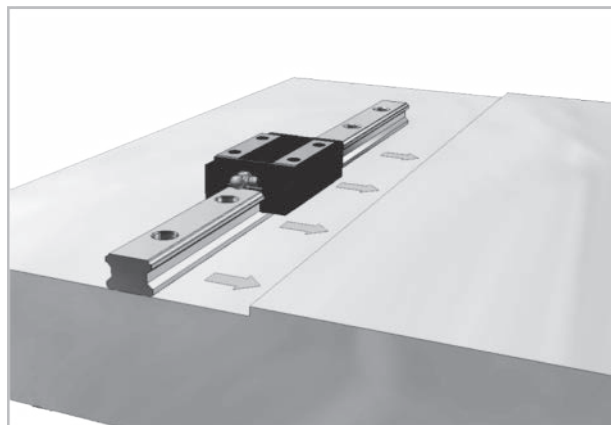


図3-4：レールの配置

3 リニアガイド取付方法

ステップ
3

レールを仮締めする際、レールの取付穴と取付面のボルト穴を合わせ、中央から両サイドにボルトを軽く仮締めしてください。

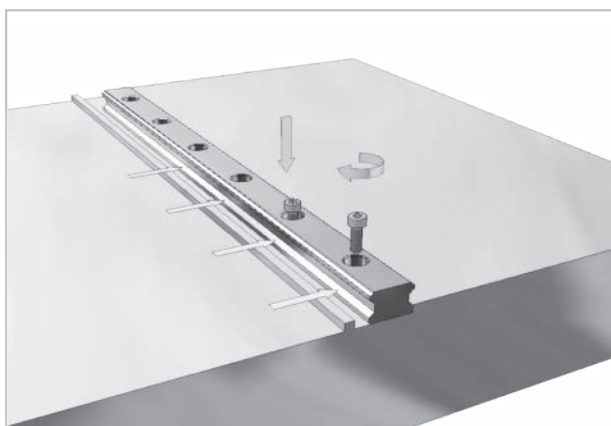


図3-5：レールの仮締め

ステップ
4

トルクレンチを使用してボルトを締め付ける場合は、規定の締め付けトルクに従いながら、レールの中央から両サイドに締め付けてください。

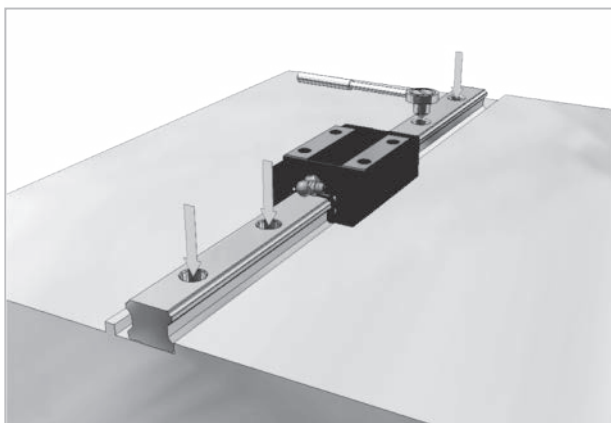


図3-6：レールの本締め

表3-2: レールの位置決め

単位kgf-cm

ねじサイズ	トルク (kgf-cm)		
	スチール	鋳鉄Cast Iron	アルミニウム合金
M 2	6.3	4.2	3.1
M 2.3	8.4	5.7	4.2
M 2.6	12.6	8.4	6.3
M 3	21	13.6	10.5
M 4	44.1	29.3	22
M 5	94.5	63	47.2
M 6	146.7	98.6	73.5
M 8	325.7	215.3	157.5
M 10	724.2	483.2	356.7
M 12	1264.2	840	630
M 14	1682.1	1125	840
M 16	2100	1403.5	1050

※ 取付台の材質に適用するトルクを確認後ねじを締め付けてください

ステップ
5

従動側のガイドの取付方法は上記のステップ1～4と同じ手順で取り付けてください。

ブロック組み合わせ後、スペースの制限でパーツなど装着できなくなる可能性があるため、組み合わせ前に必要なパーツを装着してください。パーツというのはニップル、配管継手、防塵シールなどです。付属している仮レールをレールに当てながら、ブロックをゆっくり装着します。

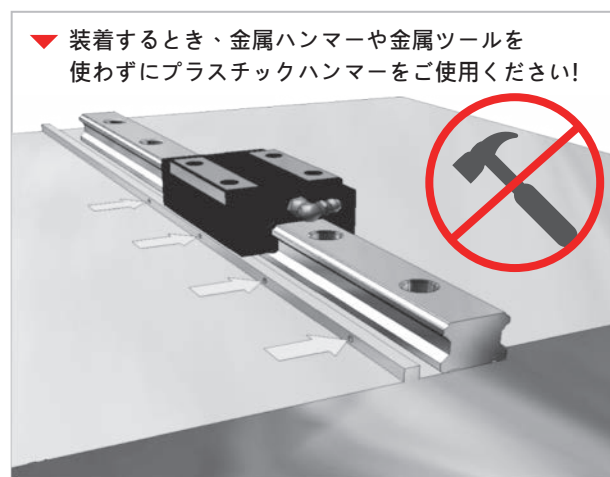


図3-7: レールの設置

ステップ
6

可動テーブル設置：可動テーブルを丁寧に基準側と従動側に載せます。

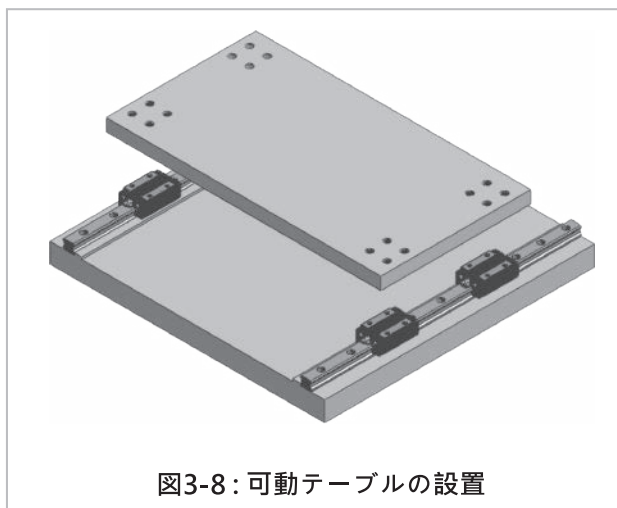


図3-8：可動テーブルの設置

ステップ
7

可動テーブルの取付方法は、可動テーブルを固定するボルトで仮締めしてから、下記の順番で締め付けていきます。

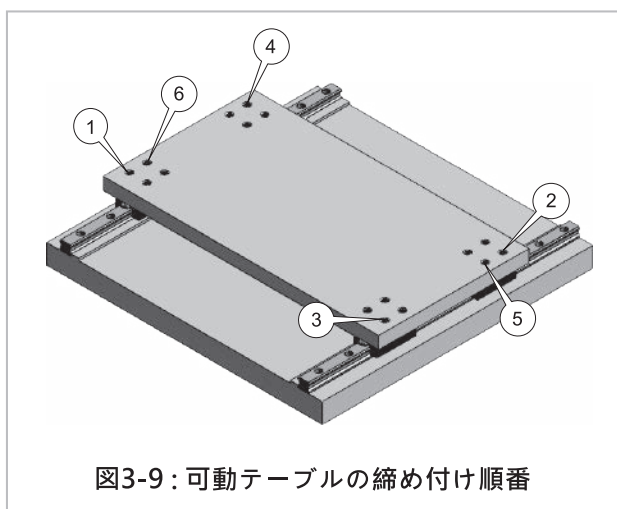


図3-9：可動テーブルの締め付け順番

3-3 取付例

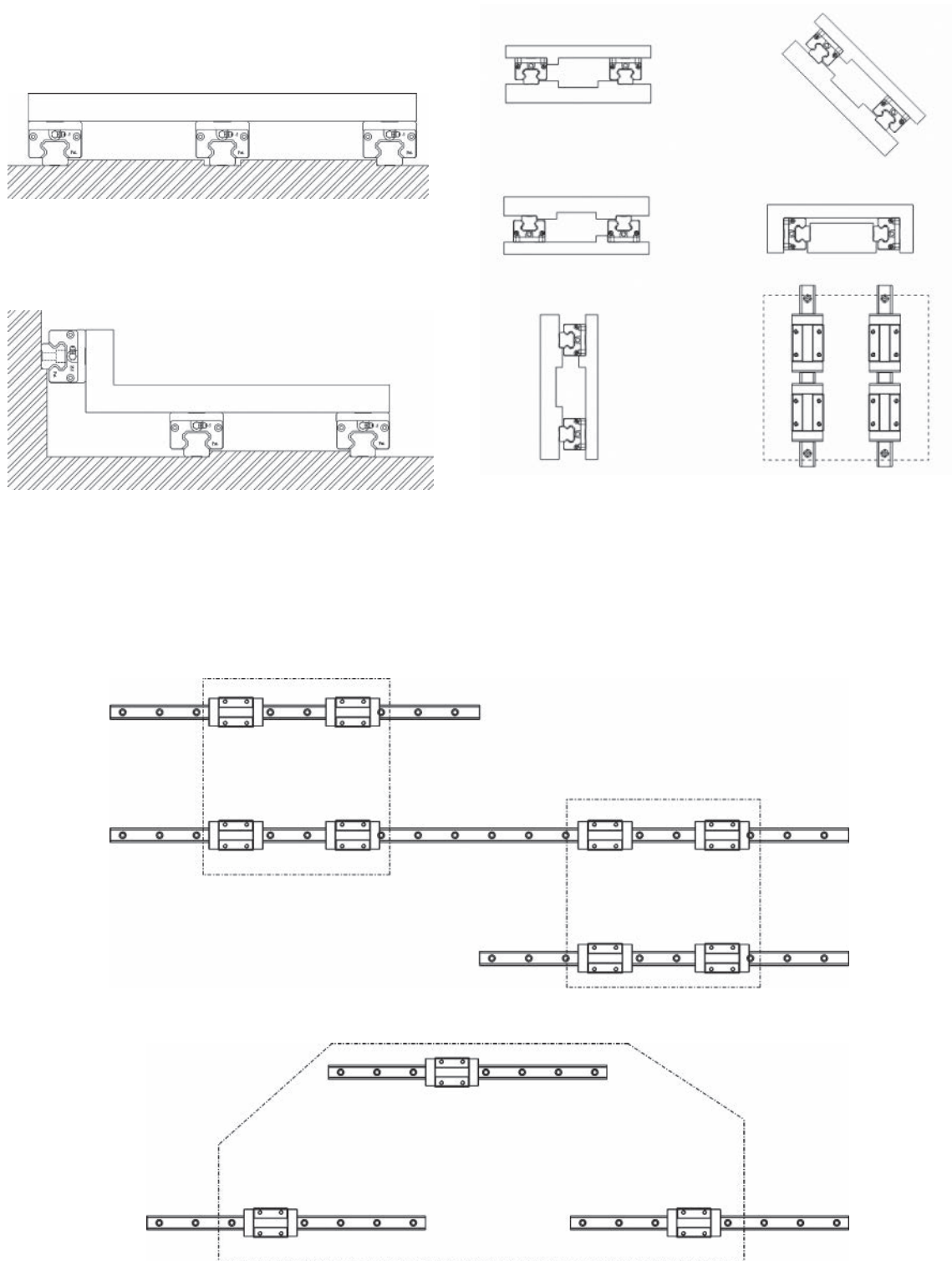


图3-10：取付例

3-4 固定例

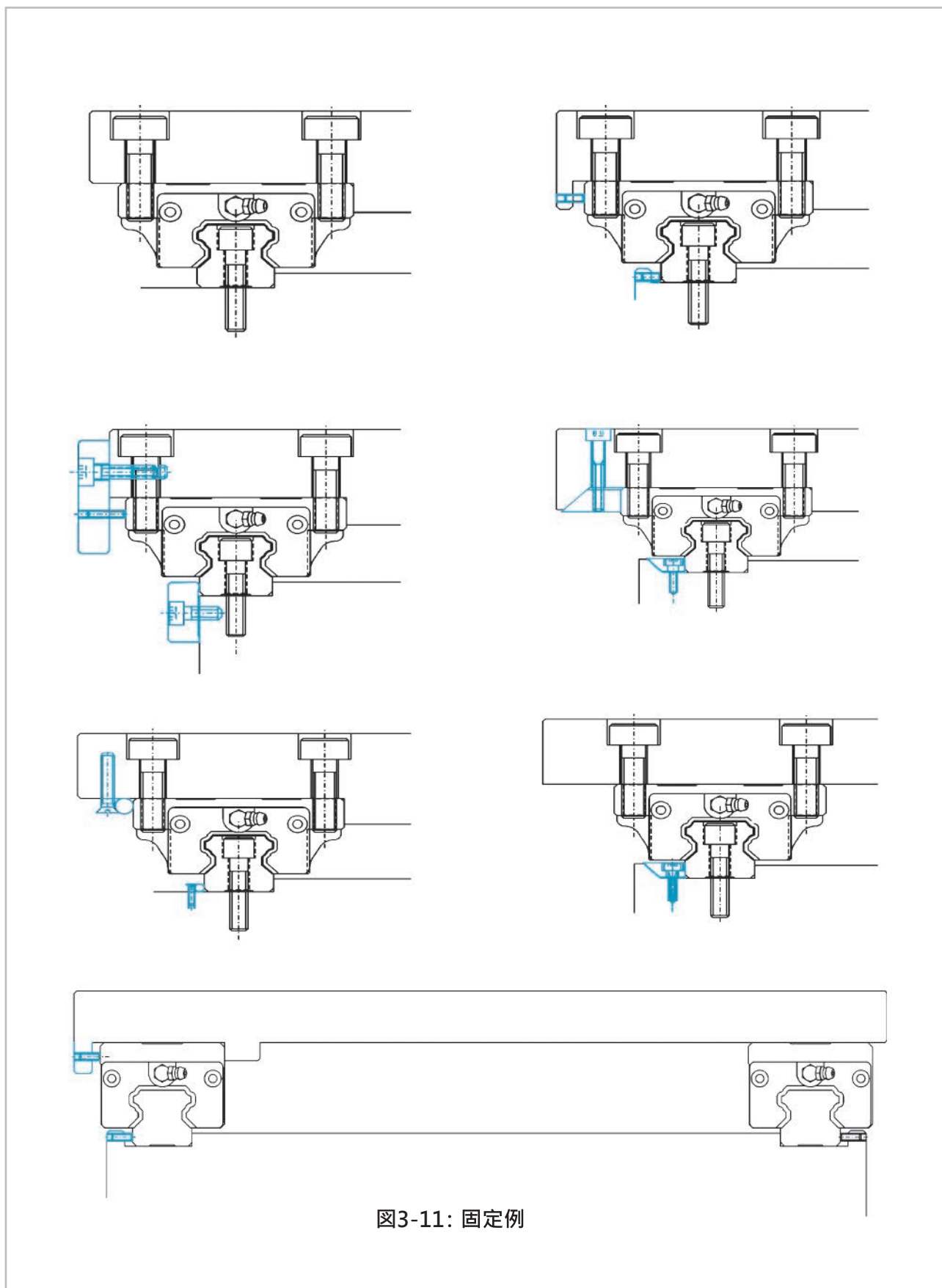
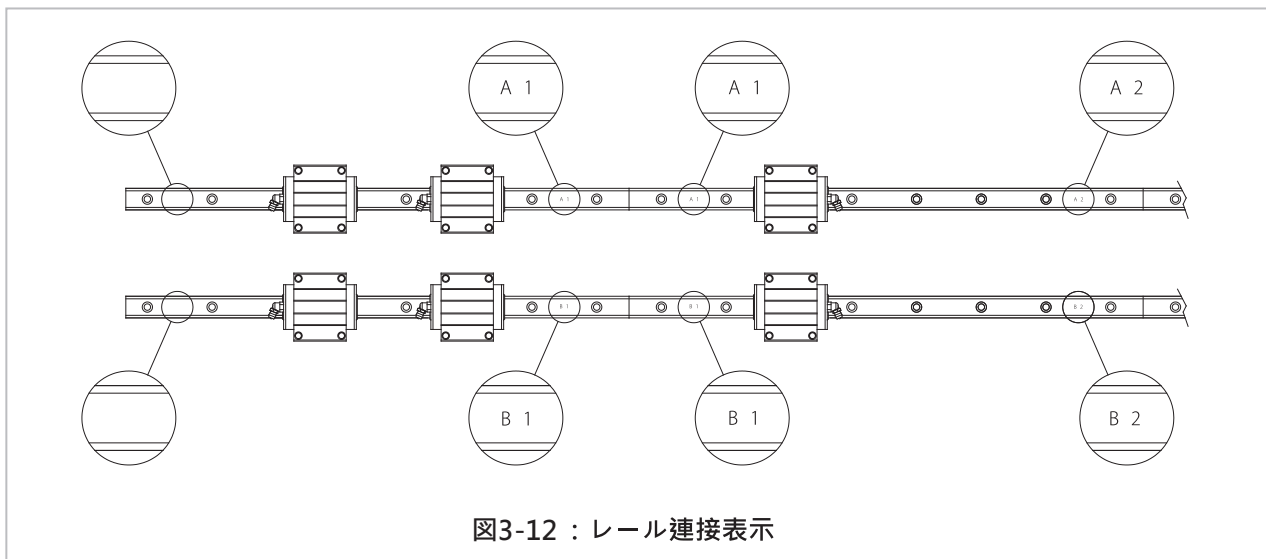


図3-11: 固定例

3-5 平行使用と連接使用



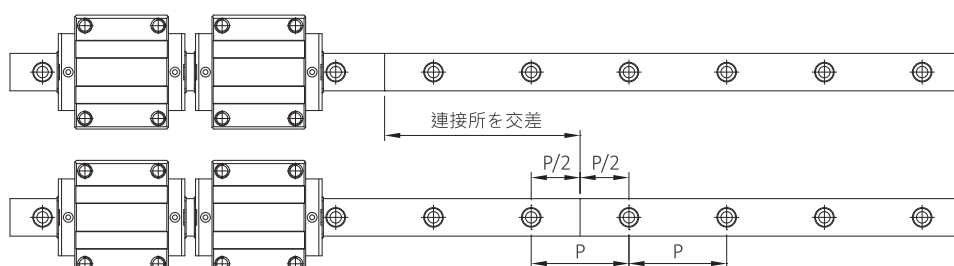
レールの使用長さが定尺より長くなった場合、2本や2本以上のレールを繋いで使います。連接面は連接記号をマーキングしており、必ず連接記号を合わせて組付けてください。

表3-3：連接記号

基準軸	第一本	第二本	第三本	...	第N本
從動軸1	記号なし A1	A1 A2	A2 A3	A3 ...	AN 記号なし
從動軸2	記号なし B1	B1 B2	B2 B3	B3 ...	BN 記号なし
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
從動軸26	記号なし Z1	Z1 Z2	Z2 Z3	Z3 ...	ZN 記号なし

備考：日本エリアの顧客により、レールの上面には刻印せず、レール連接面の横に刻印するように要求されています。

連接、平行使いの場合には、連接所を斜交いすることにより、ブロックが走行する際には、段差感を抑えられ、段差により精度の変化を最小限に抑えることができます。



3-6 潤滑グリースの補給量

表3-4: グリースの補給量

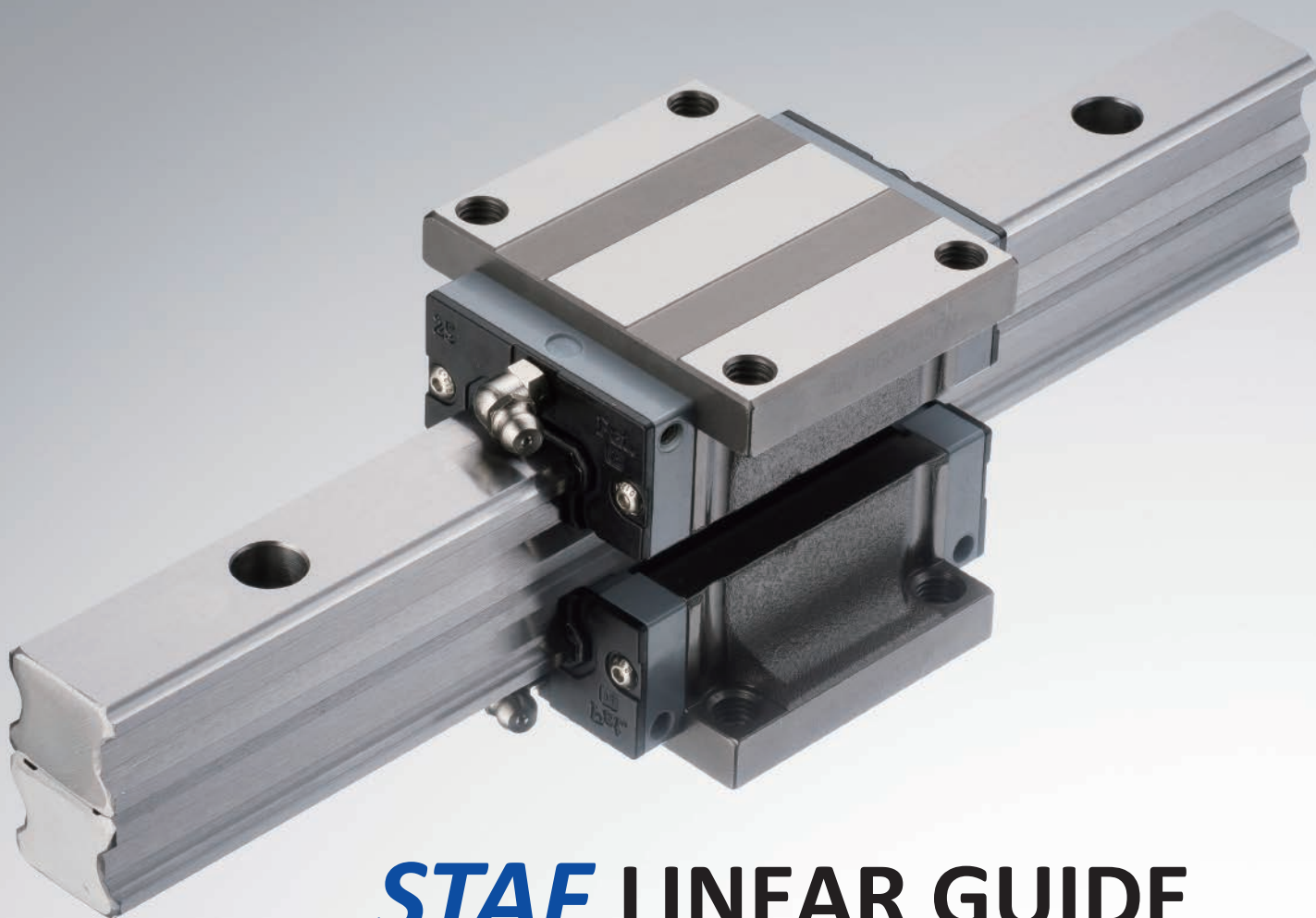
型番		ブロック 種類	グリース			オイル		
			初回グリース補給量(ml)		100km毎の 補給量 (ml/100km)	初回グリース補給量 (ml)		一時間毎の補給量 (ml/hr)
			総ボールタイプ	リテーナー タイプ		総ボールタイプ	リテーナー タイプ	
BG15	S	BS,FS	0.3	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1
	N	BN,FN	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1
	L	BL,FL	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1
BG20	S	BS,FS	0.4	0.3	0.2	0.3	0.2	0.1
	N	BN,FN	0.6	0.5	0.3	0.4	0.3	0.2
	L	BL,FL	0.8	0.7	0.4	0.4	0.3	0.2
	E	BE,FE	1	0.9	0.5	0.5	0.4	0.2
BG25	S	BS,FS	0.8	0.7	0.4	0.4	0.3	0.1
	N	BN,FN	1	0.9	0.6	0.5	0.4	0.2
	L	BL,FL	2	1.9	1.2	0.6	0.5	0.2
	E	BE,FE	2.5	2.4	1.4	0.7	0.6	0.3
BG30	S	BS,FS	2	1.9	1.2	0.7	0.6	0.2
	N	BN,FN	2.5	2.4	1.4	0.9	0.8	0.2
	L	BL,FL	3	2.9	1.6	1	0.9	0.3
	E	BE,FE	3.5	3.4	1.8	1.2	1.1	0.3
BG35	S	BS,FS	3	2.9	1.6	0.9	0.8	0.2
	N	BN,FN	3.5	3.4	1.8	1.4	1.3	0.3
	L	BL,FL	4	3.9	2	1.5	1.4	0.3
	E	BE,FE	4.5	4.4	2.3	1.8	1.7	0.4
BG45	N	BN,FN	4	3.9	2	2	1.9	0.5
	L	BL,FL	5	4.9	2.5	2.3	2.2	0.5
	E	BE,FE	5.5	5.4	2.8	2.8	2.7	0.6
BG55	N	BN,FN	6	5.8	3	3.5	3.3	0.6
	L	BL,FL	8	7.8	4	4.5	4.3	0.6
	E	BE,FE	10	9.8	5	5.5	5.3	0.7
説明			上表は、初回給油と走行距離100km毎の補給量です。			上表は、初回給油と一時間毎の補給量です。		
注 意 点								
1.ブロックを損壊すること避けるため、固体(グラファイトなど)を含めたグリースやオイルを使わないでください。 2.ガイドを使用する前、必ず潤滑してください。 3.グリースまたはオイルで潤滑された後、ブロック長さの二倍以上のストロークでブロックを前後動かしてください。 ストローク不足の場合、ブロック前後のニップルよりグリースやオイルを注入して使用してください 4.グリースやオイルを変更する場合、お互いの特性を把握し、支障がないかどうかを確認し、慎重に選択してください。また、グリースやオイル を変えることで、補給する期間に影響する可能性もあります。ストローク、荷重、仕様環境それにグリース、オイル、防錆油等による化学反応 なども考慮に入れなければなりません。グリースやオイルの成分と説明を把握した上で選定してください。もし弊社の使用グリースに影響を及 ぼすものを選定した場合は、必ずグリースを完全に取り除いてから注入してください。 5.STAFは各種の仕様条件によるグリース、オイルにも対応していますので、ご用命あれば、お申し付けください。								

STAF LINEAR GUIDE

BGX BGC Series

総ボールタイプ / リテーナータイプ



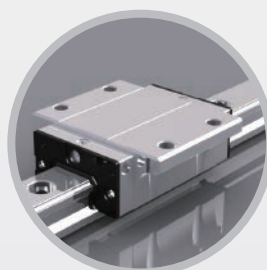


STAF LINEAR GUIDE

BGX Series



総ボールタイプリニアガイド



総ボールタイプ
フランジ付



総ボールタイプ
フランジなし

4. リニアガイドBG Series

4-1 BGX 総ボールタイプリニアガイド

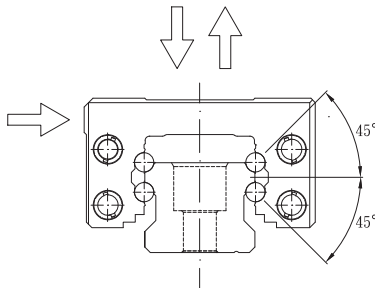


図4-1：四条列の配列

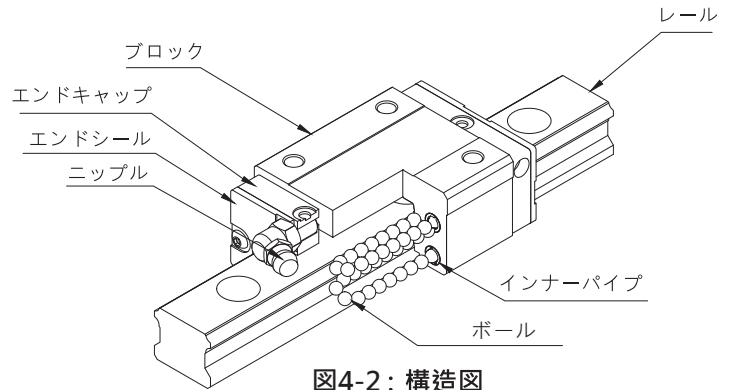


図4-2：構造図

a. BGX 四条列高負荷タイプ：

サーキュラーアーク式4条列設計の転動体は、レールとブロックに4条列の接触角が45度に設計され、ブロックは各方向からの荷重を受けられる構造になっています。どの角度からの荷重も均等に受けられる特徴があるため、各種の機械など、広範囲に採用されています。二条列のゴシックアーク式より、四条列サーキュラーアーク式のほうが高剛性、高精度、長寿命になります。また、X配列の設計により、設置による誤差や取付誤差も吸収できる自動調心能力が得られて、高精度でスムーズに走行できます。

四条列サーキュラーアーク式と二条列ゴシックアーク式の比較

四条列サーキュラーアーク式のメリット：

1. すばやい動き
2. 低摩擦
3. 定格荷重が大きい

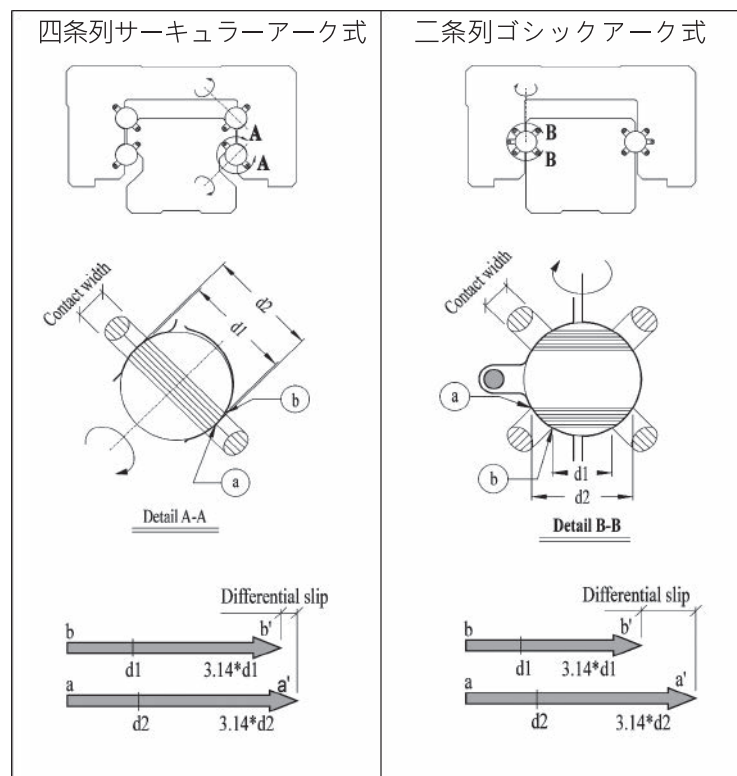


図4-3：配列方法

b. BGX プラスチックチューブにより低騒音：

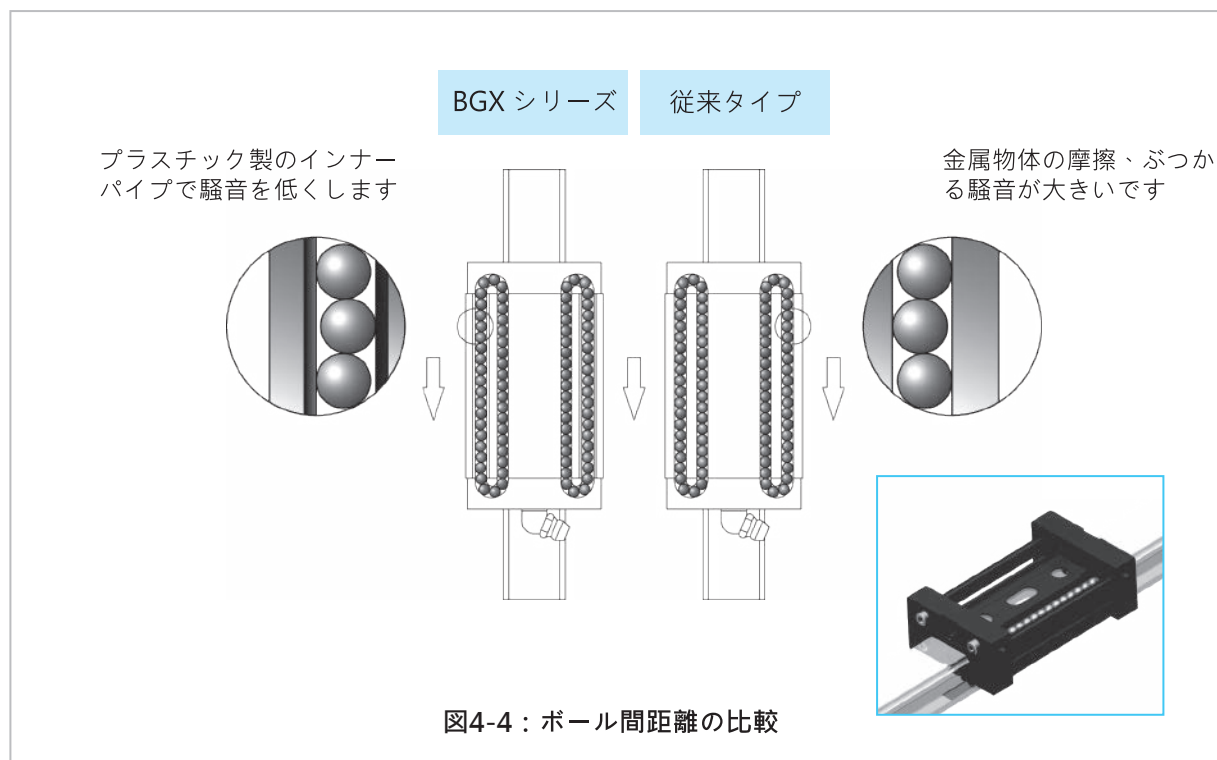


図4-4：ボール間距離の比較

高分子化合物製インナーパイプの装備によりブロック高速走行時の騒音が低くなります。

特長:

1.低騒音

高分子化合物製インナーパイプを装備したことで、ブロック走行時ボールの騒音を吸収します。

2. 潤滑効果向上

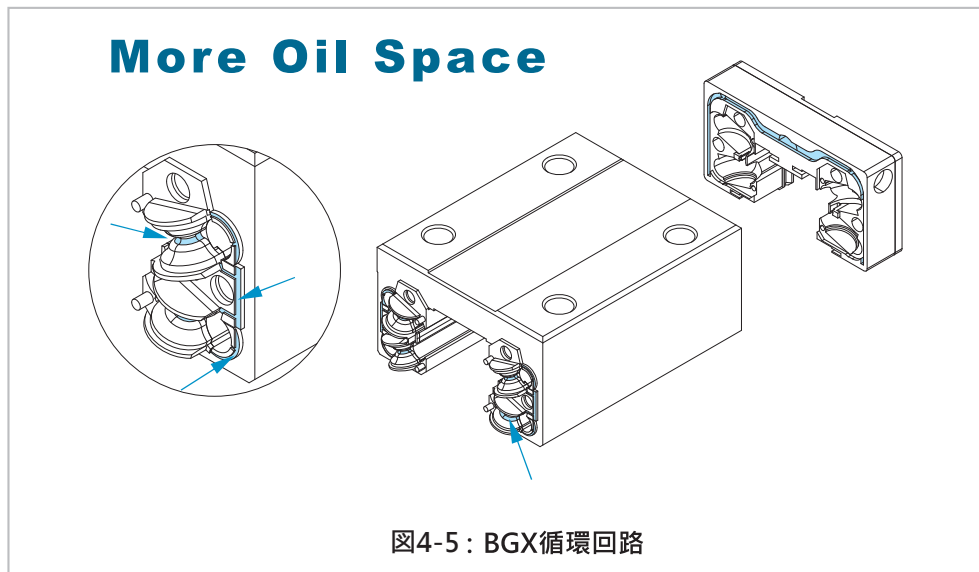
グリースの損失を最小限に抑えることができ、潤滑効果向上となります。

3.摩擦の低下

高速走行時、ボールと金属壁との摩擦が低下することにより、より長く寿命を保てます。

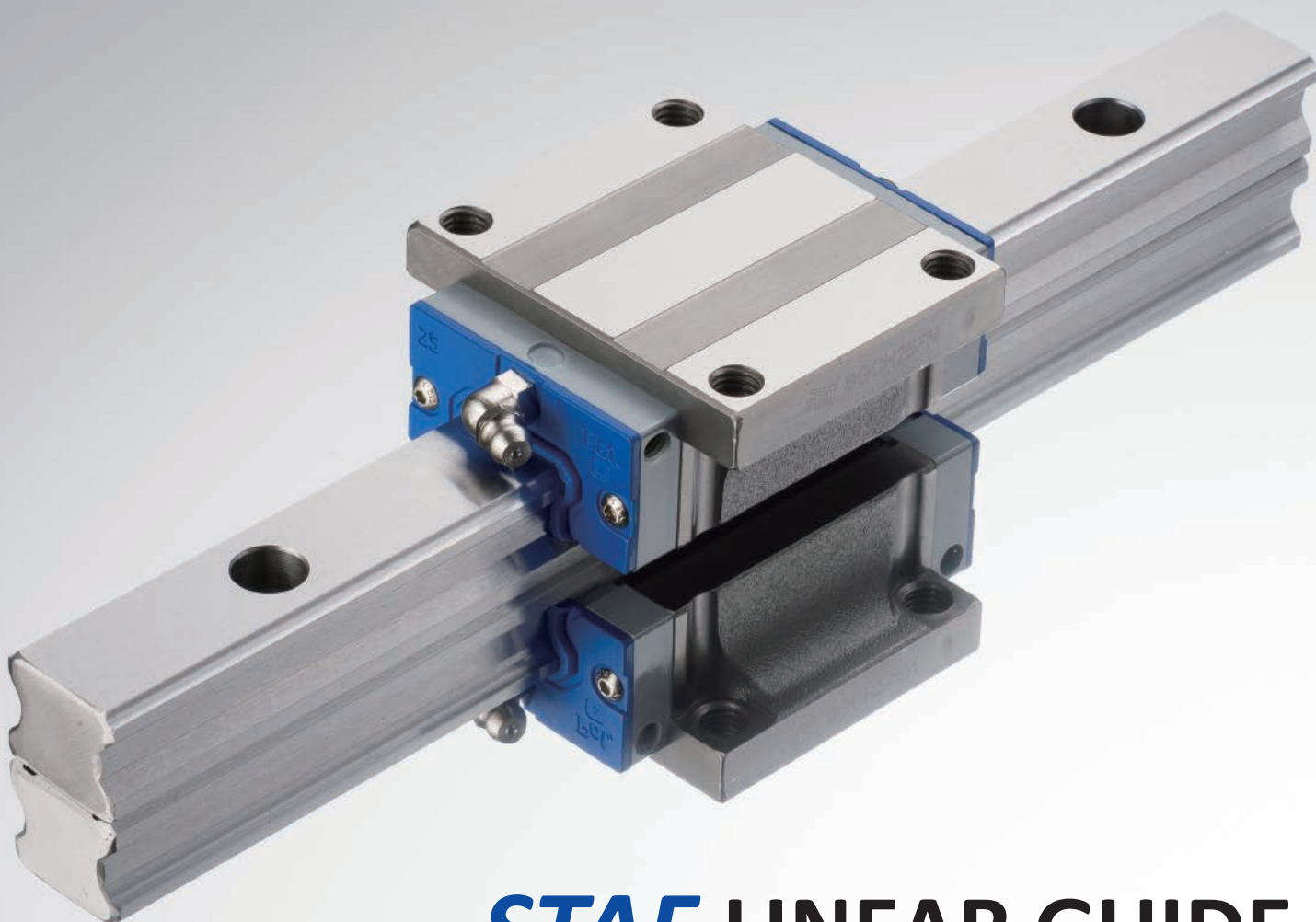
以上のメリットにより、長寿命達成に結び付きます。

c. BGX 潤滑システム



BGXシリーズはグリース保存のスペースを多くして、できるだけグリースが外に漏れるのを抑えています。転動の慣性力で、グリースが循環システムに入り、自然な状態でブロック中に散布され、スムーズな走行のまま、走行寿命の安定を保持します。

走行を停止した場合、グリースは保存スペースに流れていき、走行に備えます。



STAF LINEAR GUIDE

BGC Series



リテーナータイプリニアガイド



リテーナータイプ
フランジ付



リテーナータイプ
フランジなし

4-2 BGC リテナータイプリニアガイド

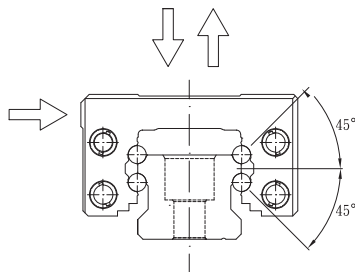


図4-6：四条列の配列

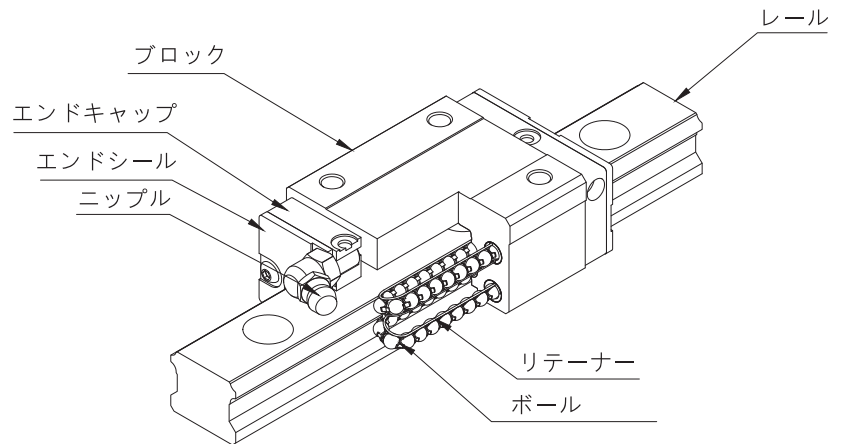


図4-7：構造図

BGCシリーズの設計は、インナーパイプタイプ(BGXシリーズ)のボール接触タイプと異なり、ボールが接触しないタイプとなります。総ボールタイプのガイドはボール同士が接触する圧が加わり、BGCシリーズより接触圧が大きくなります。BGCシリーズはボールとボールが接触しないリテナー式になっており、転動体は油膜で覆われ、摩擦力は総ボールタイプの半分にになります。摩擦力及び接触圧力を比較しても、BGCシリーズの発熱状況は総ボールタイプより優れていることが明らかです。

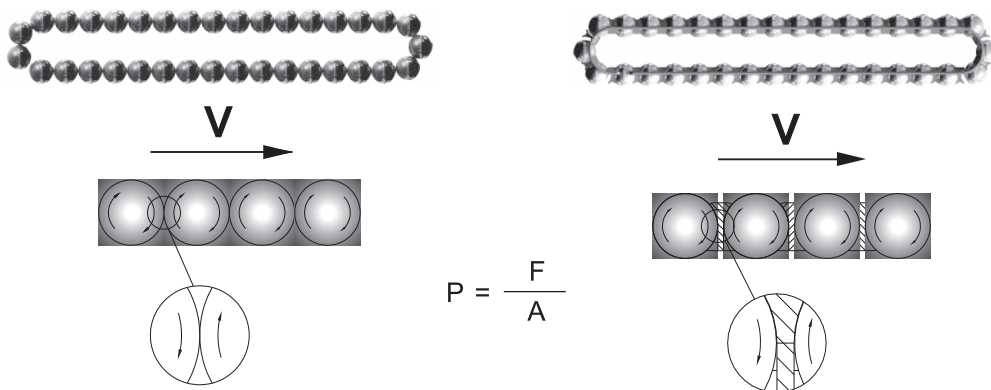


図4-8：ボール間距離の比較

P: スチールボール相互の接触圧力

F: スチールボールの間の作用力

A: スチールボールの接触面積

左上図:

総ボールタイプは相互に鋼球が衝突するので摩擦が発生します。且鋼球同士は点接触となり、接触面積が小さくなります、高速走行時には摩擦が大きくなります。

右上図:

BGCタイプは鋼球との間にリテナーがあります。オイルの保持能力も高く、油膜が形成されやすい。油膜が鋼球の摩擦を吸収することで高速走行にも適用します。

a. BGC 潤滑システム

定期的に給油口からグリースを注入することで、リテーナータイプは潤滑効果が一段アップします。

BGCシリーズは総ボールタイプよりも補給期間が大きく延びます。

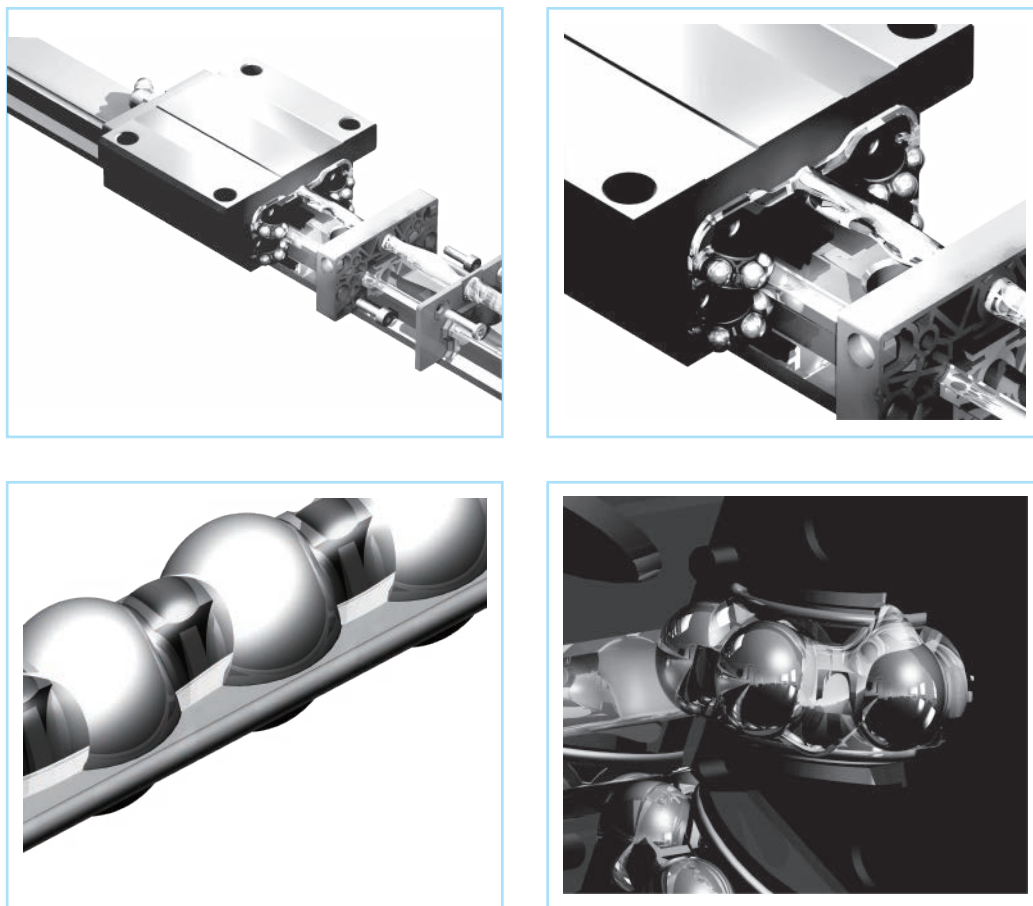


図4-9：リテーナ

※ 上図のように、リテーナーにより油膜がボールに付着しやすくなります。

リテーナーによりグリースの保存スペースが多くなります。運転時、グリースがリテーナーを介して循環に入ります。停止状態でも、消耗したグリースの量も総ボールタイプより少なくなります。

総ボールタイプのガイドは走行中の、グリースの消耗が早いです。グリースの消耗により、摩耗が発生して、音が大きくなり、発熱を生じることとなります。BGCシリーズはそれらの欠点を改善し、ガイドのグリース補給期間ならびに高品質の保持に結び付きます。

b. BGC 高静音設計

総ボールタイプのガイドの騒音が大きい原因：

1. ボールの接触点の相対速度が移動速度の二倍になります。
2. ボールの間の接触点面積が大きく、摩擦力が大きくなります。

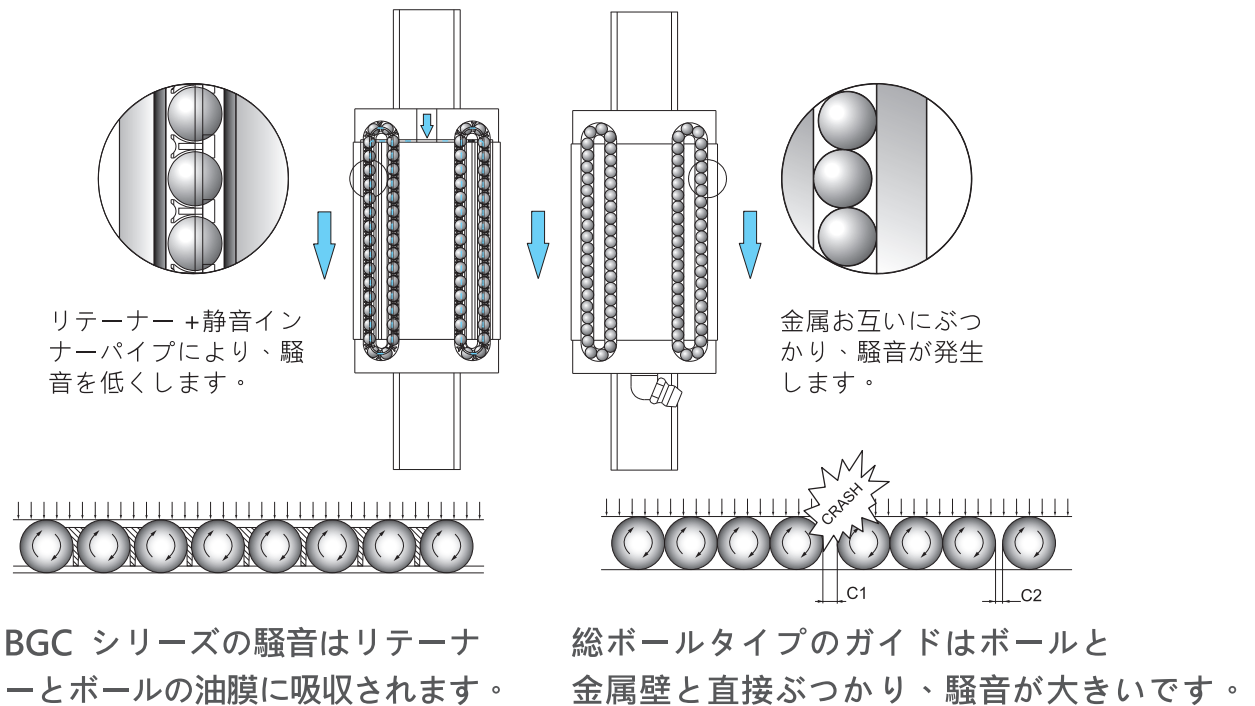
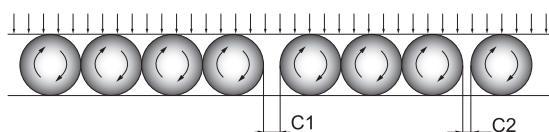


図4-10：総ボールタイプとリテーナタイプの比較

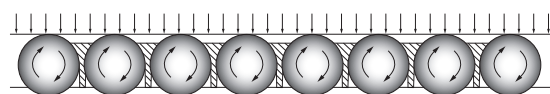
ボールが高速運転の時、お互いの速度が一致しない場合、不規則な負荷が発生し、ボール同士の衝撃により、騒音が大きくなります。BGCシリーズは高分子化合物のリテーナーによりグリースの保存スペースが大きくなり、リテーナーの柔軟性とグリースの潤滑効果により、不規則に発生する騒音を解決します。

c. BGC ボールが受けた荷重は均等

総ボールタイプのガイドはボールとボールの間に間隔がなく、一定の距離を保てない為、間隔が一定しなく、各ボールの受ける荷重も均等ではありません。荷重を均等に受けられない状況により寿命に影響を及ぼします。BGCシリーズはリテーナー式により、各ボールを一定に等間隔で運転できると同時に荷重も均等に受ける為、総ボールタイプより一定した寿命を保持します。



上図のように、総ボールタイプのガイドはボールとボールの間の距離が不規則にあり、受けた荷重も不安定となります。



上図のように、リテーナーはボールの間に均等に、距離を保ち、一定した寿命を保持します。

図4-11：総ボールタイプとリテーナータイプの比較

リテーナーの繋ぎ目にもう一つのボールを入れると、滑らかになります。



図4-12：リテーナー

低 騒 音

低 振 動

リテーナタイプの振動幅は総ボールタイプの1/6～1/10

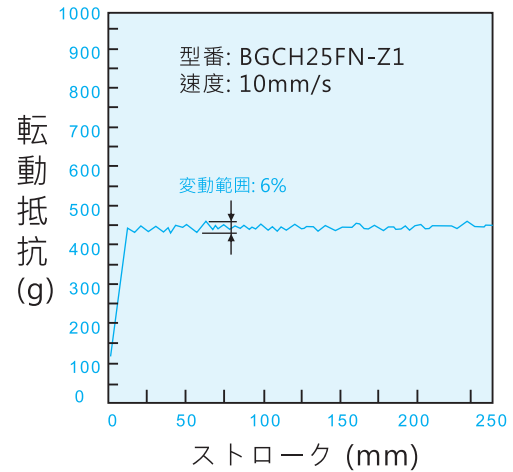
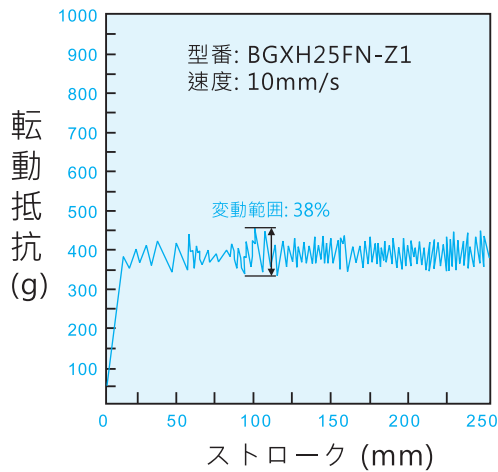


図4-13：転動抵抗比較

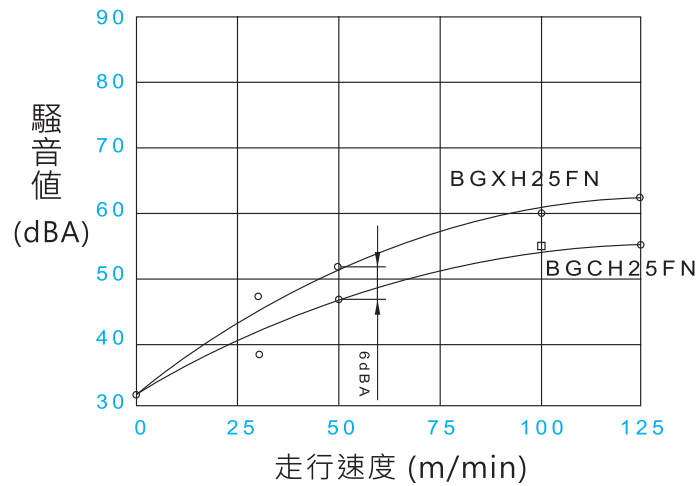


図4-14：BG25のノイズ比較

d.総ボールタイプとの比較



図4-15：BGXとBGC構造相違

表4-1：BGX,BGC両者の比較

	総ボールタイプ (BGX)	リテーナタイプ (BGC)
メンテナンス	油膜が消耗しやすく、メンテナンス期間が短い。	油膜を長い間保持できる為、メンテナンス期間が長い。
騒音	騒音が大きい	騒音が小さい
発熱	発熱しやすい	発熱しにくい
荷重	荷重が不均等	荷重が均等
適用環境	普通の環境 (粉塵がやや存在しても良い環境)	清潔な環境 (粉塵の無い環境)

e. 総ボールタイプとリテーナタイプの比較：

STAFは在庫リスクを抑え、もっと便利に使用できるように、レール共用設計を開発しました。レール共用設計では、リテーナタイプと総ボールタイプ両方とも、同じサイズのブロックを使っているため、リテーナタイプはリテーナの制限で比較的にボール数が少ないこととなります。そのため、総ボールタイプと比べれば、(計算上)定格荷重が小さくなり、定格寿命(計算値)も短くなります。

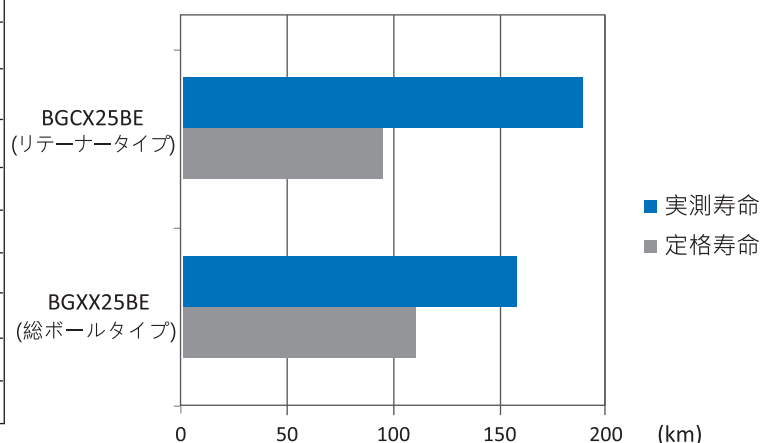
しかし、リテーナタイプはリテーナの補助で、潤滑グリースの保存スペースが広がり、優れた潤滑力を持ち、各ボールが一定の距離を保ち、均一的に力を与え、ボール同士の衝突がなく、発熱も生じにくいため、実際の寿命テストの結果によると総ボールタイプより優れました。

表4-2

測定条件：

型番	BGXX25BE	BGCX25BE
最大速度	250mm/s	250mm/s
予圧	Z1	Z1
接触係数 f_c	1	1
硬度係数 f_h	1	1
温度係数 f_t	1	1
荷重係数 f_w	1.5	1.5
荷重	19.21kN	19.21kN
予圧荷重	0.76kN	0.72kN
静的定格荷重	69.6kN	63.3kN
動定格荷重	38kN	36kN
定格寿命	101.95km	87.21km
実測寿命	150.67km	180.79km

型番	BGCX25BE	BGXX25BE
実測寿命	180.79	150.67
定格寿命	87.21	101.95



※リテーナタイプと総ボールタイプテストの差が著しく出するためにあえて厳しい条件を設定したので、実際の寿命結果はお客様の使用条件次第で変わります。

結論：

BGXX25BE総ボールタイプの定格寿命は101.95km、実測寿命は150.67kmになり、定格寿命の1.48倍ぐらいになります。

BGCX25BE リテーナタイプの定格寿命は87.21km、実測寿命は180.78kmになり、定格寿命の2.07倍ぐらいになります。

以上の結果から、両方の実際実測寿命とも定格寿命を超えた数値を出しています。

そして、リテーナタイプのほうが寿命に優れています。

4-3 BGシリーズ型番構成

BGC H 25 B N - 2 - UUAM - L 1500 - P - Z1 - II - R 1

ブロック型式:

BGC: リテーナタイプ

BGX: 総ボールタイプ

ブロック高さ:

H: 高 S: 低 X: 特殊高さ

サイズ:

15, 20, 25, 30, 35, 45, 55

フランジ有無:

B: フランジなし F: フランジ付き

ブロック種類:

S: ショートタイプ N: スタンダードタイプ

L: ロングタイプ E: 超ロングタイプ

1 軸に組み合わせるブロックの個数

防塵種類:

--: エンドシール + サイドシール

UU: エンドシール

SS: エンドシール + サイドシール + トップシール

DD: 二枚 UU + サイドシール

EE: 二枚 UU + サイドシール + トップシール

FF: エンドシール + サイドシール + トップシール + 金属スクレーパ

GG: 二枚 UU + サイドシール + トップシール + 金属スクレーパ

ZZ: エンドシール + サイドシール + 金属スクレーパ

KK: 二枚 UU + サイドシール + 金属スクレーパ

A: 自己潤滑システム

M: 多層接触スクレーパ

レール型式:

L: 一般 C: タップ穴 (下より取付け) J: 接続 D: タップ穴 + 接続

X: 特殊加工 M: スチールテープ S: ジャバラ

レール長さ (mm)

精度レベル:

N: 並級 H: 上級 P: 精密級 SP: 超精密級 UP: 極精密級

予圧記号:

ZF: 微スキマ Z0: 無予圧 Z1: 軽予圧 Z2: 中予圧 Z3: 重予圧

同一平面に使用される軸数記号

メッキ種類 (N 級・H 級のみ使用可能):

--: 無 D: 三価クロム K: ブラッククロム N: ニッケルメッキ R: 低温硬化クロム

表面処理:

--: 無 (1) レール (2) ブロック (3) レール / ブロック (X) 特殊加工

4-4 防塵仕様の展開

表4-3：防塵仕様

--		—	—
一般防塵シリーズ		自己潤滑パーツ	オプションパーツ

一般防塵シリーズ		潤滑オプションパーツ	
コート	説明	コート	説明
--	エンドシール + サイドシール	A	自己潤滑システム
UU	エンドシール		
SS	エンドシール + サイドシール + トップシール		
DD	二枚UU + サイドシール		
EE	二枚UU + サイドシール + トップシール		
FF	エンドシール + サイドシール + トップシール + 金属スクレーパ		
GG	二枚UU + サイドシール + トップシール + 金属スクレーパ		
ZZ	エンドシール + サイドシール + 金属スクレーパ		
KK	二枚UU + サイドシール + 金属スクレーパ		

他のオプションパーツ	
コート	説明
M	多層接触スクレーパ

4-5 防塵対策

異物や粉塵の侵入が、ガイド走行に支障を与え、寿命に影響します。ガイドはブロック内蔵のボールを介して運転している為、小さな異物が侵入した場合でも、異常の振動を起こし、走行の精度を維持することが厳しくなる危険度もあり、寿命にも大きく影響します。そのため、異物の侵入を防ぐことによりガイドの品質の維持に繋がります。

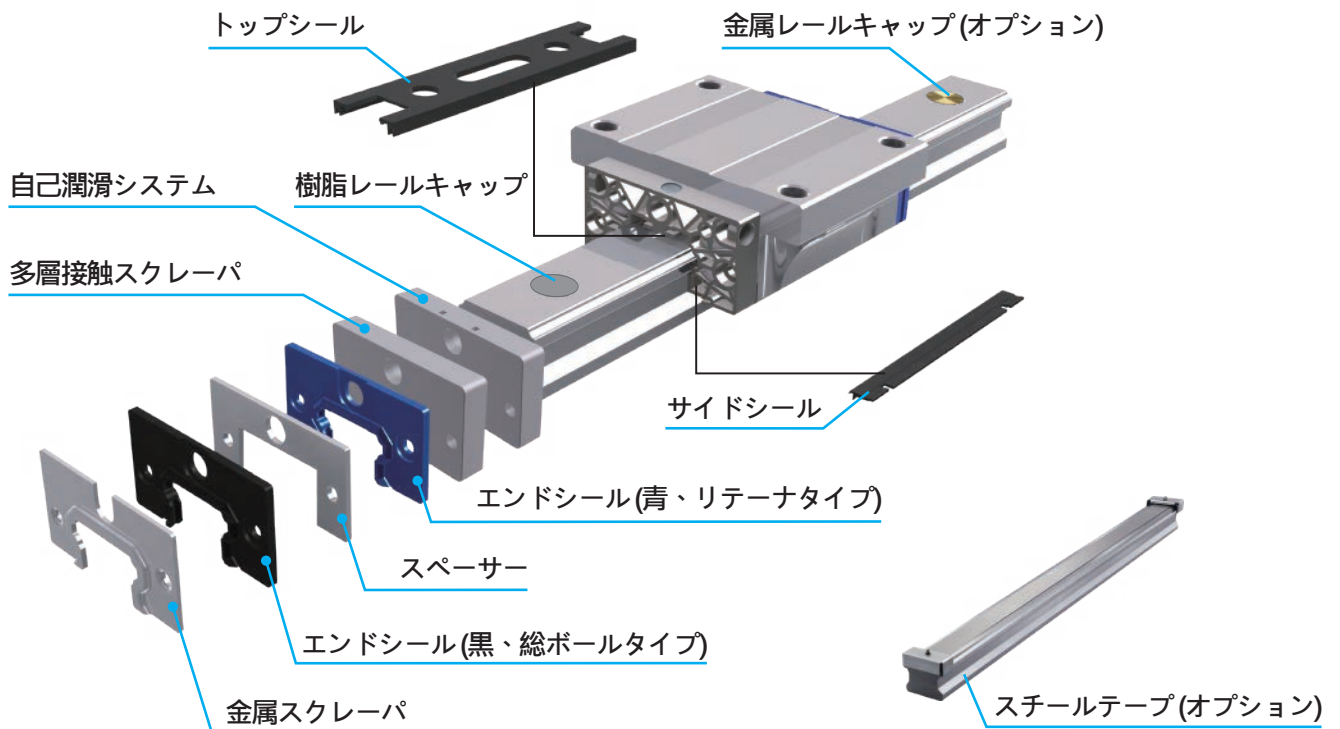
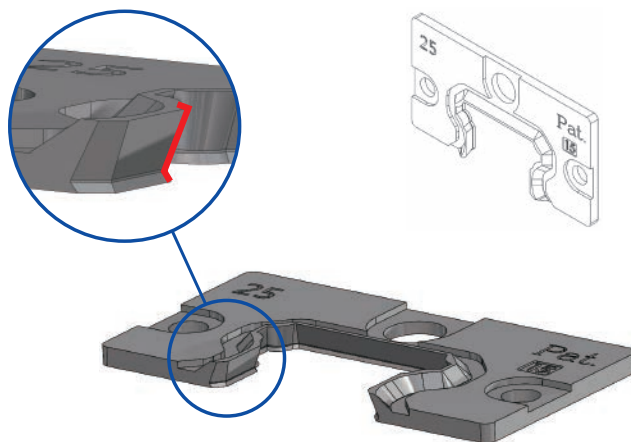


図4-16：オプションパーツ構造

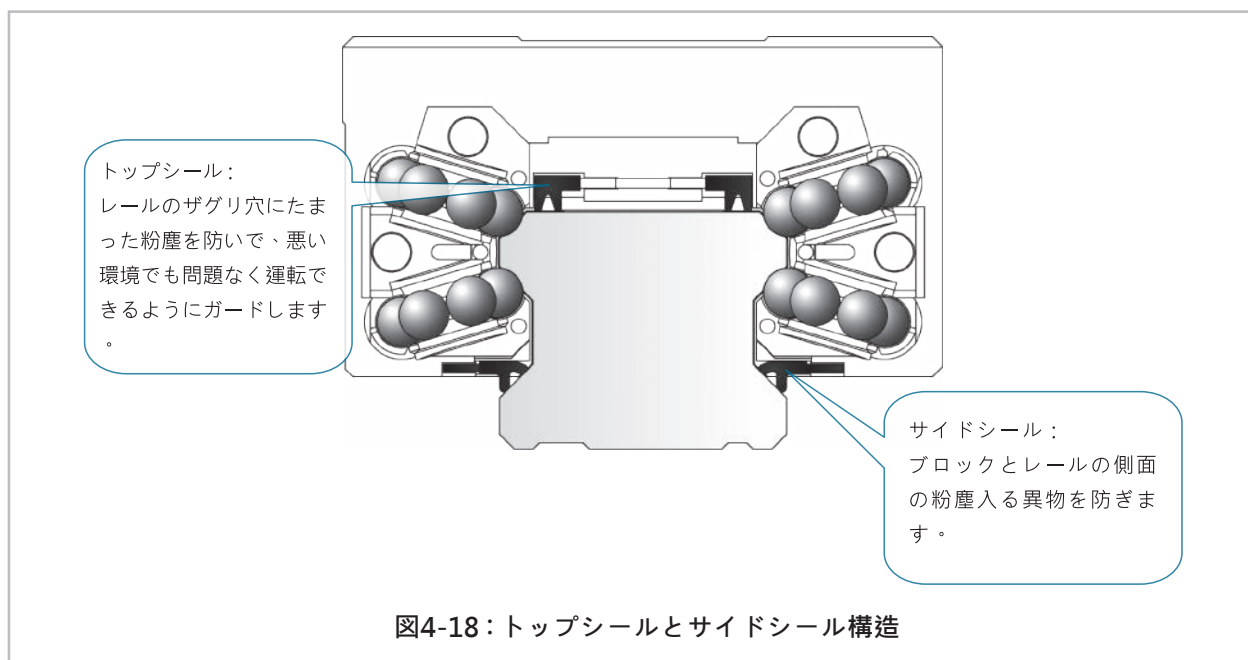
● エンドシール



メリット

1. 低抵抗値
2. 優秀な防塵力
3. スムーズな走行

図4-17：エンドシール構造



トップシール

レールのザグリ穴にたまった粉塵をブロック内部に侵入することを防ぎます。



図4-19：トップシール

サイドシール



ナイロン材質でブロックの下面に設置し、外部粉塵の侵入防止。

図4-20：サイドシール

● 金属スクレーパ

金属切断機や溶接機のスパッターなどが散乱する箇所に適合します。金属の屑やスパッターなどを除去する効果があり、エンドシールを保護します。

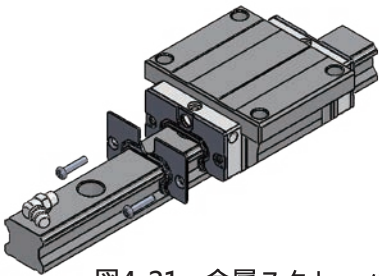


図4-21：金属スクレーパ

● 多層接触スクレーパ(M)

三枚の高密度のスポンジを利用し、レールに付着した微細な異物がブロック内部へ侵入するのを防止します。異物の少ない環境で、抵抗値を重視する箇所にお薦めします。

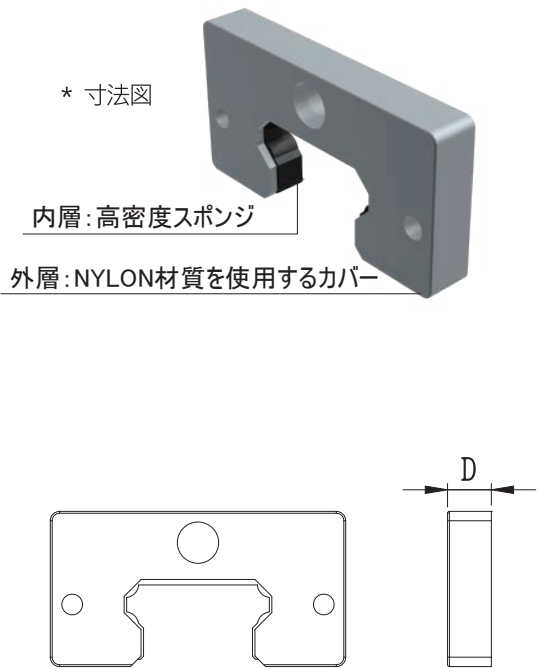


図4-22：多層接触スクレーパ構造

表4-4：多層接触スクレーパ寸法

多層接触スクレーパ寸法表	
サイズ	D(mm)
15	6.5
20	
25	7
30	9
35	
45	
55	

4-6 防塵システム

● 一般防塵シリーズ

ダブルリップエンドシールはエンドシールが二重のリップになっており、外側のリップで除去されない場合、内側のリップで粉塵の侵入を防ぐ効果があります。粉塵や切削屑のある環境に適用します。

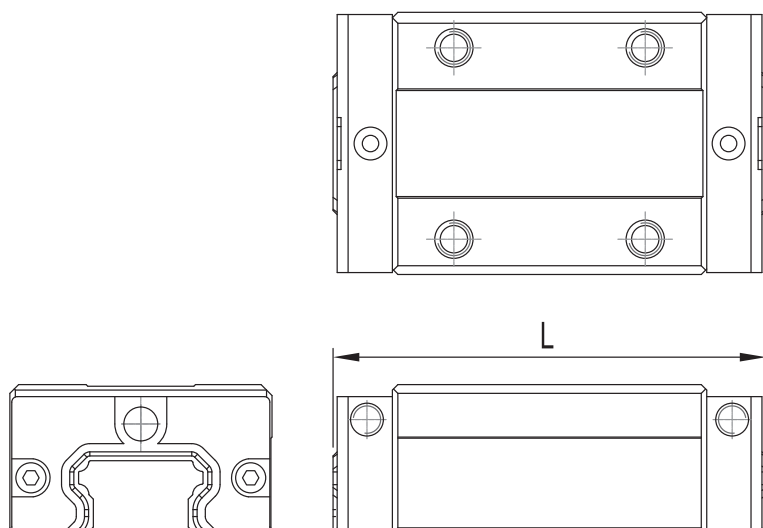


図4-23：オプションパーツ取り付け構造

表4-5：標準シリーズ&オプション付ブロック L 寸法

単位:mm

標準&防塵シール取付後のブロック L 寸法										
型番	--	UU	SS	DD	EE	FF	GG	ZZ	KK	
15	S	40.6	40.6	40.6	46.6	46.6	42.4	48.4	42.4	48.4
	N	58.6	58.6	58.6	64.6	64.6	60.4	66.4	60.4	66.4
	L	66.1	66.1	66.1	72.1	72.1	67.9	73.9	67.9	73.9
20	S	49.1	49.1	49.1	56.1	56.1	51.5	58.5	51.5	58.5
	N	70.1	70.1	70.1	77.1	77.1	72.5	79.5	72.5	79.5
	L	82.9	82.9	82.9	89.9	89.9	85.3	92.3	85.3	92.3
	E	98.1	98.1	98.1	105.1	105.1	100.5	107.5	100.5	107.5
25	S	54	54	54	61	61	56.9	63.9	56.9	63.9
	N	79.2	79.2	79.2	86.2	86.2	82.1	89.1	82.1	89.1
	L	93.9	93.9	93.9	100.9	100.9	96.8	103.8	96.8	103.8
	E	108.6	108.6	108.6	115.6	115.6	111.5	118.5	111.5	118.5
30	S	64.2	64.2	64.2	72.2	72.2	66.8	74.8	66.8	74.8
	N	94.8	94.8	94.8	102.8	102.8	97.4	105.4	97.4	105.4
	L	105	105	105	113	113	107.6	115.6	107.6	115.6
	E	130.5	130.5	130.5	138.5	138.5	133.1	141.1	133.1	141.1
35	S	75.5	75.5	75.5	84.5	84.5	78.1	87.1	78.1	87.1
	N	111.5	111.5	111.5	120.5	120.5	114.1	123.1	114.1	123.1
	L	123.5	123.5	123.5	132.5	132.5	126.1	135.1	126.1	135.1
	E	153.5	153.5	153.5	162.5	162.5	156.1	165.1	156.1	165.1
45	N	129	129	129	139	139	132	142	132	142
	L	145	145	145	155	155	148	158	148	158
	E	174	174	174	184	184	177	187	177	187
55	N	155	155	155	165	165	157.6	167.6	157.6	167.6
	L	193	193	193	203	203	195.6	205.6	195.6	205.6
	E	210	210	210	220	220	212.6	222.6	212.6	222.6

4-7 自己潤滑システム(LS)

(1) 自己潤滑システムの説明(Lubrication system : LS)

自己潤滑システム(LS)は一般的にグリースをブロックの循環システムに注入するのと違って、レールの転動面(溝)に潤滑油(オイル)を塗布します。転動面(溝)に油膜が生じ、転動体(ボール)が走行する際、自然に潤滑油(オイル)が付着します。自己潤滑システムを使用することで潤滑効果を示します。

- ◎ 自己潤滑システムに入るオイルの粘度は100～400cStの範囲でなければなりません。
- ◎ グリースも同時に使用する場合、グリース補充量を少なめにします。
- ◎ 自己潤滑システム(LS)装着すると、基本的にニップルは付属しません。ニップルが必要な場合、事前に指示をお願いします。

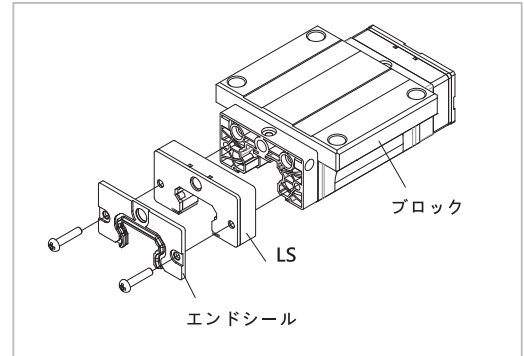


図4-24: 構造図

(2) 自己潤滑システム(LS)規格

表4-8: 自己潤滑システム(LS)寸法表

サイズ	D(mm)	V(cm ³)
15	10.3	2.0
20	10.3	2.5
25	10.3	3.0
30	10.3	5.5
35	10.5	8.5
45	13.0	15.0
55	13.0	22.5

D: 自己潤滑システム(LS)の厚さ V:含油量

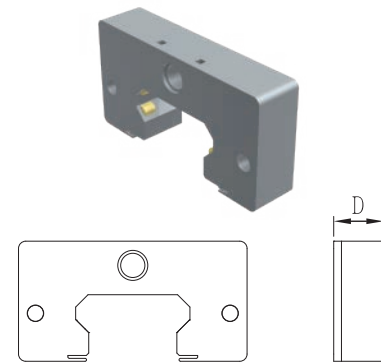


図4-25: 自己潤滑システムの構造

(3) 自己潤滑システム(LS)の機能

メンテナンス期間延長:テストの結果、自己潤滑システムに粘度100～400cStのオイルを注入し、1500km走行後もオイルは残っています。オイルのリサイクル:自己潤滑システム(LS)の含油されているフェルトでレールに残存するグリースを吸収して再利用の役目を果たします。

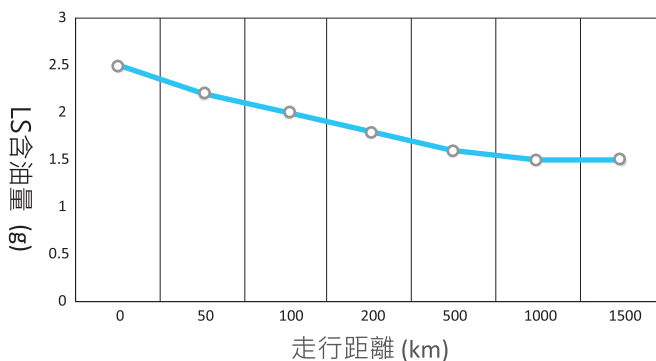


図4-26: 自己潤滑システム耐久性試験

表4-9: 自己潤滑システム耐久性結果

走行距離(km)	0km	50km	100km	200km	500km	1000km	1500km
LS含油量(g)	2.5g	2.2g	2.0g	1.8g	1.6g	1.5g	1.5g

※ BGシリーズの15番でテストすれば、走行距離が1500kmに達してもオイルはまだ残っています。3,000km以上走行できると予測できます。

(4) 構成

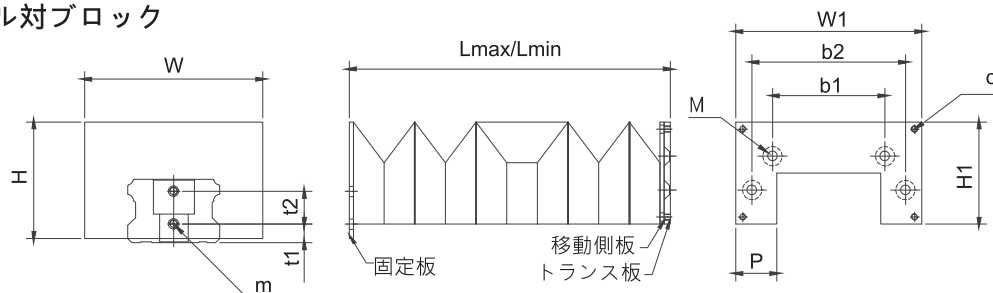
自己潤滑システム(LS)の構成は表22をご参考ください。

表4-10: 自己潤滑構成

パーツ	数量
含油ファイバー	4
カバー	1
キャップ	1
接触フェルト	2

4-8 蛇腹 粉塵や切りくずなどの多い環境適用防塵カバー

レール対ブロック



ブロック対ブロック

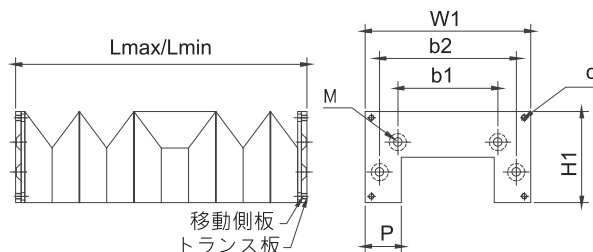


図4-27：蛇腹寸法図

L max：最大伸び量

L min：最小縮み量

ST(ワークストローク)=最大ストローク(Lmax)-最小ストローク(Lmin)

表4-11：蛇腹寸法

単位:mm

型番	トランス板の主要寸法(mm)									ねじ規格		
	W	H	W1	H1	P	b1	b2	t1	t2	M(皿ねじ)	m	c
15	36	24	38	20.5	10	18.4	27	3	7.5	M2.5x12L	M3x6L	M3x5L
20	42	27.5	44	23	10	24.6	34.5	3.7	10	M3x12L	M3x6L	M3x5L
25	48	30	48	28	10	28	40.2	6	10	M3x14L	M3x6L	M3x5L
30	70	38	62	34	15	34	50.5	6.8	12	M3x16L	M4x8L	M3x5L
35	70	43	72	40	15	43	60	9	12	M4x18L	M4x8L	M3x5L
45	87	57	91	50	20	55	75	9.1	16	M4x18L	M4x8L	M3x5L
55	100	60	104	55	20	64	88	15	16	M4x25L	M4x8L	M3x5L

表4-12：蛇腹ストローク対照表

単位:mm

Lmax(mm)	500	800	1000	1200	1500
Lmin(mm)	160	235	285	335	410

上記最大の長さを超える場合は別途扱いとなりますので、お問い合わせの上、確認してください。

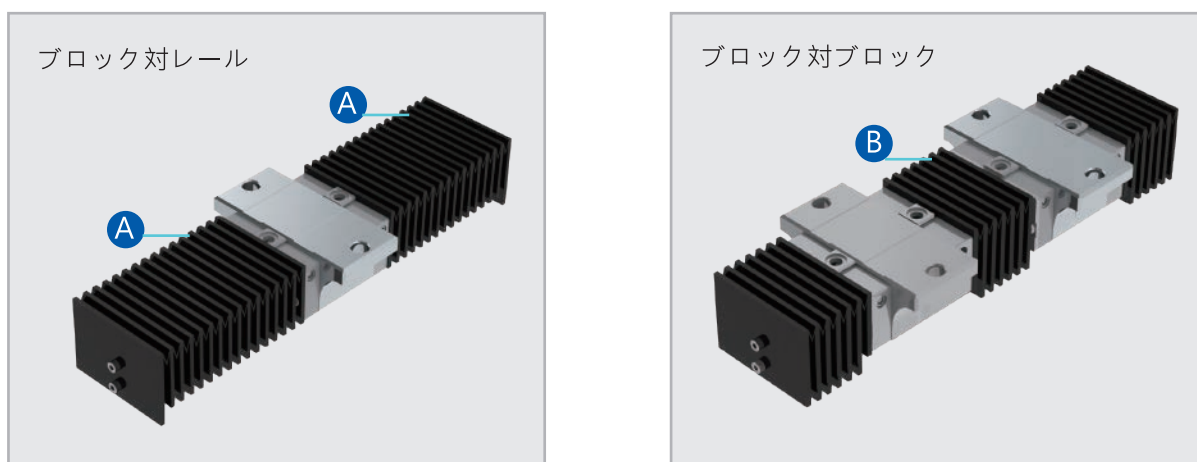
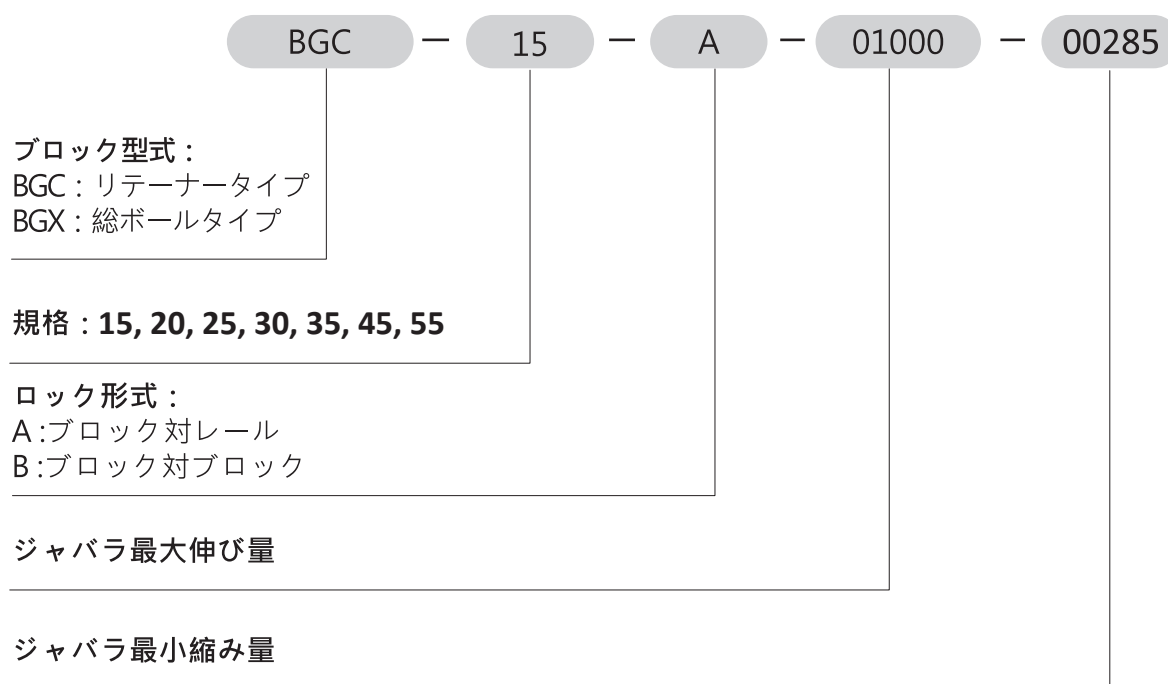


図4-28：蛇腹取り付け関連図

型番構成



4-9 スチールテープ

(1) スチールテープ取り付け方法

レール取付後、レール上面にスチールテープを貼ります。スチールテープを取付けるには下図に示すパーツを準備する必要があります。取付方法は下図を参照してください。

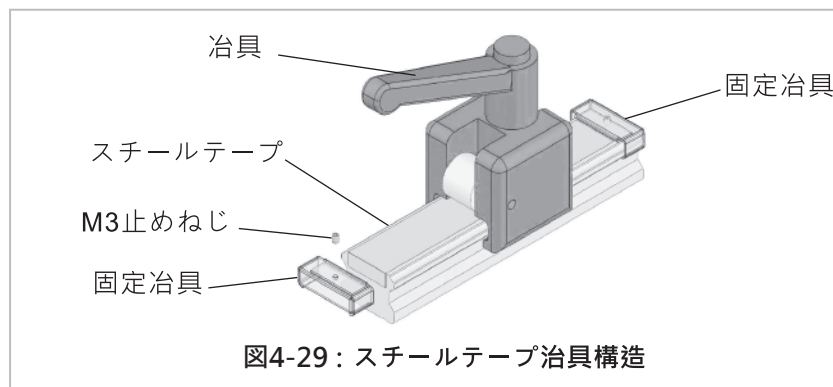


図4-29：スチールテープ治具構造

(2) 寸法表

表4-13：スチールテープ寸法表

サイズ	カバー幅(mm)	カバー厚み(mm)
15	10	0.3 (接着剤を含む)
20	11	0.3 (接着剤を含む)
25	13	0.3 (接着剤を含む)
30	16	0.3 (接着剤を含む)
35	18	0.3 (接着剤を含む)
45	27	0.3 (接着剤を含む)
55	29	0.3 (接着剤を含む)



(3) スチールテープの構成

- 1.本体：各規格のスチールテープは同じ大きさの紙の箱で包装されています。
- 2.治具：スチールテープを装着する時に使用する治具です。
- 3.固定治具：レールに貼り付けた後、スチールテープの両側を固定治具で固定して剥がれるのを防ぎます。

(4) 注意点

スチールテープを使用する前、レールに付着しているグリースやオイルをアルコールなどで拭取り、レールの表面を確認してから貼り付けてください。

- 1.装着する前、レールの表面を確認、グリースやオイルなどをきれいに拭き取ってください。
- 2.室温は20～40度、それ以下やそれ以上の気温になると、スチールテープの性能に影響します。
- 3.装着時、粘着面に触れないでください。
- 4.有効期限は半年になります。

(5) スチールテープ機能

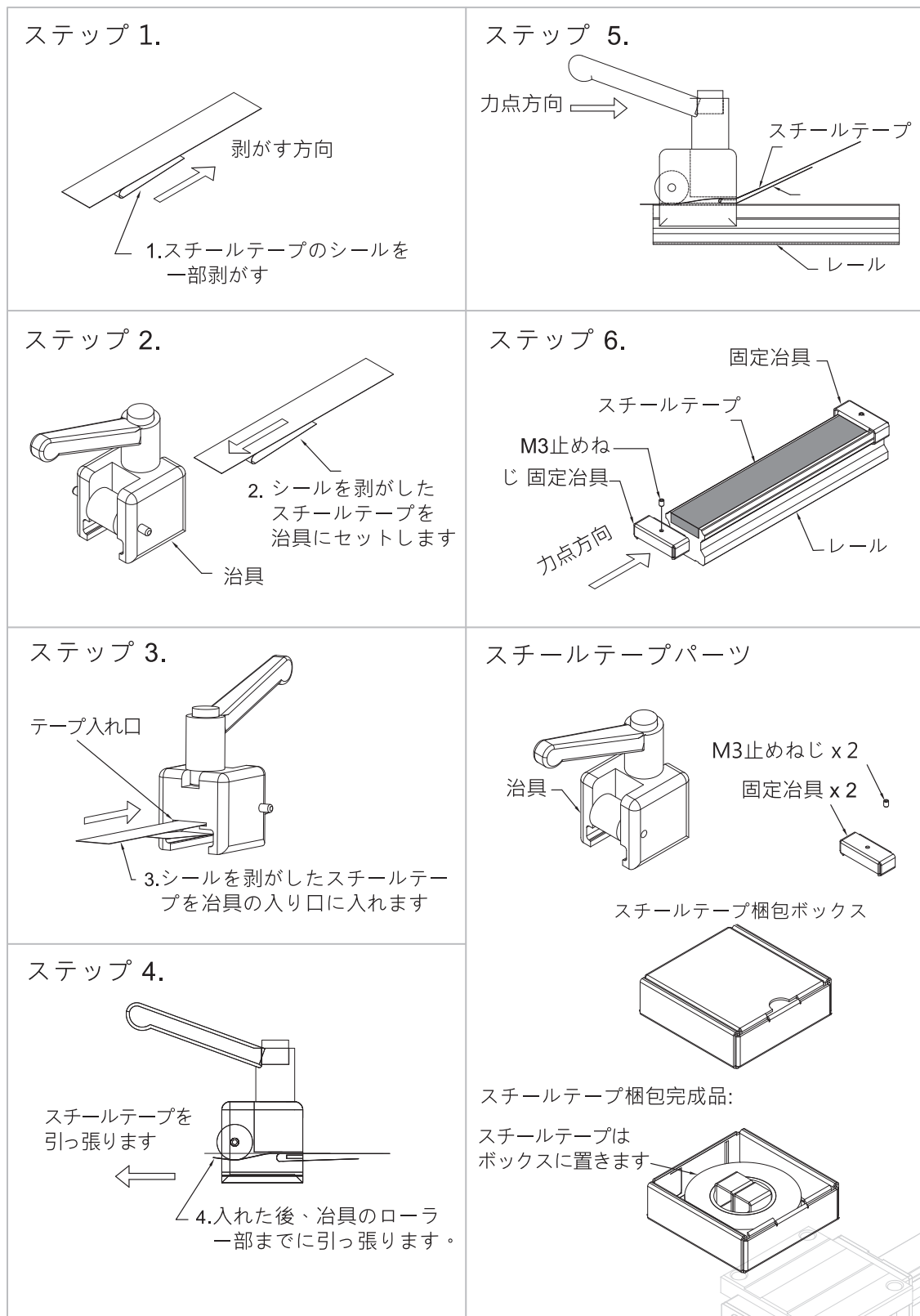


図4-30：スチールテープ取り付け順番

4-10 BGX/BGC 規格寸法表

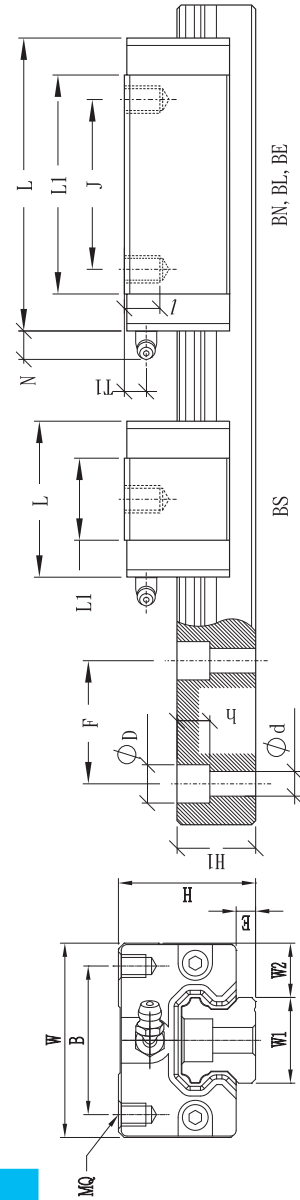
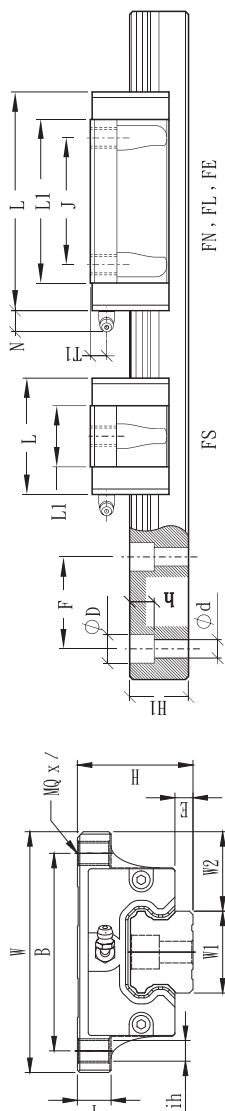


図4-31：レール寸法図

型番	組立寸法 - mm			ブロック寸法 - mm								レール寸法 - mm								基本定格荷重 - kN						静定格モーメント kN・m			ブロック重量	レール重量
	H	W	W2	E	L	B	J	MQ	/	L1	Oil H	T1	N	W1	H1	F	d	D	h	C-BGX	C-BGC	CO-BGX	CO-BGC	M _x	M _y	M _z	kg	kg/m		
S15BS	24	34	9.5	3.3	40.6	26		M4	4.8	22.2	M4X0.7	5.5	(5.7)	15	13.0	60	4.5	7.5	5.5	6.9	5.7	10.8	9.8	0.068	0.032	0.032	0.10	1.28		
S15BN	24	34	9.5	3.3	58.6	26	26	M4	4.8	40.2	M4X0.7	5.5	(5.7)	15	13.0	60	4.5	7.5	5.5	13.0	11.5	21.6	19.6	0.136	0.117	0.117	0.17	1.28		
S15BL	24	34	9.5	3.3	66.1	26	26	M4	4.8	47.7	M4X0.7	5.5	(5.7)	15	13.0	60	4.5	7.5	5.5	14.1	13.9	26.1	23.7	0.164	0.169	0.169	0.18	1.28		
S20BS	28	42	11.0	4.5	49.1	32		M5	5.5	27.5	M6X1.0	5.1	(12.3)	20	16.3	60	6.0	9.5	8.5	11.1	9.1	17.3	15.7	0.146	0.064	0.064	0.17	2.15		
S20BN	28	42	11.0	4.5	70.1	32	32	M5	5.5	48.5	M6X1.0	5.1	(12.3)	20	16.3	60	6.0	9.5	8.5	21.5	17.7	33.6	30.5	0.285	0.220	0.220	0.26	2.15		
S25BS	33	48	12.5	5.8	54.0	35		M6	6.8	32.3	M6X1.0	7.2	(12.2)	23	19.2	60	7.0	11.0	9.0	15.5	12.7	23.1	21	0.225	0.101	0.101	0.21	2.88		
S25BN	33	48	12.5	5.8	79.2	35	35	M6	6.8	57.5	M6X1.0	7.2	(12.2)	23	19.2	60	7.0	11.0	9.0	28.1	24.8	45.2	41.1	0.440	0.352	0.352	0.38	2.88		
X25BN	36	48	12.5	5.8	79.2	35	35	M6	9.0	57.5	M6X1.0	10.2	(12.2)	23	19.2	60	7.0	11.0	9.0	28.1	24.8	45.2	41.1	0.440	0.352	0.352	0.40	2.88		
X25BL	36	48	12.5	5.8	93.9	35	35	M6	9.0	72.2	M6X1.0	10.2	(12.2)	23	19.2	60	7.0	11.0	9.0	33.7	31.9	58.1	52.8	0.566	0.568	0.568	0.54	2.88		
X25BE	36	48	12.5	5.8	108.6	35	50	M6	9.0	86.9	M6X1.0	10.2	(12.2)	23	19.2	60	7.0	11.0	9.0	38.0	36.0	69.6	63.3	0.679	0.819	0.819	0.67	2.88		
S30BS	42	60	16.0	7.0	64.2	40		M8	10.0	37.2	M6X1.0	10	(11.7)	28	22.8	80	9.0	14.0	12.0	22.1	18.2	29.7	27	0.350	0.150	0.150	0.50	4.45		
S30BN	42	60	16.0	7.0	94.8	40	40	M8	10.0	67.8	M6X1.0	10	(11.7)	28	22.8	80	9.0	14.0	12.0	41.6	36.7	60.1	54.6	0.706	0.551	0.551	0.80	4.45		
S30BL	42	60	16.0	7.0	105.0	40	40	M8	10.0	78.0	M6X1.0	10	(11.7)	28	22.8	80	9.0	14.0	12.0	48.1	47.5	77.8	70.7	0.915	0.821	0.821	0.94	4.45		
S30BE	42	60	16.0	7.0	130.5	40	60	M8	10.0	103.5	M6X1.0	10	(11.7)	28	22.8	80	9.0	14.0	12.0	57.9	52.9	95.4	86.7	1.122	1.336	1.336	1.16	4.45		
S35BS	48	70	18.0	7.5	75.5	50		M8	10.0	44.5	M6X1.0	11.5	(11.5)	34	26.0	80	9.0	14.0	12.0	31.8	26.2	44.8	40.7	0.643	0.269	0.269	0.80	6.25		
S35BN	48	70	18.0	7.5	111.5	50	50	M8	10.0	80.5	M6X1.0	11.5	(11.5)	34	26.0	80	9.0	14.0	12.0	59.4	52.3	89.2	81.1	1.282	0.972	0.972	1.20	6.25		
S35BL	48	70	18.0	7.5	123.5	50	50	M8	10.0	92.5	M6X1.0	11.5	(11.5)	34	26.0	80	9.0	14.0	12.0	68.8	65.4	111.5	101.4	1.602	1.396	1.396	1.40	6.25		
S35BE	48	70	18.0	7.5	153.5	50	72	M8	10.0	122.5	M6X1.0	11.5	(11.5)	34	26.0	80	9.0	14.0	12.0	81.6	71.9	137.8	125.3	1.981	2.286	2.286	1.84	6.25		
S45BN	60	86	20.5	8.9	129.0	60	60	M10	15.5	94.0	M8X1.25	14.4	(10.8)	45	31.1	105	14.0	20.0	17.0	81.2	71.6	119.8	108.9	2.300	1.524	1.524	1.64	9.60		
S45BL	60	86	20.5	8.9	145.0	60	60	M10	15.5	110.0	M8X1.25	14.4	(10.8)	45	31.1	105	14.0	20.0	17.0	89.7	85.1	142.5	129.5	2.736	2.122	2.122	1.93	9.60		
S45BE	60	86	20.5	8.9	174.0	60	80	M10	15.5	139.0	M8X1.25	14.4	(10.8)	45	31.1	105	14.0	20.0	17.0	103.6	98.4	179.6	163.3	3.449	3.379	3.379	2.42	9.60		
S55BN	70	100	23.5	12.7	155.0	75	75	M12	18.0	116.0	M8X1.25	14.0	(10.8)	53	38.0	120	16.0	23.0	20.0	104.7	86.2	146.7	133.4	3.303	2.304	2.304	2.67	13.80		
S55BL	70	100	23.5	12.7	193.0	75	75	M12	18.0	154.0	M8X1.25	14.0	(10.8)	53	38.0	120	16.0	23.0	20.0	131.9	116.3	196.8	178.9	4.428	4.101	4.101	3.57	13.80		
S55BE	70	100	23.5	12.7	210.0	75	95	M12	18.0	171.0	M8X1.25	14.0	(10.8)	53	38.0	120	16.0	23.0	20.0	166.0	157.7	279.0	253.6	6.279	6.458	6.458	3.97	13.80		

BGX/BGC 規格寸法表 (H-F)(S-F)



◎ ご用命は弊社営業部にお申し付けください

図4-32：レール寸法図

型番	組立寸法 - mm				ブロック寸法 - mm										レール寸法 - mm										基本定格荷重 - kN					静定格モーメント kN・m				ブロック重量	レール重量
	H	W	W2	E	L	B	J	MQ	/	ih	T	L1	Oil H	T1	N	W1	H1	F	d	D	h	C-BGX	C-BGC	C0-BGX	C0-BGC	M _x	M _y	M _z	kg	kg/m					
H15FN	24	47	16.0	3.3	58.6	38	30	M5	7	4.4	7.5	40.2	M4X0.7	5.5	(5.7)	15	13.0	60	4.5	7.5	5.5	13.0	11.5	21.6	19.6	0.136	0.117	0.117	0.21	1.28					
H15FL	24	47	16.0	3.3	66.1	38	30	M5	7	4.4	7.5	47.7	M4X0.7	5.5	(5.7)	15	13.0	60	4.5	7.5	5.5	14.1	13.9	26.1	23.7	0.164	0.169	0.169	0.23	1.28					
S15FS	24	52	18.5	3.3	40.6	41		M5	7	4.4	7.5	22.2	M4X0.7	5.5	(5.7)	15	13.0	60	4.5	7.5	5.5	6.9	5.7	10.8	9.8	0.068	0.032	0.032	0.12	1.28					
S15FN	24	52	18.5	3.3	58.6	41	26	M5	7	4.4	7.5	40.2	M4X0.7	5.5	(5.7)	15	13.0	60	4.5	7.5	5.5	13.0	11.5	21.6	19.6	0.136	0.117	0.117	0.19	1.28					
H20FN	30	63	21.5	4.5	70.1	53	40	M6	8.5	5.4	9.0	48.5	M6X1	7.1	(12.3)	20	16.3	60	6.0	9.5	8.5	21.5	17.7	33.6	30.5	0.285	0.220	0.220	0.40	2.15					
H20FL	30	63	21.5	4.5	82.9	53	40	M6	8.5	5.4	9.0	61.3	M6X1	7.1	(12.3)	20	16.3	60	6.0	9.5	8.5	26.0	23.0	43.5	39.5	0.369	0.361	0.361	0.46	2.15					
H20FE	30	63	21.5	4.5	98.1	53	40	M6	8.5	5.4	9.0	76.5	M6X1	7.1	(12.3)	20	16.3	60	6.0	9.5	8.5	30.9	27.3	53.8	48.9	0.456	0.557	0.557	0.61	2.15					
S20FS	28	59	19.5	4.5	49.1	49		M6	6.5	5.4	7.0	27.5	M6X1	5.1	(12.3)	20	16.3	60	6.0	9.5	8.5	11.1	9.1	17.3	15.7	0.225	0.101	0.101	0.18	2.15					
S20FN	28	59	19.5	4.5	70.1	49	32	M6	6.5	5.4	7.0	48.5	M6X1	5.1	(12.3)	20	16.3	60	6.0	9.5	8.5	21.5	17.7	33.6	30.5	0.285	0.220	0.220	0.31	2.15					
H25FN	36	70	23.5	5.8	79.2	57	45	M8	9.6	6.8	10.1	57.5	M6X1	10.2	(12.2)	23	19.2	60	7.0	11.0	9.0	28.1	24.8	45.2	41.1	0.440	0.352	0.352	0.57	2.88					
H25FL	36	70	23.5	5.8	93.9	57	45	M8	9.6	6.8	10.1	72.2	M6X1	10.2	(12.2)	23	19.2	60	7.0	11.0	9.0	33.7	31.9	58.1	52.8	0.566	0.568	0.568	0.72	2.88					
H25FE	36	70	23.5	5.8	108.6	57	45	M8	9.6	6.8	10.1	86.9	M6X1	10.2	(12.2)	23	19.2	60	7.0	11.0	9.0	38.0	36.0	69.6	63.3	0.679	0.819	0.819	0.89	2.88					
S25FS	33	73	25.0	5.8	54.0	60		M8	6.6	6.8	7.1	32.3	M6X1	7.2	(12.3)	23	19.2	60	7.0	11.0	9.0	15.5	12.7	23.1	21.0	0.225	0.101	0.101	0.33	2.88					
S25FN	33	73	25.0	5.8	79.2	60	35	M8	6.6	6.8	7.1	57.5	M6X1	7.2	(12.3)	23	19.2	60	7.0	11.0	9.0	28.1	24.8	45.2	41.1	0.440	0.352	0.352	0.50	2.88					
H30FS	42	90	31.0	7.0	64.2	72		M10	11.5	8.6	12.0	37.2	M6X1	10	(11.7)	28	22.8	80	9.0	14.0	12.0	22.1	18.2	29.7	27.0	0.350	0.150	0.150	0.80	4.45					
H30FN	42	90	31.0	7.0	94.8	72	52	M10	11.5	8.6	12.0	67.8	M6X1	10	(11.7)	28	22.8	80	9.0	14.0	12.0	41.6	36.7	60.1	54.6	0.706	0.551	0.551	1.10	4.45					
H30FL	42	90	31.0	7.0	105.0	72	52	M10	11.5	8.6	12.0	78.0	M6X1	10	(11.7)	28	22.8	80	9.0	14.0	12.0	48.1	47.5	77.8	70.7	0.915	0.821	0.821	1.34	4.45					
H30FE	42	90	31.0	7.0	130.5	72	52	M10	11.5	8.6	12.0	103.5	M6X1	10	(11.7)	28	22.8	80	9.0	14.0	12.0	57.9	52.9	95.4	86.7	1.122	1.336	1.336	1.66	4.45					
H35FS	48	100	33.0	7.5	75.5	82		M10	13.5	8.6	14.0	44.5	M6X1	11.5	(11.5)	34	26.0	80	9.0	14.0	12.0	31.8	26.2	44.8	40.7	0.643	0.269	0.269	1.00	6.25					
H35FN	48	100	33.0	7.5	111.5	82	62	M10	13.5	8.6	14.0	80.5	M6X1	11.5	(11.5)	34	26.0	80	9.0	14.0	12.0	59.4	52.3	89.2	81.1	1.282	0.972	0.972	1.50	6.25					
H35FL	48	100	33.0	7.5	123.5	82	62	M10	13.5	8.6	14.0	92.5	M6X1	11.5	(11.5)	34	26.0	80	9.0	14.0	12.0	68.8	65.4	111.5	101.4	1.602	1.396	1.396	1.90	6.25					
H35FE	48	100	33.0	7.5	153.5	82	62	M10	13.5	8.6	14.0	122.5	M6X1	11.5	(11.5)	34	26.0	80	9.0	14.0	12.0	81.6	71.9	137.8	125.3	1.981	2.286	2.286	2.54	6.25					
H45FL	60	120	37.5	8.9	145.0	100	80	M12	15.5	10.6	16.0	110.0	M8X1.25	14.4	(10.8)	45	31.1	105	14.0	20.0	17.0	89.7	85.1	142.5	129.5	2.736	2.122	2.122	2.68	9.60					
H45FE	60	120	37.5	8.9	174.0	100	80	M12	15.5	10.6	16.0	139.0	M8X1.25	14.4	(10.8)	45	31.1	105	14.0	20.0	17.0	103.6	98.4	179.6	163.3	3.449	3.379	3.379	3.42	9.60					
H55FN	70	140	43.5	12.7	155.0	116	95	M14	18.5	12.6	19.0	116.0	M8X1.25	14.0	(10.8)	53	38.0	120	16.0	23.0	20.0	104.7	86.2	146.7	133.4	3.303	2.304	2.304	3.44	13.80					
H55FL	70	140	43.5	12.7	193.0	116	95	M14	18.5	12.6	19.0	154.0	M8X1.25	14.0	(10.8)	53	38.0	120	16.0	23.0	20.0	131.9	116.3	196.8	178.9	4.428	4.101	4.101	4.63	13.80					
H55FE	70	140	43.5	12.7	210.0	116	95	M14	18.5	12.6	19.0	171.0	M8X1.25	14.0	(10.8)	53	38.0	120	16.0	23.0	20.0	166.0	157.7	279.0	253.6	6.279	6.458	6.458	5.16	13.80					

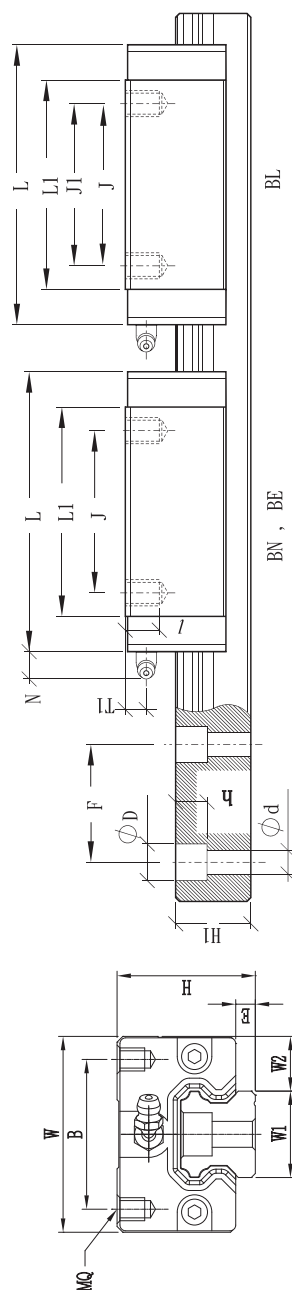


図4-33：レール寸法図

※ BL: BGX → J1 ; BGC → J

型番	組立寸法 - mm				ブロック寸法 - mm										レール寸法 - mm										基本定格荷重 - kN						静定格モーメント kN・m				ブロック重量	レール重量
	H	W	W2	E	L	B	J	J1	MQ	/	L1	Oil H	T1	N	W1	H1	F	d	D	h	C-BGX	C-BGC	CO-BGX	CO-BGC	M _x	M _y	M _z	kg	kg/m							
H15BN	28	34	9.5	3.3	58.6	26	26		M4	6.0	40.2	M4X0.7	9.5	(5.7)	15	13.0	60	4.5	7.5	5.5	13.0	11.5	21.6	19.6	0.136	0.117	0.117	0.19	1.28							
H20BN	30	44	12.0	4.5	70.1	32	36		M5	6.5	48.5	M6X1	7.1	(12.3)	20	16.3	60	6.0	9.5	8.5	21.5	17.7	33.6	30.5	0.285	0.220	0.220	0.31	2.15							
H20BL	30	44	12.0	4.5	82.9	32	36	50	M5	6.5	61.3	M6X1	7.1	(12.3)	20	16.3	60	6.0	9.5	8.5	26.0	23.0	43.5	39.5	0.369	0.361	0.361	0.36	2.15							
H20BE	30	44	12.0	4.5	98.1	32	50		M5	6.5	76.5	M6X1	7.1	(12.3)	20	16.3	60	6.0	9.5	8.5	30.9	27.3	53.8	48.9	0.456	0.557	0.557	0.47	2.15							
H25BN	40	48	12.5	5.8	79.2	35	35		M6	9.0	57.5	M6X1	14.2	(12.2)	23	19.2	60	7.0	11.0	9.0	28.1	24.8	45.2	41.1	0.440	0.352	0.352	0.45	2.88							
H25BL	40	48	12.5	5.8	93.9	35	35	50	M6	9.0	72.2	M6X1	14.2	(12.2)	23	19.2	60	7.0	11.0	9.0	33.7	31.9	58.1	52.8	0.566	0.568	0.568	0.66	2.88							
H25BE	40	48	12.5	5.8	108.6	35	50		M6	9.0	86.9	M6X1	14.2	(12.2)	23	19.2	60	7.0	11.0	9.0	38.0	36.0	69.6	63.3	0.679	0.819	0.819	0.80	2.88							
H30BN	45	60	16.0	7.0	94.8	40	40		M8	12.0	67.8	M6X1	13	(11.7)	28	22.8	80	9.0	14.0	12.0	41.6	36.7	60.1	54.6	0.706	0.551	0.551	0.91	4.45							
H30BL	45	60	16.0	7.0	105.0	40	40	60	M8	12.0	78.0	M6X1	13	(11.7)	28	22.8	80	9.0	14.0	12.0	48.1	47.5	77.8	70.7	0.915	0.821	0.821	1.04	4.45							
H30BE	45	60	16.0	7.0	130.5	40	60		M8	12.0	103.5	M6X1	13	(11.7)	28	22.8	80	9.0	14.0	12.0	57.9	52.9	95.4	86.7	1.122	1.336	1.336	1.36	4.45							
H35BN	55	70	18.0	7.5	111.5	50	50		M8	12.0	80.5	M6X1	18.5	(11.5)	34	26.0	80	9.0	14.0	12.0	59.4	52.3	89.2	81.1	1.282	0.972	0.972	1.50	6.25							
H35BL	55	70	18.0	7.5	123.5	50	50	72	M8	12.0	92.5	M6X1	18.5	(11.5)	34	26.0	80	9.0	14.0	12.0	68.8	65.4	111.5	101.4	1.602	1.396	1.396	1.80	6.25							
H35BE	55	70	18.0	7.5	153.5	50	72		M8	12.0	122.5	M6X1	18.5	(11.5)	34	26.0	80	9.0	14.0	12.0	81.6	71.9	137.8	125.3	1.981	2.286	2.286	2.34	6.25							
H45BN	70	86	20.5	8.9	129.0	60	60		M10	18.0	94.0	M8X1.25	24.4	(10.8)	45	31.1	105	14.0	20.0	17.0	81.2	71.6	119.8	108.9	2.300	1.524	1.524	2.28	9.60							
H45BL	70	86	20.5	8.9	145.0	60	60	80	M10	18.0	110.0	M8X1.25	24.4	(10.8)	45	31.1	105	14.0	20.0	17.0	89.7	85.1	142.5	129.5	2.736	2.122	2.122	2.67	9.60							
H45BE	70	86	20.5	8.9	174.0	60	80		M10	18.0	139.0	M8X1.25	24.4	(10.8)	45	31.1	105	14.0	20.0	17.0	103.6	98.4	179.6	163.3	3.449	3.379	3.379	3.35	9.60							
H55BN	80	100	23.5	12.7	155.0	75	75		M12	22.0	116.0	M8X1.25	24.0	(10.8)	53	38.0	120	16.0	23.0	20.0	104.7	86.2	146.7	133.4	3.303	2.304	2.304	3.42	13.80							
H55BL	80	100	23.5	12.7	193.0	75	75	95	M12	22.0	154.0	M8X1.25	24.0	(10.8)	53	38.0	120	16.0	23.0	20.0	131.9	116.3	196.8	178.9	4.428	4.101	4.101	4.57	13.80							
H55BE	80	100	23.5	12.7	210.0	75	95		M12	22.0	171.0	M8X1.25	24.0	(10.8)	53	38.0	120	16.0	23.0	20.0	166.0	157.7	279.0	253.6	6.279	6.458	6.458	5.08	13.80							

※

※

※

※

※

※

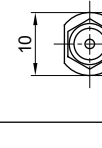
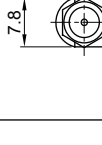
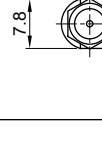
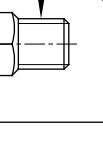
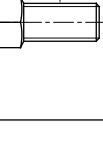
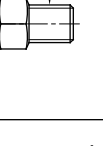
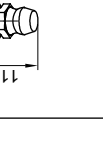
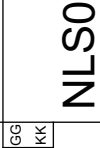
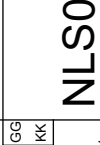
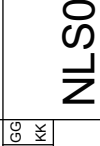
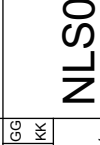
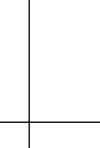
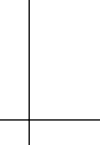
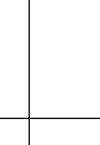
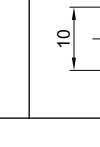
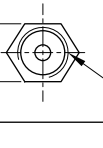
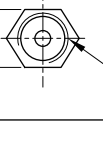
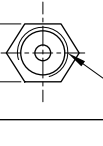
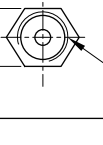
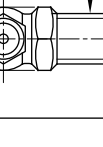
4-11 BGX/BGC ニップルと配管継手

リニアガイド専用のニップルを選択する場合、型番、ニップル方向など併せてご確認ください。型番に合わせて適用の配管継手を装着します。

NGS01 規格 15 SIDE V				NGS02 規格 15 SIDE V				NGS03 規格 15 SIDE V			
NGS04 規格 15 SIDE V				NGS05 規格 15 SIDE V				NGS06 規格 20 25 30 35 SIDE V			
NGS07 規格 45 55 SIDE V				NGS08 規格 45 55 SIDE V				NGS19 規格 20 25 30 35 SIDE V			
NGX02 規格 20 25 30 35 SIDE V				NGX03 規格 30 35 SIDE V				NGX04 規格 45 55 SIDE V			
NGX05 規格 45 55 SIDE V				NGX07 規格 20 25 SIDE V				NGX08 規格 45 55 SIDE V			
NGX09 規格 45 55 SIDE V				NGX10 規格 45 55 SIDE V				NGX11 規格 45 55 SIDE V			

BGX/BGC ニップルと配管継手

リニアガイド専用のニップルを選択する場合、型番、ニップル方向など併せてご確認ください。型番に合わせて適用の配管継手を装着します。

 NGX14	 NGX15	 NGV02	 NGV03	 NGV04
 NLS14	 NLS15	 NLS16	 NLS17	 NLS18
 NGV05	 NLS02	 NLS03	 NLS04	 NLS05
 M4x0.7x5L	 M4x0.7x8L	 M6x1.0x7L	 M6x1.0x12L	 M8x1.25x8L
 M6x0.75	 M6x1.0x7L	 M6x1.0x12L	 M8x1.25x8L	 M8x1.25x12L

BGX/BGC ニップルと配管継手

リニアガイド専用のニップルを選択する場合、型番、ニップル方向など併せてご確認ください。型番に合わせて適用の配管継手を装着します。

[illegible]

4-12 潤滑用ツール

潤滑用ツール

グリースガンの専用ノズル（表1）を付替えることにより、リニアガイドの小型型番から大型型番までの給脂が可能です。

小型リニアガイド用には専用のアタッチメントが用意されており、型番やスペースによりアタッチメントを選定し給脂することができます。

グリースガン用パーツ

注油チューブは各サイズのノズルを付替えることにより、多様な注油方法に対応できます。

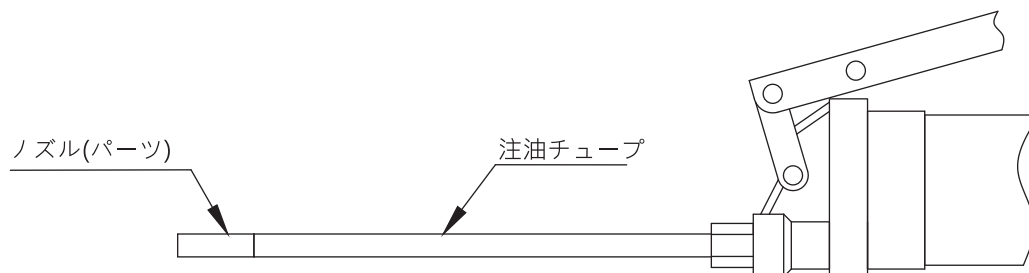


表4-14 注油チューブ

型式	寸法
E型 (PT1/8-M5)	

表4-15 注油ノズル

類 型	尺 寸	適用製品型番
N 型		BGX15、BGC15
P 型		BGX15、BGC15
L 型		MBX15、MBC15、 MBX12、MBC12 MPHX12
R 型		BGX15、BGC15

※ パーツは注油チューブとノズル四種類だけです。グリースガンは別途購入となります。

※ 各種類のグリースガンを取り扱っておりますので、必要あればご用命ください。

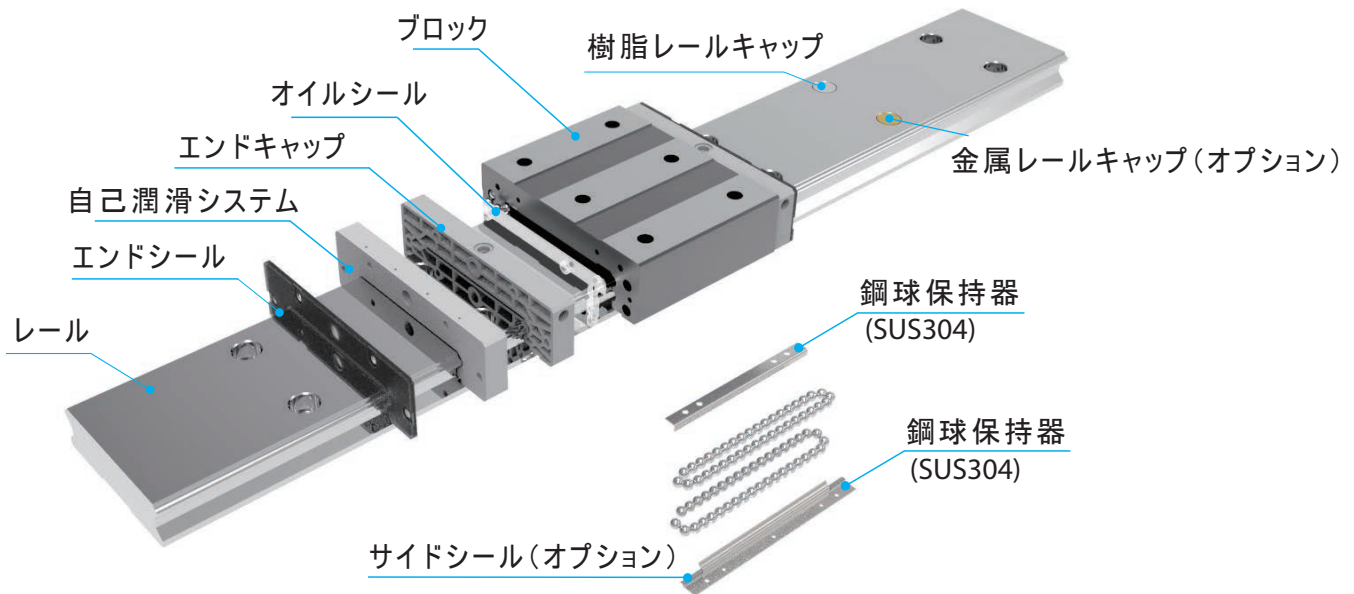
STAF LINEAR GUIDE

BGXW Series



5. リニアガイド BGXW Series

5-1 防塵対策

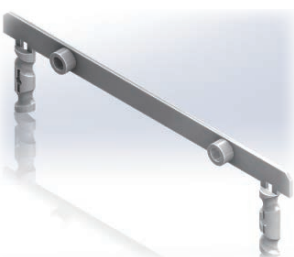


5-2 自己潤滑システム(LS)



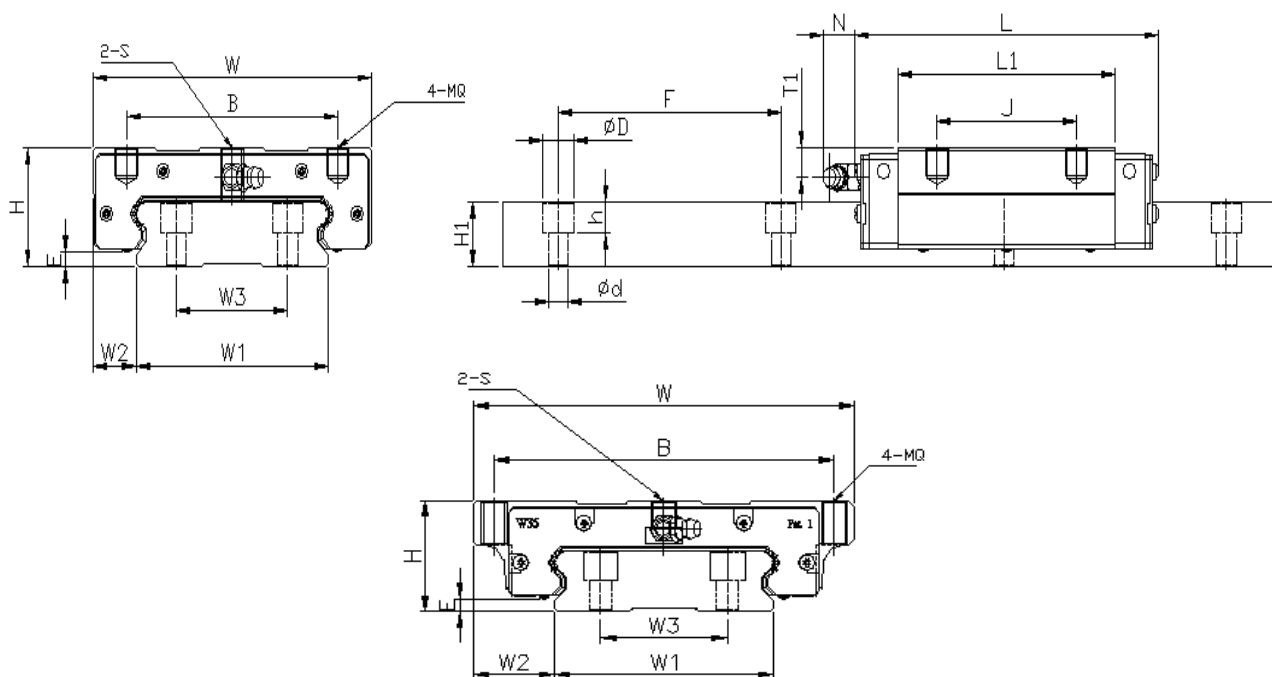
自己潤滑システム(LS)は一般的にグリースをブロックの循環システムに注入するのとは違って、レールの転動面(溝)に潤滑油(オイル)を塗布します。転動面(溝)に油膜が生じ、転動体(ボール)が走行する際、自然に潤滑油(オイル)が付着します。自己潤滑システムを使用することで潤滑効果を示します。

5-3 オイルシール



軟質樹脂により成形したシールはエンドキャップとの隙間を埋め、グリースが回路に注いでも、外に漏れず、寿命などはより高まることが期待できます。

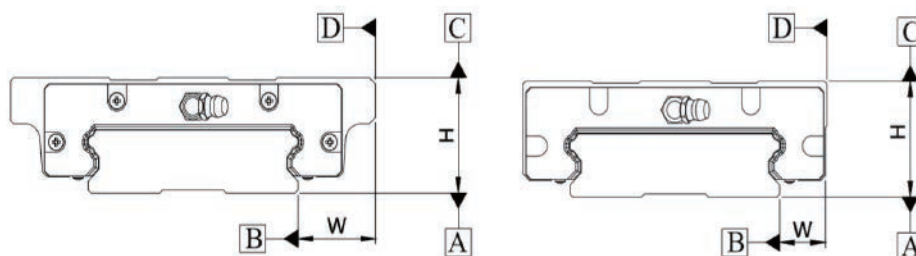
5-4 BGXW 規格寸法表



単位:mm

型番	組立寸法 - mm				ブロック寸法 - mm										レール寸法 - mm								基本定格荷重- kN		静定格モーメント kN・m			ブロック重量	レール重量
	H	W	W2	E	L	B	J	MQ	L1	Oil	H	T1	N	W1	W3	H1	F	d	D	h	C-BGXW	C0	Mx	My	Mz	kg	kg/m		
BGXW-21BN	21	54	8.5	3	61.1	31	19	M5	40.6	M6×1	5.05	(13)	37	22	11	50	4.5	7.5	5.3		7.2	12.9	0.23	0.07	0.07	0.2	3		
BGXW-21FN	21	68	15.5	3	61.1	60	29	M5	40.6	M6×1	5.05	(13)	37	22	11	50	4.5	7.5	5.3		7.2	12.9	0.23	0.07	0.07	0.26	3		
BGXW-27BN	27	62	10	3	73.2	46	32	M6	51.8	M6×1	6	(13)	42	24	15	60	4.5	7.5	5.3		12.76	21.58	0.45	0.16	0.16	0.35	4.6		
BGXW-27FN	27	80	19	3	73.2	70	40	M6	51.8	M6×1	6	(13)	42	24	15	60	4.5	7.5	5.3		12.76	21.58	0.45	0.16	0.16	0.52	4.6		
BGXW-35BN	35	100	15.5	4	103.8	76	50	M8	78	M6×1	8.74	(13)	69	40	19	80	7	11	9		29.41	50.51	1.73	0.57	0.57	1.1	9.5		
BGXW-35FN	35	120	25.5	4	103.8	107	60	M8	78	M6×1	8.74	(13)	69	40	19	80	7	11	9		29.41	50.51	1.73	0.57	0.57	1.45	9.5		

5-5 基準面



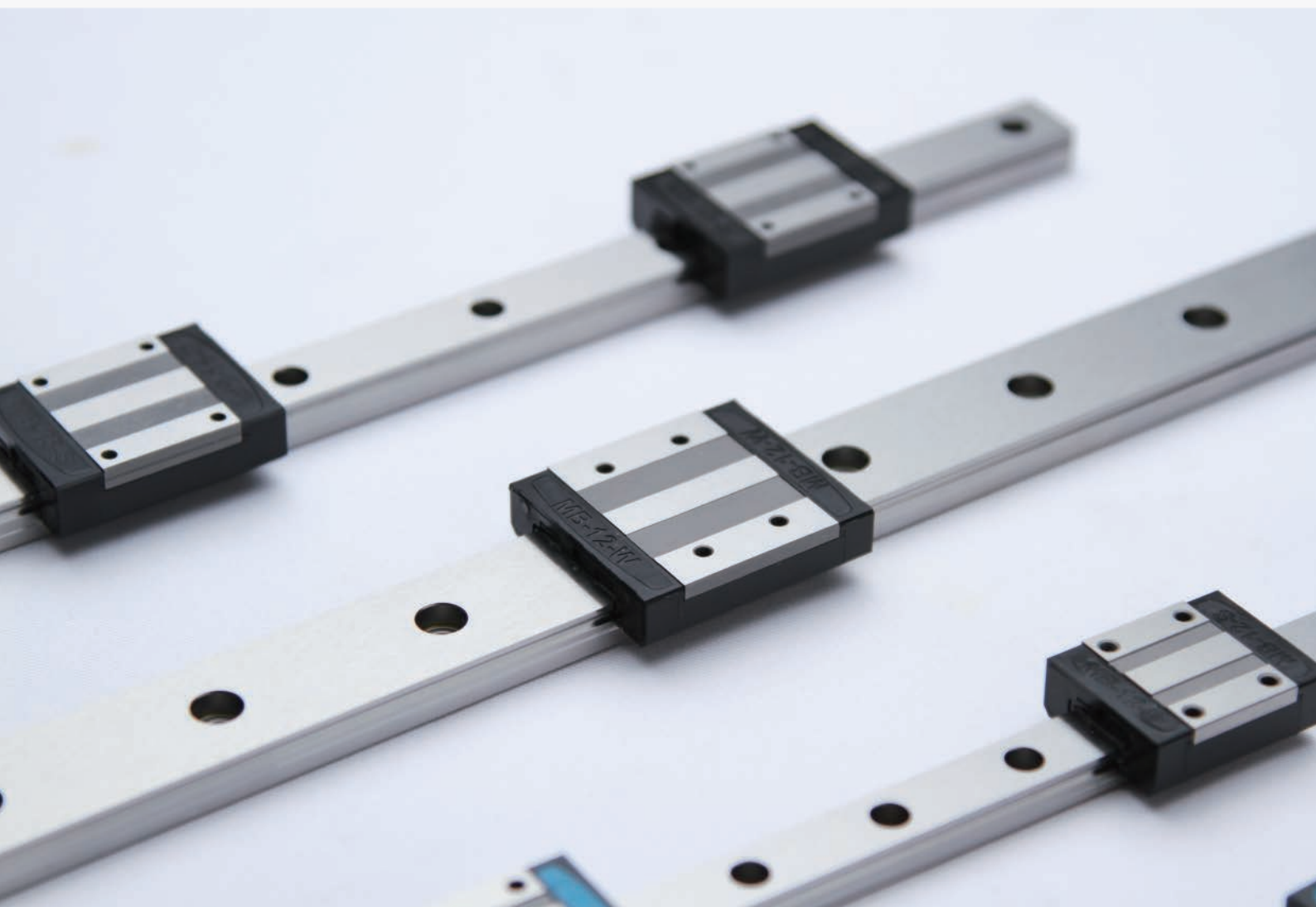
5-6 BGXWシリーズ型番構成

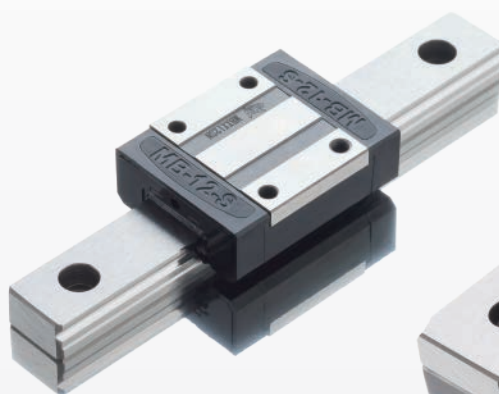
BGXW	35	B	N	2	UU	L	500	P	Z1	II	R	1
ブロック型式： BGXW												
サイズ： 21, 27, 35												
フランジ有無： B：フランジなし F：フランジ付き												
ブロック種類： N：スタンダードタイプ												
1 軸に組み合わせるブロックの個数												
防塵種類： --：エンドシール + サイドシール UU：エンドシール DD：二枚 UU + サイドシール ZZ：エンドシール + サイドシール + 金属スクレーパ KK：二枚 UU + サイドシール + 金属スクレーパ A：自己潤滑システム												
レール型式： L：一般 C：タップ穴（下より取付け）												
レール長さ (mm)												
精度レベル： N：並級 H：上級 P：精密級 SP：超精密級 UP：極精密級												
予圧記号： Z0：無予圧 Z1：軽予圧 Z2：中予圧												
同一平面に使用される軸数記号												
メッキ種類 (N 級、H 級のみ使用可能)： -：無 D：三価クロム K：ブラッククロム N：ニッケルメッキ R：低温硬化クローム												
表面処理： -：無 (1)レール (2)ブロック (3)レール / ブロック (X) 特殊加工												

STAF MINIATURE

MBX MBC Series/ MPH Series

総ボールタイプ リテーナータイプ/ ネジ止めタイプ





総ボールタイプ



リテーナータイプ

STAF MINIATURE

MB Series

6. リニアガイド MB Series

6-1 ミニチュアMBシリーズ：

a. 構造：

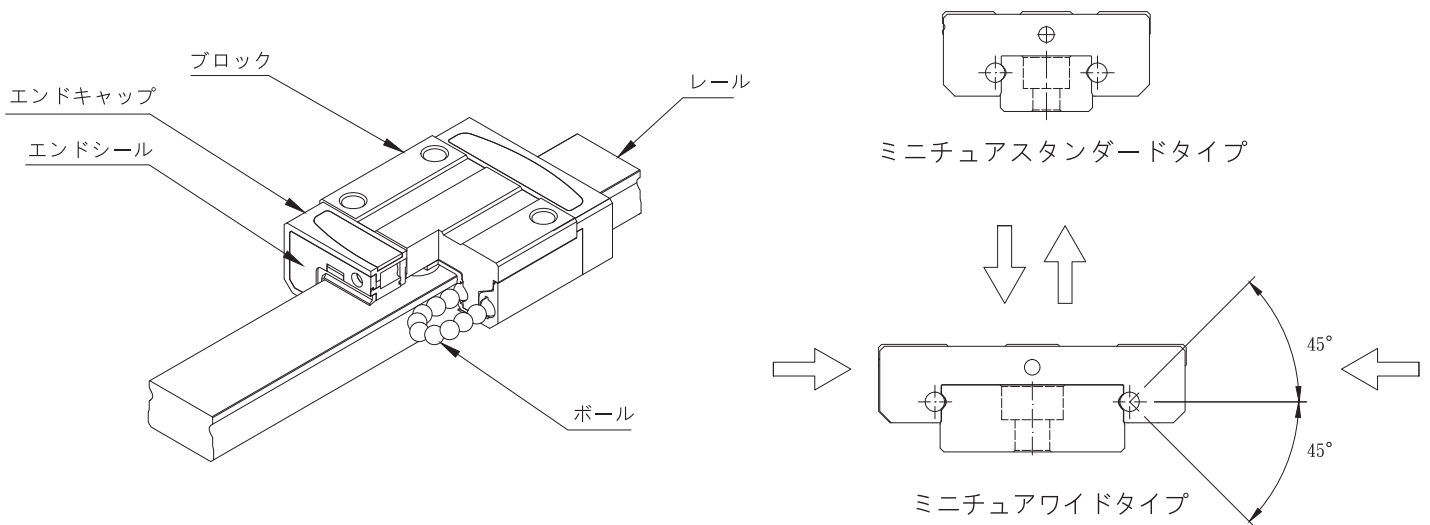


図5-1：ミニチュアMBシリーズ構造図

b. 特徴：

MBX総ボールタイプとMBCリテーナータイプは二条列ゴシックアーク設計で、45度接触タイプです。メリット：各方向からの荷重は耐えられます。省スペースです。それに、MBCリテーナータイプはボールとの間の摩擦力を低く抑える機能を備えています。ボール同士が接触しない為、循環システムにグリースが残り、潤滑する間隔が長くなるうえに、滑らかな走行を維持、走行寿命も長くなり、精度、品質も保持できます。

C.特許ロック設計:

メリット:

a.省スペース

b.加工に関わらず、プラスチック射出成型を組合せした製品

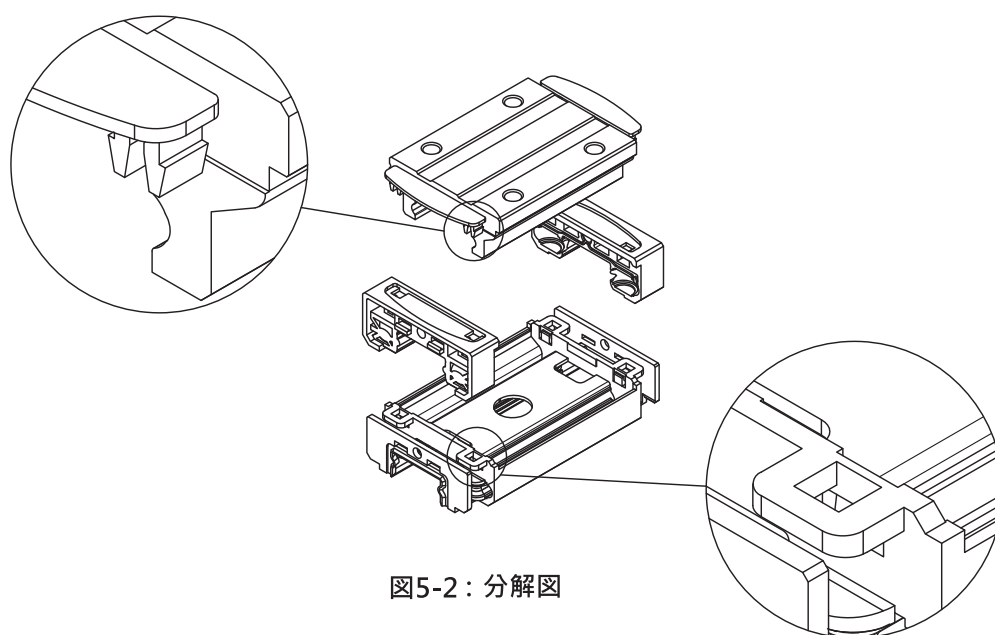


図5-2: 分解図

特徴:

ロック設計はプラスチックパーツにて組立したロック方式による固定方法です。組立の効率及びコンパクトな設計となっています。ネジは使用していないので、ネジなどのパーツは不要です。例：締め付け過ぎによるネジの変形及び緩みなどを心配する必要もなく、コンパクトな組立方法となっている上に滑らかな走行をします。

d. ロックタイプ防塵シール：

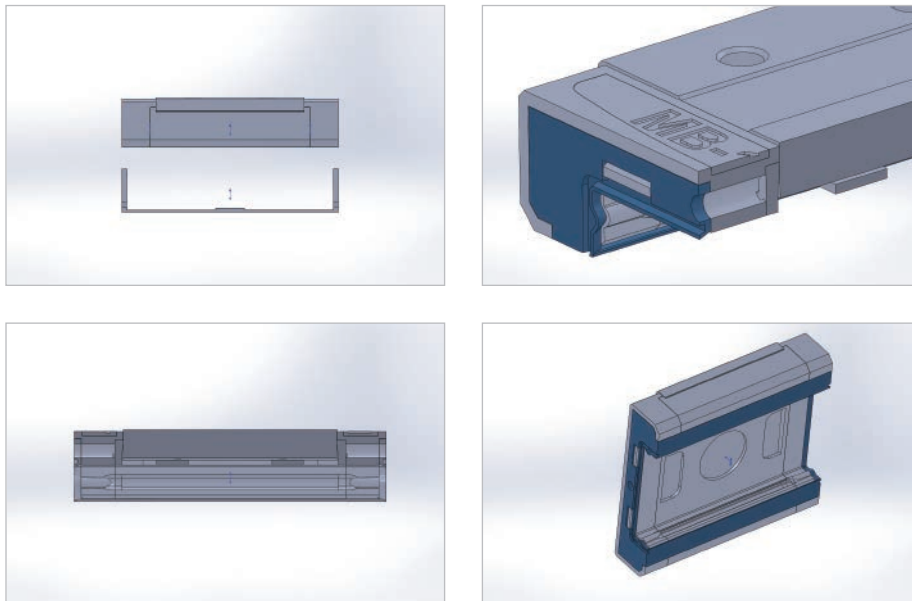


図5-3：ロックタイプ防塵コンセプト図

特長:

- a. ロック設計によるコンパクト方式。
- b. エンドキャップと密接に固定のため、剛性もアップ。
- c. サイドシール付きで粉塵除去に効果あり。

特徴:

ロックタイプの防塵シールはプラスチックパーツで組立した固定方法なので、コンパクトで省スペースです。ネジで固定するタイプはネジの締付け方によりプラスチックパーツを変形させるリスクがあり、ロックタイプはプラスチック射出成型品の組立によりネジの調整が不要です。それにエンドシール、サイドシールも付いているので、悪い環境でも適用します。ロック設計になっている為、エンドキャップは完全に密着され、剛性の向上にもなっています。

e. 精度レベル：

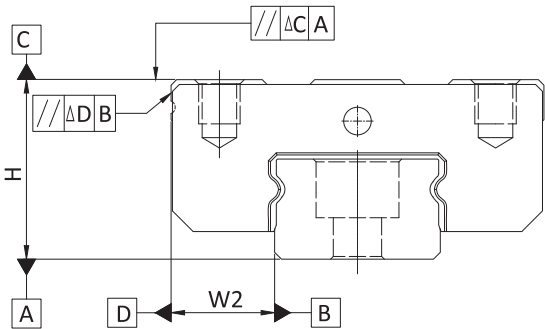


図5-4：精度レベル

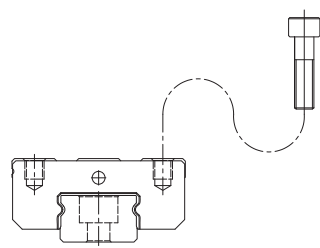
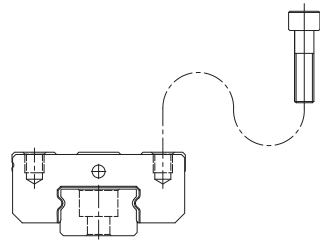
図5-1：各精度レベルのレール長さと走り平行度

レール長さ(mm)		走り平行度(μm)		
以上	以下	N	H	P
-	50	12	6	2
50	80	13	7	3
80	125	14	8	3.5
125	200	15	9	4
200	250	16	10	5
250	315	17	11	5
315	400	18	11	6
400	500	19	12	6
500	630	20	13	7
630	800	22	14	8
800	1000	23	16	9
1000	1200	25	18	11
1200	1300	26	19	12
1300	1400	27	19	12
1400	1500	28	20	13
1500	1600	29	20	14
1600	1700	30	21	14
1700	1800	30	21	15
1800	1900	31	22	15
1900	2000	31	22	16

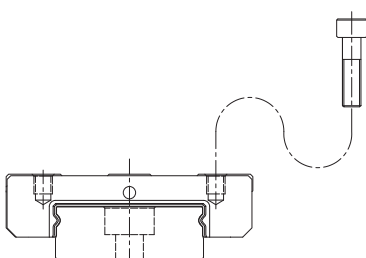
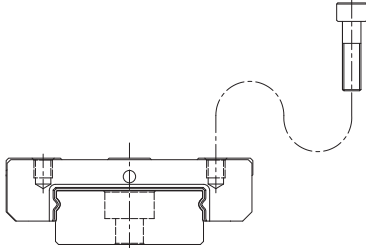
6-2 ミニチュアMBXシリーズ 総ボールタイプ



ミニチュアスタンダード総ボールタイプ

MBX...SN型	
	MBX...SN総ボールタイプはMBC...SNタイプと比較して基本動定格荷重の数値が低いです。
MBX...SL型	
	MBX...SL総ボールタイプ・MBC...SLタイプと比較して基本動定格荷重の数値が低いです。MBX...SNの幅は同じであるが、全長(L)はSLのほうが長くなります。

ミニチュアワイド総ボールタイプ：

MBX...WN型	
	MBX...WNワイド総ボールタイプ・MBC...WNと比較して基本動定格荷重の数値が低いです。
MBX...WL型	
	MBX...WLワイド総ボールタイプ・MBC...WLと比較して基本動定格荷重の数値が低いです。MBX...WNの幅は同じであるが、全長(L)はWLのほうが長くなります。

6-3 ミニチュアMBCシリーズ リテーナータイプ

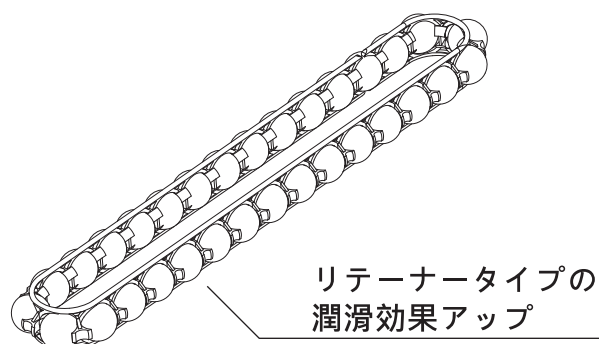


図5-5：リテーナー

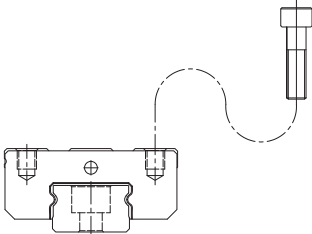
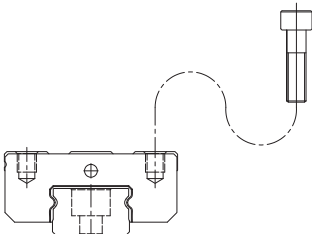
特徴：

リテーナー設計によりボールとの間隔が一定となり、ボール同士が接触しない為、摩擦も生じません。リテーナーを使用していることでボールとの隙間にグリースが溜まり、潤滑補給期間を長く維持できます。高速走行、低騒音、長寿命、メンテナンスなど広範囲に効果を示します。

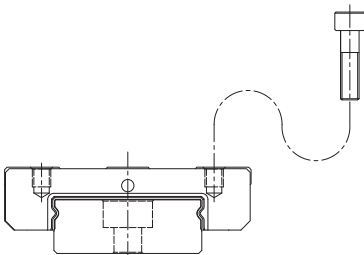
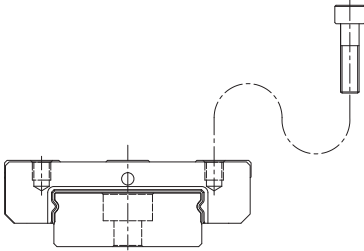
メリット：

- a. ボール同士の摩擦を避けることで低騒音
- b. 射出成型により品質が大幅に改善
- c. ボールの摩擦が減少
- d. リテーナーにより潤滑効果アップ。
- e. リテーナーによりグリースを保存するスペースが生まれ、補給期間が延長となる

ミニチュアスタンダードリテーナータイプ:

MBC...SN型	
	MBC...SNスタンダードリテーナータイプ、MBX...SNと比較して基本動定格荷重の数値が高いです。
MBC...SL型	
	MBC...SLスタンダードリテーナータイプ、MBX...SLと比較して基本動定格荷重の数値が高いです。MBC...SNと幅は同じであるが、全長(L)はSLのほうが長くなります。

ミニチュアワイドリテーナータイプ:

MBC...WN型	
	MBC...WNワイドリテーナータイプ、MBX...WNと比較して、基本動定格荷重が大きいです。
MBC...WL型	
	MBC...WLワイドリテーナータイプ、MBX...WLと比べ、基本動定格荷重が大きいです。 MBC...WNの幅は同じであるが、全長(L)はWLのほうが長くなります。

●MB規格寸法表

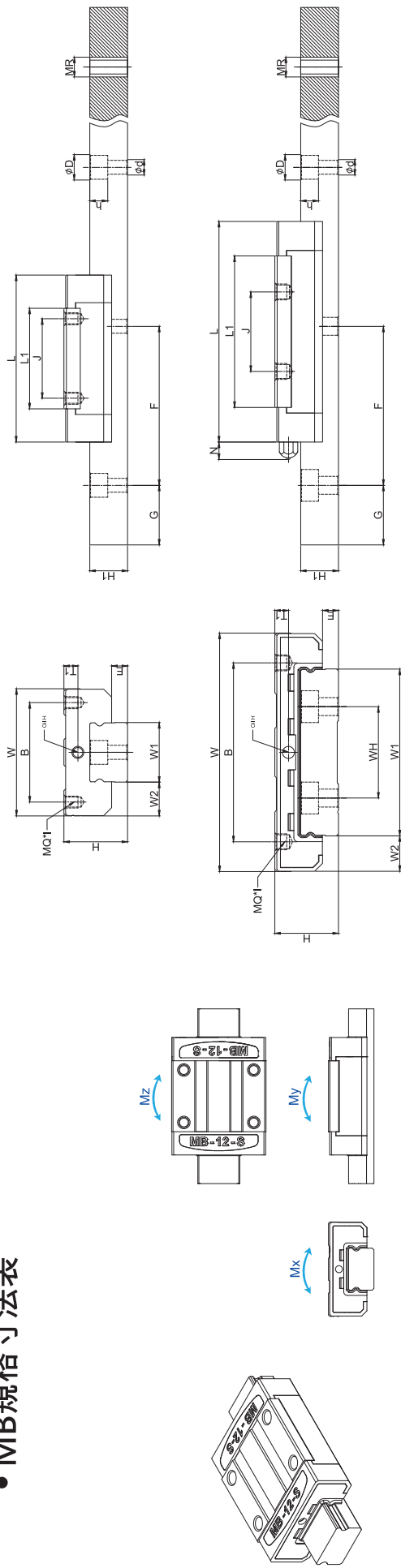


図5-6：モーメント荷重による角度変位

図5-7：寸法図

表5-2：MB シリーズ規格寸法表 (MBX 総ボールタイプ)

型番	組立寸法 - mm				ブロック寸法 - mm										レール寸法 - mm										基本定格荷重 - kN					静定格モーメント - N・m			重量 kg/m	重量 kg/m
	H	W	W2	E	L	B	J	MQ	I	L1	Oil-H	T1	N	W1	H1	F	d	D	h	WH	G	MR	L max	C	C0	Mx	My	Mz	ブロック kg					
MBX09SN	10	20	5.5	2.2	30.8	15	10	M3	2.5	19.5	Ø1.5	2.4	-	9	6.05	20	3.5	6	3.3	-	7.5	M4	1000	2.01	2.26	10.35	8.34	8.34	0.014	0.39				
MBX09SL	10	20	5.5	2.2	40.5	15	16	M3	2.5	29.2	Ø1.5	2.4	-	9	6.05	20	3.5	6	3.3	-	7.5	M4	1000	2.75	3.24	14.71	16.67	16.67	0.020	0.39				
MBX12SN	13	27	7.5	2	34	20	15	M3	3.2	20.3	Ø2	3	-	12	7.25	25	3.5	6	4.25	-	10	M4	1000	3.29	3.43	22.48	11.67	11.67	0.029	0.63				
MBX12SL	13	27	7.5	2	47	20	20	M3	3.2	33.3	Ø2	3	-	12	7.25	25	3.5	6	4.25	-	10	M4	1000	4.41	5.15	33.34	27.46	27.46	0.047	0.63				
MBX15SN	16	32	8.5	4	42	25	20	M3	3.5	25.3	M3	3.5	5	15	9.5	40	3.5	6	4.5	-	15	M4	1000	5.44	5.59	39.23	25.50	25.50	0.047	1.05				
MBX15SL	16	32	8.5	4	59.8	25	25	M3	3.5	43.1	M3	3.5	5	15	9.5	40	3.5	6	4.5	-	15	M4	1000	7.16	7.85	54.92	53.94	53.94	0.078	1.05				
MBX09WN	12	30	6	3.4	39	21	12	M3	2.5	26.7	Ø1.5	2.3	-	18	7.5	30	3.5	6	4.5	-	10	M4	1000	2.60	3.24	30.60	14.71	14.71	0.030	0.98				
MBX09WL	12	30	6	3.4	51	23	24	M3	2.5	38.7	Ø1.5	2.3	-	18	7.5	30	3.5	6	4.5	-	10	M4	1000	3.33	4.22	40.21	26.97	26.97	0.042	0.98				
MBX12WN	14	40	8	3.8	44.5	28	15	M3	3.5	30.5	Ø2	3	-	24	8.7	40	4.5	8	4.5	-	15	M5	1000	4.32	5.20	64.73	25.69	25.69	0.052	1.53				
MBX12WL	14	40	8	3.8	59.1	28	28	M3	3.5	45.1	Ø2	3	-	24	8.7	40	4.5	8	4.5	-	15	M5	1000	5.59	6.91	86.30	47.56	47.56	0.076	1.53				
MBX15WN	16	60	9	4	55.5	45	20	M4	4.3	38.1	M3	3.5	5	42	9.5	40	4.5	8	4.5	23	15	M5	1000	7.26	8.38	171.62	50.02	50.02	0.111	2.97				
MBX15WL	16	60	9	4	74.7	45	35	M4	4.3	57.3	M3	3.5	5	42	9.5	40	4.5	8	4.5	23	15	M5	1000	8.92	10.79	220.66	95.62	95.62	0.165	2.97				

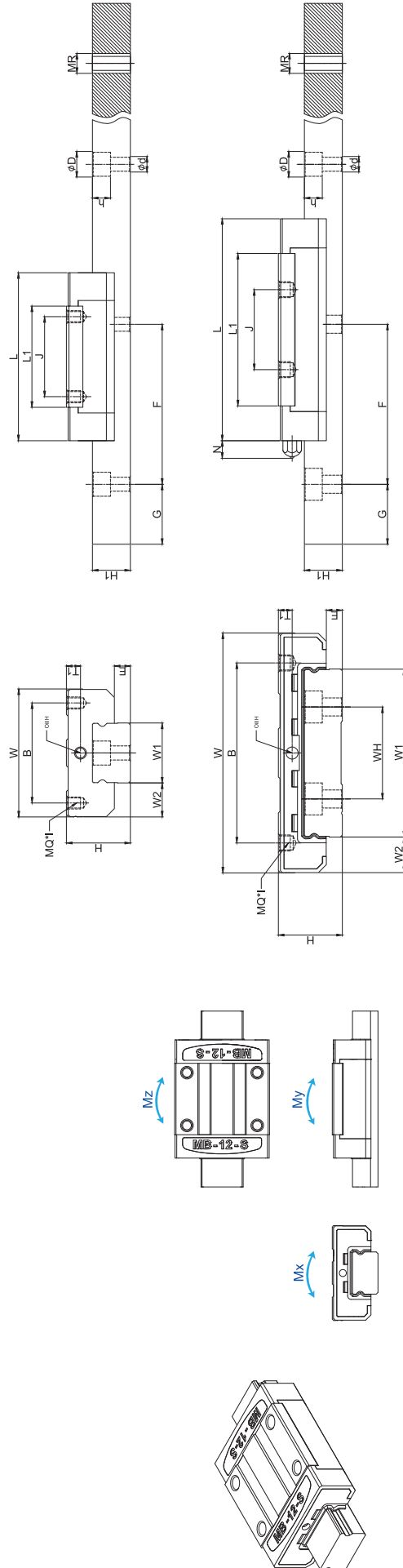
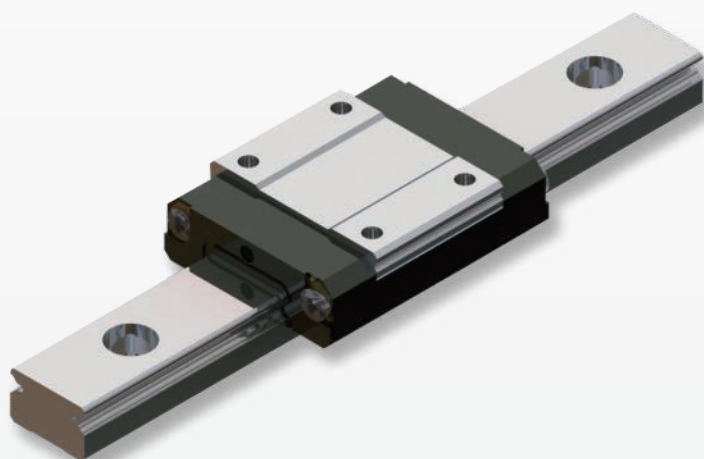


図5-6：モーメント荷重による角度変位

図5-7：寸法図

表5-3：MB シリーズ規格寸法表（MBC リテーナータイプ）

型番	組立寸法 - mm				ブロック寸法 - mm										レール寸法 - mm										基本定格荷重-kN					静定格モーメント - N・m			重量
	H	W	W2	E	L	B	J	MQ	I	L1	Oil-H	T1	N	W1	H1	F	d	D	h	WH	G	MR	L max	C	C0	M _x	M _y	M _z	ブロック kg	レール kg/m			
MBCX09SN	10	20	5.5	2.2	30.8	15	10	M3	2.5	19.5	Ø1.5	2.4	-	9	6.05	20	3.5	6	3.3	-	7.5	M4	1000	1.90	2.18	8.19	5.00	5.00	0.014	0.39			
MBCX09SL	10	20	5.5	2.2	40.5	15	16	M3	2.5	29.2	Ø1.5	2.4	-	9	6.05	20	3.5	6	3.3	-	7.5	M4	1000	2.60	2.99	11.01	10.00	10.00	0.020	0.39			
MBCX12SN	13	27	7.5	2	34	20	15	M3	3.2	20.3	Ø2	3	-	12	7.25	25	3.5	6	4.25	-	10	M4	1000	2.70	3.10	16.07	7.00	7.00	0.029	0.63			
MBCX12SL	13	27	7.5	2	47	20	20	M3	3.2	33.3	Ø2	3	-	12	7.25	25	3.5	6	4.25	-	10	M4	1000	3.90	4.48	25.36	14.68	14.68	0.047	0.63			
MBCX15SN	16	32	8.5	4	42	25	20	M3	3.5	25.3	M3	3.5	5	15	9.5	40	3.5	6	4.5	-	15	M4	1000	3.60	4.14	28.21	15.30	15.30	0.047	1.05			
MBCX15SL	16	32	8.5	4	59.8	25	25	M3	3.5	43.1	M3	3.5	5	15	9.5	40	3.5	6	4.5	-	15	M4	1000	5.40	6.21	40.64	32.36	32.36	0.078	1.05			
MBCX09WN	12	30	6	3.4	39	21	12	M3	2.8	26.7	Ø1.5	2.3	-	18	7.5	30	3.5	6	4.5	-	10	M4	1000	2.40	2.76	22.52	8.83	8.83	0.030	0.98			
MBCX09WL	12	30	6	3.4	51	23	24	M3	2.8	38.7	Ø1.5	2.3	-	18	7.5	30	3.5	6	4.5	-	10	M4	1000	3.10	3.56	30.94	16.18	16.18	0.042	0.98			
MBCX12WN	14	40	8	3.8	44.5	28	15	M3	3.5	30.5	Ø2	3	-	24	8.7	40	4.5	8	4.5	-	15	M5	1000	3.70	4.25	48.00	15.41	15.41	0.052	1.53			
MBCX12WL	14	40	8	3.8	59.1	28	28	M3	3.5	45.1	Ø2	3	-	24	8.7	40	4.5	8	4.5	-	15	M5	1000	3.90	4.48	64.93	28.54	28.54	0.076	1.53			
MBCX15WN	16	60	9	4	55.5	45	20	M4	4.3	38.1	M3	3.5	5	42	9.5	40	4.5	8	4.5	23	15	M5	1000	4.90	5.63	126.52	30.01	30.01	0.111	2.97			
MBCX15WL	16	60	9	4	74.7	45	35	M4	4.3	57.3	M3	3.5	5	42	9.5	40	4.5	8	4.5	23	15	M5	1000	6.60	7.59	165.94	57.37	57.37	0.165	2.97			



STAF MINIATURE

MPH Series

ネジ止めタイプ

6-4 ミニチュアMPHシリーズ ネジ止めタイプ (金属保持器あり)

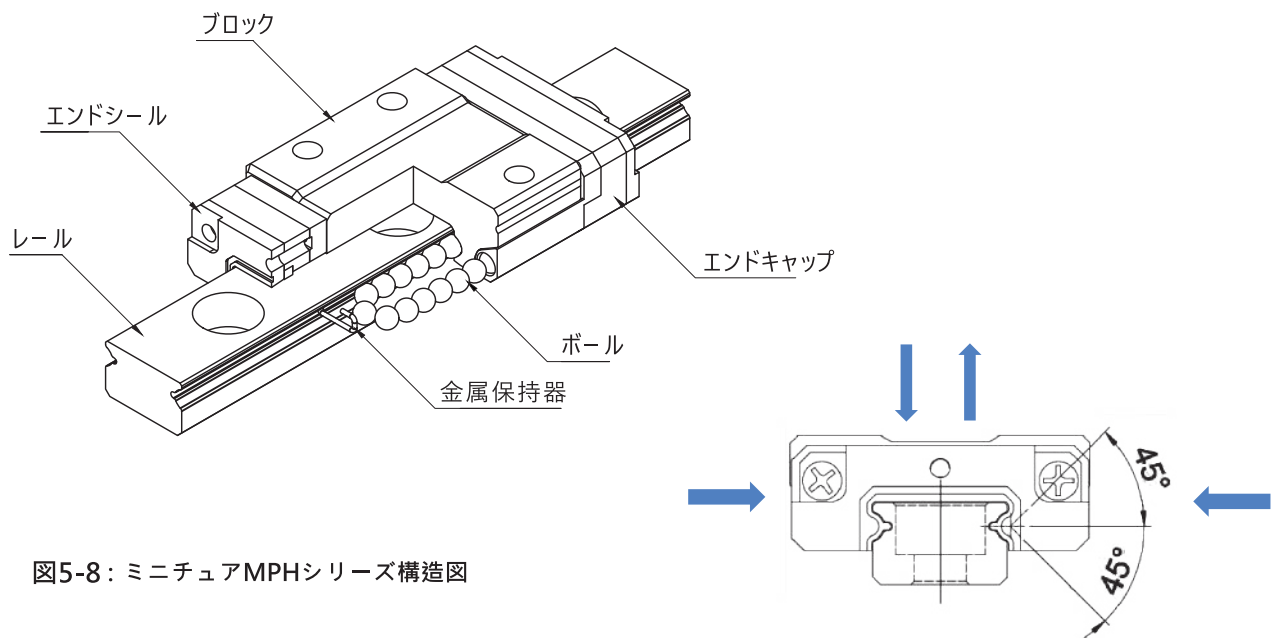


図5-8：ミニチュアMPHシリーズ構造図

製品特徴

四方向等荷重設計：

二列ゴシックアーチと45度の接触角度で、各方向からの荷重を耐えられます。
あらゆる環境で使えます。

金属保持器：

ボールの脱落を防ぎます。

自己潤滑システム：

サイフォンの原理を利用、グリースが循環システムに速やかに到達することで滑らかな走行となり、寿命も長くなります。

滑らかな走行:

自己潤滑システムと金属保持器の組み合わせにより精度、品質を保った状態で滑らかな走行を維持します。

ミニチュア：

体積が小さいので、サイズの小さい機械にも装着できます。

MPH 規格寸法表

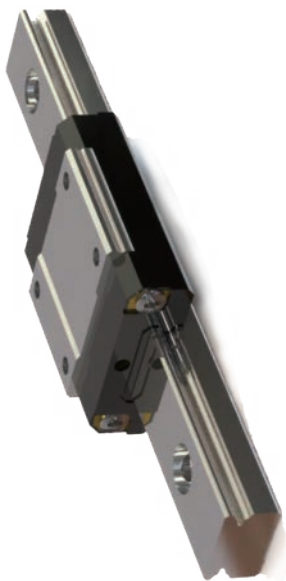
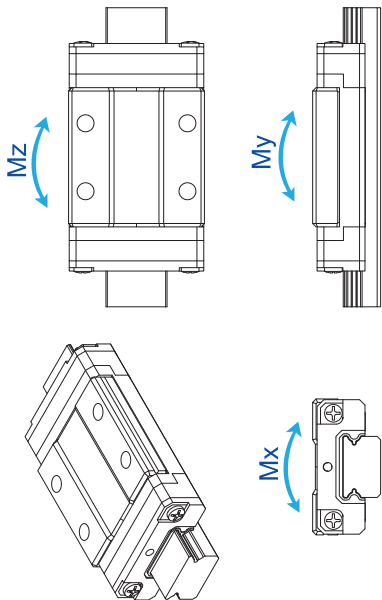


図5-9：モーメント荷重による角度変位

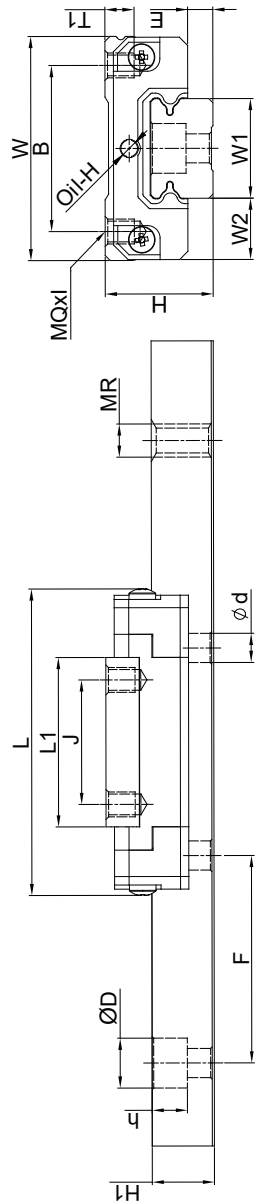


図5-10：寸法図

表5-4：MPHシリーズ寸法

型番	組立寸法 - mm					ブロック寸法 - mm					レール寸法 - mm										基本定格荷重 - kN					静定モーメント - N・m			重量	
	H	W	W2	E	L	B	J	MQ	I	L1	Oil-H	T1	W1	H1	F	d	D	h	WH	MR	L max	C	C0	Mx	My	Mz	ブロック・kg	レール・kg/m		
MPHX07SN	8	17	5	1.5	24	12	8	M2	2.3	13	Ø1.1	1.7	7	4.7	15	2.4	4.5	2.4	-	M3	500	1.02	1.26	4.97	3.05	3.65	0.009	0.25		
MPHX09SN	10	20	5.5	2.3	33.9	15	10	M3	3	20.4	Ø1.3	2.2	9	5.5	20	3.5	6	3.3	-	M4	1000	1.93	3.42	12.87	7.04	7.04	0.019	0.3		
MPHX09SL	10	20	5.5	2.3	43.9	15	16	M3	3	30.4	Ø1.3	2.2	9	5.5	20	3.5	6	3.3	-	M4	1000	2.67	5.47	20.02	13.64	13.64	0.027	0.3		
MPHX12SN	13	27	7.5	3.05	36.4	20	15	M3	3.5	20.4	Ø2.0	2.9	12	7.5	25	3.5	6	4.3	-	M4	1000	2.87	4.80	22.58	13.55	13.55	0.033	0.60		
MPHX12SL	13	27	7.5	3.05	48.8	20	20	M3	3.5	32.9	Ø2.0	2.9	12	7.5	25	3.5	6	4.3	-	M4	1000	3.92	7.40	38.39	33.20	33.20	0.05	0.60		
MPHX15SN	16	32	8.5	3.9	42.9	25	20	M3	4.5	25.7	Ø2.5	3.35	15	9.5	40	3.5	6	4.5	-	M4	1000	4.74	6.11	47.01	20.37	20.37	0.055	0.99		
MPHX15SL	16	32	8.5	3.9	59.2	25	25	M3	4.5	42	Ø2.5	3.35	15	9.5	40	3.5	6	4.5	-	M4	1000	6.47	9.5	73.13	57.06	57.06	0.087	0.99		

自己潤滑システムなし。

精度レベル

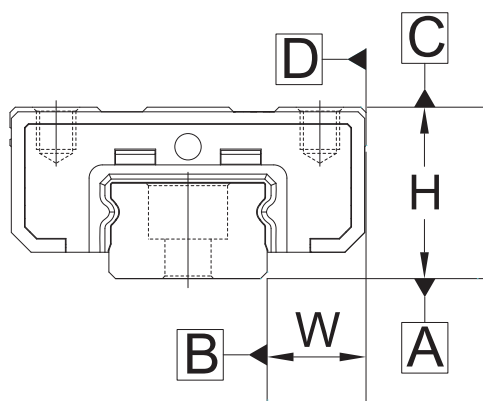


図5-11：精度等級

表5-5：精度レベル

単位: mm

項目	精度レベル		
	N 並 級	H 上 級	P 精密級
組立高さ寸法許容差 (H)	±0.04	±0.02	±0.01
組立幅寸法許容差 (W)	±0.04	±0.025	±0.015
高さのペア相互差 (ΔH)	0.03	0.015	0.007
幅のペア相互差 (ΔW)	0.03	0.02	0.01
ブロックC面に対するA面の走り平行度	ΔC 図 5-11、5-12 参照		
ブロックD面に対するB面の走り平行度	ΔD 図 5-11、5-12 参照		

* 精密級(P級)はオーダーメイド完成品のみ提供可能になりますので、必要な場合には弊社にお問い合わせください。

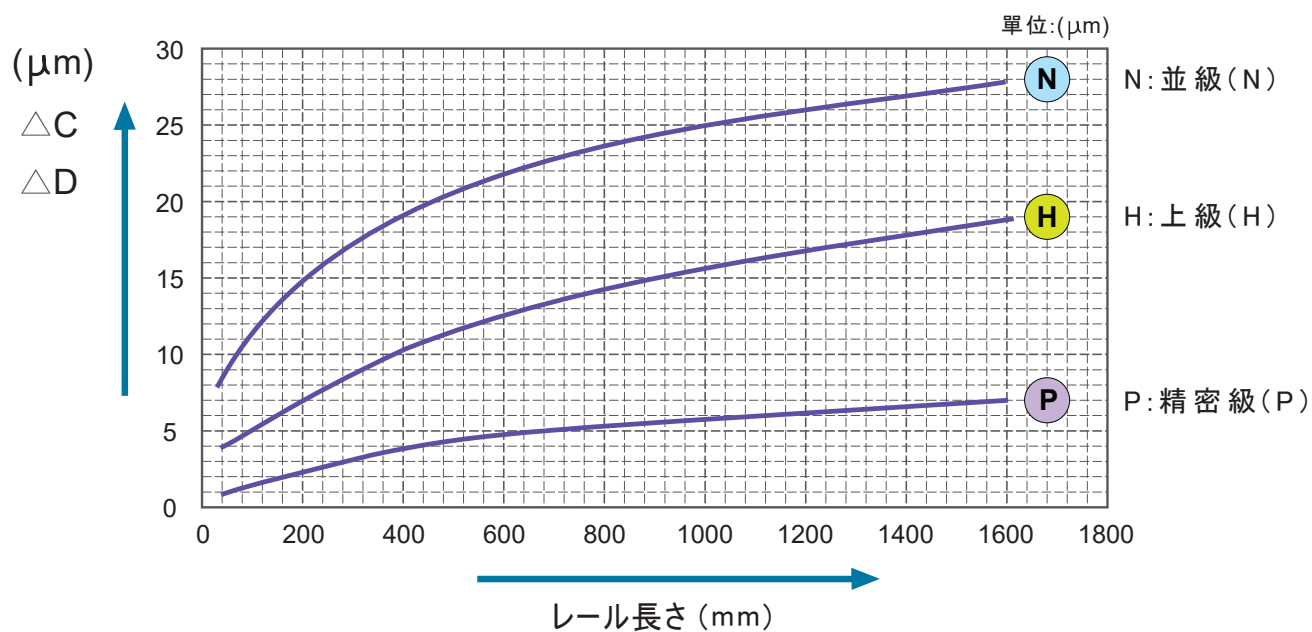


図5-12：レール長さと走り平行度

6-5 ミニチュアMB/MPH型番構成

	MBC	X	12	S	N	2	UA	L	500	H	Z0	II	R	1
ブロック型式: MBC: リテーナタイプ MBX: 総ボールタイプ MPH: 金属保持器タイプ														
材質: X: ステンレス鋼														
サイズ: MB シリーズ: 09, 12, 15 MPH シリーズ: 07, 09, 12, 15														
レール種類: S: 一般タイプ W: ワイドタイプ														
ブロック種類: N: スタンダードタイプ L: ロングタイプ														
1 軸に組み合わせるブロックの個数														
--: エンドシール UA: 自己潤滑 (MPH のみ可能)														
レール型式: L: 一般 C: タップ穴 (下より取付け) X: 特殊加工														
レール長さ (mm)														
精度レベル: N: 並級 H: 上級 P: 精密級 (P 級はオーダーメイド完成品のみ提供可能になりますので、 必要な場合には弊社にお問い合わせください)														
予圧記号: Z0: 無予圧 Z1: 軽予圧														
同一平面に使用される軸数記号														
メッキ種類 (N 級のみ可能): --: 無 D: 三価クロム K: ブラッククロム N: ニッケルメッキ R: 低温硬化クローム														
表面処理: --: 無 (1) レール (2) ブロック (3) レール/ブロック (X) 特殊加工														