

オイレス 滑り式リニアガイド

スライドシフターSタイプ 寸法互換性仕様

ボール式と
寸法互換

短納期

OILES オイレス工業株式会社

<http://www.oiles.co.jp>

東京営業所	☎ (03) 5781-0457 (代)	〒108-0075	東京都港区港南1-2-70 品川シーズンテラス5階	FAX. (03) 5781-0459
大阪営業所	☎ (06) 6267-0851 (代)	〒541-0053	大阪市中央区本町4-6-7 本町スクウェアビル	FAX. (06) 6267-0854
名古屋営業所	☎ (052) 582-6531 (代)	〒450-0002	名古屋市中村区名駅3-11-22 IT名駅ビル	FAX. (052) 583-9177
太田営業所	☎ (0276) 46-1617 (代)	〒373-0852	群馬県太田市新井町213 ノルデンビル	FAX. (0276) 46-8937
浜松営業所	☎ (053) 456-3070 (代)	〒430-0926	静岡県浜松市中区砂山町353-8 太陽生命浜松ビル	FAX. (053) 456-8972
豊田営業所	☎ (0565) 29-0121 (代)	〒471-0842	愛知県豊田市土橋町2-31-1	FAX. (0565) 29-0513
広島営業所	☎ (082) 242-2003 (代)	〒730-0051	広島市中区大手町4-6-16 山陽ビル	FAX. (082) 242-2271
九州営業所	☎ (092) 441-9298 (代)	〒812-0016	福岡市博多区博多駅南1-3-1 日本生命博多南ビル	FAX. (092) 474-0627

●この内容は2018年5月現在のものです。製品改良のため予告なく仕様の変更を行うことがあります。

JC-250.18SH(1)

OILES オイレス工業株式会社

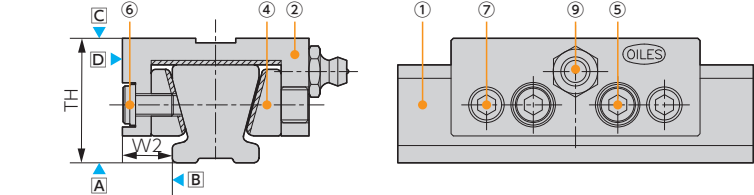
オイルス 滑り式リニアガイド

(スライドシフター Sタイプ 寸法互換性仕様)

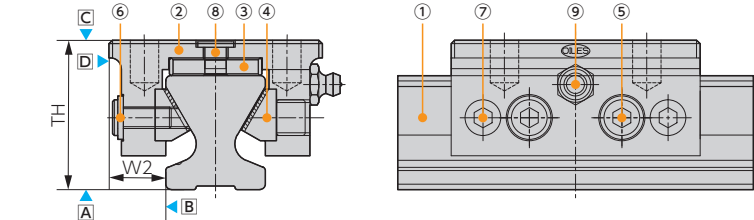
シンプルな構造で短納期実現 RoHS ELV 金台 プラ

構成部品・精度

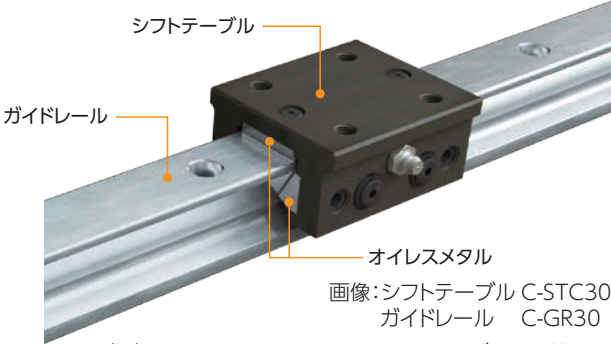
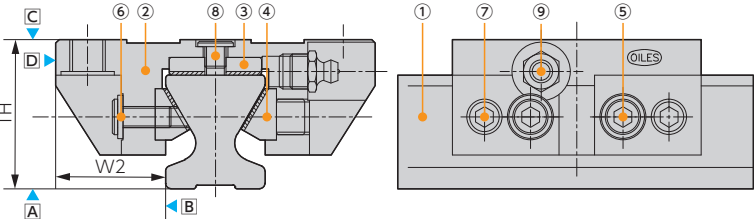
C-STC20/C-STC25:コンパクトタイプ



C-STC30:コンパクトタイプ/R-STC30:標準タイプ



R-STF30:標準フランジタイプ



画像:シフトテーブル C-STC30
ガイドレール C-GR30
(注) C-STC20、C-STC25は、シフトテーブルに黒染めをしていないため、外観(色)が異なります。

構成部品

No.	名称	材質
①	ガイドレール	S45C+硬質クロムメッキ
②	シフトテーブル	FCD450
③	ライナー(摺動材)	オイルスメタル
④	ギブ(摺動材)	オイルスメタル
⑤	調整引きボルト	六角穴付ボルト
⑥	バネ座金	SWRH
⑦	調整押しボルト	六角穴付止めねじ
⑧	ライナー固定ねじ	六角穴付ボルト
⑨	グリースニップル	A-Rp1/8

ダストシールは付いていません。
ご希望の場合は従来シリーズをご検討ください。

精度

項目	精度
A面に対するC面の走りの平行度	*0.03mm以下/m(正立)
B面に対するD面の走りの平行度	*0.05mm以下/m(正立)
TH寸法の許容差	0/-0.1
W2寸法の許容差	-0.1/-0.3

*ガイドレールを据え付け矯正した場合の値を示します。

使用範囲

Part No.	区分	許容荷重						許容モーメント					
		正立		横向		逆吊		区分	Mp		Mr		My
		N	kgf	N	kgf	N	kgf		N・m	kgf・m	N・m	kgf・m	
C-STC20 C-STC25	静的	10,800	1,100	—	—	—	—	1軸2台	49	5	15	1.5	44
	動的	3,430	350	—	—	—	—	2軸4台	588×A	60×A	588×B	60×B	1,370×C
C-STC30 R-STC30 R-STF30	静的	17,700	1,800	4,410	450	3,920	400	1軸2台	200	20	20	2	180
	動的	5,880	600	1,470	150	1,270	130	2軸4台	2,550×A	260×A	2,550×B	260×B	2,940×C

*C-STC20、C-STC25の横向・逆吊りは避けてください。

*1軸1台の場合は営業所へ
お問合せください。

A、B、Cは次の値になります。
A=(1+(L0-TL))
B=L1
C=L0

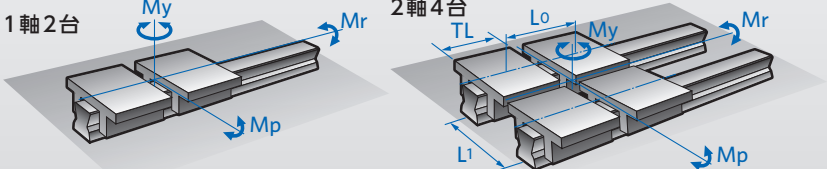
●許容荷重

- ・静的許容荷重:静止または静止に近い速度(0.1m/min以内)の許容荷重です。
- ・動的許容荷重:1.0m/s {60m/min} 以内の速度での許容荷重です。

●許容速度

給油条件	許容速度	備考
無給油	0.5m/s (30m/min)	—
グリース 定期給油	1.0m/s (60m/min)	すべり距離 10km毎に給油

●許容モーメント



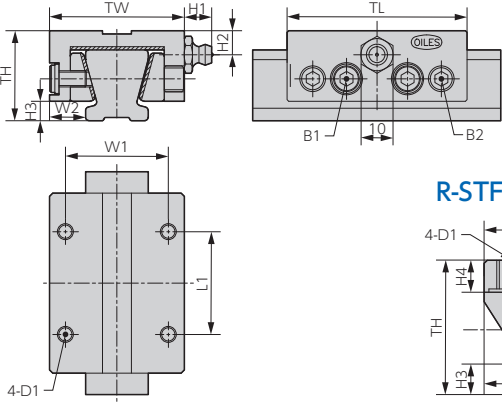
ご注文方法

※シフトテーブル・レールの組み合わせにご注意ください。

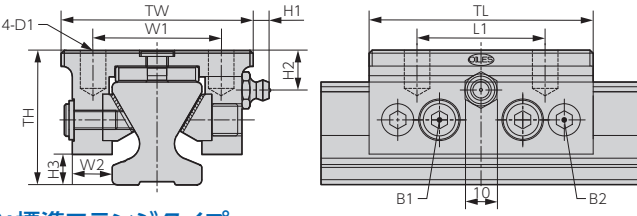
【注文例】 2軸4台 テーブルC-STC20、レール長さ520mmの場合 ➡ C-STC20 4個、C-GR20-520 2本

寸法表:シフトテーブル

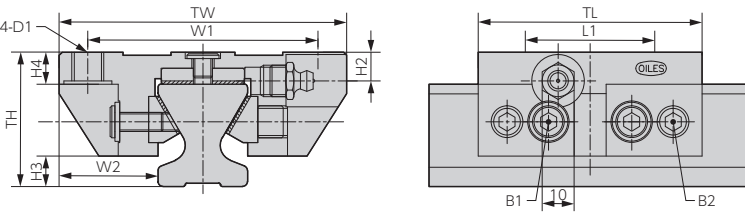
C-STC20/
C-STC25:
コンパクトタイプ



C-STC30:コンパクトタイプ/R-STC30:標準タイプ



R-STF30:標準フランジタイプ



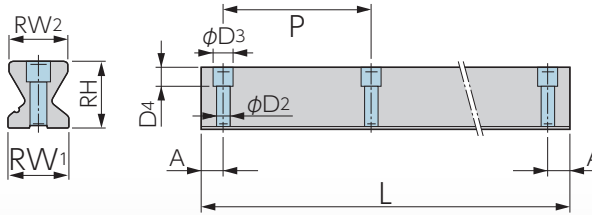
Part No.	組立状態			シフトテーブル										適用レール
	高さ TH	高さ H3	幅 W2	幅 TW*1	長さ TL	取付穴				ニップル		引きボルト	押しボルト	
C-STC20	28	6	11.25	42	56	32	32	M5	—	8.5	7.5	M5	M8	C-GR20
C-STC25	33	6.8	14.25	48	56	35	35	M6	—	10	12.5	M5	M8	C-GR25
C-STC30	42	9.5	16	60	70	40	40	M8	—	6.5	13.5	M6	M10	C-GR30/R-GR30
R-STC30	45	9.5	16	60	70	40	40	M8	—	6.5	16.5	M6	M10	R-GR30
R-STF30	42	9.5	31	90	70	72	52	M10	10	—	9	M6	M10	R-GR30

*1 TW寸法はグリースニップルを含みません。グリースニップルが干渉する場合、給脂作業時以外は取り外してご使用ください。

*2 H1寸法は、テーパネジのため参考値です。

寸法表:レール

Part No.	RW1	RW2	RH	A	P	D2	D3	D4
C-GR20	19.5*3	19.5	22	20	60	6.0	9.5	8.5
C-GR25	19.5*3	19.5	22	20	60	7.0	11.0	9.0
C-GR30	28	28	32	20	80	7.0	11.0	9.0
R-GR30	28	28	32	20	80	9.0	14.0	12.0



*3 ボール式リニアガイドと差異がありますのでご注意ください。

標準長さ

1,000mm未満 固定には六角穴付ボルトをご使用ください。

長さmm	220	280	340	360	400	440	460	520	580	600	640	680	700	760	820	840	880	920	940
C-GR20/C-GR25	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
C-GR30/R-GR30	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

1,000mm以上

長さmm	1000	1080	1120	1160	1240	1320	1360	1400	1480	1600	1640	1660	1720	1800	1840	1880	1960
C-GR20/C-GR25	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
C-GR30/R-GR30	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

レール最大長さ2,000mm以内にて特注長さを承りますが、寸法表の「A」部が変更になる可能性があります。ご希望の際は最寄の営業所にお問合せください。

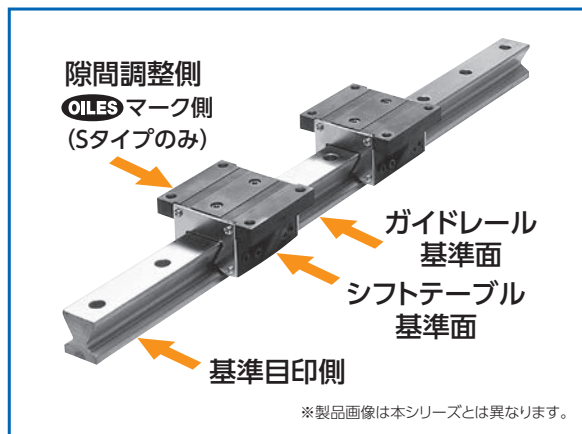
他社リニアガイドとの寸法互換性について

- 本製品は、他社ボール式リニアガイドの主要部と寸法互換性を有した設計にしています。
例:組立状態高さ(TH)、シフトテーブル幅(TW)、シフトテーブル取付穴ピッチ、レール取付穴ピッチなど
- 既存製品との共通化や滑り式に伴う設計の制約により、一部寸法において差異がありますのでご注意ください。
例:レール設置面幅(RW1) …C-GR20「19.5」に対してボール式リニアガイド「20」

据え付け調整方法

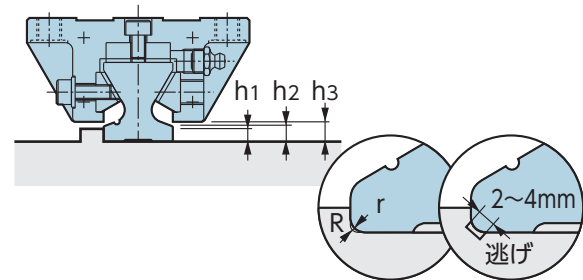
シフトテーブルとガイドレールの隙間を調整する必要があります。

■ 据え付け基準面



ガイドレール・シフトテーブルを正しく取付けるために、それぞれの基準面を設けています。ガイドレールは基準目印(溝)、シフトテーブルは **OILES** マークの反対側が基準面になっています。

● 据え付け基準部の段加工および隅部の寸法

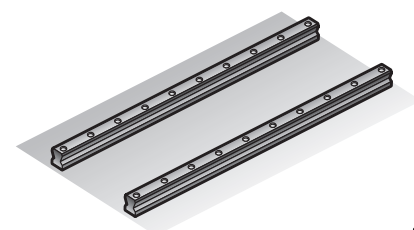


(単位: mm)

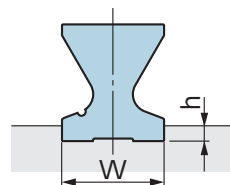
Part No.	h1	h2	h3	r	R 相手隅部
C-GR20 C-GR25	3~4	4	6	R1	R0.5以下または逃げ
C-GR30 R-GR30	4~6	6	9.5	R1.5	R1以下または逃げ

■ ガイドレールの据え付け

ガイドレールは矯正、据え付けることをおすすめします。単体状態では、0.2mm/m以下の曲がりがありますが、基盤上に据え付けることで矯正され、0.03mm/mまで精度を上げることができます。矯正後のレールの曲がりは、シフトテーブルの隙間調整にて補ってください。



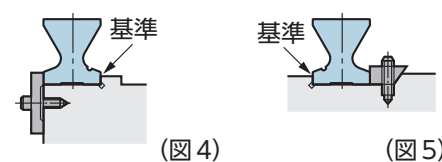
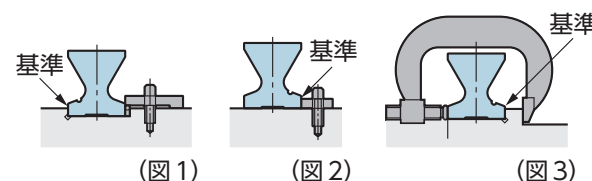
2軸の場合はどちらかに基準を設けます。



Part No.	溝幅 W	溝高さ h
C-GR20 C-GR25	19.5 ^{+0.08} / _{+0.05}	2~3
C-GR30 R-GR30	28 ^{+0.08} / _{+0.05}	3~4

■ ガイドレールの据え付け調整例

- ①ガイドレールの軸に合わせて溝加工を行い、レールを基準面に充分押しあてることにより矯正します。2本レールの場合、溝の同時加工により平行度の確保が容易となります。
- ②据え付け溝の幅加工をラフに行い、溝にドリルロッドとレールをはめ込み、ドリルロッドを押さえながらレールを固定する方法もあります。(図1)
- ③平面状の基盤に剛性の高いプレートを取り付け、このプレートにならわす方法もあります。(図2)
- ④相手基盤にプレーナーまたはフライスにて段加工し、レール基準面を加工面にバイスまたはボルトと補助プレートで押しあてて固定します。(図3)(図4)(図5)

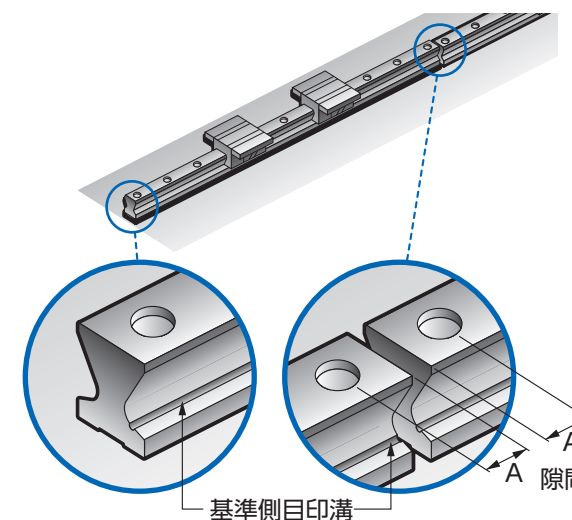


■ ガイドレールの連結方法

● ガイドレールを継いで使用する場合

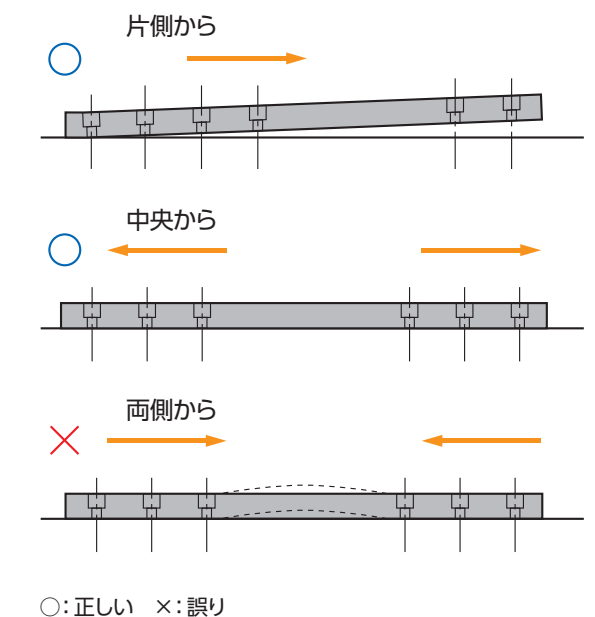
ガイドレールの基準側目印溝を同一側にそろえて固定してください。

取り付け穴と端面までの距離Aは、マイナス公差で加工しているため、継ぎ目部に隙間ができますが、使用上問題はありません。

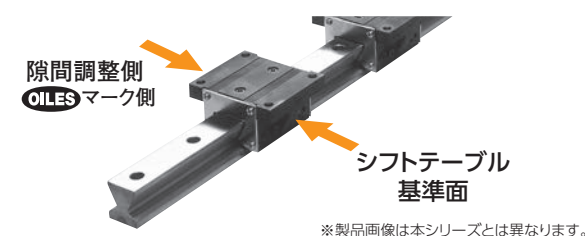


■ 注意

レールのボルトは、片側から、または中央から左右に順次締めてください。



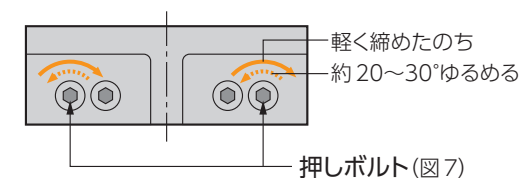
■ 隙間調整方法(Sタイプ)



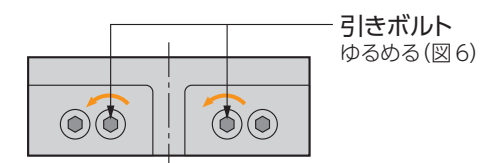
※製品画像は本シリーズとは異なります。

Part No.	締め付け推奨トルク
C-STC20/C-STC25	1.47N・m {15kgf・cm}
C-STC30/R-STC30/R-STF30	1.96N・m {20kgf・cm}

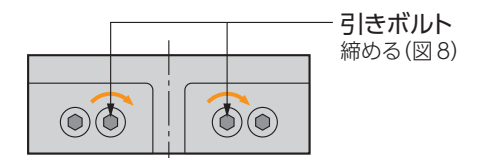
- ②押しボルトを軽く締め、隙間ゼロの状態を確認した後、逆方向に約20~30°押しボルトを戻します(図7)。微調整は、(図7)~(図8)の順で再調整します。このとき(図7)のボルトのゆるめ方を調整することにより、隙間が増減されます。



- ① **OILES** マーク側(グリースニップル側)の引きボルトを十分にゆるめます。(図6)



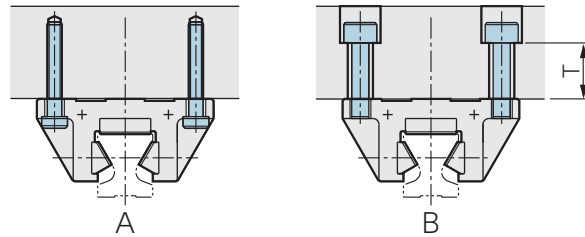
- ③引きボルトを締め付けます。ここで隙間0.03~0.05mmが得られます。(図8)
注) スプリングワッシャーがつぶれるまで締めてください。ただし、それ以上強く締め付けしないでください。



据え付け調整方法

■ シフトテーブルの据え付け方法

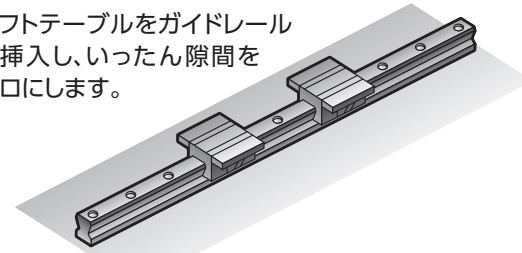
シフトテーブルを固定するボルトの使用方法是、図のように2種類あります。また、ボルト径および長さは下表の寸法をおすすめします。



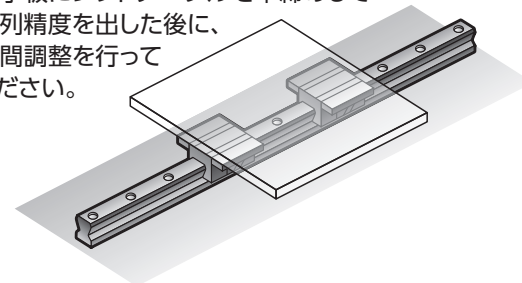
Part No.	A	B
C-STC20 C-STC25	—	M5×(T+5)
C-STC30 R-STC30	—	M8×(T+8)
R-STF30	M8×20	M10×(T+8)

■ 1軸レールに複数台のシフトテーブルを取付け

①シフトテーブルをガイドレールに挿入し、いったん隙間をゼロにします。

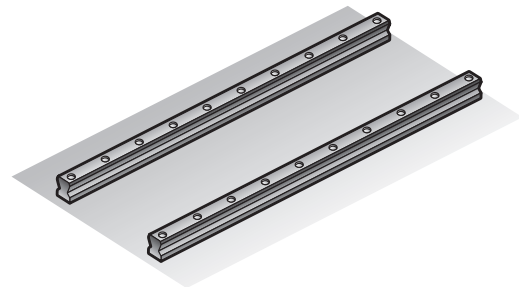


②相手板にシフトテーブルを本締めして直列精度を出した後に、隙間調整を行ってください。

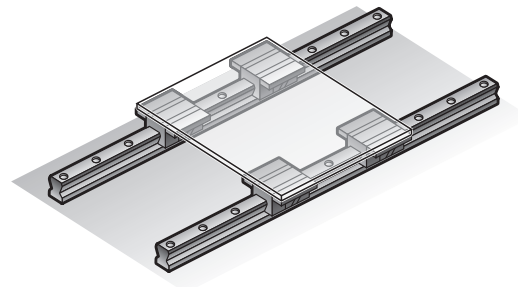


■ 2軸のレールに複数台のシフトテーブルを取り付ける場合

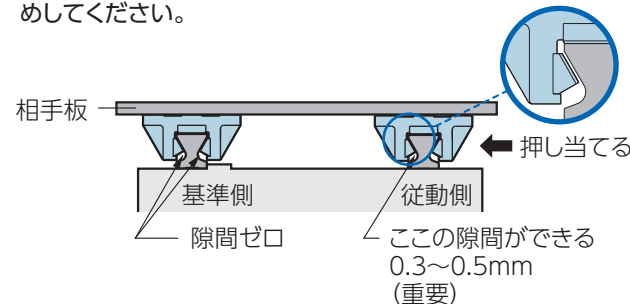
①2軸のレールが平行であることを確認してください。(0.2mm以下)



②シフトテーブルの隙間調整側(OILESマーク側)を外側に向けてガイドレールに挿入し、相手板を乗せます。

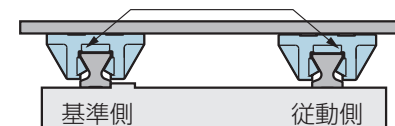


③基準側シフトテーブルの隙間をゼロにします。従動側シフトテーブルは、隙間を0.3~0.5mmに設定し、レールに矢印の方向から押し当て、相手板にシフトテーブルを本締めしてください。



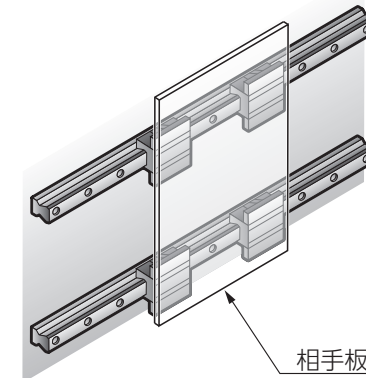
④基準側シフトテーブルで隙間調整を行ってください。

両外側の隙間は隙間調整量となります。ガイドレールの平行度により増減することになります。



■ 2軸のレールに複数台のシフトテーブルを逆吊り・横向き・縦向きに取り付ける場合

①2軸のレールが平行であることを確認してください。(0.2mm以下)
②隙間調整をしたシフトテーブルをガイドレールに挿入します。



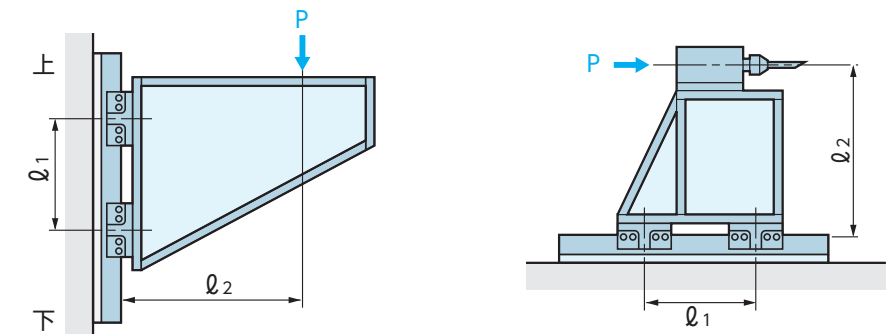
③シフトテーブルの相手板への固定は、仮締めの状態で動きが滑らかであることを確かめた後に本締めしてください。
④動きが滑らかではない場合は、レールの平行度、隙間調整を再確認してください。
モーメント荷重の大きい場合は、抵抗が大きくなります。

■ その他の注意事項

①振動や強い衝撃荷重がかかる場合は、ガイドレール、シフトテーブルともノックピンを立ててご使用ください。ガイドレールのノックは、固定穴を数箇所間隔で利用することができます。
②相手基板は、平面度の高いものが望ましいですが工作上十分平面度を確保できない場合には、シム調整を行いガイドレールとシフトテーブルの当たりが良好になるようにしてください。

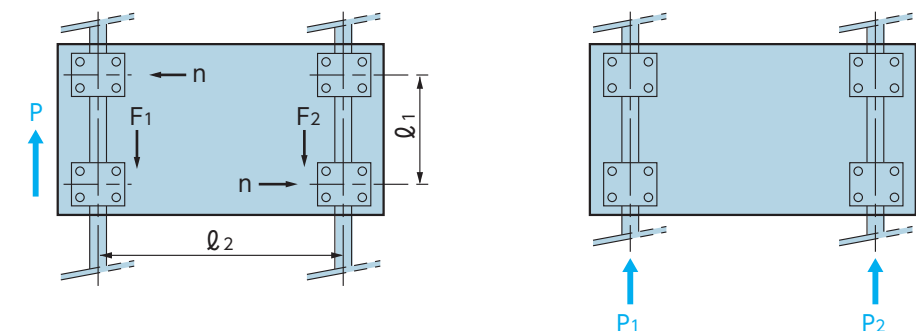
作動不良を起こさないために

■ 駆動源の推力位置が離れている場合



推力Pの位置がレール面より l_2 離れている場合、摩擦係数が $\mu=0.3$ のとき $l_2/l_1 > 1.67$ で作動不能となります。許容モーメント荷重を配慮し、 $l_2/l_1 < 1.5$ の範囲に設定してください。

■ シフトテーブル据え付け位置が離れている場合や駆動源の推力位置が離れている場合



2軸平行レールの使用方法で l_2/l_1 の比が大きいと、推力Pと抵抗 $F_1 \cdot F_2$ で構成する偶力が大きくなり、作動が息をつく、ことになります。そこで $l_2/l_1 < 3$ にしてください。また推力の位置が中心から離れるにつれ、さらに条件が悪くなります。構造上やむを得ず $l_2/l_1 > 3$ の場合、推力をP1、P2とし同期させてください。

駆動力の設定方法

駆動力は、シフトテーブルの据え付け状態により異なります。代表的な荷重のかかり方と駆動力の算出例を下記に示しますので、目安にしてください。駆動力の設定には、初めに各テーブルに作用する負荷荷重を下記計算式より求め、各シリーズの許容荷重表から、使用するテーブルを選定します。次に求めた負荷荷重より、駆動力を下記計算式より算出します。

■ 荷重計算式・駆動力計算式

使用 形態	■ 正立 2軸 4台	■ 正立 2軸 4台
	$\begin{aligned} A &= W/4 - W/2 \times L_3/L_1 \\ B &= W/4 - W/2 \times L_3/L_1 \\ C &= W/4 + W/2 \times L_3/L_1 \\ D &= W/4 + W/2 \times L_3/L_1 \end{aligned}$	$\begin{aligned} A &= W/4 + W/2 \times L_2/L_0 - W/2 \times L_3/L_1 \\ B &= W/4 - W/2 \times L_2/L_0 - W/2 \times L_3/L_1 \\ C &= W/4 - W/2 \times L_2/L_0 + W/2 \times L_3/L_1 \\ D &= W/4 + W/2 \times L_2/L_0 + W/2 \times L_3/L_1 \end{aligned}$
荷重 計算式		
駆動力 計算式	駆動力=F、安全率=S(目安として1.5~2.5) $F = (\mu_1 A + \mu_2 B + \mu_3 C + \mu_4 D) \times S$ 実質的な駆動力の値を示します。上記計算式は、推力の位置がテーブルの中央にある場合です。	

使用 形態	■ 縦型垂直 2軸 4台	■ 縦型水平 2軸 4台
	$\begin{aligned} A &= B = C = D = W/2 \times L_2/L_0 \\ E &= G = W \times L_3/L_1 \\ F &= H = 0 \end{aligned}$	$\begin{aligned} A &= B = C = D = W/2 \times L_3/L_1 \\ E &= F = G = H = W/2 + W \times L_2/L_0 \end{aligned}$
荷重 計算式		
駆動力 計算式	駆動力=F、安全率=S(目安として1.5~2.5) $F = (\mu_1 A + \mu_2 B + \mu_3 C + \mu_4 D + \mu_1 E + \mu_2 F + \mu_3 G + \mu_4 H) \times S$ 実質的な駆動力の値を示します。ただし、縦型垂直の場合は±W(重量)が加算されます。 上記計算式は推力の位置がテーブルの中央にある場合です。	

A~H=各テーブルにかかる荷重
 μ =摩擦係数($\mu_1, \mu_2, \dots$ は各テーブルに働く摩擦係数)

タイプ	Sタイプ			その他
取付状態	正立	横 向	逆吊り	
摩擦係数 μ	0.15	0.17	0.30	0.15

荷重計算・駆動力の計算例

【使用条件】正立 2軸 4台、W=100kgf、 $L_0=L_1=L_2=L_3=200\text{mm}$

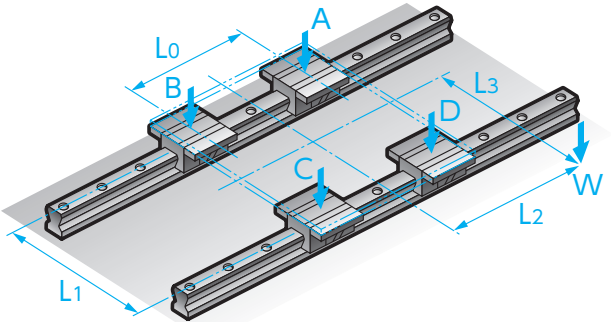
① テーブルにかかる荷重計算

$$\begin{aligned} A &= W/4 + W/2 \times L_2/L_0 - W/2 \times L_3/L_1 \\ B &= W/4 - W/2 \times L_2/L_0 - W/2 \times L_3/L_1 \\ C &= W/4 - W/2 \times L_2/L_0 + W/2 \times L_3/L_1 \\ D &= W/4 + W/2 \times L_2/L_0 + W/2 \times L_3/L_1 \end{aligned}$$

上記荷重計算式に各使用条件を代入し、各テーブルに作用する荷重を求めます。

W=負荷荷重=100kgf
 L_0, L_1, L_2, L_3 =負荷荷重点と各テーブルとの距離
 $L_0=L_1=L_2=L_3=200\text{mm}$ よりA、B、C、D(各テーブルにかかる荷重)を求めると、
 $A=100/4+100/2 \times 200/200-100/2 \times 200/200=25$
 $B=100/4-100/2 \times 200/200-100/2 \times 200/200=-75$
 $C=100/4-100/2 \times 200/200+100/2 \times 200/200=25$
 $D=100/4+100/2 \times 200/200+100/2 \times 200/200=125$ となります。

A、B、C、Dの得られた値が、本文に掲載されている許容荷重表にある値の範囲内に収まるシフトテーブルを選定します。
(P. 2 参照)
A=25kgf(正立)
B=-75kgf(逆吊り) ※負の値は、逆吊りの値をご参照ください。
C=25kgf(正立)
D=125kgf(正立)



選定結果
C-STC30、R-STC30、R-STF30 のいずれも選択可能

② 駆動力の計算

$$F = (\mu_1|A| + \mu_2|B| + \mu_3|C| + \mu_4|D| + nFs) \times S$$

上記駆動力計算式に各使用条件を代入し、駆動力を設定します。

F=駆動力
S=安全率(本例の場合、2に設定)
 $\mu_1, \mu_2, \mu_3, \mu_4$ =各テーブルに働く摩擦係数
 $\mu_1=0.15$ (正立)
 $\mu_2=0.30$ (逆吊り)
 $\mu_3=0.15$ (正立)
 $\mu_4=0.15$ (正立)
A、B、C、D=各テーブルにかかる荷重
A=25kgf
B=-75kgf
C=25kgf
D=125kgf

タイプ	Sタイプ		
取付状態	正立	横 向	逆吊り
摩擦係数 μ	0.15	0.17	0.30

※C-STC20、C-STC25は横 向・逆吊りでの使用を避けてください。

計算式 $F = (0.15 \times 25 + 0.3 \times 75 + 0.15 \times 25 + 0.15 \times 125) \times 2$
計算結果 97.5kgf

寿命計算方法

オイルススライドシフターは、オイルスベアリングを採用しているため、基本的には無給油で使用できますが、給油をすることで異物の除去ができ、耐久性をさらに向上させることができます。
寿命は、速度や環境条件などによって左右されるため、下記に示した種々の条件を考慮した寿命計算式を使用し、設計の目安とします。

寿命計算式
(N=耐久サイクル数)

$$N=a \times K \times \frac{1}{2S} \times \frac{Wa}{Wi/n} \times \frac{fc}{fw \times fv \times fe \times fl}$$

●a=許容摩耗量〔mm〕

使用される機械において精度的に許容可能な摩耗量の値を設定してください。

●K=摩耗係数

スライドシフターには、種々のタイプの異なるオイルスベアリングが使用されており、その性能や使用条件の違いにより摩耗係数を設定しています。

摩耗係数=5×10⁶

●S=ストローク〔m〕

●Wa=許容荷重〔N {kgf}〕

部品表の項をご参照ください。

●Wi=負荷荷重〔N {kgf}〕

荷重計算式により得られた各テーブルにかかる負荷荷重において、最も条件の厳しいもの（許容荷重値に最も近い値）を選びます。

●n=テーブル台数

複数台ご使用の場合、最も条件の厳しいテーブルにて算出してください。この場合、n=1となります。

●fc=接触係数

シフトテーブルの台数が複数個になるに従い取付面精度が影響し、均一な荷重分布が得にくくなります。このため、シフトテーブル数による接触状態を考慮したものです。

1軸あたりの テーブル数	1台	2台	3台	4台
接触係数 fc	1.0	0.75~0.85	0.65~0.75	0.6~0.65

●fw=荷重係数

実際の機械に生じる振動や衝撃などの条件を正確に把握することは困難なため、荷重条件を係数化したものです。

衝撃変動荷重	なし	あり
荷重係数 fw	1.0	2.0~3.0

●fv=速度係数

速度条件による影響を係数化したものです。
(単位：m/sec)

速度条件	0.0017以下	0.0017~0.05	0.05~0.5	0.5~1
速度係数 fv	0.25~0.3	0.3~1.0	1.0~2.0	2.0~4.0

●fe=環境係数

雰囲気温度、異物による影響を考慮したものです。

雰囲気温度	60℃以下		60~100℃	
異物混入	なし	あり	なし	あり
環境係数 fe	1.0~2.0	3.0~6.0	3.0~6.0	6.0~12.0

※100℃以上の場合は給油を必要とします。

●fl=潤滑係数

高速運転や異物排除などの場合には、給油により効果が得られます。

走行距離・給油	無給油	10kmごと給油	1kmごと給油
潤滑係数 fl	1.0~1.5	0.3~0.5	0.2~0.3

寿命計算例

■使用条件と要求寿命

N=100万サイクル	W=100kgf	fc =0.75 1軸2台	fe=1.0 60℃以下、異物なし
a=0.1mm	K=5×10 ⁶	fw=1.0 衝撃荷重なし	fl=1.0 無給油
S=0.25m	L0=L1=L2=L3=200mm	fv =1.0 0.05m/s	

$$N=a \times K \times (1/2S) \times (Wa/Wi) \times fc / (fw \times fv \times fe \times fl)$$

上記寿命計算式に各使用条件を代入し、寿命を求めます。

N= 寿命 = 要求寿命 (100万サイクル)
a= 許容摩耗量 = 0.1mm
K= 摩耗係数 = 5×10⁶
S= ストローク = 0.25m
Wa= 許容荷重 = 130kgf (R-STF30 逆吊りの値にて試算)
Wi= 負荷荷重 = 75kgf
(許容荷重値に最も近い値：荷重計算式により得られた各負荷荷重において、最も条件の厳しいものを選びます。)
fc= 接触係数 = 0.75 (1軸2台)
fw= 荷重係数 = 1.0 (衝撃荷重なし)
fv= 速度係数 = 1.0 (0.05m/s)
fe= 環境係数 = 1.0 (60℃以下、異物なし)
fl= 潤滑係数 = 1.0 (無給油)
N=0.1×5×10⁶×(1/2×0.25)×(130/75)×0.75/(1.0×1.0×1.0×1.0)=1,300,000 が得られ、
要求寿命 100万サイクルが満たされます。

P. 9の荷重計算例と同使用条件のため、Wa 許容荷重、Wi 負荷荷重の数字はP. 9の結果を引用しています。