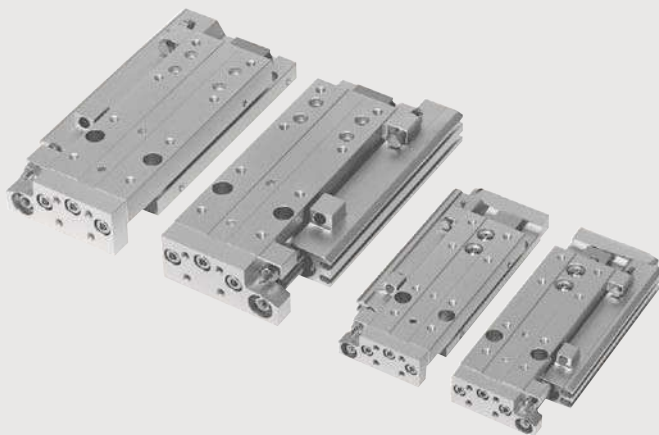


フラットテーブル®

FXTWシリーズ

意匠登録済



INDEX★

スカシ図	662
ミニ解説、使用例、取付方法	663
型式表示	664
仕様、使用ガイド、別売部品型式	665
質量、理論推力	666
構造および主要部品	667
本体および積載物取付ボルト	668
設計上の注意事項	669
許容積載質量、許容荷重、許容モーメント	670、671
曲げモーメントによるテーブルの傾き及び変位量	672、673
外形寸法図	674~681
スイッチの取付け、加圧ポートによる移動方向	682
オーダーメイド仕様	683

フラットテーブル

FXTWシリーズ

薄さを追求したボディに、多くの機能を凝縮！

リニアガイド



高精度・高剛性リニアガイド使用

ストローク調整機構

ストローク両端各々最大-5mm（合計-10mm）まで調整できます。市販の六角ボルトに交換すれば中間ストロークにもできます。（ストロークによっては交換できない場合もあります。）

位置決め用ピン穴加工

テーブル上面、ボディ底面に取付、取外し再現性を確保するピン穴加工を施してあります。

リニアガイド（軽予圧）

（循環式・無限直線運動タイプ）
高精度、高剛性のステンレス製のリニアガイドをスライド部に採用しました。

取付面

テーブル正面・上面の2面にそれぞれ取付けねじを10~12ヶ所設定、取付自由度を拡大。

後面配管

配管ポートを後面に集約。

ラバーストップ

衝撃音を吸収し、ロッドとの距離を極力短くしてモーメントを少なく抑えています。

銅系部品対策

銅系部品は使用していません。

FXTW

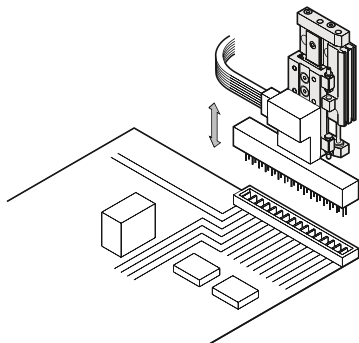
フラットテーブル

フラットテーブル ミニ解説

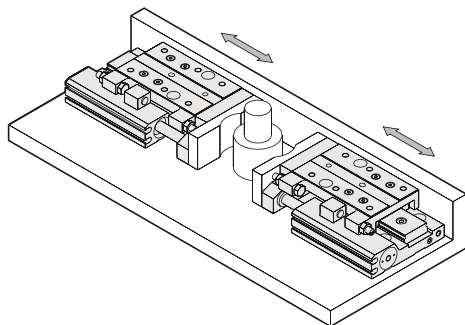
エアシリンダ、リニアガイド、テーブルを極限まで薄く、コンパクトに一体化したのが、この『FXTW』シリーズです。通常、このタイプのアクチュエータは、シリンダの推力により大きなモーメントがガイドにかかります。これを考慮に入れ、精度・剛性を確保できる最適な幅広タイプのリニアガイド（循環式・無限直線運動タイプ）を採用したアクチュエータです。

■フラットテーブル使用例

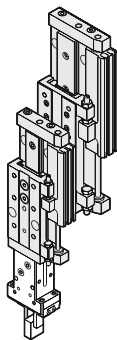
検査端子の移動



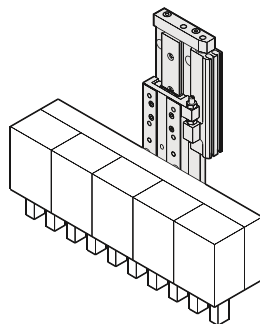
部品のセンタリング



2段ストロークへの応用



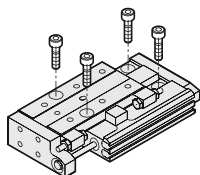
多連チャックの上下



■本体取付方法

(図中のボルトは製品には添付されません。)

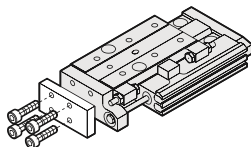
上面からの取付 (ボディ貫通穴)



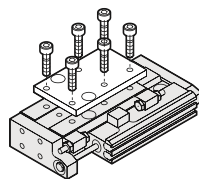
■積載物取付方法

(図中のボルトは製品には添付されません。)

前面取付



上面取付



オーダーメイド仕様
グリス変更品
683ページ

オーダーメイド仕様
ヘリサート付
683ページ

剛性アップ
PSL、PSUシリーズ
579、607ページ

型式表示 (例)

FXTWS-SD 10-30-RB1 2LA

●シリーズ名

●リード線長さ

無記号	1m
LA	3m

●マグネット

無記号	マグネットなし
S	マグネット付

マグネットは、スイッチ取付けの際、必要となります。

●シリンダ内径

10	φ10
15	φ15

●スイッチ个数

1	1個付
2	2個付

●スイッチ

無記号	スイッチなし		
RB1	リード線軸方向	DC12~24V	有接点2線 表示灯付き
RC1	リード線直角方向	DC12~24V	有接点2線 表示灯無し
RB2	リード線軸方向	DC12~24V	有接点2線 表示灯無し
RC2	リード線直角方向	DC12~24V	有接点2線 表示灯付き
RB4	リード線軸方向	DC12~24V	無接点2線 表示灯付き
RC4	リード線直角方向	DC12~24V	無接点2線 表示灯無し
RB5	リード線軸方向	DC5~24V	無接点3線 表示灯付き
RC5	リード線直角方向	DC5~24V	無接点3線 表示灯無し

リード線取出し方向

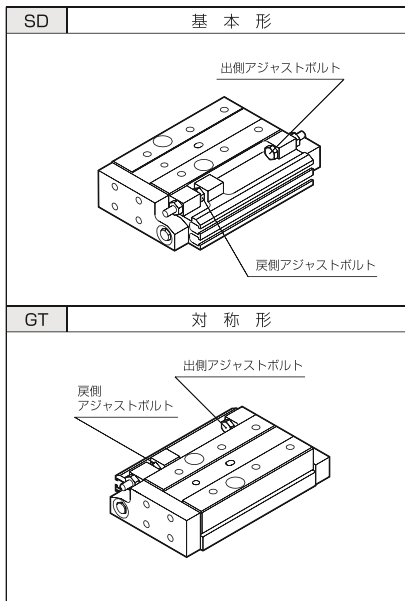
RB・・・軸方向

RC・・・直角方向



詳細仕様 ④ 838、839ページ

●支持形式



●ストローク

シリンダ内径	標準ストローク (mm)				
	30	45	60	80	100
φ10	●	●	●	—	—
φ15	●	●	●	●	●

ストローク調整について

標準装備のアジャストボルトにより、出側、戻側それぞれ-5mmずつ（合計-10mm）のストローク調整が可能です。

中間ストロークについて

中間ストロークは、標準ストロークのシリンダの出側アジャストボルトを長くすることにより5mmごとの中間ストロークの製作が可能です。
型式のストローク表示は5mm単位で指示してください。
シリンダ全長は長い方の標準ストロークのシリンダと同一となります。

■FXTからFXTWへの変更

変更点・・・先端プレート、テーブル、配管ブロックの色を黒から白へ変更。
配管ブロックのアジャストボルト側に面取追加、高さ変更。
先端プレートのアジャストボルト側に面取追加。
上記以外の外形形状、寸法は同一ですので、アクチュエータ本体の取付、積載物の取付等について互換性があります。

FXTW

フラットテーブル

仕様

シリンダ内径 (mm)	φ10	φ15
ロッド径 (mm)	φ4	φ8
最大ストローク	60mm	100mm
*最大積載質量	2kg	4kg
配管接続口径	M5×0.8	
ガイド機構	リニアガイド	
作動方式	複動	
使用流体	空気	
最高使用圧力	0.7 MPa	
最低使用圧力	0.2 MPa	
耐圧	1.05MPa	
使用温度範囲	5~60℃	
使用速度範囲	80~300mm/s	50~300mm/s
給油	不要	
クッション	ラバーストップ	
ストローク調整量	出側、戻側各5mm(合計10mm)	

*シリンダ速度200mm/s時

使用ガイド (リニアガイド)

機種	使用ガイド
FXTW10	幅広タイプ レールサイズ 9
FXTW15	幅広タイプ レールサイズ 12

別売部品型式

名称

部品型式 注記
部品型式 注記
内容


スイッチ取付金具

BE (FXTW) ネジ、ナット


有接点スイッチ (2線、表示灯付き)
リード線軸方向取出し リード線直角方向取出し

RB1 (FXTW) リード線長さ: 1m	RC1 (FXTW) リード線長さ: 1m
RB1LA (FXTW) リード線長さ: 3m	RC1LA (FXTW) リード線長さ: 3m
	
取付金具付	取付金具付

有接点スイッチ (2線、表示灯無し)
リード線軸方向取出し リード線直角方向取出し

RB2 (FXTW) リード線長さ: 1m	RC2 (FXTW) リード線長さ: 1m
RB2LA (FXTW) リード線長さ: 3m	RC2LA (FXTW) リード線長さ: 3m
	
取付金具付	取付金具付

●RB、RCスイッチについて

従来のRG1、RG2スイッチを使用している製品につきましても取付けが可能です。

無接点スイッチ (2線、表示灯付き)
リード線軸方向取出し リード線直角方向取出し

RB4 (FXTW) リード線長さ: 1m	RC4 (FXTW) リード線長さ: 1m
RB4LA (FXTW) リード線長さ: 3m	RC4LA (FXTW) リード線長さ: 3m
	
取付金具付	取付金具付

無接点スイッチ (3線、表示灯付き)
リード線軸方向取出し リード線直角方向取出し

RB5 (FXTW) リード線長さ: 1m	RC5 (FXTW) リード線長さ: 1m
RB5LA (FXTW) リード線長さ: 3m	RC5LA (FXTW) リード線長さ: 3m
	
取付金具付	取付金具付

旧品との型式比較

旧品型式	現行品相当型式
RG1	RB1、RC1
	RB2、RC2
RG2	RB4、RC4
	RB5、RC5

質量

●シリンダ本体

単位：g

機種	ストローク (mm)					マグネット付加算質量 (FXTWS)
	30	45	60	80	100	
FXTW10	390	405	420	—	—	3
FXTW15	857	880	903	933	963	6

基本形 (SD)、対称形 (GT) 共に同じ質量です。

●スイッチ単体

単位：g

スイッチ型式	質量
RB1、RB2、RB4、RB5	15
RC1、RC2、RC4、RC5	
RB1LA、RB2LA、RB4LA、RB5LA	35
RC1LA、RC2LA、RC4LA、RC5LA	

質量計算方法

例：FXTWS-SD10-30-RB12LA

本体質量…………… 390g

マグネット付加算質量…………… 3g

スイッチ質量…………… 35×2=70g

390+3+35×2=462g

理論推力

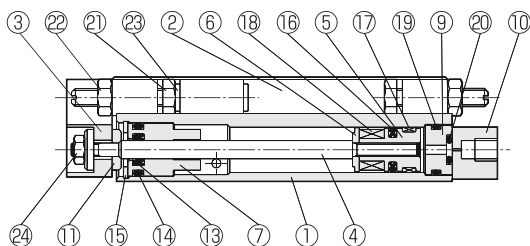
単位：N

シリンダ内径 (mm)	作動方向	使用圧力 MPa					
		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
φ10	押	16	24	31	39	47	55
	引	13	20	26	33	40	46
φ15	押	35	53	71	88	106	123
	引	25	38	51	63	76	88

1MPa=10.2kgf/cm²
1N=0.102kgf

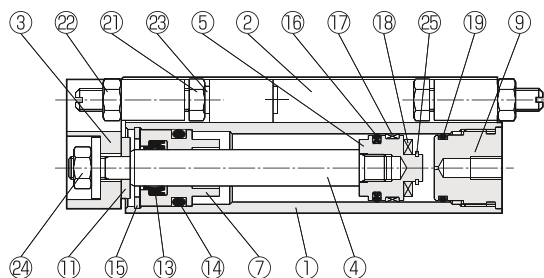
構造及び主要部品

FXTW10



No.	名称	材質	適用
1	ボディ	アルミ合金	アルマイト
2	テーブル	アルミ合金	アルマイト
3	先端プレート	アルミ合金	アルマイト
4	ロッド	ステンレス鋼	φ15は炭素鋼
5	ピストン	アルミ合金	
6	ピストンB	ステンレス鋼	
7	ロッドカバー	アルミ合金	
8	ロッドシール押え	アルミ合金	
9	エンドカバー	アルミ合金	アルマイト
10	配管ブロック	アルミ合金	アルマイト
11	プレートワッシャ	ステンレス鋼	
12	リニアガイド	ステンレス鋼	
13	ロッドシール	ニトリルゴム	
14	Oリング	ニトリルゴム	
15	穴用止め輪	鋼	ニッケルメッキ
16	ピストンシール	ニトリルゴム	
17	ウェアリング	樹脂	
18	マグネット	磁性体	
19	Oリング	ニトリルゴム	
20	Oリング	ニトリルゴム	
21	アジャストボルト	ステンレス鋼	
22	ロックナット	鋼	ニッケルメッキ
23	クッションラバー	ウレタンゴム	
24	ナット	鋼	ニッケルメッキ
25	軸用止め輪	鋼	
26	Uナット	鋼	

FXTW15



全サイズ、分解できません。

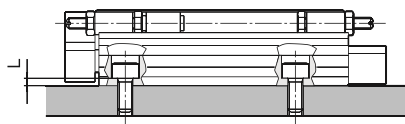
⚠ 注意

分解しますと本来の機能を損ないます。

注：鋼系部品は使用していません。

本体取付ボルト

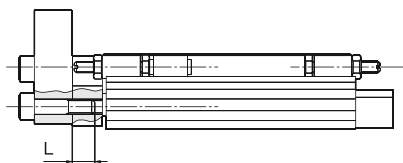
上面よりの取付 (ボディ貫通穴)



機種	適用ボルト	貫通穴長さ L (mm)	締付トルク N·m
FXTW10	M4	4	2.5
FXTW15	M5	6.5	5.1

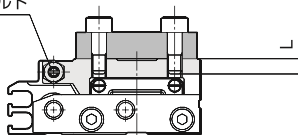
積載物取付ボルト

前面取付



上面取付

ストローク調整用
アジャストボルト



機種	適用ボルト	ネジ深さ L (mm)	締付トルク N·m
FXTW10	M4×0.7	8	2.5
FXTW15	M5×0.8	10	5.1

機種	適用ボルト	ネジ深さ L (mm)	締付トルク N·m
FXTW10	M4×0.7	4	2.5
FXTW15	M5×0.8	6	5.1


注：積載物をアジャストボルトが隠れるように取付けますと、ストロークの調整が困難となる場合があります。隠れないようにしてください。

設計上、使用上の注意事項

⚠ 注意

オフセット突き当て時のシリンダ推力によるモーメント

下図の様にストローク途中において、リニアガイドからオフセットした点で構造物、ワークを突き当てるような場合、シリンダ自身の推力により大きなモーメントが発生します。

静止時モーメント値  671ページ

●ピッチングモーメントの場合



$$\text{モーメント} = \text{シリンダ推力} \times L (\text{オフセット量})$$

組上がり外形寸法精度

製品の組上がり外形寸法精度が必要な場合は下記の製品をご使用ください

ピコテーブル (PPT)  35ページ

ピコユニット (PPU)  277ページ


ピコスライダ (PSL, PSU)  579, 607ページ


取付部 (固定部) の剛性

ボディの固定方法や取付部の剛性が不十分だとフラットテーブルの剛性、精度を十分に発揮できない場合があります。取付プレートなどの装置の剛性についても、十分に考慮して設計してください。

外力

外力がテーブルに作用する場合、できるだけリニアガイドの中心点にかかるようにしてください。オフセットした点で外力がかかる場合は許容モーメント値を確認ください。

リニアガイドの中心  670ページ

許容モーメント  670ページ

リニアガイドの潤滑

あらかじめリニアガイド部には潤滑剤が封入されていますが、運転時間、使用条件、環境などによって性能は劣化しますので、定期的に補給する必要があります。

そのまま使用すると、転がり部の摩擦が増加したり、早期寿命の原因となる場合があります。

グリスの給脂期間は使用条件や環境によって異なりますが、走行距離100kmまたは1ヶ月を目安に行ってください。

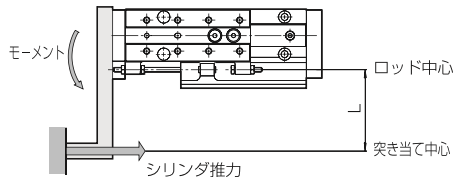
古いグリスをふき取った後、リニアガイド部にリチウム石けん基グリスを給脂してください。

異種グリスを給脂すると潤滑性能の低下や化学変化などにより作動不良や故障の原因となります。

タービン油を塗布または滴下して使用する事もできます。

スピンドル油、マシン油はパッキンに悪影響をおよぼしますので使用しないでください。

●ヨーイングモーメントの場合



取付面精度

機械・装置・治具など相手側の取付面は段差や突起などの無い平面とし、高い精度に加工し、正しく取付けることにより安定した高い直線運動が得られます。

取付面精度が悪かったり正しく取付けられていないと、ガタの発生や転がり抵抗の増加、寿命に悪影響を及ぼします。

テーブル上面の積載物の取付け

テーブル部に組込まれているアジャストボルトが隠れるように積載物を取付けるとストローク調整が困難となります。アジャストボルトが隠れないようにしてください。

 668ページ

位置決め穴

位置決め穴は取付位置の再現性を確保するためのものです。したがってテーブル上面とボディ底面の位置決め穴は必ずしも同一センチではありません。

リニアガイドの転動感

テーブルを手で動かした場合、リニアガイド内部のボールが転動することによる多少の作動の不連続感を感じたり、製品間で転がり抵抗の違いを感じる事がありますが、リニアガイドの予圧によるもので性能に影響はありません。

テーブル、ボディの位置決めピン穴

位置決め用ピン穴にピンを圧入するとリニアガイドの転動面などの変形や破損、圧入時の過大な荷重により故障の原因となります。

穴とピンの間にすきまができるはめあい(すきまばめ 公差域の位置g以下)でご使用ください。

許容積載質量、許容荷重、許容モーメント

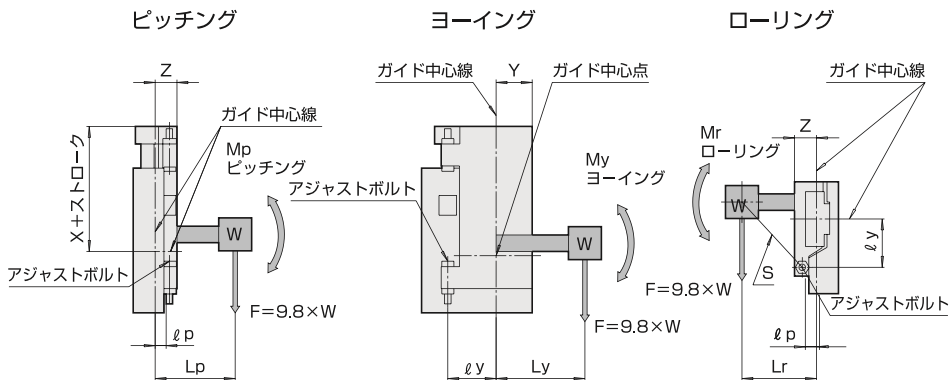
⚠ 注意

作用する荷が許容値以内であることを確認の上、ご使用ください。
許容値を越えた使用条件では、作動、精度、寿命に悪影響を与えることがあり、破壊にいたる場合もあります。

負荷の種類	アクチュエータの状態	負荷の状態	確認項目
積載物	作動時	継続的	最大積載質量、積載物許容モーメント、慣性力許容質量
外力	静止時	一時的	静止時許容荷重、静止時許容モーメント

■モーメントの方向、ガイド中心線とアジャストボルトの位置

アクチュエータの取付姿勢により、モーメントの方向は次の3つに分類できます。



ガイド、アジャストボルト位置寸法

単位：m

機種	ガイド中心線位置寸法			ガイド中心線とアジャストボルト位置との距離	
	X	Y	Z	ℓp	ℓy
FXTW10	0.034	0.020	0.011	0.007	0.027
FXTW15	0.039	0.025	0.015	0.010	0.033

W (kg)：積載物質量
F (N)：積載物に作用する重力
Lp, Ly, Lr (m)：ガイド中心線と積載物重心との距離
ℓp, ℓy (m)：ガイド中心線とアジャストボルト位置との距離
S (m)：積載物重心とアジャストボルト位置との距離

■最大積載質量、積載物許容モーメント、慣性力許容質量

アクチュエータが、積載物を搭載した状態で作動する場合、次の3項目について、それぞれの値が許容値以内であることをご確認ください。

①最大積載質量

単位：kg

機種	FXTW10	FXTW15
最大積載質量	2.0	4.0

②積載物許容モーメント

積載物に作用する重力による、それぞれの方向のモーメントを、次の式にて算出します。これらの値が「積載物許容モーメント」以下になるようにしてください。

(積載物モーメント)

= (積載物に作用する重力:F) × (ガイド中心線と積載物重心までの距離:L)

= $9.8 \times (\text{積載物質量} \cdot W) \times (\text{ガイド中心線と積載物重心までの距離} \cdot L)$

(積載物に作用する重力:F) = $9.8 \times (\text{積載物質量} \cdot W)$

ピッチング…… $M_p (\text{N} \cdot \text{m}) = 9.8 \times W (\text{kg}) \times L_p (\text{m})$

ヨーイング…… $M_y (\text{N} \cdot \text{m}) = 9.8 \times W (\text{kg}) \times L_y (\text{m})$

ローリング…… $M_r (\text{N} \cdot \text{m}) = 9.8 \times W (\text{kg}) \times L_r (\text{m})$

積載物許容モーメント

単位：N・m

機種	積載物許容モーメント		
	Mp	My	Mr
FXTW10	0.79	0.88	2.1
FXTW15	1.6	1.7	4.5

1N・m=0.102kgf・m

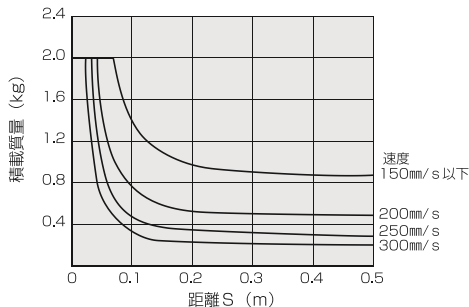
③慣性力許容質量

アジャストボルトがボディのラバーストップに当たってアクチュエータが停止する時、積載物によって慣性力としての負荷が生じます。この時の負荷の値は、積載物の形状、取付方法、取付姿勢、使用圧力、その他さまざまな条件によって異なり、一律に許容値を求めることは非常に困難です。

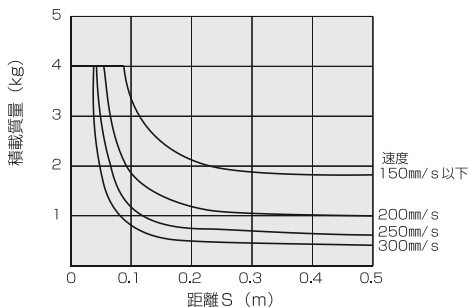
ここでは、理論的に算出した、「ラバーストップ衝突時の速度」、「積載物の質量」、「積載物の重心とアジャストボルト位置との距離」との関係を次のグラフに示します。積載物の許容値の目安としてください。

距離Sは、積載物重心とアジャストボルト間の距離です。（前ページのモーメントの方向 ローリングの図をご参照ください。）

FXTW10



FXTW15



注記：外部等で金属ストップを用いて停止させる場合は、非常に大きな衝撃力となりますので、積載質量は上のグラフの1/5~1/10程度を目安としてください。

■外力に対する許容荷重、許容モーメント(静止時)

アクチュエータが、ストロークエンド等の静止状態の時に、一時的に外部から荷重が与えられるような場合次の2項目について、それぞれの値が許容値以内であることをご確認ください。

①外力の大きさ(静止時許容荷重)

注記：モーメントの腕の長さはガイド中心点から外力の位置までの距離として計算してください。

外力のかかる頻度が多い場合、外力はガイドの中心点にかかるようにしてください。ガイド中心点以外の場所に、外力のかかる頻度が多い場合や、外力を受けながらアクチュエータが作動する場合は、前記の「積載物に対する許容荷重、許容モーメント」の検討方法をご利用ください。

②外力によるモーメント(静止時許容モーメント)

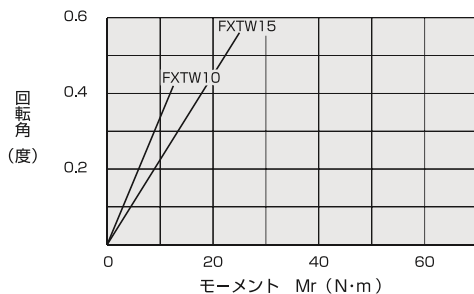
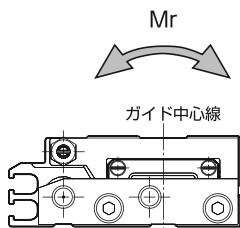
静止時許容荷重、静止時許容モーメント

機種	静止時許容荷重 N	静止時許容モーメント N・m		
		Mp0	My0	Mr0
FXTW10	270	4.4	4.8	11.6
FXTW15	430	8.6	9.3	23.8

1N=0.102kgf
1N・m=0.102kgf・m

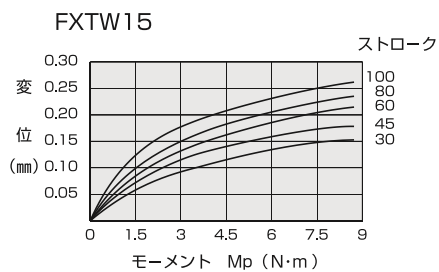
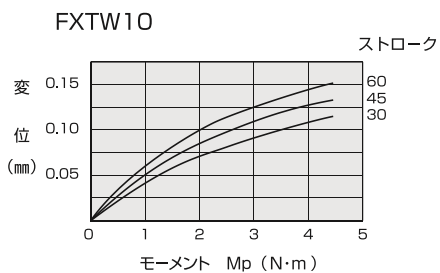
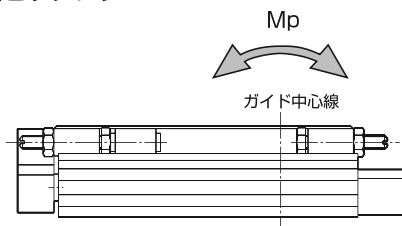
曲げモーメントによるテーブルの傾き

■ローリング

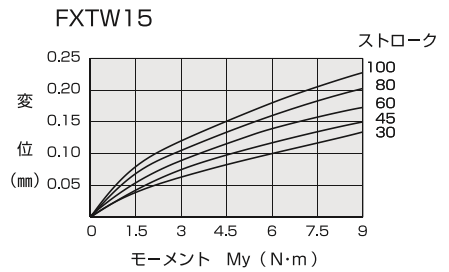
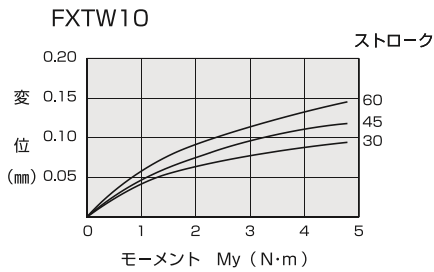
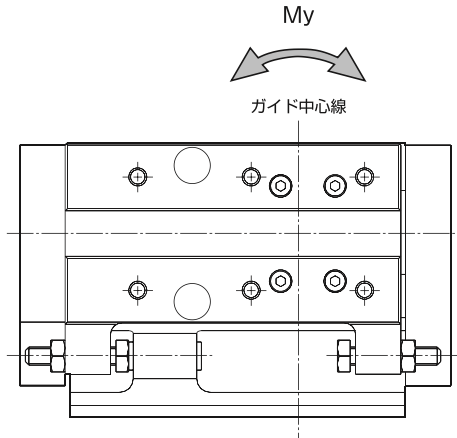


曲げモーメントによるテーブル先端の変位量

■ピッチング

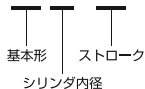


■ヨーイング

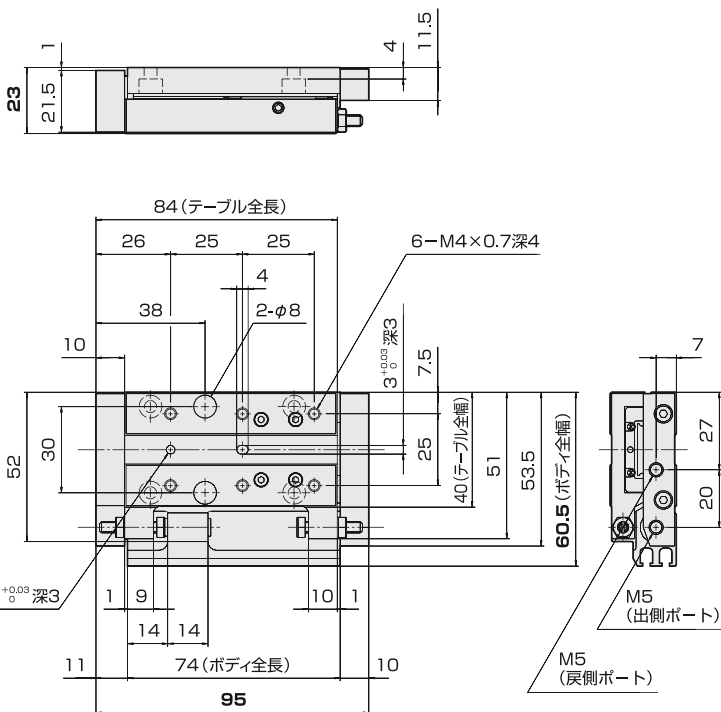


外形寸法図 FXTW10-30 基本形

FXTW(S)-SD10-30

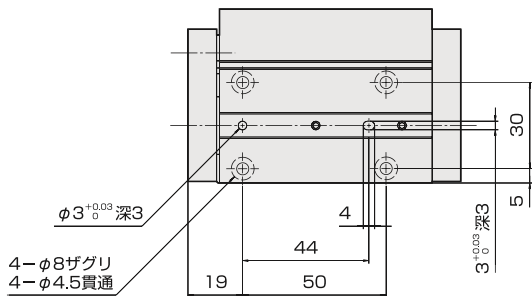


ストローク調整量
出側……5mm
戻側……5mm



戻側アジャストボルトM4-20

出側アジャストボルトM4-20



FXTW

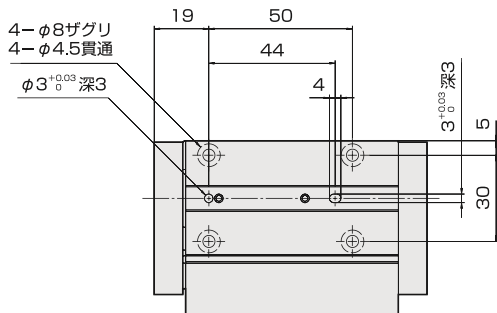
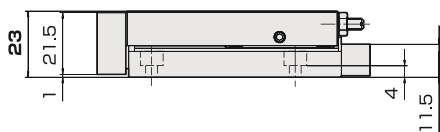
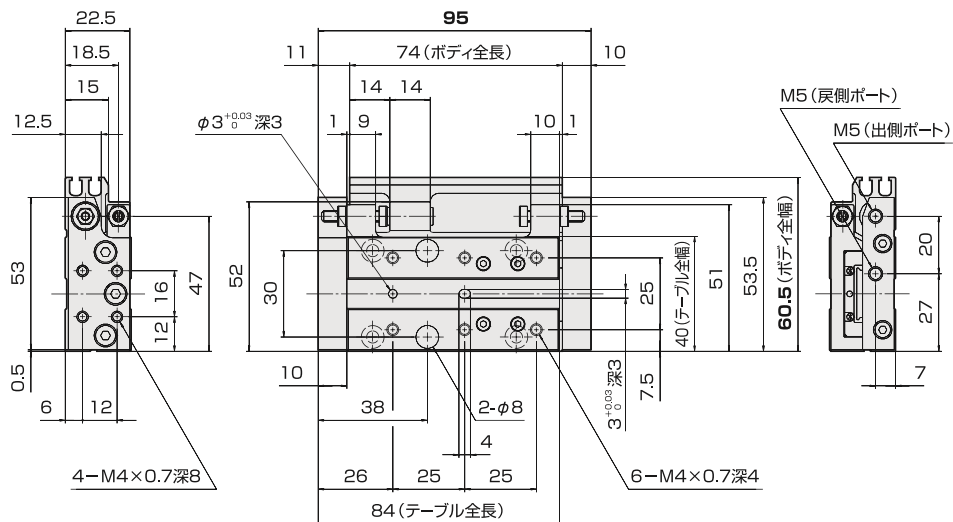
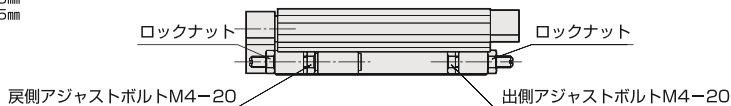
フラットテーブル

外形寸法図 FXTW10-30 対称形

FXTW(S)-GT10-30



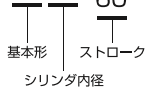
ストローク調整量
出側……5mm
戻側……5mm



FXTW
フラットテーブル

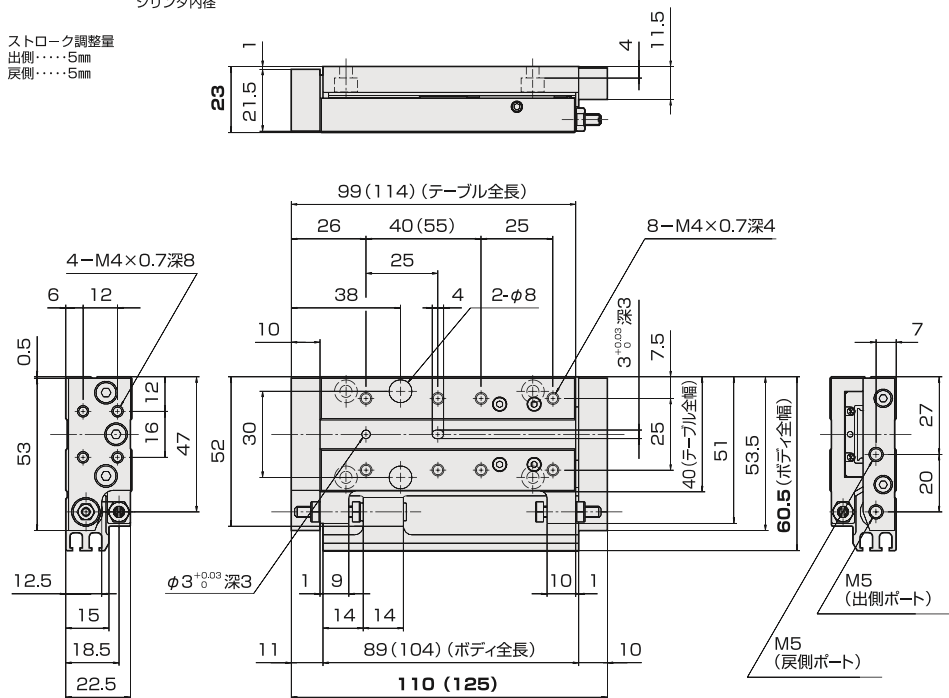
外形寸法図 FXTW10-45、60 基本形

FXTW(S)-SD10-45
60



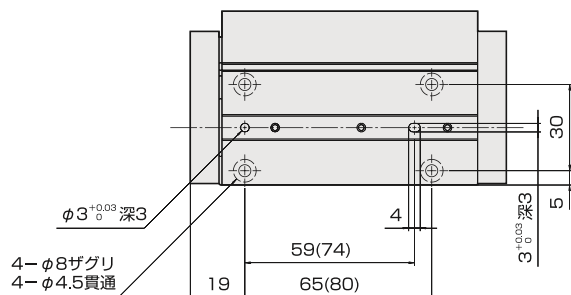
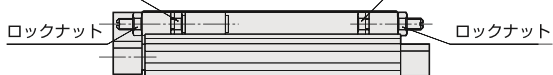
() 内寸法は60ストロークの場合です。

ストローク調整量
出側……5mm
戻側……5mm



戻側アジャストボルトM4-20

出側アジャストボルトM4-20



FXTW

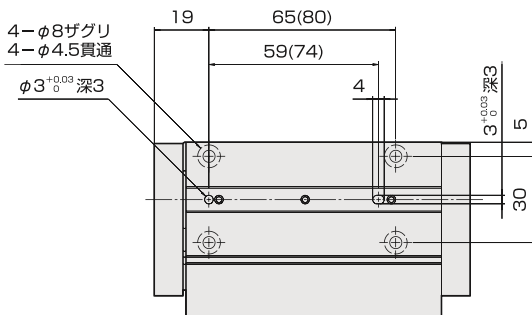
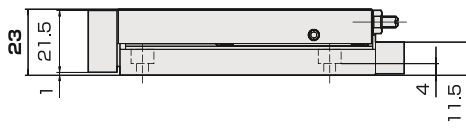
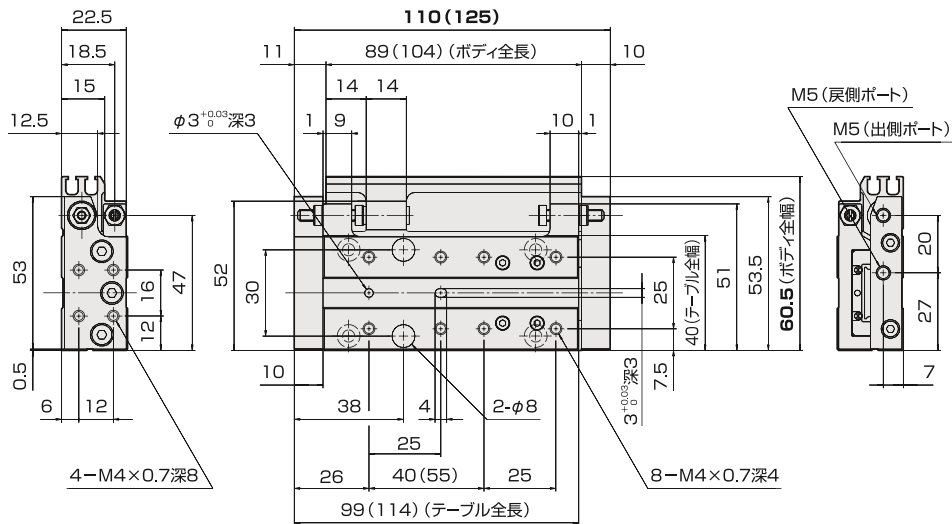
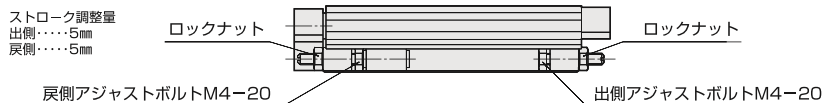
フラットテーブル

外形寸法図 FXTW10-45、60 対称形

FXTW(S)-GT10-45
60

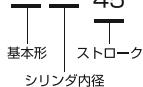
対称形 ストローク
シリンダ内径

() 内寸法は60ストロークの場合です。



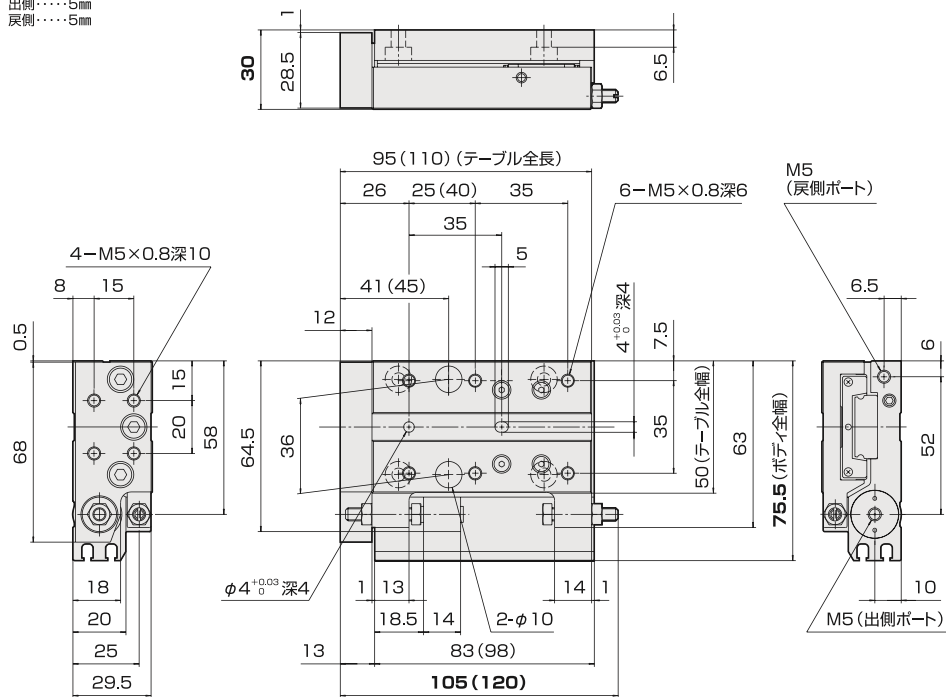
外形寸法図 FXTW15-30、45 基本形

FXTW(S)-SD15-30
45

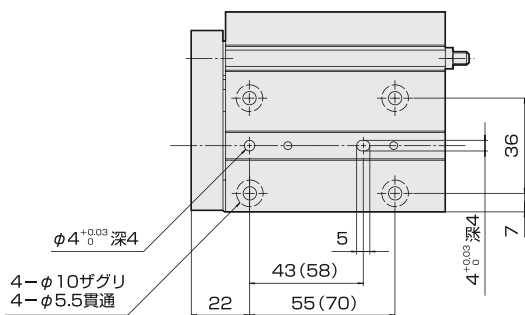
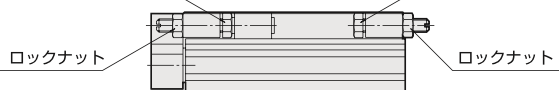


() 内寸法は45ストロークの場合です。

ストローク調整量
出側……5mm
戻側……5mm



戻側アジャストボルトM5-25 出側アジャストボルトM5-25

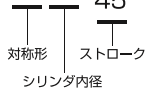


FXTW

フラットテーブル

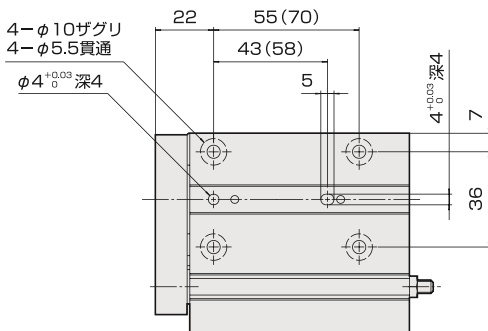
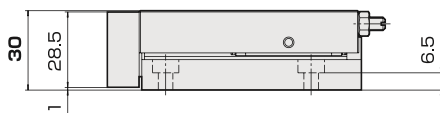
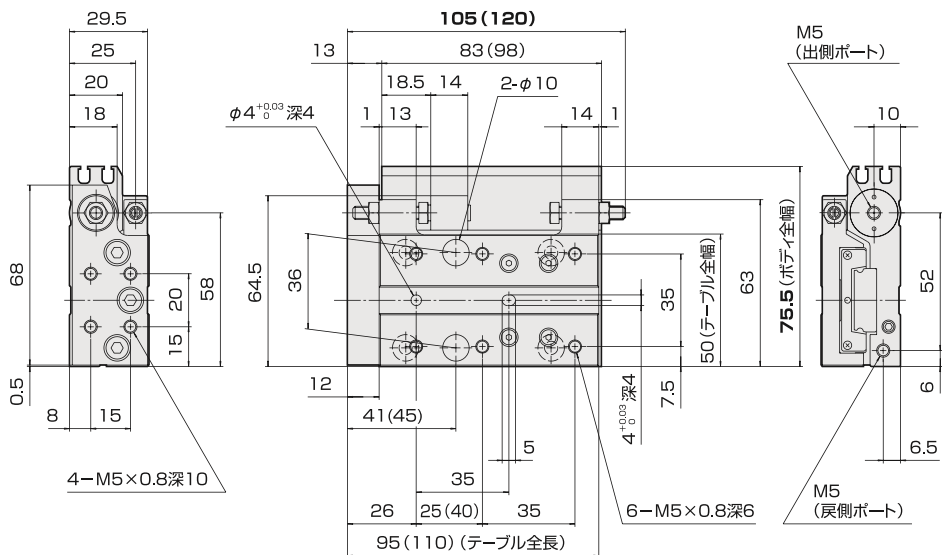
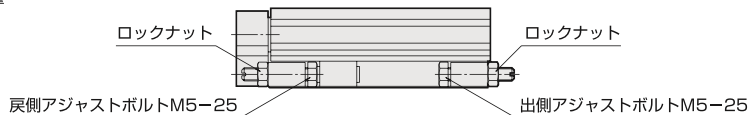
外形寸法図 FXTW15-30、45 対称形

FXTW(S)-GT15-30
45

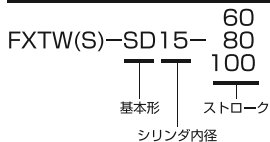


() 内寸法は45ストロークの場合です。

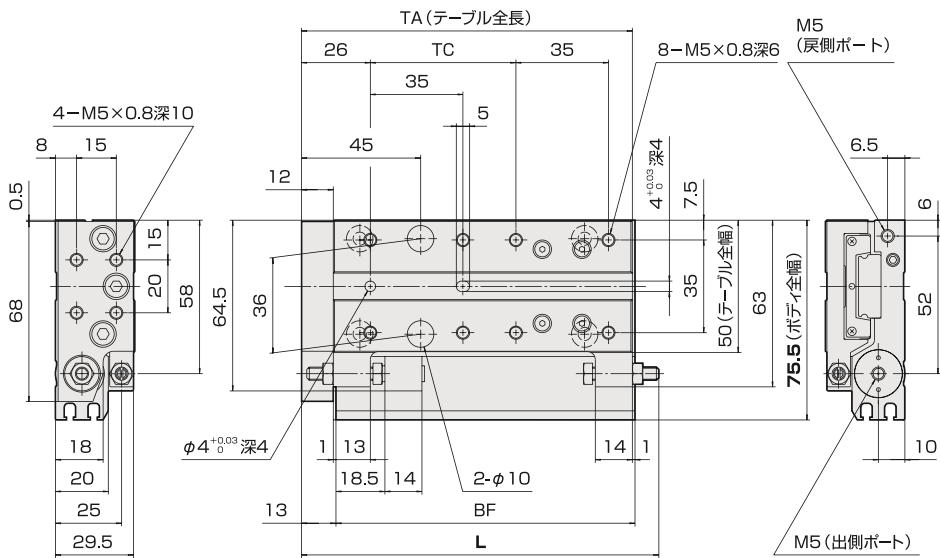
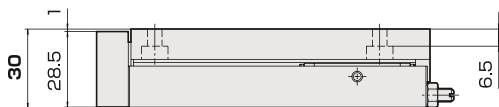
ストローク調整量
出側……5mm
戻側……5mm



外形寸法図 FXTW15-60、80、100 基本形



ストローク調整量
 出側……5mm
 戻側……5mm



戻側アジャストボルトM5-25

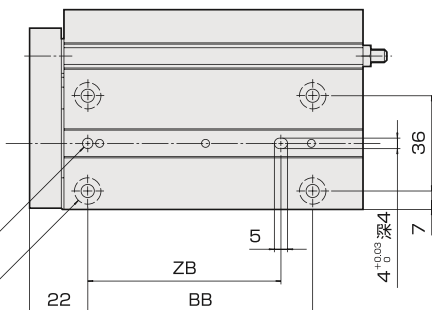
出側アジャストボルトM5-25

ロックナット

ロックナット

ストローク	BB	BF	L	TA	TC	ZB
60	85	113	135	125	55	73
80	105	133	155	145	75	93
100	125	153	175	165	95	113

φ4^{+0.03}/₀ 深4
 4-φ10ガグリ
 4-φ5.5貫通



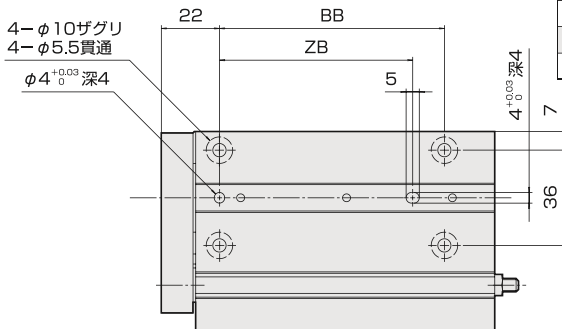
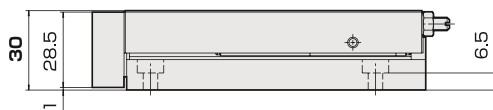
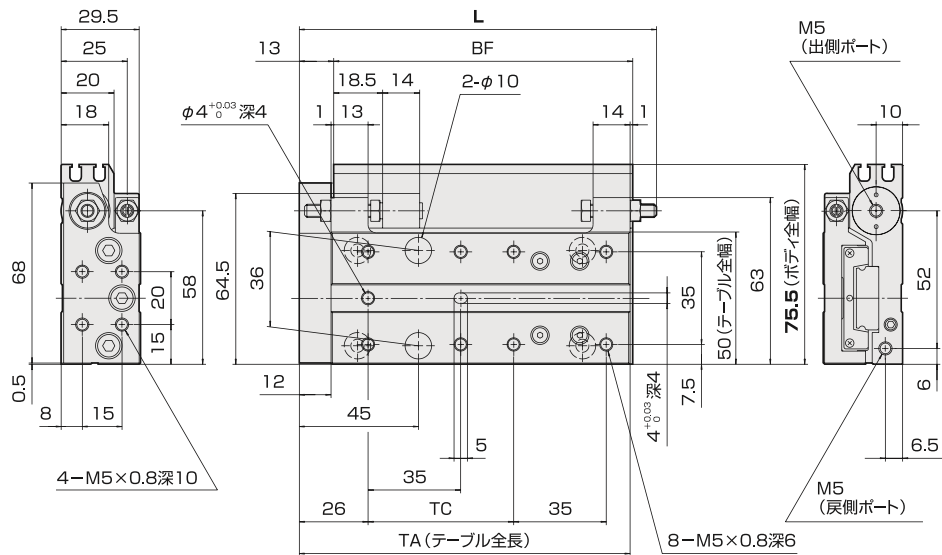
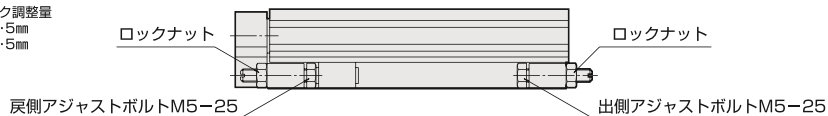
FXTW

フラットテーブル

外形寸法図 FXTW15-60、80、100 対称形



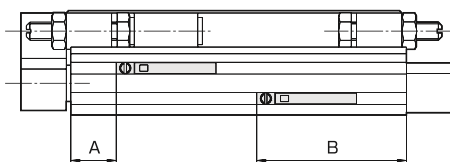
ストローク調整量
出側……5mm
戻側……5mm



ストローク	BB	BF	L	TA	TC	ZB
60	85	113	135	125	55	73
80	105	133	155	145	75	93
100	125	153	175	165	95	113

スイッチの取付け

■設定位置



RB (RC) 1, 2スイッチ

単位: mm

機種	設定位置		動作距離 (ℓ)	応差 (c)
	A	B		
FXTW10	12	31	10	1
FXTW15	19	32	13	

RB (RC) 4, 5スイッチ

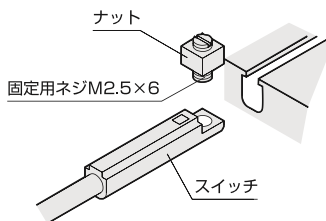
単位: mm

機種	設定位置		動作距離 (ℓ)	応差 (c)
	A	B		
FXTW10	14	29	2.1	1
FXTW15	21	30	2.4	

応差、動作距離の解説 836ページ

■取付け方法

スイッチにナットを装着した固定用ネジを取付けます。スイッチを取付け溝に差し込み、表示灯で動作を確認しながら最適な位置に調整して、固定用ネジを0.1N・mのトルクで締付けて固定してください。

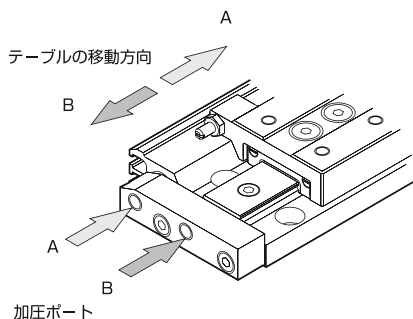


加圧ポートによる移動方向

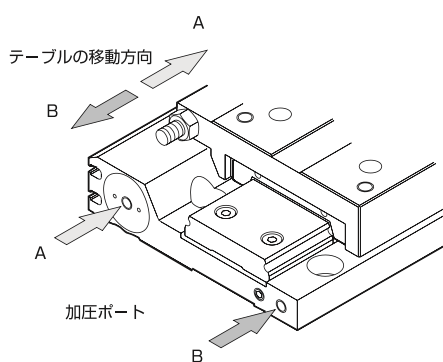
FXTW

フラットテーブル

FXTW10



FXTW15



■ MEMO ■

■ MEMO ■