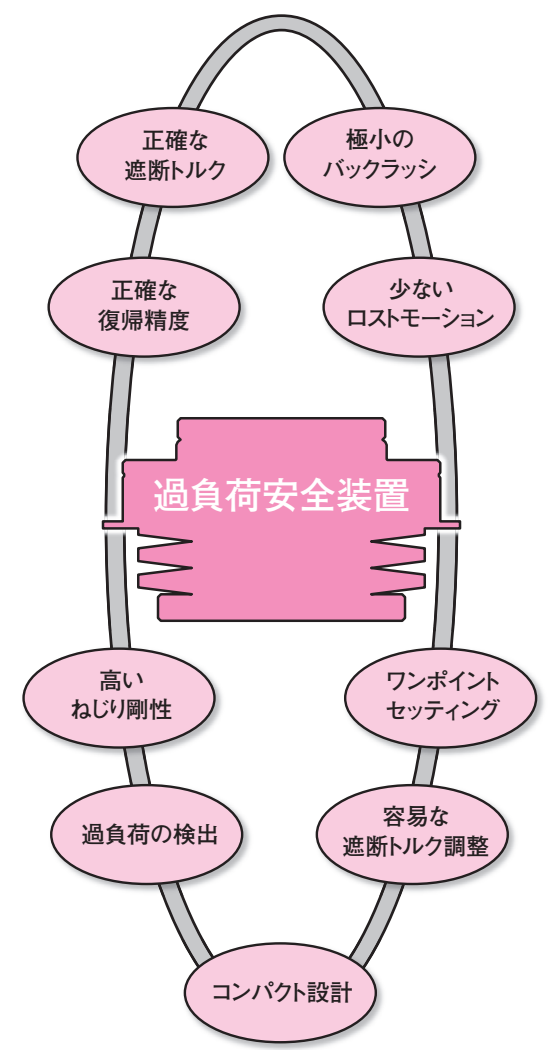
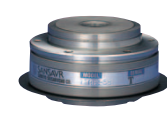


2-1 概要・特長

2-1-1 概要

三共トルクリミッタ、機械式トルク遮断機構（ボール&ボールポケット:PAT及び、ローラ&ローラポケット:PAT）を採用した高性能過負荷安全装置です。代表的な特長としては遮断トルク精度が高く、かつトルク調整が容易で、装置の性能を損なうことなく過負荷から機械を保護し、さらに、ワンポイントセッティング機構の採用により復帰作業が容易で、最小のロスタイムで再運転が出来ることなどがあげられます。



	系 列	使用状況	リセット方式	型 式	特徴・用途	外観写真
回 転 系	フランジ系 列	過負荷時の作動	自動	フランジタイプ TF	●テーブル、スプロケット、プーリ、アームなどを直接取付可能。 ●小型シリーズを標準化。最小遮断トルク0.3N・m。 ●最も歴史があり、実績も豊富で高い信頼性を有する。 ●サンデックスD、DU、DR、Pシリーズに最適。	 4~5TF 6~18TF
		高頻度作動	自動	高頻度タイプ TNF	●繰返し作動に耐える長寿命設計。 ●テーブル、スプロケット、プーリ、アームなどを直接取付可能。 ●ネジ締め機などの繰返し作動に適用可能。	 6~8TNF
		空気圧により任意に作動	空気圧のON OFF	エアスプリングタイプ TAF	●空気圧の調整により遮断トルクの制御が可能。 ●遮断トルクの伝達は無く、回転がフリーになる。 ●プーリ、アームなどを直接取付可能。	 7~11TAF
		過負荷時に作動	手動	フランジ型レリースタイプ TRF	●低イナーシャの実現(当社従来比1/3) ●高速回転軸に最適。	 6~7TRF
		過負荷時に作動	自動	リングタイプ To	●大径中空穴をもつリング形状。 ●スマシンに最適。 ●センタースタイルインデキシングドライ	 8~25To
直 進 系	カップリング系 列	過負荷時に作動	自動	カップリングタイプ TC	●カップリング機能(スキマ誤差、偏角誤差、偏心誤差の吸収)。 ●小型シリーズを標準化。最小遮断トルク0.3N・m。 ●安全軸継手として最適。 ●サンデックスD、DU、DR、Pシリーズに装着可能。	 4~5TC 6~18TC
			手動	レリースタイプ TR	●カップリング機能(スキマ誤差、偏角誤差、偏心誤差の吸収)。 ●手として最適。 ●動側低イナーシャ。	 5~11TR
	リニア系 列	過負荷時に作動	手動	リニアタイプ LM	●直進系の安全装置。 ●置やエアシリンダの往復運動部に最適。	 4~6LM

2-2 ●トルクリミッタ 製品コード

製品コード例 7 TF - 40 B

a トルクリミッタのサイズ	b 型式	c 最大遮断トルク	d スプリングの種類
例 7	例 TF フランジタイプ	例 40 Tmax 400N・m(40kgf・m)	例 B 5枚の重荷重用皿ばね
トルクリミッタのサイズを表します。	トルクリミッタの型式を表します。 TF フランジタイプ TC カップリングタイプ TR レリースタイプ TNF 高頻度タイプ TAF エアスプリングタイプ TRF フランジ型リリースタイプ To リングタイプ LM リニアタイプ	最大遮断トルクを表します。	スプリングには A, B, C, K の4種類があります。 Toシリーズは特殊仕様のため L, M, H の3種類となります。
フランジタイプ		カップリングタイプ	A 軽荷重用皿ばね B 重荷重用皿ばね C コイルばね K エアスプリング (注意) 4~6TF・TC、5TR及び 6TNFはコイルばね仕様 7~18TF・TC、7~8TNF 及び6~11TRは皿ばね仕様 〈Toシリーズのスプリング〉 L 軽荷重用コイルばね M 中荷重用コイルばね H 重荷重用コイルばね

● 軸穴加工が必要な場合
ご注文の際に、製品コードと一緒に軸穴形状コードを指示して下さい。
軸穴加工の指示がない場合、下穴寸法(キリ穴)で出荷致します。



インデキシングドライブ8Dの出力軸に、トルクリミッタ7TFを装着した例です。

製品コード例)
インデキシングドライブ 8D 06182R LR3VW 1
トルクリミッタ 7 TC - 20 B
レデューサ R65 40 RCB 9 / 1

軸穴形状コード

1.ストレート穴	06 TF - 20 H7 サイズ 型式 軸径 寸法許容差
2.キー溝	06 TF - 20 K 7 J 軸径 キー溝巾
3.キー溝+セットボルト	06 TF - 20 K 7 JM 5 2 軸径 ボルトサイズ 本数
4.段付(正付)	06 TF - S 20 25 35 軸径 穴グリ径 穴グリ深さ
5.段付(逆付)	06 TF - G 20 25 35 軸径 穴グリ径 穴グリ深さ
6.段付(正付)+タップ穴	06 TF - S 16 20 15 B O 軸径 穴グリ径 穴グリ深さ
7.段付(逆付)+タップ穴	06 TF - G 16 20 15 B O 軸径 穴グリ径 穴グリ深さ

注意事項
a.キー溝寸法は、JISに準拠しています。
溝巾寸法許容差はJs9級を標準としています。

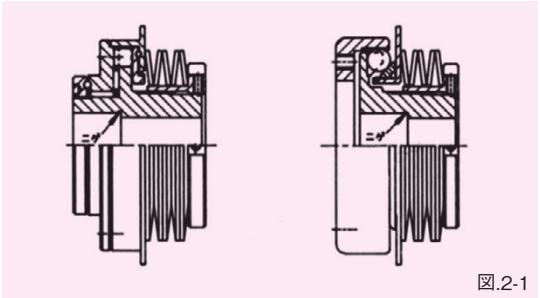
表.2-2

軸径	キー溝巾b Js9							
	5	6	7	8	10	12	14	15
15	○							
16	○							
17	○							
18		○						
20		○	○					
22			○					
24			○					
25			○	○				
28				○				
30				○	○			
32					○			
35					○			
38					○			
40						○		
45							○	
50							○	
55								○
60								(○)

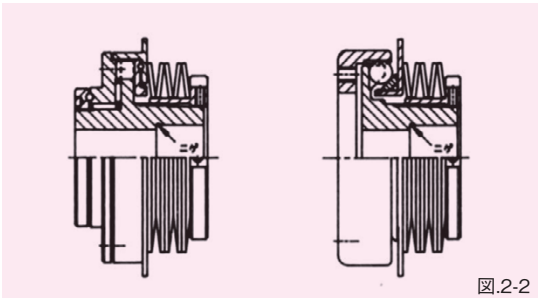
b.キー溝+セットボルトを希望される場合は、
キー頭および90°位置の2ヶ所を標準としています。

c.両端の面取りは、Cを標準としています。

d.段付の場合の正付とは、取付タップ穴側に穴グリ加工する
形状を示し、記号Sで、表示します。



e.段付の場合の逆付とは、バネ側に穴グリ加工する形状を示し、
記号Gで表示します。



f.段付部のスミは、ニゲ加工を致します。

2-3 トルクリミッタ 機種選定

2-3-1 トルクリミッタの選定にあたって

トルクリミッタは過負荷に対する安全装置で、2つの機械要素間に過大なトルクが作用したときこのトルクを遮断し機械を保護します。トルクリミッタを使用する際には、保護しようとする機械の出力部やトラブルの起こる危険性が高い最終出力端に最も近い部分に装着してください。また、保護すべき機械装着の種類・目的・使用条件に最も適した型式・サイズを選定してください。

2-3-2 使用条件・目的の把握

選定に際して、トルクリミッタの型式と性能の表を参照し、以下の事項を十分に検討し把握してください。

(1) 使用目的

- a.安全の確保
- b.クラッチ
- c.トルクのリリース
- d.カップリング

- e.トルクの管理
- f.トルク差動装置

(2) 要求される性能

トルク設定範囲、トルク設定の正確性、復帰精度、自動復帰の有無、ノーバックラッシ、剛性、少ないロストモーション、過負荷の検出機能、作動頻度、取付、カップリング機能（平行誤差・角度誤差・すきま誤差などのミスアライメントの吸収）、リセット方法など。

(3) 負荷の性能

負荷変動、正（負）負荷トルク、変動負荷トルク、振動トルク、モーメント負荷、ラジアル負荷、スラスト負荷、重力負荷。

(4) 駆動の状態

駆動源・モータ（交流、直流、油圧モータなど）、クラッチ・ブレーキの有無、伝達要素（Vベルト、タイミングベルト、チェーン、ギヤ、カムなど）。

(5) 使用環境

周囲温度・湿度・塵埃などの雰囲気、水滴・油脂・薬剤などの混入、換気などの状態。

(6) その他

特別な条件・目的での使用。

整範囲を比較し、その上で取付方法と許容回転数を確認してからサイズを決定してください。この項では、トルクリミッタの装着が予想される機械装置別に遮断トルクの計算に必要な計算式と資料をあげています。

(1) 型式の決定

- 1) テーブル・アームやギヤ・スプロケットなどの回転伝達要素を直接トルクリミッタに取付ける場合は、フランジ系列のTF、TNF、TAF、TRF型あるいはTo型を選定します。
- 2) 軸突合せ部に使用する場合には、カップリング系列のTC型あるいはTR型を選定します。

トルクリミッタの型式と性能表

性能 \ 型式		小型フランジタイプ (4～5TF)	フランジタイプ (6～18TF)	小型カップリングタイプ (4～5TC)	カップリングタイプ (6～18TC)	リリースタイプ (5～11TR)		高頻度タイプ (6～8TNF)	エアスプリングタイプ (7～11TAF)	フランジ型リリースタイプ (6～7TRF)	リングタイプ (8To～25To)	リニアタイプ (4～6LM)	備 考
シンボルマーク													
						販売中止		販売中止	販売中止	販売中止	販売中止	販売中止	
機 能	サ イ ズ	2機種8種類	6機種24種類	2機種8種類	6機種24種類	5機種10種類		3機種12種類	3機種6種類	2機種7種類	5機種10種類	3機種7種類	
	遮断トルクの調整範囲	0.3～18N・m	2～5000N・m	0.3～18N・m	2～5000N・m	3～600N・m		2～600N・m	50～650N・m	10～110N・m	100～1000N・m	5～120N・m	遮断トルクは、機種ごとに分類されている
	遮 断 機 構	分離式ローラ&ローラポケット	分離式ローラ&ローラポケット	分離式ボール&ボールポケット	分離式ボール&ボールポケット	分離式ボール(ローラ)&ボール(ローラ)ポケット		分離式ローラ&ローラポケット	分離式ローラ&ローラポケット	分離式ローラ&ローラポケット	分離式ローラ&ローラポケット	分離式ボール&ボールポケット	
	自 動 復 帰	有	有	有	有	無		有	有	無	有	有	
	遮断トルクの調整の方法	トルク調整ナットの回転	トルク調整ナットの回転	トルク調整ナットの回転	トルク調整ナットの回転	トルク調整ナットの回転		トルク調整ナットの回転	空気圧の調整	トルク調整ナットの回転	トルク調整ナットの回転	遮断力調整ナットの回転	任意に調整可能
	ワ ン ボ イ ン ト セ ッ テ ィ ン グ 機 能	有	有	有	有	有		有	有	有	有	有	
	カップリング機能	無	無	有	有	有		無	無	無	無	無	TC型、TR型は平行、偏角、すきま誤差を吸収できる。
	過負荷の検出機能	有	有	有	有	有		有	有	有	有	有	
	潤 滑 方 法	グリス	グリス	グリス	グリス	グリス		グリス	グリス	グリス	グリス	グリス	リチウム系稠度2
	ね じ り 剛 性	△	◎	△	○	○		◎	◎	○	◎	△	
耐 荷 重 能 力	耐ラジアル荷重	○	◎	×	×	×		◎	◎	○	◎	○	数値は特性表参照
	耐スラスト荷重	○	◎	×	×	×		◎	◎	○	◎	○	数値は特性表参照
	耐曲げモーメント	○	◎	×	×	×		◎	◎	○	◎	○	数値は特性表参照
	許 容 回 転 数	最大1600～2000r.p.m.	最大180～800r.p.m.	最大1600～2000r.p.m.	最大200～1000r.p.m.	最大800～2000r.p.m.		最大400～800r.p.m.	最大300～600r.p.m.	2000r.p.m.	最大120～200r.p.m.	—————	特性表参照 (機種により異なる)
	回転方向のバックラッシ	1～2分	30秒	1～2分	30秒	60秒		30秒	30秒	1～2分	30秒	—————	
精 度	復 帰 精 度	±30秒	±15秒	±30秒	±15秒	±30秒		±15秒	±15秒	±60秒	±15秒	±0.03mm	
	遮断トルクのバラツキ	±15%	±10%	±15%	±10%	±10%		±10%	±10%	±15%	±10%	±10%	

(2) 定常時に作用する所要トルクの算出

Tt：必要トルク(N・m)	W ₂ ：摩擦荷重(N)
Ti：慣性トルク(N・m)	W ₃ ：負荷(N)
Tf：摩擦トルク(N・m)	β：作用角(deg)
Tw：作業負荷トルク(N・m)	N：カム軸回転数(r.p.m.)
Tc：カム軸トルク(N・m)	μ：摩擦係数
K：回転半径(m)	θ：割付角(deg)
R ₂ ：平均摩擦半径(m)	S：ストップ数
R ₃ ：作業回転半径(m)	Am：無次元最大加速度
Toi：内部慣性負荷トルク(N・m)	Qm：カム軸トルク係数
Tx：カム軸摩擦トルク(N・m)	J：慣性モーメント(kg・m ²)
m：Dwell数	M：質量

回転半径K

図1-1

形状	K ²
	$\frac{r_1^2}{2}$
	$\frac{r_1^2 + r_2^2}{2}$
	$\frac{a^2 + b^2}{3}$
	$\frac{r_1^2}{2} + R^2$

※詳細は、A126〔3-2計算式と記号〕を参照してください。

1) インデックス装置の出力軸に装着する場合には、出力軸必要トルク(Tt)を所要トルクとして算出します。

$$T_t = T_i + T_f + T_w \text{ (N・m)} \quad (C-1)$$

$$J = MK^2 \quad (C-2)$$

$$T_i = 226.2Am \frac{J \cdot N^2}{S \cdot (\theta/m)^2} \quad (C-3)$$

$$T_f = \mu W_2 R_2 \quad (C-4)$$

$$T_w = W_3 R_3 \cos \beta \quad (C-5)$$

2) インデックス装置の入力軸に装着する場合には、カム軸トルク(Tc)を所要トルクとして算出します。

$$T_c = 500Qm \frac{1}{S \cdot (\theta/m)} (T_t + T_{oi}) + T_x \text{ (N・m)} \quad (C-6)$$

3) 汎用モータ、減速機などに装着する場合には、駆動するモータの定格出力とトルクリミッタを取付ける軸の回転数から出力トルク(Tm)を計算し、所要トルクとしてください。

$$T_m = 9550 \cdot \frac{P}{n} = 7017 \cdot \frac{H}{n} \quad (C-7)$$

n:トルクリミッタ装着軸回転数(rpm)

P:モータKw(kW)

H:モータ馬力(PS)

4) 高頻度起動・停止が行われるようなクラッチ／ブレーキ付減速機、サーボモータなどに装着する場合には、加速・減速トルク(Td)を計算し、所要トルクとしてください。

$$T_d = \frac{J}{9.55} \left[\frac{n' - n_o}{t} \right] \cdot C \pm T \text{ (N・m)} \quad (C-8)$$

J：起動・停止が行われる従動負荷の慣性(kg・m²)

n'-no：相対速度(rpm)(トルクリミッタ装着軸)

t：加・減速時間(sec)

C：加・減速特性によって決まる係数(通常C=2)

T：駆動・停止が行われる従動側の作業負荷トルクおよび摩擦トルク(N・m)

5) 工作機械のサーボモータとボールねじの間にトルクリミッタを装着する場合の必要トルクTt

$$T_t = T_w + T_d \quad (C-9)$$

Tw：負荷トルク(N・m)

Td：加速・減速トルク(N・m)

機種選定に当っては、サーボモータの機械的特性、取付寸法、ボールねじの取付寸法、さらに必要とするトルク、使用回転数、寿命、取付、取扱いなどあらかじめ調査して、最適なものをお選びください。

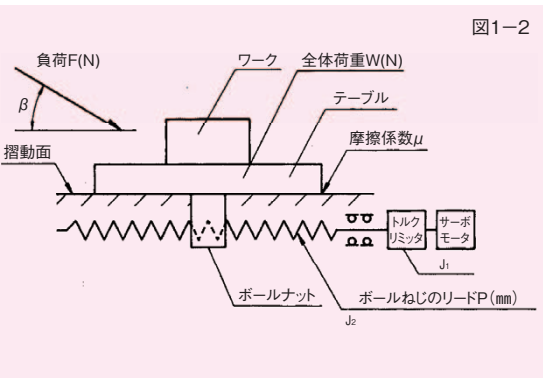


図1-2

(a) 負荷トルクTw(N・m)

ボールねじに作用する負荷トルクTw(N・m)は、移動体にかかる負荷F(N)と作用角β(deg)、摩擦係数μ、およびボールねじのリードP(mm)により計算されます。

$$T_w = \frac{\{F \cdot \cos \beta + (F \cdot \sin \beta + W) \mu\} P}{2000 \pi \eta} \text{ (N・m)} \quad (C-10)$$

W：テーブルとワークの荷重(N)

μ：摺動面の摩擦係数

P：ボールねじのリード(mm)

η：ボールねじの効率

β：摺動面を基準とした負荷作用角(deg)

F：負荷(N)

(b) 加速・減速トルクTd(N・m)

サーボモータによる加速・減速時には、それぞれの正の加速度、負の加速度が生じます。加速・減速トルクTd(N・m)は、この加速度と回転系の慣性体および移動体の質量からモータ換算軸の慣性モーメントとの積で表わされます。このトルクは、静的な負荷トルクTwに対して動的な慣性負荷トルクといい、負荷の性質から区別して取り扱う必要があります。加速・減速トルクTd(N・m)は、次に示す似式で計算されます。

$$T_d = \frac{\{J_1 + J_2 + J_M + \frac{M}{4} (\frac{P}{1000\pi})^2\} (n_1 - n_2)}{9.55t} \text{ (N・m)} \quad (C-11)$$

Td：加速・減速トルク(N・m)

J₁：トルクリミッタの慣性モーメント(kg・m²)

J₂：ボールねじの慣性モーメント(kg・m²)

J_M：モータの慣性モーメント(kg・m²)

M：テーブルとワークの質量(kg)

P：ボールねじのリード(mm)

n₁：起動(停止)の初期回転数(rpm)

n₂：起動(停止)の完了回転数(rpm)

t：n₁から、n₂までの立ち上がり時間(sec)

(c) 必要トルクTt(N・m)

通常の運転でサーボモータ軸にかかるトルクの最大値は、静的な負荷トルクTw(N・m)と、動的な慣性負荷トルクすなわち加速・減速トルクTdを加えた値になり、この値を必要トルクTt(N・m)といいます。

$$T_t = T_w + T_d \text{ (N・m)} \quad (C-12)$$

(3) サービスファクタの決定

通常の機械装置は、定常運転時には、周期的な変動トルクが作用します。トルクリミッタの遮断トルクは、この変動トルクの

最大値よりも大きくとらなければなりません、いたずらに大きな値に設定することは、機械装置の保護の目的から避けるべきです。

当社では、装着する機械装置および使用回転数ごとに、経験的にサービスファクタを決めています。

1) インデックス装置の出力軸の回転数(N_D)の求め方

$$N_D = \frac{360 \cdot N}{S(\theta/m)} \cdot V_m = \frac{\phi \cdot N}{(\theta/m)} V_m \text{ (rpm)} \quad (C-13)$$

φ：振動振り角(deg)

S：ストップ数

θ：割付角

m：Dwell数

V_m：カム曲線における無次元最大速度

N：インデックス装置入力軸回転数(rpm)

TF、TC、TNF、TAF、To型のサービスファクタF 表.1-1

使用回転数	40rpm以下	40～200rpm	200rpm以上
インデックス出力軸	1.5～2	1.75～2.2	2～3
インデックス入力軸	1.4～1.75	1.6～2	1.75～2.5
変速機出力軸	1.5～2	1.75～2.2	2～3
減速機出力軸	1.4～1.75	1.6～2	1.75～2.5

TR、TRF型のサービスファクタF 表.1-2

使用回転数	500rpm以下	500～2000rpm	2000rpm以上
インデックス出力軸	1.5～2	1.75～2.2	2～3
インデックス入力軸	1.4～1.75	1.6～2	1.75～2.5
モータ出力軸	1.5～2	1.75～2.2	2～3
減速機出力軸	1.4～1.75	1.6～2	1.75～2.5

(4) 遮断トルク

決定されたサービスファクタ(F)を使用条件別に求められた
所要トルクにかけて、遮断トルク(T)とします。

T=F・Tt(Tc,Tm,Td) (N・m) (C-14)

(5) ラジアル荷重、スラスト荷重、曲げモーメントの計算

フランジ系列(TF、TNF、TAF、TRF、To型)で、テーブル・
アームおよびギヤ・スプロケット・プーリなどの回転伝達要素を
直接フランジ面に取付ける場合には、テーブルなどの積載
荷重やギヤおよびベルトの伝達力によって生じるラジアル荷
重やスラスト荷重を求める必要があります。

1) 荷重係数

ラジアル荷重やスラスト荷重が計算によって求められて
も、実際にトルクリミッタにかかる荷重は機械の振動や衝
撃によって計算値より大きくなりますので、トルクリミッタに
作用する荷重は次の式で求めてください。

Fr=fw・Frc (C-15)

Fa=fw・Fac (C-16)

Fr、Fa：トルクリミッタに作用する荷重(N)

Frc、Fac：理論的な計算荷重(N)

Fw：荷重係数

荷重係数fwは、表(1-3)に示す値を目安としてください。

荷重係数のfwの値 表.1-3

運転条件	使用箇所例	fw
衝撃のない 円滑運転のとき	電動機、工作機械、 空調機械	1 ~1.2
普通の運転のとき	送風機、コンプレッサ、 エレベータ、クレーン、 製紙機械	1.2~1.5

2) ベルトまたはチェーン電動のときの荷重

ベルトまたはチェーンによって動力を伝えるとき、プーリや
スプロケットホイールに作用する力は、次の式によって求
めてください。

M=9550H/n(N・m) (C-17)

Pk=M/r (C-18)

M：プーリまたはスプロケットホイールに作用するトルク
(N・m)

Pk：ベルトまたはチェーンの有効伝動力(N)

H：伝動動力(kW)

n：トルクリミッタ装着軸回転数(rpm)

r：プーリまたはスプロケットホイールの有効半径(m)ベ
ルト伝動の場合、プーリ軸にかかる荷重Kbは、有効伝動
力Pkにベルトの引張力を考慮したベルト係数fbをかけて
求めます。ベルト係数fbの値はベルトの種類によって
(表 .1-4)に示すような値をとってください。

ベルト係数fbの値 表.1-4

ベルトの種類	fb
Vベルト	2~2.5
平ベルト(テンションプーリ付)	2.5~3
平ベルト	4~5
タイミングベルト	1.25~1.5

チェーン伝動の場合、fbに相当する値を1.25~1.5とします。
注) 軸間距離が短いときや低速の場合、または、運転条件が過酷な場合
には、fbは大きい方の値をとります。

3) 歯車伝動のときの荷重

歯車伝動のとき、歯車にかかる荷重は、歯車の種類によ
って計算方法が異なります、最も簡単な平歯車の場合を
例にとれば、つぎのとおりになります。

M=9550H/n(N・m) (C-19)

Pk=M/r (C-20)

Sk=Pk・tanφ (C-21)

Kc=√Pk²+Sk²=Pk・Secφ (C-22)

M：歯車に作用するトルク(N・m)

Pk：歯車の接線方向の力(N)

Sk：歯車の半径方向の力(N)

Kc：歯車にかかる合成力(N)

H：伝動動力(kW)

n：トルクリミッタ装着軸回転数(rpm)

r：駆動歯車のピッチ円半径(m)

φ：圧力角(deg)

以上のように求めた理論的荷重のほかに、歯車の精度によ
って生じる振動、衝撃が加わるので、歯車係数fgを考え、理
論的荷重に歯車係数をかけた値を実際にかかる荷重とし
ます。

fgの値としては、普通、表(1-5)の値をとります。さらに、振動
を伴うときには、荷重係数をこの歯車係数にかけて、荷重を
求めます。

歯車係数fg 表.1-5

歯車の仕上程度	fg
精密研削歯車 (ピッチ誤差、形状誤差とも 0.02mm以下)	1.05~1.1
普通の切削歯車 (ピッチ誤差、形状誤差とも 0.02mm~0.1mmのもの)	1.1~1.3

(6) サイズの選定

- フランジ系列を使用する場合には、前項で求めたラジアル
荷重、スラスト荷重、曲げモーメントが特性表の許容
値を満足し、決定された遮断トルクがトルク調整範囲内
にあるサイズを選定してください。
- カップリング系列を使用する場合には、装着される軸径
および想定できる平行・偏角誤差を考慮し、決定された
遮断トルクがトルク調整範囲内にあるサイズを選定してく
ださい。
尚、機械装置の変更等により必要トルクがアップし、最大
トルク設定値においても遮断されてしまう場合について
は、弊社までご相談下さい。

(7) その他のチェック項目

- 軸径が寸法図の最大加工穴寸法内にあることをチェッ
クします。
キーで締結する場合にはキー溝の深さを、摩擦締結要
素を使用する場合にはその外径を考慮してください。
- 使用回転数が特性表の許容回転数内であることを
チェックします。

2-3-4 機種選定例

図.1-3に示されているようにインデキシングドライブの出力軸
に鋳物のテーブル(厚さ20mm、直径500mm)が取付けら
れ、中心から半径200mmのテーブル上に3kgの治具が6個
取付けられている。このテーブルを6ストップ、回転数80rpm
で回転し、割出時間と停留時間の比は1：2、インデキシング
ドライブのカム曲線が変形正弦曲線を用いるものとします。

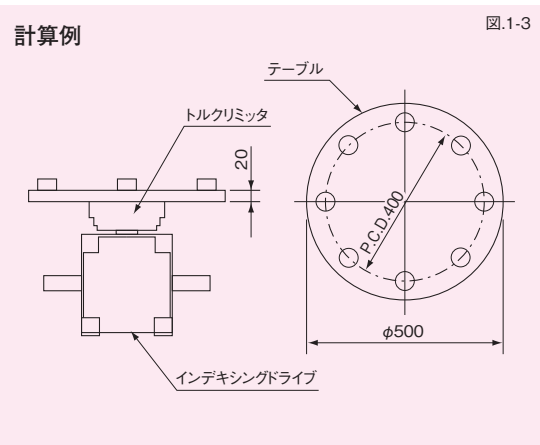
ストップ数	S=6
割付角	θ=360°× $\frac{1}{1+2}$ =120°
無次元最大加速度	Am=5.53
回転数	N=80r.p.m.
テーブル質量	Mi=30.83kg

治具質量 M₂=18kg
テーブル慣性トルク Ti₁=89.3N・m
治具慣性トルク Ti₂=66.8N・m
∴ΣTi=156.1N・m

摩擦トルク Tf=0
作業負荷トルク Tw=0

ゆえに出力軸必要トルクTtは
Tt=156.1N・m
使用回転数より、サービスファクタを2.0とすれば、遮断トルク
設定値は、
T=156.1×2.0≒312N・m

なお、使用例はテーブルを使用しているためTF型を採用
し、遮断トルク312N・mを得られる機種を選定すると、
7TF—40B 8TF—40B
11TF—35A 14TF—45A
上記機種の中から、許容スラスト荷重、許容ラジアル荷重、
許容曲げモーメント値を参考に余裕のある機種をお選びく
ださい。
サンデックスの場合には11Dとなり、これに適合するモデルは
8TF-40または、11TF-35Aとなります。



2-4 ●フランジタイプ TFシリーズ

2-4-1 TFシリーズの特長

三共トルクリミッタ・フランジタイプTF型は、カム式インデックス装置の出力軸に装着することを前提とし、過負荷から装置を保護することを目的として開発された高性能過負荷安全装置です。カム式インデックス装置は、高い割出し精度、優れた運動特性、バックラッシが無く高剛性、など出力軸の安全を計る上で厳しい出力特性を示しますが、三共トルクリミッタTF型はそれらの条件を完全に満たし、加えて軸の安全を確保するための優れた機能と特性を備えています。例えば、バックラッシが無く過負荷に対して正確に作動し、高い位置決め精度でもとの位置に復帰する安全性、遮断トルクの調整や過負荷の検出ができるなどの操作性、コンパクトで高い剛性が得られるなどの使用性、高寿命でメンテナンスフリーであることなどの高い信頼性、などがあります。

このようにTF型は回転系の過負荷安全装置としては完璧な製品となっていますので、カム式インデックス装置だけではなく一般産業機械の安全確保にも利用され、最近増々その比率が高まってきています。

またこのトルクリミッタは回転方向の過負荷に対して働き、フランジ部を持っていることから、テーブル、ギア、カムやプーリなどを直接取り付けることができます。

2-4-2 トルク伝達の遮断(作動)

TF型トルクリミッタはローラ&ローラポケット式トルク遮断機構を採用しています。作動原理は、回転方向の過負荷が従節側に作用すると、フランジのローラポケットに圧接係合していたローラが離脱し、従節のフランジと原節のボス部とのトルクの伝達が遮断されます。この時の最大伝達トルクを遮断トルク(T)と言います。また遮断トルク(T)は次式に示され、バラツキは±10%(4TF、5TFは15%)以内となります。

$$T=a_1 \cdot P \cdot R \cdot \tan \phi \cdots (1)$$

ここに、 a_1 : 型番によって定まる伝達係数

P: スプリングによる荷重(N)

R: ローラのPCR(m)

ϕ : ローラとローラポケットの最大圧力角(deg)

2-4-3 極小のバックラッシ

TF型トルクリミッタのトルク伝搬は原節のボス部から単にローラを介して従節のフランジに伝達されるという極めてシンプルな構造(PAT.)になっており、装置のバックラッシは、ボス部と一体となっている溝とローラとのクリアランスが最小になるよう高精度に加工されているため極小となっています。したがって高い割出し精度を有するカム式インデックス装置の性能を損なわず安全運転をすることができます。

2-4-4 極小のロストモーション

TF型の基本構造は、原節のボスと従節のフランジ及びローラとスプリングから構成されています。各構成要素の相対回転部分には、それぞれスラスト・ラジアルベアリングが組み込まれていますので、作動時のフリクションは小さくなっています。このため機構内の残留ヒステリシスが減少し、極小のロストモーションで運転されることになり、したがって、位置決め精度も高まって正確な復帰が約束されます。復帰精度は±15秒(4TF・5TFは±30秒)以内です。

2-4-5 トルク調整

遮断トルクは(1)式に示されることから、トルクの調整はスプリングによる荷重(P)を変化させれば良いことになります。三共トルクリミッタTF型は、スプリングの受け部にスラストベアリングを介していますので、トルク調整ナットの締付トルクは軽減され、遮断トルクの調整を容易にし、しかも正確に行うことができるように工夫されています。

2-4-6 過負荷の検出

過負荷が作用するとトルクリミッタが作動しトルクの伝達は遮断しますが、この時ローラとスプリングの間に組込まれた検出パネルがアキシヤル方向に移動します。この動きを検出スイッチで検知し、機械の警報制御信号として利用できます。

この機能は機械を停止させ、過負荷の原因を取り除き、安全の確認をした後再稼働するなど、二重、三重の安全を図る上で必要になります。

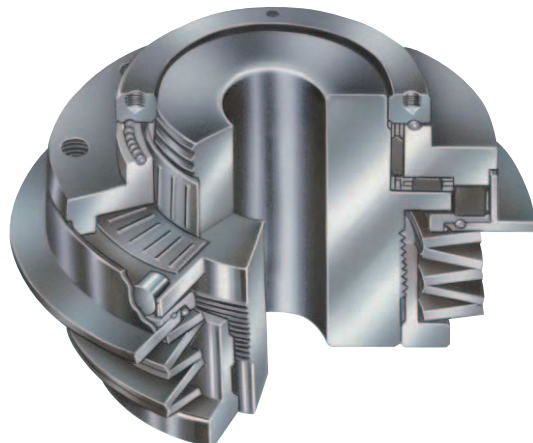
2-4-7 ワンポイントセッティング

ローラとローラポケットの配置は不等分割になっているため、1回転中1ヶ所しか噛みあわず、復帰位置は遮断位置と一致します。このように噛み合い位置はローラとローラポケットの配置によって決定されるため、その組み合わせを変えることにより、ツーポイントセッティング、あるいはマルチポイントセッティングも可能になります。ワンポイントセッティング以外をご希望の方は営業までお問い合わせください。

2-4-8 剛性

高い位置決め精度を得るには、装置の剛性が必要になります。TF型トルクリミッタはこれらの特性を最大限発揮するように構成されています。大径のボスは太径締結要素の取り付けを可能とし、シンプルな構造は応力変位を極小とし、フランジは、スラストベアリングに予圧を掛けられているため回転可能に確実に固定されています。

TF型構造



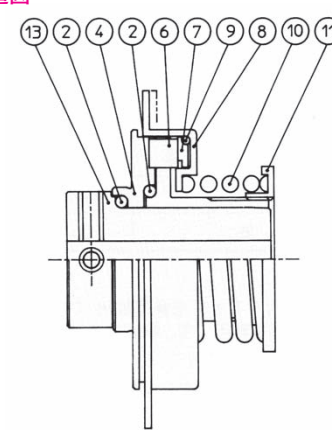
5TF



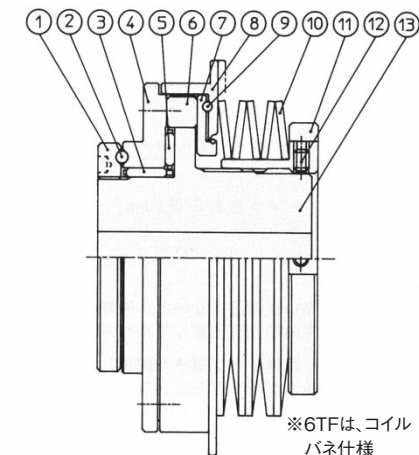
7TF



構造図



4~5TF



6~18TF

- (1) ナット
- (2) スラストベアリング
- (3) ラジアルベアリング
- (4) フランジ
- (5) スラストベアリング
- (6) ローラ
- (7) ワッシャ
- (8) 過負荷検出パネル
- (9) スラストベアリング
- (10) スプリング
- (11) トルク調整ナット
- (12) セットボルト
- (13) ボス

※6TFは、コイルバネ仕様

図2-4



フランジタイプ4TF

4TF寸法図

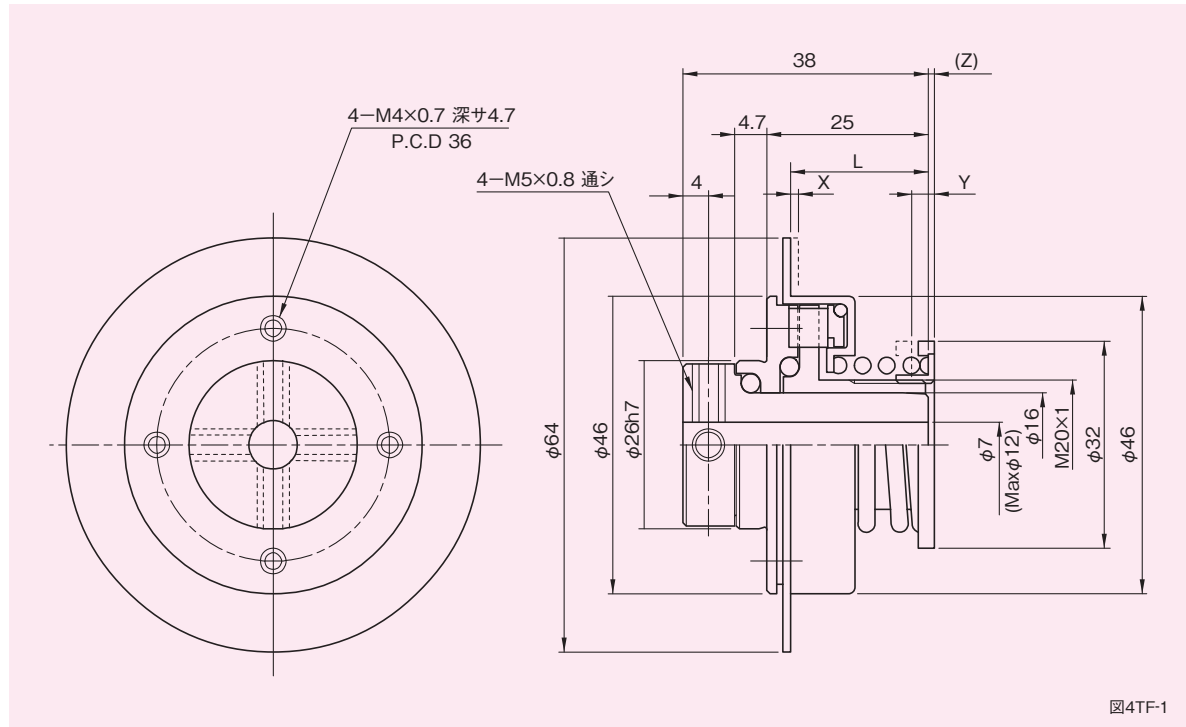
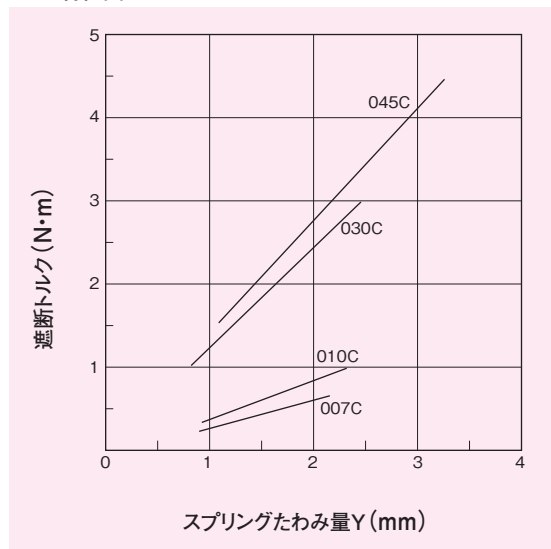


図4TF-1

トルク特性図

図4TF-2



寸法表

表4TF-1

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	L (mm)	X (mm)	Y _{max} (mm)	(Z) (mm)
4TF-007C	0.3～0.7	21.2	1.1	2.2	0.7
-010C	0.4～1.0	21.4	1.3	2.4	0.5
-030C	1.0～3.0	21.2	1.1	2.5	0.7
-045C	1.5～4.5	21.4	1.3	3.3	0.5

特性表

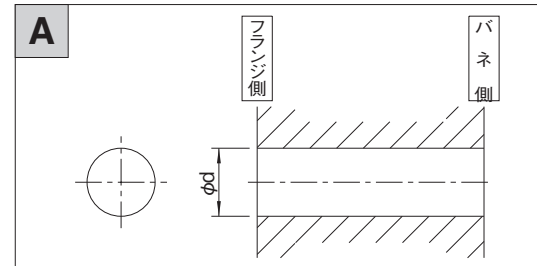
表4TF-2

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	1
最大許容ラジアル荷重	N	69
最大許容スラスト荷重	N	392
最大許容曲げモーメント	N・m	3.4
最大許容回転数	r.p.m.	2000
慣性モーメント	kg・m ²	0.5×10 ⁻⁴
質 量	kg	0.24

(1N≒0.102kgf)

軸穴形状

図4TF-3



軸穴形状コード一覧表

(単位:mm) 表4TF-3

	No.	φd	コード No.
A	1	10H 7	04TF-10H 7
	2	12H 7	-12H 7

注意事項

- 締結要素の選定と取扱いが適正でないと、所期の性能が得られないことがありますので充分注意してください。
- 取付ボルトの長さは、取付タップ深さを確認してから決定してください。もしボルトが長すぎると、フランジとボスはロックされ回転不能になります。
- 遮断トルク設定方法の詳細は、別紙の「遮断トルク調整方法」および「取扱い説明書」をご参照ください。トルク調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。

※トルク調整ナットを回転する際は、フックレンチのご使用を推奨します。

X: 過負荷が作用すると、過負荷検出パネルがXmm移動します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。

(Z): この寸法はスプリング自由高さ時のトルク調整ナット突出量の参考数値ですので取付部における周辺機器との干渉等にご注意ください。尚、(Z) 寸法はスプリング自由高さのばらつきにより変動する可能性があります。
※マイナス寸法の場合は、ボス側が突出します。

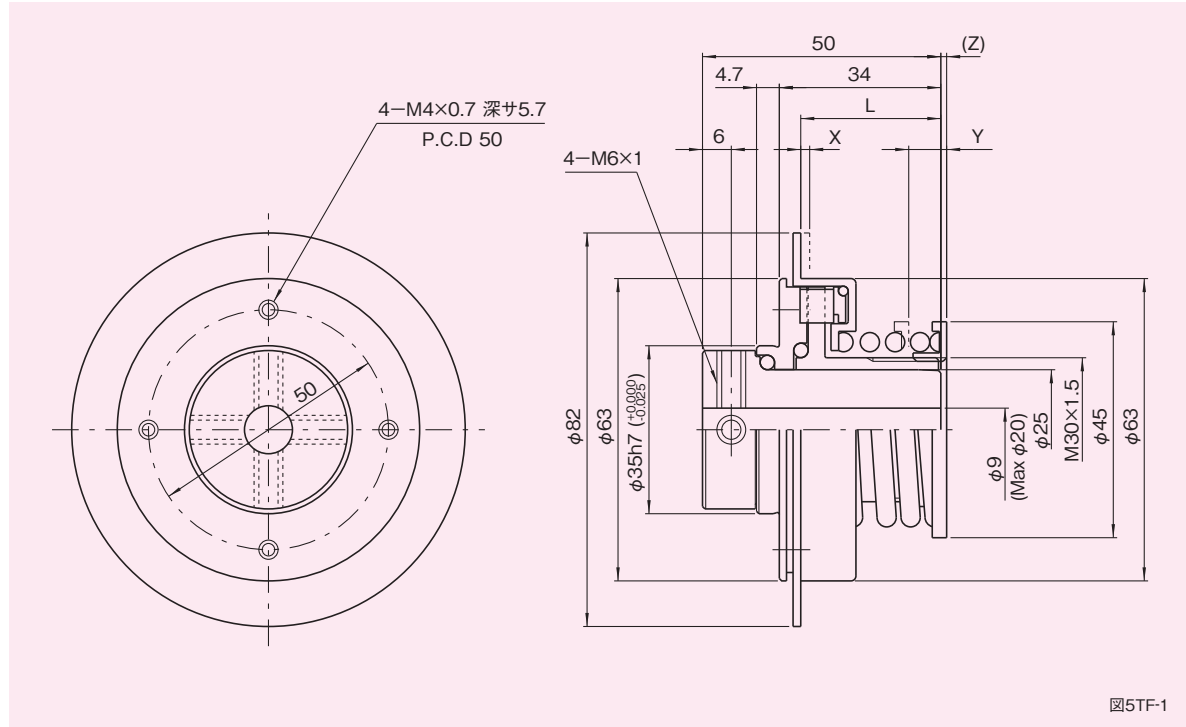
Y: この寸法はスプリング自由高さからのスプリングたわみ量となりますので、トルク特性図の遮断トルクからスプリングたわみ量Yを読み取り、読み取ったY分だけトルク調整ナットを締め込んで遮断トルクを設定してください。

※寸法表に示すYmax値以上は動作不能となりますので締め込まないでください。



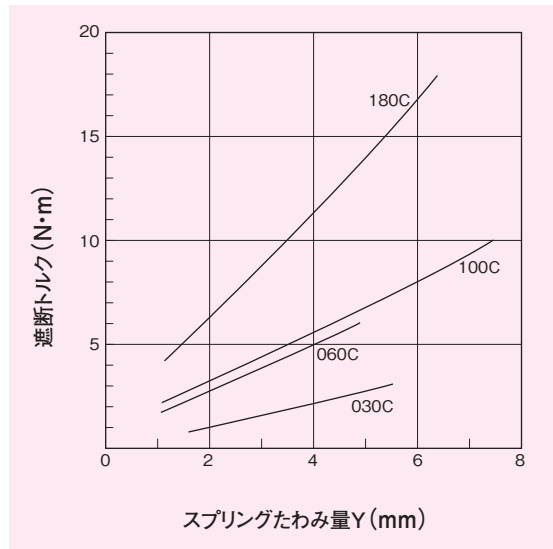
フランジタイプ5TF

5TF寸法図



トルク特性図

図5TF-2



寸法表

表5TF-1

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	L (mm)	X (mm)	Y _{max} (mm)	(Z) (mm)
5TF-030C	0.8～3.0	29.0	0.9	5.6	1.3
-060C	1.5～6.0	29.5	1.4	5.0	0.8
-100C	2.0～10.0	29.0	0.9	7.5	1.3
-180C	4.0～18.0	29.5	1.4	6.4	0.8

特性表

表5TF-2

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	1.5
最大許容ラジアル荷重	N	108
最大許容スラスト荷重	N	569
最大許容曲げモーメント	N・m	6.9
最大許容回転数	r.p.m.	1600
慣性モーメント	kg・m ²	2.4×10 ⁻⁴
質 量	kg	0.50

(1N≒0.102kgf)

注意事項

- 締結要素の選定と取扱いが適正でないと、所期の性能が得られないことがありますので充分注意してください。
- 取付ボルトの長さは、取付タップ深さを確認してから決定してください。もしボルトが長すぎると、フランジとボスはロックされ回転不能になります。
- 遮断トルク設定方法の詳細は、別紙の「遮断トルク調整方法」および「取扱い説明書」をご参照ください。トルク調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。

※トルク調整ナットを回転する際は、フックレンチのご使用を推奨します。

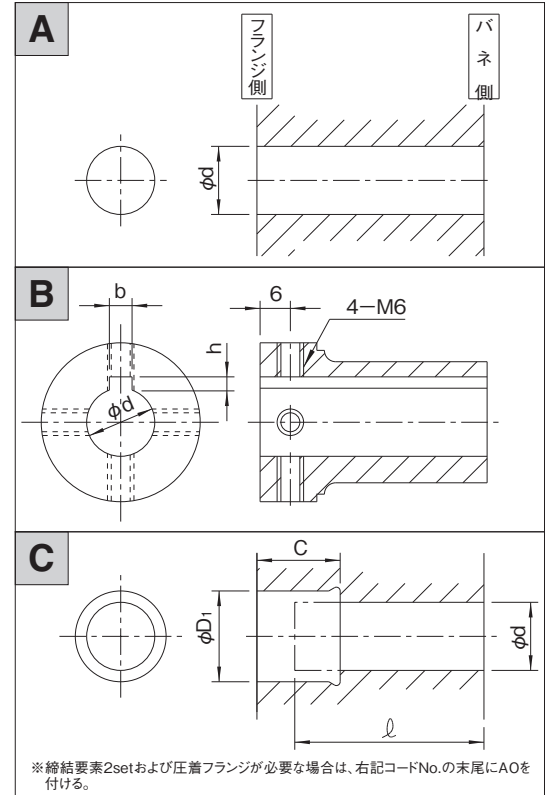
X：過負荷が作用すると、過負荷検出パネルがXmm移動します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。

(Z)：この寸法はスプリング自由高さ時のトルク調整ナット突出量の参考数値ですので取付部における周辺機器との干渉等にご注意ください。尚、(Z)寸法はスプリング自由高さのばらつきにより変動する可能性があります。
※マイナス寸法の場合には、ボス側が突出します。

Y：この寸法はスプリング自由高さからのスプリングたわみ量となりますので、トルク特性図の遮断トルクからスプリングたわみ量Yを読み取り、読み取ったY分だけトルク調整ナットを締め込んで遮断トルクを設定してください。
※寸法表に示すYmax値以上は動作不能となりますので締め込まないでください。

軸穴形状

図5TF-3



軸穴形状コード一覧表

(単位:mm) 表5TF-3

A	No.	φd			コード No.	
	1	12H 7			05TF-12H 7	
	2	14H 7			-14H 7	
	3	15H 7			-15H 7	
	4	16H 7			-16H 7	
	5	17H 7			-17H 7	
	6	18H 7			-18H 7	
	7	19H 7			-19H 7	
	8	20H 7			-20H 7	
B	No.	φd	b×h			コード No.
	1	14H 7	5Js9×2.3			05TF-14K 5 J M64
	2	15H 7	〃			-15K 5 J M64
	3	16H 7	〃			-16K 5 J M64
	4	17H 7	〃			-17K 5 J M64
C	No.	φd	φD ₁	C	ℓ	コード No.
	1	12H 7	15H 7	21	40	05TF-S121521
	2	14H 7	18H 7	25	〃	-S141825
	3	15H 7	19H 7	〃	〃	-S151925
	4	16H 7	20H 7	〃	〃	-S162025

(注) 上記コードは標準的な穴加工例です。取付軸長さ ℓ と締結要素のセット数により、穴グリ深さCが決まります。



フランジタイプ6TF

6TF寸法図

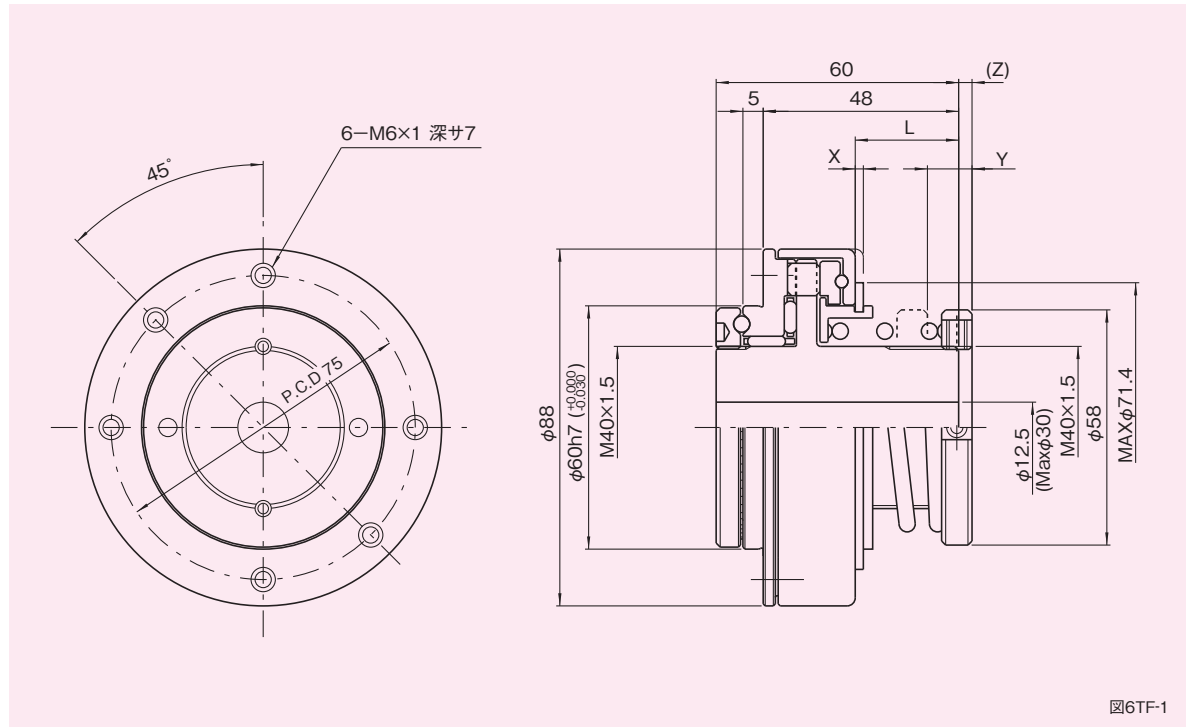
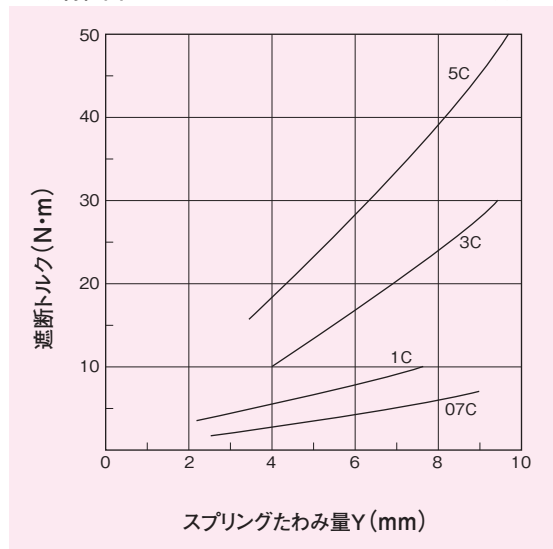


図6TF-1

トルク特性図

図6TF-2



寸法表

表6TF-1

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	L (mm)	X (mm)	Y _{max} (mm)	(Z) (mm)
6TF-07C	2～7	25.0	1.3	9.0	3.9
-1C	3～10	25.5	2	7.6	3.2
-3C	10～30	25.0	1.3	9.5	3.9
-5C	15～50	25.5	2	9.8	3.2

特性表

表6TF-2

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	1.5
最大許容ラジアル荷重	N	3822
最大許容スラスト荷重	N	7938
最大許容曲げモーメント	N・m	118
最大許容回転数	r.p.m.	800
慣性モーメント	kg・m ²	1.3×10 ⁻³
質 量	kg	1.5

(1N≒0.102kgf)

注意事項

- 締結要素の選定と取扱いが適正でないと、所期の性能が得られないことがありますので充分注意してください。
- 取付ボルトの長さは、取付タップ深さを確認してから決定してください。もしボルトが長すぎると、フランジとボスはロックされ回転不能になります。
- 遮断トルク設定方法の詳細は、別紙の「遮断トルク調整方法」および「取扱い説明書」をご参照ください。トルク調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。(セットボルトサイズ2-M5)

※トルク調整ナットを回転する際は、フックレンチのご使用を推奨します。

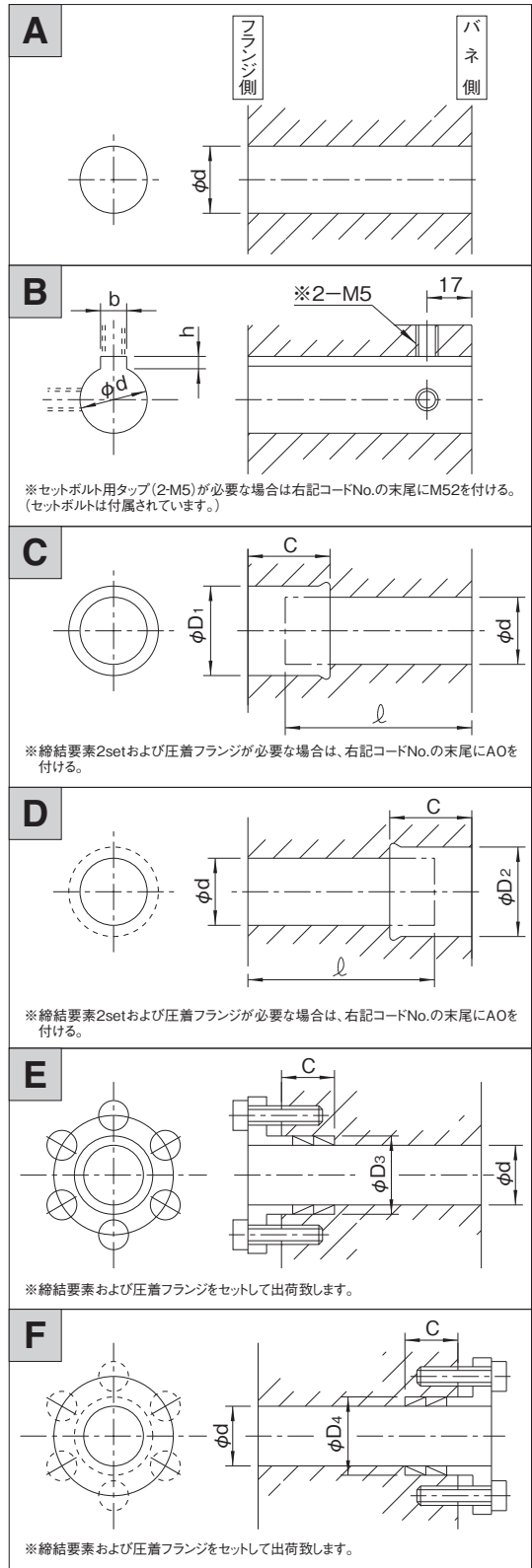
X: 過負荷が作用すると、過負荷検出パネルがXmm移動します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。

(Z): この寸法はスプリング自由高さ時のトルク調整ナット突出量の参考数値ですので取付部における周辺機器との干渉等にご注意ください。尚、(Z) 寸法はスプリング自由高さのばらつきにより変動する可能性があります。
※マイナス寸法の場合には、ボス側が突出します。

Y: この寸法はスプリング自由高さからのスプリングたわみ量となりますので、トルク特性図の遮断トルクからスプリングたわみ量Yを読み取り、読み取ったY分だけトルク調整ナットを締め込んで遮断トルクを設定してください。
※寸法表に示すYmax値以上は動作不能となりますので締め込まないでください。

軸穴形状

図6TF-3



軸穴形状コード一覧表

(単位:mm) 表6TF-3

No.	φd	コード No.
1	15H 7	06TF-15H 7
2	16H 7	-16H 7
3	18H 7	-18H 7
4	20H 7	-20H 7
5	22H 7	-22H 7
6	25H 7	-25H 7
7	30H 7	-30H 7

No.	φd	b×h	コード No.
1	15H 7	5Js 9×2.3	06TF-15K 5 J
2	16H 7	〃	-16K 5 J
3	17H 7	〃	-17K 5 J
4	18H 7	6Js 9×2.8	-18K 6 J
5	20H 7	〃	-20K 6 J
6	〃	7Js 9×3.3	-20K 7 J
7	22H 7	〃	-22K 7 J
8	24H 7	〃	-24K 7 J
9	25H 7	〃	-25K 7 J
10	〃	8Js 9×3.3	-25K 8 J

No.	φd	φD1	C	ℓ	コード No.
1	16H 7	20H 7	35	40	06TF-S 162035
2	17H 7	21H 7	〃	〃	-S 172135
3	18H 7	22H 7	〃	〃	-S 182235
4	20H 7	25H 7	〃	〃	-S 202535
5	22H 7	26H 7	〃	〃	-S 222635
6	24H 7	28H 7	〃	〃	-S 242835
7	25H 7	30H 7	26	50	-S 253026

No.	φd	φD2	C	ℓ	コード No.
1	16H 7	20H 7	35	40	06TF-G 162035
2	17H 7	21H 7	〃	〃	-G 172135
3	18H 7	22H 7	〃	〃	-G 182235
4	20H 7	25H 7	〃	〃	-G 202535
5	22H 7	26H 7	〃	〃	-G 222635
6	24H 7	28H 7	〃	〃	-G 242835
7	25H 7	30H 7	〃	〃	-G 253035

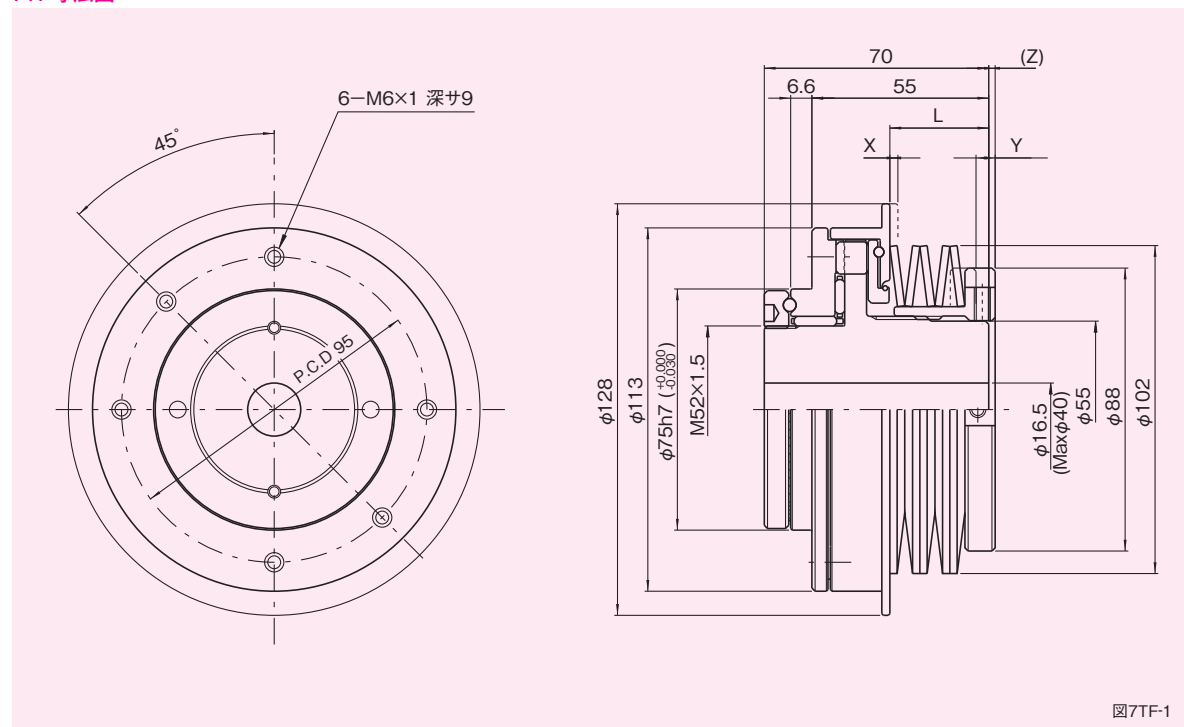
No.	φd	φD3	C	コード No.
1	16H 7	20H 7	15	06TF-S 162015 B 0
2	17H 7	21H 7	〃	-S 172115 B 1
3	18H 7	22H 7	〃	-S 182215 B 1
4	20H 7	25H 7	〃	-S 202515 B 1

No.	φd	φD4	C	コード No.
1	16H 7	20H 7	15	06TF-G 162015 B 0
2	17H 7	21H 7	〃	-G 172115 B 1
3	18H 7	22H 7	〃	-G 182215 B 1
4	20H 7	25H 7	〃	-G 202515 B 1
5	22H 7	26H 7	〃	-G 222615 B 1

(注) 上記コードは標準的な穴加工例です。取付軸長さ ℓ と締結要素のセット数により、穴深さCが決まります。

フランジタイプ7TF

7TF寸法図



トルク特性図

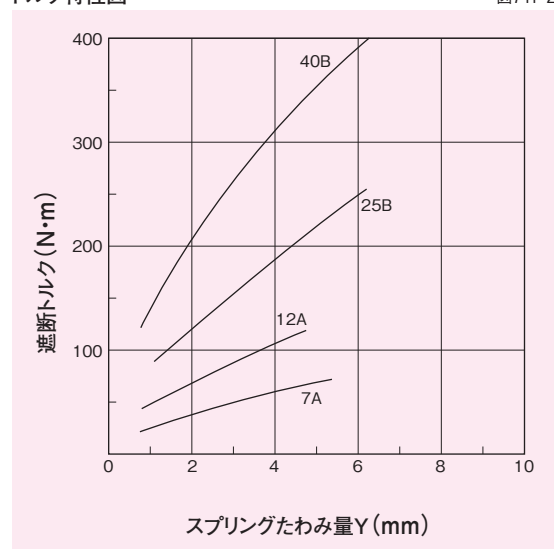


图7TF-2

寸法表

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	L (mm)	X (mm)	Y _{max} (mm)	(Z) (mm)
7TF-7A	22~70	30	1.6	5.3	1.7
-12A	40~120	31	2.5	4.9	0.9
-25B	80~250	30	1.6	6.2	1.4
-40B	120~400	31	2.5	6.2	0.6

表7TF-1

特性表

表7TF-2

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	2
最大許容ラジアル荷重	N	7154
最大許容スラスト荷重	N	10780
最大許容曲げモーメント	N・m	196
最大許容回転数	r.p.m.	600
慣性モーメント	kg・m ²	4.8×10 ⁻³
質 量	kg	3.4

(1N $\doteq$ 0.102kgf)

注意事項

1. 締結要素の選定と取扱いが適正でないと、所期の性能が得られないことがありますので充分注意してください。
2. 取付ボルトの長さは、取付タップ深さを確認してから決定してください。もしボルトが長すぎると、フランジとボスはロックされ回転不能になります。
3. 遮断ルック設定方法の詳細は、別紙の「遮断ルック調整方法」および「取扱い説明書」をご参照ください。トルク調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。(セットボルトサイズ2-M5)

※トルク調整ナットを回転する際は、フックレンチのご使用を推奨します。

X: 過負荷が作用すると、過負荷検出パネルがXmm移動します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。

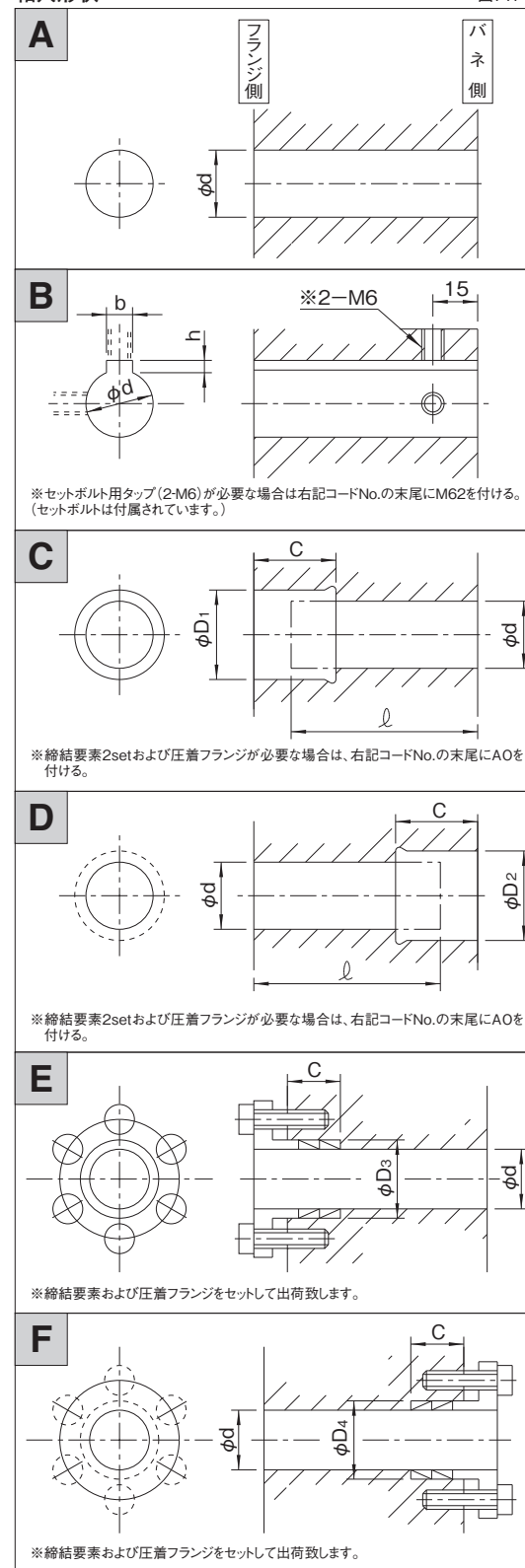
(Z): この寸法はスプリング自由高さ時のトルク調整ナット突出量の参考数値ですので
取付部における周辺機器との干渉等にご注意ください。尚、(Z)寸法はスプリン
グ自由高さのばらつきにより変動する可能性があります。
※マイナス寸法の場合には、ボス側が突出します。

Y: この寸法はスプリング自由高さからのスプリングたわみ量となりますので、トルク特性図の遮断トルクからスプリングたわみ量Yを読み取り、読み取ったY分だけトルク調整ナットを締め込んで遮断トルクを設定してください。

※寸法表に示すYmax値以上は動作不能となりますので締め込まないでください。

軸穴形狀

図7TF-3



軸穴形状コード一覧表

(単位:mm) 表7TF-3

表7TF-3

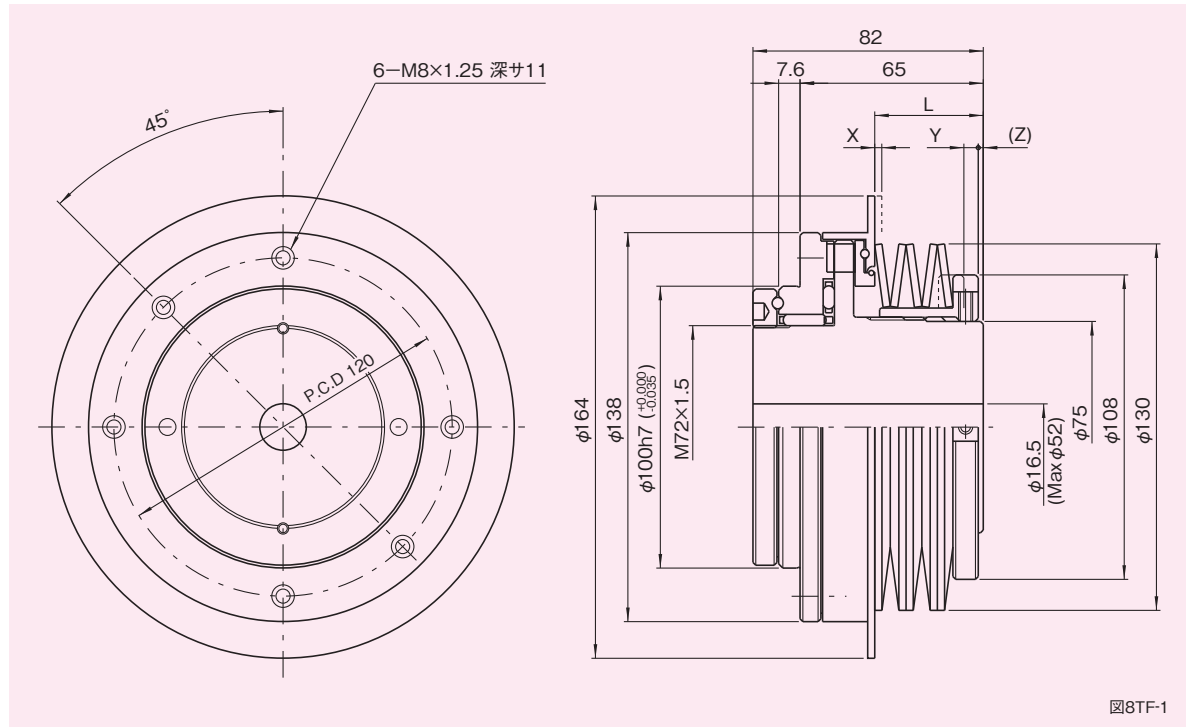
A	No.	φd			コード No.	
	1	20H 7			07TF-20H 7	
	2	22H 7			-22H 7	
	3	24H 7			-24H 7	
	4	25H 7			-25H 7	
	5	28H 7			-28H 7	
	6	30H 7			-30H 7	
	7	32H 7			-32H 7	
	8	35H 7			-35H 7	
9	40H 7			-40H 7		
B	No.	φd		b×h		コード No.
	1	20H 7		6Js 9×2.8		07TF-20K 6 J
	2	〃		7Js 9×3.3		-20K 7 J
	3	22H 7		〃		-22K 7 J
	4	24H 7		〃		-24K 7 J
	5	25H 7		〃		-25K 7 J
	6	〃		8Js 9×3.3		-25K 8 J
	7	28H 7		〃		-28K 8 J
	8	30H 7		〃		-30K 8 J
	9	〃		10Js 9×3.3		-30K 10J
	10	32H 7		〃		-32K 10J
11	35H 7		〃		-35K 10J	
C	No.	φd	φD ₁	C	ℓ	コード No.
	1	20H 7	25H 7	45	40	07TF-S 202545
	2	22H 7	26H 7	〃	〃	-S 222645
	3	24H 7	28H 7	〃	〃	-S 242845
	4	25H 7	30H 7	36	50	-S 253036
	5	28H 7	32H 7	〃	〃	-S 283236
	6	30H 7	35H 7	30	57	-S 303530
	7	32H 7	36H 7	36	50	-S 323636
8	35H 7	40H 7	38	〃	-S 354038	
D	No.	φd	φD ₂	C	ℓ	コード No.
	1	20H 7	25H 7	35	50	07TF-G 202535
	2	22H 7	26H 7	〃	〃	-G 222635
	3	24H 7	28H 7	〃	〃	-G 242835
	4	25H 7	30H 7	36	〃	-G 253036
	5	28H 7	32H 7	〃	〃	-G 283236
	6	30H 7	35H 7	〃	〃	-G 303536
	7	32H 7	36H 7	〃	〃	-G 323636
8	35H 7	40H 8	38	〃	-G 354038	
E	No.	φd	φD ₃	C	コード No.	
	1	20H 7	25H 7	15	07TF-S 202515 B 0	
	2	22H 7	26H 7	〃	-S 222615 B 0	
	3	24H 7	28H 7	〃	-S 242815 B 0	
	4	25H 7	30H 7	〃	-S 253015 B 0	
	5	28H 7	32H 7	〃	-S 283215 B 0	
6	30H 7	35H 7	〃	-S 303515 B 1		
F	No.	φd	φD ₄	C	コード No.	
	1	20H 7	25H 7	15	07TF-G 202515 B 0	
	2	22H 7	26H 7	〃	-G 222615 B 0	
	3	24H 7	28H 7	〃	-G 242815 B 0	
	4	25H 7	30H 7	〃	-G 253015 B 0	
	5	28H 7	32H 7	〃	-G 283215 B 0	
	6	30H 7	35H 7	〃	-G 303515 B 1	
	7	32H 7	36H 7	〃	-G 323615 B 1	
8	35H 7	40H 8	19	-G 354019 B 1		

(注) 上記コードは標準的な穴加工例です。取付軸長さ l と締結要素のセット数により、穴グリ深さ C が決まります。



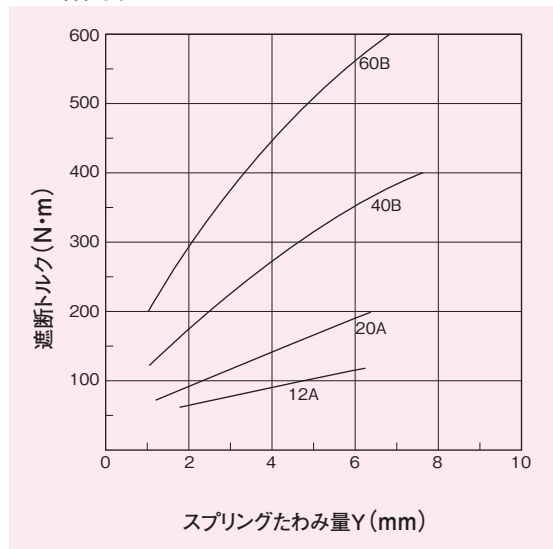
フランジタイプ8TF

8TF寸法図



トルク特性図

図8TF-2



寸法表

表8TF-1

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	L (mm)	X (mm)	Y _{max} (mm)	(Z) (mm)
8TF-12A	50～120	37.5	1.6	6.2	0
-20A	70～200	38.5	2.5	6.2	-0.8
-40B	120～400	37.5	1.6	7.5	-0.7
-60B	200～600	38.5	2.5	7.0	-1.5

特性表

表8TF-2

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	2
最大許容ラジアル荷重	N	10290
最大許容スラスト荷重	N	14700
最大許容曲げモーメント	N・m	372
最大許容回転数	r.p.m.	400
慣性モーメント	kg・m ²	1.5×10 ⁻²
質 量	kg	6.2

(1N≒0.102kgf)

注意事項

- 締結要素の選定と取扱いが適正でないと、所期の性能が得られないことがありますので充分注意してください。
- 取付ボルトの長さは、取付タップ深さを確認してから決定してください。もしボルトが長すぎると、フランジとボスはロックされ回転不能になります。
- 遮断トルク設定方法の詳細は、別紙の「遮断トルク調整方法」および「取扱い説明書」をご参照ください。トルク調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。(セットボルトサイズ2-M5)

※トルク調整ナットを回転する際は、フックレンチのご使用を推奨します。

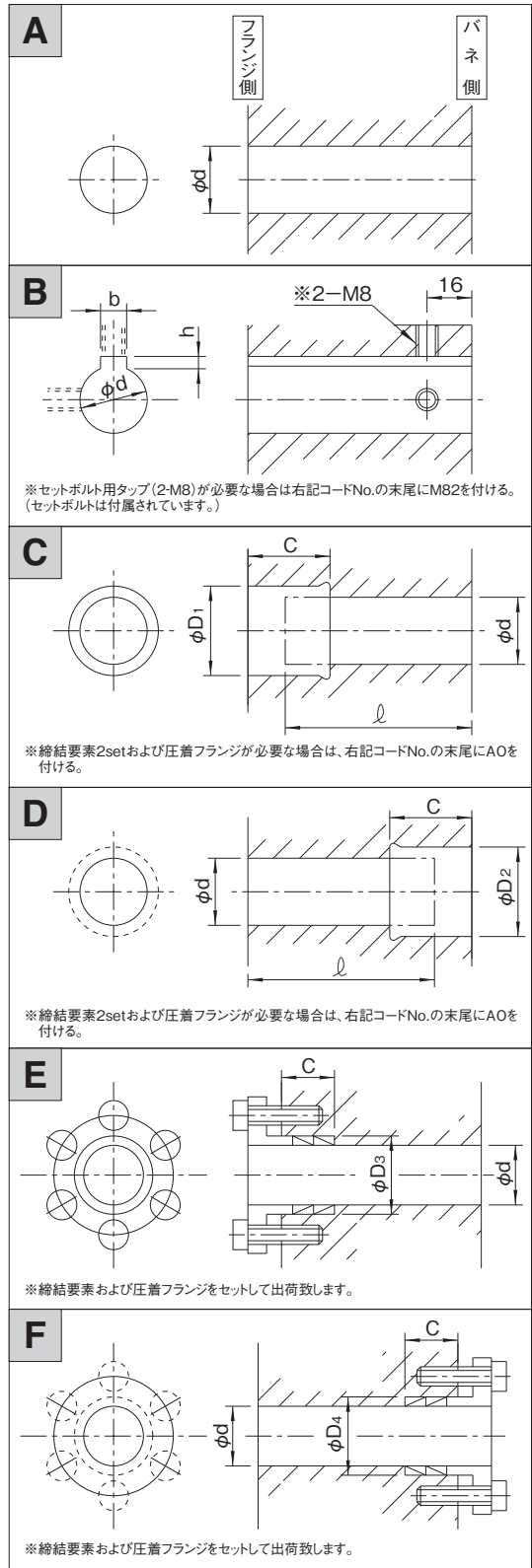
X: 過負荷が作用すると、過負荷検出パネルがXmm移動します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。

(Z): この寸法はスプリング自由高さ時のトルク調整ナット突出量の参考数値ですので取付部における周辺機器との干渉等にご注意ください。尚、(Z) 寸法はスプリング自由高さのばらつきにより変動する可能性があります。
※マイナス寸法の場合には、ボス側が突出します。

Y: この寸法はスプリング自由高さからのスプリングたわみ量となりますので、トルク特性図の遮断トルクからスプリングたわみ量Yを読み取り、読み取ったY分だけトルク調整ナットを締め込んで遮断トルクを設定してください。
※寸法表に示すY_{max}値以上は動作不能となりますので締め込まないでください。

軸穴形状

図8TF-3



軸穴形状コード一覧表

(単位:mm) 表8TF-3

No.	φd	コード No.
1	30H 7	08TF-30H 7
2	32H 7	-32H 7
3	35H 7	-35H 7
4	38H 7	-38H 7
5	40H 7	-40H 7
6	45H 7	-45H 7
7	50H 7	-50H 7

No.	φd	b×h	コード No.
1	30H 7	8Js 9×3.3	08TF-30K 8 J
2	32H 7	10Js 9×3.3	-30K 10J
3	32H 7	32K 10J	-32K 10J
4	35H 7	35K 10J	-35K 10J
5	38H 7	38K 10J	-38K 10J
6	40H 7	12Js 9×3.3	-40K 12J
7	45H 7	14Js 9×3.8	-45K 14J
8	50H 7	50K 14J	-50K 14J

No.	φd	φD1	C	ℓ	コード No.
1	30H 7	35H 7	42	57	08TF-S 303542
2	32H 7	36H 7	32	36	-S 323642
3	35H 7	40H 8	43	58	-S 354043
4	38H 7	44H 8	38	44	-S 384443
5	40H 7	45H 8	40	45	-S 404543
6	45H 7	52H 8	40	66	-S 455240

No.	φd	φD2	C	ℓ	コード No.
1	30H 7	35H 7	42	57	08TF-G 303542
2	32H 7	36H 7	32	36	-G 323642
3	35H 7	40H 8	43	58	-G 354043
4	38H 7	44H 8	38	44	-G 384443
5	40H 7	45H 8	40	45	-G 404543
6	45H 7	52H 8	48	66	-G 455248

No.	φd	φD3	C	コード No.
1	30H 7	35H 7	17	08TF-S 303517 B 0
2	32H 7	36H 7	17	-S 323617 B 0
3	35H 7	40H 8	19	-S 354019 B 0
4	38H 7	44H 8	19	-S 384419 B 0
5	40H 7	45H 8	19	-S 404519 B 0

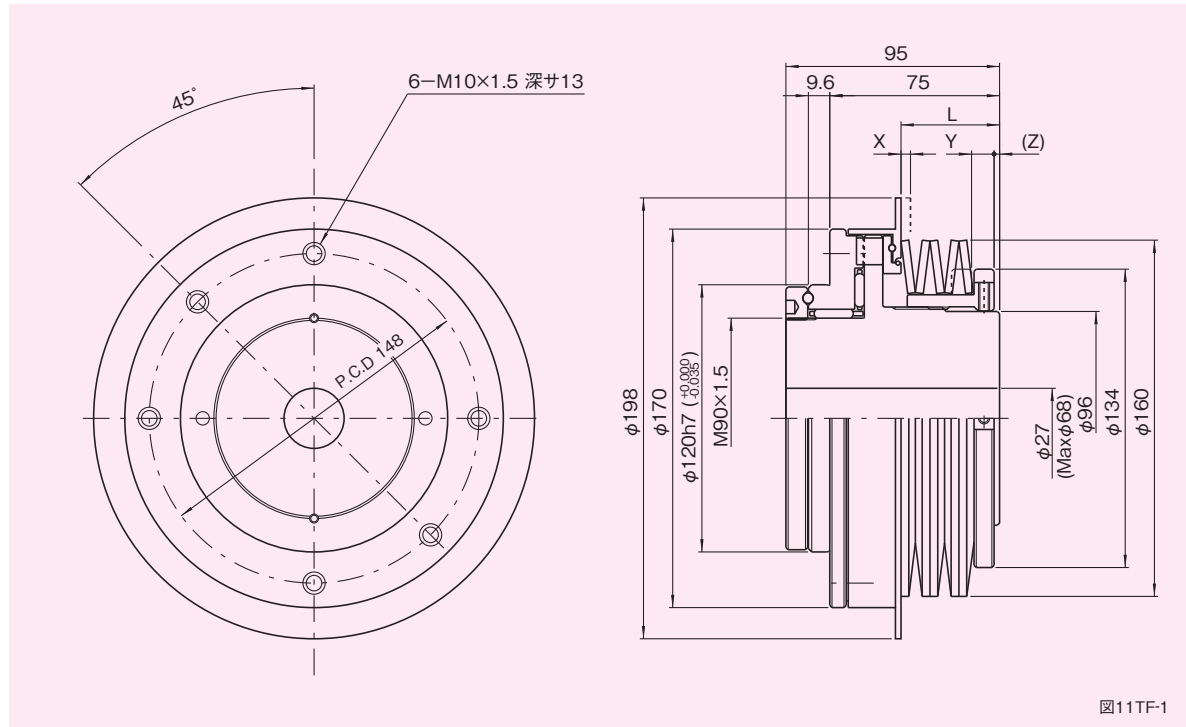
No.	φd	φD4	C	コード No.
1	30H 7	35H 7	17	08TF-G 303517 B 0
2	32H 7	36H 7	17	-G 323617 B 0
3	35H 7	40H 8	19	-G 354019 B 0
4	38H 7	44H 8	19	-G 384419 B 0
5	40H 7	45H 8	19	-G 404519 B 0
6	45H 7	52H 8	24	-G 455224 B 1

(注) 上記コードは標準的な穴加工例です。取付軸長さ ℓ と締結要素のセット数により、穴深さCが異なります。



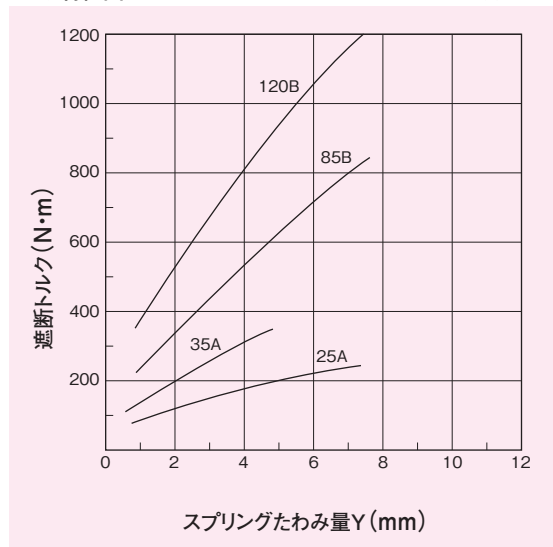
フランジタイプ11TF

11TF寸法図



トルク特性図

図11TF-2



寸法表

表11TF-1

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	L (mm)	X (mm)	Ymax (mm)	(Z) (mm)
11TF-25A	80～250	42.0	2	7.3	2.0
-35A	120～350	43.0	3	5.0	1.0
-85B	220～850	42.0	2	7.7	-0.5
-120B	350～1200	43.0	3	7.4	-1.5

特性表

表11TF-2

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	2
最大許容ラジアル荷重	N	14700
最大許容スラスト荷重	N	22050
最大許容曲げモーメント	N・m	666
最大許容回転数	r.p.m.	300
慣性モーメント	kg・m ²	3.5×10 ⁻²
質 量	kg	11.4

(1N≒0.102kgf)

注意事項

- 締結要素の選定と取扱いが適正でないと、所期の性能が得られないことがありますので充分注意してください。
- 取付ボルトの長さは、取付タップ深さを確認してから決定してください。もしボルトが長すぎると、フランジとボスはロックされ回転不能になります。
- 遮断トルク設定方法の詳細は、別紙の「遮断トルク調整方法」および「取扱い説明書」をご参照ください。トルク調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。(セットボルトサイズ2-M5)

※トルク調整ナットを回転する際は、フックレンチのご使用を推奨します。

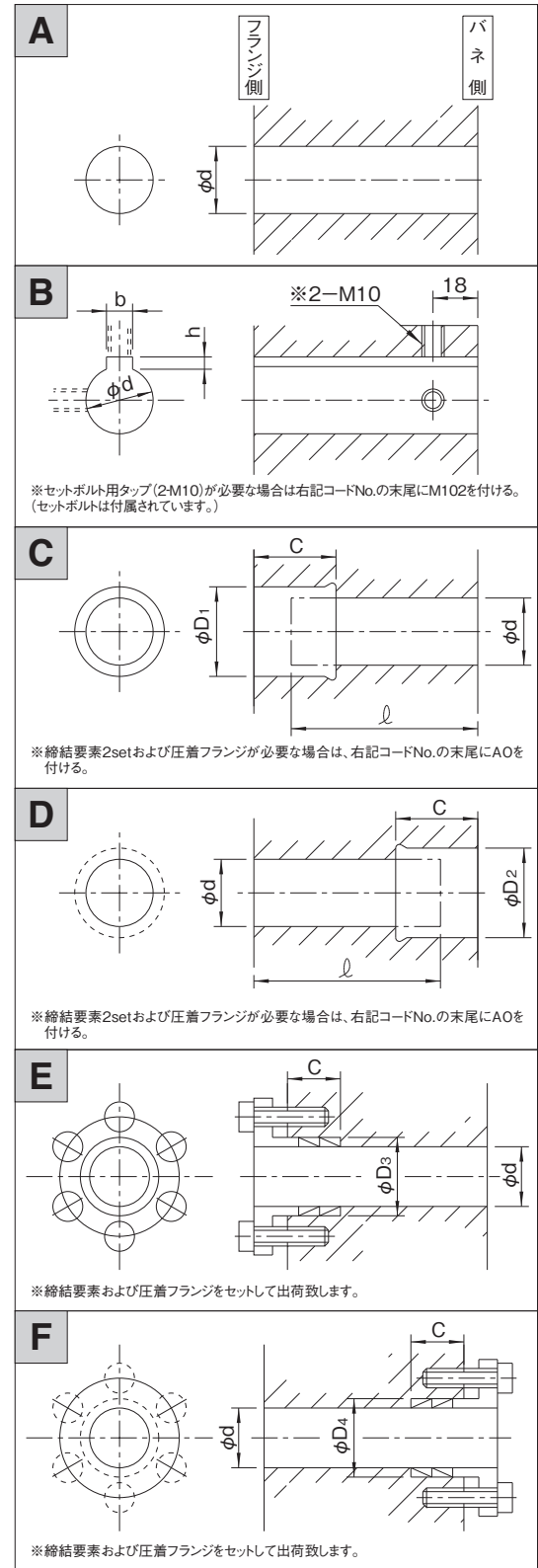
X: 過負荷が作用すると、過負荷検出パネルがXmm移動します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。

(Z): この寸法はスプリング自由高さ時のトルク調整ナット突出量の参考数値ですので取付部における周辺機器との干渉等にご注意ください。尚、(Z) 寸法はスプリング自由高さのばらつきにより変動する可能性があります。
※マイナス寸法の場合には、ボス側が突出します。

Y: この寸法はスプリング自由高さからのスプリングたわみ量となりますので、トルク特性図の遮断トルクからスプリングたわみ量Yを読み取り、読み取ったY分だけトルク調整ナットを締め込んで遮断トルクを設定してください。
※寸法表に示すYmax値以上は動作不能となりますので締め込まないでください。

軸穴形状

図11TF-3



軸穴形状コード一覧表

(単位:mm) 表11TF-3

No.	φd	コード No.
1	40H 7	11TF-40H 7
2	45H 7	-45H 7
3	50H 7	-50H 7
4	55H 7	-55H 7
5	60H 7	-60H 7

No.	φd	b×h	コード No.
1	40H 7	12Js 9×3.3	11TF-40K 12J
2	45H 7	14Js 9×3.8	-45K 14J
3	50H 7	〃	-50K 14J
4	55H 7	15Js 9×5.0	-55K 15J
5	60H 7	〃	-60K 15J

No.	φd	φD1	C	ℓ	コード No.
1	35H 7	40H 8	56	58	11TF-S 354056
2	40H 7	45H 8	35	80	-S 404535
3	45H 7	52H 8	39	〃	-S 455239
4	50H 7	57H 8	39	〃	-S 505739
5	55H 7	62H 8	41	〃	-S 556241
6	60H 7	68H 8	45	〃	-S 606845

No.	φd	φD2	C	ℓ	コード No.
1	35H 7	40H 8	32	80	11TF-G 354032
2	40H 7	45H 8	35	〃	-G 404535
3	45H 7	52H 8	39	〃	-G 455239
4	50H 7	57H 8	〃	〃	-G 505739
5	55H 7	62H 8	41	〃	-G 556241
6	60H 7	68H 8	45	〃	-G 606845

No.	φd	φD3	C	コード No.
1	35H 7	40H 8	19	11TF-S 354019 B 0
2	40H 7	45H 8	〃	-S 404519 B 0
3	45H 7	52H 8	24	-S 455224 B 0
4	50H 7	57H 8	〃	-S 505724 B 1
5	55H 7	62H 8	〃	-S 556224 B 1

No.	φd	φD4	C	コード No.
1	35H 7	40H 8	19	11TF-G 354019 B 0
2	40H 7	45H 8	〃	-G 404519 B 0
3	45H 7	52H 8	24	-G 455224 B 0
4	50H 7	57H 8	〃	-G 505724 B 0
5	55H 7	62H 8	〃	-G 556224 B 0
6	60H 7	68H 8	30	-G 606830 B 1

(注) 上記コードは標準的な穴加工例です。取付軸長さ ℓ と締結要素のセット数により、穴グリ深さCが決まります。



图14TF-2

1. 締結要素の選定と取扱いが適正でないと、所期の性能が得られないことがありますので充分注意してください。
2. 取付ボルトの長さは、取付タッブ深さを確認してから決定してください。もしボルトが長すぎると、フランジとボスはロックされ回転不能になります。
3. 遮断トルク設定方法の詳細は、別紙の「遮断トルク調整方法」および「取扱い説明書」をご参照ください。トルク調整後、セトボルトの締付を確実に行ってください。(セトボルトサイズ: M6×0.75)

表14TF-1

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	L (mm)	X (mm)	Ymax (mm)	(Z) (mm)
14TF-30A	110～300	43.5	2.2	6.4	4.2
-45A	150～450	44.5	3.5	5.5	2.9
-120B	420～1200	43.5	2.2	9.0	3.2
-180B	600～1800	44.5	3.5	8.6	1.9

表14TF-2

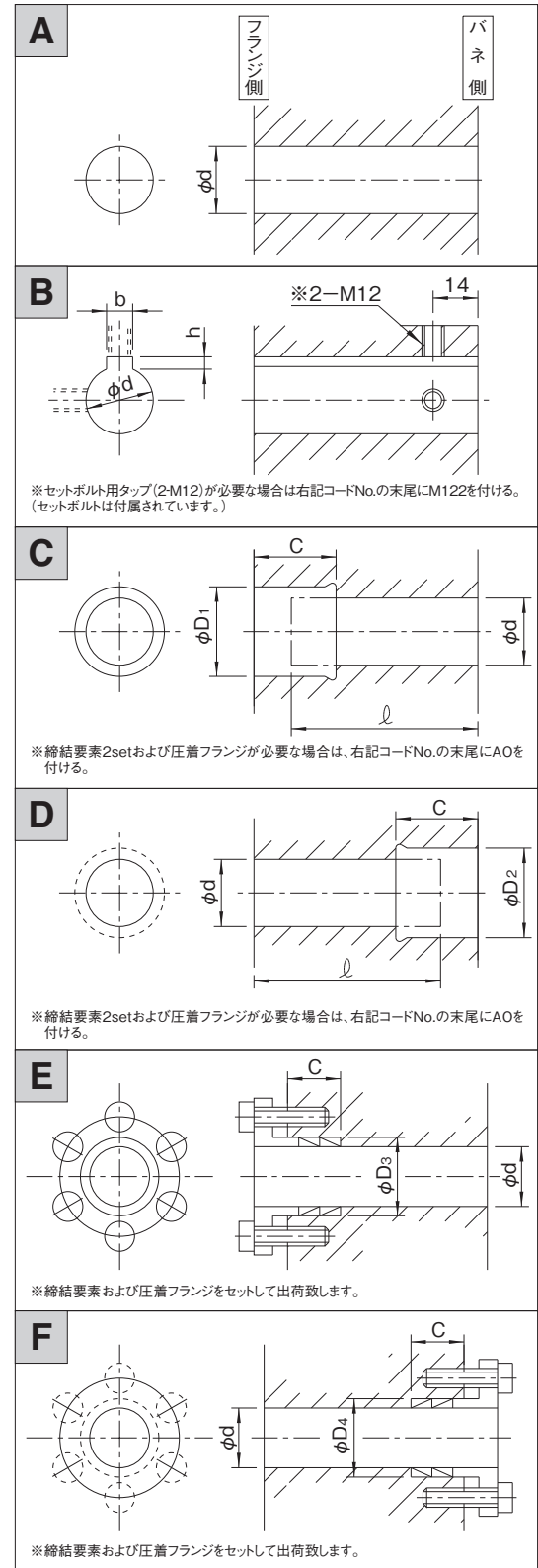
特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	2
最大許容ラジアル荷重	N	23520
最大許容スラスト荷重	N	28420
最大許容曲げモーメント	N・m	1019
最大許容回転数	r.p.m.	250
慣性モーメント	kg・m ²	8.5×10 ⁻²
質 量	kg	20

(Z): この寸法はスプリング自由高さ時のトルク調整ナット突出量の参考数値ですので
取付部における周辺機器との干渉等にご注意ください。尚、(Z)寸法はスプリン
グ自由高さのばらつきにより変動する可能性があります。
※マイナス寸法の場合には、ボス側が突出します。

Y: この寸法はスプリング自由高さからのスプリングたわみ量となりますので、トルク特性図の遮断トルクからスプリングたわみ量Yを読み取り、読み取ったY分だけトルク調整ナットを締め込んで遮断トルクを設定してください。

※寸法表に示すYmax値以上は動作不能となりますので締め込まないでください。

図14TF-3



(单位:mm) 表14TF-3

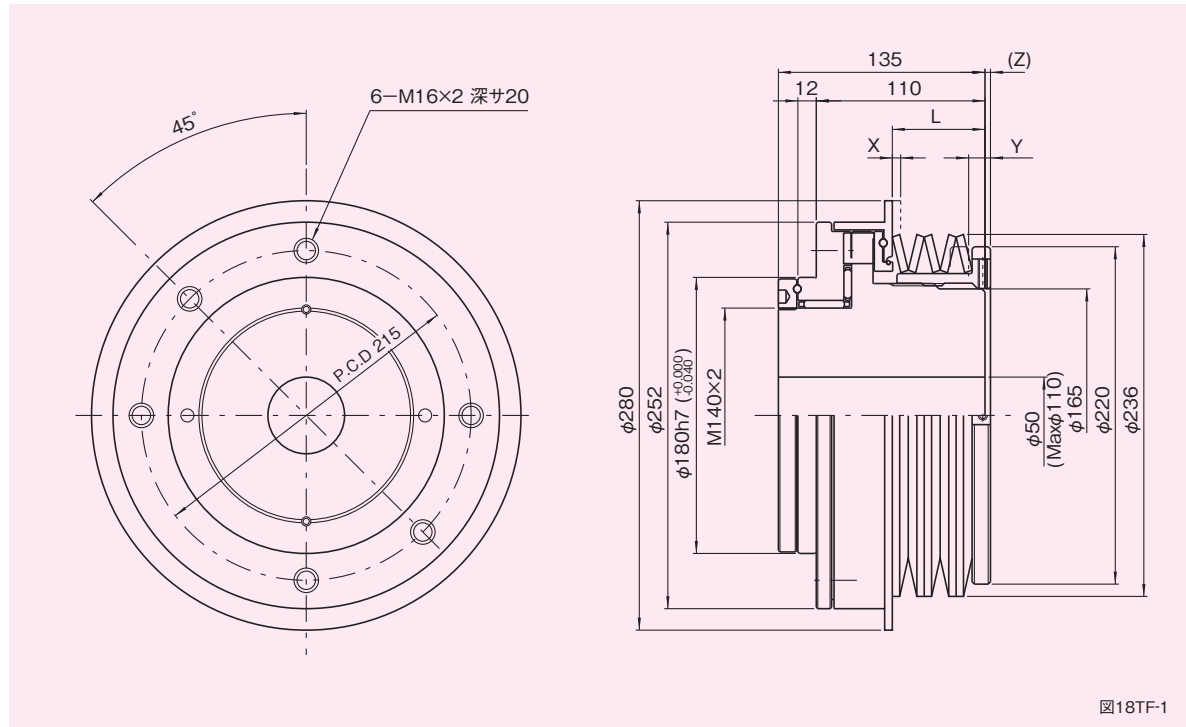
A	No.	φd			コード No.	
	1	50H 7			14TF-50H 7	
	2	55H 7			-55H 7	
	3	60H 7			-60H 7	
B	No.	φd	b×h		コード No.	
	1	50H 7	14Js 9×3.8		14TF-50K 14J	
	2	55H 7	15Js 9×5.0		-55K 15J	
	3	60H 7	〃		-60K 15J	
C	No.	φd	φD ₁	C	ℓ	コード No.
	1	50H 7	57H 8	49	80	14TF-S 505749
	2	50H 7	80H 8	58	〃	-S 508058
	3	55H 7	62H 8	49	〃	-S 556249
	4	55H 7	85H 8	58	〃	-S 558558
	5	60H 7	68H 8	54	〃	-S 606854
D	No.	φd	φD ₂	C	ℓ	コード No.
	1	50H 7	57H 8	49	80	14TF-G 505749
	2	50H 7	80H 8	58	〃	-G 508058
	3	55H 7	62H 8	49	〃	-G 556249
	4	55H 7	85H 8	58	〃	-G 558558
	5	60H 7	68H 8	54	〃	-G 606854
E	No.	φd	φD ₃	C	コード No.	
	1	50H 7	57H 8	24	14TF-S 505724 B 0	
	2	55H 7	62H 8	〃	-S 556224 B 0	
	3	60H 7	68H 8	30	-S 606830 B 0	
F	No.	φd	φD ₄	C	コード No.	
	1	50H 7	57H 8	24	14TF-G 505724 B 0	
	2	55H 7	62H 8	〃	-G 556224 B 0	
	3	60H 7	68H 8	30	-G 606830 B 0	

14TF



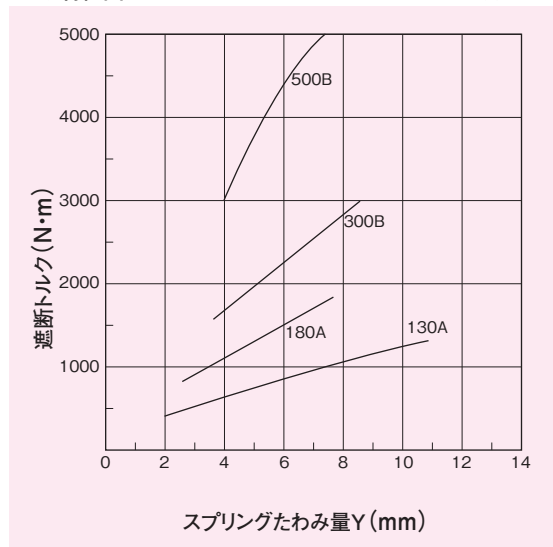
フランジタイプ18TF

18TF寸法図



トルク特性図

図18TF-2



寸法表

表18TF-1

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	L (mm)	X (mm)	Y _{max} (mm)	(Z) (mm)
18TF-130A	400～1300	59.0	3.3	10.7	5.0
-180A	800～1800	60.5	5	7.7	3.3
-300B	1500～3000	59.0	3.3	8.8	5.2
-500B	3000～5000	60.5	5	7.7	3.5

特性表

表18TF-2

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	3
最大許容ラジアル荷重	N	30184
最大許容スラスト荷重	N	35280
最大許容曲げモーメント	N・m	1441
最大許容回転数	r.p.m.	180
慣性モーメント	kg・m ²	0.3
質 量	kg	42

(1N≒0.102kgf)

注意事項

- 締結要素の選定と取扱いが適正でないと、所期の性能が得られないことがありますので充分注意してください。
- 取付ボルトの長さは、取付タップ深さを確認してから決定してください。もしボルトが長すぎると、フランジとボスはロックされ回転不能になります。
- 遮断トルク設定方法の詳細は、別紙の「遮断トルク調整方法」および「取扱い説明書」をご参照ください。トルク調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。(セットボルトサイズ2-M6×0.75)

※トルク調整ナットを回転する際は、フックレンチのご使用を推奨します。

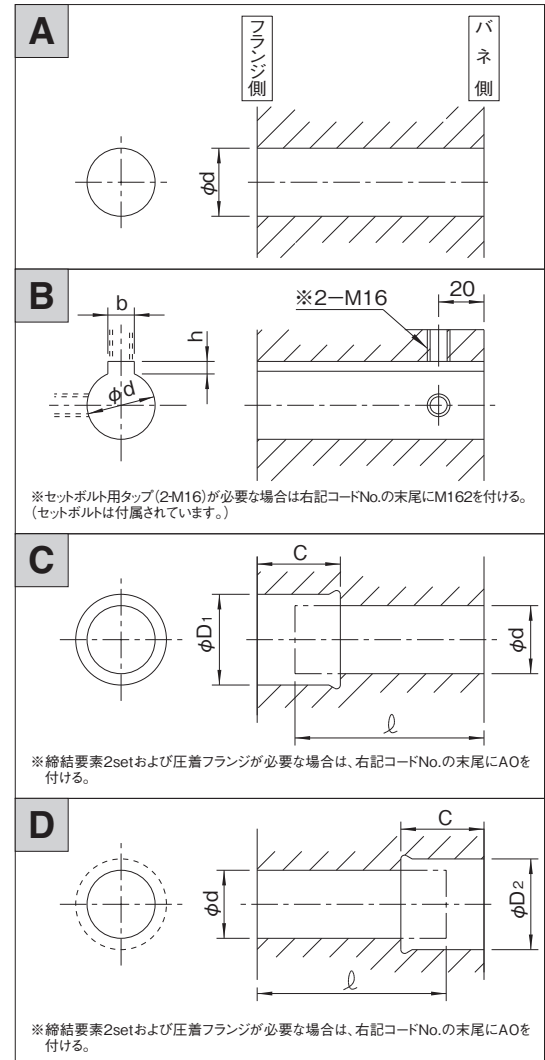
X: 過負荷が作用すると、過負荷検出パネルがXmm移動します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。

(Z): この寸法はスプリング自由高さ時のトルク調整ナット突出量の参考数値ですので取付部における周辺機器との干渉等にご注意ください。尚、(Z) 寸法はスプリング自由高さのばらつきにより変動する可能性があります。
※マイナス寸法の場合には、ボス側が突出します。

Y: この寸法はスプリング自由高さからのスプリングたわみ量となりますので、トルク特性図の遮断トルクからスプリングたわみ量Yを読み取り、読み取ったY分だけトルク調整ナットを締め込んで遮断トルクを設定してください。
※寸法表に示すYmax値以上は動作不能となりますので締め込まないでください。

軸穴形状

図18TF-3



軸穴形状コード一覧表

(単位:mm) 表18TF-3

A	No.	φd			コード No.	
	1	60H 7			18TF-60H 7	
	2	65H 7			-65H 7	
	3	70H 7			-70H 7	
	4	75H 7			-75H 7	
	5	80H 7			-80H 7	
B	No.	φd	b×h		コード No.	
	1	60H 7	18Js 9×4.4		18TF-60K 18J	
	2	65H 7	〃		-65K 18J	
	3	70H 7	20Js 9×4.9		-70K 20J	
	4	75H 7	〃		-75K 20J	
	5	80H 7	22Js 9×5.4		-80K 22J	
	6	85H 7	〃		-85K 22J	
	7	90H 7	25Js 9×5.4		-90K 25J	
C	No.	φd	φD1	C	ℓ	コード No.
	1	60H 7	68H 8	75	90	18TF-S 606875
	2	60H 7	90H 8	〃	〃	-S 609075
	3	70H 7	79H 8	78	〃	-S 707978
	4	70H 7	110H 8	〃	〃	-S 7011078
	5	80H 7	91H 8	84	〃	-S 809184
	6	90H 7	101H 8	〃	〃	-S 9010184
D	No.	φd	φD2	C	ℓ	コード No.
	1	60H 7	68H 8	75	90	18TF-G 606875
	2	60H 7	90H 8	〃	〃	-G 609075
	3	70H 7	79H 8	78	〃	-G 707978
	4	70H 7	110H 8	〃	〃	-G 7011078
	5	80H 7	91H 8	84	〃	-G 809184
	6	90H 7	101H 8	〃	〃	-G 9010184

(注) 上記コードは標準的な穴加工例です。取付軸長さ ℓ と締結要素のセット数により、穴グリ深さCが決まります。

2-5 ●カップリングタイプ TCシリーズ

2-5-1 TCシリーズの特長

三共トルクリミッタ・カップリングタイプTC型は、カム式インデックス装置の出力軸と中間回転伝達軸との二軸間に装着することを前提とし、過負荷から装置を保護することを目的として開発されたカップリング型高性能過負荷安全装置です。このTC型トルクリミッタは、カム式インデックス装置の機能、特性を損なうことなく二軸間をカップリングし、しかも回転の安全を確保するためにTF型トルクリミッタの基本機能に加えて、二軸間のミスアライメント、すなわち平行誤差、すきま誤差および偏角誤差を吸収できる構造になっています。このように、TC型トルクリミッタはカップリングとしても完成された製品になっているため、二軸間の安全継手としてご利用いただけます。

バックラッシュが許されず、正確にしかも安全に駆動する必要のあるサーボ系の中間安全伝達要素として最適です。

2-5-2 トルク伝達の遮断(作動)

TC型トルクリミッタはボール&ボールポケット式トルク遮断機構を採用しています。作動原理は、従節側に回転方向の過負荷が作用すると、ハブのボールポケットに圧接係合していたボールが離脱し、従節のハブと原節のボス部とのトルクの伝達が遮断されます。この時の最大伝達トルクを遮断トルク(T)と言います。また遮断トルク(T)は次式に示され、トルク

のバラツキは±10%(4TC、5TCは±15%)以内となります。

$$T=a_2 \cdot P \cdot R \cdot \tan \phi \cdots (2)$$

ここに、 a_2 : 型番によって定まる伝達係数

P: スプリングによる荷重(N)

R: ボールのPCR(m)

ϕ : ボールとボールポケットの最大圧力角(deg)

2-5-3 極小のバックラッシュ

TC型トルクリミッタのトルク伝搬経路は原節のボス部から単にボールを介して従節のハブに伝達されるという極めてシンプルな構造(PAT.)になっており、装置のバックラッシュは、ボス部と一体となっている溝とボールとのクリアランスが最小になるよう高精度に加工されているため極小となっています。したがって高い割出し精度を有するカム式インデックス装置の精度、性能を損なわず安全運転をすることができます。

2-5-4 極小のロストモーション

TC型の基本構造は、原節のボスと従節のハブ、ボール、テーパスラストリング及びスプリングから成り、シンプルな構成になっています。作動時の構成要素の相対回転箇所は2箇所あり、1つはボスとハブの間で、ボールの接触状態が玉軸受と同様の構成になっており、もう1つはテーパスラストリングとスプリングの間に存在しますが、スラストベアリングを介することでフリクションが小さくなっています(PAT.)。このため機

構内の残留ヒステリシスが減少し、極小のロストモーションで運転されることになり、その結果、位置決め精度も高まって正確な復帰が約束されています。復帰精度は±15秒(4TC、5TCは±30秒)以内です。

2-5-5 トルク調整

トルク調整は、TF型に準じます。(C51を参照してください。)

2-5-6 過負荷の検出

過負荷の検出は、TF型に準じます。(C51を参照してください。)

2-5-7 ワンポイントセッティング

ワンポイントセッティングは、TF型に準じます。(C51を参照してください。)

2-5-8 剛性

剛性は、TF型に準じます。(C51を参照してください。)

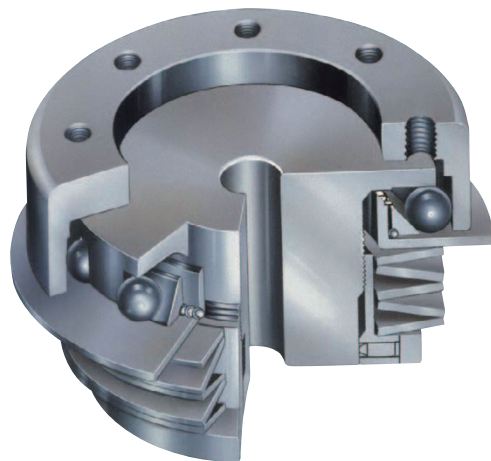
2-5-9 ミスアライメントの吸収(カップリング機能)

TC型トルクリミッタの優れた機能の一つとしてカップリング機能があります。この機能は、二軸間に発生するミスアライメント(偏角誤差、すきま誤差、平行誤差)を吸収する能力で、すなわち継手として用いることができます。

ミスアライメントの吸収原理は、ボス側にテーパスラストリングとスプリングにより弾圧突起されたボールと、ハブのアキシヤル方向に設けられた半円筒状のボールポケットとの係合状態に依存し、それぞれ軸方向のすきま誤差、ボール位置を

中心とした偏角誤差、ラジアル方向にボールを弾圧しながら移動する平行誤差の3方向の吸収が可能となっています。

TC型構造



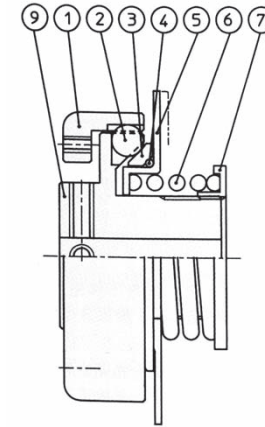
5TC



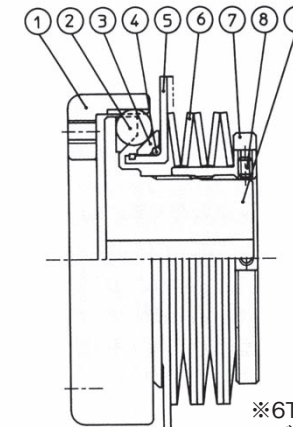
7TC



構造図



4~5TC



6~18TC

※6TCは、コイルバネ仕様

- (1) ハブ
- (2) ボール
- (3) テーパスラストリング
- (4) スラストベアリング
- (5) 過負荷検出バネ
- (6) スプリング
- (7) トルク調整ナット
- (8) セットボルト
- (9) ボス



カップリングタイプ4TC

4TC寸法図

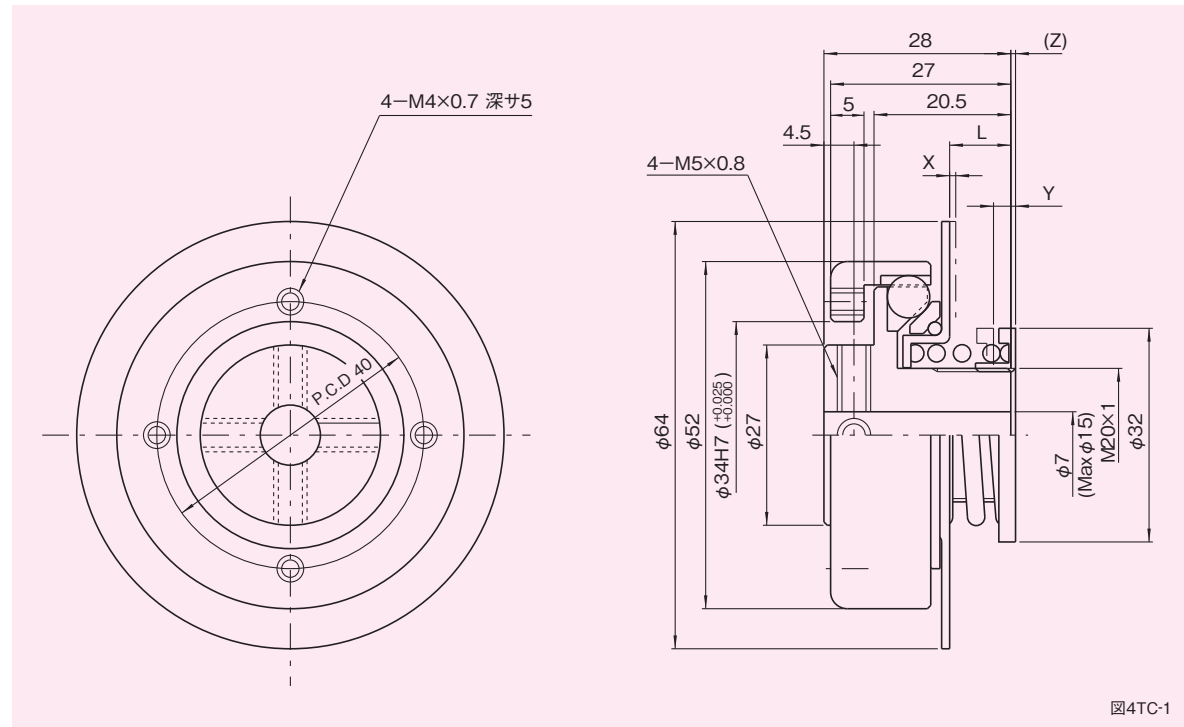
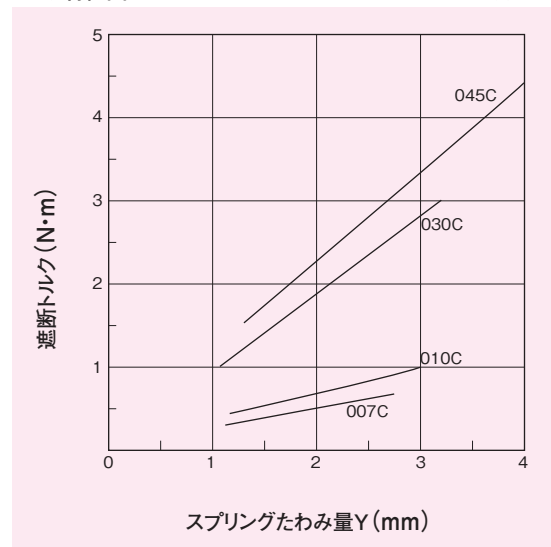


図4TC-1

トルク特性図

図4TC-2



寸法表

表4TC-1

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	L (mm)	X (mm)	Y _{max} (mm)	(Z) (mm)
4TC-007C	0.3～0.7	7.6	0.7	2.7	0.6
-010C	0.4～1.0	8.0	1.1	3.0	0.2
-030C	1.0～3.0	7.6	0.7	3.3	0.6
-045C	1.5～4.5	8.0	1.1	4.0	0.2

特性表

表4TC-2

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	1
最大許容偏角誤差	deg	1
最大許容すきま誤差	mm	±1.0
最大許容平行誤差	mm	0.05
最大許容回転数	r.p.m.	2000
慣性モーメント	kg・m ²	0.9×10 ⁻⁴
質 量	kg	0.25

(1N≒0.102kgf)

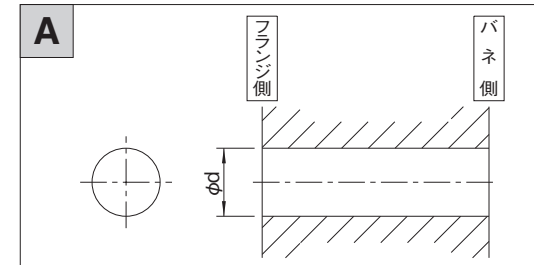
X: 過負荷が作用すると、過負荷検出パネルがXmm移動します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。

(Z): この寸法はスプリング自由高さ時のトルク調整ナット突出量の参考数値ですので取付部における周辺機器との干渉等にご注意ください。尚、(Z) 寸法はスプリング自由高さのばらつきにより変動する可能性があります。
※マイナス寸法の場合には、ボス側が突出します。

Y: この寸法はスプリング自由高さからのスプリングたわみ量となりますので、トルク特性図の遮断トルクからスプリングたわみ量Yを読み取り、読み取ったY分だけトルク調整ナットを締め込んで遮断トルクを設定してください。
※寸法表に示すYmax値以上は動作不能となりますので締め込まないでください。

軸穴形状

図4TC-3



軸穴形状コード一覧表

(単位:mm) 表4TC-3

No.	φd	コード No.
1	10H 7	04TC-10H 7
2	12H 7	-12H 7
3	14H 7	-14H 7
4	15H 7	-15H 7

オプション

●軸取付フランジ

コード No.)

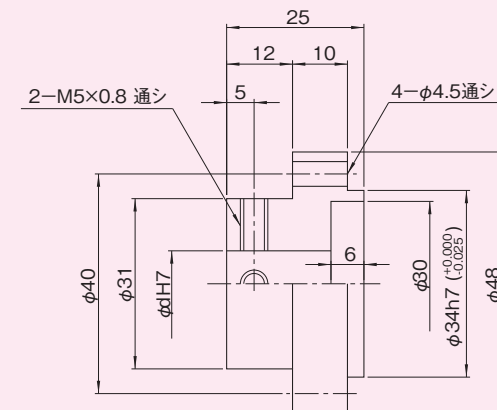
04TC-C $\square$ O

表4TC-4

軸径 φdH7(mm)	(参考)※ 伝達トルク(N・m)
φ12 +0.018 +0.0	29
φ14 +0.018 +0.0	36
φ15 +0.018 +0.0	40
φ16 +0.018 +0.0	44

※セットボルト締付トルク TA=3.6N・m

図4TC-4



注意事項

- 締結要素の選定と取扱いが適正でないと、所期の性能が得られないことがありますので充分注意してください。
- 取付ボルトの長さは、取付タップ深さを確認してから決定してください。もしボルトが長すぎると、フランジとボスはロックされ回転不能になります。
- 遮断トルク設定方法の詳細は、別紙の「遮断トルク調整方法」および「取扱い説明書」をご参照ください。トルク調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。

※トルク調整ナットを回転する際は、フックレンチのご使用を推奨します。



Technical drawing of a mechanical part, showing a top view and a side view.

Top View:

- Four holes: 4-M4×0.7 深サ7
- Center hole: P.C.D 55

Side View:

- Four holes: 4-M6×1
- Dimensions: 40, 39, 30, 7, 5.5, L, X, Y, 82, 71, 36, 45, 9, (Max φ22), M30×1.5
- Surface finish: Ra 0.025

Figure 5TC-1

図5TC-1

The graph illustrates the relationship between Spring Deflection Y (mm) on the X-axis and Torsion Torque (N・m) on the Y-axis for four different temperatures: 180C, 100C, 060C, and 030C. The X-axis ranges from 0 to 8 mm with major ticks every 2 units. The Y-axis ranges from 0 to 20 N・m with major ticks every 5 units. Four linear data series are plotted, all showing a positive linear correlation between deflection and torque. The slope of the lines decreases as the temperature increases.

Spring Deflection Y (mm)	Torsion Torque (N・m) at 180C	Torsion Torque (N・m) at 100C	Torsion Torque (N・m) at 060C	Torsion Torque (N・m) at 030C
1.5	-	~1.5	~1.0	~0.5
2.0	~4.5	~2.5	~1.5	~0.8
4.0	~9.0	~5.0	~3.0	~1.5
6.0	~13.5	~7.5	~4.5	~2.2
8.0	~18.0	~10.0	~6.0	~3.0

Figure 5TC-2 is a schematic diagram of a two-stage turbine engine. The diagram illustrates the flow of air through the engine components. The intake air enters from the left, passes through a compressor, then enters the combustor where fuel is added and ignited. The hot gases expand through a turbine, which drives the compressor, and finally exit through the exhaust. The diagram is labeled with various components and flow paths, providing a detailed view of the engine's internal structure and operation.

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	L (mm)	X (mm)	Y _{max} (mm)	(Z) (mm)
5TC-030C	0.8~3.0	13.1	0.6	5.4	0.3
-060C	1.5~6.0	13.7	1.2	6.5	-0.3
-100C	2.0~10.0	13.1	0.6	7.6	0.3
-180C	4.0~18.0	13.7	1.2	8.0	-0.3

表5TC-1

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	1.5
最大許容偏角誤差	deg	1
最大許容すきま誤差	mm	±1.0
最大許容平行誤差	mm	0.05
最大許容回転数	r.p.m.	1600
慣性モーメント	kg・m ²	4.0×10 ⁻⁴
質 量	kg	0.68

表5TC-2

 $(1\text{N}\doteq 0.102\text{kgf})$

1. 締結要素の選定と取扱いが適正でないと、所期の性能が得られないことがありますので充分注意してください。
2. 取付ボルトの長さは、取付タップ深さを確認してから決定してください。もしボルトが長すぎると、フランジとボスはロックされ回転不能になります。
3. 遮断トルク設定方法の詳細は、別紙の「遮断トルク調整方法」および「取扱い説明書」をご参照ください。トルク調整後、セトボルトの締付を確実に行ってください。

※トルク調整ナットを回転する際は、フックレンチのご使用を推奨します。

X: 過負荷が作用すると、過負荷検出パネルがXmm移動します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。

(Z): この寸法はスプリング自由高さ時のトルク調整ナット突出量の参考数値ですので
取付部における周辺機器との干渉等にご注意ください。尚、(Z)寸法はスプリン
グ自由高さのばらつきにより変動する可能性があります。
※マイナス寸法の場合には、ボス側が突出します。

Y：この寸法はスプリング自由高さからのスプリングたわみ量となりますので、トルク特性図の遮断トルクからスプリングたわみ量Yを読み取り、読み取ったY分だけトルク調整ナットを締め込んで遮断トルクを設定してください。

※寸法表に示すYmax値以上は動作不能となりますので締め込まないでください。

A

Technical drawing A shows a cross-section of a plate with a central hole. The drawing includes a top view (left) and a side view (right). The top view shows a circle with a central hole of diameter ϕd . The side view shows a plate of thickness d with a central hole of diameter ϕd . The side view is labeled "側" (Side) on the left and "バネ側" (Spring side) on the right.

図5TC-3

A	No.	φd		コード No.
	1	12H 7		05TC-12H 7
	2	14H 7		-14H 7
	3	15H 7		-15H 7
	4	16H 7		-16H 7
	5	18H 7		-18H 7
	6	20H 7		-20H 7
	7	22H 7		-22H 7
B	No.	φd	b×h	コード No.
	1	15H 7	5Js9×2.3	05TC-15K 5 JM64
	2	16H 7	〃	-16K 5 JM64
	3	17H 7	〃	-17K 5 JM64
	4	18H 7	6Js9×2.8	-18K 6 JM64
	5	20H 7	〃	-20K 6 JM64

(单位:mm) 表5TC-3

●軸取付フランジ

コード No.)

05TC-C d O

表5TC-4

軸径 φdH7(mm)	(参考)※ 伝達トルク(N・m)
φ12 +0.018 +0.0	54
φ14 +0.018 +0.0	66
φ15 +0.018 +0.0	74
φ16 +0.018 +0.0	80

※セットボルト締付トルク TA=6.7N・m

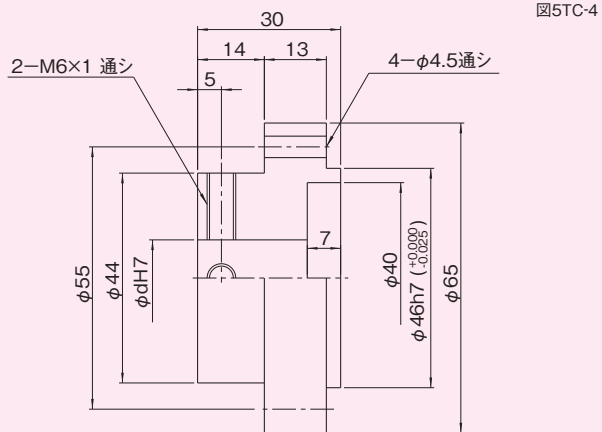
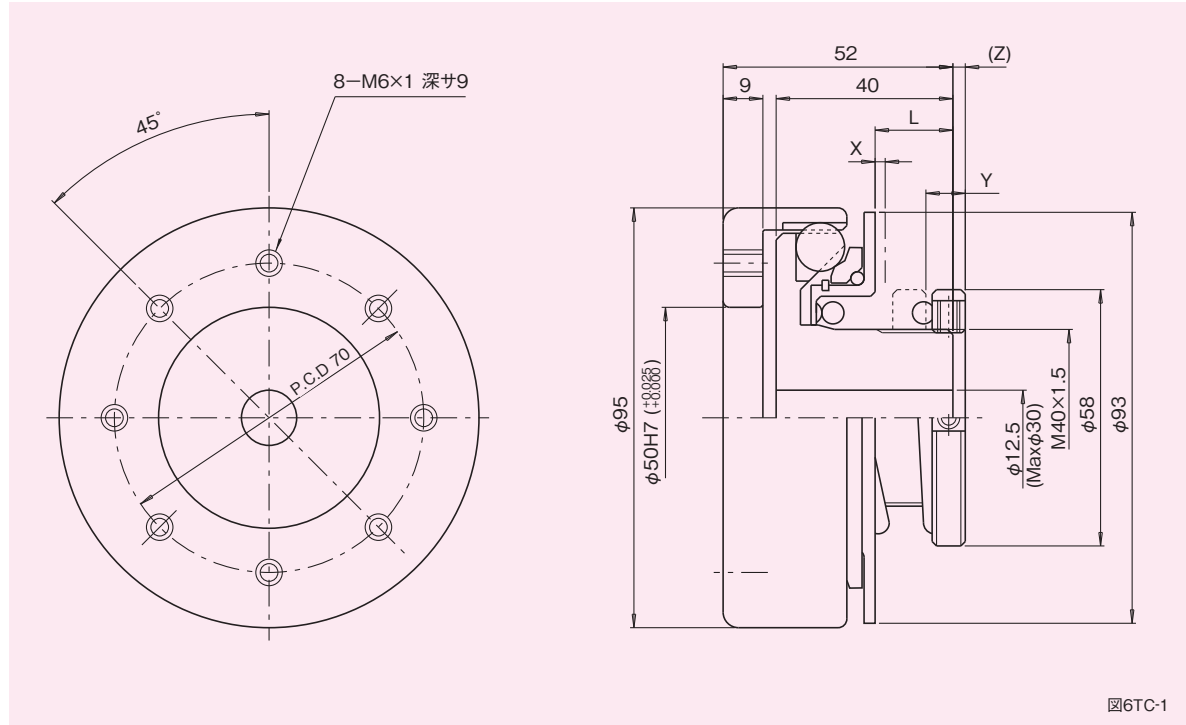


図5TC-4



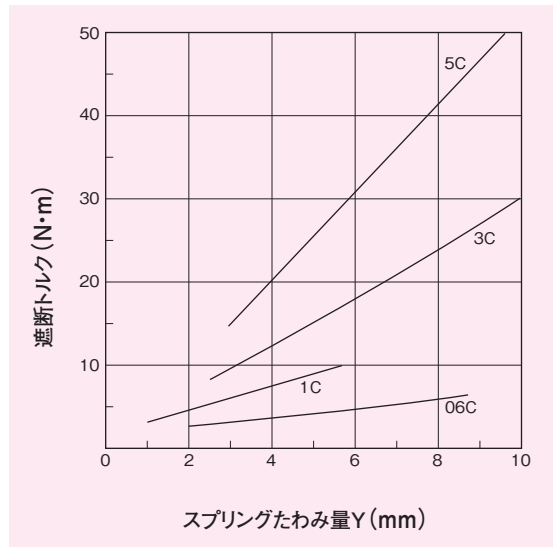
カップリングタイプ6TC

6TC寸法図



トルク特性図

図6TC-2



注意事項

- 締結要素の選定と取扱いが適正でないと、所期の性能が得られないことがありますので充分注意してください。
- 取付ボルトの長さは、取付タップ深さを確認してから決定してください。もしボルトが長すぎると、フランジとボスはロックされ回転不能になります。
- 遮断トルク設定方法の詳細は、別紙の「遮断トルク調整方法」および「取扱い説明書」をご参照ください。トルク調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。(セットボルトサイズ2-M5)

※トルク調整ナットを回転する際は、フックレンチのご使用を推奨します。

寸法表

表6TC-1

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	L (mm)	X (mm)	Y _{max} (mm)	(Z) (mm)
6TC-06C	2~6	18.5	1.4	8.7	3.2
-1C	3~10	19.0	2.2	5.7	2.8
-3C	8~30	18.5	1.4	10.0	3.2
-5C	15~50	19.0	2.2	9.6	2.8

特性表

表6TC-2

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	1.5
最大許容偏角誤差	deg	1.5
最大許容すきま誤差	mm	±1.5
最大許容平行誤差	mm	0.05
最大許容回転数	r.p.m.	1000
慣性モーメント	kg・m ²	1.7×10 ⁻³
質 量	kg	1.5

(1N≒0.102kgf)

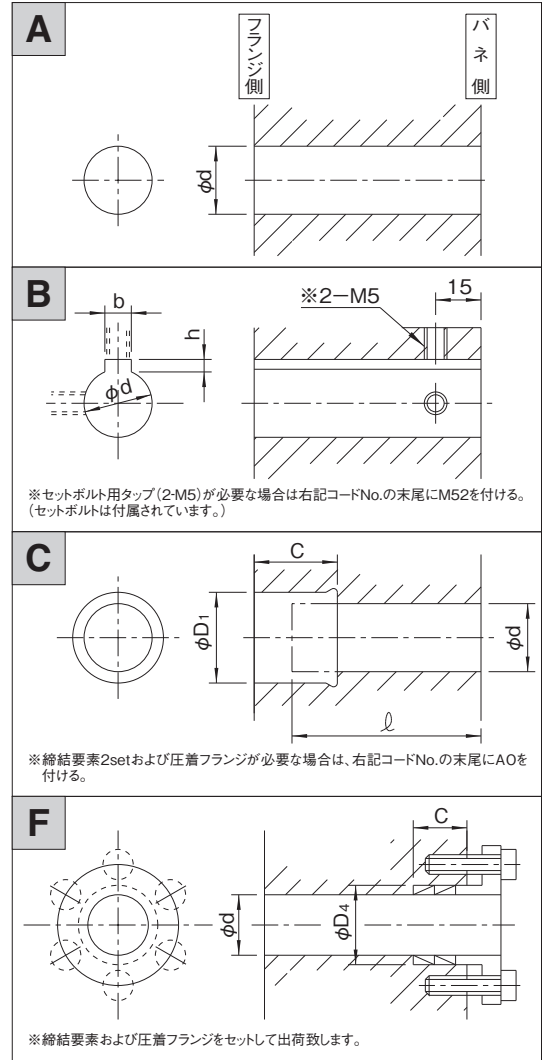
X: 過負荷が作用すると、過負荷検出パネルがXmm移動します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。

(Z): この寸法はスプリング自由高さ時のトルク調整ナット突出量の参考数値ですので取付部における周辺機器との干渉等にご注意ください。尚、(Z) 寸法はスプリング自由高さのばらつきにより変動する可能性があります。
※マイナス寸法の場合には、ボス側が突出します。

Y: この寸法はスプリング自由高さからのスプリングたわみ量となりますので、トルク特性図の遮断トルクからスプリングたわみ量Yを読み取り、読み取ったY分だけトルク調整ナットを締め込んで遮断トルクを設定してください。
※寸法表に示すY_{max}値以上は動作不能となりますので締め込まないでください。

軸穴形状

図6TC-3



オプション

●軸取付フランジ

コード No.)

06TC-C □ O

(注) 圧着フランジと締結要素 (2セット) が付属されます。

軸穴形状コード一覧表

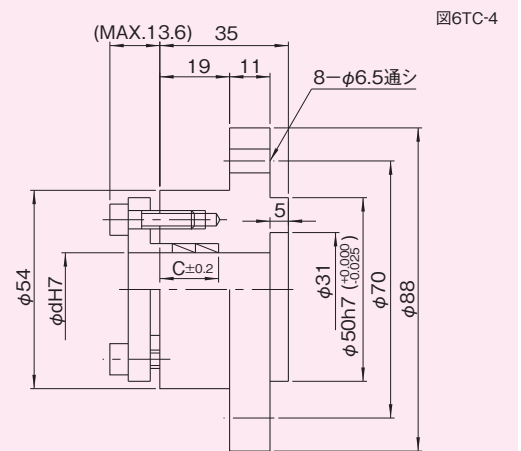
(単位:mm) 表6TC-3

A	No.	φd			コード No.		
	1	15H 7			06TC-15H 7		
	2	16H 7			-16H 7		
	3	18H 7			-18H 7		
	4	20H 7			-20H 7		
	5	22H 7			-22H 7		
	6	25H 7			-25H 7		
	7	30H 7			-30H 7		
B	No.	φd		b×h		コード No.	
	1	15H 7		5Js9×2.3		06TC-15K 5 J	
	2	16H 7		〃		-16K 5 J	
	3	17H 7		〃		-17K 5 J	
	4	18H 7		6Js9×2.8		-18K 6 J	
	5	20H 7		〃		-20K 6 J	
	6	20H 7		7Js9×3.3		-20K 7 J	
	7	22H 7		〃		-22K 7 J	
	8	24H 7		〃		-24K 7 J	
	9	25H 7		〃		-25K 7 J	
	10	25H 7		8Js9×3.3		-25K 8 J	
C	No.	φd	φD1	C	ℓ	コード No.	
	1	16H 7	20H 7	23	32	06TC-S 162023	
	2	17H 7	21H 7	〃	〃	-S 172123	
	3	18H 7	22H 7	〃	〃	-S 182223	
	4	20H 7	25H 7	25	30	-S 202525	
	5	22H 7	26H 7	〃	〃	-S 222625	
	6	24H 7	28H 7	〃	〃	-S 242825	
	7	25H 7	30H 7	〃	〃	-S 253025	
F	No.	φd	φD4	C		コード No.	
	1	16H 7	20H 7	15		06TC-G 162015B 0	
	2	17H 7	21H 7	〃		-G 172115B 1	
	3	18H 7	22H 7	〃		-G 182215B 1	
	4	20H 7	25H 7	〃		-G 202515B 1	
	5	22H 7	26H 7	〃		-G 222615B 1	

(注) 上記コードは標準的な穴加工例です。取付軸長 ℓ と締結要素のセット数により、穴グリ深さCが決まります。

表6TC-4			
軸径 φdH7(mm)	C±0.2 (mm)	(参考) 伝達トルク(N・m)	(参考)※ ボルト締付トルク(N・m)
φ16 ^{+0.018} / _{+0.0}	16	69	8.3
φ20 ^{+0.021} / _{+0.0}	16	141	8.3
φ25 ^{+0.021} / _{+0.0}	17	186	8.3

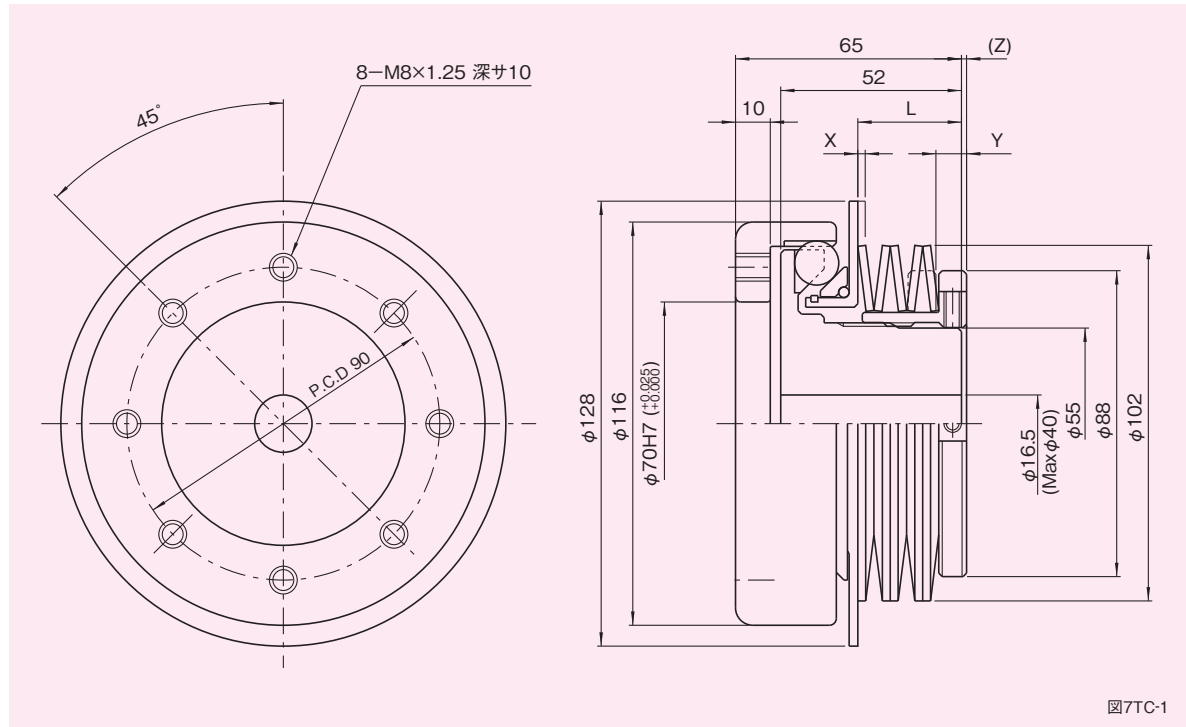
※ボルトの締付トルクは、DIN912・10.9に従ってください。





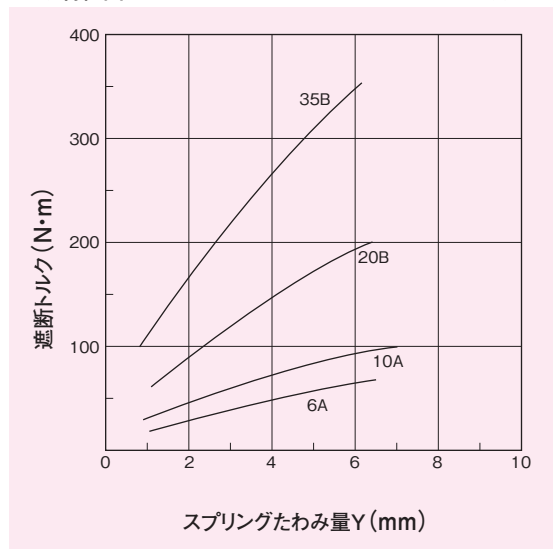
カップリングタイプ7TC

7TC寸法図



トルク特性図

図7TC-2



寸法表

表7TC-1

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	L (mm)	X (mm)	Y _{max} (mm)	(Z) (mm)
7TC-6A	20~60	30	1.6	6.4	2.0
-10A	30~100	31	2.6	7.1	0.9
-20B	60~200	30	1.6	6.4	1.7
-35B	100~350	31	2.6	6.2	0.6

特性表

表7TC-2

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	2
最大許容偏角誤差	deg	1.2
最大許容すきま誤差	mm	±1.8
最大許容平行誤差	mm	0.1
最大許容回転数	r.p.m.	700
慣性モーメント	kg・m ²	5.8×10 ⁻³
質 量	kg	3.2

(1N≒0.102kgf)

注意事項

- 締結要素の選定と取扱いが適正でないと、所期の性能が得られないことがありますので充分注意してください。
- 取付ボルトの長さは、取付タップ深さを確認してから決定してください。もしボルトが長すぎると、フランジとボスはロックされ回転不能になります。
- 遮断トルク設定方法の詳細は、別紙の「遮断トルク調整方法」および「取扱い説明書」をご参照ください。トルク調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。(セットボルトサイズ2-M5)

※トルク調整ナットを回転する際は、フックレンチのご使用を推奨します。

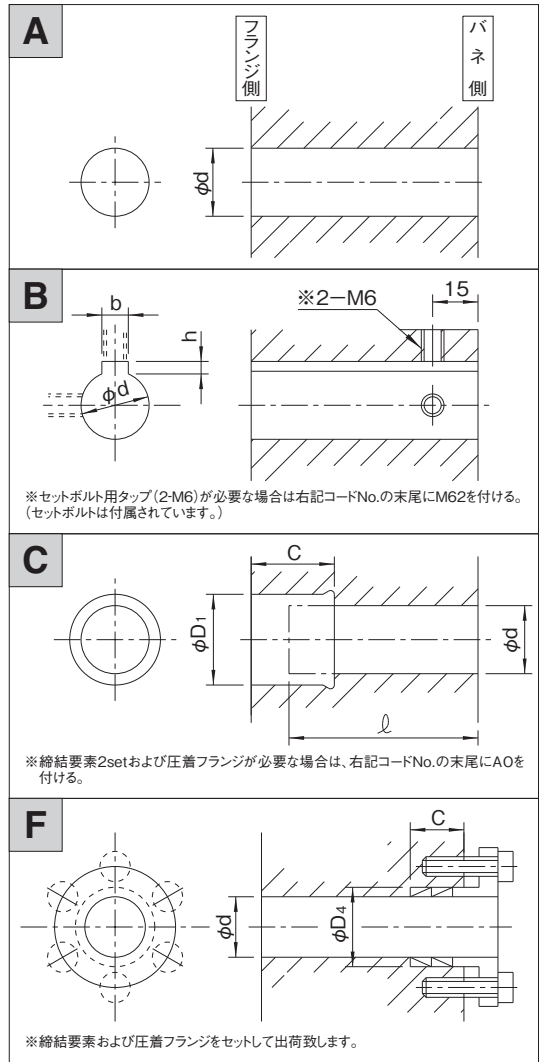
X: 過負荷が作用すると、過負荷検出パネルがXmm移動します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。

(Z): この寸法はスプリング自由高さ時のトルク調整ナット突出量の参考数値ですので取付部における周辺機器との干渉等にご注意ください。尚、(Z)寸法はスプリング自由高さのばらつきにより変動する可能性があります。
※マイナス寸法の場合には、ボス側が突出します。

Y: この寸法はスプリング自由高さからのスプリングたわみ量となりますので、トルク特性図の遮断トルクからスプリングたわみ量Yを読み取り、読み取ったY分だけトルク調整ナットを締め込んで遮断トルクを設定してください。
※寸法表に示すY_{max}値以上は動作不能となりますので締め込まないでください。

軸穴形状

図7TC-3



オプション

●軸取付フランジ

コード No.)

07TC-C d O

注) 圧着フランジと締結要素(2セット)が付属されます。

軸穴形状コード一覧表

(単位:mm) 表7TC-3

No.	φd	コード No.
1	20H 7	07TC-20H 7
2	22H 7	-22H 7
3	24H 7	-24H 7
4	25H 7	-25H 7
5	28H 7	-28H 7
6	30H 7	-30H 7
7	32H 7	-32H 7
8	35H 7	-35H 7
9	40H 7	-40H 7

No.	φd	b×h	コード No.
1	20H 7	6Js9×2.8	07TC-20K 6 J
2	22H 7	7Js9×3.3	-20K 7 J
3	22H 7	7Js9×3.3	-22K 7 J
4	24H 7	7Js9×3.3	-24K 7 J
5	25H 7	7Js9×3.3	-25K 7 J
6	25H 7	8Js9×3.3	-25K 8 J
7	28H 7	8Js9×3.3	-28K 8 J
8	30H 7	8Js9×3.3	-30K 8 J
9	30H 7	10Js9×3.3	-30K 10J
10	32H 7	10Js9×3.3	-32K 10J
11	35H 7	10Js9×3.3	-35K 10J

No.	φd	φD1	C	ℓ	コード No.
1	20H 7	25H 7	27	40	07TC-S 202527
2	22H 7	26H 7	27	40	-S 222627
3	24H 7	28H 7	27	40	-S 242827
4	25H 7	30H 7	25	42	-S 253025
5	28H 7	32H 7	27	40	-S 283225
6	30H 7	35H 7	27	40	-S 303527
7	32H 7	36H 7	27	40	-S 323627
8	35H 7	40H 8	30	40	-S 354030

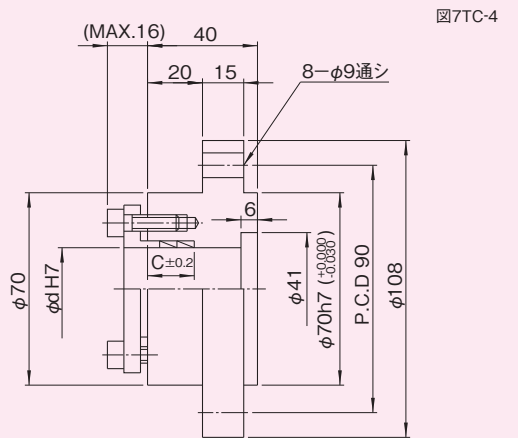
No.	φd	φD4	C	コード No.
1	20H 7	25H 7	16	07TC-G 202516B 0
2	22H 7	26H 7	16	-G 222616B 0
3	24H 7	28H 7	16	-G 242816B 0
4	25H 7	30H 7	16	-G 253016B 0
5	28H 7	32H 7	16	-G 283216B 0
6	30H 7	35H 7	16	-G 303516B 1
7	32H 7	36H 7	16	-G 323616B 1
8	35H 7	40H 8	19	-G 354019B 1

(注) 上記コードは標準的な穴加工例です。取付軸長さ ℓ と締結要素のセット数により、穴グリ深さCが異なります。

表7TC-4

軸径 φdH7(mm)	C±0.2 (mm)	(参考) 伝達トルク(N・m)	(参考)※ ボルト締付トルク(N・m)
φ20 +0.021 +0.0	16	141	8.3
φ25 +0.021 +0.0	17	186	8.3
φ30 +0.021 +0.0	17	343	14
φ35 +0.025 +0.0	19	382	14
φ40 +0.025 +0.0	19	578	14

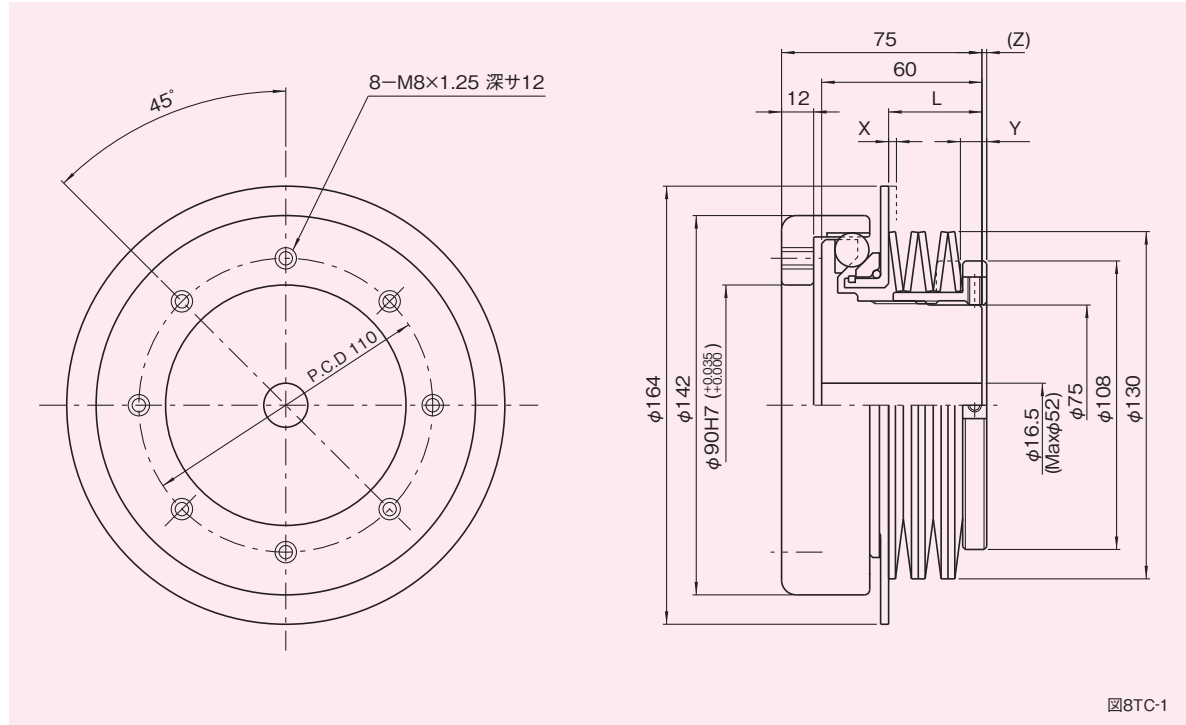
※ボルトの締付トルクは、DIN912・10.9に従ってください。





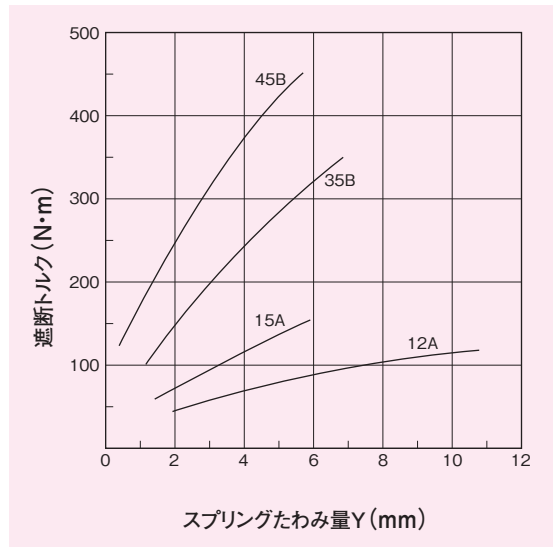
カップリングタイプ8TC

8TC寸法図



トルク特性図

図8TC-2



注意事項

- 締結要素の選定と取扱いが適正でないと、所期の性能が得られないことがありますので充分注意してください。
- 取付ボルトの長さは、取付タップ深さを確認してから決定してください。もしボルトが長すぎると、フランジとボスはロックされ回転不能になります。
- 遮断トルク設定方法の詳細は、別紙の「遮断トルク調整方法」および「取扱い説明書」をご参照ください。トルク調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。(セットボルトサイズ2-M5)

※トルク調整ナットを回転する際は、フックレンチのご使用を推奨します。

寸法表

表8TC-1

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	L (mm)	X (mm)	Y _{max} (mm)	(Z) (mm)
8TC-12A	40~120	35.0	1.7	10.8	2.5
-15A	60~150	36.0	2.7	5.9	1.6
-35B	100~350	35.0	1.7	6.9	1.8
-45B	120~450	36.0	2.7	5.7	0.9

特性表

表8TC-2

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	2
最大許容偏角誤差	deg	1.2
最大許容すきま誤差	mm	±2
最大許容平行誤差	mm	0.1
最大許容回転数	r.p.m.	500
慣性モーメント	kg・m ²	1.4×10 ⁻²
質 量	kg	5.3

(1N≒0.102kgf)

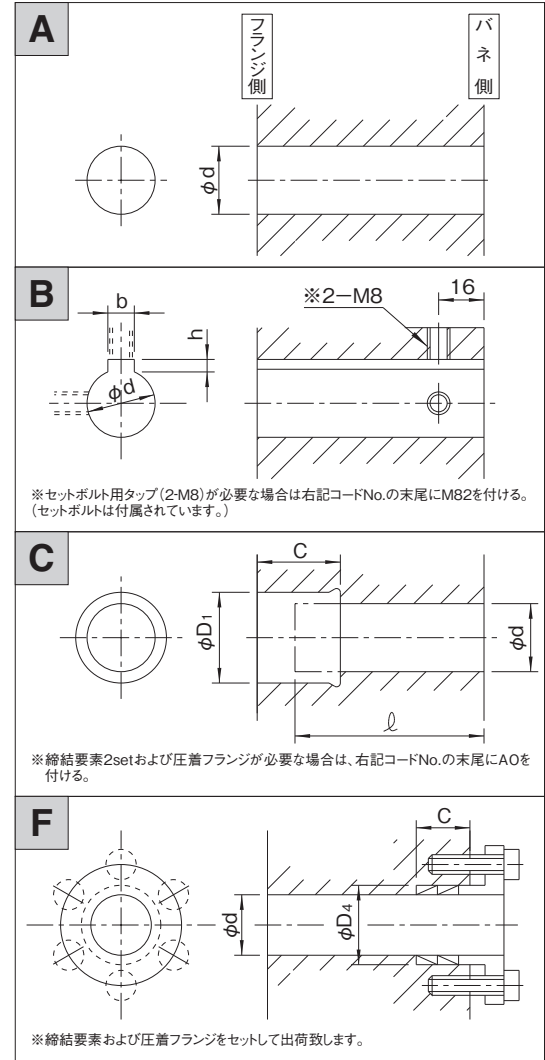
X: 過負荷が作用すると、過負荷検出パネルがXmm移動します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。

(Z): この寸法はスプリング自由高さ時のトルク調整ナット突出量の参考数値ですので取付部における周辺機器との干渉等にご注意ください。尚、(Z) 寸法はスプリング自由高さのばらつきにより変動する可能性があります。
※マイナス寸法の場合には、ボス側が突出します。

Y: この寸法はスプリング自由高さからのスプリングたわみ量となりますので、トルク特性図の遮断トルクからスプリングたわみ量Yを読み取り、読み取ったY分だけトルク調整ナットを締め込んで遮断トルクを設定してください。
※寸法表に示すYmax値以上は動作不能となりますので締め込まないでください。

軸穴形状

図8TC-3



オプション

●軸取付フランジ

コード No.)

08TC-C d O

(注) 圧着フランジと締結要素(2セット)が付属されます。

軸穴形状コード一覧表

(単位:mm) 表8TC-3

No.	φd	コード No.
1	30H 7	08TC-30H 7
2	32H 7	-32H 7
3	35H 7	-35H 7
4	38H 7	-38H 7
5	40H 7	-40H 7
6	45H 7	-45H 7
7	50H 7	-50H 7

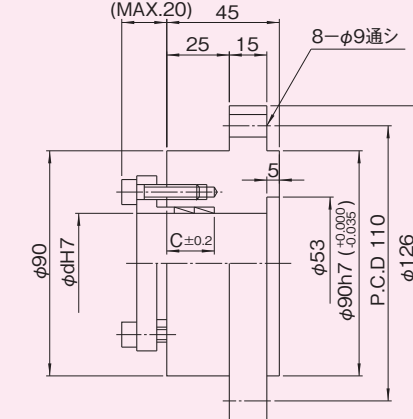
No.	φd	b×h	コード No.
1	30H 7	8Js9×3.3	08TC-30K 8 J
2	32H 7	10Js9×3.3	-30K 10J
3	32H 7	32H 7	-32K 10J
4	35H 7	35H 7	-35K 10J
5	38H 7	38H 7	-38K 10J
6	40H 7	12Js9×3.3	-40K 12J
7	45H 7	14Js9×3.8	-45K 14J
8	50H 7	50H 7	-50K 14J

No.	φd	φD1	C	ℓ	コード No.
1	30H 7	35H 7	27	49	08TC-S 303527
2	32H 7	36H 7	30	30	-S 323627
3	35H 7	40H 8	30	30	-S 354030
4	38H 7	44H 8	30	30	-S 384430
5	40H 7	45H 8	30	30	-S 404530
6	45H 7	52H 8	38	46	-S 455238

No.	φd	φD4	C	コード No.
1	30H 7	35H 7	17	08TC-G 303517B 0
2	32H 7	36H 7	19	-G 323617B 0
3	35H 7	40H 8	19	-G 354019B 0
4	38H 7	44H 8	19	-G 384419B 0
5	40H 7	45H 8	19	-G 404519B 0
6	45H 7	52H 8	24	-G 455224B 1

(注) 上記コードは標準的な穴加工例です。取付軸長さ ℓ と締結要素のセット数により、穴グリ深さCが決まります。

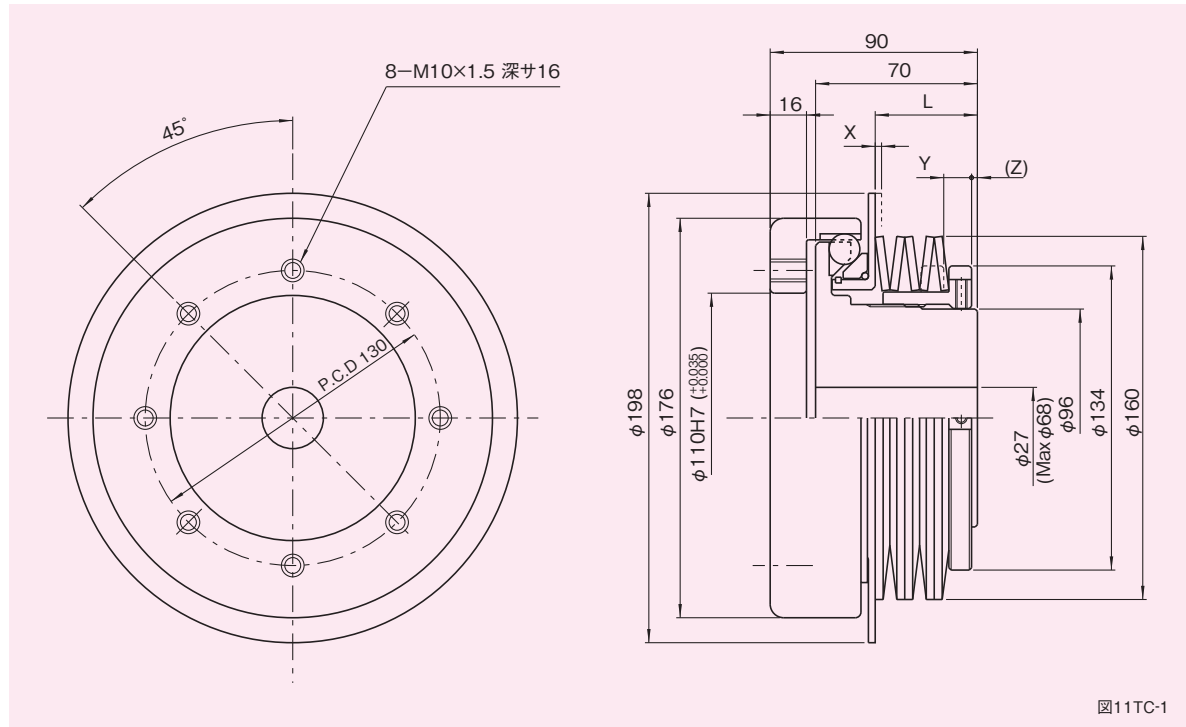
図8TC-4



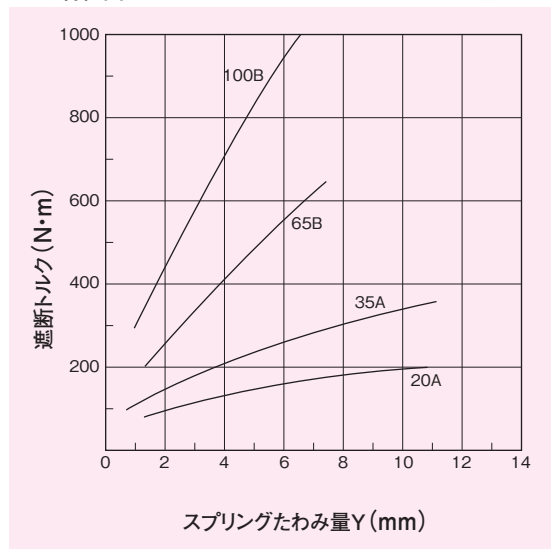


カップリングタイプ11TC

11TC寸法図



トルク特性図



注意事項

- 締結要素の選定と取扱いが適正でないと、所期の性能が得られないことがありますので充分注意してください。
- 取付ボルトの長さは、取付タップ深さを確認してから決定してください。もしボルトが長すぎると、フランジとボスはロックされ回転不能になります。
- 遮断トルク設定方法の詳細は、別紙の「遮断トルク調整方法」および「取扱い説明書」をご参照ください。トルク調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。(セットボルトサイズ2-M5)

※トルク調整ナットを回転する際は、フックレンチのご使用を推奨します。

寸法表

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	L (mm)	X (mm)	Y _{max} (mm)	(Z) (mm)
11TC-20A	70~200	41.5	2.0	10.8	2.4
-35A	100~350	43.0	3.2	11.2	1.0
-65B	200~650	41.5	2.0	7.4	-0.1
-100B	300~1000	43.0	3.2	6.7	-1.5

特性表

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	2
最大許容偏角誤差	deg	1
最大許容すきま誤差	mm	±2.5
最大許容平行誤差	mm	0.1
最大許容回転数	r.p.m.	400
慣性モーメント	kg・m ²	3.5×10 ⁻²
質 量	kg	10.8

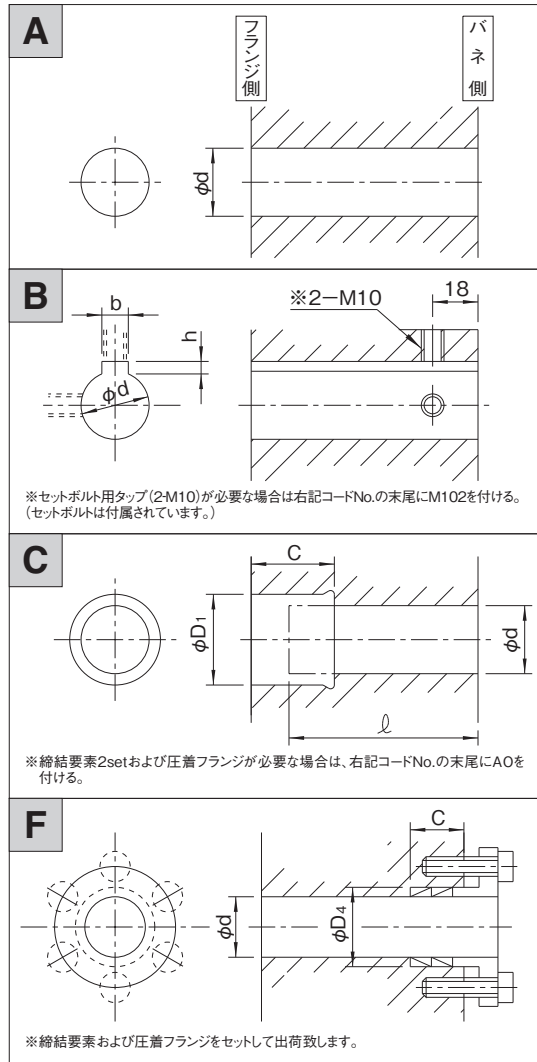
(1N≒0.102kgf)

X: 過負荷が作用すると、過負荷検出パネルがXmm移動します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。

(Z): この寸法はスプリング自由高さ時のトルク調整ナット突出量の参考数値ですので取付部における周辺機器との干渉等にご注意ください。尚、(Z)寸法はスプリング自由高さのばらつきにより変動する可能性があります。
※マイナス寸法の場合には、ボス側が突出します。

Y: この寸法はスプリング自由高さからのスプリングたわみ量となりますので、トルク特性図の遮断トルクからスプリングたわみ量Yを読み取り、読み取ったY分だけトルク調整ナットを締め込んで遮断トルクを設定してください。
※寸法表に示すYmax値以上は動作不能となりますので締め込まないでください。

軸穴形状



オプション

●軸取付フランジ

コード No.)

11TC-C $\square$ O

注) 圧着フランジと締結要素(2セット)が付属されます。

表11TC-4			
軸径 φdH7(mm)	C±0.2 (mm)	(参考) 伝達トルク(N・m)	(参考)※ ボルト締付トルク(N・m)
φ40 +0.025 +0.0	19	578	14
φ45 +0.025 +0.0	25	833	34
φ50 +0.025 +0.0	25	1372	34
φ55 +0.030 +0.0	25	1519	34
φ60 +0.030 +0.0	29	1960	68

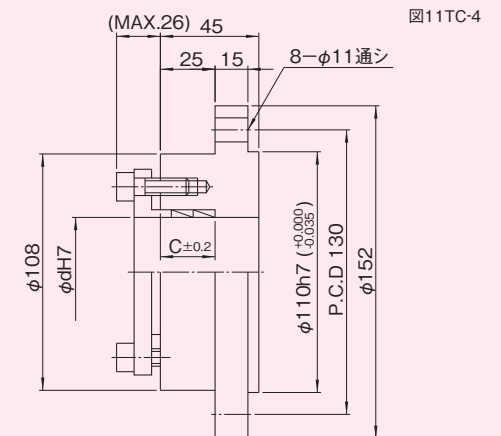
※ボルトの締付トルクは、DIN912・10.9に従ってください。

軸穴形状コード一覧表

(単位:mm) 表11TC-3

A	No.	φd			コード No.	
	1	40H 7			11TC-40H 7	
	2	45H 7			-45H 7	
	3	50H 7			-50H 7	
	4	55H 7			-55H 7	
	5	60H 7			-60H 7	
B	No.	φd	b×h		コード No.	
	1	40H 7	12Js9×3.3		11TC-40K 12J	
	2	45H 7	14Js9×3.8		-45K 14J	
	3	50H 7	〃		-50K 14J	
	4	55H 7	15Js9×5.0		-55K 15J	
	5	60H 7	〃		-60K 15J	
C	No.	φd	φD1	C	ℓ	コード No.
	1	35H 7	40H 8	31	56	11TC-S 354031
	2	40H 7	45H 8	34	〃	-S 404534
	3	45H 7	52H 8	38	〃	-S 455238
	4	50H 7	57H 8	〃	〃	-S 505738
	5	55H 7	62H 8	40	〃	-S 556240
	6	60H 7	68H 8	46	54	-S 606846
F	No.	φd	φD1	C		コード No.
	1	35H 7	40H 8	19		11TC-G 354019B 0
	2	40H 7	45H 8	〃		-G 404519B 0
	3	45H 7	52H 8	24		-G 455224B 0
	4	50H 7	57H 8	〃		-G 505724B 0
	5	55H 7	62H 8	〃		-G 556224B 0
	6	60H 7	68H 8	29		-G 606829B 0

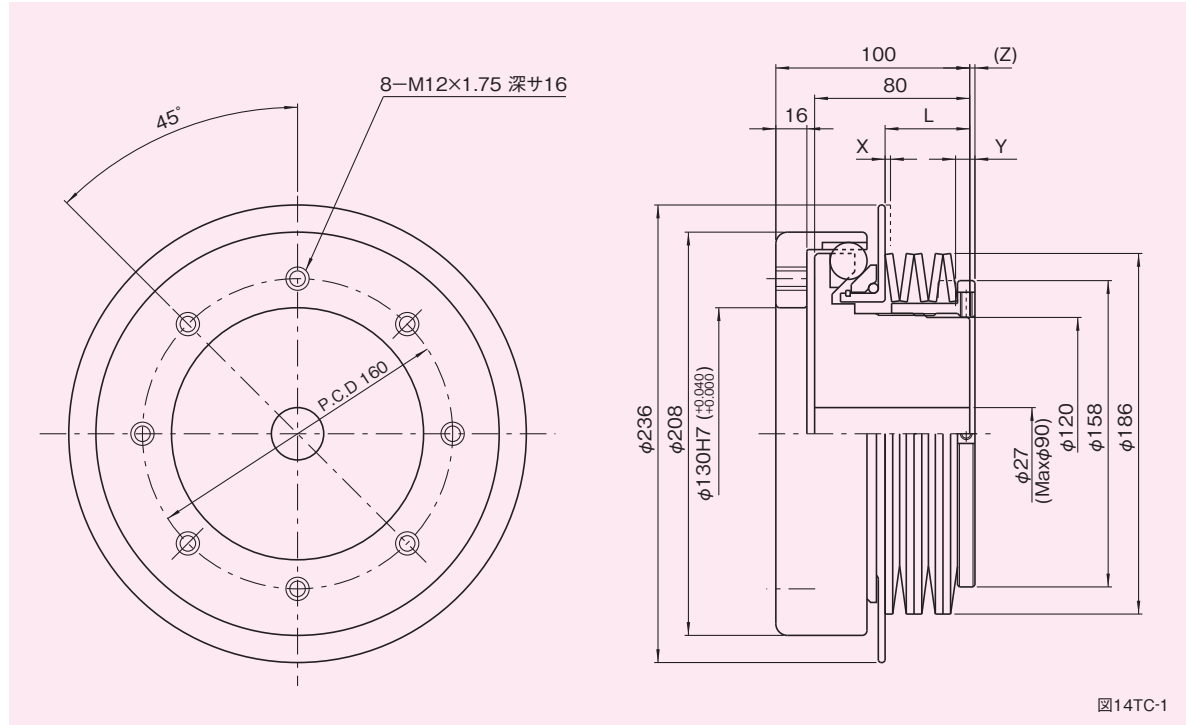
(注) 上記コードは標準的な穴加工例です。取付軸長さ ℓ と締結要素のセット数により、穴グリ深さCが異なります。





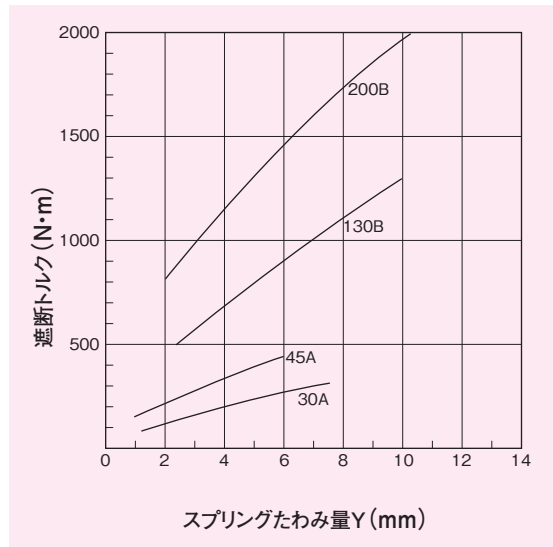
カップリングタイプ14TC

14TC寸法図



トルク特性図

図14TC-2



注意事項

- 締結要素の選定と取扱いが適正でないと、所期の性能が得られないことがありますので充分注意してください。
- 取付ボルトの長さは、取付タップ深さを確認してから決定してください。もしボルトが長すぎると、フランジとボスはロックされ回転不能になります。
- 遮断トルク設定方法の詳細は、別紙の「遮断トルク調整方法」および「取扱い説明書」をご参照ください。トルク調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。(セットボルトサイズ2-M6×0.75)

※トルク調整ナットを回転する際は、フックレンチのご使用を推奨します。

寸法表

表14TC-1

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	L (mm)	X (mm)	Ymax (mm)	(Z) (mm)
14TC-30A	100～300	44.0	2.1	7.5	4.5
-45A	150～450	44.0	3.7	6.0	4.5
-130B	500～1300	44.0	2.1	10.0	3.5
-200B	800～2000	44.0	3.7	10.2	3.5

特性表

表14TC-2

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	2
最大許容偏角誤差	deg	0.7
最大許容すきま誤差	mm	±3.5
最大許容平行誤差	mm	0.1
最大許容回転数	r.p.m.	300
慣性モーメント	kg・m ²	9.3×10 ⁻²
質 量	kg	20

(1N≒0.102kgf)

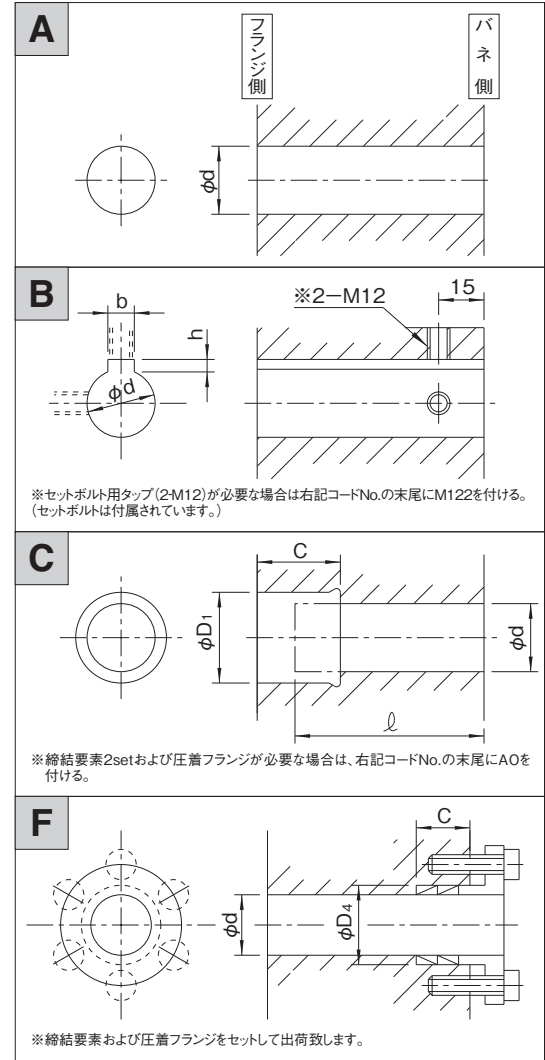
X：過負荷が作用すると、過負荷検出パネルがXmm移動します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。

(Z)：この寸法はスプリング自由高さ時のトルク調整ナット突出量の参考数値ですので取付部における周辺機器との干渉等にご注意ください。尚、(Z)寸法はスプリング自由高さのばらつきにより変動する可能性があります。
※マイナス寸法の場合には、ボス側が突出します。

Y：この寸法はスプリング自由高さからのスプリングたわみ量となりますので、トルク特性図の遮断トルクからスプリングたわみ量Yを読み取り、読み取ったY分だけトルク調整ナットを締め込んで遮断トルクを設定してください。
※寸法表に示すYmax値以上は動作不能となりますので締め込まないでください。

軸穴形状

図14TC-3



オプション

●軸取付フランジ

コード No.)

14TC-C $\square$ O

注)圧着フランジと締結要素(2セット)が付属されます。

軸穴形状コード一覧表

(単位:mm) 表14TC-3

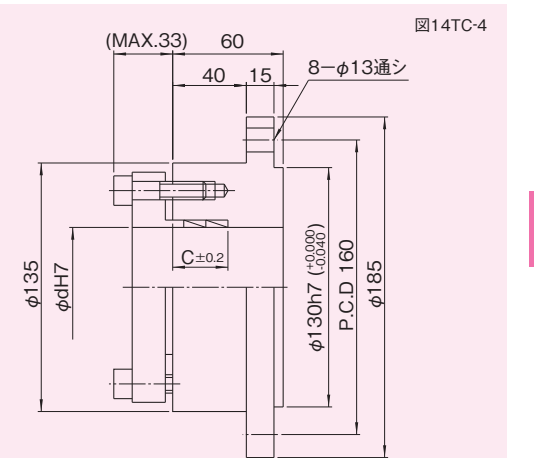
A	No.	ϕd	コード No.			
	1	50H 7	14TC-50H 7			
	2	55H 7	-55H 7			
	3	60H 7	-60H 7			
B	No.	ϕd	b×h	コード No.		
	1	50H 7	14Js9×3.8	14TC-50K 14J		
	2	55H 7	15Js9×5.0	-55K 15J		
	3	60H 7	〃	-60K 15J		
C	No.	ϕd	ϕD_1	C	ℓ	コード No.
	1	50H 7	57H 8	48	56	14TC-S 505748
	2	〃	80H 8	35	80	-S 508035
	3	55H 7	62H 8	50	56	-S 556250
	4	〃	85H 8	35	80	-S 558535
	5	60H 7	68H 8	54	56	-S 606854
	6	〃	90H 8	35	80	-S 609035
F	No.	ϕd	ϕD_4	C	コード No.	
	1	50H 7	57H 8	24	14TC-G 505724B 0	
	2	55H 7	62H 8	24	-G 556224B 0	
	3	60H 7	68H 8	30	-G 606830B 0	

(注)上記コードは標準的な穴加工例です。取付軸長さ ℓ と締結要素のセット数により、穴グリ深さCが決まります。

表14TC-4

軸径 $\phi dH7(mm)$	C±0.2 (mm)	(参考) 伝達トルク(N・m)	(参考)※ ボルト締付トルク(N・m)
$\phi 50$ $+0.025$ $+0.0$	25	1372	34
$\phi 55$ $+0.030$ $+0.0$	25	1519	34
$\phi 60$ $+0.030$ $+0.0$	29	1960	68
$\phi 65$ $+0.030$ $+0.0$	30	2940	68

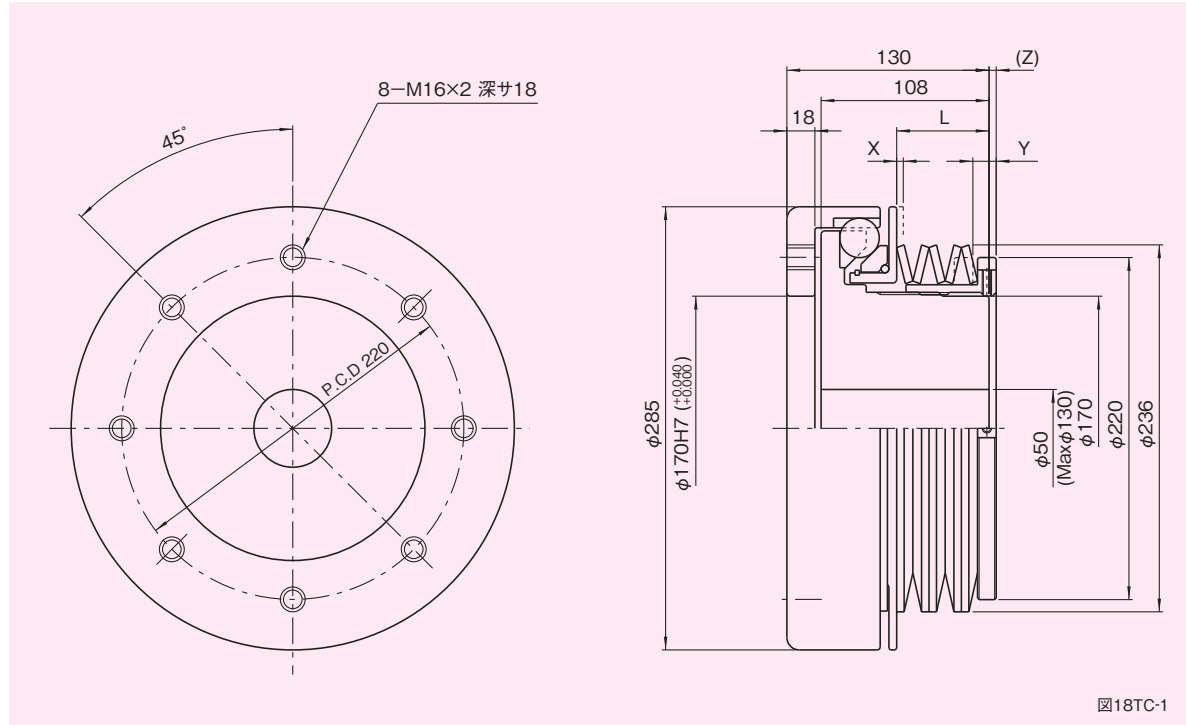
※ボルトの締付トルクは、DIN912・10.9に従ってください。





カップリングタイプ18TC

18TC寸法図



トルク特性図

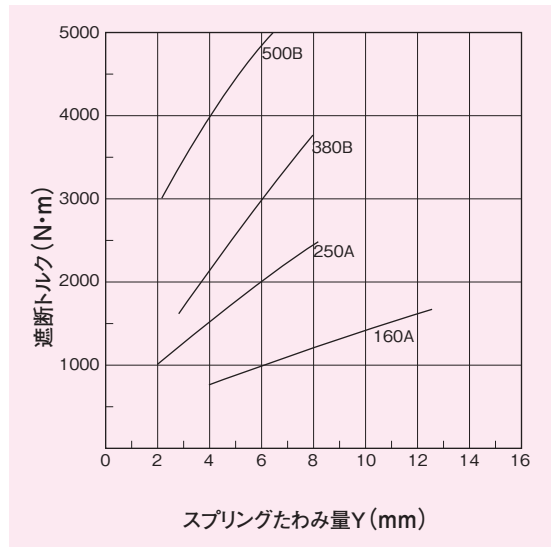


図18TC-2

寸法表

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	L (mm)	X (mm)	Y _{max} (mm)	(Z) (mm)
18TC-160A	700～1600	59.0	3.7	12.5	4.8
-250A	1000～2500	59.0	6.2	8.3	5.0
-380B	1600～3800	59.0	3.7	8.0	5.0
-500B	3000～5000	59.0	6.2	6.5	5.2

表18TC-1

特性表

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	3
最大許容偏角誤差	deg	0.5
最大許容すきま誤差	mm	±3.5
最大許容平行誤差	mm	0.1
最大許容回転数	r.p.m.	200
慣性モーメント	kg・m ²	0.4
質 量	kg	45

表18TC-2

(1N≒0.102kgf)

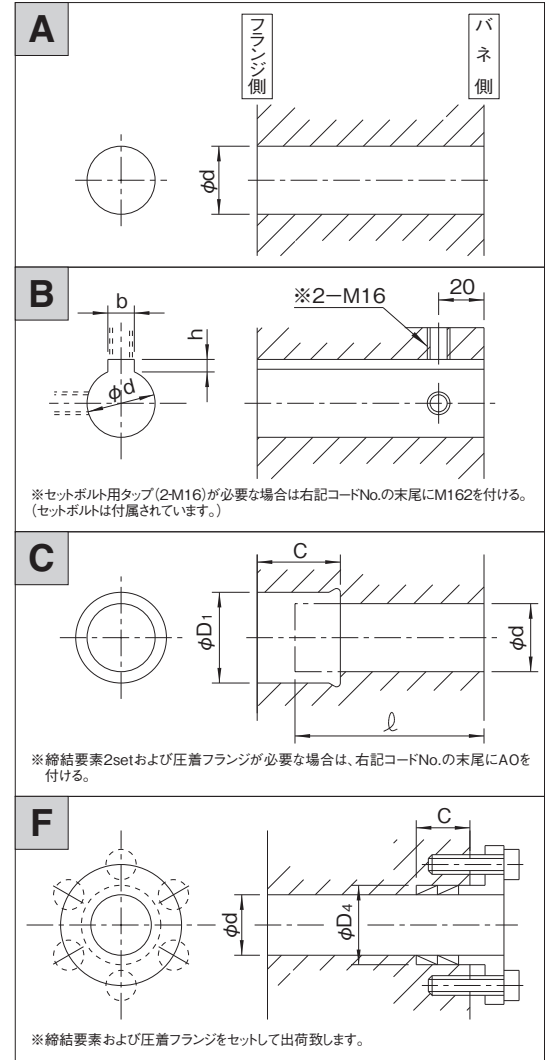
X: 過負荷が作用すると、過負荷検出パネルがXmm移動します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。

(Z): この寸法はスプリング自由高さ時のトルク調整ナット突出量の参考数値ですので取付部における周辺機器との干渉等にご注意ください。尚、(Z) 寸法はスプリング自由高さのばらつきにより変動する可能性があります。
※マイナス寸法の場合には、ボス側が突出します。

Y: この寸法はスプリング自由高さからのスプリングたわみ量となりますので、トルク特性図の遮断トルクからスプリングたわみ量Yを読み取り、読み取ったY分だけトルク調整ナットを締め込んで遮断トルクを設定してください。
※寸法表に示すYmax値以上は動作不能となりますので締め込まないでください。

軸穴形状

図18TC-3



軸穴形状コード一覧表

(単位:mm) 表18TC-3

No.	φd	コード No.
1	60H 7	18TC-60H 7
2	65H 7	-65H 7
3	70H 7	-70H 7
4	75H 7	-75H 7
5	80H 7	-80H 7

No.	φd	b×h	コード No.
1	60H 7	18Js9×4.4	18TC-60K 18J
2	65H 7	〃	-65K 18J
3	70H 7	20Js9×4.9	-70K 20J
4	75H 7	〃	-75K 20J
5	80H 7	22Js9×5.4	-80K 22J
6	85H 7	〃	-85K 22J
7	90H 7	25Js9×5.4	-90K 25J

No.	φd	φD1	C	ℓ	コード No.
1	60H 7	68H 8	58	80	18TC-S 606858
2	60H 7	90H 8	35	100	-S 609035
3	70H 7	79H 8	61	80	-S 707961
4	70H 7	110H 8	40	100	-S 7011040
5	80H 7	91H 8	69	80	-S 809169
6	80H 7	120H 8	40	100	-S 8012040
7	90H 7	101H 8	79	70	-S 9010179
8	90H 7	130H 8	40	100	-S 9013040

No.	φd	φD4	C	コード No.
1	60H 7	68H 8	29	18TC-G 606829B 0
2	70H 7	79H 8	33	-G 707933B 0
3	80H 7	91H 8	39	-G 809139B 0
4	90H 7	101H 8	〃	-G 9010139B 0

(注) 上記コードは標準的な穴加工例です。取付軸長さ ℓ と締結要素のセット数により、穴グリ深さCが決まります。

オプション

●軸取付フランジ

コード No.)

18TC-C d O

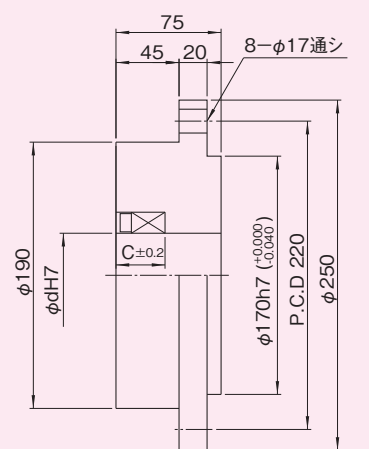
(注) 圧着フランジと締結要素(1セット)が付属されます。

表18TC-4

軸径 φdH7(mm)	C±0.2 (mm)	(参考) 伝達トルク(N・m)	(参考)※ ボルト締付トルク(N・m)
φ60 +0.030 +0.0	35	2421	34
φ70 +0.030 +0.0	40	4508	69
φ80 +0.030 +0.0	40	5096	69
φ90 +0.035 +0.0	40	6468	69

※ボルトの締付トルクは、DIN912-10.9に従ってください。

図18TC-4



注意事項

- 締結要素の選定と取扱いが適正でないと、所期の性能が得られないことがありますので充分注意してください。
- 取付ボルトの長さは、取付タップ深さを確認してから決定してください。もしボルトが長すぎると、フランジとボスはロックされ回転不能になります。
- 遮断トルク設定方法の詳細は、別紙の「遮断トルク調整方法」および「取扱い説明書」をご参照ください。トルク調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。(セットボルトサイズ2-M6×0.75)

※トルク調整ナットを回転する際は、フックレンチのご使用を推奨します。

2-6 ●リリースタイプ TRシリーズ 販売中止

2-6-1 TRシリーズの特長

三共トルクリミッタ・リリースタイプTR型は、今まで多大の信頼を得ているカップリングタイプTC型の機能に、リリース機能と高速性能を付加し、主としてボールネジとサーボモータ間の安全継手として装着することを目的として開発された高性能過負荷安全装置です。リリース機能とは、過負荷に対する作動後に自動復帰を行わず、トルク遮断状態を保つ機能です。これは、自動復帰型のトルクリミッタの作動を検出スイッチなどを利用して検知し、駆動を制御して安全を確保するといった従来の方法が不要となり、リリースタイプトルクリミッタ本体のみで安全（遮断状態）が確保できる機能です。さらにイナーシャの低減を計るとともに、回転数の増大に対して遮断トルクが減少する特性を計りました。このようにTR型は、高速の二軸間の安全継手として際立った性能を示します。

2-6-2 トルク伝達の遮断（作動）

TR型トルクリミッタはボール（ローラ）&ボール（ローラ）ポケット式トルク遮断機構を採用しています。作動原理は、従節側に回転方向の過負荷が作用すると、ボスのボール（ローラ）ポケットに圧接係合していたボール（ローラ）が離脱し、従節のボスと原節のハブ部とのトルクの伝達が遮断されます。この時の最大伝達トルクを遮断トルク（T）と言います。また遮断トルク（T）は次式に示され、トルクのバラツキは±10%以内となります。

$$T=a_3 \cdot P \cdot R \cdot \tan \phi \cdots (3)$$

ここに、 a_3 :型番によって定まる伝達係数

P:スプリングによる荷重（N）

R:ボール（ローラ）のPCR（m）

ϕ :ボール（ローラ）とボール（ローラ）ポケットの最大圧力角（deg）

2-6-3 極小のバックラッシュ

TR型トルクリミッタのトルクの伝搬経路は原節のハブ部から単にボール（ローラ）を介して従節のボスに伝達されるという

極めてシンプルな構造（PAT.）になっており、装置のバックラッシュはハブ部と一体となっている溝とボール（ローラ）とのクリアランスが最小になるように高精度に加工されているため極小となっています。したがって、高い位置決め精度を有するサーボ系装置の精度・性能を損なわず安全運転をすることができま

2-6-4 極小のロストモーション

TR型の基本構造は、従節のボスと原節のハブ、ボール（ローラ）、テーパ部及びスプリングから成り、シンプルな構成になっています。作動時の構成要素の相対回転箇所は2箇所あり、1つはボスとハブの間で、ボール（ローラ）の接触状態が玉（ころ）軸受と同様の構成になっており、もう1つはテーパラストリングとスプリングの間に存在します。このため機構内の残留ヒステリシスが減少し、極小のロストモーションで運転されることになり、その結果、位置決め精度も高まって正確な復帰が約束されています（復帰精度は±30秒以内）。この復帰精度が従節の位置決め精度におよぼす影響は極めて小さくたとえばボールネジの駆動に使用した場合、ボールネジのリードが10mmの場合にはその位置決め誤差は±0.23μmとなり、装置自体の精度は損ないません。

2-6-5 トルク調整

トルク調整は、TF型に準じます。（C51を参照してください。）

2-6-6 過負荷の検出

過負荷の検出は、TF型に準じます。（C51を参照してください。）

2-6-7 ワンポイントセッティング

ワンポイントセッティングは、TF型に準じます。（C51を参照してください。）

2-6-8 剛性

剛性は、TF型に準じます。（C51を参照してください。）

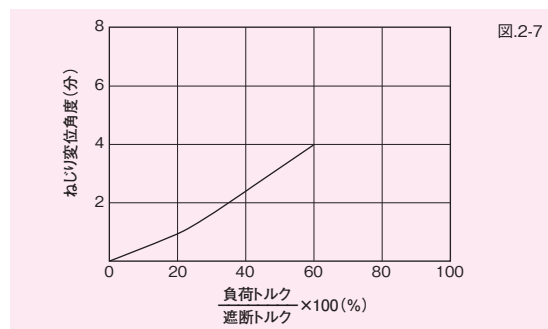


図 2-7

2-6-9 ミスアライメントの吸収（カップリング機能）

TR型トルクリミッタの優れた機能の一つとしてカップリング機能があります。この機能は、二軸間に発生するミスアライメント（偏角誤差、すきま誤差、平行誤差）を吸収する能力で、すなわち継手として用いることができます。ミスアライメントの吸収原理は、ハブ側のテーパ部とスプリングにより弾圧突起されたボール（ローラ）と、ボスのアキシャル方向に設けられた半円筒状のボール（ローラ）ポケットとの係合状態に依存し、それぞれ軸方向のすきま誤差、ボール（ローラ）位置を中心とした偏角誤差、ラジアル方向にボール（ローラ）を弾圧しながら移動する平行誤差の3方向の吸収が可能となっています。

2-6-10 リリース機能

回転方向の過負荷が作用すると、トルクリミッタが作動しボスの溝に圧接係合していたボール（ローラ）が離脱しハブの中に押し出されます。この際にボール（ローラ）を弾圧していたハブ側のテーパ部が軸方向に移動し、そのまま保存されるため、ボール（ローラ）はスプリングの荷重を受けなくなるため自動復帰せず、外部からリセットされるまでリリース状態を保ちます。このため、自動復帰型で発生する分離（トルクの遮断）・復帰の繰り返しによる音や振動がなくなります。

2-6-11 取付時の注意事項

- (1) 機械にトルクリミッタを装着後、駆動側（ハブ）と従動側（ボス取付軸）の確認しやすい箇所にペンキ等で、ボールポケット溝とボールの位置を合わせるための『合マーク』をして下さい。
- (2) リセットの際、過負荷検出パネルをハブ取付面方向に押

すことのできる作業スペースとして開口部を設けて下さい。

2-6-12 リセットの方法

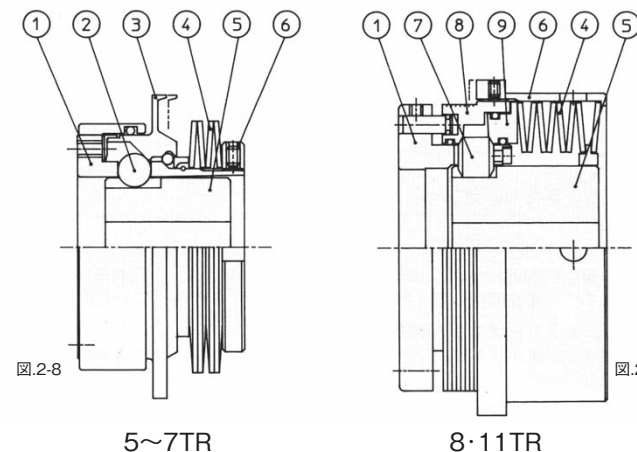
[5～7TR]

- (1) 駆動側（ハブ）と従動側（ボス取付軸）の合マークを一致させる。
- (2) 過負荷検出パネルをハブ取付面方向に押すことにより、ボールはポケットに入り締結します。押しても動かない時は、プラスチックハンマー等で左右均一に軽くたたいて下さい。

[8～11TR]

- (1) 駆動側（ハブ）と従動側（ボス取付軸）の合マークを一致させる。
- (2) ハブ側を回転しないように固定した後、トルク調整ナットの4-φ12穴にフックレンチ等を引掛けて、長穴の範囲内（30°）で回転方向に数回前後させることにより、ローラはポケットに入り締結します。

構造図



- (1) ハブ
- (2) ボール
- (3) 過負荷検出パネル
- (4) スプリング
- (5) ボス
- (6) トルク調整ナット
- (7) ローラ
- (8) トルクプレートA
- (9) トルクプレートB

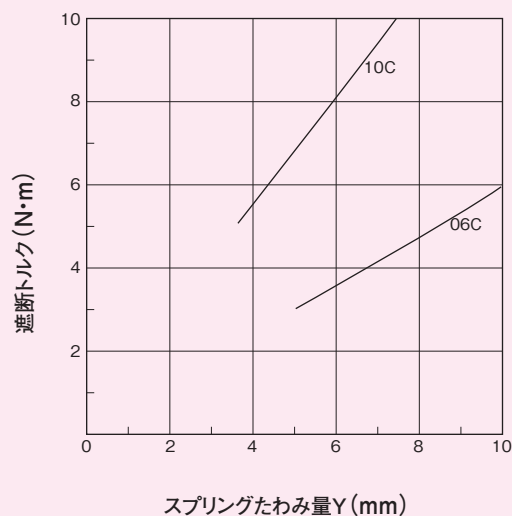
TR



販売中止

[illegible]

図5TR-2



1. 締結要素の選定と取扱いが適正でないと、所期の性能が得られないことがありますので充分注意してください。
2. 取付ボルトの長さは、取付タッブ深さを確認してから決定してください。もしボルトが長すぎると、フランジとボスはロックされ回転不能になります。
3. 遮断トルク設定方法の詳細は、別紙の「遮断トルク調整方法」および「取扱い説明書」をご参照ください。トルク調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。(セットボルトサイズ2-M4)

寸法表

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	X (mm)	Y _{max} (mm)	(Z) (mm)
5TR-06C	3.0~6.0	2.8	10	3.0
-10C	5.0~10	2.8	7.5	4.0

表5TR-1

表5TR-2

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	1.5
最大許容偏角誤差	deg	1
最大許容すきま誤差	mm	±2
最大許容平行誤差	mm	0.05
最大許容回転数	r.p.m.	2000
ハブ慣性モーメント	kg・m ²	6.5×10 ⁻⁴
ボス慣性モーメント	kg・m ²	0.8×10 ⁻⁴
質 量	kg	1.0

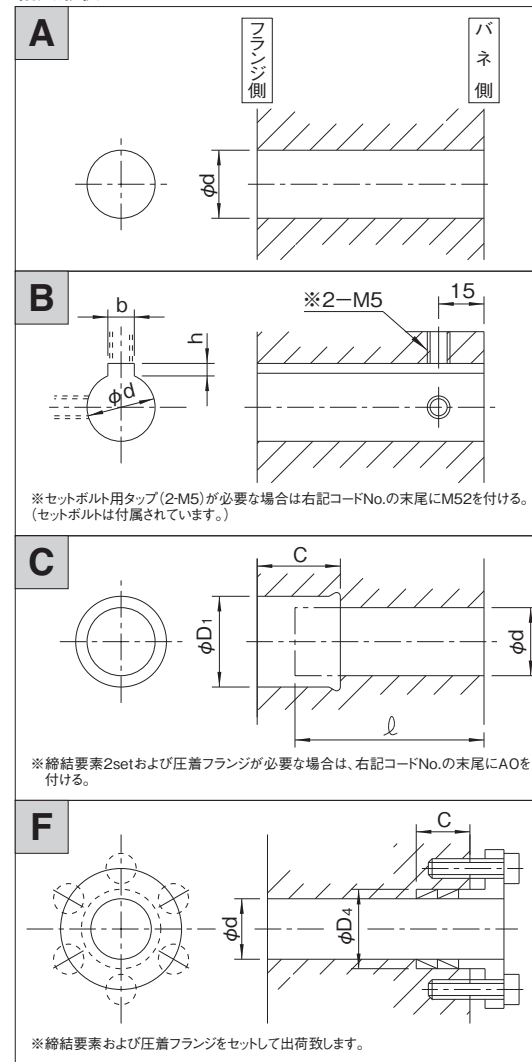
(1N $\doteq$ 0.102kgf)

(Z): この寸法はスプリング自由高さ時のトルク調整ナット突出量の参考数値ですので
取付部における周辺機器との干渉等にご注意ください。尚、(Z)寸法はスプリン
グ自由高さのばらつきにより変動する可能性があります。
※マイナス寸法の場合には、ボス側が突出します。

Y: この寸法はスプリング自由高さからのスプリングたわみ量となりますので、トルク特性図の遮断トルクからスプリングたわみ量Yを読み取り、読み取ったY分だけトルク調整ナットを締め込んで遮断トルクを設定してください。

※寸法表に示すYmax値以上は動作不能となりますので締め込まないでください。

図5TR-3



●軸取付フランジ

05TR-C d O

注)圧着フランジと締結要素(2セット)が付属されます。

軸径 φdH7(mm)	C±0.2 (mm)	(参考) 伝達トルク(N・m)	(参考)※ ボルト締付トルク(N・m)
φ16 ^{+0.018} / _{+0.0}	16	69	8.3
φ18 ^{+0.018} / _{+0.0}	16	80	8.3
φ20 ^{+0.021} / _{+0.0}	16	141	8.3
φ22 ^{+0.021} / _{+0.0}	16	167	8.3

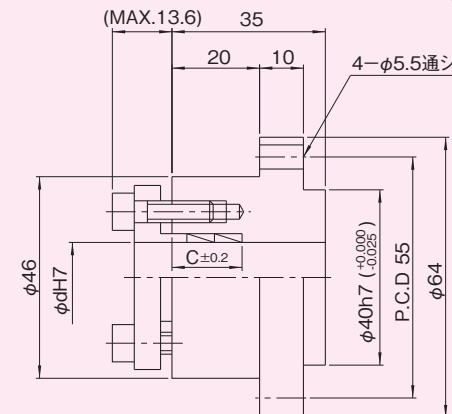
※ボルトの締付トルクは、DIN912-10.9に従ってください。

(単位:mm) 表5TR-3

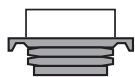
A	No.	φd				コード No.
	1	15H 7				05TR-15H 7
	2	16H 7				-16H 7
	3	18H 7				-18H 7
	4	20H 7				-20H 7
	5	22H 7				-22H 7
	6	25H 7				-25H 7
B	No.	φd	b×h			コード No.
	1	15H 7	5Js9×2.3			05TR-15K 5 J
	2	16H 7	〃			-16K 5 J
	3	17H 7	〃			-17K 5 J
	4	18H 7	6Js9×2.8			-18K 6 J
	5	20H 7	〃			-20K 6 J
	6	20H 7	7Js9×3.3			-20K 7 J
C	No.	φd	φD1	C	ℓ	コード No.
	1	15H 7	19H 7	30	30	05TR-S 151930
	2	16H 7	20H 7	〃	〃	-S 162030
	3	17H 7	21H 7	〃	〃	-S 172130
	4	18H 7	22H 7	〃	〃	-S 182230
	5	20H 7	25H 7	〃	〃	-S 202530
	6	22H 7	26H 7	〃	〃	-S 222630
F	No.	φd	φD4	C		コード No.
	1	15H 7	19H 7	15		05TR-G 151915B 1
	2	16H 7	20H 7	〃		-G 162015B 1
	3	17H 7	21H 7	〃		-G 172115B 1
	4	18H 7	22H 7	〃		-G 182215B 1

(注) 上記コードは標準的な穴加工例です。取付軸長さ ℓ とシュパンリングのセット数により、穴グリ深さCが決まります。

図5TR-4



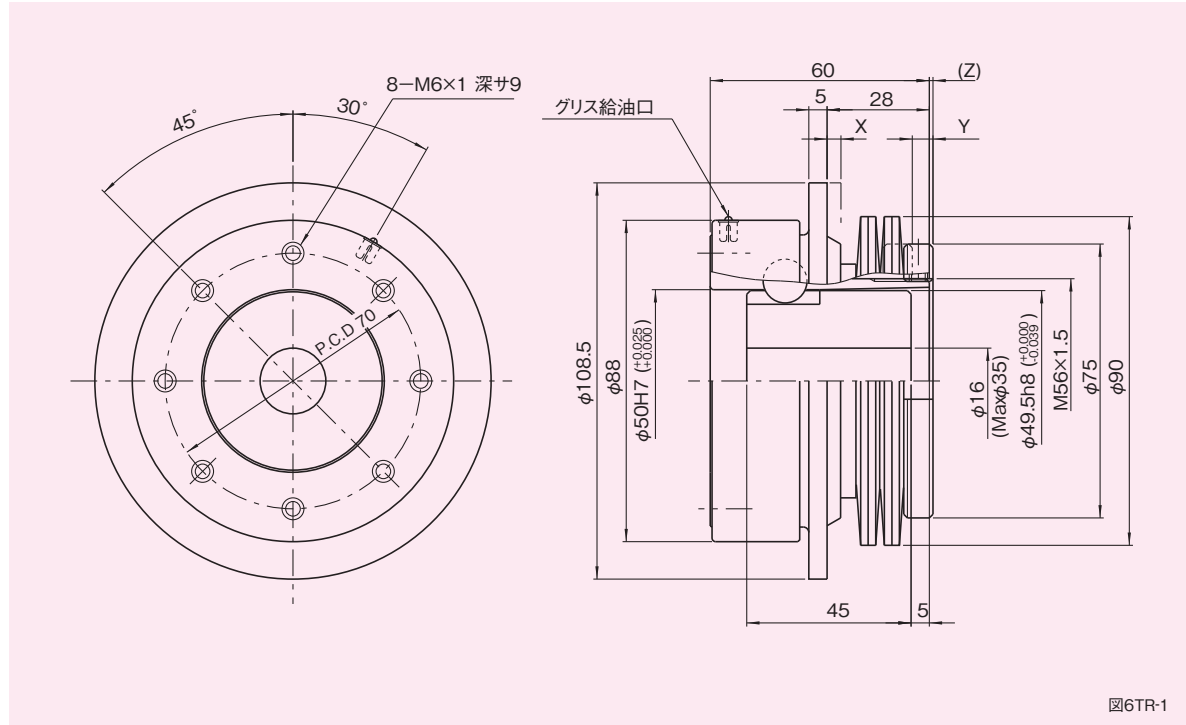
5TR



レリースタイプ6TR

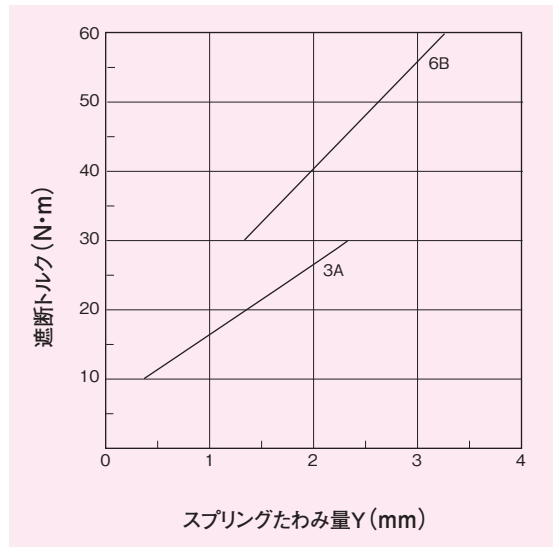
販売中止

6TR寸法図



トルク特性図

図6TR-2



寸法表

表6TR-1

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	X (mm)	Y _{max} (mm)	(Z) (mm)
6TR-3A	10～30	3.8	2.5	0
-6B	30～60	3.8	3.3	2

特性表

表6TR-2

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	1.5
最大許容偏角誤差	deg	1
最大許容すきま誤差	mm	±2
最大許容平行誤差	mm	0.05
最大許容回転数	r.p.m.	2000
ハブ慣性モーメント	kg・m ²	1.8×10 ⁻³
ボス慣性モーメント	kg・m ²	1.8×10 ⁻⁴
質 量	kg	1.8

(1N≒0.102kgf)

注意事項

- 締結要素の選定と取扱いが適正でないと、所期の性能が得られないことがありますので充分注意してください。
- 取付ボルトの長さは、取付タップ深さを確認してから決定してください。もしボルトが長すぎると、フランジとボスはロックされ回転不能になります。
- 遮断トルク設定方法の詳細は、別紙の「遮断トルク調整方法」および「取扱い説明書」をご参照ください。トルク調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。(セットボルトサイズ2-M5)

※トルク調整ナットを回転する際は、フックレンチのご使用を推奨します。

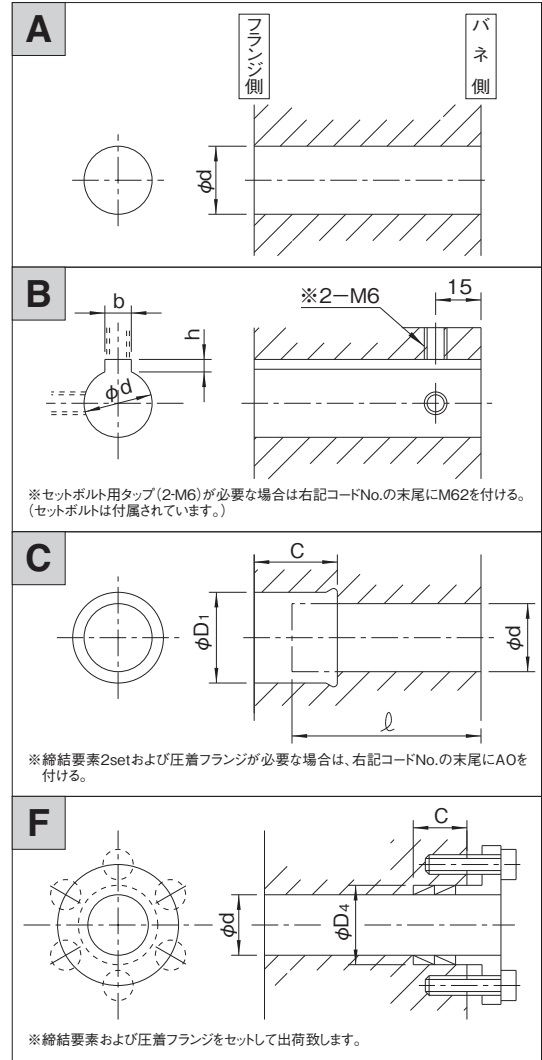
X: 過負荷が作用すると、過負荷検出パネルがXmm移動します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。

(Z): この寸法はスプリング自由高さ時のトルク調整ナット突出量の参考数値ですので取付部における周辺機器との干渉等にご注意ください。尚、(Z)寸法はスプリング自由高さのばらつきにより変動する可能性があります。
※マイナス寸法の場合には、ボス側が突出します。

Y: この寸法はスプリング自由高さからのスプリングたわみ量となりますので、トルク特性図の遮断トルクからスプリングたわみ量Yを読み取り、読み取ったY分だけトルク調整ナットを締め込んで遮断トルクを設定してください。
※寸法表に示すY_{max}値以上は動作不能となりますので締め込まないでください。

軸穴形状

図6TR-3



オプション

●軸取付フランジ

コード No.)

06TR-C d O

注) 圧着フランジと締結要素(2セット)が付属されます。

軸穴形状コード一覧表

(単位:mm) 表6TR-3

No.	φd	コード No.
1	18H 7	06TR-18H 7
2	20H 7	-20H 7
3	22H 7	-22H 7
4	25H 7	-25H 7
5	28H 7	-28H 7
6	30H 7	-30H 7

No.	φd	b×h	コード No.
1	20H 7	6Js9×2.8	06TR-20K 6 J
2	22H 7	7Js9×3.3	-20K 7 J
3	22H 7	7Js9×3.3	-22K 7 J
4	24H 7	7Js9×3.3	-24K 7 J
5	25H 7	7Js9×3.3	-25K 7 J
6	25H 7	8Js9×3.3	-25K 8 J
7	28H 7	8Js9×3.3	-28K 8 J
8	30H 7	8Js9×3.3	-30K 8 J
9	30H 7	10Js9×3.3	-30K 10J

No.	φd	φD1	C	ℓ	コード No.
1	18H 7	22H 7	30	30	06TR-S 182230
2	20H 7	25H 7	25	35	-S 202525
3	22H 7	26H 7	25	35	-S 222625
4	24H 7	28H 7	25	35	-S 242825
5	25H 7	30H 7	28	33	-S 253028
6	28H 7	32H 7	28	33	-S 283228

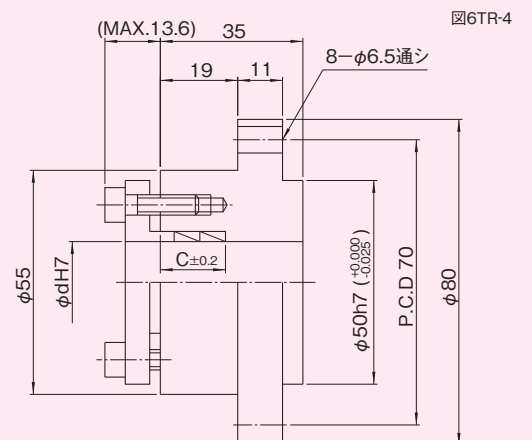
No.	φd	φD4	C	コード No.
1	18H 7	22H 7	9	06TR-G 182209B 0
2	20H 7	25H 7	8.3	-G 202583B 0
3	22H 7	26H 7	14.6	-G 2025146B 0
4	22H 7	26H 7	14.6	-G 2226146B 0
5	24H 7	28H 7	14.6	-G 2428146B 0
6	25H 7	30H 7	16	-G 253016B 1
7	28H 7	32H 7	16	-G 283216B 1

(注) 上記コードは標準的な穴加工例です。取付軸長さ ℓ と締結要素のセット数により、穴グリ深さCが決まります。

軸径 φdH7(mm)	C±0.2 (mm)	(参考) 伝達トルク(N・m)	(参考)※ ボルト締付トルク(N・m)
φ20 +0.021 +0.0	16	141	8.3
φ25 +0.021 +0.0	17	186	8.3
φ28 +0.021 +0.0	17	221	8.3

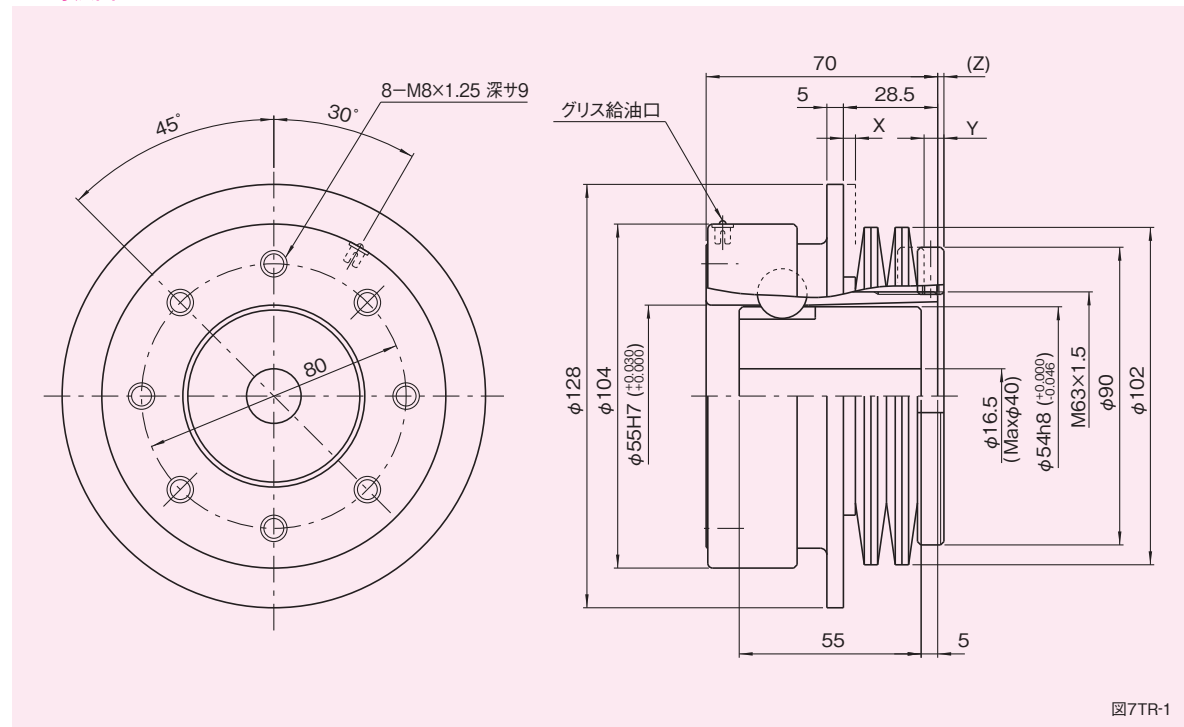
※ボルトの締付トルクは、DIN912・10.9に従ってください。

表6TR-4

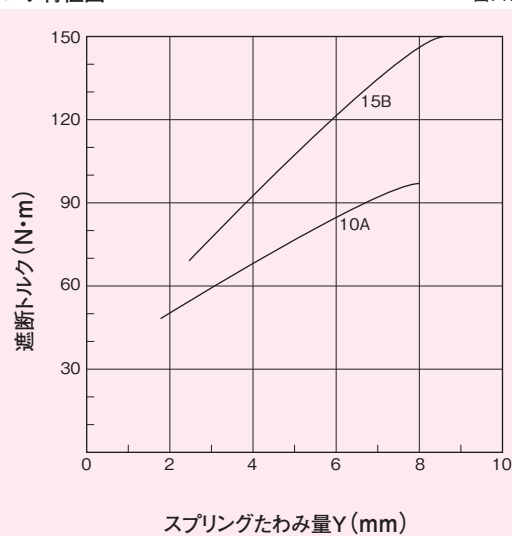


 レリースタイプ7TR ■ **販売中止**

7TR寸法図



トルク特性図



注意事項

1. 締結要素の選定と取扱いが適正でないと、所期の性能が得られないことがありますので充分注意してください。
2. 取付ボルトの長さは、取付タッブ深さを確認してから決定してください。もしボルトが長すぎると、フランジとボスはロックされ回転不能になります。
3. 遮断トルク設定方法の詳細は、別紙の「遮断トルク調整方法」および「取扱い説明書」をご参照ください。トルク調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。(セットボルトサイズ2-M5)

※トルク調整ナットを回転する際は、フックレンチのご使用を推奨します。

販売中止

寸法表

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	X (mm)	Y _{max} (mm)	(Z) (mm)
7TR-10A	50~100	3.3	8.0	1.8
-15B	70~150	3.3	8.2	1.8

特性表

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	1.5
最大許容偏角誤差	deg	1
最大許容すきま誤差	mm	±2
最大許容平行誤差	mm	0.1
最大許容回転数	r.p.m.	1600
ハブ慣性モーメント	kg・m ²	4.6×10 ⁻³
ボス慣性モーメント	kg・m ²	3.6×10 ⁻⁴
質 量	kg	2.4

(1N≐0.102kgf)

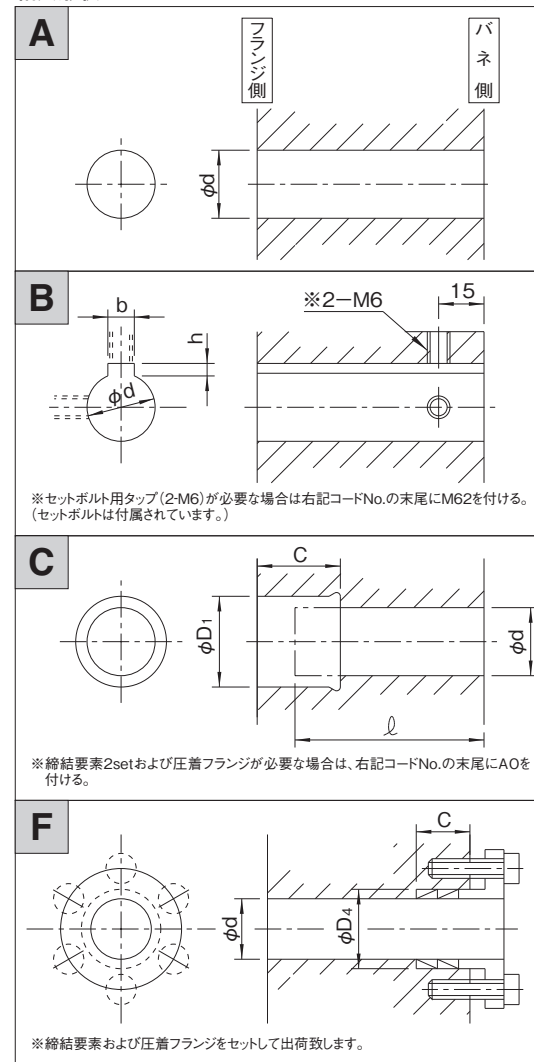
X: 過負荷が作用すると、過負荷検出パネルがXmm移動します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。

(Z): この寸法はスプリング自由高さ時のトルク調整ナット突出量の参考数値ですので
取付部における周辺機器との干渉等にご注意ください。尚、(Z)寸法はスプリン
グ自由高さのばらつきにより変動する可能性があります。
※マイナス寸法の場合には、ボス側が突出します。

Y：この寸法はスプリング自由高さからのスプリングたわみ量となりますので、トルク特性図の遮断トルクからスプリングたわみ量Yを読み取り、読み取ったY分だけトルク調整ナットを締め込んで遮断トルクを設定してください。

※寸法表に示すYmax値以上は動作不能となりますので締め込まないでください。

軸穴形状



オプション

●軸取付フランジ

コード No.)

07TR-C d O

注)圧着フランジと締結要素(2セット)が付属されます。

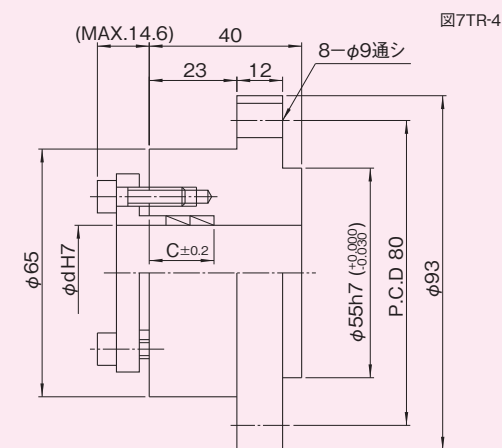
軸径 φdH7(mm)	C±0.2 (mm)	(参考) 伝達トルク(N・m)	(参考)※ ボルト締付トルク(N・m)
φ22 ^{+0.021} / _{+0.0}	16	167	8.3
φ25 ^{+0.021} / _{+0.0}	17	186	8.3
φ28 ^{+0.021} / _{+0.0}	17	221	8.3
φ30 ^{+0.021} / _{+0.0}	17	343	14

※ボルトの締付トルクは、DIN912-10.9に従ってください。

軸穴形状コード一覧表

A	No.	φd			コード No.	
	1	20H 7			07TR-20H 7	
	2	22H 7			-22H 7	
	3	24H 7			-24H 7	
	4	25H 7			-25H 7	
	5	28H 7			-28H 7	
	6	30H 7			-30H 7	
	7	32H 7			-32H 7	
B	No.	φd	b×h		コード No.	
	1	22H 7	7Js9×3.3		07TR-22K 7 J	
	2	24H 7	〃		-24K 7 J	
	3	25H 7	〃		-25K 7 J	
	4	〃	8Js9×3.3		-25K 8 J	
	5	28H 7	〃		-28K 8 J	
	6	30H 7	〃		-30K 8 J	
	7	〃	10Js9×3.3		-30K 10J	
	8	32H 7	〃		-32K 10J	
9	35H 7	〃		-35K 10J		
C	No.	φd	φD ₁	C	ℓ	コード No.
	1	20H 7	25H 7	30	40	07TR-S 202530
	2	22H 7	26H 7	〃	〃	-S 222630
	3	24H 7	28H 7	〃	〃	-S 242830
	4	25H 7	30H 7	〃	〃	-S 253030
	5	28H 7	32H 7	〃	〃	-S 283230
	6	30H 7	35H 7	〃	〃	-S 303530
	7	32H 7	36H 7	〃	〃	-S 323630
F	No.	φd	φD ₄	C		コード No.
	1	20H 7	25H 7	16		07TR-G 202516B 0
	2	22H 7	26H 7	〃		-G 222616B 0
	3	25H 7	30H 7	〃		-G 253016B 0
	4	28H 7	32H 7	〃		-G 283216B 0
	5	30H 7	35H 7	〃		-G 303516B 1

(注) 上記コードは標準的な穴加工例です。取付軸長さ ℓ と締結要素のセット数により、穴グリ深さCが決まります。

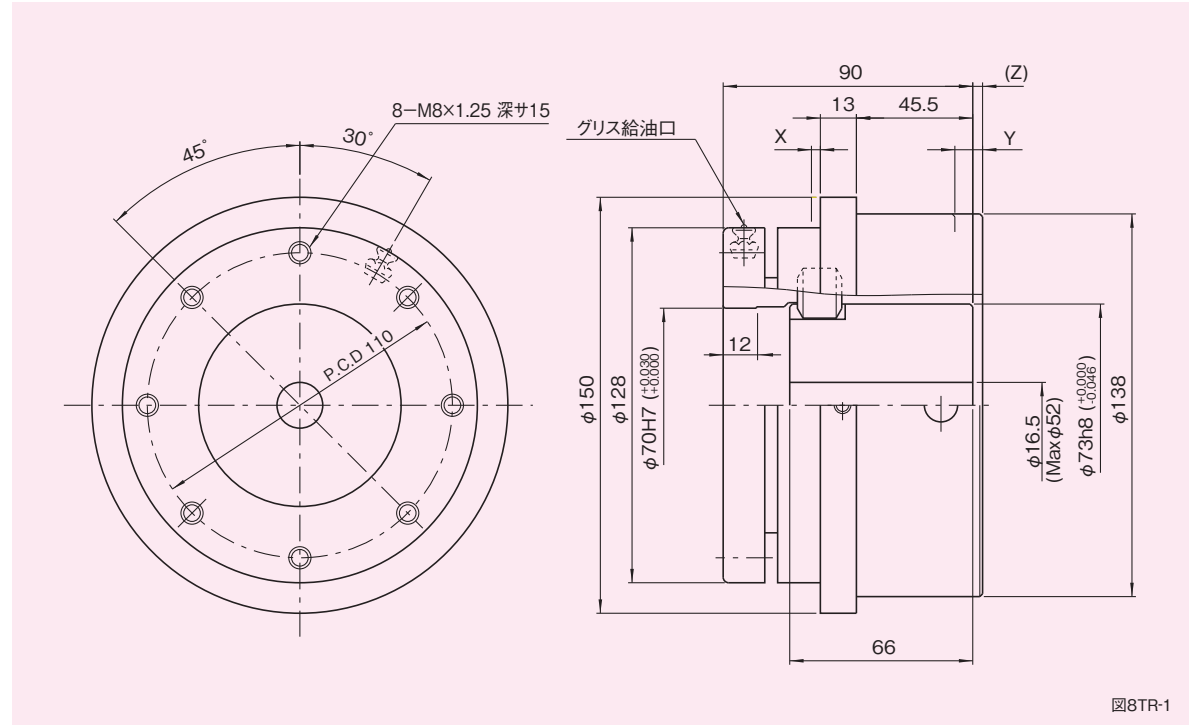




レリースタイプ8TR

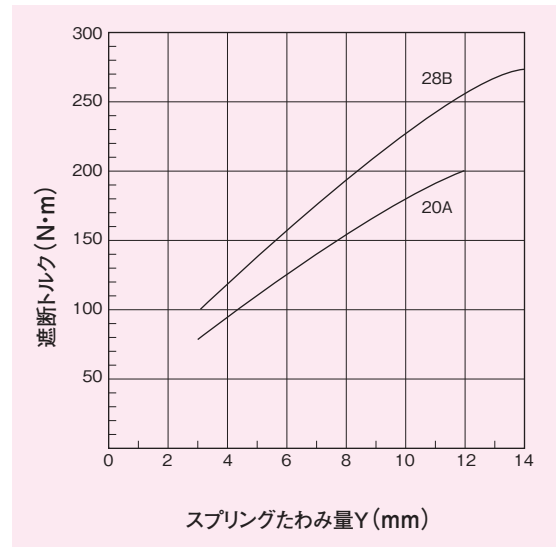
販売中止

8TR寸法図



トルク特性図

図8TR-2



寸法表

表8TR-1

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	X (mm)	Y _{max} (mm)	(Z) (mm)
8TR-20A	80~200	2.0	12.0	0
-28B	100~280	2.0	14.0	2.3

特性表

表8TR-2

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	2
最大許容偏角誤差	deg	0.3
最大許容すきま誤差	mm	±2
最大許容平行誤差	mm	0.1
最大許容回転数	r.p.m.	1200
ハブ慣性モーメント	kg・m ²	1.7×10 ⁻²
ボス慣性モーメント	kg・m ²	1.5×10 ⁻³
質 量	kg	6.5

(1N≒0.102kgf)

注意事項

- 締結要素の選定と取扱いが適正でないと、所期の性能が得られないことがありますので充分注意してください。
- 取付ボルトの長さは、取付タップ深さを確認してから決定してください。もしボルトが長すぎると、フランジとボスはロックされ回転不能になります。
- 遮断トルク設定方法の詳細は、別紙の「遮断トルク調整方法」および「取扱い説明書」をご参照ください。トルク調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。(セットボルトサイズ2-M5)

※トルク調整ナットを回転する際は、フックレンチのご使用を推奨します。

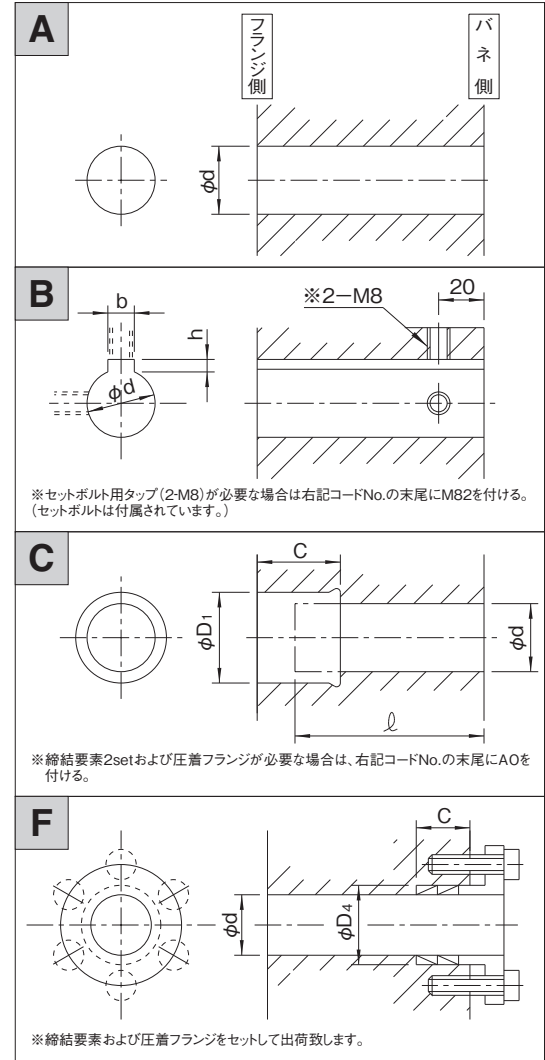
X: 過負荷が作用すると、過負荷検出パネルがXmm移動します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。

(Z): この寸法はスプリング自由高さ時のトルク調整ナット突出量の参考数値ですので取付部における周辺機器との干渉等にご注意ください。尚、(Z)寸法はスプリング自由高さのばらつきにより変動する可能性があります。
※マイナス寸法の場合には、ボス側が突出します。

Y: この寸法はスプリング自由高さからのスプリングたわみ量となりますので、トルク特性図の遮断トルクからスプリングたわみ量Yを読み取り、読み取ったY分だけトルク調整ナットを締め込んで遮断トルクを設定してください。
※寸法表に示すYmax値以上は動作不能となりますので締め込まないでください。

軸穴形状

図8TR-3



オプション

●軸取付フランジ

コード No.)

08TR-C d O

注) 圧着フランジと締結要素(2セット)が付属されます。

軸穴形状コード一覧表

(単位:mm) 表8TR-3

No.	φd	コード No.
1	30H 7	08TR-30H 7
2	32H 7	-32H 7
3	35H 7	-35H 7
4	40H 7	-40H 7
5	45H 7	-45H 7

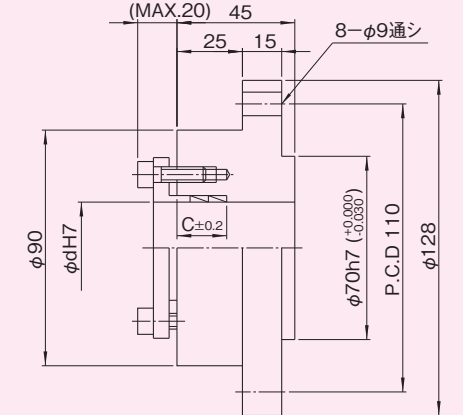
No.	φd	b×h	コード No.
1	30H 7	8Js9×3.3	08TR-30K 8 J
2	32H 7	10Js9×3.3	-30K 10J
3	32H 7	10Js9×3.3	-32K 10J
4	35H 7	10Js9×3.3	-35K 10J
5	38H 7	10Js9×3.3	-38K 10J
6	40H 7	12Js9×3.3	-40K 12J
7	45H 7	14Js9×3.8	-45K 14J

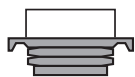
No.	φd	φD1	C	ℓ	コード No.
1	30H 7	35H 7	32	50	08TR-S 303532
2	32H 7	36H 7	32	50	-S 323632
3	35H 7	40H 8	34	50	-S 354034
4	38H 7	44H 8	36	50	-S 384434
5	40H 7	45H 8	36	50	-S 404536
6	45H 7	52H 8	40	50	-S 455240

No.	φd	φD4	C	コード No.
1	30H 7	35H 7	16	08TR-G 303516 B0
2	32H 7	36H 7	16	-G 323616 B0
3	35H 7	40H 8	18	-G 354018 B0
4	38H 7	44H 8	18	-G 384418 B0
5	40H 7	45H 8	20	-G 404520 B0

(注) 上記コードは標準的な穴加工例です。取付軸長さ ℓ と締結要素のセット数により、穴グリ深さCが決まります。

図8TR-4

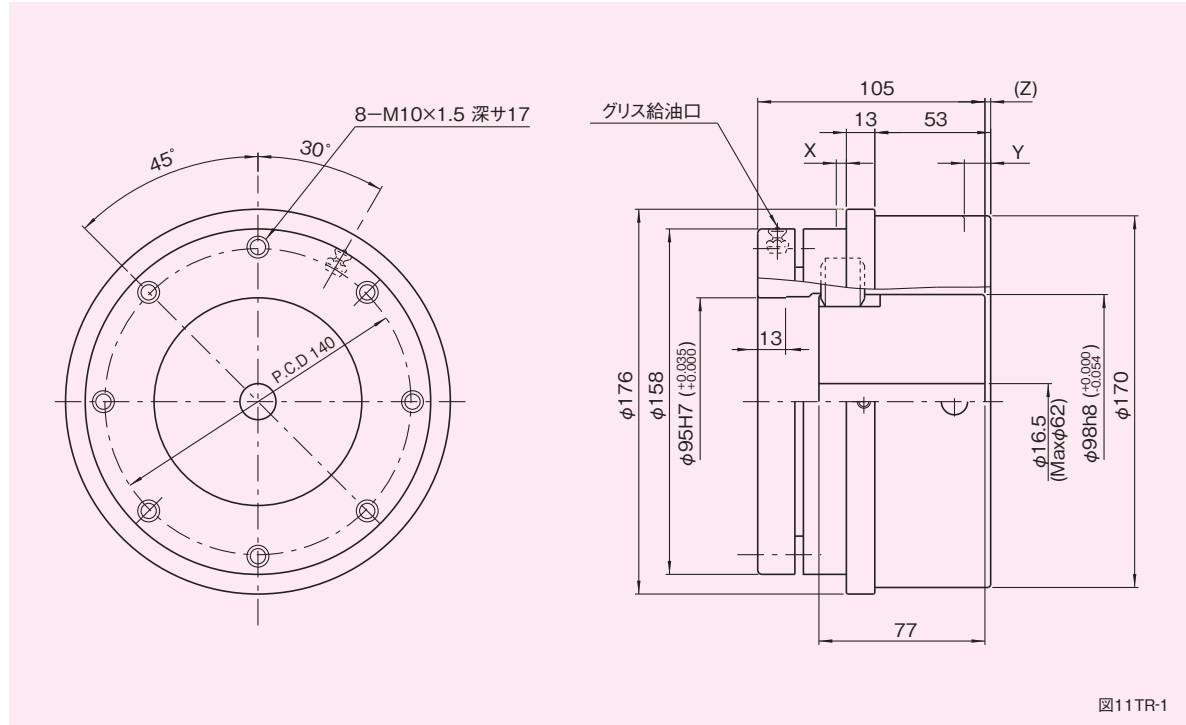




レリースタイプ11TR

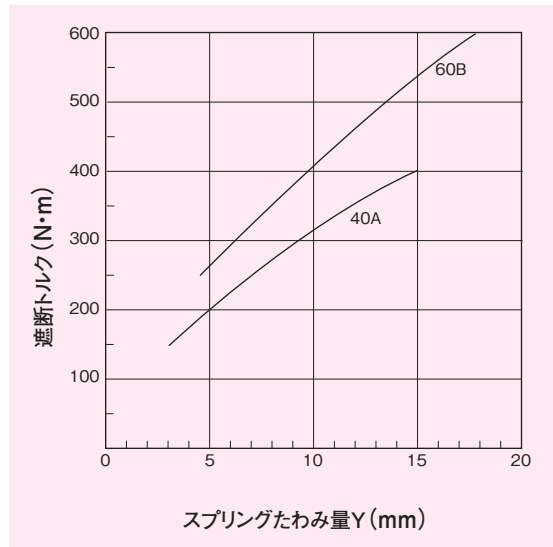
販売中止

11TR寸法図



トルク特性図

図11TR-2



寸法表

表11TR-1

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	X (mm)	Y _{max} (mm)	(Z) (mm)
11TR-40A	150～400	2	15.0	0
-60B	250～600	2	18.0	1.6

特性表

表11TR-2

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	2
最大許容偏角誤差	deg	0.2
最大許容すきま誤差	mm	±2
最大許容平行誤差	mm	0.1
最大許容回転数	r.p.m.	800
ハブ慣性モーメント	kg・m ²	4.2×10 ⁻²
ボス慣性モーメント	kg・m ²	5.5×10 ⁻³
質 量	kg	12

(1N≒0.102kgf)

注意事項

- 締結要素の選定と取扱いが適正でないと、所期の性能が得られないことがありますので充分注意してください。
- 取付ボルトの長さは、取付タップ深さを確認してから決定してください。もしボルトが長すぎると、フランジとボスはロックされ回転不能になります。
- 遮断トルク設定方法の詳細は、別紙の「遮断トルク調整方法」および「取扱い説明書」をご参照ください。トルク調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。(セットボルトサイズ2-M5)

※トルク調整ナットを回転する際は、フックレンチのご使用を推奨します。

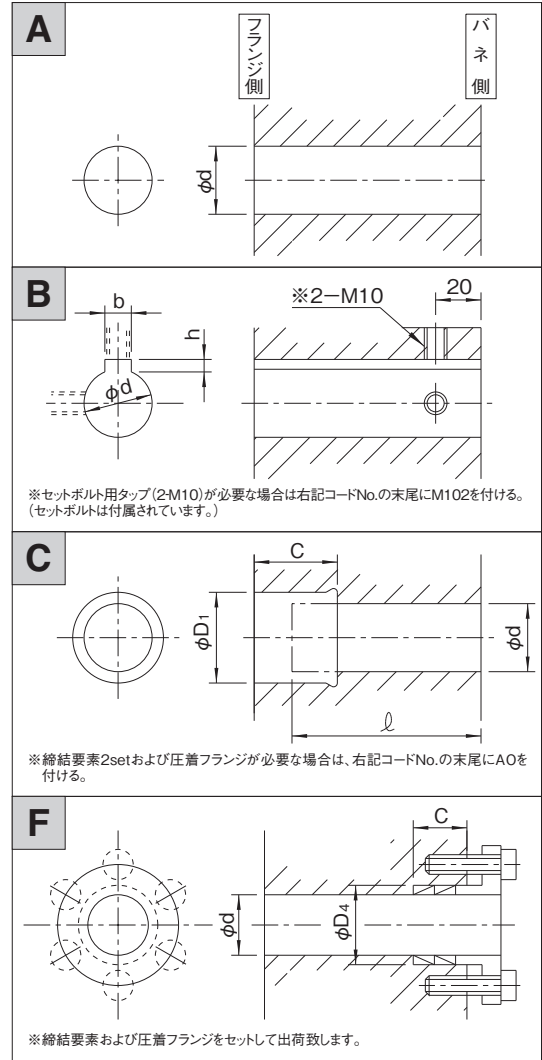
X: 過負荷が作用すると、過負荷検出パネルがXmm移動します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。

(Z): この寸法はスプリング自由高さ時のトルク調整ナット突出量の参考数値ですので取付部における周辺機器との干渉等にご注意ください。尚、(Z) 寸法はスプリング自由高さのばらつきにより変動する可能性があります。
※マイナス寸法の場合には、ボス側が突出します。

Y: この寸法はスプリング自由高さからのスプリングたわみ量となりますので、トルク特性図の遮断トルクからスプリングたわみ量Yを読み取り、読み取ったY分だけトルク調整ナットを締め込んで遮断トルクを設定してください。
※寸法表に示すY_{max}値以上は動作不能となりますので締め込まないでください。

軸穴形状

図11TR-3



軸穴形状コード一覧表

(単位:mm) 表11TR-3

No.	φd	コード No.
1	35H 7	11TR-35H 7
2	40H 7	-40H 7
3	45H 7	-45H 7
4	50H 7	-50H 7
5	55H 7	-55H 7
6	60H 7	-60H 7

No.	φd	b×h	コード No.
1	35H 7	10Js9×3.3	11TR-35K 10J
2	40H 7	12Js9×3.3	-40K 12J
3	45H 7	14Js9×3.8	-45K 14J
4	50H 7	〃	-50K 14J
5	55H 8	15Js9×5.0	-55K 15J
6	60H 8	〃	-60K 15J

No.	φd	φD ₁	C	ℓ	コード No.
1	35H 7	40H 8	35	60	11TR-S 354035
2	40H 7	45H 8	37	〃	-S 404537
3	45H 7	52H 8	41	〃	-S 455241
4	50H 7	57H 8	〃	〃	-S 505741
5	55H 7	62H 8	〃	〃	-S 556241

No.	φd	φD ₄	C	コード No.
1	35H 7	40H 7	18	11TR-G 354018 B0
2	40H 7	45H 7	20	-G 404520 B0
3	45H 7	52H 7	24	-G 455224 B0
4	50H 7	57H 8	〃	-G 505724 B0

(注) 上記コードは標準的な穴加工例です。取付軸長さ ℓ と締結要素のセット数により、穴グリ深さCが異なります。

オプション

●軸取付フランジ

コード No.)

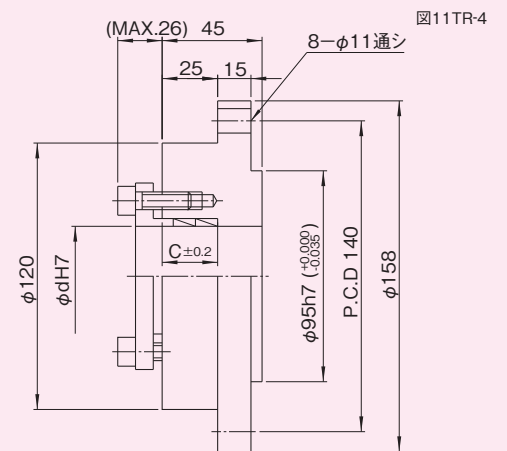
11TR-C $\square$ O

注) 圧着フランジと締結要素(2セット)が付属されます。

表11TR-4

軸径 φdH7 (mm)	C±0.2 (mm)	(参考) 伝達トルク(N・m)	(参考)※ ボルト締付トルク(N・m)
φ40 ^{+0.025} / _{+0.0}	19	578	14
φ45 ^{+0.025} / _{+0.0}	25	833	34
φ50 ^{+0.025} / _{+0.0}	25	1372	34
φ55 ^{+0.030} / _{+0.0}	25	1519	34
φ60 ^{+0.030} / _{+0.0}	29	1960	68

※ボルトの締付トルクは、DIN912-10.9に従ってください。



2-7 ●高頻度タイプ TNFシリーズ

2-7-1 TNFシリーズの特長

三共トルクリミッタ・高頻度タイプTNF型は、好評を博しているフランジタイプTF型をベースとして、頻繁な繰り返し作動（トルクの遮断）に対応することを目的として開発された過負荷安全保護装置です。このTNF型は、フランジタイプTF型の基本機能に加えて各部で改良設計を行い、内部ヒステリシス損失が小さく抑えられたため、遮断トルク精度が高められました。すなわち、要求される遮断トルクに対する設定トルクの経年変化が少なく、高寿命タイプとして完成しました。このため、フランジタイプとしての使用だけではなく、トルク管理が必要な装置やねじ締め機などへの利用が可能です。このトルクリミッタは回転方向の過負荷に対して働き、フランジ部を持っていることから、テーブル、ギア、カムやプーリーなどを直接取り付けすることができます。

2-7-2 トルク伝達の遮断（作動）

TNF型トルクリミッタはローラ&ローラポケット式トルク遮断機構を採用しています。作動原理は、回転方向の過負荷が従節側に作用すると、フランジのローラポケットに圧接係合していたローラが離脱し、従節のフランジと原節のボス部とのトルクの伝達が遮断されます。この時の最大伝達トルクを遮断トルク(T)と言います。また遮断トルク(T)は次式に示され、バラツキは±10%以内となります。

$$T=a_4 \cdot P \cdot R \cdot \tan \phi \cdots (4)$$

ここに、 a_4 : 型番によって定まる伝達係数

P: スプリングによる荷重(N)

R: ローラのPCR(m)

ϕ : ローラとローラポケットの最大圧力角(deg)

2-7-3 極小のバックラッシュ

TNF型トルクリミッタのトルク伝搬は原節のボス部から単にローラを介して従節のフランジに伝達されるという極めてシンプルな構造(PAT.)になっており、装置のバックラッシュは、ボス部と一体となっている溝とローラとのクリアランスが最小になるよう高精度に加工されているため極小となっています。

2-7-4 極小のロストモーション

TNF型の基本構造は、原節のボスと従節のフランジ及びローラとスプリングから構成されています。各構成要素の相対回転部分には、それぞれスラスト・ラジアルベアリングが組み込まれていますので、作動時のフリクションは小さくなっています。このため機構内の残留ヒステリシスが減少し、極小のロストモーションで運転されることになり、したがって、位置決め精度も高まって正確な復帰が約束されます。復帰精度は±15秒以内です。

2-7-5 トルク調整

トルク調整は、TF型に準じます。(C51を参照してください。)

2-7-6 過負荷の検出

過負荷の検出は、TF型に準じます。(C51を参照してください。)

2-7-7 ワンポイントセッティング

ワンポイントセッティングは、TF型に準じます。(C51を参照してください。)

2-7-8 剛性

剛性は、TF型に準じます。(C51を参照してください。)

2-7-9 長寿命設計

a) ラジアル荷重・スラスト荷重を受ける5組の軸受の軌道面を構成する部品の設計を見直し、形状・材料・熱処理方法・表面粗さ等について検討・改良を行った結果、軌道面の性能、特に硬さ係数が向上し耐摩耗性・耐衝撃性が高まりました。

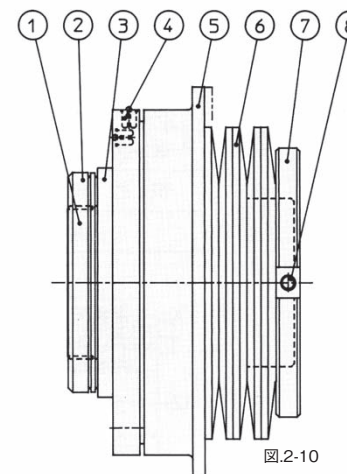
b) 従来、困難であった内部軸受への給油に対処し、フランジ面とフランジ外周面に給油用のグリスニップルを設置しました。

これにより給油が容易に行え定期的なグリスアップにより摩擦を防止できます。

c) フランジ面に設けられている駆動体の取付タップ穴が止まり穴となり、ゴミ・塵埃などの侵入が防止されます。



構造図



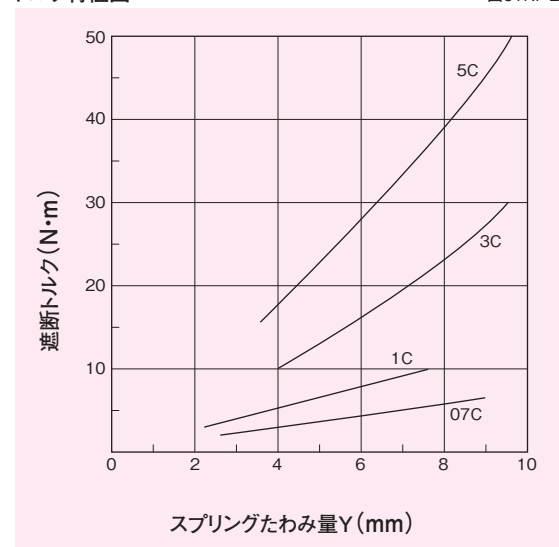
- (1) ボス
- (2) ナット
- (3) フランジ
- (4) グリスカップ
- (5) 過負荷検出バネル
- (6) スプリング
- (7) トルク調整ナット
- (8) セットボルト



The technical drawing illustrates the TNF-1 bearing housing from two perspectives:

- Front View (Left):** Shows a circular flange with six mounting holes. Key features include:
 - A central bore with a radius of R35.
 - An outer diameter of $\phi 88$.
 - A pitch circle diameter (P.C.D.) of 75 for the mounting holes.
 - Mounting holes with a diameter of $\phi 6$, spaced at 60° intervals.
 - A chamfered edge with a 30° angle.
 - Six screws labeled "6-M6×1 深サ7".
- Side View (Right):** Shows the profile of the housing with various dimensions:
 - Total width: 70.
 - Distance from centerline to the first lip: 4.
 - Distance between the two main lips: 57.
 - Internal thread specification: M40×1.5.
 - Bore diameter: $\phi 60H7 (\pm 0.090)$.
 - Inner lip thickness: 12.5.
 - Outer lip thickness: 12.5 (Max $\phi 30$).
 - Overall bore length: 58.
 - Dimensions X, Y, L, and Z define specific offsets and lengths relative to the centerline.
 - A label "グリス給油口" points to a grease supply port.

図6TNF-2



1. 締結要素の選定と取扱いが適正でないと、所期の性能が得られないことがありますので充分注意してください。
2. 取付ボルトの長さは、取付タッポ深さを確認してから決定してください。もしボルトが長すぎると、フランジとボスはロックされ回転不能になります。
3. 遮断トルク設定方法の詳細は、別紙の「遮断トルク調整方法」および「取扱い説明書」をご参照ください。トルク調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。(セットボルトサイズ 2-M5)

Y: この寸法はスプリング自由高さからのスプリングたわみ量となりますので、トルク特性図の遮断トルクからスプリングたわみ量Yを読み取り、読み取ったY分だけトルク調整ナットを締め込んで遮断トルクを設定してください。

※寸法表に示すYmax値以上は動作不能となりますので締め込まないでください。

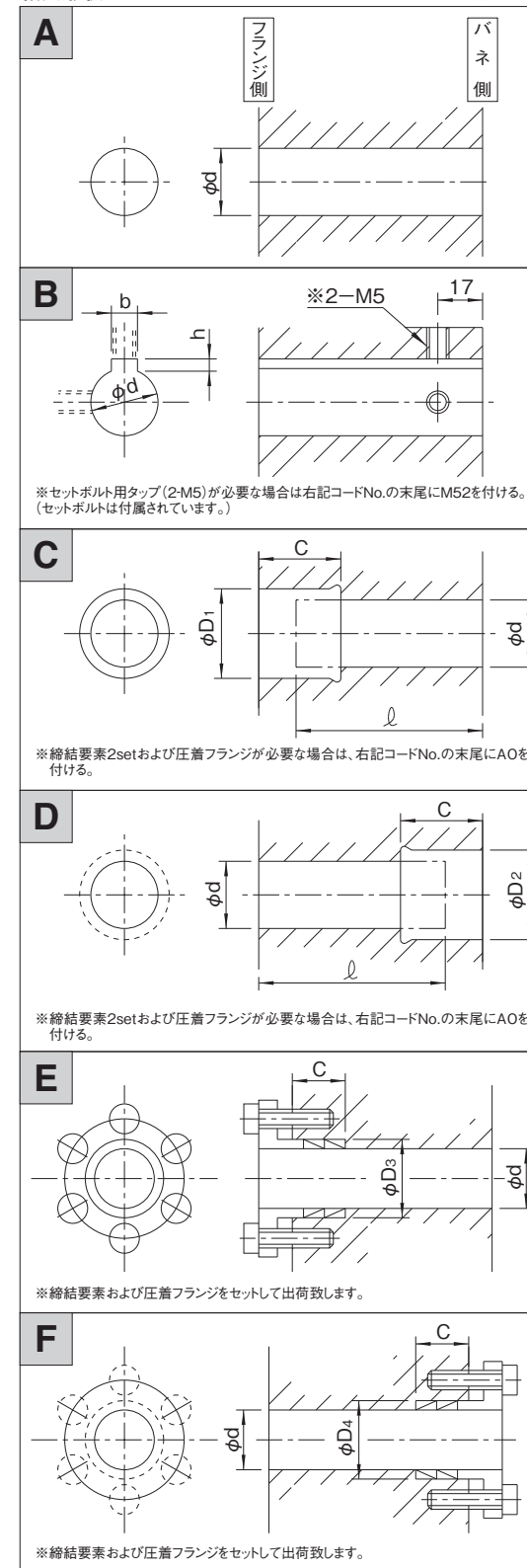
表6TNF-1

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	L (mm)	X (mm)	Ymax (mm)	(Z) (mm)
6TNF-07C	2~7	27.0	1.3	9.0	1.9
-1C	3~10	27.5	2	7.6	1.2
-3C	10~30	27.0	1.3	9.5	1.9
-5C	15~50	27.5	2	9.8	1.2

表6TNF-2

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	1.5
最大許容ラジアル荷重	N	3822
最大許容スラスト荷重	N	7938
最大許容曲げモーメント	N・m	118
最大許容回転数	r.p.m.	800
慣性モーメント	kg・m ²	1.5×10 ⁻³
質 量	kg	1.8

図6TNF-3



(単位:mm) 表6TNF-3

A	No.	φd			コード No.	
	1	15H 7			06TNF-15H 7	
	2	16H 7			-16H 7	
	3	18H 7			-18H 7	
	4	20H 7			-20H 7	
	5	22H 7			-22H 7	
	6	25H 7			-25H 7	
	7	30H 7			-30H 7	
B	No.	φd	b×h		コード No.	
	1	15H 7	5Js 9×2.3		06TNF-15K 5 J	
	2	16H 7	〃		-16K 5 J	
	3	17H 7	〃		-17K 5 J	
	4	18H 7	6Js 9×2.8		-18K 6 J	
	5	20H 7	〃		-20K 6 J	
	6	20H 7	7Js 9×3.3		-20K 7 J	
	7	22H 7	〃		-22K 7 J	
	8	24H 7	〃		-24K 7 J	
	9	25H 7	〃		-25K 7 J	
10	25H 7	8Js 9×3.3		-25K 8 J		
C	No.	φd	φD1	C	ℓ	コード No.
	1	16H 7	20H 7	45	40	06TNF-S 162045
	2	17H 7	21H 7	〃	〃	-S 172145
	3	18H 7	22H 7	〃	〃	-S 182245
	4	20H 7	25H 7	〃	〃	-S 202545
	5	22H 7	26H 7	35	50	-S 222635
	6	24H 7	28H 7	〃	〃	-S 242835
D	No.	φd	φD2	C	ℓ	コード No.
	1	16H 7	20H 7	45	40	06TNF-G 162045
	2	17H 7	21H 7	〃	〃	-G 172145
	3	18H 7	22H 7	〃	〃	-G 182245
	4	20H 7	25H 7	〃	〃	-G 202545
	5	22H 7	26H 7	35	50	-G 222635
	6	24H 7	28H 7	〃	〃	-G 242835
	7	25H 7	30H 7	〃	〃	-G 253025
E	No.	φd	φD3	C		コード No.
	1	16H 7	20H 7	15		06TNF-S 162015 B 0
	2	17H 7	21H 7	〃		-S 172115 B 1
	3	18H 7	22H 7	〃		-S 182215 B 1
F	No.	φd	φD4	C		コード No.
	1	16H 7	20H 7	15		06TNF-G 162015 B 0
	2	17H 7	21H 7	〃		-G 172115 B 1
	3	18H 7	22H 7	〃		-G 182215 B 1
	4	20H 7	25H 7	〃		-G 202515 B 1
	5	22H 7	26H 7	〃		-G 222615 B 1

6TNF

[illegible]

The graph illustrates the relationship between Spring Deflection Y (mm) on the X-axis and Torsion Torque (N・m) on the Y-axis. The X-axis ranges from 0 to 10 mm, and the Y-axis ranges from 0 to 400 N・m. Four curves are plotted, representing different spring models: 40B, 25B, 12A, and 7A. The curves show that torsion torque increases with deflection, with 40B having the highest torque and 7A the lowest.

Spring Model	Deflection Y (mm)	Torsion Torque (N・m)
40B	1	120
	2	200
	6	400
25B	1	80
	2	110
	6	250
12A	1	40
	2	60
	5	120
7A	1	20
	2	30
	5	70

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	L (mm)	X (mm)	Ymax (mm)	(Z) (mm)
7TNF-7A	22~70	29.5	1.6	5.3	2.3
-12A	40~120	30.4	2.5	4.9	1.4
-25B	80~250	29.5	1.6	6.2	2.0
-40B	120~400	30.4	2.5	6.2	1.1

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	2
最大許容ラジアル荷重	N	7154
最大許容スラスト荷重	N	10780
最大許容曲げモーメント	N・m	196
最大許容回転数	r.p.m.	600
慣性モーメント	kg・m ²	5.0×10 ⁻³
質 量	kg	3.7

1. 締結要素の選定と取扱いが適正でないと、所期の性能が得られないことがありますので充分注意してください。
2. 取付ボルトの長さは、取付タッブ深さを確認してから決定してください。もしボルトが長すぎると、フランジとボスはロックされ回転不能になります。
3. 遮断トルク設定方法の詳細は、別紙の「遮断トルク調整方法」および「取扱い説明書」をご参照ください。トルク調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。(セットボルトサイズ2-M5)

※寸法表に示すYmax値以上は動作不能となりますので締め込まないでください。

A

フランジ側

パネ側

ϕd

B

※2-M6

15

ϕd

b

ϕd

※セットボルト用タップ(2-M6)が必要な場合は右記コードNo.の末尾にM62を付ける。
(セットボルトは付属されています。)

C

ϕD_1

ϕd

C

l

ϕd

※締結要素2setおよび圧着フランジが必要な場合は、右記コードNo.の末尾にA0を付ける。

D

ϕd

ϕD_2

C

l

ϕd

※締結要素2setおよび圧着フランジが必要な場合は、右記コードNo.の末尾にA0を付ける。

E

ϕd

ϕD_3

C

l

※締結要素および圧着フランジをセットして出荷致します。

F

ϕd

ϕD_4

C

l

※締結要素および圧着フランジをセットして出荷致します。

A	No.	φd			コード No.	
	1	20H 7			07TNF-20H 7	
	2	22H 7			-22H 7	
	3	24H 7			-24H 7	
	4	25H 7			-25H 7	
	5	28H 7			-28H 7	
	6	30H 7			-30H 7	
	7	32H 7			-32H 7	
	8	35H 7			-35H 7	
9	40H 7			-40H 7		
B	No.	φd	b×h		コード No.	
	1	20H 7	6Js 9×2.8		07TNF-20K 6 J	
	2	〃	7Js 9×3.3		-20K 7 J	
	3	22H 7	〃		-22K 7 J	
	4	24H 7	〃		-24K 7 J	
	5	25H 7	〃		-25K 7 J	
	6	〃	8Js 9×3.3		-25K 8 J	
	7	28H 7	〃		-28K 8 J	
	8	30H 7	〃		-30K 8 J	
	9	〃	10Js 9×3.3		-30K 10J	
	10	32H 7	〃		-32K 10J	
11	35H 7	〃		-35K 10J		
C	No.	φd	φD ₁	C	ℓ	コード No.
	1	20H 7	25H 7	50	40	07TNF-S 202550
	2	22H 7	26H 7	40	50	-S 222640
	3	24H 7	28H 7	〃	〃	-S 242840
	4	25H 7	30H 7	〃	〃	-S 253040
	5	28H 7	32H 7	〃	〃	-S 283240
	6	30H 7	35H 7	35	57	-S 303535
	7	32H 7	36H 7	42	50	-S 323642
8	35H 7	40H 8	〃	〃	-S 354042	
D	No.	φd	φD ₂	C	ℓ	コード No.
	1	20H 7	25H 7	40	50	07TNF-G 202540
	2	22H 7	26H 7	〃	〃	-G 222640
	3	24H 7	28H 7	〃	〃	-G 242840
	4	25H 7	30H 7	42	〃	-G 253042
	5	28H 7	32H 7	〃	〃	-G 283242
	6	30H 7	35H 7	〃	〃	-G 303542
	7	32H 7	36H 7	〃	〃	-G 323642
8	35H 7	40H 8	〃	〃	-G 354042	
E	No.	φd	φD ₃	C	コード No.	
	1	20H 7	25H 7	15	07TNF-S 202515 B 0	
	2	22H 7	26H 7	〃	-S 222615 B 0	
	3	24H 7	28H 7	〃	-S 242815 B 0	
	4	25H 7	30H 7	〃	-S 253015 B 0	
	5	28H 7	32H 7	〃	-S 283215 B 0	
6	30H 7	35H 7	〃	-S 303515 B 2		
F	No.	φd	φD ₄	C	コード No.	
	1	20H 7	25H 7	15	07TNF-G 202515 B 0	
	2	22H 7	26H 7	〃	-G 222615 B 0	
	3	24H 7	28H 7	〃	-G 242815 B 0	
	4	25H 7	30H 7	〃	-G 253015 B 0	
	5	28H 7	32H 7	〃	-G 283215 B 0	
	6	30H 7	35H 7	〃	-G 303515 B 1	
	7	32H 7	36H 7	〃	-G 323615 B 1	
8	35H 7	40H 8	19	-G 354019 B 1		

7TNF

[illegible]

The graph illustrates the relationship between Spring Deflection Y (mm) on the X-axis and Torsional Moment (N・m) on the Y-axis for four different spring models: 60B, 40B, 20A, and 12A. The curves show that torsional moment increases with deflection, with higher spring rates (60B) resulting in higher torsional moments for the same deflection.

Spring Model	Spring Deflection Y (mm)	Torsional Moment (N・m)
60B	1	200
	2	300
	6	550
40B	1	120
	2	180
	7.5	400
20A	1	70
	6	200
12A	1	50
	6.5	120

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	L (mm)	X (mm)	Y _{max} (mm)	(Z) (mm)
8TNF-12A	50～120	36	1.6	6.2	1.7
-20A	70～200	37	2.5	6.2	0.8
-40B	120～400	36	1.6	7.5	1.0
-60B	200～600	37	2.5	7.0	0

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	2
最大許容ラジアル荷重	N	10290
最大許容スラスト荷重	N	14700
最大許容曲げモーメント	N・m	372
最大許容回転数	r.p.m.	400
慣性モーメント	kg・m ²	1.5×10 ⁻²
質 量	kg	6.4

1. 締結要素の選定と取扱いが適正でないと、所期の性能が得られないことがありますので充分注意してください。
2. 取付ボルトの長さは、取付タッブ深さを確認してから決定してください。もしボルトが長すぎると、フランジとボスはロックされ回転不能になります。
3. 遮断トルク設定方法の詳細は、別紙の「遮断トルク調整方法」および「取扱い説明書」をご参照ください。トルク調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。(セットボルトサイズ2-M5)

※寸法表に示すYmax値以上は動作不能となりますので締め込まないでください。

A

フランジ側

パネ側

ϕd

B

※2-M8

16

ϕd

b

h

※セットボルト用タップ(2-M8)が必要な場合は右記コードNo.の末尾にM82を付ける。
(セットボルトは付属されています。)

C

C

$\phi D1$

ϕd

l

※締結要素2setおよび圧着フランジが必要な場合は、右記コードNo.の末尾にA0を付ける。

D

C

ϕd

$\phi D2$

l

※締結要素2setおよび圧着フランジが必要な場合は、右記コードNo.の末尾にA0を付ける。

E

C

$\phi D3$

ϕd

※締結要素および圧着フランジをセットして出荷致します。

F

C

ϕd

$\phi D4$

※締結要素および圧着フランジをセットして出荷致します。

A	No.	φd				コード No.
	1	30H 7				08TNF-30H 7
	2	32H 7				-32H 7
	3	35H 7				-35H 7
	4	38H 7				-38H 7
	5	40H 7				-40H 7
	6	45H 7				-45H 7
	7	50H 7				-50H 7
B	No.	φd	b×h		コード No.	
	1	30H 7	8Js 9×3.3		08TNF-30K 8 J	
	2	〃	10Js 9×3.3		-30K 10J	
	3	32H 7	〃		-32K 10J	
	4	35H 7	〃		-35K 10J	
	5	38H 7	〃		-38K 10J	
	6	40H 7	12Js 9×3.3		-40K 12J	
	7	45H 7	14Js 9×3.8		-45K 14J	
C	8	50H 7	〃		-50K 14J	
	No.	φd	φD ₁	C	ℓ	コード No.
	1	30H 7	35H 7	42	57	08TNF-S 363544
	2	32H 7	36H 7	〃	〃	-S 323644
	3	35H 7	40H 8	47	〃	-S 354047
	4	38H 7	44H 8	〃	〃	-S 384447
	5	40H 7	45H 8	〃	〃	-S 404547
D	6	45H 7	52H 8	52	〃	-S 455252
	No.	φd	φD ₂	C	ℓ	コード No.
	1	30H 7	35H 7	44	57	08TNF-G 303544
	2	32H 7	36H 7	〃	〃	-G 323644
	3	35H 7	40H 8	47	〃	-G 354047
	4	38H 7	44H 8	〃	〃	-G 384447
	5	40H 7	45H 8	〃	〃	-G 404547
E	6	45H 7	52H 8	52	〃	-G 455252
	No.	φd	φD ₃	C	コード No.	
	1	30H 7	35H 7	17	08TNF-S 303517 B 0	
	2	32H 7	36H 7	〃	-S 323617 B 0	
	3	35H 7	40H 8	19	-S 354019 B 0	
	4	38H 7	44H 8	〃	-S 384419 B 0	
F	5	40H 7	45H 8	〃	-S 404519 B 0	
	No.	φd	φD ₄	C	コード No.	
	1	30H 7	35H 7	17	08TNF-G 303517 B 0	
	2	32H 7	36H 7	〃	-G 323617 B 0	
	3	35H 7	40H 7	19	-G 354019 B 0	
	4	38H 7	44H 7	〃	-G 384419 B 0	
	5	40H 7	45H 7	〃	-G 404519 B 0	
6	45H 7	52H 7	24	-G 455224 B 1		

8TNF

2-8 ●エアスプリングタイプ TAFシリーズ

2-8-1 TAFシリーズの特長

三共トルクリミッタ・エアスプリングタイプTAF型は、遮断トルク値を制御することを目的として開発された新タイプの過負荷安全装置です。

TAF型トルクリミッタは遮断トルクの制御を行うために、従来のトルクリミッタで使用していた機械的バネに替えて、空気を圧力源として採用しました。この結果、供給空気圧の制御を行うことにより、トルクリミッタや駆動軸の遮断トルクの調整が回転中でも容易に行えるなど、使用状況に応じたトルク管理を可能にしました。また、空気圧のON・OFFによりクラッチとしての使用が可能であり、セッティングポイントが確定できることと合まって、装置との同期が可能な安全クラッチとしての適用ができ、広範囲な仕様に対応できます。

TAF型トルクリミッタは、フランジタイプTF型をベースとして開発された高頻度タイプTNF型の設計思想を受継いでおり、エアスプリング仕様と合わせて多機能なトルクリミッタです。このトルクリミッタは回転方向の過負荷に対して作動し、フランジ部を持っていることから、テーブル、ギア、カムやプーリーなどを直接取り付けることができます。

2-8-2 トルク伝達の遮断（作動）

TAF型トルクリミッタはローラ&ローラポケット式トルク遮断機構を採用しています。作動原理は、回転方向の過負荷が従節側に作用すると、フランジのローラポケットに圧接係合して

いたローラが離脱し、従節のフランジと原節のボス部とのトルクの伝達が遮断されます。この時の最大伝達トルクを遮断トルク(T)と言います。また遮断トルク(T)は次式に示され、バラツキは±10%以内となります。

$$T=a_5 \cdot P \cdot R \cdot \tan \phi \cdots (5)$$

ここに、 a_4 : 型番によって定まる伝達係数

P: 空気圧による荷重 (N)

R : ローラのPCR(m)

 ϕ : ローラとローラポケットの最大圧力角(deg)

2-8-3 極小のバックラッシュ

TAF型トルクリミッタのトルク伝搬は原節のボス部から単にローラを介して従節のフランジに伝達されるという極めてシンプルな構造(PAT.)になっており、装置のバックラッシュは、ボス部と一体となっている溝とローラとのクリアランスが最小になるよう高精度に加工されているため極小となっています。したがって高い割出し精度を有するカム式インデックス装置の性能を損なわず安全運転をすることができます。

2-8-4 極小のロストモーション

TAF型の基本構造は、原節のボスと従節のフランジ及びローラとスプリングから構成されています。各構成要素の相対回転部分には、それぞれスラスト・ラジアルベアリングが組み込まれていますので、作動時のフリクションは小さくなっています。このため機構内の残留ヒステリシスが減少し、極小の

ロストモーションで運転されることになり、したがって、位置決め精度も高まって正確な復帰が約束されます。復帰精度は±15秒以内です。

2-8-5 トルク調整

トルク調整は、TF型に準じます。(C51を参照してください。)

2-8-6 過負荷の検出

過負荷の検出は、TF型に準じます。(C51を参照してください。)

2-8-7 ワンポイントセッティング

ワンポイントセッティングは、TF型に準じます。(C51を参照してください。)

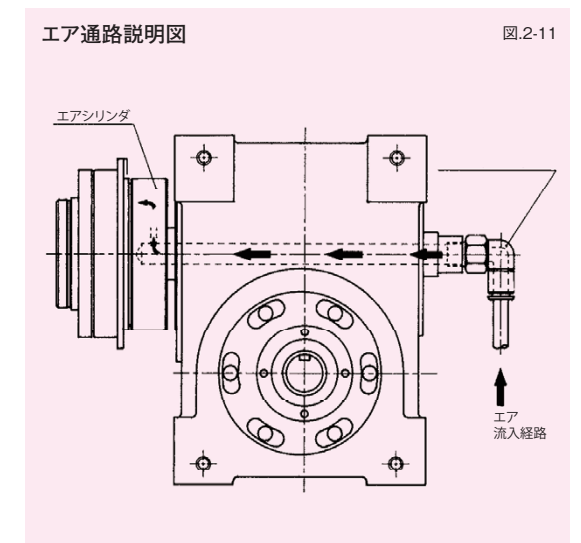
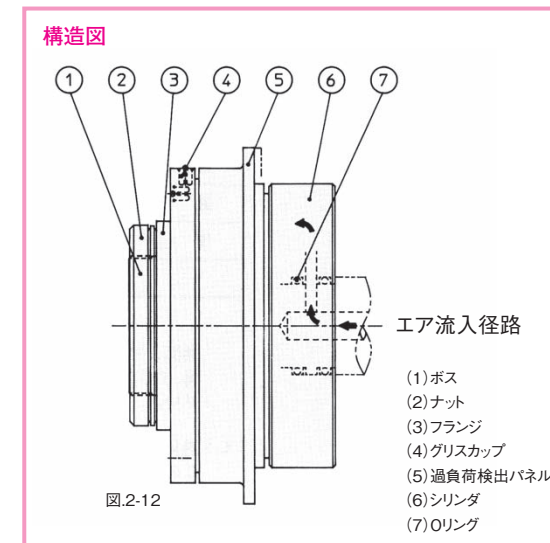
2-8-8 剛性

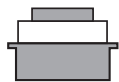
剛性は、TF型に準じます。(C51を参照してください。)

2-8-9 多機能設計

a) 供給空気圧をON・OFFすることにより、外部負荷トルクに対してトルクリミッタの連結を任意に解放するクラッチ機能を有します。また、仕様によっては供給空気圧をOFFの状態にしても、ある最低トルクを確保することも可能です。

b) 外部機構：装置で供給空気圧の制御をすることにより、回転中でも設定トルクの調整が容易に行えます。例えば、トルクリミッタを装着した機械装置の起動トルクが定常運転時のトルクに対して極めて大きい場合には、起動時に供給空気圧を高めて設定トルク値を大きくし、定常運転状態に入ったとこ

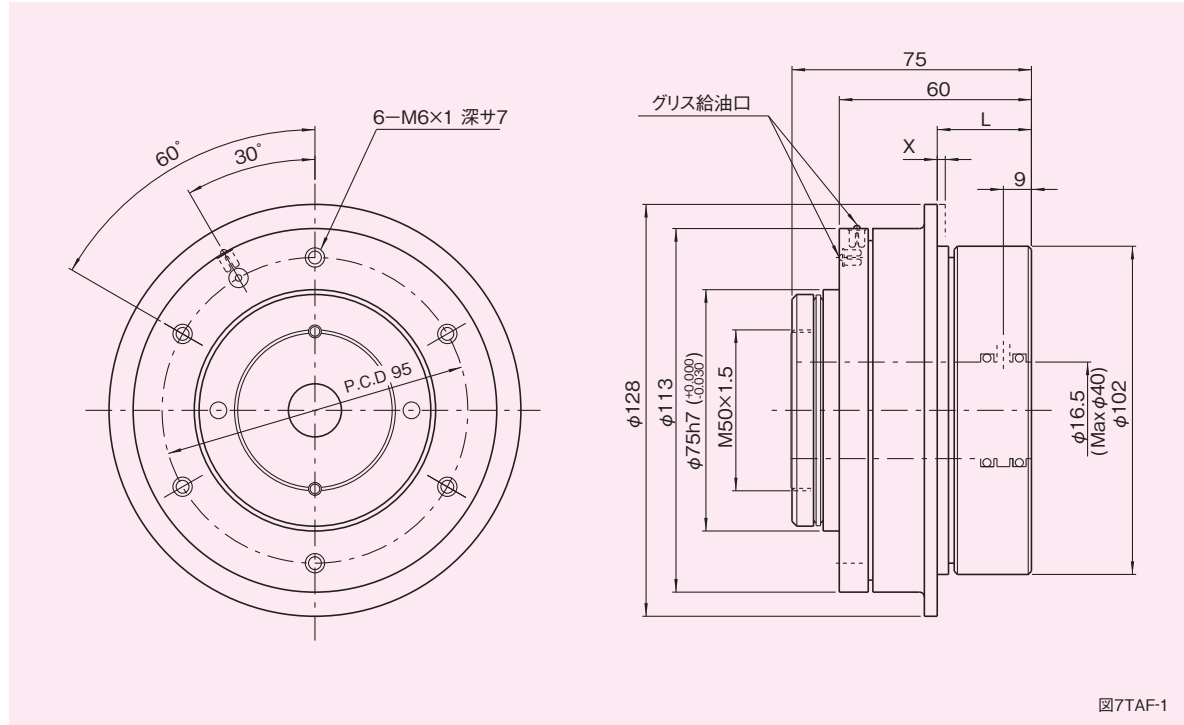




エアスプリングタイプ7TAF

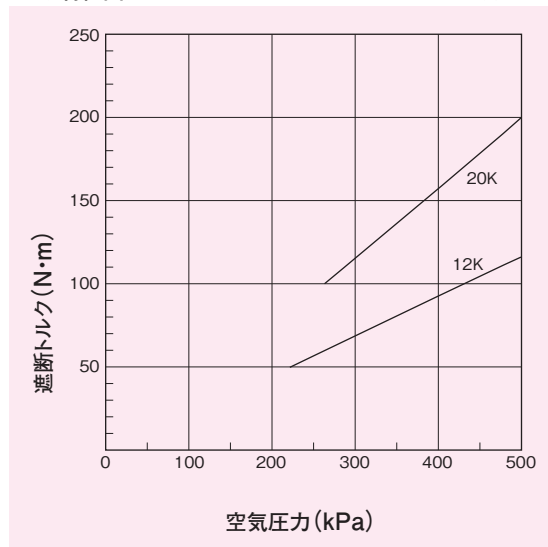
販売中止

7TAF寸法図



トルク特性図

図7TAF-2



寸法表

表7TAF-1

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	L (mm)	X (mm)
7TAF-12K	50～120	29.5	1.6
-20K	100～200	30.4	2.5

特性表

表7TAF-2

特 性	単 位	数 値
空 気 圧 調 整 範 囲	kPa	200～500
最大許容ラジアル荷重	N	7154
最大許容スラスト荷重	N	10780
最大許容曲げモーメント	N・m	196
最大許容回転数	r.p.m.	600
慣 性 モ ー メ ン ト	kg・m ²	5.5×10 ⁻³
質 量	kg	4.0

(1N≒0.102kgf)

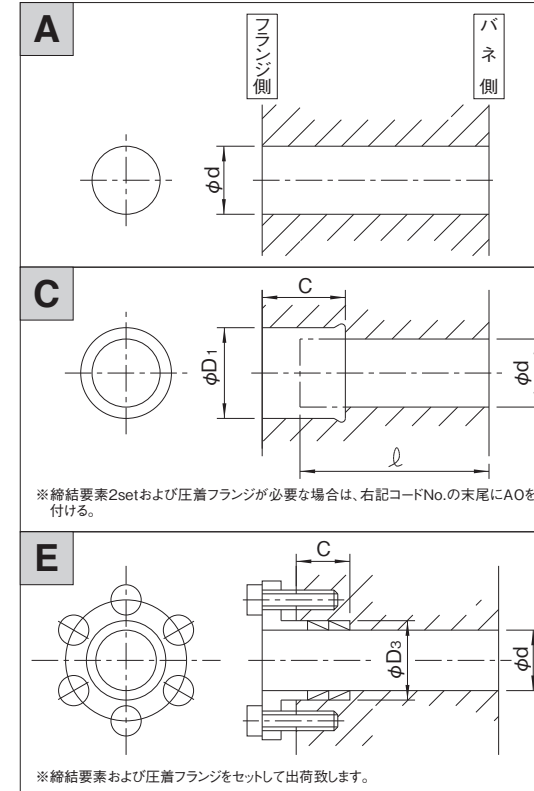
注意事項

- 締結要素の選定と取扱いが適正でないと、所期の性能が得られないことがありますので充分注意してください。
- 取付ボルトの長さは、取付タップ深さを確認してから決定してください。
- 空気圧を解放した場合9.8N・m以下のトルクで簡単に伝達を解放できます。
- エアの供給については、取付軸の中心にエア管路を設け、右端面より9mm位置にエア供給口(4キリ穴)を設けてください。尚、Oリングが傷つかないようエア供給口はR面取をしてください。

X : 過負荷が作用すると、過負荷検出パネルがXmm移動します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。

軸穴形状

図7TAF-3

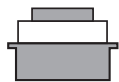


軸穴形状コード一覧表

(単位:mm) 表7TAF-3

A	No.	φd	コード No.			
	1	20H 7	07TAF-20H 7			
	2	22H 7	-22H 7			
	3	24H 7	-24H 7			
	4	25H 7	-25H 7			
	5	28H 7	-28H 7			
	6	30H 7	-30H 7			
	7	32H 7	-32H 7			
	8	35H 7	-35H 7			
	9	40H 7	-40H 7			
C	No.	φd	φD1	C	ℓ	コード No.
	1	20H 7	25H 7	50	40	07TAF-S 202550
	2	22H 7	26H 7	40	50	-S 222640
	3	24H 7	28H 7	〃	〃	-S 242840
	4	25H 7	30H 7	〃	〃	-S 253040
	5	28H 7	32H 7	〃	〃	-S 283240
	6	30H 7	35H 7	35	57	-S 303535
	7	32H 7	36H 7	42	50	-S 323642
	8	35H 7	40H 8	〃	〃	-S 354042
E	No.	φd	φD3	C	コード No.	
	1	20H 7	25H 7	15	07TAF-S 202515 B 0	
	2	22H 7	26H 7	〃	-S 222615 B 0	
	3	24H 7	28H 7	〃	-S 242815 B 0	
	4	25H 7	30H 7	〃	-S 253015 B 0	
	5	28H 7	32H 7	〃	-S 283215 B 0	
	6	30H 7	35H 7	〃	-S 303515 B 2	

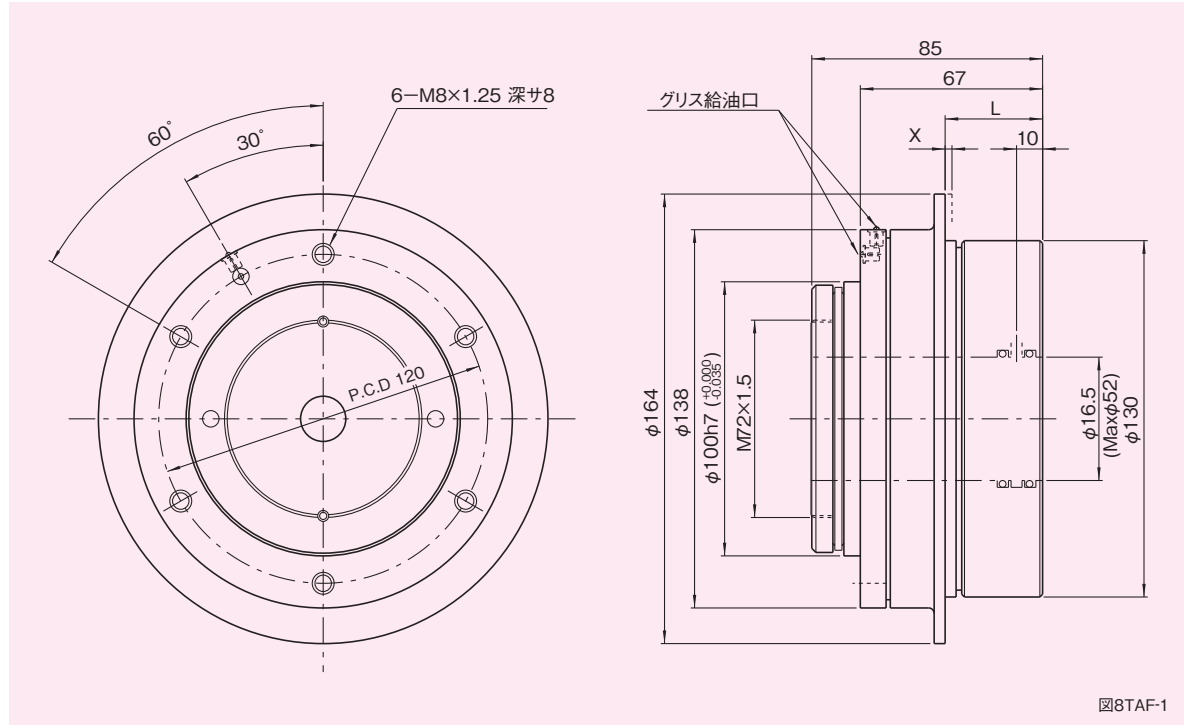
(注)上記コードは標準的な穴加工例です。取付軸長さ ℓ と締結要素のセット数により、穴グリ深さCが決まります。



エアスプリングタイプ8TAF

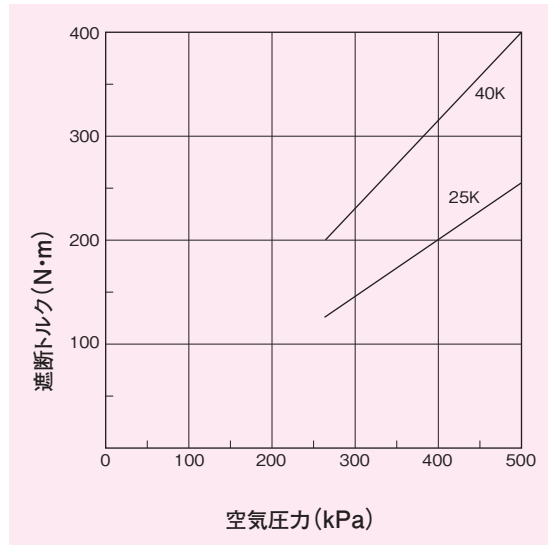
販売中止

8TAF寸法図



トルク特性図

図8TAF-2



寸法表

表8TAF-1

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	L (mm)	X (mm)
8TAF-25K	120～250	36	1.6
-40K	200～400	37	2.5

特性表

表8TAF-2

特 性	単 位	数 値
空 気 圧 調 整 範 囲	kPa	200～500
最大許容ラジアル荷重	N	10290
最大許容スラスト荷重	N	14700
最大許容曲げモーメント	N・m	372
最大許容回転数	r.p.m.	400
慣 性 モ ー メ ン ト	kg・m ²	1.6×10 ⁻²
質 量	kg	7.4

(1N≒0.102kgf)

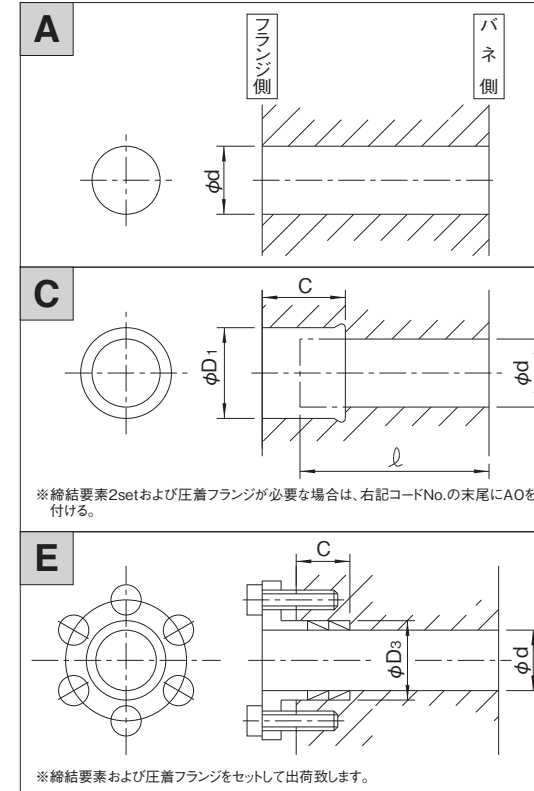
注意事項

- 締結要素の選定と取扱いが適正でないと、所期の性能が得られないことがありますので充分注意してください。
- 取付ボルトの長さは、取付タップ深さを確認してから決定してください。
- 空気圧を解放した場合14.7N・m以下のトルクで簡単に伝達を解放できます。
- エアの供給については、取付軸の中心にエア管路を設け、右端面より10mm位置にエア供給口(4キリ穴)を設けてください。尚、Oリングが傷つかないようエア供給口はR面取をしてください。

X : 過負荷が作用すると、過負荷検出パネルがXmm移動します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。

軸穴形状

図8TAF-3



軸穴形状コード一覧表

(単位:mm) 表8TAF-3

No.	φd	コード No.
1	30H 7	08TAF-30H 7
2	32H 7	-32H 7
3	35H 7	-35H 7
4	38H 7	-38H 7
5	40H 7	-40H 7
6	45H 7	-45H 7
7	50H 7	-50H 7

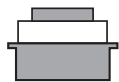
No.	φd	φD1	C	ℓ	コード No.
1	30H 7	35H 7	44	57	08TAF-S 303544
2	32H 7	36H 7	〃	〃	-S 323644
3	35H 7	40H 8	47	〃	-S 354047
4	38H 7	44H 8	〃	〃	-S 384447
5	40H 7	45H 8	〃	〃	-S 404547
6	45H 7	52H 8	52	〃	-S 455252

No.	φd	φD3	C	コード No.
1	30H 7	35H 7	17	08TAF-S 303517 B 0
2	32H 7	36H 7	〃	-S 323617 B 0
3	35H 7	40H 8	19	-S 354019 B 0
4	38H 7	44H 8	〃	-S 384419 B 0
5	40H 7	45H 8	〃	-S 404519 B 0

(注)上記コードは標準的な穴加工例です。取付軸長さ ℓ と締結要素のセット数により、穴グリ深さCが決まります。

8TAF

8TAF



エアスプリングタイプ11TAF

販売中止

11TAF寸法図

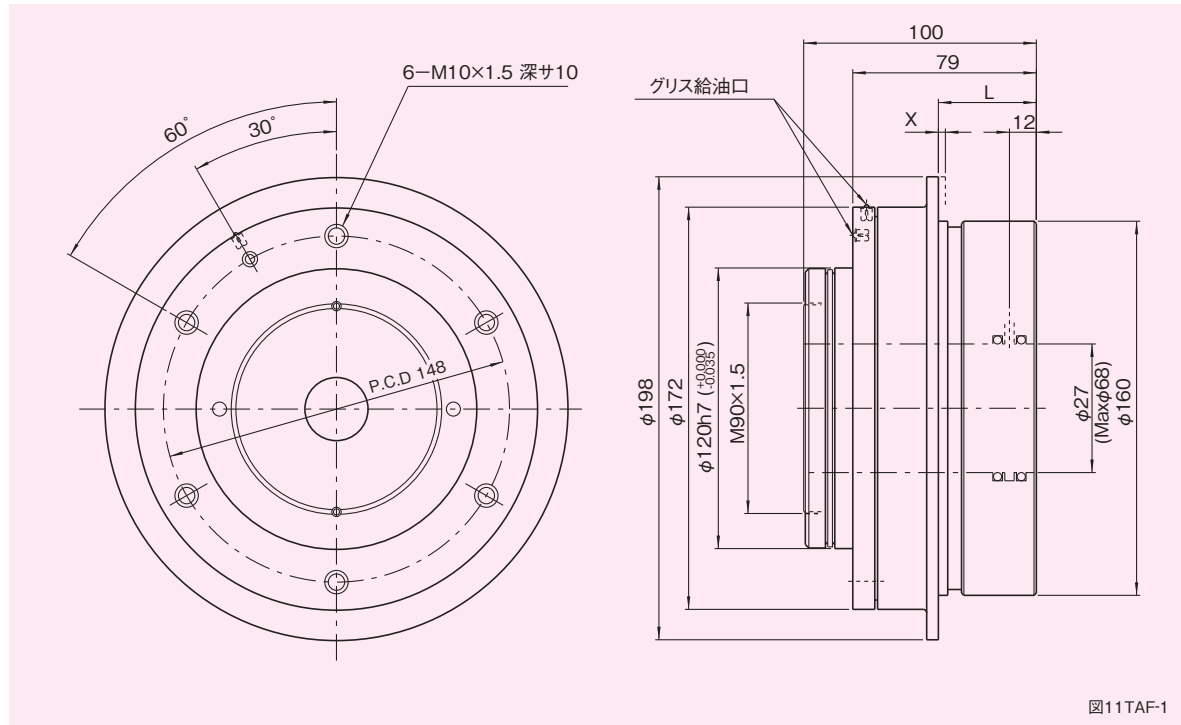
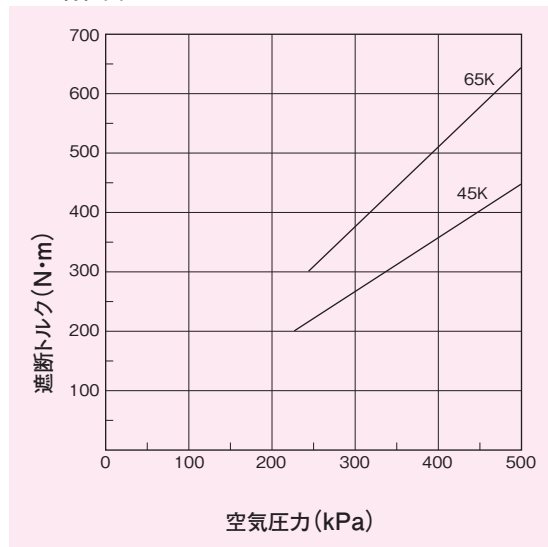


図11TAF-1

トルク特性図

図11TAF-2



寸法表

表11TAF-1

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	L (mm)	X (mm)
11TAF-45K	200～450	41	2
-65K	300～650	42	3

特性表

表11TAF-2

特 性	単 位	数 値
空 気 圧 調 整 範 囲	kPa	200～500
最大許容ラジアル荷重	N	14700
最大許容スラスト荷重	N	22050
最大許容曲げモーメント	N・m	666
最大許容回転数	r.p.m.	300
慣 性 モ ー メ ン ト	kg・m ²	3.8×10 ⁻²
質 量	kg	13.3

(1N≒0.102kgf)

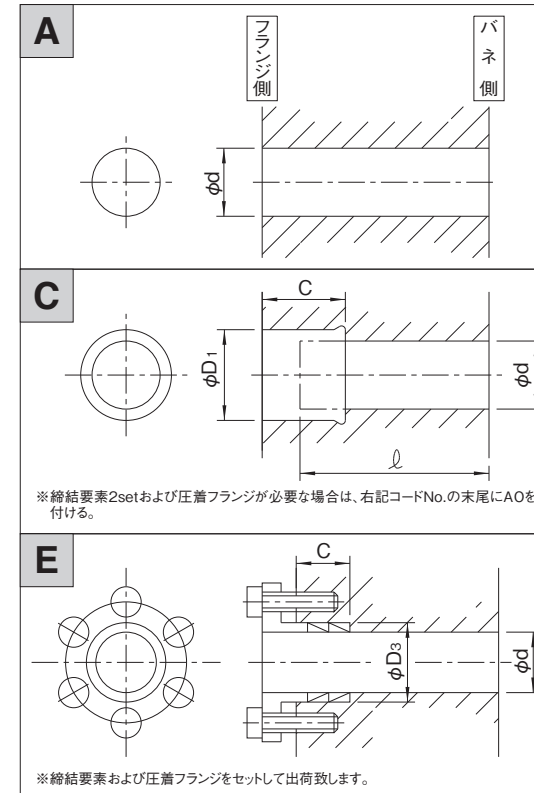
注意事項

- 締結要素の選定と取扱いが適正でないと、所期の性能が得られないことがありますので充分注意してください。
- 取付ボルトの長さは、取付タップ深さを確認してから決定してください。
- 空気圧を解放した場合19.8N・m以下のトルクで簡単に伝達を解放できます。
- エアの供給については、取付軸の中心にエア管路を設け、右端面より12mm位置にエア供給口(4キリ穴)を設けてください。尚、Oリングが傷つかないようにエア供給口はR面取をしてください。

X : 過負荷が作用すると、過負荷検出パネルがXmm移動します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。

軸穴形状

図11TAF-3



軸穴形状コード一覧表

(単位:mm) 表11TAF-3

No.	φd	コード No.
1	40H 7	11TAF-40H 7
2	45H 7	-45H 7
3	50H 7	-50H 7
4	55H 7	-55H 7
5	60H 7	-60H 7

No.	φd	φD1	C	ℓ	コード No.
1	35H 7	40H 8	39	80	11TAF-S 354039
2	40H 7	45H 8	〃	〃	-S 404539
3	45H 7	52H 8	45	〃	-S 455245
4	50H 7	57H 8	〃	〃	-S 505745
5	55H 7	62H 8	〃	〃	-S 556245
6	60H 7	68H 8	50	〃	-S 606850

No.	φd	φD3	C	コード No.
1	35H 7	40H 8	19	11TAF-S 354019 B 0
2	40H 7	45H 8	〃	-S 404519 B 0
3	45H 7	52H 8	24	-S 455224 B 0
4	50H 7	57H 8	〃	-S 505724 B 1
5	55H 7	62H 8	〃	-S 556224 B 1

(注) 上記コードは標準的な穴加工例です。取付軸長さ ℓ と締結要素のセット数により、穴グリ深さCが決まります。

11TAF

11TAF

2-9 ●フランジ型リリースタイプ TRFシリーズ

販売中止

2-9-1 TRFシリーズの特長

三共トルクリミッタ・フランジ型リリースタイプTRF型は、今まで多大の信頼を得ているフランジタイプTF型の機能に、高性能とリリース機能を付加し、サーボモータ軸をはじめとする高速回転仕様に対応することを目的として開発された、高性能過負荷安全装置です。

TRF型は、低イナーシャ設計により慣性を当社従来比1/3と低減を計り、最大許容回転数2000rpmを実現しました。さらにリリース機能も備えており、自動復帰型のトルクリミッタの作動を検出スイッチを利用して検知し、駆動を制御して安全を確保するといった従来の方法が不要となり、リミッタ本体のみで安全(遮断状態)が確保できます。

このようにTRF型は、高速回転仕様の過負荷安全装置として、際立った性能を示します。

2-9-2 高い復帰(リセット)精度

過負荷によりトルクリミッタが外れ、再び元の位置に復帰させた時の復帰精度は、±60秒以内です。この復帰精度が移動体の位置決め精度に及ぼす影響は、たとえばボールねじのピッチが10mmの場合で0.5μm以下と極めて小さく、機械の位置決め精度を損ないません。

2-9-3 フランジ機能

タイミングプーリ、ギヤ、スプロケット、アームなどを直接フランジ面に取付可能であり、たとえばサーボモータ軸とボールねじ軸が平行な場合にはタイミングプーリをフランジ面に取付けることにより、モータ軸からの動力を伝達できます。

2-9-4 正確な作動

トルクリミッタのトルク伝達方式は、ローラアンドローラポケットの機械分離式です。また作動をさらに確実にするため、ローラベアリングとトルクスプリング間に特殊スラストベアリングを設けて、作動時の摩擦力を極力抑え、ロストモーションを少なくしています。

2-9-5 トルク調整機能

伝達トルクの大きさは、ローラアンドローラポケットの幾何学的構成と、皿ばねの圧縮力により決定されます。したがって、伝達トルクを変える場合、プレッシャーナットを回転させ皿ばねの圧縮力を変えることで簡単にトルクの調整ができます。

2-9-6 ワンポイントセッティング機能

5組のローラアンドローラポケットは、不等分割に配置されているため、1回転に1ヶ所しか噛み合いません。そのためリセット時の位置決めは、すこぶる簡単にできます。

2-9-7 レリース機能

過負荷が作用したとき、ローラはローラポケットから外れ、右方向に押し出されます。同時に、トルクプレートは皿ばねを圧縮する方向に移動し、これを反転させます。皿ばねは反転状態を保持しつづけることにより圧縮力はトルクプレートに伝達されず、ローラはローラポケットに自動復帰しません。したがって、駆動軸の回転は従動軸にされず、リセットするまで完全に遮断された状態で保持されます。

2-9-8 過負荷検出機能

過負荷が作動した時、皿ばねは軸方向にXmm変位します。過負荷信号はこの皿ばねの反転を利用し、近接スイッチなどを用いて検出できます。

2-9-9 簡単にリセット

リリース状態のトルクリミッタを復帰させる場合は、フランジとボスの溝位置を合わせた後、皿ばねをフランジ取付面方向に手で押すことにより容易に復帰します。尚、機械に取付後、位置合わせを容易にするため、フランジとボスの確認のしやすい所にペンキなどで合マークを印すことをお勧めします。

2-9-10 高いねじり剛性

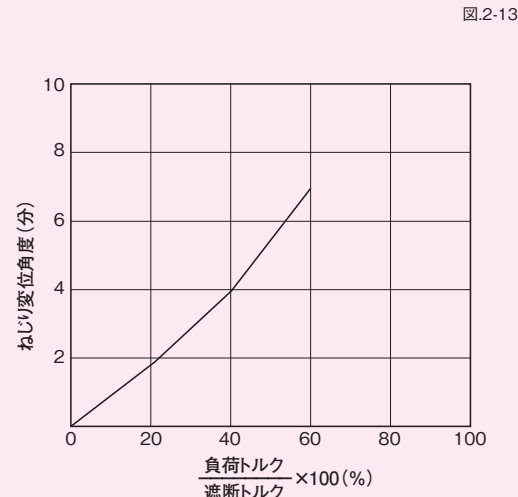
定常運転時におけるローラとローラポケットの接触状態は圧

力角最大になっているため、トルクに対するねじり変位が少なく、このトルクリミッタはねじり剛性が高い回転伝達装置であるといえます。

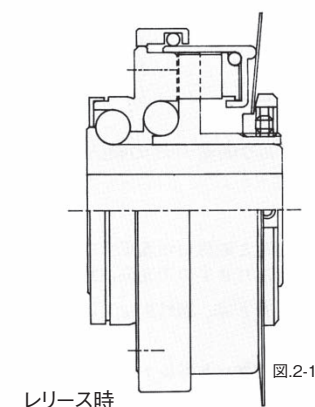
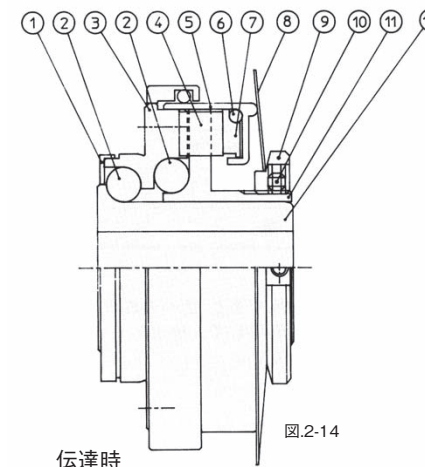
2-9-11 優れた耐久性

ローラポケット及び特殊スラストベアリングの接触面はすべて焼入れ処理が施されています。使用の際、グリースの給油など適正な保守を行えば、性能を損なうことなく長時間御利用いただけます。

7TRF



構造図



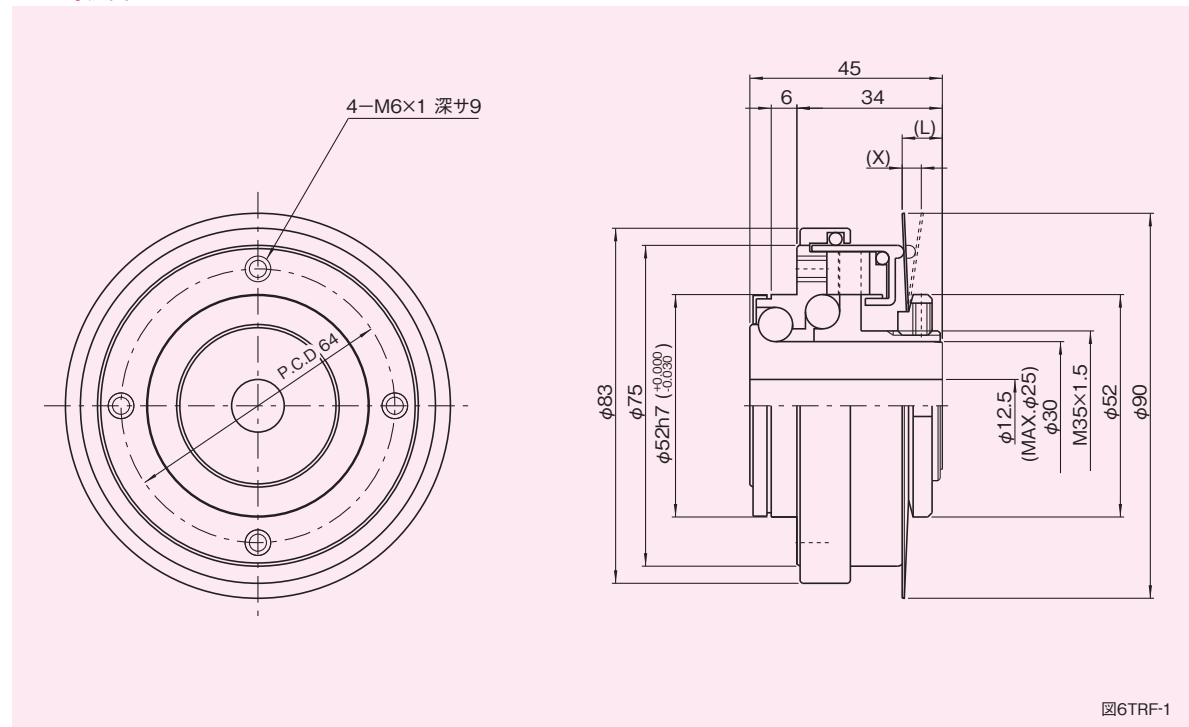
- (1) グリスリング
- (2) スラストベアリング
- (3) フランジ
- (4) ローラ
- (5) トルクプレート
- (6) スラストベアリング
- (7) ワッシャ
- (8) 皿ばね
- (9) トルク調整ナット
- (10) セットボルト
- (11) ボスB
- (12) ボスA



フランジ型リリースタイプ6TRF

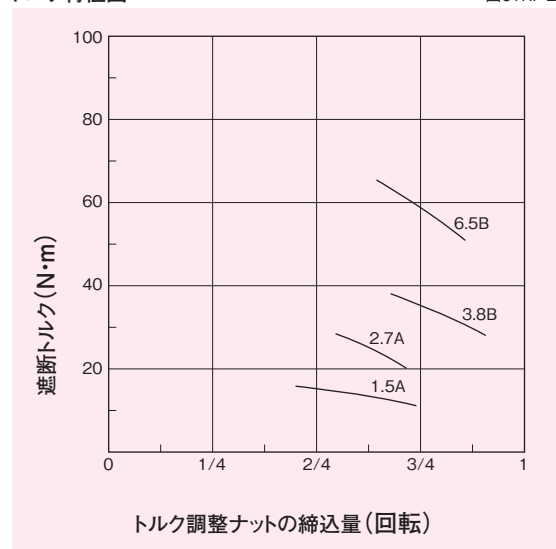
販売中止

6TRF寸法図



トルク特性図

図6TRF-2



寸法表

表6TRF-1

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	L (mm)	X (mm)
6TRF-1.5A	10～15	8	2.5
-2.7A	20～27	8	2.5
-3.8B	28～38	8	2.5
-6.5B	50～65	8	2.5

特性表

表6TRF-2

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	1.5
最大許容ラジアル荷重	N	294
最大許容スラスト荷重	N	882
最大許容曲げモーメント	N・m	17
最大許容回転数	r.p.m.	2000
慣性モーメント	kg・m ²	6.3×10 ⁻⁴
質 量	kg	1.0

(1N≒0.102kgf)

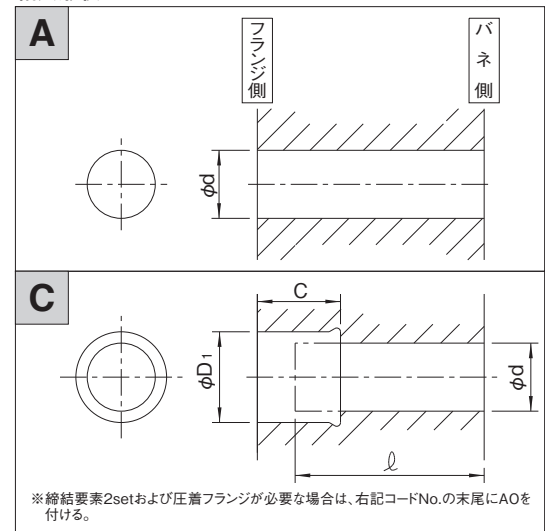
注意事項

- 締結要素の選定と取扱いが適正でないと、所期の性能が得られないことがありますので充分注意してください。
- 取付ボルトの長さは、取付タップ深さを確認してから決定してください。
- トルク調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。
(セットボルトサイズ 2-M4)

※トルク調整ナットを回転するには、フックレンチのご使用を推奨します。

軸穴形状

図6TRF-3



軸穴形状コード一覧表

(単位:mm) 表6TRF-3

No.	φd	コード No.
1	15H 7	06TRF-15H 7
2	16H 7	-16H 7
3	18H 7	-18H 7
4	20H 7	-20H 7
5	22H 7	-22H 7
6	25H 7	-25H 7

No.	φd	φD1	C	ℓ	コード No.
1	16H 7	20H 7	30	30	06TRF-S 162030
2	17H 7	21H 7	〃	〃	-S 172130
3	18H 7	22H 7	〃	〃	-S 182230
4	20H 7	25H 7	〃	〃	-S 202530

(注) 上記コードは標準的な穴加工例です。取付軸長さ ℓ と締結要素のセット数により、穴グリ深さCが決まります。



フランジ型リリースタイプ7TRF

販売中止

7TRF寸法図

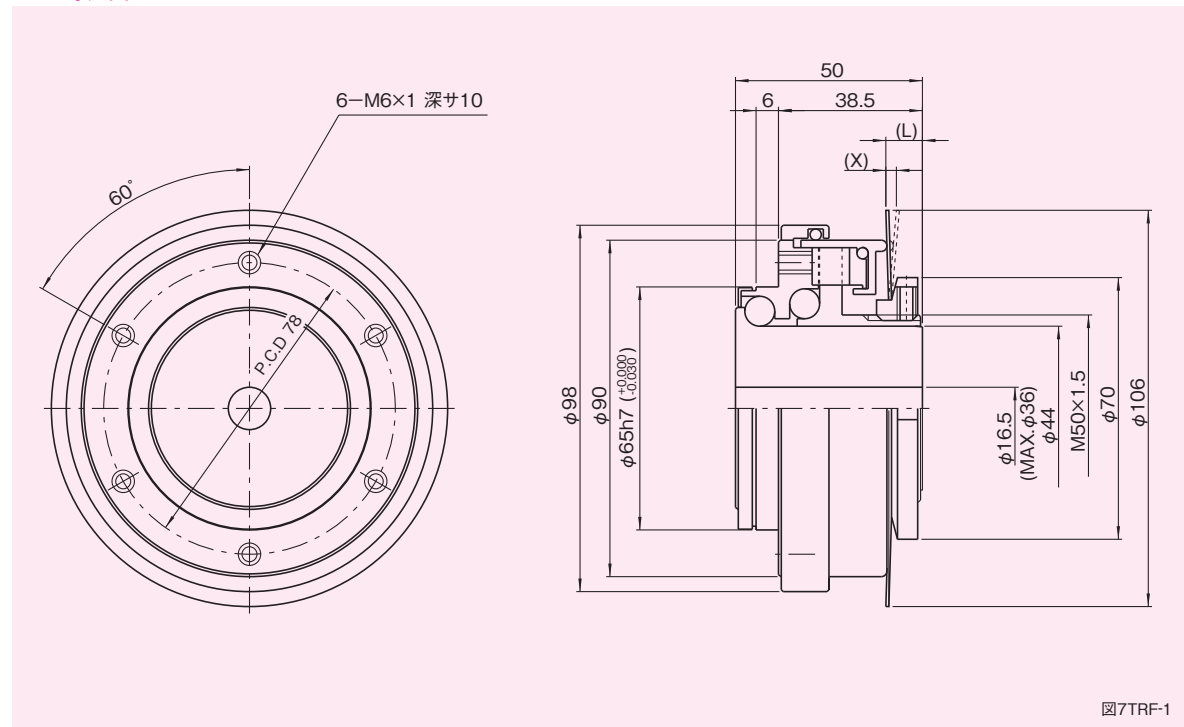
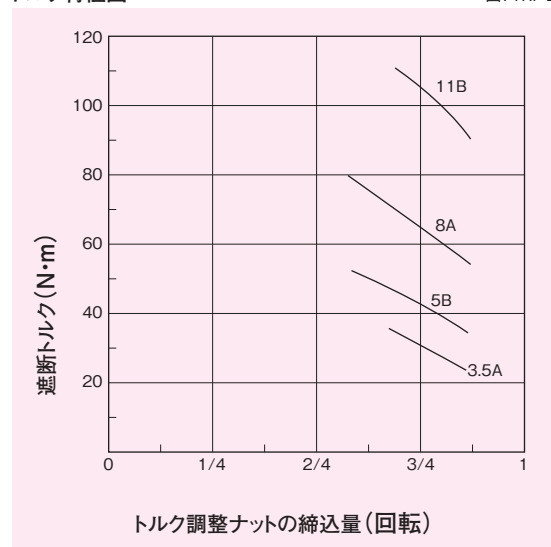


図7TRF-1

トルク特性図

図7TRF-2



寸法表

表7TRF-1

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	L (mm)	X (mm)
7TRF-3.5A	25～35	10	3
-5B	35～50	10	3
-8A	55～80	10	3
-11B	90～110	10	3

特性表

表7TRF-2

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	1.5
最大許容ラジアル荷重	N	412
最大許容スラスト荷重	N	1225
最大許容曲げモーメント	N・m	32
最大許容回転数	r.p.m.	2000
慣性モーメント	kg・m ²	1.6×10 ⁻³
質 量	kg	1.7

(1N≒0.102kgf)

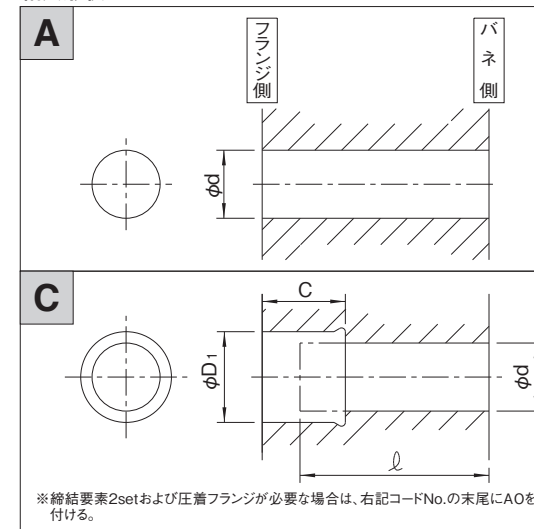
注意事項

- 締結要素の選定と取扱いが適正でないと、所期の性能が得られないことがありますので充分注意してください。
- 取付ボルトの長さは、取付タップ深さを確認してから決定してください。もしボルトが長すぎると、フランジとボスはロックされ回転不能になります。
- トルク調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。
(セットボルトサイズ 2-M5)

※トルク調整ナットを回転する際には、フックレンチのご使用を推奨します。

軸穴形状

図7TRF-3



※締結要素2setおよび圧着フランジが必要な場合は、右記コードNo.の末尾にAOを付ける。

軸穴形状コード一覧表

(単位:mm) 表7TRF-3

No.	φd	コード No.
1	20H 7	07TRF-20H 7
2	22H 7	-22H 7
3	24H 7	-24H 7
4	25H 7	-25H 7
5	28H 7	-28H 7
6	30H 7	-30H 7
7	32H 7	-32H 7
8	35H 7	-35H 7

No.	φd	φD1	C	ℓ	コード No.
1	20H 7	25H 7	25	40	07TRF-S 202525
2	22H 7	26H 7	〃	〃	-S 222625
3	24H 7	28H 7	〃	〃	-S 242825
4	25H 7	30H 7	〃	〃	-S 253025

(注)上記コードは標準的な穴加工例です。取付軸長さ ℓ と締結要素のセット数により、穴グリ深さCが決まります。

2-10 ●リングタイプ Toシリーズ

販売中止

2-10-1 Toシリーズの特長

三共トルクリミッタ・リングタイプTo型は、サンデックスD・Cシリーズの間欠回転軸及びDTシリーズの出力テーブルに装着することを前提とし、過負荷から装置を保護することを目的として、多くの使用実績のあるフランジタイプTF型をベースに開発された高性能過負荷安全装置です。サンデックスは、高い割出し精度、優れた運動特性、バックラッシュが無く高剛性など出力軸の安全を計る上で、厳しい出力特性を示しますが、三共トルクリミッタTo型は、それらの条件を完全に満たし、加えてサンデックスの安全を確保するための優れた性能を備えています。たとえば、バックラッシュが無く過負荷に対して正確に作動し、高い位置決め精度でもとの位置に復帰する安全性、遮断トルクの調整や過負荷の検出ができるなどの操作性、コンパクトで高い剛性が得られるなどの使用性、高寿命でメンテナンスフリーであることなどの高い信頼性、などがあります。このようにTo型は回転系の過負荷安全装置としては完璧な製品となっていますので、サンデックスだけではなく一般産業機械の安全確保にも利用されています。また、このリングタイプTo型は、大径・中空形状となっていますので、中央に固定軸をもつインデックス装置への装着も可能です。

2-10-2 トルク伝達の遮断(作動)

To型トルクリミッタはローラ&ローラポケット式トルク遮断機構を採用しています。作動原理は、回転方向の過負荷が従節側に作用すると、フランジのローラポケットに圧接係合していたローラが離脱し、従節のフランジと原節のボス部とのトルクの伝達が遮断されます。この時の最大伝達トルクを遮断トルク(T)と言います。また遮断トルク(T)は次式に示され、バラツキは±10%以内となります。

$$T = a_1 \cdot P \cdot R \cdot \tan \phi \cdots (1)$$

ここに、 a_1 : 型番によって定まる伝達係数

P: スプリングによる荷重(N)

R: ローラのPCR(m)

ϕ : ローラとローラポケットの最大圧力角(deg)

2-10-3 極小のバックラッシ

To型トルクリミッタのトルク伝搬は原節のボス部から単にローラを介して従節のフランジに伝達されるという極めてシンプルな構造(PAT.)になっており、装置のバックラッシは、ボス部と一体となっている溝とローラとのクリアランスが最小になるよう高精度に加工されているため極小となっています。したがって高い割出し精度を有するサンデックス装置の性能を損なわず安全運転をすることができます。

2-10-4 極小のロストモーション

To型の基本構造は、原節のボスと従節のフランジ及びローラとスプリングから構成されています。各構成要素の相対回転部分には、それぞれスラストラジアルベアリングが組み込まれていますので、作動時のフリクションは小さくなっています。このため機構内の残留ヒステリシスが減少し、極小のロストモーションで運転されることになり、したがって、位置決め精度も高まって正確な復帰が約束されます。復帰精度は±15秒以内です。

2-10-5 トルク調整

遮断トルクは(1)式に示されることから、トルクの調整はスプリングによる荷重(P)を変化させれば良いことになります。三共トルクリミッタTo型は、スプリングの受け部にスラストベアリングを介していますので、トルク調整ナットの締付トルクは軽減され、遮断トルクの調整を容易にし、しかも正確に行うことができるように工夫されています。

2-10-6 過負荷の検出

過負荷が作用するとトルクリミッタが作動しトルクの伝達は遮断しますが、この時ローラとスプリングの間に組込まれた検出パネルがアキシヤル方向に移動します。この動きを検出スイッチで検知し、機械の警報制御信号として利用できます。

この機能は機械を停止させ、過負荷の原因を取り除き、安全の確認をした後再稼働するなど、二重、三重の安全を図る上で必要になります。

2-10-7 ワンポイントセッティング

ローラとローラポケットの配置は不等分割になっているため、1回転中1ヶ所しか噛みあわず、復帰位置は遮断位置と一致します。このように噛み合い位置はローラとローラポケットの配置によって決定されるため、その組み合わせを変えることにより、ツーポイントセッティング、あるいはマルチポイントセッティングも可能になります。ワンポイントセッティング以外をご希望の方は営業までお問い合わせください。

2-10-8 剛性

高い位置決め精度を得るには、装置の剛性が必要になります。To型トルクリミッタはこれらの特性を最大限発揮するように構成されています。シンプルな構造は応力変位を極小とし、フランジは、スラストベアリングに予圧を掛けられているため回転可能に確実に固定されています。

11To



構造図

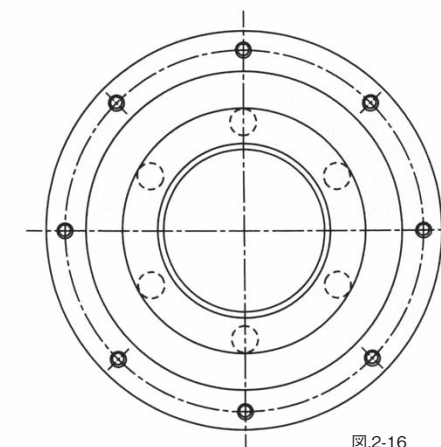
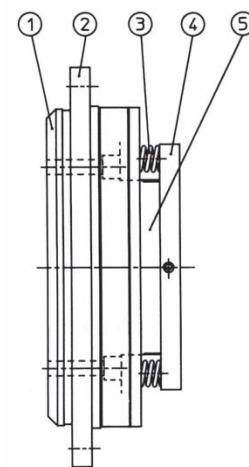


図.2-16

- (1) ガイドプレート
- (2) フランジ
- (3) スプリング
- (4) トルク調整ナット
- (5) ボス



販売中止

Technical drawing of a mechanical part, showing a top view and a side view.

Top View:

- Outer diameter: $\phi 218h7 (+0.090 / -0.046)$
- Inner hole diameter: P.C.D 200
- Inner hole diameter: P.C.D 110
- 8 holes: 8-M8x1.25 通シ
- 8 holes: 8-6.6キリ
- Chamfer: 45°

Side View:

- Total height: 70
- Flange thickness: 24
- Inner hole diameter: 46
- Slot width: 11
- Slot width: 29.1
- Slot width: 5
- Slot width: 26
- Internal diameter: $\phi 172$
- Internal diameter: $\phi 94$
- Internal hole: $\phi 90H7 (+0.085)$
- Internal diameter: $\phi 134$
- Internal hole: $\phi 175h7 (+0.040)$
- Internal diameter: $\phi 134$
- Internal hole: M98x2
- Internal diameter: $\phi 134$

Figure 8To-1

トルク特性図

A line graph showing the relationship between Torsional Moment (遮断トルク) in N·m on the y-axis and Spring Deflection (スプリングたわみ量 Y) in mm on the x-axis. The y-axis ranges from 0 to 500 with major grid lines every 100 units. The x-axis ranges from 0 to 8 with major grid lines every 1 unit. Two curves are plotted: one for 40H and one for 20L. The 40H curve starts at approximately (1.2, 150) and ends at (5.5, 400). The 20L curve starts at approximately (1.2, 80) and ends at (5.5, 200). Both curves show a non-linear, increasing relationship.

スプリングたわみ量 Y (mm)	40H 遮断トルク (N·m)	20L 遮断トルク (N·m)
1.2	150	80
2.0	230	110
3.0	300	140
4.0	360	170
5.0	390	190
5.5	400	200

寸法表

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	X (mm)	Ymax (mm)	(Z) (mm)
8To - 20L	80~200	3.1	5.6	5.6
-40H	150~400	3.1	5.5	5.6

特性表

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	2
最大許容ラジアル荷重	N	2354
最大許容スラスト荷重	N	5884
最大許容曲げモーメント	N・m	196
最大許容回転数	r.p.m.	200
慣性モーメント	kg・m ²	0.05
質 量	kg	9

注意事項

1. 遮断トルク設定方法の詳細は、別紙の「遮断トルク調整方法」および「取扱い説明書」をご参照ください。
トルク調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。
(セットボルトサイズ 2-M6)

X: 過負荷が作用すると、過負荷検出パネルがXmm移動します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。

- (Z) : この寸法はスプリング自由高さ時のトルク調整ナット突出量の参考数値ですので取付部における周辺機器との干渉等にご注意ください。尚、(Z) 寸法はスプリング自由高さのばらつきにより変動する可能性があります。

Y: この寸法はスプリング自由高さからのスプリングたわみ量となりますので、トルク特性図の遮断トルクからスプリングたわみ量Yを読み取り、読み取ったY分だけトルク調整ナットを締め込んで遮断トルクを設定してください。

※寸法表に示すYmax値以上は動作不能となりますので締め込まないでください。



販売中止

トルク特性図

The graph plots Torsion Torque (遮断トルク) in N·m on the vertical axis against Spring Deflection (スプリングたわみ量) in mm on the horizontal axis. Two linear relationships are shown, both originating from (0,0).

スプリングたわみ量 Y (mm)	60H 遮断トルク (N·m)	30L 遮断トルク (N·m)
0	0	0
2	250	100
4	500	200
6	750	300
8	-	400
10	-	500

寸法表

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	X (mm)	Ymax (mm)	(Z) (mm)
11To - 30L	100~300	3.5	9	5
-60H	200~600	3.5	7	5

特性表

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	2
最大許容ラジアル荷重	N	3920
最大許容スラスト荷重	N	9800
最大許容曲げモーメント	N・m	490
最大許容回転数	r.p.m.	200
慣性モーメント	kg・m ²	0.2
質 量	kg	21

注意事項

1. 遮断トルク設定方法の詳細は、別紙の「遮断トルク調整方法」および「取扱い説明書」をご参照ください。
トルク調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。
(セットボルトサイズ 2-M8)

X: 過負荷が作用すると、過負荷検出パネルがXmm移動します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。

- (Z) : この寸法はスプリング自由高さ時のトルク調整ナット突出量の参考数値ですので取付部における周辺機器との干渉等にご注意ください。尚、(Z)寸法はスプリング自由高さのばらつきにより変動する可能性があります。

Y: この寸法はスプリング自由高さからのスプリングたわみ量となりますので、トルク特性図の遮断トルクからスプリングたわみ量Yを読み取り、読み取ったY分だけトルク調整ナットを締め込んで遮断トルクを設定してください。

※寸法表に示すYmax値以上は動作不能となりますので締め込まないでください。



リングタイプ14To

販売中止

14To寸法図

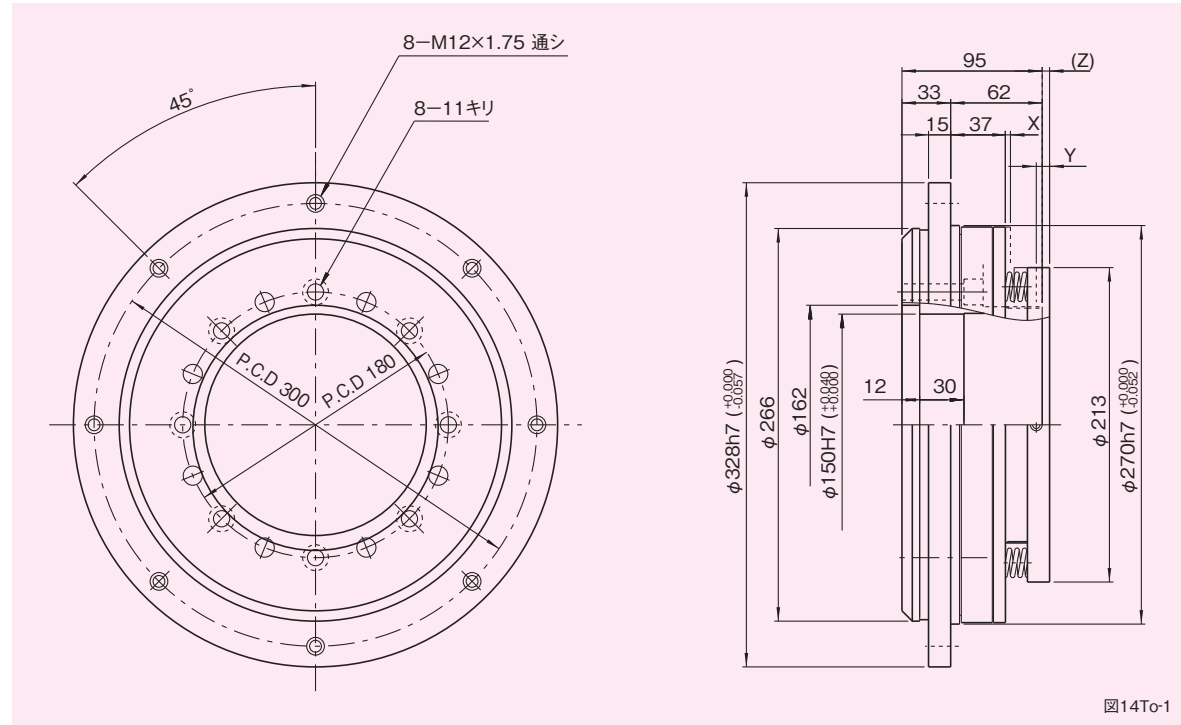
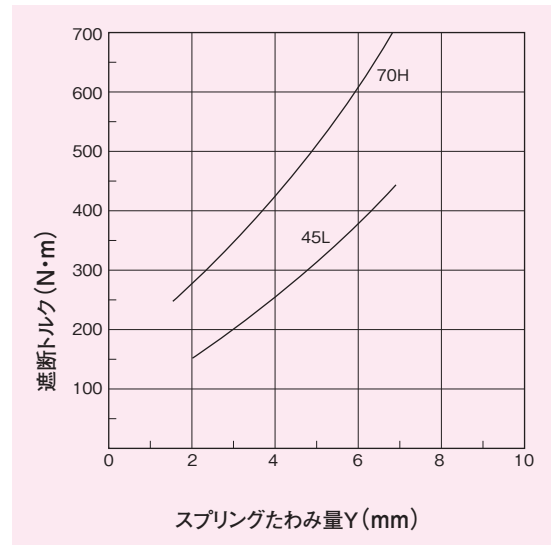


図14To-1

トルク特性図

図14To-2



寸法表

表14To-1

型 式	遮断トルク調整範囲 (N·m)	X (mm)	Ymax (mm)	(Z) (mm)
14To - 45L	150~450	3.5	7	5
-70H	250~700	3.5	7	5

特性表

表14To-2

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	2
最大許容ラジアル荷重	N	3920
最大許容スラスト荷重	N	9800
最大許容曲げモーメント	N·m	588
最大許容回転数	r.p.m.	170
慣性モーメント	kg·m ²	0.3
質 量	kg	25

(1N≒0.102kgf)

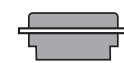
注意事項

- 遮断トルク設定方法の詳細は、別紙の「遮断トルク調整方法」および「取扱い説明書」をご参照ください。
トルク調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。
(セットボルトサイズ 2-M8)

X: 過負荷が作用すると、過負荷検出パネルがXmm移動します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。

(Z): この寸法はスプリング自由高さ時のトルク調整ナット突出量の参考数値ですので取付部における周辺機器との干渉等にご注意ください。尚、(Z)寸法はスプリング自由高さのばらつきにより変動する可能性があります。
※マイナス寸法の場合には、ボス側が突出します。

Y: この寸法はスプリング自由高さからのスプリングたわみ量となりますので、トルク特性図の遮断トルクからスプリングたわみ量Yを読み取り、読み取ったY分だけトルク調整ナットを締め込んで遮断トルクを設定してください。
※寸法表に示すYmax値以上は動作不能となりますので締め込まないでください。



リングタイプ20To

販売中止

20To寸法図

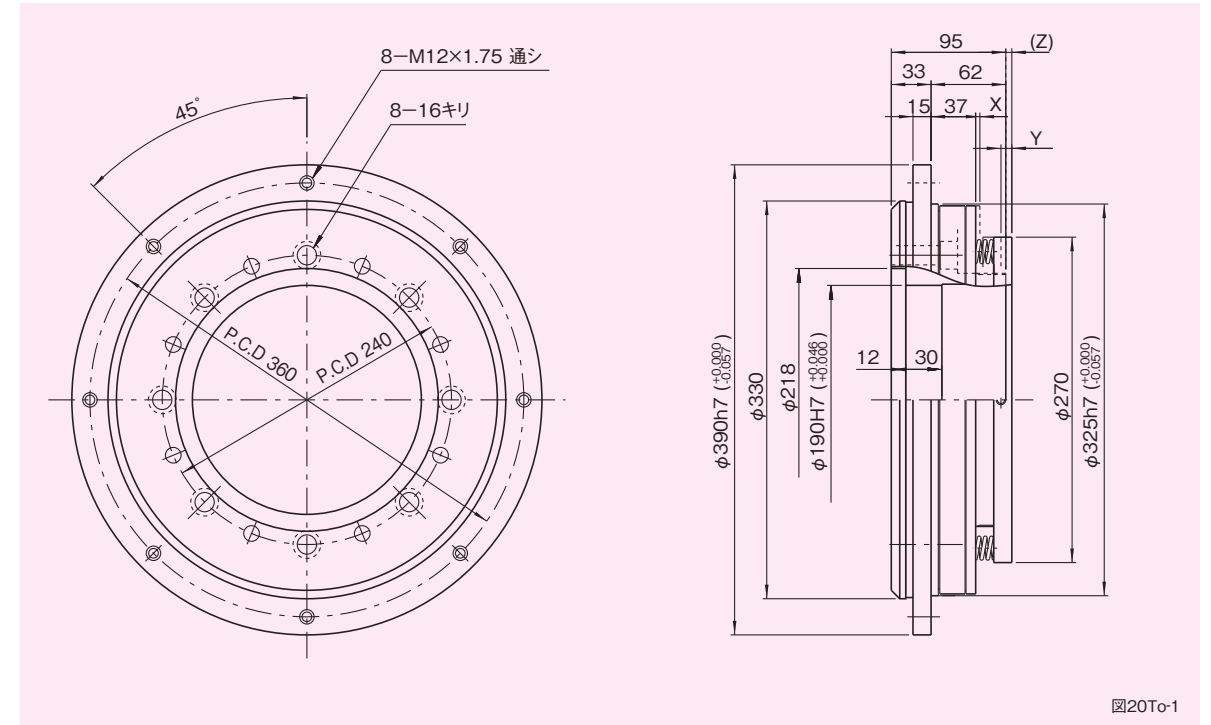
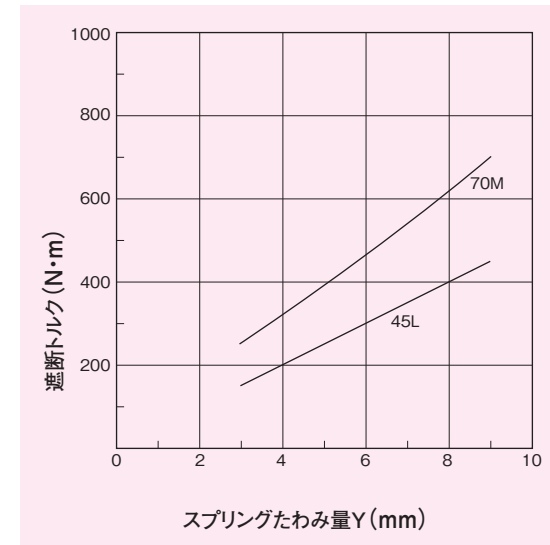


図20To-1

トルク特性図

図20To-2



寸法表

表20To-1

型 式	遮断トルク調整範囲 (N·m)	X (mm)	Ymax (mm)	(Z) (mm)
20To - 45L	150~450	3.5	9	5
-70M	250~750	3.5	9	5

特性表

表20To-2

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	2
最大許容ラジアル荷重	N	7840
最大許容スラスト荷重	N	19600
最大許容曲げモーメント	N·m	1470
最大許容回転数	r.p.m.	140
慣性モーメント	kg·m ²	0.6
質 量	kg	35

(1N≒0.102kgf)

注意事項

- 遮断トルク設定方法の詳細は、別紙の「遮断トルク調整方法」および「取扱い説明書」をご参照ください。
トルク調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。
(セットボルトサイズ 2-M8)

X: 過負荷が作用すると、過負荷検出パネルがXmm移動します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。

(Z): この寸法はスプリング自由高さ時のトルク調整ナット突出量の参考数値ですので取付部における周辺機器との干渉等にご注意ください。尚、(Z)寸法はスプリング自由高さのばらつきにより変動する可能性があります。
※マイナス寸法の場合には、ボス側が突出します。

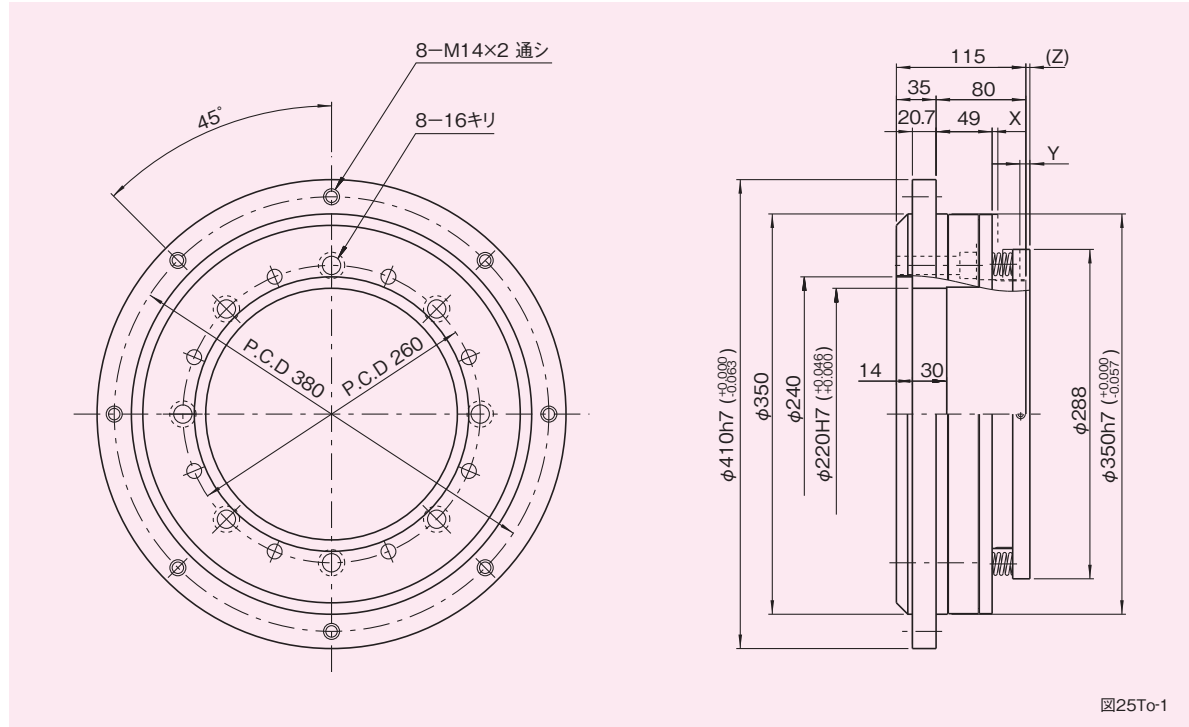
Y: この寸法はスプリング自由高さからのスプリングたわみ量となりますので、トルク特性図の遮断トルクからスプリングたわみ量Yを読み取り、読み取ったY分だけトルク調整ナットを締め込んで遮断トルクを設定してください。
※寸法表に示すYmax値以上は動作不能となりますので締め込まないでください。



リングタイプ25To

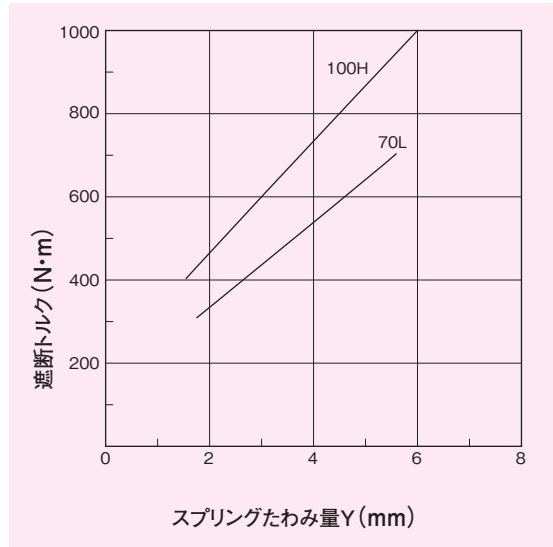
販売中止

25To寸法図



トルク特性図

図25To-2



寸法表

表25To-1

型 式	遮断トルク調整範囲 (N・m)	X (mm)	Ymax (mm)	(Z) (mm)
25To - 70L	300～700	5	5.6	0
-100H	400～1000	5	6	0

特性表

表25To-2

特 性	単 位	数 値
トルク調整ナットネジピッチ	mm	2
最大許容ラジアル荷重	N	9800
最大許容スラスト荷重	N	19600
最大許容曲げモーメント	N・m	1568
最大許容回転数	r.p.m.	120
慣性モーメント	kg・m ²	0.9
質 量	kg	46

(1N≒0.102kgf)

注意事項

1. 遮断トルク設定方法の詳細は、別紙の「遮断トルク調整方法」および「取扱い説明書」をご参照ください。
トルク調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。
(セットボルトサイズ 2-M8)

- X: 過負荷が作用すると、過負荷検出パネルがXmm移動します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。
- (Z): この寸法はスプリング自由高さ時のトルク調整ナット突出量の参考数値ですので取付部における周辺機器との干渉等にご注意ください。尚、(Z)寸法はスプリング自由高さのばらつきにより変動する可能性があります。
- Y: この寸法はスプリング自由高さからのスプリングたわみ量となりますので、トルク特性図の遮断トルクからスプリングたわみ量Yを読み取り、読み取ったY分だけトルク調整ナットを締め込んで遮断トルクを設定してください。
※寸法表に示すYmax値以上は動作不能となりますので締め込まないでください。

2-11 ●リニアタイプ LMシリーズ 販売中止

2-11-1 LMシリーズの特長

三共リミッタリニアタイプLM型は、高速精度のピック&プレースユニット(サンデックスGシリーズ)の出力部や、エアシリンダ等の往復運動部に装着することを前提とし、これまで回転系安全装置では不可能であった直進方向の過負荷を遮断する高性能過負荷安全装置で、スライドユニットとボール&ボールポケット機構を組合わせ、コンパクトな形状の中に優れた機能と性能を備えています。

たとえば、高い位置決め精度でもとの位置に復帰する安全性、遮断力の調整や過負荷の検出ができるなどの操作性、コンパクトにまとめられた使用性、高寿命でメンテナンスフリーであることなどの高い信頼性などがあります。

このようにLM型は直進系の過負荷安全装置として、サンデックスだけでなく、一般産業機械の安全確保に利用されています。

2-11-2 正確な作動

LMリミッタの動力伝達機構は、三共トルクリミッタで実績と信頼性を誇るボール&ボールポケット機構(機械分離式)と、スライドユニットから構成されています。あらゆる部分の摩擦抵抗が極小におさえられ、高感度なリミッタとなっています。

2-11-3 遮断力調整機能

遮断力の大きさは、ボール&ボールポケットの幾何学的構成と、スプリングの圧縮力により決定されます。したがって、遮断力を変える場合、調整ナットを回転させスプリングの圧縮力を変えることで簡単に遮断力の調整ができます。

2-11-4 過負荷検出機能

過負荷が作用すると、ボールポケットからボールが離脱して伝達が遮断されます。この時、ボールと接触している過負荷検出ピンが約2mm突出します。この動きを検出スイッチ(近接スイッチ、マイクロフォトセンサ等)で検知し、機械の運転制御信号として利用できます。

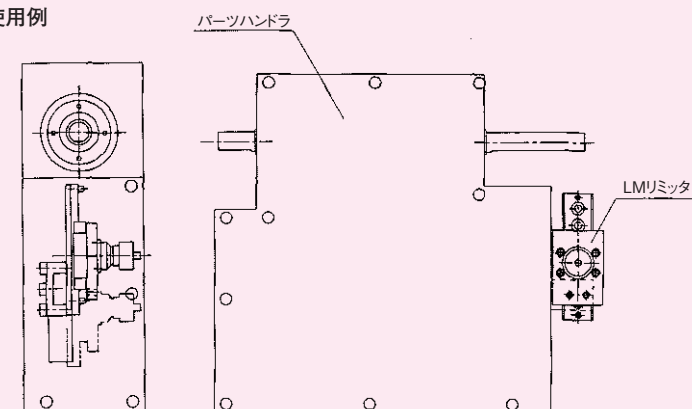
2-11-5 高い復帰精度

過負荷によりリミッタが作動し、再び元の位置に復帰させた時の復帰精度は $\pm 0.03\text{mm}$ 以内になるように高精度に加工されていますので、高精度往復運動にも適しています。なお、リセットは、過負荷を取り除いたあと、手でスライドユニットの従動部を元の位置にスライドさせるだけで簡単に行われます。

2-11-6 コンパクト設計

軽量化が徹底的に追求され、機能部品の凝縮化によりコンパクトにまとめられた構造となっています。このため高速往復運動にも適し、様々なアプリケーションが可能です。

使用例



サンデックスパーツハンドラにLMリミッタを縦付けた例



検出スイッチにマイクロフォトセンサを使用した例

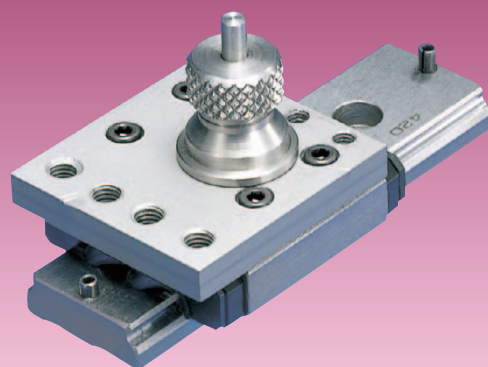


検出スイッチに近接スイッチを使用した例

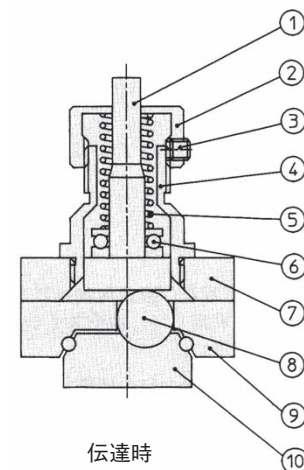


4LM/5LM/6LM

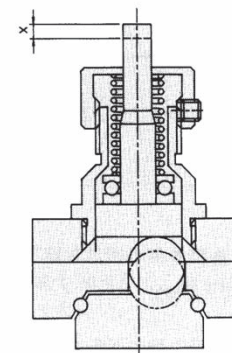
5LM



構造図



伝達時



過負荷遮断時

- (1) 過負荷検出ピン
- (2) 遮断力調整ナット
- (3) セットボルト
- (4) スプリングケース
- (5) スプリング
- (6) スラストベアリング
- (7) ベース
- (8) ボール
- (9) ブロック
- (10) レール



リニアタイプ4LM

販売中止

4LM寸法図

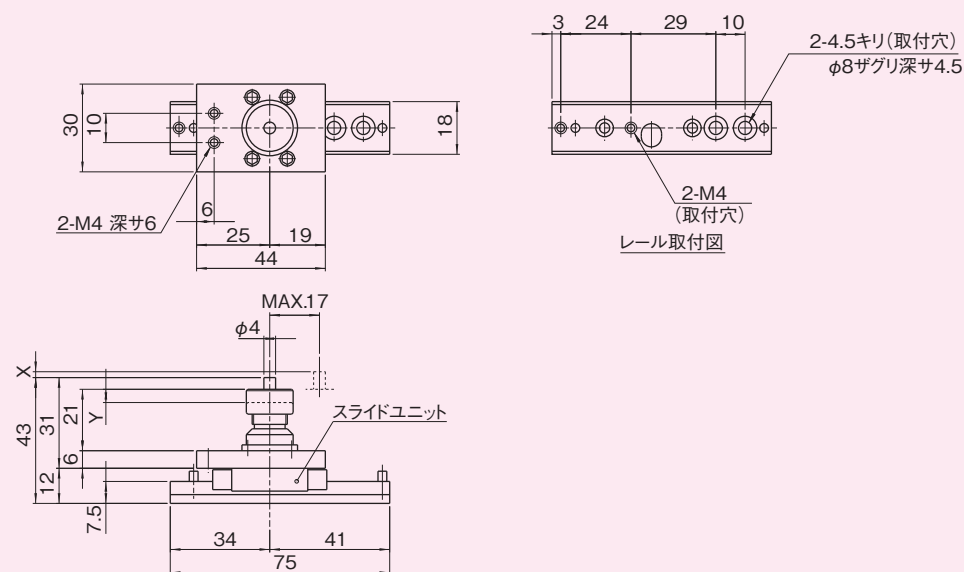
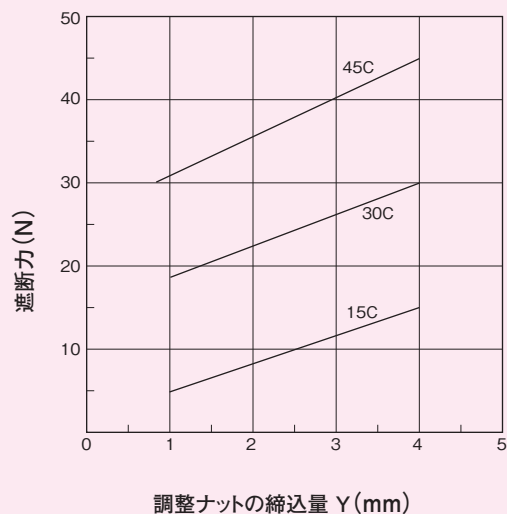


図4LM-1

遮断力特性図

図4LM-2



寸法表

表4LM-1

型 式	遮断力調整範囲 (N)	X (mm)	Ymax (mm)
4LM - 15C	5～15	2	4
-30C	19～30	2	4
-45C	30～45	2	4

特性表

表4LM-2

特 性	単 位	数 値
遮断力調整ナットネジピッチ	mm	1.0
静 的 許 容 モ ー メ ン ト	N・m	8
質 量	kg	0.14 (内、レール部 0.07kg)

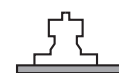
(1N≒0.102kgf)

注意事項

- 遮断力調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。
(セットボルトサイズ 2-M3)

X : 過負荷が作用すると、過負荷検出ピンがXmm突出します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。

Ymax : この寸法は、最大遮断力時の調整ナットの締込み量です。この値以上締込みますと、動作不能となりますので注意してください。



リニアタイプ5LM

販売中止

5LM寸法図

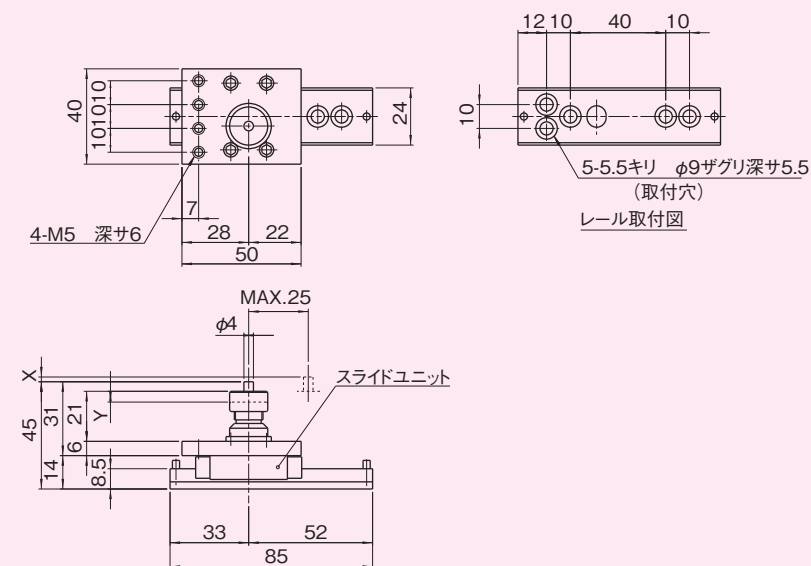
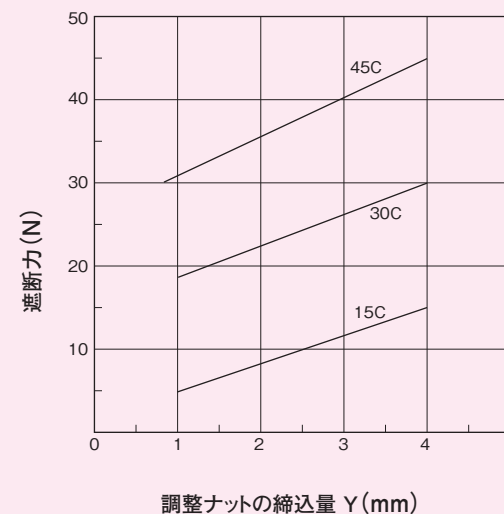


図5LM-1

遮断力特性図

図5LM-2



寸法表

表5LM-1

型 式	遮断力調整範囲 (N)	X (mm)	Ymax (mm)
5LM - 15C	5～15	2	4
-30C	19～30	2	4
-45C	30～45	2	4

特性表

表5LM-2

特 性	単 位	数 値
遮断力調整ナットネジピッチ	mm	1.0
静 的 許 容 モ ー メ ン ト	N・m	16
質 量	kg	0.24 (内、レール部 0.12kg)

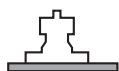
(1N≒0.102kgf)

注意事項

- 遮断力調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。
(セットボルトサイズ 2-M3)

X : 過負荷が作用すると、過負荷検出ピンがXmm突出します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。

Ymax : この寸法は、最大遮断力時の調整ナットの締込み量です。この値以上締込みますと、動作不能となりますので注意してください。



リニアタイプ6LM

販売中止

6LM寸法図

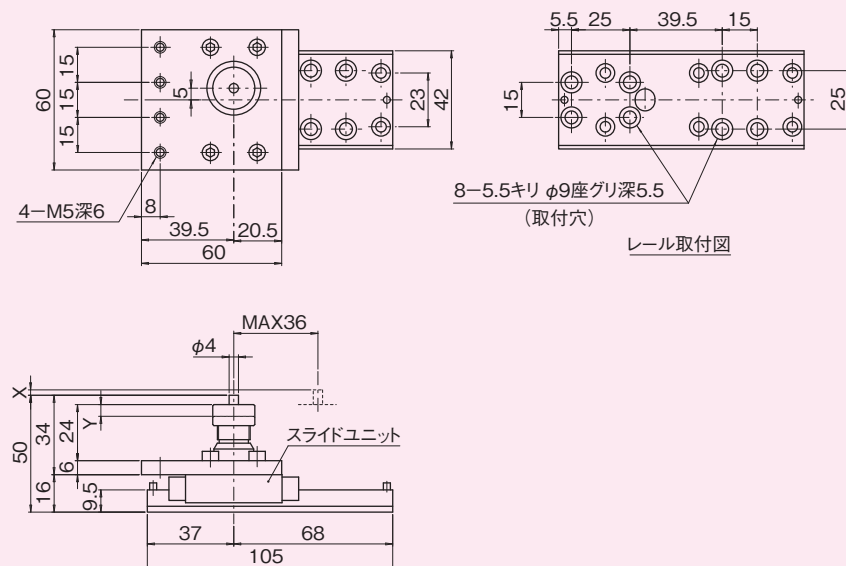
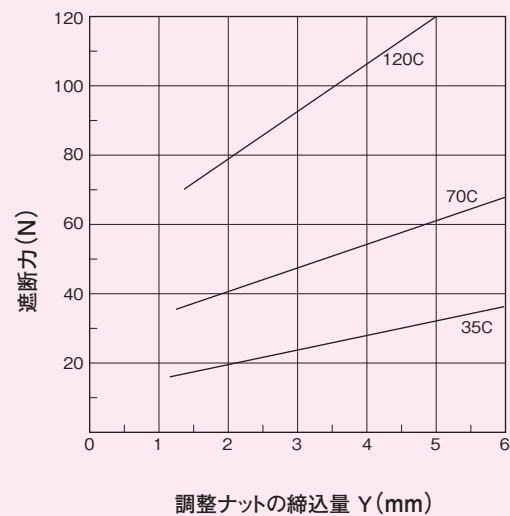


図6LM-1

遮断力特性図

図6LM-2



寸法表

表6LM-1

型 式	遮断力調整範囲 (N)	X (mm)	Ymax (mm)
6LM - 35C	15～35	2.3	6
-70C	35～70	2.3	6
-120C	70～120	2.3	5

特性表

表6LM-2

特 性	単 位	数 値
遮断力調整ナットネジピッチ	mm	1.0
静 的 許 容 モ ー メ ン ト	N・m	31
質 量	kg	0.54 (内、レール部 0.32kg)

(1N≒0.102kgf)

注意事項

- 遮断力調整後、セットボルトの締付を確実に行ってください。
(セットボルトサイズ 2-M3)

X : 過負荷が作用すると、過負荷検出ピンがXmm突出します。この移動を利用して、検出スイッチを用い、運転の制御をしてください。

Ymax : この寸法は、最大遮断力時の調整ナットの締込み量です。この値以上締込みますと、動作不能となりますので注意してください。

2-12 トルクリミッタ 取扱い方法

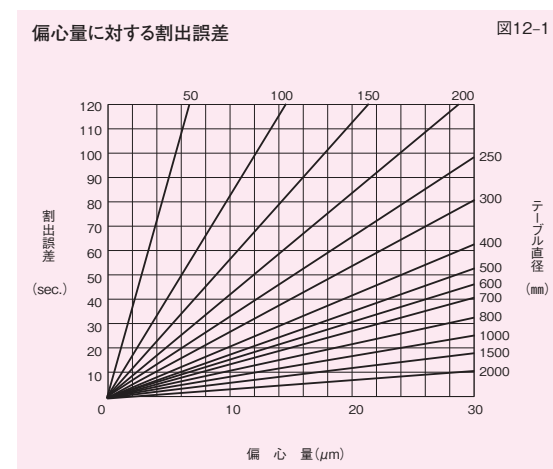
2-12-1 調整

(1) 心出し

(a) フランジタイプ (TF型)

サンデックスの出力軸にTF型を取り付ける場合

インデックス装置の出力軸に、フランジ系列のトルクリミッタを取り付け、そのフランジ部にテーブル等を取り付ける場合は、出力軸の回転中心に対するテーブルの偏心に十分に注意してください。偏心による割出精度への影響は無視できないものがあり、テーブル等の取り付けの際には十分に確認を行ってください。インデックス装置は停留時に精度が出る構造となっています。したがって、テーブルの正確な心出しを行うためには、インデックス装置の各ステーションの停止位置で何度もくりかえして心出し調整を行う必要があります。このように、心出しを行う場合には、細心の注意を払い正確な調整作業を行ってください。(図12-1参照)



(b) フランジタイプの取付・心出し

トルクリミッタの性能を保ち、運転寿命を長くし、装置を確実に保護するためにも、最初の心出しには十分な注意を払ってください。

1. 取り付ける軸およびトルクリミッタのボスの穴・端面に有害なキズ・バリ・かえり等がないことを確かめてください。キズ・バリ・かえり等がある場合には、オイルストーン・エメリーペーパー等で除去してください。
2. トルクリミッタを軸に取り付け、ダイヤルインジケータで、端面振れ:A・ラジアル振れ:Bを測定し、許容値内にあるかどうかを確認してください。

かを確認してください。許容値の範囲を超えている場合は許容値内になるように心出しの調整を行ってください。

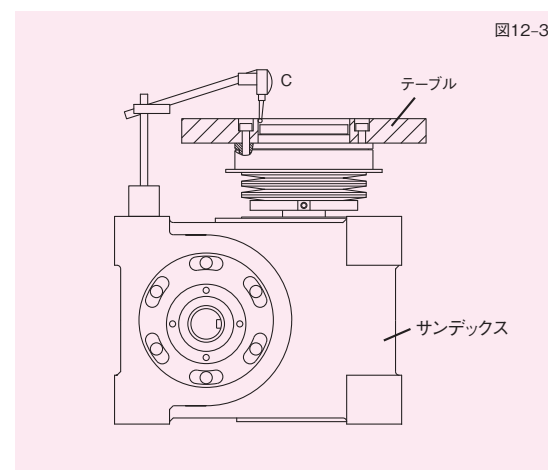
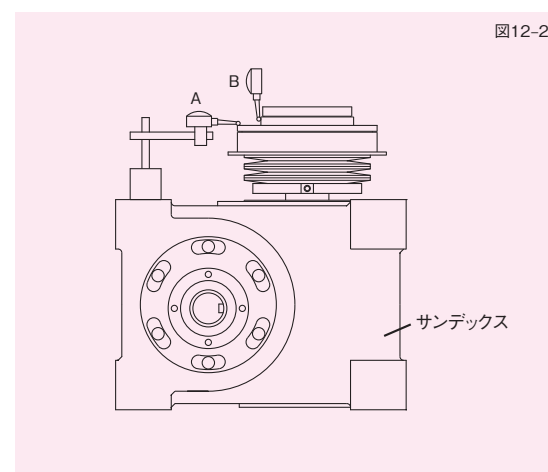
端面振れ (A): 0.02mm T.I.R 以内

ラジアル振れ (B): 0.02mm T.I.R 以内

(図12-2参照)

3. トルクリミッタのフランジ面にテーブル等を取り付ける場合には、装着物の同心度が出ているかどうか確認してください。テーブル上にワーク取付穴または治具等がある場合はそれらを測定し、簡易的にはトルクリミッタのフランジ部とのはめ合い面のラジアル振れを測定し、許容値内になるように心出し調整を行ってください。

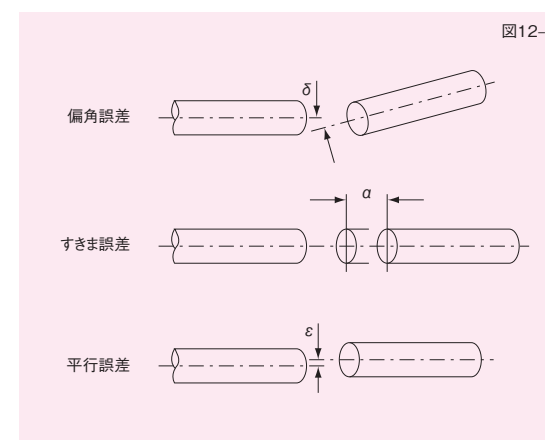
ラジアル振れ (C): 0.02mm T.I.R (図12-3参照)



(c) カップリングタイプ (TC型)

2軸間のミスアライメントの発生と吸収

2軸間の軸心を同一直線上に一致させることは容易なことではありません。またたとえ初期設定時に2軸間の軸心が合っている、機械装置の稼働により、熱変形・構造体の塑性変形・軸受疲労・振動の影響などにより、軸心がずれることもあります。したがって、2軸間の継手にはミスアライメントを吸収する機能が必要となります。三共トルクリミッタ・カップリング系列 (TC型・TR型) は偏角誤差 δ ・すきま誤差 a ・平行誤差 ϵ などのミスアライメントを吸収できる構造となっています。(図12-4参照)



(d) カップリングタイプの取付・心出し

トルクリミッタの回転伝達性能を良くし寿命を伸ばすためにも、取付時の心出しを充分に行ってください。

尚、取付に際して組立寸法を必ず守ってください。図12-5、図12-6に示すように、トルクリミッタと軸受の間隔を十分にとり、軸のたわみや軸受の偏角を利用して平行誤差を小さくする方法や、心出しを充分に行い偏角誤差を最小にする方法などがあります。

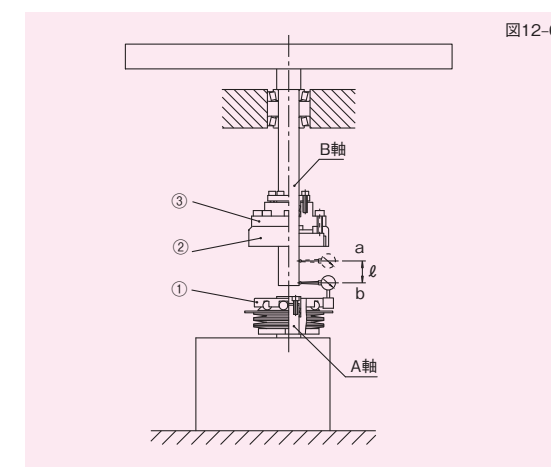
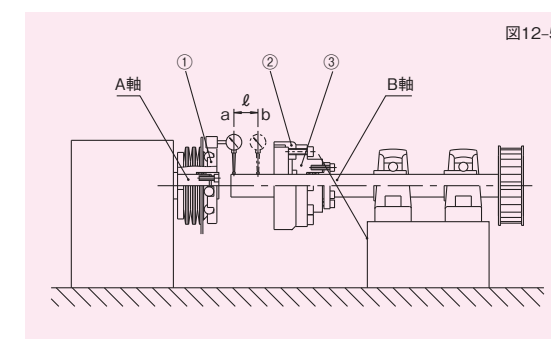
2軸間の心出しは、以下の手順に従ってください。

1. トルクリミッタのボス穴、取付フランジの取付穴および取付軸にキズ・バリ・かえり等がないことを確かめてください。キズ・バリ・かえり等がある場合はオイルストーン・エメリーペーパー等で除去してください。
2. カップリングする2軸の軸心の高さを確認してください。 $|\epsilon| \leq 0.1\text{mm}$ の範囲内に調整してください。

3. ボス①をA軸に締結します。(A軸側は固定とします。)

4. 軸取付フランジ③を取り付けたハブ②をB軸の軸端より ℓ 以上離して仮止めします。 ℓ の値は、表12-1を参照してください。

5. A軸側にインジケータを固定し、B軸のa位置にピックレバーを当てA軸を回転させて振れを測定します。つぎに、a位置より ℓ 移動させたb位置においても同様に振れを測定し、a・b位置で振れがいずれも0.2mm T.I.R以内になるように調整してください。



ℓ の値 単位: mm 表12-1

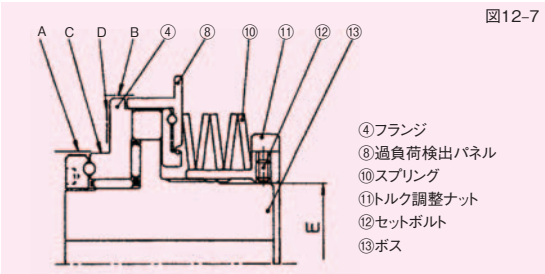
機種	ℓ の値	機種	ℓ の値
4 TC	12以上	5 TR	12以上
5 TC	12 "	6 TR	12以上
6 TC	8 "	7 TR	12以上
7 TC	10 "	8 TR	23以上
8 TC	10 "	11 TR	23以上
11 TC	12 "		
14 TC	17 "		
18 TC	23 "		

2-12-2 軸穴加工の手順

注意事項	a)所定の性能が得られるように組立・調整してありますので、同機種同士における部品交換は避けてください。 b)各機種の寸法図に記載の穴加工のMAX値を超える場合は、弊社までご相談ください。
------	--

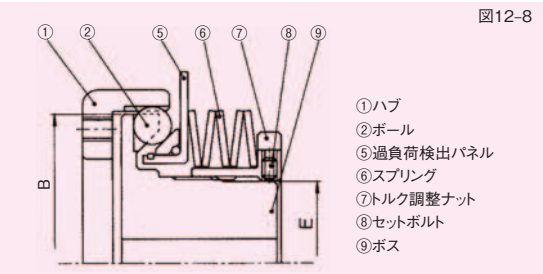
(1)フランジタイプ／TF型

- (ストレート穴、段付正付の場合)
- 1)ビニールテープなどでA、B部とフランジ面タップ穴をシールします。(図12-7を参照してください。)
但し、C、D部は心出しに必要なスペースを確保しておいてください。
 - 2)セットボルトを緩め、トルク調整ナットをはじめめます。
 - 3)スプリングは、E部チャッキングに支障のない枚数をはずし、残りのばねはビニールテープなどでまとめてガタつかないようにします。
 - 4)E部外径をチャッキングし、フランジのCおよびD部にて心出しをします。
(推奨値0.02mmT.I.R)
 - 5)内径旋削加工をします。なお、加工部表面が多少硬いため、超硬チップの使用をお奨めします。
 - 6)トルクリミッタをチャックからはずし、切粉をきれいに除いた後、皿ばねの向きを誤らないように注意して組立ててください。
 - 7)各部のシール(ビニールテープ等)をはがした後、トルク調整ナットを所望の位置まで締込み、セットボルトを締付けてください。なお、4・5TF型の場合は、ネジの一部分をポンチ等で軽くたたくなどして緩み止め処置とします。
以上で軸穴加工は完了です。なお、段付逆付加工の場合は、加工が困難になりますので、弊社での加工をお奨め致します。



(2)カップリングタイプ／TC型

- (ストレート穴、段付正付、逆付の場合)
- 1)ハブ①を図12-8の左方向へ引っ張ってはずします。
 - 2)セットボルトを緩め、トルク調整ナット、スプリング、過負荷検出パネルおよびボールをはずし、ホコリが付かないようにビニール袋等に保管します。
 - 3)ボスに付いているグリスを洗い落します。
 - 4)ストレート穴・段付正付加工の場合は、E部外径(4〜6 TCはネジ部奥側)をチャッキングし、B部および端面にて心出しをします。
逆付加工の場合は、B部外径をチャッキングし、E部および端面にて心出しをします。
(推奨値0.05mmT.I.R)
 - 5)内径旋削加工をします。なお、加工部表面が多少硬いため、超硬チップの使用をお奨めします。
 - 6)ボスをチャックからはずして洗浄し、リチウム系グリス稠度No.2(C137)をボール溝に入れてください。
 - 7)ボールを各溝に装着して、皿ばねの向きを誤らないように注意して組立ててください。
 - 8)トルク調整ナットを所望の位置まで締込み、セットボルトを締付けてください。
なお、4・5TC型の場合は、ネジの位置一部分をポンチで軽くたたくなどして緩み止め処置とします。
以上で軸穴加工は完了です。



2-12-3 保守・点検

(1)保守・点検

三共トルクリミッタはメンテナンスフリーを特長としています。しかし、使用方法が適切でない場合、所望の精度・性能や寿命が得られなかったりします。
使用については以下の事項に注意して保守・点検を行ってください。

(2)使用雰囲気条件

使用雰囲気温度70℃以下で使用してください。また粉塵や酸・アルカリ・水などがつかないように注意してください。

(3)取付調整

警告

遮断トルクの設定は、必ず行ってください

取付調整は細心の注意を払い安全運転トルクを確認した上で行ってください。特に遮断トルク調整が適切でない場合は、トルクリミッタとしての機能を生かせず、思わぬ事故につながる場合もあるため、念入りに調整を行ってください。
遮断トルクの調整は、トルク調整ナットを回すことにより簡単に行えます。納入時にトルクが設定されている場合にも、念のため、設定トルクの確認を行ってください。
尚、トルク調整ナットを回す際には、フックレンチの使用を推奨します。

推奨グリス

メーカー名	リチウム系万能グリス	リチウム系極圧グリス
出 光 興 産	ダフニールグリス M P 2	ダフニールグリス M P 2 ダフニールモリブデンングリス 2 ★
E N E O S	マルチノックグリス 2	エピノックグリス A P (N) 2 モリノックグリス A P 2 ★
コ ス モ 石 油	コスモグリスダイナマックス No.2	コスモグリスダイナマックスEP No.2
エクソンモービル	モービラックス E P 2	モービラックス E P 2
オ メ ガ	オ メ ガ 7 7	オ メ ガ 7 7

★印は二硫化モリブデン入りグリスです。

(4)潤滑油

所期の性能を得るために潤滑油は極めて重要です。トルクリミッタの回転トルクの伝達はベアリングにより行われ、潤滑油としてグリスが使用されています。このグリスには、潤滑油としての働きの他に、緩衝効果もあり、他の要因により発生する微振動を吸収する効果があります。そのためグリスの量には十分注意してください。グリスの補給に際しては、表12-2推奨グリスを参照してください。

(5)ミスアライメント

三共トルクリミッタ・カップリング系列(TC型・TR型)をご使用の場合、試運転後、回転を停止させてからハブを手でさわってみて、温度が非常に高い場合はミスアライメントが大きいことを意味します。再度、心出し調整を行ってから運転してください。

2-12-4 推奨グリス

三共トルクリミッタには、稠度(NLGI)2のリチウム系グリスを使用していますので、グリス補給に際してリチウム系以外のグリスの使用は避けてください。
なお、二硫化モリブデン入りのリチウム系グリスをご使用いただくことにより、より優れた潤滑性能が得られます。
また、グリスの給油はトルク調整ナットを緩めることにより、簡単にできますので、1000〜2000時間ごとに給油してください。
以下、メーカー別の推奨グリス表を参照のうえご利用ください。

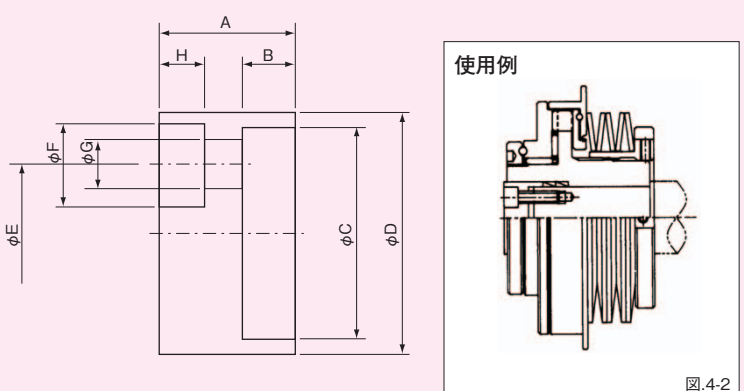
表12-2

オプション 1.

圧着フランジAタイプ

Aタイプ

注文コード；SF 軸径 -A000



注意事項

- 1) 軸端はタップ穴加工が必要です。
- 2) 取付軸は、トルクリミッタ突当てとなる段付形状が必要です。
- 3) 参考伝達トルクの算出基準
 - a.使用ボルト強度
DIN912-12.9使用
 - b.締結要素2set使用
 - c.ボルトの締付トルクはDIN912-10.9を基準としています。
M5 T=8.3N・m
M6 T=14N・m
M8 T=34N・m
M10 T=68N・m
M12 T=118N・m

圧着フランジAタイプ

(単位:mm)表.4-1

軸径	A	B	φC ^{+0.1 0}	φD ^{0 -0.1}	φE	φF	φG	締付ボルト	締結要素	参考伝達トルク (N・m)
10	16	5	10.2	12.8	0	11.0	1-φ6.6	1-M6×15	10×13×4.5	9
12	16	5	12.2	14.8	0	11.0	1-φ6.6	1-M6×15	12×15×4.5	11
13	18	5	13.2	15.8	0	14.0	1-φ9	1-M8×20	13×16×4.5	36
14	18	5	14.2	17.8	0	14.0	1-φ9	1-M8×20	14×18×6.3	27
15	18	5	15.2	18.8	0	14.0	1-φ9	1-M8×20	15×19×6.3	31
16	18	5	16.2	19.8	0	14.0	1-φ9	1-M8×20	16×20×6.3	35
17	20	5	17.2	20.8	0	17.5	1-φ11	1-M10×25	17×21×6.3	78
18	20	5	18.2	21.8	0	17.5	1-φ11	1-M10×25	18×22×6.3	83
19	20	5	19.2	23.8	0	17.5	1-φ11	1-M10×25	19×24×6.3	78
20	15	5	20.2	24.8	12	9.5	3-φ5.5	3-M5×18	20×25×6.3	49
22	15	5	22.2	25.8	14	9.5	3-φ5.5	3-M5×18	22×26×6.3	64
24	15	5	24.2	27.8	14	9.5	3-φ5.5	3-M5×18	24×28×6.3	74
25	18	7	25.2	29.8	15	11.0	3-φ6.6	3-M6×20	25×30×6.3	118
28	18	7	28.2	31.8	18	11.0	4-φ6.6	4-M6×20	28×32×6.3	201
30	18	7	30.2	34.8	20	11.0	4-φ6.6	4-M6×20	30×35×6.3	211
32	18	7	32.2	35.8	20	11.0	4-φ6.6	4-M6×20	32×36×6.3	230
35	23	8	35.2	39.8	23	14.0	4-φ9	4-M8×25	35×40×7	480
36	23	8	36.2	41.8	23	14.0	4-φ9	4-M8×25	36×42×7	490
38	23	8	38.2	43.8	25	14.0	4-φ9	4-M8×25	38×44×7	519
40	23	8	40.2	44.8	25	14.0	4-φ9	4-M8×25	40×45×8	529
42	23	8	42.2	47.8	25	14.0	4-φ9	4-M8×25	42×48×8	549
45	26	8	45.2	51.8	28	17.5	4-φ11	4-M10×30	45×52×10	892
48	26	8	48.2	54.8	32	17.5	4-φ11	4-M10×30	48×55×10	1000
50	28	8	50.2	56.8	35	17.5	4-φ11	4-M10×30	50×57×10	1029
55	30	10	55.2	61.8	40	17.5	6-φ11	6-M10×30	55×62×10	1862
60	30	10	60.2	67.8	40	17.5	6-φ11	6-M10×30	60×68×12	1960
65	30	10	65.2	72.8	45	17.5	6-φ11	6-M10×30	65×73×12	2156
70	35	10	70.2	78.8	50	17.5	6-φ11	6-M10×40	70×79×14	2254
75	35	10	75.2	83.8	55	17.5	8-φ11	8-M10×40	75×84×14	3234
80	40	12	80.2	90.8	60	17.5	8-φ11	8-M10×40	80×91×17	3332
85	50	12	85.2	95.8	65	20.0	8-φ14	8-M12×50	85×96×17	5586
90	50	12	90.2	100.8	65	20.0	8-φ14	8-M12×50	90×101×17	5880

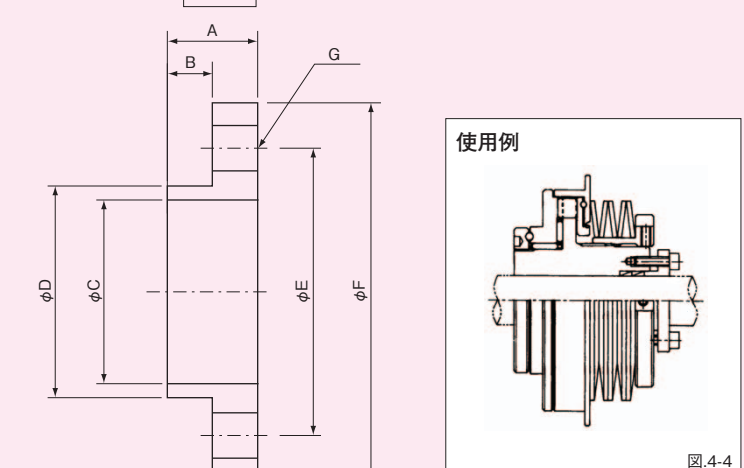
TF

オプション 1.

圧着フランジBタイプ

Bタイプ

注文コード；SF 軸径 -B000



注意事項

- 1) 通し軸の任意の位置に固定可能です。
 - a. 使用ボルト強度
DIN912-12.9使用
 - b. 締結要素2set使用
 - c. ボルトの締付トルクはDIN912-10.9を基準としています。
M4 T=4.0N・m
M5 T=8.3N・m
M6 T=14N・m
M8 T=34N・m
M10 T=68N・m
M12 T=118N・m

圧着フランジBタイプ

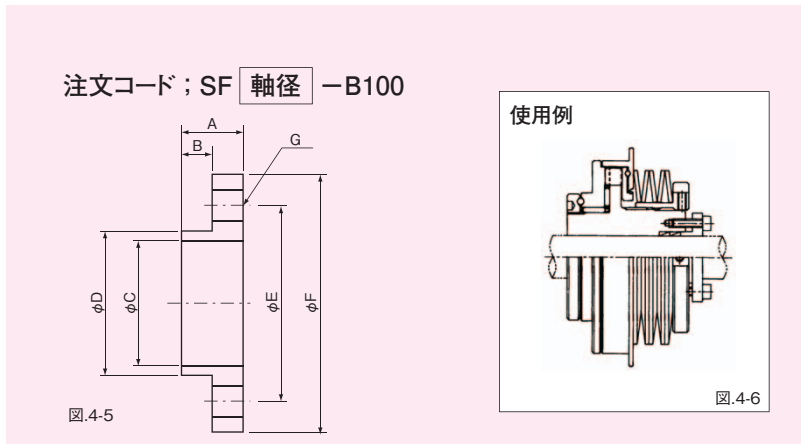
(単位:mm)表.4-2

軸径	A	B	φC ^{+0.1 0}	φD ^{0 -0.1}	φE	φF	φG	締付ボルト	締結要素	参考伝達トルク (N・m)
10	12	6	10.2	12.8	22	30	4-φ5	4-M4×15	10×13×4.5	25
12	12	6	12.2	14.8	26	38	4-φ5	4-M4×15	12×15×4.5	29
13	12	6	13.2	15.8	26	38	4-φ5	4-M4×15	13×16×4.5	33
14	12	6	14.2	17.8	30	42	4-φ6	4-M5×18	14×18×6.3	58
15	12	6	15.2	18.8	30	42	4-φ6	4-M5×18	15×19×6.3	64
16	12	6	16.2	19.8	30	42	4-φ6	4-M5×18	16×20×6.3	69
17	12	6	17.2	20.8	32	44	4-φ6	4-M5×18	17×21×6.3	74
18	12	6	18.2	21.8	32	44	4-φ6	4-M5×18	18×22×6.3	80
19	12	6	19.2	23.8	38	50	6-φ6	6-M5×18	19×24×6.3	130
20	12	6	20.2	24.8	38	50	6-φ6	6-M5×18	20×25×6.3	141
22	12	6	22.2	25.8	38	50	6-φ6	6-M5×18	22×26×6.3	167
24	12	6	24.2	27.8	38	50	6-φ6	6-M5×18	24×28×6.3	186
25	13	7	25.2	29.8	40	52	6-φ6	6-M5×18	25×30×6.3	186
28	13	7	28.2	31.8	42	54	6-φ6	6-M5×18	28×32×6.3	221
30	13	7	30.2	34.8	48	61	6-φ7	6-M6×20	30×35×6.3	343
32	13	7	32.2	35.8	48	61	6-φ7	6-M6×20	32×36×6.3	363
35	14	8	35.2	39.8	56	69	6-φ7	6-M6×20	35×40×7	382
36	14	8	36.2	41.8	56	69	6-φ7	6-M6×20	36×42×7	392
38	14	8	38.2	43.8	56	69	6-φ7	6-M6×20	38×44×7	412
40	15	7	40.2	44.8	57	70	8-φ7	8-M6×25	40×45×8	578
42	15	9	42.2	47.8	60	73	8-φ7	8-M6×25	42×48×8	598
45	17	9	45.2	51.8	68	84	6-φ9	6-M8×25	45×52×10	833
48	17	9	48.2	54.8	71	87	6-φ9	6-M8×25	48×55×10	931
50	17	9	50.2	56.8	78	94	8-φ9	8-M8×25	50×57×10	1372
55	17	9	55.2	61.8	78	94	8-φ9	8-M8×25	55×62×10	1519
60	21	9	60.2	67.8	88	107	6-φ11	6-M10×30	60×68×12	1960
65	28	10	65.2	72.8	105	125	8-φ11	8-M10×40	65×73×12	2940
70	28	10	70.2	78.8	105	125	8-φ11	8-M10×40	70×79×14	3136
75	28	10	75.2	83.8	105	125	8-φ11	8-M10×40	75×84×14	3234
80	28	10	80.2	90.8	118	135	8-φ11	8-M10×40	80×91×17	3332
85	28	10	85.2	95.8	118	135	8-φ11	8-M10×40	85×96×17	3528
90	28	10	90.2	100.8	118	135	8-φ11	8-M10×40	90×101×17	3822

TF

圧着フランジB1タイプ

B1タイプ



注意事項

- 1) 通し軸の任意の位置に固定可能です。
 - a. 使用ボルト強度
DIN912-12.9使用
 - b. 締結要素2set使用
 - c. ボルトの締付トルクはDIN912-10.9を基準としています。
M4 T=4.0N・m
M5 T=8.3N・m
M6 T=14N・m
M8 T=34N・m

圧着フランジB1タイプ

(単位:mm)表4-3

軸径	A	B	φC ^{+0.1} ₀	φD ⁰ _{-0.1}	φE	φF	φG	締付ボルト	締結要素	参考伝達トルク(N・m)
15	12	6	15.2	18.8	30	39	4-φ6	4-M5×18	15×19×6.3	64
16	12	6	16.2	19.8	27	34	4-φ4.5	4-M4×18	16×20×6.3	31
17	12	6	17.2	20.8	30	39	4-φ5.5	4-M5×18	17×21×6.3	74
18	12	6	18.2	21.8	30	40	4-φ5.5	4-M5×18	18×22×6.3	80
20	12	6	20.2	24.8	32	40	6-φ4.5	6-M4×18	20×25×6.3	69
22	12	6	22.2	25.8	32	40	6-φ4.5	6-M4×18	22×26×6.3	87
25	13	7	25.2	29.8	40	49	6-φ5.5	6-M5×18	25×30×6.3	186
28	13	7	28.2	31.8	42	50	6-φ5.5	6-M5×18	28×32×6.3	219
30	13	7	30.2	34.8	43	54	8-φ6	8-M5×18	30×35×6.3	314
32	13	7	32.2	35.8	45	54	6-φ5.5	6-M5×18	32×36×6.3	248
35	14	8	35.2	39.8	48	58	8-φ5.5	8-M5×18	35×40×7	358
45	17	9	45.2	51.8	64	75	8-φ7	8-M6×25	45×52×10	547
50	17	9	50.2	56.8	72	88	8-φ9	8-M8×25	50×57×10	1392
55	17	9	55.2	61.8	75	88	8-φ9	8-M8×25	55×62×10	1519
60	21	9	60.2	67.8	82	100	8-φ9	8-M8×30	60×68×12	1617

注) 圧着フランジはB2タイプの寸法は、お問い合わせください。

軸取付フランジ(TC型、TR型)

注文コード ; -C 0 d :軸径(mm)

カップリング系列TC型をご使用戴く場合、ハブを相手軸に取付するためのフランジが必要です。弊社では、軸取付フランジに圧着フランジBタイプ(OPTION1)と、締結要素(テーパリング)2組をセットとして準備しています。

なお、詳細寸法などにつきましては、各機種ごとの頁に記載してありますので、ご参照ください。

注意事項

- 1. 4TC、5TC用の軸取付フランジは、セットボルト止めを標準としています。
- 2. 18TC用軸取付フランジは、圧着フランジを必要としない締結要素の使用を標準としています。

2-13 トルクリミッタ 参考資料

2-13-1 過負荷検出スイッチ

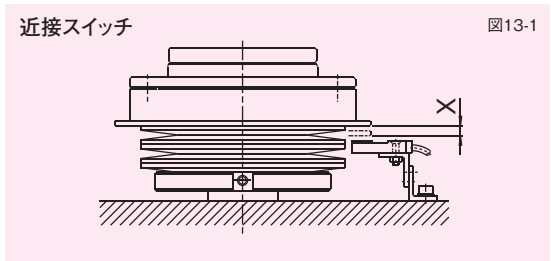
過負荷により、トルクリミッタが作動すると過負荷検出パネルがカタログ値のXmmだけ移動します。この移動を利用して、検出スイッチなどを用い、駆動の制御をしてください。

(1) 近接スイッチ

物体の有無を非接触にて検出するため、回転中のトルクリミッタの動きを検知するのに最適です。また、取付スペースの狭い場合には、下記フラットタイプの近接スイッチが手軽にご利用戴けます。

(2) マイクロスイッチ

接触式のため、低速回転時にご利用戴けますが、スイッチの動作後の距離(O.T.)に充分注意し選定してください。なお、定常過負荷検出パネルに接触させた使い方は、スイッチの誤作動や微動による寿命低下の原因となりますので、過負荷時のみ接触するよう調整ください。



近接スイッチ

表13-1

型 式	設定距離	メーカー	機 種	備 考
GXL-8F	1.8	サンクス	高周波発振形	表示灯付
GXL-N12	2.0	〃	〃	〃
TL-W3MC1	2.4	オムロン	〃	〃
SA4A	4.0	和泉電気	〃	〃

マイクロスイッチ

表13-2

型 式	動作までの動き(PT)	動作後の動き(OT)	注) 開閉容量	メーカー
V-21-1CR6	MAX.1.2	MAX.1.0	12A	オムロン
D2MV-5-1C3	〃 1.2	〃 1.3	4A	〃
SS-5	〃 0.5	〃 0.5	2A	〃

注) 開閉容量はAC250V誘導負荷の場合の値とする。

2-13-2 締結要素

トルクリミッタを軸に締結する方法として、キーをはじめ各種の締結要素がありますが、可能な限りガタつきを無くすことが、トルクリミッタの耐久性はもとより、その装置全体の性能および寿命の向上につながります。

弊社では、各種締結要素の中から、テーパリングによる摩擦式の要素(シュバニング、クランプエレメント等)を標準として使用しています。

(1) 摩擦式締結要素の特長

- (1) バックラシがなく、経時増大しない。
- (2) 伝達剛性が高い
- (3) 取付け、取外しが簡単である。
- (4) 任意に位置合わせが可能。
- (5) 回転トルク、スラスト力の両方向に作用する。

(2) 摩擦式締結要素使用時の注意事項

- (1) 伝達トルク、スラスト力が充分であること。
- (2) 軸およびボスが所定の寸法許容値内にあること。
- (3) 軸およびボスの表面アラサ6μm以下のこと。また、突当面アラサにも注意が必要です。
- (4) 締結要素の入るすみ肉はニゲ加工が必要です。
- (5) ボルト締付による面圧に注意し、ボスの寸法変化をできる限り少なく設定してください。

なお、フランジ系列のトルクリミッタの場合、ボスにかかるラジアル方向の面圧は、できる限り小さくなるよう注意してください。

