

日鋼プレシジョン 中空油圧シリンダ

T S 型

取扱説明書

注意

本取扱説明書には取扱上及び使用上大切な注意事項が書かれておりますので、ご使用前には十分読んで理解してから使用して下さい。

注意

必要な時、何時でも使用できるよう手元に、大切に保管して下さい。

またチャックおよびシリンダーの使用者がかわったときには、必ずこの取扱説明書を読んでいただけるように手渡して下さい。

目 次

1. はじめに P 1～3
2. 構造及び用語の説明 P 4
3. 型式表示方法の説明 P 4
4. 仕 様 P 4～5
5. 取付け方法 P 5～10
 - (5-1) 開梱
 - (5-2) 準備品
 - (5-3) シリンダーアダプターの取付け
 - (5-4) ドローチューブの製作・取付け
 - (5-5) シリンダーの取付け
 - (5-6) 配管
 - (5-7) 油圧ユニット・作動油
 - (5-8) 試運転要領
6. 検出装置仕様・クーラントコレクター仕様 P 10～11
 - (6-1) 検出装置
 - (6-2) 近接スイッチの調整
 - (6-3) クーラントコレクター
7. 保守・点検・パーツリスト・消耗品 P 11～22
 - (7-1) 作動油の点検
 - (7-2) 分解・洗浄
 - (7-3) 逆止弁のチェック分解手順
再組立
8. 不具合時の対策 P 23

この取扱説明書には、以下のマークで危険の度合いを示してあります。



人身に重大な障害や死亡事故を起こす



人身事故を引き起こす



製品に損害を与える

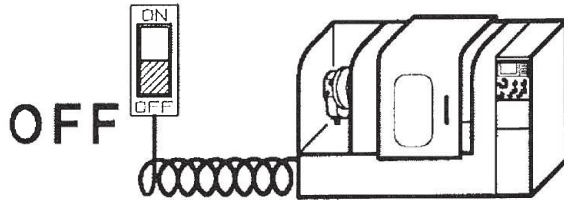
各事項に従わなかった場合に生じる不具合・事故についての責任は負いかねます。

1. はじめに

安全にご使用いただく為に、一般的に守っていただきたいことをまとめてありますので必ずお読み下さい。

! 危険

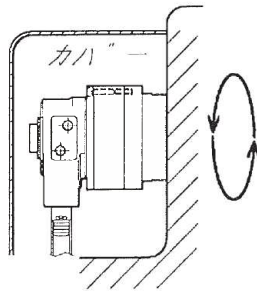
シリンダーの取付け、保守点検・取り換え時には必ずメイン電源を切ってから行うこと。



「機械の誤作動等により回転した時、巻き込まれる危険がある」

! 危険

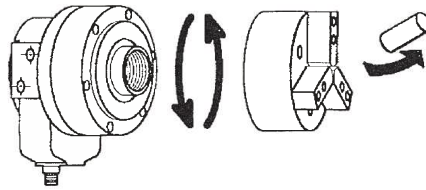
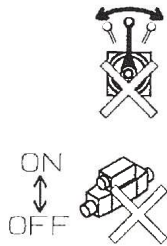
シリンダーの外周にカバーを取り付けること。



「回転部に巻き込まれる危険がある」

! 危険

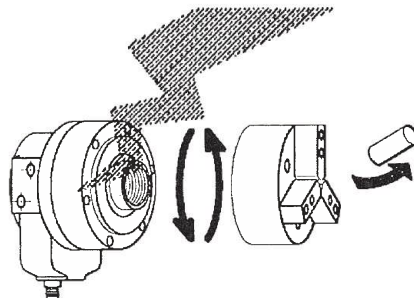
回転中に切換弁(あるいは電磁弁)が誤って切り変わらない構造にしてください。



「チャックに把握しているワークがはずれ飛び出す危険がある」

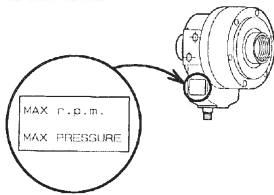
! 危険

電磁弁は停電時ワークを把握する回路にしてください。



「チャックに把握しているワークがはずれ飛び出す危険がある」

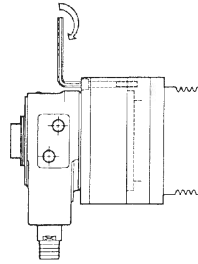
⚠ 危険



最高使用回転速度及び最高使用圧力以上では使用しないこと。
かつチャック側の使用条件以下で使用のこと。

「シリンダーの破損及びチャックに把握しているワークがはずれ飛び出す
危険がある」

⚠ 危険

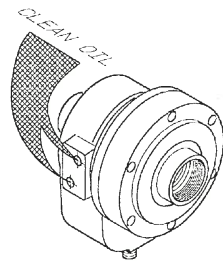


シリンダーの取付は規定ボルトサイズを使用し、規定トルクで締め付けること。

「シリンダーが破損し、チャックに把握しているワークがはずれ飛び出す
危険がある」

トルク表 P12 表1

⚠ 危険



シリンダーに供給される圧油には異物の混入がないような構造にしてください。

「シリンダーが焼き付き破損する危険がある」

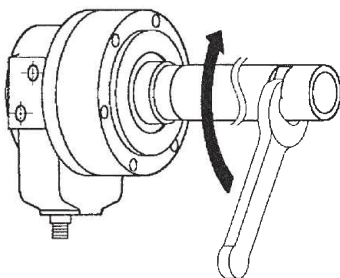
⚠ 危険



シリンダーに衝撃を与えないでください。

「シリンダーストローク不足や破損に至る危険がある」

⚠ 警告



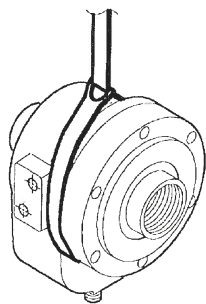
ドローチューブは十分な強度をもたせ、ネジ部には緩み止めを施して下さい。

「チャックに把握しているワークがはずれ飛び出す」

警告

作業終了時、ワークは取りはずして下さい。
又、停電等による再稼働時は、ワークをつかみ直して下さい。
「ワークの落下、又は衝突の恐れがある」

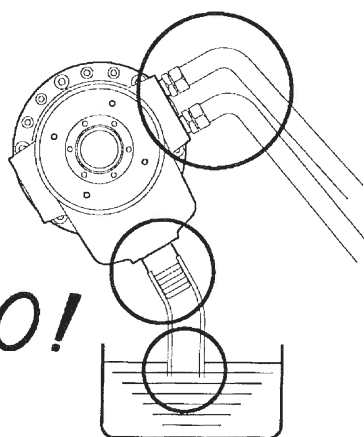
警告



シリンダーを取り付け取り外す時、必ず吊りベルトを使用しクレーンで吊って下さい。

「腰を痛めたり、落下しけがをする」

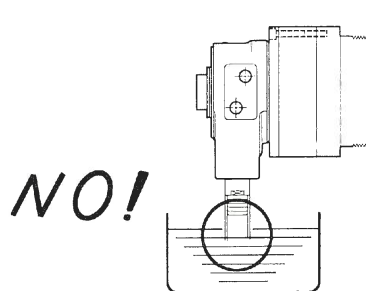
注意



油圧シリンダーのドレーンポートは必ず下に向けて、自然落差を利用しドレーン油を回収してください。又 ドレーンホースは油の流れを妨げないように、折れ曲がらないようにしてください。

ドレーンホースは油圧ユニットの油面より上に戻してください。

油圧シリンダーへの配管は必ずフレキシブルホースを使用しシリンダーに無理な力がかからないようにしてください。



注意

その他 安全法規やご使用者側で定められた安全ルールを守って作業されますようお願いいたします。

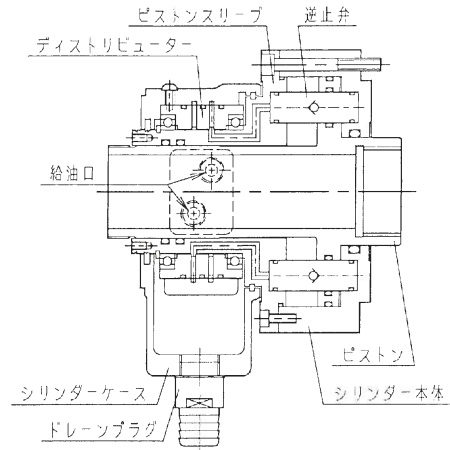
2. 構造及び用語の説明

TS型中空回転油圧シリンダーは、大別するとディストリビューター、ピストンスリーブ、シリンダー本体、ピストン、シリンダーケースより構成されており、給油口からディストリビューターに供給された圧油はシリンダー内に供給され、ピストンを軸方向に移動させます。

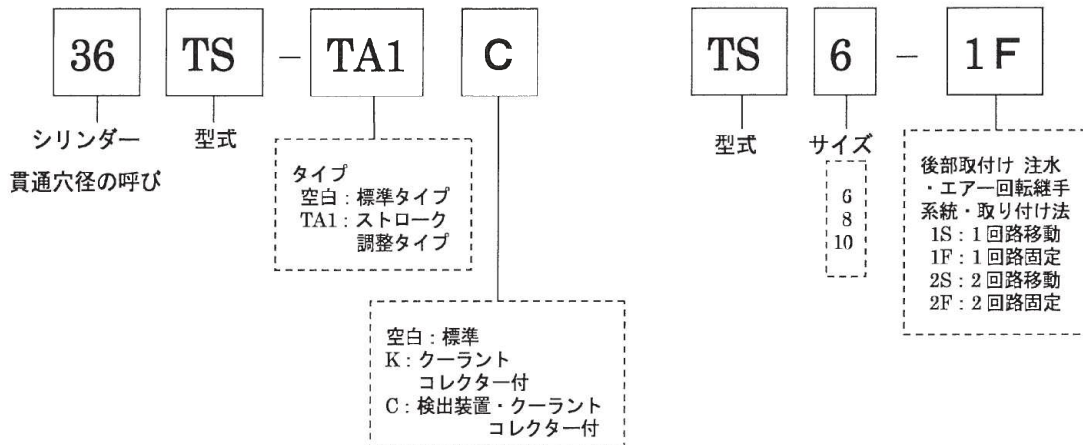
ピストンの右端に設けられたネジ部にドローチューブを接続させこの軸方向の動きをチャック側に伝達し、トップジョーの開閉、すなわちワークのクランプ・アンクランプをさせます。

回転継手部は回転するピストンスリーブと回転しないディストリビューターからなり、その隙間から漏れた油はピストンスリーブを保持している2か所のベアリングの冷却と潤滑に使われた後、シリンダーケースにより回収しドレーンプラグより排出されます。

TS型は逆止弁を内蔵しており、回転中の停電や油圧システムの故障による圧力の急激な低下に対し、シリンダー内部の油圧力を一定時間保持する機構を持っています。



3. 形式表示方法の説明



4. 仕様

仕様	型式	36TS-1		36TS-TA1		46TS-TU		46TS		46TS-TA1		52TS-M		52TS-2		52TS-TA1		68TS		75TS			
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
最大貫通穴径	mm	36		46		46		52		68		75											
ピストン・ストローク	mm	10	20	16		20		25		19		35											
ピストン表面積	cm ²	押側	5.9		10.8		53.6		128.8		79.6		173.1		173.1								
		引側	52.8	60.2	98.9		52		118.6		69.4				15.9								
最大ピストン推力	kN	押側	19.7		35.1		17.8		42.8		25.9		54.5		54.5								
		引側	17.6	20.1	32.2		17.3		39.4		22.6				50								
※ ³ 最高使用油圧力	MPa	3.5																					
最高使用回転速度	min ⁻¹	7000				6500				5000				6000				4500					
※ ¹ 総リーク量	ℓ/min	3				3				3				3				5					
慣性モーメント	kg・m ²	0.021		0.017		0.021		0.03		0.035		0.077											
質量	kg	12		9.3		12		15.5		14		15.5		21.5									
※ ² 適用チャック(一例)		Aグループ										Bグループ						C・Dグループ					
ピストンストローク・爪ストローク・把握力・最高回転速度はチャック及びシリンダーのどちらかの低いほうで制限される。																							

仕様	型式	TS 6				TS 8				TS 10			
		1F	1S	2F	2S	1F	1S	2F	2S	1F	1S	2F	2S
ピストン・ストローク	mm	20				25				30			
ピストン表面積	押側	81.1				105.3				136.8			
	引側	85.9				110.1				145.4			
最大ピストン推力	押側	21.9				28.4				37			
	引側	23.2				29.7				39.7			
※3 最高使用油圧力	MPa	3											
最高使用回転速度	min ⁻¹	6000								5000			
※1 総リーク量	ℓ/min	3								4			
慣性モーメント	kg・m ²	0.037								0.063			
質量	kg	14.5	13.5	15.5	14.5	14.5	13.5	15.5	14.5	21	19	22	21
※2 適用チャック(一例)		Aグループ				Bグループ				Cグループ			

ピストンストローク・爪ストローク・把握力・最高回転速度はチャック及びシリンダーのどちらかの低いほうで制限される。

1Fは回転継手が1回路固定式、1Sは回転継手が1回路移動式、2Fは回転継手が2回路固定式、2Sは回転継手が2回路移動式。

※1 総リーク量は、油圧力3MPa 50℃ 油種ISO VG32相当品使用時の値です。

※2 適用チャック
 Aグループ HF6 MO6 GO6 HDM165 COP7
 Bグループ HF8 MO8 GO8 HDM215 COP8
 Cグループ HF10 MO10 GO10 HDM250
 Dグループ HF12 MO12 GO12 HDM300 COP12

※3 使用油圧力はチャック許容推力の制限を受けますので、下記計算に基づき使用者が決定のこと。

使用するチャック油圧力の求め方

$$\text{使用油圧力(MPa)} = \frac{\text{チャック許容推力(kN)} \times [\text{シリンダ最大使用圧力(MPa)} - 0.2(\text{MPa})]}{\text{シリンダピストン最大推力(kN)}} + 0.2(\text{MPa})$$

5. 取付方法

(5-1) 開梱

- (1) シリンダーを箱より注意深く取り出して下さい。取り出す際に腰を痛めたり、落としてけがをする恐れがありますので、吊りベルトとクレーン等により吊り上げて取り出して下さい。
- (2) シリンダーを包装している防錆紙を取り去り、塗布されてある防錆油をきれいに拭き取って下さい。シリンダー内にゴミ等異物が入らないよう充分注意して下さい。

(5-2) 準備品

- (1) シリンダーを旋盤等に取付けるには、シリンダーアダプター、又、主軸前側にはコレットチャックやパワーチャックを取り付け、それらを連結するドロチューブが必要です。
- (2) シリンダーアダプター及びドロチューブの設計製作時には、強度に十分留意して下さい。特にドロチューブの強度が不十分で破断すると一瞬のうちに把握力が失われ、工作物が飛散する等の危険があります。又シリンダーアダプターはできるだけ長さを短くしてシリンダーを主軸に接近させるようにして下さい。

(5-3) シリンダーアダプターの取付

- (1) シリンダーアダプターを機械の主軸に取付けて下さい。
緩み止めは必ず施工して下さい。
- (2) シリンダーアダプターの振れ精度は、0.005mm (Fig-1)を目標にセットして下さい。
精度が悪い場合 振動の原因となりシリンダーの寿命を短くします。

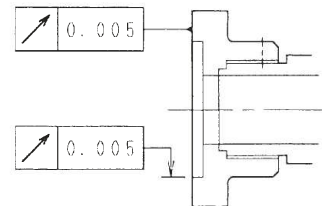


Fig1 アダプター振れ精度

(5-4) ドローチューブの取付

- (1) ドローチューブはシリンダーとチャックを連結させ、爪の開閉とワークの把握を行います。
- (2) ドローチューブはピストンロッド又はコレットアジャストナット(TA1型)にねじ込み取付けます。
ドローチューブねじ込み時のピストン位置は押側 引側どちらでも可能ですが、シリンダー本体部を強く把持したり衝撃を与えないよう、又取り付け面に傷がつかないように注意してください。内部部品の破損につながる。
- (3) 又、ドローチューブをピストンロッドにねじ込む際は、ネジロックやダブルナット等の緩み止めを施して下さい。
ドローチューブの締め付けトルクは部品の变形等を考慮して、ネジロックの塗布を条件として 100～ 150N・m を推奨します。ドローチューブの締め付け面の振れは、0.01mm 以下としてください。
TA1 型ヤストローク調整型の場合、位置調整用ストローク調整ナットを強く締めすぎないで下さい。ピストンが変形したり、コレットアジャストナットが回らなくなりドローチューブの位置調整ができなくなります。ストローク調整ナットの M6 締め付けボルトの締め付けトルクは、部品の变形等を考慮して 6～8N・m を推奨します。
- (4) ドローチューブ取付け方法の一例を Fig2 に示します。 参照してください。

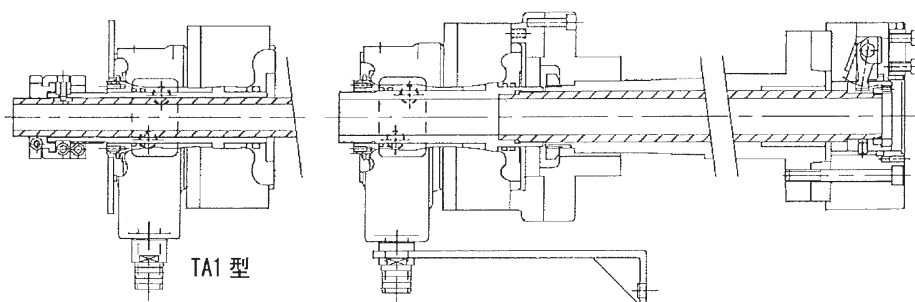
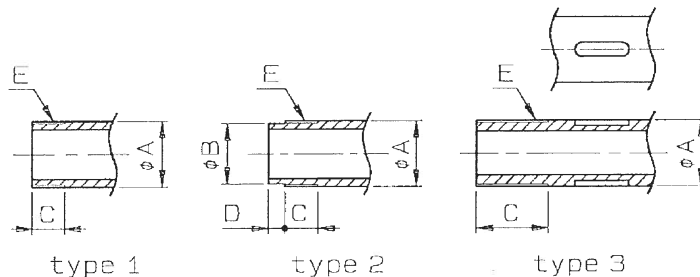


Fig-2 ドローチューブ取り付け例

(5) ドローチューブの製作

ドローチューブのシリンダー側連結部は、シリンダー型式により下図に示す形状があります。ドローチューブの強度は、シリンダーピストン推力に十分耐えられる肉圧が必要です。ネジ部は無理なくアソビもなく はまりあうよう加工してください。 TA1型後部コレットアジャストナットで連結する場合、ピストン内径の公差部をガイドに利用して下さい。

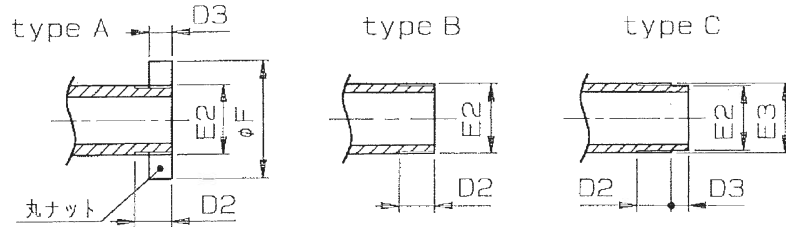


シリンダー型式		φA	φB f7	C	D	E
36TS-1	Type2	45	40	27	17	M45xP1.5
36TS-TA1	Type3	36	—	40	—	M36xP1.5
46TS-TU	Type2	52	50	27	17	M52xP1.5
46TS						
46TS-TA1	Type3	46	—	40	—	M46xP1.5
52TS-M	Type1	60	—	32	—	M60xP2
52TS-2						
52TS-TA1	Type2	60	58	27	12	M60xP1.5
(※1)	Type3	52	—	40	—	M52xP1.5
68TS	Type2	75	69	32	17	M75xP2
75TS	Type2	85	80	37	17	M85xP2

※1: Type2 又は Type3 のどちらか連結方法を選択。 特殊仕様シリンダーの場合はこの限りではない。

ドロートューブのチャック側連結部は、チャック型式により下図に示す形状があります。

Type A	Type B	Type C
HF 型	HWB 型 (HWB125 型以外の)	HWB125 型
HDM 型	MAC 型	
MO 型	COP 型	
GO 型 GO-S 型	LB 型	



TypeA は丸ナットタイプで、主軸にドロートューブを組み込んだシリンダーとチャックをあらかじめ取り付けおき丸ナットで固定します。（丸ナットは付属していません。ご使用者が製作してください。）

TypeB・TypeC は継手タイプで、あらかじめ取り付けられたシリンダーのドロートューブに、継手あるいはチャックピストンをねじ込みながらチャックを組み込みます。特殊仕様チャックの場合はこの限りではありません。

チャック型式	サイズ	D2	D3	E2(MAX)	φF f7	チャック型式	サイズ	D2	D3	E2(MAX)	φF f7
HDM 型	165 A5	13	8	M42xP1.5	50.5	HF 型	4	13	8	M18xP1.5	28
	165 A6						5				
	215 A5	17	12	M50xP1.5	62.5		6A	13	8	M42xP1.5	50.5
	215 A6						6B				
	250 A6	23	18	M70xP1.5	87.5		8	17	12	M50xP1.5	62.5
	250 A8						8B				
300 A8	23	18	M86xP1.5	107.5	10	23	18	M70xP1.5	87.5		
MO 型	5	13	8	M25xP1.5	36	12	23	18	M70xP1.5	87.5	
	6	13	8	M42xP1.5	50.5	GO 型 GO-S 型	6	13	8	M32xP1.5	43
	8	17	12	M50xP1.5	62.5		8	17	12	M50xP1.5	62.5
	10	23	18	M70xP1.5	87.5		10	23	18	M70xP1.5	87.5
	12	23	18	M70xP1.5	87.5		12	23	18	M70xP1.5	87.5

* HDM 型、HF 型、MO 型、GO 型の E2 寸法部は、ご使用者が製作する丸ナットネジサイズによる。

チャック型式	サイズ	D2	D3	E2	E3	チャック型式	サイズ	D2	E2
HWB 型	125	15	5	M45xP1.5	φ43	MAC 型	165 A5	25	M50xP1.5
	165	25		M52xP1.5			継手タイプ	25(内ネジ・外ネジ)	M42xP1.5
	165 A5			M50xP1.5					
	205	25		M60xP1.5			205 A5	30	M60xP1.5
	205S A6						250 A6		
	205L A6					250 A8	30	M82xP1.5	
	215	25		M72xP1.5		315 A8			30
	215 A6					315 A11			
	250	25		M92xP1.5		COP 型	7	25	M34xP1.5
	250 A8						8	25	M50xP1.5
300	27							M112xP1.5	

特殊仕様チャックの場合はこの限りではない。

チャック型式	サイズ	D2	E2
LB 型	6	25	M30xP1.5
	8	25	M35xP1.5

ドローチューブの長さ

シリンダーとチャック連結の一例を下図に示します。

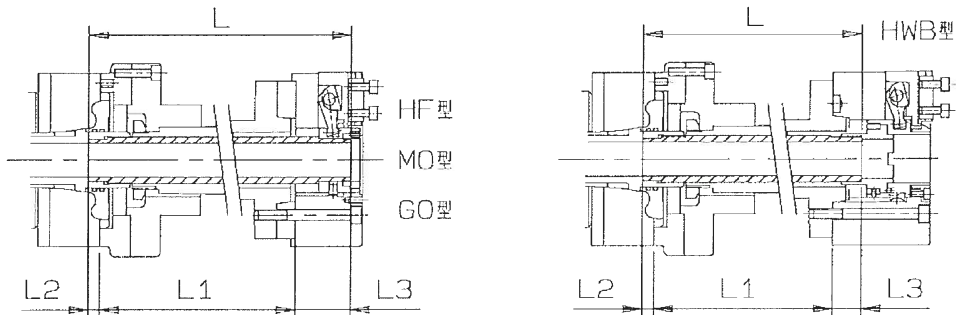
ドローチューブ長さ $L = L1 + L2 + L3$

L1 は、シリンダー取り付け面からチャック取り付け面寸法

アダプターを組み込むときはその厚さも含む。

L2 は、シリンダー取り付け面からドローチューブのシリンダー側先端までの寸法。

L3 は、チャック取り付け面からドローチューブのチャック側先端までの寸法。



L2 寸法

36TS-1	36TS-TA1	46TS-TU	46TS	46TS-TA1	52TS-M	52TS-2	52TS-TA1	68TS	75TS
32	220	27		220	1	- 4	10/230 ※1	21	12

※1 : 10 はピストン前側取付け時、230 は後部コレットアジャストナット取付け時。

L3 寸法

HWB 125 (HG5)	HWB 165		HWB 205			HWB 215		HWB 250		HWB 300
	A5	インロー	S A6	L A6	インロー	A6	インロー	A8	インロー	インロー
18.8	28	- 1.2	30	56	1.8	26	1.8	36	4.8	6.3

HDM 165		HDM 215		HDM 250		HDM 300
A5	A6	A5	A6	A6	A8	A8
65.5		84		97.5		105

HF 4	HF 5	HF 6A	HF 6B	HF 8	HF 8B	HF 10	HF 12
38.8	44.8	54.3		61.8		78.3	80.3

MO 5	MO 6	MO 8	MO 10	MO 12
44.7	52.3	62.7	77	81.6

GO 6	GO 8	GO 10	GO 12
47.8	62.3	74.5	82.3

GO 6S	GO 8S	GO 10S	GO 12S
54	70	76.7	91

MAC 165	MAC 205		MAC 250		MAC 315	
A5	A5	A6	A6	A8	A8	A11
48	59		61		73	

COP 7	COP 8	COP 12
11.8	21.3	29.8

LB 6	LB 8
16.8	24.3

特殊仕様チャック・特殊仕様シリンダーに於いてはこの限りではない。

(5-5) シリンダーの取付

- (1) ドローチューブを取り付けたシリンダーをクレーン、吊りベルトを使用して吊り、シリンダーアダプターのインロー部に合わせて入れる。
- (2) 規定サイズのボルトを使用し、規定トルク(P12表1参照)で油圧シリンダーをアダプターに締め付ける。その際、Fig-3の振れ精度を確認しながら取りつけて下さい。
- (3) ドレインポートは真下になるよう取り付けてください。もし真下になければ、ドレイン油がシリンダーケース内に充満し、ケースの両端から溢れでることもあります。また、ドレインの回収は自然落差を利用しているので、ドレインホースは配管抵抗の無いようにしてください。
- (4) ドレインポートを利用して廻り止めを施工する。廻り止めとドレインポートはFig-4のように必ず隙間を設けてください。

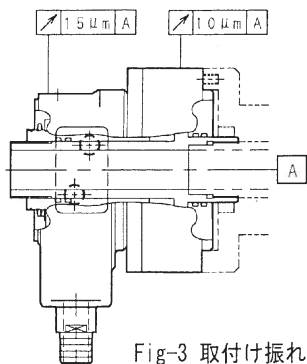


Fig-3 取付け振れ精度

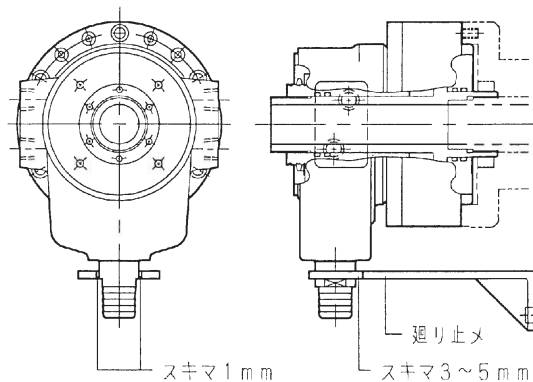


Fig-4 廻り止めのスキマ

(5-6) 配管

このシリンダーには 左右にそれぞれ一組(2個)の油圧供給ポートと、下部に1個のドレインポートがあります。配管時 シリンダー部品に大きな力をかけると 部品が変形する恐れがありますので、油圧供給ポートは $35\text{N}\cdot\text{m}$ ドレインポートは $40\text{N}\cdot\text{m}$ を目安に配管してください。どちらも、必ずフレキシブルホースで配管し、ゴミ等の異物が入り込まないように十分注意してください。異物などが入り込むと、シリンダー回転継手部分が焼き付き、ホース等を引きちぎり回転するので大変危険です。ドレインポートへの配管は背圧がかからないように注意して下さい。ドレイン油は油圧タンクの液面上に戻し、ドレインポートの配管径を絞ったり、他のシリンダードレインと合流させたりしないで下さい。油漏れの要因となります。

(5-7) 油圧ユニット・作動油

油圧ユニットは、組み合わせるチャックの許容シリンダー力、シリンダーのピストン推力等を考慮して仕様を決めてください。吐出量は、8型迄は $10\sim 25\text{ l/min}$ 10型以上は $20\sim 30\text{ l/min}$ としてください。いずれの圧力においても、油圧ユニットの吐出量が総リーク量を下回らないよう注意してください。大きすぎるポンプやモーターは、油温の上昇や過大なサージ圧が立つ恐れがあり、シリンダーの作動不良や破損につながります。油圧回路には減圧弁、圧力計を設け、 $20\mu\text{m}$ のフィルターを組み込んでください。シリンダーの良好な作動を得るため、作動油は 40°C で $29\sim 35\text{ cst}$ (ISO VG 32相当品)の粘度で耐摩耗性、消泡性のあるものを推奨します。油圧ユニットの取扱説明書の説明に従い管理してください。

(5-8) 試運転

- (1) 各部のボルト、ホースの継手が緩んでないか再度確認してください。
- (2) 油圧ユニットの電源を入れる。
油圧シリンダーの圧力設定を最低にしてください。切換弁を操作し、シリンダーピストンの作動がスムーズかチェックする。ドレインの流れがスムーズか、配管各部に油漏れはないか等をチェックする。

以上が正常であれば、じょじょに作動圧力を上げながら上記確認を行う。 シリンダーの圧力設定は決してチャック許容シリンダー力を上回らないこと。

(3) 主軸を回転させる場合、必ずチャックやコレット等の把握装置も装着し接続すること。

主軸回転速度を最低にセットし回転させる。 振動等の異常が発生した場合はただちに回転を止め、電源を切りシリンダー及びチャックの取付け精度等を再度確認し手直ししてください。

異常が無ければ回転速度をじょじょに上げ、最高使用回転速度の1/3程度でならし運転をしてください。

逆止弁を内蔵したタイプのシリンダーでは、試運転やならし運転時など切換操作をしないで長時間運転した時まれにシリンダーが作動しなくなる時があります。 これは シリンダー温度や油温の上昇により、シリンダー内封圧力が上昇したため ピストンの往復運動を頻繁に行うことで防止できます。

シリンダーが作動しなくなった時は、主軸が回転している場合 まず主軸の回転を止め シリンダー作動圧力を0.5MPa上げてピストンの作動動作を2~3回させてください。 それでも作動しないときは、さらに油圧を0.5MPa上げて同上の操作をさせる。 チャック許容油圧力の1.3倍まで上げ 同上の操作を行ってもシリンダーが作動しない場合は、シリンダー作動圧力を元の圧力(チャック許容圧力以下)まで戻し、電源を切りシリンダー温度を室温程度まで冷却した後、ピストンの作動を試みてください。

通常使用時に作動不具合が発生した場合も、同上の操作を行ってください。

警告

- * 機械及びシリンダーに配管をする時は、油圧回路内に金属片等の異物が混入しないように行って下さい。 異物の混入は、ベアリングやシリンダー回転継手の焼付きに至る。
- * シリンダーケース左右に一組(2カ所)の油圧供給ポートと下部に1カ所のドレーンポートがあります。油圧供給ポートへの配管締め付けトルクは内部部品の変形を防ぐため、3.5N・mを目安にしてください。どちらもフレキシブルホースで配管しドレーンポートへの配管は背圧がかからないよう注意してください。油漏れの原因となります。
- * シリンダーケースや検出ケースにスラスト荷重がかからないようにしてください。例えば、シリンダーケースに部品を取り付けストッパー等に使用すると、ベアリングや内部部品の破損につながる。
- * シリンダー内に作動油が行き渡っていない状態(油圧をかけていない状態)で回転させてはいけません。ベアリングやシリンダー回転継手の焼付きに至る。シリンダーの開閉動作を行うと比較的早く作動油が行き渡ります。
- * シリンダーを低温の状態でも高速回転させない事。
油温が25~30℃以下の場合は、最高回転速度の1/4~1/3程度の回転速度でウォーミングアップをして下さい。特に寒冷時は作動油の粘度も高く、異常温度上昇や潤滑不十分、それに伴うベアリングやシリンダー回転継手の焼付きに至る。

6. 検出装置仕様・クーラントコレクター仕様

(6-1) 検出装置 (オプション)

全てのシリンダーにはピストン位置検出用の近接スイッチを取り付けることができます。

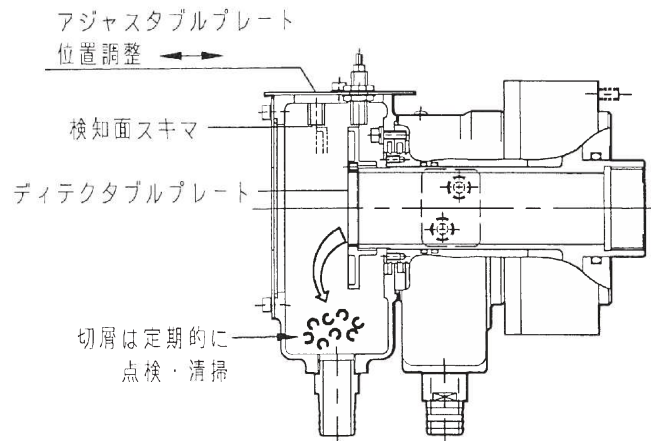
バルーフ BES516-325-B0-C PNP NO TYPE DC10...30V

(6-2) 近接スイッチの調整

アジャスタブルプレートに取り付けた近接スイッチの検出面とディテクタブルプレート外径との距離を所定の距離になるよう取り付け、軸方向の位置を調節します。近接スイッチのLEDで検知を確認してください。チャック把握位置変更等で検知位置を変えるときは、アジャスタブルプレート締め付けボルトを緩めて行う。

(6-3) クーラントコレクター（オプション）

クーラントコレクターは切削水を回収するもので、切屑がたまったり配管の抵抗などにより流れが悪くなるとあふれ出たり、作動油タンクへ切削水が混入する恐れがありますので、定期的に点検・清掃してください。



7. 保守・点検・パーツリスト・消耗品

(7-1) 作動油

油圧シリンダーは、回転継手部の隙間から漏れる作動油を利用してベアリングの潤滑をしています。その為作動油は常に点検し清浄に保つことがシリンダーの保守にとって最も大切です。

基本的には油圧ユニットの取扱説明書に従い管理しますが、下記の点にご留意ください。

- (1) 作動油は1年に1回を目安に交換してください。
汚れがひどい場合は、タンク内部も洗浄してください。
- (2) 油圧ユニットのストレーナー(フィルター)は、1か月に1度を目安に清掃してください。
- (3) 油圧ユニットの油量は、毎日の運転前に点検し常に適正油量を確保してください。

(7-2) 分解・洗浄

油圧シリンダーに何らかのトラブルが発生した時や、Oリング等消耗品を交換する場合は、分解して各 부품のチェックをし、必要に応じ部品を交換しなければなりません。その際は下記手順に基づき行ってください。

分解・組み立てにあたっては油圧精密部品の為、あて傷やゴミ等の異物に十分注意してください。また、自社で修理できない場合は、弊社までご連絡ください。

(7-3) 逆止弁

シリンダーを使用してから1年ごとに安全弁の作動をチェックすることを推奨する。主軸の回転を停止しチャックの爪に把握力計を把握し油圧の供給を止めた時、把握力計の読みが少なくとも1～2分の間70%以下に落ちないことを確認する。

シリンダーをより長くご使用していただく為、2000時間の使用又は20万回の作動毎に分解・点検を行い各部のチェックをしてください。その際Oリングやパッキン等の消耗品を交換してください。

分解手順

全ての作業は当て傷やスリ傷 及び締め付け等による変形に、十分注意して慎重に行ってください。 作動不良や精度不良等の原因となります。 オリング交換等の場合、必要な箇所以外は分解しないで下さい。

- 1) 機械本体からシリンダーを取り外し、検出ケース付きシリンダーの場合は、検出ケースを取り外す。
その他の後部付属品がある場合は、それらの部品を取り外す。
- 2) シリンダー本体を下にして治具台に乗せ、シリンダーケースを外します。
36TS・36TS-TA1・46TS-TA1・52TS-TA1・52TS-M・52TS-2・68TS・75TS 型は、ケース外周にある六角穴付ボルトを取り外し、ギア抜き工具等を利用してシリンダーケースを外します。
46TS・46TS-TU 型は、油切とシリンダーケースを取り付けているそれぞれのボルトを緩め取り外し、油切とシリンダーケースを外します。
- 3) シリンダー本体とピストンスリーブのつじ合わせ部にマーカ等で合いマークを付け、ディストリビューターを基準にし、シリンダー本体とピストンスリーブの振れを確認 記録する。(再組立時の精度復元の為)
- 4) 36TS・36TS-TA1・46TS-TA1・52TS-TA1・52TS-M・52TS-2 型は、C型止め輪を外し、ディストリビューターをギア抜き工具等を利用し抜き取ります。
46TS 型 46TS-TU 型は先に油切を外してあるのでその状態で、ディストリビューターをギア抜き工具等を利用し抜き取ります。
68TS・75TS 型は、ベアリングを押さえているナットの取付ボルトを緩めナットを取り外し、ディストリビューターをギア抜き工具等を利用し抜き取ります。
ベアリングは組み込まれたままの状態です。 傷等が付かないよう注意して下さい。
- 5) ピストンスリーブの六角穴付ボルトを取り外し、シリンダー本体・ピストンスリーブ・ピストン・逆止弁の順に分離します。 必要な箇所以外は分解しないで下さい。
逆止弁の取り外しについては特に注意して下さい。 逆止弁を分解するとトラブルの原因となりますので、オリングの交換等が必要な時は、弊社にお申し付け下さい。

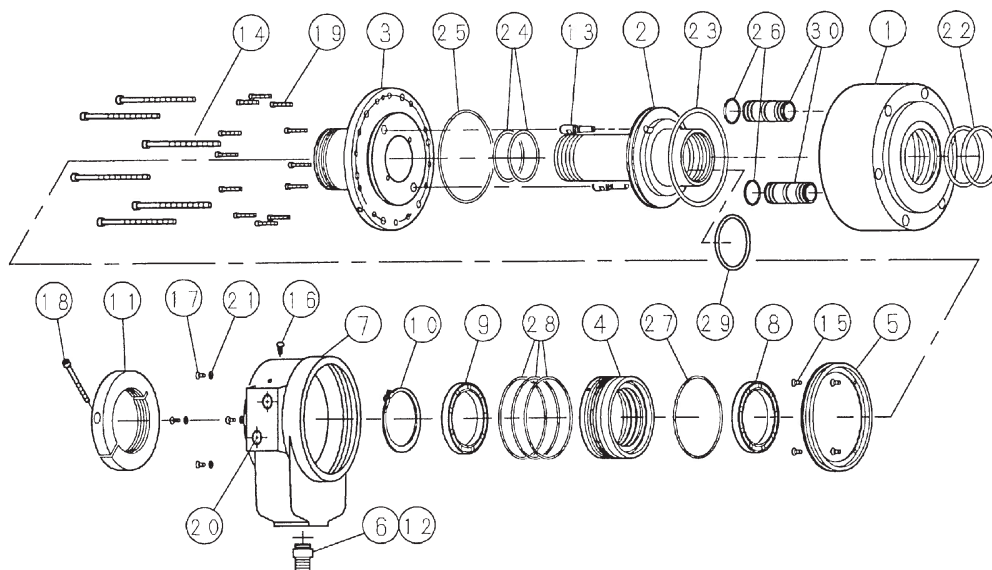
再組立 : 分解手順と逆の手順で下記項目に注意し、丁寧に組込んで下さい。 トラブルの原因となりますので各項目については確実に実行して下さい。

- 1) 各部品を洗浄します。 当て傷やスリ傷等を付けないよう十分注意して下さい。 塵埃、金属粉等の異物が付着・混入しないよう注意して下さい。
- 2) オリングや摺動部には、潤滑油を塗布して下さい。(オリングは消耗品です。)
- 3) つじ合わせ部の位置及び振れ精度等は、先に確認・記録した数値等を再現して下さい。
- 4) ボルトの締め付けは、規定のトルクで行って下さい。

六角穴付ボルト締め付けトルク 表 1

ボルトサイズ	規定トルク	
	M5	6.9 Nm
M6	11.8 Nm	1.2 kgf・m
M8	33.3 Nm	3.4 kgf・m
M10	66.7 Nm	6.8 kgf・m
M12	116 Nm	11.8 kgf・m

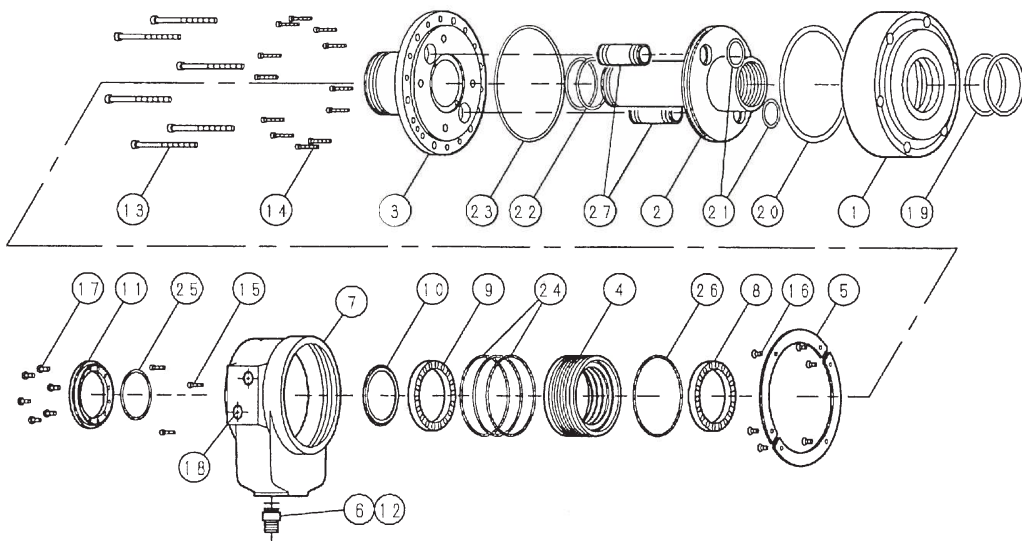
36TS-1型 パーツリスト・消耗品



符号	品名	個数	符号	品名	個数
1	シリンダー本体	1	16	六角穴付ボタンのボルト	1
2	ピストン	1	17	六角穴付ボルト	4
3	ピストンスリーブ	1	18	六角穴付ボルト	1
4	ディストリビューター	1	19	六角穴付ボルト	12
5	プレート	1	20	六角穴付プラグ	2
6	ドレーンプラグ	1	21	平座金	4
7	シリンダーケース	1	22	Oリング AS568 227	2
8	ベアリング	1	23	Oリング AS568 341	1
9	ベアリング	1	24	Oリング JIS B 2401 P46	2
10	C型止メ輪	1	25	Oリング JIS B 2401 G95	1
11	ストローク調整ナット	1	26	Oリング NOK S24	2
12	プラグパッキン	1	27	Oリング AS568 237	1
13	廻り止メピン	2	28	Oリング AS568 153	3
14	六角穴付ボルト	6	29	Oリング JIS B 2401 G40	1
15	六角穴付皿ボルト	4	30	逆止弁 (Oリングの交換は弊社にお申し付け下さい)	2式

符号20～30のOリングは消耗品

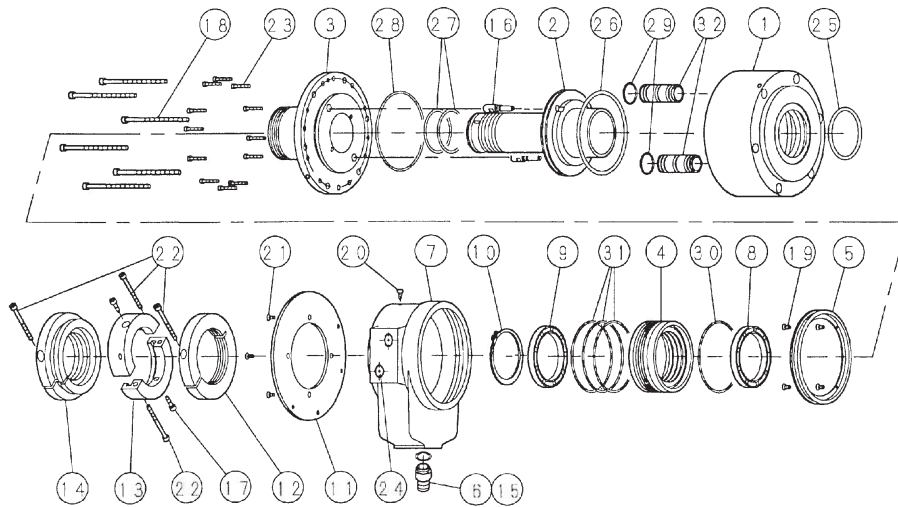
46TS-TU型・46TS型 パーツリスト・消耗品



符号	品名	個数	符号	品名	個数
1	シリンダー本体	1	15	六角穴付ボルト	3
2	ピストン	1	16	六角穴付皿ボルト	6
3	ピストンスリーブ	1	17	六角穴付ボタンボルト	6
4	ディストリビューター	1	18	六角穴付プラグ	2
5	プレート	1	19	Oリング NOK 3063	2
6	ドレーンプラグ	1	20	Oリング AS568 250	1
7	シリンダーケース	1	21	Oリング JIS B 2401 P24	2
8	ベアリング	1	22	Oリング NOK 3053	2
9	ベアリング	1	23	Oリング NOK S132	1
10	フリンガー	1	24	Oリング NOK S100	3
11	油切	1	25	Oリング NOK S70	1
12	プラグパッキン	1	26	Oリング JIS B 2401 G95	1
13	六角穴付ボルト	6	27	逆止弁 (Oリングの交換は弊社にお申し付け下さい)	2式
14	六角穴付ボルト	12			

符号19～27のOリングは消耗品

36TS-TA1型・46TS-TA1型・52TS-TA1型 パーツリスト・消耗品

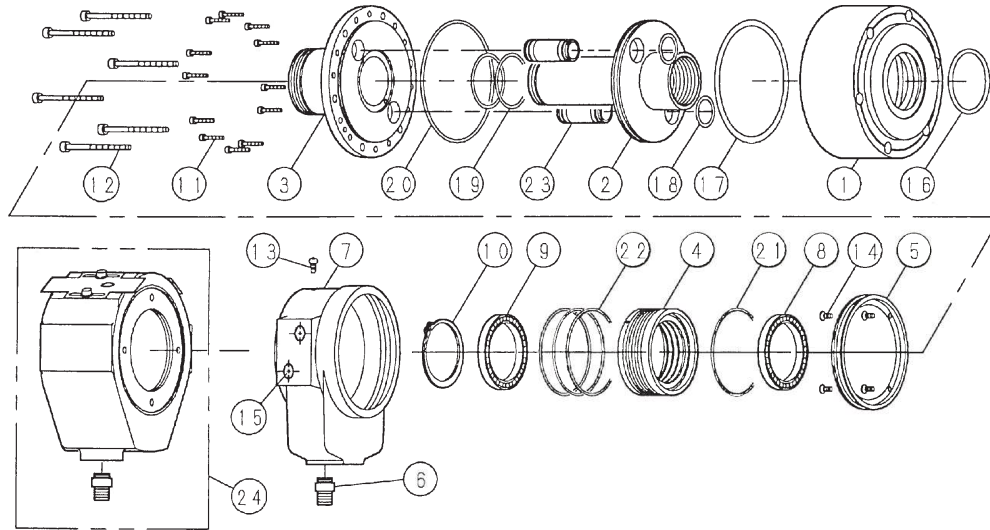


符号	品名	個数	符号	品名	個数
1	シリンダー本体	1	17	ストップピン	2
2	ピストン	1	18	六角穴付ボルト	6
3	ピストンスリーブ	1	19	六角穴付皿ボルト	4
4	ディストリビューター	1	20	六角穴付ボタンボルト	1
5	プレート	1	21	六角穴付皿ボルト	4
6	ドレーンプラグ	1	22	六角穴付ボルト	4
7	シリンダーケース	1	23	六角穴付ボルト	12
8	ベアリング	1	24	六角穴付プラグ	2
9	ベアリング	1	25	Oリング	1
10	C型止メ輪	1	26	Oリング	1
11	サポートリング	1	27	Oリング	2
12	ストローク調整ナット	1	28	Oリング	1
13	バックナット	1	29	Oリング	2
14	コレットアジャストナット	1	30	Oリング	1
15	プラグパッキン	1	31	Oリング	3
16	廻り止メピン	2	32	逆止弁 (Oリングの交換は弊社にお申し付け下さい)	2式

消耗品

符号	品名	36TS-TA1	46TS-TA1	52TS-TA1	個数
25	Oリング	AS568 327	JIS B 2401 P55	JIS B 2401 P70	1
26	Oリング	AS568 239		AS568 245	1
27	Oリング	JIS B 2401 P46	JASO F404 3053	JASO F404 3060	2
28	Oリング	JIS B 2401 G95		JIS B 2401 G115	1
29	Oリング	NOK S24			2
30	Oリング	AS568 237	AS568 239	AS568 243	1
31	Oリング	AS568 153	AS568 154	AS568 156	3
32	逆止弁	Oリングの交換は弊社にお申し付け下さい			2

52TS-M型 (M1型 M2型 共通) ・ 52TS-MA型 (MA1型 MA2型 共通)
 52TS-2C型 パーツリスト・消耗品



52TS-M型 (M1型 M2型 共通) ・ 52TS-MA型 (MA1型 MA2型 共通)
 パーツリスト・消耗品

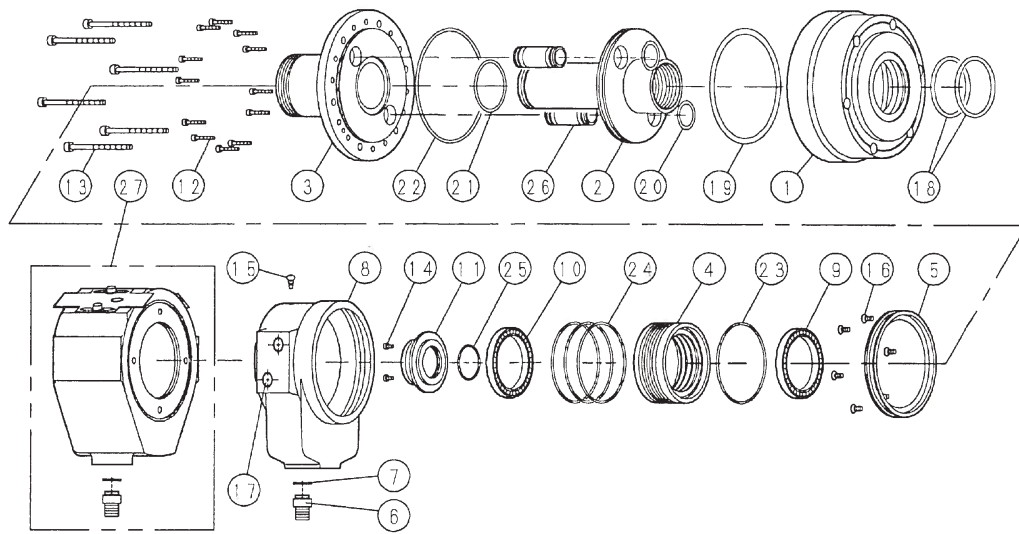
符号	品名	個数	符号	品名	個数
1	シリンダー本体	1	14	六角穴付皿ボルト	4
2	ピストン	1	15	六角穴付プラグ	2
3	ピストンスリーブ	1	16	Oリング JIS B 2401 P70	1
4	ディストリビューター	1	17	Oリング AS568 254	1
5	プレート	1	18	Oリング JIS B 2401 P24	2
6	ドレーンプラグ	1	19	Oリング NOK 3060	2
7	シリンダーケース	1	20	Oリング NOK S145	1
8	ペアリング	1	21	Oリング AS568 243	1
9	ペアリング	1	22	Oリング AS568 156	3
10	C型止メ輪	1	23	逆止弁	2式
11	六角穴付ボルト	12		(Oリングの交換は弊社にお申し付け下さい)	
12	六角穴付ボルト	6	24	検出ケース (52TS-M型用)	1式
13	六角穴付ボタンボルト	1			

符号16～23のOリングは消耗品

52TS-2C型 パーツリスト・消耗品
 検出ケースのみ、上記と異なる。

24	検出ケース (52TS-C型用)	1式
----	------------------	----

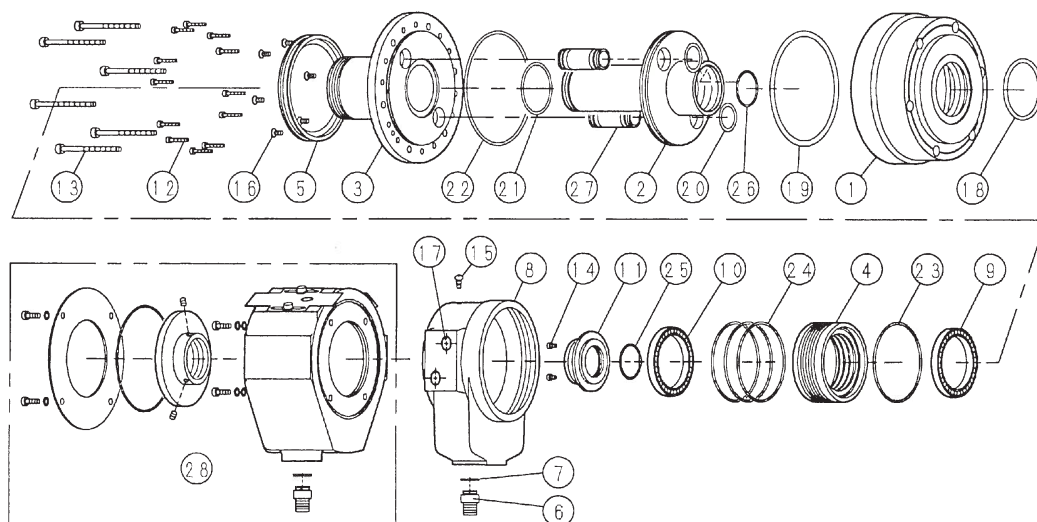
68TS-M型 (M1型 M2型 共通) ・ 68TS-MA型 (MA1型 MA2型 共通)



符号	品名	個数	符号	品名	個数
1	シリンダー本体	1	15	六角穴付ボタンボルト	1
2	ピストン	1	16	六角穴付皿ボルト	6
3	ピストンスリーブ	1	17	六角穴付プラグ	2
4	ディストリビューター	1	18	Oリング JASO 3085	2
5	プレート	1	19	Oリング AS568 363	1
6	ドレーンプラグ	1	20	Oリング JIS B 2401 P24	2
7	プラグパッキン	1	21	Oリング JIS B 2401 P85	1
8	シリンダーケース	1	22	Oリング AS568 166	1
9	ベアリング	1	23	Oリング AS568 253	1
10	ベアリング	1	24	Oリング JIS B 2401 G140	3
11	ナット	1	25	Oリング JIS B 2401 G105	1
12	六角穴付ボルト	12	26	逆止弁 (Oリングの交換は弊社にお申し付け下さい)	2式
13	六角穴付ボルト	6			
14	六角穴付ボルト	6	27	検出ケース (68TS-M型用)	1式

符号18～26のOリングは消耗品

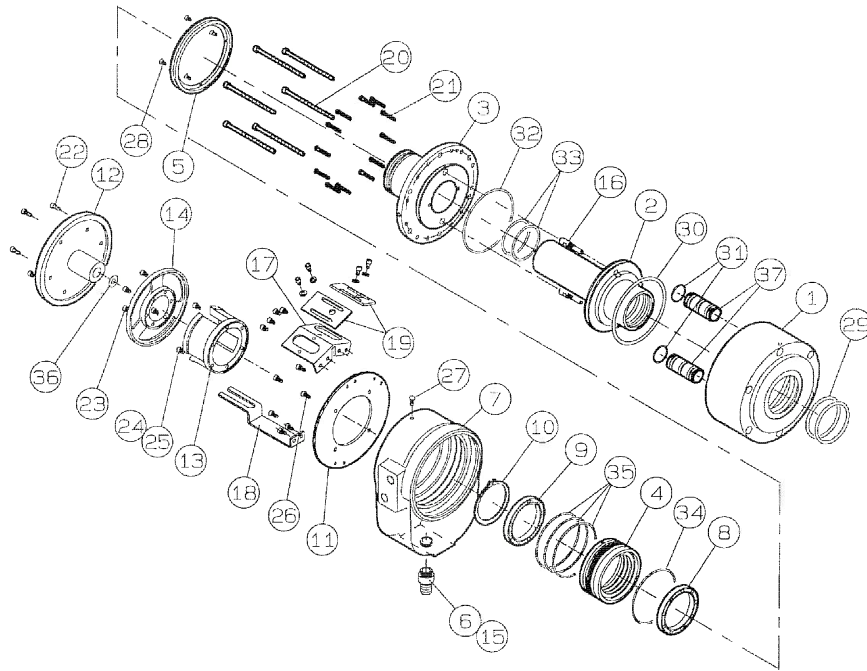
75TS-C型 パーツリスト・消耗品



符号	品名	個数	符号	品名	個数
1	シリンダー本体	1	16	六角穴付皿ボルト	6
2	ピストン	1	17	六角穴付プラグ	2
3	ピストンスリーブ	1	18	Oリング JIS B 2401 P95	1
4	ディストリビューター	1	19	Oリング AS568 363	1
5	プレート	1	20	Oリング JIS B 2401 P24	2
6	ドレーンプラグ	1	21	Oリング JIS B 2401 P85	1
7	プラグパッキン	1	22	Oリング AS568 166	1
8	シリンダーケース	1	23	Oリング AS568 253	1
9	ベアリング	1	24	Oリング JIS B 2401 G140	3
10	ベアリング	1	25	Oリング JIS B 2401 G105	1
11	ナット	1	26	Oリング JIS B 2401 G80	1
12	六角穴付ボルト	12	27	逆止弁 (Oリングの交換は弊社にお申し付け下さい)	2式
13	六角穴付ボルト	6	28	検出ケース (75TS-C型用)	1式
14	六角穴付ボルト	6			
15	六角穴付ボタンボルト	1			

符号18～27のOリングは消耗品

TS6型 TS8型 TS10型 1Fタイプ パーツリスト・消耗品

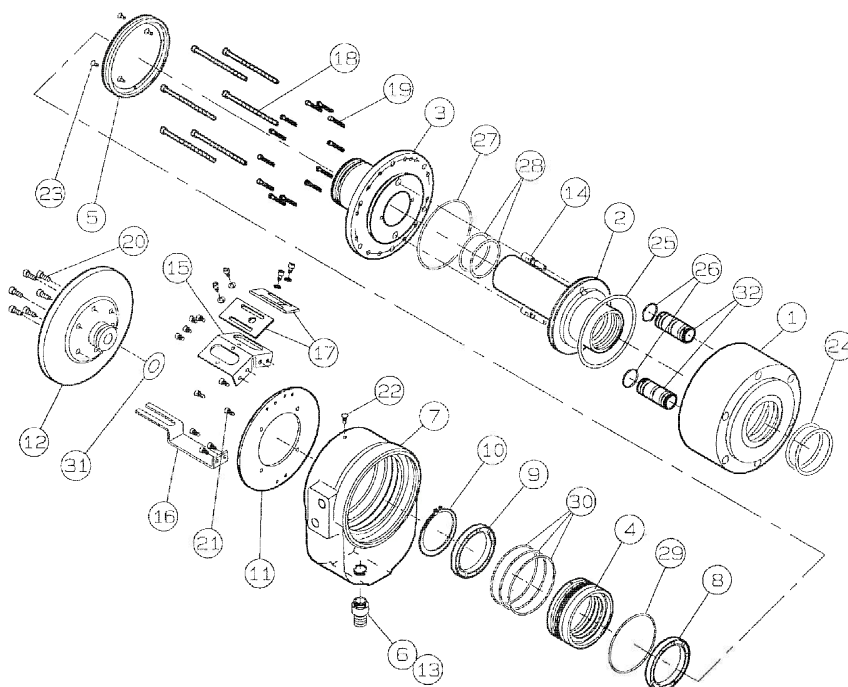


符号	品名	個数	符号	品名	個数
1	シリンダー本体	1	16	廻り止メピン	2
2	ピストン	1	17	ブラケット	1
3	ピストンスリーブ	1	18	廻り止メ板	1
4	ディストリビューター	1	19	アジャスタブルプレート	2
5	プレート	1	20	六角穴付ボルト	6
6	ドレーンプラグ	1	21	六角穴付ボルト	12
7	シリンダーケース	1	22	六角穴付ボルト	6
8	ベアリング	1	23	六角穴付ボルト	6
9	ベアリング	1	24	六角穴付ボルト	3
10	C型止メ輪	1	25	六角穴付ボルト	3
11	サポートリング	1	26	六角穴付ボルト	4
12	アダプター	1	27	六角穴付ボタンボルト	1
13	アダプター取付板	1	28	六角穴付皿ボルト	4
14	ディテクタブルプレート	1			
15	プラグパッキン	1	37	逆止弁	2

消耗品(オリング)

型式	TS6	TS8	TS10	型式	TS6	TS8	TS10
29	JIS B2401 P40 2個		JIS B2401 P50 2個	34	AS568-237 1個		AS568-243 1個
30	AS568-243 1個	AS568-247 1個	JISB2401 P135 1個	35	AS568-153 3個		AS568-156 3個
31	NOK S24 2個			36	JIS B 2401 P8 1個		JIS B 2401 P12 1個
32	AS568-248 1個		JISB2401 G140 1個				
33	NOK CO 7275A 2個		JASOF404 3060 2個	37	Oリングの交換はメーカーにお申し付け下さい。		

TS6型 TS8型 TS10型 1Sタイプ パーツリスト・消耗品

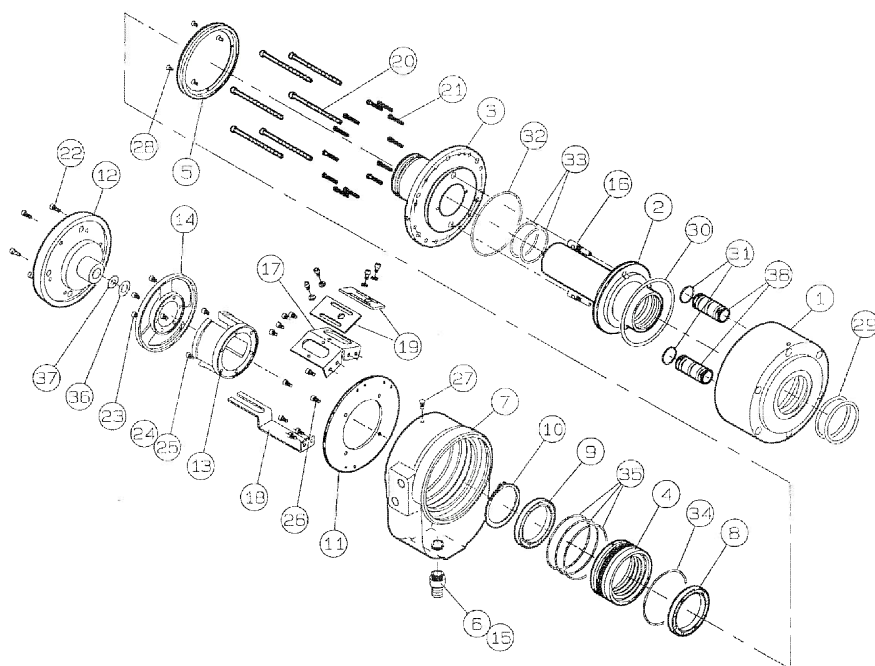


符号	品名	個数	符号	品名	個数
1	シリンダー本体	1	13	プラグパッキン	1
2	ピストン	1	14	廻り止メピン	2
3	ピストンスリーブ	1	15	ブラケット	1
4	ディストリビューター	1	16	廻り止メ板	1
5	プレート	1	17	アジャスタブルプレート	2
6	ドレーンプラグ	1	18	六角穴付ボルト	6
7	シリンダーケース	1	19	六角穴付ボルト	12
8	ベアリング	1	20	六角穴付ボルト	6
9	ベアリング	1	21	六角穴付ボルト	4
10	C型止メ輪	1	22	六角穴付ボタンボルト	1
11	サポートリング	1	23	六角穴付皿ボルト	4
12	ディテクタブルプレート	1	32	逆止弁	2

消耗品(リング)

型式	TS6	TS8	TS10	型式	TS6	TS8	TS10
24	JIS B2401 P40 2個		JIS B2401 P50 2個	29	AS568-237 1個		AS568-243 1個
25	AS568-243 1個	AS568-247 1個	JISB2401 P135 1個	30	AS568-153 3個		AS568-156 3個
26	NOK S24 2個			31	JIS B 2401 P22A 1個		JIS B 2401 P29 1個
27	AS568-248 1個		JISB2401 G140 1個	32	Oリングの交換はメーカーにお申し付け下さい。		
28	NOK CO 7275A 2個		JASOF404 3060 2個				

TS6型 TS8型 TS10型 2Fタイプ パーツリスト・消耗品

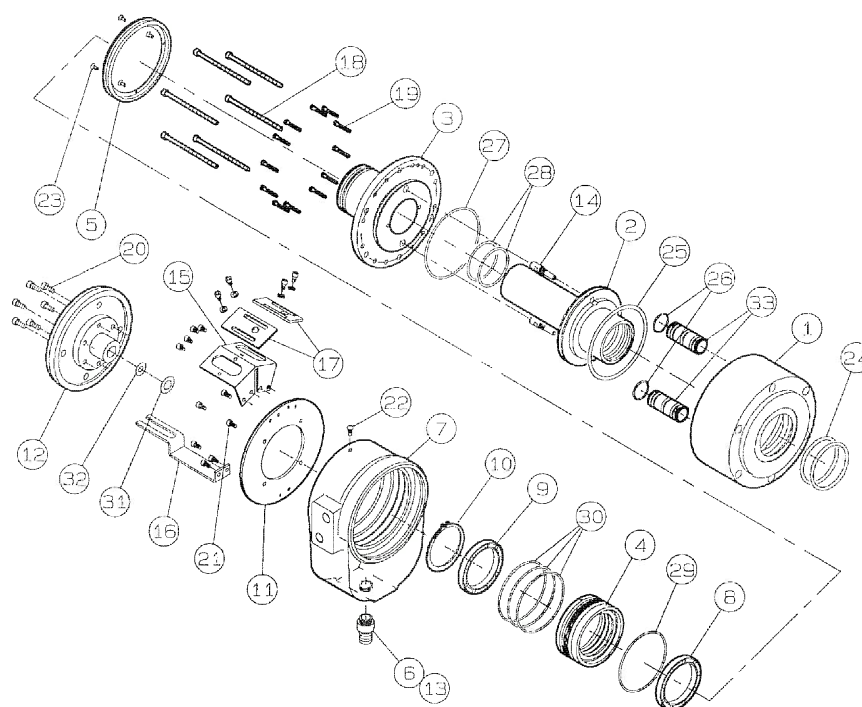


符号	品名	個数	符号	品名	個数
1	シリンダー本体	1	16	廻り止メピン	2
2	ピストン	1	17	ブラケット	1
3	ピストンスリーブ	1	18	廻り止メ板	1
4	ディストリビューター	1	19	アジャスタブルプレート	2
5	プレート	1	20	六角穴付ボルト	6
6	ドレーンプラグ	1	21	六角穴付ボルト	12
7	シリンダーケース	1	22	六角穴付ボルト	6
8	ベアリング	1	23	六角穴付ボルト	6
9	ベアリング	1	24	六角穴付ボルト	3
10	C型止メ輪	1	25	六角穴付ボルト	3
11	サポートリング	1	26	六角穴付ボルト	4
12	アダプター	1	27	六角穴付ボタンボルト	1
13	アダプター取付板	1	28	六角穴付皿ボルト	4
14	ディテクタブルプレート	1			
15	プラグパッキン	1	38	逆止弁	2

消耗品(オリング)

型式	TS6	TS8	TS10	型式	TS6	TS8	TS10
29	JIS B2401 P40 2個		JIS B2401 P50 2個	34	AS568-237 1個		AS568-243 1個
30	AS568-243 1個	AS568-247 1個	JISB2401 P135 1個	35	AS568-153 3個		AS568-156 3個
31	NOK S24 2個			36	JIS B 2401 P15 1個		JIS B 2401 P18 1個
32	AS568-248 1個		JISB2401 G140 1個	37	JIS B 2401 P8 1個		JIS B 2401 P12 1個
33	NOK CO 7275A 2個		JASOF404 3060 2個	38	オリングの交換はメーカーにお申し付け下さい。		

TS6型 TS8型 TS10型 2Sタイプ パーツリスト・消耗品



符号	品名	個数	符号	品名	個数
1	シリンダー本体	1	13	プラグパッキン	1
2	ピストン	1	14	廻り止メピン	2
3	ピストンスリーブ	1	15	ブラケット	1
4	ディストリビューター	1	16	廻り止メ板	1
5	プレート	1	17	アジャスタブルプレート	2
6	ドレーンプラグ	1	18	六角穴付ボルト	6
7	シリンダーケース	1	19	六角穴付ボルト	12
8	ベアリング	1	20	六角穴付ボルト	6
9	ベアリング	1	21	六角穴付ボルト	4
10	C型止メ輪	1	22	六角穴付ボタンボルト	1
11	サポートリング	1	23	六角穴付皿ボルト	4
12	アダプター	1	33	逆止弁	2

消耗品(リング)

型式	TS6	TS8	TS10	型式	TS6	TS8	TS10
24	JIS B2401 P40 2個		JIS B2401 P50 2個	29	AS568-237 1個		AS568-243 1個
25	AS568-243 1個	AS568-247 1個	JISB2401 P135 1個	30	AS568-153 3個		AS568-156 3個
26	NOK S24 2個			31	JIS B 2401 P15 1個		JIS B 2401 P18 1個
27	AS568-248 1個		JISB2401 G140 1個	32	JIS B 2401 P8 1個		JIS B 2401 P12 1個
28	NOK CO 7275A 2個			33	Oリングの交換はメーカーにお申し付け下さい。		

8. 不具合時の対策

使用上の問題	起 因	解 決 方 法
ピストンが作動しない	油圧ポンプの作動不良	配線及び配管のチェック
	切換弁(ソレノイド)の作動不良	配線及び異物の混入のチェック
	シリンダー部品の破損	分解・点検し、部品の交換
シリンダーの振動・騒音	取付け精度不良	取付け精度 点検・調整
	異物の混入	異物の除去・点検・修正
油漏れ	締め付け部のゆるみ	点検し規定トルクで増し締めする
	Oリングの摩耗・損傷	分解・点検 及び交換
	ドレーンの回収不良	配管抵抗等の無いように再点検
シリンダーのストローク不足	ドローバー長さの不備	ドローバー長さのチェック・再検討
	チャック側でストロークが制限されている	制限している要因を取り除く
シリンダーの作動が遅い	チャックの焼き付き・摺動抵抗大	チャック側の原因を取り除く
	油圧ユニットの故障 又は吐出量不足	油圧ユニットの点検
シリンダーの推力不足	油圧ユニットの故障 又は吐出量不足	油圧ユニットの点検
	Oリングの摩耗・損傷	分解・点検し交換する
油温の異常な上昇	作動油の粘度	推奨粘度の作動油を入れる
	油量不足	補充する
	放熱が不十分	ファン・クーラー等により管理する
クーラントコレクターからのクーラント液漏れ	切粉がたまっている	定期的な点検及び清掃
	ドレーン配管の不良	配管抵抗等の無いように再点検

■製造元



株式会社

野村製作所

本社・工場 〒596-0001 大阪府岸和田市磯上町3-25-1
TEL (072) 438-1463 FAX (072) 438-8286
URL <http://www.nomurass.co.jp>

■ライセンサー

NYC 日鋼YPK商事株式会社

営業お問合せ先 〒141-0032 東京都品川区大崎1-11-1 ゲートシティ大崎 ウェストタワー24F
TEL (03) 5745-2156 FAX (03) 5745-2160
URL <http://www.jsw-nks.co.jp>
〒596-0001 大阪府岸和田市磯上町3-22-12
TEL (072) 439-2160 FAX (072) 439-2532
