

Power Cylinder

T series

Tシリーズ

定格推力：2.45kN～313kN {250kgf～32000kgf}

AC(交流)電源でご使用いただける大推力タイプのパワーシリンダです。鉄鋼、射出成形機、液晶・半導体装置など幅広い用途でご使用いただけます。また、屋外でのご使用が可能です(IP55)。

▶ 選びやすい2つのタイプ

Tシリーズには、安全機構の違いにより2つのタイプがあります。TBタイプは湿式のスリップクラッチが内蔵されています。TCタイプは推力検知リミットスイッチ付です。

▶ ワイドバリエーション

用途、推力、速度にあわせて広範囲な機種を標準で用意しています。推力は2.45kN {250kgf}～313kN {32000kgf}、速度は10mm/s～120mm/sからお選びいただけます。詳細は標準機種一覧表をご参照ください。

▶ 確実な作動

全機種高効率のボールねじと静粛な減速部、信頼性の高いブレーキモータを採用しています。いずれのシリーズにも信頼性の高い安全装置を内蔵していますので、過負荷に対し有効に働きます。

▶ 豊富なオプション

ストローク調整リミットスイッチは外部式と内部式の2種類、ストロークセンサはポテンショメータ方式と、ロータリエンコーダ方式の2種類。シーケンサによる制御がより簡単になりました。また、ポテンショメータ付には、ストロークの表示だけでなく、メータリレーによる制御も可能なオプションもご用意しています。

▶ 特殊モータの短納期対応が可能（※詳細はP29～32参照）

耐熱クラスF種・H種対応

異電圧仕様（海外用電圧対応）

インバータ仕様

グローバル仕様（CE対応、UL対応、CCC対応）

耐圧防爆仕様



Tシリーズ

マルチシリーズ

ウォームシリーズ

Gシリーズ

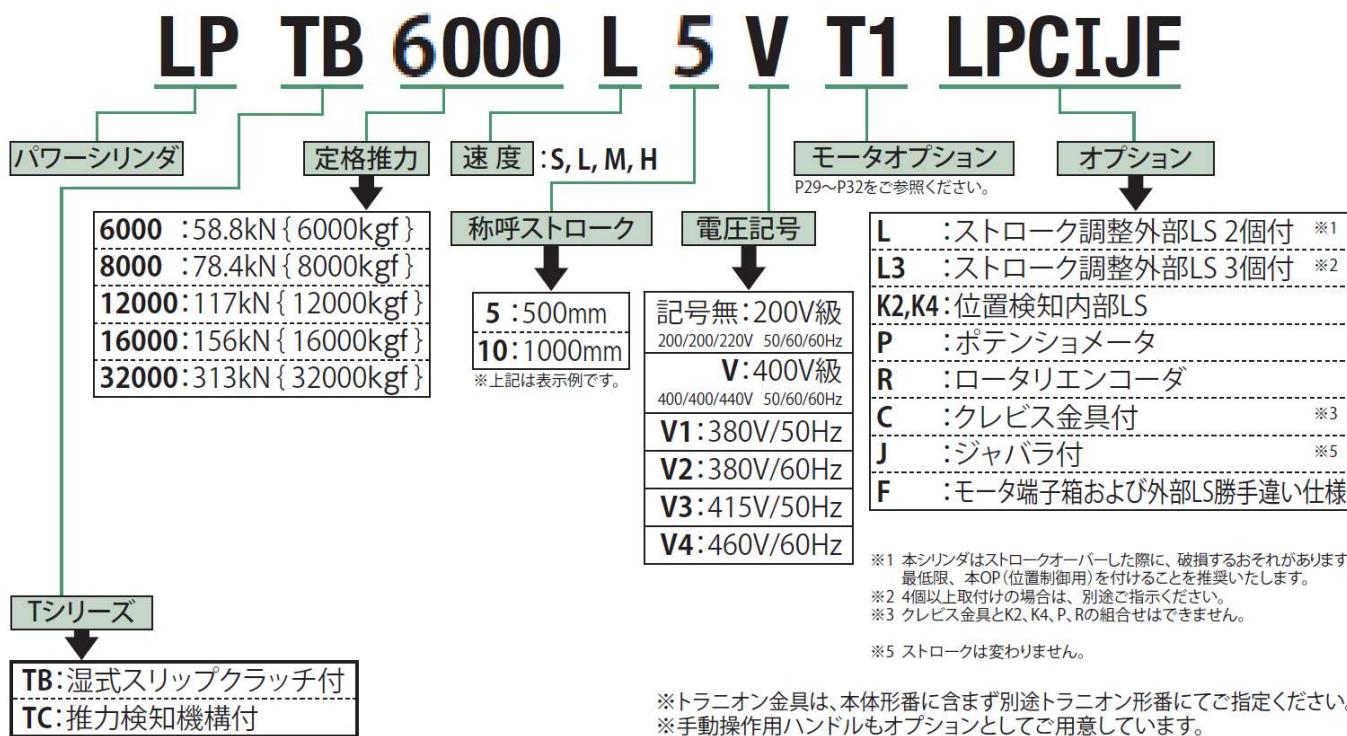
Fシリーズ

ミニシリーズ

エコシリーズ

パワーシリンダ Tシリーズ

形番表示



標準機種一覧表

形 式	定格推力 N {kgf}	称呼速度 50/60Hz mm/s	モータ容量 kW	手動軸1回転当りの ロッド移動量 mm	ロッド回転力 N・m {kgf・m}	称呼ストローク mm
LPTB LPTC 6000	S	58.8k {6000}	6.3/7.6	0.75	1.0	500, 1000, 1500
	L		17.5/21	1.5	0.7	
	M		25/30	2.2	1.0	
	H		42/50	3.7	1.7	
LPTB LPTC 8000	S	78.4k {8000}	10/12	1.5	1.2	500, 1000, 1500
	L		20/24	2.2	0.8	
	M		30/36	3.7	1.2	
	H		43/52	5.5	1.7	
LPTB LPTC 12000	L	117k {12000}	10/12	2.2	1.2	500, 1000, 1500, 2000
	M		18/22	3.7	2.2	
	H		30/36	5.5	1.2	
LPTB LPTC 16000	L	156k {16000}	14.5/17.5	3.7	2.9	500, 1000, 1500, 2000
	M		20/24	5.5	3.2	
	H		31/37	7.5	3.7	
LPTB LPTC 32000	L	313k {32000}	10/12	5.5	0.4	500, 1000, 1500, 2000
	M		15/18	7.5	0.6	
	H		20/24	11	0.8	

注) 1. 定格推力の()内の数値は長ストロークタイプのものです。

2. ※印ストロークの場合定格推力が制限されています。

3. 速度はモータの同期回転速度時の値を示します。

モータ仕様

形 式	ブレーキ付全閉自冷形
出 力	標準機種寸法表参照
極 数	4極
電 壓	3φ 200V/200V/220V
周 波 数	50Hz/60Hz/60Hz
耐 熱 ク ラ ス	E (1.5kW以下はB)
時 間 定 格	S2 30min.
保 護 方 式	全閉屋外形(IP55)

注) 1. 上記電圧以外の400/440V、異電圧仕様も製作いたします。

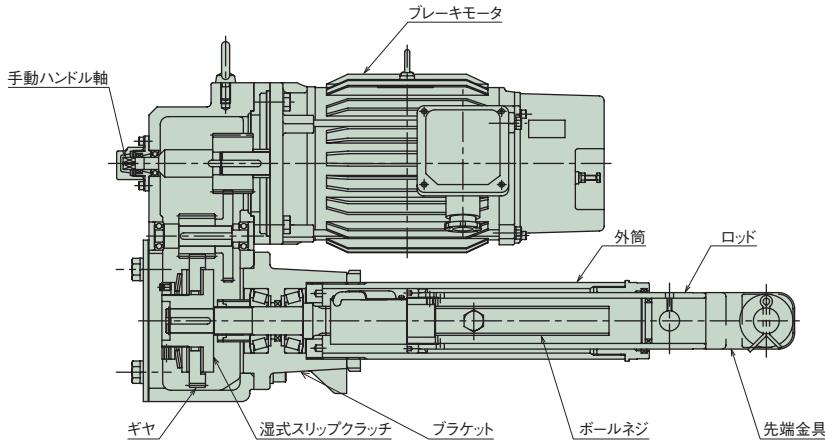
2. モータ電流値およびブレーキ電流値はP55をご参照ください。

塗装色

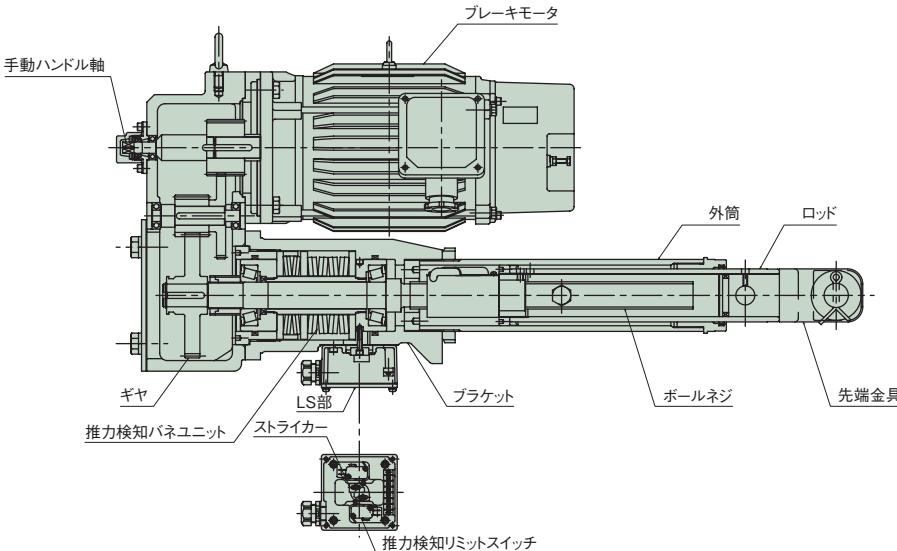
つばきオリーブグレー (マンセル5GY6/0.5 近似色)

構造

TBタイプ(湿式スリップクラッチ付)



TCタイプ(推力検知機構付)



※機種により若干構造が異なります。

ブレーキモータ

無励磁作動形(スプリングクローズ形)の直流ブレーキを採用しており、シリンダが停止中はブレーキがかかっている状態です。このブレーキ作用により、パワーシリンダの停止中の荷重保持や、停止時の惰行を少なくし、停止精度を向上させる役目をはたしています。

ブレーキモータはすべて屋外形を採用しています。

減速部

減速部は、高速側はヘルカルギヤ、低速側はスパーギヤの組合せを採用しています。潤滑方式は、グリースバス方式で静粛な運転仕様です。また、手動ハンドル軸を設け、停電時の操作や、取付け時の調整が容易な構造です。

オプションとして各種の位置検出機器を取付けることが可能です。

減速部

作動部には、回転力を直線運動に変換させるボールねじおよびナットなどがあります。またストローク調整用の外部リミットスイッチを取付けることが可能です。

高精度のボールねじおよびナットは、高い伝達効率、少ない摩耗と長い寿命、簡単な潤滑などの利点を持っています。

ストローク調整用の外部リミットスイッチは、ストローク調整が自由に行え、屋外での使用に耐える構造です。ジャバラは耐候性に優れおり、装着時にもストロークは変わりません。

また、ロッド部のシールも屋外での使用に耐えます。

使用環境基準

環境 機種	周囲 温度	相対 湿度	耐衝 撃値	設置 高度	雰囲気
屋外形	-15°C ~ 40°C	85% 以下 (結露のないこと)	1G 以下	標高 1000m 以下	通常屋外

- 注) 1. 粉塵の多いところではジャバラ付をおすすめします。
- 2. 潮風、塩分のかかるところでは、特殊塗装等の対応が可能です。ご相談ください。
- 3. 全機種とも通常の屋外で使用できる全閉構造となっていますが、常時水や蒸気などのかかるような悪環境下や雪が積もるような場所は、屋外形といえども適当なバーが必要です。40°C以上でご使用になる場合は、必ず断熱バー等で保護してください。引火性雰囲気では、絶対使用しないでください。爆発・火災発生のおそれがあります。また、1Gを越える振動や衝撃がかかる場所でのご使用は避けてください。
- 4. ミスト雰囲気でのご使用に関しては当社までお問合せください。

TBとTCタイプの使い分け

パワーシリンダの基本機能(推力、速度、ストローク)については両タイプとも同じですが、それぞれ機構上の特色があります。下記をご一読の上最適なタイプをお選びください。

TBタイプ(湿式スリップクラッチ付)

[湿式スリップクラッチ]

減速部ネジ軸端にはグリーススリーブで安定して作動するスリップクラッチが安全装置として内蔵されています。

特殊なライニングの採用により過負荷時にも保護機能が働きます。

※電気的に過負荷を検知される場合は当社のショックリレーの併用をおすすめします。

TCタイプ(推力検知機構付)

下記の場合に効果を発揮します。

①押付(引付)停止をする場合

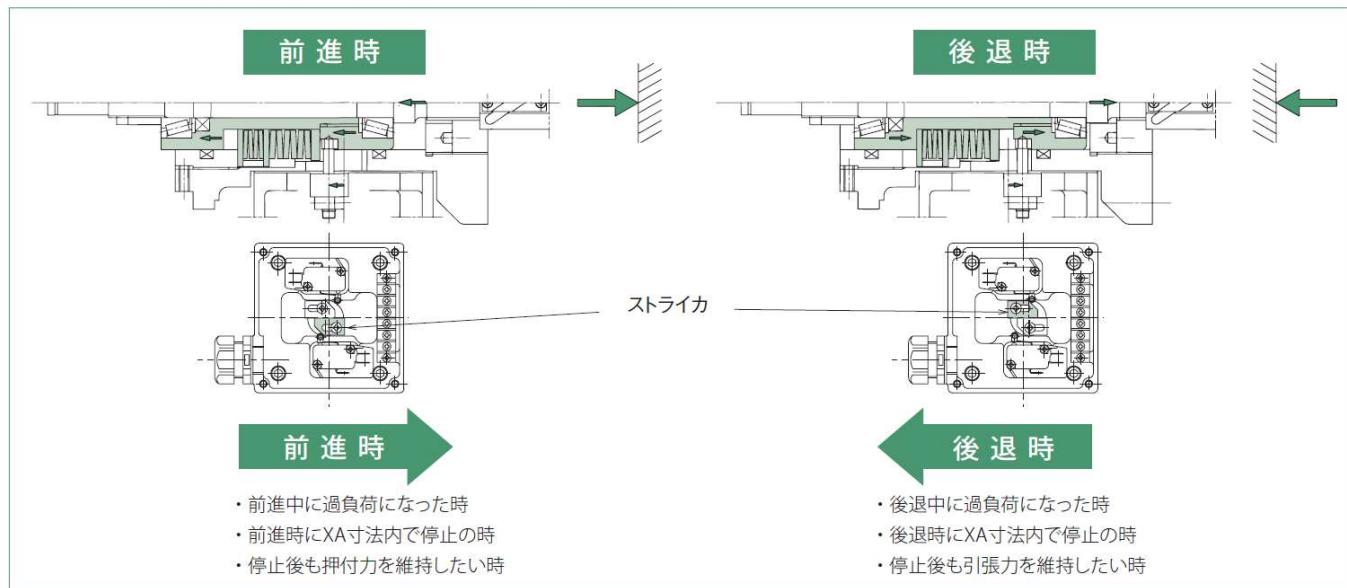
②過負荷時に電気的な信号が必要な場合

③停止中に負荷側から過負荷が作用する可能性がある場合

特に衝撃的に作用する場合には内蔵されたバネが撓み衝撃荷重の吸収を行います。

[推力検知機構]

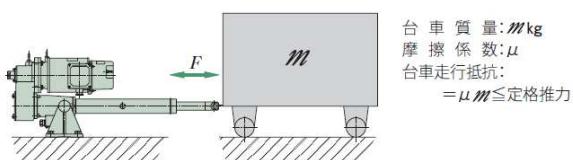
予圧された、バネ定数の異なる2種類の皿バネとリミットスイッチを組合せた推力検知機構です。この皿バネの組合せ効果により、高速タイプの押付停止も可能となりました。(6000タイプ以上の皿バネは1種類です。)



安全装置の設定推力

TBタイプ、TCタイプともに定格推力のおよそ150%～200%で設定しています。

ダンパやホッパゲートの開閉や通常の反転、傾斜、昇降などでは起動時に安全装置は働くことはありませんが、台車の水平移動など慣性が大きい場合には起動時に安全装置が働き、スムーズに作動が行なわれない場合があります。各機種毎の許容質量 m は、P28表4をご参照ください。



使用上のご注意

●高頻度で押付(引付)停止をする場合

1日10回以上の頻度でご使用になる場合には、下表の機種別基準総停止回数をご参考ください。

タ イ プ	LPTC6000～LPTC32000		
速 度	S,L	M	H
基準総停止回数 (×10 ⁴ 回)	10	3	1

1. 押付(引付)停止でご使用になる場合にはブレーキ部の結線は別切りを推奨します。
2. 上表を超えてご使用になる場合にはストローク調整LSによる停止をおすすめします。
3. 押付(引付)停止でご使用になる場合、相手装置の強度は定格推力の250%以上としてください。

●連動運転およびストローク位置制御をされる場合

①ロータリエンコーダやポテンショメータを取付ける場合

TCタイプの場合はバネ機構が作動部に内蔵されています。押付停止時や過負荷になった時にはバネが少したわみ、その分だけ信号量がずれることになります。TBタイプの場合は安全装置が作動しても信号量はずれることはありません。ただし、通常ストローク作動時にはTCタイプの使用は可能です。

②停止中に負荷側から過負荷が作用した場合でもロッドが動いては困る場合

TCタイプの場合はバネ機構が作動部に内蔵されていますので負荷側から大きな荷重が作用した場合バネはたわみ、その分だけロッドは動くことになります。負荷がなくなれば元の位置に復帰します。

●P58 の各注意事項も必ずお読みください。

選定 1

選定に必要な使用条件

- | | |
|--------------------|------------------------------|
| 1. 使用機械と使用法 | 6. 使用時間(時/日)と
年間稼働日数(日/年) |
| 2. 推力または荷重 N {kgf} | 7. 使用機械の負荷の性質 |
| 3. ストローク mm | 8. 使用環境 |
| 4. 速度 mm/s | 9. 電源電圧、周波数 |
| 5. 使用頻度 起動回数/min | |

選定手順

機種の決定 STEP 1

使用環境基準と使用方法などからタイプ(TB or TC)を決めてください。

形番の決定 STEP 2

- ストローク、使用頻度、使用時間から年間走行距離を求めます。

$$\text{年間走行距離 km} = \text{実ストローク m} \times \text{使用頻度 回 / 日} \times \text{稼働日数 / 年} \times 10^{-3}$$

- 負荷の性質と使用機械より、表1を参照し使用係数を求めます。

3. 推力、または荷重に使用係数を乗じて補正推力を求めます。

4. 補正推力と年間走行距離から、本ページ下部の「期待走行距離」より形番を決定の上、ストローク、速度、電源電圧・周波数とともに標準機種一覧表(P23)から適用形番を選んでください。

特性確認 STEP 3

- 使用頻度は、許容使用頻度(表2)以下で使用してください。
- 負荷時間率を確認してください。
- 惰性距離と停止精度はP27の表3で確認してください。

表1 使用係数

負荷の性質	使用機械例	使用係数
衝撃のない円滑な作動 慣性小	ダンパー、バルブの開閉、コンベヤ切替装置	1.0~1.3
軽い衝撃のある作動 慣性中	ホッパゲートの開閉、各種移載装置、各種リフタ昇降	1.3~1.5
大きな衝撃、振動のある作動 慣性大	台車による重量物搬送、ベルトコンベヤ用バッファ、大形蓋の反転開閉装置	1.5~3.0

注) 上記使用係数表は一般的な目安であり、使用条件を考慮して決定ください。

表2 許容使用頻度

タイプ	LPTB+LPTC	LPTB+LPTC	LPTB+LPTC	LPTB+LPTC	LPTB+LPTC	LPTB+LPTC	LPTB+LPTC
パワーシリンダ形式		6000L 8000S	6000M 8000L 12000L	6000H 8000M 12000M 16000L	8000H 12000H 16000M 32000L	16000H 32000M	32000H
起動回数(回/min)	4	4	4	4	3	3	2
負荷時間率(%ED)					25%ED		

注) 本使用頻度はモータの発熱により定められた値です。シリンダ本体の寿命を考慮した値ではありません。

パワーシリンダTシリーズの許容使用頻度は、上表の起動回数と負荷時間率を満足する範囲です。
負荷時間率は次式であらわされます。

$$\text{負荷時間率 } (\%) = \frac{\text{1サイクルの運転時間}}{\text{1サイクルの運転時間} + \text{休止時間}} \times 100\%$$

寿命の目安

パワーシリンダTシリーズの製品寿命は、下記のブレーキの動作回数とシリンダ(ナット)の走行距離を目安に選定してください。

1. ブレーキの動作回数

期待寿命200万回

2. シリンダ(ナット)の走行距離

ボールねじの寿命は、転動面の疲労による剥離により決まります。この期待走行距離グラフで概略の寿命をご確認ください。ただし、衝撃の多い場合、適正な潤滑やメンテナンスのなされていない場合は大幅に期待走行距離は短くなります。

$$\text{期待走行距離 (km)} = \text{実負荷ストローク (m)} \times \text{使用頻度 (回/日)} \times \text{稼働日数 / 年} \times 10^{-3} \times \text{期待年数}$$

右のグラフは、L10寿命を基準としています。

L10寿命とは、全体の90%以上が達成できる寿命を走行距離で表したもので、寿命を基準に、パワーシリンダを選定される場合は、このグラフより形番をお選びください。

負荷がストロークの途中にて大きく変動する場合には、下式にて等価荷重(P_M)を算出してください。

$$P_M = \frac{P_{MIN} + 2 \times P_{MAX}}{3}$$

P_M : 等価荷重 N {kgf}

P_{MIN} : 最小荷重 N {kgf}

P_{MAX} : 最大荷重 N {kgf}

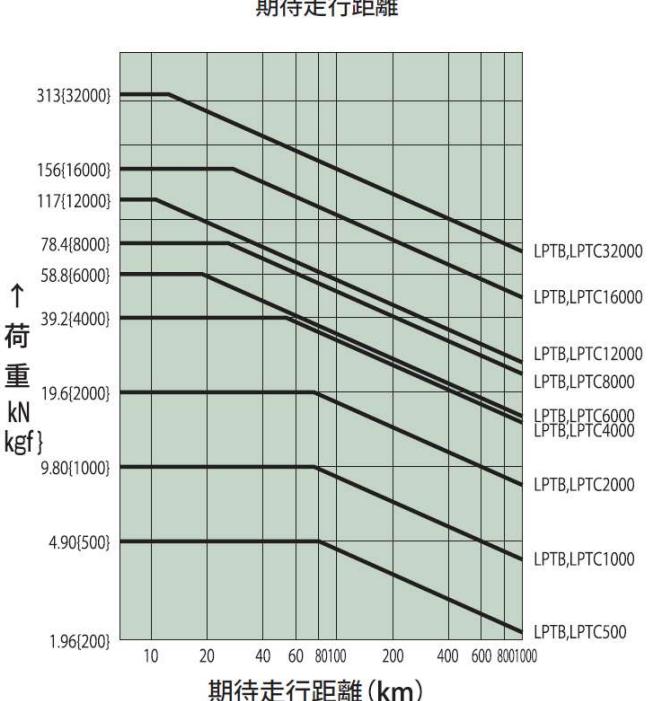
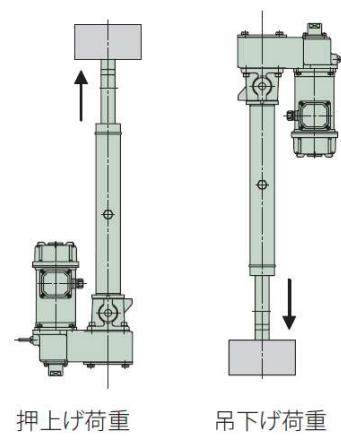


表3 惰行距離と停止精度（参考値）

単位:mm

形式	ブレーキ同時切り				ブレーキ別切り				
	押上げ荷重		吊下げ荷重		押上げ荷重		吊下げ荷重		
	惰行距離	停止精度	惰行距離	停止精度	惰行距離	停止精度	惰行距離	停止精度	
LPTB 6000	S	0.6	± 0.2	0.8	± 0.2	0.5	± 0.1	0.6	± 0.1
	L	2.7	± 0.6	4.4	± 1.2	1.8	± 0.4	3.4	± 0.9
	M	4.5	± 1.0	7.4	± 2.0	2.7	± 0.5	5.5	± 1.5
	H	7.6	± 1.7	12.2	± 3.2	4.6	± 0.9	9.0	± 2.4
LPTC 8000	S	1.9	± 0.4	2.9	± 0.7	1.3	± 0.2	2.2	± 0.5
	L	3.6	± 0.8	5.8	± 1.6	2.2	± 0.4	4.3	± 1.1
	M	5.6	± 1.2	8.4	± 2.1	3.4	± 0.7	6.1	± 1.5
	H	—	—	—	—	5.4	± 1.0	8.7	± 2.0
LPTB 12000	L	2.1	± 0.5	3.0	± 0.8	1.3	± 0.2	2.2	± 0.5
	M	3.5	± 0.8	5.1	± 1.3	2.1	± 0.4	3.6	± 0.9
LPTB 16000	H	—	—	—	—	3.6	± 0.7	5.9	± 1.4
	L	2.8	± 0.6	4.0	± 1.0	1.7	± 0.3	2.8	± 0.7
	M	—	—	—	—	2.6	± 0.5	4.0	± 0.9
	H	—	—	—	—	3.9	± 0.7	8.6	± 2.4
LPTB 32000	L	—	—	—	—	1.3	± 0.3	2.0	± 0.4
	M	—	—	—	—	2.0	± 0.4	4.2	± 1.1
	H	—	—	—	—	2.7	± 0.5	4.4	± 1.0

図1 荷重の種類



注) 実際の作動ではロッドの回転防止が必要です。

■ブレーキの保持力

パワーシリンダTシリーズの停止中の荷重保持力は、定格推力以上発揮しますので定格荷重の荷重保持に使用できます。この保持力は、ブレーキモータのブレーキ作用の働きで発生します。ブレーキは停止中、常にスプリング力でブレーキ作用をするスプリング制動式で、ブレーキトルクはモータ定格トルクの150%以上の保持力があります。

惰行距離：リミットスイッチ、または停止ボタンが作動して停止するまでの距離

この惰行距離は、荷重のかかり方、操作回数によって変化します。

停止精度：停止を繰返したときの停止位置のバラツキ量です。

※H速を選定される場合は、P58選定時の注意事項をご参照ください。

※パワーシリンダを選定される場合、使用荷重(静時・動時)は、定格推力を超えないように安全率を見込んだ十分な推力のパワーシリンダをお選びください。

■選定例

1. 使用法：開度調節式ダンパ開閉
(中間2点停止、前進・後退限押付停止)

5. 使用頻度：10分間に1往復(6往復/時)

2. 必要推力：12.7kN{1300kgf}

6. 使用時間：10時間/日、250日稼働/年 耐用年数5年程度

3. ストローク：600mm

7. 負荷の性質：軽い衝撃のある作動、前・後進とも負荷

4. 速度：600mm/sを約20秒位

8. 使用環境：屋外設置、粉塵多い、温度0°C~35°C

〈タイプの決定〉：押付停止や内部停止あり→TCタイプを選択

9. 電源：220V 60Hz

〈形番の決定〉： 1. 使用係数：1.3

2. 補正推力：12.7kN{1300kgf} × 1.3 = 16.5kN{1680kgf}

3. 形番：LPTC 2000L6 K2 J
中間2点停止 ジャバラ付(粉塵多い)

〈特性確認〉： 1. 起動回数

●起動回数：2回/10min < 4回/min

●負荷時間率： $\frac{600}{30} \times 2 = 40$
 $\frac{40}{10 \times 60} \times 100 = 6.7\% < 25\%$

2. 総押し付(引き付)停止回数：2回/1往復、耐用年数5年(250日/年)
 $2 \times 6 \times 10 \times 250 \times 5 = 15 \times 10^4 \text{回} < 30 \times 10^4 \text{回}$

〈寿命の確認〉： 1. 年間走行距離： $0.6 \times 2 \times 6 \text{回}/\text{時} \times 10\text{時}/\text{日} \times 250\text{日}/\text{年} \times 10^{-3} = 18\text{km}$

2. 期待走行寿命： $18\text{km} \times 5\text{年} = 90\text{km}$

3. 等価荷重： $P_M = \frac{16.5 + 16.5 \times 2}{3} = 16.5\text{kN}\{1680\text{kgf}\}$

P26の荷重-期待走行距離よりLPTC2000の期待走行寿命を満足する。

選定 2

表 4 慣性を考慮した水平駆動時の許容質量

単位 : kg

パワーシリンダ形式	LPTB : 6000 LPTC			LPTB : 8000 LPTC			LPTB : 12000 LPTC			LPTB : 16000 LPTC			LPTB : 32000 LPTC		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H
許容質量 m	73000	60000	39000	106000	69000	86000	271000	158000	200000	274000	344000	189000	1368000	761000	860000

注) 低速度Sの場合には、問題になることはありません。

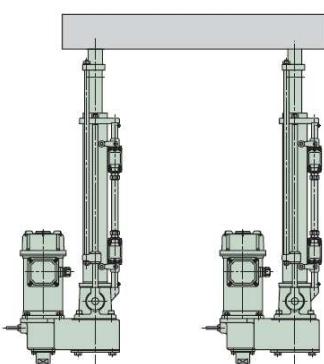
選定 3

連動運転方法

パワーシリンダは、図2のように数台のパワーシリンダに荷重分担させて搬送、昇降作業ができます。

これは負荷変動による速度変化が少ないためです。選定にあたって右の項目に注意してください。

図 2 数台のパワーシリンダによる連動運転

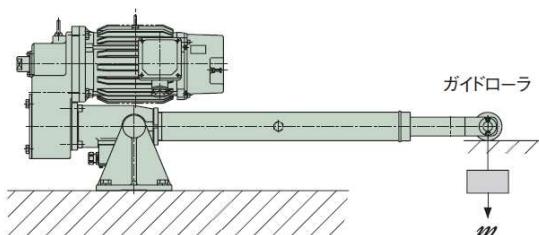


レイアウト上の注意事項

ロッドに対し直角方向の荷重(横荷重)や荷重方向が偏心した荷重(偏心荷重)がかかる場合は下記のような対策を取ってください。

①横荷重…ロッド部にガイドローラ等を設ける。(図 3)

図 3 横荷重

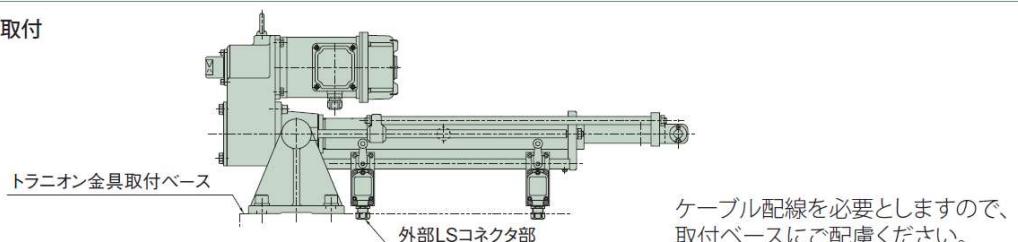


ロッドに直接横荷重がかかるのは避けガイドローラなどを設けてください。

③ロッド回転防止…ロッドには推力に伴って回転力(P23)が生じますので、装置側で回転防止を行ってください。

④ストローク調整外部 LS 縦取付 (ストローク 300mm 以下) …外部 LS のコネクタ部がトラニオン取付ベース面より下に出ます。(図 5)

図 5 ストローク調整外部 LS 縦取付



制御方法

始動は全数同時に電源を入れ、停止はそれぞれのパワーシリンダについたリミットスイッチで行ってください。1個のリミットスイッチで全数を制御しますとストロークの累積誤差が生じますから避けてください。

制御回路例は(P56)の参考回路をご参照ください。

連動精度

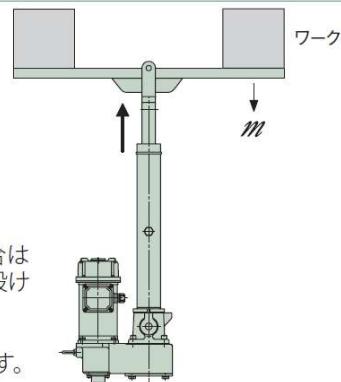
作動中の各パワーシリンダの速度変動は、負荷変動により生じ一般には5%程度です。停止時のバラツキは、表3の停止精度をご参照ください。同調をされる場合はマルチシリーズをご使用ください。(P60)

$$\text{1台当りの推力} N \text{ (kgf)} = \frac{\text{必要推力} N \text{ (kgf)}}{\text{パワーシリンダ使用数} \times \text{連動係数}}$$

表 5 連動係数

パワーシリンダ 使 用 数	2台	3台	4台	5台	6台
連 動 係 数	0.8	0.7	0.6	0.55	0.5

図 4 偏心荷重 バランス ウェイト

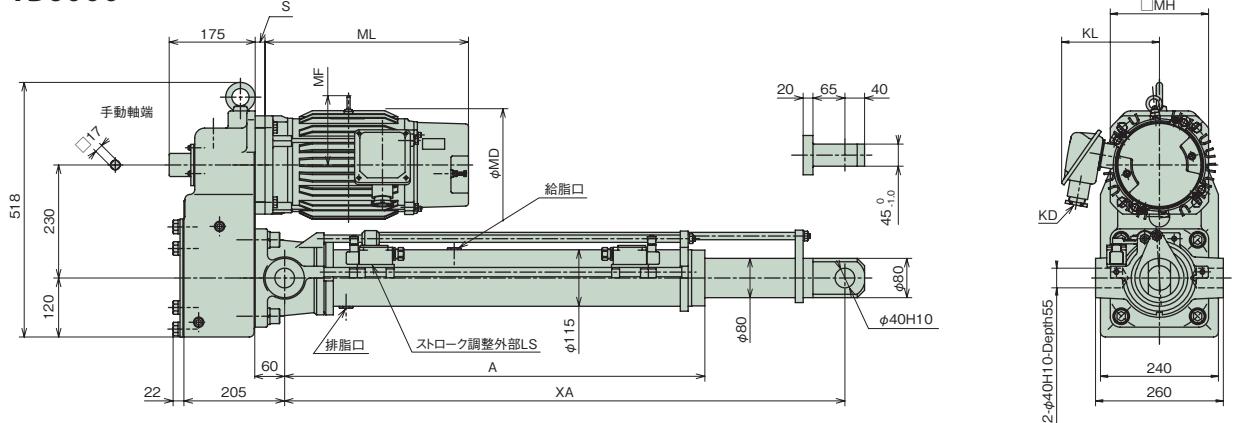


偏心荷重がかかる場合はバランスウェイト等を設けてください。

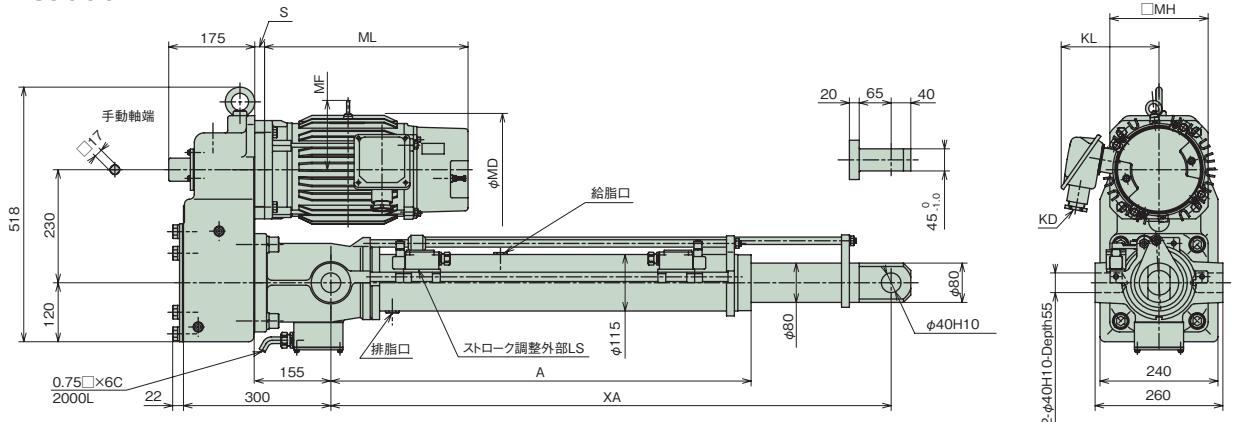
*このレイアウトでは、別途ガイドが必要です。

寸法表 LPT 6000

■LPTB6000



■LPTC6000



形式	称呼速度 mm/s 50/60Hz	モータ kW	単位:mm							
			MD	ML	MF	KL	KD	MH	S	
LPTB6000S	6.3/7.6	0.75	180	289	—	166			90	
LPTC6000S							A20C	170		
LPTB6000L	17.5/21	1.5	194	351	—	178			—	
LPTC6000L							A25C	200		
LPTB6000M	25/30	2.2	207	381	130	190				
LPTC6000M								179	204	229
LPTB6000H	42/50	3.7	229	414	141	201			20	
LPTC6000H								194	219	244

称呼 ストローク	定格推力 kN {kgf}	A		XA		単位:mm
		MIN	MAX	MIN	MAX	
500	58.8 {6000}	855	1010	1510		
1000		1355	1560	2560		
1500		1955	2210	3710		

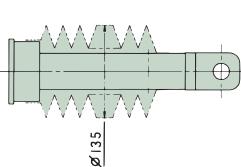
本体概略質量

形式	称呼ストローク	500	1000	1500	単位:kg				
		LPTB6000S	LPTC6000S	LPTB6000L	LPTC6000L	LPTB6000M	LPTC6000M	LPTB6000H	LPTC6000H
LPTB6000S	143	168	193						
LPTC6000S	165	190	215						
LPTB6000L	151	176	201						
LPTC6000L	173	198	223						
LPTB6000M	157	182	207						
LPTC6000M	179	204	229						
LPTB6000H	172	197	222						
LPTC6000H	194	219	244						

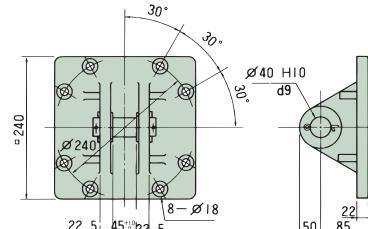
1. 本図はストローク調整外部LS付です。
2. 機械的ストロークは称呼ストロークに対して両側に約10mmの余裕があります。
3. ジャバラ付の場合もストロークは変わりません。
4. TCタイプの機種はブレーキ別切りにてご使用ください。
5. TCタイプ称呼ストローク1500mm機種をご使用の場合はストロークMAX付近では座屈強度の関係で押付停止はできません。
6. モータ端子箱のコネクタ部寸法についてはP55をご参照ください。
7. P58の各注意事項も必ずお読みください。

オプション

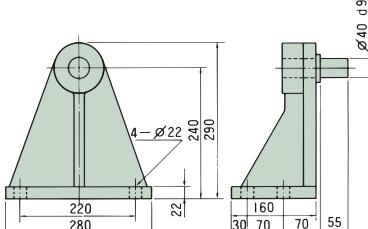
■ジャバラ(- J)



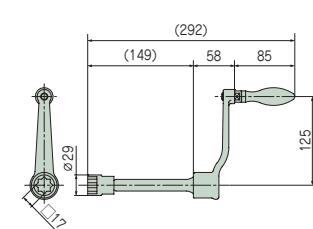
■クレビス金具(- C)



■トランイオン金具(LPTB6000-T)



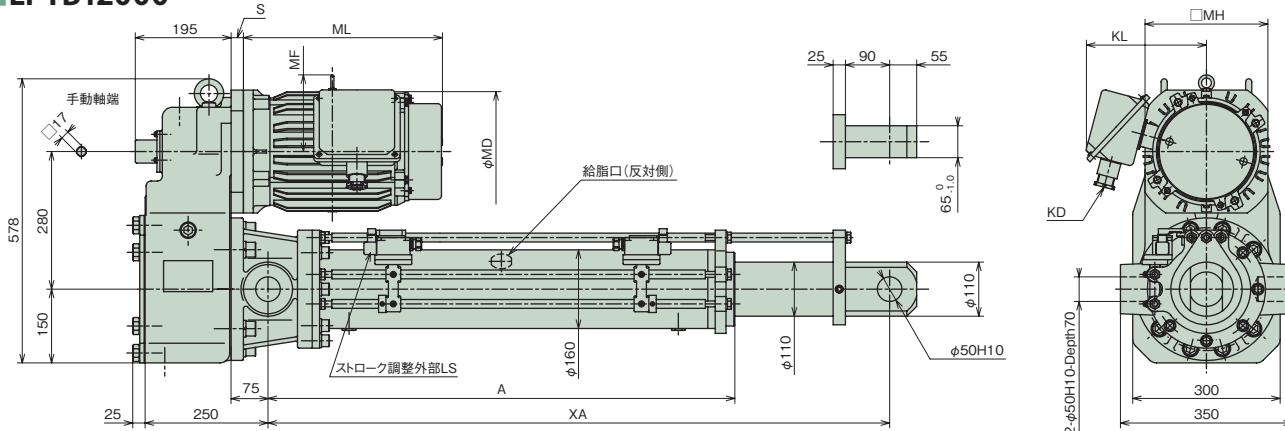
■手動ハンドル(LPTB12000-H)



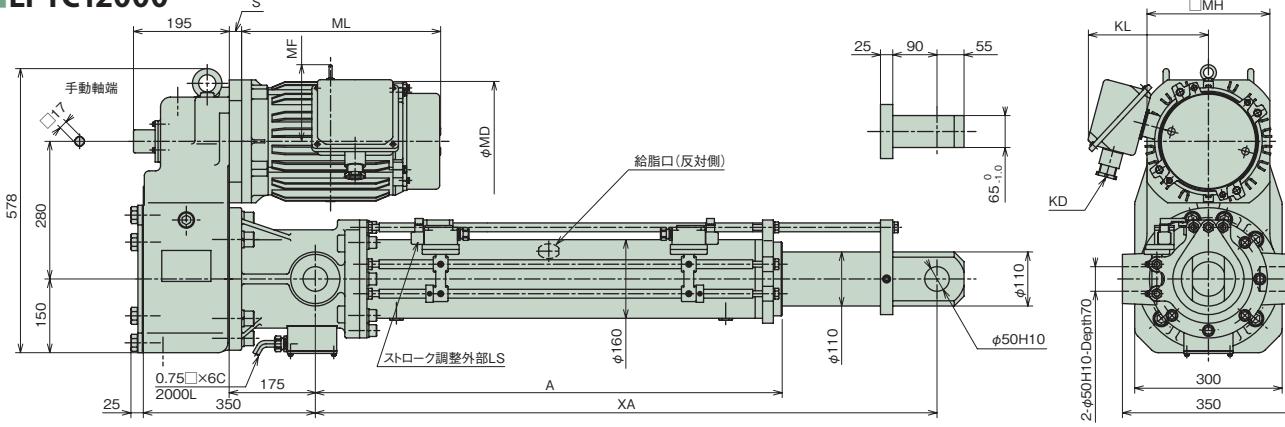
※公差のない寸法については、一般公差となり、表記寸法に対し2~5mm程度大きくなる場合があります。機械設計時には余裕をもたせるよう配慮ください。

寸法表 LPT 12000

■LPTB12000



■LPTC12000



形 式	称呼速度 mm/s 50/60Hz	モータ kW	単位 : mm						
			MD	ML	MF	KL	KD	MH	S
LPTB12000L	10/12	2.2	207	381	130	190		200	145
LPTC12000L									
LPTB12000M	18/22	3.7	229	414	141	201	A25C	250	145
LPTC12000M									
LPTB12000H	30/36	5.5	265	403	156	245		250	25
LPTC12000H									

称 呼 ストローク	定格推力 kN { kgf }	A	XA		単位 : mm
			MIN	MAX	
500			950	1135	1635
1000			1450	1685	2685
1500			1950	2235	3735
2000			2450	2785	4785

本体概略質量

形式	称呼ストローク	500	1000	1500	2000
LPTB12000L	270	312	354	396	
LPTC12000L	309	351	393	435	
LPTB12000M	285	327	369	411	
LPTC12000M	324	366	408	450	
LPTB12000H	295	337	379	421	
LPTC12000H	334	376	418	460	

1. 本図はストローク調整外部LS付です。
2. 機械的ストロークは称呼ストロークに対して両側に約10mmの余裕があります。
3. ジャバラ付の場合もストロークは変わりません。
4. TCタイプの機種はフレーキ別切りにてご使用ください。
5. TCタイプ称呼ストローク2000mm機種をご使用の場合はストロークMAX付近では座屈強度の関係で押付停止はできません。
6. モータ端子箱のコネクタ部寸法についてはP55をご参照ください。
7. P58の各注意事項も必ずお読みください。

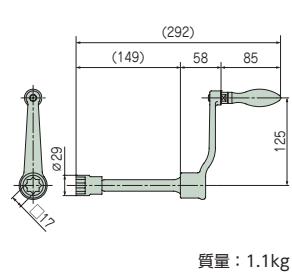
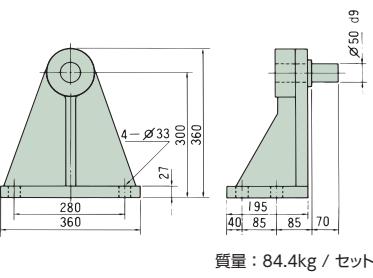
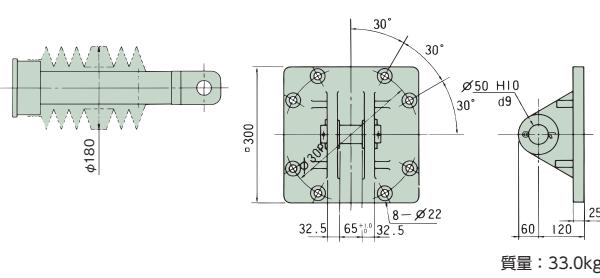
オプション

■ジャバラ(- J)

■クレビス金具(- C)

■トラニオン金具(LPTB12000-T)

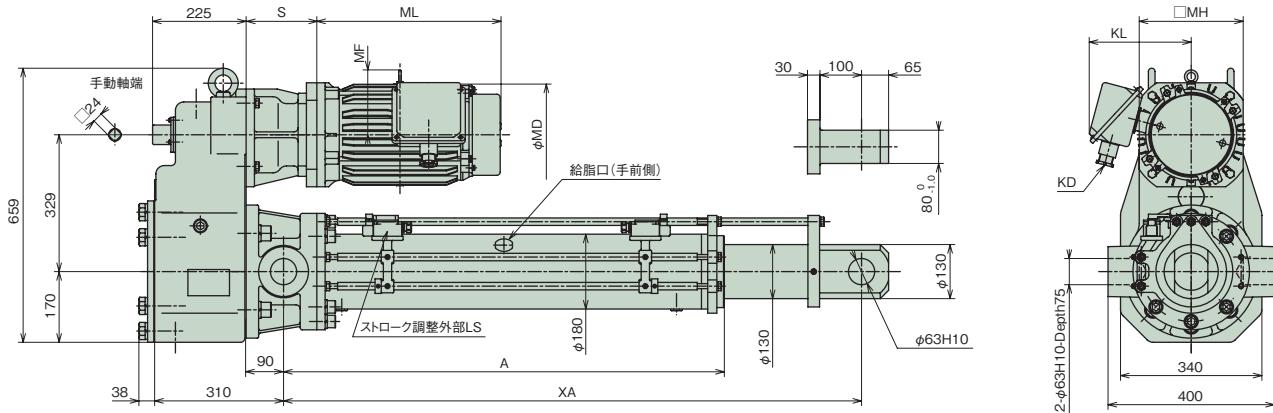
■手動ハンドル(LPTB12000-H)



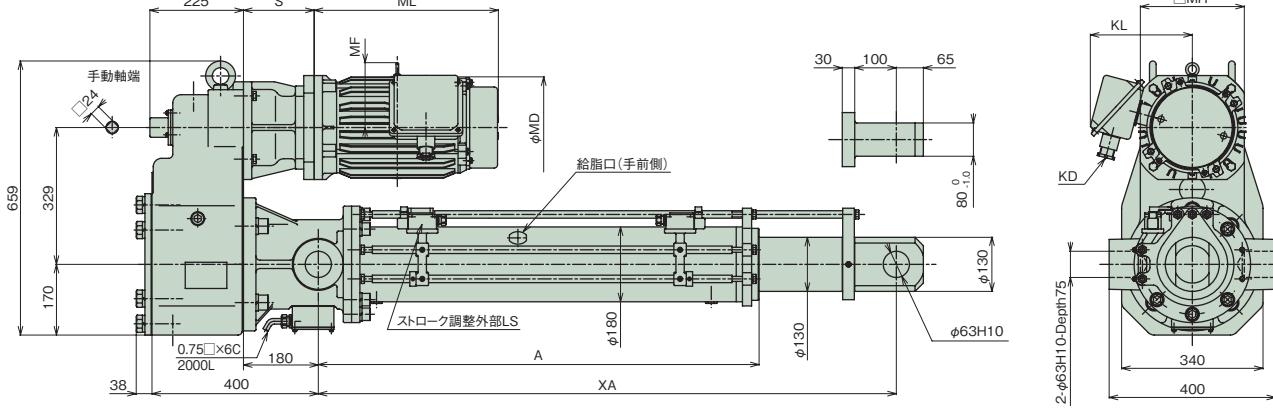
※公差のない寸法については、一般公差となり、表記寸法に対し2~5mm程度大きくなる場合があります。機械設計時には余裕をもたせるよう配慮ください。

寸法表 LPT 16000

■LPTB16000



■LPTC16000



形式	称呼速度 mm/s 50/60Hz	モータ kW	MD	ML	MF	KL	KD	MH	S	単位:mm			
										500	1000	1500	2000
LPTB16000L	14.5/17.5	3.7	229	414	141	201			145				
LPTC16000L													
LPTB16000M	20/24	5.5	265	403	156	245	A25C	250	170				
LPTC16000M													
LPTB16000H	31/37	7.5	265	441	156	245			170				
LPTC16000H													

単位:mm

称呼 ストローク	定格推力 kN { kgf }	A	XA		単位:mm
			MIN	MAX	
500	156 { 16000 }		1060	1260	1760
1000			1560	1810	2810
1500			2060	2360	3860
2000			2560	2910	4910

単位:mm

本体概略質量

称呼ストローク 形式	500	1000	1500	2000	単位:kg
	500	1000	1500	2000	単位:kg
LPTB16000L	469	525	581	637	
LPTC16000L	518	574	630	686	
LPTB16000M	480	536	592	648	
LPTC16000M	529	585	641	697	
LPTB16000H	490	546	602	658	
LPTC16000H	539	595	651	707	

1. 本図はストローク調整外部LS付です。
2. 機械的ストロークは称呼ストロークに対して両側に約10mmの余裕があります。
3. ジャバラ付の場合もストロークは変わりません。
4. TCタイプの機種はブレーキ別切りにてご使用ください。
5. TCタイプ称呼ストローク2000mm機種をご使用の場合はストロークMAX付近では座屈強度の関係で押付停止はできません。
6. モータ端子箱のコネクタ部寸法についてはP55をご参照ください。
7. P58の各注意事項も必ずお読みください。

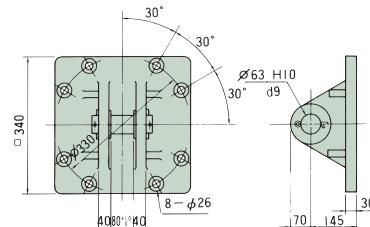
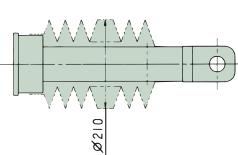
オプション

■ジャバラ(- J)

■クレビス金具(- C)

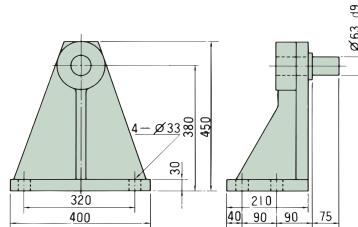
■トランイオン金具(LPTB16000-T)

■手動ハンドル(LPTB16000-H)



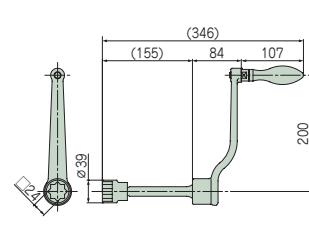
質量 : 54.0kg

注) 本体に取付けての出荷となります。
単品での出荷が必要な場合はご相談ください。



質量 : 124.6kg / セット

注) トランイオンピンおよびトランイオン穴部にはグリースを塗布して取付してください。
取付面には防錆目的で塗装しています。

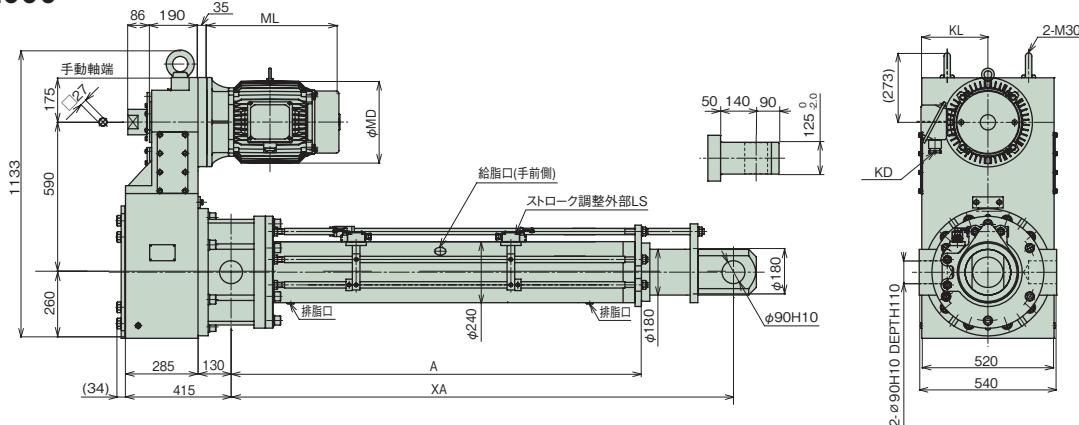


質量 : 2.0kg

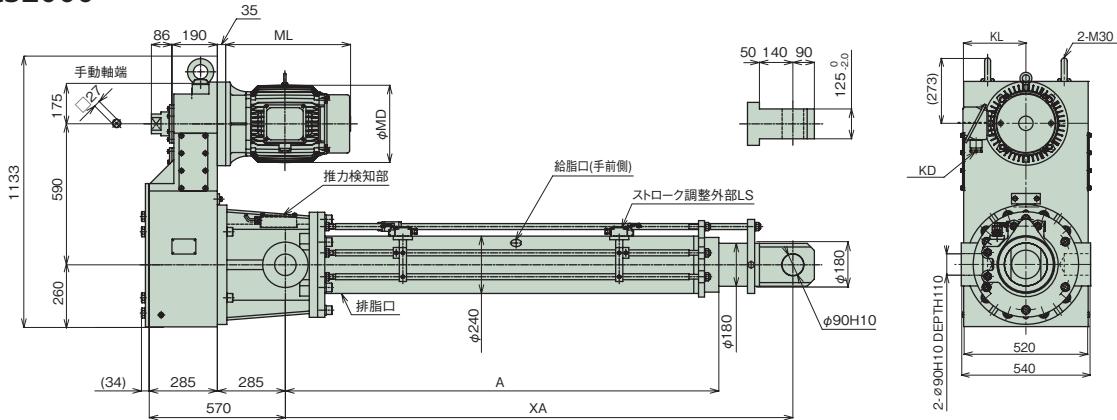
※公差のない寸法については、一般公差となり、表記寸法に対し2~5mm程度大きくなる場合があります。機械設計時には余裕をもたせるよう配慮ください。

寸法表 LPT 32000

■LPTB32000



■LPTC32000



単位:mm

形式	定格推力 kN { kgf }	称呼速度 mm/s	モータ kW	MD	ML	KL	KD
LPTB32000L LPTC32000L	313 { 32000 }	10/12	5.5	265	403	245	A25C
LPTB32000M LPTC32000M		15/18	7.5	265	441	245	A25C
LPTB32000H LPTC32000H		20/24	11	324	519	263	A30B

単位:mm

称呼 ストローク	A	XA	
		MIN	MAX
500	1315	1575	2075
1000	1815	2125	3125
1500	2315	2675	4175
2000	2815	3225	5225

本体概略質量

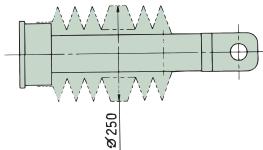
単位:kg

形式	称呼ストローク	500	1000	1500	2000
LPTB32000L	1215	1313	1411	1509	
LPTC32000L	1305	1403	1501	1599	
LPTB32000M	1225	1323	1421	1519	
LPTC32000M	1315	1413	1511	1609	
LPTB32000H	1294	1392	1490	1588	
LPTC32000H	1384	1482	1580	1678	

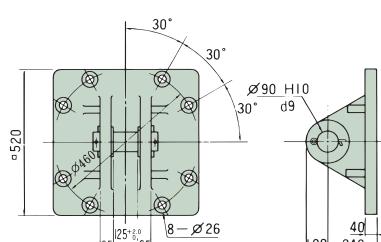
1. 本図はストローク調整外部LS付です。
2. 機械的ストロークは称呼ストロークに対して両側に約10mmの余裕があります。
3. ジャバラ付の場合もストロークは変わりません。
4. モータ端子箱のコネクタ部寸法についてはP55をご参照ください。
5. P58の各注意事項も必ずお読みください。

オプション

■ジャバラ(- J)



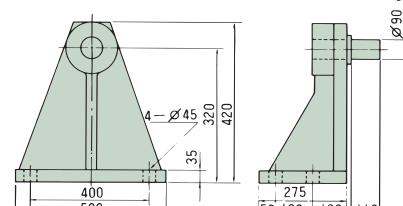
■クレビス金具(- C)



質量 : 185.0kg

注) 本体に取付けての出荷となります。
単品での出荷が必要な場合はご相談ください。

■トラニオン金具 (LPTB32000-T)



質量 : 149.2kg / セット

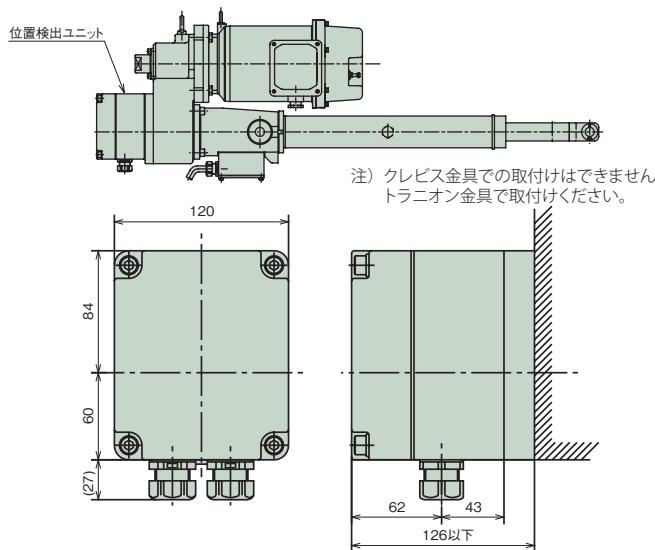
注) トラニオンピンおよびトラニオン穴部にはグリースを塗布して取付てください。
取付面には防錆目的で塗装しています。

※公差のない寸法については、一般公差となり、表記寸法に対し2~5mm程度大きくなる場合があります。機械設計時には余裕をもたせるよう配慮ください。

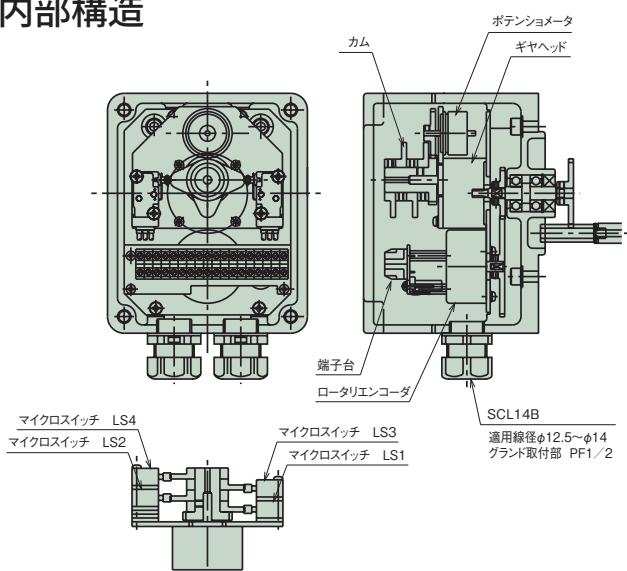
位置検出ユニット

位置検出ユニットはご要望により次の3種類の位置検出機器が内蔵できます。

1. 位置検知内部 LS (2個または4個付)
2. ポテンショメータ
3. ロータリエンコーダ



内部構造



位置検出ユニット質量		単位: kg
枠番		質量
T500		7.3
T1000		7.6
T2000		8.0
T4000		9.0
T6000		12.2
T8000		13.3
T12000		13.3
T16000		14.5

① 位置検知内部 LS (2個または4個付)

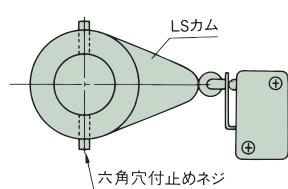
- 2個付の場合(記号K2) 前図のマイクロスイッチLS1とLS2の配置
- 4個付の場合(記号K4) 前図のマイクロスイッチLS1、LS2、LS3、LS4の配置

	オプション記号	用例
位置検知内部LS	K2	<p>往: 外部押付停止、位置検知 復: 定位置停止 両端定位置停止 両端外部押付停止、位置検知</p>
位置検知内部LS	K4	<p>往: 中間定位置停止 外部押付停止、位置検知 復: 2点定位置停止 往復共に 外部押付停止、位置検知 中間定位置停止</p>

マイクロスイッチ仕様	
形式	D2VW-5L2A-1M (OMRON)相当品
電気構成	AC250V 4A ($\cos\phi=0.7$)
接点構成	1C

端子番号はP50をご参照ください

注) 左表中 は推力検知用マイクロスイッチ
作動で停止
→ は位置検知用マイクロスイッチ
作動で停止
→ は位置検知用マイクロスイッチ
作動で位置検知



LS の設定

作動位置の調整はパワーシリンダを作動させLSカムを調整し、設定してください。
LSカムは左図の六角穴付止めねじ(2本)を六角棒レンチ(呼び1.5)にて緩めて調整ください。

位置検出ユニット

②ポテンショメータ

シリンダのストローク量に応じた電気信号を出力するための可変抵抗器です。

プリント基板+ストローク表示メータと組合せてお使いください。

機種に応じた抵抗値を出荷時に調整済みです。

機種別設定値は位置検出ユニット仕様図に記載していますので別途ご要求ください。

なお、シリンダのロッドを回転させるとストローク位置と抵抗値との対応がずれますので、取扱いに十分ご注意ください。

ポテンショメータ仕様	
形 式	CP-30相当品
メー カー	栄通信工業(株)
全抵抗値	1kΩ
定格電力	0.75W
絶縁耐力	AC1000V 1min.
有効電気角	355°±5°
有効機械角	360°エンドレス
接 続	位置検出ユニット内端子台接続

P1 ——○—▽▽▽—○— P3
P2 ↓
シリンダロッド後退 ←→ シリンダロッド前進

③ロータリエンコーダ

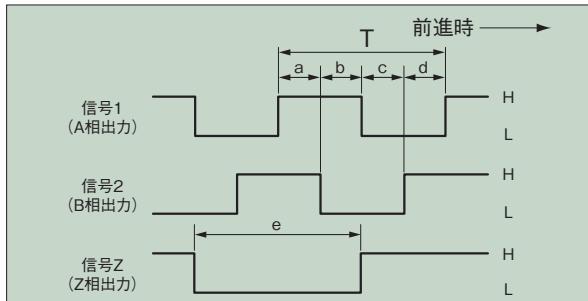
ロータリエンコーダ仕様	
形 式	TS5305N251
メー カー	多摩川精機株式会社
出力パルス数	600P/R
出力 波 形	90°位相差二相方形波+原点出力
出力 電圧	H —注1) L 1V以下注1)
電 源	DC5~24V

出力接続

信号1	信号2	信号Z	+5V~24V	0V	ケース
(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)

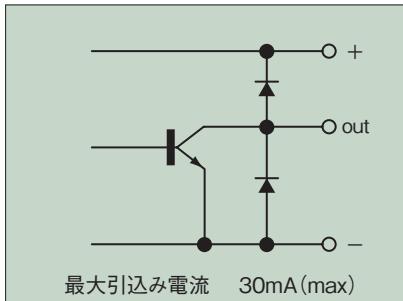
()内は端子番号を示します。

出力波形



$$a, b, c, d = T/4 \pm T/8 \quad T/2 \leq e \leq 3T/2$$

出力回路



※ストロークをシーケンサやプログラマブルコントローラなどにより制御する場合に最適です。

インバータなどによるモータ速度制御と組合せることにより一層正確な位置決め制御が可能となります。

①標準品は、インクリメンタルタイプのエンコーダを内蔵しています。

②ストローク1mm当たり10パルス出力するように設定しています。

③600パルス毎に原点出力を出しますのでリミットスイッチと組合せて正確な機械の原点を設定することができます。

④ロータリエンコーダは、精密機器ですので振動や衝撃を与えないでください。

⑤ロータリエンコーダへの配線は、シールド線をご使用ください。

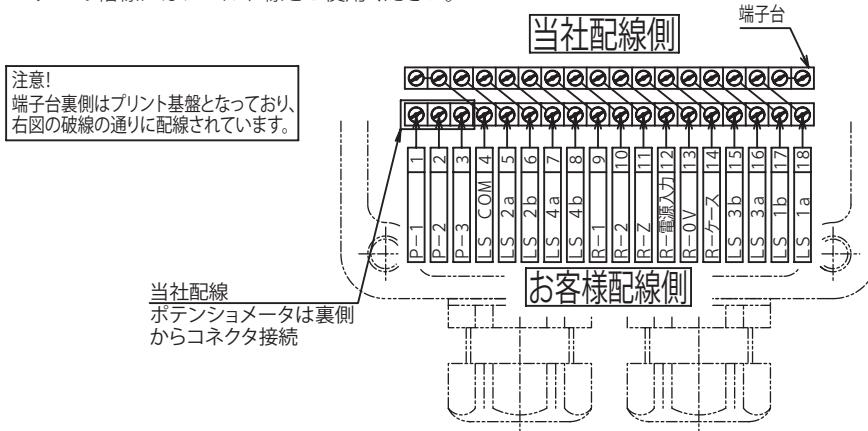
⑥ロータリエンコーダと制御盤の距離は、約50m(12Vプレアップ)コレクタ電流20mAが伝送可能距離の目安となります。

上記以上の距離の場合は、ご相談ください。

位置検出ユニット

位置検出ユニット内の結線

位置検知内部LS、ポテンショメータ、ロータリエンコーダなどへの接続はユニット内に設けている端子をご使用ください。
内部LSのCOMは共通です。(内部結線済みです)
ロータリエンコーダへの接線にはシールド線をご使用ください。



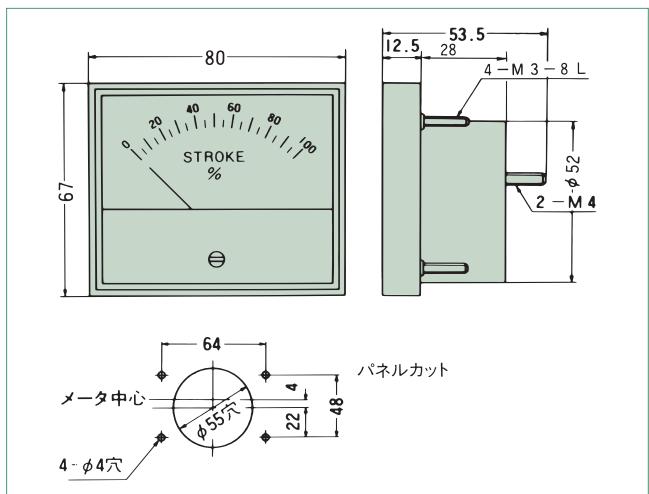
オプション	内部LS (K2, K4)								ポテンショメータ			ロータリエンコーダ									
	記号	LS1		LS2		LS3		LS4		共通	P	1	2	3	R	1	2	Z	5V~24V	0V	ケース
接点	a	b	a	b	a	b	a	b	c		1	2	3		1	2	10	11	12	13	14
端子番号	18	17	5	6	16	15	7	8	4		1	2	3		9	10	11	12	13	14	

制御オプション

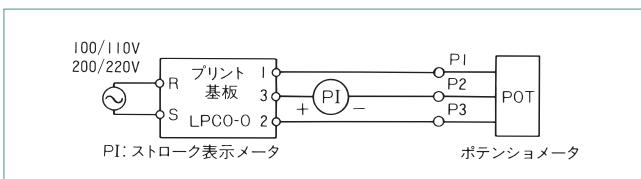
ストローク表示メータ

形 番	RM-80B (DC100 μ A)相当品	
階 級	JIS C 1102 2.5級	
外 観	枠・黒色	
目 盛 仕 様	全ストロークを100%表示	

- 特殊目盛、広角度形などご注文により製作します。
- 目盛をパーセント表示以外であらわす場合はご指示ください。
※別途プリント基板も必要です。



プリント基板

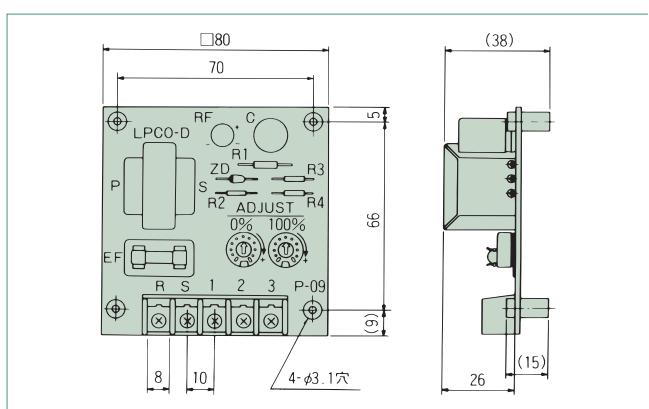


メータの調整は、プリント基板上のADJUSTボリュームにて行ってください。ストローク表示メータ \oplus \ominus を間違えないようにしてください。

ストロークがMIN時に表示メータを100%にする場合は、プリント基板上の端子1、2を入れ替えてください。

形番 LPCO-D1 (操作電源 100/110V 50/60Hz)

LPCO-D2 (操作電源 200/220V 50/60Hz)



制御オプション

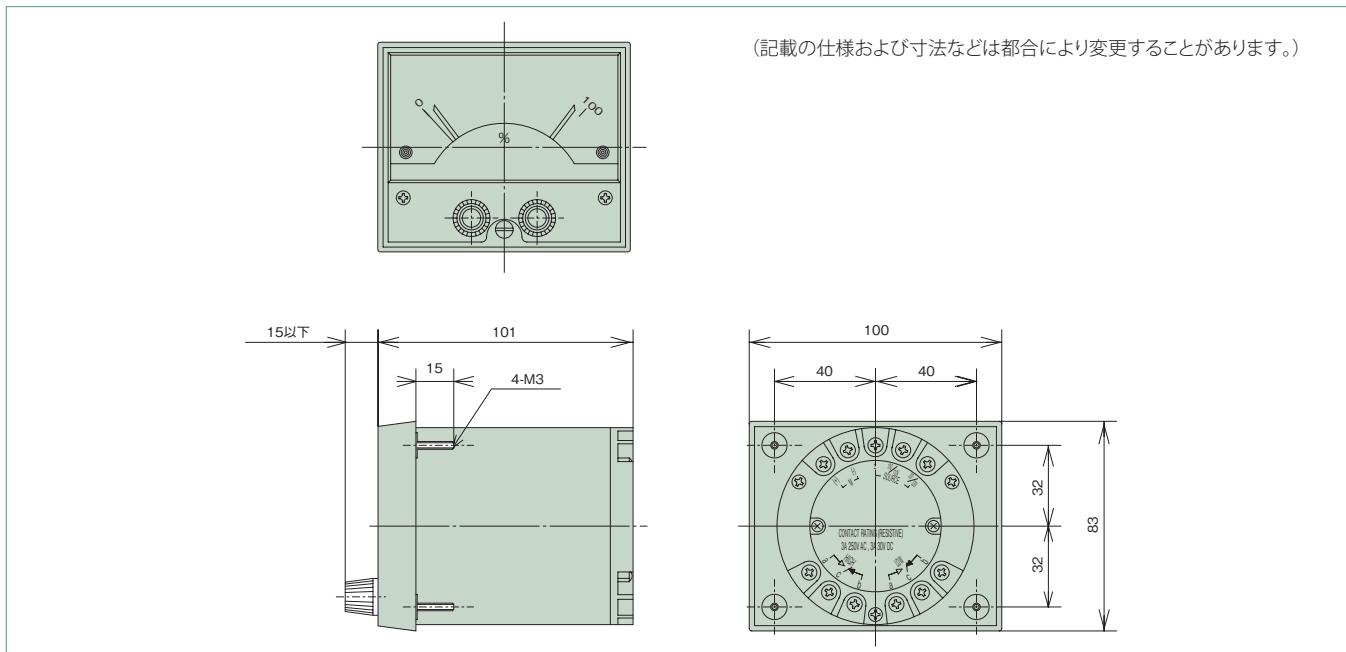
メータリレー

ストローク調整を操作パネル上で簡単に行なう場合に使用します。

(鉄パネル取付けを標準としています。
アルミパネル取付時は別途ご指示ください。)

注)4~20mA出力をご使用の場合は4~20mA出力用をご指示ください。
※別途プリント基板も必要です。

メータリレー仕様	
形 番	NRC-100HL (TSURUGA)相当品
階 級	JIS C1102 2.5級
外 観	棒・黒色
目 盛	全ストロークを100%表示
電 源	AC100/100, 200/220V 50/60Hz
入 力	最大DC100μA
出 力 接 点	HIGH, LOW側ともに
構 成	1C(下図参照)
接 点 容 量	AC250V3A($\cos\phi=1$)



パワーシリンダ本体はポテンショメータ付となります。

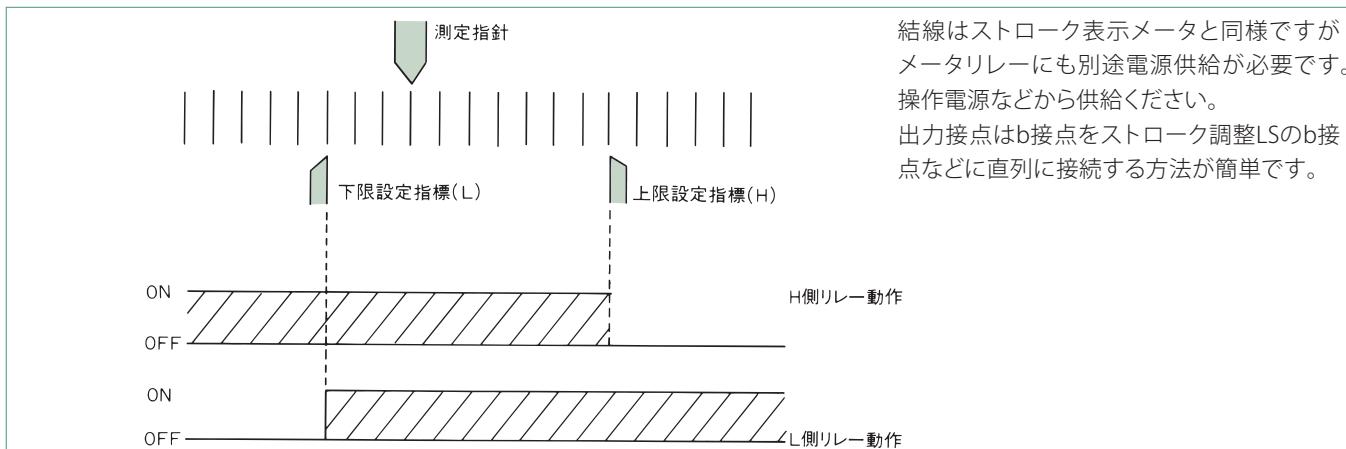
据付けまでにロッドを回転させますとストロークの位相がずれますのでストローク調整LS付をおすすめします。

ストローク調整LSであらかじめご使用になる最小と最大のストロークを設定した後、メータリレーをご使用ください。

〈プリント基板〉

ストローク表示メータのプリント基板と同じです。

〈リレー動作〉(b接点の場合)



ショックリレー

TBタイプのパワーシリンダの電気的安全装置として、信頼性の高い当社ショックリレーをおすすめします。

詳細につきましては、「つばき過負荷保護機器・制御機器」のカタログをご参照ください。

パワーシリンダのストローク制御

パワーシリンダの位置決め制御にはいろいろな方法があります。パワーシリンダの速度、負荷の大小、負荷慣性の大小、作動方向(垂直・水平)ブレーキの結線方法などにより精度は大きく異なります。またご使用条件などにより制御方法も限定される場合もありますので、ここではどんな方法があるかを概念的にご紹介します。

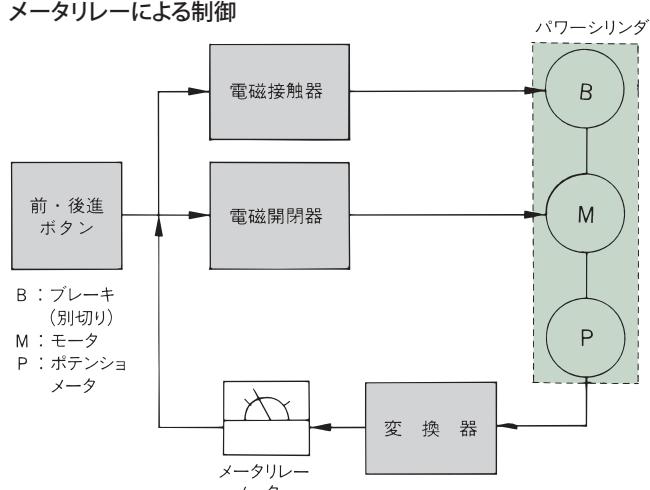
リミットスイッチ方式

- ①ストローク調整LS付……ストローク上下限の位置決め
- ②位置検知内部LS付……中間位置決め
一般的にシリンダ速度が低速になるほど精度は向上します。
- ③押付(引付)停止(TシリーズTCタイプの推力検知LSを使用する)
パワーシリンダで駆動する装置でご使用になるストロークの両端に機械的にストップアタッチメントを設け、押付、引付停止を行う方法で、パワーシリンダの推力検知LSを使います。ストップアタッチメントにて機械的にストロークを規制しますので正確な位置決めが可能となります。

ポテンショメータによる方式

パワーシリンダのストロークを制御側で自由に変えたい場合に便利です。一般的にシリンダ速度が低速になるほど精度は向上します。パワーシリンダ本体はストロークオーバー防止のためストローク調整LS付をおすすめします。

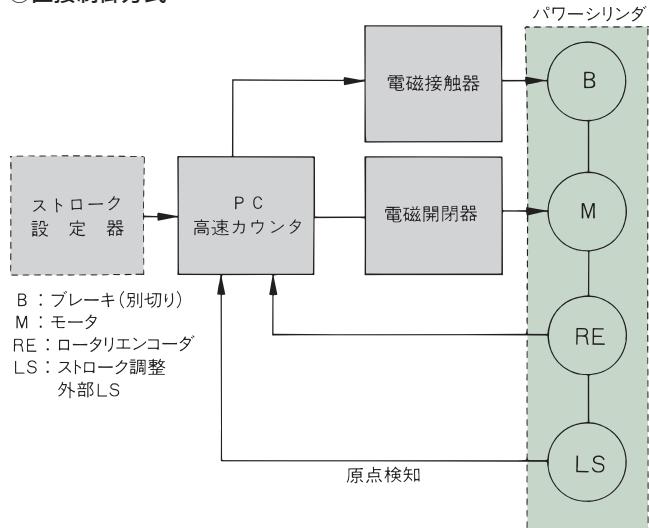
メータリレーによる制御



ロータリエンコーダ(RE)による方式

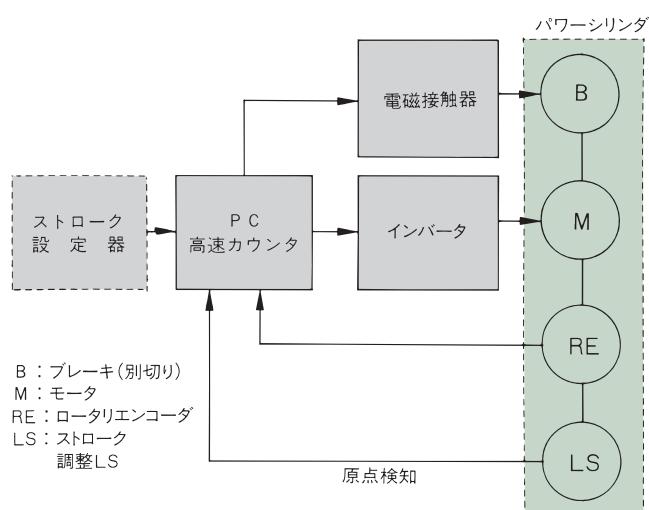
プログラマブルコントローラ(PC)によりストロークをコントロールする方式です。PCはカウンタ付をご使用ください。原点検知はリミットスイッチをご使用ください。(パワーシリンダ本体はストローク調整外部LS付をおすすめします。)

①直接制御方式



本方法で、モータとブレーキのOFF信号をPCより同時に出力せずにモータのOFF信号を先に出力するとシリンダは減速しながら惰行します。停止位置寸前にブレーキの作動信号を出力するとかなりパワーシリンダは低速になっていますのでより高精度の位置決めが可能となります。

②モータ速度制御方式



いずれの方法でも重量物を上下方向に作動する場合や、慣性の大きい負荷を作動させる場合には、うまくスローダウンしないことがありますのでご注意ください。

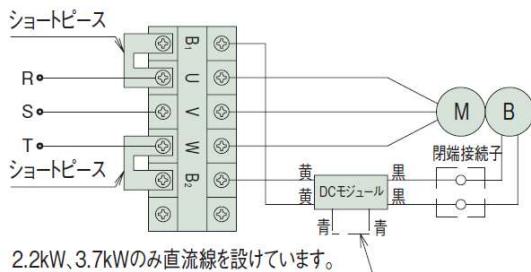
結線

■ブレーキモータの結線(直流ブレーキ付モータ)

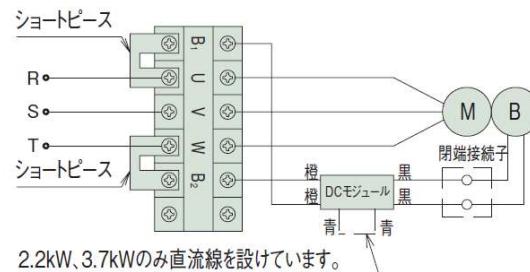
0.75~3.7kW

ブレーキ同時切り(出荷時)

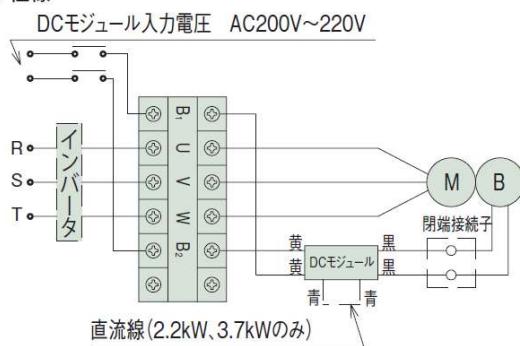
200V仕様



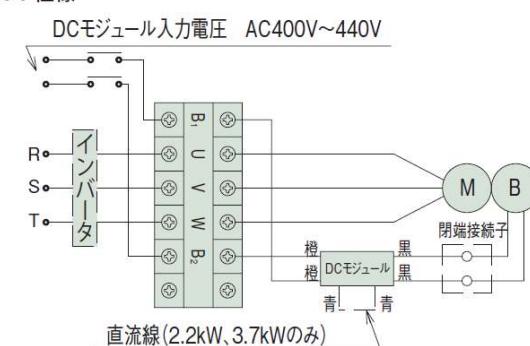
400V仕様



200V仕様



400V仕様



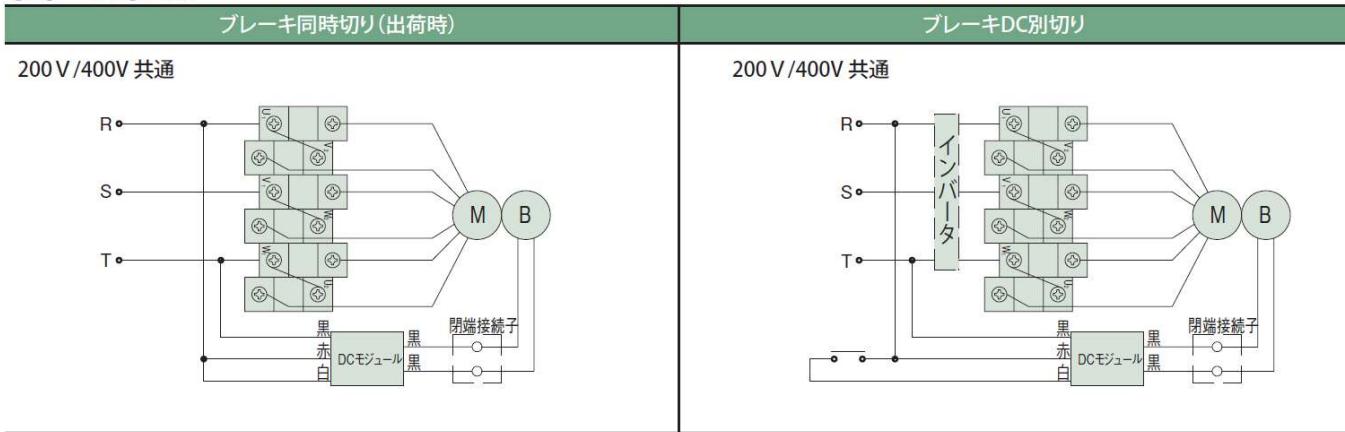
ブレーキAC別切り

(※2.2kW、3.7kWはDC切りも可能です。)

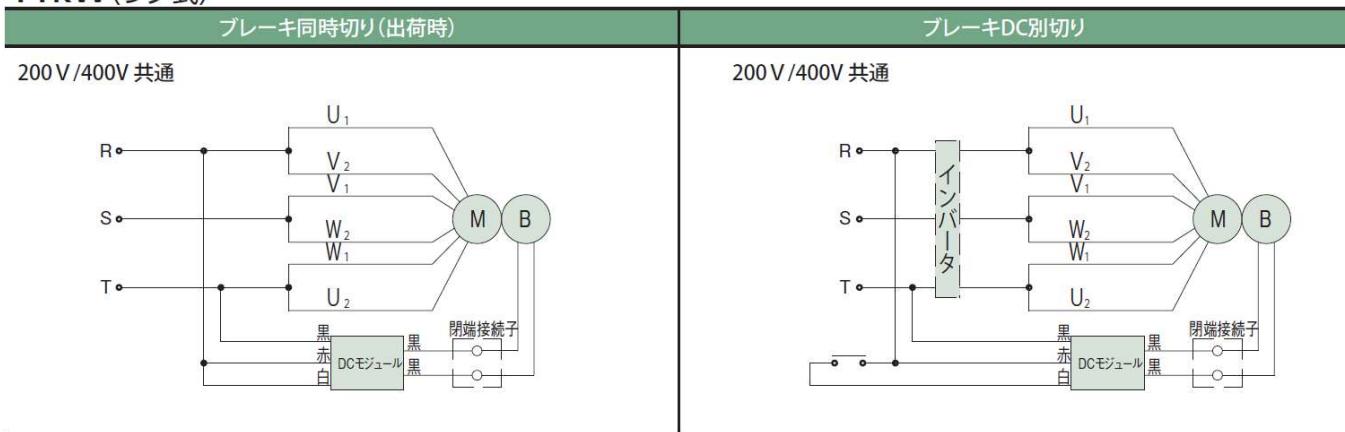
結線

ブレーキモータの結線(直流ブレーキ付モータ)

5.5~7.5kW



11kW(ラグ式)



◎ブレーキ、モータの結線

P53 ~ P54の結線図の場合、ロッド作動方向は以下の通りとなります。

ロッド作動方向	LPTB ₆₀₀₀ ~ LPTB ₁₆₀₀₀	LPTB ₃₂₀₀₀
	LPTC	LPTC
ロッド前進		ロッド後退

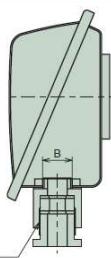
※圧着端子のボルト : M4

◎インバータ使用時の結線方法

- (1) インバータにてモータを運転される場合はブレーキを別切りにする必要がありますので、前項に示すようにショートピースを外し、ブレーキ電源モジュールにはインバータ出力ではない通常の電源電圧をかけてください。
- (2) 200V級のブレーキ用電磁接触器には、定格負荷AC250V、7A以上のものをご使用ください。なお、400V級の場合は、接点電圧AC400 ~ 440V、誘導負荷1A以上のもの(例えば、ACモータ2.2kW用電磁接触器)をご使用ください。電源モジュールにはサージ吸収保護素子が入っています。各部接点用保護素子を必要に応じて追加ください。
- (3) ブレーキを【直流(DC)別切り】される場合は、ご相談ください。

※ 特殊仕様の場合、結線が異なる場合がありますので、納入図面をご確認ください。

モータ端子 コネクタ部寸法

端子箱形状	モータ容量	コネクタ形状	適用ケーブル外径	コネクタ部取付寸法 A	端子箱座穴寸法 B
 (0.75kW以上)	0.75kW～1.5kW	A20C	φ14～φ15	PF 3/4	φ28
	2.2kW～7.5kW	A25C	φ19～φ20	PF 1	φ35
	11kW	A30B	φ23～φ24	PF 1・1/4	φ42

注) 出荷時には水などの浸入防止用にゴム栓またはプレートをコネクタ内部に入れています。
ご使用時には必ず取外してください。

リミットスイッチ仕様

	ストローク調整外部LS	推力検知LS (LPT16000以下)	推力検知LS (LPT32000)
リミットスイッチ形式	WLCA2-N (OMRON)相当品	V-165-1A5 (OMRON)相当品	Z-15GW22-B (OMRON)相当品
電気容量	AC250V 10A ($\cos\phi=0.4$) DC5V 1mA (最小適用負荷)	AC250V 10A ($\cos\phi=0.4$) DC5V 160mA (最小適用負荷)	AC250V 10A ($\cos\phi=0.4$) DC5V 160mA (最小適用負荷)
接点構成	1a 1b NC 1 ──●○ 4 NO NC 2 ──●○ 3 NO	前進用 赤 ─ φ ³ 黒 ─ φ ¹ 白 ─ φ ² 後退用 4 φ ─ 緑 5 φ ─ 黄 6 φ ─ 茶	前進用 赤 ─ φ ³ 黒 ─ φ ¹ 白 ─ φ ² 後退用 4 φ ─ 緑 5 φ ─ 黄 6 φ ─ 茶
コネクタ (適合ケーブル外径)	SCS-10B (φ8.5～φ10.5) PF1/2	SCL-14A (φ10.5～φ12.5) PF1/2	SCS-14A (φ10.5～φ12.5) PF1/2

モータ電流値・ブレーキ電流値

出力・枠番	モータ電流値(A)						ブレーキ形番	ブレーキ電流値(A)					
	200V 50Hz	200V 60Hz	220V 60Hz	400V 50Hz	400V 60Hz	440V 60Hz		200V 50Hz	200V 60Hz	220V 60Hz	400V 50Hz	400V 60Hz	440V 60Hz
4P - 0.75 kW	3.9 (24.0)	3.5 (22.0)	3.4 (24.0)	1.9 (12.0)	1.7 (11.0)	1.7 (12.0)	SLB07LP	0.18 0.27	0.18 0.27	0.20 0.30	0.09 0.15	0.09 0.15	0.10 0.16
4P - 1.5 kW	6.5 (49.0)	6.1 (45.0)	5.8 (50.0)	3.2 (24.5)	3.1 (22.5)	2.9 (25.0)	SLB15LP	0.18 0.29	0.18 0.29	0.20 0.32	0.09 0.15	0.09 0.15	0.11 0.16
4P - 2.2 kW	9.6 (67.0)	9.0 (59.0)	8.6 (64.9)	4.8 (33.5)	4.5 (29.5)	4.3 (32.5)	TB-A2.2	0.25 0.34	0.25 0.34	0.25 0.34	0.13 0.17	0.13 0.17	0.13 0.17
4P - 3.7 kW	15.2 (122)	14.4 (104)	13.6 (114)	7.6 (61.0)	7.2 (51.8)	6.8 (57.0)	TB-A3.7	0.34 0.44	0.34 0.44	0.34 0.44	0.17 0.22	0.17 0.22	0.17 0.22
4P - 5.5 kW	22.4 (146)	21.0 (125)	19.8 (138)	11.2 (73.0)	10.5 (62.5)	9.9 (68.8)	TB-A7.5	1.5 2.0	1.5 2.0	1.5 2.0	3.0 4.0	3.0 4.0	3.0 4.0
4P - 7.5 kW	29.6 (215)	28.2 (185)	26.4 (204)	14.8 (108)	14.1 (92.5)	13.2 (102)	TB-A7.5	1.5 2.0	1.5 2.0	1.5 2.0	3.0 4.0	3.0 4.0	3.0 4.0
4P - 11 kW	42.5 (290)	41.0 (249)	38.0 (274)	21.5 (145)	20.5 (124)	19.0 (137)	TB-A15	1.3 1.7	1.3 1.7	1.3 1.7	2.6 3.4	2.6 3.4	2.6 3.4

注) 1. 上記値はモータおよびブレーキの定格電流値です。()内はモータの起動電流値です。

2. 定格電流値および起動電流値はブレーキ電流値を含んでいません。

3. ブレーキは直流ブレーキを使用しています。ブレーキ電流値の上段は電源モジュールの1次側、下段は電源モジュールの2次側の値を示しています。

4. パワーシリンダとしての定格電流値はご使用条件により異なる場合がありますので、上記値は参考値となります。

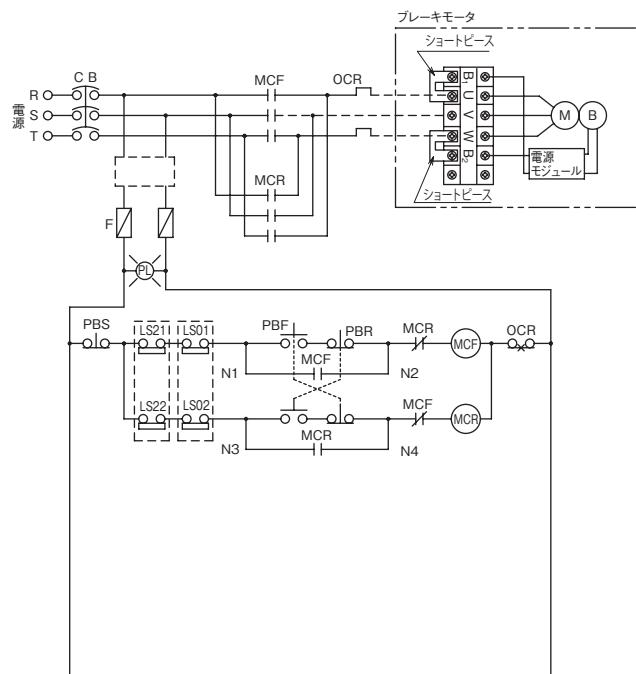
5. 0.75kW以上、400V級の別切りの場合、DCモジュールが400V級対応のため、降圧の必要はありません。

6. 0.75kW、1.5kWの400V級は、ブレーキ形番が「SLB07LPV」「SLB15LPV」となります。

参考回路

0.75 ~ 3.7kW TCタイプ参考回路図

下図は推力検知リミットスイッチ、外部(内部)リミットスイッチ付の参考回路図です。
ブレーキモータの配線は各容量の配線図をご確認ください。



LS01 : 前進用ストローク調整外部リミットスイッチ

LS21 : 前進用推力検知リミットスイッチ

LS02 : 後退用ストローク調整外部リミットスイッチ

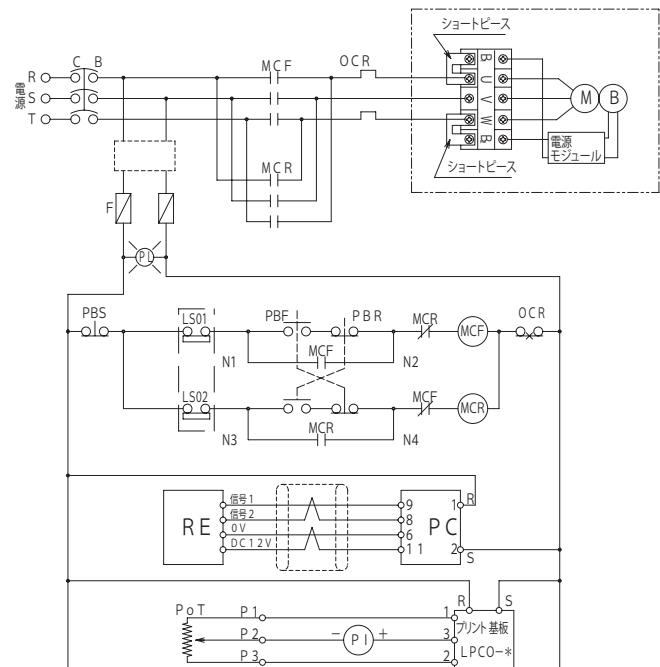
LS22 : 後退用推力検知リミットスイッチ

NOTE :

- (1) 本図は、推力検知リミットスイッチを過負荷保護用として使用した例です。
- (2) 本図は単動回路です。寸動回路にてご使用の場合は、N1-N2、N3-N4間の結線を外し、PBSを短絡してください。
- (3) モータ用電源電圧と制御電圧が異なる場合は、図中の[]部分にトランジスタを入れてください。
- (4) ブレーキ用リード線B1、B2は、モータ端子台U、Wにショートピースを用いて接続されています。
- (5) ブレーキを別切りにする場合は、ショートピースを外し、B1、B2に外部よりインバータ出力ではない通常の電源電圧を印加ください。

0.75 ~ 3.7kW TBタイプ参考回路図

下図は外部(内部)リミットスイッチ付、ポテンショメータ付、ロータリエンコーダ付の参考回路図です。
ブレーキモータの配線は各容量の配線図をご確認ください。



LS01 : 前進用ストローク調整外部リミットスイッチ

LS02 : 後退用ストローク調整外部リミットスイッチ

POT : ポテンショメータ

PI : ストローク表示メータ (RM-80B)

LPCO-* : プリント基板

: LPCO-D1 (AC100/110V 50/60Hz用)

: LPCO-D2 (AC200/220V 50/60Hz用)

PC : パルスカウンタ

RE : ロータリーエンコーダ

NOTE :

- (1) 本図は、単動回路です。寸動回路にてご使用の場合は、N1-N2、N3-N4間の結線を外し、PBSを短絡してください。
- (2) モータ用電源電圧と制御電圧が異なる場合は、図中の[]部分にトランジスタを入れてください。
- (3) ブレーキ用リード線B1、B2はモータ端子台U、Wにショートピースを用いて接続されています。
- (4) ブレーキを別切りにてご使用の場合は、ショートピースを外し、B1、B2に外部よりインバータ出力ではない通常の電源電圧を印加ください。

※0.4kW以下のタイプの参考回路はP86をご参照ください。

据付**■据付方向**

水平、垂直、傾斜など自由です。

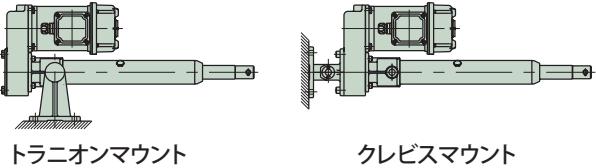
■据付方法

本体の据付は、トラニオンマウントまたはクレビスマウントで使用してください。

トラニオンピンおよびブラケット穴部にはグリースを塗布して取付けてください。

先端部は、U形またはI形先端金具にて取付けてください。

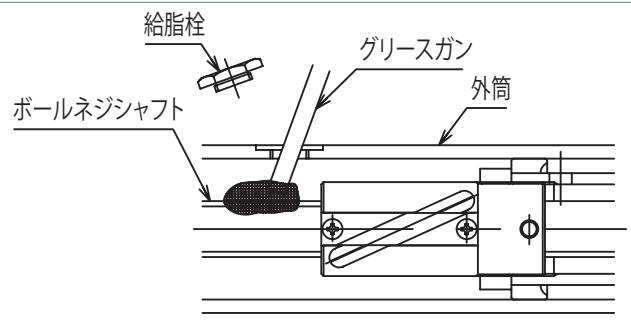
図1 据付方法



※マウント用金具はオプションの項をご参照ください。

保守**■ボールネジの給脂**

ボールネジはグリース潤滑であらかじめ塗布していますのでそのまま使用してください。グリースの補給は表1・2を目安にしてください。ボールネジの給脂は、外筒部の給脂口ボルトを外しロッドをフルストローク前進させ、グリースガンでねじ外周に塗布し、ご使用ストロークの範囲を往復させてください。この動作を2~3回繰り返してください。

**警 告**

給脂口には絶対指を入れないでください。

指を入れた状態でシリンダが作動しますと指を負傷するおそれがあります。

表1 推奨グリース (必ずEP(極圧)グリースをご使用ください。)

使用区分	会社名	グリース名称
ボールネジ	(株)ツバキ E&M	JWGS100G
	出光興産(株)	*ダフニーエポネックス SRNo.2
	日本グリース(株)	ニグレーブ EP-2K
	EMGマーケティング(台)	モービラックス EPNo.2
	コスモ石油ルブリカンツ(㈱)	コスモグリースダイナマックス EPNo.2
	昭和シェル(株)	シェルアルバニア EPグリース2

※出荷時の封入グリースです。

注) JWGS100Gは、100g容器で別売しています。(P232をご参照ください。)

★上記に記載の商品名は各社の商標または登録商標です。

表2 給脂サイクル

使用頻度	給脂サイクル
1001往復/日以上～	1ヶ月～3ヶ月毎
501～1000往復/日	3ヶ月～6ヶ月毎
101～500往復/日	6ヶ月～1年毎
～100往復/日以下	1年～1.5年毎

注) 上表値は、より長く使用していただくための値であり、寿命を示す値ではありません。

■減速部の給脂

減速部のギヤ、およびベアリングは、グリース潤滑であらかじめギヤケース中に充填していますので、特に給脂の必要はありません。

減速部初期封入グリース

ギヤケース部：ダフニーエポネックス SRNo.1

遊星減速部：モリギヤグリース No.1

⚠必ずお読みください！

■選定時の注意事項

- ロッドには推力に伴って回転力が生じますので、回転防止が必要です。定格推力時のロッド回転力は機種一覧に記載しています。先端部を接続しない状態で作動させる場合や滑車をつけてロープなどを引張る場合には、回り止め仕様のものも製作可能ですので、当社までご相談ください。
- シリンダ使用ストロークが短い場合、高速タイプのシリンダは1ストローク当たりの運転時間が短くなるため、制御が困難となり使用できません。以下にモータ通電時間を0.5sとしたときの最小必要ストロークを示しますので、これを参考に速度を決定してください。

速度記号	H
称呼速度 mm/s 50/60Hz	100/120
0.5s 運転時移動量 mm	50/60
予想最大惰行量 mm (参考)	24/33
最小必要ストローク mm	74/93以上

■据付時の注意事項

- トラニオン取付けの場合、トラニオンピンおよびトラニオン穴部にグリースを塗ってください。
- 先端金具の連結ピンおよびクレビス取付け時の連結ピンにもグリースを塗ってください。
- シリンダが作動することにより本体が大きく揺動する場合は、連結部に滑り軸受けや転がり軸受けを使うよう にご配慮ください。なお、トラニオン穴に滑り軸受けを装着したものは受注生産で製作いたします。
- トラニオンピンまたはクレビスおよび先端金具の連結ピンが鉛直方向を向く場合(シリンダを横に寝かせた場合)でかつ本体が揺動する場合は、トラニオン穴部もしくはクレビス金具、先端金具の側面部に滑り軸受け材を挿入するなど摩耗対策をとってください。
- 全機種とも通常の屋外で使用できる全閉構造となっておりますが、常時水や蒸気などのかかるような悪環境下 や雪が積もるような場所は、屋外形といえども適当なカバーが必要です。周囲温度はご使用条件にもよりますが、通常-15°C～40°Cの範囲内でご使用になります。40°C以上でご使用になる場合は、必ず断熱カバーなどで保護してください。引火性雰囲気では、絶対使用しないでください。爆発・火災発生のおそれがあります。また、1G を越える振動や衝撃がかかる場所でのご使用は避けてください。
- 屋外でキャブタイヤケーブル・リード線付仕様をご使用時には防水処理を十分に行ってください。

■使用上の注意事項

- ストロークの両エンドの規制は、リミットスイッチにて行ってください。パワーシリンダ本体にはリミットスイッチを取付けるタイプのオプションが選択できますので、ご利用ください。
- ストローク範囲内でご使用ください。ストロークがオーバーすると破損するおそれがあります。
- パワーシリンダTシリーズの高速タイプ(H速度)のものは、惰行距離が長いためリミットスイッチをストライカが乗り越えてしまう可能性があります。このため制御回路上でリミット信号は必ず自己保持をとって運用ください。
- 本シリンダはメガテスト厳禁です。内蔵の電源モジュールを破損するおそれがあります。外部回路のメガテストを行う場合、端子箱のブレーキ配線を外してください。
- TCタイプの推力検知用リミットスイッチの調整をお客様では絶対行わないでください。
推力検知の設定値が大きく異なるおそれがあります。