

つばき
パワーシリンダ
小形 シリーズ

LP500 LP1000
LP2000 LP4000

取扱説明書

本取扱説明書は、実際にご使用いただくお客様のお手元まで届くよう、ご配慮ください。

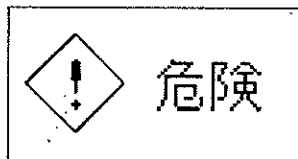
株式会社 ツバキエマソン

安全上のご注意

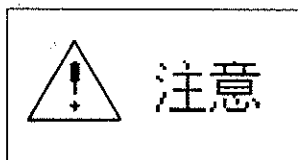
適 応 機 種 : パワーシリンダ

(マルチシリンダは除く)

- ご使用（据付、運転、保守、点検等）の前に、必ずこの取扱説明書とその他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用下さい。機器の知識、安全の情報そして注意事項のすべてについて熟読してからご使用下さい。
お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られるところに必ず保管して下さい。
- この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区別してあります。



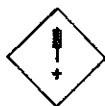
: 取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡又は重傷を受ける可能性が想定される場合。



: 取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽症を受ける可能性が想定される場合及び物的傷害だけの発生が想定される場合。

尚、 注意 記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。

いずれも重要な内容を記載していますので必ず守って下さい。



危険

(運 転)

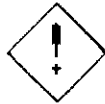
- ・電源はモータ銘板に記載してあるものを必ずご使用ください。
モータの焼損、火災のおそれがあります。
- ・端子箱のカバーを取り外した状態で運転しないでください。作業後は、端子箱のカバーをもとの位置に取り付けてください。感電のおそれがあります。
- ・運転中、回転体（手動軸等）、ロッドへは絶対に接近又は接触しないでください。巻き込まれ、けがのおそれがあります。
- ・停電したときは必ず電源スイッチを切ってください。知らぬ間に電気が復旧し、けが、装置破損のおそれがあります。
- ・耐圧防爆構造、安全増防爆構造の制御機器類、変圧器類は、通電中にドアー又はカバーを開けないでください。爆発、引火、火災、けが、装置破損のおそれがあります。

(日 常 点 検 ・ 保 守)

- ・防爆形の場合、外部導線の引き込みは、電気設備技術基準、内線規程、防爆指針のほか、取扱説明書によって実施してください。爆発、引火、火災、けが、装置破損のおそれがあります。
- ・運転中の保守、点検においては回転体（手動軸等）、ロッドへは、絶対に接触しないでください。巻き込まれ、人身事故のおそれがあります。
- ・運転中に内部点検用カバーは取り外さないでください。高温の潤滑油が飛散し、やけどのおそれがあります。
- ・停止時の歯面及びネジ部状況の点検の場合は、駆動機、被動機の回転止めや作動止めを確実にを行い歯車噛合部やネジ溝への巻き込まれ、搬送物の落下、暴走等、人身事故のおそれがあります。
- ・停止時に装置の内部に立ち入って点検する場合には、駆動機、被動機の回転止めや作動止めを確実にを行い、かつ装置内部が十分に冷却されてから、常に内部の換気を行いながら、施工せねばなりません。さらに点検作業中には、外部に安全確認の要員を配置し、作業者との安全確認を常に行うようにしてください。又、装置内部は潤滑油で滑りやすい状態であることを充分認識し、確実な安全策を講じてください。人身事故のおそれがあります。
- ・点検時に取り外した安全カバー等を外したまま運転しないでください。巻き込まれ、けがのおそれがあります。

(ブレーキ部の保守・点検)

- ・手動ゆるめボルトでブレーキを解放したまま運転しないでください。
落下、暴走事故の原因になります。
- ・本運転する前に被動機の回転止めや作動止めを確実に行った後、電源を入、切してブレーキの動作確認をしてください。落下、暴走事故のおそれがあります。
- ・ギャップの点検、調整後、カバーを外したままモータを運転しないでください。
巻き込まれ、けがの原因になります。又、落下、暴走により、けが、装置破損のおそれがあります。
- ・本体に負荷が作用している時に、ブレーキの解放を絶対に行わないでください。負荷が作用している状態でブレーキを解放すると吊り下げ物が落下したり、可動部が不意に動き出すことがあり、けが、装置破損のおそれがあります。



危険

(全 般)

- ・爆発性雰囲気中では使用しないでください。防爆対応形パワーシリンダを使用してください。爆発、引火、火災、感電、けが、装置破損のおそれがあります。
- ・活線状態で作業しないでください。必ず電源を切って作業してください。感電のおそれがあります。
- ・運搬、設置、配管、配線、運転、操作、保守、点検の作業は、専門知識と技能を持った人が実施してください。爆発、引火、火災、感電、けが、装置破損のおそれがあります。
- ・防爆対応形パワーシリンダの場合、危険場所（ガス又は蒸気の爆発性雰囲気が存在する恐れがある場所）に適合した防爆電気機器を使用してください。爆発、引火、火災、感電、けが、装置破損のおそれがあります。
- ・防爆対応形パワーシリンダの場合、運搬、設置、配管、配線、運転、操作、保守、点検、修理、分解の作業は各防爆構造、電気設備の施工、関連法規など原理及び機能の知識、ならびに技能を持った人が実施してください。爆発、引火、火災、感電、けが、装置破損のおそれがあります。
- ・防爆対応形パワーシリンダの場合、お客様による製品の改造は、絶対に行わないでください。爆発、引火、火災、感電、けが、装置破損のおそれがあります。
- ・人員輸送用装置に使用される場合には、装置側に安全のための保護装置を設けてください。装置暴走による人身事故や、装置破損のおそれがあります。
- ・昇降装置に使用される場合には、装置側に落下防止のための安全装置を設けてください。昇降体落下による人身事故や、装置破損のおそれがあります。
- ・ブレーキに水、油脂類が付着しないようにしてください。ブレーキトルクの低下による落下、暴走事故のおそれがあります。

(運 搬)

- ・運搬のために吊り上げた際に、製品の下方へ立ち入ることは、絶対にしないでください。落下による人身事故のおそれがあります。

(据 付)

- ・防爆形モータをインバータで駆動する場合、モータとインバータは専用の組み合わせで認可されている為。必ず表示された専用のインバータで運転してください。インバータ本体は非防爆構造ですので、必ず爆発性ガスのない場所に設置してください。爆発、引火、火災、けが、装置破損のおそれがあります。

(配 線)

- ・電源ケーブルとの結線は、端子箱内の結線図又は取扱説明書によって実施してください。感電や火災のおそれがあります。（端子箱の無いタイプは接続部の絶縁を確実に行ってください。）
- ・電源ケーブルやモータリード線を無理に曲げたり、引っ張ったり、はさみ込んだりしないでください。感電のおそれがあります。
- ・アース用端子を確実に接地してください。感電のおそれがあります。
- ・防爆形モータの場合、外部導線の引き込みは、電気設備技術基準、内線規程、防爆指針のほか、取扱説明書によって実施してください。爆発、引火、火災、けが、装置破損のおそれがあります。



注 意

(全 般)

- ・パワーシリンダの銘板、または製作仕様書の仕様範囲外で使用しないでください。感電、けが、装置破損等のおそれがあります。
- ・パワーシリンダの開口部に指や物を入れないでください。感電、けが、火災等のおそれがあります。
- ・損傷したパワーシリンダを継続使用しないでください。けが、火災等のおそれがあります。
- ・銘板を取り外さないでください。
- ・お客様による製品の改造は、当社の保証範囲外ですので、責任を負いません。
- ・必ず、ストローク範囲内で使用ください。ストローク範囲をこえて使用になりますと故障の原因となります。

(荷受時の点検)

- ・天地を確認の上、開梱してください。けがのおそれがあります。
- ・現品が注文通りのものかどうか確認してください。間違った製品を設置した場合、けが、装置破損等のおそれがあります。

(運 搬)

- ・運搬時は、落下、転倒すると危険ですので、十分ご注意ください。吊り金具があるパワーシリンダは必ず吊り金具を使用してください。ただし機械に据え付けた後、吊り金具で機械全体を吊り上げることは避けてください。
- 吊り上げる前に梱包箱、外形図、カタログ等により、パワーシリンダの質量を確認し、吊り具の定格荷重以上のパワーシリンダは吊らないでください。
- ボルトの破損や落下、転倒によるけが、装置破損のおそれがあります。

(据 付)

- ・パワーシリンダの周囲には可燃物を絶対に置かないでください。火災のおそれがあります。
 - ・パワーシリンダの周囲には通風を妨げるような障害物を置かないでください。冷却が疎外され、異常過熱によるやけど、火災のおそれがあります。
 - ・パワーシリンダには絶対に乗らない、ぶら下がらないようにしてください。
- けがのおそれがあります。
- ・手動軸からの手動操作をする場合は、負荷が作用していない状態で操作してください。
- けが、装置破損のおそれがあります。

(潤 滑 油)

- ・食品機械等特に油気を嫌う装置では、故障、寿命等での万一の油洩れに備えて、油受け等の損害防止装置を取付けてください。油洩れで製品等が不良になるおそれがあります。



注 意

(配 線)

- ・通電前に、必ずリミットスイッチの配線とストローク調整位置が正しいことを確認ください。けが、装置破損などのおそれがあります。
- ・絶縁抵抗測定の際は、端子に触れないでください。感電のおそれがあります。
- ・配線は、電気設備技術基準や内線規程にしたがって施工してください。焼損や火災のおそれがあります。
- ・保護装置は、モータに付属していません。過負荷保護装置は電気設備技術基準により取付が義務づけられています。過負荷保護装置以外の保護装置（漏電遮断器等）も設置することを推奨します。損傷や火災のおそれがあります。
- ・相手機械との連結前にロッド進行方向を確認してください。進行方向の違いによって、けが、装置破損のおそれがあります。
- ・スターデルタ始動を行う場合、一次側に電磁開閉器付のもの（3コンタクタ方式）を選定してください。火災のおそれがあります。
- ・400V級インバータでモータを駆動する場合、インバータ側へ抑制フィルタやリアクトルを設置するか、モータ側で絶縁を強化したものをご使用ください。絶縁破壊による破損、火災のおそれがあります。
- ・始動用コンデンサと運転用コンデンサを間違えて使用しないでください。始動用コンデンサを運転用に使用するとコンデンサが破損します。
- ・始動用コンデンサのビニル被覆は傷つけないようにしてください。感電のおそれがあります。
- ・配線における電圧降下は2%以下に収めてください。配線距離が長い時は電圧降下が大きくなりパワーシリンダが始動できなくなることがあります。
- ・逆転をさせるときは必ず一旦停止させた後に逆転始動をしてください。一旦停止させずに正逆運転を行うと装置破損のおそれがあります。
- ・ブレーキ付パワーシリンダの場合はモータ停止時におけるブレーキコイルへの連続通電を行わないでください。コイルの損傷、火災の事故原因になります。

(運 転)

- ・運転中、パワーシリンダは機種により高温となります。手や体を触れないようにご注意ください。やけどのおそれがあります。
- ・異常が発生した場合は直ちに運転を停止してください。感電、けが、火災のおそれがあります。
- ・定格負荷以上での使用をしないでください。けが、装置、パワーシリンダの破損のおそれがあります。
- ・運転中に給脂栓をゆるめないでください。潤滑油が噴き出してやけどのおそれがあります。
- ・単相モータの始動用コンデンサの通電部分には、完全に放電されるまで触れないでください。感電のおそれがあります。
- ・レバーシブルモータ以外の単相モータを逆転させる場合、必ず一旦停止させた後に逆転起動をしてください。回転方向が変わらず暴走するおそれがあります。
- ・昇降用にご使用の場合は、負荷を吊り上げ状態でブレーキの解放操作をしないでください。落下事故の原因になります。



注 意

(日常点検・保守)

- ・絶縁抵抗測定の際は、端子に触れないでください。感電のおそれがあります。
- ・潤滑油の交換は取扱説明書によって施工してください。潤滑油は製造者が推奨しているものを必ず使用してください。装置破損のおそれがあります。
- ・パワーシリンダの表面は高温になるので、素手でさわらないでください。やけどのおそれがあります。
- ・運転中及び、停止直後に潤滑油の交換を行わないでください。やけどのおそれがあります。
- ・防爆形モータの場合、絶縁抵抗測定の際は、周囲にガス又は蒸気の爆発性雰囲気がないことを確認してください。爆発、引火のおそれがあります。
- ・異常が発生した場合の診断は、取扱説明書に基づいて実施してください。異常の原因を究明し対策処置を施すまでは絶対に運転しないでください。

(分解・組立)

- ・修理、分解、組立は、必ず専門家が行ってください。感電、けが、火災等のおそれがあります。

(廃 棄)

- ・パワーシリンダ、潤滑油を廃棄する場合は、一般産業廃棄物として処理してください。

目 次

1.	点	検	2		
2.	す	え	付	2	
3.	電線のつなぎ方			4	
4.	運	転	10		
5.	一	般	注	意	11
6.	保	守	13		
7.	構	造	20		
8.	関	連	部	品	21

つばきパワーシリンダ

取 扱 説 明 書

毎度お引立てをいただき厚く御礼申しあげます。

つばきパワーシリンダ L P 500形、L P 1000形、L P 2000形、L P 4000形は、高い効率のボールねじと、信頼度の高いブレーキモータとを、ギヤ減速部を介して組合わせたコンパクトな直線作動機です。

この種の装置として一般的によく使われているのは、空圧、油圧シリンダですが、これらのようにバルブ、配管、その他の煩わしさがなく、電源さえあれば簡単にすえ付けられます。

そのほかつばきパワーシリンダL P 500形、L P 1000形、L P 2000形、L P 4000形には数々の優れた特長があり、機械的にも、電氣的にもきわめて優秀、かつがん丈にできておりますが、なお一層能率よくご使用いただくためには、不断のご留意が肝要と存じます。

この取扱説明書は、すえ付から運転にいたるまでを述べたものです。ご熟読のうえ、検査・取扱・保守などに充分ご注意ください。

※つばきビーバーボールねじとは、株式会社椿本精工が米国のビーバー社と技術提携して製作している高性能のボールねじです。

1. 点 検

パワーシリンダをご購入になりましたら、まず下記の点をお調べください。

1. 銘板に記してあるパワーシリンダの推力、速度、ストローク、電圧が、ご要求のものと一致しているかどうか。また取付マウント、先端金具などかどうか。
 2. 輸送のため破損した箇所はないか。
 3. ネジやボルトがゆるんでいないか。
- もし不具合のところがありましたら、本体機番ご記入のうえ、さっそくお買上店へご連絡ください。

2. す え 付

適正なすえ付が、パワーシリンダを能率よく長期間ご使用いただくために最も重要なことですから、特に下記の点に注意してすえ付けてください。

1. す え 付 場 所

特に粉塵、水滴などがかかるような悪い雰囲気の場合でご使用の場合には蛇腹をご利用ください。なお蛇腹を取付けますと有効ストロークが品種により、30～205mm短くなります。

詳細はP.13（5.一般注意）参照

また屋外でご使用の場合には、直接雨水、砂塵などのかからぬようご配慮願います。

周囲温度は60℃まで使用できます。

2. す え 付 方 向

特に制限はありませんが、できるだけ、水平かまたは垂直に近い状態ですえ付けてください。

3. す え 付 方 法

なるべくトラニオンマウント、クレビスマウントでご使用ください。フートマウント、フランジマウントでご使用の場合には、芯出しに特にご注意願います。（図1参照）

トラニオン取付の場合は、パワーシリンダのトラニオン用穴及びピンにグリースを塗布し、組立ててください。

いずれの取付においても、パワーシリンダの外筒は絶対に外部から締付けないでください。

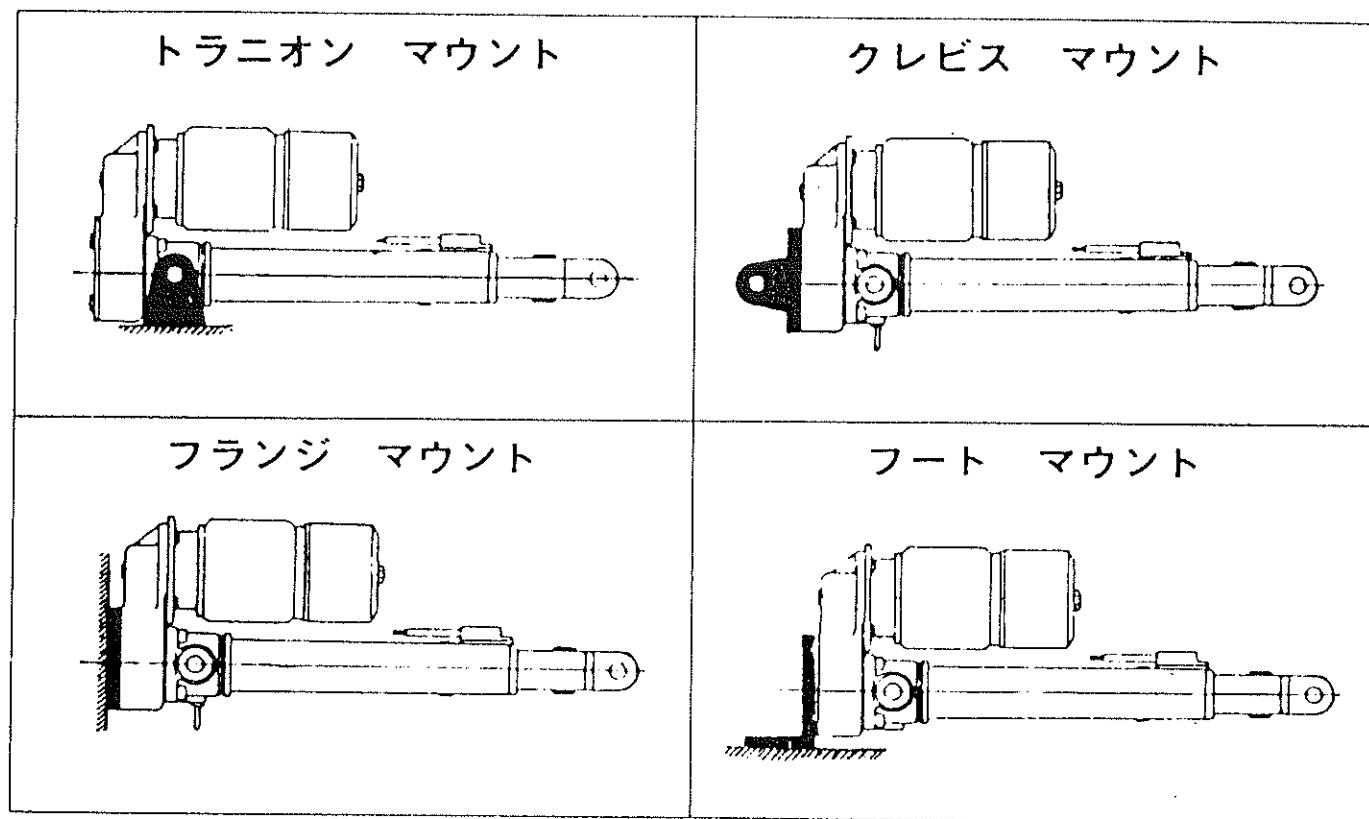


図 1

4. ストロークの設定

ストロークの設定は外部のリミットスイッチなどにより行ないます。

ロッド及び外筒に装着するLSユニットをご使用の場合は、別途LSユニット取付要領をご参照ください。

1. 外部リミットスイッチの取付

ストロークを規制する場合はストローク規制用リミットスイッチを別途相手機械の適当な場所へ取付けてください。ただしブレーキ作動後完全停止まで極く僅かですが、惰行しますので試動により惰行量を見込んで取付けてください。

2. リミットスイッチの位置の調整

ストロークを確認する場合は、まず7～9ページの操作回路により、リミットスイッチの結線が正しく行なわれているかどうか確かめ、つぎに必ず寸動操作にて逆相（モータが逆転する）になっていないかを確認してください。もし、結線をあやまりますとロッドが進みすぎ、ボールねじナットがねじの両端に当たり、噛み込みを生じます。また、調整時などで相手側装置とロッドを連結していない場合は、大きいトルクでロッドが回り出しねじの端部で噛み込みを生じますのでご注意ください。

5. ロッドの回転防止について

全ストローク中で、ロッドは回転防止をしていませんのでスクリュードライブのための回転力が加わります。そこでロッドの先端を相手装置と連結しないでご使用の場合は、特に回転防止の措置を講ずる必要があります。発生トルクは、ご使用になる推力により、表1のようになります。

表 1

	発生トルク (kg-cm)
LP 500形	使用 推 力 (kg) $\times 0.10$
LP 1000形	使用 推 力 (kg) $\times 0.14$
LP 2000形	使用 推 力 (kg) $\times 0.18$
LP 4000形	使用 推 力 (kg) $\times 0.21$

6. リミットスイッチについて

リミットスイッチはなるべく丈夫なもので、密閉形をご使用ください。特に粉塵、水滴などがかかるような場所では、防塵防滴仕様のものをご使用ください。

3. 電線のつなぎ方

1. 配 線

電気工事技術基準および電力会社の規定に従ってください。こ

とに配線距離が長いと、電圧降下が大きくなりますからご注意ください。通常電線は2%以上の電圧降下を起さないような太さ、および長さのものを使用してください。

2. 接 地

パワーシリンダのすえ付後、モータは必ず第3種接地工事により接地し、接地抵抗値は100Ω以下になるようにしてください。

3. 結 線

開閉器およびヒューズも電力会社に規定があるときは、それに従ってください。

モータおよびブレーキは、図2または図3のように接続願います。

ブレーキ電源はモータと同一です。なお図3は図2にくらべ惰行時間が短くなります。

なお接続の際には、必ずサーマルリレーなどの過電流制限器を取付けてください。

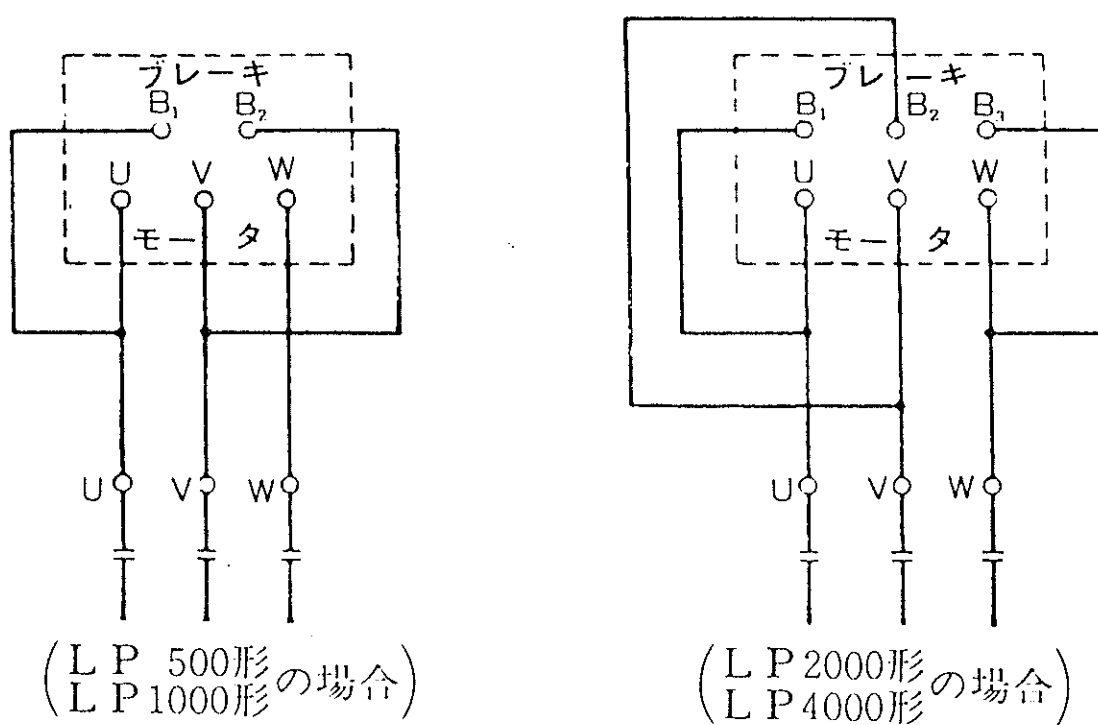


図 2 (内部接続)

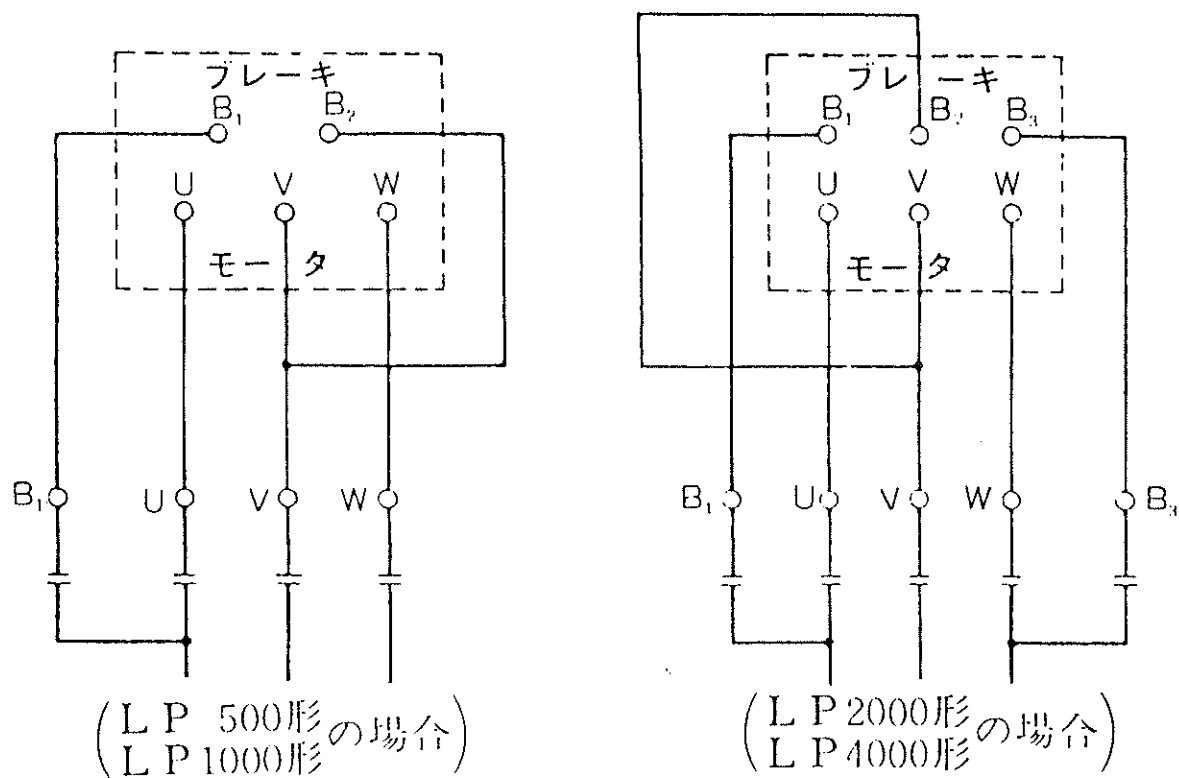


図 3 (外部接続)

ご参考までに、必要部品の容量その他について、機種ごとに掲げます。

表 2 パワーシリンダのモータ出力と各部品の容量

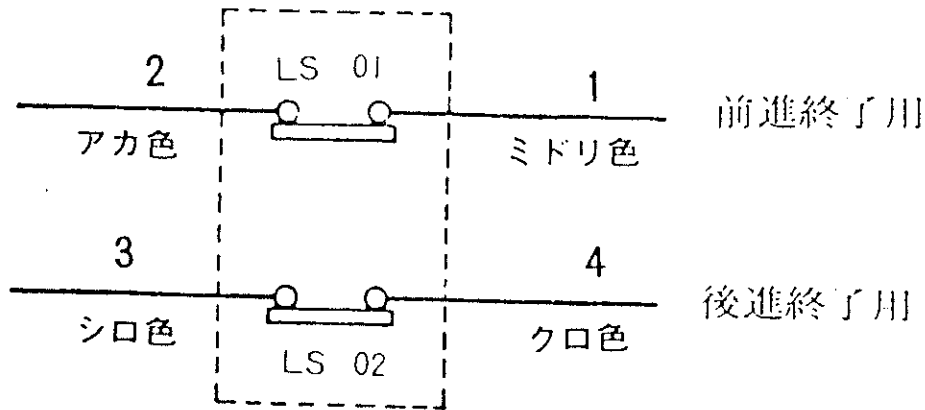
パワーシリ ンダ 番 号	モータ (kW)	電 圧 サイクル	開閉器 (A)	ヒューズ (A)	サーマルリ レー (A)	配線の 最小太 さ直径 (mm)	接地線 最小太 さ直径 (mm)
LP 500形	0.2	200/200/220	30	3	1.2	1.6	2.0
		400/400/440		2	0.7		
LP 1000形	0.4	200/200/220	30	5	2.5	1.6	2.0
		400/400/440		3	1.2		
LP 2000形	0.75	200/200/220	30	10	4.0	1.6	2.0
		400/400/440		5	1.9		
LP 4000形	1.5	200/200/220	30	15	8.0	1.6	2.0
		400/400/440		10	3.4		

4. 操 作 回 路

ストロークの規制は、外部のリミットスイッチなどを用いて行

ないます。用途に応じた操作回路を製作してください。ご参考までに基本回路をつぎに掲げます。

回路中破線で囲んだLS 01、LS 02はパワーシリンダ本体に予め装着されている安全用リミットスイッチです。ストローク規制は必ず外部リミットスイッチLS 11、LS 12で行ってください。LS 01、LS 02はリード線付です。記号は下図のようになっています。



1. 寸動回路

前進または後進ボタンを押している間だけ前進または後退します。

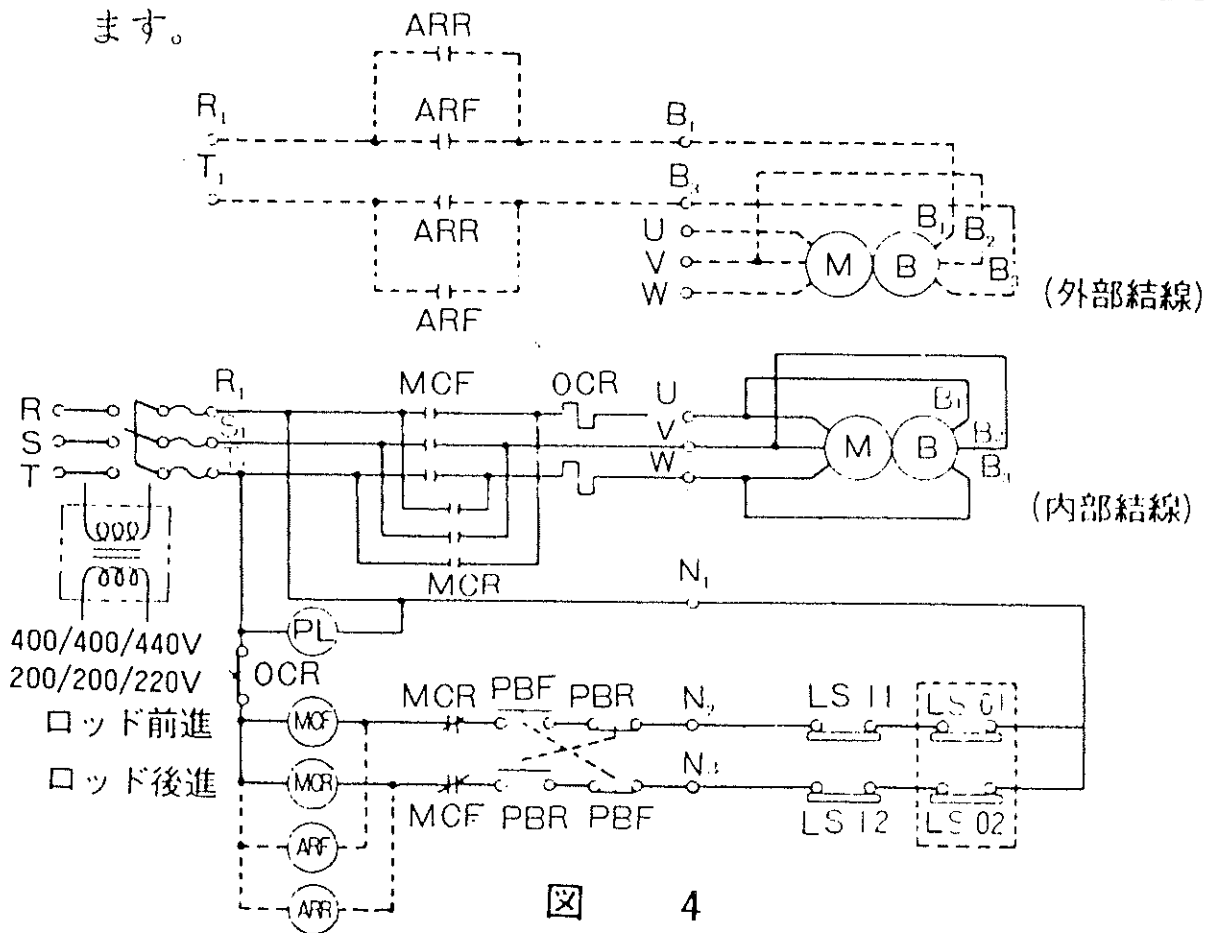


図 4

2. 単動回路

前進または後進ボタンを押せば、所定のストロークだけ前進または後進し、外部リミットスイッチにより停止します。また停止ボタンを押せば任意の位置で停止します。

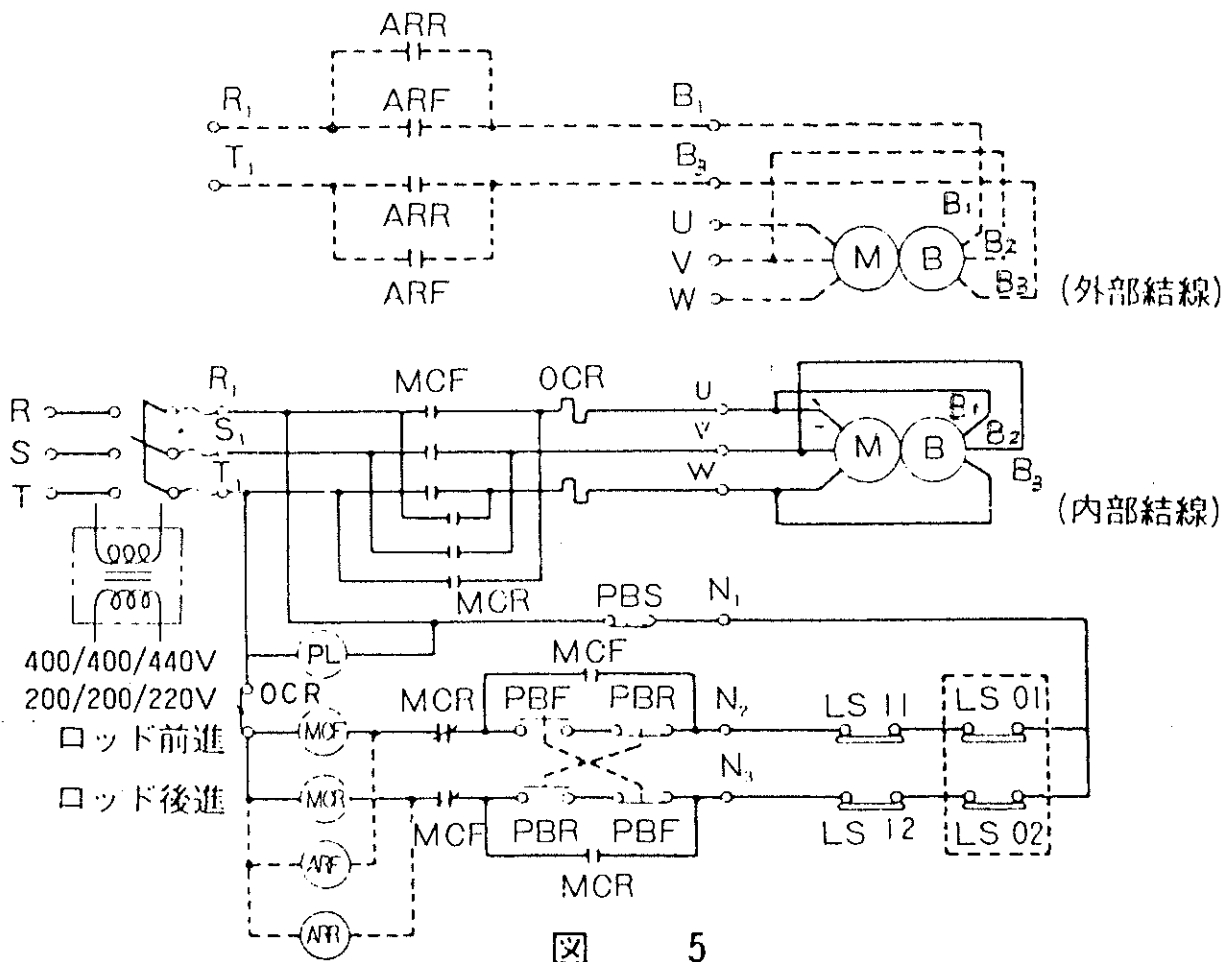


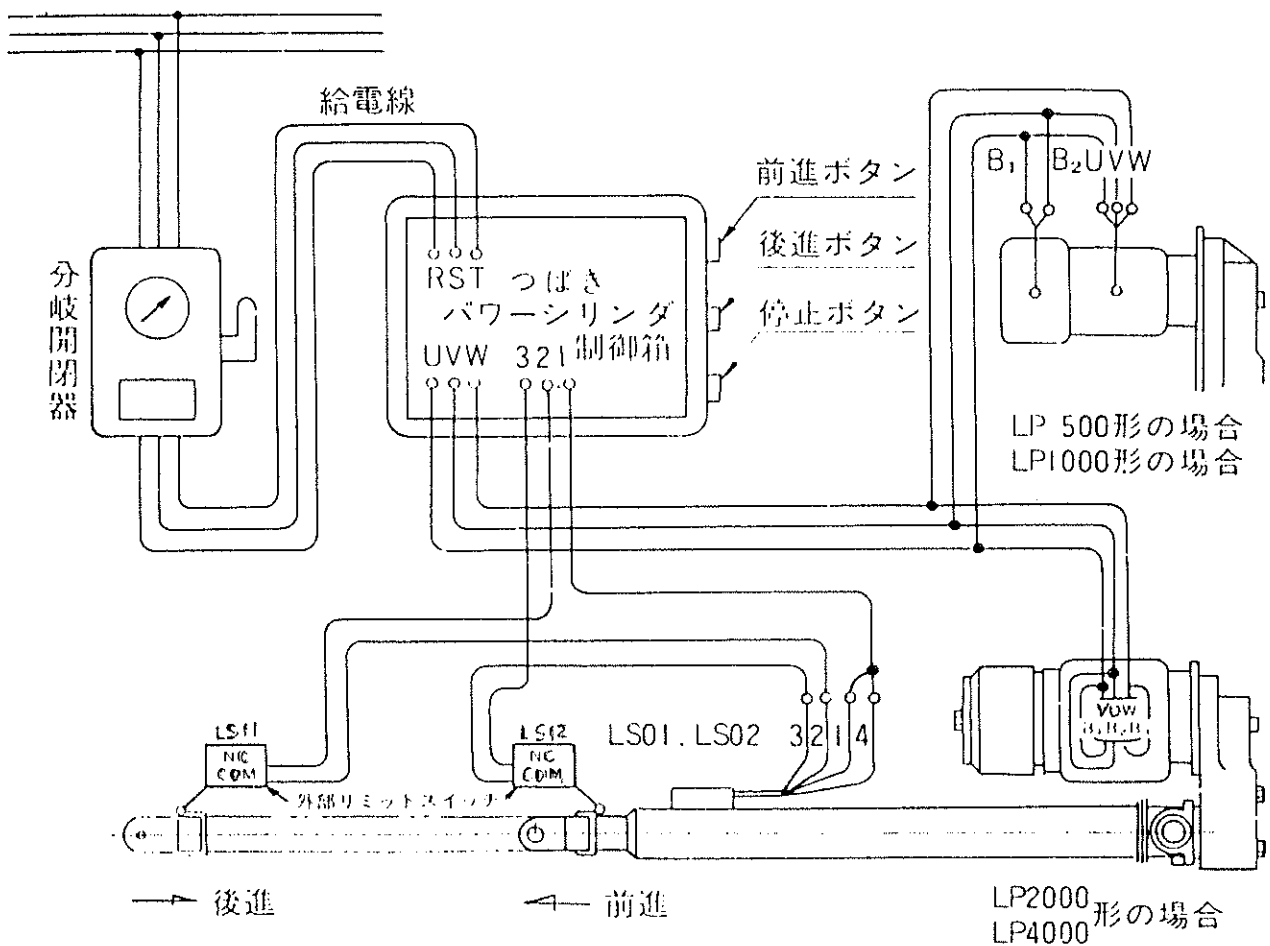
図 5

- 注) 1. 図4、図5のブレーキ結線は内部結線ですが、外部結線の場合は破線のように変更しARR、ARFを追加します。なおMCF、MCRに余分に補助接点があればARR、ARFは不要です。
2. 本図のブレーキ結線はLP2000形、LP4000形（三相電源）の場合を示しますが、LP500形、LP1000形（单相電源）の場合は内部結線でW～B₃間、外部結線でT₁～B₃間が不要となります。
3. 破線内のLS01、LS02はパワーシリング本体に取付済です。このリミットスイッチは安全用ですから、ストローク規制用には使用しないでください。

5. 配線要領

パワーシリングの配線の一般例をつぎにしめします。

200/200/220V 50/60/60Hz
3 相 400/400/440V 50/60/60Hz



図

6

LP 500 形の場合: ブレーキは
LP 1000 形の場合: 単相です。

- 注) 1. 上図中、「つばきパワーシリンダ制御箱」については、寸動用・単動用の2種類を標準品として在庫しておりますのでご用命ください。
2. 上図中分岐開閉器、外部リミットスイッチは貴社にてご用意ください。
3. つばきパワーシリンダ標準制御箱の動作説明

○寸動用

押ボタンを押している間だけ前進（前進ボタン）又は後進（後進ボタン）します。

○単動用

前進又は後進ボタンを押せば所定のストロークだけ、前進又は後進し、外部リミットスイッチLS11又はLS12により停止します。また停止ボタンを押せば、任意の位置で停止します。

（尚単動用制御箱・外部リミットスイッチ間にさらに配線を追加することにより、複動（1回押ボタンを押せば1往復して停止する）も行なえます。
（この場合は弊社へご相談ください。）

4. 運 転

1. 運転前の点検

すえ付、配線が終了しましたら開閉器を入れる前につぎの点を調べてください。

1. ヒューズおよびサーマルリレーは適当なものが入れているかどうか。（P. 6 表 2 参照）
2. 配線は間違いがないか。
3. 接地線は確実につないでいるか。
4. リミットスイッチは確実に取付けているか。
5. ブレーキ解放ロッドの位置が正しいか。

2. 初起動時の注意

1. 運転準備完了後、最初に起動する場合は必ずモータ電源の相（回転方向）を確認してください。
2. すなわち最初寸動を行ない、前進ボタンを押した場合はロッドが前進し、後進ボタンを押した場合はロッドが後進することを確認してください。
3. なお、この場合、ロッドの位置は称呼ストロークのほぼ中央付近で行なってください。
4. リミットスイッチが正常に作動するかどうか確かめてください。
5. 万一ブレーキが作動しない場合には、ブレーキが解放状態になっていないか確かめてください。

3. 運 転

1. モータ電源の相の確認がすみましたら、相手機械との連結を正しく行なってください。
2. 始めは負荷を軽くしてスイッチを入れ、動きぐあいをみてください。
3. 動きぐあいに異常がなければ、様子をみながら負荷を増してください。

5. 一 般 注 意

1. 電圧および周波数の変動

モータにかかる電圧および周波数が規定の値でないときは、特性が少し変化してきますのでご注意ください。モータは電圧が定格電圧の上下約10%以内、周波数は上下約5%以内変化してもさしつかえないようになっています。

一般に電圧は規定の値より低下している場合が多く、その低下の程度が著しいと

1. 起動トルク（起動時の推力）が減少する。すなわち起動し難くなる。
2. 過負荷に耐え難くなる。
3. 熱くなる。

などの現象がおこりますので、一般に電圧が規定の値より下がったときは荷を軽くして使用してください。

2. 使 用 頻 度

パワーシリンダの起動回数は最高3回／分以内、延休止時間30秒／分以上でご使用ください。その他の場合はご相談ください。

3. ブレーキの寿命

ブレーキの寿命は 10^6 回（無調整で 3×10^5 回）です。

調整、保守については6.保守をご参照ください。

4. 負 荷

下記のような負荷は、パワーシリンダの能率を悪くしたり、モータやボールねじの寿命に悪影響をおよぼしたり、減速部や、ロッド、外筒部などを損傷する原因となりますからご注意ください。

1. 過 負 荷
2. 拘束負荷（作動方向に対し）

品物が停止している状態で、押し続ける、引き続けるといったような動作は避けてください。押付(引付)停止使用の場合は、先端金具のかわりにプレスダンパを取付け、ご使用ください。

3. 横 荷 重

ロッドに曲げるような力（横荷重）がかからないようにしてください。

4. 衝撃荷重

5. トルクリミターについて

トルクリミターは予め入念に調整したものを組込んでおりますので、さわらないでください。

6. 当て止めについて（当て止め用プレスダンパを装着しない場合）

ストロークの途中で、ストッパーなどに当て止めしてからリミットスイッチを切るような使い方は避けてください。このような場合にはロッドの惰行量を見込んで、あらかじめ手前にリミットスイッチを取付ける様な方法をとってください。

7. 蛇腹付の場合の有効ストローク

蛇腹を取付けますと有効ストロークが品種により、図-6 のように(X)mm（表-3）短くなりますのでご注意ください。

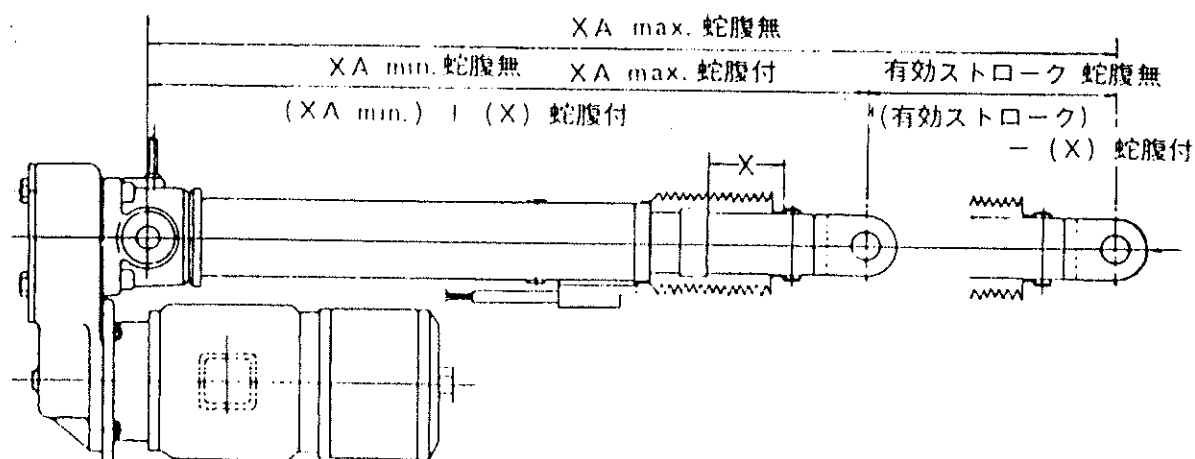


図 6

表 3

(単位mm)

ストローク パワーシリンダ 番号	300	400	500	600	800	1,000	1,200	1,500
L P 500 L M H	45	60	70	85	—	—	—	—
L P 1000 L M H	45	60	70	85	115	145	—	—
L P 2000 L M H	45	60	70	85	115	145	160	205
L P 4000 L M H	30	45	55	70	100	130	160	205
	45	60	70	85	115	145	160	205

8. 温度上昇

普通の負荷をかけて平常より急激な温度上昇が認められた場合は、運転を中止して調べてください。

定格負荷で起動3回／分の場合、モータ外枠部の温度上昇は40°C前後です。取付ボルトがゆるみ、横荷重が発生することなどが、過熱の原因になる場合があります。ときどき適正な取付状態にあるかを点検してください。

9. 停電

停電の場合は必ず電源スイッチを切ってください。

6. 保 守

1. ボールネジおよび直線作動部 (P21の構造図を参照)

1. ボールネジのグリース給油

ボールネジのグリース給油は約1年毎に行なってください。

グリースは軸受用グリース (リチウム系) をご使用ください。

○給油法

イ. 図7のように外筒⑥に取付けてある注脂栓⑦をはずします。

ロ. ロッド⑤をフルストローク前進させます。

ハ. 穴からグリースガンでボールネジ⑧の外周に塗布します。

(1回の塗布量は約20グラムです)

ニ. 2～3回ロッドをフルストローク前進・後進させます。

ホ. 上記ロ.ハ.を4～5回繰返します。

総塗布量は80～100grです。

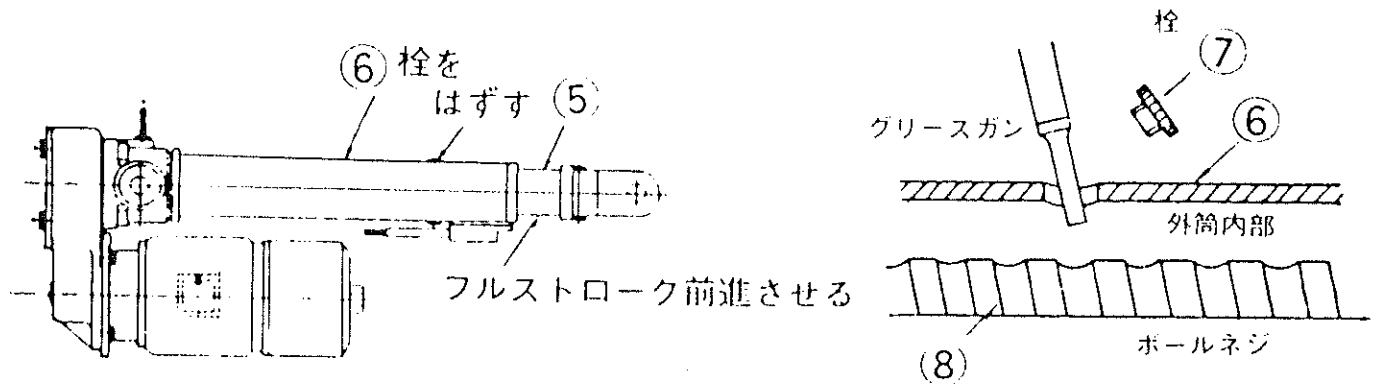


図 7

2. ロッドの給油

外筒を摺動するロッドの外周面には、油膜が切れぬように適当な期間毎（約1ヵ月）にグリースを塗布してください。グリースは軸受用グリース（リチウム系）をご使用ください。

2. 減速部（P21の構造図を参照）

1. ギヤの給油

各ギヤの給油は約1年毎に行なってください。

グリースはモリギヤ（二硫化モリブデン系）または相当品（同系開放ギヤ用をご使用ください。）

○給油法

イ. カバー⑭をはずします。

ロ. モータ⑮をはずします。

ハ. ギヤの各歯面全周に薄く塗布してください。

ニ. 第二段ホイール⑭に塗布する場合はトルクリミター⑮のライニング⑯にグリースが付着しないよう特にご注意ください。

3. ブレーキモーター取扱

(A) 0.1、0.2、0.4kW用

(1) 日常は運転状態に注意していただく程度で充分ですが、次の点にご注意ください。

イ. ブレーキは、ブレーキ板とライニングの摩擦により制動力を得る形式ですから、ライニングは摩耗します。

ライニングが摩耗しブレーキの作動があまくなりましたら、ブレーキシュー(品番61)ごと取り替えて下さい。

ロ. 長期間にわたって運転しますと、ライニング摩耗粉が内部に貯まり、ブレーキ作動を悪くしますから、1年に2回程度取り除いてください。

(2) 手動解放操作

ブレーキの電源を入れないでブレーキを解放するときは、次の要領に従ってください。なお手動解放は、ロッドに荷重が作用していない状態で行なってください。

下記図のようにカバー横穴のリリースシャフトを⊖ドライバー、または添付点検レバーで90°(図1a)、または180°(図1b)、反時計方向にねじることにより簡単に解放(リリース)させることができます。

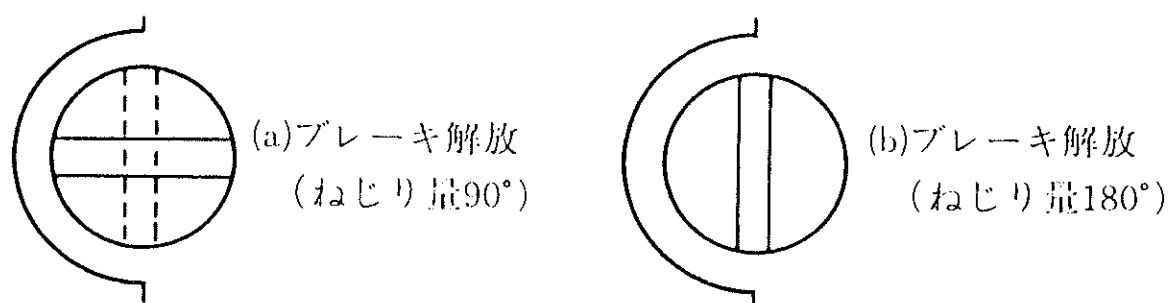


図 1 (ブレーキの解放)

なお復帰のさせ方には自動復帰、および手動復帰の2通りがあります。

(a)により解放した場合は、つぎに通電したとき自動的に復帰します。…………自動復帰

(b)により解放した場合は、全く逆の操作を行なう（⊖ドライバーまたは添付点検レバーで時計方向に180°ねじる）ことにより復帰します。…………手動復帰

(3) ブレーキの構造

（モータ出力 0.2, 0.4KW）

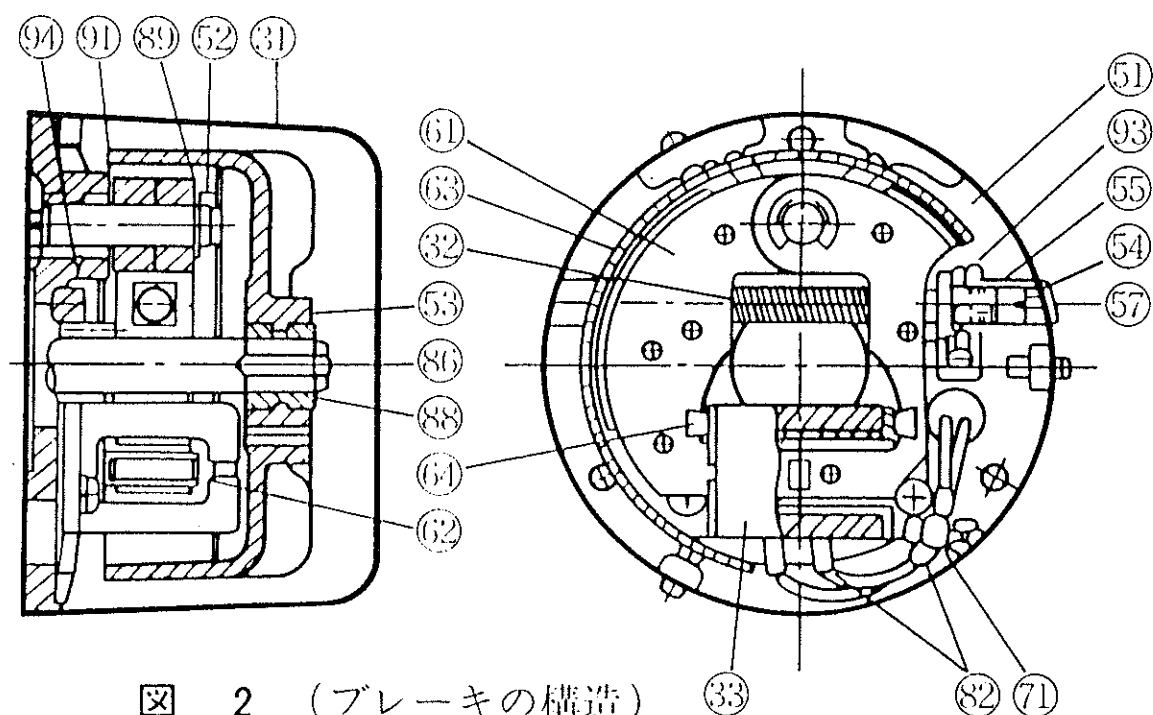


図 2 （ブレーキの構造）

- | | | |
|------------|------------|--------------|
| ③①ブレーキカバー | ⑤⑤ネジリバネ | ⑧②ワニスガラスチューブ |
| ③②圧縮バネ | ⑤⑦リリースキャップ | ⑧⑥平行キー |
| ③③ボビン | ⑤①シュー | ⑧⑧止メ輪 |
| ⑤①ベースプレート | ⑤②クマドリコイル | ⑧⑨止メ輪 |
| ⑤②ピボットピン | ⑥③ライニング | ⑨①平座金 |
| ⑤③ドラム | ⑥④ストッパ | ⑨③スプリングピン |
| ⑤④リリースシャフト | ⑦①リード線押エ | ⑨④スプリングピン |

(B) 0.75kW以上用

(1) 日常は運転状態に注意していただく程度で充分ですが、次の点にご注意ください。

イ。ブレーキは、ブレーキ板とライニングの摩擦により制動力を得る形式ですから、ライニングは摩耗します。

ブレーキの掛りが悪くなって、摩耗調整を約2回行ないますと、ライニングの交換が必要です。

ロ。長期間にわたって運転しますと、ライニング摩耗粉が内部に貯まり、ブレーキ作動を悪くしますから、1年に2回程度取り除いてください。

(2) 摩 耗 調 整

運転中ブレーキの掛りが悪くなりましたら、ライニングが摩耗し、調整を必要とする時期です。

電磁石ストロークは約0.5mmに調整しています。ブレーキライニングが摩耗して電磁石ストロークが調整限界の1.5mmになりましたら、次に示す要領で調整してください。

イ。「手動解放操作」イおよびロの手順にしたがってブレーキを手動解放してください。

ロ。フタ①を外し、六角穴付ボルトをゆるめ回り止め⑨をブレーキ板⑩からとり外します。

ハ。可動鉄心⑦の外周部に設けたスリットを利用して下図のように調整します。すなわち、解放ロッド②を正面にみて、可動鉄心を反時計方向にまわらなくなるまで回し、その位置から反対方向に約2スリット間隔（約90°）戻しスリットが合った所で回り止めをとりつけます。これにより電磁石ストロークは規定の0.5mmになります。

(3) ト ル ク 調 整

通常モータの起動時には、一時的な起動電流による電圧降下があり、電磁石はそのような不利な状態で吸引しなければなりませんから、余裕を見て、85%電圧（定格電圧200Vでは170V）で確実に動作することが必要です。

トルク調整を行なうときは、次の要領にしたがってください。

イ. 解放ロッド②の取付ねじをはずします。

ロ. 解放ロッドを正面にみて反時計方向に回転させると制動トルクは減少します。トルク調整は解放ロッドを時計方向へ回転させた締切り状態から、反時計方向へ約1.5回転戻す範囲内で調整してください。

調整後解放ロッドは取付ねじで必ずセットしてください。

(注) 制動トルクを増加させるため、内部に座金等をそう入されることは、ブレーキコイル焼損の原因にもなりますのでやめてください。

(4) 手動解放操作

ブレーキの電源を入れないでブレーキを解放するときは、次の要領に従ってください。なお手動解放は、ロッドに荷重が作用していない状態で行なってください。

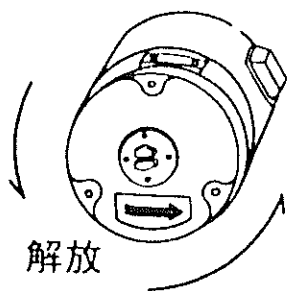
イ. 解放ロッド②の取付ネジを外します。

ロ. 注意銘板⑬の矢印に従い解放ロッドを正面にみて反時計方向にスプリングの押圧力がなくなるまで（モンキーレンチ等で六角頭を利用して約8回転させてください。）回転させるとブレーキは解放状態となり、モータ軸⑱は自由に回転します。

(図(a))

ハ. 正常な運転に入る時には、手動解放ロッドを正面にみて時計方向にまわらなくなるまで(約8回転)回転させ、その位置から反対方向に解放ロッドを回転させて固定鉄心⑤に設けてある取付ねじ用ねじ穴に最初に重なる解放ロッドのセット穴を利用して、解放ロッドをセットする。

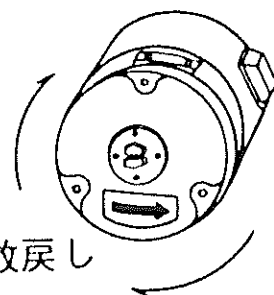
これで定格制動トルクが得られます。この時にはブレーキが掛っていますからモータ軸は回転しません。(図(b))



図(a)

解放ロッドの手動解放時回転方向

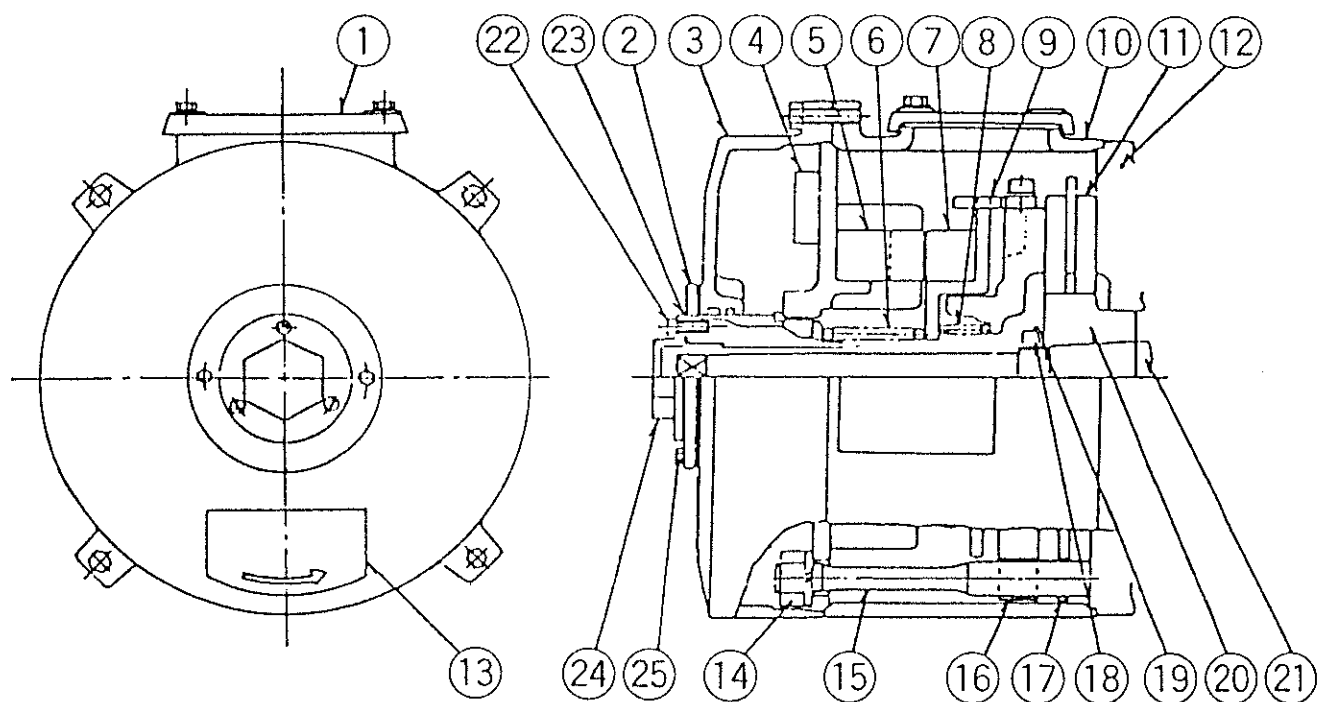
解放ロッドの六角頭寸法：M16



図(b)

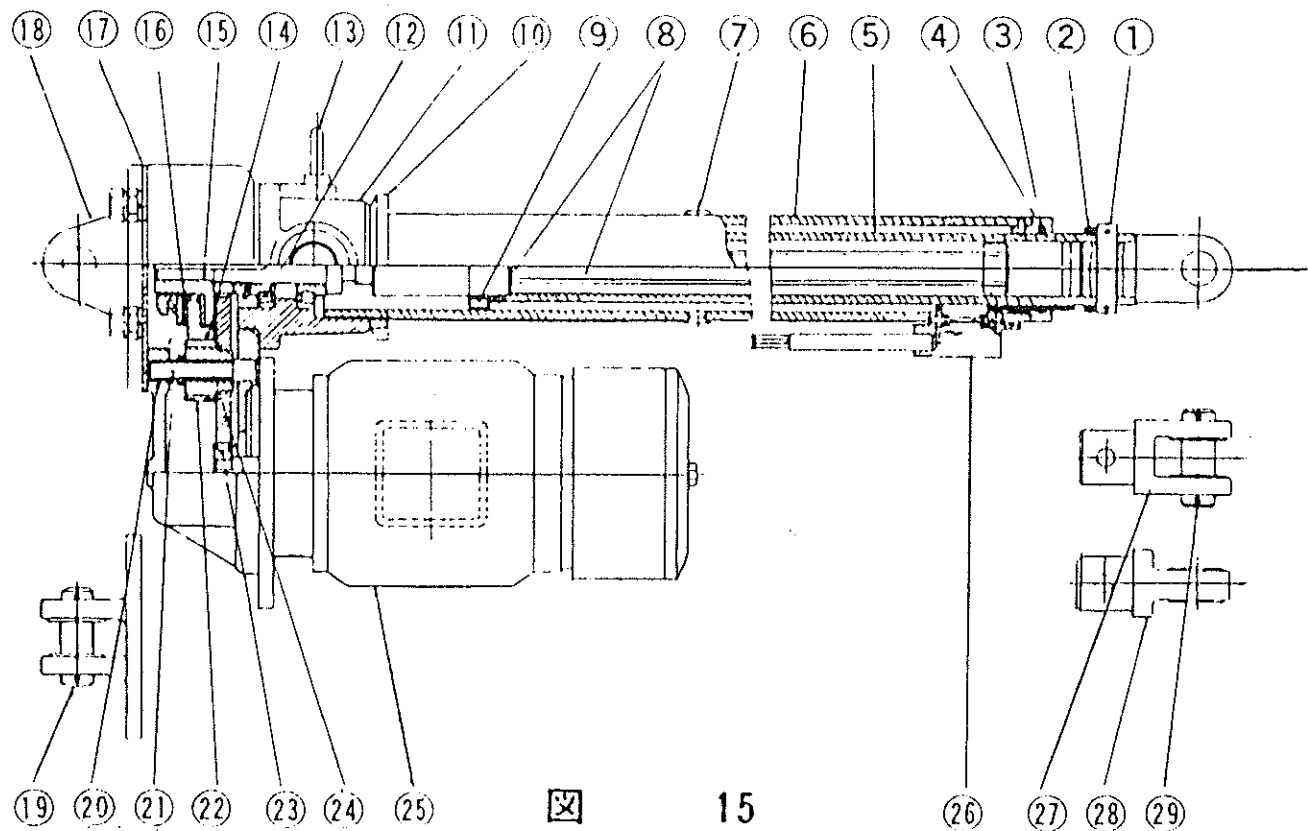
解放ロッドの手動解放戻し時回転方向

(5) ブレーキの構造 (モータ出力0.75KW以上)



- | | | |
|-------------|--------|--------|
| ①フタ | ⑩ブレーキ胴 | ⑲座金 |
| ②解放ロッド | ⑪ライニング | ⑳ハブ |
| ③ブレーキカバー | ⑫ブラケット | ㉑軸 |
| ④端子板 | ⑬注意名板 | ㉒Pナベネジ |
| ⑤固定鉄心 | ⑭ナット | ㉓パッキン |
| ⑥制動スプリング | ⑮特殊ボルト | ㉔軸端カバー |
| ⑦可動鉄心 | ⑯ブレーキ板 | ㉕ボルト |
| ⑧スプリング(緩衝用) | ⑰停止門板 | |
| ⑨回り止め | ⑱ナット | |

7. 構 造



図

15

- | | |
|--------------|------------------|
| ① 金具取付ピン | ⑩ 止メネジ |
| ② LSリング | ⑪ ブラケット |
| ③ フェルトリング | ⑫ ベアリング |
| ④ 筒 受 | ⑬ アイボルト |
| ⑤ ロッド | ⑭ 第二段ホイール |
| ⑥ 外 筒 | ⑮ トルクリミター |
| ⑦ 注脂栓 | ⑯ ライニング |
| ⑧ ボールネジ及びナット | ⑰ カバー |
| ⑨ 摺動ナット | ⑱ クレビス金具 |
| | ⑲ 連結ピン (クレビス用) |
| | ⑳ カラー |
| | ㉑ 中間軸 |
| | ㉒ 第二段ピニオン |
| | ㉓ 第一段ピニオン |
| | ㉔ 第一段ホイール |
| | ㉕ ブレーキモータ |
| | ㉖ リミットスイッチ |
| | ㉗ U形先端金具 |
| | ㉘ I形先端金具 |
| | ㉙ 連結ピン (U形先端金具用) |

表 4

ブロック名または部品名	部 品 内 容	備 考
作 動 部 一 式	①②③④⑤⑥⑦ ⑧⑨⑩⑪⑫⑬	取付ボルト・座金含む
減 速 部 一 式	①④⑤⑥⑦⑧⑨⑩ ⑪⑫⑬	
モ ー タ 部	⑭⑮	取付ボルト・座金含む
U 形 先 端 金 具	⑯⑰	ピン・割ピン含む
I 形 先 端 金 具	⑱	
ク レ ビ ス 金 具	⑲⑳	取付ボルト・座金・ピン ・割ピン含む
リ ミ ッ ト ス イ ッ チ	㉑	取付ビス・座金・パッキン 含む
注 油 栓	㉒	
ア イ ボ ル ト	㉓	
策 一 段 ピ ニ オ ン	㉔	
第 一 段 ホ イ ー ル	㉕㉖	メタル取付済
第 二 段 ピ ニ オ ン	㉕㉖	メタル取付済
第 三 段 ホ イ ー ル	㉗㉘㉙	トルクリミター含む
ブレーキ用ライニング	㉚または㉛	ブレーキ詳細図参照

8. 関連部品

パワーシリンダをより使いやすくするために、次のような関連部品を準備しておりますのでご用命ください。

1. クレビス金具

2. 制 御 箱

動作は、寸動・単動・複動の3種が行なえます。

3. 蛇 腹

4. I 形先端金具

5. プレスダンパ

正確な位置決め停止、

正確で安定した押付(引付)停止、

などの用途には、先端金具として取付けて使用できます。

6. L S ユニット

ストローク規制用リミットスイッチが、パワーシリンダーに簡単に取付けられ、ストローク調整が容易に行なえます。



株式会社 ツバキエマソン

この取扱説明書に関するお問い合わせは、お客様サービスセンター（マーケティンググループ）をご利用下さい。

作動機マーケティンググループ

TEL (0088) 25-1201

FAX (0088) 25-1209

東京営業所	〒141-0032 東京都品川区大崎 1-2-2 (アトゲイルッジ 大崎セントラルタワー)	TEL (03) 5435-0023	FAX (03) 5435-6330
仙台出張所	〒980-0022 仙台市青葉区五橋 1-4-30 (五橋ビジネスセンタービル)	TEL (022) 267-0165	FAX (022) 267-0150
大宮営業所	〒330-0846 さいたま市大宮区大門町 3-42-5 (太陽生命大宮ビル)	TEL (048) 648-1700	FAX (048) 648-2020
横浜営業所	〒221-0844 横浜市神奈川区沢渡 1-2 (高島台第3ビル)	TEL (045) 311-7321	FAX (045) 311-7320
静岡出張所	〒420-0852 静岡市葵区紺屋町 11-4 (太陽生命ビル)	TEL (054) 272-6200	FAX (054) 272-6211
名古屋営業所	〒450-0003 名古屋市中村区名駅南 1-21-19 (本州名駅ビル 5F)	TEL (052) 571-8187	FAX (052) 551-6910
大阪営業所	〒530-0005 大阪市北区中之島 3-3-3 (中之島三井ビルディング 6F)	TEL (06) 6441-0440	FAX (06) 6441-0314
北陸出張所	〒920-0918 金沢市尾山町 3-10 (金沢南町ビル)	TEL (076) 232-0115	FAX (076) 232-3178
四国出張所	〒760-0062 高松市塩上町 3-2-4 (中村第一ビル)	TEL (087) 837-6301	FAX (087) 837-9660
広島出張所	〒732-0052 広島市東区光町 1-12-20 (もみじ広島光町ビル 2F)	TEL (082) 568-0808	FAX (082) 568-0814
九州営業所	〒812-0013 福岡市博多区博多駅東 3-12-24 (ジブラルタル生命博多駅東ビル)	TEL (092) 451-8881	FAX (092) 451-8882
株式会社 北海道橋本チエイン	〒060-0031 札幌市中央区北 1 条東 8-9 (湯谷ビル)	TEL (011) 261-6501	FAX (011) 251-6214

本 社 工 場	〒617-0833 京都府長岡京市神足暮角 1-1
兵 庫 工 場	〒679-0181 兵庫県加西市朝妻町 1140
岡 山 工 場	〒708-1205 岡山県津山市新野東 1515

ホームページアドレス <http://www.tsubakimoto.jp/tem>