

つばき

パワーシリンダ

〈Gシリーズ〉

取扱説明書

おねがい

この取扱説明書は、実際にご使用いただくお客様のお手元に
確実に届くよう、ご配慮ください。

ご注意

特殊仕様の場合は、一部本書と異なる場合があります。

★印の項目については添付の納入図面をご参照ください。

※標準仕様は納入図を添付しておりませんので必要に応じて
カタログ又はホームページでご確認下さい。

この取扱説明書はS I { 重力 } 単位で記載しています。

{ } 内の数値は参考値です。

つばき

パワーシリンダ Gシリーズ

安全上のご注意

- 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、正しくご使用ください。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ください。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ください。
- 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。



危険

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。



注意

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

と記載した事項でも、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ください。



危険

全 般

- 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。
- 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。
- 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。
- 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。

運 搬

- 運搬のために吊り上げた際に、製品の下方向へ立ち入ることは、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。

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。

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。

日常点検・保守

- 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行ってください。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を確実にいき、かつ装置内部が十分に冷却された後、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いった後、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。



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、責任を負うことができません。
- 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。

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。

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行してください。潤滑油は推奨品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。
- ・ブレーキギャップが許容値以上になると吸引不良によるコイルの焼損又は衝撃力の増加による制動板の破損等の原因となりますので確実な保守・点検を行ってください。

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。

このたびは、つばきパワーシリンダ Gシリーズをお買い上げいただき、まことにありがとうございます。本シリンダは、高性能ボールネジまたは台形ネジ・ナットを使用、ブレーキ付モータを標準装備しており、従来の電動シリンダに比べて高速・高頻度運転を可能にした直線作動機です。

パワーシリンダは、今まで一般的によく使われている空圧、油圧シリンダや、その他の直線作動機に比べ多くのすぐれた特長を有しており、機械的・電氣的にも高品質な製品です。しかしながら、この性能を最大限に引き出させていただくためには、取扱い・据付けから保守・点検までにおいて的確な処置をしていただく必要があります。

この取扱説明書は、据付けから保守にいたるまでを述べていますので、ご熟読の上、パワーシリンダを最大限有効にお使いいただけるよう、ご活用ください。

尚、この取扱説明書で、不明な点がありましたらご購入頂いた販売店もしくは当社営業所までお問い合わせください。又、お問い合わせに際しては、本体銘板の記載内容をご連絡ください。

— 目次 —

1.	開梱時のチェック	P 3
2.	据付	P 4
3.	電線のつなぎ方	P 6
4.	運転前の注意	P 7
5.	保護装置の使い分け	P 8
6.	オプション機器の結線	P 9
7.	一般注意	P14
8.	保守（構造図）	P16
9.	参考回路図	P22
10.	ブレーキモータの取扱い	P23
11.	保証	P24

当社製品の取扱い上のご注意

1. 取扱説明書について

- 取扱説明書は最終的にご使用いただくお客様のお手元まで届くようにしてください。
また、ご使用前に必ずお読みいただき正しくご使用されるようご指導願います。
- 万一、取扱説明書がお手元がない場合は、ご購入いただいた販売店もしくは当社営業所に商品名、機種、形番等をお申し付けの上、ご請求ください。

2. 安全にご使用いただくために

- 当社製品が作動することにより危険が予測される場合は、事前に危険を避ける処置をおとりください。
- 当社製品が万一正常に作動しなくなった場合についても、危険な状態に至らないよう装置側で十分な配慮をお願いします。

3. 保守、点検作業の際に

- 作業に適した服装、適切な保護具（安全装置、手袋、安全靴等）を着用してください。
- 二次災害を引き起こさないように、周辺を整理し安全な状態で行ってください。
- 必ず電源を切り機械が完全に停止した状態で行ってください。
また不慮に電源が入らないようにしてください。
- 労働安全衛生規則第二編第一章第一節一般基準を遵守してください。

4. 使用、保管の際に

- パワーシリンダは全閉構造になっておりますが、錆の発生などの問題がありますので屋内の環境の良い場所に保管してください。特に、屋外で相手機械に据付け後仮配線のままで放置する場合は、シート等で保護し、雨水、湿気には十分ご注意ください。急激な温度変化のある場所に設置しますと結露が生じ、故障や錆の原因になりますのでご注意ください。
- 本製品の中に水などの液体や金属類が入った状態で使用すると危険です。機械の中に異物が入らないようにご注意ください。
- 腐食性雰囲気の中での保管や使用はしないでください。また、引火性雰囲気での使用は出来ません。
- 本製品を解体した状態で保管、使用することは、機械の故障や感電などの事故の原因になりますので避けてください。
- 密閉した容器内など放熱が期待できない場所での使用は故障の原因となりますので使用しないでください。
- 本製品は、非常に大きな力を出すことができます。パワーシリンダを含め装置等の可動部分には手足や身体を近づけないようにしてください。巻き込み事故や挟み込み事故をおこすことになります。
- 本製品を使用中に故障や異常（異臭、異常発熱、異音、異常振動等）に気づかれた時は、直ちに電源を切り安全な処置をほどこした後、ご購入いただいた販売店もしくは当社営業所にご連絡ください。

1. 開梱時のチェック

パワーシリンダがお手元に届きましたら、まず下記の点をお調べください

- (1) 銘板に記してある推力、速度、ストローク等がご要求のものと一致しているかどうか。また付属品などがご要求どおりついているかどうか。
- (2) 輸送中の事故などにより破損していないか。
- (3) ボルトやナットがゆるんでいないか。

万が一、不具合がありましたら、ご購入頂いた販売店もしくは当社営業所までご連絡ください。

その際、本体銘板の記載内容をご確認のうえ、お伝えください。

	POWER CYLINDER	
本体型番	TYPE	LPG*****
定格推力（もしくは発生推力）	RATED LOAD	**** kN { ***** kgf }
称呼速度（もしくは最大速度）	SPEED	*** mm/s
称呼ストローク	STROKE	*** mm
MFG No.（もしくはTEST No.）	MFG NO.	*****
図番（下記いずれかを記載）	DRAWING NO.	*****
①標準品・・・Standard又はH ②特型品・・・特型図番（SBX、SPX等）		
	 TSUBAKIMOTO CHAIN CO. JAPAN	
		(L) 418LP

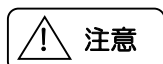
- ※ お問い合わせ頂く場合は本体銘板の【TYPE】【MFG NO.（又は TEST NO.）】【DRAWING NO】を確認して頂くと当社対応がスムーズに行えます。
- ※ また、現品返却頂く場合におきましても、ご購入頂いた販売店に【TYPE】【MFG NO.（又は TEST NO.）】【DRAWING NO】をご連絡頂きます様お願い申し上げます。

2. 据付

適切な据付けは、パワーシリンダを能率よく長期間ご使用頂くために最も大切なことです。下記の点にご注意のうえ据付けください。

★2-1. 据付場所

通常の屋外で利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や雪が積もるような場合は、屋外形といえども適当なカバーが必要です。潮風、塩分のかかるところでは、塗装仕様、リミットスイッチの構造など一部仕様変更が必要です。周囲温度はご使用条件にもよりますが、通常 $-15^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ の範囲内でご使用になれます。（但し、低温状況下においてシリンダの速度特性が低下するおそれがあります。）この範囲外の温度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。



ストローク調整外部LS（オプション記号L）付の場合は使用環境によっては長時間叩いたままの状態では保持するとプランジャ部分が固着して復帰難くなる恐れがありますので、リミットスイッチを定期的な動作させて頂き、プランジャがスムーズに動作することを確認願います。

※特殊仕様の場合、使用環境や使用周囲温度などの使用条件が異なる場合がありますので、納入図面を確認下さい。

★2-2. 据付方向

据付け方向は、特に制限はありません。

※特殊仕様で納入図上に記載のある場合は、ご注意ください。

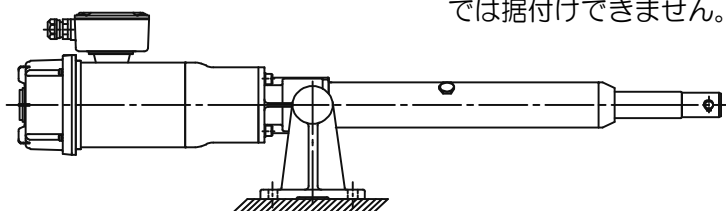
★2-3. 据付方法

トラニオンマウント又はクレビスマウント（パラレルのみ）でご使用ください。（下図参照）

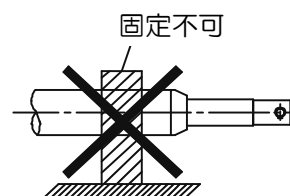
いずれの場合にも、パワーシリンダの外筒は、絶対に外部から締付けないでください。

- ・据付前にトラニオンピン、トラニオン穴部、先端金具の連結ピン、クレビス金具の連結ピンにグリースを塗ってください。
- ・トラニオンピン又はクレビス及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）で且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等磨耗対策をとってください。
- ・推力検知機構付き（LPGCタイプ）にて押し付け・引き付け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。
- ・トラニオン金具の取付ボルトについて、ボルト自体に荷重がかかる場合には強度区分 10.9 以上のものをご使用ください。

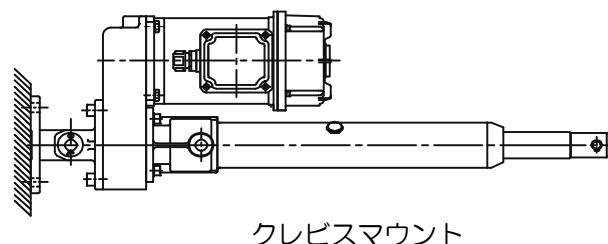
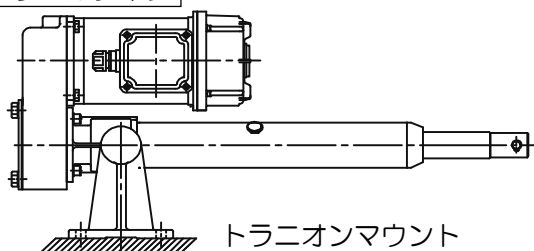
ストレートタイプ



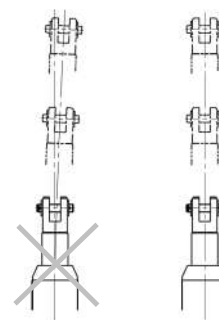
※ストレートタイプは、クレビス金具では据付けできません。



パラレルタイプ



- ・全ストロークにおいて相手装置との取り付けに無理がないことを確認ください。
- ・据付後、トラニオン金具とシリンダ本体が干渉なくスムーズに揺動することを確認してください。
- ・横荷重などが加わる場合は、ガイドを設けて直接横荷重や曲げモーメントを受けないようにご配慮ください。



★2-4. ロッドの回転防止（オプション記号M：ロッド回り止め仕様を除く）

ロッドには推力に伴って回転力が発生しますので、必ず相手機械側で回転止めを行ってください。
定格推力時のロッド発生回転トルクは、表 1 のようになります。

※ロッド回転防止仕様等の特殊仕様の場合は下表と異なる場合がありますので、納入図にてご確認ください。

表 1

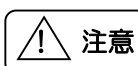
形番	速度	モータ容量	ロッド回転トルク N・m {kgf・m}
LPGA070 LPGB070 LPGC070	L	0.1 kW	1.54 {0.16}
	M	0.2 kW	2.31 {0.24}
	H	0.4 kW	1.54 {0.16} ※1
	U	0.4 kW	0.99 {0.10}
LPGA100 LPGB100 LPGC100	L	0.1 kW	2.20 {0.22}
	M	0.2 kW	3.29 {0.34}
	H	0.4 kW	2.20 {0.22} ※2
	U	0.4 kW	1.41 {0.14}
LPGA150 LPGB150 LPGC150	L	0.2 kW	3.29 {0.34}
	M	0.4 kW	4.94 {0.50}
	H	0.4 kW	4.94 {0.50}
LPGA300 LPGB300 LPGC300	L	0.4 kW	6.59 {0.67}
	M	0.2 kW	4.24 {0.43}
	H	0.4 kW	4.24 {0.43}

※LPGC070Hのみ モータ0.2 kW ロッド回転トルク2.31 N・m {0.24 kgf・m} となります。

※LPGC100Hのみ モータ0.2 kW ロッド回転トルク3.29 N・m {0.34 kgf・m} となります。

2-5. ストロークの設定

ストロークの設定は、お客様にて購入されたリミットスイッチ（LS）を装置側に取り付けるか又は、パワーシリンダにオプションのLSを取り付ける等で行ってください。設定に当たってはご面倒でも毎回安全を確認した上で行ってください。モータだけの仮配線などで絶対に作動させないでください。ストロークを確認する場合には、LSの結線が正しく行われているかどうかを確認ください。（ロッド前進で前進限LSを働かせて停止し、ロッド後退で後退限LSを働かせて停止することをストローク中央付近でお確かめください。）また、リミットスイッチが作動してからシリンダが停止するまで惰行があります。リミットスイッチ等の検出器の位置調整は、この惰行を見込んで必ず、ストローク範囲内で設定してください。惰行量は、9頁惰行距離の参考値の表を参照いただき、最終的に実際の負荷状態でご確認ください。オプションのLS等の結線方法は、6. オプション機器の結線の項をご参照ください。



注意

必ず、ストローク範囲内でご使用下さい。リミットスイッチ未配線等でシリンダを作動させた場合、ストロークオーバーにより噛み込みやシリンダ、装置を破損させる事があります。

3. 電線のつなぎ方

★3-1. 動力配線

- (1) 電気設備技術基準、及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のでご注意ください。通常電線は、2%以上の電圧降下を起こさないような太さ、および長さのものを请使用ください。電圧降下によりブレーキが解放されない場合がありますのでご注意ください。
- (2) ご使用されるケーブルは必ず下表の適用ケーブル外径範囲のものを请使用ください。これより細いケーブルを使われた場合、防水性が保てません。
- (3) 配線後、端子箱カバーの取付ビス及びコネクタに緩みがないかご確認ください。

表2. モータ端子箱部

モータ容量	コネクタ形状	適用ケーブル外径	コネクタ取付部	接地端子サイズ
0.1～0.4kW	SK-14L	φ11～φ13	G1/2	M4

※特殊仕様でモータ端子箱の口出し口サイズやサーボモータ等でコネクタ接続になる場合があります。
モータ特殊の場合は納入図面を確認下さい。

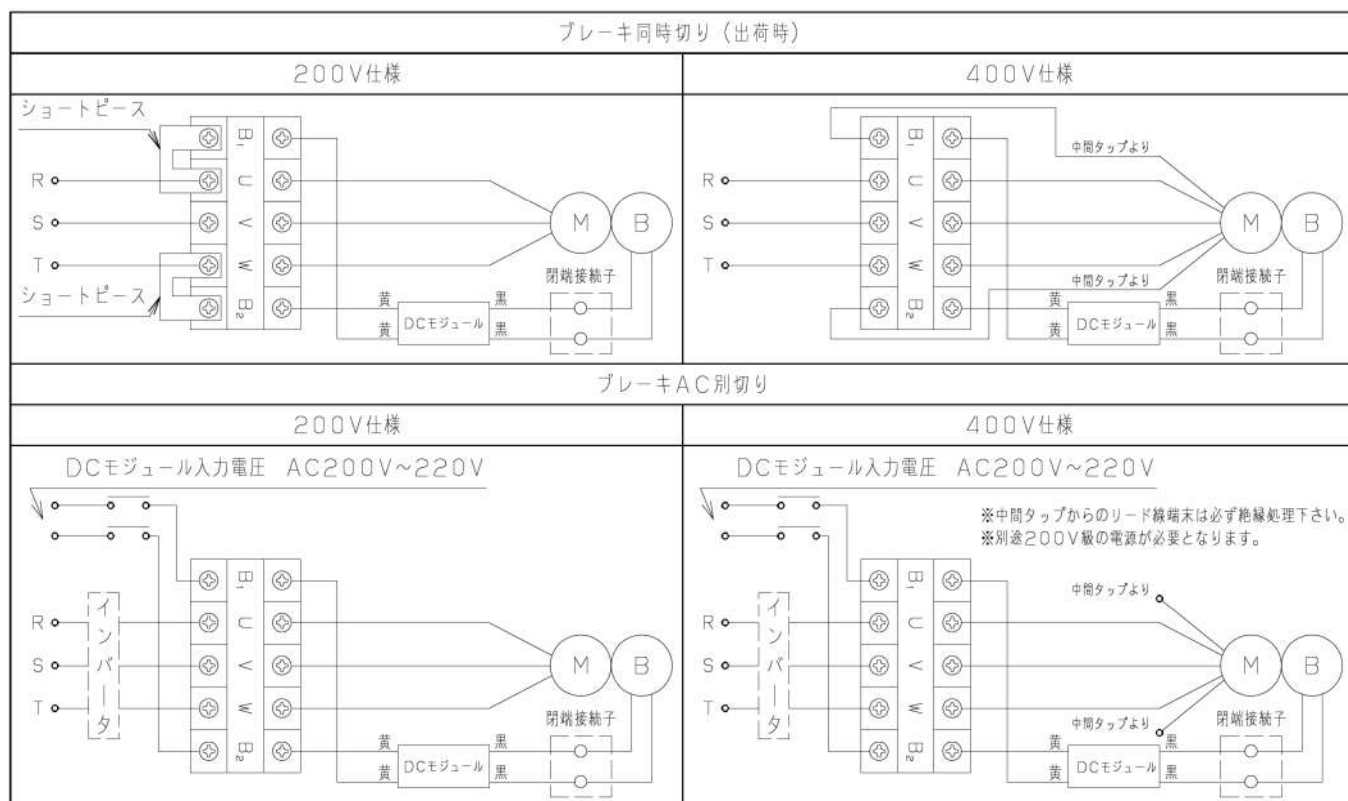
3-2. 接地

パワーシリンダの据付け後、モータは接地工事を行なってください。(第3種接地以上)

★3-3. ブレーキ、モータの結線

開閉器およびヒューズも電力会社の規定に従ってください。

0.1～0.4kW



※上図結線図でストレートタイプはロッドが後退し、パラレルタイプはロッドが前進します。

※特殊仕様でリード線ラグ式、交流ブレーキ、モジュール別置き等で結線が異なる場合がありますので
納入図面でご確認ください。また順結線によりロッドの伸縮方向も異なる場合があります。

★3-4. 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ない通常の電源電圧をかけてください。
また、ブレーキ制動時は60Hz（1800r/min）以下で行ってください。
- (2) 0.4kW以下でモータ電圧が400V級の場合は、モータ中間タップからの配線を外して絶縁処理していただいた上、ブレーキ電源モジュールには別途200V～220V電源をご用意いただき印加してください。200V～220V電源がない場合はトランスにより200V～220Vに電圧を降下させてください。尚、トランス容量は90VA以上とし、電圧降下がないことを確認してください。
- (3) 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。尚、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。
- (4) 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、納入図面を確認下さい。

4. 運転前の注意

運転前には、次の点を確認してください。

4-1. 配線、電源の確認

配線に誤りがないかどうか、特にモータの電源相（回転方向）とストローク調整リミットスイッチとの関係が正常であるかどうかを確認してください。

以上の確認をするには、ロッドをストロークの中央付近にします。電源を投入し寸動運転を行い、前進ボタンを押せば前進し、前進側リミットスイッチが作動すれば止まることを確認してください。後退側も同様に確認してください。

4-2. 相手機械との連結

シリンダロッドに横荷重がかかっていないかどうかを確認ください。

特にシリンダが全ストローク中で揺動する場合など先端金具や、その他の部分でせったり、干渉したりするところはないかを確認してください。

5. 保護装置の使い分け

★5-1. トルクリミタについて（L PGBタイプ用）パラレルタイプのみ

この装置は皿バネと2枚の摩擦板によってセンターメンバを摩擦力で保持する構造をしており、設定値以上の負荷が作用するとセンターメンバが滑ることにより過負荷から本体を保護します。設定推力の調整は出荷時に行なっておりますので、調整は不要です。尚、トルクリミタを滑らせたままにしますと、摩擦板が摩耗したり表面が変性し設定推力が低下し、動力が伝達できなくなります。トルクリミタスリップ時にはモータが過負荷状態になりますので、これを電氣的に検出してパワーシリンダを停止させてください。電氣的な過負荷検出装置として「つばき ショックリレー」又は「つばき ショックモニタ」をご利用ください。

★5-2. 推力LSについて（LPGCタイプ用）

推力検知機構のリミットスイッチの接続は、付属のキャブタイヤケーブルをご使用ください。尚、推力検知荷重の調整は出荷時に行っております。お客様では変更されないようお願いいたします。

ご使用上の注意

- ・中高速タイプ（速度 M、H）で押付け・引付け停止をされる場合、リミットスイッチ作動後に衝撃によって推力 LS カムが戻る場合があります。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ください。
- ・推力検知機構付き（LPGCタイプ）にて押し付け・引き付け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。
- ・オプションの位置検出ユニットのポテンショメータ及びロータリエンコーダを併用される場合、推力検知機構作動時にバネの撓み分(最大7mm)だけ信号がずれますのでご配慮ください。

 **注意** 推力LS未配線によりシリンダを作動させた場合、シリンダや装置を破損させる事があります。

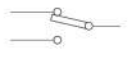
SPECIFICATION OF LIMIT SWITCH		
		FOR DETECTING THRUST 推力検知用
TYPE	形式	D2SW-3L2D (相当品/or equivalent)
MAKER	メーカー	OMRON CO. オムロン (株)
CONTACT ARRANGEMENT	回路構成	前進用 FORWARD 1 (BLACK) 3 (RED) 2 (WHITE) 後進用 BACKWARD 4 (GREEN) 5 (YELLOW) 6 (BROWN)
LOAD RATING	電気定格	AC250V 2A (COS ϕ =0.4)
CONNECTOR	コネクター	SCS10B (Ø8.5~10.5) SEIWA ELECTRIC CO., LTD. 星和電機 (株)

※特殊仕様の場合は、リミットスイッチの型式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。

6. オプション機器の結線

★6-1. ストローク調整外部LS（オプション記号L）

外径φ5.8～φ7.6のケーブルをご使用ください。これより細いケーブルを使われた場合、防水性が保てません。

SPECIFICATION OF LIMIT SWITCH		FOR ADJUSTING STROKE ストローク 調整用
TYPE	形式	D4E-1B20N (相当品)
MAKER	メーカー	OMRON CO. オムロン(株)
CONTACT ARRANGEMENT	回路構成	NC NO  COM
LOAD RATING	電気定格	AC250V 3A (cosφ=0.4)
CONNECTOR	コネクタ	専用コネクタ (φ5.8～7.6)

※ 特殊仕様の場合は、リミットスイッチの型式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。

リミットスイッチによるストローク制御時の注意事項

- ・ 中高速タイプ(M、H、U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。又、位置検出ユニットの内部リミットスイッチでもシリンダストロークの短いものはLSカムの回転が速く、リミットスイッチが復帰することがあります。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。尚、標準で装着済みのブレーキ電源モジュールはリレー内蔵形ですので、タイムラグはほぼ最小になっておりますが、さらにタイムラグを短くしたい場合は端子台のショートピースを外して別のMCにて操作してください。
- ・ リミットスイッチの位置調整は、シリンダ惰行量を見込んで設定してください。惰行量は下表惰行距離の参考値を参照いただき、最終的に実際の負荷状態でご確認ください。
- ・ 2台以上のシリンダを同時に運転する場合は、各々のシリンダにリミットスイッチを取り付け、それぞれのモータを停止させてください。

表3. 惰行距離の参考値（定格負荷時、制動遅れ時間0.03sec時の計算値） 単位：mm

		押上げ荷重		吊下げ荷重	
		50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
		惰行距離	惰行距離	惰行距離	惰行距離
LPGA070 LPGB070 LPGC070	L	6.9	10.0	10.6	14.9
	M	15.0	21.5	21.8	30.1
	H	15.4	21.7	23.7	32.7
	U	34.2	47.9	60.6	81.2
LPGA100 LPGB100 LPGC100	L	6.1	9.0	10.6	14.9
	M	13.8	19.8	22.1	30.5
	H	14.1	19.8	23.8	32.7
	U	32.0	45.0	66.9	88.2
LPGA150 LPGB150 LPGC150	L	4.6	6.6	7.1	9.8
	M	10.6	14.7	15.6	21.3
	H	13.7	19.0	21.8	30.0
LPGA300 LPGB300 LPGC300	L	3.3	4.6	5.1	6.9
	M	8.6	12.4	23.2	29.4
	H	9.4	13.1	19.0	25.0

※上表値はパラレルタイプの場合です。その他の機種の場合はこれらの値より小さくなります。

※惰行距離は荷重のかかり方（特に負荷の慣性力）や操作回路によって変化します。

6-2. 位置検出内ユニット

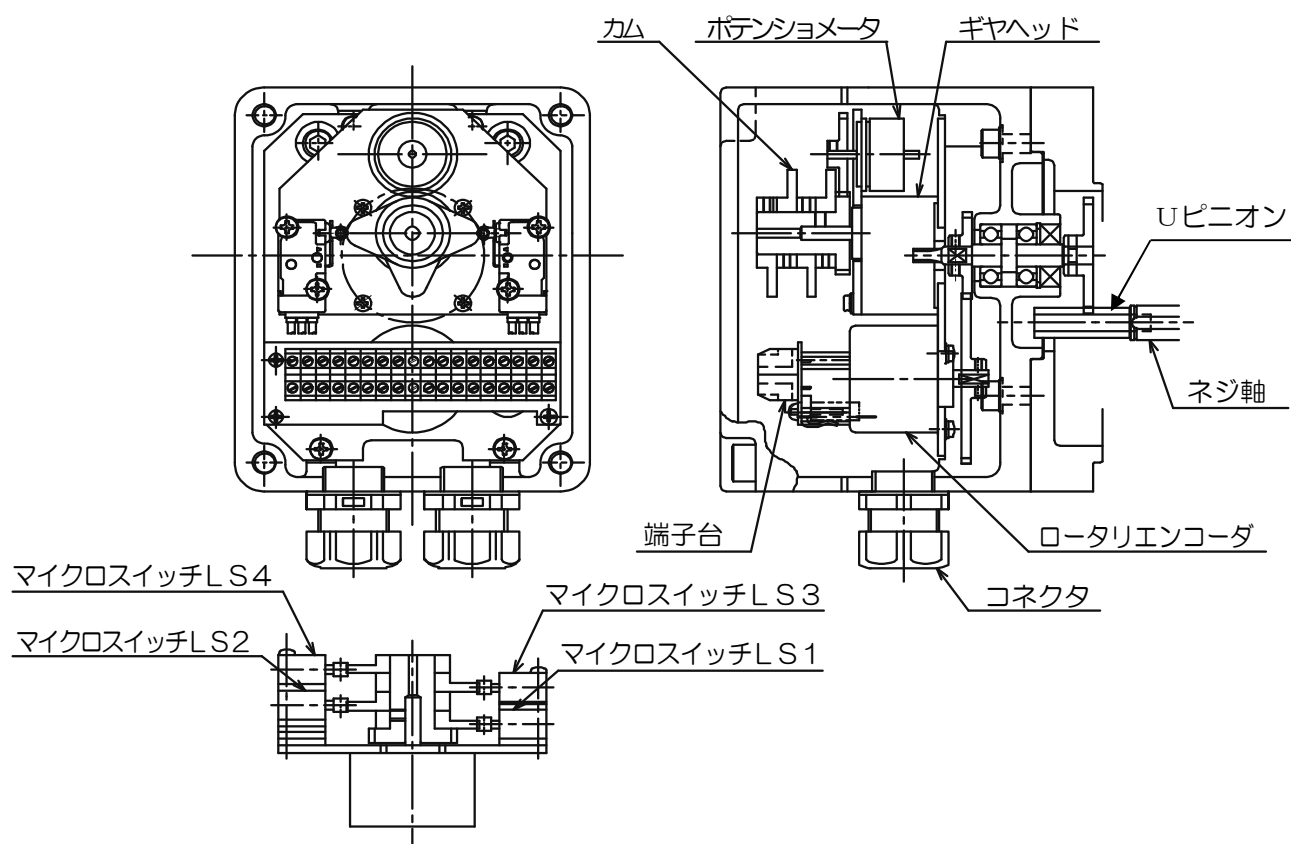
位置検出ユニットの構成

位置検出ユニットは、最大以下の3種類の位置検出機器を内蔵することが可能です。

マイクロスイッチ	4個
ポテンショメータ	1個
ロータリエンコーダ	1個

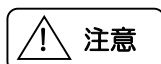
構造

本図は、マイクロスイッチ、ポテンショメータ、ロータリエンコーダを組み込んだユニット図です。



一般注意事項

- ① マイクロスイッチは工場出荷時に動作試験をしておりますが、マイクロスイッチによるストロークの調整は行っていないので、相手側装置に取り付けた上で必ずストロークの調整を行ってください。調整後にネジ軸固定のままロッドを回転させますと設定がくるうことになります。ロッドを回転させないようにしてください。
- ② 位置検出ユニットは、精密部品を内蔵しておりますので衝撃や振動を加えない様に注意をしてください。
- ③ LSカムを止めビスにて固定した後、LSカムを強く回さないでください。内蔵減速機を破損させるおそれがあります。
- ④ 惰行によりLSカムがマイクロスイッチをオーバーランする場合は回路上に自己保持を取って下さい。

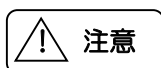


注意

リミットスイッチ未配線によりシリンダを作動させた場合、シリンダや装置を破損させる事があります。

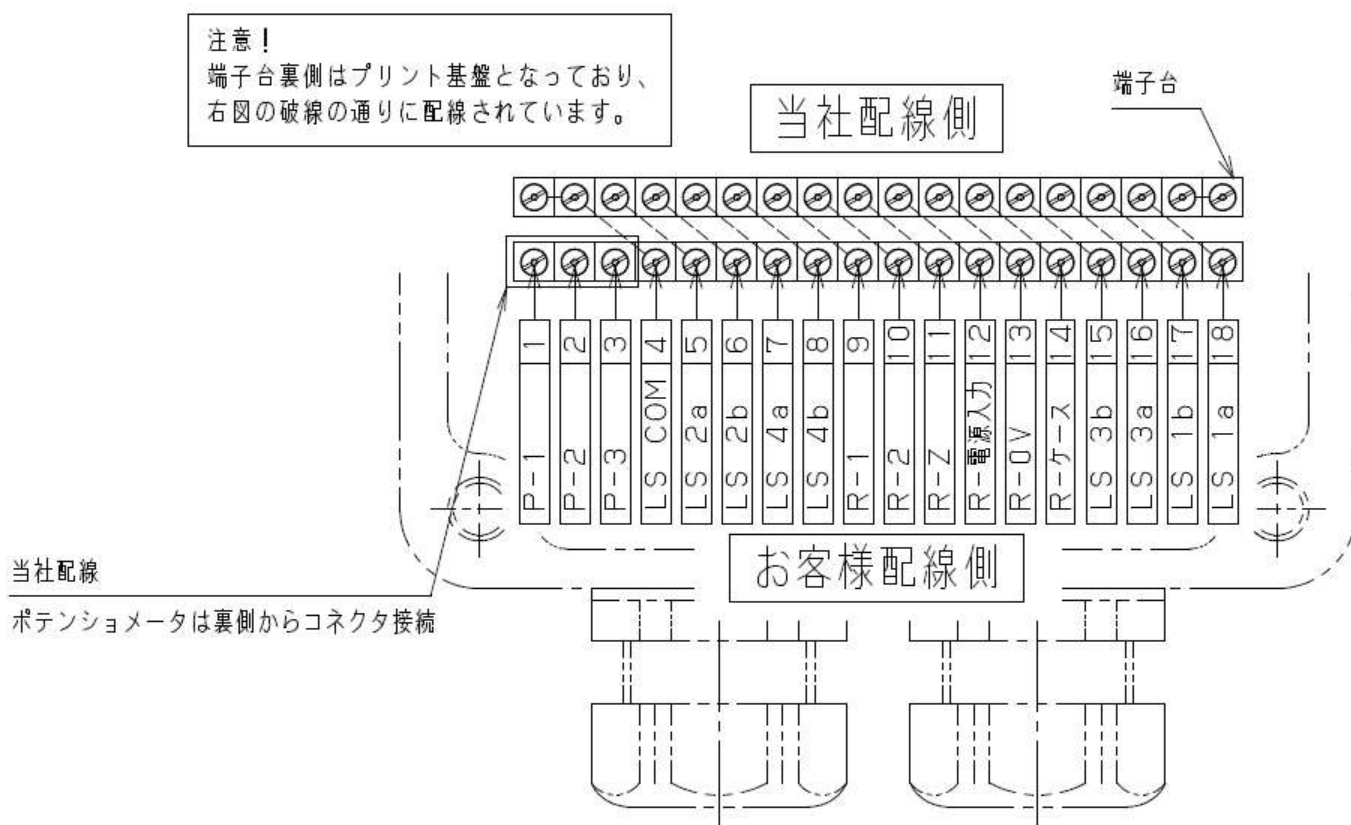
★結 線

- ① マイクロスイッチ、ポテンショメータ、ロータリーエンコーダの各機器から端子台へは結線済ですので、各機器への結線はユニット内設置の端子台の下半分（下図お客様配線側）をご使用ください。
- ② 配線距離が長いと信号の減衰量が大きくなりますのでご注意ください。
- ③ 本体及び、信号線のシールド線は、確実に接地工事を行ってください。
- ④ 信号線と動力線は、離して設置してください。周囲にノイズの発生源となるような物がある場合、ノイズフィルタを入れる、信号線をシールドする等の処置をしてください。
（ロータリーエンコーダの配線には、シールド線をご使用ください。）
- ⑤ 位置検出ユニットについているコネクタの適合ケーブル径に合った線径のケーブルをご使用ください。
線径が小さい場合やバラ線を入れられる場合、防水能力がなくなりますのでご注意ください。
適合ケーブル径：SCL14B（φ12.5～φ14.5）
- ⑥ 雨や水のかかる場所での配線作業を行われる場合、位置検出ユニットの中に水の浸入が無い様、ご配慮ください。動作不良の原因となります。
- ⑦ 結線後、カバー取付用のボルトが確実に締結されているか確認ください。水のかかる環境下でご使用の場合は特に注意が必要です。



注意

仮配線のままで放置する場合などは、シート等で保護し、雨水、湿気には十分ご注意ください。急激な温度変化のある場所に設置しますと結露が生じ、故障や錆の原因になりますのでご注意ください。



★各機器仕様

(1) マイクロスイッチ (オプション記号K 2又はK 4)

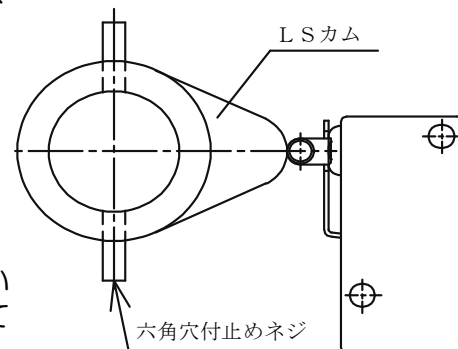
SPECIFICATION OF LIMIT SWITCH		
TYPE	形式	D2VW-5L2A-1M (相当品)
MAKER	メーカー	OMRON CO. オムロン (株)
CONTACT ARRANGEMENT	回路構成	LS1 LS2 LS3 LS4 () 内は端子番号を表わす。
LOAD RATING	電気定格	AC250V4A (COS ϕ =0.7)

※ 特殊仕様の場合は、マイクロスイッチの型番、仕様、個数等が異なる場合がありますので、納入図面にて確認下さい。

内部LSの設定 (オプション記号; K 2又はK 4)

位置検出ユニットには、内部LSとして2個または4個のマイクロスイッチを内蔵できます。ストロークは、ネジ軸の回転を減速機構を通してカムの変角に変換することにより、カムが所定位置でマイクロスイッチを作動させることで調整できます。

- ① ストロークを調整する場合は、結線が正しく行われているかどうかを確認してください。
- ② ストローク中央付近で、ロッド前進で前進限マイクロスイッチがカムにより動作されて停止すること、ロッド後退で後退限マイクロスイッチがカムにより動作されて停止することを確認してください。
- ③ マイクロスイッチが作動してから、ロッドが停止するまで僅かですが惰行があります。マイクロスイッチの作動位置調整は、この惰行を見込んで手前にて設定してください。
- ④ 回転式カムは、減速機に直結したシャフトに2本の六角穴付き止めビスにて固定されています。設定には、この2本の止めビスを緩めてカムを回転させて調節をしてください。このビスを緩めずに無理やりカムを回転させると内蔵減速機を破損させるおそれがあります。
(六角棒レンチ {呼び2} を用意ください。)
- ⑤ カムの設定は、一番奥のカムから順に行ってください。
(手前のカムから設定されますと、奥のカムが動かせない場合があります。) 設定後は、止めビスを必ず締め付けてください。



(2) ポテンショメータ (オプション記号; P)

SPECIFICATION OF POTENTIOMETER			端子記号
TYPE	形式	CP-30	
MAKER	メーカー	栄通信工業 (株)	
	全抵抗値	1.0K Ω	
	定格電力	0.75 W	
	絶縁耐圧	AC1000V (1min)	
	有効電気角	355°	
	有効機械角	360° エンドレス	() 内は端子番号を表わす。

- ① ポテンショメータは、特に指定の無い場合は、ストロークが中央値の時に抵抗値が全抵抗値の半分 (500 Ω) となる様に設定して出荷しています。
- ② 搬送途上や据付けまでにロッドを回転させるとストロークと抵抗値との関係がくるいしますので回転させないようにご注意ください。また、抵抗値がくるった場合ストローク中央時に、500 Ω となる様に再調整ください。

※ ポテンショメータは、パワーシリンダのストロークを抵抗値の変化として出力することができます。

※ 特殊仕様の場合は、ポテンショメータの型番、全抵抗値が異なる場合がありますので、納入図面にて確認下さい。

(3) ロータリエンコーダ（オプション記号；R）

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	600C/T	
出力形態	オープンコレクタ出力	
出力波形	90° 位相差 二相方形波 ー原点出力	
出力電圧	H	ー
	L	1V以下
電源	DC5V～24V 100mA以下	

※ パワーシリンダよりの出力パルス数は、ストローク1mm/20パルスに設定しています。

※ 特殊仕様の場合は、ロータリーエンコーダの型番、出力形態、1回転当たりの出力パルス等異なる場合がありますので、納入図面をご確認下さい。

出力 接続

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

()内は端子番号を示す

※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といったデジタル信号で制御する機器と一緒に使用します。

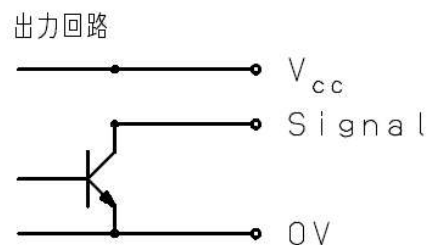
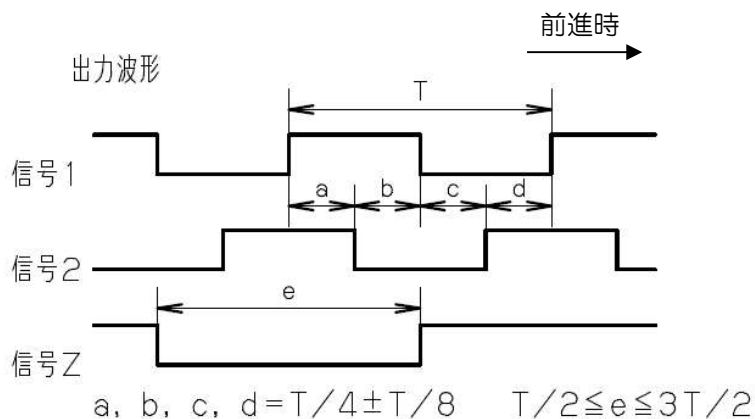
- ① 標準品は、インクリメンタルタイプのエンコーダを内蔵しております。
- ② 600パルス毎に原点出力を出しますのでリミットスイッチと組み合わせて正確な機械の原点を設定することが可能です。
- ③ オープンコレクタ出力の為、プルアップ抵抗接続時に出力信号が得られ、信号1、信号2については、“H”「(電源電圧－1)V以上」「L」「1V以下」の出力電圧になります。

プルアップ抵抗参考値 DC 5V:220Ω

DC 12V:470Ω

DC 24V:1kΩ

- 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。



7. 一般注意

★7-1. 電圧及び周波数の変動

モータにかかる電圧及び周波数が規定の値でないときは、特性が変化し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%以内で瞬時変化してもさしつかえないように製作されています。一般に電源電圧は規定の値よりも若干低下している場合が多く、その低下の程度が著しいと以下のような不具合現象が起こりますのでご注意ください。

- ① ブレーキが解放されないため、モータが起動できない。
- ② 起動トルク（起動時の推力）が減少し、起動が困難になる。
- ③ 過負荷に耐え難くなる。
- ④ 発熱が大きくなる。

※サーボモータや特殊モータにつきましては異なる場合があります。

7-2. 負荷

以下のような負荷は、パワーシリンダの能率を悪くしたり、モータや台形ネジの寿命に悪影響を及ぼしたり、減速部やロッド、外筒部などを損傷する原因となりますので避けてください。

- ① 横荷重、ロッドを曲げるような力（横荷重）がかからないようにしてください。
- ② 衝撃荷重
- ③ 過負荷
- ④ 拘束負荷（作動方向に対して）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。
当て止め（LPGCタイプは可能です。ただしU速は不可。）

7-3. 異常時の運転操作

運転中に少しでも異常を感じられたら、ただちに運転を中止し落下等の事故防止を施した上で点検ください。例えば、モータが焼損した状態で運転されますとブレーキのみが解放され、モータ出力が出ないため負荷を支えられず落下事故につながる考えられます。

★7-4. 手動操作

手動操作でロッドを動かす場合は、必ず電源を切ってから行ってください。電源スイッチが本体と離れた所にあるときは、誤って電源が入られることがないようにご注意ください。又、必ずロッドに負荷がかかっていない状態にしてから操作してください。

手動操作はブレーキカバー後部のキャップを外し、付属の手動用ハンドルで直接回転させてください。安全を確認された後、ブレーキを解放してから操作してください。ブレーキ解放の仕方は 10（3）ブレーキ手動解放の仕方の項を参照ください。手動操作後はブレーキカバーキャップを確実に締めて下さい。締付があまいとシール性を損ねます。

本体形状がストレートの場合、ブレーキモータ後ろより見て時計方向に回すとロッドは後退し、反時計方向に回すと前進します。本体形状が平行の場合はこの逆になります。

手動ハンドル回転に対するロッド移動量を下表に示します。（全機種共通）

表4（手動軸1回転当たりのロッド移動量）

単位：mm

形 番	LPGA070 LPGB070 LPGC070				LPGA100 LPGB100 LPGC100				LPGA150 LPGB150 LPGC150			LPGA300 LPGB300 LPGC300		
	L	M	H	U	L	M	H	U	L	M	H	L	M	H
移 動 量	1.0	3.0	4.0	8.0	1.0	3.0	4.0	8.0	1.0	3.0	4.0	1.0	2.0	2.7

※サーボモータや特殊モータにつきましては、手動操作が出来ない仕様やハンドルの回転方向によるロッド伸縮方向が上記と異なる場合があります。

★7-5. 使用頻度と負荷時間率

パワーシリンダの起動回数は、モータの発熱により表5以下でご使用ください。但し、高頻度でご使用の場合はシリンダの寿命もご配慮ください。（詳しくは、カタログの選定の項を参照ください。）

表5

起動回数	10回／分
許容負荷時間率	25％ED

負荷時間率は、10分間を基準として10分間あたりの運転時間の割合とします。
負荷時間率は次式であらわされます。

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

8. 保守

保守・点検の際には、必ず電源を切り機械が完全に停止した状態で行ってください。また不慮に電源が入らないようにしてください。本体分解・ブレーキの手動解放を行いますと、パワーシリンダは負荷を保持出来なくなり、落下事故の原因につながります。作業前に必ず負荷を取り除いてください。

★8-1. 給脂

パワーシリンダには、あらかじめグリースを封入しておりますので、そのままご使用ください。その後、使用頻度及び走行距離(5 km)毎に応じて必ず追加給脂してください。

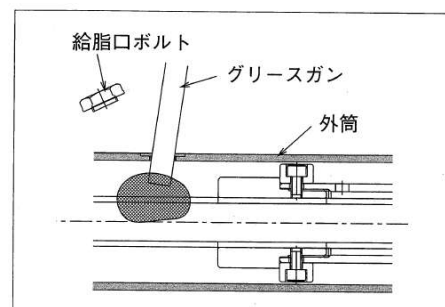
① ネジシャフトへの給脂

ネジシャフトへの給脂は、外筒部の給脂口ボルトを外してロッドをフルストローク前進させ、グリースガンでネジ外周に塗布し、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。総給脂量はストローク100mm当たり10～15g程度です。使用頻度に対する給脂サイクルは下表6の通りです。

表6. ネジシャフト給脂サイクル

使用頻度	給脂サイクル
101往復/日～	1ヶ月～3ヶ月
11～100往復/日	3ヶ月～6ヶ月
～10往復/日	6ヶ月～1年

注) 上表値はより長くご使用して頂くための値であり寿命を保証する値ではありません。



推奨グリースは下表の通りです。(※初期塗布グリースです)

メーカー	グリース名称
※出光興産(株)	ダフニーエポネックスグリースSR No. 2
日本グリース(株)	ニグループ EP-2K
エクソンモービル(有)	モービラックスEP No. 2
コスモ石油ブリカンツ(株)	コスモグリースダイナマックスEP No. 2
昭和シェル石油(株)	シェルアルバニアEPグリース2

※必ずリチウム系のEP(極圧)グリースをご使用下さい。異種グリースを混入させると早期摩耗の原因になります。

② シリンダロッド外周面への給脂

ロッドの外周面にも、油膜が切れないようにグリースを塗布してください。使用グリースは、ネジ部と同一のものをご使用ください。

③ 減速部の給脂

グリースはあらかじめ歯面塗布済みですのでそのままご使用ください。

初期歯面塗布グリース

遊星ギヤ部(ストレートタイプ) : モリギヤグリースNo.1(住鋳潤滑剤 株)

ヘリカルギヤ部(パラレルタイプ) : モリギヤグリースNo.1(住鋳潤滑剤 株)

④ シリンダ揺動部への給脂(トラニオンピン、連結ピンなど)

ネジシャフトへの給脂時期を目安に、シリンダ揺動部分の確認を行い、必要に応じて給脂してください。使用グリースは、ネジ部と同一のものをご使用ください。

★8-2. 寿命の目安

パワーシリンダGシリーズの製品寿命の目安として、ブレーキの動作回数は200万回です。但し、この間にギャップ調整を必要とします。また、本体部はシリンダ(ナット)の走行距離で25kmを基準にしています。(パワーシリンダの定格推力時)
但し、ネジ・ナットの摩耗寿命については使用条件・潤滑状態により異なります。

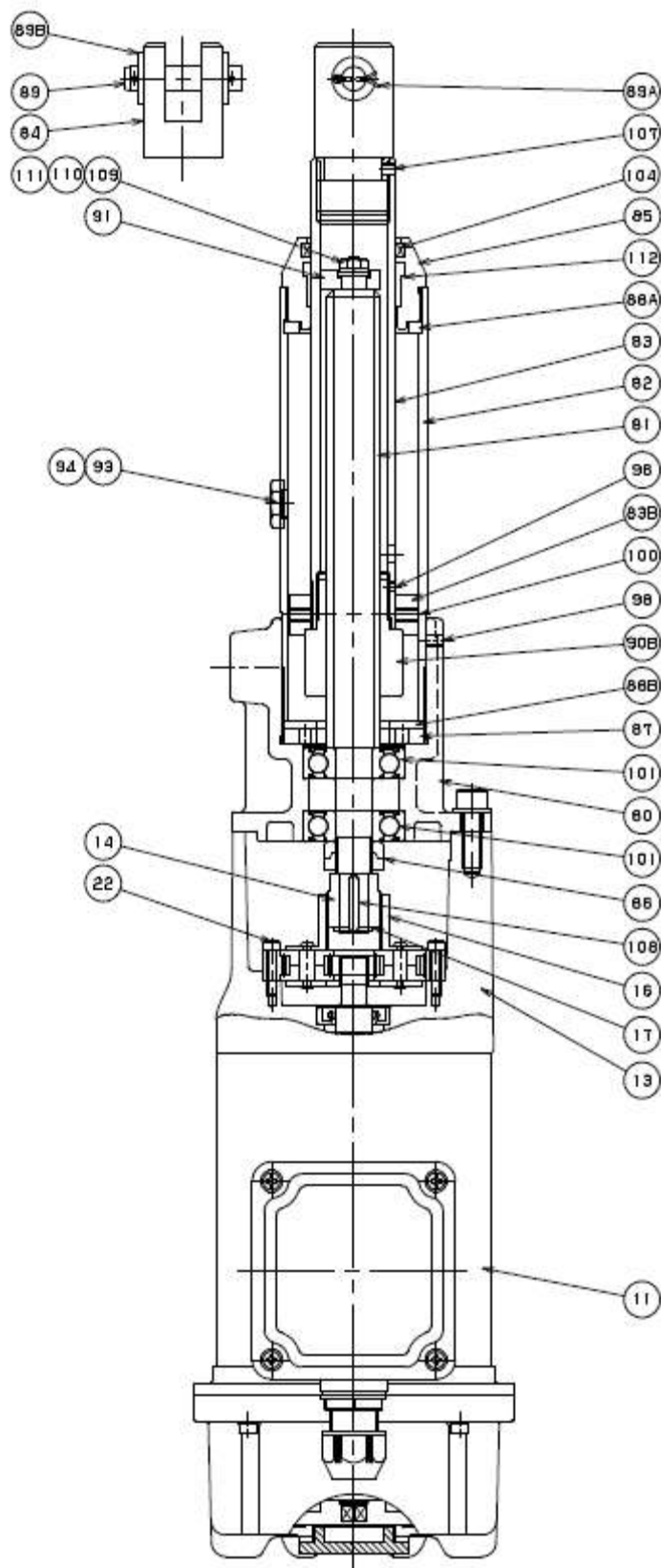
★8-3. トラブルシューティング

故障が発生した場合は、下記表を参照ください。

故障の状態	故障を起こす原因	処置
起動ボタンを押しても作動しない	1. モータ、リミットスイッチ、制御部の結線ミス 2. モータ固定子巻線及びリード線の断絶 3. 電磁開閉器、制御器の故障 4. リミットスイッチの故障	配線の点検 修理及び取替え 修理 交換
モータ音はするが動かない	1. 単相運転 2. 電源電圧の降下 3. ブレーキ電磁石のストローク過大 4. ブレーキライニングの焼付 5. トルクリミターがスリップ（GBタイプ）	配線の点検 電源容量アップ、電源サイズ検討 調整 ブレーキモータ交換 調整及び摩擦板交換
定格の推力がでない	1. 電源電圧の降下 2. トルクリミターの設定トルク低下（GBタイプ） 3. 相手装置の連結部不良 4. ブレーキ解放不良	電源容量アップ、電源サイズ検討 調整及び摩擦板交換 修理 ギャップ調整もしくは ブレーキモータ交換
停止精度が悪い	1. ブレーキライニングの摩耗 2. 摩擦面に油、水などの浸入 3. ブレーキ手動解放忘れ 4. 負荷の過大	ギャップ調整もしくは ブレーキモータ交換 ブレーキモータ交換 正規位置にセット 負荷軽減、容量検討
モータが加熱	1. 負荷の過大 2. 使用頻度が過大	負荷軽減、容量検討 容量検討
機体の損傷	1. 衝撃荷重の作用 2. 横荷重の作用	修理 修理

基本形構造図(LPGA・ストレートタイプ)

機種により若干構造が異なります。

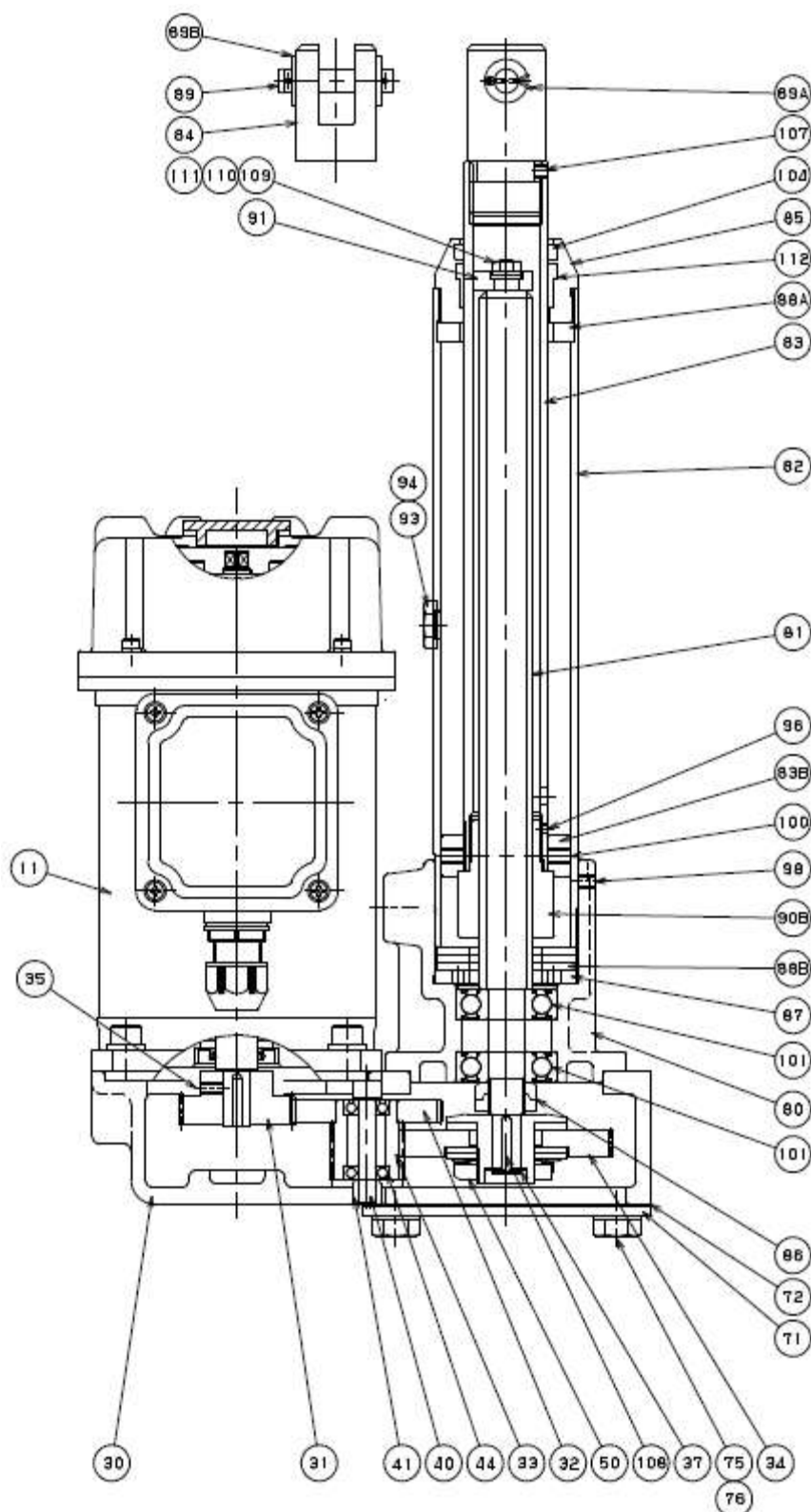


112	荷受
111	六角ナット
110	平座金
109	バネ座金
108	片丸キー
107	6穴止めネジ
104	スクレーパ
101	ボールベアリング
100	6穴止めネジ
98	6穴止めネジ
96	6穴止めネジ
94	シールワッシャ
93	絶縁ロボルト
91	ネジ先端ガイド
90B	台形ネジナット
89B	平座金
89A	割リピン
89	連結ピン
88B	後進膜ゴム
88A	前進膜ゴム
87	ストッパプレート
86	ハードロックナット
85	荷受ホルダー
84	U形先端金具
83B	内筒カラー
83	内筒
82	外筒
81	ネジシャフト
80	ブラケットA
22	六角穴付ボルト
17	マルS形止め輪
16	マテックスギヤ
14	MXジョイント
13	Mブラケット
11	ブレーキモータ

基本形構造図(LPGB・パラレルタイプ)

機種により若干構造が異なります。

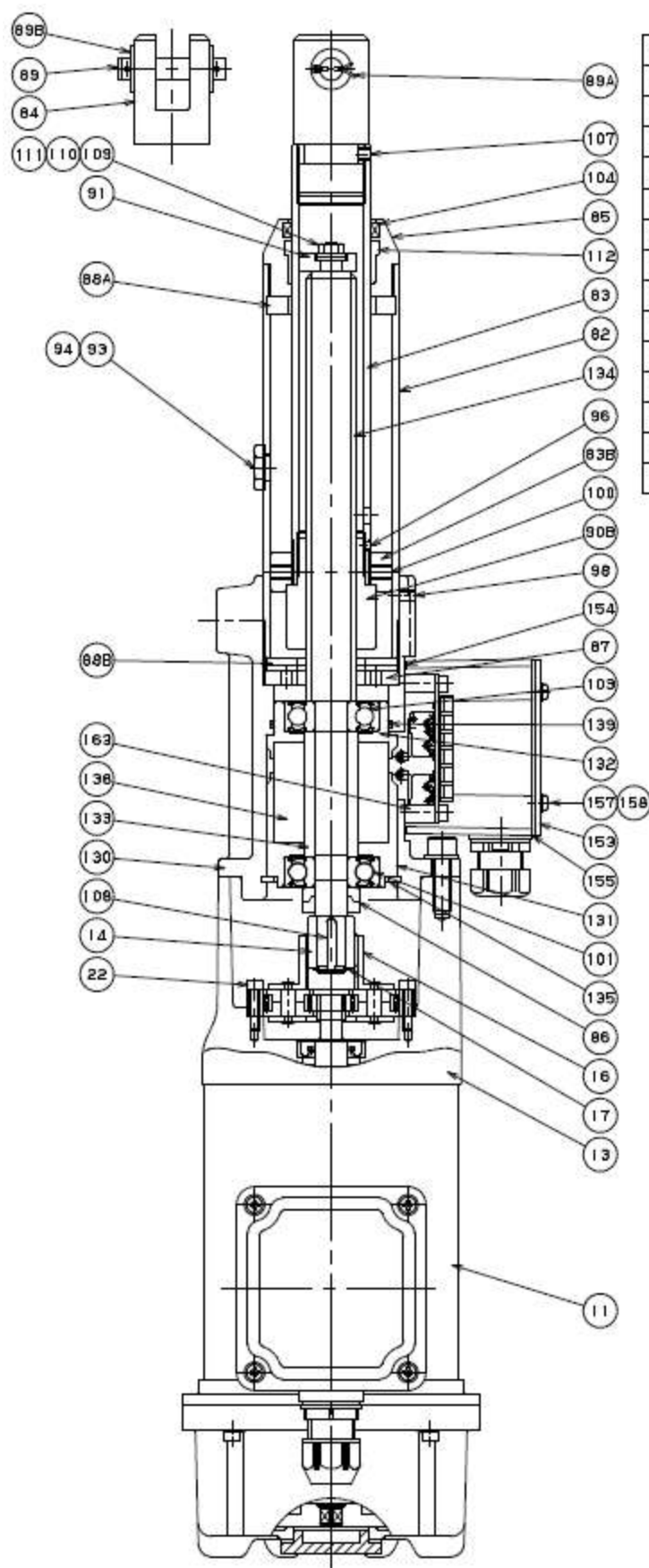
オプションとして位置検出ユニットが付く場合は、P10を参照ください。



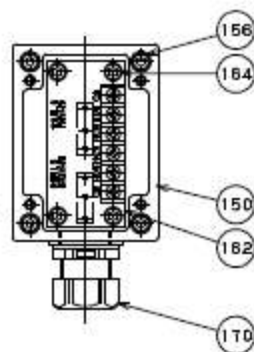
112	肩受
111	六角ナット
110	平座金
109	バネ座金
108	片丸キー
107	6穴止めネジ
104	スクレーパ
101	ボールベアリング
100	6穴止めネジ
98	6穴止めネジ
96	6穴止めネジ
94	シールワッシャ
93	給脂口ボルト
91	ネジ先端ガイド
90B	台形ネジナット
89B	平座金
89A	割リピン
89	連結ピン
88B	後進限ゴム
88A	前進限ゴム
87	ストッパプレート
86	ハードロックナット
85	肩受ホルダー
84	U形先端金具
83B	内筒カラー
83	内筒
82	外筒
81	ネジシャフト
80	ブラケットA
76	シールワッシャ
75	六角ボルト
72	カバーパッキン
71	ギヤケースカバー
50	トルクリミター
44	ボールベアリング
41	中間軸カラー
40	中間軸
37	マルS形止め輪
35	6穴止めネジ
34	2ホイール
33	2ピニオン
32	1ホイール
31	1ピニオン
30	ギヤケース
11	ブレーキモータ

基本形構造図(LPGC・ストレートタイプ)

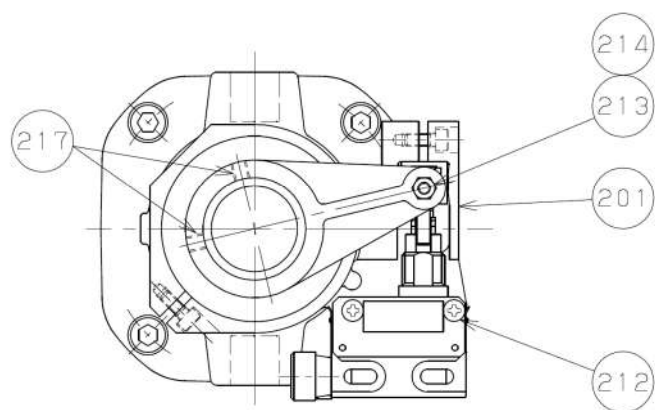
機種により若干構造が異なります。



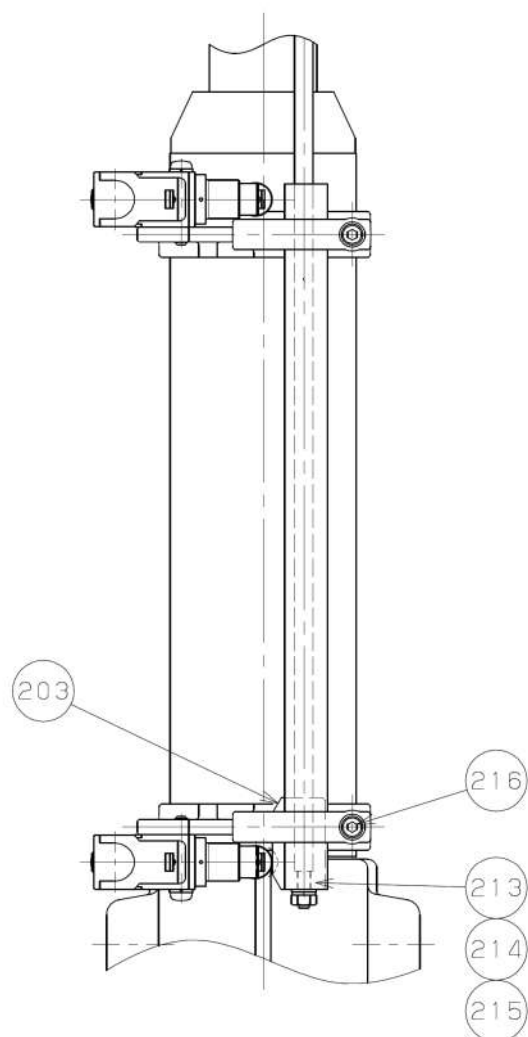
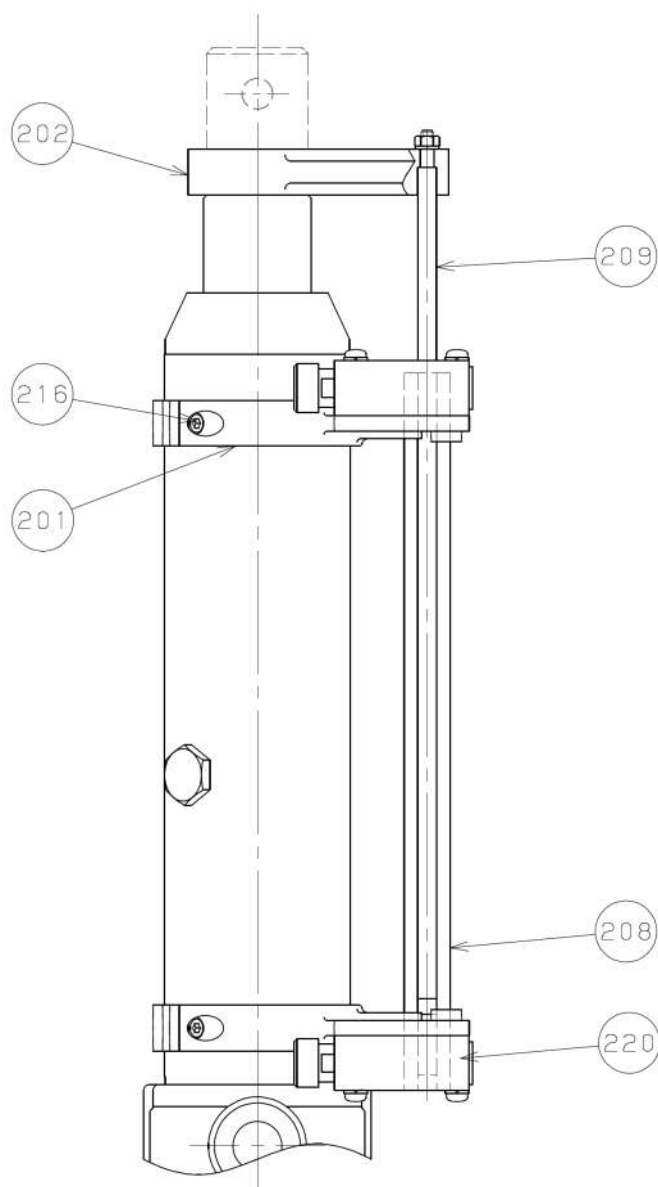
134	ネジシャフト	133	バネガイド
135	スピロロック	132	ベアホルダーB
138	コイルバネ	131	ベアホルダー70A
139	Oリング	130	ブラケットC
150	推力LSケース	112	両受
153	LSケースカバー	111	六角ナット
154	推力LSケースパッキン	110	平座金
155	LSカバーパッキン	109	バネ座金
156	六角穴付ボルト	108	片丸キー
157	ナナベ小ネジ	107	6穴止めネジ
158	シールワッシャ	104	スクレーパ
162	推力検知LSユニット	103	ボールベアリング
163	スペーサ	101	ボールベアリング
164	六角穴付ボルト	100	6穴止めネジ
170	コネクタ	98	6穴止めネジ
		96	6穴止めネジ
		94	シールワッシャ
		93	給脂ロボルト
		91	ネジ先端ガイド
		90B	台形ネジナット
		89B	平座金
		89A	割リピン
		89	連結ピン
		88B	後進限ゴム
		88A	前進限ゴム
		87	ストッパープレート
		86	ハードロックナット
		85	両受ホルダー
		84	U形先端金具
		83B	内筒カラー
		83	内筒
		82	外筒
		22	六角穴付ボルト
		17	マルS形止め輪
		16	マテックスギヤ
		14	MXジョイント
		13	Mブラケット
		11	ブレーキモータ



ストローク調整用外部リミットスイッチ部

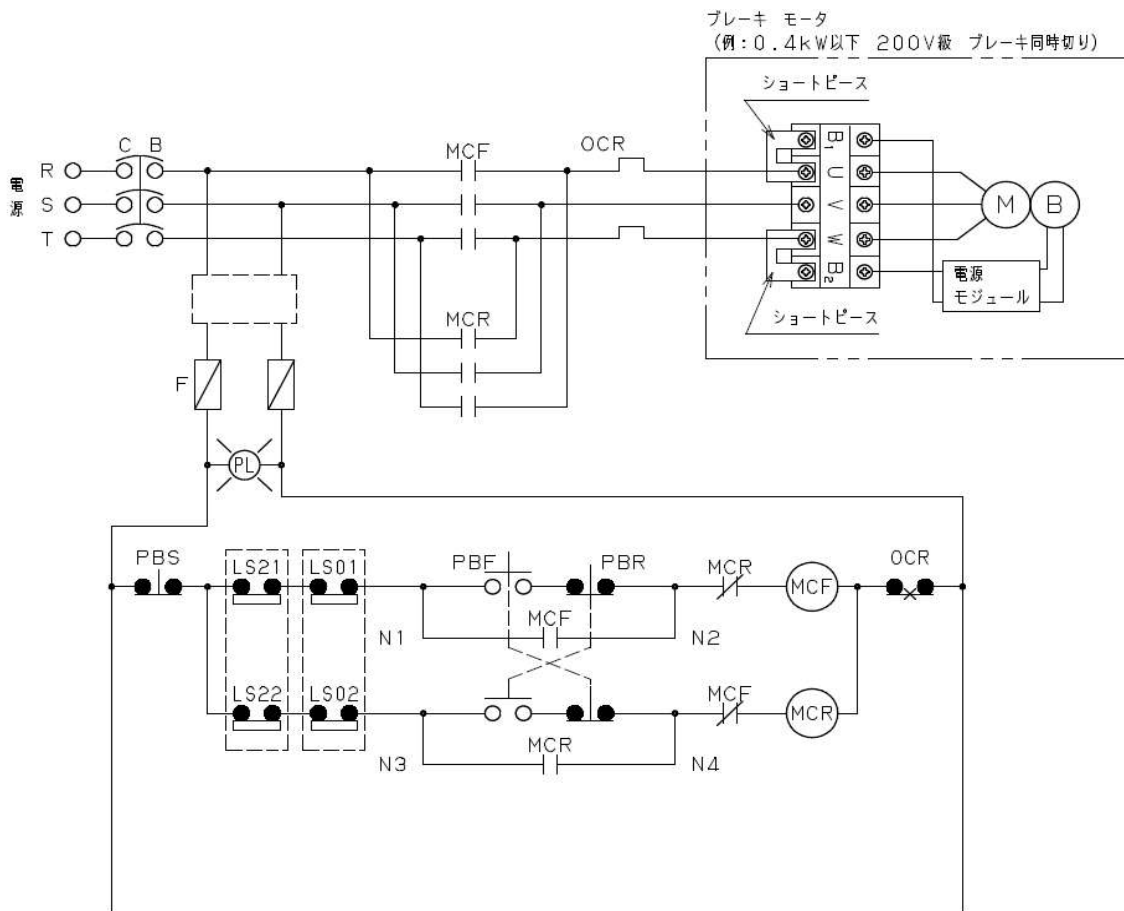


220	リミットスイッチ
217	六角穴付き止めねじ
216	六角穴付きボルト
215	平座金
214	ハネ座金
213	六角ナット
212	ナベセムス SW
209	LSロッド
208	LSガイドレール
203	ストライカー
202	連結金具
201	LSフランジ



9. 参考回路

下図は推力検知リミットスイッチ、外部リミットスイッチ付の参考回路図です。
モータ容量やオプションの制御機器が異なる場合はご相談下さい。



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。寸動回路にて御使用の場合は、N1-N2、N3-N4間の結線を外し、PBSを短絡して下さい。
- (3) モータ用電源電圧と制御電圧が異なる場合は、図中の「」部分にトランスを入れて下さい。
- (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て御使用の場合は、ショートピースを外しB1, B2に外部よりリインバータ出力ではない通常の電源電圧を印加下さい。



推力検知リミットスイッチや外部リミットスイッチ等のシリンダストロークを停止させる制御機器の接点は起動回路に入れて電氣的なタイムラグを小さくして頂く様お願いします。

※電氣的なタイムラグが大きい場合、シリンダの停止が遅れて場合によっては破損や早期寿命に至る可能性があります。

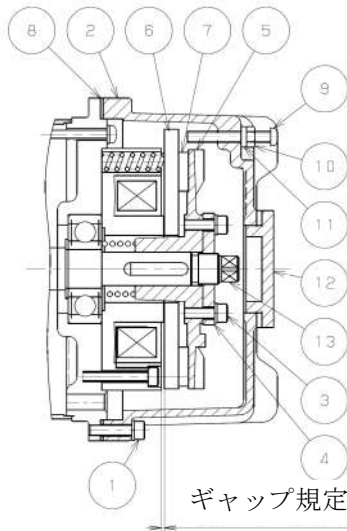
10. ブレーキモータ取扱い

★0. 1～0. 4kW用

日常は運転状態に注意していただく程度で充分ですが、長期間の使用や運転中にブレーキの効きが悪くなる等の場合は次の点を確認ください。

- このブレーキは制動板⑤とライニング⑦の摩擦により制動力を得る方式です。ライニングが摩耗し、ブレーキの制動時間が長くなった場合は、ブレーキのギャップ調整を行ってください。
但し、ギャップ調整を約2回行いますと、ライニング寿命になるため、ブレーキモータを交換ください。
- 長期間にわたり運転しますと、ライニング摩耗粉が内部に貯まり、ブレーキ作動に悪影響を及ぼす恐れがありますので、1年に2回程度摩耗粉を取り除いてください。

(1) ブレーキ構造



- ①六角穴付きボルト (ブレーキカバー用)
- ②ブレーキカバー
- ③六角穴付きボルト (ブレーキ調整板用)
- ④調整板
- ⑤制動板
- ⑥アーマチュア
- ⑦ライニング
- ⑧ブレーキカバーパッキン
- ⑨手動解放用ネジ (+ナベ小ネジ M4×3.2)
- ⑩ナット
- ⑪シールワッシャー
- ⑫ブレーキカバーキャップ
- ⑬手動軸 (□8 mm)

(2) ブレーキの点検、ギャップ調整手順

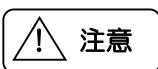
- 1) 六角穴付きボルト①4本を取り外し、ブレーキカバー②を取り外してください。
- 2) 六角穴付きボルト③2本を取り外してください。
- 3) 調整板④を締め込んで、ギャップを規定値内 (1.2～1.3mm) に調整してください。
調整にはスキマゲージをご使用ください。(限界ギャップ1.5mm)
- 4) 六角穴付きボルト③2本に緩み止め剤を塗布し、締め付けトルク294～392N・cm {30～40kgf・cm} で締め付けて制動板⑤を固定してください。
- 5) 電源を入れ、ブレーキが正常に動作することを確認してください。
ギャップが小さいと回転中にアーマチュア⑥とライニング⑦が接触することがありますのでご注意ください。その際は接触しないように再調整ください。
- 6) ブレーキカバー合わせ面にブレーキカバーパッキン⑧を取り付け、六角穴付きボルト①4本で固定してください。

【注意】ブレーキカバーパッキンにひび割れや切れなどがある場合はシール性が損なわれますので、交換またはブレーキカバー合わせ面にシール剤を塗布ください。ライニングは溝がなくなると使用限界となります。

(3) 手動解放操作手順

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、ロードに荷重が作用していない状態で行ってください。

- 1) 手動解放用ネジ⑨ (2箇所) のナット⑩をネジ頭まで緩めます。
- 2) 手動解放用ネジ⑨ (2箇所) を指先で均等にねじ込むと、ネジ先端部がアーマチュア⑥に接触したところから急に重たくなります。そこから「+ドライバ」で数ミリねじ込めばブレーキは解放されます。



注意

ボルトを無理にねじ込みますとアーマチュアの変形、ボルトやカバー部雌ねじの破損等が発生し、作動不良になるおそれがありますのでご注意ください。

- 3) 上記操作によりライニング⑦がアーマチュア⑥から解放され、ブレーキ制動力が除去されます。
- 4) ブレーキ作動状態に戻す時は、手動解放用ネジ⑨をブレーキカバー②のフィン高さまで戻し、ナット⑩にて締め付けてください。作業終了後、必ずモータを試運転し、ブレーキが正常に動作していることを確認してください。

【注意】ナット⑩、ブレーキカバーキャップ⑫は確実に締め付けてください。締め付けがあまいとシール性を損ねます。

1 1. 保証

1 1-1. 無償保証期間

工場出荷後18ヶ月間または使用開始後（お客様の装置への当社製品の組込み完了時から起算します）12ヶ月の何れか短い方をもって、当社の保証期間と致します。

1 1-2. 保証範囲

無償保証期間中に、お客様側にて取扱説明書に準拠する正しい据付・使用方法・保守管理が行なわれていた場合において、当社製品に生じた故障は、当社製品を当社に返却いただくことにより、その故障部分の交換または修理を無償で行ないます。

但し、無償保証の対象はあくまでお客様にお納めした当社製品単体についてのみであり、以下の費用は保証範囲外とさせていただきます。

- （1）お客様の装置から当社製品を交換または修理のために、取り外したり取り付けたりするために要する費用及びこれらに付帯する工事費用。
- （2）お客様の装置をお客様の修理工場などへ輸送するために要する費用。
- （3）故障や修理に伴うお客様の逸失利益ならびにその他の拡大損害額。

1 1-3. 有償保証

無償保証期間にもかかわらず、以下の項目が原因で当社製品に故障が発生した場合は、有償にて調査・修理を承ります。

- （1）お客様が取扱説明書通りに当社製品を正しく据え付けられなかった場合。
- （2）お客様の保守管理が不十分であり、正しい取扱が行なわれていない場合。
- （3）当社製品と他の装置との連結に不具合があり故障した場合。
- （4）お客様側で改造を加えるなど、当社製品の構造を変更された場合。
- （5）当社または当社指定工場以外で修理された場合。
- （6）取扱説明書による正しい運転環境以外で製品を使用になった場合。
- （7）災害等の不可抗力や第三者の不法行為によって故障した場合。
- （8）お客様の装置の不具合が原因で、当社製品に二次的に故障が発生した場合。
- （9）お客様から支給を受けて組み込んだ部品や、お客様のご指定により使用した部品等が原因で故障した場合。
- （10）お客様側での配線不具合やパラメータの設定間違いにより故障した場合。
- （11）使用条件によって正常な製品寿命に達した場合。
- （12）その他当社の責任以外で損害が発生した場合。

1 1-4. 当社技術者の派遣

当社製品の調査、調整、試運転時等の技術者派遣などのサービス費用は別途申し受けます。

つばき パワーシリンダ

中国 RoHS 説明書

本資料是中国ROHS 的必备资料 (中国RoHS資料)

LPGA, LPGB, LPGC

零部件名称(部品名称)	有害有毒物质或者元素 (有害有毒物質又は元素)					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
电动机 (モータ部)	×	○	○	○	○	○
托架部的铝制零部件 (ブラケット部のアルミ製品)	×	○	○	○	○	○
位置检测装置 (位置検出ユニット部)	×	○	○	○	○	○
外极限位开关部的铝制零部件 (外部リミットスイッチ部のアルミ製品)	×	○	○	○	○	○
本表格依据SJ/T 11364 的规定编制。(この表は SJ/T 11364の規定に基づき作成) ○: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下 (この有害物質は、その部品のすべての均質材料の含有量が GB/T 26572の規定値以下であることを示す) ×: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求 (この有害物質は、少なくともこの部品のどれかの均質材料の含有量が GB/T 26572 の規定値を超えていることを示す)						



株式会社 椿本チエイン

この取扱説明書に関するお問い合わせは、お客様問合せ窓口をご利用ください。

お客様問合せ窓口 TEL (0120)251-602 FAX (0120)251-603

長岡京工場：〒617-0833 京都府長岡京市神足暮角 1-1

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