

つばき

パワーシリンド

<Uシリーズ>

取扱説明書

お願い

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。

株式会社 椿本チエイン

つばき

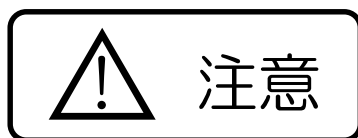
パワーシリンダ Uシリーズ

安全上のご注意

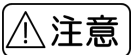
- ・ご使用（据付、運転、保守、点検等）の前に、必ずこの取扱説明書とその他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報そして注意事項のすべてについて熟読してからご使用ください。お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られるところに必ず保管してください。
- ・この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「警告」「注意」として区別してあります。



取り扱いを誤った場合に使用者が、死亡又は重傷を負う可能性が想定される場合。



取り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  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おりますので必ず守ってください。



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。
- ・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。

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。
- ・現品がご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付けられています。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。
- 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。

毎度お引立ていただき厚くお礼申し上げます。

つばきパワーシリンダUシリーズは、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、電氣的にもきわめて優秀かつ頑丈に出来ておりますが、なお一層能率よくご使用いただくためには、普段のご留意が肝要です。

この取扱説明書は、据付から保守にいたるまでを述べたものです。ご熟読のうえ検査、取扱い、保守などに十分ご注意ください。

— 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 7
4.	運転前の注意	P 9
5.	一般注意	P 10
6.	保守（構造図）	P 13
7.	位置検出ユニット（オプション）	P 19
8.	参考回路図	P 23
9.	ブレーキモータ取扱い	P 24
10.	保証	P 33

当社製品の取扱い上のご注意

1. 取扱説明書について

- 本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、乱丁や落丁がある場合は、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いますが、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。
- 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。引火性雰囲気でも使用出来ません。
- 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。
- 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起こすことになります。
- 本製品を使用中に故障や異常（異臭、異常発生、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付属されているかどうか。
- (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、下記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 LPU*****
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	DRAWING NO. *****
特型品・・・特型図番（LAU等）	

TSUBAKI TSUBAKIMOTO CHAIN CO.
JAPAN

- ※ 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

★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。

※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、クレビスマウントでご使用ください。（図1 参照）

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

（図2 参照）

トラニオン金具及び先端金具部には、パワーシリンダのトラニオン穴及びピンにグリースを塗布し組立てください。（特殊仕様でブッシュ等が入っている場合にはこの限りではありません。）

トラニオンピン又はクレビスと先端連結ピンは平行方向に据付ください。

図1

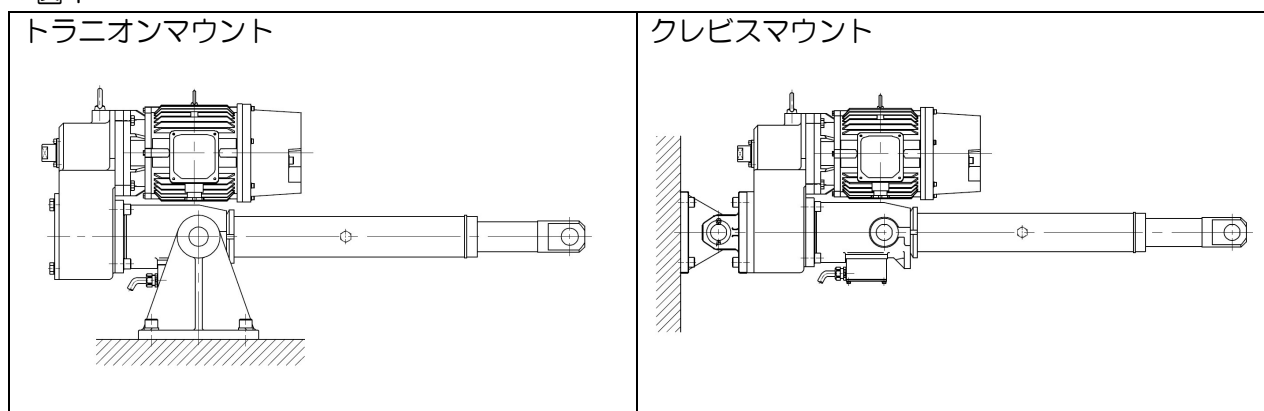
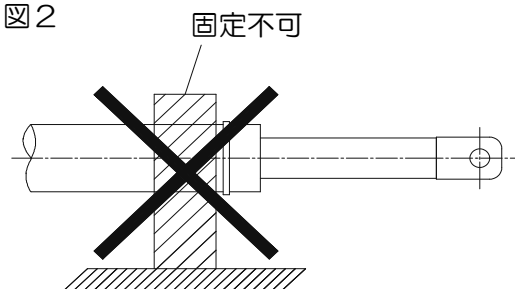


図2



★2-4. 内筒（ロッド）の回転防止

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なってください。

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 ロッド回転力

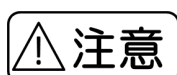
形 番	ストローク	ロッド回転力 N・m {kgf・m}
LPUB6000 LPUC6000	500～1000	124 {12.7}
	1500	71 {7.24}
LPUB8000 LPUC8000	500～1500	166 {17.0}
LPUB12000 LPUC12000	500～1500	333 {34.0}
	2000	194 {19.8}
LPUB16000 LPUC16000	500～2000	444 {45.3}
LPUB22000 LPUC22000	500～2000	915 {93.5}
LPUB32000 LPUC32000	500～2000	1109 {113}
LPUB50000 LPUC50000	500～2000	2166 {221}

2-5. ストロークの設定

ストロークの設定は、リミットスイッチ（LS）にて行ってください。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。ストローク調整用LS付きの機種（オプション装備）は相手機械にリミットスイッチを設ける必要はありませんが、調整LSのついていない機種には、必ず相手機械の適当な場所にストローク規制用のLSを取り付けてください。

ストロークを確認する場合には、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、速度に応じて惰行があります。リミットスイッチの位置調整は、この惰行を見込んで手前で設定してください。

また、惰行により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ことがあります。また、リミットスイッチ取付台の固定用ねじの締め方によってストライカが正常にリミットスイッチを作動させないことがあります。

	FOR ADJUSTING STROKE ストローク 調整用	
TYPE 形式	WLCA2-N (相当品/or equivalent)	
MAKER メーカー	OMRON CO. オムロン (株)	
CONTACT ARRANGEMENT 回路構成		
LOAD RATING 電気定格	AC250V10A (cosφ=0.4)	DC5V 1mA (最小適用負荷/ Minimum applicable load)
CONNECTOR コネクタ	SCS10B (φ8.5~10.5) 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。

2-6. 推力検知機構（Cタイプ）

A. 推力検知を安全装置として使用する場合

推力検知用リミットスイッチへの結線を行ってください。ストロークの設定用として別途前進、後退用のリミットスイッチが必要です。

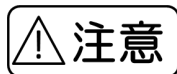
B・押付（引付）停止を行う場合

推力検知用リミットスイッチへの結線を行い、リミットスイッチ作動後すぐに停止する回路にて制御ください。押付停止のみを行う場合には推力検知用LSへの結線のみで運転可能ですが、位置確認の必要な場合には別途位置検知用としてストローク調整リミットスイッチの併用をおすすめいたします。ブレーキは別切にてご使用ください。

H速（高速）での押付（引付）停止は、インバータによる減速停止を行ってください。

押付停止をパワーシリンダ側で行う場合（内部停止）は、当社までご相談ください。

LPUC50000 は、押付（引付）停止として常用出来ません。安全装置としてご使用ください。



注意

推力検知用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恐れがありますので、必ず推力検知用リミットスイッチを配線してから作動させてください。

<LPUC6000~LPUC32000>

	FOR DETECTING THRUST 推力検知用
TYPE 形式	V-165-1A5 (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	AC250V10A (cos ϕ =0.4) DC5V 160mA (最小適用負荷/ Minimum applicable load)
CONNECTOR コネクタ	SCL14A (Ø10.5~12.5) SEIWA ELECTRIC CO., LTD. 星和電機 (株)

<LPUC50000>

SPECIFICATION OF LIMIT SWITCH	
	FOR DETECTING THRUST 推力検知用
TYPE 形式	Z-15GW22-B
MAKER メーカー	OMRON CO. オムロン (株)
CONTACT ARRANGEMENT 回路構成	前進用 FORWARD COM (RED) NC (BLACK) NO (WHITE) 後進用 BACKWARD COM (GREEN) NC (YELLOW) NO (BROWN)
LOAD RATING 電気定格	AC250V10A (cos ϕ =0.4)
CONNECTOR コネクタ	SCS14A (Ø10.5~12.5) 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。

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ご使用ください。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ご使用ください。これより細か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
0.75~1.5kW	A20c	φ14~φ15	G3/4	M4
2.2~3.7kW	A25c	φ19~φ20	G1	M4
5.5kW	—	—	2-M32×1.5 1-M16×1.5 (※1)	M5
7.5kW	—	—	2-M32×1.5 2-M16×1.5 (※1)	M8
11kW, 15kW	—	—	2-M40×1.5 2-M16×1.5 (※2)	M8

※1 モータにGネジ変換アダプタ (G1用、G1/2用) それぞれ1個付属されています。

※2 モータにGネジ変換アダプタ (G1¹/2用、G1/2用) それぞれ1個付属されています。

※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ご確認下さい。

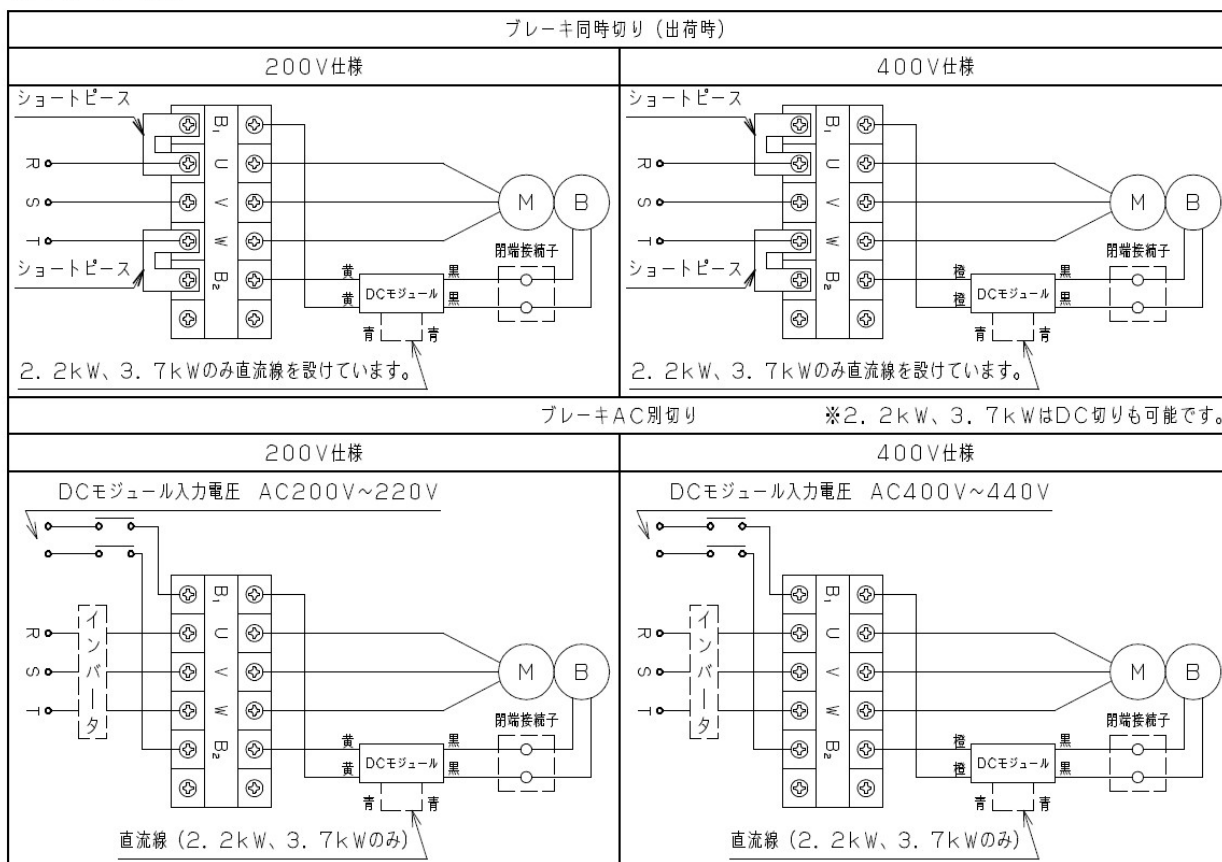
3-2. 接地

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)

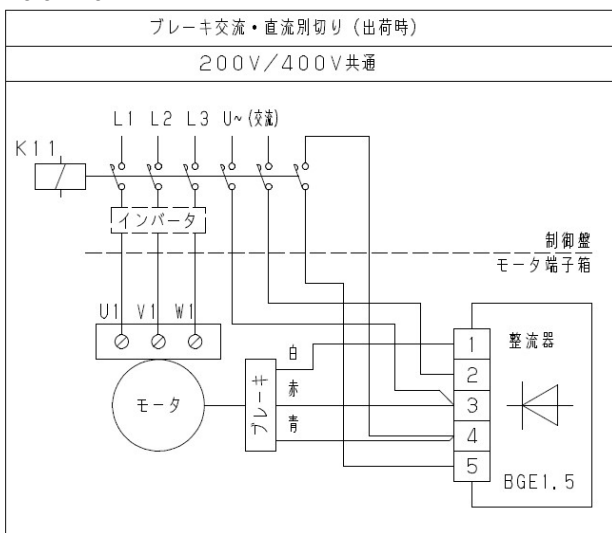
★3-3. ブレーキ、モータの結線

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. 75～3. 7kW



5.5～15kW



⚠ 注意

- ※パワーシリンダのロッド作動方向は、シリンダ形番により異なりますのでご注意ください。
- 本頁の結線（順結線）におけるロッド作動方向は表3参照ください。
- ※納入図面にブレーキ別切りと明記している仕様については別切り配線を施工ください。
- ※特殊仕様でモータリード線ラグ式、交流ブレーキ、ブレーキ DC 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。
- また特殊モータの場合は、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ので、納入図面でご確認ください。

表3 ロッド作動方向

シリンダ形番	ロッド作動方向	
	ロッド前進	ロッド後退
LPU6000	S, L, M, H	LPU8000 H
LPU8000	S, L, M	LPU12000 H
LPU12000	L, M	LPU16000 M, H
LPU16000	L	LPU22000 L, M, H
LPU50000	L, M, H	LPU32000 L, M, H

★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。
 - (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。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。
 - (3) 2.2kW、3.7kW のブレーキを【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。

また、推力検知用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恐れがありますので、必ず推力検知用リミットスイッチを配線してから作動させてください。

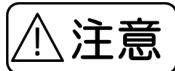
4-2. 相手機械との連結

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. 一般注意

★5-1. 手動操作



注意

手動操作でロッドを動かす場合は、必ずモータの電源が切れていることとロッドに負荷がかかっていない状態にしたあと、ブレーキを解放し手動軸を回してください。手動ハンドルは向かって時計方向でロッドは後退し、反時計方向に回すと前進します。（負荷が加わったままですと手動軸が負荷により回され非常に危険です。）

手動ハンドル1回転に対するロッド移動量は、表4に示します。

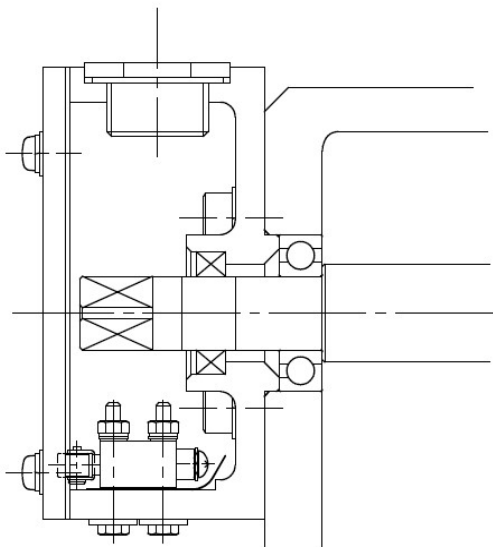
※特殊仕様の場合は、ロッド移動量が下表と異なる場合がありますので納入図面を確認下さい。

また、手動操作ができ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。

表4 手動軸1回転当たりのロッド移動量

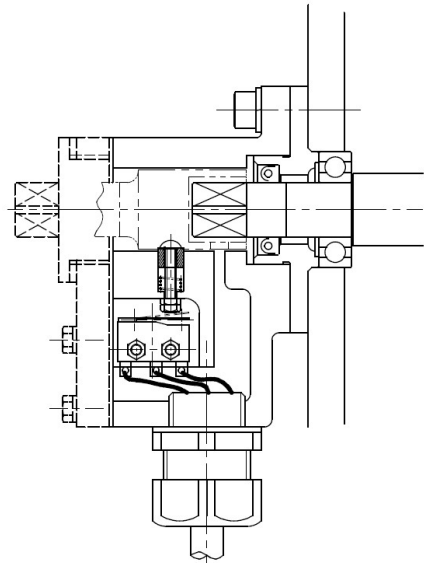
標準形番	LPUB6000				LPUB8000				LPUB12000			LPUB16000			LPUB22000			LPUB32000			LPUB50000		
	LPUC6000				LPUC8000				LPUC12000			LPUC16000			LPUC22000			LPUC32000			LPUC50000		
速度記号	S	L	M	H	S	L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H
手動軸一回転当たりの ロッド移動量(mm)	1.0	0.7	1.0	1.7	1.2	0.8	1.2	1.7	1.2	2.2	1.2	1.7	2.3	1.2	2.9	3.2	3.5	2.1	2.4	2.4	0.3	0.5	0.6

※特殊仕様で手動インターロックが取付いている場合、インターロック用のリミットスイッチの仕様については、外形図又は内蔵機器仕様を参照下さい。
手動インターロックには下図の2種類があります。



A. カバータイプ

カバーを本体から外しますと、この時点で装置内のリミットスイッチが動作する様になっております



B. ハンドルタイプ

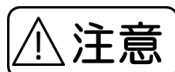
ハンドルを手動軸に挿入しますと、この時点で装置内のリミットスイッチが動作する様になっております。

★5-2. 湿式スリップクラッチ（Bタイプ）

この装置は皿バネと2枚の摩擦板によってギヤを摩擦力で保持する構造をしており、一定以上のトルクが加わるとギヤが滑ることにより過負荷を防止する役割を果たします。

調整は出荷時に行っておりますので、調整不要です。

電気式過負荷保護装置『つばき ショックリレー』との併用をおすすめいたします。



注意

湿式スリップクラッチを長時間滑らせると、摩擦板が摩耗し設定トルクが低下し、定格推力が発生しない場合があります。

★5-3. 推力検知機構（Cタイプ）

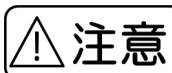
この機構は皿バネを内蔵し、一定以上の負荷が作用するとストライカが軸方向に移動して、リミットスイッチ（推力LS）を作動させる機構になっています。

リミットスイッチによる調整は出荷時に行っておりますので、調整不要です。



注意

LSやストライカを動かすと推力LSが動作せずシリンダや装置を破損させることがあります。（推力LSは、工場出荷時に設定済みですので分解、調整を行う必要はありません。やむを得ずメンテや再設定を要する場合は当社工場に返却頂きますようお願いいたします。推力検知ケーブルは当社で配線済みですので、リード線＜線色は P7 参照＞を配線下さい。）



注意

推力検知用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恐れがありますので、必ず推力検知用リミットスイッチを配線してから作動させてください。

※サーボモータ付き等の特殊仕様の場合は、“Aタイプ”として保護装置を装備していない場合がありますので、納入図面でご確認ください。

★5-4. 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時は、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%以内変化しても実用上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、電線の太さ、長さ、電源容量不足等を確認頂き、電圧が規定の値より下がらないようにご配慮ください。

- 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、起動し難くなる。
- ③ 過負荷に耐え難くなる。
- ④ 熱くなる。

※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。

★5-5. 使用頻度

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 使用頻度

パワーシリンダ 標準形番	L P U B ・ L P U C						
	6000 S	6000 L 8000 S	6000 M 8000 L 12000 L	6000 H 8000 M 12000 M 16000 L	8000H 12000H 16000M 22000L 32000L 50000L	16000H 22000M 32000M 50000M	22000 H 32000H 50000H
起動回数(回/min)	4	4	4	4	3	3	2
負荷時間率(%・ED)	25%ED						

- 注) 1. 本使用頻度はモータの発熱により定められた数値です。シリンダの寿命を考慮した値ではありません。
2. 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。

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

5-6. 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、モータやボール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。

- ① 過負荷
- ② 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。
- ③ 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。
- ④ 衝撃荷重
- ⑤ 当て止め（Bタイプ）

★6-3. トラブルシューティング

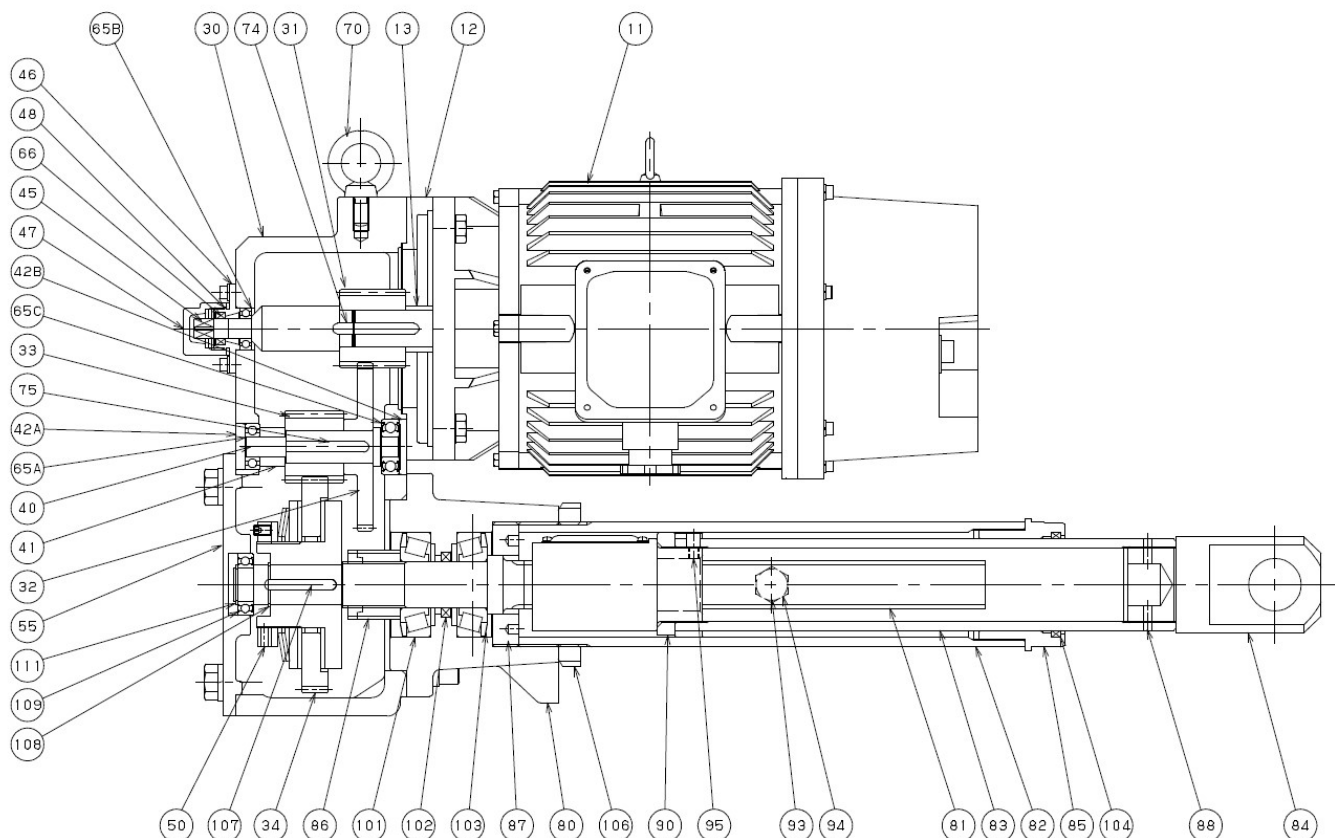
故障が発生した場合は、下記表をご参照ください。

表8

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モータが作動しない	1. モータ、リミットスイッチ、制御部の結線ミス 2. モータ巻線及びリード線などの断線 3. 電磁開閉器、制御機器の故障 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. 欠相運転 2. 電源電圧の降下 3. ブレーキギャップ過大 4. ブレーキライニングの焼付 5. トルクリミッタがスリップ(Bタイプ)	配線の点検 電源容量アップ、電源サイズ検討 調整 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. トルクリミッタの設定トルク低下(Bタイプ) 3. 相手装置の連結部不良 4. ブレーキ開放不良	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交換
停止精度が悪い	1. ブレーキライニングの摩耗 2. ブレーキライニング摩擦面に油、水などの浸入 3. ライニングを交換した 4. ブレーキ手動解放戻し忘れ 5. 過負荷・大慣性負荷	調整ライニング交換 分解掃除、ライニング交換 ならし運転実施 正規位置にセット 負荷軽減、容量検討
モータが加熱	1. 過負荷 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 3. 使用過多	修理 修理 修理

LPUBタイプ 基本形構造図

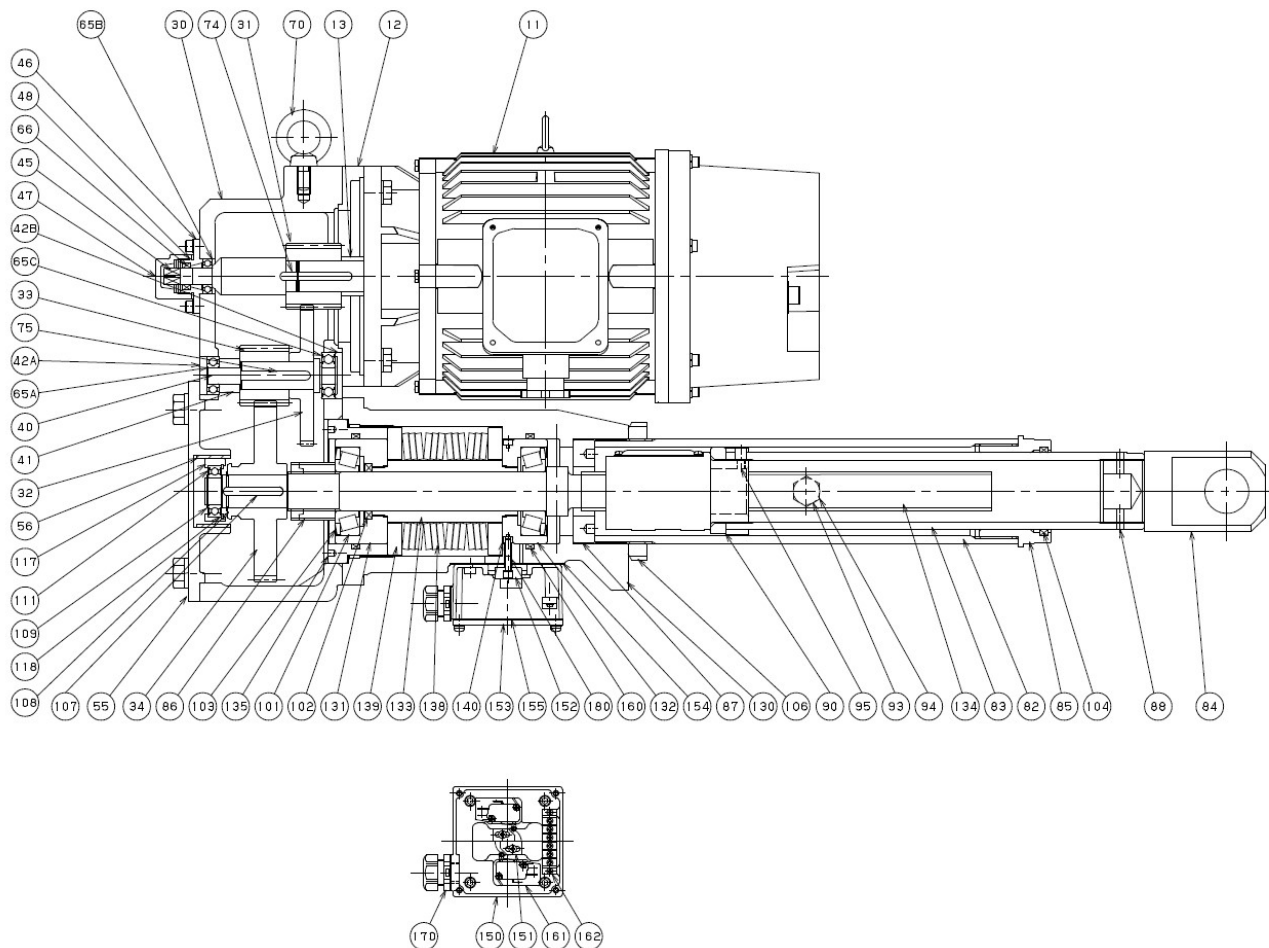
下図は基本形構造図ですが、枠番・機種により構造が異なる場合があります。
速度によってはモータと減速部の間に遊星ギヤが追加されます。
オプションとして位置検出ユニットが付く場合は、P19 を参照ください。



11	ブレーキモータ	48	手動軸パッキン	85	筒受	109	C形止め輪
12	Mフランジ	50	トルクリミッター	86	止めナットセット	111	ボールベアリング
13	モータ軸カラー	55	カバー	87	ストッパープレート		
30	ギヤケース	65A	ボールベアリング	88	溝付ピン		
31	第1段ピニオン	65B	ボールベアリング	90	摺動ナット		
32	第1段ホイール	65C	ボールベアリング	93	排脂口ボルト		
33	第2段ピニオン	66	オイルシール	94	シールワッシャー		
34	第2段ホイール	70	アイボルト	95	止めビス		
40	中間軸	74	片丸キー	101	テーパベアリング		
41	カラー	75	片丸キー	102	オイルシール		
42A	メクラ蓋 (A)	80	ブラケット	103	ニロスリング		
42B	メクラ蓋 (B)	81	ボールネジ&ナット	104	スクレーパー		
45	手動軸	82	外筒	106	軸受ナット		
46	手動軸ハウジング	83	内筒 (ロッド)	107	片丸キー		
47	手動軸キャップ	84	I形先端金具	108	C形止め輪		

LPUCタイプ 基本形構造図

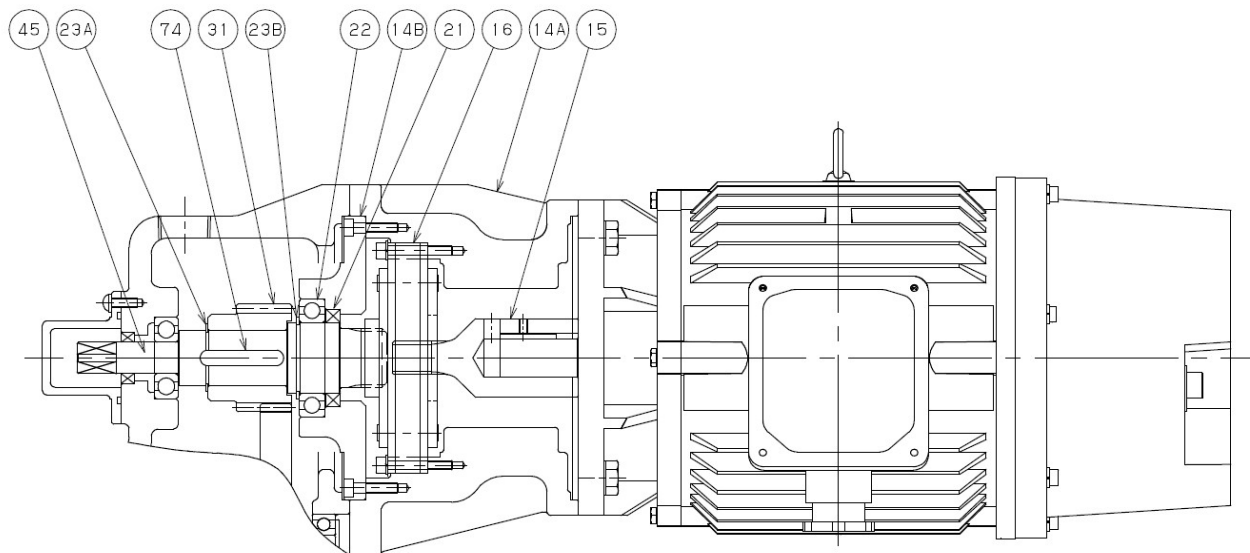
下図は基本形構造図ですが、枠番・機種により構造が異なる場合があります。
速度によってはモータと減速部の間に遊星ギヤが追加されます。
オプションとして位置検出ユニットが付く場合は、P19 を参照ください。



11	ブレーキモータ	48	手動軸パッキン	87	ストッパープレート	117	ベアリングホルダー	154	LSケースパッキン
12	Mフランジ	55	カバー	88	溝付ピン	118	C形止め輪	155	LSカバーパッキン
13	モータ軸カラー	56	ブッシュ	90	摺動ナット	130	ブラケット	160	SKYパッキン
30	ギヤケース	65A	ボールベアリング	93	排脂口ボルト	131	ベアホルダー(A)	161	マイクロスイッチ
31	第1段ピニオン	65B	ボールベアリング	94	シールワッシャー	132	ベアホルダー(B)	162	端子台
32	第1段ホイール	65C	ボールベアリング	95	止めビス	133	ベアホルダー(C)	170	コネクター
33	第2段ピニオン	66	オイルシール	101	テーパベアリング	134	ボールネジ&ナット	180	巻きブッシュ
34	第2段ホイール	70	アイボルト	102	オイルシール	135	バネストッパー		
40	中間軸	74	片丸キー	103	ニロスリング	138	皿バネユニット		
41	カラー	75	片丸キー	104	スクレーパー	139	バネ座		
42A	メクラ蓋 (A)	82	外筒	106	軸受ナット	140	LS用リング		
42B	メクラ蓋 (B)	83	内筒 (ロッド)	107	片丸キー	150	LSケース		
45	手動軸	84	円形先端金具	108	C形止め輪	151	ストライカー		
46	手動軸ハウジング	85	筒受	109	C形止め輪	152	ストライカー取付ベース		
47	手動軸キャップ	86	止めナットセット	111	ボールベアリング	153	LSカバー		

LPUB、LPUC共通 遊星ギヤ部構造図

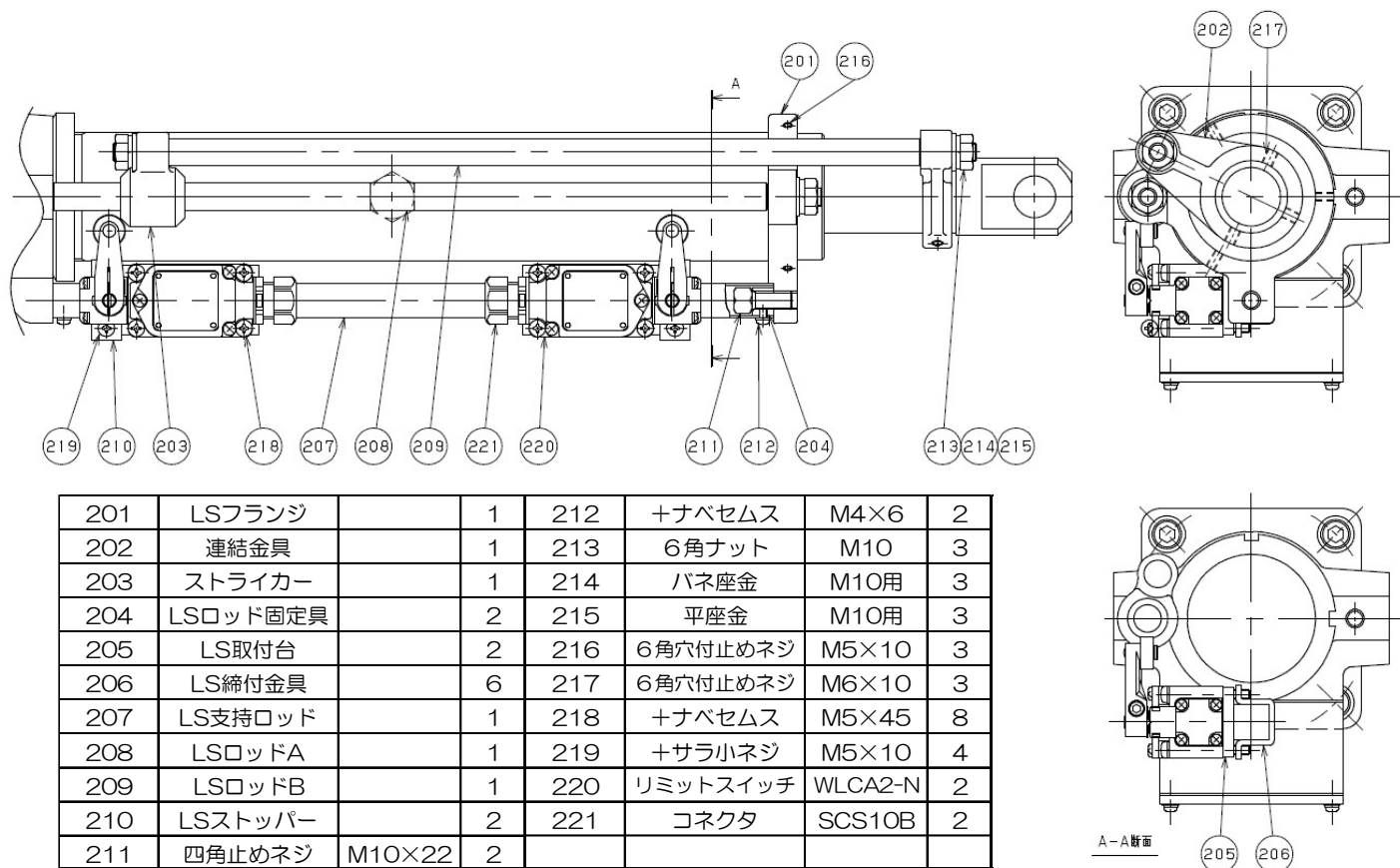
下図は基本形構造図ですが、枠番・機種により構造が異なる場合があります。



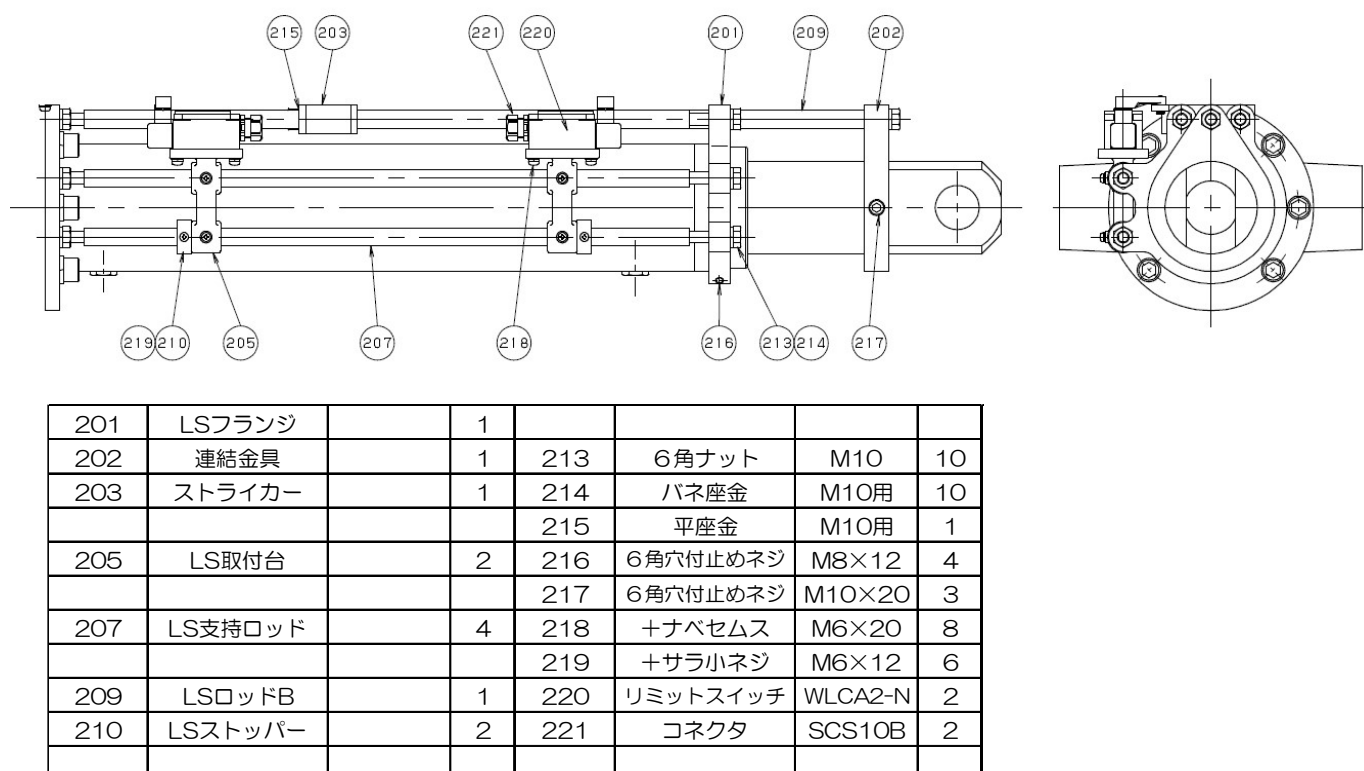
14A	MAケース(A)
14B	MAケース(B)
15	モータジョイント
16	マテックスギヤ
21	オイルシール
22	ボールベアリング
23A	C形止め輪
23B	C形止め輪
31	第1段ピニオン
45	手動軸
74	片丸キー

LPUB、LPUC 共通 ストローク調整用外部リミットスイッチ部構造図

◆LPU※8000 以下用



◆LPU※12000 以上用。



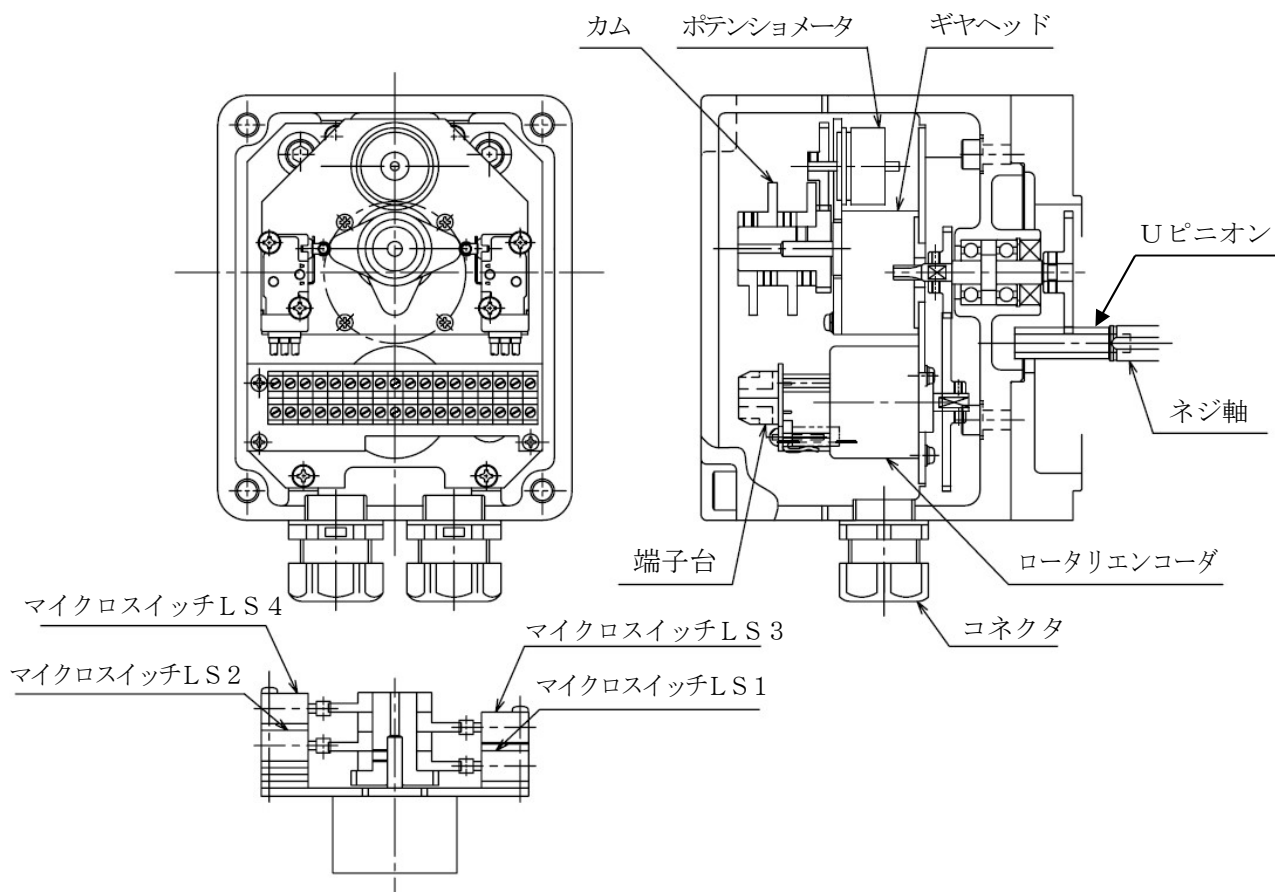
7. 位置検出ユニットの構成

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できます。

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

7-1. 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。



7-2. 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。

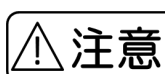


注意

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。

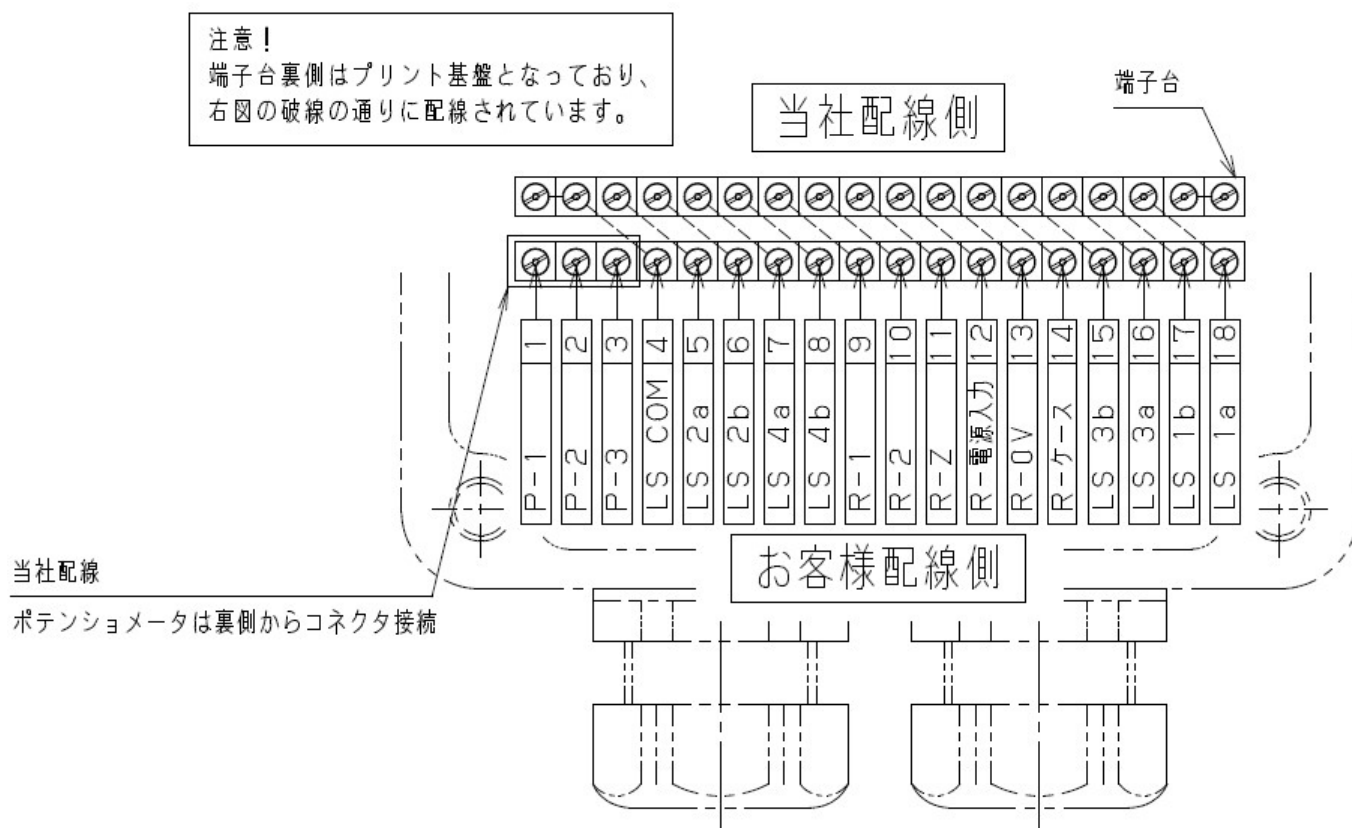
★7-3. 結 線

- 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利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。



★7-4. 各機器仕様

◆マイクロスイッチ（オプション記号K2又はK4）

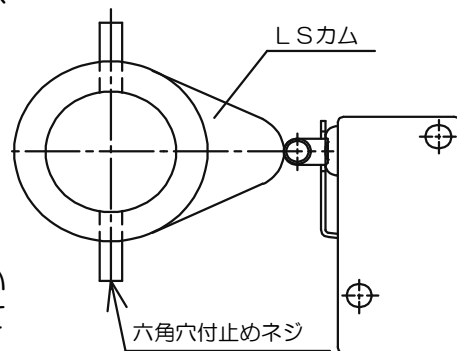
SPECIFICATION OF LIMIT SWITCH		
TYPE	形式	D2VW-5L2A-1M（相当品）
MAKER	メーカー	OMRON CO. オムロン（株）
CONTACT ARRANGEMENT	回路構成	LS1 LS2 LS3 LS4 （ ）内は端子番号を表わす。
LOAD LATING	電気定格	AC250V4A（COS ϕ =0.7）

※ 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；K2又はK4）

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回転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。



◆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	（ ）内は端子番号を表わす。
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	

- 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 搬送途上や据え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ずれますので回転させないようにご注意ください。また、抵抗値がずれ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。

◆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/10パルスに設定しています。

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)

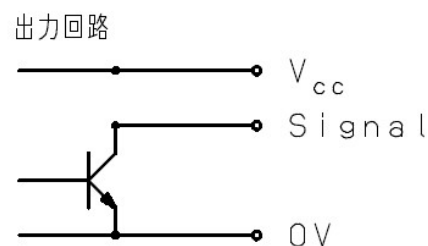
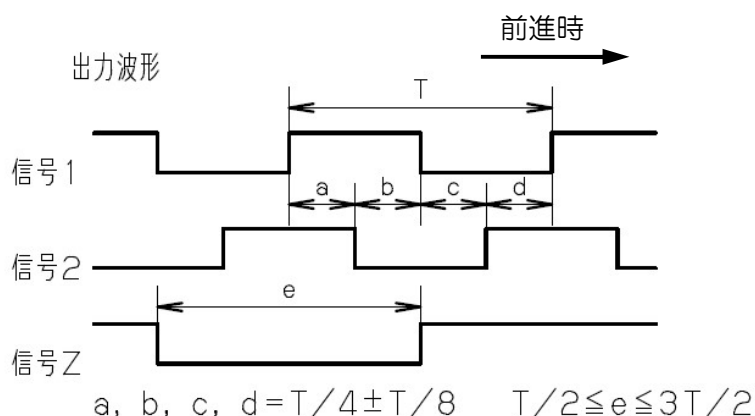
()内は端子番号を示す

※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。

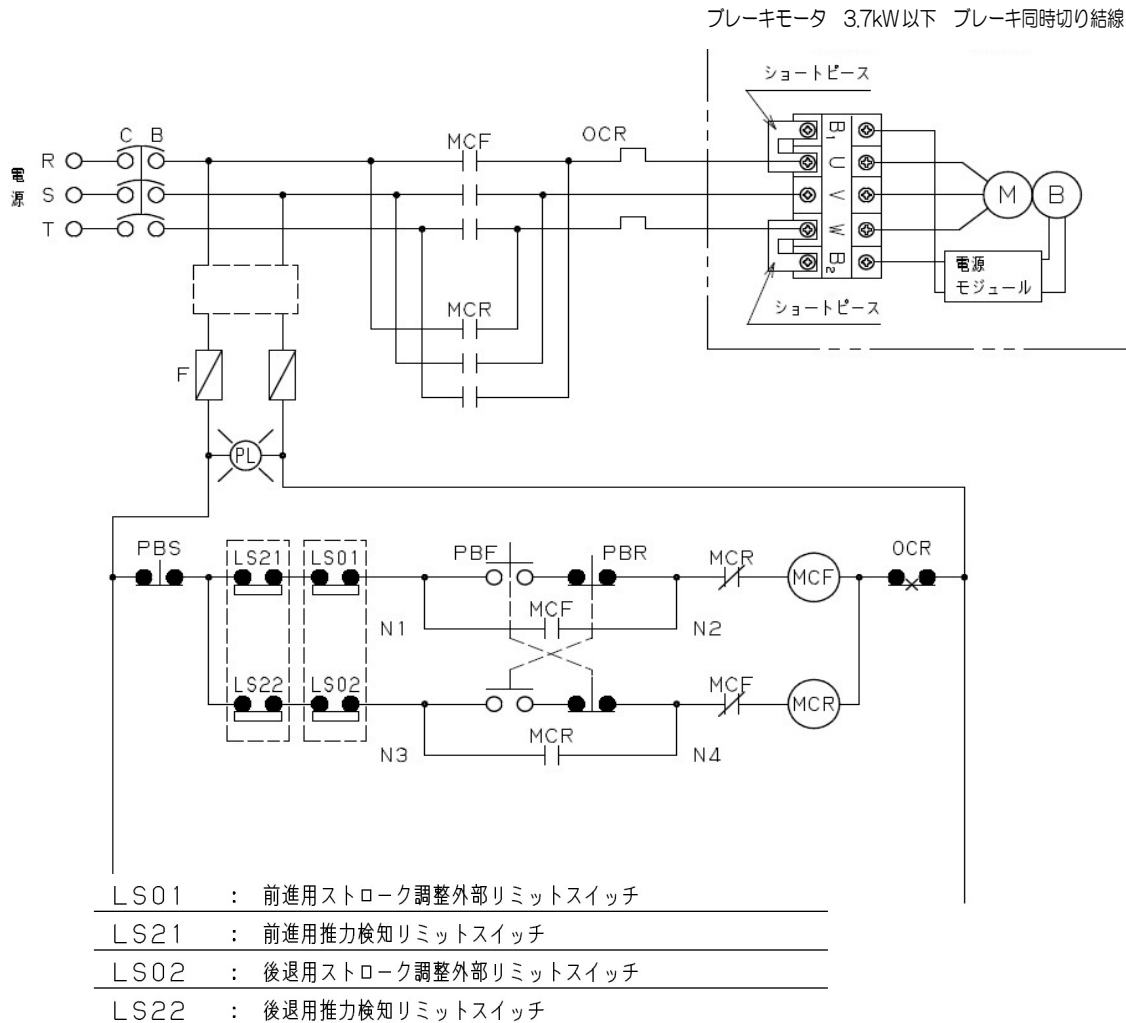
プルアップ抵抗参考値 DC 5V:220Ω
DC12V:470Ω
DC24V:1kΩ

- 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。



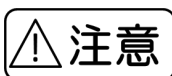
8. 参考回路

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。



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。

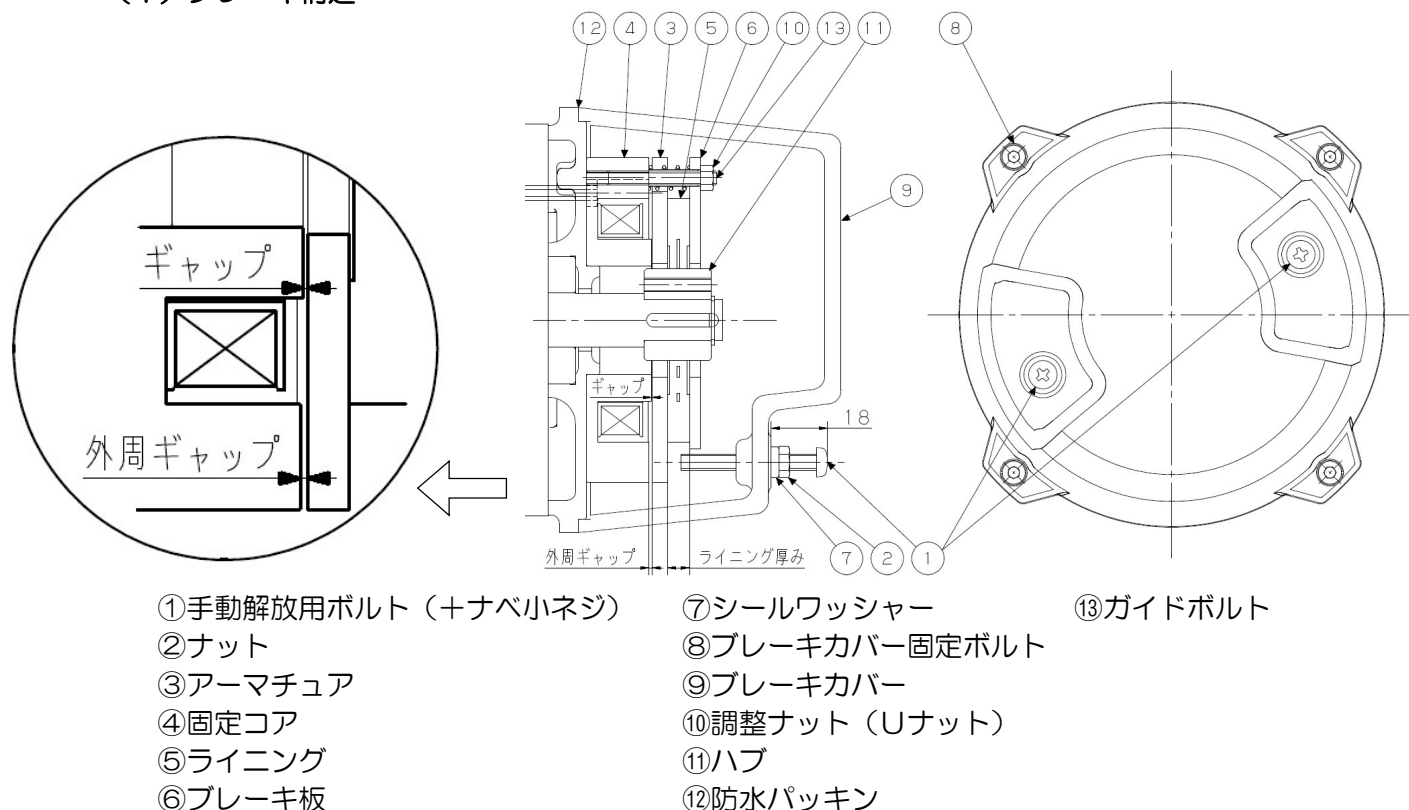
9. ブレーキモータ取扱い

★9-1. 0. 75kW、1. 5kW、2. 2kW 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掛かり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、ブレーキ板⑥アーマチュア③とライニング⑤の摩擦により制動力を得る形式ですので、ライニングは摩耗します。ブレーキの掛りが悪くなって、下表のライニングの厚みが限界厚みに近づきますと（ギャップ調整を約3回行いますと）、ライニング⑤、アーマチュア③及びブレーキ板⑥の交換が必要です。
- 長時間にわたって運転しますと、ライニング摩耗粉が内部に溜まり、ブレーキ作動を悪くしますので1回/6ヶ月程度取り除いてください。

(1) ブレーキ構造



(2) ブレーキの点検、ギャップ調整手順

- 1) ブレーキカバー固定ボルト⑧を取り外し、ブレーキカバー⑨を取り外してください。
- 2) 調整ナット⑩（3ヶ所）を時計方向（右回転）に締め込み、ギャップ寸法をスキマゲージで確認し規定値（次項）になるように調整してください。この時、固定コア④とアーマチュア③の吸引面が平行になるように、円周方向数ヶ所にてギャップを確認してください。その後、緩み止め剤（高強度）を塗布ください。（調整ナット⑩を緩めたり、締め込んだりを繰り返しますと調整ナット⑩は破損または、緩み止め効果がなくなりますのでご注意ください。）

【注意】

- ・調整ナット⑩を締め込む場合は、ガイドボルト⑬の六角穴に六角レンチを差し込み回らないように固定してから調整ナット⑩を締め込みください。供回りによりガイドボルト⑬が緩む可能性があります。
- ・調整ナット⑩を外された場合や緩めたり締めたりを繰り返された場合は、調整ナット⑩を新しいものに交換ください。

（ナットサイズ0. 75kW：M5×P0. 8 1. 5kW、2. 2kW：M8×P1. 25）
 その際は、ガイドボルト⑬、調整ナット⑩をよく脱脂し、調整ナット⑩に緩み止め剤（高強度）を塗布して使用ください。

また、ブレーキを分解されますと再組立ができない、または、間違った組立によりブレーキが異常を起こす恐れがありますので、ブレーキの分解は行わないでください。

- 3) 調整後、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。特にギャップが小さいと回転中にアーマチュア③、ブレーキ板⑥とライニング⑤が接触することがありますのでご注意ください。
その場合は接触しないように再調整ください。
- 4) ブレーキカバー⑨を取り付け、ブレーキカバー固定ボルト⑧にて固定してください。

モータ容量		0.75kW	1.5kW	2.2Kw
ブレーキ形番	200V 級	SLB07LP	SLB15LP	SLB22LP
	400V 級	SLB07LPV	SLB15LPV	SLB22LPV
初期ライニング(mm)		8	9	
限界ライニング(mm)		7	8	
ギャップ規定値 [mm]		0.15~0.20 (1.05~1.10)	0.2~0.25 (1.10~1.15)	
ギャップ限界値 [mm]		0.5 (1.4)	0.5 (1.4)	

() は外周ギャップ値

(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、ロッドに荷重が作用していない状態で行ってください。

- 1) 手動解放用ボルト① (2箇所) のナット②を緩めます。
 - 2) 手動解放用ボルト① (2箇所) をアーマチュア③に当たるまで「手」又は「+ドライバー」で軽くねじ込みます。当たった後、更に手動解放用ボルト①を「+ドライバー」で約45° ねじ込みます。
- 【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) 上記操作によってライニング⑤がアーマチュア③とブレーキ板⑥から解放され、ブレーキ制動力が除去されます。但し、個体差によりブレーキ制動力が除去されないことがあります。その際は更に手動解放用ボルト①を「+ドライバー」で45° ねじ込みます。
 - 4) ブレーキ作動状態に戻す時は、手動解放用ボルト①を3回転 (ボルト突出し量目安：前頁参照) 戻し、ナット②にてシールワッシャー⑦のゴムが変形する程度締めつけてください。(締め付トルク目安値：4.9N・m) 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。

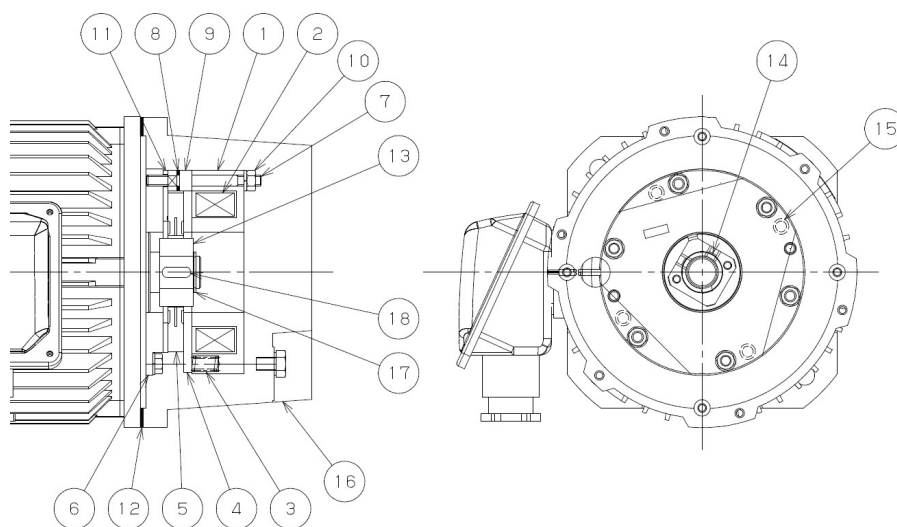
【注意】ナット②は確実に締め付けてください。締め付けがあまいとシール性を損ねて水などがブレーキ内に侵入する恐れがあります。

★9-2. 3. 7kW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掛かり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、ブレーキ板 [11] アーマチュア[4]とライニング [5] の摩擦により制動力を得る形式ですので、ライニングは摩耗します。ブレーキの効きが悪くなって、ライニングの厚みが限界厚み以下になった場合は、ライニングの交換が必要です。
- 長時間にわたって運転しますと、ライニング摩耗粉が内部に溜まり、ブレーキ作動を悪くしますので1回／6ヶ月程度取り除いてください。

(1) ブレーキ構造



- | | | |
|--------------|---------------|--------------|
| [1] ヨーク | [7] スタッドボルト | [13] ハブ |
| [2] コイル | [8] ライナー | [14] 消音金具 |
| [3] 制動バネ | [9] ディスタンスカラー | [15] Oリング |
| [4] アーマチュア | [10] 六角ナット | [16] ブレーキカバー |
| [5] ライニング | [11] ブレーキ板 | [17] 止め輪 |
| [6] 反負荷ブラケット | [12] 防水パッキン | [18] キー |

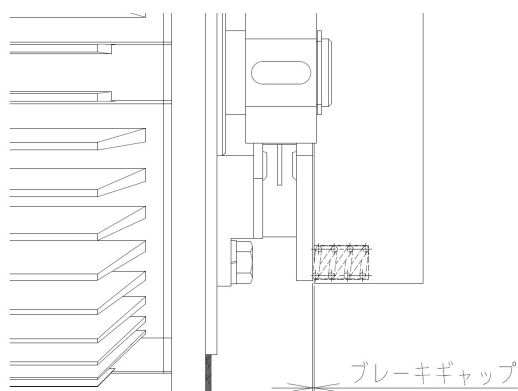
(2) ブレーキの点検、ギャップ調整手順

ギャップが限界になりますとブレーキが解放できなくなりますので、限界値に近づきましたら点検・調整を行って下さい。なお、使用条件によりこれより早く限界値になる場合もあります。

●ブレーキのギャップ値とライニング寸法

モータ容量	3.7kW (200V 級)	3.7kW (400V 級)
ブレーキ形番	VNB371K (NB-31186)	VNB371K (NB-31187)
初期ライニング [mm]	12.0	
限界ライニング [mm]	9.6	
ギャップ規定値 [mm]	0.3	
ギャップ限界値 [mm]	0.6	

●ブレーキギャップ値測定箇所



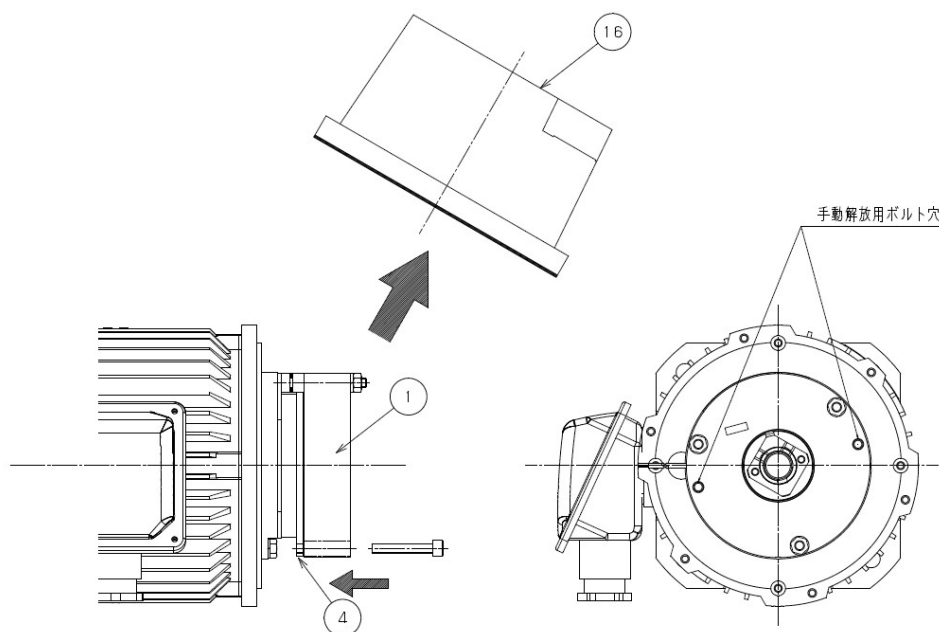
●ギャップの調整手順

1) ブレーキカバー⑬を外します。

ヨーク①に空いた手動解放用ボルト穴（2カ所）へ六角穴付きボルト（M8×50 お客様にてご準備下さい）を挿入し、ヨーク①とアーマチュア④が分離しない様に締付けます。

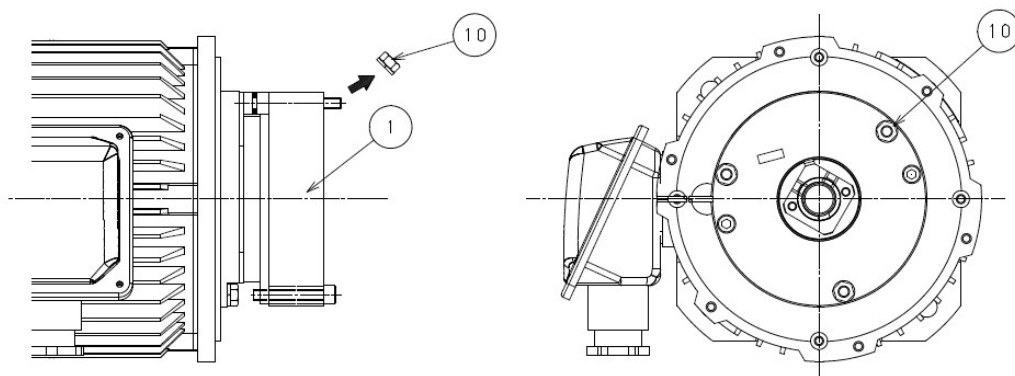
【注意】ヨーク①とアーマチュア④が分離しますと、内部に組み込まれた制動バネ及びOリングが飛散し、復旧が困難となりますのでご注意ください。

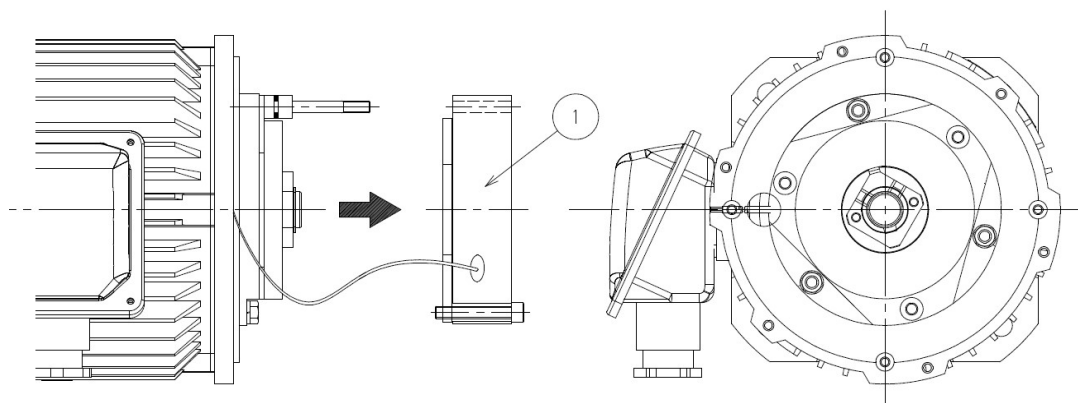
【注意】モータに添付の解放ネジ（M8×70L）では、内部干渉し、ヨーク①とアーマチュア④を固定できないのでご注意ください。



2) 六角ナット⑩を外し、ヨーク①部を抜き取ります。

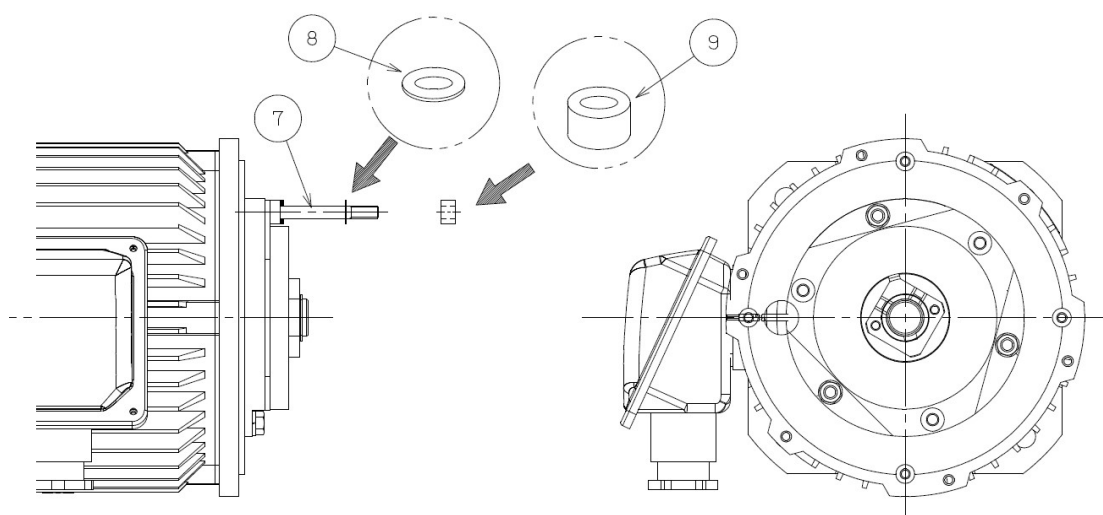
【注意】ヨーク①にはリード線がつながっているため、断線しない様、十分注意してください。





- 3) スタッドボルト⑦とディスタンスカラー⑨の間には、ギャップ寸法調整用のライナー⑧が1ヵ所に約5～7枚入っています。事前に測定したギャップ（測定値）に対し、ギャップ規定値との差分の厚みのライナー⑧を各スタッドボルトから均等に抜き取り、ギャップ規定値に近づく様に調整してください。

【注意】抜き取ったライナー⑧は紛失しない様、必ず保管してください。

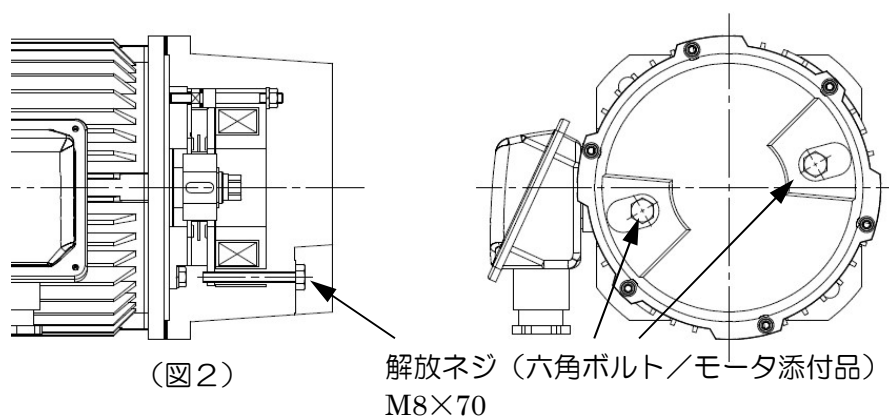
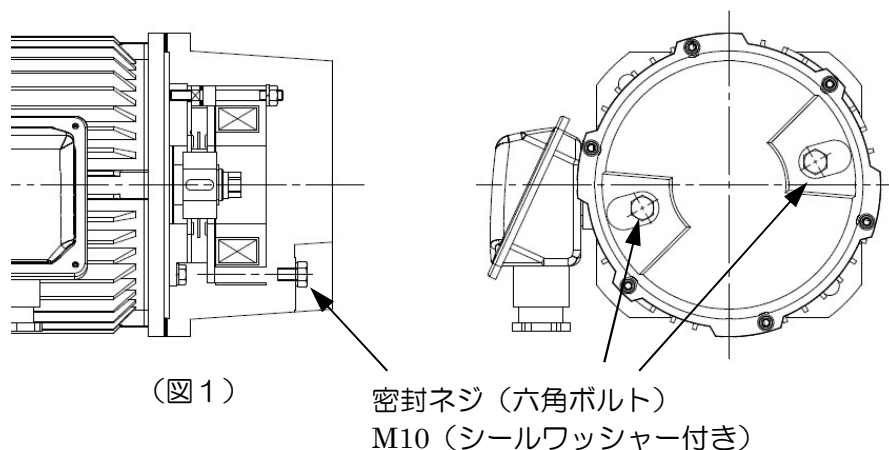


- 4) ヨーク①部を元に戻し、六角ナット⑩をバネ座金に密着するまで確実に締め込んでください。六角ナット⑩締め付け後、六角穴付きボルト（M8×50）を外してください。
- 5) ブレーキカバーを取り付ける前に、ヨーク①とアーマチュア④の吸引面が平行になるように、スキマゲージで円周方向数ヶ所のギャップを確認し、また、ギャップの測定値がギャップ規定値以内であることを再度確認してください。
また、電源を入れブレーキが正常に動作することを確認してください。特にギャップが小さいと回転中にアーマチュア④、ブレーキ板⑪とライニング⑤が接触することがありますのでご注意ください。
- 6) ブレーキカバー⑩を取付けます。
【注意】ブレーキカバー⑩取付け時は、ブレーキリード線の噛み込みや、防水パッキンのねじれ、破損に注意してください。防水パッキンがねじれ、破損した場合、シール性を損ねて、水などがブレーキ内に侵入する恐れがあります。

(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、ロッドに荷重が作用していない状態で行ってください。

- 1) 2カ所の密封ネジ (M10 シールワッシャー付き) を取り外します。(図1)
- 2) 1) 項で密封ネジを外したネジ穴に、モータに添付の解放ネジ (M8×70L) を2カ所に差し込み、カバー内部のネジ穴にねじ込みます。(図2)
- 3) 解放ネジ頭の底面がカバーに接触し、重くなってから約 1 / 4 回転すると解放状態になります。
【注意】解放ネジ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。
- 4) 手動解放終了後 (運転時)、解放ネジ (M8×70L) を取り外し、モータを試運転して、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。
確認後、密封ネジ (M10 シールワッシャー付き) を元通りに取付けてください。
【注意】密封ネジは、確実に締め付けてください。締め付けがあまりいとシール性を損ねて水などがブレーキ内に侵入する恐れがあります。



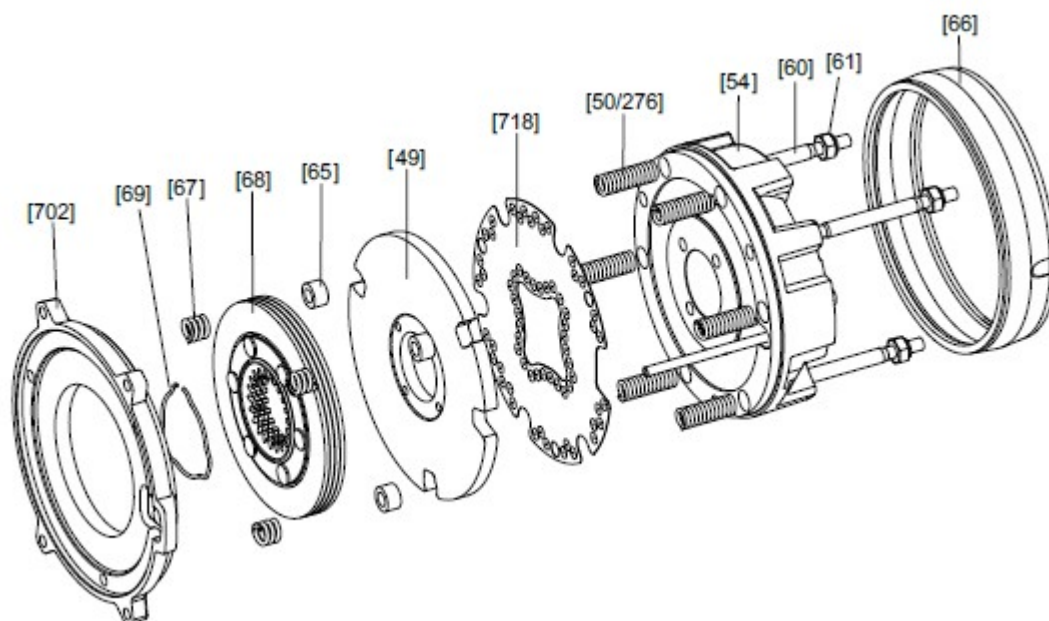
★9-3. 5. 5～15kW用

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掛かり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、ブレーキディスク [68] と圧力板 [49] の摩擦により制動力を得る形式ですので、ライニングは摩耗します。ブレーキの効きが悪くなって、摩耗調整を約 4～6 回行いますと、ライニングの交換が必要です。
- 長時間にわたって運転しますと、ブレーキディスクの摩耗粉が内部に溜まり、ブレーキ作動を悪くしますので 1 回／6 ヶ月程度取り除いてください。

(1) ブレーキ構造

- 5.5、7.5kW (ブレーキタイプ：BE11)



[49] 圧力板

[50] ブレーキスプリング（標準）

[54] ブレーキコイル

[60] スタッド

[61] 調整ナット

[65] 圧カリング

[66] ラバーシーリング

[67] カウンタースプリング

[68] ブレーキディスク

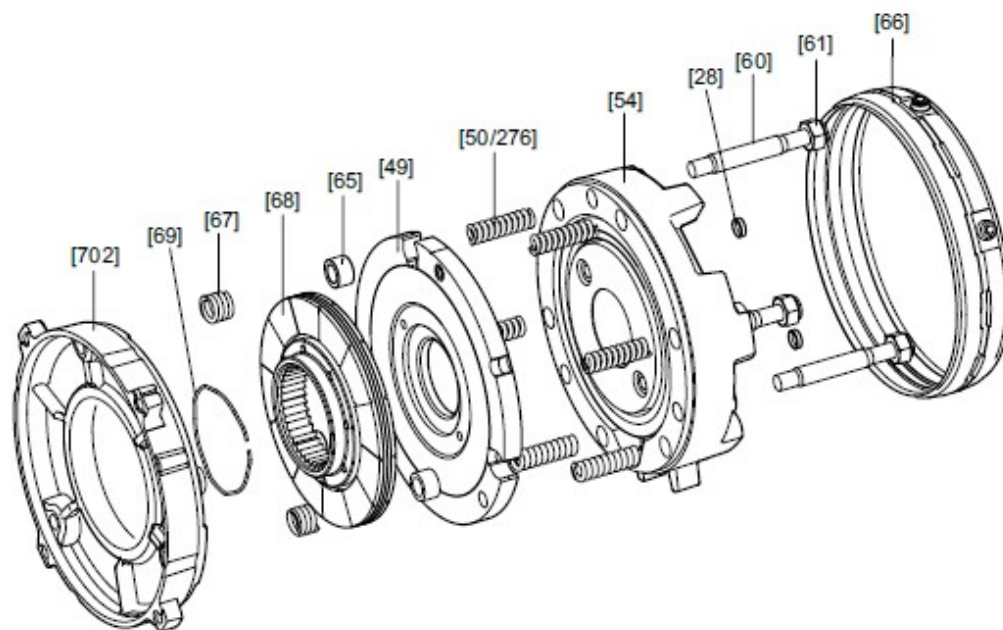
[69] 環状スプリング

[276] ブレーキスプリング（青）

[702] フリクションディスク

[718] 消音板

● 11、15kW （ブレーキタイプ：BE20）

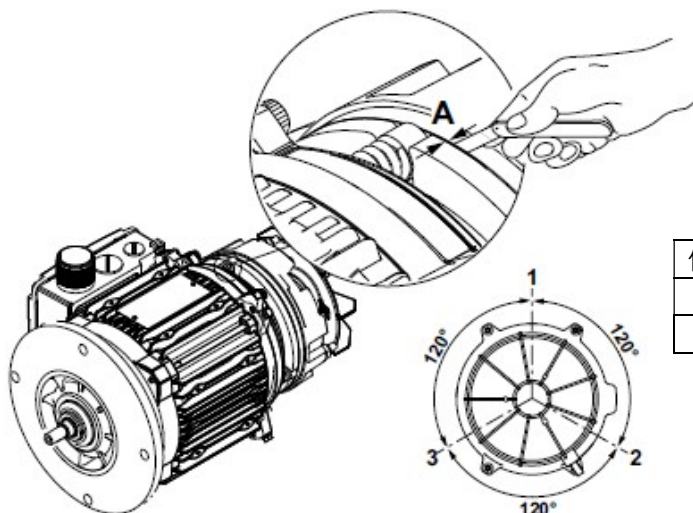


- | | | |
|--------------------|-----------------|--------------------|
| [28] クローリングキャップ | [61] 調整ナット | [69] 環状スプリング |
| [49] 圧力板 | [65] 圧力リング | [276] ブレーキスプリング（青） |
| [50] ブレーキスプリング（標準） | [66] ラバーシーリング | [702] フリクションディスク |
| [54] ブレーキコイル | [67] カウンタースプリング | |
| [60] スタッド | [68] ブレーキディスク | |

（２）ブレーキの点検、ギャップ調整手順

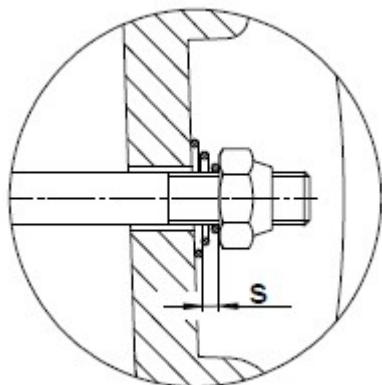
- １）ファンカバーを取外してください。
- ２）ラバーシーリング [66] を移動します。その時、ブレーキの摩耗粉を清掃してください。
- ３）ブレーキディスク [68] を測定します。ブレーキディスクの厚みが最小厚を下回る場合や、ライニング表面の荒れが著しい場合は、ブレーキディスクの交換が必要です。
（ブレーキディスクの最小厚みは下表を参照してください）
- ４）作動エアギャップ A を測定します。隙間ゲージを使って、120° 間隔で3点測定し、許容値の MIN値に調整してください。測定箇所は下記及び下図を参照してください。

- ・ 5.5、7.5kWの場合（BE11）：圧力板 [49] と消音板 [718] の間
- ・ 11、15kWの場合（BE20）：圧力板（消音板付）[49] とコイル本体 [54] の間



作動エアギャップ° [mm]		ブレーキディスク [mm] 最小厚み
MIN	MAX	
0.3	1.2	10.0

- 5) エアギャップが正しく調整されるまで調整ナット[61] を締めます。
- 6) 作動エアギャップ[°] の調整後、フローティングクリアランス [S]を調整してください。
フローティングクリアランス [S] は、ブレーキライニングの摩耗に追従するために必要です。
フローティングクリアランスが不足の場合、安全に制動できません。
- 7) ラバーシーリング [66] 取り付けて、分解した部品を取付け直します。



フローティングクリアランス S [mm]
2.0

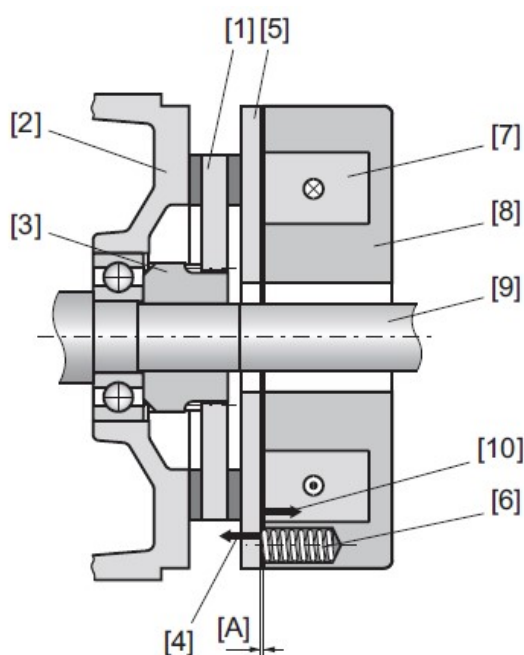
(3) 手動解放操作手順

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、ロッドに荷重が作用していない状態で行ってください。

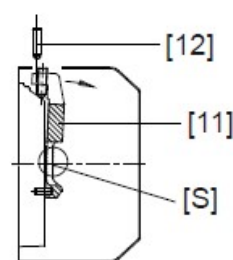
ブレーキが励磁されていない時、ブレーキディスク [1] はブレーキスプリング [6] のばね力 [4] を受けた圧力板 [5] によって、ブレーキエンドシールドまたはフリクションディスク [2] に押し付けられて固定されます。ブレーキに通電してブレーキコイル [7] が励磁されると電磁力 [10] によって圧力板 [5] がブレーキコイルに吸引されるので、ブレーキディスク [1] は作動エアギャップ [A] のスペースを得て解放されます。

ブレーキを手動で解放する時は、ブレーキ解放装置にブレーキ解放ネジ [12] を締め込みます。ブレーキ解放レバー [11] がファン側へ移動すると、圧力板をブレーキコイル側へ引き戻しますので、ブレーキディスクは解放されます。

※ブレーキ解放ネジ [12]は、モータに添付して納入します。



ネジ式ブレーキ解放装置



- | | |
|----------------|-------------------|
| [1] ブレーキディスク | [8] マグネット |
| [2] フリクションディスク | [9] モータ軸 |
| [3] ドライバ | [10] 電磁力 |
| [4] ばね力 | [11] ブレーキ解放レバー |
| [5] 圧力板 | [12] ブレーキ解放ネジ |
| [6] ブレーキスプリング | [A] 作動エアギャップ |
| [7] ブレーキコイル | [S] フローティングクリアランス |

10. 保証

10-1. 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 ヶ月間のいずれか短い方をもって、当社の無償による保証期間と致します。
ただし、条件によっては有償となる場合があります。

10-2. 保証範囲

無償保証期間中に、お客様側にてカタログ、取扱説明書などに準拠する正しい据付・使用方法・保守管理が行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います。

ただし、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。（取扱説明書などにはお客様に対して特別に提出された文書を含みます）

- （１） お客様の装置から当社製品を交換又は修理のために、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。

10-3. 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当社製品をご使用になった場合。
- （７） 災害など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など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。

10-4. 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。

中国 RoHS 説明書

LPUB、LPUC、LPUA

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)	×	○	○	○	○	○
铝制推力检测箱体 (アルミ製の推力検知ケース)	×	○	○	○	○	○
位置检测装置 (位置検出ユニット部)	×	○	○	○	○	○
外接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部品)	○	○	○	○	○	○

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>