

作業環境の省力化・自動化に最適。 油圧概念を一新する[MMPシリーズ5]

ミニモーションパッケージ（MMP）は、DCモータ・油圧ポンプ・バルブ・シリンダを一体化した油圧式リニアアクチュエータです。電動スクリー式等の機械式では得られない油圧独特の特長を活かして、機械・設備・治具を含む作業環境の省力化・自動化あるいはオフィス・住宅の環境改善と自動化にお役立てください。従来の油圧概念が一新され、新たな用途が広がります。



■装着例

特長(メリット・改善点)

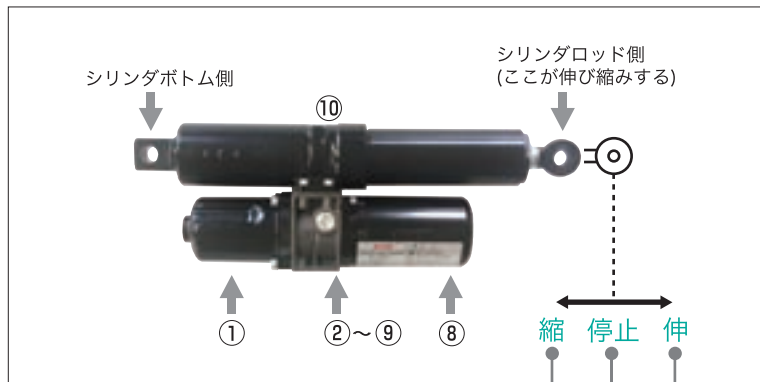
DCモータ・油圧ポンプ・バルブ・シリンダを一体化。
新たな油圧施工不要で、省エネ低コスト化を実現。

「MMPシリーズ5」は簡単な施工によって多くのメリットが生まれる油圧式リニアアクチュエータです。

- 1 「MMPシリーズ5」の設置にあたって新たな油圧施工は不要です。
- 2 取付は電気配線して、シリンダ両端にピンを付けるだけです。(☆詳細は、P6 選定手順を参照下さい。)
- 3 必要な時だけ油圧ポンプを回すので、省エネ低コスト化を図ることができます。
- 4 DCモータ・油圧部分全てが密閉式ですから、油漏れがなく清潔な環境を維持できます。
- 5 油圧ならではの滑らかさと力強さを備えています。最大推力10600N（1082kgf）
- 6 オペレートチェック弁により、確実な負荷保持が得られ、機械式のようなバックラッシュがありません。
- 7 リリーフ弁により、過負荷を防止します。
またサーキットブレーカにより電動機過負荷運転を保護します。
- 8 オーバーロードリリーフ弁により、負荷保持時の過大外力から機器(MMP、母機)を保護します。

作動説明

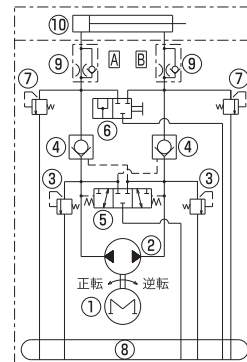
油圧ならではのなめらかな動きと力強さを実現。
確実な負荷保持が得られ、リリーフ弁で過負荷を防止。



■油圧回路図 (記号)

- ① DC モータ
- ② ギヤポンプ
- ③ リリーフ弁
- ④ オペレートチェック弁
- ⑤ 切換弁
- ⑥ マニュアル弁 (非常時操作)
- ⑦ オーバードリリーフ弁
- ⑧ オイルタンク
- ⑨ スローリターン弁
- ⑩ シリンダ

※①～⑩は下記作動の説明と合わせてご覧ください。



シリンダ“縮”作動

- ①DCモータを逆転させると②ギヤポンプが回転し⑤切換弁が [A] のポジションとなる。
 - ギヤポンプから出た圧油は④オペレートチェック弁を通過してBポート側より⑩シリンダに送り込まれる。
 - ⑩シリンダのAポート側より戻ってきた作動油は、再びギヤポンプに送り込まれて、余剰分は⑧オイルタンクに戻される。
 - 過負荷であったり、シリンダがストローク端になると③リリーフ弁が作動する。
- ※リード線黒+白にてシリンダ縮作動。

“停止”負荷保持

- ①DCモータの通電を止めると⑩シリンダが停止し、④オペレートチェック弁により負荷保持する。(内部漏れ量 0.3cm³/min以下) 負荷保持最大圧力は13.7MPaです。
- 過大外力等によりシリンダ内圧が上昇し、13.7MPaに達すると⑦オーバードリリーフ弁が作動し機器を保護。(オーバードリリーフ弁が作動するとシリンダが動きません。)

シリンダ“伸”作動

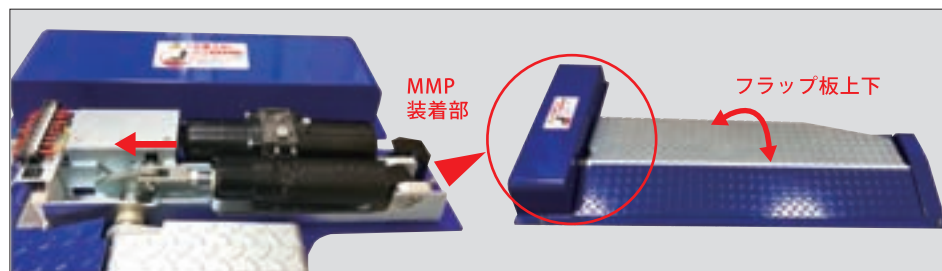
- ①DCモータが正転すると②ギヤポンプが回転し⑤切換弁が [B] のポジションとなり⑧オイルタンクより作動油を吸い上げる。
 - ギヤポンプから出た圧油は④オペレートチェック弁を通過してAポート側より⑩シリンダに送り込まれる。
 - ⑩シリンダのBポート側より戻ってきた作動油は、再びギヤポンプに送り込まれる。
 - 過負荷であったり、シリンダがストローク端になると③リリーフ弁が作動する。
- ※リード線黒-白にてシリンダ伸作動。

主な用途例

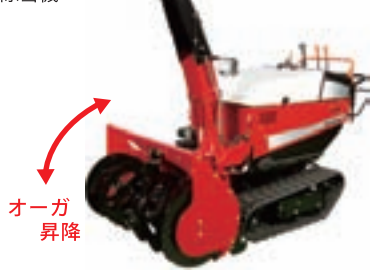
各種工業用機械、小型車両の自動化・省力化をはじめ、
天窗開閉などオフィスや住宅の環境改善にも活躍。

- 一般産業/工業用機械の自動化・省力化
- 小型運搬機、昇降機、食品機械、クランプ装置
- 小型車両、農業機械、アタッチメント
- 事務/医療/理美容/福祉/健康機器
- スポーツ用具、レジャー器具、アミューズメント
- 住宅、ビル、温室の自動化・省力化 (例：天窗の開閉)
- その他

駐車場機器



除雪機



代掻き機



コンバイン



Electro-Hydraulic Cylinder

形式

■ 形式記号

例

| | | | | | | | | | |
|------|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|
| MMP5 | - | A | 1 | B | 250 | B | A | - | |
| ① | | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | | ⑧ |

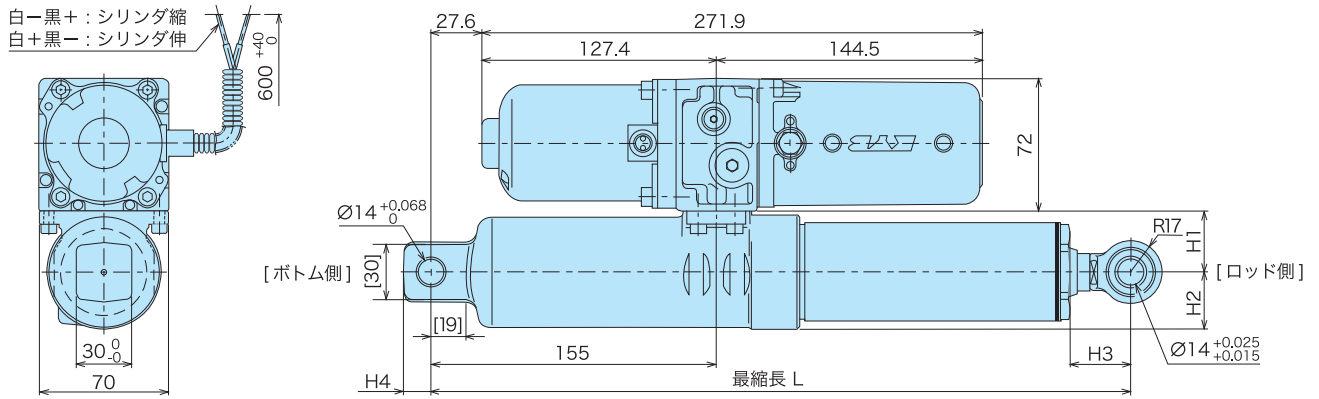
| | | | |
|---|-------------------|--|--|
| ① | 形式 | MMP5 (シリーズ5) ミニモーションパッケージ | |
| ② | DCモータ出力とリリーフ弁設定圧力 | A : 250W、4.1MPa B : 250W、7.1MPa | |
| ③ | 電源 | 1 : DC12V 2 : DC24V 3 : DC100V (AC100V全波整流) | |
| ④ | シリンダサイズ | O : ϕ 34- ϕ 20 B : ϕ 40- ϕ 20 R : ϕ 46- ϕ 20 (チューブ内径-ロッド径) | |
| ⑤ | シリンダストローク | 150 : 150mm 200 : 200mm 250 : 250mm (ϕ 40/ ϕ 46のみ) 300 : 300mm (ϕ 40/ ϕ 46のみ) 350 : 350mm (ϕ 40/ ϕ 46のみ) | |
| ⑥ | Aポートオリフィス | A : なし B : ϕ 0.8 C : ϕ 0.6 | 自重落下によりシリンダがハンチング現象をおこす場合はオリフィスが必要です。負荷条件を連絡頂ければ弊社にて選定します。(詳細はP6をご覧ください) |
| ⑦ | Bポートオリフィス | A : なし B : ϕ 0.8 C : ϕ 0.6 | |
| ⑧ | オプション仕様 | 無記号 : 標準品 | オプション、特殊なご要望についてはご相談ください。 |

仕様

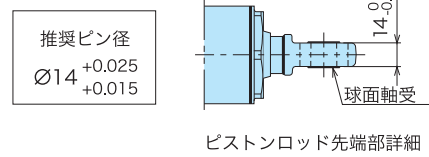
| シリーズ | 油圧仕様 | | | | | | 電気仕様 | | | 全 体 | | | | | | |
|--------|------------------------|---|----------------------|----------------------|---------------|----------------|--|--|-------------------|--|------------|----------------------|--|---------------------------------|--|--|
| | リリーフ弁 設定圧力 (MPa) | シリンダ 最大保持圧力 (オーバーロード リリーフ弁設定) (MPa) | シリンダ サイズ (mm) | 定格 伸び推力 (N) | ストローク (mm) | 使用温度 範囲(°C) | 定格電圧 (V) | 最大電流値 (A) | 定格 時間 (sec) | (サイズ) | 質量 (kg) | | | | | |
| MMP5-A | 4.1 | 13.7 | ϕ 34- ϕ 20 | 3000 | 150 | -20 ~ 50 | DC12 DC24 AC100 (\pm 10%) 全波整流 (DC100) | 25 (DC12V) 12.2 (DC24V) 2.6 (DC100V) | 30 | ϕ 34- ϕ 20×150 ϕ 34- ϕ 20×200 | 4.2 4.5 | | | | | |
| | | | | | 200 | | | | | | | ϕ 40- ϕ 20 | 4200 | 150 | ϕ 40- ϕ 20×150 ϕ 40- ϕ 20×200 ϕ 40- ϕ 20×250 ϕ 40- ϕ 20×300 ϕ 40- ϕ 20×350 | 4.3 4.7 5.1 5.4 5.8 |
| | | | | | 200 | | | | | | | | | 250 | | |
| | | | 300 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 350 | ϕ 46- ϕ 20 | 5600 | | | | | | | 150 | ϕ 46- ϕ 20×150 ϕ 46- ϕ 20×200 ϕ 46- ϕ 20×250 ϕ 46- ϕ 20×300 ϕ 46- ϕ 20×350 | 4.7 5.1 5.5 5.8 6.2 | | |
| | | | 200 | | | | | | | | | 250 | | | | |
| | | | 300 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 350 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | MMP5-B | 7.1 | 13.7 | | | | | | | ϕ 34- ϕ 20 | 5800 | 150 | -20 ~ 50 | DC12 DC24 AC100 (\pm 10%) 全波整流 (DC100) |
| 200 | ϕ 40- ϕ 20 | 8000 | | | | 150 | ϕ 40- ϕ 20×150 ϕ 40- ϕ 20×200 ϕ 40- ϕ 20×250 ϕ 40- ϕ 20×300 ϕ 40- ϕ 20×350 | 4.3 4.7 5.1 5.4 5.8 | | | | | | | | |
| 200 | | | | | | 250 | | | | | | | | | | |
| 300 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 350 | ϕ 46- ϕ 20 | 10600 | | | | 150 | ϕ 46- ϕ 20×150 ϕ 46- ϕ 20×200 ϕ 46- ϕ 20×250 ϕ 46- ϕ 20×300 ϕ 46- ϕ 20×350 | 4.7 5.1 5.5 5.8 6.2 | | | | | | | | |
| 200 | | | | | | 250 | | | | | | | | | | |
| 300 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 350 | | | | | | | | | | | | | | | | |

- 耐水性 JISD0203 D2適合
- 耐振性 JISD1601 3種B適合

外形寸法



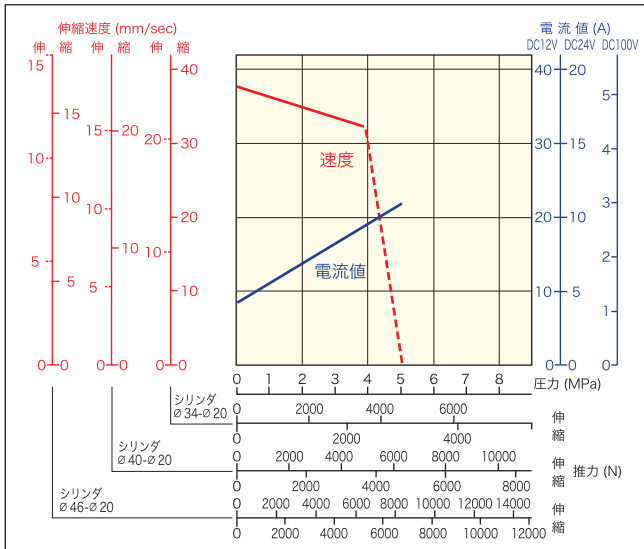
| シリンダサイズ チューブ内径・ロッド径・ストローク | 最縮長 L | H1 | H2 | H3 | H4 |
|------------------------------|----------|----|------|----|----|
| φ34-φ20×150 | 280 | 31 | 28.5 | 33 | 15 |
| φ34-φ20×200 | 330 | | | | |
| φ40-φ20×150 | 280 | | | | |
| φ40-φ20×200 | 330 | 33 | 31 | 33 | 15 |
| φ40-φ20×250 | 380 | | | | |
| φ40-φ20×300 | 430 | | | | |
| φ40-φ20×350 | 480 | | | | |
| φ46-φ20×150 | 280 | 45 | 34.5 | 32 | 17 |
| φ46-φ20×200 | 330 | | | | |
| φ46-φ20×250 | 380 | | | | |
| φ46-φ20×300 | 430 | | | | |
| φ46-φ20×350 | 480 | | | | |



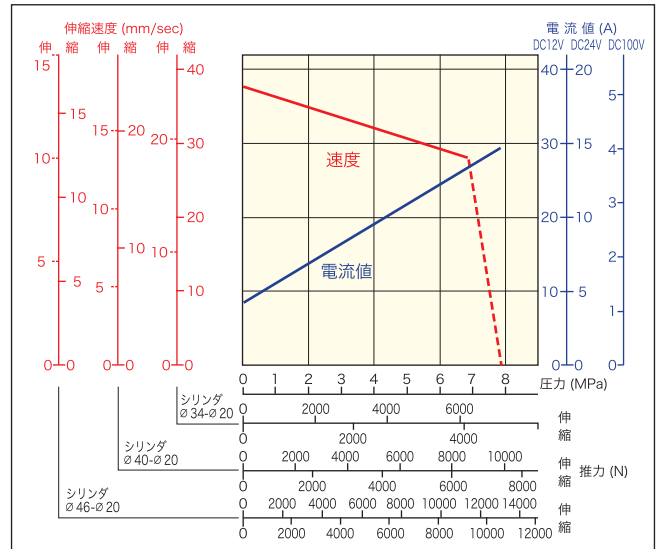
ピストンロッド先端部詳細

特性（環境温度25℃ 定格電圧での代表値）

■ MMP5-A ※(リリーフセット：4.1MPa)



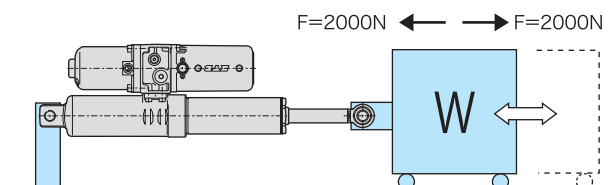
■ MMP5-B ※(リリーフセット：7.1MPa)



換算1MPa=10.2kgf/cm² 1000N=102kgf

注1) 上記はP3の⑨スローリターン弁オリフィス無しの場合の特性を示します。シリンダの受圧面積差により、シリンダの速度は伸/縮で異なります。
注2) 本図に表示の特性は、弊社内計測結果の平均値であり、実際にはばらつきを生じます。参考値としてご確認下さい。

例 形式：MMP5-A2B250AA
(シリンダ：φ40-φ20-250、電動機：DC24V) の時
伸び推力 2000 N とすると
伸速度約 16mm/s (15.6sec/250mm)
電流値約 6A
縮速度約 20mm/s (12.5sec/250mm)
電流値約 7A



Electro-Hydraulic Cylinder

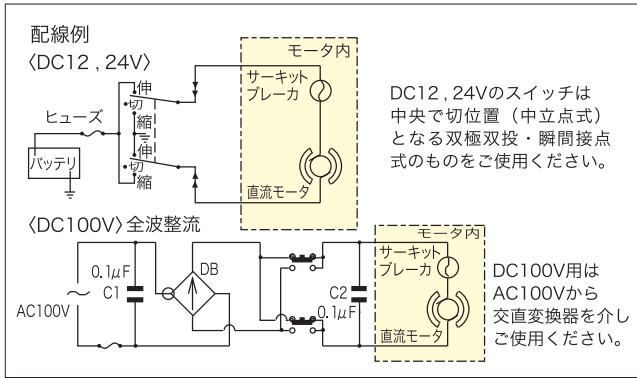
ご使用にあたって

選定手順と右記のチェックシートを参考に選定/計画をしてください。

- MMP仕様・特性は代表値の為、使用条件（温度等）が変わった時には特性が変わることがあります。母機の仕様に対して、余裕のある無理のない選定をしてください。
- 内部漏れ量が最大0.3cm³/min存在します。確実な負荷保持が必要な場合は機械的なロック等を設置してください。

選定手順

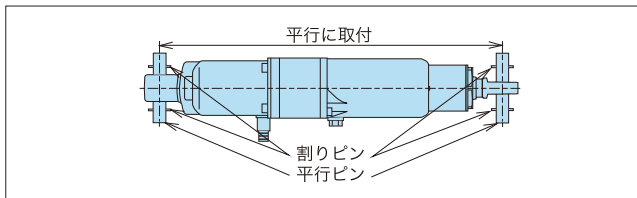
- (1)母機の使い方/仕様等から、MMPシリンダでの必要な最大推力、電源、ストロークを決めます。
- (2)MMPの形式、仕様及び特性よりリリーフ弁設定圧力、電源、シリンダサイズ、シリンダストロークを選定します。
- (3)右の「オリフィスの選定」を見て、シリンダに働く負荷の方向と大きさより、A及びBポートオリフィスを選定ください。
A：Aポートオリフィス：圧縮負荷、B：Bポートオリフィス：引張負荷、D：A及びBポートオリフィス：圧縮、引張負荷
- (4)電気配線及びスイッチ
※高電流が流れます。電装品はお客様でご用意下さい。



- (5)配線用電線の選定
作動時にDCモータにかかる電圧が定格電圧±10%以内となるよう、電線径を選定してください。

取付け

- 平行ピンφ14を2本使用し（推奨ピン径φ14 $\frac{0.025}{0.068}$ ）、脱着防止のため割ピン等を使用してください。
- シリンダのロッド側を負荷側に、ボトム側を母機のフレームに固定するだけで、簡単に取付けられます。



ご使用上の注意

リリーフ弁

リリーフ弁は2秒以上作動させないでください。油温上昇や作動不良の原因となります。
リリーフ弁設定圧力は固定タイプ（4.1MPa or 7.1MPa）で設定圧の調整はできません。

デューティサイクル/サーキットブレーカ

- 全機種 間欠駆動用で、連続的な運転はできません。

30秒間単位でED25%以内〔休止時間90秒以上 於、定格圧力（推力）時〕でご使用ください。

- 許容デューティサイクルを超えると、DCモータに内蔵のサーキットブレーカが働きシリンダが動かなくなります。
- DCモータが冷却されれば、サーキットブレーカが自動的に復帰し、再使用が可能となります。
サーキットブレーカが頻繁に作動するような使い方はできません。

非常時の手動操作

- 停電、断線、故障時に、緊急時⑥マニュアル弁（P3参照）を操作して手動でシリンダを伸縮することができます。
六角レンチ（対辺：3mm）で2～3回転ゆるめると、手で押し下り自重・外力でシリンダは伸縮可能となります。（自重落下にはご注意ください）

オリフィスの選定（スローリターン弁）

- 自重落下によりシリンダがハンチング現象を起こす場合は戻り側にオリフィスが必要です。
（ハンチング現象：シリンダが断続的に動き、スムーズに作動しなくなること。）

※シリンダに働く負荷より、A及びBポートオリフィスを選定ください。
※シリンダが斜めの場合も、自重による負荷が下図A～Dのどれに当たるか確認ください。
※オリフィス装着はハンチングの防止が目的です。速度制御はできません。
※選定要領が分からない場合はご相談ください。

| A. 圧縮負荷 | B. 引張負荷 | C. 水平負荷 | D. 圧縮、引張負荷 |
|---------------|---------------|----------|-----------------|
| | | | |
| Aポートにオリフィスが必要 | Bポートにオリフィスが必要 | オリフィスは不要 | A・Bポートにオリフィスが必要 |

オリフィス径（計算値）

| 負荷条件 | シリンダサイズ | 荷重 (kN) | | | | | | |
|---------|---------|---------|------|------|---|------|----|----|
| | | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 |
| A. 圧縮負荷 | φ34 | | | | | | | |
| | φ40 | | | | | | | |
| | φ46 | | | φ0.8 | | φ0.6 | | |
| B. 引張負荷 | φ34 | | | | | | | |
| | φ40 | | | | | | | |
| | φ46 | φ0.8 | φ0.6 | | | ※ | | |

φ0.8 形式：B φ0.6 形式：C ※ 弊社にご相談ください

【注記】

1. D<圧縮・引張負荷>はA<圧縮負荷>B<引張負荷>の両方を選定してください。
2. ※印は当社に相談してください。
3. 選定後は必ず実機にてMMPの動作を確認してください。

【選定例】

φ40のシリンダで6kNの圧縮負荷→φ0.6オリフィスを選定。

保管

長い間使用されないときはシリンダを縮めて保管してください。
長い間シリンダを伸ばしたままにすると、ほこりの付着・発錆等によりオイルシールを傷つけ故障の原因となります。

廃棄方法

廃棄は、オイルタンクのプラグを外し、オイルタンクとシリンダの作動油を抜き取ってから廃棄してください。
プラグを外す時は加圧タンクになっているので、必ずシリンダを最伸にして作動油が噴き出さないようにゆっくりとはずしてください。

仕様確認チェックシート

| | | | | | | | | | |
|-----------|---|--|--|---|----------------------------|----------|---|-------------------------------------|--|
| 基本仕様 | リリーフ弁 圧力 | | <input type="checkbox"/> 4.1MPa <input type="checkbox"/> 7.1MPa | | DCモータ | 配線 | 長さ | <input type="checkbox"/> 標準 (600mm) | |
| | シリンダ | 内径-ロッド径 | <input type="checkbox"/> φ34-φ20 <input type="checkbox"/> φ40-φ20 <input type="checkbox"/> φ46-φ20 | | | 末端処理 | <input type="checkbox"/> 標準 (リード線のみ) | | |
| | | ストローク | <input type="checkbox"/> 150 <input type="checkbox"/> 200 <input type="checkbox"/> 250 <input type="checkbox"/> 300 <input type="checkbox"/> 350mm | | | 停止方法 | <input type="checkbox"/> 位置検出 <input type="checkbox"/> 目視 | | |
| | | 要求スピード | <input type="checkbox"/> 標準 <input type="checkbox"/> 標準外 (mm/sec) | | | | <input type="checkbox"/> ストロークエンド | | |
| | DCモータ | 電圧 (V) | <input type="checkbox"/> DC12V <input type="checkbox"/> DC24V <input type="checkbox"/> DC100V(AC100V全波整流) | | | オリフィスの選定 | ●Aポートオリフィス： <input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> φ0.8 <input type="checkbox"/> φ0.6 | | |
| | 電圧変動率 | <input type="checkbox"/> ±10% <input type="checkbox"/> 他 | | ●Bポートオリフィス： <input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> φ0.8 <input type="checkbox"/> φ0.6 | | | | | |
| | 必要推力 | Max 通常 | 必要スピード Max 於 推力 | | | | | | |
| 設置環境 | 設置場所 | <input type="checkbox"/> 屋内 <input type="checkbox"/> 屋外 | | 作動頻度 | その他要求事項 | | | | |
| | 周囲温度 | ~ °C | | | 停止時間 | (分/回) | | | |
| | 環境対策 | <input type="checkbox"/> 車両搭載 <input type="checkbox"/> 定置設置 | | | 間欠運転 | (回/日) | | | |
| | 振動 | <input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> あり (G) | | | 年間作動 | (回/年) | | | |
| シリンダに働く負荷 | A. 圧縮負荷 | | B. 引張負荷 | | C. 水平 | | D. 引張・圧縮 | | |
| | | | | | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> A | | <input type="checkbox"/> B | | <input type="checkbox"/> C | | <input type="checkbox"/> D | | |
| | 負荷変動 | | | | ~ | | (N) | | |
| 選定形式 | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> MMP5 - <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> </div> | | | | | | | | |
| その他・要求事項 | | | | | | | | | |

お問い合わせは下記にご記入いただき、最寄りの営業所までご連絡お願いいたします。

| | | | | | |
|-------|--|-----|--|-----|--|
| 社名 | | TEL | | FAX | |
| 所属部課名 | | | | 氏名 | |
| 母機名 | | | | | |
| 形式 | | | | | |
| 使用用途 | | | | | |

ご使用上の注意

警告表示マークについて

弊社のカatalogでは、「警告」「注意」のシグナルワードについて、次のような定義をして警告表示をしています。
警告表示は安全作業のために大変重要な事項ですので、必ずよく理解してからご使用ください。



警告

取扱いを誤った場合、死亡又は重傷に至る結果となり得る可能性のある危険状況を指す。



注意

取扱いを誤った場合、軽傷もしくは中程度の損害に至る結果となりうる可能性又は、物的損害のみが発生する可能性のある危険状態を指す。

図記号の意味



禁止



強制 (必ずすること)



警告



分解禁止

絶対に分解したり修理・改造をしないこと

- 油が吹き出したり異常動作してけがをする恐れがあります。
- 完全密閉タイプのためタンク内圧が発生していますので分解しないでください。工場出荷時に、適正油量の注油とシリンダ内のエア抜きを行なっています。



火気厳禁

火気・熱気の中に投げないこと

- 火災の原因になります。
- 可燃物である作動油が入った加圧タンクとなっているので、火気、熱気の中に入れるとたいへん危険です。



注意



負荷条件注意

負荷条件に注意してオリフィスを選定すること

- シリンダがハンチング、異常動作して思わぬけがをする恐れがあります。



電源厳守

電源電圧は仕様で示したもの以外では使用しないこと

- 火災、感電の原因になることがあります。



連続使用禁止

連続使用しないこと

- DCモータが過熱してサーキットブレーカが作動し、シリンダが動かなくなります。温度が下がると自動復帰し、突然作動し危険です。



最縮保管

長時間動かさないとときや保管時はシリンダを最縮にすること

- ピストンロッドにほこりが付着したり、発錆により油洩れや作動不良となる恐れがあります。



使用禁止

頻繁にサーキットブレーカが作動する場合はすぐに使用を中止すること

- 発火する恐れがあります。



高温注意

作動中、作動直後は本体に手を触れないこと

- 高温になることがあるので、やけどする恐れがあります。



横荷重禁止

シリンダを無理矢理こじって取付けたり、曲げ方向の力が加わるような取付けはしないこと

- 油洩れ、作動不良の原因になります



引張禁止

電源コードを引っ張ったり、傷めないこと

- 感電や故障の原因になります。

取扱説明書について

弊社のカatalogに掲載の使用上の注意、及び各注記は、主に製品選定上の注意事項です。実際に製品を取扱う場合は、必ず当該製品の取扱説明書をよく読み、十分理解してから製品を取扱ってください。