油圧シリンダ総合カタログ

GUIDANCE OF HYDRAULIC CYLINDERS
FOR PROFESSIONALS 2021

- TIEROD TYPE CYLINDER
- COMPACT TYPE CYLINDER
- MINI TYPE CYLINDER
- INTELLIGENT CYLINDER

HORIUCHI
MACHINERY
CO.,LTD.

油圧シリンダ総合カタログ

GUIDANCE OF HYDRAULIC CYLINDERS FOR PROFESSIONALS

新情報

HORIUCHI TOPICS

1. 選定資料の更新

ジャバラの耐候性と特長を追加いたしました。

2. Fシリーズの追加

FLシリーズをカタログ標準ベースFシリーズに追加いたしました。

3. F・K・Tシリーズの追加

ファスナー付きジャバラの寸法表ををを追加いたしました。

4. Cシリーズの追加

CSHシリーズ 薄形シリンダ高温仕様をカタログ標準ベースCシリーズに追加いたしました。

5. スイッチの追加

スリムタイプ無接点リードスイッチのバリエーションを追加いたしました。

6. Bシリーズの削除

Bシリーズ生産並びに販売終了に伴い、カタログより削除いたしました。

7. 参考資料の追加と更新

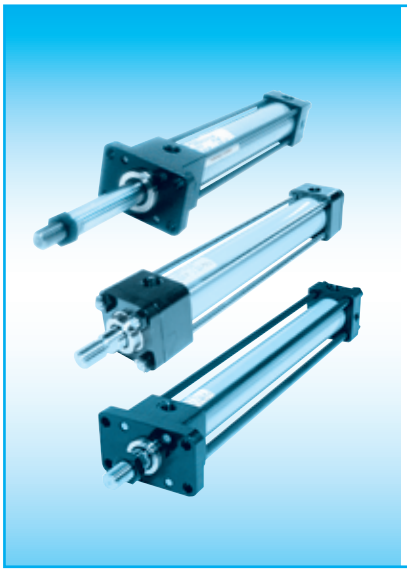
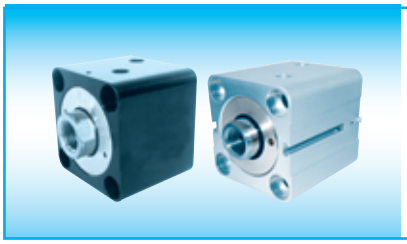
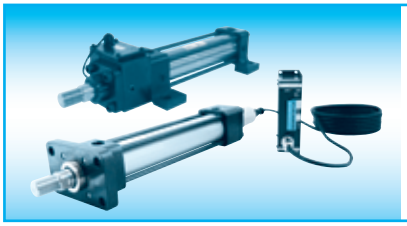
1）前進端ストローク調整式のタイトルに「FSBシリーズ」を追加いたしました。
2）後進端ストローク調整式のタイトルに「FSTシリーズ」を追加いたしました。
3）CSHシリーズ薄型シリンダ高温仕様をCシリーズへ移動いたしました。
4）FLシリーズ長尺油圧シリンダをFシリーズへ移動いたしました。
5）準ミルシリンダのタイトルに「FMシリーズ」を追加いたしました。
6）ミルタイプ形油圧シリンダのタイトルに「Mシリーズ」を追加いたしました。
7）STPサーボシリンダのページをリニューアルいたしました。
8）取付寸法の寸法許容差を追加いたしました。

8. ホームページの更新

ホームページリニューアルに伴いサイトマップを更新いたしました。

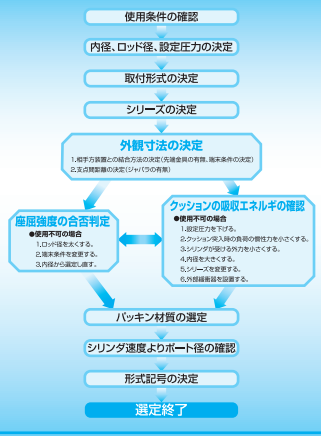
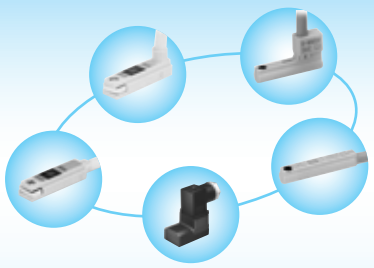
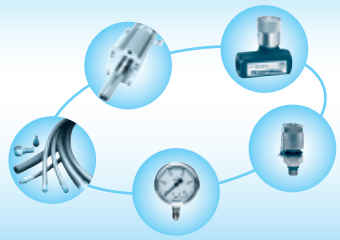
*記載の内容に関しましては予告なく変更させて頂く場合がございますのでご了承願います。

INDEX

Product contents	機　種	呼び圧力	シリーズ	区　分
	タイロッド式	3.5MPa	K	スイッチなし
			KR	スイッチ付仕様
		7MPa	FS	スイッチなし
			FSR	スイッチ付仕様
		14MPa	FF	スイッチなし
			FFR	スイッチ付仕様
			FL	スイッチなし
		21MPa	T	スイッチなし
			TR	スイッチ付仕様
	薄　形	10MPa	CHR	スイッチ付仕様
		16MPa	CS	スイッチなし
			CSR	スイッチ付仕様
			CSH	スイッチなし
		21MPa	CT	スイッチなし
	ミ　ニ	3.5MPa	MR35	スイッチ付仕様
			MRK35	スイッチ付仕様･クッション付
		7MPa	M70	スイッチなし
			MR70	スイッチ付仕様
			MRK70	スイッチ付仕様･クッション付
			MB	スイッチ付仕様･クッションなし･薄形
		14MPa	M140	スイッチなし･クッション付
			MPS	スイッチなし･スプリングロッククランパー
		16MPa	MR160	スイッチ付仕様･クッションなし
			MC	スイッチなし･クッションなし･超薄形
			MCR	スイッチ付仕様･クッションなし･超薄形
		21MPa	M210	スイッチなし･クッションなし
			MS	スイッチなし･ねじ式クランプ
		25MPa	MPH	スイッチなし･油圧ロッククランパー
		35MPa	MJC	スイッチなし･スイングクランプ
	インテリジェント	7･14MPa	ENF	エンコーダ付
			SN	磁歪式センサー付

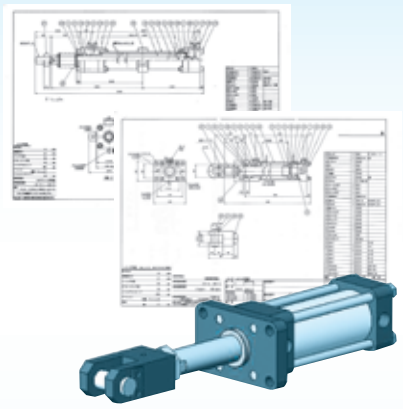
取付形式	内　径	ページ
S·LA·LB·FA·FB·CA·CB·TA·TC	φ32·φ40·φ50·φ63·φ80·φ100·φ125·φ160	P109
	φ32·φ40·φ50·φ63·φ80·φ100·φ125	
S·LA·LB·LC·FA·FB·FC·FD·CF CA·CB·CC·TA·TC	φ32·φ40·φ50·φ63·φ80·φ100·φ125·φ140· φ150·φ160·φ180·φ200·φ224·φ250	P43
	φ32·φ40·φ50·φ63·φ80·φ100·φ125·φ140	
	φ32·φ40·φ50·φ63·φ80·φ100·φ125·φ140· φ150·φ160·φ180·φ200·φ224·φ250	
	φ32·φ40·φ50·φ63·φ80·φ100·φ125·φ140	
LA·FA·FB·CA·TA·TC	φ63·φ80·φ100·φ125·φ140·φ150·φ160·φ180	
S·LA·FA·FB·CA·CB·TA·TC	φ40·φ50·φ63·φ80·φ100·φ125·φ140·φ160· φ180·φ200·φ224·φ250	P137
	φ40·φ50·φ63·φ80	
SA·FA·FB	φ32·φ40·φ50·φ63·φ80·φ100	P167
SA·LD·FA·FB	φ32·φ40·φ50·φ63·φ80·φ100·φ125·φ140·φ150·φ160	
SA·LD·FA·FB	φ32·φ40·φ50·φ63·φ80	
SA	φ32·φ40·φ50·φ63·φ80	
SA	φ40·φ50·φ63	
ST·LB·FA·CA·TA·TB	φ20·φ25·φ30	P245
ST·LB·FA·CA·TA	φ20·φ25·φ30	
ST·LB·FA·CA·TA·TB	φ20·φ25·φ30	
ST·LB·FA·CA·TA·TB	φ20·φ25·φ30	
ST·LB·FA·CA·TA·TB	φ20·φ25·φ30	
ST·LB·FA·CA·TA	φ20·φ25·φ30	
ST·LB·FA·CA·TA·TB	φ15·φ20·φ25·φ30	
なし	φ28.3·φ38·φ47	
ST·LB·FA·CA·TA	φ20·φ25·φ30	
ST·LB·FA·CA·TA	φ10·φ15·φ20·φ25·φ30	
なし	φ20·φ25·φ30	
なし	φ15·φ20·φ25·φ30	
なし	φ8.5·φ12·φ15·φ20·φ25·φ30	
なし	φ28.3·φ38·φ47	
FA·FB	φ20·φ25·φ30	
S·LA·LB·LC·FA·FB·CA	φ32·φ40·φ50·φ63·φ80·φ100	P303
S·LA·LB·FA·FC·TA·TC	φ50·φ63·φ80·φ100·φ125·φ140·φ150· φ160·φ180	

INDEX

contents	内　容	ページ
選定資料 	使用条件の確認	13
	出力表	16
	取付形式一覧表	18
	取付上の注意事項	19
	シリーズ·外観寸法の決定	21
	座屈について	22
	クッションの吸収エネルギの確認	27
	クッションの計算例	28
	慣性モーメント算出表	30
	クッションによる最大吸収エネルギ表	31
	パッキン材質の選定	40
	配管内流速の確認	41
スイッチ仕様 	スイッチ選定一覧表	214
	スイッチ仕様	216
	スイッチ単品外形寸法図	220
	コネクタ式スイッチ仕様·記号等	223
	F·K·T スイッチ取付最小シリンダストローク	224
	F·K·T スイッチ取付外形寸法·最高感度位置	225
	Cシリーズ スイッチ取付位置について	227
	スイッチ最高感度位置寸法表	228
	スイッチ動作範囲·応差·周辺磁気環境	230
	スイッチ動作·応差寸法表	232
	スイッチ取付方法	234
	コネクタ式W形スイッチ取付方法	235
	取扱説明·注意事項	237
	スイッチ保護構造	238
	トラブルシューティング	240
	スイッチ金具の種類	244
付属品 	エアハイドロブースタ	352
	ストップバルブ	362
	インラインチェックバルブ	363
	スロットルバルブ·スロットルチェックバルブ	364
	油圧ホース	367
	スイベルジョイント	375
	クイックテスト	379
	簡易タイプ 油圧式ロードセル(HLシリーズ)	383
	小型電動油圧ポンプ	384
	MIV611弁	388
ホームページ 	ホームページでは	487
	サイトマップ	488
	Web design system	489
	ホリウチ　システム概要	490

INDEX

参考資料



contents	内　容	ページ
	油漏れ量·最低作動圧	396
	切削油銘柄とダストパッキン材質の適合表	397
	ピストンロッド表面処理	398
	カバー固定式	399
	締付トルク表	400
	SI単位系、SI単位換算率表	401
	防爆規格	403
	バルブ構成	405
	クッション機能	406
	クッション·空気抜きの形状、調整方法	407
	ポート形状の種類	410
	ポート·ブッシングサイズ選定資料	411
	管フランジの形状および寸法	412
	短管フランジ Fシリーズ用	414
	堀内仕様 特殊管フランジ	415
	製品ラベル	416
	旧シリーズ互換性一覧表	417
	オプション部品の出荷形態	418
	逆取付時のフランジ厚み	419
	Fシリーズ:ピストンウェアリング付	420
	管フランジ付	421
	ポート径ワンサイズアップ	422
	一部追加仕様 (ロッドパッキン二重·ポート·クッションバルブ空気抜き同一面·ヘッドカバー端面ポート)	423
	低速パッキンシステム	424
	FSBシリーズ　前進端ストローク調整式	425
	FSTシリーズ　後進端ストローク調整式	427
	CPPシリーズ(プレス用油圧シリンダ)	430
	リミットスイッチ付	431
	大口径スイッチ付シリンダ	432
	スーパークッション	433
	メカニカルロックシリンダ(KBL)	434
	FMシリーズ　準ミルシリンダ	435
	Mシリーズ　ミルタイプ形油圧シリンダ	438
	HC1シリーズ	452
	稼動回数表示器掲載 カウンタ付油圧シリンダ	463
	Vパッキン自動増し締め	464
	HTSシリーズ　テレスコープシリンダ	465
	STPシリーズ　サーボシリンダ	470
	SNIシリーズ	480
	パッキンの不具合現象と対策	482
	取付寸法の寸法許容差	485

安全にご使用いただくために

▼油圧シリンダをご使用前に以下の注意事項を必ずお読みください▼

注　意

油圧シリンダをご使用いただく上で、誤った取り扱いを行いますと油圧シリンダの性能が十分発揮されなかったり大きな事故につながる可能性があります。事故の発生を避ける為にご使用前に、本文を熟読していただき内容を十分にご理解の上お取り扱いください。

本書での『危険』『警告』『注意』『お願い』に記載されている内容は、特に注意を払う必要がある事項です。これらの注意事項を守らない場合は、作業する方や、装置に危害が加わることがあります。これらは安全に関する重要な内容ですので必ずその指示に従ってお取り扱いください。

関連法規・通則

ISO 4413　：Hydraulic fluid power-General rules for the application of equipment to transmission and control systems
JIS B 8361　：油圧システム通則（ISO 4413に同じ）
JIS B 8367　：油圧シリンダ・取付寸法
JFPS 1014　：油圧シリンダの選定および使用の指針
高圧ガス保安法
労働安全衛生法
消防法
JIS B 8265　：圧力容器の構造 一般事項
JIS B 8266　：圧力容器の構造 特定規格
NAS 1638　：汚染粒子のレベル分類

本書内での指示事項

指示事項は危険度、障害度により『危険』・『警告』・『注意』・『お願い』に区分けしています。

危　険：	切迫した危険な状態で、回避しないと、死亡もしくは重傷を負うことを示しています。
警　告：	潜在的に危険な状態で、回避しないと、死亡もしくは重傷を負うことを示しています。
注　意：	潜在的に危険な状態で、回避しないと軽いもしくは中程度の傷を負うことになる恐れがあることを示しています。又は、物的損害の発生の恐れがあることを示しています。
お願い：	当該製品を適切に使用するために守っていただきたい内容です。

安全にご使用いただくために

⚠ 警　告

1.火気を近づけないでください。
油圧作動油は引火性がありますので火災を引き起こす可能性があります。

2.取り扱い
油圧シリンダを取り外す場合は必ず油圧源の電源を遮断してください。油圧配管内部や油圧シリンダ内部の圧力が無いことを確認してください。運転中或いは、停止直後の油圧配管や油圧シリンダは高温になっている場合があります。

3.人体に危険を及ぼす恐れのある場合は保護カバーを取りつけてください。
被駆動物体及びシリンダの可動部分が、人体に特に危険を及ぼす恐れがある場合は、人体が、直接その場所に触れない構造にしてください。（特に、ストッパー型ストローク調整機構付き油圧シリンダ）

4.減速回路や緩衝装置（ダンパー）が必要な場合があります。
被駆動物体の速度が速い場合や、質量が大きい場合、シリンダクッションだけでは衝撃（慣性力）の吸収が困難な場合があります。その場合クッションに入る手前で減速回路を設けるか、外部に緩衝装置（ダンパー）を使用して衝撃緩和対策を施してください。この場合機械本体の剛性も十分考慮してください。

5.シリンダの固定部や連結部が緩まない確実な締結を行ってください。
シリンダ取付金具の固定には所定のサイズと強度区分のボルトを使用し、適正締付トルクで確実に締め付けてください。揺動型金具の場合は、規定のピンサイズのものを使用してください。規定サイズ以外の場合はシリンダの推力を伴う反力でボルトが緩んだり破損する場合があります。取付部材は剛性のあるものを使用してください。

6.空気抜きの際は、空気抜きプラグを緩め過ぎないでください。
空気抜きプラグを緩め過ぎると、プラグや鋼球がシリンダから飛び出したり、油が噴出し怪我をする場合があります。特に、顔は近づけないでください。

7.非常停止時の挙動を考慮してください。
人が非常停止をかけたり、停電などのシステム異常時に安全装置が働き機械が停止する場合は、シリンダの動きによって人体及び機器・装置に、損傷が起こらない設計をしてください。

8.仕様を確認してください。
本カタログ記載の油圧シリンダは、一般産業機械用部品として設計製造されています。従って、仕様範囲以外の圧力・温度や仕様環境では、寿命劣化や破損或いは作動不良の原因となりますので使用しないでください。電気部品（センサ・スイッチ・アンプ・コントローラー等）に付いては、負荷電圧・電流・温度・湿度・衝撃等の仕様を十分確認してください。

9.製品は絶対に改造しないでください。
異常作動による怪我・感電・火災等の原因になります。

10.下記の条件や環境下で使用する場合は、安全対策へのご配慮を戴くと共に、必ず、当社にご連絡くださいますようお願いいたします。
明記されている仕様以外の条件や環境・屋外で使用される時。公共の安全に係わる用途（例:原子力・航空・鉄道・車輌・医療機器・遊戯機器・飲料食料機器等）安全機器への使用特に安全が要求される用途への使用。

⚠ 注　意

一般事項

1.シリンダ質量が15kg以上の場合は吊り具や運搬機を使用してください。
作業場の3S（整理・整頓・清潔）にご配慮下さい。足元やシリンダに油が付着していると滑って転倒したり、滑らせて落下したりする危険がありますので、清潔にして油漏れや、油の付着を早期発見出来るよう配慮をしてください。

2.シリンダの取付時は必ず芯出しを行ってください。
シリンダの芯出しが行われてないと、ロッドやチューブの軸受け部にコジリが生じ、軸受け部やパッキンシールにカジリや摩耗及び、破損に至る場合があります。また、作動不良（抵抗増大）を起こす場合もあります。

3.外部ガイドを使用する場合、全ストローク域においてコジリが発生しない調整をするか、ロッド先端金具と負荷の連結を配慮ください。
特に、長尺ストロークや両端回転支持のシリンダを水平取付にて使用する場合は、シリンダ自重により軸受け等にコジリが生じることがあります。

4.ロックナット付先端金具につきましては、仮組にて出荷いたしますので、先端金具の位置を調整した後ロックナットを締め付けてください。

5.油圧作動油はシリンダパッキンの材質に適合したものを使用し、異種作動油を混同しないでください。
作動油の汚染度はJIS B9933の汚染コード _/23/17（NAS11～12級相当）以下のものを推奨します。

安全にご使用いただくために

⚠ 注　意

配　管

1.配管前に必ずフラッシングを行い管内の切粉･切削油･異物等を除去してください。
フラッシング液がシリンダ内に入らぬように、シリンダを取り外すか、取付前に行ってください。
油漏れ、機械故障の原因となります。

2.シールテープの巻き方
シールテープを使用して配管を接続する場合は、ねじの先端部を1～2山残して巻いてください。配管や継手類をねじ込むときは配管ねじの切粉やシール材が配管内部へ入り込まないようにしてください。継手液状パッキンを塗る場合も同様に注意してください。シールテープの切れ端や、切粉が油漏れや作動不良の原因となります。

3.配管にあたっては、空気溜まりが出来ないようにしてください。

4.配管に鋼管を使用する場合、適切なサイズ及び強度のあるものを選定し、錆や腐食の発生しないようにしてください。

5.配管などで溶接工事が必要な場合、シリンダにアース電流が流れないように別の安全な場所からアースを取ってください。
軸受け部（ロッドとブッシュ、チューブとピストン）にアース電流が流れると、スパークが発生して、表面が損傷し油漏れや故障の原因となります。

クッション調整･空気抜き

1.空気抜きを行う際、空気抜きボルトを緩め過ぎると、空気抜きボルトや中の鋼球がシリンダから飛び出したり、油が噴出したりします。

2.シリンダに低圧（シリンダ速度10mm／s以下で動く程度の圧力）の油を送り反加圧側の空気抜きボルトを1～2回転緩め（反時計方向）油中の空気を、気泡が無くなるまで十分に抜いてください。
空気が残留していると、断熱圧縮によりシリンダ内部に高圧力や高熱が発生し、パッキンやシリンダを破損させることがあります。また、作動不良の原因にもなります。

3.クッション調整時最初からシリンダ速度を上げるとシリンダ内に異常性サージ圧力が発生し、シリンダ或いは機械を破損させる場合があります。
シリンダ速度を50mm／s以下の低速から徐々に上げながらクッションを調整してください。クッション調整は被駆動体（負荷）の慣性エネルギーに応じた調整が必要です。クッションを効かせ過ぎた場合、クッション内部の油が閉じ込められるために、サージ性圧力が発生したり、シリンダのストロークエンドまで行かない場合があります。
クッションはストロークエンドでご使用の時に効果が出ます。

試運転･運転時の注意

1.機器が正しく取りつけられているか確認し各部からの油漏れが無いことを確認出来るまでは作動させないでください。

2.ピストンロッドが作動し始める最低限の圧力（シリンダ速度50mm／s以下）で動かし、スムーズな作動が得られることを確認してください。

保守点検

1.シリンダを長期間安全に使用するために保守点検（日常点検･定期点検）を行ってください。

2.保守点検を行う際は、必ず圧力源を遮断して下さい。シリンダ内の残圧力も完全に抜いてください。

3.圧力源を遮断した後、シリンダ内の圧力を抜くときに負荷によってロッドが動く場合がありますので、動きを予測した上で十分な安全対策を行ってください。

保　管

1.シリンダを積み上げないでください。振動等が加わると荷崩れが発生して危険です。また、部品が損傷する原因になります。

2.保管中のシリンダには振動や衝撃を加えないで下さい。部品が損傷する原因になります。

3.保管中のシリンダに錆が発生しないように内部･外部ともに防錆処置をしてください。

安全にご使用いただくために

⚠ 注　意

配線・接続

1.配線する場合は、必ず接続側電気回路の装置電源を遮断して作業を行ってください。
作業中に作業者が感電する場合があります。スイッチ等（センサ・コントローラー）や負荷が破損する原因となります。

2.スイッチコードやセンサのケーブルには曲げ・引張り・ねじりの荷重が加わらないようにしてください。
断線や漏電の原因になります。特に、スイッチの根元やセンサのコネクタの根元に荷重が加わらないようにコード或いは、ケーブルを固定するなどの処置を施してください。また、固定する場合も締付過ぎないようにしてください。断線の原因になります。コードやケーブルの根元に荷重がかかると、内部の電気回路基盤が破損する原因になります。

3.曲げ半径はできるだけ大きく取ってください。
断線の原因となります。曲げ半径は、コード径または、ケーブル径の2倍以上、取ってください。

配　線

1.配線先までの距離が長い場合は、コードまたは、ケーブルがたるまないようにコードは20cm、ケーブルは50cm位の間隔で固定してください。

2.コードまたは、ケーブルを地上に這わす場合は、直接踏んだり、装置の下敷きになる場合があるので、金属製の管に通すなどの処置を施してください。
被服が破損して断線や漏電或いは、短絡の原因となります。

3.スイッチから負荷や電源までの配線長さは10m以内としてください。
10m以上になると使用時に突入電流が発生し、スイッチが破損する原因になります。やむなく10m以上を越える場合は、別に保護対策を施してください。（P226・P227参照）

4.スイッチのコードやセンサのケーブルは、他の電気機器の高圧線・動力線・及び動力源用ケーブルと一緒に束ねたり、近くに配線しないでください。
高圧線・動力線及び動力源用ケーブル等からのノイズがスイッチのコードやセンサのケーブルに侵入して、スイッチやセンサ或いは負荷の誤動作の原因となります。シールド管等で保護することを推奨致します。

接　続

1.スイッチには、電源を直接接続しないでください。
必ず小型リレー・プログラマブルコントローラー等の所定の負荷を介して接続してください。回路が短絡しスイッチが焼損する原因になります。

2.使用するスイッチの電源及び負荷の電圧・電流使用を良く確かめてから接続してください。
電圧・電流使用を間違えるとスイッチの作動不良や破損の原因となります。

3.リード線の色分けに従って正しく接続してください。
接続するときは、必ず接続側電気回路の装置電源を切ってから作業を行ってください。通電しながらの作業・誤配線・負荷の短絡をすると、スイッチ・センサ・コントローラー・負荷側電気回路が破損する原因になります。たとえ、瞬間的な短絡であっても、主回路・出力回路が損傷する原因になります。