

テクニカルインフォメーション TI-P12 SITEMA パワーストローク 型締めデバイス FSKPシリーズ

- ☑ ショートストロークで高パワーを発揮するシステム
- ☑ 空圧作動式
- ☑ 3トンの型締め力

目次

1	機能.....	1
2	アプリケーション.....	1
3	機能詳細.....	2
4	導入に際して.....	3
5	Sタイプ ガイドロッド向け.....	5
6	Zタイプ シリンダ向け.....	5

SITEMA社製パワーストロークの制御と使用に関する詳細説明は「組立要領書 MA-P12」に記載されています。

1 機能

SITEMA社製 型締めデバイス：パワーストローク FSKPはロッドを1方向（型締め方向）にのみ、クランプ・型締めを行います。作動圧に比例した「型締め力」を発揮することができます。この製品の作動には空圧システムが必要です（油圧作動タイプはございません）

2 アプリケーション

FSKPシリーズは、特にショートストロークのロッドを持つ機械に導入されます。一般的には下記のアプリケーションに使用されます。

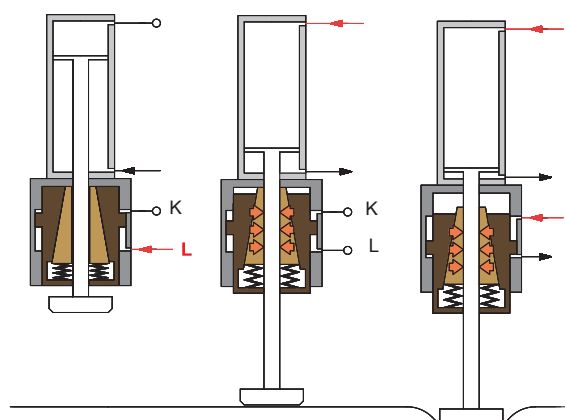
- 金型の型締め
- 打ち抜き
- 打刻
- リベット締め
- ベンディング
- 金属成形
- 圧縮成形
- 粉碎機
- 接合
- 固定

FSKPシリーズは**2種類**からお選び頂けます。

- **Sタイプ**: ガイドロッド向け
- **Zタイプ**: ISO15552に準じたスタンダードな空圧シリンダ向け



アプリケーション例：
SITEMAパワーストローク FSKPと
標準的空圧シリンダーの組み合わせ



1. クランプが解除され、ロッドはフリーな状態です。
2. シリンダーがストロークを行い、それからパワーストロークがロッドをクランプします。
3. クロー징ストロークを行い型締め力を発生させます

3 機能詳細

ここではパワーストロークの代表的な取付け方法である、機械の「固定フレーム」側に取り付けされた例を紹介しします。その際パワーストロークを通るロッドはストロークする構造で、下図1-3の行程で型締めを行います。

また、パワーストロークは機械の「可動フレーム」側にも取付け可能です。その際にはパワーストロークを通るロッド自体はピストン運動はせず、型締め方向は逆転します。

3.1 デザイン

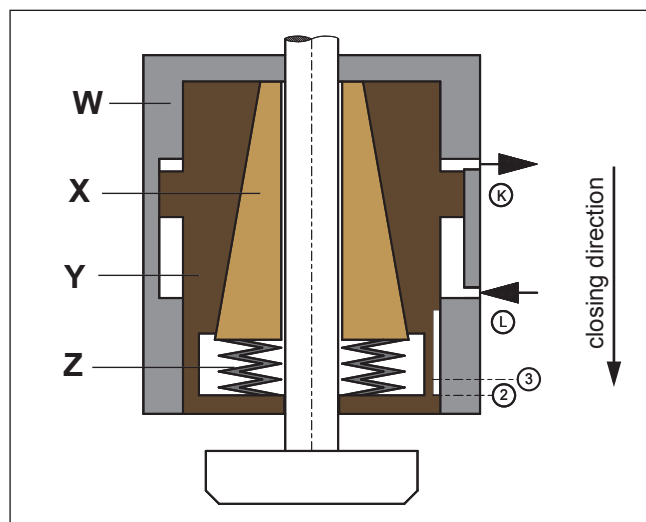


図1: アンクランプ状態

パワーストロークFSKPのクランピングシステムは、クランピングスリーブ(X)、クランピングリング(Y)、ばね(Z)、ハウジング(W)で構成されています。クランピングリングはハウジング内にある可動ベアリング上に装着され、ハウジングのポートLとKに空圧を供給する事によりハウジングがアキシャル方向に動きます。

3.2 ロッドをアンクランプする

ポートKに圧力がかかっていない状態で、ポートLに十分な圧力をかけると、クランピングリングが型締め方向とは反対方向に動き、それによってクランピングシステムはロッドをアンクランプします(図1をご覧下さい)

この時近接スイッチ2の「アンクランプ状態」のインジケータは点灯します。

3.3 ロッドをクランプする

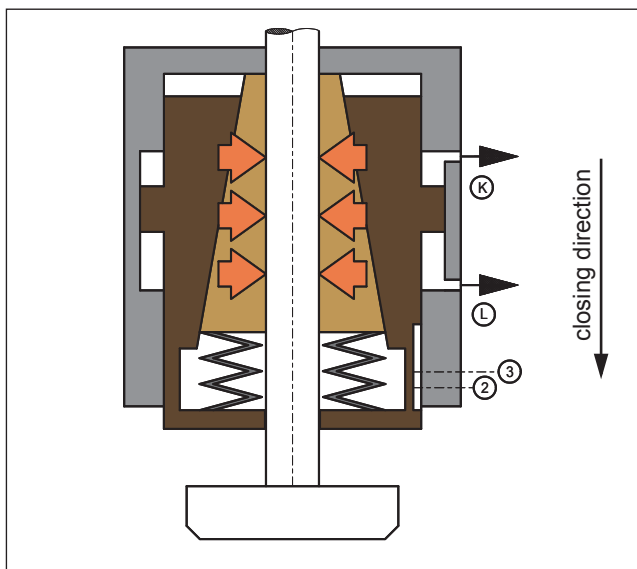


図2: クランプ状態

ポートLが無加圧状態になれば、パワーストロークはロッドをクランプします。これはユニットが型締めを行う前段階になります。この時近接スイッチ2の「アンクランプ状態」のインジケータは消灯しています。

3.4 型締め

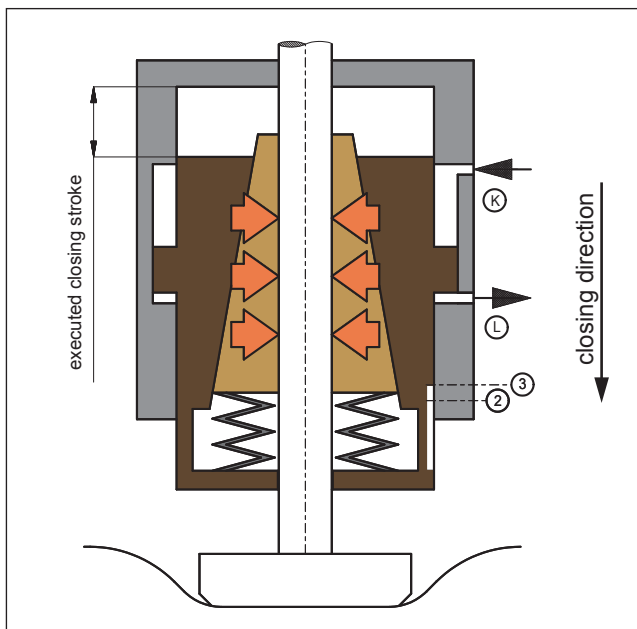


図3: 型締め状態

ロッドがクランプされた後、ポートKに空圧を供給すると、ロッドクランプと共に、型締め力が発生します。ハウジングが型締め力の反力を受け止められるにしてください

型締めで発揮される力はポートKへの圧力量で調節することが可能です。

対象物に当たらず内部的な限界位置までハウジングがストロークした場合、近接スイッチ3「ハウジング移動限界点到達」のインジケータが点灯します。正常な運転時には、近接スイッチ3が点灯してはいけません(チャプタ4.4 「近接スイッチによるモニタリング」をご覧ください)

型締め動作後、ロッドをリリースしアンクランプ状態にする為には、ポートKを無加圧状態にし、ポートLへ空圧を供給してください。そうすることで、ハウジング型締めの際のストローク分後退し、ロッドをアンクランプします。

4 導入に際して

4.1 タイプ

FSKPシリーズは2種類からお選び頂けます。

- ・Sタイプ: ガイドロッド向け
- ・Zタイプ: ISO 15552に準じた標準的な空圧シリンダー向け

4.2 ロッドの仕様

パワーストロークはロッドが以下の条件を満たす適切な表面に仕上げてあるロッドでのみ、正確に作動します。

- ・ ISO 公差域 f7 あるいは h6
- ・ 高周波焼入れ HRC 56以上
焼入れ深さ $\phi 30\text{mm}$ まで: 1mm以上
 $\phi 30\text{mm}$ を超える場合: 最低1.5mm以上
- ・ 表面粗さ $Rz=1\sim 4\mu\text{m}$ ($Ra\ 0.15\sim 0.3\mu\text{m}$)
- ・ 防錆対策 ハードクロームメッキ 膜厚 $20 \pm 10\mu\text{m}$
800 ~ 1000 HV
- ・ ロッド端面の面取り基準

$\phi 18 \sim 80\text{ mm}$	4 x 30°
$\phi 80$ を超え180以下の場合	5 x 30°
$\phi 180$ を超え380以下の場合	7 x 30°

ロッドの潤滑用として、グリースを使用してはいけません。

例えば、下記の仕様の一般的なロッドを使用出来ます。

- ・ ピストンロッド (ISO 公差域 f7)、ハードクロームめっき仕様
- ・ リニアシャフト (ISO 公差域 h6)

一般的に、ロッドの材質は十分な強度が求められます。さらに圧縮負荷を受ける場合には、十分な耐曲げ強さ強度も求められます。

4.3 動作

高压流体

圧縮空気はドライで尚且つフィルタリングをしなければなりません。

SITEMA社はISO 8573-1:2010[7:4:4]に準じた圧縮空気のご使用を推奨致します。

ポートL “アンクランプ”

ロッドを動作させる時やパワーストロークに挿入するにはポートLに常時空圧を供給してください。

これにより、ロッドがアンクランプされます。

型締めを行う前に、ポートLへの空圧はオフにしてください。

これはクローズストロークを行う前段階になります。

ポートK “型締め”

ロッドが挿入されポートLへ無加圧の状態になった後に、ポートKに必要な型締め力に応じた空圧を掛けます。これにより、ロッドのクランプを維持しながら型締めストロークが行われ、加圧力に相当する型締め力が発揮されます。

⚠ いかなる状況においても圧力ポートLとKに同時に空圧を掛けしないで下さい。

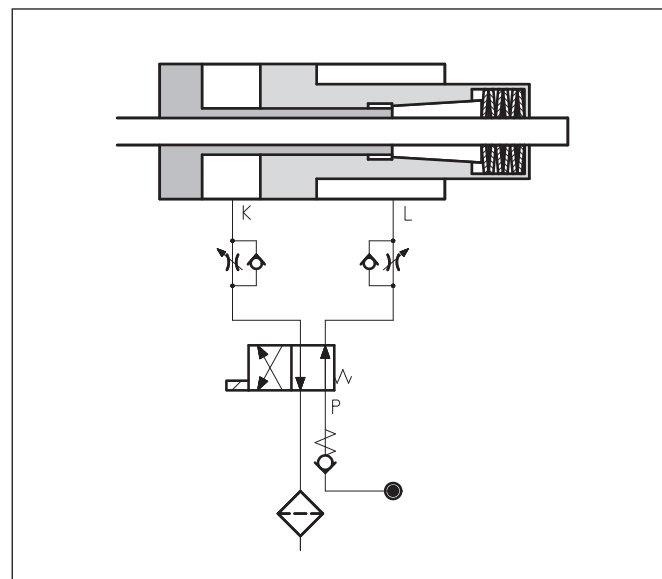


図4：基本的な空圧回路図

お客様には、適切な安全規則に従って空圧回路を設計していただくようお願い致します。

この図で示した空圧回路図は参考までにご利用ください。

ここでは主な接続回路を表しているだけです。適切な機械ユニットの管理、設計の最終テストは必ず、機械組立責任者の責任において行ってください。

メインドライブでの動作中に、パワーストロークでクランプを行うと、動的荷重に対する非常に高いブレーキ力を必要とする為、行わないで下さい。その為には、ポートLへの不意の減圧が起こらないようにする必要があります。

もし確実な反応速度が必要な場合は、次の必要条件を満たして下さい。

- ・ 接続配管の距離を短くして下さい
- ・ バルブと接続配管の径を大きくして下さい
- ・ 高速応答のバルブをご使用下さい
- ・ 適切なコントロールをして下さい

注記

1. パワーストロークの動作中、ロッドを抜く事は出来ません。しかし、ストロークごとにロッドを「抜き差し」出来る特殊な設計も可能です。この場合、ロッドはアンクランプ状態時(2の近接スイッチは稼働中)のみ挿入が可能です。ロッドがクランプされる前に、ロッドが仕様上の「最小挿入深さ」にロッドが挿入されている事を確認する必要があります。
2. アンクランプ状態の時は、ロッドに引っ張り荷重や圧縮荷重がかからないようにしなければなりません。これについてはメインドライブの挙動も織り込んで考慮しなければなりません。
3. 垂直方向へ可動するアプリケーション
メインドライブは、ハウジングの型締めストロークを戻す時やロッドのアンクランプ時、可動フレームやそれに関わるパーツ全ての重量を保持できるスペックが必要です。そうすることでアンクランプ状態での可動フレームの加工を防止することができます。

4.4 近接スイッチのモニタリング

近接スイッチ2「アンクランプ状態」はロッドをクランプしていない時、インジケータが点灯します。この信号はメインドライブを稼働させる際の目安となります。

近接スイッチ3「ハウジング移動限界点到達エラーメッセージ」は、型締め時にハウジングの型締めストロークが限界点に到達した場合、インジケータが点灯します。近接スイッチ3のインジケータが点灯している時は、型締め力は発揮出来ていません。このエラーメッセージが発生しないように実際に型締めを行うハウジングの型締めストロークを設定してください。合わせて、チャプタ3.4「型締め」もご覧ください。

4.5 作動条件

標準仕様のパワーストロークの周囲の環境は、ドライ状態かつ清潔でなければなりません。

その環境を汚染するもの、例えばグリース、埃、切粉からの保護が必要です。クーラント液や浸蝕性のある薬剤、その他化学薬品などがハウジング内に入ると、クランプ力の低下を引き起こします。特に重要なことは、軸表面にグリース類を塗布しないことです。

- ・機械製造者は異物がハウジング内部に混入出来ない様、確実な措置をお取り下さい。
- ・何か疑問点があればSITEMA社へお問い合わせ下さい。

許容表面温度は、0~60℃としております。

4.6 CEマーク

パワーストロークは機械もしくはシステムに搭載する為のコンポーネント(部分的に確立されたユニット)として設計されている為、単体ではCE認証は出来ません。

機械もしくはシステムの販売者はパワーストロークに関する全書類を提出しなければならず、対象となる機械またはシステムがCE認証されているという事を御確認下さい。

6 FSKP Zタイプ シリンダー向け(ISO 15552)

