

ロッドレスシリンダの動力伝達方法について

目次

- 1 良くある市場トラブル事例
- 2 設計改良ポイント
- 3 改善・改良のための補助コンポーネント

1 良くある市場トラブル事例

ロッドレスシリンダの使用方法は大きく分けて2つの方法があります。

1つは、キャリアブロックの上にワークを乗せて移載させる場合

2つめは、ロッドレスシリンダの可搬重量がワーク重量を負担しきれない場合に、外部にリニアガイドを併設し、ロッドレスシリンダを直動のアクチュエータとして用いる場合

2つ目の使用方法(ロッドタイプのシリンダと同じような目的で使用される場合)

動力伝達方法によってはトラブルを引き起こす場合があります。

「メカシリンダ」のキャリアブロックとリニアガイド上にあるキャリアブロックを結合する方法として簡単に、メカシリンダのキャリアブロック上に垂直ピンを立て、リニアガイド上にあるキャリアブロックより動力伝達用の連結バー(板状の物)を出し、連結バーにゆとりを持った長穴を設け、**ピンと長穴で「軸のズレ」は「機械的に逃げ」**て動力を伝達する方法が採用される場合があります。

一見、ピンと長穴の間はゆとりを持った「ジョイント」と見えますが、動力伝達時には金属ピンと金属の長穴が直接「こすれあって」いるわけであり、この摩擦の力はかなり大きくなります。この場合によく使われる金属材質はピンが鉄系で長穴部がアルミ系というような組み合わせがあります。問題を起こしている装置ではアルミの磨耗粉がかなり顕著に接合部近辺に見られます。

この場合のシリンダ、ロッドレスシリンダの負荷荷重についての考え方

長穴とピンの直接コンタクトでは、**シリンダ、ロッドレスシリンダの実荷重**は2つの金属間の接触圧(つまりヤスリを押し付けている圧力)になります。

そのヤスリを動かす**「動力」(ヤスリの振幅)**は2つのガイドの平行度のズレ量で決まります。

この場合のトラブル事例は、稼働期間が短い期間(3~6ヶ月程度)で、異音発生しシリンダ停止、磨耗粉が顕著に接合部に観察されます。シリンダ内のネジ・ナットのナットの異常磨耗が観察されず。修理は可能で、修理内容はナット交換と内部のクリーニングです

2 設計改良ポイント

この場合ロッドレスシリンダは「押し引き」動作で使用されるために、動力伝達機構部を**フローティングコネクタ標準品**(付図1参照ください、ヒロタカ精機株式会社製)に交換して、走行軸間のズレを補正してやる必要があります。

3 改善・改良のための補助コンポーネント

3 - 1 カップリング(外部ガイドを併設して使用される場合の必須コンポーネント)

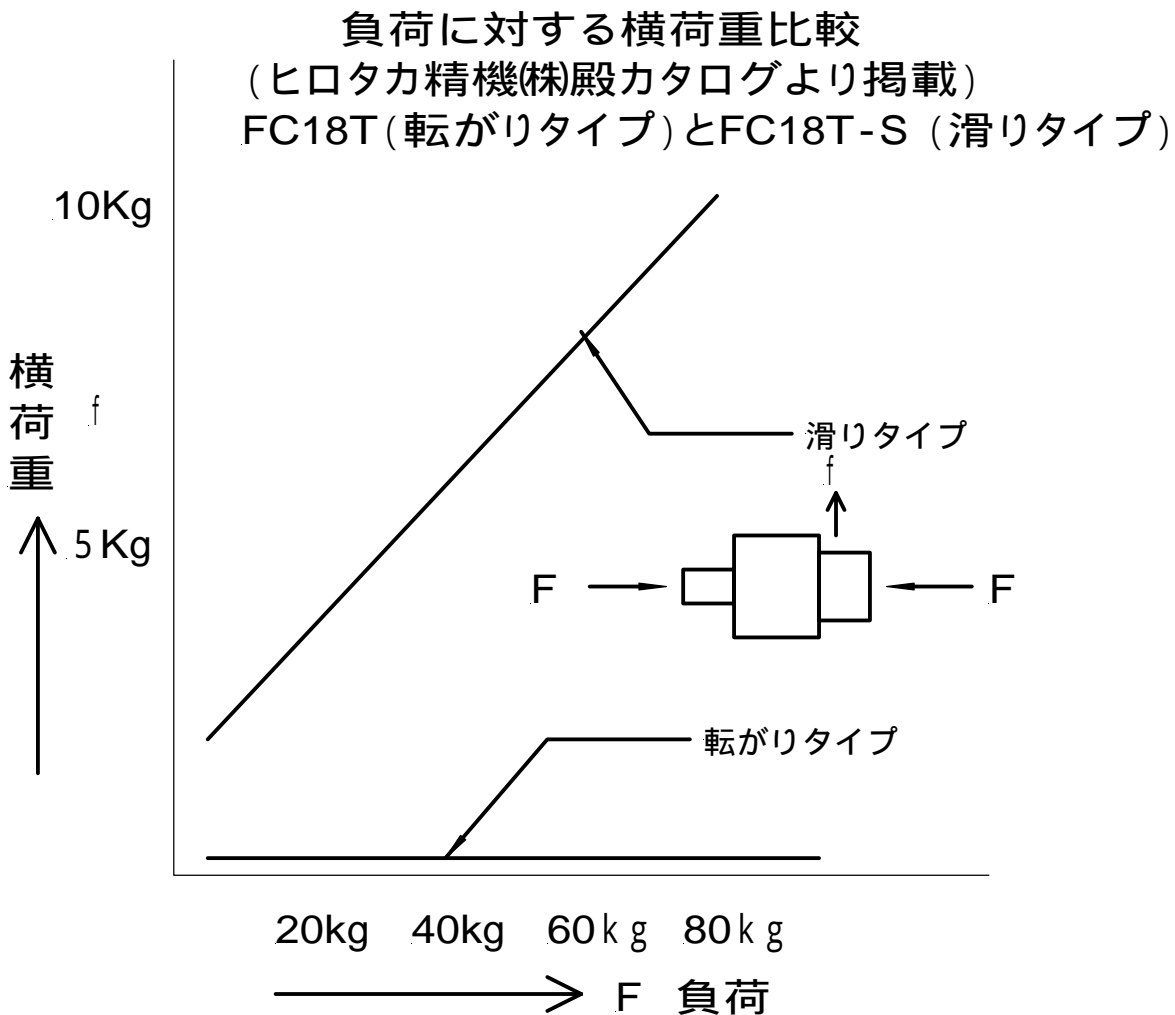
フローティングコネクタ標準型(ヒロタカ精機株式会社製)

水平方向使用を考慮した「押し引き」動作を伴う機構のジョイントとして、ほぼ理想的な性能を有しているジョイントです。平行度のズレ量が大きな場合には2個の直列使用も有効な解決手段となります。

3 - 1 - 1 ジョイントの製造メーカー連絡先

ヒロタカ精機株式会社
Tel 052-991-6111
Fax 052-991-6115
<http://www.hirotaka.co.jp/>

付図 1 負荷に対する横荷重比較(ヒロタカ精機株式会社殿カタログより掲載)



付録 1

理想型に近い「フローティングコネクタ標準型」を用いてもまだ問題を起こす場合があります。
この種のジョイントには必ず「軸の偏芯許容値」が規定されています。この「許容値」内で使用される事を実機で確認してから御使用ください。(不具合を起こした事例あり)

組み立て現場への「組み立て指示」にて、「使用するシリンダ、スライダの全ストロークの動作領域で軸偏芯許容量を越えていない事を確認させてください」

組み立てが正常に行われたか？の確認方法は2つあります。

簡単には、カップリングでシリンダと負荷を接続して、シリンダ全ストロークを動作させてみて、動作領域の両端近傍で、軸補正動作(カップリング自体の動き)が滑らかに行われていることを、目視確認してください。

TBVST(ビジュアルデータ設定ソフト)を用意できる場合には、使用される全領域に渡って、加減速動作を実行し、TBVST の機能の一つである「トレース」を使用し、加減速カーブを計測してください。計測された加減速カーブが滑らかに増加し、一定速度で走り、滑らかに減速・停止するかどうかをチェックしてください。

カップリングに絡んだ、2軸間の軸拘束現象が発生している場合は加減速カーブ内に不連続点が見られます。加減速領域の不自然な「折れ曲がり」、一定速走行部に部分的な速度変動等が観測されます。(本データの観測・判定につきましては、お手数でも、弊社までデータを送付いただければ、軸拘束現象の判定、その他不具合動作現象の有無を含めてレポートさせていただきます。)