ガススプリングの役割

ガススプリングは、自動車のハッチバックや窓の開閉装置など
日常生活の様々な場面で利用されております。

モノを持ち上げる時の力を補助するのが主な役割です。

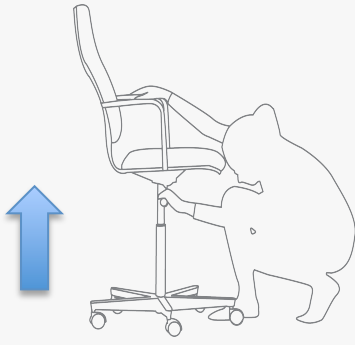
同じ役割を持つ製品では、電動や油圧アクチュエーターが挙げられますが
電源が必要であったり、装置本体が大型であったりします。

１つの部品単体で、重量物を持ち上げるという力（反力）を持つガススプリングは
電源を必要とせず、小型で、メンテナンスも特に不要です。

ガススプリングの特性について ①

ガススプリングはその特性をうまく利用することによって非常に便利で簡単に
お客様の製品価値を高めることができます。ただし特性を理解せずに利用すると
逆に使いづらくなる場合もあり、注意が必要です。

ここでは身近なオフィスチェアーのガスシリンダーで解説します。
＊実際はチェアー用のガスシリンダーとガススプリングは異なる内部構造です。
動きに関する参考としてオフィスチェアーの動きで解説しています。



通常のオフィスチェアー用ガスシリンダーは
300N程度の反力を持っています。

レバーを操作することによって、およそ30Kgくらいのモノを
持ち上げる能力を持っていることになります。

［ チェアーの上物重量 ＜ ガス反力 ］

が成立している為に、チェアー上物が上昇します。

チェアー上物を下げる時は人間の体重を加えながら
レバーを操作することによって、ガスシリンダー
が圧縮され、チェアー上物は下がります。

［チェアー上物重量＋ユーザーの体重 ＞ ガス反力］

が成立している為に、チェアーは下げることができます。

つまりガススプリングの重要な特性として、ガススプリングを圧縮させる為には
［ガススプリングが持つ反力＋圧縮させる為の外力(体重)］が必要となります。

使い方を誤ると、**上げることはできても、下げることができなくなってしまいます**。

本資料内のコンテンツ（情報・資料・画像など）の著作権は、当社が保有し ます。これらのコンテンツを許可なく二次利用（複製、転用など）することは禁じ ます。

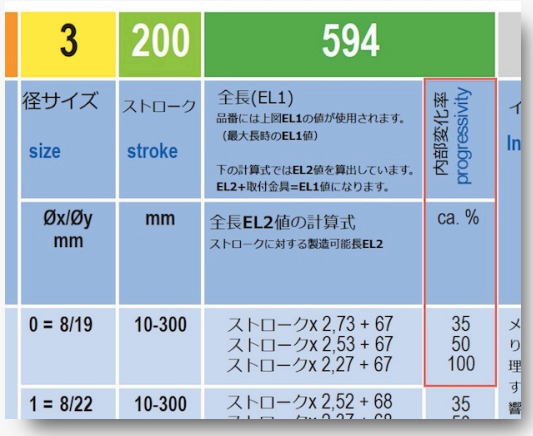
ガススプリングの特性について ②

前述の「ガススプリングの特性について①」は、ガススプリングが圧縮されるにつれて内部のガス反力が上昇する特性によって起こります。

窒素ガスが充填されているシリンダー内部の容積がピストンによって圧縮されることにより反力が上昇します。

この上昇のことをBansbach社では、***Progressivity(=変化率)***と呼んでいます。

Bansbach社では、ピストンロッドとシリンダーの径の組合せ、およびストローク長と全長の数値からおおよその変化率を算出することが可能です。



3	200	594	
径サイズ size	ストローク stroke	全長(EL1) 品番には上図EL1の値が使用されます。（最大長時のEL1値） 下の計算式ではEL2値を算出しています。EL2+取付金具=EL1値になります。	内部変化率 progressivity
Øx/Øy mm	mm	全長EL2値の計算式 ストロークに対する製造可能長EL2	ca. %
0 = 8/19	10-300	ストロークx 2,73 + 67 ストロークx 2,53 + 67 ストロークx 2,27 + 67	35 50 100
1 = 8/22	10-300	ストロークx 2,52 + 68	35

カタログの内(*1)に「内部変化率」という項目があります。

例えば、径サイズ*8/19*、ストロークを*100mm*とした場合それぞれの計算式にストロークを挿入します。

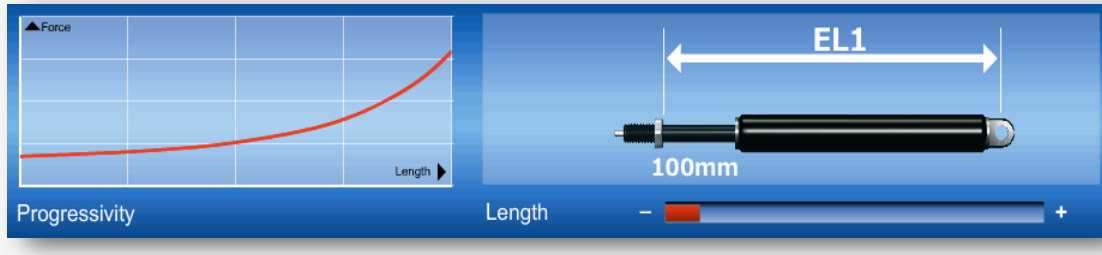
一番上の計算式では、
100mm x 2.73 + 67 = 340mmとなります。

結果から、ガススプリングのEL2の長さが340mmの場合は変化率がおよそ35%になるということを示しています。

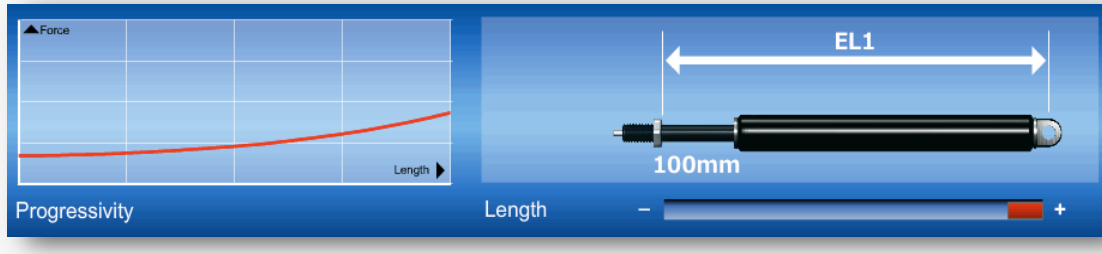
同様に計算すると、EL2の長さが294mmの場合は変化率がおおよそ100%になります。

＊1:ロック付きガススプリングKタイプのリストで解説しました。

変化率およそ100%時のイメージ



変化率およそ35%時のイメージ



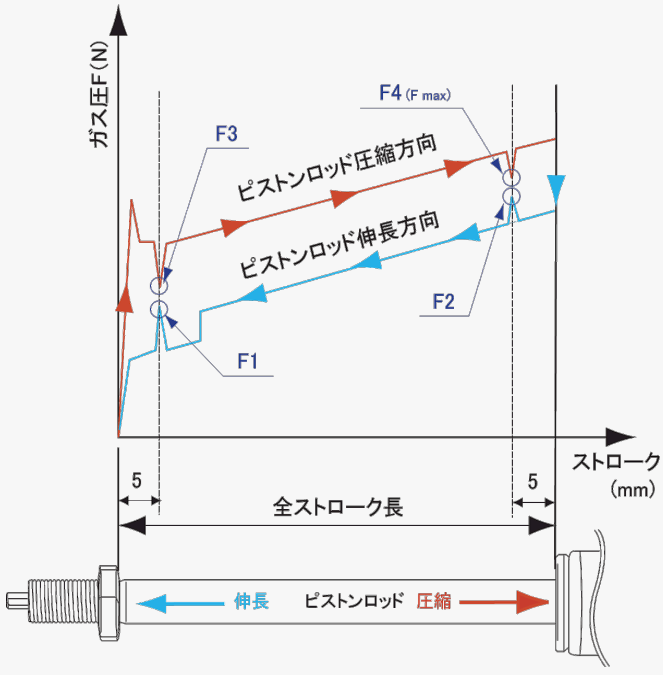
同じストローク100mmでもEL1の長さによって、変化率がグラフのように変化します。

本資料内のコンテンツ（情報・資料・画像など）の著作権は、当社が保有し ます。これらのコンテンツを許可なく二次利用（複製、転用など）することは禁じ ます。

ガススプリングの特性について ②

前述で説明しました「変化率」が具体的にガス反力の
どの部分を示しているのかを説明いたします。

一般的にガススプリングには、４箇所のガス反力測定位置があり
それぞれF1～F4と呼ばれています。
海外のほぼ全てのガススプリングはF1の値をガススプリング製造時の基準としています。



【 解 説 】

一番伸びたガススプリングの状態から・・

(1) 5mm圧縮した測定値を → F3

(2) そのまま圧縮を続けて・・・
ストローク手前5mmの測定値→ F4

(3) 一度完全にガススプリングを圧縮させ
伸び出した５mmの測定値を → F2

(4) そのまま伸長させて・・・
伸びきる手前5mmの測定値を → F1

変化率がわかると、F1(基準反力)に対して、F2がどれくらいの反力になるか算出できます。

例えば、ガススプリングの反力が300N(=F1)で、変化率が35%だった場合は
***300N X 1.35 = 405N* となり、　F2の値はおよそ*405N*ということを示します。**

ガススプリングの仕様を検討する際に、ガススプリングを利用するアプリケーションに
とってどのような変化率がよいのかということも、考慮する必要があります。

ガススプリングの角度が常に垂直方向となる
テーブル昇降のようなアプリケーションを
軽い力で昇降動作をしたい時には
低い変化率のガススプリングを選びます。

ガススプリングの角度が垂直方向から水平方向に可変する
ことでガス反力の伝わり方が低下し背もたれが急激な速度でた
おれてしまうことがあります。
あらかじめ高い変化率のガススプリングを選定すると反力の上
昇が大きいのでゆっくりと背もたれを倒すことができます。

本資料内のコンテンツ（情報・資料・画像など）の著作権は、当社が保有し ます。これらのコンテンツを許可なく二次利用（複製、転用など）することは禁じ ます。

グラフのように、F4値がBansbach社のガススプリングの最大反力値になります。
主に、F2値＋抵抗＝F4となりますが、オーダーメイドという特性から、事前にF4に関する値はございません。F4値については、御注文後に、完成した製品をメーカーの専用機で測定する必要があります。
測定費用は別途有償となります。詳しくは担当者にお問い合わせください。

【参考】ガススプリング測定位置について

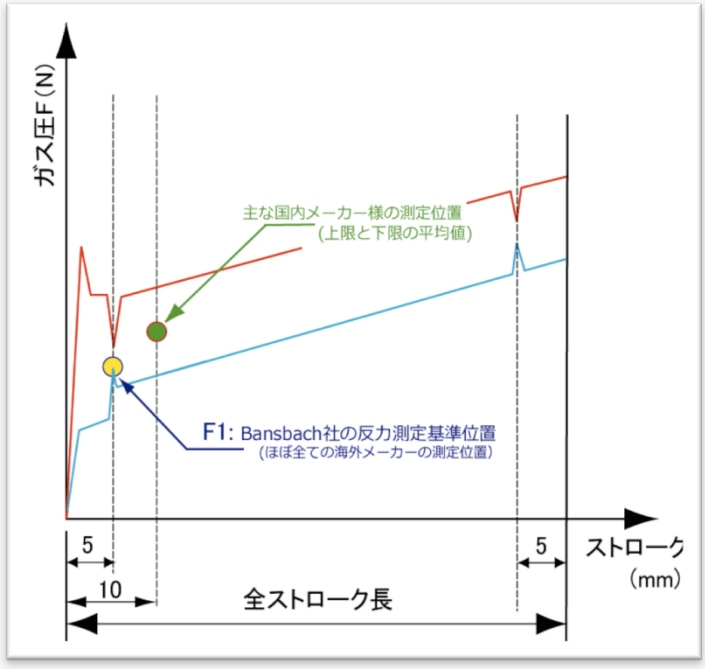
ガススプリングのガス反力測定位置は
一般的に日本と日本以外のメーカーで若干の違いが発生いたします。

【測定用ストローク長さ】

主な日本以外のメーカー　：　圧縮しはじめの５mmの位置
日本の主なメーカー様　　：　圧縮しはじめの10mmの位置

【測定用反力位置】

主な日本以外のメーカー：F1値ほぼ最小になる位置）
日本の主なメーカー様：上限と下限値の平均値



＊　海外基準反力（F1値）＜ 国内基準反力

上記の不等式は必ず成立しますが、どれくらいの差が発生するのかは
当方でお答えすることはできません。お客様に決定していただく必要がございます。

本資料内のコンテンツ（情報・資料・画像など）の著作権は、当社が保有し ます。これらのコンテンツを許可なく二次利用（複製、転用など）することは禁じ ます。

Bansbach easylift GmbH　正規日本代理店

株式会社　コ ズ モ

〒540-0033 大阪市中央区石町1丁目1-1　天満橋千代田ビル9F
TEL：06-6945-1935　FAX：06-6945-7323
Web：www.bansbach.jp

本資料内のコンテンツ（情報・資料・画像など）の著作権は、当社が保有し ます。これらのコンテンツを許可なく二次利用（複製、転用など）することは禁じ ます。