

名称/シリーズ	分類	構造	種類	機種	バリエーション	φ2.5 φ4 φ6 φ10 φ12 φ16 φ20 φ25 φ32 φ40 φ50 φ63 φ80 φ100 φ125 φ140 φ150 φ160 φ180 φ200 φ250 φ280 φ320 φ360 φ400	掲載ページ	
小形空気圧シリンダ 7Z-2	スタンダード	複動形	片ロッド	7Z-2	●	●	φ2.5、φ4 456	
		単動形	スプリングリターン	7Z-2SR	●	●		
		単動形	スプリングブッシュ	7Z-2SH	●	●		
	回転レス	複動形	片ロッド	7Z-2G	●	●		φ6~φ16 458
		単動形	スプリングリターン	7Z-2GSR	●	●		
		単動形	スプリングブッシュ	7Z-2GSH	●	●		
注) 7Z-2SRのφ2.5、φ4はスイッチ付はありません								
小形空気圧シリンダ 10Z-3	スタンダード	複動形	片ロッド	10Z-3	●	●	φ12、φ16 480	
		両ロッド	10Z-3D	●	●			
		単動形	スプリングリターン	10Z-3SR	●	●		
	回転レス	単動形	スプリングブッシュ	10Z-3SH	●	●		φ20~φ63 490
		複動形	片ロッド	10Z-3G	●	●		
		単動形	両ロッド	10Z-3GD	●	●		
注) 発注対応								
注) 発注対応								
セフティロックシリンダ 10Z-3L	スタンダード	複動形	ロッド側ロック付	10Z-3L1	●	●	556	
			ヘッド側ロック付	10Z-3L2	●	●		
小形空気圧シリンダ 10Z-2	スタンダード	複動形	片ロッド	10Z-2	●	●	566	
		両ロッド	10Z-2D	●	●			
		単動形	スプリングリターン	10Z-2SR	●	●		
	回転レス	単動形	スプリングブッシュ	10Z-2SH	●	●		566
		複動形	片ロッド	10Z-2G	●	●		
		単動形	スプリングリターン	10Z-2GSR	●	●		
注) 発注対応								
注) 発注対応								
空気圧シリンダ 10A-6	スタンダード	複動形	片ロッド	10A-6	●	●	632	
		両ロッド	10A-6D	●	●			
		ストローク調整付	引側調整	10A-6A2	●	●		
	回転レス	複動形	片ロッド	10A-6G	●	●		632
		両ロッド	10A-6GD	●	●			
		ストローク調整付	引側調整	10A-6GA2	●	●		
注) 発注対応								
注) 発注対応								
セフティロックシリンダ 10A-6L	スタンダード	複動形	ロッド側ロック付	10A-6L1	●	●	684	
			ヘッド側ロック付	10A-6L2	●	●		
プレーキシリンダ 10B-6	スタンダード	複動形	シングルタイプ	10B-6	●	●	714	
			ダブルタイプ	10BD-6	●	●		
空気圧シリンダ DC7	スタンダード	複動形	汎用形片ロッド	DC7	●	●	744	
			汎用形両ロッド	DC7D	●	●		
			強力スケーパ付片ロッド	DC7H	●	●		
			強力スケーパ付両ロッド	DC7HD	●	●		
強力形空気圧シリンダ 10A-2	スタンダード	複動形	片ロッド	10A-2	●	●	768	
		両ロッド	10A-2D	●	●			
		ストローク調整付	引側調整	10A-2A2	●	●		
強力形空気圧シリンダ 10A-3	スタンダード	複動形	片ロッド	10A-3	●	●	818	
大口径空気圧シリンダ 7AL-3	スタンダード	複動形	片ロッド	7AL-3	●	●	844	

汎用形空気圧シリンダ

汎用形プレーキシリンダ

標準形  
 スイッチセット(標準近接形)  
 バルセット  
 Sバルセット(標準近接形)

「バルセットシリンダ」は当社の登録商標です。

注) 一部製作不可な機種もあります。

理論シリンダ力表 (負荷率100%)

単位: N

シリーズ	内径 mm	ロッド mm	受圧面積 mm <sup>2</sup>	作動 方向	使用圧力 MPa											
					0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1			
7Z-2	φ6	3	28	押	5.7	8.5	11.3	14.1	17.0	19.6	—	—	—			
			21	引	4.2	6.4	8.5	10.6	12.7	14.7	—	—	—			
	φ10	4	79	押	15.7	23.6	31.4	39.3	47.1	55.3	—	—	—			
			66	引	13.2	19.8	26.4	33.0	39.6	46.2	—	—	—			
	φ16	5	201	押	40.2	60.3	80.4	101	121	140.7	—	—	—			
			181	引	26.2	54.3	72.4	90.5	108.6	126.7	—	—	—			
10Z-3 10Z-3L 10Z-2	φ12	6	113	押	22.6	33.9	45.2	56.5	67.9	79.2	90.5	102	113			
			85	引	17.0	25.4	33.9	42.4	50.9	59.4	67.9	76.3	84.8			
	φ16	6	201	押	40.2	60.3	80.4	101	121	141	161	181	201			
			173	引	34.6	51.8	69.1	86.4	104	121	138	156	173			
	φ20	8	314	押	62.8	94.2	126	157	188	220	251	283	314			
			264	引	52.8	79.2	106	132	158	185	211	238	264			
	φ25	10	491	押	98.2	147	196	245	295	344	393	442	491			
			412	引	82.5	124	165	206	247	289	330	371	412			
	φ32	12	804	押	161	241	322	402	483	563	643	724	804			
			691	引	138	207	276	346	415	484	553	622	691			
	φ40	14	1257	押	251	377	503	628	754	880	1005	1131	1257			
			1103	引	221	331	441	551	662	772	882	992	1103			
	φ50	20	1963	押	393	589	785	982	1178	1374	1571	1767	1963			
			1649	引	330	495	660	825	990	1155	1319	1484	1649			
	φ63	20	3117	押	623	935	1247	1559	1870	2182	2494	2806	3117			
			2803	引	561	841	1121	1402	1682	1962	2242	2523	2803			
	φ32	12	804	押	161	241	322	402	483	563	643	724	804			
			691	引	138	207	276	346	415	484	553	622	691			
	φ40	16	1257	押	251	377	503	628	754	880	1005	1131	1257			
			1056	引	211	317	422	528	633	739	844	950	1056			
	φ50	22	1963	押	393	589	785	982	1178	1374	1571	1767	1963			
			1583	引	317	475	633	792	950	1108	1267	1425	1583			
	φ63	22	3117	押	623	935	1247	1559	1870	2182	2494	2806	3117			
			2737	引	547	821	1095	1369	1642	1916	2190	2463	2737			
φ80	25	5027	押	1005	1508	2011	2513	3016	3519	4021	4524	5027				
		4536	引	907	1361	1814	2268	2721	3175	3629	4082	4536				
φ100	25	7854	押	1571	2356	3142	3927	4712	5498	6283	7069	7854				
		7363	引	1473	2209	2945	3682	4418	5154	5890	6627	7363				
φ125	32	12272	押	2454	3682	4909	6136	7363	8590	9817	11045	12272				
		11468	引	2294	3440	4587	5734	6881	8027	9174	10321	11468				
φ140	40	15394	押	3079	4618	6158	7697	9236	10776	12315	13854	15394				
		14137	引	2827	4241	5655	7069	8482	9896	11310	12723	14137				
φ160	40	20106	押	4021	6032	8042	10053	12064	14074	16085	18096	20106				
		18850	引	3770	5655	7540	9425	11310	13195	15080	16965	18850				
φ180	40	25447	押	5089	7634	10179	12723	15268	17813	20358	22902	25447				
		24190	引	4838	7257	9676	12095	14514	16933	19352	21771	24190				
φ200	40	31416	押	6283	9425	12566	15708	18850	21991	25133	28274	31416				
		30159	引	6032	9048	12064	15080	18096	21112	24127	27143	30159				
φ250	45	49087	押	9817	14726	19635	24544	29452	34361	39270	44179	49087				
		47497	引	9499	14249	18999	23748	28498	33248	37998	42747	47497				

理論シリンダ力表 (負荷率100%)

単位: N

シリーズ	内径 mm	ロッド mm	受圧面積 mm <sup>2</sup>	作動 方向	使用圧力 MPa									
					0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	
10A-6 10A-6L 10B-6 DC7 DC7H	φ32	12	804	押	161	241	322	402	483	563	643	724	804	
			691	引	138	207	276	346	415	484	553	622	691	
	φ40	16	1257	押	251	377	503	628	754	880	1005	1131	1257	
			1056	引	211	317	422	528	633	739	844	950	1056	
	φ50	20	1963	押	393	589	785	982	1178	1374	1571	1767	1963	
			1649	引	330	495	660	825	990	1155	1319	1484	1649	
	φ63	20	3117	押	623	935	1247	1559	1870	2182	2494	2806	3117	
			2803	引	561	841	1121	1402	1682	1962	2242	2523	2803	
	φ80	25	5027	押	1005	1508	2011	2513	3016	3519	4021	4524	5027	
			4536	引	907	1361	1814	2268	2721	3175	3629	4082	4536	
	φ100	30	7854	押	1571	2356	3142	3927	4712	5498	6283	7069	7854	
			7147	引	1429	2144	2859	3574	4288	5003	5718	6432	7147	
φ125	35	12272	押	2454	3682	4909	6136	7363	8590	9817	11045	12272		
		11310	引	2262	3393	4524	5655	6786	7917	9048	10179	11310		
φ150	40	17671	押	3534	5301	7069	8836	10603	12370	14137	15904	17671		
		16415	引	3283	4924	6566	8207	9849	11490	13132	14773	16415		
φ50	22	1963	押	393	589	785	982	1178	1374	1571	1767	1963		
		1583	引	317	475	633	792	950	1108	1267	1425	1583		
φ63	22	3117	押	623	935	1247	1559	1870	2182	2494	2806	3117		
		2737	引	547	821	1095	1369	1642	1916	2190	2463	2737		
φ80	25	5027	押	1005	1508	2011	2513	3016	3519	4021	4524	5027		
		4536	引	907	1361	1814	2268	2721	3175	3629	4082	4536		
φ100	32	7854	押	1571	2356	3142	3927	4712	5498	6283	7069	7854		
		7050	引	1410	2115	2820	3525	4230	4935	5640	6345	7050		
φ125	40	12272	押	2454	3682	4909	6136	7363	8590	9817	11045	12272		
		11015	引	2203	3305	4406	5508	6609	7711	8812	9914	11015		
φ160	50	20106	押	4021	6032	8042	10053	12064	14074	16085	18096	20106		
		18143	引	3629	5443	7257	9071	10886	12700	14514	16328	18143		
φ180	50	25447	押	5089	7634	10179	12723	15268	17813	20358	22902	25447		
		23483	引	4697	7045	9393	11742	14090	16438	18787	21135	23483		
φ200	50	31416	押	6283	9425	12566	15708	18850	21991	25133	28274	31416		
		29452	引	5890	8836	11781	14726	17671	20617	23562	26507	29452		
φ250	63	49087	押	9817	14726	19635	24544	29452	34361	39270	44179	49087		
		45970	引	9194	13791	18388	22985	27582	32179	36776	41373	45970		
φ280	56	61575	押	12315	18473	24630	30788	36945	43103	49260	55418	61575		
		59112	引	11822	17734	23645	29556	35467	41379	47290	53201	59112		
φ320	56	80425	押	16085	24127	32170	40212	48255	56297	64340	72382	80425		
		77962	引	15592	23389	31185	38981	46777	54573	62369	70166	77962		
φ360	71	101788	押	20358	30536	40715	50894	61073	71251	81430	91609	101788		
		97828	引	19566	29349	39131	48914	58697	68480	78263	88046	97828		

空気圧シリンダを使用する場合の条件確認

項目	内容
1. 設定圧力 (MPa)	空気圧回路の設定圧力 (レギュレータ設定圧力)
2. 負荷の質量 (kg)	動かす物体の質量及び重力との角度
3. 負荷の駆動状態	負荷の設定、移動状態、偏荷重の有無
4. 必要シリンダストローク (mm)	装置で必要とするシリンダストローク及びシリンダの余裕ストローク
5. 作動速度 (mm/s)	最高及びクッション突入時のシリンダの動作速度
6. 作動頻度 (回/時間)	単位時間あたりの作動回数
7. 周囲状況 注)	温度、塵埃、振動、切削油剤の飛散状況等

注) 水・海水などが掛かったり多湿な環境で使用および保管される場合は、防錆・防蝕について考慮する必要がありますのでご相談ください。

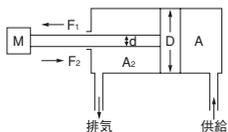
空気圧シリンダの選定手順

空気圧シリンダを選定する場合、次の項目を決定する必要があります。

チェック	選定判定項目	選定方法	参考資料
<input type="checkbox"/>	1 シリンダ内径の選定	シリンダ内径の選定資料を参考に、必要なシリンダ出力から内径を選定してください。ただし、ここで選定した内径はピストンロッドの座屈または質量-速度線図の可否判定により変更する必要がある場合があります。もっとも大きな内径が必要とされる項目から検討してください。 例1) シリンダストロークが長い場合はピストンロッドの座屈からシリンダ内径を選定。 例2) 搬送用でシリンダのクッションで負荷を停止させる場合は質量-速度線図の可否判定によりシリンダ内径を選定。	448・449
<input type="checkbox"/>	2 シリンダのシリーズ選定	機種概要を参考に設定圧力、シリンダ内径等からシリーズを選定してください。この時、各仕様項目についても検討してください。	442・443
<input type="checkbox"/>	3 支持形式の選定	各シリーズの外形寸法図を参考に装置の状態から支持形式を選定してください。	各シリーズ
<input type="checkbox"/>	4 防塵カバーの有無及び材質の選定	切粉、土砂、塵埃等がシリンダにかかる場合は特にピストンロッドを保護するため防塵カバーをつける必要があります。防塵カバーの選定資料を参考に選定してください。 注1) 防塵カバーは伸縮するため空気穴をあけてあります。よって切削油剤液体の侵入は防ぐことはできません。 例2) 防塵カバー付の場合ロッド出長さ寸法が長くなります。寸法表を参照してください。	452
<input type="checkbox"/>	5 ピストンロッドの座屈良否の判定	ピストンロッドの座屈資料を参考に使用可否判定してください。使用不可となった場合は下記の条件のいずれかを変更し再判定してください。この場合でも使用不可であれば選定手順1等へ戻って再判定してください。 1. 負荷にガイドがない場合ガイドを付ける等取付条件を変更する。 2. シリンダ内径またはシリーズを変更しロッド径を太くする。	449~451
<input type="checkbox"/>	6 慣性力吸収可否判定	質量-速度線図を参考に使用可否の判定をしてください。使用不可となった場合下記の条件をいずれかを変更し再判定してください。この場合でも使用不可であれば選定手順1等へ戻って再判定してください。 1. シリンダ内径を大きくする。 2. 減速回路を設け、クッション突入時の速度を使用可能範囲まで減速する。 3. ショックアブソーバ等の外部ストッパを設置する。 注1) クッションなしのシリンダを使用する場合はピストンがカバーに当たるとき金属音がしない程度に速度を下げるか、または、外部にストッパを設置してください。 注2) クッション付シリンダをストロークエンドまで使用せず、手前で停止させる場合はクッション効果が弱くなります。	452
<input type="checkbox"/>	7 その他選定の注意事項の確認	その他選定の注意事項を確認ください。	453~455
<input type="checkbox"/>	8 スイッチの形式	スイッチの選定手順に従って選定してください。	スイッチ仕様欄

シリンダ内径の決定

空気圧シリンダの内径を決定するには、シリンダ力がいくら必要かによって決めなければなりません。



- 押側シリンダ力  $F_1 = A_1 \times P \times \beta$  (N)
- 引側シリンダ力  $F_2 = A_2 \times P \times \beta$  (N)
- 単動形シリンダ力  $F_3 = (A_1 \times P - S) \times \beta$  (N) (スプリングリターン形)
- 単動形シリンダ力  $F_4 = (A_2 \times P - S) \times \beta$  (N) (スプリングプッシュ形)

- $A_1$ : 押側ピストン受圧面積 (mm<sup>2</sup>)  $A_1 = \frac{\pi}{4} D^2$
- $A_2$ : 引側ピストン受圧面積 (mm<sup>2</sup>)  $A_2 = \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2)$
- D: シリンダ内径 (mm) d: ピストンロッド径 (mm)
- P: 設定圧力 (MPa)
- S: スプリング力 (終荷重) (N)
- $\beta$ : 負荷率

シリンダの実際の出力はシリンダの摺動部の抵抗、配管および機器の圧力損失を考慮し決定する必要があります。  
負荷率とは、シリンダに負荷される実際の力と回路設定圧力から計算した理論力(理論シリンダ力)の比率をいい、一般に次の数値を目算値としています。  
・通常使用するとき……65%以下  
・静止状態・またはごく低速動作のとき……80%以下

◀例題▶  
10A-6シリーズの内径100mmのシリンダを、作動圧力0.5MPaで使用した場合、押側・引側のシリンダ力はいくらになるかを求めよ。(負荷率は65%)

◀解答▶  
押側シリンダ力 (N)  
= 作動圧力 (MPa) × 押側ピストン受圧面積 (mm<sup>2</sup>) × 負荷率  
= 0.5 × 7850 × 0.65 = 2551 (N)  
引側シリンダ力 (N)  
= 作動圧力 (MPa) × 引側ピストン受圧面積 (mm<sup>2</sup>) × 負荷率  
= 0.5 × 7360 × 0.65 = 2392 (N)

◀例題▶  
10A-6シリーズを使用して作動圧0.5MPaで、2000Nのシリンダ力を得たいとき、内径はいくらのシリンダを選べよいか。(負荷率は100%)

◀解答▶  
理論出力表(負荷率100%)の使用圧力0.5MPaの縦軸を見て、シリンダ力2000N以上の内径を選びます。  
シリンダ内径……80mm

◀例題▶  
10Z-3シリーズのスプリングリターン形の内径32mmのシリンダを、作動圧力0.5MPaで使用した場合のシリンダ力はいくらになるかを求めよ。(負荷率は65%・スプリング力は、10Z-3シリーズ本体仕様参照)

◀解答▶  
シリンダ力 (N)  
= { 作動圧力 (MPa) × 押側ピストン受圧面積 (mm<sup>2</sup>) - スプリング力 (N) } × 負荷率  
= (0.5 × 800 - 79.4) × 0.65 = 208 (N)

シリンダの座屈決定

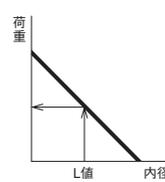
- 1) 必ず座屈計算は行ってください。
- 2) 空気圧シリンダを使用する場合、シリンダストロークに応じて応力と座屈を考慮にいれなければなりません。ピストンロッドを長柱として考えた場合の強さ即ち、座屈強度は高抗張力鋼を使用したり、熱処理を施したからといって強くはなりません。シリンダの座屈の強度をもたせるにはピストンロッドを太くする以外には方法はなくその選定は重要なポイントになります。次頁に示す座屈表は直立した長柱に対して適用されるオイラーの公式を基礎としたものから作られていて、各ピストンロッドの直径における最も普通に圧縮荷重がかかって使用される場合の安全最大のL値を示しています。
- 3) シリンダが座屈を起こすと、ロッドが曲がって作動不良や大きな事故になることがあります。

シリンダの座屈計算方法(座屈表の見方)

\*支持状態①~④につきましては次頁参照してください。

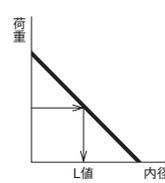
1. 先端荷重の限界を求めるとき

- 1-1) 使用状態が①~④のどの支持状態であるか決める。
- 1-2) 支持状態が決まれば、それに合わせて、L値を求める。
- 1-3) シリーズの座屈表において、L値と内径から、最大先端荷重が求められる。



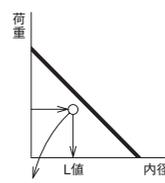
2. 最大ストロークを求めるとき

- 2-1) シリーズの座屈表において、先端荷重と内径から、L値を求める。
- 2-2) 使用状態が①~④のどの支持状態であるか決める。
- 2-3) 支持状態が決まれば、L値よりストロークが決まる。



3. 標準シリンダの内径を求めるとき

- 3-1) 使用状態が①~④のどの支持状態であるか決める。
- 3-2) 支持状態が決まれば、それに合わせて、L値を求める。
- 3-3) シリーズの座屈表において、先端荷重とL値より標準シリンダの内径を求める。



注) 必ず、内径の線はプロット点より右側のものを求めること。

ピストンロッドの座屈についての注意点

ピストンロッドの座屈計算に入る前に、シリンダの止め方について検討する必要があります。シリンダをストップする方法には、シリンダ本体のストローク端で止めるシリンダストップ方式と、外部ストップで止める外部ストップ方式があり荷重に対する考え方がわかります。

●シリンダストップ方式による荷重の考え方

図のようにシリンダストローク端で停止する状態をいいます。座屈計算に必要な質量に対する考え方は、次のように考えてください。

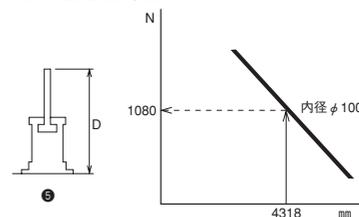
- ①の場合 荷重=M・g
- ②の場合 荷重=μ・M・g μ:摩擦抵抗 g:重力加速度9.8m/s<sup>2</sup> M:負荷質量

●外部ストップ方式による質量の考え方

図のように外部ストップにより作動が途中で停止する状態をいいます。この場合の座屈計算に必要な荷重はMではなく、シリンダ理論シリンダ力(使用圧力MPa×ピストン面積mm<sup>2</sup>)になります。

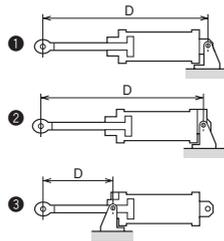
◀例題▶  
10A-6シリーズ・内径φ100・FB形・ストローク1000mmで使用する場合、最大荷重はいくらか。(ロッド先端は自由端とする)

- ◀解答▶
1. FB形でロッド先端が自由端であるので⑤のタイプである。  
L=2D
  2. ストロークが伸びきった状態のLの値を求める。  
カタログ寸法表より(159はカタログZF寸法)  
L=2D=2×(1000+1000+159)=4318
  3. 座屈表より  
W=1080N以下となる。

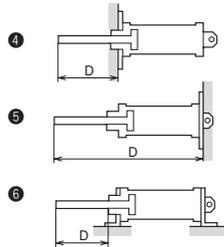


座屈表

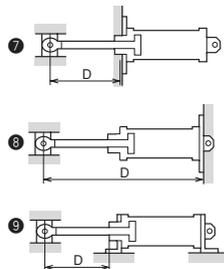
- 両端ピンジョイントの場合(D=L)



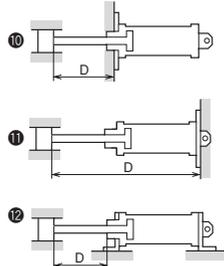
- シリンダ固定、ロッドエンド自由の場合(D=L/2)



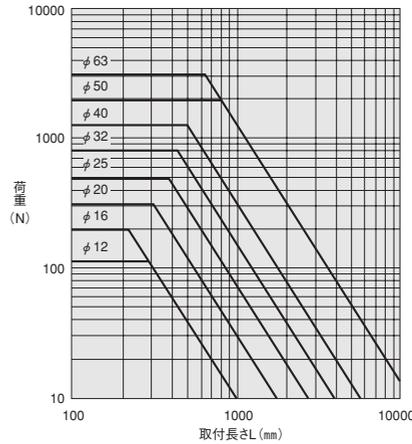
- シリンダ固定、ロッドエンドガイド(ピンジョイントの場合)(D=1.4L)



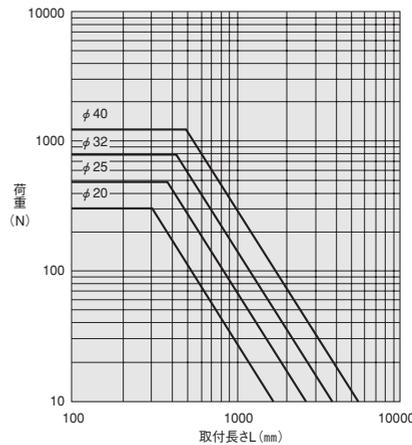
- シリンダ固定、ロッドエンドガイドの場合(D=2L)



座屈荷重 10Z-3



座屈荷重 10Z-2



●計算式  
オイラーの式より

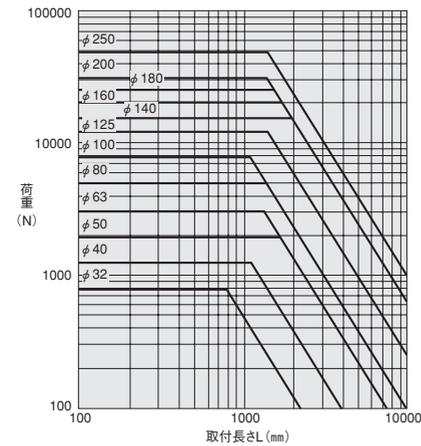
$$W = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{Sf \cdot L^2}$$

$$I = \frac{\pi \cdot d^4}{64}$$

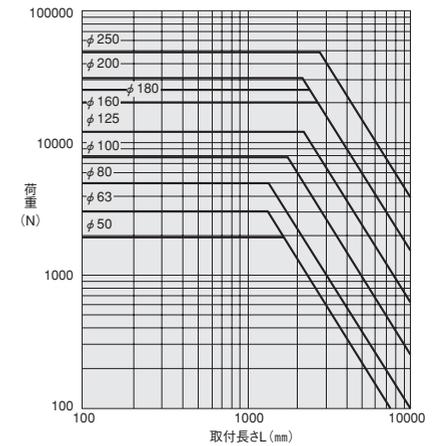
W : 座屈荷重 (N)  
 E : 縦弾性係数  
 炭素鋼 :  $20.6 \times 10^4$  (N/mm)  
 ステンレス :  $18.6 \times 10^4$  (N/mm)  
 I : 断面二次モーメント (mm<sup>2</sup>)  
 d : ピストンロッド外径 (mm)  
 Sf : 安全率  
 10Z-2/3 : 12.25  
 その他 : 4  
 L : 最大取付長さ (mm)

座屈表

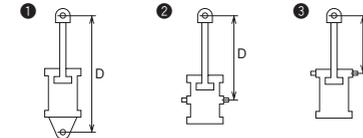
座屈荷重 10A-2



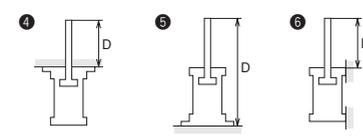
座屈荷重 10A-3



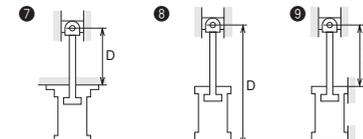
- 両端ピンジョイントの場合(D=L)



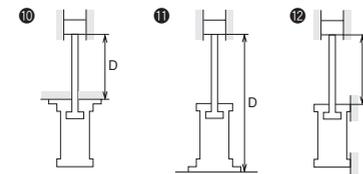
- シリンダ固定、ロッドエンド自由の場合(D=L/2)



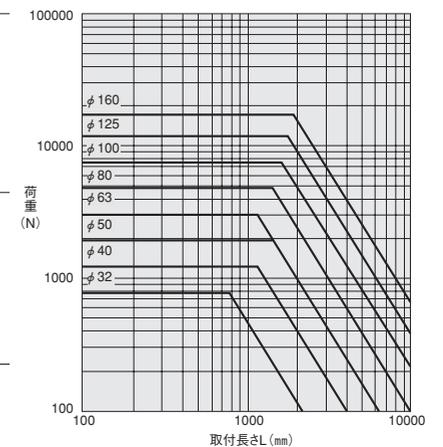
- シリンダ固定、ロッドエンドガイド・ピンジョイントの場合(D=1.4L)



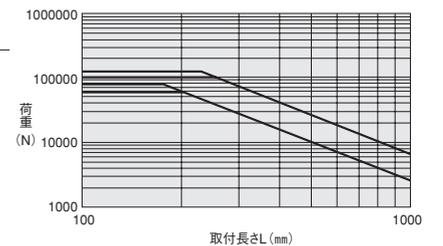
- シリンダ固定、ロッドエンドガイドの場合(D=2L)



座屈荷重 10A-6/DC7



7AL-3



防塵カバーの決定

空気圧シリンダが土砂・塵埃・風雨など悪条件下にさらされる場合、特にピストンロッドを保護する必要があります。

防塵カバーの選定は、使用する周囲温度によって種類がありますので、周囲温度によって選定してください。

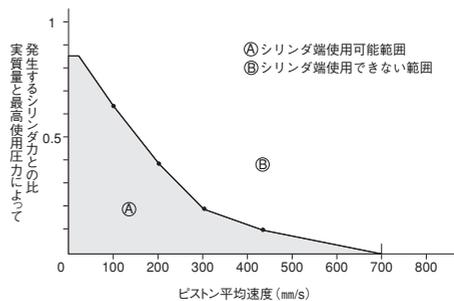
名 称	材 質	耐 熱
ナイロンターボリン	ナイロンクロスにビニールをコーティングしたもの	80℃
クロロブレン	ナイロンクロスにクロロブレンをコーティングしたもの	100℃
コーネックス	コーネックスクロスにシリコンをコーティングしたもの	200℃

注) ・防塵カバー付の場合、ロッド出長さが異なります。各シリーズの防塵カバー付寸法図をご参照ください。

- ・耐熱は防塵カバーの耐熱温度を示したものです。シリンダ本体の耐熱温度とは異なりますのでご注意ください。
- ・コーネックスは帝人株式会社の登録商標です。
- ・防塵カバーはピストンロッドの移動により内容積が変化します。このため防塵カバーには空気の流入流出用の窓（フィルタ付）があり、液体及び粒子の小さな異物は流入する空気と共に防塵カバー内に入る場合があります。このような場合には防塵カバーの保護効果は期待できません。

クッション装置の有無の決定

● 10Z-3/10Z-2質量・速度線図



● 10A-6/10A-2/10A-3/DC7/7AL-3質量・速度線図

