

B-g. Oリングの設計基準

Oリングを適正に使用していただくための考え方、寸法基準を下記に示します。

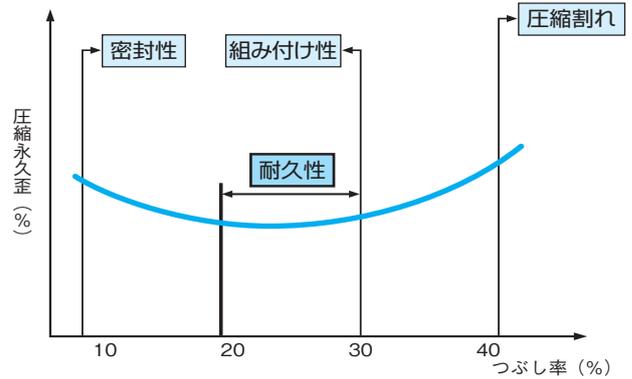
(1) Oリングの機能に対する考え方

図1-1は、Oリングのつぶし率と圧縮永久歪の関係を示したグラフです。

図1-1に示すようにゴム製Oリングはおおよそ40%以上で圧縮割れをおこす可能性があります。

つぶし率が小さくなると漏れをおこす可能性を生じます。

図1-1



(2) Oリングと溝寸法の設定基準

表5-1に一般的なNOK設定値を示します。

運動用での低しゅう動用途や特殊仕様時にはNOKにご相談ください。

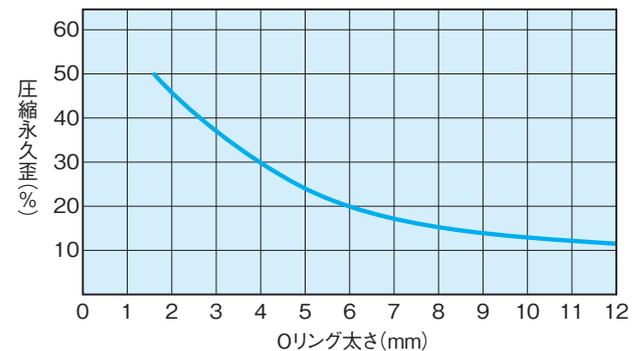
表5-1

分類	円筒面		平面	
	ピストンシール	ロッドシール	内圧シール	外圧シール
概略図				
つぶし率 [%]	8~25		8~30	
充填率 [%]	中央値75狙い、max90以下			
内外周の寸法設定	内径伸張率 [%] 0~5	外径張り率 [%] 0~3	非加圧側の側壁に接する 外径=シール外径 内径=シール内径	

(3) 太さの選定

図1-2にOリング太さと圧縮歪の関係を示します。このように圧縮率を一定にした場合は、太さの太い方が圧縮永久歪が小さくなりますので、太い太さのOリングをお使いになる方が、安定した密封性を得ることができます。特に運動用に使用する場合には、太さの太いものの方が、ねじれ防止に効果があります。

図1-2 25%圧縮 A305 (120°C 70時間空気中)



(4) 溝部の表面粗さ

Oリングに接触する部分の表面粗さを表5-2に示します。

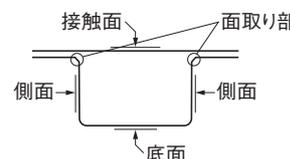
表5-2

機器の部分	用途	圧力のかかり方	表面粗さ		
			Ra	Rz	
溝の側面及び底面	固定用	脈動なし	平面	3.2	12.5
			円筒面	1.6	6.3
	運動用	脈動あり		1.6	6.3
			バックアップリングを使用する場合	1.6	6.3
Oリングのシール部の接触面	固定用	脈動なし	1.6	6.3	
	運動用	脈動あり	0.8	3.2	
Oリングの装着用面取り部	—	—	0.4	1.6	
Oリングの装着用面取り部	—	—	3.2	12.5	

Rz: 最大高さ粗さ

溝部の表面粗さは下記内容に影響するため、管理が必要です。

- ・運動用…摩擦・摩耗性。
- ・固定用…相手面へのゴム追随(くい込み)による確実なシール。

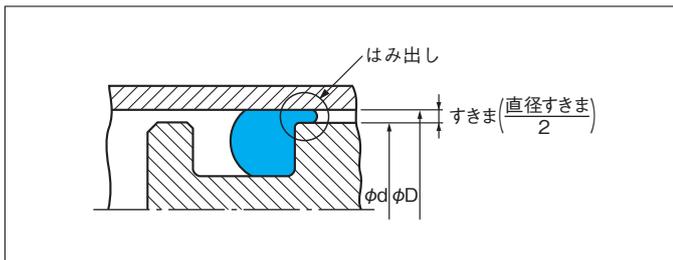


本カタログの表面粗さの表記は、JIS B 0601:2001 に準拠しています。

(5) すきまとはみ出し

密封流体の圧力によって、溝すきまにOリングが噛み込み、はみ出しが進行してしまうと機能が維持できなくなります。

はみ出しは、流体の圧力とすきま、およびゴムの硬さによって決まります。その関係を図1-3に示しますので参考にしてください。(この値は圧力による溝の変形がないことが前提です。圧力によってシール面の変形が懸念される場合は、すきまの値を75%程度にして設計してください。)



注)設計にあたっては、NOKにご相談ください。

〈試験条件〉

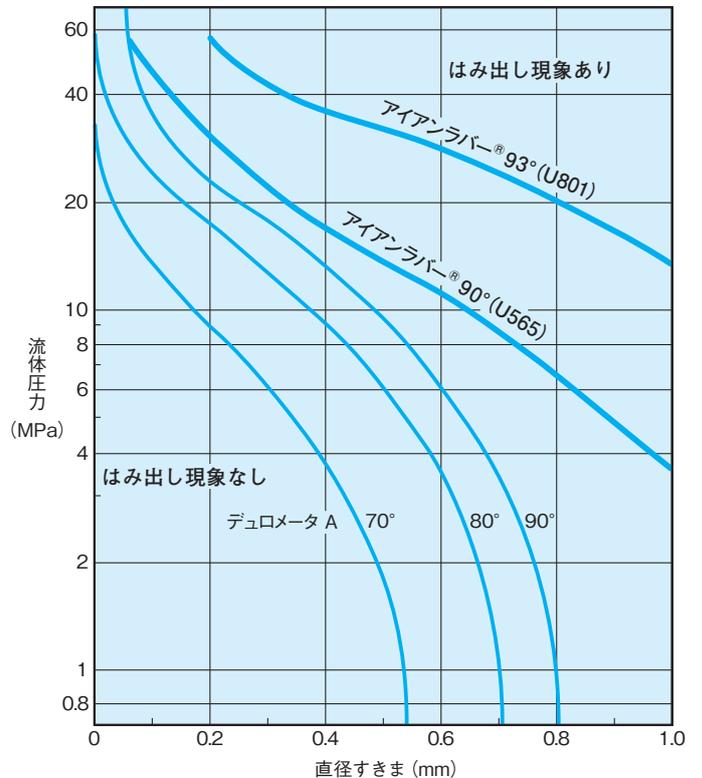
1. バックアップリングは使用していない。
2. 流体圧力によるシリンダのふくらみは、0とする。
3. 0から図示圧力まで150回/分のサイクルで10万回後の結果である。

〈表の見方〉

・直径すきま＝シリンダ内径(φD)－ピストン外径(φd)

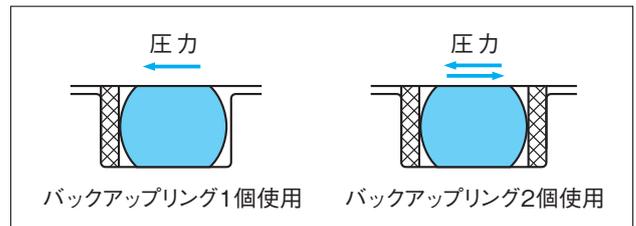
※平面固定用の場合、図1-3の直径すきまをすきまに読み替えて、ご使用ください。

図1-3 Oリングのはみ出し限界



【はみ出し防止の対策 (バックアップリングの使用について)】

図1-3よりも圧力、あるいはすきまが限界を超える場合は、バックアップリングを使用してください。バックアップリングは両方から圧力のかかる場合、Oリングの両側に装着し、一方向から圧力のかかる場合、圧力と反対側に装着します。バックアップリングの形状にはエンドレス、バイアスカット、スパイラルの3種類があり、使用上の効果からはエンドレスが最も優れていますが、装着の点からはバイアスカットの方が便利です。



Oリングと溝の詳細寸法は、スタンダードプロダクツ(Cat.No.002)のB章を参照ください。
バックアップリングの詳細寸法は、スタンダードプロダクツ(Cat.No.002)のB章を参照ください。