

V-リング

V-リングの概要と機能について

● 概要

フォーシェダV-リングは回転軸用のユニークなゴムシールです。1960年代に開発されて以来、世界中であらゆる業界のOEMや補修市場において幅広く使われてきました。

V-リングはベアリング内のグリースを保持したまま塵や埃、水またはその混合物が侵入するのを防ぎます。V-リングの独創的なデザインと機能は様々なベアリングタイプに使用できます。また劣悪な環境において本来のシールがうまく機能しないような場合に、よくV-リングを併用して使われます。

● 機能

V-リングは本体部(a)と弾性のあるヒンジ部(c)でつながった柔軟な円錐状のシールリップ(b)からなっています。V-リングを引き伸ばして軸に直接取り付けますが、そこで本体部の固有の張力によってしっかりと軸に固定されます。そして軸と共に回転しながら固定のカウンターフェイスに対して軸方向にシールします。

カウンターフェイスとしてはベアリングの端面、ワッシャー、ベアリングのハウジングあるいはオイルシールのメタルケースでもかまいません。

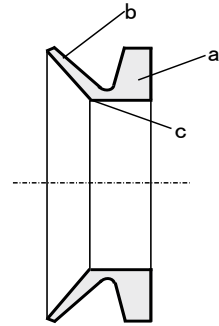
多くの場合にV-リングは、フランジやベアリングのハウジング越しに引き伸ばして装着できますので、装置を分解する必要はありません。

V-リングはシールされる媒体の中に置かれます。

シールリップは弾力性があり、カウンターフェイスに対してほんの少しの接圧で十分にシール機能を発揮します。接圧が低いのである程度の低速使用のドライ運転にも使用できます。接圧は取付け幅によって変わります。

弾性のあるリップとヒンジはある程度のエンドプレイや偏芯のある仕様の機械でも十分にシールする効果があります。

リップの接圧は遠心力のために回転速度の増加と共に減少します。これは摩擦が減少し摩擦熱の発生も最小限に抑えることを意味し、これによりリップの摩耗を減少させシール寿命を延ばすことができます。動力ロスが周速が約12m/sで最高に達し、その後は徐々に減少し約20m/sでゼロになります。V-リングは、クリアランスシールやデフレクターとしても機能します。



● 材質

V-リングの材質は使用環境条件とシール機能を考慮して選定します。要求される使用環境条件としては、

- ・耐薬品性
- ・耐熱、耐低温性
- ・耐オゾン性、耐候性

要求される機能としては、

- ・耐摩耗性
- ・低摩擦
- ・低圧縮永久歪み
- ・弾力性

加えて価格面を考えると加工性の容易さも望ましい条件です。

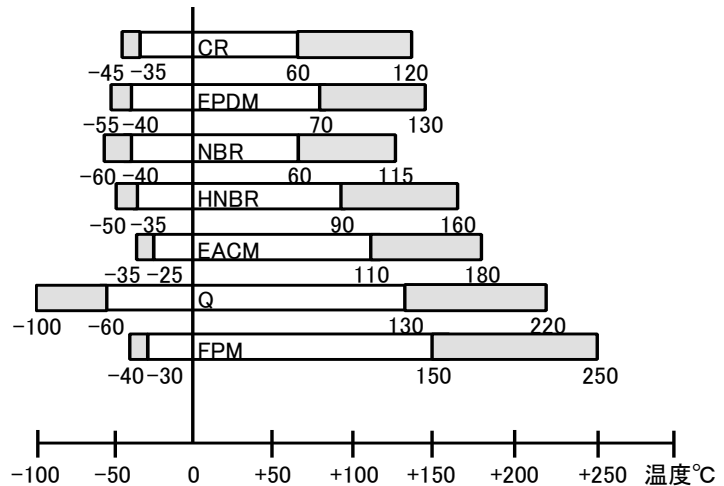
今日これらの要求を全て満足する材料はありません。それゆえ材質は常に、要求されるいくつかのファクターの優先順位から選定されます。しかしフォーシェダ社はこれらの要求をほぼ満足する卓越した性能を持つニトリルゴムを開発したため、この材質が最も一般に使われています。

● 材質の種類

次の材質が一般に使われます。

- ・ニトリルゴム(NBR)
- ・フッ素ゴム(FPM)
- ・クロロブレンゴム(CR)
- ・エチレンプロピレンゴム(EPDM)

エチレンアクリリックゴム(EACM)やシリコンゴム(Q)等の他の材質も、特殊仕様の要求に対して供給できます。新しく開発されたニトリルゴムにいわゆる水素化ニトリルゴム(HNBR)があります。この材質は特に耐熱、耐オゾン性により優れています。この材質はエチレンアクリリックゴムやある条件でフッ素ゴムを使っている場合でも置換できます。

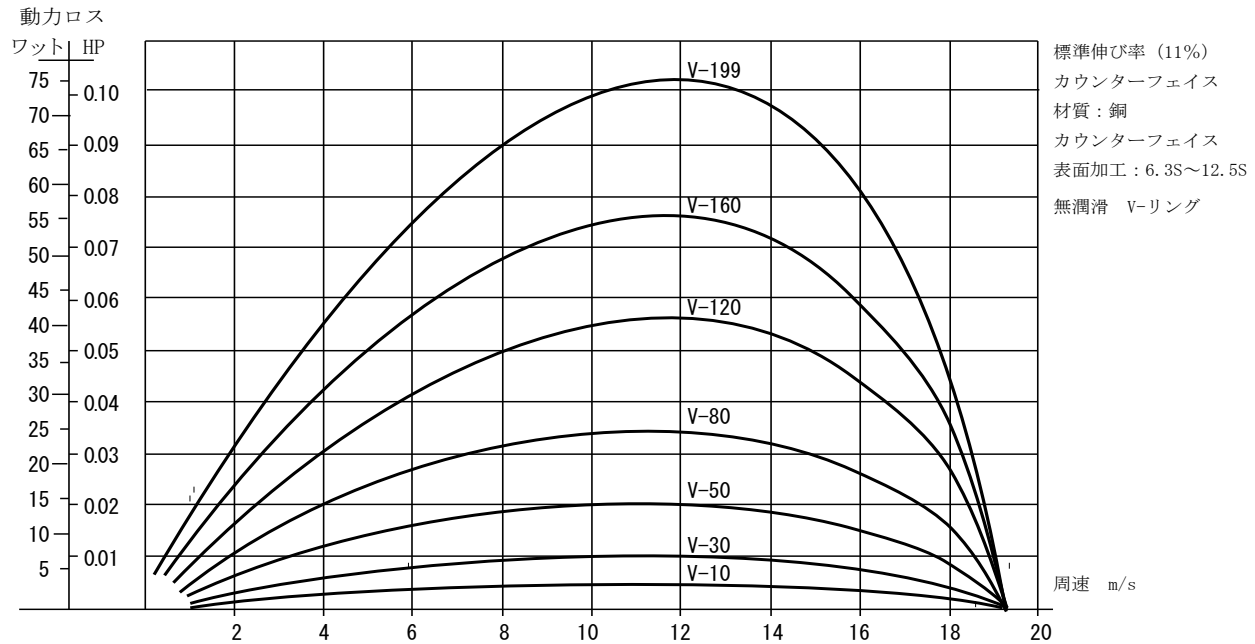


● ゴム材質の選定ガイド

材質No.	ゴムタイプ	特徴
NBR510	ニトリル	一般使用
NBR550	ニトリル	低温仕様
NBR555	ニトリル	重荷重仕様、耐裂傷性、耐摩耗性
NBR562	ニトリル	低摩擦仕様
XNBR574	カルボキシルニトリル	AlやCuの延伸用エマルジョンに適
HNBR576	水素化ニトリル	NBRに比べ高速、耐裂傷性、耐オゾン性に優れる
CR415	クロロブレン	耐オゾン性
EPDM762	エチレンプロピレン	耐候性、耐オゾン性、アセトン他耐特殊薬品性
FPM900	フッ素(V-20~用)	耐高温性、耐薬品性
FPM907	フッ素(~V-18用)	耐高温性、耐薬品性
Q	シリコン	超低温での固定又は低速仕様

動力ロス及び摩擦熱が最小

リップの接圧による摩擦と摩擦熱がきわめて少なく、周速2m/s以上になるとさらに減少します。次の図は、周速と動力ロスとの関係の実験値を示しています。



V-リングのサイズ・タイプ・形状

● 基本タイプ

フォーシェダV-リングは8種類の断面の異なったタイプがあり、それぞれ取付スペースや要求仕様に合わせて選定します。

AタイプとSタイプは軸径により断面寸法が異なりますが、他のタイプは軸径にかかわらず同じです。

V-リングのサイズはmm単位の呼称軸径で示されます。またV-リングはゴム単体のシールですから適当に伸ばすことができますので、一つのサイズである範囲の軸径に使用できます。

タイプ	A	S	L	E	RM	RME	AX	LX
最小サイズ	V-3A	V-5S	V-110L	V-300E	V-300RM	V-300RME	V-200AX	V-140LX
最大サイズ	∞	V-199S	∞	∞	∞	∞	∞	∞