



# エムフロンスील

ゴムでは対応のできない環境に適した回転用シール

**M FLON SEAL**



先進の密封技術をクリエイトする

**武蔵オイルシール工業株式会社**

# エムフロンシールとは

エムフロンシールとは、シール材にエムフロン<sup>®</sup>を使用したシールです。

エムフロン<sup>®</sup>は四フッ化エチレン樹脂 (PTFE) に特殊充填剤を配合し、自己潤滑性、低摩耗性、耐摩擦性を向上させた材料です。

今までのオイルシールでは使用不可能であった無潤滑状態での使用、高速回転等過酷な条件下での使用を可能にしました。

オイルやグリース等の使用が出来ないクリーン性を要求される食品機械や半導体関連機器に多く使用頂いており、優れた耐薬品性、幅広い温度領域を活かして多くの業種にご使用頂いている製品です。

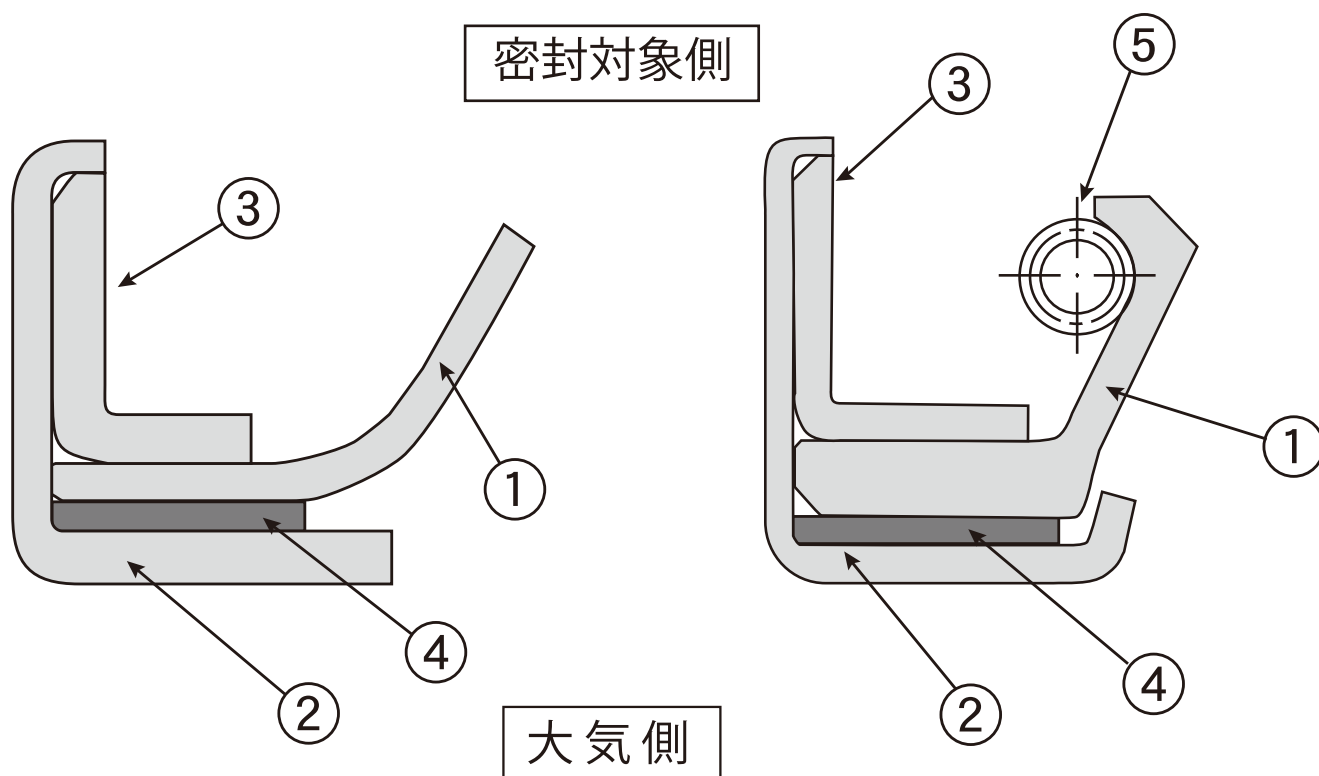
# エムフロンシールの基本構造

シール部のエムフロン<sup>®</sup>を金属環で挟み込んだ構造です。

金属環とエムフロン<sup>®</sup>との密着を良くするため、シール材を入れています。

KCF型 標準型

ACF型 耐圧型



①エムフロン<sup>®</sup>

②外環

③補強環

④シール材

⑤ガータばね

# エムフロンシールを構成する材料

## 【1】リップ部に使用されるエムフロン®の種類及び特性

	充填剤	組成		色	硬度 (デュロメータD)	食品衛生 法適合	説明
		PTFE	充填剤				
MP5015★	グラファイト	85%	15%	黒色	61	○	耐薬品性高い、摩擦係数小
MP8020	ポリエステル	80%	20%	黄褐色	68	○	高PV値及び水中での耐摩耗性が高い
MP2060	ブロンズ	40%	60%	茶色	70	-	耐摩耗性、硬度、熱伝導性が高い 耐薬品性低い
MP3020	ガラス繊維	80%	20%	白色	61	○	耐摩耗性高い フッ酸、強アルカリNG
MP4015	炭素繊維	85%	15%	黒色	64	-	耐摩耗性(高PV及び水中) 機械的特性、耐薬品性良好
MP7020	ガラス繊維+ 二硫化モリブデン	80%	15%+ 5%	黒色	64	-	MP3020と比較して耐摩耗性高い 電気絶縁性良好
MP1100	純PTFE	100%	0%	白色	55	○	耐薬品性良好、耐摩耗性低い

## 【2】外環及び補強環に使用される材料

材料名	規格	特性
ステンレス鋼板 SUS304 ★	JIS G 4305	耐腐食性、耐薬品性に優れている
冷間圧延鋼板 SPCC	JIS G 3141	一般的に多く使用される鉄材

## 【3】外環とエムフロン®の間のシールに使用される材料

記号	材料名	特徴
G ★ ACF標準	ゴム(FKM)	高耐熱-20℃~+200℃
P	エムフロン®	耐薬品性◎ -80℃~+260℃
B ★ KCF標準	接着剤	標準仕様 ~+100℃
N	なし	価格低減仕様
M	金属	超高耐熱、高強度

## 【4】ガータばねに使用される材料

材料名	規格	特性
ステンレス鋼線 SUS304 ★	JIS G 4309	耐腐食性、耐薬品性に優れている
硬引鋼線 SW-B	JIS G 3521	一般的に多く使用されるスプリング材

[★] が標準材質になります。

型式	形状図	耐圧	特徴
KCF		0.03MPa(0.1MPa)	標準
KCF-M2		0.03MPa(0.1MPa)	同一方向2段
KCF-K		0.03MPa(0.1MPa)	リップ部切削形状、試作用途
KCF-K2		0.03MPa(0.1MPa)	リップ部切削形状、試作、 同一方向2段
KCF-1		0.03MPa(0.1MPa)	保護リップ付(両方向)
KCF MorH		0.03MPa(0.1MPa)	ヘリックス付
KCF-T		0.03MPa(0.1MPa)	軸を挿入した時にリップ部を 適切な形状にする

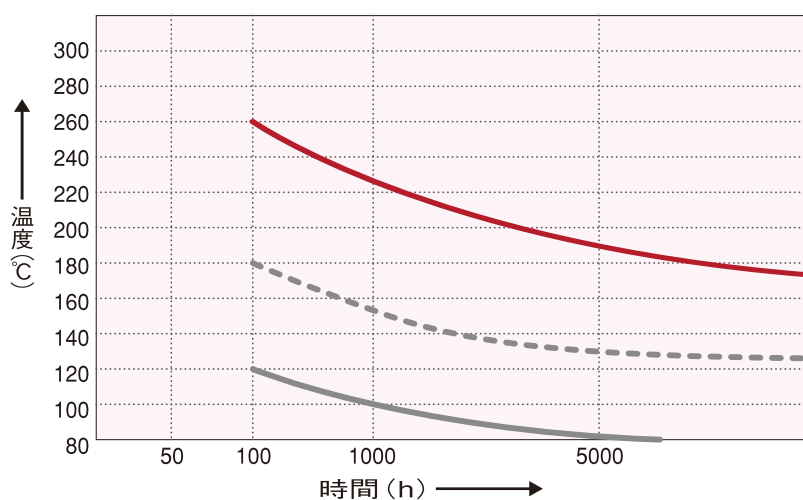
型式	形状図	耐圧	特徴
ACF		0.3MPa	耐圧標準
ACF MorH		0.3MPa	耐圧、ヘリックス付
UDF		0.3MPa	耐圧、保護リップ付
MPO-K2		0.03MPa(0.1MPa)	Oリング併用、2段、 軸挿入時にリップ変形させる
ADF		0.3MPa	ALL PTFE切削 ばね入り
UEF		0.3MPa	ALL PTFE切削 ばね入り、 保護リップ付
KEF		0MPa	ALL PTFE切削 ばねなし

※( )内の圧力表記は、形状変更により実現可能な数値になります

# エムフロン® の特性

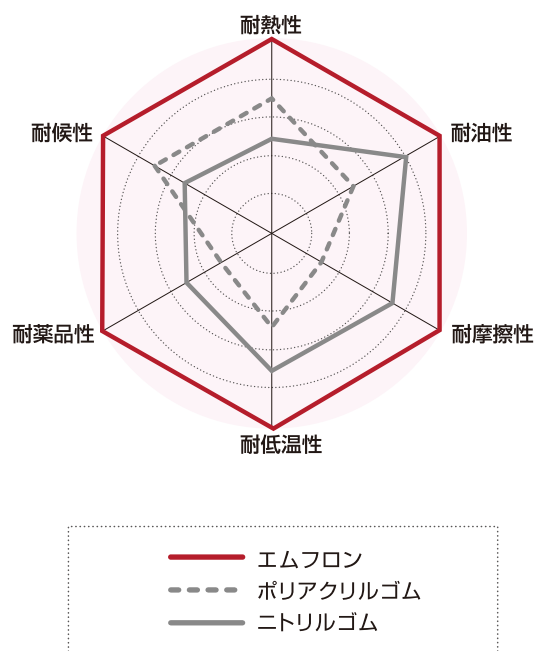
## 【1】耐熱性

エムフロン® は、他のシール材と比較して耐熱性に優れ、高速回転用として機能性の高い材料です。

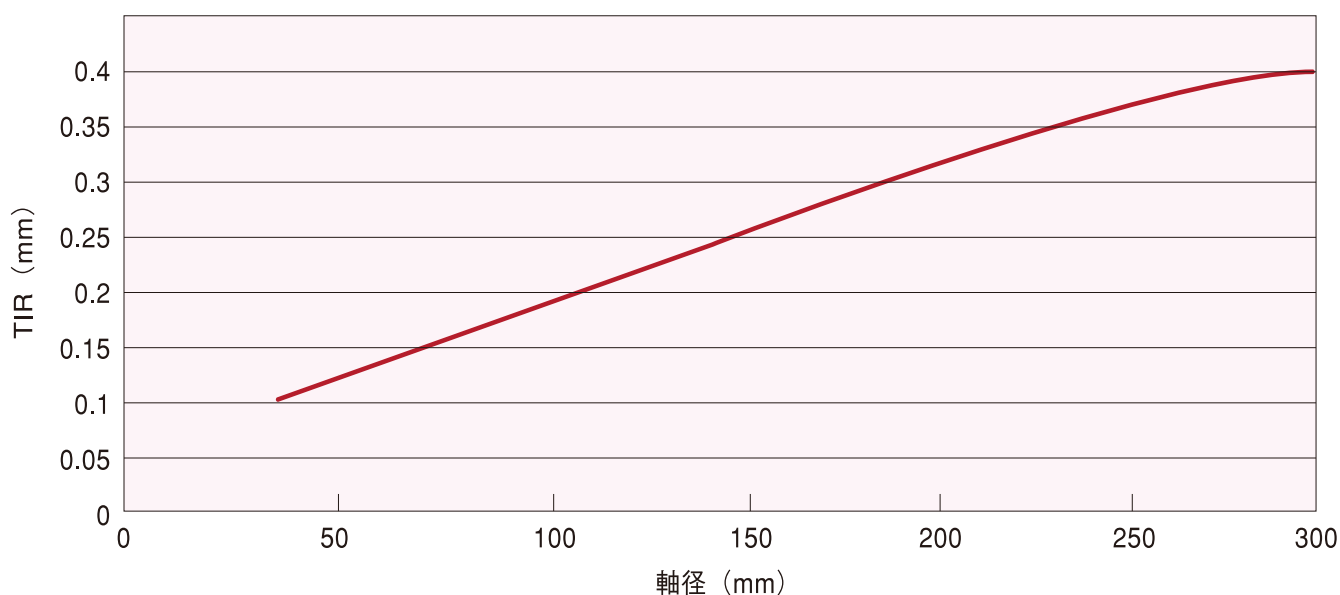


## 【2】ほかのシール材との比較

エムフロン® は、他の材料と比較して一般的に優れた性能を持っています。



## 【3】エムフロン全振れ量の許容値



## 1. 軸の設計と形状及び寸法

- a) 軸の許容差 JIS B 0401-2 の h11 以内とする。
- b) 軸の表面粗さ 0.1 ~ 0.32  $\mu\text{mRa}$  及び 0.8 ~ 2.5  $\mu\text{mRz}$  とする。
- c) 軸の表面状態と仕上げ キズ及び機械加工によって生じたリード目があってはならない。仕上げは送りをかけないプランジ研削が望ましい。
- d) 軸の硬度 HRC50 以上
- e) 軸の面取り 軸端には、表 1 に示す値以上の面取りを行い、かえり、鋭い角、機械加工による粗い筋目などが無いのが望ましい。

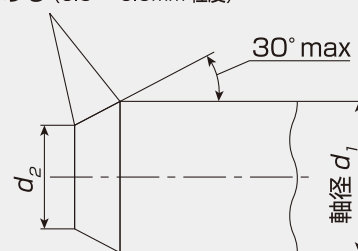
表 1

単位 mm

軸端の面取り

軸径の呼び寸法 $d_1$	$d_2$ (最大)	軸径の呼び寸法 $d_1$	$d_2$ (最大)
$d_1 \leq 10$	$d_1 - 1.5$	$50 < d_1 \leq 70$	$d_1 - 4.0$
$10 < d_1 \leq 20$	$d_1 - 2.0$	$70 < d_1 \leq 95$	$d_1 - 4.5$
$20 < d_1 \leq 30$	$d_1 - 2.5$	$95 < d_1 \leq 130$	$d_1 - 5.5$
$30 < d_1 \leq 40$	$d_1 - 3.0$	$130 < d_1 \leq 240$	$d_1 - 7.0$
$40 < d_1 \leq 50$	$d_1 - 3.5$	$240 < d_1 \leq 480$	$d_1 - 11.0$

丸める (0.3 ~ 0.5mm 程度)



※軸端に R 面取りを施す場合も、この値以上とする。

## 2. ハウジングの設計形状及び寸法

- a) ハウジングは、材料が鉄鋼材料で機械加工の場合には、次のようにする。ただしハウジングが非鉄金属又は非金属の場合、及びプレス成形の場合には、受渡当事者間の協定による。
- b) ハウジングの寸法は、表 2 による。なお、穴入り口は面を取り、面取り部にはかえりがあってはならない。
- c) ハウジングの寸法許容差 JIS B 0401-2 H8 とする。
- d) ハウジング穴の表面粗さ JIS B 0633 によって評価し、外周金属のエムフロンシールを使用する場合には、気密性をよくするために表面粗さを 0.4  $\mu\text{mRa}$  及び 3.2  $\mu\text{mRz}$  程度まで小さくするのが望ましい。外周がエムフロン® の場合、1.6 ~ 3.2  $\mu\text{mRa}$ 、6.3 ~ 12.5  $\mu\text{mRz}$  とする。

ハウジングの寸法

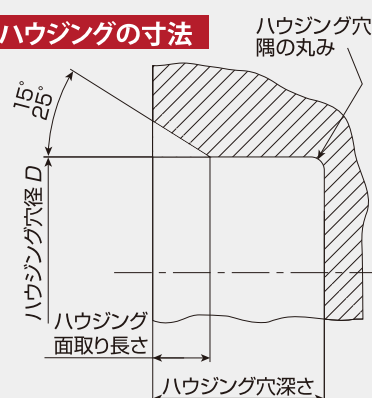


表 2

単位 mm

オイルシールの呼び幅 $d$	最小ハウジング穴深さ	ハウジング面取り長さ	最大ハウジング穴隅の丸み
$b \leq 10$	$b + 1.2$	0.70 ~ 1.00	0.50
$b > 10$	$b + 1.5$	1.00 ~ 1.30	0.75

### 使用上の注意

- ① エムフロンシールは合成ゴムのオイルシールに比べて、「キズ」が付き易く変形を起こし易い為、取扱いには注意をして下さい。製品は、包装したままで保管をしてください。
- ② 軸への装着は、軸端に「かえり」や「キズ」がないか確認をして下さい。又、スプラインやキー溝等がある場合は、装着治具を使用してエムフロン® にキズが付かないように装着をして下さい。
- ③ 軸を挿入する時は、出来るだけ大気側より挿入して下さい。
- ④ 穴に嵌め込むには「手動プレス」のようなものを使用し、当金具で均等に挿入して下さい。ハンマー等で叩くような方法は避けて下さい。

# エムフロンシール寸法表

規 格 寸 法			型 式		規 格 寸 法			型 式	
軸 径 $\phi d$	外 径 $\phi D$	幅 b	KCF	ACF	軸 径 $\phi d$	外 径 $\phi D$	幅 b	KCF	ACF
6	16	7	●		75	100	13	●	●
10	25	7	●		80	105	13	●	●
12	25	7	●		85	110	13	●	●
15	30	7	●	●	90	115	13	●	●
20	35	8	●		95	120	13	●	●
20	40	11	●	●	100	125	13	●	●
25	35	7	●		105	135	14	●	●
25	40	8	●		110	140	14	●	●
25	45	11	●	●	115	145	14	●	●
28	48	11	●	●	120	150	14	●	●
30	45	8	●		125	155	14	●	●
30	50	8	●		130	160	14	●	●
30	50	11	●	●	135	165	14	●	●
32	48	8	●		140	170	14	●	●
35	47	7	●		145	175	14	●	●
35	50	8	●		150	180	14	●	●
35	55	11	●	●					
38	55	8	●						
40	55	8	●						
40	62	8	●						
40	62	11	●	●					
42	65	12	●	●					
45	62	8	●						
45	68	12	●	●					
50	68	9	●						
50	72	12	●	●					
55	72	9	●						
55	78	12	●	●					
60	82	9	●						
60	82	12	●	●					
62	85	12	●	●					
65	88	9	●						
65	90	13	●	●					
70	95	13	●	●					

※規格寸法以外の御注文についてはご相談下さい。



# オイルシール選定参考票

年 月 日

会社名：

---

所属部課：

---

 御名前：

---

使用機種：

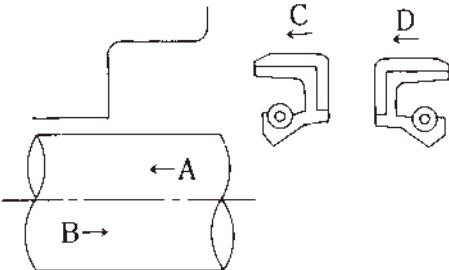
---

 使用箇所：

---

部品番号：

---

密封媒体	名称： <hr/>
	量： <hr/> 充满 軸芯 飛沫 ( )
	温度： <hr/> 常用 °C 最高 °C
	圧力： <hr/> 常用 MPa 最高 MPa
軸受	軸受種類： <hr/>
	潤滑油： <hr/> 潤滑方式： <hr/> 油浴 循環 飛沫 滴下 ( )
取付方向	
	取付方向

軸	寸法及び公差： <hr/>
	方向： <hr/> 水平 垂直 ( )
	運動： <hr/> 回転 往復 ( )
	速度： <hr/> 常用 ( ) rpm ( ) m/sec 最高 ( ) rpm ( ) m/sec
	偏心： <hr/>
ハウジング	頻度： <hr/> 連続運転 間欠運転
	材質及び硬度： <hr/>
	仕上方法： <hr/>
	仕上精度： <hr/>
内径及び公差： <hr/>	
材質及粗さ： <hr/>	
幅及公差： <hr/>	

備考

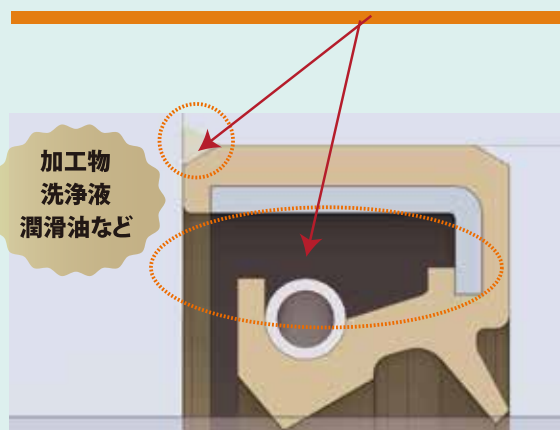

シール選定			
型式寸法： <hr/>			
材質： <hr/>			
図番： <hr/>			
年		月	
日			

# エプロンシール

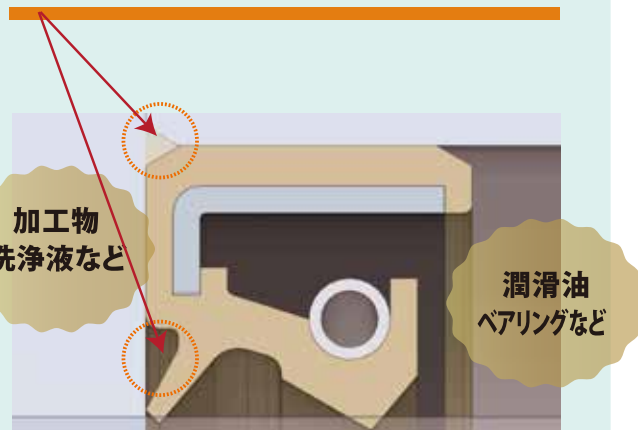
弊社ではシール部品への加工物の噛み込み、洗浄液への耐性、シール部分の残留物が発生する問題を解決するためにエプロンシールを開発しました。

このエプロンシールは、オイルシールやパッキンにとって異物となる加工物や使用されているゴムに影響を与える洗浄液などとの接触面を耐摩耗性及び耐薬品性の高いエムフロン® にすることで中に入っているオイルシールを保護し、耐久性を向上させています。また、形状を工夫することで加工物側の接触面の構造をフラットにし残留物の発生を抑えます。

一般的なオイルシールの取付方向における加工物の残留が発生しやすい箇所



食品機械などで見られるオイルシールの取付方向における加工物の残留が発生しやすい箇所



## 解決案

### 代表例

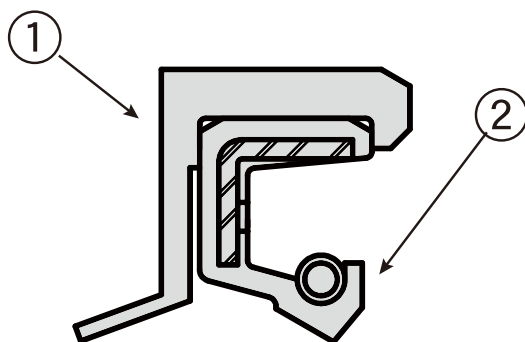
加工物・洗浄液・潤滑油・ベアリングなどの残留物が発生しにくいエプロンシール



# エプロンシールの構造

エプロンシールは、オイルシールに切削のエムフロンリップカバーシールを装着した構造になっています。

粉体 食品加工物側

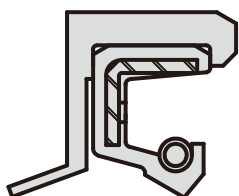


ベアリング側

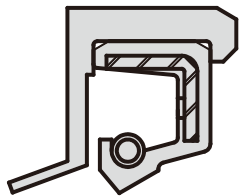
①エムフロンリップカバーシール

②オイルシール

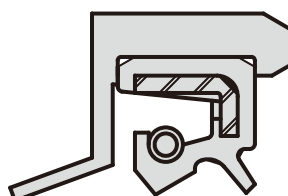
エプロンシールは、標準ラインナップのご用意はなく、お客様の製品の構造や使用条件から、リップ形状、オイルシールの形状、リップの向きをカスタマイズで設計しご提案させて頂いている商品です。一部事例として、下記の様な組み合わせの対応が可能です。



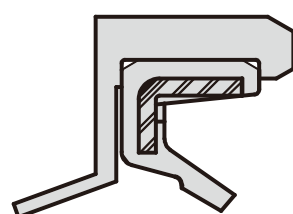
YKF-AD  
両方向シール



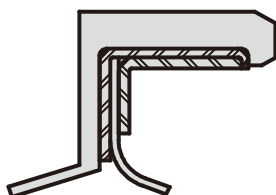
KF-AD  
片方向シール



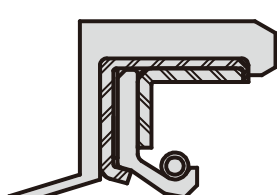
KF-UE  
片方向シール



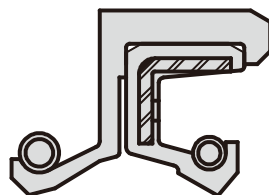
YKF-KE  
両方向シール



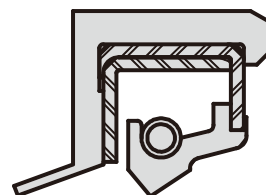
YKF-KCF  
両方向シール



YKF-ACF  
両方向シール



YAF-AD  
両方向シール



KF-ACS-2  
片方向シール



先進の密封技術をクリエイトする

**武蔵オイルシール工業株式会社**  
<https://www.musashi-os.co.jp/>

***MUSASHI OIL SEAL MFG. CO., LTD.***

---

本 社	〒106-0032 東京都港区六本木5-11-29	TEL (03)3404-6341(代表) FAX (03)3405-7547
東京営業所	〒341-0054 埼玉県三郷市泉2-14-9	TEL (048)954-6439(代表) FAX (048)954-6659
大阪営業所	〒564-0062 大阪府吹田市垂水町2-21-32	TEL (06)6369-6341(代表) FAX (06)6369-6344
札幌営業所	〒003-0808 札幌市白石区菊水 8 条2-2-4	TEL (011)813-6341(代表) FAX (011)817-7301
福岡営業所	〒812-0006 福岡市博多区上牟田1-5-9	TEL (092)482-6341(代表) FAX (092)441-1555
仙台営業所	〒984-0002 仙台市若林区御町東1-4-11	TEL (022)235-6341(代表) FAX (022)235-6351
名古屋営業所	〒460-0022 名古屋市中区金山5-4-16	TEL (052)857-6341(代表) FAX (052)857-6343
船橋工場	〒274-0825 千葉県船橋市前原西1-38-9	TEL (047)476-6341(代表) FAX (047)475-3285
大田原工場	〒324-0043 栃木県大田原市浅香3-3718	TEL (0287)22-6341(代表) FAX (0287)23-7716

---