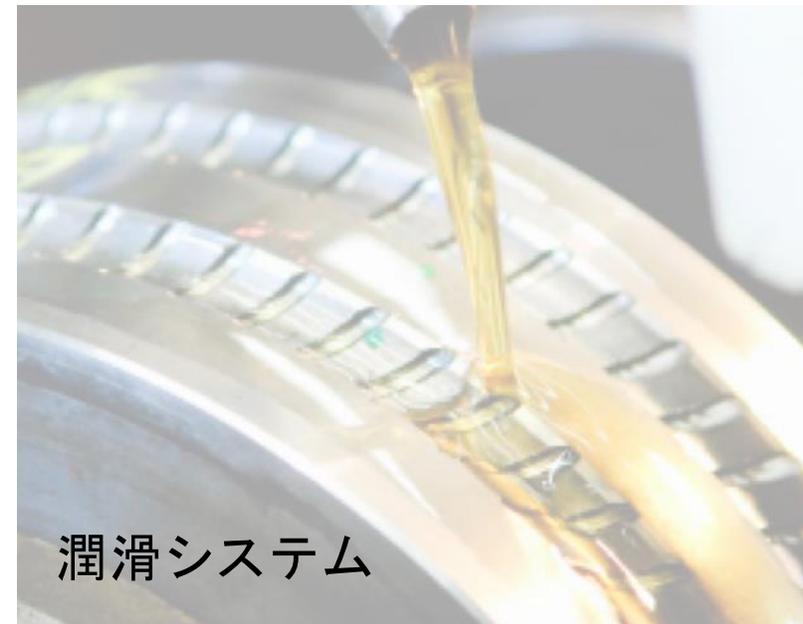
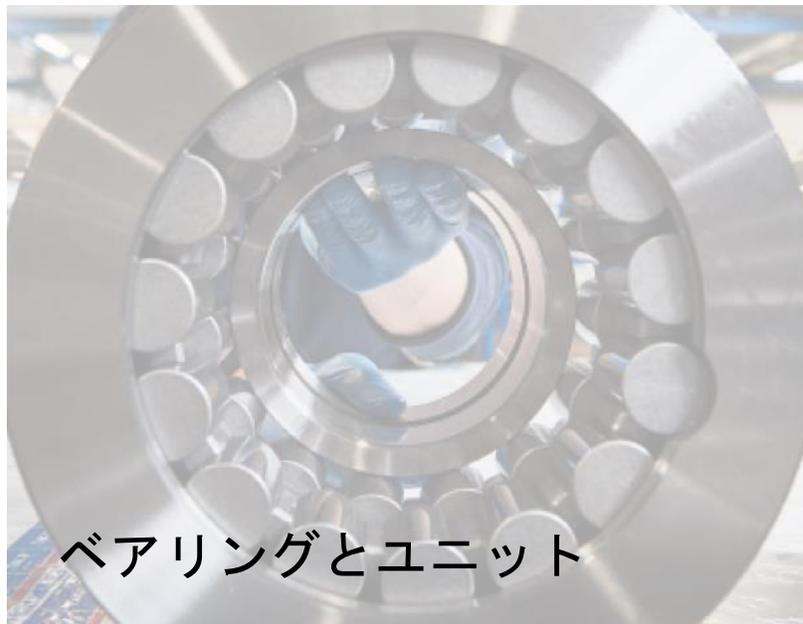




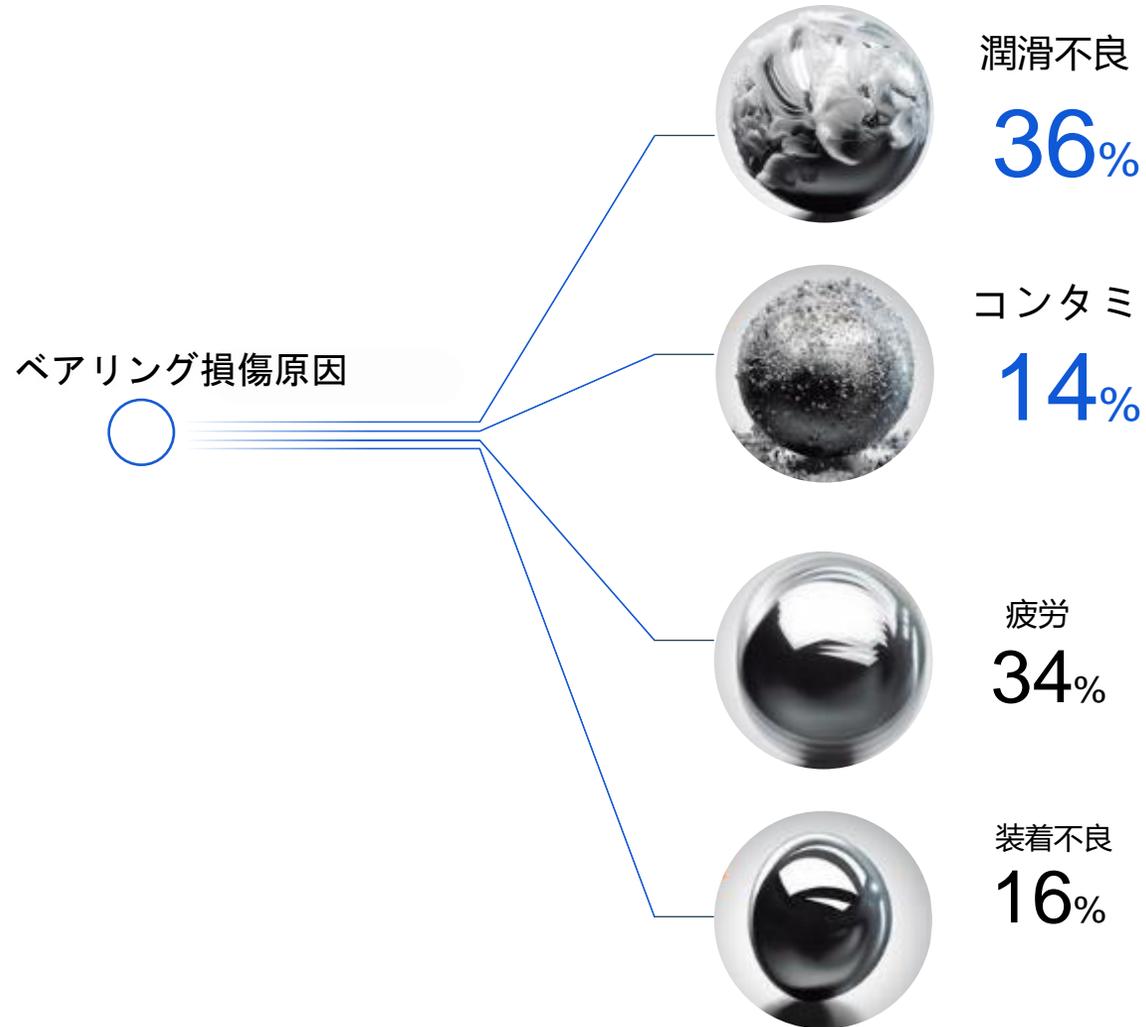
SKFシール製品の紹介



# SKFの総合的な提案



# ベアリングの損傷の50%はシールの性能が関係



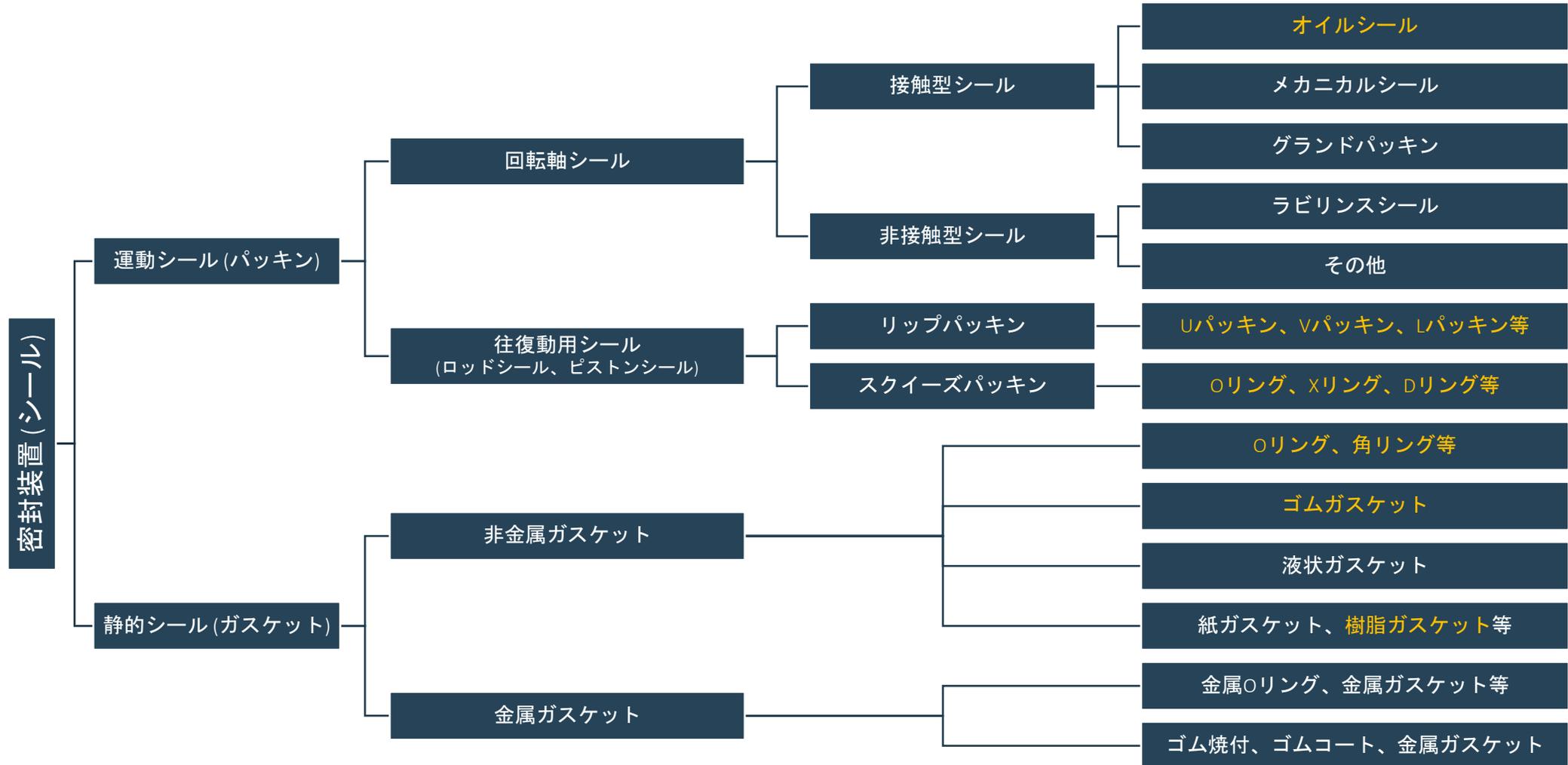
潤滑不良とコンタミ、これら原因はシールの性能に関係していると考えられる

シールの性能: 潤滑剤の保持とコンタミ浸入防止

信頼性の高いシールはベアリング・そのシステムの性能にとって重要な役割を担う

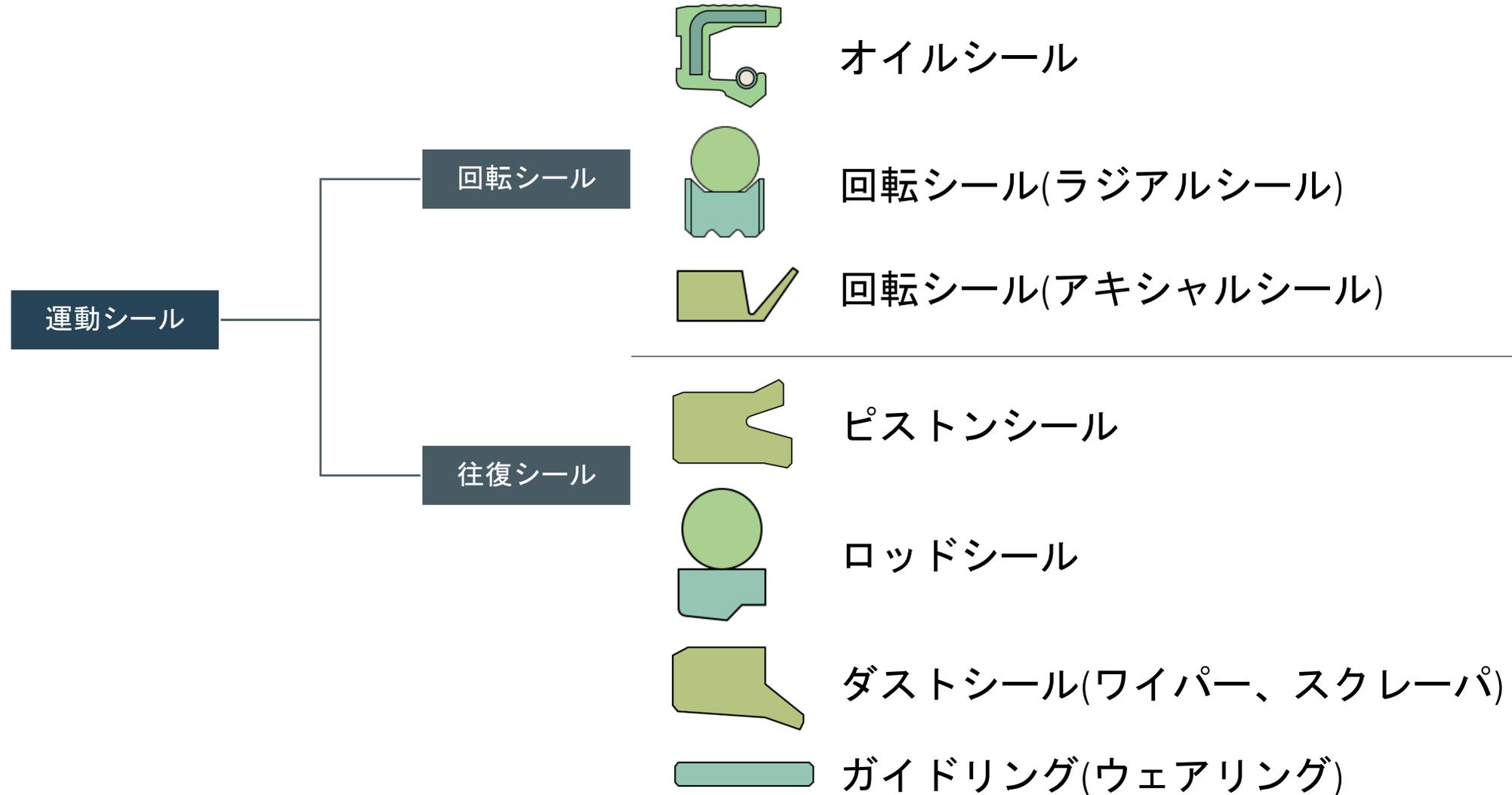
# シール全般知識

# シール・パッキン系統図



オレンジ色のものはSKFにて対応可。材質、寸法による。

# 運動シール

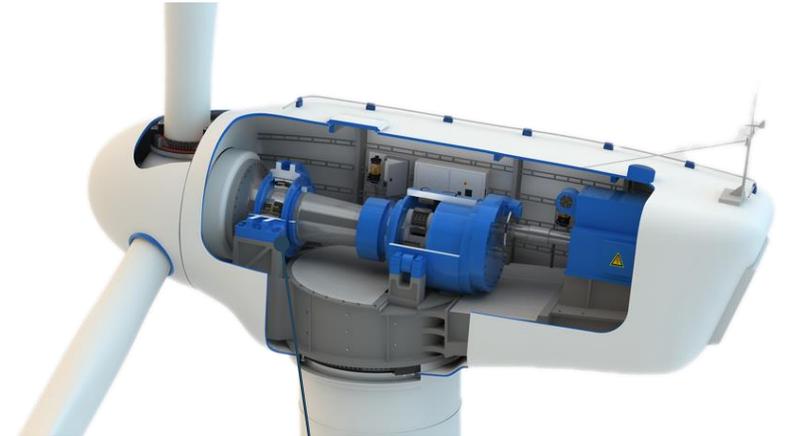
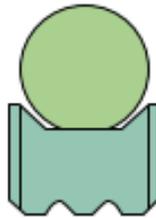
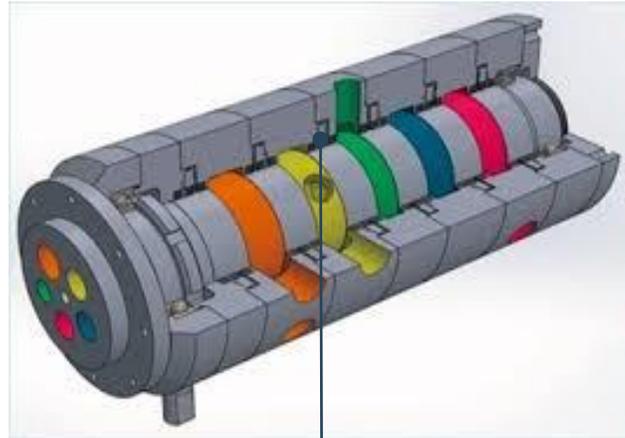


# 回転シールの使用例

運動シール

回転シール

往復シール



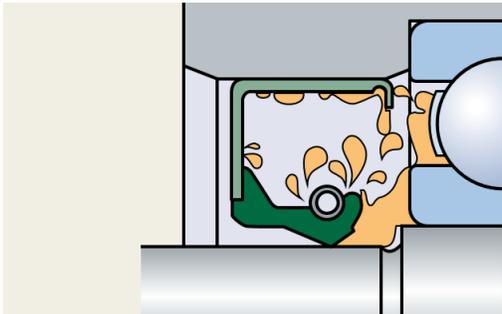
# オイルシール – メインリップの密封機能

回転シール

往復シール

運動シール

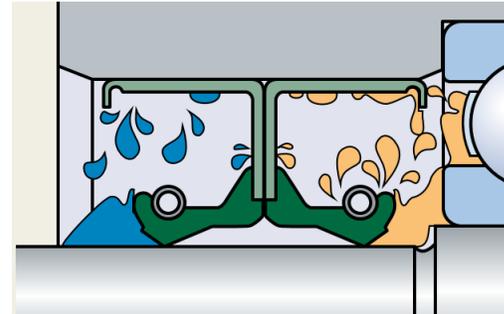
## オイルシールが持つ4つの代表的な機能



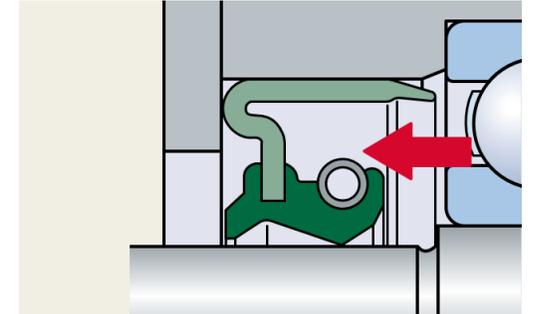
潤滑剤の保持



異物・流体の浸入防止



流体の分割



圧力の保持

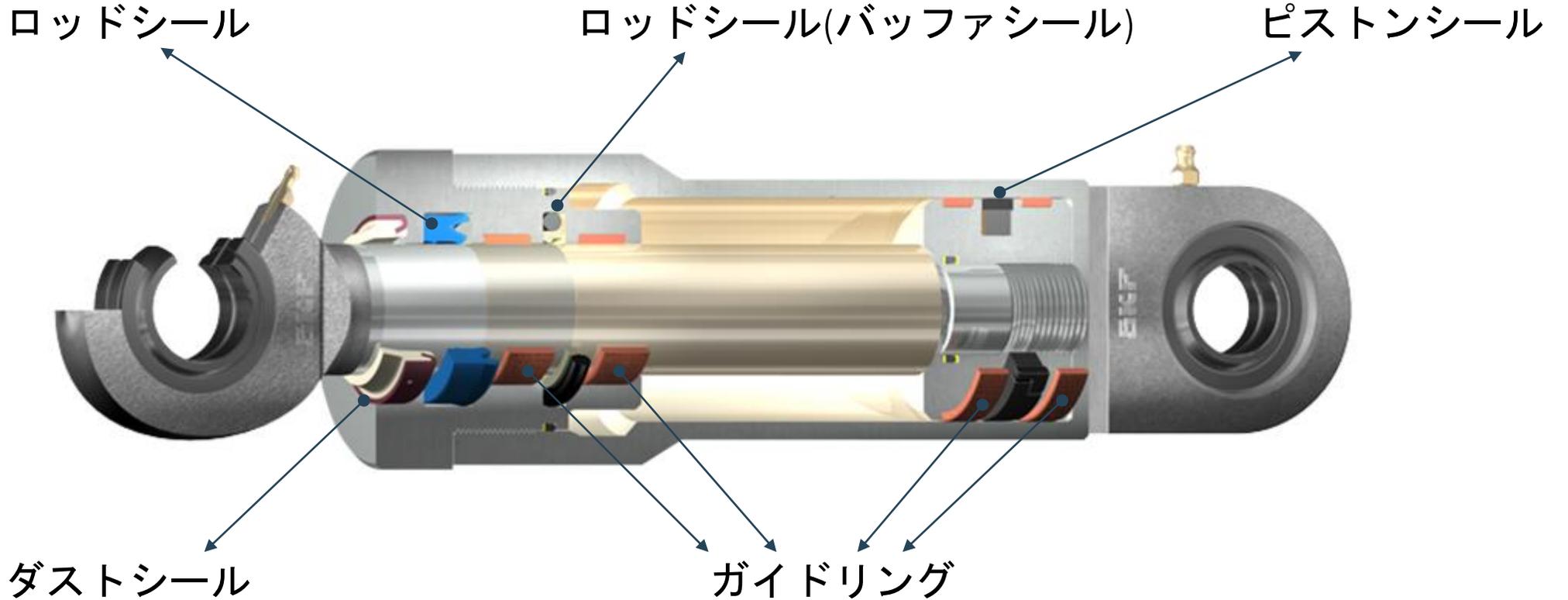
形状、材質、運動(回転、往復)などが違って、ほとんどの場合シールに求められる機能はこの4つのいずれか

# 往復シールの使用例 - 油圧シリンダー

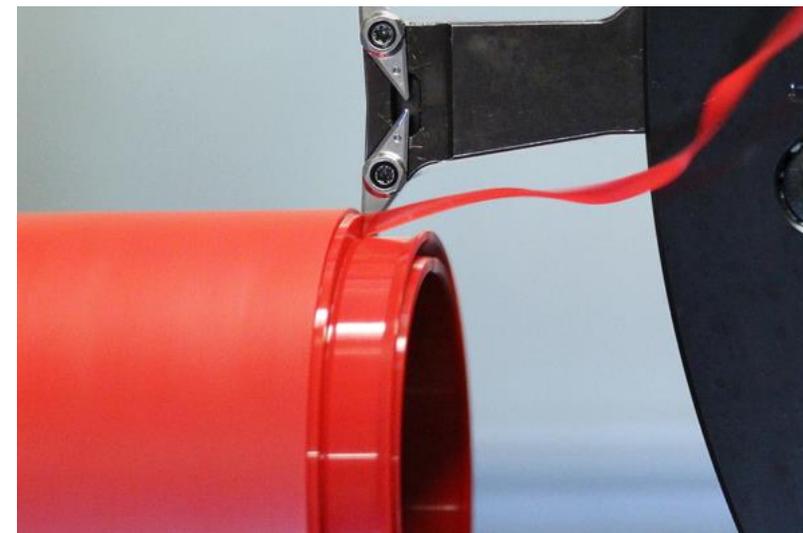
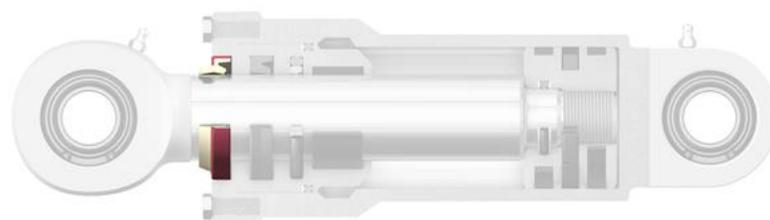
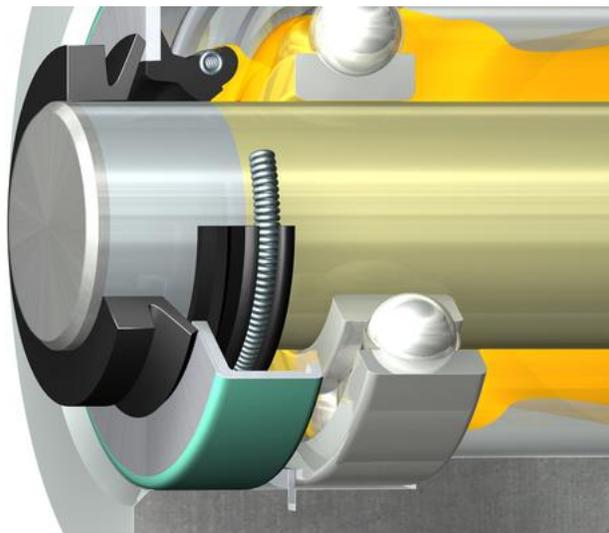
運動シール

回転シール

往復シール



## SKFシール製品群



### パワートランスミッション シール

- 金型成形品
- 汎用品
- 旧シカゴローハイドなど
- 回転用途のシールが多い

### 油圧シール

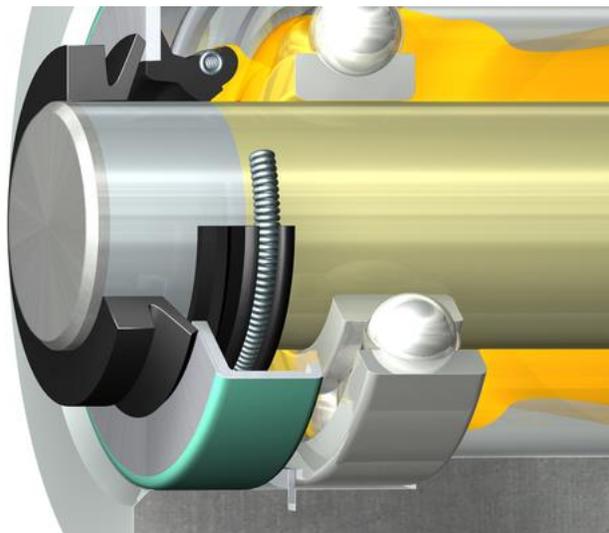
- 金型成形品、一部加工品
- 汎用品
- 旧シールプール
- 往復用途のシールが多い

### 切削加工シール

- 切削加工品
- オーダーメイド品
- 旧エコノモス
- 主に国内製造

パワートランスミッションシール  
(インダストリアル・シャフトシール)

## SKFシール製品群



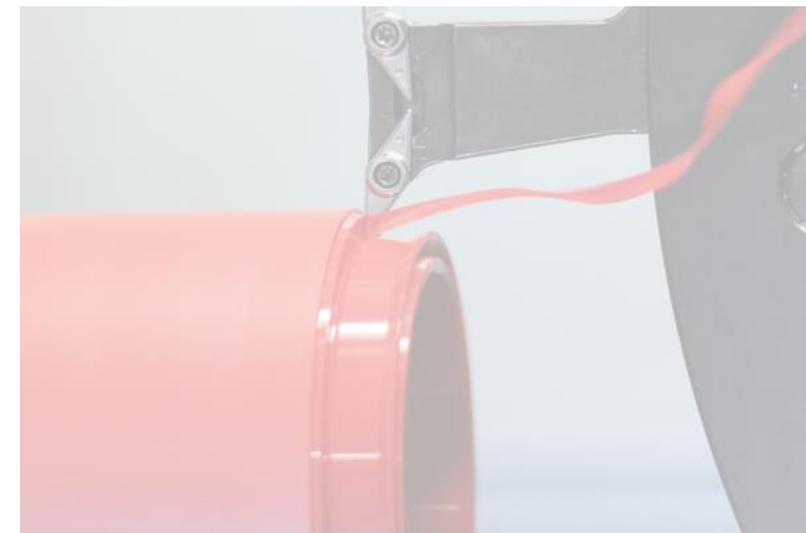
### パワートランスミッション シール

- 金型成形品
- 汎用品
- 旧シカゴローハイドなど
- 回転用途のシールが多い



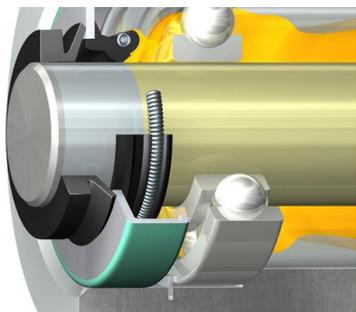
### 油圧シール

- 金型成形品、一部加工品
- 汎用品
- 旧シールプール
- 往復用途のシールが多い

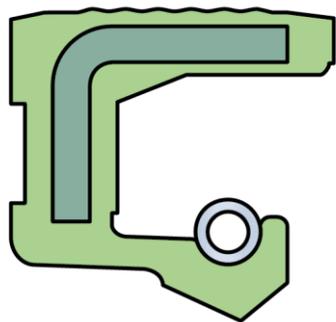


### 切削加工シール

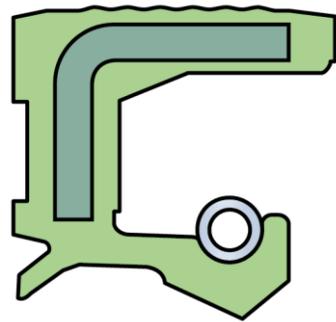
- 切削加工品
- オーダーメイド品
- 旧エコノモス
- 主に国内製造



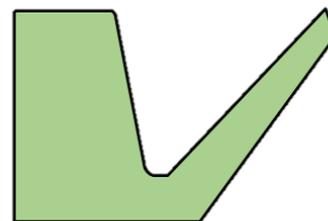
# パワーランスミッションシール - 主な製品



HMS5



HMSA10

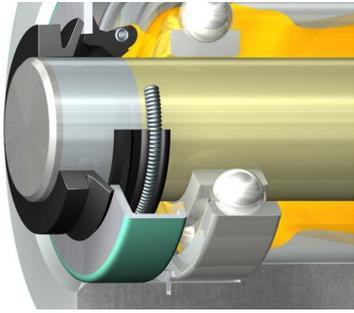


Vリング

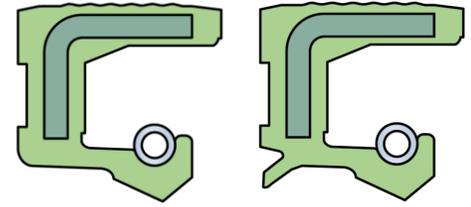


スピーディ・スリーブ





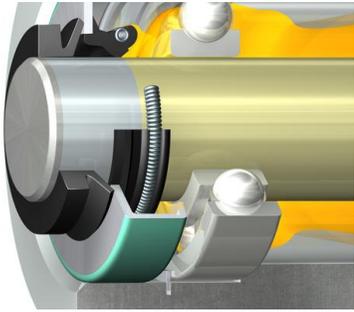
# HMS5 & MHSA10 仕様 (外周ゴムオイルシール)



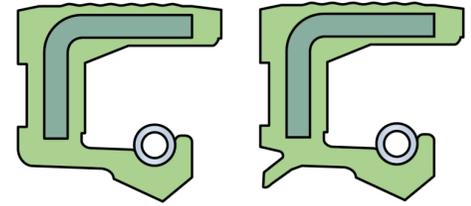
	NBR	FKM
ダストリップ付き	 HMSA10 RG	 HMSA10 V
シングルリップ	 HMS5 RG	 HMS5 V

- 許容温度**  
 NBR (RG) : -40 – 100 °C  
 FKM (V) : -40 – 200 °C
- 許容摺速**  
 max. 14m/s      許容最大摺速と許容最大圧力の併用不可
- 許容圧力**  
 max. 0.03 MPa      許容最大摺速と許容最大圧力の併用不可
- 許容取付偏心量**  
 max. 0.38 mm      カタログ参照      軸径寸法に依存
- 許容動的偏心量**  
 max. 0.51 mm      カタログ参照      軸回転速度に依存

2つ以上の使用条件にて最大値で使用することはお薦めしておりません。

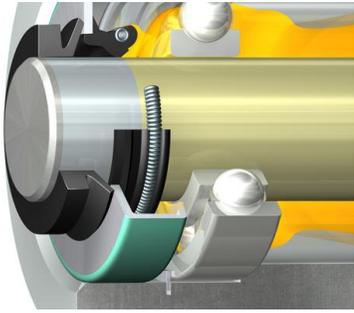


## HMS5 & MHSA10 特長

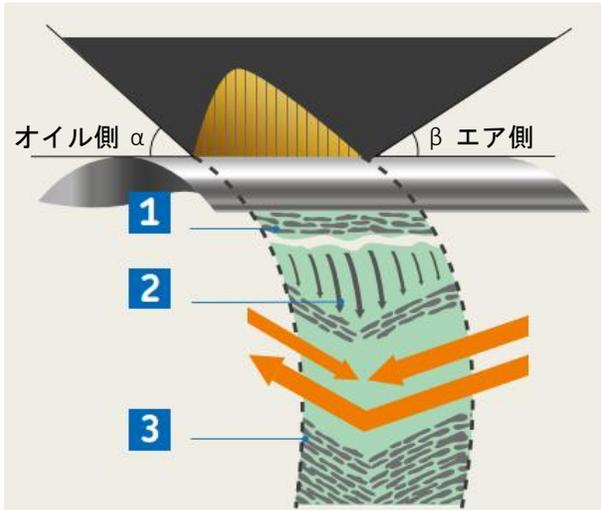
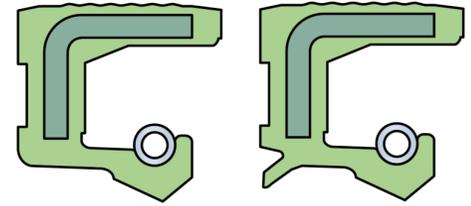


	NBR	FKM
ダストリップ付き	 HMSA10 RG	 HMSA10 V
シングルリップ	 HMS5 RG	 HMS5 V

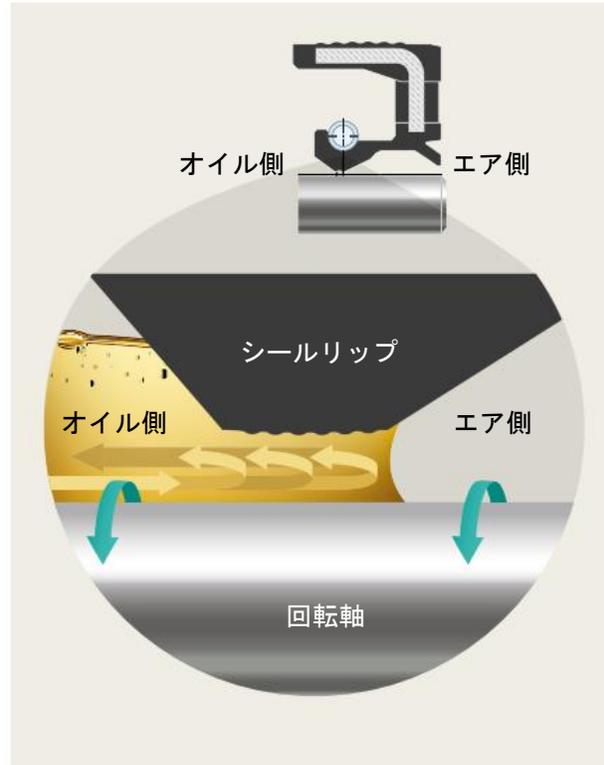
- HMS5はシングルリップ、MHSA10はダブルリップ
- 材質はニトリルゴム(NBR)、フッ素ゴム(FKM)の2種類
- 幅広い寸法レンジ (500種類以上)
- 良好なバックポンピング機能
- ATEX認証
- 世界をリードするギヤボックスメーカーで採用
- 優れた耐油性(NBR)、耐摩耗性
- 管理しやすい個別包装



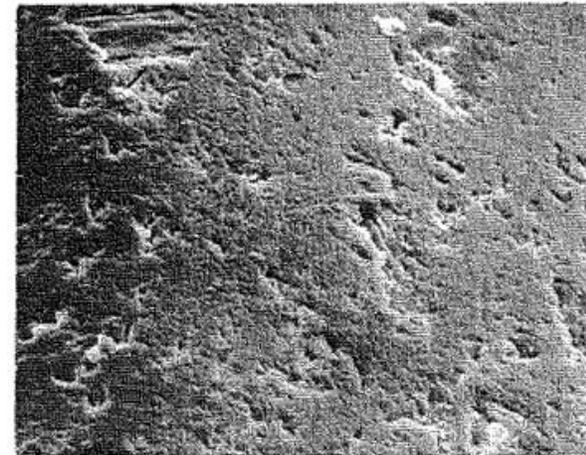
# オイルシールの密封機能 - ポンピング効果



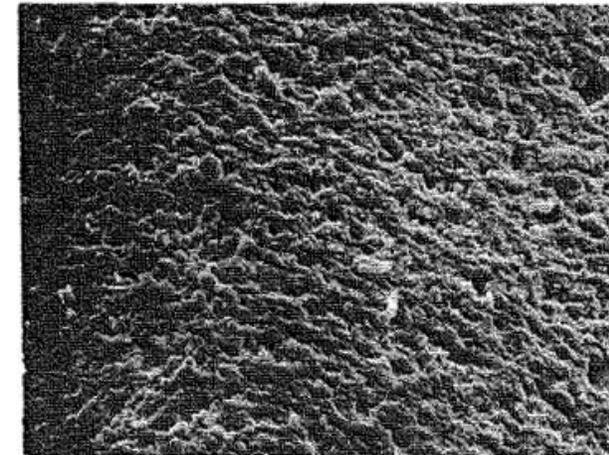
1. 回転静止時の歪みの無いシールリップ先端の表面状態
2. 回転時の摩擦抵抗によって最も接触力が高い領域からの円周方向へのねじれせん断応力により歪むことで、アスペリティーと呼ばれる表面状態をシールリップ先端に形成
3. 回転時により生じるアスペリティー表面状態の効果により、オイルはオイル側への逆流効果を促進



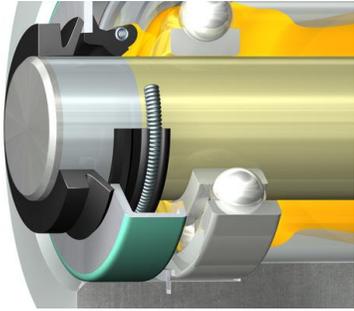
回転式オイルシールは、内部密封流体と外部環境の間に仕切りを形成するだけでなく、断面形状のデザイン特性とシール素材の微細構造から生じるポンピング効果が形成される。



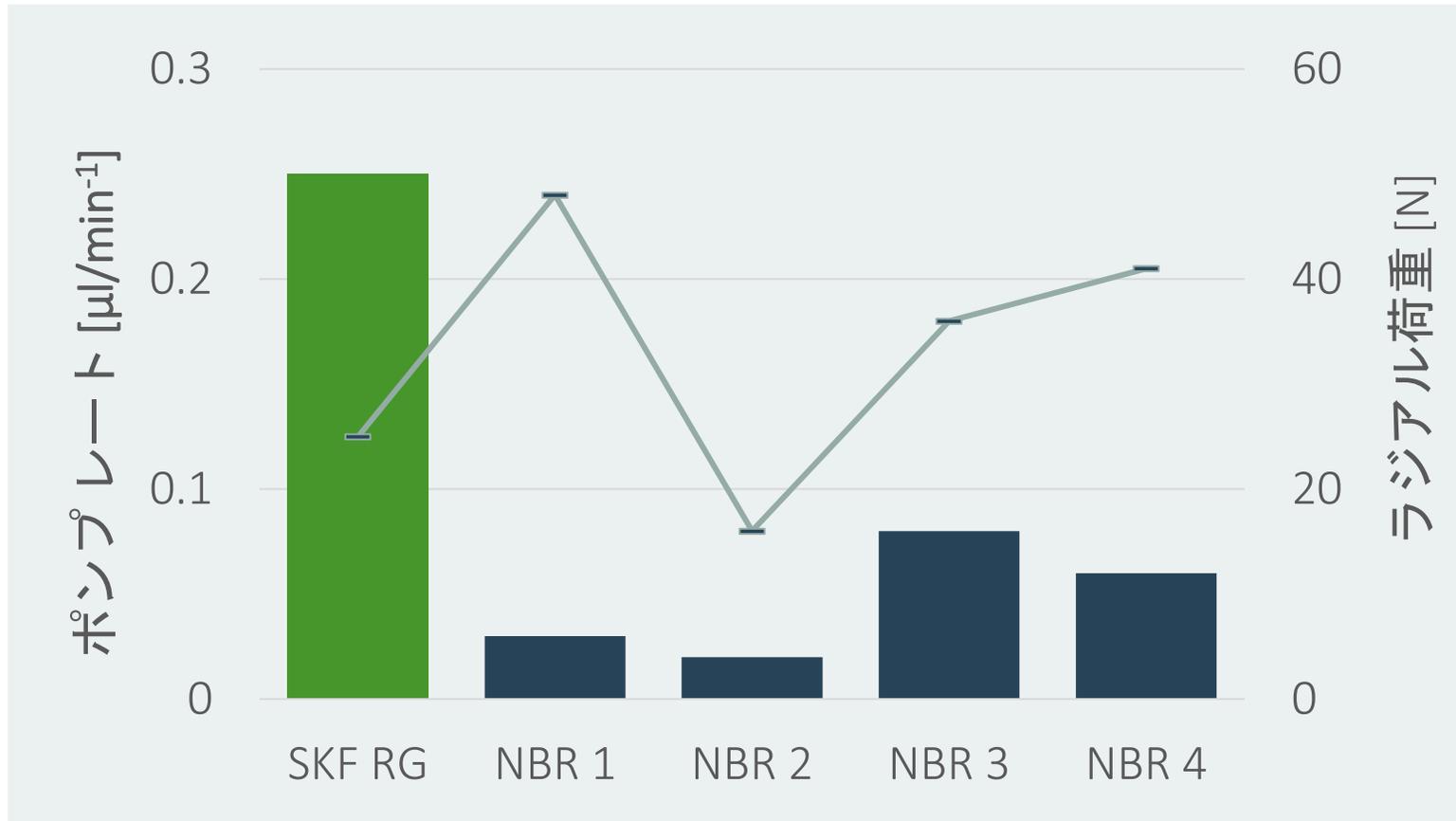
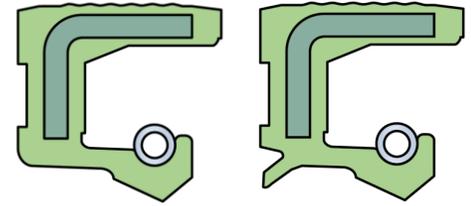
不均一な微細構造 = 漏れ有り



均一な微細構造 = 漏れ無し

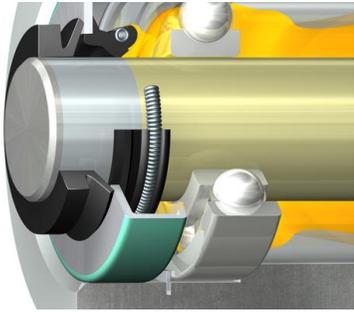


# オイルシールの密封機能 - ポンピング効果 接触力比較

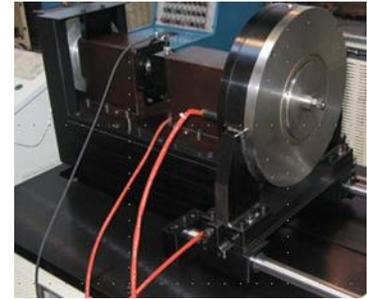
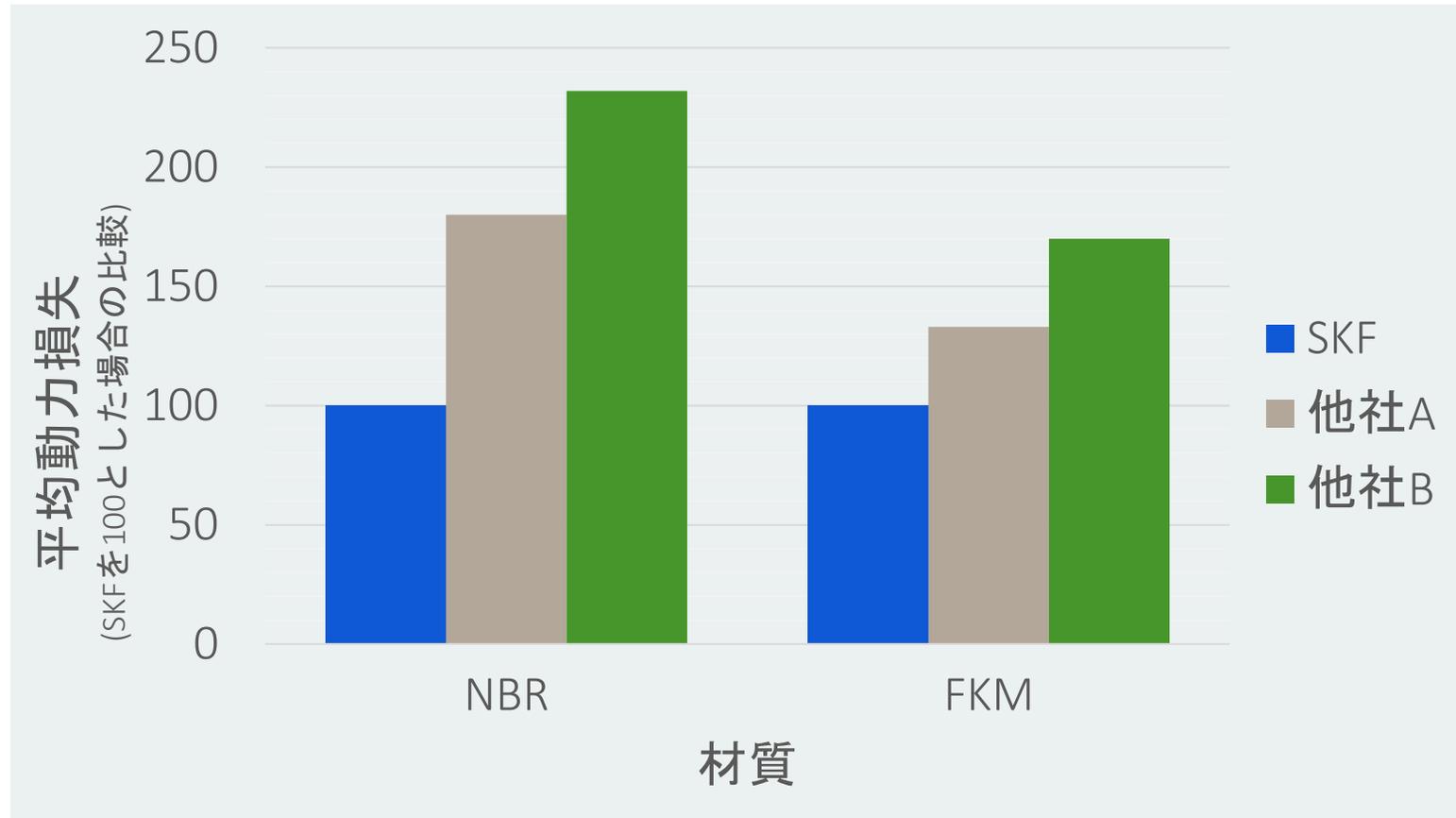
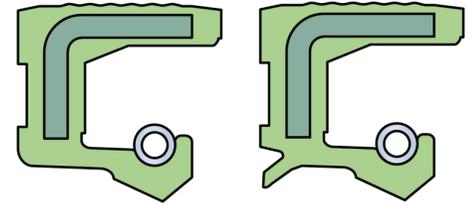


各社ポンププレートおよびラジアル荷重比較

出展: Research project FVA 617 of IMA Stuttgart

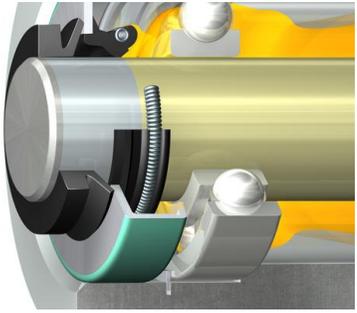


## オイルシール - 動力損失比較

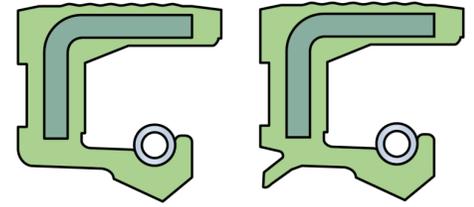


### SKF摩擦トルク試験

- 9サイズ、軸径  $\Phi 10-230$  mm
- 回転数  $0 - 3000$  min<sup>-1</sup>



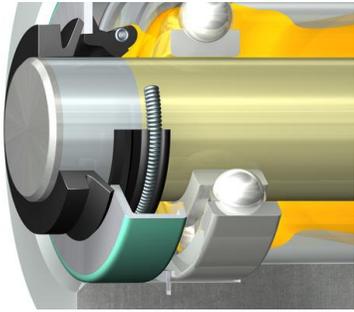
## 管理しやすい包装



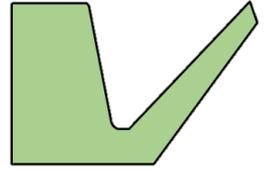
サイズにより

- 1箱当たり10個
- 1箱当たり5個
- 単体梱包など

シール断面図



# Vリング - 仕様



FKM(記号:V)    NBR(記号:R)



- 許容温度

NBR (R)            : -40 ~ 100 °C

FKM (V)            : -20 ~ 150 °C

- 許容摺速

Max 20 m/s

但し、15m/s以上ではシールリップがシール面から浮き上がり、スキマシールとして機能。詳細はカタログ参照

- 同軸度と芯振れの許容差

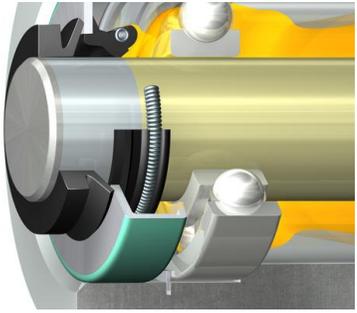
総許容差 Max 6 mm

シール形状と軸径寸法と依存。詳細はカタログ参照

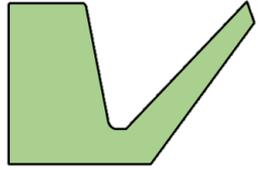
## 標準Vリングシールの形状とサイズ範囲

形状コード					
	VA VR1*	VS VR2*	VL VR3*	VE VR4*	VRME VR6*
	mm (in.)				
最小	2,7 (0.106)	4,5 (0.177)	105 (4.134)	300 (11.811)	300 (11.811)
最大	2 020 (79.257)	210 (8.268)	2 025 (79.724)	2 010 (79.134)	1 995 (78.543)

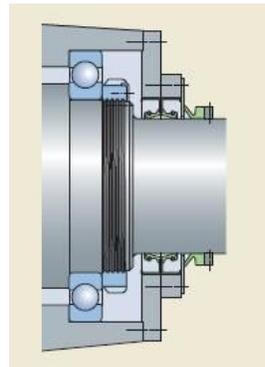
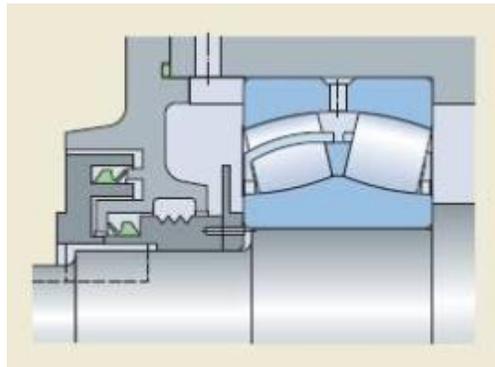
2つ以上の使用条件にて最大値で使用することはお薦めしておりません。



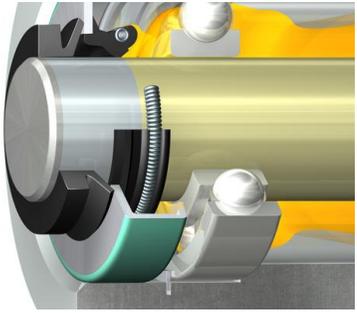
## Vリング - 特長



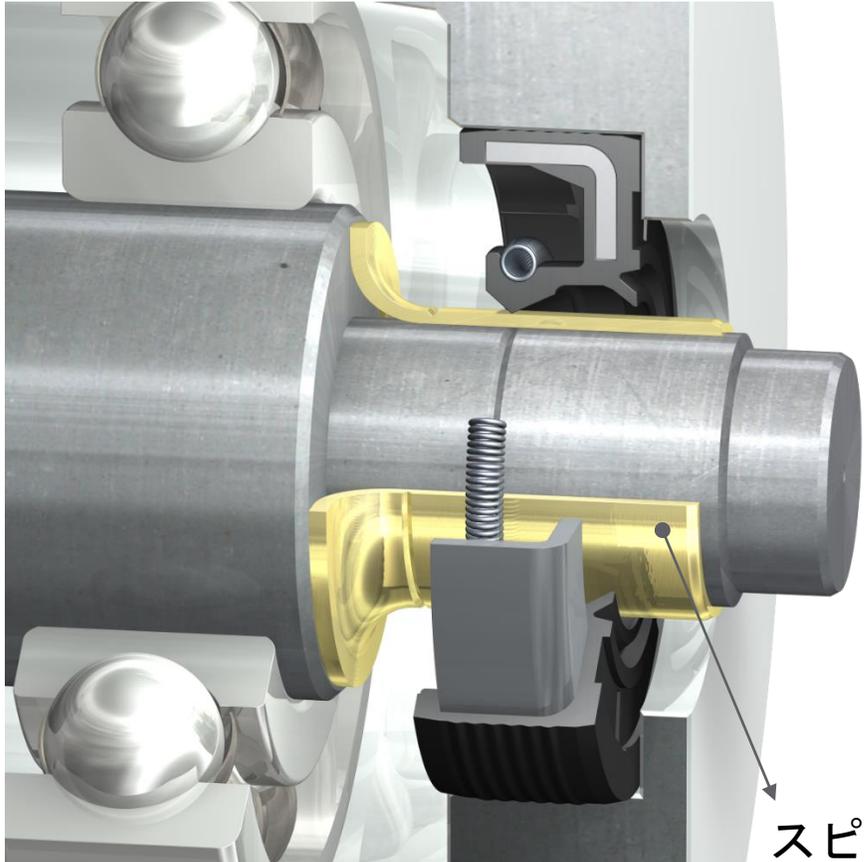
FKM(記号:V) NBR(記号:R)



- 材質はHMS5&HMSA10と同じく、ニトリルゴム(NBR)とフッ素ゴム(FKM)の2種類
- 優れた耐油性(NBR)
- 同軸度のばらつきと芯振れに対応
- 汚染物質による不具合発生や、メンテナンスコストの削減に貢献
- シーリングパフォーマンス向上によるベアリング寿命の延長
- 豊富な寸法レンジ (軸径Φ3 mm ~ 2,000 mm)



# スピーディ・スリーブ

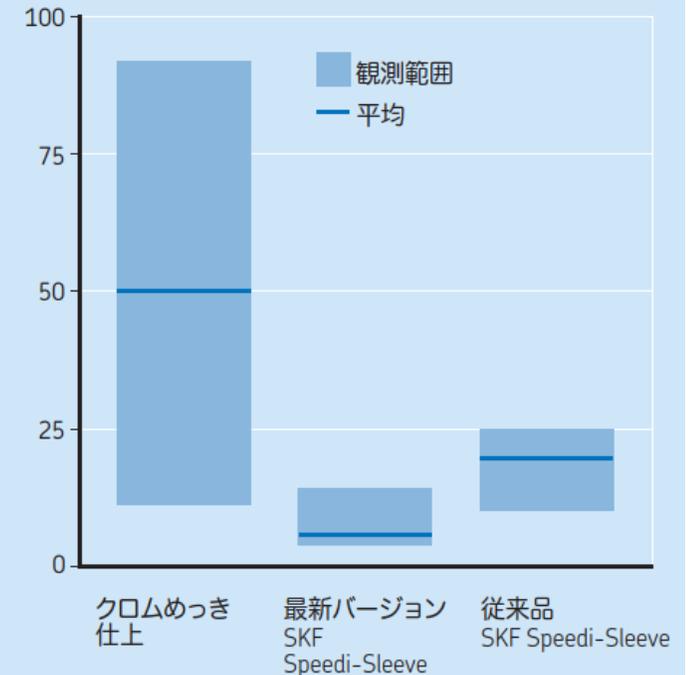


スピーディ・スリーブ

- 実用的な表面粗さ  
(Ra 0.25-0.5  $\mu\text{m}$ )
- 厚みが極めて薄く (0.28 mm) 軽量で取り扱いやすい
- 豊富な標準寸法レンジ  
(軸径 $\Phi$ 11.99 mm – 203.33 mm)
- 軸端からの取り付けが容易
- 長時間の密封性の維持が可能  
(右記グラフ参照)

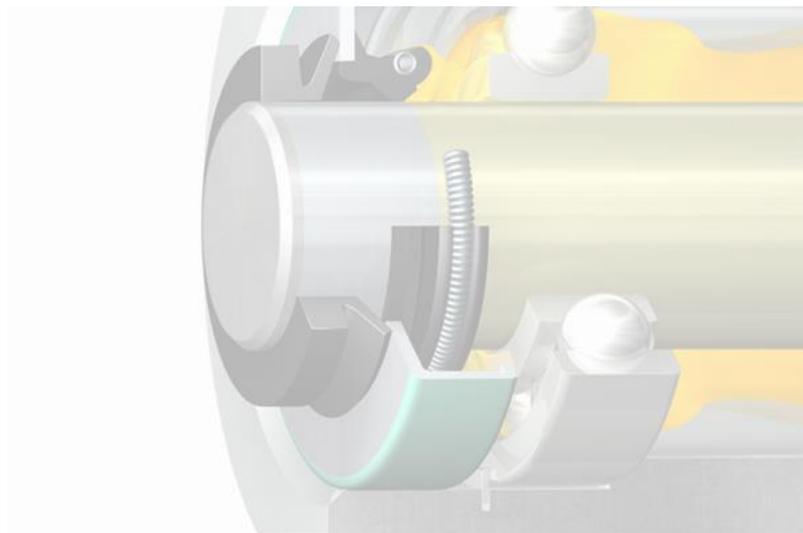
シーリングリップの摩耗試験  
フッ素ゴム製のシール、試験は2000時間で停止

シーリングリップの摩耗  
[mm<sup>3</sup>]



マシンドシール  
(切削加工シール)

## SKFシール製品群



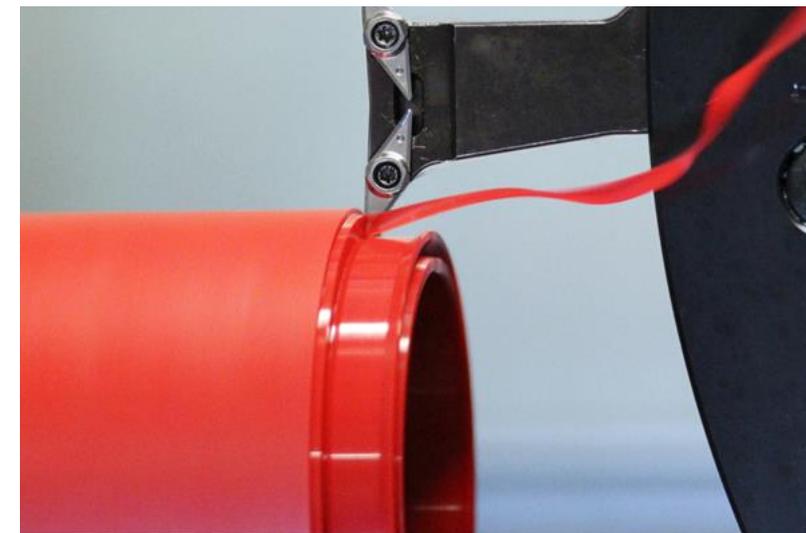
### パワートランスミッション シール

- 金型成形品
- 汎用品
- 旧シカゴローハイドなど
- 回転用途のシールが多い



### 油圧シール

- 金型成形品、一部加工品
- 汎用品
- 旧シールプール
- 往復用途のシールが多い



### 切削加工シール

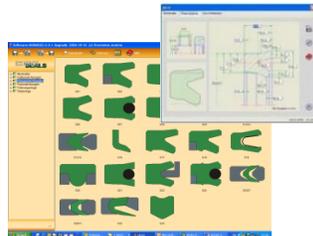
- 切削加工品
- オーダーメイド品
- 旧エコノモス
- 主に国内製造

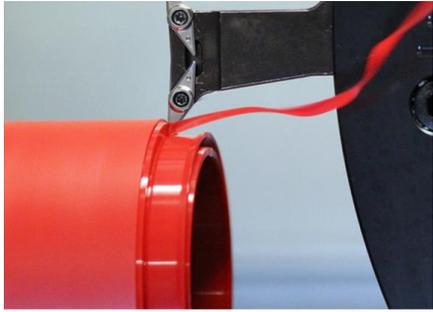
# マシンドシール - 概要



## 1個から特殊形状・寸法のシール製品を切削加工

- シール提案・設計: 仕様、ニーズを基に最適なシールを提案
- 納期対応: 標準納期2-3週間(もっと短納期も可)、国内工場で製造 (Φ600 mmまで)
- 金型不要: 金型製作・維持管理費用削減・迅速な試作対応
- 標準形状・特殊設計: Φ4000 mmまで切削加工可能(Φ600 mm以上は海外製造)  
※材質により異なります
- 高機能シール素材群: 耐加水分解性ポリウレタンH-ECOPUR  
自己潤滑特性ポリウレタンS-ECOPUR 等

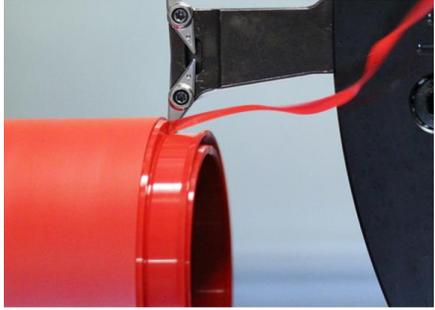




# マシンドシール – 素材

種類	素材名	呼称	硬度 Shore A	硬度 Shore D	特長
ポリウレタン	H-ECOPUR	TPU	95±2	48±3	耐加水分解性、高い耐摩耗性・機械的特性。 S-ECOPURは自己潤滑性あり、低摺動用途向け G-ECOPURは外径φ600以上の大口径用
	H-ECOPUR-95A-NC	TPU	95±2	47±3	
	H-ECOPUR-BL	TPU	95±2	47±3	
	X-ECOPUR H	TPU	97±1	60±3	
	S-ECOPUR	TPU	95±2	48±3	
	G-ECOPUR	TPU	95±2	47±3	
合成ゴム	SKF ECOSIL	MVQ	85±5	-	広範囲にわたる許容温度レンジ
	SKF ECOFLAS	TFE-P	83±5	-	強酸・強塩基(強アルカリ)、蒸気で使用可能
	SKF ECORUBBER-H	H-NBR	85±5	-	~150°Cまでの耐熱性、良好な機械的特性
	SKF ECORUBBER 2	FKM	85±5	-	耐薬品性、耐熱性に優れる
	SKF ECORUBBER 2-85A-W-FG	FKM	85±5	-	耐薬品性、耐熱性に優れる
	SKF ECORUBBER 3	EPDM	85±5	-	高温水、蒸気で使用可能
	SKF ECORUBBER 3-85A-W-FG	EPDM	85±5	-	高温水、蒸気で使用可能
プラスチック	SKF ECOWEAR 1000	UHMW-PE	-	61	特筆すべき耐摩耗性、特に水中
	SKF ECOTAL	POM	-	82	硬度が高いためバックアップリングに使用
	SKF ECOPAЕК	PEEK	-	87	硬度が高いためバックアップリングに使用
PTFE	SKF ECOFLON 1	PTFE	-	57	耐薬品性、耐熱性に優れる 低い摩擦係数
	SKF ECOFLON 4	PTFE	-	65	
	SKF ECOFLON 21	PTFE	-	58	

詳細はカタログ参照

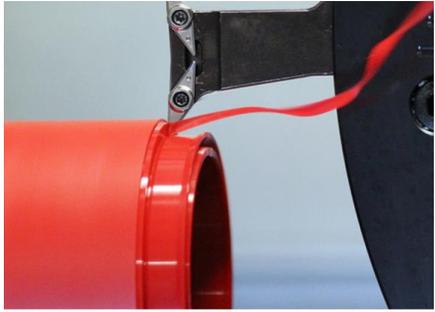


## マシンドシール – 素材 H-ECOPUR



### H-ECOPUR 3つのアドバンテージ

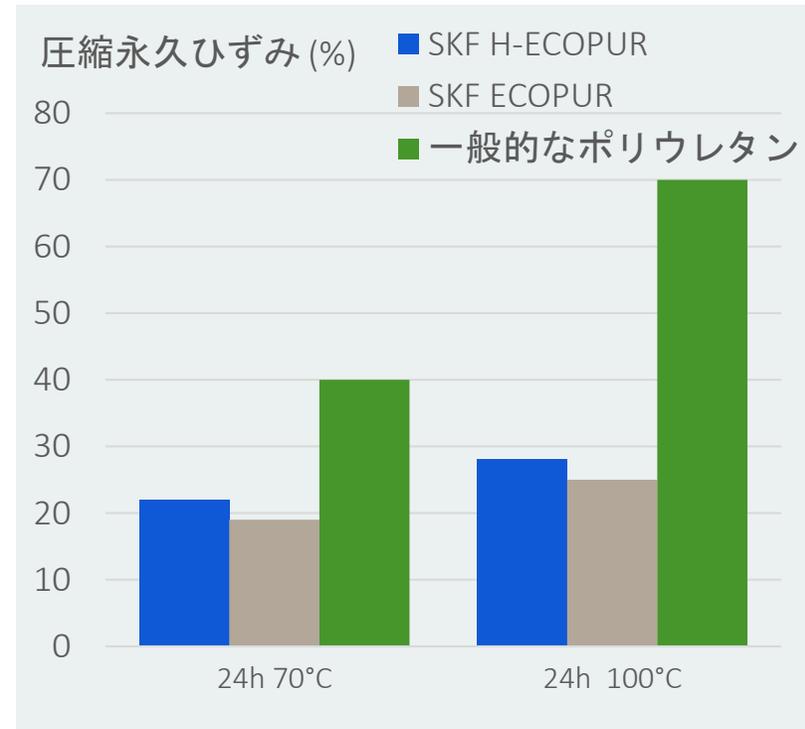
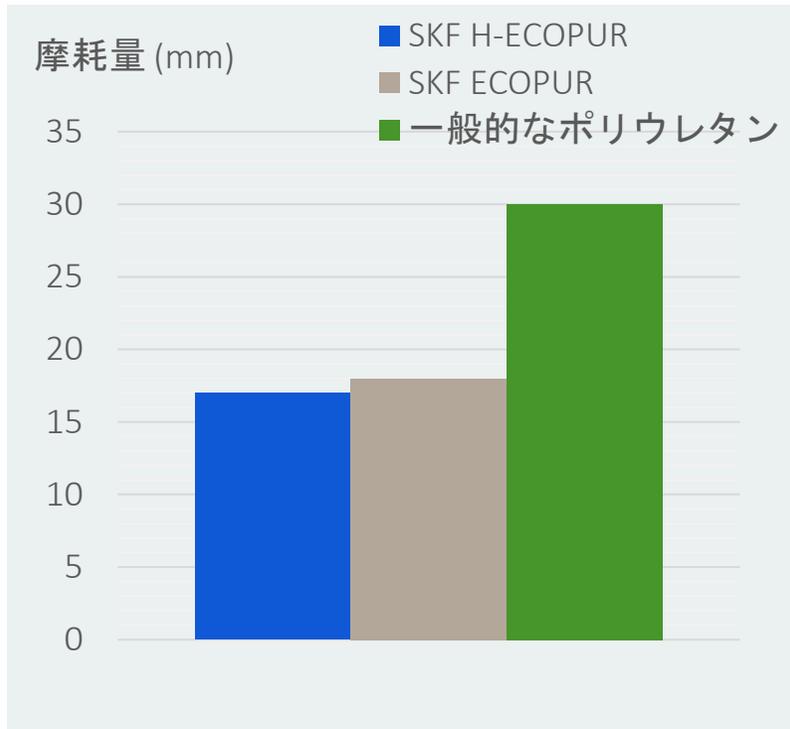
1. 水中下でも使用可能な耐水性 (耐加水分解性)
2. 優れた耐摩耗性がもたらすサービスライフの延長
3. ウレタン本来の優れた機械的特性



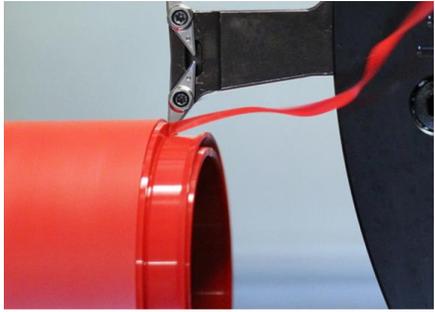
# マシンドシール – 素材 H-ECOPUR



## 各種ポリウレタン材比較



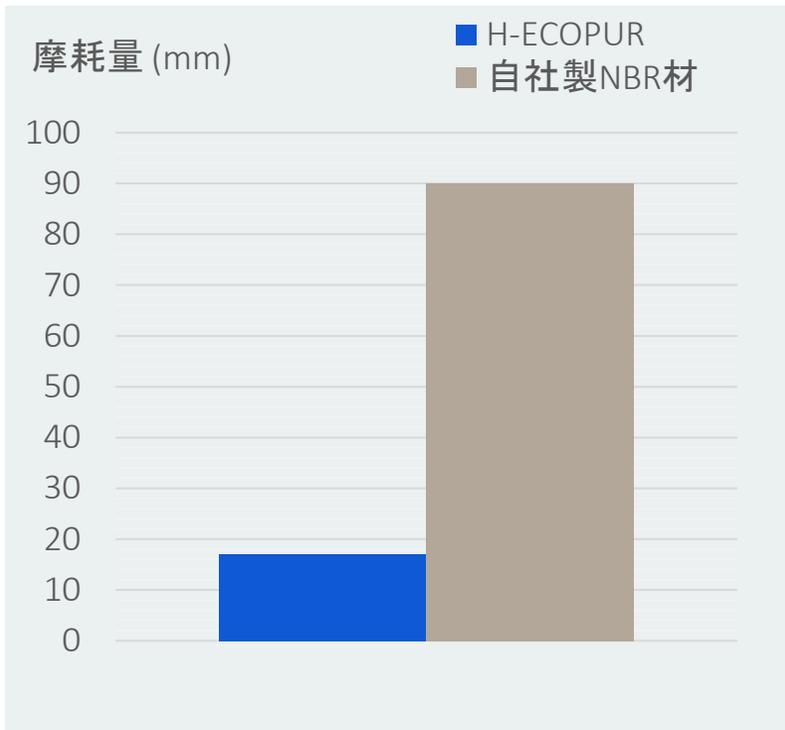
ECOPUR: 耐加水分解性の無いSKF製ポリウレタン



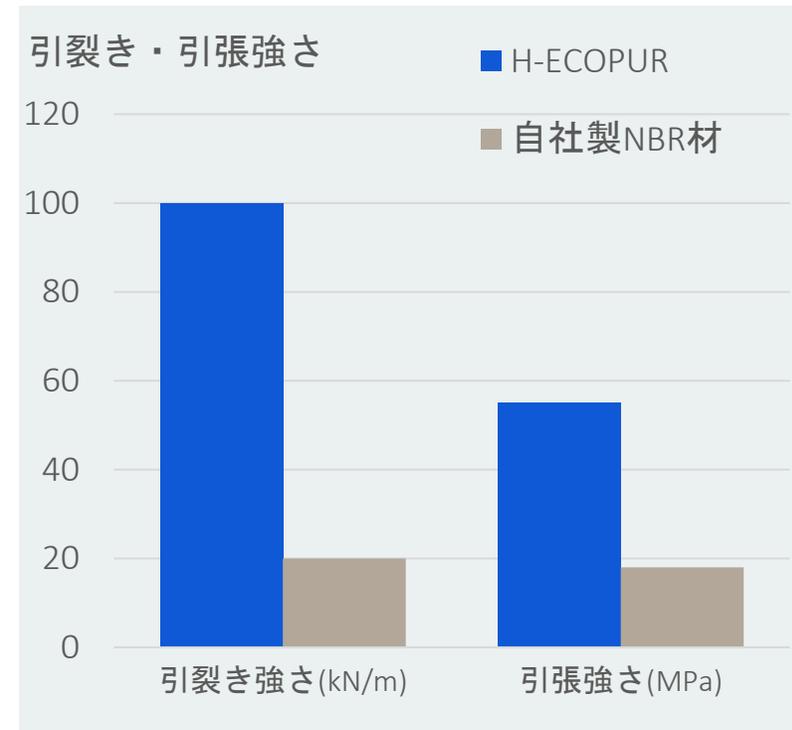
## マシンドシール - 素材 H-ECOPUR

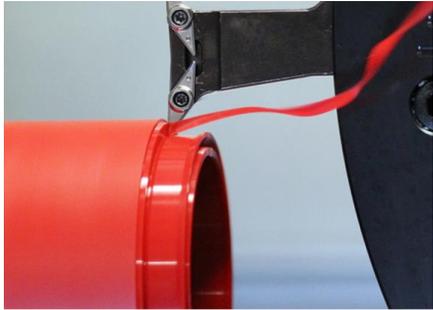


### NBR材との比較 (自社製品比較)



自社製NBR材: SKF ECORUBBER1





# マシンドシール – 素材 マテリアルデータシート

MATERIAL DATASHEET

Thermoplastic Polyurethane Elastomer (TPU) - hydrolysis resistant - 95A  
**H-ECOPUR**  
DIN-AU

Property	Unit	Value	Standard
Standard color	–	Red	
Durometer hardness*	Shore A	95 ±2	DIN ISO 7619
Durometer hardness*	Shore D	48 ±3	DIN ISO 7619
Density	g/cm <sup>3</sup>	1,20 ±0,01	DIN EN ISO 1183-1
Tensile strength	MPa	≥ 50	DIN 53504
Elongation at break	%	≥ 150	DIN 53504
100% modulus	MPa	≥ 13	DIN 53504
Compression set	%	4,27	DIN ISO 815
70 °C / 24 h, 20% compression		–	–
100 °C / 24 h, 20% compression		4,33	DIN ISO 815
Tear strength	N/mm	330	DIN ISO 34-1
Abrasion	mm <sup>3</sup>	17	DIN ISO 4649
Minimum service temperature	°C	–20	–
Britleness temperature	°C	< –40	–
Maximum service temperature	°C	+110	–
Short term	°C	+125	–

IMPREGIATED: The values shown above are only valid for material samples prepared for test purposes according to the stated standards. The values for dynamic mechanical properties (DMA) and other material data are not included in this datasheet. Please refer to the SKF website for more information on material properties and test methods. \*The values shown above are only valid for material samples prepared for test purposes according to the stated standards. The values for dynamic mechanical properties (DMA) and other material data are not included in this datasheet. Please refer to the SKF website for more information on material properties and test methods.

© SKF Group 2020  
The SKF logo and H-ECOPUR are registered trademarks of the SKF Group.  
All other trademarks are the property of their respective owners.  
SKF may not be held liable for any damage or loss of data or information resulting from the use of this document.  
SKF reserves the right to change the content of this document without notice.  
SKF BUNDESANSTALT FÜR MATERIALPRÜFUNG – March 2020

## 物性

### 色

ショアA硬度  
ショアD硬度

### 比重

引張強度  
破断点伸び  
100%モジュラス

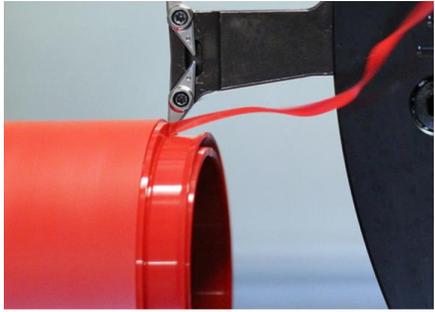
### 圧縮永久ひずみ

引裂き強さ  
摩耗

最低使用温度  
最高使用温度

Property	Unit	Value	Standard
Standard color	–	Red	
Durometer hardness*	Shore A	95 ±2	DIN ISO 7619
Durometer hardness*	Shore D	48 ±3	DIN ISO 7619
Density	g/cm <sup>3</sup>	1,20 ±0,01	DIN EN ISO 1183-1
Tensile strength	MPa	≥ 50	DIN 53504
Elongation at break	%	≥ 330	DIN 53504
100% modulus	MPa	≥ 13	DIN 53504
Compression set:			
70 °C / 24 h, 20% compression	%	≤ 27	DIN ISO 815
100 °C / 24 h, 20% compression	%	≤ 33	DIN ISO 815
Tear strength	N/mm	100	DIN ISO 34-1
Abrasion	mm <sup>3</sup>	17	DIN ISO 4649
Minimum service temperature	°C	–20	–
Maximum service temperature	°C	+110	–

各素材毎に、物性が記載されたデータシートを用意しています



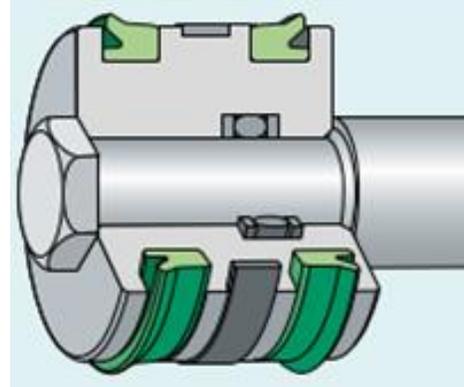
# マシンドシール - 形状

## ピストンシール

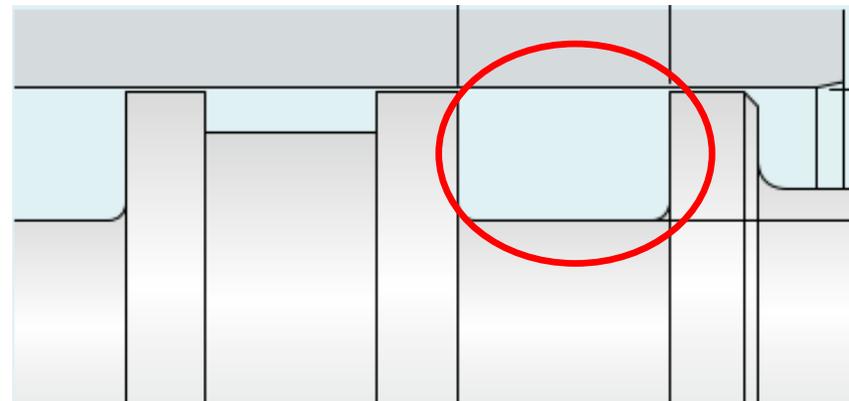
Piston seals

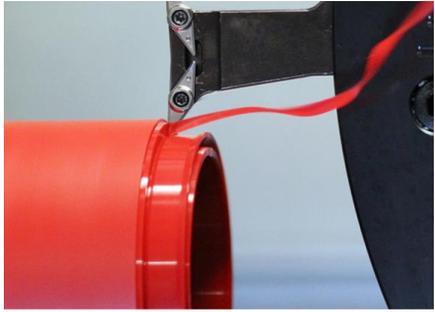
	K01-P		K01-PE		K01-R		K01-RE		K02-P				
	K02-PD		K02-R		K02-RD		K03-P		K03-F		K03-S		K03-SX
	K04-P		K04-PD		K05-P		K05-R		K06-P		K06-R		
	K07-P		K07-F		K08-E		K08-ES		K08-D		K08-DS		
	K08-P		K09-N		K09-H		K09-D		K09-F		K1012-T		
	K1012-M		K1315-T		K16-A		K16-B		K17-P		K17-R		
	K19-F		K19-FX		K20-R		K21-P		K22-P		K22-R		K23-N
	K23-H		K23-D		K23-F		K24-P		K32-P		K35-P		

■ Polyurethanes  
■ Rubber  
■ Thermoplastics



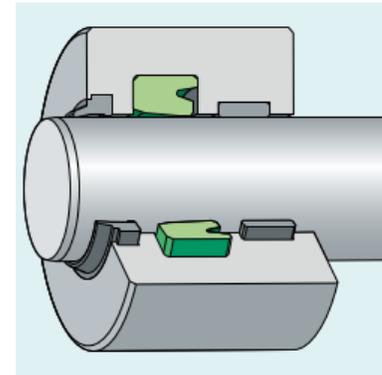
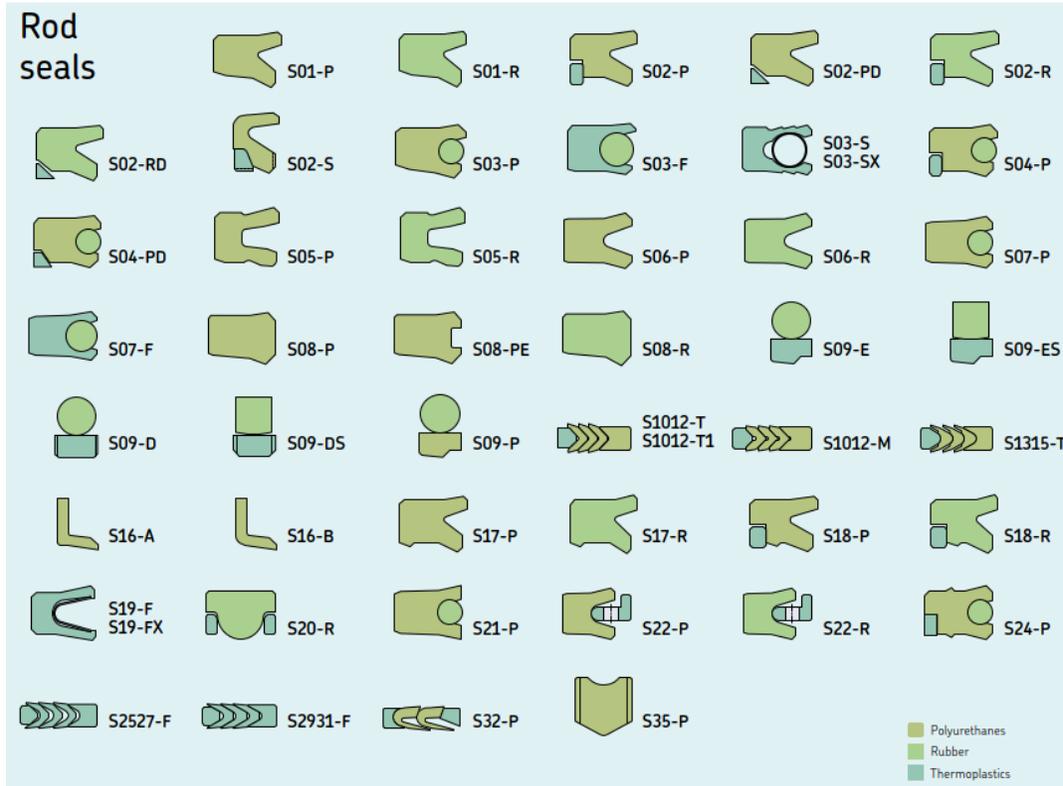
- ピストンヘッドに使用されるシール
- 片圧、両圧タイプがある
- 外周面が摺動



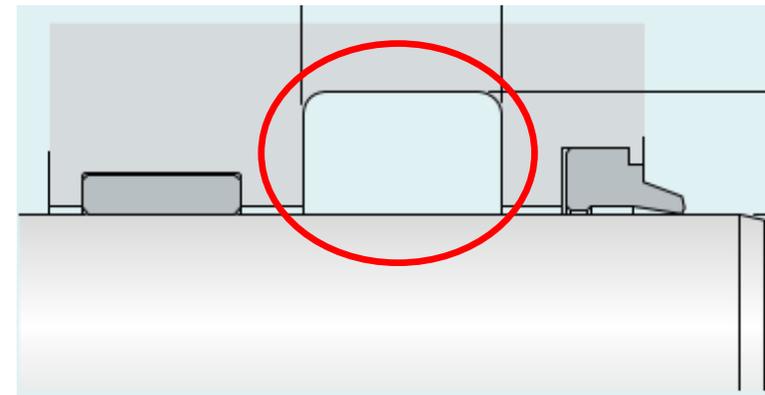


# マシンドシール - 形状

## ロッドシール



- 軸と摺動するシール
- 片圧、両圧タイプがある
- 内周面が摺動



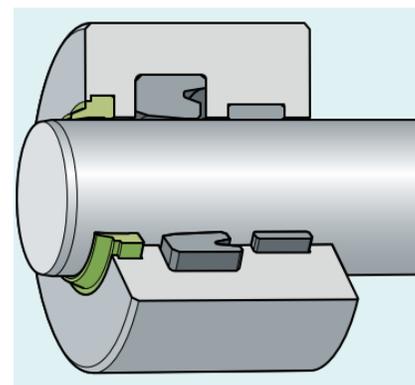


# マシンドシール – 形状 ワイパーシール (ダストシール、スクレーパー)

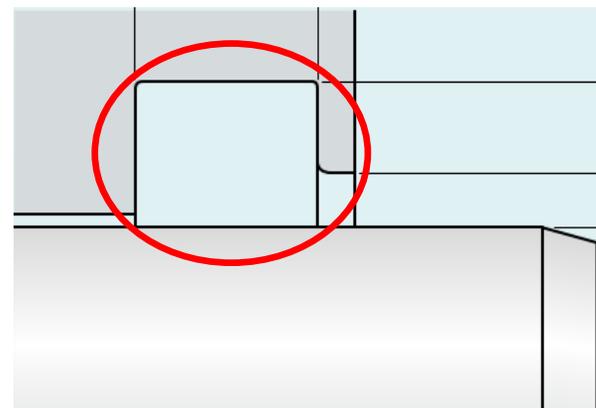
Wiper seals

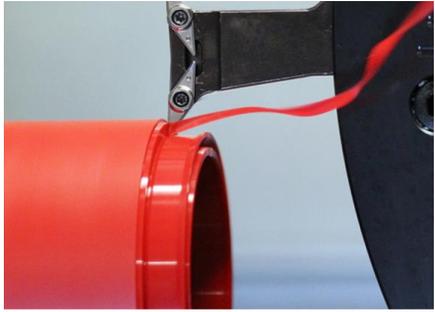
	A01-A		A01-B		A02-A		A02-B		A02-I		
	A03-A		A04-A		A04-B		A05-A		A05-B		A05-I
	A06-A		A07-A		A08-A		A08-B		A09-A		A10-A
	A11-A		A11-I		A12-A		A12-B		A13-A		A25-F
	A26-F		A27-F								

■ Polyurethanes  
■ Rubber  
■ Thermoplastics



- 異物混入防止用のシール
- 原則、圧力は受けないが、一部ロッドシール機能も有す
- 内周面ごくまれに外周面が摺動



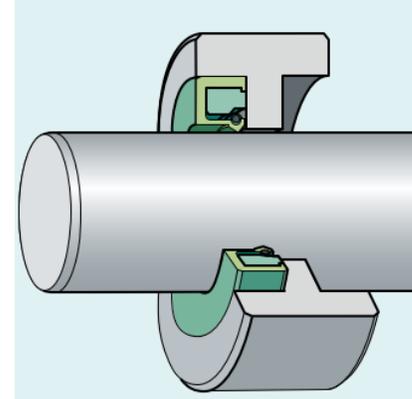


# マシンドシール – 形状 ロータリーシール

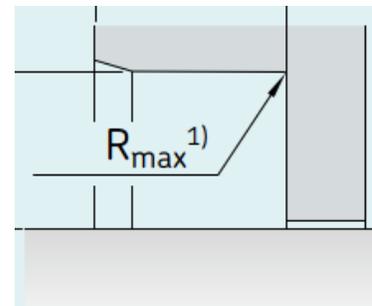
Rotary seals

R01-P	R01-R	R01-AF	R01-AF2	R01-AS	
R01-F	R02-P	R02-R	R03-P	R03-R	R04-A
R05-A	R06-P	R06-R	R07-P	R07-R	R08-A
R08-P	R08-R	R09-F	R09-FS	R10-F	R10-FS
R11-F	R19-F R19-FX	R30-A	TX	TY	TZ

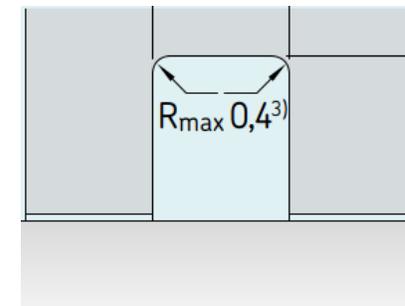
■ Polyurethanes  
■ Rubber  
■ Thermoplastics



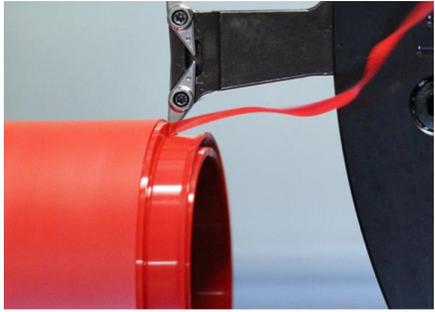
- 回転運動用シール
- 圧力を受けられないものも 圧力を受けられるものもある
- 内周面もしくは外周面が摺動



開放溝



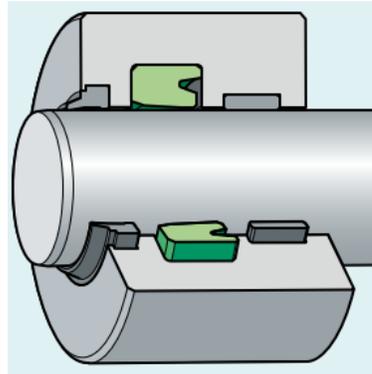
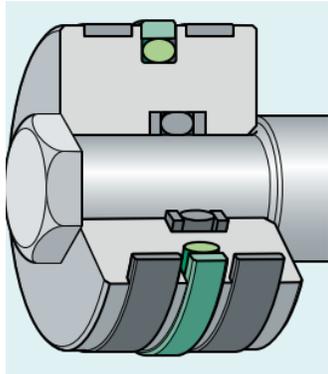
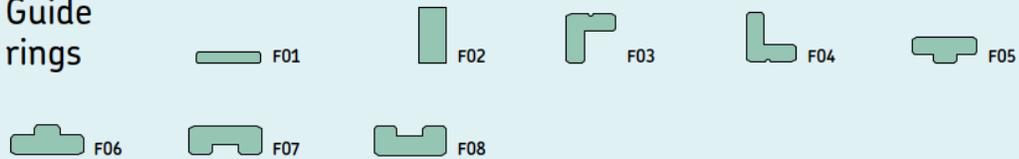
一体溝



# マシンドシール – 形状 ガイドリング、バックアップリング

## ガイドリング

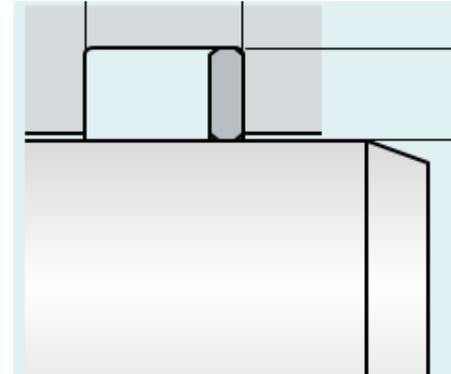
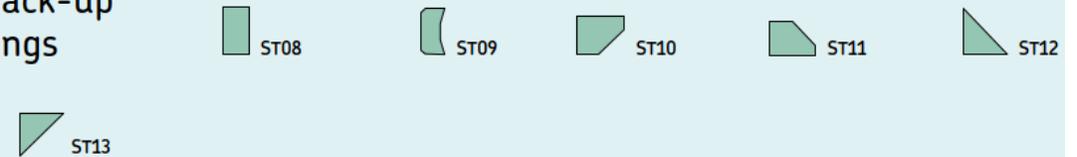
Guide rings



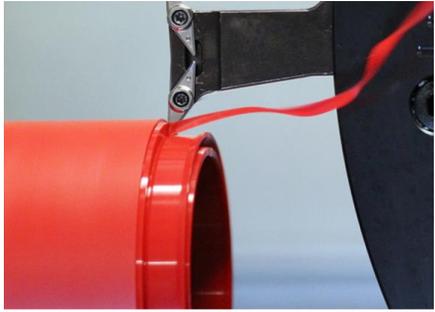
- 横荷重を受けるための軸受
- 密封性は必要とされない
- 内周面もしくは外周面がわずかに摺動

## バックアップリング

Back-up rings

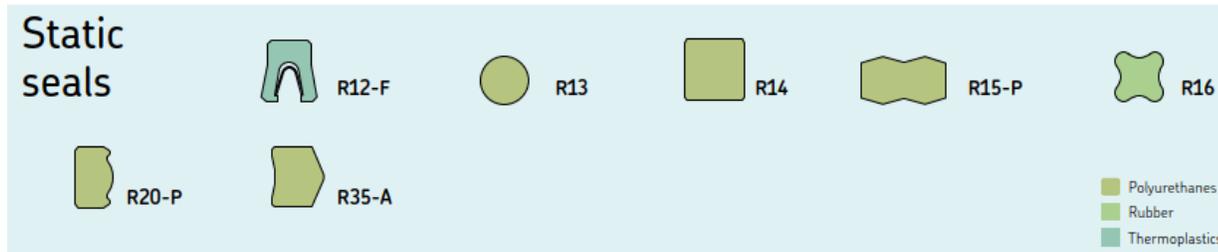


- シールのはみ出し破損防止のためのリング
- 密封性は必要とされない
- 対象面に対しクリアランスあり

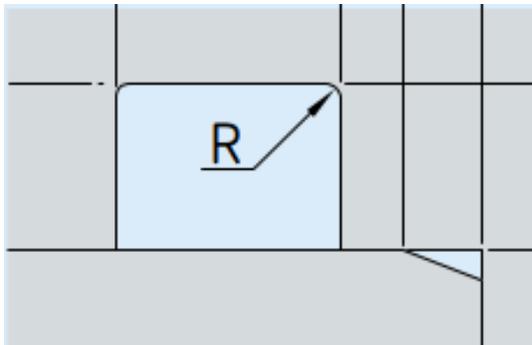


# マシンドシール - 形状

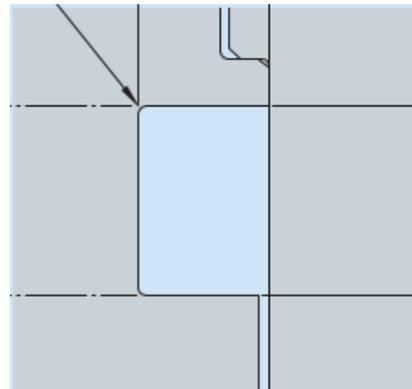
## スタティックシール(固定シール)



- 運動しない(往復も回転もしない)
- 平面溝でははみ出し隙間が無い場合が多い
- ラジアル方向(円筒溝)、アキシャル方向(平面溝)、蟻溝、その他色々な溝が有る

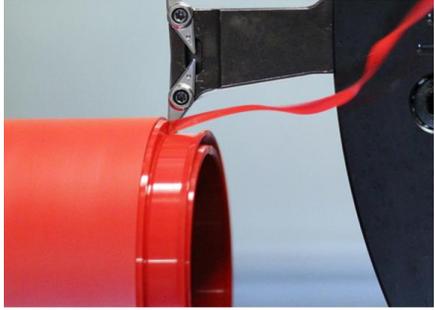


円筒溝



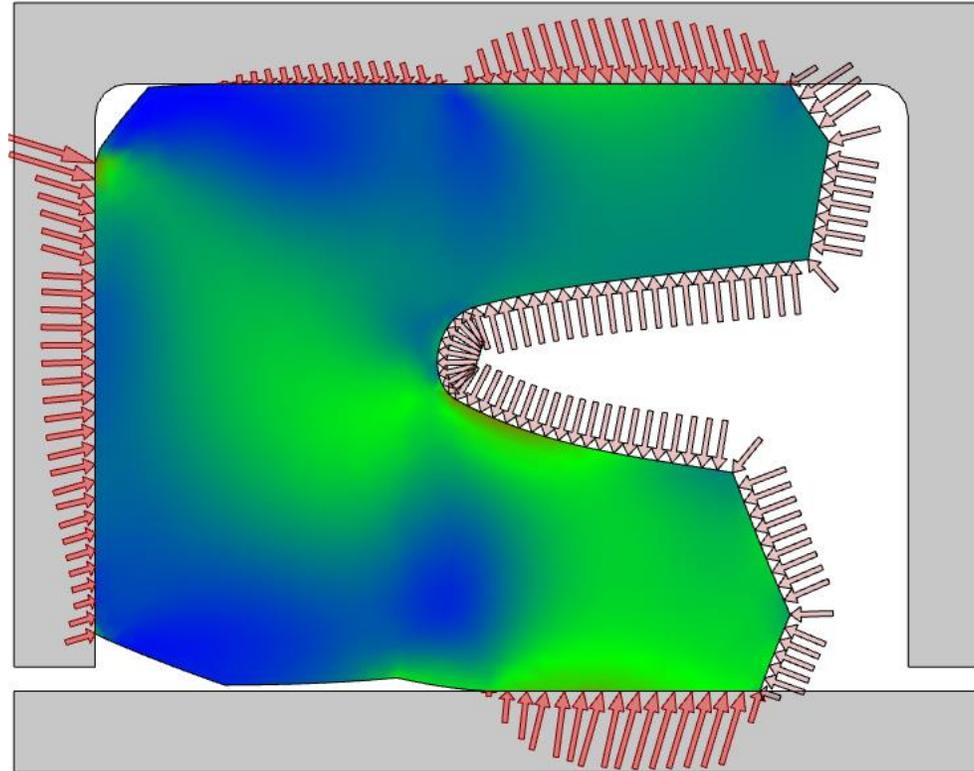
平面溝

以上のシール形状は標準形状であり、  
これ以外の形状も製造可能です。  
(弊社旋盤加工できるもの)



# マシンドシール - 形状 有限要素解析

必要に応じて、有限要素解析を行い設計しています





# マシンドシール – 形状 シールデータシート

SEAL DATASHEET, ROD SEAL **SKF**

**S01-P**

Ordering dimensions in blue

Surface roughness		$R_{\text{max}}$	$R_a$
		µm	
Sliding surface	+2,5	0,05-0,3	
Bottom of groove	+6,3	+1,0	
Groove face	+15	+3	

Standard dimensions		$D$	$L$	$R_{\text{max}}$	$c$	Maximal radial extrusion gap			
$d$	$f8$	H10	+0,2	µm	mm	s*			
mm	incl.					20 bar	100 bar	200 bar	400 bar
11	25	d + 8	6,3	0,4	3,5	0,33	0,17	0,11	0,05
25	50	d + 10	8,0	0,4	4,0	0,37	0,22	0,16	0,10
50	150	d + 15	10,0	0,4	5,0	0,46	0,31	0,25	0,19
150	300	d + 20	14,0	0,4	6,0	0,54	0,39	0,32	0,26
300	500	d + 25	17,0	0,4	8,5	0,61	0,46	0,39	0,33
500	700	d + 30	25,0	0,4	10,0	0,67	0,52	0,45	0,39
700		d + 40	32,0	0,4	13,0	0,67	0,52	0,45	0,39

\* Extrusion gap values shown above are valid for a temperature of 70 °C, higher temperatures require lower values.

Ordering example  
Profile: S01-P  
d = 25, L = 150  
Sealing material: ECGPUR

Ordering dimensions in blue

摺動面径レンジに対する  
推奨ハウジング寸法

Surface roughness		$R_{\text{max}}$	$R_a$
		µm	
Sliding surface	≤ 2,5	0,05-0,3	
Bottom of groove	≤ 6,3	≤ 1,6	
Groove face	≤ 15	≤ 3	

Bearing area: 50-95% and a cutting depth of 0,5  $R_a$  based on  $C_{\text{cut}} = 0\%$

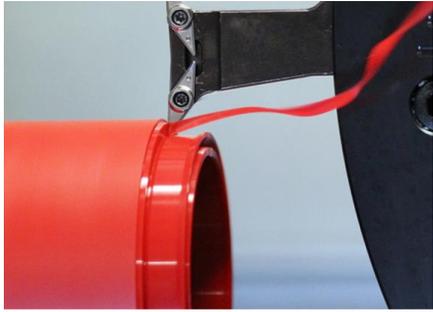
摺動面  
推奨面粗さ

Standard dimensions		$D$	$L$	$R_{\text{max}}$	$c$	Maximal radial extrusion gap			
$d$	$f8$	H10	+0,2	µm	mm	s*			
mm	incl.					20 bar	100 bar	200 bar	400 bar
11	25	d + 8	6,3	0,4	3,5	0,33	0,17	0,11	0,05
25	50	d + 10	8,0	0,4	4,0	0,37	0,22	0,16	0,10
50	150	d + 15	10,0	0,4	5,0	0,46	0,31	0,25	0,19
150	300	d + 20	14,0	0,4	6,0	0,54	0,39	0,32	0,26
300	500	d + 25	17,0	0,4	8,5	0,61	0,46	0,39	0,33
500	700	d + 30	25,0	0,4	10,0	0,67	0,52	0,45	0,39
700		d + 40	32,0	0,4	13,0	0,67	0,52	0,45	0,39

\* Extrusion gap values shown above are valid for a temperature of 70 °C, higher temperatures require lower values.

圧力に対する  
推奨はみだし隙間

各形状毎に、標準仕様が記載されたデータシートを用意しています



# マシンドシール - 寸法

基本的に以下の寸法にて製造国が変わります。

外径φ600未満：日本(長野県茅野市)にて設計と加工を実施

外径φ600以上：オーストリアにて設計と加工を実施

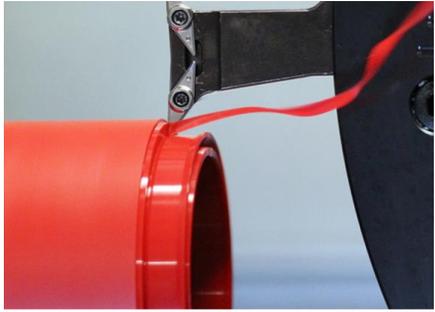
※ 最小径は、形状や素材にもよるが、概ね内径φ5 mm程度から製造可能

※ 材質によりオーストリアで製造できる最大径が異なる(以下)

標準素材名	最大外径	[mm]
G-ECOPUR(ポリウレタン)	4,000	
SKF Ecorubber (ゴム)	1,500	
SKF Ecoflon (PTFE)	1,500	
SKF Ecomid (ポリアミド)	2,000	
SKF Ecowear (超高分子量PE)	990	



# シール事例紹介



# マシンドシール – 事例

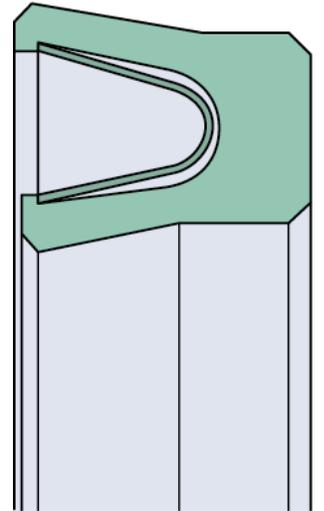
## 湿式微粒化装置

### アプリケーション

湿式微粒化装置 プランジャーロッド部

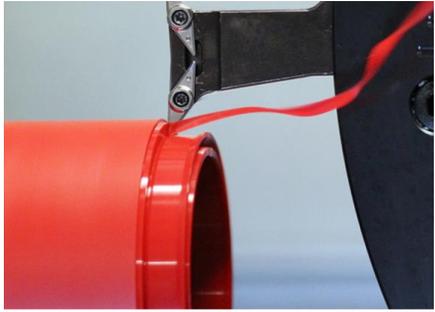
### 使用条件

運動: 往復  
流体: 溶剤  
温度: 常温  
摺動速度: 運転条件による  
作動圧力: 100 MPa超



### 問題や課題および解決法

従来シールはゴム製で溶剤への耐性が無かった。  
素材を耐性がある超高分子量PE製に変更。形状も見直し、密封性、耐はみ出し性、メンテ性(増し締めの手間)、耐久性等の機能も向上。



# マシンドシール – 事例 高圧水バリ取り洗浄機

## アプリケーション

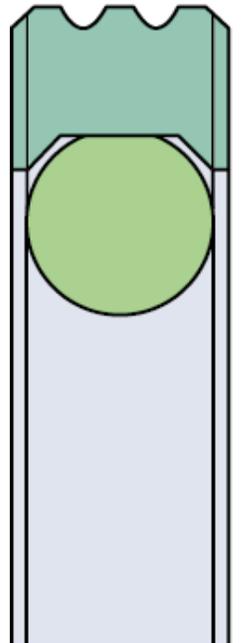
高圧水バリ取り洗浄機 スイベルジョイント部

## 使用条件

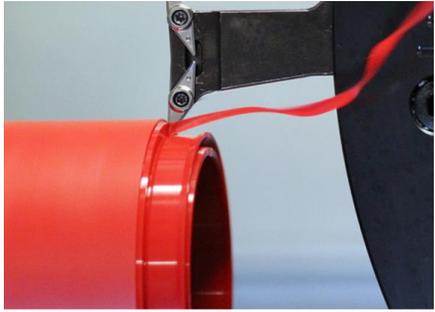
運動:	回転
流体:	水
温度:	常温
摺動速度:	0.25 m/s (100 min <sup>-1</sup> )
作動圧力:	最大50 MPa

## 問題や課題および解決法

従来他社製シールの耐久性にばらつきあり。  
お客様との共同開発・試験の後、材質・形状(R10特殊形状)を決定。



\* 当形状は標準R10形状。実際に採用された形状とは異なります。



# マシンドシール – 事例 ワーククランプ

アプリケーション  
ワーククランプシステム

## 使用条件

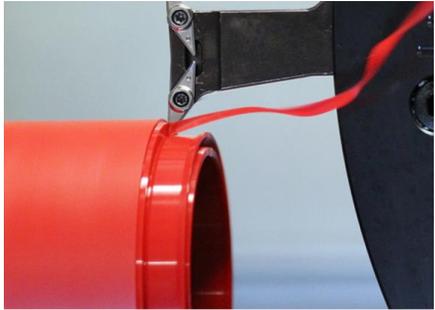
運動: 往復  
流体: 切削油  
温度: 常温  
摺動速度: 機種・用途による  
作動圧力: 機種・用途による

## 問題や課題および解決法

耐摩耗性、化学耐性の向上、摺動抵抗の低減。長寿命化。  
従来のFKM材からH-ECOPUR材に変更し、特殊設計ワイパーシールを採用することで、お客様の要求を実現。



\* 実際に採用された機種とは異なります。



# マシンドシール – 事例 鍛造プレス

## アプリケーション

大型鍛造プレス 油圧シリンダー

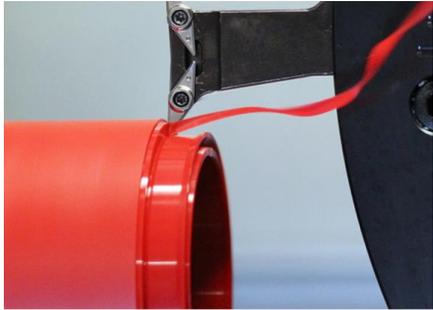
## 使用条件

運動: 往復  
流体: 脂肪酸エステル  
温度: 最高60 °C (条件次第)  
摺動速度: –  
作動圧力: 40 MPa

## 問題や課題および解決法

補修にかかる費用およびダウンタイム損失が大きい。長寿命化。  
従来のNBR材VパッキンからG-ECOPUR材Vパッキンに変更することで、寿命約2.5倍を達成。





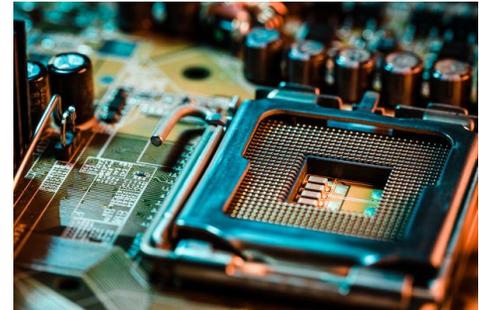
# マシンドシール – 事例 チップマウンター

## アプリケーション

高速チップマウンター ロータリーバルブ部

## 使用条件

運動: 回転  
流体: エア  
温度: 0 °C ~ 80 °C  
摺動速度: Max 0.55 m/sec  
作動圧力: 0.5 MPa



\* 実際に採用された機種とは異なります。

## 問題や課題および解決法

高速運転時における超低摩擦トルクが必要条件。1億サイクルの耐久性。  
他社の標準シールでは対応できなかった。

特殊形状で設計し、耐摩耗材料ECOWEA1000を採用することで実現。



® SKF, ECOPUR, G-ECOPUR, H-ECOPUR, S-ECOPUR, T-ECOPUR, X-ECOPUR, SPEEDI-SLEEVEは  
SKFグループの登録商標です。

© SKFグループ2021

このプレゼンテーションの内容に関する著作権は発行者に帰属し、全てまたは一部を  
書面による事前の許可なく複製または抜粋することを禁じます。このプレゼン  
テーションに含まれる情報の正確性については最善の注意を払っていますが、  
ここに含まれる情報の利用によって、直接的、間接的、または結果的に生じたい  
かなる損失または損害についても、弊社では一切責任を負わないものとします。

Certain image(s) used under license from Shutterstock.com.