

FEY 薄形ラビリンスリング

高いシール性 × コンパクト設計でさまざまな回転機械に適応

概要

Fey Lamellenringe

1946年ドイツ連邦共和国バイエルン地方南西部アウグスブルクで、内燃機ピストンの密閉性を向上させる [FK2AS] ピストンリング (単層ラミナーピストンリング) の製造を開始しました。

過酷な使用条件への製品開発を繰り返すことで、持続性の高い製品を確立しました。

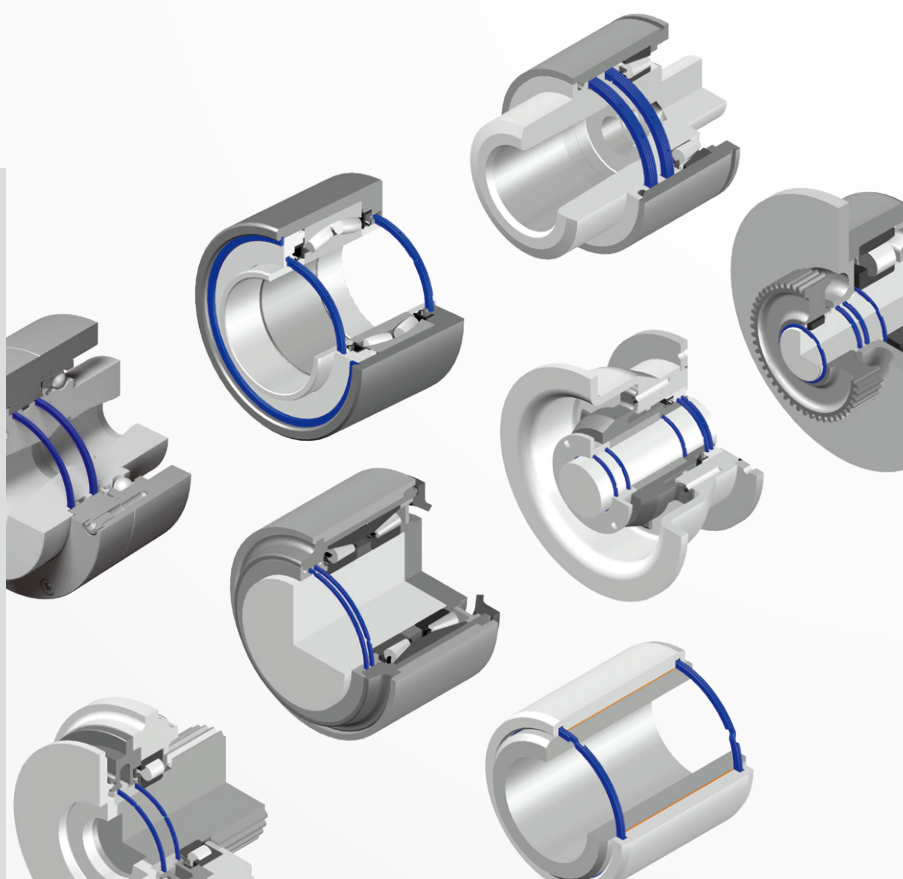
グリース用シール FK3・FK6 薄形ラビリンスリング (ラミナーリング) は、省スペースながら、効果的なシール性を得られることから、モーター、工作機械、歯車などさまざまな回転機械に広く採用されています。

FK3・FK6 薄形ラビリンスリング以外にも、ピストンリング (FK4 シリーズ)、特殊環境用シールリング (FK5・FK5-HFL シリーズ)、リテイニングリング (FK7 シリーズ)、プラスチックキャリアー付きシール (FK8 シリーズ) を製造しています。



目次

- P02. 会社概要・目次
- P03. 製品特長
- P04. FK3 シングルリング
- P06. FK6 ダブルリング
- P08. 取付方法
- P09. 製品仕様
- P10. アプリケーション例
- P11. 見積仕様書

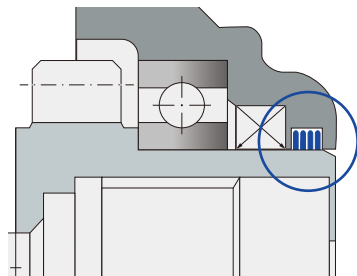
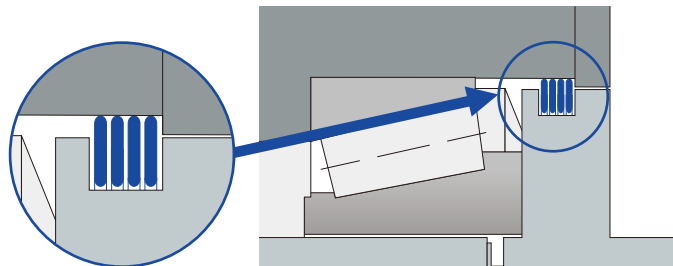


製品特長

1. 高いシール性 + コンパクト設計

■ ...軸 ■ ...ハウジング

FEY 薄形ラビリンスリングは潤滑剤の保護シールとして非常にコンパクトでありながら効果的なシールです。典型的な環状シールやテーパシール構造に、FEY 薄形ラビリンスリングを追加することで、複合ラビリンス化できます。



ダストリップ付きオイルシールに並べて、FEY 薄形ラビリンスリングを追加することで、リップを粉塵などの異物から保護しシール性と寿命の向上が期待できます。

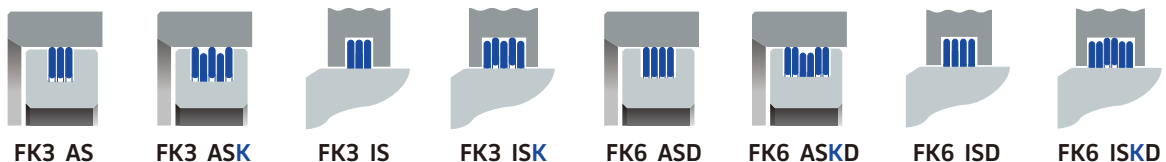
省スペースな FEY 薄形ラビリンスリングは、既設のシール構造に、FK3・FK6 シールリングを追加することが可能です。

2. 高速回転

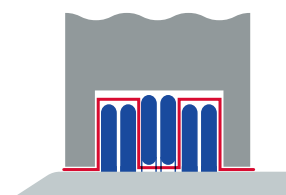
内輪回転・外輪回転にも周速制限なく使用可能です。高速回転機械や大形機械にはリングの幅 (RB 寸法) を広げて把持力を強化したタイプをご用意しています。

3. 8種類のデザインから

装置仕様に合わせて 8 種類のデザインから最適なラビリンスリングを選べます。

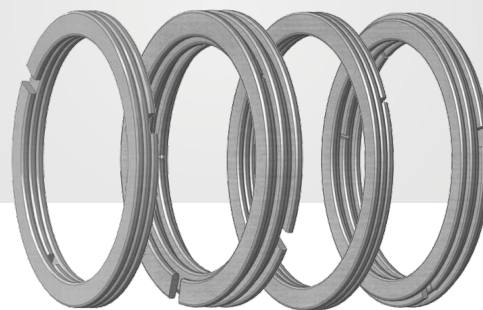


2 種類の大小のリングを組合せる "K" が付く ASK, ISK, ASKD, ISKD デザインは、ホルダー溝内のラビリンスリングが自ら迷路構造となりシール性が高まります。



注記: FEY 薄形ラビリンスリングをご使用になる場合は、お客様でテストおこない、シール性能をご確認ください。

FK3 シングルリング



AS・IS はシングル(単層)リング 3 枚が 1 セット。

ASK・ISK は直径の異なる 2 種類のシングルリングを 5 枚組合わせた

ラビリンスリングで構成され、省スペースで効果的なシール性を発揮します。

標準仕様品(ばね鋼)の FK3 AS は軸径φ15からφ200mm(5.0mm 単位)までを
在庫しています。

FK3 シリーズ

■ ...軸 ■ ...ハウジング

デザイン	図	固定部	周速制限		枚数
			軸回転	ハウジング回転	
FK3 AS		外周	制限なし	制限なし	3 枚
※軸径φ15～φ200mm(5.0mm 単位)までを在庫しています					
FK3 ASK		内周 / 外周	4m/s	10m/s	5 枚
FK3 IS		内周	4m/s	制限なし	3 枚
FK3 ISK		内周 / 外周	4m/s	10m/s	5 枚

※標準材質：ばね鋼(ばね鋼以外もご用意しています)

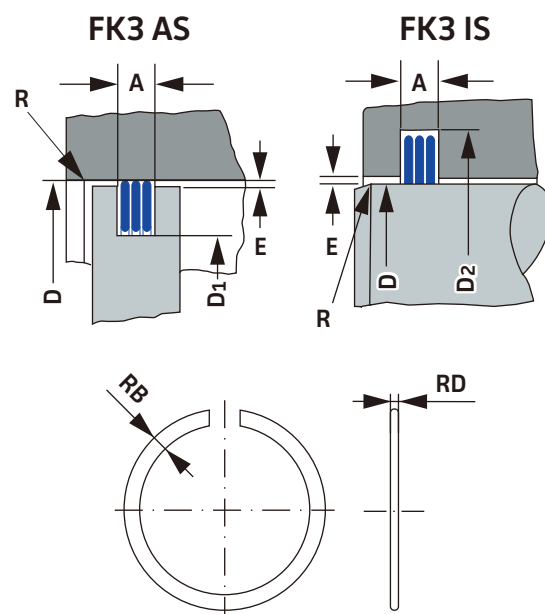
用途

さまざまな回転機械のグリース用シールとして、グリースの流出防止、粉塵や水などの侵入防止にリングをホルダー溝に入れ
使用します。軸径φ15mm からφ1300mm まで 0.1mm 単位で製作可能です。

FK3 AS・IS シングルリング寸法表

■ ...軸 ■ ...ハウジング

型番	D	RB	RD	A	AS	IS
					D ₁	D ₂
FK3 AS 15	15	1.0	0.65	2.2	D-2.6	D+2.6
FK3 AS 20	20	1.0	0.65	2.2	-2.6	+2.6
FK3 AS 25	25	1.2	0.65	2.2	-3.0	+3.0
FK3 AS 30	30	1.5	0.65	2.2	-3.6	+3.6
FK3 AS 35	35	1.5	0.65	2.2	-3.6	+3.6
FK3 AS 40	40	1.8	0.65	2.2	-4.2	+4.2
FK3 AS 45	45	2.2	0.72	2.4	-5.0	+5.0
FK3 AS 50	50	2.4	0.72	2.4	-5.4	+5.4
FK3 AS 55	55	2.6	0.72	2.4	-5.8	+5.8
FK3 AS 60	60	2.8	0.82	2.7	-6.2	+6.2
FK3 AS 65	65	2.8	0.82	2.7	-6.2	+6.2
FK3 AS 70	70	3.1	0.82	2.7	-6.8	+6.8
FK3 AS 75	75	3.3	0.82	2.7	-7.2	+7.2
FK3 AS 80	80	3.5	0.82	2.7	-7.6	+7.6
FK3 AS 85	85	3.5	0.82	2.7	-7.6	+7.6
FK3 AS 90	90	3.8	0.82	2.7	-8.2	+8.2
FK3 AS 95	95	3.8	0.82	2.7	-8.2	+8.2
FK3 AS 100	100	4.1	0.82	2.7	-8.8	+8.8
FK3 AS 105	105	4.3	0.98	3.3	-9.2	+9.2
FK3 AS 110	110	4.6	0.98	3.3	-9.8	+9.8
FK3 AS 115	115	4.6	0.98	3.3	-9.8	+9.8
FK3 AS 120	120	5.0	0.98	3.3	-10.8	+10.8
FK3 AS 125	125	5.0	0.98	3.3	-10.8	+10.8
FK3 AS 130	130	5.5	0.98	3.3	-11.8	+11.8
FK3 AS 135	135	5.5	0.98	3.3	-11.8	+11.8
FK3 AS 140	140	5.5	0.98	3.3	-11.8	+11.8
FK3 AS 145	145	5.5	0.98	3.3	-11.8	+11.8
FK3 AS 150	150	6.0	1.00	3.4	-13.0	+13.0
FK3 AS 155	155	6.0	1.00	3.4	-13.0	+13.0
FK3 AS 160	160	6.0	1.00	3.4	-13.0	+13.0
FK3 AS 165	165	6.0	1.00	3.4	-13.0	+13.0
FK3 AS 170	170	6.0	1.00	3.4	-13.0	+13.0
FK3 AS 175	175	7.0	1.00	3.4	-15.0	+15.0
FK3 AS 180	180	7.0	1.00	3.4	-15.0	+15.0
FK3 AS 185	185	7.0	1.00	3.4	-15.0	+15.0
FK3 AS 190	190	7.0	1.00	3.4	-15.0	+15.0
FK3 AS 195	195	7.0	1.00	3.4	-15.0	+15.0
FK3 AS 200	200	8.0	1.20	4.1	-18.0	+18.0



軸外径／ハウジング内径 範囲			
D	15-104.9	105-149.9	150-439.9
寸法公差			
RB (幅)	+0.10 -0.10	+0.10 -0.20	+0.15 -0.30
RD (厚み)	+0.04 -0.02	+0.05 -0.03	+0.06 -0.04
A (ホルダー溝)	+0.10 -0	+0.15 -0	+0.20 -0
D ₁	+0 -0.20	+0 -0.25	+0 -0.30
D ₂	+0.20 -0	+0.25 -0	+0.30 -0
R	min. 1	min. 2	min. 3
リングに接する面の仕上げ			
軸	h6~h7	h7~h8	h8~h9
ハウジング	H6~H7	H7~H8	H8~H9
硬度	55 - 59 HRC 以上		

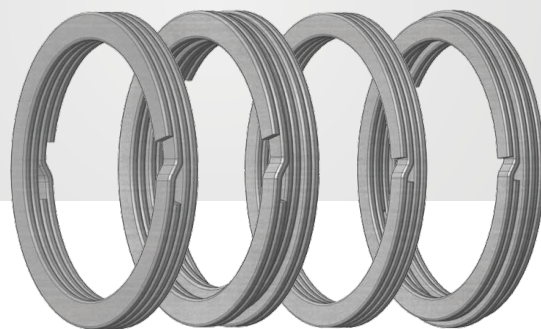
(mm)

*上記、仕様(型番・寸法他)以外をご要求の場合は、P11 見積仕様書をお使いいただきお問合せください。
*E寸法はP09をご参照ください。

- 回転中の連続した軸方向移動が起きる場合は、A寸法にその移動量の2倍を加えてください。
- ラジアル方向に偏芯が生じる場合は、D₁とD₂寸法を各々ラジアル移動量だけ加減してください。
- 回転数が1000min⁻¹を超える場合はホルダー溝のA寸法を10%以上拡張し、必ず固体乾性被膜潤滑剤(例GLEITMO980)をホルダー溝とリングに塗布してください。
- 装置の挙動(動的軸振れ)を考慮して、D₁(D₂)寸法を加減してください。
- 取付前後で、シングルリングのリング端が交錯していないことをご確認ください



FK6 ダブルリング



ダブル (2重) ラミネーリング 2 枚を 1 セットで使う ASD、ISD リング。直径の異なる 2 種類のダブルリングを 3 枚組み合わせる ASKD、ISKD は、高速回転からヘビーデューティー用途に適しています。

標準仕様品 (ばね鋼) の FK6 ASD はφ15 からφ200mm (5.0mm 単位) までを在庫しています。

FK6 シリーズ

■ ...軸 ■ ...ハウジング

デザイン	図	固定部	周速制限		枚数
			軸回転	ハウジング回転	
FK6 ASD		外周	制限なし	制限なし	2 枚
※軸径φ15～φ200mm(5.0mm 単位)までを在庫しています					
FK6 ASKD		内周 / 外周	10m/s	制限なし	3 枚
FK6 ISD		内周	10m/s	制限なし	2 枚
FK6 ISKD		内周 / 外周	10m/s	制限なし	3 枚

※標準材質：ばね鋼 (ばね鋼以外もご用意しています)

用途

粉塵・水などが激しくかかる場合のグリース用シールとして、二重構造の 2 個のリングをホルダー溝に入れ使用します。

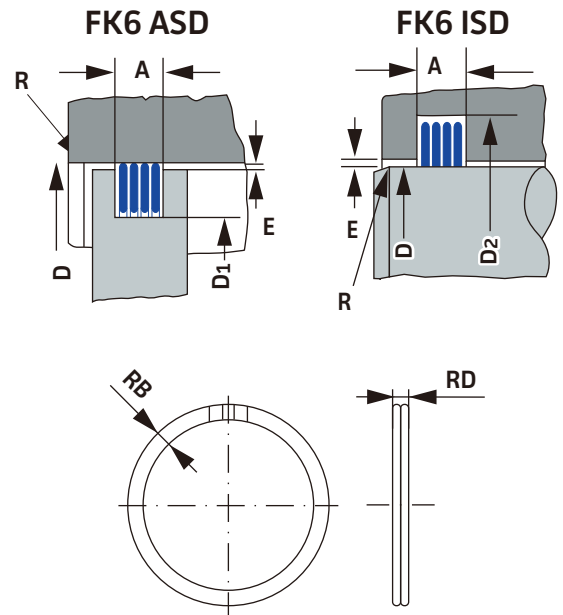
ASD タイプはグリップ力が高く、高速回転での使用に最適です。

軸径φ15mm から 1300mm まで 0.1mm 単位で製作可能です。

FK6 ASD・ISD ダブルリング寸法表

■ ...軸 ■ ...ハウジング

型番	D	RB	RD	A	ASD		ISD	
					D ₁	D ₂		
FK6 ASD 15	15	1.0	1.3	2.9	D-2.6	D+2.6		
FK6 ASD 20	20	1.0	1.3	2.9	-2.6	+2.6		
FK6 ASD 25	25	1.2	1.3	2.9	-3.0	+3.0		
FK6 ASD 30	30	1.5	1.3	2.9	-3.6	+3.6		
FK6 ASD 35	35	1.5	1.3	2.9	-3.6	+3.6		
FK6 ASD 40	40	1.8	1.3	2.9	-4.2	+4.2		
FK6 ASD 45	45	2.2	1.45	3.2	-5.0	+5.0		
FK6 ASD 50	50	2.4	1.45	3.2	-5.4	+5.4		
FK6 ASD 55	55	2.6	1.45	3.2	-5.8	+5.8		
FK6 ASD 60	60	2.8	1.65	3.6	-6.2	+6.2		
FK6 ASD 65	65	2.8	1.65	3.6	-6.2	+6.2		
FK6 ASD 70	70	3.1	1.65	3.6	-6.8	+6.8		
FK6 ASD 75	75	3.3	1.65	3.6	-7.2	+7.2		
FK6 ASD 80	80	3.5	1.65	3.6	-7.6	+7.6		
FK6 ASD 85	85	3.5	1.65	3.6	-7.6	+7.6		
FK6 ASD 90	90	3.8	1.65	3.6	-8.2	+8.2		
FK6 ASD 95	95	3.8	1.65	3.6	-8.2	+8.2		
FK6 ASD 100	100	4.1	1.65	3.6	-8.8	+8.8		
FK6 ASD 105	105	4.3	1.96	4.3	-9.2	+9.2		
FK6 ASD 110	110	4.6	1.96	4.3	-9.8	+9.8		
FK6 ASD 115	115	4.6	1.96	4.3	-9.8	+9.8		
FK6 ASD 120	120	5.0	1.96	4.3	-10.8	+10.8		
FK6 ASD 125	125	5.0	1.96	4.3	-10.8	+10.8		
FK6 ASD 130	130	5.5	1.96	4.3	-11.8	+11.8		
FK6 ASD 135	135	5.5	1.96	4.3	-11.8	+11.8		
FK6 ASD 140	140	5.5	1.96	4.3	-11.8	+11.8		
FK6 ASD 145	145	5.5	1.96	4.3	-11.8	+11.8		
FK6 ASD 150	150	6.0	2.0	4.4	-13.0	+13.0		
FK6 ASD 155	155	6.0	2.0	4.4	-13.0	+13.0		
FK6 ASD 160	160	6.0	2.0	4.4	-13.0	+13.0		
FK6 ASD 165	165	6.0	2.0	4.4	-13.0	+13.0		
FK6 ASD 170	170	6.0	2.0	4.4	-13.0	+13.0		
FK6 ASD 175	175	7.0	2.0	4.4	-15.0	+15.0		
FK6 ASD 180	180	7.0	2.0	4.4	-15.0	+15.0		
FK6 ASD 185	185	7.0	2.0	4.4	-15.0	+15.0		
FK6 ASD 190	190	7.0	2.0	4.4	-15.0	+15.0		
FK6 ASD 195	195	7.0	2.0	4.4	-15.0	+15.0		
FK6 ASD 200	200	8.0	2.4	5.3	-18.0	+18.0		



軸外径／ハウジング内径 範囲			
D	15-104.9	105-149.9	150-439.9
寸法公差			
RB (幅)	+0.10 -0.10	+0.10 -0.20	+0.15 -0.30
RD (厚み)	+0.08 -0.04	+0.10 -0.06	+0.12 -0.08
A (ホルダー溝)	+0.10 -0	+0.15 -0	+0.20 -0
D ₁	+0 -0.20	+0 -0.25	+0 -0.30
D ₂	+0.20 -0	+0.25 -0	+0.30 -0
R	min. 1	min. 2	min. 3
リングに接する面の仕上げ			
軸	h6~h7	h7~h8	h8~h9
ハウジング	H6~H7	H7~H8	H8~H9
硬度	55 - 59 HRC 以上		

(mm)

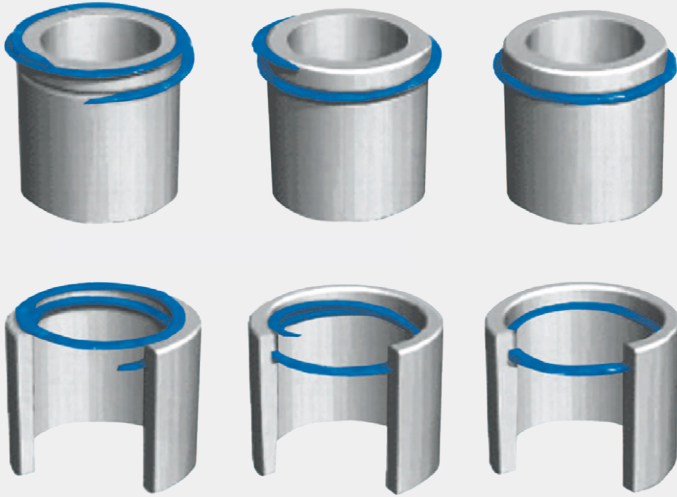
*上記、仕様(型番・寸法他)以外をご要求の場合は、P11 見積仕様書をお使いいただきお問合せください。
*E寸法はP09をご参照ください。

- 回転中の連続した軸方向移動が起きる場合は、A寸法にその移動量の2倍を加えてください。
- ラジアル方向に偏芯が生じる場合は、D₁とD₂寸法を各々ラジアル移動量だけ加減してください。
- 回転数が1000min⁻¹を超える場合はホルダー溝のA寸法を10%以上拡張し、必ず固体乾性被膜潤滑剤(例 GLEITMO980)をホルダー溝とリングに塗布してください。
- 装置の挙動(動的軸振れ)を考慮して、D₁(D₂)寸法を加減してください。
- 取付前後で、ダブルリングのリング端が交錯していないことをご確認ください。

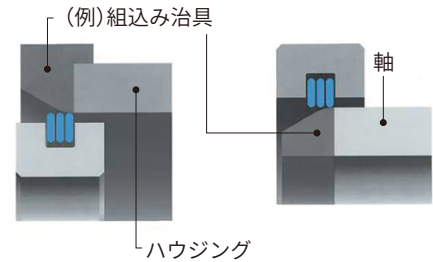


取付方法

取付方法

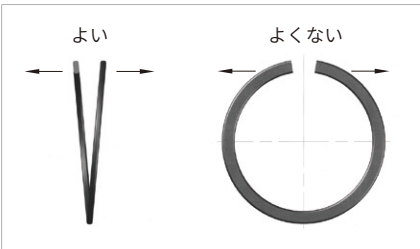


組込みの際はリングを押しだけではなく、四方に揺らしながらリングを滑らせると、円滑に組込めます。リングは一端をホルダー溝に差し込み、らせん状に捻じ込むように回しながら挿入します。

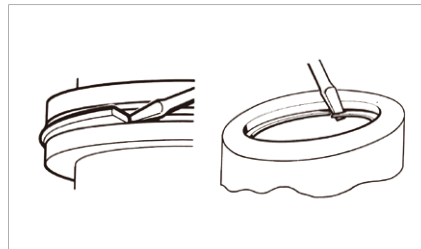


取外し可能な組込み治具は、正しい組込みに役立ちます。

注意事項



リングは必要最小限の範囲で軸方向に広げてください。



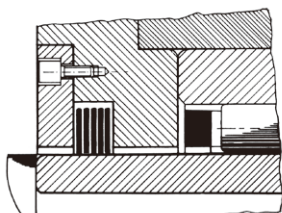
リングの取外しは、リング端をドライバーなどで持ち上げ、廻しながら取外します。



ホルダー溝に組み込まれたリングが溝内で交錯していないことを確認してください。

- ・取付前にホルダー溝とリングに必ず固体乾性被膜潤滑剤 (例 GLEITMO980) またはグリースを必ず塗布してください。
- ・隣合うリングは必ず位相を違えて、リング端が重ならないように挿入してください。

- ・組込み後、回転体が円滑に回転することを確認してください。
- ・偏芯、回転振れ、軸伸びなどの機械的な挙動を十分に考慮して設計してください。



ホルダー溝をカバープレート構造にすることで、組込みと取外しが容易になります。特に大口径リングには有効です。

製品仕様

製作範囲

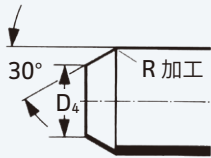
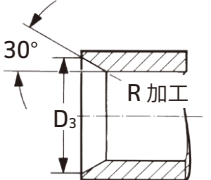
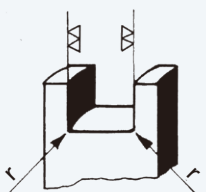
D 寸法、最小 15mm から最大φ1300mm まで 0.1mm 単位で製作可能です。

FK3 AS(5 ページ)と FK6 ASD(7 ページ)の寸法表から外れる寸法やデザインに関してはお問い合わせください。

材質

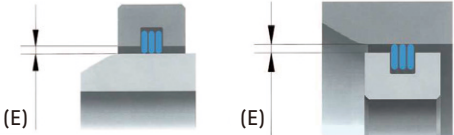
標準材質：ばね鋼(許容温度 300°C)「C75S(DiN 1.0605)」や「C60E(DiN 1.1221)」、ステンレス鋼(許容温度 450°C)「CrNi(DiN 1.4310)」もご用意しています。ラビリンスリングは熱処理、表面処理、防錆処理などによりリング表面に色合いの違いが生じますが、ご使用上問題はありません。

使用条件

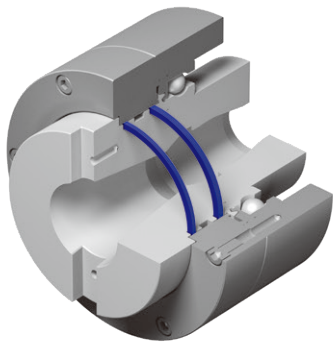
表面粗さ	< Ra 3.2
軸 面取り	 D_4 を軸径より 4% 以上小さくし、30°で面取りしてください
ハウジング面取り	 D_3 をハウジング内径より 4% 以上大きくし、30°で面取りしてください
ホルダー溝のR	 0.10mm (軸径範囲φ15 ~ 104.9mm) 0.20mm (軸径範囲φ105 ~ 149.9mm) 0.30mm (軸径範囲φ150 ~ 439.9mm)
相手材質	ホルダー溝は鋼、鋳鉄、プラスチックをお使いいただけます。 ラビリンスリングが接触する相手面の硬度は HRC55 - 59 以上を推奨し、 硬度の低い材質(アルミニウム、銅など)はお使いいただけません。

※高速回転や運転中の振動が大きい際は、別途お問い合わせください。

シール性アップのポイント

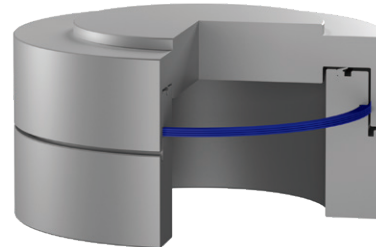
E 寸法	 E 寸法を可能な範囲で狭くすることでシール性が向上します。 機械特性、偏芯や運転中の機械挙動を考慮して E 寸法を決めてください。
グリース	ラビリンスリングにグリースを塗布することで、水しぶきや粉塵、スケールなどに対するシール性能を向上させることができます。適切に給脂するためにグリース注入穴とグリース逃がし穴を設けることをお勧めいたします。

アプリケーション例



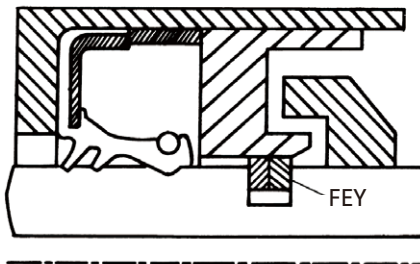
スピンドルのシール例

高速回転主轴のクーラント対策として、ASD リング（2セット）間にドレイン穴を設けることでクーラントの浸入を抑制します。



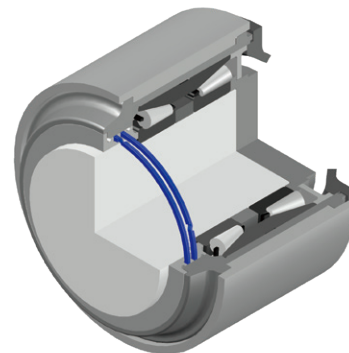
テーブルのシール例

回転テーブルに用いられる V リングやオイルシールのリップを保護する役割としても ASD リングは省スペースで効果的に機能します。



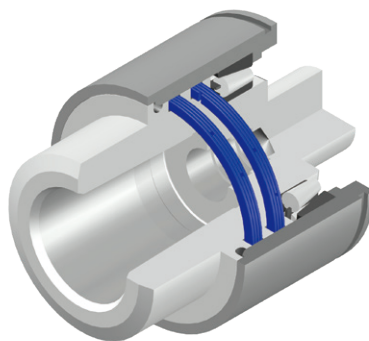
オイルシールのリップ保護

ダストなどの異物によるリップの損傷を抑える目的で FEY 薄形ラビリンスリングを追加してオイルシールの寿命を延ばし、軸の摩耗を低減させています。



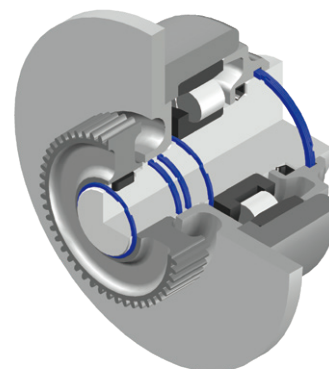
車軸軸受のシール事例

軸受への異物侵入や潤滑漏れ対策として、さまざまな場面で非接触シールが採用されています。



スピンドルのシール事例

切削液の浸入対策として穴あけ加工のスピンドルに採用されています。非接触のために発熱がなくシール性も保てます。



水中ポンプのシール事例

FK6 ISD の他にも FK7 リテイニングリングが採用されています。



見積仕様書

本カタログ記載のアプリケーション例以外のシール方法についてのご相談は、
下記に必要事項をご記入の上、ご連絡ください。

会社名：	部署：	
お名前：	メールアドレス：	
電話：	FAX:	日付：
プロジェクト名：		
機械名：		
シール媒体(シールする目的)		
<input type="checkbox"/> 水の浸入防止 <input type="checkbox"/> オイルの流出防止 <input type="checkbox"/> ダストの侵入防止 <input type="checkbox"/> 切粉の侵入防止		
<input type="checkbox"/> クーラントの浸入防止 <input type="checkbox"/> グリースの流出防止 <input type="checkbox"/> その他 ()		
新規設計ですか、改造ですか	()	
以前はどのようなシールを使っていましたか	()	
他のシールを併用しますか	()	
シール部の温度(°C)	()	
D 寸法	()	
軸回転の場合の回転数(min ⁻¹)	()	
ハウジング回転の場合の回転数(min ⁻¹)	()	
ラジアル振れ(mm)	()	
軸移動量(mm)	()	
軸の向き(水平・垂直その他)	()	
圧力(Pa)	()	
再給脂は可能ですか	()	
ステンレス材を希望しますか	()	
軸の材質と硬度は	()	
ハウジングの材質と硬度は	()	
年間使用量	()	

見積仕様書とご検討案件の寸法を示した図面を一緒にご送付ください。

送信先	福田交易株式会社 シール技術課	メールアドレス : seals@fukudaco.co.jp
-----	-----------------	--------------------------------

注意

- このカタログは製品の一般的な情報を提供するためのものです。
- 個別のアプリケーションについては、仕様の確認が必要です。
- シール性に関しては事前にお客様で評価試験を行い、適用可否をご確認ください。
- このカタログは正確を期すため最大限の注意を払っておりますが、正確性、安全性について保証するものではありません。
- このカタログを許諾無く複製することを禁じます。

福田交易株式会社

www.fukudaco.co.jp



本社	〒104-0044	東京都中央区明石町 11-2	TEL.03-5565-6811	FAX.03-5565-6816
大阪営業所	〒540-0012	大阪市中央区谷町 4-3-1	TEL.06-6941-8421	FAX.06-6944-0241
名古屋営業所	〒460-0013	名古屋市中区上前津 2-14-17	TEL.052-322-6421	FAX.052-322-2384
広島営業所	〒733-0842	広島市西区井口 5-20-7	TEL.082-277-6341	FAX.082-277-8199
厚木営業所	〒243-0417	海老名市本郷 1672	TEL.046-237-3133	FAX.046-237-3137
北陸営業所	〒921-8005	金沢市間明町 1-198	TEL.076-292-2811	FAX.076-292-2510
九州営業所	〒812-0038	福岡市博多区祇園町 4-13	TEL.092-263-5300	FAX.092-263-5301

■記載内容は予告なく変更する場合があります。そのほかの注意事項はウェブサイトでご確認ください。