

株式会社 モリテックス

国内営業部

機能製品グループ

本社

〒351-0024

埼玉県朝霞市泉水 3-13-45

TEL : 048-218-2540

FAX : 048-462-6714

大阪

〒532-0011

大阪市淀川区西中島 7-5-25 新大阪ドイビル 6F

TEL : 06-6838-8426

FAX : 06-6838-8433

E-mail : balseal@moritex.com

URL : <http://www.moritex.com>

2014.10 Printed in Japan 2000

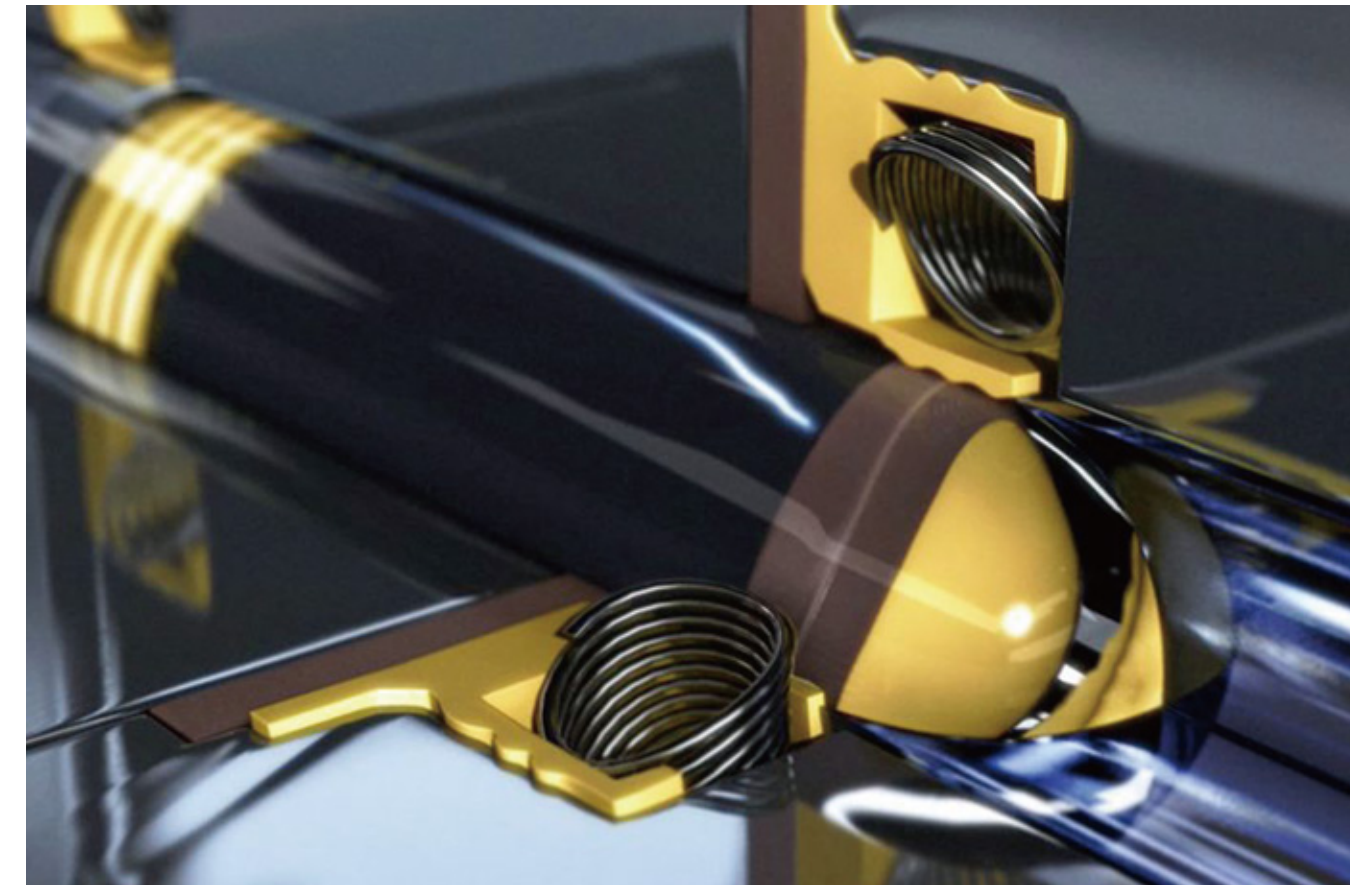


 **BAL SEAL**
ENGINEERING, INC.

BalSeal® カタログ

MORITEX
Vision Creating Value

Bal Seal Engineering（バルシール エンジニアリング）は、**Bal Spring®** 斜め巻きコイルスプリングをコア技術としたポリマーシール、機械的脱着機構、電気導通、そして**EMI/RFIシールディングの特注ソリューション**を世界的に提供している米国メーカーです。50年以上にわたる知識と経験が生かされた製品は、医療機器、分析機器、電力・エネルギー、自動車、航空宇宙、そして産業機器など、幅広い分野や用途で利用されています。モリテックスは、1980年よりBal Seal Engineeringの日本代理店として、その優れたシール材、スプリングを用いたカスタムソリューションを国内のお客様にお届けしています。



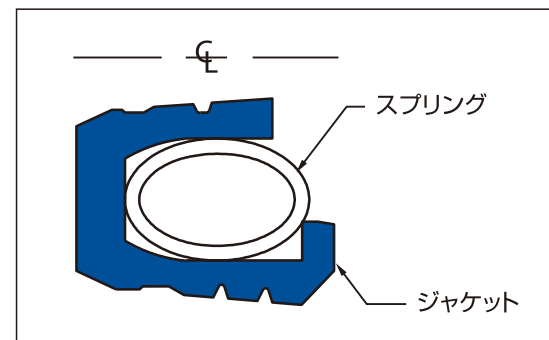
Bal Seal® スプリング強化シール

- 2 Bal Seal® スプリング強化シール / 代表的なシールデザイン
- 4 スプリング強化材について
- 5 ジャケット材質
- 6 往復 / 固定用シール
- 7 回転用シール
- 8 シール内径 / シール断面コード / シール長 L
- 9 往復 / 回転用シールグランド寸法
- 10 フェースシール
- 11 斜め巻きコイルスプリング加圧ガイドリング
- 12 表面仕上げ推奨値
- 13 アプリケーション
- 14 カスタムシールデザイン
- 25 ご要望シート：往復 / 固定用シール
- 26 ご要望シート：回転用シール

Bal Seal® スプリング強化シール

Bal Seal Engineering は独自に開発した斜め巻きコイルスプリング強化シールの技術により、お客様の製品の安全性、信頼性向上へのカスタムシールソリューションを提供しています。

Bal Seal® スプリング強化シールは、U字型のポリマージャケットに斜め巻きコイルスプリングが装着されたポリマーシールです。スプリングの弾性を利用し、ジャケットを最適な圧力でシール面に押し当てます。ジャケット材には、低摩擦で耐薬品性の優れたPTFEをはじめ、様々なメディアに対してシール性、耐摩耗性に優れたオリジナル調合の各種ポリマー材をご用意しています。また、往復摺動部から、固定部、または回転摺動部に個々の用途や使用条件に最適化した特注デザインにてご提供します。



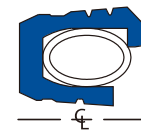
代表的なシールデザイン 往復・固定用シール

ワイパーリップ

13シリーズ(ハウジング取付) 14シリーズ(ピストン取付)

ショートリップにより全体的なシール性能が向上

- 向上したシール性能
- よりよいワイピング
- フリクション減少
- 熱の増大を抑え、シール寿命を伸ばす



フランジ付きシール

R13シリーズ

フランジが二次的なシール性を提供

- クライオポンプ用途に適する
- 長期間のシール用途
- シャトルリングを減少



フェースシール

S2シリーズ(内圧) / IS2シリーズ(外圧)

ラジアル型シール形状によりシール性向上

- クライオポンプ用途に適する
- 低速の回転用途に適する

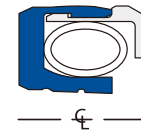


メタルロックリング

KS13シリーズ

ハウジングと金属リングの金属同士の嵌合固定による

- 自己保持型シール
- 優れた自己保持性
- 高温用途、低温用途に適する
- 温度変化に対する優れた安定性

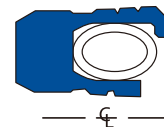


高圧用シール

UN13シリーズ、UN14シリーズ、UN15シリーズ

高圧往復摺動用シール

- 優れたシール性能
- ヒール厚を増加させ、シール強度を向上
- 耐エクストルージョン性
- 高温、高圧下での安定性/シール性の向上



回転用シール

メタルロックリング

KSS / KS / K31 / KF31 / KP / KPF シリーズ

金属リング固定によるシール保持

- 斜め巻きコイルスプリングの荷重特性を最適化するショートリップ
- 中速、中圧向け



フランジ付シール

RS31シリーズ

フランジ固定によるシール保持

- 斜め巻きコイルスプリングの荷重特性を最適化するショートリップ
- 中速、中圧向け



圧入固定

S31シリーズ

圧入固定によるシール保持

- 斜め巻きコイルスプリングの荷重特性を最適化するショートリップ
- 極低速、極低圧向け

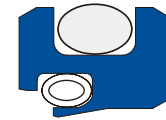


Oリング付シール

71シリーズ

Oリングによるシール保持

- 斜め巻きコイルスプリングの荷重特性を最適化するショートリップ
- 低速、低圧向け



メモリーリップ

PBシリーズ

メモリーリップ荷重による低摩擦タイプ

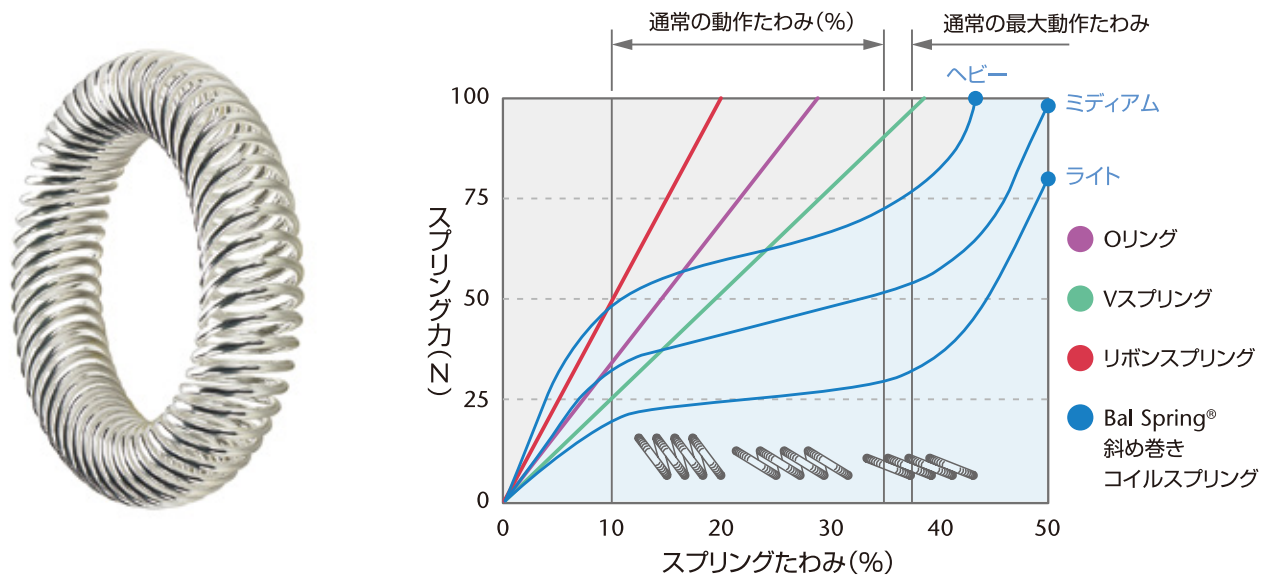
- 圧入マウント
- 中速、極低圧向け



スプリング強化材について

斜め巻きコイルスプリング

Bal Seal EngineeringはBal Spring®斜め巻きコイルスプリングのオリジナル開発メーカーです。この革新的なデザインは、幅広いたわみの範囲でスプリング力をほぼ一定に保つ事が特徴です。このメリットはシールジャケットが摩耗しても、最適なシールフォースを長期にわたり維持します。装着されるスプリングのワイヤ径の太さ、コイルの傾きによりジャケットへの圧力を調整し、シール性、摩擦、寿命などの条件への最適化が可能となります。また、スプリング材質は、耐腐食性、耐薬品性、温度などの使用環境に適した材質が選定されます。



スプリング材質

材質コード	材質タイプ	耐腐食性	高温性能
BSE3	ステンレススチール	優	適
BSE17	ニッケル合金	優	優
BSE28	チタン合金	優	良

※詳細は24ページ掲載のリストをご参照ください。

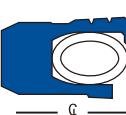
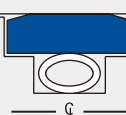
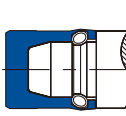
強化材

Energizer	タイプ	摩擦抵抗	シール強度	耐摩耗性	高速用途	真空用途	高圧用途	低温用途
	ライト	低	弱	低	優	不適	良	劣
	ミディアム	中	中	中	良	適	優	適
	ヘビー	高	強	高	不適	良	優	良
	Vスプリング	高	強	中	不適	優	優	良
	Oリング	高	強	高	不適	優	適	適

ジャケット材質

材料コード / 種類	温度範囲 ℃	耐水性 5 = 優 1 = 可	圧力 / クリープ性 突出抵抗 5 = 優 1 = 可	シャフトの 摩耗性
T1バージンPTFE 低負荷用。最も摩擦が少ない。耐薬品性が極めて高い。 FDA認可材料。色：白	−270 ~ 230	1	1	低
TA 低透過性/低変形 PTFE より優れた機械特性と表面仕上。ガスおよび真空中におけるシール性能良。半導体への用途に適する。FDA認可材料。色：白	−270 ~ 230	2	2	低
G グラファイト充填PTFE 低負荷用。摩擦が少ない。耐薬品性に優れる。 液体中、湿気の多い環境での耐摩耗性良。色：黒	−270 ~ 230	2	2	低
GC グラファイトカーボンPTFE 一般的な低負荷用。摩擦が少ない。耐薬品性に優れている。 液体中、湿気の多い環境での耐摩耗性良。色：黒	−270 ~ 230	3	3	低
GFP55 グラファイトファイバ強化PTFE 厳しい使用条件に対応。高い圧力、低い速度、 および高温用途において極めて高い性能。色：黒	−270 ~ 260	4	5	中
GFP グラファイトファイバ強化PTFE 厳しい使用条件に対応。高い圧力および低い速度での 高温用途において極めて高い性能。色：黒	−270 ~ 260	5	5	中
GFPM 55 HT 二硫化モリブデン強化PTFE ドライ環境や液体環境での厳しい使用条件に対応。液体、不活性ガス、 真空環境において耐摩耗性とクリープ性が極めて優れる。色：黒	−270 ~ 260	4	5	中
GLMO4 ガラス・モリブデン充填PTFE 厳しい使用条件に対応。クリープ性が極めて高い。 軟らかい相手材に対し摩耗の可能性あり。色：黒	−270 ~ 260	5	5	高
GL20 ガラスファイバ充填PTFE ドライ/真空の厳しい使用条件用。耐摩耗性及びクリープ性が 極めて高く、アウトガスが少ない。色：オフホワイト	−270 ~ 260	5	5	高
SP-45 ポリマー充填PTFE 軟質金属またはプラスチック等、柔らかいハウジングやピストン用に 設計された汎用材。高速低圧に適する。色：ライトグレー/グリーン	−270 ~ 260	5	4	低
SP-191 ポリマー充填PTFE ガスコンプレッサーや酸素濃縮器用途に最適。様々なガスでの使用 環境においての耐摩耗性に優れる。 アルミニウム、軟鋼、真鍮、プラスチックなど柔らかい相手材や、 往復・回転摺動面に適する。FDA準拠。色：ダークイエロー	−270 ~ 260	5	4	低
UPC-10 ポリエチレン 水溶媒用。水溶媒での耐摩耗性、クリープ性良。汎用。 FDA認可材料。色：乳白色	−270 ~ 80	4	5	低
UPC-16 ポリエチレン 高純度。水、および水溶媒において高い耐摩耗性。 FDA認可材料。色：乳白色	−270 ~ 80	4	5	低
UP-30 ポリエチレン 超高分子量ポリエチレンブレンド。HPLCや極低温用途などの高圧、 低速の往復摺動部に適する。FDA認可材料。色：ゴールド	−270 ~ 80	4	5	低
P-41HT 高温用PEEK材。FDA認可材料。色：ベージュ	−60 ~ 316	5	5	中

往復 / 固定用シール

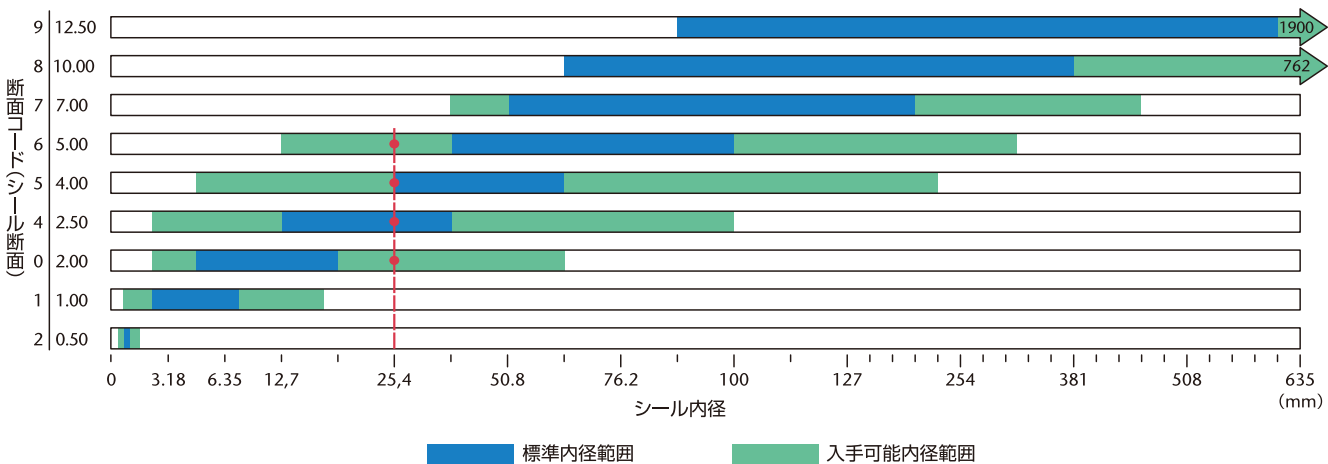
シールデザイン	シリーズ	特 長 / 用途	圧力条件 psi(bar)	シール断面範囲 (mm)	シール内径範囲 (mm)
	13	ワイピング、低摩擦、長寿命	3000 (207)	0.8~12.7	1.6~3048
	P14	1/4段付きワンピースピストン用	3000 (207)	1.6~4.7	7.9~47.6
	15	ピストン ロッドシール用左右対称シール	3000 (207)	0.8~12.7	1.6~3048
	CC13	極小直径 微小断面	2000 (138)	0.4~1.6	0.4~2.4
	KS13	金属ロックングリング保持 耐温度サイクル	3000 (207)	1.1~14.8	3.2~863
	R13	フランジ固定タイプ 低摩擦、長寿命	3000 (207)	0.8~12.7	1.6~3048
	UN13	高圧用 低摩擦	10000 (689)	0.8~12.7	1.6~3048
	PW	スプリング加圧ガイドリング ピストンガイド アライメント用途	NA	0.8~12.7	1.6~3048
	64	ピストンマウント用 / 低デッドボリューム 優れた耐薬品性 / ワンタッチ取り付け 真空~低圧用	60 (4)	0.8~3.2	1.6以上
	S15	内圧用フェイスシール 低速回転用	3000 (207)	1.6~6.4	4.8~3048
	S2	固定 低速回転用フェイスシール	3000 (207)	1.6~6.4	4.8~3048

回転用シール

シールデザイン	シリーズ	シール 断面範囲 (mm)	シール 内径範囲 (mm)	推 奨 使 用 条 件				特 徴
				圧 力 範 囲		温 度 範 囲 ℃	表 面 速 度 M/Sec	
				後方保持なし psi(kg/cm ²) 	後方保持あり psi(kg/cm ²) 			
	KSSx (50-621)	1.600～ 3.175	3.175～ 25.40	圧力差* 15以上 (1) ↓	真 空 上限 3000 (211) ↓	連続運動 -54°～ +177° 断続運動 +288° ↓	上限 15 ↓	低挿入力 オートクレープ可能 高温環境での 高いシール性 長シール寿命
	KSx (50-403)	3.175～ 12.70	25.40～ 863.60				↓	
	K31x (50-389)	0.787～ 3.175	1.600～ 25.40				↓	
	KF31x (50-389)	3.175～ 12.70	25.40～ 863.60				↓	
	KPx (50-416)	0.787～ 4.775	1.600～ 25.40	7以上 (0.5) ↓	上限 15 (1) ↓		上限 38 ↓	低摩擦力 長シール寿命 高いシール性能 高温環境
	KPfx (50-416)	2.388～ 12.70	25.40～ 255.60				↓	
	RS31x (50-615)	0.787～ 12.70	1.600～ 1905	該当なし	真 空 上限 3000 (211)	↓	上限 15	シール性の向上 低コスト 保持力
	S31x (50-611)	0.406～ 12.70	0.508～ 304.80	該当なし ↓	上限 25 (1.8)	連続運動 -29°～ +93° 断続運動 +121° ↓	上限 1.3	
	71x (50-551)	1.600～ 12.70	1.600～ 255.60		真 空 時 上限 60 (4)		↓	上限 4
	PBx (50-599)	1.600～ 12.70	1.600～ 355.60		↓	上限 15 (1)	↓	上限 5

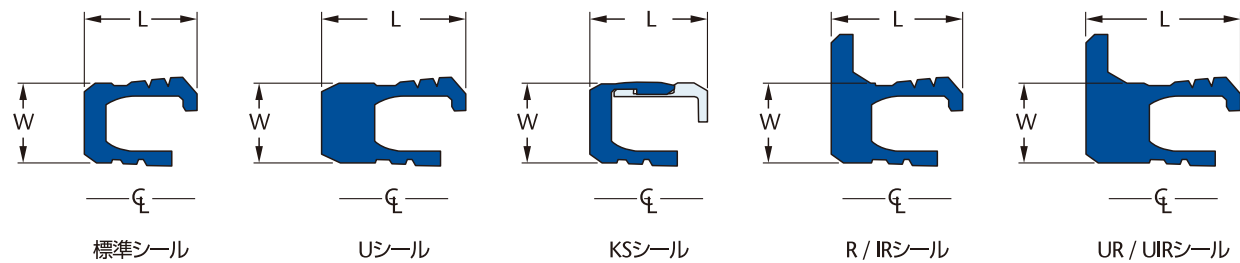
シール内径 / シール断面コード / シール長 L

シール内径 / シール断面コード



例：直径25.4mmのシールは、0、4、5、6の断面コードにてご用意できます。

シール断面コード / シール長 L

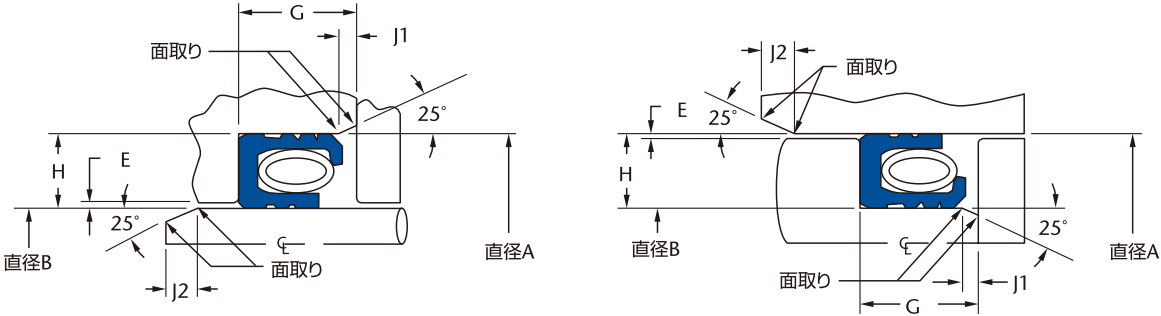


断面コード	公称断面 W	シール長 L				
		標準シール	KSシール	KSシール	R / IRシール	UR / UIRシール
2	0.50	0.56 / 0.66	1.09 / 1.19	NA	NA	NA
1	1.00	1.07 / 1.32	1.55 / 1.78	NA	1.45 / 1.78	1.85 / 2.21
0	2.00	2.18 / 2.44	2.64 / 3.02	2.26 / 2.72	2.49 / 2.84	2.97 / 3.38
4	2.50	3.10 / 3.51	4.11 / 4.52	3.28 / 3.84	3.71 / 4.22	4.37 / 5.03
5	4.00	4.09 / 4.50	5.89 / 6.55	4.29 / 4.93	4.70 / 5.46	5.69 / 6.45
6	5.00	5.89 / 6.55	8.00 / 8.76	6.30 / 6.99	6.10 / 6.99	7.87 / 8.79
7	7.00	8.03 / 8.79	12.24 / 13.16	8.51 / 9.30	8.38 / 9.40	11.20 / 12.29
8	10.00	12.24 / 13.16	16.26 / 17.27	12.55 / 13.41	12.95 / 14.22	17.53 / 18.69
9	12.50	16.25 / 17.27	21.72 / 22.99	17.45 / 18.47	17.48 / 18.75	23.50 / 24.77

(mm)

往復 / 回転用シール — グランド寸法

シール断面コード / グランド長さ G・面取り長さ

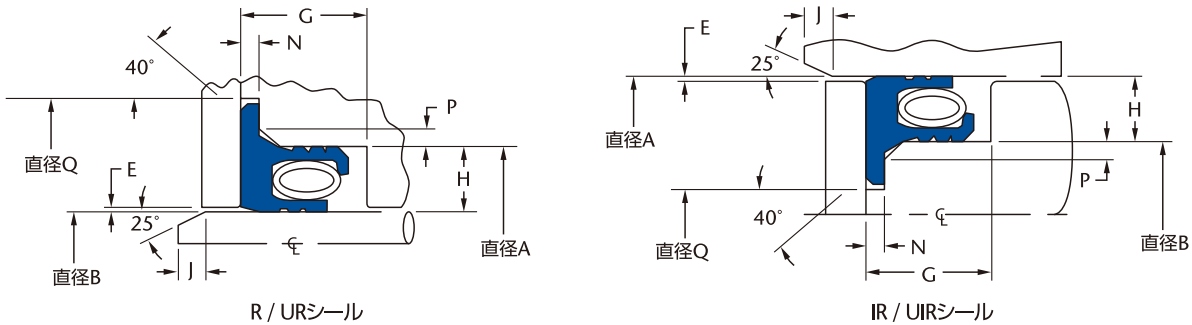


断面コード	グランド高さH	グランド長さG		面取り長さ	
		標準シール	Uシール	J1	J2
2	0.49 / 0.51	0.74 / 0.86	1.40 / 1.47	0.08 ± 0.03	0.38 ± 0.08
1	0.97 / 1.03	1.35 / 1.47	1.81 / 1.93	0.25 ± 0.05	0.79 ± 0.10
0	1.97 / 2.03	2.49 / 2.61	3.05 / 3.17	0.38 ± 0.08	1.57 ± 0.13
4	2.47 / 2.53	3.66 / 3.91	4.65 / 4.90	0.50 ± 0.08	2.36 ± 0.15
5	3.97 / 4.03	4.65 / 4.90	6.68 / 6.93	0.64 ± 0.08	3.18 ± 0.20
6	4.97 / 5.03	6.68 / 6.93	8.92 / 9.29	0.76 ± 0.08	4.75 ± 0.25
7	6.97 / 7.03	8.92 / 9.29	13.29 / 13.79	0.89 ± 0.08	6.35 ± 0.30
8	9.97 / 10.03	13.29 / 13.79	17.43 / 18.05	1.14 ± 0.10	9.53 ± 0.38
9	11.47 / 12.53	17.43 / 18.05	23.14 / 23.64	1.52 ± 0.10	12.7 ± 0.50

クリアランス(E)は動作状態により異なります。推奨クリアランスは図面に示されています。

(mm)

シール断面コード / グランド長さ G・直径 Q



断面コード	グランド高さ H	グランド長さ G		フランジ深さ N	面取り高さ P	直径 Q		面取り長さ J
		R / IR シール	UR / UIR シール			R / UR シール ± 0.05	IR / UIR シール ± 0.05	
1	0.97 / 1.03	1.91 / 2.41	2.34 / 2.84	0.31 / 0.33	0.31 / 0.43	A + 2.44	B - 2.44	0.38 ± 0.08
0	1.97 / 2.03	2.98 / 3.48	3.51 / 4.01	0.31 / 0.33	0.44 / 0.58	A + 3.43	B - 3.43	0.79 ± 0.10
4	2.47 / 2.53	4.35 / 4.85	5.16 / 5.66	0.48 / 0.50	0.72 / 0.88	A + 3.63	B - 3.63	1.57 ± 0.13
5	3.97 / 4.03	5.60 / 6.10	6.59 / 7.09	0.66 / 0.68	1.02 / 1.24	A + 3.94	B - 3.94	2.36 ± 0.15
6	4.97 / 5.03	7.12 / 7.62	8.92 / 9.42	0.79 / 0.81	1.45 / 1.70	A + 6.25	B - 6.25	3.18 ± 0.20
7	6.97 / 7.03	9.53 / 10.03	12.43 / 12.93	1.12 / 1.14	1.76 / 2.03	A + 7.77	B - 7.77	4.75 ± 0.25
8	9.97 / 10.03	14.36 / 14.86	18.83 / 19.33	2.22 / 2.28	2.04 / 2.33	A + 9.75	B - 9.75	9.53 ± 0.38
9	11.47 / 12.53	18.88 / 19.98	24.90 / 25.40	2.22 / 2.28	2.34 / 2.61	A + 12.19	B - 12.19	12.7 ± 0.50

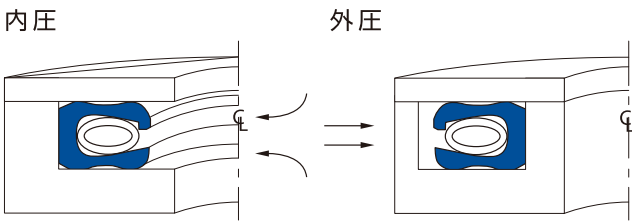
クリアランス(E)は動作状態により異なります。推奨クリアランスは図面に示されています。

(mm)

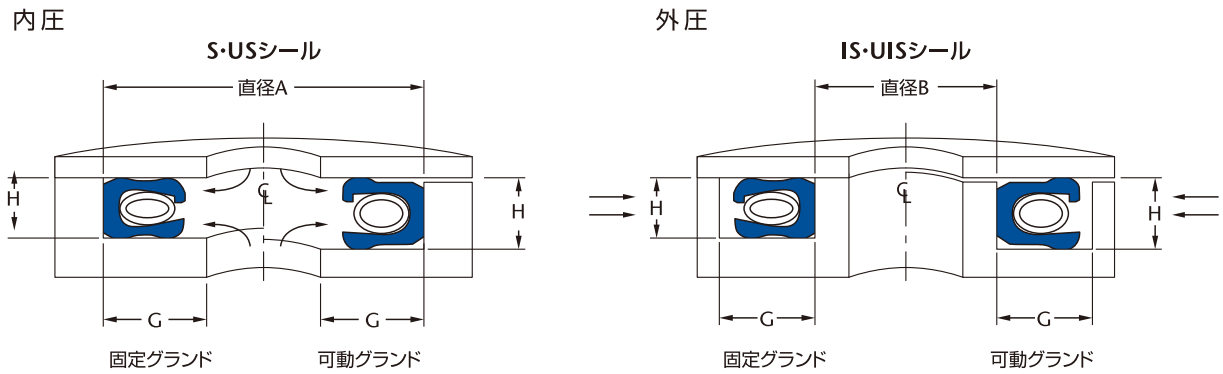
フェースシール

内圧 / 外圧

圧力の増加に伴いシールキャビティにかかる圧力がリップを押し広げシール力をサポートします。
スタティックシールには強いスプリングを使うことが一般的ですが、軽いスプリングを使うことにより動作範囲の大きいアプリケーションや軽い負荷が必要なアプリケーションに合うようにカスタマイズが可能です。



グランド寸法



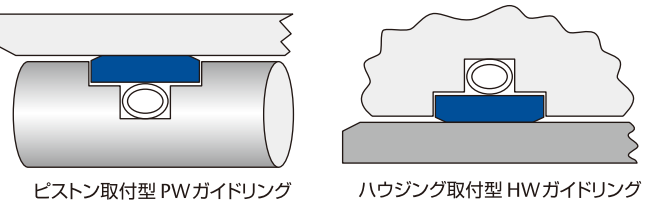
断面コード	グランド高さ H		グランド長さ G	
	固 定	可 動	S / ISシール (Min.)	US / UISシール (Min.)
0	1.50 / 1.55	1.75 / 1.80	2.62	3.76
4	2.26 / 2.31	2.77 / 2.82	3.76	4.75
5	3.07 / 3.12	3.86 / 3.91	4.75	6.73
6	4.50 / 4.55	5.66 / 5.72	6.73	8.89
7	6.15 / 6.20	7.42 / 7.47	8.89	13.13
8	9.22 / 9.27	11.40 / 11.45	13.13	17.53
9	12.29 / 12.34	15.29 / 15.34	17.53	23.11

可動用としてグランド高さ(H)が大きくなることで、始動または可動摩擦が減少します。
固定用としてグランド高さが小さくなると、シールの信頼性が向上します。

(mm)

斜め巻きコイルスプリング加圧ガイドリング

斜め巻きコイルスプリング加圧ガイドリングにより、ピストンのセンターを保持した往復運動が可能となり、金属と金属の接触を防ぎます。従来のガイドリングと異なり、斜め巻きコイルスプリングがピストンの自重をサポートします。広いたわみ範囲でほぼ一定のスプリング力により、摩耗したリングをスプリングが均一に押し広げセンターの保持をサポートします。



従来のガイドリングとの比較

斜め巻きコイルスプリング加圧ガイドリング

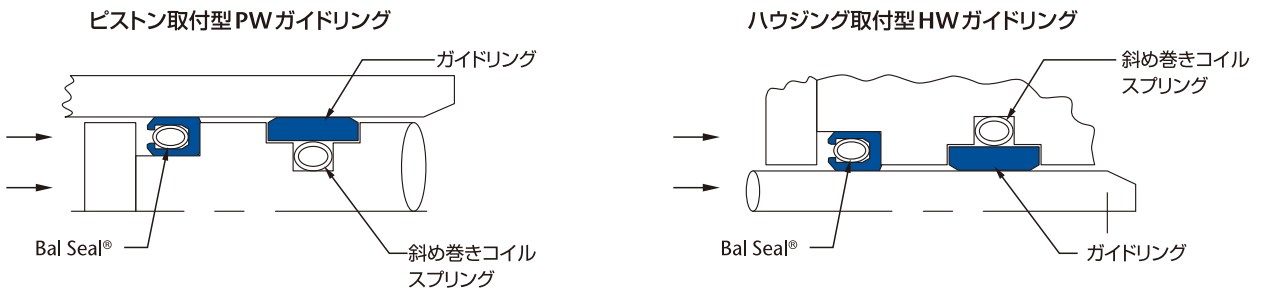
- ピストンの自重を支える。
- ベアリング負荷を減らす。
- シリンダーの引っかき傷を低減する。
- サイドロードを軽減する。
- ガイドリングの摩耗をスプリングが補う。

従来のガイドリング

- ピストンの自重に負ける。
- 応力が増加する。
- 金属間接触が発生する。
- サイドロードが発生する。
- ガイドリングの摩耗が早い。

シール性能の向上

センターを保持した往復運動がサイドロードを防ぎ、シール性能の向上、長寿命化につながります。



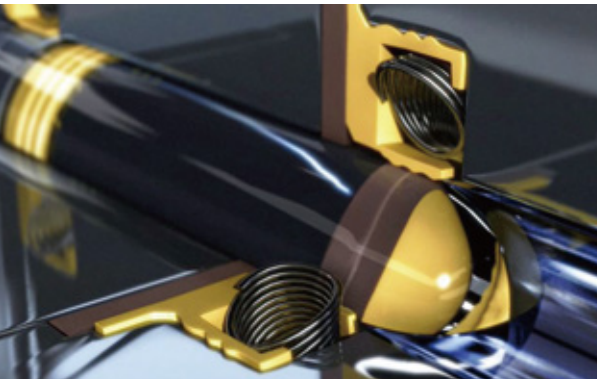
表面仕上げ推奨値

漏れに影響する要因は数多くありますが、粘性の低い媒体(すなわち、液体に対して気体)ほど密封しにくくなります。これは、摺動面の仕上げを改善することにより、ある程度補うことができます。仕上げが滑らかであればあるほど、シールと摺動面の接触が多くなるので、シール能力が高くなります。

表面仕上げ推奨値

媒 体	往 復 / 回 転 摺 動 面		固 定 面
	往 復	回 転	
極低温での気体と液体	0.045～0.09 Ra μ m	0.045～0.09 Ra μ m	0.09～0.18 Ra μ m
気 体 (空気、N ₂ 、O ₂ 、等)	0.135～0.27 Ra μ m	0.09～0.18 Ra μ m	0.27～0.72 Ra μ m
液 体 (作動油、水、等)	0.18～0.36 Ra μ m	0.18～0.27 Ra μ m	0.36～0.72 Ra μ m

アプリケーション



UHPLC・HPLC用シール
HPLC(液体クロマトグラフィ)の送液ポンプの高圧化、長寿命化に最適なシール形状、ジャケット材質を提案します。



インプラント機器用シール
小径で高精度なシールは精確な薬液の吐出、製品の小型化を可能にし、インプラントドラッグデリバリーシステムで使用されています。



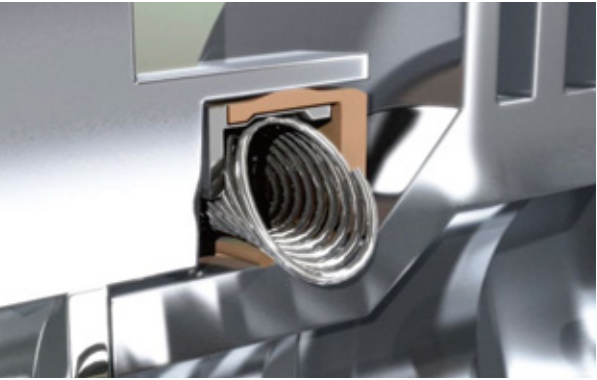
ピペット用シール
自動分注装置、自動分析装置などのピペットのシールとして使用され高精度化、長寿命化を可能にしています。



医療診断機器用シール
ロッキングリング、PTFEジャケット、斜め巻きコイルスプリングからなるシールは回転によるずれを防ぎ、高いシール性をもたらします。



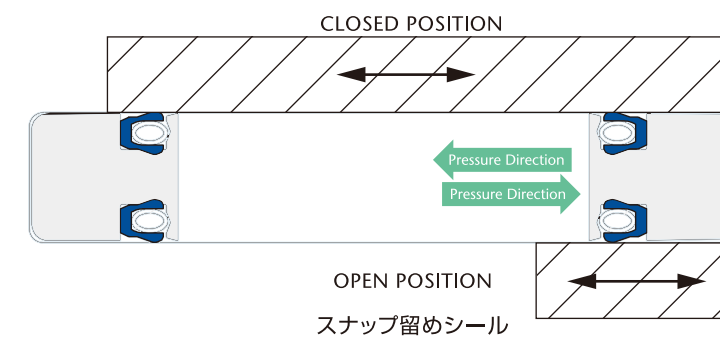
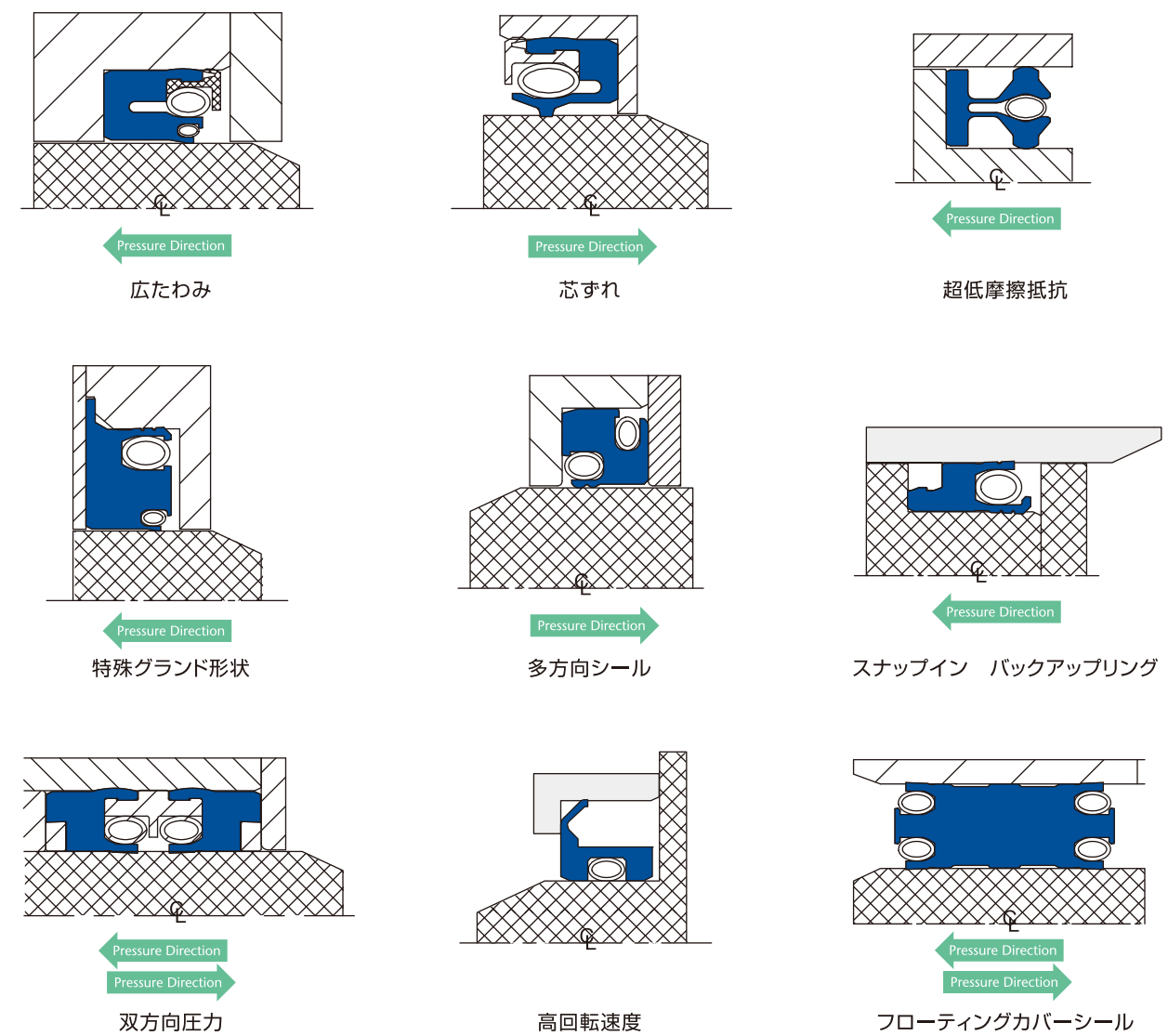
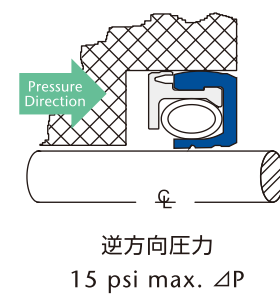
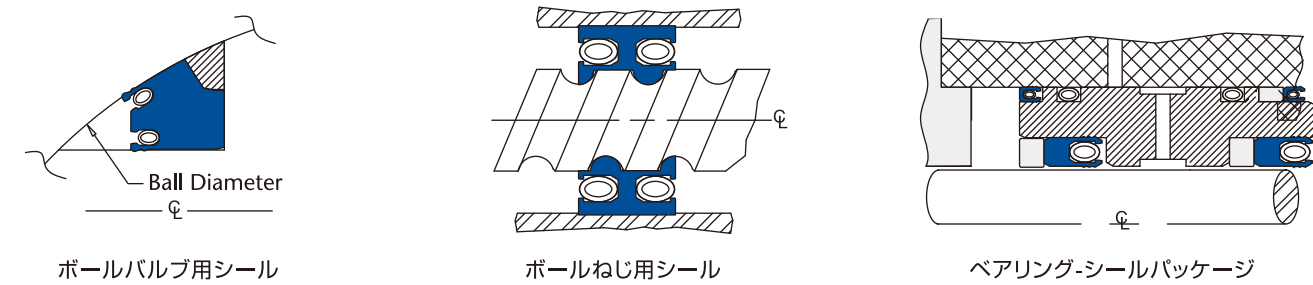
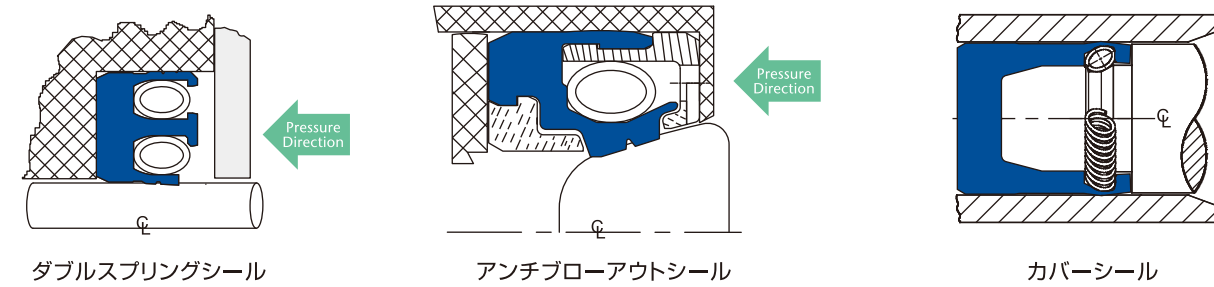
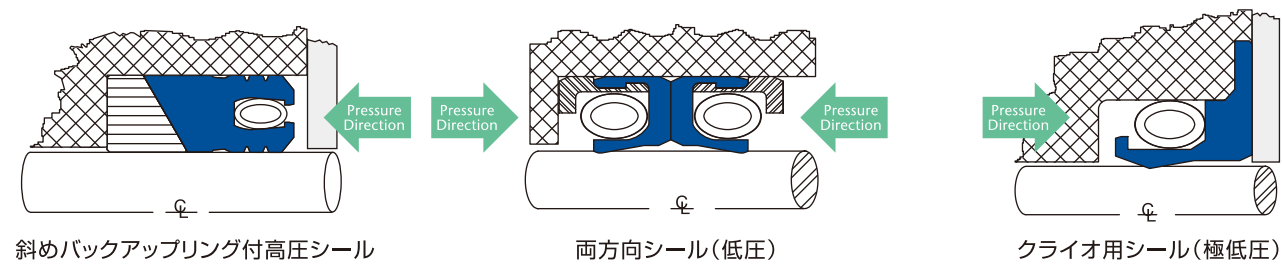
医療用ハンドピースのシール
耐薬品性に優れオートクレーブを必要とする医療用ツールに適したシールを提供します。



真空チャンバー用シール
真空から高圧までの高いシール性をもたらします。

カスタムシールデザイン

お客様のそれぞれの個別の用途やニーズに応じたシールをデザインいたします。



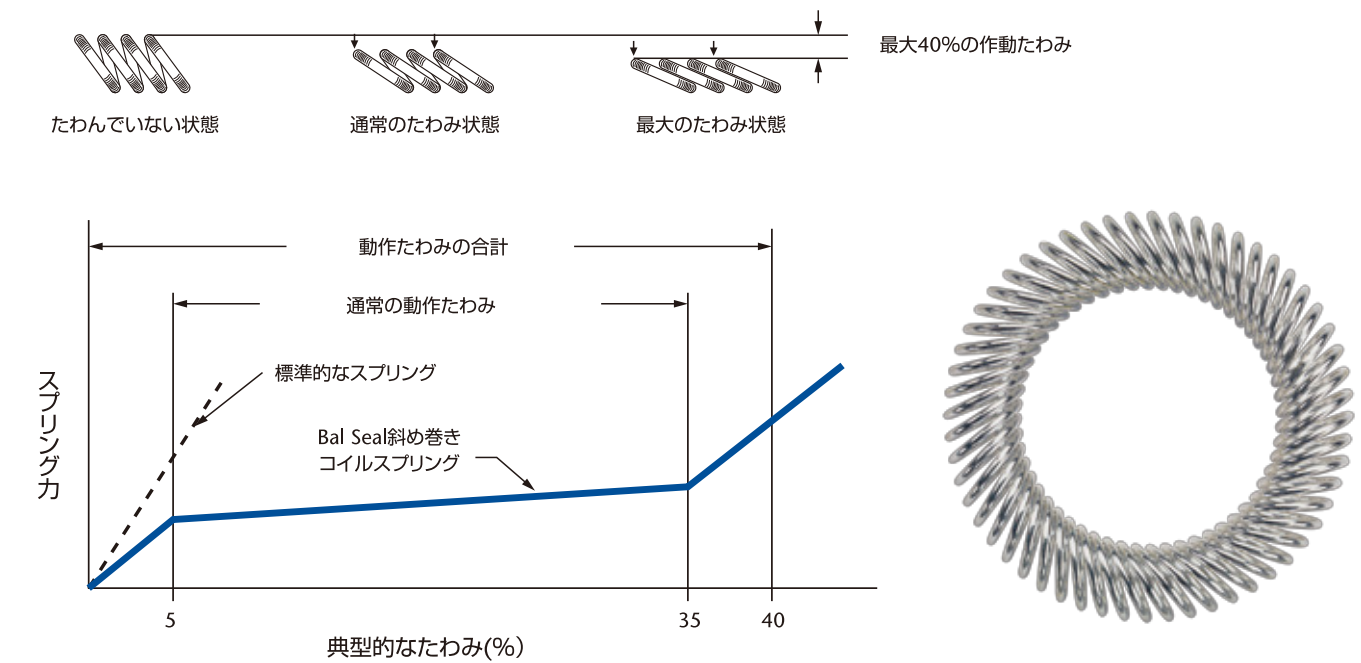


Bal Spring® Canted Coil Spring

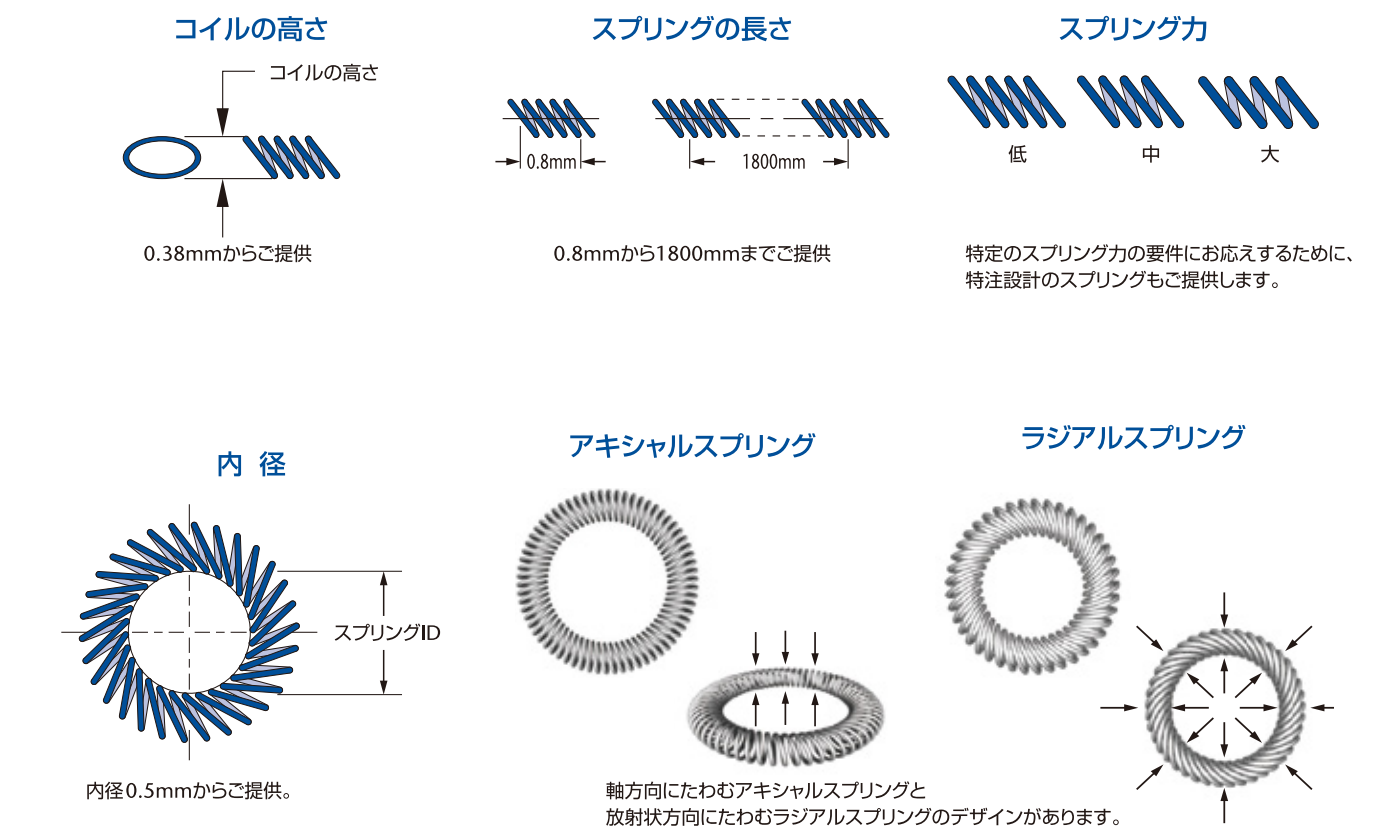
- 17 Bal Spring® 斜め巻きコイルスプリングの特長
- 18 斜め巻きコイルスプリングの優れた性能
- 20 電気的アプリケーション
- 21 機械的用途の種類
- 22 加圧 / ロッキングデザイン
- 23 機械的アプリケーション
- 24 斜め巻きコイルスプリングの材質
- 27 ご要望シート:スプリング

Bal Spring® 斜め巻きコイルスプリングの特長

Bal Spring®斜め巻きコイルスプリングは、従来のスプリングとは異なる向きにたわみ、おおむね5%から35%の間の動作たわみ範囲においてスプリング力が大きく変化する事はありません。



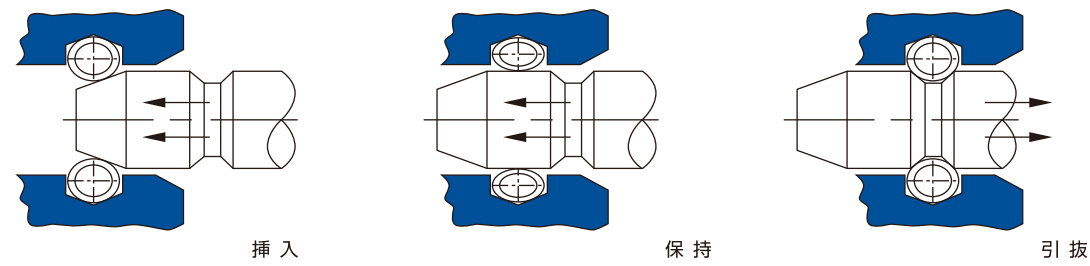
Bal Spring®斜め巻きコイルスプリングは、いろいろな寸法、荷重条件や表面処理でご対応いたします。
また、導電性、耐腐食性、耐薬品性、温度など、用途や使用環境に適したスプリング材質をご用意しています。



斜め巻きコイルスプリングの優れた性能

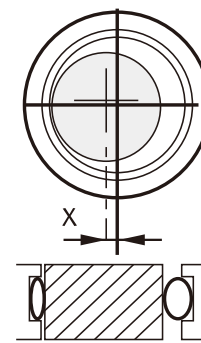
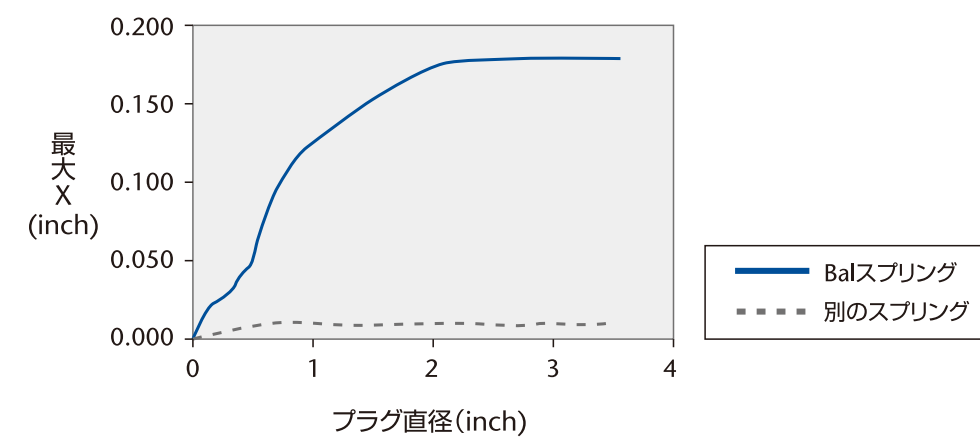
機械的な利点

Bal Spring® 斜め巻きコイルスプリングは、たわみ荷重の下で一定のスプリング力を保つことができるため、ラッチングや保持の用途に非常に適しています。特別なグラウンド設計や斜め巻きコイル、その他の方法を使用して挿入力と引抜力を個別に設計し、管理することができます。



例) 挿入力=10kg 引抜力=30kg と荷重の変更が可能

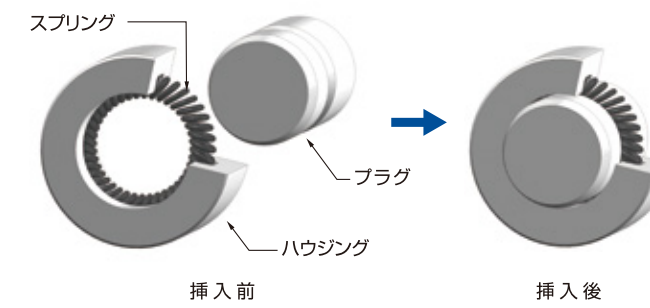
Bal Spring® 斜め巻きコイルスプリングは、コネクター部品の偏心を簡単に克服する事ができます。図に示されるように、ピンの各側面でコイルを個別にたわませることにより、調整不良(X)を補正します。これにより、これまでにない寸法公差の許容が可能です。



Bal Spring® 斜め巻きコイルスプリングは、ほぼ一定のスプリング力を保ちながら、幅広い偏心に対応します。

電気的な利点

Bal Spring® 斜め巻きコイルスプリングは、従来のスプリングとは異なるたわみ方向と、広いたわみ範囲内で変化量の小さい一定したスプリング力を維持する特性を持っています。一つ一つのコイルが独立したバネとして凹凸のある接触面に追従する事で、多点で安定した電氣的導通を可能とします。

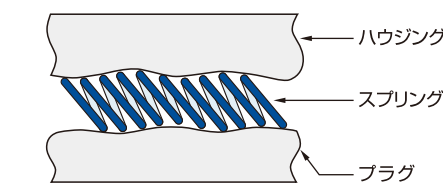


特長

- 多点接触による導通
- 一定の接圧による安定した接触抵抗
- 挿入力や離脱力が管理可能
- 経時変化の少ないスプリング力
- リング状、長尺の形で提供

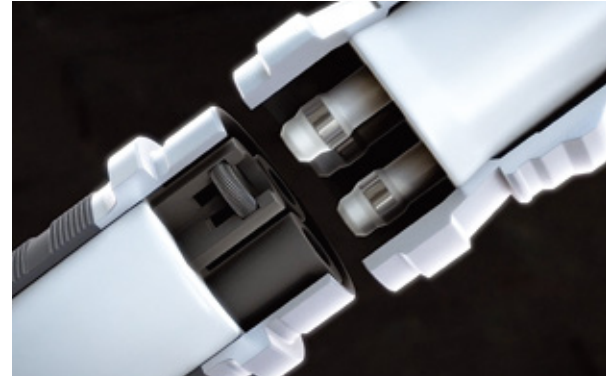
利点

- 高い接触密度による優れた導電性
- 低抵抗により最小限の熱蓄積
- 振動の大きい環境でも安定した接触
- 経時変化の少ないバネ特性
- 導通と機械的接続(ラッチング)機能の両立
- シンプルな機構と簡単な組立
- 部品点数の削減
- 軸方向でコネクタを小型化
- 高密度ピッチによりEMI/RFIシールディングに最適



一つ一つのコイルが独立したバネとして、接触面に追従し安定した接点になります。

電気的アプリケーション



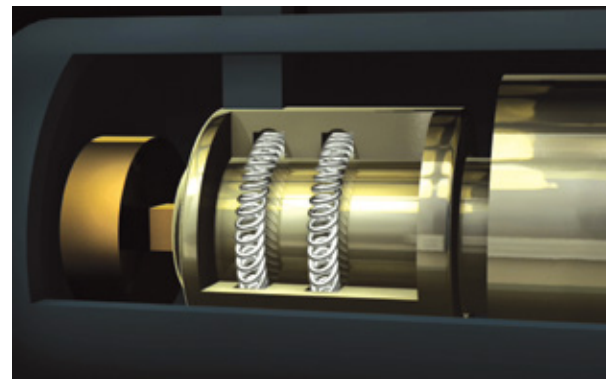
大電流用コネクタ

多点接点による安定した接触により大電流コネクタの接点として使われています。



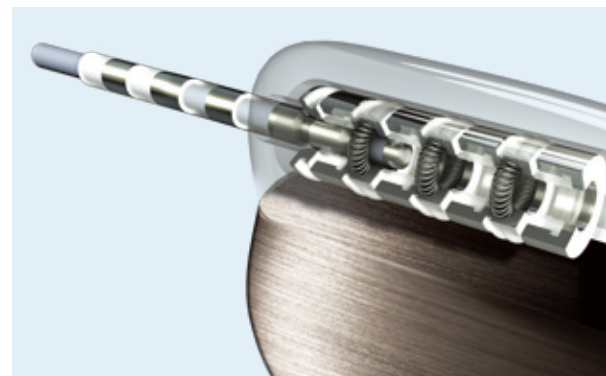
電気自動車用バッテリーコネクタ

電気接点とEMIシールディングに斜め巻きコイルスプリングを使用したコネクタにも応用できます。



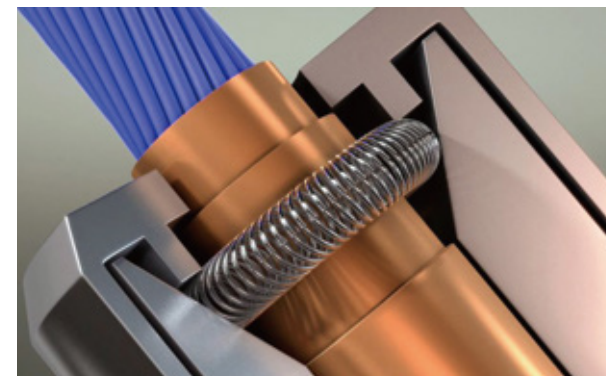
ガス絶縁開閉装置 (GIS)

斜め巻きコイルスプリングはラフな公差に対応できるため、ハウジングとプラグの製造コストを減らし、組立、位置調整も簡素化できます。



心臓ペースメーカー用コネクタ

小型で振動に強い安定した接点としてインプラント機器のコネクタとして使われています。



EMIシールディング

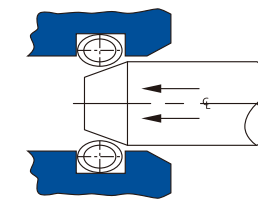
確実な接点をつくる斜め巻きコイルスプリングはEMIシールディングとして使用され、シンプルなコネクタ形状を可能にします。

機械的用途の種類

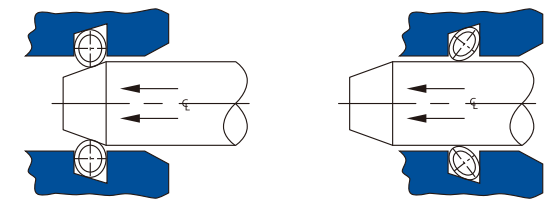
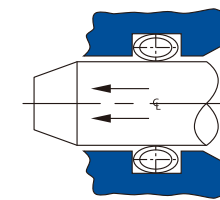
斜め巻きコイルスプリングは挿抜力、保持力をコントロールしラッチング・保持・ロックングのソリューションをシンプルな形状で提供します。また、加圧、振動吸収としても使用できます。

- 挿抜力、スライディング力、保持力の調整が可能
- 挿入力と引抜力の変更が可能 (例) 挿入力=10kg 引抜力=30kg
- ラッチング・保持・位置調整・電気接点として使用
- 同じグランドデザインでもスプリングの傾きと線径により荷重を調整が可能

保持

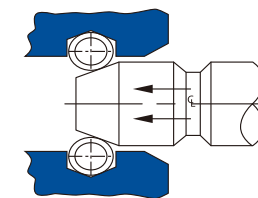


フラットな底面の溝形のラジアルスプリング

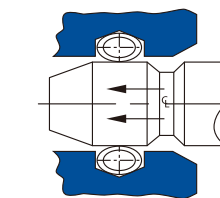


テーパ型底面の溝形のアキシャルスプリング

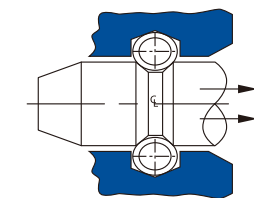
ラッチング



挿入



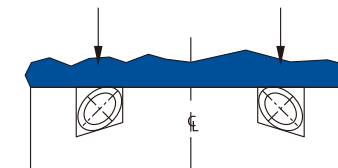
スライディング



引抜

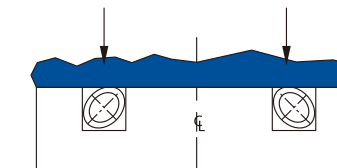
加圧・振動吸収

溝形状とアキシャルスプリングの組み合わせにより荷重を調整した加圧、振動吸収としてのソリューションを提供します。



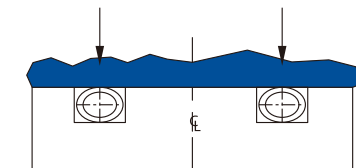
テーパ型底面の溝

- 溝は円形であること。
- スプリングは溝に固定。



フラットな底面の溝

- どんな外形の溝も可能。
- スプリングは溝に固定。



フラットな底面の溝

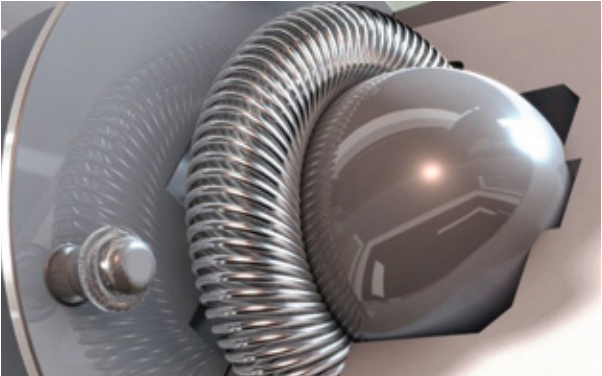
- どんな外形の溝も可能。
- スプリングは溝に固定されない。

加圧 / ロッキングデザイン

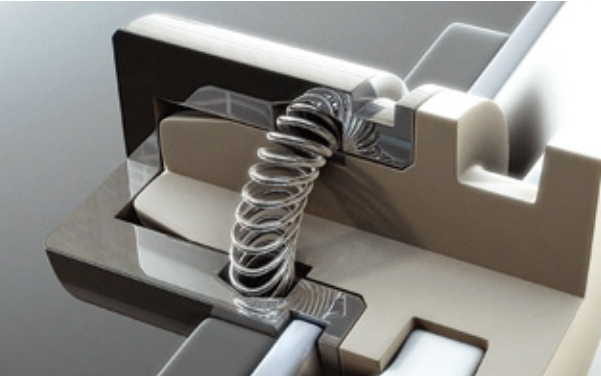
タイプ	形 態	溝の詳細	特 長
加圧デザイン		• フラットな底面の溝による加圧用デザイン • 多様な形状の溝が可能 (円形、長方形、直線、その他) • EMIシールディング、電気接点に使用	
		• テーパ型底面の溝による加圧用デザイン • 溝は円形か直線 • EMIシールディング、電気接点に使用	

タイプ	デザイン	溝の詳細	特 長
パネル取付		• 電気保持用パネル取付 • 振動の大きい環境、高温下での使用 • ラフな表面でも優れた接触を実現 • 挿入力 / 引抜力の調整が可能	
		• ラッチング用パネル取付 • 挿入力 / 引抜力の調整が可能 • スプリングの固定オプションあり	
スナップオン	• パネルに取り付けて使用する場合のロッキングデザイン • 挿入力 / 引抜力の調整が可能		
ブラインド	• スプリングを露出しない場合、ブラインド固定用のラッチング / ホールディングデザイン • スプリングは溝に固定		

機械的アプリケーション



ジョイント部のコネクティング
ソケットとしてボールと組み合わせることにより、荷重をコントロールしたスムーズな可動部を作ることができます。
また、着脱も可能です。



ラッチング
スプリングと溝形状の組合せにより、要求の荷重での着脱、保持が可能になります。



プリロード / 振動吸収
アキシャル方向での精確な荷重コントロールによりベアリングのプリロードや振動吸収といった使用が可能です。

斜め巻きコイルスプリングの材質

スプリング材質の特性

材 質 コード	優 位 点	制 限	代 表 的 な 用 途
BSE1 または BSE2 (ステンレススチール)	● 低コスト、標準生産 ● 全標準Bal Springの中で一番高い引張強度	● 耐腐食性では、BSE3やBSE4、BSE5に劣る ● 高温域にて機械的特性が変化する	● 一般用途
BSE3 または BSE4 (ステンレススチール)	● 高いニッケル及びモリブデン含有量により、耐腐食性がBSE1やBSE2よりも優れる	● 機械的特性は、BSE1やBSE2よりも劣る	● 食品加工
BSE5 (ステンレススチール)	● カーボン含有量が低い為、BSE3やBSE4よりも耐腐食性が高い	● BSE3やBSE4よりも高コスト	● バイオ医療 ● 腐食環境 ● 研究所の機器 ● 食品加工
BSE9 (ベリリウム銅合金)	● 高力銅合金	● 温度域が限定される。	● 高い導電性を必要とする部品 ● EMIシールド ● 電子機器
BSE17 (ニッケル合金)	● 低いカーボン含有量により、BSE1またはBSE2、BSE3またはBSE4、そしてBSE5よりも耐腐食性が高い	● 限定生産	● 腐食環境
BSE18 (ニッケル合金)	● 高耐力力亀裂高耐腐食性 ● 耐亀裂（米防蝕技術協会の定めるレベルVIIIにおいて） ● 硫化水素に対応	● ワイヤー寸法	● 石油化学用途(硫化水素を含む酸性ガス(米防蝕技術協会レポート MR-01-75))
BSE19 (コバルトニッケル合金)	● 硫化水素に対応 ● ニッケルベースの材料で、その他の全てのステンレススチールよりも高弾性を有し、機械的特性が高い	● 異種金属との組み合わせにより電解腐食を起こす場合あり	● 人体埋め込み用途（ペースメーカー等） ● 硫化水素への対策が必要な石油化学用途
BSE28 (チタン合金)	● 一般的な熱処理合金で優れた剛性と、温度特性を持つ ● 優れた強度と耐腐食性を合わせ持つ	● メディカルグレードではない ● 高コスト	● 軍事用途、航空機、宇宙船 ● 医療機器 ● スポーツカーの連接棒 ● 一部のスポーツ用品

メッキ材質の特性

材 質	特 長 / 用 途
金 (Au)	● 優れた導電性 / 熱伝導性 ● 優れた密着性
銀 (Ag)	● 非常に優れた導電性 / 熱伝導性
ニッケル (Ni)	● 低コスト ● 強度向上、長寿命化 ● 優れた耐腐食性
スズ (Sn)	● 低コスト ● 優れた密着性

ご要望シート：往復 / 固定用シール

デザイン、材質など、さまざまな組み合わせが可能な Bal Seal® は、ユーザー仕様による受注生産となっています。
お問い合わせ、ご相談、お見積り、ご注文にあたっては、下記のフォームよりご要望内容をお知らせください。

お客様情報

日 付：

貴社名：

部 署：

T E L：

住 所：

役 職：

F A X：

御名前：

E-mail：

アプリケーションデータ

下記以外の使用条件がありましたら、別途ご連絡ください。

● 使用部位

☐ 往復動部

☐ 揺動部

☐ 固定部

☐ その他 ()

● 使用状態

☐ 連続

☐ 断続的

☐ 時々

☐ 固定

☐ その他 ()

● 圧力

最低 () kg/ cm² ☐ MPa

最高 () kg/ cm² ☐ MPa

運転 () kg/ cm² ☐ MPa

● 温度

最低 ()℃

最高 ()℃

運転 ()℃

シールは加圧前に動作温度に達する

☐ はい ☐ いいえ

シールは加圧前に低温になる

☐ はい ☐ いいえ

最大圧力における最高温度 ()℃

● スピード

() m/min ☐ cm/s

() rpm ☐ cpm

● ストローク長

() mm ☐ in

● 密封対象物

☐ 気 体 ()

☐ 液 体 ()

☐ 固 体 ()

☐ 腐食性 ()

☐ 粘 性 ()

☐ 研磨性 ()

☐ その他 ()

● 重要項目

	目 標 値	重 要 度
☐ シール性 ()	()	(低 中 高)
☐ 寿 命 ()	()	(低 中 高)
☐ 摩 擦 ()	()	(低 中 高)
☐ コ ス ト ()	()	(低 中 高)

グランドデザイン

● 軸 / ピストン

材 質 ()

表 面 処 理 ()

硬 度 () Rc

表面仕上げ () S

● ボア / ハウジング

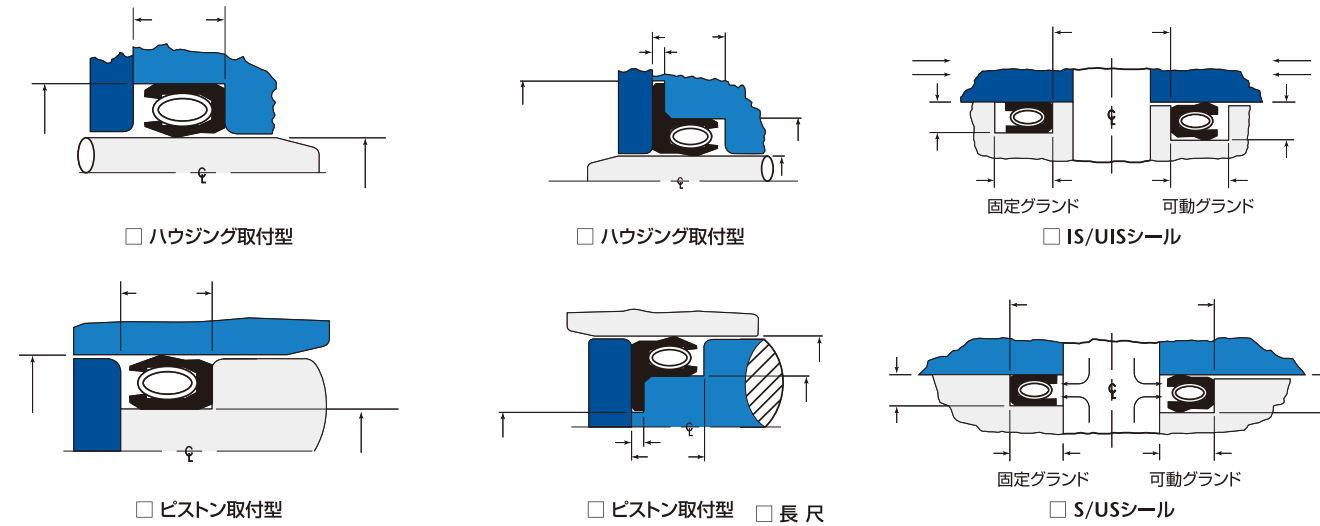
材 質 ()

表 面 処 理 ()

硬 度 () Rc

表面仕上げ () S

● 具体的な寸法公差、または寸法許容範囲をご記入ください。または図面を添付して下さい。



ご希望シート：回転用シール

デザイン、材質など、さまざまな組み合わせが可能な Bal Seal® は、ユーザー仕様による受注生産となっています。
お問い合わせ、ご相談、お見積り、ご注文にあたっては、下記のフォームよりご希望内容をお知らせください。

お客様情報

日 付：_____

貴社名：_____

住 所：_____

部 署：_____

役 職：_____

御名前：_____

T E L : _____

F A X : _____

E-mail : _____

アプリケーションデータ 下記以外の使用条件がありましたら、別途ご連絡ください。

●使用部位

☐ 往復動部

☐ 揺動部

☐ 固定部

☐ その他 (_____)

●使用状態

☐ 連続

☐ 断続的

☐ 時々

☐ その他 (_____)

●圧力

最低 (_____) kg/ cm² ☐ MPa

最高 (_____) kg/ cm² ☐ MPa

運転 (_____) kg/ cm² ☐ MPa

●温度

最低 (_____) ℃

最高 (_____) ℃

運転 (_____) ℃

シールは加圧前に動作温度に達する

☐ はい ☐ いいえ

シールは加圧前に低温になる

☐ はい ☐ いいえ

最大圧力における最高温度 (_____) ℃

●スピード

(_____) m/min ☐ cm/s

(_____) rpm ☐ cpm

●密封対象物

☐ 気 体 (_____)

☐ 液 体 (_____)

☐ 固 体 (_____)

☐ 腐食性 (_____)

☐ 粘 性 (_____)

☐ 研磨性 (_____)

☐ その他 (_____)

●重要項目

目 標 値

重 要 度

☐ シール性 (_____)

低 中 高

☐ 寿 命 (_____)

低 中 高

☐ 摩 擦 (_____)

低 中 高

☐ コ ス ト (_____)

低 中 高

グランドデザイン

●軸 / ピストン

材 質 (_____)

表面処理 (_____)

硬 度 (_____) Rc

表面仕上げ (_____) S

●ボア / ハウジング

材 質 (_____)

表面処理 (_____)

硬 度 (_____) Rc

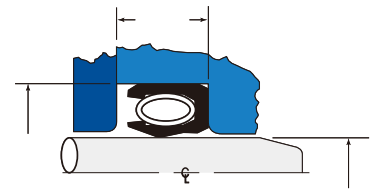
表面仕上げ (_____) S

ご使用数量

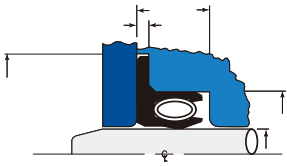
数 量 (_____) 個 / 年

ロ ッ ト (_____) 回 / 年

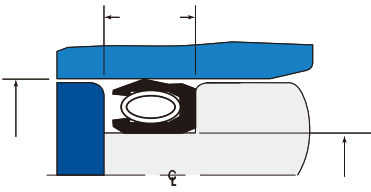
● 具体的な寸法公差、または寸法許容範囲をご記入ください。または図面を添付して下さい。



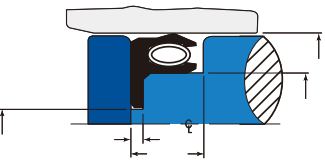
☐ ハウジング取付型



☐ ハウジング取付型



☐ ピストン取付型



☐ ピストン取付型

ご希望シート：スプリング

デザイン、材質など、さまざまな組み合わせが可能な Bal Seal® は、ユーザー仕様による受注生産となっています。
お問い合わせ、ご相談、お見積り、ご注文にあたっては、下記のフォームよりご希望内容をお知らせください。

お客様情報

日 付：_____

貴社名：_____

住 所：_____

部 署：_____

役 職：_____

御名前：_____

T E L : _____

F A X : _____

E-mail : _____

アプリケーションデータ 下記以外の使用条件がありましたら、別途ご連絡ください。

●使用目的

☐ 導通

☐ ラッチング

☐ 保 持

☐ 固 定

☐ 位置調整

☐ 予 圧

☐ E M I

☐ その他 (_____)

●温度

最低 (_____) ℃

最高 (_____) ℃

運転 (_____) ℃

●電気的條件

定格電流 (_____) A

最大電流 (_____) A

最大電流導通時間 (_____) 秒

抵 抗 (_____) Ω

そ の 他 (_____)

●機械的條件

挿 入 力 (_____) kg

引 抜 力 (_____) kg

保 持 力 (_____) kg

予 圧 (_____) kg

位 置 調 整 (_____) mm

●使用状態

☐ 連続

☐ 断続的

☐ 時々

☐ その他 (_____)

グランドデザイン

●軸 / ピストン

材 質 (_____)

表面処理 (_____)

硬 度 (_____) Rc

表面仕上げ (_____) S

●ボア / ハウジング

材 質 (_____)

表面処理 (_____)

硬 度 (_____) Rc

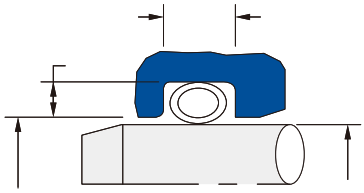
表面仕上げ (_____) S

ご使用数量

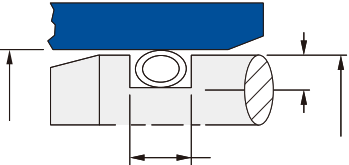
数 量 (_____) 個 / 年

ロ ッ ト (_____) 回 / 年

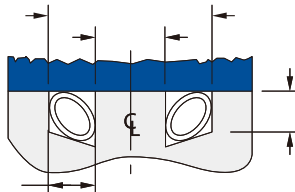
● 具体的な寸法公差、または寸法許容範囲をご記入ください。または図面を添付して下さい。



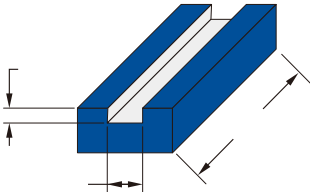
☐ ハウジング取付



☐ ピストン取付



☐ 予 圧



☐ 長 尺

お取引に関して

納入

Bal Seal Engineering, Inc.は、天災地変、労働争議、事故、資材または交通手段の欠如、またはその他不可抗力によって製品等の納入に遅延が発生した場合、それに対する責は一切負わないものとする。
Bal Seal Engineering, Inc.は発注時に指定がない場合、実行可能な最短の期日で製品を納入する。発注数量の95%から100%の納入数量で発注の数量に準拠していると見なし、お客様は実際に納入された数量に対しての支払い義務がある。

評価

お客様は、Bal Seal Engineering, Inc. より提案、提供、もしくは購入された製品が、意図した用途に適しているか確認する為の評価を実施する事が不可欠です。実際の稼働条件に適切な安全係数を加えた試験を実施ください。お客様は自らの分析と評価を通して製品の最終選定についての全責任を負い、またその使用方法に関する性能、安全性、注意についての全ての要件に合うことを保証する責任があります。

変更

製品等の形状、仕上げあるいは機能に影響する変更が生じた場合、Bal Seal Engineering, Inc.は弊社を通じ文書にてお客様に通知する。その他の変更に関しては、事前に通知するという合意がない限り、お客様に通知することなく変更する権利をBal Seal Engineering, Inc.は留保する。

返品

Bal Seal Engineering, Inc.と弊社の承諾なしに製品等を返品することは認められない。

保証内容と適用除外

限定保証および救済方法: Bal Seal Engineering, Inc.は販売する製品等の販売適正品質を保証し、製品等に仕様書がある場合は当該仕様書、ない場合はBal Seal Engineering, Inc.の標準仕様に適合し、製造に関しても製品等の要求仕様に適合するよう製造されることを保証する。販売価格の支払い後、お客様は当該製品等の無疵の権利を留保し、製品等はいかなる債務または抵当権もないものとする。
Bal Seal Engineering, Inc.は、特定用途に対する適合性を含め、その他明示的または暗示的ないかなる保証も行わないことをここに明示する。
お客様がBal Seal Engineering, Inc.の不履行について受けられる唯一の保証は、製品等に不良があった場合、Bal Seal Engineering, Inc.の判断で製品等を交換するまたは代金を返済することである。ただし、保証が可能な条件として、①製品が変更、故障、改造されていないこと、②製品が適正に保管、設置、メンテナンス、操作されていること③製品が6カ月間放置されていないこと④お客様は欠陥を弊社を通じて

Bal Seal Engineering, Inc.に速やかに報告し、欠陥に気づいてから45日以内に返品すること、がある。交換された不良の製品等はBal Seal Engineering, Inc.の所有物になる。修理または交換された製品等はお客様に弊社を通じ出荷する。当該製品等に不良が見つからなかった場合は、弊社よりお客様に返送する。

Bal Seal Engineering, Inc. は文書にて明示している保証以外は費用を負担しない。Bal Seal Engineering, Inc.が無償で製品等や製品等が設置されているシステムまたは機器に関するサポートをお客様に提供した場合、Bal Seal Engineering, Inc.は当該サポートについて過失および厳格責任を含む違法行為、契約違反またはその他の責任を負わない。お客様は、以下に起因するクレーム、損失、損害または経費のすべてについて補償し、Bal Seal Engineering, Inc.に何らの損害も与えないものとする。

- 製品等の他の製品への組み入れ、
- 本取引条件の規定に対するこの違反、または
- Bal Seal Engineering, Inc.が製造した製品等およびお客様の仕様に起因する不正競争に対する申し立て、特許、商標若しくは著作権の侵害、またはその他の主張

キャンセル

お客様は製品等の注文からキャンセルまでの全ての費用を負担する。お客様がキャンセルした際、製品等が既に完成または実質的に完成している場合は、お客様が合意された価格を全て負担することとする。

適用法

本条件は、カリフォルニア州法に則って施行されるものとします。製品等から生じた申し立てについて、両当事者はカリフォルニア州オレンジ郡の裁判所の専属的管轄権に従うものとします。

機密保持

製品等は米国または海外において交付済みまたは出願中特許によって保護される。Bal Seal Engineering, Inc.の製品等および情報はBal Seal Engineering, Inc.の所有物であり、第三者に共有、第三者によって製造、または第三者から他社へ製造を指示する(下請等)ことは禁じられている。製品等の売買が成立することで、Bal Seal Engineering, Inc.は所有する情報を条件付き、非独占的および使用料を支払わないライセンスとして提供する。Bal Seal Engineering, Inc.が所有する情報はお客様の製品等と併せてのみ使用できる。

品質基準

Bal Seal Engineering, Inc.の標準的な製品等の仕様および品質保証条件は業界の一般的な品質基準に適合するよう設計されている。お客様が特殊な品質保証条件を要求する場合は、別途弊社を通してBal Seal Engineering, Inc.とお客様間で交渉が必要な場合がある。

Bal Seal Engineering, Inc.
19650 Pauling
Foothill Ranch, CA 92610-2610

www.balseal.com

Photographs and / or other information reprinted Courtesy of Bal Seal Engineering, Inc.
Copyright © Bal Seal Engineering, Inc. 2013.

