SMALLEY
THE ENGINEER'S CHOICE®

製品ガイド

リテーニングリング
ウェーブスプリング

スモーリー社について

標準部品およびカスタム製品

スモーリー社は高精度リテイニングリングおよびウェーブスプリングの主要メーカーです。品質と顧客サービスに対する当社のコミットメントにより、世界中の OEM の推奨サプライヤーになっています。

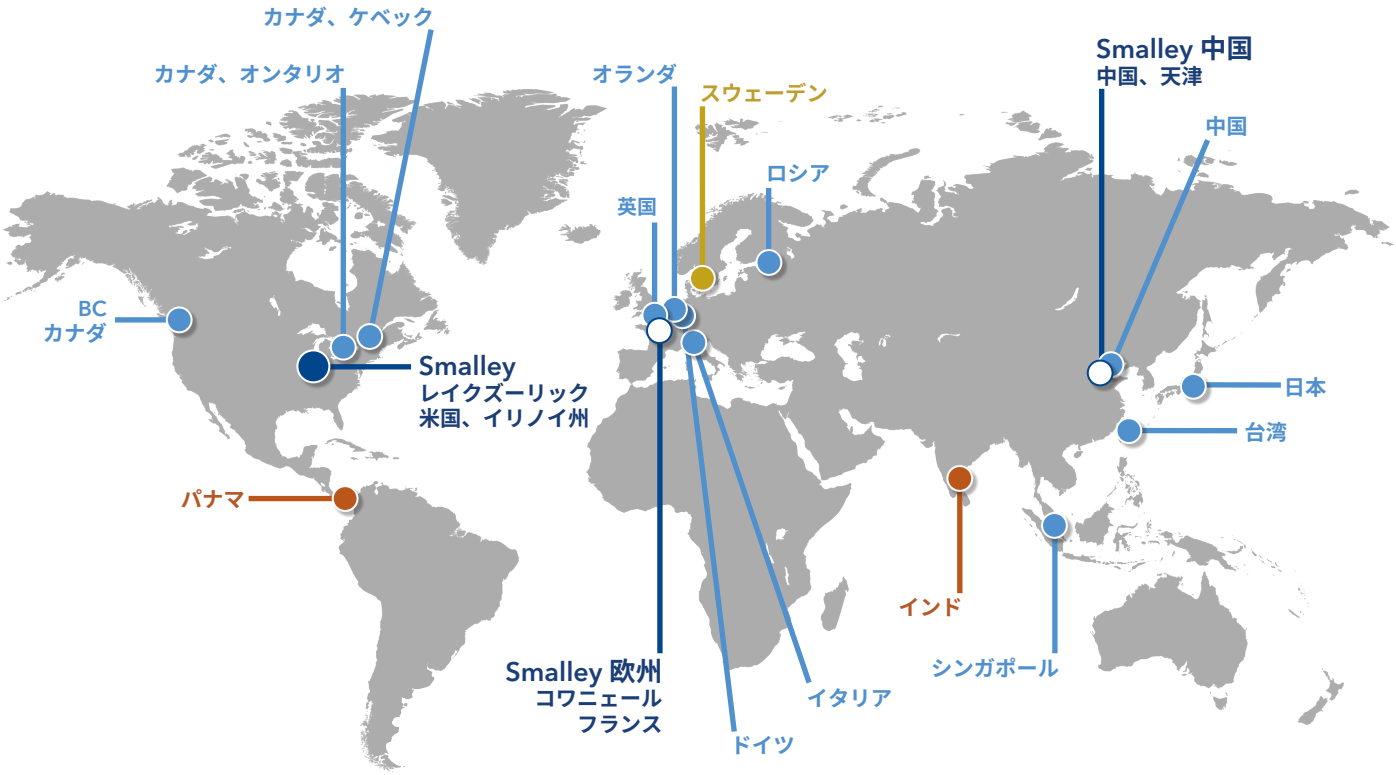
標準製品、カスタム製品どちらでも、エンジニアが直接対応し、お客様の必要な部品を提案することが可能です。エンジニアと直接作業して必要な製品を製造することが可能です。当社は適切なパーツを、適切な素材で、No-Tooling-Charges™(金型代不要)で提供します。

イリノイ州、レイクズーリックにある 30 万平方フィートを誇るスモーリー社施設。

拠点

スモーリー社の製品は、シカゴ近郊のイリノイ州レイクズーリックにある本社で製造されます。

当社の営業所、エンジニア、および販売パートナーの国際ネットワークにより、スモーリー社は世界中のお客様に最高品質のカスタマーサービスと、リングやスプリングのニーズに対するコスト効率の良いソリューションを提供することが可能です。



本社および製造拠点
メーカー販売員
地域本社および倉庫
販売パートナー
技術営業所

詳細な連絡先情報については、smalley.com/jp/our-officesを参照してください

品質

品質本位

お客様中心の組織であるということは、高レベルの即時性と卓越した顧客サービスに専念することでお客様の成功に貢献することを意味します。スモーリーはお客様に比類ない品質とサービスを徹底して提供します。この優れたサービスレベルが、当社が継続的にお客様からご利用いただいている理由の一つです。当社は以下を目指して努力しています：

- 図面、仕様、および契約要求事項への完全な準拠
- 100%納期遵守
- 総合的な顧客満足度
- 卓越したベンダーパフォーマンス

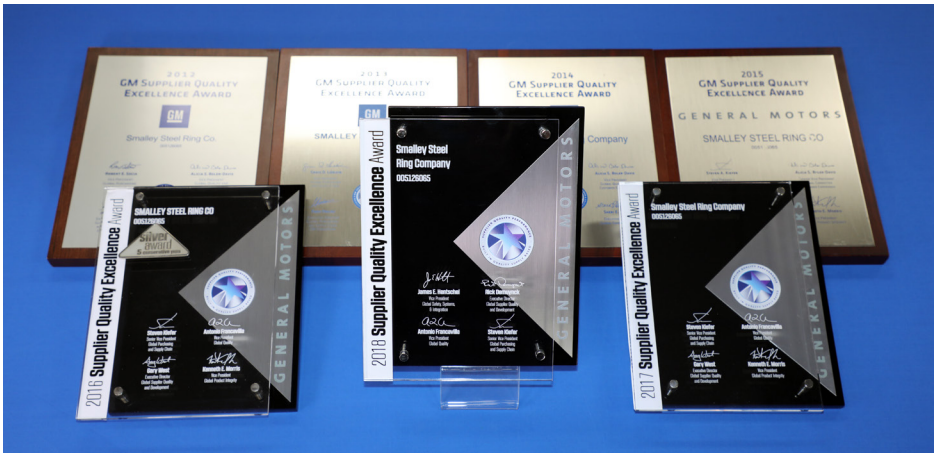
証明書および法令順守

- ISO 9001:2015 – 品質管理システム
- ISO 14001:2015 – 環境品質管理システム
- ISO 13485:2016 – 医療機器の品質管理システム
- IATF 16949:2016 – 自動車産業向け品質管理システム
- AS9100:2016 – 航空宇宙産業向け品質管理システム

RoHS および REACH 準拠の材料および証明書を提出できます。
DFARS 準拠の材料および証明書を提出できます。

信頼されるサプライヤー

卓越性に対するスモーリー社の献身的な態度により世界中のメーカーの信頼を勝ち得てきました。当社はそのサービスと品質に対し、GMおよびCAT両社からのサプライヤーエクセレンスアワードなどの多くの賞を受賞しています。



エンジニアリングおよび製造

スモーリー社のエンジニア

スモーリー社に仕事を依頼すると、経験豊かなパートナーが御社がまさに必要としているパーツを提供する努力をしていることに気づくでしょう。当社はお客様が適切な標準パーツをカタログから探せるようにお手伝いしたり、設計のカスタマイズをお手伝いします。

当社のサポートはデザインプロセスだけにとどまりません。当社の製品が最初から最後までお客様やお客様のアプリケーションに機能することを確実にします。設置や取り外しにヘルプが必要な場合、または新しい設計へのご質問など、当社のエンジニアはいつでも対応いたします。

エッジワインディングと NO-TOOLING-CHARGES™ (金型代不要)

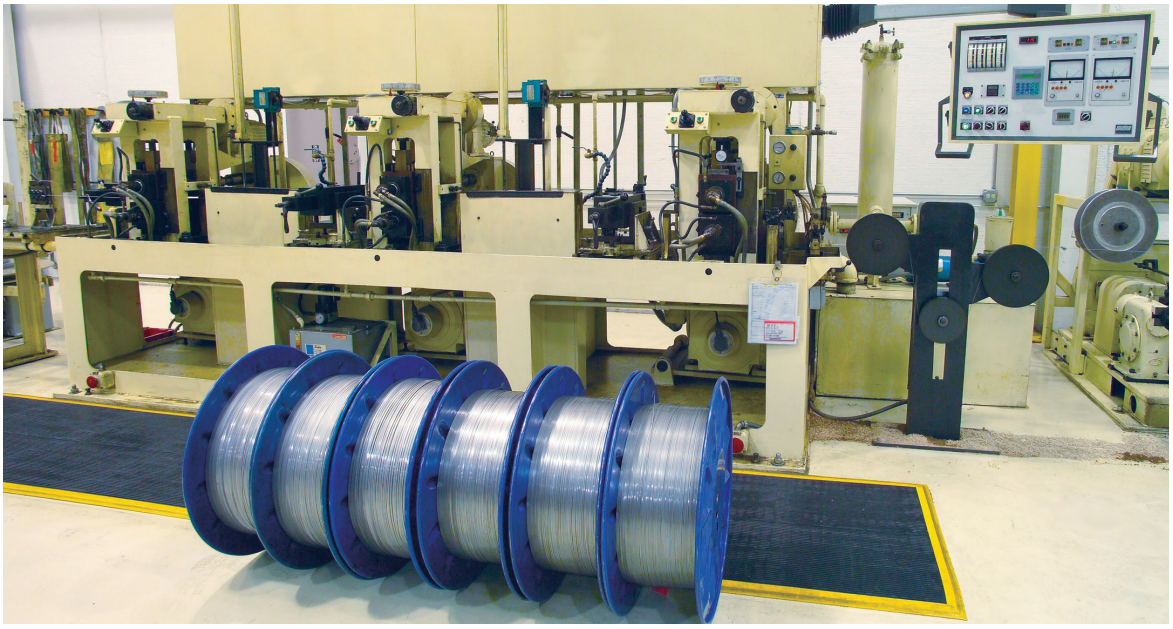
当社の垂直統合された製造プロセスは、未加工の丸線を圧延機に通して平坦な形状にするところから始まります。平線はその後エッジで巻かれリング形状またはスプリング形状になります。当社製品はプレス加工ではなくエッジワインディングなので、カスタム設計による金型が不要で、時間と費用を節約します。

特徴および利点

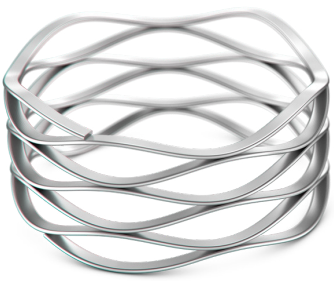
- プレス加工製品と比較して高い強度と安定性
- 少しの金属くずしか出さず、材料を無駄にしないカスタム設計
- デザインや試作品を容易に製造し修正も可能
- テストと製造手順が素早く経済的
- すぐに使用可能な合金の豊富な品揃え

エッジワインディング

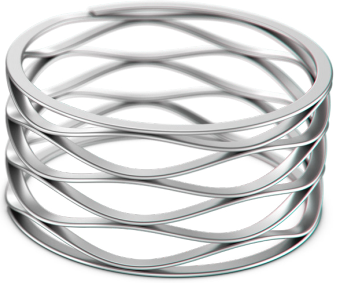
プレス加工



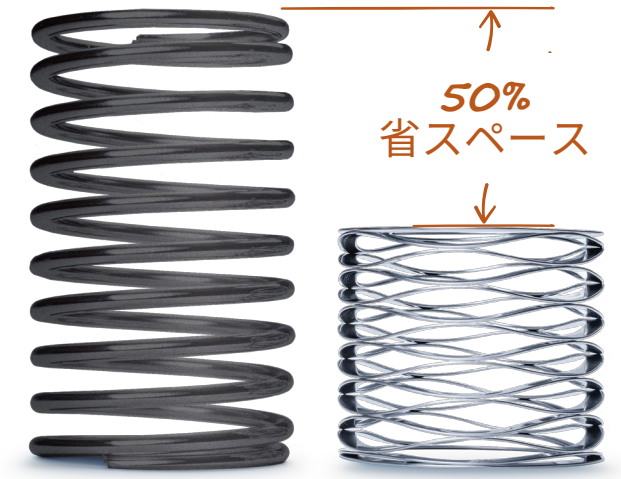
ウェーブ スプリング
Crest-to-Crest®
（クレスト トゥ クレスト）



Crest-to-Crest®
（クレスト トゥ クレスト）
ウェーブ スプリング



シムエンド付きCrest-to-Crest®
（クレスト トゥ クレスト）
ウェーブ スプリング



一般的なコイル
スプリング

SMALLEY®（スモーリー）
ウェーブ スプリング

クレスト トゥ クレスト

クレスト トゥ クレスト ウェーブ スプリングは平線からなる、連続してコイルしているマルチターン スプリングです。これらのスプリングにはシムエンド付きとなしの両方をご用意しています。シムエンドは 360° のあわせ面を提供し、柔らかいアセンブリ素材に対するスプリングの力を均一に分散します。

特徴および利点

- スプリングの高さを50%減少し、省スペースで軽量化を実現
- 通常のコイル/圧縮スプリングと同等の力およびたわみ
- 低～中程度の力、および中距離の運動距離に最適
- カスタム設計は直径0.157インチ(4ミリ)から120インチ(3,000ミリ) までで No-Tooling-Charges™ (金型代不要)

カーボンおよび 17-7 PH ステンレス スチール製のクレスト トゥ クレスト スプリングは在庫管理されています：

呼び記号	スプリングタイプ	直径
C	低～中程度の力、中程度の運動距離	0.188 – 2 インチ
CM	低～中程度の力、中程度の運動距離	5 - 60 mm

カーボンおよび 17-7 PH ステンレス スチール製のシムエンド付きクレスト トゥ クレスト スプリングは在庫管理されています：

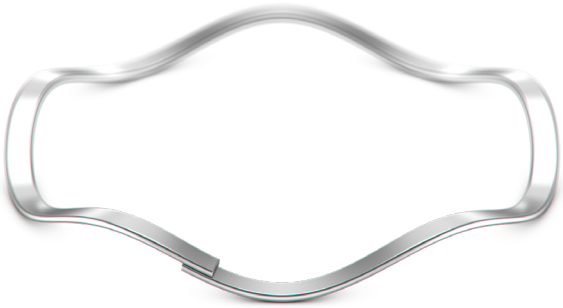
呼び記号	スプリングタイプ	直径
CS	低～中程度の力、中程度の運動距離	0.312 - 2 インチ
CMS	低～中程度の力、中程度の運動距離	8 - 60 mm

用途：押しボタン

クレスト トゥ クレスト ウェーブ スプリングについての詳細と、カスタム設計方法はこちらをご覧ください。**smalley.com/jp/crest-to-crest**
無料サンプルについてはこちらをご覧ください。**smalley.com/jp/samples**

ウェーブ スプリング
単巻

ギャップ型ウェーブ スプリング



オーバーラップ型ウェーブ スプリング

単巻ギャップ型およびオーバーラップ型

単巻ウェーブ スプリングは平線スプリングで、ギャップまたはオーバーラップいずれかを備えています。

特徴および利点

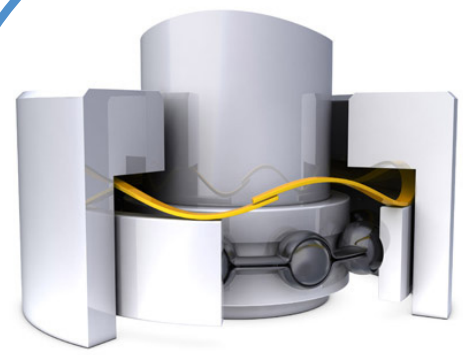
- プリロードまたは許容誤差の巻取りに理想的
- ギャップ型は積み重ねて高さを抑えるのに理想的
- オーバーラップ型は小径に適していてパッケージ内での絡まりを軽減
- ウェーブ ワッシャーよりも正確な荷重を提供
- 低～中程度の力、および小さなたわみに最適
- 0.157インチ(4ミリ)から120インチ(3,000ミリ) のカスタム部品を入手可能
  No-Tooling-Charges™ (金型代不要)

カーボンおよび 17-7 PH ステンレス スチール製のギャップ型は在庫管理されています：

呼び記号	スプリングタイプ	直径
SSR	低～中程度の力、小さなたわみ	1.750 - 16 インチ
SSR-N	低～中程度の力、ナロー セクション	3.250 - 7.750 インチ
SSB	低～中程度の力、小さなたわみ	100 - 580 mm

カーボンおよび 17-7 PH ステンレス スチール製のオーバーラップ型は在庫管理されています：

呼び記号	スプリングタイプ	直径
SSR	低～中程度の力、小さなたわみ	0.500 - 1.625 インチ
SSB	ベアリング プリロード	9 - 95 mm



用途：ベアリング プリロード

単巻ウェーブ スプリングについての詳細と、カスタム設計方法はこちらをご覧ください。**smalley.com/jp/single-turn**
無料サンプルについてはこちらをご覧ください。**smalley.com/jp/samples**

ウェーブ スプリング
Nested Spirawave®
（ネステッド スパイラウェーブ）

ネステッド スパイラウェーブ

ネステッド スパイラウェーブ スプリングは平線からなる、平行にコイルしているマルチターン スプリングです。

特徴および利点

- 2巻および3巻を常時在庫
- 積み重ねた単巻ウェーブ スプリングに代替可能
- 一体型のため、ミスアライメントや荷重のずれが無くなり、費用とアッセンブリ時間を短縮
- 中～高程度の力、および小さなたわみに最適
- No-Tooling-Charges™ (金型代不要) 0.157インチ(4ミリ)から120インチ(3,000ミリ) のカスタム部品を入手可能

カーボンおよび 17-7 PH ステンレス スチール製は在庫管理されています：

呼び記号	スプリングタイプ	直径
NSSR	中から高程度の力	0.500 - 4 インチ
NSSB	中から高程度の力	16 - 100 mm

用途：プッシュシール

ネステッド スパイラウェーブについての詳細と、カスタム設計方法はこちらをご覧ください。**smalley.com/jp/nested**
無料サンプルについてはこちらをご覧ください。**smalley.com/jp/samples**

ウェイボー

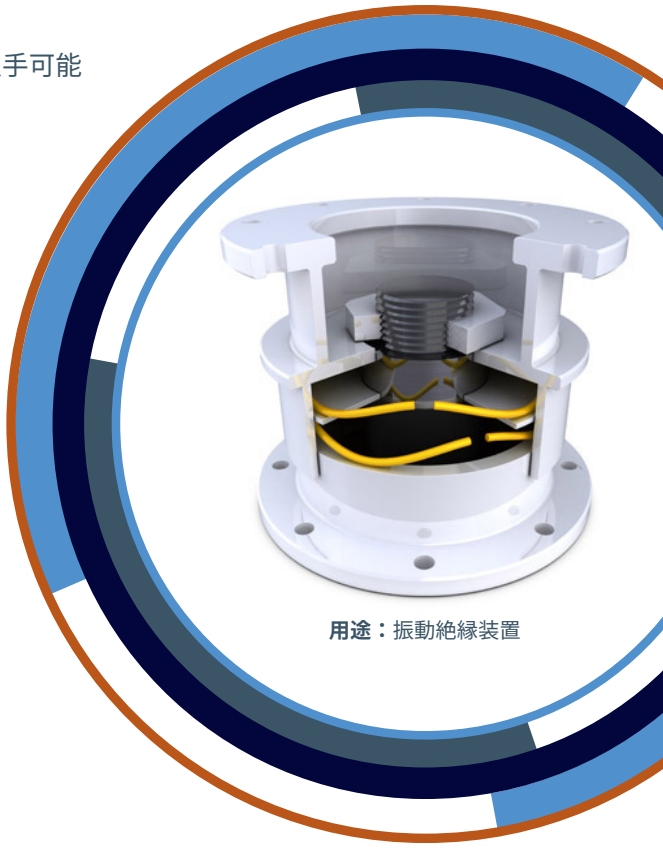
ウェイボー ウェーブ スプリングは単巻の丸線ウェーブ スプリングです。

特徴および利点

- 高荷重に適し、非常に狭い半径方向のスペースに使用可能
- プリロード時に振動を軽減または熱膨張を補正
- ベルビル ディスク ワッシャーの代替として使用可能
- 0.157インチ(4ミリ)から120インチ(3,000ミリ) のカスタム部品を入手可能
  No-Tooling-Charges™ (金型代不要)

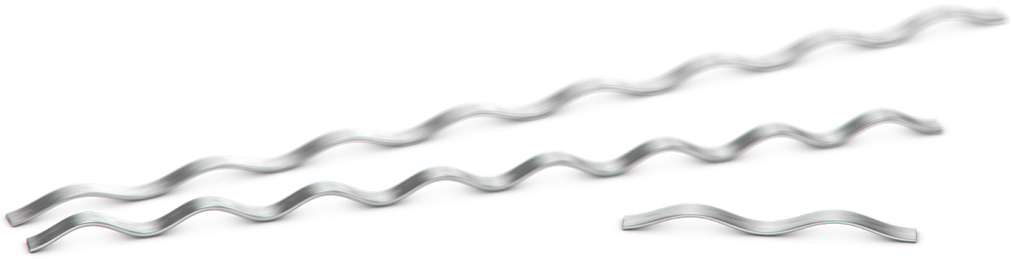
カーボンおよび 17-7 PH ステンレス スチール製は在庫管理されています：

呼び記号	スプリングタイプ	直径
RW	高い力/荷重： 狭い半径方向	0.500 - 6 インチ



用途：振動絶縁装置

ウェイボー スプリングについての詳細と、カスタム設計方法はこちらをご覧ください。**smalley.com/jp/wavo**
無料サンプルについてはこちらをご覧ください。**smalley.com/jp/samples**



リニア

リニア スプリングは平線を全長にわたって波型にしたスプリングです。

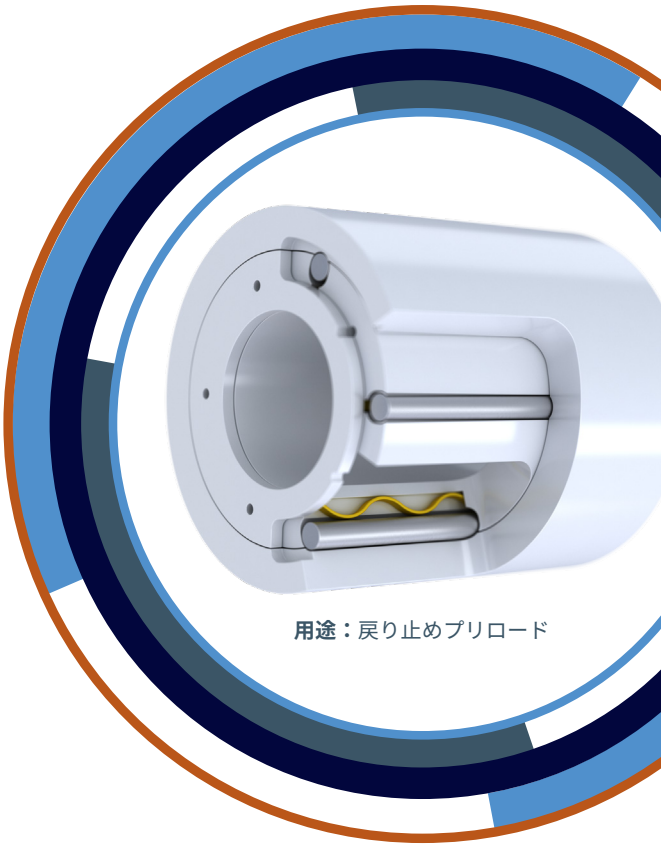
特徴および利点

- 低～中程度の荷重およびたわみに最適
- 線形溝でのばね力を必要とするアプリケーション
- カスタム部品は No-Tooling-Charges™ (金型代不要)で利用可能

カーボンおよび 17-7 PH ステンレス スチール製は在庫管理されています：

呼び記号	スプリングタイプ	長さ
LS	低から中程度の荷重/たわみ	1.500 - 12 インチ

注記：
これをマーセル エキスパンダーとして使用するアプリケーションもあります。半径方向の配置に良好です。



用途：戻り止めプリロード

リニア ウェーブ スプリングについての詳細と、カスタム設計方法はこちらをご覧ください。**smalley.com/jp/linear**
無料サンプルについてはこちらをご覧ください。**smalley.com/jp/samples**

リテーニング リング
Spirolox®

VS (ヤードポンド法)および VSM
(メートル法)リテーニング リング

VH (ヤードポンド法)および VHM
(メートル法)リテーニング リング

外側 2 巻
リテーニング リング
(ヤードポンド法およびメートル法)

Spirolox

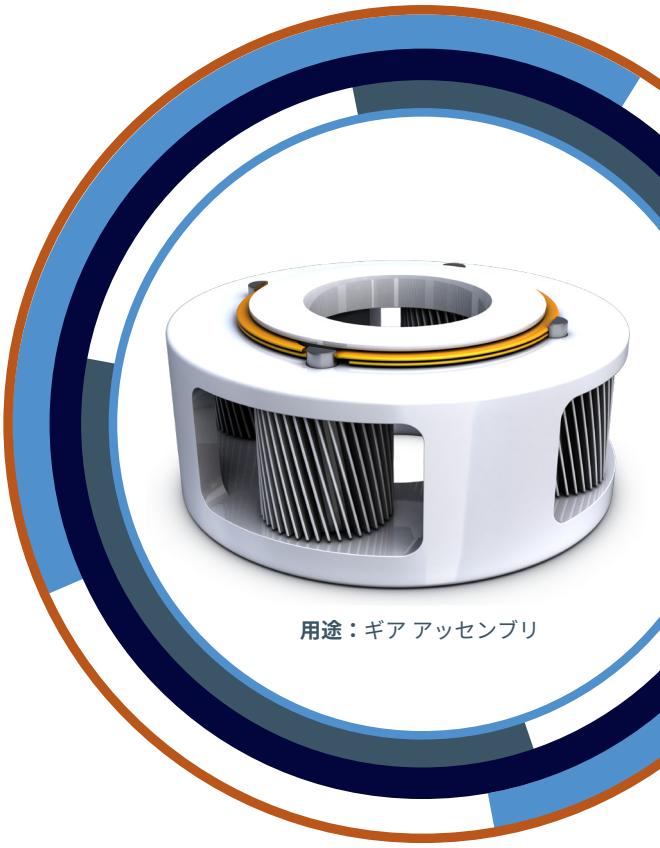
Spirolox リテーニング リングには単巻、2 巻、3 巻構成があります。

特徴および利点

- はめ合い部品に干渉する飛び出した端部がない（No Ears to Interfere®）
- 隙間なしの360°の保持面
- 突起がない、一様な断面なので見た目が美しい
- 特別な工具なしで簡単に取り付け、取り外し可能
- プレス加工ではなくコイリングプロセスなので金属くずを生成せず経済的
- プレス加工されたリングの溝と互換性がある
- カスタム部品は 0.157インチ(4ミリ)から120インチ(3,000ミリ) までで No-Tooling-Charges™ (金型代不要)

カーボン、302 ステンレス スチールおよび 316 ステンレス スチール製は在庫管理されています：

呼び記号	リングタイプ	直径
VH	低荷重、内溝	0.250 – 10 インチ
VHM	低荷重、内溝	6 – 300 mm
VS	低荷重、外側	0.250 – 10 インチ
VSM	低荷重、外側	6 – 300 mm
WH	中程度の荷重、内溝	0.500 – 11 インチ
WS	中程度の荷重、外側	0.500 – 11 インチ
EH	航空宇宙、内溝	6 – 280 mm
ES	航空宇宙、外側	6 – 280 mm
WHT	中程度の荷重/高荷重、内溝	0.500 – 11 インチ
WST	中程度の荷重/高荷重、外側	0.469 – 10 インチ
WHM	ヘビー、内溝	0.250 – 15 インチ
WSM	ヘビー、外側	0.250 – 15 インチ
DNH	DIN 互換、内溝	13 – 400 mm
DNS	DIN 互換、外側	13 – 400 mm



用途：ギア アッセンブリ

Spirolox についての詳細と、カスタム設計方法はこちらをご覧ください。**smalley.com/jp/spirolox**
無料サンプルについてはこちらをご覧ください。**smalley.com/jp/samples**

FHE（ヤードポンド法）/FH（メートル法）

FSE（ヤードポンド法）/FS（メートル法）

コンスタント セクション

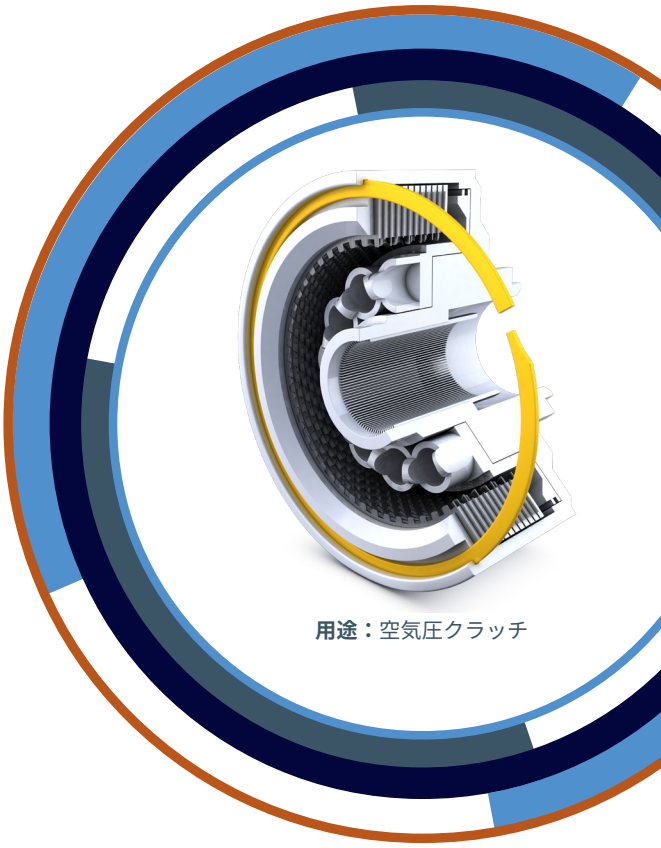
コンスタント セクション リテーニングリングは単巻のスクエアエッジ リングで、2端の間にギャップがあります。

特徴および利点

- 内溝または外溝での使用に応じて取り外しノッチが利用可能
- Eaton社のスナップリングと代替可能
- スモーリー社で最も耐荷重の優れたリングでより強い力及び衝撃荷重に最適
- カスタマイズで多様なエンドタイプが製造可能
- No-Tooling-Charges™ (金型代不要) 0.157インチ(4ミリ)から120インチ(3,000ミリ) のカスタム部品を製造可能

カーボンおよび 302 ステンレス スチール製は在庫管理されています：

呼び記号	リングタイプ	直径
FHE	単巻、高荷重、内溝	0.500 - 11 インチ
FSE	単巻、高荷重、外溝	0.500 - 11 インチ
FH	単巻、高荷重、内溝	13 - 300 mm
FS	単巻、高荷重、外溝	13 - 300 mm
XAH	単巻、イートンと代替可能、内溝	0.375 - 10 インチ
XAS	単巻、イートンと代替可能、外溝	0.312 - 10 インチ
XDH	単巻、イートンと代替可能、内溝	1.125 - 8 インチ
XDS	単巻、イートンと代替可能、外溝	0.500 - 8 インチ



用途：空気圧クラッチ

コンスタント セクションについての詳細と、カスタム設計方法はこちらをご覧ください。**smalley.com/jp/constant-section**
無料サンプルについてはこちらをご覧ください。**smalley.com/jp/samples**

WHW シリーズ

WSW シリーズ

ウェーブリング

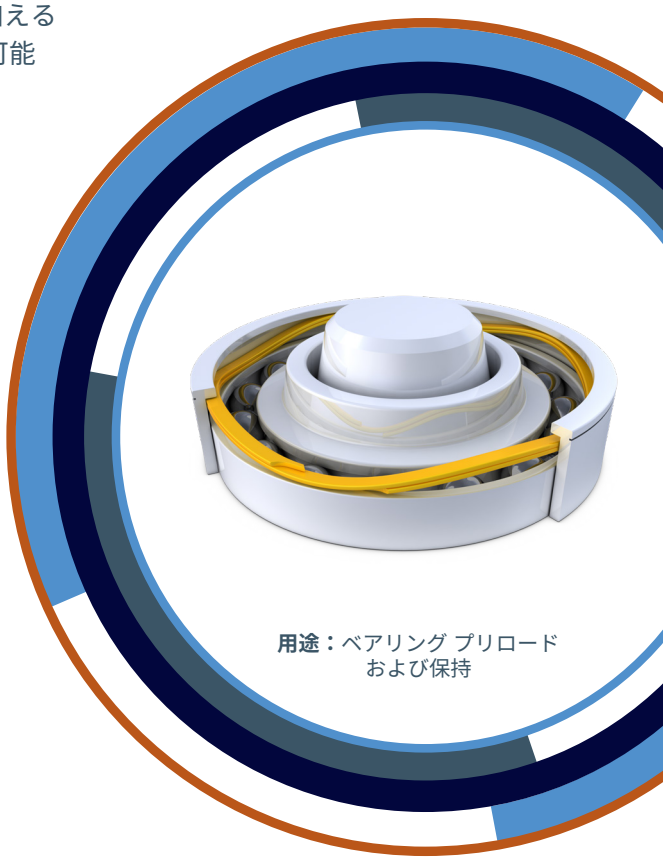
ウェーブリング リテーニング リングは軸方向に波形を持つ 2 巻リングで、さまざまな形状で製造可能です。

特徴および利点

- 従来のリテーニングリング同様の機能にバネ特性を追加
- 溝の壁及びアッセンブリのコンポーネントに対して同時に圧力を加える
- No-Tooling-Charges™ (金型代不要)のカスタマイズで複数巻きも可能

カーボンおよび 17-7 PH ステンレス スチール製は在庫管理されています：

呼び記号	リングタイプ	直径
WHW	2 巻、内溝	0.750 - 5 インチ
WSW	2 巻、外溝	0.750 - 5 インチ



用途：ベアリング プリロード
および保持

ウェーブリングについての詳細と、カスタム設計方法はこちらをご覧ください。**smalley.com/jp/wavering**
無料サンプルについてはこちらをご覧ください。**smalley.com/jp/samples**

リテーニング リング
Hoopster®

HHU（ヤードポンド法）および HHMU
（メートル法）

HS（ヤードポンド法）および HSM
（メートル法）

HH（ヤードポンド法）
および HHM（メートル法）
取り外し突起付き

Hoopster

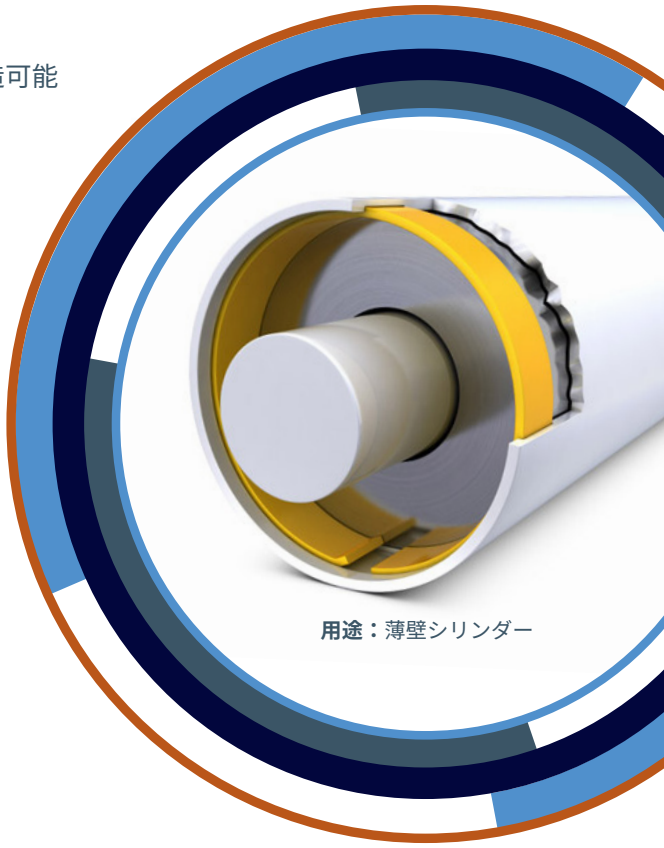
Hoopster® リテーニングリングは単巻のスクエアエッジリングで、非常に浅い半径方向の溝で機能します

特徴および利点

- 半径方向のリング厚が小さいため、浅い溝に最適
- ライトからミディアムの荷重
- 取り外し用の突起あり及びなしで製造可能
- 0.157インチ(4ミリ)から120インチ(3,000ミリ) のカスタム品を製造可能
  No-Tooling-Charges™ (金型代不要)

カーボンおよび 302 ステンレス スチール製は在庫管理されています：

呼び記号	リングタイプ	直径
HH/HHU	単巻、内溝	0.375 - 3 インチ
HHM/HHMU	単巻、内溝	10 - 76 mm
HS	単巻、外溝	0.375 - 3 インチ
HSM	単巻、外溝	10 - 76 mm



用途：薄壁シリンダー

Hoopster リテーニング リングについての詳細と、カスタム設計方法はこちらをご覧ください。**smalley.com/jp/hoopster**
無料サンプルについてはこちらをご覧ください。**smalley.com/jp/samples**

ラミナール シール

2 個リングセット、2 巻リング

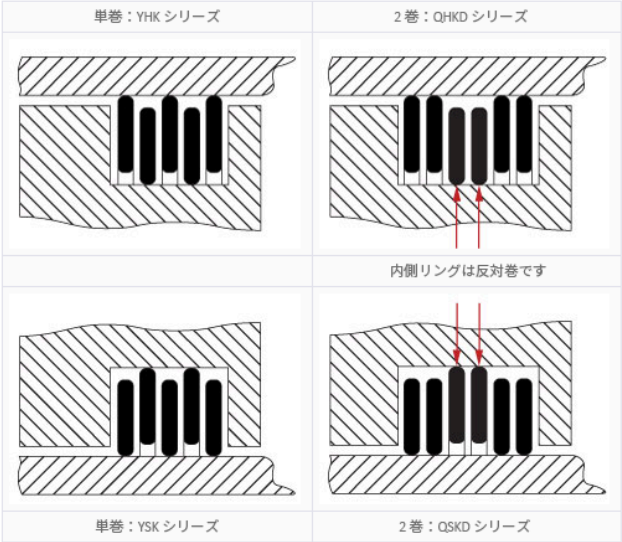
3 個リングセット、単巻リング

ラミナール シール

ラミナール シール リングセットは溝にある複数のリングで構成されている金属製ラビリンス シールです。リングの構成および特定の配置は、用途および環境の過酷さにより決まります。

特徴および利点

- 2 個、3 個、または 5 個のリングのセット
- 構成（単巻、2 巻）および使用されている材料
  環境の過酷さによる
- アッセンブリを汚染から守るために設計



用途：コネクター

ラミナール シール リングについての詳細と、カスタム設計方法はこちらをご覧ください。**smalley.com/jp/laminar**
無料サンプルについてはこちらをご覧ください。**smalley.com/jp/samples**

カスタム リングおよびスプリング

カスタマイズ加工された製品

カスタム品の設計は複雑である必要はありません。当社の垂直統合された製造プロセスにより、カスタマイズは経済的な選択肢になっています。当社はエッジワインディング加工により、試作品を短期間で製造することができます。製造プロセスの修正がある場合は、追加の金型代不要で修正可能です。上記製造プロセスにより、カスタム品を数か月ではなく数週間で製造可能です。

スモーリー社は様々なエンドタイプや構成を備えたリングやスプリングを設計可能です。
以下は当社がカスタマイズし製造可能ないくつかの例です:

リテーニング リング

修正可能な項目：

- 直径
- 巻き数
- 回転容量
- ワイヤ厚さ
- 材料
- 仕上げ、塗装、およびめっき
- 半径方向壁
- エンドタイプ構成
- 梱包
- 品質管理証明書

ウェーブ スプリング

修正可能な項目：

- 直径
- ばね力
- 作動高さ
- 半径方向壁
- ワイヤ厚さ
- 材料
- 仕上げ、塗装、およびめっき
- シムエンド
- 自由高さ
- エンドタイプ構成
- 梱包
- 品質管理証明書

カスタム材料の例：

- カーボンスチール
- ステンレス スチール
- A-286
- INCONEL®
- ELGILOY®
- ベリリウム銅
- MP35N
- ハステロイ
- モネル

一般的なカスタム構成:

セルフロック

平線曲げ端部

バランス

丸線曲げ端部

特殊ロック

取り外しハンドル

クリンプエンド

8 巻曲げ端部

マーセル エキスパンダー

ヘビーデューティー

ピッチコイルスプリング

インターレース

詳細は、こちらをご覧ください：**smalley.com/jp/customs**
無料サンプルについてはこちらをご覧ください。**smalley.com/jp/samples**

Spirolox 2 巻リテーニング
リング内側でロック

Spirolox 2 巻リテーニング
リング外側でロック

Spirolox 2 巻リテーニング
リング中央でロック

セルフロック リテーニングリング

スモーリー社のセルフロック　リテーニングリングは複数巻きで、リングの内側、外側、または中央に小さなタブがあり、そのタブをリングスロット部に「ロック」します。

- 高速回転または、推奨回転速度を超える用途に最適
- はめ合い部品の干渉を避ける

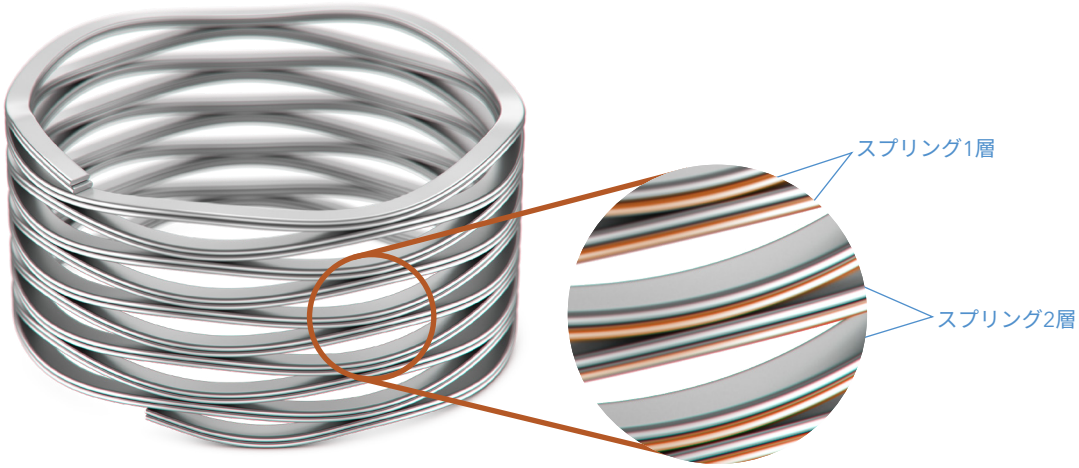
Spirolox 2 巻バランス リテーニング リング

バランス リテーニングリング

バランス リテーニング リングは、ギャップエンドの反対側に複数のスロットがあり、リングの重心を保ちます。

- 複数スロットにより、リングの重量バランスを保つ
- 偏心荷重を減らし、重量バランスが大切なアプリケーションに最適
- リテーニング リングのカスタムオプションとして利用可能
- 高速回転下においても重量バランスを保つ

無料サンプルについてはこちらをご覧ください。**smalley.com/jp/samples**



インターレース ウェーブスプリング

インターレーススプリングは2層の複数巻きウェーブスプリングです。

- 増大した荷重および高い疲労耐性特性を効果的にもたらす
- Crest-to-Crest®より耐荷重が要求される場合に代替可能
- ネステッド スプリングより、自由高さやたわみ量が必要な場合に置換え
- カスタム ウェーブ スプリングとして利用可能

マーセル

マーセルエキスパンダーは環状のウェーブスプリングで、ラジアル方向への力または外方向に圧力を与えます。

- 精度の調整や調心に最適
- 他から圧力を得ることができないシールへの加圧に最適
- カスタム ウェーブ スプリングとして利用可能

無料サンプルについてはこちらをご覧ください。**smalley.com/jp/samples**

ウェーブ スプリング
用途チェックリスト

スモーリー ウェーブ スプリング

電子メール: japan@smalley.com
またはオンラインで記入下さい。

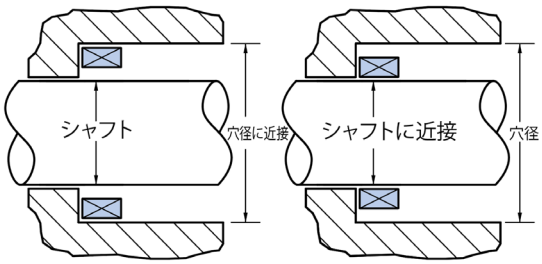
名前 _____ 所属/役職 _____ 日付 _____
会社名 _____
住所 _____
郵便番号 _____ 国 _____
電話番号 _____ ファックス番号 _____
電子メール _____

ハウジング穴・シャフト寸法: ( ) ヤードポンド法 ( ) メートル法

_____ ハウジング穴径で作動

シャフト径 _____ はスプリングを通過

スプリングはどちらに近接?:( ) ハウジング穴 ( ) シャフト



荷重たわみ (グループの1つから選択)

グループA

_____ @ _____ ( ) N @ mm ( ) lb @ in
最小 - 最大荷重 作動高さ

自由高さ(約) _____

グループ B

_____ @ _____ ( ) N @ mm ( ) lb @ in
最小 - 最大荷重 作動高さ

_____ @ _____ ( ) N @ mm ( ) lb @ in
最小 - 最大荷重 作動高さ

自由高さ(約) _____

グループ C

自由高さ _____ (最小)— _____ (最大)

ウェーブ数 _____ 材料厚み _____

材料幅 _____

材料

使用環境:
温度 _____ °
( ) C ( ) F
腐食媒体 _____

* カーボンスチール ( )
*17-7 PH/CH900 ステンレス ( )
302 ステンレス スチール ( )
316 ステンレス スチール ( )
インコネル X-750 ( )
その他 _____ ( )

仕上げ

*オイルディップ (カーボンスチール) ( )
*蒸気脱脂 および超音波洗浄 (ステンレス スチール) ( )
不動態化 ( )
黒染め ( )
リン酸塗布 ( )
振動バリ取り ( )
その他 _____ ( )

スケッチ

疲労:予想サイクル寿命を記入

( ) 静的用途(固定用)
( ) 10^5 未満サイクル寿命
( ) 10^5 サイクル寿命
( ) 10^6 サイクル寿命
( ) 10^6 超サイクル寿命

数量:

試作用 _____
量産用 _____

用途:(説明)

_____
_____
_____

* 標準材料または標準仕上げ

リテーニング リング
用途チェックリスト

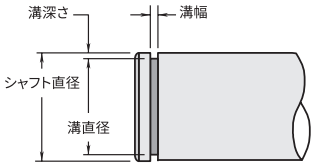
スモーリー社リテーニング リング

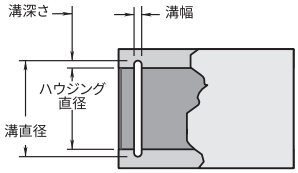
電子メール: japan@smalley.com
またはオンラインで記入下さい。

名前 _____ 所属/役職 _____ 日付 _____
会社名 _____
住所 _____
郵便番号 _____ 国 _____
電話番号 _____ ファックス番号 _____
電子メール _____

寸法: ( ) ヤードポンド法 ( ) メートル法

ハウジング直径 _____
シャフト直径 _____
溝直径 _____
溝幅 _____
RPM _____



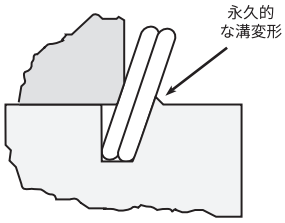


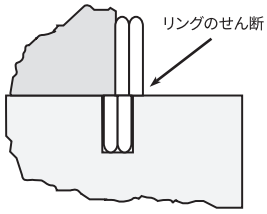
リング半径方向壁 _____ リング厚さ _____

スラスト容量

1) 溝の変形
最大容量が溝の材料により制限されている場合に発生（溝の材料が柔らかい）

2) リングのせん断
最大容量がリテーニング リングにより制限されている場合に発生（溝の材料が硬い）





スラストを考慮する場合は、以下を記載：

溝の材料 _____

荷重容量 _____ ( ) N ( ) lb

材料

使用環境：
温度 _____ °
( ) C ( ) F
腐食媒体 _____
* カーボンスチール ( )
17-7 PH/CH900 ステンレス ( )
*302 ステンレス スチール ( )
*316 ステンレス スチール ( )
インコネル X-750 ( )
その他 _____ ( )

仕上げ

*オイルディップ ( )
(カーボンスチール)
*蒸気脱脂 ( )
および超音波洗浄
(ステンレス スチール)
不動態化 ( )
黒染め ( )
リン酸塗布 ( )
振動バリ取り ( )
その他 _____ ( )

スケッチ

数量：
試作用 _____
量産用 _____

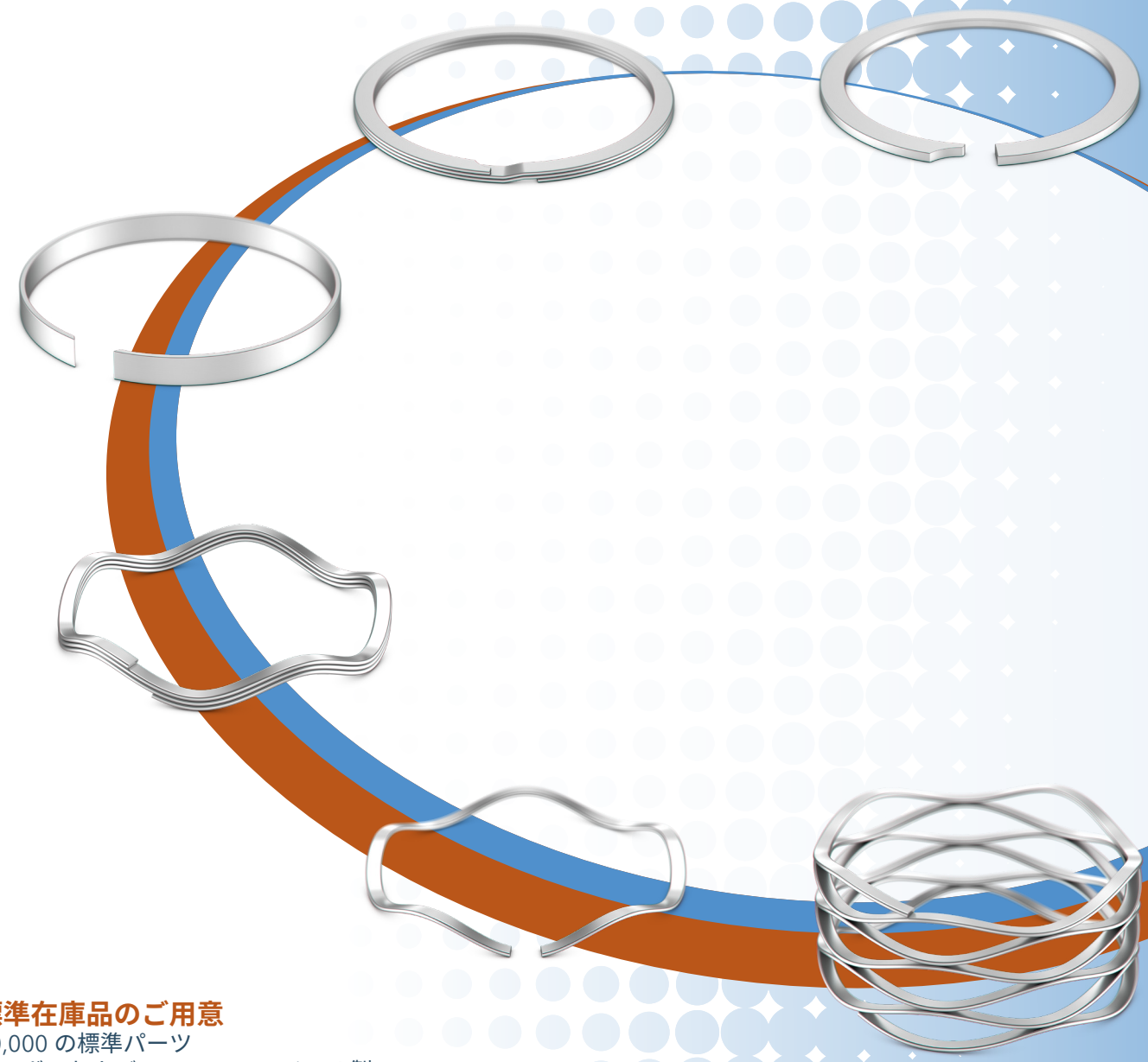
用途：（説明）

_____
_____
_____

* 標準材料または標準仕上げ

標準部品およびカスタム製品

当社は適切なパーツを、適切な素材で、
御社用途向けに No-Tooling-Charges™
(金型代不要)で提供します。



標準在庫品のご用意

10,000 の標準パーツ
カーボンおよびステンレス スチール製

カスタム品のご用意

直径0.157インチ(4ミリ)
から120インチ(3,000ミリ)まで
特殊合金材料も対応可能

SMALLEY
THE ENGINEER'S CHOICE®

株) 木村洋行：
第1事業部
100-0005 東京都千代田区丸の内3-3-1
japan@smalley.com
新東京ビル（6階606号室）
kimurayoko.com | TEL: 03-3213-0253 | FAX: 03-3213-0470