

真空・半導体装置用シール製品

VACUUM・SEMICONDUCTOR / SEAL PRODUCTS



弊社は、総合シールメーカーとして、
Oリングを代表とするゴムシール製品、キャップシールなどの樹脂製品及び
メタルOリングなどの金属シール製品の研究開発・生産を行ってまいりました。

半導体製造装置をはじめ、各種電子デバイス関連機器では、
デバイスの高性能化、微細化に伴い
シール製品に要求される環境がますます厳しいものとなっています。
シールが十分な機能を発揮するかどうかは、シール部品の
①耐プラズマ性 ②低発塵性 ③低抽出物特性 ④耐熱性
⑤耐腐食性 ⑥低圧縮永久歪性 など、さまざまな特性にかかっています。
三菱電線工業株式会社では、装置・プロセスの信頼性向上とコスト低減のため、
全力を挙げて開発に取り組んでいます。

ISO 9001 認証取得

箕島製作所は、ISO9001の認証を取得しています。



登録日 1996年1月12日

登録No. JQA-1139

該当製品又はサービスの範囲

ゴム製パッキン・ガスケット・成形品、ふっ素樹脂・高機能樹脂加工品、
メタルOリング・Cリング・ガスケット及び航空機・自動車用ゴム・樹脂・
金属・布の複合精密成形品の設計・開発及び製造

*この登録マークは、製品やサービスそのものの品質を保証するものではありません。



おことわり

このカタログに記載している数値は参考値であり、保証値ではありません。

また、性能改善のため予告なしに仕様を変更することがありますので、ご了承ください。

目次

A	三菱電線工業の真空・半導体装置用製品	1
B	ゴムシール製品	3
C	カルレッツ®	5
D	メタルシール製品	7
	メタルシール材料	8
E	樹脂シール製品	9



三菱電線工業の真空・半導体装置用製品

ゴムシール

- 1.真空用・半導体製造装置用Oリングとして、多様な材料があります。
- 2.JIS B2401、AS568各サイズ及び、特殊形状の成形が可能です。



カルレッツ® Kalrez®

- 1.カルレッツ®（パーフロロエラストマー）は、米国デュポン社で開発された耐薬品性、耐熱性に優れた新しいゴム材料です。
- 1.ホワイト及びクリアカルレッツ®は、プラズマ処理の工程で発生するパッキンからの発塵の問題を解決しました。





メタルシール




1. 1.3×10^{-10} Paの超真空のシールが可能です。
2. -270°C の超低温から $+700^{\circ}\text{C}$ までの高温に使用できます。
3. スペースが小さくコンパクトな設計ができます。



樹脂製品

1. 耐熱、大麻網、低しゅう動性など、ゴム・メタルにない機能の求められる用途に使用されます。
2. 材料に応じて、射出、切除、コーティングなどの成形方法と種々の部品形状に対応可能です。

B ゴムシール製品

材 料				耐プラズマ性	
	配合NO.	特徴		耐酸素プラズマ	耐ハロゲンプラズマ
ふっ素ゴム	1320-75		<ul style="list-style-type: none"> ●高真空用標準材料 ●低圧縮永久歪 	×~△	△~○
	1364-70		<ul style="list-style-type: none"> ●耐プラズマ性向上材料 ●特殊材料 	△	○
	1366-70		<ul style="list-style-type: none"> ●耐プラズマ性向上材料 ●低抽出物 ●特殊材料 	△	○
フッ素シリコンゴム	1255-70		<ul style="list-style-type: none"> ●低温用材料 	○	○
シリコンゴム	1232-70 白		<ul style="list-style-type: none"> ●耐熱性シリコンゴム 	○~◎	○~◎
	1291-55 透明		<ul style="list-style-type: none"> ●低硬度の透明シリコンゴム 	◎	○~◎
	1298-70 透明		<ul style="list-style-type: none"> ●耐プラズマ性向上材料 	◎	○~◎

* ×、△、○、◎の順に不適から最適となります。但し、使用条件により、評価が異なることがありますので御注意下さい。

200℃の耐熱高真空用途にはふっ素ゴム材料が適し、更に300℃までの耐熱用途にはカルレッツが優れます。低温用途にはシリコンゴムが適し、フロロシリコンゴムは更に優れています。耐プラズマ性について、酸素プラズマに対してはシリコンゴム、クリアカルレッツ、その他のプラズマに対してはふっ素ゴム、カルレッツが好適です。

耐固着性			耐熱温度[℃] (目安)	初期物性			圧縮 永久歪み (%) (175℃×22h)	熱空気老化 (200℃×70h)		
金属面	石英面	非粘着仕 様の有無		硬さ (JIS A HS)	引張強さ (Mpa)	伸び (%)		硬さ変化 (Point)	引張強さ 変化率 (%)	伸び 変化率 (%)
×~△	○	有 (UE)	-20~200 MAX.250	73	16	220	3	0	+9	+7
×~△	○	無	-20~180 MAX.230	70	24	470	11	+1	-4	-8
×~△	○	無	-20~180 MAX.230	74	18	450	11	0	+9	+1
○	△	無	-70~150 MAX.200	71	7	180	22	+3	0	-6
○	△	有 (REO)	-70~180 MAX.250	73	10	170	10	0	-11	-7
○	△	無	-50~150 MAX.200	54	11	510	20	+5	+5	-18
○	△	有 (REO)	-50~150 MAX.200	68	9	530	30	+7	+8	-24

特殊非粘着処理	1298-70 REO(for Reactive Etching/O-ring)	1320-75 UE(Unique Elastomer)
	シリコンゴムに非粘着性を付与する特殊処理 特許出願	低圧縮歪みのふっ素ゴムに非粘着性付与

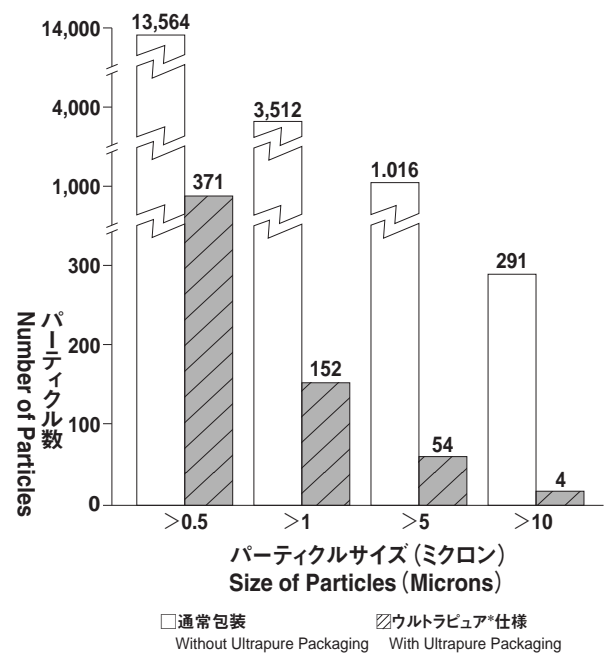
カルレッツ®・パーフロロエラストマーパーツはデュポン社の開発による、優れた耐薬品性、及び耐熱性と、ゴム特有の弾力性を兼ね備えた画期的なシール材です。

このシール材は世界でデュポン・ダウ・エラストマー社だけが製造しています。

種類		特徴
4079		強酸、有機酸を含む耐薬品性に優れたカルレッツ®の標準材。高温使用における圧縮永久歪が最も優れる。 アミンには注意。 熱サイクルでの使用は280℃以下が望ましい。
1050LF		アミン及びアミンベースのはく離液に対し、優れた対腐食性を示す。
2037		高温時の放出ガスが最も少ない。 対プラズマ性に優れ、主にフッ素系プラズマ用途向け。
8001 (クリアー)		酸素系のプラズマに対する耐性、低発塵性に優れている。 耐熱温度に注意。
8201 (ウエット)		腐食性流体に対し不活性な素材を用い、パーティクルの発生を低減化をはかった材料。 シール材からの有機物、無機物、金属などの抽出物が、最も少ない。
4001		最も硬度の低い材料。

硬さ (ショアA)	耐熱温度[°C] (目安)	ウルトラピュア 仕様の有無
75	300	有
80	260	無
80	220	有
70	150	有
75	220	有
58	270	有

ウルトラピュア仕様は、クラス100のクリーンルーム内で製品の特洗浄及びダブルパッケージが行われているため、通常包装品のカルレッツ®と比べてカルレッツ®表面上のパーティクルの数が少なくなっています。



*表面パーティクル数の通常包装及びウルトラピュア仕様の比較

D メタルシール製品

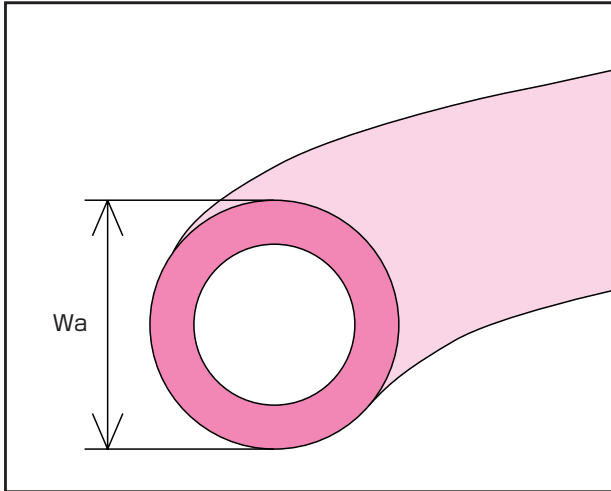
①200℃以上での用途（ゴム・樹脂系シールの耐熱温度以上の場合）

②許容リーク量が 1×10^6 [Pa・m³/sec]以下と厳しい場合。

③パーティクル等の要求が厳しい場合。

以上の場合、下記・右ページを参考にメタルシールをご検討ください。

■メタルOリング



耐熱性、耐食性に優れたステンレス鋼鉄のガスケットです。

仕様用途・溝寸法に応じて、

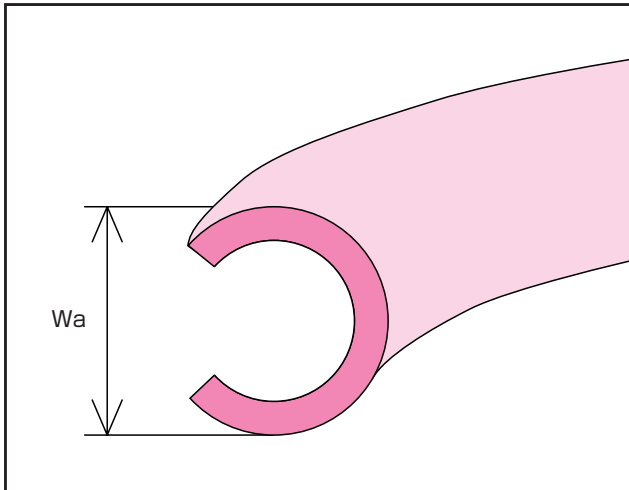
チューブ径、肉厚を選定できます。

詳細は、弊社カタログ「メタルOリング (No.76)」を参照ください。

チューブ径Wa：0.9、1.6、2.4、
3.2、4.8 [mm]

締付力：50～430 [kgf/cm]

■メタルCリング



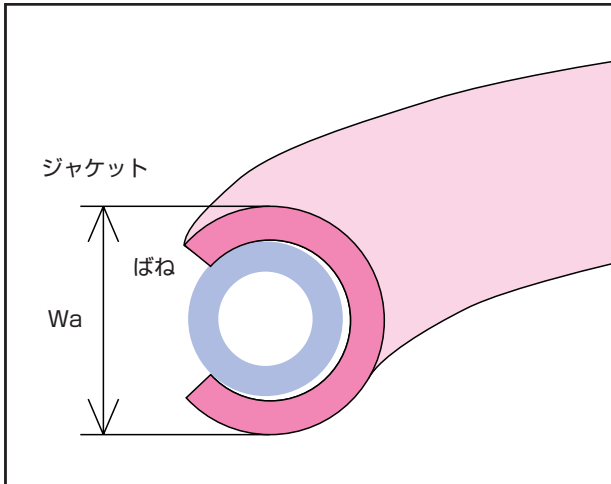
JIS B 2290真空装置用フランジ規格の呼び径10～150の10サイズ対応品を標準品として用意しております。

形状：外圧（外向き）タイプ

標準材料：SU 304

内圧タイプ、インコネルX-750材については、ご相談ください。

■サンカップ（ばね入りCリング）



サンカップは、耐腐食性に優れガス放出の少ない純ニッケルまたはSUS316L製ジャケットに、コイルばねを内蔵したメタルCリングです。半導体関連機器および継手部のシール用途に開発された製品です。

シール内径：4.4～80 [mm]

温度：-253～400 [℃]

圧力： $1.3 \sim 10^{-8}$ [Pa]
～21 [MPa]

メタルシール材料

		耐熱温度[°C] (目安)	特 徴		O リング	C リング	サン カップ
材 質	SUS321	-270～500	機械的性質は同等。 いずれも汎用材。	メタルOリングの標準材料。	○		
	SUS316L	-270～500		耐食性材料。腐食環境等に使用。	○		○
	SUS304	-270～500		メタルCリングの標準材料。		○	
	インコネルX-750	-270～800	Ni系耐熱・耐食性材料。硬化処理によりばね性を付与し高付加用途に使用可能。			○	
	インコネル600	-270～700	Ni系耐熱材料。500°C以上で使用するメタルOリング素材。		○		
	純ニッケル	室温～700	耐アルカリ性に優れる。				○
表 面 被 膜	金	-270～800	腐食性流体に使用。フランジへのなじみに優れ、耐酸性良好。		○	○	
	銀	-270～500	腐食性流体以外に使用する標準仕様。300°C以下では金めっきと同等のシール性。		○	○	
	銅	-253～400	安価なめっきでシール性能は銀めっきよりやや劣る。		○	○	
	ニッケル	室温～700	高温での液体シールに使用。真空・ガスのシールではフランジの超仕上げが必要。		○	○	
	PTFE	-270～200	極低温や低温{ 室温でのヒートサイクル用途に最良。化学的に安定。		○	○	
被覆なし特殊研磨(超研磨)		…	表面荒さ0.4S以下。シールとともにフランジの超仕上げも必要。		○		○

* 各種シール製品と素材・表面皮膜との組み合わせは、上表右部をご参考ください。

* メタルCリング、サンカップでは、サイズにより、金型代が必要になります。

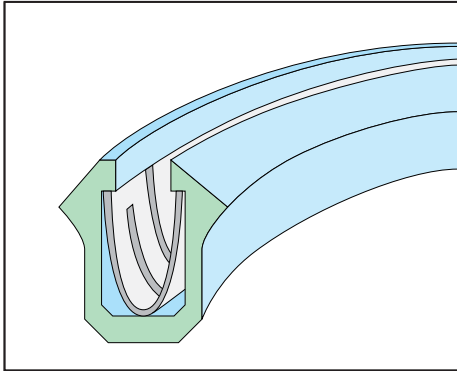
* 上表の内容は参考値であり、シール製品の性能・耐久性などは、使用条件により異なります。詳しくは、ご相談ください。



樹脂シール製品

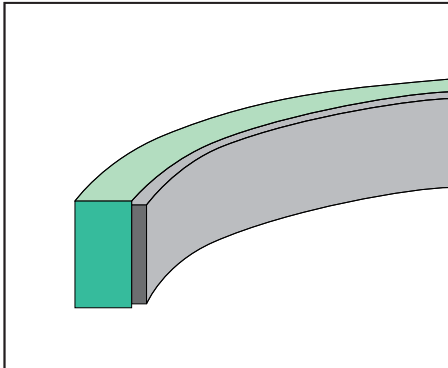
耐熱・耐摩耗、低しゅう動性など、ゴム・メタルにない機能が求められる用途に使用されます。材料に応じて射出、切削、コーティングなどの成型方法と、種々の部品形状に対応可能です。

■サンフロン®Uシール



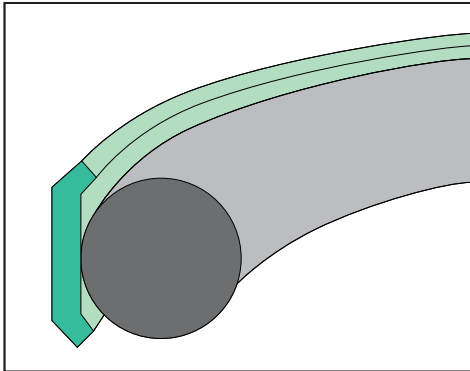
断面U字状のサンフロン® (PTFE) リングと耐屈曲疲労性に優れたステンレス鋼性ばねを組合せた複合シールです。
-200℃~+250℃までの広い温度範囲で使用できます。
また密封流体の圧力に応じて緊迫力が変わる自封性シールであり、真空から14MPaの高圧までの広い圧力範囲で使用できます。

■ピストンリング



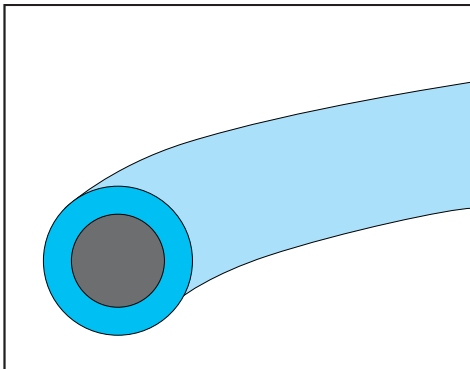
断面矩形のサンフロン® (PTFE) リングとステンレス鋼製ばねを組合せた複合シールです。
主としてクライオポンプのピストンシールとして使用されています。
本製品は各ユーザー向けのカスタムパーツとなります。

■キャップシール



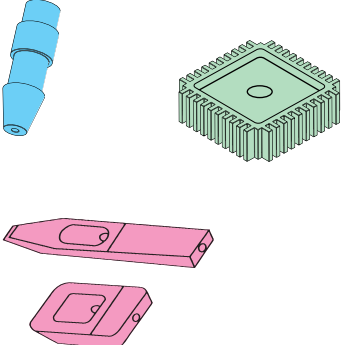
薄いサンフロン® (PTFE) リングとゴム製Oリングを組合せたシールです。
主として往復動用、回転用として使用され、Oリングだけを使用する場合より、低摩擦の優れた特性を発揮します。
クライオポンプのピストンシールとしても採用されています。

■サンプライリング



反発弾性のあるゴム製Oリングを四ふっ化エチレン・六ふっ化プロピレン共重合体 (サンフロン®FEP) で完全包囲した構造の複合Oリングです。
ゴム製シールが使用できない各種薬品にも侵されません。主として固定用に使われ、フィルタ用シール、配管用シールとして最適です。

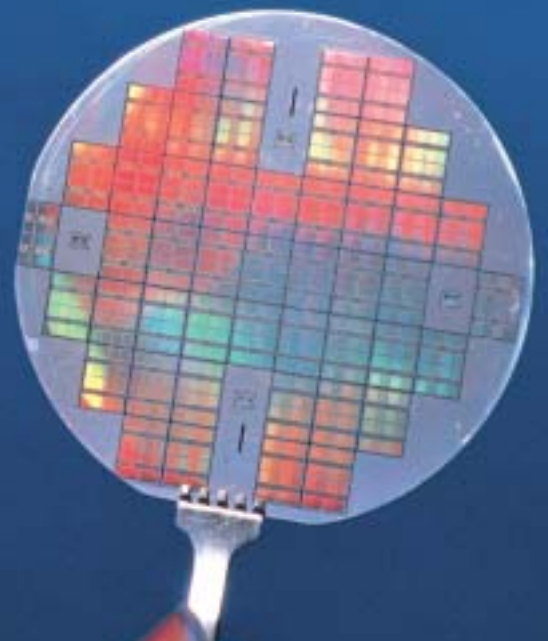
■ベスペル

	<p>ベスペル®はエンジニアリングプラスチックのなかで最高の耐熱性と耐摩耗性を有しており、ウエハーピックアップ、バキュームパッド、コレット等に使用されています。</p>
---	--

樹脂シール材料

配合NO.	材 質	特 徴	主用途
S4101	無充てんPTFE	密封性、耐薬品性に優れる。	サンフロン®Uシール
S4111	ガラス繊維入りPTFE	耐摩耗性に優れる。	ピストンリング サンフロン®Uシール
S4151	ガラス繊維+MoS入りPTFE	耐摩耗性に優れ、S4111より低摩擦	キャップシール ピストンリング
S4175	特殊充てん材入りPTFE	耐摩耗性に優れ、相手金属面を傷つけにくい。	サンフロン®Uシール キャップシール ピストンリング
S6403	無充てんポリイミド	耐熱、電気絶縁性に優れる。	ウエハーピックアップ バキュームパッド
S6401	グラファイト15%入りポリイミド	耐摩耗性に優れる。	コレット

**You can be supported
with technology of
Mitsubishi Cable Industries.**





三菱電線工業株式会社

機器部品事業部

- 本 社 〒100-8303 東京都千代田区丸の内3-4-1 (新国際ビル)
TEL (03) 3216-1591・1593
- 関西支社 〒530-6025 大阪市北区天満橋1-8-30 (OAPタワー)
TEL (06) 6881-5207
- 中部支店 〒450-0002 名古屋市中村区名駅4-7-35 (毎日名古屋会館)
TEL (052) 581-0713
- 中国支店 〒730-0032 広島市中区立町1-24 (有信ビル)
TEL (082) 249-3033 (代表)
- 九州支店 〒810-0001 福岡市中央区天神2-13-7 (福岡長銀ビル)
TEL (092) 761-7481 (代表)
- 北陸営業所 〒930-0005 富山市新桜町5-3 (第2富山電気ビル)
TEL (0764) 41-9062 (代表)
- 箕島製作所 〒694-0395 和歌山県有田市箕島663
TEL (0737) 83-1171 (代表)



MITSUBISHI CABLE INDUSTRIES, LTD.

HEAD OFFICE

Tokyo : New Kokusai Bldg., 4-1, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku,
Tokyo. 100-8303. Japan
Phone : Tokyo (03) 3216-1591
Fax : Tokyo (03) 3213-6464

カタログNo.75
制定 1996
改1 1997
改2 1999

CATALOG No.75
Printed in 1996