

PERLAST®



High Performance
Sealing Solutions

用途：半導体、フラットパネルディスプレイ、薄膜ソーラー

目次

はじめに	3
技術と能力	4
製品	6
材質化学	11
化合物の選定ガイド	15
プロセス化学	
エッチング	16
デポジション	18
フラットパネルディスプレイ、薄膜ソーラー	20
ウェットプロセス	21
その他のプロセス	22
材料特性	24
リング溝の設計方法	27

はじめに

現在もこれからも、最良のソリューションをご期待ください

Perlast は、繊細さが要求されるプロセスにおいて優れたパフォーマンスとより高い機能性を備えた最高のシールソリューションを達成するため、特別に開発された素材を用い、エラストマー技術をリードし続けます。

Perlastのシール材は、コンタミを低減する一方で、優れた耐薬品性を持ち、ウェットおよびドライの両ウェハープロセスにおいてシールライフを延長させます。

Now is the time to upgrade to Perlast

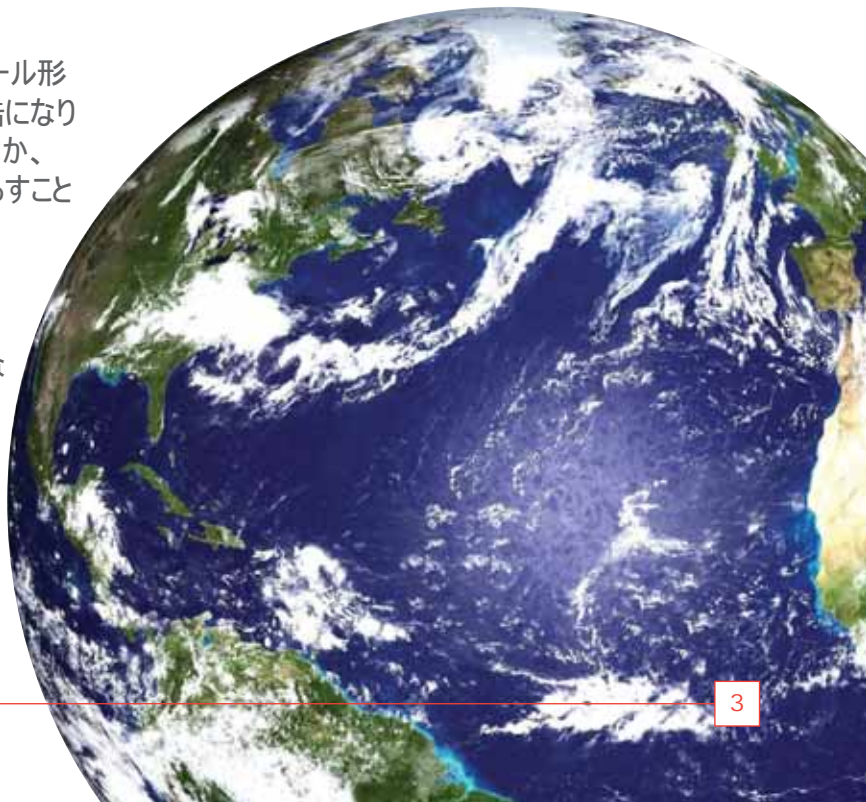
Perlastシールをご利用いただくと、次のような利点が得られます。

- PMサイクルの延長
- プロセス不具合の減少
- 最適なプロセスコンディション
- パーティクル低減
- 生産性の向上
- コストオペレータシップの低減

高性能シールとカスタムモールディング

Perlastは、半導体製造装置メーカーが直面しているシール形状設計や材質選定のチャレンジを理解しています。過酷になりつつあるプロセス条件とデザインルールの微細化が進むなか、Perlastシールがお客様のご期待に応え、高性能をもたらすことを確信しています。

ヨーロッパ、アメリカ、アジアにまたがるPerlastは、グローバルな規模で皆さまの理想的パートナーになります。



技術と能力

Perlastの製品は、最新鋭の専用製造施設で製造されています。総面積5,600m²(60,000ft²)の最新鋭工場には、総床面積420m²(4,500ft²)のクリーンルーム2室、ツールを迅速に製造できる完全装備のCNC加工室、さらに最新の材料特性分析センターを配備し、お客様のプログラムと材料開発に対応しています。

最新の材料

技術的に最先端を進むPerlastの材料は、個々のプロセスのニーズ、すなわち、優れた耐エッチ特性、高純度、低透過率、低アウトガスなどのニーズに応えるべく開発された材料です。その材料の正確な仕様から、当社エンジニアは、優れた性能を個々の製品に盛り込むことができます。

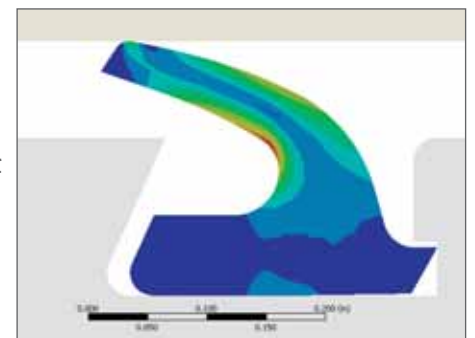
Perlastで利用している材料には、高性能パーフロロエラストマー、フロロエラストマー、およびプロセス劣化に対し耐性を持つ独自の自己補強エラストマーがあります。Perlastは、お客さまそれぞれに合った専用のソリューションを提供し、歩留まりの向上とコストオペレーンシップの低減をお手伝いします。



設計サービス

Perlastは、総合的な設計サービスを提供しています。広範囲の各種用途において、Perlast材料のパフォーマンスを最大限に引き出すことができます。Perlastは、個々のハードウェア毎にOリングを選定し、最適化を助けます。また、豊富な経験と数学的解析に基づいて、専用の形状に対し設計上のアドバイスもいたします。

Perlastのエンジニアは、非線形有限要素解析(FEA)ソフトウェアを完全統合した完全3D CAD/CAMプロセスを採用しています。これにより、プロトタイプを納品するまでのリードタイムが短縮され、初回設計アプローチを誤ることなく、プロジェクトの開発時間を短縮することができます。



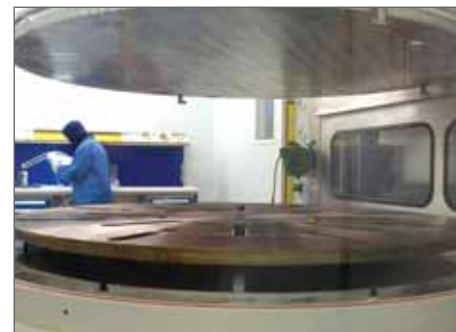
PERLAST® combines leading-edge materials and

製造サービス

Perlastは、最新鋭の製造技術と装置とを利用することにより、あらゆるサイズ、形状、プロファイルの高性能材料をモールドすることができ、過酷な要求条件にも対応することができます。

Perlastは、1回のプレス操作により、単一のツール上で、最大サイズまでのOリングを完全にモールドし、シールを成形することができます。

これにより、手動操作による「エンドレス」モールドリング技術とOリングの接合で生じる、寸法と品質の問題を発生させることはありません。再現性にも優れており、正確なパーツ寸法を得ることができます。専用の大型モールドリングプレスとクリーンルーム設備で、最高品質の製品を確実に製造しています。



クリーニングとパッケージング

Perlastは、厳格な半導体規格に合わせて、業界最新鋭の完成部品のマルチステージクリーニングを採用しています。独自のクリーニング剤を利用した超音波クリーニングタンクに、脱イオン水と

ろ過乾燥方式とを組み合わせることで、残留パーティクルによる汚染を完全になくしました。

試験

Perlastは、最新鋭試験施設を工場現場に設けており、シール材料の開発、キャラクタライゼーション、試験、分析を総合的に行っています。Perlastの材料技術者は、あらゆるシール材料について、材料選定や試験、サンプル分析、問題解決など専門知識をアドバイスいたします。

Perlastの**材料特性分析センター**には、実用時の動作温度を再現できる、最新の分析装置を備えており、実利用条件により近い条件での材料の物理的特性を、より確実に特定します。これによって、より正確な設計分析を行うことができ、開発時間を短縮します。



重要問題の解決:

消耗品の高コスト、低い歩留まり、短時間で発生するシール不良などの問題があれば、Perlastは、豊富な知識と最新の分析技術とを組み合わせ、最適なソリューションを提案いたします。さらに、製品サポート・材料チームが連携し、設計面・材料面で支援いたします。

expertise to provide process-enabling technology.

製品

Oリング

Perlastでは、内径0.8mm~1.9m(0.030"~75")まで、線径0.8mm~12mm(0.030"~0.470")までの、あらゆるサイズと数量のOリングを製造することができます。小さなウェハハンドリングコンポーネントから、ソーラーパネルやフラットパネルディスプレイの装置で使われる超大型PECVDチャンバーのシールまで、あらゆる場面でPerlastのOリングを利用できます。

PerlastのOリングは、全ての標準AS/メトリックサイズをご利用いただけます。Perlastでは、どのようなOリングサイズであっても、それを標準品として扱います。Oリングの直径と線径を最適化することで、それぞれの用途に、確実な設置と最高の性能を提供いたします。

Oリングには、広範囲の用途に応じて、違った性能条件が要求されます。Perlastは、超高純度チャンバーのシールから、低アウトガス特性の高温Oリングまで、それぞれの装置に合った、さまざまなシール材料を提供しています。



プレフォームシール

プレフォームシールは、取付けを容易にするため、また、不要なストレスをシールに加えないために用います。この種のシールは、ゲート部や配管部によく利用されます。Perlastのプレフォームシールは、シールから恒久的なストレスを取り除き、さまざまな用途において、シールの寿命を延ばしています。



センターリング

センターリングは、任意のPerlastマテリアルと組み合わせることができます。アルミニウム製とステンレス製をご用意しています。

パーツ番号		PNEUROP 6606	KF Ref	ISO 2861-1	内径 (mm)	Oリング		
アルミニウム	ステンレス					+/-	線径 (mm)	+/-
NW16_ _ _ _AL	NW16_ _ _ _SS	NW16	KF16		18	0.2	5	0.1
NW25_ _ _ _AL	NW25_ _ _ _SS	NW25	KF25		28	0.3	5	0.1
NW40_ _ _ _AL	NW40_ _ _ _SS	NW40	KF40		42	0.4	5	0.1
NW50_ _ _ _AL	NW50_ _ _ _SS	NW50	KF50		55	0.5	5	0.1
NW63_ _ _ _AL	NW63_ _ _ _SS	NW63		ISO63	75.57	0.6	5	0.1
NW80_ _ _ _AL	NW80_ _ _ _SS	NW80		ISO80	88.27	0.6	5	0.1
NW100_ _ _ _AL	NW100_ _ _ _SS	NW100		ISO100	107.32	0.8	5	0.1
NW160_ _ _ _AL	NW160_ _ _ _SS	NW160		ISO160	158.12	1	5	0.1

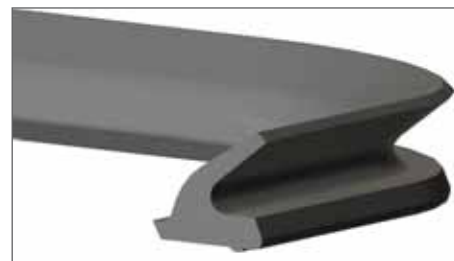
パーツ番号:スペース部分には、材料グレードを記入してください (例:NW16G67PSS)。
ISO2861に従って、縮小したOリング線径を利用します。

アウターアルミスペーサーを含む、他のサイズやセンターリングのアセンブリについては、パーツ番号、発注情報等を、Perlastの製品サポート部にお問い合わせください。



リップシール

リップシールは、利用できる接触力に限度があるにもかかわらず、大きなたわみが必要な幅広いギャップをシールする際にご利用いただけます。典型的な用途としては、石英ガラスのシールがあり、リップシールを利用することで、必要とされる大きな製作公差にも対応することができます。



カスタム形状

カスタムシールは主に駆動部分で利用し、シールを溝内で物理的に保持するよう設計されております。シールに特有の形状を用いることで、回転やらせん状にねじれる事故を防止することができます。



製品

ボンデッドゲート

駆動部での利用では、機械的なシールの摩耗が原因で、パーティクル汚染が発生することがあります。従来のリングやカスタム形状のシールをア溝に入れた場合、溝の縁から物理的なダメージを受けることがあります。

ボンデッドシールを駆動バルブに利用することで、溝縁部で発生するシールへの物理的ダメージを防止できます。

Perlastは、シール内部に掛るストレスを最小にし、シールライフ、完全性を最大限に活用できるプロファイルを提供します。最新の非線形有限要素解析 (FEM) を始め様々な分析技術を使って、お客様の具体的な要求条件を満たすように設計いたします。



MONOVAT®は、VAT Vakuumventile AGの登録商標です。

要求条件に合わせてボンデッドゲートを製作します*

(*一部取扱不可あり)

VAT Vacuumvalves AG社は、同社のMONOVAT® ゲートバルブに、Perlast® G67Pを採用しています。G67Pを利用することで、耐薬品性がはるかに向上するため、お客様は、ゲートの寿命を著しく延ばすことができました。最も要求が過酷である300mmプロセスでの経験では、従来のパーフロエラストマーからPerlast® G67Pにアップグレードすることで、ゲート寿命を向上させることが実証されています。

ゲートバルブや各種バルブのパーティクル汚染の問題は、PERLASTにご相談下さい。

写真：VAT Vacuumvalves AG社より提供。



ボンデッド・ノン-ボンデッドに関わらずPerlastの材料は、**駆動部アプリケーションに真の利点をもたらします。**

Perlastは、金属酸化物やシリカなどのパーティクル汚染を引き起こし得る、無機充填剤システムを利用しないシール材料を開発しています。従来のパーフロエラストマーの充填材料は、ゲートに利用する際に、パーティクル汚染を引き起こすことが度々ありましたが超高純度の有機物充填Perlast材料は、この問題の解決に役立ちます。

ノンボンデッドゲートシール

エラストマーシールは、PMサイクルに交換される代表的な消耗品です。またシール交換の容易さは、多くの用途において、最も対費用効果が高い要素であることが証明されています。しかし、トロイダル形状のリングでは、長方形の溝へ無理に押し込むことで、角部のストレスの大きさによっては、ひび割れが生じ、リングが短時間で不良

となることがありました。Perlastは、溝形状に沿ってカスタムモールドされたシールを製造しており、ストレスを低減することでシール寿命を延長させます。

Perlastは、円形線径のシールに最適な溝デザインの提案を始め、既存ハードウェアに対する問題解決をお手伝いします。新たなアプリケーションをお考えの場合には、リー

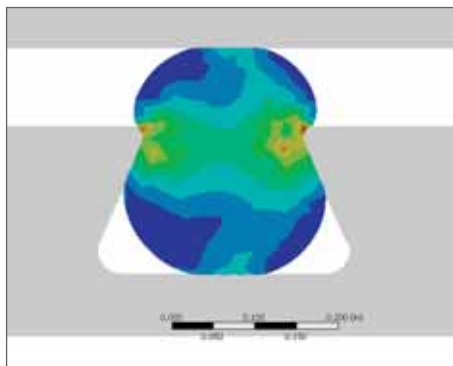
クを予防し、シールの有効寿命を最大にするための、ゲートのアクチュエート方法・制御方法について、Perlastのエンジニアが設計上のアドバイスをいたします。

ボンデッドゲートシールの利点

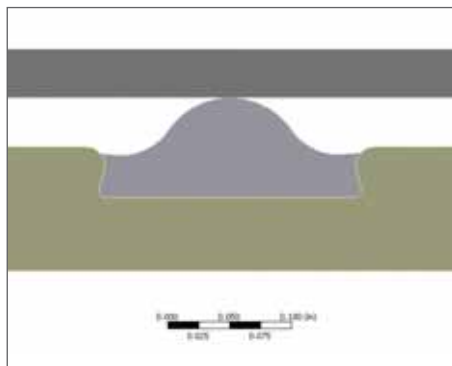
アリ溝はシールを保持するために、溝上部の干渉を利用します。しかし、ゲートが作動しシールが圧縮されると、摩擦力が加わり、引っ張り応力が発生して、シールが摩耗します。極端な場合、干渉が大きすぎると内部応力のために化学的な浸食が加速し、パーティクルの発生や初期不良が生じます。

アルミニウムまたはステンレスのゲート上に、直接、部品をモールドすることで、この摩耗の可能性を排除できます。凹状のシール形状を最適化し、正しい拘束条件を与えることで、材料中に発生する応力レベルを最小にします。これによりシール寿命が延び、化学的浸食の進行を加速する応力をなくすことができます。

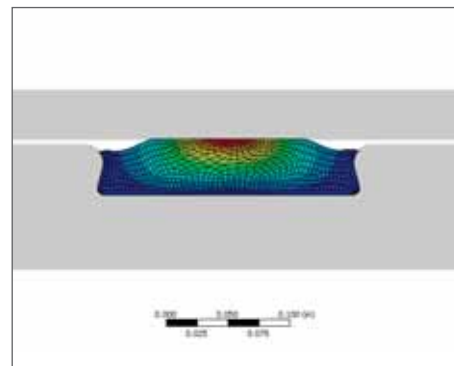
Perlastは優れたデザインにより、エラストマーに加わるストレスポイントを化学浸食源となる物質から遠ざけます。これによりライフサイクルが延長し、所有コストが減少します。



有限要素解析により示された、アリ溝中のOリングのVon Mises応力



簡単なボンデッド断面の図



圧縮下での全変形応力分布を示した有限要素解析

シールが正常に機能することで、寿命が延びます。また、圧縮永久歪みにより生じるリークの影響を完全に排除します。

KimuraとPerlastの材料は、アルミ・アルミアルマイト、ステンレス、またはPEEKへのボンディング加工が可能です。また、表面仕上げを選択できます。

ボンディング強度の典型値(当社独自のボンディング材を利用した場合)

接着サンプル	ボンディング強度
Perlast® G67P	>4MPa
Kimura™ K13X	>5MPa

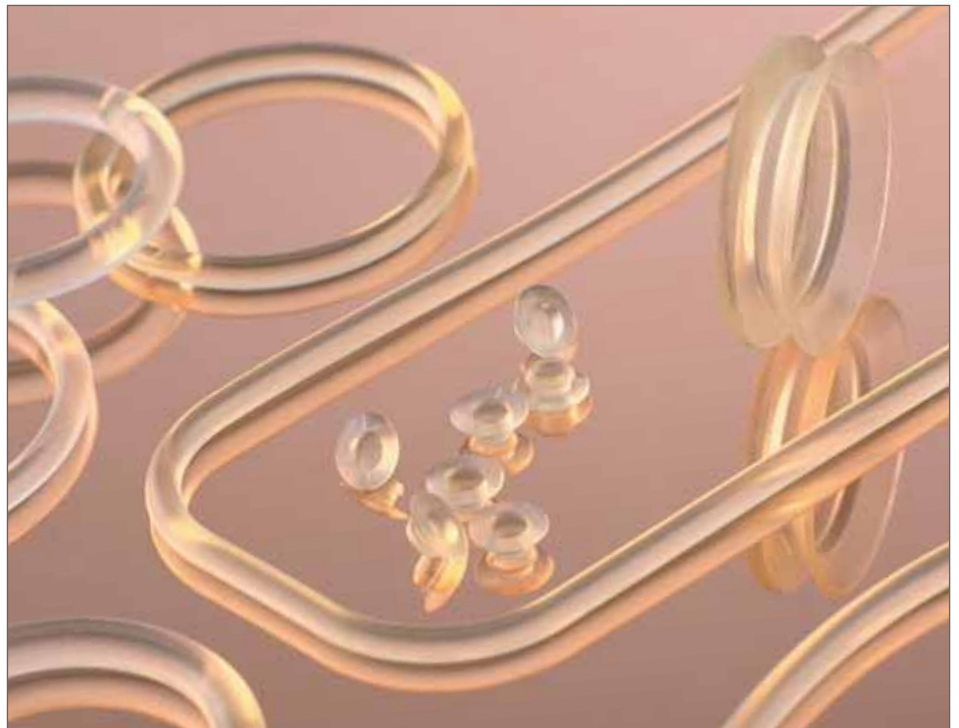
ボンディングサンプルの引っ張り試験:アルミニウムに対するボンディング加工
歪みレート:20mm/分

ウェハハンドリング製品

Perlastの材料は、完全に有機物のみで構成されているため、ウェハとの接触時にパーティクル汚染を起こしません。

Perlast製品のサポートエンジニアは、非線形有限要素解析 (FEA) などの、最新の設計ツールと材料を利用して、専門知識を提供し、低接触力ソリューションを最適化するお手伝いをいたします。Perlastのマテリアルシリーズには、低・高両方の摩擦係数のエラストマーが含まれており、ウェハ捕捉力を自由に決めることができます。

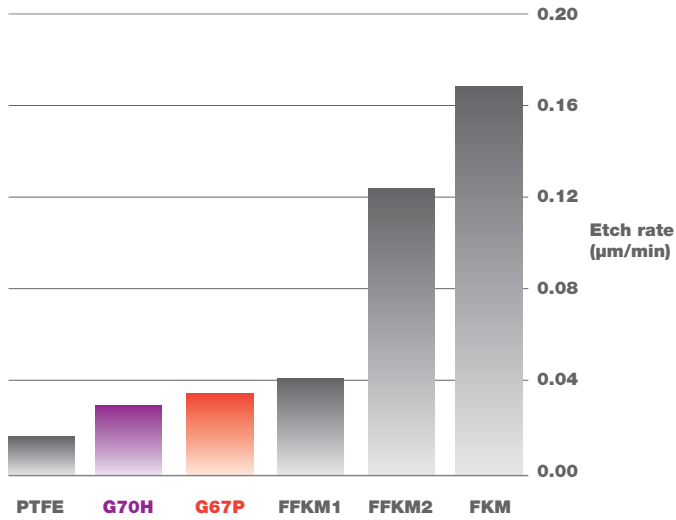
エンドエフェクター・パッドをカスタムデザインすることができます。このようなデザインにより、パッドが相手側ハードウェアに確実に捕捉され、アセンブリが簡単になります。



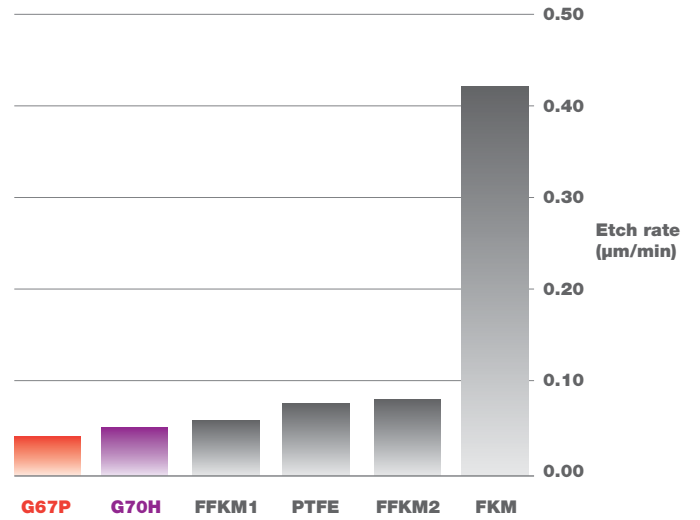
プラズマ耐性

Perlastのマテリアルは、高エネルギーマイクロ波や高周波プラズマのソース内で、優れた耐熱特性と耐薬品特性を示します。これは、Perlastのマテリアルが従来のパーフロエラストマーよりも、一貫して低いエッチレートを示すことで実証済みです。その結果、シール寿命が延び、メンテナンスサイクルを延長することができます。

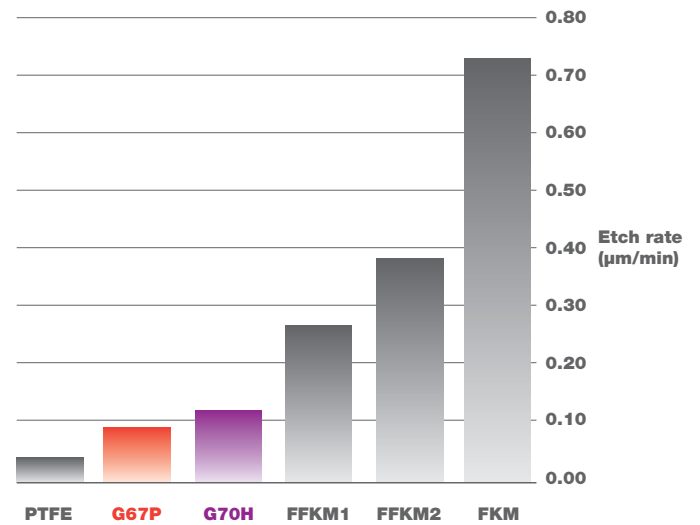
O₂ Plasma



SF₆ Plasma



C₄F₈ Plasma 150°C



Perlast® G67Pは確立済み、証明済みの製品であり、多数のプロセス成分での試験で承認を受けています。試験済みの成分には、HBr、Cl₂、SF₆、N₂、He、CH₂F₂、CHF₃、O₂、NF₃、CF₄、Ar、H₂、C₄F₈ などが含まれます。テストは全てエッチ圧=80mTで行われています。

高純度

パーフロエラストマーで利用されていた従来のフィルターは、第2族元素や遷移金属などの不純物を含んだ化合物を元にするものが多々ありました。さらに、従来のフィルターパーティクルサイズは、一般に500~50,000 nmでした。この種の比較的大きなフィルターパーティクルは、襲撃性のある気体やプラズマ、高温に曝された後、プロセスチャンパー内に放出され、ウエハの不良を引き起こすことがあります。

低い抽出率

最適な化学成分と管理された生産技術を組み合わせることで、優れた抽出率が得られます。

バルクアッシュ試験により、10億分の1単位で、ポリマー材料の金属イオン成分を検知することができます。下記のデータは、完全有機物であるPerlastマテリアルの優れた純度を示しています。

パラメータ	単位	検知レベル	Perlast® G67P	Perlast® G74P	Kimura™ K13X	Kimura™ K23X	Kimura™ K2CD
アルミ (Al)	ppb (ng/g)	1	11	5	76000	15000	42000
バリウム (Ba)	ppb (ng/g)	1	670	5	150	50	44
ベリリウム (Be)	ppb (ng/g)	10	*	*	*	*	*
ビスマス (Bi)	ppb (ng/g)	10	*	*	*	*	*
カドミウム (Cd)	ppb (ng/g)	1	*	*	*	*	*
カルシウム (Ca)	ppb (ng/g)	10	22000	90000	19000	1700	1200
セシウム (Cs)	ppb (ng/g)	1	*	*	*	*	*
クロム (Cr)	ppb (ng/g)	5	790	160	650	380	230
コバルト (Co)	ppb (ng/g)	1	8	*	740	330	15
銅 (Cu)	ppb (ng/g)	5	330	90	360	560	180
ガリウム (Ga)	ppb (ng/g)	1	28	*	170	59	54
インジウム (In)	ppb (ng/g)	1	*	*	*	*	*
鉄 (Fe)	ppb (ng/g)	10	9100	1900	4800	2500	2600
鉛 (Pb)	ppb (ng/g)	1	61	30	38	25	38
リチウム (Li)	ppb (ng/g)	1	*	*	15	*	*
マグネシウム (Mg)	ppb (ng/g)	1	730	17000	16000	860	1100
マンガン (Mn)	ppb (ng/g)	1	180	70	94	52	25
モリブデン (Mo)	ppb (ng/g)	5	*	*	43	42	*
ニッケル (Ni)	ppb (ng/g)	1	92	120	900	540	240
カリウム (K)	ppb (ng/g)	10	500	570	8000	590	41000
ルビジウム (Rb)	ppb (ng/g)	1	*	*	7	*	16
銀 (Ag)	ppb (ng/g)	10	*	*	*	*	*
ナトリウム (Na)	ppb (ng/g)	5	1600	4300	17000	5500	4400
ストロンチウム (Sr)	ppb (ng/g)	1	35	380	330	26	18
トリウム (Th)	ppb (ng/g)	10	*	*	*	*	*
スズ (Sn)	ppb (ng/g)	10	*	*	*	*	100
チタン (Ti)	ppb (ng/g)	10	530	*	1300	670	1800
バナジウム (V)	ppb (ng/g)	1	*	*	*	*	*
亜鉛 (Zn)	ppb (ng/g)	10	6400	1300	7500	810	*
ジルコニウム (Zr)	ppb (ng/g)	10	81	*	150	*	*

上記の材料およびその他の材料の詳細については、Perlast材料技術チームまでご連絡ください。

* 検出限界未満

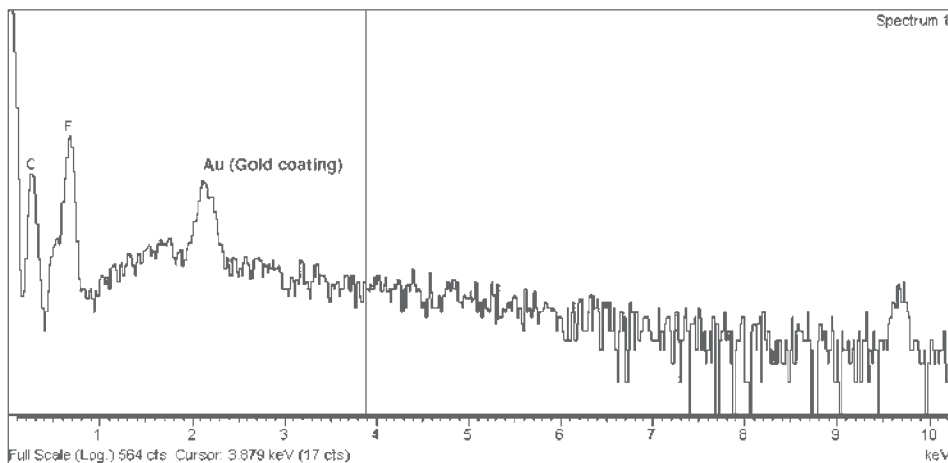
エネルギー分散形X線分析

「EDS」または「EDX」は、サンプル品の元素分析で使われる技術です。

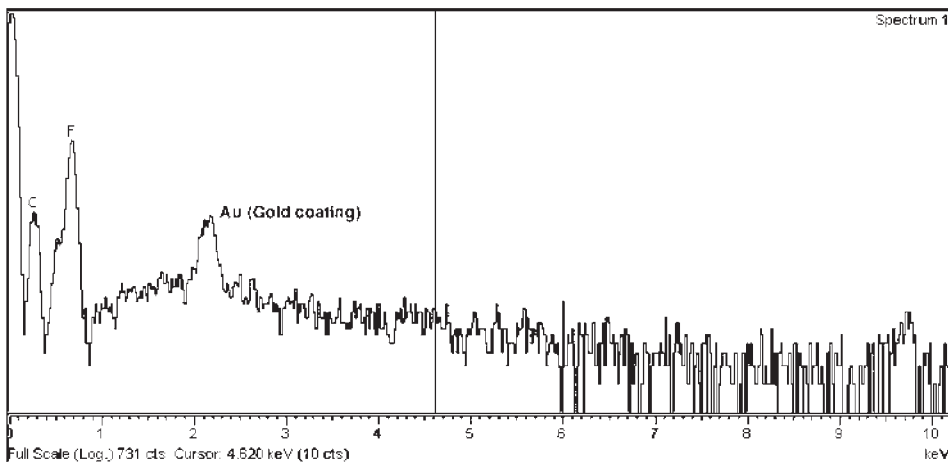
この技術は、サンプル品を電磁場に曝したときに放射されるX線を分析する技術であり、元素毎に一意的である元素構造をベースにし、その元素に固有のスペクトルが発生することを利用して、この技術を用いてシール材料を分析することで、エラストマー合成技術者やエンドユーザは、コンタミネーションを起こす可能性のある元素を特定することができます。

EDX試験は、Kimura™ K13XおよびPerlast® G74Pが完全に有機物であることを示しています。G74Pに含まれる完全有機物フィラーおよび自己補強性のあるフィラーフリーのK13Xは、パーティクル汚染を防止します。

K13X EDX スペクトル (logarithmic)



G74P EDX スペクトル (logarithmic)



高純度

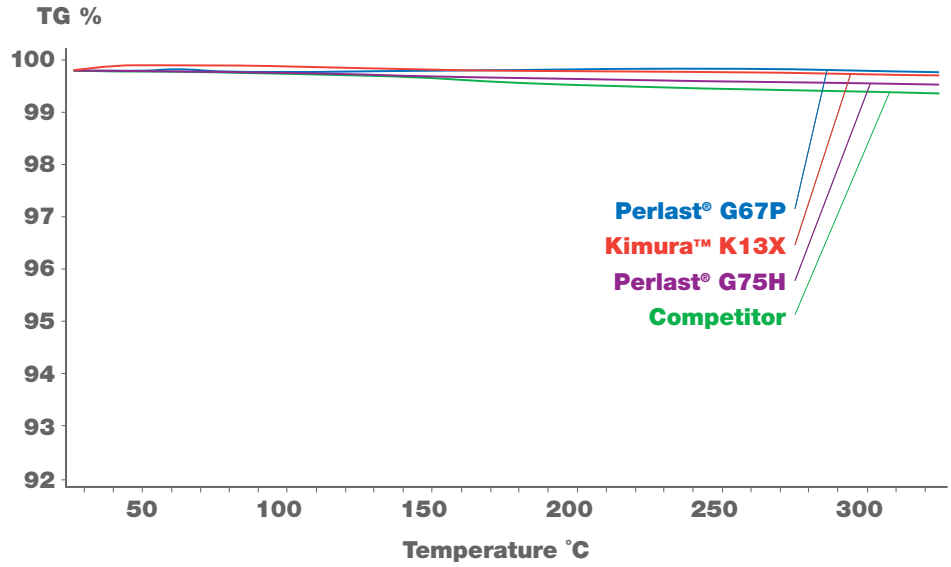
低アウトガス

熱重量分析(TGA)は、エラストマーの時間的な重量ロス、または温度レンジ変化に対する重量ロスを測定する高精度な方法です。ここでは、正しい材料を選択いただく際に役立つよう、フィルターのタイプごとに示し、アウトガスを測定しています。

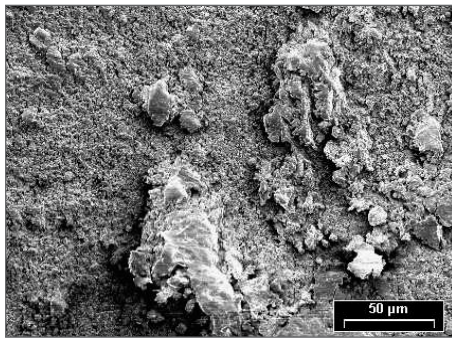
図は、325°Cまで昇温した測定結果であり、Perlast材料の重量ロスを、競合材料であるFFKMと比較して示しています。

TGA曲線は、Perlast® G67PとKimura™ K13Xの両方が、その動作温度範囲で、非常に低いアウトガス特性を持つことを示しています。アウトガス特性が低いため、ポンプダウン時間と、ダウンタイムが短縮します。総合的なアウトガスデータについては、Perlastの材料チームにお問合せください。

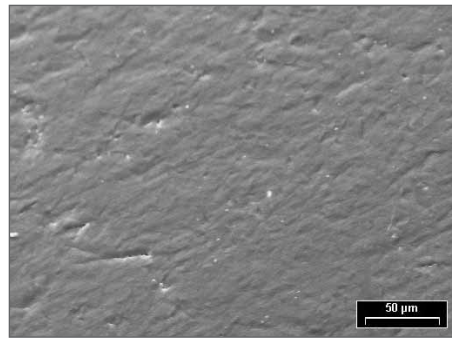
Thermogravimetric Analysis



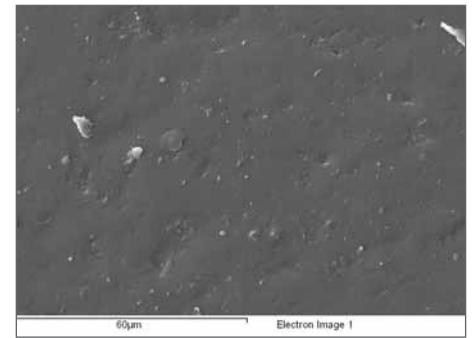
下のSEM画像による比較では、これらの完全有機物材料が、従来のポリマーと比較して滑らかであることを示しています。結果として、表面透過が大幅に減りシール効果が向上します。



従来のフィルター材料のSEM写真



Perlast® G67PパーフロロエラストマーのSEM写真



Kimura™ K13X表面のSEM写真

半導体製品の選定ガイド

カテゴリ	用途	推奨製品								利点
		G67P	G74P	K13X	K23X	K2CD	G75H	G75TX	V75SC	
ダイナミックシール	ゲートバルブ	●	●	●	●	●				高コンプライアンスのため、表面透過率が低下します。 耐薬品性と耐熱性に優れ、超低パーティクル汚染。
	ドアシール	●					●		●	
	ペンデュラムバルブ	●	●	●	●	●	●			
	ISQバルブ						●			
	リップシール	●	●	●	●	●				
スタティックシール	ボディシール	●	●	●	●	●	●			高コンプライアンスのため、表面透過率が低下します。 耐薬品性と耐熱性に優れ、超低パーティクル汚染。
	チャンバースील	●	●		●	●	●			
	カソードアッセンブリシール	●	●	●	●	●				
	静電チャックシール	●	●	●	●	●				優れた物理的特性、耐熱性、耐薬品性 静止摩擦力が少なく、分解が容易。 黒色グレードは、耐フッ素、耐熱特性が優れ、運用寿命が長くなります。
	フランジ・フィッティング	●	●	●	●	●	●	●	●	
	クォーツウィンドウ・シール		●	●	●	●	●		●	
	排ガス低減							●		
ウエハハンドリング	エンドエフェクタ・パッド	●	●	●	●	●	●			高純度、ウエハ非汚染、長期間安定した摩擦、優れた耐薬品性と耐熱性。
	真空サクシオンパッド	●		●	●	●				高純度、ウエハ非汚染、低弾性率

上表中の製品は、これまでの経験に基づいて推奨しています。特定の用途での条件に応じて製品を選択するときは、高純度や耐熱性などの具体的な要求条件を考慮する必要があります。製品の性能は、使用するプロセスにより異なります。

PerlastのパーフロエラストマーとKimura™ K13Xは、耐熱性に非常に優れ、高い耐薬品性を持つ高性能シールです。条件がより緩い箇所では、他のフロエラストマーを利用することで、対費用効果がよくなります。半導体、FPDおよびTFソーラー用途向けに特別開発された、特殊フロカーボン(FKM)材料およびフロシリコン(FVMQ)材料については、プロセス用途を対象にしたセクションで詳細に解説します。

エッチング

プロセスタイプ	環境	推奨製品
メタルエッチング	CF ₄ 、C ₃ F ₈ 、CHF ₃ 、SF ₆ 、O ₂ 、H ₂ 、HBr、BCl ₃ 、CCl ₄ 、Cl ₂	K13X, K23X, K2CD G100XT
絶縁膜エッチング		
シリコンエッチング		

Kimura™

- ドライエッチ用途のニーズに合わせて、最適化されています
- 塩素系のプラズマ環境下においても、優れたエッチレートを有し、シール寿命を延長することが出来ます
- フィラーが一切含まれていない為、パーティクル汚染を最小限に抑えることが可能です
- あわせ面への低固着性が、ハードウェアの分解を容易にします
- 熱膨張率が少なく、既存の溝にそのまま使用できます
- 高モジュラス、高耐摩耗性の為、ダイナミック用途に最適です(レモーションゲートやドアシール)
- 高温下での高強度、低摩擦係数がウェアハンドリング・コンポーネントに適しています

Perlast® G100XT(FFKM)

- ウェットエッチとドライエッチの両用途で利用できる最高レベルの広範囲耐薬品性
- 低エッチレート
- 完全フッ素化有機構造、超高純度

F70C ブルーフロロシリコンゴム (FVMQ)

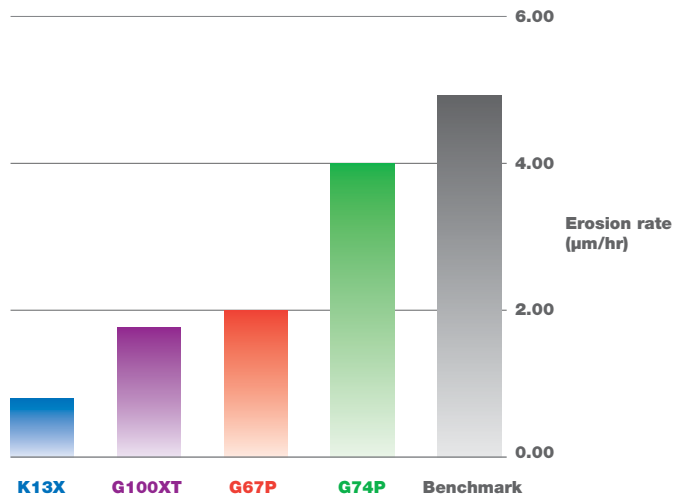
- 優れた対費用効果
- 優れた耐熱性
- 襲撃性の少ないプラズマ環境下に良好

適合性 - エッチング

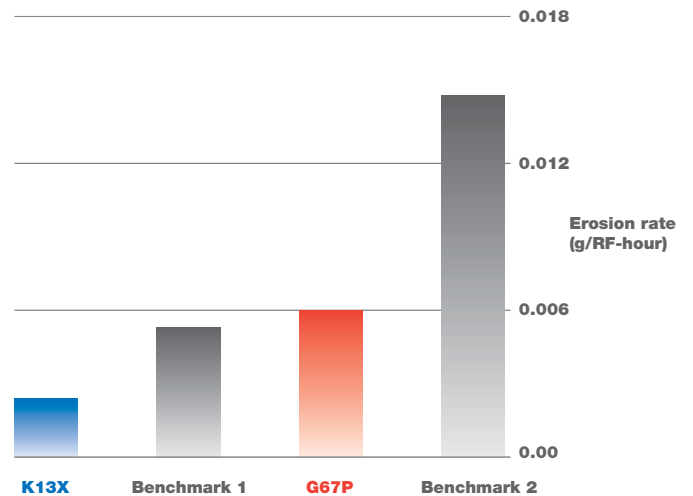
記号: 1 = 良好 2 = 選択可能 3 = 推奨せず

プラズマ	Chemical Formula	Perlast® G100XT	Kimura™ K13X	Kimura™ K23X	Kimura™ K2CD	FVMQ F70C
フッ化アンモニウム	NH ₄ F	1	2	2	1	2
アルゴン	Ar	1	1	1	1	3
三塩化ホウ素	BCl ₃	1	1	1	1	1
三フッ化ホウ素	BF ₃	1	1	1	1	2
四塩化炭素	CCl ₄	1	1	1	1	1
塩素	Cl ₂	1	1	1	1	1
ジクロロジフルオロメタン (F-12)	CCl ₂ F ₂	1	1	1	1	2
ジフルオロエタン (F-152a)	CH ₃ CHF ₂	1	1	1	1	2
フルオロホルム (F-23)	CHF ₃	1	1	1	1	2
ヘリウム	He	1	1	1	1	2
ヘキサフルオロエタン (F-116)	C ₂ F ₆	2	2	2	1	2
水素	H ₂	1	1	1	1	2
臭化水素	HBr	1	1	1	1	1
塩化水素	HCl	1	1	1	1	2
三フッ化窒素	NF ₃	1	1	1	1	3
酸素	O ₂	1	1	1	1	1
八フッ化プロパン	C ₃ F ₈	1	1	1	1	3
四塩化ケイ素	SiCl ₄	1	1	1	1	2
四フッ化ケイ素	SiF ₄	1	1	1	1	2
六フッ化硫黄	SF ₆	1	1	1	1	2
テトラフルオロメタン (F-14)	CF ₄	1	1	1	1	2
トリクロロメタン	CHCl ₃	1	1	1	1	1
六フッ化タングステン	WF ₆	1	1	1	1	2

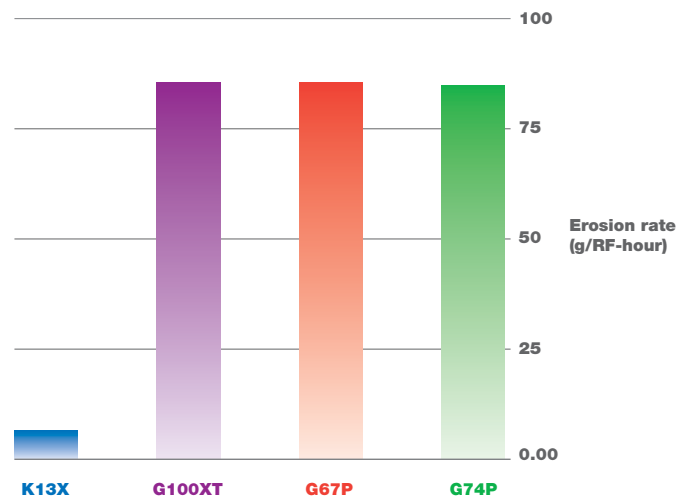
HBr/NF₃/O₂ plasma



High Feature Aspect Ratio Cleaning



Chlorine Activated Gas



事例No.S0024 - Kimura™ K13Xにより、ダウンタイムが66%低減

ある米国内工場では、シール浸食が原因によるリークとパーティクル汚染が発生したため、Kimura™ K13Xシールを、ポリエッチングプロセス(175°CのCl₂、HBr環境)中のターボポンプのゲートバルブに取り付けました。このKimura™シールによって、PMサイクルが45kウェハから75kウェハへと延び、ダウンタイムが短縮しました。

デポジション

絶縁体の蒸着 (Dielectric Deposition)

化学気相成長法 (CVD)

CVDプロセスは、一般に高温処理であり、襲撃性の高いプラズマを利用します。どのような微粒子であってもウエハ上に付着すると、蒸着対象物質を汚染しますので本質的に最高純度のシール材が必要になります。Perlastの超高純度パーフロエラストマーは、金属イオン含有量が重量の0.01%と低く、最高レベルの歩留まりを保証します。

低モジュラス (弾性率) 製品であるPerlast®

G67P、G74P、G100XT は、真空用途での優れたシール効率と低いアウトガスを特徴とします。これにより、空チャンパーのポンプダウン時に、低いリークバックレートを迅速に達成することができます。これらの完全有機化合物は、プロセスの高温によってシールが浸食されガス状になった場合にも、ウエハをパーティクルで汚染することはありません。

Perlast® G67Pは、HDPおよびLow-k PECVDプロセスにおいて優れた性能が証明されています。具体的な導入相談については、Perlastの製品サポートチームまでお問合せください。

	プロセスタイプ	環境	推奨製品
絶縁体 デポジション	HDP CVD	TEOS, SiH ₄ , NH ₃ O ₂ , O ₃ , NF ₃ , CF ₄ , C ₂ F ₆ , SiF ₄	K2CD G67P G74P G100XT G75H
	PECVD		
	SACVD		
	BPSG		
	HARP™		
金属被覆	PVD	Ar, N ₂ , WF ₆ , SiH ₄ , TiCl ₂ , H ₂ , NF ₃ , O ₃ , H ₂ O, Al ₂ O ₃ , HfO ₂ , HfSiO _x , SiO ₂ , TiO ₂ , Ta ₂ O ₅ , AHO, ATO, SiN	K13X, K23X G100XT G67P, G74P V75SC
	WCVD		
	ALD		
	PDL		

HARP™は、Applied Materials Inc.の商標です。

V74C フロエラストマー (FKM)

- 低圧縮永久歪み
- 優れた耐熱性
- 過酷な熱サイクル下であっても、従来のFKMグレードよりも、著しく長い物理特性を保持
- サービスライフの延長
- コストオペナーシップの低減

Perlast® G67P, G74P and G100XT

- 完全フッ素化バックボーン
- 高フッ素化クロスリンクング
- 完全フッ素化ファイラーシステム
- 完全有機化合物

金属被覆

原子層堆積装置 (ALD)

ALDプロセスではアスペクト比が高いため、最高純度のシールが要求されます。Perlast® G67PおよびG100XTは、金属イオン含有率が重量パーセンテージ0.01%と低く、ALDアプリケーションに最高レベルの純度を提供します。G100XTは、非常に優れた低アウトガス特性と、良好な物理特性を持ち、優れたシール効率を達成します。クリーン・シリカ強化G75Hコンパウンドは、完全有機材質の高温代替品として利用でき、また、より低い浸透率を特徴としています。



Perlast® G100XTは、ALDプロセスに最高レベルの純度を提供します。

物理気相成長法 (PVD)

Perlastのシリーズである高性能 FKM 素材と Kimura™ シリーズ は、PVDプロセスに複数のシールソリューションをご提供します。

Kimura™ シリーズの温度特性は300°Cにまで達し、FKM材質が適さない箇所での利用にも最適です。Kimura™ は非常に優れた低浸透率を示し、蒸着物質の酸化を最小限に抑えます。

タングステン化学気相成長法(WCVD)

WCVDプロセスで利用する六フッ化タングステン WF6は、簡単に水分と反応して酸化タングステンとフッ化水素酸 HF を形成します。この種のアプリケーションでは、水分をなくすことが必須です。低モジュラス、高コンプライアートの Perlast製品は、優れたシール効率の特徴です。高いシール効率により、WCVDアプリケーションの寿命が長くなり、コストオペナーシップを低減します。

デポジション化学的適合性のガイド

記号: 1 = 良好 2 = 選択可能 3 = 推奨せず

ガス環境	化学式	G67P/ G74P	G100XT	G75H	Kimura™	V75SC
酸化アルミ	Al ₂ O ₃	1	1	1	1	1
アンモニア	NH ₃	1	1	1	1	2
アルゴン	Ar	1	1	1	1	1
ジボラン	B ₂ H ₆	1	1	1	1	1
酸化ハフニウム	HfO ₂	1	1	1	1	1
ハフニウムシリケート	HfSiO _x	1	1	1	1	1
ヘリウム	He	1	1	1	1	1
ヘキサフルオロエタン (F-116)	C ₂ F ₆	1	1	1	2	2
水素	H ₂	1	1	1	1	1
フッ化水素	HF	1	1	2	1	2
窒素	N ₂	1	1	1	1	1
三フッ化窒素	NF ₃	1	1	1	1	2
酸素	O ₂	1	1	1	1	1
オゾン	O ₃	2	1	1	1	2
シラン	SiH ₄	1	1	2	1	1
TEOS	Si(OC ₂ H ₅) ₄	1	1	1	1	1
テトラフルオロメタン (F-14)	CF ₄	1	1	1	1	1
四塩化チタン	TiCl ₄	1	1	1	1	1
六フッ化タングステン	WF ₆	1	1	1	1	1
水	H ₂ O	1	1	1	1	1

事例No.S0044

Perlast® G67Pにより歩留まりが100%向上
HDP-CVDプロセス(SiF₄、SiH₄、NF₃、O₂ 環境
175°C、NF₃ ダイレクトRFクリーニング)で全て
Perlast® G67Pのシールを利用してチャンパーをシ
ールしたところ、PMサイクルが10kウェハから20kウェハ
に延びました。これまで利用されていた白色FFKMで
は、クラッキングを発生し、その結果、極度のパーティ
クル汚染が生じ、歩留まりが著しく低下していました。

事例No.S0048

Perlast® G67Pによりパーティクル汚染を解消
HDP-CVD-Nanofillプロセス(180°CのSiH₄、
NF₃、H₂、O₂ 環境、NF₃ リモートプラズマクリーニング)
中のMESCFランジでは、白色FFKMを利用し
ていましたが、7.5kウェハ以降はコーナー部でシールの
クラッキング、パーティクル汚染が発生し、歩留まりが
低下していました。これまでの材質をPerlast®
G67Pに置き換えたところ、7.5kウェハ以降に発生し
ていたクラッキングがなくなりました。

事例No.S0049

Perlast® G67PをMONOVAT® に利用して、
3倍のウェハ歩留まりを達成
ある大手半導体メーカーでは、Producer®
ツール上のlow-k CVDプロセスで、コンタミネ
ーションとウェハ歩留まり低下の問題が発生して
いました。従来の白色FFKMを取り付けられた
MONOVAT® ゲートが設置されており、
このゲートを15,000~30,000ウェハ毎に交換す
る必要がありました。

このチップメーカーは、Perlast® G67Pを取り付けた
MONOVAT® ゲートを利用し てからは、
90,000ウェハ以上を達成しており、大幅な省コ
ストとなっています。これは、Perlast材料の材料
組成が超高純度であり、優れた耐薬品性、傑
出した物理特性を備えていることで達成されま
した。

登録商標:
MONOVAT® - VAT Vakuumventile AG
Producer® - Applied Materials Inc.

フラットパネルディスプレイ(FPD) / 薄膜ソーラー

薄膜トランジスタ液晶ディスプレイ(TFT-LCD)や薄膜ソーラーパネルの製造プロセスは、集積回路の製造で利用されているのと同様のプロセスです。すなわち、フォトリソグラフィー、化学気相成長法、物理気相成長法を利用しています。この種のプロセスが、クリーンルーム環境中の極度に大きな基板上で利用されています。

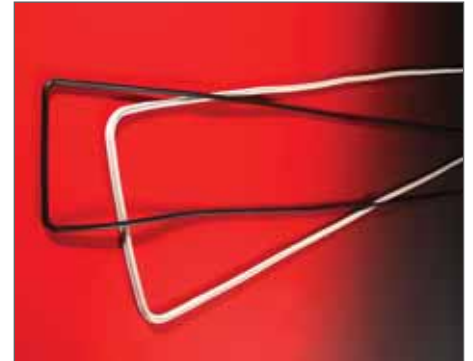
基板サイズが大きくなることで、TFT-LCDやソーラーモジュール製造の所有コストが低減します。Perlastは、1回のプレス操作により単一のツール上で、最大サイズのOリングを完全にモールドし、シールを成形します。これにより、手動操作による「エンドレス」モルディング技術とOリングの接合で発生する品質の問題を生じることなく、最も再現性よく正確なパーツ寸法を得ることができます。

Perlastの専用大型モルディングプレスとクリーンルーム設備によって、最高品質の製品を、確実に製造することができます。

Perlastは、FPD/ソーラー装置のような、化学的、物理的に要求が過酷な箇所で利用することができる、FFKMおよびFKMドアシール、チャンバーシール、Oリングを製造します。シールライフが延びることで、リードタイムが短縮し、歩留まりが向上します。

ソーラーPVDモジュールでは、「アブソーパー」(半導体)が、ソーラーセルの最も過酷なレイヤーになります。真空蒸着技術(CVD、PECVD、PVDプロセス)を利用することで、アブソーパーは、amorphous silicon (a-Si) 薄膜、copper indium diselenide (CIS)、またはcopper indium gallium

diselenide(CIGS)のいずれかとなります。Perlastのパーフロエラストマーと専用のフロロエラストマーは、これらプロセスの化学物質に対し優れた抵抗性があり、パーティクル汚染を低減することで、歩留まりと効率を向上させます。



材質

Perlast® G70H - プラズマ耐性のある白色パーフロエラストマー

Perlast® G76W - 高純度白色パーフロエラストマー

Perlast® G75TX - 高温黒色パーフロエラストマー

V75B - 黒色フロロエラストマー

V75M - 茶色フロロエラストマー

V77W - 低摩擦白色フロロエラストマー

V74C - 超低圧縮永久歪みフロロエラストマー

V75SC - 高純度フロロエラストマー

製品

成形ドアシール - 押し出し成形や手動モールド製造法で生じるスパイラル変形や恒久的ストレス、公差問題が原因の不良を防止するには、線径をカスタム出来る完全モールド成形ドアシールをご利用ください。

チャンバーシール - 超大型モールド結合のOリング

Oリング - Perlastは、スタティックまたはダイナミックの両用途に応じて、さまざまなOリングを製造します(例: ISOバルブやスロットバルブ)。

センターリングアダプタ - アルミニウムまたはステンレス製インサートについては、NW、KF、ISOサイズをご用意しています。

ウェットプロセス

半導体製造時に利用される数々のウェットプロセス条件に対応するには、専用に調整した対費用効果の高いソリューションが必要です。ウェットプロセスの化学物質は、シールを劣化させて膨潤やイオン化コンタミの浸出を起し、パーティクル汚染を生じ、ウェハの歩留まりを低下させます。この表は、各種ウェットプロセスでのエラストマー選定時に参照する指針としてご利用ください。

カテゴリ	プロセス	環境	推奨製品
化学物理研磨	CMP		V75SC
電気/電解銅メッキ	ECP	CuSO ₄ , H ₂ SO ₄	V75SC
ウェット洗浄			V75SC
ウェットエッチング/ストリッピング			G75H / G100XT / K2CD
ウェハハンドリング	全て		G67P / K13X / K23X

ウェットプロセスの化学的適合性

記号：
 1 = 良好
 2 = 選択可能
 3 = 推奨せず

ウェット化学環境	化学式	Perlast*	K2CD	K13X/K23X	V75SC
酢酸 30%	CH ₃ COOH	1	1	1	1
氷酢酸	CH ₃ COOH	1	1	1	1
フッ化アンモニウム	NH ₄ F	1	1	2	2
王水	HNO ₃ :HCl (1:3)	1	1	1	1
三臭化ホウ素	BBr ₃	1	1	1	1
クロム酸	CrO ₃ :(H ₂ CrO ₄)	1	1	1	1
クエン酸	C ₆ H ₈ O ₇	1	1	1	1
硫酸銅溶液	CuSO ₄ :H ₂ O	1	1	1	1
シクロヘキサン	C ₆ H ₁₂	1	1	1	1
脱イオン水 (UPDI)	H ₂ O	1	1	1	1
ジクロロフルオロエタン (F-141b)	CFCl ₂ CH ₃	1	1	1	2
ジクロロトリフルオロエタン (F-123)	CF ₃ CHCl ₂	2	2	2	2
EKC265		1	1	3	3
塩酸	HCl	1	1	1	1
フッ化水素酸	HF	1	1	1	2
過酸化水素	H ₂ O ₂	1	1	1	1
イソプロピルアルコール (IPA)	(CH ₃) ₂ CH ₂ O	1	1	1	1
メタノール	CH ₃ OH	1	1	1	2
硝酸	HNO ₃	1	1	1	1
オゾン化脱イオン水	O ₃ :H ₂ O	1	1	1	1
リン酸	H ₃ PO ₄	1	1	1	1
水酸化カリウム	KOH	1	1	3	3
SC-1 (Standard Clean-1)	NH ₄ OH:H ₂ O ₂ :UPDI	1	1	2	3
SC-2 (Standard Clean-2)	HCl:H ₂ O ₂ :UPDI	1	1	1	1
水酸化ナトリウム	NaOH	1	2	3	3
硫酸	H ₂ SO ₄	1	1	1	1
水酸化テトラメチルアンモニウム	(CH ₃) ₄ NOH	1	1	2	3
テトラメチルシクロテトラシロキサン (TMCTS)	(HSi(CH ₃)O) ₄	1	1	1	1
トルエン	C ₆ H ₅ CH ₃	1	1	1	1
トリクロロエチレン	CHCl:CCl ₂	1	1	1	1
トリクロロフルオロメタン (F-11)	CCl ₃ F	1	1	2	2
キシレン	C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	1	1	1	1

* Perlastグレード G67P、G100XT とG75H

フォトレジスト除去(ドライストリップとアッシング)

フォトレジスト除去システムは、マイクロ波エネルギーやランプ加熱、プラテン加熱を利用して、フォトレジストを除去しています。輻射と伝導の熱伝達により、またマイクロ波エネルギーで高分子中の化学構造が励起することでも、高分子が劣化するため、エラストマーは注意して選定する必要があります。

プロセス	環境	推奨製品
アッシング	CF ₄ , CHF ₃ , SF ₆ , O ₂ , H ₂ O	G67P G74P G75H Kimura™

事例 No. S0018 Perlast® G67P

により、PMサイクルが366%向上

高温マイクロ波フォトレジスト除去ツールで Perlast® G67Pのシールを全ての箇所に利用してチャンバーをシールしたところ、PMサイクルが6kウェハから22kウェハに伸びました。これは、従来のシール材料と比較して、パーティクル発生の低減、プロセスガスへの耐性改善、プラズマ耐性の改善、透過率の低減が組み合わさって達成されました。

事例 No. S0051 Perlast® G67P

により、PMサイクルが2倍に向上

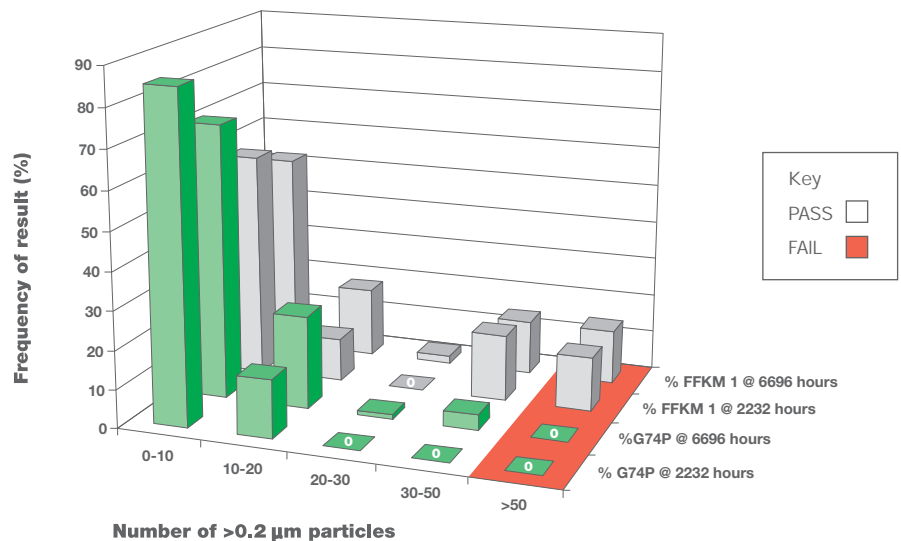
米国のある工場では、Perlast® G67Pシールを利用したところ、250°CのCF₄、N₂、H₂、O₂アッシュ/ストリップ環境中のチャンバー全体で、PMサイクルが90kウェハから180kウェハに増加しました。それまでの材料は、腐食を生じ、パーティクル汚染を起こしていました。Perlastのシールを外して、目視検査をしたところ、劣化を起こしておらず、また、パーティクル数測定により、パーティクル汚染がなくなったことが実証されました。

事例 No.S0141 Perlast® G74P により、不良製品が14%から0%に低下

200mmフォトレジストプロセスの蒸気モジュールを設置したストリップ/アッシャー内のチャンバー全体をPerlast® G74Pシールに置き換え、従来の競合他社製FFKMグレードとの比較が行われました。

ウェハ上に付着した0.2 μmを超えるパーティクルの個数を、9ヶ月に渡って測定しました。従来の他社製品では、70%の時間、ウェハ1枚あたり0~20パーティクルが付着し、14%の時間、ウェハ

Frequency of wafers passing or failing particle count test



1枚あたり50個を超えるパーティクルが付着していました。50以上のパーティクルは、仕様範囲外とみなされ、ウェハは廃棄処分されていました。つまり、平均すると38日分の製造ロスが発生していました。このため、他社製シールは、歩留まり低下を防止するために、より頻繁に交換する必要がありました。

さらに、Perlastのシールは頻繁に交換する必要がありません。コストオペナーシップを低減し、メンテナンスの回数も減ります。

Perlast® G74Pシールを取り付けたチャンバーでは、95%の時間が20パーティクル未満であり、50パーティクルの限界を超えるウェハはなくなり製造ロスがなくなりました。

UVキュア

UVキュアリングプロセスは、紫外線領域の電磁波スペクトルを利用して、ウェハ表面の処理とコーティングの硬化を行います。高パワーのUV光を利用しますが、これによって、熱が大量に発生することがあります。

熱伝達により、またUVエネルギーで高分子中の化学構造が励起することでも、高分子が劣化するため、エラストマーは注意して選定する必要があります。

G75HおよびG100XTは、UVキュア用途で定評のあるマテリアルです。

サーマルプロセス

高温の結果、大きな永久歪み（圧縮永久歪み）と脆化が生じ、リークが発生することがあります。Perlastのパーフロエラストマー系列の製品は、優れた高温特性と共に、襲撃性のプロセス化学物質への抵抗性が特徴です。プロセス化学物質を使用しない用途では、対費用効果が高い代替品として、S70Hフェニルシリコンなどの、高温材料の代替品も提供しています。

サーマルプロセスの化学的適合性

記号： 1 = 良好 2 = 選択可能 3 = 推奨せず

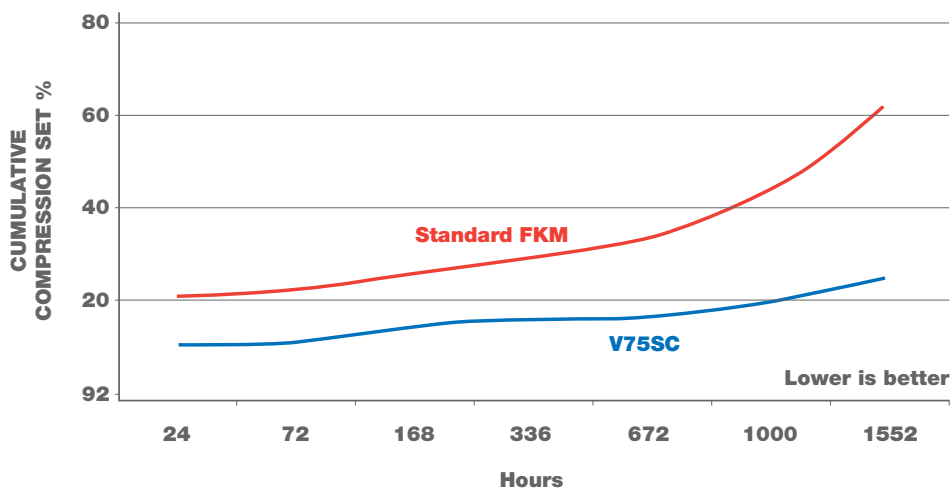
加熱環境	化学式	G74P	G75H	S70H	G75TX	K2CD
アンモニア	NH ₃	1	1	1	1	1
ジクロロシラン	SiH ₂ Cl ₂	2	1	2	1	1
塩酸	HCl	1	2	3	1	1
窒素	N ₂	1	1	1	1	1
酸素	O ₂	1	1	2	1	1

G74P と G75H は、RTP 条件下における優秀さに定評があります。

ガス除害/フォアラインシステム

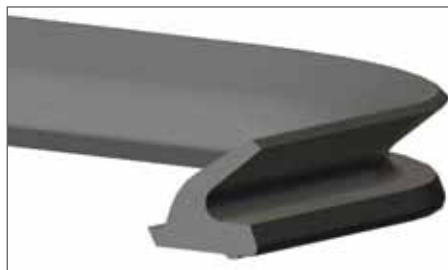
ガス除害システムで生じる高流量、高温、高振動に対応するため、エラストマーは、これまでとは異なる要求を満たす必要があります。ウエハとの近接度によって異なりますが、熱処理-物理的条件が、純度よりも重要になってきます。Perlast® G75TX パーフロエラストマーおよび V75SC フロエラストマーは、優れた永久圧縮歪みと耐薬品性を示し、温度に応じて対費用効果の高いソリューションを提供します。

Long-term cumulative compression set testing of V74C O-rings to ISO815 compared with market leading low compression FKM material from a competitor.



パッケージングとチップボンディング

Perlast® G75TXは、物理的な要求と摩耗を生じるアプリケーションで求められる低い圧縮永久歪みと高いモジュラスの両方を提供し、高温性能の基準を設定しています。Oリングとリップシールの両方の形状を用意したPerlast® G75TXは、327°Cまでの高温リードフリーソルダーアプリケーションでの利用に理想的です。



マテリアル特性

物理特性	単位	試験方法	K13X	K23X	K2CD	G67P	G74P	G100XT
色			茶	茶	ダークレッド	透明 こはく色	透明 こはく色	透明 無色
マテリアルの種類			HPE	HPE	HPE	FFKM	FFKM	FFKM
推奨シール使用最高温度	°C	-	280	270	300	275	275	275
	°F	-	536	518	572	527	527	527
推奨シール使用最低温度	°C	-	-15	-15	-15	-15	-15	-20
	°F	-	+5	+5	+5	+5	+5	-4
硬度 (ポイント)	°IRHD Shore A	ASTM D1415 (ISO 48)	79	70	67	63	72	62
			80	70	68	63	74	62
引張り強さ	MPa	ASTM D412 (ISO 37)	23	12	17	18.3	20.0	16.0
破断時の伸び	%	ASTM D412 (ISO 37)	160	150	170	331	255	280
100% モジュラス	MPa	ASTM D412 (ISO 37)	13.8	6.7	8.0	3.5	5.8	2.3
圧縮永久歪み: 22 時間 175°C (347°F) 24 時間 200°C (392°F) 72 時間 200°C (392°F)	%	ASTM D395 Method B; (ISO 815)	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-
			27.0	25.0	15.0	41.1	38.0	21.0
熱膨張係数	°C ⁻¹	NGTMA	0.00022	0.00022	0.00024	0.00052	0.00057	0.00050
摩擦係数		Dry	0.35	0.35	0.36	0.42	0.40	0.42

典型的物理特性	単位	試験方法	G75H	G75TX	G76W	V75J	V75SC	V77W	F70C
色			白	黒	白	黒	白	白	青
材料の種類			FFKM	FFKM	FFKM	FKM	FKM	FKM	FVMQ
推奨シール使用最高温度	°C °F	- -	320 608	327 621	260 500	200 392	250 482	200 392	225 437
推奨シール使用最低温度	°C °F	- -	-15 +5	-15 +5	-15 +5	-15 +5	-15 +5	-20 -4	-55 -67
硬度(ポイント)	°IRHD Shore A	ASTM D1415 (ISO 48)	74 80	70 70	70 75	75 75	74 75	73 73	70 70
引張り強さ	MPa	ASTM D412 (ISO 37)	18.1	14.0	15.0	17.4	13.1	9.0	8.0
破断時の伸び	%	ASTM D412 (ISO 37)	220	130	200	300	260	220	275
100% モジュラス	MPa	ASTM D412 (ISO 37)	9.0	11.0	7.8	-	5.8	-	-
圧縮永久歪み: 22 時間、175°C (347°F) 24 時間、200°C (392°F) 72 時間、200°C (392°F)	%	ASTM D395 Method B; (ISO 815)	- - 18.0	- - 8.0	- 20.0 -	- 11.6 -	- - 16.7	- 17.0 -	21.0 - -
熱膨張係数	°C ⁻¹	NGTMA	0.00030	0.00038	0.00030	0.00023	0.00023	0.00023	0.00045
摩擦係数		Dry	0.38	-	-	-	-	-	-

物理特性

ガス浸透性

Perlastの完全有機物材料は、従来のエラストマー材料と比較して、コンプライアントが非常に良好です。このため、合わせ面とのシール効果がより優れ、リークを低減します。

Pfeiffer Vacuum SmartTest HLT560上で行ったヘリウムリークテストによると、28%圧縮時のAS568-214 Oリングでは、リークは 1×10^{-12} mbar l s⁻¹でした。

材質	透過率(ヘリウム) (Helium)	
	Time (secs) to 1×10^{-10} mbarls ⁻¹	Leak rate 1×10^{-12} mbarls ⁻¹ at 120 seconds
シリコンゴム	19	200,000
パーフロロエラストマー (G67P)	74	843
Kimura™ K2CD	101	521
パーフロロエラストマー (G100XT)	111	467
パーフロロエラストマー (G75H)	128	40
Kimura™ K23X	228	12
Kimura™ K13X	246	2
フロロエラストマー (V75SC)	528	1

試験は、22°C、 $<1 \times 10^{-1}$ mbarの真空度で実施。



熱膨張

熱膨張係数を、15°C~200°Cの範囲で試験しています。

材質	膨張係数 (°C ⁻¹)
フロロシリコンゴム(FVMQ)	4.5×10^{-4}
パーフロロエラストマー (FFKM)	Between $3-5 \times 10^{-4}$
フロロエラストマー (FKM)	2×10^{-4}
Kimura™ K13X	2×10^{-4}
Kimura™ K23X	2.2×10^{-4}
Kimura™ K2CD	2.45×10^{-4}
ステンレス	9×10^{-6}
アルミニウム	16×10^{-6}

リング設計推奨方法

圧縮

$$\text{断面圧縮 \%} = \left(\frac{\text{シール断面} - \text{溝深さ}}{\text{シール断面}} \right) \times 100\%$$

材質データシートでは、25%の圧縮を加えたボタン形状での圧縮永久歪み試験を主に引用していますが、試験試料の形状と初期圧縮率がシールライフに大きく影響を与えることがあります。Perlastは、設置時にリングを繰り返し加熱、冷却する長期圧縮永久歪み試験を実施し、リングの最適初期圧縮条件を特定しています。

材質	フェースシールでの最適公称圧縮%
FKM & FFKM	25%
Kimura™	20%

グランド容積充填率

$$\text{グランド容積充填 \%} = \left(\frac{\text{シール容積}}{\text{グランド容積}} \right) \times 100\%$$

例えばハードウェアをボルト止めするような完全拘束の溝では、グランド溝の充填部の容積が、100%未満になるようにすることが重要です。十分な空間の余裕を確保し、熱膨張率の違いを補うよう注意してください。これを怠ると、シールの損傷やハードウェアの固着が生じることがあります。

圧縮永久歪み

$$\text{圧縮永久歪み} = \left(\frac{\text{元の断面寸法} - \text{回復後の断面寸法}}{\text{元の断面寸法} - \text{歪ませた状態での寸法}} \right) \times 100$$

昇温状態でエラストマーに生じる物理的および化学的変化のため、エラストマーに加えられていた圧縮応力を除去しても、エラストマーが元の形状を完全に回復できなくなることがあります。この効果は「永久歪み」と呼ばれており、元の寸法と比較した形状の消失割合で定量化しています。ASTM D395では、2通りの異なる試験方法(AおよびB)が定められています。方法Bは、最も一般的な方法であり、一定寸法の試料を圧縮して一定の歪みを与え、昇温状態にした後、その試料を歪み状態から戻し、周囲温度条件に維持してから、最終寸法を測定します。圧縮永久歪みは、エラストマーの相対的性能を比較する単純な方法としてよく利用されます。ここで、この値が低いほど、優れたエラストマーになります。

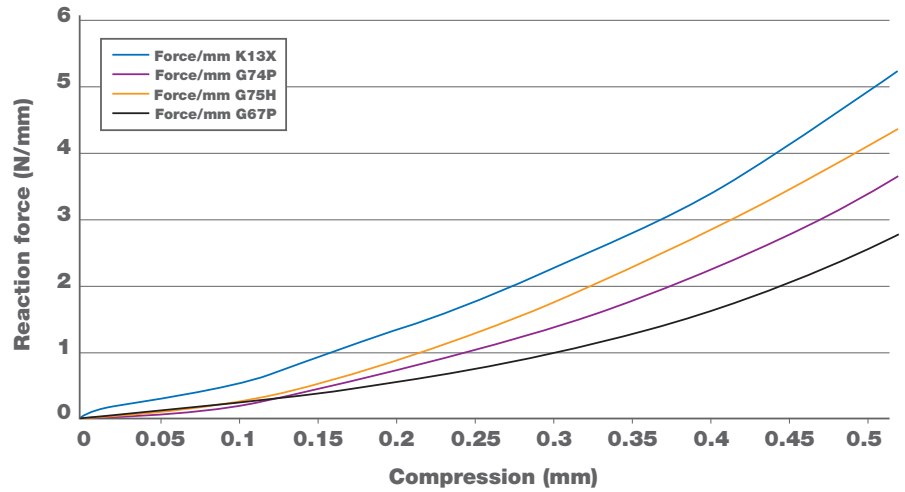
リング溝の設計方法

圧縮データ

(試験条件21°C)

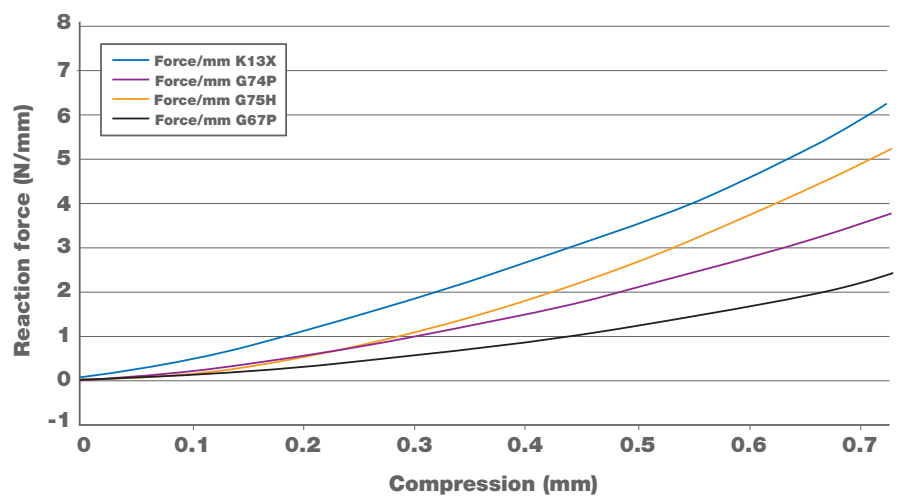
1.78mm (0.070")

線径

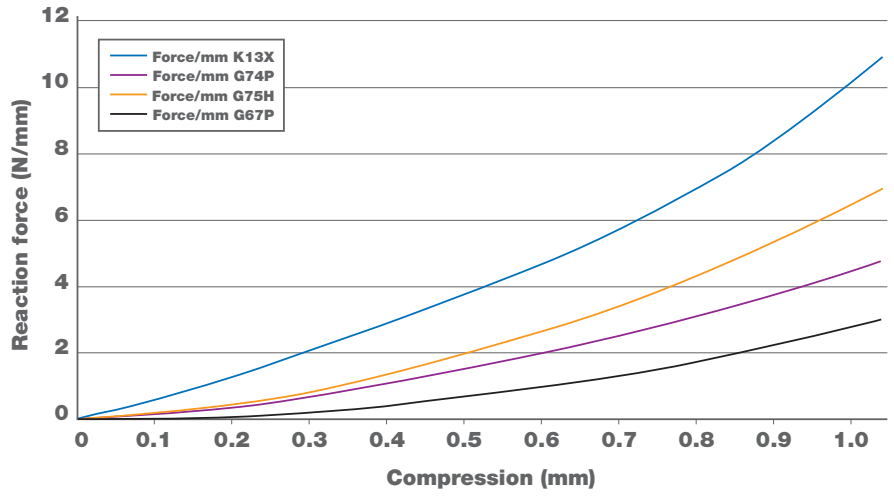


2.62mm (0.103")

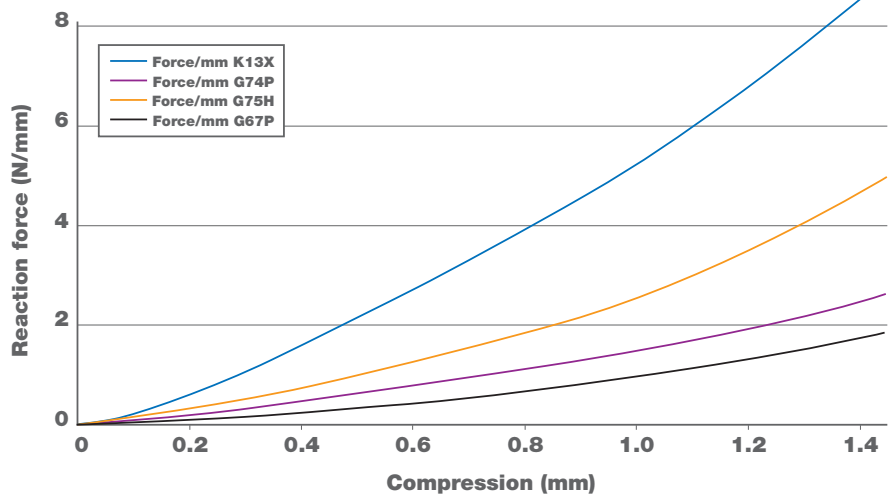
線径



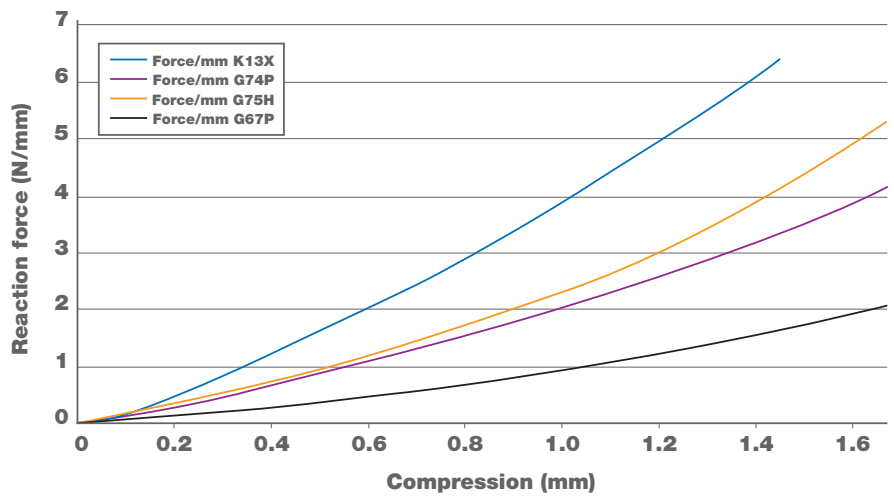
3.53mm (0.139")
線径



5.33mm (0.210")
線径



6.99mm (0.275")
線径



リング溝の設計方法

スタティック長方形フェースシール溝

長方形フェースシール溝は、半導体、FPD、TFソナー装置で最も一般的に利用されているリング溝形状です。通常は、プロセスの反応を促進するために真空が利用され、その結果、フェースシールに外圧が加わります。リング内径に加える伸びの度合いは、製造公差を考慮するに十分なだけとし、リングが溝の内部に確実に収まるようにします。リングに加わる圧縮量は、シールライフに影響します。静止部のリングでは、熱膨張率を考慮して溝容積を調整し、100%グランド溝充填状態にならないようにします。Perlastマテリアルについて最適化した推奨溝形状の詳細を、以下のページに示します。

ダブルアリ溝フェースシール

アリ溝は、リングを確実に溝内に保持するために利用します。溝上端部の幅は、リングと常に干渉するように定めます。ただし、この種の溝を利用すると、グランド充填率が増し、熱膨張による押し出しが生じるおそれがあります。多数のアリ溝が、FKM材料で利用するように設計されています。FFKM材料の熱膨張率は、より高くなっています。熱膨張率と最高動作温度を、以下のページの溝寸法で考慮しています。

シングルアリ溝フェースシール

片面のみのアリ溝は、溝の内側に切り込みを入れた形状であり、伸ばしたリングを、溝内に確実に保持します。

伸び

リングに加える伸びの度合いは、モジュラスにより決まります。低モジュラスの材料は、高モジュラスの材料よりも、より大きく引き伸ばす必要があります。

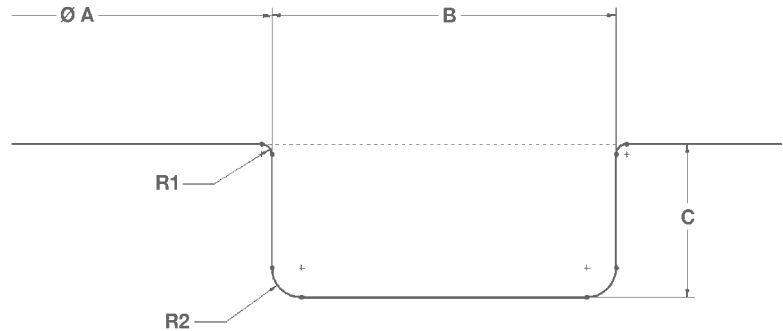
高: 100% Modulus > 8MPa

例 K13X, G75H

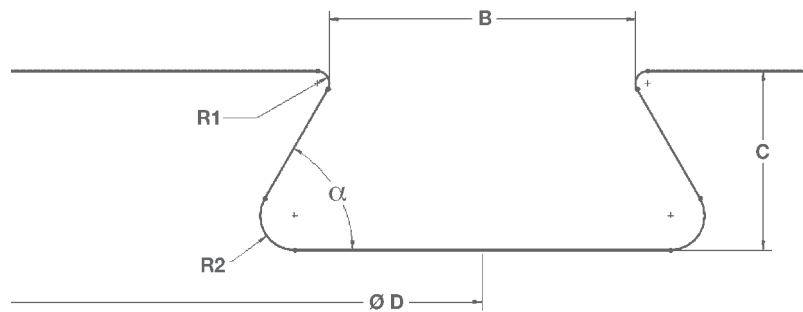
低: 100% Modulus < 8MPa

例: G67P, G74P, G100XT, K23X, K2CD

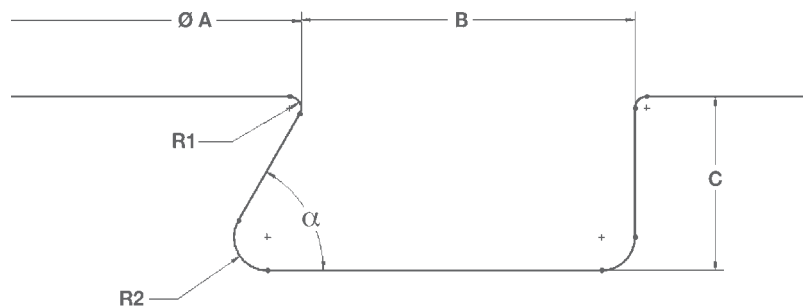
長方形溝



ダブルアリ溝



シングルアリ溝



ダイナミックシール位置を指定する方法については、Perlastの製品サポートチームまでご相談ください。

リングと溝 寸法検索ウィザード

AS568 Oリング溝、AS4716ピストン溝、 ロッド溝を即座に決定

Perlastのwebサイトでは、操作が簡単なウィザードを使用することで、ユーザが自分の装置に最も適した、標準サイズのリングを迅速に見つけることができます。表を調べてシールサイズを計算する作業が不要で、大幅な時間短縮になります。ウィザードは、ほんの数秒間で検索を完了します。プラント装置で利用される最も一般的なシールと、特にロッドシールとピストンシールについて、ASサイズを決定できます。また、他の報告書や図面に含めることができる、全寸法を示した溝の詳細技術図面もご覧いただけます。

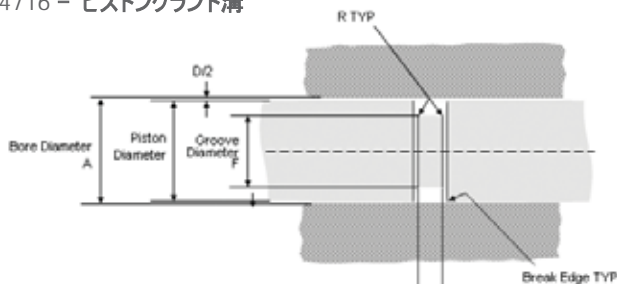
www.perlast.com

AS4716 ピストンハードウェア

参考サイズ - AS568a/AS4716-024

	mm	Inches
リング内径	28.30 +/-0.25	1.114 +/-0.010
リング線径	1.78 +/-0.08	0.070 +/-0.003

AS4716 - ピストンランド溝



To display groove dimensions specified by British or SAE standards, select the appropriate groove type then either enter the nominal diameter or a known size reference.



	mm	Inches
最大ピストン径	31.47	1.239
ピストン径マイナス側公差	0.03	0.001
最小ボア径	31.52	1.241
ピストン径プラス側公差	0.05	0.002
最大溝径	28.73	1.131
溝径 (-)	0.05	0.002
最大径隙間	0.13	0.005
溝幅	2.39	0.094
溝幅プラス側公差	0.25	0.010
溝幅 - 1 バックアップ	3.81	0.150
1バックアップ溝幅プラス側公差	0.25	0.010
溝幅 - 2 バックアップ	5.26	0.207
2バックアップ溝幅プラス側公差	0.25	0.010
最小角部半径	0.13	0.005
最大角部半径	0.38	0.015
最大偏心率	0.05	0.002
最小壁角度(度単位)	0.000	0.000
最大壁角度(度単位)	5.000	5.000

O-ring Groove Specification

O-Rings						
AS-568 Size	Nominal Size (Inches - ref. only)		Measurements in Inches			
	ID	W	ID	+/-	W	+/-
-010	1/4	1/16	0.239	0.005	0.070	0.003
-011	5/16	1/16	0.301	0.005	0.070	0.003
-012	3/8	1/16	0.364	0.005	0.070	0.003
-013	7/16	1/16	0.426	0.005	0.070	0.003
-014	1/2	1/16	0.489	0.005	0.070	0.003
-015	9/16	1/16	0.551	0.007	0.070	0.003
-016	5/8	1/16	0.614	0.009	0.070	0.003
-017	11/16	1/16	0.676	0.009	0.070	0.003
-018	3/4	1/16	0.739	0.009	0.070	0.003
-019	13/16	1/16	0.801	0.009	0.070	0.003
-020	7/8	1/16	0.864	0.009	0.070	0.003
-021	15/16	1/16	0.926	0.009	0.070	0.003
-022	1	1/16	0.989	0.010	0.070	0.003
-023	11/16	1/16	1.051	0.010	0.070	0.003
-024	11/8	1/16	1.114	0.010	0.070	0.003
-025	13/16	1/16	1.176	0.011	0.070	0.003
-026	11/4	1/16	1.239	0.011	0.070	0.003
-027	15/16	1/16	1.301	0.011	0.070	0.003
-028	13/8	1/16	1.364	0.013	0.070	0.003
-029	11/2	1/16	1.489	0.013	0.070	0.003
-030	15/8	1/16	1.614	0.013	0.070	0.003
-031	13/4	1/16	1.739	0.015	0.070	0.003
-032	17/8	1/16	1.864	0.015	0.070	0.003
-033	2	1/16	1.989	0.018	0.070	0.003
-034	21/8	1/16	2.114	0.018	0.070	0.003
-035	21/4	1/16	2.239	0.018	0.070	0.003
-036	23/8	1/16	2.364	0.018	0.070	0.003
-037	21/2	1/16	2.489	0.018	0.070	0.003
-038	25/8	1/16	2.614	0.020	0.070	0.003
-039	23/4	1/16	2.739	0.020	0.070	0.003
-040	27/8	1/16	2.864	0.020	0.070	0.003
-041	3	1/16	2.989	0.024	0.070	0.003
-042	31/4	1/16	3.239	0.024	0.070	0.003
-043	31/2	1/16	3.489	0.024	0.070	0.003
-044	33/4	1/16	3.739	0.027	0.070	0.003
-045	4	1/16	3.989	0.027	0.070	0.003
-046	41/4	1/16	4.239	0.030	0.070	0.003
-047	41/2	1/16	4.489	0.030	0.070	0.003
-048	43/4	1/16	4.739	0.030	0.070	0.003
-049	5	1/16	4.989	0.037	0.070	0.003
-050	51/4	1/16	5.239	0.037	0.070	0.003

-103	3/32	3/32	0.081	0.005	0.103	0.003
-104	1/8	3/32	0.112	0.005	0.103	0.003
-105	5/32	3/32	0.143	0.005	0.103	0.003
-106	3/16	3/32	0.174	0.005	0.103	0.003
-107	7/32	3/32	0.206	0.005	0.103	0.003
-108	1/4	3/32	0.237	0.005	0.103	0.003
-109	5/16	3/32	0.299	0.005	0.103	0.003
-110	3/8	3/32	0.362	0.005	0.103	0.003
-111	7/16	3/32	0.424	0.005	0.103	0.003
-112	1/2	3/32	0.457	0.005	0.103	0.003
-113	9/16	3/32	0.549	0.007	0.103	0.003
-114	5/8	3/32	0.612	0.009	0.103	0.003
-115	11/16	3/32	0.674	0.009	0.103	0.003
-116	3/4	3/32	0.737	0.009	0.103	0.003
-117	13/16	3/32	0.799	0.010	0.103	0.003
-118	7/8	3/32	0.862	0.010	0.103	0.003
-119	15/16	3/32	0.924	0.010	0.103	0.003

Rectangular Grooves									
(A) Face Seal Groove Inner Diameter - Internal Vacuum		(B) Groove Width		(C) Groove Depth FKM/FFKM		(C) Groove Depth KImura		Corner Radii	
Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	R1	R2
0.25	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
0.313	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
0.375	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
0.437	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
0.5	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
0.563	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
0.625	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
0.687	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
0.75	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
0.813	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
0.875	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
0.937	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
1	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
1.063	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
1.125	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
1.187	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
1.25	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
1.313	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
1.375	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
1.5	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
1.625	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
1.75	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
1.875	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
2	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
2.125	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
2.25	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
2.375	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
2.5	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
2.625	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
2.75	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
2.875	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
3	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
3.25	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
3.5	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
3.751	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
4	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
4.25	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
4.5	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
4.75	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
5	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020
5.25	0.010	0.126	0.003	0.053	0.002	0.056	0.002	0.007	0.020

0.094	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
0.125	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
0.156	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
0.187	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
0.219	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
0.25	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
0.313	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
0.375	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
0.437	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
0.5	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
0.563	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
0.625	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
0.687	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
0.75	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
0.813	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
0.875	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
0.937	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020

O-Rings						
AS-568	Nominal Size (Inches - ref. only)		Measurements in Inches			
	Size	ID	W	ID	+/-	W
-120	1	3/32	0.987	0.010	0.103	0.003
-121	1 1/16	3/32	1.049	0.010	0.103	0.003
-122	1 1/8	3/32	1.112	0.010	0.103	0.003
-123	1 3/16	3/32	1.174	0.012	0.103	0.003
-124	1 1/4	3/32	1.237	0.012	0.103	0.003
-125	1 5/16	3/32	1.299	0.012	0.103	0.003
-126	1 3/8	3/32	1.362	0.012	0.103	0.003
-127	1 7/16	3/32	1.424	0.012	0.103	0.003
-128	1 1/2	3/32	1.487	0.012	0.103	0.003
-129	1 9/16	3/32	1.549	0.015	0.103	0.003
-130	1 5/8	3/32	1.612	0.015	0.103	0.003
-131	1 11/16	3/32	1.674	0.015	0.103	0.003
-132	1 3/4	3/32	1.737	0.015	0.103	0.003
-133	1 13/16	3/32	1.799	0.015	0.103	0.003
-134	1 7/8	3/32	1.862	0.015	0.103	0.003
-135	1 15/16	3/32	1.925	0.017	0.103	0.003
-136	2	3/32	1.987	0.017	0.103	0.003
-137	2 1/16	3/32	2.050	0.017	0.103	0.003
-138	2 1/8	3/32	2.112	0.017	0.103	0.003
-139	2 3/16	3/32	2.175	0.017	0.103	0.003
-140	2 1/4	3/32	2.237	0.017	0.103	0.003
-141	2 5/16	3/32	2.300	0.020	0.103	0.003
-142	2 3/8	3/32	2.362	0.020	0.103	0.003
-143	2 7/16	3/32	2.425	0.020	0.103	0.003
-144	2 1/2	3/32	2.487	0.020	0.103	0.003
-145	2 9/16	3/32	2.550	0.020	0.103	0.003
-146	2 5/8	3/32	2.612	0.020	0.103	0.003
-147	2 11/16	3/32	2.675	0.022	0.103	0.003
-148	2 3/4	3/32	2.737	0.022	0.103	0.003
-149	2 13/16	3/32	2.800	0.022	0.103	0.003
-150	2 7/8	3/32	2.862	0.022	0.103	0.003
-151	3	3/32	2.987	0.024	0.103	0.003
-152	3 1/4	3/32	3.237	0.024	0.103	0.003
-153	3 1/2	3/32	3.487	0.024	0.103	0.003
-154	3 3/4	3/32	3.737	0.028	0.103	0.003
-155	4	3/32	3.987	0.028	0.103	0.003
-156	4 1/4	3/32	4.237	0.030	0.103	0.003
-157	4 1/2	3/32	4.487	0.030	0.103	0.003
-158	4 3/4	3/32	4.737	0.030	0.103	0.003
-159	5	3/32	4.987	0.035	0.103	0.003
-160	5 1/4	3/32	5.237	0.035	0.103	0.003
-161	5 1/2	3/32	5.487	0.035	0.103	0.003
-162	5 3/4	3/32	5.737	0.035	0.103	0.003
-163	6	3/32	5.987	0.035	0.103	0.003
-164	6 1/4	3/32	6.237	0.040	0.103	0.003
-165	6 1/2	3/32	6.487	0.040	0.103	0.003
-166	6 3/4	3/32	6.737	0.040	0.103	0.003
-167	7	3/32	6.987	0.040	0.103	0.003
-168	7 1/4	3/32	7.237	0.045	0.103	0.003
-169	7 1/2	3/32	7.487	0.045	0.103	0.003
-170	7 3/4	3/32	7.737	0.045	0.103	0.003
-171	8	3/32	7.987	0.045	0.103	0.003
-172	8 1/4	3/32	8.237	0.050	0.103	0.003
-173	8 1/2	3/32	8.487	0.050	0.103	0.003
-174	8 3/4	3/32	8.737	0.050	0.103	0.003
-175	9	3/32	8.987	0.050	0.103	0.003
-176	9 1/4	3/32	9.237	0.055	0.103	0.003
-177	9 1/2	3/32	9.487	0.055	0.103	0.003
-178	9 3/4	3/32	9.737	0.055	0.103	0.003
-201	3/16	1/8	0.171	0.005	0.139	0.004
-202	1/4	1/8	0.234	0.005	0.139	0.004

Rectangular Grooves									
(A) Face Seal Groove Inner Diameter - Internal Vacuum		(B) Groove Width		(C) Groove Depth FKM/FFKM		(C) Groove Depth Kimura		Corner Radii	
Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	R1	R2
1	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
1.063	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
1.125	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
1.187	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
1.25	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
1.313	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
1.375	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
1.437	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
1.5	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
1.563	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
1.625	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
1.687	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
1.75	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
1.813	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
1.875	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
1.937	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
2	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
2.063	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
2.125	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
2.187	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
2.25	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
2.313	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
2.375	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
2.437	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
2.5	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
2.563	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
2.625	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
2.687	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
2.75	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
2.813	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
2.875	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
3	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
3.25	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
3.5	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
3.75	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
4	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
4.25	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
4.5	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
4.75	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
5	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
5.25	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
5.5	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
5.75	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
6	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
6.25	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
6.5	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
6.75	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
7	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
7.25	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
7.5	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
7.75	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
8	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
8.25	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
8.5	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
8.75	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
9	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
9.25	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
9.5	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
9.75	0.010	0.173	0.003	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.020
0.187	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
0.25	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020

O-Rings						
AS-568	Nominal Size (Inches - ref. only)		Measurements in Inches			
Size	ID	W	ID	+/-	W	+/-
-203	5/16	1/8	0.296	0.005	0.139	0.004
-204	3/8	1/8	0.359	0.005	0.139	0.004
-205	7/16	1/8	0.421	0.005	0.139	0.004
-206	1/2	1/8	0.484	0.005	0.139	0.004
-207	9/16	1/8	0.546	0.007	0.139	0.004
-208	5/8	1/8	0.609	0.009	0.139	0.004
-209	11/16	1/8	0.671	0.009	0.139	0.004
-210	3/4	1/8	0.734	0.010	0.139	0.004
-211	13/16	1/8	0.796	0.010	0.139	0.004
-212	7/8	1/8	0.859	0.010	0.139	0.004
-213	15/16	1/8	0.921	0.010	0.139	0.004
-214	1	1/8	0.984	0.010	0.139	0.004
-215	1 1/16	1/8	1.046	0.010	0.139	0.004
-216	1 1/8	1/8	1.109	0.012	0.139	0.004
-217	1 3/16	1/8	1.171	0.012	0.139	0.004
-218	1 1/4	1/8	1.234	0.012	0.139	0.004
-219	1 5/16	1/8	1.296	0.012	0.139	0.004
-220	1 3/8	1/8	1.359	0.012	0.139	0.004
-221	1 7/16	1/8	1.421	0.012	0.139	0.004
-222	1 1/2	1/8	1.484	0.015	0.139	0.004
-223	1 5/8	1/8	1.609	0.015	0.139	0.004
-224	1 3/4	1/8	1.734	0.015	0.139	0.004
-225	1 7/8	1/8	1.859	0.018	0.139	0.004
-226	2	1/8	1.984	0.018	0.139	0.004
-227	2 1/8	1/8	2.109	0.018	0.139	0.004
-228	2 1/4	1/8	2.234	0.020	0.139	0.004
-229	2 3/8	1/8	2.359	0.020	0.139	0.004
-230	2 1/2	1/8	2.484	0.020	0.139	0.004
-231	2 5/8	1/8	2.609	0.020	0.139	0.004
-232	2 3/4	1/8	2.734	0.024	0.139	0.004
-233	2 7/8	1/8	2.859	0.024	0.139	0.004
-234	3	1/8	2.984	0.024	0.139	0.004
-235	3 1/8	1/8	3.109	0.024	0.139	0.004
-236	3 1/4	1/8	3.234	0.024	0.139	0.004
-237	3 3/8	1/8	3.359	0.024	0.139	0.004
-238	3 1/2	1/8	3.484	0.024	0.139	0.004
-239	3 5/8	1/8	3.609	0.028	0.139	0.004
-240	3 3/4	1/8	3.734	0.028	0.139	0.004
-241	3 7/8	1/8	3.859	0.028	0.139	0.004
-242	4	1/8	3.984	0.028	0.139	0.004
-243	4 1/8	1/8	4.109	0.028	0.139	0.004
-244	4 1/4	1/8	4.234	0.030	0.139	0.004
-245	4 3/8	1/8	4.359	0.030	0.139	0.004
-246	4 1/2	1/8	4.484	0.030	0.139	0.004
-247	4 5/8	1/8	4.609	0.030	0.139	0.004
-248	4 3/4	1/8	4.734	0.030	0.139	0.004
-249	4 7/8	1/8	4.859	0.035	0.139	0.004
-250	5	1/8	4.984	0.035	0.139	0.004
-251	5 1/8	1/8	5.109	0.035	0.139	0.004
-252	5 1/4	1/8	5.234	0.035	0.139	0.004
-253	5 3/8	1/8	5.359	0.035	0.139	0.004
-254	5 1/2	1/8	5.484	0.035	0.139	0.004
-255	5 5/8	1/8	5.609	0.035	0.139	0.004
-256	5 3/4	1/8	5.734	0.035	0.139	0.004
-257	5 7/8	1/8	5.859	0.035	0.139	0.004
-258	6	1/8	5.984	0.035	0.139	0.004
-259	6 1/4	1/8	6.234	0.04	0.139	0.004
-260	6 1/2	1/8	6.484	0.04	0.139	0.004
-261	6 3/4	1/8	6.734	0.04	0.139	0.004
-262	7	1/8	6.984	0.04	0.139	0.004
-263	7 1/4	1/8	7.234	0.045	0.139	0.004
-264	7 1/2	1/8	7.484	0.045	0.139	0.004

Rectangular Grooves									
(A) Face Seal Groove Inner Diameter - Internal Vacuum		(B) Groove Width		(C) Groove Depth FKM/FFKM		(C) Groove Depth Kimura		Corner Radii	
Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	R1	R2
0.313	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
0.375	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
0.437	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
0.5	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
0.563	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
0.625	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
0.687	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
0.75	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
0.813	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
0.875	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
0.937	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
1	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
1.063	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
1.125	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
1.187	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
1.25	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
1.313	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
1.375	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
1.437	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
1.5	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
1.625	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
1.75	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
1.875	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
2	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
2.125	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
2.25	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
2.375	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
2.5	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
2.625	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
2.75	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
2.875	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
3	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
3.125	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
3.25	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
3.375	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
3.5	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
3.625	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
3.75	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
3.875	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
4	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
4.125	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
4.25	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
4.375	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
4.5	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
4.625	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
4.75	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
4.875	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
5	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
5.125	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
5.25	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
5.375	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
5.5	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
5.625	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
5.75	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
5.875	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
6	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
6.25	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
6.5	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
6.75	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
7	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
7.25	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
7.5	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020

O-Rings

AS-568 Size	Nominal Size (Inches - ref. only)		Measurements in Inches			
	ID	W	ID	+/-	W	+/-
-265	7 3/4	1/8	7.734	0.045	0.139	0.004
-266	8	1/8	7.984	0.045	0.139	0.004
-267	8 1/4	1/8	8.234	0.05	0.139	0.004
-268	8 1/2	1/8	8.484	0.05	0.139	0.004
-269	8 3/4	1/8	8.734	0.05	0.139	0.004
-270	9	1/8	8.984	0.05	0.139	0.004
-271	9 1/4	1/8	9.234	0.055	0.139	0.004
-272	9 1/2	1/8	9.484	0.055	0.139	0.004
-273	9 3/4	1/8	9.734	0.055	0.139	0.004
-274	10	1/8	9.984	0.055	0.139	0.004
-275	10 1/2	1/8	10.484	0.055	0.139	0.004
-276	11	1/8	10.984	0.065	0.139	0.004
-277	11 1/2	1/8	11.484	0.065	0.139	0.004
-278	12	1/8	11.984	0.065	0.139	0.004
-279	13	1/8	12.984	0.065	0.139	0.004
-280	14	1/8	13.984	0.065	0.139	0.004
-281	15	1/8	14.984	0.065	0.139	0.004
-282	16	1/8	15.955	0.075	0.139	0.004
-283	17	1/8	16.955	0.08	0.139	0.004
-284	18	1/8	17.955	0.085	0.139	0.004

-309	7/16	3/16	0.412	0.005	0.210	0.005
-310	1/2	3/16	0.475	0.005	0.210	0.005
-311	9/16	3/16	0.537	0.007	0.210	0.005
-312	5/8	3/16	0.600	0.009	0.210	0.005
-313	11/16	3/16	0.662	0.009	0.210	0.005
-314	3/4	3/16	0.725	0.01	0.210	0.005
-315	13/16	3/16	0.787	0.01	0.210	0.005
-316	7/8	3/16	0.850	0.01	0.210	0.005
-317	15/16	3/16	0.912	0.01	0.210	0.005
-318	1	3/16	0.975	0.01	0.210	0.005
-319	1 1/16	3/16	1.037	0.01	0.210	0.005
-320	1 1/8	3/16	1.100	0.012	0.210	0.005
-321	1 3/16	3/16	1.162	0.012	0.210	0.005
-322	1 1/4	3/16	1.225	0.012	0.210	0.005
-323	1 5/16	3/16	1.287	0.012	0.210	0.005
-324	1 3/8	3/16	1.350	0.012	0.210	0.005
-325	1 1/2	3/16	1.475	0.015	0.210	0.005
-326	1 5/8	3/16	1.600	0.015	0.210	0.005
-327	1 3/4	3/16	1.725	0.015	0.210	0.005
-328	1 7/8	3/16	1.850	0.015	0.210	0.005
-329	2	3/16	1.975	0.018	0.210	0.005
-330	2 1/8	3/16	2.100	0.018	0.210	0.005
-331	2 1/4	3/16	2.225	0.018	0.210	0.005
-332	2 3/8	3/16	2.350	0.018	0.210	0.005
-333	2 1/2	3/16	2.475	0.02	0.210	0.005
-334	2 5/8	3/16	2.600	0.02	0.210	0.005
-335	2 3/4	3/16	2.725	0.02	0.210	0.005
-336	2 7/8	3/16	2.850	0.02	0.210	0.005
-337	3	3/16	2.975	0.024	0.210	0.005
-338	3 1/8	3/16	3.100	0.024	0.210	0.005
-339	3 1/4	3/16	3.225	0.024	0.210	0.005
-340	3 3/8	3/16	3.350	0.024	0.210	0.005
-341	3 1/2	3/16	3.475	0.024	0.210	0.005
-342	3 5/8	3/16	3.600	0.028	0.210	0.005
-343	3 3/4	3/16	3.725	0.028	0.210	0.005
-344	3 7/8	3/16	3.850	0.028	0.210	0.005
-345	4	3/16	3.975	0.028	0.210	0.005
-346	4 1/8	3/16	4.100	0.028	0.210	0.005
-347	4 1/4	3/16	4.225	0.03	0.210	0.005
-348	4 3/8	3/16	4.350	0.03	0.210	0.005
-349	4 1/2	3/16	4.475	0.03	0.210	0.005

Rectangular Grooves

(A) Face Seal Groove Inner Diameter - Internal Vacuum		(B) Groove Width		(C) Groove Depth FKM/FFKM		(C) Groove Depth Kimura		Corner Radii	
Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	R1	R2
7.75	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
8	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
8.25	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
8.5	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
8.75	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
9	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
9.25	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
9.5	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
9.75	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
10	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
10.5	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
11	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
11.5	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
12	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
13	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
14	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
15	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
15.973	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
16.974	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020
17.975	0.010	0.233	0.003	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.020

0.437	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
0.5	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
0.563	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
0.625	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
0.687	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
0.75	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
0.813	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
0.875	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
0.937	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
1	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
1.063	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
1.125	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
1.187	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
1.25	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
1.313	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
1.375	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
1.5	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
1.625	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
1.75	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
1.875	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
2	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
2.125	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
2.25	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
2.375	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
2.5	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
2.625	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
2.75	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
2.875	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
3	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
3.125	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
3.25	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
3.375	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
3.5	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
3.625	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
3.75	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
3.875	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
4	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
4.125	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
4.25	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
4.375	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
4.5	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020

O-Rings						
AS-568	Nominal Size (Inches - ref. only)		Measurements in Inches			
	ID	W	ID	+/-	W	+/-
-350	4 5/8	3/16	4.600	0.03	0.210	0.005
-351	4 3/4	3/16	4.725	0.03	0.210	0.005
-352	4 7/8	3/16	4.850	0.03	0.210	0.005
-353	5	3/16	4.975	0.037	0.210	0.005
-354	5 1/8	3/16	5.100	0.037	0.210	0.005
-355	5 1/4	3/16	5.225	0.037	0.210	0.005
-356	5 3/8	3/16	5.350	0.037	0.210	0.005
-357	5 1/2	3/16	5.475	0.037	0.210	0.005
-358	5 5/8	3/16	5.600	0.037	0.210	0.005
-359	5 3/4	3/16	5.725	0.037	0.210	0.005
-360	5 7/8	3/16	5.850	0.037	0.210	0.005
-361	6	3/16	5.975	0.037	0.210	0.005
-362	6 1/4	3/16	6.225	0.040	0.210	0.005
-363	6 1/2	3/16	6.475	0.040	0.210	0.005
-364	6 3/4	3/16	6.725	0.040	0.210	0.005
-365	7	3/16	6.975	0.040	0.210	0.005
-366	7 1/4	3/16	7.225	0.040	0.210	0.005
-367	7 1/2	3/16	7.475	0.045	0.210	0.005
-368	7 3/4	3/16	7.725	0.045	0.210	0.005
-369	8	3/16	7.975	0.045	0.210	0.005
-370	8 1/4	3/16	8.225	0.050	0.210	0.005
-371	8 1/2	3/16	8.475	0.050	0.210	0.005
-372	8 3/4	3/16	8.725	0.050	0.210	0.005
-373	9	3/16	8.975	0.050	0.210	0.005
-374	9 1/4	3/16	9.225	0.055	0.210	0.005
-375	9 1/2	3/16	9.475	0.055	0.210	0.005
-376	9 3/4	3/16	9.725	0.055	0.210	0.005
-377	10	3/16	9.975	0.055	0.210	0.005
-378	10 1/2	3/16	10.475	0.060	0.210	0.005
-379	11	3/16	10.975	0.060	0.210	0.005
-380	11 1/2	3/16	11.475	0.065	0.210	0.005
-381	12	3/16	11.975	0.065	0.210	0.005
-382	13	3/16	12.975	0.065	0.210	0.005
-383	14	3/16	13.975	0.070	0.210	0.005
-384	15	3/16	14.975	0.070	0.210	0.005
-385	16	3/16	15.955	0.075	0.210	0.005
-386	17	3/16	16.955	0.080	0.210	0.005
-387	18	3/16	17.955	0.085	0.210	0.005
-388	19	3/16	18.955	0.090	0.210	0.005
-389	20	3/16	19.955	0.095	0.210	0.005
-390	21	3/16	20.955	0.095	0.210	0.005
-391	22	3/16	21.955	0.100	0.210	0.005
-392	23	3/16	22.940	0.105	0.210	0.005
-393	24	3/16	23.940	0.110	0.210	0.005
-394	25	3/16	24.940	0.115	0.210	0.005
-395	26	3/16	25.940	0.120	0.210	0.005

Rectangular Grooves									
(A) Face Seal Groove Inner Diameter - Internal Vacuum		(B) Groove Width		(C) Groove Depth FKM/FFKM		(C) Groove Depth Kimura		Corner Radii	
Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	R1	R2
4.625	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
4.75	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
4.875	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
5	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
5.125	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
5.25	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
5.375	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
5.5	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
5.625	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
5.75	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
5.875	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
6	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
6.25	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
6.5	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
6.75	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
7	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
7.25	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
7.5	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
7.75	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
8	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
8.25	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
8.5	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
8.75	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
9	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
9.25	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
9.5	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
9.75	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
10	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
10.5	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
11	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
11.5	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
12	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
13	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
14	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
15	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
16	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
17	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
18	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
19	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
20	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
21	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
22	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
23	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
24	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
25	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020
26	0.010	0.333	0.003	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.020

O-Rings

AS-568	Nominal Size (Inches - ref. only)		Measurements in Inches			
	ID	W	ID	+/-	W	+/-
-010	1/4	1/16	0.239	0.005	0.070	0.003
-011	5/16	1/16	0.301	0.005	0.070	0.003
-012	3/8	1/16	0.364	0.005	0.070	0.003
-013	7/16	1/16	0.426	0.005	0.070	0.003
-014	1/2	1/16	0.489	0.005	0.070	0.003
-015	9/16	1/16	0.551	0.007	0.070	0.003
-016	5/8	1/16	0.614	0.009	0.070	0.003
-017	11/16	1/16	0.676	0.009	0.070	0.003
-018	3/4	1/16	0.739	0.009	0.070	0.003
-019	13/16	1/16	0.801	0.009	0.070	0.003
-020	7/8	1/16	0.864	0.009	0.070	0.003
-021	15/16	1/16	0.926	0.009	0.070	0.003
-022	1	1/16	0.989	0.010	0.070	0.003
-023	11/16	1/16	1.051	0.010	0.070	0.003
-024	11/8	1/16	1.114	0.010	0.070	0.003
-025	13/16	1/16	1.176	0.011	0.070	0.003
-026	11/4	1/16	1.239	0.011	0.070	0.003
-027	15/16	1/16	1.301	0.011	0.070	0.003
-028	13/8	1/16	1.364	0.013	0.070	0.003
-029	11/2	1/16	1.489	0.013	0.070	0.003
-030	15/8	1/16	1.614	0.013	0.070	0.003
-031	13/4	1/16	1.739	0.015	0.070	0.003
-032	17/8	1/16	1.864	0.015	0.070	0.003
-033	2	1/16	1.989	0.018	0.070	0.003
-034	21/8	1/16	2.114	0.018	0.070	0.003
-035	21/4	1/16	2.239	0.018	0.070	0.003
-036	23/8	1/16	2.364	0.018	0.070	0.003
-037	21/2	1/16	2.489	0.018	0.070	0.003
-038	25/8	1/16	2.614	0.020	0.070	0.003
-039	23/4	1/16	2.739	0.020	0.070	0.003
-040	27/8	1/16	2.864	0.020	0.070	0.003
-041	3	1/16	2.989	0.024	0.070	0.003
-042	31/4	1/16	3.239	0.024	0.070	0.003
-043	31/2	1/16	3.489	0.024	0.070	0.003
-044	33/4	1/16	3.739	0.027	0.070	0.003
-045	4	1/16	3.989	0.027	0.070	0.003
-046	41/4	1/16	4.239	0.030	0.070	0.003
-047	41/2	1/16	4.489	0.030	0.070	0.003
-048	43/4	1/16	4.739	0.030	0.070	0.003
-049	5	1/16	4.989	0.037	0.070	0.003
-050	51/4	1/16	5.239	0.037	0.070	0.003

-103	3/32	3/32	0.081	0.005	0.103	0.003
-104	1/8	3/32	0.112	0.005	0.103	0.003
-105	5/32	3/32	0.143	0.005	0.103	0.003
-106	3/16	3/32	0.174	0.005	0.103	0.003
-107	7/32	3/32	0.206	0.005	0.103	0.003
-108	1/4	3/32	0.237	0.005	0.103	0.003
-109	5/16	3/32	0.299	0.005	0.103	0.003
-110	3/8	3/32	0.362	0.005	0.103	0.003
-111	7/16	3/32	0.424	0.005	0.103	0.003
-112	1/2	3/32	0.457	0.005	0.103	0.003
-113	9/16	3/32	0.549	0.007	0.103	0.003
-114	5/8	3/32	0.612	0.009	0.103	0.003
-115	11/16	3/32	0.674	0.009	0.103	0.003
-116	3/4	3/32	0.737	0.009	0.103	0.003
-117	13/16	3/32	0.799	0.010	0.103	0.003
-118	7/8	3/32	0.862	0.010	0.103	0.003
-119	15/16	3/32	0.924	0.010	0.103	0.003
-120	1	3/32	0.987	0.010	0.103	0.003
-121	1 1/16	3/32	1.049	0.010	0.103	0.003
-122	1 1/8	3/32	1.112	0.010	0.103	0.003

Double Dove-tail Grooves

(D) Dove-tail Centre-Line Diameter (low modulus*)		(D) Dove-tail Centre-Line Diameter (high modulus*)		Wall angle (α)	Groove Width (Top) (B)		(C) Groove Depth FKM/FFKM		(C) Groove Depth Kimura		Corner Radii		Max temp. K13X °C	Max temp. FFKM °C	Max temp. FKM °C
Nom	Tol ±	Nom	Tol ±		Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	R1	R2			
0.305	0.010	0.301	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
0.368	0.010	0.364	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
0.432	0.010	0.427	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
0.496	0.010	0.489	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
0.560	0.010	0.552	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
0.623	0.010	0.615	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
0.687	0.010	0.678	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
0.751	0.010	0.740	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
0.815	0.010	0.804	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
0.878	0.010	0.866	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
0.942	0.010	0.929	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
1.006	0.010	0.992	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
1.070	0.010	1.055	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
1.133	0.010	1.117	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
1.197	0.010	1.181	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
1.261	0.010	1.243	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
1.325	0.010	1.306	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
1.388	0.010	1.369	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
1.452	0.010	1.432	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
1.580	0.010	1.557	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
1.707	0.010	1.683	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
1.835	0.010	1.809	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
1.962	0.010	1.934	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
2.090	0.010	2.060	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
2.217	0.010	2.186	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
2.345	0.010	2.311	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
2.472	0.010	2.437	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
2.600	0.010	2.562	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
2.727	0.010	2.688	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
2.855	0.010	2.814	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
2.982	0.010	2.939	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
3.110	0.010	3.065	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
3.365	0.010	3.316	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
3.620	0.010	3.567	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
3.875	0.010	3.819	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
4.130	0.010	4.070	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
4.385	0.010	4.321	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
4.640	0.010	4.572	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
4.895	0.010	4.824	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
5.150	0.010	5.075	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120
5.405	0.010	5.326	0.010	57	0.061	0.002	0.052	0.002	0.055	0.002	0.007	0.013	280	80	120

0.174	0.010	0.172	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
0.205	0.010	0.204	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
0.237	0.010	0.235	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
0.268	0.010	0.266	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
0.301	0.010	0.298	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
0.333	0.010	0.329	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
0.396	0.010	0.391	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.0					

O-Rings						
AS-568	Nominal Size (Inches - ref. only)		Measurements in Inches			
Size	ID	W	ID	+/-	W	+/-
-123	1 3/16	3/32	1.174	0.012	0.103	0.003
-124	1 1/4	3/32	1.237	0.012	0.103	0.003
-125	1 5/16	3/32	1.299	0.012	0.103	0.003
-126	1 3/8	3/32	1.362	0.012	0.103	0.003
-127	1 7/16	3/32	1.424	0.012	0.103	0.003
-128	1 1/2	3/32	1.487	0.012	0.103	0.003
-129	1 9/16	3/32	1.549	0.015	0.103	0.003
-130	1 5/8	3/32	1.612	0.015	0.103	0.003
-131	1 11/16	3/32	1.674	0.015	0.103	0.003
-132	1 3/4	3/32	1.737	0.015	0.103	0.003
-133	1 13/16	3/32	1.799	0.015	0.103	0.003
-134	1 7/8	3/32	1.862	0.015	0.103	0.003
-135	1 15/16	3/32	1.925	0.017	0.103	0.003
-136	2	3/32	1.987	0.017	0.103	0.003
-137	2 1/16	3/32	2.050	0.017	0.103	0.003
-138	2 1/8	3/32	2.112	0.017	0.103	0.003
-139	2 3/16	3/32	2.175	0.017	0.103	0.003
-140	2 1/4	3/32	2.237	0.017	0.103	0.003
-141	2 5/16	3/32	2.300	0.020	0.103	0.003
-142	2 3/8	3/32	2.362	0.020	0.103	0.003
-143	2 7/16	3/32	2.425	0.020	0.103	0.003
-144	2 1/2	3/32	2.487	0.020	0.103	0.003
-145	2 9/16	3/32	2.550	0.020	0.103	0.003
-146	2 5/8	3/32	2.612	0.020	0.103	0.003
-147	2 11/16	3/32	2.675	0.022	0.103	0.003
-148	2 3/4	3/32	2.737	0.022	0.103	0.003
-149	2 13/16	3/32	2.800	0.022	0.103	0.003
-150	2 7/8	3/32	2.862	0.022	0.103	0.003
-151	3	3/32	2.987	0.024	0.103	0.003
-152	3 1/4	3/32	3.237	0.024	0.103	0.003
-153	3 1/2	3/32	3.487	0.024	0.103	0.003
-154	3 3/4	3/32	3.737	0.028	0.103	0.003
-155	4	3/32	3.987	0.028	0.103	0.003
-156	4 1/4	3/32	4.237	0.030	0.103	0.003
-157	4 1/2	3/32	4.487	0.030	0.103	0.003
-158	4 3/4	3/32	4.737	0.030	0.103	0.003
-159	5	3/32	4.987	0.035	0.103	0.003
-160	5 1/4	3/32	5.237	0.035	0.103	0.003
-161	5 1/2	3/32	5.487	0.035	0.103	0.003
-162	5 3/4	3/32	5.737	0.035	0.103	0.003
-163	6	3/32	5.987	0.035	0.103	0.003
-164	6 1/4	3/32	6.237	0.040	0.103	0.003
-165	6 1/2	3/32	6.487	0.040	0.103	0.003
-166	6 3/4	3/32	6.737	0.040	0.103	0.003
-167	7	3/32	6.987	0.040	0.103	0.003
-168	7 1/4	3/32	7.237	0.045	0.103	0.003
-169	7 1/2	3/32	7.487	0.045	0.103	0.003
-170	7 3/4	3/32	7.737	0.045	0.103	0.003
-171	8	3/32	7.987	0.045	0.103	0.003
-172	8 1/4	3/32	8.237	0.050	0.103	0.003
-173	8 1/2	3/32	8.487	0.050	0.103	0.003
-174	8 3/4	3/32	8.737	0.050	0.103	0.003
-175	9	3/32	8.987	0.050	0.103	0.003
-176	9 1/4	3/32	9.237	0.055	0.103	0.003
-177	9 1/2	3/32	9.487	0.055	0.103	0.003
-178	9 3/4	3/32	9.737	0.055	0.103	0.003
-201	3/16	1/8	0.171	0.005	0.139	0.004
-202	1/4	1/8	0.234	0.005	0.139	0.004
-203	5/16	1/8	0.296	0.005	0.139	0.004
-204	3/8	1/8	0.359	0.005	0.139	0.004
-205	7/16	1/8	0.421	0.005	0.139	0.004

Double Dove-tail Grooves															
(D) Dove-tail Centre-Line Diameter (low modulus*)		(D) Dove-tail Centre-Line Diameter (high modulus*)		Wall angle (α)	(B) Groove Width (Top)		(C) Groove Depth FKM/FFKM		(C) Groove Depth Kimura		Corner Radii		Max temp. K13X	Max temp. FFKM	Max temp. FKM
Nom	Tol ±	Nom	Tol ±		Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	R1	R2	°C	°C	°C
1.288	0.010	1.271	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
1.353	0.010	1.334	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
1.416	0.010	1.396	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
1.480	0.010	1.460	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
1.543	0.010	1.522	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
1.608	0.010	1.585	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
1.671	0.010	1.648	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
1.735	0.010	1.711	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
1.798	0.010	1.773	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
1.863	0.010	1.837	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
1.926	0.010	1.899	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
1.990	0.010	1.962	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
2.055	0.010	2.026	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
2.118	0.010	2.088	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
2.182	0.010	2.151	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
2.245	0.010	2.214	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
2.310	0.010	2.277	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
2.373	0.010	2.339	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
2.437	0.010	2.403	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
2.500	0.010	2.465	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
2.565	0.010	2.528	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
2.628	0.010	2.590	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
2.692	0.010	2.654	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
2.755	0.010	2.716	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
2.820	0.010	2.779	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
2.883	0.010	2.842	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
2.947	0.010	2.905	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
3.010	0.010	2.967	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
3.138	0.010	3.093	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
3.393	0.010	3.344	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
3.648	0.010	3.595	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
3.903	0.010	3.847	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
4.158	0.010	4.098	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
4.413	0.010	4.349	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
4.668	0.010	4.600	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
4.923	0.010	4.852	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
5.178	0.010	5.103	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
5.433	0.010	5.354	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
5.688	0.010	5.605	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
5.943	0.010	5.857	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
6.198	0.010	6.108	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
6.453	0.010	6.359	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
6.708	0.010	6.610	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
6.963	0.010	6.862	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
7.218	0.010	7.113	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
7.473	0.010	7.364	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
7.728	0.010	7.615	0.010	57	0.091	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013	280	100	200
7.983	0.010	7.867	0.010	57											

O-Rings						
AS-568	Nominal Size (Inches - ref. only)		Measurements in Inches			
Size	ID	W	ID	+/-	W	+/-
-206	1/2	1/8	0.484	0.005	0.139	0.004
-207	9/16	1/8	0.546	0.007	0.139	0.004
-208	5/8	1/8	0.609	0.009	0.139	0.004
-209	11/16	1/8	0.671	0.009	0.139	0.004
-210	3/4	1/8	0.734	0.010	0.139	0.004
-211	13/16	1/8	0.796	0.010	0.139	0.004
-212	7/8	1/8	0.859	0.010	0.139	0.004
-213	15/16	1/8	0.921	0.010	0.139	0.004
-214	1	1/8	0.984	0.010	0.139	0.004
-215	1 1/16	1/8	1.046	0.010	0.139	0.004
-216	1 1/8	1/8	1.109	0.012	0.139	0.004
-217	1 3/16	1/8	1.171	0.012	0.139	0.004
-218	1 1/4	1/8	1.234	0.012	0.139	0.004
-219	1 5/16	1/8	1.296	0.012	0.139	0.004
-220	1 3/8	1/8	1.359	0.012	0.139	0.004
-221	1 7/16	1/8	1.421	0.012	0.139	0.004
-222	1 1/2	1/8	1.484	0.015	0.139	0.004
-223	1 5/8	1/8	1.609	0.015	0.139	0.004
-224	1 3/4	1/8	1.734	0.015	0.139	0.004
-225	1 7/8	1/8	1.859	0.018	0.139	0.004
-226	2	1/8	1.984	0.018	0.139	0.004
-227	2 1/8	1/8	2.109	0.018	0.139	0.004
-228	2 1/4	1/8	2.234	0.020	0.139	0.004
-229	2 3/8	1/8	2.359	0.020	0.139	0.004
-230	2 1/2	1/8	2.484	0.020	0.139	0.004
-231	2 5/8	1/8	2.609	0.020	0.139	0.004
-232	2 3/4	1/8	2.734	0.024	0.139	0.004
-233	2 7/8	1/8	2.859	0.024	0.139	0.004
-234	3	1/8	2.984	0.024	0.139	0.004
-235	3 1/8	1/8	3.109	0.024	0.139	0.004
-236	3 1/4	1/8	3.234	0.024	0.139	0.004
-237	3 3/8	1/8	3.359	0.024	0.139	0.004
-238	3 1/2	1/8	3.484	0.024	0.139	0.004
-239	3 5/8	1/8	3.609	0.028	0.139	0.004
-240	3 3/4	1/8	3.734	0.028	0.139	0.004
-241	3 7/8	1/8	3.859	0.028	0.139	0.004
-242	4	1/8	3.984	0.028	0.139	0.004
-243	4 1/8	1/8	4.109	0.028	0.139	0.004
-244	4 1/4	1/8	4.234	0.030	0.139	0.004
-245	4 3/8	1/8	4.359	0.030	0.139	0.004
-246	4 1/2	1/8	4.484	0.030	0.139	0.004
-247	4 5/8	1/8	4.609	0.030	0.139	0.004
-248	4 3/4	1/8	4.734	0.030	0.139	0.004
-249	4 7/8	1/8	4.859	0.035	0.139	0.004
-250	5	1/8	4.984	0.035	0.139	0.004
-251	5 1/8	1/8	5.109	0.035	0.139	0.004
-252	5 1/4	1/8	5.234	0.035	0.139	0.004
-253	5 3/8	1/8	5.359	0.035	0.139	0.004
-254	5 1/2	1/8	5.484	0.035	0.139	0.004
-255	5 5/8	1/8	5.609	0.035	0.139	0.004
-256	5 3/4	1/8	5.734	0.035	0.139	0.004
-257	5 7/8	1/8	5.859	0.035	0.139	0.004
-258	6	1/8	5.984	0.035	0.139	0.004
-259	6 1/4	1/8	6.234	0.04	0.139	0.004
-260	6 1/2	1/8	6.484	0.04	0.139	0.004
-261	6 3/4	1/8	6.734	0.04	0.139	0.004
-262	7	1/8	6.984	0.04	0.139	0.004
-263	7 1/4	1/8	7.234	0.045	0.139	0.004
-264	7 1/2	1/8	7.484	0.045	0.139	0.004
-265	7 3/4	1/8	7.734	0.045	0.139	0.004
-266	8	1/8	7.984	0.045	0.139	0.004
-267	8 1/4	1/8	8.234	0.05	0.139	0.004

Double Dove-tail Grooves															
(D) Dove-tail Centre-Line Diameter (low modulus*)		(D) Dove-tail Centre-Line Diameter (high modulus*)		Wall angle (α)	(E) Groove Width (Top)		(C) Groove Depth FKM/FFKM		(C) Groove Depth Kimura		Corner Radii		Max temp. K13X	Max temp. FFKM	Max temp. FKM
Nom	Tol ±	Nom	Tol ±		Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	R1	R2	°C	°C	°C
0.617	0.010	0.609	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
0.680	0.010	0.672	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
0.744	0.010	0.735	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
0.807	0.010	0.797	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
0.872	0.010	0.861	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
0.935	0.010	0.923	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
0.999	0.010	0.986	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
1.062	0.010	1.049	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
1.127	0.010	1.112	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
1.190	0.010	1.174	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
1.254	0.010	1.238	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
1.317	0.010	1.300	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
1.382	0.010	1.363	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
1.445	0.010	1.425	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
1.509	0.010	1.489	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
1.572	0.010	1.551	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
1.637	0.010	1.614	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
1.764	0.010	1.740	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
1.892	0.010	1.866	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
2.019	0.010	1.991	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
2.147	0.010	2.117	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
2.274	0.010	2.243	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
2.402	0.010	2.368	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
2.529	0.010	2.494	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
2.657	0.010	2.619	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
2.784	0.010	2.745	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
2.912	0.010	2.871	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
3.039	0.010	2.996	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
3.167	0.010	3.122	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
3.294	0.010	3.248	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
3.422	0.010	3.373	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
3.549	0.010	3.499	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
3.677	0.010	3.624	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
3.804	0.010	3.750	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
3.932	0.010	3.876	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
4.059	0.010	4.001	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
4.187	0.010	4.127	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
4.314	0.010	4.253	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
4.442	0.010	4.378	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
4.569	0.010	4.504	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
4.697	0.010	4.629	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
4.824	0.010	4.755	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
4.952	0.010	4.881	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
5.079	0.010	5.006	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
5.207	0.010	5.132	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
5.334	0.010	5.258	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
5.462	0.010	5.383	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
5.589	0.010	5.509	0.010	60	0.123										

O-Rings

AS-568	Nominal Size (Inches - ref. only)		Measurements in Inches			
	ID	W	ID	+/-	W	+/-
-268	8 1/2	1/8	8.484	0.05	0.139	0.004
-269	8 3/4	1/8	8.734	0.05	0.139	0.004
-270	9	1/8	8.984	0.05	0.139	0.004
-271	9 1/4	1/8	9.234	0.055	0.139	0.004
-272	9 1/2	1/8	9.484	0.055	0.139	0.004
-273	9 3/4	1/8	9.734	0.055	0.139	0.004
-274	10	1/8	9.984	0.055	0.139	0.004
-275	10 1/2	1/8	10.484	0.055	0.139	0.004
-276	11	1/8	10.984	0.065	0.139	0.004
-277	11 1/2	1/8	11.484	0.065	0.139	0.004
-278	12	1/8	11.984	0.065	0.139	0.004
-279	13	1/8	12.984	0.065	0.139	0.004
-280	14	1/8	13.984	0.065	0.139	0.004
-281	15	1/8	14.984	0.065	0.139	0.004
-282	16	1/8	15.955	0.075	0.139	0.004
-283	17	1/8	16.955	0.08	0.139	0.004
-284	18	1/8	17.955	0.085	0.139	0.004

-309	7/16	3/16	0.412	0.005	0.210	0.005
-310	1/2	3/16	0.475	0.005	0.210	0.005
-311	9/16	3/16	0.537	0.007	0.210	0.005
-312	5/8	3/16	0.600	0.009	0.210	0.005
-313	11/16	3/16	0.662	0.009	0.210	0.005
-314	3/4	3/16	0.725	0.01	0.210	0.005
-315	13/16	3/16	0.787	0.01	0.210	0.005
-316	7/8	3/16	0.850	0.01	0.210	0.005
-317	15/16	3/16	0.912	0.01	0.210	0.005
-318	1	3/16	0.975	0.01	0.210	0.005
-319	1 1/16	3/16	1.037	0.01	0.210	0.005
-320	1 1/8	3/16	1.100	0.012	0.210	0.005
-321	1 3/16	3/16	1.162	0.012	0.210	0.005
-322	1 1/4	3/16	1.225	0.012	0.210	0.005
-323	1 5/16	3/16	1.287	0.012	0.210	0.005
-324	1 3/8	3/16	1.350	0.012	0.210	0.005
-325	1 1/2	3/16	1.475	0.015	0.210	0.005
-326	1 5/8	3/16	1.600	0.015	0.210	0.005
-327	1 3/4	3/16	1.725	0.015	0.210	0.005
-328	1 7/8	3/16	1.850	0.015	0.210	0.005
-329	2	3/16	1.975	0.018	0.210	0.005
-330	2 1/8	3/16	2.100	0.018	0.210	0.005
-331	2 1/4	3/16	2.225	0.018	0.210	0.005
-332	2 3/8	3/16	2.350	0.018	0.210	0.005
-333	2 1/2	3/16	2.475	0.02	0.210	0.005
-334	2 5/8	3/16	2.600	0.02	0.210	0.005
-335	2 3/4	3/16	2.725	0.02	0.210	0.005
-336	2 7/8	3/16	2.850	0.02	0.210	0.005
-337	3	3/16	2.975	0.024	0.210	0.005
-338	3 1/8	3/16	3.100	0.024	0.210	0.005
-339	3 1/4	3/16	3.225	0.024	0.210	0.005
-340	3 3/8	3/16	3.350	0.024	0.210	0.005
-341	3 1/2	3/16	3.475	0.024	0.210	0.005
-342	3 5/8	3/16	3.600	0.028	0.210	0.005
-343	3 3/4	3/16	3.725	0.028	0.210	0.005
-344	3 7/8	3/16	3.850	0.028	0.210	0.005
-345	4	3/16	3.975	0.028	0.210	0.005
-346	4 1/8	3/16	4.100	0.028	0.210	0.005
-347	4 1/4	3/16	4.225	0.03	0.210	0.005
-348	4 3/8	3/16	4.350	0.03	0.210	0.005
-349	4 1/2	3/16	4.475	0.03	0.210	0.005
-350	4 5/8	3/16	4.600	0.03	0.210	0.005
-351	4 3/4	3/16	4.725	0.03	0.210	0.005
-352	4 7/8	3/16	4.850	0.03	0.210	0.005

Double Dove-tail Grooves

(D) Dove-tail Centre-Line Diameter (low modulus*)		(D) Dove-tail Centre-Line Diameter (high modulus*)		Wall angle (α)	Groove Width (Top) (B)		(C) Groove Depth FKM/FFKM		(C) Groove Depth Kimura		Corner Radii		Max temp. K13X °C	Max temp. FFKM °C	Max temp. FKM °C
Nom	Tol ±	Nom	Tol ±		Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	R1	R2			
8.777	0.010	8.649	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
9.032	0.010	8.901	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
9.287	0.010	9.152	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
9.542	0.010	9.403	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
9.797	0.010	9.654	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
10.052	0.010	9.906	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
10.307	0.010	10.157	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
10.817	0.010	10.659	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
11.327	0.010	11.162	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
11.837	0.010	11.664	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
12.347	0.010	12.167	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
13.367	0.010	13.172	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
14.387	0.010	14.177	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
15.407	0.010	15.182	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
16.397	0.010	16.158	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
17.417	0.010	17.163	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200
18.437	0.010	18.168	0.010	60	0.123	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	280	120	200

0.607	0.010	0.601	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
0.672	0.010	0.664	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
0.735	0.010	0.727	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
0.799	0.010	0.790	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
0.862	0.010	0.852	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
0.927	0.010	0.916	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
0.990	0.010	0.978	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
1.054	0.010	1.041	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
1.117	0.010	1.104	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
1.182	0.010	1.167	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
1.245	0.010	1.229	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
1.309	0.010	1.293	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
1.372	0.010	1.355	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
1.437	0.010	1.418	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
1.500	0.010	1.480	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
1.564	0.010	1.544	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
1.629	0.010	1.609	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
1.819	0.010	1.795	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
1.947	0.010	1.921	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
2.074	0.010	2.046	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
2.202	0.010	2.172	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
2.329	0.010	2.298	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
2.457	0.010	2.423	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
2.584	0.010	2.549	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
2.712	0.010	2.674	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
2.839	0.010	2.800	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
2.967	0.010	2.926	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
3.094	0.010	3.051	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
3.222	0.010	3.177	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
3.349	0.010	3.303	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
3.477	0.010	3.428	0.010												

O-Rings						
AS-568	Nominal Size (Inches - ref. only)		Measurements in Inches			
Size	ID	W	ID	+/-	W	+/-
-353	5	3/16	4.975	0.037	0.210	0.005
-354	5 1/8	3/16	5.100	0.037	0.210	0.005
-355	5 1/4	3/16	5.225	0.037	0.210	0.005
-356	5 3/8	3/16	5.350	0.037	0.210	0.005
-357	5 1/2	3/16	5.475	0.037	0.210	0.005
-358	5 5/8	3/16	5.600	0.037	0.210	0.005
-359	5 3/4	3/16	5.725	0.037	0.210	0.005
-360	5 7/8	3/16	5.850	0.037	0.210	0.005
-361	6	3/16	5.975	0.037	0.210	0.005
-362	6 1/4	3/16	6.225	0.040	0.210	0.005
-363	6 1/2	3/16	6.475	0.040	0.210	0.005
-364	6 3/4	3/16	6.725	0.040	0.210	0.005
-365	7	3/16	6.975	0.040	0.210	0.005
-366	7 1/4	3/16	7.225	0.040	0.210	0.005
-367	7 1/2	3/16	7.475	0.045	0.210	0.005
-368	7 3/4	3/16	7.725	0.045	0.210	0.005
-369	8	3/16	7.975	0.045	0.210	0.005
-370	8 1/4	3/16	8.225	0.050	0.210	0.005
-371	8 1/2	3/16	8.475	0.050	0.210	0.005
-372	8 3/4	3/16	8.725	0.050	0.210	0.005
-373	9	3/16	8.975	0.050	0.210	0.005
-374	9 1/4	3/16	9.225	0.055	0.210	0.005
-375	9 1/2	3/16	9.475	0.055	0.210	0.005
-376	9 3/4	3/16	9.725	0.055	0.210	0.005
-377	10	3/16	9.975	0.055	0.210	0.005
-378	10 1/2	3/16	10.475	0.060	0.210	0.005
-379	11	3/16	10.975	0.060	0.210	0.005
-380	11 1/2	3/16	11.475	0.065	0.210	0.005
-381	12	3/16	11.975	0.065	0.210	0.005
-382	13	3/16	12.975	0.065	0.210	0.005
-383	14	3/16	13.975	0.070	0.210	0.005
-384	15	3/16	14.975	0.070	0.210	0.005
-385	16	3/16	15.955	0.075	0.210	0.005
-386	17	3/16	16.955	0.080	0.210	0.005
-387	18	3/16	17.955	0.085	0.210	0.005
-388	19	3/16	18.955	0.090	0.210	0.005
-389	20	3/16	19.955	0.095	0.210	0.005
-390	21	3/16	20.955	0.095	0.210	0.005
-391	22	3/16	21.955	0.100	0.210	0.005
-392	23	3/16	22.940	0.105	0.210	0.005
-393	24	3/16	23.940	0.110	0.210	0.005
-394	25	3/16	24.940	0.115	0.210	0.005
-395	26	3/16	25.940	0.120	0.210	0.005

Double Dove-tail Grooves															
(D) Dove-tail Centre-Line Diameter (low modulus*)		(D) Dove-tail Centre-Line Diameter (high modulus*)		Wall angle (α)	(B) Groove Width (Top)		(C) Groove Depth FKM/FFKM		(C) Groove Depth Kimura		Corner Radii		Max temp. K13X	Max temp. FFKM	Max temp. FKM
Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	°	Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	R1	R2	°C	°C	°C
5.262	0.010	5.187	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
5.389	0.010	5.313	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
5.517	0.010	5.438	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
5.644	0.010	5.564	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
5.772	0.010	5.689	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
5.899	0.010	5.815	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
6.027	0.010	5.941	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
6.154	0.010	6.066	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
6.282	0.010	6.192	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
6.537	0.010	6.443	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
6.792	0.010	6.694	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
7.047	0.010	6.946	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
7.302	0.010	7.197	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
7.557	0.010	7.448	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
7.812	0.010	7.699	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
8.067	0.010	7.951	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
8.322	0.010	8.202	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
8.577	0.010	8.453	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
8.832	0.010	8.704	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
9.087	0.010	8.956	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
9.342	0.010	9.207	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
9.597	0.010	9.458	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
9.852	0.010	9.709	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
10.107	0.010	9.961	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
10.362	0.010	10.212	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
10.872	0.010	10.714	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
11.382	0.010	11.217	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
11.892	0.010	11.719	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
12.402	0.010	12.222	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
13.422	0.010	13.227	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
14.442	0.010	14.232	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
15.462	0.010	15.237	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
16.461	0.010	16.222	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
17.481	0.010	17.227	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
18.501	0.010	18.232	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
19.521	0.010	19.237	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
20.541	0.010	20.242	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
21.561	0.010	21.247	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
22.581	0.010	22.252	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
23.586	0.010	23.247	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
24.606	0.010	24.247	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
25.626	0.010	25.252	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200
26.646	0.010	26.257	0.010	60	0.187	0.002	0.157	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	280	150	200

* See page 30 for details of low modulus and high modulus materials.

O-Rings						
AS-568	Nominal Size (Inches - ref. only)		Measurements in Inches			
Size	ID	W	ID	+/-	W	+/-
-010	1/4	1/16	0.239	0.005	0.070	0.003
-011	5/16	1/16	0.301	0.005	0.070	0.003
-012	3/8	1/16	0.364	0.005	0.070	0.003
-013	7/16	1/16	0.426	0.005	0.070	0.003
-014	1/2	1/16	0.489	0.005	0.070	0.003
-015	9/16	1/16	0.551	0.007	0.070	0.003
-016	5/8	1/16	0.614	0.009	0.070	0.003
-017	11/16	1/16	0.676	0.009	0.070	0.003
-018	3/4	1/16	0.739	0.009	0.070	0.003
-019	13/16	1/16	0.801	0.009	0.070	0.003
-020	7/8	1/16	0.864	0.009	0.070	0.003
-021	15/16	1/16	0.926	0.009	0.070	0.003
-022	1	1/16	0.989	0.010	0.070	0.003
-023	11/16	1/16	1.051	0.010	0.070	0.003
-024	11/8	1/16	1.114	0.010	0.070	0.003
-025	13/16	1/16	1.176	0.011	0.070	0.003
-026	11/4	1/16	1.239	0.011	0.070	0.003
-027	15/16	1/16	1.301	0.011	0.070	0.003
-028	13/8	1/16	1.364	0.013	0.070	0.003
-029	11/2	1/16	1.489	0.013	0.070	0.003
-030	15/8	1/16	1.614	0.013	0.070	0.003
-031	13/4	1/16	1.739	0.015	0.070	0.003
-032	17/8	1/16	1.864	0.015	0.070	0.003
-033	2	1/16	1.989	0.018	0.070	0.003
-034	21/8	1/16	2.114	0.018	0.070	0.003
-035	21/4	1/16	2.239	0.018	0.070	0.003
-036	23/8	1/16	2.364	0.018	0.070	0.003
-037	21/2	1/16	2.489	0.018	0.070	0.003
-038	25/8	1/16	2.614	0.020	0.070	0.003
-039	23/4	1/16	2.739	0.020	0.070	0.003
-040	27/8	1/16	2.864	0.020	0.070	0.003
-041	3	1/16	2.989	0.024	0.070	0.003
-042	31/4	1/16	3.239	0.024	0.070	0.003
-043	31/2	1/16	3.489	0.024	0.070	0.003
-044	33/4	1/16	3.739	0.027	0.070	0.003
-045	4	1/16	3.989	0.027	0.070	0.003
-046	41/4	1/16	4.239	0.030	0.070	0.003
-047	41/2	1/16	4.489	0.030	0.070	0.003
-048	43/4	1/16	4.739	0.030	0.070	0.003
-049	5	1/16	4.989	0.037	0.070	0.003
-050	51/4	1/16	5.239	0.037	0.070	0.003

-103	3/32	3/32	0.081	0.005	0.103	0.003
-104	1/8	3/32	0.112	0.005	0.103	0.003
-105	5/32	3/32	0.143	0.005	0.103	0.003
-106	3/16	3/32	0.174	0.005	0.103	0.003
-107	7/32	3/32	0.206	0.005	0.103	0.003
-108	1/4	3/32	0.237	0.005	0.103	0.003
-109	5/16	3/32	0.299	0.005	0.103	0.003
-110	3/8	3/32	0.362	0.005	0.103	0.003
-111	7/16	3/32	0.424	0.005	0.103	0.003
-112	1/2	3/32	0.457	0.005	0.103	0.003
-113	9/16	3/32	0.549	0.007	0.103	0.003
-114	5/8	3/32	0.612	0.009	0.103	0.003
-115	11/16	3/32	0.674	0.009	0.103	0.003
-116	3/4	3/32	0.737	0.009	0.103	0.003
-117	13/16	3/32	0.799	0.010	0.103	0.003
-118	7/8	3/32	0.862	0.010	0.103	0.003
-119	15/16	3/32	0.924	0.010	0.103	0.003
-120	1	3/32	0.987	0.010	0.103	0.003
-121	1 1/16	3/32	1.049	0.010	0.103	0.003
-122	1 1/8	3/32	1.112	0.010	0.103	0.003

Single Dove-tail Grooves												
(A) Groove Inner Diameter - Internal Vacuum (Low modulus*)		(A) Groove Inner Diameter - Internal Vacuum (Low stretch - high modulus*)		Wall angle (α)	(B) Groove Width (Top)		(C) Groove Depth FKM/FFKM		(C) Groove Depth Kimura		Corner Radii	
Nom	Tol ±	Nom	Tol ±		Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	R1	R2
0.245	0.010	0.241	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
0.309	0.010	0.304	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
0.373	0.010	0.368	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
0.437	0.010	0.430	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
0.501	0.010	0.494	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
0.565	0.010	0.557	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
0.629	0.010	0.620	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
0.693	0.010	0.683	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
0.757	0.010	0.746	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
0.821	0.010	0.809	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
0.886	0.010	0.873	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
0.949	0.010	0.935	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
1.014	0.010	0.999	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
1.077	0.010	1.062	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
1.142	0.010	1.125	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
1.205	0.010	1.188	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
1.270	0.010	1.251	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
1.334	0.010	1.314	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
1.398	0.010	1.378	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
1.526	0.010	1.504	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
1.654	0.010	1.630	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
1.782	0.010	1.756	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
1.911	0.010	1.883	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
2.039	0.010	2.009	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
2.167	0.010	2.135	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
2.295	0.010	2.261	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
2.423	0.010	2.388	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
2.551	0.010	2.514	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
2.679	0.010	2.640	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
2.807	0.010	2.766	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
2.936	0.010	2.893	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
3.064	0.010	3.019	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
3.320	0.010	3.271	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
3.576	0.010	3.524	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
3.832	0.010	3.776	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
4.089	0.010	4.029	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
4.345	0.010	4.281	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
4.601	0.010	4.534	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
4.857	0.010	4.786	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
5.114	0.010	5.039	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013
5.370	0.010	5.291	0.010	60	0.102	0.002	0.052	0.002	0.056	0.002	0.007	0.013

0.083	0.010	0.082	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
0.115	0.010	0.113	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
0.147	0.010	0.144	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
0.178	0.010	0.176	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
0.211	0.010	0.208	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
0.243	0.010	0.239	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
0.306	0.010	0.302	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
0.371	0.010	0.366	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
0.435	0.010	0.428	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
0.468	0.010	0.462	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
0.563	0.010	0.554	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
0.627	0.010	0.618	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
0.691	0.010	0.681	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
0.755	0.010	0.744	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
0.819	0.010	0.807	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.01

O-Rings

AS-568 Size	Nominal Size (Inches - ref only)		Measurements in Inches			
	ID	W	ID	+/-	W	+/-
-123	1 3/16	3/32	1.174	0.012	0.103	0.003
-124	1 1/4	3/32	1.237	0.012	0.103	0.003
-125	1 5/16	3/32	1.299	0.012	0.103	0.003
-126	1 3/8	3/32	1.362	0.012	0.103	0.003
-127	1 7/16	3/32	1.424	0.012	0.103	0.003
-128	1 1/2	3/32	1.487	0.012	0.103	0.003
-129	1 9/16	3/32	1.549	0.015	0.103	0.003
-130	1 5/8	3/32	1.612	0.015	0.103	0.003
-131	1 11/16	3/32	1.674	0.015	0.103	0.003
-132	1 3/4	3/32	1.737	0.015	0.103	0.003
-133	1 13/16	3/32	1.799	0.015	0.103	0.003
-134	1 7/8	3/32	1.862	0.015	0.103	0.003
-135	1 15/16	3/32	1.925	0.017	0.103	0.003
-136	2	3/32	1.987	0.017	0.103	0.003
-137	2 1/16	3/32	2.050	0.017	0.103	0.003
-138	2 1/8	3/32	2.112	0.017	0.103	0.003
-139	2 3/16	3/32	2.175	0.017	0.103	0.003
-140	2 1/4	3/32	2.237	0.017	0.103	0.003
-141	2 5/16	3/32	2.300	0.020	0.103	0.003
-142	2 3/8	3/32	2.362	0.020	0.103	0.003
-143	2 7/16	3/32	2.425	0.020	0.103	0.003
-144	2 1/2	3/32	2.487	0.020	0.103	0.003
-145	2 9/16	3/32	2.550	0.020	0.103	0.003
-146	2 5/8	3/32	2.612	0.020	0.103	0.003
-147	2 11/16	3/32	2.675	0.022	0.103	0.003
-148	2 3/4	3/32	2.737	0.022	0.103	0.003
-149	2 13/16	3/32	2.800	0.022	0.103	0.003
-150	2 7/8	3/32	2.862	0.022	0.103	0.003
-151	3	3/32	2.987	0.024	0.103	0.003
-152	3 1/4	3/32	3.237	0.024	0.103	0.003
-153	3 1/2	3/32	3.487	0.024	0.103	0.003
-154	3 3/4	3/32	3.737	0.028	0.103	0.003
-155	4	3/32	3.987	0.028	0.103	0.003
-156	4 1/4	3/32	4.237	0.030	0.103	0.003
-157	4 1/2	3/32	4.487	0.030	0.103	0.003
-158	4 3/4	3/32	4.737	0.030	0.103	0.003
-159	5	3/32	4.987	0.035	0.103	0.003
-160	5 1/4	3/32	5.237	0.035	0.103	0.003
-161	5 1/2	3/32	5.487	0.035	0.103	0.003
-162	5 3/4	3/32	5.737	0.035	0.103	0.003
-163	6	3/32	5.987	0.035	0.103	0.003
-164	6 1/4	3/32	6.237	0.040	0.103	0.003
-165	6 1/2	3/32	6.487	0.040	0.103	0.003
-166	6 3/4	3/32	6.737	0.040	0.103	0.003
-167	7	3/32	6.987	0.040	0.103	0.003
-168	7 1/4	3/32	7.237	0.045	0.103	0.003
-169	7 1/2	3/32	7.487	0.045	0.103	0.003
-170	7 3/4	3/32	7.737	0.045	0.103	0.003
-171	8	3/32	7.987	0.045	0.103	0.003
-172	8 1/4	3/32	8.237	0.050	0.103	0.003
-173	8 1/2	3/32	8.487	0.050	0.103	0.003
-174	8 3/4	3/32	8.737	0.050	0.103	0.003
-175	9	3/32	8.987	0.050	0.103	0.003
-176	9 1/4	3/32	9.237	0.055	0.103	0.003
-177	9 1/2	3/32	9.487	0.055	0.103	0.003
-178	9 3/4	3/32	9.737	0.055	0.103	0.003
-201	3/16	1/8	0.171	0.005	0.139	0.004
-202	1/4	1/8	0.234	0.005	0.139	0.004
-203	5/16	1/8	0.296	0.005	0.139	0.004
-204	3/8	1/8	0.359	0.005	0.139	0.004
-205	7/16	1/8	0.421	0.005	0.139	0.004

Single Dove-tail Grooves

(A) Groove Inner Diameter - Internal Vacuum (Low modulus*)		(A) Groove Inner Diameter - Internal Vacuum (Low stretch - high modulus*)		Wall angle (α)	(B) Groove Width (Top)		(C) Groove Depth FKM/FFKM		(C) Groove Depth Kimura		Corner Radii	
Nom	Tol ±	Nom	Tol ±		Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	R1	R2
1.203	0.010	1.186	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
1.268	0.010	1.249	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
1.331	0.010	1.312	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
1.396	0.010	1.376	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
1.460	0.010	1.438	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
1.524	0.010	1.502	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
1.588	0.010	1.564	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
1.652	0.010	1.628	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
1.716	0.010	1.691	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
1.780	0.010	1.754	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
1.844	0.010	1.817	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
1.909	0.010	1.881	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
1.973	0.010	1.944	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
2.037	0.010	2.007	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
2.101	0.010	2.071	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
2.165	0.010	2.133	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
2.229	0.010	2.197	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
2.293	0.010	2.259	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
2.358	0.010	2.323	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
2.421	0.010	2.386	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
2.486	0.010	2.449	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
2.549	0.010	2.512	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
2.614	0.010	2.576	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
2.677	0.010	2.638	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
2.742	0.010	2.702	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
2.805	0.010	2.764	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
2.870	0.010	2.828	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
2.934	0.010	2.891	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
3.062	0.010	3.017	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
3.318	0.010	3.269	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
3.574	0.010	3.522	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
3.830	0.010	3.774	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
4.087	0.010	4.027	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
4.343	0.010	4.279	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
4.599	0.010	4.532	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
4.855	0.010	4.784	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
5.112	0.010	5.037	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
5.368	0.010	5.289	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
5.624	0.010	5.542	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
5.880	0.010	5.794	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
6.137	0.010	6.047	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
6.393	0.010	6.299	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
6.649	0.010	6.552	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
6.905	0.010	6.804	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
7.162	0.010	7.057	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
7.418	0.010	7.309	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
7.674	0.010	7.562	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
7.930	0.010	7.814	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
8.187	0.010	8.067	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
8.443	0.010	8.319	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
8.699	0.010	8.572	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
8.955	0.010	8.824	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
9.212	0.010	9.077	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
9.468	0.010	9.329	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
9.724	0.010	9.582	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
9.980	0.010	9.834	0.010	60	0.151	0.002	0.077	0.002	0.082	0.002	0.007	0.013
0.175	0.010											

O-Rings						
AS-568	Nominal Size (Inches - ref only)		Measurements in Inches			
Size	ID	W	ID	+/-	W	+/-
-206	1/2	1/8	0.484	0.005	0.139	0.004
-207	9/16	1/8	0.546	0.007	0.139	0.004
-208	5/8	1/8	0.609	0.009	0.139	0.004
-209	11/16	1/8	0.671	0.009	0.139	0.004
-210	3/4	1/8	0.734	0.010	0.139	0.004
-211	13/16	1/8	0.796	0.010	0.139	0.004
-212	7/8	1/8	0.859	0.010	0.139	0.004
-213	15/16	1/8	0.921	0.010	0.139	0.004
-214	1	1/8	0.984	0.010	0.139	0.004
-215	1 1/16	1/8	1.046	0.010	0.139	0.004
-216	1 1/8	1/8	1.109	0.012	0.139	0.004
-217	1 3/16	1/8	1.171	0.012	0.139	0.004
-218	1 1/4	1/8	1.234	0.012	0.139	0.004
-219	1 5/16	1/8	1.296	0.012	0.139	0.004
-220	1 3/8	1/8	1.359	0.012	0.139	0.004
-221	1 7/16	1/8	1.421	0.012	0.139	0.004
-222	1 1/2	1/8	1.484	0.015	0.139	0.004
-223	1 5/8	1/8	1.609	0.015	0.139	0.004
-224	1 3/4	1/8	1.734	0.015	0.139	0.004
-225	1 7/8	1/8	1.859	0.018	0.139	0.004
-226	2	1/8	1.984	0.018	0.139	0.004
-227	2 1/8	1/8	2.109	0.018	0.139	0.004
-228	2 1/4	1/8	2.234	0.020	0.139	0.004
-229	2 3/8	1/8	2.359	0.020	0.139	0.004
-230	2 1/2	1/8	2.484	0.020	0.139	0.004
-231	2 5/8	1/8	2.609	0.020	0.139	0.004
-232	2 3/4	1/8	2.734	0.024	0.139	0.004
-233	2 7/8	1/8	2.859	0.024	0.139	0.004
-234	3	1/8	2.984	0.024	0.139	0.004
-235	3 1/8	1/8	3.109	0.024	0.139	0.004
-236	3 1/4	1/8	3.234	0.024	0.139	0.004
-237	3 3/8	1/8	3.359	0.024	0.139	0.004
-238	3 1/2	1/8	3.484	0.024	0.139	0.004
-239	3 5/8	1/8	3.609	0.028	0.139	0.004
-240	3 3/4	1/8	3.734	0.028	0.139	0.004
-241	3 7/8	1/8	3.859	0.028	0.139	0.004
-242	4	1/8	3.984	0.028	0.139	0.004
-243	4 1/8	1/8	4.109	0.028	0.139	0.004
-244	4 1/4	1/8	4.234	0.030	0.139	0.004
-245	4 3/8	1/8	4.359	0.030	0.139	0.004
-246	4 1/2	1/8	4.484	0.030	0.139	0.004
-247	4 5/8	1/8	4.609	0.030	0.139	0.004
-248	4 3/4	1/8	4.734	0.030	0.139	0.004
-249	4 7/8	1/8	4.859	0.035	0.139	0.004
-250	5	1/8	4.984	0.035	0.139	0.004
-251	5 1/8	1/8	5.109	0.035	0.139	0.004
-252	5 1/4	1/8	5.234	0.035	0.139	0.004
-253	5 3/8	1/8	5.359	0.035	0.139	0.004
-254	5 1/2	1/8	5.484	0.035	0.139	0.004
-255	5 5/8	1/8	5.609	0.035	0.139	0.004
-256	5 3/4	1/8	5.734	0.035	0.139	0.004
-257	5 7/8	1/8	5.859	0.035	0.139	0.004
-258	6	1/8	5.984	0.035	0.139	0.004
-259	6 1/4	1/8	6.234	0.04	0.139	0.004
-260	6 1/2	1/8	6.484	0.04	0.139	0.004
-261	6 3/4	1/8	6.734	0.04	0.139	0.004
-262	7	1/8	6.984	0.04	0.139	0.004
-263	7 1/4	1/8	7.234	0.045	0.139	0.004
-264	7 1/2	1/8	7.484	0.045	0.139	0.004
-265	7 3/4	1/8	7.734	0.045	0.139	0.004
-266	8	1/8	7.984	0.045	0.139	0.004
-267	8 1/4	1/8	8.234	0.05	0.139	0.004

Single Dove-tail Grooves													
(A) Groove Inner Diameter - Internal Vacuum (Low modulus*)		(A) Groove Inner Diameter - Internal Vacuum (Low stretch - high modulus*)		Wall angle (α)	(B) Groove Width (Top)		(C) Groove Depth FKM/FFKM		(C) Groove Depth Kimura		Corner Radii		
Nom	Tol ±	Nom	Tol ±		Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	R1	R2	
0.496	0.010	0.489	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
0.560	0.010	0.551	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
0.624	0.010	0.615	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
0.688	0.010	0.678	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
0.752	0.010	0.741	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
0.816	0.010	0.804	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
0.880	0.010	0.868	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
0.944	0.010	0.930	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
1.009	0.010	0.994	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
1.072	0.010	1.056	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
1.137	0.010	1.120	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
1.200	0.010	1.183	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
1.265	0.010	1.246	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
1.328	0.010	1.309	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
1.393	0.010	1.373	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
1.457	0.010	1.435	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
1.521	0.010	1.499	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
1.649	0.010	1.625	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
1.777	0.010	1.751	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
1.905	0.010	1.878	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
2.034	0.010	2.004	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
2.162	0.010	2.130	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
2.290	0.010	2.256	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
2.418	0.010	2.383	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
2.546	0.010	2.509	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
2.674	0.010	2.635	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
2.802	0.010	2.761	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
2.930	0.010	2.888	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
3.059	0.010	3.014	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
3.187	0.010	3.140	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
3.315	0.010	3.266	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
3.443	0.010	3.393	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
3.571	0.010	3.519	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
3.699	0.010	3.645	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
3.827	0.010	3.771	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
3.955	0.010	3.898	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
4.084	0.010	4.024	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
4.212	0.010	4.150	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
4.340	0.010	4.276	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
4.468	0.010	4.403	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
4.596	0.010	4.529	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
4.724	0.010	4.655	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
4.852	0.010	4.781	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
4.980	0.010	4.908	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
5.109	0.010	5.034	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
5.237	0.010	5.160	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
5.365	0.010	5.286	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
5.493	0.010	5.413	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
5.621	0.010	5.539	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
5.749	0.010	5.665	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
5.877	0.010	5.791	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
6.005	0.010	5.918	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
6.134	0.010	6.044	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
6.390	0.010	6.296	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
6.646	0.010	6.549	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
6.902	0.010	6.801	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013	
7.159	0.010	7.054	0.010										

O-Rings

AS-568	Nominal Size (Inches - ref. only)		Measurements in Inches			
	ID	W	ID	+/-	W	+/-
-268	8 1/2	1/8	8.484	0.05	0.139	0.004
-269	8 3/4	1/8	8.734	0.05	0.139	0.004
-270	9	1/8	8.984	0.05	0.139	0.004
-271	9 1/4	1/8	9.234	0.055	0.139	0.004
-272	9 1/2	1/8	9.484	0.055	0.139	0.004
-273	9 3/4	1/8	9.734	0.055	0.139	0.004
-274	10	1/8	9.984	0.055	0.139	0.004
-275	10 1/2	1/8	10.484	0.055	0.139	0.004
-276	11	1/8	10.984	0.065	0.139	0.004
-277	11 1/2	1/8	11.484	0.065	0.139	0.004
-278	12	1/8	11.984	0.065	0.139	0.004
-279	13	1/8	12.984	0.065	0.139	0.004
-280	14	1/8	13.984	0.065	0.139	0.004
-281	15	1/8	14.984	0.065	0.139	0.004
-282	16	1/8	15.955	0.075	0.139	0.004
-283	17	1/8	16.955	0.08	0.139	0.004
-284	18	1/8	17.955	0.085	0.139	0.004

-309	7/16	3/16	0.412	0.005	0.210	0.005
-310	1/2	3/16	0.475	0.005	0.210	0.005
-311	9/16	3/16	0.537	0.007	0.210	0.005
-312	5/8	3/16	0.600	0.009	0.210	0.005
-313	11/16	3/16	0.662	0.009	0.210	0.005
-314	3/4	3/16	0.725	0.01	0.210	0.005
-315	13/16	3/16	0.787	0.01	0.210	0.005
-316	7/8	3/16	0.850	0.01	0.210	0.005
-317	15/16	3/16	0.912	0.01	0.210	0.005
-318	1	3/16	0.975	0.01	0.210	0.005
-319	1 1/16	3/16	1.037	0.01	0.210	0.005
-320	1 1/8	3/16	1.100	0.012	0.210	0.005
-321	1 3/16	3/16	1.162	0.012	0.210	0.005
-322	1 1/4	3/16	1.225	0.012	0.210	0.005
-323	1 5/16	3/16	1.287	0.012	0.210	0.005
-324	1 3/8	3/16	1.350	0.012	0.210	0.005
-325	1 1/2	3/16	1.475	0.015	0.210	0.005
-326	1 5/8	3/16	1.600	0.015	0.210	0.005
-327	1 3/4	3/16	1.725	0.015	0.210	0.005
-328	1 7/8	3/16	1.850	0.015	0.210	0.005
-329	2	3/16	1.975	0.018	0.210	0.005
-330	2 1/8	3/16	2.100	0.018	0.210	0.005
-331	2 1/4	3/16	2.225	0.018	0.210	0.005
-332	2 3/8	3/16	2.350	0.018	0.210	0.005
-333	2 1/2	3/16	2.475	0.02	0.210	0.005
-334	2 5/8	3/16	2.600	0.02	0.210	0.005
-335	2 3/4	3/16	2.725	0.02	0.210	0.005
-336	2 7/8	3/16	2.850	0.02	0.210	0.005
-337	3	3/16	2.975	0.024	0.210	0.005
-338	3 1/8	3/16	3.100	0.024	0.210	0.005
-339	3 1/4	3/16	3.225	0.024	0.210	0.005
-340	3 3/8	3/16	3.350	0.024	0.210	0.005
-341	3 1/2	3/16	3.475	0.024	0.210	0.005
-342	3 5/8	3/16	3.600	0.028	0.210	0.005
-343	3 3/4	3/16	3.725	0.028	0.210	0.005
-344	3 7/8	3/16	3.850	0.028	0.210	0.005
-345	4	3/16	3.975	0.028	0.210	0.005
-346	4 1/8	3/16	4.100	0.028	0.210	0.005
-347	4 1/4	3/16	4.225	0.03	0.210	0.005
-348	4 3/8	3/16	4.350	0.03	0.210	0.005
-349	4 1/2	3/16	4.475	0.03	0.210	0.005
-350	4 5/8	3/16	4.600	0.03	0.210	0.005
-351	4 3/4	3/16	4.725	0.03	0.210	0.005
-352	4 7/8	3/16	4.850	0.03	0.210	0.005

Single Dove-tail Grooves

(A) Groove Inner Diameter - Internal Vacuum (Low modulus*)		(A) Groove Inner Diameter - Internal Vacuum (Low stretch - high modulus*)		Wall angle (α)	(B) Groove Width (Top)		(C) Groove Depth FKM/FFKM		(C) Groove Depth Kimura		Corner Radii	
Nom	Tol ±	Nom	Tol ±		Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	R1	R2
8.696	0.010	8.569	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013
8.952	0.010	8.821	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013
9.209	0.010	9.074	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013
9.465	0.010	9.326	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013
9.721	0.010	9.579	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013
9.977	0.010	9.831	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013
10.234	0.010	10.084	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013
10.746	0.010	10.589	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013
11.259	0.010	11.094	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013
11.771	0.010	11.599	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013
12.284	0.010	12.104	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013
13.309	0.010	13.114	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013
14.334	0.010	14.124	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013
15.359	0.010	15.134	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013
16.354	0.010	16.115	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013
17.379	0.010	17.125	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013
18.404	0.010	18.135	0.010	60	0.200	0.002	0.104	0.002	0.111	0.002	0.007	0.013

0.422	0.010	0.416	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
0.487	0.010	0.480	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
0.550	0.010	0.542	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
0.615	0.010	0.606	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
0.679	0.010	0.669	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
0.743	0.010	0.732	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
0.807	0.010	0.795	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
0.871	0.010	0.859	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
0.935	0.010	0.921	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
0.999	0.010	0.985	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
1.063	0.010	1.047	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
1.128	0.010	1.111	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
1.191	0.010	1.174	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
1.256	0.010	1.237	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
1.319	0.010	1.300	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
1.384	0.010	1.364	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
1.512	0.010	1.490	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
1.640	0.010	1.616	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
1.768	0.010	1.742	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
1.896	0.010	1.869	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
2.024	0.010	1.995	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
2.153	0.010	2.121	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
2.281	0.010	2.247	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
2.409	0.010	2.374	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
2.537	0.010	2.500	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
2.665	0.010	2.626	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
2.793	0.010	2.752	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
2.921	0.010	2.879	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
3.049	0.010	3.005	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
3.178	0.010	3.131	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
3.306	0.010	3.257	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
3.434	0.010	3.384	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
3.562	0.010	3.510	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
3.690	0.010	3.636	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
3.818	0.010	3.762	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
3.946	0.010	3.889	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
4.074	0.010	4.015	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
4.203	0.010	4.141	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
4.331	0.010	4.267	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013
4.459	0.010	4.3										

O-Rings						
AS-568	Nominal Size (Inches - ref. only)		Measurements in Inches			
Size	ID	W	ID	+/-	W	+/-
-353	5	3/16	4.975	0.037	0.210	0.005
-354	5 1/8	3/16	5.100	0.037	0.210	0.005
-355	5 1/4	3/16	5.225	0.037	0.210	0.005
-356	5 3/8	3/16	5.35	0.037	0.210	0.005
-357	5 1/2	3/16	5.475	0.037	0.210	0.005
-358	5 5/8	3/16	5.600	0.037	0.210	0.005
-359	5 3/4	3/16	5.725	0.037	0.210	0.005
-360	5 7/8	3/16	5.850	0.037	0.210	0.005
-361	6	3/16	5.975	0.037	0.210	0.005
-362	6 1/4	3/16	6.225	0.040	0.210	0.005
-363	6 1/2	3/16	6.475	0.040	0.210	0.005
-364	6 3/4	3/16	6.725	0.040	0.210	0.005
-365	7	3/16	6.975	0.040	0.210	0.005
-366	7 1/4	3/16	7.225	0.040	0.210	0.005
-367	7 1/2	3/16	7.475	0.045	0.210	0.005
-368	7 3/4	3/16	7.725	0.045	0.210	0.005
-369	8	3/16	7.975	0.045	0.210	0.005
-370	8 1/4	3/16	8.225	0.050	0.210	0.005
-371	8 1/2	3/16	8.475	0.050	0.210	0.005
-372	8 3/4	3/16	8.725	0.050	0.210	0.005
-373	9	3/16	8.975	0.050	0.210	0.005
-374	9 1/4	3/16	9.225	0.055	0.210	0.005
-375	9 1/2	3/16	9.475	0.055	0.210	0.005
-376	9 3/4	3/16	9.725	0.055	0.210	0.005
-377	10	3/16	9.975	0.055	0.210	0.005
-378	10 1/2	3/16	10.475	0.060	0.210	0.005
-379	11	3/16	10.975	0.060	0.210	0.005
-380	11 1/2	3/16	11.475	0.065	0.210	0.005
-381	12	3/16	11.975	0.065	0.210	0.005
-382	13	3/16	12.975	0.065	0.210	0.005
-383	14	3/16	13.975	0.070	0.210	0.005
-384	15	3/16	14.975	0.070	0.210	0.005
-385	16	3/16	15.975	0.075	0.210	0.005
-386	17	3/16	16.955	0.080	0.210	0.005
-387	18	3/16	17.955	0.085	0.210	0.005
-388	19	3/16	18.955	0.090	0.210	0.005
-389	20	3/16	19.955	0.095	0.210	0.005
-390	21	3/16	20.955	0.095	0.210	0.005
-391	22	3/16	21.955	0.100	0.210	0.005
-392	23	3/16	22.940	0.105	0.210	0.005
-393	24	3/16	23.940	0.110	0.210	0.005
-394	25	3/16	24.940	0.115	0.210	0.005
-395	26	3/16	25.940	0.120	0.210	0.005

Single Dove-tail Grooves													
(A) Groove Inner Diameter - Internal Vacuum (Low modulus*)		(A) Groove Inner Diameter - Internal Vacuum (Low stretch - high modulus*)		Wall angle (α)	(B) Groove Width (Top)		(C) Groove Depth FKM/FFKM		(C) Groove Depth Kimura		Corner Radii		
Nom	Tol ±	Nom	Tol ±		Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	Nom	Tol ±	R1	R2	
5.099	0.010	5.025	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
5.228	0.010	5.151	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
5.356	0.010	5.277	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
5.484	0.010	5.404	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
5.612	0.010	5.530	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
5.740	0.010	5.656	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
5.868	0.010	5.782	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
5.996	0.010	5.909	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
6.124	0.010	6.035	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
6.381	0.010	6.287	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
6.637	0.010	6.540	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
6.893	0.010	6.792	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
7.149	0.010	7.045	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
7.406	0.010	7.297	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
7.662	0.010	7.550	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
7.918	0.010	7.802	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
8.174	0.010	8.055	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
8.431	0.010	8.307	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
8.687	0.010	8.560	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
8.943	0.010	8.812	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
9.199	0.010	9.065	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
9.456	0.010	9.317	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
9.712	0.010	9.570	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
9.968	0.010	9.822	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
10.224	0.010	10.075	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
10.737	0.010	10.580	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
11.249	0.010	11.085	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
11.762	0.010	11.590	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
12.274	0.010	12.095	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
13.299	0.010	13.105	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
14.324	0.010	14.115	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
15.349	0.010	15.125	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
16.354	0.010	16.115	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
17.379	0.010	17.125	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
18.404	0.010	18.135	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
19.429	0.010	19.145	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
20.454	0.010	20.155	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
21.479	0.010	21.165	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
22.504	0.010	22.175	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
23.514	0.010	23.169	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
24.539	0.010	24.179	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
25.564	0.010	25.189	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	
26.589	0.010	26.199	0.010	60	0.295	0.002	0.158	0.002	0.168	0.002	0.007	0.013	

Manufacturer:



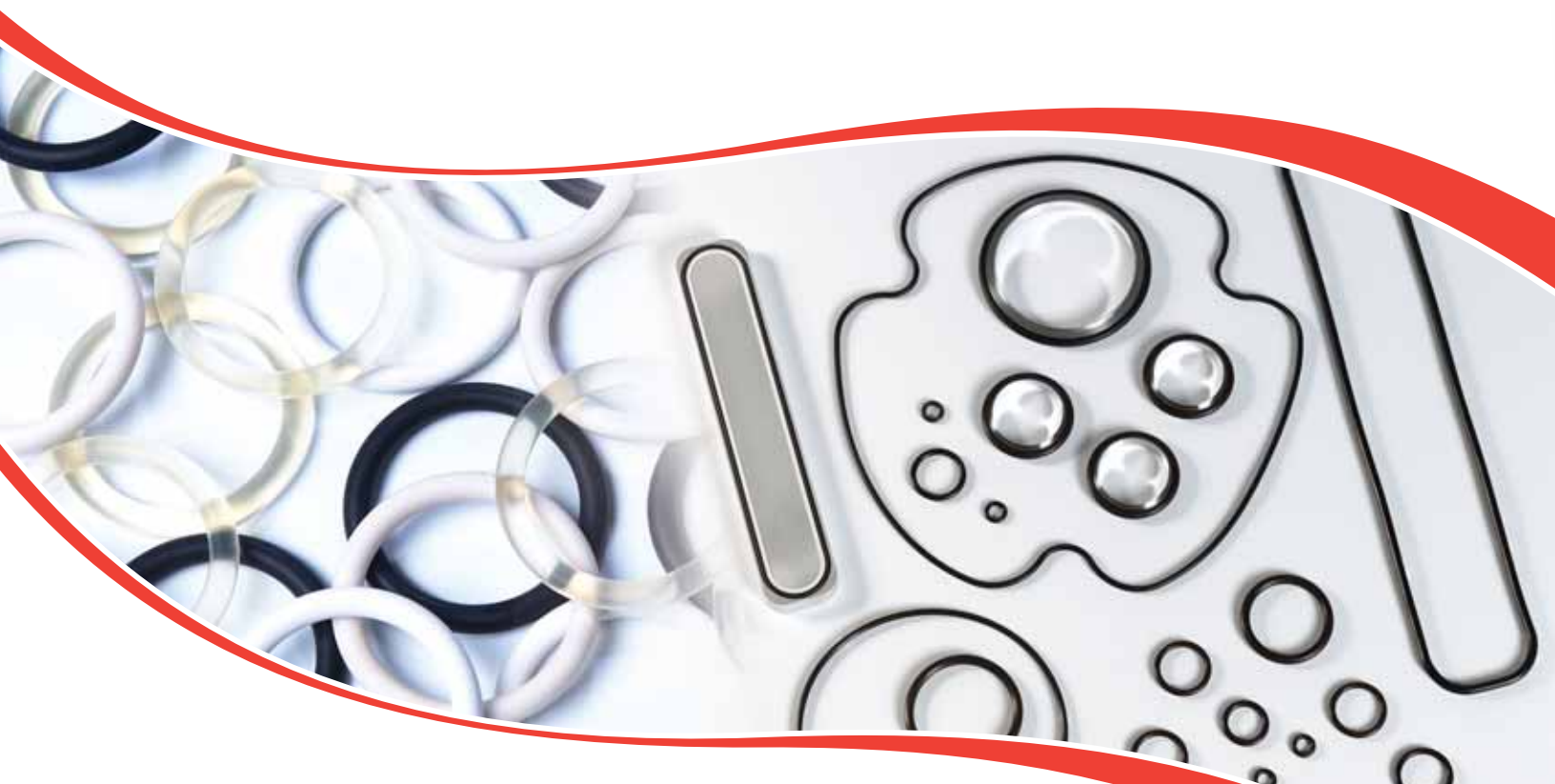
Precision Polymer Engineering Limited

Agent:



Delexon Technology Japan Co., Ltd
〒197-0024
東京都福生市牛浜85番地2
T: 042-553-9902
F: 042-553-9903
E: info@delexon.jp
W: www.delexon.jp

High Performance Sealing Solutions
用途: 半導体、フラットパネルディスプレイ、薄膜コーラー



PERLAST®

ヨーロッパ

Precision Polymer Engineering Ltd
Greenbank Road
Blackburn BB1 3EA
England
T: +44 1254 295400
F: +44 1254 680182
E: perlast.sales@idexcorp.com

アジア

IDEX Health & Science LLC
6F Sanseido Bldg.
2-4 Kojimachi, Chiyoda-ku
Tokyo 102-0083 Japan
T: +81 80 4354 2781
F: +81 3 3511 5980
E: perlast.sales-japan@idexcorp.com

米国

IDEX Health & Science LLC
1754 Technology Drive, Suite 244
San Jose CA 95110
USA
T: +1 408 441 2043
F: +1 408 441 1042
E: perlast.sales-usa@idexcorp.com

www.perlast.com

Precision Polymer Engineering is a Unit of IDEX Corporation

本書の作成には細心の注意を払っておりますが、著者および発行者は、錯誤や欠落、または本書中の内容の利用やその利用に基づいた意志決定について、責任を負いかねます。明示的・暗示的であることを問わず、本書の内容、特定目的に対するその価値や適合性について、保証いたしません。著者および発行者は、本マニュアルの内容の利用から発生する、または本マニュアル内容の利用不能から発生する、直接的、非直接的、または間接的損害の責任を負いかねます。

材料の推奨は誠意をもって提示しておりますが、その性能を保証するものではありません。お客様の責任にて用途に応じてご使用くださいますようお願いいたします。本情報は、発行時点の最良の当社知識に照らして作成されております。Perlast Limitedは、これらの材料から製造した部品が、お客様の用途に正常に機能することを、明示的にも暗示的にも保証いたしません。使用前の部品の評価は、お客さまの責任にてお願いいたします。また、全てのエラストマー部品には有限の寿命があることにご注意ください。点検と交換の定期的プログラムを強くお勧めいたします。

11.2010 © Perlast Limited 本文書の内容は、Perlast Limitedが著作権を持ちます。

Perlast®およびKimura™は、Precision Polymer Engineering Limited の商標です。