

DuPont™ Kalrez®
perfluoroelastomer parts



Kalrez® perfluoroelastomer parts for
reliable, long-term sealing
in extreme chemical and thermal environments



The miracles of science™

- 2 目次
- 3 さまざまな環境に適応するカルレッツ®シール
- 4 エラストマーとは・カルレッツ®とは
- 5 カルレッツ®の特長
- 6 カルレッツ®の耐熱特性
- 7 カルレッツ®の耐薬品特性
- 8 カルレッツ®のラインアップ
- 9 各種法規制への対応・優れた耐薬品特性の例
- 10 カルレッツ®の物理的特性
- 11 カルレッツ®の圧縮永久歪み特性・204℃でのシール力保持率・耐薬品性比較
- 12 カルレッツ®各種溶液での体積変化率・耐スチーム特性
- 13 カルレッツ®の低着香性、長期安定性（安全性）
- 14 カルレッツ®浸漬テストの状況例
- 16 カルレッツ®特注品
- 17 形状について
- 18 カルレッツ®シールソリューション
- 19 カルレッツ®テクニカルサポート



おことわり

- このカタログに記載している数値は参考値であり、保証値ではありません。また、性能改善のため予告なしに仕様を変更することがありますので、ご了承ください。
- カルレッツ®製品の人体への移植、あるいは体液、体内組織と接触状態で使用する医療用途への使用は永久的、一時的を問わず禁止します。

ご注意

カルレッツ®パーフロロエラストマーは、不活性で、通常の使用条件では人体に悪影響をおよぼすことはありません。米国運輸省の法令では、輸送中のカルレッツ®製部品は、無害の通常部品として分類されています。

加熱されたカルレッツ®から出る煙や、その熱分解によって重大な危険が発生したという記録はありません。しかし、通常のエラストマー、合成樹脂、塗料、溶剤、あるいは天然の高分子である木材、絹、羊毛、ゴム等が分解したり発煙したりして発生する高濃度の物質はやはり有害であるように、カルレッツ®製部品も400℃以上の高温に熱せられると、フロロカーボン分解物を放出し、もしそれを高濃度で呼吸すれば、人体の呼吸器系統に障害を与える危険性があります。また、カルレッツ®製の部品を、ナトリウムのようなアルカリ金属の溶融体または気体に接触させると激しい化学反応を起こす危険がありますのでご注意ください。

製品の使用および廃棄に関する条件は、弊社の管理外となるため、弊社は本書に記載された情報の貴社による係わり、何ら保証するものではなく、また責を負うものではありません。いかなる材質についても特性を特定する前に、最終使用条件下での貴社による評価が必要であり重要です。

さまざまな環境に適応するカルレッツ®シール

You can rely on

Kalrez® sealing solutions

in the harshest processing environments

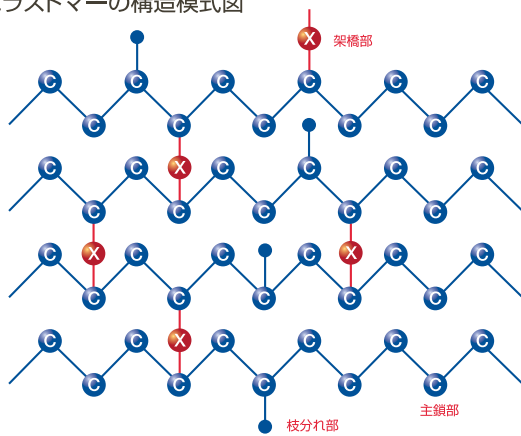


エラストマーとは

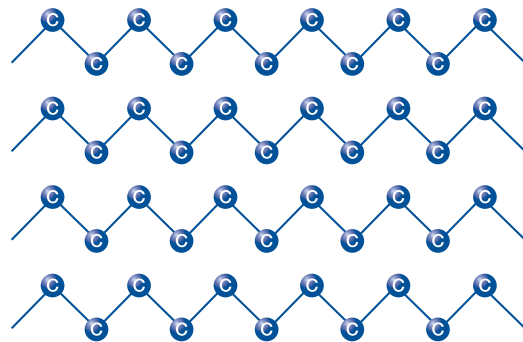
エラストマーとは、伸び率が100%以上の弾性体で外力を与えると容易に変化しますが、除くとただちに原形にはほぼ回復するような弾性の顕著な高分子物質です。一般的なエラストマーと同じく、高分子に分類されるプラスチックの化学構造模式図を示しました。エラストマーとプラスチックはともに、炭素—炭素結合を繰り返しの最小単位とする長い高分子

鎖（主鎖）で構成されています。プラスチックがお互いの高分子鎖同士の結合を持たないのに対して、エラストマーは架橋部によって高分子鎖同士が化学結合で結ばれており、この架橋部と高分子鎖についている枝分れ部によって、エラストマー性（弾性）という特性を示します。また、この架橋構造をもつことで、熱、圧力に対して安定となります。

エラストマーの構造模式図



プラスチックの構造模式図

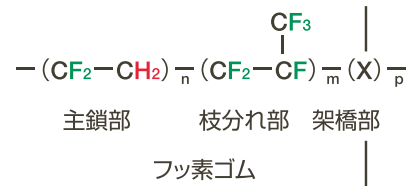
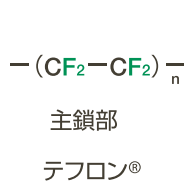
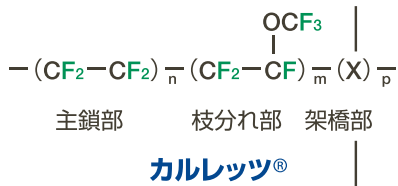


カルレッツ®とは

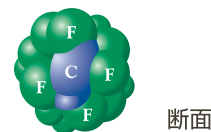
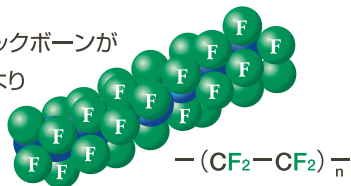
カルレッツ®は、パーフロロエラストマーと分類される高分子材料です。カルレッツ®と同じくフッ素系高分子に属するフッ素系樹脂（プラスチック）であるテフロン®（PTFE：ポリテトラフルオロエチレン）、フッ素ゴム（エラストマー）の化学構造式を示しました。フッ素樹脂、フッ素ゴムともに、優れた耐熱、耐薬品性を持つことで知られています。

カルレッツ®の構造は、エラストマーの特長である主

鎖部：TFE（テトラフルオロエチレン）、枝分れ部：PMVE（パーフロロメチルビニルエーテル）、および架橋部から成り、完全にフッ素化されており、テフロン®と極めて似た構造をしています。一方、フッ素ゴムは、主鎖部の一部に、炭素—水素結合が存在しており、この結合は、炭素—フッ素結合より弱いために、カルレッツ®と比較して熱的、化学的特性が低くなります。



ポリマー中の炭素バックボーンが完全にフッ素原子により保護されています。



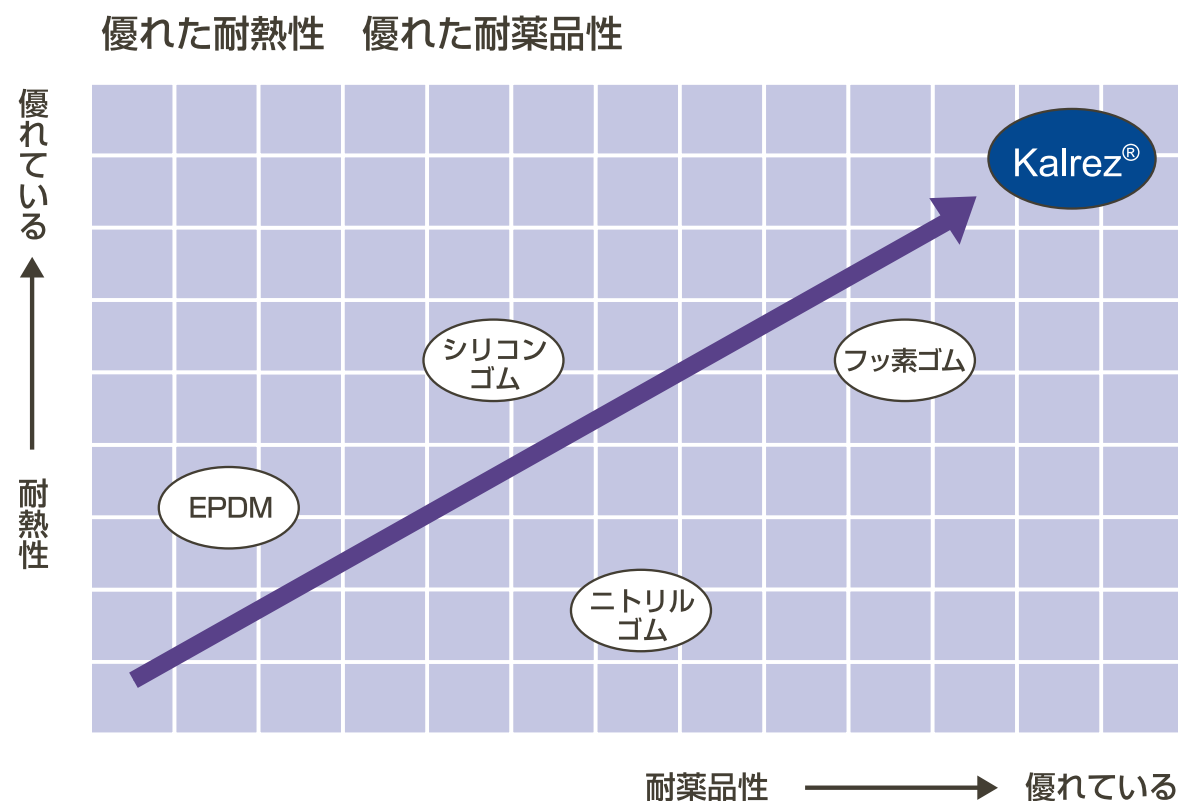
カルレッツ®の特長

カルレッツ® パーフロエラストマーは、米国デュポン社が開発した新しいエラストマー材料です。この、エラストマー材料は、テフロン®フッ素樹脂のもつ優れた耐薬品性、従来のフッ素ゴムを上回る耐熱性を有し、さらにゴムの持つ弾力性を兼ね備えた画期的な製品で、世界でデュポン社だけが製造・販売しています。

その耐薬品性は、従来のフッ素ゴムでは使用が難しかったエーテル類、アミン類、ケトン類、酸化剤、有機溶剤、燃料、酸、アルカリなど、ほとんどの薬

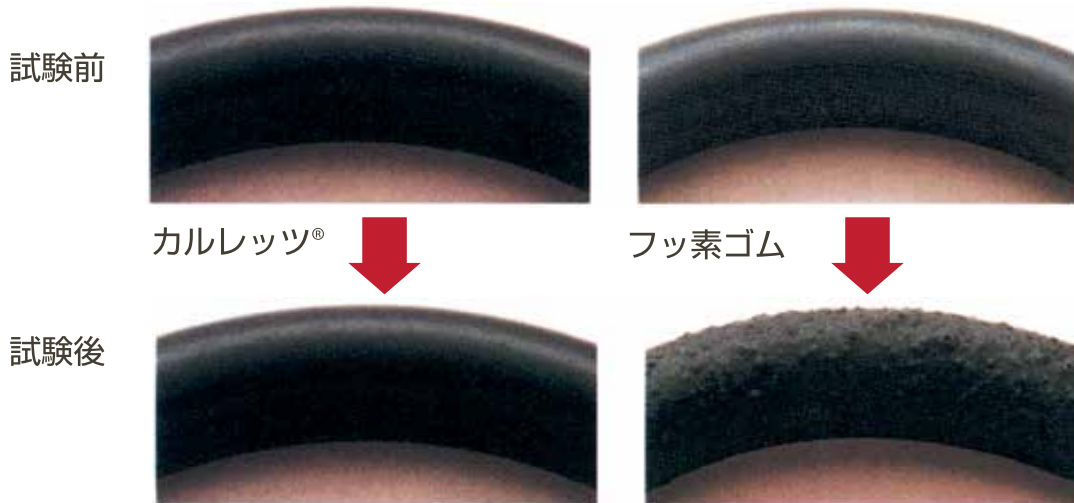
品に対して安定性を示し、耐熱性（JIS K6301などの圧縮永久ひずみ試験の結果に基づく）においては、300℃近くの高温においてもゴムとしての物性を比較的保ちます。このため、例えばカルレッツ®部品を半導体製造装置用シール材に用いた場合は、

- シールの長寿命化
- メンテナンスコストの減少
- より低いコンタミネーション等が期待できます。



カルレッツ®の耐熱特性

耐熱試験によるフッ素ゴムとの比較

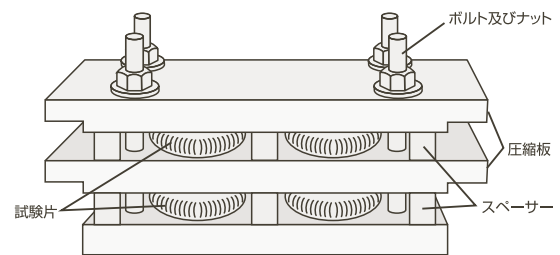


圧縮永久歪みと耐熱特性

圧縮永久歪み測定は、JISK6301によって規定されており、図に示す様な測定用治具を使用してゴム試験片を圧縮して、その状態で所定温度、時間で高温処置を行ない、その後直ちに治具より試験片を取り出し、次式により圧縮永久歪みを測定します。

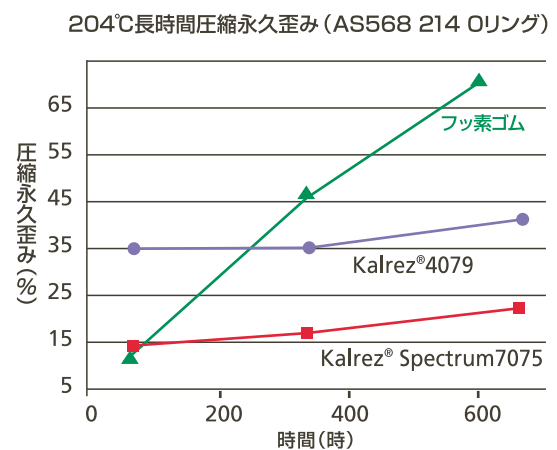
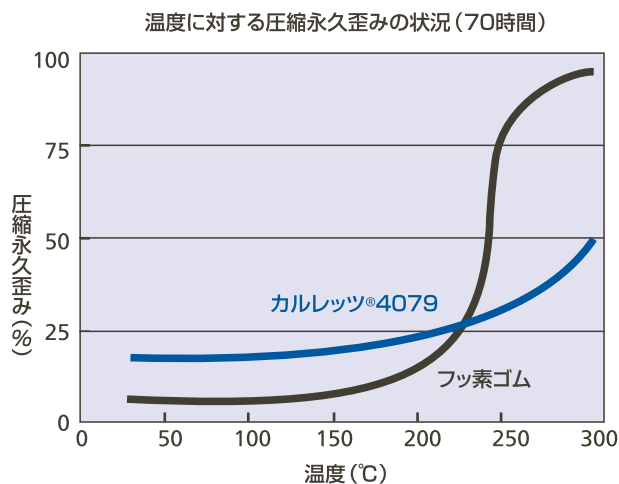
ゴムが熱により劣化し、弾性が失なわれると歪みの値が大きくなります。

フッ素ゴムは、200℃前後の温度から急激に歪みの値が大きくなるのに対し、カルレッツ®4079は300℃でも歪み率が50%程度です。



$$CS = \frac{t_0 - t_1}{t_0 - t_2} \times 100$$

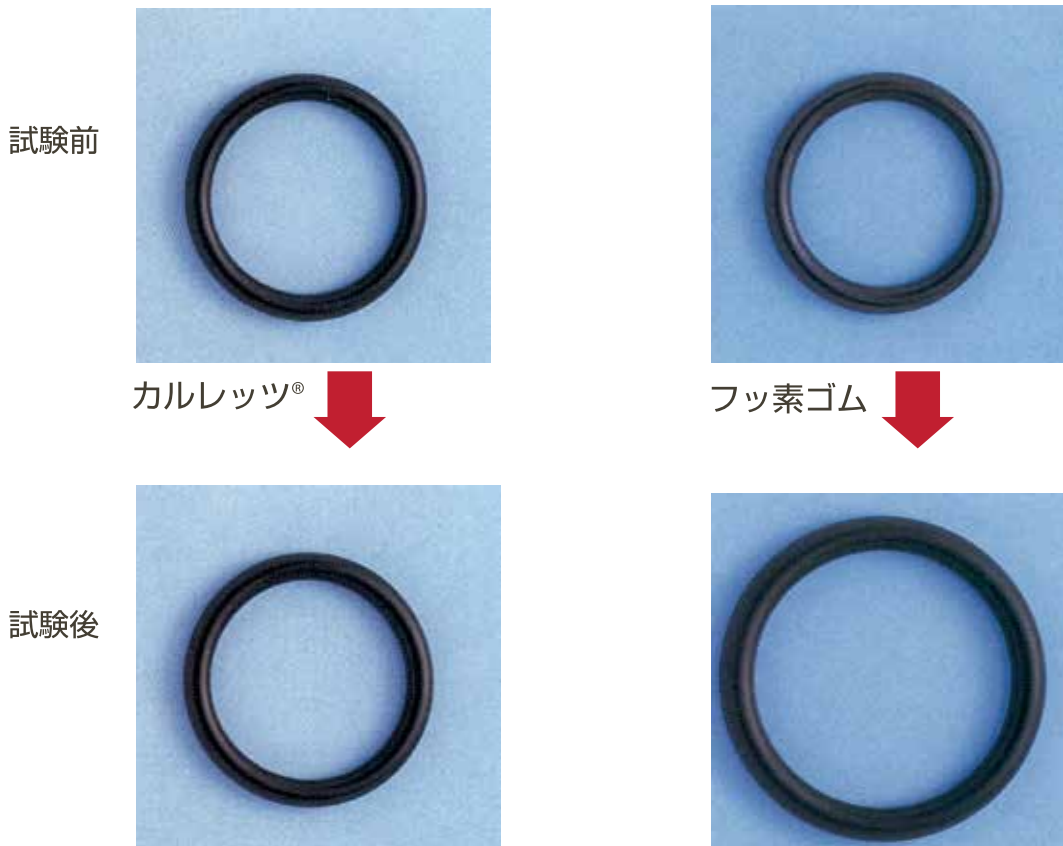
CS: 圧縮永久歪み率 (%)
 t₁: 試験片を圧縮装置から取り出し、30分後の厚さ
 t₀: 試験片の原厚
 t₂: スペーサーの厚さ



また、204℃での長時間圧縮永久歪みにおいては、600時間を超えるとフッ素ゴムが65%超、カルレッツ®4079で35%程度、カルレッツ®7075においては約20%程度とずばぬけた特性を示しております。

カルレッツ®の耐薬品特性

耐薬品試験によるフッ素ゴムとの比較



カルレッツ®と従来のフッ素ゴムの耐溶剤性
 温室で7日間浸漬後の体積増加率(%)

	フッ素ゴム	カルレッツ®
ヘキサン	1	<1
シクロヘキサン	4	<1
ベンゼン	22	3
トルエン	8	<1
酢酸エチル	280	3
四塩化炭素	1	4
パークロロエチレン	1	2
クロロベンゼン	8	<1
アセトン	200	2
メチルエチルケトン	240	<1
テトラヒドロフラン	200	<1
エタノール	6	0
ニトロベンゼン	24	<1

カルレッツ®は他のゴムでは使えない次のような薬晶に対してすぐれた性能を示します。

- | | |
|-----------|-----------|
| アクリロニトリル | アニリン類* |
| ブチルアルデヒド | DMF |
| DNT | エピクロロヒドリン |
| エーテル類 | フラフラル |
| メチレンクロライド | シンナー類 |
| スチレン | 塩化ビニール |
| アミン類* | ブタジエン類 |
| セロソルブ | DMT |
| ジオキサン | エステル類 |
| 酸化エチレン | ケトン類 |
| 窒素化合物 | 酸化プロピレン |
| THF | |

*耐アミン特性は、材質の種類によって大きな差がありますので、ご注意ください。

カルレッツ®ラインアップ

1050LF	硬さ(ショアA)	82
	耐熱目安(°C)	288



アミン類に対して適切な材質で一般的な耐薬品性に優れている。200°C以上の熱水/水蒸気の雰囲気には注意。

4079	硬さ(ショアA)	75
	耐熱目安(°C)	316



強酸、有機酸を含む一般耐薬品性に優れたカルレッツ®の標準材質。高温使用時における圧縮永久歪みが最も優れる。アミン類には要注意。熱サイクルでの使用280°Cが望ましい。

7090	硬さ(ショアA)	90
	耐熱目安(°C)	325



高硬度/モジュラス、良好な圧縮永久歪特性をもつ、高耐熱材質。

0090	硬さ(ショアA)	95
	耐熱目安(°C)	250



石油/ガス産業での急激なガス爆発的減圧サービス向けの高硬度カルレッツ®。

6380	硬さ(ショアA)	80
	耐熱目安(°C)	225



非黒色の耐薬品性に優れた材質。

6375	硬さ(ショアA)	75
	耐熱目安(°C)	275



アミン類に対して最適の材質で、幅広い腐食性流体に対して耐薬品性が優れた材質。抽出物が非常に少なく、ウェット用途に適している。

7075	硬さ(ショアA)	75
	耐熱目安(°C)	327



最高の耐熱目安と、低温域での優れた圧縮永久歪特性をかねそなえた、画期的な材質。

0040	硬さ(ショアA)	70
	耐熱目安(°C)	-42~220



低温アプリケーション用途。

大量生産対応グレード カスタム形状向けグレード

6190	硬さ(ショアA)	73
	耐熱目安(°C)	300



成形性に優れた材質。

ペイント業界向けグレード

6885	硬さ(ショアA)	75
	耐熱目安(°C)	270



特にエーテル類・エステル類・ケトン類及びアルコール類に優れた耐薬品性。

6880	硬さ(ショアA)	70
	耐熱目安(°C)	250



特にエーテル類・エステル類・ケトン類及びアルコール類に優れた耐薬品性。

食品・医薬品製造プロセス向けカルレッツ®

6236	硬さ(ショアA)	90	6230	硬さ(ショアA)	75	LS205	硬さ(ショアA)	75
	耐熱目安(°C)	250		耐熱目安(°C)	260		耐熱目安(°C)	225
 <p>サニタリーガスケット用配合。 USPおよびJP対応。</p>			 <p>医薬・食品製造プロセス向け標準 配合。 Oリングなど。</p>			 <p>医薬・食品製造プロセス向け白色 新配合。 Oリング、カスタムパーツなど。</p>		

各種法規制への対応

- FDA 及び USP Class VI 適合配合: Kalrez®6230, Kalrez®LS205
- 厚生省告示第370号 3-D-3 適合配合: Kalrez®6230, Kalrez®6236, Kalrez®7075, Kalrez®6190, Kalrez®LS205
- 日本薬局方輸液用ゴム栓試験 適合配合: Kalrez®6236, Kalrez®LS205

※kalrez®6236はUSP Class VIで求められる溶出試験、生物試験のすべての項目に適合しています。

各法適合に関する詳細は、米国DuPont社が発行しております下記書類をご確認下さい。

"Statement of Compliance for Pharmaceutical, Biotech, Food and Beverage Applications"

優れた耐薬品特性の例

～過酢酸（オキシニア）耐性の比較データ～

条件

薬液:エコラボ社製 オキシニア・アクティブ90原液

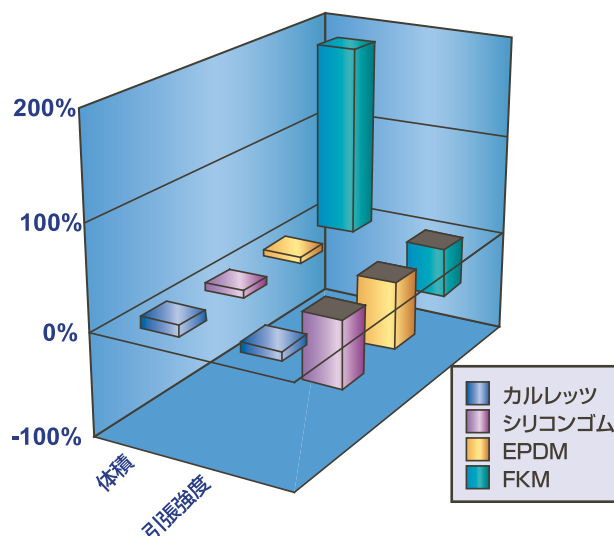
温度:室温

期間:168時間

体積変化と引張強度の変化率は右の図の様になります。

カルレッツ®はほとんど変化がありません。

それ以外の材料では、膨潤が見られるものや、引張強度が極端に弱くなっています。



カルレッツ®の物理的特性

	Kalrez® 4079	Kalrez® 1050 LF	Kalrez® 6375	Kalrez® 7075	Kalrez® 6190	Kalrez® 6230	Kalrez® LS205	Kalrez® 6885	Kalrez® 6880	Kalrez® 6236	Kalrez® 6380	Kalrez® 7090	Kalrez® 0040	Kalrez® 0090
引張強さ ⁽¹⁾ MPa	16.9	18.6	15.1	17.9	20.8	15.1	21.11	17.9	12.0	21.5	15.9	22.8	13.7	19.5
100%モジュラス ⁽¹⁾ MPa	7.3	12.4	7.2	7.6	6.4	7.2	7.57	7.6	2.5	17.8	6.9	15.5 (50% モジュラス)	6.6	14.2 (50% モジュラス)
破断時の伸び %	150	125	160	160	234	160	170	160	230	142	160	75	180	80
硬度 デュロメーター A±5	75	82	75	75	73	75	75	75	70	90	80	90	70	95
圧縮永久歪み ⁽²⁾ % 常温で70時間 204℃で70時間	22 25	30 35	30	15	20	30	21	15	16	35 ⁽³⁾ 40	40	12	41 ⁽⁴⁾	40 ⁽⁴⁾

(1) ASTM D412, 500mm/min. (2) ASTM D395B pellets (3) 200℃ x 22時間 (4) 200℃ x 70時間

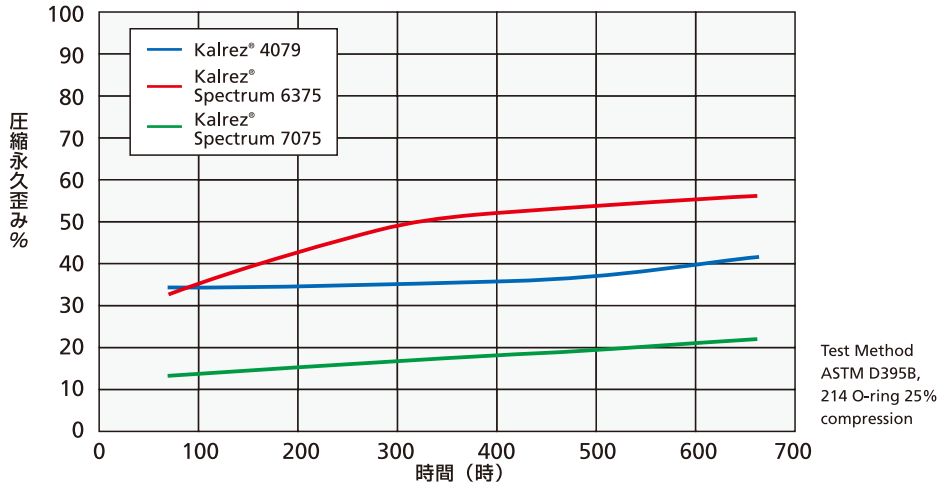
比 重	1.9~2.0	熱 伝 導 率		50℃	0.19W/m・k	
摩擦係数 (カルレッツ® 対スチール)	0.25~0.60 (グレードで異なる)			100℃	0.19W/m・k	
				200℃	0.19W/m・k	
				300℃	0.19W/m・k	
線膨張係数 (25~250℃)	$2.3\sim 3.6 \times 10^{-4} / ^\circ\text{C}$	電 気 特 性	誘 電 率	1000Hz	4.9	
比 熱	50℃		0.226cal/g	誘 電 正 接	1000Hz	5×10^{-3}
	100℃		0.233cal/g	体積抵抗率	約 $10^{14}\sim 10^{17}\Omega \cdot \text{cm}$	
	150℃		0.252cal/g	耐 電 圧	17.7kV/mm以上	

⚠ 熱膨張の注意点:カルレッツ®を高温使用される場合、熱膨張による体積増加を十分にご考慮ください。

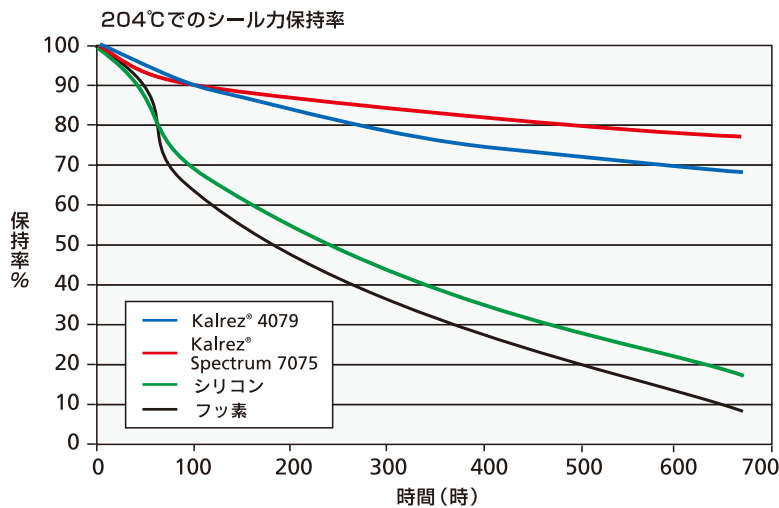
カルレッツ®使用上の注意: 高温・高圧下の熱水・スチームに対してご使用の際は、必ず弊社営業担当までお問い合わせください。

カルレッツ® 圧縮永久歪み特性比較

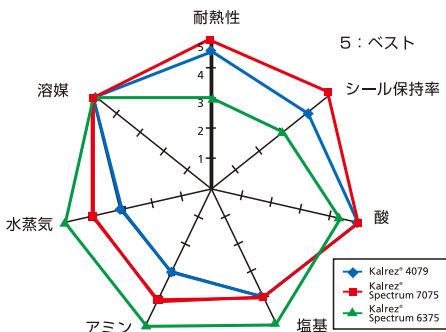
204°C長時間圧縮永久歪み (AS568 214 Oリング)



カルレッツ® 204°Cでのシール力保持率



カルレッツ® 耐薬品性比較

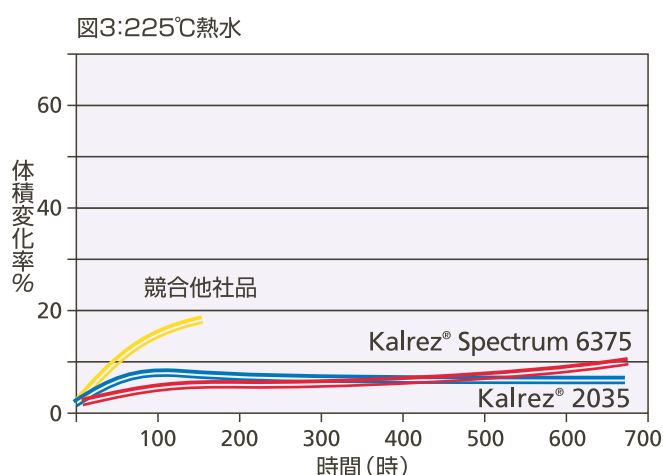
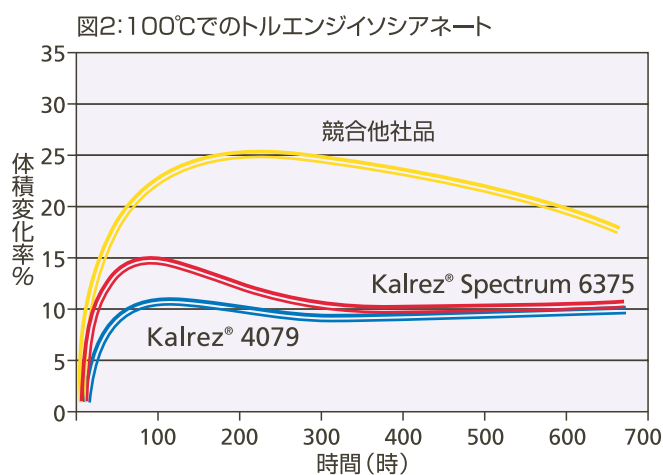
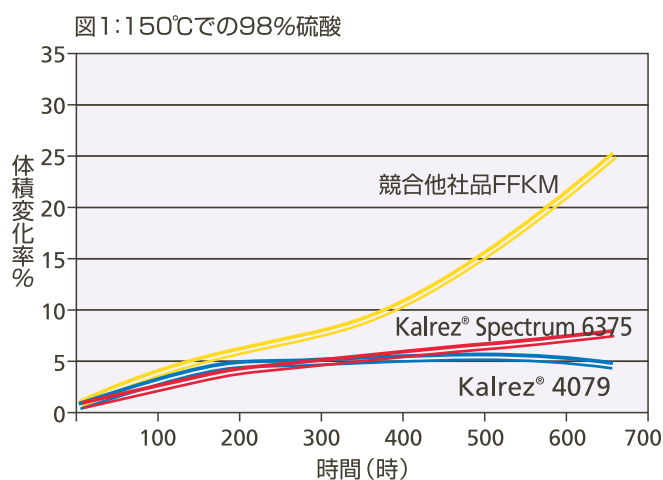


材質	Kalrez® Spectrum 6375	Kalrez® Spectrum 7075	Kalrez® 4079
芳香族類	A	A	A
酸	A	A+	A+
塩基	A	B	B
アルコール類	A	A	A
アルデヒド類	A	A	B
アミン類	A	C	X
エーテル類	A	A	A
エステル類	A	A	A
ケトン類	A	A	A
スチーム/熱水	A+	B	C
酸化剤	B	B	B
エチレンオキシド	A	B	X

Ratings: A = Elastomer shows little or no effect (<10% swell) after exposure to the chemical. (秀)
 B = Elastomer may be affected by the chemical after exposure, as evidenced by slight visible swelling (10-30%) (優)
 and/or loss of physical properties
 C = Elastomer is affected by the chemical after exposure, as evidenced by moderate to severe swelling and/or loss of (良)
 physical properties
 X = Not Suitable (不可)

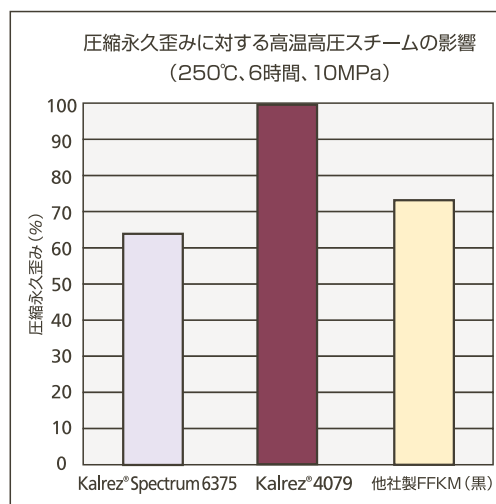
カルレッツ®の各種溶液での体積変化率

試験片: AS214
試験方法: ASTM D471

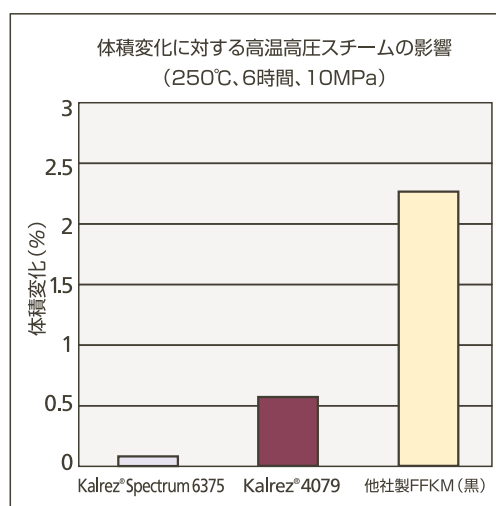


カルレッツ®の耐スチーム特性

洗浄工程では、スチームを使用することが増えていきます。このような環境下でもカルレッツ®6375は、優れた性能を発揮します。



次に、ご紹介するのは非常に過酷なスチームの条件での圧縮永久歪と体積変化のデータです。



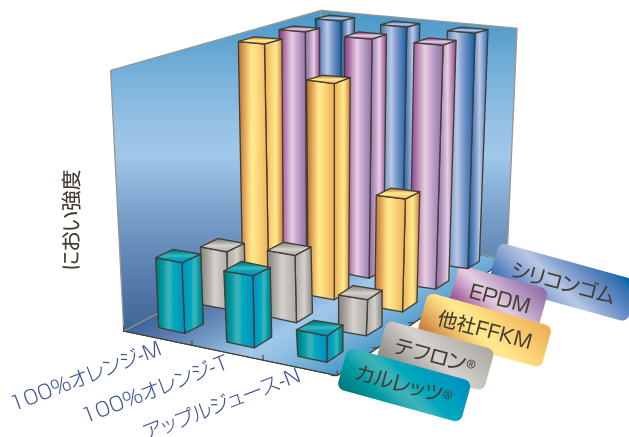
カルレッツ®の低着香性、長期安定性（安全性）

● におい移りを低減します！（低着香性）

カルレッツ®は低着香性です！
（テフロン®と同程度）

一方、シリコンゴムやEPDMゴムは飲料による着香が著しく、移香の問題を引き起こしやすい材料であることが分かります。

試験の詳細については弊社までお問い合わせ下さい。



● 異物混入のリスクを低減します！（表面の脆化劣化が起こりません）

カルレッツ®



カルレッツ®を長期間使用して頂いても、一般的なゴム材料で起こる表面の脆化や劣化は全く見られません。

EPDM



シリコンゴム



EPDMゴムやシリコンゴムでは長期間使用すると表面が脆化してしまい、容易に表面の剥離などの問題が起こってしまいます。

● PTFE+ゴムなどの複合材料で問題になる、剥離の問題を解決します！

スチーム配管での1年間使用後サンプルの比較（ヘルールガスケットの断面写真）

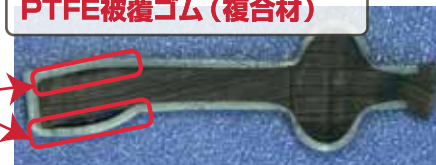
カルレッツ®は変形が多少見られますが、表面状態に変化は見られません。

PTFE被覆材は表面のPTFEと内部のゴムとの間で剥離が見られます。生物汚染のリスクがあります。

カルレッツ®



PTFE被覆ゴム（複合材）



● カルレッツ®の用途例

- 充填ノズル（バルブ）などの特殊シールとして
- オートバルブバルブの弁座シートとして
- 乳化機などの高圧部分で
- 薬液ポンプなどのメカニカルシール用Oリングとして

- 殺菌機用のパッキンとして
- のぞき窓（サイトグラス）用パッキンとして
- 洗浄、殺菌用薬品の原液部分で

カルレッツ®浸漬テストの状況例

●評価記号

A：体積膨張率5%以内 C：体積膨張率20～50%

B：体積膨張率5～20% D：体積膨張率50%以上

●浸漬テスト用サンプルにて必ずご確認ください。

この頁に記載されたカルレッツ®製部品についての情報は、弊社ラボでのテストに基づくものです。これらのテスト結果は、カルレッツ®が、耐熱性、耐薬品性において、他のエラストマーより明らかにすぐれた特性をもっていることを示していますが、個々の用途については研究室では作り出せない条件もあり、したがってお客様のあらゆる用途につ

いて保証することは不可能です。このため、使用に際しては、個々の用途に対して、使用のまえに、独自に機能テストを行うようおすすめします。カルレッツ®製部品の破損が、大きな損害や負傷をひきおこす可能性がある場合は、独自の機能試験を行うことが特に重要になります。エラストマー製の部品は、どれをとっても永久に使用できるものではありません。したがってカルレッツ®製の部品といえども、上記のような重大な応用分野で使用する場合は、定期的な点検と交換を忘れないよう、十分にお気をつけください。

	薬品名	薬品英名	浸漬温度 (°C)	浸漬時間 (時間)	4079での評価	他のカルレッツ®とその評価	フッ素ゴムでの評価
	(酸)	(Acids)					
1	塩酸 (30%)	Hydrochloric Acid (30%)	70	70	A	—	—
2	ふっ化水素酸 (混合溶液) (4.8%)	Hydrofluoric Acid Mixture (4.8%)	85	240	C	6375 B	—
3	硫酸 (70%)	Sulfuric Acid (70%)	200	672	A	—	—
4	硫酸 (70%)	Sulfuric Acid (70%)	100	70	A	6375 A	—
5	硫酸 (100%)	Sulfuric Acid (100%)	150	70	A	6375 A	—
6	硝酸 (70%)	Nitric Acid (70%)	90	70	A	6375 B	—
7	硝酸 (70%)	Nitric Acid (70%)	85	70	A	—	—
8	氷酢酸	Acetic Acid (Glacial)	100	70	A	—	B
9	トリクロロ酢酸 (10%)	Trichloroacetic Acid (10%)	40	720	—	6375 B	—
10	トリフロロ酢酸	Trifluoroacetic Acid	50	70	C	—	—
11	安息香酸	Benzoic Acid	168	168	B	6375 B	—
12	ほう酸	Boric Acid	40	720	—	6375 A	—
	(アルカリ)	(Alkalines)					
13	苛性ソーダ (30%)	Sodium Hydroxide (30%)	85	70	A	6375 A	—
14	水酸化アンモニウム	Ammonia Hydroxide	100	70	C	1050LF A	—
15	アンモニア溶液 (28%)	Aqua Ammonia (28%)	50	168	—	6375 A	—
	(ケトン、エステル、エーテル)	(Ketones, Esters, Ethers)					
16	酢酸ブチル	Butyl Acetate	22	800	A	—	—
17	酢酸エチル	Ethyl Acetate	70	70	A	6375 A	D
18	t-ブチルメチルエーテル (MTBE)	Methyl Tertiary Butyl Ether	40	70	A	6375 A	D
19	テトラヒドロフラン (THF)	Tetrahydrofuran	56	70	A	6375 A	C
20	アセトン	Aceton	50	168	—	6375 A	D
21	メチルエチルケトン (MEK)	Methyl Ethyl Ketone	70	70	A	6375 A	—
22	メチルイソブチルケトン (MIBK)	Methyl Isobutyl Ketone	22	800	A	—	—
23	ブチルセロソルブ	Butyl Cellosolve	22	800	A	—	—
24	DOP	Diocetyl Phthalate	50	70	A	—	—
25	ブチルアルデヒド	Butyraldehyde	50	168	—	6375 A	C
26	ブチルアルデヒド	Butyraldehyde	60	70	B	6375 A	—
	(ニトリル)	(Nitrdes)					
27	アニリン	Aniline	100	70	A	6375 A	—
28	ジエタノールアミン	Diethanolamine	100	70	A	6375 A	—
29	エチレンジアミン	Ethylenediamine	50	70	A	—	—
30	エチレンジアミン	Ethylenediamine	90	70	C	1050LF B	—
31	エチレンジアミン	Ethylenediamine	100	70	D	1050LF B	D
32	ヘキサメチレンジアミン	Hexamethylene Diamine	90	70	C	1050LF B	—
33	モノエタノールアミン	Monoethanol Amine	150	70	—	1050LF B	—
34	モノエタノールアミン	Monoethanol Amine	100	70	B	1050LF A	—
35	N-メチル-2-ピロリドン	N-Methyl-2-Pyrrolidone	90	70	B	7090 A	—
36	トリエタノールアミン	Triethanol Amine	22	800	A	—	—
37	ジメチルホルムアמיד	Dimethyl Formamide	100	70	A	7090 A	—

	薬品名	薬品英名	浸漬温度 (°C)	浸漬時間 (時間)	4079での評価	他のカルレッツ®と その評価	フッ素ゴムでの 評価
	(炭化水素)	(Hydrocarbons and hydrogenated hydrocarbons)					
38	ベンゾイルクロライド	Benzoyl Chloride	90	70	A	1050LF B	—
39	ブタジエン	Butadiene	100	336	D	1050LF C	—
40	フレオン113	Freon113	50	168	—	6375 D	—
41	メチレンクロライド	Methylene Chloride	50	70	A	6375 B	—
42	メチレンクロライド	Methylene Chloride	40	70	A	6375 A	—
43	メチレンクロライド	Methylene Chloride	50	168	—	6375 A	C
44	O-ジクロロベンゼン	Ortho Dichloro Benzene	50	168	—	6375 A	B
45	O-ジクロロベンゼン	Ortho Dichloro Benzene	100	70	A	6375 A	—
46	トルエン	Toluene	22	800	A	—	—
47	トルエン	Toluene	50	168	—	6375 A	C
48	塩化トルエンシルホニル	Toluene Sulfonyl Chloride	90	70	C	1050LF A	—
49	トリクロロトリフルオロエタン	Trichloro-Trifluoroethane	50	70	C	—	—
50	キシレン	Xylene	22	800	A	—	—
	(アルコール)	(Alcohols)					
51	エチレングリコール	Ethyene Glycol	150	70	A	6375 A	—
52	イソブチルアルコール	Isobutyl Alcohol	22	800	A	—	—
53	メチルアルコール	Methyl Alcohol	50	168	—	6375 A	C
54	フェノール	Phenol	50	168	—	6375 A	—
55	フェノール	Phenol	90	70	A	6375 A	—
56	フェノール	Phenol	100	70	A	—	—
57	プロピレングリコール	Propylene Glycol	40	720	—	6375 A	—
	(その他)	(Others)					
58	ダウサムG	Dowtherm G	232	168	A	6375 A	—
59	エチレンオキシサイド	Ethylene Oxide	50	70	D	1050LF A	—
60	ガソリン	Gasoline	40	672	A	6375 A	B
61	モービル254	Mobil 254 Lube Oil	200	70	A	—	B
62	モービル254	Mobil 254 Lube Oil	230	336	A	—	C
63	モービルジェットII	Mobil Jet II Lube Oil	230	336	A	—	C
64	プロピレンオキシサイド	Propylene Oxide	50	70	C	6375 B	—
65	ASTM標準オイルNo.3	Reference Oil3,ASTM	100	166	A	—	—
66	シードロ500-B4	Syddlo 500-B4	125	70	B	1050LF A	—
67	ストーファー7700オイル	Stouffer 7700 Oil	175	70	A	—	—
68	水蒸気	Steam	200	168	—	6375 B	—
69	サーミノール55	Therminol 55	232	70	A	6375 B	—
70	サーミノール65	Therminol 65	232	70	A	6375 B	—
71	タービンオイル	Turbine Oil MIL-L-7808	177	70	A	—	B
72	タービンオイル	Turbine Oil MIL-L-7808	260	70	A	—	C
73	バルクレーン1	Valclene 1	40	720	—	6375 B	—
74	水	Water	225	70	B	6375 A	—
75	エピクロルヒドリン	Epichlorohydrin	100	70	D	6375 B	—

※耐薬品性情報が必要な場合は、下記のWEB SITEよりchemical resistance guideを参考にして下さい。

WWW.dupontelastomers.com/kalrez

カルレッツ® 特注品

カルレッツ®は標準部品以外にお客様から要求される仕様に合わせて部品を製作致します。
詳細については弊社代理店、もしくは弊社営業担当までお問い合わせください。

カルレッツ®製品の製作可能な仕様

(A) 特注 Oリング

JIS/AS568A シリーズ以外の寸法についても製作可能です。

1) 金型成形品

最大寸法：外径 400mm、線径 10mm

最小寸法：内径 1.8mm、線径 0.8mm

2) 加硫接着品

線径：3.53、4.0、5.33、5.7、6.0、6.99、8.4、
10.0mm について対応可能です。

最小寸法：内径 250mm 以上

最大寸法：内径 2000mm 以下

(B) 異形品 (金型成形品)

最大寸法：外径 400mm、厚さ 10mm

最小寸法：厚さ 0.5mm

機械加工による異形品およびその他の特注品についてもご相談に応じます。

(C) 丸棒

直径：1.78、1.9、2.0、2.4、2.62、3.0、3.1、3.5、
3.53、4.0、4.5、5.0、5.33、5.7、6.0、

6.99、8.4、10.0mm について対応可能です。

最大長さ：4000mm 以下

受注時に一本あたりの最小長さの確認が必要です。

例：合計 10メートル → 最小 1メートル × 10本

(D) 押し出しチューブ製作可否サイズ対応表

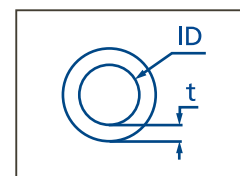
ID	公差	t ±0.2						
		0.75	1	1.25	1.5	1.75	2	(2.5)
1	±0.3	○	○					
1.5		○	○					
2		○	○	○	○	○	○	
3	±0.4		○	○	○	○	○	
4			○	○	○	○	○	
5			○	○	○	○	○	
6	±0.5		○	○	○	○	○	
7			○	○	○	○	○	
8			○	○	○	○	○	
9				○	○	○	○	
10			○	○	○	○		
11	±0.7				○	○	○	
12					○	○	○	
13							○	
14							○	
15	±0.9						**	**
16							**	**
17							**	**
18							**	**
19							**	**
20						**	**	

製作可能材質
6190/8475/8002

○実績無しだが製作可能と思われる
○Kalrez® 製作可能サイズ
○断面形状が若干変形するため真円度が要求される用途は注意が必要

○印無しは製作不可
**断面形状の変化が大きいため、要相談

製作可能長さ	
ID=1~5	最大8m 最小30cm
ID=6~8	最大4m 最小30cm
ID=9~12	最大2m 最小30cm
ID=13~20	最大80cm 最小30cm



食品／医薬品／化粧品 製造業界向け形状について

一般的な規格品（Oリングやサニタリーガスケット）以外にもさまざまな形状でお届け致します。



- バルブ弁座パッキン
オートバルブ弁座パッキン、ボディーパッキンなど
- スィングベンド用パッキン
スィングベンドL型パッキン
- サイトグラス、アイグラス用パッキン
タンクサイトグラスパッキンなど
- 熱交換器用パッキン
チューブ式熱交換器（殺菌機）用パッキン
プレート式熱交換器用パッキンなど



Kalrez® perfluoroelastomer parts

カルレッツ® シールソリューション

問題解決ソフト/CRG・KAG

シール材でお困りの時にはデュポン社が提供する2つのソフトがお役に立ちます。

以下のホームページアドレスにて登録して頂くと簡単にご使用出来ます。

www.dupontelastomers.com/crg

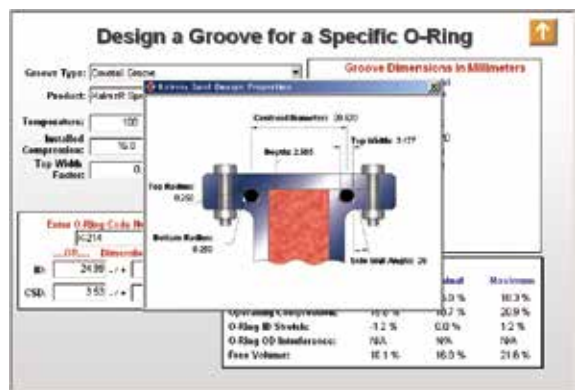
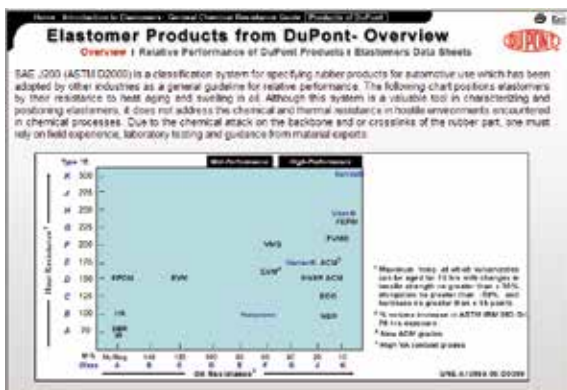
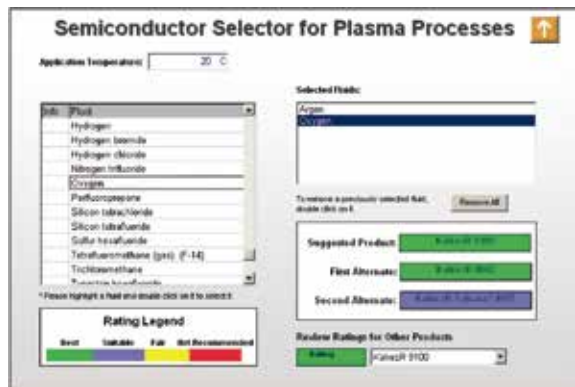
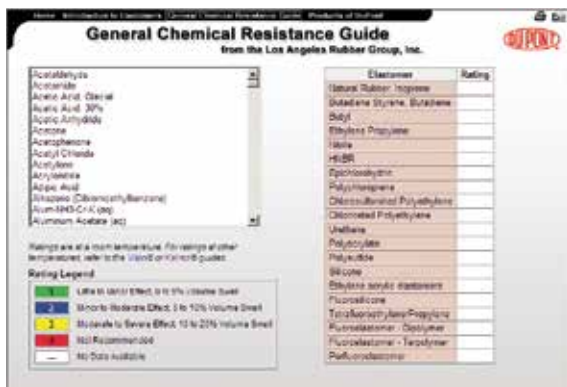
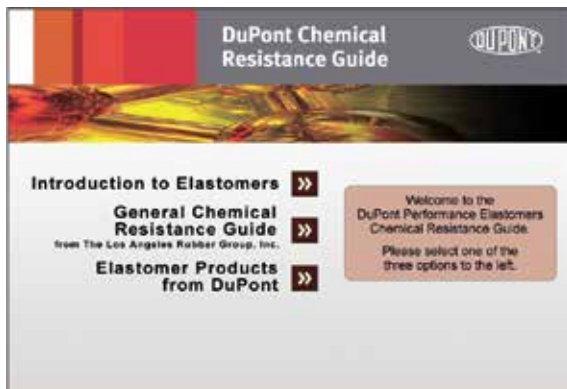
Chemical Resistance Guide

- シール材の基礎知識
- ゴム材質毎に比較した耐薬品データ
- Viton®/Kalrez®の耐薬品データ

www.dupontelastomers.com/kag

Kalrez® Application Guide

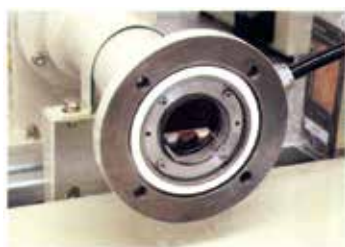
- 材質選定ガイド
- シールデザイン
- トラブルシューティング



カルレッツ® テクニカルサポート

技術研究所 宇都宮ラボ

デュポン社では、お客様の要求事項を明確にするためにグローバルでの技術サポート体制を構築しております。日本における役割は、アプリケーションによる試験を行ないカルレッツ®に要求される特性をご提供することです。宇都宮のデュポン株式会社中央研究所との協力によりオープンラボをお客様にいつでもご提供いたします。



・本冊子に記載されている情報は無償で提供するものであり、米国デュポン社及びデュポン株式会社が信頼する技術データに基づき作成されています。これらのデータは技術者の方々がご自身の判断とリスクの基にご使用いただくことを前提としています。『取り扱い上の注意』は、ご利用になるお客様のご利用条件が人体に悪影響を及ぼさないことを前提としています。製品ご利用や廃棄の状態などは弊社の管理が及ばない領域となりますので、この情報のご利用に関する保証の明示や暗示は基より、責任などは一切負わないものとさせていただきます。いかなる材料を御使用になる上でも、採用に先立ちご使用の条件に基づくコンパウンドの評価を必ず行ってください。本冊子の内容は、いかなる特許に関しても許可を与えたり特許の侵害を示唆するものではありません。本冊子に記載されている情報は製作時のデータに基づく為、仕様の変更がありえます。米国ホームページ www.dupontelastomers.com / 日本ホームページ www.dupontelastomers.co.jpで最新情報をご確認ください。

・注意:本製品は、人体への恒久的移植などの医療用途に使用しないでください。他の医療用途については、医療注意事項説明書H-69237をお読み頂き、デュポン株式会社のカスタマーサービスに御相談ください。

©デュポン2010、デュポンオーバルマーク、デュポン™、The miracles of science™、バイトン®、バイトン® フリーフロー™、カルレッツ®、カルレッツ® スペクトラム™、カルレッツ® サハラ™、アクシアム®、ハイパロン® は米国デュポン社、デュポン株式会社または関連会社の商標あるいは登録商標です。
許可無く本書の一部または全部の複製を禁じます。

〒100-6110 東京都千代田区永田町2-11-1 山王パークタワー
TEL: 03-5521-2960 FAX: 03-5521-2961
www.dupontelastomers.co.jp



The miracles of science™