

ウレタン・ゴムの特性

■ウレタン特性値

項目	単位	ウレタン																		
		標準					ブルコラン®		耐摩耗			制電性ウレタン		耐熱	低反発	超低硬度	セラミックスウレタン			
硬度	ショアA	95	90	70	50	30	92	68	90	70	90	70	50	90	70	15	95	90	70	50
比重	—	1.13	1.13	1.2	1.2	1.2	1.26	—	1.2	1.13	1.2	1.2	1.13	1.03	1.02	1.13	1.13	1.2	1.2	1.2
引張り強さ	MPa	44	27	56	47	27	46.5	60	44.6	31.3	26	53	45	44.6	11.8	0.6	42	26	53	45
伸び	%	380	470	720	520	600	690	650	530	650	440	680	490	530	250	445	360	440	680	490
体積固有抵抗率	(Ω・cm)	$10^{9\sim 12}$					—	—	2.1×10^8			—	—	—	—	—	—	—	—	
耐熱性	°C	70					80 (短時間120度)	—	70			70	120	70	80	70	70	70	70	70
耐寒性	°C	—40	—20					—20	—20			—20	—20	—20	—40	—40	—40	—20	—20	—20

①引張り強さ、伸びの各特性値はJIS規格K6251に基づき試験を行っております。

■ゴム特性値

項目	単位	ニトリルゴム		クロロブレンゴム		エチレンゴム		ブチルゴム		ふっ素ゴム		シリコンゴム(SI)		低弾性ゴム		天然ゴム	
		(NBR)	(CR)	(EPDM)	(IIR)	(FPM)	(SI)	標準	高強度	(ハネナイト®)	(NR)						
硬度	ショアA	70	50	65	65	80	60	70	50	50	57	32	45	—	—	—	—
比重	—	1.6	1.3	1.6	1.2	1.5	1.8	1.9	1.2	1.2	1.3	1.2	0.9	—	—	—	—
引張り強さ	MPa	12.7	4.4	13.3	12.8	7.5	12.5	10.8	7.4	8.8	7.8	8.3	10.3	16.1	—	—	—
伸び	%	370	400	460	490	380	330	270	300	330	400	810	840	730	—	—	—
体積固有抵抗率	(Ω・cm)	$10^{10\sim 11}$	$10^{10\sim 12}$	$10^{12\sim 15}$	$10^{16\sim 18}$	$10^{15\sim 16}$	$10^{10\sim 15}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
最高使用温度	°C	90	90	100	120	120	230	230	200	200	60	60	70	—	—	—	—
連続使用温度	°C	80	80	80	80	80	210	210	150	150	30	30	70	—	—	—	—
耐寒性	°C	—10	—10	—35	—40	—30	—10	—10	—70	—50	10	10	0	—	—	—	—

①引張り強さ、伸びの各特性値はJIS規格K6251に基づき試験を行っております。

■硬度表記について

ミスミのウレタン・ゴム・スポンジでは3種類の硬度表記を使用しています。

①ショアA
ウレタン・ゴム素材の硬度に使用。
新JIS規格K6253デュロメータータイプAにて測定した値を「ショアA」と表記。

②アスカ-C
スポンジ素材の硬度に使用。
日本ゴム協会標準規格SRIS0101スプリング式ASKER(アスカ-C)型で測定した値を「アスカ-C」と表記。
上記2点については数値が大きいほど硬度が硬いものとなります。

③針入度
ゲル状素材の硬度に使用。
JIS規格K2207による測定方法。規定重量の針を試料中に垂直に進入させ、進入した針の長さで表記。
針人度の値は1/10mmを1とし、数値が高いほど柔らかな素材となります。

●デュロメーターの種類と測定対象材質



硬度を測定するデュロメーターは上図のように試料の種類に応じて様々なタイプ(型)があります。ウレタン・ゴム用としてはJIS K6253準拠のタイプAデュロメーター(アスカ-A型)が最も一般的です。ウレタン・ゴムよりもやわらかい材質についてはアスカ-C型、もしくはアスカ-E型で測定します。衝撃吸収ジェルはさらにやわらかい、アスカ-F型で測定をする超軟質の材質です。

■ウレタンの変色についてのご注意

ウレタンは経年による色の変化、黄変が発生いたします。

物的には問題なくその特性も維持されます。ご了解の上ご使用ください。
特に変色が目立つ制電性ウレタンとブルコラン®についてご紹介いたします。

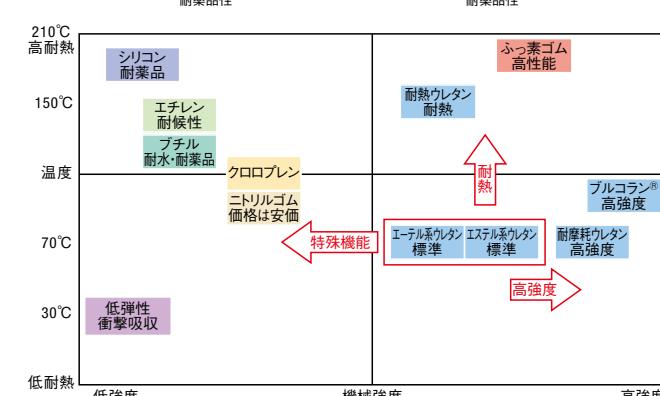
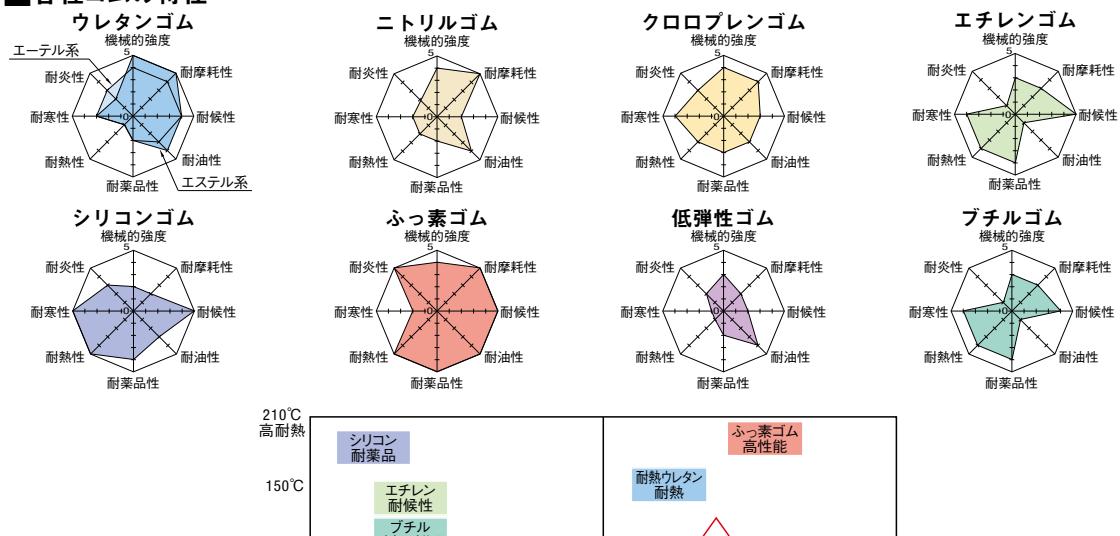
・制電性ウレタンの経年変色

※黄変の時間やレベルは使用環境等で大きく違います。

・ブルコラン®の変色について
ブルコラン®はその配合の特殊性から紫外線による変色が他のウレタンと比べ顕著です。
下の写真は日光が当たる屋外に設置した場合の変色過程です。

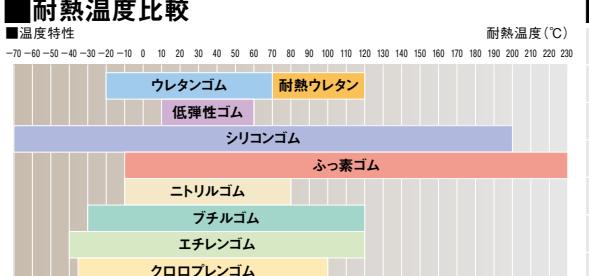


■各種ゴムの特性



材質	特長
標準ウレタン	繰返し強度とクッション性に優れ、メカストッパーなどの用途で使用されます。
エーテル系・エステル系ボリウレタン	エステル系は加水分解を起こすため湿気が多いところや水周りでは利用はしないでください。
制電性ウレタン	帯電防止効果の高いウレタンです。 機械的強度が求められ、静電気対策を必要とする箇所にご利用いただけます。
耐熱ウレタン	120°Cまでの耐熱性を有するウレタンです。(標準ウレタンの耐熱温度は70°C) 高温域で高い機械的強度を求められる箇所でご利用いただけます。
超高耐摩耗ウレタン (ブルコラン®)	従来のウレタンには見られない耐摩耗性や耐荷重性を備えた超高耐摩耗ウレタンブルコラン®です。引裂き強度に優れ、標準ウレタンの6倍の耐摩耗性、1.5倍の機械的強度をもっています。
耐摩耗ウレタン	独自の配合によりコストを抑えて標準ウレタンの2.5倍程度の耐摩耗性を有するウレタンです。 交換頻度の軽減に役立ちます。色はこげ茶色です。
セラミックスウレタン	セラミックスのパウダーを独自配合したスマリナルのクリンターン。ブルコラン®・耐摩耗ウレタンは「面に対する」耐摩耗性を有します。また標準ウレタンや各種ゴムに比べ、硬度が低くても加工面が比較的さららしているのが特長です。接觸による削れで粉塵が発生する可能性があるので留意ください。
ニトリルゴム(NBR)	アクリロニトリル/ブタジエンゴム 耐油性に優れ安価で汎用的に利用されるゴムです。Oリングやパッキンなど様々な用途で使用されます。
クロロブレンゴム(CR)	クロロブレンゴム 耐候性、耐熱性、耐油性、耐溶剤性、耐薬品性に優れ、トータルバランスのとれた合成ゴムです。接觸による色移りや汚染を極力抑えた非汚染性タイプもご用意いたしました。
エチレンゴム(EPDM)	耐候性、耐寒性、耐薬品性に優れるためパッキンや戸あたりなど汎用的な用途で利用されます。
シリコンゴム(SI)	耐熱が高く、電気特性(絶縁性)にも優れています。 生理的にも安全である事から医療関連機器、食品関連機器をはじめ、電子機器関連など耐熱性の必要な様々な箇所に使用されます。
ふっ素ゴム(FPM)	高価ですが、優れた耐熱性・耐油性・耐溶剤性・耐薬品性により幅広く使用されています。ふっ素ゴムはテフロンやバインゴムの名称で広く知られています。特に耐オゾン性・耐熱性・耐油性・耐薬品性はゴムの中では最も優れています。
低弾性ゴム(ハネナイト®)	衝撃・振動吸収性に優れた制振ゴムで、外力を受けてもほとんど反発せずエネルギーを吸収します。物性・耐久性は一般的のゴムと同等です。 静音・低振動製品の部材として数多く採用されています。
ブチルゴム(IIR)	イソブチレンイソブレンゴム 耐熱、耐寒、耐候性に優れ、水、薬品にも良好な耐性をもっています。

■耐熱温度比較



■耐薬品性比較

	ウレタン	ニトリル	クロロブレン	エチレン	ブチル	ふっ素	シリコン	低弾性
ガソリン・軽油	○	○	○	×	×	○	△-○	△
水	△	○	○	○	○	○	○	△
強酸	×	○	○	○	○	○	○	△
強アルカリ	×	○	○	○	○	×	○	○
エーテル	×	×	△-○	○	△-○	×	△-○	△
ケトン	×	×	×	○	○	×	○	×

○=優、○=良、△=可、×=不可

各種ゴムの特性

URETHANE・RUBBER WASHERS ウレタン・ゴムワッシャ ワッシャパック販売

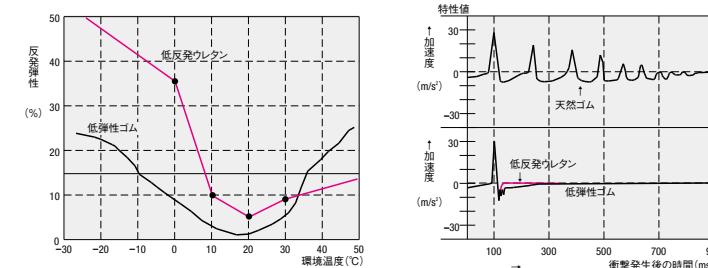
■低反発ウレタン・低弾性ゴム(ハネナイト[®])の特長

・低反発ウレタン
ウレタンと同様の特性を持ち、さらに衝撃吸収性に優れています。また、通常のウレタンと比較して圧縮永久歪が少ないため、へたりにくいという特徴があります。ただし、同じ硬度のウレタンを比較すると引張り強さや伸びに劣るため、大きな衝突エネルギーを吸収させるには不向きです。

・低弾性ゴム(ハネナイト[®])(ハネナイト[®])は内外ゴム株式会社の登録商標です。

伸びがある素材で衝撃吸収性に優れているため、ハーフダンパーや搬送機器、精密機器等の緩衝材として使用されています。また、振動吸収性にも優れているため、各種精密機械の制振材としても使用されています。

■低弾性ゴム・低反発ウレタン反発弾性温度変化 ■低弾性ゴム・低反発ウレタン衝撃吸収性比較



■ゴムボールとハネナイト[®]ボールの落下比較



■衝撃吸収ジェルの軟性 P438・463

●衝撃吸収ジェル



●ウレタンショアA50



通常時 力を入れた時 通常時 力を入れた時 縦横左右にゆっくり回復する3次元遅延回復が大きな特徴です。写真のようにつぶしても力を抜くとゆっくりと元の形状に戻ります。*ジェル部は2層にすることでベタつきを抑えています。

*上記値は衝撃吸収ジェル素材自体の測定値で、この素材を使用したP438・463掲載のクッション製品とは若干相違がある点ご了承ください。

■衝撃吸収フォームの特長 P463

消音・振動吸収性に優れています。

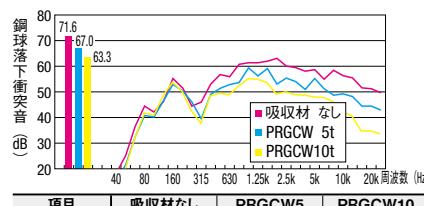
柔軟なため、パイプ等の曲面に自在に貼れます。

軽量でシートなので、広範囲のパネル面へ貼れます。

人体への保護に最適で、重要な部分には重ね貼りできます。

鋼球衝突音比較試験

PRCWの鋼球衝突音の比較データ



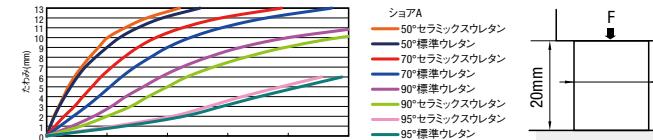
*鋼球(20g・36g)を55cmの高さから木製の台に落としたときの音圧を距離50cm高さ50mの地点でマイクにより測定

■セラミックスウレタンの特長 P443

●標準ウレタンとセラミックスウレタンのたわみの比較

セラミックスウレタンは同じ荷重の場合、たわみ量が標準ウレタンと異なります。
置換検討いただく場合はご注意ください。

たわみ比較



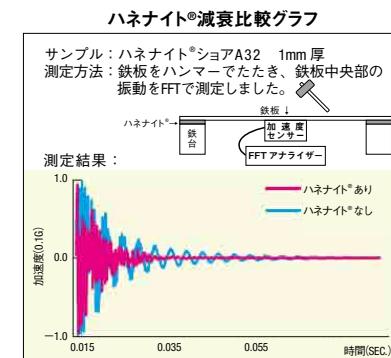
参考: 低反発ウレタンの圧縮永久歪みデータ

低反発ウレタン	1%
ウレタン(ショアA70)	25%

*上記データは室温23°Cでの測定値

*70°C×24H 25%圧縮

■低弾性ゴム・低反発ウレタン衝撃吸収性比較



●衝撃吸収材の硬度と反発の相関

反発	硬度	
	超低(F硬度)	高(A硬度)
小	衝撃吸収ジェル	低反発ウレタン 低弾性ゴム
大		汎用ウレタン 汎用ゴム

●衝撃吸収ジェルの特性値

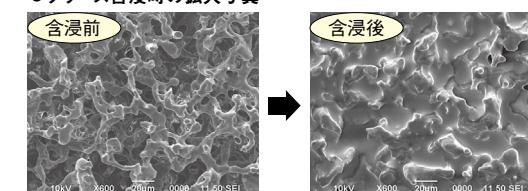
項目	単位	衝撃吸収ジェル
比重	—	1.0
硬度	アスカ-F	75
引張り強さ	MPa	0.81
伸び	%	885
耐熱性	℃	100
耐寒性	℃	-10

*上記値は衝撃吸収ジェル素材自体の測定値で、この素材を使用したP438・463掲載のクッション製品とは若干相違がある点ご了承ください。

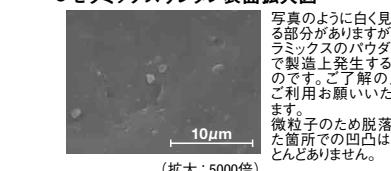
■特殊ウレタンフォーム ソフラス[®]の特長 P474

保水力・耐摩耗性に優れ、塗布や吸水などのFA用途に利用できる特殊ウレタンフォームです。スポンジやフェルトを利用した場合はゴミやフェルト繊維の脱落を懸念しますが、ソフラス[®]は耐摩耗性に優れるのでゴミの脱落の心配が軽減されます。

●グリース含浸時の拡大写真



●セラミックスウレタン表面拡大図



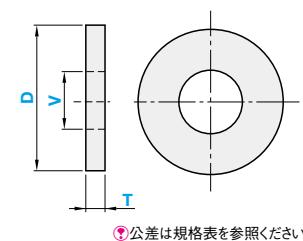
●セラミックスウレタン加工後の刃物の変化

セラミックスウレタン丸棒を旋盤で切削加工(旋盤: 600回転/分)約2分間の加工後の刃物の変化



■加工方法を抜き加工とすることでお安く提供いたします。

タイプ	Type	■材質	■硬度	色
ウレタン・ゴムワッシャ パック販売 シール無	PACK-URWH	標準ウレタン (エーテル系ポリウレタン)	ショアA90	自然色
	PACK-URWM	ニトリルゴム	ショアA70	黒
	PACK-WRBN	クロロブレンゴム	ショアA65	黒
	PACK-WRBC	クロロブレンゴム	ショアA65	黒



●ウレタンの黄変



注意事項
抜き加工することで外径の形状が凹む場合があります。T1mm程度ではほとんど凹みは見られませんが、T寸3mm・5mmでは中央部分が凹んだ形に加工される場合があります。
ウレタンは経年変化として黄変しますが物的には問題なく、特性も維持されます。ご了解の上ご使用ください。

型式 Type	D 選択 Type	V 選択 - V -	T 選択 - T -	公差				1パック入り数 T1・3 T5	
				T1・3		T5			
				D	V	D	V		
PACK-URWH (ウレタン ショアA90)	8	3 4	1 3	±0.6	0~+0.6	±0.7	0~+0.7	100個 50個	
PACK-URWM (ウレタン ショアA70)	10	3 4 5 6	1 3 5	±0.8	0~+0.8	±0.9	0~+0.8		
PACK-WRBN (ニトリルゴム ショアA70)	12	5 6 8	1 3 5	±0.9	0~+0.9	±1.0	0~+1.0		
PACK-WRBC (クロロブレンゴム ショアA65)	15	6 8 10	1 3 5						
	20	8 10 12	3 5						
	25	10 12 16	3 5						
	30	10 12 16	3 5						



数量スライド価格 (1円未満切り捨て) P127	
数量区分	標準対応 個別対応
小口	大口
数量 1~2	3~5
5% 基準単価	10% お見積り
11~ 値引率	お見積り

※表示数量超えはWOSにてご確認ください。

型式 Type	D 選択 Type	¥基準単価						T1 T3 T5 T1 T3 T5 T1 T3 T5	
		PACK-URWH (ウレタン ショアA90)			PACK-URWM (ウレタン ショアA70)				
		T1	T3	T5	T1	T3	T5		
PACK-URWH	8	4,350	4,550	—	4,300	4,500	—	3,900 3,920 — 3,930 3,950 —	
PACK-URWM	10	4,450	4,650	2,650	4,400	4,600	2,600	3,950 3,970 2,450 3,980 4,000 2,480	
PACK-WRBN	12	4,550	4,750	2,680	4,500	4,700	2,630	4,000 4,020 2,450 4,030 4,050 2,480	
PACK-WRBC	15	4,650	4,850	2,710	4,600	4,800	2,660	4,050 4,070 2,450 4,080 4,100 2,480	
	20	5,050	2,740	—	5,000	2,690	—	4,100 2,480 4,130 2,510	
	25	—	2,680	2,890	—	2,630	2,840	— 2,500 2,680 2,550 2,710	
	30	2,890	2,950	—	2,840	2,900	—	2,680 2,980 2,730 3,010	