Caratteristiche di uretani, gomme e spugne

Caratteristiche di uretani e gomme ad alte prestazioni

Proprietà dell'uretano

I valori caratteristici del carico di rottura e dell'allungamento sono stati testati in base allo standard JIS K6251.

Proprietà	Unità	Uretano															
		Standard					Vulkollan®		Resist. all'abrasione		Uretano/ceramica				Termoresistente	Bassa repuls.	Durezza ultra bassa
Durezza	Shore A	95	90	70	50	30	92	68	90	70	95	90	70	50	90	70	15
Peso specifico	-	1.13	1.13	1.20	1.20	1.20	1.26		1.20		1.13	1.13	1.20	1.15	1.13	1.03	1.02
Carico di rottura	MPa	44	27	56	47	27	46.5	60	44.6	31.3	42	26	53	45	44.6	11.8	0.6
Allungamento	%	380	470	720	520	600	690	650	530	650	360	440	680	490	530	250	445
Termoresistenza	°C	70					80 (120° per brevi periodi)		70		70	70			120	70	80
Resistenza alle basse temp.	°C	-40	-20				-20		-20		-40	-20			-20	-20	-40

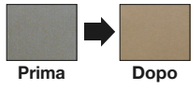
Confronto delle proprietà degli uretani (tipo etere, tipo estere)

Proprietà		Poliuretano (Shore A95, 90)	Poliuretano (Shore A70, 50, 30)
Carico di rottura			○
Allungamento			○
Resist. lacer.			○
Resilienza impatto		○	
Resistenza all'abrasione	Usura da slittam.		○
	Usura da impatto	○	
Resist. idrolisi		○	
Resistenza agli oli			○
Resistenza			○
Durata			○
Resist. acidi, alcali		○	

Scolorimento dell'uretano

L'uretano può scolorirsi e ingiallirsi con il tempo.
L'uretano si ingiallisce nel tempo, tuttavia le proprietà o le caratteristiche fisiche rimangono invariate.
Lo scolorimento è particolarmente evidente nell'uretano antistatico e nel Vulkollan®. Vedere la spiegazione sotto.

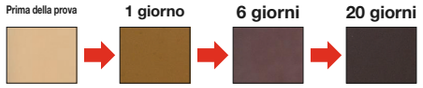
• Scolorimento per invecchiamento dell'uretano antistatico



*Il tempo e il livello di ingiallimento variano a seconda dell'ambiente di esercizio, ecc.

• Scolorimento del Vulkollan®

A causa della sua composizione esclusiva, Vulkollan® ha una minore stabilità al colore sotto i raggi ultravioletti rispetto agli uretani per impieghi generici.
Le immagini riportate di seguito mostrano il processo di variazione dei colori in un campione esposto a luce solare esterna.



* Nessuna variazione nelle proprietà fisiche o nelle caratteristiche dovuta allo scolorimento.

Caratteristiche dei vari uretani

Materiale	Caratteristiche
Uretano standard Poliuretano a base etere/estere	Eccellente per resistenza all'uso ripetuto e proprietà ammortizzanti. Utilizzabili in applicazioni come finecorsa meccanici. Il tipo a base estere è idrolitico. Non utilizzare in aree umide e bagnate.
Uretano antistatico	Eccellente per effetto antistatico. Utilizzabile per applicazioni che richiedono resistenza meccanica ed effetto antistatico.
Uretano termoresistente	Uretano con termoresistenza fino a 120°C. (70° per uretano standard) Adatto per applicazioni in cui si richiede elevata resistenza del materiale ad alte temperature.
Uretano super resistente all'abrasione (Vulkollan®)	Vulkollan® è un uretano super resistente all'abrasione, di gran lunga superiore agli uretani convenzionali per resistenza all'abrasione e capacità di carico. Eccellente per resistenza allo strappo. 6 volte superiore per resistenza all'abrasione e 1.5 volte superiore per resistenza del materiale rispetto all'uretano standard.
Uretano resistente all'abrasione	Composizione esclusiva, garantisce una resistenza all'abrasione di 2.5 volte superiore all'uretano standard a un costo contenuto. Aiuta a ridurre la frequenza di sostituzione. Il prodotto è di colore marrone scuro.
Uretano/ceramica	Questi fogli in uretano originali MISUMI sono realizzati in una miscela esclusiva di particelle ceramiche. Vulkollan® e l'uretano resistente all'usura hanno proprietà di resistenza all'allungamento trasversale; l'uretano/ceramica ha proprietà di resistenza all'allungamento longitudinale. Rispetto all'uretano standard e alle varie gomme, l'uretano/ceramica è relativamente liscio perché levigato a macchina sulla superficie nonostante la bassa durezza. Notare che il taglio causato dal contatto può causare polveri.

• Valori caratteristici dell'uretano antistatico

Resistenza di volume specifica	$2.1 \times 10^{8}\Omega \cdot cm$
Resistenza di superficie	$4.0 \times 10^{9}\Omega$

(Condizioni di prova: Temperatura 30°C/Umidità 60%)
Tutte le altre proprietà corrispondono a quelle dell'uretano con pari durezza.

• Risultati della prova di abrasione Taber

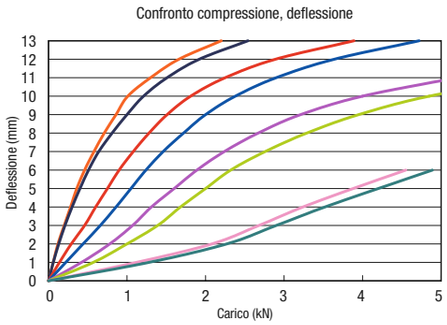
Prova \ Materiale	Uretano standard	Super resistente all'abrasione Vulkollan®	Uretano resistente all'abrasione	Uretano/ ceramica
Prova di abrasione (metodo Taber) Volume di abrasione (mm³)	197.3	33.9	73.8	101

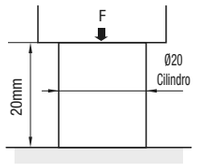
Metodo di prova
JIS K 7204: 1999 "Plastiche - Determinazione della resistenza all'usura con mole abrasive"
Mola abrasiva: H, 22 Carico: 9.8N
Numero di cicli: 1,000 Parametro di prova: 1
I valori non sono garantiti, ma misurati.

Caratteristiche dell'uretano/ceramica

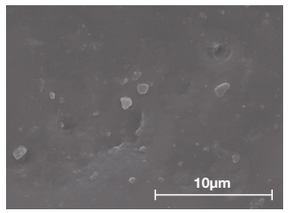
• Confronto deflessione tra uretano standard e uretano/ceramica

La deflessione tra l'uretano/ceramica e l'uretano standard differisce a parità di carico applicato. Considerare attentamente questa differenza quando si deve effettuare una sostituzione.





• Vista ingrandita dell'uretano/ceramica

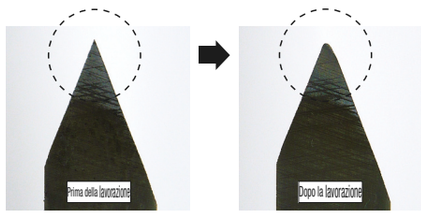


Notare che le sezioni bianche visibili sulla foto sono particelle di polvere ceramica formatasi durante il processo di produzione. Queste microparticelle sono molto fini e non creano alcuna rugosità sulla superficie anche quando si staccano.

(Ingrandimento: x5,000)

• Dopo la lavorazione a macchina dell'uretano/ceramica

Condizione successiva alla lavorazione a macchina della barra cilindrica in uretano/ceramica (tornio: 600giri/min) per 2 minuti.



Proprietà della gomma

I valori caratteristici del carico di rottura e dell'allungamento sono stati testati in base allo standard JIS K6251.

Proprietà	Unità	Gomma nitrilica (NBR)		Gomma cloroprenica (CR)	Gomma etilenica (EPDM)	Gomma butilica (IIR)	Gomma fluorurata (FPM)		Gomma siliconica (SI)			Gomma a bassa elasticità (Hanenaito®)		Gomma naturale (NR)
									Standard		Resistenza elevata			
Durezza	Shore A	70	50	65	65	65	80	60	70	50	50	57	32	45
Peso specifico	-	1.6	1.3	1.6	1.2	1.5	1.8	1.9	1.2		1.2	1.3	1.2	0.9
Carico di rottura	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
Allungamento	%	370	400	460	490	380	330	270	300	330	400	810	840	730
Temp. d'esercizio massima	°C	90	99	100	120	120	230	230	200		200	60	60	70
Temp. di uso continuo	°C	80	80	80	80	80	210	210	150		150	30	30	70
Resistenza alle basse temp.	°C	-10	-10	-35	-40	-30	-10	-10	-70		-50	10	10	0

Caratteristiche dell'uretano a bassa repulsione e della gomma a bassa elasticità (Hanenaito®)

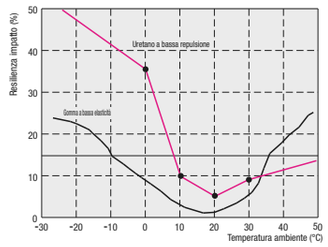
• Uretano a bassa repulsione
Stesse proprietà dell'uretano, eccellente per effetto ammortizzante. Grazie alla resistenza alla compressione permanente, maggiore rispetto all'uretano standard, risulta meno soggetto a deformazioni. Non adatto per assorbimento di alte energie d'impatto in quanto il carico di rottura e la resistenza all'allungamento sono inferiori, a parità di durezza, rispetto all'uretano.
• Gomma a bassa elasticità (Hanenaito®) Hanenaito® è un marchio registrato di Naigai Rubber Industry Co., Ltd.
Utilizzata come materiale ammortizzatore negli smorzatori pallet, nei trasportatori, negli strumenti di precisione e così via, grazie alle buone qualità di allungamento e resistenza agli urti. Utilizzata anche come materiale per assorbimento delle vibrazioni per vari strumenti di precisione, grazie all'eccellente assorbimento delle vibrazioni.

Riferimento: compressione regolata dell'uretano a bassa repulsione

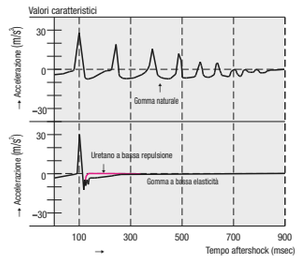
Uretano a bassa repulsione	1%
Uretano (Shore A70)	25%

* I dati precedenti vengono misurati alla temperatura ambiente di 23°C.
* 70°Cx24H compressione al 25%

■Variazione della resilienza d'impatto per temperatura di gomma a bassa elasticità e uretano a bassa repulsione



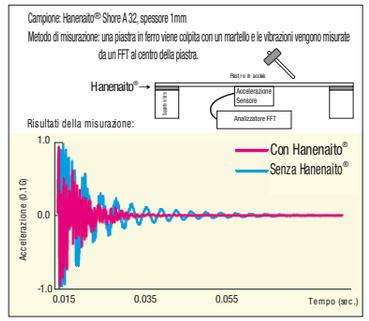
■Confronto dell'effetto ammortizzante di gomma a bassa elasticità e uretano a bassa repulsione



I valori riportati sono di riferimento, non garantiti.

Confronto degli effetti di smorzamento per Hanenaito®

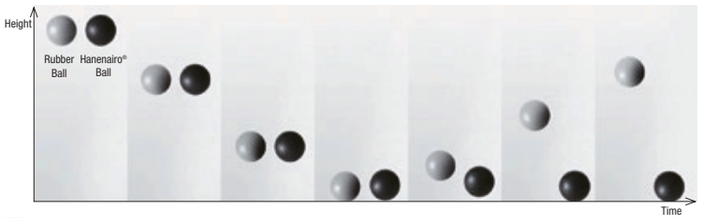
Campione: Hanenaito® Shore A 32, spessore 1mm
Metodo di misurazione: una piastra in ferro viene colpita con un martello e le vibrazioni vengono misurate da un FFT al centro della piastra.



• Correlazione tra durezza e forza di repulsione dei materiali ammortizzanti

		Durezza	
		Ultra bassa (Durezza F)	Alta (Durezza A)
Repulsione	Bassa	Gel ammortizzante	Uretano a bassa repulsione Gomma a bassa elasticità
	Alta		Uretano per impieghi generici Gomma per impieghi generici

Confronto di caduta tra sfera in gomma e sfera Hanenaito®



Elasticità del gel ammortizzante P.410, 435

• Gel ammortizzante

Stato normale

Forza applicata

• Uretano, Shore A50

Stato normale

Forza applicata

Una delle sue caratteristiche principali è il lento ripristino tridimensionale, ossia la capacità di ripristinare lentamente la propria forma in seguito a compressione e in direzioni multiple.
Fortemente compresso come mostrato nella foto, si ripristina gradualmente alla forma originale una volta rilasciata la pressione.
* La struttura a doppio strato del gel ne riduce l'adesività.

• Proprietà del gel ammortizzante

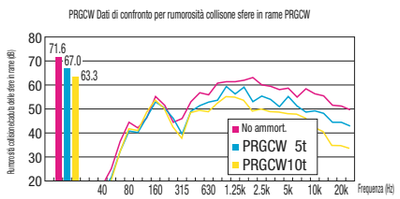
Proprietà	Unità	Gel ammortizzante
Peso specifico	-	1.0
Durezza	Asker F	75
Carico di rottura	MPa	0.81
Allungamento	%	885
Termoresistenza	°C	100
Resistenza alle basse temp.	°C	-10

*Le cifre menzionate si riferiscono ai valori misurati per il gel ammortizzante e sono leggermente diverse dai valori dei prodotti smorzanti realizzati con questo materiale e descritti a **P.410**, **435**.

Caratteristiche dell'espanso ammortizzante P.435

Eccellenti caratteristiche fonoassorbenti e di assorbimento delle vibrazioni.
Il materiale flessibile aderisce alle superfici curve con facilità.
Consente di applicare materiali leggeri su pannelli grandi.
Ideali per protezione del corpo umano. Incollabili in più strati per una protezione maggiore.

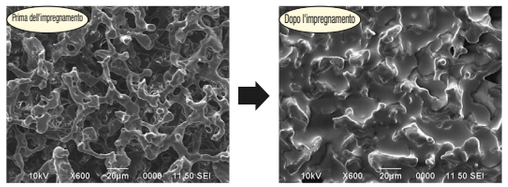
Prova di livello rumorosità nell'impatto con sfere in acciaio



Proprietà	Senza mater. ammort.	PRGCW5	PRGCW10
Rumorosità collisione (dB)	71.6	67	63.3
Pressione acustica	-	Pressione acustica ridotta del 40%	Pressione acustica ridotta del 60%

*Una sfera in acciaio (Ø20, 36g) viene fatta cadere su una base in legno da un'altezza di 55cm, il livello di pressione acustica viene misurato con un microfono a una distanza di 50m, a 50cm da terra.

Caratteristiche della schiuma uretanica per usi speciali SOFRAS® P.446

Questa schiuma uretanica per usi speciali ha una buona ritenzione idrica e resistenza all'abrasione e può essere utilizzata per scopi industriali in applicazioni con assorbimento di umidità. SOFRAS® eccelle nella resistenza all'abrasione e richiede minore attenzione al rilascio di polveri, al contrario delle spugne e dei feltri che possono rilasciare polveri e fibre.

• Foto ingrandita dell'uretano speciale impregnato di grasso