

# ゴム押出製品

RUBBER EXTRUSION

## ゴム素材の製造 RUBBER COMPOUNDING



ゴム原材料 / Rubber material



配合剤 / Compounding agent

ゴム製品の材料には、天然ゴムと合成ゴムが使用されます。原料ゴムに配合剤を添加することで、製品素材ゴムに要求される機能を付与します。

The materials used for rubber products are mainly either natural rubber or synthetic rubber. To improve the physical properties, compounding agents are mixed into the rubber raw material.



素練り / Mastication



混練り / Kneading

『素練り』は、ゴム製品製造の一番最初の工程です。原料ゴムを練り、ゴム自体を柔らかく均一にし、配合剤を混ぜやすい状態を作ります。

During the mastication of natural rubber, the rubber molecules are broken down by high shear forces. The viscosity of natural rubber is reduced to a suitable level to optimize mixing conditions.

『混練り』工程では、素練りした原料ゴムに配合剤（加硫促進剤・カーボン等）を練り込んで均一に分散させます。混練りは製品素材の品質を左右する重要な工程です。In the kneading process, to prepare a masterbatch, rubber raw material is thoroughly kneaded and mixed together with compounding ingredients, such as vulcanization accelerators or carbon black. The techniques for rubber compounding have an important influence on the quality of the rubber products.

練り上がったゴムは、押出機に投入しやすくするため、リボン状のゴム生地に成形します。

Rubber compound is processed into a ribbon shape to be easily fed into rubber extruder.

王子ゴム化成では、高品質な製品を「早く」「低コストで」生産していくため、充実した設備を導入しています。お客様のニーズに合わせ、付加価値のある多種多様な製品をスピーディーに提供いたします。

OHJI is fully equipped with the latest machine and equipment so that we can supply high-quality products in a short time and at low cost.

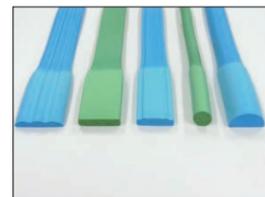
We are dedicated to provide customers with high-value-added products that meet various needs.



異形押出製品  
Profile extrusion



水膨張性シール材「アクアケル」  
Hydrophilic rubber sealer "AQUAQUELL"



水膨張性スポンジ「アクアハイスポ」  
Hydrophilic rubber sponge sealer "AQUA HIGH-SPO"



シート状衝撃吸収材「なみ★すぽ」  
Wave cushion "NAMI★SPO"



シャッター下気密ゴム「ゲタ★スポ」  
Roller shutter door seal "GETA★SPO"



超低硬度スポンジ「かるすぽ」  
Ultra-low-hardness sponge "KARU-SPO"



ヒューム管継手用ゴムリング  
Hume pipe rubber gaskets



チューブ製品  
Tubing



ドアパッキン  
Door gasket

## 主要設備 Main equipment

### 加硫装置 Vulcanizing Equipment

設備名称 Equipment Name	保有台数 Number
連続加硫ライン Continuous vulcanizing lines	5
熱風乾燥装置 Hot air dryer	2

### 押出成型機 Extrusion Molding Machines

設備名称 Equipment Name	保有台数 Number
90mm 押出機 90mm Extruder	3
60mm 押出機 60mm Extruder	2
50mm 押出機 50mm Extruder	1
40mm 押出機 40mm Extruder	1



押出ライン  
Extrusion line



押出ライン  
Extrusion line



UHF 連続加硫装置  
UHF continuous vulcanizing system



連続加硫ライン  
Continuous vulcanizing lines

## ゴムの押出成型 RUBBER EXTRUSION METHOD

押出成型は、口金（金型）によりゴムに形を与え、同一断面形状のものを連続的に成形する技術です。さまざまな形状の製品を、高品質かつ低コスト・短時間で製造可能です。

Extrusion is one of the methods to form rubber into a desired uniform cross-sectional shape and size by extruding rubber through a die.

We are capable of manufacturing products of stable quality and good cost performance by continuous high-speed operation.

押出機のホッパーに投入されたゴム材料は、スクリーンの回転により可塑化し、口金から連続的に押し出されます。成型されたゴムは、高温で素早く加硫され、ゴム分子と硫黄の化学反応により、ゴムに優れた物理的特性が生まれます。

Rubber material is fed into a rubber extruder through the feed hopper. The material is plasticized with a rotating screw and pushed through a die, and then the extruded profile is vulcanized by heat. A chemical reaction between rubber and sulfur causes cross-linking of the polymer chains; it increases physical properties.



ゴム素材の投入  
Feeding rubber material



押出成型  
Extrusion



カット  
Cutting



巻き取り  
Winding

# ハイスポ HIGH-SPO

パッキンやガスケット等の産業用部材として欠かせないCR スポンジ。  
断熱材、緩衝材、シール材、防音材等として広く使用されています。

CR sponge is suitably used for industrial applications such as packing materials and gaskets.  
HIGH-SPO features heat insulation, shock absorption, sealing and sound absorption properties.

## 材質 Material

クロロプレンゴム (スポンジ)  
Chloroprene rubber (sponge)

## 製造可能サイズ Manufacturable Size

角紐 Square cord : 3×10 ~ 30×40 (mm)  
丸紐 Round cord : φ5 ~ φ30 (mm)  
異形 Profile shape : 断面積 Cross section 0.3 ~ 12 (cm<sup>2</sup>)

## 物理的特性 Physical Properties

### 常態試験 Normal state properties

引張強さ	Tensile strength	(MPa)	0.60 ≦
伸び	Elongation at break	(%)	300 ≦
硬さ	Hardness		E 20±7
密度	Density	(Mg/m <sup>3</sup> )	0.45±0.15

### 老化試験 Physical property change with ageing (70°C×72hrs)

引張強さ変化率	Percentage change of tensile strength	(%)	≦ -25
伸び変化率	Percentage change of elongation at break	(%)	≦ -30
硬さ変化	Change in hardness		-5 ~ +15

### その他試験 Others

吸水率	Water absorption rate	(wt%)	≦ 5.0
耐オゾン性	Ozone resistance		亀裂なし No cracks

\*JIS K 6251、JIS K 6253-3、JIS K 6257、JIS K 6258、JIS K 6259 に準拠しています。

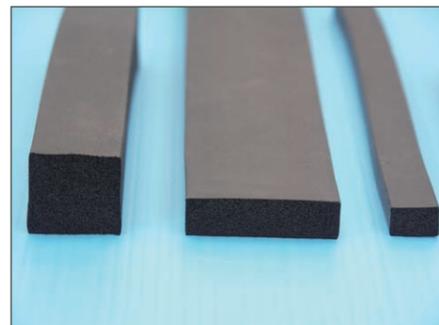
吸水率：精製水 23°C×24hrs

耐オゾン性：50pphm、40°C×72hrs、20% 伸長

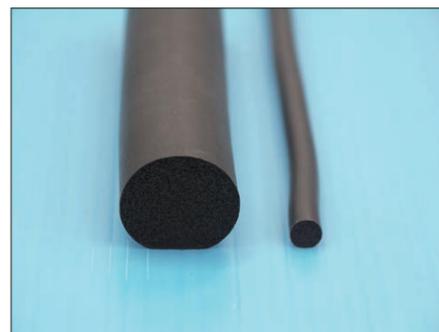
The testing are performed in accordance with the methods specified in JIS K 6251, JIS K 6253-3, JIS K 6257, JIS K 6258, JIS K 6259 standard.

Water absorption rate: Immersion in purified water, 23°C×24hrs

Ozone resistance: 50pphm, 40°C×72hrs, 20% extension



ハイスポ (角紐)  
HIGH-SPO (Square cord)



ハイスポ (丸紐)  
HIGH-SPO (Round cord)

# スーパーハイスポ SUPER HIGH-SPO

スポンジ外面にソリッドゴムを被覆し、より優れた機械的強度を実現。  
繰り返し圧縮される環境においても、安定した性能を維持します。

SUPER HIGH-SPO exhibits higher mechanical strength and maintains relatively stable performance than simple sponge.  
Solid rubber layer formed on the surface prevents damage even if repeatedly subjected to compression loads.

## 材質 Material

難燃性クロロプレンゴム  
鉄道車両用材料燃焼試験「難燃性」に適合  
Flame-retardant chloroprene rubber  
Comply with "Flame resistance" in Railway Rolling Stock Material Combustion Test

## 特長 Characteristics

### 強い耐久性と難燃性 Durability and flame retardancy

スポンジ外面に、厚さ 0.8mm の難燃性ソリッドゴムを被覆しています。スポンジ単体に比べ、繰り返しの圧縮や外的損傷に強いのが特長です。

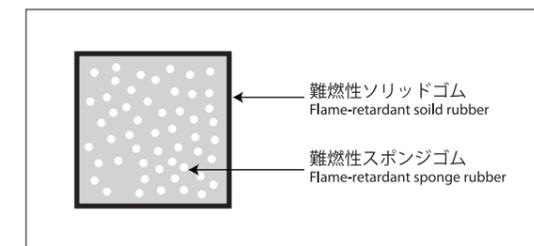
0.8mm thickness of flame-retardant rubber covers external surface of rubber sponge. It features higher strength against repeated compression and external damage compared to single sponge body.

## 製造可能サイズ Manufacturable Size

角紐 Square cord : 3×10 ~ 25×40 (mm)  
丸紐 Round cord : φ5 ~ φ30 (mm)  
異形 Profile Shape : 断面積 Cross section 0.7 ~ 16 (cm<sup>2</sup>)



スーパーハイスポ (角紐)  
SUPER HIGH-SPO (Square cord)



## 物理的特性 Physical Properties

### 製品 Product (15mm x 15mm)

		標準タイプ Standard Type	ソフトタイプ Soft Type	備考 Remarks
引張強さ	Tensile strength (MPa)	2.24	2.19	
伸び	Elongation at break (%)	340	390	
圧縮永久ひずみ	Compression set (%)	12	9	23°C x 72hrs
		54	51	70°C x 72hrs



スーパーハイスポ (異形)  
SUPER HIGH-SPO (Profile shape)

## 材質 Material

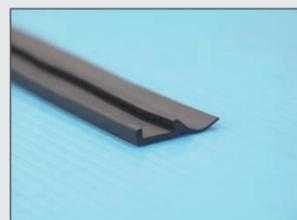
		標準タイプ Standard Type	ソフトタイプ Soft Type
難燃性ソリッドゴム Flame-retardant solid rubber	硬さ	Hardness	A 63
	引張強さ	Tensile strength (MPa)	11.5
	伸び	Elongation at break (%)	450
難燃性スポンジゴム Flame-retardant sponge rubber	硬さ	Hardness	E 32
	引張強さ	Tensile strength (MPa)	2.1
	伸び	Elongation at break (%)	430

\* 製品を構成する各材質の物性を表します。

The data above shows the properties of each rubber material that compose the product.

## MORE

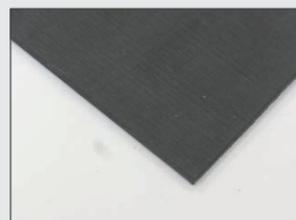
### 各種ゴム製品 VARIOUS RUBBER PRODUCTS



難燃性ゴム  
Flame-retardant rubber



超低硬度スポンジ  
Ultra-low-hardness rubber sponge



高比重ゴムシート  
High-specific-gravity rubber sheet

# アクアケル AQUAQUELL

水に接触すると体積が膨張し、目地・打継部の水みちを遮断して、漏水を防ぐ水膨張性止水材。専門技術者が最適なシール材を選定し、厳しい要求をクリアした製品を提供いたします。

Hydrophilic waterstop absorbs water and expands to seal gaps to prevent water infiltration through concrete joints. We do offer the best possible product that meets strict requirements.

別紙詳細カタログあります Please refer to an individual products catalog for details.

## 用途 Application

### シールドトンネルセグメント用シール材「アクアケルシーラー」 Tunnel segment gaskets "AQUAQUELL SEALER"

トンネルの壁面を円弧状のブロック（セグメント）で構成するシールドトンネルでは連結されたセグメントの隙間から浸入する地下水の止水対策が欠かせません。トンネル坑内への侵入水は、トンネルの長期的な耐久性に悪影響を与えるため、高水圧に耐え、長期の止水性を維持できる止水材が必要です。アクアケルシーラーは、ゴム弾性により初期止水し、水膨張特性により長期的な止水を実現します。

Shield tunnels are constructed assembling a number of reinforced concrete pieces, which is called Segments. Water leaks that are seeping through the segment joints can cause deterioration of structural performance and durability. Therefore, careful considerations should be made when selecting a seal design and material for high pressure services. AQUAQUELL SEALER maintains stable water stop performance of an initial state over a long period of time. The rubber elasticity provides an initial compressed seal between segment joints. In contact with water, hydrophilic strip creates volumetric expansion providing secondary seal.



セグメントとアクアケル  
Concrete segment with AQUAQUELL



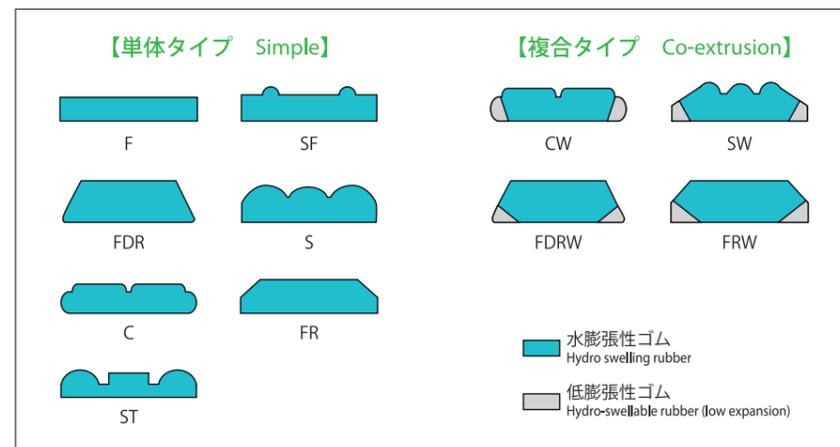
シールドトンネルのセグメント  
Shield tunnel segments



シールドトンネル掘削とセグメント  
Shield tunnelling and segments



アクアケルシーラーの貼り付け  
Application of AQUAQUELL SEALER

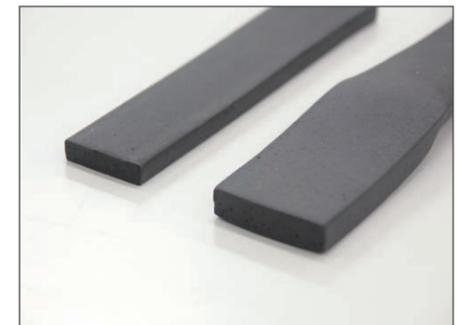


アクアケルシーラー W (複合タイプ)  
AQUAQUELL SEALER W (Co-extrusion)

### コンクリート打継材「アクアケル100」 Sealing material for concrete joints "AQUAQUELL 100"

コンクリート構造物はパーツごとにコンクリートを打設するため、組み合わせた部位間に継目が存在し、そこに雨水が浸入して構造物の強度・耐久性が低下するおそれがあります。アクアケル100は、侵入水に接触して体積膨張し、継ぎ目の目開きを埋めて止水します。

In construction of concrete structures, prefabricated concrete components are assembled, and structural joints are generated between concrete blocks. Water leakage through the concrete joints may cause degradation of concrete structure. AQUAQUELL 100 absorbs water and seals up the joint gap between concrete members.



アクアケル 100  
AQUAQUELL 100

### プレキャストコンクリート用止水材 Water stop for precast concrete

下水道管やボックスカルバートのプレキャストコンクリート部材の接合箇所の漏水を防ぎます。

Rubber water stop seals are used for providing excellent sealing and leakage prevention of fluid for concrete precast structures.



ヒューム管  
Hume pipe



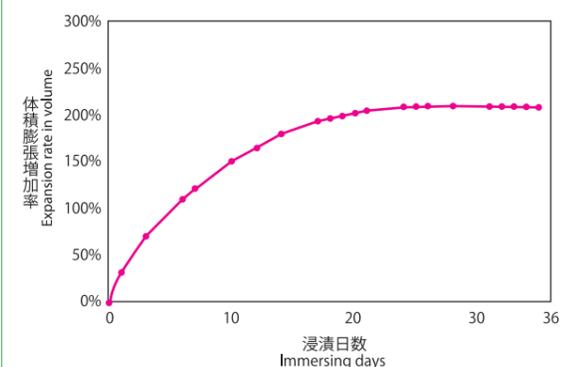
ボックスカルバート  
Box culvert

## 物理的特性 Physical Properties

### アクアケルシーラー AQUAQUELL SEALER

		3 V	5 V	8 V
硬さ	Hardness	A 45±5	A 45±5	A 45±5
引張強さ	Tensile strength (MPa)	≥5	≥5	≥5
伸び	Elongation at break (%)	≥500	≥500	≥500
体積膨張変化率	Percentage change of volume (%)	≥200	≥400	≥700

### 膨張特性 Expansion property



アクアケルシーラー 3V  
浸漬液：精製水  
浸漬温度：23℃

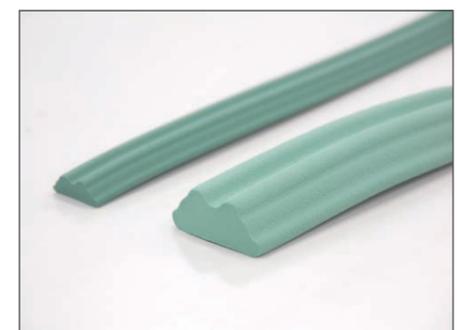
AQUAQUELL SEALER 3V  
Immersion: Purified water  
Temperature: 23℃

\*掲載データは一例です。使用条件により多様な特性のシール材を製造可能です。

The above data are typical examples. We are also able to manufacture various kinds of sealing material with the specifications you need.



アクアケルシーラー（セグメント用シール材）  
膨張倍率 上から8倍、5倍、3倍  
AQUAQUELL SEALER for segment joint  
Expansion rate 8 times, 5 times, 3 times from the top



アクアケルシーラー  
AQUAQUELL SEALER

# アクアハイスポ AQUA HIGH-SPO

UL94「HB」相当の耐燃性を持つスポンジ系（発泡系）の水膨張性シール材。鉄道・建築関係の部材としてもご使用いただけます。

AQUA HIGH-SPO is a new type of hydrophilic sponge rubber waterstop for joints of concrete structures. It is also suitable for rolling stock and construction applications due to its high flame retardancy (UL94 HB equivalent).

## 用途 Application

コンクリート二次製品の止水パッキン、コンクリート打継材  
Watertight joint sealing for pre-casting concrete products and concrete construction

## 特長 Characteristics

### 安定した膨張性能と耐燃性 Excellent water-absorbing swelling property and UL flammability

長期の安定した膨張性能があり、UL94 燃焼試験「HB（遅燃性）」に相当する耐燃性があります。

The optimum sealing performance can be maintained for a long period. The grade of non-flammability is equivalent to UL94HB.

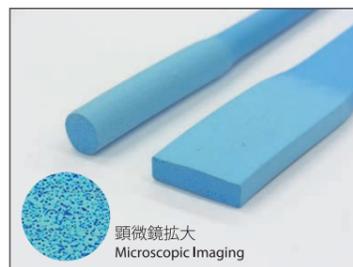


アクアハイスポ  
AQUA HIGH-SPO

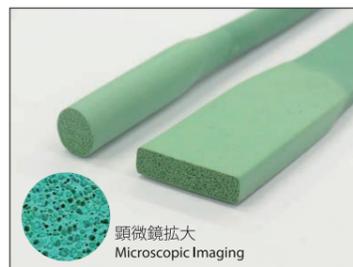
## 物理的特性 Physical Properties

### 常態試験 Normal state properties

		標準タイプ Standard Type	ソフトタイプ Soft Type
硬さ	Hardness	E 42	E 23
引張強さ	Tensile strength (MPa)	1.30	0.97
伸び	Elongation at break (%)	360	510
比重	Specific gravity	0.83	0.68
体積膨張変化率	Percentage change of volume (%)	122	126



アクアハイスポ（標準タイプ）  
AQUA HIGH-SPO (Standard type)



アクアハイスポ（ソフトタイプ）  
AQUA HIGH-SPO (Soft type)

### 老化試験 Physical property change with ageing (70°C×72hrs)

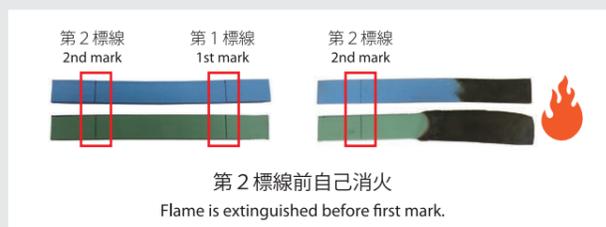
		標準タイプ Standard Type	ソフトタイプ Soft Type
硬さ変化	Change in hardness	+7	+6
引張強さ変化率	Percentage change of tensile strength (%)	+15	+18
伸び変化率	Percentage change of elongation at break (%)	-23	-18

\*JIS K 6251、JIS K 6253-3、JIS K 6257、JIS K 6258 に準拠  
The testing are performed in accordance with the methods specified in JIS K 6251, JIS K 6253-3, JIS K 6257, JIS K 6258 standard.

## MORE

### UL 燃焼試験 UL 94 flammability testing

世界的に認知されている厳しい難燃規格です。アクアハイスポは、UL94規格上では、HB（遅燃性）の性能を持っています。UL94 test is widely used for the determination of the flammability. HB flame rating indicates that the material will continue to burn but at a controlled rate.



# アクアOJコーキング AQUA OJ CAULKING

組立前のセグメントに貼り付けて、セグメント組立後のコーキングを省略できる長尺コーキング材。反発弾性が低く高圧縮変形が可能なので、長期的な止水効果も優れています。

AQUA OJ CAULKING is a rubber caulking strip capable of omitting caulking work after tunnel segment assembly. Low rebound resilience allows large compressive deformation, which leads to excellent long-term sealing performance.

## 特長 Characteristics

### 二次覆工一体型 Secondary lining can be omitted

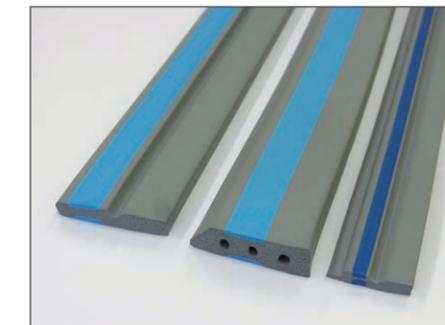
組み立て前にセグメントに貼り付けておけば、組み立て後のセグメント内側目地のコーキング充填作業が不要です。

AQUA OJ CAULKING is applied to grooves of the tunnel segments prior to installation of the segments, and caulking work is not required after tunnel assembly.

## 物理的特性 Physical Properties

### 水膨張性ゴム（RC用） Water-swelling rubber (For RC segment)

		測定値 Typical value	規格値 Specified value
硬さ	Hardness	A 58	A 55±5
引張強さ	Tensile strength (MPa)	15.3	14 ≤
伸び	Elongation at break (%)	690	400 ≤
体積膨張変化率	Percentage change of volume (%)	120	100 ≤



アクアOJコーキング  
AQUA OJ CAULKING

### 水膨張性スポンジ（中詰用） Water-swelling sponge rubber (For segment with pre-filled concrete)

		測定値 Typical value	規格値 Specified value
硬さ	Hardness	E 40	E 40±10
引張強さ	Tensile strength (MPa)	2.16	0.8 ≤
伸び	Elongation at break (%)	500	300 ≤
体積膨張変化率	Percentage change of volume (%)	180	100 ≤



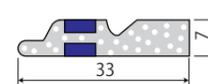
アクアOJコーキングの貼り付け  
Applicatuin of AQUA OJ CAULKING

### 非膨張性CRスポンジ Non-water-swelling chloroprene sponge rubber

		測定値 Typical value	規格値 Specified value
硬さ	Hardness	E 35	E 40±10
引張強さ	Tensile strength (MPa)	2.20	0.8 ≤
伸び	Elongation at break (%)	670	300 ≤

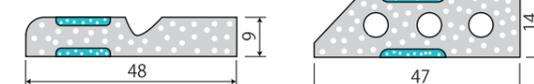
\*JIS K 6251、JIS K 6253-3 に準拠、23°C精製水に浸漬  
The testing are performed in accordance with the methods specified in JIS K 6251, JIS K 6253-3 standard. Immersion in purified water at 23°C

### 【RCセグメント用 For RC segment】



■ 水膨張性ゴム Water-swelling rubber  
■ 非膨張性CRスポンジ Non-water-swelling chloroprene sponge rubber

### 【中詰セグメント用 For segment with pre-filled concrete】



■ 水膨張性スポンジ Water-swelling sponge rubber  
■ 非膨張性CRスポンジ Non-water-swelling chloroprene sponge rubber

# なみ★すぽ NAMI★SPO

波型の凹凸が特長の衝撃吸収シート「なみ★すぽ」は、粘着テープ付で簡単に取り付けることができます。厚さ2倍で、強い衝撃もソフトに受け止めるポリウムタイプの「デカなみ★すぽ」も好評です。

NAMI★SPO can be mounted onto any place due to wave-like structures on the surface and adhesion tape on the back. We also offer thick type NAMI★SPO that has twice thickness of the standard NAMI★SPO.

別紙詳細カタログあります Please refer to an individual products catalog for details.

## 用途 Application

柱、H鋼、壁の保護材  
Protective padding for poles, H beam and walls

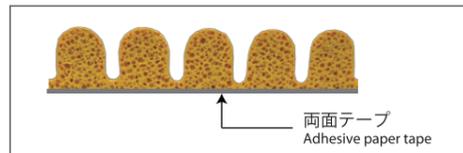
## 材質 Material

E P D M / 紙系粘着テープ (裏面)  
EPDM / Adhesive paper tape on the back side

## 特長 Characteristics

表面は小さな山になっており、凹凸の多い場所にもしっかりとフィットします。

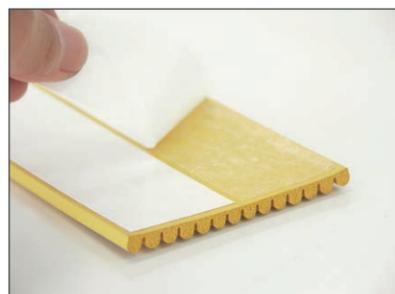
The wavelike surface fits tightly to uneven surfaces.



なみ★すぽ (イエロー)  
NAMI★SPO (Yellow)



なみ★すぽ (グレー)  
NAMI★SPO (Gray)



裏面粘着テープ付き  
Adhesive tape on the back



なみ★すぽ  
NAMI★SPO

## 仕様 Specification

サイズ	Size (mm)	74×5、110×5
カラー	Color	● ●
標準長さ	Length	1m、5m



継ぎ合わせても自然  
Inconspicuous joint



カット簡単  
Cut easily

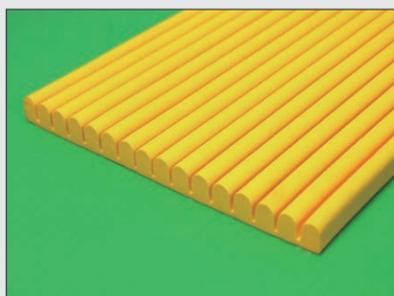


カット簡単  
Cut easily

## MORE

### デカなみ★すぽ NAMI★SPO (Thick type)

通常なみ★すぽの2倍の厚みで (厚さ 10mm)、思わず寝ころびたくなるようなボリューム感です。The thickness of the foam is 10mm thick, which is twice thickness of the standard type. High flexibility and elasticity provides excellent shock absorption and tough durability.



デカなみ★すぽ  
NAMI★SPO (Thick type)

サイズ	Size (mm)	110×10
カラー	Color	●
標準長さ	Length	1m、5m

# 高比重ゴムシート HIGH-SPECIFIC-GRAVITY RUBBER SHEET

一般的なゴムの約2倍以上の比重を実現した、薄く柔軟で加工性に優れた高比重ゴムシート。音響透過損失 24dB (周波数 500Hz 時)、CR 難燃タイプは燃焼性試験 UL94-V0 に適合しています。

Our sheets offer flexibility and high processability despite having a specific gravity twice that of general rubbers. The transmission losses at 500Hz can be expected to approach 24dB and UL-94 V-0 rating is achieved.

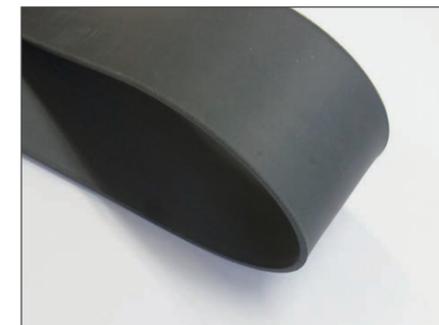
## 用途 Application

発電機、コンプレッサー、ポンプの防音・防振材  
Anti-vibration and soundproof pads for generators, compressors and pumps

## 物理的特性 Physical Properties

		NR タイプ NR type	CR 難燃タイプ Flame-retardant CR type
硬さ	Hardness	A 73	A 78
引張強さ	Tensile strength (MPa)	4.44	3.25
伸び	Elongation at break (%)	420	460
比重	Specific gravity	2.98	2.97

\* 代表値であり、保証値ではありません。  
The data above presents typical values that are not guaranteed.



高比重ゴムシート  
HIGH-SPECIFIC-GRAVITY RUBBER SHEET

# ゲタ★スポ GETA★SPO

シャッター下部の隙間を埋めて気密性を高めます。シャッター幅に合わせて、必要な長さにカットしたり、繋げて取り付けることが可能です。

Roller shutter door seals are designed to seal the gap between the bottom of a roller shutter door and the floor. It can be cut into a necessary length or butted together to suit the width of the shutter.

別紙詳細カタログあります Please refer to an individual products catalog for details.

## 材質 Material

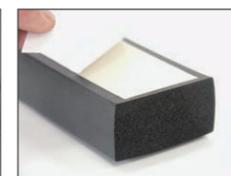
E P D M / ゴム系粘着テープ  
EPDM / Rubber adhesive tape on the back side

## 仕様 Specification

サイズ	Size (mm)	30×10、50×10、50×28、75×28
標準長さ	Length	12m



シャッター下部へ取り付け  
Attached onto the shutter bottom



裏面粘着テープ付き  
Adhesive tape on the back

# 低発煙EPDMチューブ

## FIRE RESISTANT LOW SMOKE TUBES

欧州防火規格 EN45545-2 R22 (HL2) に適合するハロゲンフリーの低発煙性チューブ。  
一般的なゴムよりも発煙量が少なく、燃焼ガスは低毒性です。

Halogen-free EPDM tubing with improved flame-retardant properties and low smoke achieves HL2, R22 under EN 45545-2.  
The material produces less smoke and generates less toxic gas at burning compared to general rubber.

### 材質 Material

EPDM

### 製造可能サイズ Manufacturable Size

チューブ内径 Tube inner diameter: 6 ~ 50 (mm)、肉厚 Tube wall thickness: 1(mm)

### 特長 Characteristics

#### 各種難燃性規格適合

Complies with various flame retardant standards

欧州防火規格 EN45545-2 : R22 HL2 適合

UL94 垂直燃焼試験 : V-0 適合 (試験厚さ 2mm)

鉄道車両用材料燃焼性試験 : 難燃性 (試験厚さ 2mm)

EN45545-2: Hazard level HL2 for requirements set R22

UL94 Vertical flammability test: V-0 rating (2mm-thick specimen)

Flammability test for railroad vehicle: Flammability (2mm-thick specimen)

### EN45545-2(R22) 試験 EN45545-2(R22) requirements

	測定値 Typical value	HL2 基準値 HL2 Requirements
酸素指数 Oxygen content (%)	31.6	28 <
発煙特性 Smoke development	270	< 300
発煙毒性 Toxic gases	0.23	< 0.9

\*ISO4589-2、ISO5659-2、NF X70-100 に準拠

The testing are performed in accordance with the methods specified in ISO4589-2, ISO5659-2 and NF X70-100 standard.

### 物理的特性 Physical Properties

#### 常態試験 Normal state properties

引張強さ Tensile strength (MPa)	5.22
伸び Elongation at break (%)	510
硬さ Hardness	A 72
比重 Specific gravity	1.42

#### 老化試験 Physical property change with ageing (70°C×96hrs)

引張強さ変化率 Percentage change of tensile strength (%)	3
伸び変化率 Percentage change of elongation at break (%)	-12
硬さ変化 Change in hardness	1

\*JIS K 6251、6253-3、6257 に準拠

The testing are performed in accordance with the methods specified in JIS K 6251, 6253-3, 6257 standard.



低発煙 EPDM チューブ  
LOW SMOKE EPDM TUBING



低発煙 EPDM チューブ  
LOW SMOKE EPDM TUBING

### + MORE

#### 欧州新防火規格 EN45545-2

The new European fire protection standard EN45545-2

EN 45545-2 は、鉄道車両で使用される部材の燃焼挙動に対する要求を規定した規格です。火災発生時は、火炎や煙の早期収束が乗客の安全を左右するため、難燃性、発煙性、毒性等の厳しい要求事項が設けられています。R22 では内装設置、R23 では外装設置をするための要件項目が規定されています。

Rail vehicles have to meet strict fire protection requirements to minimize injury and loss of life. EN45545-2 defines tighter requirements for the fire behaviour of components for railway vehicles. Key parameters are spread of flame, smoke emission and toxicity. R22 sets the requirements for internal applications (more severe than R23), and R23 does the same for external applications.

# カルスポ

## KARU-SPO

低硬度で圧縮変形によく追従するため、安定したシール性を発揮します。  
柔軟性と復元性が必要な用途で使用されているゴムスポンジやゲル材の代替材料に最適です。

Ultra-low-hardness rubber offers stable sealing performance due to the inherent softness, flexibility and conformability.  
KARU-SPO appears to be a perfect replacement material for many applications where softness and resilience are required.

別紙詳細カタログあります Please refer to an individual products catalog for details.

### 材質 Material

EPDM

### 用途 Application

目地材、止水材、衝撃吸収材

Sealing material, waterstop, shock absorber

### 製造可能サイズ Manufacturable Size

角紐 Square cord : 5×8 ~ 15×30 (mm)

丸紐 Round cord : φ8 ~ φ15 (mm)

異形 Profile Shape : 断面積 Cross section 0.4 ~ 4.5 (cm<sup>2</sup>)

### 特長 Characteristics

#### 超低硬度でやわらかい

Ultra-low hardness

圧縮永久ひずみが小さく、安定したシール性を長年に渡り維持します。一般硬度のゴムスポンジと価格差はほとんどなく、比重が小さくコストパフォーマンスが優れています。

KARU-SPO features low compression set that is critical for long-term sealing performance. Compared with general rubber, KARU-SPO has lower specific gravity which lowers cost on a volume basis.

### 物理的特性 Physical Properties

#### 常態試験 Normal state properties

圧縮硬さ (20%圧縮) Compressive hardness (20% compression) (MPa) (g/cm <sup>2</sup> )	0.0052	53.4
圧縮硬さ (50%圧縮) Compressive hardness (50% compression) (MPa) (g/cm <sup>2</sup> )	0.0139	142.1
引張強さ Tensile strength (MPa)	0.31	
伸び Elongation at break (%)	330	
比重 Specific gravity	0.20	

#### その他試験 Others

耐オゾン性 Ozone resistance	亀裂なし No cracks
圧縮永久ひずみ Compression set (%)	12

\*JIS K 6251、JIS K 6259-1、JIS K 6262 に準拠

耐オゾン性 : 50pphm、40°C×96hrs、20% 伸長

The testing are performed in accordance with the methods specified in JIS K 6251, JIS K 6259-1, JIS K 6262 standard.

Ozone resistance: 50pphm, 40°C×96hrs, 20% extension



カルスポ  
KARU-SPO



圧縮変形にも追従  
Excellent followability



しなやかで強い  
Flexible and tough

# ヒューム管ゴムリング

## HUME PIPE RUBBER GASKETS

ヒューム管の継ぎ目における水密性を確保して漏水を防ぐゴムリング。  
不同沈下等の変位に追従する可撓性・伸縮性があり、耐久性が優れています。

Rubber ring provides a watertight seal around the connection part of hume concrete pipes to prevent water leakage.  
It has enough flexibility to follow ground displacement, and durability is also excellent.

### 材質 Material

天然ゴム、スチレンブタジエンゴム  
Natural rubber, styrene-butadiene rubber

### 特長 Characteristics

#### 水道用ゴム規格適合 Accordance with tap water rubber

外圧管は水道用ゴム JIS K 6353 IV類、内圧管は I 類 A 6 0 に適合しています。

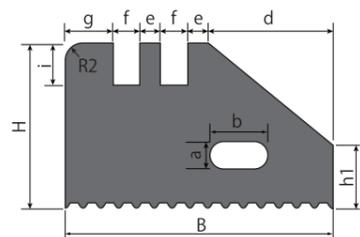
The material conforms to JIS K 6353 standard of rubber goods for water works, external pressure pipe conforms to fourth class, and internal pressure pipe conforms to first class A60.



ヒューム管ゴムリング  
HUME PIPE RUBBER GASKET

### 仕様 Specification

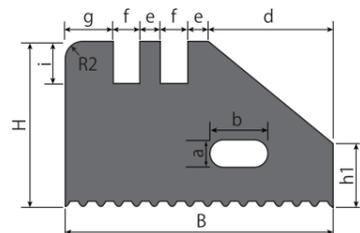
#### 【B形管用 For B-type pipe (150 ~ 1350)】



											(mm)
NPS	B	H	h1	a	b	d	e	f	g	i	
150 ~ 250	20	10.5	2	-	-	6	3	2	4	5	
300 ~ 350	22	12.0	2	-	-	8	3	2	4	5	
400 ~ 600	24	12.0	4	2.5	5.5	7	3	3	5	5	
700 ~ 1000	28	15.5	4	2.5	5.5	11	3	3	5	6	
1100 ~ 1350	31	18.5	6	4.0	8.0	14	3	3	5	5	

\*長さ：ゴム輪装着部周長の85%  
Length: 85% of the circumference around which the rubber ring is fitted

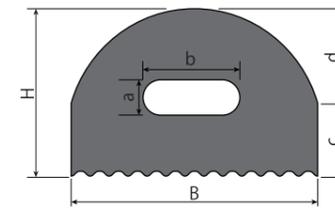
#### 【C形管用 For C-type pipe (1500 ~ 3000)】



											(mm)
NPS	B	H	h1	a	b	d	e	f	g	i	
1500 ~ 2200	24	14.5	5	2.5	6.5	8	3	3	4	5.5	
2400 ~ 3000	26	17.0	6	3.0	8.0	9	3	3	5	6.0	

\*長さ：ゴム輪装着部周長の85%  
Length: 85% of the circumference around which the rubber ring is fitted

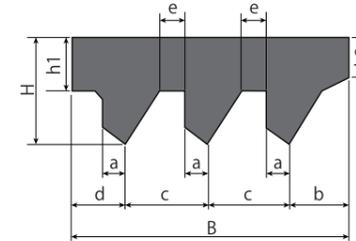
#### 【埋込カラー形推進管用（中押し管） For built-in collar type propulsion pipe (center-extrusion pipe) (800 ~ 3000)】



							(mm)
NPS	B	H	a	b	c	d	
800 ~ 1200	26	13.0	3.0	9	6.0	7	
1350 ~ 2200	30	19.0	4.0	11	9.0	10	
2400 ~ 3000	34	22.5	4.5	12	11.5	11	

\*長さ：ゴム輪装着部周長の90%  
Length: 90% of the circumference around which the rubber ring is fitted

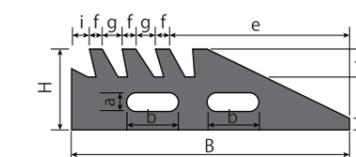
#### 【埋込カラー形小口径推進管用 For built-in collar type propulsion pipe (small diameter pipe) (200 ~ 700)】



										(mm)
NPS	B	H	h1	h2	a	b	c	d	e	
200 ~ 500	28	11.0	5	3	1.5	9	7	5	2	
600 ~ 700	36	13.0	6	5	2.5	8	11	6	3	

\*長さ：ゴム輪装着部周長の102%  
Length: 102% of the circumference around which the rubber ring is fitted

#### 【埋込カラー形推進管用（改良型） For built-in collar type propulsion pipe (improved type) (800 ~ 3000)】



											(mm)
NPS	B	H	h1	a	b	e	f	g	i	j	
600 ~ 1200	50	15.0	2	4.0	10	27.0	2.0	4.0	3	5	
1350 ~ 2200	50	20.0	3	4.0	10	25.5	2.0	4.5	3	6	
2400 ~ 3000	60	23.5	5	5.0	12	31.5	2.5	5.0	3.5	7	

\*長さ：ゴム輪装着部周長の85%  
Length: 85% of the circumference around which the rubber ring is fitted

### 物理的特性 Physical Properties

#### 常態試験 Normal state properties

		JIS K 6353 IV類 Class 4	JIS K 6353 I類 A 60 Class 1-A 60	備考 Remarks
引張強さ	Tensile strength (MPa)	9 ≤	18 ≤	
伸び	Elongation at break (%)	400 ≤	400 ≤	
硬さ	Hardness	A 50 ± 5	A 60 ± 5	
7MPa 荷重時の伸び	Elongation at tensile stress of 7MPa (%)	-	≤ 300	

#### 老化試験 Physical property change with ageing

		JIS K 6353 IV類 Class 4	JIS K 6353 I類 A 60 Class 1-A 60	備考 Remarks
引張強さ変化率	Percentage change of tensile strength (%)	≤ -25	≤ -20	70°C x 96hrs
伸び変化率	Percentage change of elongation at break (%)	-30 ~ +10	-30 ~ +10	
硬さ変化	Change in hardness	0 ~ +7	0 ~ +7	

#### その他試験 Others

		JIS K 6353 IV類 Class 4	JIS K 6353 I類 A 60 Class 1-A 60	備考 Remarks
圧縮永久ひずみ	Compression set (%)	≤ 30	≤ 20	70°C x 22hrs