



ゴムライニングとは？ What's Rubber Lining?

金属の腐食防止と耐摩耗性能 Corrosion Protection and Abrasion Resistance

天然ゴムのライニングによる防食技術が工業的に利用され始めたのは、1920年代の欧米と言われています。今日、各種合成ゴム配合や接着剤の進歩により、ゴムライニングは大きな発展を遂げており、腐食・摩耗が問題となるすべての産業界において、優れた耐食技術のひとつとして高く評価されています。

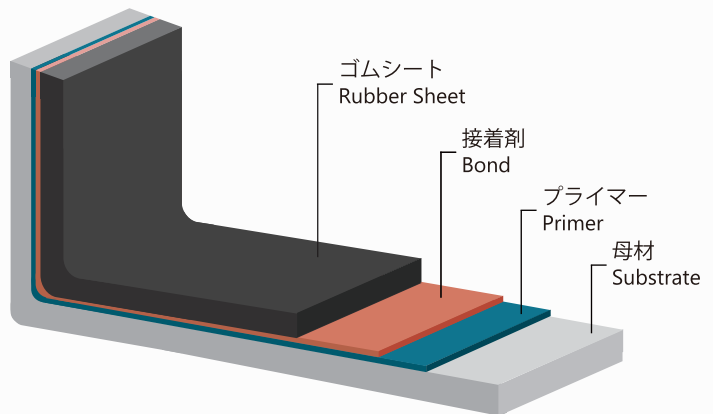
It is said that the first natural rubber lining for industrial corrosion resistance has begun in Europe in the 1920s. Now, rubber lining shows remarkable development thanks to the progress of synthetic rubber and adhesives. It is well known throughout all industries that have problems of corrosion and abrasion, and it is successfully adopted as the one of the most efficient way to prevent corrosion.



ゴムライニングの構造 Rubber Lining System

母材金属には、プライマーと接着剤を塗布した後、ゴムシートを圧着し貼り付けます。ゴムシートの貼り付け後、適正な加硫工程を経て、ゴム弾性・強度を持ち、適正な耐薬品性を発揮します。

Rubber sheets shall be firmly bonded to the steel substrate after application of primer and adhesive. After application of rubber sheets and proper vulcanizing, rubber lining provides rubber elasticity, superior strength and chemical resistance.



ゴムライニングの特色とメリット Features and Advantage of Rubber Lining

- 耐薬品性 Chemical Resistance
- 耐衝撃性 Shock Resistance
- 耐摩耗性 Abrasion Resistance
- 耐圧性 Pressure Resistance
- 伸縮性 Elasticity

ゴムの特性
Features of Rubber

- 確実な施工性 Reliable Application
- 正確なライニング厚み Accurate Lining Thickness
- 優れた接着性 Excellent Bonding
- 欠陥部の検出 Defect Detection

ゴムライニングのメリット
Advantage of Rubber Lining

ゴムライニングの施工事例

Examples of Rubber Lining Application



鉄鋼業
Iron and Steel Industry

鋼板の化学処理設備や排液・排ガス処理装置に使用されています。

Mainly applied to chemical treatment systems for steel plate treatment equipment for chemical and waste gas.

- 酸洗槽
Pickling Tank
- 脱脂槽
Degreasing Tank
- メッキ槽
Plating Tank



非鉄金属精錬業
Non-Ferrous Metals Refining Industry

亜鉛、ニッケル、銅等の電解精錬ラインや、排液処理装置に使用されています。

Mainly applied to electrolysis refining system for zinc, nickel, copper, and chemical treatment equipment.

- シックナー
Thickner
- 排水設備
Drainage System



化学薬品工業
Chemical Industry

苛性ソーダや塩酸等の腐食性の強い製品を製造・貯蔵する設備ではゴムライニングが欠かせません。

Mainly applied to processing equipment and storage tanks for caustic soda, hydrochloric acid and other high corrosives.

- 塩酸タンク
Hydrochloric Acid Tank
- 硫酸タンク
Sulfuric Acid Tank
- イオン交換塔
Ion Exchange Tower



化学肥料工業
Chemical Fertilizer Industry

リン酸関係の設備や、不純物として発生するフッ素系化合物の処理設備に使用されています。

Mainly applied to phosphoric acid equipment and treatment equipment for impurities like fluorine chemicals.

- リン酸製造装置
Phosphoric Acid Equipment
- リン酸濃縮装置
Phosphoric Acid Condenser
- 高度化成肥料製造装置
High-Analysis Compound Fertilizer Equipment



公害防止機器
Pollution Control Equipment

発電所やプラントの有害物質を取り除いて環境負荷を低減する設備に使用されています。

Mainly applied to environmental loading reduction equipment in power plant and various plant.

- 排ガス処理装置
Exhaust Gas Treatment Equipment
- 排ガス処理スクラバー
Scrubber for Exhaust Cleaning
- 湿式排煙脱硫装置
Wet Flue Gas Desulfurization Systems



輸送機器
Transport Equipment

腐食性薬液を運搬するための容器には、特に衝撃・振動に強いゴムライニング材が施工されています。

Shock and vibration absorbing rubber material will be applied to transporting vessels for corrosive chemicals.

- タンクローリー
Tank Lorry
- タンカー
Tanker
- 船積タンク
Shipping Tank



その他
Other

- 海水淡水化装置
Desalination System
- 海水管
Sea Water Pipe
- 耐摩耗機器
Abrasive wear resistance
- 復水器
Water Box Condenser



ゴムライニングの主な工程 General Rubber Lining Procedure

下地処理 Surface Treatment



サンドブラスト / Sandblasting

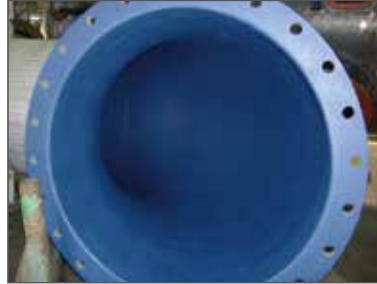


下地処理 / After Pre-Treatment

サンドブラストまたはグリットブラストで母材表面の錆や既存の塗膜等を完全に除去し、接着面の下地処理を行います。

All surfaces to be lined shall be grid or sand blasted to remove rust and spatter or old coatings completely from metal surface.

プライマー・接着剤塗布 Primer & Adhesive Coating



プライマー塗布 / After Primer Coating



接着剤塗布 / After Adhesive Coating

ゴムライニング専用のプライマーとゴム系接着剤を塗布します。

Blasted surfaces shall be coated with special primer for rubber lining. Appropriate rubber cement (adhesive) bonding shall be applied.

シートライニング Rubber Lining



ゴムシート裁断 / Rubber Sheet Cutting



ゴムライニング / Rubber Lining

被ライニング材に合わせてカットしたゴムシートを、母材との間にエアが残らないようハンドローラーで圧着し貼り付けます。

Rubber sheet cut into the suitable size shall be firmly bonded to the substrate with hand roller to eliminate air pockets between the rubber and the substrate.

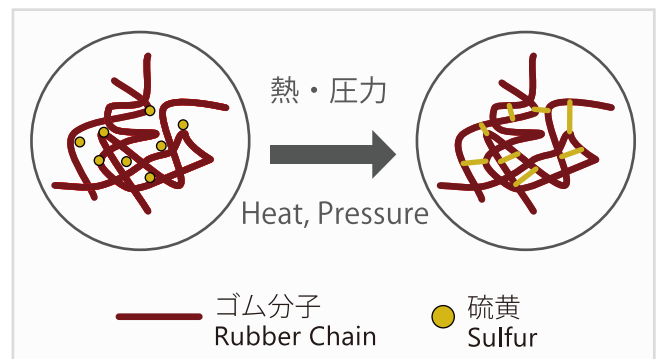
加硫の役割

What happens when rubber is vulcanized?

生ゴムに硫黄を加えて加熱等により架橋反応を起こすことを「加硫」といいます。

加硫工程により、硫黄を媒介としてゴム分子同士が鎖状に結合し、三次元の網目構造が形成され、ゴム素材に強靱な弾性と優れた物理的特性をもたらします。

The vulcanization is defined as the complex process which cause the crosslinking reaction between rubber chains and sulfur that are initiated by heat etc. It provides the increased rubber elasticity and stable physical properties.



OHJIのゴムライニングは、全て手作業で行われます。
 熟練技術者による匠の技により、ハイレベルかつ安定した品質を実現しています。

The process of OHJI rubber lining is all done by hand.
 Qualified and trained staff allow us to provide high-level and stable quality.

加硫 Vulcanization / Curing	検査 Inspection	外面塗装・出荷 Painting / Shipping
 <p>加硫缶 / Vulcanizing Autoclave (4m φ)</p>  <p>大気圧加硫 / Open Steam Curing</p>	 <p>ピンホール検査 / Pinhole Inspection</p>  <p>硬さ検査 / Hardness Inspection</p>	 <p>塗装 / Painting</p>  <p>出荷 / Shipping</p>
<p>工場内施工では、加硫缶にて蒸気による加圧加硫を行います。 現地工事では、大気圧加硫にて行います。</p> <p>Autoclave curing shall be carried out with pressured steam for shop lining. Open steam curing at atmospheric pressure in case of on-site application.</p>	<p>ピンホール、硬度、厚さ、外観を検査し、ライニング施工の品質を確認します。</p> <p>Any defects shall be found and repaired through pinhole, hardness, thickness and appearance inspection.</p>	<p>お客様のご要望により、機器の外面に仕上塗装を行い、外傷を防ぐ養生後、ご希望の納入場所へ輸送します。</p> <p>Equipment shall be external painted according to customers requirements. Packing to avoid any damage during shipping.</p>

主な加硫方法の種類
 A variety of methods for curing

	缶加硫 Autoclave	大気圧加硫 Open Steam	インターナル加硫 Internal Steam	自然加硫 Self	既加硫ゴム Cured	プリキュア施工 Pre-Cured
ゴムシート Rubber Sheet	未加硫 Uncured	未加硫 Uncured	未加硫 Uncured	未加硫 Uncured	加硫 Cured	半加硫 Pre-Cured
加硫条件 Condition	高温・加圧 (蒸気) High Temperature Pressure (Steam)	高温・大気圧 High Temperature Atmospheric Pressure	高温・加圧 High Temperature Pressure	機器の運転 Operation	—	機器の運転 Operation
適用 Application	工場内施工 Shop Lining	現地施工 大型機器 Field Lining Large Equipment	現地施工 圧力機器 Field Lining Pressure Equipment	部分補修 Partial Repair	現地施工 部分補修 Field Lining Partial Repair	大型貯槽 部分補修 Large Tank Partial Repair



ゴムシートと材質 Rubber Sheet and Material



自社製造のゴムシート Rubber Sheet

ローラーヘッド押出機を使用し、ゴムコンパウンドを表面が滑らかで美しく、気泡のない均一な厚みのゴムシートに仕上げます。高品質で耐食性と耐久性を備えたゴムシートを、安定的・効率的に成型できる点が最大の特長です。配合設計・練り加工から成型に至るまで、全て自社で製造するOHJブランドのゴムシートです。

The Roller Head Extruder forms the rubber compound into beautiful rubber sheets which feature a smooth surface, uniform thickness and without any air inclusions. One of the most distinctive feature of the roller head unit is high performance. It provides a stable supply of high quality rubber sheets with good resistance to corrosion and wear.

We manufacture all processes from designing of mixture, kneading to sheeting.

ゴムライニング材質の特性一覧 Characteristics of Rubber Materials

◎：優 Excellent ○：良 Good △：可 Not Good ×：不可 Bad

	天然硬質ゴム Natural Hard Rubber	天然軟質ゴム Natural Soft Rubber	ブチルゴム Butyl Rubber	クロロプレンゴム Chloroprene Rubber
耐候性 Weather Resistance	◎	△	◎	◎
耐熱性 Heat Resistance	◎	△	◎	○
耐酸性 Acid Resistance	◎	△	◎	○
耐アルカリ性 Alkali Resistance	◎	◎	◎	◎
耐摩耗性 Abrasion Resistance	×	◎	△	○
耐水蒸気透過性 Vapor Permeability	◎	△	◎	○
特長 Characteristics	化学的安定性。ほとんどの無機化学薬品に耐性がある。耐熱性・機械加工性に優れている。 Chemical stability. Resistance to almost all inorganic chemicals. Heat resistance. Machinability.	硬質ゴムより相対的に耐薬品性は劣る。耐摩耗性・耐衝撃性に優れている。主に耐スラリー用途に使用。 Inferior to hard rubber in chemical resistance. Resistance to abrasion and shock. Mainly used for slurry abrasion resistance.	耐薬品性に優れた軟質ゴムで、水蒸気やガスによるブリストアが発生しにくい。主に発電所の排煙脱硫装置や使用温度が高い機器等に使用。 Soft rubber with chemical resistance. Blisters caused by vapor or gases will hardly ever occur. Mainly used for FGD systems and equipment working under high operating temperature.	機械的物性・耐候性・耐熱性・耐油性等のバランスがとれたゴム。主に海水関係の配管や復水器に使用。 Well balanced rubber offering mechanical properties and resistance to heat and oil, also excellent in ozone resistance. Mainly used for seawater pipes and water box condenser.



OHJIでは、あらゆるニーズに対応できるよう幅広い材質を取り揃えており、精密な技術力を持つ専門スタッフが、責任を持って最適な材質を選定いたします。

OHJI's rubber lining materials are used for a wide variety of applications. Our experienced technical staff shall select the material which will be best suited for your needs.

天然硬質ゴム

Natural Hard Rubber

オージハード / OHJI-HARD

材質 Material	特 長 Characteristics	主な用途 General Application	加硫方式 Curing Method		硬さ Hardness
			加圧 Autoclave	大気圧 Open Steam	
E-5	高硬度ゴム。高温条件下での耐薬品用。 フレキシブル性はE-7に劣る。 Hard rubber used for chemical resistance under high temperature condition. Less flexible than E-7.	電解装置、塩酸・アルコール回収装置、臭素製造装置 Electrolytic equipment Recovery system for hydrochloric acid and alcohol Bromine production equipment	●		70～90 タイプD Type D
E-5I	低Ca・Mg配合。 Compound of low Ca and Mg.	IM電解機器（セルリカ関係） Special for Cell-liquor of IM electrolysis	●		60～80 タイプD Type D
E-7	広範な耐食性。フレキシブル性が大きい。 スタンダード品。 水道用（JWWA Z108-2004）に適合。 Wide range of corrosion resistance. Excellent flexibility. Standard grade of natural hard rubber. Certified as water supply standard. (JWWA Z108-2004).	塩酸・希硫酸・リン酸・苛性ソーダ・塩水等の貯槽配管 Hydrochloric acid, Dilute sulfuric acid, Phosphoric acid, Caustic soda, etc.	●		65～85 タイプD Type D
E-7I	低Ca・Mg配合。 Compound of low Ca and Mg.	IM電解機器 金属イオン溶出が低い設備 IM electrolysis Used for the case of disrelishing metal ion	●		65～85 タイプD Type D
E-8	塩素ガスのような酸化・浸透性薬液用。 Used for oxide and osmotic agent, such as gaseous chlorine.	電解関係の淡塩水、Cl ₂ (wet) が飽和状態にある機器（塩素水等） For equipment for gaseous chlorine (wet) of electrolysis in saturated	●		70～90 タイプD Type D
E-15	現地施工用一般硬質ゴム。 General hard rubber for site application.	有機溶剤、SO ₂ 等が混入する場合E-7と同様 Used when the organic solvent such as SO ₂ is mixed Same as E-7		●	60～80 タイプD Type D
E-20	現地施工用硬質ゴム。 低Ca・Mg配合。 Hard rubber for site application. Compound of low Ca and Mg.	E-7Iと同様 Same as E-7I		●	60～80 タイプD Type D

※ E-7、E-15は、食品衛生法に基づく厚生省告示第370号（第85号）に適合しています。
With regard to service condition, in the case of food-related, E-7, E-15 are certified by the Japan Ministry of Welfare Notification No.370 (No.85).

天然軟質ゴム Natural Soft Rubber

オーゾソフト / OHJI-SOFT

材質 Material	特長 Characteristics	主な用途 General Application	加硫方式 Curing Method		硬さ Hardness
			加圧 Autoclave	大気圧 Open Steam	
R-4	スラリー摩耗が過酷で R-6 では不十分と思われる場合に使用。 Used in the case of extreme slurry abrasion where R-6 is not sufficient.	耐スラリー摩耗用 For abrasion resistance of slurry	●	●	42±7 タイプ A Type A
R-5	スラリー摩耗には不適當で、粒径の大きい粗粒子・高荷重による摩耗に適する。 Inadequate for slurry abrasion, but applicable for abrasion with large diameter of coarse particle and high loading.	特殊耐摩耗用 For special abrasion resistance	●	●	62±7 タイプ A Type A
R-6 (R-16)	通常の実用条件下の耐酸・耐アルカリ・耐スラリー摩耗用として使用される。 スタンダード品。 Standard grade of natural soft rubber for acid resistance. Alkali-resistance and slurry abrasion resistance shall be separately considered.	一般耐薬品貯槽・配管 苛性ソーダ用大型貯槽・タンカー・ローリー Storage and piping for chemical resistance Suitable for caustic soda	●	●	62±7 タイプ A Type A
R-8	硬質ゴムと加硫時の調和をとった軟質ゴム。 一般の耐酸・耐アルカリ用。 Soft rubber blended with hard rubber for vulcanization.	サンハード系として使用 (SH-8078) Used as SH type (SH-8078)	●	●	70±7 タイプ A Type A
R-8I	低 Ca・Mg 配合。 Compound of low Ca and Mg.	R-6・R-8 と同様 Same as R-6 and R-8	●	●	42±7 タイプ A Type A

※ R-6、R-16 は、食品衛生法に基づく厚生省告示第 370 号（第 85 号）に適合しています。
With regard to service condition, in the case of food-related, R-6(R-16) is certified by the Japan Ministry of Welfare Notification No.370 (No.85).

ブチルゴム Butyl Rubber

オーゾアイ / OHJI-AI

材質 Material	特長 Characteristics	主な用途 General Application	加硫方式 Curing Method		硬さ Hardness
			加圧 Autoclave	大気圧 Open Steam	
B-5 (B-15)	軟質ゴムの中で最も耐薬品性が高く、水蒸気透過性に優れている。 スタンダード品。 水道用（JWWA Z108:2004）に適合。 Standard grade of butyl rubber. The most chemical resistant rubber. Excellent in vapor permeability among the natural rubber. Certified as water supply standard. (JWWA Z108:2004).	H ₂ SO ₄ や HF に対して優れた耐性を持つ。 排煙脱硫装置、リン酸プラント、ニッケルプラント Excellent resistance to H ₂ SO ₄ and HF FGD equipment Phosphoric acid plant Nickel plant	●	●	57±7 タイプ A Type A
B-5B (B-15B)	ハロゲン化（臭素化）ブチルゴム。 性能は B-5（B-15）と同等。 Halogenated (bromo) butyl rubber. Same performance as B-5 (B-15).	海外向け排煙脱硫装置、 リン酸プラント、ニッケルプラント FGD system in overseas Phosphoric acid, nickel plant	●	●	52±7 タイプ A Type A
B-55B	自然加硫用ブチルゴム。 加硫用蒸気がない場所でも施工可能。 Self vulcanization type of butyl rubber. Vulcanization with operating temperature.	海外向け排煙脱硫装置 FGD system in overseas	●	●	52±7 タイプ A Type A

ブチルゴム Butyl Rubber

オージアイ / OHJI-AI

材質 Material	特長 Characteristics	主な用途 General Application	加硫方式 Curing Method		硬さ Hardness
			加圧 Autoclave	大気圧 Open Steam	
B-5C (B-15C)	ハロゲン化（塩素化）ブチルゴム。 性能は B-5（B-15）と同等。 Halogenated (chlorinated) butyl rubber. Same performance as B-5 (B-15).	海外向け排煙脱硫装置 FGD system in overseas	●	●	57±7 タイプ A Type A
B-5S	既加硫タイプのブチルゴム。 加硫不要。 Pre-cured type butyl rubber. Not necessary for vulcanization.	現地用大型タンク 排煙脱硫装置補修用 Large size tank for field For repair at FGD system	不要 Not required		52±7 タイプ A Type A
B-5BS	既加硫タイプの臭素化ブチルゴム。 加硫不要。 Pre-cured type bromo butyl rubber. Not necessary for vulcanization.	現地用大型タンク 排煙脱硫装置補修用 Large size tank for field For repair at FGD system	不要 Not required		52±7 タイプ A Type A
B-17	NaClO 用ブチルゴム（黒）。 Butyl rubber for NaClO (Black).	次亜塩素酸ソーダ貯槽（タンカー・ローリー）・配管 Storage and piping of hypo-chlorite soda	●	●	57±7 タイプ A Type A
B-115	リン酸無着色用（非汚染性）。 Non contamination grade for phosphoric acid.	高級製品リン酸貯槽 High quality phosphoric acid storage	●	●	57±7 タイプ A Type A

※ B-5(B-15)、B-17、B-5BS は、食品衛生法に基づく厚生省告示第 370 号（第 85 号）に適合しています。
With regard to service condition, in the case of food-related, B-5(B-15), B-17, B-5BS are certified by the Japan Ministry of Welfare Notification No.370(No.85).

クロロプレンゴム Chloroprene Rubber

オージプレネ / OHJI-PRENE

材質 Material	特長 Characteristics	主な用途 General Application	加硫方式 Curing Method		硬さ Hardness
			加圧 Autoclave	大気圧 Open Steam	
C-55	自然加硫用ゴム。 加硫用蒸気がない場所でも施工可能。 Self vulcanization type of CR. Vulcanization with operating temperature.	NaOH 貯槽、PAC・CaCl ₂ 廃液処理装置 NaOH storage, PAC, CaCl ₂ Wastewater treatment equipment	●	●	62±7 タイプ A Type A
C-55F	食品衛生法に適合した自然加硫用ゴム。 加硫用蒸気がない場所でも施工可能。 Food grade of self vulcanization type of CR.	食品添加物用 NaOH 貯槽 Storage tanks for NaOH as a food additive	●	●	65±7 タイプ A Type A
C-6	酸化性薬品を除く広範な耐薬品性。 耐熱性・耐油性・耐候性・耐オゾン性が優れている。 フッ酸が共存する用途に使用される。 スタンダード品。 Standard grade of CR. Except oxidizing chemicals of chemical resistance, heat and oil resistance, also excellent in ozone resistance. Can be applied for coexistent with hydrofluoric acid such as phosphoric acid production.	リン酸製造装置 海水管 復水器 Phosphoric acid producing related equipment Seawater pipe Water box condenser	●	●	62±7 タイプ A Type A

※ C-55F は、食品衛生法に基づく厚生省告示第 370 号（第 85 号）に適合しています。
With regard to service condition, in the case of food-related, C-55F is certified by the Japan Ministry of Welfare Notification No.370(No.85).

特殊材 (EPDM) Special Material (EPDM)

オージエス / OHJI-S

材質 Material	特 長 Characteristics	主な用途 General Application	加硫方式 Curing Method		硬さ Hardness
			加圧 Autoclave	大気圧 Open Steam	
S-2	耐熱・耐オゾン性に優れた軟質ゴム。 水道用 (JWWA Z108:2004) に適合。 Certified as water supply standard. (JWWA Z108:2004) Heat and ozone resistance.	特殊薬品 耐熱性が必要な場合の機器 Specialty chemicals Water supply equipment with heat	●		70±7 タイプ A Type A

天然軟硬質ゴム Natural Soft and Hard Rubber

SH 系 / SH Type

材質 Material	特 長 Characteristics				
SH-8078 SH-76	<p>軟質ゴム系 (R系・C系・B系・S系) は、衝撃・振動により損傷を受けないが、硬質ゴム系 (E系) は、この点に問題がある。耐食性の面から硬質ゴムを使用し、衝撃・振動に対する抵抗性を加味する必要があるときは、軟質ゴム～硬質ゴム～軟質ゴムの3層貼り (SH系) を用いる。 SH (サンハード) は、金属面からそれぞれ 硬～軟、軟～硬～軟 の構成を示す記号で、その内容は要求使用条件により、厚さ・材質ともにその都度異なる。 したがって、この場合は、別途指示によるものとする。硬さ基準は、それぞれのゴム構成で設定値が異なる。</p> <p>Although soft rubber type (R, C, B and S type) is not be damaged by shock or vibration, there is a problem in this point for hard rubber type (E type). When hard rubber is used for corrosion resistance and shock and vibration resistance need to be taken advantage, triple layer application or soft~hard~soft (SH type) is used. SH (Sunhard) specifies the sign of each structure (hard-soft and soft-hard-soft) from metal surface, and the contents of thickness and material differs depending on the required service condition. In this case, therefore, it is separately specified. Designed value of standard hardness differs from by each rubber structure.</p>				
	材 質 Material	SH系構成 (各層の材質) SH Type Structure (Material of Each Layer)			加硫方式 Curing Method
		金属面 Substrate	中間層 Middle Layer	接液面 Facing Surface	
SH-8078	R-8	E-7	R-8	加圧 Autoclave	
SH-76	E-7	-	R-6		
<p>◎ 硬さ試験機 (JIS K 6253-3 による) A : タイプ A デュロメータ D : タイプ D デュロメータ ◎ 測定温度 : 23±2℃</p> <p>◎ Hardness tester (according to JIS K 6253-3) A : Type A Durometer D : Type D Durometer ◎ Temperature : 23±2℃</p>					

※ SH-8078 は、食品衛生法に基づく厚生省告示第 370 号 (第 85 号) に適合しています。
With regard to service condition, in the case of food-related, SH-8078 is certified by the Japan Ministry of Welfare Notification No.370 (No.85).

ゴムライニングの耐薬品性 Chemical Resistance of Rubber Lining



ゴムライニングの耐化学薬品性 Chemical Resistance Charts



無機酸

Inorganic Acids

○: 耐性あり Satisfactory △: 条件により耐性あり Marginal ×: 耐性なし Unsatisfactory

薬品名 Chemicals	化学式 Formula	濃度 Conc.	天然ゴム Natural Rubber						クロロプレンゴム Chloroprene Rubber		ブチルゴム Butyl Rubber		EPDM	
			硬質 Hard		軟質 Soft		軟硬質 Soft and Hard		C-6		B-5		S-6	
			E-7		R-6		SH-8078		C-6		B-5		S-6	
			常温 RT	70°C	常温 RT	70°C	常温 RT	70°C	常温 RT	70°C	常温 RT	70°C	常温 RT	70°C
硫酸 Sulfuric Acid	H ₂ SO ₄	10	○	○	○	×	○	○	○	△	○	○	○	△
硫酸 Sulfuric Acid	H ₂ SO ₄	30	○	○	○	×	○	○	○	△	○	○	○	△
硫酸 Sulfuric Acid	H ₂ SO ₄	50	○	○	○	×	○	○	○	△	○	○	○	△
硫酸 Sulfuric Acid	H ₂ SO ₄	70	○	×	×	×	△	×	△	×	○	×	○	×
塩酸 Hydrochloric Acid	HCl	10	○	○	○	×	○	○	△	×	△	△	△	×
塩酸 Hydrochloric Acid	HCl	35	○	○	○	×	○	△	×	×	△	×	×	×
硝酸 Nitric Acid	HNO ₃	1	×	×	×	×	×	×	×	×	△	×	△	×
亜硫酸 Sulfurous Acid	H ₂ SO ₃	0.5	○	○	×	×	○	△	○	×	△	×	×	×
リン酸 Phosphoric Acid	H ₃ PO ₄	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
フッ酸 Hydrofluoric Acid	HF	1	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	×	×
フッ酸 Hydrofluoric Acid	HF	48	△	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×
炭酸 Carbonic Acid	H ₂ CO ₃	-	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	△
塩素水 Chlorine Water	Cl ₂	飽和 conc.	○ ※E-8	△	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×
塩素ガス Chlorine Gas	Cl ₂	wet	○ ※E-8	○	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×
臭化水素酸 Hydrobromic Acid	HBr	40	○	○	○	×	○	△	△	×	○	×	○	×
硫化水素 Hydrogen Sulfide Water	H ₂ S	-	○	○	○	△	○	△	○	△	○	○	○	△
クロム酸 Chromic Acid	H ₂ CrO ₄	1	△	×	×	×	×	×	×	×	△	×	×	×

無機アルカリ

Inorganic Alkalis

○: 耐性あり Satisfactory △: 条件により耐性あり Marginal ×: 耐性なし Unsatisfactory

薬品名 Chemicals	化学式 Formula	濃度 Conc.	天然ゴム Natural Rubber						クロロプレンゴム Chloroprene Rubber		ブチルゴム Butyl Rubber		EPDM	
			硬質 Hard		軟質 Soft		軟硬質 Soft and Hard		C-6		B-5		S-6	
			E-7		R-6		SH-8078		C-6		B-5		S-6	
			常温 RT	70°C	常温 RT	70°C	常温 RT	70°C	常温 RT	70°C	常温 RT	70°C	常温 RT	70°C
苛性ソーダ Caustic Soda	NaOH	48	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
苛性カリ Caustic Potash	KOH	25	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
アンモニア水 Ammonium Hydroxide	NH ₃ (aq)	28	○	△	△	×	○	△	△	×	○	×	×	×

無機塩水溶液

Inorganic Salts Solutions ○: 耐性あり Satisfactory △: 条件により耐性あり Marginal ×: 耐性なし Unsatisfactory

薬品名 Chemicals	化学式 Formula	濃度 Conc.	天然ゴム Natural Rubber						クロロプレンゴム Chloroprene Rubber		ブチルゴム Butyl Rubber		EPDM	
			硬質 Hard		軟質 Soft		軟硬質 Soft and Hard		C-6		B-5		S-6	
			E-7		R-6		SH-8078		C-6		B-5		S-6	
			常温 RT	70°C	常温 RT	70°C	常温 RT	70°C	常温 RT	70°C	常温 RT	70°C	常温 RT	70°C
次亜塩素酸ソーダ Sodium Hypochlorite	NaClO	-	△	×	×	×	△	×	×	×	○ ※B-17	△	×	×
次亜塩素酸カルシウム Calcium Hypochlorite	Ca(ClO) ₂	-	○		△		○		×		○			
塩素酸ソーダ Sodium Chlorate	NaClO ₃	-	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	△
塩素酸カリ Potassium Chlorate	KClO ₃	-	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○
食塩 Sodium Chloride	NaCl	-	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○
塩化カルシウム Calcium Chloride	CaCl ₂	-	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○
塩化亜鉛 Zinc Chloride	ZnCl ₂	-	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○
塩化アンモニウム Ammonium Chloride	NH ₄ Cl	-	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○
硫酸ソーダ Sodium Sulfate	Na ₂ SO ₄	-	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○
重炭酸ソーダ Sodium Bicarbonate	NaHCO ₃	-	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○
重クロム酸カリ Potassium Bichromate	K ₂ Cr ₂ O ₇	-	○	△	○	△	○	△	○	△	○	○	○	△
亜硫酸ソーダ Sodium Sulfite	Na ₂ SO ₃	-	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○
亜硫酸カリ Potassium Sulfite	K ₂ SO ₃	-	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○
硫化ソーダ Sodium Sulfide	Na ₂ S	-	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○
硫化カリ Potassium Sulfide	K ₂ S	-	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○
チオ硫酸ソーダ Sodium Thiosulfate	Na ₂ S ₂ O ₃	-	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○
リン酸ソーダ Sodium Phosphate	Na ₃ PO ₄	-	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○
塩化カリ Potassium Chloride	KCl	-	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○
炭酸アンモニウム Ammonium Carbonate	(NH ₄) ₂ CO ₃	-	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○
塩化第二鉄 Ferric Chloride	FeCl ₃	-	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○
硫酸アンモニウム Ammonium Sulfate	(NH ₄) ₂ SO ₄	-	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○
塩化第一スズ Stannous Chloride	SnCl ₂	-	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○
塩化クロム Chromium Chloride	CrCl ₂	-	○	△	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○
硫酸ニッケル Nickel Sulfate	NiSO ₄	-	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○
硝酸銀 Silver Nitrate	AgNO ₃	-	○	△	○	△	○	△	○	△	○	○		
硫酸アルミニウム Aluminum Sulfate	Al ₂ (SO ₄) ₃	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ケイ酸ナトリウム Sodium Silicate	Na ₂ O · SiO ₂	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
アルミン酸ナトリウム Sodium Aluminate	NaAlO ₂	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
水酸化マグネシウム Magnesium Hydroxide	Mg(OH) ₂	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
P A C PAC	[Al ₂ (OH)nCl _{6-n}]m	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

有機酸 Organic Acids

○：耐性あり Satisfactory △：条件により耐性あり Marginal ×：耐性なし Unsatisfactory

薬品名 Chemicals	化学式 Formula	濃度 Conc.	天然ゴム Natural Rubber						クロロプレンゴム Chloroprene Rubber		ブチルゴム Butyl Rubber		EPDM	
			硬質 Hard		軟質 Soft		軟硬質 Soft and Hard		C-6		B-5		S-6	
			E-7		R-6		SH-8078		C-6		B-5		S-6	
			常温 RT	70℃	常温 RT	70℃	常温 RT	70℃	常温 RT	70℃	常温 RT	70℃	常温 RT	70℃
酢酸 Acetic Acid	CH ₃ COOH	10	○	○	×	×	○	×	×	×	○	△		
氷酢酸 Glacial Acetic Acid	CH ₃ COOH	10	○	△										
ギ酸 Formic Acid	HCOOH	90	○	△	○	×	△		○	△	○	×	○	
シュウ酸 Oxalic Acid	(COOH) ₂	20	○	○	○		○	○	○	△	○	○		
酪酸 Butyric Acid	CH ₃ CH ₂ CH ₂ COOH	100	○	△	×	×								
酒石酸 Tartaric Acid	(CH OH COOH) ₂	50	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○		
乳酸 Lactic Acid	CH ₃ CH(OH)COOH	25	○	○										

有機化合物 Organic Compounds

○：耐性あり Satisfactory △：条件により耐性あり Marginal ×：耐性なし Unsatisfactory

薬品名 Chemicals	化学式 Formula	濃度 Conc.	天然ゴム Natural Rubber						クロロプレンゴム Chloroprene Rubber		ブチルゴム Butyl Rubber		EPDM	
			硬質 Hard		軟質 Soft		軟硬質 Soft and Hard		C-6		B-5		S-6	
			E-7		R-6		SH-8078		C-6		B-5		S-6	
			常温 RT	70℃	常温 RT	70℃	常温 RT	70℃	常温 RT	70℃	常温 RT	70℃	常温 RT	70℃
アセトン Acetone	CH ₃ COCH ₃	-	△	△	△	×	△	×	△	×	○	△		
メタノール Methanol	CH ₃ OH	-	○	○	○	×	○	△	○	△	○	○		
エタノール Ethanol	C ₂ H ₅ OH	-	○	○	○	×	○	△	○	△	○	○		
n-プロピルアルコール n-Propylalcohol	C ₃ H ₇ OH	-	○	○	○	×	○	△	○	△	○			
n-ブタノール n-Butanol	C ₄ H ₉ OH	-	○	△			○	△	○		○			
ホルムアルデヒド Formaldehyde	HCHO	-	○	○	○	×	○	○	○	×	○	×	○	×
グリセリン Glycerin	C ₃ H ₅ (OH) ₃	-	○	○	○	△	○	○	○	○	○	△	○	△
エチレングリコール Ethylene Glycol	(CH ₂ OH) ₂	-	○	○	○	△	○	○	○	△	○	△	○	△
トリエタノールアミン Triethanolamine	N(CH ₂ CH ₂ OH) ₃	-	○	○	○	△	○	○	○	△	○	△		
グルコース Glucose	C ₆ H ₁₂ O ₆	-	○	○	○	△	○	○	○	△	○	△	○	△

耐化学薬品性一覧表について Remarks on Chemical Resistance Charts

耐化学薬品性は耐薬品性試験や多年の採用実績を元に評価判断をしていますが、実際のライニング材質の選定においては、機器設備の使用条件や形状等を考慮いたします。

ご採用に際しては事前に当社へご相談くださいますよう、お願い致します。

Chemical resistance are determined according to test results and actual long-term performance. And accurate material selection requires careful consideration in terms of operating conditions and specifications of equipment.

Therefore, please consult with us in advance for selection of rubber material against your chemical.