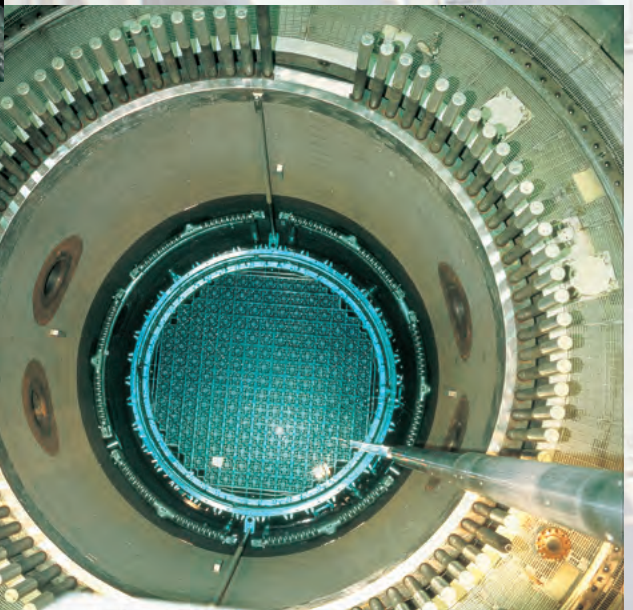


NICHIAS

高度な安全性と信頼性に優れたNU製品

原子力関連製品



永年にわたる実績と経験によ

NU表示製品とは

ニチアスは、原子力発電・原子燃料の製造・輸送・再処理・廃棄物処理・開発炉などの分野の保温・断熱・防火・遮蔽・シールにおいて数多くの実績をあげています。

一般に原子力発電所は高級金属やステンレス鋼でできているため、製品から溶出するハロゲン成分などの含有を規制し、さらにシール材の場合には低融点金属についても含有を規制して、応力腐食割れ防止を図っています。

ニチアスのNU表示製品はこれらに応えるために開発された製品であり、ユーザーの要求を満足すべき品質を提供し、受注から納入・施工・アフターサービスにいたるまで、その品質を保証するものであります。

製品の設置、取り付けに際しては取扱説明書をご請求の上、それに準じて作業を行ってください。

ニチアスのNU表示製品は、可溶性塩素量、可溶性ふっ素量を管理しています。これら製品の取り扱いには清潔な手袋(ポリエチレン製が望ましい)を着用し、素手で取り扱わないでください。

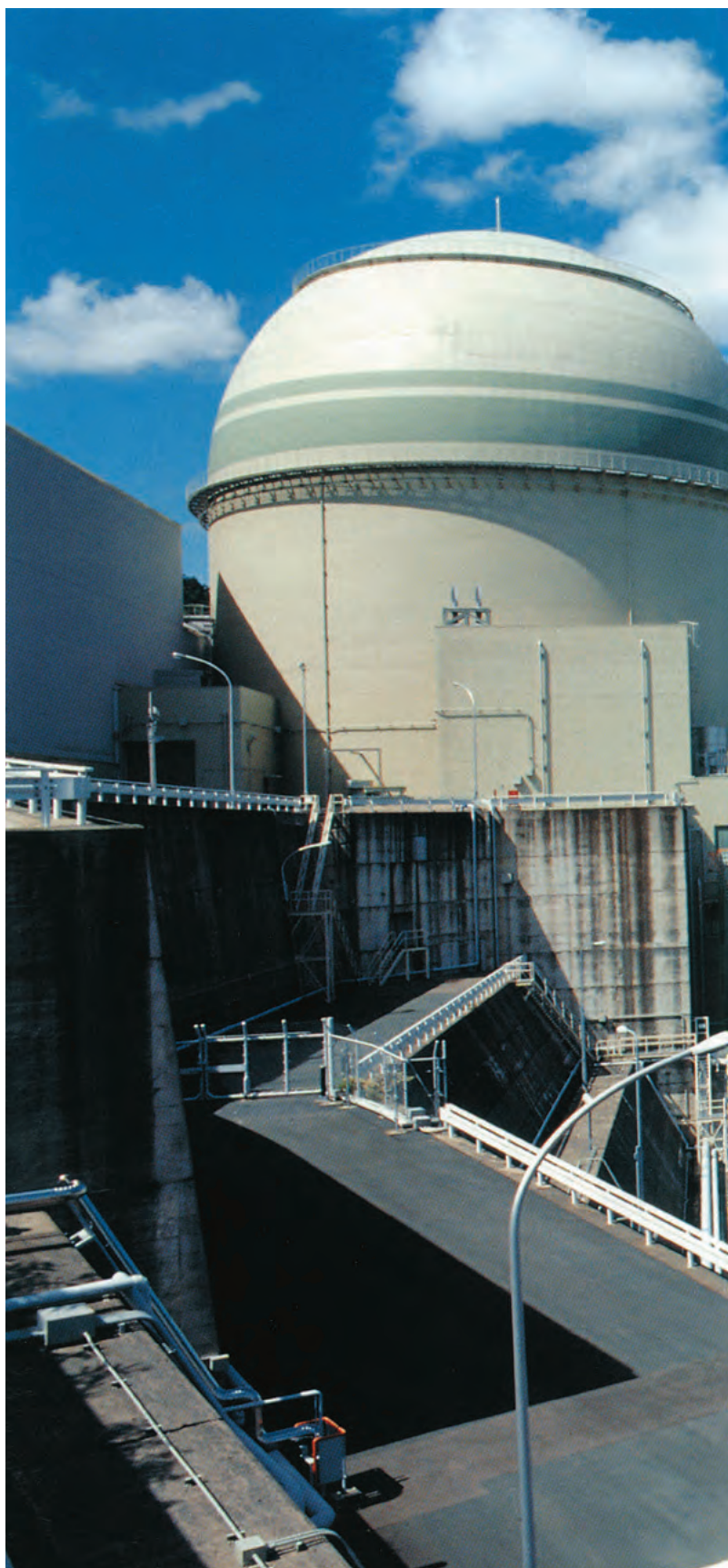
目次

● 金属保温材	2~3
● 一般保温材(主断熱材)	4~7
● 一般保温材(副資材)	8
● シール・シールド製品	9~10
● ガスケット(シール材)	11~17
● パッキン(シール材)	18~19

※「TOMBO」はニチアス株の登録商標または商標です。

※®が付されている名称はニチアス株の登録商標です。

※TMが付されている名称はニチアス株の商標です。



って培われた安全と信頼のニチアスの原子力関連製品



金属保温材

金属保温材

金属保温材は、ステンレス薄鋼板で構成されたケースに特殊形状のステンレス箔を複数積層し、収納した構造をしています。ワンタッチ式バックルで容易に着脱が可能で何度も使用でき、半永久的に使用可能です。

■用途

原子炉圧力容器、再循環装置、タービン水平継手、ポンプ、ノズル、バルブ、マンホール、直管、曲管など、あらゆる機器・配管の保温に適用できます。

■特長

- 断熱特性
鏡面仕上げの外板および箔によりふく射熱を繰り返し反射することで、優れた断熱性能を発揮します。
- 発じん性
総金属製であるため発じんがなく、作業者の内部被曝低減および汚染拡大防止に寄与します。
- 施工性
ワンタッチ式バックルにより簡単かつ短時間に着脱できるため、施工時の被曝を低減できます。
- 機械的強度
ステンレス薄鋼板で構成されているため、機械的強度が大きく半永久的に使用可能で、放射性廃棄物となることはありません。
- 腐食性
ハロゲン成分などの有害な有機物を一切含んでいないため、応力腐食割れを引き起こすことはありません。

金属被覆保温材

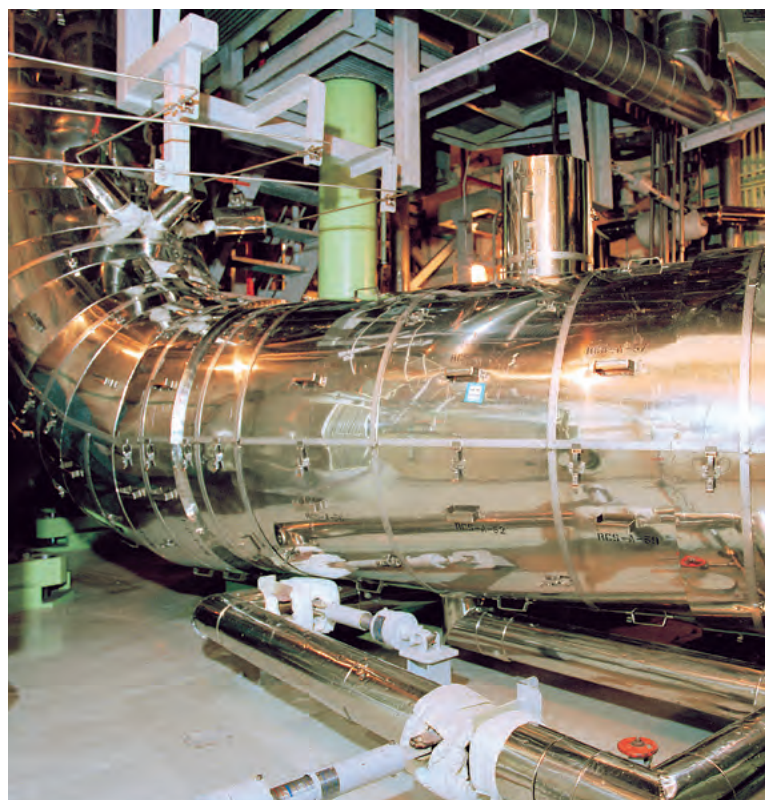
金属被覆保温材はステンレス箔の代わりに、ロックウールなどの繊維質保温材を収納した構造をしています。金属保温材と同様、着脱が容易で繰り返し使用することができます。充填材の繊維質保温材はハロゲン成分を管理していますので応力腐食割れの心配がありません。

鉛入金属保温材

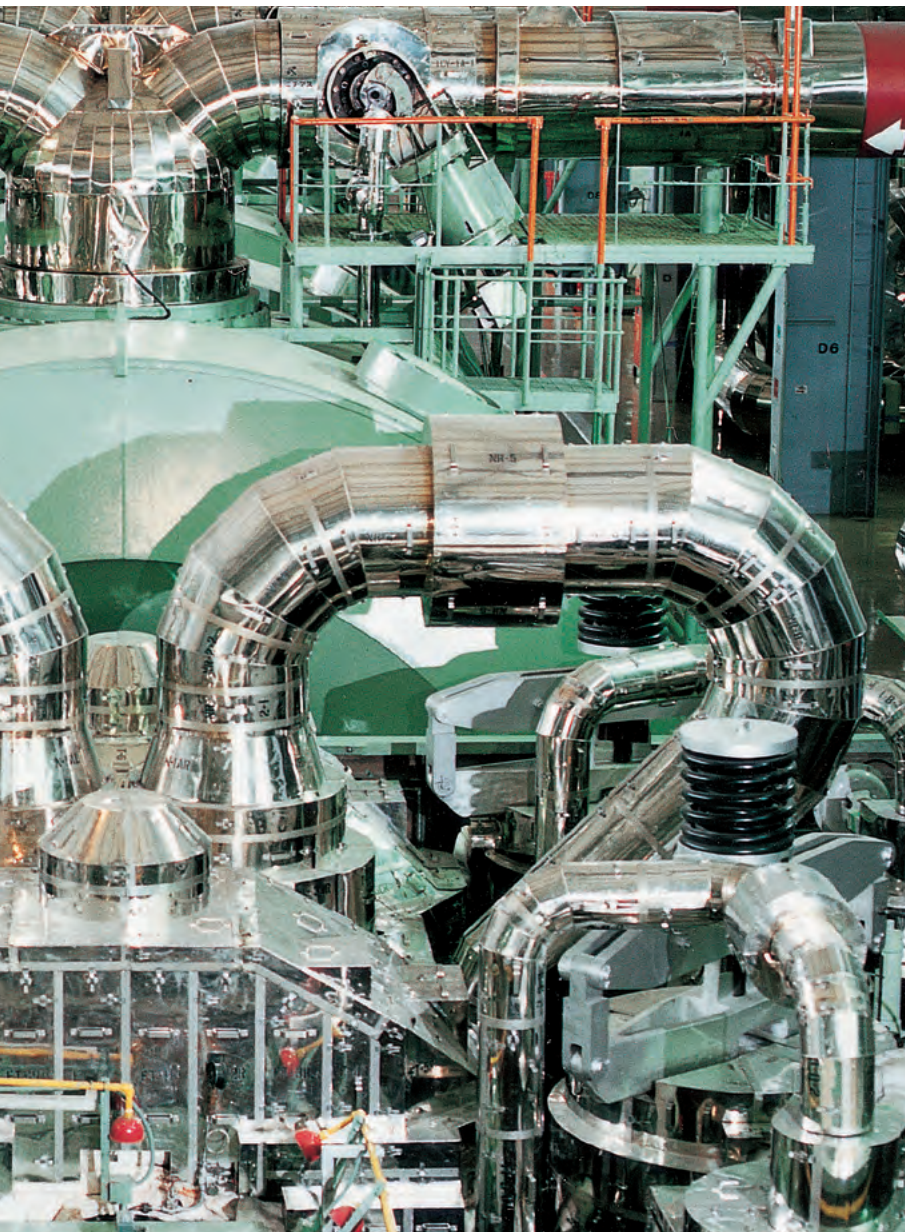
金属保温材または金属被覆保温材に鉛板を組み込んだ構造をしており、 γ 線遮蔽と断熱の2つの性能を兼ね備えています。遮蔽材と断熱材を各々独立して施工するのに比べ、コンパクトに仕上げることができます。



高圧タービン全景

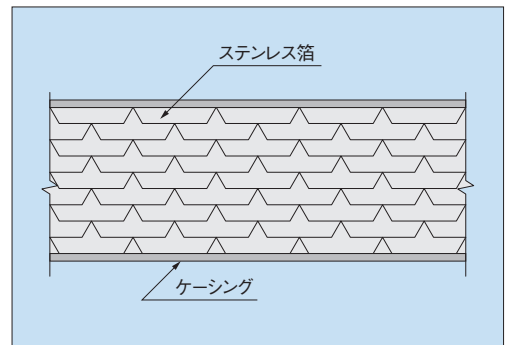


主冷却材配管

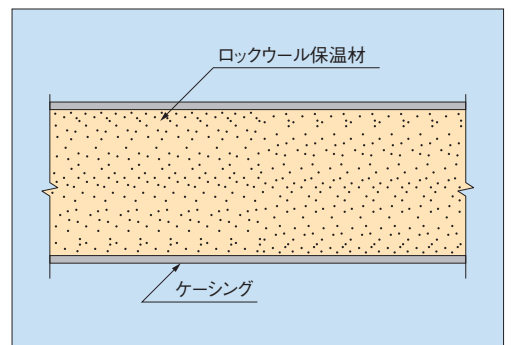


断面図

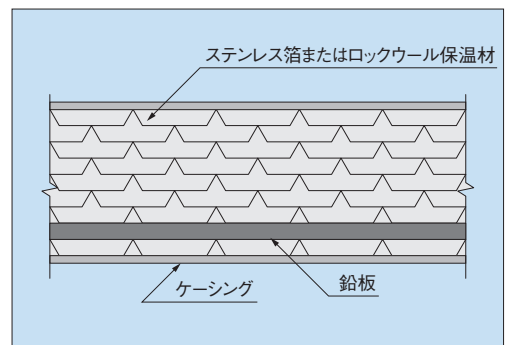
●金属保温材



●金属被覆保温材



●鉛入金属保温材



蒸気発生器

(主断熱材)

一般保温材

●ロックウールMG製品 NU MGフェルト™



石灰・けい酸を主成分とする耐熱性の高い鉱物およびスラグなどを熔融・繊維化し、これに有機バインダーを加えてフェルト状に成形加工した保温材です。

■用途

- 機器・タンクの断熱・保温
- 空調設備のダクト・機器・配管・吸音
- 天井・壁・間仕切り・ドアの断熱・防音

●ロックウールMG製品 NU MGワイヤードブランケット™



NU MGフェルトの片面にステンレスの亀甲金網をステンレス鋼線で連続的に縫い込んだ保温材です。施工性に優れ、複雑な曲面への施工が容易です。また、追加・加厚保温材としても有効に利用できます。

■用途

- 機器・配管・タンク・タワーの断熱
- 空調設備の大口径配管・ダクト・機器の断熱
- 既設配管・機器の加厚用の断熱・保温

●ロックウールMG製品

NU MGマイティカバー®



NU MGフェルトと同質の無機繊維を円筒状に成形した保温材です。軽量で折れにくく、極めて施工に優れています。全寸法でスナップオン形式により2つ割りになっています。

■用途

- 機器・配管の断熱
- 防火区域貫通部の耐火

■製品仕様・特性

製品名		密度 (kg/m ³)	大きさ (mm×mm)		厚さ (mm)	最高使用温度 (°C)	熱伝導率 (W/(m·K)) (平均温度70°C)	該当規格
NU MG フェルト	1号	80	605×910		25, 50	600以上	密度80kg/m ³ 0.044以下 密度120kg/m ³ 0.043以下	JIS A 9504 (人造鉱物繊維 保温材) JIS A 6301 (吸音材料)
	2号	120			75, 100			
NU MG ワイヤード ブランケット	1号	80	605×5000		25	600以上		
			605×4000		50, 75			
	2号	120	605×2000		100			
NU MGマイティカバー		平均 90	呼び径 15 100 20 125 25 150 32 175 40 200 50 225 65 250 80 300 90	長さ 1000	20, 25 30, 40 50, 65 75, 80 90, 100 120	600以上	0.044以下	JIS A 9504 (人造鉱物繊維 保温材)

(主断熱材)

一般保温材

●TOMBO™ No.NU5605 NU ファインフレックスBIO® バルク



シリカ-マグネシア-カルシア系のアルカリアースシリケート(AES)ウールが集合し、綿状になったものです。柔軟性と耐熱衝撃性に優れています。

■用途

- 高温機器・配管の断熱
- 放射性廃棄物焼却炉などの断熱・耐火

■特性

項目	物性値	
特長	柔軟性と耐熱衝撃性に優れる	
色調	白色	
最高耐熱温度(°C)	1300	
平均繊維径(μm)	4	
化学成分(wt%)	SiO ₂	76
	CaO+MgO	22
	その他	2

※上記数値は実測値であり、規格値ではありません。

●TOMBO™ No.NU5615 NU ファインフレックスBIO® ブランケット



シリカ-マグネシア-カルシア系のアルカリアースシリケート(AES)ウールを連続的に積層し、ブランケット状に成形し、ニードルパンチ処理したものです。

■用途

- 高温機器・配管の断熱
- 放射性廃棄物焼却炉などの断熱・耐火
- 耐火構造など防火区画における配管貫通部の充填材

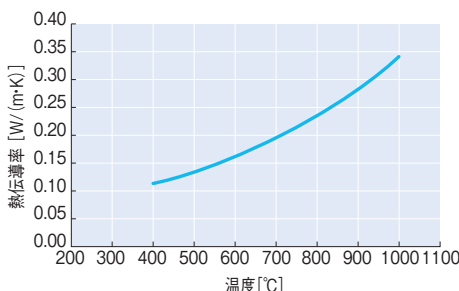
■特性

項目	物性値	
色調	白色	
最高耐熱温度(°C)注1	1300	
平均繊維径(μm)	4	
化学成分(wt%)	SiO ₂	76
	CaO+MgO	22
	その他	2
加熱収縮率(%)	1100°C×8hr	1.1
	1200°C×8hr	1.7
	1300°C×8hr	2.0

注1:最高耐熱温度とは、8時間加熱後の収縮率が4%以下となる温度。

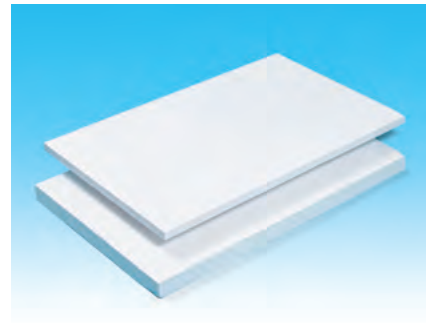
※上記数値は実測値であり、規格値ではありません。

■熱伝導率



※上記数値は当社測定の実測値であり規格値ではありません。

●TOMBO™ No.NU5625 NU ファインフレックスBIO® ボード



NUファインフレックスBIO バルクに無機および有機バインダーを添加し、板状に成形した製品です。

■用途

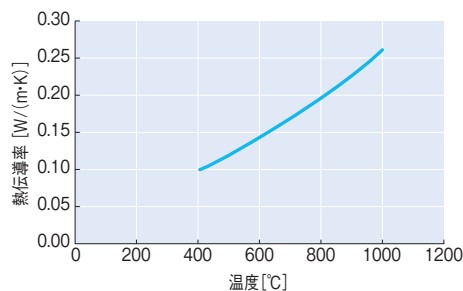
- 高温機器・配管の断熱
- 原子力建屋の壁・床貫通部の断熱・耐火

■特性

項目	物性値	
色調	白色	
密度(kg/m³)	250	
最高耐熱温度(°C)	1300	
常用使用温度(°C)	1000	
曲げ強度(MPa)	常態 0.2	
加熱収縮率(%)	1000°C	1.2
	1200°C	1.7
強熱減量(%)	0.7	
化学成分	SiO ₂ , CaO, MgO, その他	

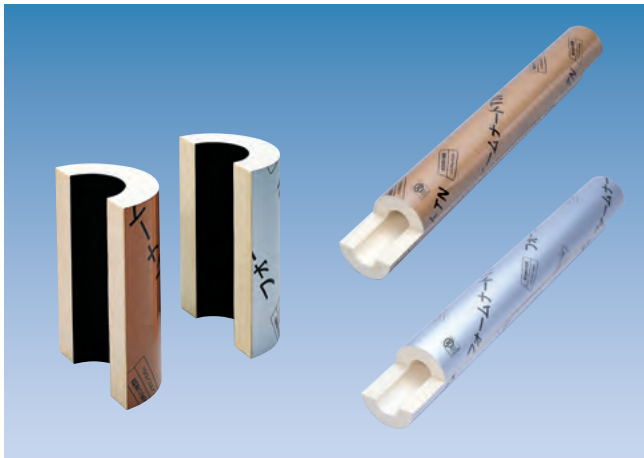
※上記数値は実測値であり、規格値ではありません。
※使用環境によっては、1100°C以上の温度で割れ反りが発生することがあります。ご注文に際しては、使用条件の提示をお願いします。

■熱伝導率



※上記数値は当社測定の実測値であり規格値ではありません。

●TOMBO™ No.NU5001
NU フォームナート® カバー



HCFC類、HFC類などのフロン系発泡剤を一切含まない炭酸ガス発泡の硬質ウレタンフォーム断熱材です。微細な独立気泡で構成され、吸水・吸湿性がほとんどありませんので、防露、凍結防止の用途にも適しています。

■用途

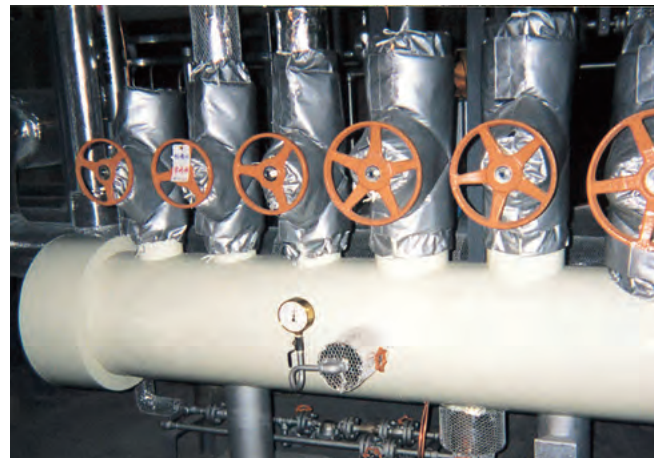
- 低温配管の保冷
- 冷却水配管の防露
- 水配管凍結防止用断熱材

■特性

項目	物性値
使用温度範囲 (°C)	-196~+100 ^{注1}
密度 (芯密度) (kg/m ³)	35以上
曲げ強さ (N/cm ²)	25以上
圧縮強さ (N/cm ²)	20以上
吸水量 (g/100cm ³)	3.0以下
燃焼性 (JIS A 9511)	燃焼時間120秒以内 かつ燃焼長さ60mm以内
熱伝導率 ^{注2} (W/(m·K))	0.026以下

注1:数値は目安であり規格値ではありません。配管内部温度が-180°C以下または+40°C以上で連続使用する場合は別途ご相談ください。
 注2:発泡直後の熱伝導率(平均温度:23°C)を示しています。

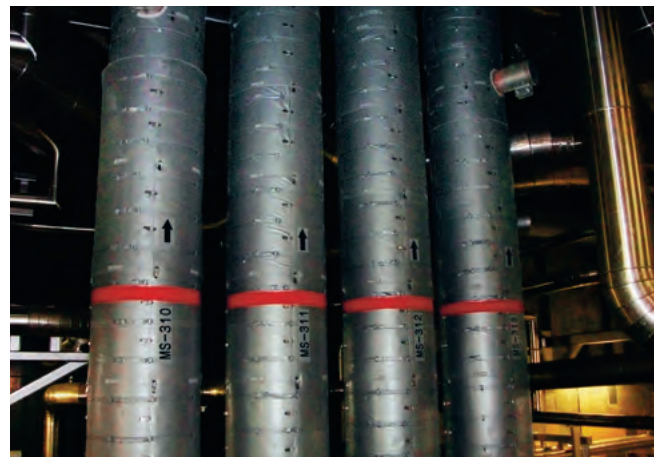
●TOMBO™ No.4500
エネサーモ® シリーズ



外被材にシリコンコーティングガラスクロス、断熱材にガラスマット、内被材に耐熱・耐薬品性のあるガラスクロスを用い、一体縫製した着脱自在で断熱性に優れた保温材です。

※NU管理品もごさいます。

●TOMBO™ No.NU4500-K
NU エネサーモ® -K



断熱材と内被材に可溶性ハロゲンを抑制したロックウールとガラスクロスを使用し、さらに補強版を内装することにより耐久性を向上させたエネサーモです。

■用途

- 溶接線検査、減肉検査箇所などの保温取り外し箇所
- バルブ・フランジなどの保温
- タービン・ポンプ・ボイラーなどの保温

■特長

- 着脱が容易で繰り返し使用できます。
- 施工時に粉塵やゴミが出ません。
- 補強材の採用により形状保持性に優れます。(NU エネサーモ-K)

(副資材)

一般保温材

●TOMBO™ No.NU5535 NU耐熱コンパウンド



MG繊維、けいそう土などの無機質粉末、バインダーを均等に配合した淡褐色の水練り施工用粉末保温材です。

■用途

- 配管、バルブ、フランジ、機器の充填保温材
- 成形保温材の目地塗り、表面塗装材

■特性

項目	物性値	
	NU耐熱コンパウンド	NU クイックラグ
線収縮率 (%)	3.0以下 (700℃ × 3h)	3.0以下 (800℃ × 3h)
密度 (水練乾燥後) (g/cm ³)	0.50以下	0.90以下
曲げ強さ (N/cm ²)	49以上	69以上
混練水量 (wt)	約2~2.5倍	約0.8~0.9倍

●TOMBO™ No.NU5810 NU クイックラグ™



無機質繊維、無機質粉末、バインダーを均等に配合した淡灰色の水練り施工用表面仕上げ材です。

■用途

- 大きな外衝を受けやすい保温材の外装材
- 強度が弱い保温材の外装材
- 複雑な形状の保温材の外装材

●TOMBO™ No.NU5891 NU マンドシール™



焼成バーミキュライトとポルトランドセメントを均一に混合した放射性液状廃棄物の吸収固化材です。

■用途

- 放射性廃棄物吸収固化材

■特性

項目	物性値	
		NU マンドシール
密度	(110℃乾燥後) (g/cm ³)	0.70~1.10
	(水注入硬化後 110℃乾燥後) (g/cm ³)	0.90~1.20
圧縮強さ	(水注入硬化後 110℃乾燥後) (MPa)	4.9以上

●TOMBO™ No.NU8200 NU マリントックス® クロス・テープ



極細ガラス繊維を用いて紡織し、チクチクを解消した断熱用ラギングクロス・テープです。

■用途

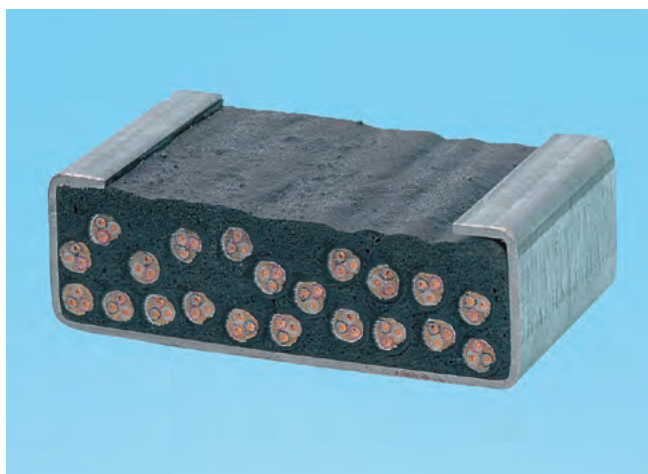
- 繊維飛散を嫌う場所の配管ラギング材、断熱布団カバー、断熱テープ

■特長

- 最高使用温度は550℃です。
- 目づれを起こさず短繊維の飛散が少なく抑えられます。
- 接着加工、縫製加工が容易です。

シール・シールド製品

●TOMBO™ No.9882 ペネシール® CT-18



2液混合型RTVシリコンフォームで黒灰色をした難燃性の室温硬化型発泡性弾性体です。発泡前の混合液は流動性に富むので、ケーブル間の隙間や複雑な形状部分に容易に侵入すると共に、発泡圧で細部まで完全に充填される極めて現場施工に適した材料です。気密性、水密性、耐火性、耐放射線性に優れており、壁、床などの貫通部の耐火シール材として多くの実績を持っています。

なお、特に高い水密性が要求される場合、またはケーブル占積率が高い場合のシールには、ペネシールCT-18の他にペネシールCT-18H、ペネシールCT-18HHを標準化しています。下記に各製品の性能値を示します。

また、この製品は当社が責任施工を行います。

■用途

- 電線、ケーブルトレイ・コンジット配管、低温用配管などの壁・床の貫通部シール
- 熱移動の比較的少ない配管などの壁・床の貫通部シール

■特性

項目	物性値		
	ペネシールCT-18	ペネシールCT-18H	ペネシールCT-18HH
密度 (g/cm ³)	0.3	1.08	1.47
引張強度 (MPa)	0.23	0.88	0.96
伸び (%)	—	—	51
硬さ (ショア-A)	—	—	57

※上記数値は実測値であり、規格値ではありません。

■特長

●シール性

施工時は流動性に富むので、複雑な形状でも細部まで充填できます。硬化後は独立気泡を形成するので、気体・液体に対し優れたシール性を持ちます。

●耐火性

火災などにより高温になると、表面の燃焼物がガラス状クリンカの灰化物(SiO₂)となって断熱層を形成し、内部の材料を保護し延焼を防止し、また有害ガスの発生もありません。

●耐放射線性

1×10⁵Gy吸収後においても、物性値にほとんど影響がありません。
γ線の吸収(⁶⁰Co)に対する10%圧縮応力変化を下記に示します。

吸収線量 (⁶⁰ Co Gy)	10%圧縮応力 (N/cm ²)
0	0.43
6×10 ⁴	0.46
22×10 ⁴	0.64
49×10 ⁴	1.38
124×10 ⁴	1.60

※上記数値は実測値であり、保証値ではありません。



シール・シールド製品

●TOMBO™ No.NU9999 NU ベローQ®



配管と貫通孔(壁、天井、床)との隙間をシールするフレキシブルブーツです。耐放射線性、耐候性、耐熱性、柔軟性に優れています。標準品のほかに、2時間耐火構造用のタイプ(RNU-2020)があります。

■用途

- 放射能汚染空気、事故時の発生蒸気、火災時の煙のシール
- 熱水・水、地下水・雨水のシール

■特長

●柔軟性

パイプ・貫通孔が35mm偏心していても取り付け可能です。また、配管が熱膨張により移動・振動していても対応できます。

●耐熱性

高温配管にも対応できます。また2時間耐火構造用のタイプ(RNU-2020)もあります。

●耐放射線性

γ線 $2.58 \times 10^3 \text{C/kg}$ に対して劣化がありません。

●TOMBO™ No.5820 キャストロン™



ビスフェノール系樹脂とポリアミド系樹脂の2液混合型のエポキシレジンであり、耐熱性向上のための特殊充填材および熱中性子を吸収するためのホウ素化合物を配合した中性子遮蔽材です。主原料のエポキシレジンには、中性子の減衰に効果的な水素原子を多く含有していますので、非常に高い遮蔽能力を発揮します。

■用途

- 使用済燃料輸送容器、貯蔵容器、高レベル廃棄物輸送容器、原子炉容器廻りの中性子遮蔽

- アイソトープを取り扱う貯蔵庫や運搬容器、非破壊検査装置、医療用各種機器の遮蔽、電子加速器の中性子遮蔽

■特長

●耐放射線性

$1 \times 10^7 \text{Gy}$ 照射後においても水素原子の減量は認められません。

●耐熱性

使用条件によっては最大 180°C まで使用できます。

●腐食性

可溶性ハロゲン含有量が極めて微量のため、機器・装置の腐食の懸念がありません。

■特性(NU ベローQ)

項目			物性値	
			RNU-1015	RNU-1025
取付可能偏位 (mm)			35以下	35以下
安全使用温度 (パイプ温度 $^\circ\text{C}$)			150以下	250以下
耐圧性	水圧(KPa)	外圧	44.1×15min	
		内圧	14.7×15min	
シール性	水圧(KPa)	外圧	29.4×15min	
		内圧	9.8×15min	
	空気圧(KPa)	内圧	0.294×15min	
耐放射線性 (γ線)(C/kg)			2.58×10^3	

■特性(キャストロン)

項目		物性値	
		キャストロン	
B ₄ C含有量 (g/cm ³)		0.0194以上	
H含有量 (g/cm ³)		0.096以上	
化学組成 (Wt%)		炭素 : C	28.0
		窒素 : N	2.4
		酸素 : O	42.2
		アルミニウム : Al	21.5
最高使用温度 ($^\circ\text{C}$)		180	
色調		黒灰色	
密度 (g/cm ³)		1.66	
圧縮強さ (MPa)		65.7	
引張り強さ (MPa)		28.4	
硬さ (ショアーD型)		82	
伸び ($^\circ\text{C}$)		2.5	
可溶性ハロゲン (ppm)		11.3	
酸素指数		43	
水素原子数密度 (N/cm ³)		$\sim 5.9 \times 10^{22}$	
熱膨張係数 ($1/^\circ\text{C}$)		9×10^{-5}	

※上記数値は実測値であり、規格値ではありません。※ホウ素の含有率は増減可能です。

ガスケット

●TOMBO™ No.NU1050 NUゴムシート



ゴムの弾性、復元性、なじみ性により、最も低面圧でシール可能なガスケットです。

■用途

- 流体: ゴム材質による(下表参照)
- 使用箇所: 各種配管のフランジ・機器などのガスケット

■使用範囲

- 温度: ゴム材質による(下表参照)

■寸法

単位: (mm)

厚さ	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0
最大外径	990				

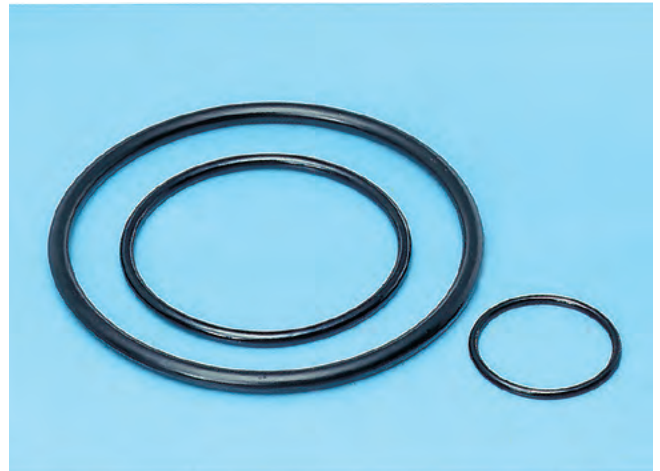
- JIS、ASME 寸法対応品。
- その他の寸法については、図面などにてご指示ください。

■使用範囲

ゴム材質 (材質記号)	使用温度範囲 (°C)	用途
ニトリルゴム (NBR)	-30~120	標準品 水、温水、油、空気など特に、 耐油性を要求される箇所
エチレン・ プロピレンゴム (EP)	-20~150	蒸気、熱水、水、空気など特に、 耐候性、耐蒸気性を要求される 箇所
ふっ素ゴム (FS)	-10~200	熱水、酸、アルカリ、溶剤など特 に、耐熱性、耐薬品性を要求さ れる箇所
シリコンゴム (Si)	-60~230	温水および水(100°C以下)、 空気、ガスなど特に、耐寒性、 耐熱性を要求される箇所
シリコンゴム ^{注1} (高物理特性) (SiR)	-70~230	格納容器のトップフランジ、マン ホールガスケットとして使用

注1: SiRのラインアップはTOMBO No.2670、TOMBO No.2680のみです。

●TOMBO™ No.NU2670 NUゴムリング



各種ゴム弾性体を金型にて、断面円形にエンドレス加工したセルフシールタイプのゴムOリングです。軸シール(パッキン)以外に、溝に入れてガスケットとして使用できます。

■用途

- 流体: ゴム材質による(左表参照)
- 使用箇所: 各種配管のフランジ・機器などのガスケット

■使用範囲

- 温度: ゴム材質による(左表参照)

■寸法

- JIS B 2401、AS 568B
- その他の寸法についてはご相談ください。

●TOMBO™ No.NU2680 NUゴムモールド

各種ゴム弾性体を金型にて、各種形状に成形加工したモールド品です。

■用途

- 流体: ゴム材質による(左表参照)
- 使用箇所: 原子炉格納容器などのフランジおよびマンホール、ハッチ類のガスケット

■使用範囲

- 温度: ゴム材質による(左表参照)
- 圧力: 形状による(お問合せください)

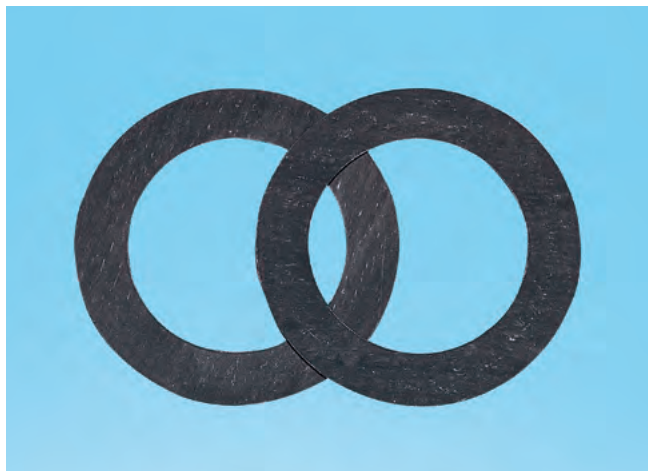
■寸法

- 寸法、形状は図面にてご指示ください。
- 甲丸形リング、角リングなど。

ガスケット

●TOMBO™ No.NU1120

NU クリンシル® トップ



膨張黒鉛を主体にアラミド繊維とゴム・ゴム配合薬品を均一に混合させた後、加熱ロールで加圧圧延して得られたシート状のガスケット材料です。

耐熱・耐油・耐蒸気性に優れています。

■用途

- 流体：水、蒸気、油など
- 使用箇所：各種配管のフランジ・バルブ・機器などのガスケット

■特長

- 2MPaの飽和蒸気に使用できます。
- 最大外径φ2520、特殊形状にも対応できます。
- 傷がつきにくく、柔軟性に富んでいます。

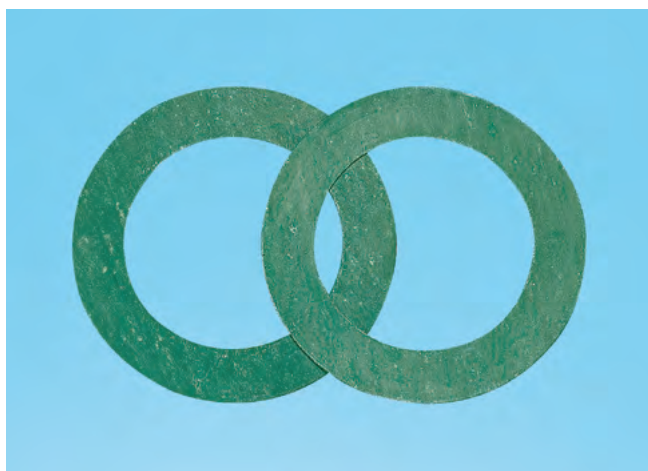
■寸法

単位：(mm)

厚さ	0.4	0.5	0.8	1.5	3.0
最大外径	1250				2520

●TOMBO™ No.NU1993

NU クリンシル® スーパー



無機繊維、アラミド繊維に加え、耐熱性に優れる炭素繊維を使用し、無機充填材およびバインダーとして耐熱性、耐蒸気性に優れる特殊ゴムを配合した、深緑色のジョイントシートです。

■用途

- 流体：水、蒸気、油など
- 使用箇所：各種配管のフランジ・バルブ・機器などのガスケット

■特長

- 傷がつきにくく、柔軟性に富んでいます。

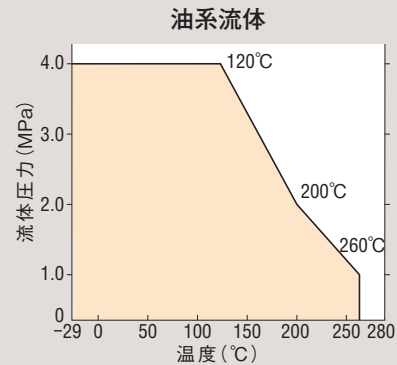
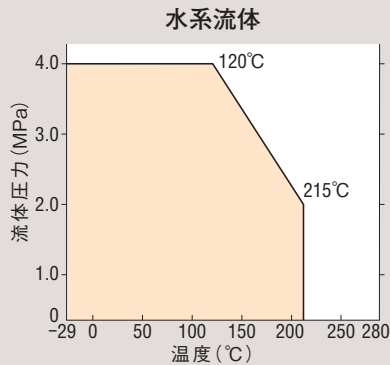
■寸法

単位：(mm)

厚さ	0.5	0.8	1.0	1.5	2.0	3.0
最大外径	1250					

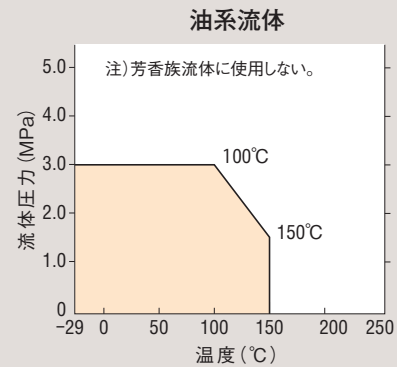
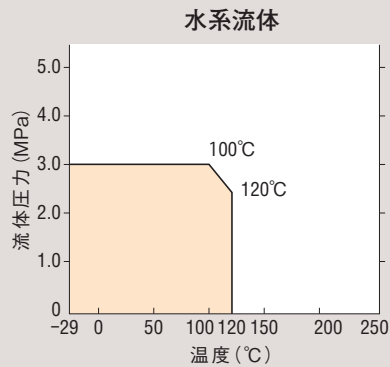
■使用範囲

TOMBO™ No.NU1120「NU クリンシル® トップ」



※上記使用範囲以外およびガス系流体でのご使用に関しては、別途ご相談ください。

TOMBO™ No.NU1993「NU クリンシル® スーパー」



■特性

項目	NU1120	NU1993	
厚さ (mm)	1.5	1.5	
密度 (kg/m ³)	1.53	1.71	
引張強さ (N/mm ²)	27.5	14.7	
圧縮率 (%) 34.3MPa	9	7	
復元率 (%) 34.3MPa	70	52	
柔軟性 F=15	割れない	割れない	
耐油性 (IRM903 150°C×5h)	引張強さ減少率 (%)	11	33
	厚さ増加率 (%)	2	24
応力緩和率 (%) 100°C×22h	25	20	

※上記数値は実測値であり、規格値ではありません。

■ガスケット座の仕上げ

フランジのガスケット座の推奨表面粗さは、次のとおりです。

- 液体シールの場合 6.3μmRa
- ガスシールの場合 3.2μmRa

■締め付け荷重

締め付け荷重は、JIS B 8265などを参考にしてください。

■ジョイントシートの圧縮破壊について

●締め付け力に関して

ジョイントシートは、過剰な締め付けが加わると、圧縮破壊を起こす場合があります。

ジョイントシートの締め付けの際には、次の締め付け面圧以下に抑えてください。

ジョイントシートの許容締め付け面圧

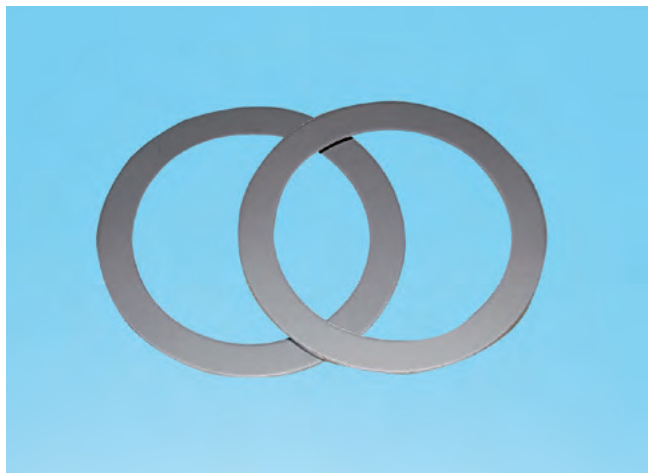
厚さ (mm)	NU1120 (N/mm ²)	NU1993 (N/mm ²)
0.8		294.2
1.5		196.1
3.0	98.0	147.1

※片締めによってガスケットの一部分に荷重が掛かりやすくなると、許容締め付け面圧以下でも圧縮破壊を起こす場合がありますので、特にご注意ください。
※ガスケットペーストは使用しないでください。

ガスケット

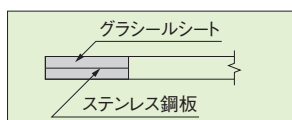
●TOMBO™ No.NU1215

NU グラシール® ガスケットPM



薄いステンレス鋼板(304鋼)の両面にグラシールシートを張り合わせたガスケットで、複雑な形状にも加工できます。

■断面図



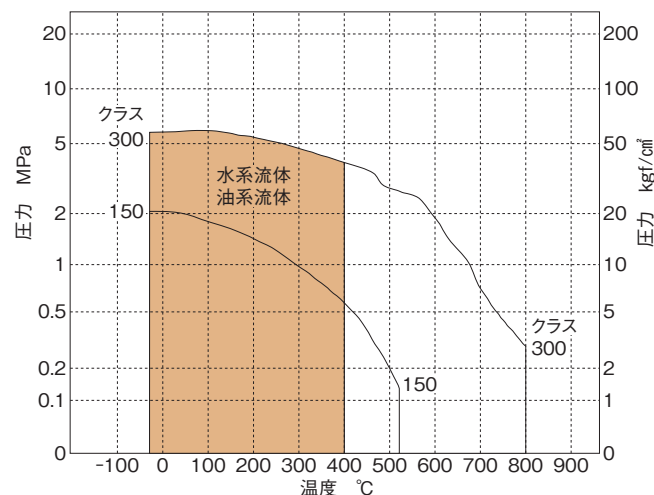
▲TOMBO No.NU1215用ガスケット

■用途

- 流体: 蒸気、熱水、熱油など
- 使用箇所: 配管フランジ、熱交換器、バルブボンネット

■特性 (下図も参照ください)

流体	温度	圧力
水系流体	400℃	クラス300 JIS 30K
油系流体		クラス300 JIS 30K



●圧力と温度の使用範囲

■特長

- 耐熱性に優れ、温度の影響による性能低下がほとんどありません。

■禁止 (NU グラシールガスケットPMは次の流体には使用できません)

区分	流体名
酸化性酸	硝酸、濃硫酸、熱硫酸、クロム酸、混酸など
酸化性塩	硝酸塩、塩素酸塩、次亜塩素酸塩など
ハロゲン化合物	臭素、ふっ素、よう素、二酸化塩素など
支燃性ガス	酸素 (純酸素)

■寸法

単位: (mm)

厚さ	0.8	1.0	1.6	2.4	3.2
最大外径	580				
最小幅	10				

※上記以外の厚さも用意しています。厚さによって外径φ2800まで製作可能ですのでお問い合わせください。

- JIS、ASME寸法対応品。
- その他の寸法については、図面などにてご指示ください。
- 0.05mm厚さの316鋼を用いたTOMBO No.NU1215Aも用意しています。

■使用上の注意

- ガスケットの締め付けは、JIS B 8265などを参考にしてください。
- グラシールガスケットは、表面に傷がつきやすく漏れの原因となることがありますので、取り扱いに注意してください。
- 高度なガスシール性を要求される場合には別途ご相談ください。
- NU グラシールガスケットを取り扱う際、補強金属板で指先を切ることがありますのでご注意ください。

●TOMBO™ No.NU1804-GR/1834R-GR
NU グラシール® ボルテックス® ガasket

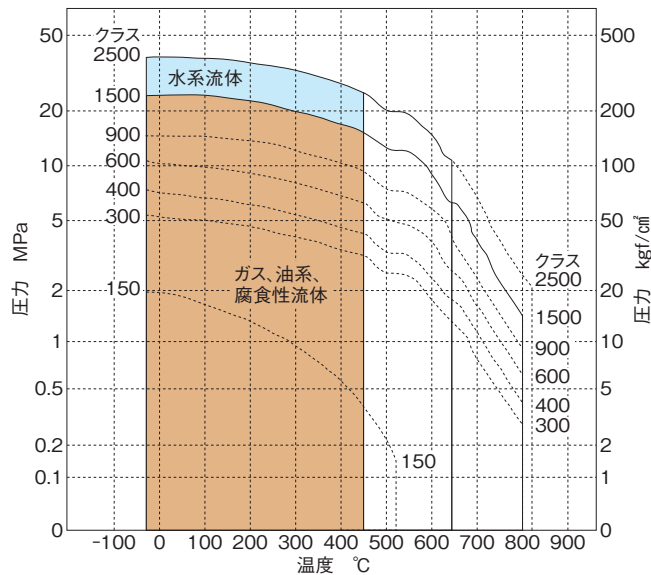
金属薄板を断面“V”字形に成形し、軟質の膨張黒鉛テープを重ね合わせてうず巻状に巻いたガasketです。

■用途

- 流体: 蒸気、熱水、水、熱油、ガスなど
- 使用箇所: 一次・二次系の原子力弁、管フランジ、圧力容器、熱交換器などのガasket

■特性 (下図も参照ください)

流体	温度	圧力
水系流体	~450℃	クラス2500 JIS 63K
油系流体	~450℃	クラス1500 JIS 63K



●圧力と温度の使用範囲

■種類

種類	製造番号	フープ材質	フィラ材質	構造	厚さ(mm)	内外輪標準材質	内外輪厚さ(mm)
基本型	TOMBO No.NU1804-GR	タイプ304鋼	膨張黒鉛		4.5	304鋼	—
内輪付	TOMBO No.NU1804R-GR						3.0
外輪付	TOMBO No.NU1834-GR						
内外輪付	TOMBO No.NU1834R-GR						

※その他のフープ材質316、316L、316ELC、Alloy600などについてはご相談ください。

※枝のついた熱交換器用ガasketも製造します。形状、寸法を図面でご指示ください。製品番号は、上表の製品番号の後に-EXを付けます。(例 TOMBO No.NU1834-EX-GR)

■特長

- 原子力プラントの高温、高圧の使用条件に適用できます。

■寸法

単位: (mm)

厚さ	内径
3.2	φ16~600
4.5(標準)	φ16~2200

- JIS、JPI、ASME寸法対応品。
- その他の寸法については、図面などにてご指示ください。
- 厚さ3.2mm品は主として小口径バルブボンネット用です。配管フランジには用いません。
- 枝のついた熱交換器用ガasketについては、図面にて指示頂ければ、各種形状を製作いたします。

■使用上の注意

- ガasketの締め付けは、JIS B 8265などを参考にしてください。
- ガスシールの場合は、別途ご相談ください。
- 平面座、全面座には、内外輪付(TOMBO No.NU1834R-GR)をご使用ください。
- 発注の際は、フランジの呼び圧力または、流体の設計圧力をご連絡ください。

ガスケット

●TOMBO™ No.NU9200 NUメタルOシール



金属細管をOリング状に成形し、端面を溶接したもので、表面を超精密仕上げしたガスケットです。特に銀メッキ品はフランジ面とのなじみが良くシール性に優れています。

■用途

- 流体：蒸気、熱水、高圧水、真空、ヘリウム、高圧ガスなど
- 使用箇所：原子力圧力容器、熱交換器、バルブボンネット、計測器用ガスケット

■金属材料の種類と使用温度範囲

材質	記号	使用温度範囲
321鋼	J	-250~300℃
Alloy 600	Y	-250~500℃

■種類

製品番号	製品名	構造	特長
TOMBO No.NU9200P	単純型 メタルOシール		標準型のメタルOシール
TOMBO No.NU9200V	穴あき型 メタルOシール		リング内側(内圧用)または外側(外圧用)に2個以上の小さな穴をあけたもので、リング内に流体が入り、自緊性が生じます。

■寸法

チューブ断面径 (mm)	肉厚 (mm)	外径寸法範囲(mm)		圧縮荷重	
		推奨使用範囲	製作可能寸法	(N/mm)	(kgf/mm)
0.8	0.15	6~25	6~30	69	7.0
1.6	0.36	15~50	10~200	284	29.0
2.4	0.46	40~200	20~500	235	24.0
3.2	0.50	65~700	40~1270	177	18.0
4.8	0.80	500~1200	150~1500	333	34.0
6.4	0.80	1000~1500	250~1500	177	18.0

※チューブ断面径はメッキのない場合の寸法です。

※圧縮荷重は所定の締め付けを与えるための荷重です。

※ガスケットの締め付け荷重は、エンドフォース(JIS B 8265などで規定されるH:内圧力によってフランジに加わる全荷重)にこの圧縮荷重を加えたものです。

※この表以外のチューブ寸法、リング外径についてはご相談ください。

■特長

- 極低温から高温にいたる広範囲の使用条件下で、高圧から真空まで安定した信頼度の高いシール材です。
- シールに必要なスペースが小さくてよいいため、コンパクトな設計ができます。
- 締め付け荷重も、他のメタルガスケットにくらべて小さくすることができます。
- ガス、真空および揮発性流体のシールには、銀メッキを行ったものをご使用ください。

■使用範囲

- 温度：金属材料による(下表参照)
- 圧力：真空(10^{-6} mmHg)~7MPa(TOMBO No.NU9200P)
~30MPa(TOMBO No.NU9200V)

■使用上の注意

- NUメタルOシール用溝の設計基準および締め付け力についてはお問い合わせください。

●TOMBO™ No.NU1850／1890
NUメタルガスケット



TOMBO No.NU1850

メタルガスケットは、各種の金属の特性を利用し、高温・高圧に耐えるよう設計された製品で、高度の精度を持っています。原子力用メタルガスケットは、加工後脱塩素、脱脂処理し、ポリエチレン袋で包装するなど、一般用のメタルガスケットに比べ厳密な工程管理の下で製作しております。

■用途

- 流体：蒸気、熱水、熱油、ガスなど
- 使用箇所：高温・高圧機器、バルブボンネット、一般配管用、フランジ用ガスケット

■特長

- 金属材料のみで製作されているので、高温・高圧の流体のシールに適すると同時に流体の汚染もなく、長寿命です。

■種類

製品番号	製品名	形状	構造
TOMBO No.NU1850C	オクタゴナル形メタルガスケット		金属材料のみで製作された断面がオクタゴナル形のリングジョイント。
TOMBO No.NU1850V	オーバル形メタルガスケット		金属材料のみで製作された断面がオーバル形のリングジョイント。
TOMBO No.NU1850P	プレーン形メタルガスケット		金属材料を平形に旋盤加工または打ち抜いたジョイント。
TOMBO No.NU1890	のこ歯形メタルガスケット		断面はノコ歯形のメタルガスケット。フランジとの接触面が小さくできる。

※その他の形状(ブリッジマン形など)についてはご相談ください。

■使用範囲

- 温度：金属材料による(下表参照)
- 圧力：クラス 2500
(TOMBO No.NU1850C、TOMBO No.NU1850V)

■金属材料の種類と最高使用温度

金属材料	材料番号	最高硬さ (H _B)	最高使用温度 (°C)
304鋼	E	160	750
304L鋼	L	150	800
316鋼	G	160	800
316L鋼	H	150	800

※TOMBO No.NU1850PおよびNU1890は最高硬さが異なることがあります。

■寸法

- オクタゴナル形ガスケットおよびオーバル形ガスケットは、ASME B16.20規格に合わせて製作しています。

■使用上の注意

- ガスケットの締め付けは、JIS B 8265などを参考にしてください。

●TOMBO™ No.NU2205-P

NU グラシール® パッキン

NU グラシールパッキンは、軟質の膨張黒鉛テープにステンレス鋼製メッシュを巻き込み、一体圧縮成形したグランドパッキンで、パッキン表面に独自の低トルク化処理を行うことにより、摺動抵抗を軽減しています。

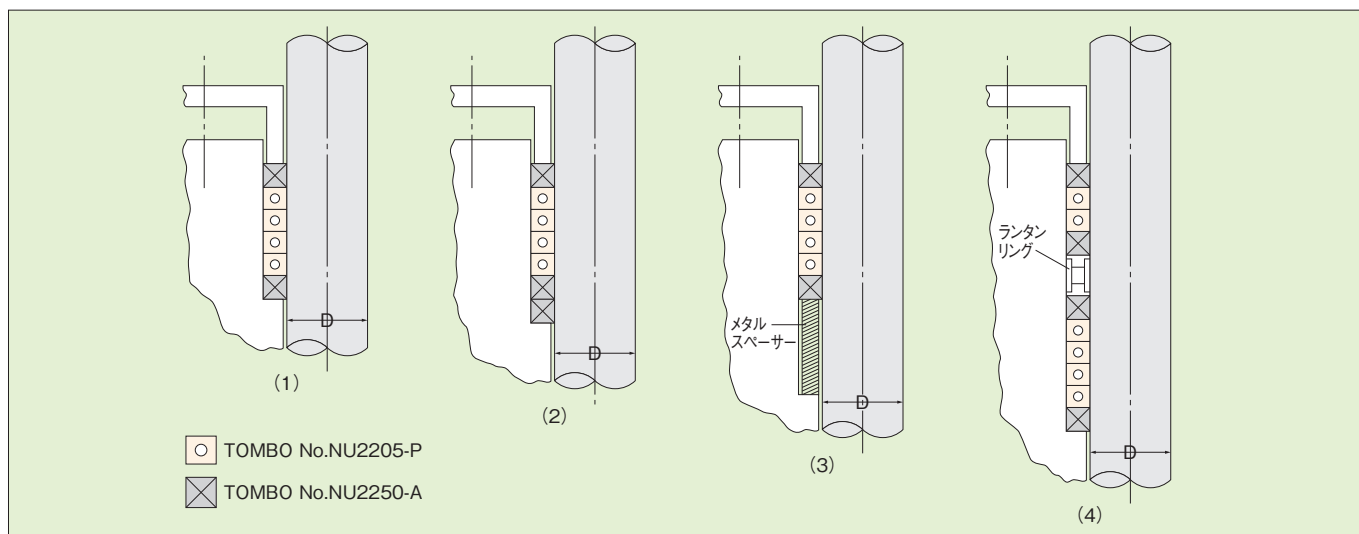
■用途

- 流体：高温高压蒸気、熱水、熱油など
- 使用箇所：高温高压バルブ、高压ガスバルブ

■特長

- パッキンツールで取り出しやすいように内部にステンレス鋼製メッシュを巻き込んでいます。(なお、リング断面が6mm角以下では内部に金網が入っていません。)
- 耐薬品性に優れ、19ページ表の禁止流体を除くほとんどの流体に使用できます。

■パッキンの組み合わせ方法



TOMBO No.NU2205-PとTOMBO No.NU2250-Aの組み合わせイメージ

●TOMBO™ No.NU2250-A

NU低トルクアダプターパッキン

編組したカーボン系炭素繊維を中芯として、ステンレス線補強した膨張黒鉛で編組みし、特殊潤滑剤処理をした高温高压バルブ用アダプターパッキンです。TOMBO No.NU2205-Pとの組み合わせで使用します。

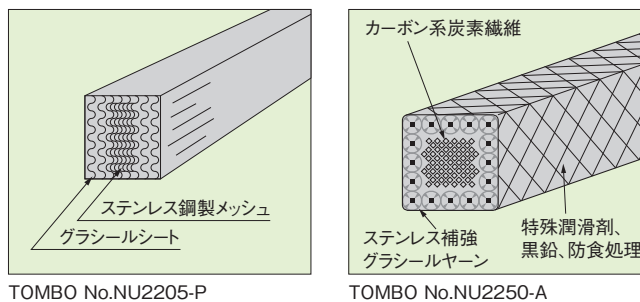
■用途

- 高温高压バルブ

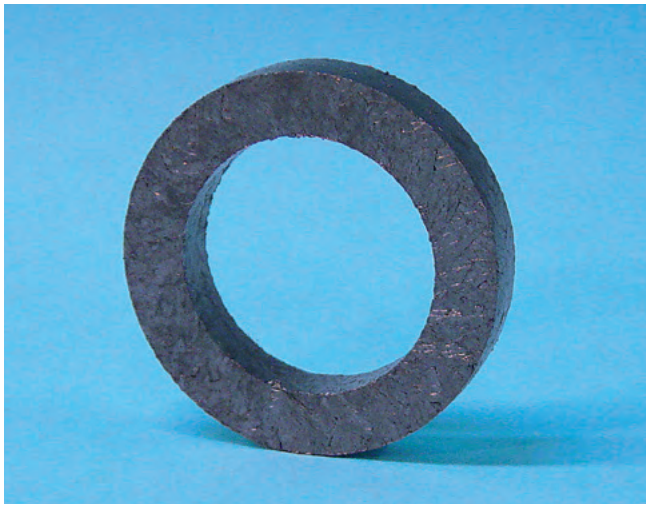
■特長

- 独自の構造と低トルク化処理により、摺動抵抗を軽減しています。

■断面図



●TOMBO™ No.NU2280-S
NU スーパーシール™ パッキン



■標準寸法

TOMBO No.NU2280-Sは、リング成形型が標準品です。
 外径、内径、高さ、リング数をご指示ください。

■特性

TOMBO No.	NU2205-P/NU2250-A	NU2280-S
最高使用温度	~400℃	
最高使用圧力	43.1MPa	15.5MPa
圧力クラス	クラス2500	クラス900

■締付面圧と推奨リング数

TOMBO No.	NU2205-P+NU2250-A		NU2280-S	
	締付面圧	リング数 ^{注1}	締付面圧	リング数
クラス300以下	30N/mm ²	1+2+1	15~25N/mm ²	5
クラス400	30N/mm ²	1+2+1	20~30N/mm ²	6
クラス600	35N/mm ²	1+3+1	20~30N/mm ²	6
クラス900	40N/mm ²	1+4+1	25~35N/mm ²	7
クラス1500	45N/mm ²	1+4+1	—	—
クラス2500	50N/mm ²	1+4+1	—	—

注1：(NU2250-A)+(NU2205-P)+(NU2250-A)

■使用上の注意

- NU グラシールパッキン(TOMBO No.NU2205-P)は18ページ「パッキンの組み合わせ方法」を参考に、NU低トルクアダプターパッキン(TOMBO No.NU2250-A)と組み合わせてご使用ください。
- NU低トルクアダプターパッキン(TOMBO No.NU2250-A)が 大気側と流体側になるよう装填してください。
- NU グラシールパッキンは必ず2リング以上ご使用ください。
- 締付面圧は、上表をご参照ください。
- ランタンリング入りの場合は、ランタンリング下段のパッキンを締付面圧の1.1~1.2倍で締め付けてください。

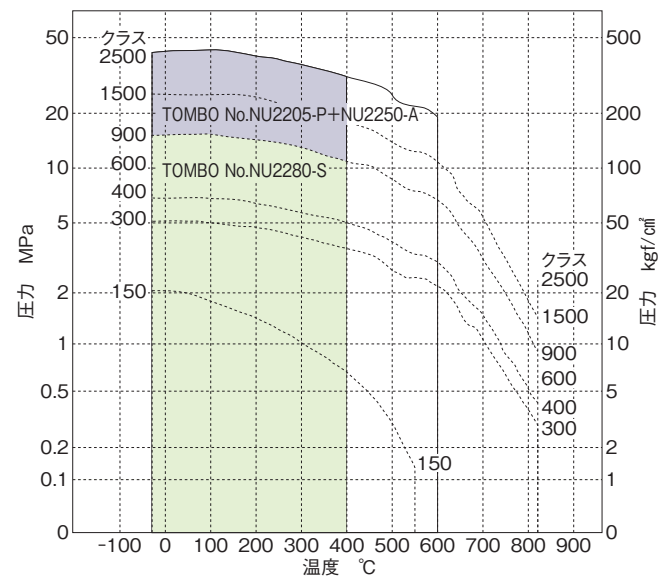
NU スーパーシールパッキンは、ステンレス線補強した膨張黒鉛(グラシール)を断面角形に編み、表面黒鉛および特殊潤滑剤で処理したグランドパッキンです。従来の編組パッキンと同様に単体で使用することができます。

■用途

- 流体：高温高压蒸気、熱水、熱油など
- 使用箇所：高温高压バルブ、高压ガスバルブ

■特長

- スタフingボックスからのみ出しが起きず、単体で使用できます。
- 当社独自の防食剤で処理しているため、13クロム鋼製弁棒にも十分対応できます。



●圧力と温度の使用範囲

- パッキンボックスが深い場合は、18ページ「パッキンの組み合わせ方法(3)」のようにメタルスペーサーを挿入してください。

■**禁止** (NU グラシールパッキン、NU スーパーシールパッキンは次の流体には使用できません)

区分	流体名
酸化性酸	硝酸、濃硫酸、熱硫酸、クロム酸、混酸など
酸化性塩	硝酸塩、塩素酸塩、次亜塩素酸塩など
ハロゲン化合物	臭素、フッ素、ヨウ素、二酸化塩素など
支燃性ガス	酸素(純酸素)

お問合せは最寄りの営業拠点までお願いします。

基幹産業事業本部	TEL (03) 4413-1121
工事業部	TEL (03) 4413-1124
基幹製品事業部	TEL (03) 4413-1123
プラント営業部	TEL (03) 4413-1126

札幌支店	TEL (011) 261-3506
苫小牧営業所	TEL (0144) 38-7550
仙台支店	TEL (022) 374-7141
福島営業所	TEL (0246) 38-6173
鹿島支店	TEL (0479) 46-1313
千葉支店	TEL (0436) 21-6341
横浜支店	TEL (045) 508-2532
新潟営業所	TEL (025) 247-7710
静岡支店	TEL (054) 283-7323
名古屋営業部	TEL (052) 611-9210
四日市支店	TEL (059) 347-6230
大阪営業部	TEL (06) 6245-3391
若狭支店	TEL (0770) 24-2474
姫路支店	TEL (079) 289-3241
岡山支店	TEL (086) 424-8011
広島支店	TEL (082) 506-2202
宇部営業所	TEL (0836) 21-0111
徳山支店	TEL (0834) 31-4411
四国営業所	TEL (0897) 34-6111
北九州営業所	TEL (093) 621-8820
九州営業部	TEL (092) 739-3631
長崎支店	TEL (095) 801-8722
大分営業所	TEL (097) 551-0237

本製品以外を扱う支店・営業所

日立営業所	TEL (0294) 22-4321
宇都宮営業所	TEL (028) 610-2820
前橋営業所	TEL (027) 224-3809
神奈川支店	TEL (046) 262-5333
富山営業所	TEL (076) 424-2688
山梨営業所	TEL (055) 260-6780
浜松支店	TEL (053) 450-2200
豊田支店	TEL (0565) 28-0519
京滋支店	TEL (0749) 26-0618
堺営業所	TEL (072) 225-5801
神戸営業所	TEL (078) 381-6001
熊本支店	TEL (096) 292-4035

本 社 〒104-8555 東京都中央区八丁堀1-6-1

・基幹産業事業本部	TEL (03) 4413-1121
工事業部	TEL (03) 4413-1124
基幹製品事業部	TEL (03) 4413-1123
プラント営業部	TEL (03) 4413-1126
・工業製品事業本部	TEL (03) 4413-1131
海外営業部	TEL (03) 4413-1132
・高機能製品事業本部	TEL (03) 4413-1141
・自動車部品事業本部	TEL (03) 4413-1151
海外営業部	TEL (03) 4413-1155
・建材事業本部	TEL (03) 4413-1161

研 究 所

・鶴見 ・浜松

工 場

・鶴見 ・王寺 ・羽島 ・袋井 ・結城

海外拠点

・インドネシア ・マレーシア ・シンガポール ・ベトナム
・タイ ・中国 ・インド ・ドイツ ・チェコ ・メキシコ

⚠️ カタログについてのご注意

本カタログを参照する場合、以下の点に注意してください。

- このカタログに記載の製品は、カタログに記載の用途をはじめとする一般的な用途での使用を意図しています。さわめて高度な品質・信頼性が要求され、本製品の不具合が直接人命に関わるような用途で使用される場合は、事前に必ず当社にご相談のうえ、お客様の責任で必要な対策を実施してください。
- 記載の物性値は、実際の使用環境や使用状況などにより変化しますので、あくまで目安としてご覧ください。
- 記載の内容は、製品単体での特性を表したものです。実際のご使用に際しては、必ず実条件での使用確認を行ったうえでご使用ください。
- 記載の内容は予告なく変更あるいは製造を中止することがあります。カタログの最新版を入手いただき内容をご確認ください。本カタログの発行時期は本頁左上に記載しております。当社ホームページのカタログダウンロードページにて最新版カタログの発行時期をご確認ください。なお、最新版ではないカタログの記載内容については保証致しかねますので、あらかじめご了承ください。
- 記載の規格、認定、法律などの条文は最新のものに準拠していない場合があります。
- 記載の情報について、複写、模倣、流用、転載などの著作権法によって保護されている権利を侵害する行為は固くお断りします。
- 記載の製品を使用したことにより、第三者の工業所有権に関わる問題が発生した場合、専ら当該製品

- に原因を有するもの以外につきましても、当社はその責任を負いませんので、あらかじめご了承ください。
- 記載されている製品のうち、外国為替及び外国貿易管理法にて規制される貨物の輸出、技術の提供に際しては、同法に基づく輸出許可が必要となります。
- 当社は、当社製品に係る以下の損害については、一切の責任を負いませんのでご注意ください。
 - ・天災地変・災害および当社の責に帰すべからざる事故により生じた損害
 - ・当社以外の第三者による当社製品の改造・修理・その他の行為により生じた損害
 - ・お客様およびご使用者様の故意・過失ならびに当社製品の誤使用・異常条件下での使用により生じた損害
 - ・当該製品の使用条件・使用環境・使用期間等の諸条件を考慮した定期的な点検と適切な保守・メンテナンス・交換を怠ったことにより生じた損害
 - ・当社製品の使用または使用不能に起因して生じた間接損害(営業上の損害、逸失利益および機会損失などを含みます)
 - ・当社製品の出荷時の技術水準では予見不可能な事象により生じた損害
 - ・その他当社の責に帰すべからざる事由により生じた損害

