

NICHIAS

2023年6月 発行

TOMBO™ BRAND

ガスケット 製品編

ガスケットNAVI®



ガスケットNAVI

検索



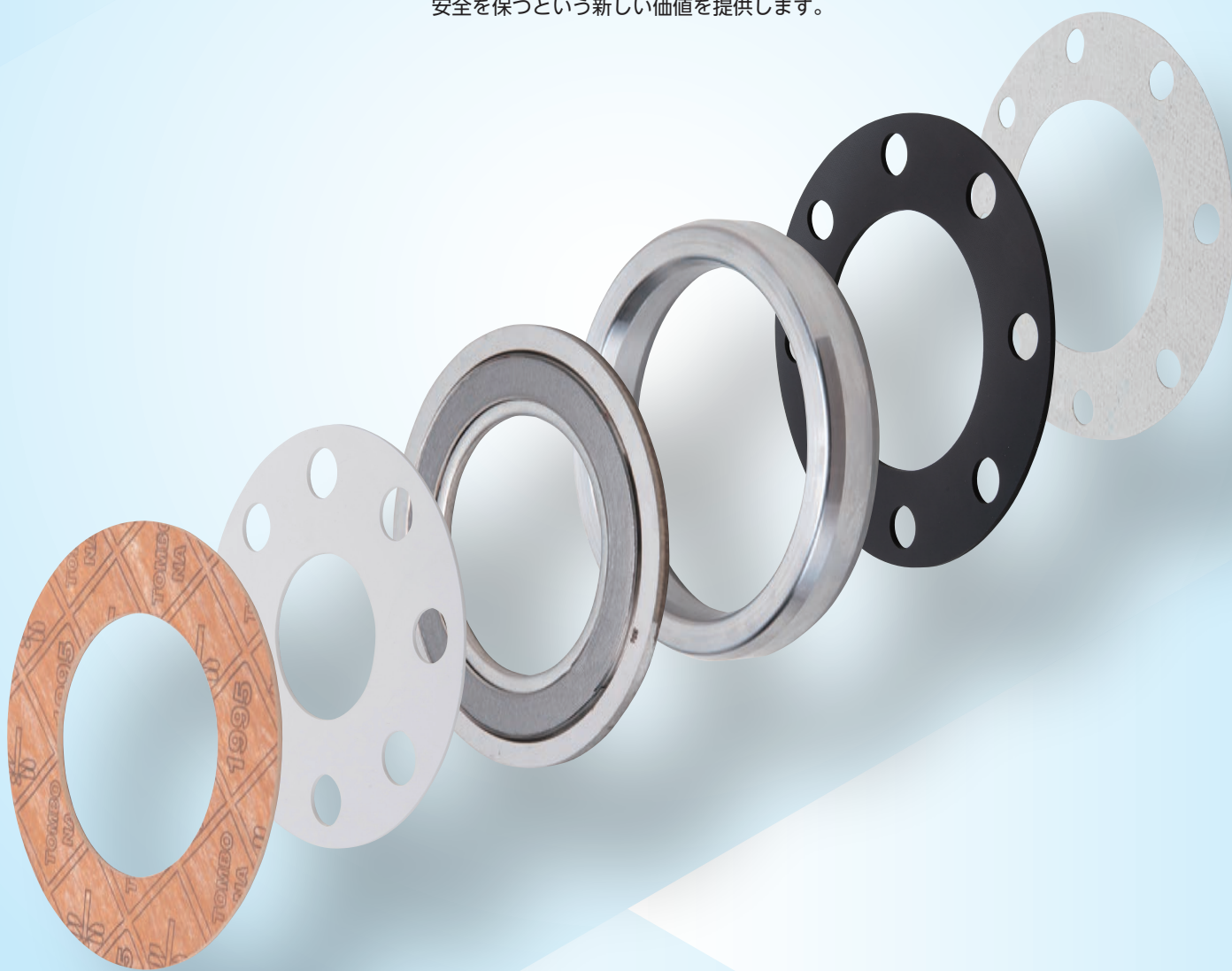
 ニチアス

TOMBO™ BRAND GASKETS

トンボブランド・ガスケット

国内外のさまざまな産業の発展を支えるニチアスのガスケット。

「断つ・保つ」®の技術から生まれた製品と、
困りごとをあらゆる角度から解決するサービスにより、
安全を保つという新しい価値を提供します。



TOMBO™ BRAND GASKETS

トンボブランド・ガスケット

石油精製・化学工業、船舶、建設、電力、鉄鋼—
あらゆる産業分野の配管・機器部品において、
流体の漏れを防ぐためにガスケットは重要な役割を担います。
ニチアスは、「断つ・保つ」®の高度な技術でお客様の満足を追求し、
安心と信頼をご提供いたします。



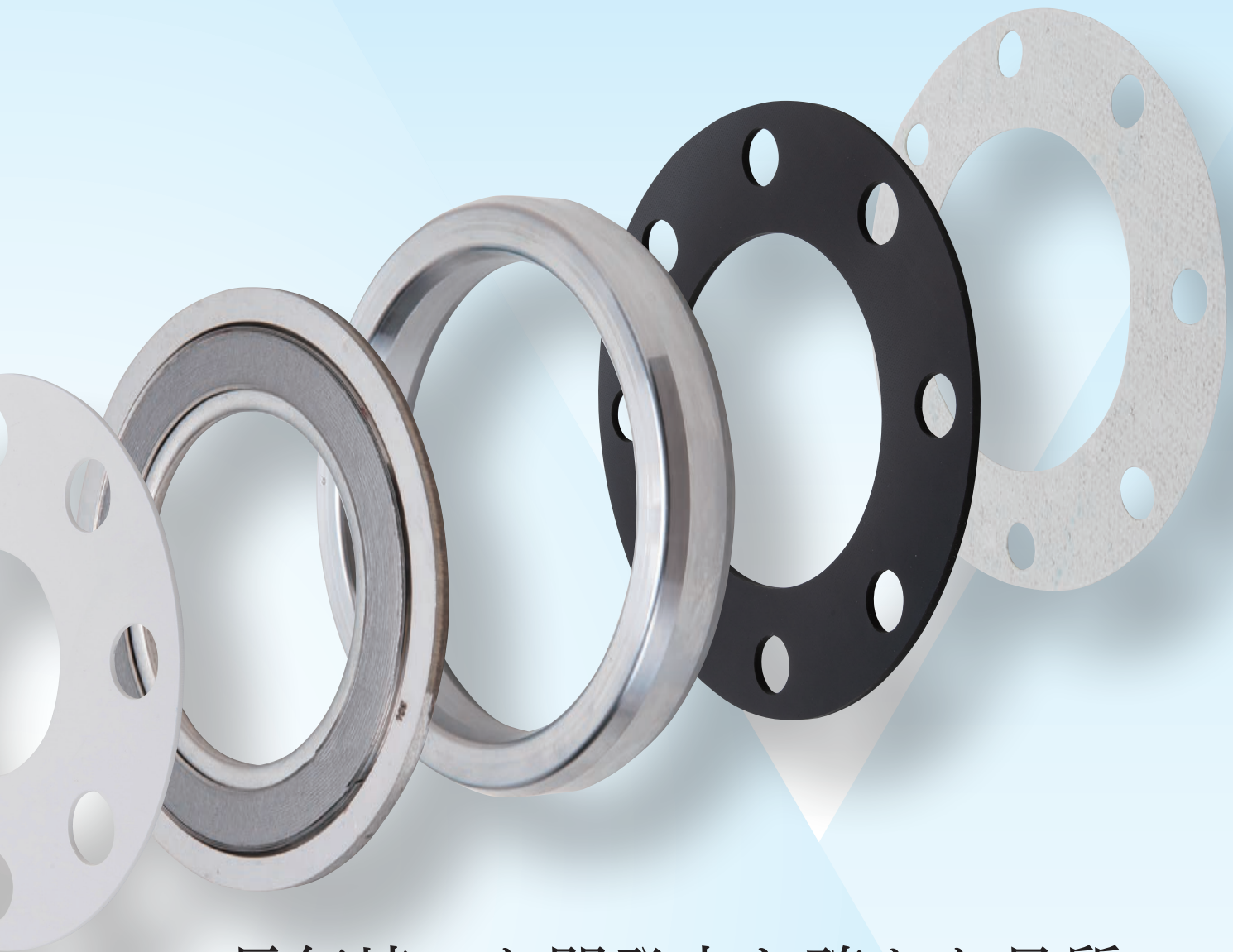
豊富なラインアップから
用途に合わせて
お選びいただけます

- ※ TOMBOはニチアス㈱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㈱の登録商標です。
ただし、SGM、EZL、トライガードはW.L.Gore & Associates, Inc.の登録商標です。
- ※ TMが付されている名称はニチアス㈱の商標です。

1

シートガスケット
ジョイントシート
ふっ素樹脂ガスケット
膨張黒鉛ガスケット

P15-P36



長年培った開発力と確かな品質で
深化し続ける「断つ・保つ」[®]の技術

2

セミメタルガスケット

ボルテックスガスケット
カンプロファイルガスケット
メタルジャケットガスケット
熱交換器用ガスケット

P37-P59

3

メタルガスケット

リングジョイントガスケット
メタルガスケット
メタルOシール

P60-P68

4

ペースト
ゴム質ガスケット
織布ガスケット
その他シール材

P69-P78

ニチアスのガスケットソリューションサービス

ニチアスは、125年の歴史の中で培った知見をもとに、最新技術やデータを活用した「ガスケットNAVI」「GASKET工房」「ガスケットLab」という3つのソリューションをご用意しました。予防保全ですべてのプラント・向上の安全操業の確保をめざして、私たちは「断つ・保つ」®の技術をもとに、安全を保つという新しい価値を高度な技術でお手伝いします。

ガスケットNAVI®

- 適切なガスケットを簡単に選定したい

GASKET工房®

- プラントメンテナンスの工期を遅らせたくない
- 急な要求にもその場で対応してほしい

ガスケットLab®

- 漏れを予防したい
- フランジ締結作業のスキルを学びたい、学ばせたい

ガスケットNAVI®

ガスケットの選定や締付トルクの計算もスピーディにPCやスマートフォン、タブレットで簡単にできる、技術支援アプリケーションです。ガスケットの特性やテクニカルデータ、取扱上の注意など様々な製品情報が詰まっています。

使用条件から調べる

流体の種類・温度・圧力を入力するだけでおススメのガスケットを検索・選定することができます。

産業分野から調べる

業界別にニチアス推奨品を検索することができます。

締付力計算

締め付けに必要な最小締付トルクやそのときにボルトにかかる応力などが簡単に計算できます。

WEBサイト ▶ <https://www.gasketnavi.com>

スマートフォン・タブレットアプリ版「ガスケットNAVI」

ダウンロードはこちら

iPhoneをご利用の方



Androidをご利用の方



ガスケットNAVI 🔍



※「ガスケットNAVI」はニチアス（株）の商標です。 ※記載された内容は予告なく変更することがあります。



needs

3つの
ソリューションで
現場のお悩みを
解決

他社から調べる

他社メーカーの製品番号を入力するとニチアスの相当品を検索することができます。

製品番号から調べる

使用可能温度・圧力や標準寸法などの製品情報を閲覧できます。

テクニカルデータ

会員登録をすると圧縮復元特性などの技術データを閲覧することができます。

技術資料

カタログや取扱説明書、ニチアス技術手帳の資料を閲覧できます。

よくあるご質問

ガスケット・パッキンの知恵袋としたい…との思いから、よくあるご質問をまとめました。

GASKET 工房®

「GASKET工房」は、シートガスケットを加工する移動式サービスカーです。お客様のプラント構内まで直行し、その場でガスケットを加工・納品します。プラントのメンテナンスで生じる計画外の工事や、トラブルなどにより急遽必要になったガスケットを、その場で供給いたします。



ガスケット Lab®

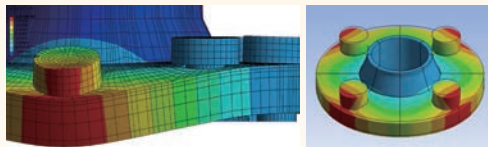
「ガスケットLab」は、予防保全に基づいたプラントの安全操業を支援するエンジニアリングサービスです。「評価技術」「検証技術」「体験学習」のサイクルで予防保全のお手伝いいたします。

1 評価技術 ▶ シール技術と分析解析技術を融合し、漏れの原因を知る

「漏えいトラブルを防ぎたい」「使用による劣化状態を知りたい」というお客様のために。長い経験で培ったシール技術と、高度な分析・解析技術により、漏れの原因を突き止め、予防保全に貢献します。

2 検証技術 ▶ 使用箇所に合わせて安全なシールを保つ

「漏れやすい機器を改善したい」「高度なシール性が欲しい」というお客様のために。コンピュータによるシミュレーション技術と豊富な実験結果により、ガスケットの最適な運用をご提案します。



CAE解析
(Computer Aided Engineering)

3 体験学習 ▶ 施工現場で役に立つ教育を提供

ガスケットとフランジ締結に関する知識を原理から学び、実技講習と合わせて理解を深めます。



BT Master®



締め付けたボルト軸力をモニタリングするシステムです。フランジ締付作業のスキル判定に利用することができます。

シートガスケット

セミメタルガスケット

メタルガスケット

ゴム質ガスケット

織布ガスケット

ペーパーストその他シール材

目次

トピックス	ガスケットソリューションサービス ●ガスケットNAVI® ●GASKET工房® ●ガスケットLab®	6
	選定方法	使用温度、圧力から調べたい場合 10
	注意事項	安全にご使用いただくために 14
シートガスケット	ジョイントシート	● クリンシル® トップ TOMBO™ No. 1120 18
		● クリンシル® ブラウン TOMBO™ No. 1995 18
		● クリンシル® ホワイト TOMBO™ No. 1995-W 18
		● クリンシル® スーパー TOMBO™ No. 1993 19
		● クリンシル® NF TOMBO™ No. 1991-NF 19
	ふっ素樹脂ガスケット	● クリンシル® ネクスト TOMBO™ No. 1155 22
		● クリンシル® クリーン TOMBO™ No. 1133 23
		● ナフロン® PTFE特殊カーボン入り打抜きガスケット TOMBO™ No. 9007-SC 23
		● ナフロン® PTFE低クリープ打抜きガスケット TOMBO™ No. 9007-LC 23
		● ナフロン® PTFEガラスファイバー入り打抜きガスケット TOMBO™ No. 9007-G20 24
		● ナフロン® PTFE打抜きガスケット TOMBO™ No. 9007 24
		● ナフロン® ST打抜きガスケット TOMBO™ No. 9007-ST 24
		● SGM® ガスケット TOMBO™ No. 9096-SGM 24
		● ナフロン® GL打抜きガスケット TOMBO™ No. 9007-GL 25
		● ナフロン® ML打抜きガスケット TOMBO™ No. 9007-ML 25
		● ナフロン® LPガスケット TOMBO™ No. 9007-LP 25
		● EZL® ガスケット TOMBO™ No. 9096-EZL 27
		● トライガード® ガスケット TOMBO™ No. 9096-TRI 27
		● ナフロン® PTFEクッションガスケット TOMBO™ No. 9010 28
		● ニチアスソフトシール® TOMBO™ No. 9096 32
	膨張黒鉛ガスケット	● グラシール® ガスケット TOMBO™ No. 1200/1215-A/1210-A 34
		● CMGCガスケット TOMBO™ No. 1880-GR 35
		● グラシール® ガスケットテープ TOMBO™ No. 1220/1221 35
	セミメタルガスケット	● グラシール® ボルテックス® ガスケット TOMBO™ No. 1834R-GRシリーズ 39
		● NA ボルテックス® ガスケット TOMBO™ No. 1834R-NAシリーズ 39
		● ボルテックス® ガスケット-GS、-GM、-GH TOMBO™ No. 1836R-GS、-GM、-GHシリーズ 40
		● ボルテックス® ガスケット-NM TOMBO™ No. 1838R-NMシリーズ 40
● グラシール® ボルテックス® ガスケット-L TOMBO™ No. 1839Rシリーズ 41		
● グラシール® ボルテックス® ガスケット-AL TOMBO™ No. 1839RALシリーズ 41		
● ナフロン® ボルテックス® ガスケット TOMBO™ No. 9090-IORシリーズ 41		

	カンプロファイルガスケット	TOMBO™ No. 1891-GR、-TF、-NM	50	
	メタルジャケットガスケット	TOMBO™ No. 1841、1861シリーズ	54	
	熱交換器用ガスケット		56	
メタルガスケット	メタルガスケット	● リングジョイントガスケット	TOMBO™ No. 1850C/1850V	60
		● メタルガスケット	TOMBO™ No. 1850P/1890	62
		● メタルOシール	TOMBO™ No. 9200シリーズ	65
ゴム質ガスケット	ゴム質ガスケット	● ゴム打抜きガスケット	TOMBO™ No. 1050/1051	68
		● ゴムOリング/プレイザー® Oリング	TOMBO™ No. 2670/2675	69
		● エピロン® ガスケット	TOMBO™ No. 9013シリーズ	70
		● サニクリーン® ガスケット	TOMBO™ No. 9014 シリーズ	71
織布ガスケット	織布ガスケット	● スーパーマンホールガスケット-ST、-S、-TH、-NA	TOMBO™ No. 1420-ST、-S、-TH/1400-NA	72
		● マンホールガスケット	TOMBO™ No. 1374	72
		● NAガスケットテープ	TOMBO™ No. 1364	73
		● NA芯入ガスケットテープ	TOMBO™ No. 1368	73
		● NA芯入ガスケット	TOMBO™ No. 1378	73
ペースト	ペースト	● アクアタイト™ ペースト	TOMBO™ No. 9105	74
		● オイルタイト™ ペースト	TOMBO™ No. 9106	74
		● ナフロン® ペースト	TOMBO™ No. 9400	74
		● ふっ素グリース	TOMBO™ No. 9401	74
その他・シール材	その他・シール材	● ソフレックス®	TOMBO™ No. 4140、-NK	76
		● ナフロン® シールテープ	TOMBO™ No. 9082/9082-BL	77
		● メタコート®	TOMBO™ No. 1600	77
■ 技術資料		● ガスケットの締付基準と締付方法		78
		● JIS B 2251 : 2008 フランジ継手締め付け方法の紹介		79
		● フランジの種類		80
		● 一般的なガスケットの選定指針		82
■ ガスケットの標準寸法一覧				83
■ ガスケットの設計基準一覧				85
■ 索引				87

選定方法

使用温度、圧力から調べたい場合

以下にガスケットの選定例を示します。ご使用の際の目安にご利用ください。

- この選定例は、流体、温度、圧力条件に対する代表的な推奨ガスケットを示したもので、使用可能なガスケットが全て記載されているものではありません。
- 表中の流体、温度、圧力は、各ガスケットの最高使用条件を示したものではありません。各ガスケットの使用条件については、カタログ本文中の使用範囲をご参照ください。
- TOMBO No.1850C (リングジョイントガスケット) は代表例として316鋼を記載しています。ボルテックスガスケットは内外輸付の製品番号を記載しています。
- その他、条件によっては使用できない場合があります。

[流体の種類] 水蒸気 / 熱水 / 水 / 塩水 (ブライン)

使用条件		推奨ガスケット		その他の使用可能なガスケット (TOMBO No.)
温度 [°C]	圧力 [MPa]	TOMBO No.	掲載ページ	
800°C	0.5 ~ 4.4	1850C-G (316 鋼)	60	1838R-NM / 1891-NM
600°C	0.5 ~ 18	1838R-NM	40	1850C-G / 1836R-GS.-GM.-GH
450°C	0.5 ~ 29	1834R-GR	39	1836R-GS.-GM.-GH
400°C	0.5 ~ 16	1880-GR	35	1834R-GR / 1215-A / 1210-A
350°C	0.5 ~ 12	1834R-GR	39	1891-GR / 1850C-G
215°C	0.5 ~ 12	1834R-NA	39	1834R-GR / 1891-GR / 1850C-G
175°C	0.5 ~ 12	1834R-GR	39	1834R-NA / 1891-GR / 1850C-G
100°C	0.5 ~ 4.4	1155	23	1133 / 1120
	0.5 ~ 3.6	1155	23	1834R-GR / 1834R-NA / 1880-GR / 1133
	0.5 ~ 4.4	1834R-GR	39	1891-GR / 1850C-G
	0.5 ~ 16	1834R-NA	39	1834R-GR / 1891-GR / 1850C-G
	0.5 ~ 12	1120	18	1834R-GR / 1834R-NA / 1880-GR
	0.5 ~ 16	1155	23	1834R-GR / 1880-GR / 1133 / 1120
	0.5 ~ 1.8	1995	18	1880-GR / 1155 / 1133 / 1120
常温	0.5 ~ 4.4	1051-CR	68	1155 / 1133 / 1995 / 1880-GR

負圧用ガスケット

使用条件		推奨ガスケット		その他の使用可能なガスケット (TOMBO No.)
温度 [°C]	圧力 [torr]	TOMBO No.	掲載ページ	
400°C	5	1850V	60	9200P-JAG
	0.1	13.3	39	1850V
300°C	0.01	13.3	41	1850V
	0.01	13.3	39	9090-IOR / 1850V
150°C	0.01	13.3	41	1850V / 9200V-JTF / 1133
	0.01	13.3	39	9090-IOR / 1850V / 9200V-JTF / 1133
100°C	0.01	666	23	1834R-GR / 1120 / 1850V
	0.01	1.33	68	2670 / 1834R-GR / 1133
常温	0.01	666	18	1050 / 1215T / 1993

- 圧力の単位 / 1 torr = 1 mmHg = 133 Pa、1 Pa = 7.50×10^{-3} torr = 7.50×10^{-3} mmHg
- 真空の目安 / 低真空：100 Pa 以上、中真空：100 ~ 0.1 Pa、高真空：0.1 ~ 10^{-5} Pa、超高真空： 10^{-5} Pa 以下

[流体の種類] 石油系炭化水素 (ガソリン、ナフサ、灯油、重油、LPGなど) / アルコール / 動植物油

使用条件		推奨ガスケット		その他の使用可能な ガスケット (TOMBO No.)
温度 [°C]	圧力 [MPa]	TOMBO No.	掲載ページ	
800°C	0.5	1838R-NM	40	1850C-G / 1836R-GH / 1891-NM
	1.0	1850C-G (316 鋼)	60	
600°C	0.5	1838R-NM	40	1850C-G / 1836R-GS、-GM、-GH
	1.0	1850C-G (316 鋼)	60	
450°C	0.5	1834R-GR	39	1836R-GS、-GM、-GH
	1.0	1215-A / 1210-A	34	
400°C	0.5	1850C-G (316 鋼)	60	1834R-GR / 1836R-GS、-GM、-GH
	1.0	1834R-GR	39	
350°C	0.5	1850C-G (316 鋼)	60	1850C-G
	1.0	1834R-GR	39	
260°C	0.5	1834R-NA	39	1834R-GR / 1891-GR / 1850C-G
	1.0	1850C-G (316 鋼)	60	
200°C	0.5	1834R-GR	39	1850C-G
	1.0	1834R-NA	39	
100°C	0.5	1155	23	1120 / 1834R-GR / 1880-GR
	1.0	1155	23	
常温	0.5	1850C-G (316 鋼)	60	1133 / 1834R-GR / 1120
	1.0	1834R-GR	39	
	0.5	1834R-NA	39	1850C-G
	1.0	1155	23	
	0.5	1995	18	1120 / 1834R-GR / 1880-GR
	1.0	9007	24	

[流体の種類] 芳香族炭化水素 (ベンゼン、トルエン、キシレンなど) / 有機溶剤 / 熱媒油

使用条件		推奨ガスケット		その他の使用可能な ガスケット (TOMBO No.)
温度 [°C]	圧力 [MPa]	TOMBO No.	掲載ページ	
600°C	0.5	1850C-G (316 鋼)	60	1838R-NM / 1891-NM
	1.0	1838R-NM	40	
450°C	0.5	1850C-G (316 鋼)	60	1850C-G / 1836R-GS、-GM、-GH
	1.0	1834R-GR	39	
400°C	0.5	1880-GR	35	1834R-GR / 1215-A / 1210-A / 1850C-G
	1.0	1850C-G (316 鋼)	60	
350°C	0.5	1834R-GR	39	1891-GR / 1850C-G
	1.0	1850C-G (316 鋼)	60	
260°C	0.5	1834R-GR	39	1891-GR / 1850C-G
	1.0	1834R-NA	39	
200°C	0.5	1155	23	1834R-GR / 1880-GR / 1215-A
	1.0	1155	23	
100°C	0.5	1850C-G (316 鋼)	60	1133 / 9007-SC / 1880-GR
	1.0	1834R-GR	39	
常温	0.5	1834R-NA	39	1891-GR / 1850C-G
	1.0	1834R-NA	39	
	0.5	1155	23	1834R-GR / 1891-GR / 1850C-G
	1.0	9007	24	
	0.5	1155	23	1834R-GR / 9007-LC / 9007-SC
	1.0	9007	24	

シートガスケット

セミメタルガスケット

メタルガスケット

ゴム質ガスケット

織布ガスケット

ペースト・その他シール材

[流体の種類] **弱酸** (酢酸、炭酸など) / **弱アルカリ** (アンモニア水など) / **塩類溶液**

使用条件		推奨ガスケット		その他の使用可能なガスケット (TOMBO No.)
温度[°C]	圧力[MPa]	TOMBO No.	掲載ページ	
260°C	0.5	1834R-GR	39	1891-GR
	1.0	1215-A / 1210-A	34	1834R-GR / 1891-GR
	1.5	1133	23	1880-GR / 1215-A / 1210-A / 1120
	1.8	9007-LC	23	1133 / 1834R-GR
200°C	0.5	1834R-GR	39	
	1.0	1133	23	1834R-GR / 1215-A / 1210-A
	1.5	1995	18	1133 / 1880-GR / 1120
100°C	0.5	9007	24	1133 / 1880-GR / 1120
	1.0			
常温	0.5			

[流体の種類] **強酸** (硫酸、塩酸、硝酸など)

使用条件		推奨ガスケット		その他の使用可能なガスケット (TOMBO No.)
温度[°C]	圧力[MPa]	TOMBO No.	掲載ページ	
260°C	0.5	9090-IOR ^{注1}	41	
	1.0	1133 ^{注2}	23	9090-IOR ^{注1}
200°C	0.5	9007-LC ^{注3}	23	1133 ^{注2} / 9090-IOR ^{注1}
	1.0	9090-IOR ^{注1}	41	
100°C	0.5	1133 ^{注2}	23	9090-IOR ^{注1}
	1.0	9007-LC ^{注3}	23	1133 ^{注2} / 9090-IOR ^{注1}
常温	0.5	9007	24	1133 ^{注2} / 9090-IOR ^{注1}

注1：流体に耐性のある金属材質を選択してください。

注2：クロム酸には使用できません。

注3：クロム酸、フッ酸には使用できません。

[流体の種類] **強アルカリ** (苛性ソーダ、苛性カリなど)

使用条件		推奨ガスケット		その他の使用可能なガスケット (TOMBO No.)
温度[°C]	圧力[MPa]	TOMBO No.	掲載ページ	
260°C	0.5	1834R-GR	39	1891-GR
	1.0	1215-A / 1210-A	34	1834R-GR / 1891-GR / 1880-GR
200°C	0.5	9007-SC	23	1834R-GR / 1880-GR / 1215-A / 1210-A
	1.0	1133 ^{注4}	23	1834R-GR / 9007-SC / 1215-A / 1210-A
120°C	0.5	1834R-GR	39	1834R-NA
	1.0	1133	23	1834R-GR / 1834R-NA / 1215-A / 1210-A
100°C	0.5	9007-SC	23	1133 / 1834R-GR / 1120
	1.0	9007	24	1133 / 1834R-GR / 9007-SC
常温	0.5			

注4：濃度30%以下で使用してください。

[流体の種類] **空気**

使用条件		推奨ガスケット		その他の使用可能なガスケット (TOMBO No.)
温度[°C]	圧力[MPa]	TOMBO No.	掲載ページ	
600°C	0.3	1841-FI-G ^{注5}	54	1838R-NM / 1891-NM
	0.5	1834R-GR	39	1841-FI-G ^{注5} / 1891-GR / 1850C-G
300°C	0.3	1155	23	1133 / 1834R-GR / 1880-GR / 1120
	0.5	1215-A / 1210-A	23	1880-GR
260°C	0.3	1995 ^{注5}	18	1155 / 1133 / 1834R-GR / 1050シリーズ
	0.5	9007	24	1155 / 1133 / 1834R-GR / 1995 ^{注5}
200°C	0.3			
	0.5			
100°C	0.3			
	0.5			
常温	0.3			

注5：ガスケットペーストをご使用ください。

[流体の種類] 排ガス

使用条件		推奨ガスケット		その他の使用可能なガスケット (TOMBO No.)
温度[°C]	圧力[MPa]	TOMBO No.	掲載ページ	
700°C	0.01	1420-ST ^{注6}	72	1420-S ^{注6}
500°C	0.01	1420-TH ^{注6}	72	1420-ST ^{注6} / 1420-S ^{注6} / 1400-NA ^{注6}
300°C	0.01	1374 ^{注6}	72	1420-ST ^{注6} / 1420-TH ^{注6} / 1400-NA ^{注6}
260°C	0.01	1155	23	1133
200°C	0.01	1120	18	1155 / 1133 / 1834R-GR
100°C	0.01	1995	18	1155 / 1133 / 1834R-GR / 1120

注6：多少の漏れが許容できる箇所にご使用ください。

[流体の種類] 可燃性ガス / 毒性ガス / 水素ガス / アンモニア

使用条件		推奨ガスケット		その他の使用可能な ガスケット (TOMBO No.)
温度[°C]	圧力[MPa]	TOMBO No.	掲載ページ	
600°C	0.5	1850C-G (316鋼)	60	1838R-NM / 1891-NM
450°C	0.5	1850C-G (316鋼)	60	1838R-NM / 1891-NM
350°C	0.5	1834R-GR	39	1850C-G
350°C	1.0	1850C-G (316鋼)	60	
350°C	1.5	1834R-GR	39	1891-GR / 1850C-G
260°C	0.5	1834R-NA	39	1834R-GR / 1891-GR / 1850C-G
260°C	1.0	1850C-G (316鋼)	60	
260°C	1.5	1834R-GR	39	1891-GR / 1850C-G
260°C	5.0	9090-IOR	41	1834R-GR / 1891-GR / 1850C-G
260°C	6.0	1834R-NA	39	1834R-GR / 9090-IOR / 1891-GR
200°C	0.5	1155	23	1133 / 1834R-GR / 9090-IOR
200°C	1.0	9007-LC	23	1133 / 1834R-GR / 9090-IOR
100°C	0.5	9007	24	1155 / 1133 / 1834R-GR

[流体の種類] 酸素ガス

使用条件		推奨ガスケット		その他の使用可能なガスケット (TOMBO No.)
温度[°C]	圧力[MPa]	TOMBO No.	掲載ページ	
260°C	1.0	1850C-G (316鋼)	60	
260°C	2.0	9090-IOR-OX	41	
260°C	9.0	1133	23	9090-IOR-OX
100°C	1.0	1133	23	9007-LC / 9090-IOR-OX

[流体の種類] 低温流体 (LNG / LH₂ / LN₂ / LO₂ / エチレンなどの液化ガス)

使用条件		推奨ガスケット		その他の使用可能なガスケット (TOMBO No.)
温度[°C]	圧力[MPa]	TOMBO No.	掲載ページ	
-200°C	1.0	1133	23	1120-LN / 1839R
-270°C	1.0	1834R-GR	39	
-270°C	2.0	1839R	41	

シートガスケット

セミメタルガスケット

メタルガスケット

ゴム質ガスケット

織布ガスケット

ペーパースト・その他シール材

安全にご使用いただくために

このカタログの製品を、本来の機能を保持させ、安全にご使用いただくため、次の事項を順守してください。

製品取り扱い上の注意事項

このカタログに記載している物性・用途選定・使用範囲などは、代表的なものです。

また性能データは、当社での試験結果や一般用途での実績などを基にしたもので、特殊な条件や長期間の使用を完全に保証するものではありません。

本製品は種々の個所、機器に使用され、実際の使用条件もそれぞれ異なっているため、ご使用の際は実条件での確認試験の実施をお勧めします。

個別用途については、個別の設計および適合性の評価をした上での選定判断が必要です。特殊な用途については、当社にお問い合わせください。

- ・カタログに記載の用途や目的以外には使用しないでください。
- ・カタログ記載の温度範囲で使用してください。
- ・加工する場合は、良く切れる切断工具で行ってください。
- ・配管機器などに組み付ける場合、必ず各製品の取扱説明書に従って行ってください。
- ・ガスケットの再使用はしないでください。
- ・補修時など、装着箇所に古い物が残っている場合は、よく取り除いた後取り付けてください。
- ・性能を維持させるため、水濡れに注意し、常温常湿の屋内保管としてください。
- ・労働衛生上の注意については、SDS(安全データシート)にて確認してください。
- ・廃棄する場合は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に従って処理してください。

グラシールガスケット取り扱い上の注意事項

本製品は特に変形や傷が発生しやすいため、取り扱いの際には下記の点に十分ご注意ください。

製品の表面に変形や大きな傷があると本来の性能を維持できない可能性があります。

- ・重量物を上に置かないでください。
- ・グラシール製品を硬いものに当てないでください。
- ・足で踏んだり、曲げたりしないでください。
- ・梱包から開封する際に、カッター等を使用する場合には製品を傷つけないようご注意ください。
- ・梱包を完全に開いてから製品を取り出してください。
- ・金属補強板が端部に露出している場合は、けがをする恐れがありますので、軍手等の保護具を着用してください。

マンホールガスケット取り扱い上の注意事項



- ・金属補強板が端部に露出している場合は、けがをする恐れがありますので、軍手等の保護具を着用してください。

ジョイントシートガスケット取り扱い上の注意事項

- ・ジョイントシート表面が白くなる場合がありますが、シール性能に問題はありません。
- ・ガスケットペーストを併用する際には、TOMBONo.9105、9106、9400を推奨します。それ以外についてはご相談ください。

ふっ素樹脂ガスケット取り扱い上の注意事項

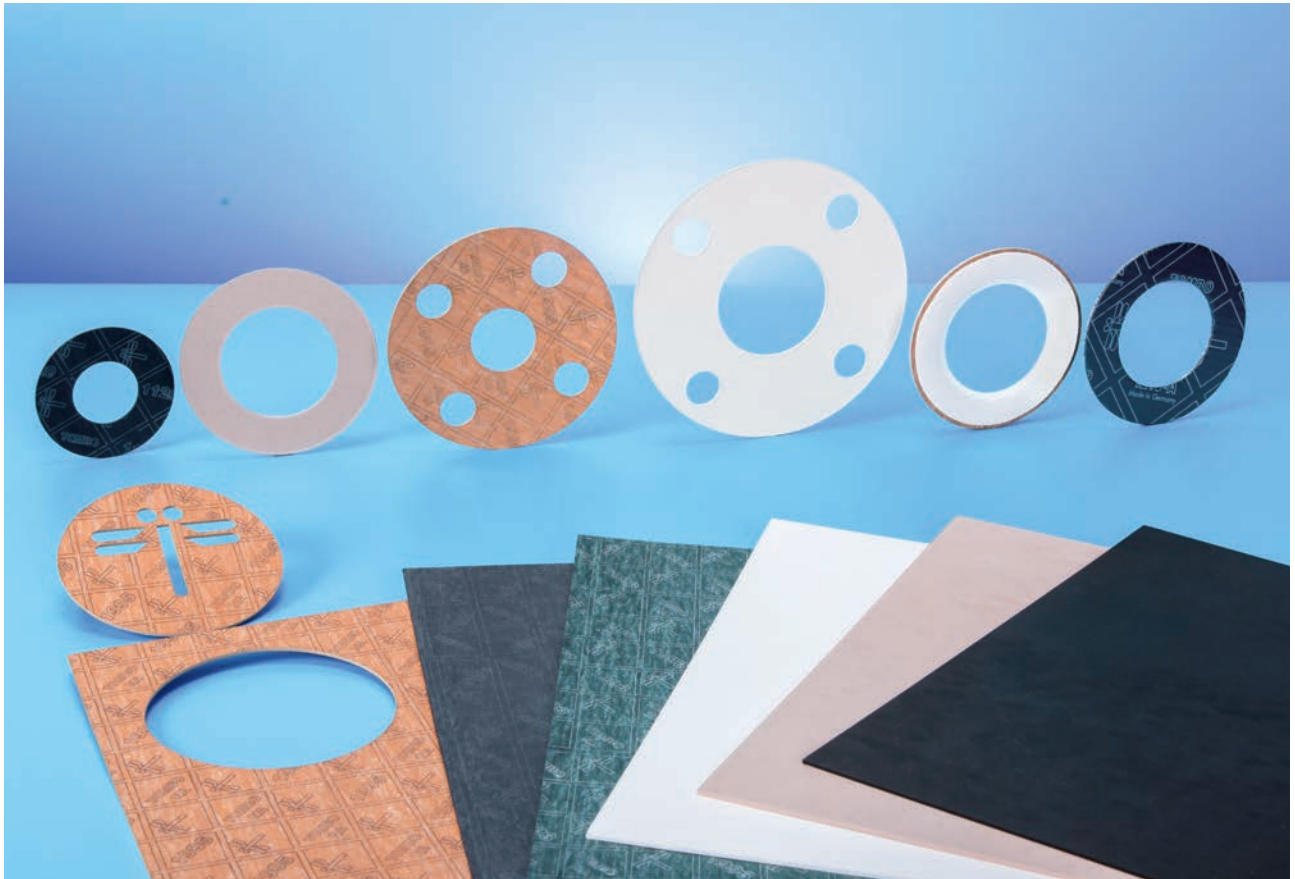
危険

-  生体組織、体液などに接触する用途へは絶対に使用しないこと。
-  人体への投与（誤飲含む）は絶対に行わないこと。

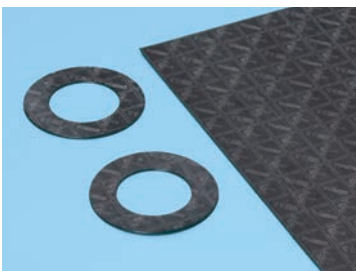
- ・最高使用温度(参考)を超えて加工する場合は、ふっ素系の分解ガスを生ずるため、換気を十分に行い、分解ガスを吸入しないようにしてください。

シートガスケット

ニチアスにはジョイントシート、ふっ素樹脂ガスケット、膨張黒鉛（グラシール®）ガスケットなどのシートガスケットがあり、比較的低温・低圧下で用いられています。



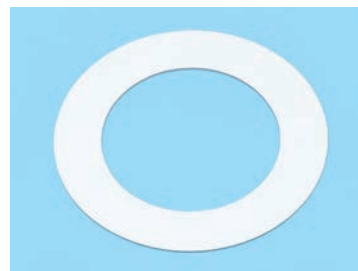
ジョイントシート



ゴム、繊維、充填材を混合し、ロールで加工圧延したシートガスケットで、必要な寸法、形状に加工できる汎用性の高いガスケットです。

▶ P18-P20

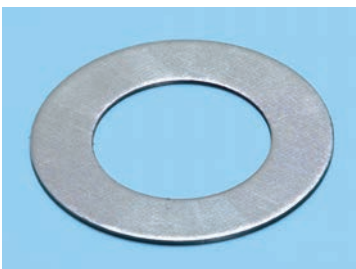
ふっ素樹脂ガスケット



PTFEなどのふっ素樹脂をベースとしたシートガスケットで、耐熱性、耐薬品性に優れています。

▶ P22-P33

膨張黒鉛ガスケット



膨張黒鉛シートを打ち抜いたガスケットで、耐熱性、耐圧性に優れています。

▶ P34-P36

シートガスケット

セミメタルガスケット

メタルガスケット

ゴム質ガスケット

織布ガスケット

ペーシト・その他シール材

シートガスケット

ご注文に際して ご注文の際は、製品番号 (TOMBO No.) と下記をご指定ください。

形状	項目
シート	● 厚さ ● 幅 ● 長さ 例) 1.5t × 1270 × 1270 例) 1.5t × 15
打ち抜き品 (ガスケット)	ガスケットの形状をご指定ください。 複雑形状の場合は図面にてご指定ください。

形状	ガスケット寸法のご指定方法	
 リングガスケット (平面座：RF用ガスケット)	規格品	圧力クラス × 口径 × 厚さ × RF 例) 10K × 50A × 1.5T × RF、150LB × 2B × 1.5T × RF
	実寸法 (規格品以外)	内径 × 外径 × 厚さ 例) 60φ × 100φ × 1.5T
 全面形ガスケット (全面座：FF用ガスケット)	規格品	圧力クラス × 口径 × 厚さ × FF 例) 10K × 50A × 1.5T × FF、150LB × 2B × 1.5T × FF
	実寸法 (規格品以外)	内径 × 外径 × PCD × 穴数-穴径 × 厚さ 例) 60φ × 130φ × PCD105 × 4n-12φ × 1.5T
 額縁形状	厚さ × 短内辺/長内辺 × 短外辺/長外辺 例) 1.5T × 50/150 × 70/170	
 ダエン (楕円)	ダエン × 厚さ × 短外径 × 長外径 × 幅 例) ダエン × 1.5T × 100 × 130 × 10W	
 熱交換器用	内径 × 外径 × 厚さ × 枝幅-枝R × 枝形状 例) 〇〇φ × 〇〇φ × OT × 〇〇W-〇〇R × HE〇	
 ブラインド (BF)	ブラインド × 外径 × 厚さ 例) ブラインド × 105φ × 1.5T	
 取手付き	規格品	トッテ × 圧力 × 口径 × 厚さ × 枝形状 例) トッテ × 〇〇K × 〇〇A × OT × RF × OW × OL × OR
	実寸法 (規格品以外)	トッテ × 内径 × 外径 × 厚さ × 枝形状 例) トッテ × 〇〇φ × 〇〇φ × OT × OW × OL × OR

ワンポイント

ボルトの内側にセットするリングガスケットは、面圧が高くなるのでシール性が良く、ボルト孔が開いている全面形ガスケットは、セットしやすく片締めになりにくいというメリットがあります。

ガスケットの厚さ

シートガスケットは、厚さが薄いほどシール性と応力緩和などの性能が良くなり、厚いほどフランジの歪みの吸収が良くなります。基本的には小・中口径の150A以下は1.5mmを、中大口径の200A以上は3.0mmをお勧めします。

流体	呼び径	厚さ
水・油系	150A (6B) 以下	1.5mm
	200A (8B) 以上	3.0mm
ガス系	全サイズ	1.5mm以下
蒸気・熱水ライン	全サイズ	1.5mm

トラブル事例

Q.ジョイントシートにペーストを使用すると、なぜ許容締付面圧が低下するのでしょうか？

A.ペーストによりフランジとの摩擦力が小さくなり、ジョイントシートが変形しやすくなるためです。

ジョイントシートを締め付けると、内部の空隙が圧縮されて厚さが薄くなると同時に、径方向にも変形を起こそうとします。そこで通常は、フランジとの摩擦力により変形が抑えられているのですが、ガスケットペーストのような滑りやすいものが介在すると、ジョイントシートとフランジ間の摩擦力が小さくなり、堪えきれずに変形を起こして破壊する場合があります。そのため、ペーストを使用すると、ジョイントシートの許容締付面圧（これ以上の面圧を負荷させると破壊してしまう許容値）が小さくなります。

図1 ペーストなしとペーストを塗り過ぎた場合の模式図

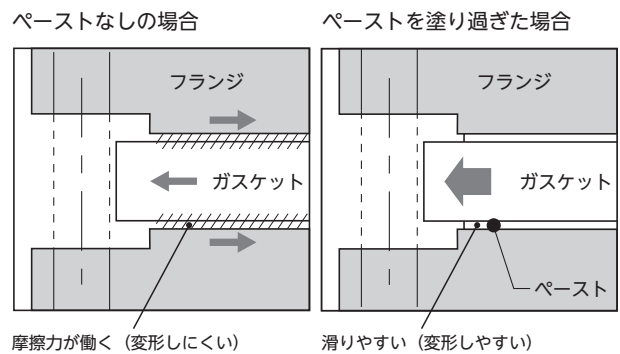


図2 ペースト塗布時の許容締付面圧 (TOMBO No.1120)

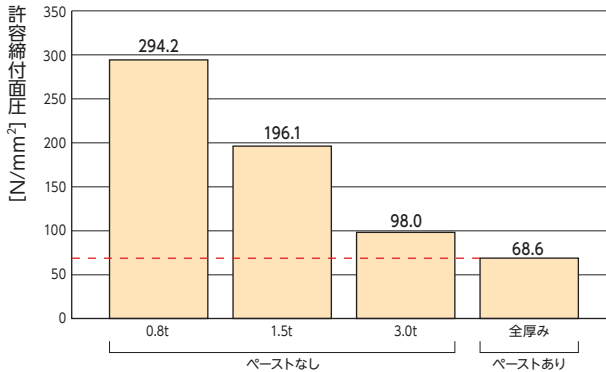
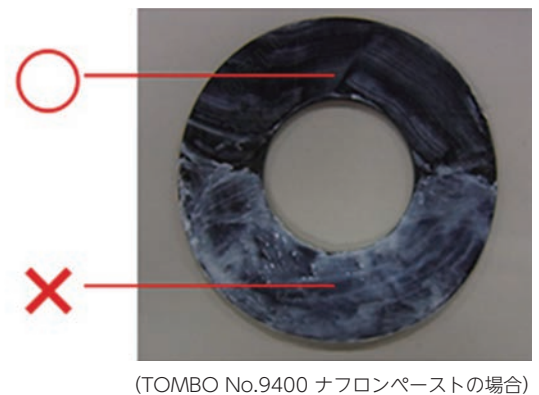
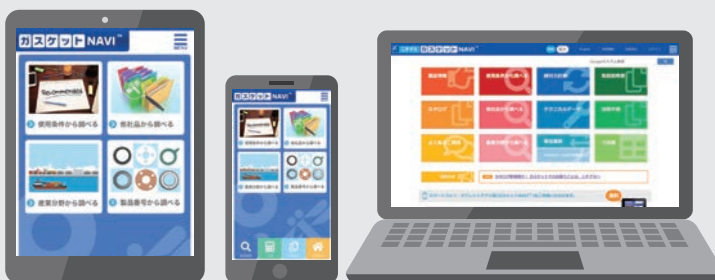


図3 ペースト塗布量の目安



例として図2にTOMBO No.1120のペーストなしの場合とペーストありの場合の、常温での許容締付面圧を示します。ペーストありの場合は許容締付面圧が小さくなりますので、ペーストを使用する場合は、図3の「○」印で示すように薄く均一に塗布してください。図3の「×」印は塗りすぎです。

その他のトラブル事例はガスケットNAVIの「よくあるご質問」をご覧ください



ジョイントシートに周方向の亀裂が生じ、破壊してしまいました。原因として何か考えられますか？

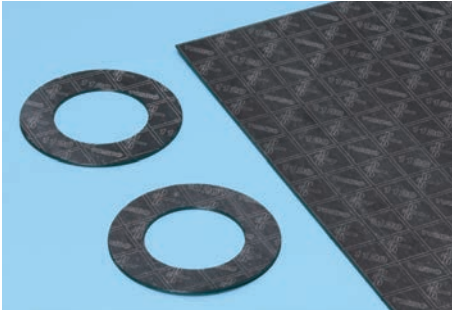


ジョイントシート

ジョイントシートは、ゴム、繊維、充填材を混合し、ロールで加工圧延したシートガスケットです。必要な寸法、形状に加工し、ユーティリティ配管や機器の接合部に使用されます。

TOMBO™ No. 1120

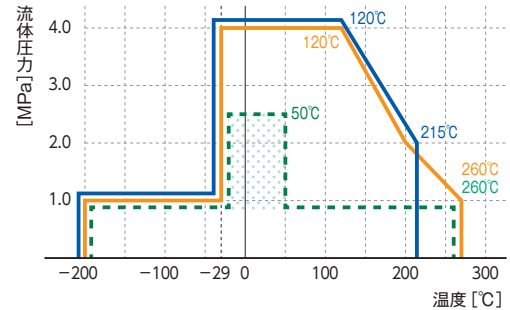
クリンシル® トップ



使用範囲

- 水系流体
- 油系流体
- - ガス系流体^{注1}

注1：□の領域は、事前に十分な検討を行った上でご使用ください。



特長

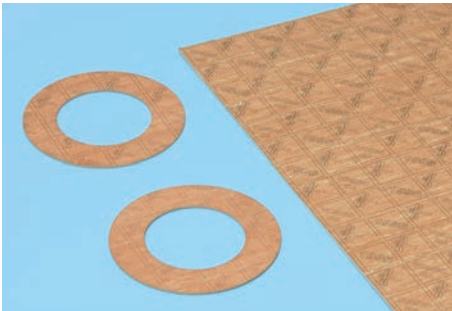
- 膨張黒鉛を主成分としているため、耐熱性・耐蒸気性・耐食性に優れる。
- 傷が付きにくく、柔軟性に優れる。
- 比較的高温のフランジ、バルブ、機器に用いられる。

主成分：NBR、アラミド繊維、膨張黒鉛

ラインアップ：TOMBO No.1120-LN LNGなどの低温流体用。TOMBO No.1120に特殊処理を施した製品。

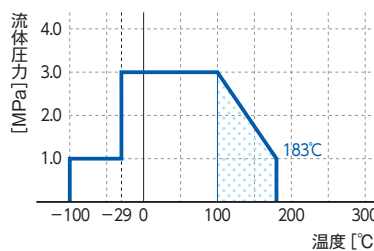
TOMBO™ No. 1995

クリンシル® ブラウン

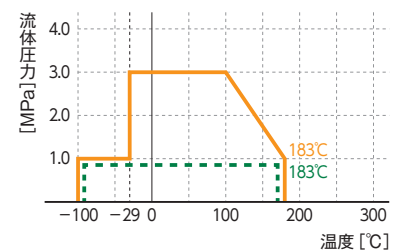


使用範囲

- 水系流体^{注2}



- 油系流体
- - ガス系流体



注2：配管ガスケットとして100°C以上の蒸気シールに使用する場合の使用期間の目安は次のとおりです。□の領域：1～2年

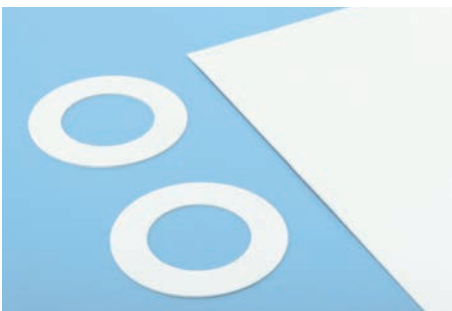
特長

- 標準グレードのジョイント。
- 大口径のガスケット。最大3810×3810mm (9S サイズ) を継目なしに製作可能。
- 比較的低温のフランジ、バルブ、機器に用いられる。

主成分：NBR、アラミド繊維、無機充填材

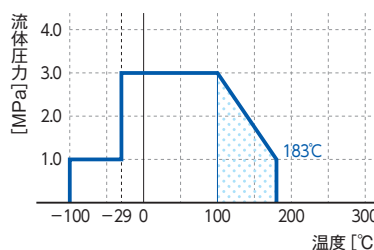
TOMBO™ No. 1995-W

クリンシル® ホワイト

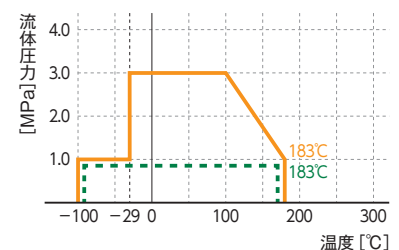


使用範囲

- 水系流体^{注3}



- 油系流体
- - ガス系流体



注3：配管ガスケットとして100°C以上の蒸気シールに使用する場合の使用期間の目安は次のとおりです。□の領域：1～2年

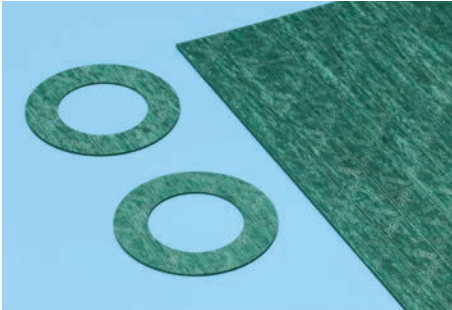
特長

- TOMBO No.1995 と同等性能を持つ白色のジョイントシート。
- 流体への黒色異物の混入を避けたい箇所に適しています。

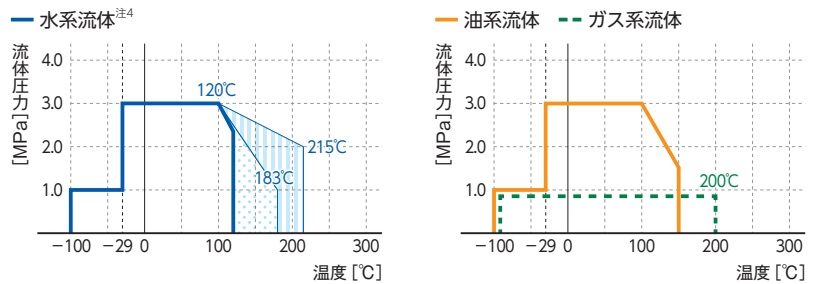
主成分：NBR、アラミド繊維、無機充填材

TOMBO™ No. 1993

クリンシル® スーパー



使用範囲



注4：配管ガスケットとして100℃以上の蒸気シールに使用する場合の使用期間の目安は次のとおりです。□の領域：5～10年 □の領域：1～2年

特長

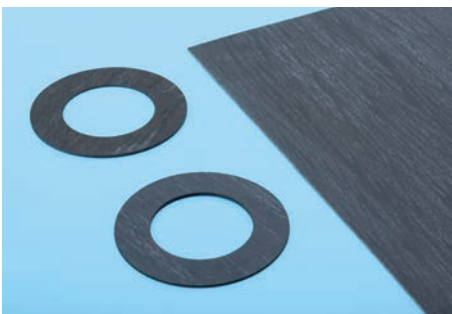
- 耐熱性、耐蒸気性に優れ、蒸気ラインに適している。

⚠ わずかな漏れも許容されないガス系流体には、TOMBO No.1993は使用しないでください。水・油系流体でも気密試験を行う場合はペーストを併用してください。もしくはTOMBO No.1133、TOMBO No.1120の使用をお勧めします。

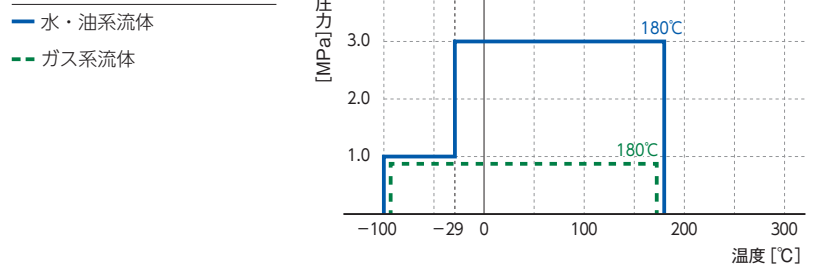
主成分：特殊ブレンドゴム、アラミド繊維、無機充填材

TOMBO™ No. 1991-NF

クリンシル® NF



使用範囲



特長

- 耐代替フロン性が高く、冷凍機コンプレッサーなど代替フロン（HCFC やHFCなど）が用いられる機器に適している。

主成分：NBR、アラミド繊維、特殊無機充填材

ジョイントシート

■ 設計基準

TOMBO No.		1120	1995	1993	
ガスケット係数 m [-]	0.8 t		3.50		
	1.5 t		2.75		
	3.0 t		2.00		
最小設計締付圧力 y [N/mm ²]	0.8 t		44.8		
	1.5 t		25.5		
	3.0 t		11.0		
最小締付面圧 σ_3 [N/mm ²]	水・油系流体		14.7		
	ガス系流体		34.3 ^{注1}		
許容締付面圧 [N/mm ²]	ペースタなし	0.8 t	294.2		
		1.5 t	196.1		
		3.0 t	98.0	147.1	
	ペースタあり	0.8 t	68.6 ^{注2}		
		1.5 t			
		3.0 t			

注1：ガス系流体に厚さ3.0tはお勧めしません。

注2：防食ペースタ併用時は58.8N/mm²。

■ 標準寸法

TOMBO No.		1120	1995	1995-W	1993	1991-NF
1S (1270×1270mm)	0.4 t	●	—	—	—	●
	0.5 t	●	—	●	●	●
	0.8 t	●	●	●	●	●
	1.0 t	●	●	●	●	●
	1.5 t	●	●	●	●	●
	2.0 t	●	●	●	●	—
	3.0 t	●	●	●	●	—
3S (1270×3810mm)	0.4 t	●	—	—	—	●
	0.5 t	●	—	●	●	●
	0.8 t	●	●	●	●	●
	1.0 t	●	●	●	●	●
	1.5 t	●	●	●	●	●
	2.0 t	●	●	●	●	—
	3.0 t	●	●	●	●	—
6S (2540×3810mm)	0.8t	●	●	—	—	—
	1.0 t	●	●	●	—	—
	1.5 t	●	●	●	—	—
	2.0 t	●	●	●	—	—
	3.0 t	●	●	●	—	—
9S (3810×3810mm)	0.8 t	—	—	—	—	—
	1.0 t	—	—	—	—	—
	1.5 t	—	●	—	—	—
	2.0 t	—	●	—	—	—
	3.0 t	—	●	—	—	—
厚み1.5t 1Sサイズ 1枚当たりの重量[kg] (参考値)		3.63	4.35	4.35	4.23	3.75

※ 上記は標準寸法を示します。 ※ ●印がない寸法でも製作可能な場合もあります。製作可否についてはお問い合わせください。

■ 基本物性

TOMBO No.		1120	1995	1993	1991-NF	
試料厚さ [mm]		1.5	1.5	1.5	1.0	
引張強さ [N/mm ²]		27.5	24.1	14.7	26.2	
圧縮率 [%]	34.3N/mm ²	9	7	7	6	
復元率 [%]		70	65	52	67	
耐油性	IRM903油 150°C×5h	厚さ増加率 [%]	2	3	24	1
		引張強さ減少率 [%]	11	23	33	-1
		厚さ増加率 [%]	—	4	—	1
	IRM903油 40°C×48h	引張強さ減少率 [%]	—	4	—	6
		圧縮率 [%]	—	6	—	6
		復元率 [%]	—	64	—	73
耐燃料油性	ASTM Fuel B (JIS燃料油B) R.T.×5h	厚さ増加率 [%]	2	4	18	3
		質量増加率 [%]	1	6	17	5
応力緩和率 [%]		100°C×22h	25	28	20	15
密度 [g/cm ³]		1.53	1.84	1.71	1.62	

※ 上記の値は実測値であり、規格値ではありません。

測定機関：ニチアス

⚠ ジョイントシートの注意事項

■ 設計・選定に関する注意事項

● ガスケット座の仕上げ

ガスケット座はJIS B 2220-2012の旋削仕上げとし、推奨表面粗さは次のとおりです。

- ・液体シールの場合：6.3 μ m Ra以下
- ・ガスシールの場合：3.2 μ m Ra以下

● ガスケットの推奨厚さと形状

ジョイントシートの厚さと形状は、基本的に以下のようにお勧めします。

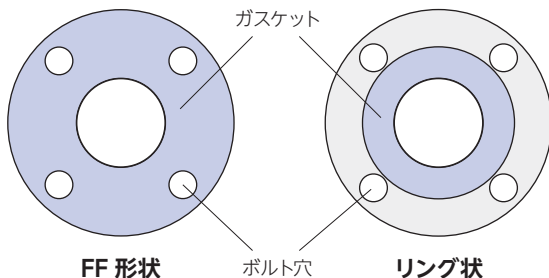
流体	呼び径	厚さ	形状
水・油系	150A(6B)以下	1.5mm	—
	200A(8B)以上	3.0mm	—
ガス系	全サイズ	1.5mm以下 ^{注2}	リング状 ^{注3}
蒸気・熱水ライン ^{注1}	全サイズ	1.5mm	リング状 ^{注3}

注1：TOMBO No.1995を100℃以上、TOMBO No.1993を120℃以上の蒸気・熱水ラインに使用する場合は推奨。メンテナンスが困難な箇所には、ボルテックスガスケットやカンプロファイルガスケットをご使用ください。

注2：浸透漏れを抑えるため、厚さの薄いガスケットをお勧めします。

注3：FF形状では十分な締付面圧が得られない場合、ボルトの内側にガスケットがくるリング状にすることをお勧めします。

〈ガスケット形状〉



■ 使用上の注意事項

● ガス系流体の場合

ジョイントシートは繊維・充填材・ゴムを混練し、圧延したシートであるため、内部に空隙が多い構造をしています。ガス系流体では浸透漏れを生じやすいため、以下の点に留意してご使用ください。

- ・ガスケットペーस्टを表面と内径端面に薄く均一に塗布する。
- ・締付面圧を十分に加える。
- ・気密試験は、ペーस्टを塗布してガスケットとフランジ面が馴染むまで2～3時間程度放置して実施する。
- ・微量の漏れも許容できない毒性ガス・高真空シール・支燃性ガス(酸素)には使用しないでください。

● 蒸気、熱水ラインで使用する場合

TOMBO No.1995を100℃以上、TOMBO No.1993を120℃以上の蒸気・熱水ラインに使用する場合は、締付面圧は29.4N/mm²以上とし、ガスケットに配管応力がかからないように留意してご使用ください。

● ステンレス鋼フランジに使用する場合

ノンアスベストのジョイントシートは石綿ジョイントシートに比べ、シート中に含まれる可溶性ハロゲン量が少ないため、ステンレス鋼フランジにもご使用いただけます。そのため、特に防食ペーस्टを併用する必要はありません。

● 増し締めについて

- ・TOMBO No.1995やTOMBO No.1993は、昇温後、時間が経過するとガスケットが硬化するため増し締めはできません。
- ・TOMBO No.1120は増し締め可能ですが、高温下では許容締付面圧が低下するため、温度が高い状態での増し締め(ホットボルディング)はできません。

● 圧縮破壊を起こさないためには

ジョイントシートの圧縮破壊を起こさないために、下記の事項を厳守してください。

過剰な締め付けをしない

- ・許容締付面圧以上の力で締め付けしないでください。
- ・均一な力で締め付けてください。
(片締めによってガスケットの一部に荷重が掛かりやすくなると、許容締付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)
- ・小口径フランジでは大きな締付力が掛かる場合がありますのでご注意ください。

ガスケットペーस्टを併用する場合の注意

- ・推奨ガスケットペーस्ट
TOMBO No.9105、9106、9400
※これらのペーस्ट以外を使用される場合はご相談ください。
- ・使用不可のガスケットペーस्ट
下記のペーस्टは許容締付面圧よりも低い値で圧縮破壊させる可能性がありますので、使用しないでください。
溶剤系の液状パッキン(ガスケットを膨潤させます)
シリコン系のオイル、グリース(ガスケットの滑りを助長します)

ガスケットを高温下で締め付ける場合(ホットボルディング)

許容締付面圧以下の締付力でも圧縮破壊を起こすことがありますのでご注意ください。

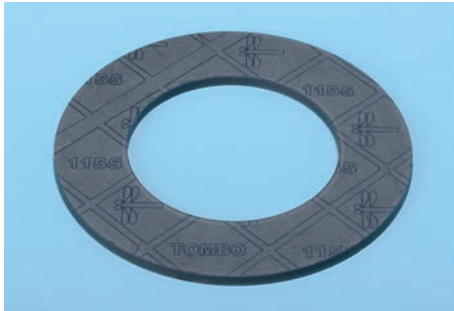
● 表面が白くなる場合がありますが、性能に問題はありません

該当規格

- JIS F 0602
「船舶貨物管系用非石綿系ガスケット選定基準」
(HJ TOMBO No.1995、TOMBO No.1993、TOMBO No.1991-NF)
- JIS F 7102
「船舶機関部管系用ガスケット及びパッキン使用基準」
(HJH TOMBO No.1995、HJT TOMBO No.1993)

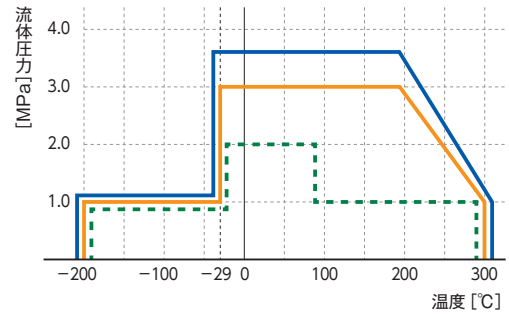
ふっ素樹脂ガスケット

TOMBO™ No. **1155** | クリンシル® ネクスト



使用範囲

- 水系流体
- 油系流体
- ガス系流体

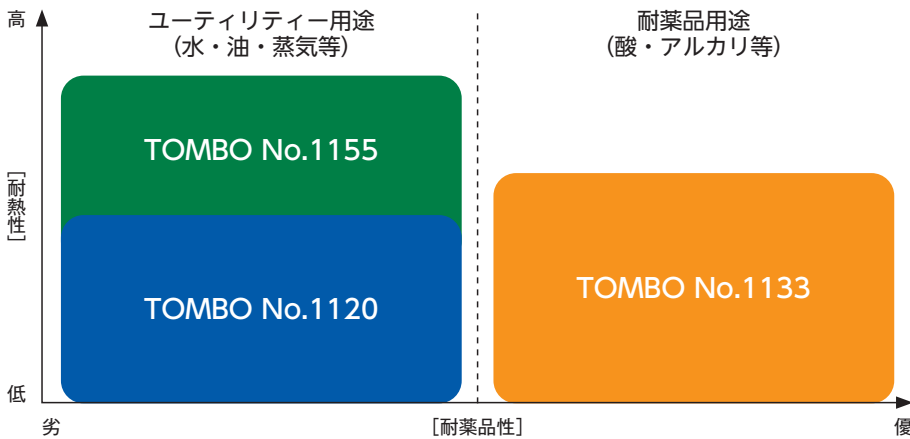


特長

- 高温の水・油・蒸気、各種有機溶剤・低温流体・可燃性ガス・不活性ガス・不燃性ガスなどユーティリティ用途に使用可能。(一部アルカリ・酸系流体にも使用可)
- 高温でのクリープが小さく、高温下で使用可能。高温での劣化も少なく、長期的に使用可能。

主成分：PTFE、シリカ、黒鉛

■ 弊社製シートガスケットの位置づけ



■ 310℃熱サイクルシール試験結果

TOMBO 1155は耐熱性が高く、300℃でもシール性を発揮します。

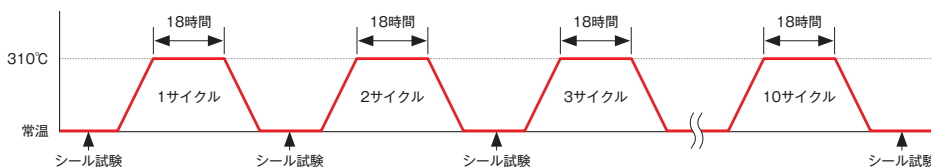
[試験条件]

試料寸法	JIS 10K 25A FR 3.0t	試験数	n=3
フランジ	JIS 10K 25A FR	漏れ検知	圧力降下
締付面圧	34.3N/mm ²	加熱条件 熱サイクル数	310℃ ^{※1} ×18時間 10サイクル
流体	N ₂ ガス		
内圧	0.98MPa		

[試験結果]

サイクル数	漏えい有無 ^{※2}
1	なし
2	なし
3	なし
4	なし
5	なし
~10	なし

測定機関：ニチアス



※1 この評価は加速劣化試験として最高使用温度を上回る310℃で測定しております。310℃の使用を保証するものではありません。

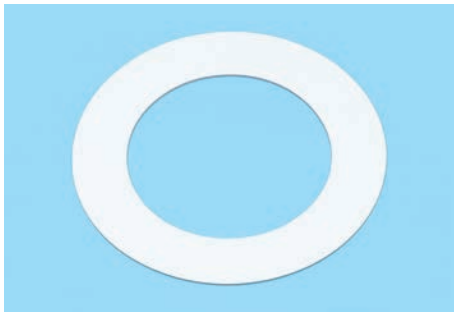
※2 漏れなしの基準：0.12ml/min

JIS B 2490-2008「管フランジ用ガスケットの密封特性試験」解説7項「漏れないことの定量化」に記載の石鹼水発泡法で検出可能な漏れ量 $3.0 \times 10^{-4} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ から、試料サイズJIS 10K 25Aでの漏れ量に換算

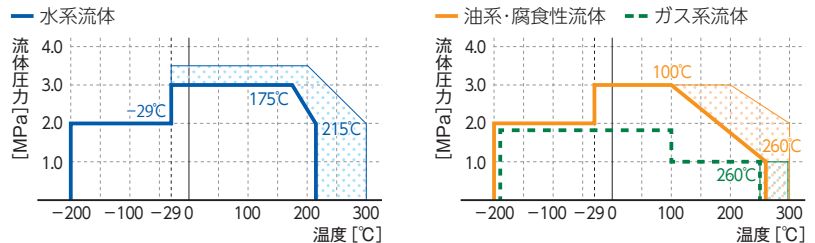
※3 実測値であり、規格値ではありません。

耐熱性、耐薬品性に優れたふっ素樹脂をベースとしたガスケットです。アルミナなどの充填材を配合したガスケットは、充填材により変形が抑えられるため、PTFE のみのガスケットに比べ加熱時にもクリープしにくいのが特長です。

TOMBO™ No. 1133 | クリンシル® クリーン



使用範囲



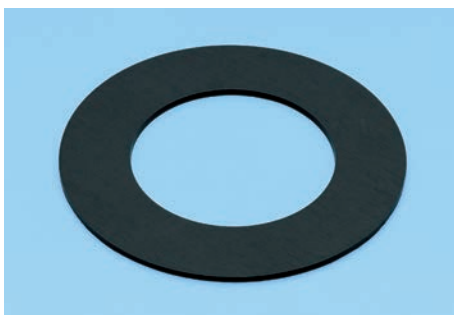
※ 図中の領域は条件によっては使用可能な範囲です。事前に必ずご相談ください。

※ クリープによる変形量は厚みが厚いほど大きいので、200℃を超えるガスラインではガスケットの厚さは1.5mmをお勧めします。

- 特長**
- 酸・アルカリ、石油・石油化学製品、有機溶剤、熱油、熱媒ガス、蒸気など幅広い流体に使用可能。(一部の強アルカリ、強酸を除く)
 - 他のふっ素樹脂ガスケットに比べ、最も耐熱性が高い。
 - 電気絶縁性を必要とするところにも使用可能。

主成分：PTFE、アルミナ

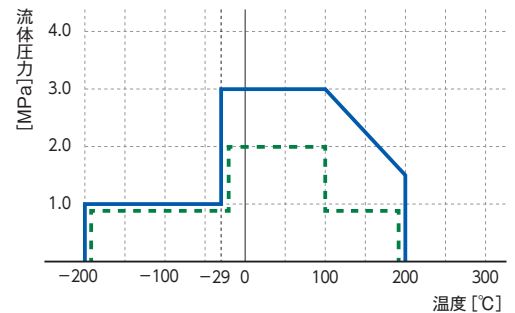
TOMBO™ No. 9007-SC | ナフロン® PTFE 特殊カーボン入り打抜きガスケット



使用範囲

- 水・油系・腐食性流体
- - - ガス系流体

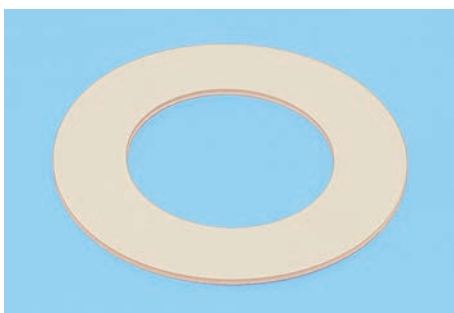
※ TOMBO No.9007-SC の溶着品をガス系流体に使用する場合や、気密試験を行う場合は、ペーストを併用してください。



- 特長**
- 主に強アルカリ流体に使用可能。(硝酸、濃硫酸、クロム酸などの酸化性流体には使用不可)

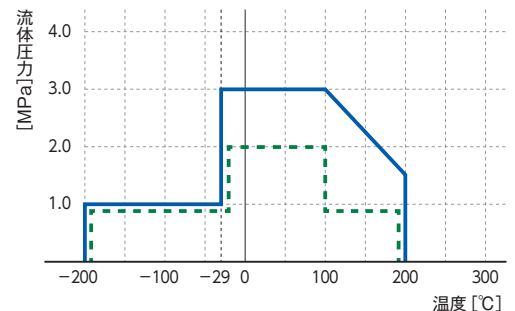
主成分：PTFE、カーボン

TOMBO™ No. 9007-LC | ナフロン® PTFE 低クリープ打抜きガスケット



使用範囲

- 水・油系・腐食性流体
- - - ガス系流体



- 特長**
- 主に強酸流体に使用可能。(フッ酸、強アルカリには使用不可)
 - 電気絶縁性を必要とするところにも使用可能。

主成分：PTFE、シリカ

ワンポイント

クリープとは、一定の温度、一定の応力を受ける材料が一定時間を経過した後に生じる変形のことです。常温でのクリープはコールドフローとも呼ばれます。

シートガスケット

セミメタルガスケット

メタルガスケット

ゴム質ガスケット

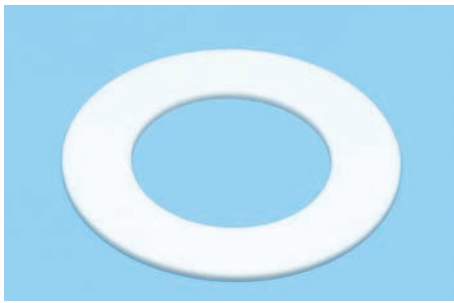
織布ガスケット

ペースト・その他シール材

ふっ素樹脂ガスケット

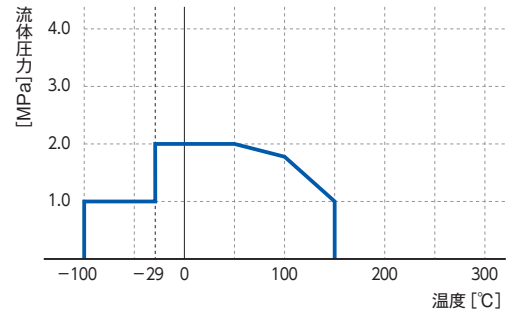
TOMBO™ No.9007-G20

ナフロン® PTFEガラスファイバー入り打抜きガスケット



使用範囲

- 水・油・ガス系・腐食性流体



- 特長**
- 標準的な充填材入りPTFEガスケット。
 - ふっ酸、強アルカリには使用不可。

主成分：PTFE、ガラスファイバー

TOMBO™ No.9007

ナフロン® PTFE 打抜きガスケット

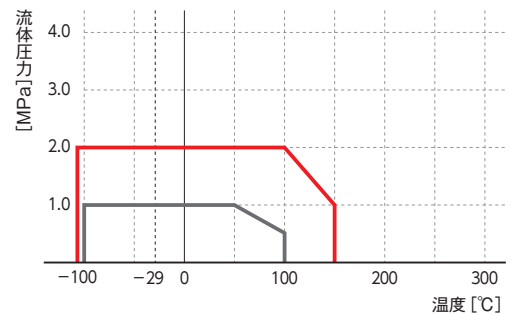
TOMBO™ No.9007-ST

ナフロン® ST 打抜きガスケット



使用範囲

- TOMBO No.9007 (水・油・ガス系・腐食性流体)
- TOMBO No.9007-ST (水・油・ガス系・腐食性流体)

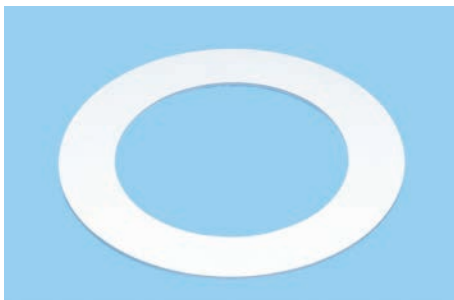


- 特長**
- 充填材を含まないため、汚染を嫌うラインに使用できる。
 - 電気絶縁性を必要とするところにも使用可能。

主成分：TOMBO No.9007：PTFE TOMBO No.9007-ST：変性PTFE

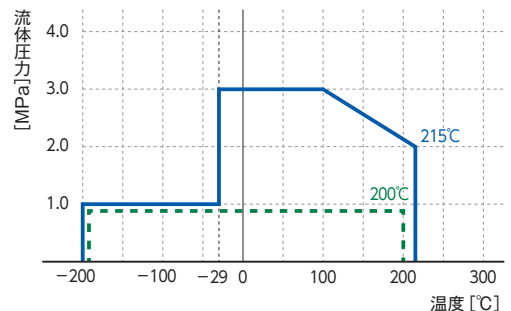
TOMBO™ No.9096-SGM

SGM® ガスケット



使用範囲

- 水・油系・腐食性流体
- - ガス系流体



- 特長**
- 柔軟性に富んでいる。
 - 充填材を含まないため、汚染を嫌うラインに使用できる。
 - 電気絶縁性を必要とするところにも使用可能。

主成分：延伸PTFE

TOMBO No.9096-SGMをガス系流体に使用する場合…

- 形状はリング形（FR形）をお勧めします。（FF形では締付面圧が不足する場合があります）
- シール性を向上させるため、TOMBO No.9400（ナフロンペースト）の併用をお勧めします。

ワンポイント

変性PTFEとは部分的に化学構造を変化させたPTFEのことで、一般的なPTFEと比べて耐クリープ性に優れ、より高い温度まで使用可能です。

延伸PTFEは延伸加工により多孔質化させているため、柔軟性、クッション性に優れています。

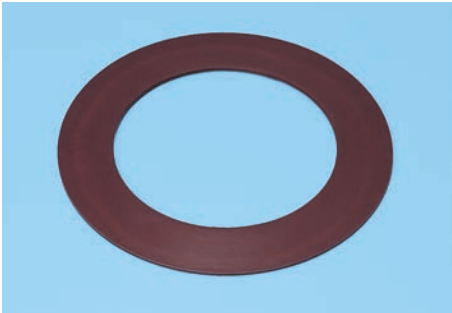


TOMBO No.9096-SGMは、一般工業用途に限定してご使用ください。

食品、医薬品、化粧品および医薬機器の製造、加工ならびに包装工程にはご使用いただけません。

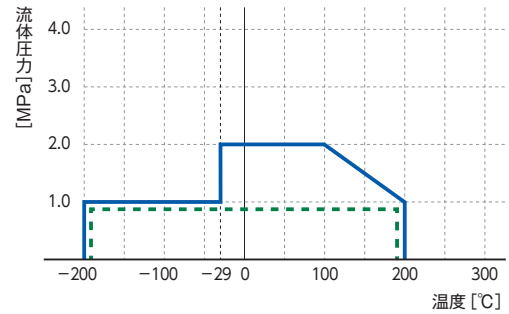
TOMBO™ No.9007-GL

ナフロン® GL打抜きガスケット



使用範囲

- 水・油系・腐食性流体
- - ガス系流体



特長

- 柔軟性に富んでいるため、ガラスライニング配管や樹脂配管など高い締付力をかけられない箇所に適している。

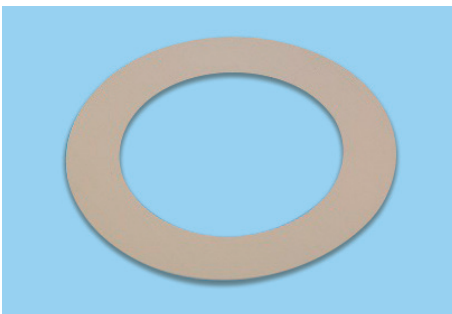
主成分：PTFE、シリカ系充填材

TOMBO No.9007-GLをガス系流体に使用する場合…

- 形状はリング形（FR形）をお勧めします。（FF形では締付面圧が不足する場合があります）
- シール性を向上させるため、TOMBO No.9400（ナフロンペースト）の併用をお勧めします。

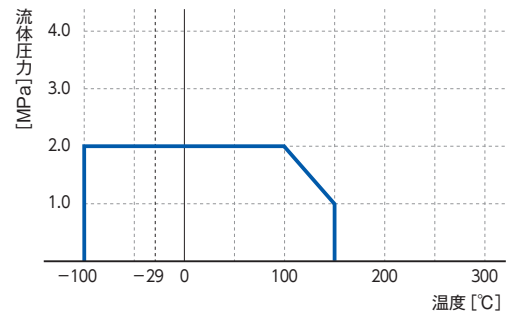
TOMBO™ No.9007-ML

ナフロン® ML打抜きガスケット



使用範囲

- 水・油・ガス系・腐食性流体



特長

- モノマーラインに適したガスケット。
- ラジカル重合環境下において、モノマー流体がガスケットに浸透・滞留し、体積膨張で破壊する「花咲き現象」を抑え、長期にわたり安定したシール性を示す。

主成分：変性PTFE、特殊添加剤

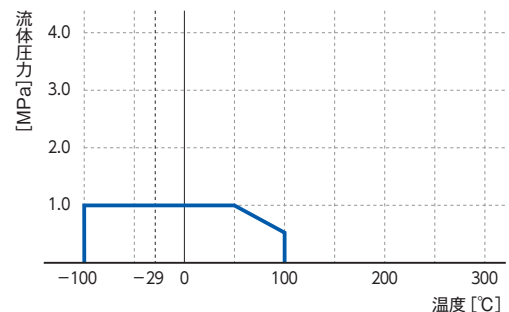
TOMBO™ No.9007-LP

ナフロン® LPガスケット



使用範囲

- 水・油・ガス系・腐食性流体



特長

- PTFEよりも薬液・ガスの浸透が少ないため、浸透性の高いハロゲン系流体などに適している。

主成分：PFA

シートガスケット

セミメタルガスケット

メタルガスケット

ゴム質ガスケット

織布ガスケット

ペースト・その他シール材

ふっ素樹脂ガスケット


■ 設計基準


TOMBO No.	1133	1155	9007-SC	9007-LC	9007-G20	9007	9007-ST	9096-SGM	9007-GL	9007-ML	9007-LP
ガスケット係数 m [-]	1.0 t	3.50	—	—	3.50	3.50	3.50	—	2.50	—	—
	1.5 t	2.75	2.75	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	2.50	—	3.20
	2.0 t	2.75	2.75	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.50	—	—
	3.0 t	2.00	2.00	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
最小設計締付圧力 y [N/mm ²]	1.0 t	44.8	—	—	24.5	24.5	24.5	—	19.6	—	—
	1.5 t	25.5	25.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	19.6	—	22.5
	2.0 t	25.5	25.5	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	—	—
	3.0 t	11.0	11.0	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6
最小締付面圧 σ_3 [N/mm ²]	水・油系流体	14.7	14.7	14.7	14.7	12.7	10.8	10.8	19.6	14.7	10.8
	ガス系流体	34.3	34.3	29.4	24.5	24.5 ^{注1} 19.6 ^{注2}	19.6 ^{注1} 14.7 ^{注2}	19.6 ^{注1} 14.7 ^{注2}	39.2	14.7	19.6 ^{注1} 14.7 ^{注2}
許容締付面圧 [N/mm ²]	150.0	150.0	58.8	49.0	49.0	39.2	39.2	117.6 ^{注3}	39.2	39.2	29.4

注1：厚み1.0t、1.5tの最小締付面圧。 注2：厚み2.0t、3.0tの最小締付面圧。 注3：2.0t、3.0tの許容締付面圧は78.4N/mm²。

■ 標準寸法

TOMBO No.	1133	1155	9007-SC	9007-LC	9007-G20	9007	9007-ST	9096-SGM	9007-GL	9007-ML	9007-LP
最大外径 [mm]	1.0 t	φ610	—	—	φ1200	φ1200	—	φ1380	—	—	—
	1.5 t	φ1250	φ1250	φ1200			φ1200			φ1200	φ1200
	2.0 t				φ1430	φ1250		φ1200	φ1430		
	3.0 t	φ1430	φ1250	φ1200			φ1430			φ1200	φ1200
標準厚さ	1.0 t	●	—	—	●	●	—	●	—	—	—
	1.5 t	●	●	●	●	●	●	●	—	●	—
	2.0 t	●	●	●	●	●	●	●	—	—	●
	3.0 t	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—

※ 図中黄色部分  は溶着加工により、表示よりも大口径での製作が可能です。

※ 図中緑色部分  は接着加工により、表示よりも大口径での製作が可能です。

■ 基本物性

TOMBO No.	1133	1155	9007-SC	9007-LC	9007-G20	9007	9007-ST	9096-SGM	9007-GL	9007-ML	9007-LP
厚さ [mm]	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3.0	1.5	2.0
比重 [-]	2.74	2.24	2.06	2.30	2.21	2.18	2.17	1.83	1.94	2.18	2.18
引張強さ [N/mm ²]	18	11	24	18	21	34	35	141	22	22	28
圧縮率 [%]	5	6	4	5	8	9	14	18	18	13	9
復元率 [%]	47	46	67	55	53	60	69	39	69	62	78
応力緩和率 [%]	100℃ × 22h	27	23	56	50	67	73	57	43	62	59
	200℃ × 22h	59	41	79	74	—	—	—	67	87	—

※ 上記の値は実測値であり、規格値ではありません。

測定機関：ニチアス

⚠️ ふっ素樹脂製品の注意事項

■ 設計・選定に関する注意事項

● ガスケット座の仕上げ

ガスケット座はJIS B 2220-2012の旋削仕上げとし、推奨表面粗さは次のとおりです。

- ・液体シールの場合：6.3μm Ra以下
- ・ガスシールの場合：3.2μm Ra以下

■ 食品用途への適合について

各製品の食品用途への適合についてはお問い合わせください。

■ 使用上の注意事項

● 使用できない流体

- ・PTFEのガスケットには、溶融アルカリ金属、高温のふっ素、三ふっ化塩素などPTFEを侵す流体には使用しないでください。

● モノマー流体の場合

- ・各種モノマー流体にご使用いただく場合、ガスケットの内部に流体が浸透し、重合する場合があります。モノマー流体にはTOMBO No.9007-MLをお勧めします。

● ガス系流体の場合

- ・ガスシールに使用する場合は、シール性向上のためTOMBO No.9400(ナフロンペースト)を併用してください。

TOMBO™ No. **9096-EZL** | EZL® ガスケット

TOMBO™ No. **9096-TRI** | トライガード® ガスケット



TOMBO No.9096-EZL-S



TOMBO No.9096-TRI

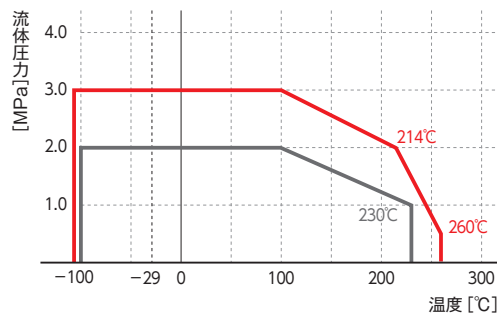


TOMBO No.9096-TRI-SP

- 特長**
- 高い圧縮性をもつ延伸PTFEを使用したガスケットで、締付面圧をかけられないライニング配管や機器、ひずみが大きいフランジに最適です。
 - EZLガスケットはクッション材がフランジの歪みを吸収するためガスケット調整が不要で、中芯に金属リングを使用しているため大口径でも取付作業が容易です。
 - JIS 10K、JPIクラス150の規格フランジにはトライガードガスケットをご使用ください。それ以外のサイズはEZLガスケットが適しています。

使用範囲

- TOMBO No.9096-EZL (水・油・ガス系・腐食性流体)
- TOMBO No.9096-TRI (水・油・ガス系・腐食性流体)



TOMBO No.9096-EZLは、圧縮量が大きいため、初期締め付け作業後もしくは温度サイクルをかけた後に、増し締めを行うことを推奨いたします。

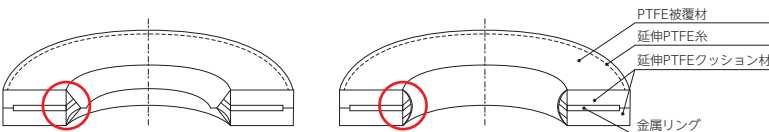
※ 左記、推奨使用範囲を超える条件でご使用の場合は、当社までお問い合わせください。

⊘ TOMBO No.9096-EZL、-TRI は、一般工業用途に限定してご使用ください。
食品、医薬品、化粧品および医療機器の製造、加工ならびに包装工程にはご使用いただけません。

構造

[TOMBO No. 9096-EZL]

高い圧縮性をもつ延伸PTFEクッション材で金属リングを挟み、これらをPTFEで被覆し、延伸PTFE糸で外周部を縫製一体化しています。被覆材内径側の形状により、S形とF形があります。金属フック付も対応可能です。

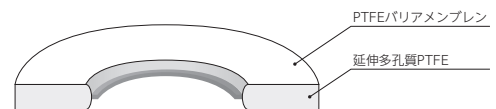


TOMBO No. 9096-EZL-S (S形)

TOMBO No. 9096-EZL-F (F形)

[TOMBO No. 9096-TRI]

延伸多孔質PTFEの表層を極めて薄い特殊なPTFEバリアメンブレンで覆った3層構造。



TOMBO No.9096-TRI

設計基準

TOMBO No.9096-EZL	形状	ガスケット係数 [m]	最小設計締付圧力 [y]
	S形	3.5	14.7N/mm ²
F形	4.0	19.6N/mm ²	

TOMBO No.9096-TRI	ガスケット厚さ [mm]	ガスケット係数 [m]	最小設計締付圧力 [y]
	1.5	2.4	10N/mm ²
3.0			

標準寸法

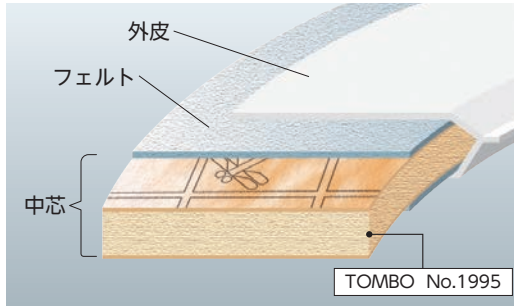
TOMBO No.9096-EZL	形状	厚さ [mm]	口径	最大外径 [mm]
	S形	4.5、8、12	300A~600A	1000
F形	650A~1500A		3000	

TOMBO No.9096-TRI	規格	口径	厚さ [mm]
	JIS10K	10~350A ^{※1}	1.5、3.0、6.0
	JPI クラス150	1/2B~12B	
ライニング配管用寸法 JIS 10K	15~300A	3.0、6.0	

注1：厚さにより異なります。

TOMBO No.9010 ナフロン® PTFE クッションガスケット

ジョイントシートなどの中芯材にPTFE 外皮を被覆したPTFE 包み形ガスケットです。



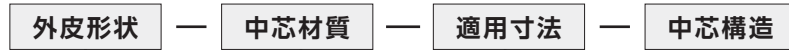
ご注文に際して

- 製品番号 (TOMBO No.) をご指定ください。
- 中芯材質と中芯構造によって製品厚さが変わりますのでご注意ください。

TOMBO No.9010-A-6

■ TOMBO No. の表示方法 ご注文の際は、下記の番号をご指定ください。

TOMBO No. **9010** — **A** — **5** — **S** — **D**



外皮形状	表示記号
	基本形 A
	大口径対応型 B
	直角加工型 AS
	外周縫製 KA
	外周縫製 (大口径対応型) KB
	外周縫製 (直角加工型) KS
	外周溶着 RA
	外周溶着 (大口径対応型) RB
	外周溶着 (直角加工型) RS
	指示形状 Z

中芯材質	表示記号
	TOMBO No. 1880-GR 2
	TOMBO No. 1993 3
	TOMBO No. 1995-W 4
	TOMBO No. 1995 5
	TOMBO No. 1995 フェルト 6
	TOMBO No. 1120 7
	TOMBO No. 1120 フェルト 8
	TOMBO No. 1120 ステンレス鋼網 9
	指示材質 Z

※ その他ゴムなどを中芯に使用したタイプもあります。

■ 選定例

用途	TOMBO No.	外皮形状	中芯の構造	適用寸法	中芯の構造
標準的な仕様	9010-A-5-S	基本形	TOMBO No.1995	規格寸法	単体
グラスライニング用	9010-A-5-G-D	基本形	TOMBO No.1995	グラスライニング標準寸法	2枚入り
150℃以上で使用	9010-A-2-Z	基本形	TOMBO No.1880-GR	指示寸法	単体
外径がΦ1000mm以上	9010-B-5-Z	大口径対応型	TOMBO No.1995	指示寸法	単体

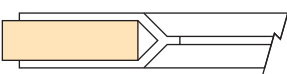
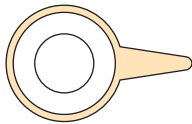
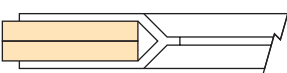
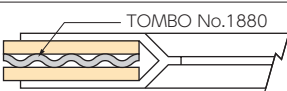
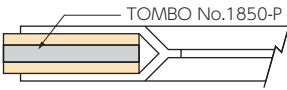
ワンポイント

フェルト付ジョイントシート（中芯材質記号：6、8）は、ジョイントシートの場合（中芯材質記号：5、7）に比べてフェルトの圧縮量が大きい
ため、シール面のうねりを吸収しやすい仕様です。シール面が平滑でないライニングフランジへの使用に適しています。

適用寸法	表示記号
規格寸法	S
ナフロンライニング標準寸法 ^{注1}	F
グラスライニング標準寸法 ^{注2}	G
絶縁ガスケット標準寸法	E
指示寸法	Z

注1：当社で独自に標準化したものです。詳細は後述の寸法表をご確認ください。

注2：適用フランジは AGC テクノロジーズソリューションズ(株) ゴーエルフランジです。

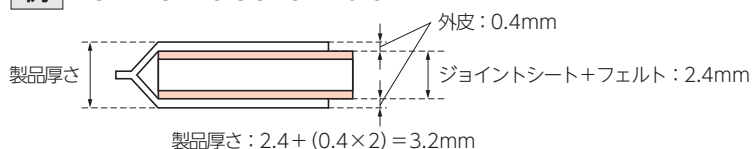
中芯構造	表示記号
	単体 表示記号なし
	柄付 H
	2枚入り D
	波板入り C
	平板入り P
指示構造	Z

※ 2枚入り、波板入り、平板入りに、中芯材質 6 または 8 を使用する場合、フェルトは上下面のみに貼り付けます。

ワンポイント

ナフロンPTFEクッションガスケットの製品厚さは中芯と外皮を組み合わせた厚さになります。

例 TOMBO No.9010-A-6-S



※基本形（A型）の外皮厚さは0.4mm、直角加工形（AS型）の外皮厚さは0.5mmが標準です。

※サイズによって中芯の厚さが変わります。規格寸法品の製品厚さは、トンボブランドガスケットノ寸法編をご参照ください。

シートガスケット

セミメタルガスケット

メタルガスケット

ゴム質ガスケット

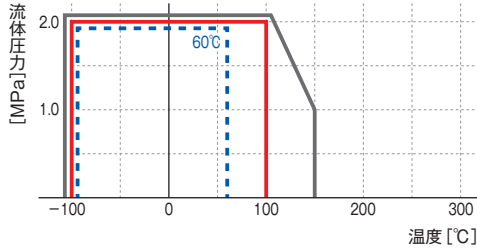
織布ガスケット

ペーパーストその他シール材

ふっ素樹脂ガスケット

■ 使用範囲

●標準用：ジョイントシート、フェルト付ジョイントシート
(中芯材質記号：3~8)

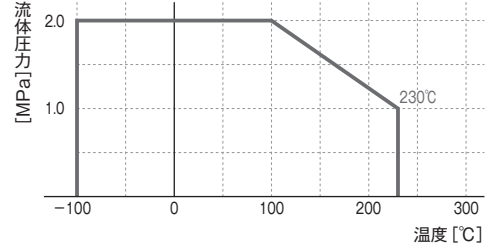
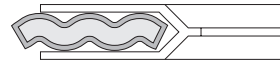


- 中芯総厚さ：～3.0mm^{注1}
- 中芯総厚さ：～4.0mm
- - - 中芯総厚さ：～6.0mm

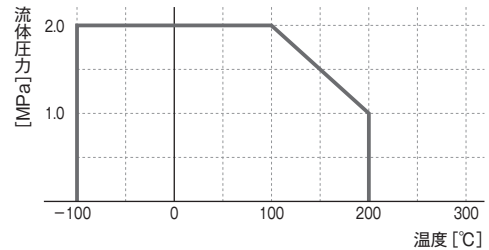
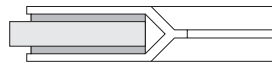
※ 中芯総厚さは、外皮を含まない厚さを指します。
※ 中芯構造を波板入り（記号：C）とする場合の使用可能圧力は1.0MPaまでとしてください。

注1：中芯材質が「6.8」については中芯厚さが4.2tの場合も中芯総厚さ：～3.0mmの使用範囲が適用されます。

●高温用（中芯材質記号：2）



●高温用（中芯材質記号：9）



■ 設計基準

外皮形状記号	A/AS/KA/KS/RA/RS 型		B/KB/RB 型	
中芯材質記号	3、4、5、7 (ジョイントシート)	2 (TOMBO No.1880-GR)	3、4、5、7 (ジョイントシート)	2 (TOMBO No.1880-GR)
	6、8 (フェルト付 ジョイントシート)	9 (TOMBO No.1120+ ステンレス鋼網)	6、8 (フェルト付 ジョイントシート)	
ガスケット係数 m	[—]	3.50	4.00	4.00
最小設計締付圧力 y	[N/mm ²]	14.7	19.6	19.6
最小締付面圧 σ_3	水・油系流体	9.8	14.7	14.7
	ガス系流体	14.7	19.6	19.6
許容締付面圧	[N/mm ²]	29.4	24.5 (39.2) ^{注1}	24.5

注1：括弧内の数値は、TOMBO No.1120+ステンレス鋼網タイプの値。

■ 標準寸法

外皮形状	A/KA/RA 型	B/KB/RB 型	AS/KS/RS 型	
最小内径	[mm]	φ15	φ300	φ20
最大外径	[mm]	φ1000 ^{注1}	任意 ^{注1}	φ700 ^{注1}

注1：外周溶着タイプの最大外径は別途ご相談ください。

⚠ ナフロン® PTFEクッションガスケットの注意事項

■ 設計・選定に関する注意事項

● ガスケット座の仕上げ

ガスケット座はJIS B 2220-2012の旋削仕上げとし、推奨表面粗さは次のとおりです。

- ・液体シールの場合：6.3 μ m Ra以下
- ・ガスシールの場合：3.2 μ m Ra以下

● 締付管理について

ナフロンPTFEクッションガスケットのガスケット係数 m 、最小設計締付圧力 y および最小締付面圧 σ_3 は、上記のガスケット座面仕上げを想定して設計しています。

ガスケット座面が荒れていたり、うねりがある場合、設計値以上の締め付けを要することがあります。

ナフロンPTFEクッションガスケットは構成上、許容面圧が低いため、このような場合には十分な締付管理を行ってください。

● 外皮形状（内周側）について

ナフロンPTFEクッションガスケットの外皮形状Aタイプ（基本形）は、構造上液だまりを発生させる可能性があります。特に液だまりが懸念されるような場所については、外皮形状ASタイプ（直角加工型）をお勧めします。

● 外皮形状（外周側）について

ナフロンPTFEクッションガスケットの外皮形状がA、B、ASタイプの場合、以下の様な場面においてガスケットの機能を低下させることがあります。

- ・負圧下で運転する。
- ・フランジ面間が十分に確保できず、無理に取り付ける。

このような場面が想定される場合、外皮外周側を縫製したタイプ（KA、KB、KS）あるいは溶着したタイプ（RA、RB、RS）をお勧めします。

■ 使用上の注意事項

PTFE包み形ガスケットは、幅広い用途に使用できますが、下記のようなケースでトラブルを生じる可能性もあります。できる限り、TOMBO No.1133やTOMBO No.9007シリーズなどのふっ素樹脂ガスケットの使用をお勧めします。

ケース	想定される現象	対処方法
浸透性の高い流体に使用する。 硝酸、エチレンオキシド、 ハロゲン（塩素、臭素など）、 溶融硫黄、モノクロル酢酸	長期間の使用の間にPTFE外皮をととしてガスケットの内部に流体が浸透して中芯を侵し、ガスケットの機能を失わせることがあります。	<ul style="list-style-type: none"> ●早めにガスケットを交換する。 ●ふっ素樹脂ガスケットを使用する。
中芯材の種類が ジョイントシート+フェルト。	中芯材が液体に濡れると圧縮破壊強度が低下します。気密試験時の石鹼水や雨水が浸透してフェルトが軟化し、外へ押し出された場合、ガスケット面圧が低下して漏れが発生することがあります。	<ul style="list-style-type: none"> ●防水性の袋などに入れた状態で保管する。 ●施工後に雨水などに浸からないように注意する。 ●締付力が不足しないようにする。
気密試験時にPTFE外皮と中芯材の間から気泡が確認される。	中芯材に含まれていた空気や内周部に溜まった空気が排出されているものです。	<ul style="list-style-type: none"> ●内圧負荷後一定時間経過してから気密試験を行う。 ※特にジョイントシート+フェルトのタイプで発生しやすい。
中芯材の種類がゴム。	過剰な変形や内周部に溜まった空気が外皮を圧迫することで破損することがあります。	<ul style="list-style-type: none"> ●許容締付面圧以下の力で締め付ける。
締め付けが不足する。	最小推奨締付値と許容締付値の幅が狭いため、目標トルクで締め付けてもガスケット面圧が不足して漏れが発生することがあります。（特に大口径対応タイプは一部ヒートシール部があるため、シール性は基本形や直角加工タイプよりも劣ります）	<ul style="list-style-type: none"> ●TOMBO No.9400（ナフロンペースト）を併用する。
ライニング配管に規格寸法のガスケットを使用する。	内径側の寸法が異なるため、液だまりや漏れに繋がることがあります。	<ul style="list-style-type: none"> ●ナフロンライニング標準寸法（適用寸法記号：F）を使用する。 ●グラスライニング標準寸法（適用寸法記号：G）を使用する。 ●適切なガスケット寸法を設計する。

ふっ素樹脂ガスケット

TOMBO No.9096シリーズ ニチアスソフトシール®

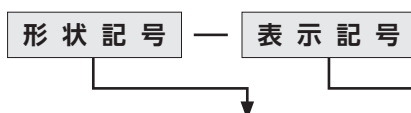
PTFE製のソフトタイプのカスケットです。

非常に柔らかく、粘着テープ付は複雑な形状のシール面にも簡単に取り付けられます。

配管シーラント、タンク、ケーシング、ダクト、圧力容器、反応槽、ライニング容器、大口径機器などに使用されます。

■ TOMBO No.の表示方法 ご注文の際は、下記の番号をご指定ください。

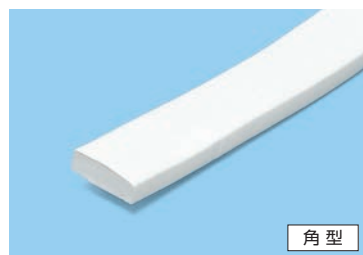
TOMBO No. **9096** — **R** — **10**



楕円型



平型



角型



丸型



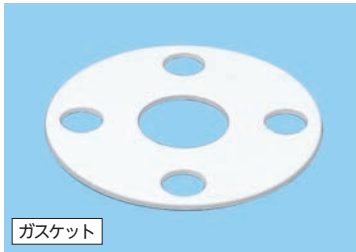
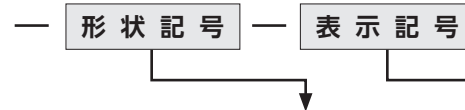
チューブ

形状	形状記号	サイズ			表示記号
		厚さ [mm]	幅 [mm]	標準長さ / 1巻き [m]	
楕円型	形状記号なし	1.5	3.0	30	3
		3.0	6.0	15	6
		4.5	9.0	8	9
		6.0	12.0	5	12
粘着テープなしはありません					
平型	BT (粘着テープ付)	1.0	20.0	15	1020
		1.0	30.0	15	1030
		1.0	50.0	15	1050
	B (粘着テープなし)	1.0	100.0	15	1100
		2.0	20.0	5	2020
		2.0	30.0	5	2030
		2.0	50.0	5	2050
		3.0	20.0	5	3020
		3.0	30.0	5	3030
		3.0	50.0	5	3050
3.0	100.0	5	3100		
角型	KT (粘着テープ付)	5.0	14.0	10	5014
	K (粘着テープなし)	7.0	20.0	5	7020

形状	形状記号	サイズ		表示記号
		太さ [mm]	標準長さ / 1巻き [m]	
丸型	R	10.0	5	10
		12.0	5	12
粘着テープ付はありません				

形状	形状記号	サイズ			表示記号
		外径 [mm]	内径 [mm]	標準長さ / 1巻き [m]	
チューブ	TB	2.0	1.0	30	21
		3.0	2.0	30	32
		4.0	3.0	30	43
		5.0	4.0	20	54
		6.0	5.0	20	65
		7.0	6.0	20	76
		8.0	7.0	10	87
		10.0	8.0	10	108
		12.0	10.0	10	1210
		14.0	12.0	10	1412
粘着テープ付はありません					

TOMBO No. 9096



形状	形状記号	サイズ		表示記号
		幅 [mm]	厚さ [mm]	
シート	ST (粘着テープ付)	1500 × 1500	1.0	1.0
			1.5	1.5
			2.0	2.0
			3.0	3.0
	S (粘着テープなし)	1500 × 1500 1500 × 3000	4.0	4.0
			0.5	0.5
			1.0	1.0
			1.5	1.5
	1500 × 1500	2.0	2.0	
		3.0	3.0	
		4.0	4.0	
		5.0	5.0	
		6.5	6.5	
		10.0	10.0	

形状	形状記号	備考
ガスケット打ち抜き品	GT (粘着テープ付) G (粘着テープなし)	JIS、JPI配管用ガスケットは、シート状ソフトシールから打ち抜きます。それ以外の寸法については別途ご相談ください。

⊘ TOMBO No.9096-S、-ST、-G、-GT は一般工業用途に限定してご使用ください。
 食品、医薬品、化粧品および医薬機器の製造、加工ならびに包装工程にはご使用できません。

■ 使用範囲

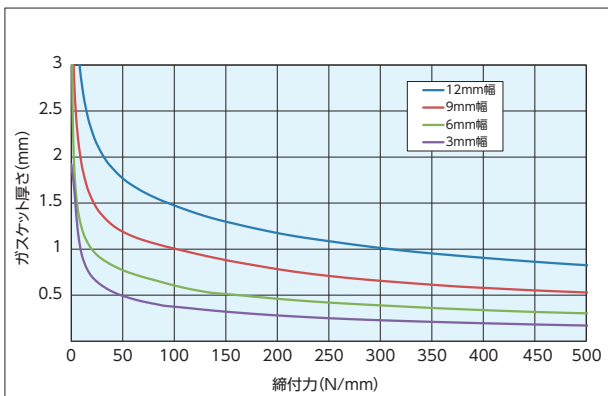
形状	楕円型	シート型
温度 [°C]	-100~260	
圧力 [MPa]	液体	2
	ガス	2

■ 設計基準

形状	楕円型				シート型
	3mm	6mm	9mm	12mm	
最小締付線圧 [N/mm]	75	100	125	150	—
最小締付面圧 [N/mm ²]	—				15~20

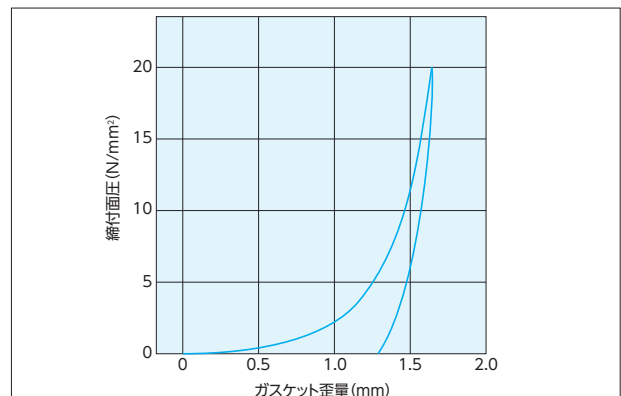
■ 圧縮特性

● 締付力に対する厚さ、幅の関係 (楕円形)



※ 上記数値は実測値であり、規格値ではありません。測定機関：ニチアス

● 圧縮復元曲線 (シート：厚さ 2mm)



※ 上記数値は実測値であり、規格値ではありません。測定機関：ニチアス

シートガスケット

セミメタルガスケット

メタルガスケット

ゴム質ガスケット

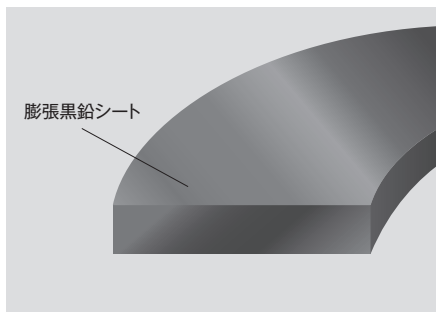
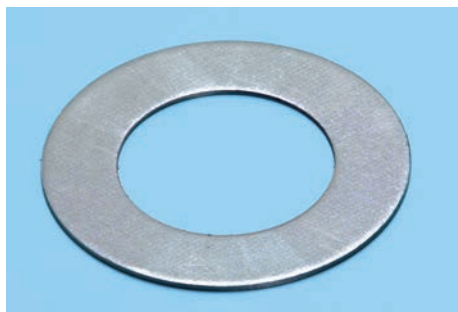
織布ガスケット

ペーパーストその他シール材

膨張黒鉛ガスケット

グラシール® ガスケットとは膨張黒鉛シート、または金属製補強板入りの膨張黒鉛シートを打ち抜いたガスケットです。

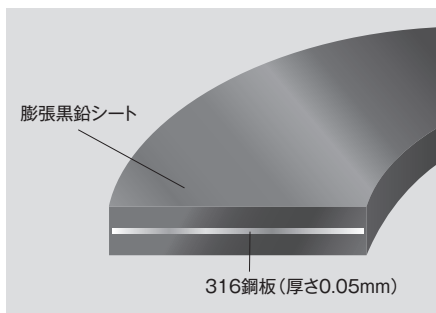
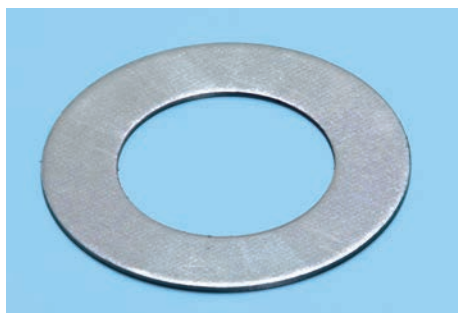
TOMBO™ No. 1200 | グラシール® ガスケット



- 特長**
- 他のグラシールガスケットに比べ経済的。
 - 鋼板入りタイプに比べて強度が弱く、取り扱い性が低いため呼び径4インチ以下の小口径の場合のみ推奨。

使用温度：酸化雰囲気 -240～400℃ 非酸化雰囲気 -240～800℃ 使用圧力：～3.0MPa

TOMBO™ No. 1215-A | グラシール® ガスケットPM-A



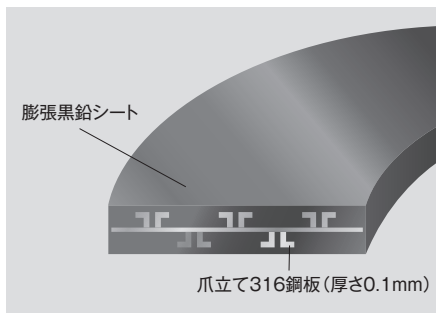
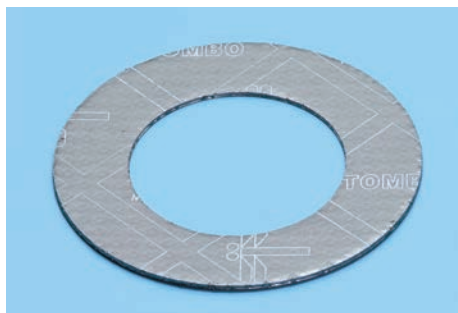
ラインアップ

- TOMBO No.1215-AT
1215-Aに不浸透処理を施したもの。
- TOMBO No.1215-B
鋼板が1215-Aよりも厚く、溶接により外径2800mmの大口径が製作可能。

- 特長**
- 取り扱い性に優れており、複雑な形状にも加工できる。
 - 特殊形状のフランジ、バルブボンネット、熱交換器などに使用される。

使用温度：酸化雰囲気 -240～400℃ 非酸化雰囲気 -240～800℃ 使用圧力：～5.2MPa

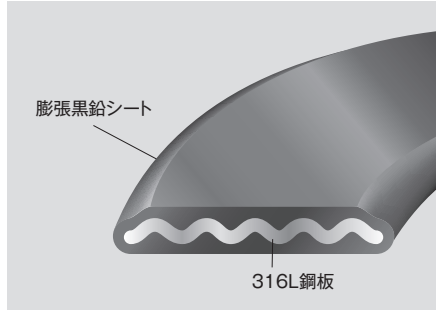
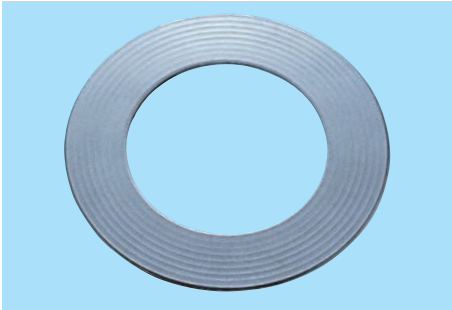
TOMBO™ No. 1210-A | グラシール® ガスケットMI-A



- 特長**
- TOMBO No.1215-A よりも強度が高い。
- ※ TOMBO No.1215-A では強度が不足する場合や、スペック上の制限がある場合にお勧めします。

使用温度：酸化雰囲気 -240～400℃ 非酸化雰囲気 -240～800℃ 使用圧力：～5.2MPa

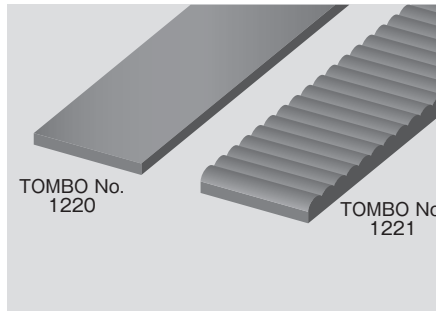
TOMBO™ No. **1880-GR** | CMGC ガスケット



- 特長**
- 波形をつけることで面圧を集中させシール性を向上させたガスケット。
 - 額縁形状や全面座といった特殊な形状にも加工可能。
 - 特殊形状のフランジ、バルブボンネット、熱交換器などに使用される。

使用温度：酸化雰囲気 -240～400℃ 非酸化雰囲気 -240～800℃ 使用圧力：～5.2MPa

TOMBO™ No. **1220/1221** | グラシール® ガスケットテープ (プレーン/クリンクル)



使用例

- TOMBO No.1220 厚さ0.13mm
高温ネジ継手のテープシーラントとして。(ただし、最高使用温度は300℃)
- TOMBO No.1220 厚さ0.25mm
18インチ以上の大口径フランジのシールに。
- TOMBO No.1221
16インチ以下のフランジのシールに。

- 特長**
- フランジ面に直接貼り付け、フリーサイズのカスケットとして。
 - 硬質ガスケット (TOMBO No.1850、1841) に貼り付けて、補助シール材として。

※ ジョイントシートなどの軟質ガスケットには貼り合わせないでください。

使用温度：酸化雰囲気 -240～400℃ 非酸化雰囲気 -240～800℃ 使用圧力：～3.0MPa

ワンポイント

酸化雰囲気とは：ガス中に酸素、オゾン、二酸化窒素などの酸化性ガスが多く存在する状態をいいます。大気下は酸化雰囲気にあたります。

非酸化雰囲気とは：希ガスや窒素、二酸化炭素などで満たされた状態をいいます。

不浸透処理について：膨張黒鉛は結晶層間を膨らませたものであり、空隙が多い構造をしているため、グラシールガスケットは微量なガス漏れを防ぎきれません。高度なガスシール性を要求される場合には不浸透処理品を用い、シールに必要な締付面圧が加わる仕様にてご使用ください。不浸透処理を行うと耐熱性は下がりますが(最高使用温度：260℃)ガスシール性が向上します。

■ 設計基準

TOMBO No.		1200	1215-A	1210-A	1880-GR
ガスケット係数 m	[-]	2.00	2.00	2.00	2.00
最小設計締付圧力 y	[N/mm ²]	26.0	29.4	29.4	26.0
最小締付面圧 σ_3	[N/mm ²]	水・油系流体	14.7	14.7	14.7
		ガス系流体 ^{注1}	49.0	49.0	49.0
許容締付面圧	[N/mm ²]	0.8 t	170.0	294.0	294.0
		1.6 t	106.0	167.0	167.0 ^{注2}
		3.2 t	79.0	98.0	98.0
					166.0

注1：規格寸法品では所定の締付面圧が加わりにくい場合がありますのでご注意ください。

注2：TOMBO No.1210-Aは1.5tの許容締付面圧を示します。

■ 標準寸法

TOMBO No.	1200	1215-A 1215-AT	1210-A	1880-GR
呼び厚さ [mm]	0.4,0.8,1.6,3.2	0.8,1.6,3.0	1.5,2.0,3.0	1.6,3.2
補強板厚 [mm]	—	0.05	0.10	0.8
製作可能なガスケット径 [mm]	φ985	φ1480 ^{注1}	φ1480	φ3300 ^{注2}
最小幅 [mm]	—	5	—	12.8

注1：呼び厚さ0.8mmの製作可能寸法はφ985以下です。

注2：φ3300を超える寸法はご相談ください。

[グラシールテープ]

TOMBO No.	1220			1221	
厚さ [mm]	0.13	0.25	0.25	0.38	0.38
幅 [mm]	12.7	12.7	25.4	12.7	25.4
長さ [m]	7.6	7.6	15.2	7.2	14.2

⚠ 膨張黒鉛ガスケットの注意事項

■ 設計・選定に関する注意事項

● ガスケット座の仕上げ

ガスケット座はJIS B 2220-2012の旋削仕上げとし、推奨表面粗さは次のとおりです。

- 液体シールの場合：6.3 μm Ra以下
- ガスシールの場合：3.2 μm Ra以下

● ガス系流体の場合

膨張黒鉛は層間を膨らませたシートであるため、内部に空隙が多い構造をしています。ガス系流体では浸透漏れを生じやすいため、以下の点に留意してご使用ください。

- 締付面圧を十分に加える。
- 気密試験は、ペーストを塗布してガスケットとフランジ面がなじむまで2～3時間程度放置して実施する。
- 微量の漏れも許容できない毒性ガス・高真空シールには使用しないでください。
- 気密性を高めたい場合は不浸透処理品をご使用ください。(最高使用温度 260℃)

グラシールガスケットが使用できない流体

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)

■ 使用上の注意事項

●膨張黒鉛ガスケットは変形や傷が発生しやすいため、取り扱いの際には下記の点に十分ご注意ください。ガスケットの表面に変形や大きな傷があると本来の性能を維持できない可能性があります。

- 重量物を上に置かないでください。
- 硬いものに当てないでください。
- 足で踏んだり、曲げたりしないでください。
- 梱包から開封する際に、カッターなどを使用する場合には製品を傷つけないようご注意ください。
- 梱包を完全に開いてから製品を取り出してください。

●TOMBO No.1880-GR、1215-A、1210-Aを取り扱う際、内部の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.1880-GR、1215-A、1210-Aを使用する場合、中芯のステンレス鋼板が耐性のある流体かご確認ください。

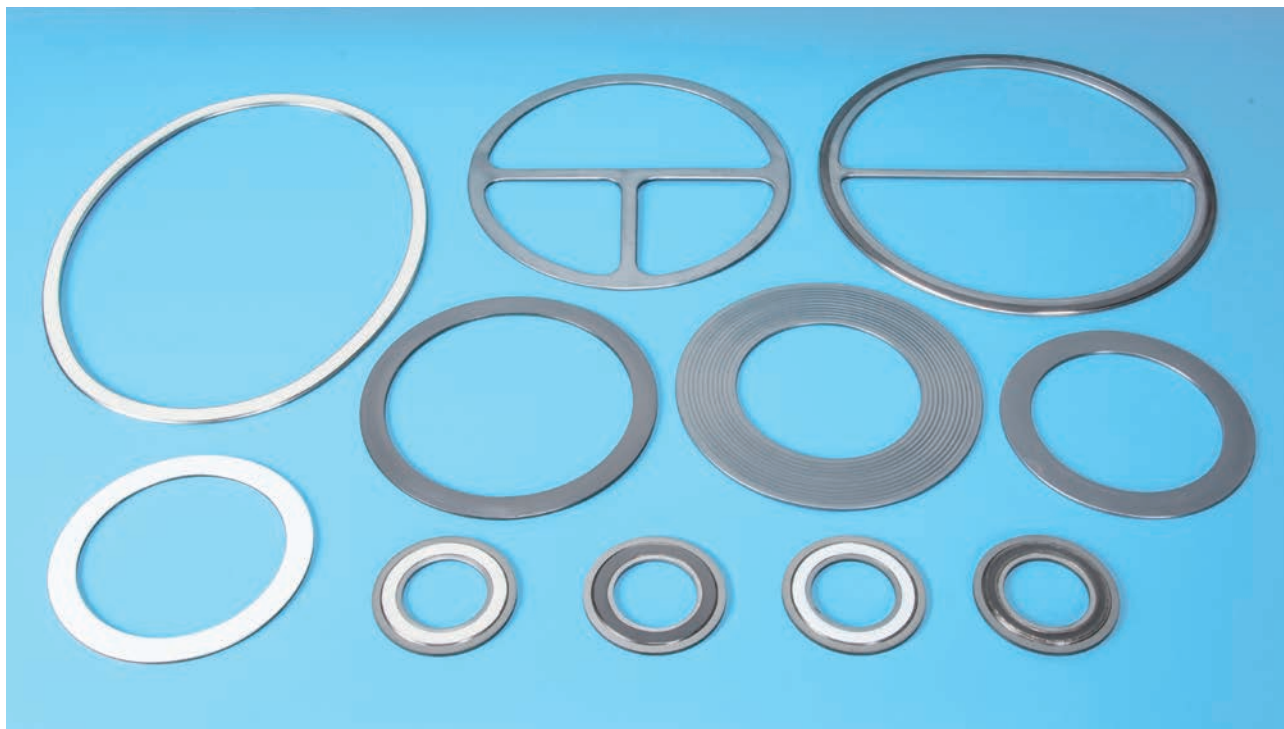
該当規格 (TOMBO No.1200、1210、1215シリーズ)

- JPI-7S-79「配管用膨張黒鉛シートガスケット」
- JIS F 7102「船舶機関部管系用ガスケット及びパッキン使用基準」

セミメタルガスケット

製品
Product 2

セミメタルガスケットとは、ステンレス鋼板などの金属と、膨張黒鉛などの非金属を組み合わせたガスケットで、シートガスケットに比べ高温・高圧で使用されます。ニチアスには以下のセミメタルガスケットがあります。



シートガスケット

セミメタルガスケット

メタルガスケット

ゴム質ガスケット

織布ガスケット

ペーパースト・その他シール材

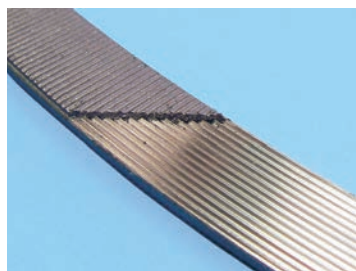
ボルテックス® ガスケット



V字形をした金属製のフープと、フィラーと呼ばれるクッション材を交互に重ね、うず巻状に巻き付けたガスケットです。

▶ P39-P49

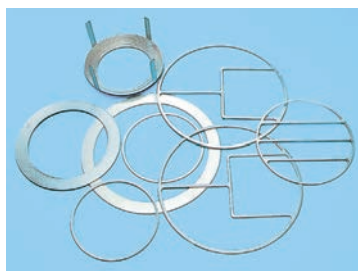
カンプロファイルガスケット



溝形状を刻んだ金属リングの両面に、膨張黒鉛シートやPTFEシートを貼り合わせたガスケットです。

▶ P50-P53

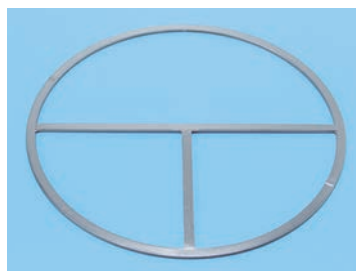
メタルジャケットガスケット



無機質の耐熱性クッション材を金属薄板で被覆したガスケットです。

▶ P54-P55

熱交換器用ガスケット

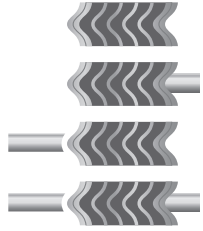

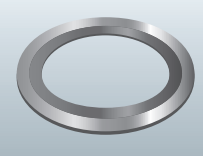
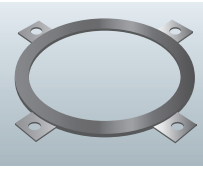


セミメタルガスケットは熱交換器に適した形状に製作可能です。形状記号はこちらをご参照ください。

▶ P56-P57

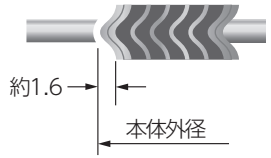
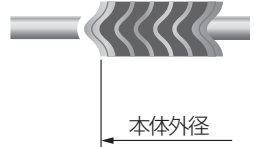
ご注文に際して

●ご注文の際は、製品番号 (TOMBO No.) と下記をご指定ください。

種類	形状	ガスケット寸法のご指定方法	
ボルテックス 基本形 内輪付 外輪付 内外輪付		規格品	圧力クラス × 口径 × 厚さ 例) 300LB × 6B × 4.5
		実寸法 (規格品以外)	圧力クラス × 内輪内径 × 本体内径 × 本体外径 × 外輪外径 × 厚さ ※規格品以外の寸法でも圧力クラスをご指定ください。 例) 300LB × 738 × 750 × 780 × 804 × 4.5
ボルテックス 枝付		ガスケット寸法その他、枝の形状、種類、材質、中芯材質、間隔、枝Rなどを別途ご指定ください。	
カンプロファイル 基本形 外輪付		本体内径 × 本体外径 × 外輪外径 × 厚さ 例) 66.9 × 88.9 × 111.3 × 4T ※規格品の場合は実寸法をご指定のほか、圧力クラスと口径もご連絡ください。	
カンプロファイル 枝付 ハンガー付		本体内径 × 本体外径 × 外輪外径 × 厚さ × 枝幅 × 枝形状 × 枝間隔 例) 1800 × 1840 × 1900 × 4T × 10W × HE5 × 123P × ハンガー ※ハンガーの寸法は別途指定ください。	

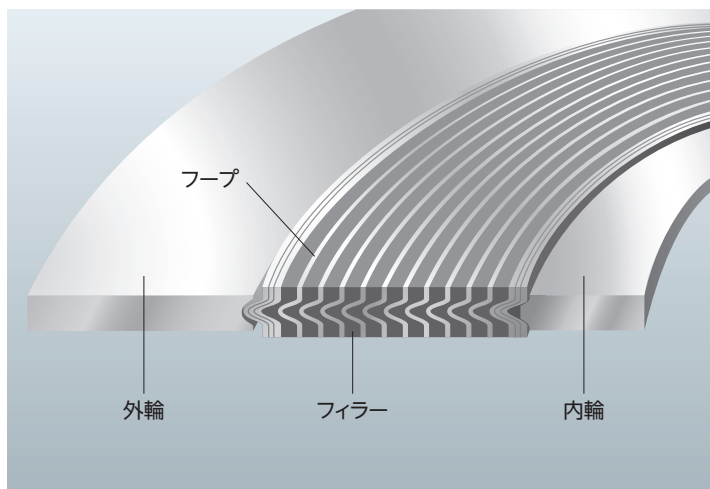
■ ボルテックス® ガスケットの本体外径寸法

外輪付、内外輪付のボルテックスの場合、フランジの適用規格によって本体外径を示す位置が異なります。

フランジ適用規格	本体外径寸法	
<ul style="list-style-type: none"> ・ JPI管フランジ用 ・ ASME管フランジ用 		<p>山寸法</p> <p>左図のように本体の凸部までの寸法を指します。 フランジとの接触外径とは異なりますのでご注意ください。</p>
<p>上記規格以外</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JIS管フランジ用 ・ 指示寸法の場合 		<p>肩寸法</p> <p>左図のように、フランジとの接触外径を指します。</p>

ボルテックス® ガasket

シートガスケットよりも高温・高圧で使用でき、
フランジとのなじみが良いためメタルガスケットよりも低い締付力でシール可能です。

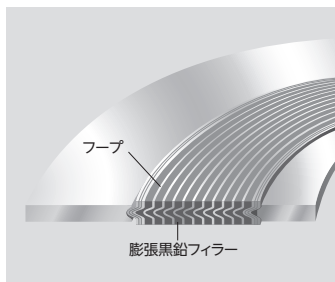


ご注文に際して

- 製品番号 (TOMBO No.) と圧力クラス (使用圧力) をご指定ください。
- フランジの種類に合わせて適切な形状を選択してください。
- 熱交換器用の場合は形状もご指定ください。

TOMBO No. の表示方法は	P43-P44
フランジ座と適正ガスケット形状は	P47
熱交換器用のガスケット形状は	P56

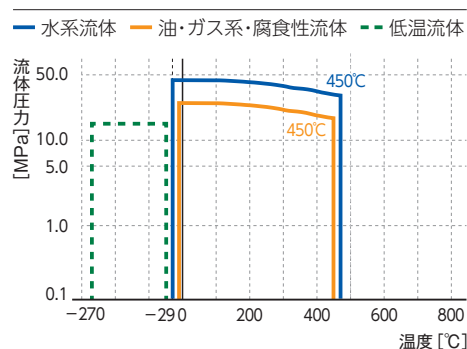
TOMBO™ No. 1834R-GR シリーズ | グラシール® ボルテックス® ガasket



最高使用温度 水系流体: 450°C (650°C)
油・ガス系・腐食性流体: 450°C (800°C)
最低使用温度 低温流体: -270°C

最高使用圧力 水系流体: クラス2500 (約43MPa)
油・ガス系・腐食性流体: クラス1500 (約26MPa)
低温流体: 20MPa

使用範囲

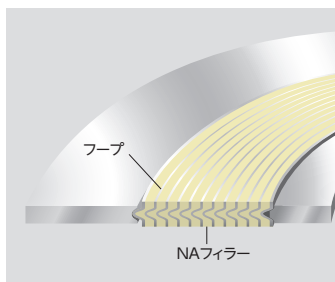
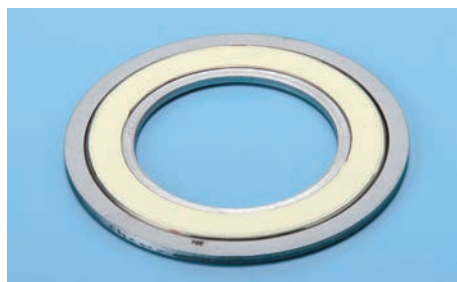


※ 括弧内は非酸化性流体で、締切り形フランジに使用する場合の最高使用温度です。

特長

- フィラーに膨張黒鉛を使用しており、酸化性流体以外的高温高圧、極低温、熱サイクルがある厳しい条件でも、優れたシール性を発揮する。
- 発電所や石油化学コンビナートなどの配管・機器など、様々な用途で最も多く使用される。

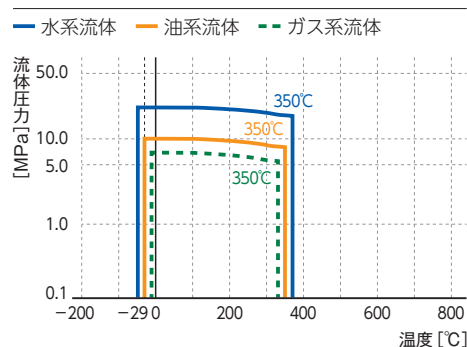
TOMBO™ No. 1834R-NA シリーズ | NAボルテックス® ガasket



最高使用温度 水・油・ガス系流体: 350°C

最高使用圧力 水系流体: クラス1500 (約26MPa)
油系流体: クラス600 (約10MPa)
ガス系流体: クラス400 (約7MPa)

使用範囲



特長

- フィラーにNAペーパー(無機ペーパー)を使用しており、24B以下の配管では内輪がなくても使用可能で経済的。
- 蒸気、冷却水、圧縮空気などのユーティリティの配管・機器などに使用される。

シートガスケット

セミメタルガスケット

メタルガスケット

ゴム質ガスケット

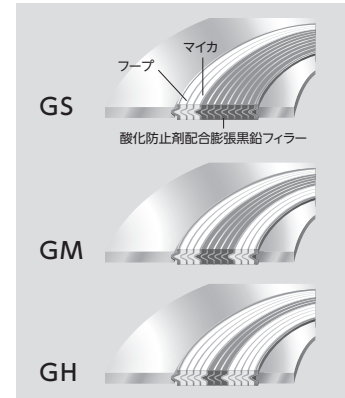
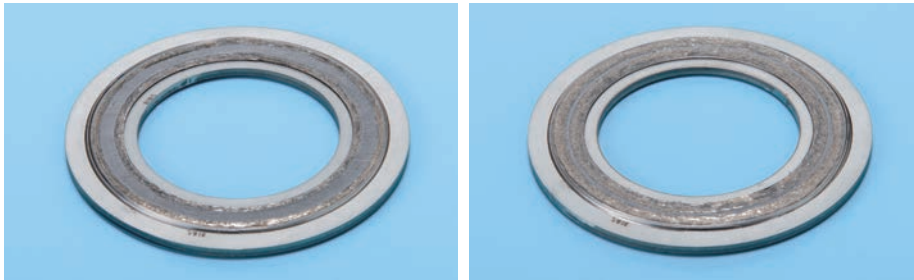
織布ガスケット

ペーパーストその他シール材

ボルテックス® ガスケット

TOMBO™ No. 1836R-GS/-GM/-GHシリーズ

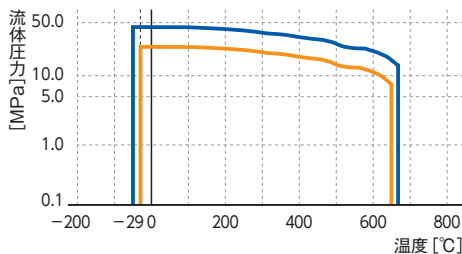
ボルテックス® ガスケット-GS/-GM/-GH



使用範囲

— 水系流体 — 油・ガス系流体

-GSシリーズ、-GMシリーズ

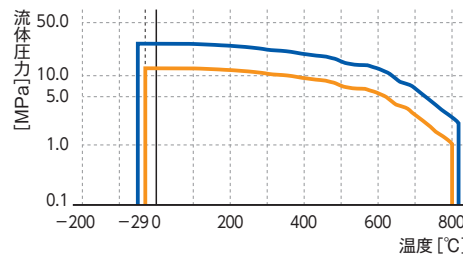


最高使用温度 水系流体: 650°C
油・ガス系流体: 650°C

最高使用圧力 水系流体: クラス2500 (約43MPa)
油・ガス系流体: クラス1500 (約26MPa)

— 水・油系流体 — ガス系流体

-GHシリーズ



最高使用温度 水・油系流体: 800°C
ガス系流体: 800°C

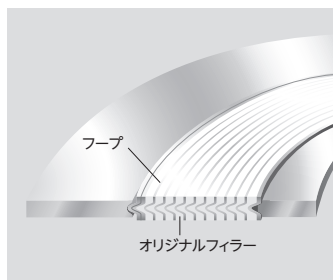
最高使用圧力 水・油系流体: クラス1500 (約26MPa)
ガス系流体: クラス600 (約10MPa)

- ※ 本製品は膨張黒鉛の酸化消失を抑制した設計になっていますが、内部流体が酸素を含む場合は、450°Cを超えると膨張黒鉛の消失が始まる可能性があります。
- ※ -GSシリーズは内部流体に酸素を含む場合は450°Cを超える高温で使用しないでください。
- ※ -GM、-GHシリーズは内部流体が空気の場合は450°Cを超える高温で使用しないでください。

特長

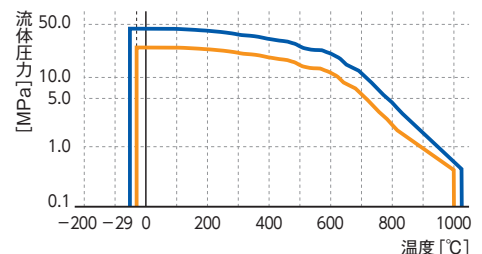
- 酸化防止剤入りの特別な膨張黒鉛を使用しているため、450°C以上の高温条件で使用可能。
※ 450°C以下はGR ボルテックスをお勧めします。
- 使用条件により-GS、-GM、-GHの3タイプから選択できる。
-GSシリーズ：内部流体に酸素を含まない450°C以上の高温条件に適している。
-GMシリーズ：450°C以上の高温条件、デコーキングのある使用条件に適している。
-GHシリーズ：650°C以上の高温条件、デコーキングのある使用条件に適している。

TOMBO™ No. 1838R-NMシリーズ | ボルテックス® ガスケット-NM



使用範囲

— 水系流体 — 油・ガス系流体



最高使用温度 水系流体: 1000°C
油・ガス系流体: 1000°C

最高使用圧力 水系流体: クラス2500 (約43MPa)
油・ガス系流体: クラス1500 (約26MPa)

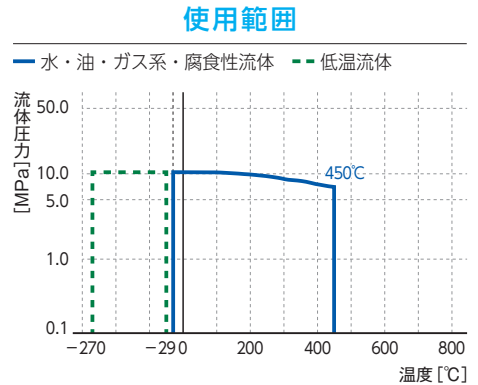
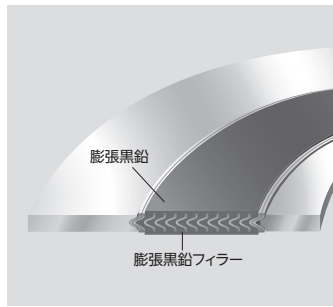
特長

- 耐酸化性のオリジナルフィラーを使用した、1000°Cまで使用可能な超高温用のうず巻形ガスケット。
- 高温でもフィラーの酸化消失がないため、長期的に安定したシール性を維持したい場合に適している。
- 酸化性の強い熔融塩でも使用可能。

ワンポイント

デコーキングとは、エチレンプラントなどで加熱炉や機器の内壁に析出したコークを燃焼除去する工程です。一般的に高温に加熱されるため、ガスケットにも耐熱性が求められます。

TOMBO™ No. **1839R**シリーズ | グラシール® ボルテックス® ガスケット-L

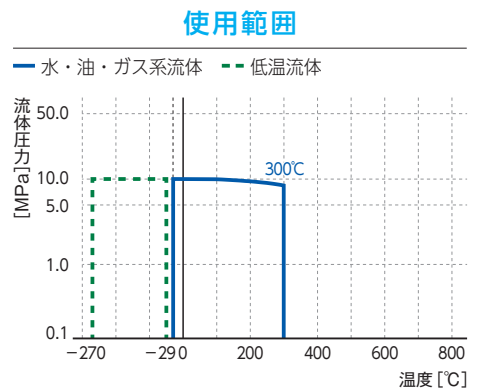
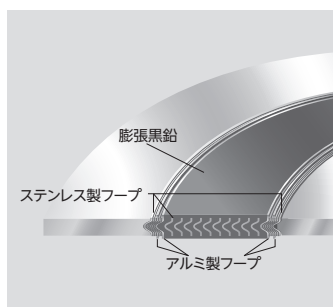


最高使用温度 水・油・ガス系・腐食性流体: 450℃ 最高使用圧力 水・油・ガス系・腐食性流体: クラス600 (約10MPa)
 最低使用温度 低温流体: -270℃ 低温流体: クラス600 (約10MPa)

特長

- フィラーをシール面に多く出し、通常のグラシールボルテックスガスケットより低い締付力でのシールを可能にしたガスケット。
- シール幅を狭く設計したJPI規格フランジ用寸法は、トンボブランドガスケット (寸法編) をご参照ください。
- LNG、LN₂、液化水素、液化空気などの極低温ラインで使用可能。

TOMBO™ No. **1839RAL**シリーズ | グラシール® ボルテックス® ガスケット-AL

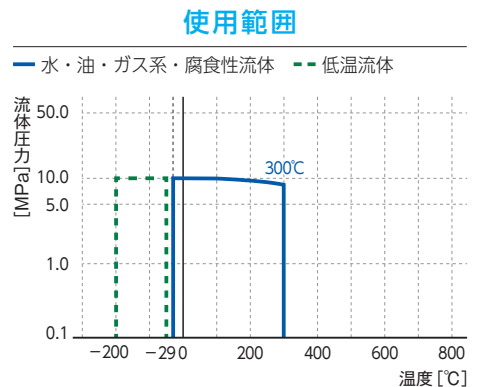
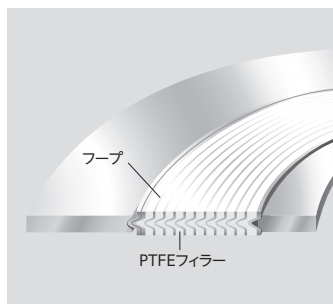


最高使用温度 水・油・ガス系流体: 300℃ 最高使用圧力 水・油・ガス系流体: クラス600 (約10MPa)
 最低使用温度 低温流体: -270℃ 低温流体: クラス600 (約10MPa)

特長

- フランジ面を傷つけにくい構造にした、アルミフランジ用のグラシールボルテックスガスケット。
- LNG、LN₂、液化空気などの極低温ラインでも使用可能。

TOMBO™ No. **9090-IOR**シリーズ | ナフロン® ボルテックス® ガスケット



最高使用温度 水・油・ガス系・腐食性流体: 300℃ 最高使用圧力 水・油・ガス系・腐食性流体: クラス600 (約10MPa)
 最低使用温度 低温流体: -200℃ 低温流体: クラス600 (約10MPa)

特長

- フィラーにPTFEを使用しており、腐食性流体、純酸素ガス、気密性の要求される厳しい条件でも、優れたシール性を発揮する。
- 石油化学のプロセスラインや熱媒ラインなどの配管・機器などで使用される。

シートガスケット

セミメタルガスケット

メタルガスケット

ゴム質ガスケット

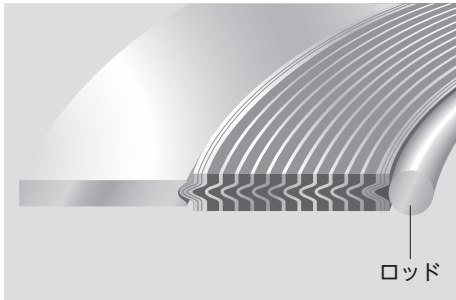
織布ガスケット

ペーパーストその他シール材

ボルテックス[®] ガスケット

■ ラインアップ

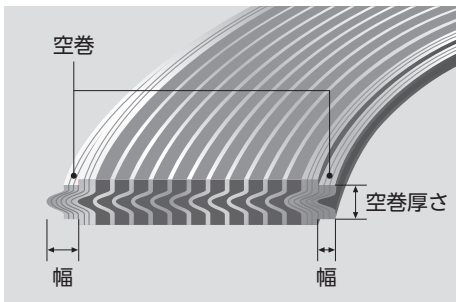
内側ロッド付



内径側に金属製ロッドを取り付けた仕様で、必要な内輪幅が狭い箇所に用いられます。

- 大口径になると座屈しやすくなるため、TOMBO No.1891（カンプロファイルガスケット）をお勧めします。
- ガスケット厚さは4.5mmのみ製作可能です。（ロッド径はφ3.2、ロッドの材質は304鋼または316鋼です）

フープ空巻付



内径または外径側にフープのみを巻いた仕様で、メール&フィメール形やタング&グループ形のフランジで、幅が狭く通常の外輪が製作できない箇所に用いられます。

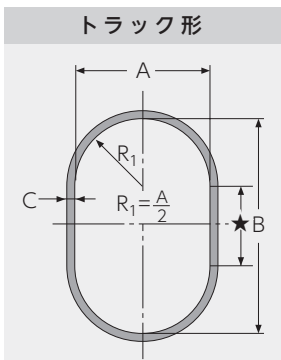
- 空巻部分に内輪・外輪のような強度はないため、FFおよびRFのフランジには使用できません。
- ガスケット厚さは4.5mmのみ製作可能です。（空巻部の厚さは3.2mm、空巻の最大幅は3.0mmです）

異形タイプ

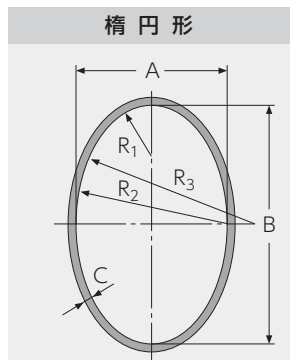


主にボイラーのマンホール、ハンドホール、その他バルブボンネットなどに用いられます。

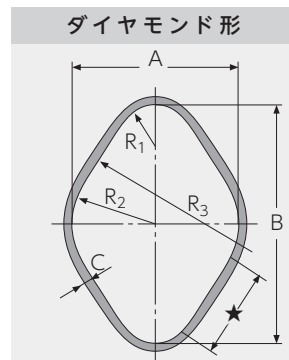
- 下図に示すA、B、C、R₁、R₂、R₃ 寸法をご指示ください。
- 直線部分が長い形状、極端に曲率半径が小さい形状は製作が困難ですので、別途ご相談ください。



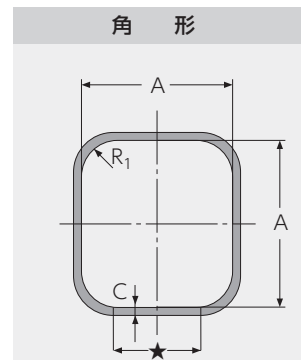
トラック形



楕円形



ダイヤモンド形

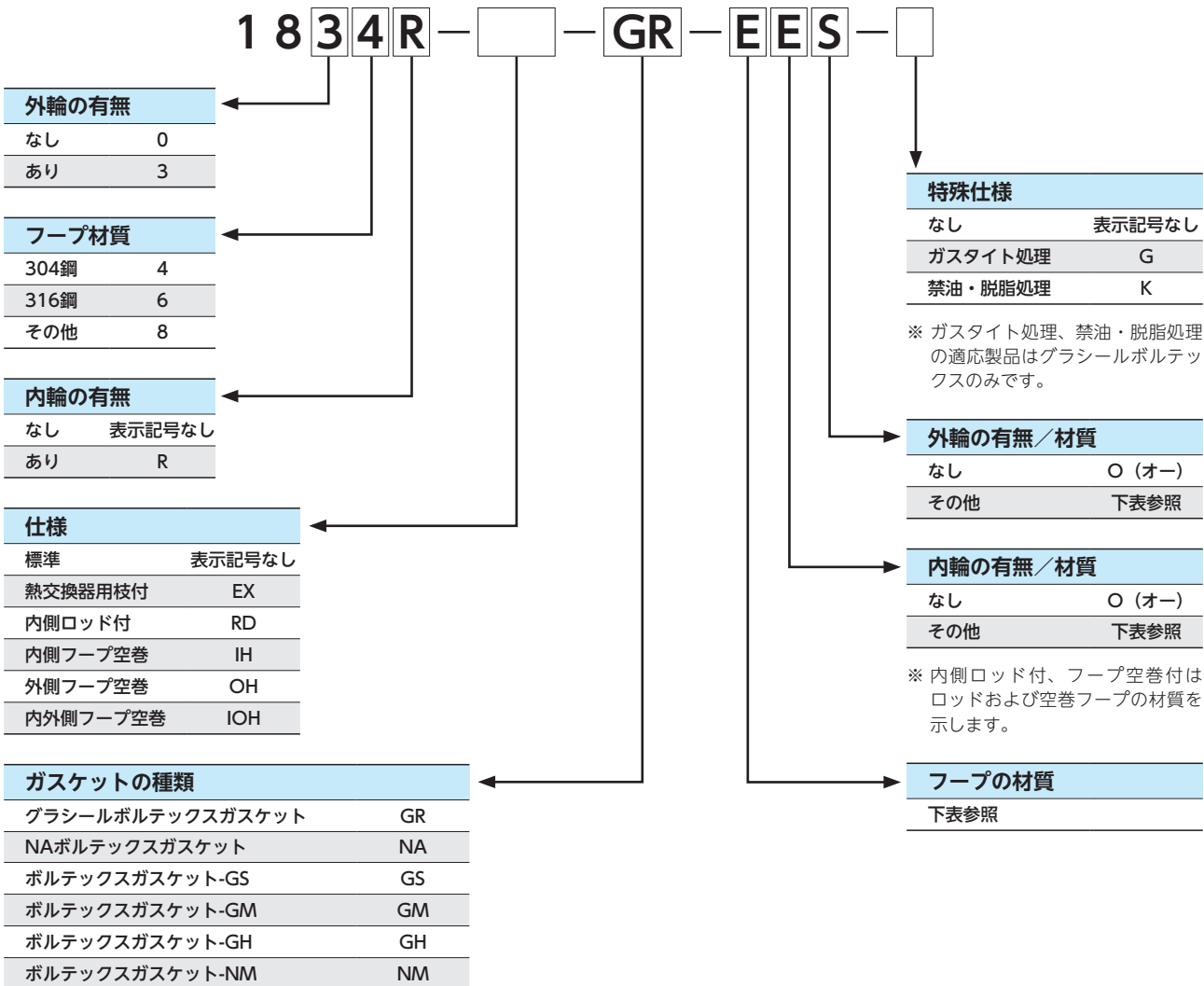
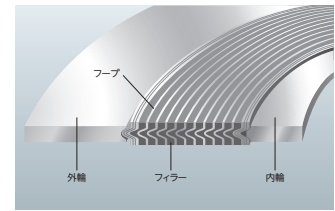


角形

- ※ ダイヤモンド形でR₃が直線の場合は、R₃は必要ありません。
- ※ トラック形、楕円形のA寸法は40mm以上、ダイヤモンド形、角形は60mm以上必要です。
- ※ A/Bは2/3 以上必要です。
- ※バラけやすくなるため、ストレート部（上図★印）の長さは100mm以下を目安としてください。

■ TOMBO No.の表示方法

- TOMBO No.1834R-GRシリーズ | グラシールボルテックスガスケット
- TOMBO No.1834R-NAシリーズ | NAボルテックスガスケット
- TOMBO No.1836R-GS/-GM/-GHシリーズ | ボルテックスガスケット-GS/-GM/-GH
- TOMBO No.1838R-NMシリーズ | ボルテックスガスケット-NM



■ フープ、内輪、外輪の材質表示記号

炭素鋼	S	310S鋼	V	チタン	T
304鋼	E	410鋼	R	Alloy 600	Y
316鋼	G	430鋼	U	Alloy 400	M
304L鋼	L	309S + Cb鋼	W	ニッケル	N
316L鋼	H	316ELC鋼	X	その他	Z
321鋼	J	347鋼	K		

※ 上記はフープのみ、内外輪のみ対応可能な材質も含まれます。製作可否については、お問い合わせください。記載していない材料でも個別仕様として対応可能な場合がありますので、別途ご相談ください。その際は“その他：Z”とし、具体的な材質名をご指定ください。

■ フープの推奨使用温度

304鋼、304L鋼	500℃以下
316鋼、316L鋼	600℃以下
347鋼	750℃以下
321鋼	750℃以下
チタン	500℃以下
Alloy 400	750℃以下
Alloy 600	1000℃以下

シートガスケット

セミメタルガスケット

メタルガスケット

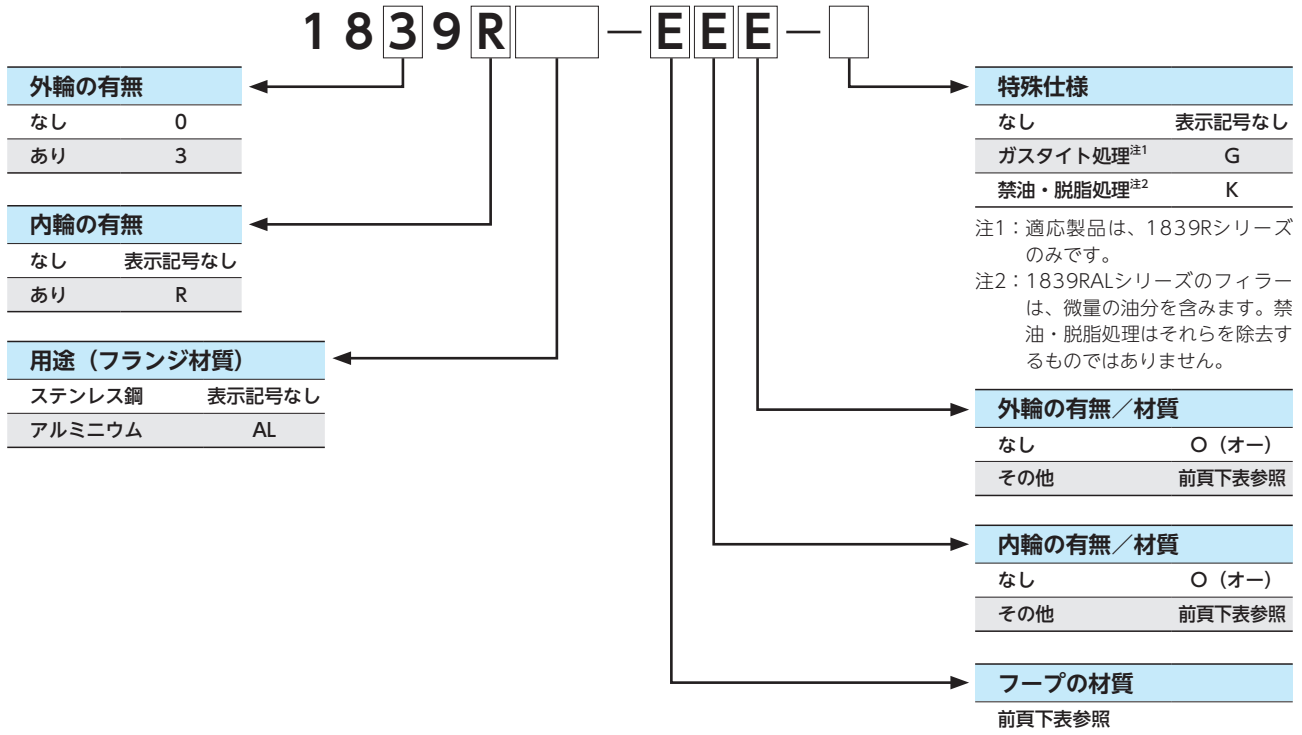
ゴム質ガスケット

織布ガスケット

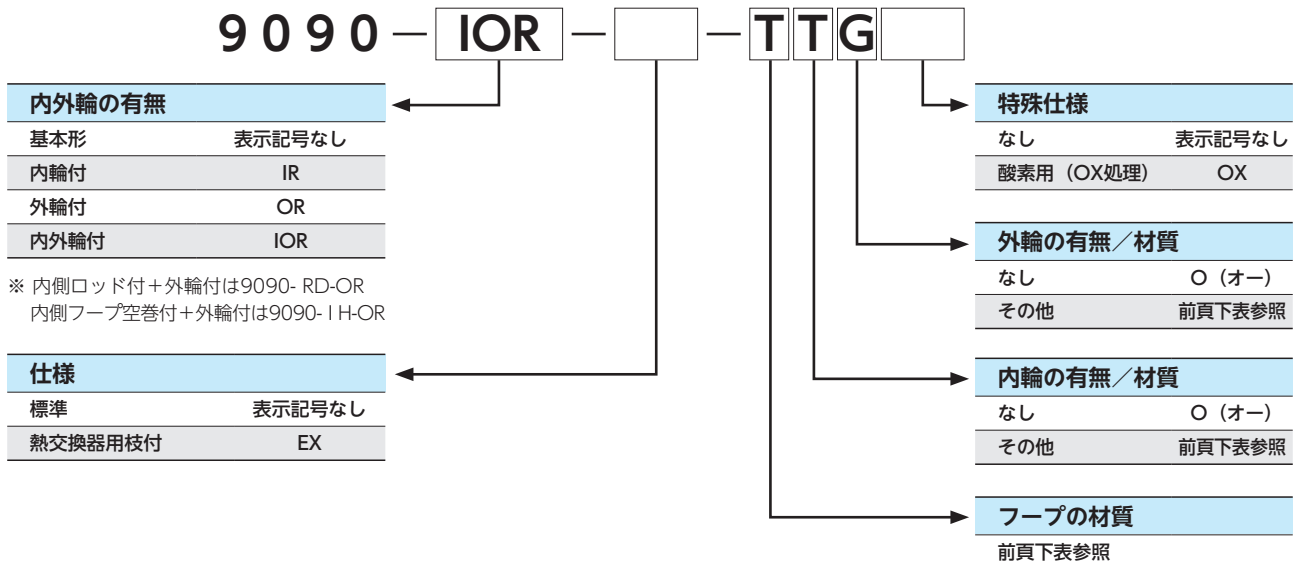
ペーパーストその他シール材

ボルテックス® ガasket

TOMBO No.1839Rシリーズ | グラシールボルテックスガasket-L
 TOMBO No.1839RALシリーズ | グラシールボルテックスガasket-AL



TOMBO No.9090-IORシリーズ | ナフロンボルテックスガasket



■ TOMBO No.の表示例

	形状	仕様	製品種別	フープ材質	内輪材質	外輪材質
1806-GR-GOO	基本形	—	グラシールボルテックス	316鋼	なし	なし
1834-NA-EOS	外輪付	—	NAボルテックス	304鋼	なし	炭素鋼
9090-IOR-TTG	内外輪付	—	ナフロンボルテックス	チタン	チタン	316鋼
1838-IH-GR-ZZZ	外輪付	内側フープ空巻付	グラシールボルテックス	その他 ^{注1}	その他 ^{注1}	その他 ^{注1}

注1：その他の場合は具体的な材料名をご指定ください。

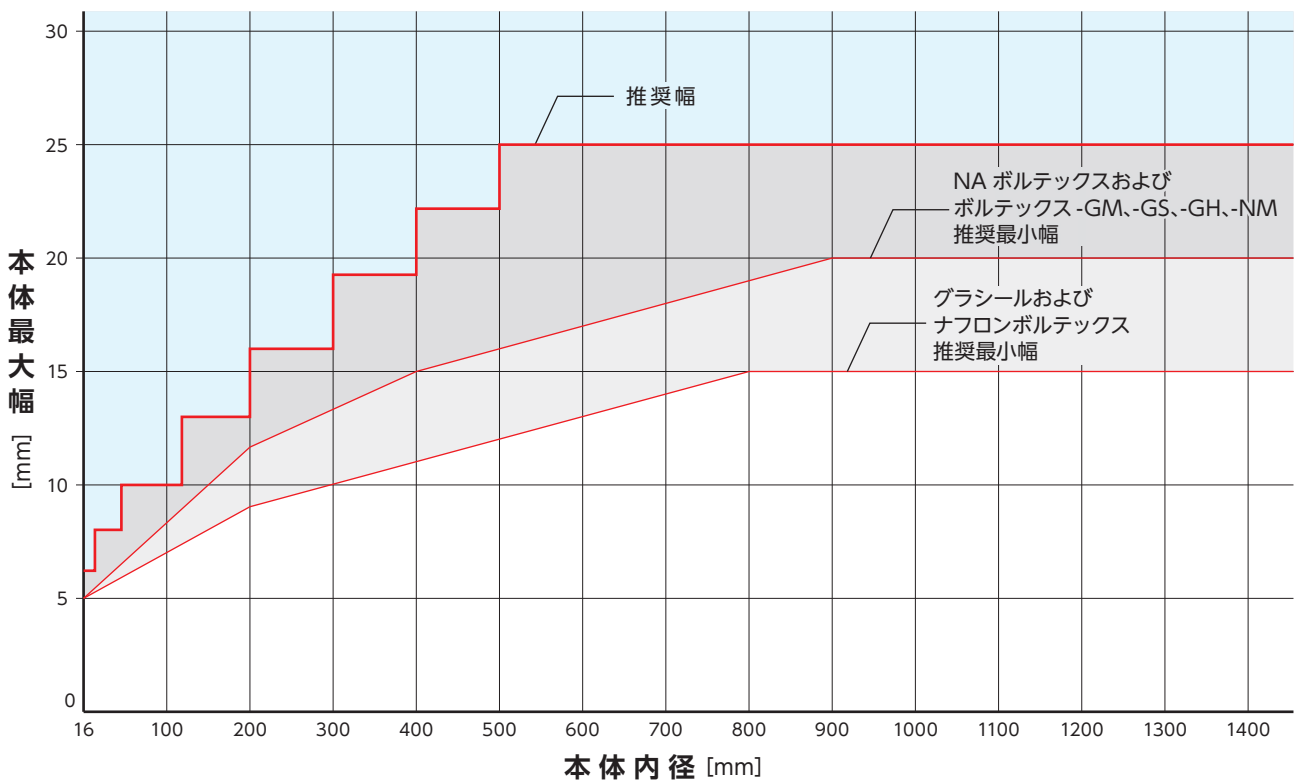
■ 設計基準

TOMBO No. ^{注1}	1804-GR	1804-NA	9090	1806-GS -GM、-GH	1808-NM	1809 1809AL	
ガスケット係数 m [-]	3.00					3.00	
最小設計締付圧力 y [N/mm ²]	68.9					58.8	
最小締付面圧 σ_3 [N/mm ²]	水・油系流体	29.4	34.3	29.4	34.3	34.3	—
	ガス系流体	39.2	78.4	39.2	78.4	78.4	クラス150 29.4 クラス300 39.2 クラス600 49.0
許容締付面圧 [N/mm ²]	294.2					294.2	

注1：基本形のTOMBO No.を示します。

■ ガスケット本体推奨幅 (ガスケット厚さ 4.5mm の場合)

ボルテックスの寸法を個別に設定する場合、ガスケットの本体幅は最低限下図に示す推奨最小幅を確保するようにしてください。



■ 標準寸法

ガスケット厚さ [mm] ^{注1}	内外輪厚さ [mm]		製作推奨本体径 ^{注2} [mm]	
	炭素鋼	炭素鋼以外	最 小	最 大
3.2	2.0	2.0	φ16	φ600
4.5 (標準)	3.2	3.0	φ16	φ3000
6.4	4.5	4.0	φ1500	φ3000

注1：ボルテックスガスケット -NM の厚さのラインアップは 4.5mm のみです。

注2：記載寸法以外も製作可能ですが、変形やソリ、バラケが生じやすくなったり、特殊仕様として通常より納期がかかる場合がありますので別途ご相談ください。また、本体径が最小の場合は内輪が付けられませんので、ご注意ください。

■ 製作可能な本体幅と内外輪最小幅

表の見方：本体幅を確認する場合、内径寸法区分は内輪内径としてください。

内輪幅、外輪幅を確認する場合、内径寸法区分は内輪内径、外輪内径としてください。

内径寸法区分 [mm]	製作可能本体幅[mm]				内輪最小幅 [mm]	外輪最小幅 [mm]
	本体厚さ3.2mm		本体厚さ4.5mm	本体厚さ6.4mm		
	(基本形、外輪付)	(内輪付き、内外輪付)	(全形状)	(全形状)		
14以下	4.0~8	4.0~8	4.5~8	—	—	—
30以下	4.0~10	4.0~10	4.5~10	—	2.5	—
46以下	4.0~15	4.0~15	4.5~15	—	2.5	4.0
55以下	4.0~20	4.0~20	4.5~20	—	3.0	4.0
70以下	4.0~22	4.0~22	4.5~25	—	3.0	4.0
90以下	4.0~22	4.0~22	4.5~30	—	3.5	4.0
110以下	4.5~22	4.5~22	5.0~35	—	3.5	4.0
150以下	4.5~22	4.5~22	5.0~35	—	4.0	4.0
170以下	4.5~22	4.5~22	5.0~40	—	4.0	4.5
200以下	4.5~20	4.5~22 ^{注1}	5.0~40	—	4.0	4.5
300以下	4.5~20	4.5~22	5.0~40	5.0~40	4.5	4.5
400以下	4.5~18	4.5~22	5.0~40	5.0~40	5.0	5.0
500以下	5.0~18	5.0~27	5.5~40	5.5~40	5.5	5.5
600以下	5.5~15	5.5~27	6.0~35	6.0~35	6.0	6.0
700以下	6.5~15	6.5~29	6.5~35	6.5~35	7.0	7.0
800以下	6.5~15	6.5~10	7.0~35	7.0~35	8.0	8.0
900以下	6.5~15	6.5~10	7.5~35	7.5~35	9.0	9.0
1000以下	6.5~15	6.5~10	8.0~30	8.0~30	10.0	10.0
1100以下	8.5~15 ^{注2}	—	8.5~30	8.5~30	11.0	11.0
1200以下	9.0~15 ^{注2}	—	9.0~30	9.0~30	11.0	12.0
1300以下	10.0~15 ^{注2}	—	10.0~27	10.0~27	11.0	13.0
1400以下	11.0~15 ^{注2}	—	11.0~27	11.0~27	11.0	14.0
1500以下	12.0~15 ^{注2}	—	12.0~27	12.0~27	11.0	15.0
1600以下	—	—	(12.0)~27	(12.0)~30	15.0	16.0
1700以下	—	—	(12.0)~25	(12.0)~30	15.0	17.0
1800以下	—	—	(12.0)~25	(12.0)~30	15.0	18.0
1900以下	—	—	(12.0)~25	(12.0)~30	15.0	19.0
2000以下	—	—	(12.0)~25	(12.0)~30	20.0	20.0
2100以下	—	—	(12.0)~22	(12.0)~30	20.0	20.0
2200以下	—	—	(12.0)~20	(12.0)~30	20.0	20.0
2300以下	—	—	(12.0)~20	(12.0)~25	20.0	20.0
2400以下	—	—	(12.0)~18	(12.0)~25	20.0	20.0
2500以下	—	—	(12.0)~18	(12.0)~25	20.0	20.0
2600以下	—	—	(12.0)~15	(12.0)~22	20.0	20.0
2700以下	—	—	(12.0)~15	(12.0)~22	20.0	20.0
2800以下	—	—	(12.0)~15	(12.0)~22	20.0	20.0
2900以下	—	—	(12.0)~15	(12.0)~20	20.0	20.0
3000以下	—	—	(12.0)~15	(12.0)~20	20.0	20.0
3000を超える	—	—	(12.0)~15	(12.0)~20	20.0	20.0

※ 製作可能な範囲を示します。使用条件に応じて適切な寸法を設計ください。

※ 上記寸法範囲を超えると、変形や反り、バラケが生じやすくなったり、特殊仕様として通常より納期がかかる場合がありますので別途ご相談ください。

※ 上記寸法はフィルターの種類、フープの材質によっては製作できない場合があります。

※ TOMBO No. 1808-NM、1809、1809AL、特殊形状ボルテックスの厚さは原則として4.5mmのみです。

※ TOMBO No.1809はφ1200以下、TOMBO No.1809ALはφ600以下までです。それより大きい寸法についてはご相談ください。

注1：フィルターの種類が「NAフィルター」の場合の最大幅は20mmです。

注2：外輪付の場合はお問い合わせください。

■ ガスケットの標準クリアランスと適正溝深さの設計指針

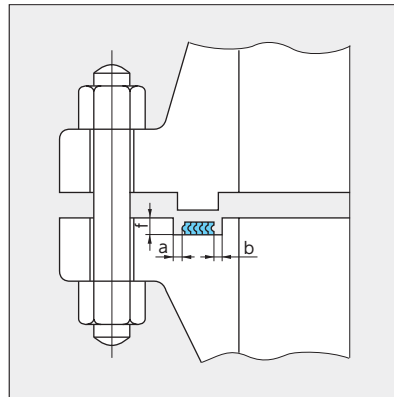
〈溝形 (T&G)、はめ込み形 (M&F) フランジ〉

● ガスケットのクリアランス

ガスケット本体 [mm]	標準クリアランス [mm]	
	(a)	(b)
250 以下	0.5	0.5
251 ~ 630	0.7	0.7
631 ~ 1600	1.0	1.0
1601 以上	1.5	1.5

● 溝深さ

ガスケット厚さ [mm]	適正溝深さ (f) [mm]
3.2	3.5以上
4.5	5.0以上
6.4	7.0以上



溝形 (T&G) フランジに使用する場合

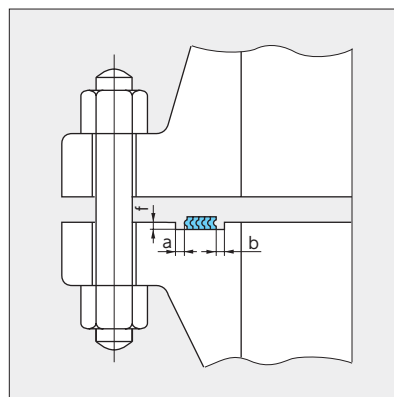
〈締め切り形 (F&G) フランジ〉

● ガスケットのクリアランス

ガスケット締め付面圧によりクリアランス (b) は異なります。個別設定となりますのでご相談ください。

● 溝深さ

ガスケット厚さ [mm]	適正溝深さ (f) [mm]
3.2	2.4 (+0.1、-0)
4.5	3.2 (+0.1、-0)
6.4	—



締め切り形 (F&G) フランジに使用する場合

■ フランジ座と適正ガスケット形状

フランジ座の種類	全面座 (FF)	平面座 (RF)	はめ込み形 (M&F)	溝形 (T&G)
適正形状	内外輪付	内外輪付	内輪付	基本形

※ 以下の条件を全て満たす場合は内輪なしで使用できます。

●サイズ：呼び径φ24B 以下 or 600A 以下 ●圧力レイティング：クラス 600 以下 or 40K 以下 ●NA ボルテックスガスケット

⚠️ ボルテックス[®] ガスケットの注意事項

■ 設計・選定に関する注意事項

● ガスケット座の仕上げ

ガスケット座は JIS B 2220-2012 の旋削仕上げとし、推奨表面粗さは次のとおりです。

- ・液体シールの場合：6.3 μ m Ra以下
- ・ガスシールの場合：3.2 μ m Ra以下

ガスケット座表面にV溝が切っただけのフランジには適しません。

● ボルトの材質

ボルテックスガスケットはシートガスケットに比べ、大きな締付力を必要とします。そのため、ボルト材質は SNB7 など以上の高張力ボルトを使用することをお勧めします。

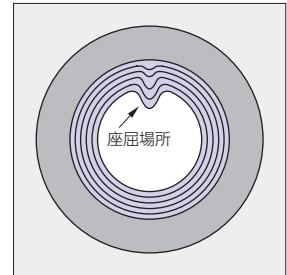
● 内輪・外輪のめっき処理

内輪、外輪の材質が炭素鋼の場合、保管中の錆の発生を防ぐため、表面にめっき処理を施しています。そのため、次の点にご注意ください。

- めっきの耐熱温度は 200℃ です。
- めっき成分の微量な溶出にも注意が必要な場合は、ステンレス鋼をご使用ください。

● ボルテックスの形状

内輪は締付時にガスケット本体の内径側への変形を防ぐことにより、ガスケット本体の座屈防止、高締付力の保持、ガスケットの破損(バラケ)防止としての機能があります。内径側の拘束のないフランジに装着するときや、以下の場合には必ず内輪を付けてください。



- フィラー材が NA 以外の場合
- フィラー材が NA の時は、圧カレイトングがクラス 900 以上またはフランジの呼び径が 650A (26B) 以上の場合

● 大口径ガスケットの場合

大口径のガスケットを高圧条件で使用する場合は、エンドフォースによるガスケットの変形や、フランジの変形が生じる場合がありますので、事前にご相談ください。

● 各種流体に対する推奨ガスケット

流体	注意事項	推奨ガスケット
支燃性ガス	グラシールボルテックス、NA ボルテックスは使用しないでください。グラシールおよび NA フィラーに含まれる有機分の酸化消失が起こる可能性があります。	● 酸素用ナフロンボルテックス (TOMBO No.9090-OX シリーズ)
強酸化性流体 (酸化性酸、酸化性塩、ハロゲン化合物)	グラシールボルテックスは使用しないでください。グラシールが侵される可能性があります。	● ナフロンボルテックス
高温流体	フープおよび内輪の材料は、使用条件に十分に耐えるものを選定してください。	● ボルテックスガスケット -GS、-GM、-GH ● ボルテックスガスケット -NM
腐食性流体	NAボルテックスは、フィラーが侵されますので、使用しないでください。	● グラシールボルテックス、ナフロンボルテックス (内外輪、フープ材質は流体に耐性のある材質をご使用ください)

● 全面座フランジ (FF) に使用する場合

フランジが薄く強度が不足すると、締め付けによりフランジが歪む場合があります。そうすると、フランジ面と外輪が接触し、シールに必要な面圧が得られなくなる可能性がありますので、FF フランジには十分な強度 (厚さ) が必要です。

● 低圧用フランジでの使用

(JIS 5K 以下のフランジ、真空フランジなど)

ボルテックスガスケットはシートガスケットに比べ大きな締付力を必要とします。低圧用フランジでは、ガスケットの締め付けに十分なボルトやフランジ強度が得られないことが多いので、お勧めしていません。

● アルミニウムフランジでの使用

アルミニウムフランジには TOMBO No.1809AL シリーズをご使用ください。それ以外のボルテックスガスケットの使用はフランジを傷つける可能性があります。

● スリップオン溶接式フランジに
使用する場合

スリップオン溶接式フランジに使用する場合は、突き合わせ溶接式フランジとガスケット寸法が異なるので、A形・B形・C形の種類を確認してからご注文ください。

フランジの種類	形式	図
スリップオン溶接式板フランジ (SOP)	—	
スリップオン溶接式ハブフランジ (SOH)	A形	
	B形	
	C形	
ソケット溶接式フランジ (SW)	—	
突き合わせ溶接式フランジ (WN)	—	
遊合形フランジ (LJ)	—	
ねじ込み式フランジ (TR)	—	
一体フランジ (IT)	—	
閉止 (ブラインド) フランジ (BL)	—	

■ 使用上の注意事項

● 取り付けに際して

- ・ガスケットを取り付ける前にフランジ表面を清掃し、異物やキズのないことを確認してください。
- ・ガスケットは無理な状態で取り扱わないでください。特に大口径のガスケットは破損(バラケ)しやすいので数人で慎重に取り扱ってください。
- ・ガスケットはフランジの片側に寄らないよう、適正な位置に置いてください。
- ・ガスケットペーストは原則として塗布する必要はありませんが、特に要望される場合は260℃以下の条件でTOMBO No.9400(ナフロンペースト)の併用をお勧めします。
- ・ガスケットの再使用はできません。

● 基本形ボルテックスをご使用いただく場合

基本形のボルテックス(異形を含む)は、わずかな外力で変形することがありますので、取り扱いには十分ご注意ください。なお、多少変形が生じてそのままフランジ溝に入れて使用できることもありますのでご相談ください。

該当規格

- JIS F 0602
「船舶貨物管系用非石棉系ガスケット選定基準」
(HUC TOMBO No.1834-NA、HUD TOMBO No.1834R-NA、KUD TOMBO No.1834R-GR、FUC TOMBO No.9090-IOR)
- JIS F 7102
「船舶機関部管系用ガスケット及びパッキン使用基準」
(HUC TOMBO No.1834-NA、HUD TOMBO No.1834R-NA、KUD TOMBO No.1834R-GR)
- JPI-7S-41
「配管用うず巻形ガスケット」
(TOMBO No.1804-GRシリーズ、TOMBO No.9090シリーズ)
- ASME B16.20
[METALLIC GASKETS FOR PIPE FLANGES]
- API 601 (旧)
METALLIC GASKETS FOR RAISED FACE PIPE FLANGES AND FLANGED CONNECTIONS
(DOUBLE JACKETED CORRUGATED AND SPIRAL-WOUND)
- BS 3381
METALLIC SPIRAL-WOUND GASKETS FOR USE WITH FLANGES TO BS 1560, PARTS 1 AND 2
- ISO 7483
DIMENSIONS OF GASKETS FOR USE WITH FLANGES TO ISO 7005

シートガスケット

セミメタルガスケット

メタルガスケット

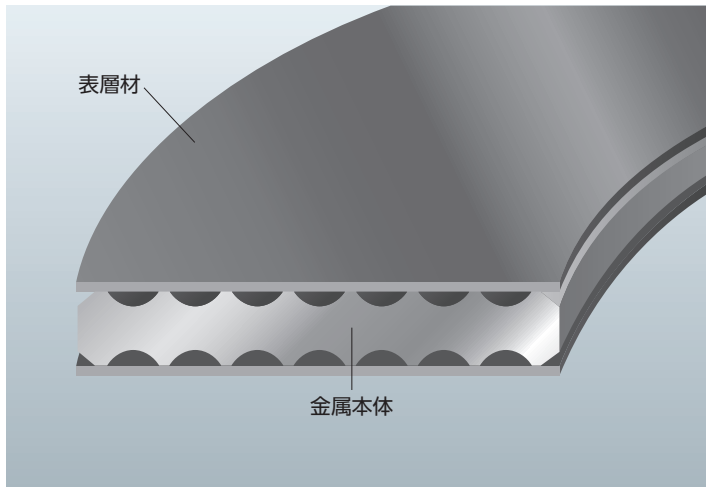
ゴム質ガスケット

織布ガスケット

ペースト・その他シール材

カンプロファイルガスケット

ボルテックスガスケットと同等のシール性を有し、本体のみで使用可能です。
狭いガスケット幅でも設計できるので、熱交換器や圧力容器などの機器に適しています。



ご注文に際して

- 製品番号 (TOMBO No.) をご指定ください。
- フランジの種類に合わせて適切な形状を選択してください。
- 熱交換器用の場合は、ガスケットの形状もご指定ください。

フランジ座と適正ガスケット形状は **P53**
熱交換器用のガスケット形状は **P56**

■ TOMBO No.の表示方法

ご注文の際は、下記の番号をご指定ください。

TOMBO No. **1891**

— **GR** —

— **E**

E

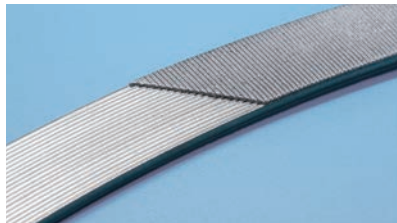
表層材

— 本体材質

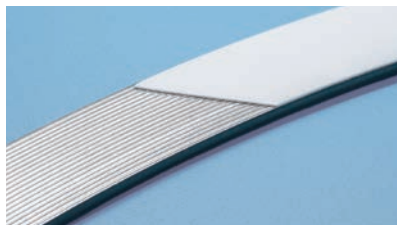
外輪材質

表層材 表示記号

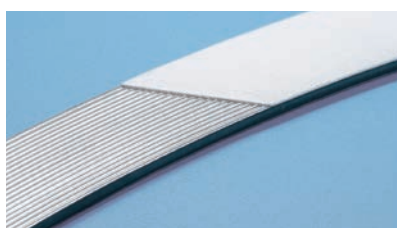
膨張黒鉛 GR



PTFE TF



NMシート NM



本体材質 表示記号

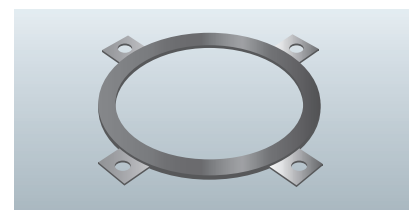
304鋼	E
316L鋼	H
321鋼	J
Alloy	Y
上記以外の材質	Z

外輪材質 表示記号

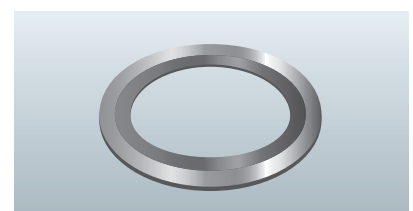
304鋼	E
430鋼	U
なし	O
上記以外の材質	Z

※枝付、ハンガー付の場合は、寸法を明記してください。

ハンガー付



外輪付

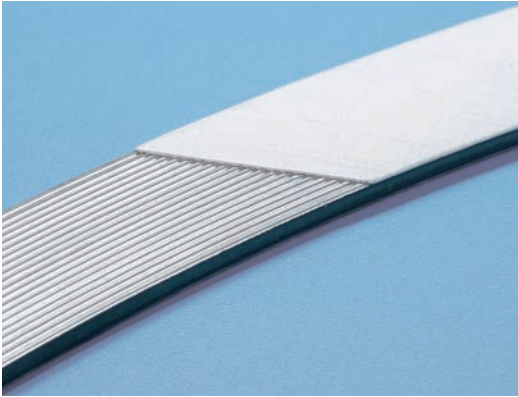


※ フランジ座が平面座 (RF) もしくは全面座 (FF) の場合はセンターリングのためにハンガー付もしくは外輪付としてください。

※表層材の一部を取り除いた写真です。

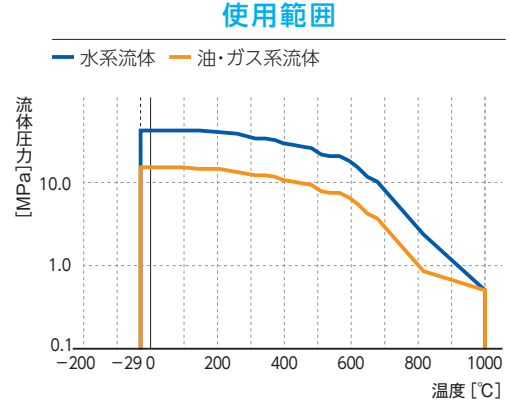
TOMBO™ No. 1891-NM

1000℃で使用可能な高温用カンプロファイルガスケット



最高使用温度
水・油・ガス系流体: 1000℃

最高使用圧力
水系流体:
クラス2500 (約43MPa)
油・ガス系流体:
クラス900 (約16MPa)



特長

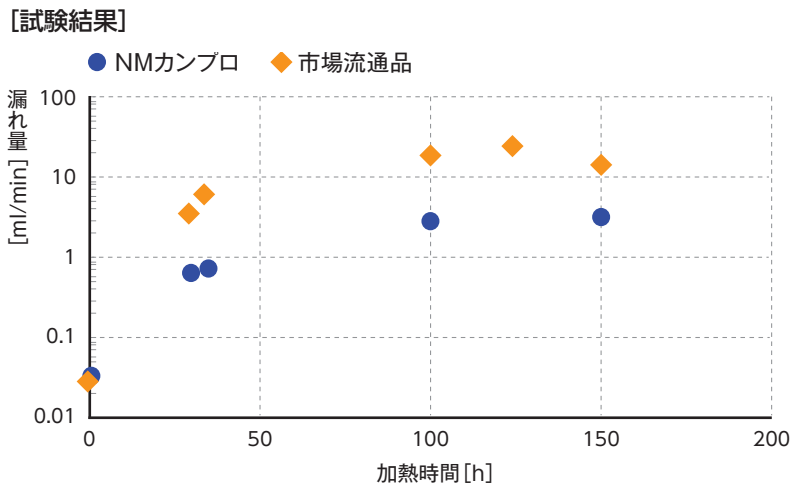
- **高温・酸化条件で使用可能**
当社が独自に開発した高温用のNMシートを表層材に用いたガスケットで、最高1000℃の高温領域で使用可能です。
400℃を超えてもシートの酸化消失が殆どなく、長期間安定したシール性を保ちます。
- **優れた施工性**
φ1000を超える大口径でもバラける心配がなく、取扱い性に優れています。

■ 1000℃耐熱性試験

【試験方法】
模擬フランジに挟んだガスケットを所定の時間1000℃の熱を負荷し、常温まで冷却後にシール試験を実施。

試験温度	1000℃
ガスケット寸法	ASME クラス300 2B
締付面圧	78.4 n/mm ²
内圧	加熱前：2.1 MPa 加熱後：0.2 MPa
試験流体	窒素ガス
評価方法	圧力降下法

※測定機関：ニチアス



シートガスケット

セミメタルガスケット

メタルガスケット

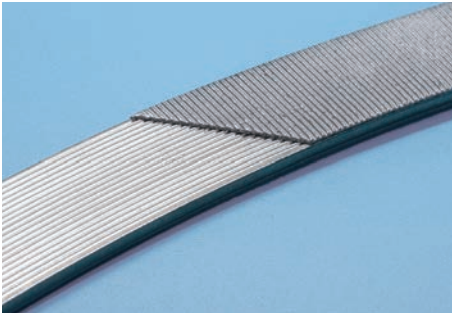
ゴム質ガスケット

織布ガスケット

ペーパースト・その他シール材

カンプロファイルガスケット

TOMBO™ No. 1891-GR



最高使用温度

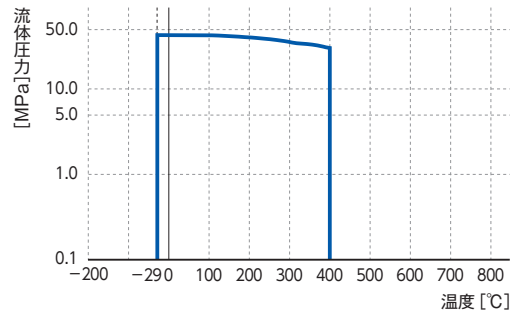
水・油・ガス系流体: 400℃

最高使用圧力

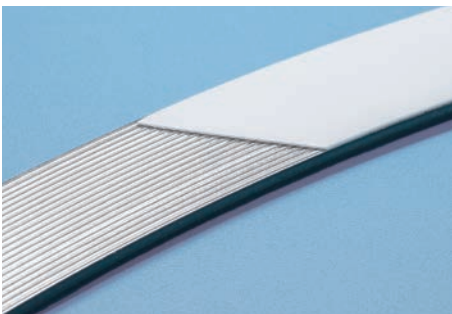
水・油・ガス系流体:
クラス2500 (約43MPa)

使用範囲

— 水・油・ガス系・腐食性流体



TOMBO™ No. 1891-TF



最高使用温度

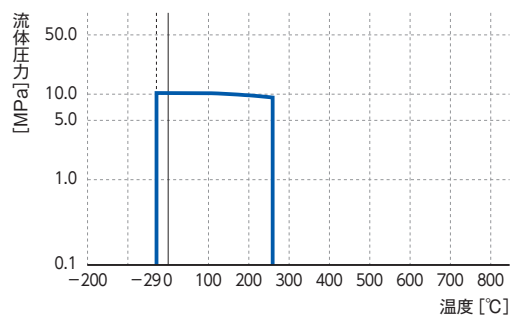
水・油・ガス系流体: 260℃

最高使用圧力

水・油・ガス系流体:
クラス600 (約10MPa)

使用範囲

— 水・油・ガス系・腐食性流体



設計基準

TOMBO No.		1891-GR	1891-TF	1891-NM
ガスケット係数 m	[-]	2.25 ^{注1}		3.00
最小設計締付圧力 y	[N/mm ²]	15.2 ^{注1}		44.8 ^{注1}
最小締付面圧 σ_3	水・油系流体	29.4		34.3
	ガス系流体	39.2		78.4
許容締付面圧	[N/mm ²]	450		450

注1: 適用範囲は規格フランジと既設設備の設計フランジとします。新規のフランジ設計には、うず巻形ガスケットの設計基準 (m=3.00、y=68.9[N/mm²]) を適用してください。

標準寸法

ガスケット厚さ [mm]		2.3	4.0	5.0
製作可能範囲	内径	10~690.0	20.1~3980.0	
	外径	20~700.0	30.1~4000.0	
製品本体幅	標準幅	—	10、13、15、20	
	製作可能幅	10~20	外径φ 30.1~φ 50.0 : 5~15 外径φ 50.1~φ 100.0 : 8~20 外径φ 100.1~φ 4000.0 : 10~30	
標準金属本体材質		304鋼、316L鋼		
標準ハンガー材質		304鋼		
構造 ^{注1}		基本形、ハンガー付タイプ、枝付タイプ、外輪付タイプ		

注1: カンプロファイルガスケットは「全面座用のボルト穴付」や「異形（トラック形、楕円形など）」は製作できません。

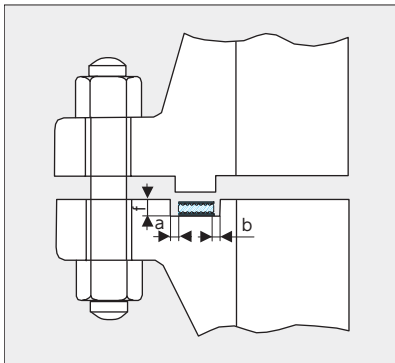
■ ガスケットの標準クリアランスと適正溝深さの設計指針

● 溝とガスケットのクリアランス

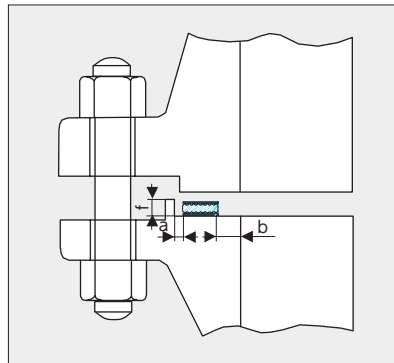
ガスケット本体[mm]	標準クリアランス[mm]	
	(a)	(b)
250 以下	0.5	0.5 以上
251 ~ 630	0.7	0.7 以上
631 ~ 2000	1.0	1.0 以上
2001 ~ 3000	1.3	1.3 以上
3001 以上	1.5	1.5 以上

● 溝深さ (ガスケット厚さ 4mm の場合)

フランジ座種類	適正溝深さ (f) [mm]
溝形 (T&G)	5.0 以上
はめ込み形 (M&F)	5.0 以上



溝形 (T&G) に使用する場合



はめ込み形 (M&F) に使用する場合

■ フランジ座と適正ガスケット形状

フランジ座の種類	全面座 (FF)	平面座 (RF)	はめ込み形 (M&F)	溝形 (T&G)
適性形状	ハンガー付 ^{注1}	ハンガー付 ^{注1}	基本形	基本形

注 1 : 配管規格ガスケット (クラス 150 / クラス 300) の場合は、外輪付になります。

⚠ 使用上の注意事項

● ガスケット座の仕上げ

ガスケット座は JIS B 2220-2012 の旋削仕上げとし、推奨表面粗さは次のとおりです。

- ・ 液体シールの場合 : 6.3 μ m Ra 以下
- ・ ガスシールの場合 : 3.2 μ m Ra 以下

● カンプロファイルガスケットは表層に膨張黒鉛、PTFE および NM シートを貼り付けているため、ガスケット表面に傷がつきやすく、金属が見えるまで傷が入ると、漏れの原因となることがありますので、取り扱いにご注意ください。

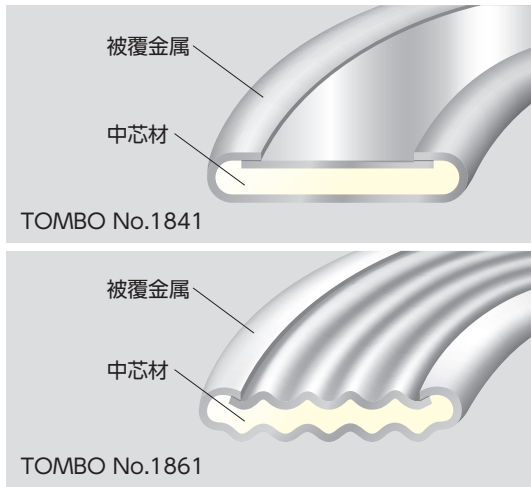
● 膨張黒鉛貼りのカンプロファイルガスケットは原則として右表の流体には使用できません。

カンプロファイルガスケット (膨張黒鉛貼り) が使用できない流体

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)

メタルジャケットガスケット

耐熱性クッション材を金属薄板で被覆したガスケットです。用途や使用箇所によって様々な形状、被覆方法で製作され、熱交換器、圧力容器、塔槽類、機器、バルブなど、高温の継手フランジ、マンホールなどに用いられています。



TOMBO No.1841

TOMBO No.1861

ご注文に際して

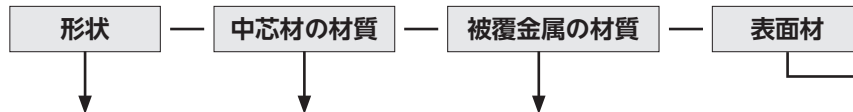
- 製品番号 (TOMBO No.) をご指定ください。
- 熱交換器用の場合は、ガスケットの形状もご指定ください。

熱交換器用のガスケット形状は **P56**

■ TOMBO No.の表示方法

ご注文の際は、下記の番号をご指定ください。

TOMBO No. **1841** — **FI** — **S** — **GR**



形状	表示記号
平形	1841



波形 1861



中芯材の材質	表示記号
ミルボード	表示記号なし
高温用ミルボード	FI
膨張黒鉛	GR

被覆金属の材質	表示記号
炭素鋼	S
304鋼	E
316鋼	G
310S鋼	V
アルミニウム	A
銅	C
Alloy 400	M
上記以外の材質	Z

※ 上記以外の材質についてはご相談ください。

表面材	表示記号
なし	表示記号なし
膨張黒鉛	GR



シール面に膨張黒鉛テープを貼り合わせたタイプ。(最高使用温度：400℃)

■ 最高使用温度

中芯材	温度 [°C]
ミルボード	530
高温用ミルボード	1300
膨張黒鉛	400

被覆金属	温度 [°C]
炭素鋼	535
304 鋼	800
316 鋼	800
銅	400
アルミニウム	400
310S 鋼	1150
Alloy 400	800

※ ご使用の際は中芯材、被覆金属両方の耐熱性をご確認ください。

■ 設計基準

TOMBO No.	1841-S	1841-E 1841-G 他	1841-C	1841-A	1861-S	1861-E 1861-G 他	1861-C	1861-A
被覆金属の材質	炭素鋼	304 鋼 316 鋼 他	銅	アルミニウム	炭素鋼	304 鋼 316 鋼 他	銅	アルミニウム
ガスケット係数 m [-]	3.75	3.75	3.50	3.25	3.00	3.50	3.25	2.50
最小設計締付圧力 y [N/mm ²]	52.4	62.1	44.8	38.0	31.0	44.8	38.0	20.0
最小締付面圧 σ ₃ [N/mm ²]	水・油系 流体	39.2	49.0	34.3	29.4	—	—	—
	ガス系 流体	101.4	120.4	76.2	58.8	—	—	—

■ 標準寸法

被覆金属の材質	炭素鋼	304 鋼	316 鋼	310S 鋼	アルミニウム	銅
材質記号	S	E	G	V	A	C
標準寸法 [mm]	1480	1180	1180	1180	980	1180

※ 1 枚ものの金属板で製作できる最大径を示します。これより大きい場合は、2 カ所以上を溶接して製作します。

⚠️ メタルジャケットガスケットの注意事項

■ 設計・選定に関する注意事項

● ガスケット座の仕上げ

ガスケット座は旋削仕上げとし、推奨表面粗さは次のとおりです。

- ・ 液体シールの場合：3.2μmRa 以下
- ・ ガスシールの場合：1.6μmRa 以下

● 400°C 以下の場合

メタルジャケットガスケットはシール面が金属であるため、400°C 以下の場合にはフランジとのなじみが良く、安定したシール性を得られる TOMBO No.1891 (カンプロファイルガスケット)をお勧めします。

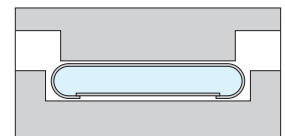
● 規格フランジの場合

規格の管フランジには、十分な締付力を得にくいいため、メタルジャケットガスケットはお勧めしません。また、ご使用になる場合には、セルフセンタリングタイプではなく、ハンガー付をお勧めします。

■ 使用上の注意事項

- ・ ガス系流体に使用される際は、グラシール(膨張黒鉛)テープ付またはガスケットペースト(ネバーシーズ ニッケルスベシャルグレード：使用温度-183~1316°Cなど)を併用ください。

- ・ 溝形フランジに使用する場合は、ガスケットの折り返しがある面が溝に入るように装着してください。



参考規格

- ASME B16.20
[Metallic Gaskets for Pipe Flanges]

熱交換器用ガスケット

ニチアスのセミメタルガスケットは様々な熱交換器に適した形状に製作可能です。

ボルテックス® ガスケット



メタル中空管



メタルジャケット
内輪—枝溶接タイプ



メタルジャケット
内輪—一体物

本体の種類	NAボルテックスガスケット、グラシールボルテックスガスケット、ナフロンボルテックスガスケット		
枝の種類 (厚さ4.5mmの場合)	メタル中空管	材 質	321鋼
		寸 法	4.8 (管径) × 0.5 (肉厚)
	TOMBO No.1841 (メタルジャケットガスケット)	被覆金属	フープまたは内輪と同じ材質が標準
		標準形状	10 (幅) × 4.7 (厚さ)

カンプロファイルガスケット



熱交換器に適した任意の形状に製作可能です。
補強用の内輪、外輪を必要とせず、大口径でもバラケの心配がありません。

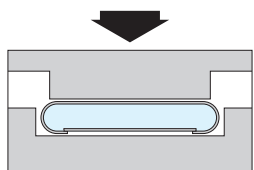
メタルジャケットガスケット



熱交換器に適した任意の形状に製作可能です。
折り返しのある面をフランジの溝底面に接触するようにガスケットを設置してご使用ください。

熱交換器用のガスケット形状

熱交換器用ガスケットをご注文の際は、形状を下記記号または図面にてご指定ください。

[HE1]	[HE2]	[HE3]	[HE4]	[HE5]
[HE6]	[HE7]	[HE8]	[HE9]	[HE10]
[HE11]	[HE12]	[HE13]	[HE14]	[HE15]
[HE16]	[HE17]	[HE18]	[HE19]	[HE20]
[HE21]	[HE22]	[HE23]	[HE24]	[HE25]
[HE26]	[HE27]	[HE28]	<p>● メタルジャケットガスケットの場合 折り返し面を下にしたときの形状を示します。</p> 	

シートガスケット

セミメタルガスケット

メタルガスケット

ゴム質ガスケット

織布ガスケット

ペースト・その他シール材

■ セミメタルガスケットの使い分けポイント

	ボルテックス ガスケット	カンプロファイル ガスケット	メタルジャケット ガスケット
フランジへのなじみ性	◎	◎	△
耐熱性	◎	○	◎
大口径の施工性	△	◎	○
フランジへの非固着性	○	△	◎
センタリングにおける外輪の必要性	必要	ハンガーで対応可能	ハンガーで対応可能

■ フランジへのなじみ性

表面が非金属であるボルテックスガスケットとカンプロファイルガスケットは、締め付けた時にフランジの細かな凹凸を埋めることができ、メタルジャケットガスケットに比べてシール性に優れます。

■ 耐熱性

ボルテックスガスケットとメタルジャケットガスケットは、高温まで耐えられる種類があります。高温条件の場合はボルテックスガスケットをお勧めします。熱交換器にはメタルジャケットガスケットも使用可能ですが、加熱による面圧の低下が生じやすいため増し締めが必要です。

■ 大口径の施工性

カンプロファイルガスケットやメタルジャケットガスケットは、バラけるおそれがないため大口径の施工性に優れています。

■ フランジへの非固着性

カンプロファイルガスケットは表層材がフランジ面へ貼り付いてしまう場合があります。そのため、面間を広げられない配管にはボルテックスガスケットをお勧めします。

■ センタリングにおける外輪の必要性

フランジの座が全面座や平面座の場合、センタリングが必要です。それには外輪が必要ですが、カンプロファイルガスケットとメタルジャケットガスケットはハンガーでセンタリングが行えます。

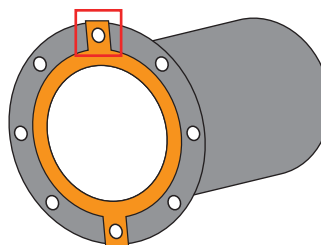
ボルテックスガスケットの“バラケ”とは

フープとフィラーがバラバラになってしまう現象。



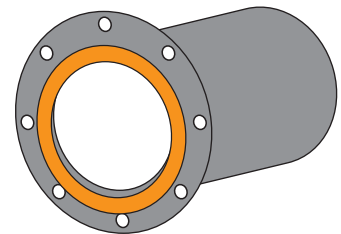
センタリングとは

ガスケットを配管の中心に合わせること。



▲ハンガーあり

ボルト穴に合わせることでガスケットが中心にくる。



▲ハンガーなし

位置がわからず、ガスケットが中心からずれてしまう。

メタルガスケット

種々の金属材料を条件に応じて必要な形状、寸法に加工したガスケットで、高温・高圧条件や高いシール性が求められる箇所に使用されます。



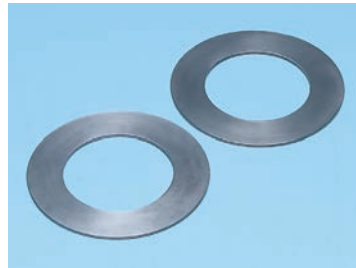
リングジョイントガスケット



JPI-7S-15、ASME B 16.5などに規定されているフランジに使用されるリングジョイントガスケットです。

▶ P60-P61

メタルガスケット



平板・丸棒・鍛造した金属などから、打ち抜き・旋盤加工により製作された平形のガスケットです。

▶ P62-P64

メタルOシール®



中空のメタルOリングです。

▶ P65-P67

リングジョイントガスケット

種々の金属材料を条件に応じて必要な形状、寸法に加工したガスケット。高温・高圧条件で使用されます。

TOMBO™ No. 1850C | オクタゴナル形リングジョイントガスケット



用途: プレーン形メタルガスケットではシールが難しい高温・高圧下の管フランジ・バルブ・圧力容器・熱交換器など。
使用範囲: 材質による

鍛造した金属を断面八角形に加工したガスケット。

- 特長**
- シール面とフランジ溝が面接触することでシール性を発揮する。
 - 摺り合わせ作業^{注1}を行えば、再使用することが可能。
- 注1: 金属面同士を摺り合わせて、より平滑な面に仕上げる作業。

TOMBO™ No. 1850V | オーバル形リングジョイントガスケット



用途: なじみを重視した管フランジ・バルブ・圧力容器・熱交換器など。
使用範囲: 材質による

鍛造した金属を断面楕円形に加工したガスケット。

- 特長**
- オクタゴナル形と異なり、シール面が線接触となるため、フランジ溝へなじみやすい反面、リングの再使用はできない。

■ ラインアップ

形状	製品名	表示記号	特長
	オクタゴナル形リングジョイントガスケット	C	JPI-7S-15、ASME B16.5などに規定されているフランジに使用されるリングジョイント。
	オーバル形リングジョイントガスケット	V	
	RX 形リングジョイントガスケット	RX	API spec 6A に規定されている 6B フランジに使用される特殊オクタゴナル形リングジョイント。
	BX 形リングジョイントガスケット	BX	API spec 6A に規定されている 6BX フランジに使用される特殊オクタゴナル形リングジョイント。

■ TOMBO No. の表示方法 ご注文の際は、下記の番号をご指定ください。

TOMBO No. 1850

C		D	
形状	表示記号	材質	表示記号
形状	表示記号	材質 ^{注1}	表示記号
オクタゴナル形	C	純鉄	D
オーバル形	V	極軟鋼	S
RX形	RX	5Cr-0.5Mo 鋼	F
BX形	BX	13Cr 鋼	R
		304 鋼	E
		304L 鋼	L
		316 鋼	G
		316L 鋼	H
		321 鋼	J
		347 鋼	K
		Alloy 400	M
		ニッケル	N
		チタン	T
		上記以外の材質	Z

注1：その他の金属材も、ご指定により製作します。ガスケットはフランジの材質より、ブリネル硬さ(HB)で30~40度軟らかい材質をお勧めします。

■ 金属材質と使用可能温度

材質	材質記号	最高使用温度 [°C]	最高硬さ
			HB
純鉄 (Soft iron)	D	538	90
極軟鋼 (Low-carbon-steel)	S	538	120
5Cr-0.5Mo 鋼	F	649	130
13Cr 鋼	R	704	170
304 鋼	E	816	160
304 L 鋼	L	816	150
316 鋼	G	816	160
316 L 鋼	H	816	150
321 鋼	J	816	160
347 鋼	K	816	160
Alloy 400	M	800	(130)
ニッケル	N	760	(120)
チタン	T	800	(140)

※ 材質はJPI-7S-23「石油工業用リングジョイントガスケット及び溝」に基づいています。

※ ()内は参考値。

※ 記載のない材質の製作可否についてはお問い合わせください。

■ 設計基準

TOMBO No.	1850C-D、1850V-D	1850C-S、1850V-S	1850C-F、1850V-F	1850C-E、1850C-G 1850V-E、1850V-G 他
材質	純鉄	軟鋼	F5	ステンレス
ガスケット係数 m [-]	5.50		6.00	6.50
最小設計締付圧力 y [N/mm ²]	124.2		150.3	179.3

■ ガスケット座の仕上げ

ガスケット座は旋削仕上げとし、推奨表面粗さは次のとおりです。

- ・ 液体シールの場合：1.6 μmRa 以下
- ・ ガスシールの場合：1.6 μmRa 以下

該当規格

- JPI-7S-23
「石油工業用リングジョイントガスケット及び溝」
(TOMBO No.1850C、1850V)
- ASME B16.20
「Metallic Gaskets for Pipe Flanges」
(TOMBO No.1850C、1850V、1850RX、1850BX)
- API spec 6A
「Specification for Wellhead and Christmas Tree Equipment」
(TOMBO No.1850C、1850V、1850RX、1850BX)

■ ラインアップ

形状	製品名	表示記号	特長
	プレーン形メタルガスケット	P	断面が四角形のメタル平形ガスケット
	デルタ形メタルガスケット	D	三角形断面のセルフシール形ガスケット (デルタリング)
	レンズ形メタルガスケット	L	凸レンズの中央を抜いた断面形状を持った、フランジと線接触する高圧用メタルセルフシールガスケット (レンズリング)
	ダブルコーン形メタルガスケット	表示記号なし	二重円錐形断面の高圧用メタルセルフシールガスケット
	ブリッジマン形メタルガスケット	表示記号なし	くさび形断面の高圧用メタルセルフシールガスケット (プレッシャーシール、シールリング)
	丸形メタルガスケット	表示記号なし	断面が丸形のメタルガスケット
	のこ歯形メタルガスケット	表示記号なし	断面がのこ歯形のメタルガスケット

※ 上記以外の形状については、お問い合わせください。

■ 設計基準

TOMBO No.	1850P-S	1850P-E、P-G 他	1850P-C	1850P-A
材質	炭素鋼	304 鋼、316 鋼 他	銅	アルミニウム
ガスケット係数 m [-]	3.50	6.50	4.75	4.00
最小設計締付圧力 y [N/mm ²]	124.2	179.3	89.6	60.7
最小締付面圧 σ_3 [N/mm ²]	水・油系流体	98.1	117.7	58.8
	ガス系流体	235.4	343.2	98.1

TOMBO No.	1890-S	1890-E、1890-G 他	1890-C	1890-A
材質	炭素鋼	304 鋼、316 鋼 他	銅	アルミニウム
ガスケット係数 m [-]	3.75	4.25	3.50	3.25
最小設計締付圧力 y [N/mm ²]	52.4	69.6	44.8	38.0

■ 金属材質と使用可能温度

材 質	材質記号	最高使用温度 [°C]	硬さ ^{注1}	
			HB	HV
純鉄 (Soft iron)	D	538	90	—
極軟鋼 (Low-carbon-steel)	S	538	120	140
5Cr-0.5Mo鋼	F	649	130	—
13Cr鋼	R	704	170	190
304鋼	E	816	160	180
304 L 鋼	L	816	150	170
316鋼	G	816	160	180
316 L 鋼	H	816	150	170
321鋼	J	816	160	180
347鋼	K	816	160	180
Alloy400	M	800	(130)	150
ニッケル	N	760	(120)	140
チタン	T	800	(140)	180
アルミニウム	A	300	—	40
銅	C	400	—	80

注1：硬さHBは鍛造材を材料として用いる場合で、JPI-75-23「石油工業用リングジョイントガスケット及び溝」に基づいています。HVは鋼板を用いる場合の標準的な硬さです。

※ () 内は参考値。

※ 記載のない材質の製作可否についてはお問い合わせください。

■ 製作範囲

TOMBO NO.1850P-Dと
TOMBO NO.1850P-S-Fの製作範囲

TOMBO No.	ガスケット厚さ
1850P-D	1.6mm以上
1850P-S-F	1.6mm未満

※ 上記以外でも寸法（口径、幅）によっては製作できる場合がありますのでお問い合わせください。

■ ガスケット座の仕上げ

ガスケット座は旋削仕上げとし、推奨表面粗さは次のとおりです。

- ・液体シールの場合：1.6 μmRa以下
- ・ガスシールの場合：1.6 μmRa以下

■ 使用上の注意事項

ガス、真空および揮発性流体のシールにはガスケットペースト（ネバーシーズ ニッケルスペシャルグレード：使用温度-183～1316°C）などの併用をお勧めします。

ブラインド、スペーサー、スペクタクルブラインド

配管の閉塞や、シール・耐圧テスト時の圧力遮断に各種ガスケットと共に使用されるブラインドおよびスペーサーで、それらが一体になったスペクタクルブラインドも製作します。リングジョイントガスケットと一体になったものもあります。材質、寸法などをご指定ください。

	形 状	RF 型	RTJ 型
TOMBO No.1850-BL ブラインド			
TOMBO No.1850-SP スペーサー			
TOMBO No.1850-SB スペクタクルブラインド			

メタルOシール

TOMBO™ No. **9200P**
単純型 メタルOシール



TOMBO™ No. **9200V**
穴あき型 メタルOシール



- 構造：**
- 金属細管をOリング状に成形して、端面を溶接し、表面を超精密仕上げたガスケット。
 - TOMBO No.9200Vは、リングの内側（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、自緊性が生じる。
 - 溝に入れて締め切って使用するので、小さな締付力で高圧シールができる。
- 用途：**コンパクトな設計を必要とする機器継手・加工機・圧縮機器・各種エンジン。
- TOMBO No.9200P … 真空から7.0MPa 程度までの流体。
 - TOMBO No.9200V … 7.0MPa 以上の高圧シール。

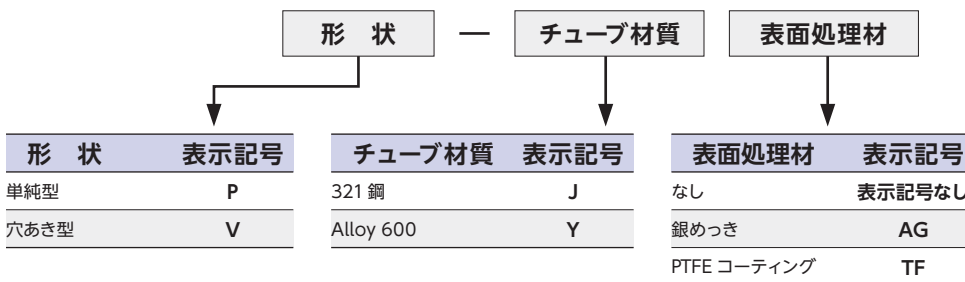
使用範囲：材質による

- 特長**
- 高温から低温、高圧から真空にいたる広範囲に安定した高いシール性が得られる。
 - ガス、真空および揮発性の高い流体には、PTFE コーティングや銀めっき仕様をお勧めします。

■ TOMBO No. の表示方法

ご注文の際は、下記の番号をご指定ください。

TOMBO No. **9200 P** — **J** **AG**



[参考：旧材質記号]

321 鋼	321
Alloy 600	In
銀めっき	Ag
PTFE コーティング	TFE

■ 使用範囲

チューブ材質 ^{注1}	表面処理 ^{注2}	使用温度範囲 [°C]	使用可能圧力
321 鋼	なし	-250~500	高 水 圧：400MPa 高 圧 ガス：300MPa 真 空：10 ⁻⁴ Pa
	銀めっき		
	PTFE コーティング	-250~250	
Alloy 600	なし	-250~700	
	銀めっき	-250~250	
	PTFE コーティング		

注1：メタルOシールの製作可能材質は321鋼とAlloy 600のみです。

注2：表面処理の厚さは0.03~0.05mmです。ガス、真空および揮発性流体のシールには表面処理を行ってください。

シートガスケット

セミメタルガスケット

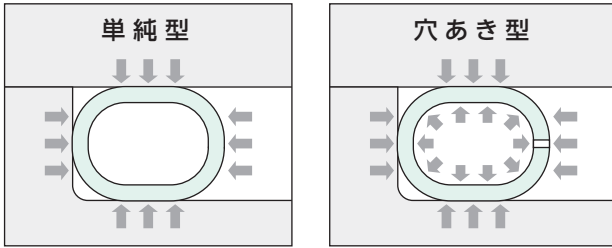
メタルガスケット

ゴム質ガスケット

織布ガスケット

ペーパーストその他シール材

■ ラインアップ



7.0MPa以上の高圧の場合には
穴あき型をお勧めします。

■ 締付基準

締付荷重は、流体圧力によるエンドフォース分の荷重 (Wx) と圧縮荷重 (Y) から算出した荷重 (Wy) を足し合わせた力を最小締付荷重とし、安全を加味してください。

チューブ断面径 [mm]	肉厚 [mm]	圧縮荷重 [N/mm]
φ0.8	0.15	69
φ1.6	0.25	118
	0.36	284
φ2.4	0.25	59
	0.46	235
φ3.2	0.25	49
	0.35	88
	0.5	177
φ4.8	0.5	69
	0.8	333
φ6.4	0.8	177

■ 最小締付荷重の計算

$$W = Wx + Wy$$

$$= \frac{\pi}{4} G^2 P + \pi G Y$$

W : ボルト総荷重 [N]
G : ガスケット外径 [mm]
P : 圧力 [MPa]
Y : 圧縮荷重 [N/mm]

※ 圧縮荷重は、溝深さまで締め切るために必要な荷重を示します。

■ 標準寸法

チューブ断面径 [mm]	肉厚 [mm]	外径寸法範囲 [mm]	
		推奨使用範囲	製作可能寸法
φ0.8	0.15	6 ~ 25	6 ~ 30
φ1.6	0.25	—	12 ~ 200
	0.36	15 ~ 50	11 ~ 200
φ2.4	0.25	—	40 ~ 500
	0.46	40 ~ 200	20 ~ 500
φ3.2	0.25	—	60 ~ 1270
	0.35 ^{注1}	—	60 ~ 1270
	0.5	65 ~ 700	40 ~ 1270
φ4.8	0.5 ^{注1}	—	150 ~ 1500
	0.8	500 ~ 1200	150 ~ 1500
φ6.4	0.8	1000 ~ 1500	250 ~ 1500 ^{注2}

角形の場合のコーナー部 R の最小値

標準肉厚の場合 (標準部分)

チューブ断面径の
6倍 ≤ 内径側の R

標準肉厚より薄肉の場合

チューブ断面径の
8倍 ≤ 内径側の R

注1 : 製作可能なチューブ材質は321鋼のみです。

注2 : 1500mmを超える場合はご相談ください。

※ 標準肉厚を示します。ガスシールの場合は標準肉厚をご使用ください。

※ 穴あき型の最小外径はφ10です。

※ PTFEコーティングの最大外径はφ630、銀めっきはφ1300です。これ以上についてはご相談ください。

■ 溝寸法

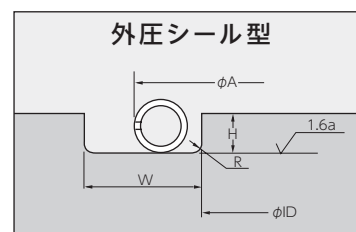
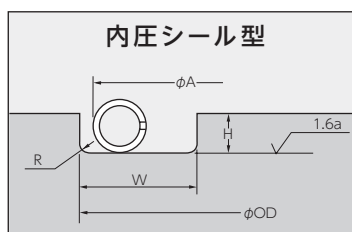
表面処理なしの場合

チューブ 断面径 [mm]	内圧シールの場合 溝外径(OD) [mm]	外圧シールの場合 溝内径(ID) [mm]	溝隅(R) [mm]	溝幅(W) [mm]		溝深さ(H) [mm]
				推奨	最小	
φ0.8	A +0.35 +0.25	(A-1.6) -0.25 -0.35	0.2	1.2以上	1.1	0.60±0.05
φ1.6	A +0.40 +0.30	(A-3.2) -0.30 -0.40	0.3	2.4以上	2.0	1.15±0.05
φ2.4	A +0.40 +0.30	(A-4.8) -0.30 -0.40	0.5	3.6以上	2.9	1.75±0.05
φ3.2	A +0.50 +0.35	(A-6.4) -0.35 -0.50	0.8	4.8以上	3.7	2.55±0.05
φ4.8	A +0.50 +0.35	(A-9.6) -0.35 -0.50	0.8	7.2以上	5.6	3.75±0.05
φ6.4	A +0.55 +0.40	(A-12.8) -0.40 -0.55	0.8	9.6以上	7.5	5.00±0.05

コーティング・めっきありの場合

チューブ 断面径 [mm]	内圧シールの場合 溝外径(OD) [mm]	外圧シールの場合 溝内径(ID) [mm]	溝隅(R) [mm]	溝幅(W) [mm]		溝深さ(H) [mm]
				推奨	最小	
φ0.8	(A+0.1) +0.35 +0.25	(A-1.7) -0.25 -0.35	0.2	1.3以上	1.2	0.70±0.05
φ1.6	(A+0.1) +0.40 +0.30	(A-3.3) -0.30 -0.40	0.3	2.5以上	2.1	1.25±0.05
φ2.4	(A+0.1) +0.40 +0.30	(A-4.9) -0.30 -0.40	0.5	3.7以上	3.0	1.85±0.05
φ3.2	(A+0.1) +0.50 +0.35	(A-6.5) -0.35 -0.50	0.8	4.9以上	3.8	2.65±0.05
φ4.8	(A+0.1) +0.50 +0.35	(A-9.7) -0.35 -0.50	0.8	7.3以上	5.7	3.85±0.05
φ6.4	(A+0.1) +0.55 +0.40	(A-12.9) -0.40 -0.55	0.8	9.7以上	7.6	5.10±0.05

※ [A=ガスケットの外径]



■ ガスケット座の仕上げ

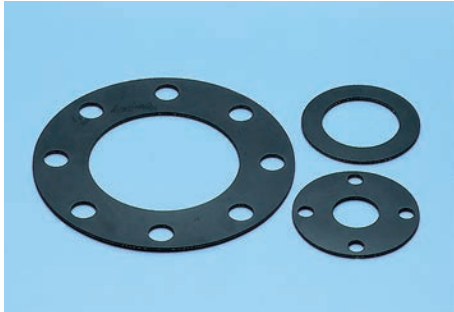
ガスケット座は旋削仕上げとし、推奨表面粗さは次のとおりです。

- ・ガスおよび真空シールの場合：0.8 μmRa以下
- ・その他の場合：1.6 μmRa以下

ゴム質ガスケット

弾性のあるゴムを基材としているため低い締め付け面圧でもフランジとのなじみが良いのが特長です。

TOMBO™ No. 1050/1051 | ゴム打抜きガスケット



TOMBO No.1050
各種ゴムシートをガスケット状に打ち抜き加工したガスケット。



TOMBO No.1051
ポリエステル布で補強した各種ゴムシートをガスケット状に打ち抜き加工したガスケット。

特長

- ゴムの弾性、復元性、なじみ性により低面圧でシール可能なガスケット。

※ TOMBO No.1051 はポリエステル布で補強しているため、フランジからのみ出しは小さくなりますが、ガスなどの浸透漏れが生じやすくなりますので、ガス系流体の場合はTOMBO No.1050をお勧めします。

使用温度範囲：ゴム材質による

最高使用圧力：最高使用圧力1.0MPa

■ 標準寸法

厚さ [mm]	幅 [mm]	最大外径 [mm]
1.0	1000	φ1000
1.5		
2.0		
3.0		
5.0		
10.0		

※TOMBO No.1051-NRは厚さ1.5mmから。

■ 設計基準

TOMBO No.	1050 (HS ^{注1} 1.75未満)	1050 (HS ^{注1} 1.75以上)	1051
ガスケット係数 m	0.50	1.00	1.25
最小設計締付圧力 y [N/mm ²]	0.0	1.4	2.8
最小締付面圧 σ_3 [N/mm ²]	水・油系流体	1.5	2.0
	ガス系流体	2.0	2.9
許容締付面圧 [N/mm ²]	14.7	14.7	14.7

注1：ゴムの硬さ(タイプ A デュロメータ)

■ ガスケット座の仕上げ

ガスケット座は旋削仕上げとし、推奨表面粗さは次のとおりです。

- ・液体シールの場合：12.5 μ mRa以下
- ・ガスシールの場合：12.5 μ mRa以下

■ 標準材質

材質名	ニチアス 材質記号	使用温度範囲 [°C]	TOMBO No.	
			1050	1051
ニトリルゴム (耐油性)	NBR	-30 ~ 120	●	●
クロロプレンゴム (耐候性)	CR	-30 ~ 120	●	●
エチレンプロピレンゴム (耐候・蒸気性)	EP	-40 ~ 150	●	—
ブチルゴム (耐候・酸・蒸気性)	IIR	-30 ~ 150	●	—
シリコーンゴム (耐候・寒性)	SI	-50 ~ 200	●	—
ふっ素ゴム (耐熱性)	FA	-15 ~ 200	●	—
ふっ素ゴム (耐食性)	FS	0 ~ 200	●	—
天然ゴム	NR	-20 ~ 100	●	●

TOMBO™ No. **2670/2675** | ゴムOリング / ブレイザー® Oリング



各種ゴム弾性体を金型成形したゴムOリング。

- 特長**
- なじみ性に優れ、小さな締付荷重でも、真空から25MPa 程度の高圧までシール可能。
 - 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可能。

使用温度範囲：ゴム材質による

最高使用圧力：25MPa ※ すきまやバックアップリングなどを考慮すれば25MPa 以上でも使用可能です。

■ 標準寸法

- JIS B 2401「Oリング」 ● AS 568B「航空機用Oリング油圧用」 ● JIS B 8365「真空装置用クランプ形継手の形状及び寸法」

■ 使用可能温度と基本物性

ASTM 略号(ゴムの種類)		FFKM(パーフロゴム)			特殊 FKM		FKM		Q	EPDM	CR	NBR
材質名		ブレイザー ネクスト	ブレイザー A	ブレイザー S2	ブレイザー FC	ブレイザー FE	ふっ素ゴム FB	ふっ素ゴム FA	シリコン ゴム	エチレン プロピレン ゴム	クロロプレン ゴム	ニトリルゴム
ニチアス材質記号		BNX	A	S2	FC	FE	FB	FA	SI	EP	CR	NBR
特長		耐熱	耐薬品	耐蒸気	耐プラズマ	耐プラズマ	耐酸・耐蒸気	耐熱	耐熱	耐候・耐水	耐候・耐油	耐鉱物油
JIS記号		—	—	—	—	—	—	FKM-70	VMQ-70	EPDM-70	—	NBR-70-1
色調		黒	黒	黒	黒	黒	黒	黒	赤茶	黒	黒	黒
使用温度範囲 [°C]		0~335	0~210	0~320	0~200	0~200	0~200	-15~200	-50~200	-40~150	-30~120	-30~120
常態物性	タイプAデュロメーター硬さ	76	75	80	60	60	70	69	70	70	67	68
	引張強さ [MPa]	11.1	13.1	15.3	18.8	11.4	15.7	15.3	6.3	15.3	12.8	16.4
	伸び [%]	140	150	198	210	230	460	300	260	280	260	300
	引張応力 [100%伸び率]	8.3	6.4	15.6	3.9	3.5	2.8	3.3	—	—	4.2	3.0
圧縮永久ひずみ特性	温度 × 時間 [°C] × [hrs]	300×72	150×72	300×72	100×72	100×72	175×24	200×72	175×72	100×72	100×72	120×72
	圧縮永久ひずみ [%]	26	20	45	9	9	20	22	27	8	29	13
耐老化性	温度 × 時間 [°C] × [hrs]	—	—	—	—	—	230×24	230×24	230×72	100×72	100×72	120×72
	タイプAデュロメーター硬さ変化	—	—	—	—	—	0	+1	-6	+1	+9	+4
	引張強さ変化率 [%]	—	—	—	—	—	-13.0	-5	-8	+9	+8	-3
	伸び変化率 [%]	—	—	—	—	—	-6.0	0	-23	+4	-23	-29

※ 上記数値は実測値であり、規格値ではありません。

※ 上記はゴムOリングの一般物性を示します。詳しくはカタログ「ゴム Oリング」をご参照ください。

※ 上記の他、ブチルゴム (IIR)、水素添加ニトリルゴム (ZR) があります。

測定機関：ニチアス

シートガスケット

セミメタルガスケット

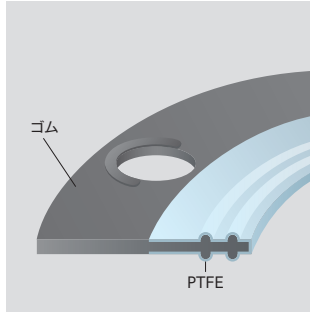
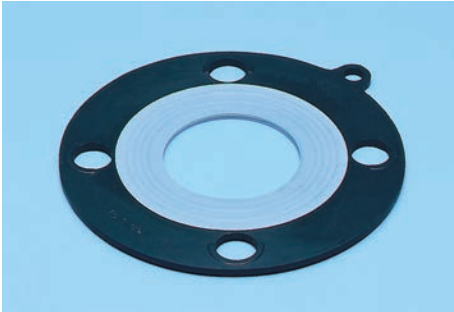
メタルガスケット

ゴム質ガスケット

織布ガスケット

ペーパースト・その他シール材

TOMBO™ No.9013/9013-D | エビロン® ガスケット



ゴムを中芯として、PTFEフィルムを加圧加熱成形し、一体密着させたガスケット。

- 特長**
- ゴムの弾性とPTFEの耐食性を兼ね備え、シール性に優れたガスケット。
 - PVC 製配管やガラスライニング配管のような、締付力があまりかけられない箇所に適している。

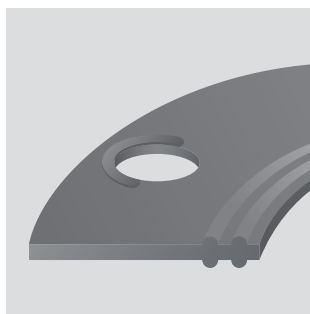
使用温度範囲：-40 ~ 150℃

最高使用圧力：1.0MPa

フランジ形状：全面座

ラインアップ：TOMBO No.9013 EPDM にPTFE 被覆 TOMBO No.9013-D 電解槽用特殊EPDM にPTFE 被覆

TOMBO™ No.9013-EP/-DEP | エビロン® ガスケット



- 特長**
- ゴム打抜きガスケットよりさらに低面圧で安定したシール性が得られる。
- ※ 使用条件の緩やかな、耐薬品性のあまり要求されない箇所にお勧めします。

使用温度範囲：-40 ~ 150℃

最高使用圧力：1.0MPa

フランジ形状：全面座

ラインアップ：TOMBO No.9013-EP EPDM TOMBO No.9013-DEP 電解槽用特殊EPDM

■ 標準寸法

- ・プラスチックフランジ (JIS 10K相当) 15A ~ 300A
- ・ANSIクラス150 1/2 ~ 12B

■ 製品厚さ

リブ部の厚さが5mm、リブ以外の厚さが3mmです。



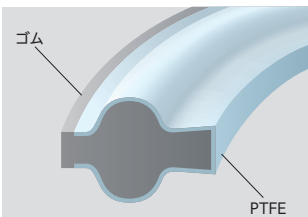
■ ガスケット座の仕上げ

ガスケット座は旋削仕上げとし、推奨表面粗さは次のとおりです。

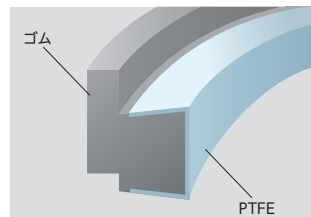
- ・液体シールの場合：12.5μmRa以下
- ・ガスシールの場合：12.5μmRa以下

※ 鋼製フランジに使用する場合のガスケット座の粗さは6.3μmRa。

TOMBO™ No. **9014-B / BW**
フェール用 サニクリーン® ガスケット



TOMBO™ No. **9014-A**
ネジ継手用 サニクリーン® ガスケット



弾力性を持ったゴム製サニタリーガスケットの表面を、耐薬品性、耐熱性および耐汚染性に優れたPTFE樹脂フィルムで覆ったサンドイッチ型の複合ガスケット。

特長

- FDA (アメリカ食品医薬品局)注1・USP (米国薬局方)注2に適合
- 洗浄作業 (サニテーション) 時に使用される熱水・酸・塩基による表面劣化が生じない。
- 液体の付着、浸透が少ないので、フレーバーチェンジ注3 時のサニテーション工程・時間の短縮が期待できる。

注1: § 177.1550 Perfluorocarbon Resins § 177.2600 Rubber articles intended for repeat use

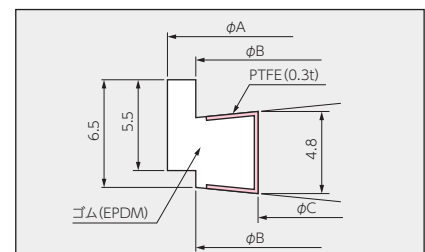
注2: <87> Biological Reactivity Tests, In Vitro <88> Biological Reactivity Tests, In Vivo(Class VI)

注3: フレーバーチェンジ…製品充填ラインなど、何種類かの飲料を共用されている生産ラインで生産品目を変更すること。

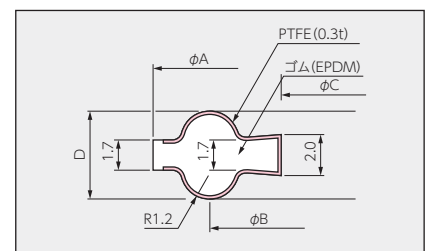
使用温度範囲: -40 ~ 150℃ 最高使用圧力: 1.0MPa

■ 標準寸法

呼び寸法	TOMBO No.						
	9014-A (ネジ継手用) [mm]			9014-B / BW (フェール用) [mm]			
	φA	φB	φC	φA	φB	φC	D
8A	—	—	—	34.0	27.5	10.5	5.0
10A	—	—	—	34.0	27.5	14.0	
15A	—	—	—	34.0	27.5	17.5	
1B	32.5	29.2	23.0	49.5 (49.0)	43.5	23.1	5.3
1 1/2 B	46.0	42.7	35.6	49.5 (49.2)	43.5	35.8	
2B	59.5	56.2	47.8	63.0 (62.5)	56.5	48.0	
2 1/2 B	73.0	69.9	59.5	76.5	70.5	59.7	
3B	86.5	82.6	72.1	90.0	83.5	72.3	
3 1/2 B	—	—	—	105.0	97.0	85.2	
4B	112.5	108.3	97.6	118.0	110.0	97.8	



TOMBO No.9014-A (ネジ継手用)



TOMBO No.9014-B / BW (フェール用)

*BタイプとBWタイプでは基準寸法が異なるサイズは、() 数値でBWタイプの基準寸法を示す。
また、3 1/2 BはBタイプのみである。

シートガスケット

セミメタルガスケット

メタルガスケット

ゴム質ガスケット

織布ガスケット

ペーパーストその他シール材

織布ガスケット

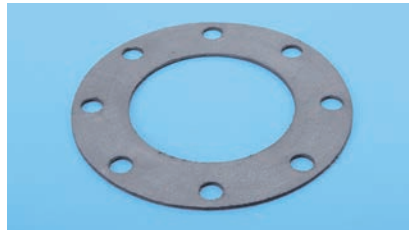
ゴムコンパウンドを塗布した織布を所定の形状、厚さに加工したシール材です。形状により、金型による打ち抜き加工、縫製などの加工方法があります。大口径の加工が可能で、低い荷重での圧縮量が大きいいため、高い締付面圧が取れない高温のダクトなどのシールに使用されます。

ガスケットの特性上タイトなシール用途には適しません。多少の漏れが許容できる箇所にご使用ください。

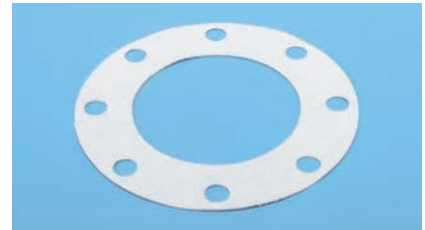
TOMBO™ No. **1420-ST**
スーパーマンホールガスケット-ST



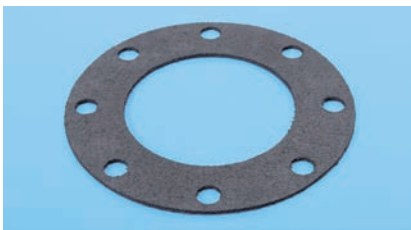
TOMBO™ No. **1420-S**
スーパーマンホールガスケット-S



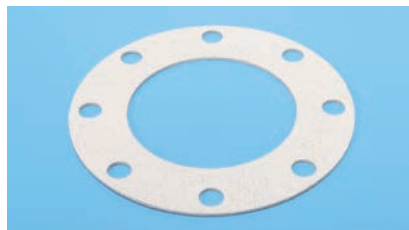
TOMBO™ No. **1420-TH**
スーパーマンホールガスケット-TH



TOMBO™ No. **1400-NA**
スーパーマンホールガスケット-NA



TOMBO™ No. **1374**
マンホールガスケット



TOMBO No.		1420-ST	1420-S	1420-TH	1400-NA	1374
クロス構造	横糸	AES繊維+ステンレス鋼線	AES繊維+ステンレス鋼線	AES繊維+ステンレス鋼線	ガラス繊維+ステンレス鋼線	ガラス繊維
	縦糸	AES繊維+ステンレス鋼線	ステンレス鋼線	AES繊維+ステンレス鋼線	ステンレス鋼線	ガラス繊維
最高使用温度	[℃]	800	800	600	600	400
色調		黄白色 (一部緑色)	灰色	黄白色 (一部緑色)	黒色	クリーム色
発煙 (有機分量)		25%以下	20%以下	20%以下	15%以下	25%以下

コシの強さ		耐熱性			選定のポイント
		400℃	600℃	800℃	
強い[剛直] ↑ ↓ 弱い[柔軟]		—	1400-NA (たわみ量：1mm)	1420-S(0mm)	コシが強い製品は大口径でもたわみが生じにくいいため、ガスケットを立てて施工する場合や面間が開かないフランジに装入する場合などのハンドリングに優れています。特にハンドリングを重視する場合などに選定ください
		1374(18mm)	—	—	
		—	1420-TH(47mm)	1420-ST(42mm)	

() 内は20mm×200mmのサイズの試験片の片端を保持し、自重によりたわんだ量

測定機関：ニチアス

用途 排気ガス、熱風などのマンホール、ハンドホール、オートクレーブ、大口径のフランジ。
ディーゼルエンジンの排気管、煙道マンホール、ボイラー燃焼口。

ラフ仕上げ TOMBO No.1374-G

TOMBO No.1374 に焼き付け防止処理 (黒鉛処理) を行ったもの。黒色。

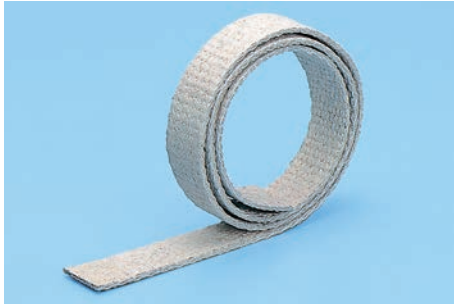
TOMBO No.1420-THG

TOMBO No.1420-TH に焼き付け防止処理 (黒鉛処理) を行ったもの。黒色。

TOMBO No.9094 ナフロンマンホールガスケット

目地材に PTFE ディスパージョンを使用したマンホールガスケットで、耐薬品性や耐溶剤性を要求されるダクト、酸性排ガスなどの腐食性ガスに使用される。耐熱温度は 300℃。色調は白色。

TOMBO™ No. **1364** | NAガスケットテープ



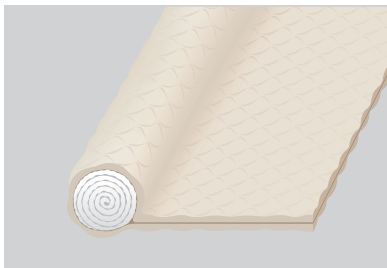
ガラス織布に天然ゴムを塗布し、積層したテープ状のガスケット

使用温度：400℃

色 調：灰色

用 途：低圧蒸気、排気ガス、熱風などのマンホール、ハンドホール、オートクレーブ、大口径のフランジ。

TOMBO™ No. **1368**
NA芯入ガスケットテープ



ガラス織布にゴムコンパウンドを塗布したものを渦巻状に丸め、外皮で左図のように形成したテープ。

使用温度：400℃

色 調：灰色

用 途：炉、加熱器、乾燥機などのドア部、およびダンパー、排ガス、熱風、ダストなどのマンホール。

ラインアップ：TOMBO No.1368-G TOMBO No.1368 に焼き付け防止処理（黒鉛処理）を行ったもの。黒色。

TOMBO™ No. **1378**
NA芯入ガスケット



TOMBO No.1368 をリング加工し、ガスケット形状に縫製したもの。

■ 標準寸法

TOMBO No.	1420-ST	1420-S	1420-TH 1420-THG	1400-NA	1374 1374-G	9094	1364	1368 1368-G	1378
呼び厚さ [mm]	2.0	—	●	—	—	—	—	—	—
	2.5	●	—	—	—	—	—	—	—
	3.0	—	●	—	—	—	—	—	—
	3.2	—	—	—	●	●	●	●	●
	4.0	—	—	●	—	—	—	—	—
	4.8	—	—	—	●	●	●	●	—
	5.0	●	●	—	—	—	—	—	—
	6.0	—	●	●	—	—	—	—	—
	6.4	—	—	—	●	●	●	●	—
	7.5	●	—	—	—	—	—	—	—
	8.0	—	●	●	●	●	—	—	—
	9.6	—	—	—	●	●	—	—	—
	10.0	●	●	●	—	—	—	—	—
12.5	●	—	—	—	—	—	—	—	
寸法	ご指定ください						【幅 mm】 13、20、25、 30、40、50 【長さ m】30	【高さ mm】 6.4、7.9、9.5、 11.1、12.7、 15.9、19.1、 22.2、25.4	ご指定ください

⚠ 織布ガスケットの使用上の注意事項

有機バインダーを使用しているため、初期の加熱に際して、有機性ガスが発生します。初期加熱運転時には、換気を行ってください。金属線入りのガスケットは端面から飛び出した金属線だけがをすることがあります。取り扱いには十分ご注意ください。

シートガスケット

セミメタルガスケット

メタルガスケット

ゴム質ガスケット

織布ガスケット

ペーパーストその他シール材

ガスケット用のシール補助剤です。フランジとの接触面に薄く塗布することで、シール性の向上、焼付防止に効果があります。

TOMBO™ No.9105 | アクアタイト™ ペースト



- 特 長：特殊な油溶性バインダーにマイカ微粉末を配合した水系流体に適したガスケットペースト。
- 用 途：水、水蒸気、熱水、海水、酸、アルカリ、塩類溶液などの水系流体。
- 色 相：クリーム色
- 使用温度範囲：-200℃～200℃
- 塗 布 量：約200g/m² (12.5m²/ 缶)
- 容 量：2.5kg 入ポリエチレン容器

TOMBO™ No.9106 | オイルタイト™ ペースト



- 特 長：耐油、耐溶剤性に富む水溶性バインダーにマイカ微粉末を配合した油系流体に適したガスケットペースト。
- 用 途：石油系油、油ガス、溶剤、溶剤蒸気、動植物油、炭化水素系流体、排気ガスなど。
- 色 相：クリーム色
- 使用温度範囲：-200℃～900℃
- 塗 布 量：約300g/m² (8.3m²/ 缶)
- 容 量：2.5kg 入ポリエチレン容器

TOMBO™ No.9400 | ナフロン® ペースト



- 特 長：ふっ素樹脂のコロイド状微粒子を水に分散させた常温不活性のガスケットペースト。
耐薬品性に優れ、酸性流体や腐食性流体にも使用できる万能なガスケットペースト。
※ PTFE 系ガスケットにはナフロンペーストが最も適しています。
- 用 途：各種水系流体、各種油系流体、酸性流体、腐食性流体、真空シール。
- 色 相：白色
- 使用温度範囲：～260℃
- 塗 布 量：約50g/m² (2m²/チューブ)
- 容 量：65 cc(約100g)入チューブ、700 cc(約1kg)入ポリエチレン容器

TOMBO™ No.9401 | ふっ素グリース



- 特 長：ふっ素樹脂オイルに化学的に不活性で耐熱性の高い微粉末高分子物質を添加したグリース。
- 用 途：酸素、腐食性流体、真空シール。
- 色 相：乳白色
- 使用温度範囲：～150℃
- 塗 布 量：約50g/m² (1m²/チューブ)
- 容 量：50g 入チューブ

■ 適用ペースト

標準的に使用するペーストを示します。温度、流体など条件により使用できない場合があります。

ガスケット		流体		適用ペースト (TOMBO No.)	
		ガス	液体 ^{注1}		
製品名称	TOMBO No.				
ジョイントシート ^{注2}	1995、1120、1993など	○	△	9105、9106、9400	
ふっ素樹脂ガスケット	1133、9007-LC、9007-SCなど	○	△	9400	
ボルテックスガスケット	グラシール	1834R-GRシリーズ	× ^{注3}	× ^{注3}	—
	NA	1834R-NAシリーズ	△	△	—
	ナフロン	9090シリーズ	△	△	—
	高温複合	1836R-GM、-GS、-GHシリーズ	× ^{注3}	× ^{注3}	—
メタルジャケットガスケット	1841、1841-FI	○	△	ネバーシーズ	
カンプロファイルガスケット	1891-GR	× ^{注3}	× ^{注3}	—	
リングジョイントガスケット	1850C、1850V	× ^{注4}	× ^{注4}	—	
メタルプレーンガスケット	1850-P	○	△	ネバーシーズ	

- ：使用をお勧めします
- △：必要ありません（使用は可能）
- ×：使用不可です

注1：流体が液体の条件でも気密試験を行う場合には、ガスの項を参照してください。

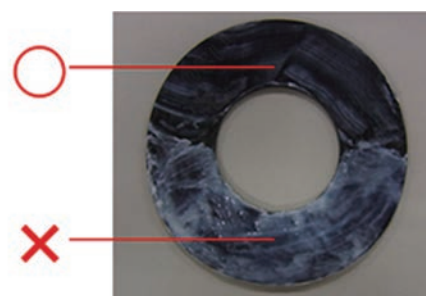
注2：ジョイントシートに溶剤系のペーストを併用すると、ジョイントシートの強度が低下し締め付け時に圧縮破壊が生じることがあります。また、シリコン系ペーストを併用すると、締め付け時にフランジとジョイントシートが滑りを起こし、圧縮破壊が生じることがあります。ご使用の際には別途ご相談ください。

注3：膨張黒鉛を使用したガスケットで、高温条件においてネバーシーズなど金属を含むペーストを使用すると、ペースト成分の触媒作用により、膨張黒鉛が酸化消失する場合があります。そのため、×：使用不可としています。

注4：リングジョイントガスケットは摺り合わせでシールするものであるため、継続的に使用するとペーストが異物となり、シール性が低下する可能性があるため、×：使用不可としています。

⚠ ガスケットペースト使用上の注意事項

- ・ガスケットペーストは単体では使用できません。必ずガスケットに塗布して使用してください。
- ・ガスケットペーストはハケ、ウエスなどで、右図の「○」のように薄く伸ばして塗布してください。「×」のように多量に塗布すると、ガスケットの破壊につながる恐れがあります。(P13 トラブル事例もご参照ください)
- ・ジョイントシートのガスシール性向上を目的として使用する場合、ガスの浸透漏れを防ぐために内径側端面にもガスケットペーストを塗布してください。
- ・ガスケットはガスケットペーストが完全に乾かないうちに、フランジにセットしてください。
- ・缶入りのガスケットペーストは使用前によく攪拌してください。
- ・ご使用後はふたをかたく閉めて冷暗所に保管してください。
- ・わずかにペーストの微粒子が溶出する可能性があります。食品用途など微量の溶出も嫌う流体には使用しないでください。



ペースト塗布量の目安

(TOMBO No.9400
ナフロンペーストの場合)

シートガスケット

セミメタルガスケット

メタルガスケット

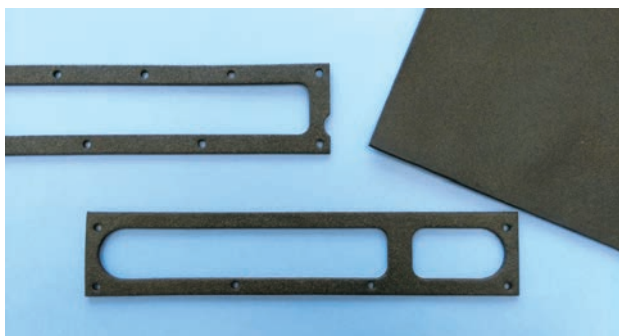
ゴム質ガスケット

織布ガスケット

ペースト：その他シール材

TOMBO™ No.4140/4140-NK

ソフレックス® /ソフレックス® -NK加工品



- ソフレックスはふっ素樹脂と各種無機充填材を混合し、スポンジ状に成型した黒色の発泡シートです。
- 圧縮率が非常に大きいため、低い締付力でもフランジへのなじみが良く、高いシール性が得られます。
- ふっ素樹脂を使用しているため耐薬品性に優れます。

■ ラインアップ

TOMBO No.4140-NK ソフレックス-NK。(仮止め用の粘着剤を塗工したタイプ)
粘着剤がドット状なので、離型紙を剥がしやすく、施工性に優れます。

■ 用途

- ガス給湯器用シール材
- 石油燃焼機器用シール材
- その他断熱材

■ 標準寸法

呼び厚さ	寸法 [mm]
1.0t	1000×570
2.0t	
3.0t	

※ 打ち抜き加工により、任意の形状に製作できます。

■ 基本物性

項目		実測値
密度	[g/cm ³]	0.40
引張強さ	[MPa]	縦 1.1 横 0.3
圧縮率 [%]	荷重 0.05N/mm ²	21.0
	荷重 0.10N/mm ²	34.0
熱伝導率 [W/m・K]	200℃	0.06
最高使用温度	[℃]	260

※ 物性値は当社標準品の実測値であり規格値ではありません。

測定機関：ニチアス

TOMBO™ No. **9082/9082-BL** | ナフロン® シールテープ



用途：水・蒸気・油・化学薬品、溶剤などの配管ネジ継手シール、ボルトやナット部のシール。
 ※可燃性ガスおよび有毒ガスには使用しないでください。
 使用温度範囲：-200~260℃
 ※使用条件により変動するため目安としてください。
 標準寸法：厚さ 0.1mm 幅 13mm 長さ 5m / 15m
 プラスチック製リールに巻き、10巻セットで化粧紙ケースに入れてあります。

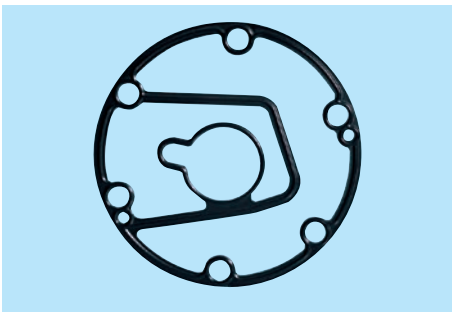
特長

- 未焼成のPTFE を押出機で押し出し、圧延してテープ状にした製品。
 - 柔軟性に富んでいるため複雑形状部のシールが簡単にでき、流体を汚染せず、着脱も簡単で作業性に優れています。
- ※ ネジ継手に使用する場合は、必ずテーパーネジにご使用ください。

■ ラインアップ

TOMBO No.	標準密度 g/cm ³	リール色	特長
9082	1.2	緑	標準タイプ (しっかりシールできる)
9082-BL	0.95	青	低密度タイプ (9082に比べて切りやすく施工しやすい)

TOMBO™ No. **1600** | メタコート®



用途：油圧機器、空気圧機器、自動車関連機器、冷凍機用コンプレッサーのガスケット、シーリングワッシャー。
 最高使用温度：180℃

特長

- 金属薄板の両面または片面にゴムを薄くコーティングし、表面をグラファイトで処理したガスケット。
- 厚さおよび寸法精度が良く、実体漏れがない。
- 応力緩和が小さいため、増し締めが不要です。

シートガスケット

セミメタルガスケット

メタルガスケット

ゴム質ガスケット

織布ガスケット

ペーस्ट・その他シール材

技術資料① ガスケットの締付基準と締付方法

■ ガスケットの締付基準

ガスケットを適正な方法、力で締め付けることは、安全にご使用いただくために大変重要なことです。

内部流体をシールするために必要な締付力は「JIS B 8265：2010（圧力容器の構造—一般事項）」に規定されている“ W_{m1} ”、“ W_{m2} ”という数値が一般的に目安として使用されています。

しかし流体の種類やご使用条件によっては、この“ W_{m1} ”、“ W_{m2} ”で計算される締付力では不足することがあるため、ニチアスではさらに“ W_{m3} ”という数値を設定しています。

ガスケットを締め付ける際は、“ W_{m1} ”、“ W_{m2} ”、“ W_{m3} ”の中で一番大きい数値がガスケットの締付力の最小値です。

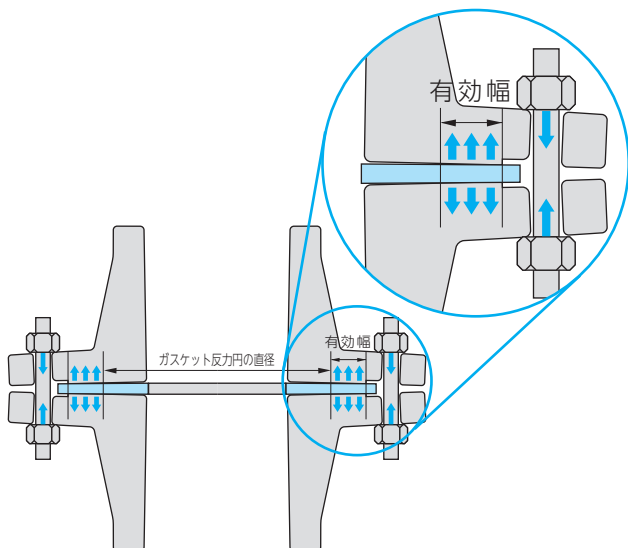
■ 締付計算における考え方

～ガスケット座の有効幅、ガスケット反力円の直径～

フランジは、ボルトの締め付けや内圧の作用により、図のように若干のたわみ（フランジローテーション）が生じ、凸状に膨らんだ形をしていると考えられています。

このことを考慮したものが、ガスケット座の有効幅、ガスケット反力円の直径です。

- ガスケット座の有効幅とは：
実際にシールしている部分のガスケット幅
- ガスケット反力円の直径とは：
内圧がフランジを押し広げようと作用する面の外径



■ ガスケット座の有効幅、ガスケット反力円の直径の求め方

- まずは、ガスケットの基本幅(b_0)を考えます。
ガスケットの基本幅は、ガスケット座の形状により異なりますが、一般的にガスケット接触幅の半分となります。

$$b_0 = \text{ガスケット接触幅} / 2$$

- ガスケット有効幅(b)
ガスケットの基本幅を目安に、次式により求めます。

$$b_0 \leq 6.35 \text{ mm のとき } b = b_0$$

$$b_0 > 6.35 \text{ mm のとき } b = 2.52\sqrt{b_0}$$

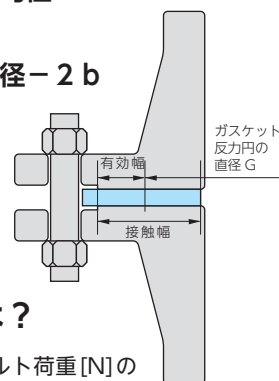
- ガスケット反力円の直径(G)
ガスケットの基本幅を目安に、次式により求めます。

$$b_0 \leq 6.35 \text{ mm のとき}$$

$$G = \text{ガスケット接触面の平均径}$$

$$b_0 > 6.35 \text{ mm のとき}$$

$$G = \text{ガスケット接触面の外径} - 2b$$



■ W_{m1} 、 W_{m2} 、 W_{m3} とは？

- W_{m1} とは、使用状態での必要ボルト荷重 [N] のことで、次式で計算されます。

$$W_{m1} = H + H_p$$

H ：内圧によってフランジに加わる荷重…
この力をエンドフォース（内圧反力）と呼びます。

$$H = \frac{\pi}{4} G^2 P$$

H_p ：気密を保つために、ガスケットに加える圧縮力

$$H_p = 2\pi b G m P$$

H_p は、ガスケット有効面積に対し、内部圧力 P の m （ガスケット係数）倍となり、安全を持たせる意味で、通常 2 倍したものを H_p として計算する。

まとめると…

$$W_{m1} = H + H_p = \frac{\pi G P}{4} (G + 8bm)$$

- W_{m2} とは、ガスケット締付時の必要ボルト荷重 [N] のことで、次式で計算されます。

$$W_{m2} = \pi b G y$$

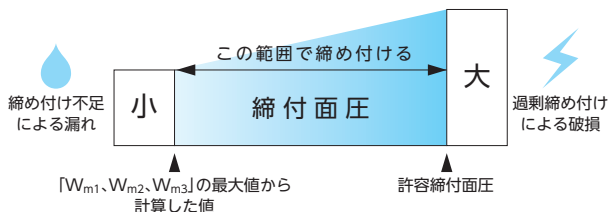
- W_{m1} 、 W_{m2} は流体の種類（気体、液体）によらず計算されるため、これらの数値では締付力が不足する場合があります。それを補うためにニチアスで設定した最小ボルト荷重 [N] が W_{m3} で、次式で計算されます。

$$W_{m3} = \sigma_3 A_g$$

P = 内圧 [MPa]
 b = ガスケット座の有効幅 [mm]
 G = ガスケット反力円の直径 [mm]
 m = ガスケット係数 [-]（モレがない最小限の有効締付圧力と内圧の比）
 y = 最小設計締付圧力 [N/mm²]
 σ_3 = 最小締付面圧 [N/mm²]
 A_g = ガスケットの接触面積（投影面積） [mm²]

■ ガスケットの締付面圧

ガスケットの締付力は、「 W_{m1} 、 W_{m2} 、 W_{m3} 」のうち、最大のものから計算した値としてください。ただし、圧縮破壊を防ぐため、許容締付面圧以下とする必要があります。



■ 締付トルクの計算

W_{m1} 、 W_{m2} 、 W_{m3} のうち最大のものを「 W_{min} 」からボルトの締付トルクが計算されます。

$$T = \frac{1}{1000} K \frac{W_{min}}{n} D$$

T = ボルトの締付トルク [N・m]
 K = トルク係数[-] (通常0.20とする)
 n = ボルト数[-]
 D = ボルトの外径[mm]

■ JIS B 2251-2008 フランジ継手締付方法の紹介

ボルトの締付方法として、対角位置にあるボルトを順番に締め付けていく“対角締め”が広く採用されていますが、2008年、JIS B 2251にジョイントシートおよび、うず巻形ガスケットのフランジ継手締付方法が制定されましたので、以下にご紹介いたします。

<はじめに>

ガスケットは偏心しないようにガスケット座に正しく装着し、片締めが生じないようにしてください。また、締付トルクの管理にはトルクレンチを用いてください。

<仮締め付け>

フランジのボルト本数が8本以下の場合は下記の手順に従い、仮締め付けを行う。ボルト本数が12本以上の場合は表1に従い、仮締め付けの対象となるボルトを選択し、同様に締め付ける。

- ①図1のように、対角位置にあるボルトを順番に締め付ける。
- ②締付トルクは段階的に増加させ(例えば目標締付トルクの10% → 20% → 60% → 100%)、均等に締め付ける。
- ③フランジ面間の隙間をノギスなどで対角に4箇所測定し、片締めしていないか確認する。

※うず巻形ガスケットの場合、仮締め付けの最後に、目標締付トルクの50%で時計回りに1周締め付ける(片締め防止)。

※目標締付トルクの設定
 ボルトが8本以下：指定された締付トルクの100%
 ボルトが12本以上：指定された締付トルクの110%

図1. 対角締め手順

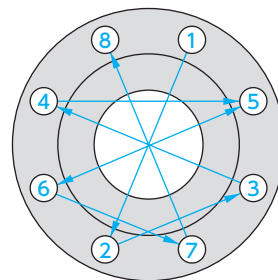


表1. ボルトの選択基準

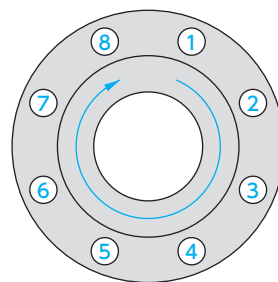
フランジボルトの本数	選択基準
12本以上、24本以下	90度離れて等間隔に位置する4本のボルト
24本を超える	2組の90度離れて等間隔に位置する4本のボルトと、その組のボルトとはそれぞれ45度離れた4本のボルト(計8本)

<本締め付け>

- ①フランジボルトの本数が4本の場合は、目標締付トルク100%の締付トルクで対角締めして締め付ける。
- ②フランジボルトの本数が8本以上の場合は下表に記載した回数で、時計回りに周回して締め付ける。

フランジの呼び径	周回数
~ 250A	4周
250A以上	6周

図2. 時計回り締め付け手順



<増し締め>

増し締めが必要な場合は、本締め付け終了から4時間以上経過してから本締め付けと同じ手順で1~2周締め付ける。

技術資料② フランジの種類

■ JISフランジとJPIフランジ

国内で一般に使用されるフランジには、JISフランジとJPIフランジがあります。

JISフランジは、JIS B 2220 “鋼製管フランジ”、JIS B 2239 “鋳鉄製管フランジ”などに規定されており、JPIフランジは、公益社団法人日本石油学会（JPI）が米国機械学会（ASME）のフランジ規格を日本国内で使用できるように作成したJPI規格で規定されています。

JISフランジは建築設備配管など多くの業界において採用されており、JPIフランジは石油精製業界で広く使用されるほかに海外でもこのフランジが主流となっています。

JISフランジとJPIフランジは、圧力クラスの種類、フランジ座の寸法、ボルトの仕様が異なり、これによりガスケットの寸法も異なるので、ご注文の時にはどちらのフランジ用のガスケットであるかを指定ください。

● JISフランジとJPIフランジの仕様の違い

フランジ呼び径		ガスケット接触面積(mm ²)		ボルト仕様 ^{注1} (本数×サイズ)	
A	B	JIS 10K	JPI クラス 150	JIS 10K	JPI クラス 150
15	1/2	1663	576	4×12	4×1/2
20	3/4	1847	830	4×12	4×1/2
25	1	2564	1119	4×16	4×1/2
50	2	4316	3740	4×16	4×5/8
80	3	6107	6306	8×16	4×5/8
100	4	7521	8840	8×16	8×5/8
150	6	13395	14178	8×20	8×3/4
200	8	16588	19200	12×20	8×3/4
250	10	25192	22950	12×22	12×3/4
300	12	25434	30540	16×22	12×3/4
350	14	32742	33175	16×22	12×1
400	16	45180	42680	16×24	16×1

注1：JISフランジはMネジ、JPIフランジはUNCネジ

■ フランジの形状

フランジの形状による分類として、JIS B 2220“鋼製管フランジ”では下表のように分類しています。

このうち、スリップオン溶接式ハブフランジ（SOH）のA形・B形は、SOHのC形や突き合わせ溶接式フランジよりも内径寸法が大きくなります。

従って、呼び圧力20Kおよび30KのSOHのA形・B形フランジにうず巻形ガスケットを使用する場合は、ガスケットの寸法が異なりますので、ご注文の際に必ず形式を明記ください。

また、SOHのA形・B形フランジは、圧縮破壊が起こりやすくなるので、ナフロンPTFEクッションガスケットなどを使用する際には締付管理にご注意ください。

● フランジの種類

フランジの種類	形式	図
スリップオン溶接式板フランジ (SOP)	—	
スリップオン溶接式ハブフランジ (SOH)	A形	
	B形	
	C形	
ソケット溶接式フランジ (SW)	—	
突き合わせ溶接式フランジ (WN)	—	
遊合形フランジ (LJ)	—	
ねじ込み式フランジ (TR)	—	
一体フランジ (IT)	—	
閉止 (ブラインド) フランジ (BL)	—	

■ ガスケット座の種類

ガスケット座の種類としては、平面座、全面座、はめ込み形（メール座とフィメール座）、溝形（タング座とグループ座）、リングジョイント座などがあります。

ガスケット座を凸形円形に仕上げた平面座（R.F.: Raised Face）にはリング形ガスケット（F.R.: Flat Ring）、フランジ面の全面を平面に仕上げた全面座（F.F.: Flat Face）には、ゴム系ガスケットの場合は全面形ガスケット、シート系ガスケットや被覆ガスケットではリング形ガスケットが使われます。

平面座フランジには全面形ガスケットを使用することも可能ですが、全面座フランジに全面形ガスケットを使用する場合や、うず巻型ガスケットを使用する場合は締付力不足や施工不良が起こる可能性があるため、注意が必要です。また、全面座フランジにリング形ガスケットを使用することも可能ですが、この場合は、最小締付トルクと許容締付トルクの値が技術データの値と異なるので、ガスケット締付面積から計算ください。

この他にガスケットの種類としては、リング形ガスケットに耳（ハンガー）を付けて、フランジへの挿入を容易にしたタイプの製品もあります。

■ 遊合形フランジを使用する際の注意

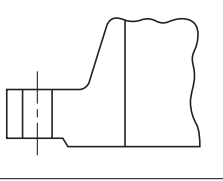
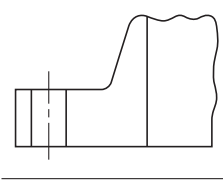
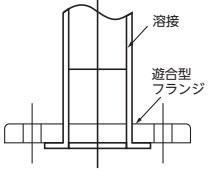
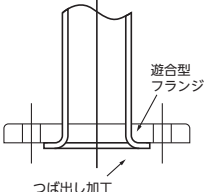
遊合形フランジ（ラップジョイント）は、端部につばのついたスタブエンドを差し込み、スタブエンドのつばのない側を管端部と突き合わせ溶接するタイプのフランジです。

遊合形フランジは、フランジと配管が固定されておらず自由に回転することができるために施工性がよく、フランジ材質を管と変えられるために経済性にも優れているので、幅広く使われるようになっています。

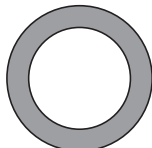
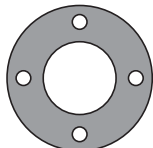
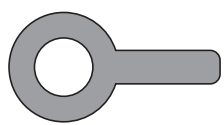
しかし、フランジの穴部と配管外径の間にクリアランスがあるので、ガスケットの中心がずれて片当りして、ガスケット面圧が不均一になりやすくなります。特につば出し加工フランジは、フランジメーカーによって、つばの直角度や内径のR加工が異なり、ガスケットとフランジの接触幅が著しく小さくなる場合があります。

このため、一般に遊合形フランジにはシートガスケットをお勧めしますが、フランジメーカーからガスケットが指定されている場合はこの限りではありません。また、圧縮破壊が起こりやすいので、適切なトルク管理が必要です。

● フランジ座の種類と遊合形フランジ

平面座 (R.F.)	全面座 (F.F.)	スタブエンド	つば出し加工
			

● ガスケットの形状

リング形ガスケット (F.R.)	全面形ガスケット (F.F.)	耳(ハンガー)付 ガスケット
		

技術資料③ 一般的なガスケットの選定指針**(1) 炭素鋼製フランジ（平面座・全面座）**

- 100℃以下の用途には、汎用ジョイントシート（TOMBO No.1995）が一般的で実績もあります。
- 100℃以上の蒸気・熱水用途には、耐熱ジョイントシート、ふっ素樹脂ガスケット、ボルテックスガスケットを条件に応じて使い分けします。

(2) 炭素鋼製フランジ（つば出し加工）

- 芯ずれ・片当たりが発生しやすいので、一般にシートガスケットを選定します。
- ただし、つば出しフランジメーカーが実験や実績を元に、ガスケットの指定を行っている場合があり、この時はそのガスケットを使用してください。
- ナフロンPTFEクッションガスケットは、圧縮破壊しやすいため、つば出し加工フランジに使用する場合は、フランジメーカーの指示に従い、適切な締付管理を行ってください。

(3) ステンレス鋼製フランジ

- 電気絶縁用途には、温度・圧力条件に応じて最適な電気絶縁ガスケットとボルトを使用してください。

(4) 樹脂被覆鋼管フランジ

- 100℃以下の用途には、汎用ジョイントシート（TOMBO No.1995）が一般的で実績もあります。
- クリーン度が要求される部分には、各種ふっ素樹脂ガスケットを性能や経済性を勘案して選定します。ナフロンPTFEクッションガスケットは、許容締付トルク以下で締め付けてください。
- ボルテックス ガスケットは樹脂を傷つける恐れがあるので使用できません。

(5) 樹脂フランジ

- 高い面圧をかけられないことが多いので、リブ付のエピロンガスケットやナフロンPTFEクッションガスケットをお勧めします。
- 塩素イオン濃度や温度が高い箇所には、PTFE被覆品をお勧めします。

(6) 排気管、煙道のフランジ

- 温度条件に対応するマンホールガスケットを選定してください。
- その他のガスケットは必要な面圧がかけれないことが多いのでお勧めできません。

ガスケットの標準寸法一覧


■ ジョイントシート


TOMBO No.		1120	1995	1995-W	1993	1991-NF
1S (1270×1270mm)	0.4 t	●	—	—	—	●
	0.5 t	●	—	●	●	●
	0.8 t	●	●	●	●	●
	1.0 t	●	●	●	●	●
	1.5 t	●	●	●	●	●
	2.0 t	●	●	●	●	—
	3.0 t	●	●	●	●	—
3S (1270×3810mm)	0.4 t	●	—	—	—	●
	0.5 t	●	—	●	●	●
	0.8 t	●	●	●	●	●
	1.0 t	●	●	●	●	●
	1.5 t	●	●	●	●	●
	2.0 t	●	●	●	●	—
	3.0 t	●	●	●	●	—
6S (2540×3810mm)	0.8t	●	●	—	—	—
	1.0 t	●	●	●	—	—
	1.5 t	●	●	●	—	—
	2.0 t	●	●	●	—	—
	3.0 t	●	●	●	—	—
9S (3810×3810mm)	0.8 t	—	—	—	—	—
	1.0 t	—	—	—	—	—
	1.5 t	—	●	—	—	—
	2.0 t	—	●	—	—	—
	3.0 t	—	●	—	—	—
厚み1.5t 1Sサイズ 1枚当たりの重量[kg] (参考値)		3.63	4.35	4.35	4.23	3.75

※ 上記は標準寸法を示します。 ※ ●印がない寸法でも製作可能な場合もあります。製作可否についてはお問い合わせください。

■ ふっ素樹脂ガスケット

TOMBO No.		1133	1155	9007-SC	9007-LC	9007-G20	9007	9007-ST	9096-SGM	9007-GL	9007-ML	9007-LP
最大外径 [mm]	1.0 t	φ610	—	—	φ1200	φ1200	φ1200	—	φ1380	—	—	—
	1.5 t	φ1250	φ1250	φ1200				φ1200			φ1200	φ1200
	2.0 t	—	—	—	—	—	—	—	—	—	φ277	—
	3.0 t	φ1430	φ1250	φ1200	φ1430	—	—	φ1200	φ1380	φ600	φ930	—
標準厚さ	1.0 t	●	—	—	●	●	●	—	●	—	—	—
	1.5 t	●	●	●	●	●	●	●	●	—	●	—
	2.0 t	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—	●
	3.0 t	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—

※ 図中黄色部分  は溶着加工により、表示よりも大口径での製作が可能です。

※ 図中緑色部分  は接着加工により、表示よりも大口径での製作が可能です。

■ ナフロン® PTFEクッションガスケット

外形形状		A/KA/RA型	B/KB/RB型	AS/KS/RS型
最小内径	[mm]	φ15	φ300	φ20
最大外径	[mm]	φ1000 ^{注1}	任意 ^{注1}	φ700 ^{注1}

注1：外周溶着タイプの最大外径は別途ご相談ください。

■ グラシール® ガスケット

TOMBO No.	1200	1215-A 1215-AT	1210-A	1880-GR
呼び厚さ [mm]	0.4、0.8、1.6、3.2	0.8、1.6、3.0	1.5、2.0、3.0	1.6、3.2
補強板厚 [mm]	—	0.05	0.10	0.8
製作可能なガスケット径 [mm]	φ985	φ1480 ^{注1}	φ1480	φ3300 ^{注2}
最小幅 [mm]	—	5	—	12.8

注1：呼び厚さ0.8mmの製作可能寸法はφ985以下です。

注2：φ3300を超える寸法はご相談ください。

ガスケットの標準寸法一覧

■ ボルテックス® ガスケット

ガスケット厚さ [mm] 注1	内外輪厚さ [mm]		製作推奨本体径注2 [mm]	
	炭素鋼	炭素鋼以外	最小	最大
3.2	2.0	2.0	φ16	φ600
4.5 (標準)	3.2	3.0	φ16	φ3000
6.4	4.5	4.0	φ1500	φ3000

注1：管フランジ用ガスケットとして使用する場合は、ガスケット厚さは原則として4.5mmとしてください。

ボルテックスガスケット-NMの厚さのラインアップは4.5mmのみです。

注2：記載寸法以外も製作可能ですが、変形やソリ、バラケが生じやすくなったり、特殊仕様として通常より納期がかかる場合がありますので別途ご相談ください。また、本体径が最小の場合は内輪が付けられませんので、ご注意ください。

■ カンプロファイルガスケット

ガスケット厚さ [mm]		2.3	4.0	5.0
製作可能範囲	内径	10~690.0	20.1~3980.0	
	外径	20~700.0	30.1~4000.0	
製品本体幅	標準幅	-		
	製作可能幅	10~20	外径φ 30.1~φ 50.0 : 5~15 外径φ 50.1~φ 100.0 : 8~20 外径φ 100.1~φ 4000.0 : 10~30	
標準金属本体材質		304鋼、316L鋼		
標準ハンガー材質		304鋼		
構造注1		基本形、ハンガー付タイプ、枝付タイプ、外輪付タイプ		

注1：カンプロファイルガスケットは「全面座用のボルト穴付」や「異形（トラック形、楕円形など）」は製作できません。

■ メタルジャケットガスケット

被覆金属の材質	炭素鋼	304 鋼	316 鋼	310S 鋼	アルミニウム	銅
材質記号	S	E	G	V	A	C
標準寸法 [mm]	1480	1180	1180	1180	980	1180


※ 1枚ものの金属板で製作できる最大径を示します。これより大きい場合は、2カ所以上を溶接して製作します。

■ メタルOシール


チューブ断面径 [mm]	肉厚 [mm]	外径寸法範囲 [mm]	
		推奨使用範囲	製作可能寸法
φ0.8	0.15	6 ~ 25	6 ~ 30
	0.25	—	12 ~ 200
φ1.6	0.36	15 ~ 50	11 ~ 200
	0.25	—	40 ~ 500
φ2.4	0.46	40 ~ 200	20 ~ 500
	0.25	—	60 ~ 1270
φ3.2	0.35注1	—	60 ~ 1270
	0.5	65 ~ 700	40 ~ 1270
	0.5注1	—	150 ~ 1500
φ4.8	0.8	500 ~ 1200	150 ~ 1500
	0.8	1000 ~ 1500	250 ~ 1500注2

注1：製作可能なチューブ材質は321鋼のみです。


注2：1500mmを超える場合はご相談ください。

※  標準肉厚を示します。ガスシールの場合は標準肉厚をご使用ください。

※  穴あき型の最小外径はφ10です。

※  PTFEコーティングの最大外径はφ630、銀めっきはφ1300です。これ以上についてはご相談ください。

角形の場合のコーナー部Rの最小値

標準肉厚の場合 ( 部分)
チューブ断面径の6倍 ≤ 内径側のR

標準肉厚より薄肉の場合
チューブ断面径の8倍 ≤ 内径側のR

■ ゴム打抜きガスケット

厚さ [mm]	幅 [mm]	最大外径 [mm]
1.0	1000	φ1000
1.5		
2.0		
3.0		
5.0		
10.0		

※TOMBO No.1051-NRは厚さ1.5mmから。

■ エビロン® ガスケット

- プラスチックフランジ (JIS 10K相当) 15A~300A
- ANSIクラス150 1/2~12B

■ ゴムOリング

- JIS B 2401 「Oリング」
- AS 568B 「航空機用Oリング油圧用」
- JIS B 8365 「真空装置用クランプ形継手の形状及び寸法」

ガスケットの設計基準一覧

■ ジョイントシート

TOMBO No.		1120	1995	1993
ガスケット係数 m [-]	0.8 t		3.50	
	1.5 t		2.75	
	3.0 t		2.00	
最小設計締付圧力 y [N/mm ²]	0.8 t		44.8	
	1.5 t		25.5	
	3.0 t		11.0	
最小締付面圧 σ_3 [N/mm ²]	水・油系流体		14.7	
	ガス系流体		34.3 ^{注1}	
許容締付面圧 [N/mm ²]	ペーストなし	0.8 t	294.2	
		1.5 t	196.1	
		3.0 t	98.0	147.1
	ペーストあり	0.8 t	68.6 ^{注2}	
		1.5 t	68.6 ^{注2}	
		3.0 t	68.6 ^{注2}	

注1：ガス系流体に厚さ3.0tはお勧めしません。

注2：防食ペースト併用時は58.8N/mm²。

■ ふっ素樹脂ガスケット

TOMBO No.		1133	1155	9007-SC	9007-LC	9007-G20	9007	9007-ST	9096-SGM	9007-GL	9007-ML	9007-LP
ガスケット係数 m [-]	1.0 t	3.50	—	—	3.50	3.50	3.50	—	2.50	—	—	—
	1.5 t	2.75	2.75	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	2.50	—	3.20	—
	2.0 t	2.75	2.75	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.50	—	—	3.00
	3.0 t	2.00	2.00	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	—
最小設計締付圧力 y [N/mm ²]	1.0 t	44.8	—	—	24.5	24.5	24.5	—	19.6	—	—	—
	1.5 t	25.5	25.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	19.6	—	22.5	—
	2.0 t	25.5	25.5	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	—	—	19.6
	3.0 t	11.0	11.0	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6	—
最小締付面圧 σ_3 [N/mm ²]	水・油系流体	14.7	14.7	14.7	14.7	12.7	10.8	10.8	19.6	14.7	10.8	14.7
	ガス系流体	34.3	34.3	29.4	24.5	24.5 ^{注1}	19.6 ^{注1}	19.6 ^{注1}	39.2	14.7	19.6 ^{注1}	19.6
許容締付面圧 [N/mm ²]		150.0	150.0	58.8	49.0	49.0	39.2	39.2	117.6 ^{注3}	39.2	39.2	29.4

注1：厚み1.0t、1.5tの最小締付面圧。 注2：厚み2.0t、3.0tの最小締付面圧。 注3：2.0t、3.0tの許容締付面圧は78.4N/mm²。

■ ナフロン[®] PTFEクッションガスケット

外皮形状記号	A/AS/KA/KS/RA/RS 型	B/KB/RB 型
中芯材質記号	3、4、5、7 (ジョイントシート) 6、8 (フェルト付 ジョイントシート)	2 (TOMBO No.1880-GR) 9 (TOMBO No.1120+ ステンレス鋼網) 3、4、5、7 (ジョイントシート) 6、8 (フェルト付 ジョイントシート) 2 (TOMBO No.1880-GR)
ガスケット係数 m [-]	3.50	3.50
最小設計締付圧力 y [N/mm ²]	14.7	19.6
最小締付面圧 σ_3 [N/mm ²]	水・油系流体	9.8
	ガス系流体	14.7
許容締付面圧 [N/mm ²]	29.4	24.5 (39.2) ^{注1}

注1：括弧内の数値は、TOMBO No.1120+ステンレス鋼網タイプの値。

■ グラシール[®] ガスケット

TOMBO No.		1200	1215-A	1210-A	1880-GR
ガスケット係数 m [-]		2.00	2.00	2.00	2.00
最小設計締付圧力 y [N/mm ²]		26.0	29.4	29.4	26.0
最小締付面圧 σ_3 [N/mm ²]	水・油系流体	14.7	14.7	14.7	14.7
	ガス系流体 ^{注1}	49.0	49.0	49.0	39.2
許容締付面圧 [N/mm ²]	0.8 t	170.0	294.0	294.0	—
	1.6 t	106.0	167.0	167.0 ^{注2}	166.0
	3.2 t	79.0	98.0	98.0	166.0

注1：規格寸法品では所定の締付面圧が加わりにくい場合がありますのでご注意ください。

注2：TOMBO No.1210-Aは1.5tの許容締付面圧を示します。

ガスケットの設計基準一覧

■ カンプロファイルガスケット

TOMBO No.		1891-GR	1891-TF	1891-NM
ガスケット係数 m	[-]	2.25 ^{注1}		3.00
最小設計締付圧力 y	[N/mm ²]	15.2 ^{注1}		44.8 ^{注1}
最小締付面圧 σ_3	[N/mm ²]	29.4		34.3
	水・油系流体	39.2		78.4
許容締付面圧	[N/mm ²]	450		450

注1：適用範囲は規格フランジと既設設備の設計フランジとします。新規のフランジ設計には、うず巻形ガスケットの設計基準 (m=3.00、y=68.9[N/mm²]) を適用してください。

■ ボルテックス[®] ガスケット

TOMBO No. ^{注1}		1804-GR	1804-NA	9090	1806-GS -GM、-GH	1808-NM	1809 1809AL
ガスケット係数 m	[-]	3.00					3.00
最小設計締付圧力 y	[N/mm ²]	68.9					58.8
最小締付面圧 σ_3	[N/mm ²]	29.4	34.3	29.4	34.3	34.3	—
	水・油系流体	39.2	78.4	39.2	78.4	78.4	—
最小締付面圧 σ_3	[N/mm ²]	—	—	—	—	—	—
	ガス系流体	—	—	—	—	—	—
	許容締付面圧	[N/mm ²]	294.2				

注1：基本形の TOMBO No. を示します。

■ メタルジャケットガスケット

TOMBO No.	1841-S	1841-E 1841-G 他	1841-C	1841-A	1861-S	1861-E 1861-G 他	1861-C	1861-A
被覆金属の材質	炭素鋼	304 鋼 316 鋼 他	銅	アルミニウム	炭素鋼	304 鋼 316 鋼 他	銅	アルミニウム
ガスケット係数 m	[-]	3.75	3.50	3.25	3.00	3.50	3.25	2.50
最小設計締付圧力 y	[N/mm ²]	52.4	62.1	44.8	38.0	31.0	44.8	38.0
最小締付面圧 σ_3	[N/mm ²]	39.2	49.0	34.3	29.4	—	—	—
	水・油系流体	101.4	120.4	76.2	58.8	—	—	—
	ガス系流体	—	—	—	—	—	—	—

■ プレーン形メタルガスケット

TOMBO No.	1850-P-S	1850-P-E、P-G 他	1850-P-C	1850-P-A
材質	炭素鋼	304 鋼、316 鋼 他	銅	アルミニウム
ガスケット係数 m	[-]	3.50	6.50	4.75
最小設計締付圧力 y	[N/mm ²]	124.2	179.3	89.6
最小締付面圧 σ_3	[N/mm ²]	98.1	117.7	58.8
	水・油系流体	235.4	343.2	98.1
	ガス系流体	—	—	—

■ のこ歯形メタルガスケット

TOMBO No.	1890-S	1890-E、1890-G 他	1890-C	1890-A
材質	炭素鋼	304 鋼、316 鋼 他	銅	アルミニウム
ガスケット係数 m	[-]	3.75	4.25	3.50
最小設計締付圧力 y	[N/mm ²]	52.4	69.6	44.8

■ リングジョイントガスケット

TOMBO No.	1850-C-D、1850-V-D	1850-C-S、1850-V-S	1850-C-F、1850-V-F	1850-C-E、1850-C-G 1850-V-E、1850-V-G 他
材質	純鉄	軟鋼	F5	ステンレス
ガスケット係数 m	[-]	5.50	6.00	6.50
最小設計締付圧力 y	[N/mm ²]	124.2	150.3	179.3

製品番号 (TOMBO™ No.)	製品名	掲載ページ
1050/1051	ゴム打抜きガスケット	68
1120	クリンシル® トップ	18
1133	クリンシル® クリーン	23
1155	クリンシル® ネクスト	22
1200	グラシール® ガスケット	34
1210-A	グラシール® ガスケット MI-A	34
1215-A	グラシール® ガスケット PM-A	34
1220/1221	グラシール® ガスケットテープ (プレーン/クリンクル)	35
1364	NAガスケットテープ	73
1368	NA芯入ガスケットテープ	73
1374	マンホールガスケット	72
1378	NA芯入ガスケット	73
1400-NA	スーパーマンホールガスケット-NA	72
1420-S	スーパーマンホールガスケット-S	72
1420-ST	スーパーマンホールガスケット-ST	72
1420-TH	スーパーマンホールガスケット-TH	72
1600	メタコート®	77
1834R-GRシリーズ	グラシール® ボルテックス® ガスケット	39
1834R-NAシリーズ	NA ボルテックス® ガスケット	39
1836R-GS/-GM/-GH シリーズ	ボルテックス® ガスケット-GS/-GM/-GH	40
1838R-NMシリーズ	ボルテックス® ガスケット-NM	40
1839RALシリーズ	グラシール® ボルテックス® ガスケット-AL	41
1839Rシリーズ	グラシール® ボルテックス® ガスケット-L	41
1841シリーズ	メタルジャケットガスケット	54
1850C	オクタゴナルリングジョイントガスケット	60
1850P	プレーン形メタルガスケット	62
1850V	オーバルリングジョイントガスケット	60
1861シリーズ	波形メタルジャケットガスケット	54
1880-GR	CMGCガスケット	35
1890	のこ歯形メタルガスケット	62
1891-GR	カンプロファイルガスケット	52
1891-NM	カンプロファイルガスケット	51
1891-TF	カンプロファイルガスケット	52
1991-NF	クリンシル® NF	19

製品番号 (TOMBO™ No.)	製品名	掲載ページ
1993	クリンシル® スーパー	19
1995	クリンシル® ブラウン	18
1995-W	クリンシル® ホワイト	18
2670/2675	ゴムOリング/プレイザー® Oリング	69
4140/4140-NK	ソフレックス®/ノフレックス® -NK 加工品	76
9007	ナフロン® PTFE打抜きガスケット	24
9007-G20	ナフロン® PTFEガラスファイバー入り打抜きガスケット	24
9007-GL	ナフロン® GL打抜きガスケット	25
9007-LC	ナフロン® PTFE低クリープ打抜きガスケット	23
9007-LP	ナフロン® LPガスケット	25
9007-ML	ナフロン® ML打抜きガスケット	25
9007-SC	ナフロン® PTFE特殊カーボン入り打抜きガスケット	23
9007-ST	ナフロン® ST打抜きガスケット	24
9010	ナフロン® PTFEクッションガスケット	28
9013/9013-D	エビロン® ガスケット	70
9013-EP/-DEP	エビロン® ガスケット	70
9014-A	ネジ継手用 サニクリーン® ガスケット	71
9014-B/BW	フェルール用 サニクリーン® ガスケット	71
9082/9082-BL	ナフロン® シールテープ	77
9090-IORシリーズ	ナフロン® ボルテックス® ガスケット	41
9096シリーズ	ニチアスソフトシール®	32
9096-EZL	EZL® ガスケット	27
9096-SGM	SGM® ガスケット	24
9096-TRI	トライガード® ガスケット	27
9105	アクアタイト™ ペースト	74
9106	オイルタイト™ ペースト	74
9200P	単純型 メタルOシール	65
9200V	穴あき型 メタルOシール	65
9400	ナフロン® ペースト	74
9401	ふっ素グリース	74
—	異形 ボルテックス® ガスケット	42
—	熱交換器用ガスケット	56

関連カタログのご紹介

関連するカタログにつきましては弊社までご請求ください。

寸法を見る



P02

トンボブランド
ガスケット
寸法編

技術情報を見る



M211

パッキン・ガスケット
技術手帳

関連するサービスを見る



P80

ガスケット
ソリューション
サービス

関連する製品を見る



P26

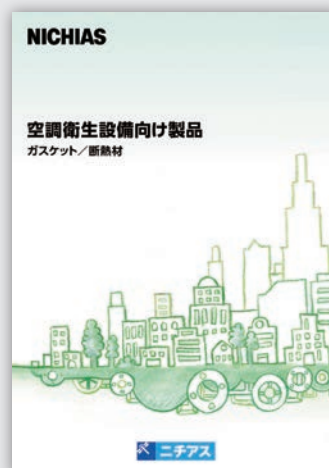
トンボブランド
グランドパッキン

分野別の製品を見る



M095

ニチアスの
工業製品



M032

空調衛生設備向け
製品

お問合せは最寄りの営業拠点までお願いします。

工業製品事業本部／基幹産業事業本部

ガスケット・パッキン・断熱材・ふっ素樹脂関連製品

札幌営業所	TEL (011) 261-3506
北海道支店	TEL (0144) 38-7550
仙台支店	TEL (022) 374-7141
日立営業所	TEL (0294) 22-4321
鹿島支店	TEL (0479) 46-1313
前橋営業所	TEL (027) 224-3809
千葉支店	TEL (0436) 21-6341
東京第一営業部	TEL (03) 4413-1135
東京第二営業部	TEL (03) 4413-1138
横浜支店	TEL (045) 508-2531
富山営業所	TEL (076) 424-2688
若狭支店	TEL (0770) 24-2474
静岡支店	TEL (054) 283-7321
名古屋営業部	TEL (052) 611-9211
四日市支店	TEL (059) 347-6230
大阪営業部	TEL (06) 6252-1371・3
堺営業所	TEL (072) 225-5801
神戸営業所	TEL (078) 381-6001
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) 739-3630
長崎支店	TEL (095) 801-8722
大分営業所	TEL (097) 551-0237

高機能製品事業本部

半導体・液晶関連製品

仙台支店	TEL (022) 374-7141
東日本営業部(東京支社)	TEL (03) 4413-1143
山梨営業所	TEL (055) 260-6780
中日本営業部(京滋支店)	TEL (0749) 26-0618
西日本営業部(熊本支店)	TEL (096) 292-4035

本製品以外を扱う支店・営業所

福島営業所	TEL (0246) 38-6173
宇都宮営業所	TEL (028) 610-2820
神奈川支店	TEL (046) 262-5333
新潟営業所	TEL (025) 247-7710
浜松支店	TEL (053) 450-2200
豊田支店	TEL (0565) 28-0519

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
- ・工業製品事業本部 TEL (03) 4413-1131
- ・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
- ・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。きわめて高度な品質・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は、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です。
- 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態により生じた損害
 - ・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