

殿

ニチアス株式会社

工業製品事業本部
配管・機器部品技術開発部
104-8555 東京都中央区八丁堀1丁目6番1号
電話 03-4413-1134
FAX 03-3552-6107

カンプロファイルガasket

取扱説明書

整理番号	G-M-204 rev4	承認	平塚	照査	山田		担当	大脇
作成年月日	2020年7月17日							

注意事項

本資料記載の内容は、あくまで記載の条件下における情報を提示するものであり、すべての条件を網羅していない可能性があります。また、本資料作成にあたっては内容の正確性に最大限の注意を払っておりますが、本資料内のすべての情報、説明、推奨事項が、何らかの保証を行うものではないことをご承知ください。
本資料には、当社の知見・ノウハウ等の機密情報が含まれます。本資料の全部または一部を本提出目的以外に使用することおよび第三者に開示することはご遠慮ください。
本資料に記載の使用方法等が第三者の知的財産権を侵害しないことを保証するものではありません。

目次

	ページ
1. はじめに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
2. カンプロファイルガスケットとは・・・・・・・・	1
3. 対象製品・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
4. 保管上の注意事項・・・・・・・・・・・・・・・・	1
5. 選定及び設計上の注意事項・・・・・・・・	2
5.1. ガスケット選定上の注意事項	
5.2. 設計上の注意事項	
6. 使用上の注意事項・・・・・・・・・・・・・・・・	7
6.1. 取付方法	
6.2. ボルト・ナット	
6.3. 締付方法	
6.4. 取り扱いについて	
6.5. 大口径カンプロファイルガスケットについて	
7. 廃棄に関する注意事項・・・・・・・・	9
8. その他の注意事項・・・・・・・・	10

1. はじめに

この取扱説明書は、カンプロファイルガスケットを正しくお使いいただくために、設計・選定、保管、装着、廃棄等における注意事項を示すものです。

ご使用の際は、この取扱説明書をよく読んでからお使いください。

カンプロファイルガスケットは、本来の使用目的である“ガスケット”以外の用途には使用しないでください。

2. カンプロファイルガスケットとは

カンプロファイルガスケットは、特殊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セミメタリックガスケットです。凹凸のある溝形構造をしていることから、高温・高圧流体に対しても比較的低い締付面圧でシールすることができ、かつ凸部の形状をフラットにしてフランジへのダメージも通常のノコ歯形メタルガスケットに比べて大幅に低減した構造が特長です。

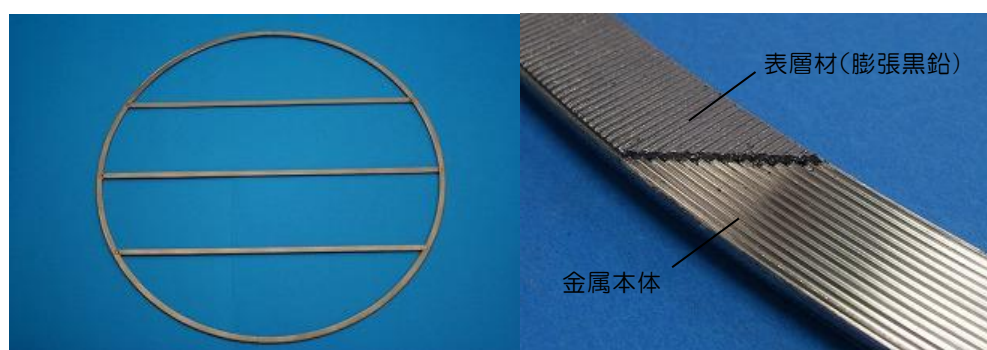


図1 カンプロファイルガスケットの外観写真

3. 対象製品

この取扱説明書は、弊社の取り扱う次のカンプロファイルガスケットを対象として作成したものです。

TOMBO No. : 1891-GRシリーズ、1891-TFシリーズ

4. 保管上の注意事項

カンプロファイルガスケットを保管する際には、次の点について注意してください。

- (1) ガスケットは包装を解かずに屋内の冷暗所に保管してください。保管期間は3年を目処として、それ以上の期間保管されたものについては弊社にご相談ください。
- (2) ガスケットは立て掛けたり、吊した状態で保管しないでください。
- (3) ガスケットは曲げたり、ねじったり、押ししたり、引っ張ったりしないでください。
- (4) 梱包の上に物を置いたり、梱包の上を歩かないでください。

5. 選定及び設計上の注意事項

5.1 ガasket選定上の注意事項

(1) 設計温度・圧力及び使用流体に十分耐える材質を選定してください。

表層材が膨張黒鉛の場合（TOMBO No. 1891-GR）、次に示す強酸化性流体には使用できませんので、ご注意ください。

また、腐食性流体に使用する場合、本体は流体に耐性のある金属材質を選定してください。

! 表1 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）

(2) 製作可能なガスケット形状は円形のみで、全面座用ボルト穴付き、異型（トラック・楕円など）は製作できません。ハンガーの取り付けについては、図2（フランジ座と適正ガスケット形状）に従って選定してください。なお、必要に応じて枝付きも製作可能です。

■ 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) 注2
適正形状	ハンガー付き注1	ハンガー付き注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、外輪付きになります。

注2：クラス400 以上の場合は溝形（T&G）フランジをお勧めします。

図2 フランジ座と適正ガスケット形状

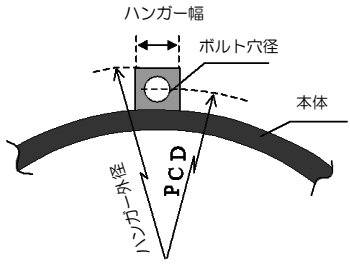
(3) 全面座 (F.F.) フランジに使用する場合の注意事項

①センタリングを確実にできるようにハンガー付き、もしくは外輪付きとしてください。

※ASME、JPI クラス150、300 24B以下、JIS10K、20K 600A以下 は外輪付きとしてください

②ハンガーを取り付ける際は、以下をご指定ください。

表2 ハンガー寸法

項目	標準仕様	概略図
PCD	ご指定ください。	 <p>ハンガー模式図</p>
ボルト穴径	ご指定ください。	
ハンガー幅	ご指定ください。 ご指定がない場合は以下を適用いたします。	
ボルト穴径	ハンガー幅	
ハンガー外径 (フランジ外径)	ご指定ください。	
ハンガー数	ご指定ください。 ご指定がない場合は以下を適用いたします。	-
本体外径	ハンガー取り付け数	
~φ1500mm	180° 毎の位置に2箇所	
φ1501mm~	90° 毎の位置に4箇所	

③ ガスケットの内径、外径を設定する際は、以下を参考としてください。

<外径>

フランジのPCDからボルト穴径を引いた値にボルトガタ (=ボルト穴径とボルト径の差) 分を引き、更に安全のため5mm小さくしてください。

安全分は適正であるかフランジの公差から確認してください。

$$\text{ガスケット外径(mm)} = \text{PCD} - \text{ボルト穴径} - (\text{ガタ} \times 2) - 5$$

$$\text{ガタ} : \text{ボルト穴径} - \text{ボルト径}$$

<内径>

ガスケット内径は締付荷重 $W_{m1} \sim W_{m3}$ の最大値を確保できる接触面積になるよう幅を選定し、ガスケット内径を定めてください。

④ フランジローテーション（たわみ）に対する注意

カンプロファイルガスケットを全面座（F.F.）フランジに使用した場合は、ガスケット外径箇所を支点として、フランジローテーション（たわみ）が大きくなる傾向にあります。フランジ強度に問題がある場合、使用できない場合がありますのでご注意ください。その場合は、TOMBO No.1880-GR CMGCガスケットの全面座形状をお勧めします。

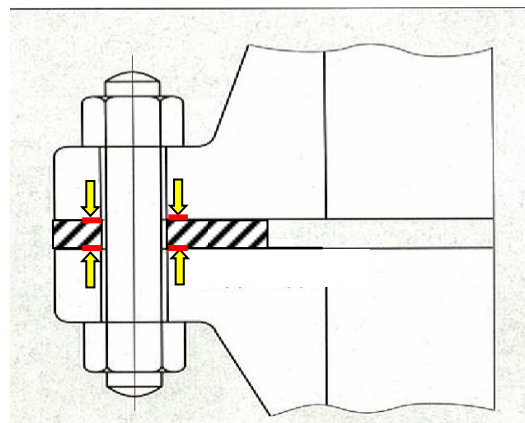
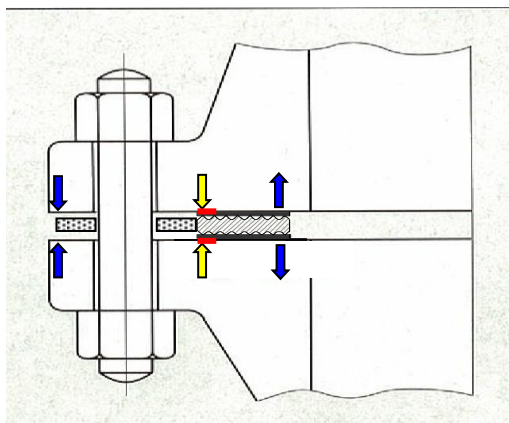


図3 全面座にカンプロファイルガスケットを使用した場合 図4 全面座にCMGCガスケットを使用した場合

(4) 平面座（R.F.）フランジに使用する場合の注意事項

ガスケットの内径、外径を設定する際は、以下を参考としてください。

＜外径＞

R F 座の径からボルトガタ（＝ボルト穴径とボルト径の差）分を引き、更に安全のため 5mm 小さくしてください。安全分は適正であるかフランジの公差から確認してください。

$$\text{ガスケット外径(mm)} = \text{R F 座径} - (\text{ガタ} \times 2) - 5$$

$$\text{ガタ} : \text{ボルト穴径} - \text{ボルト径}$$

＜内径＞

ガスケット内径は締付荷重 $W_{m1} \sim W_{m3}$ の最大値を確保できる面積になるよう幅を選定し、ガスケット内径を求めてください。

(5) 溝形フランジに使用する場合の注意事項

<外径>

溝形とのクリアランスが表3に示す“a”になるように設定してください。

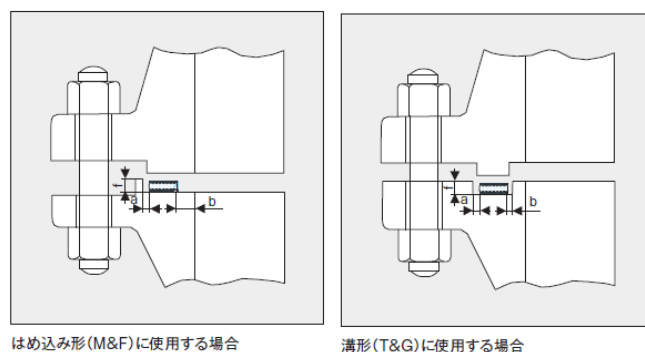
ガスケット外径 = フランジ溝形外径 - (クリアランス a × 2)

<内径>

ガスケット内径は締付荷重 $W_{m1} \sim W_{m3}$ の最大値を確保できる面積になるよう幅を選定し、ガスケット内径を求め、表3に示すクリアランス“b”であることを確認してください。

表3 クリアランス

ガスケット内外径[mm]	クリアランス[mm]	
	a	b
20.1~250.0	0.5	0.5以上
250.1~630.0	0.7	0.7以上
630.1~2000.0	1.0	1.0以上
2000.1~3000.0	1.3	1.3以上
3000.1~3980.0 (外径：4000.0)	1.5	1.5以上



はめ込み形(M&F)に使用する場合

溝形(T&G)に使用する場合

図5 クリアランス

<溝深さ f >

ガスケット厚さ4.0mmのときのフランジ溝深さ f は表4の値を推奨します。

M&F、T&Gはフランジ同士の合わせを考えて、溝深さは5.0mm以上と深めにしてください。

表4 溝深さ (ガスケット厚さ 4.0mmの場合)

	はめ込み形 (M&F)	溝形 (T & G)
f [mm]	5.0以上	5.0以上

5.2 設計上の注意事項

(1) シールに必要なガスケットの締付荷重は次のとおりです。

締付荷重はJIS B 8265等に規定されている W_{m1} 、 W_{m2} が一般的に用いられています。しかし流体の種類や使用条件によっては不足することがあるため、 W_{m1} 、 W_{m2} に加えてガスケット接触面積あたりに次表の σ_3 の面圧がかかる締付荷重 W_{m3} を計算し、このうち最も大きい荷重がガスケットの締付荷重の最小値です。

表5 設計基準

■ 設計基準

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

(2) フランジ及びボルトは、ガスケットに必要な締付面圧を与えることが出来る十分な強度を持ったものとしてください。特にJIS、JPI等の規格フランジの場合、ボルトはSNB7等以上の高張力ボルトを使用することをおすすめします。

(3) 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 mRa以下

ガスシールの場合3.2 μ mRa以下

(4) カンプロファイルガスケットの標準寸法は下記の通りです。厚さ2.3mm、5.0mmもございますので、お問い合わせください。

表6 標準寸法

■ 標準寸法

標準外径	[mm]	ϕ 4000 ^{注1}
標準厚さ	[mm]	4.0 (金属厚さ: 3.0、被覆材厚さ: $0.5 \times 2 = 4.0$)
標準幅	[mm]	10、13、15、20
製作可能最小幅	[mm]	5 ^{注2}
標準金属本体材質		304鋼、316L鋼
標準ハンガー材質		304鋼
構造		基本形、ハンガー付きタイプ、枝付きタイプ

注1： ϕ 4000mm を超える寸法についてはご相談ください。また、特殊品として上記以外の仕様も製作可能です。ただし、構造上「全面座用ボルト穴付き」「異型(トラック型、楕円型など)」は製作できません。そのような場合はTOMBO No.1880-GR (CMGCガスケット) をご検討ください。

注2：製造上製作可能な最小幅を示します。使用条件によりシール可能な幅は異なりますのでご注意ください。

6. 使用上の注意事項

6.1 取付方法

- (1) ガasketを取り付ける前にフランジ表面を清掃し、異物やキズの無いことを確認してください。
- (2) ガasketは無理な状態を取り扱わないでください。
- (3) ガasket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。
- (4) ガasketの再使用はできません。

6.2 ボルト・ナット

- (1) ボルト・ナットの付着物、錆、バリなどを取り除いて使用してください。ネジ部いっぱいまでナットを手で締めることが出来ない場合は、もう一度きれいに掃除するか、取り替えてください。
- (2) ボルト、ナットは使用条件およびフランジに適したものを使用してください。ナットは、ボルトより20%程度強度が高いものをお勧めします。
- (3) ボルトは装着前に、潤滑剤を塗布してください。潤滑剤を使用しないと、ネジ部等の摩擦に負荷したトルクが消費されてしまい、ガasketに必要な面圧が掛からなくなる場合があります。なお、潤滑剤は、ボルト、ナット、ワッシャー材質および使用条件に適したものを使用してください。

6.3 締付方法

締付不足、片締め、過剰な締付があるとガasketの性能を十分発揮することが出来ませんので、次の要領で適切な締付を行ってください。

- ①ボルトの材質、サイズが正しいかどうか確認してください。
- ②ボルト及びナットのネジ部、ワッシャーには潤滑剤を薄く塗布してください。
- ③ガasketに必要な締付面圧からボルトに必要な締付トルクを算出してください。

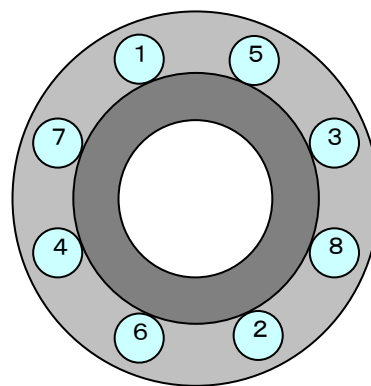


図6 8本ボルトの締付順序事例

- ④ボルトの締め付けは、対角位置を順番に締め付けてください。（図6参照）
均一な面圧を得るために、所定のトルクを4～5段階に分けて徐々に強く締め付けてください。
最後に時計回りで1～2周所定の締め付トルクで締め付けてください。
所定の締め付トルクで一気に締め付けると片締めになり漏れの原因となります。
- ⑤運転開始または再スタートの際には、初期締め付トルクで増し締めを行ってください。
- ⑥漏洩した場合は、流体圧力を取り除いた後に、初期締め付トルクまで増し締めを行ってください。増し締めを行っても漏れが止まらない場合には、新しいガスケットと交換してください。
フランジ締め付の方法には、ASME PCC-1のフランジ継手締め付指針（上記方法）の他に、より高い信頼性と作業性の両立を求めたJIS B 2251-2008（フランジ継手締め付方法）があります。いずれかの締め付方法で締め付を行ってください。
締め付不足、片締め、過剰な締め付があるとガスケットの性能を十分発揮することが出来ません。ボルトの締め付方法として、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（ボルテックス® ガスケット）のフランジ継手締め付方法が制定されましたので、以下にご紹介いたします。

6.4 取り扱いについて

カンプロファイルガスケットは表層に膨張黒鉛およびPTFE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、取り扱いに注意してください。

6.5 大口径カンプロファイルガスケットについて

大口径のガスケットは変形しやすく、取り扱いが不適切な場合にはシール性の低下を招く可能性がありますので、取り扱いの際には以下の点にも注意してください。

(1) 輸送

ガスケットを輸送するときは平積みにしてください。立て掛けて輸送する場合には当て木を用いてガスケット(梱包)が反らないようにしてください。

(2) 積み卸し

積み卸しは木枠及び段ボール板が反らないようにしてください。また、フォークリフトの爪で梱包を傷つけないように扱ってください。

(3) 組み付け現場までの移動

梱包のまま取り付け箇所の近くまで運んでください。

(4) 解梱

梱包を解くときは平らな場所または台で行ってください。

(5) 梱包からの取り出し

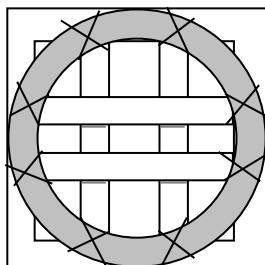
木枠梱包を外すと、ダンボール板に粘着テープ及び緩衝材で固定されています。緩衝材を取り除いた後、ダンボール板の外周をガスケットごと静かに持ち上げてください。持ち上げるときにガスケットに反り、ねじれ、ゆがみが生じると破損が起こる場合があります。

(6) ガスケットの持ち方

- ① 監督者を決めて、全体の指揮をとってください。
- ② 外輪やハンガーのみに手をかけると、外輪・ハンガーが破損する可能性があります。必ず本体に手がかかるように持ってください。
- ③ 製品は平行に保ち、部分的に垂れないようにしてください。
- ④ 製品を立てるときは、横から製品がねじれていないか確認しながら起こしてください。
- ⑤ 製品を垂直に立てたとき、製品を床に置かないでください。

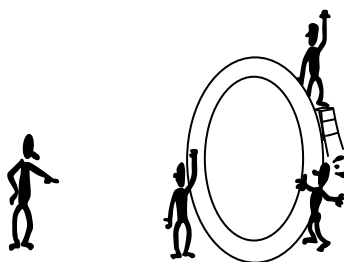
「具体的な事例」

(例 1.)



梱包に利用した木枠、段ボール板にガスケットを乗せて(平行を保つ)、ひもで縛って取り扱う。

(例 2.)



製品を立てるときは本体に手をかけ外輪やハンガーの破損を防止するとともに、製品が部分的に垂れないように平行と円形を保ちながら起こす。(1 m位の間隔毎に作業者を配置する) このとき横から平行度をチェックする指揮者がいることが望ましい。

7. 廃棄に関する注意事項

カンプロファイルガスケット及びこれらの使用済み品を処分する場合には、焼却せずに『廃棄物の処理及び清掃に関する法律』に従い、産業廃棄物として処分してください。

8. その他の注意事項

労働衛生上の注意については、SDS（製品安全データシート）にて確認してください。

以上