

技術資料

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

ふっ素樹脂ガスケット

取扱説明書

整理番号	G-T-238 rev3	承認		照査			担当	
作成年月日	2020年7月13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了承ください。

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. ふっ素樹脂ガスケットとは	1
3. 対象製品	1
4. 取り扱い上の注意事項	1
5. 保管上の注意事項	2
5.1.保管場所と期間	
5.2.保管方法	
6. 設計・選定上の注意事項	3
6.1.設計する時には	
6.2.ガスケット選定の時には	
7. 装着前の注意事項	4
7.1.フランジの状態	
7.2.フランジのガスケット座面	
7.3.ボルト・ナット	
8. ガスケットの交換時の注意事項	5
9. 装着時の注意事項	5
9.1.ガスケットの装着	
9.2.ボルトの締付け	
10. ガスシールの注意事項	7
11. 廃棄に関する注意事項	8

1. はじめに

この取扱説明書は、ふっ素樹脂ガスケットを正しくお使いいただくために、設計・選定、加工、装着、保管、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。

ふっ素樹脂ガスケットは、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. ふっ素樹脂ガスケットとは

ふっ素樹脂ガスケットとは、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE) やパーフルオロアルコキシアルカン (PFA) などのふっ素樹脂をベースとしたシートまたはパイプを切断加工したガスケットのことであり、化学プラントなど耐薬品性が求められる用途や、最近では長期使用の安定性からユーティリティ配管にも多く使用されているシール材です。

ふっ素樹脂ガスケットには、加熱時のクリーブを抑えるために充填材を配合したものがあり、充填材にはアルミナやシリカ、カーボンなどが使用されています。

3. 対象製品

この取扱説明書は、弊社の取り扱う次のふっ素樹脂ガスケットを対象として作成したものです。

TOMBO No. 1133, 9007, 9007-FD, 9007-GL, 9007-G20, 9007-LC、
9007-LP, 9007-ML、9007-SC, 9007-ST、
9096-EZL, 9096-G, 9096-GT, 9096-SGM, 9096-S、
9096-ST, 9096-TRI、
1834-NA-EOS+9007-LC*

※ふっ素樹脂ガスケットではありませんが、それに準じた取扱ができるものとして追加しました。

4. 取り扱い上の注意事項

- ガスケットの加工を行う場合は、良く切れる工具で切断してください。
- 作業場所、工具等を清掃し、粉塵のない状態を保ってください。
- 漏洩の原因となりますのでガスケットの表面を傷付けたり、折ったりしないようにしてください。
- 人体移植や体液・生体組織に接触する用途へは使用しないでください。



- 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。
- カタログに記載の最高使用温度を超えて使用しないでください。
カタログに記載の最高使用温度（連続）以上の高温に曝されると、有害な分解ガスが発生する場合がありますので換気を十分に行い、ガスを吸入しないようにしてください。
- 9096-EZL、-G、-GT、-SGM、-S、-ST、-TRIの用途は一般工業用途に限定し、下記工程では使用しないでください。
 - GMP管理下の工程
 - 医療機器部材
 - 食品及び化粧品に直接接触する工程

5. 保管上の注意事項

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。

5.1. 保管場所と期間

室内の冷暗所に保管し、他物質との接触を避け、ほこりがかからないようにしてください。直射日光、空気、オゾンに曝されたり、高温、多湿、腐食性環境に置かれると材質劣化が生じる可能性があります。

上記保管条件で、保管期間は3年を目処としてください。それ以上保管されたものについては弊社にご相談ください。

5.2. 保管方法

大口径のガスケットを長期保管する場合は、巻き癖が付かないように、丸めずにガスケットの外径より大きめの平板（段ボールまたはベニヤ板）に、固定してください。（図1参照）

中・小口径のガスケットは、梱包のまま、又はポリエチレン袋や箱に入れて棚に横積みし保管してください。

ガスケットを釘に引っ掛けて吊るしたり、折り曲げたまま放置しないでください。

更にガスケットの上に重いものを乗せないでください。破損、永久変形の原因になります。

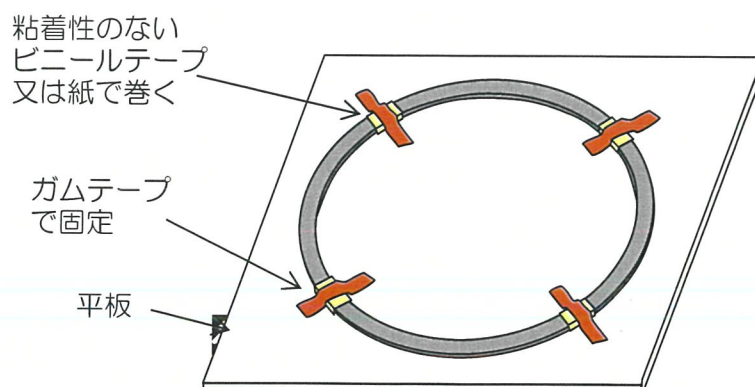


図1 大口径ガスケットの保管

6. 設計・選定上の注意事項

設計温度・圧力及び使用流体に適した製品を選定してください。

耐熱性、耐圧性は流体によって異なることがありますので、使用流体ごとに確認してください。

6.1. 設計する時には

- ・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フランジ及びボルト材質・寸法のものを使用してください。また、締付面圧の分布が均一となるようにフランジ構造とボルトの配分を考慮してください。
- ・フランジのガスケット座は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 $6.3\mu\text{mRa}$ 以下
 - ・ガスシールの場合 $3.2\mu\text{mRa}$ 以下
- ・フランジ部に大きな熱応力や繰り返し曲げ応力、あるいは振動等がかかる設計は避けてください。これらは締付面圧を低下させ、漏れの原因となります。

6.2. ガスケット選定の時には

- ・使用条件、フランジ・ボルトの強度、ガスケット座の形式・寸法に適したガスケット形状、寸法を選定してください。
- ・PTFEのガスケットには、熔融アルカリ金属、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。
- ・各種モノマー系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。このような場合には、モノマーラインに適したTOMBO No.9007-MLをご使用ください。
- ・充填材入りのガスケットを使用する場合、充填材が流体に耐性があることを必ずご確認ください。

7. 装着前の注意事項

ガスケットを装着使用するとき、漏れの原因になるような以下の項目に注意してください。

7.1. フランジの状態

- 相対するフランジの平行度がでていないと片締めの原因となりますので、正しい位置に補正してください。(図2参照)
- 相対するフランジの軸差があると、ガスケットが正しい位置にセッティングできないため修正してください。(図3参照)
- フランジ面間が大きく開いていると、大きなボルト締付力を与えても、実際のガスケット面圧が小さく、漏れの原因となりますので修正してください。(図4参照)
- フランジが変形していると、正確な締付面圧がかけられず漏れの原因となりますのでフランジを交換するか、修正してください。(図5参照)

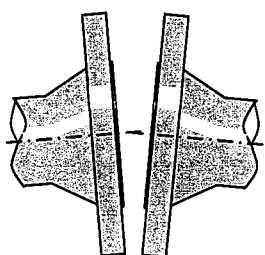


図2 平行度が悪い

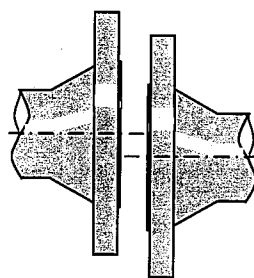


図3 軸差がある

(目安)
±1.5mm

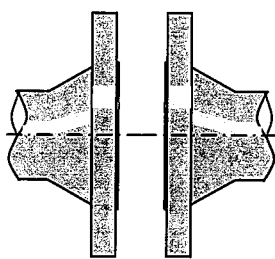


図4 面間が大きい

(目安)
ガスケット厚さ
+0~+1mm

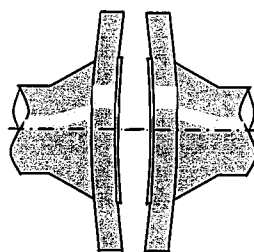


図5 フランジの変形

7.2. フランジのガスケット座面

- ガスケット座面に凹凸や錆があれば、フランジを交換するか所定の面精度まで修正してください。
- 内周から外周に貫通したキズ等があれば、研磨修正してください。

7.3. ボルト・ナット

- 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。

- ・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。
- ・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、ガスケット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。

8. ガスケットの交換時の注意事項

- ・既設の装置や管フランジのガスケットを交換する場合は、次の要領で古いガスケットを完全に取り除いてから新しいガスケットを装着してください。
- ・水または発塵抑制剤等をかけながら、スクレパー、ワイヤブラシなどを使用して古いガスケットを剥がしてください。このとき、ガスケット座面を傷つけないように注意してください。
- ・装着作業時や、保管時にガスケットを傷つけたり、折り曲げたりしないでください。
- ・取り外したガスケットは、速やかに産業廃棄物として処理してください。

9. 装着時の注意事項

9.1. ガスケットの装着

- ・フランジにセットする前に、ガスケットの材質及び寸法が使用可所に適したものであることをタグ、ラベルなどにより確認してください。
- ・ガスケットペーストを使用する場合は、ガスケットの表面に薄く均一に塗布してください。
- ・フランジとガスケットの間に異物をかみ込ませないでください。
- ・フランジの面間を十分あけてガスケットを挿入してください。ガスケットをむりやりこじ入れると破損の原因となります。挿入後、偏りがなく“所定の位置”に装着されているかどうか確認してください。

9.2. ボルトの締め付け

締め付け不足、片締め、過剰な締め付け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。

ボルトの締め付け方法として、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め付け方法が制定されましたので、以下にご紹介いたします。



(1) 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、締め付トルクの管理にはトルクレンチを用いてください。

ボルトの材質、サイズが正しいかどうか確認し、ボルト及びナットのネジ部、ナット座面ワッシャには潤滑剤を薄く塗布してください。

(2) 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、仮締め付を行ってください。

ボルト本数が12本以上の場合は表1に従い、仮締め付の対象となるボルトを選択し、同様に締め付けてください。

- ① 図6のように、対角位置にあるボルトを順番に締め付ける。
- ② 締め付トルクは段階的に増加させ、（例えば目標締め付トルクの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。

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本を越える	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）

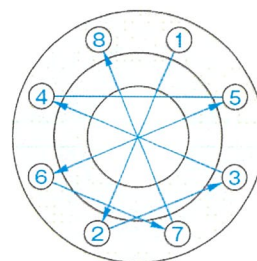


図6 対角締め手順

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

※目標締め付トルクの設定

ボルトが8本以下：指定された締め付トルクの100%

ボルトが12本以下：指定された締め付トルクの110%

(3) 本締め付け

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

表2

フランジの呼び径	周回数
~250A	4周
250A以上	6周

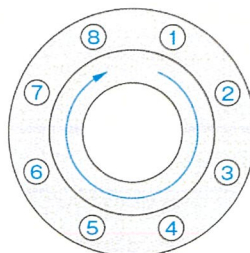


図7 時計回り締め付け

(4) 増締め

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

※漏洩した場合は、流体圧力を取り除いた後に、初期締付トルク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。

10. ガスシールの注意事項

空気などの気体をシールする場合、もしくは流体が液体でも気密試験を行う場合は、以下の点に注意してください。

- (1) 締付荷重は、以下の内の最大のものとします。
- J I S B 8 2 6 5 による Wm_1
 - J I S B 8 2 6 5 による Wm_2
 - ガスシールに必要な最小締付面圧 σ_3 (表3参照)

表3 ガスシールに必要な最小締付面圧：ガス系流体 σ_3 (N/mm²)

厚さ	TOMBO No.				
	1133	9007-SC	9007-LC	9007-GL	9007-FD
1.0t	34.3	29.4	24.5	14.7	- 注1
1.5t					
2.0t					
3.0t					

注1：TOMBO No.9007-FDは空隙が多い構造をしているため、ガス系流体には適しません。

厚さ	9096-SGM	TOMBO No.				
		9007	9007-ST	9007-ML	9007-LP	9007-G20
1.0t	39.2	19.6	19.6	19.6	19.6	24.5
1.5t						
2.0t		14.7	14.7	14.7	19.6	19.6
3.0t						

(2) 高温で使用する場合は、シート厚さの薄いもの(1.5mm又は1.0mm)をお勧めいたします。

(3) ガス内圧は、TOMBO No.1133は2MPaまで(100℃以上は1MPaまで)、その他のガスケットは1MPa以下にしてください。

(4) ガasketペーストの併用をお勧めいたします。

ガasketペーストは、ガasketの両面に薄く均一に塗布してください。

(5) フランジの面仕上げは、 $3.2\mu\text{mRa}$ (12.5S) 以下が適しています。

11. 廃棄に関する注意事項

- ガasket及びこれらの加工くず、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。
- TOMBO NO.1834-NA-EOS+TOMBO NO.9007-LCは、中心材（TOMBO No.1834-NA-EOS）と外皮（TOMBO NO.9007-LC）を分離し、中心材は“金属くず”、外皮は“廃プラスチック類”として処分してください。

以上