

b. 「バルブ用ガスケット及びグランドパッキン」

1. 適用範囲

バルブ用のガスケット及びグランドパッキンについて種類及び使用区分を規定する。

なお、ガスケットは、弁箱とふたのシールに用いるものを対象とする。

2. 種類及び選定 ガスケット及びグランドパッキンの種類並びにそれらの選定の目安をP92～106の表2、表3及び図1～図12に示す。

表及び図の使用に当っては、次の事項に注意する。

2.1 全般的事項

- (a) 種類は、石油工業で一般的に使用する流体(油及びガス)に広く使用されているガスケット及びグランドパッキンを対象としている。
- (b) 選定図は、各クラスのP-Tレイティングを基に、ガスケット及びグランドパッキンの材料を考慮し規定している。各区画番号には、左から推奨されるものの順に記載している。
- (c) ガスケット又はグランドパッキンがステンレス鋼に接触する場合は、孔食又はすき間腐食に留意する。必要に応じ腐食抑制剤入り、低塩素イオン含有量のものなどを使用することが望ましい。

※化学薬品、蒸気、その他流体により、ガスケット及びグランドパッキン又はそれらの組合せを選定する場合は、個別にご相談ください。

2.2 ガスケット

- (a) ふっ素樹脂ガスケット (TOMBO No.1133、9007) の使用温度(T)は、表1の範囲が望ましい。

表1 ふっ素樹脂ガスケットの使用温度

種 類	ガスケット座の形状	使用温度 (℃)
純PTFE (TOMBO No.9007)	平面構造	- 50<T<100
	溝形構造	- 100<T<100
充填材入りPTFE (TOMBO No.1133)	平面構造又は溝形構造	- 200<T<260

- (b) うず巻形ガスケット(膨張黒鉛テープ) (TOMBO No.1834R-GR) を450℃を超える酸化性雰囲気中使用する場合は、マイカテープフィラを組合わせたTOMBO No.1836R-GS/GM/GH、1838R-NMを使用する。
- (c) メタルガスケット、セミメタリックガスケット類の金属材料は、耐食性が弁箱と同等以上で使用温度条件に適合するものを

選択する。

- (d) メタルガスケットを使用する場合は、ガスケット材料の硬さを、弁箱材料よりもブリネル硬さで30程度低くすることが望ましい。
- (e) 各選定図の区画番号ごとの選定ガスケットを該当する選定表に示す。

なお、同一区画番号の中に、いくつかの選定ガスケットが記載されている場合、左から推奨する順位で記載している。同一ガスケットの中で、TOMBO No.によって推奨順位が違う場合、注記に推奨順位を示している。

※特殊金属ガスケット、その他のガスケットで、特殊な形状・寸法を必要とする場合は、ご相談ください。

2.3 グランドパッキン

- (a) PTFE成形パッキン (TOMBO No.9027) は、純PTFEの場合には $-100^{\circ}\text{C} < T < 120^{\circ}\text{C}$ 、充填材入りPTFEの場合には $-50^{\circ}\text{C} < T < 200^{\circ}\text{C}$ の温度範囲で使用することが望ましい。
- (b) グランドパッキンは用途によって、2種類以上のものを組合せて使用することが多い。
- (c) 各選定図の区画番号ごとの選定パッキンを該当する選定表に示す。

なお、同一区画番号の中に、いくつかの選定パッキンが記載されている場合、左から推奨する順位で記載している。

※膨張黒鉛モールドパッキン (TOMBO No.2200、TOMBO No.2205-P) 又は膨張黒鉛ブレードパッキン (TOMBO No.2280-S、TOMBO No.2250-A) を使用した時、ハンドルの作動トルクが上昇する可能性があります。ハンドルの作動トルクを重要視する必要がある場合は、ご相談ください。

※またこれらのグランドパッキンを酸化性流体で使用する場合又はグランドパッキン部が 400°C を超える条件で使用する場合は、ご相談ください。

3. 引用規格、参考規格

3.1 引用規格

JPI-7S-67 バルブ用ガスケット及びパッキン

3.2 参考規格

JPI-7S-23 石油工業用リングジョイントガスケット及び溝

JPI-7S-41 配管用うず巻形ガスケット

JPI-7S-75 配管用PTFE被覆ガスケット及びPTFEソリッドガスケット

JPI-7S-79 配管用膨張黒鉛シートガスケット

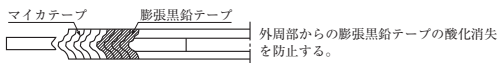
JPI-7S-81 配管用ガスケットの基準

表2 ガスケットの種類

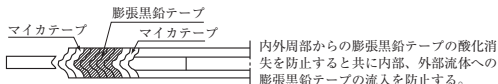
名 称	TOMBO No.	内 容
ふっ素樹脂ガスケット	TOMBO No.9007	純PTFEシートを加工したガスケット
	TOMBO No.1133	アルミナ入り（充填材入り）PTFEシートを加工したガスケット
メタルジャケット形ガスケット	TOMBO No.1841 TOMBO No.1841-Fi	無機質のクッション材を中しん（中芯）として、その外周を金属薄板で被覆したガスケット
うず巻形ガスケット （膨張黒鉛テープ）	TOMBO No.1834R-GR	金属フープと膨張黒鉛テープフィラを交互にうず巻状に巻いたセミメタリックガスケット
うず巻形ガスケット （PTFEテープ）	TOMBO No.9090-IOR	金属フープとPTFEテープフィラを交互にうず巻状に巻いたセミメタリックガスケット
うず巻形ガスケット （膨張黒鉛テープ ＋マイカテープ） ⁽¹⁾	TOMBO No.1836R-GS TOMBO No.1836R-GM TOMBO No.1838R-GH	金属フープと膨張黒鉛テープフィラ及びマイカテープフィラをうず巻状に巻いたセミメタリックガスケット
うず巻形ガスケット （オリジナルフィラー）	TOMBO No.1838R-NM	ニチアス独自に開発した高温特性に優れたテープとV字形をした金属製のフープを交互に巻きつけたガスケット
波形金属ガスケット	TOMBO No.1880	金属薄板を金型成形又はロール成形により、波形加工したガスケット
リングジョイント ガスケット	TOMBO No.1850C TOMBO No.1850V	金属ソリッドを断面オーバル形又はオクタゴナル形に機械加工したガスケット
特殊金属ガスケット	TOMBO No.1850L TOMBO No.1850D TOMBO No.1850RX	リングジョイントガスケット以外の特殊形状の金属リングガスケット（レンズリング、デルタリング、ブリッジマンリングなどのプレッシャーシールその他）
膨張黒鉛シート ガスケット	TOMBO No.1200	膨張黒鉛シートを加工したガスケット
	TOMBO No.1215-A TOMBO No.1210-A	金属薄板（オーステナイト系ステンレス鋼）で補強した膨張黒鉛シートを加工したガスケット

注(1) 使用温度が450℃を超える場合に用いられるうず巻形ガスケットは、膨張黒鉛テープとマイカテープを巻き上げたTOMBO No.1836R-GS、1836R-GM、1838R-GHシリーズ、TOMBO No.1838R-NMシリーズとする。これらのガスケットは、シールを目的とする膨張黒鉛テープと高温での膨張黒鉛テープの酸化消失防止を目的とした酸化性流体遮断用のマイカテープからなる。その構造は、3種類でそれぞれの特徴は以下のとおりである（例：内外輪付きを示す）。TOMBO No.1808-NMシリーズは高温特性に優れたフィラーからなる。※長期の使用に関しては劣化の恐れがあるので、TOMBO No.1808-NMシリーズをおすすめする。

TOMBO No.1836R-GSシリーズ



TOMBO No.1836R-GMシリーズ



TOMBO No.1836R-GHシリーズ

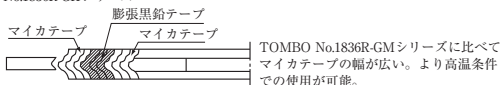


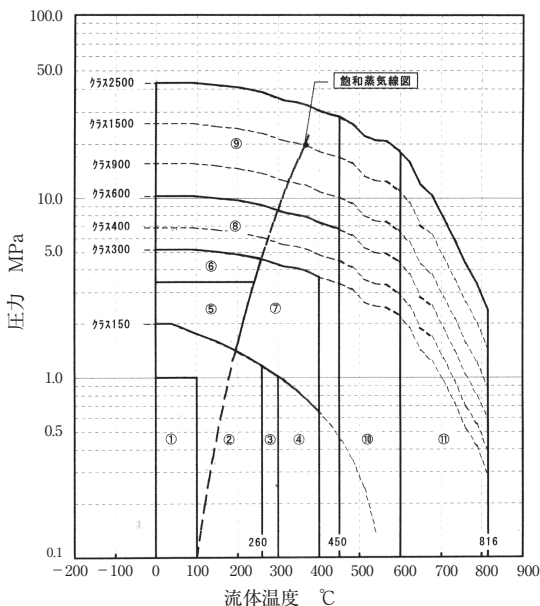
表3 グランドパッキンの種類

名 称	TOMBO No.	内 容
PTFE繊維 ブレードパッキン	TOMBO No.9034	PTFE繊維を編組し、PTFEを含浸したパッキン
PTFE含浸炭素繊維 ブレードパッキン	TOMBO No.9077	炭素繊維を編組し、PTFEを含浸したパッキン
膨張黒鉛モールド パッキン	TOMBO No.2200 TOMBO No.2205-P	膨張黒鉛のパウダー若しくはテープ又は糸を使用し所定の形状に成形したパッキン若しくはこれらを用途により金属製の線又は網による補強や黒鉛及び特殊潤滑剤で処理したパッキン
膨張黒鉛ブレード パッキン	TOMBO No.2280-S	金属製の線又は網で補強された膨張黒鉛糸を編組したパッキン若しくはこれらを用途により黒鉛及び特殊潤滑剤で処理したパッキン
膨張黒鉛ブレード パッキン	TOMBO No.2250-A	金属製の線又は網で補強された膨張黒鉛糸を編組したパッキン若しくはこれらを用途により黒鉛及び特殊潤滑剤で処理したパッキン（アダプター専用）
PTFE成形パッキン	TOMBO No.9027	純PTFE又は充填材入りPTFEをV形などの所定形状に成形したパッキン

表4 流体区分

流体区分	代 表 的 流 体	選定図	
		ガスケット	パッキン
水 系 流 体	水、海水、温水、熱水、水蒸気、過熱蒸気 など	図1 図7	図8
油 系 流 体	原油、揮発油、ナフサ、灯油、軽油、重油、LPG、アルコール、フルフラール、エチレングリコール、エチレン、プロピレン、B-B留分、ブタジエン、アンモニア液、フェノール、アクリロニトリル、アセトン、アセトアルデヒド、ベンゼン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、シクロヘキサン、テトラメチルスルフォン、塩ビモノマー、ジイソプロパノールアミン、MEK など	図2 図7	図9
腐 食 性 流 体	鉱酸、有機酸、混酸、酸性溶液 などの酸類及びアルカリ類	図3 図7	図10
ガス系流体Ⅰ	空気、窒素ガス	図4 図7	図11
ガス系流体Ⅱ	ガス系流体Ⅰ以外の 可燃性ガス、支燃性ガス、不燃性ガス、毒性ガス など	図5 図7	
低 温 流 体	アンモニア、塩素、沃化水素酸、プロパン、プロピレン、LPG、アルシン、アセチレン、塩化水素、エタン、ジボラン、液化エチレン、LNG、液体酸素、液体空気、液体窒素 など	図6	図12

図1 ガasket選定図（水系流体）

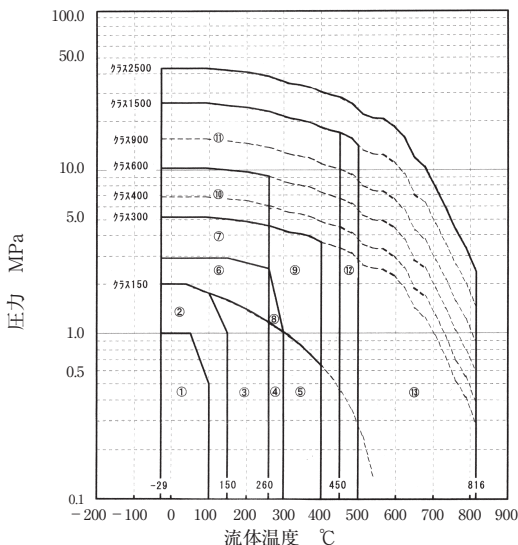


区画番号	選定ガスケット (TOMBO No.)			区画番号	選定ガスケット (TOMBO No.)		
①	1200 1215-A	1133	—	⑦	GRボルテックス ガスケット ^{注1}	1215-A	1850C 1850V
②	1200 1215-A	1133	—	⑧	GRボルテックス ガスケット ^{注1}	1850C 1850V	—
③	GRボルテックス ガスケット ^{注1}	1200 1215-A	—	⑨	1850C 1850V	GRボルテックス ^{注1} ガスケット ^{注1}	—
④	GRボルテックス ガスケット ^{注1}	1200 1215-A	—	⑩	1850C 1850V	1836R-GS/GM/ GH, 1838R-NM	—
⑤	ボルテックス ガスケット ^{注2}	1215-A	—	⑪	1850C 1850V	—	—
⑥	ボルテックス ガスケット ^{注2}	1850C 1850V	1215-A				

注1：GRボルテックスガスケットは第一推奨：TOMBO No. 1834R-GR、第二推奨：1836R-GS/GM/GHを示します。

2：ボルテックスガスケットは、TOMBO No.1834R-GR、9090-IOR、1836R-GS/GM/GHを示します。

図2 ガasket選定図（油系流体）



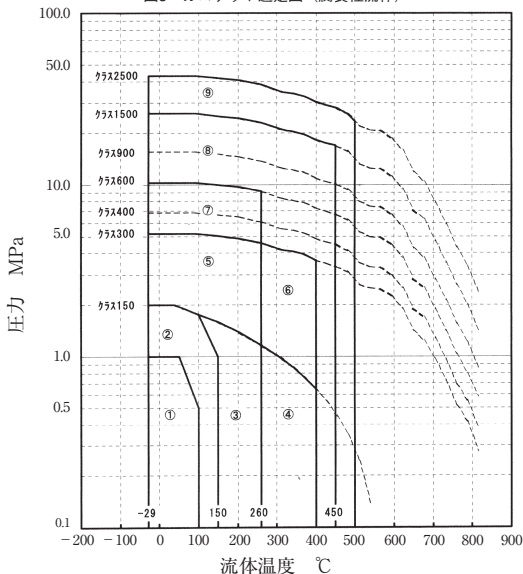
区画番号	選定ガスケット (TOMBO No.)			区画番号	選定ガスケット (TOMBO No.)		
①	1200 1215-A	1133, 9007 ^{注1}	—	⑧	GRボルテックス ガスケット ^{注3}	1215-A	—
②	1200 1215-A	1133 ^{注1}	—	⑨	GRボルテックス ガスケット ^{注3}	1215-A	1850C 1850V
③	ボルテックス ガスケット ^{注2}	1200 1215-A	—	⑩	ボルテックス ガスケット ^{注2}	1850C 1850V	—
④	GRボルテックス ガスケット ^{注3}	1200 1215-A	—	⑪	1850C 1850V	GRボルテックス ガスケット ^{注3}	—
⑤	GRボルテックス ガスケット	1200 1215-A	—	⑫	1850C 1850V	1836R-GS/GM/ GH, 1838R-NM	—
⑥	ボルテックス ガスケット ^{注2}	1215-A	—	⑬	1850C 1850V	—	—
⑦	ボルテックス ガスケット ^{注2}	1215-A	1850C 1850V				

注1：ふっ素樹脂ガスケットを、モノマー類（塩化ビニール、スチレン、ブタジエンなど）に使用する場合、ガスケットの内部に液体が浸透し、重合することがあります。このような場合は、早めにガスケットを交換していただくか、ボルテックスガスケットの使用をお勧めします。

2：ボルテックスガスケットは、TOMBO No.1834R-GR、9090-IOR、1836R-GS/GM/GHを示します。

3：GRボルテックスガスケットは第一推奨：TOMBO No. 1834R-GR、第二推奨：1836R-GS/GM/GHを示します。

図3 ガasket選定図（腐食性流体）



区画番号	選定ガスケット (TOMBO No.)			区画番号	選定ガスケット (TOMBO No.)		
①	1133, 9007	1200 1215-A 注2	—	⑥	GRボルテックス ガスケット 注1注2	1215-A 注2	1850C 1850V
②	1200 1215-A 注2	1133	—	⑦	ボルテックス ガスケット 注1注2注3	1850C 1850V	—
③	1200 1215-A 注2	ボルテックス ガスケット 注1注2注3	—	⑧	1850C 1850V	GRボルテックス ガスケット 注1注2注4	—
④	GRボルテックス ガスケット 注1注2注4	1200 1215-A 注2	—	⑨	1850C 1850V	—	—
⑤	ボルテックス ガスケット 注1注2注3	1215-A 注2	1850C 1850V				

注1：TOMBO No.1836R-GM/GHは、酸性流体には使用できません。

2：TOMBO No.1834R-GR、1836R-GS及びTOMBO No. 1200、1215-Aは、次に示す酸化性酸及び酸化性塩には原則として使用できません。

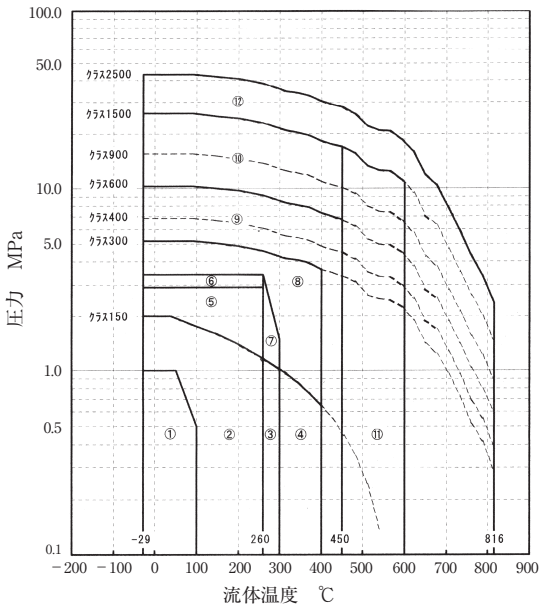
酸化性酸：濃硫酸、硝酸、クロム酸、重クロム酸、混酸 など

酸化性塩：塩素酸カルシウム、亜塩素酸ナトリウム、次亜塩素酸ナトリウム、次亜塩素酸カルシウム など

3：ボルテックスガスケットは、TOMBO No.1834R-GR、9090-IOR、1836R-GS/GM/GHを示します。

4：GRボルテックスガスケットは第一推奨：TOMBO No. 1834R-GR、第二推奨：1836R-GS/GM/GHを示します。

図4 ガasket選定図（ガス系流体Ⅰ）



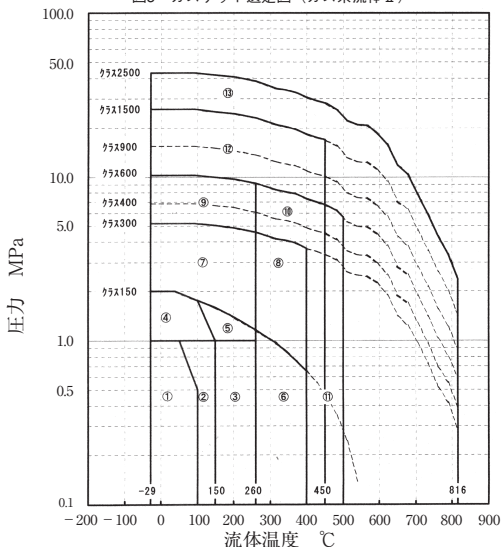
区画番号	選定ガスケット (TOMBO No.)			区画番号	選定ガスケット (TOMBO No.)		
①	1200 1215-A	1133	—	⑦	GRボルテックス ガスケット ^{注1}	1215-A	—
②	1200 1215-A	1133	—	⑧	GRボルテックス ガスケット ^{注1}	1215-A	1850C 1850V
③	GRボルテックス ガスケット ^{注1}	1200 1215-A	—	⑨	GRボルテックス ガスケット ^{注1}	1850C 1850V	—
④	GRボルテックス ガスケット ^{注1}	1200 1215-A	—	⑩	1850C 1850V	GRボルテックス ガスケット ^{注1}	—
⑤	ボルテックス ガスケット ^{注2}	1215-A	—	⑪	1850C 1850V	1836R-GS/GM/ GH ^{注3} , 1838R-NM	—
⑥	ボルテックス ガスケット ^{注2}	1215-A	—	⑫	1850C 1850V	—	—

注1：GRボルテックスガスケットは第一推奨：TOMBO No. 1834R-GR、第二推奨：1836R-GS/GM/GHを示します。

2：ボルテックスガスケットは、TOMBO No.1834R-GR、9090-IOR、1836R-GS/GM/GHを示します。

3：TOMBO No. 1836R-GM/GHは空気には推奨しません。
1836R-GSは少量でも酸素を含む場合は推奨しません。

図5 ガスケット選定図（ガス系流体Ⅱ）⁽¹⁾



区画番号	選定ガasket (TOMBO No.)			区画番号	選定ガasket (TOMBO No.)	
①	1200 1215-A ^{注2}	1133, 9007	—	⑧	GRボルテックス ガasket ^{注2注4}	1850C 1850V
②	1200 1215-A ^{注2}	1133	—	⑨	1850C 1850V	ボルテックス ガasket ^{注2注3}
③	1200 1215-A ^{注2}	ボルテックス ガasket ^{注2注3}	—	⑩	1850C 1850V	GRボルテックス ガasket ^{注2注4}
④	1200 1215-A ^{注2}	1133	—	⑪	1850C 1850V	1836R-GM/GH
⑤	1200 1215-A ^{注2}	ボルテックス ガasket ^{注2注3}	—	⑫	1850C 1850V	GRボルテックス ガasket ^{注2注4}
⑥	1200 1215-A ^{注2}	GRボルテックス ガasket ^{注2注4}	—	⑬	1850C 1850V	—
⑦	ボルテックス ガasket ^{注2注3}	1850C 1850V	1215-A ^{注2}			

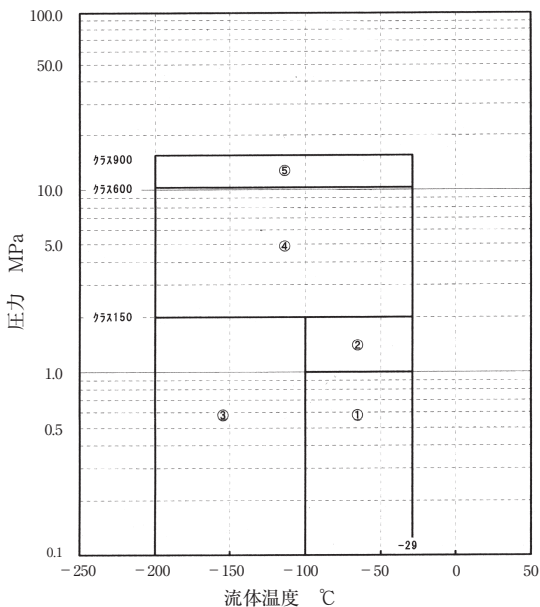
注1: 酸素ガスを代表とする支燃性ガスには、可燃性ガスを含むTOMBO No.1200、1215-A及びTOMBO No.1834R-GR、1836R-GS/GM/GHの使用は推奨しない。

2: TOMBO No.1834R-GR、1836R-GS/GM/GH及びTOMBO No.1200、1215-Aは、一部のハロゲン化合物（臭素、フッ素、ヨウ素、二酸化塩素など）には原則として使用できない。

3: ボルテックスガスケットは、TOMBO No.1834R-GR、9090-IOR、1836R-GS/GM/GH
を示します。

4: GRボルトテックスガスカートは第一推奨: TOMBO No. 1834R-GR、第二推奨: 1836R-GS/GM/GHを示します。

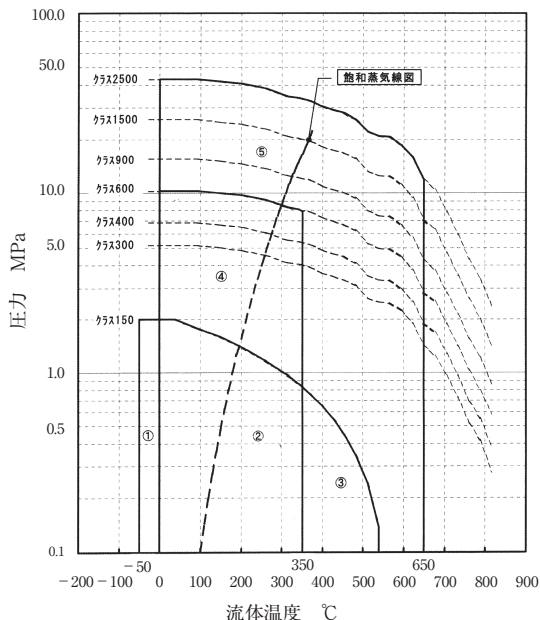
図6 ガasket選定図（低温流体）



区画番号	選定ガスケット (TOMBO No.)		
①	1200 1215-A	1133、9007	1834R-GR ^{注1} 9090-IOR
②	1834R-GR ^{注1} 9090-IOR	1200 1215-A	1133
③	1834R-GR ^{注1} 9090-IOR	1200 1215-A	1133
④	1834R-GR ^{注1} 9090-IOR	1850C 1850V	—
⑤	1834R-GR	1850C 1850V	—

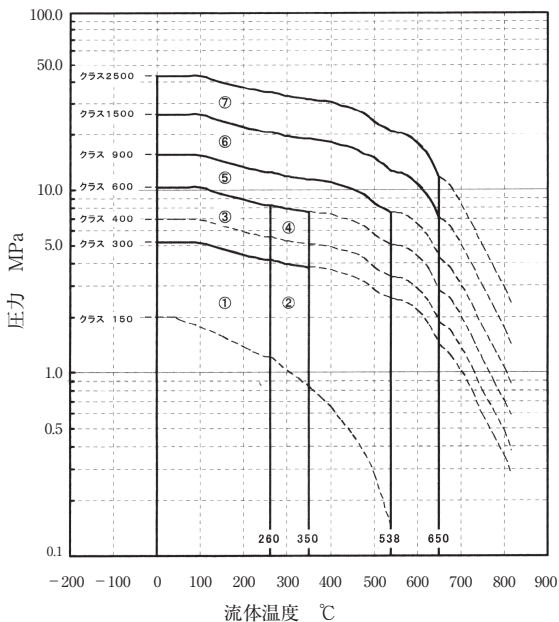
注1：第一推奨：TOMBO No.1834R-GR、第二推奨：9090-IORを示します。

図7 ガasket選定図（水系流体・油系流体・腐食性流体・ガス系流体Ⅰ、Ⅱ）



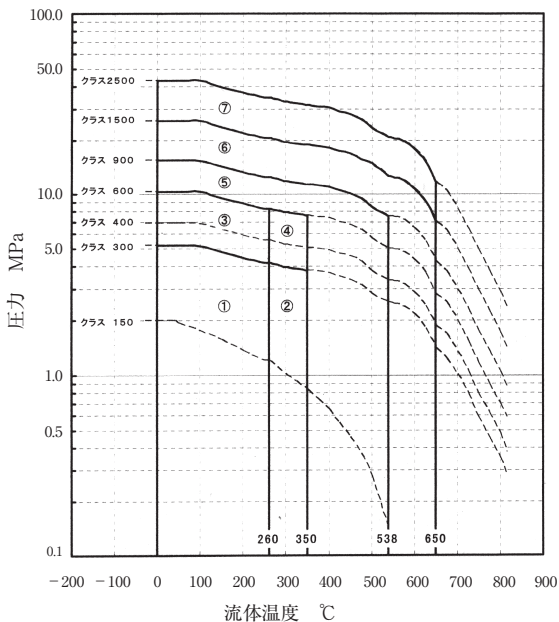
区画番号	選定ガスケット (TOMBO No.)	
①	1880	1841、1841-FI
②	1880	1841、1841-FI
③	1880	1841、1841-FI
④	1841、1841-FI	—
⑤	1850L/D/RX	—

図8 グランドパッキン選定図（水系流体）



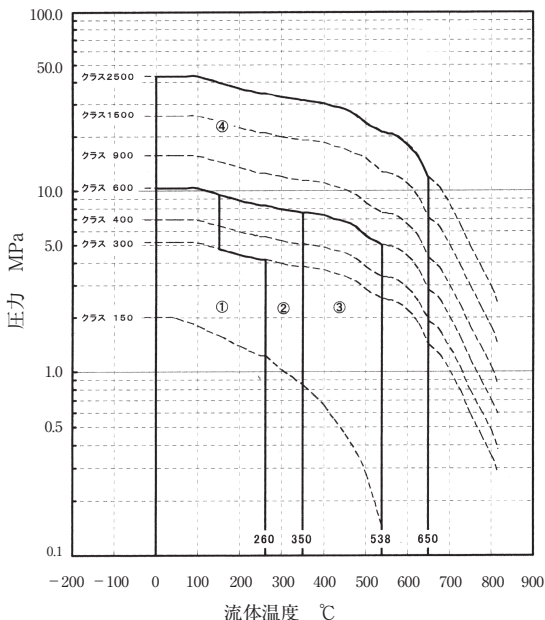
区画番号	選定パッキン (TOMBO No.)	
①	2280-S	9034
②	2280-S	2250-A + 2200/2205-P
③	2280-S	9034
④	2280-S	2250-A + 2200/2205-P
⑤	2250-A + 2200/2205-P	2280-S
⑥	2250-A + 2200/2205-P	2280-S
⑦	2250-A + 2200/2205-P	—

図9 グランドパッキン選定図（油系流体）



区画番号	選定パッキン (TOMBO No.)	
①	2280-S	9034
②	2280-S	2250-A+2200/2205-P
③	2280-S	9034
④	2280-S	2250-A+2200/2205-P
⑤	2250-A+2200/2205-P	2280-S
⑥	2250-A+2200/2205-P	2280-S
⑦	2250-A+2200/2205-P	—

図10 グランドパッキン選定図（腐食性流体）



区画番号	選定パッキン (TOMBO No.)	
①	9034	9027 ^{注2}
②	2280-S ^{注1}	9077+2200/2205-P ^{注1}
③	2280-S ^{注1}	2250-A+2200/2205-P ^{注1}
④	2250-A+2200/2205-P ^{注1}	—

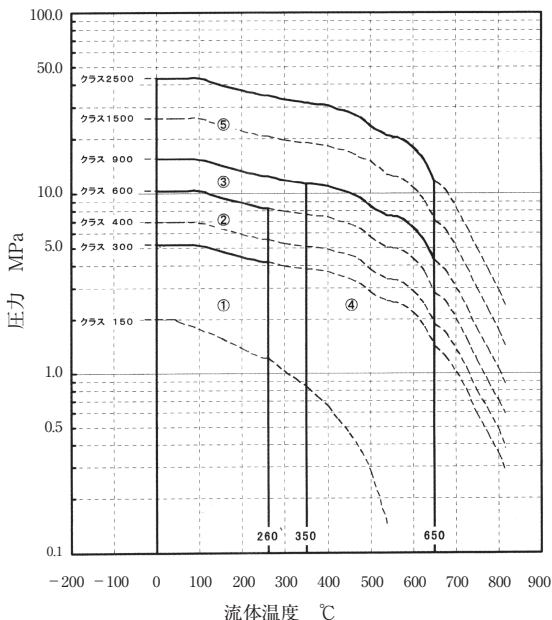
注1：TOMBO No.2280-S、TOMBO No.2250+2200/2205-P及びTOMBO No.9077+2200/2205-Pは、次に示す酸化性酸及び酸化性塩には原則として使用できません。

酸化性酸：濃硫酸、硝酸、クロム酸、重クロム酸、混酸 など

酸化性塩：塩素酸カルシウム、亜塩素酸ナトリウム、次亜塩素酸ナトリウム、次亜塩素酸カルシウム など

2：TOMBO No.9027の使用温度は200℃までとし、120℃以上は充填材入りPTFEを使用してください。

図11 グランドパッキン選定図（ガス系流体Ⅰ、Ⅱ）⁽¹⁾

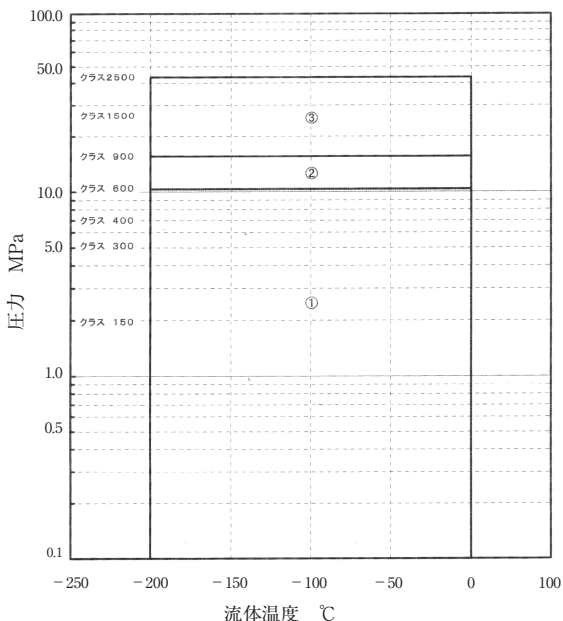


区画番号	選定パッキン (TOMBO No.)	
①	9027	9034
②	9034	9027 ^{注2}
③	2250-A+2200/2205-P	2280-S
④	2250-A+2200/2205-P	2280-S
⑤	2250-A+2200/2205-P	—

注1：支燃性流体には、TOMBO No.9027又はTOMBO No.9034を使用してください。

2：TOMBO No.9027の使用温度は200℃までとし、120℃以上は充填材入りPTFEを使用してください。

図12 グランドパッキン選定図（低温流体）



区画番号	選定パッキン (TOMBO No.)	
①	9027 ^{注1}	2280-S
②	2250-A+2200/2205-P	2280-S
③	2250-A+2200/2205-P	—

注1：TOMBO No.9027の使用温度範囲は-200℃までとし、-100℃以下でロングボンネットなどのバルブ構造での配慮が必要です。また、材質は充填材入りPTFEを使用してください。