

### 2.2.1 クリーニング

ワイヤブラシ（真鍮製が望ましい）を用いて汚れや錆、ねじ山に付着した塗料などを除去する。

### 2.2.2 目視検査

- (1) 腐食、折損、クラック、ねじ山の変形・摩耗・破損・バリ等がないこと。  
(必要により非破壊検査を行うことが望ましい)
- (2) ボルトに曲がりがないこと。
- (3) ナットの座面、フランジへの座面及びワッシャーの接触面が平滑で傷やバリがないこと。

### 2.2.3 ボルト／ナット／座金の手入れ

- (1) 座面及びねじ山に小さな打ち傷やバリなどが認められた場合は、タップ、ダイス、組やすり、サンドペーパー等で手入れする。  
(手入れ時に発生する削り粉はエアブロー等で完全に除去すること)
- (2) ボルトにナットを入れ、ナットを回して引っかかりがないことを確認する。
- (3) 潤滑剤（錆付き・焼付き防止剤）を塗布しておく。  
(使用時までゴミが付着しないように、ポリ袋等に入れて保管しておくことが望ましい。)

## 2.3 フランジ

### 2.3.1 クリーニング

- (1) フランジのシート面の材質に対して適切なツールを用いて、古いガスケット、錆、ゴミ、付着物等を取り除き清掃する。
  - ・使用するツールの例  
付着物等の除去：ガスケット剥離剤、スクレーパー、ワイヤブラシ、研磨材  
(サンドペーパー、スコッチブライト等)、ウエス類、その他
  - ・注意点
    - ① クリーニングで使用するツールは、フランジのシート面の傷及び摩耗を最小にするために、フランジのシート面の材質よりも軟らかいものを使用することが望ましい。
    - ② ツールを使用する際には、フランジのシート面の傷による漏洩を防止するため、図 3.1 のような方向（放射状）での使用は極力避ける。

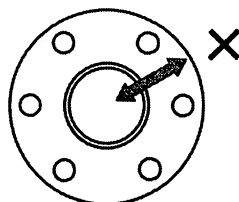


図 3.1 ツールを使用する際の方向（放射状）

- ③ 剥離剤は、酸性・アルカリ性のものもあり、腐食や肌荒れの恐れがあるため中性に近いものを選択したほうが無難である。
  - ④ 石綿含有のガスケットが破損し固着している場合は、第 2 章に示す取外し方法に従って除去作業を行う。
- (2) クリーニング後は、フランジのシート面への異物付着や錆付きを防止するため、粘着テープやポリシート等で養生しておくことが望ましい。
- (3) フランジのボルト穴やボルト／ナットの座面に錆などが固着している場合は、適切なツールを用いて除去する。
- ・使用するツールの例
  - 付着物等の除去：ワイヤブラシ、研磨材（サンドペーパー、スコッチブライト等）、丸ヤスリ、ウエス類、その他

### 2.3.2 目視検査

- (1) フランジのシート面に有害な傷がないことを確認する。接触面の内側から外側に貫通している傷は漏洩の原因となるため注意が必要である。
- (2) フランジのシート面に有害なうねりや傾きがないことを確認する。

### 2.3.3 フランジの手入れ

- (1) フランジのシート面に傷がある場合は、ヤスリ・サンドペーパー・オイルストーン等を用いて、手仕上げにより修正する。

シート面の表面粗さの呼び値及び流体区分別の代表的流体を表 3.1 及び 3.2 に示す。

- ・手仕上げの目安

ジョイントシート又はうず巻き形ガスケット：中目のヤスリ仕上げ

平形金属被覆ガスケット：中目のサンドペーパー

（出典：JPI-8R-15-2005 表 1-1 より引用）

- (2) 手仕上げによる修正が不可の場合は機械加工により修正する。

- ・機械加工による表面仕上げの例

フランジのシート面の表面仕上げ

- (3) 手入れ完了後、汚れや油等を清掃し、ガスケット接触面への異物付着や錆付き及び異物の混入を防止するため、粘着テープやポリシート等で養生しておくことが望ましい。

表 3.1 シート面の表面粗さの呼び値

名称	種類の記号	表面粗さの呼び値 (Ra)				
		水系流体 油系流体	腐食性 流体	ガス系 流体 I	ガス系 流体 II	低温 流体
非石綿ジョイントシートガスケット	<b>NS</b>	6.3	3.2	3.2	3.2	3.2
PTFE ソリッドガスケット	<b>PS-A/B</b>	6.3	3.2	3.2	3.2	3.2
非石綿 PTFE 被覆ガスケット	<b>PJ-B</b>	6.3	3.2	3.2	3.2	3.2
非石綿うず巻き形ガスケット	<b>SW-D</b>	6.3	3.2	3.2	3.2	3.2
黒鉛/PTFE うず巻き形ガスケット	<b>SW-B/C</b>	6.3	3.2	3.2	3.2	3.2
膨張黒鉛シートガスケット	<b>GS-A/B</b>	6.3	3.2	3.2	3.2	3.2
延伸 PTFE シートガスケット	<b>PE</b>	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3

備考) 表面粗さの呼び値は JIS B 0601 の算術平均粗さ( $\mu\text{mRa}$ )とし、表面粗さの範囲は JIS B 0659 による

(JPI-7R-91-2003 表 5, JPI-7S-81-2005 参考 1 表 2 抜粋 社団法人石油学会規格より引用)

表 3.2 流体区分別の代表的流体

流体区分	代表的流体
水系流体	水、海水、温水、熱水、水蒸気、過熱蒸気 など
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など
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
ガス系流体 I	空気、窒素ガス
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、毒ガス など
低温流体	プロパン、エタン、プロピレン、アルシン、塩素、ジボラン、沃化水素酸、塩化水素、アンモニア、アセチレン など

(JPI-7R-91-2003 表 2 抜粋 社団法人石油学会規格より引用)

## 2.4 ガasket

### 2.4.1 ガasketの準備

- (1) 一度用いたガasketは、再び用いてはならない。
- (2) 指定されたガasketを必ず用いる。ガasketは、メーカー、品番、形状などをあ  
らわす枝番まで確認し、確実に指定されたガasketを用いること。間違いを起こさな  
いためには、できるだけ使用直前までパッケージに入れておくこと。
- (3) ガasketペーストは、指定されたものを必ず用いる。ガasketペーストを指定さ  
れていないガasketに塗ってはならない。なお、プロセス液の性質上、ガasketペ  
ーストが混ざる事が問題になる場合は塗らないこと。
- (4) ガasketペーストを塗る場合は、ガasket表面にごく薄く均一に塗布する。浸透  
漏洩防止のためにはガasketの内周端面にのみできるだけ少量を塗布する。表面に塗  
布した場合、ガasketが圧潰しやすくなるので、過剰に塗布してはならない。

### 2.4.2 ガasketの製作

#### (1) シートからの切り抜き

製作する形状の切断に適したツールを使用する。

フランジ等の円形の場合は、市販されている専用のカッターを使用し、ボルト穴は  
ポンチで打ち抜く。

##### ・使用するツールの例

専用のカッターやハサミ、打ち抜きポンチ等

##### ・注意点

下記のような製作方法は、ガasketを損傷させるため避けること。

① フランジや定盤の端面等を利用し、ハンマー等で叩いて切り抜く方法。

② フランジ等のボルト穴を利用し、ハンマー等で叩いて打ち抜く方法。

#### (2) 製作時に考慮すべき事項

① 全面座形フランジに用いる全面ガasketを製作する場合、フランジ接触面  
の外側よりも僅かに小さく、フランジ接触面の内側及びボルト穴径より僅か  
に大きく製作する。

② 切断したガasketの端面が盛り上がっている場合は、磨き鋼等の表面が平  
滑なもので傷を付けないように注意し、平らにしておくことが望ましい。

※PTFE系ガasketで発生しやすい。

③ ガス系流体に使用する形状はリング状ガasket（ガasket外径がボルト  
の内側に入るタイプ）が推奨されている。

### 2.4.3 目視検査

ガスケット接触面に有害な傷や異物等の付着がないことを確認する。

・注意点

- ① 接触面の内側から外側に貫通している傷があるものを使用してはいけない。
- ② PTFE 被覆ガスケットの PTFE に傷、しわ、破れ等があるものを使用してはいけない。
- ③ うず巻き形ガスケットのフィラー部が損傷しているものを使用してはいけない。
- ④ 金属薄板入りガスケットの心材（金属）が露出しているものを使用してはいけない。

### 2.4.4 保管

- (1) 直射日光や新鮮な空気、オゾンにさらされないように冷暗所に保管する。
- (2) 保管場所は高温や多湿、腐食環境を避け、油やほこりのない清浄な場所を選定する。

※膨張黒鉛系は、酸化性酸・酸化性塩・ハロゲン化合物・支燃性ガス雰囲気での劣化するので注意を要する。

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）

- (3) ガスケットを立て掛けたり、釘などに引っかけて吊ると、破損、永久変形の原因となるため、なるべく缶に入れるかポリエチレン袋に包んで紙箱にしまっておく。
- (4) 大寸法のガスケットは丸めずに大きめの平板にはさみ水平に置いておく。
- (5) 表面が傷付きやすいガスケットは、購入時の包装のまま保管、あるいはポリテープ等で養生し保管する。

※膨張黒鉛系、PTFE 系、うず巻き形ガスケット、織布

- (6) PTFE 被覆ガスケットで中芯材が非石綿フェルトのものは、濡れると圧縮破壊強度が低下するのでポリエチレン袋等に入れて保管する。
- (7) 長期間保存すると、ゴム成分の硬化などの劣化が起こるので、長期間の保管は行わない。

## 3. 組立て手順

### 3.1 ガスケットの取付け

ガスケットは再使用しないこと。これはガスケットが運転条件下で著しく改質されてい

ることがあり、したがってシール性能を保証できないためである。

### 3.1.1 ガasketの取扱い

- (1) 表面が傷付きやすいので、ガasket同士が擦り合うような運搬を避ける。
- (2) 安全帯にくくり付けたり、ポケットの中に入れたり、工具と一緒に持ち歩いたりすることは避ける。
- (3) 大寸法のガasketを片持ちする、持ったまま振る等の取扱いをしない。
- (4) 投げる、踏みつける、引っ張る、曲げる、折り畳む等の取扱いをしない。

### 3.1.2 ガasket取付け時の留意事項

- (1) 装着に先立ち、下記事項を確認しておく。
  - ① ガasketの規格、サイズに誤りがないこと。
  - ② フランジの芯ズレ及び面の倒れがない（平行になっている）こと。
  - ③ フランジのシート面に汚れや異物の付着等がないこと。
- (2) 必要によりガasketペーストを塗布する。
  - ・ 注意点
    - ① 内部流体、ガasket種類に適したガasketペーストを使用する。  
※うず巻き形ガasketは、フランジのシート面不良やボルト強度が弱い時などでやむを得ない場合を除き、原則としてガasketペーストを使用しない。
    - ② ガasketペーストは使用前によく攪拌し混合させる。
    - ③ 少量の可燃性溶剤を含むものは、作業中は換気を行い周辺の火気に十分注意する。
    - ④ 量は均一に、全面に薄く塗布する程度とし、過剰にならないように注意する。  
※非石綿ジョイントシートガasketは、ガasketペーストを塗布すると圧壊しやすいため、付着防止のみを目的とする使用は避けること。
    - ⑤ ガス等の浸透漏洩を防止する目的で使用する場合は、ガasket内径側の切り口にも塗布する。
    - ⑥ ガasketペースト塗布後はゴミ等が付着しやすいので注意する。
    - ⑦ ガasketペーストが乾かないうちに締付ける。
    - ⑧ 非石綿及びうず巻きガasketは、ペーストを塗布した場合の締付面圧<sup>1)</sup>が指定されているため、メーカーのカタログ等で締付面圧値を確認すること。
- (3) ガasketはフランジのシート面の正規の位置に挿入する。
- (4) ガasketをフランジに使用する場合は、表面が損傷しないよう注意しながらフランジの間に挿入する。  
※フランジ面間が狭いときは無理して挿入しないこと。