



## ガスケットの締付け強さ (その1)

技術訓練センター

朝井 弥市

前回は、フランジ継手の漏れ機構とガスケットの締付け力について記述しましたが、今回はそれらを若干補足することにします。

フランジ継手から冷媒、油、水、空気などが漏れるのは合せ面にそれらの流体が通過できるだけの隙があるからで、これを機械的に塞げば漏れ止めになります。

接合面を加工する場合に、一般の工作機械では幾何学的に精密度平面を作ることが困難な上に、顕微鏡的な凹凸が加工後も残り、この程度の精度のもの同士を圧着しても凸部によって力が受け止められ、凹部は隙間を形成し、流体の漏れは免れません。

漏洩流体の通路が無くなるまで平滑に仕上げた接合面でも、これを締付ける力が完全に、連続的に働かない場合(例ボルト締めフランジ継手)には、圧力のために撓み漏れるので、フランジの厚さ、締付ボルトのピッチについても考慮する必要があります。

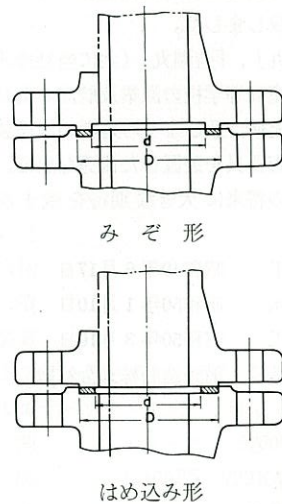
金属接触による気密な継手だけで漏洩の防止は可能ですが経済的な負担が多くなるから密着すべき面の間に弾性のある薄板ガスケットを挿入すれば、以上の目的を容易に達成することができます。したがって、ガスケットとしては、継手の凹凸面に沿って、圧縮、変形、流動、密着が容易であり、それによって漏れ(接面、滲透)が止ること、締付力、流体圧力により破断しないだけの機械的強度があること、小さい締付け力でシール効果が高いこと、使用箇所の温度、圧力条件に適合すること、締付応力の変動が小さいことなどの基本特性が要求されます。

接合面のシール性は継手の仕上精度、取付精度、継手の構造、ガスケットの種類、サイズ、および締付力など

により決まり、接合面の圧力より流体の圧力が低ければ、そこを流体が通過できないから、接合面に働く圧力は流体の圧力より常に高く保つことが流体の漏洩を防止する際の基本です。(前回説明済み)

### ●継手の仕上げ精度、取付精度

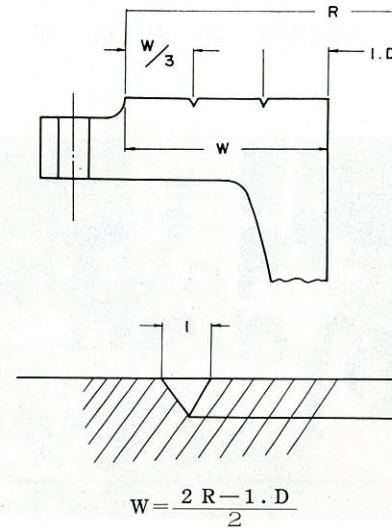
外部より強制的に締付けて、接合面とガスケットとの接触面圧を高める方式を採用している一般のガスケット座は、第1図の通りで、加工が簡単であるが、流体の圧力、温度の周期的な変化、配管類の加工時の変形、振動による締付力が著しく増減する場合には、ガスケットがクリープを起し、接合面との接触面圧が減少して漏れやすくなります。



第1図 ガスケット座の形式

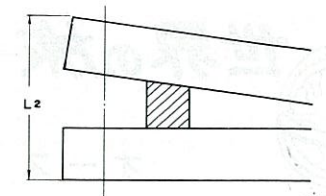
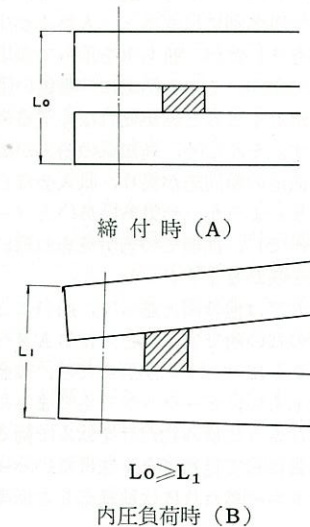
ガスケットを装着する部分(接合面)の仕上げ精度、取付精度はガスケットの材質、形状、サイズなどと密接

な関係があり、継手の構造(ガスケット座の形式)が、みぞ形、はめ込み形の場合は、同心円上のバイト目が残る程度(25S)の粗さで、かつ、みぞを付けるとシール性が向上し、かつ安定します。(第2図参照)



第2図 平面座のみぞ付フランジ加工例(%)

ガスケットを装着した接合面は主として締付け圧縮によってシールするため、配管フランジなどで熱(圧力)変化による管材の伸縮、加工時の継手のうねり、そりなどで接合面が平行でない場合に過度に締付けると、ガスケットの一部に荷重がかかりすぎ、永久ひずみを大きくし、弾性が減少し、漏れ易くなるからご注意ください。(第3図参照)



$L_0 < L_2$

内圧負荷時(B)

第3図 フランジ平行度の変化

### ●ガスケットの厚さ

ガスケットを装着する部分の状態が良好であれば、すなわち、あらさ、うねり、そり、取付精度などに問題がなければ、ガスケットが薄いほど締付圧力が均一に分布し、かつ流体と接触する透過断面積が少なく、気体では分子漏れの絶対量が減少します。

ガスケットを溶解(浸食)する流体の場合は、ガスケットと流体の接触する部分に希釈した流体溜りができ、耐圧力、耐久性(寿命)の点でも有利であると云われています。

### 注1

仕上げ面のあらさ(最大高さ)が25ミクロン(0.25%)以下の場合を25Sで示します。一般に仕上げ面のあらさは、任意に選んだ機械表面の最大高さ、10点平均あらさおよび中心線平均あらさの算術平均で表わします。

### 注2

ガスケットの厚さは、接合面の仕上程度により異なり、仕上げが良ければ薄いガスケットでよく、加工、取付精度が良く、疵がなければ非金属ガスケットは0.05%~0.8%程度で充分です。

