

HPIS

ボルト締めフランジ締結体用 ガスケットの 分類及び特性評価指針

Guideline for Categorization and Characteristic Evaluation
of Gaskets
for Bolted Flange Connections

HPIS Z 108:2014

2014年1月30日制定

一般社団法人日本高圧力技術協会
High Pressure Institute of Japan

目次

| | ページ |
|--|-----|
| 序文 | 1 |
| 1 適用範囲 | 1 |
| 2 引用規格 | 1 |
| 3 用語 | 2 |
| 4 ガasketの種類 | 2 |
| 5 特性試験 | 2 |
| 5.1 密封特性及び圧縮復元特性試験 | 3 |
| 5.2 圧縮破壊特性試験 | 3 |
| 5.3 密封限界締付圧試験 | 3 |
| 5.4 粘弾性特性試験 | 3 |
| 5.5 熱特性(線膨張率)試験 | 4 |
| 5.6 耐薬品性試験 | 4 |
| 附属書 A(参考) 密封特性及び圧縮復元特性試験 | 5 |
| 附属書 B(参考) 圧縮破壊特性試験 | 13 |
| 附属書 C(参考) 密封限界締付圧試験 | 17 |
| 附属書 D(参考) クリープ特性試験 | 23 |
| 附属書 E(参考) 線膨張率試験 | 28 |
| 附属書 F(参考) 耐薬品性試験 | 30 |
| ボルト締めフランジ締結体用ガasketの分類及び特性評価指針解説 | 解 1 |
| ボルト締めフランジ締結体用ガasketの分類及び特性評価指針作成委員会構成表 | 解 8 |

日本高圧力技術協会規格

ボルト締めフランジ締結体用ガスケットの分類及び特性評価指針

Guideline for Categorization and Characteristic Evaluation of Gaskets for Bolted Flange Connections

序文

この指針は、ボルト締めフランジ締結体に使用されるガスケットの呼称を統一して体系的に分類整理すると共に、それらガスケットを用いたボルト締めフランジ締結体の信頼性に関わる諸問題の解決を目的として、(一社)日本高圧力技術協会に設置された圧力設備のシーリング技術研究委員会(略称 STOP 委員会)の研究成果に基づき作成された。

石綿規制に伴い、多数の種類の新非石綿ガスケットが開発され、実用化されているが、新たに開発されたガスケットの中には、従来の分類体系に当てはまらないものも多く、今後のガスケット選定や使用基準の根拠となる新たな分類体系を整備する必要がある。また、新たに開発されたガスケットにあつては、実績に代わる信頼性評価のためのガスケット特性試験が必要となる。しかし、ガスケット分類体系、及びガスケット特性試験方法の検討は国際的にも進んでいない。

そのため、STOP 委員会は、ガスケット情報データベース作成ワーキンググループ(略称(GDBWG)及びガスケット高温評価・分類規格ワーキンググループ(略称 GCHWG)を設置し、現状の課題を明らかにし、独自のガスケット分類体系、及び統一的なガスケット特性評価方法として、この指針を制定した。

1 適用範囲

この指針は、石油化学、石油精製、化学、火力発電、原子力発電など、様々なプラントのボルト締めフランジ締結体に使用されるガスケットを対象とし、その種類、分類、及び特性評価方法について規定する。ただし、石綿規制以前から使用されているメタルガスケット及び合成ゴムシートガスケットは除く。

メタルジャケットガスケットは、熱交換器用途が主で、その用途は限定的ではあるが、中芯材は石綿規制の影響を受けており、膨張黒鉛貼りメタルガスケットも、石綿規制に伴って使用されるようになったものであるため、参考としてこの指針に含めた。

2 引用規格

次に掲げる規格は、この指針に引用されることによって、この指針の一部を構成する。

これら引用規格は、その最新版(追補を含む)を適用する。

| | |
|-------------------|-----------------|
| JIS B 0116 | パッキン及びガスケット用語 |
| JIS B 0190 | 圧力容器の構造に関する共通用語 |
| JIS B 2404 | 管フランジ用ガスケットの寸法 |

ボルト締めフランジ締結体用ガスケットの分類及び特性評価指針解説

この解説は、本体及び附属書に規定した事項、及びこれらに関連した事項を説明するもので、指針の一部ではない。

1 指針制定の経緯

ガスケットは、JIS、JPIなどの規格において、その名称、材料、及び形状が規定されているが、そのほとんどは1943年にRossheimら¹⁾がガスケット設計定数を提案した当時から存在したものである。その後、1950～70年代になって、ふっ素樹脂及び膨張黒鉛がガスケット材料として使用されるようになったが、その用途は限定されたものであったため、今日にあってもそれらの規格は十分に整備された状況にはない。

しかし、石綿規制に伴い、汎用ガスケットの代表であった石綿ジョイントシートに代わってさまざまなガスケットが使われるようになった。その中には、ふっ素樹脂及び膨張黒鉛を使用したものも多数あり、その用途は汎用域にまで拡大している。

ただし、こうしたガスケットは、従来の分類体系には当てはまらず、一般名称の確定していないものも多く、その選定及び使用基準を整備する上で、基盤ともなるべき新たな分類体系の検討を進めるべき時期に来ている。

また、ガスケットはこれまで各種規格に基づく物性試験が行われてきたが、その信頼性は使用実績に基づくもので、規格に定められた物性は必ずしもガスケットの機能を表したのではなく、生産工程における管理を目的とした側面があった。非石綿ガスケットの中には、石綿規制以前から限定された用途で使われているものも多くあるが、石綿ジョイントシートに代わる汎用ガスケットとして使用するには実績も乏しく、特に、石綿規制に対応して新たに開発されたガスケットにあつては、実績に代わるガスケットの機能評価、すなわち実使用を前提としたガスケット特性試験方法の確立が大きな課題となった。

一方、フランジ設計に関しては、ASME規格²⁾が広く用いられているが、ASME規格にはその成立当初から漏れ量の概念は含まれておらず、漏れはその有無だけで認識されているに過ぎなかった。また、その設計定数も実験的に検証できるものではなく、新しいガスケットに対応できない状況が続いてきた。そのため、米国圧力容器研究会議(PVRC: Pressure Vessel Research Council)や欧州標準化委員会(CEN: Comité Européen de Normalisation)によって密封設計の検討が進められ、実験的に検証できる新たな設計定数が提案されると共に、近年の環境規制に基づく漏れ量を意識した密封設計が検討されるようになった。こうした動きに対応し、我国でも(一社)日本高圧力技術協会圧力設備のシーリング技術研究委員会(STOP委員会)を中心に、新しい設計基準の検討が進められつつある。ガスケットの特性試験は、こうした設計基準検討のための基礎ともなるものであり、ボルト締めフランジ締結体の保安全管理の観点からも極めて重要な課題である。

こうしたガスケット評価方法を明確にし、標準化する取組みは、(一社)日本高圧力技術協会の専門研究委員会の一つである圧力設備のシーリング技術研究委員会(STOP委員会)の、ガスケット情報データベース作成ワーキンググループ(GDB WG)において、2006年から進められた。ガスケッ