

ライニング向け高圧縮シートガスケット No.7027の厚さラインアップ追加

1. はじめに

化学プラントでは、ガラスやふっ素樹脂でライニングされた配管があり、そこで使用されるガスケットにはライニング部分を破壊しないことに加えて、フランジのうねりを吸収するための高い圧縮性が求められる。従来ライニング用ガスケットとして、ふっ素樹脂ジャケットガスケットが使用されてきたが、中芯材が熱や流体で劣化する、施工時にジャケット部分がめくれなどの課題が見られる。

昨年発売したNo.7027 (Figure1)は、ガラス・PTFEライニングなど表面にうねりのあるフランジに追随できる白色ふっ素樹脂ガスケットであるが、高い圧縮性と優れた低面圧シール性を有しており、その特性を生かして、塩酸を始めとする強酸や腐食性流体のガラスライニング配管など、多種にわたる用途で採用が進んでいる。また、PTFEジャケットガスケットのジャケットのめくれによる漏れなどの課題解決として、代替検討していたユーザーからは好評である。ただ製品厚さが3mmのみであり、吸収出来るフランジのうねりにも限界があることから、より厚いラインアップの追加が求められてきた。そこでこの度、厚さ6mm品を追加したため、本報にて紹介する。これにより大きなうねりを持つ大口径フランジへの適用拡大に期待が出来る。また、化学プラント等の配管のみならず、大型マンホールや胴体フランジでも使用可能となり、プロセスライン全体への採用が見込まれる。



Figure1 ライニング向け高圧縮シートガスケットNo.7027

2. 特長

No.7027は以下の特長を有する。

2-1) 取り扱い性の良いシートガスケット

No.7027はシートガスケットであり、施工時のめくれなどがなく、取り扱い性に優れている。また、矩形などの様々な形状に対応出来る。

2-2) 高い圧縮量

ライニングフランジにはうねりがあるため、部分的にフランジ面間の狭い箇所が出来る。No.7027は、従来の充填材入りふっ素樹脂シートガスケットと比較して、圧縮率が高く、フランジ面間の狭い箇所への追随性が高い。ライニングフランジだけでなく、経年劣化などで凹凸や反りを生じたフランジへも適性が高い。

2-3) 優れた低面圧シール特性

ライニングフランジにはうねりがあるため、部分的にフランジ面間の広い箇所が出来、その部分のガスケット面圧が低くなる。No.7027は、低面圧シール性に優れており、フランジ面間の広い部分でも密封性が得られやすい。

2-4) 優れた耐薬品性

耐薬品性に優れており、酸とアルカリの双方に適用可能である。白色無地のため、汚染を嫌うラインに適している。また、食品衛生法・食品、添加物等の規格基準(昭和34年厚生省告示第370号、最終改正令和2年度厚生労働省告示第380号)にも適合している。

3. 使用用途

3-1) 適応箇所

ガラスライニングやふっ素樹脂ライニングの配管や機器などのフランジ接合部に適している。また、ライニング配管や機

器だけでなく、高い締付力を与えることが難しい強度の低いフランジや経年劣化などで凹凸や反りを生じたフランジにも使用可能である。

なお、No.7027は厚さ6mm品の追加により、ライニング配管、及び直径1000mmを超える機器胴体サイズまで適応可能である。

3-2) 適応流体

水、海水、熱水、水蒸気、空気、酸、アルカリ塩類水溶液、油類、アルコール、脂肪族系溶剤とその蒸気、不活性ガス、支燃性ガス、可燃性ガス、毒性ガスなどに適する。重合性モノマーには適さない。

4. 標準寸法

標準寸法をTable1に示す。厚さ6.0mm品の追加により厚さ2種のラインアップとなる。

Table1 標準寸法

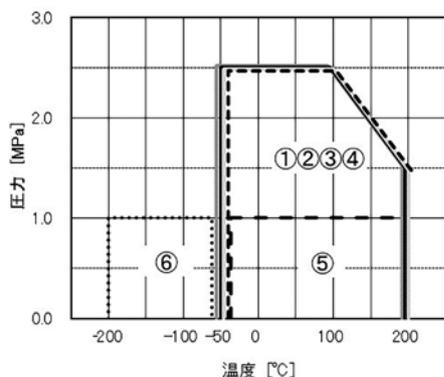
厚さ [mm]	幅×長さ [mm]
3.0	1270×1270
6.0	1100×1080

5. 使用可能範囲・設計資料

使用可能な温度・圧力範囲をTable2に示す。推奨締付面圧、m、y値、及び最大許容締付面圧をTable3～5に示す。流体別温度圧力範囲をFigure2に示す。

Table2 温度・圧力範囲

温度 [°C]	圧力 [MPa]
-200～200	2.5



- ①水系流体 ②油系流体
- ③溶剤・腐食性流体 ④空気、窒素ガスなど
- ⑤可燃性ガス、毒性ガスなど ⑥低温流体

Figure2 流体別温度圧力範囲

Table3 推奨締付面圧

流体	推奨締付面圧 [MPa]
液体	20.0
ガス	24.5

Table4 m、y値

厚さ [mm]	m [-]	y [N/mm ²]
3.0	2.50	19.6
6.0	2.50	19.6

Table5 最大許容締付面圧

最大許容締付面圧 [MPa]
175

6. 物性評価

ガスケットの常温シール特性の結果をFigure3に示す。Figure3より、No.7027厚さ6mm品は推奨締付面圧より低面圧である10～15MPa間で、顧客現場の気密確認で用いられる石鹼水発泡法検知レベルを下回り、測定感度以下であった。うねりのあるフランジにおいて、推奨締付面圧で締め付けたとしても、フランジ面間が開いている箇所では、ガスケットに負荷される面圧が低くなるため、その部分から漏れが発生する懸念がある。No.7027厚さ6mm品は低面圧シール特性を有し、フランジ面間が開いている箇所があったとしても安定したシール性が得られる。

Figure4にNo.7027厚さ6mm品の圧縮復元特性、Table6にフランジのひずみ吸収量を示す。Figure4、及びTable6より、No.7027厚さ6mm品は、低面圧である10～15MPa間における変形量は0.5mm程度であり、40MPaは2.0mm程度であった。また、No.7027厚さ6mm品のフランジのひずみ吸収量を算出すると1.5mmでNo.7027厚さ3mm品¹⁾の二倍以上であり、うねりのあるフランジでも追従しやすいことが分かった。なお、Figure4の値は実測値であり、規格値ではない。

従って、No.7027厚さ6mm品は、当社独自の精密設計により、低面圧シール性やフランジ追従性(高い圧縮量)を有するため、経年劣化などで凹凸や反りを生じたフランジにも使用可能であり、ライニング配管及びより大きなうねりを持つ直径1000mmを超える機器胴体サイズに適応出来ると考える。

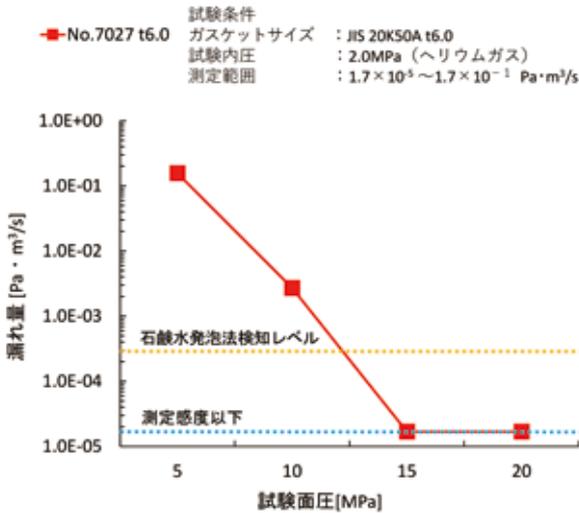


Figure3 常温シール特性評価結果

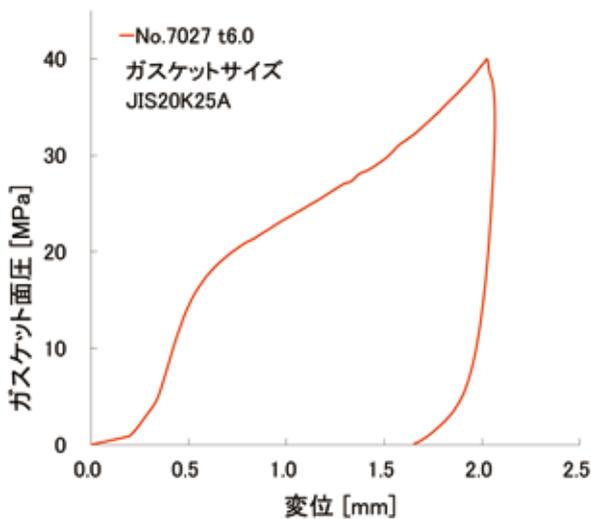


Figure4 圧縮復元特性評価結果

Table6 フランジひずみ吸収量

厚さ [mm]	フランジひずみ量 [mm]
3.0	0.7 ¹⁾
6.0	1.5

7. おわりに

今回紹介したライニング向け高圧縮シートガスケット No.7027 厚さ6mm 品のラインアップ追加により、昨年発売した厚さ3mm 品に引き続き、ライニング用ガスケットとして使用されてきたPTFEジャケットガスケットの課題を解決するとともに、より大きなうねりのあるフランジへの適応も可能となった。

今後も顧客ニーズに対応した製品開発に邁進していく所存である。

8. 参考文献

- 1) 高橋 聡美, 黒河 真也: バルカー技術誌. No.47, 15-18 (2024)



元野 雄太

H&S事業本部
 商品企画開発部
 ガasket開発チーム



黒河 真也

H&S事業本部
 商品企画開発部
 ガasket開発チーム