より安全・確実なライフライン構築のために

特集・配管工事の効率化技術

あらゆるフランジに対応

マルチガスケット

耐震化と簡易施工に威力

清水合金製作所
技術本部開発設計部開発設計1課

竹内　僚佑氏

■1枚であらゆるフランジに対応

わが国は世界有数の地震多発国であり、平成7年の阪神・淡路大震災以降も各地で大規模地震が頻発しています。震災後の調査では、配管のフランジ継手部からの漏水が多く報告されており、それらの漏水発生の要因としては地震の外力と管内の圧力変動の大きく二つが考えられています。

また、フランジにはさまざまな仕様が存在し、それぞれの仕様に一致するガスケットの選定・手配などは、被災した配管の早期復旧の妨げになると思われます。

これらの課題を解決すべく、当社では1枚であらゆるフランジに対応でき、耐震補強に最適な製品「マルチガスケット」を開発しました。

■施工性を大幅に向上

マルチガスケットはステンレス製の芯金を内蔵することでガスケット全体に剛性を与え、配管工事においてフランジ間にガスケットを挿入する際の施工性を大幅に改善しています。独自の穴形状により1枚でGF形・RF形フランジ、7･5K、10K、16Kの呼び圧力等のさまざまなフランジ仕様に対応できるため、フランジの呼び径さえ判明していれば接合が可能になります。また、GF形フランジに対してはガスケットとフランジの中心部を合わせるセンタリングの補助機能を有しており、従来、施工が難しかったGF形フランジ同士の接合にも対応することができます。

呼び径125以上のフランジの場合は、マルチガスケットに2カ所設けている基準穴をフランジのボルト穴のいずれか二つに合わせると、すべてのボルト穴が一致する構造となっています。また、基準穴以外に押し込んだボルトはゴム膜で保持され、接合時にボルトの脱落を防止します。さらに、マルチガスケットの取手は、使用する呼び圧力の位置を掴んで垂直に挿入するだけで簡単にボルト穴位置が合わせられ、施工性が大幅に向上します。

■各種試験で性能実証

マルチガスケットは、ステンレス製の芯金にゴムライニングし、ガスケット面に設けた環状突起・溝形状によって高い止水性および水密性を保持します。

マルチガスケットと一般的な全面形ガスケットを比較した各種性能試験を行いました。代表的なものとして、呼び径75での促進劣化水密試験、耐水撃試験、衝突試験を紹介します。

促進劣化水密試験では、供試品のガスケットを圧縮した状態で加熱し、20年相当の促進劣化状態とした上で水密試験を行い、止水性を確認しました。その結果、全面ガスケットは1･75～4･0MPaの水圧でフランジ継手部からの漏水が確認されましたが、マルチガスケットは、6･0MPaの高圧においても止水性を保持していました。

耐水撃試験では、立上げ配管に接続する空気弁のフランジ接続部に供試品のガスケットを使用し、補修弁の急開操作による急速充水により水撃圧を発生させ、ガスケットの止水性を確認しました。全面ガスケットは水撃圧に耐えられずフランジ継手部より漏水しましたが、マルチガスケットは13・2MPaの水撃圧を与えても止水性を保持していました。

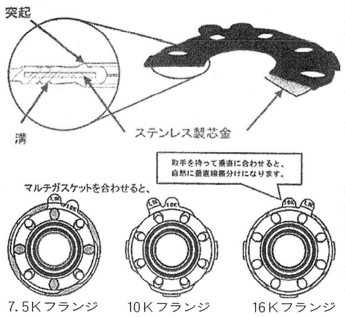
衝突試験では、短管の一方のフランジ接続部に供試品のガスケットを使用し、水圧0･75MPaで反対側端部を土台に衝突させました。衝突後変位を徐々に増やし、ガスケットの止水性を確認した結果、全面ガスケットは衝突後変位45ミリで漏水しましたが、マルチガスケットは81ミリの衝突後変位まで漏水・破損はありませんでした。

■順次サイズ拡大へ

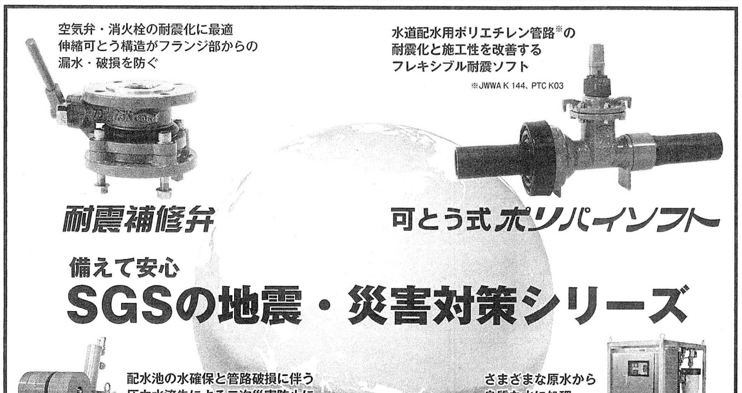
ある水道事業体では、フランジ接続部からの空気弁等の漏水事故に際して、マルチガスケットを使用した応急復旧を実施され、その結果を評価いただき、消火栓や空気弁、補修弁のフランジ接続部を対象に呼び径75のマルチガスケットを全面採用していただきました。

そのほか、ポンプ吐出し管周辺の耐震補強に採用いただいた事例もあり、お客さまからは「7・5Kや10Kといった圧力の異なるフランジ部にも1枚で対応できるため、使いやすさを感じている」「ボルト位置などが従来のパッキンに比べわかりやすく、作業性が良い」といった好評価をいただいています。

現在呼び径50～500までの14サイズをラインナップしていますが、お客さまからのサイズ拡大のご要望を受け、呼び径600以上の開発にも取り組んでいます。また、より高いフランジの耐圧強度となる呼び圧力20Kについても、対応に向けた試験を実施しています。


突起
溝
ステンレス製芯金
取手を持って垂直に合わせると、
自然に垂直線振分けになります。
マルチガスケットを合わせると、
7.5Kフランジ
10Kフランジ
16Kフランジ

[redacted]


空気弁・消火栓の耐震化に最適
伸縮可とう構造がフランジ部からの
漏水・破損を防ぐ

耐震補修弁

水道配水用ポリエチレン管路※の
耐震化と施工性を改善する
フレキシブル耐震ソフト

※JWWA K 144、PTC K03

可とう式ポリパイソフト

備えて安心
SGSの地震・災害対策シリーズ

配水池の水確保と管路破損に伴う
圧力水流失による二次災害防止に

マークリング型緊急遮断弁

さまざまな原水から
良質な水に処理

レンタル対応で
さらに便利に

緊急用浄水装置
アクアレスキュー

質の良さが水に出る。
SGS 株式会社清水合金製作所
滋賀県彦根市東沼波町928　TEL 0749-23-3131（代）札幌・青森・仙台・東京・名古屋・大阪・中国四国・九州
https://www.shimizugokin.co.jp

[redacted]

日本水道新聞　第5544号（2020.3.5）より抜粋