清水合金製作所

極みのイチオシ製品で課題解決へ

～2022名古屋水道展～

清水合金製作所は、ユーザーの立場からのモノづくりをモットーとし、創造的かつ質の高い製品の開発・製造・販売に努めている。今回、同社が「2022 水道展名古屋」に出展した製品のなかから「イチオシ」の5製品を紹介する。

電解次亜生成装置

現地で次亜を生成　補充作業軽減

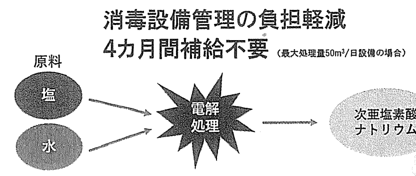
長期保管可能な食塩から次亜を

■安全な食塩と浄水が原料

現在、人口が1万人以下の自治体の数は全国のおよそ3割に及んでおり、人口減少および過疎化の進行により、今後、この数字はさらに増えていくものと思われる。こうした自治体が事業体となり、あるいは地元住民が組合を作るなどして管理している水道施設は、管理担当者の高齢化や後継者不足等の課題を抱えていることが多い。

また、山間部に多く点在している小規模水道施設では、地下水に次亜塩素酸ナトリウムを注入するだけで給水しているところが数多くあるが、この次亜の品質確保に苦労しているケースが少なからずある。日本水道協会の「水道用次亜塩素酸ナトリウムの取扱い等の手引き（Q&A）」では、次亜の分解を抑制する方法としては、「低温（20℃以下が望ましい）保存」が唯一最良の方策」としている。しかし、夏場の気温の上昇により有効塩素濃度が低下するなどして、苦慮している現場が多いのが現状である。

清水合金製作所では、こうした現場の声を基に、長期間の保存が可能な食塩および浄水を使って現地にて次亜を生成する「電解次亜生成装置」を開発した。食塩は賞味期限が定められていない、経年劣化が極めて少ない安定した物質である。そのため、電解次亜生成装置に一度食塩を補充すれば、長期間補充が不要になるため、補充作業を軽減することができる。



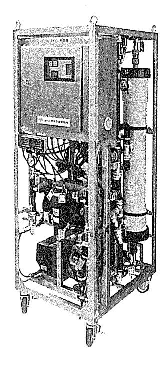
山間地にある小規模施設を巡回して次亜を補充する作業は、手間も時間も要する。積雪地帯での冬季の補充作業には困難も伴う。また、液体の次亜と比べると取り扱いは格段に安全であるため、地元住民の方でも安心して作業ができる。

次亜の生成は、浄水の塩素濃度に応じて自動で行われる。

■アクアレスキューとの組み合わせで一層のメリット発現

同社の可搬式膜ろ過装置「アクアレスキュー」は、山間地での導入事例も多い。このアクアレスキューに電解次亜生成装置を搭載し、組み合わせることにより、浄水も塩素注入もすべて自動で行うことができるようになるため、点検・維持管理作業の頻度を大きく減らすことができるようになり、その相乗効果は大きい。

また、アクアレスキューと電解次亜生成装置をセットにして備蓄することにより、次亜の劣化を心配することがなく、長期間保管することが可能。可搬性にも優れているため、災害時には現場に搬入してすばやく浄水を開始することができ、迅速な応急復旧につながる。

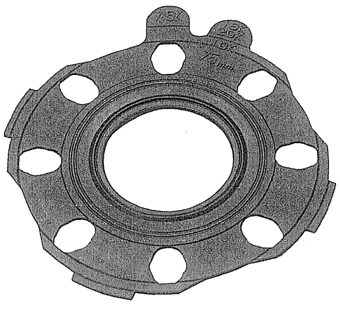


アクアレスキューに搭載可能

マルチガスケットPLUS

耐久性・電気絶縁性を向上

異種金属管接続部にも耐震化を



マルチガスケットPLUS

■耐薬品性・電気絶縁性を向上

フランジ継手部の耐震補強部材「マルチガスケット」は、平成28年の発売以来、管路や付属設備の新設・更新工事におけるフランジ継手部の耐震補強、あるいは緊急対応時に備えた備蓄資機材として、数多く採用されてきている。

そのようななか、「水道用途のみならず、工業用水道や薬品の配管の補強に使いたい」、あるいは「ステンレス鋼管とダクタイル鉄管の配管時、異種金属管接触に伴う電食を避けるため、これまではGF形2号ガスケットを使ってきたが、今後は耐震補強を行っていきたいのでマルチガスケットを絶縁ガスケットとして使いたい」といった現場からの要望が増えてきた。

そこで、清水合金製作所では、ゴム素材に新たに耐塩素性EPDMを使用し、従来と比べて高い耐薬品性や耐老化性、耐オゾン性、耐候性を有し、高い電気絶縁性も持ち合わせた「マルチガスケットPLUS」を開発した。

従来のマルチガスケットとの判別を行いやすくするため、従来はブラックだったゴム色をグレーにしている。

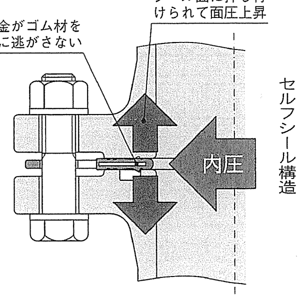
■耐震補強性能は従来通り

「マルチガスケットPLUS」はマルチガスケットと同一の形状であり、ステンレス芯金が内蔵されていることも同じであり、耐震補強部材としての優れた性能は変わらない。

地震時の管内での動水圧発生により、フランジ継手部に高い内圧がかかった場合は、ゴム材がフランジシール面に押し付けられてシール面の面圧が上がり、高い止水性を保持する「セルフシール構造」を有する。

また、地震動によりフランジ継手部に曲げ応力が加わった場合には、ステンレス製芯金が変形を抑えつつ、ゴム材がクッションとなって応力を吸収するため、ガスケットの飛び出しを防ぐ。

ガスケット面の環状突起と溝構造も面圧を上げて止水性を向上させることに役立っている。また、これらにより、RF形フランジとGF形フランジの接続部に用いることも可能だ。



セルフシール構造

耐震補修弁（呼び径100）

縦配管のフランジ部を耐震化

呼び径を75から100へと拡大

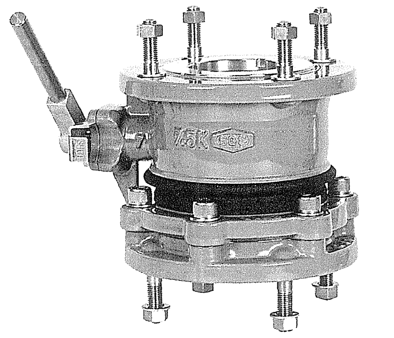
■呼び径を100まで拡大

過去の地震では、消火栓や空気弁といった管路付属設備に設置された補修弁のフランジ継手部からの漏水発生が多く報告されている。

地震発生時、地盤と管路の相対変位によって補修弁上部の消火栓や空気弁が弁筐壁に衝突し、その時の反力がフランジ継手部に集中することで漏水・破損が生じているものとみられる。

消火栓や空気弁は、災害発生時の消火活動、および応急給水活動等で用いる重要な設備であるため、この付属設備が布設されている縦配管の耐震性を確保することは、災害対応面でも重要になってくる。

清水合金製作所では、この補修弁そのものに伸縮可とう構造を追加した「耐震補修弁」を開発し、販売してきた。



耐震補修弁（φ100×200）

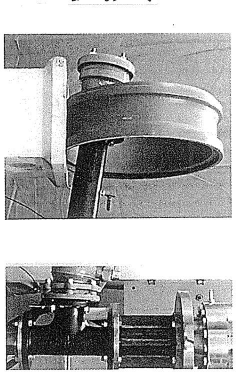
従来は呼び径75のみ（面間寸法150～400）に対応していたが、今回、呼び径拡大への要望に応えて、新たに呼び径100（面間寸法200、300、400）の耐震補修弁が開発された。

単にサイズを拡大させるのではなく、新たに設計を行っており、耐震性能を変えずにコンパクト化を実現。質量の増加を最小限に抑えている。

■耐震性能は従来通り

耐震性能は従来通りで、耐震継手ダクタイル鉄管と同様の可とう角を持つ。離脱防止性試験、繰返し曲げ試験、さらに弁筐衝突試験を実施。補修弁部がしなやかに可とうすることにより、弁栓本体が弁筐の壁に衝突してもその反力を伸縮可とう部が吸収し、漏水や破損は生じなかった。

フランジ部にあらかじめ同社の「マルチガスケット」をセットすることにより、地震時動水圧で管内圧が高まった際のガスケットの飛び出しや配管曲げ応力によるガスケットの損傷・飛び出し・漏水を防ぐことができるようになり、耐震性能を一層向上させることができる。



呼び径100　弁筐衝突試験

ラクエア口金内蔵型逆流防止機能付

水没時の逆流防止機能を追加

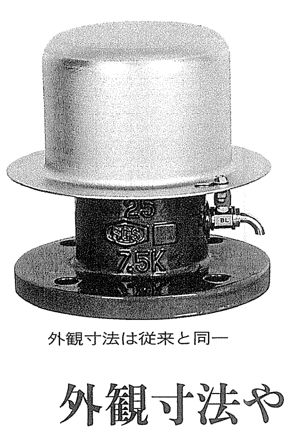
外観寸法や分解し易さは従来通り

■口金内蔵型「ラクエア」に逆流防止機能を内蔵

近年、自然災害（降水、津波、洪水、鉄砲水等）によって空気弁が設置されている弁筐内が水没する事例が増えている。弁筐内に溜まった汚水は、本管側で負圧が発生した際、空気弁から汚水を吸い込むことにより水質事故が発生するおそれがある。

清水合金製作所では、こうした弁筐内の水没時に空気弁からの汚水の吸い込みを防ぐため、従来の分解を簡易に行うことができる水道用急速空気弁「ラクエア」に町野式口金を内蔵した呼び径25の「25 ラクエア口金内蔵型」にさらに逆流防止機能を組み込んだ新製品「25 ラクエア口金内蔵型逆流防止機能付」を開発した。

逆流防止機構部は逆流防止弁座蓋、逆流防止固定弁座、逆流防止ゴム弁体、逆流防止フロート弁体からなるが、これらはすべて空気弁本体の口金部とカバーとの間のスペースに収まる設計となっており、従来の「JWWA B 137（水道用急速空気弁）」相当の性能は変わらず、外観寸法も同じであることから設置スペースも同一になっている。



外観寸法は従来と同一

従来のラクエアの容易に分解できる機能（簡易メンテナンス、逆流防止機構部と内部部品を取り外しての洗管作業・応急給水・水圧測定）にも変わりはない。

呼び圧力は2種（7.5K）、3種（10K）、4種（16K）の3種類に対応している。

今回の水道展では、同社のブースに水没しても空気弁から汚水を吸い込まず、逆流を防止することが一目で分かるデモ機が設置されている。

■「ラクエア」は特殊工具なしで迅速に分解が可能

同社のラクエアは、ドライバーやモンキーレンチといった一般工具にて約15秒で分解できる。町野式口金内蔵型は、普段は口金がついたまま空気弁として用いることができ、分解時は口金ごと持ち上げるだけで弁箱内のすべての部品を一度に取り出すことができるもの。洗管作業や応急給水、水圧測定の際は迅速に作業に移ることができる。

また、組立ても容易であり、メンテナンス性に優れた製品となっている。

コンパクト設計で、製品質量を抑えているため、取り扱いも容易だ。

水圧がかかっている状態では分解ができない独自の構造を有しており、安全対策も考慮している。メンテナンス時には、分解前の内圧を簡単かつ安全に抜くことができる。

カバーとブラケットを固定する部分には、六角ねじの脱落防止のため、袋ナットを採用。分解時には袋ナットがストッパー代わりになるため、六角ねじを緩めてもねじが下に落ちることはない。

フランジ一体型は弁箱下部の落下防止用突起により、フロート弁体、遊動弁体などの内部部品が本管内に落下するのを防止する。

次世代サスソフト

ステンレス製で長期使用可能

一層の軽量化と外観・品質向上

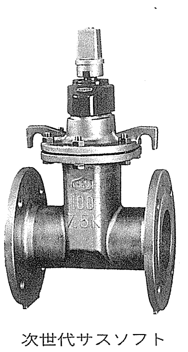
■「サスソフト」をモデルチェンジ

清水合金製作所は、ソフトシール仕切弁メーカーのトップランナーとして、フランジ形に加え、耐震管路に対応したGX形、NS形、それからJWWA規格品ではないが配水用ポリエチレン管や硬質塩化ビニル管、および両管材の異種管接続に対応する製品等を開発し、販売してきた。

また、ゴム弁体においても耐塩素性EPDMの開発やゴム使用量を大幅に減らした部分ゴムライニング化等、顧客のニーズに合ったさまざまな製品を開発してきている。

本体がステンレス製のソフトシール仕切弁「サスソフト」は無塗装であり、耐食性や耐久性、耐候性に優れていることから、屋外や露出配管、場内配管等のさまざまな現場で採用されてきた。

今回、このサスソフトの鋳造法を砂型鋳造法からロストワックス精密鋳造法に変更するとともに、再設計を行って軽量化を実現した「次世代サスソフト」が開発された。



次世代サスソフト

■再設計で一層軽量化

ロストワックス精密鋳造法を採用したことにより、鋳肌がなめらかになり、外観が美しくなっている。また、一体鋳型のため寸法精度が高くなり、品質がより一層向上している。

本体は細部に至るまで見直して再設計を行ったことにより、材料強度を変えずに軽量化を実現している。

弁箱や蓋、パッキン箱等の弁本体主要部にはSUS304を使用し、弁体には耐塩素性EPDMを採用している。

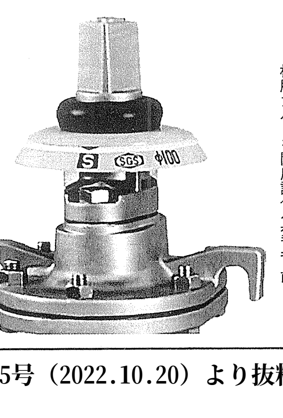
特殊仕様として、パッキン等の部品を交換することで、温水にも対応することができる。

同社の「ニューボブ」（JWWA B 120 水道用ソフトシール仕切弁規格品）と同様に、据付後でも上方から口径やメーカー名を確認しやすい樹脂カバーが標準装備されている。

標準の樹脂カバーを開度が一目で分かる開度計付に変更することも可能だ。同社の開度計は、独自構造により隙間が少なくなっており、砂や泥の侵入を防ぐ。また、埋設状態でも開度計は正常に作動する。

操作方法をキャップ式からハンドル車式に変更する場合も、弁棒の交換は不要だ。

異種金属配管との接続時には、同社の絶縁性耐震補強ガスケット「マルチガスケットPLUS」を用いることで、絶縁性も確保できる。



樹脂カバーを開度計付へ変更可能