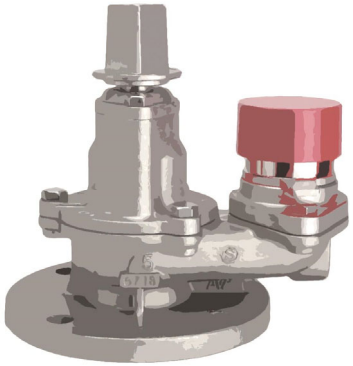
空気弁・消火栓・補修弁における
長寿命化への取り組み



SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

既設弁栓類について

規格制定・改正のプロセス

◇時代背景

◇技術革新（材料・塗装）

◇お客様からの要求

↓

規格の制定・改正

しかし・・・

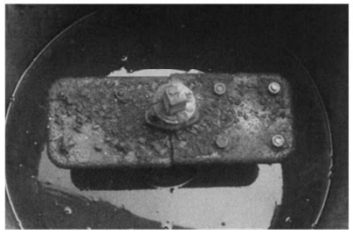
規格品として十分満足すると考えられてきた材料が強度的に不十分であったり、経年劣化や腐食などにより強度が低下した結果、本体の割れやボルト・ナット破損などの予期せぬ事故が発生してきました。

また、規格制定当時から2000年頃までに使用が認められていた塗装（黒ワニス）は防食性・浸出性の観点から現在では使用できないようになっています。

20年以上経過した

既設弁の問題点

既設空気弁

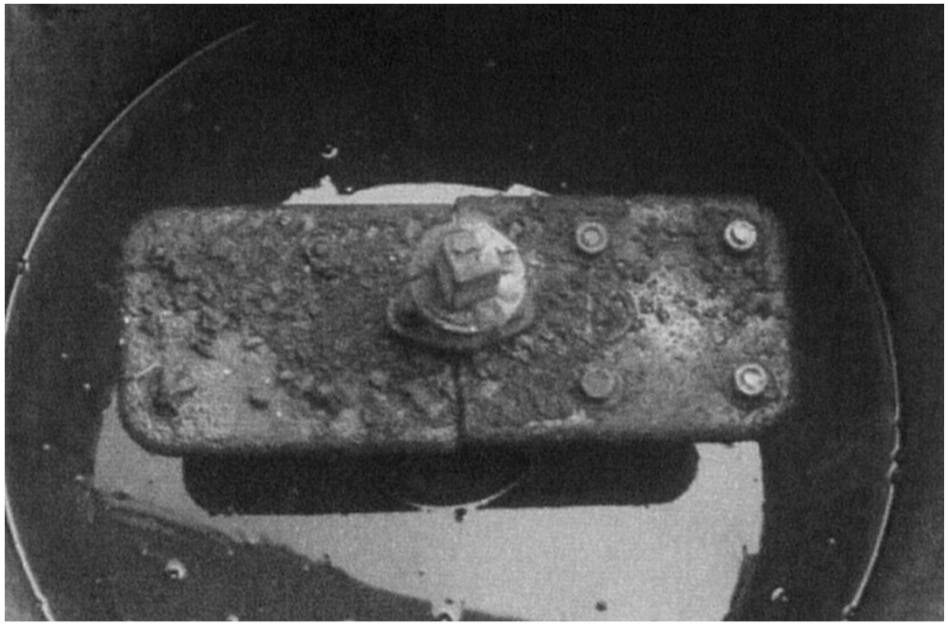


既設消火栓

既設補修弁

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

既設空気弁



SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

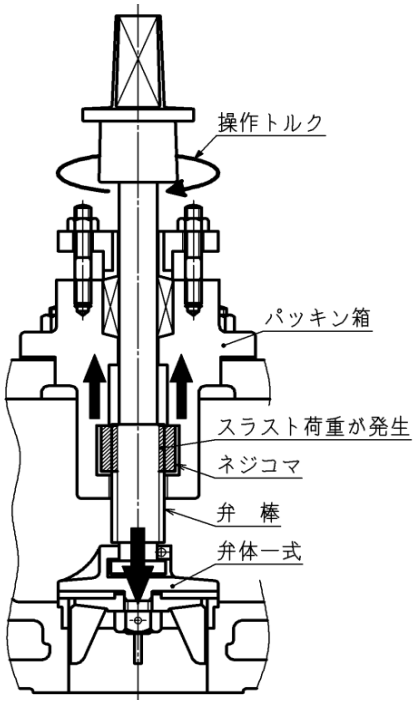
鉄製ボルト・ナットの腐食

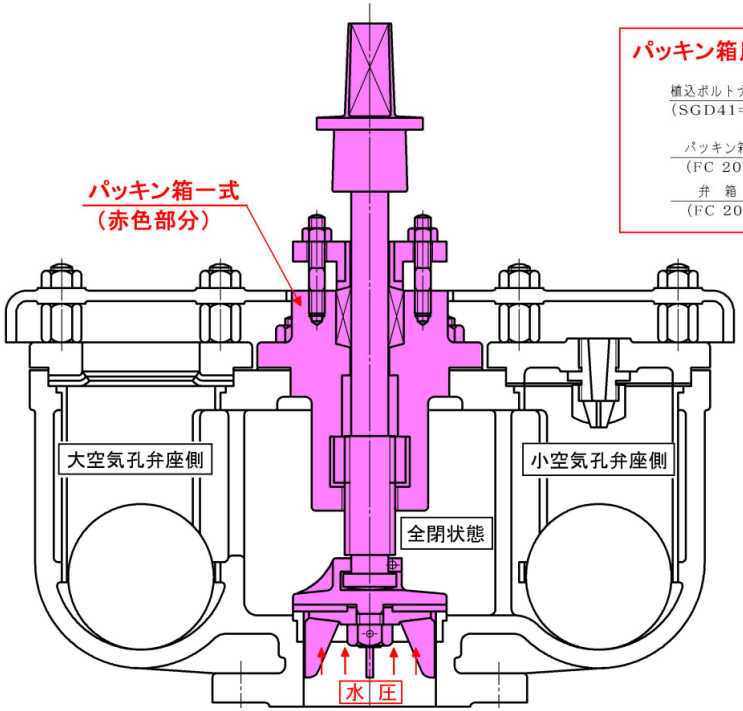
【1989年製】
旧JIS B 2063双口空気弁

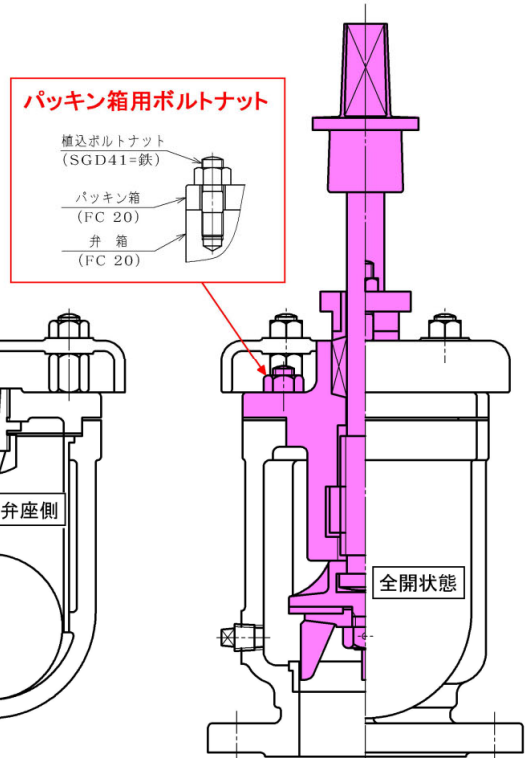
鉄製ボルト・ナットの状態

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

ボルト・ナットが腐食すると・・・



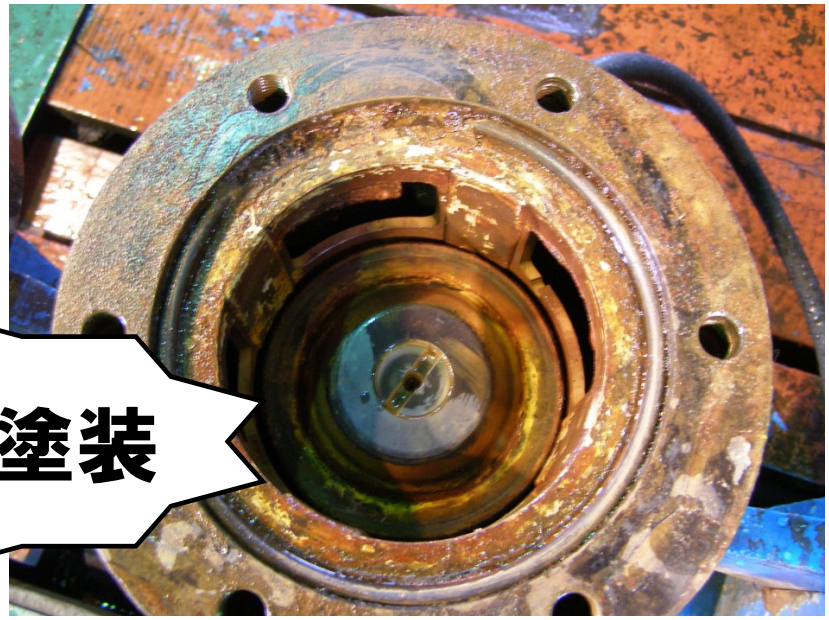




SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

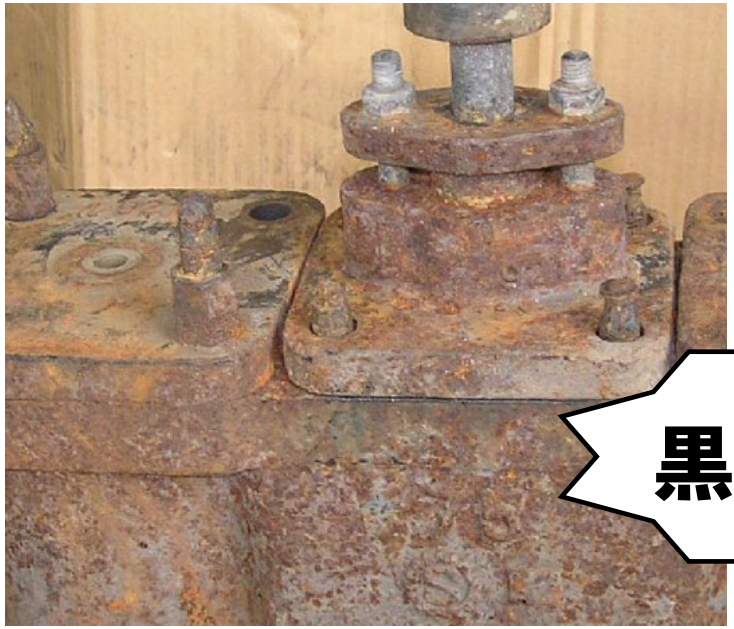
内面のさびによる赤水の発生や作動不良

黒ワニス塗装



SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

外面塗装の劣化によるさびの状態



双口空気弁

黒ワニス塗装

急速空気弁

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

その他問題点

・凍結による弁箱・ふた（ねずみ鋳鉄）の割れ

・凍結によるボールコックの破損

・フロート弁体（きり芯）割れによる沈下

既設消火栓

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

鉄製ボルト・ナットの腐食

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

過大な負荷による破損

FC製ふたの割れ

真鍮弁棒の折れ

口金破損

さびによる赤水の発生や作動不良
材料の劣化による強度低下

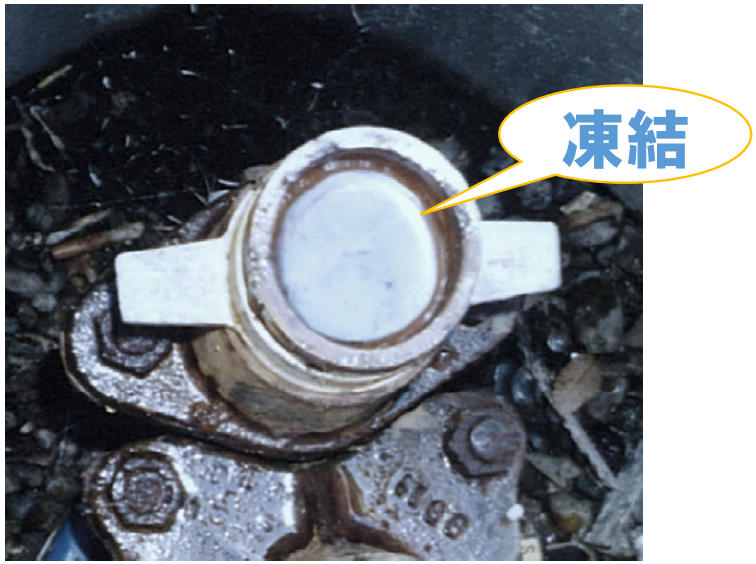
黒ワニス塗装

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

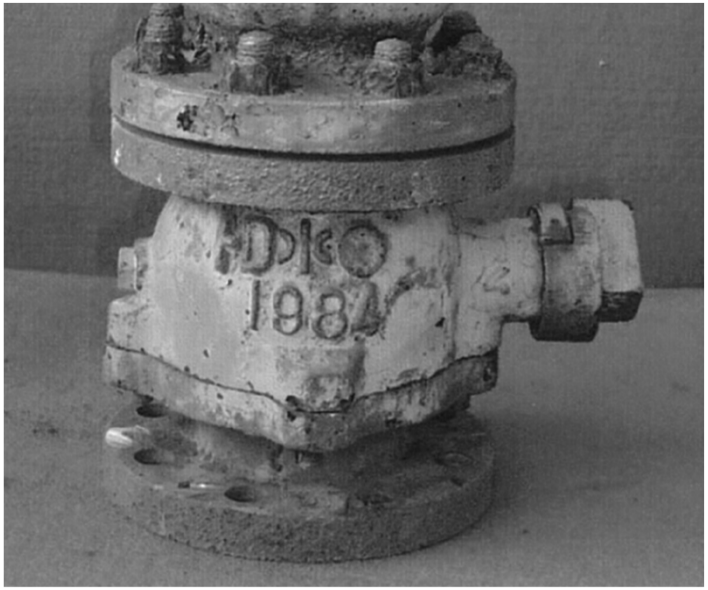
その他問題点

・凍結による弁箱・ふた（ねずみ鋳鉄）の割れ

・凍結による通水不能

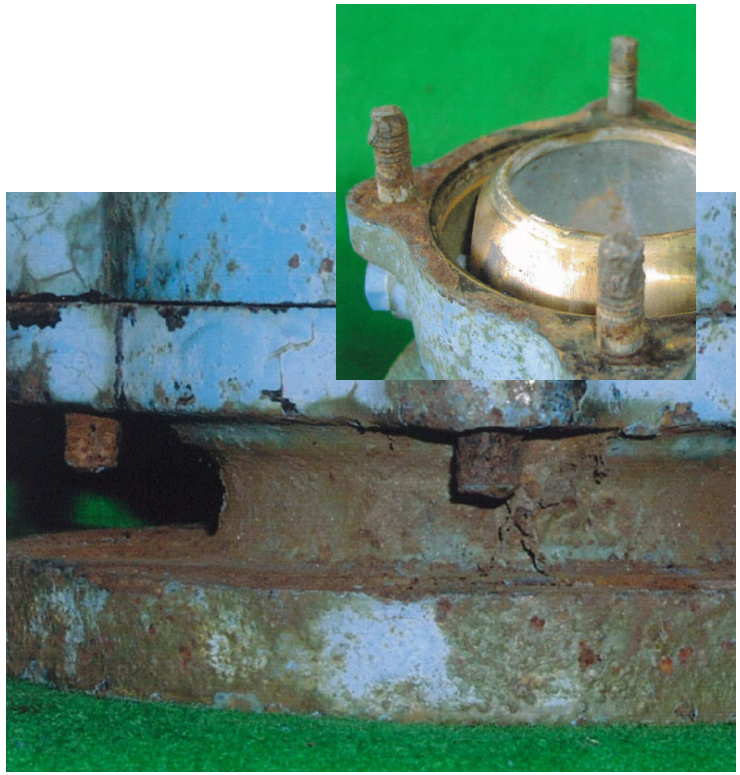


既設補修弁



SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

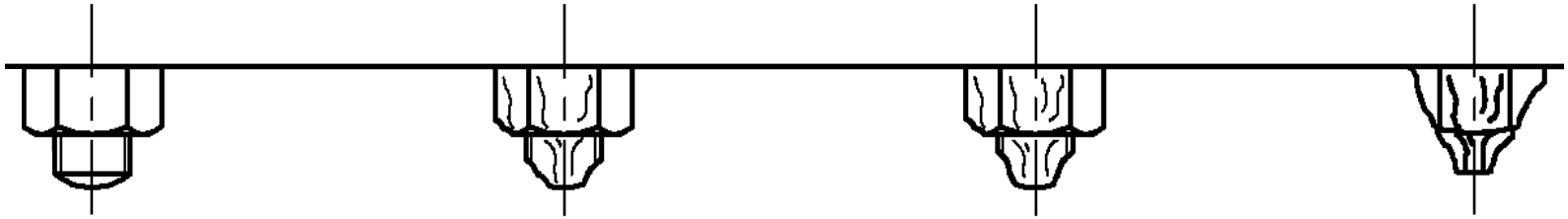
鉄製ボルト・ナットの腐食



SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

ボルト・ナットの腐食状態

危険



ナット：腐食なし	ナット：腐食小	ナット：腐食小	ナット：腐食大
ボルト：腐食なし	ボルト：腐食小	ボルト：腐食中	ボルト：腐食大

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

鉄製レバーハンドルの腐食による折れ

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

その他問題点

・内面腐食による赤水の発生や止水不良（黒ワニス）
・さびによる弁棒固着（黒ワニス）
・樹脂製弁体の傷による漏水

20年以上経過した弁栓類は・・・

点検や更新が急務

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

現在のJWWA規格　※2019年規格改正

【塗 装】2019年の規格改正から内外面ともエポキシ樹脂粉体塗装が標準仕様となった。

【ボルト】2019年の規格改正から耐圧部分に用いられるボルト・ナットの材料がステンレス製に指定された。

【部 品】2019年の規格改正から空気弁のフロート弁体案内、消火栓の弁体・口金フランジ、補修弁のレバーの材料にステンレス材が追加された。

当社の取り組み

規格に先行して2012年頃から

◇内外面粉体塗装を推奨
◇ステンレス製ボルト・ナットを標準化
◇ステンレス材や鉛レス銅合金の多用化

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

長期間、安心・安全に使ってもらえる

当社の標準弁栓類

急速空気弁

地下式消火栓

補修弁

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

急速空気弁

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

急速空気弁

ボルト類は
ステンレス製

鉛レス対応

内外面とも
エポキシ樹脂
粉体塗装

ステンレス製
ボールコック

凍結破損防止
ボールコック

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

ラインアップ【例】

JWWA B 137
Φ25

JWWA B 137
φ75

JWWA B 137
φ100、φ150

地下式消火栓

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

地下式消火栓

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

ラインアップ【例】

JWWA B 135
φ75

JWWA B 103
Φ75

JWWA B 103
Φ100

キャメル
φ75

キャメル空気弁付
φ75

ステンレス製
キャップ

キャメル排気弁付
φ75

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

補修弁

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

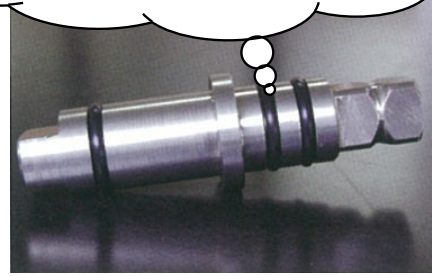
補修弁

ステンレス製
レバーハンドル

ステンレス製
グランド・ストッパ

漏水しにくい
GF溝付が標準

ステンレス製弁棒
軸部3本Oリング



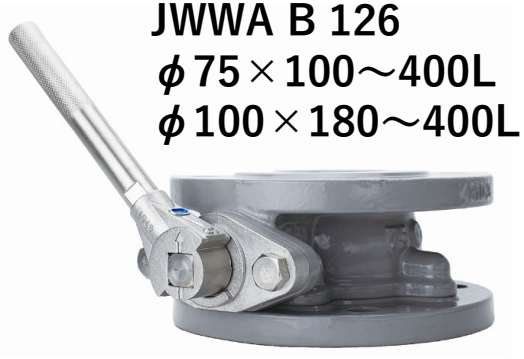
内外面エポキシ
樹脂粉体塗装

鉛レス対応

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

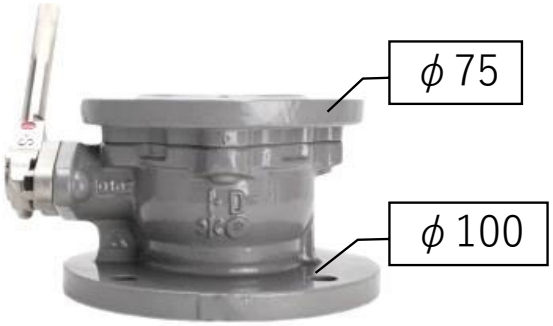
ラインアップ【例】

JWWA B 126
φ75×100～400L
φ100×180～400L



レバー式

キャップ式



異径補修弁ステップ
φ75×φ100×150L

準JWWA B 126
φ150×300L、φ200×360L

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

さらに、管路やバルブの長寿命化を考えると

より長期間、安心・安全な製品が必要

そこで・・・

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

“将来を見据えた”

オールステンレス製品を追求！！

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

・高品質なステンレス材を使用しながらも、徹底した軽量化により、適正なコストを追求

・ステンレス化により分解清掃や塗装などの保全作業の手間を省き、ランニングコスト削減を追求

・接水部にステンレス材を使用することで、腐食などによる作動不良をなくし、メンテナンスレスを追求

・ステンレス材はねじ部を設けても、錆の発生がしにくい点を有効利用したオプションを追求

エアライト®急速空気弁

ステンレス製
無塗装

薄肉可能
で軽量化

凍結破損防止
ボールコック

ステンレス製
ボルト類

配管取付用
ふたが標準

鉛レス対応

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

空気弁をステンレス化するメリット

・ステンレス鋳鋼は耐候性に優れているため、屋外設置の粉体塗装品で発生するチョーキング現象（白亜化）がなく、使用環境を選びません。

・ステンレス鋳鋼は伸びがあり、さらに低温脆性が優れているので凍結しても破損しにくい材料です。

・ふたに配管取付用のテーパねじを標準装備しており、場内などで水の飛散を防止したい時に後からでも対応が可能です。

ラインアップ【例】

※高耐食性ステンレスにも対応可

φ13～25

φ75

Φ100、φ150

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

オプション

13～25
ロングレバー

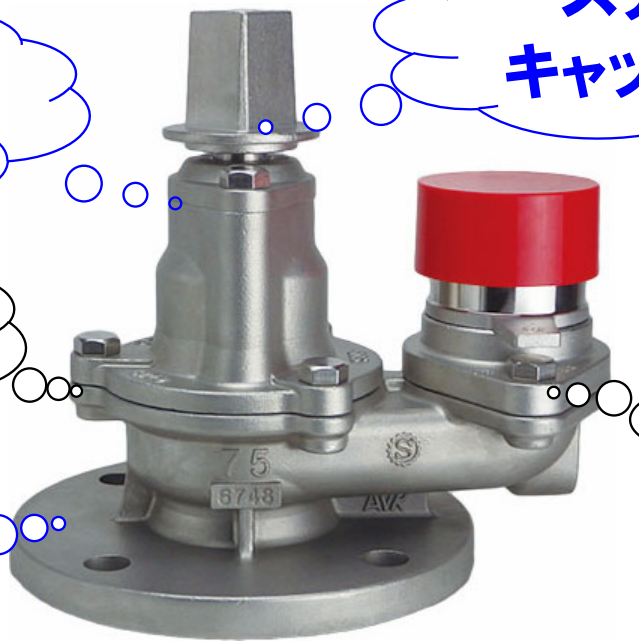
応急町野口金（６５A）

75～150
圧力開放弁

保護カバー

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

弁体収納式地下式消火栓 SUSCAMEL



ステンレス製
無塗装

ステンレス製
キャップ・グランド

ステンレス製
ボルト類

ステンレス製
口金フランジ

薄肉可能
で軽量化

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

地下式消火栓をステンレス化するメリット

・耐久性が大幅に向上し、より壊れにくいので、消火活動での操作時に安心・安全です。

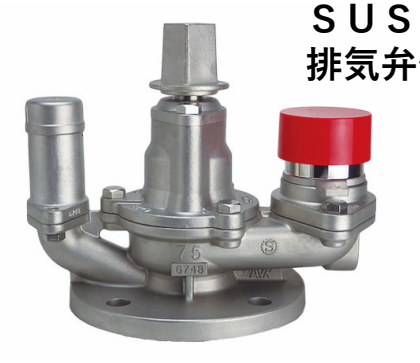
・無塗装のため、キーハンドル操作時に接続部が製品にあたっても塗装を傷める心配がありません。

・耐食性が大幅に向上しているので、腐食環境であるボックス内でも美観に優れた状態を維持ます。

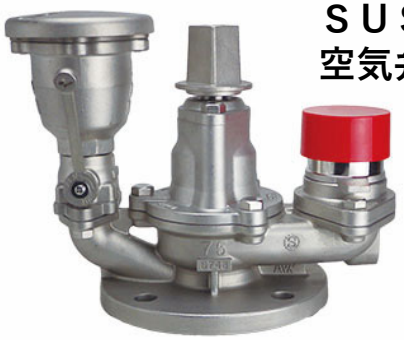
ラインアップ

GOOD DESIGN AWARD 2016
特別賞［ものづくり］

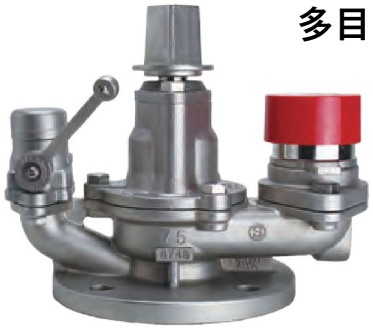
SUSCAMEL



SUSCAMEL
排気弁付



SUSCAMEL
空気弁付



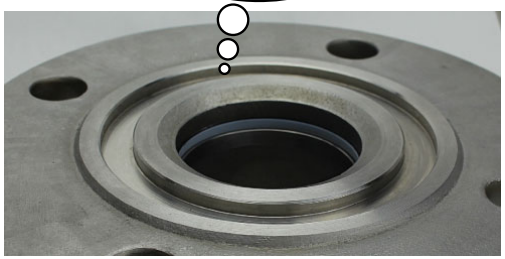
SUSCAMEL
多目的ボールコック付

データロガー

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

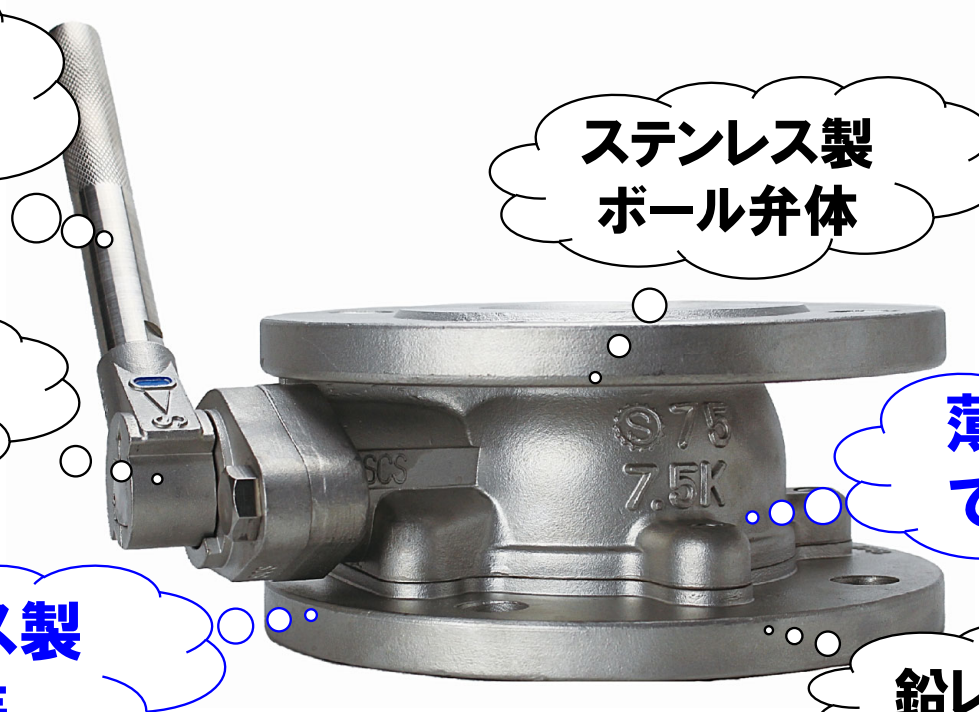
補修弁サストップ

漏水しにくい
GF溝付が標準



ステンレス製
弁棒、グランド、
ストッパー、レバー

ステンレス製
ボール弁体



ステンレス製
ボルト類

薄肉可能
で軽量化

ステンレス製
無塗装

鉛レス対応

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

補修弁をステンレス化するメリット

補修弁は、ボックス内の下方に設置されていることから、周辺環境が苛酷な場合が多く、最も腐食し易い状況にあるバルブだと言えます。
補修弁にもしものことがあると断水などの問題につながるため、故障が許されないことから、オールステンレス化にするメリットが最大限に生かされると考えています。

ラインアップ【例】

※高耐食性ステンレスにも対応可

Φ75×100L

Φ75×150L

Φ75×200L
Φ100×200L

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

オプション

キャップ式

開閉状態が、
一目で分かる

マンホール開閉器

クワガタレバー

その他のステンレス製品

凍結破損防止ＲＳ-３形
急速空気弁

エアエルフ空気弁（不凍結形）

仕切弁SUSGATE®
Φ75～φ200

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

異種金属接触腐食のメカニズム

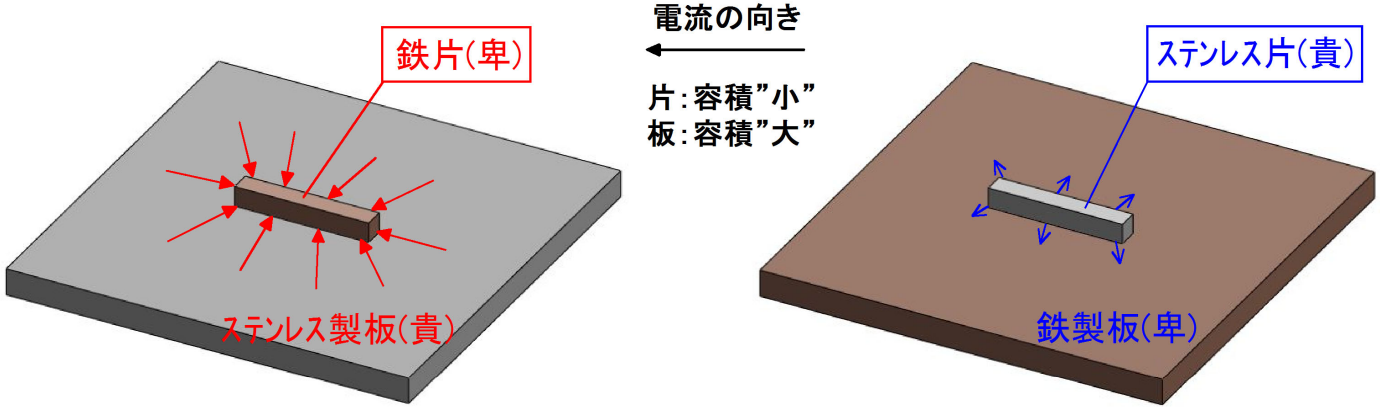
電位（V）	金属の種類	電子
+0.1　貴	ステンレス材 （不動態被膜）	⊖マイナスイオン 腐食が発生
微電流		
−0.2	銅合金	
	鋳鉄（塗装なし）	
−0.2〜−0.5　卑	鉄材（塗装なし）	

- 電流は、貴（+）側から卑（−）側の金属に流れる。
- 電子 ⊖は、卑側から貴側へ移動し、腐食が発生する。

※塗装により絶縁されていると電流は流れません！

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

異種金属接触腐食のイメージ図



鉄片の腐食が促進される！

腐食は促進されない！

- 電流の強さは貴側の面積に比例する。
- 卑側が絶縁（塗装）されていると腐食しない。
- 卑側の周りに電解質がないと腐食は促進されない。
- 腐食（錆び＝酸化）するには酸素が必要である。

ステンレス製品の実績

当社はステンレス製バルブの製造販売をはじめて
40年以上の実績がありますが、その間弁本体の
劣化による重大な破損事故は一度もありません。
※異種金属腐食含む

これまでの実績はバルブにおけるステンレス材の
信頼性の高さを物語っていると考えています。

平成25年に策定された新水道ビジョンにより

『安全』・『持続』・『強靭』

が掲げられるなか、私たちは、これからも

『バルブの長寿命化』

を追求して、水道業界に貢献してまいりたいと考えております。

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

ご清聴ありがとうございました

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933

お問い合わせ先

本社・工場　〒529-1151　滋賀県彦根市楡町250番地
TEL：0749-25-2550
東京営業所　〒103-0001　東京都中央区日本橋人形町1-5-13 STRビル5F
TEL：03-3662-4266
大阪営業所　〒550-0013　大阪府大阪市西区新町4丁目-12番-8号
TEL：06-6536-6430
広島営業所　〒730-0843　広島県広島市中区舟入本町11-4
TEL：082-234-8130

Web Page http://www.shimizukogyo.co.jp
E-Mail info@shimizukogyo.co.jp

SHIMIZU KOGYO
SINCE 1933