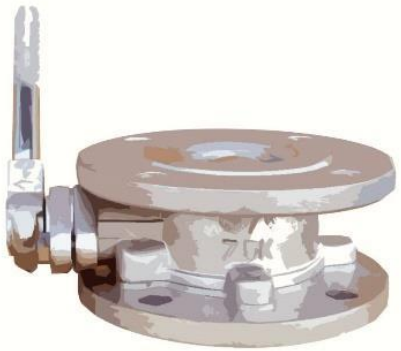
空気弁・消火栓・補修弁の長寿命化への取り組み



MEMBER OF THE AVK GROUP

清水工業株式会社

本社　工場　〒529-1151　滋賀県彦根市楡町250番地　TEL 0749-25-2550 FAX 0748-28-8015
東京営業所　〒103-0001　東京都中央区日本橋小伝馬町16-8　TEL 03-3662-4266 FAX 03-5645-5356
大阪営業所　〒550-0013　大阪市西区新町4-12-8　TEL 06-6536-6430 FAX 0749-28-8015
広島営業所　〒730-0843　広島市中区舟入本町11-4　TEL 082-234-8130 FAX 0749-28-8015
Web page http://www.shimizukogyo.co.jp

Expect... AVK

SHIMIZU VALVES & TECH.

既設弁栓類について

規格制定のプロセス

◇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・改訂

しかし・・・

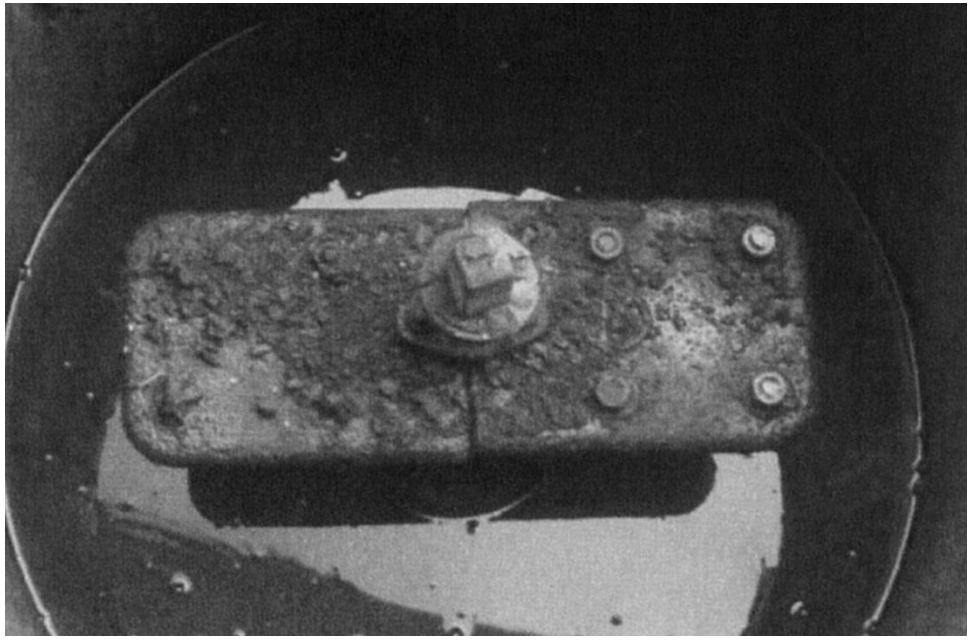
規格品として十分満足すると考えられてきた材料が**強度的に不十分**であったり、**経年劣化や腐食**などにより強度が低下した結果、**本体のわれ**や**ボルト・ナット破損**などの**予期せぬ事故が発生**してきました。

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

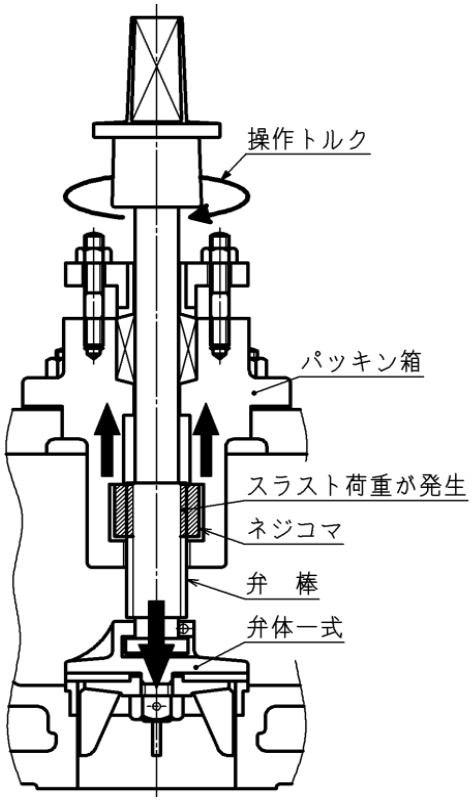


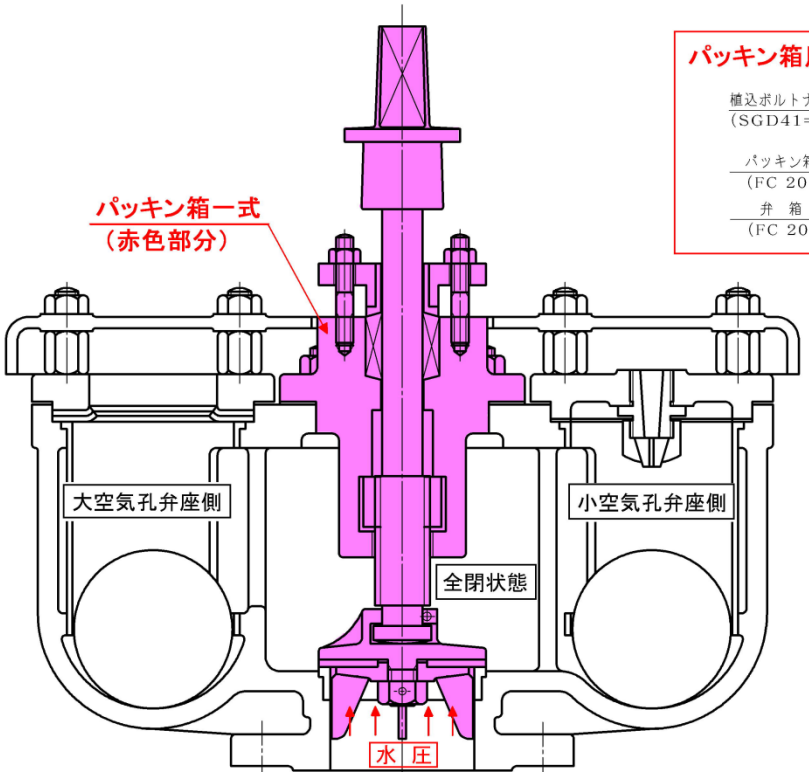
鉄製ボルト・ナットの腐食

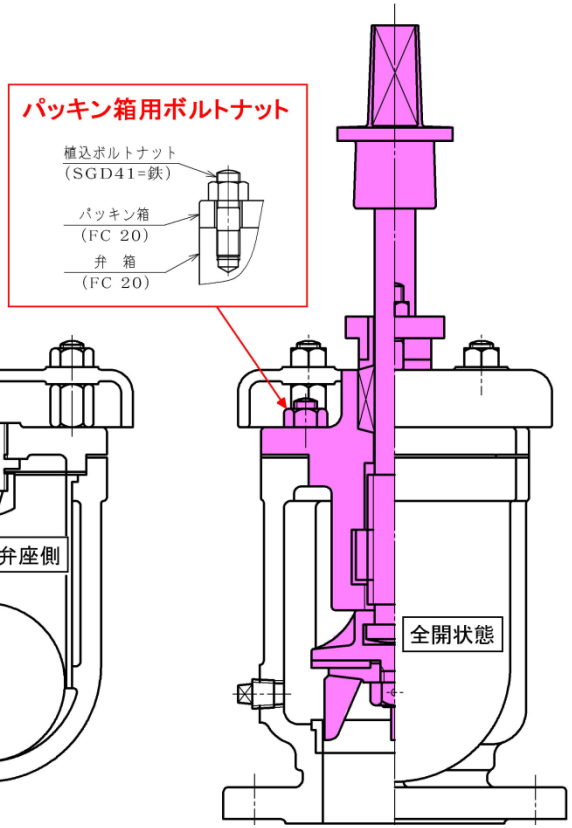
【1989年製】
旧JIS B 2063双口空気弁

鉄製ボルト・ナットの状態

ボルト・ナットが腐食すると・・・



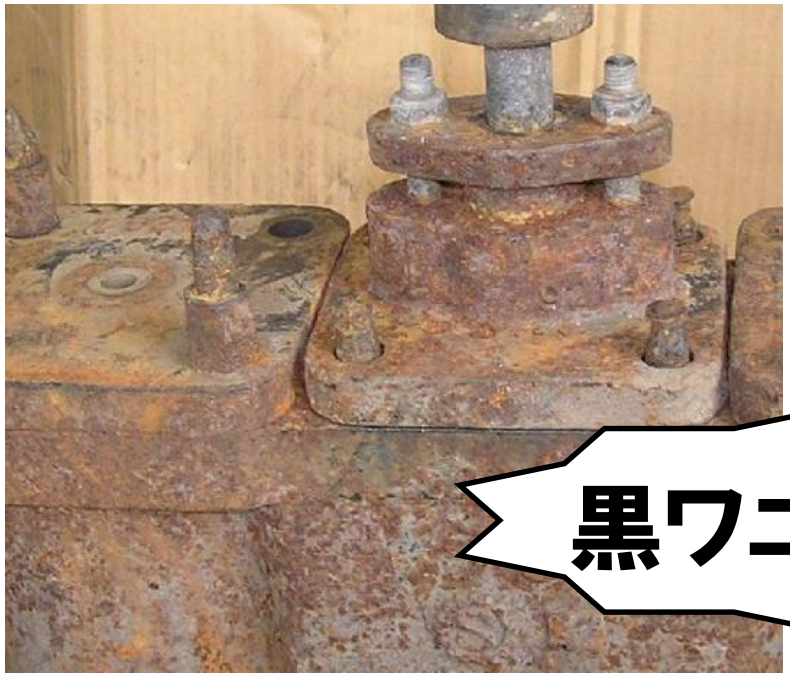




内面のさびによる赤水の発生や作動不良

黒ワニス塗装

外面塗装の劣化によるさびの状態



双口空気弁

急速空気弁

黒ワニス塗装

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

・フロート弁体割れによる沈下

既設消火栓

鉄製ボルト・ナットの腐食

過大な負荷による破損

ふたの割れ

弁棒折れ

口金破損

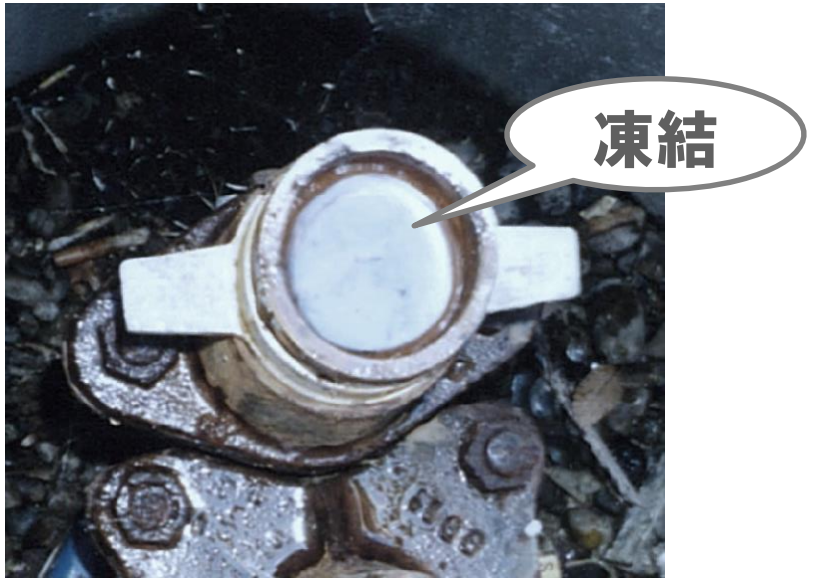
さびによる赤水の発生や作動不良
材料の劣化による強度低下

黒ワニス塗装

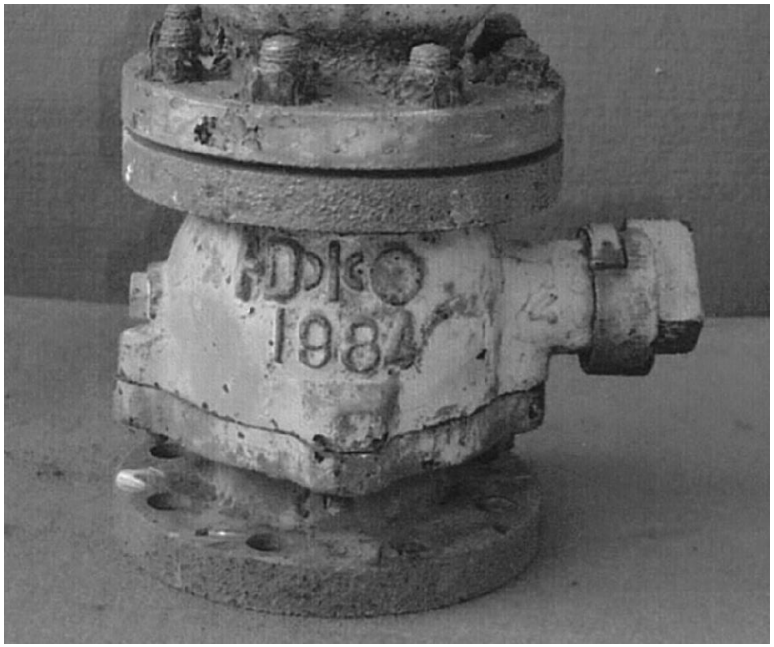
その他問題点

・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



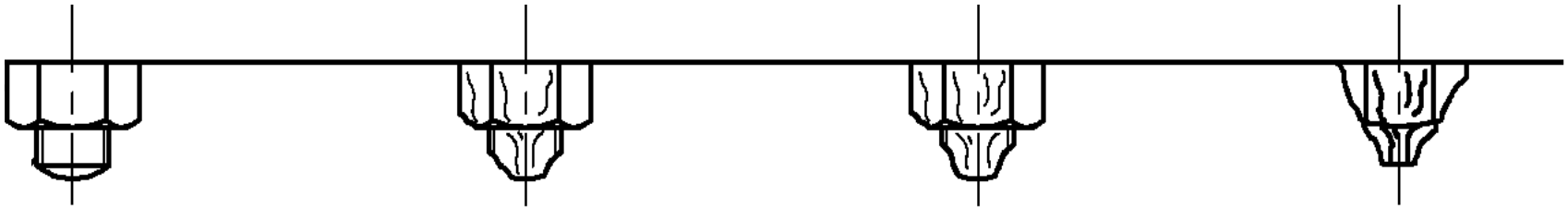
既設補修弁



鉄製ボルト・ナットの腐食

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

鉄製レバーハンドルの腐食による折れ

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

現在のJWWA規格品

◆空気弁・消火栓では**鉄製ボルト・ナット**が認められている。

◆内面は防食性・浸出性に優れたエポキシ樹脂粉体塗装が定められているが、外面は合成樹脂塗装（黒）が標準仕様となっている。

◆鉛が含まれている銅合金の使用が認められている。

規格品で定められている材料と塗装

弁栓類	本体材料		ボルト類材料		塗　装	
	FC200	FCD450	鉄	ステンレス	内面	外面
空気弁	○	○	－	－	粉体	合成樹脂
消火栓	×	○	－	△	粉体	合成樹脂
補修弁	×	○	－	△	粉体	合成樹脂
ソフトシール弁（参考）	×	○	×	○	粉体	粉体

○：使用可能　×：使用不可　△：一部使用が定められている　－：規定なし

規格の仕様では不十分

そこで・・・

標準製品設計コンセプト

- 内外面ともエポキシ樹脂粉体塗装
- ボルト類にステンレス製を採用
- 部品にはステンレス材料を採用
- 鉛レス銅合金を採用
- 凍結による破損防止策

当社が提供している弁栓類

当社の急速空気弁

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

ボールコック
ステンレス製

凍結破損防止
ボールコック

ラインアップ【例】

JWWA B 137
ϕ25

JWWA B 137
ϕ75

JWWA B 137
ϕ100、ϕ150

当社の地下式消火栓

ステンレス製
弁棒

ステンレス製
口金フランジ

ボルト類は
ステンレス製

内外面とも
エポキシ樹脂
粉体塗装

ラインアップ【例】

JWWA B 135
φ75

JWWA B 103
φ75、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･グランド

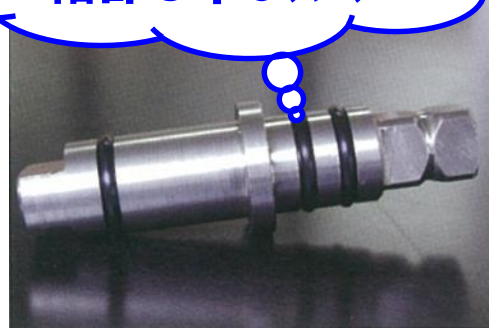
キャメル排気弁付
φ75

当社の補修弁

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

ステンレス製弁棒
軸部3本Oリング



鉛レス対応

内外面エポキシ
樹脂粉体塗装

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
φ150×280L、φ200×360L

“将来を見据えた”
オールステンレス製品へのこだわり

- 主要部品にステンレス材料を採用しながらも、徹底した軽量化により、適正なコストを追求する
- ステンレス化により塗装などの保全作業の手間を省き、長期間美観を維持させる
- 接水部にもステンレス材料を使用し、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する
- ステンレス材料を採用し従来錆が発生しやすいねじ部を有効に利用したオプションを提供する

エアライト空気弁®

ステンレス製
無塗装

ステンレス製
ボルト類

薄肉可能
で軽量化

配管取付用
ふたが標準

凍結破損防止
ボールコック

鉛レス対応

ステンレス化のメリット

- 耐候性に優れた**ステンレス鋳鋼**を使用することで、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】

φ13～25

φ75

Φ100

※Φ150近日販売開始

オプション　呼び径25

ロングレバー

応急町野口金（65A）

凍結破損防止形

保護カバー

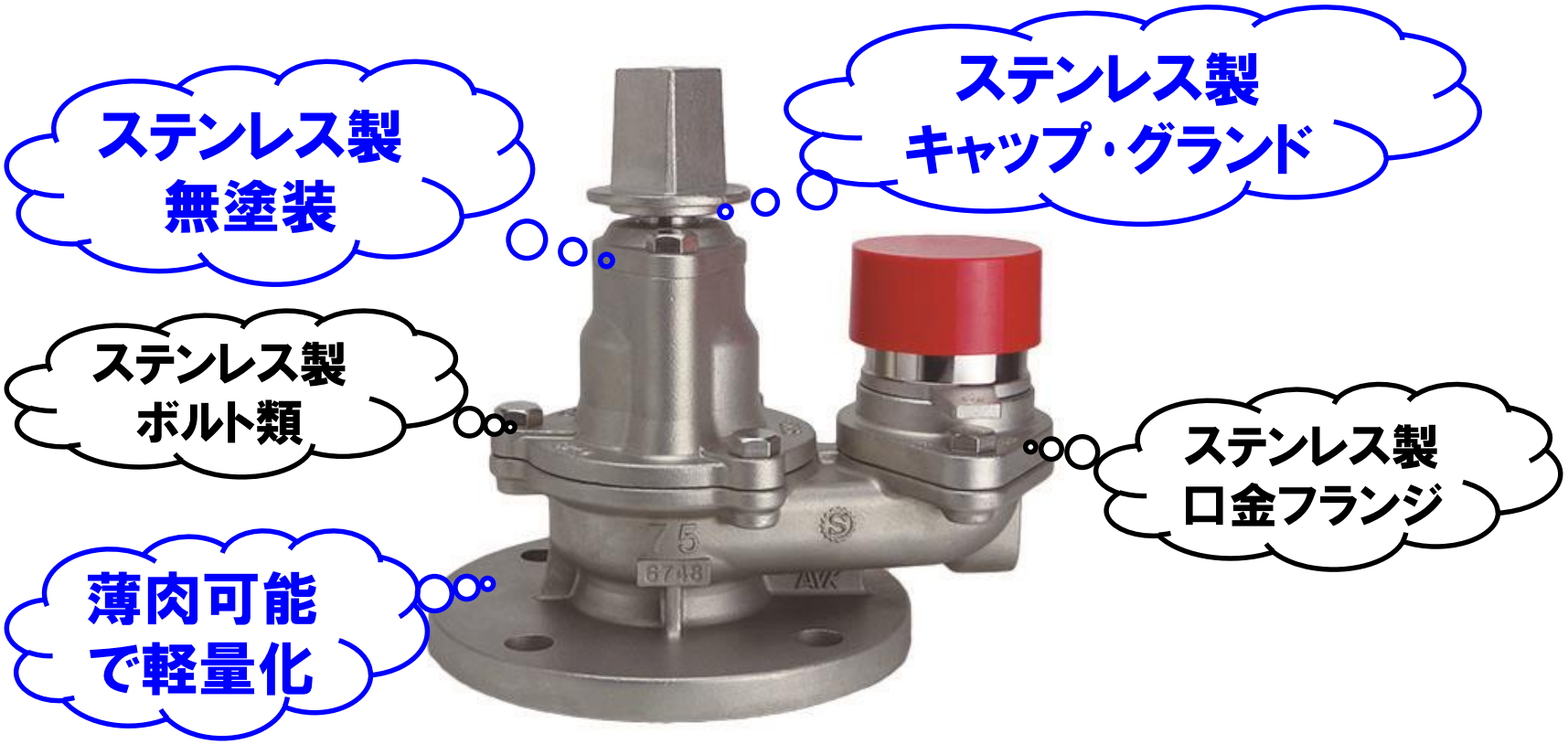
オプション　呼び径75、100

応急町野口金（65A）

圧力開放弁

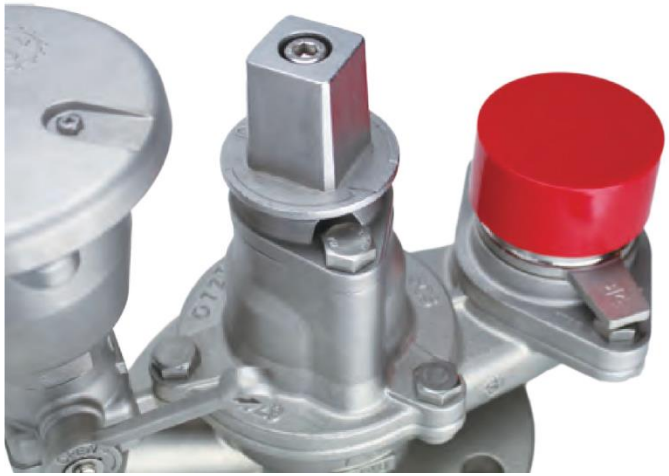
保護カバー

サスキャメル消火栓


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

ステンレス化のメリット

主要部品のほとんどにステンレスを採用することで、
耐久性、耐食性が大幅に向上し、より壊れにくく、
美観に優れた状態を長期間維持します。



ラインアップ

GOOD DESIGN AWARD 2016
特別賞［ものづくり］

サスキャメル

リトルエアサスキャメル
排気弁付

エアサスキャメル
空気弁付

マルチサスキャメル
多目的ボールコック付

データロガー

サストップ補修弁

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

その他のメリット

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、故障が許されませんので**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】

Φ75×100L

Φ75×150L

Φ75×200L
Φ100×200L

その他のステンレス製品

不凍結形急速空気弁

仕切弁

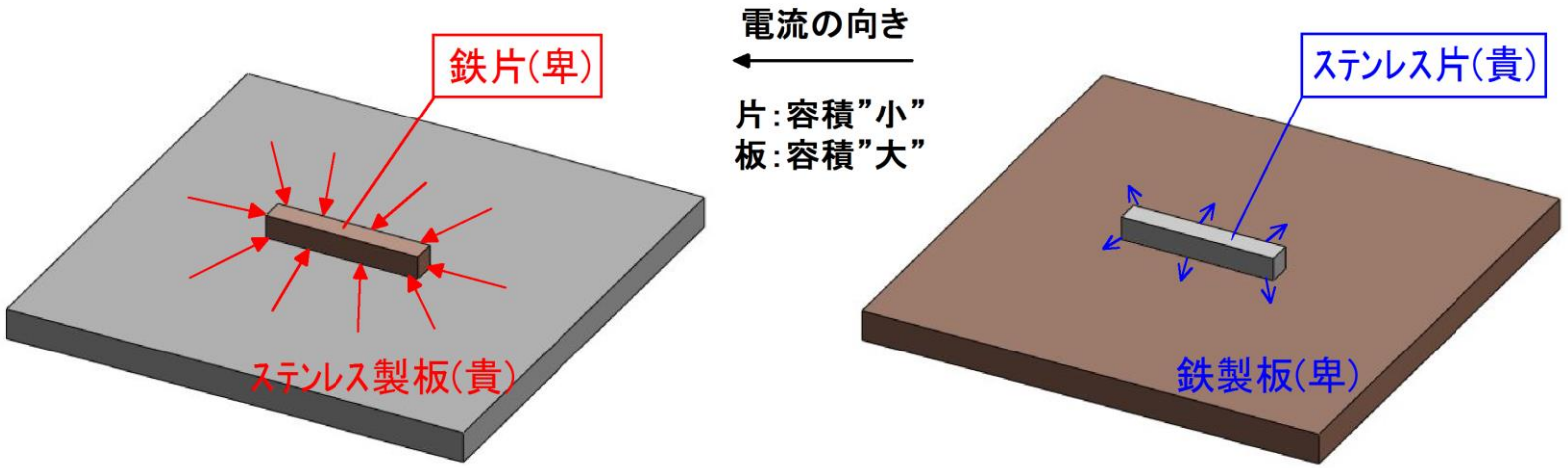
制水弁扉

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。

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容積（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。

ステンレス製品の充実

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
このことはステンレス材料のバルブに対する高い信頼性を物語ってると考えています。

現在、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、これからもステンレス製品を充実させ、水道業界に貢献してまいりたいと考えております。

ご清聴ありがとうございました

MEMBER OF THE AVK GROUP

清水工業株式会社

本社　工場　〒529-1151　滋賀県彦根市楡町250番地　TEL 0749-25-2550 FAX 0748-28-8015
東京営業所　〒103-0001　東京都中央区日本橋小伝馬町16-8　TEL 03-3662-4266 FAX 03-5645-5356
大阪営業所　〒550-0013　大阪市西区新町4-12-8　TEL 06-6536-6430 FAX 0749-28-8015
広島営業所　〒730-0843　広島市中区舟入本町11-4　TEL 082-234-8130 FAX 0749-28-8015
Web page http://www.shimizukogyo.co.jp

Expect... AVK

SHIMIZU VALVES & TECH.