

石崎製作所からのお知らせ

納期でお困りではありませんか？！

年度末も迫り皆様納期でお困りではありませんか？
弊社では皆様の納期にお答えするため最大限の努力を致します。

①A管材商社様より：10K200Aのナイロンライニングを水道協会検査付で納期一ヶ月で入りませんか？他のメーカーでは絶対無理と言われてしまって・・・

一ヶ月で大丈夫です。水道協会の検査が不要なら翌日発送できます。



ナイロンライニング製SMC10K

②B工事業者様より：他のメーカーから10K250Aと300Aのステンレス製スイングチャッキの納期が3ヶ月と言われた、スモレンはもっと早くなりますか？

1.5ヶ月で大丈夫です。150Aまでなら翌日、250Aまでなら1ヶ月で出荷できます。



ステンレス製SMC10K

③C管材商社様より：鋳鉄製のSM10K250Aは何台くらいまでなら即納できますか？

10台くらいまで大丈夫です。不足分は1週間頂ければ出荷が可能です。



ナイロンライニング製
開閉検知式SMPC10K

④D管材商社様より：開閉検知式で10K150Aをナイロンライニング、水道協会検査付で2ヶ月で対応できますか？

1.5ヶ月で大丈夫です。水道協会の検査が不要なら1ヶ月で出荷できます。

担当者の一ヶ月



皆さんこんにちは！川島です。2009年に1月早速北海道へ出張で伺わせて頂きました。出張での出来事です。初日の夜、一人で外を歩いていると、歩道には前日の豪雪とその日の晴天の影響でデコボコ、ピカピカな道が出来ていました。十分に注意を払い、無事クリアして横断歩道を渡り始めた時です。除雪のきた横断歩道はしっかり白黒が見えていたのですが、凍った信号待ちの車列の前で10回程転倒が私のスタッフし、大転倒しました...

皆様とのコミュニケーションを大切にしています。是非、ご連絡シートに一言お願いします。

スモレンだより



今月の目次

- ・ご挨拶(柿沼事業部長)
- ・浅井信裕の事例紹介コーナー
- ・特集「チャッキが原因のウォータハンマ」
- ・石崎製作所からのお知らせ
- ・担当者の一ヶ月

こんにちは。2月も終わりに近づき水戸の偕楽園の梅も見ごろの季節になってきました。偕楽園では毎年「水戸の梅まつり」が開催されます。今年は2月20日～3月31日まで、毎週日曜日の「観梅デー」には様々なアトラクションが用意されております。皆様も是非一度お越し下さい。

さて、今月号では久しぶりにウォータハンマを特集いたしました。今回の特集ではチャッキバルブが原因で起こるウォータハンマの解説をしております。チャッキが原因で起こるウォータハンマはスモレンの設置で99%解決できます。今回の特集にない原因につきましては別の機会に特集したいと思っておりますが、随時「スモレンなんでも相談ダイヤル」でご相談を受け付けております。ご遠慮なくご相談下さい。



バルブ事業部長
柿沼 久夫

今月は「チャッキバルブが原因のウォータハンマ」特集です。

～ウォータハンマを起こすチャッキがあります～

ウォータハンマの原因には大きく分けて「水の流れを急激に堰き止める」「水の流れが分離してしまう」「配管内に空気が溜まってしまう」の3種類に分類できます。

今回の特集ではこのうち「水の流れを急激に堰き止める」原因のうち、チャッキバルブがウォータハンマを起こす事例について解説しております。皆様のご参考になれば幸いです。



浅井信裕（技術主任）の事例紹介コーナー

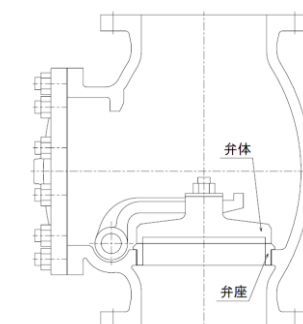
No. 14

【チャッキバルブの漏水を止めたい】

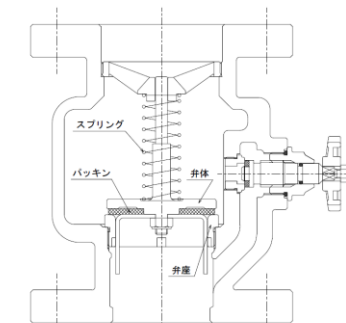
状況：薬などのカプセルを製造している工場で廃液が規定量になると送水するラインで、頻りにポンプが作動する。チャッキからの漏水で廃液タンクに逆流しポンプが作動してしまう。

原因：ラインに使用しているチャッキがスイングチャッキであったため漏水が発生していました。スイングチャッキは弁体と弁座の面が合わさり止水しています。この接触面はいずれも金属であり、弾性がないため止水性能は高くありません。JIS規格でも一定量の漏水は容認されております。縦配管の場合は弁体の自重と二次側（出口側）からの圧力で弁が閉じられますが、横配管の場合は弁体の自重による影響は非常に軽く、二次側からの圧力だけで弁を閉じるため止水能力はより低くなります

解説：スイングチャッキをスモレンに変更することによりチャッキよりの漏水は防止できます。スモレンはバネで弁体を押えており、弁体と弁座の間はパッキンがあるため、チャッキの一次側（入口側）と二次側（出口側）が同じ圧力でも漏水は起こりません。また、バネで弁体を押しているため縦設置でも横設置でも漏水の心配はありません。スモレンに使用されているパッキンは標準でNBR(ニトリルゴム)が使用されておりますが、工場など使用流体によりEPDM,FPM,テフロンなどへの変更が可能です。また、バネの強さは通常0.1Kの圧力で弁が開くように設定されておりますが、バネ強度の変更も可能です。



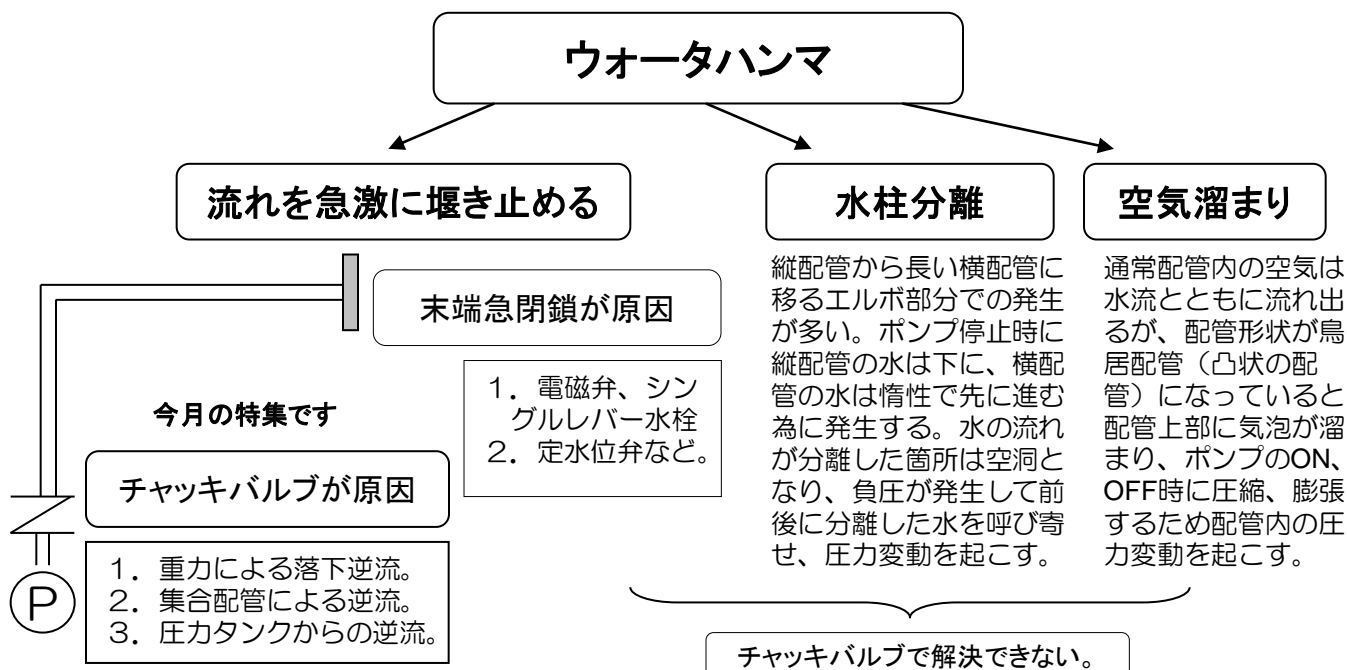
スイングチャッキ



スモレンスキチャッキ

ウォータハンマの発生原因。

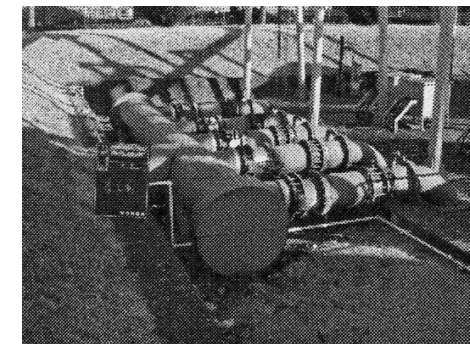
ウォータハンマは配管内圧力の急激な変動が原因で起こります。どのような場合に配管内圧力が急激に変動するのかを下図で示しました。大別して3つの原因があります。配管を急激に閉鎖し、流れを堰き止めた場合(配管急閉鎖)。配管内の水の流れが前後に分離し、大気圧以下に配管内の圧力が低下(負圧)した場合(水柱分離)。配管内に気泡が溜まっている場合(空気溜まり)。



チャッキバルブが原因のウォータハンマ②

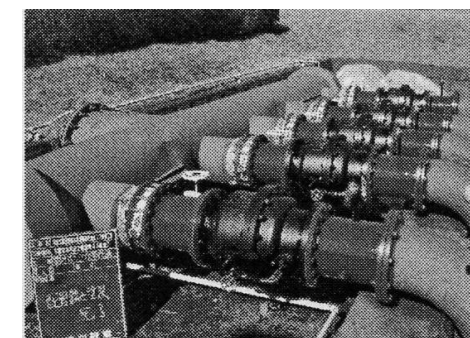
集合配管による逆流

複数台のポンプの配管を一本に集合させて送水する配管でよく起こるウォータハンマです。このような配管の場合、ポンプは交互運転をしており、常時いずれかのポンプが運転をしています。運転中のポンプを停止すると停止したポンプのラインに運転中のポンプからの圧力により水が流れ込んできます。このような配管で、チャッキバルブが急閉式チャッキでないスイングチャッキのような場合は弁が逆流により急閉鎖されるためチャッキバルブ周辺の配管内の圧力が異常に高まりウォータハンマが発生します。この場合の圧力変動はポンプの送水圧力や流量によって決まります。



交換前の配管

集合配管で送水圧力や流量が高い場合は通常のスイングチャッキではなくスモレンのような「急閉式」チャッキバルブを使用することでウォータハンマを防止できます。重力による落下逆流の場合と同様に停止したポンプからの送水圧力が残っていて、他のポンプからの圧力が及ばないうちに弁を閉じるため配管内圧力の変動を最小に抑えられるのです。ウォータハンマは圧力の逃げ場の無い配管内で、ドンと水がぶつかることで起こります。「急閉式チャッキバルブ」は早いタイミングで弁を閉じて、このドンと水がぶつかることを防ぐ構造なのです。

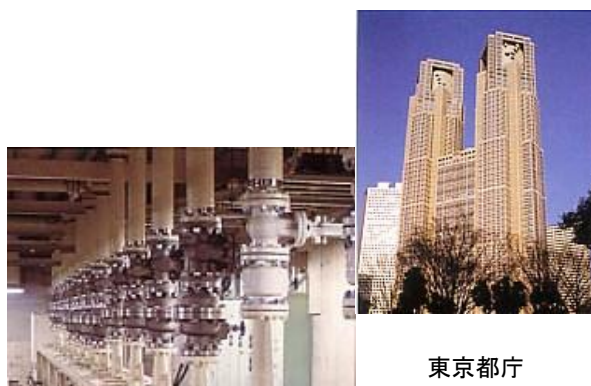


スモレンへ変更後の配管

チャッキバルブが原因のウォータハンマ①

重力による落下逆流

ポンプで下から上へ送る縦配管の場合、ポンプを停止すると、ポンプの送水圧力が無くなり、重力により落下を始め逆流します。この逆流を止めポンプを保護するためにチャッキバルブ(逆止弁)がポンプ上に設置されます。この時、縦配管の高さ(揚程)が高いほど逆流は強くなります。一般的なJIS規格弁であるスイングチャッキではこの逆流に押されて弁を閉じるため、逆流を急激に受け止めることとなります。そのため、配管内の圧力が異常に高まり、ウォータハンマが発生します。



東京都庁



スイングチャッキ

スイングチャッキは逆流により、瞬間に弁を閉じ、逆流が激しくぶつかる。配管内では衝撃の逃げ場が無いのでウォータハンマが発生する。

スプリングで弁を閉じる「スモレン」に代表される急閉式逆止弁と呼ばれるチャッキバルブでこの原因のウォータハンマは防止できます。「急閉式」とは急激に弁を閉じるのではなく、早いタイミングで弁を閉じることを意味しています。通常のスイングチャッキが逆流の発生後に逆流により弁を閉じるのに対し、「急閉式」は逆流発生前の早いタイミングで弁を閉じ、逆流を発生させない為ウォータハンマが発生しないのです。急閉式チャッキバルブはポンプ停止後のポンプからの惰性による送水が続いている間に閉じられます。通常運転時はポンプの送水圧力がバネの圧力を上まわり、弁は全開しています。ポンプ停止後、ポンプの圧力が弱まるにつれバネの圧力が勝り弁が閉じ始めます。「急閉式」は早いタイミングで弁が閉じ始め、閉まるスピードはスイングチャッキよりゆっくり閉まります。

チャッキバルブが原因のウォータハンマ③

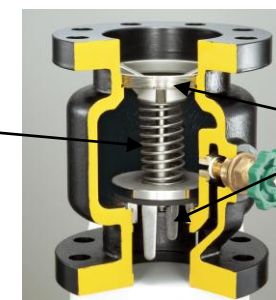
圧力タンクからの逆流

給水用圧力タンクはポンプからの送水を一定圧力に保ち送水します。圧力タンク方式では通常、規定の上限圧力になるとポンプが停止し、下限圧力になるとポンプが始動します。ポンプが停止した時にポンプ側に圧力タンクから逆流が発生します。この時逆流防止のチャッキバルブに「急閉式」でないスイングチャッキ等を使用していると圧力タンクからの逆流でウォータハンマが発生します。圧力タンクからの逆流の場合、チャッキバルブと圧力タンクまでの距離が短く、圧力も高いため強い逆流が瞬時に発生し、急閉式チャッキバルブでも弁の閉鎖が遅れる場合があります。このような場合スプリング強度を標準より強くし、弁を逆流発生前に閉める対策が必要になります。



このようにチャッキバルブが原因で発生するウォータハンマはスイングチャッキ等のウォータハンマ対策がなされていないバルブを使用するために起こります。チャッキバルブではなく徐々に停止するインバータポンプの使用、ゆっくり弁を閉じる電動弁の使用等の対策もありますが、費用的に高価であり、停電時等の対策等が必要となります。チャッキバルブは機械的構造であり、特にスモレンスキは上下二点で支持する弁体がスライドする構造で、高い耐久性を持っています。

スプリング強度の変更ができます。



上下2点で弁体の動きを支持しています。