

石崎製作所からのお知らせ

今年より翌日出荷の即納品が大幅増になります！

石崎製作所では従来より即納、短納期に努力してまいりましたが、今年度、生産体制・在庫体制を大きく変革し翌日出荷の即納品を大幅に増加させ年間出荷(2008年出荷実績)の95%以上が翌日出荷としてカバーされるようになります。

翌日出荷の即納品はこう変わります

従来即納品	追加される即納品
標準塗装：エポキシ樹脂塗装（黒色） ナイロンライニング（白色）	
標準シートパッキン：NBR	FPM、EPDM、PTFE
標準パネ：クラッキング圧力0.1K弱に設定	標準パネの1/2
本体材質：FC、ステンレス、CAC	
内部部品材質：CAC、ステンレス	オールステンレス
適応圧力：10K、20K	
呼び径：100A～250Aまで機種により設定	

上記の他、2日後出荷品など納期については最優先でご要望にお応えする体制をとっております。品番、サイズにより異なりますので詳しくは弊社までお問合せ下さい。

石崎製作所ではウォーターハンマ防止に力を入れています！

弊社では皆様にウォーターハンマを知って頂きたく広く活動をしております。今回スタッフを充実させた「スモレンなんでも相談ダイヤル」のほか、「ウォーターハンマ勉強会」、「スモレンだより」などを通じて、水撃防止逆止弁の専門メーカーとして皆様のお役に立てればと思ひ活動しております。お気軽にご連絡下さい。

お問合せはフリーダイヤル 0120-1439-50まで

勉強会風景



担当者の一ヶ月



小島 和彦

2010年に入り、早々からお世話になってしまいました。出張先にてレンタカーで移動している際、大都会の片側4車線の大きな交差点で左折を目的に信号待ちをしていました。全ての信号は赤色で都度矢印で表示されるのぼらしい信号で直進↑と歩行者青信号につられて左折後2〜3秒で青キップ確定。この先にももう一つ同じ信号あるから長をつけてね。との事。2点、アラス 9000円也。事故につながらなかつたのが、いたたたた...

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。

株式会社 石崎製作所

住所：〒146-0085 東京都大田区久が原5-29-14
TEL 03-5700-2812 FAX 03-5700-2819
ホームページ：www.ishizaki-mfg.co.jp

スモレンなんでも相談ダイヤル

電話 ☎0120-1439-50
通話料無料

スモレンだより



発行：株式会社 石崎製作所

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「ウォーターハンマ事例」
- ・石崎製作所からのお知らせ
- ・担当者の一ヶ月

皆さんこんにちは。毎年2月、3月は納期についてのご相談が多くなります。弊社工場では毎日皆様の納期のご要望にお応えすべく頑張っております。

本号が皆様のお手元に届く頃は水戸偕楽園の梅祭りが始まっております。今年の梅祭りは2/20～3/31まで行われ、期間中の日曜日は野点茶会や琴の野外演奏などのイベントが開催されています。3/6は夜梅まつりで園内が夜9時までライトアップされます。また、2/26～3/14まではライトアップWeekで夜8時まで幻想的な偕楽園が楽しめます。是非、100品種3000本の梅をご覧になり水戸偕楽園にお越し下さい。

さて、今月のスモレンだよりですが浅井技術主任の事例紹介コーナーでご紹介した事例のうち特徴的な事例をまとめました。皆様の参考になれば幸いです。



バルブ事業部長
柿沼 久夫

今月は「事例紹介コーナー」特集です。

～代表的なウォーターハンマの事例をご紹介させていただきました～

浅井技術主任の事例紹介コーナーも今月で25回目を迎える人気コーナーとなっています。いままで多くの事例をご紹介をさせて頂きました中からウォーターハンマが起こる原因ごとに特徴的な事例をご紹介します。逆流によりチャッキが原因で起こるウォーターハンマのうち集合配管による事例と圧力タンクが原因になっている事例、水柱分離現象によるウォーターハンマ、配管の急閉鎖によるウォーターハンマ事例についてご紹介させていただきます。



浅井信裕（技術主任）の事例紹介コーナー

No. 25

【水柱分離によるウォーターハンマ事例】

状況： 某大学付属病院の地下から屋上の高架水槽に送水するラインでポンプ停止時に大きな音がある。

原因： 14階建ての病院で実揚程は81m、屋上の横引き配管は42mあり、大きな音と振動は屋上の鳩小屋付近で発生しています。ポンプ上にはスモレンが設置されておりチャッキが原因のウォーターハンマでないことは確認できています。音と振動の発生箇所が屋上であることと、横引きの配管が長いことから水柱分離によるウォーターハンマと考えられます。

結論： パーマキアン氏の水撃簡易図表を用いて検討したところ、屋上の鳩小屋付近が最大負圧の発生場所と確認され、負圧解消のためこの位置に給排気弁を設置いたしました。

解説： 水柱分離は立ち上がった後の横引きの配管が長い場合に起こる現象です。このような配管では横引きの配管の水は前に向かって前進し、縦配管の水はポンプの動力を失い、ついていけなくなり逆流する。このため横配管と縦配管のエルボ部分の水が分離し負圧が発生します。この負圧が大きければ分離した水が負圧に吸い寄せられ激しく衝突します。逃げ場の無い配管内で水の衝突は配管内圧力を瞬時に、かつ、異常に高めるためウォーターハンマの発生となります。負圧の大小は縦配管の揚程、横引き配管の長さが大きな要因となります。給排気弁の設置は負圧部分に空気を送り込み負圧を解消させるため、負圧が発生する箇所に設置をしないと効果はありません。適切な位置を見つけるために、今回用いた水撃簡易図表は有効です。

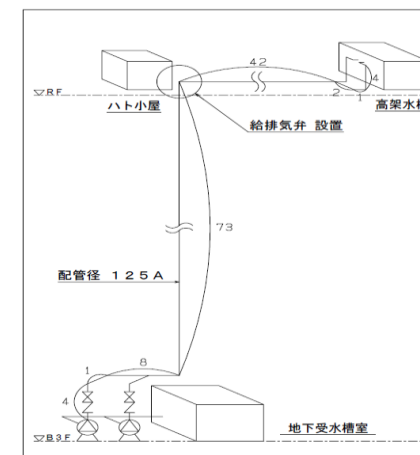


図1 配管系統図

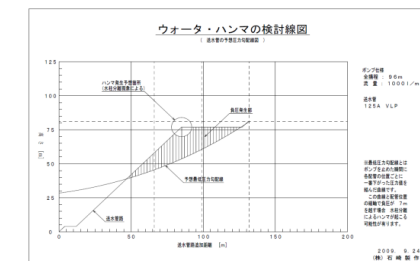


図2 水撃簡易図表

逆流によるウォーターハンマ事例①

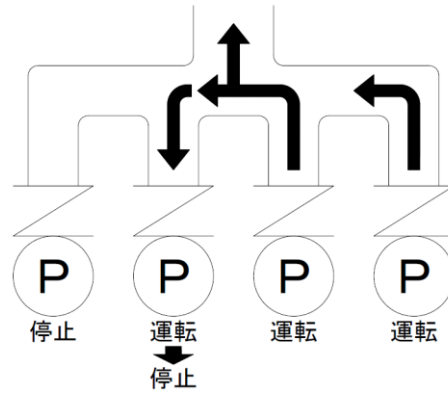
集合配管でチャッキバルブが起すウォーターハンマ

状況： 下水処理場の一次処理槽から二次処理槽に送るラインで、ポンプ4台、口径450Aの配管が1本にまとまり、揚程約5m、横引き約15m。ポンプは常時1台、最大で3台同時運転しているラインで、ポンプ停止時にチャッキよりウォーターハンマが発生する。

原因： 常時1台以上のポンプが稼動しており、停止中のポンプには常に高い背圧がかかる状態でした。使用しているチャッキバルブが通常のスイングチャッキであったため、ポンプ停止時のスイングチャッキに集合配管側より高い圧力がかかり、弁が急激に閉じられるため、ウォーターハンマが発生していました。

結論： スイングチャッキをスモレンスキチャッキバルブに変更することでウォーターハンマは解消されました。

解説： スイングチャッキの弁は逆流に押されて閉じるため、集合配管のように常に背圧がかかっている状況ではウォーターハンマが発生してしまいます。今回の場合は口径が450Aと大きく弁体重量もあるため、閉鎖音も大きく、弁体の閉鎖時の衝撃も大きくなっています。配管内の圧力変動も大きくなるため、大砲の発射音のような大規模なウォーターハンマの発生となりました。スモレンスキチャッキバルブはポンプからの一次側の圧力と二次側の背圧+スプリング圧が均衡する状態で閉まるためウォーターハンマの発生を防止するのです。



交換後写真

逆流によるウォーターハンマ事例②

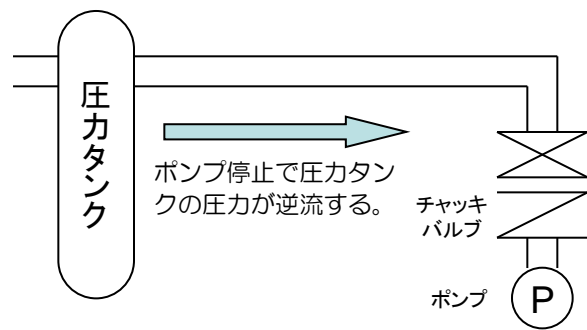
圧力タンクの逆流でチャッキバルブが起すウォーターハンマ

状況： 水処理施設における配管内圧力維持のため圧力タンクを設けたラインで、ポンプ停止時にウォーターハンマが発生。配管径200A、圧力タンクまでの揚程約7m、横配管約13m、圧力タンクは0.3Mpaでポンプが停止するラインです。

原因： 圧力タンク内圧力が0.3Mpaでポンプ停止し、圧力タンク内の圧力によりスイングチャッキが急閉鎖させられ、チャッキバルブ部分で著しい圧力変動が起こりウォーターハンマが発生しました。圧力タンクの0.3Mpaという圧力は揚程換算で30mであり、ウォーターハンマ発生の原因になっています。

結論： 逆流により弁を閉じるスイングチャッキより、早いタイミングで弁を閉じるスモレンスキチャッキバルブに変更することで解消しました。

解説： 圧力タンクからの逆流は縦配管の重力による逆流よりも早いタイミングで発生するため、チャッキバルブの閉鎖も、より早いタイミングで行われる必要があります。チャッキバルブと圧力タンクまでの距離、圧力タンクの圧力によって、スモレンスキチャッキバルブはスプリングの強さを変更し、閉じるタイミングを調整できます。



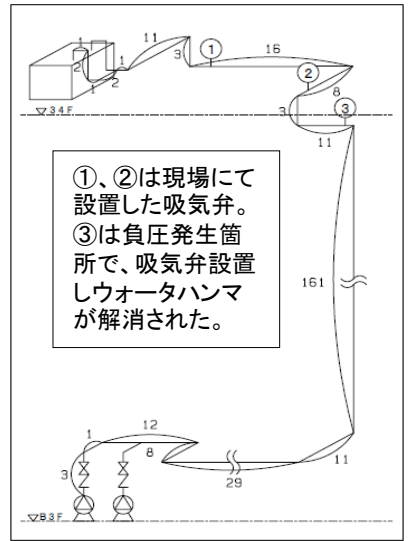
現場圧力タンク

水柱分離が原因のウォーターハンマ事例

状況： 新築オフィスビルの雑用水ラインの試運転でウォーターハンマが発生しました。建物は34階建てで、実揚程173m、屋上の横引き配管59m、管径は100Aのラインになっています。横引き配管が長いので水柱分離と見做し吸気弁を設置しましたが、解消されず弊社に相談となりました。

原因： 本件ではポンプ上にはスモレンが設置されており、ポンプ停止後の逆流によるウォーターハンマの発生は心配ありません。ウォーターハンマ対策では発生場所の確認が大切で、屋上の配管で大きな振動と音が発生しており、横引き配管が59mあることから水柱分離が原因と考えられます。

解説： 本件事例では水柱分離との原因判断は正しかったのですが、吸気弁の設置箇所が不適切であったためにウォーターハンマは解消されませんでした。弊社にて水撃簡易図表を用いて検討したところ、右の配管系統図の③の場所が最大負圧の発生場所と判断され、この場所に吸気弁を設置しウォーターハンマは解消されました。水柱分離によるウォーターハンマは「スモレンだより」でも度々御紹介していますが、横配管の水流がポンプ停止後惰性で先に進み、縦配管の水流がポンプよりの圧力が無くなり引力に引かれ逆流するために、配管内で水流が分離し負圧が発生するために起こります。今回の事例では負圧の発生箇所を特定しないまま吸気弁を設置したためにウォーターハンマが解消されませんでした。弊社では皆様よりのご相談をおまちしております。お気軽にお問合せ下さい。

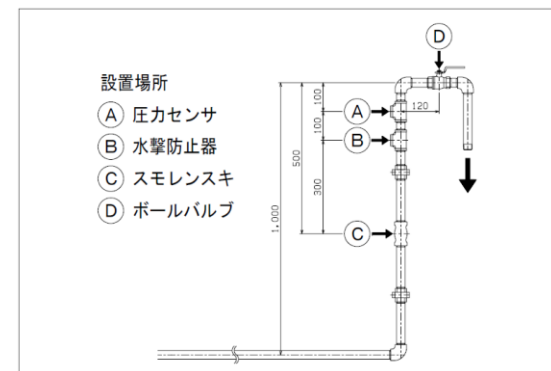


配管の急閉鎖が原因で起こるウォーターハンマ事例

概要： シングルレバー水栓や電磁弁を用いた全自動洗濯機などで配管を急閉鎖した時に起こるウォーターハンマについてのお問合せが多くあり、弊社にておこなった実験をご紹介します。

- 実験方法： 20mmの実験配管に以下の4通りの対策時における、バルブ閉鎖時の圧力上昇値を測定する。
1. 水撃防止器のみを末端付近に設置。
 2. スモレンスキチャッキバルブ(SMG-k)のみを末端付近に設置。
 3. 水撃防止器とスモレン(SMG-K)の両方を末端付近に設置。
 4. クランク配管を末端付近に設置。

実験結果： 実験結果において、有効な手段として効果があると考えられるのは、水撃防止器でした。右のグラフは最大圧力抑制率を示しています。横軸が長いほど効果が高いことを示しています。スモレンの(SMG-K)は水撃防止器より劣りますが、多少は効果があると考えられます。効果があるといわれているクランク配管はあまり効果が見られませんでした。対策としては水撃防止器を使用し、ウォーターハンマが解消されない場合は、スモレン(SMG-K)を併用するのも有効であると考えられます。



実験配管図

