

石崎製作所からのお知らせ

弊社主催のウォーターハンマ勉強会を名古屋・大阪で開催します。

“「ウォーターハンマ勉強会」に参加したいが人数が集まらないから”と諦めている方を対象に9月11日に東京で弊社主催の「ウォーターハンマ勉強会」を開催しました。大変ご好評を頂き、名古屋、大阪でも開催することに致しました。皆様のご参加をお待ちしております。お気軽にお申し込み下さい。

名古屋地区「ウォーターハンマ勉強会」

日時：平成19年12月4日（火）18：30開講
場所：名古屋国際センター 第三研修室
定員：50人
会費：無料

お申し込みお問合せは

FAX 03-5700-2819または、フリーダイヤル 0120-1439-50までお願いします。

大阪地区「ウォーターハンマ勉強会」

日時：平成20年1月24日（金）18：30開講
場所：大阪科学技術センター 601号室
定員：30人
会費：無料

体感型「ウォーターハンマ勉強会」全国各地96ヶ所、1550人を越えました。

6月より始めました体感型「ウォーターハンマ勉強会」は11月22日までに秋田から沖縄まで96箇所で開催し、お会いした皆様は1550人を越えました。12月はまだ空きがありますので、是非皆様の事業所、支店での勉強会のプログラムにお加え下さい。

日刊工業新聞はじめ12紙に「ウォーターハンマ勉強会」の紹介記事が掲載されました。掲載新聞は建設業界、管工事業界、水道業界、ビル業界などに及び、多くの業界から注目されております。



一度行った県でも行きますよ！

ここが気
になって
ます。雪
が降る前
に。

担当者の一ヶ月



初めまして。
小島 和彦と申す。S47.2.10 35才 A型(確切)
勉強会には、私も行かせてもらう機会が多いので、
皆さんとお会いできるのを楽しみにしています。その度に
コンビニ弁当効果で、着々とウェイト上がっており。また余談
ですが、先日高速道路で頑張りすぎて・・・残念、財布が痛い
です。これから宜しくお願いします。

皆さんの一言がすごいエネルギーになるんです。面倒だと思いますが、是非、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)
- ・特集「ウォーターハンマ勉強会」特集
- ・石崎製作所からのお知らせ
- ・担当者の一ヶ月

こんにちは。皆様にお送りしている「スモレンだより」も今回で12回目となりました。一年続けられたのも皆様よりの多くのご支持の賜物です。改めて御礼を申し上げます。

今月号の企画は弊社で今年の6月より行っている「ウォーターハンマ勉強会」の内容をご紹介させていただきます。ウォーターハンマに関するお問合せが多いことから始めた勉強会ですが、今までに、約100ヵ所、1,500人以上の方にご参加頂きました。「スモレンだより」をお読み頂いている方の中にも興味はあるが時間が取れないなど参加を諦めている方もいらっしゃるのではないかと思います。紙面では十分に伝えられませんが、少しでも皆様のお役に立てば幸いです。



バルブ事業部長
柿沼 久夫

今月は「ウォーターハンマ勉強会」特集です。～「ウォーターハンマ勉強会」の内容紹介～

「ウォーターハンマ勉強会」では皆様にウォーターハンマについて知って頂くとの趣旨で、ビデオによる発生現場の音と映像による解説、ウォーターハンマ発生器でのハンマ音と圧力変化の確認、各種チャッキバルブの

実物カット見本による構造と動作の解説などを行っております。ウォーターハンマを体感して頂くことをコンセプトにした勉強会ですので、紙面ではお伝えしきれませんが、少しでも勉強会の雰囲気がお伝えできれば幸いです。

勉強会風景



岐阜県山之上浄水場様



千葉県天昌機電社様



愛知県日設工業様



福岡県三井三池製作所様



東京都石崎主催勉強会



鹿児島県稲盛機工店様



大阪府豊中市工事組合様



神奈川県松村商会様



山梨県熱研メンテナンス様

ウォーターハンマの歴史

「ウォーターハンマ」は戦後生まれの言葉です。戦後復興の本格化に伴い、高いビルが建ち始めると、揚水ポンプ停止時に発生する配管の振動や音が問題になり始めました。昭和38年の建築基準法改正で、それまでの31mの高さ制限が撤廃され、昭和43年には日本最初の超高層ビルである霞ヶ関ビルが竣工しました。当時は配管材料などの品質も悪く、ウォーターハンマ対策は喫緊の課題となっておりました。現在も、国土交通省の公共工事仕様書では「全揚程が30mを超える場合は、衝撃吸収式とする。」となっています。



霞ヶ関ビル



横浜ランドマークタワー

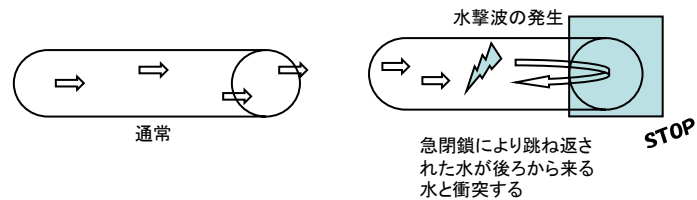


六本木ヒルズ

ウォーターハンマとは

ウォーターハンマは配管内の流体の圧力が瞬時に高まって起きる現象で、水撃とも言われます。配管内の流体の圧力が高まる時というのは流体同士が衝突する時なのです。通常、配管内の流体は一定方向に流れており衝突することはありませんが、様々な原因で流体の衝突が発生するのです。流体の衝突で発生する圧力波が配管を振動させたり、衝撃音を発生させるのです。ウォーターハンマにより、配管が外れるなどの破損も起こっています。また、発生原因ごとに対処方法も違ってきます。

【配管の急閉鎖による発生例】



発生事例：シングルレバー水栓、電磁弁等の急閉鎖

ウォーターハンマの事例紹介

発生場所	ウォーターハンマの種類	チャッキバルブの種類
弊社茨城工場	ポンプ停止時の逆流	スイング式チャッキ
貿易センタービル	ポンプ停止時の逆流	ウエハー式チャッキ
新宿センタービル	水柱分離	ウエハー式チャッキ
DOWAメタル工場	水柱分離	スイング式チャッキ
大和生物研究所	配管の急閉鎖	ボール式チャッキ



新宿センタービル

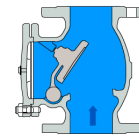
現場で撮影のビデオによりウォーターハンマを体感して頂きます。

ウォーターハンマ4つの要因

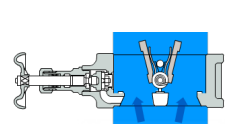
- ①ポンプ停止時の逆流
揚水系の配管でポンプ停止時に発生した逆流がチャッキの弁体を閉じる時の衝撃と水が弁体に当たった時の圧力変動が発生の原因です。
- ②水柱分離による発生
配管内で発生した負圧に両側より引き戻された水が衝突した時に発生する衝撃と圧力変動が発生の原因です。
- ③配管末端の急閉鎖による配管
配管内を流れている水を急激に電磁弁などで閉鎖した時に跳ね返された水と送られてくる水が衝突する時の圧力変動が発生の原因です。
- ④エア溜りによる発生
エア溜りは通水時、水に圧縮され、ポンプ停止時は圧縮から開放され膨張する。膨張するエアに跳ね返された水が圧力変動を起こします。

チャッキバルブの種類

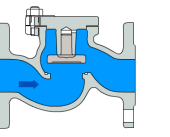
- ①スイングチャッキ 蝶番を支点に弁が開閉する。通水時の正流で開き、ポンプ停止後の逆流で閉じる。
- ②ウエハーチャッキ 中心線で蝶番を支点に2枚の弁が開閉する。スプリングの力で弁を閉じる。
- ③リフトチャッキ S字にカーブしている途中に上下に動く弁体があり、正流で開きポンプ停止後の逆流で閉じる。
- ④ボールチャッキ 本体内の球形の弁体が正流で持ち上げられて開き、逆流で閉じる。
- ⑤スモレン式チャッキ 中心軸にそって弁が上下する構造、ポンプ停止時バネの力で閉じる。



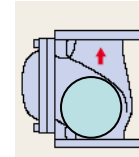
スイングチャッキ



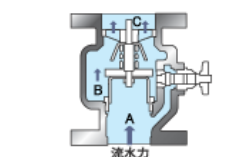
ウエハーチャッキ



リフトチャッキ



ボールチャッキ



スモレン式チャッキ

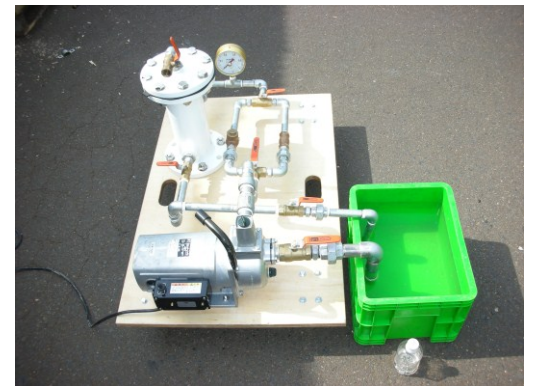
全ての実物
カット見本
が見れます!!

チャッキバルブの比較

	ウォーターハンマ防止能力	耐久性	封水性	取付制限	損失水頭
スイングチャッキ	× 全く無し	○ 普通	△ 漏れは発生	△ 多い	◎ かなり低い
ウエハーチャッキ	○ ほとんど防げる	○ 普通	○ 漏れる場合あり	○ 少ない	○ 低い
リフトチャッキ	× 全く無し	○ 普通	△ 漏れは発生	× かなり多い	△ 高い
ボールチャッキ	× 全く無し	○ 普通	○ 漏れる場合あり	△ 多い	○ 低い
スモレン式チャッキ	◎ 防げる	◎ 高い	◎ 漏れない	◎ かなり少ない	△ 高い

デモ機でのウォーターハンマ体験

ウォーターハンマを再現するために作成しました。ポンプと圧力タンクの間にチャッキバルブと圧力ゲージを配した構造です。ポンプを停止すると圧力タンクにより逆流を発生させ、ウォーターハンマを起こさせます。ハンマの音はあまり大きくありませんが、チャッキ二次側についている圧力ゲージにより配管内の圧力変動が目で確認できます。チャッキは15Aのスイングチャッキとねじ込み型スモレンスキチャッキが切り替えられるようになっています。皆様の目と耳でウォーターハンマを確かめられます。また、スイングとスモレンの切替で両チャッキの配管内の圧力変動の比較もできます。



ウォーターハンマ体験デモ機

スモレンでのウォーターハンマ解決事例

発生場所	ウォーターハンマの種類	チャッキバルブの種類
弊社茨城工場	ポンプ停止時の逆流	スイング式チャッキ
貿易センタービル	ポンプ停止時の逆流	ウエハー式チャッキ
新宿センタービル	水柱分離	ウエハー式チャッキ

スモレンスキチャッキバルブに変更後のビデオにて解消具合を確認して頂きます。その他事例集としてまとめた現場レポートをみなさまにお配りし簡単な解説をしております。



済生会神奈川病院