

石崎製作所からのお知らせ

納期なら石崎にご相談下さい!!

チャッキバルブ専門メーカーだからできる納期対応をご体感ください。

総合バルブメーカーと違い弊社ではバルブ本体素材、内部部品素材、シートパッキン素材、バネ強度、塗装色の変更など、お客様のご要望にそったチャッキバルブを最短納期でお届けしております。

納期表

型式	本体	内部	呼径			
SM 10K	FC	CAC	即納 25A~250A		300A~350A 1ヶ月	400A~500A 2ヶ月
SM 20K	FCD	CAC	即納 40A~150A		200A~300A 2週間	—
SM 30/40/63K	SC	CAC/SCS/SCS	30K 40K	1ヶ月 40A~150A	30K 200A~300A 40K 2ヶ月	—
※63Kはご相談ください。						
SMC 10K	FC	CAC	即納 40A~250A		300A~350A 1ヶ月	—
SMC 20K	FCD	CAC	即納 40A~150A		200A~300A 1ヶ月	—
SMS 10K	SCS	SUS	即納 25A~150A		200A~250A 1ヶ月	300A~350A 2ヶ月
SMS 20K	SCS	SCS	即納 40A~100A		125A~150A 1ヶ月	200A~300A 2ヶ月
SMS 30/40/63K	SCS	SCS	30K 40K	1ヶ月 40A~150A	30K 200A~300A 40K 2ヶ月	—
※63Kはご相談ください。						
SME-S 10K	SCS	SUS	即納 40A~150A		—	
SME-S 20K	SCS	SUS	即納 40A~100A		—	

納期表はカタログよりの抜粋です。詳細はカタログをご覧ください。

パッキン変更などオプション使用についての納期はお気軽にご相談ください。

ボディはダクタイル、内部部品はステンレスなどの組み合わせも可能です。

フランジは通常JIS規格ですが、ANSI規格、JPI規格等での製作も可能です。納期はお気軽にご相談ください。

納期表の短縮もお気軽にご相談ください。

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「チャッキバルブの寿命を縮める原因」
- ・石崎製作所からのお知らせ
- ・担当者の一ヶ月

こんにちは。桜の頼りも聞かれるこのごろです。水戸の偕楽園では「梅まつり」も3月31日で終り、桜が楽しみな季節になりました。茨城工場の桜も見ごろには後一步というところ。春から秋にかけて、茨城ではメロンをはじめおいしいものが次から次にでてまいります。皆様も茨城においでの際は是非お試し下さい。

さて、今月号ではチャッキの耐久性に影響する原因を特集いたしました。今回の特集ではチャッキバルブの耐久性に影響を及ぼす主たる要因を分かりやすく解説しております。工場などではチャッキを頻繁に交換するなど、今の経済情勢においては軽視できない経済的損失となります。今回の特集が皆様の損失の防止に役立てれば幸いです。



バルブ事業部長
柿沼 久夫

今月は「チャッキバルブの寿命を縮める原因」特集です。

～頻繁にチャッキを交換するのは原因があります～

工場などでは10年以上使い続けているかと思えば、中には毎年、ひどい例では3ヵ月ごとに交換していたなどの事例もあります。このように使用環境に応じたチャッキの選定や配管の施工が必要です。

今回の特集ではチャッキの寿命を縮める原因として配管の中の流体の流れと流体に含まれる成分、そしてウォーターハンマについて解説していきます。皆様がご関係の工場などでの改善にお役に立てれば幸いです。



浅井信裕（技術主任）の事例紹介コーナー

No. 15

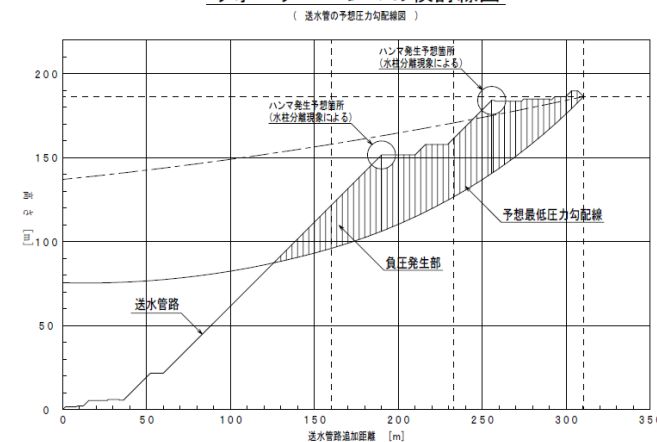
【水柱分離によるウォーターハンマ】

状況：37階建ビルの冷却水配管で、実揚程187m、屋上階での横引き配管長55mのラインでチャッキはスモレンのSMS 30K 100Aを使用。試運転時にウォーターハンマが発生した。

原因：実揚程187mはポンプ停止時の逆流によるウォーターハンマの発生が十分に起こる揚程であるが、スモレンの設置により逆流によるウォーターハンマではありえない。屋上での横引き配管長が55mあることと、ハンマの発生が屋上付近で確認されているため水柱分離によるウォーターハンマと推測された。

解説：水柱分離によるウォーターハンマは、配管内の流体の流れが、前後に分離し負圧が発生するために発生します。ポンプ停止時に縦配管の水は逆流を開始し、横配管の水は惰性で先に進むため、水柱分離は縦配管から横配管に変わるところで起こり易い。配管系統図などよりウォーターハンマの検討線図を作成し、水柱分離の発生可能箇所は推測が可能で、本事例では二箇所の予想箇所のうち上部の予想箇所に給排気弁を設置しウォーターハンマは解消された。

ウォーター・ハンマの検討線図



設置した給排気弁

担当者の一ヶ月



田中 大樹

謙遜の話です。
人から褒められると「いやいや、そんなことはありませんよ」と、謙遜しますよね。私、自分で言ってる嫌味に感じるの、最近「ありがとうございます！」と、素直にお礼を言います。時と場合によりますが、その方がお互い気持ちが良いですね。田中(大)

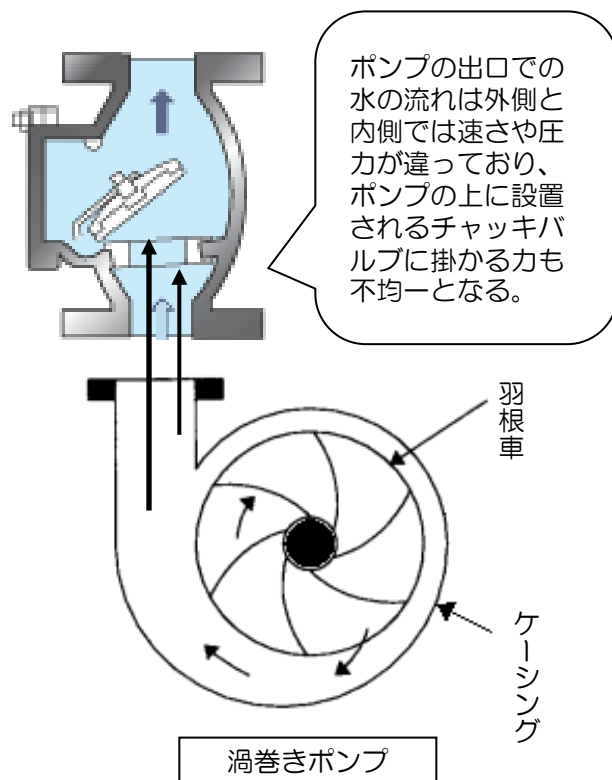
皆様とのコミュニケーションを大切にしています。是非、ご連絡シートに一言お願いします。

原因① 配管内の水の流れ(乱流、脈動)

配管内での水の流れは一定ではありません。ポンプから吐出された時から水は大暴れなのです。現在、主流となっている渦巻きポンプではポンプから吐出される水は渦巻状の管路を通して吐出されるために、内側と外側では流速に違いがでています。この流速の違いが乱流となりポンプの上にあるチャッキバルブの弁体に偏った力を加えるのです。この様な状態で、チャッキバルブにスイングチャッキやウエハーチャッキのような直線のヒンジで開閉するチャッキを使用すると弁体の面に掛かる圧力が平準でなく、偏りがあるため直線のヒンジ部分はねじりの力が掛かり、ヒンジの破損が起きます。同様なことはエルボ部分のすぐ先に取り付けた場合も起きます。防止方法としてはポンプやエルボ部分から乱流が落ち着く距離までチャッキを離して設置することが必要です。

また、ポンプはレシプロポンプなどの容積形だけでなくターボ形ポンプでも複数枚の羽の回転で水を送っているため水の流れに脈動と呼ばれる強弱が発生します。特に低圧では大きくなり、弁体が半開きの状態で振動することになります。この状態で長時間の連続運転を行うとヒンジピンなどの駆動部の摩耗を早めます。

スモレンスキチャッキバルブは上下二点の支持にて弁体が上下する構造なのでこの様な乱流や脈動の影響は少なく済みます。また、弁棒や上部ガイドの弁棒との摺動部分にはステンレス材を使用しており、より耐久性を高めています。



原因② 配管内の水の流れ(流速、流量、連続運転)

流量や流速もチャッキバルブの寿命を縮める原因となります。流量が多すぎても少なすぎてもチャッキバルブの寿命を縮める原因になります。同様に流速が遅すぎても早すぎてもチャッキバルブの寿命を縮める原因になります。

チャッキバルブはポンプの運転、停止に伴い開閉するバルブです。流量が多すぎたり、流速が早すぎるケースではチャッキバルブの弁体は激しい開閉を繰り返すこととなります。この開閉の衝撃は蝶番構造で開閉するスイングチャッキやウエハーチャッキに多大な負荷を加え、蝶番構造のヒンジピンやねじりバネ等の破損などを招きます。

流量が少なすぎたり、流速が遅すぎる場合はチャッキバルブの弁体が半開きに状態で微動を繰り返すこととなり、蝶番構造のヒンジピンの摩耗を早めたり、ねじりバネの寿命を縮めることとなります。これらは運転時間との関係も大きく連続運転では損耗を早めます。

スモレンスキチャッキバルブは弁の開閉構造がスイングチャッキやウエハーチャッキとは異なり、弁棒に固定された弁体が上下(横設置なら前後)に動きます。また、この動きは上部ガイドと下部ガイドと呼ぶ上下(前後)の二点で支持され、ステンレス材の使用とともに摩耗の少ない構造になっています。使用しているスプリングはステンレス製の圧縮バネを使用しているため、ねじりバネに比べ耐久性に優れ、バネの破損によるトラブルはほとんどありません。



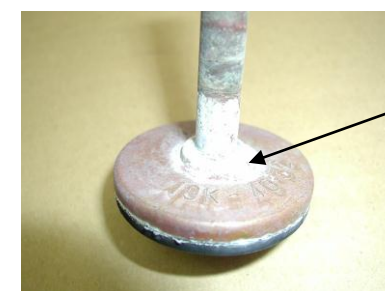
プラントでは24時間可動などの連続運転がチャッキバルブの内部の摩耗を早めています。

原因③ 流体中の成分による作動不良

配管内を流れる流体には様々な成分が含まれています。流体に含まれる成分がチャッキバルブ内部に付着し、弁の開閉を妨げ寿命を縮めることがあります。

常時流れている配管より、停止時間の長い配管のほうが流体に含まれるカルシウムなどの物質が沈殿しチャッキバルブ内に付着し作動不良を起こす原因になり易いと考えられます。付着し易い物質としてはカルシウム、マグネシウム、硫黄など沢山あります。右の写真は山の上にある神社の給水タンクに湧水を送水するラインに使用されていたスモレンの弁体です。この送水ラインは夏場で一日3回、冬場で一日1回、各15分ほどの運転を行っておりました。チャッキの出口側に白い石灰状の異物が付着しておりますが、ポンプ停止時に水が触れていない弁体のポンプ側には全く付着がありません。ポンプの停止時間が長く、弁体が沈殿物を受け止めるため、チャッキの出口側にのみ付着物が見られるのです。この現象は流体に含まれる成分によるためどのチャッキバルブでも起こります。

流体に含まれる成分では、脱亜鉛腐食や酸化など腐食による作動不良の発生があります。使用する流体と配管材料の選定が大切になります。酸性、アルカリ性、薬品など様々な流体にあった材質の選定は弊社「スモレンなんでも相談ダイヤル」までお問合せください。



弁体の二次側(出口側)

ポンプ停止中、常に流体に接しているため、沈殿物が付着している。



弁体の一次側(入り口側)

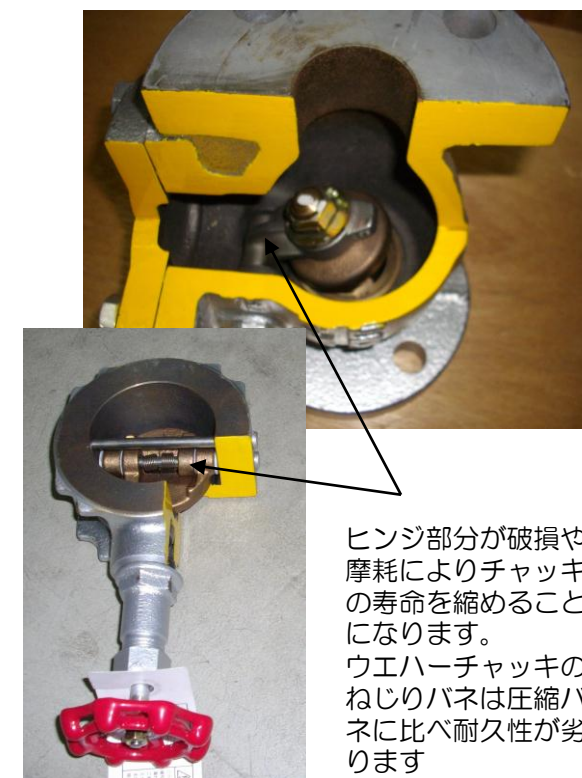
ポンプ停止中、流体に接していないため付着物が見られない。

原因④ ウォータハンマ

ウォータハンマによる水撃波は配管内を伝播し、配管の各所においてトラブルを発生させます。スイングチャッキ自体ウォータハンマを発生させ易い構造ですが、配管の末端急閉鎖、水柱分離など配管の設計自体が原因で起こるウォータハンマも多く発生します。

配管の末端や途中で発生したウォータハンマでも水撃波と呼ばれる圧力波は配管内を伝播しチャッキバルブを急襲します。この時、チャッキバルブの弁体には異常な圧力が掛かり寿命を縮めることとなります。特にスイングチャッキのようなポンプ停止後の逆流で弁体を閉じる構造のチャッキでは逆流が強いほど、弁体も急激に激しく閉じられるため、ヒンジ部に掛かる負担が大きくウォータハンマの発生とともにチャッキの寿命を著しく短くします。

スモレンスキチャッキバルブではウォータハンマの発生を防ぐことができるだけでなく、配管が原因で起こるウォータハンマの水撃波に対しても上部ガイドに取り付けた緩衝傘で水撃波をボディに吸収させるため弁体や弁棒に余分な負担が掛からずすみずみです。ウォータハンマはチャッキだけでなく配管全体に影響を及ぼし、支持金具や継ぎ手、配管自体の破損などの発生の原因になりますので、ウォータハンマ解消のための対処が必要です。



ヒンジ部分が破損や摩耗によりチャッキの寿命を縮めることとなります。ウエハーチャッキのねじりバネは圧縮バネに比べ耐久性が劣ります