

ポンプ吸込口のストレーナについて

1. 吸込ストレーナの必要性

ポンプの吸込口直前に取り付けるストレーナ(以下、「吸込ストレーナ」と略す)は、必ず必要ということではありませんが、次のような場合には、吸込ストレーナを付けておくと安全です。

(1) ポンプに接続されている配管などに異物が混入している可能性がある場合

プラントなどの建設中に、配管内に溶接のスケール、ボルト・ナットの置き忘れなどがあり得ます。そのような異物が配管中に残ったままでポンプを運転すると、ポンプ内に異物が侵入してポンプを破損することがあります。

(2) ポンプの中に通常、異物が入ってこないが、プロセスの関係で固形物が析出する可能性がある場合

ポンプが取扱う液体には、液温がある温度以下になると結晶化するものがあります。



ポンプ吸込口のストレーナについて

2. 取り付ける場合の吸込ストレーナの選定と注意点

(1) メッシュ

吸込ストレーナのメッシュは、想定される異物が通過できない大きさにする必要があります。または、ある大きさ以下の異物がポンプに混入しても問題なければ、その大きさにします。一般には40メッシュの吸込ストレーナが多く使用されています。

(2) 型式

吸込ストレーナには、コーン形、Y形、バケット形、複式などがあります。用途およびメンテナンス性から見ると、コーン形は、プラントなどの建設が完了して、試運転前に行う配管などのフラッシング(洗浄)のときだけに使用し、フラッシング終了後吸込ストレーナは取り外します。Y形は配管途中に常時設置されるものですが、吸込ストレーナが目詰まりしたときの清掃が比較的容易です。バケット形も常時設置されるものですが、配管中にぶら下げることができない大型の場合に使用されます。複式は、ストレーナが目詰まりして清掃が必要になったときでも、ポンプを運転し続ける必要がある場合に使います。



ポンプ吸込口のストレーナについて

2. 取り付ける場合の吸込ストレーナの選定と注意点

(3) 注意点

注意点はただ一つです。ポンプのNPSHAが確保されている必要があります。吸込ストレーナのメッシュ数が大きくなる(目が細かい)と、それだけ吸込圧力損失が大きくなってしまい、ポンプのNPSHAが小さくなります。言い換えれば、メッシュ数が大きくなると、ポンプの吸込圧力が低下して、ポンプの羽根車が液体を吸い込めなくなります(キャビテーションといいます)。

一般的には、水系の液で吸込圧力が高いときは、メッシュ数の大きい吸込ストレーナであっても問題がないことが多いです。液化ガスなどの場合には、吸込圧力が高いのですが、飽和蒸気圧力が高いため、しっかりと吸込ストレーナの圧力損失とNPSHAを計算で予測する必要があります。

ストレーナについて、ストレーナメーカーから流量と圧力損失の関係を示す2次カーブなどが出ていると思います。このカーブを使って圧力損失を算出します。

吸込ストレーナの口径は、ポンプの吸込口径と同じにすると配管径を変える必要がありません。しかし、圧力損失を計算した結果、損失が大きいときは、ポンプの吸込口径より1ランク以上大きい吸込ストレーナにします。また、圧力損失を計算した結果、NPSHAが十分であっても、安全のため、ポンプの吸込口径より1ランク以上大きい吸込ストレーナにすることがあります。



ポンプ吸込口のストレーナについて

3. 取り付けた場合の対策

吸込ストレーナもそうですが、弁などを含め、付属品は少ないほうがポンプにとっては安全であるのは間違いありません。吸込ストレーナが目詰まりしていることを見落とししたり、弁は全開するところを間違えて前閉にしてポンプを起動してしまったり、電氣的なトラブルで検知できなかつたりする事故があるからです。したがって、吸込ストレーナの場合には、人が間違ったことをしても、ポンプを安全に運転するために、次のような対策が必要になります。

- (1) 吸込ストレーナの前後の差圧を測定し、差圧が規定以上になったときに「アラーム・シャットダウン」でポンプを停止するための接点付差圧計
- (2) または、吸込ストレーナとポンプの吸込口間に、吸込圧力が異常低下したことを検知し「アラーム・シャットダウン」でポンプを停止するための接点付圧力計
- (3) メンテナンスを考慮して、吸込ストレーナの前後に仕切弁を取り付けた場合、メンテナンスするときを除いて、弁を全開に保持するための錠(ロック)が付いた仕切り弁
- (4) 電気信号で「アラーム・シャットダウン」する場合、信号線が切れていないことを確認するための接点(B接点)

