

バルブの歴史となりたち

第12回 「バルブ配管時の注意！」

(一社) 日本バルブ工業会 バルブ技報編集委員
元 (株)キッツ
配管・バルブコンサルタント 小岩井 隆

16. 間違いやすいバルブの配管作業、取り扱い

配管材料は、一見金属製でそう簡単には壊れそうもないが、意外と打たれ弱い。特にバルブは可動部を有して流体をシール（密封）するという機能を発揮する機器であるから、ナイーブである。今まで意外に知らなかった注意事項も多いと思うので、参考に説明したい。

「パイレン一丁あれば、配管は全てできる」などと自慢しているあなた、要注意ですよ！

施工・メンテナンス上の留意点については、詳しくはメーカーの取扱説明書などを参照されたいが、経験上知見した発生しやすいトラブルに至るケースも併せて紹介する。

16-1. 運搬・保管時の注意

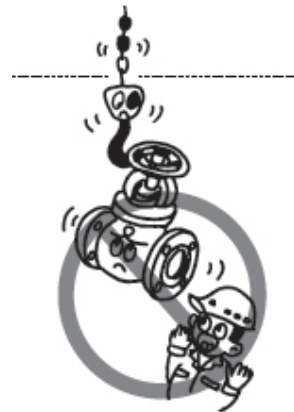
1) 運搬・養生

バルブの搬送時や配管現場での運搬時に起こり易いトラブルには、ハンドル破損や弁棒の曲がりがあり、メーカーに戻されるものも少なくない。金属製のバルブは、重量物であり一般的に強靱とされているため、ややもすると搬送取り扱いが乱雑になることが多々あると思われる

る。特にバルブを落下したり、強くぶついたりすると、一番弱い部分であるハンドルや弁棒が破損や変形に至るケースが多い。また、重いバルブを吊り上げる場合は、ヨーク部などしっかりした部分に玉掛けする。ハンドルには玉掛けしない。



バルブは、壊れ易い！取り扱いは、慎重に



ハンドルを利用して「玉掛」しない！

2) 防塵キャップなどの除去について

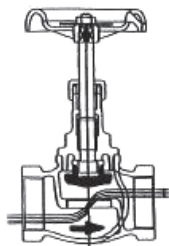
バルブには、配管施工時までフランジ平面座などの打ち傷を防止する目的で、樹脂製のキャップやシールを取り付けている。また、逆止め弁には、内部の弁体

のばたつきを押さえ打ち傷を防止する目的でスポンジや木片などの保護材を入れている。これらの保護材は、配管時に取り外すべきところを、取り外さずそのまま施工されるケースがまれにある。

メーカーが「水が流れない」とのユーザトラブル連絡を受け、現場に急行すると取り外すべきキャップがポートの流れを塞ぐ形になっていて、バルブを開いても水が流れない状態になっていた“笑い話のケース”もあった。

流れ方向を本体の矢印に合わせる

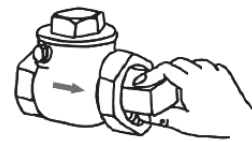
(玉形弁、逆止め弁、偏心形バタフライ弁など)



作動不良の原因となります。

バルブには流れ方向の指定があるものがある

保護パッドなどの除去



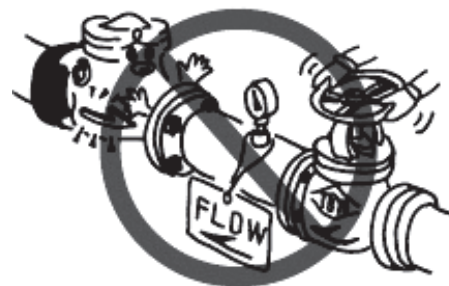
バルブが機能しません。

保護パッドや接続端保護キャップは忘れず取り外す

16-2. 配管施工時の注意

1)バルブの取付け方向及び設置姿勢について

種々な機能を有するバルブは、管や継



■ゲート・グローブ・ボール・バタフライバルブ/ストレーナ

配管方向	取付姿勢	ゲート・グローブ・ボール (トラニオン型及び電動) バタフライ (呼び径350 ^φ 以上及び電動)	ストレーナ
水	正立		スクリーン
	横向き	 横向きから正立まで	
平	下向き	 液溜りにゴミなどが滞留し、開閉不能となる恐れがあります ハンドル端	横向きから下向き (スクリーン上向き)
垂直	上向き流れ		上向き流れ
	下向き流れ		下向き流れ

(注) : ストレーナを蒸気に用いる場合は、復水を考慮しスクリーンが横向きになる様配管してください。

バルブ取付姿勢制約の例 (仕切弁・玉形弁・ストレーナ)

■チェック(逆止め)バルブ

配管方向	取付姿勢	構		造	
		スイング形	リフト形	ウェハー形(ウイング) ^(注)	スプリング入りピストンチェック
水	正立				
	横向き 下向き				
垂	上向き流				
	下向き流				

(注):管内流速が不均一の場合は、プレートの開作動においてバランスを崩す原因となりますのでご注意願います。
△印:なるべく使用しないでください。(使用条件によりご使用出来ない場合がありますのでご照会ください。)

バルブ取付姿勢制約の例 (逆止め弁)

手と異なり、その機能を発揮するため“配管取付け方向(流れ方向)”や“設置姿勢(天地)”に制約を有するものがある。特に流体の力で封止する構造の逆止め弁には、これらの制約が多い。

昔ではあまりなかったが「リフト式逆止め弁(水平配管正立しか使えない)」を立配管に設置したが、作動しないというトラブル連絡が増加している。これも施工者・監理者の理解が低下しているものと思われる。また、重量の大きな大口径バルブや自動弁なども取付け姿勢を制約したりサポートを推奨したりしている場合もある。電動弁が天地逆吊り配管され、ギヤ内部のグリースが電装部に漏れ、トラブルとなった事例もあった。

2) 配管作業及び作業工具について

ねじ込み形(管用テーパねじ)バルブの配管取付けに起因して多くのトラブル発生が現出している。ねじ込み形は古くからの使用歴史があり、シンプルな構成であるだけに技術的になかなか奥が深い。

正しくねじを加工した管を適正な工具を用いて適正なトルクで締め付ければ、まったく問題はない(むしろトラブルとなるのが難しい)ことを長年の使用実績が証明している。

① 過大トルク制限

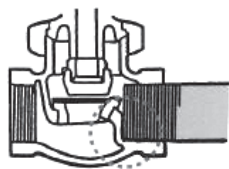
ねじ込み形(めねじ)青銅製のバルブは、鋼製の継手と比べると強度的に弱く、管を過大なトルクで締め付けると変形してねじがいくらでも入っていく結

果、「ジスク突き（または突き当て）」などのトラブルを発生させることがある。

ねじ込み時の締め付け適正トルクは、呼び径や管種により数値が規定されているが、「建築設備配管施工でトルクレンチを用いて厳格な施工管理を行っている現場がある」という話は、あまり聞いたことがなく、通常は、適正な長さのレンチ使用と“人の感”に頼っているのが現実である。この場合バルブメーカーでは、“手締め”停止位置からだいたい2山(2回転)を工具で更にねじ込み締め付けることを“目安”として案内している。なお、おねじの山数はねじ切りの太さにより異なるため、ねじ込み後の外に残るねじ山数による接合管理は行ってはならない。

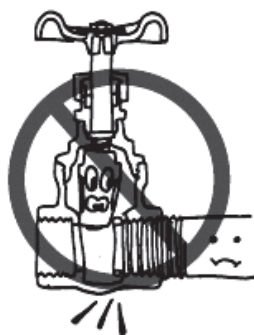
パイプのねじ込み過ぎ注意

(突き当て注意)



バルブが変形します。

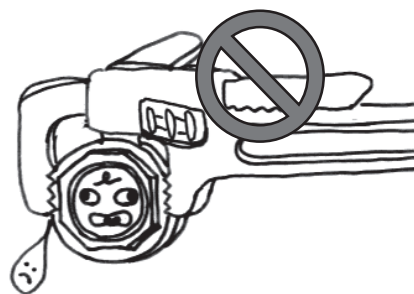
ねじ込みトルク過多による突き当てトラブル



②パイプレンチの使用制限

ねじ込み配管の基本は、管をパイプバイスで固定した後バルブを取り付け締め付ける。この時バルブには角部を挟むレンチ（六角・モンキ・モータなど）を用いる。歯が付いていて丸い管を掴む専用工具のパイプレンチはバルブに使用してはいけない。特にツーピース形のボール弁のボデー／キャップ接続部（丸胴）を

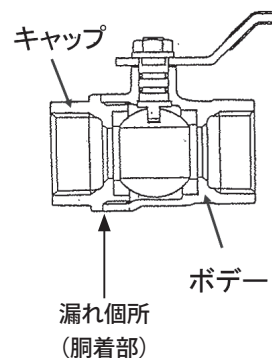
誤ってパイプレンチで掴むと変形して漏れを生ずることがある。



バルブにパイプレンチを使用してはいけない

③姿勢直し時の作業制限

ツーピース形のボール弁に特に生じやすいトラブルにボデー／キャップ接続部（胴着部）の緩み・漏れがある。バルブには特有の“姿勢直し”作業があり、管ねじ込み部を逆転（緩む方向へ回す）するつもりが誤ってバルブの胴部接続ねじを緩めて漏れてしまうことがある。最悪、キャップが外れてすっぽ抜けになったトラブル事例もあり要注意である。



ツーピース形ボール弁の胴着もれトラブル

④バルブの接続時の分解制限について

バルブ全丈（全高）が大きなJIS規格型仕切弁（弁棒上昇式構造のため全丈が高い）に特に見られるが、壁際に立ち上がった管にねじ込み形のバルブを接続しようとするとき、管と壁とが近接していてバルブを取廻してねじ込み配管するこ

とができないケースが稀に見られる。これは、バルブの接続配管に必要な“取り回し空間”を考慮せずに施工計画した結果であるが、現場暫定手直しとして、バルブを分解して先にボデーのみを配管し後にふた及び他の部品を元の状態に付け直す作業を行い、これを原因とした漏れが発生することがしばしば見られる。

汎用バルブの分解は、バルブメーカーの品質保証範囲外となるので保証期間中は避けたい。原則ふたを分解してよいものは、スクリーンの清掃が認められているストレーナのみである。



バルブを分解して配管してはいけない

⑤バルブを万力で啣えてはいけない

バルブが変形するため、バルブを万力で啣えることは禁止されている。配管作業では、一般に管をバイスで啣えてバルブなどをねじ込む。

⑥レンチの掛け方

レンチはバルブ端部の二面に掛けるが、ねじ込む側の端部の方に掛ける。逆側に掛けると、誤ってツーピース形のボール弁のボデー／キャップ接続部が緩むトラブルが生ずることがある(図A)。

⑦異中心、片締めにならないように！

ゴムシートバタフライ弁は、ガスケットは不要！(図B)

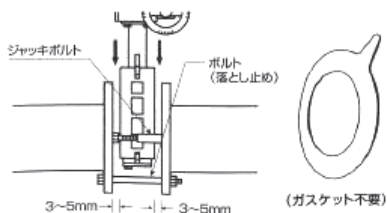
⑧バルブを足場にしない(図C)

⑨配管応力の除去

配管は、「基本的に真っ直ぐ・正しくは、取り付かない」という認識を持つ必要がある。バルブを取り外す際、バルブ前後のフランジ配管が音を立てて「ずれ

中心形バダ弁の取付け

(正しく配管して下さい)



漏れの原因となります。

(図B) フランジ形の注意事項、異中心や片締めには気を付けて

配管ボルトの締め付け

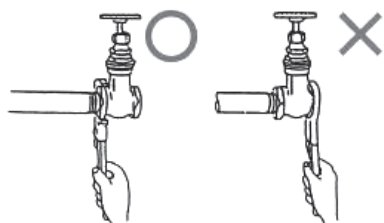
(フランジ配管ボルトの締め付け手順)



片締めの防止。

レンチの使い方

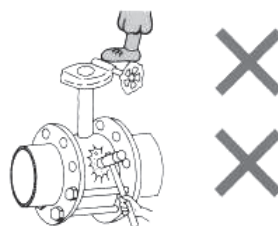
(ねじ込み側にレンチをかけて下さい)



変形し、シート漏れの原因となります。

(図A) バルブの管接続側にレンチを掛ける

バルブの取り扱い

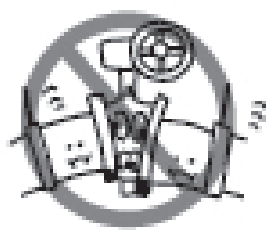
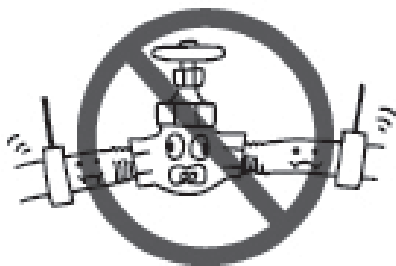


バルブは大切にお取り扱い下さい。

(図C) バルブを足場にはいけません

る」光景を筆者は、しばしば目の当たりにしている。当然このままの状態ではバルブ取付け再施工は、できないため、近傍何箇所かの配管を緩めて後、取付けを行うことになる。

ねじやフランジでの接続は、バルブに相当な配管応力を発生させることがある。



過大な配管応力は、バルブの大敵！

⑩バタフライバルブの配管ガスケットについて

ゴムシート中心形バタフライバルブについては、一般的なフランジ形バルブと比べ配管施工方法が異なるため、通常フランジ形で行っている施工法（フランジ形での常識）をそのまま実施すると思わぬトラブルを招く場合がある。

まず、通常フランジ配管には、ガスケットは必須であるが、一般にゴムシート形はゴムシートそのものが配管ガスケットの役目を果たすため、フランジ用ガスケットが不要である。通常フランジ用ガスケットには、施工時にガスケットペーストと呼ばれるグリースや油を塗布するが、逆にゴムシート（特にEPDM製ゴムシート）には、塗布してはいけない。

〈続く〉 第13回

「バルブよ永遠に！」 最終回

特に管や継手と比べて材料的に強度が劣る青銅製ねじ込み形やウェハー形接続バルブでは、過度な配管応力がバルブ機能にまで悪影響を与えるケースがある。エキスパンションジョイントの利用や、適切な配管吊り設計（応力逃がし）を望む。

16. 間違いやすいバルブの配管作業、取り扱い〈続き〉

17. バルブは黒子！縁の下の力持ち 活躍するバルブ

18. 下町ロケットとバルブ

19. バルブは永遠です！

参考資料

1. 小岩井隆 「とことんやさしいバルブの本」 日刊工業新聞社
2. 小岩井隆 「基礎のきそ バルブ」 日刊工業新聞社
3. 小岩井隆 「バルブの選定とトラブル対策」 日刊工業新聞社
4. 小岩井隆 「新・初歩と実用のバルブ講座」 日本工業出版
5. 小岩井隆 技術雑誌「設備と管理 増刷付録 バルブ入門」 オーム社
6. 安藤紀男他 「建築設備 配管工事 読本」 日本工業出版