

5. 据付に関する注意事項

水道用バルブ類は、道路下等に一度設置されると、長い年月にわたって使用される設備である。そのため、バルブ設置後も、その操作の支障とならないように、常に良好な状態に維持管理する必要がある。しかしながら、設置後の維持管理の難易は、バルブの据付時点における施工の良否に大きく影響される場合がある。したがって、水道用バルブ類の据付は、その後の維持管理に悪影響を与えないように、事前に、工事仕様書、製作メーカーなどの仕様書、図面、取扱説明書等を十分確認して、それらに従って、正確、確実に施工することが重要となる。

本章では、このような考え方のもとに、水道用バルブ類の据付手順や施工等に関わる事項を記述した。

5.1 施工場所におけるバルブの保管上の注意事項

施工場所に搬入された製品を保管する場合には、次のような事項に留意する。

- 1) 製品は、その保護のために、ほとんどが梱包されている。そのような場合には、製品を損傷しないように、極力、施工作业の直前まで開梱しないようにする。

製品の梱包材に段ボールが使用されている場合には、濡れると梱包材の強度が低下する。そのため、雨などに濡れないような場所に保管する必要がある。また、やむを得ず屋外などに保管せざるを得ない場合には、シートなどで覆って直接雨に濡れないように注意する。

なお、電動弁類の場合には、多くの電気部品類が使用されているので、それらに湿気が入らぬよう注意する。

- 2) 製品の塗装及びゴム材料等は、劣化を防止するために、必ず直射日光を避けた場所に保管する。やむを得ず製品に直射日光が当たる場所で保管する場合は、シートで覆うなどの措置を講ずる。
- 3) バルブの設置台数や付属品類の数が多き製品を保管する場合には、製品本体や付属品類を据付作業の工程に合わせて、逐次引き当てられるように保管する。

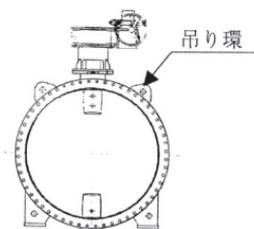
- 4) バルブの接続フランジ面の保護カバーは、バルブ内部にゴミ・埃・異物が入らないように据付直前まで取り外さないようにする。しかしながら、この状態で据え付けられると、バルブの流路を塞いだ状態なので、通水時の重大事故に発展する。そのため、据付時点で、必ず取り外したことを確認する。
- 5) 通常、質量の大きい大型バルブ類には、木製角材梱包されている製品が多い。このような製品の場合には、積み重ねて保管することを避ける。特に、大口径の仕切弁では、弁箱に歪みを生じるおそれがあるので、注意が必要である。
また、中間軸などが自重などによって、曲がりなどの発生がないように注意して保管する。

5.2 運搬作業における注意事項

バルブの運搬作業にあたっては、次のような事項に注意する。

- 1) 玉掛け用のロープなどには、十分な強度を有する安全性の高いものを使用し、吊り上げ作業等は有資格者が行うこと。
- 2) バルブ本体に吊り環・アイボルト等が設けられている場合には、それらを必ず使用する。設けられていない場合には、バルブの重心より上部の位置に玉掛けするように注意する。

なお、バルブ本体に取り付けられた吊り環の例を、参考として【図-5.1】に示す。

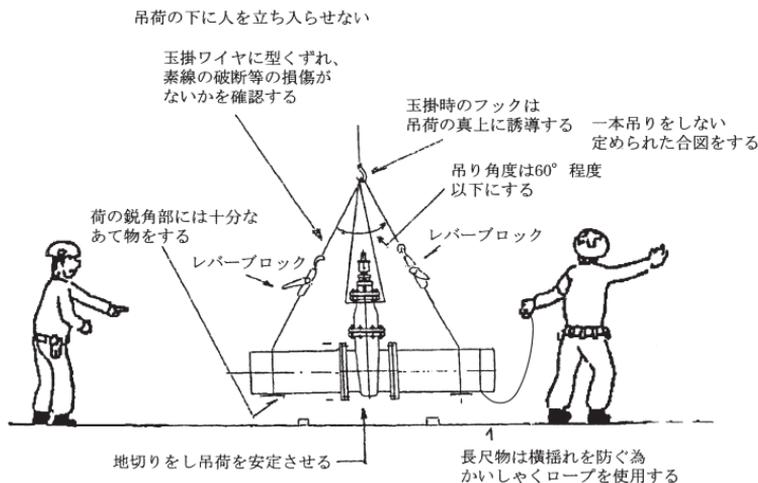


【図-5.1】 バルブの玉掛け位置の一例

- 3) バルブに接続する管材などを地組み（丘組み）して吊り上げる場

合には、バルブのフランジ接合部に管材の荷重が加わらないように、管体部にも玉掛けする。

なお、小口径バルブの地組み（丘組み）を行った場合の例を、参考として【図-5.2】に示す。



【図-5.2】 バルブおよび管側の玉掛けの一例

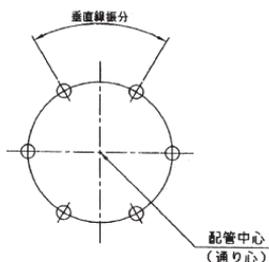
5.3 バルブの据付位置の確認

バルブを正確な位置に据付けるため、次のような事項に注意して、慎重に施工する必要がある。

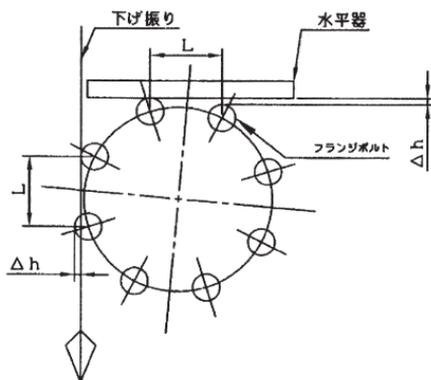
- 1) バルブと配管の中心線（通り芯）が同一線上になっているかを確認する。また、フランジボルトの穴数が6ヶ所と10ヶ所の場合には、通常、垂直線振り分けになるように注意する。（【図-5.3】参照）
- 2) フランジ面の平行度・倒れの精度・ボルト穴の位置とその数を確認するとともに、流水方向の表示がある場合には、その方向との整合性、ハンドルの位置と操作の容易性を確認する。

なお、フランジの倒れ目標値 $=\Delta h/L \leq 1/1000$ として、倒れ目標が $1/1000$ を超えるとバルブの取付が困難となるので注意す

る。【図-5.4】参照)

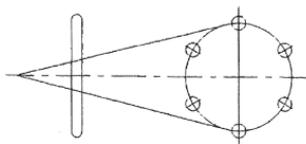


【図-5.3】 配管中心と
垂直線振り分け

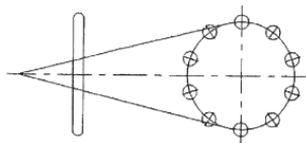


【図-5.4】 倒れ精度の確認方法

- 3) フランジボルトの穴数が6ヶ所と10ヶ所の立形の規格弁を横置きにする場合は、ボルト孔が垂直線振り分けにならないので、管側のフランジボルト穴の位置との整合性に注意する必要がある。【図-5.5】参照)



呼び径 125・150 立形バルブを横置きした場合の穴位置



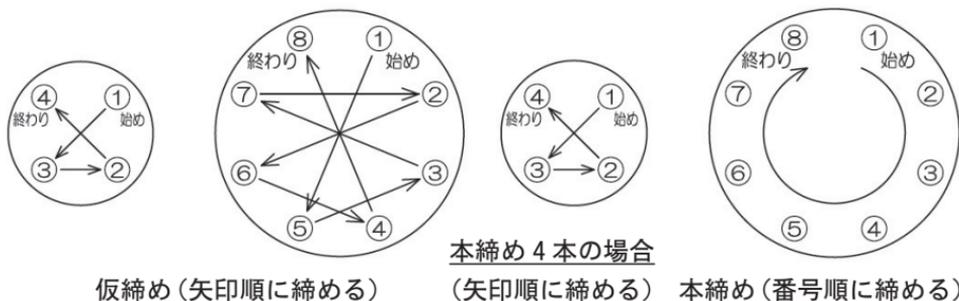
呼び径 300・350 立形バルブを横置きした場合の穴位置

【図-5.5】 横置バルブのフランジ穴の振り分け

5.4 据付・接合における注意事項

バルブの据付施工では、作業上の僅かな不注意が漏水事故などの原因となることもある。したがって、次のような事項に注意，確認して据付施工を行う。

- 1) 据付後のバルブ操作に影響を与えないように、バルブ前後の管内にゴミ・異物等の残留物がないことを確認する。
- 2) フランジ端部に付けられている保護カバーは、必ず取り外したことを確認する。
- 3) 据付時点では、原則としてバルブは閉状態にしておく。
- 4) バルブに流水方向の指定（逆止弁など）やハンドル位置の指定がある場合、電動弁等で電気配線などの条件から、バルブの据付位置が指定されている場合などは、そのような指定位置になっているかを確認する。
- 5) バルブの吊り込み（運搬）に際しては、所定の位置に玉掛けされているかなどの安全確認を行う。
- 6) フランジ面を清掃するとともに、ガスケット座に傷などがいないことを確認する。
- 7) 全面座のガスケットの場合には、ガスケットをフランジボルトに預けた状態でボルト・ナットを締め付ける。平面座のガスケットの場合には、糸などを用いてガスケットをフランジ面（G面）に固定して、フランジボルトを軽く締め付けた後に、糸などを取り除く。
接着剤（シアノアクリレート系接着剤など）を用いて、ガスケットを仮止めする方法もあるが、使用する接着剤の種類に十分注意する。酢酸ビニル系・合成ゴム系はガスケットに悪影響を及ぼすので使用できない。
- 8) フランジボルトの締め付けは、ガスケットが均一に密着するよう手締めした後、対称位置の方向順に仮締め付け（【**図-5.6**】参照）を行う。本締め付け及び増し締めは、【**図-5.7**】の順序で締め付ける。
※詳細は、JIS B 2251 フランジ継手締め付け方法を参照。
なお、最終的な締め付けトルクの目安の値を【**表-5.1**】に示す。

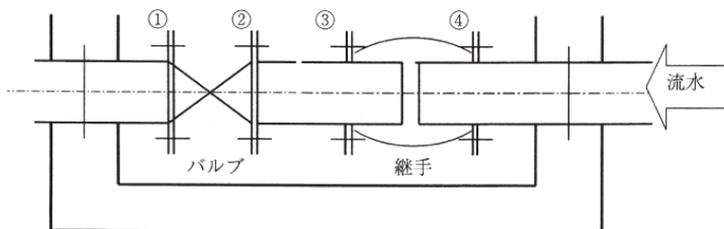


【図-5.6】 フランジボルトの仮締め付順序 【図-5.7】 フランジボルトの本締め付順序

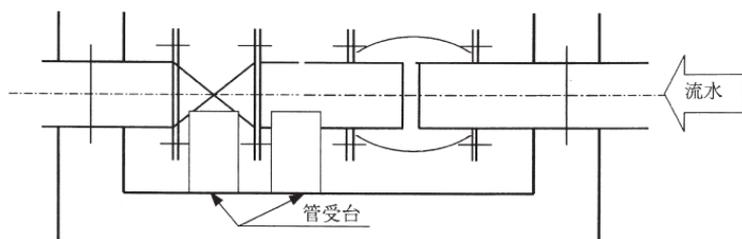
【表-5.1】 大平面座形の締め付けトルクの目安

ボルトの呼び	締め付けトルク $N \cdot m$
M16	60
M20	90
M22	120
M24	180
M30	330
M36	500

- 9) フランジ形式がRF-GF形の組合せの場合には、使用するガスケットの種類によって、ボルト・ナットの締め付け方が異なるので注意する。
- ①GF形1号ガスケットを使用する際には、双方のフランジ面が接触するまでボルト・ナットを締め付ける。すべてのボルトが $60 N \cdot m$ 以上のトルクであることを確認する。
- ②GF形2号ガスケットを使用する際は、ボルト・ナットを締め付け、双方のフランジ面に僅かな隙間がある状態にする。さらに、すべてのボルトが容易にゆるまないことを確認する。
- ※詳細は、日本ダクタイル鉄管協会が作成しているダクタイル鉄管接合要領書を参照。
- 10) バルブに近接して伸縮継ぎ手を用いる場合は、次のような事項に注意が必要である。
- ①バルブのフランジ部に影響が生じないように、フランジ部を確実に接合した後、伸縮継ぎ手部を接合する。（【図-5.8】参照）



【図-5.8】 フランジの接合手順



【図-5.9】 管受台の設置例

②充水時には、大きな水圧荷重が管受け台に加わるので（【図-5.9】参照）、スチフナーを設けて水圧荷重を弁室へ伝達し、安定させるような対策が必要である。

- 11) GX形継手などのメカニカル継手の場合は、日本ダクタイル鉄管協会が作成しているダクタイル鉄管接合要領書などを参照して接合する。

5.5 電気配線作業などの注意事項

電動弁などには、各種の電氣的な部品を内蔵しているので、このような部品および電動機等への配線作業を行う場合には、次のような事項に注意する。

- 1) バルブ本体の据付を完了した後、電動操作機などへの電気配線を行う。

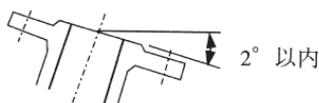
- 2) 電源には、駆動用電源と制御用電源との二つの系統があるので、結線図等に従って間違いのないように配線する。
- 3) 結線作業を行う際には、電源が接続されていないことなどの安全確認を忘れないこと。また、絶縁不良などが発生しないように、機器周辺の湿気や水分について十分注意する。
- 4) アースの設置と結線は、確実に施工する。
- 5) 作動確認（試運転）の際には、仮に電動機が逆転しても支障のないように、必ず手動で弁体を中間開度まで開いた後、電動機の回転方向を確認して運転操作を行う。

5.6 空気弁の据付に関する注意事項

空気弁は、その内部に常に作動する吸排気の機能を備えている。そのため、据付に当たっては、機能に障害を与えないように、次のような事項に十分注意して施工する。

- 1) バルブの設置方法などによっては、吸排気量が制限されたり、設置場所などに損傷を与えることがあるので、留意する。
- 2) バルブは、フロート弁体及び遊動弁体が円滑に作動するよう鉛直に取り付けることが必要である。

空気弁を設置するフランジ面は、水平より 2° 以内の傾きになるように据付ける。（【**図-5.10**】参照）



【**図-5.10**】 空気弁フランジ面の傾き

- 3) 弁室内などに空気弁を据付ける場合には、必ず通気口を設けて、弁室内の空気が圧縮されないように注意する。
- 4) 寒冷地などでは、空気弁内部の水の凍結防止対策を講じる。

5.7 バルブの質量

参考質量を以下に示す。

なお、質量は、JWWA 規格、フランジ形、呼び圧力 7.5K の目安数値である。製作メーカー毎に多少異なる。

【表-5.2】 《参考質量》 小口径手動バルブ 単位 kg

名 称 \ 呼び径	50	75	100	125	150	200	250	300	350
メタルシート仕切弁	20	35	45	60	80	115	160	220	340
ソフトシール仕切弁	20	30	35	50	55	75	130	175	300
バタフライ弁	—	—	—	—	—	150	200	240	335
急速空気弁	—	35	45	—	90	215	—	—	—
地下式消火栓	—	30	55	—	—	—	—	—	—
ボール式補修弁	—	25	35	—	—	—	—	—	—
逆止弁	—	40	45	60	80	140	200	280	380

【表-5.3】 《参考質量》 大口径手動バルブ 単位 kg

名 称 \ 呼び径	400	450	500	600	700	800	900	1000
メタルシート仕切弁 ※注	500	660	865	1600	2300	3100	4200	5600
ソフトシール仕切弁	450	585	635	—	—	—	—	—
バタフライ弁	445	575	650	720	1010	1300	1800	2500
逆止弁	550	700	950	1400	1900	2900	3800	4400

注) 立形の質量を示す。

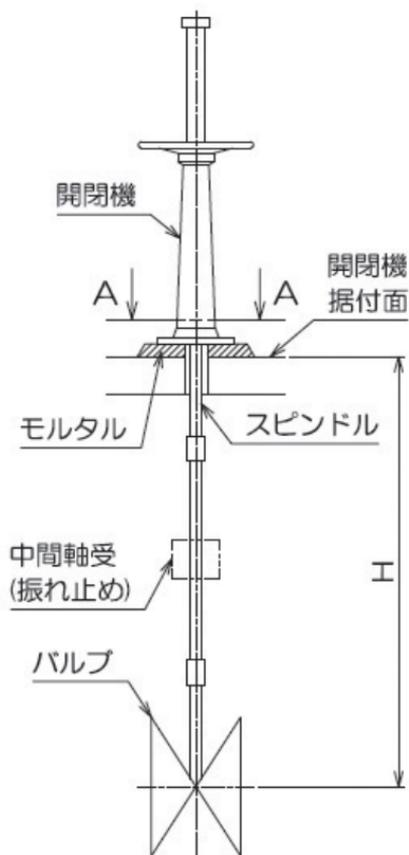
5.8 開閉機の据付要領

開閉機は、弁本体から分離された駆動装置である。この装置は、弁体の開閉（手動または電動）を離れた場所から操作するために設置される。

（【図-5.11】参照）

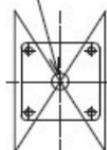
開閉機の据付は、次のような事項に注意して施工する。

- 1) 弁本体を据付けた後、据付高さ（H）が据付規定寸法の許容値の範囲内であることを確認する。（【図-5.11】参照）
- 2) 中間軸受けは、規定位置に基礎ボルトで確実に固定する。



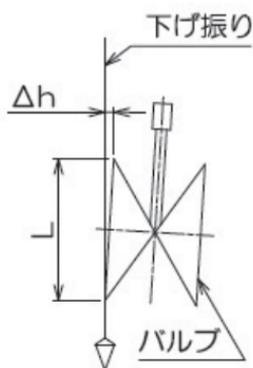
【図-5.11】 開閉機の据付

バルブ中心と
開閉機中心
の一致



A-A

【図-5.12】 開閉機の据付位置

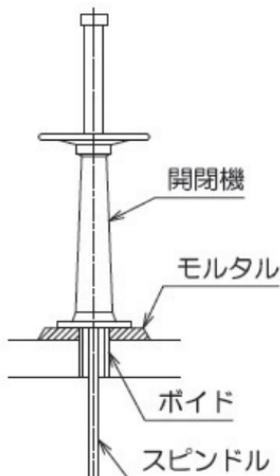


【図-5.13】 バルブの芯出し

- 3) 中間軸の据付けは、継ぎ手部に合マークがある場合は合マークを照合し、そのマーク通りの組み合わせであることを確認し連結する。
- 4) 開閉機は、下げ振り、レーザーレベルなどを用いバルブの中心と一致するよう芯出しを正確に行う。(【図-5.12】参照)
- 5) バルブは、フランジ面の倒れが無いように下げ振りなどで芯出しする。なお、倒れの目標値 $=\Delta h/L \leq 1/1000$ として、倒れ目

標値が1/1000を超えると、中間軸の曲がり、開閉不良などの原因となるので注意する。(【図-5.13】参照)

- 6) 開閉機のスピンドル、中間軸の倒れについても、5)の基準に準じる。
- 7) 弁本体が外ねじ式の場合には、開閉機内のねじ部に潤滑剤を塗布し、スピンドルをねじ込み後に、クレーンなどを用いて開閉機の据付を行う。
- 8) 開閉機を固定する基礎ボルトは、弁閉鎖時の突き上げ荷重に耐えるよう、スラブ基礎と強固に結合する。(特に外ねじ式の場合)
- 9) 開閉機と構造物等との隙間にモルタルを充填する場合は、事前に、操作に支障がないことを確認する。また、モルタルを充填する際には、スピンドルにモルタルが付着しないよう、スラブ部にボイドを挿入しておく。(【図-5.14】参照)



【図-5.14】 モルタル打設

- 10) 電動式開閉機の場合は、据付完了後に全開及び全閉リミットスイッチの調整作業が必要である。

5.9 据付完了後の検査における注意事項

- 1) バルブ及び配管の設置工事完了後、配管内に水圧をかけて漏れ検査をする際に、その水圧はバルブの弁座漏れ試験圧力以下で行う。

バルブの弁座漏れ試験圧力以上で検査を行うと、配管の漏れか、バルブの弁座漏れかの判断がつかないためである。

また、配管内に空気溜まりがあると、空気漏れが発生して試験圧力低下が起こることがあるので、注意する。

- 2) 弁座漏れ試験圧力以下で、バルブが止水できない時は、異物の噛み込みが考えられるので、一旦バルブを開き、異物を下流側に流した後に再度、閉操作を試みる。

なお、全閉時に弁座漏れを許容しているバルブ（メタルシートバタフライ弁など）もあるので、注意する。

- 3) 作動検査を行う前に、バルブを全開～全閉しても支障がないことを事前に確認する。
- 4) 作動検査は、開閉方向を確認してから行い、最初は少しの開度だけ動かして異常がないか様子を見る。