

バルブ性能試験 試験計画の手引き (F30:バルブ性能試験装置)

概要

この装置は、屋外地下水槽、ポンプ、常設配管(各種弁類含む)、落水器、下流側ピット、各種センサー、PC から構成される(図 1 試験装置写真)。

性能を計測したい各種製品(供試弁等)を常設配管に繋ぎこみ、ポンプにより水を流すことでバルブの流動特性を計測する。

図 2 装置概要図の赤枠内(試験区間)の部分は、通常配管が接続されていない。利用者が試験弁、試験用配管を接続する。

各種センサーで計測出来るのは流量、水圧、差圧、水温、ポンプ性能、各構成要素の仕様で許される範囲であれば、バルブ以外の流体製品に関しても流動特性を調べることが可能。

本設備は JIS B 2005-2-3(2004)に基づいた試験が可能。口径は試験条件(流量、圧力)によるが、主に 40A~200A に対応している(それ以外の口径に関しては要相談)。



図 1 バルブ性能試験装置写真

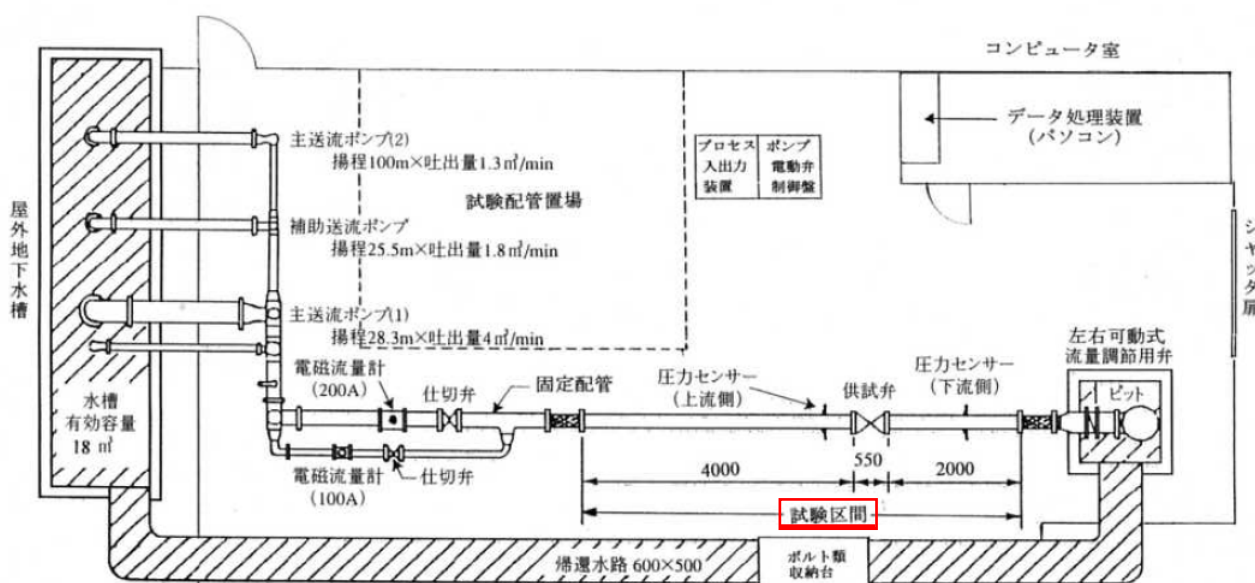


図 2 バルブ性能試験装置概要図

試験に必要な物

- ・供試品(試験したいバルブ、継手、配管等)
- ・供試品と常設配管との間の配管
(圧力測定を行う場合はセンサーを取り付ける圧力測定孔(Rc3/8)が必要)
- ・フランジ用ガスケット
- ・シールテープ
- ・配管締結のためのボルト・ナット・ワッシャ (必ずワッシャもご使用ください)
- ・配管を支持するための支持台等
(クレーンで吊りながらの配管接続作業や、常設配管(200A フレキシ管)で配管の重量を支えるのは禁止です)
- ・配管を固定するための固定治具 (加圧したときに配管が動かないように固定するため)
- ・ヘルメット(クレーンを使用する場合)
- ・安全靴
- ・作業用の手袋・軍手
- ・クレーン運転(5t未満)特別教育修了証(クレーンを使用する場合)
- ・玉掛け技能講習修了証(クレーンを使用する場合)

※貸出し出来るものも多数あります。ご相談ください。

※上記は最低限の必要品です。試験内容に合わせてご検討ください。

※部品等が破損し流れていく恐れのあるものを試験する場合は事前にご相談ください。

配管計画

- ・ 図 1 (バルブ試験装置写真)の通り、常設配管には試験区間として配管未接続の区間(約 6100～6500mm)がある。利用者はこの区間の配管を用意する必要がある。
- ・ 下流側終端の落水器が、台車となっているため、試験区間はおよそ 6100～6500mm の間で調整することが出来る。試験区間の前後はJIS10K 200Aフランジのフレキシブル管が接続されており、利用者はこれに配管を接続する(フレキシブル配管を外したい場合は要相談)。
※下流の落水器で試験区間を調整するので、当日の配管作業は上流側から始めるのを推奨。
- ・ センターでは主要な口径の試験配管を保有している。貸出しを受けたい場合は、別添えの資料(センター保有の配管一覧.xlsx)を参照し、使う配管を計画する。配管の必要長さや整流区間、細かい寸法等について JIS B 2005-2-3(2004)に細かい取り決めがある。計画前に参照すること。
- ・ 試験の内容によっては配管を新規製作しなければならない。その場合は JIS 規格を参照したうえで、試験設備との取り合いや、固定方法、圧力測定孔の寸法等の検討の必要がある。

※※注意※※

- ・ センターで保有している試験配管は、エア溜まり防止のために偏心配管となっている。配管を追加で製作するような場合は計画の際にご注意ください。
- ・ 試験配管を使用する場合は配管番号が上になるように床に置いてあります。使用後も同じようにお戻しください。
- ・ ボルト・ナットワッシャに関しても使用前と同じように、ボルト・ナットワッシャがバラバラにならないようにひとまとめのセットにして戻すようお願い致します。
- ・ 1 つ目の供試品の試験が終わり、2 つ目の供試品に付け替える場合、供試品を外す前に配管内部の水抜きが必要になります。水抜きには 1 回、20 分～1 時間程度かかるため、行程計画の際にはご注意ください。装置は循環水路になっています。水は全て、下流側ピットに必ず戻すようにお願い致します。巨大なたらい等をご持参頂ければ、水を一旦たらい等に落とすことで時間短縮を図る方法あります。

試験条件計画

装置を構成する主な各機器の仕様を以下に示す。

● ポンプ

3 台のポンプが設置されている。実験条件に合わせて使用するポンプを選定する。

主送水ポンプ 1 : 揚程(圧力) 20.2m, 吐き出し量 8.0m³/min

補助送水ポンプ : 揚程(圧力) 24m, 吐き出し量 2.3m³/min

主送水ポンプ 2 : 揚程(圧力) 100m, 吐き出し量 1.0m³/min

※主送水ポンプ 1 と補助送水ポンプは並列運転が可能なため、水量が足りない場合は並列運転の検討の余地がある。しかし、運用が難しいため検討の際には職員に確認すること。

● 流量計

流量計は 2 台ある。どちらを使用しても良いが供試品の口径に近いものを使用することを推奨する。

200A 流量計

型式 : AXF200G-D1AL1S-AJ12-01A/EG/SCT/L2/SC*S1

製造年月 : 2015.07

メーカー : 横河電機株式会社

流量レンジ : 0.000～15.000m³ /min

100A 流量計

AXF100G-D1AL1S-AJ12-01A/EG/L2/SC*S1

製造年月 : 2009.10

メーカー : 横河電機株式会社

流量レンジ : 0.00～4.70m³ /m

許容誤差

±0.1% of span(20%指示未満)

±0.5% of rate(20%指示以上)

● 差圧計

差圧計は供試品の前後の2点間の圧力差を計測するものである。圧力差ではなく1点の圧力を計測したい場合は次項の圧力計を使う必要がある(精度は差圧計の方が高いため通常は差圧計を使用する)。使用可能圧力が 700kPa までのため主送水ポンプ 2 を使う場合、差圧計は使用できない。

型式 : 767323 MT210

メーカー : 横河電機株式会社

レンジ : 0～700kPa

精度 : 約±0.3kPa

● 圧力計

圧力計は 2 種類ある。通常は 0.3MPa までの圧力計を使うが、高圧ポンプ(主送水ポンプ 2)を使う場合は 1.0MPa のものを使用する。1.0MPa 対応品は整備等を行っていないので使用前に状態を確認すること。

0.3MPa 圧力計

型式 : FP201-B32-LC0A*B

メーカー : 横河電機株式会社

レンジ : 0～0.3MPa (許容誤差 ±0.25%)

● 試験可能条件について

各機器の仕様をまとめると、この設備で試験可能な条件は、おおまかには以下となる。

口径 40A～200A

流量 0.0～8.0m³/min（ポンプ並列運転時は 10.3m³/min）

圧力 0～100m（0.981MPa）

※口径・流量・圧力の組み合わせによっては試験出来ない場合がある。必ず事前にお問い合わせください。

例:200Aの場合

配管、バルブの損失が小さいため流量が大きくなりやすく、最も水が出る「主送水ポンプ 1」を選定することが多くなる。そうすると最大でも 20m 程度の圧力しかかけられない。

例:50A の場合

配管、バルブの損失が大きいため、水が流れにくい。よって最も水が出る「主送水ポンプ 1」を選定しても水が全然流れない。補助送水ポンプで十分のため補助送水ポンプを選定する。もしくは水量は出ないが高圧になる「主送水ポンプ 2」を選定する。

※上記より、試験条件の検討は複雑であるため、実現可能かどうかは事前に職員にご確認ください。

（ご相談の際は実験したい条件（流量・圧力・供試品の種類・配管構成）を概略で結構ですのでご提示頂けると助かります）

初回作成:2023/05 是枝

最終更新:

Ver. 2025.04.10