

まえがき

この規格は、工業標準化法第 14 条によって準用する第 12 条第 1 項の規定に基づき、社団法人日本フルードパワー工業会 (JFPA) / 財団法人日本規格協会 (JSA) から、工業標準原案を具して日本工業規格を改正すべきとの申出があり、日本工業標準調査会の審議を経て、経済産業大臣が改正した日本工業規格である。

これによって、**JIS B 8653:1989** は改正され、この規格に置き換えられる。

目 次

	ページ
1. 適用範囲	1
2. 引用規格	1
3. 定義	1
4. 試験の種類	2
5. 試験項目	2
5.1 ソレノイド試験	2
5.2 静特性試験	2
5.3 動特性試験	2
5.4 環境試験	2
6. 標準試験条件及び測定の許容差	2
6.1 試験条件	2
6.2 測定の許容差	3
7. 試験装置及び試験方法	3
7.1 ソレノイド試験	3
7.2 静特性試験	3
7.3 動特性試験	7
7.4 環境試験	8
8. 試験結果の表示	8
8.1 一般事項	8
8.2 試験成績書	8
9. 規格適合表示	9
解説	20

比例電磁式絞り弁試験方法

Test methods for electro-hydraulic proportional metering valves

1. 適用範囲 この規格は、比例電磁式絞り弁の定格能力又は性能を確かめるための試験方法について規定する。

2. 引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格のうちで、発行年を付記してあるものは、記載の年の版だけがこの規格の規定を構成するものであって、その後の改正版・追補には適用しない。発行年を付記していない引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

JIS B 0142 油圧及び空気圧用語

JIS B 9933 油圧—作動油—固体微粒子に関する汚染度のコード表示

JIS K 2001 工業用潤滑油—ISO 粘度分類

ISO 6743-4 : 1982 Lubricants, industrial oil and related products (class L) —Classification—Part 4 : Family H (Hydraulic systems)

NAS 1638 Cleanliness requirements of parts used in hydraulic systems

3. 定義 この規格で用いられる主な用語の定義は、**JIS B 0142** によるほか、次による。

- a) 比例電磁式絞り弁 電気的アナログ入力信号に比例した絞りの制御ができる絞り弁。
- b) 繰返し性 油温などの作動条件が一定の状態において、同一設定の入力信号を繰返し与えたときの出力のばらつき。ばらつきの最大値は測定値そのもので表すか、又は最大制御流量若しくは最高使用圧力に対する百分率で表す。
- c) 最大制御流量 電気的アナログ入力信号に応じて弁を通過する制御可能な流量の最大値。
- d) 許容背圧 機器の戻り側及び圧力作動面の背後に、連続又は繰返し作用しても機能に影響しない最高圧力。
- e) 入力信号 所定の出力をもたらすバルブ又は増幅器への実効信号。
- f) 絶対精度 測定範囲に対する精度ではなく、測定値の読みそのものに対する精度。
- g) 分解能 定められた信号レベルで、弁出力の変化が生じるのに必要な入力信号の変化分。最大制御流量時の入力信号又は最高使用圧力時の入力信号の百分率で表す。分解能は通常、弁出力を増加又は減少させるために必要な最小の信号として定める。これらの信号が異なる場合には、二つのうち大きい方の値を用いるのがよい。
- h) 内部漏れ 装置の内こう（腔）すき間の流れ。
- i) 外部漏れ 装置の内部から外気への漏れ。
- j) 不感帯 入力信号が 0（ゼロ）から増大するとき、出力が変化しない範囲。入力信号値で表示する。

- k) 負荷容量 機器に直接接続した配管系を含む作動油の圧油容積。
- l) ソレノイド 入力電流に比例した力を発生する電気機械変換器。

4. 試験の種類 試験は、すべて形式試験とする。

備考 受渡試験については、この規格の試験項目を基にして、受渡当事者間の協議によって定める。

5. 試験項目

5.1 ソレノイド試験 ソレノイド試験は、次とする。

- a) 絶縁抵抗試験
- b) コイル抵抗試験
- c) 温度上昇試験

5.2 静特性試験 静特性試験は、次とする。

- a) 入力信号に対する制御流量特性試験
- b) 分解能試験
- c) 負荷圧力変化に対する制御流量変化特性試験
- d) 繰返し性試験
- e) 油温変化に対する制御流量変化特性試験
- f) 内部漏れ試験
- g) 外部漏れ試験
- h) 保証耐圧力試験
- i) 外部ドレン試験

5.3 動特性試験 動特性試験は、次とする。

- a) ステップ応答試験
- b) 周波数応答試験

5.4 環境試験 環境試験については、7.4 を参照。

6. 標準試験条件及び測定の許容差

6.1 試験条件 特別な規定がない限り、標準試験条件は次による。

- a) 雰囲気温度 20 ± 5 °C
- b) 作動油種類 一般鉱物系作動油（例えば、ISO 6743-4 に適合する L-HL 又はバルブが使用可能な他の作動油）
- c) 作動油温度 40 ± 6 °C（バルブ入口温度）
- d) 作動油粘度 ISO VG32（JIS K 2001 に基づく粘度等級）
- e) 作動油清浄度 JIS B 9933 に基づいて表示する。ただし受渡当事者間で合意がある場合は、NAS 1638 による表示を併記してもよい。
- f) 取付姿勢 特に指定がある場合は、受渡当事者間の協議によって定められた条件による。
- g) 入力信号 入力信号（電流・電圧・ディザーなど）は、供試弁ごとに定められた条件による。
- h) 試験圧力・試験流量・入力信号 試験圧力・試験流量・入力信号の許容差は、次による。
 - 1) 試験圧力 ± 2.5 %。ただし、最小値は、0.1 MPa とする。
 - 2) 試験流量 ± 5 %

3) 入力信号 $\pm 1\%$ 。ただし、最小値は最大制御流量に対する入力信号の 0.1% とする。

6.2 測定の許容差 測定の許容差は、次による。

- a) 圧力 $\pm 2.5\%$ 絶対精度。ただし、最小値は 0.1 MPa とする。
- b) 流量 $\pm 2.5\%$ 静的絶対精度。ただし、最小値は最大制御流量の 1% とする。
- c) 温度 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$
- d) 入力信号 $\pm 2.5\%$ 絶対精度
- e) 電気抵抗 $\pm 2.5\%$ 絶対精度

7. 試験装置及び試験方法

7.1 ソレノイド試験

7.1.1 絶縁抵抗試験 コイル端子をすべてまとめ、それとバルブ本体との間に 500 V の直流電圧を印加する。印加状態は、 15 秒間保持する。電圧を印加している状態で、適切な市販の絶縁抵抗試験器を用いて絶縁抵抗を測定する。試験器の読取値が抵抗値でなく、電流値の場合には、次の式によって絶縁抵抗値を計算する。

$$R_i = \frac{500}{I}$$

ここに、 R_i : 絶縁抵抗値 (Ω)
 I : 測定電流値 (A)

通常の絶縁抵抗値は、 $100\text{ M}\Omega$ 以上の値となる。 4 端子・ 2 コイル形のバルブの場合は、この試験に加えて、同様の試験方法で各コイル間の絶縁抵抗試験も実施する。内部の電気部品が作動油に接する場合（例えば、油浸形コイル）には、バルブ内部に作動油を満した状態で試験する。

7.1.2 コイル抵抗試験 コイル抵抗試験は、規定された雰囲気温度中に置かれたコイルについて実施しなければならない。測定値に対して $\pm 2\%$ 以内の精度をもつ測定機器を用い、バルブに使用する各コイルの 2 本のリード線間の抵抗値を測定する。

備考 コイル抵抗値の測定中は、バルブを加圧する必要はない。

7.1.3 温度上昇試験 温度上昇試験は、次による。

- a) 供試弁を熱絶縁された台上に置く。
- b) 供試弁に最高使用圧力に相当する入力信号を加える。
- c) 温度が上昇し、飽和するまで十分に時間が経過した後、ソレノイドの表面温度を表面温度計で、又はソレノイドの温度を抵抗法によって測定する。

測定に際し室温を測り、試験結果に記録する。

抵抗法による温度上昇値は、次の式によって求める。

$$\theta = \left(\frac{R_2}{R_1} - 1 \right) (234.5 + t_1) - (t_2 - t_1)$$

ここに、 θ : 温度上昇値 ($^{\circ}\text{C}$)
 R_1 : 初期抵抗値 (Ω)
 R_2 : 温度飽和時抵抗値 (Ω)
 t_1 : 初期周囲温度 ($^{\circ}\text{C}$)
 t_2 : 飽和時周囲温度 ($^{\circ}\text{C}$)

7.2 静特性試験

7.2.1 入力信号に対する制御流量特性試験 入力信号に対する制御流量特性試験は、次による。

- a) 試験回路は、付図 1 による。
- b) 計測回路は、付図 5 による。
- c) 試験回路における油圧源の設定圧力は、供試弁最高使用圧力より十分に高い圧力とする。
- d) 試験回路における油圧源の流量は、供試弁最大制御流量を十分に供給できるものとする。
- e) 供試弁の入力信号を最大制御流量に相当する値に設定する。
- f) 入口ポートと出口ポートとの間の圧力差が、供試弁によって定められた基準となる圧力差になるように、出口ポート圧力を設定する。

基準となる圧力差は、1 MPa 又は 7 MPa とする。

- g) 信号発信器（三角波発振器）によって、供試弁及び計測装置が動的な影響を受けない速さで、供試弁の入力信号を 0（ゼロ）から供試弁最大制御流量になる入力信号値まで 1 往復させ、X-Y 記録計（又はこれに代わるもの）の X 軸に入力信号を、Y 軸に供試弁制御流量を記録する。
- h) 試験結果から、次の特性値を付図 5 に基づいて読み取る。

1) ヒステリシス

$$\text{ただし、ヒステリシス (\%)} = \frac{\Delta Q_{\max}}{\text{最大制御流量}} \times 100$$

ここに、 $\Delta Q_{\max}$: 供試弁入力信号の 1 往復の中で同一入力信号に対する供試弁制御流量の差の最大値

2) 最大制御流量時の入力信号値

3) 不感帯

7.2.2 分解能試験 分解能試験は、次による。

- a) 試験回路は、付図 1 による。
- b) 計測回路は、付図 5 による。
- c) 試験回路における油圧源の設定圧力は、供試弁最高使用圧力より十分に高い圧力とする。
- d) 試験回路における油圧源の流量は、供試弁最大制御流量を十分に供給できるものとする。
- e) 供試弁への入力信号を最大制御流量に相当する値に設定する。
- f) 入口ポートと出口ポートとの間の圧力差が、供試弁によって定められた基準となる圧力差になるように、出口ポート圧力を設定する。

基準となる圧力差は、1 MPa 又は 7 MPa とする。

- g) 7.2.1 f) の手順において、入力信号を 0（ゼロ）から増加させる過程で、供試弁の最大制御流量の 15 % で停止させ、その時の入力信号値 (I_1) を記録する。停止状態を 10 秒以上保ち、再び入力信号を徐々に増加させ、供試弁の制御流量が再び上昇し始めたときの入力信号値 (I_2) を記録する。記録及び読取りは X-Y 記録計（又はこれに代わるもの）によってもよい。
- h) 供試弁最大制御流量の 50 % 及び 85 % の値となるように入力信号を加え、f) の手順を繰り返す。
- i) 分解能は、それぞれの入力信号における

$$\frac{I_2 - I_1}{\text{最高使用圧力時の入力信号値}} \times 100 (\%)$$

の最大値で表す。

7.2.3 負荷圧力変化に対する制御流量変化特性試験 負荷圧力変化に対する制御流量変化特性試験は、次による。

- a) 試験回路は、付図 1 による。

- b) 計測回路は、付図 6 による。
- c) 試験回路における油圧源の設定圧力は、供試弁最高使用圧力より十分に高い圧力とする。
- d) 試験回路における油圧源の流量は、供試弁最大制御流量を十分に供給できるものとする。
- e) 供試弁への入力信号を最大制御流量に相当する値に設定する。
- f) 供試弁への負荷圧力を負荷圧力制御用リリーフ弁によって、供試弁及び計測装置が動的な影響を受けない速さで、0（ゼロ）から供試弁最高使用圧力までの間を 1 往復させ、X-Y 記録計（又はこれに代わるもの）の X 軸に供試弁負荷圧力を、Y 軸に供試弁制御流量を記録する。
- g) 供試弁最大制御流量の 50 % 及び 10 % の値となるように入力信号を加え、f) の手順を繰り返す。
- h) X-Y 記録計（又はこれに代わるもの）の記録を試験結果とする。

7.2.4 繰返し性試験 繰返し性試験は、次による。

- a) 試験回路は、付図 1 による。
- b) 計測回路は、付図 7 による。
- c) 試験回路における油圧源の設定圧力は、供試弁最高使用圧力より十分に高い圧力とする。
- d) 試験回路における油圧源の流量は、供試弁最大制御流量を十分に供給できるものとする。
- e) 供試弁の入力信号を最大制御流量の 50 % に設定する。
- f) 入口ポートと出口ポートとの間の圧力差が、供試弁によって定められた基準となる圧力差になるように、出口ポート圧力を設定する。

基準となる圧力差は、1 MPa 又は 7 MPa とする。

- g) 供試弁制御流量が十分整定する時間をもった周期で、供試弁最大制御流量と、その 50 % となる入力信号をステップ状に 20 回以上繰返し加える。
- h) 供試弁最大制御流量の 50 % 及び 0 の値となるような入力信号を加え、f) の手順を繰り返す。
- i) X-Y 記録計（又はこれに代わるもの）の X 軸を時間送りとし、Y 軸に f) 及び g) の手順による供試弁制御流量を記録し、供試弁最大制御流量の 50 % の値に対する供試弁制御流量のばらつきを読み取る。
- j) 繰返し性は、f) 及び g) の手順を通して流量上昇時及び下降時両方のばらつきに対してその最大値を絶対値で表すか、又は、

$$\frac{\text{ばらつきの最大値}}{\text{最高使用圧力時の入力信号値}} \times 100 (\%)$$

で表す。

7.2.5 油温変化に対する制御流量変化特性試験 油温変化に対する制御流量変化特性試験は、次による。

- a) 試験回路は、付図 1 による。
- b) 計測回路は、付図 8 による。
- c) 試験回路における油圧源の設定圧力は、供試弁最高使用圧力より十分に高い圧力とする。
- d) 試験回路における油圧源の流量は、供試弁最大制御流量を十分に供給できるものとする。
- e) 供試弁への入力信号を最大制御流量に相当する値に設定する。
- f) 入口ポートと出口ポートとの間の圧力差が、供試弁によって定められた基準となる圧力差になるように、出口ポート圧力を設定する。

基準となる圧力差は、1 MPa 又は 7 MPa とする。

- g) 作動油温度を徐々に上昇させ、任意の数点の作動油温度に対して、少なくとも 1 分間保持して作動油温度変化が 1 °C 以内になるように安定させる。試験油温は、バルブの使用条件を考慮して決定する。

- h) X-Y 記録計（又はこれに代わるもの）の X 軸に油温を、Y 軸に供試弁の制御流量を記録し、供試弁制御流量の変化を読み取る。
- i) 供試弁最大制御流量の 50 % 及び 10 % の値となるように入力信号を加え、f)、g) 及び h) の手順を繰り返す。
- j) X-Y 記録計（又はこれに代わるもの）の記録を試験結果とする。

7.2.6 内部漏れ試験 内部漏れ試験は、次による。

- a) 試験回路は、付図 2 による。
- b) 付図 2 の止め弁⑮を全閉とし、止め弁⑳を全開とする。
- c) 試験回路における油圧源の設定圧力は、供試弁最高使用圧力より十分に高い圧力とする。
- d) 試験回路における油圧源の流量は、供試弁最大制御流量を十分に供給できるものとする。
- e) 供試弁への入力信号を最大制御流量に相当する値に設定する。
- f) 入口ポートと出口ポートとの間の圧力差が、供試弁によって定められた基準となる圧力差になるように、出口ポート圧力を設定する。
基準となる圧力差は、1 MPa 又は 7 MPa とする。
- g) 供試弁本体の温度が安定した後、供試弁への入力信号を 0 の値とし、速やかに供試弁出口ポート漏れ測定用止め弁⑮を開状態とし、止め弁⑳を全閉とする。およそ 1 分間経過後、供試弁出口ポートからの作動油の漏れを、メスシリンダなど微量油量を測定できるものを用いて 1 分間測定する。

7.2.7 外部漏れ試験 外部漏れ試験は、次による。

- a) 試験回路は、付図 3 による。
- b) 供試弁の入口ポートに供試弁最高使用圧力を加える。
- c) 試験回路における油圧源の流量は、供試弁最大制御流量を十分に供給できるものとする。
- d) 供試弁への入力信号を最大制御流量に相当する値に設定する。
- e) ドレンポートをもつ供試弁には、ドレンポートに許容背圧を加える。
- f) 5 分間経過後、外部漏れがないことを確認する。

7.2.8 保証耐圧力試験 保証耐圧力試験は、次による。

- a) 試験回路は、付図 1 とする。
- b) 試験回路における油圧源の流量は、供試弁最大制御流量を十分に供給できるものとする。
- c) 供試弁への入力信号を最大制御流量に相当する値に設定する。
- d) 供試弁の入口ポートに供試弁最高使用圧力の 1.5 倍の圧力を加え、更にドレンポートをもつ供試弁にはドレンポートに許容背圧の 1.5 倍の圧力を加え、その状態を 3 分間保持する。
- e) 外部漏れ、永久変形及び破損がないことを確認する。
- f) 7.2.1 の試験を再び行い、性能の低下がないことを確認する。

7.2.9 外部ドレン試験 外部ドレン試験は、次による。

- a) 試験回路は、付図 2 による。
- b) 付図 2 の止め弁⑮を全閉とし、止め弁⑳を全開とする。
- c) 試験回路における油圧源の設定圧力は、供試弁最高使用圧力より十分に高い圧力とする。
- d) 試験回路における油圧源の流量は、供試弁最大制御流量を十分に供給できるものとする。
- e) 供試弁への入力信号を最大制御流量に相当する値に設定する。
- f) 入口ポートと出口ポートとの間の圧力差が、供試弁によって定められた基準となる圧力差になるように、出口ポート圧力を設定する。

基準となる圧力差は、1 MPa 又は 7 MPa とする。

- g) 供試弁本体の温度が安定した後、速やかに止め弁②を全閉とする。
- h) およそ 1 分間経過後、供試弁ドレンポートからのドレン流量を、メスシリンダなど微小油量を測定できるものを用いて 1 分間測定する。

7.3 動特性試験

7.3.1 ステップ応答試験 ステップ応答試験は、次による。

- a) 試験回路は、付図 4 による。
- b) 計測回路は、付図 9 による。
- c) 試験回路における油圧源の流量は、供試弁最大制御流量を十分に供給できるものとする。
- d) 供試弁への入力信号を最大制御流量の 50 % に設定する。
- e) 試験回路における油圧源の設定圧力は、供試弁入口ポートと出口ポートとの圧力差が、供試弁によって定められた基準となる圧力差になるように、入口ポート圧力を設定する。

基準となる圧力差は、1 MPa 又は 7 MPa とする。

- f) 関数発生器、方形波発振器などによって、供試弁に供試弁の制御流量が十分に整定する時間をもった周期のステップ状入力信号を、供試弁に加える。
- g) ステップ幅は、供試弁最大制御流量の 50 % を中心にして +50 %、+10 % 及び -10 % とする。
- h) 供試弁の動特性に比べて十分に高い応答性をもった記録計の X 軸を時間送りとし、Y 軸に入力信号及び供試弁制御流量を同時に記録する。
- i) ステップ応答特性については、通常は応答波形結果を表示することとするが、立上がり時間（制御量とその最終変化量の 10～90 % に変化するのに要する時間）及び行過ぎ量（制御量が最終値を超えた後最初に取る極値の、最終値からの隔たり）を読み取って表示してもよい。
- j) いずれの場合も試験条件を明記するとともに、供試弁と流量計の間の負荷容量を 1 L 以下とする。

なお、通常は鋼管配管を用いる。

- k) 閉ループ方式の制御弁（検出器を制御弁に複合し、駆動アンプを含めて閉ループを構成した制御弁）については、スプール変位の特性で周波数応答を評価してもよい。ただし、この場合、試験結果はスプール変位と明記する。

7.3.2 周波数応答試験 周波数応答試験は、次による。

- a) 試験回路は、付図 4 による。
- b) 計測回路は、付図 10 による。
- c) 試験回路における油圧源の流量は、供試弁最大制御流量を十分に供給できるものとする。
- d) 供試弁への入力信号を最大制御流量の 50 % に設定する。
- e) 試験回路における油圧源の設定圧力は、供試弁入口ポートと出口ポートとの圧力差が、供試弁によって定められた基準となる圧力差になるように、入口ポート圧力を設定する。

基準となる圧力差は、1 MPa 又は 7 MPa とする。

- f) 関数発生器、正弦波発振器などによって、供試弁に正弦波入力信号を加える。
- g) 正弦波入力信号の振幅は、供試弁最大制御流量の 50 % を中心に、±10 % 及び ±25 % とし、周波数は、供試弁の位相遅れが 90° の周波数のおよそ 20 分の 1 から、供試弁の位相遅れが 90° の周波数のおよそ 10 倍までの範囲で、計測波形の乱れが発生しない範囲（振幅と位相差が読み取れる範囲）とする。
- h) 供試弁の動特性に比べて十分に高い応答性をもった記録計の X 軸を時間送りとし、Y 軸に入力信号及び供試弁制御流量を同時に記録する。

なお、周波数特性解析装置を用いてもよい。

- i) 記録から、測定周波数の振幅比及び位相差を読み取り、ボード線図にそれを表す。周波数応答特性は、ボード線図で表示することを原則とするが、 90° 位相遅れの周波数及び振幅比のピーク値とその周波数（ピークが発生しない場合には -3 dBの周波数）を数値で表示してもよい。
- j) いずれの場合も試験条件を明記するとともに、供試弁と流量計の間の負荷容量を1 L以下とする。

なお、通常は鋼管配管を用いる。

- k) 閉ループ方式の制御弁（検出器を制御弁に複合し、駆動アンプを含めて閉ループを構成した制御弁）については、スプール変位の特性で周波数応答を評価してもよい。ただし、この場合、試験結果はスプール変位と明記する。

7.4 環境試験 この規格に示される試験は、一般的な環境条件下で行うものとしている。しかし、様々な環境条件下で作動する油圧機器の増加に伴い、種々の環境条件下でのバルブの挙動を確認する他の試験を実施する必要がある。その場合の環境試験要求は、受渡当事者間で協議することが望ましい。次に適切と考えられる環境試験項目の例を示す。

- a) 周囲温度範囲
- b) 作動油温度範囲
- c) 振動
- d) 衝撃
- e) 加速度
- f) 耐爆性
- g) 耐火性
- h) 耐食性
- i) 真空
- j) 周囲圧力
- k) 熱帯性気候
- l) 浸せき（漬）
- m) 湿度
- n) 電氣的影響度
- o) 大気中のじんかい（塵芥）
- p) EMC（電磁干渉）
- q) 汚染感度

8. 試験結果の表示

8.1 一般事項 バルブの試験結果は、次のいずれかの方法で表示する。

- a) 表形式
- b) 確認の容易な図示形式（適宜）

備考 試験の目的が開発、生産又は客先からの特別要求などによって、特にシステム圧力や入力信号レベルが異なるため、バルブの性能を示す項目のすべてを、個々のバルブに対して表示する必要はない。

8.2 試験成績書 すべての試験成績書は、次の項目を含まなければならない。

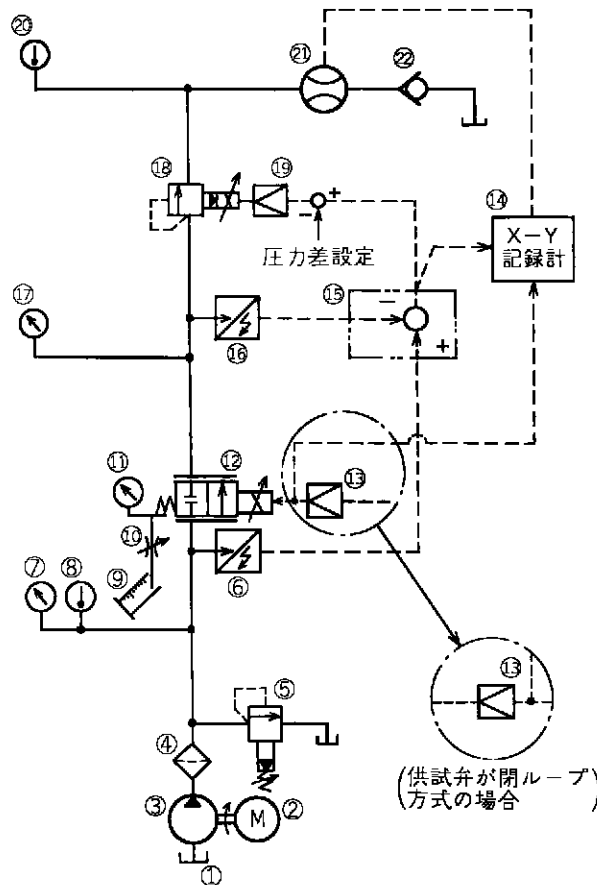
- a) 製造業者

- b) バルブの形式及び製造番号
- c) 増幅器の形式及び製造番号（必要に応じて、外部増幅器を使用する場合）
- d) 定格流量及び定格圧力（調整圧力）
- e) 供給圧力及び戻り圧力
- f) 作動油種類
- g) 作動油温度（バルブ入口温度）及び作動油粘度（JIS K 2001 に基づく）
- h) 定格入力信号
- i) ディザー信号波形、振幅及び周波数（使用した場合）
- j) 試験日及び試験作業人名
- k) 絶縁抵抗試験結果（7.1.1 参照）
- l) コイル抵抗試験結果（7.1.2 参照）
- m) 温度上昇試験結果（7.1.3 参照）
- n) 入力信号に対する制御流量特性試験結果（7.2.1 参照）
- o) 分解能試験結果（7.2.2 参照）
- p) 負荷圧力変化に対する制御流量変化特性試験結果（7.2.3 参照）
- q) 繰返し性試験結果（7.2.4 参照）
- r) 油温変化に対する制御流量変化特性試験結果（7.2.5 参照）
- s) 内部漏れ試験結果（7.2.6 参照）
- t) 外部漏れ試験結果（7.2.7 参照）
- u) 保証耐圧力試験結果（7.2.8 参照）
- v) 外部ドレン試験結果（7.2.9 参照）
- w) ステップ応答試験結果（7.3.1 参照）
- x) 周波数応答試験結果（7.3.2 参照）
- y) 環境試験結果（行った場合 7.4 参照）

9. 規格適合表示 この規格にのっとっている場合、試験成績書、カタログ及び販売資料に次の表示を使用することができる。

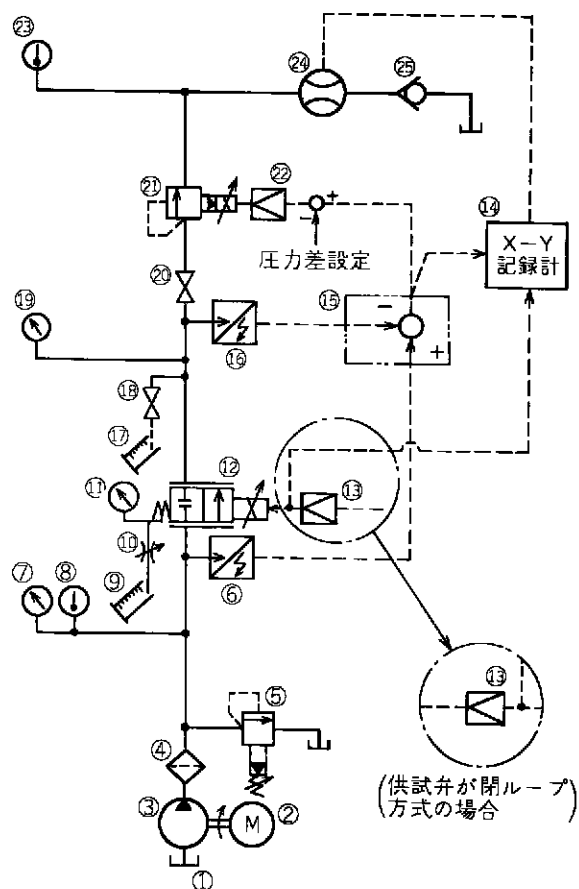
“試験は、JIS B 8653 比例電磁式絞り弁試験方法 に従って実施した。”

関連規格 JIS B 0125-1 油圧・空気圧システム及び機器—図記号及び回路図—第 1 部：図記号
 JIS B 0125-2 油圧・空気圧システム及び機器—図記号及び回路図—第 2 部：回路図
 IEC 617 Graphical symbols and diagrams



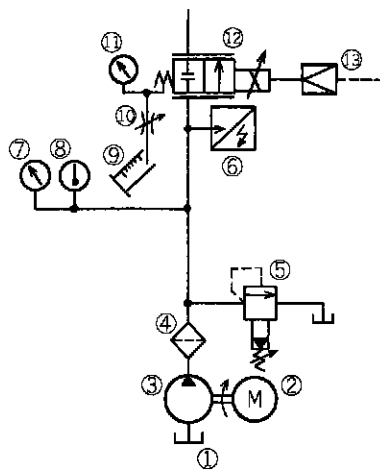
番号	名称
1	油タンク
2	電動機
3	油圧ポンプ
4	フィルタ
5	リリーフ弁
6	圧力検出器
7	圧力計
8	温度計
9	メスシリンダ
10	絞り弁
11	圧力計
12	供試弁
13	増幅器
14	X-Y 記録計
15	圧力差演算装置
16	圧力検出器
17	圧力計
18	比例弁
19	増幅器
20	温度計
21	流量計
22	逆止め弁

付図1 試験回路 a) 入力信号に対する制御流量特性試験



番号	名称
1	油タンク
2	電動機
3	油圧ポンプ
4	フィルタ
5	リリーフ弁
6	圧力検出器
7	圧力計
8	温度計
9	メスシリンダ
10	絞り弁
11	圧力計
12	供試弁
13	増幅器
14	X-Y 記録計
15	圧力差演算装置
16	圧力検出器
17	メスシリンダ
18	止め弁
19	圧力計
20	止め弁
21	比例弁
22	増幅器
23	温度計
24	流量計
25	逆止め弁

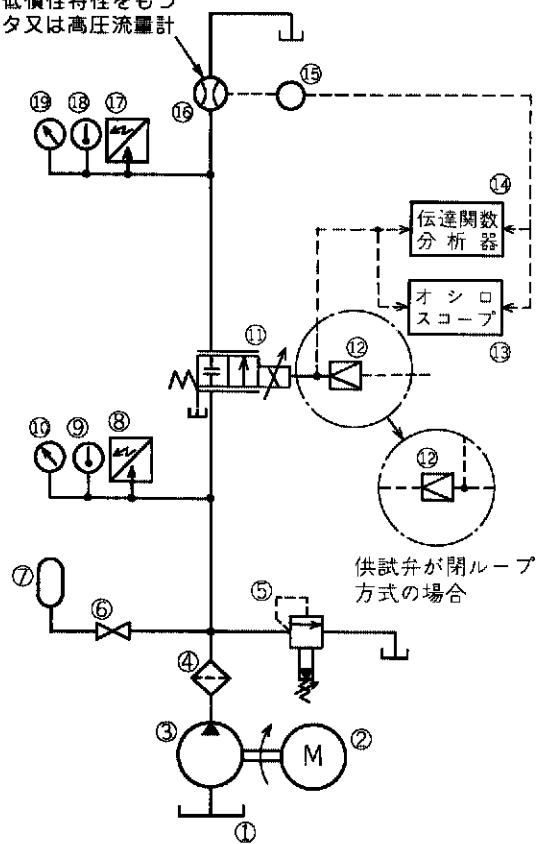
付図 2 試験回路 b) 内部漏れ試験ほか



番号	名称
1	油タンク
2	電動機
3	油圧ポンプ
4	フィルタ
5	リリーフ弁
6	圧力検出器
7	圧力計
8	温度計
9	メスシリンダ
10	絞り弁
11	圧力計
12	供試弁
13	増幅器

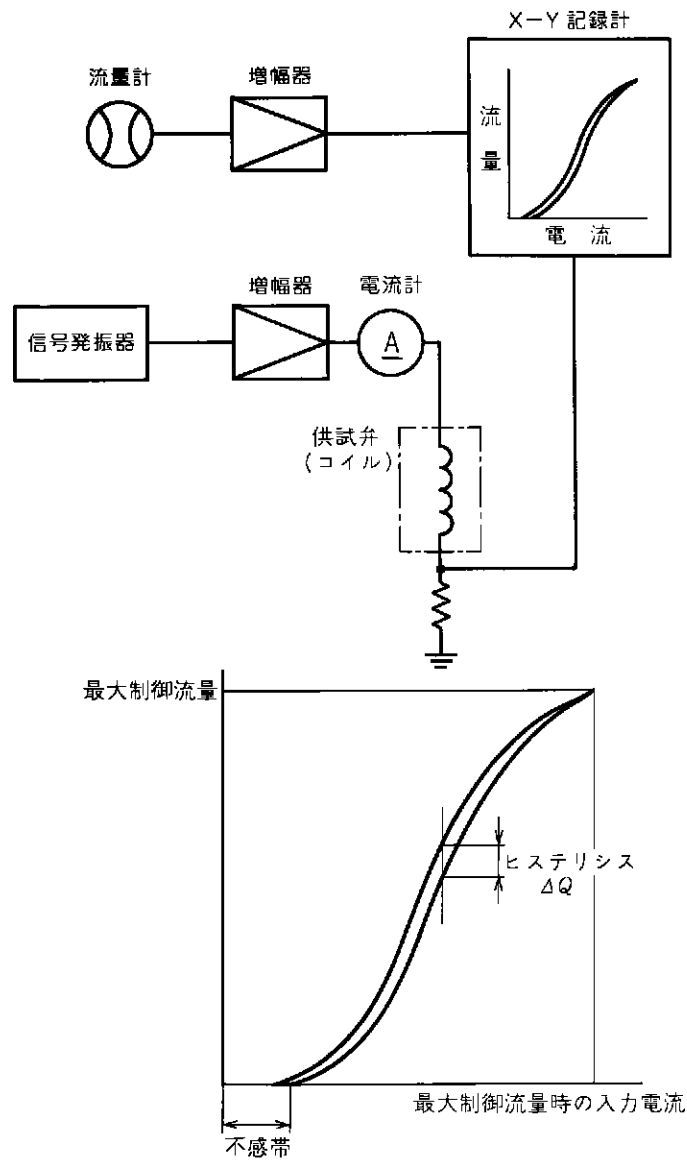
付図 3 試験回路 c) 外部漏れ試験

低摩擦、低慣性特性をもつ
油圧モータ又は高圧流量計

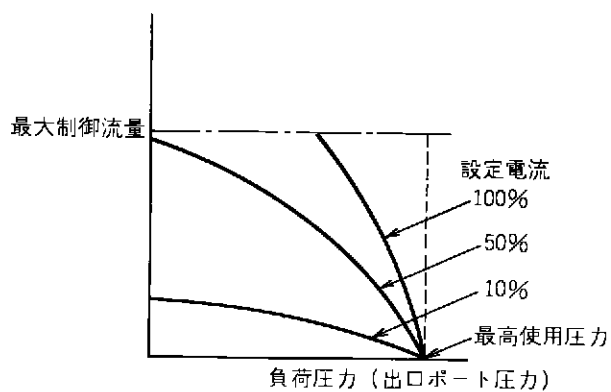
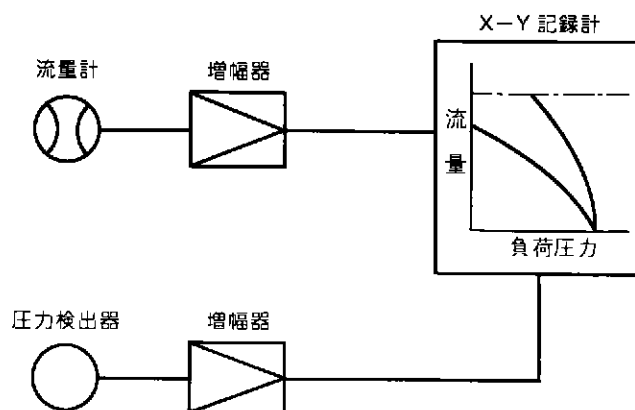


番号	名称
1	油タンク
2	電動機
3	油圧ポンプ
4	フィルタ
5	リリーフ弁
6	止め弁
7	アキュムレータ
8	圧力検出器
9	温度計
10	圧力計
11	供試弁
12	増幅器
13	オシロスコープ
14	伝達関数分析器
15	回転速度検出器
16	流量計（油圧モータ）
17	圧力検出器
18	温度計
19	圧力計

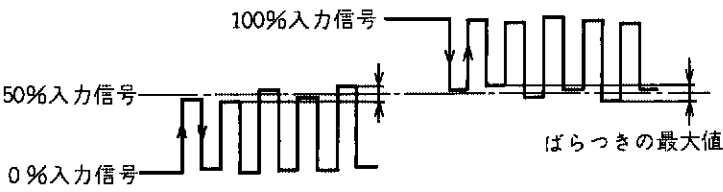
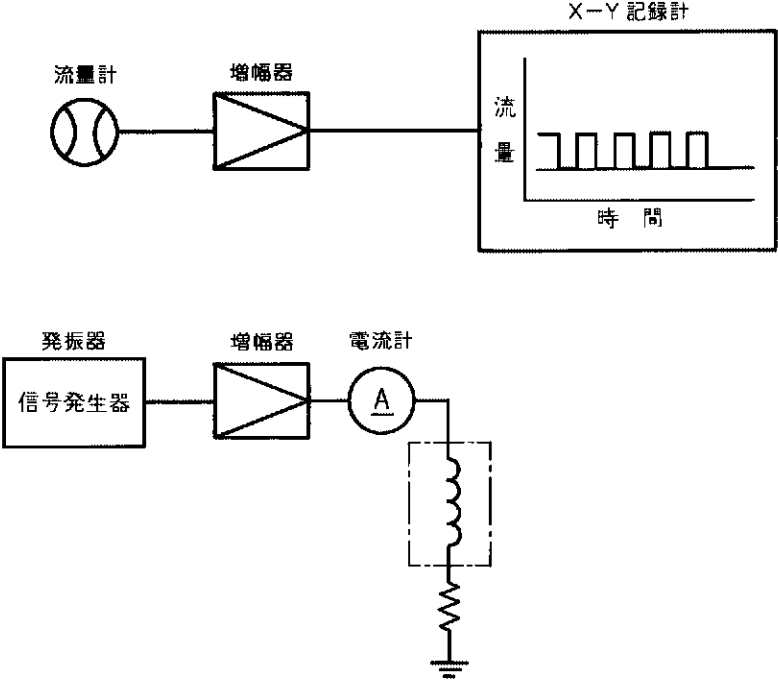
付図 4 試験回路 d) ステップ応答試験ほか



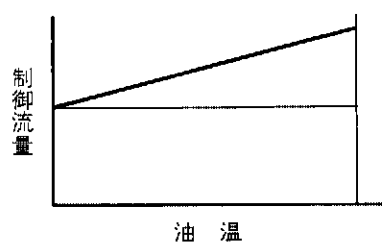
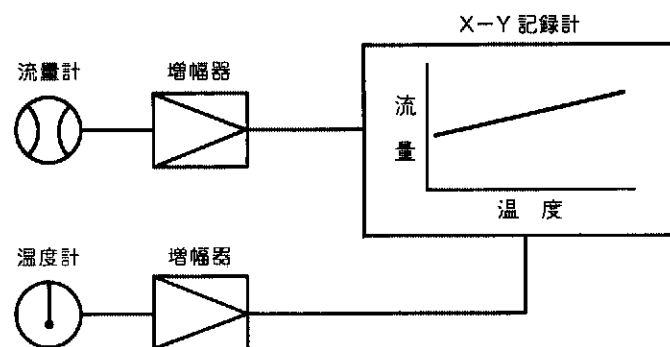
付図 5 計測回路 a) 入力信号に対する制御流量特性



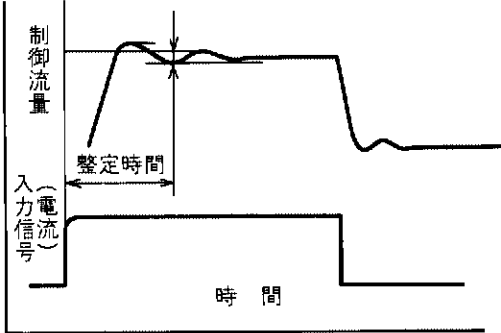
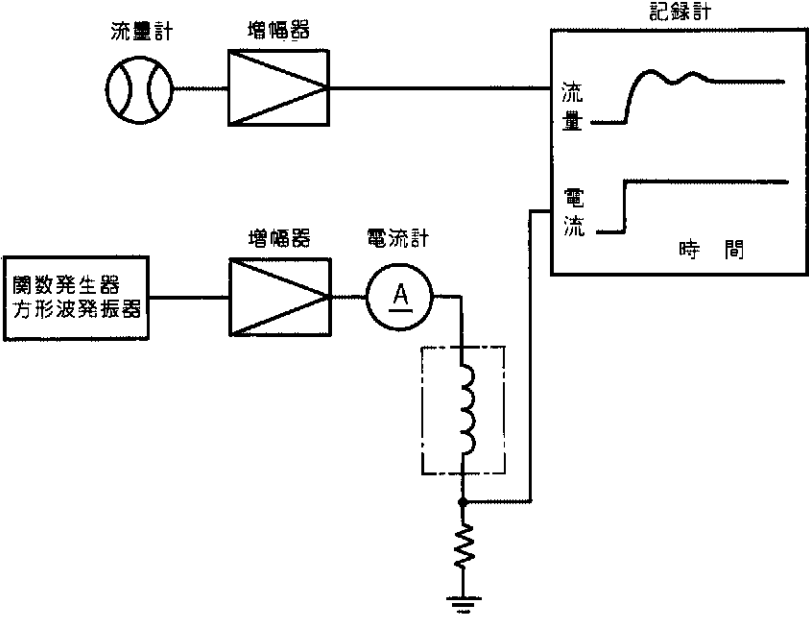
付図 6 計測回路 b) 負荷圧力変化に対する制御流量変化特性



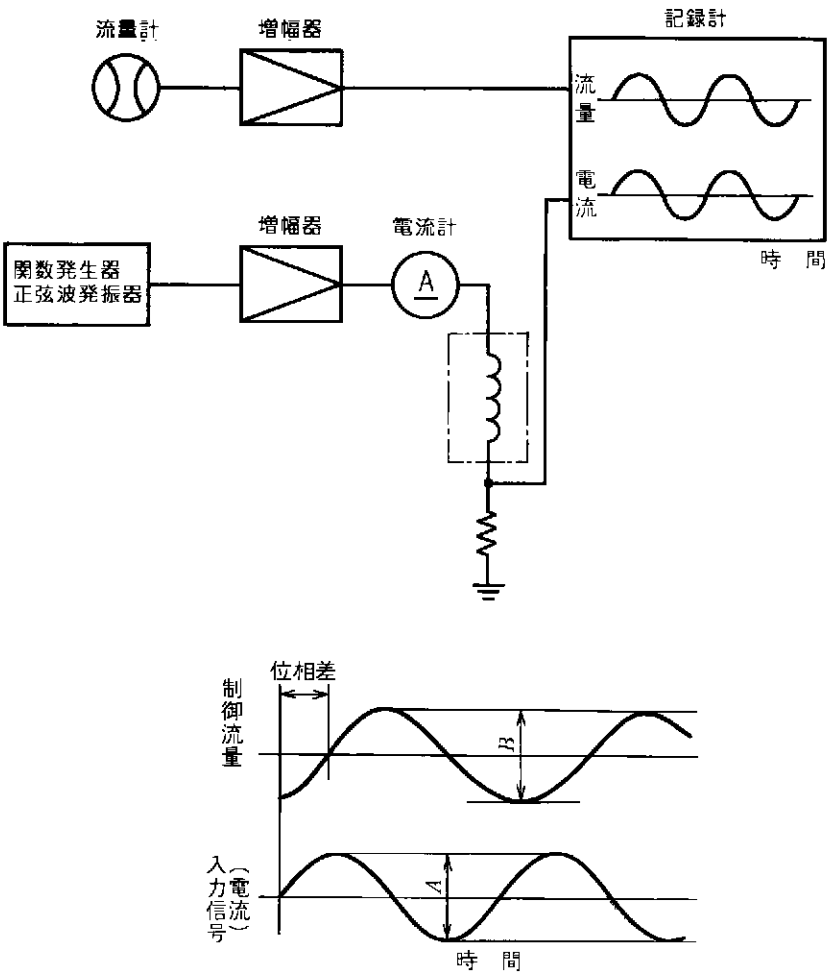
付図 7 計測回路 c) 繰返し性



付図 8 計測回路 d) 油温変化に対する制御流量変化特性



付図 9 計測回路 e) ステップ応答



付図 10 計測回路 f) 周波数応答

日本工業標準調査会標準部会 産業機械技術専門委員会 構成表

	氏名	所属
(委員長)	岡村 弘之	東京理科大学理工学部
(委員)	朝田 泰英	財団法人電力中央研究所
	伊藤 正人	厚生労働省労働基準局安全衛生部
	大地 昭生	日本内燃機関連合会（株式会社東芝電力システム社）
	大湯 孝明	社団法人日本農業機械工業会
	重久 吉弘	財団法人エンジニアリング振興協会
	鈴木 通友	社団法人全国木工機械工業会
	筒井 康賢	独立行政法人産業技術総合研究所
	橋元 和男	国土交通省総合政策局
	平野 正明	社団法人日本機械工業連合会
	藤咲 浩二	社団法人日本産業機械工業会
	松山 新一郎	株式会社豊田自動織機
	吉田 岳志	農林水産省生産局
	渡邊 和夫	社団法人日本建設機械化協会