

## 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、日本自動機器工業会(JAC)/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 8471:1994** は改正され、この規格に置き換えられる。

この規格の一部が、技術的性質をもつ特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。経済産業大臣及び日本工業標準調査会は、このような技術的性質をもつ特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、又は出願公開後の実用新案登録出願にかかわる確認について、責任はもたない。

## 目 次

	ページ
1. 適用範囲.....	1
2. 引用規格.....	1
3. 定義.....	1
4. 種類.....	1
5. 性能.....	2
6. 構造.....	3
7. 外観.....	5
8. 材料.....	5
9. 試験方法.....	5
9.1 作動試験.....	5
9.2 耐圧試験.....	5
9.3 内部漏れ試験.....	5
9.4 流量特性試験.....	5
9.5 許容最高温度試験.....	5
9.6 絶縁抵抗試験.....	5
9.7 耐電圧試験.....	5
9.8 耐久試験.....	5
10. 検査方法.....	5
10.1 形式検査.....	6
10.2 受渡検査.....	6
11. 包装.....	6
12. 製品の呼び方.....	6
13. 表示.....	6

## 水用電磁弁

## Water pipe line-Solenoid valves

1. **適用範囲** この規格は、工業用水を流す管路に使用し、開閉機能をもつ、次の仕様の電磁弁（以下、電磁弁という。）について規定する。
  - a) **作動圧力差範囲** 作動圧力差範囲は、0 ～1.0 MPa の範囲の間にあるものとする。
  - b) **最高許容圧力** 最高許容圧力は、1.0 MPa とする。
  - c) **周囲温度** 周囲温度は、5 ～ 40 ℃ とする。
  - d) **水の温度** 水の温度は、50 ℃ 以下又は 90 ℃ 以下の 2 種類とする。
  - e) **口径の呼び** 口径の呼びは、50A 以下とする。
  - f) **電気絶縁部の耐熱クラス** 電気絶縁部の耐熱クラスは、表 4 に示すとおりとする。
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。これらの引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。
  - JIS B 0100 バルブ用語
  - JIS B 0203 管用テーパねじ
  - JIS B 2005-2-3 工業プロセス用調節弁—第 2 部：流れの容量—第 3 節：試験手順
  - JIS B 2200 鋼製管フランジ
  - JIS B 2239 鋳鉄製管フランジ通則
  - JIS B 2240 銅合金製管フランジ通則
  - JIS B 8602 冷媒用管フランジ
  - JIS C 1302 絶縁抵抗計
  - JIS C 4003 電気絶縁の耐熱クラス及び耐熱性評価
3. **定義** この規格で用いる主な用語の定義は、JIS B 0100 によるほか、次による。
  - a) **工業用水** 工業生産を行うために必要な用水。
  - b) **作動圧力差** バルブが作動し得る入口側圧力と出口側圧力との差。
  - c) **作動圧力差範囲** 作動圧力差の上限と下限との範囲。
4. **種類** 電磁弁の種類は、水の温度が 50 ℃以下に用いる 50 ℃用又は水の温度が 90 ℃以下に用いる 90 ℃用とし、作動方式、電源、口径の呼び及び接続方法によって表 1、表 2 及び表 3 のとおり区分する。

表 1 作動方式による種類

種類	区分内容
直動式	電磁力によって直接弁体を開閉するもの (図 1 参照)。
パイロット作動式	電磁力によってパイロット弁を作動し、弁体上部圧力と入口側圧力との圧力差で弁体を開閉するもの (図 2 参照)。

表 2 電源による種類

定格電圧	交流 24 V, 100 V, 110 V, 200 V, 220 V	直流 6 V, 12 V, 24 V, 48 V, 100 V, 110 V, 200 V
定格周波数	50 Hz 専用形, 50/60 Hz 共用形, 60 Hz 専用形, 50/60 Hz 選択形	—

表 3 口径の呼び及び接続方法による種類

口径の呼び	接続方法	
	ねじ継手	フランジ継手
6A	Rc1/8	—
8A	Rc1/4	—
10A	Rc3/8	—
15A	Rc1/2	15A
20A	Rc3/4	20A
25A	Rc1	25A
32A	Rc1 1/4	32A
40A	Rc1 1/2	40A
50A	Rc2	50A

5. 性能 電磁弁の性能は、9.に規定する試験を行ったとき、表 4 に適合しなければならない。

表 4 性能

項目	性能	試験方法												
作動	円滑に作動し、異常音が生じてはならない。	9.1												
耐圧性	破壊、き裂、外部漏れ、その他有害な欠陥が生じてはならない。	9.2												
内部漏れ	次の値を超えてはならない。 <table border="1" data-bbox="486 450 1171 663"> <thead> <tr> <th>口径の呼び</th> <th>水漏れ量 (cm<sup>3</sup>/min)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6A~15A</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>20A, 25A</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>32A, 40A</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>50A</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	口径の呼び	水漏れ量 (cm <sup>3</sup> /min)	6A~15A	0.5	20A, 25A	1	32A, 40A	1.5	50A	2	9.3		
口径の呼び	水漏れ量 (cm <sup>3</sup> /min)													
6A~15A	0.5													
20A, 25A	1													
32A, 40A	1.5													
50A	2													
流量特性	受渡当事者間の協定による値を満足しなければならない。ただし、その値は、 $A_V$ 値、 $K_V$ 値、又は $C_V$ 値による。	9.4												
許容最高温度	<table border="1" data-bbox="486 801 1171 1016"> <thead> <tr> <th>電気絶縁部の耐熱クラス</th> <th>許容最高温度 (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>105</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>130</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>155</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>180</td> </tr> </tbody> </table>	電気絶縁部の耐熱クラス	許容最高温度 (°C)	A	105	E	120	B	130	F	155	H	180	9.5
電気絶縁部の耐熱クラス	許容最高温度 (°C)													
A	105													
E	120													
B	130													
F	155													
H	180													
絶縁抵抗	5 MΩ以上でなければならない。	9.6												
耐電圧	1 分間耐えなければならない。	9.7												
耐久性	10 万回の開閉動作を行った後、上記の全項目を満足しなければならない。	9.8												

**備考** 電気絶縁部の耐熱クラスは、JIS C 4003 による。

**参考1.**  $A_V$  値とは、容量係数の一つで、特定のトラベルにおいて圧力差が 1Pa のときバルブを流れる水の流量を m<sup>3</sup>/s で表す数値をいう。

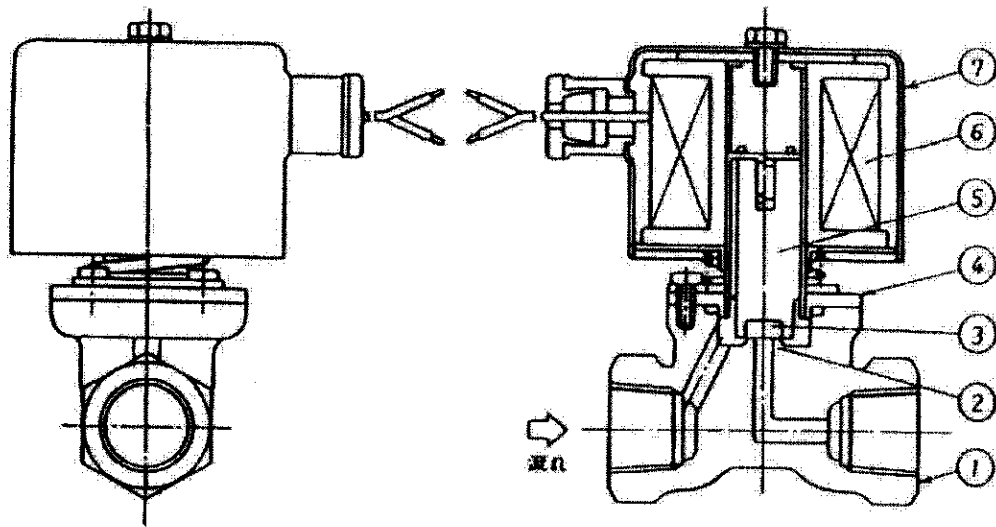
2.  $K_V$  値とは、容量係数の一つで、特定のトラベルにおいて圧力差が 1 bar のときバルブを流れる 5~40 °C の温度の水の流量を m<sup>3</sup>/h で表す数値をいう。

3.  $C_V$  値とは、容量係数の一つで、特定のトラベルにおいて圧力差が 1 lbf/in<sup>2</sup> のときバルブを流れる 40~100 °F の温度の水の流量を USgal/min で表す数値をいう。

6. **構造** 電磁弁、図 1 及び図 2 に示すような構造で、かつ、次による。

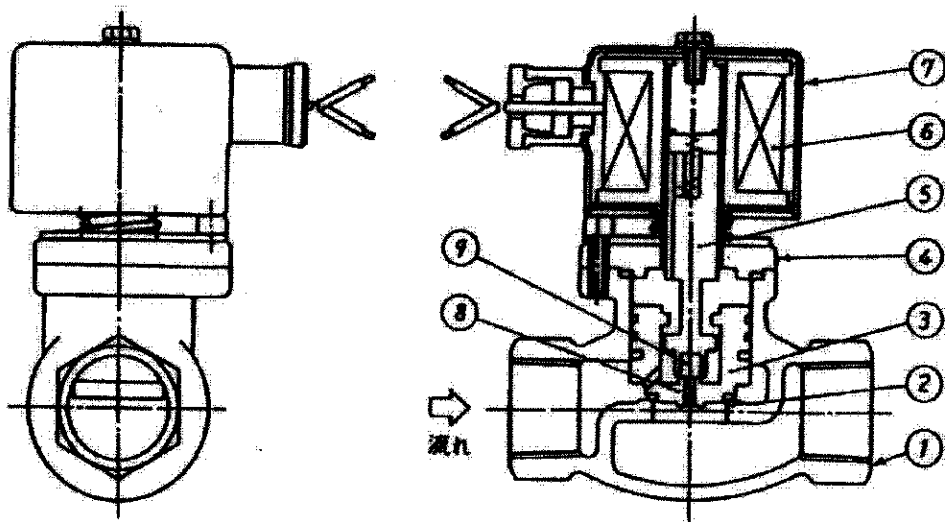
- 電源の接続が容易な構造でなければならない。
- 充電部と非充電金属部とは、十分に絶縁されていないといけない。また、裸の充電部分はカバーなどで人体が触れられないようにしなければならない。
- 通常の工具で、電磁コイルの交換並びに弁体及び弁座の分解点検ができ、また、リサイクルがしやすい構造でなければならない。
- 電磁弁の弁箱に使用するねじ継手のねじ、フランジ継手のフランジは、次による。

JIS B 0203, JIS B 2200, JIS B 2239, JIS B 2240, JIS B 8602



番号	名称	番号	名称
1	弁箱	5	プランジャ
2	弁座	6	電磁コイル
3	弁体	7	ハウジング
4	上ぶた		

図 1 直動式 (例)



番号	名称	番号	名称
1	弁箱	6	電磁コイル
2	弁座	7	ハウジング
3	弁体	8	パイロット弁座
4	上ぶた	9	パイロット弁
5	プランジャ		

図 2 パイロット作動式 (例)

7. **外観** 電磁弁の仕上がりは、良好で、きず、割れ、鑄巣、ばり、その他の有害な欠点があってはならない。

8. **材料** 電磁弁に使用する材料は、その使用状態において、5.を満足するものでなければならない。また、さびが生じるおそれがある材料には、用途に応じたさび止め処理を施さなければならない。

なお、有害物質を含まない材料を選定することが望ましい。

## 9. 試験方法

9.1 **作動試験** 電磁弁の出口側を開放にして、入口側にその電磁弁の最高及び最低作動圧力差に等しい水圧を加え、定格電圧の 90 % 及び 110 % の電圧で電磁弁の開閉作動を行い、円滑に作動するかどうか、また、異常音が生じないかどうかを調べる。

9.2 **耐圧試験** 電磁弁を開の状態適切に保持し、空気が残らないように弁箱内に水を満たしてから、その電磁弁の最高許容圧力の 1.5 倍の圧力を 15 秒以上加えたとき、破壊、き裂、外部漏れ、その他の有害な欠陥が生じないかどうかを調べる。

9.3 **内部漏れ試験** 電磁弁を閉の状態出口側を開放し、入口側に 0.05 MPa 以上で、その電磁弁の最高作動圧力差以下の水を加えたときの漏れ量を調べる。

なお、実際の作動圧力差が 0.05 MPa 未満の場合の漏れ量は、受渡当事者間の協議による。

9.4 **流量特性試験** 電磁弁を全開の状態にし、入口側と出口側との圧力差及び流量を測定して、流量特性を求める。

試験方法は、JIS B 2005-2-3 による。

9.5 **許容最高温度試験** 電磁弁を配管に取り付けた状態で 50℃用は、50℃又、90℃用は 90℃の水を流し、定格電圧、定格周波数で連続通電する。電磁コイル温度がほぼ一定の状態に達したとき、抵抗法によって電磁コイルの温度上昇値を測定し、その値に周囲温度の最高値(40℃)を加え、最高温度を算出する。

なお、試験に影響を与える気流があってはならない。

9.6 **絶縁抵抗試験** JIS C 1302 に規定する 500 V 絶縁抵抗計によって、充電部と非充電金属部との間の絶縁抵抗を測定する。

9.7 **耐電圧試験** 9.6 の試験後、充電部と非充電金属部との間に、表 5 に示す 50 Hz 又は 60 Hz の正弦波の電圧を連続して 1 分間加え、これに耐えるかどうかを調べる。

表 5 試験電圧

単位 V	
定格電圧	試験電圧
30 以下	500
30 を超え 125 以下	1000
125 を超え 250 以下	1500

9.8 **耐久試験** 電磁弁に最高作動圧力差の水を加え、定格電圧で 10 万回の開閉を行った後、9.1～9.7 の試験を行う。

## 10. 検査方法

**10.1 形式検査** 形式検査は、新規の設計又は改造によって新規の設計とみなされるものについて、次の各項目について試験（試験項目は 9.による。）を行い、5.~8.の規定に適合しなければならない。

- a) 構造
- b) 外観
- c) 材料
- d) 作動
- e) 耐圧性
- f) 内部漏れ
- g) 流量特性
- h) 許容最高温度
- i) 絶縁抵抗
- j) 耐電圧
- k) 耐久性

**10.2 受渡検査** 受渡検査は、次の各項目の中で受入者の指定する項目について全数検査又は抜取検査を行い、5.及び7.の規定に適合しなければならない。

なお、抜取方式は、受渡当事者間の協議による。

- a) 外観
- b) 作動
- c) 耐圧性
- d) 内部漏れ
- e) 絶縁抵抗
- f) 耐電圧

**10.2.1 気体による検査** 水圧を用いて試験を行った電磁弁と同一形式の電磁弁であれば、b) 作動、c) 耐圧性及び d) 内部漏れの検査は、空気又は窒素で行ってもよい。この場合、試験条件及び判定基準については、受渡当事者間の協議による。ただし、e) 耐圧性検査については、最高許容圧力を超えない圧力で行うものとする。

**10.2.2 検査時間の短縮** 耐電圧の検査は、表 5 の 120 % の電圧を 1 秒間加える方法で行ってもよい。

**11. 包装** 電磁弁には、出入口に防じん処置を施し、輸送に適した包装をしなければならない。なお、包装材料の選定に当たっては環境に悪影響のない材料を選定する。

**12. 製品の呼び方** 電磁弁の呼び方は、規格番号又は規格の名称、口径の呼び、最高許容圧力、水の使用温度、電源による種類の順による。

例 JIS B 8471, 25A, 1 MPa, 50°C, AC100 V, 50 Hz

**13. 表示** 電磁弁には、次の項目を容易に消えない方法で表示しなければならない。ただし、表示が困難な場合は、d), g), i), j) 及び k)は省略してもよい。この場合、i), j) 及び k)は、形式の呼びの記号に含める。

- a) 製造業者名又はその略号



- b) 製造業者による形式の呼び
- c) 製造年月又はその略号
- d) 作動圧力差範囲(MPa)
- e) 最高許容圧力(MPa)
- f) 定格電圧(V)及び定格周波数(Hz)
- g) 消費電力(W)又は定格電流(A)
- h) 流れの方向を示す矢印又は記号
- i) 口径の呼び
- j) 水の使用温度区分(°C)
- k) 流体名又はその略号

---

関連規格	<b>JIS B 2001</b>	バルブの呼び径及び口径
	<b>JIS B 2003</b>	バルブの検査通則
	<b>JIS B 2007</b>	工業プロセス用調節弁—試験及び検査
	<b>JIS C 0704</b>	制御機器の絶縁距離・絶縁抵抗及び耐電圧
	<b>ISO 5208</b>	Industrial valves - Pressur testing for valves
	<b>IEC 60085</b>	Thermal evaluation and classification of electrical insulation
	<b>IEC 60439-1</b>	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 1 : Type-tested and partially type-tested assemblies
	<b>IEC 60534-1</b>	Industrial-process control valves. Part 1 : Control valve terminology and general considerations
	<b>IEC 60534-2-3</b>	Industrial-process control valves - Part 2 - 3 : Flow capacity - Test procedures
	<b>IEC 60534-4</b>	Industrial-process control valves - Part 4 : Inspection and routine testing
	<b>IEC 60947-5-1</b>	Low-voltage switchgear and controlgear - Part 5 - 1 : Control circuit devices and switching elements - Electromechanical control circuit devices