

FESC

非管理版

規格番号	B 001-19
配付番号	
配付日	

不活性ガス消火設備等の 容器弁、安全装置及び 破壊板の試験基準及び判定基準



1976年09月03日 制定
1999年06月01日 確認
1999年10月01日 改正
2001年04月25日 改正
2006年07月28日 確認
2011年08月05日 確認
2013年04月01日 改正
2018年04月01日 確認
2019年10月01日 改正

一般財団法人日本消防設備安全センター 認定制度審議会 審議

(一般財団法人日本消防設備安全センター 発行)

○ 不活性ガス消火設備等の容器弁、安全装置及び破壊板の試験基準及び判定基準

1 適用範囲

この基準は、不活性ガス消火設備等の容器弁、安全装置及び破壊板の基準（昭和51年消防庁告示第9号。以下「技術基準」という。）に関する試験の方法及びその判定の基準について定める。

2 試験項目

この基準に規定する容器弁、安全装置及び破壊板の試験項目は、次のとおりとする。

- | | |
|-----------------------|----------------|
| (1) 外観試験 | (7) 振動試験 |
| (2) 構造、形状、材質、機能及び寸法試験 | (8) 性能試験 |
| (3) 引張試験 | (9) 等価管長試験 |
| (4) 耐圧試験 | (10) 安全装置等作動試験 |
| (5) 気密試験 | (11) 表示試験 |
| (6) 衝撃試験 | |

3 試験の一般条件

(1) 試験場所の標準状態

試験場所の温度及び湿度は、原則として J I S（産業標準化法（昭和24年法律第185号）第20条第1項の日本産業規格をいう。以下同じ。） Z 8703（試験場所の標準状態）に定める常温及び常湿とし、その時の温度及び湿度を試験開始時及び終了時について記録する。

(2) 試験結果の数値の丸め方

各試験項目における試験によって得られた試験成績の数値は、JIS Z 8401（数値の丸め方）によって丸め、次の表のように整理する。

項 目	単 位
金属材料引張試験片の寸法	JIS Z 2241 に定めるところによる。
引張強さを求めるための荷重	JIS Z 2241 に定めるところによる。
等 価 管 長	0.1 m
水 槽 の 質 量	0.1 kg
吐 出 量 計 測 時 間	0.1 s
安全装置の封板破壊圧力	0.1 MPa
破壊板の破壊圧力	0.1 MPa
安全装置の封板、破壊板の破壊時間	0.1 s
加 圧 速 度	0.01 MPa/s
安全装置の溶栓の作動温度	0.1 °C
温 度 上 昇 速 度	0.1 °C/min

(3) 付属品の扱い

容器弁は、付属品を取り付けた状態で試験を行う。ただし、充填後も付属品の取り外しが可能なものは、付属品を取り付けない状態で試験を行う。

4 外観試験

(1) 試験方法

主として目視により行う。

(2) 判定基準

ア 容器弁等は、正常に組み立てられており、仕上げが滑らかであること。

イ 使用上支障のおそれがある腐食、割れ、すじ、しわ、変形、摩耗、傷、ねじの損傷、接合部の緩み、弁棒の曲がりその他の欠陥がないこと。

5 構造、形状、材質、機能及び寸法試験

(1) 試験方法

ア 目視及び寸法測定器具を用いて行う。

イ 型式試験においては、() 寸法、部品リスト記載事項も確認する。

ウ 外形寸法以外の寸法試験は、限界ゲージ、専用ゲージを用いる。

(2) 判定基準

ア 構造、材質及び機能は、技術基準に規定する事項に適合していること。

イ 形状及び寸法は、申請図書に記載された形状及び寸法と同一であること。

ウ 実用上有害な欠陥がないこと。

エ 型式試験におけるネックねじは、基準径の位置を測定し、±のある場合はその数値を記録する。この場合、+又は-のものが4個以上ある場合又は±の数値が公差の1/2を超えたものがある場合は、否と判定する。

オ 実施細目の表4、注3の3個のネックねじ測定用試料は、通常試料（6個）の測定結果が良の場合は測定を省略することができる。

6 引張試験

(1) 試験方法

ア 弁箱に使用する材料の引張強さ又は降伏点及び伸び率について行う。

イ 試験片は、JIS Z 2241（金属材料引張試験方法をいう。以下同じ。）に定める形状及び寸法に仕上げる。なお、標点は原則としてケガキ針によるものとし、ポンチ等はできるだけ用いないこと。

ウ 試験方法は、JIS Z 2241に定める方法による。

エ 弁箱に使用する材料のミルシートに記載してある引張強さ又は降伏点及び伸び率の値を、当該材料に係るJISに定める値と照合する。

オ 試験片の採取は、弁箱と同一の製造所において、同一のチャージから製造された材料から行う。

(2) 判定基準

引張強さ又は降伏点及び伸び率は、当該材料に係るJISに定める値又は同等以上の値であること。

7 耐圧試験

(1) 試験方法

- ア 耐圧試験圧力値は、技術基準第3（容器弁）第2項(1)又は(2)のいずれかを確認する。
- イ 技術基準第3（容器弁）第2項(2)に該当する容器のうち圧縮ガス（窒素ガスをいう。以下同じ。）を充填するものにあつては温度35℃、混合ガス（液化ガスに圧縮ガスを加えたものをいう。以下同じ。）を充填するものにあつては、温度48℃における容器等の内部圧力の12分の25の圧力値以上で設計したのものにあつては、当該設計値を耐圧試験圧力値とする。ただし、当該容器等の耐圧試験圧力値は、当該容器等の破壊圧力値の2分の1（容量が15Lを超えるものにあつては7分の5）以下でなければならない。
- ウ 技術基準第3（容器弁）第2項(2)に該当する容器等のうちで、イに該当するもの以外のものは、圧縮ガスを充填するものにあつては温度35℃、混合ガスを充填するものにあつては温度48℃における容器等の内部圧力の3分の5の圧力値を耐圧試験圧力値とする。
- エ 弁箱（安全装置の弁箱及び破壊板保持具本体を含む。）は、弁、安全封板、開放封板等を取り外し、開口部に盲ナット等を用いて密閉した状態で水を満たし、空気が残らないようにした上、耐圧試験圧力値（前イ及びウを含む。）以上の水圧力を徐々に加えた後、加圧源を切り離して2分間保持する。
- オ 圧力測定用の圧力計は、ブルドン管圧力計（JIS B 7505 普通型 1.6級、大きさ100 mm）とする。
- カ 試験中の気温と水温との差に注意し、試験終了時点での圧力が、申請値未満にならないよう留意する。
- キ 試験装置からの漏れ等がないよう、試験前に十分確認する。
- ク 試験中に漏れが認められず、圧力計の指針が降下する場合の降下範囲は0.2 MPaまでとし、かつ、申請値未満にならないものであること。
- ケ 前カ、キ、クによる耐圧試験のやり直しは、1回に限り行うことができる。

(2) 判定基準

目視による漏れ、変形等の異常がないこと。

8 気密試験

(1) 試験方法

- ア 容器弁等を閉止した状態で窒素ガス又は空気で徐々に加圧し、技術基準第3（容器弁）第3項の圧力以上にした後加圧源を切り離し、水槽に沈め5分間保持する。
なお、兼用するものにあつては、それぞれの試験圧力値以上で行うこと。
- イ 圧力測定用の圧力計は、ブルドン管圧力計（JIS B 7505 普通型 1.6級、大きさ100mm）とする。
- ウ 試験装置からの漏れ等がないよう、試験前に十分確認したのち行う。
- エ 本試験における圧力計の指針降下は認めない。

オ 本試験のやり直しは、容器弁以外の不具合による場合のみ1回に限り行うことができるものとし、組み立てられた容器弁の部品の増し締めは認めない。

カ 圧力計又は圧力スイッチを本体に取り付けた状態で行う型式試験及び個別検査は次により行い、判定は目視及び圧力低下により行う。

(ア) 圧力計は、容器弁とともに全体を水没して行う。この場合、残留気泡が検査の障害となる場合は、前面のガラスを取り外す等の措置を講ずる。

(イ) 圧力スイッチは、取付けネックねじの部分まで水没して行う。

(2) 判定基準

目視による漏れ、その他異常がないこと。

9 衝撃試験

(1) 試験方法

ア 容器弁等を使用する最大容積の空容器又は所定量の水を充填した容器にサイフォン管を取り付けるものにあつてはサイフォン管（圧力計、圧力スイッチのあるものは、それらを含む。）を取り付けて装着し、保護キャップ等を用いるものにあつては保護キャップを取り付けた後、コンクリート上に設けた厚さ12 mm以下の合板上に任意の方向に3回転倒させた後、容器弁等を取り外し、8に定める気密試験を行う。ただし、内容積5L以下の容器に用いる容器弁、低圧式貯蔵容器の破壊板及び安全装置（容器弁に設けられたものを除く。）にあつては当該試験を行わない。

イ 転倒後に容器弁自体（安全弁、遊動子、弁ハンドル、封板ナット等）の各部の増し締め等は行わない。

(2) 判定基準

ア 目視による漏れ、その他異常がないこと。

イ 容器弁とサイフォン管取付部の緩み、ひび割れ等がないこと。

10 振動試験

(1) 試験方法

容器弁等を閉止した状態で窒素ガス又は空気徐徐に加圧し、技術基準第3（容器弁）第5項に定める振動試験圧力値以上の圧力にした後、加圧源を切り離し、振動試験機に固定して、互いに直角をなす方向のうち任意の2方向に全振幅2 mm、振動数毎分2,000回の振動をそれぞれ1時間与えた後、8に定める気密試験を行う。

(2) 判定基準

目視による漏れ、その他の異常がないこと。

11 性能試験

(1) 試験方法

ア 当該容器弁（サイフォン管を用いるものにあつてはサイフォン管を含む。）を使用する容器（使用頻度の高い最大容積のもの）に装着し、所定のガスを充填したもので試験する。

イ 低温試験は、当該容器を $-20 \pm 3^{\circ}\text{C}$ の恒温室内に24時間以上貯蔵する。

ウ 高温試験は、当該容器を水温度 $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ の水槽内に2時間以上又は $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ の恒

温室内に24時間以上貯蔵する。

エ 前イ及びウの状態で貯蔵した当該容器を所定の試験場所で堅固に固定し、指定された容器弁開放器を取り付けて容器弁を作動させる。この場合、電気式のものとは定格電圧で、ガス圧式のものとは常温におけるガス圧で、圧力調整器を用いるものは設定圧力で、それぞれ作動させる。

オ 高温及び低温における温度記録をとり試験終了時に型式記号、申請者名、容器投入・取出し日時及びチャート速度等を記入し、提出する。

(2) 判定基準

容器弁は確実、且つ円滑に作動すること。

12 等価管長試験

等価管長試験は、容器弁、サイフォン管及び導管を組み立て、サイフォン管入口部より導管出口部に至るまでについて行う。ただし、加圧用ガス容器容器弁及び起動用ガス容器容器弁はこの限りでない。

(1) 試験設備（別図参照）

ア 加圧送水装置は、ポンプ又は圧縮ガス（空気又は窒素ガス）を圧力調整器を用いて加圧送水できるもので、大きな圧力変動及び脈動を生じないものであること。

イ 圧力容器は、当該容器弁を使用する容器と同等のもので加圧送水装置、圧力計及び差圧計の接続位置は別図によること。

ウ 集合管の呼び径は、容器弁の等価管長を換算しようとする管の呼び径とし、導管及び差圧計の接続位置は別図によること。

(2) 試験条件

ア レイノルズ数は、 1×10^4 以上であること。

イ 容器弁は、正規に完全に開放した状態で試験を行うこと。

ウ 試験は、1の見本に対して同じ試験を3回行うこと。

エ 容器と導管との組合せが2以上ある場合は、申請された組合せの中から、試験実施者の指定する2通りの組合せについて行うこと。

オ 等価管長測定時の容器内圧力は0.49 MPa以上で、且つ測定中は圧力が安定したものであること。

(3) 試験方法

ア 圧力容器に水を満たして加圧送水装置で加圧を行う。

イ 開閉弁を開き、集合管内の空気を抜き閉じる。

ウ 容器内圧力をブルドン管圧力計（JIS B 7505 普通型1.6級、大きさ100mm）で測定する。

エ 水槽質量 W_1 (kg) を台秤（最小目盛 0.2以下のもの）で測定する。

オ 開閉弁を開き、水を60秒間放出し閉じる。また、開閉弁開放中の時間 t (s) をストップウォッチ（1/10秒計）で測定する。

カ 放出中の差圧を差圧計で、容器内圧力を圧力計で測定する。

キ 水槽質量 W_2 (kg) を台秤で測定する。

ク 水槽内の水の温度を水銀封入ガラス二重管温度計（温度範囲 0～50 °C、最小目盛 0.1 °C）で測定する。

ケ 貯蔵容器の全高が低いものは、別図の加圧送水装置、圧力計の位置を適宜の数値にすることができる。

(4) 等価管長算出方法

ア 計算式は、次による。

$$\eta = 10^k \times 10^{-3}, K = \left(A + \frac{B}{T - C} \right) \dots\dots\dots ①$$

$$R e = \frac{4 Q}{\pi D \eta} \dots\dots\dots ②$$

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \log \left(\frac{\varepsilon}{3.71D} + \frac{2.51}{R e \sqrt{\lambda}} \right) \dots\dots\dots ③$$

$$L = \frac{\pi^2 \rho D^5 \Delta P}{8 Q^2 \lambda} \dots\dots\dots ④$$

$$L_0 = L - 20D \dots\dots\dots ⑤$$

η : 水の粘性率 Pa·s (N·s/m²)

A : 定数 -1.64779

B : 定数 262.37

C : 定数 133.98

T : 水の温度 (273.15+°C)

R e : レイノルズ数

Q : 放出率 $\left(\frac{W_2 \text{ (放出後の水槽質量)} - W_1 \text{ (放出前の水槽質量)}}{t \text{ (放出時間)}} \right) \text{ kg/s}$

π : 定数 3.1416

D : 換算しようとする管の内径 m

λ : 管摩擦係数

ε : 管内のあらさ 15×10⁻⁶ m

L : 見かけ等価管長 m

L₀ : 真の等価管長 m

P : 差圧 (水銀マンメーターの場合水銀比重を13.55とする。) Pa

ρ : 水の密度 998.2 kg/m³

イ 計算手順は、次による。

(ア) 水の粘性率を①式を用いて算出する。この場合 T は放出後の絶対温度とする。

(イ) レイノルズ R e を②式を用いて算出する。

(ウ) 管摩擦係数 λ を③式を用いて算出する。

(エ) 上記計算値、測定値及び定数をそれぞれ④式に代入して見かけ等価管長 L を求める。

(オ) 真の等価管長 L₀ は⑤式を用いて算出する。

ウ 1の見本の真の等価管長は、3回の試験の平均値とする。

(5) 判定基準

ア 等価管長は、20 m以下であること。

イ 等価管長は、申請値の±10 %以内であること。

13 安全装置等作動試験

(1) 封板式安全装置の作動試験

ア 試験方法

(ア) 安全装置（容器弁の弁、スプリング等は取り外してよい。以下本項において同じ。）に水を満たし、温度 $60^{\circ}\text{C} \pm 5 \text{ deg}$ に保持された水槽に5分間沈めた状態で試験する。

(イ) 水ポンプで圧力上昇がなるべく直線的であるように加圧し、安全装置の封板の破壊圧力を測定する。

(ウ) 加圧力が安全装置の作動圧力の下限值の0.5倍になった後の平均加圧速度は 0.69 MPa/s 以下とする。ただし、安全装置の作動圧力の下限值が 4.9 MPa 未満のものにあっては、平均加圧速度 0.29 MPa/s 以下とする。

(エ) 加圧速度の測定に用いるストップウォッチは1/10秒計、圧力計はブルドン管圧力計（JIS B 7505 普通型0.6級、大きさ150 mm）とする。

イ 判定基準

安全装置の作動圧力は、技術基準第4（安全装置）に定める安全装置の作動圧力範囲内であること。

(2) 溶栓式安全装置の作動試験

ア 試験方法

(ア) 設定温度に対応する容器内圧力の40 %以下に相当する水圧力を加えた溶栓式安全装置の中心線を垂直にグリセリン、水又はオイル槽（以下「グリセリン槽」という。）内につるす。

(イ) グリセリン槽内を攪拌し、槽内温度が均一であることを確認する。

(ウ) 試験開始時の槽内温度は、当該安全装置の作動温度範囲の下限値の温度とし、可溶合金が落下する温度（又は可溶合金が溶解したときの温度）又は圧力計の指針が急激に降下したときの温度を測定する。

(エ) 平均温度上昇速度は、 $1.0^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 以下とする。

(オ) 温度計は水銀封入ガラス二重管温度計（最小目盛 0.1°C ）、圧力計はブルドン管圧力計（JIS B 7505 普通型1.6級、大きさ100 mm）、ストップウォッチは1/10秒計を使用する。

イ 判定基準

安全装置の作動温度は、技術基準第4（安全装置）に定める安全装置の作動温度範囲内であること。

(3) 封板溶栓式安全装置の作動試験

ア 試験方法

- (ア) 封板溶栓式安全装置に水を満たし、グリセリン槽内に入れる。
- (イ) グリセリン槽内を攪拌機で攪拌し、槽内温度が均一であることを確認する。
- (ウ) 温度を作動温度の下限値に5分間保持し(下限温度より2℃又は5℃低い温度より0.5℃/minから1.0℃/minの平均上昇温度で下限温度まで上昇させ、下限温度から1℃を超えない温度に保持し、下限圧力値まで圧力を上昇させる方法又は下限温度から1℃を超えない温度に5分以上保持したのち、下限圧力値まで圧力を上昇させる。)、圧力を作動圧力の下限値まで上昇させて作動しないことを確認する。
- (エ) 圧力を作動圧力の下限値の1/4～1/2の値まで下げる。
- (オ) 温度を作動温度の下限値に5分間保持し、温度平均上昇速度を1℃/min以下で、可溶合金の溶解が確認できるまで温度を上昇させ、このときの温度及び下限温度からの到達時間を測定し、次式により平均上昇温度を計算して記録する。

$$\text{平均上昇温度} = \frac{\text{溶解温度} - \text{下限温度}}{\text{下限から溶解するまでの時間}}$$

可溶合金の溶解後、温度を上昇温度の+1℃、-0℃に保持し、封板の作動試験を行う。圧力を上昇させて作動圧力を測定する。

作動圧力の測定は前(1)、ア、(ア)から(エ)までに定める試験方法に準ずる。

イ 判定基準

技術基準第4(安全装置)に定める作動圧力、作動温度の範囲内であること。

(4) 安全弁の作動試験

ア 試験方法

- (ア) 窒素ガス又は圧縮空気で徐々に加圧し、安全弁の吹出し圧力を測定する。
- (イ) (ア)に続いて圧力を徐々に降下させて安全弁の吹止り圧力を測定する。
- (ウ) 圧力測定用の圧力計は、ブルドン管圧力計(JIS B 7505 普通型0.6級、大きさ150 mm)を使用する。

イ 判定基準

- (ア) 不活性ガス消火設備の二酸化炭素の低圧式に設けるものにあつては、吹出し圧力は、2.45 MPa以上2.94 MPa以下、吹止り圧力は、1.86 MPa以上2.25 MPa以下であること。
- (イ) (ア)以外のものにあつては、技術基準第4(安全装置)第1項(2)ハ(ニ)に定める作動圧力範囲内であること。

(5) 破壊板の作動試験

ア 試験方法

- (ア) 破壊板を取り付けた装置に水を満たし、水ポンプで圧力上昇がなるべく直線的であるよう加圧し、破壊圧力を測定する。
- (イ) 加圧力が破壊板の作動圧力の下限値の0.5倍になった後の平均加圧速度は、0.69 MPa/s以下とする。ただし、破壊板の作動圧力の下限値が4.9 MPa/cm²未満

のものにあつては、平均加圧速度は0.29 MPa/s以下とする。

(ウ) 加圧速度の測定に用いるストップウォッチは1/10秒計、圧力計はブルドン管圧力計（JIS B 7505 普通型0.6級、大きさ150 mm）を使用する。

イ 判定基準

不活性ガス消火設備の二酸化炭素の低圧式に設けるものにあつては、破壊圧力は2.94 MPa以上3.7 MPa以下であること。

14 表示試験

(1) 試験方法

技術基準第6（表示）に定める関係事項のほか、申請図書と照合して、それぞれに定める事項を満足しているか否かを試験する。

(2) 判定基準

表示は、製品の外面等の見やすい位置に容易に消えないよう鑄出し、刻印又は容易に取れない方法で取り付けられた銘板等で所定の事項についてあやまりのないものであること。

附 則

この基準は、昭和51年9月3日から実施する。

附 則

この基準は、平成11年10月1日から実施する。

附 則

この基準は、平成13年4月25日から実施する。

附 則

この基準は、平成25年4月1日から実施する。

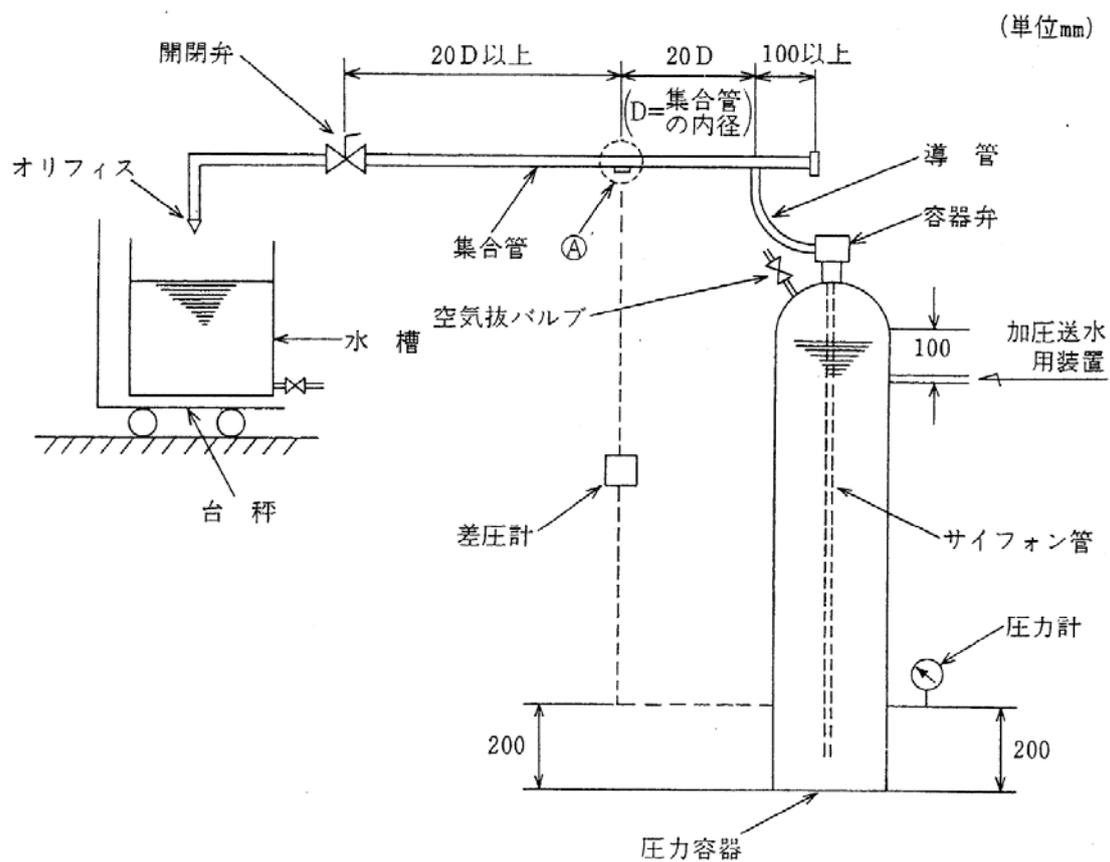
附 則（令和元年10月1日消安セ規程第15号：工業標準化法一部改正関係）抄

この規程は、令和元年10月1日から実施する。

第2項第2号 別表（略）のうちの関係規程等（認定関係）及び（性能評定関係）のうち、品目ごとに定める試験基準及び判定基準の一部を次のとおり改正する。（略）

別 図

試 験 装 置 要 図



圧 力 取 出 口 ① 詳 細 図

