

規格番号	B 103-19
------	----------

金属製管継手及びバルブ類の  
試験基準及び判定基準  
(金属製管継手)



(一般財団法人日本消防設備安全センター 発行)

## ○ 金属製管継手及びバルブ類の試験基準及び判定基準（金属製管継手）

### 1 適用範囲

この基準は、金属製管継手及びバルブ類の基準（平成20年消防庁告示第31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。  
ただし、金属製管継手に適用する。

### 2 用語の定義

この基準における用語は、技術基準第2（用語の意義）の定めるところによる。

### 3 管継手の性能

管継手の性能は、技術基準第3（管継手及びバルブ類の性能）の各号に規定する試験の結果により判定する。

### 4 試験項目

この基準に規定する管継手の試験項目は、次のとおりとする。

- (1) 外観・構造・寸法等試験
- (2) 気密試験（乾式又は予作動式流水検知装置の二次側に用いる管継手に限る。）
- (3) 管継手漏れ試験
- (4) 耐圧試験
- (5) 破壊試験
- (6) 水撃圧試験
- (7) 曲げ試験
  - 固定式管継手
  - 可動式管継手（屈曲性を有する構造）
  - 可動式管継手（屈曲性を有さない構造）
- (8) 引張強度試験
- (9) 耐薬品性試験（消火剤を用いる消火設備に係る管継手に限る。）
- (10) 標準耐熱性試験
- (11) 軽易耐熱性試験
- (12) 絶縁措置（異なる種類の金属を用いた配管を接続することにより電氣的腐食を生ずるおそれのある管継手に限る。）
- (13) 等価管長試験
- (14) ベローズの強度試験（巻き出し管継手に限る。）
- (15) 表示試験

### 5 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。ただし、試験方法において特定条件の指定があるものについては、この条件によらないことができる。

(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
等 価 管 長	0.1 m
圧 力	0.1 MPa
温 度	0.1 °C
時 間	0.1 s
寸 法	0.1 mm
曲 げ モ ー メ ン ト	1 N・m
引 張 強 度	1 N

6 外観・構造・寸法等試験

(1) 試験方法

ア 主として目視により使用上の欠陥があるか否かを試験する。

イ 形状及び寸法について、目視及び寸法測定器具により申請図書と照合し、試験する。

(2) 判定基準

ア 使用上支障のおそれがある割れ、すじ、変形、きず、接合部のゆるみ、その他欠陥がないこと。

イ 申請図書に記載の寸法と同一であること。

7 気密試験

(1) 試験方法

管継手等（管継手に管を接続したものをいう。以下同じ。）に0.3MPaの空気を3分間加える。

(2) 判定基準

漏れを生じないこと。

## 8 管継手漏れ試験

### (1) 試験方法

管継手等の内部に空気が残らないように水を満たし、0.1 MPaの水圧力を3分間加える。

### (2) 判定基準

漏れを生じないこと。

## 9 耐圧試験

### (1) 試験方法

管継手漏れ試験に合格した管継手等に対して、管継手等の内部に空気が残らないように水を満たし、最高使用圧力の1.5倍の水圧力を3分間加える。

### (2) 判定基準

ひび、割れ、漏れ又は脱管が生じないこと。

## 10 破壊試験

### (1) 試験方法

管継手漏れ試験及び耐圧試験に合格した管継手等に対して、次のア又はイのいずれかの試験を行う。

ア 管継手等の内部に空気が残らないように水を満たし、1分間で最高使用圧力の4倍となるまで水圧力を上げる。

イ 管継手等の内部に空気が残らないように水を満たし、10 MPa以上の水圧力を1分間加える。

### (2) 判定基準

ひび、割れ、漏れ又は脱管が生じないこと。

## 11 水撃圧試験

### (1) 試験方法

管継手等の内部に空気が残らないように水又は油を満たし、当該管継手等を固定した状態で、0.1 MPaから最高使用圧力の3.5倍の圧力となるまでの圧力変動を毎秒1回の割合で100回加えた後において、管継手漏れ試験及び耐圧試験を行う。

### (2) 判定基準

ひび、割れ、漏れ又は脱管が生じないこと。

## 12 曲げ試験

### (1) 固定式管継手

#### ア 試験方法

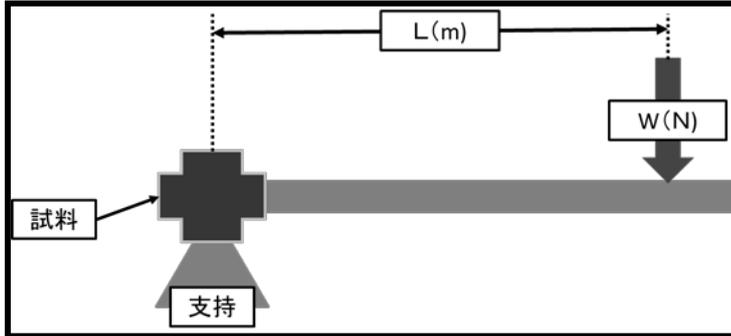
固定式管継手等の内部に空気が残らないように水を満たし、最高使用圧力の水圧力を加えた状態で、当該固定式管継手等の両端又は片端を支持し、次の表の呼び径

に応じた曲げモーメントを加える。又は、管が座屈変形するまで曲げモーメントを加える。なお、曲げ試験時の荷重算出方法は、次によること。

<前提条件>

- ・ 曲げモーメント =  $M(N \cdot m)$       ・ 荷重 =  $W(N)$       ・ 長さ =  $L(m)$  とする。

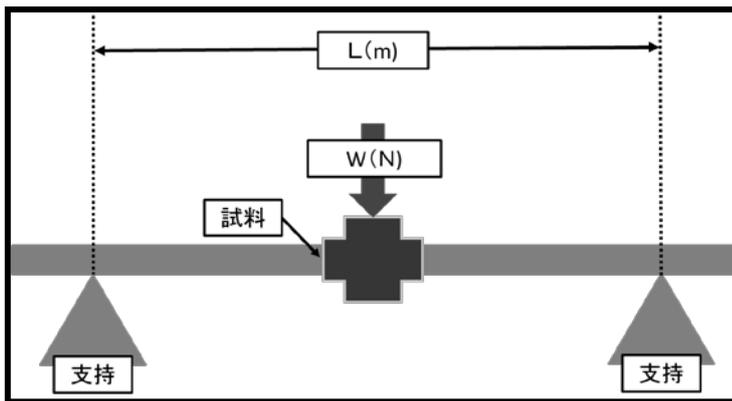
①片端支持の場合



$$M(N \cdot m) = W(N) \times L(m)$$

$$\Rightarrow W(N) = M(N \cdot m) / L(m)$$

②両端支持の場合

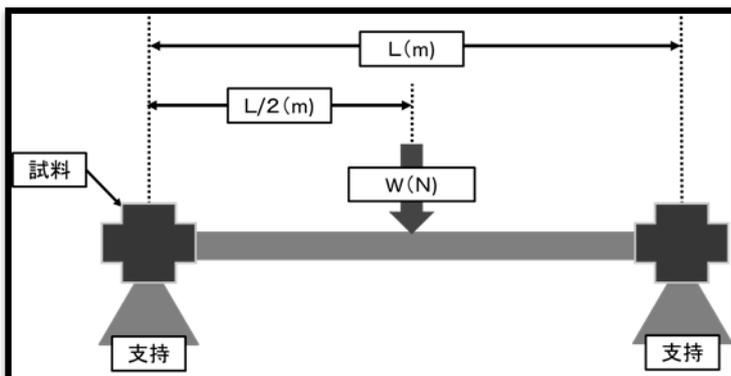


$$M(N \cdot m) = W(N) \times (L(m) / 4)$$

$$\Rightarrow W(N) = 4 M(N \cdot m) / L(m)$$

③管の両端に試料を設置し、管中心に荷重をかける場合

※両端の試料にかかる曲げモーメントを  $M_a \cdot M_b$  とし、 $M = M_a = M_b$  とする。



$$M(N \cdot m) = (W(N) \times L(m)) / 8$$

$$\Rightarrow W(N) = 8 M(N \cdot m) / L(m)$$

呼び径(A)	曲げモーメント (N・m)	呼び径(A)	曲げモーメント (N・m)
15	160	80	3300
20	260	100	5000
25	350	125	7200
32	490	150	9700
40	920	200	15400
50	1600	250	22800
65	2400	300	31200

イ 判定基準

ひび、割れ、漏れ又は脱管が生じないこと。

(2) 可動式管継手（屈曲性を有する構造）

ア 試験方法

当該可動式管継手に管を接続したものの内部に空気が残らないように水を満たし、0.1 MPaの水圧力を加えた状態において、最大の変位（申請最小曲げ半径(mm)で申請最大曲げ角度(度)の変位）の曲げを5回繰り返す。

イ 判定基準

ひび、割れ、漏れ又は脱管が生じないこと。

(3) 可動式管継手（屈曲性を有さない構造）

ア 試験方法

当該可動式管継手に管を接続したものの一端又は両端を支持し、その内部に空気が残らないように水を満たし、最高使用圧力の水圧力を加えた状態で、申請たわみ角の1.5倍の両振れを毎分20回で50分間繰り返す。

イ 判定基準

ひび、割れ、漏れ又は脱管が生じないこと。

13 引張強度試験

(1) 試験方法

管継手等の軸方向に次の式により求めた引張荷重を加える。

$$W = \pi P I^2$$

W：引張荷重 (N)

P：使用最高圧力 (MPa)

I：管外径 (mm)

(2) 判定基準

破壊又は脱管が生じないこと。

14 耐薬品性試験

(1) 試験方法

管継手等の試験片（消火剤に接触する部分の試験片で、金属材にあつては、縦50 mmで、且つ横150 mmのものをいい、ゴム材にあつては、JIS K 6258（加硫ゴム及び熱可塑性ゴム－耐液性の求め方。以下同じ。）に準じたものをいう。）を温度23℃±2℃の試験液中に完全に浸せきさせ、当該試験片及び試験液を入れた容器を密閉して、当該容器を温度23℃±2℃に保持した恒温装置内に7日間静置すること。この場合において、試験液は管継手等を使用する消火設備に用いる消火剤の水溶液又は原液とし、24時間ごとに試験液をかき混ぜて濃度を均一にする。

## (2) 判定基準

金属材の試験片にあつては、試験後においてその表面にさびその他の異常を生じないものを、ゴム材の試験片にあつてJIS K 6258に準じて算出した試験片の質量変化及び体積変化が、それぞれ5%以上増減しないものであり、且つ当該試験片に変色を生じないもの又は当該試験片の変色が軽微なものをそれぞれ合格とすること。

## 15 標準耐熱性試験

### (1) 試験方法

スプリンクラー設備の配管であつて乾式若しくは予作動式の流水検知装置若しくは一斉開放弁の二次側に用いるもの又は水噴霧消火設備若しくは泡消火設備の配管であつて一斉開放弁の二次側に用いるものにあつては、管継手等の内部に空気が残らないように乾燥空気を満たし、最高使用圧力となるように空気圧を上げ、その他の配管にあつては、管継手等の内部に空気が残らないように水を満たし、最高使用圧力となるように水圧力を上げ、それぞれ当該圧力を加えた状態で、JIS A 1304（建築構造部分の耐火試験方法）の標準曲線に準じて30分間加熱した後において、管継手漏れ試験及び耐圧試験を実施する。

### (2) 判定基準

ひび、割れ、著しい漏れ又は脱管を生じないもの。

## 16 軽易耐熱性試験

### (1) 試験方法

管継手等の内部に空気が残らないように水を満たし、最高使用圧力の水圧力を加えた状態で、試験室の天井に正方配置した4個のスプリンクラーヘッドの中心に露出して設置し、当該管継手等の直下に置いた火災模型に点火し、当該火災模型をスプリンクラー設備により鎮火した後において、管継手漏れ試験及び耐圧試験を実施する。この場合において、試験に用いる装置は次に適合するものであること。

ア 試験室は、幅10 m以上、奥行き10 m以上、高さ4.5 m以上のもので、床面から2.7 mの高さに天井（10 m×10 m以上）が設けられていること。

イ 試験室は無風の状態であること。

ウ 試験室の天井に、感度の種別が2種（市販品で最も高い時定数のもの）、有効散水半径が2.3 m、標示温度が72度のスプリンクラーヘッドを3.25 m間隔で4個正方配置すること。

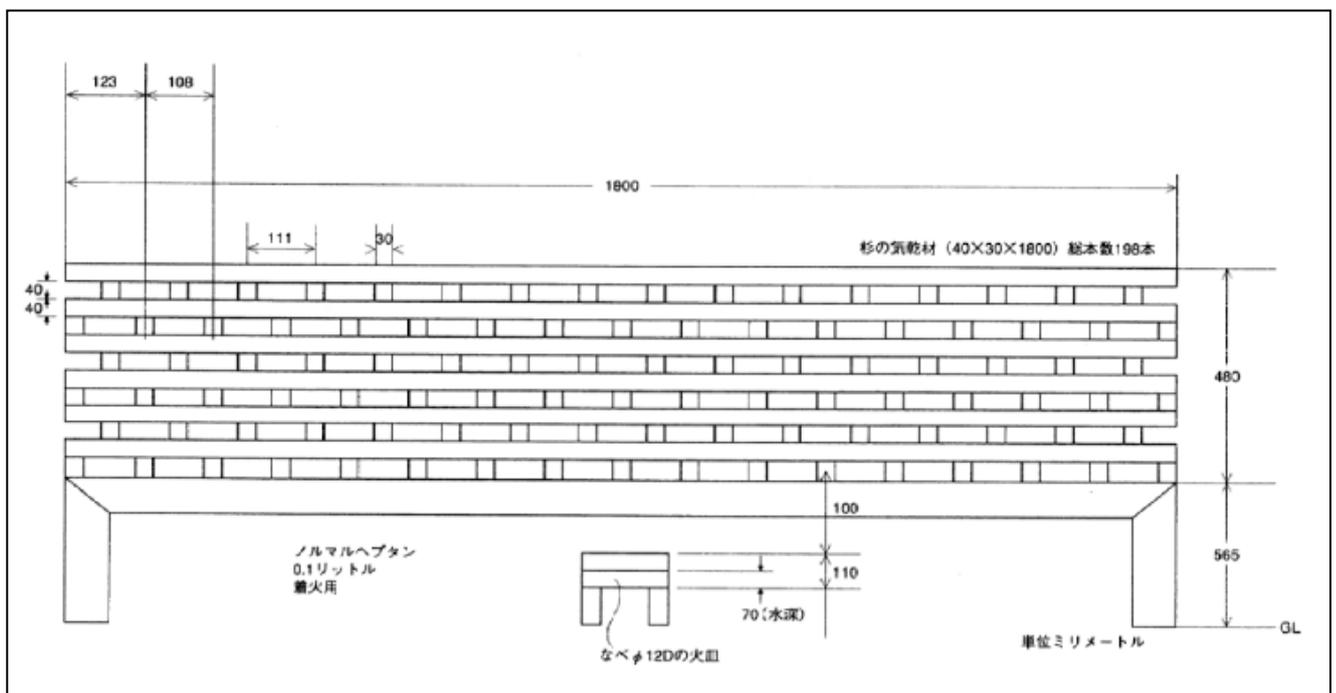
エ 火災模型は、別図（杉の気乾材、約40 mm×約30 mm×約1800 mm、含水率：10 %～15 %、198本）とすること。

オ スプリンクラーヘッドのデフレクターと天井の距離は0.3 m以内とし、管等は天井から0.2 m以内に設置すること。

(2) 判定基準

ひび、割れ、漏れ又は脱管を生じないもの。

別図 火災模型：技術基準第17（軽易耐熱性試験）第1項(4)の別図



17 絶縁措置

(1) 試験方法

異なる種類の金属を用いた配管を接続することにより電氣的腐食を生ずるおそれのある管継手にあつては、絶縁措置を講ずること。

(2) 判定基準

絶縁措置を講じてあること。

18 等価管長試験

(1) 試験方法

ア 次表に掲げる流量を管継手の二次側に設定し60秒間放水したときの一次側及び二次側の圧力を測定し、次式により等価管長を求める。

試験は1の試料について3回行い、等価管長は3回の平均値とする。

呼び径(A)	流量(L/min)	呼び径(A)	流量(L/min)
15	50	80	1350
20	80	100	2100
25	160	125	3300
32	240	150	4800
40	400	200	8500
50	800	250	13000
65	900	300	19000

イ 等価管長は、次式により算出する。

$$L = K \frac{D^{4.87}}{Q^{1.85}} \times \Delta P$$

L : 等価管長 (m)

K : 定数

JIS G 3442 (水配管用亜鉛めっき鋼管)、JIS G 3452 (配管用炭素鋼鋼管) 又は JIS G 3454 (圧力配管用炭素鋼鋼管) : 8504.5

JIS G 3448 (一般配管用ステンレス鋼鋼管) 又は JIS G 3459 (配管用ステンレス鋼鋼管) : 11311

D : 管内径 (cm)

Q : 流量 (L/min)

$\Delta P$  : 差圧 (MPa)

(2) 判定基準

試験値が、申請値以下であること。

19 ベローズの強度試験

(1) 試験方法

申請図書 (強度計算書) について確認する。

ア 内圧によってベローズに生ずる周方向及び長手方向の引張応力は、当該ベローズの材料の0.2 %耐力の60 %以下であること。なお、周方向及び長手方向の引張応力の計算方法は、次によること。

(ア) 周方向引張応力

$$\sigma_{tc} = \frac{P \cdot dp}{2 \cdot n \cdot tp} \left( \frac{1}{0.571 + 2w/q} \right)$$

(イ) 長手方向引張応力

$$\sigma_{ta} = \frac{P \cdot w}{2 \cdot n \cdot tp}$$

P : 最高使用圧力 (MPa)

n : ベローズの層数

w : ベローズの山の高さ (mm)

tp : 成形による板厚減少を考慮したベローズ 1 層の板厚 (mm)

$$(tp = t (d / dp)^{0.5})$$

t : ベローズ 1 層の呼び板厚 (mm)

d : ベローズの端末直管部外径 (mm)

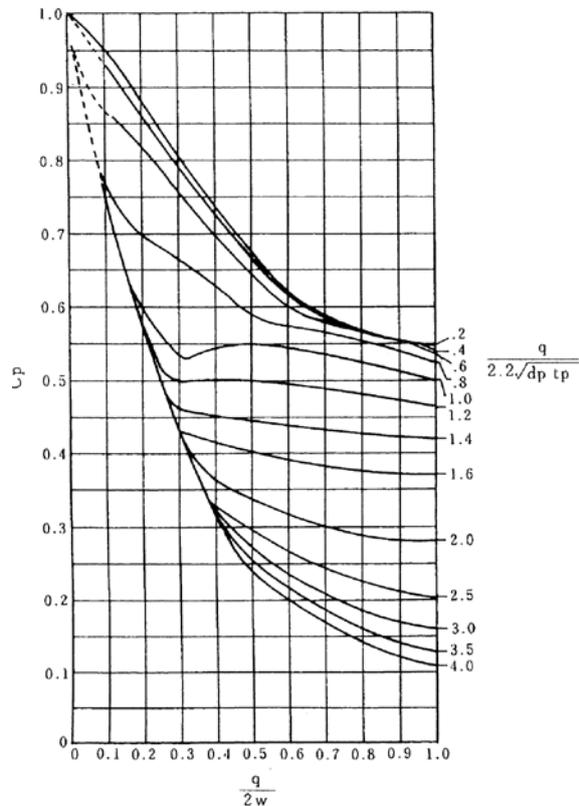
dp : ベローズの有効径 (mm) (dp = d + w)

q : ベローズのピッチ (mm)

イ 内圧によってベローズに生ずる曲げ応力は、当該ベローズの材料の0.2 %耐力の60 %以下であること。なお、曲げ応力の計算方法は、次によること。

$$\sigma_b = \frac{P}{2 \cdot n} \left( \frac{w}{tp} \right)^2 c_p$$

cp : 右図に示す曲げ応力  
に対する補正係数



## (2) 判定基準

周方向引張応力、長手方向引張応力及び曲げ応力の計算値が、規定値以下であること。

## 20 表示試験

次の各号に掲げる事項を見やすい箇所に容易に消えないように表示するものとする。

- (1) 製造者名又は商標
- (2) 製造年
- (3) 最高使用圧力
- (4) 呼び径
- (5) 等価管長
- (6) 型式記号

- (7) 適応管種
- (8) 材料
- (9) 気密試験、耐薬品性試験、標準耐熱性試験又は軽易耐熱性試験に合格しているものにあつては、その旨
- (10) 申請たわみ角（可動式管継手のうち、屈曲性を有さない構造となっているものに限る。）

## 21 補足

管継手が特有の構造を持つ場合は、その機能・性能を確認するための試験を行うものとする。

### 附 則

この基準は、平成21年4月1日から実施する。

### 附 則

この基準は、平成28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）