

日本水道協会規格

JWWA
G 119 : 0000

水道用波状ステンレス鋼管

Corrugated stainless steel tubes for water supply

1 適用範囲

この規格は、使用圧力 1.0 MPa 以下の水道に使用する水道用波状ステンレス鋼管（以下、波状管という。）について規定する。

2 引用規格

次に掲げる引用規格は、この規格に引用されることによって、その一部又は全部がこの規格の要求事項を構成している。これらの引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

JWWA G 115	水道用ステンレス鋼管
JIS B 7502	マイクロメータ
JIS B 7507	製品の幾何特性仕様（GPS）— 寸法測定機— ノギス
JIS B 7512	鋼製巻尺
JIS B 7516	金属製直尺
JIS G 3448	一般配管用ステンレス鋼管
JIS G 4304	熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯
JIS G 4305	冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯
JIS S 3200-1	水道用器具— 耐圧性能試験方法
JIS S 3200-7	水道用器具— 浸出性能試験方法
JIS Z 2244-1	ビッカース硬さ試験— 第1部：試験方法
JIS Z 8401	数値の丸め方

3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、次によるほか、JIS S 3200-7による。

3.1

使用圧力

通常の使用状態における水の圧力であって、“最高使用圧力”（静水圧）

3.2

液圧バルジ成形方法

板、管等を液圧によって膨出させて、雌金型の形状に成形する方法

3.3

固溶化熱処理

金属を再結晶化温度付近まで加熱して結晶粒界の炭化物などを結粒内に固溶させ、耐食性を増し加工硬化などの影響を取り去るための処理で、SUS 304、SUS 316 などのオーステナイト系ステンレス鋼

G 119:0000

の場合は、1 010 ℃～1 150 ℃に加熱して一定時間保持したのち急冷する熱処理

(出典：JIS G 0201:2023 の 3133 を変更)

3.4

ポイントマイクロメータ

曲面の厚さ測定などで器差を少なくするため、測定面の面積をポイント状に小さくしたマイクロメータ

3.5

形式試験

波状管がその設計によって、決定された形式どおりに作られていることを確認するための試験
なお、形式とは性能、形状及び寸法をいう

3.6

受渡検査

既に形式試験に合格したものと同一設計・製造による波状管の受渡しに当たって、必要と認める特性が満足するものであるかどうかを判定するための検査

4 種類及び記号

波状管の種類及び記号は、表 1 のとおりとする。

表 1—種類及び記号

種類	記号	用途例
波状管 A	CSST-SUS 304	通常の給水配管用
波状管 B	CSST-SUS 316	波状管 A よりも耐食性が要求される給水配管用

5 性能

波状管の性能は、表 2 に適合しなければならない。

表 2—性能

項目	性能	適用試験箇条
耐圧性	漏れ、破損、その他の異常が生じない	10.3
伸び及び残留伸び	表 3 に適合しなければならない	10.4
曲げ性	漏れ、その他の異常が生じない	10.5
へん平性	割れが生じない	10.6
硬さ HV	200 以下	10.7
厚さ減少率 %	20 以下	10.8
浸出性	附属書 A による	10.9

表 3—伸び及び残留伸び

単位 mm

呼び径	1.0 MPa 時の伸び量	1.0 MPa から無圧 ^{a)} に 減圧後の残留伸び量	2.5 MPa 時の伸び量
13~30	1.0 以下	0.5 以下	5.0 以下
40, 50	2.0 以下	1.0 以下	10.0 以下

注^{a)} 無圧とは、25 kPa 以下をいう。

6 外観及び形状

6.1 外観

波状管の内・外面は、仕上げが良好で、使用上有害な欠点があつてはならない。

6.2 形状

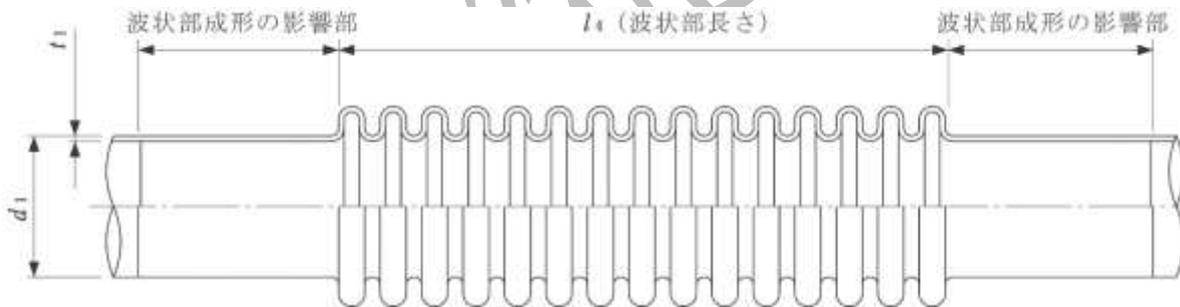
波状管の両端は、管軸に対して直角で、その波状部は 8 連とし、実用的に真っすぐでなければならない。

7 寸法及びその許容差

波状管の寸法及びその許容差は、表 4 及び表 5 による。

なお、波状部の内径は、直管部の内径を下回ってはならない。

表 4—波状部の寸法



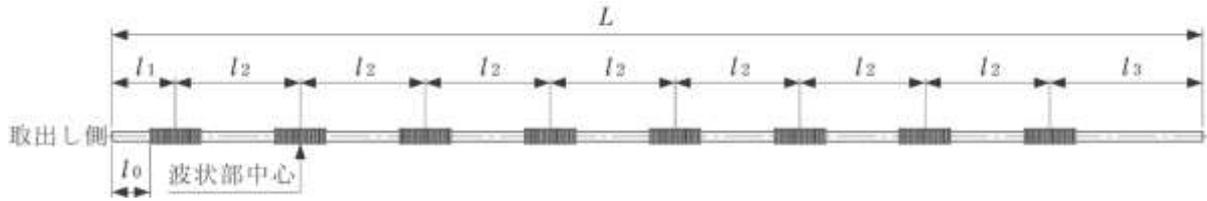
単位 mm

呼び径	d_1 (直管部外径) ^{a)}			t_1 (直管部厚さ)		l_4 (波状部長さ)		山数 ^{c)}
	基準寸法	許容差	平均外径の許容差 ^{b)}	基準寸法	許容差	基準寸法	許容差	
13	15.88	0 -0.37	規定しない	0.8	±0.08	80	±10	15
20	22.22			1.0	±0.10	120		15
25	28.58			1.0		120		15
30	34.00	±0.34	±0.20	1.2	±0.12	153	±20	15
40	42.70	±0.43		1.2		225		20
50	48.60	±0.49	±0.25	1.2		225		20

注^{a)} d_1 (直管部外径) の寸法測定は、波状部成形の影響部 (30 mm~50 mm) の範囲を除いて行う。
 注^{b)} 直管部の平均外径の許容差とは、直管部の任意横断面における円周を円周率 3.1416 で除した値又は相互に直交する 2 方向の外径測定値の算術平均値と基準寸法との差をいう。
 注^{c)} 山数とは、波状部 1 か所に成形される波山の数をいう。

G 119:0000

表 5—波状管の寸法



単位 mm

呼び径	L		l ₁		l ₂		l ₃		l ₀ (参考)
	基準寸法	許容差	基準寸法	許容差	基準寸法	許容差	基準寸法	許容差	
13	4 000	+規定 せず 0	190	+10 0	475	±20	485	+規定 せず 0	150
20			210		475		465		150
25			210		475		465		150
30			230		470		480		153.5
40			265		460		515		152.5
50			265		460		515		152.5

8 材料

波状管の材料は、次に示すもの又はこれらと同等以上の強度及び耐食性をもつものを使用する。

- a) 波状管 A は、JWWA G 115 に規定する SSP-SUS 304 又は JIS G 3448 に規定する SUS 304 TPD とする。
- b) 波状管 B は、JWWA G 115 に規定する SSP-SUS 316 又は JIS G 3448 に規定する SUS 316 TPD とする。

9 製造方法

波状管の製造は、液圧バルジ成形方法又はその他の方法で波状の加工を行う。成形加工後は、JIS G 4304 又は JIS G 4305 の規定に基づき固溶化熱処理を行う。

10 試験方法

10.1 外観及び形状

波状管の外観及び形状は、目視によって調べる。

10.2 寸法

波状管の寸法は、JIS B 7502 のマイクロメータ、JIS B 7507 のノギス、JIS B 7512 の鋼製巻尺、JIS B 7516 の金属製直尺、又はこれらと同等の精度をもつ計測器によって測定する。

10.3 耐圧試験

波状管の耐圧試験は、JIS S 3200-1 による。ただし、試験水圧は、2.5 MPa 以上、保持時間は 1 分以上とする。空気圧による場合、空気圧は 0.6 MPa 以上、保持時間は 5 秒間以上とする。

10.4 伸び及び残留伸び試験

波状管の伸び及び残留伸び試験は、図1に示す供試管を図2に示す試験装置にa)のとおり接続し、b)～d)の順に行う。

- a) 供試管の一端（固定端）に圧力源を接続し、他端（自由端）は密栓し、供試管の内部には水を充滿し空気を除去しておく。自由端は軸方向へ自由に伸縮できるように支持し、その端部には固定したダイヤルゲージを接触させ、指針を0に調整しておく。
- b) 圧力を1分以内に1.0 MPaまで上昇させ、そのまま圧力を保持しながら1分後の伸び量を測定する。
- c) 圧力を25 kPa以下に減圧し、残留伸び量を測定する。
- d) 圧力を1分以内に2.5 MPaまで上昇させ、そのときの伸び量を測定する。

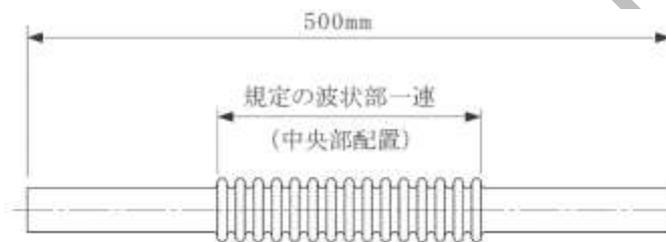


図1—供試管の形状寸法

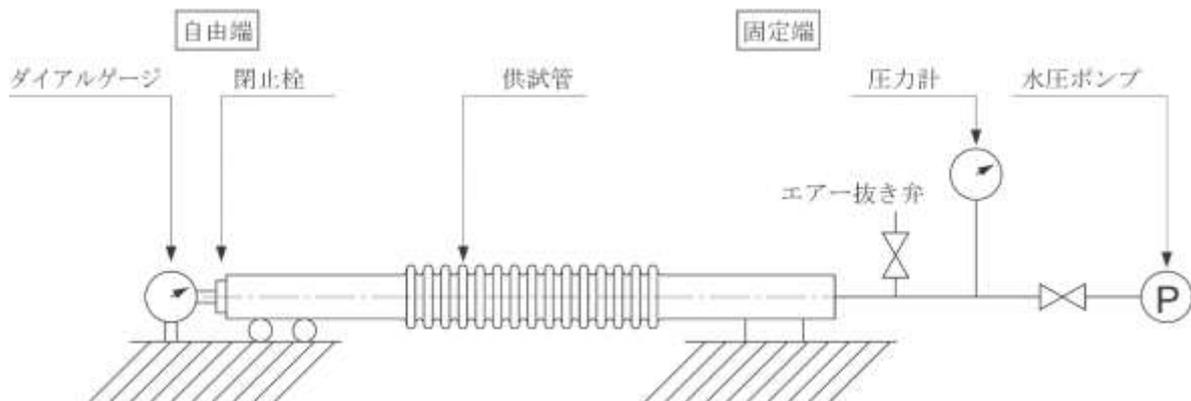


図2—伸び及び残留伸び試験装置

10.5 曲げ試験

波状管の曲げ試験は、図1に示す供試管を図3に示す試験装置にa)のとおり接続し、b)～f)の順に表6に示す規定の曲げ回数行う。

なお、回数は、図3に示す(0→A)又は(A→0)のそれぞれを1回とする。すなわち、0→A→0→B→0では4回となる。

- a) 供試管の一端を密栓し、他端を固定して圧力源に接続し、供試管内部には水を充滿して空気を除去しておく。
- b) 圧力を0.1 MPaに上昇させる。
- c) 波状部を金属ローラに沿って徐々に(0→Aを約1秒間)90度曲げる。

なお、金属ローラは、直管部外径の基準寸法(d_1)の3倍以内の半径(R)をもち、波状部がロー

G 119:0000

ラの周囲になじみよく接触でき、波状部の形状に歪みを生じさせないで容易に曲げることのできる形状とする。

- d) これを同じ速さで元位に戻す (A→0)。
- e) さらに反対の方向に 90 度曲げる (0→B)。
- f) 再び元位に戻す (B→0)。

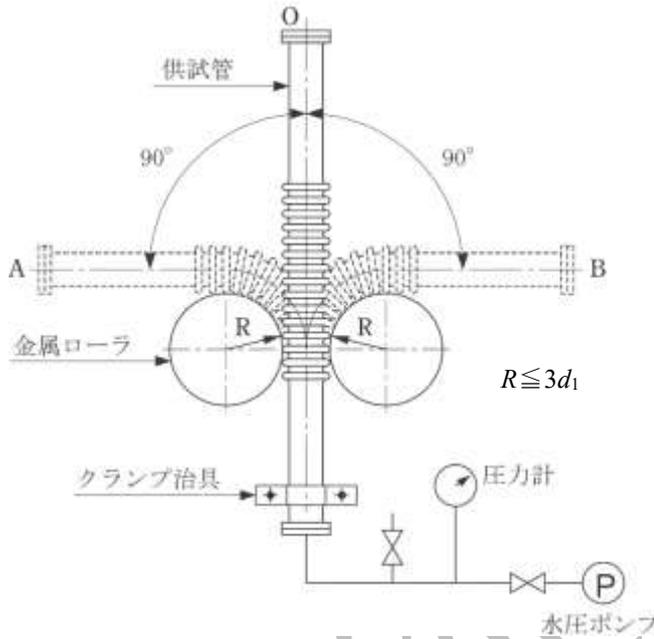


表 6—曲げ回数

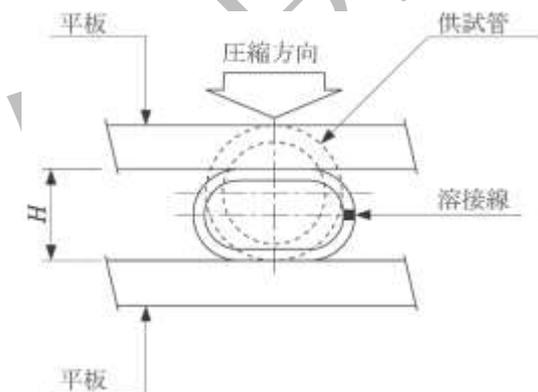
呼び径	曲げ回数
13	20
20	
25	
30	10
40	
50	

図 3—曲げ試験装置

10.6 へん平試験

波状管のへん平試験は、図 4 に示す試験装置を用いて、波状部 (1 連) を 2 枚の平板間に挟み、平板間の高さが規定の高さ H 以下になるまで圧縮する。

なお、溶接線は図 4 のように圧縮方向と直角に置く。



$$H = \frac{2}{3} D$$

ここに、 D ：波状部の最大外径

図 4—へん平試験装置

10.7 硬さ試験

波状管の硬さ試験は、図 5 に示す波状部管軸方向断面部分の測定箇所を JIS Z 2244-1 によって、微小硬さ試験機を用いて行う。ただし、試験力は 9.807 N (HV 1) とする。

これは公開縦覧用の規格書です。正式な規格書ではありません。

なお、測定試料の調整及び数値の丸め方は次による。

- a) 測定試料の調整 測定試料の大きさは、波状部の1ピッチを含み、幅10mmとする。また、管軸方向断面が水平になるよう熱硬化樹脂を用いて加圧固定し、測定面を鏡面に仕上げる。
- b) 数値の丸め方 図5の山頂部、谷底部及びその中間部の各4か所を測定し、JIS Z 8401によって整数に丸めた値を測定結果とする。

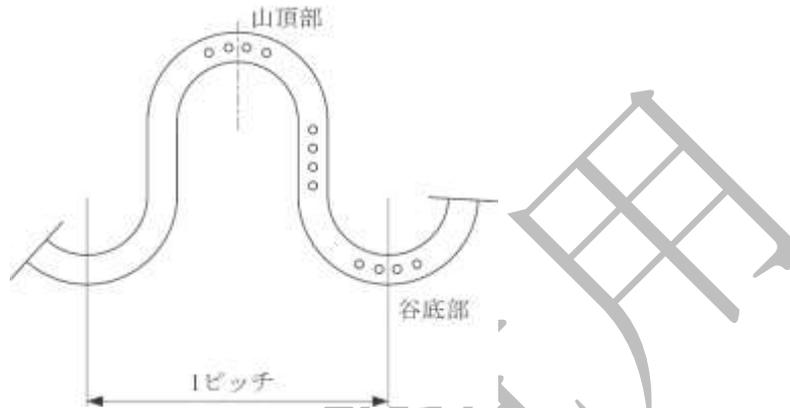


図5-測定箇所

10.8 厚さ減少率試験

波状管の厚さ減少率試験は、波状部(1連)の両端部及び中央部の山頂部断面厚さ、並びに直管部断面厚さを図6に示す位置で溶接線及びその周辺を除いて、ポイントマイクロメータなどを用いて測定する。

厚さ減少率は、次の式によって求める。

$$r = \left(1 - \frac{t_r}{t_s}\right) \times 100$$

ここに、 r : 厚さ減少率 (%)

t_r : 山頂部断面最小厚さ (mm)

t_s : 直管部断面最小厚さ (mm)

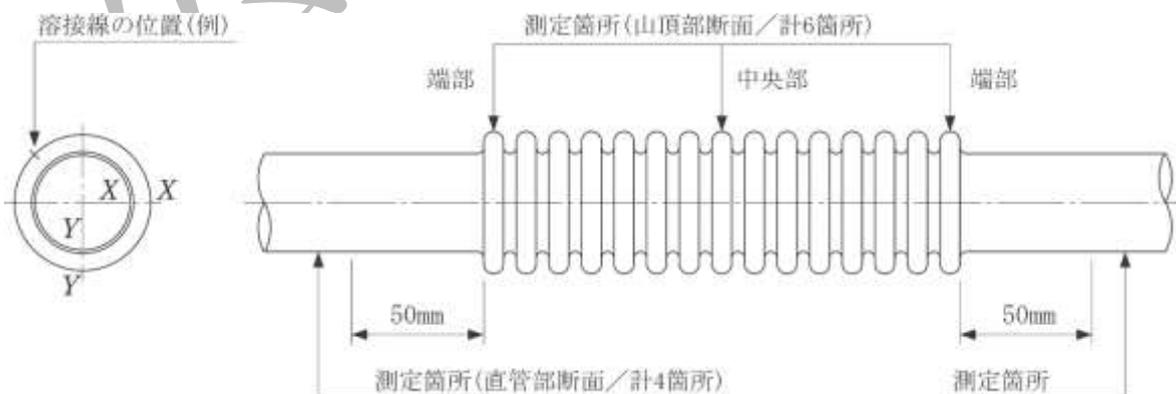


図6-厚さ測定箇所

G 119:0000

10.9 浸出試験

波状管の浸出試験は、**附属書 A**による。

11 形式試験

波状管の形式試験は、波状管の種類別及び呼び径別に次の項目について行い、製造業者の製作図、製作基準書、**箇条 5～箇条 8**及び**箇条 13**に適合していることを確認する。

また、製造業者は、試験結果を記録、保存し、注文者の要求がある場合は提出しなければならない。

なお、形式試験を行った後に、波状管の性能に影響する変更がある場合には、再度形式試験を行う。

- a) **耐圧性** 水圧によって行う。
- b) 伸び及び残留伸び
- c) 曲げ性
- d) へん平性
- e) 硬さ
- f) 厚さ減少率
- g) 材料
- h) 浸出性
- i) 外観及び形状
- j) 寸法
- k) 表示

12 受渡検査

12.1 検査

波状管の検査は、次の項目について行い、**箇条 5～箇条 8**及び**箇条 13**の規定に適合しなければならない。

- a) **耐圧性**
- b) **硬さ** あらかじめ同一ロットの製品で実施した試験の成績書を確認することによって検査に代えてもよい。
- c) 外観及び形状
- d) **寸法** 寸法及び寸法許容差が、製造業者の製作図面に適合することを確認する。
- e) **材料** 材料製造業者の発行する材料試験成績書を確認することによって検査に代えてもよい。
- f) 表示

12.2 浸出検査

浸出検査は、**10.9**によって行い、**箇条 5**の浸出性の規定に適合しなければならない。

なお、浸出検査は性能に影響する変更がある場合に行う。製造業者は、浸出性の確認を求められたときは、浸出試験の結果を提出しなければならない。

13 表示

波状管には、外側の適切な位置に、不滅インクなど容易に消えない方法で、次の事項を表示しなければならない。

- a) ㊦の記号
- b) 呼び径
- c) 種類の記号
- d) 製造業者名又はその略号
- e) 製造年又はその略号(西暦の下2桁)
- f) 青線(波状管Bの場合): 波状部の管軸方向

14 注意事項

波状管の取扱い上の注意事項は、**附属書 B** 参照。

公開縦覧用

G 119:0000

附属書 A
(規定)
水道用波状ステンレス鋼管－浸出性及び浸出試験方法

A.1 浸出性

波状管の浸出性は、試験によって得られた結果が表 A.1 及び表 A.2 の基準に適合しなければならない。

表 A.1－波状管の浸出性（共通）

項目	基準
味 臭気 色度 濁度	給水装置の構造及び材質の基準に関する省令の別表第一“給水装置の末端以外に設置されている給水用具の浸出液, 又は給水管の浸出液に係る基準”による。

表 A.2－波状管の浸出性（材料別）

水道水と接触する材料	項目	基準
JWWA G 115 の SSP-A(SUS 304) 及び SSP-B(SUS 316) JIS G 3448 の SUS 304 TPD 及び SUS 316 TPD	六価クロム化合物 鉄及びその化合物	給水装置の構造及び材質の基準に関する省令の別表第一“給水装置の末端以外に設置されている給水用具の浸出液, 又は給水管の浸出液に係る基準”による。

A.2 共通的条件

化学分析に関する共通的な事項は、JIS S 3200-7 の 5. (共通的条件) による。

A.3 浸出液の調製方法

浸出液の調製方法は、JIS S 3200-7 の 6. (浸出液の調製方法) による。

A.4 供試品

供試品は、製品を用いるものとし、最小呼び径で試験を行う。

なお、2 m 又は 1 m に分割して試験をしてもよい。

A.5 試料液の調製

試料液の調製は、JIS S 3200-7 の 7.1.2 (給水管) 及び 7.3 (試料液の保存) による。

A.6 分析方法

検水の分析方法は、JIS S 3200-7 の 8. (分析方法) による。

A.7 分析結果の補正

分析結果の補正が必要な場合は、**JIS S 3200-7** の **9.** (分析結果の補正) による。

A.8 評価 (判定)

評価 (判定) は、**A.1** に適合していなければならない。

公開縦覧用

G 119:0000

附属書 B (参考) 取扱い上の注意事項

B.1 保管上の注意事項

- a) 原則として屋内に保管するとともに、必要に応じてビニルシートなどで覆う。
- b) 鉄との接触は、もらいさびを防止するため避ける。
- c) 湿気の少ない平たんな場所に保管する。
- d) 強度はあるが薄肉のため、重量物を上に載せない。
- e) つる場合は、ナイロン製スリングを使用し、やむを得ず鋼製ワイヤなどを使用する場合、直接管に触れないようにゴム板、布切れなどをワイヤとの間に挟む。

B.2 配管準備上の注意事項

- a) 汚れを落とす場合は、水を使用する。
- b) もらいさびが発生した場合は、ステンレス製ワイヤブラシなどで除去する。
- c) 油などの汚れは、付着しないようにする。

B.3 配管作業上の注意事項

- a) 波状管にきずを付けたり、汚したりしないように地上で切断し、仮曲げ等を行う。
- b) 波状管の切断には、ロータリ式チェーンカッタを使用する。やむを得ず他の切断機を使用した場合、切断によって生じたバリ及びかえりは必ず取り除き、面取りを施す。バリ又は鋭利な角が残ったまま継手に接合すると、継手のパッキンを傷め、漏水の原因となることがある。
- c) 波状部は、均等、かつ、滑らかな曲線になるよう曲げる（曲げ半径は呼び径の3倍以上）。特に、呼び径40、50では曲げ力も大きくなるので、ベンダなど専用工具を用いて曲げることが望ましい。
- d) 曲げ角度は、90°以内とし、必要以上の繰り返し曲げを行わない。
- e) 構造物との壁貫通部では、さや管などを使用し、絶縁テープを巻くなどして構造物の鉄筋と接触させない。
- f) 埋め戻し時には、小石、ガラスの破片などが接触したり、波状部に挟まったりしないようにする。