

越谷・松伏水道企業団型水道用波状ステンレス鋼管

φ25. 40. 50m/m

仕 様 書

平成12年4月1日

越谷・松伏水道企業団

越谷・松伏水道企業団型水道用波状ステンレス鋼管

(ϕ 25. 40. 50m/m)

1. 適用範囲 この仕様書は越谷・松伏水道企業団が使用する水道用波状ステンレス鋼管 (ϕ 25. 40. 50 m/m) について規定する。この規格は、使用圧力1. 0MPa {10. 2kgf/cm²} 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。

備考 この規格の中で { } を付けて示してある単位及び数値は、従来単位によるものであって、参考として併記したものである。

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、その最新版を適用する。

J WWA	G 115	水道用ステンレス鋼鋼管
JIS B	7502	マイクロメータ
JIS B	7507	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	3459	配管用ステンレス鋼管
JIS G	4303	ステンレス鋼棒
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 G	5121	ステンレス鋼鋳鋼品
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	ビッカース硬さ試験方法
JIS Z	8401	数値の丸め方
JIS Z	8703	試験場所の標準状態

3. 定義 この規格で用いる主な用語の定義は、次による。

- a) 使用圧力 通常の使用状態に置ける水の圧力であって、“最高使用圧力” (静水圧)。
- b) 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。
- c) 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かどうか確認するための試験。
なお、形式とは性能、形状及び寸法。
- d) 常温 JIS Z 8703に規定する標準状態の温度を20℃とし、その許容差を JIS Z 8703 の3. 1 (標準状態の温度の許容差) の温度15級 ($\pm 15^{\circ}\text{C}$) とした温度状態で、 $20 \pm 15^{\circ}\text{C}$ 。
- e) 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。
- f) 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晶粒内に固溶させ、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 や SUS 316 などのオーステナイト系ステンレス鋼の場合は、 $1010^{\circ}\text{C} \sim 1150^{\circ}\text{C}$ に加熱して一定時間保持したのち急冷する熱処理。

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。

- 4.1 構造 $\phi 25\text{m/m}$ は波状管に袋ナットを取付けた製品。
 $\phi 40.50\text{m/m}$ は波状管にフランジを取付けた製品。

表1 種類及び記号

種類	記号	用途例
波状管B	CSST-SUS 316	耐食性が要求される給水配管用
波状管 $\phi 25\text{m/m}$	KJ-4	耐食性が要求される給水配管用
波状管 $\phi 40\text{m/m}$	KF-4	耐食性が要求される給水配管用
波状管 $\phi 50\text{m/m}$	KF-5	耐食性が要求される給水配管用

5. 性能

- 5.1 耐圧性 波状管の耐圧性は、10.3によって試験を行ったとき、漏れ、破損その他の異常があってはならない。
- 5.2 伸び及び残留伸び 波状管の伸び及び残留伸びは、10.4によって試験を行ったとき、表2の規定に適合しなければならない。

表2 伸び及び残留伸び

単位 mm

呼び径	1.0MPa {10.2kgf/cm ² } 時の伸び量	1.0MPa {10.2kgf/cm ² } から無圧 ⁽¹⁾ に減圧後の残留伸び量	2.5MPa {25.5kgf/cm ² } 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⁽¹⁾ 無圧とは、25kPa {0.25kgf/cm²} 以下をいう。

- 5.3 曲げ性 波状管の曲げ性は、10.5によって試験を行ったとき、漏れその他の異常があってはならない。
- 5.4 へん平性 波状管のへん平性は、10.6によって試験を行ったとき、表面にきず、割れその他の異常があってはならない。
- 5.5 硬さ 波状管の硬さは、10.7によって試験を行ったとき、HV20以下でなければならない。
- 5.6 厚さ減少率 波状管の厚さ減少率は、10.8によって試験を行ったとき、20%以下でなければならない。
- 5.7 浸出性 波状管の浸出性は、10.9によって試験を行ったとき、表3の規定に適合しなければならない。

表3 浸出性

項目	規定
濁度 度	2 以下
色度 度	5 以下
臭気	異常でないこと
味	異常でないこと
鉄 mg/L	0.3 以下
六価クロム mg/L	0.05以下

備考 試験温度は、常温とする。

6. 外観及び形状

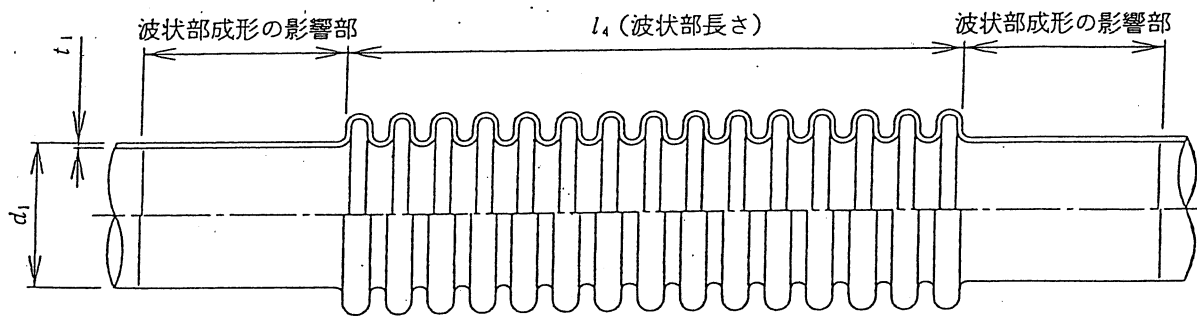
6.1 外観 波状管の内・外面は、仕上げが良好で、使用上有害な欠点があってはならない。

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 (直管部外形)			t ₁ (直管部厚さ)		l ₄ (波状部長さ)		山数
	基準寸法	許容差	平均形の許差	基準寸法	許容差	基準寸法	許容差	
25	28.58	- 0.37	観しない	1.0	± 0.10	120	± 10	15
40	42.70	± 0.43	± 0.2	1.2	± 0.12	225	± 20	20
50	48.60	± 0.49	± 0.25	1.2		225		20

備考1. 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。

2. d₁ (直管部外径) の寸法測定は、波状部成形の影響部 (30~50 mm) の範囲を除いて行う。

3. 山数とは、波状部1箇所成形される波山の数をいう。

8. 材料 波状管、袋ナット、ツバ、フランジ、レジューサーの材料は、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有するものを使用する。

- a) 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。
- b) 袋ナットは JIS G 4303 、又は JIS G 5121 に規定する SUS 316-B又は SCS-14 とする。
- c) ツバは JIS G 4303 、又は JIS G 5121 に規定する SUS 316-B 又は SCS-14 とする。
- d) フランジは JIS G 4304 に規定する SUS 304 とする。
- e) レジューサーは JIS G 3459 に規定する SUS 304 TP 又は SUS 316 TP 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 の規定に基づく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 に規定するマイクロメータ、JIS B 7507 に規定するノギス、JIS B 7512 に規定する鋼製巻尺、JIS B 7516 に規定する金属製直尺、又はこれらと同等の精度を有するものを用いて測定する。

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2.5MPa {25.5 kgf/cm²}、保持時間は2分間とする。空気圧による場合、空気圧には、0.6MPa {6.1kgf/cm²} 保持時間は5秒間とする。

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に示す試験装置に接続して、次の順序によって行う。

- 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満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にしておく。

- b) 圧力を1分以内に1.0 MPa (10.2 kgf/cm²) 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 (0.25 kgf/cm²) 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 (25.5 kgf/cm²) まで上昇させ、そのときの伸び量を測定する。

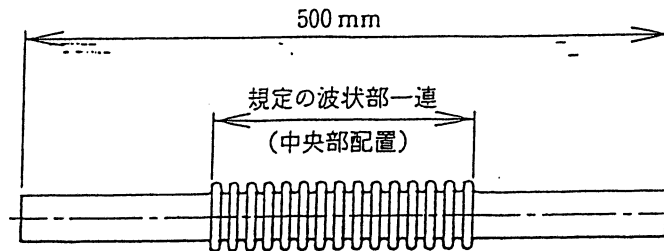


図1 供試管の形状寸法

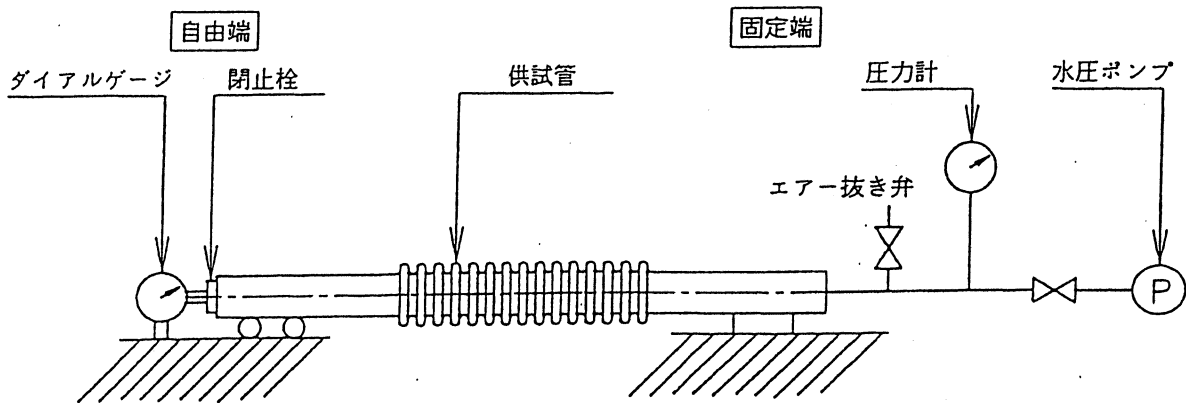


図2 伸び及び残留伸び試験装置

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に示す試験装置に接続して、次の順序によって行う。

- 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満して空気を除去しておく。
- b) 圧力を0.1 MPa (1.0 kgf/cm²) に上昇させ、波状部を金属ローラ⁽²⁾に沿って徐々に(0→Aを約1秒間)90度曲げて、これを同じ速さで元位に戻し(A→0)、さらに反対の方向に90度曲げて(0→B)再び元位に復する(B→0)。
- c) これを表6に示す規定の曲げ回数⁽³⁾行う。

注⁽²⁾ 金属ローラは、呼び径の3倍以内の半径(R)をもち、波状部がロー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。

注⁽³⁾ 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。

表6 曲げ回数

呼び径	曲げ回数
25	20
40	10
50	10

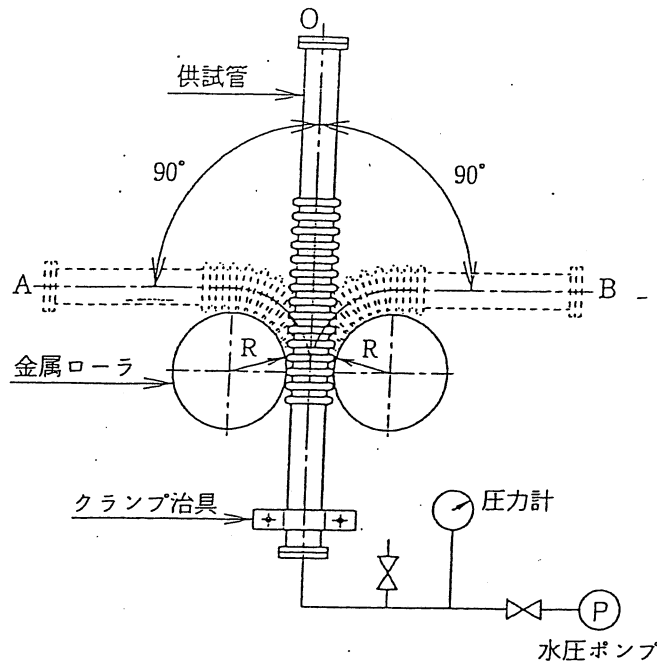
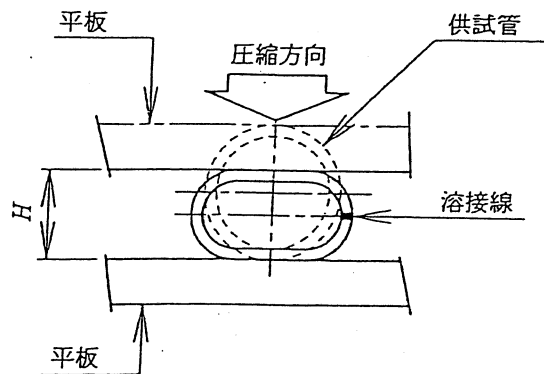


図3 曲げ試験装置

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 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 ：波状管の最大外径

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 によって、微小硬さ試験機を用いて行う。

なお、測定試料の調整及び数値の丸め方は次による。

- 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。
- 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箇所を測定し、JIS Z 8401によって整数に丸めた値を測定結果とする。

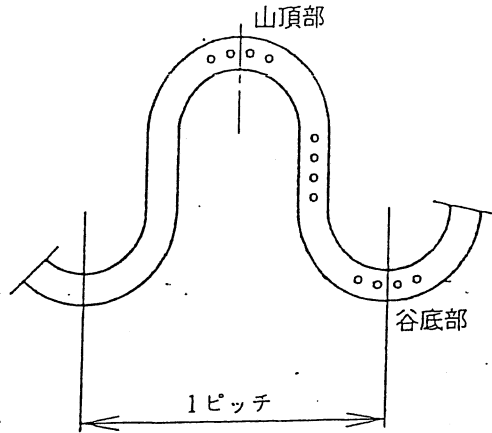


図5 測定箇所

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）

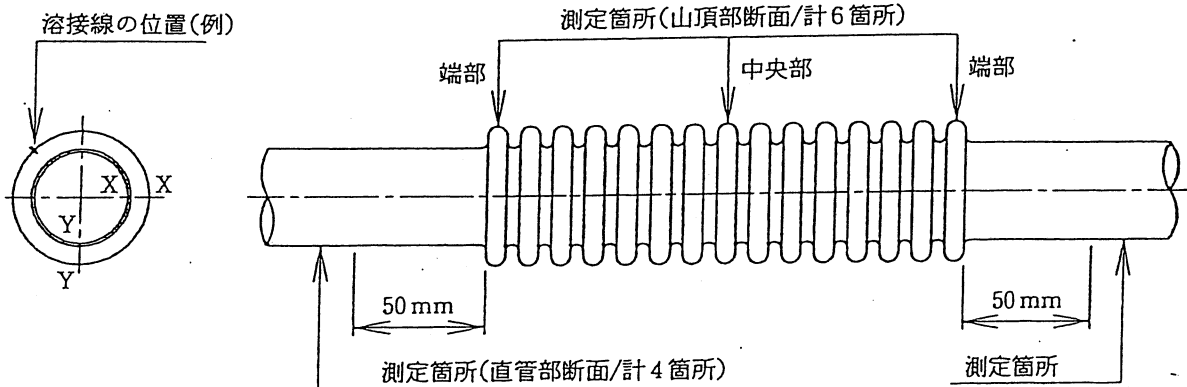


図6 厚さ測定箇所

10.9 浸出試験 波状管の浸出試験は、附属書（規定）によって行う。

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製造業者の製作図、製作基準書及び6.~8.、並びに13.の規定に適合していることを確認した上で、10.3~10.9の試験を行い、5.1~5.7の規定に適合していることを確認する。ただし、10.3は水圧によって行う。

なお、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。

12. 検査 波状管の検査は、次の項目について行い、5.1、5.5、6.~8.及び13.の規定に適合しなければならない。

- a) 耐圧検査
- b) 硬さ検査
- c) 外観及び形状検査
- d) 寸法検査
- e) 材料検査
- f) 表示検査

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