

水道配水用ポリエチレン管

呼び径 50, 75, 100, 150, 200, 250, 300

PTC K 03 : 2016

平成28年4月22日 改正



目 次

序文	1
1 適用範囲	1
2 引用規格	1
3 用語及び定義	2
3.1 受口	2
3.2 電気融着 (EF) 受口付直管	2
3.3 挿し口	2
3.4 使用圧力	2
3.5 常温	2
3.6 形式試験	2
4 種類	2
5 性能	3
6 外観及び形状	4
6.1 外観	4
6.2 形状	4
7 寸法及びその許容差	4
8 材料	5
9 製造方法	6
9.1 直管	6
9.2 EF 受口付直管	6
10 試験方法	6
10.1 外観及び形状	6
10.2 寸法	6
10.3 耐圧試験	6
10.4 破壊水圧試験	6
10.5 熱安定試験	6
10.6 浸出試験	6
10.7 熱間内圧クリープ試験	6
10.8 塩素水試験	7
10.9 環境応力き裂試験	7
10.10 耐候性試験	8
10.11 融着部相溶試験	8
10.12 引張試験	8
10.13 加熱伸縮試験	8
10.14 低速き裂進展試験	9
10.15 短冊はく離試験	9
10.16 試験結果の数値の表し方	9
11 形式試験	9
12 検査	10
13 表示	10

配水用ポリエチレンパイプシステム協会規格
水道配水用ポリエチレン管
(呼び径 50, 75, 100, 150, 200, 250, 300)

Higher performance polyethylene (HPPE) pipes for water supply

序文

この規格は、日本水道協会規格 **JWWA K 144:2009** (水道配水用ポリエチレン管) を基礎として用いて作成した、配水用ポリエチレンパイプシステム協会規格 (団体規格) である。

1 適用範囲

この規格は、使用圧力 0.75 MPa 以下の水道施設に使用するポリエチレン製の直管及び電気融着 (EF) 受口付直管 (以下、いずれも管という。) について規定する。

注記 この規格の対応国際規格を、次に示す。

ISO 4427-1:2007 Plastics piping systems – Polyethylene (PE) pipes and fittings for water supply – Part 1: General

ISO 4427-2:2007 Plastics piping systems – Polyethylene (PE) pipes and fittings for water supply – Part 2: Pipes

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。

JWWA K 144	水道配水用ポリエチレン管
JWWA K 145	水道配水用ポリエチレン管継手
PTC K 13	水道配水用ポリエチレン管継手
JIS B 7502	マイクロメータ
JIS B 7507	ノギス
JIS B 7512	鋼製巻尺
JIS K 6814	熱可塑性プラスチック管 – 加熱伸縮率試験方法
JIS K 6815-1	熱可塑性プラスチック管 – 引張特性の求め方 – 第1部: 一般試験方法
JIS K 6815-3	熱可塑性プラスチック管 – 引張特性の求め方 – 第3部: ポリオレフィン管
JIS K 6900	プラスチック – 用語
JIS Z 8401	数値の丸め方
JIS Z 8703	試験場所の標準状態
ISO 9080	Plastics piping and ducting systems – Determination of the long-term hydrostatic strength of thermoplastics materials in pipe form by extrapolation
ISO 12162	Thermoplastics materials for pipes and fittings for pressure applications – Classification and designation – Overall service (design) coefficient

3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、**JIS K 6900** によるほか、次による。

3.1

受口

管又は継手と接合するために挿し口が挿入される側の端部。

3.2

電気融着（EF）受口付直管

電熱線などの発熱体を組み込んだ融着接合可能な受口をもつ管。

3.3

挿し口

管又は継手と接合するために挿入する側の端部。

3.4

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）。

3.5

常温

JIS Z 8703 の標準状態の温度を 20 °C 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（±15 °C）とした温度状態で、20 °C ±15 °C。

3.6

形式試験

管の品質が設計で示されたすべての性能に適合するかどうかを確認するための試験。

4 種類 管の種類は、形状によって表 1 のとおりとする。

表 1—管の種類

形状による種類	呼び径
直管	50, 75, 100, 150, 200, 250, 300
EF 受口付直管	50, 75, 100, 150, 200

5 性能

管の性能は、表 2 の規定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，破損があつてはならない。	10.3
破壊水圧強さ	MPa	4.0 以上	10.4
熱安定性		酸化誘導時間 20 以上	10.5
浸出性	味	異常でないこと。	10.6
	臭気	異常でないこと。	
	色度	度 0.5 以下	
	濁度	度 0.2 以下	
	有機物 [全有機炭素 (TOC) の量]	mg/L 0.5 以下	
	残留塩素の減量	mg/L 0.7 以下	
熱間内圧クリープ性		漏れ，破損があつてはならない。	10.7
耐塩素水性		水泡発生がない。	10.8
耐環境応力き裂性		き裂発生がない。	10.9
耐候性	外観	き裂発生がない。	10.10
	熱安定性	分 酸化誘導時間 10 以上	
	引張破断伸び	% 350 以上	
融着部相溶性		漏れ，破損があつてはならない。	10.11
引張降伏強さ	MPa	20.0 以上	10.12
引張破断伸び	%	350 以上	
加熱伸縮性	%	±3 以内	10.13
低速き裂進展性		漏れ，破損があつてはならない。	10.14
耐はく離性		受口接合部のぜい性はく離長さ 比率が 1/3 以下	10.15

6 外観及び形状

管の外観、寸法及び形状は、**10.1** 及び **10.2** によって確認又は測定し、次による。

6.1 外観

管の外観は、内外面が滑らかで、きず、縦筋、割れ、ねじれなどの使用上有害な欠点があつてはならない。また、管の色は、濃い青とする。

6.2 形状

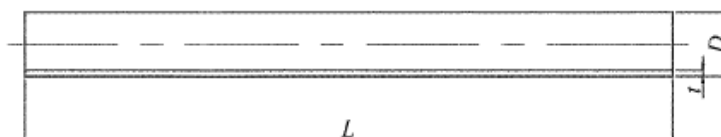
管の形状は、**表 3** 又は **表 4** による。管及び管接合部の断面は、実用的に正円でなければならない。

7 寸法及びその許容差

管の寸法及びその許容差は、**10.2** によって確認又は測定し、**表 3** 又は **表 4** による。

表 3—直管の寸法及びその許容差

単位 mm



呼び径	外径 $D^a)$		だ円度 最大外径 —最小外径	厚さ t		長さ L		参考	
	基準 寸法	許容差 $b)$		基準 寸法	許容差	基準 寸法	許容差 (%)	内径	1 本当たり の質量(kg)
50	63.0	+0.4 0	1.5	5.8	+0.9 0	5000	+2 0	50.7	5.37
75	90.0	+0.6 0	1.8	8.2	+1.3 0			72.6	10.87
100	125.0	+0.8 0	2.5	11.4	+1.8 0			100.8	20.98
150	180.0	+1.1 0	3.6	16.4	+2.5 0			145.3	43.36
200	250.0	+1.5 0	5.0	22.7	+3.5 0			201.9	83.44
250	315.0	+1.9 0	11.1	28.6	+4.1 0			254.7	131.86
300	355.0	+2.2 0	12.5	32.2	+4.5 0			287.2	167.10

注記 1 長さは、受渡当事者間の協議によって、変更することができる。

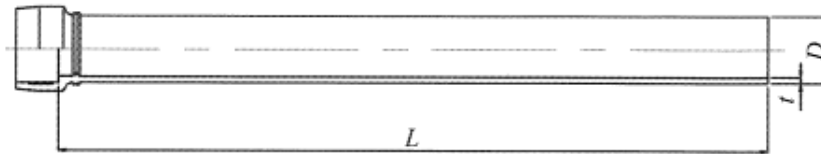
注記 2 参考に示した内径及び 1 本当たりの質量は、管の中心寸法を基準とし、管に使用する材料の密度を 0.960 g/cm^3 として計算したものである。

注 ^{a)} 外径は、相互に等間隔な 2 方向の外径測定値の平均値又は、周長実測値からの換算値による。

^{b)} 許容差とは、注 ^{a)} で求めた外径と基準寸法との差とする。

表 4—EF 受口付直管の寸法及びその許容差

単位 mm



呼び径	外径 $D^a)$		外径 D の だ円度	厚さ t		長さ L		参考	
	基準 寸法	許容差 $b)$	最大外径 —最小外径	基準 寸法	許容差	基準 寸法	許容差 (%)	内径	1 本当たり の質量 (kg)
50	63.0	+0.4 0	1.5	5.8	+0.9 0	5 000	+2 0	50.7	5.8
75	90.0	+0.6 0	1.8	8.2	+1.3 0			72.6	11.5
100	125.0	+0.8 0	2.5	11.4	+1.8 0			100.8	22.0
150	180.0	+1.1 0	3.6	16.4	+2.5 0			145.3	46.0
200	250.0	+1.5 0	5.0	22.7	+3.5 0			201.9	89.2

注記 1 長さは、受渡当事者間の協議によって、変更することができる。

注記 2 参考に示した内径は、管の中心寸法を基準として計算したものであり、1 本当たりの質量は、管の中心寸法を基準とし、管に使用する材料の密度を 0.960 g/cm^3 として計算した直管部質量に受口質量を加えたものである。

注記 3 EF 受口部寸法は PTC K 13 8.1 継手受口部の寸法による。

注 ^{a)} 外径は、相互に等間隔な 2 方向の外径測定値の平均値又は、周長実測値からの換算値による。

^{b)} 許容差とは、注 ^{a)} で求めた外径と基準寸法との差とする。

8 材料

管の材料は、エチレン重合体を主体とし、ISO 9080 の外挿方法及び ISO 12162 の分類表で PE 100 に分類される高密度ポリエチレンであり、JWWA K 144 及び JWWA K 145 の附属書 A による。成形後の品質は、均一で水に侵されないで、かつ、水質に悪影響を及ぼすものであってはならない。

なお、管の製造業者自身の生産から生じたきれいな再生材料は、JWWA K 144 及び JWWA K 145 の附属書 A に規定する材料だけによって製造した製品と本質的に同等の性能をもつ場合に限り使用してもよい。

9 製造方法

9.1 直管

直管の製造方法は、箇条 8 の材料を用いて、押出成形によって行う。

9.2 EF 受口付直管

EF 受口付直管の製造方法は、箇条 8 の材料を用いて、押出成形、射出成形、熱融着などの二次成形によって行う。

10 試験方法

10.1 外観及び形状

管の外観及び形状は、目視によって調べる。

10.2 寸法

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** の鋼製巻尺又はこれらと同等以上の精度をもつ計測器によって測定する。管の平均外径は、管端から外径基準寸法相当長さ以上離れた任意の箇所にて測定する。

10.3 耐圧試験

管の耐圧試験は、供試管から長さ 1 000 mm 以上の試験片を切り取り、適切な方法で内部に常温の水で、2.5 MPa の圧力を加えて、そのまま 2 分間保持する。

10.4 破壊水圧試験

管の破壊水圧試験は、供試管から長さ 1 000 mm 以上の試験片を切り取り、適切な方法で内部に常温の水で、管が破壊もしくは 4.0MPa を超えるまで一定速度で加圧し、最大圧力を測定する。

10.5 熱安定試験

管の熱安定試験は、供試管の内面から 15 mg±0.5 mg の試験片を切り取り、**JWWA K 144** 及び **JWWA K 145** の附属書 B によって行う。この場合、示差熱分析装置又は示差走査熱量計を用いて、窒素雰囲気下で 200 °C±0.5 °C に加熱し、安定後、酸素雰囲気下に置き換え、酸化誘導時間を測定する。

10.6 浸出試験

管の浸出試験は、**JWWA K 144** 及び **JWWA K 145** の附属書 C による。

10.7 熱間内圧クリープ試験

管の熱間内圧クリープ試験は、供試管から管外径の 3 倍以上の長さの試験片を切り取り、水又は空気、窒素などの不活性ガスを試験片内に満たした後、試験温度に保った水中に浸せきし、所定の試験圧力をかけ試験時間保持する。試験温度、試験圧力及び試験時間は表 5 に示す。

試験は、表 5 に示すいずれの試験条件についても行う。

なお、試験条件 2 については試験片が 165 時間以内に延性破壊した場合、その試験を無効とし、表 6 に示すいずれかの試験条件によって再試験することができる。

表 5—熱間内圧クリープ試験の試験条件

		試験条件 1	試験条件 2	試験条件 3
試験温度 ^{a)}	°C	20	80	
試験圧力 ^{b)}	MPa	2.48	1.08	1.00
試験時間	時間	100	165	1 000
注 ^{a)} 試験温度は、規定温度に対して、平均で±1 °C以内、最大で±2 °C以内の範囲に保つ。				
注 ^{b)} 試験圧力は、規定圧力の-1 %を含め、それより高い範囲に保つ。				

表 6— 80 °Cにおける熱間内圧クリープ試験の再試験条件

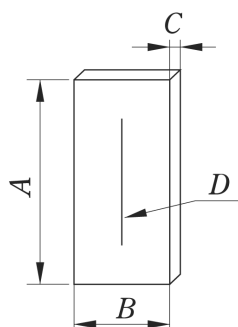
試験圧力 MPa	最小破壊時間 時間
1.08	165
1.06	256
1.04	399
1.02	629

10.8 塩素水試験

管の塩素水試験は、JWWA K 144 及び JWWA K 145 の附属書 D による。この場合、供試管から約 30 mm×60 mm の短冊状試験片を切り取り、切断面を平滑に仕上げた後、試験片の内外面と端面とを水でよく洗浄し、ろ紙上にて常温で乾燥して試験片とする。

10.9 環境応力き裂試験

管の環境応力き裂試験は、JWWA K 144 及び JWWA K 145 の附属書 E による。この場合、供試管の内面側を切削加工して切り開いた円弧状のもの又は供試管を切り開いて加熱プレスした板状のものから図 1 に示す形状・寸法に切り取り、その外面側にノッチを入れたものを試験片とし、温度 50 °C ±1 °C のノニル・フェニル・ポリオキシエチレン・エタノール 10 % (mass) 水溶液中に 240 時間浸せきする。



単位 mm

A	試験片の長さ	38.0 ±2.5
B	試験片の幅	13.0 ±0.8
C	試験片の厚さ	2.0 ^{+0.2} / ₀
D	ノッチの深さ	0.30 ^{+0.10} / ₀
	ノッチの長さ	19.1 ±0.1

図 1—環境応力き裂試験片の形状・寸法

10.10 耐候性試験

管の耐候性試験は、**JWWA K 144** 及び **JWWA K 145** の附属書 **F** によって暴露し、次の試験を行う。

- a) **外観** 外観は、目視によって調べる。
- b) **熱安定試験** 熱安定試験は、**10.5** によって行い、酸化誘導時間を測定する。この場合、試験片は供試管の外面から切り取る。
- c) **引張試験** 引張試験は、**10.12** によって行い、引張破断伸びを求める。

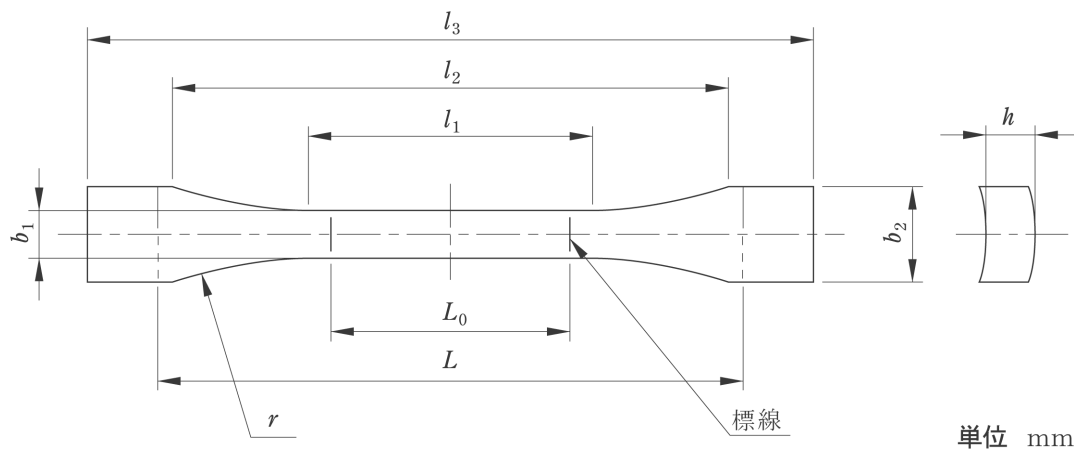
10.11 融着部相溶試験

管の融着部相溶試験は、管を異なる材料の管又は管継手と融着する場合、接合部を含む長さ 1 000 mm 以上の試験片を作製し、**10.7** の 80 °C における試験圧力 1.08 MPa の試験を行う。

10.12 引張試験

管の引張試験は、供試管から **図 2** に示す形状・寸法の試験片を管の内側から打ち抜いて作り、23 °C ± 2 °C で 2 時間以上状態調節後、**JIS K 6815-1** 及び **JIS K 6815-3** に準じて行う。この場合、試験速度は毎分 25 mm ± 2.5 mm で行う。

なお、呼び径 150 以上の場合は、10 mm ± 1 mm の厚さになるまで切削加工してもよい。



l_1	l_2	l_3	r	b_1	b_2	h	L_0	L
幅の狭い平行部分の長さ	幅の広い平行部分間の間隔	全長	半径	狭い平行部分の幅	端部の幅	厚さ	標線間距離	つかみ具間の初めの間隔
60.0 ± 0.5	115.0 ± 0.5	≥ 150	≥ 60	10.0 ± 0.5	20.0 ± 0.5	管の厚さ 又は 10 ± 1	50.0 ± 0.5	115 +5 0

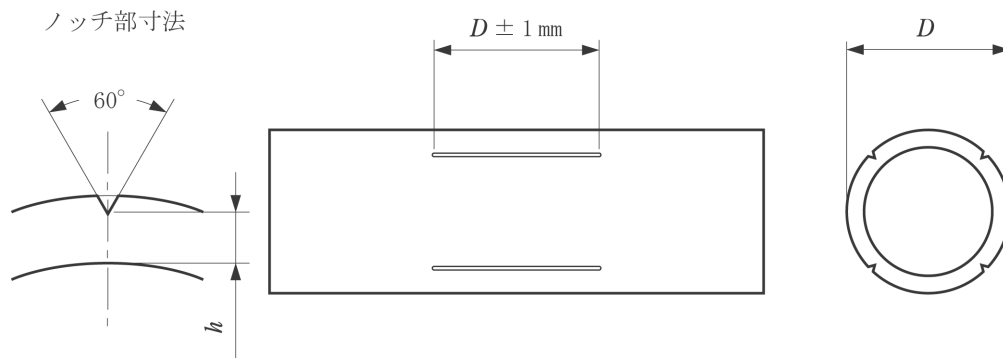
図 2—引張試験片の形状・寸法

10.13 加熱伸縮試験

管の加熱伸縮試験は、**JIS K 6814** による。試験は、加熱浴槽を用いて行い、加熱媒体はポリエチレングリコールを使用する。

10.14 低速き裂進展試験

管の低速き裂進展試験は、供試管から管外径の3倍以上の長さの試験片を切り取り、**図3**に示すノッチを試験片のほぼ中央に4方向等間隔に入れる。その後、0.92 MPaの圧力の水又は空気、窒素などの不活性ガスを満たした後、80℃の温度に保った熱水中に500時間浸せきする。この場合、試験温度及び試験圧力の範囲は、**表5**の注^{a)}及び注^{b)}による。



単位 mm

呼び径	<i>h</i>	
	最小	最大
50	4.5	4.8
75	6.4	6.7
100	8.9	9.3
150	12.8	13.4
200	17.7	18.6
250	22.3	23.5
300	25.2	26.5

図3—低速き裂進展試験片の形状・寸法

10.15 短冊はく離試験

短冊はく離試験は、EF受口付直管の場合に行い、試験方法は、PTC K 13の10.12による。この場合、PTC K 13の10.12の中の継手はEF受口付直管と読み替える。

10.16 試験結果の数値の表し方

10.2, 10.4~10.6, 10.10, 10.12 及び 10.13 の試験結果は、規定の数値から1けた下の位まで求め、JIS Z 8401によって丸める。

11 形式試験

管の形式試験は、箇条 6～箇条 8 及び箇条 13 の規定に適合していることを確認した上で、10.3～10.15 の試験を行い、箇条 5 の規定に適合していることを確認する。

ただし、10.3、10.4、10.7 及び 10.12～10.15 の試験は呼び径別に行い、10.5、10.6 及び 10.8～10.11 の試験はいずれかの呼び径で行い、形式試験を実施する直管部の材料がこの規格の他形状の管と同じ材料を使用していることが確認できる場合にはその結果を用いてもよい。

なお、10.6 の試験は、最小呼び径の管で行う。

また、電気融着 (EF) 受口付直管の受口部の 10.5、10.6、10.8～10.11 及び 10.15 の試験は、PTC K 13 に規定する継手と同じ継手受口部を用いて製造されていることが確認できる場合にはその結果を用いてもよい。

なお、製造業者は、試験結果を記録し、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

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 に適合しなければならない。ただし、e) 及び g) は一定期間ごとに行い、f) は一定期間及び材料変更の都度行う。

なお、検査の試料の採取方法は、受渡当事者間の協議による。

- a) 外観及び形状
- b) 寸法
- c) 耐圧
- d) 破壊水圧
- e) 熱安定
- f) 浸出
- g) 熱間内圧クリープ
- h) 材料
- i) 引張
- j) 表示

13 表示

管の外側には、容易に消えない方法で、最大間隔 1 m 以内に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) 製造年月又はその略号
- d) 製造業者名又はその略号
- e) 材料分類 (PE 100)
- f) 厚さシリーズ (S 5 及び/又は SDR 11)