

JXPA

暖房用架橋ポリエチレン管

JXPA 401 : 2018

平成 30 年 4 月 1 日 改正

 架橋ポリエチレン管工業会

目 次

ページ

1	適用範囲	1
2	引用規格	1
3	用語及び定義	2
3.1	架橋ポリエチレン管	2
3.2	常温	2
3.3	ゲル分率	2
3.4	呼び径	2
4	使用温度及び使用圧力	2
5	性能	2
6	外観及び形状	3
6.1	外観	3
6.2	形状	3
7	寸法及びその許容差	3
8	材料	3
9	試験方法	3
9.1	外観及び形状	3
9.2	寸法	3
9.3	引張試験	3
9.4	耐圧試験	3
9.5	熱間内圧クリープ試験	4
9.6	浸出試験	4
9.7	塩素水試験	4
9.8	ゲル分率試験	4
9.9	試験結果の数値の表し方	4
10	検査	4
11	表示	5
12	取扱い上の注意事項	5
	関連規格	6
	附属書 JA (規定) 架橋ポリエチレン管の引張試験方法	7
	附属書 JB (規定) 架橋ポリエチレン管の熱間内圧クリープ試験方法	9
	附属書 JC (規定) 架橋ポリエチレン管の浸出試験方法	11
	附属書 JD (規定) 架橋ポリエチレン管の塩素水試験方法	12
	附属書 JE (参考) 架橋ポリエチレン管の材料	15
	解説	16

まえがき

この規格は、架橋ポリエチレン管工業会技術委員会の審議を経て、制定した架橋ポリエチレン管工業会規格である。これによって、**JXPA 401:2004** は改正され、この規格に置き換えられた。

なお、平成 31 年 4 月 1 日までの間は、**JXPA 401:2004** によることができる。

この規格は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が、特許権、出願公開後の特許出願又は実用新案権に抵触する可能性があることに注意を喚起する。架橋ポリエチレン管工業会は、このような特許権、出願公開後の特許出願及び実用新案権に関わる確認について、責任はもたない。

暖房用架橋ポリエチレン管

Crosslinked polyethylene (PE-X) pipes for heating water supply

1 適用範囲

この規格は、主に温度 90 °C 以下の水輸送用に使用する低圧暖房用架橋ポリエチレン管（以下、管という。）について規定する。

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。これらの引用規格のうちで、発行年を付記してあるものは記載の年の版だけがこの規格の規定を構成するものであって、その後の改正版・追補には適用しない。発行年を付記していない引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

- JIS B 7502 マイクロメータ
- JIS B 7507 ノギス
- JIS K 0050 化学分析方法通則
- JIS K 6796 架橋ポリエチレン製 (PE-X) 管及び継手—ゲル含量の測定による架橋度の推定
- JIS K 6900 プラスチック—用語
- JIS K 6922-1 プラスチック—ポリエチレン (PE) 成形用及び押出用材料—第 1 部：呼び方のシステム及び仕様表記の基礎
- JIS K 6922-2 プラスチック—ポリエチレン (PE) 成形用及び押出用材料—第 2 部：試験片の作製方法及び特性の求め方
- JIS K 7161-1 プラスチック—引張特性の求め方—第 1 部：通則
- JIS K 7161-2 プラスチック—引張特性の求め方—第 2 部：型成形、押出成形及び注型プラスチックの試験条件
- JIS K 8001 試薬試験方法通則
- JIS K 8005 容量分析用標準物質
- JIS K 8271 キシレン (試薬)
- JIS K 8637 チオ硫酸ナトリウム五水和物 (試薬)
- JIS K 8659 でんぷん (溶性) (試薬)
- JIS K 8913 よう化カリウム (試薬)
- 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 8703 試験場所の標準状態
- ISO 1167-1:2006 Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids — Determination of the resistance to internal pressure — Part 1: General method
- ISO 1167-2:2006 Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids — Determination of the resistance to internal pressure — Part 2: Preparation of pipe test pieces
- ISO 1167-3:2007 Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids— Determination of the resistance to internal pressure —Part 3:Preparation of components
- ISO 1167-4:2007 Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids — Determination of the resistance to internal pressure — Part 4: Preparation of assemblies

3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語の定義は、JIS K 6900 によるほか、次による。

3.1

架橋ポリエチレン管

管全体が架橋ポリエチレンによって構成されている単層管とする。

3.2

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（±15℃）とした温度状態で、20℃±15℃。

3.3

ゲル分率

試料を JIS K 8271 に規定するキシレンで抽出したとき、抽出されずに残存する部分をゲル部分といい、このゲル部分の質量とキシレンで抽出する前の質量との比率。

3.4

呼び径

内径を基準とした呼称数値。

4 使用温度及び使用圧力

管の使用温度及び使用圧力は、表 1 による。91℃以上の使用は受渡当事者間の協定による。

表 1—管の使用温度及び最高使用圧力

使用温度 ℃	0～40	41～60	61～80	81～90
最高使用圧力 MPa	0.50	0.40	0.30	0.25

5 性能

管の性能は、9.3～9.8 によって試験を行い、表 2 の規定に適合しなければならない。

表 2—性能

性能項目		性能	適用試験箇条
引張降伏強さ		5.7 MPa 以上	9.3
耐圧性		漏れ、その他の異常があってはならない。	9.4
熱間内圧クリープ性		漏れ、その他の異常があってはならない。	9.5
浸出性 ^{a)}	濁度	給水装置の構造及び材質の基準に関する省令(平成9年厚生省令第14号)の別表第一中の“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。	9.6
	色度		
	有機物[全有機炭素(TOC)の量]		
	臭気		
	味		
耐塩素水性 ^{b)}		水泡発生があってはならない。	9.7
ゲル分率 ^{c)}		65 %以上	9.8
注 ^{a)} 浸出性の試験温度は 90℃とする。また、浸出性の適用は、受渡当事者間の協定による。			
^{b)} 耐塩素水性の適用は、受渡当事者間の協定による。			
^{c)} ゲル分率検査の試料の採取方法は、受渡当事者間の協定による。			

6 外観及び形状

6.1 外観

管の外観は、内外面が滑らかで、使用上支障となるきず、割れ、ねじれなどの欠点があってはならない。管の色は、受渡当事者間の協定による。

6.2 形状

管の形状は、断面が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、表 3 による。

表 3—寸法及びその許容差

単位 mm

呼び径	外径		内径		厚さ		長さ(参考)		参考	
	基準寸法	平均外径の許容差	基準寸法	平均内径の許容差	基準寸法	許容差	基準寸法(m)	許容差(%)	1mあたりの質量(kg/m)	コイル巻内径(cm)
6A	8.7	+0 -0.55	6.0	±0.15	1.25	±0.15	100	+2 -0	0.0252	50 以上
7A	10.2	+0 -0.70	6.95		1.5				0.041	
10A	13.2		9.95						0.055	
13A	17.2	+0 -0.85	12.90		2.0				±0.20	
注記 1	平均外径の許容差とは、任意の断面における相互に等間隔な 2 方向の外径測定値の平均値（平均外径）と基準寸法との差をいう。									
注記 2	平均内径の許容差とは、平均外径から平均厚さの 2 倍を差し引いた値と基準寸法との差をいう。なお、平均厚さとは、外径の測定箇所と同一断面における相互に等間隔な 4 か所の厚さ測定値の平均値をいう。									
注記 3	長さについては、受渡当事者間の協定によって、変更することができる。									
注記 4	質量は、管の寸法を基準寸法とし、管に使用する材料の密度を 0.93 g/cm ³ として計算したものである。									

8 材料

管の材料は、ポリエチレンを主体とし、附属書 JE による。成形後の品質は、均一で水に侵されないもので、かつ、水質に悪影響を及ぼすものであってはならない。

9 試験方法

9.1 外観及び形状

管の外観及び形状は、目視によって調べる。

9.2 寸法

管の寸法は、供試管を 23℃±2℃で 1 時間以上状態調節した後、JIS B 7502 のマイクロメータ、JIS B 7507 のノギス又は同等以上の精度をもつもので測定する。

9.3 引張試験

管の引張試験は、附属書 JA による。

9.4 耐圧試験

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 とし、その保持時間は、2 分間とする。

9.5 熱間内圧クリープ試験

管の熱間内圧クリープ試験は、附属書 JB による。

9.6 浸出試験

管の浸出試験方法は、附属書 JC による。また、供試管の長さは表 4 による。

表 4—浸出試験の供試管の長さ

単位 m

呼び径	長さ
6A	22
7A	16
10A	8
13A	5
注記 1 長さが 2 m 以上のものについては、1 m に分割して試験してもよい。 2 附属書 JA に規定する供試管の場合、試料液を 500 mL 以上調整することができる適切な長さとする。	

9.7 塩素水試験

管の塩素水試験方法及び供試水の調整方法は、附属書 JD による。この場合、供試管から約 50 mm の管状又は短冊状試験片を 3 個切り取り、切断面を平滑に仕上げた後、試験片の内外面と端面を附属書 JD の水でよく洗浄し、常温のろ紙上で乾燥して試験片とする。

9.8 ゲル分率試験

管のゲル分率試験は、JIS K 6796 による。

9.9 試験結果の数値の表し方

9.3 及び 9.8 の試験結果、並びに 9.6 の有機物[全有機炭素 (TOC) の量]の試験結果は、規定の数値より 1 桁下の位まで求め、四捨五入によって丸める。

10 検査

管の検査は、形式検査¹⁾と受渡検査²⁾とに区分し、箇条 9 によって試験を行い、箇条 5～箇条 7 及び箇条 11 の規定に適合しなければならない。

なお、検査の試料の採取方法は、受渡当事者間の協定による。

注¹⁾ 形式検査とは、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判定するための検査をいう。

注²⁾ 受渡検査とは、管の受渡しに際して、必要と認められる性能に適合するかどうかを判定するための検査をいう。

a) **形式検査** 形式検査は、次の項目について行う。

- 1) 外観及び形状検査
- 2) 寸法検査
- 3) 材料検査
- 4) 引張検査
- 5) 耐圧検査
- 6) 熱間内圧クリープ検査
- 7) 浸出検査
- 8) 塩素水検査
- 9) ゲル分率検査
- 10) 表示検査

b) **受渡検査** 受渡検査は、次の項目について行う。

なお、熱間内圧クリープ検査は、試験温度 95 °C，試験時間は 1 時間で行う。また、浸出検査の実施頻度は、受渡当事者間の協定による。

- 1) 外観及び形状検査
- 2) 寸法検査
- 3) 引張検査
- 4) 耐圧検査
- 5) 熱間内圧クリープ検査
- 6) 浸出検査
- 7) ゲル分率検査
- 8) 表示検査

11 表示

管の外側には、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) JXPA の規格番号
- 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)  の記号

12 取扱い上の注意事項

取扱い上の注意事項として、次のような内容を取扱説明書などに記入することが望ましい。

- a) 管は、きず付きやすいので、投げたり、引きずったりするようなことは避ける。
- b) 管の保管は、屋内とする。やむを得ず屋外に保管する場合は、直射日光や雨を防ぐため、シートなどによって覆いをする。
- c) やむを得ず屋外露出配管する場合には、管に直射日光が当たらないように管に悪影響を与えないもので外面被覆を施す。
- d) 多量に灯油、ガソリンなどの有機溶剤を扱う場所などでの管の布設は、水質に悪影響を及ぼす場合があるので、土の汚染度の確認、非汚染土による埋め戻し及び影響を受けにくい経路の検討などを行う。

関連規格	JIS K 0101	工業用水試験方法
	JIS K 0102	工場排水試験方法
	JIS K 6353	水道用ゴム
	JIS K 6742	水道用硬質ポリ塩化ビニル管
	JIS K 6762	水道用ポリエチレン二層管
	JIS K 6769	架橋ポリエチレン管
	JIS K 6770	架橋ポリエチレン管継手
	JIS K 6774	ガス用ポリエチレン管
	JIS K 6776	耐熱用硬質ポリ塩化ビニル管
	JIS K 6778	ポリブテン管
	JIS K 6787	水道用架橋ポリエチレン管
	JIS K 6788	水道用架橋ポリエチレン管継手
	JIS Z 8000-1	量及び単位—第1部：一般
	ISO 161-1	Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids—Nominal outside Diameters and nominal pressures—Part 1:Metric series
	ISO 161-2	Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids—Nominal outside Diameters and nominal pressures—Part 2:Inch-based series
	ISO 3126	Plastics piping systems—Plastics components—Determination of dimensions
	ISO 4065	Thermoplastics pipes—Universal wall thickness table
	ISO 11922-1	Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids—Dimensions and tolerances—Part 1:Metric series
	ISO 15875-1	Plastics piping systems for hot and cold water installations—Crosslinked polyethylene (PE-X)—Part 1:General
	ISO 15875-3	Plastics piping systems for hot and cold water installations—Crosslinked polyethylene (PE-X)—Part 3:Fittings
ISO 15875-5	Plastics piping systems for hot and cold water installations—Crosslinked polyethylene (PE-X)—Part 5:Fitness for purpose of the system	
ISO/TS 15875-7	Plastics piping systems for hot and cold water installations—Crosslinked polyethylene (PE-X)—Part 7:Guidance for the assessment of conformity	

附属書 JA

(規定)

架橋ポリエチレン管の引張試験方法

JA.1 試験装置

試験装置は、試験速度を調節できる次の自動引張試験機を用いる。

- a) つかみ具は、試験片の主軸が、つかみ具の中心線を通る引張り方向と一致するように試験機に取り付ける。また、つかみ具は、そこで破壊が起きないものでなければならない。
- b) 荷重指示計は、つかみ具に装着した試験片に加わる引張荷重を支持する機構をもつものとする。この機構は、測定試験速度において、慣性による遅れがなく、測定値の±1%又はそれと同等以上の精度で、荷重を指示するものでなければならない。

JA.2 試験片の種類

試験片の種類は、JIS K 7161-2 の 1BA 形試験片の形状及び寸法による。

JA.3 試験片の選定

試験片は、管の長さ方向で切り出した、細長い一片の中央部分から採取する。

JA.4 試験片の作製

試験片の作製は、管の軸方向に、1BA 形の形状の打抜き刃で打抜くか、又は切削加工による。

JA.5 試験片の状態調節

試験片は、23℃±2℃の水中で1時間以上、又は空気中で2時間以上状態調節する。

JA.6 試験速度

試験速度は、表 JB.1 による。これ以外の試験速度を用いる場合は、受渡当事者間の協定による。

表 JB.1—試験速度

試験速度 (mm/min)	供試管厚さの基準寸法 h (mm)	試験片の作製方法	試験片の種類
100	$h \leq 5$	打抜き又は切削加工	1BA 形

JA.7 試験手順

試験手順は、次による。

- a) 試験片の標線間の中央部の幅と最小厚さとを、JIS B 7502 に規定するマイクロメータで、0.01 mm の桁まで測定し、断面の最小面積を計算する。
- b) 試験片を、試験機のかみ具に取り付ける。
- c) 試験速度を、規定の値に合わせる。
- d) 試験片が破断するまで試験を行い、降伏点荷重を求める。ただし、試験片の伸びが 1 000 %に達した場合は、破断前に試験を停止し、この試験による降伏点荷重を求める。

- e) 試験片がつかみ具で滑ったもの、試験片の肩の部分で破壊したものは、破棄し、別の試験片で再試験をする。なお、破断点が標準外であっても、破断した部分が試験片の平行部分であれば、その試験片は、有効とする。

JA.8 再試験

試験結果が異常値を示すものについては、異常値を示した試験片の数の2倍の試験片で再試験する。

JA.9 試験結果の表し方

引張降伏強さは、次の式によって算出する。

$$S = \frac{F}{A}$$

ここに、 S : 引張降伏強さ (MPa)

F : 降伏点荷重 (N)

A : 試験片の初期最小断面積 (mm^2)

附属書 JB

(規定)

架橋ポリエチレン管の熱間内圧クリープ試験方法

JB.1 試験装置

試験片の両端部を密栓し、内部に一定の内圧を加えるための加圧装置、試験片の温度を一定に保つための水槽又はエアオープン（以下、オープンという。）を使用する。

なお、試験片に内圧をかける方法の例を、図 JC.1 に示す。

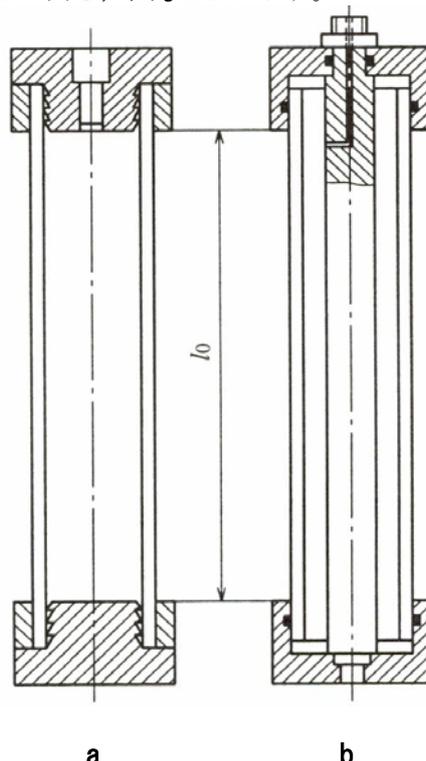


図 JC.1—試験片に内圧をかける方法の例

JB.2 試験片の採取

試験片は、すべて製造後 15 時間以上経過した管から採取する。

JB.3 試験片の形状及び数

試験片の形状及び数は、次による。

- a) **試験片の形状** 試験片の両端は、管軸に直角になるように切断する。また、試験片の有効長さは、最小 250 mm とする。
- b) **試験片の数** 試験片の数は、少なくとも 3 個とする。

JB.4 試験片の状態調節

試験片は水で管内を満たし、水槽又はオープン内において既定の試験温度⁺⁵ -₀ °C に到達させた後、厚さ 3 mm 未満は 1 時間 ± 5 分、3 mm 以上は 3 時間 ± 15 分間状態調節する。

JB.5 試験圧力

試験圧力は、表 JC.1 の試験温度、試験時間及び円周応力を用いて、次の式によって算出する。

$$P = \sigma \frac{2 e_{min}}{D - e_{min}}$$

ここに、 P : 試験圧力 (MPa)

σ : 円周応力 (MPa)

D : 平均外径 (mm)

e_{min} : 最小厚さ (mm)

表 JC.1—試験温度による試験時間及び円周応力

試験温度 ℃	試験時間 h	円周応力 MPa
20	1	2.70
95	1	1.20
	170	1.13
	1000	1.11
110	8760	0.79

JB.6 試験手順

試験手順は、次による。

- a) 試験片の加圧装置への連結とエア抜きの後に状態調整し、30秒～1時間以内に JB.5 の式で求めた試験圧力に対して、ばらつきがマイナス 1% からプラス規定せずの範囲で加圧する。このとき、試験温度は、水槽の場合、規定温度に対し平均 ± 1 °C 以内、最大ばらつき ± 2 °C、オープンの場合、規定温度に対し平均値の許容差 ($^{+3}_{-1}$) °C、最大ばらつき許容差 ($^{+4}_{-2}$) °C に保つ。
- b) 試験圧力が規定の範囲に達したとき、試験開始とする。
- c) 水槽内又はオープン内において、規定の試験時間保持する。
- d) 規定の試験時間内で漏れ、その他の欠点が生じた場合は、そのときの時間を記録する。
なお、割れが生じた場合は、破壊の状態も記録する。
- e) 両端の試験ジグから有効長さの 10% 未満の距離で破壊した場合は、その試験片を無効とし、別の試験片で再試験する。

JB.7 再試験

試験の結果、1個でも不合格となった場合は、再度 JB.6 によって、少なくとも 3 個の試験片で再試験する。

附属書 JC

(規定)

架橋ポリエチレン管の浸出試験方法

JC.1 共通的な条件

共通的な条件は、JIS S 3200-7 の 5. (共通的な条件) による。

JC.2 浸出液の調整方法

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

JC.3 試料液の調整方法

試料液の調整方法は、JIS S 3200-7 の 7.1.2 (給水管) による。

JC.4 濁度

濁度は、JIS S 3200-7 の附属書 19 (濁度の分析方法) の透過光測定法又は、積分球式光電光度法による。

JC.5 色度

色度は、JIS S 3200-7 の附属書 18 (色度の分析方法) の透過光測定法による。

JC.6 有機物[全有機炭素 (TOC) の量]

有機物[全有機炭素 (TOC) の量]は、JIS S 3200-7 の附属書 14[有機物[全有機炭素 (TOC) の量]及び有機物 (過マンガン酸カリウム消費量) の分析方法]による。

JC.7 臭気

臭気は、JIS S 3200-7 の附属書 17 (臭気の分析方法) による。

JC.8 味

味は、JIS S 3200-7 の附属書 16 (味の分析方法) による。

附属書 JD

(規定)

架橋ポリエチレン管の塩素水試験方法

JD.1 定義

この附属書で用いる用語の定義は、次による。

- a) **供試水** 塩素水試験に供するために調整した水。

JD.2 試薬及び水

この試験に用いる試薬及び水は、次による。

- a) **試薬** 試薬は、特に規定してあるもののほかは、JIS K 0050 の 7.1 (水及び試薬) のものを使用する。
 b) **水** 水は、JIS K 0050 の 7.1 (水及び試薬) の水を用いる。この場合、電気伝導率は、 $2\mu\text{S/cm}$ 以下のものとする。

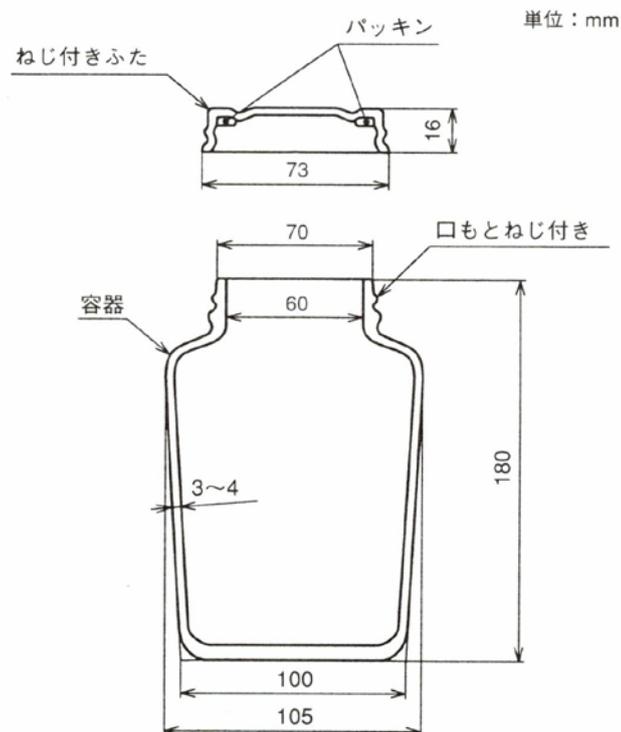
JD.3 器具

器具は、次のものを用いる。

なお、器具は、あらかじめ洗浄及び乾燥を行う。

- a) **塩素水試験容器** 塩素水試験容器は、ねじ付ふた付きのガラス製とし、容量約 1000 mL のものを用いる。

なお、形状の例を、図 JE.1 に示す。



附属書 4 図 1 塩素水試験容器の一例

- b) **ガラス棒** 塩素水試験容器内に試験片が、浮き上がらないように押さえる、L 字形に曲げた直径約 6 mm のガラス棒。
 c) **ガラスビーズ** 塩素水試験容器の上部に、空間を残さないように用いる、直径約 5 mm のガラスビーズ。

d) **フィルム** 塩素水の蒸散を防止するために用いる、厚さ約 50 μm の四ふつ化エチレン樹脂フィルム。

JD.4 供試水の調整

あらかじめ 10 °C 以下に冷却した質量分率 0.3 % の塩素水に、同様に冷却した水を加えて、有効塩素濃度 1 L 当たり 2000 mg ± 100 mg とし、これに、二酸化炭素、水酸化ナトリウム水溶液などを少しずつ注入し、pH 計で確認しながら、pH 値を 6.5 ± 0.5 に調整する。この供試水の有効塩素濃度は、次の方法によって、速やかに確認しなければならない。

a) **試薬** 試薬は、次のものを用いる。

- 1) **よう化カリウム** JIS K 8913 の粉末状のもの。
- 2) **でんぷん溶液** JIS K 8659 のでんぷん (溶性) 1 g を、水 100 mL とよく混和し、これを加熱した水 200 mL に、絶えずかき混ぜながら徐々に加え、液が半透明になるまで煮沸した後、溶液を静置し、その上澄液を用いる。
必要以上に長く加熱すると、溶液の鋭敏度が減少する。この溶液は、使用の都度調整する。
- 3) **二酸化炭素を除いた水** JIS K 8001 の 5.8c) (二酸化炭素を除いた水) によって調整したもの。
- 4) **0.017 mol/L よう素酸カリウム溶液** あらかじめ 120~140°C に 1.5 時間~2 時間加熱し、シリカゲルデシケータ中で放冷した JIS K 8005 に規定する容量分析用標準物質のよう素酸カリウム 3.567 g を、全量フラスコ 1000 mL にはかりとり、JIS K 8001 の 5.8c) の水に溶かして、全量を 1 L とする。
- 5) **0.1 mol/L チオ硫酸ナトリウム溶液** JIS K 8637 に規定するチオ硫酸ナトリウム五水和物 26 g 及び JIS K 8005 に規定する容量分析用標準物質の炭酸ナトリウム 0.2 g をはかりとり、JIS K 8001 の 5.8c) の水約 1 L に溶かした後、JIS K 8051 に規定する 3-メチル-1-ブタノール(イソアミルアルコール) [(CH₃)₂CHCH₂CH₂OH] 10 mL を加えて全量を 1 L とする。よく振り混ぜた後、栓をして 2 日間静置後、ファクターを求める。

この溶液のファクターを求めるには、0.017 mol/L よう素酸カリウム溶液 25 mL を、共栓付三角フラスコ 300 mL に正確にはかりとり、よう化カリウム 2 g 及び硫酸(1+5) 5 mL を加え、直ちに栓をして静かに振り混ぜ、暗所に 5 分間静置した後、水 100 mL を加え、遊離したよう素を上記 0.1 mol/L チオ硫酸ナトリウム溶液を用いて滴定する。溶液の色が褐色から淡黄色に変わったとき、でんぷん溶液数滴を加え、生じた青色が消えるまで滴定を続ける。

滴定に要した 0.1 mol/L チオ硫酸ナトリウム溶液の量(a₁)を求め、0.1 mol/L チオ硫酸ナトリウム溶液のファクター(f)は次の式によって算出する。

$$f = \frac{25}{a_1}$$

ここに、 f : 0.1 mol/L チオ硫酸ナトリウム溶液のファクター

a₁ : 滴定に要した 0.1 mol/L チオ硫酸ナトリウム溶液の量 (mL)

b) **試験操作** 有効塩素濃度 1 L 当たり約 2 000 mg の供試水 20 mL (b) を、共栓付フラスコ 300 mL に正確にはかりとり、よう化カリウム 1 g、硫酸(1+4) 5 mL 及びでんぷん溶液 5 mL を加え、ここに生じた色の青が消えるまで、0.1 mol/L チオ硫酸ナトリウム溶液で手早く滴定し、ここに要した 0.1 mol/L チオ硫酸ナトリウム溶液の量(a₂)を求める。

供試水の有効塩素濃度(c)は、次の式によって算出する。

$$c = a_2 \cdot f \times \frac{1000}{b} \times 3.55$$

ここに、 c : 供試水の有効塩素濃度 (mg/L)

a₂ : 滴定に要した 0.1 mol/L チオ硫酸ナトリウム溶液の量 (mL)

f : 0.1 mol/L チオ硫酸ナトリウム溶液のファクター

b : 供試水の量 (20 mL)

JD.5 供試水量比率

試験片の表面積は、JIS B 7507 に規定するノギスを用いて寸法を測定し、次の式によって算出する。

$$S = 2\pi(d-t)(L+t)$$

ここに、 S : 表面積 (cm²)

d : 外径 (cm)

t : 厚さ (cm)

L : 長さ (cm)

容器の中に入れる各試験片の表面積の和と、容器に注入する供試水の比率が 1 cm² 当たり 1.2 mL となるように水量を決定する。

JD.6 試験方法

JD.3 a) に規定する容器に試験片を入れた後、JD.4 の供試水を注入し、試験片が浮き上がらないように、JD.3 b) に規定するガラス棒で押さえる。さらに、容器の上部に空間を残さないように、JD.3 c) のガラスビーズで調整し、図 JD.2 のとおり、塩素水の蒸散を防止するため、JD.3 d) のフィルムを容器の口にかぶせ、その上から、ねじ付きふたで密封する。この場合、一つの容器には、同一供試管から作製した試験片だけとする。

次に、60℃±1℃の恒温水槽の中に容器を浸漬する。24時間ごとに容器を取り出し、塩素濃度が低下した供試水を、新しく調整した JD.4 の供試水と、速やかに取り替える。72時間後に試験片を取り出し、管状試験片については直ちに試験片を半割りにする。

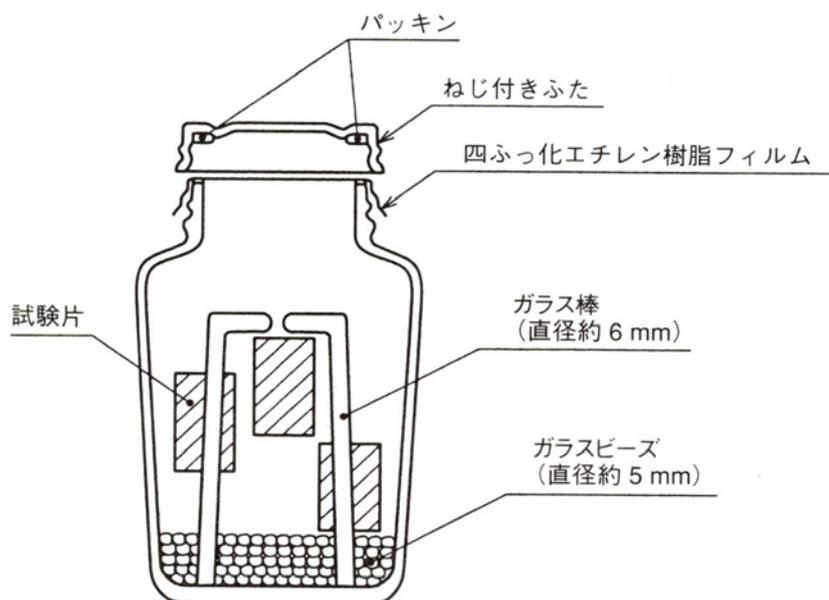


図 JD.2—塩素水試験容器の密封方法の一例

JD.7 判定方法

JD.6 の方法によって試験した試験片の両端部の、長さ 5 mm を除いた部分の内面状態を、試験終了後直ちに 0.1 mm 目盛付きの 10 倍ルーペで観察し、直径 0.4 mm を超える水泡発生の有無を調べる。

附属書 JE

(参考)

架橋ポリエチレン管の材料

JE.1 性能

材料の性能は、JE.2 によって試験を行い、表 JE.1 の規定に適合しなければならない。

表 JE.1—材料の性能

性能項目	性能	適用試験箇条
引張降伏強さ	5.7MPa 以上	JE.3
引張破壊伸び	300%以上	

JE.2 試験一般

引張試験に用いる試験片の作製及び試験片の状態調節は、次による。

- a) **試験片の作製** 材料の試験片の作製は、JIS K 6922-2 の 3 (試験片の作製) による。
- b) **試験片の状態調節** 材料の試験片の状態調節は、JIS K 6922-2 の 4 (試験片の状態調節) による。

JE.3 引張試験

材料の引張試験は、JIS K 7161-2 による。この場合、試験片の形状及び寸法は、1A とし、試験速度は、JIS K 7161-1 の 5.1.2 (試験速度) の速度 (50 mm/min±10 %) で行い、引張降伏強さ及び引張破壊伸びを求める。

JE.4 試験結果の数値の表し方

JE.3 の試験結果は、規定の数値より 1 桁下の位まで求め、四捨五入によって丸める。

JXPA 401 : 2018

暖房用架橋ポリエチレン管 解 説

この解説は、規格に規定・記載した事柄を説明するもので、規格の一部ではない。

この解説は、架橋ポリエチレン管工業会が編集・発行するものであり、これに関する問合せ先は架橋ポリエチレン管工業会である。

1 今回の改正までの経緯

主に温度 90℃以下の水輸送用に使用する低圧暖房用架橋ポリエチレン管として、東京ガス株式会社、大阪ガス株式会社、東邦ガス株式会社、西部ガス株式会社の4社の依頼を受け、2004年に架橋ポリエチレン管工業会が JXPA 401 を制定した。

その後、浸出性の引用元である給水装置の構造及び材質の基準に関する省令(平成9年厚生省令第14号)が改正され、別表第一中の“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”の“過マンガン酸カリウム消費量”の性能項目が除外され、“有機物[全有機炭素(TOC)の量]”が5 mg/L以下から3 mg/L以下へ強化されたため、JXPA 401 と整合していなかった。

また、2017年7月には、日本床暖房工業会より飲用に供さない管であることから、残留塩素の減量の削除と、暖房連絡配管として使用する呼び径6Aの追加を要望された。

今回、架橋ポリエチレン管工業会は、技術委員会にて議論を行い、本規格の原案を作成した。

2 今回の改正の趣旨

今回の改正の基本方針は、次のとおりである。

- a) 浸出性能及び浸出性の基準値が厚生労働省令に追従するよう、規格には明記せず、当該省令の最新情報を参照する旨の表記とする。具体的には、浸出性能の各項目を規格に表記せずに、給水装置の構造及び材質の基準に関する省令(平成9年厚生省令第14号)の別表第一中の“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”によることを表記することとする。
- b) 性能項目の残留塩素の減量は、飲用に供さない管であることから、削除することとする。
- c) 性能項目の浸出性及び耐塩素水性の適用については、受渡当事者間の協定によることとする。
- d) 呼び径6Aを追加する。

3 審議中に特に問題となった事項

今回のこの規格の改正審議で問題となった主な事項は、次のとおりである。

- a) 給水装置の構造及び材質の基準に関する省令(平成9年厚生省令第14号)が改正されるたびに本規格の改正や追補を発行する必要がないよう、浸出性能の各項目を規格に表記せずに、給水装置の構造及び材質の基準に関する省令(平成9年厚生省令第14号)の別表第一中の“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”によることを表記することとした。
- b) 性能項目の残留塩素の減量は、飲用に供する管に適用する項目であり、飲用に供さない管に適用する必要性が無いと判断し、項目から削除することとした。
- c) 性能項目の浸出性及び耐塩素水性の適用については、顧客の要望に応じた適用を選択できるように受渡当事者間の協定によることとした。
- d) 呼び径6Aの寸法及びその許容差は、東京ガス株式会社、大阪ガス株式会社、東邦ガス株式会社の仕様を参考とし、架橋ポリエチレン管工業会会員各社の製作寸法も考慮して決定した。また、長さは、顧客要望等により会員各社で様々な対応ができるよう参考とした。

4 規定項目の内容

4.1 性能（箇条5）

旧規格では**解説表 1**に示すように、浸出性の規定を平成9年厚生省令第14号の2004年当時の浸出性能値より引用されていた。今回、この規格では、**解説表 2**に示すように、省令が改正されるたびに本規格の改正や追補を発行する必要がないよう、浸出性能の各項目を規格に表記せずに、給水装置の構造及び材質の基準に関する省令（平成9年厚生省令第14号）の別表第一中の“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”によると規定した。

また、残留塩素の減量は、飲用に供さない管に適用する必要性が無いと判断し、項目から削除することとした。

さらに、浸出性及び耐塩素水性の適用については、顧客の要望に応じた適用を選択できるよう受渡当事者間の協定によることとした。

解説表 1－性能（旧規格）

性能項目		性能	適用試験箇条
引張降伏強さ		5.7 MPa 以上	9.3
耐圧性		漏れ、その他の異常があってはならない。	9.4
熱間内圧クリープ性		漏れ、その他の異常があってはならない。	9.5
浸出性 ⁽¹⁾	濁度	2度以下	9.6
	色度	5度以下	
	過マンガン酸カリウム消費量	10 mg/L 以下	
	全有機炭素 (TOC)	5 mg/L 以下	
	残留塩素の減量	1 mg/L 以下	
	臭気	異常があってはならない。	
	味		
耐塩素水性		水泡発生があってはならない。	9.7
ゲル分率 ⁽²⁾		65 %以上	9.8
<p>注⁽¹⁾ 試験温度は、90℃とする。また、濁度、色度及び過マンガン酸カリウム消費量、全有機炭素 (TOC) 並びに残留塩素の減量は、空試験との差から求める。過マンガン酸カリウム消費量は、平成17年3月31日まで適用し、TOCは、平成17年4月1日より適用する。</p> <p>(2) ゲル分率検査の試料の採取方法は、受渡当事者間の協定による。</p>			

解説表 2－性能（この規格）

性能項目		性能	適用試験箇条
引張降伏強さ		5.7 MPa 以上	9.3
耐圧性		漏れ、その他の異常があってはならない。	9.4
熱間内圧クリープ性		漏れ、その他の異常があってはならない。	9.5
浸出性 ^{a)}	濁度	給水装置の構造及び材質の基準に関する省令（平成9年厚生省令第14号）の別表第一中の“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。	9.6
	色度		
	有機物[全有機炭素 (TOC) の量]		
	臭気		
	味		
耐塩素水性 ^{b)}		水泡発生があってはならない。	9.7
ゲル分率 ^{c)}		65 %以上	9.8
<p>注^{a)} 浸出性の試験温度は90℃とする。また、浸出性の適用は、受渡当事者間の協定による。</p> <p>^{b)} 耐塩素水性の適用は、受渡当事者間の協定による。</p> <p>^{c)} ゲル分率検査の試料の採取方法は、受渡当事者間の協定による。</p>			

4.2 寸法及びその許容差（箇条7）

旧規格では解説表3に示すように、呼び径7A、10A、13Aの3種類が規定されていたが、今回、この規格では、解説表4に示すように、呼び径6Aを追加した。呼び径6Aの寸法及びその許容差は、東京ガス株式会社、大阪ガス株式会社、東邦ガス株式会社の仕様を参考とし、架橋ポリエチレン管工業会会員各社の製作寸法も考慮して決定した。また、長さは、顧客要望等により会員各社で様々な対応ができるよう参考とした。

解説表3—寸法及びその許容差（旧規格）

単位 mm

呼び径	外径		内径		厚さ		長さ		参考	
	基準寸法	平均外径の許容差	基準寸法	平均内径の許容差	基準寸法	許容差	基準寸法 (m)	許容差 (%)	1mあたりの質量 (kg/m)	コイル巻内径 (cm)
7A	10.2	+0 -0.70	6.95	±0.15	1.5	±0.15	100	+2 0	0.041	50以上
10A	13.2		9.95						0.055	
13A	17.2		12.90						0.095	
		+0 -0.85			2.0	±0.20				

備考1. 平均外径の許容差とは、任意の断面における相互に等間隔な二方向の外径測定値の平均値（平均外径）と基準寸法との差をいう。

2. 平均内径の許容差とは、平均外径から平均厚さの2倍を差し引いた値と基準寸法との差をいう。なお、平均厚さとは、外径の測定箇所と同一断面における相互に等間隔な4か所の厚さ測定値の平均値をいう。

3. 長さについては、受渡当事者間の協定によって、変更することができる。

参考 質量は、管の寸法を基準寸法とし、管に使用する材料の密度を0.93 g/cm³として計算したものである。

解説表4—寸法及びその許容差（この規格）

単位 mm

呼び径	外径		内径		厚さ		長さ(参考)		参考	
	基準寸法	平均外径の許容差	基準寸法	平均内径の許容差	基準寸法	許容差	基準寸法 (m)	許容差 (%)	1mあたりの質量 (kg/m)	コイル巻内径 (cm)
6A	8.7	+0 -0.55	6.0	±0.15	1.25	±0.15	100	+2 -0	0.0252	50以上
7A	10.2		6.95		1.5				0.041	
10A	13.2		9.95						0.055	
13A	17.2		12.90		2.0				±0.20	
		+0 -0.85								

注記1 平均外径の許容差とは、任意の断面における相互に等間隔な二方向の外径測定値の平均値（平均外径）と基準寸法との差をいう。

注記2 平均内径の許容差とは、平均外径から平均厚さの2倍を差し引いた値と基準寸法との差をいう。なお、平均厚さとは、外径の測定箇所と同一断面における相互に等間隔な4か所の厚さ測定値の平均値をいう。

注記3 長さについては、受渡当事者間の協定によって、変更することができる。

注記4 質量は、管の寸法を基準寸法とし、管に使用する材料の密度を0.93 g/cm³として計算したものである。

4.3 試験方法 (箇条 9)

4.3.1 浸出試験 (9.6)

旧規格では、解説表 5 に示すように呼び径 7A, 10A, 13A の規定であったが、今回、この規格から解説表 6 に示すように、呼び径 6A を追加した。

解説表 5—浸出試験の供試管の長さ (旧規格)

単位 m

呼び径	長さ
7A	16
10A	8
13A	5
備考 1. 長さが 2 m 以上のものについては、1 m に分割して試験してもよい。 2. 附属書 1 (規定) に規定する供試管の場合、試料液を 500 mL 以上調整することができる適切な長さとする。	

解説表 6—浸出試験の供試管の長さ (この規格)

単位 m

呼び径	長さ
6A	22
7A	16
10A	8
13A	5
注記 1 長さが 2 m 以上のものについては、1 m に分割して試験してもよい。 2 附属書 JA に規定する供試管の場合、試料液を 500 mL 以上調整することができる適切な長さとする。	

4.3.2 試験結果の数値の表し方 (9.9)

旧規格では、“規定の数値より一桁下の位まで求め、JIS Z 8401 によって丸める”こととしていたが、JIS Z 8401 で四捨五入に関し記載されている“規則 B”は規定ではなく参考であることによって、“規定の数値より 1 桁下の位まで求め、四捨五入によって丸める”の表現に改めた。

4.4 附属書

a) 架橋ポリエチレン管の引張試験方法 (附属書 JA)

- 1) 試験片の種類 (JA. 2) これまで試験片は、JIS K 7162 の Type 1B と Type 1BA を用いるよう規定していたが、JIS K 7162 の廃止に伴い、JIS K 7161-2 に記載の 1BA 形試験片を用いることとした。

b) 架橋ポリエチレン管の浸出試験方法 (附属書 JC)

- 1) 試験片の種類 (JC. 6) 給水装置の構造及び材質の基準に関する省令 (平成 9 年厚生省令第 14 号) が改正され、別表第一中の“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”の“過マンガン酸カリウム消費量”の性能項目が除外されたことから、“過マンガン酸カリウム消費量”を削除した。
- 2) 残留塩素の減量 (旧規格 8.) 残留塩素の減量は、項目から除外したため、削除した。

c) 架橋ポリエチレン管の成形材料

- 1) 試験結果の数値の表し方 (JE. 4) 旧規格では、“規定の数値より一桁下の位まで求め、JIS Z 8401 によって丸める”こととしていたが、JIS Z 8401 で四捨五入に関し記載されている“規則 B”は規定ではなく参考であることによって、“規定の数値より 1 桁下の位まで求め、四捨五入によって丸める”の表現に改めた。

改正 JXPA 401 暖房用架橋ポリエチレン管原案作成委員会 構成表

	氏名	所属
(技術委員長)	金子 晃	前澤給装工業株式会社
(委員)	長谷川 達也	株式会社イノアック住環境
	吉田 陽一	株式会社オンダ製作所
	和田 弘志	積水化学工業株式会社
	横山 康晴	三菱ケミカルインフラテック株式会社
	中村 敦	未来工業株式会社
(事務局長)	今泉 一二三	架橋ポリエチレン管工業会

注：委員名は、あいうえお順

JXPA 401

暖房用架橋ポリエチレン管

平成 30 年 4 月 1 日

架橋ポリエチレン管工業会

<http://www.jxpa.gr.jp/>

 JAPAN CROSSLINKED POLYETHYLENE PIPES

ASSOCIATION STANDARD

Crosslinked polyethylene (PE-X)pipes for heating water supply

JXPA 401 : 2018

Revised 2018-04-01

Published by

Japan Crosslinked Polyethylene Pipes Association

著作権法により無断での複製、転載等は禁止されております。