

技術資料

2019.09. VOL.03

ジョイント

TM

目 次

1. JPジョイントの構造	1
2. 水密試験(JISK6770、JISK6799 準拠) ...	2
3. 耐圧試験(JISK6770、JISK6799 準拠) ...	3
4. 負圧試験(JISK6770、JISK6799 準拠) ...	4
5. 熱間内圧クリープ試験 (JISK6770、JISK6799 準拠)	5
6. 引抜試験(JISK6770、JISK6799 準拠) ...	6
7. 水圧破壊試験	7
8. 引抜破壊試験	8
9. 空気圧試験	9
10. ゴムリングの物性試験	10

1 JPジョイントの構造

JPジョイントは、継手内部にインコアを固定し、端部カーブ部にはシール材であるゴムリングが、装着されており、この継手に樹脂管を差し込み、専用の締付工具を用いてプレスします。フレア部（パイプ差し込み部）の中央より継手端部までを六角及び楕円縮径することにより、十分な接合強度が得られるとともに、ゴムリングの圧縮変形により水密保持効果が得られます。

使用するゴムリングは、モルコジョイントに使用しているものと同じ、耐熱性ブチルゴム（IIR）を採用しており、また、形状を凹凸とすることにより、配管施工時、プレス忘れを生じても漏れ検査時に発見できる構造となっています。

継手の接合例について、下記に簡単に紹介します。



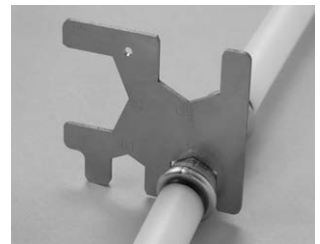
パイプ切断例



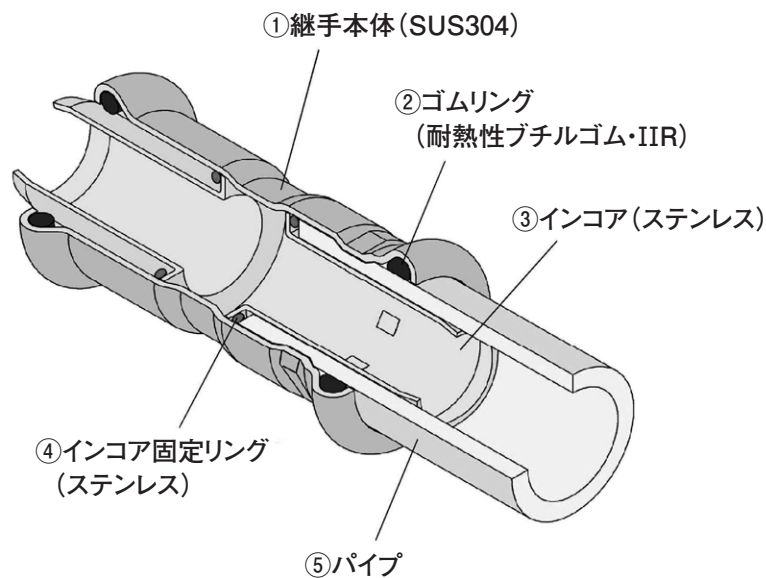
差し込み代のマーキング



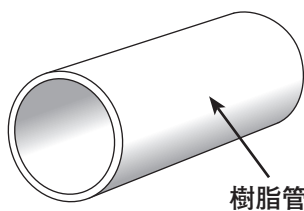
プレス作業



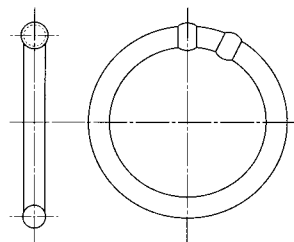
プレス確認



JPジョイント基本構造図



適用樹脂管は、施工マニュアルを参照してください。



特殊ゴムリング概略図

2 水密試験 (JIS K 6770、JIS K 6779 準拠)

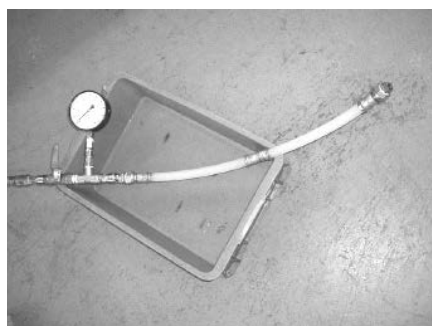
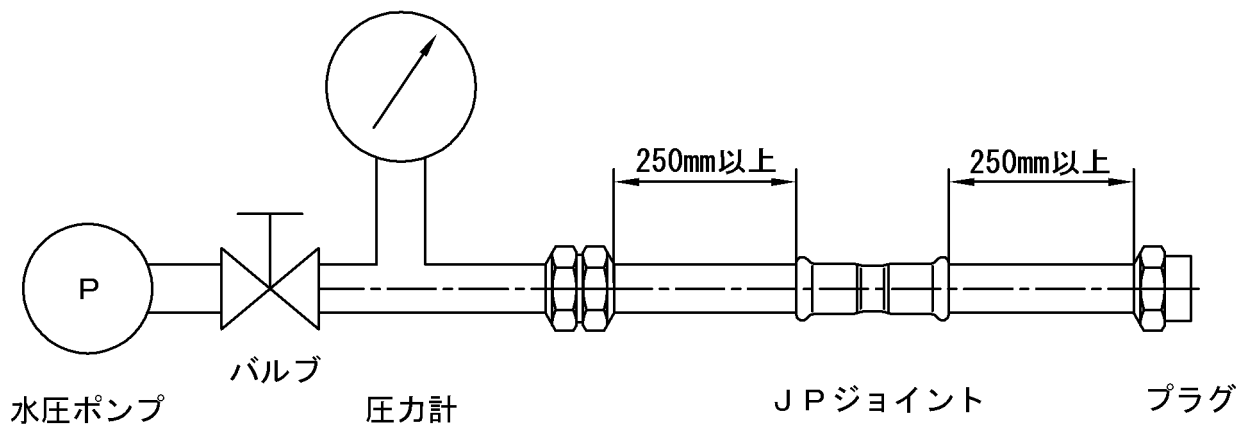
管継手に長さ250mm以上の管を接合し、JIS S 3200-1 によって行う。
 ただし、試験圧力は、0.02MPa {0.2kgf/cm²} とし、試験時間は2分間とする。

図-1に試験方法を図示する。
 その結果いずれのサイズでも水漏れ、抜け、その他の異常は無かった。

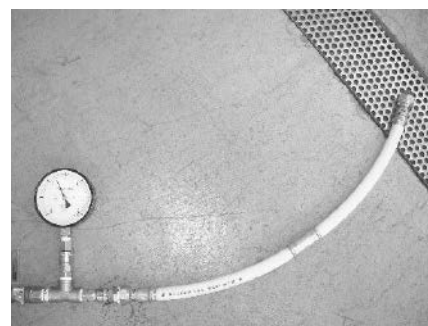
表-1

単位：MPa { kgf/cm² }

呼び径	架橋ポリエチレン管	ポリブテン管	試験結果
	試験圧力	試験圧力	
10	0.02 {0.2}	0.02 {0.2}	異常無し
13	0.02 {0.2}	0.02 {0.2}	異常無し
16	0.02 {0.2}	0.02 {0.2}	異常無し



架橋ポリエチレン 16径



ポリブテン 13径

図-1 水密試験概略図 及び 写真

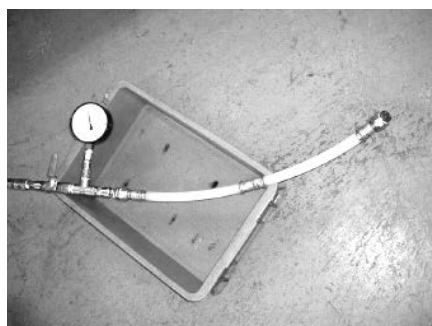
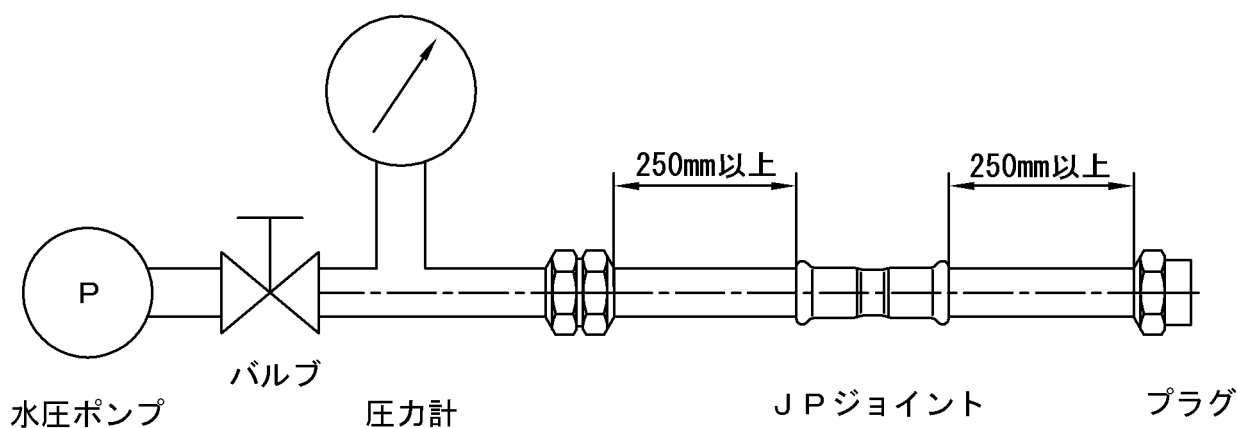
3 耐圧試験 (JIS K 6770、JIS K 6779 準拠)

管継手に長さ250mm以上の管を接合し、JIS S 3200-1 によって行う。
 ただし、試験圧力は、2.5MPa {25.5kgf/cm²} とし、試験時間は2分間とする。

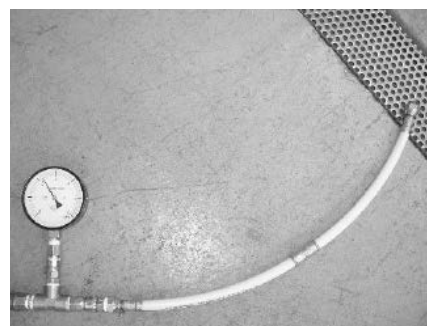
図-2に試験方法を図示する。
 その結果いずれのサイズでも水漏れ、抜け、その他の異常は無かった。

表-2 単位：MPa { kgf/cm² }

呼び径	架橋ポリエチレン管	ポリブテン管	試験結果
	試験圧力	試験圧力	
10	2.5 {25.5}	2.5 {25.5}	異常無し
13	2.5 {25.5}	2.5 {25.5}	異常無し
16	2.5 {25.5}	2.5 {25.5}	異常無し



架橋ポリエチレン 16径



ポリブテン 13径

図-2 耐圧試験概略図 及び 写真

4 負圧試験 (JIS K 6770、JIS K 6779 準拠)

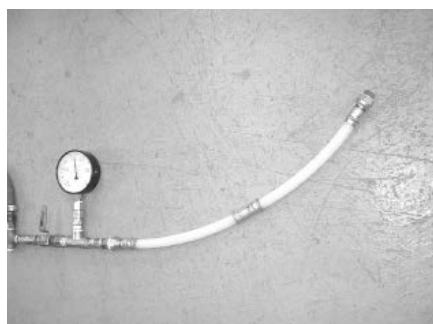
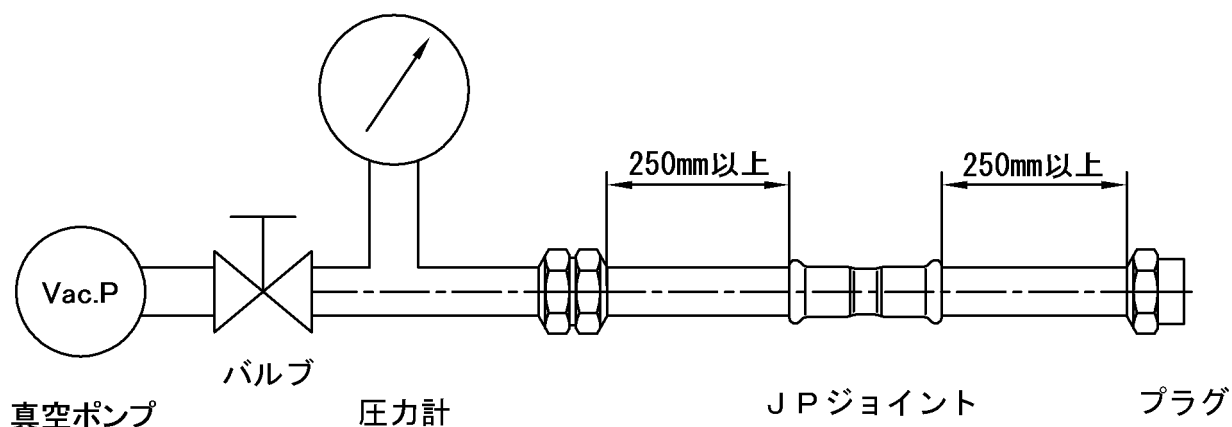
図-3に示すように長さ250mm以上の管の両端に管継手を接合し、真空ポンプにより内部を -54kPa $\{-405\text{mmHg}\}$ まで減圧して、そのまま2分間保持した後、空気吸い込み、その他の異常の有無を確認した。

その結果、いずれのサイズでも空気吸い込み、その他の異常は無かった。

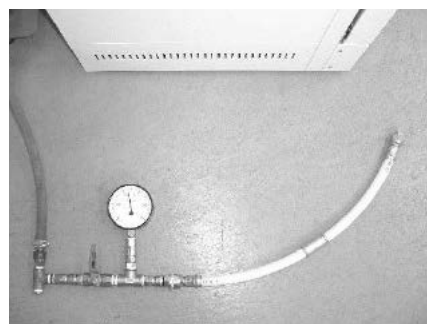
表-3

単位：kPa { mmHg }

呼び径	架橋ポリエチレン管	ポリブテン管	試験結果
	試験圧力	試験圧力	
10	$-54 \{-405\}$	$-54 \{-405\}$	異常無し
13	$-54 \{-405\}$	$-54 \{-405\}$	異常無し
16	$-54 \{-405\}$	$-54 \{-405\}$	異常無し



架橋ポリエチレン 16径



ポリブテン 16径

図-3 負圧試験概略図 及び 写真

5 熱間内圧クリープ試験 (JIS K 6770、JIS K 6779 準拠)

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オープンを使用する。試験片の有効長は、250mm以上とし、規定温度の中に決められた時間放置する。ただし、規定された内圧に調製を行なった後に規定温度に達した時点を試験開始とする。規定時間内で漏れその他の欠点がないことを確認する。

図-4に試験方法の一例を図示する。

その結果いずれのサイズでも漏れ、その他の異常は無かった。

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

P : 試験圧力 (MPa)
 σ : 円周応力 (MPa)
 D : 試験片の平均外径 (mm)
 e_{min} : 試験片の最小厚さ (mm)

表-4-1 架橋ポリエチレン管継手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
95	1	4.8

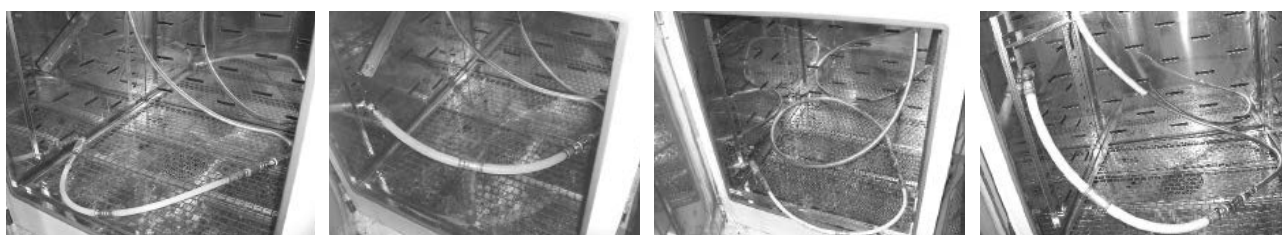
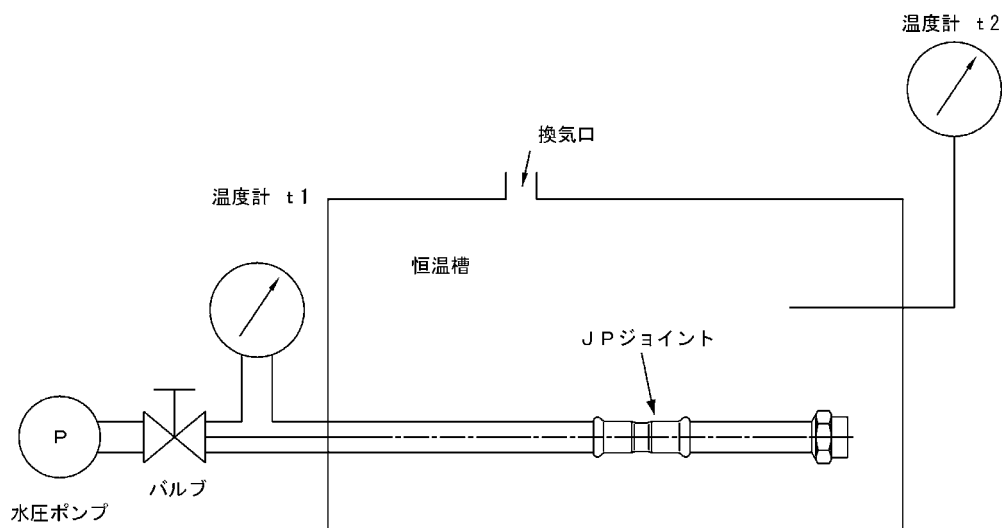
表-4-2 ポリブテン管継手試験温度による試験時間及び円周応力

試験温度 ℃	試験時間 H	円周応力 MPa
95	1	6.9

表-4-3

単位 : MPa { kgf/cm² }

呼び径	架橋ポリエチレン管	ポリブテン管	試験結果
	試験圧力	試験圧力	
10	1.36 { 13.8 }	1.90 { 19.3 }	異常無し
13	1.33 { 13.5 }	1.89 { 19.2 }	異常無し
16	1.32 { 13.5 }	1.84 { 18.8 }	異常無し



架橋ポリエチレン 10径

架橋ポリエチレン 16径

ポリブテン 10径

ポリブテン 16径

図-4 熱間内圧クリープ試験概略図 及び 写真

6 引抜試験 (JIS K 6770、JIS K 6779 準拠)

継手に200mm以上の管を接合し、23℃±2℃で、次の式によって算出した軸荷重を加え、1時間保持した後、抜け出し、その他の欠点を目視によって調べる。

図-5に試験方法を図示する。

その結果いずれのサイズでも水漏れ、抜け、その他の異常は無かった。

$$K = 1.5 \times \sigma_t \times \pi (d_0^2 - d^2) / 4$$

ここに、K：軸荷重 (N)

σ_t ：管材に働く軸応力 (MPa)

架橋ポリエチレン管 $\sigma_t=6.3$ (MPa)

ポリブテン管 $\sigma_t=6.8$ (MPa)

d_0 ：管の平均外径 (mm)

d ：管の内径 (mm) $d = d_0 - 2 \times t_0$ t_0 ：管の最小厚さ (mm)

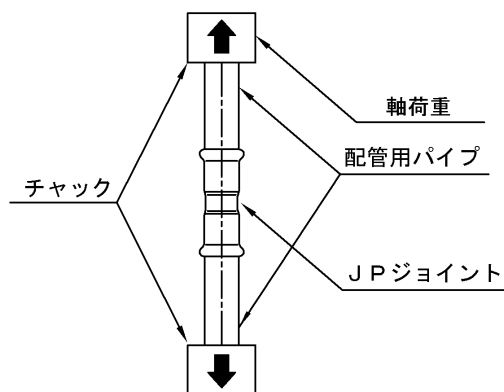
図-5に試験方法を図示する。

その結果、いずれのサイズも規定値を満足し、漏れその他の異常はなかった。

表-5

単位：kN { kgf }

呼び径	架橋ポリエチレン管		ポリブテン管	
	軸荷重	試験結果	試験圧力	試験結果
10	0.55 { 56 }	異常無し	0.58 { 59 }	異常無し
13	0.92 { 94 }	異常無し	0.98 { 100 }	異常無し
16	1.44 { 147 }	異常無し	1.60 { 163 }	異常無し



架橋ポリエチレン 16径



ポリブテン 16径

図-5 引抜試験概略図 及び 写真

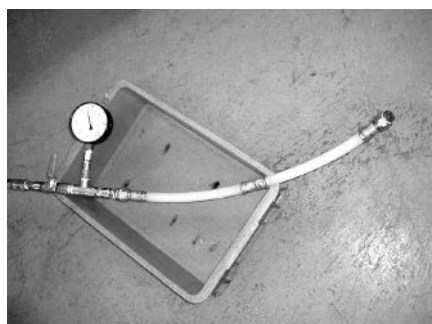
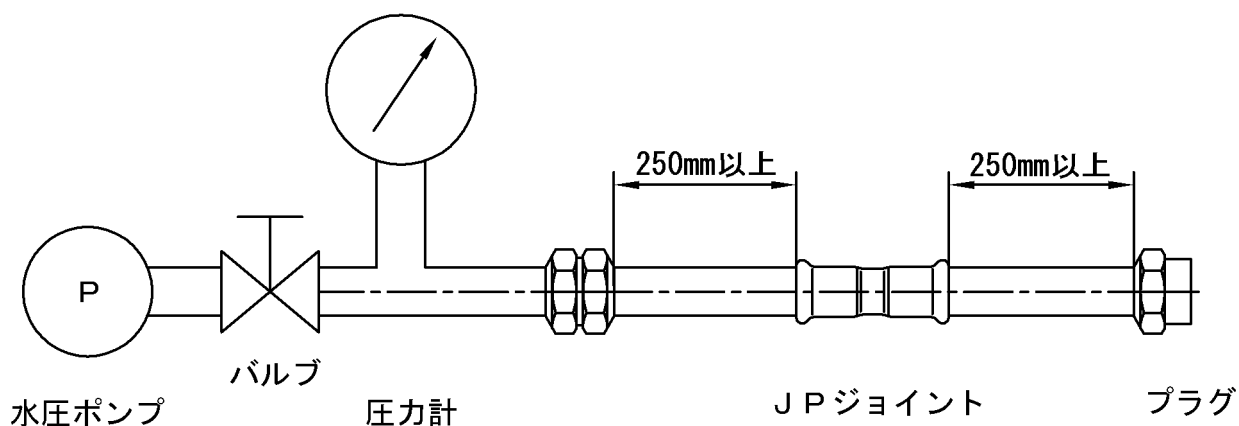
7 水圧破壊試験

管継手に長さ250mm以上の管を接合し、水圧をかけて行う。
 ただし、試験圧力を段階的に増加させ、破壊（漏れ）が発生するまでおこなった。

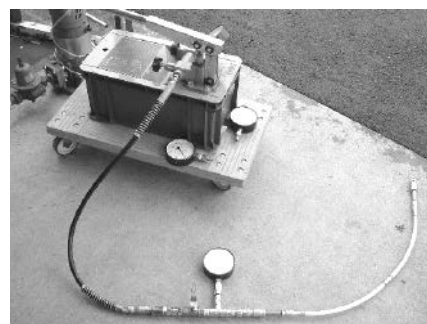
図-6に試験方法を図示する。
 その結果いずれのサイズでも継手からの抜管はなく、パイプ本体から破壊された。

表-6 単位：MPa { kgf/cm² }

呼び径	架橋ポリエチレン管		ポリブテン管	
	破壊圧力	試験結果	破壊圧力	試験結果
10	6.4 { 65 }	パイプ破裂	5.8 { 59 }	パイプ破裂
13	6.3 { 64 }	パイプ破裂	5.9 { 60 }	パイプ破裂
16	6.3 { 64 }	パイプ破裂	5.7 { 58 }	パイプ破裂



架橋ポリエチレン 16径



ポリブテン 10径

図-6 水圧破壊試験概略図 及び 写真

8 引抜破壊試験

継手に200mm以上の管を接合し、23℃±2℃で、アムスラー試験機に装着し、2mm/分の速度で軸荷重をかけたとき、最大破壊荷重の計測と破壊状況を確認した。

ただし、試験圧力は0.02MPa {0.2kgf/cm²} とし、破壊（漏れ）が発生するまでおこなった。

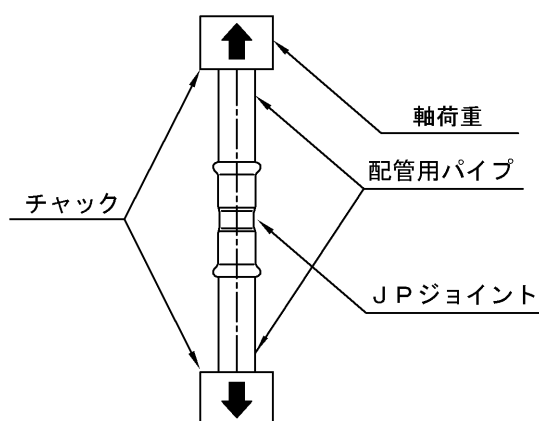
図-7に試験方法を図示する。

その結果を表-7に示します。

表-7

単位：kN { kgf }

呼び径	架橋ポリエチレン管		ポリブテン管	
	最大破壊荷重 (kN)	試験結果	最大破壊荷重 (kN)	試験結果
10	0.93 { 94 }	パイプ伸び	1.29 { 132 }	パイプ伸び
13	1.49 { 152 }	パイプ伸び	2.09 { 213 }	パイプ伸び
16	2.28 { 232 }	抜管	2.59 { 264 }	抜管



架橋ポリエチレン 16径



ポリブテン 16径

図-7 引抜破壊試験概略図 及び 写真

9 空気圧試験

管継手に長さ250mm以上の管を接合し、その内部に常温の空気で0.6MPa {6.1kgf/cm²} の圧力を加え、2分間以上保持した後、漏れその他の欠点を目視で調べる。

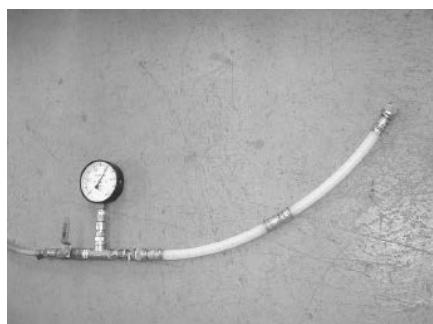
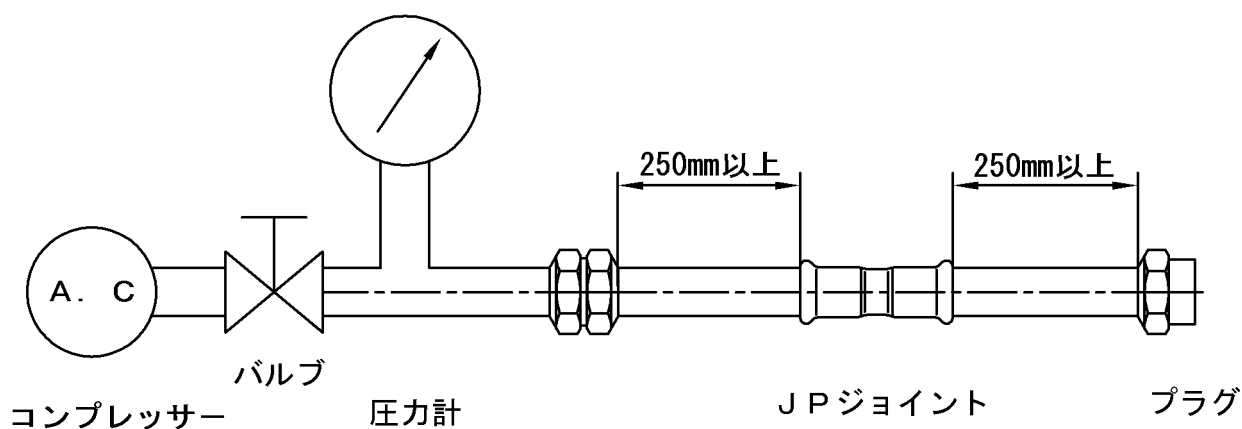
図-8に試験方法を図示する。

その結果いずれのサイズでも空気漏れ、抜け、その他の異常は無かった。

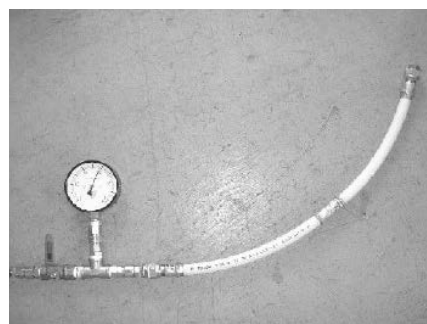
表-8

単位：MPa { kgf/cm² }

呼び径	架橋ポリエチレン管	ポリブテン管	試験結果
	試験圧力	試験圧力	
10	0.6 {6.1}	0.6 {6.1}	異常無し
13	0.6 {6.1}	0.6 {6.1}	異常無し
16	0.6 {6.1}	0.6 {6.1}	異常無し



架橋ポリエチレン 16径



ポリブテン 16径

図-8 気密試験概略図 及び 写真

10 ゴムリングの物性試験

JPジョイントに用いているゴムリングの物性は、日本水道協会（JWWA G 116：水道用ステンレス鋼鋼管継手）の附属書C（規定）の物性品質試験及び浸出試験の規定値。

表-9

試験項目	項目	基準
1. 硬さ試験	1. 1 デュロメーター硬さ	HA 75±5
2. 引張試験	2. 1 引張強さ	10MPa 以上
	2. 2 伸び	150% 以上
3. 老化試験	3. 1 デュロメーター硬さの変化	HA 0～+10
	3. 2 伸び変化率	-40%～+10
	3. 3 引張強さ変化率	-20% 以内
4. 圧縮永久ひずみ試験	圧縮永久ひずみ	35% 以下
5. 引裂試験	引裂強さ	20N / mm 以上
6. 浸せき試験	質量変化率	0～+7%
7. オゾン劣化試験	異常の有無	異常がないこと
8. 浸出試験	浸出性	表-10

表-10 浸出性能の判定基準

浸出性	項目	品質規定（給水装置用）
共通項目	味	異常でないこと
	臭気	異常でないこと
	色度	5度以下
	濁度	2度以下
材質別項目	有機物【全有機炭素（TOC）の量】	3 mg/L 以下
	亜鉛及びその化合物	亜鉛の量に関して1.0 mg/L 以下
	フェノール類	フェノールの量に換算して0.005 mg/L 以下

BENKAN

株式会社ベンカン BENKAN Corporation

本 社 群 馬 県 太 田 市 六 千 石 町 5 - 1

執 行 本 部 東 京 都 大 田 区 山 王 2 - 5 - 1 3 (大 森 北 口 ビ ル)

札 幌 営 業 所 北 海 道 札 幌 市 中 央 区 大 通 西 12-4 (あ い お い ニ ッ セ イ 同 和 損 保 札 幌 大 通 ビ ル)
TEL.011-232-1921 FAX.011-232-1924

仙 台 営 業 所 宮 城 県 仙 台 市 泉 区 泉 中 央 3 - 2 7 - 3 (日 泉 ビ ル)
TEL.022-772-8471 FAX.022-772-8472

東 京 営 業 所 東 京 都 大 田 区 山 王 2 - 5 - 1 3 (大 森 北 口 ビ ル)
TEL.03-3777-1531 FAX.03-3777-1500

名 古 屋 営 業 所 愛 知 県 名 古 屋 市 中 村 区 名 駅 3 - 3 - 2 (志 摩 ビ ル)
TEL.052-571-3270 FAX.052-571-3276

大 阪 営 業 所 兵 庫 県 尼 崎 市 西 長 洲 町 3 - 1 - 1 8 (ベ ン カ ン 機 工 大 阪 工 場 内)
TEL.06-6482-1856 FAX.06-6482-1843

福 岡 営 業 所 福 岡 県 福 岡 市 博 多 区 中 洲 中 島 町 2 - 3 (福 岡 フ ジ ラ ン ド ビ ル)
TEL.092-273-1970 FAX.092-273-1980

M J 工 場 群 馬 県 太 田 市 六 千 石 町 5 - 1

ホームページアドレス <https://www.benkan.co.jp>

※本施工マニュアルの内容は2019年8月現在のものです。