

技術資料

2019.09. VOL.04

ダブルプレス TM

目 次

1. ダブルプレスの構造	1
2. 負圧試験	3
3. 水圧試験	4
4. 引抜試験	5
5. 振動試験	6
6. 冷温水サイクル試験	7
7. 内圧繰返し試験	8
8. 腐食試験	9
9. 実体による促進劣化試験	10
10. 水圧破壊試験	11
11. 水圧曲げ試験	12
12. ゴムリングの物性試験	13

1 ダブルプレスの構造

ダブルプレスは、継手のカール部に凹凸形状のゴムリング（凹凸リング）が装着されており、この継手にパイプを差し込み専用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。

また、このダブルプレスの特長は、継手形状及び凹凸リングにて、配管施工時におけるパイプ差し込み不足あるいはプレス忘れを生じても所定の性能を有するか、漏れ検査時に発見できる構造となっています。

図-1に構造図（パイプ接合部）及び、図-2～図-4に凹凸リングの概略図を示します。

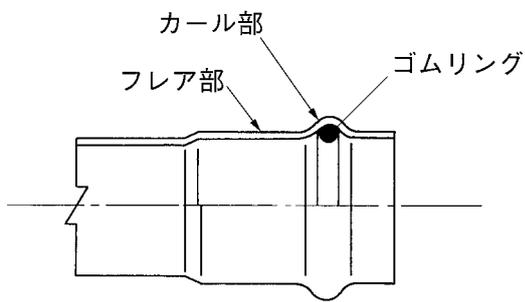


図-1 ダブルプレス構造図

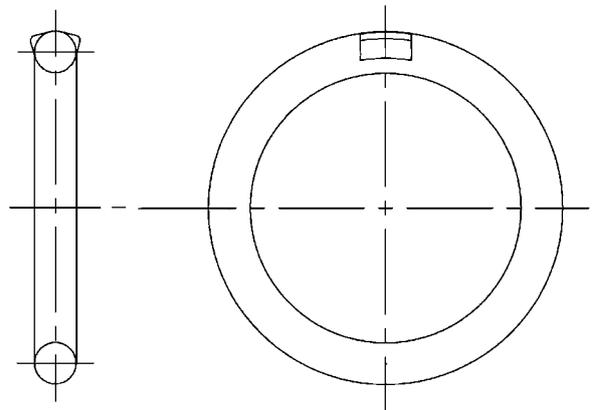


図-2 凹凸リング概略図 (13Su)

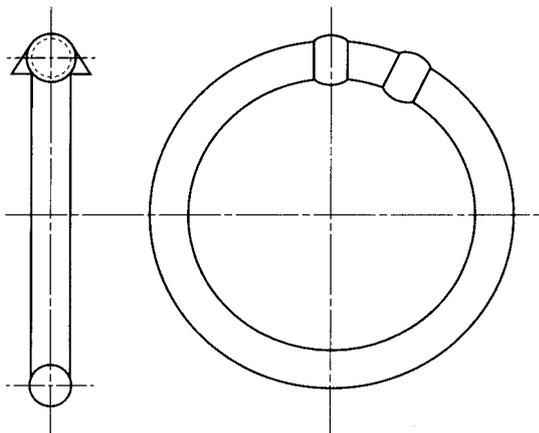


図-3 凹凸リング概略図 (20~50Su)

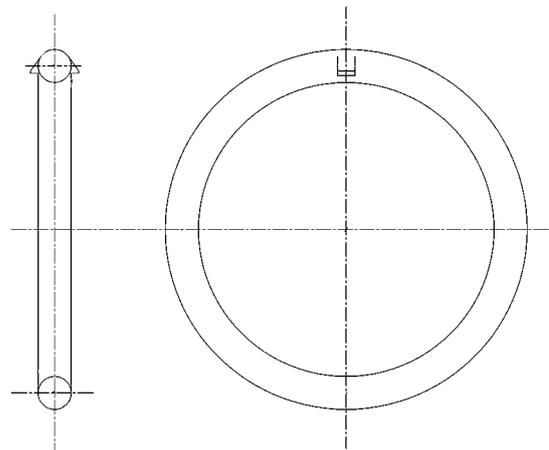


図-4 凹凸リング概略図 (60Su)

なお、継手にパイプを差し込み、プレスした状況を図-5に示します。

また、本確性試験では図-5に示すようにL₁及び、L₂における差し込み深さの条件で試験が行なわれています。

L₁とは標準差し込み深さを示し、L₂はこれに対して差し込み不足の状況であり、ゴムリングにより水密保持がなされる最小差し込み深さを示します。また、L₁及びL₂における各呼び径（13～60Su）での差し込み深さの値を表-1に示します。

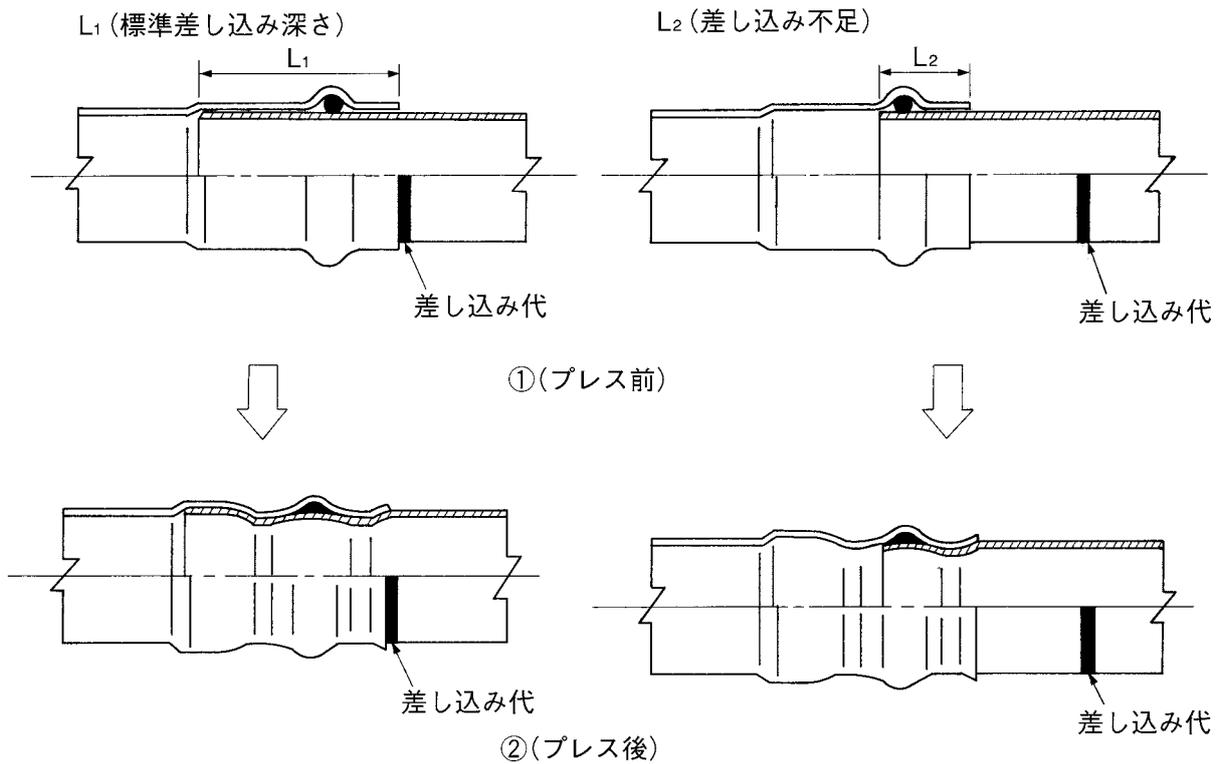


図-5 接合状況

表-1 差し込み深さ

単位：mm

呼び径	13Su	20Su	25Su	30Su	40Su	50Su	60Su
L ₁	28	32	36	53	61	68	78
L ₂	13	15	19	25	27	30	31

2 負圧試験 (SAS 322準拠)

図-6に示すように長さ250mm以上の管を管継手に接合し、真空ポンプにより内部を-96kPa{-720mmHg}まで減圧して、そのまま2分間保持した後、空気の吸い込みなどの異常があってはならない。
その結果、いずれの呼び径でも、空気の吸い込みなどの異常は無かった。

表-2

単位：kPa {mmHg}

呼び径 (Su)	試験圧力	試験結果
13	-96 {-720}	異常無し
20	-96 {-720}	異常無し
25	-96 {-720}	異常無し
30	-96 {-720}	異常無し
40	-96 {-720}	異常無し
50	-96 {-720}	異常無し
60	-96 {-720}	異常無し

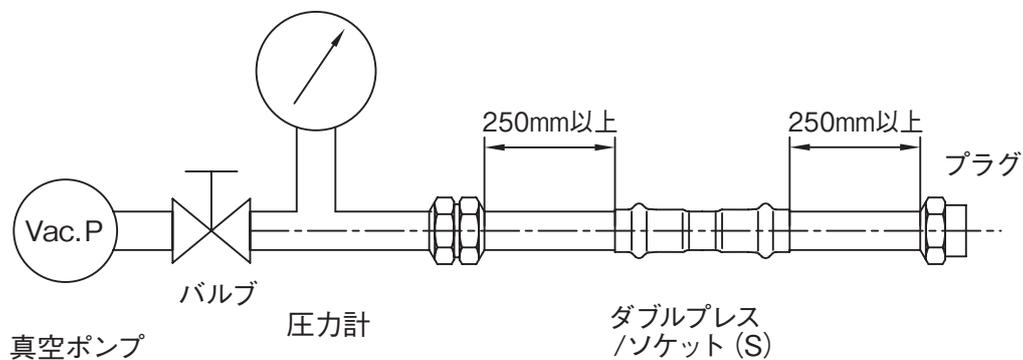


図-6 負圧試験概略図

③ 水圧試験 (SAS 322準拠)

図-7に示すように長さ250mm以上の管を管継手に接合し、水圧3.5MPa { 35.7kgf/cm² } を加え2分間保持したとき、漏れや抜けがあってはならない。

その結果、いずれの呼び径でも、漏れや抜けなどの異常は無かった。

※SAS322規格 (20K対応製品) の試験圧力は、3.5MPa。

表-3

単位：MPa {kgf/cm²}

呼び径 (Su)	試験圧力	試験結果
13	3.5 { 35.7 }	異常無し
20	3.5 { 35.7 }	異常無し
25	3.5 { 35.7 }	異常無し
30	3.5 { 35.7 }	異常無し
40	3.5 { 35.7 }	異常無し
50	3.5 { 35.7 }	異常無し
60	3.5 { 35.7 }	異常無し

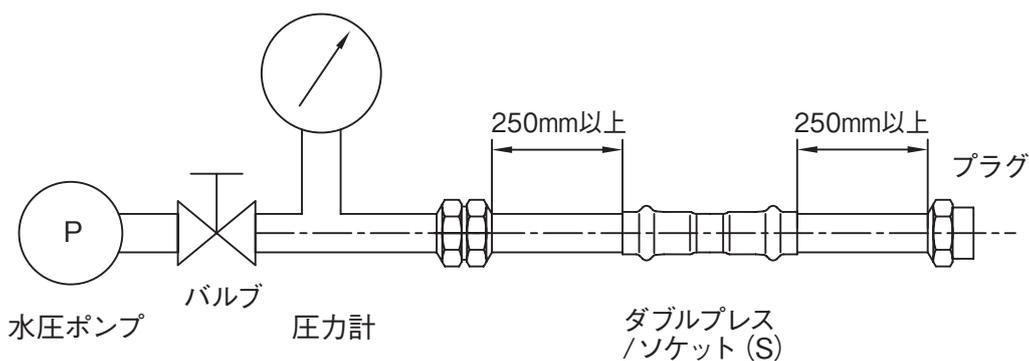


図-7 水圧試験概略図

4 引抜試験 (SAS 322準拠)

長さ250mm以上の管を管継手に接合し、空気圧0.2MPa { 2.0kgf/cm² } を封入した状態で、2mm/minの引張速度で管を引き抜き、空気が漏れるまでの最大荷重を測定し、これを引抜阻止力とする。その結果、いずれの呼び径でも規定値を満足した。

表-4 L₁ (基準差し込み深さ) 単位: kN {kgf}

呼び径 (Su)	引抜阻止力	SAS322規定値
13	5.49 { 560 }	2.2 { 224 }
20	9.31 { 949 }	3.8 { 387 }
25	12.1 { 1,234 }	4.9 { 500 }
30	33.3 { 3,396 }	7.0 { 714 }
40	35.7 { 3,640 }	8.8 { 897 }
50	37.4 { 3,814 }	10.1 { 1,030 }
60	30.9 { 3,151 }	15.8 { 1,611 }

表-5 L₂ (差し込み不足) 単位: kN {kgf}

呼び径 (Su)	引抜阻止力	SAS322規定値
13	2.43 { 248 }	2.2 { 224 }
20	5.35 { 546 }	3.8 { 387 }
25	3.88 { 396 }	4.9 { 500 }
30	12.2 { 1,244 }	7.0 { 714 }
40	12.2 { 1,244 }	8.8 { 897 }
50	16.4 { 1,672 }	10.1 { 1,030 }
60	13.3 { 1,356 }	15.8 { 1,611 }

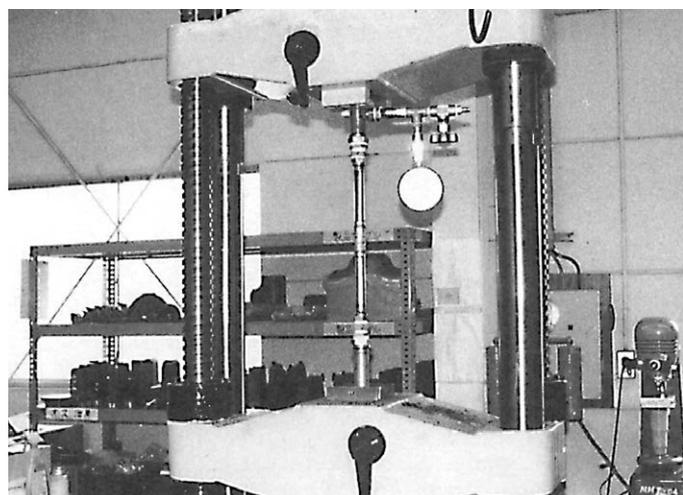


写真-1 引抜試験写真

5 振動試験 (SAS 322準拠)

図-8に示すように管を管継手に接合し振動試験機に取り付け、水圧2.45MPa { 25.0kgf/cm² } を加えた状態で振幅±2.5mm、振動数600回/分にて100万回の振動を与えたとき、漏れなどの異常があつてはならない。

その結果、いずれの呼び径でも、漏れなどの異常は無かつた。

※SAS322規格 (20K対応製品) の試験圧力は、2.45MPa。

表-6

単位：MPa {kgf/cm²}

呼び径 (Su)	試験圧力	試験結果
13	2.45 { 25.0 }	異常無し
20	2.45 { 25.0 }	異常無し
25	2.45 { 25.0 }	異常無し
30	2.45 { 25.0 }	異常無し
40	2.45 { 25.0 }	異常無し
50	2.45 { 25.0 }	異常無し
60	2.45 { 25.0 }	異常無し

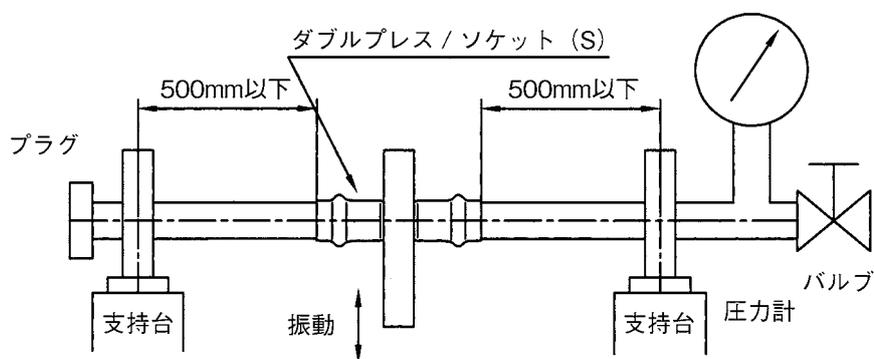


図-8 振動試験装置

6 冷温水サイクル試験 (SAS 322準拠)

図-9に示すように管を管継手に接合し、温度80℃以上の温水及び常温の冷水を10分ごとに交互に通水する。これを1,000サイクル繰り返した後、常温にして3.5MPa { 35.7kgf/cm² } の水圧を加え、漏れなどの異常があってはならない。

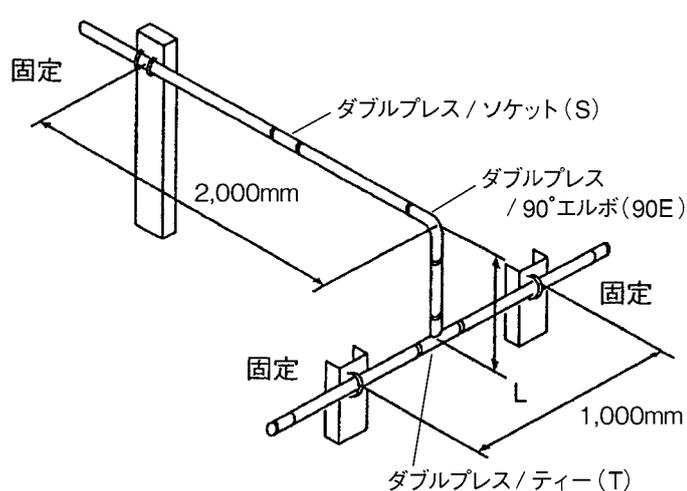
その結果、いずれの呼び径でも、漏れや抜けなどの異常は無かった。

※SAS322規格 (20K対応製品) の試験圧力は、3.5MPa。

表-7

単位：MPa {kgf/cm²}

呼び径 (Su)	試験圧力	試験結果
13	3.5 { 35.7 }	異常無し
20	3.5 { 35.7 }	異常無し
25	3.5 { 35.7 }	異常無し
30	3.5 { 35.7 }	異常無し
40	3.5 { 35.7 }	異常無し
50	3.5 { 35.7 }	異常無し
60	3.5 { 35.7 }	異常無し



Lの値

呼び径 (Su)	L (mm)
13~25	250
30~50	300
60	350

図-9 冷温水サイクル試験概略図

7 内圧繰返し試験 (SAS 322準拠)

長さ250mm以上の管を管継手に接合し、0→5.0MPa { 51.0kgf/cm² } →0の水圧を1サイクル4秒で10,000回の繰返し加圧を行ったとき、漏れなどの異常があってはならない。

その結果、いずれの呼び径でも、漏れなどの異常は無かった。

※SAS322規格 (20K対応製品) の試験圧力は、5.0MPa。

表-8

単位：MPa {kgf/cm²}

呼び径 (Su)	試験圧力	試験結果
13	5.0 { 51.0 }	異常無し
20	5.0 { 51.0 }	異常無し
25	5.0 { 51.0 }	異常無し
30	5.0 { 51.0 }	異常無し
40	5.0 { 51.0 }	異常無し
50	5.0 { 51.0 }	異常無し
60	5.0 { 51.0 }	異常無し

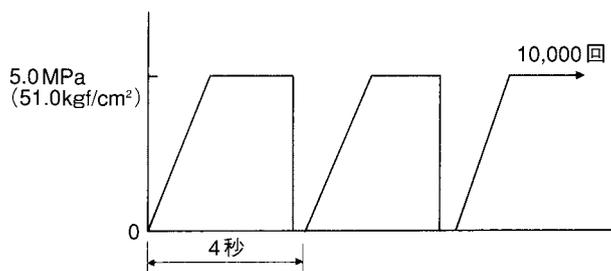


図-10 内圧繰返しタクト線図

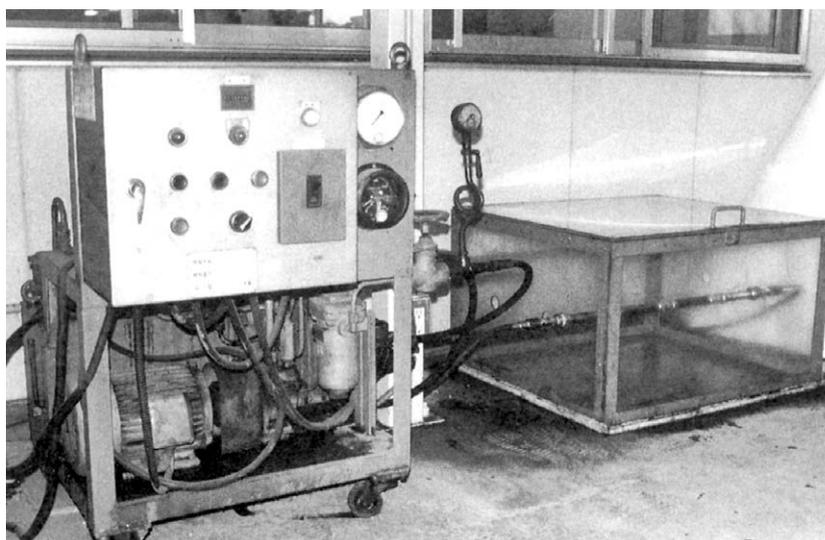


写真-2 内圧繰返し試験写真

8 腐食試験 (SAS 322準拠)

管を管継手に接合し、表-9の条件で腐食試験を行ったとき、管又は管継手に有害な孔食、隙間腐食及び応力腐食割れなどがあってはならない。

その結果、いずれの呼び径でも、孔食や隙間腐食及び応力腐食割れなどの異常は無かった。

表-9

試験溶液	JIS K 8150に規定する特級品と蒸留水又は脱イオン水によって $200 \pm 20 \text{mg} / \text{L Cl}^-$ の溶液に調整する。
試験温度	$80 \pm 2^\circ\text{C}$
試験期間	30日 ただし、液の交換は15日ごとにおこなう。

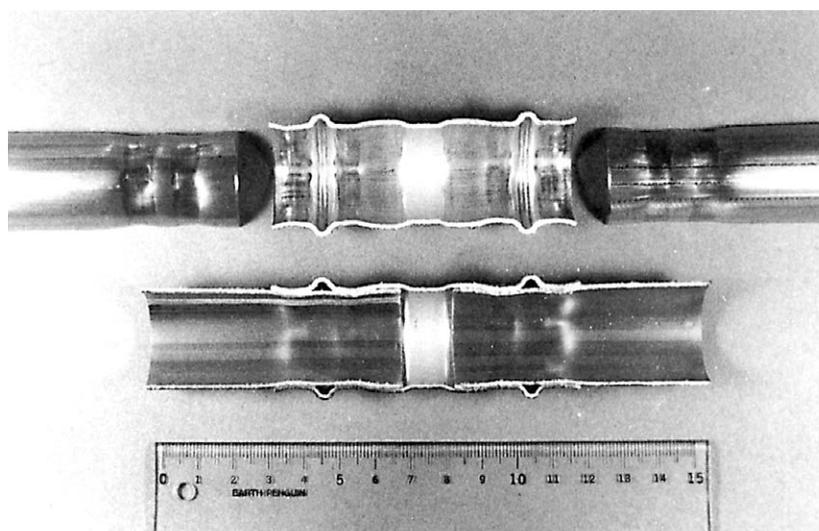


写真-3 腐食試験の状況と試料観察結果

9 実体による促進劣化試験 (SAS 322準拠)

管を管継手に接合し、図-11に示すように供試材に水道水を適量入れ、恒温槽内にて加熱する。管内温度が150℃になる様に調節する。加熱時間 (115日間) が終了したら常温まで冷却し、0.02MPa { 0.2kgf/cm² } 及び2.0MPa { 20.4kgf/cm² } の水圧を加えて2分間保持し、漏れなどの異常があってはならない。

その結果、いずれの呼び径でも、漏れや抜けなどの異常は無かった。
※SAS322規格 (20K対応製品) の試験圧力は、0.02MPa及び2.0MPa。

表-10

単位：MPa {kgf/cm²}

呼び径 (Su)	試験圧力	試験結果
13	2.0 { 20.4 }	異常無し
20	2.0 { 20.4 }	異常無し
25	2.0 { 20.4 }	異常無し
30	2.0 { 20.4 }	異常無し
40	2.0 { 20.4 }	異常無し
50	2.0 { 20.4 }	異常無し
60	2.0 { 20.4 }	異常無し

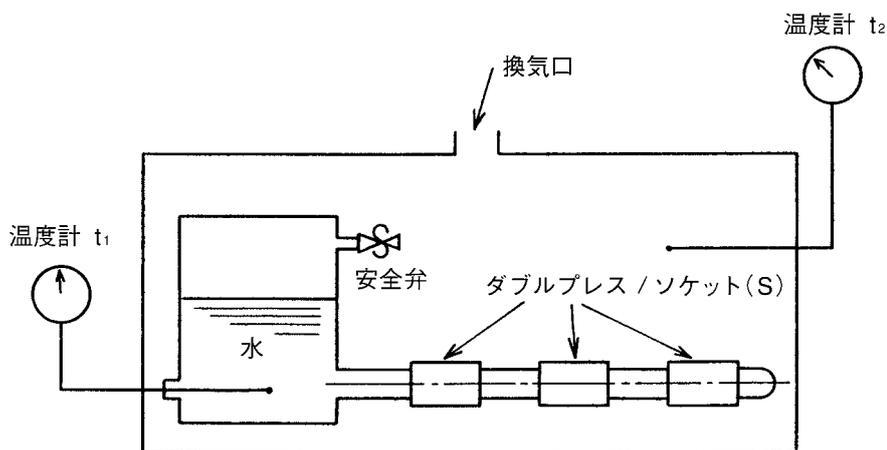


図-11 実体による促進劣化試験概略図

10 水圧破壊試験

図-12に示すように長さ250mm以上の管を管継手に接合し、水圧0.05MPa { 0.5kgf/cm² }、0.5MPa { 5.1kgf/cm² }、1.75MPa { 17.8kgf/cm² }、2.5MPa { 25.5kgf/cm² }、3.5MPa { 35.7kgf/cm² }をそれぞれ加え2分間保持し、漏れや抜けがないことを確認したあと、破壊（漏水）するまで徐々に加圧した。

その結果、いずれの呼び径でも表-11及び表-12に記載した圧力でプレス箇所が変形し、破壊（漏水）した。

表-11 L₁ (基準差し込み深さ)

単位：MPa {kgf/cm²}

呼び径 (Su)	各水圧条件	漏水圧力	試験結果
13	漏れ無し	23.0 { 235 }	漏水
20	漏れ無し	20.6 { 210 }	漏水
25	漏れ無し	16.2 { 165 }	漏水
30	漏れ無し	26.3 { 268 }	漏水
40	漏れ無し	16.3 { 166 }	漏水
50	漏れ無し	15.9 { 162 }	漏水
60	漏れ無し	7.5 { 76 }	漏水

(参考)

表-12 L₂ (差し込み不足)

単位：MPa {kgf/cm²}

呼び径 (Su)	各水圧条件	漏水圧力	試験結果
13	漏れ無し	13.7 { 140 }	漏水
20	漏れ無し	12.3 { 125 }	漏水
25	漏れ無し	5.9 { 60 }	漏水
30	漏れ無し	15.1 { 154 }	漏水
40	漏れ無し	9.3 { 95 }	漏水
50	漏れ無し	8.8 { 90 }	漏水
60	漏れ無し	5.0 { 51 }	漏水

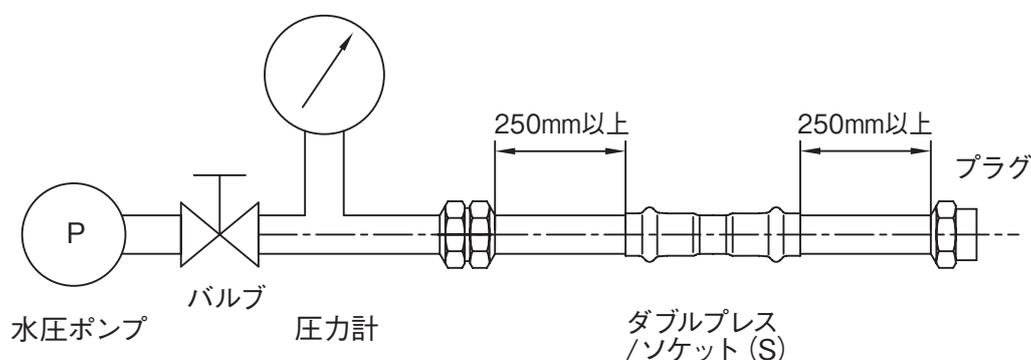


図-12 水圧破壊試験概略図

11 水圧曲げ試験

図-13に示すように管を管継手に接合し、水圧ポンプより2.5MPa { 25.5kgf/cm² } に加圧した後、アムスラー型万能試験機を用いて中央部に荷重を加え、漏れ時の曲げ角度及び最大曲げ荷重を測定した。

表-13

単位：kN {kgf}

呼び径 (Su)	曲げ角度 (°)	最大荷重
13	>30	0.22 { 22 }
20	>30	0.63 { 64 }
25	>30	0.91 { 93 }
30	>30	1.71 { 174 }
40	>30	2.72 { 277 }
50	>30	3.57 { 364 }
60	>30	6.13 { 625 }

※>付は試験装置構造上、測定可能限度のため停止（漏れなし）

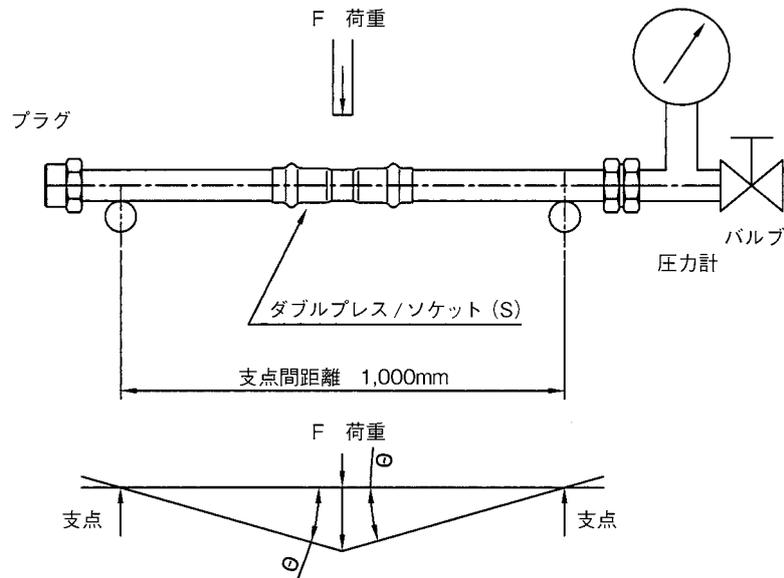


図-13 水圧曲げ試験概略図

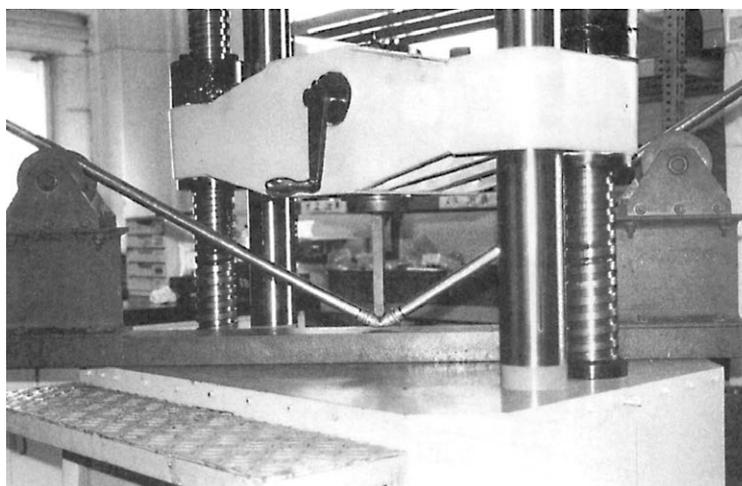


写真-4 水圧曲げ試験写真

12 ゴムリングの物性試験

ダブルプレスに用いているゴムリングの物性は、JWWA G 116 (水道用ステンレス鋼鋼管継手) の附属書C (規定) の水道用ステンレス鋼鋼管継手のパッキン及びガスケットの品質の規定に合格しています。

ゴムの材料は、耐熱性ブチルゴム (IIR)。

表-14

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 85±5
2. 引張試験	2. 1 引張強さ	10MPa 以上
	2. 2 伸び	100% 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	15N / 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	異常のないこと
8. 浸出試験	浸出性能	表-15

表-15 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9月現在のものです。