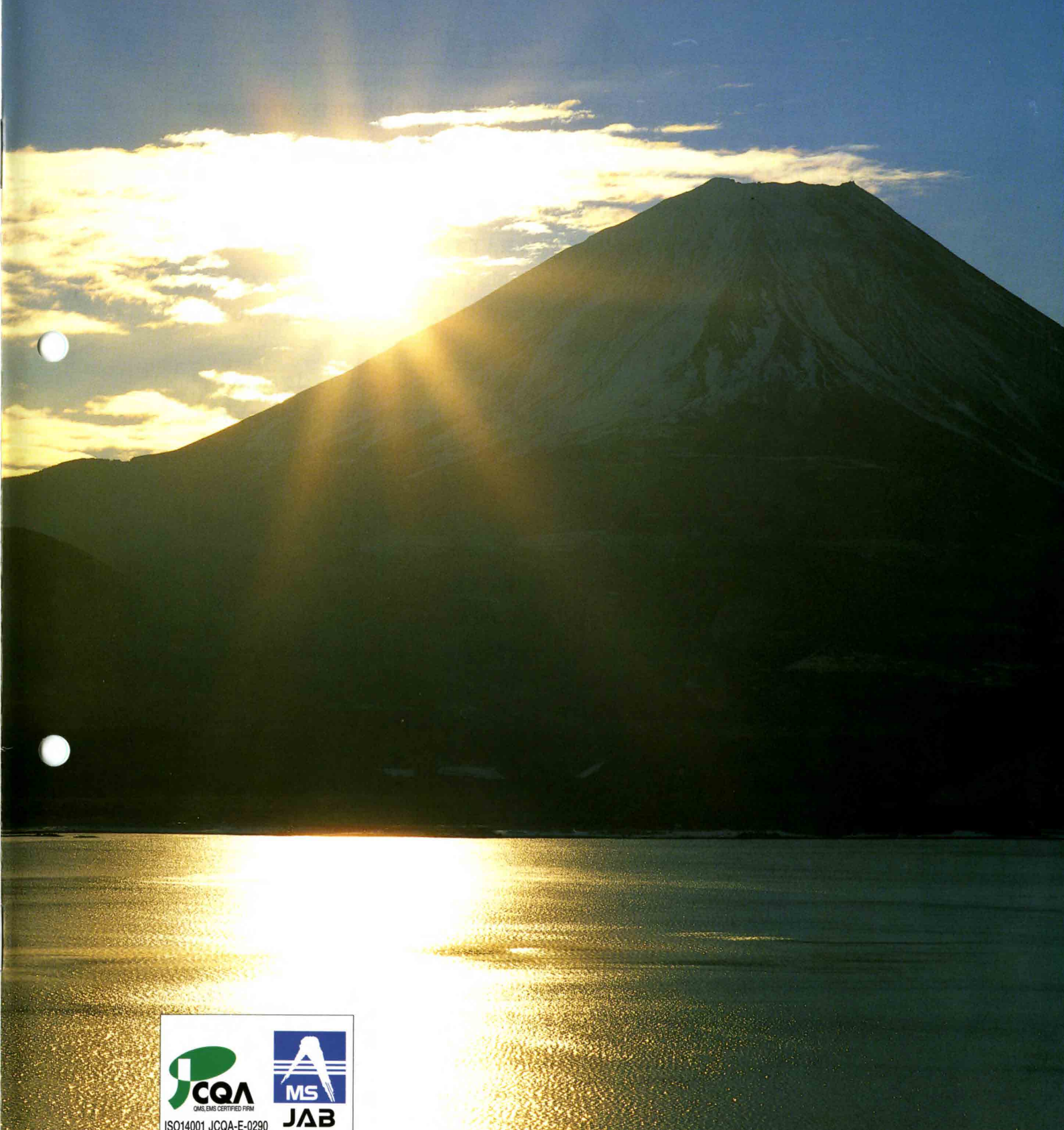


# 富士フイルム



 CQA QMS, EMS CERTIFIED FIRM	 MS JAB CM003
ISO14001 JCQA-E-0290 本社・工場	
ISO9001 JCQA-0323	



富士化工株式会社

<http://www.fujikako.co.jp>

# フジFWパイプの取扱いについて



## ご注意

- 本カタログに記載する弊社製品の耐薬品性並びに流体の圧力及び温度に係る使用可能範囲を示す数値は、お客様が弊社製品を選択される際の一応の目安として掲示するもので、弊社製品の性能、耐久性、寿命を保証するものではありません。
- 本カタログに記載した使用可能範囲から逸脱した条件下での弊社製品のご使用は、弊社の想定外の負荷を与えるおそれがありますのでお控え下さい。
- 弊社製品の破損または弊社製品に起因もしくは関連する事故が発生した場合に、人の生命、身体または高価品を侵害する恐れのある設備ないし環境下において弊社製品を使用しようとする場合には、事前に弊社にご相談願います。
- 製品の寿命は、種々の要因により左右されます。したがって、本カタログに記載する弊社製品の耐薬品性並びに流体の圧力及び温度に係る使用可能範囲内でのご使用にあたっては、使用される複数の条件の兼ね合いや使用環境等により製品の寿命が変わりますことをご了承下さい。
- 弊社製品を使用した設備につきましては、製品の破損または製品に起因ないし関連する事故を未然に防止するため、ご使用の条件に応じた定期的な点検を必要といたします。点検の周期、方法等につきましては、弊社にご相談願います。
- 弊社製品の保証期間は納入後1ヶ年とし、保証期間中に製品の破損が発生した場合には、弊社の負担にて製品の修理・交換に応じさせていただきます。なお納入後1ヶ年経過後の修理・交換は有償となります。ただし、次に該当する場合には、弊社の保証対象外とし、また製品の破損及び製品に起因または関連する事故のより発生した損害についても一切保証いたしません。
  - ①ご使用条件が、本カタログに記載する製品の耐薬品性並びに流体の圧力及び温度に係る使用可能範囲から逸脱している場合。
  - ②本カタログに記載する弊社製品の施工、取り扱い、据付けの方法に反して、施工、取扱い、据付けがなされた場合。
  - ③製品の設置方法、設置環境が、通常とは認められない場合。
  - ④天災・地震等不可抗力事由に起因するなど、弊社の責任外の事由による場合。
- 本カタログは製品改良、設計の変更、生産の中止等の弊社が必要とする事由により、予告なく改訂することがありますのでご了承下さい。このことから、製品選定の際には、カタログが最新版であるか弊社までご確認ください。

## 1. フジFWパイプの使用温度、常用圧力

- ①フジFWパイプは内圧設計で作成しているため、熱応力(地上配管・埋設配管)及び外圧(真空)・土圧条件で設計施工する場合は別途ご相談下さい。
- ②フジFWパイプの使用温度、常用圧力は下表の値以下として下さい。単位：MPa・G (kgf/cm<sup>2</sup>・G)

	使用温度 (°C)	呼径、管種		
		25~100、H	125~600、H	125~600、L
フジFWパイプ	0~90	0.98 (10.0)	0.98 (10.0)	0.49 (5.0)

- ③フジFWパイプの試験圧力は常用圧力の1.5倍以内として下さい。試験流体は清水とし、2箇所以上の圧力計で管内圧力を計測して下さい。圧力を掛ける時は、十分にエア抜きを行って下さい。
- ④圧力試験を空圧で行う事は避けて下さい。やむを得ず空圧で気密試験を行う時は、0.049MPa・G (0.5kgf/cm<sup>2</sup>・G)以内として下さい。この規定を守らない場合、施工不良箇所等を起点とした爆発事故により重大災害が発生する恐れがあります。

## 2. フジFWパイプの耐食性

- ①フジFWパイプのカタログに記載されている耐食表を目安に、使用するフジFWパイプの管種を選定して下さい。不明の場合は当社に御連絡下さい。
- ②消防法に規定される危険物に相当する流体には、フジFWパイプは使えません。

## 3. フジFWパイプの施工

- ①フジFWパイプのカタログの施工方法を良く読んで施工して下さい。
- ②フジFWパイプのカタログのサポート間隔を守って下さい。サポートは少なくとも管底の周方向120度以上を均一に支える構造として下さい。
- ③パイプに打撃や衝撃を与えないようにして下さい。工事用の梯子や足場をパイプに立てかけない様にして下さい。
- ④接合用の樹脂、硬化剤、促進剤、揺変剤は当社の推奨する製品を使用して下さい。
- ⑤ガラステープ接合は、フジFWパイプのカタログの接合仕様に従い、規定の積層回数(巻き数)、ジョイント幅と成るようにして下さい。
- ⑥テーパ接着の場合はフジFWパイプカタログにある打ち込み方法により規定の位置迄打ち込む様にして下さい。また300A以上の口径の接着の場合必要に応じてレバブロックを使い規定の位置迄打ち込む様にして下さい。
- ⑦接合部が完全に硬化するまで、パイプは動かさない様にして下さい。接合部からはみ出た余剰樹脂がアセトンで拭いてもべとつかなく成った時を、硬化完了として下さい。水圧試験、気密試験は施工完了後2日以上経過した後に行ってください。
- ⑧接着面は水や油、埃等の汚れが無いようにして下さい。水や油、埃等の汚れがある場合は接着面をアセトン等で清掃して下さい。
- ⑨電動テーパカッターを使う場合は必ずアースの付いたコンセントで給電するようにし、水で濡れた手等で作業しないようにして下さい。

## 4. 配管の付属品

- ①バルブメーカーのカタログ、取扱い説明書を良く読んで施工して下さい。バルブは配管とは別にサポートを取るようして下さい。
- ②エキスパンション・ジョイント
  - ・エキスパンション・ジョイントのメーカーのカタログ、取扱い説明書を良く読んで施工して下さい。
  - ・エキスパンション・ジョイントのフランジの端部から、100A以下は30cm以内、125A以上は50cm以内にルーズのサポートを設け、エキスパンション・ジョイントを管軸に沿って作動するようして下さい。
  - ・エキスパンション・ジョイントの面間、セットボルトの位置は図面の指示どおりとして下さい。図面の指示を守らない場合エキスパンション・ジョイントの性能が低下し、最悪の場合破損による漏洩事故が発生する恐れがあります。
  - ・エキスパンション・ジョイントの芯は必ず合わせてセットするようして下さい。芯が合わない場合エキスパンション・ジョイントの性能が低下し、最悪の場合破損による漏洩事故が発生する恐れがあります。
- ③長距離の配管の頂部には、必ずエア抜きを設けて下さい。エア抜きがない場合、内容液の動圧により配管が破損する恐れがあります。
- ④配管の下部には、必ずドレインを設けて下さい。冬期等で配管を使用しない時は、内容液を抜き凍結防止対策を取って下さい。



①

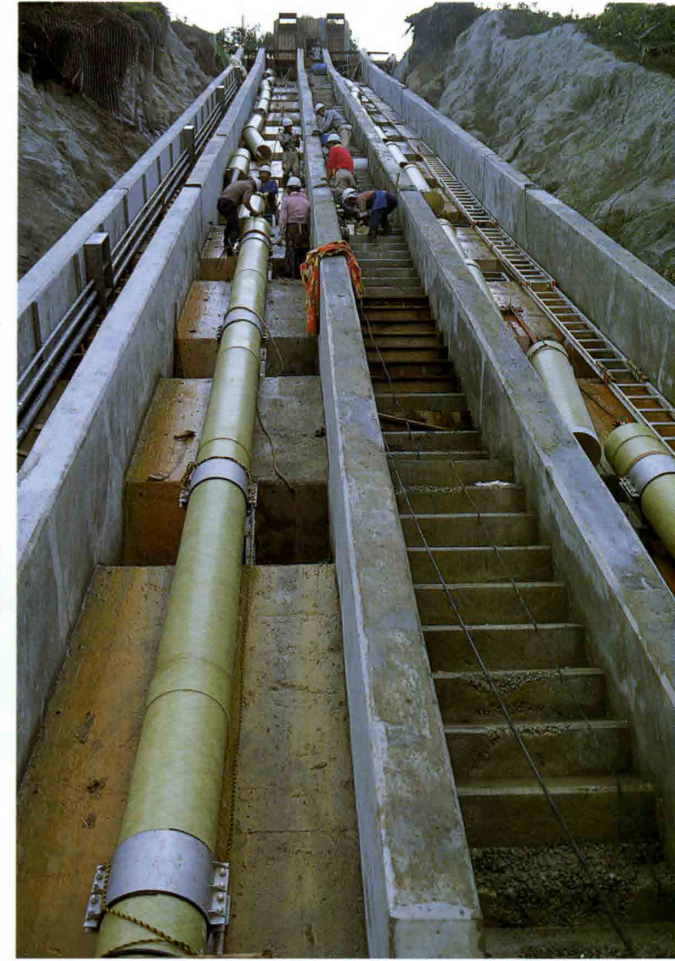
- ① 強酸熱水源泉風景
- ② フジFWパイプ(大口径)取水配管風景
- ③ フジFWパイプ配管風景その1
- ④ // その2
- ⑤ // その3
- ⑥ // その4



②



③



④



⑤

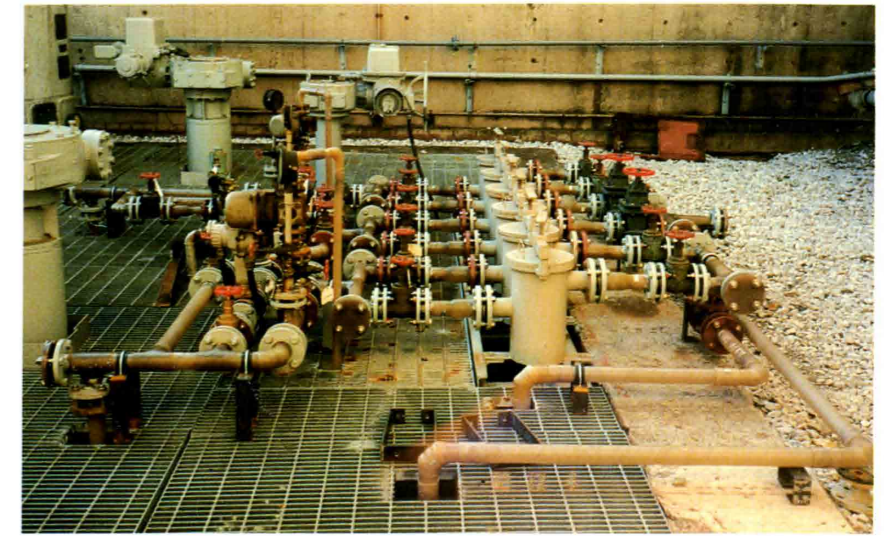


⑥

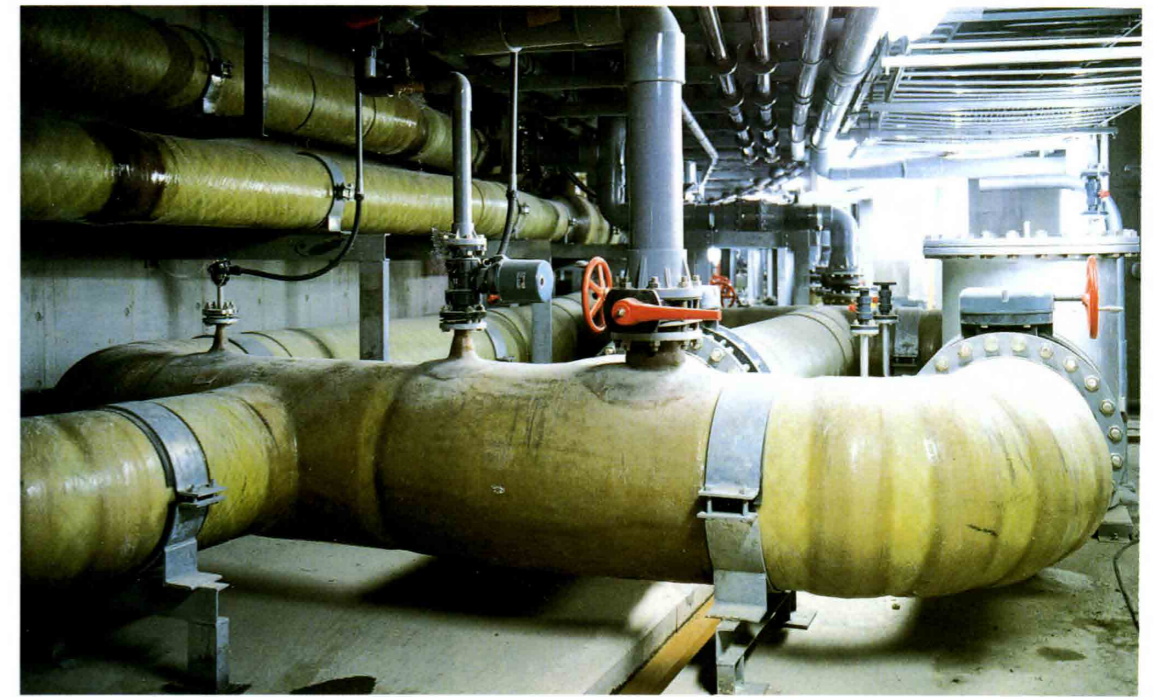


7

- ⑦ 化学工場屋外配管風景
- ⑧ 化学工場屋内配管風景その1
- ⑨ // その2
- ⑩ 電力、海水洗浄配管風景
- ⑪ 水族館、水処理循環配管風景その1
- ⑫ // その2
- ⑬ 海水導入配管風景



10



11



8



9



12



13



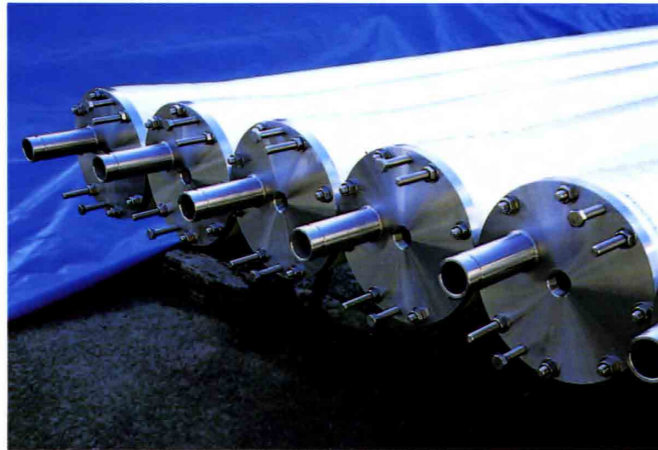
- ⑭FW製家庭紙の巻芯
- ⑮FW製ベッセル管その1
- ⑯ // その2
- ⑰ // その3
- ⑱FW製ケーシング管
- ⑲FW製フロート



⑮



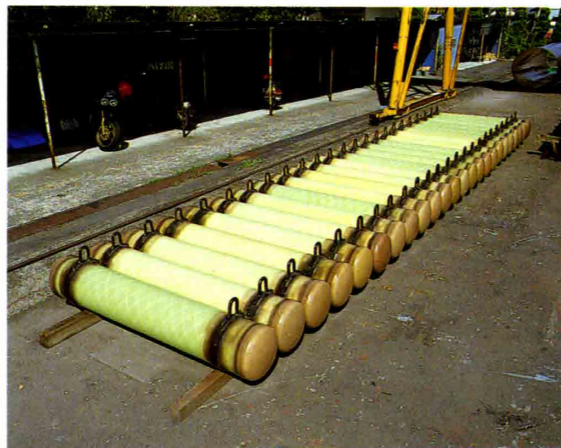
⑯



⑰



⑱



⑲

# フジFWパイプ

## フジFWパイプとは

強化プラスチック (FRP…Fiberglass Reinforced Plastics)は、ガラス繊維を補強材とした熱硬化性樹脂(主として不飽和ポリエステル樹脂かエポキシ樹脂)積層品の総称であります。

FRPの製造法には種々ありますが、とくにガラス繊維の強さを最大限に生かし、物理的に高度の性質を得る目的で開発された成型法がFW法 (Filament Winding Process)で、米国では60年以上も前から軍需用のほか、電気工業材料、パイプ、タンク類など広範囲に利用されております。FW法による成型品は物理的性質を高めることを主体としていますので、これを種々の薬品に耐えるパイプとして製造する場合は、耐食性を支配する樹脂の性質、含有量ならびに成型法に高度の技術を必要とします。

弊社は過去50有余年にわたり全層耐食積層管“フジパイプ”を製造し、高度の耐薬品性パイプの研究と実績をつみかさねてまいりましたが、フジFWパイプはフジパイプの耐食技術を生かし、更に米国アメロン社のFW製造技術を導入した高品質の製品であります。

“フジFWパイプ”はすでに国内において多くの実績をつくり、FW法による機械的強度と弊社の技術による耐食特性を十分に発揮し、かつ弊社独自の規格、配管施工法によって、ご需要家各位のご好評を得ております。

### 目次

フジFWパイプの特長……………9～10  
 業界別用途……………10  
 物理的性質……………11  
 ヘッドロス……………11  
 耐薬品性……………12

フジFWパイプの規格……………13～23

フジFWパイプの施工法……………24  
 1. フジFWパイプの加工法……………24～25  
 2. 継手の種類と特徴……………25  
 3. 継手の構造と使用法……………25～29  
 4. 接着について……………29  
 5. 接着剤の取り扱い上の注意事項…29  
 6. 配管の支持……………29～30  
 7. 補修方法……………30

#### 【安全上の注意点】

施工に際しては法令に規制されている安全衛生を遵守して下さい。

#### 【接着剤の廃棄上の注意点】

接着剤を廃棄する時は法令を遵守して下さい。

フジFWパイプの特性は、フジFWパイプのもつ諸性質をよく知っていただいたうえで設計施工されることによって発揮されますので不明な点は御相談下さい。

#### 取扱上の注意事項

- 落としたり、引きずったりしないで下さい。
- 叩いたり、工具を落とすなどの衝撃を与えないで下さい。
- 火気には注意して下さい。

# 特長

フジFW製品は、耐熱耐薬品性の熱硬化性樹脂（ポリエステル又はエポキシ）と補強材としてガラス繊維の他、特に高耐食性能を発揮するためにポリエステル系繊維を使用しており次のような特長をもちます。

## 1. 軽くて機械強度が高い

フジFWは下表に示す如くプラスチック材質の中では格段の差を有しており、鋼と比較してみても引張強さは鋼の1/3ですが、比重は約1/4.5で比強度は2倍に近い値となり、強度の等しい材料では著しく軽量となりますから取扱い、運搬が容易であり、施工の労力が節減できます。

項目	各種製品	フジFWパイプ	フジパイプ7000	フジFRP	硬質塩ビ	硬質ポリエチレン	ステンレス管	鋼管
比重	—	1.58~1.86	1.3~1.45	1.4~1.55	1.4	0.94~0.96	8.0	7.83
引張強さ(周)	N/mm <sup>2</sup>	113.7~216.7	60.8~65.7	68.6~142.1	49.0~58.8	19.6~27.4	539.3	424.6
引張強さ(軸)	N/mm <sup>2</sup>	65.7~71.5	—	—	—	—	—	—
破断点伸び	%	—	0.9~1.1	1.2~1.5	31	100~500	—	24.7
曲げ強さ(軸)	N/mm <sup>2</sup>	81.3~101.9	98.0	107.8~176.5	—	—	—	—
シャルピー衝撃値	J/cm <sup>2</sup>	14.7	3.9~4.9	7.8~9.8	—	—	—	22.5

※ 引張強さ(周)はJISK7013の水圧強さを示す。

## 2. 耐食性に優れている

フジFWは酸、アルカリ、塩類、その他多くの腐食性薬液及びガス類に強い特性をもちます。

## 3. 使用温度範囲が広い

使用温度範囲は-80℃~+90℃まで可能ですが、使用条件により樹脂の選択並びに温度範囲がかわります。

## 4. 耐衝撃性にすぐれている

衝撃値(シャルピー)は14.7J/cm<sup>2</sup>(150kg-cm/cm<sup>2</sup>)の範囲で在来のプラスチックにくらべはるかにすぐれています。

## 5. 断熱性がよい

熱伝導率が小さいので保温保冷性がすぐれています。

項目	各種製品	フジFWパイプ	フジパイプ7000	フジFRP	硬質塩ビ	硬質ポリエチレン	ステンレス管	鋼管
熱伝導率 W/m・K	—	0.26	0.20	0.20	0.20	0.34~0.46	16.74	62.80

## 6. 熱膨張係数が小さい

熱膨張係数は他のプラスチックより著しく低く硬質塩ビの約1/5、ポリエチレンの約1/10です。

項目	各種製品	フジFWパイプ	フジパイプ7000	フジFRP	硬質塩ビ	硬質ポリエチレン	ステンレス管	鋼管
熱膨張係数 X10 <sup>-5</sup> /℃	—	18.8~22.5	20~25	20~22	60~80	120~130	16.7~17.3	11.7~12.6

## 7. 電食が生じない

ガラス繊維とポリエステル又はエポキシ樹脂を基材としており、電気絶縁性がすぐれているので電食を生ずることはありません。

## 8. 耐候性がよい

屋外に長期間曝露した場合紫外線、吸水、風化などの作用により材質が劣化することはありません。従って屋外使用の場合でも特に塗装を施す必要はありません。

## 9. 薬液のContaminationを防ぎ薬品の純度を保持できる

無味、無臭、無毒であり、薬液を汚染することがなく、食品工業、醸造工業の装置材料としても適しています。

## 10. 大口径管が製造できる

最大口径600mmまで製作することができます。又それ以上の口径についても特殊管として製作は可能です。

## 11. 施工が容易である

軽量であるから配管が非常に容易であります。管の接続は差込みソケット(TS)に依る接着法を基本とし取はずしの必要な場合、又他材質との接続には管体と同材質のフランジにより行うことができます。

## 12. 補修が簡単である

修理部分はガラステープと樹脂により積層し、自然硬化又は赤外線ランプ等による加熱硬化法により簡単に修理ができます。

## 業界別用途

### 業界

鉄鋼、製鉄、非鉄、鋳業  
製紙、パルプ、製薬、食品  
化繊、綿紡、染料、顔料  
化学工業、電力、石油精製  
温泉、水族館、漁業  
その他

### 用途(装置・プラント)

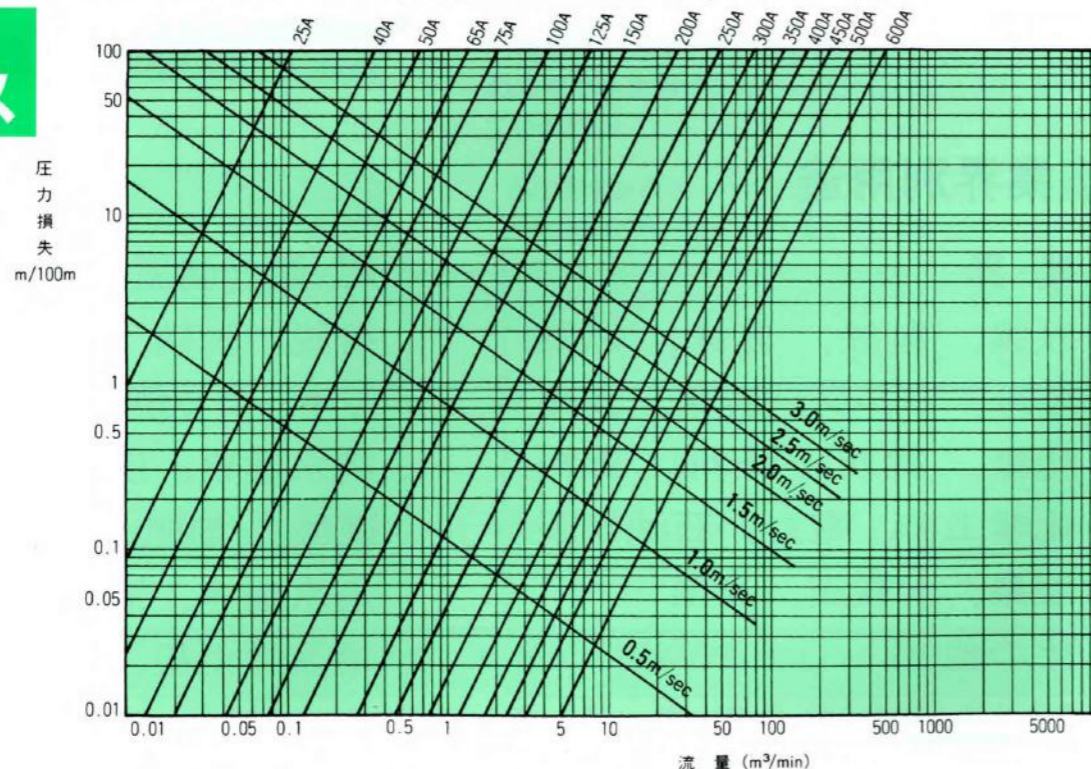
排脱、脱硝、食塩電解、メッキ、ゴミ焼却、酸洗、EGL  
純水温泉、淡水化、水処理  
硫酸、塩酸、苛性ソーダ、  
海水洗浄、海水循環、腐食性流体全般、その他

# 物理的性質

項目	試験方法	単位	値		備考
呼び径 肉厚		m/m	25	600	
			m/m	3	
比重	JISK6911	—	1.58	1.86	
周引張強さ	JISK7013	N/mm <sup>2</sup> (kgf/cm <sup>2</sup> )	113.7 1160	216.7 2210	水圧強さ
“ 弾性率	”	N/mm <sup>2</sup> (kgf/cm <sup>2</sup> )	11767.9 120000	17848.1 182000	
周曲げ強さ	JISK7013	N/mm <sup>2</sup> (kgf/cm <sup>2</sup> )	113.7 1160	216.7 2210	扁平 ライナー層破壊値 5%変位時
“ 弾性率	”	N/mm <sup>2</sup> (kgf/cm <sup>2</sup> )	7943.3 81000	15200.3 155000	
軸引張強さ	JISK6911	N/mm <sup>2</sup> (kgf/cm <sup>2</sup> )	65.7 670	71.5 730	
“ 弾性率	”	N/mm <sup>2</sup> (kgf/cm <sup>2</sup> )	9414.3 96000	13533.1 138000	
軸曲げ強さ	JISK6911	N/mm <sup>2</sup> (kgf/cm <sup>2</sup> )	81.3 830	101.9 1040	
“ 弾性率	”	N/mm <sup>2</sup> (kgf/cm <sup>2</sup> )	8237.5 84000	10885.3 111000	
軸圧縮強さ	JISK6911	N/mm <sup>2</sup> (kgf/cm <sup>2</sup> )	100.0 1020	136.3 1390	
“ 弾性率	”	N/mm <sup>2</sup> (kgf/cm <sup>2</sup> )	9414.3 96000	13533.1 138000	
衝撃強さ		J/cm <sup>2</sup> (kgf-cm/cm <sup>2</sup> )	14.7 150	14.7 150	
熱膨張係数		×10 <sup>-6</sup> /°C	22.5	18.8	
熱伝導率		W/m·h·k (kcal/m·hr·°c)	0.26	0.23	
比熱		J/g·°c (cal/g·°c)	0.92	0.22	
吸水率	JISK6911	%	0.2		
体積固有抵抗		Ω·cm	5×10 <sup>13</sup>		

(注) 1. 上表は耐食層を含めた物性であり、強化層のみ場合は、この値と異なります。  
2. 本データは、実験値であり、性能を保証するものではありません。

# ヘッドロス



マーニングの式  $he = 6.3496 \times \frac{n^2}{D^{4.75}} \times \ell \times V^2$   
 he: 圧力損失 (m)    n: 粗度係数 0.0095    D: 口径 (m)  
 ℓ: 配管長 100 (m)    V: 流速 (m/s)

# 耐薬品性 (ビニルエステル樹脂)

薬品名	濃度 (%)	温度 (°C)				
		20	40	60	80	100
<b>〔無機酸〕</b>						
硫酸	10	■	■	■	■	■
	30	■	■	■	■	■
	50	■	■	■	■	■
塩酸	10	■	■	■	■	■
	20	■	■	■	■	■
	36	■	■	■	■	■
硝酸	5	■	■	■	■	■
	20	■	■	■	■	■
燐酸	10	■	■	■	■	■
	30	■	■	■	■	■
	80	■	■	■	■	■
過塩素酸	10	■	■	■	■	■
	30	■	■	■	■	■
<b>〔有機酸〕</b>						
酢酸	20	■	■	■	■	■
	50	■	■	■	■	■
	75	■	■	■	■	■
蔞酸	飽和	■	■	■	■	■
蟻酸	100	■	■	■	■	■
酒石酸	100	■	■	■	■	■
ベンゼンスルホン酸	100	■	■	■	■	■
安息香酸	100	■	■	■	■	■
<b>〔アルカリ〕</b>						
苛性ソーダ	10	■	■	■	■	■
	25	■	■	■	■	■
アンモニア水	10	■	■	■	■	■
	20	■	■	■	■	■
	30	■	■	■	■	■
水酸化カルシウム	25	■	■	■	■	■
<b>〔漂白剤〕</b>						
過酸化水素	30	■	■	■	■	■
塩素水	飽和	■	■	■	■	■
過硫酸アンモニウム	100	■	■	■	■	■

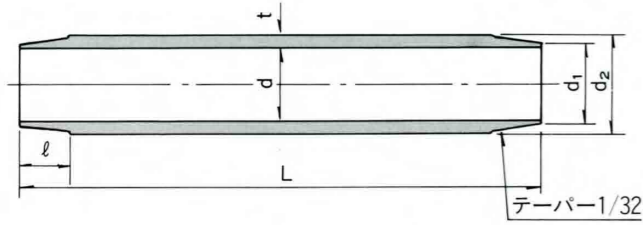
■: 殆んど浸されない。(使用推奨範囲)    ■: ある程度浸される。(条件付で使用可能)

(注) 1. 本表は規格品(耐食層1.4%)の場合であり、使用条件により耐食層を増すものとします。  
2. 本表の耐薬品性は、無圧条件でテストピースを用いた浸漬テストの結果及び弊社の納入実績等によりまとめたものであり、使用の目安として表示したものであります。尚不明点につきましては弊社営業所までお問い合わせ下さるようお願いいたします。

薬品名	濃度 (%)	温度 (°C)				
		20	40	60	80	100
<b>〔ガス〕</b>						
塩素 (dry)	—	■	■	■	■	■
塩素 (wet)	—	■	■	■	■	■
亜硫酸ガス (dry)	—	■	■	■	■	■
亜硫酸ガス (wet)	—	■	■	■	■	■
<b>〔有機物〕</b>						
ベンゼン	100	■	■	■	■	■
トルエン	100	■	■	■	■	■
メチルアルコール	100	■	■	■	■	■
グリセリン	100	■	■	■	■	■
エチレングリコール	100	■	■	■	■	■
四塩化炭素	100	■	■	■	■	■
二硫化炭素	100	■	■	■	■	■
ホルムアルデヒド	37	■	■	■	■	■
亜麻仁油	100	■	■	■	■	■
<b>〔塩類〕</b>						
塩化カルシウム	100	■	■	■	■	■
塩化第1鉄	100	■	■	■	■	■
塩化アンモニウム	100	■	■	■	■	■
塩化ナトリウム	100	■	■	■	■	■
硫酸銅	100	■	■	■	■	■
硫酸アンモニウム	20	■	■	■	■	■
硫酸アルミニウム	100	■	■	■	■	■
重硫酸ナトリウム	100	■	■	■	■	■
チオ硫酸ナトリウム	100	■	■	■	■	■
亜硫酸ナトリウム	100	■	■	■	■	■
炭酸ナトリウム	35	■	■	■	■	■
炭酸アンモニウム	50	■	■	■	■	■
硝酸アンモニウム	100	■	■	■	■	■
硝酸銀	100	■	■	■	■	■
硝酸ナトリウム	100	■	■	■	■	■
硫化ナトリウム	100	■	■	■	■	■
重クロム酸カリ	100	■	■	■	■	■
過マンガン酸カリ	100	■	■	■	■	■

# 規格

## パイプ (P)

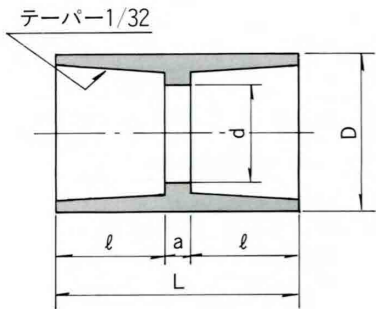


(単位%)

呼び径	d	t		ℓ		d <sub>1</sub>		d <sub>2</sub>		参考重量(kg/m)
		(H)	(L)	(H)	(L)	(H)	(L)	(H)	(L)	
25	25	3.0		30		29.46		30.4		0.4
40	38	3.0		35		42.31		43.4		0.6
50	50	3.0		35		54.31		55.4		0.8
65	65	3.0		40		69.15		70.4		1.0
75	75	4.0		50		80.64		82.2		1.7
100	100	4.0		50		105.64		107.2		2.2
125	125	5.0	4.0	60	60	132.13	130.33	134.0	132.2	3.5/ 2.7
150	150	5.0	4.0	70	60	156.81	155.33	159.0	157.2	4.2/ 3.2
200	200	6.5	4.0	95	70	208.73	205.01	211.7	207.2	7.5/ 4.3
250	250	7.5	4.0	120	70	259.75	255.01	263.5	257.2	10.9/ 5.3
300	300	9.0	5.5	145	90	311.67	307.09	316.2	309.9	15.9/ 9.2
350	350	9.5	6.0	170	100	361.79	357.68	367.1	360.8	19.6/ 11.8
400	400	11.0	7.0	195	115	413.91	409.01	420.0	412.6	26.1/ 16.0
450	450	12.0	7.0	220	120	465.13	458.85	472.0	462.6	32.2/ 18.0
500	500	12.0	7.0	245	150	514.34	507.91	522.0	512.6	35.7/ 20.0
600	600	14.0	9.0	295	150	616.78	611.51	626.0	616.2	50.2/ 31.3

(注) 1. 標準定尺寸法は3mですが、50A~600Aについては6m定尺の御要望にも応じます。  
2. Hタイプ：高圧用 Lタイプ：低圧用

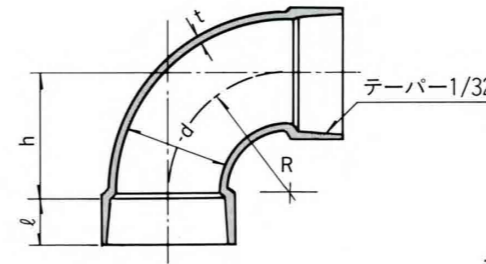
## テーパソケット (TS)



(単位%)

呼び径	d	D		L		ℓ		a	参考重量(kg)
		(H)	(L)	(H)	(L)	(H)	(L)		
25	25	37		70		30		10	0.05
40	38	50		80		35		10	0.08
50	50	62		80		35		10	0.12
65	65	77		90		40		10	0.18
75	75	91		110		50		10	0.25
100	100	116		110		50		10	0.36
125	125	145	141	130	130	60	60	10	0.71/ 0.55
150	150	170	166	150	130	70	60	10	0.98/ 0.59
200	200	226	216	200	150	95	70	10	2.4 / 0.91
250	250	280	266	250	150	120	70	10	4.4 / 1.2
300	300	336	322	300	190	145	90	10	7.0 / 2.6
350	350	388	374	350	210	170	100	10	10.0 / 3.7
400	400	445	428	400	240	195	115	10	15.5 / 5.6
450	450	499	478	450	250	220	120	10	21.3 / 6.6
500	500	550	528	500	310	245	150	10	27.1 / 9.2
600	600	659	636	600	310	295	150	10	45.9 / 13.9

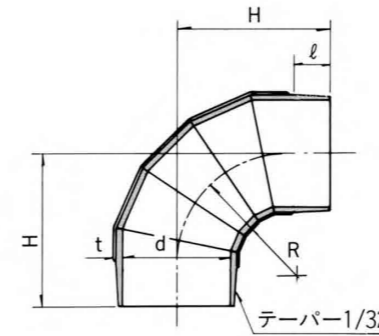
## 90°ベンド 呼径300以下 (90スムーズ)



(単位%)

呼び径	d	t		ℓ		h	R	参考重量(kg)
		(H)	(L)	(H)	(L)			
25	25	3.0		30		27	37.5	0.10
40	38	3.0		35		44	60.0	0.16
50	50	4.0		35		59	75.0	0.25
65	65	4.0		40		79	97.5	0.43
75	75	4.0		50		91	112.5	0.75
100	100	5.5		50		131	150.0	1.1
125	125	5.5	5.5	60	60	162	187.5	1.6 / 1.6
150	150	6.5	5.5	70	60	198	225.0	2.7 / 2.2
200	200	7.5	5.5	95	70	265	300.0	5.5 / 3.7
250	250	8.5	5.5	120	70	322	375.0	9.7 / 5.5
300	300	9.0	6.5	145	90	388	450.0	14.9 / 9.5

## 90°ベンド 呼径350以上 (90マイター)

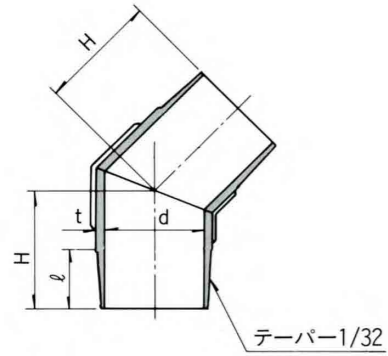


(単位%)

呼び径	d	t		H		R	ℓ		参考重量(kg)
		(H)	(L)	(H)	(L)		(H)	(L)	
350	350	9.5	6.0	670	610	315	170	100	38.7/17.9
400	400	11.0	7.0	760	650	360	195	115	55.8/26.9
450	450	12.0	7.0	860	800	405	220	120	78.5/36.5
500	500	12.0	7.0	950	910	450	245	150	101.8/45.1
600	600	14.0	9.0	1145	1120	540	295	150	171.1/87.0



45°ベンド 呼径250以下(45マイター)

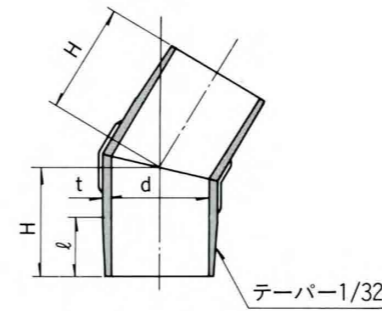


(単位%)

呼び径	d	t		H	ℓ		参考重量(kg)
		(H)	(L)		(H)	(L)	
25	25	3.0		59	30		0.07
40	38	3.0		71	35		0.12
50	50	3.0		83	35		0.20
65	65	3.0		90	40		0.35
75	75	4.0		113	50		0.59
100	100	4.0		147	50		0.92
125	125	5.0	4.0	172	60	60	1.6 / 1.2
150	150	5.0	4.0	205	70	60	2.2 / 1.6
200	200	6.5	4.0	275	95	70	5.3 / 2.9
250	250	7.5	4.0	344	120	70	9.2 / 4.5

(注) スムースベンドも製作可能(ハンドレイアップによる)、  
接合はガラステープジョイントとなります。

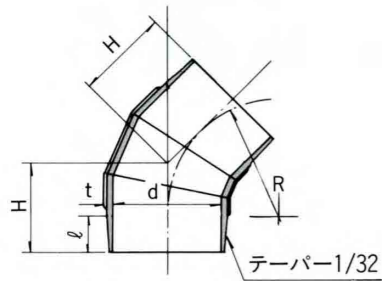
22.5°ベンド (22.5マイター)



(単位%)

呼び径	d	t		H		ℓ		参考重量(kg)
		(H)	(L)	(H)	(L)	(H)	(L)	
25	25	3.0		59		30		0.07
40	38	3.0		71		35		0.12
50	50	3.0		83		35		0.20
65	65	3.0		90		40		0.35
75	75	4.0		113		50		0.59
100	100	4.0		147		50		0.92
125	125	5.0	4.0	157	157	60	60	1.5 / 1.1
150	150	5.0	4.0	194	194	70	60	2.1 / 1.6
200	200	6.5	4.0	259	259	95	70	5.0 / 2.7
250	250	7.5	4.0	323	323	120	70	8.7 / 4.2
300	300	9.0	5.5	360	325	145	90	13.5 / 6.3
350	350	9.5	6.0	415	330	170	100	19.1 / 8.9
400	400	11.0	7.0	470	380	195	115	28.5 / 13.7
450	450	12.0	7.0	535	410	220	120	39.1 / 16.7
500	500	12.0	7.0	600	500	245	150	49.7 / 21.9
600	600	14.0	9.0	705	630	295	150	82.0 / 43.0

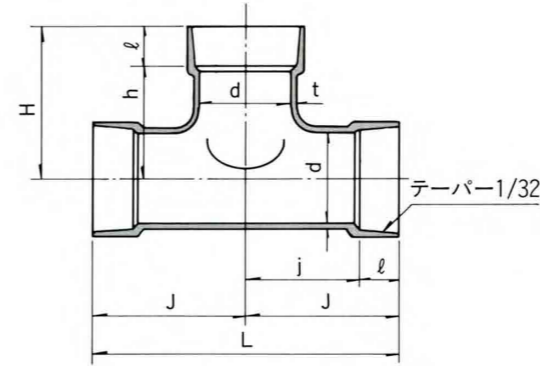
45°ベンド 呼径300以上(45マイター)



(単位%)

呼び径	d	t		H		R	ℓ		参考重量(kg)
		(H)	(L)	(H)	(L)		(H)	(L)	
300	300	9.0	5.5	420	320	270	145	90	18.4 / 8.1
350	350	9.5	6.0	485	365	315	170	100	25.8 / 11.3
400	400	11.0	7.0	550	420	360	195	115	39.0 / 17.2
450	450	12.0	7.0	625	480	405	220	120	52.9 / 22.1
500	500	12.0	7.0	690	560	450	245	150	67.3 / 27.8
600	600	14.0	9.0	820	695	540	295	150	112.2 / 52.2

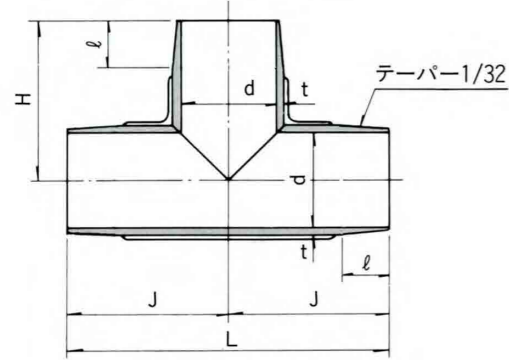
チーズ(T) 呼径300以下



(単位%)

呼び径	d	t		L		J		H		j	h	ℓ		参考重量(kg)
		(H)	(L)	(H)	(L)	(H)	(L)	(H)	(L)					
25	25	4.5		150		75		75		45	45	30		0.26
40	38	5.5		180		90		90		55	55	35		0.45
50	50	6.5		200		100		100		65	65	35		0.65
65	65	7.5		210		105		105		65	65	40		0.80
75	75	5.5		250		125		125		75	75	50		1.1
100	100	6.0		300		150		150		100	100	50		1.7
125	125	7.0	5.5	370	370	185	185	185	185	125	125	60	60	2.8 / 2.1
150	150	7.5	5.5	440	420	220	210	220	210	150	150	70	60	4.3 / 3.0
200	200	9.5	6.5	550	500	275	250	275	250	180	180	95	70	8.8 / 5.9
250	250	10.5	7.0	690	590	345	295	345	295	225	225	120	70	16.5 / 10.5
300	300	11.5	8.0	830	720	415	360	415	360	270	270	145	90	26.4 / 15.6

チーズ (T) 呼径350以上

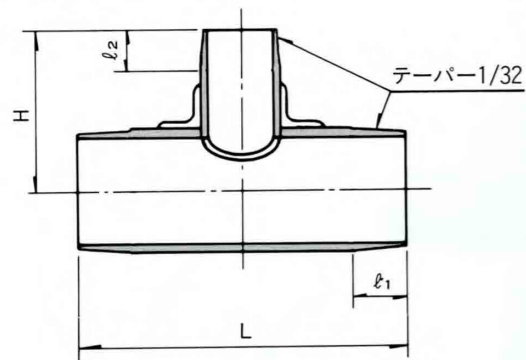


(単位mm)

呼び径	d	t	L	J	H	ℓ	参考重量(kg)
350	350	6.0	950	475	475	100	25.1
400	400	7.0	1060	530	530	115	36.8
450	450	7.0	1130	565	565	120	51.7
500	500	7.0	1300	650	650	150	63.5
600	600	9.0	1400	700	700	150	117.8



径違いチーズ (RT)



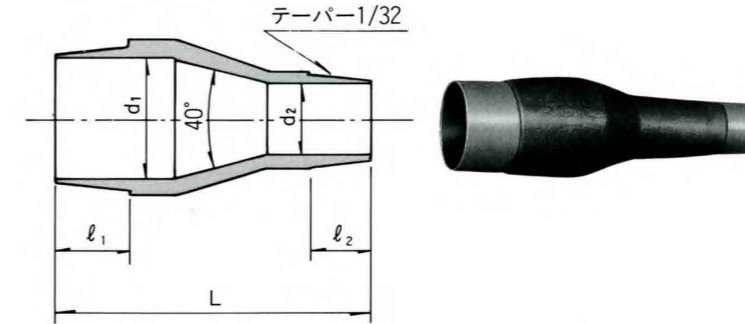
(単位mm)

呼び径	L		H		ℓ <sub>1</sub>		ℓ <sub>2</sub>		参考重量(kg)
	(H)	(L)	(H)	(L)	(H)	(L)	(H)	(L)	
40×25	195		95		35		30		0.17
50×25	200		115		35		30		0.26
50×40	230		120		35		35		0.35
65×25	210		100		40		30		0.27
65×40	230		110		40		35		0.35
65×50	245		125		40		35		0.48
75×25	240		120		50		30		0.43
75×40	270		130		50		35		0.56
75×50	290		135		50		35		0.68
75×65	295		145		50		40		0.85
100×25	300		140		50		30		0.76
100×40	310		145		50		35		0.81
100×50	310		150		50		35		0.90
100×65	330		160		50		40		1.1
100×75	345		165		50		50		1.4
125×50	330	330	155	155	60	60	35	35	1.3 / 1.0
125×65	355	355	160	160	60	60	40	40	1.5 / 1.2
125×75	365	365	180	180	60	60	50	50	1.5 / 1.3
125×100	410	410	210	210	60	60	50	50	2.2 / 1.7
150×75	385	365	210	210	70	60	50	50	2.3 / 1.7
150×100	410	390	210	210	70	60	50	50	2.5 / 2.0
150×125	455	435	230	230	70	60	60	60	2.6 / 2.5
200×100	460	410	240	240	95	70	50	50	4.1 / 2.5
200×125	565	515	290	290	95	70	60	60	5.7 / 3.8
200×150	610	540	310	290	95	70	70	60	7.2 / 3.9
250×150	660	540	335	310	120	70	70	60	9.4 / 4.6
250×200	765	610	385	330	120	70	95	70	13.8 / 6.3
300×150	710	590	360	340	145	90	70	60	13.1 / 7.0
300×200	815	660	410	360	145	90	95	70	18.0 / 9.0
300×250	975	770	490	390	145	90	120	70	25.5 / 12.1



(注) 上記以外の径違いチーズも標準化されておりますので、弊社営業所までお問い合わせ下さるようお願い致します。

レジュースー (RE)



(H) (単位mm)

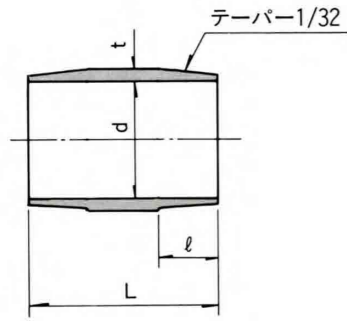
呼び径	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	参考重量(kg)
40×25	38	25	35	30	230	0.18
50×25	50	25	35	30	245	0.23
50×40	50	38	35	35	235	0.25
65×25	65	25	40	30	275	0.34
65×40	65	38	40	35	265	0.35
65×50	65	50	40	35	250	0.36
75×40	75	38	50	35	300	0.53
75×50	75	50	50	35	285	0.53
75×65	75	65	50	40	270	0.52
100×40	100	38	50	35	330	0.74
100×50	100	50	50	35	315	0.74
100×65	100	65	50	40	305	0.74
100×75	100	75	50	50	315	0.80
125×40	125	38	60	35	385	1.2
125×50	125	50	60	35	370	1.2
125×65	125	65	60	40	360	1.4
125×75	125	75	60	50	365	1.6
125×100	125	100	60	50	335	1.3
150×40	150	38	70	35	460	1.9
150×50	150	50	70	35	445	1.9
150×65	150	65	70	40	435	1.9
150×75	150	75	70	50	440	2.0
150×100	150	100	70	50	405	1.9
150×125	150	125	70	60	395	2.0
200×65	200	65	95	40	555	4.0
200×75	200	75	95	50	560	4.1
200×100	200	100	95	50	525	4.0
200×125	200	125	95	60	510	4.0
200×150	200	150	95	70	515	4.1
250×65	250	65	120	40	670	7.2
250×75	250	75	120	50	675	7.2
250×100	250	100	120	50	640	7.1
250×125	250	125	120	60	630	7.0
250×150	250	150	120	70	635	7.1
250×200	250	200	120	95	615	7.3
300×100	300	100	145	50	765	11.1
300×125	300	125	145	60	750	11.0
300×150	300	150	145	70	755	11.2
300×200	300	200	145	95	735	11.3
300×250	300	250	145	120	720	11.3

(注) 上記以外のレジュースーも標準化されておりますので、弊社営業所までお問い合わせ下さるようお願い致します。

(L) (単位mm)

呼び径	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	参考重量(kg)
125×40	125	38	60	35	385	0.9
125×50	125	50	60	35	370	0.9
125×65	125	65	60	40	360	1.0
125×75	125	75	60	50	365	1.1
125×100	125	100	60	50	335	1.0
150×40	150	38	60	35	440	1.2
150×50	150	50	60	35	425	1.3
150×65	150	65	60	40	415	1.3
150×75	150	75	60	50	420	1.3
150×100	150	100	60	50	385	1.3
150×125	150	125	60	60	375	1.4
200×65	200	65	70	40	505	2.6
200×75	200	75	70	50	510	2.7
200×100	200	100	70	50	475	2.7
200×125	200	125	70	60	460	2.6
200×150	200	150	70	60	445	2.7
250×65	250	65	70	40	570	3.3
250×75	250	75	70	50	575	3.5
250×100	250	100	70	50	540	3.3
250×125	250	125	70	60	525	3.3
250×150	250	150	70	60	515	3.3
250×200	250	200	70	70	465	3.3
300×100	300	100	90	50	655	5.3
300×125	300	125	90	60	640	5.3
300×150	300	150	90	60	625	5.3
300×200	300	200	90	70	575	5.3
300×250	300	250	90	70	510	5.3
350×125	350	125	100	60	730	8.1
350×150	350	150	100	60	715	8.1
350×200	350	200	100	70	665	7.7
350×250	350	250	100	70	600	7.3
350×300	350	300	100	90	565	7.3
400×200	400	200	115	70	765	11.1
400×250	400	250	115	70	695	10.5
400×300	400	300	115	90	665	10.5
400×350	400	350	115	100	615	10.0
450×250	450	250	120	70	775	13.8
450×300	450	300	120	90	745	13.7
450×350	450	350	120	100	695	14.7
450×400	450	400	120	115	655	12.7
500×300	500	300	150	90	875	23.7
500×350	500	350	150	100	825	17.9
500×400	500	400	150	115	785	17.4
500×450	500	450	150	120	725	16.0
600×350	600	350	150	100	960	30.5
600×400	600	400	150	115	925	30.0
600×450	600	450	150	120	865	28.1
600×500	600	500	150	150	855	28.9

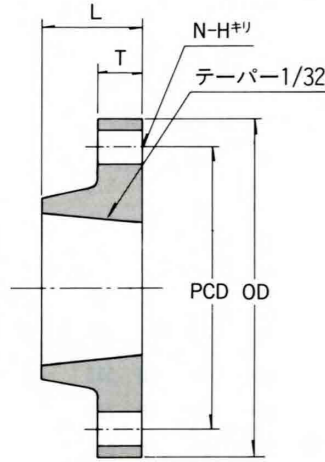
ニップル (NPL)



(単位%)

呼び径	d	t		ℓ		L		参考重量(kg) (H)/(L)
		(H)	(L)	(H)	(L)	(H)	(L)	
25	25	3.0		30		85		0.03
40	38	3.0		35		95		0.05
50	50	3.0		35		95		0.07
65	65	3.0		40		105		0.10
75	75	4.0		50		125		0.18
100	100	4.0		50		125		0.23
125	125	5.0	4.0	60	60	145	145	0.42/0.33
150	150	5.0	4.0	70	60	185	145	0.64/0.39
200	200	6.5	4.0	95	70	235	185	1.5 /0.66
250	250	7.5	4.0	120	70	275	185	2.4 /0.82
300	300	9.0	5.5	145	90	335	225	4.3 /1.8
350	350	9.5	6.0	170	100	385	245	6.0 /2.4
400	400	11.0	7.0	195	115	435	275	9.0 /3.6
450	450	12.0	7.0	220	120	485	285	12.4 /4.1
500	500	12.0	7.0	245	150	535	345	14.8 /5.3
600	600	14.0	9.0	295	150	635	345	24.6 /8.8

ソケット付フランジ (SF) (JIS 10K寸法規格) 呼び径300以下

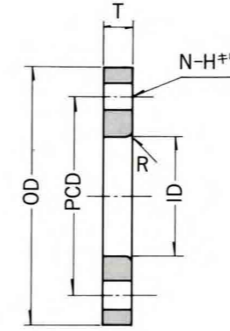


(単位%)

呼び径	OD	PCD	N-H	L		T		参考重量(kg) (H)/(L)
				(H)	(L)	(H)	(L)	
25	125	90	4-19	30		20		0.44
40	140	105	4-19	35		22		0.60
50	155	120	4-19	35		23		0.75
65	175	140	4-19	40		26		1.0
75	185	150	8-19	50		27		1.2
100	210	175	8-19	50		30		1.6
125	250	210	8-23	60	60	37	26	2.2
150	280	240	8-23	70	60	39	28	3.7 /2.9
200	330	290	12-23	95	70	44	31	5.7 /4.1
250	400	355	12-25	120	70	49	35	10.0 /6.4
300	445	400	16-25	145	90	53	38	/8.3

- (注) 1. ボルト締付トルク：呼び径25~100Aは24.5N-m (2.5kgf-m) 以下、呼び径125A~300Aは39.2N-m (4kgf-m) 以下。  
 2. 表中寸法 (OD, PCD, N-H) はJIS 10K用。  
 3. RF座面フランジとの取合いは避けて下さい。  
 (CR/IFをおすすめいたします)

鉄フランジ (IF) (JIS 10K寸法規格)

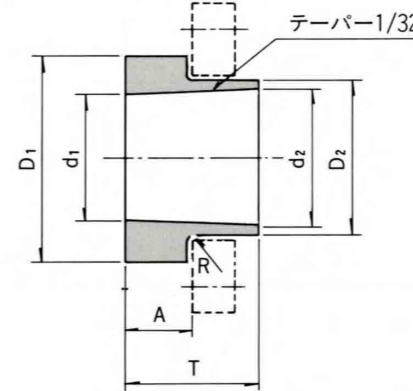


(単位%)

呼び径	ID		OD	PCD	T	N-H	R	参考重量(kg)
	(H)	(L)						
25	43		125	90	14	4-19	3	1.24
40	56		140	105	16	4-19	3	1.56
50	68		155	120	16	4-19	3	1.88
65	83		175	140	18	4-19	3	2.60
75	95		185	150	18	8-19	3	2.61
100	120		210	175	18	8-19	3	3.14
125	147	145	250	210	20	8-23	3	4.77
150	173	171	280	240	22	8-23	3	6.34
200	226	221	330	290	22	12-23	4	7.53
250	278	271	400	355	24	12-25	4	11.8
300	331	324	445	400	24	16-25	4	13.6
350	382	375	490	445	26	16-25	4	16.4
400	435	427	560	510	28	16-27	5	23.0
450	487	477	620	565	30	20-27	5	29.5
500	542	531	675	620	30	20-27	5	33.5
600	645	631	795	730	32	24-33	5	45.7

- (注) 1. コアリング用 鉄フランジ  
 2. 表中寸法 (OD, PCD, N-H) はJIS 10K寸法規格

コアリング (CR)

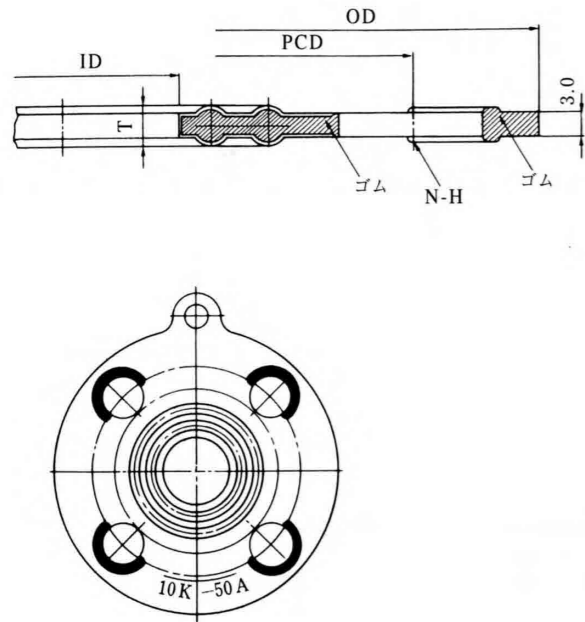


(単位%)

呼び径	T		A		D <sub>1</sub>		D <sub>2</sub>		d <sub>1</sub>		d <sub>2</sub>		R	参考重量(kg) (H)/(L)
	(H)	(L)	(H)	(L)	(H)	(L)	(H)	(L)	(H)	(L)	(H)	(L)		
25	30		15.0		55		41		29.46		30.4		3	0.05
40	35		17.5		70		54		42.31		43.4		3	0.08
50	35		17.5		85		66		54.31		55.4		3	0.11
65	40		20.0		100		81		69.15		70.4		3	0.16
75	50		25.0		120		93		80.64		82.2		3	0.26
100	50		25.0		140		118		105.64		107.2		3	0.30
125	60	60	30.0	30.0	175	175	145	143	132.13	130.33	134.0	132.2	3	0.56/0.51
150	70	60	35.0	30.0	205	205	170	168	156.81	155.33	159.0	157.2	3	0.82/0.71
200	95	70	47.5	35.0	251	251	223	218	208.73	205.01	211.7	207.2	4	1.4 /1.0
250	120	70	60.0	35.0	316	316	275	268	259.75	255.01	263.5	257.2	4	2.8 /1.6
300	145	90	72.5	45.0	361	361	328	321	311.67	307.09	316.2	309.9	4	3.3 /2.1
350	170	100	85.0	50.0	404	404	379	372	361.79	357.68	367.1	360.8	4	3.9 /2.3
400	195	115	97.5	57.5	468	464	432	424	413.91	409.01	420.0	412.6	5	6.3 /3.7
450	220	120	110.0	60.0	530	524	484	474	465.13	458.85	472.0	462.6	5	9.4 /5.1
500	245	150	122.5	75.0	585	574	539	528	514.34	507.92	522.0	512.6	5	13.1 /6.7
600	295	150	147.5	75.0	694	682	642	628	616.78	611.51	626.0	616.2	5	20.1 /8.9

(注) コアリングはFRP製。

ガスケット(G) (JIS 10K寸法規格)

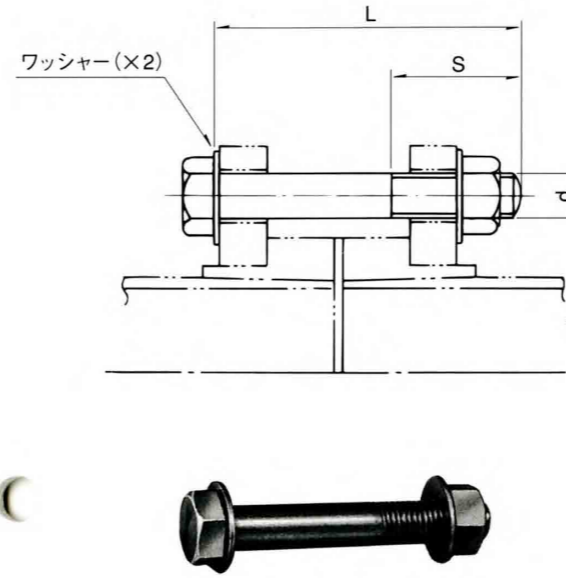


(単位mm)

呼径	ID	OD	PCD	T	N-H	参考重量 (g)
25	30	123	90	5	4-19	40
40	43	138	105	5	4-19	50
50	54	153	120	5	4-19	60
65	69	173	140	5	4-19	70
75	80	183	150	5	8-19	80
100	102	208	175	5	8-19	90
125	127	248	210	5	8-23	120
150	150	278	240	5	8-23	150
200	198	328	290	5	12-23	180
250	249	398	355	5	12-25	260
300	300	443	400	5	16-25	280

(注)1.ガスケット材質は軟質ゴム  
 (注)2.表中寸法(OD、PCD、N-H)はJIS 10K寸法規格  
 (注)3.小さい締付圧で安定したシール性が確保できます。  
 ソケット付フランジには最適です。

ボルト, ナット(BN) (CR+CR用 /JIS 10K寸法規格)

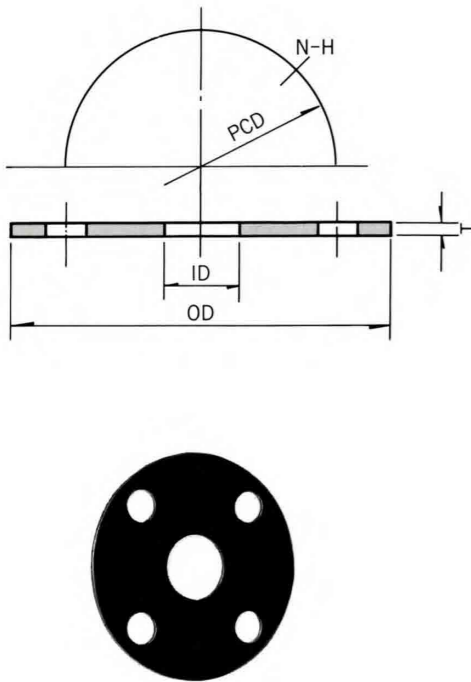


(単位mm)

呼び径 (A)	ボルト径 (d)	L		S	ボルト数
		(H)	(L)		
25	M16	90		38	4
40	M16	100		38	4
50	M16	100		38	4
65	M16	110		38	4
75	M16	120		38	8
100	M16	120		38	8
125	M20	140	140	46	8
150	M20	150	140	46	8
200	M20	180	150	46	12
250	M22	210	160	50	12
300	M22	230	180	50	16
350	M22	260	190	50	16
400	M24	300	220	54	16
450	M24	320	220	54	20
500	M24	350	250	54	20
600	M30	410	260	66	24

(注)1.ガスケット厚みは、300 A以下を3%  
 350 A以上を5%として算出。  
 2.表中寸法はJIS 10K寸法規格

ガスケット(G) (JIS 10K寸法規格)

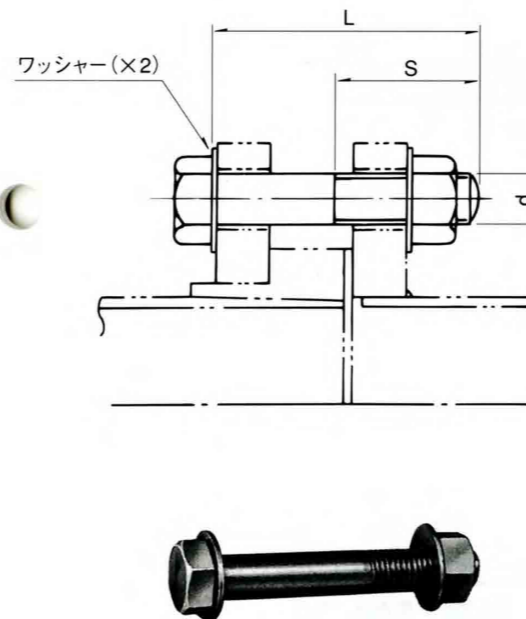


(単位mm)

呼径	ID	OD	PCD	T	N-H	参考重量 (g)
25	25	125	90	3	4-19	32
40	38	140	105	3	4-19	40
50	50	155	120	3	4-19	48
65	65	175	140	3	4-19	59
75	75	185	150	3	8-19	61
100	100	210	175	3	8-19	74
125	125	250	210	3	8-23	101
150	150	280	240	3	8-23	122
200	200	330	290	3	12-23	148
250	250	400	355	3	12-25	212
300	300	445	400	3	16-25	231
350	350	490	445	5	16-25	423
400	400	560	510	5	16-27	558
450	450	620	565	5	20-27	657
500	500	675	620	5	20-27	751
600	600	795	730	5	24-33	966

(注)1.ガスケット材質は軟質ゴム  
 (注)2.表中寸法(OD、PCD、N-H)はJIS 10K寸法規格

ボルト, ナット(BN) (CR+IF用 /JIS 10K寸法規格)

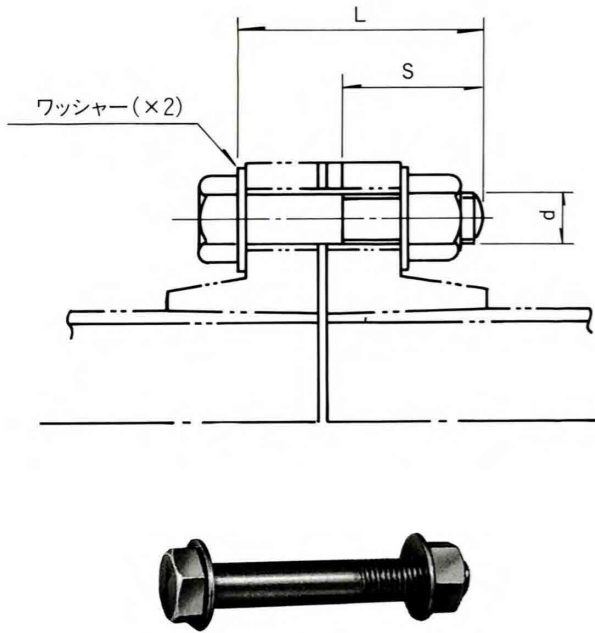


(単位mm)

呼び径 (A)	ボルト径 (d)	L		S	ボルト数
		(H)	(L)		
25	M16	75		38	4
40	M16	80		38	4
50	M16	80		38	4
65	M16	85		38	4
75	M16	90		38	8
100	M16	90		38	8
125	M20	110	110	46	8
150	M20	120	110	46	8
200	M20	130	120	46	12
250	M22	150	120	50	12
300	M22	160	130	50	16
350	M22	180	140	50	16
400	M24	200	160	54	16
450	M24	210	160	54	20
500	M24	230	180	54	20
600	M30	260	190	66	24

(注)1.ガスケット厚みは、300 A以下を3%  
 350 A以上を5%として算出。  
 2.表中寸法はJIS 10K寸法規格

## ボルト, ナット (BN) (SF+SF用 / JIS 10K寸法規格)

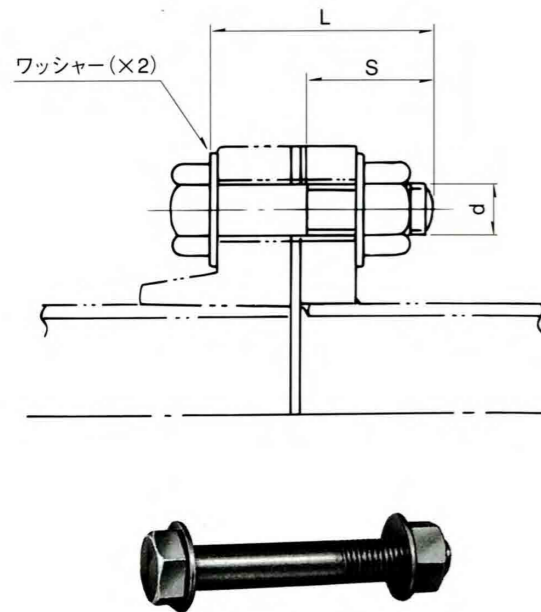


(単位%)

呼び径	ボルト径 d	L		S	ボルト数
		(H)	(L)		
25	M16	70		38	4
40	M16	75		38	4
50	M16	75		38	4
65	M16	85		38	4
75	M16	85		38	8
100	M16	90		38	8
125	M20	110	85	46	8
150	M20	110	90	46	8
200	M20	120	95	46	12
250	M22	140	110	50	12
300	M22	140	110	50	16

(注)1. ガasket厚みは、3%として算出。  
2. SFには、ワッシャーを御使用ください。  
3. 表中寸法はJIS 10K寸法規格

## ボルト, ナット (BN) (SF+IF用 / JIS 10K寸法規格)



(単位%)

呼び径	ボルト径 d	L		S	ボルト数
		(H)	(L)		
25	M16	65		38	4
40	M16	70		38	4
50	M16	70		38	4
65	M16	75		38	4
75	M16	75		38	8
100	M16	80		38	8
125	M20	90	80	46	8
150	M20	95	85	46	8
200	M20	100	85	46	12
250	M22	110	95	50	12
300	M22	110	100	50	16

(注)1. ガasket厚みは、3%として算出。  
2. SFには、ワッシャーを御使用ください。  
3. 表中寸法はJIS 10K寸法規格

## はじめに

フジFWパイプの性能はフジFWパイプの特性を十分理解され、設計施工されることにより、はじめて発揮されます。

配管設計施工を誤ったために、パイプ材質そのものに誤解をまねき、工事の遅滞や運転上支障をきたす場合がありますので、設計施工にあたっては、まえもってフジFWパイプの長所、短所を十分理解していただくようお願いいたします。

フジFWパイプの配管の基本は接着接合でありますので、この点を中心に説明いたします。



接着接合用資材

## 1. フジFWパイプの加工法

フジFWパイプの管端には通常 $\frac{1}{2}$ のテーパ加工がされています。しかし現場では長さの調整等の合せが当然ありますので、フジFWパイプの施工には次の工具が必要となりますので準備してください。

### 1-1 現場施工用工具

- **切断工具**：金鋸、高速切断機、旋盤、ジグソー等。
- **切削工具**：テーパ切削機(25A~600Aまで有り)、固定台(パイプバイス)、旋盤。
- **表面研削工具**：ヤスリ、サンドペーパー、サンダー。
- **接続工具**：木槌、ハンマー、チェンブロック(ソケット差込み用)、ベルトトンク(ネジ締め用)、モンキー、スパナ(ボルト締め用)、トルクレンチ、当て木、打込み治具、他。
- **接着用具**：接着剤調合容器、接着剤塗布用刷毛、ウエス、アセトン(洗浄用)、加温用バンドヒータ及び加温・乾燥用ドライヤー赤外線ランプ(パイプ表面温度は100℃以下で加温ください)、ゴム手袋。

### 1-2 切断加工

フジFWパイプは金鋸で切断できますが、口径が大きい場合あるいは数量が多い場合は高速切断機あるいはグラインダー(スーパーポリネット替刃用)の使用をおすすめします。



金鋸によるパイプの切断

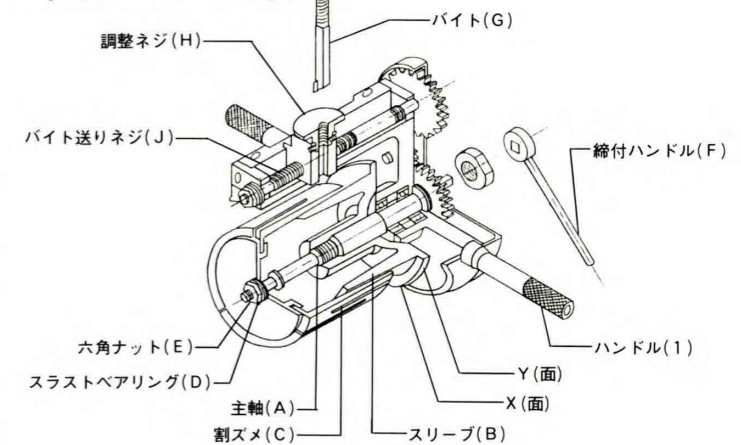
### 1-3 テーパー加工

正確で迅速に行なうには旋盤加工が望ましいが、作業場所あるいは数量等により、専用テーパ切削機を使用して簡便に加工することもできます。

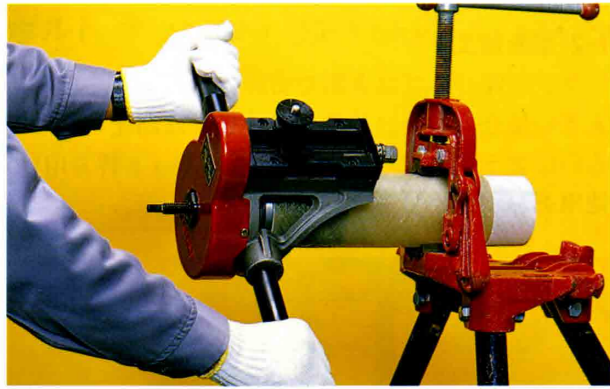
切削機(25A~600Aまで)の取り扱い方法は“取り扱い要領書(切削機に取りつけてあります)”を参照してください。

使用上特に注意していただく点は万力等でパイプを固定する場合、直接強く締めすぎますと、内面の耐食層に亀裂が発生することがありますので、クッション材等でパイプ外面を保護してください。

### 手動テーパ切削機

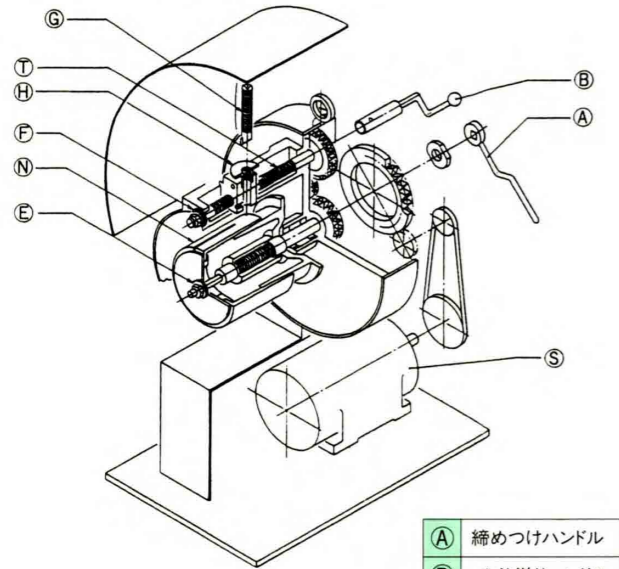


機種	使用口径
25A~50A	25・40・50
50A~100A	50・65・75・100
100A~150A	100・125・150
150A~200A	150・200
200A~250A	200・250



テーパ切削機にてのテーパ加工

電動テーパ切削機



- (A) 締めつけハンドル
- (B) バイト送りハンドル
- (E) ベアリング(51101)
- (F) ベアリング(51100)
- (G) バイト
- (H) バイト調節ネジ
- (N) 割爪
- (S) モーター
- (T) バイト送りネジ

機種	使用口径
50A~125A	50・65・75・100・125
100A~200A	100・125・150・200
200A~350A	200・250・300・350
400A~600A	400・450・500・600

1-4 開先加工

フジFWパイプは図-1のように耐食層、強化層及び外層よりなりたっていますので、接合に際しては強化層の切断面を必ずサンダーあるいは旋盤により図-2のような開先加工が必要です。これはソケット接合、フランジ接合の場合に実施してください。

図-1

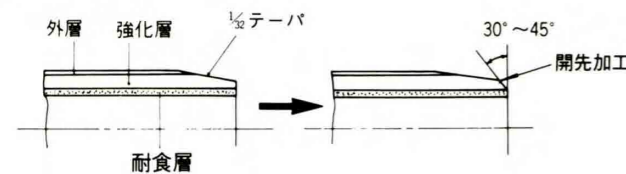


図-2



サンダーによる開先加工

2. 継手の種類と特徴

配管施工において接合方法を大別すると、永久継手と取りはずし継手による2種類があります。

表-1 接合法の種類

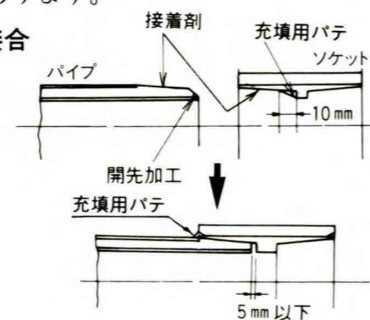
分類	名称	主材	仕様	用途
永久継手	差込ソケット接合	ソケット +樹脂	1/2テーパ 接続	一般永久継手
	ガラステープ接合	ガラステープ +樹脂	FRP積層	補修、ライン調整
	ネジソケット接合	ネジソケット +樹脂	1/2テーパ ネジ接続	特別な場合の永久継手
取りはずし継手	ネジソケット接合	ネジソケット +フジFW材	1/2テーパ ネジ	ケーシングパイプ
	コアリング鉄フランジ接合	コアリング +鉄フランジ 樹脂	1/2テーパ接 合後ルーズ ランジ接合	一般の取りはずし接合
	ソケット付フランジ接合	ソケット付 フランジ+樹脂	1/2テーパ 接合	"

3. 継手の構造と使用法

3-1 差込みソケット接合

差込みソケットはパイプと同材質でできており、内側に1/2のテーパ加工がされています。又中央部に耐食用の目的のためにパイプ内径となる凸部がついています。(この点がフジパイプと異なる所があります。) 接合にあたっては切断面に接液しないことが最も重要な点であります。

図-3 ソケット接合



接合は次の要領によって行なってください。

- (1)開先加工を必ず実施してください。
- (2)打込み代を確認してください。
- (3)接着用樹脂に促進剤を添加し、攪拌後触媒を入れて再び攪拌して十分調合する。調合樹脂の一部に充填剤を5~6部添加し、白色の粒子が無くなるまで攪拌して充填用パテを作ります。このパテをソケット内面の凸部近辺に約10mmほど塗布します。



樹脂の秤量



触媒、促進剤の秤量



混合樹脂の攪拌



接着剤樹脂及び樹脂パテの塗布

- (4)ソケットのテーパ部、パイプのテーパ部及び端部に調合した接着剤(充填剤を入れた)を塗布してください。
- (5)カケヤを用いて当て木をし、打込んでください。打込み困難な場合や大口径の場合にはヒッパラーやチェンブロックを使用してください。打込みにさいしソケット内面の凸部とパイプ端部の間隔が5mm以下になるようにしてください。(5mmを越えると端部の耐食処理が不十分となる。)
- (6)接着後パイプのテーパ加工部分が完全に入りきらない場合は図-3に示す如くパテを充填してください。

3-2 曲管の接合

曲管の接合は原則としてソケット接合に準じますが、打込みに対しハンマー等で背部を直接たたくことを避け、必ず当木(22.5°)、又は打込み治具(90°、45°のチラシ参照)を利用してください。



ソケットの挿入



当て木を用いてソケットの打込み

表-2 標準打込み代

呼び径 (mm)	標準打込み代 (mm)
25	7 ± 2 ( 7 <sup>+2</sup> <sub>0</sub> )
40	7 ± 2 ( 7 <sup>+2</sup> <sub>0</sub> )
50	8 ± 2 ( 8 ± 2 )
65	10 ± 2 ( 8 ± 2 )
75	10 <sup>+3</sup> <sub>-2</sub> ( 8 ± 2 )
100	12 <sup>+3</sup> <sub>-2</sub> ( 9 ± 2 )
125	12 <sup>+3</sup> <sub>-2</sub> ( 9 ± 2 )
150	15 <sup>+3</sup> <sub>-2</sub> ( 12 ± 2 )
200	17 <sup>+3</sup> <sub>-2</sub> ( 12 ± 2 )
250	18 <sup>+4</sup> <sub>-2</sub> ( 13 ± 2 )
300	22 ± 4 ( 15 ± 5 )
350	22 ± 4
400	22 ± 4
450	22 ± 4
500	22 ± 4
600	22 ± 4

(注)1. フジFWパイプ標準打込み代は表-2の通りです。(接着剤塗布前、手で軽く挿入した時の位置と完全に打込んだ位置の差をいう。)

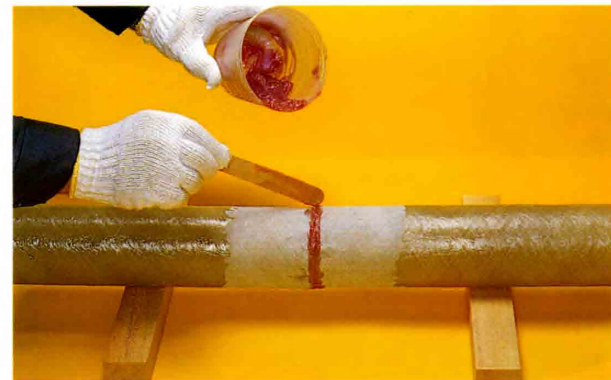
(注)2. ソケット付フランジの場合、( )内寸法参照。

### 3-3 ガラステープ接合

この工法は現場合せ（ライン調整又はある程度の角度をつける場合）、あるいは応急修理など広範囲の適応性を持つ接合法です。

接合は次の要領によって行なってください。

- (1)パイプの先端を図-4のように開先加工します。
- (2)ソケット接合時に使用する充填用パテを管接合部に塗り込み、仮り付けを行ないます。この場合センター合せあるいは動く事を防ぐため、サポートで前後のパイプを固定してください。



充填用パテにて仮り付け

- (3)充填用パテが硬化しましたら、サンダーでパイプ表面をサンディングしてください。(サンディング巾は表-3、表-4の接合巾の1.1倍程度とします。)
- (4)ガラステープに接着剤を含浸させながら、接合部を中心にして巻いてください。(巻き数は表-3、表-4を参照してください。)
- (5)ゲル化時間が1時間を越える場合はガラステープ巻き後その上にビニールテープを巻いて（樹脂の流れ及びスチレンの揮発を防止するために行う）硬化するまで放置してください。ビニールテープは硬化後取り除きます。
- (6)ガラス基材がGM、RC、GT併用の場合はGM積層部が硬化した後にRC、GTにて積層してください。



ガラステープ巻き

図-4 ガラステープ接合の開先

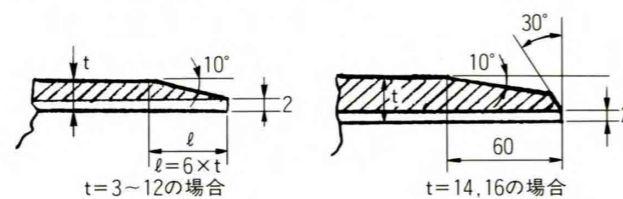


表-3 ガラステープ巻数 (L)

呼径 巾(mm)	接合部 の 巾(mm)	GM 巻き数 (プライ)	RC 巻き数 (プライ)	GT 巻き数 (プライ)	巻 き 長 さ					
					#450GM		#580RC		#100GT	
		幅(mm)	長さ(m)	幅(mm)	長さ(m)	幅(mm)	長さ(m)	幅(mm)	長さ(m)	
125	100	2	3	2	75	0.9	100	0.92	100	1.10
150	100	2	3	2	75	1.1	100	1.64	100	1.20
200	150	2	4	2	75	1.4	150	2.90	160	1.50
250	150	2	5	2	75	1.8	150	4.50	160	1.90
300	200	2	7	2	100	2.2	200	7.50	160	3.00
350	200	2	8	2	100	2.5	200	10.00	160	3.50
400	300	2	8	2	150	2.9	300	11.50	160	5.90
450	300	2	9	2	150	3.2	300	14.50	160	6.60
500	350	2	10	2	150	3.6	350	17.90	160	8.70
600	350	2	13	2	150	4.3	350	27.80	160	10.30

表-4 ガラステープ巻数 (H)

呼径 幅(mm)	接合部 の 幅(mm)	GM 巻き数 (プライ)	RC 巻き数 (プライ)	GT 巻き数 (プライ)	巻 き 長 さ					
					#450GM		#580RC		#100GT	
		幅(mm)	長さ(m)	幅(mm)	長さ(m)	幅(mm)	長さ(m)	幅(mm)	長さ(m)	
25	75	—	—	10	—	—	—	—	75	1.1
40	100	—	—	15	—	—	—	—	100	2.3
50	100	—	—	20	—	—	—	—	100	3.9
65	100	—	—	25	—	—	—	—	100	6.0
75	100	—	—	28	—	—	—	—	100	8.0
100	150	2	3	2	75	0.75	150	1.10	100	1.30
125	150	2	4	2	75	0.95	150	1.90	100	1.60
150	150	2	6	2	75	1.10	150	3.30	100	1.90
200	200	2	8	2	100	1.50	200	5.90	160	2.10
250	250	2	10	2	100	1.80	250	9.10	160	3.20
300	300	2	12	2	150	2.20	300	13.20	160	4.60
350	350	2	14	2	150	2.50	350	17.85	160	5.90
400	400	2	17	2	150	2.90	400	24.80	160	7.60
450	450	2	19	2	200	3.25	450	31.10	160	9.70
500	500	2	21	2	200	3.65	500	38.40	160	11.90
600	600	2	26	2	300	4.40	600	56.80	160	17.10

(注) GM：ガラスマット  
RC：ロービングクロス  
GT：ガラステープ

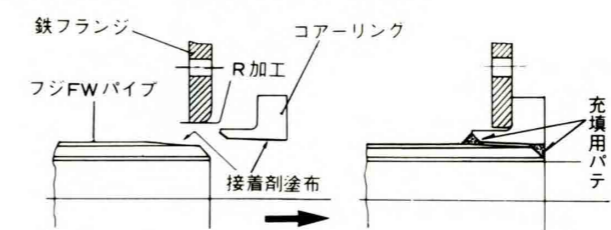
### 3-4 コアリング鉄フランジ接合

この方法は取りはずし接合の最も一般的な方法です。図-5のようにコアリングと市販の鉄フランジ(但しフランジ内径を加工する)を用い、ボルト、ナットで締めつける構造となっています。パイプ端部を直接接液させないために、ソケット接合の場合同様に開先加工を行ない、充填用パテを充填してください。又テーパ加工部が残る場合もパテを充填してください。



接着剤の塗布

図-5 コアリング鉄フランジ接合



(注) 1.片締めのないよう平均的に締めてください。  
2.締めすぎのないようにしてください。  
(バックリングの材質により変わりますが、ゴムの場合は厚みの40%までにしてください。)

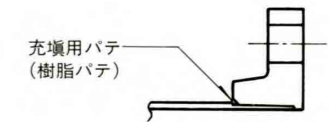


当て木を用いてコアリング打込み

### 3-5 ソケット付フランジ(SF)接合

管端に接着する要領及びボルト締め付け要領は、コアリング鉄フランジ接合同様に行なってください。

図-6

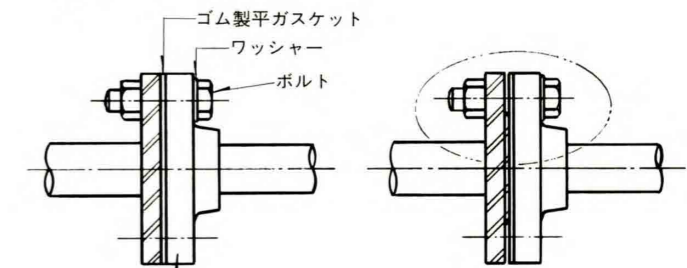


(注) 余剰の接着剤で端部が充填されていれば樹脂パテを用いなくてもよい。

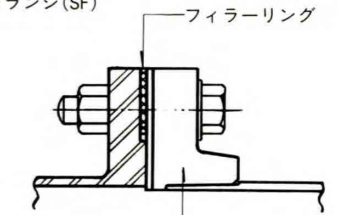
#### ソケット付フランジ(SF)使用上の注意

- 1.使用するガスケットはゴム製平ガスケットにしてください。(ボルト締め付けトルクが規制される為、低トルクでシールできる材質を選ぶ。)
- 2.ボルト締め付けトルクは、呼び径25~100A **2.5kgf-m以下(24.5N-m)**で、呼び径125~300A **4kgf-m以下(39.2N-m)**で施工してください。
- 3.ボルトの締め付けには必ずワッシャーを併用してください。
- 4.取合いフランジ面は全面フラット(F.F・フランジ)に限定し使用してください。RF・フランジと取合う場合コアリング鉄フランジに変更するかファイラーリングを併用してください。
- 5.ボルト孔の振分けに注意してください。

図-7



ソケット付フランジ(SF)

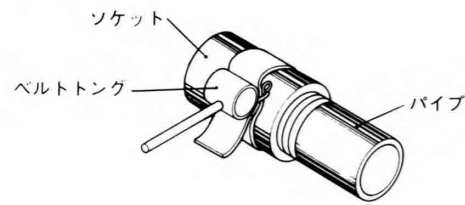


ソケット付フランジ(SF)

### 3-6 ねじ接合

ねじ接合はケーシングパイプなどに用いられる接合方法であります。ねじ形状は丸型エジソンネジとなっております。ねじ込む場合にはパイプに傷をつけないようベルト tong を使用してください。(図-8参照)

図-8 ベルトトンク



3-7 エキスパンション接合

熱膨張がパイプ自身のベンディングで吸収ができない場合(許容応力を越える)には、エキスパンションの挿入が必要です。フジFWパイプの熱膨張係数は、 $11.2 \sim 18.0 \times 10^{-6}$ であります。

熱膨張は次式で求めることができます。

$$\delta = L \cdot \alpha \cdot \Delta t$$

$\delta$ : 熱膨張cm  
 $L$ : 配管長さcm  
 $\alpha$ : 熱膨張係数  
 $\Delta t$ : 温度差°C

使用するエキスパンションは、使用条件を考慮して市販のテフロン製あるいはEPTラバー製等をお使いください。

4. 接着について

表-5 接着剤の配合比とゲル化時間(FBA-02)(樹脂100gに対し)

温度 °C	ゲル化時間(分)		
	FBA-02		
	促進剤(g)	硬化剤(g)	ゲルタイム(分)
10	1.0	3.0	60
	1.0	2.0	90
15	1.0	2.5	30
	1.0	2.0	50
	1.0	1.5	80
20	1.0	2.0	30
	1.0	1.5	50
	0.5	1.5	80
25	1.0	1.5	30
	0.5	1.5	50
	0.5	1.2	80
30	0.5	1.5	30
	0.5	1.2	50
	0.3	1.2	70
35	0.3	1.5	30
	0.3	1.2	50
	0.1	1.2	90

※摘要接着剤 FBA-02...フジパイプ7000、フジFWパイプ

表-6 接着後の可使用時間(流体を流せる迄の放置時間)

気温°C	ゲル化時間40分以下	ゲル化時間100分以下
10	40時間以上	60時間以上
20	6 "	24 "
30	4 "	24 "

5. 接着剤の取り扱い上の注意事項

- (1)接着剤は硬化するまでは引火性ですので、火気に十分注意してください。
- (2)触媒は特に分解しやすいので、衝撃あるいは火気には気を付けてください。  
触媒と促進剤を同時に混合しますと、急激に反応し、場合によっては発火することもあります。樹脂に促進剤を添加し、十分攪拌してから触媒を加えて更に十分攪拌して使用してください。
- (3)接着面は水分、油等のよごれをきらうので、良く乾燥させ、アセトン等で処理してください。
- (4)接着剤は火気使用場所近くで使用しないようにしてください。また直射日光をさけ、風通しの良い湿気のない場所に保管してください。
- (5)接着剤の取り扱い時には安全衛生に注意してください。経口急性毒性は低いので、特に問題はありませんが、万一のみ込んだ場合には吐き出すようにすると共に医師の手当を受けてください。眼に入った場合には、直ちに多量の水で洗浄し、眼科医の手当を受けてください。皮膚に接触した場合は特に影響はありません。しかし長時間の接触では皮膚がはれ上ったりしますので注意してください。

6. 配管の支持

6-1 支持間隔

フジFWパイプの最適支持間隔は表-5に示します。支持間隔は支持間のたわみで10mm以下になるよう設定しておりますが、次のような場合には安全性を増すために幾分短かくとります。

- (1)圧力(0.98MPa)を越える場合。
- (2)振動がある場合。
- (3)流体比重が高い場合。

表-7 最適支持間隔 [内容液温度: 20°C]

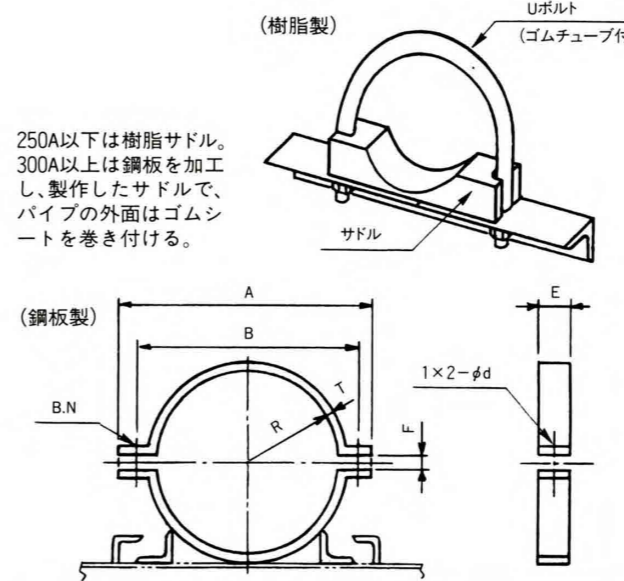
呼び径 (mm)	支持間隔 (m)		呼び径 (mm)	支持間隔 (m)	
	L	H		L	H
25		2.0	200	4.2	4.8
40		2.4	250	4.4	5.3
50		2.5	300	5.1	5.8
65		2.7	350	5.5	6.2
75		3.2	400	5.9	6.6
100		3.4	450	6.1	7.0
125	3.7	3.9	500	6.2	7.2
150	3.9	4.1	600	7.0	7.8

- (注) 1.本表は内容液を水とした場合の支持間隔です。  
2.連続梁状配管ではこの表の1.2~1.5倍とれます。  
3.最大たわみを10mmとした支持間隔です。

6-2 支持方法

パイプにはウォーターハンマ等による振動あるいは熱応力が作動しますので、対策として十分なる支持あるいは固定をする必要があります。又支持方法としてはパイプ下部は最低120度程度のサドル受けを設け、更にパイプに損傷を与えないためにゴムシート等のクッション材を用いてください。ボルト締め付けトルク値は手締め(75A以下)から19.6N-m(2.0kgf-m)以下(250A)とするが、詳しくは弊社の支持基準書を参照ください。

図-9 サポート金具取付図



7. 補修方法

7-1 補修部分の表面処理

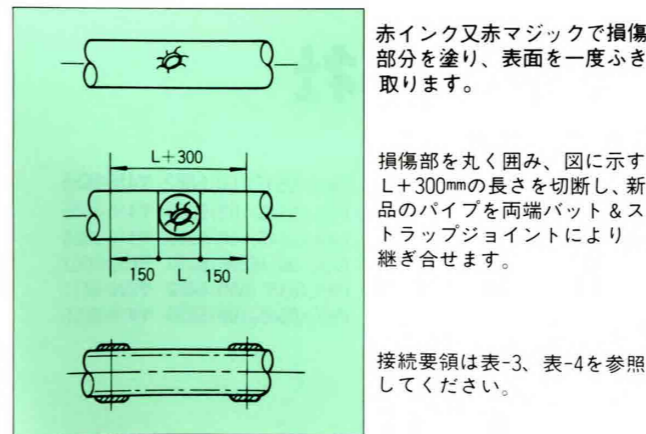
補修部分に水、油などが付着していると樹脂の接着に好ましくないのでウエスで拭きとるか、油分は溶剤を用いて清浄してください。

水溶性薬品を使用したものは必ず水洗してから乾燥してください。急ぐ場合は赤外線ランプ又はドライヤーなどで乾燥します。積層する部分は必ずサンディングしてください。

7-2 損傷状況及び補修方法

- (1)パイプに穴があいた場合(耐食性を要するもの)

図-10



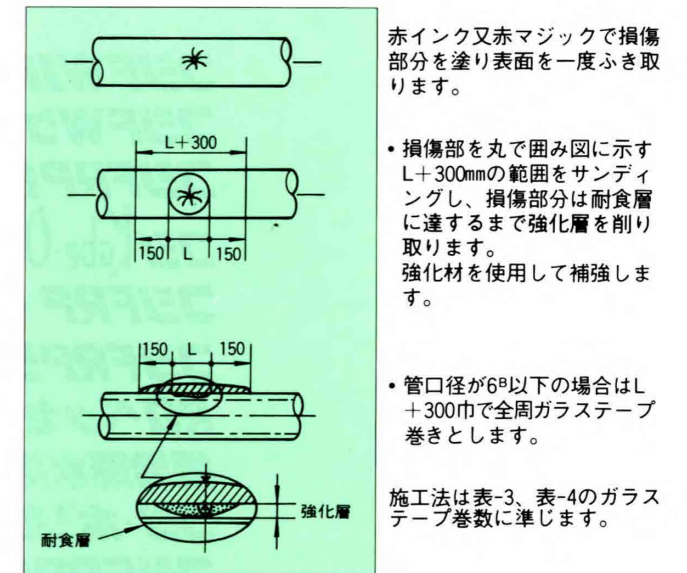
赤インク又赤マジックで損傷部分を塗り、表面を一度ふき取ります。

損傷部を丸く囲み、図に示すL+300mmの長さを切断し、新品のパイプを両端バット&ストラップジョイントにより継ぎ合えます。

接続要領は表-3、表-4を参照してください。

- (2)亀裂及び剥れた場合(耐食性を要するもの)  
(但し亀裂が耐食層を破壊している場合は穴あき補修と同じ)

図-11



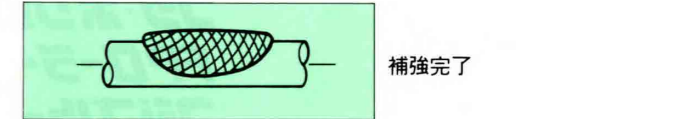
赤インク又赤マジックで損傷部分を塗り表面を一度ふき取ります。

・損傷部を丸く囲み図に示すL+300mmの範囲をサンディングし、損傷部分は耐食層に達するまで強化層を削り取ります。強化材を使用して補強します。

・管口径が6φ以下の場合にはL+300mmで全周ガラステープ巻きとします。

施工法は表-3、表-4のガラステープ巻数に準じます。

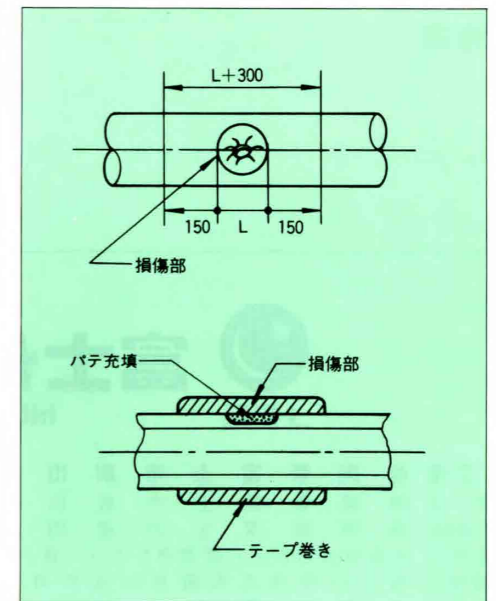
図-12



補強完了

- (3)パイプに穴があいた場合及び亀裂、割れが生じた場合(耐食性を要しないもの)この場合にはいずれも損傷部分を丸く囲みL+300mmの範囲をサンディングして、そのまま上から表-3、表-4のガラステープ巻数に準じてテープ巻きします。

図-13



損傷部

パテ充填

損傷部

テープ巻き



製品案内

フジパイプ 7000  
シリーズ

フジFWパイプ

フジFWケーシングパイプ

フジFRP揚湯管

フジKabe-O-Rapタンク (組立式大容量タンク)

フジFRP (ダクト・煙突)

フジFRPタンク (耐薬品・食品・温泉)

ROベッセル (純水装置用ベッセル)

橋梁雨水排水FRP管 (高速道路排水用)

フジ・ポリレン-PP

フジGRPパイプ

フジ・ポリレン-PE

FPD-ラ-

フジプル-ジョン

配管工事・タンク据付工事

販売店



JFE

富士化工株式会社

<http://www.fujikako.co.jp>

本社工場 静岡県富士市前田90番地 TEL.<0545>(61)1370 FAX.<0545>(60)6862 〒416-8655  
営業部 静岡県富士市前田90番地 TEL.<0545>(87)0415 FAX.<0545>(60)5259 〒416-8655  
温泉施設営業部 静岡県富士市前田90番地 TEL.<0545>(61)1371 FAX.<0545>(60)5259 〒416-8655  
大阪営業所 大阪府大阪市淀川区宮原1-1-1 新大阪阪急ビル5F TEL.<06>(6398)6031 FAX.<06>(6398)6033 〒532-0003  
横浜営業所 神奈川県横浜市鶴見区末広町2丁目1番地 TEL.<045>(500)6421 FAX.<045>(500)6422 〒230-8611  
東海営業所 静岡県富士市前田90番地 TEL.<0545>(87)2773 FAX.<0545>(60)5259 〒416-8655

※製品改良の為、予告なく本カタログ記載の規格、仕様を変更する場合がありますのでご了承ください。

初. S56.2.2A  
改. H29.8.0.75A