

JIS B 2352 用途 A 準拠品	JOB30T 型(単式)・JOB31T 型(複式) ペローズ形伸縮管継手	呼び径 20~300 JIS 10K	蒸気用 気体用 液体用
------------------------	---	--------------------------	-------------------

## 取 扱 説 明 書

- この取扱説明書は本製品の取扱担当者に必ずお渡しください。
- この取扱説明書の全部又は一部を無断で複写・転載することを禁じます。
- この取扱説明書の内容は予告なしに変更する場合があります。

### 目 次

1. 概要	.....	p. 1
2. 仕様	.....	p. 1
3. 構造及び寸法	.....	p. 1
4. 使用上のご注意	.....	p. 5
5. 主固定点に作用する軸方向の計算荷重	.....	p. 6
6. 管継手の取付計算例	.....	p. 7
7. 配管例	.....	p. 8

# フジマン株式会社

東京本社 〒140 - 0011

東京都品川区東大井2-13-8 ケイヒン東大井ビル2F

TEL 03-5767-4200 (営業部代表)

FAX 03-5767-4181

大阪支社 〒577 - 0801

大阪府東大阪市小阪2-10-14

TEL 06-4308-8805

FAX 06-4308-8807

## ●はじめに



この度は、フシマン製品をお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。フシマンは長年の販売実績と優れた技術力で、信頼性の高い、品質の良い製品をお客様にご提供します。

この取扱説明書は、本製品を安全かつ正確にご使用いただくための取り扱い方法を説明しています。本製品を使用する前に、必ずこの取扱説明書をご一読ください。また、お読みになった後は、お取り扱いされる方がいつでも見られる場所に必ず保管してください。



## ●安全上の注意

本製品を安全に使用するためには、正しい設置と運用、さらに適切な保守・点検が不可欠です。この取扱説明書に示されている安全に関する注意事項を読んだうえで、十分に理解してから作業を行ってください。

ここに示した注意事項は、使用に際して人的危害や物的損害を未然に防止するためのものです。この取扱説明書では、誤った取り扱いによって生じる可能性のある危害や損害の程度を「警告」と「注意」に区分しています。いずれも、安全に関する重要な内容ですので必ず守ってください。

表 示	意 味
 <b>警告</b>	取り扱いを誤った場合、使用者が死亡又は重傷を負う可能性が想定される。
 <b>注意</b>	取り扱いを誤った場合、使用者が軽い又は中程度の傷害を負う危険性が想定される、又は物的損傷・損壊の発生が想定される。

次の安全上の注意事項にご留意ください。

 <b>警告</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● 主固定点には、内圧による荷重＋ベローズのばね定数 <math>k</math> による荷重の合力 <math>F_m</math> が作用します。また、主固定点には試験圧力による荷重 <math>F_t</math> も作用しますので、<math>F_m</math> と <math>F_t</math> の大きい方を主固定点の計算荷重としてください(表 5 参照)。なお、主固定点は、配管と溶接等を行い、表 5 の計算荷重に対し十分耐える強度としてください。</li><li>● 流体が蒸気等の高温流体の場合、製品及び流体に直接触れないでください。</li></ul>
 <b>注意</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● 管継手が最大面間又は最小面間寸法を超えた状態で使用することは避けてください。所定の面間寸法を超えた場合は、固定やガイドなどを点検・修正してください。</li><li>● 管継手にねじりが加わらないよう取り付けてください。</li><li>● 管継手と配管とのしん合せ、及び軸方向の動きに要する力を無理なく固定点に伝えるために、ガイドを設けてください。また、第 1 ガイドは、管継手に接近して設けてください。ガイド間隔は 7 項又は JIS B 2352-2013 附属書 JC(参考)“ベローズ管継手の設置基準”を参考にしてください。</li><li>● 流体は銘板の矢印方向に流してください。</li></ul>

- 水張り試験時には、面間設定ボルト(6)、面間設定板(5)は取り外さないでください。  
水張り試験完了後には必ず取り外してください。

## ●開梱および製品の確認・保管

開 梱 時 の 確 認	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 製品以外の異物が入っていないか。</li><li>○ 製品に破損や損傷は見られないか。</li><li>○ 附属品がある場合はきちんと揃っているか。</li></ul>
仕 様 の 確 認	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 型式・口径・使用圧力等が仕様と合致しているか。</li></ul>
保 管 上 の 注 意	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 製品出入口の防塵キャップは配管に取り付けるまで外さない。</li><li>○ 配管に取り付ける場合は必ず防塵キャップを取り外す。</li><li>○ 製品は屋内で保管する。</li><li>○ 製品は納品時の状態で保管する。</li></ul>

ご不審な点やお気づきの点がありましたら、製品の銘板に記載された型式名及び製造番号をご確認のうえ、当社までお問い合わせください。

## 1. 概要

ベローズ形伸縮管継手(以下、管継手という)は配管の途中に取り付けられて、温度変化によって生じる管の軸方向の伸縮を吸収するために使用されます。

## 2. 仕様

表 1 仕様

型名	JOB30T	JOB31T	
構造	外筒付単式	外筒付複式	
呼び径	20 ~ 300		
流体	飽和蒸気・冷温水・空気・油 等		
伸縮量	伸び	10 mm	20 mm (片側 10 mm)
	縮み	25 mm	50 mm (片側 25 mm)
最高使用圧力	1.0 MPa		
最高使用温度	220 °C		
検査	耐圧	1.5 MPa	
	気密	1.1 MPa	
フランジ規格	JIS 10K		
準拠規格	JIS B 2352-2013 附属書 JD(参考) ”ベローズ形伸縮管継手の製品仕様例(用途 A)”		

## 3. 構造及び寸法

呼び径により多少本図と形状が異なる場合があります。

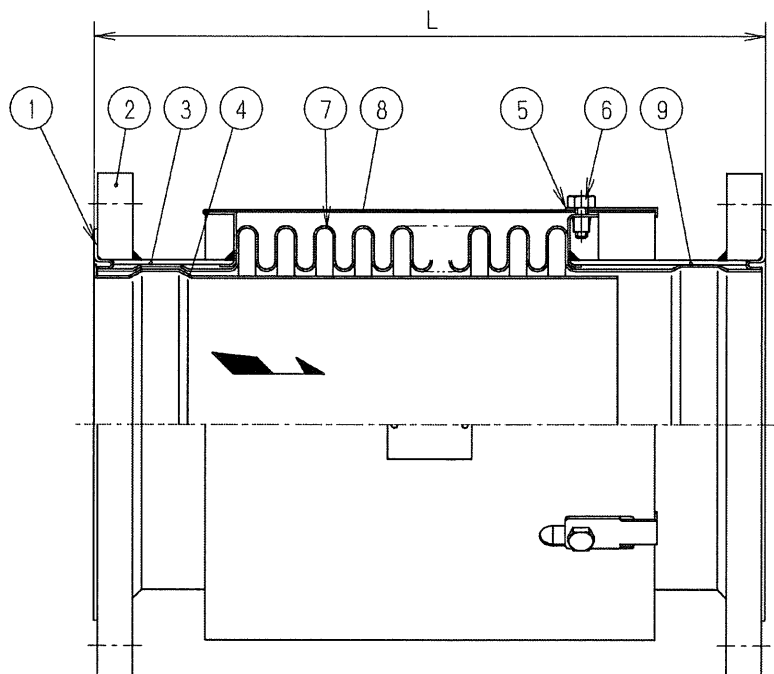


図 1 JOB30T 型の構造図(呼び径 20~150)

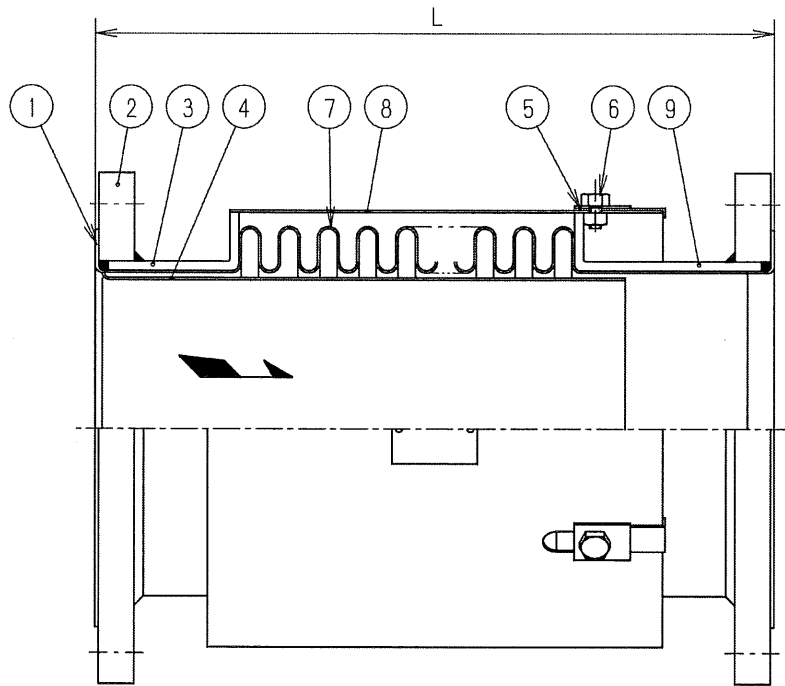


図 2 JOB30T 型の構造図(呼び径 200・250)

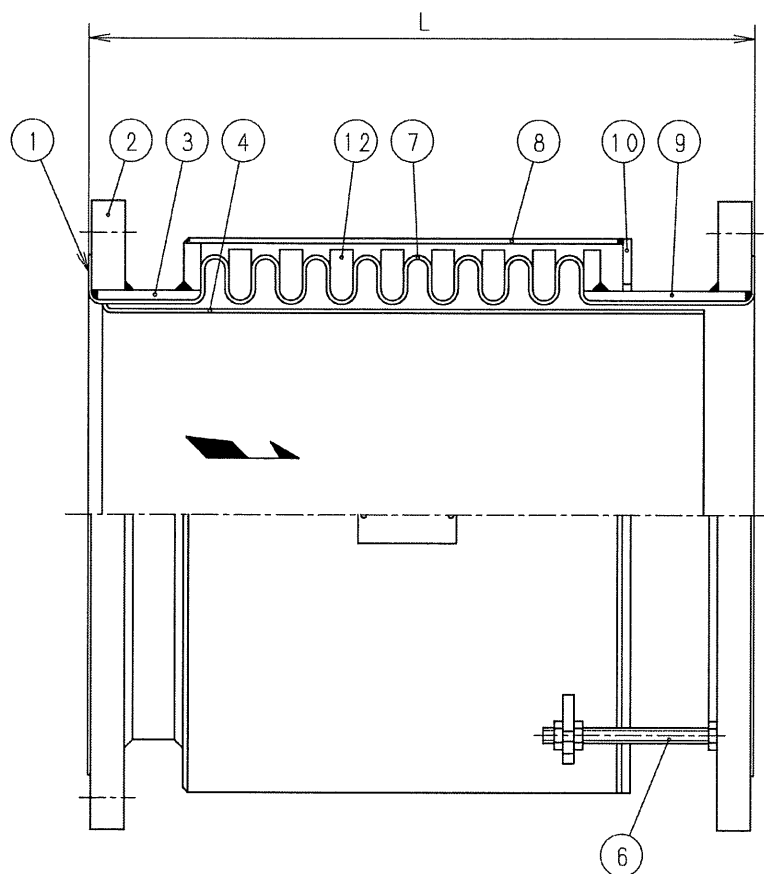


図 3 JOB30T 型の構造図(呼び径 300)

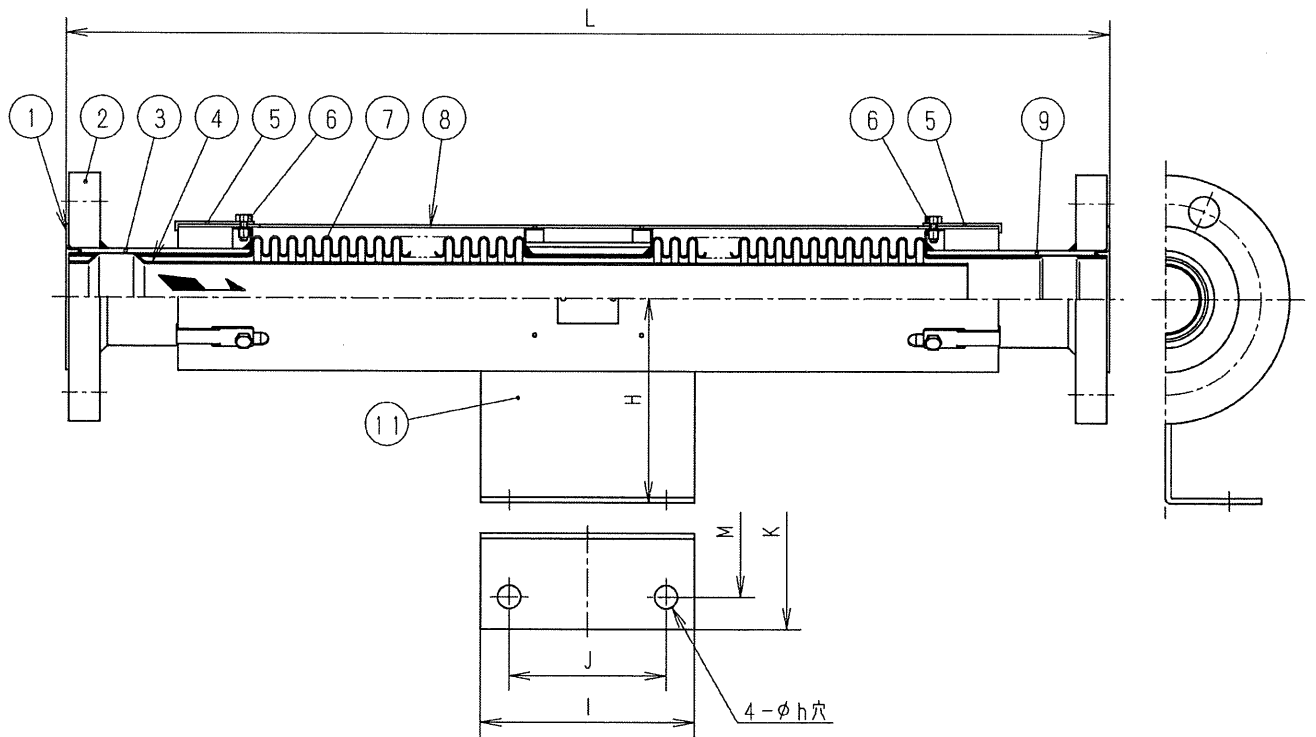


図 4 JOB31T 型の構造図(呼び径 20~150)

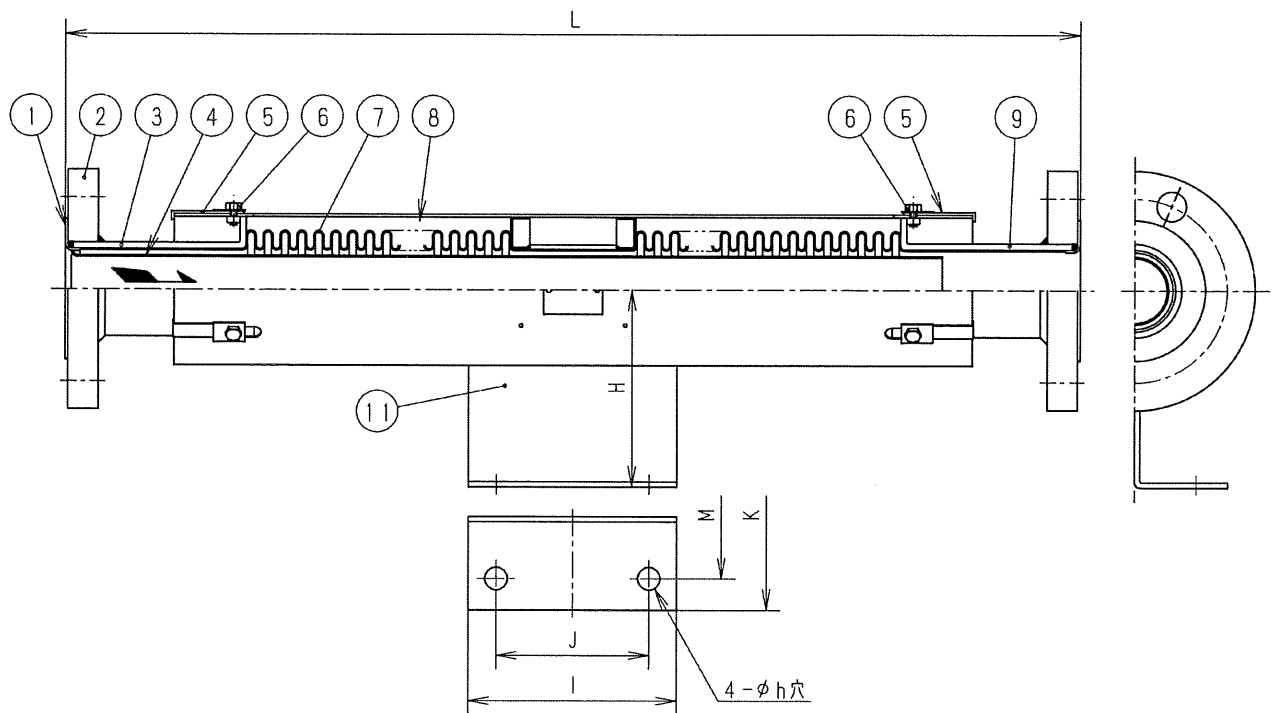


図 5 JOB31T 型の構造図(呼び径 200・250)

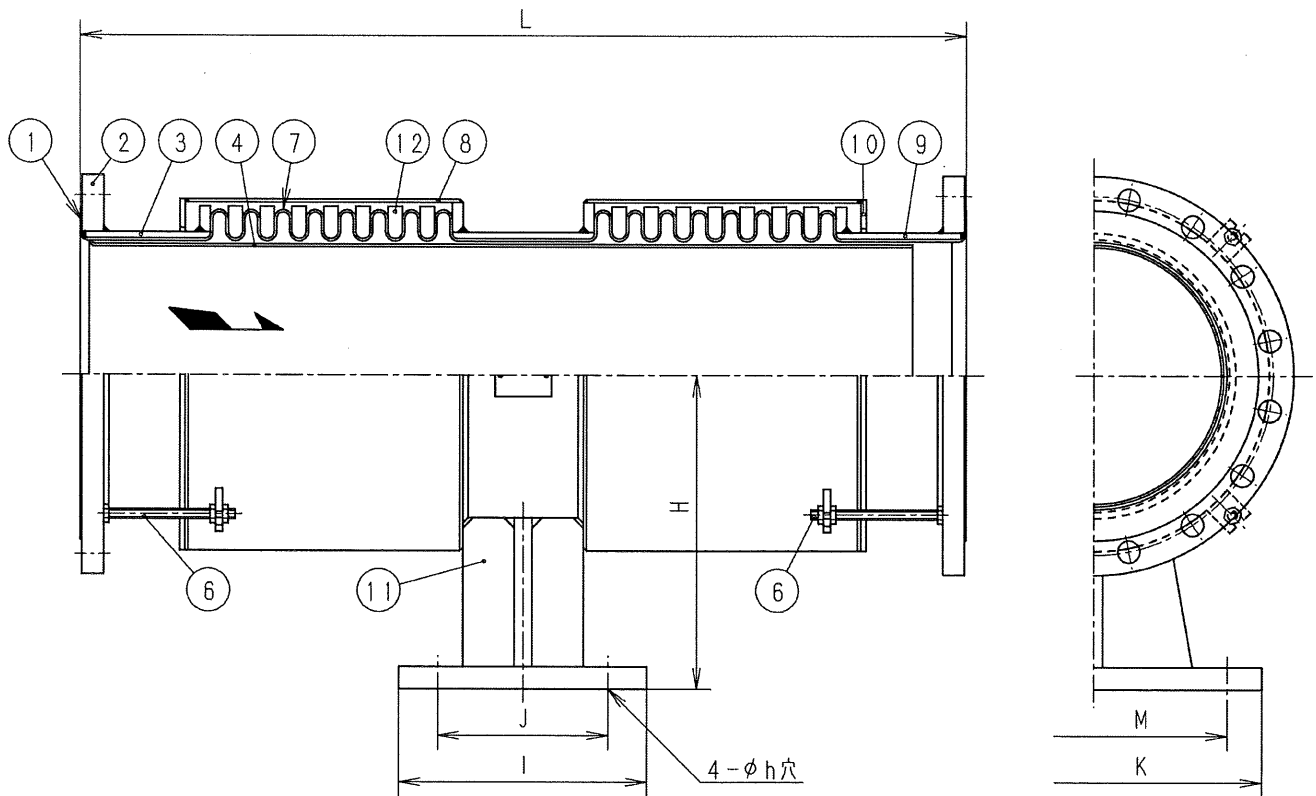


図6 JOB31T型の構造図(呼び径 300)

表2 JOB30T・31T型主要部品名

部番	部品名	部番	部品名	部番	部品名
1	張りフランジ	5	面間設定板	9	端管
2	管フランジ	6	面間設定ボルト	10	カバーリング
3	端管	7	ベローズ	11	アンカーベース
4	内筒	8	外筒	12	補強リング

表3 JOB30T型の寸法・質量

(mm, kg)

呼び径	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
L	設定面間長さ	365				415				440		465	
	使用最大長さ	375				425				450		475	
	使用最小長さ	340				390				415		440	
質量	3.5	4.5	5.5	6	7.5	11	12	16	21	27	36	52	111

表4 JOB31T型の寸法・質量

(mm, kg)

呼び径	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300				
L	設定面間長さ	680				780				880		930		980			
	使用最大長さ	700				800				900		950		1000			
	使用最小長さ	630				730				830		880		930			
アンカーベース	M	60		70		80		100	110	130	150	180	220	280	300		
	J	100				120				160		180		200			
	H	100		120		130		140	150	170	200	220	250	300	350		
	K	95		105		120		140	150	175	205	235	285	375	360		
	I	135				140		160		175		215		255		260	
	h	12				15				19		23	25	27			
質量	5	6	8	8.5	11	14	17	22	35	46	66	96	225				

#### 4. 使用上のご注意

### 注意

- (1) 管継手が最大面間又は最小面間寸法を超えた状態で使用することは避けてください。  
所定の面間寸法を超えた場合は、固定やガイドなどを点検・修正してください。

- (2) 管継手の設定面間長さ等は、特にご指定がない場合、表 3 又は表 4 の条件で納品致します。

### 注意

- (3) 管継手にねじりが加わらないよう取り付けてください。

### 警告

- (4) 主固定点には、内圧による荷重＋ベローズのばね定数  $k$  による荷重の合力  $F_m$  が作用します。  
また、主固定点には試験圧力による荷重  $F_t$  も作用しますので、 $F_m$  と  $F_t$  の大きい方を主固定点の計算荷重としてください(表 5 参照)。  
なお、主固定点は、配管と溶接等を行い、表 5 の計算荷重に対し十分耐える強度としてください。
- (5) 流体が蒸気等の高温流体の場合、製品及び流体に直接触れないでください。

- (6) 管継手を 2 個以上ご使用になる場合は、中間固定点を設けてください。

### 注意

- (7) 管継手と配管とのしん合せ及び軸方向の動きに要する力を無理なく固定点に伝えるために、ガイドを設けてください。また、第 1 ガイドは、管継手に接近して設けてください。  
ガイド間隔は 7 項又は JIS B 2352:2013 附属書 JC(参考)“ベローズ管継手の設置基準”を参考にしてください。

- (8) 配管の挫屈防止に挫屈防止用ガイドを、また配管の質量による曲り防止に配管質量支え用ガイドをそれぞれ設けてください。

### 注意

- (9) 流体は銘板の矢印方向に流してください。
- (10) 水張り試験時には、面間設定ボルト(6)・面間設定板(5)は取り外さないでください。  
水張り試験完了後には必ず取り外してください。



(11) 管継手を設置後、定期的に主固定点や中間固定点のずれの有無及び管継手の面間の伸びの有無を点検してください。

点検の時期は、設置後配管系統の耐圧直後及び最初の通気直後、1ヶ月後、その後数年(1~5年、固定点の構造、使用状況で異なる)ごとを目安として実施してください。

(12) 水張り試験を実施する場合には、水を流動させてください。

(13) 水張り試験完了後から本使用開始までの未使用期間にて孔食が発生する場合があります。このため、水張り試験完了後に水を落さず多少でも流動させてください。

(14) 塩素イオンの発生は孔食の原因となりますので、流体中の塩素イオン濃度を極力小さくし、また有機物は除去するようにしてください。

#### 5. 主固定点に作用する軸方向の計算荷重

(1) 管継手に最高使用圧力、最大縮みが作用した場合の計算荷重は、表5のとおりです。

圧力や縮みの条件が異なる場合は、カタログの計算例を参考にしてください。

(2) 縦配管の場合は配管や水などの質量も考慮してください。

表5 主固定点に加わる軸方向の計算荷重

項目	呼び径	呼び径												
		20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
有効面積	Ae	cm <sup>2</sup>	9.6	15.0	19.9	33.6	50.8	74.5	118	196	275	446	649	903
ばね定数	k	N/mm	101	93	82	79	80	135	169	200	273	371	888	585
最高使用圧力 1.0MPaによる荷重	Fp	N	960	1500	1990	3360	5080	7450	11800	19600	27500	44600	64900	90300
最大縮み量 25mmによる荷重	Fk	N	2525	2325	2050	1975	2000	3375	4225	5000	6825	8700	20850	14625
最高使用圧力時 の合力 <sup>(1)</sup>	Fm=Fp+Fk	N	3485	3825	4040	5335	7080	10825	16025	24600	34325	53300	85750	104925
試験圧力 1.5MPa (水圧)による荷重 <sup>(1)</sup>	Ft	N	1440	2250	2985	5040	7620	11175	17700	29400	41250	66900	97350	135450

注<sup>(1)</sup> Fm 又は Ft の大きい方を使用して固定点の計算を実施してください。

## 6. 管継手の取付計算例

### 6.1 配管の伸縮量と管継手の選定

流体の温度条件などにより配管の伸縮量を計算して管継手の個数を決定します。

$$\Delta l = \beta \cdot (T - t_1) \cdot l$$

$$n = \frac{\Delta l}{\delta}$$

ここに $\Delta l$	: 配管の伸縮量	mm
$\beta$	: 配管の膨脹係数	mm/m/°C
T	: 最高使用温度	°C
$t_1$	: 最低使用温度又は気温	°C
l	: 配管長さ	m
n	: 管継手の個数	
$\delta$	: 管継手の最大伸縮長さ	mm

[計算例 1]

$$T = 170 \text{ °C} \quad (\text{飽和蒸気 } 0.7 \text{ MPa の温度})$$

$$t_1 = -20 \text{ °C} \quad (\text{最低気温})$$

$$l = 30 \text{ m} \quad (\text{配管長さ})$$

$$\beta = 12.0 \times 10^{-3} \text{ mm/m/°C} \quad (\text{鋼管の膨脹係数})$$

(注) 鋼管の  $\beta \doteq 12.0 \times 10^{-3}$ 、銅管及びステンレス管の  $\beta \doteq 17.5 \times 10^{-3}$ 。

$$\begin{aligned} \Delta l &= 12.0 \times 10^{-3} \times \{170 - (-20)\} \times 30 \\ &= 69 \text{ mm} \end{aligned}$$

ここで、この管の伸縮量  $\Delta l$  に 20 % の安全のための余裕を見込むと

$$\begin{aligned} \Delta l &= 69 \times 1.2 \\ &= 83 \text{ mm} \end{aligned}$$

JOB30T 型(単式)を使う場合、

$$\begin{aligned} n &= 83 / 35 \\ &= 2.38 \end{aligned}$$

即ち、JOB30T 型を 3 個使用します。

### 6.2 管継手の取付面間寸法調整

管継手を取り付ける前に取付時気温、最高使用温度及び最低気温等から、管継手の取付面間寸法を計算し調整して取り付けます。

$$L_s = L_f - \delta \times \frac{t_2 - t_1}{T - t_1}$$

ここに $L_s$	: 取付面間寸法	mm
$L_f$	: 使用最大面間長さ	mm
$t_2$	: 取付時気温	°C

[計算例 2]

Lf	= 425 mm	(JOB30T 型 呼び径 100 の最大面間寸法)
δ	= 35 mm	(JOB30T 型 呼び径 100 の最大伸縮長さ)
T	= 170 °C	(飽和蒸気 0.7 MPa 時の温度)
t <sub>1</sub>	= -20 °C	(最低気温)
t <sub>2</sub>	= 20 °C	(取付時気温)

$$L_s = 425 - 35 \times \frac{20 - (-20)}{170 - (-20)}$$

$$= 417.7 \text{ mm}$$

即ち、管継手を使用最大面間長さから 7.3 mm 縮めて配管に取り付けます。

なお、実際には伸縮量の計算で見込んだ 20% の余裕のうちの約 1/3 をこれに加え、

7.3 + (83 - 69) / 3 = 12 mm 縮めて、配管に取り付けることを推奨します。

## 7. 配管例

- (1) ガイド設置位置は、図 7 の配管例を参考にしてください。
- (2) しん合わせ及び座屈防止用ガイド G<sub>1</sub> は、図 7 に示す管継手から最初の第 1 ガイドまでの間隔(L<sub>1</sub>)、次の第 2 ガイドまでの間隔(L<sub>2</sub>)、中間ガイドの間隔(L<sub>3</sub>)等の取付間隔が、以下の計算式で求めた間隔値を超えないようにしてください。なお L<sub>3</sub> は、配管が SGP の場合、図 8 から求めることができます。  
G<sub>1</sub> は配管が軸方向にのみ自由にスライドする構造のものとし、しっかりと架台に固定してください。

$$L_1 \leq 4D$$

$$L_2 \leq 14D$$

$$L_3 \leq \frac{1}{1000} \sqrt{\frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{S \cdot F}}$$

F	: 配管の軸方向の荷重 (5 項の F <sub>m</sub> )	N
D	: 管の外径	mm
E	: 縦弾性係数 (鋼管の場合 2.1 × 10 <sup>5</sup> N/mm <sup>2</sup> )	N/mm <sup>2</sup>
I	: 管の断面二次モーメント	mm <sup>4</sup>
	$I = \frac{\pi}{64} (D^4 - d^4)$	
D	: 管の外径	mm
d	: 管の内径	mm
S	: 安全係数(3 以上)	

- (3) 配管質量支え用ガイド G<sub>2</sub> は配管の自重、流体の質量などによって生ずる配管の曲がり防止のためにローラ、サポート又はハンガが設置されます。これらは管継手の座屈防止用としては不向きですので、配管の条件等によりどうしても使用せざるを得ないときは、配管が振れないように支持金具を設置するなどして振れ止め対策を行ってください。
- (4) 単式管継手は原則として固定点(上流側、下流側のどちらでもよい)のすぐ近くに取り付けてください。

- (5) 複式管継手は固定点と固定点の中央部に取り付けてください。また、アンカーベース(11)部は中間固定点と同様の荷重が作用しますので、取付台は床上を滑り動いたり、浮上したりしないようにアンカーボルトによって確実に基礎に固定してください(図9参照)。

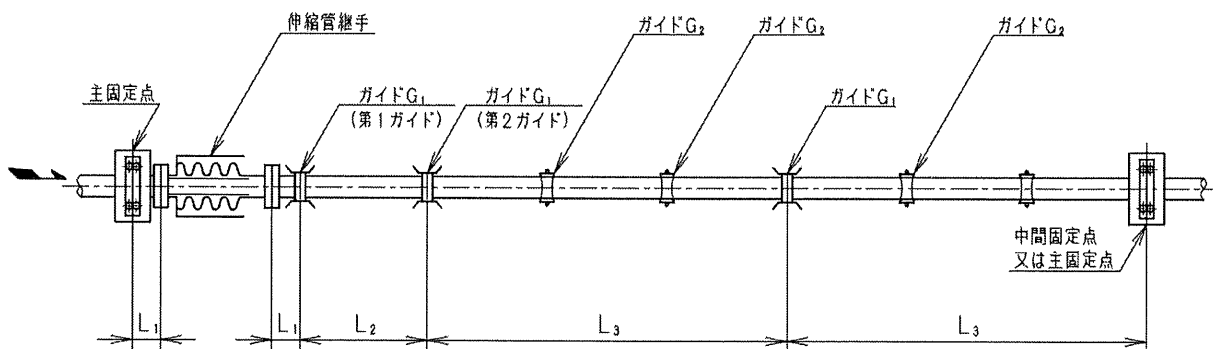


図7 配管例

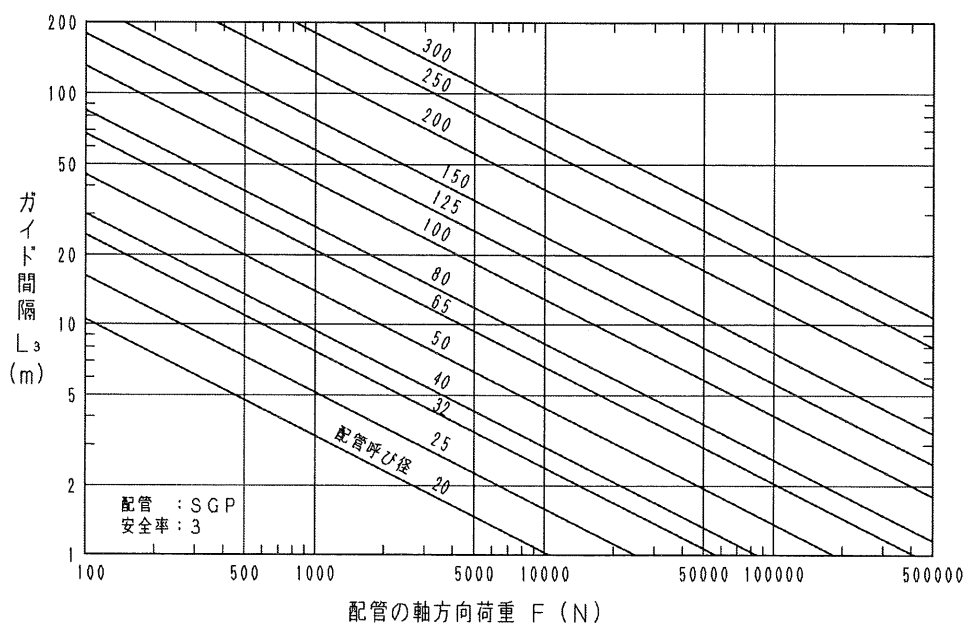


図8 中間ガイド間隔  $L_3$

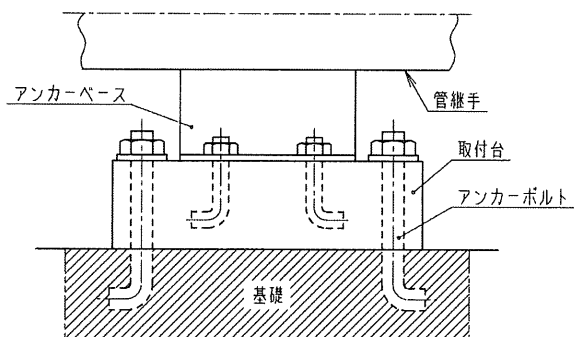


図9 基礎の設置例

2020. 4. 9			JOB30T 型・JOB31T 型	
TS			ベローズ形伸縮管継手 取扱説明書	
フジマン株式会社			H-4E9189g	