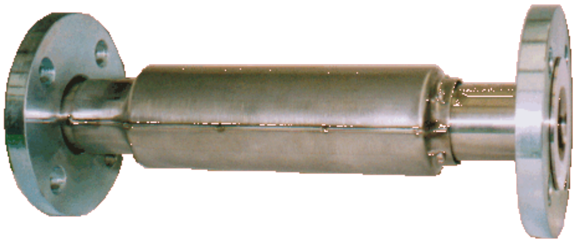
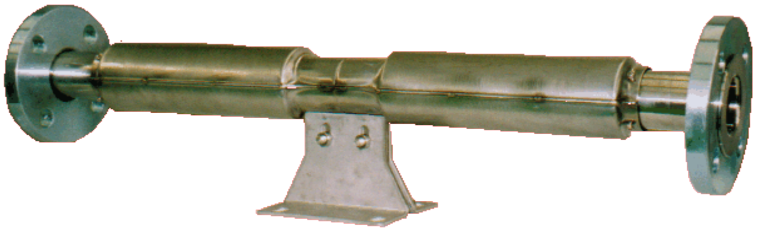
ＪＢ－２１～２４型

ベローズ形伸縮管継手

取扱説明書



［単　式］



［複　式］

流れ・ビューティフル

株式会社　ベン

ＰＬ－ＨＥ－０２２Ｈ

はじめに

この取扱説明書は、ＪＢ－２１～２４型ベローズ形伸縮管継手の取扱方法について記述しています。本製品をご使用の前に熟読の上、正しくお使いください。

> この取扱説明書は本製品を設置、および使用される方々のお手元に確実に届くようお取りはからい願います。

製品の危険性についての本文中の用語

⚠ **警告**　：取扱を誤った場合、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される場合。

⚠ **注意**　：取扱を誤った場合、使用者が軽い、若しくは中程度の傷害を負う危険が想定される場合、または物的損害・損壊の発生が想定される場合。

ご使用にあたっての警告・注意事項

本製品のご使用にあたり、人身の安全および製品を正しく使用するために必ずお守りください。

⚠ 警告

●本製品は、重量物ですので、配管取付けなどの際には製品本体を確実に支えるなど注意を払ってください。
　※製品を落しますと、怪我をする恐れがあります。

●万一、ベローズ部からの外部漏洩が発生しても危険のないよう、取付の周囲には充分注意を払ってください。
　※流体の吹出しにより、周囲を汚したり、怪我をする恐れがあります。また、高温流体の場合はやけどをする恐れがあります。

●本製品を配管取付け後、流体を流す前に、配管末端まで流体が流れても危険のないことを確認してください。
　※流体が吹出した場合、怪我をしたり、高温流体の場合、やけどをする恐れがあります。

●製品にはむやみに触れないようにしてください。
　※高温流体の場合、やけどの恐れがあります。

●万一、ベローズ部より外部漏洩が発生した場合には、直ちに流体の供給弁を止めてください。
　※流体の吹出しにより、周囲を汚したり、怪我をする恐れがあります。また、高温流体の場合はやけどをする恐れがあります。（製品の交換が必要になります。）

⚠ 注意

●製品を使用する際には充分な強度のアンカ（固定）が必要です。
　※アンカを設けない、あるいは強度不足の場合、耐圧試験時や運転時にベローズが伸びきり、製品あるいは配管系統が破損する恐れがあります。

●製品が正しく配管の伸縮を吸収するためには、配管の座屈防止や質量を支えるよう、配管のガイド、自重支持が必要です。

●面間固定用のセットボルトは、製品を配管後、アンカ（固定）及びガイドを設置してから全て取り外してください。
　（２０～１５０Ａ：４ヶ所（複式は８ヶ所）、２００～３００Ａ：３ヶ所（複式は６ヶ所））
　※セットボルトを外さないと面間が固定され、製品が伸縮できません。
　　アンカ（固定）及びガイドの設置については、５～９頁を参照してください。

●製品の機能の維持、および万一の外部漏洩に備え、定期的に点検を実施してください。

目次　　　　　　　　　　　　　頁

１．製品用途、仕様、構造 ……………………… 1
（１）用途 ……………………………………… 1
（２）仕様 ……………………………………… 1
（３）構造 ……………………………………… 2
２．伸縮管継手の選定 ………………………… 3
３．設置要領 …………………………………… 4
（１）製品質量 ………………………………… 4
（２）配管例略図 ……………………………… 5
（３）アンカ（固定）の設置 ………………… 5
（４）ガイドの設置 …………………………… 8
４．運転および保守要領 ……………………… １０
○サービスネットワーク

１． 製品用途、仕様、構造

（１） 用途

ＪＢ－２１～２４型ベローズ形伸縮管継手は、冷暖房、空気調和および衛生配管などの温度変化によって生ずる、管の軸方向の伸縮吸収に使用される伸縮管継手です。
ＪＩＳ準拠品の他、高圧用、また構造により単式、複式などの種類があります。

（２） 仕様

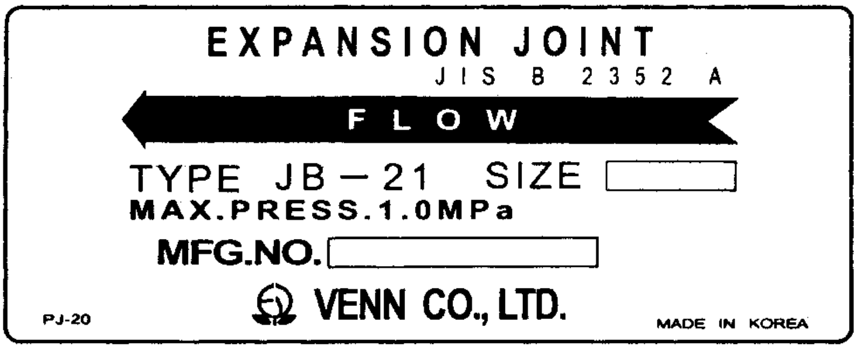
★ 型　式	JB-21(単式)	JB-22(複式)	JB-23(単式)	JB-24(複式)
製品記号	JB21-N[注]	JB22-N[注]	JB23-N[注]	JB24-N[注]
種　類	ＪＩＳ準拠品		高圧用	
★ 呼び径	２０～３００		２０～３００	
★ 最高使用圧力	１．０ＭＰａ		２．０ＭＰａ	
☆ 適用流体	蒸気・空気・ガス 冷温水・油		蒸気・空気・ガス 冷温水・油	
☆ 最高使用温度	２２０℃		２５０℃	
☆ 伸縮量(mm) (伸び:縮み)	10:25	20:50	10:25	20:50
端接続	JIS 10K ﾙｰｽﾞﾌﾗﾝｼﾞ		JIS 20K ﾙｰｽﾞﾌﾗﾝｼﾞ	
材　質　（注）	フランジ:SS275(SS400相当)[注]		フランジ:SF440A[注]	
	内筒・ベローズ:A240-316L			
耐圧試験	水圧にて１．５ＭＰａ		水圧にて３．０ＭＰａ	

注：ALL SUS製も製作します。（製品記号：JB21-K, JB22-K, JB23-K, JB24-K）

⚠ **注意**

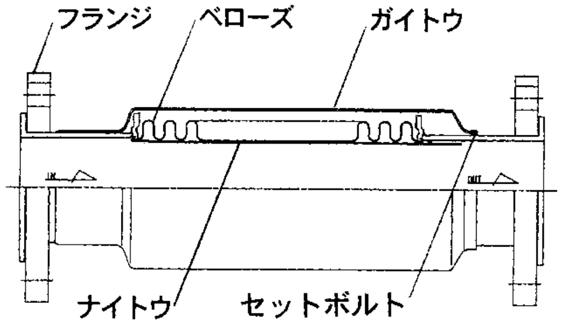
●製品についている銘板表示内容と注文された型式の上記仕様 ★ 部分を確認してください。
●上記仕様の ☆ 部分が使用条件を満足することを確認してください。
●上記の仕様を超えての使用はできません。

銘　板（例）

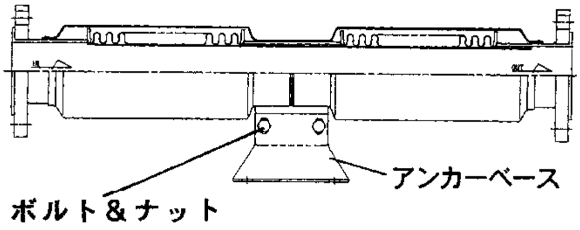


（３） 構造（呼び径により構造が多少異なります。）

ＪＢ－２１型，２３型



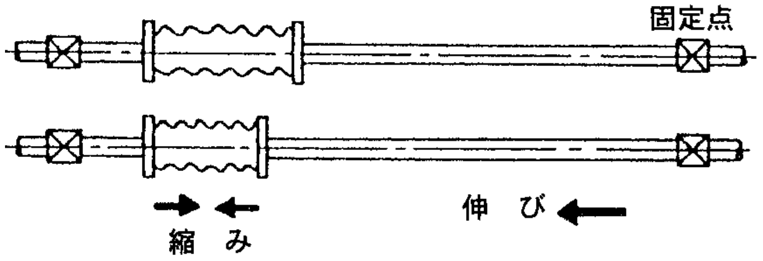
ＪＢ－２２型，２４型



ｱﾝｶｰﾍﾞｰｽ：20～150A　ﾎﾞﾙﾄ固定
200A 以上　溶接で固定

［配管の伸縮吸収］

温度変化によって生ずる配管の軸方向の伸縮をベローズの伸縮により吸収します。



２．伸縮管継手の選定

配管の材質、温度変化による伸縮量により、伸縮管継手の型式、本数を決定します。

［選定例］

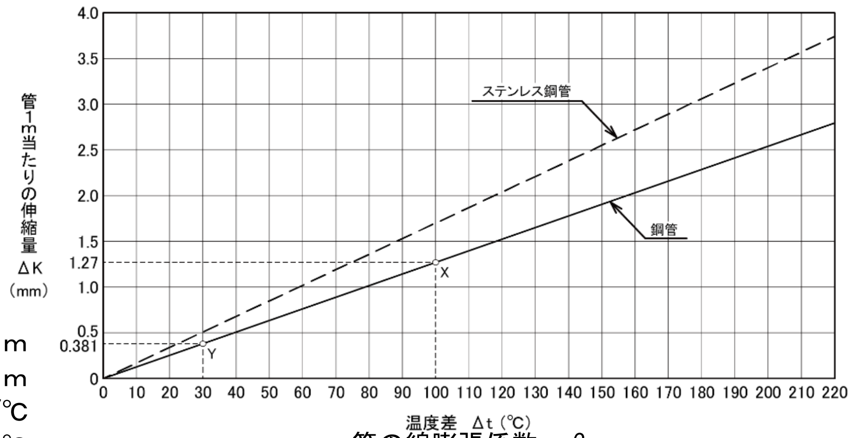
鋼管の長さ	(ℓ)	:35m
最高使用温度	(T)	:120℃
最低気温	(t_1)	:－10℃
取付時の気温	(t_2)	:20℃

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

$$\Delta\ell=\beta\times\Delta t\times\ell$$

n	：継手本数	
δ	：継手の最大伸縮長さ	mm
Δℓ	：管の伸縮量	mm
β	：管の線膨張係数	mm/m/℃
Δｔ	：温度差	℃
ℓ	：管の長さ	m

図　管の１ｍ当りの伸縮量



管の線膨張係数：β

鋼　　　　管：12.7×10^{-3}mm/m/℃

ステンレス鋼管：17.0×10^{-3}mm/m/℃

	管の伸び側	管の縮み側
1.温度差	Δt_1　＝　Ｔ　－　t_2 （伸び側の温度差）（最高使用温度）（取付時の気温） ＝１２０－２０ ＝１００℃	Δt_2　＝　t_2　－　t_1 （縮み側の温度差）（取付時の気温）（最低気温） ＝２０－（－１０） ＝３０℃
2.管の伸縮量	図より、Δt_1時の管１ｍの伸び（Δk_1）を求め、管の伸び（Δℓ_1）を求める。 Δℓ_1＝Δk_1×ℓ ＝１．２７×３５ ＝４４．４５㎜	図より、Δt_2時の管１ｍの縮み（Δk_2）を求め、管の縮み（Δℓ_2）を求める。 Δℓ_2＝Δk_2×ℓ ＝０．３８１×３５ ＝１３．３４㎜
	※計算式で求める場合は、Δℓ＝β×Δｔ×ℓで求めてください。	
3.継手の種類と本数	ＪＩＳ準拠品として単式ＪＢ－２１型、または複式ＪＢ－２２型を選定する場合。	
	継手の本数（ｎ）、継手の縮み量（δ_1）とすると、単式ＪＢ－２１型の縮み量は、δ_1＝２５㎜ $n=\frac{\Delta\ell_1}{\delta_1}=\frac{44.45}{25}=1.778$本	継手の本数（ｎ）、継手の伸び量（δ_2）とすると、単式ＪＢ－２１型の伸び量は、δ_2＝１０㎜ $n=\frac{\Delta\ell_2}{\delta_2}=\frac{13.34}{10}=1.334$本
	同様に複式ＪＢ－２２型の場合、縮み量δ１＝５０㎜、伸び量δ２＝２０㎜ですから	
	$n=\frac{\Delta\ell_1}{\delta_1}=\frac{44.45}{50}=0.889$本	$n=\frac{\Delta\ell_2}{\delta_2}=\frac{13.34}{20}=0.667$本
	管の伸び側、縮み側のうち、大きい方の本数を採用しますから、 単式ＪＢ－２１型の場合２本、複式ＪＢ－２２型の場合１本の何れかとなります。	

３． 設置要領

⚠ **警告**

●本製品は、重量物ですので、配管取付などの際には製品本体を確実に支えるなど注意を払ってください。
　※製品を落しますと、怪我をする恐れがあります。
●万一、ベローズ部からの外部漏洩が発生しても危険のないよう、取付の周囲には充分注意を払ってください。
　※流体の吹出しにより、周囲を汚したり、怪我をする恐れがあります。また、高温流体の場合はやけどをする恐れがあります。

⚠ **注意**

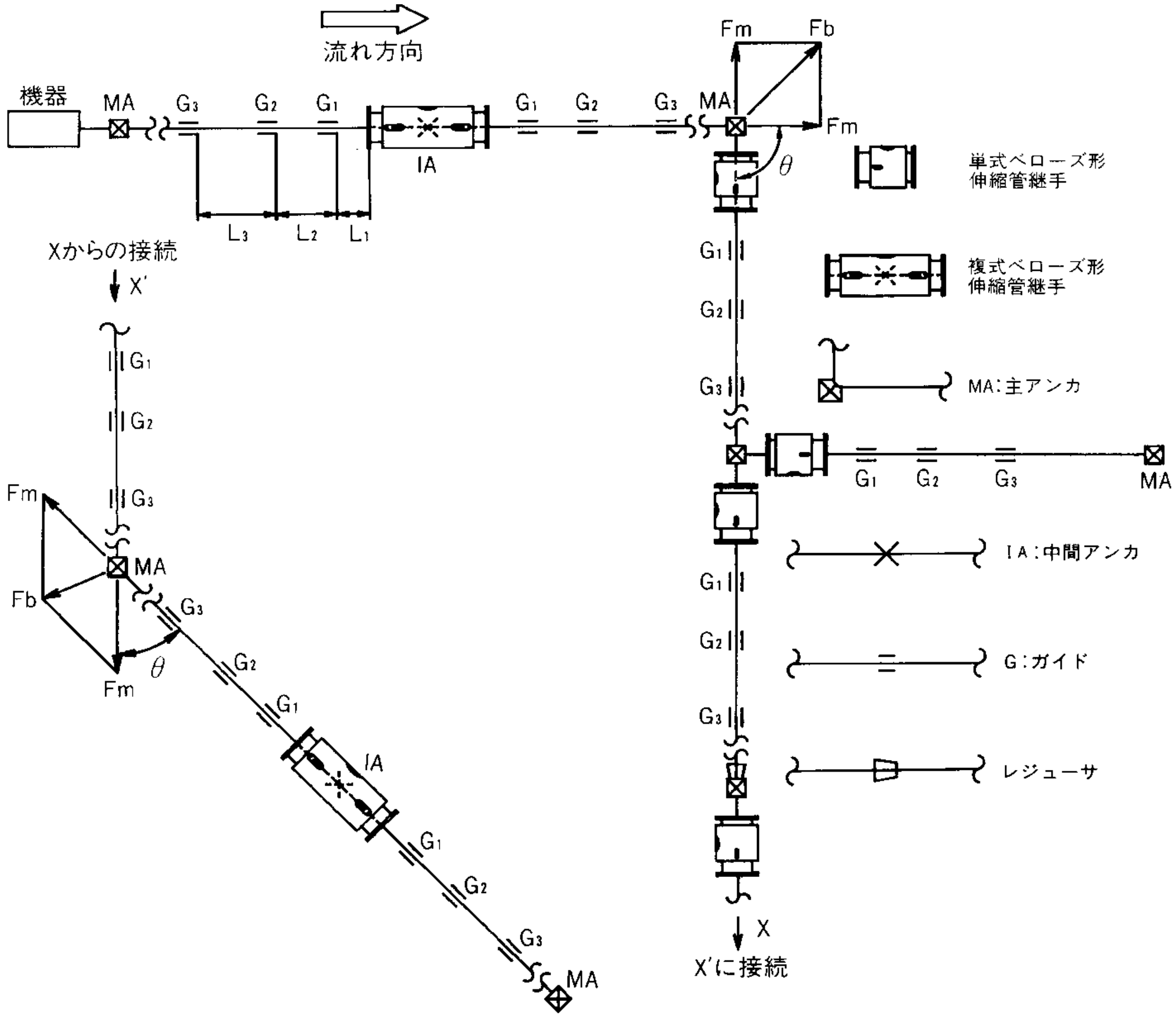
●輸送中などに製品への異物混入を避けるため、入口・出口にキャップ、あるいはシール蓋をしてあるものについては、それらを外してから取付けてください。
●製品を配管に接続する際には、製品の流れ方向を示す矢印と流体の流れ方向を合わせて取付けてください。
　※流れ方向を合わせることで流れをスムーズにします。
●ベローズにはねじり応力をかけないでください。
　※ベローズの破損の原因となります。
●面間固定用のセットボルトは、製品を配管後、アンカ（固定）及びガイドを設置してから全て取り外してください。
　（２０～１５０Ａ：４ヶ所（複式は８ヶ所）、２００～３００Ａ：３ヶ所（複式は６ヶ所））
　※セットボルトを外さないと面間が固定され、製品が伸縮できません。
　　アンカ（固定）及びガイドの設置については、５～９頁を参照してください。
●縦配管で伸縮管継手を設置する際は、継手より上側の配管質量が継手にかからないようにしてください。
　※継手で配管の質量は支えられません。
●凍結の恐れのある場合は、水抜きや保温などをしてください。
　※凍結による破損の恐れがあります。

（１） 製品質量

（ｋｇ）

型式＼呼び径	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
JB-21型	2.5	3.5	4.5	5.0	6.0	8.5	10.0	12.5	18.5	21.0	33.0	47.0	100
JB-22型	4.0	5.5	7.0	7.5	9.5	13.0	17.0	22.0	30.5	39.0	60.0	82.0	170
JB-23型	3.0	4.0	5.0	5.5	6.5	9.0	12.5	16.0	24.5	28.5	43.0	67.0	130
JB-24型	4.5	6.0	7.5	8.0	10.0	13.5	19.5	25.5	36.5	46.5	70.0	102	200

（２） 配管例略図



注．伸縮管継手を取付ける場合は、管側の芯合わせを十分に行ない、取付けてください。

（３） アンカ（固定）の設置

⚠ 注意

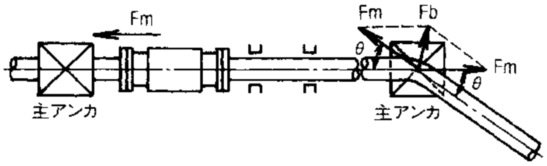
●製品を使用する際には充分な強度のアンカ（固定）が必要です。
　※アンカを設けない、あるいは強度不足の場合、耐圧試験時や運転時にベローズが伸びきり、製品あるいは配管系統が破損する恐れがあります。

●複式はアンカーベースを必ず固定してください。
　※アンカーベースを固定しない場合、正しく配管の伸縮を吸収できません。

●ＪＢ－２２型，２４型（複式：呼び径２０～１５０Ａ）のアンカーベース組付用のボルト・ナットを高さ調整などでゆるめた場合は、調整後確実にボルト・ナットを締込んでください。
　※ボルト・ナットがゆるんでいると、正しく配管の伸縮を吸収できません。

伸縮管継手を使用する際にアンカは必要不可欠なものです。伸縮管継手が受持つ区間の両端を確実に固定しなければなりません。尚、伸縮管継手の取付位置は、単式はアンカの近くに取付けますと片側のガイドを省略できます。また、複式は両アンカのできるだけ中間に取付け、両側均等に伸縮させます。

1）アンカに加わる荷重



荷重の種類	ＪＢ型	記号の説明
1.直管部主アンカに加わる荷重（Fm:N）	Ｆｍ＝Ｆｐ＋Ｆｅ Ｆｐ＝Ａｅ×Ｐ Ｆｅ＝Ｋ×Ｓ	Fp:内圧による軸方向荷重　N Fe:所定内縮による荷重　N Ae:ﾍﾞﾛｰｽﾞ有効面積　mm^2 Ｐ:使用圧力　MPa Ｋ:ﾍﾞﾛｰｽﾞﾊﾞﾈ定数　N/mm Ｓ:伸縮量　mm θ:配管の曲り角度 Fc:流体の遠心力による荷重　N Ａ:管の断面積　cm^2 ρ:流体密度　g/cm^3 Ｖ:流　速　m/s ｇ:重力加速度　$980cm/s^2$
2.曲管部主アンカに加わる荷重（Fb:N）	$\mathrm{Fb} = 2\mathrm{Fm}\sin\frac{\theta}{2} + \mathrm{Fc}$ $\mathrm{Fc} = \left(\frac{2\mathrm{A}\rho \mathrm{V}^2}{\mathrm{g}}\sin\frac{\theta}{2}\right) \times 98.0665$ （比重の大きい流体および流速の速い流体は、遠心力から生じる荷重Fcを加算します。）	
3.中間アンカに加わる荷重（Fi:N）	$\mathrm{Fi} = \mathrm{Fe}$	

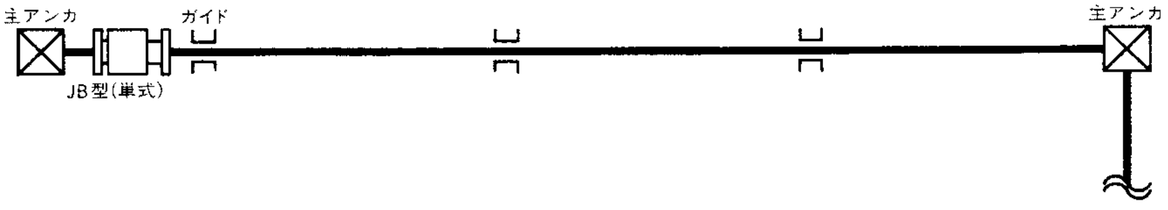
2）主アンカに加わる軸方向荷重一覧表

項目＼呼び径		20	25	32	40	50	65	80
ベローズ有効面積Ａｅ(mm^2)		660	800	1400	1760	2930	4440	6840
バネ定数Ｋ（Ｎ/mm）		60	66	32	52	87	94	184
最大縮み量25mmによる力Ｆｅ（Ｎ）		1500	1650	800	1300	2175	2350	4600
JB-21,22型	最高使用圧力1.0MPaによる力Ｆｐ（Ｎ）	660	800	1400	1760	2930	4440	6840
	最高使用圧力時の合力Ｆｍ＝Ｆｐ＋Ｆｅ（Ｎ）	2160	2450	2200	3060	5105	6790	11440
	水圧試験1.5MPaによる力 N	990	1200	2100	2640	4395	6660	10260
JB-23,24型	最高使用圧力2.0MPaによる力Ｆｐ（Ｎ）	1320	1600	2800	3520	5860	8880	13680
	最高使用圧力時の合力Ｆｍ＝Ｆｐ＋Ｆｅ（Ｎ）	2820	3250	3600	4820	8035	11230	18280
	水圧試験3.0MPaによる力 N	1980	2400	4200	5280	8790	13320	20520

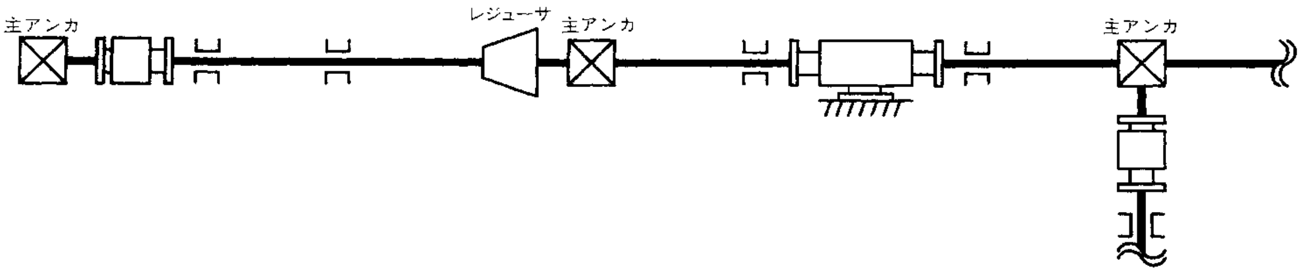
項目＼呼び径		100	125	150	200	250	300
ベローズ有効面積Ａｅ(mm^2)		11920	18600	25790	41120	62640	95660
バネ定数Ｋ（Ｎ/mm）		154	125	181	252	480	418
最大縮み量25mmによる力Ｆｅ（Ｎ）		3850	3125	4525	6300	12000	10450
JB-21,22型	最高使用圧力1.0MPaによる力Ｆｐ（Ｎ）	11920	18600	25790	41120	62640	95660
	最高使用圧力時の合力Ｆｍ＝Ｆｐ＋Ｆｅ（Ｎ）	15770	21725	30315	47420	74640	106110
	水圧試験1.5MPaによる力 N	17880	27900	38685	61680	93960	143490
JB-23,24型	最高使用圧力2.0MPaによる力Ｆｐ（Ｎ）	23840	37200	51580	82240	125280	191320
	最高使用圧力時の合力Ｆｍ＝Ｆｐ＋Ｆｅ（Ｎ）	27690	40325	56105	88540	137280	201770
	水圧試験3.0MPaによる力 N	35760	55800	77370	123360	187920	286980

３）アンカの取付位置

１．主管部の両端および曲管部には、主アンカを設けます。

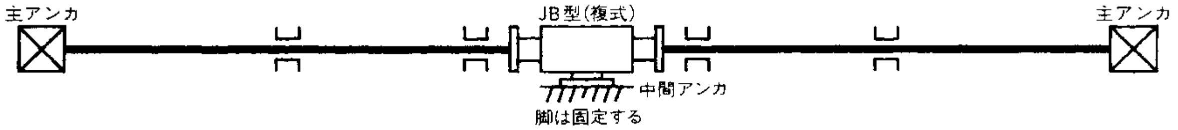


２．レジューサで配管径が異なる二つの伸縮管継手の間には、主アンカを設けます。レジューサで配管径が異なる場合でも一つの伸縮管継手で配管の伸縮を吸収できる場合は主管部の両端および曲管部に主アンカを設けます。また、拘束のない伸縮管継手を含む分岐配管の入口部にも主アンカを設けます。



３．二つの伸縮管継手の間の配管部にバルブを設ける箇所には主アンカを設けます。又、バルブがない場合は、主アンカではなく、中間アンカとなります。

４．主アンカおよび中間アンカは、負荷される力を十分に支える強度が必要です。複式伸縮管継手の脚にも、中間アンカと同じ荷重が加わりますので、脚は必ず固定してください。

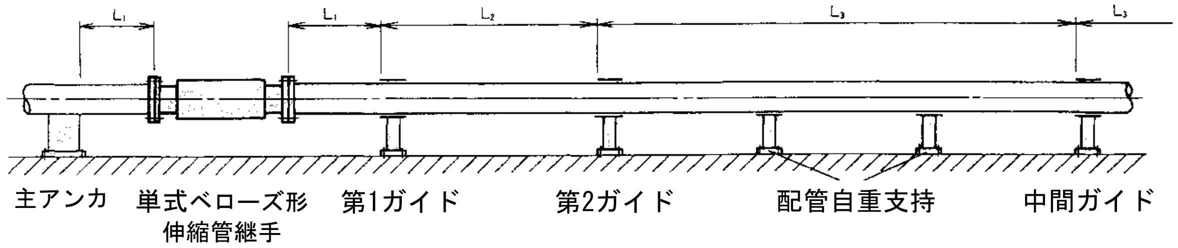


（４） ガイドの設置

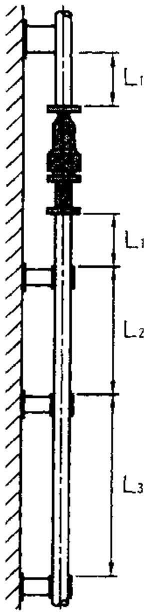
> ⚠ **注意**
> ●製品が正しく配管の伸縮を吸収するためには、配管の座屈防止や質量を支えるよう、配管のガイド、自重支持が必要です。
> ●伸縮管継手が正しく配管の伸縮を吸収するために、継手と接続配管の芯を合わせてください。
> 配管の芯ずれ：呼び径１２５Ａ以下は±２mm以内、呼び径１５０Ａ以上は±３mm以内
> 配管の平行度：±２°以内

伸縮管継手が正しく伸縮するためには、伸縮管継手と配管との芯合せ、および軸方向の動きに要する力を無理なくアンカに伝えるためにガイドが必要です。それぞれのガイド位置は下記の間隔で設けてください。

図Ａ．ガイドの取付間隔



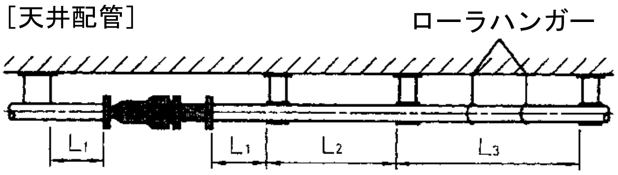
図Ｂ．縦配管・天井配管の例



L_1：伸縮管継手から最初のNo.１ガイドまでの間隔
L_2：No.１ガイドからNo.２ガイドまでの間隔
L_3：No.２ガイドから中間ガイドまでの間隔

［縦配管］
配管の自重は、伸縮管継手の両側（上下）の主アンカに加わります。

［天井配管］



注）ローラハンガーのみの設置では、配管が挫屈を起します。
必ずガイドを設置してください。

①各ガイドの最大取付間隔は次式で求めてください。
また、中間ガイド間隔L_3（最大値）は計算で求める代わりに、図D，Ｅ中間ガイドの最大間隔から求める事もできます。

$L_1 \leqq 4D$

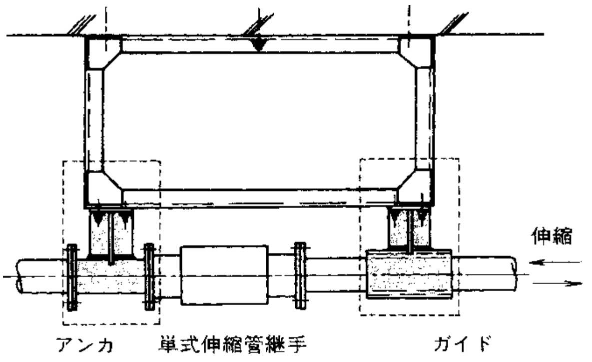
$L_2 \leqq 14D$

$$L_3 \leqq 1.57\sqrt{\frac{EI}{F_m}} \qquad I = \frac{\pi}{64}\left(D^4 - d^4\right)$$

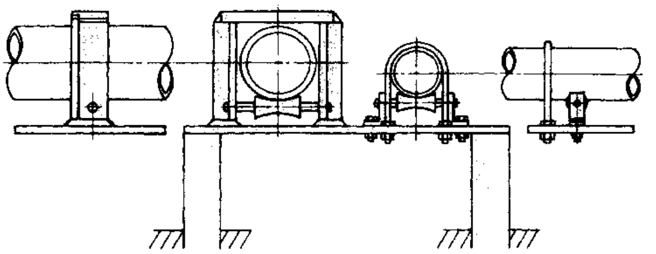
$L_1 L_2 L_3$	ガイド間隔（最大値）	mm
D	管の外径	mm
d	管の内径	mm
E	管材料の設計温度における縦弾性係数	N/mm²
	鋼管200℃	193×10³N/mm²
	ｽﾃﾝﾚｽ鋼鋼管200℃	182×10³N/mm²
I	管の断面二次モーメント	mm⁴
Fm	主アンカに加わる荷重	N

②配管自重支持
配管の自重、流体の質量等によって生ずる管の曲がりを防止するためにローラサポート、またはローラハンガーガイドが必要です。

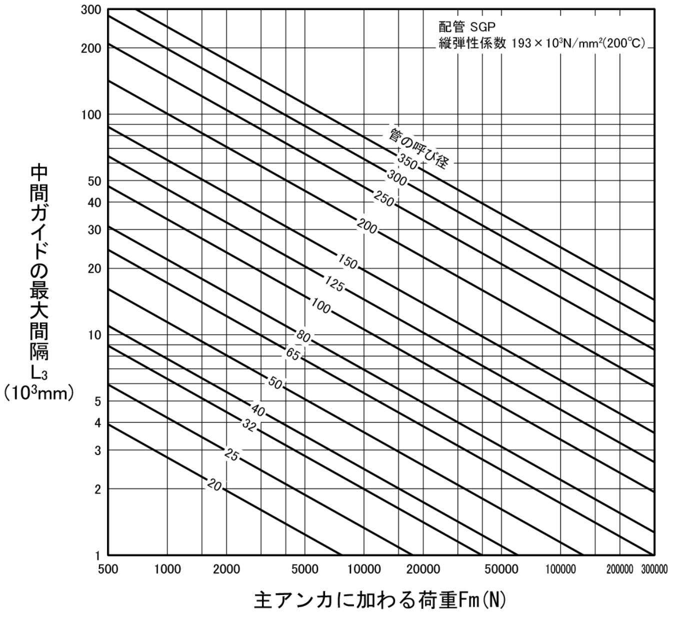
図Ｃ．アンカ、ガイド（例）



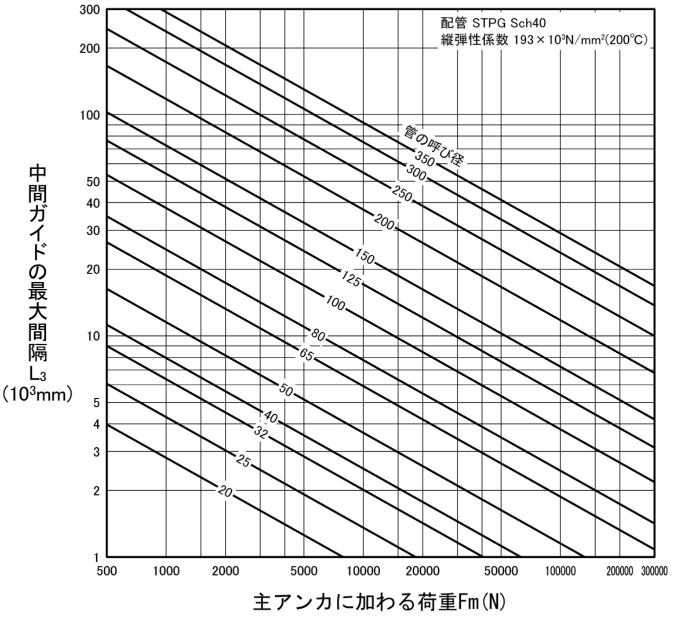
他のガイド



図Ｄ．中間ガイドの最大間隔　配管 SGP



図Ｅ．中間ガイドの最大間隔　配管 STPG Sch40



４． 運転および保守要領

⚠ 警告

●本製品を配管取付け後、流体を流す前に、配管末端まで流体が流れても危険のないことを確認してください。
※流体が吹出した場合、怪我をしたり、高温流体の場合、やけどをする恐れがあります。

●製品にはむやみに触れないようにしてください。
※高温流体の場合、やけどの恐れがあります。

●万一、ベローズ部より外部漏洩が発生した場合には、直ちに流体の供給弁を止めてください。
※流体の吹出しにより、周囲を汚したり、怪我をする恐れがあります。また、高温流体の場合はやけどをする恐れがあります。（製品の交換が必要になります。）

⚠ 注意

●製品の機能の維持、および万一の外部漏洩に備え、定期的に点検を実施してください。

●長期間運転を休止する場合は、製品および配管内の流体を排出してください。
※製品や配管内の錆の発生などによる故障、あるいは凍結による破損の恐れがあります。

［故障の原因と処置］

故障の状態、原因を確認し処置を行います。

故障状態	原　　因	処　　置
耐圧試験時または運転時に継手が異常に伸びた。	①継手の両端部にアンカを設けていない。 ②アンカの強度不足	①継手の両端にはアンカを設置する。（５頁参照） ②アンカの強度は、運転時または耐圧試験時の荷重の大きいほうの荷重に十分耐えるよう堅固にする。 ※製品を新品と交換しなければならない場合もあります。
流体を流すと振動音が発生する。	流れ方向を銘板矢印と逆に取付け。	流れ方向を矢印通りに設置し直す。
ベローズが破損し流体が漏れた。	①配管の芯出し不良の為ベローズがナイトウに接触。 ②ベローズの寿命。	配管の芯出しを行うと共に配管のガイドを確実に設置する。（８頁参照） ※製品は新品と交換する。

製品及び本取扱説明書に関するお問合せは下記へお願いします。

〇サービスネットワーク

サービスネットワークについては、弊社ホームページ（二次元コード読込またはＵＲＬ入力（https://www.venn.co.jp/）の拠点情報より最寄りの営業所までお問合せ願います。

拠点情報　二次元コード