

エキスパンションジョイント用
冷媒フレキ配管 イナフレックス IFE
施工要領書

2023年 4月 1日

因幡電機産業株式会社
技術本部

《目 次》

1. お客様へ	P-3
2. 施工業者様へ	P-3
3. 初めにお読みください（正しく安全に使用いただくために）	P-3
4. 製品仕様	P-4
5. 施工レイアウト	P-8
6. 配管ピッチ	P-9
7. 作動範囲	P-10
8. 固定架台およびアンカーボルト	P-11
9. 取り付けピッチ	P-13
10. 施工要領	
10-1. 施工手順	P-14
10-2. ろう付け	P-14
10-3. 結露対策	P-16
11. 営業窓口	P-18

1. お客様へ

- 施工は必ず専門業者へ依頼してください。
- ご不明な点は、巻末に記載されている営業窓口へお問合せください。

2. 施工業者様へ

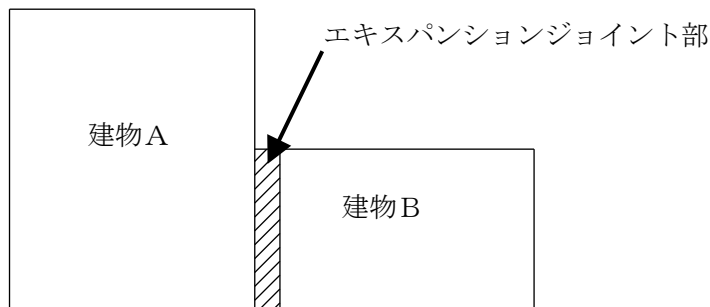
- 施工前に本施工要領書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

3. 初めにお読みください（正しく安全に使用いただくために）

隣接する建築物間には温度・風・地盤沈下・振動などの影響により、変位が生じるため、エキスパンションジョイントが設けられます。

エキスパンションジョイント用冷媒フレキシ配管は、そのエキスパンション部に生じる変位を吸収し、配管の損傷を防止します。※空調用です。冷凍配管には使用できません。

その他の用途には使用しないでください。

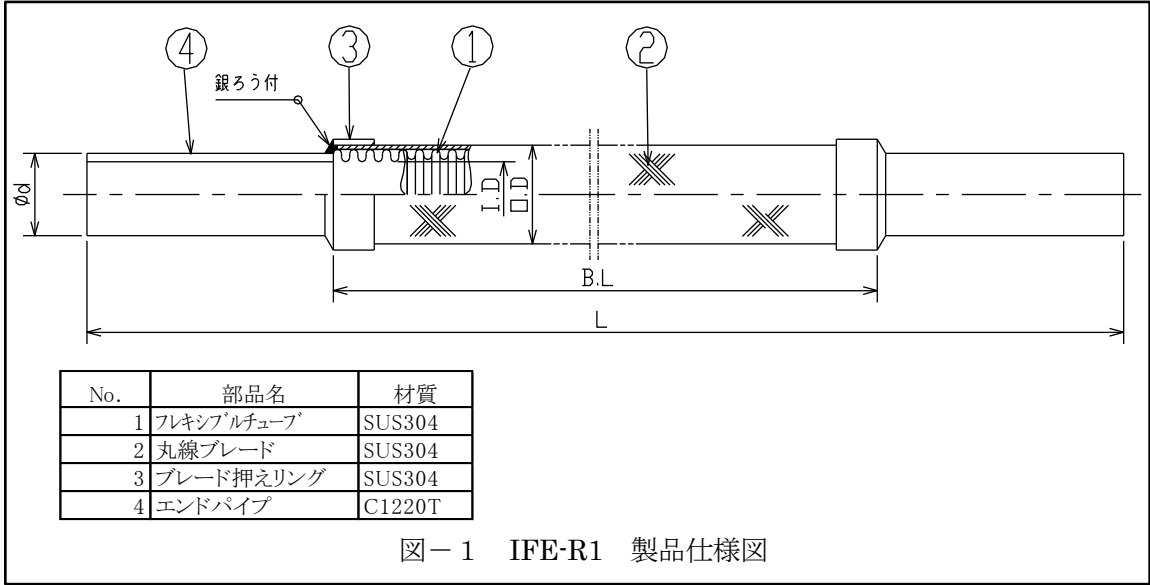


【お願い】

- ・空調用冷媒配管専用です。冷凍機配管には使用できません。
- ・施工作業時は防護服、作業手袋などを着用してください。
- ・指定取り付けピッチ、配管ピッチ、取り付け形状を守って施工してください。
- ・ねじれないように、配管接続を行ってください。
- ・配管のろう付け作業時は、濡れタオルなどを使用して熱がフレキシブルチューブのろう付け部に伝わらないように注意してください。
- ・フレキシブルチューブは、ポリエチレン袋に密封して出荷しますので、配管への取り付け直前に開封してください。誤って開封してしまった場合は、ステンレスおよび銅の腐食因子となる塩素イオンおよびアンモニアなどの付着、浸入のないように充分配慮の上、保管してください。
- ・ステンレスおよび銅を腐食させる洗浄剤、添加剤などは使用しないでください。
- ・配管の改造（切断や、ろう付けを外してからの再ろう付けなど）は製品性能を損なうおそれがありますので、行わないでください。
- ・設備の仕様や施工状況により、共鳴音が発生することがあります。

4. 製品仕様

(1) IFE-R1



表－１ IFE-R1 仕様一覧表

	型 番	呼称径	銅管外径 d (mm)	フレキ内径 I.D (mm)	フレキ外径 O.D (mm)	L (mm)	B.L (mm)	反力※1) W (N)	設計圧力 P (MPa)	設計温度 K (℃)
50mm 変位用	IFE6-50R1	1/4	6.35	7.2	13.5	805	605	5	4.3	125
	IFE9-50R1	3/8	9.52	10.0	17.5			7		
	IFE12-50R1	1/2	12.70	12.0	19.0			13		
	IFE15-50R1	5/8	15.88	19.0	29.0			41		
	IFE19-50R1	3/4	19.05	19.0	29.0			41		
	IFE22-50R1	7/8	22.22	19.0	29.0			34		
	IFE25-50R1	1	25.40	25.5	37.0			48		
	IFE28-50R1	1・1/8	28.58	32.0	46.0			104		
	IFE31-50R1	1・1/4	31.75	32.0	46.0			104		
	IFE34-50R1	1・3/8	34.92	32.0	46.0			104		
	IFE38-50R1	1・1/2	38.10	43.0	62.0			589		
150mm 変位用	IFE6-150R1	1/4	6.35	7.2	13.5	925	725	8	4.3	125
	IFE9-150R1	3/8	9.52	10.0	17.5			11		
	IFE12-150R1	1/2	12.70	12.0	19.0			22		
	IFE15-150R1	5/8	15.88	19.0	29.0			71		
	IFE19-150R1	3/4	19.05	19.0	29.0			71		
	IFE22-150R1	7/8	22.22	19.0	29.0			61		
	IFE25-150R1	1	25.40	25.5	37.0			86		
	IFE28-150R1	1・1/8	28.58	32.0	46.0			181		
	IFE31-150R1	1・1/4	31.75	32.0	46.0			181		
	IFE34-150R1	1・3/8	34.92	32.0	46.0			181		
	IFE38-150R1	1・1/2	38.10	43.0	62.0			1036		
250mm 変位用	IFE6-250R1	1/4	6.35	7.2	13.5	1060	860	8	4.3	125
	IFE9-250R1	3/8	9.52	10.0	17.5			11		
	IFE12-250R1	1/2	12.70	12.0	19.0			22		
	IFE15-250R1	5/8	15.88	19.0	29.0			71		
	IFE19-250R1	3/4	19.05	19.0	29.0			71		
	IFE22-250R1	7/8	22.22	19.0	29.0			60		
	IFE25-250R1	1	25.40	25.5	37.0			85		
	IFE28-250R1	1・1/8	28.58	32.0	46.0			181		
	IFE31-250R1	1・1/4	31.75	32.0	46.0			181		
	IFE34-250R1	1・3/8	34.92	32.0	46.0			181		
	IFE38-250R1	1・1/2	38.10	43.0	62.0			1035		

※1) 反力とは、フレキ配管に変位による荷重がかかった場合に、フレキ配管から固定架台に生じる反作用の力です。

(2) IFE-R3

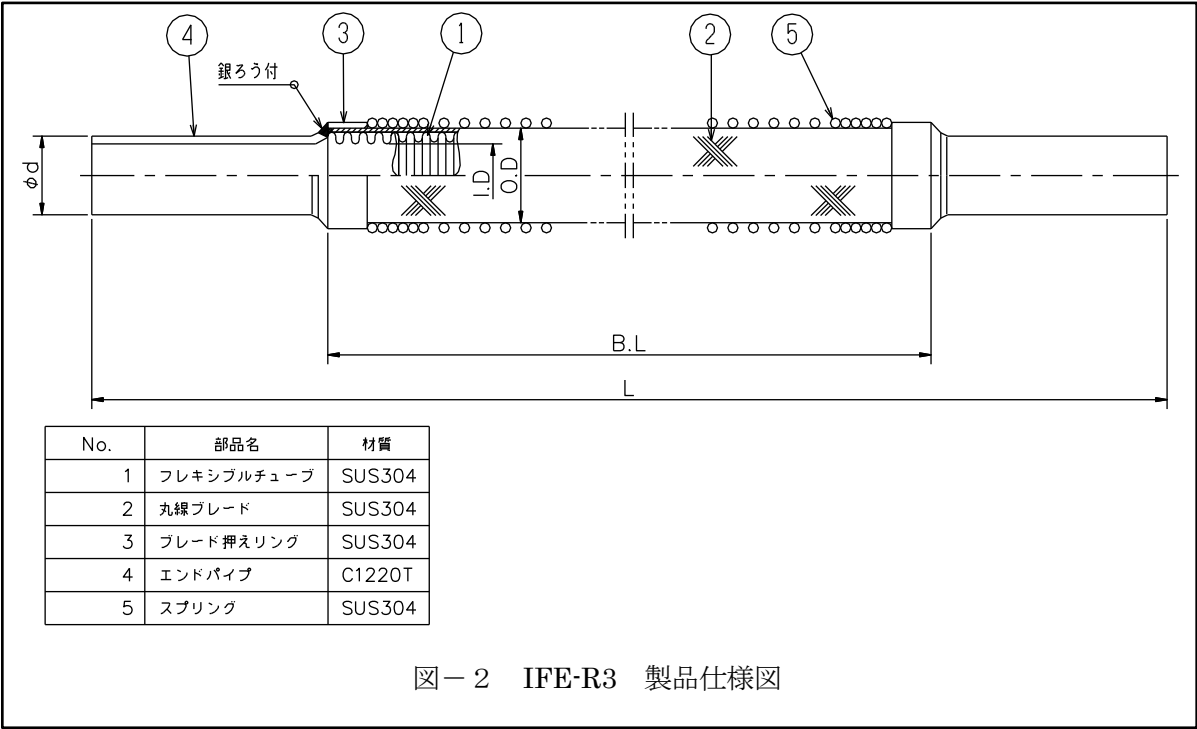


表-2 IFE-R3 仕様一覧表

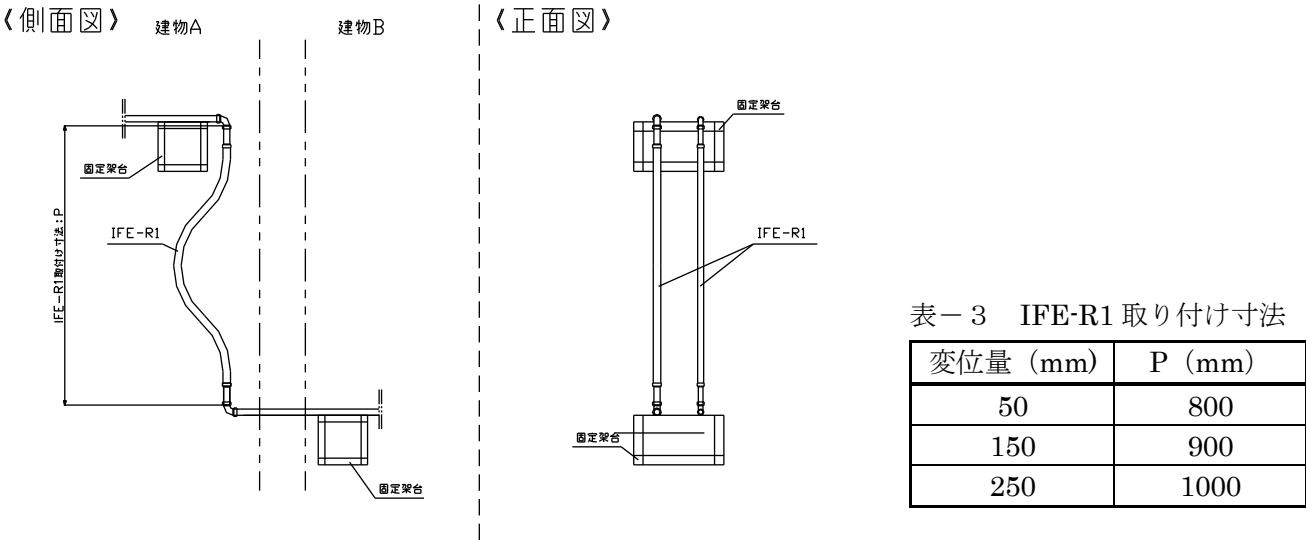
	型 番	呼称径	銅管外径 d(mm)	フレキ内径 I.D (mm)	フレキ外径 O.D (mm)	L (mm)	B.L (mm)	反力※1) W (N)	設計圧力 P (MPa)	設計温度 K (℃)
50mm 変位用	IFE6-50R3	1/4	6.35	7.2	13.5	1550	1350	1	4.3	125
	IFE9-50R3	3/8	9.52	10.0	17.5			1		
	IFE12-50R3	1/2	12.70	12.0	19.0			1		
	IFE15-50R3	5/8	15.88	19.0	29.0			4		
	IFE19-50R3	3/4	19.05	19.0	29.0			4		
	IFE22-50R3	7/8	22.22	19.0	29.0			4		
	IFE25-50R3	1	25.40	25.5	37.0			5		
	IFE28-50R3	1・1/8	28.58	32.0	46.0			9		
	IFE31-50R3	1・1/4	31.75	32.0	46.0			9		
	IFE34-50R3	1・3/8	34.92	32.0	46.0			9		
	IFE38-50R3	1・1/2	38.10	43.0	62.0			54		
150mm 変位用	IFE6-150R3	1/4	6.35	7.2	13.5	2000	1800	1	4.3	125
	IFE9-150R3	3/8	9.52	10.0	17.5			1		
	IFE12-150R3	1/2	12.70	12.0	19.0			2		
	IFE15-150R3	5/8	15.88	19.0	29.0			5		
	IFE19-150R3	3/4	19.05	19.0	29.0			5		
	IFE22-150R3	7/8	22.22	19.0	29.0			4		
	IFE25-150R3	1	25.40	25.5	37.0			6		
	IFE28-150R3	1・1/8	28.58	32.0	46.0			13		
	IFE31-150R3	1・1/4	31.75	32.0	46.0			13		
	IFE34-150R3	1・3/8	34.92	32.0	46.0			13		
	IFE38-150R3	1・1/2	38.10	43.0	62.0			68		
250mm 変位用	IFE6-250R3	1/4	6.35	7.2	13.5	2300	2100	1	4.3	125
	IFE9-250R3	3/8	9.52	10.0	17.5			1		
	IFE12-250R3	1/2	12.70	12.0	19.0			2		
	IFE15-250R3	5/8	15.88	19.0	29.0			5		
	IFE19-250R3	3/4	19.05	19.0	29.0			5		
	IFE22-250R3	7/8	22.22	19.0	29.0			5		
	IFE25-250R3	1	25.40	25.5	37.0			6		
	IFE28-250R3	1・1/8	28.58	32.0	46.0			13		
	IFE31-250R3	1・1/4	31.75	32.0	46.0			13		
	IFE34-250R3	1・3/8	34.92	32.0	46.0			13		
	IFE38-250R3	1・1/2	38.10	43.0	62.0			70		

※1 反力とは、フレキ配管に変位による荷重がかかった場合に、フレキ配管から固定架台に生じる反作用の力です。

5. 施工レイアウト

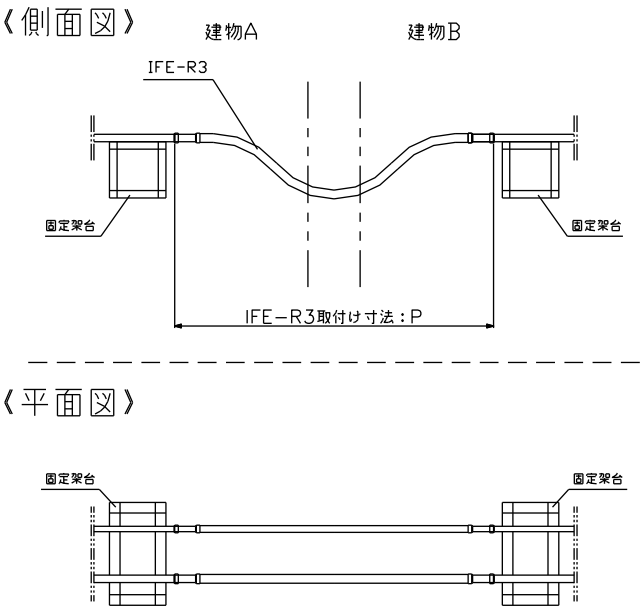
IFE-R1・R3 の施工レイアウトを検討する場合は、1 系統（液管＋ガス管）単位を 1 システムとして、検討してください。

(1) IFE-R1



図－3 IFE-R1 施工レイアウト

(2) IFE-R3



図－4 IFE-R3 施工レイアウト

表－4 IFE-R3 取り付け寸法

変位量 (mm)	P (mm)
50	1450
150	1800
250	2000

6. 配管ピッチ

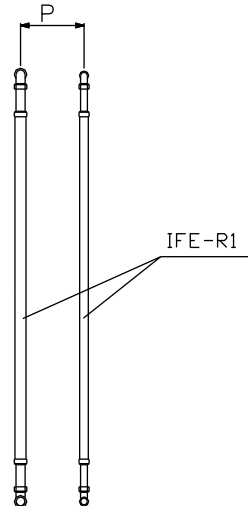
IFE-R1・R3 の施工ピッチ：P は、下記の保温材厚さを考慮して設定しています。

「液管側保温材厚（10mm）＋ガス管側保温材厚（10～50mm）」＝60mm

※実際の配管ピッチは以下に記述する製品ごとの説明を確認してください。

（1）IFE-R1

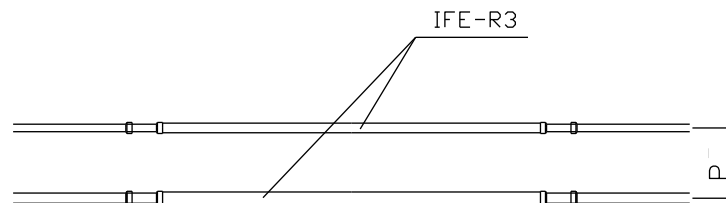
配管ピッチ：P＝保温材の厚さに注意し、配管が接触しない施工可能なピッチとしてください。



図－5 IFE-R1 の配管ピッチ

（2）IFE-R3

配管ピッチ：P＝保温材の厚さに注意し、配管が接触しない施工可能なピッチとしてください。

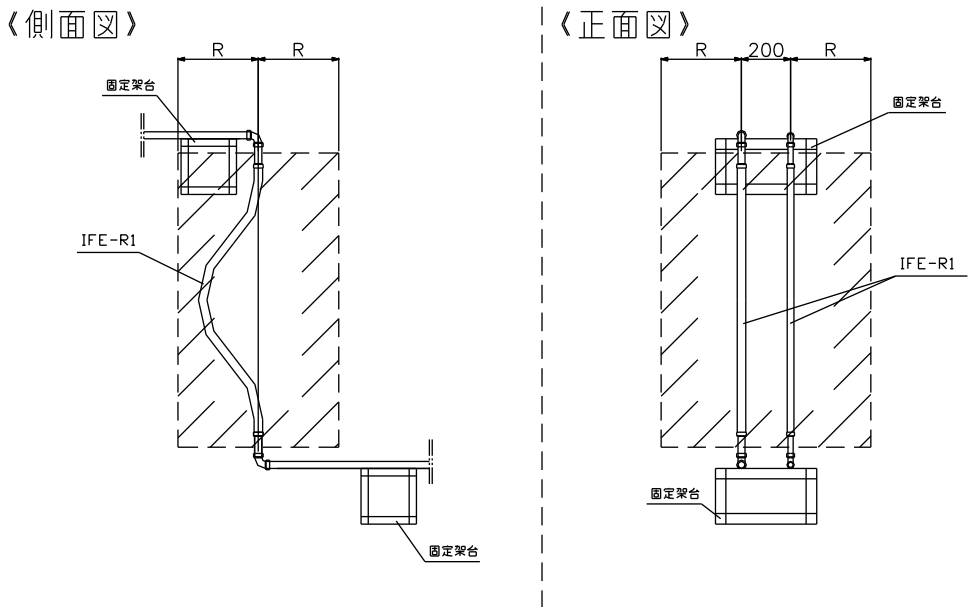


図－6 IFE-R3 の配管ピッチ

7. 作動範囲

下図の斜線部の内側が IFE-R1・R3 の作動範囲となります。
施工時には、作動範囲内に障害物などを置かないでください。
IFE-R1・R3 の変位動作の妨げになり、配管が破損するおそれがあります。

(1) IFE-R1

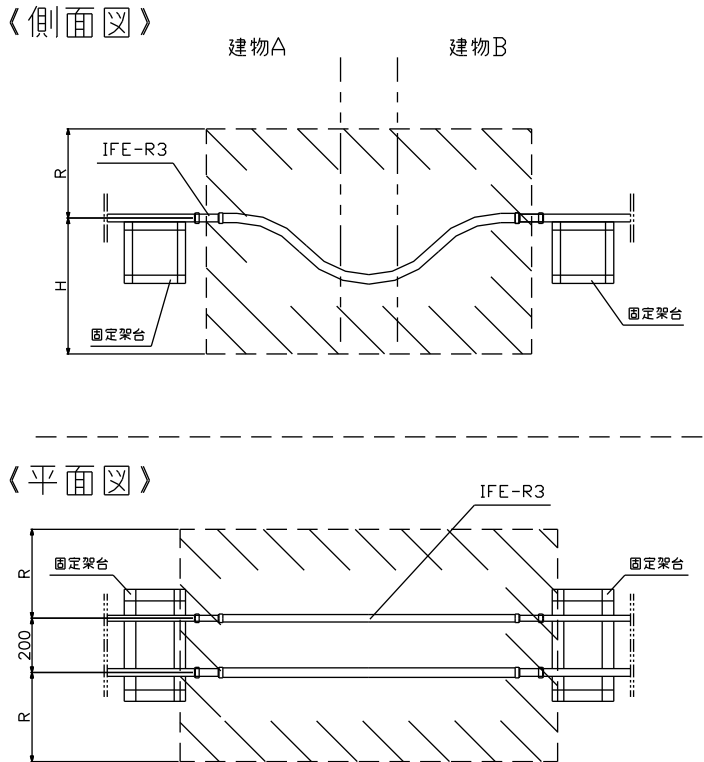


図－7 IFE-R1 作動範囲

表－5 IFE-R1 作動範囲

変位量 (mm)	R (mm)
50	150
150	250
250	350

(2) IFE-R3



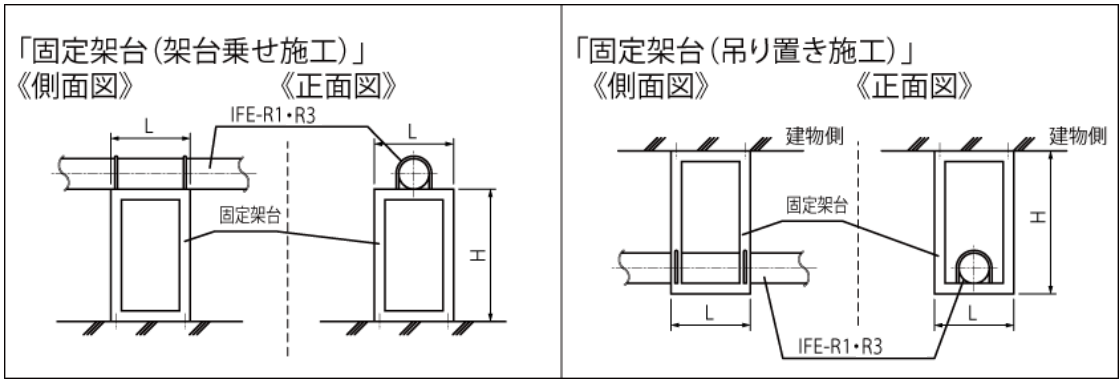
図－8 IFE-R3 作動範囲

表－6 IFE-R3 作動範囲

変位量(mm)	R(mm)	H(mm)
50	150	350
150	250	550
250	350	700

8. 固定架台およびアンカーボルト

IFE-R1・R3 に接続される配管は継手の変位による反力で破損などが生じないように、継手反力を想定した固定架台により建築物躯体から支持・固定する必要があります。
免震継手の反力より、表－7を参考に固定架台の寸法、使用部材（等辺山鋼）、アンカーボルトを選定して固定架台を製作してください。



図－9 固定架台

IFE-R1・R3 の支持は各固定架台に対して、配管 1 本当たり 2 箇所以上にて、支持具でしっかりと固定してください。(10.施工要領 参照)

表－７ 固定架台およびアンカーボルト選定表

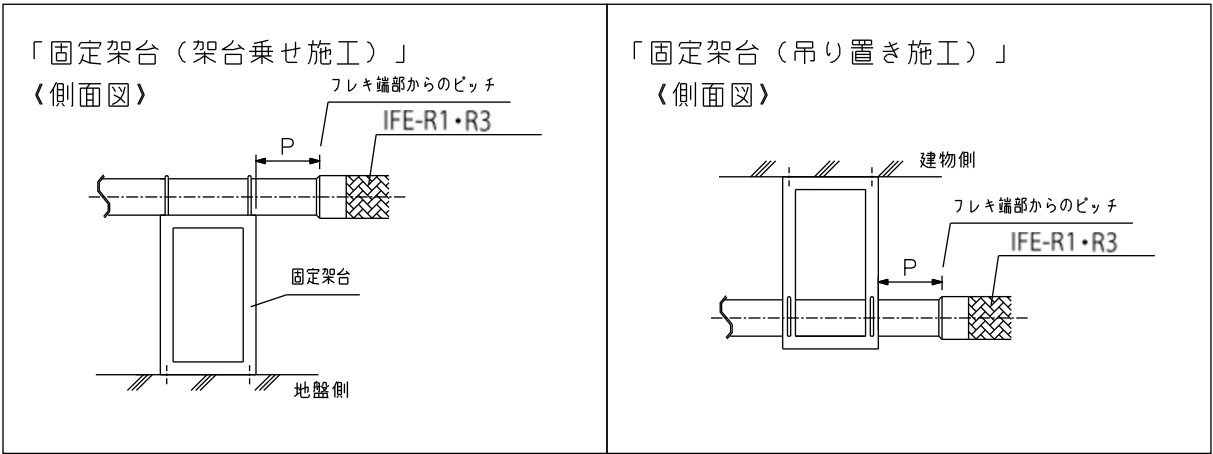
反力※ (N)	寸法 (mm)		使用部材	地盤側固定用 アンカーボルト		建物側固定用 アンカーボルト	
	H	L	等辺山形鋼	サイズ	本数 (本)	サイズ	本数 (本)
490	250	300	L-40×40×5	M10	4	M10	4
		500					
		1000					
	500	300					
		500					
		1000					
	750	300					
		500					
		1000					
980	250	300	L-40×40×5	M10	4	M10	4
		500					
		1000					
	500	300					
		500					
		1000					
	750	300					
		500					
		1000					
1960	250	300	L-40×40×5	M12	4	M12	4
		500					
		1000					
	500	300					
		500					
		1000					
	750	300					
		500					
		1000					
4900	250	300	L-40×40×5	M12	4	M16	4
		500				M12	
		1000	L-50×50×6				
	500	300	L-40×40×5	M16		M12	8
		500		M12			4
		1000	L-50×50×6				
	750	300	L-50×50×4	M20		M16	8
		500		M12			4
		1000	L-50×50×6				

※1 反力とは、フレキ配管に変位による荷重がかかった場合に、フレキ配管から固定架台に生じる反作用の力です。

9. 取り付けピッチ

IFE-R1・R3の固定架台への取り付けピッチ:P (フレキ端部から、固定架台までのピッチ) は、表－8・表－9の取り付けピッチ以下としてください。

また、架台への固定部の配管は、下表の肉厚以上かつ 1/2H材 (φ6.35 は、O 材) 以上の配管とし、固定してください。



図－10 取り付け「ピッチ

表－8 IFE-R1 の固定架台への取り付けピッチ

呼称径	銅管外径 (mm)	肉厚 (mm)	取り付け距離:P (mm)		
			IFE-50R1	IFE-150R1	IFE-250R1
1/4	6.35	0.8	113	71	71
3/8	9.52	0.8	200	132	132
1/2	12.70	0.8	200	125	125
5/8	15.88	1	131	76	76
3/4	19.05	1.05	195	112	112
7/8	22.22	1.2	200	200	200
1	25.40	1.35	200	200	200
1・1/8	28.58	1.55	200	194	194
1・1/4	31.75	1.7	200	200	200
1・3/8	34.92	1.85	200	200	200
1・1/2	38.10	2	123	70	70

表－9 IFE-R3 の固定架台への取り付けピッチ

呼称径	銅管外径 (mm)	肉厚 (mm)	取り付け距離:P (mm)		
			IFE-50R3	IFE-150R3	IFE-250R3
1/4	6.35	0.80	200	200	200
3/8	9.52	0.80			
1/2	12.70	0.80			
5/8	15.88	1.00			
3/4	19.05	1.05			
7/8	22.22	1.20			
1	25.40	1.35			
1・1/8	28.58	1.55			
1・1/4	31.75	1.70			
1・3/8	34.92	1.85			
1・1/2	38.10	2.00			

10. 施工要領

10-1. 施工手順

(1) IFE-R1

- ①フレキシブルチューブと配管の仮接続。
注意) フレキシブルチューブの芯ズレ (A) は、変位量の 3%の範囲内としてください。
- ②フレキシブルチューブのクセ付け。
注意) 下表の X 寸法を確認し、配管のねじれが発生しないようにクセ付けしてください。
- ③フレキシブルチューブと配管のろう付け。
注意) 配管のクセ付け方向が全て同じ向きになるようにろう付けしてください。
- ④耐圧試験実施後、設計圧力の 50%まで減圧し、配管固定部の本固定。
注意) ・ 配管のクセ付け方向が全て同じ向きになるように架台へ固定してください。
・ 配管の固定は、架台 1 台に対して 2 箇所 (配管 1 本当り : 4 箇所) で必ず固定してください。
・ 耐圧試験実施時に、再度、X 寸法を確認してください。

※保温材の施工については、10-3 項を参照してください。

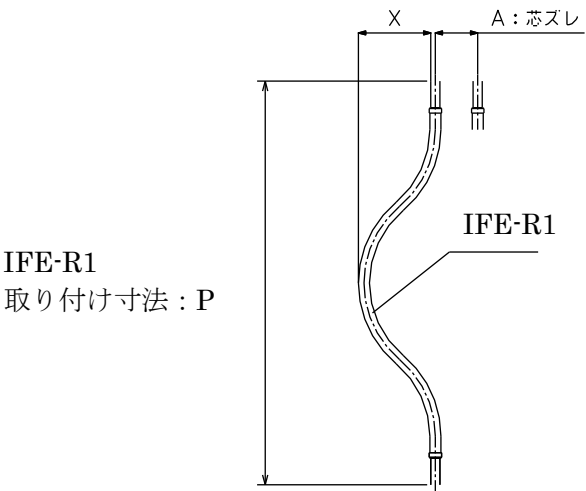


表-10 IFE-R1 の施工寸法

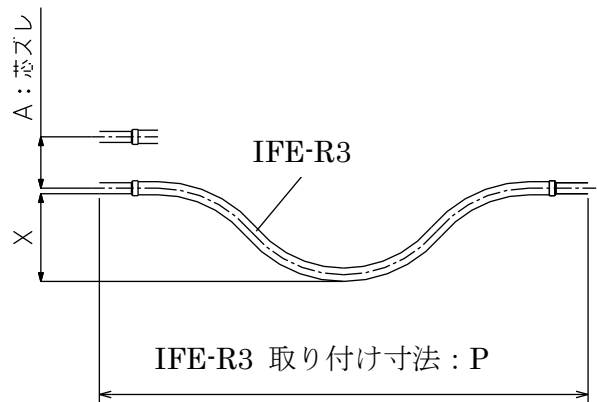
変位量(mm)	P(mm)	X(mm)
50	800	34
150	900	81
250	1000	136

図-11 IFE-R1 の施工寸法

(3) IFE-R3

- ①フレキシブルチューブと配管の仮接続。
注意) フレキシブルチューブの芯ズレ (A) は、変位量の 3%の範囲内としてください。
- ②フレキシブルチューブのクセ付け。
注意) 表－ 1 7 の X 寸法を確認し、配管のねじれが発生しないようにクセ付けしてください。
- ③フレキシブルチューブと配管のろう付け。
注意) 配管のクセ付け方向が全て同じ向きになるようにろう付けしてください。
- ④耐圧試験実施後、設計圧力の 50%まで減圧し、配管固定部の本固定。
注意) ・ 配管のクセ付け方向が全て同じ向きになるように架台へ固定してください。
・ 配管の固定は、架台 1 台に対して 2 箇所 (配管 1 本当り : 4 箇所) で必ず固定してください。
・ 耐圧試験実施時に、再度、X 寸法を確認してください。

※保温材の施工については、1 0－ 3．結露対策の項を参照ください。



図－ 1 2 IFE-R3 の施工寸法

表－ 1 1 IFE-R3 の施工寸法

変位量(mm)	P(mm)	X(mm)
50	1450	219
150	1800	353
250	2000	461

10-2. ろう付け

ろう材は、「銀ろう」または「りん銅ろう」を使用してください。

《参考：INABA・りん銅ろう》

- ・型番：BP-0-24 (BCuP-2 相当品)
- ・型番：BP-5-24 (BCuP-3 相当品)
- ・型番：BP-2-24 (BCuP-6 相当品)

注意)

- ・配管のろう付け作業時に、炎がフレキシブルチューブのろう付け部に当たらず、注意してください。
- ・ろう付け作業前に、フレキシブルチューブを完全にクセ付けしておき、曲げ反力がかからない状態で行ってください。
- ・ろう付けが完了するまで、仮の支持金具でサポートするなどして、フレキシブルチューブの自重がろう付け部にかからないようにしてください。
- ・IFE-R3 のろう付けは水平な状態で行ってください。また、水平にするための仮の支持金具は不燃材を使用してください。

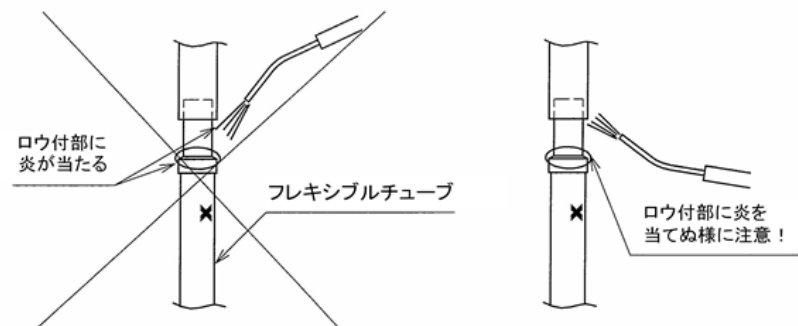


図-13 ろう付け作業時の注意

10-3. 結露対策

フレキシブルチューブの外面に、結露対策として保温材を巻いてください。

注意)

- ・地震発後は、保温材の破損の有無を確認し、必要であれば交換してください。
- ・免震時にフレキシブルチューブの動きを妨げることのないよう、柔軟性のある材料を使用してください。表-12・表-13に適用保温材の弊社型番を示します。
- ・グラスウールについては、市販品を使用してください。
- ・ステンレスの腐食因子を溶出することのない材質を選定してください。

1) フレキシブルチューブ部
(1) IFE-R1

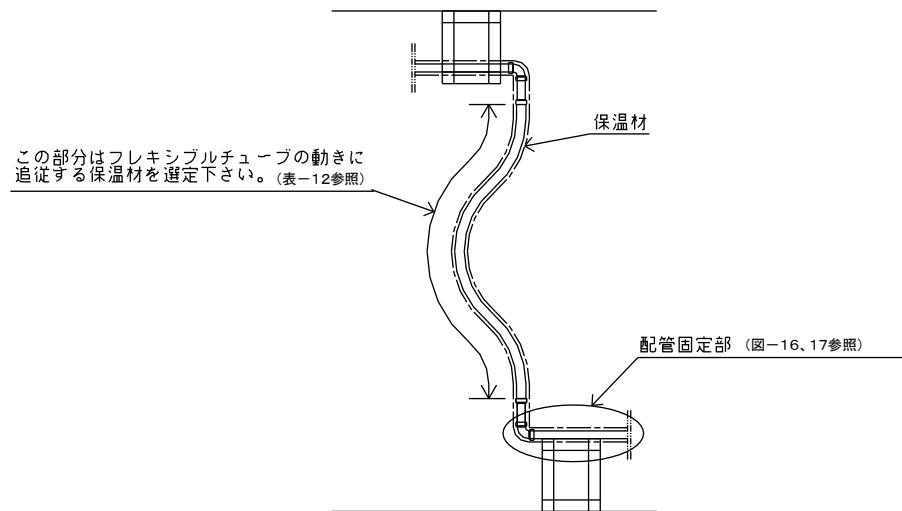


図- 1 4 IFE-R1 の結露対策

表- 1 2 《参考》IFE-R1 適用保温材

呼称径	銅管外径 (mm)	フレキ外径 O.D (mm)	適用保温材	
			弊社型番※)	内径(mm)
1/4	6.35	13.5	PME-16-10	(17)
3/8	9.52	17.5	PME-20-10	(21)
1/2	12.70	19	PME-22-10	(23)
5/8	15.88	29	PME-32-10	(33)
3/4	19.05			
7/8	22.22			
1	25.40	37	PME-42-10	(42)
1・1/8	28.58	46	PME-51-10	(53)
1・1/4	31.75			
1・3/8	34.92			
1・1/2	38.10	62	グラスウール 24K 25t	—
1・5/8	41.28			
1・3/4	44.45			
保温材厚(mm)			10	
備考			耐熱:120℃	

※) グラスウールについては、現場にてご調達をお願いします。

(3) IFE-R3

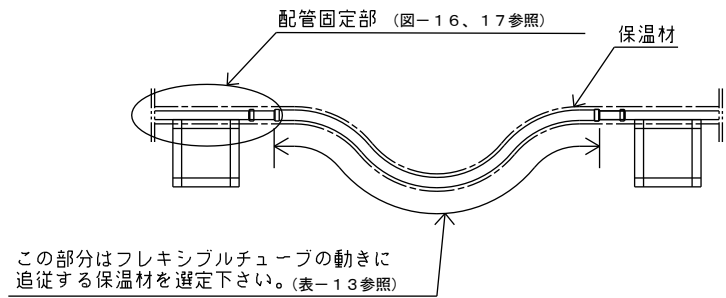


図-15 IFE-R3の結露対策

表-13 《参考》IFE-R3 適用保温材

呼称径	銅管外径 (mm)	フレキ外径 O.D (mm)	適用保温材	
			弊社型番※)	内径(mm)
1/4	6.35	13.5	PME-16-10	(17)
3/8	9.52	17.5	PME-20-10	(21)
1/2	12.70	19	PME-22-10	(23)
5/8	15.88	29	PME-32-10	(33)
3/4	19.05			
7/8	22.22			
1	25.40	37	PME-42-10	(42)
1・1/8	28.58	46	PME-51-10	(53)
1・1/4	31.75			
1・3/8	34.92			
1・1/2	38.10	62	グラスウール 24K 25t	—
1・5/8	41.28			
1・3/4	44.45			
保温材厚(mm)			10	
備考			耐熱:120℃	

※) グラスウールについては、現場にて調達をお願いします。

2) 架台固定部

架台と配管の固定部は、硬質の保温材（インシュレーションスリーパーなど）にて結露対策を施してください。（施工例を図-16・図-17に示します）

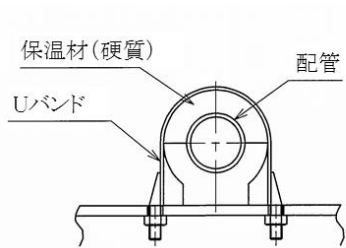


図-16 配管固定部断面

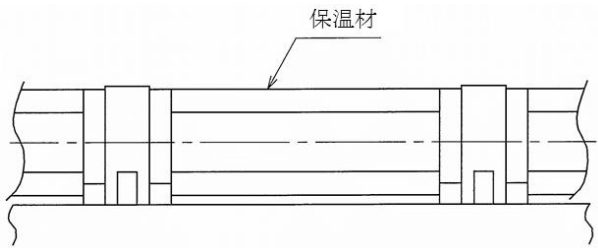


図-17 架台固定部

11. 営業窓口

営業窓口は、下記ウェブサイトをご覧ください。

営業所一覧： <https://www.inaba-denko.com/ja/network>

以上