

2024年12月12日

DOU-SPE104

冷媒用被覆銅管

仕様書

KANTO

関東器材工業株式会社

1. 適用範囲

本仕様書は、冷媒用被覆銅管(以下 被覆銅管)に適用します。

2. 被覆銅管仕様

2-1. 銅管仕様

(1) 種類

リン脱酸銅継目無管 JIS H 3300 C1220T に適合。

(2) 化学成分及び機械的性質

銅管の化学成分及び機械的性質を表-1～2 に示します。

表-1 JIS H 3300 C1220T-O の化学成分及び機械的性質

項目	質別	化学成分		機械的性質	
		Cu (%)	P (%)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (%)
規格値	O	99.90 以上	0.015～0.040	205 以上	40 以上

表-2 JIS H 3300 C1220T-1/2H の化学成分及び機械的性質

項目	質別	化学成分		機械的性質
		Cu (%)	P (%)	引張強さ (N/mm ²)
規格値	1/2H	99.90 以上	0.015～0.040	245 ~ 325

2-2. 断熱材仕様

(1) 材質

架橋ポリエチレンフォーム

(2) 難燃性能

被覆銅管の状態では JCDA0010、JCDA0009(国土交通省 公共建築工事標準仕様) 難燃性適合。
JIS C 3005 の傾斜試験によって燃焼試験を行ったとき、60 秒以内に自然に消えること。

(3) 断熱材の物理的性質を表-3 に示します。

表-3 断熱材の物理的性質

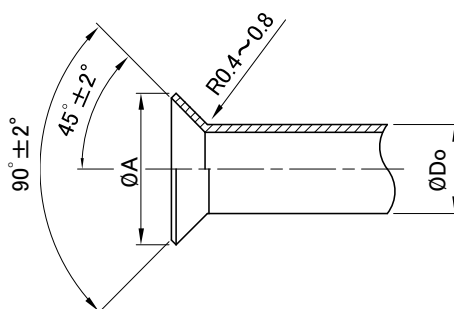
項目	密度 kg/m ³	熱伝導率 W/(m·K)	引張り強さ N/cm ²	吸水量 g/100 cm ²	厚さ収縮率 (120±5°C) %	透湿係数 ng/(m ² ·s·Pa)
JIS A 9511 規格値	20 以上	0.043 以下	14 以上	2.0 以下	7 以下	20 以下

3. 配管セット フレア加工及びフレアナット仕様

3-1.フレア加工仕様

フレア管端部の形状及び寸法を表-4 に示します。

表-4 フレア管端部の形状及び寸法 (JIS B 8607)



呼び	管の外径 D_o	$\phi A \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.4 \end{smallmatrix}$ (mm)
		第2種
1/4"	6.35	9.1
3/8"	9.52	13.2
1/2"	12.70	16.6
5/8"	15.88	19.7
3/4"	19.05	24.0

3-2.フレアナット仕様

(1)材質

鍛造用黄銅 JIS H 3250 C3771BD 準拠品

(2)機械的性質及び化学成分

フレアナットの機械的性質及び化学成分を表-5 に示します。

表-5 フレアナットの機械的性質及び化学成分

機械的性質	化学成分(%)			
	Cu	Pb	Fe + Sn	Zn
引張強さ (N/mm^2)				
315 以上	57.0~61.0	1.0~2.5	1.0 以下	残部

4. 型番及び寸法

4-1.ペアチューブ(KP)・(KP-H)の型番及び寸法を表-6に示します。

表-6 ペアチューブ(KP)・(KP-H)の型番及び寸法

型番	JCDA0010:2022 適合	対応 冷媒	銅管外径 (mm)	銅管肉厚 (mm)	断熱材厚 (mm)	断熱材外径 [参考値] (mm)	長さ (m)
KP-23	適合	3種	6.35	0.8	8	24.5	20
			9.52	0.8	8	27.5	
KP-24		2種	6.35	0.8	8	24.5	
			12.70	0.8	10	35	
KP-35		2種	9.52	0.8	8	27.5	
			15.88	1.0	10	38.5	
KP-23H		3種	6.35	0.8	10	28.5	
			9.52	0.8	10	31.5	
KP-24H		2種	6.35	0.8	10	28.5	
			12.70	0.8	10	35	
KP-35H	2種	9.52	0.8	10	31.5		
		15.88	1.0	10	38.5		

(注)上記被覆銅管の銅管質別はO材とする。

4-2.ペアチューブ ガス管高断熱(KPH)の型番及び寸法を表-7に示します。

表-7 ペアチューブ ガス管高断熱(KPH)の型番及び寸法

型番	国土交通省 仕様適合 JCDA0009:2020 適合	JCDA0010 :2022 適合	対応 冷媒	銅管外径 (mm)	銅管肉厚 (mm)	断熱材厚 (mm)	断熱材 外径 [参考値] (mm)	長さ (m)
KPH-2320	平成31年版:適合 令和4年版:不適合	適合	3種	6.35	0.8	8	24.5	20
				9.52	0.8	20	51.5	
KPH-2420			2種	6.35	0.8	8	24.5	
				12.70	0.8	20	55	
KPH-3520			2種	9.52	0.8	8	27.5	
				15.88	1.0	20	58.5	

(注)上記被覆銅管の銅管質別はO材とする。

4-3.ペアチューブ ガス管高断熱(KPH-H)の型番及び寸法を表-8 に示します。

表-8 ペアチューブ ガス管高断熱(KPH-H)の型番及び寸法

型番	国土交通省 仕様適合 JCDA0009:2022 適合	JCDA0010 :2022 適合	対応 冷媒	銅管外径 (mm)	銅管肉厚 (mm)	断熱材厚 (mm)	断熱材 外径 [参考値] (mm)	長さ (m)
KPH-2320H	適合	適合	3種	6.35	0.8	10	28.5	20
				9.52	0.8	20	51.5	
KPH-2420H			2種	6.35	0.8	10	28.5	
				12.70	0.8	20	55	
KPH-3520H			2種	9.52	0.8	10	31.5	
				15.88	1.0	20	58.5	

(注)上記被覆銅管の銅管質別はO材とする。

4-4.シングルチューブ(RST)の型番及び寸法を表-9 に示します。

表-9 シングルチューブ(RST)の型番及び寸法

型番	国土交通省 仕様適合 JCDA0009:2022 適合	JCDA0010 :2022 適合	対応 冷媒	銅管外径 (mm)	銅管肉厚 (mm)	断熱材厚 (mm)	断熱材 外径 [参考値] (mm)	長さ (m)
RST-02	適合※	適合	3種	6.35	0.8	10	28.5	20
RST-03			3種	9.52	0.8		31.5	
RST-04			2種	12.70	0.8		35.0	
RST-05			2種	15.88	1.0		38.5	
RST-06			2種	19.05	1.2		42.0	

※液管として使用する場合のみ、国土交通省仕様に適合します。

(注)上記被覆銅管の銅管質別はO材とする。

4-5. シングル 4m 直管(R4M)の型番及び寸法を表-10 に示します。

表-10 シングル 4m 直管(R4M)の型番及び寸法

型番	国土交通省 仕様適合 JCDA0009:2022 適合	JCDA0010 :2022 適合	対応 冷媒	銅管外径 (mm)	銅管肉厚 (mm)	断熱材厚 (mm)	断熱材 外径 [参考値] (mm)	長さ (m)
R4M-03	適合※	適合	3種	9.52	0.8	10	31.5	4
R4M-04			3種	12.70	0.8		35.0	
R4M-05			3種	15.88	1.0		38.5	
R4M-06	3種		19.05	1.0	42.0			
R4M-07	3種		22.22	1.0	45.0			
R4M-10	3種		25.40	1.0	48.5			
R4M-11	2種		28.58	1.0	52.0			
R4M-12	2種		31.75	1.1	55.0			
R4M-14	2種		38.10	1.35	61.5			

※液管として使用する場合のみ、国土交通省仕様に適合します。

(注)上記被覆銅管の銅管質別は 1/2 材とし、片側拡管加工ありとする。

4-6.配管セット 2分3分ペアタイプ パイプのみ(P-P)の型番及び寸法を表-11 に示します。

表-11 配管セット 2分3分ペアタイプ パイプのみ(P-P)の型番及び寸法

型番	対応冷媒	銅管外径 (mm)	銅管肉厚 (mm)	断熱材厚 (mm)	断熱材外径 [参考値] (mm)	長さ (m)	フレア加工	フレアナット
25P-P	2種	6.35	0.8	8	24.5	2.5	加工済	付属
		9.52	0.8	8	27.5			
3P-P	2種	6.35	0.8	8	24.5	3		
		9.52	0.8	8	27.5			
35P-P	2種	6.35	0.8	8	24.5	3.5		
		9.52	0.8	8	27.5			
4P-P	2種	6.35	0.8	8	24.5	4		
		9.52	0.8	8	27.5			
5P-P	2種	6.35	0.8	8	24.5	5		
		9.52	0.8	8	27.5			
6P-P	2種	6.35	0.8	8	24.5	6		
		9.52	0.8	8	27.5			
7P-P	2種	6.35	0.8	8	24.5	7		
		9.52	0.8	8	27.5			
9P-P	2種	6.35	0.8	8	24.5	9		
		9.52	0.8	8	27.5			

(注)上記被覆銅管の銅管質別はO材とする。

4-7. 配管セット 2分4分ペアタイプ パイプのみ(P-24P)の型番及び寸法を表-12 に示します。

表-12 配管セット 2分4分ペアタイプ パイプのみ(P-24P)の型番及び寸法

型番	対応冷媒	銅管外径 (mm)	銅管肉厚 (mm)	断熱材厚 (mm)	断熱材外径 [参考値] (mm)	長さ (m)	フレア加工	フレアナット
3P-24P	2種	6.35	0.8	8	24.5	3	加工済	付属
		12.70	0.8	10	35.0			
4P-24P	2種	6.35	0.8	8	24.5	4		
		12.70	0.8	10	35.0			
5P-24P	2種	6.35	0.8	8	24.5	5		
		12.70	0.8	10	35.0			
7P-24P	2種	6.35	0.8	8	24.5	7		
		12.70	0.8	10	35.0			

(注)上記被覆銅管の銅管質別はO材とする。

4-8.配管セット 2 分 3 分ペアタイプ 電線なし・部品入り(P-FSP)の仕様を表-13 に、長さ及び付属品を表-14 に示します。

表-13 配管セット 2 分 3 分ペアタイプ 電線なし・部品入り(P-FSP)の仕様

型番	対応冷媒	銅管外径 (mm)	銅管肉厚 (mm)	断熱材厚 (mm)	断熱材外径 [参考値] (mm)	フレア加工	フレアナット
3P-FSP 35P-FSP 4P-FSP 5P-FSP 6P-FSP 7P-FSP	2種	6.35	0.8	8	24.5	加工済	付属
		9.52	0.8	8	27.5		

(注)上記被覆銅管の銅管質別は O 材とする。

表-14 配管セット 2 分 3 分ペアタイプ 電線なし・部品入り(P-FSP)の長さ及び付属品

型番	長さ (m)	非粘着テープ 50 mm × 18m (個)	粘着 テープ 19 mm × 5m (個)	薄型 ウォール カバー Ø64 (個)	パテ 200g (個)	片サドル (個)	タッピン ねじ Ø4 × 30 mm (本)	2層式 ドレン ホース (m)
3P-FSP	3	1	1	1	1	4	4	3
35P-FSP	3.5	1	1	1	1	4	4	3
4P-FSP	4	1	1	1	1	4	4	3
5P-FSP	5	1	1	1	1	4	4	3
6P-FSP	6	2	1	1	1	4	4	3
7P-FSP	7	2	1	1	1	4	4	3

4-9.配管セット 2 分 4 分ペアタイプ 電線なし・部品入り(P-24FSP)の仕様を表-15 に、長さ及び付属品を表-16 に示します。

表-15 配管セット 2 分 4 分ペアタイプ 電線なし・部品入り(P-24FSP)の仕様

型番	対応冷媒	銅管外径 (mm)	銅管肉厚 (mm)	断熱材厚 (mm)	断熱材外径 [参考値] (mm)	フレア加工	フレアナット
3P-24FSP 4P-24FSP 5P-24FSP 7P-24FSP	2種	6.35	0.8	8	24.5	加工済	付属
		12.70	0.8	10	35.0		

(注)上記被覆銅管の銅管質別は O 材とする。

表-16 配管セット2分4分ペアタイプ 電線なし・部品入り(P-24FSP)の長さ及び付属品

型番	長さ (m)	非粘着テープ 50 mm×18m (個)	粘着 テープ 19 mm×5m (個)	薄型 ウオール カバー Ø64 (個)	パテ 200g (個)	片サドル (個)	タッピン ねじ Ø4×30 mm (本)	2層式 ドレン ホース (m)
3P-24FSP	3	1	1	1	1	4	4	3
4P-24FSP	4	1	1	1	1	4	4	3
5P-24FSP	5	1	1	1	1	4	4	3
7P-24FSP	7	2	1	1	1	4	4	3

4-10.配管セット2分3分ペアタイプ 電線入り・部品入り(P-203SP)の仕様を表-17に、長さ及び付属品を表-18に示します。

表-17 配管セット2分3分ペアタイプ 電線入り・部品入り(P-203SP)の仕様

型番	対応 冷媒	銅管外径 (mm)	銅管肉厚 (mm)	断熱材厚 (mm)	断熱材外径 [参考値] (mm)	フレア 加工	フレア ナット
3P-203SP 35P-203SP 4P-203SP 5P-203SP 6P-203SP 7P-203SP	2種	6.35	0.8	8	24.5	加工済	付属
		9.52	0.8	8	27.5		

表-18 配管セット2分3分ペアタイプ 電線入り・部品入り(P-203SP)の長さ及び付属品

型番	長さ (m)	非粘着テープ 50 mm×18m (個)	粘着 テープ 19 mm×5m (個)	薄型 ウオール カバー Ø64 (個)	パテ 200g (個)	片サドル (個)	タッピン ねじ Ø4×30 mm (本)	2層式 ドレン ホース (m)	VVF ケーブル 2.0 mm×3C (m)
3P-203SP	3	1	1	1	1	4	4	3	4.45
35P-203SP	3.5	1	1	1	1	4	4	3	4.95
4P-203SP	4	1	1	1	1	4	4	3	5.45
5P-203SP	5	1	1	1	1	4	4	3	6.45
6P-203SP	6	2	1	1	1	4	4	3	7.45
7P-203SP	7	2	1	1	1	4	4	3	8.45

4-11.配管セット2分4分ペアタイプ 電線入り・部品入り(P-203SP)の仕様を表-19に、長さ及び付属品を表-20に示します。

表-19 配管セット2分4分ペアタイプ 電線入り・部品入り(P-24-203SP)の仕様

型番	対応冷媒	銅管外径 (mm)	銅管肉厚 (mm)	断熱材厚 (mm)	断熱材外径 [参考値] (mm)	フレア加工	フレアナット
3P-24-203SP 4P-24-203SP 5P-24-203SP 7P-24-203SP	2種	6.35	0.8	8	24.5	加工済	付属
		12.70	0.8	10	35.0		

表-20 配管セット2分4分ペアタイプ 電線入り・部品入り(P-24-203SP)の長さ及び付属品

型番	長さ (m)	非粘着テープ 50mm×18m (個)	粘着テープ 19mm×5m (個)	薄型 ウォール カバー Ø64 (個)	パテ 200g (個)	片サドル (個)	タッピン ねじ Ø4×30mm (本)	2層式 ドレン ホース (m)	VVF ケーブル 2.0mm×3C (m)
3P-24-203SP	3	1	1	1	1	4	4	3	4.45
4P-24-203SP	4	1	1	1	1	4	4	3	5.45
5P-24-203SP	5	1	1	1	1	4	4	3	6.45
7P-24-203SP	7	2	1	1	1	4	4	3	8.45

4-12.配管セット2分3分ペアタイプ 電線入り・部品なし(P-P-203)の仕様を表-21に、長さ及び付属部品を表-22に示します。

表-21 配管セット2分3分ペアタイプ 電線入り・部品なし(P-P-203)の仕様

型番	対応冷媒	銅管外径 (mm)	銅管肉厚 (mm)	断熱材厚 (mm)	断熱材外径 [参考値] (mm)	フレア加工	フレアナット
3P-P-203 35P-P-203 4P-P-203 5P-P-203 6P-P-203 7P-P-203	2種	6.35	0.8	8	24.5	加工済	付属
		9.52	0.8	8	27.5		

表-22 配管セット 2分3分ペアタイプ 電線入り・部品なし(P-P-203)の長さ及び付属品

型番	長さ (m)	VVFケーブル 2.0mm×3C (m)
3P-P-203	3	4.45
35P-P-203	3.5	4.95
4P-P-203	4	5.45
5P-P-203	5	6.45
6P-P-203	6	7.45
7P-P-203	7	8.45

4-13.配管セット 2分3分ペアタイプ フルセット(HS23-FL-K)の仕様を表-23に、長さ及び付属部品を表-24に示します。

表-23 配管セット 2分3分ペアタイプ フルセット(HS23-FL-K)の仕様

型番	対応 冷媒	銅管外径 (mm)	銅管肉厚 (mm)	断熱材厚 (mm)	断熱材外径 [参考値] (mm)	フレア 加工	フレア ナット
HS23-30FL-K HS23-35FL-K HS23-40FL-K HS23-50FL-K HS23-60FL-K HS23-70FL-K	2種	6.35	0.8	8	24.5	加工済	付属
		9.52	0.8	8	27.5		

表-24 配管セット 2分3分ペアタイプ フルセット(HS23-FL-K)の長さ及び付属品

型番	長さ (m)	非粘着 テープ 50mm×18m (個)	粘着 テープ 19mm×5m (個)	スリーブ Ø64× 200mm (個)	薄型 ウオール カバー Ø64 (個)	パテ 200g (個)	片サドル (個)	タッピン ねじ Ø4× 30mm (本)	2層式 ドレン ホース (m)	VVF ケーブル 2.0mm× 3C (m)
HS23-30FL-K	3	1	1	1	1	1	4	4	3	4.45
HS23-35FL-K	3.5	1	1	1	1	1	4	4	3.5	4.95
HS23-40FL-K	4	1	1	1	1	1	4	4	4	5.45
HS23-50FL-K	5	2	2	1	1	1	4	4	5	6.45
HS23-60FL-K	6	2	2	1	1	1	4	4	6	7.45
HS23-70FL-K	7	2	2	1	1	1	4	4	7	8.45

4-14.配管セット 2 分 4 分ペアタイプ フルセット(HS24-FL-C)の仕様を表-25 に、長さ及び付属部品を表-26 に示します。

表-25 配管セット 2 分 4 分ペアタイプ フルセット(HS24-FL-C)の仕様

型番	対応冷媒	銅管外径 (mm)	銅管肉厚 (mm)	断熱材厚 (mm)	断熱材外径 [参考値] (mm)	フレア加工	フレアナット
HS24-30FL-C HS24-40FL-C HS24-50FL-C HS24-70FL-C	2種	6.35	0.8	8	24.5	加工済	付属
		12.7	0.8	10	35		

表-26 配管セット 2 分 4 分ペアタイプ フルセット(HS24-FL-C)の長さ及び付属品

型番	長さ (m)	非粘着 テープ 50 mm × 18m (個)	粘着 テープ 19 mm × 5m (個)	スリーブ Ø 64 × 200 mm (個)	薄型 ウオール カバー Ø 64 (個)	パテ 200g (個)	片サドル (個)	タッピン ねじ Ø 4 × 30 mm (本)	2層式 ドレン ホース (m)	VVF ケーブル 2.0 mm × 3C (m)
HS24-30FL-C	3	1	1	1	1	1	4	4	3	4.45
HS24-40FL-C	4	1	1	1	1	1	4	4	4	5.45
HS24-50FL-C	5	2	2	1	1	1	4	4	5	6.45
HS24-70FL-C	7	2	2	1	1	1	4	4	7	8.45

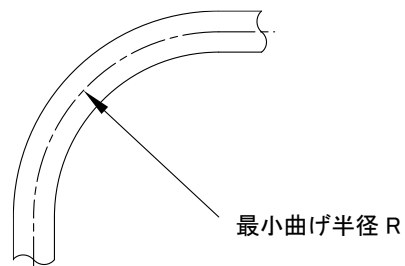
5. 技術資料

5-1. 最小曲げ半径

銅管の最小曲げ半径を表-27 に示します。

表-27 銅管の最小曲げ半径

銅管外径	最小曲げ半径 R(mm)
6.35	39 以上
9.52	58 以上
12.70	77 以上
15.88	96 以上
19.05	134 以上



5-2. 締付けトルク

フレアナットの締付けトルクを表-28 に示します。

表-28 フレアナットの締付けトルク (JIS B 8607)

銅管外径(mm)	6.35(1/4")	9.52(3/8")	12.70(1/2")	15.88(5/8")	19.05(3/4")
トルク (N・m)	14~18	34~42	49~61	68~82	100~120

5-3. 防露性能グラフ

防露性能グラフを図-1～図-6 に示します。

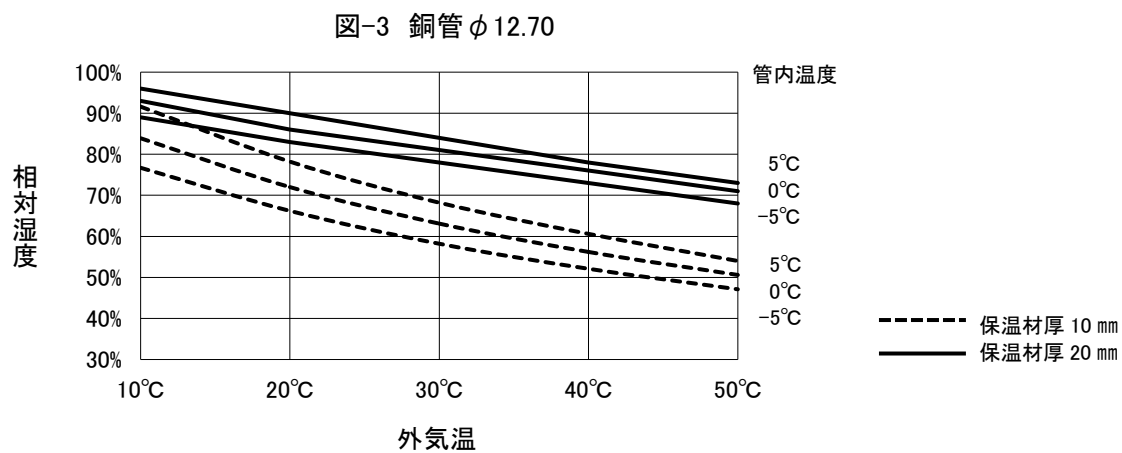
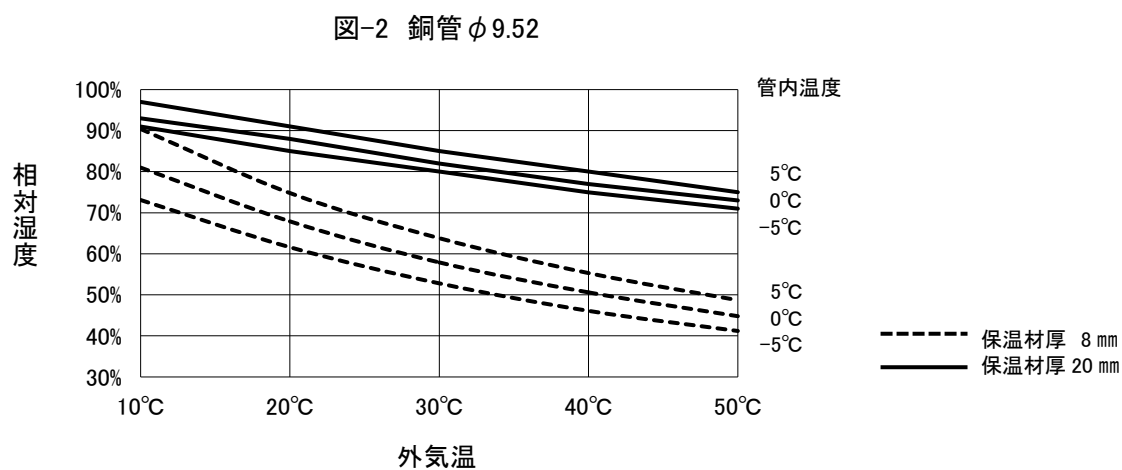
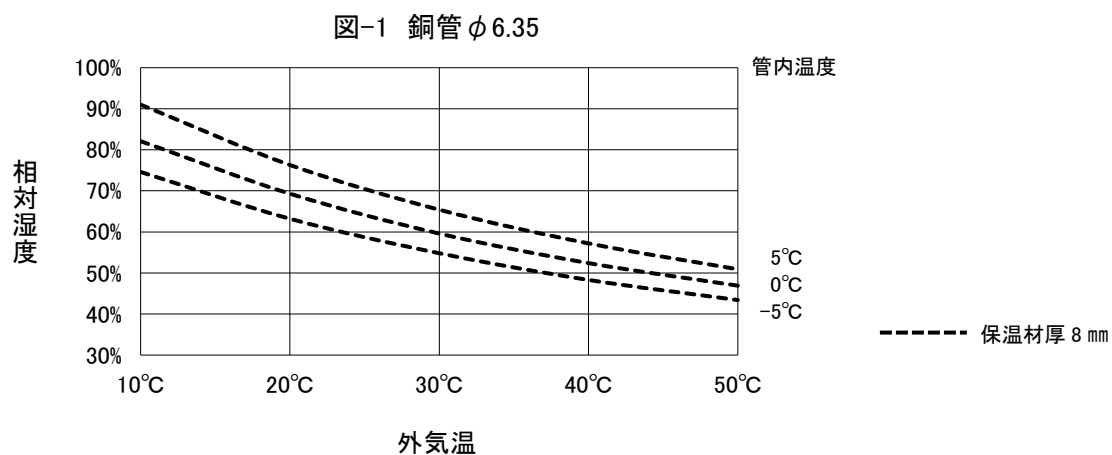


图-4 铜管 φ 15.88

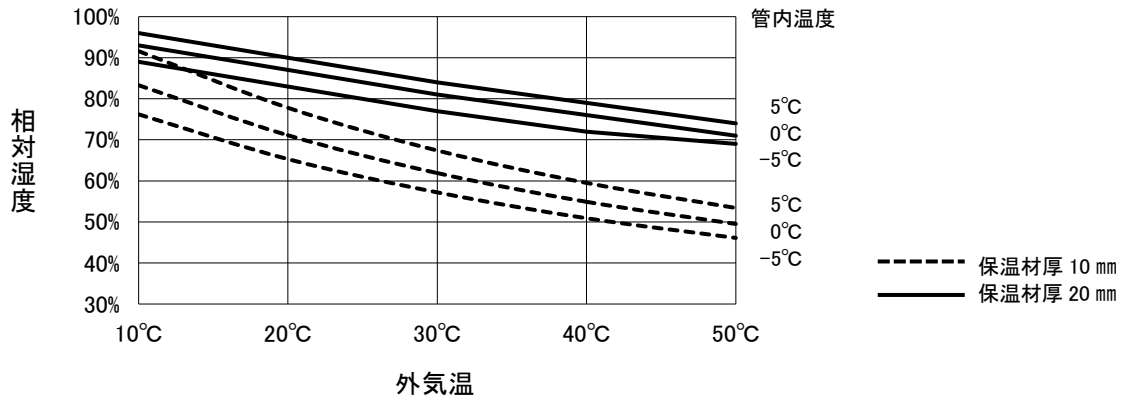


图-5 铜管 φ 19.05

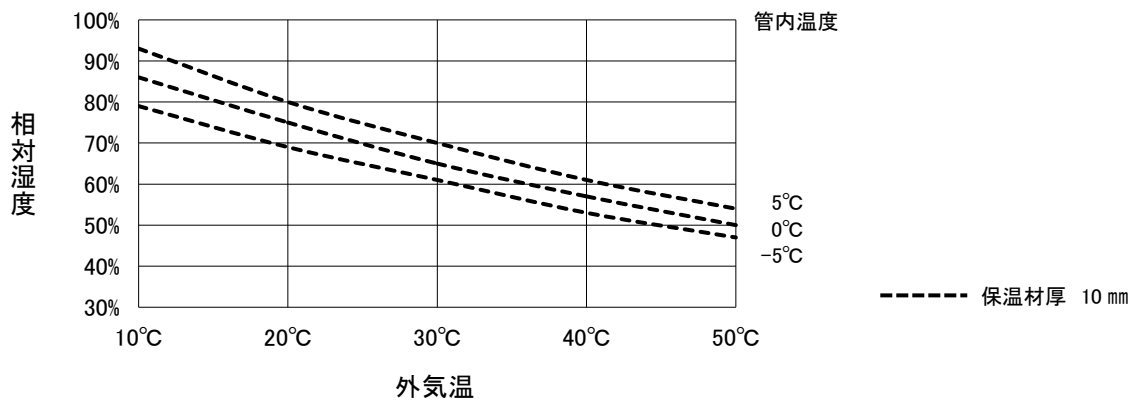


图-6 铜管 φ 22.22

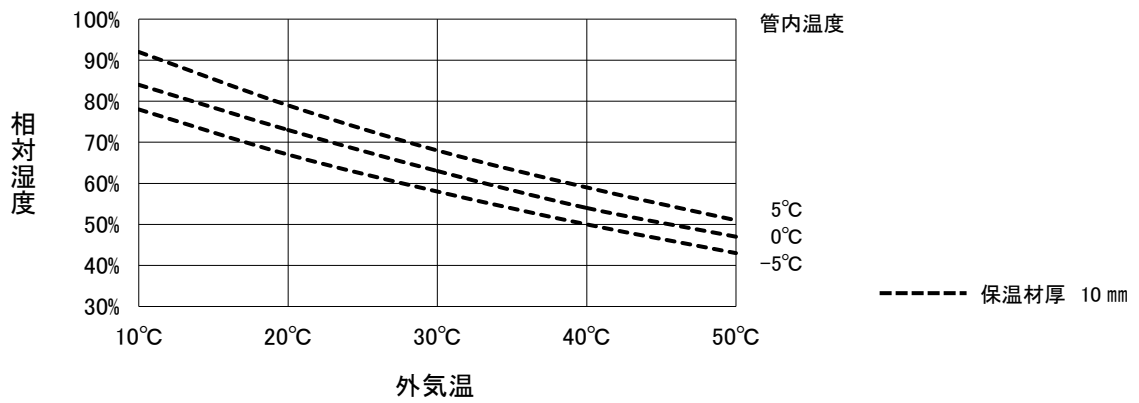


图-7 铜管 φ25.40

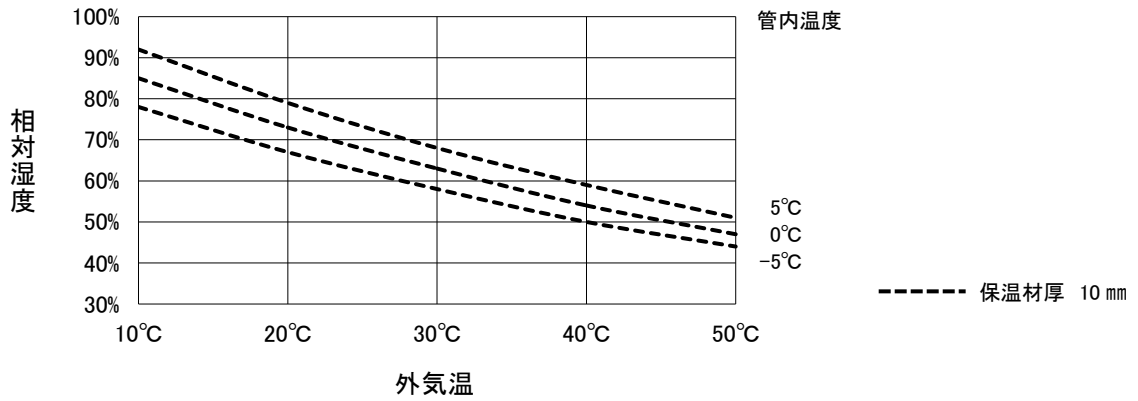


图-8 铜管 φ28.58

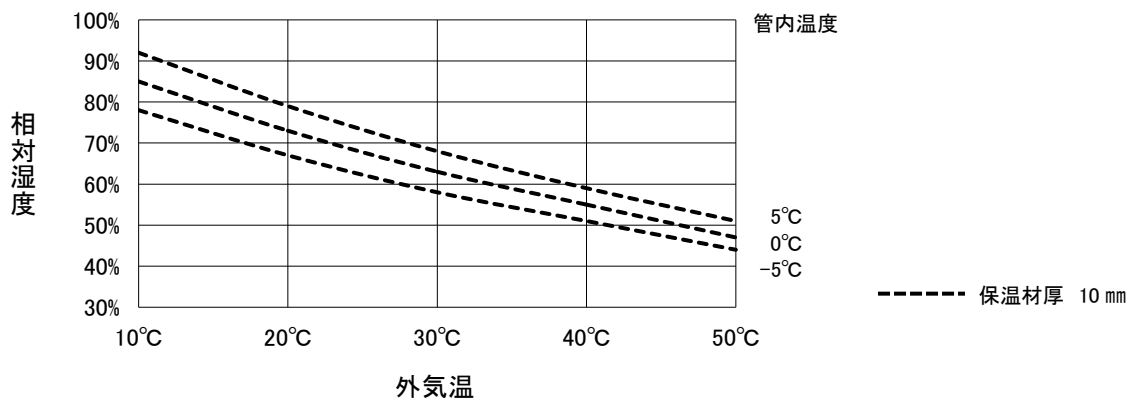


图-9 铜管 φ31.75

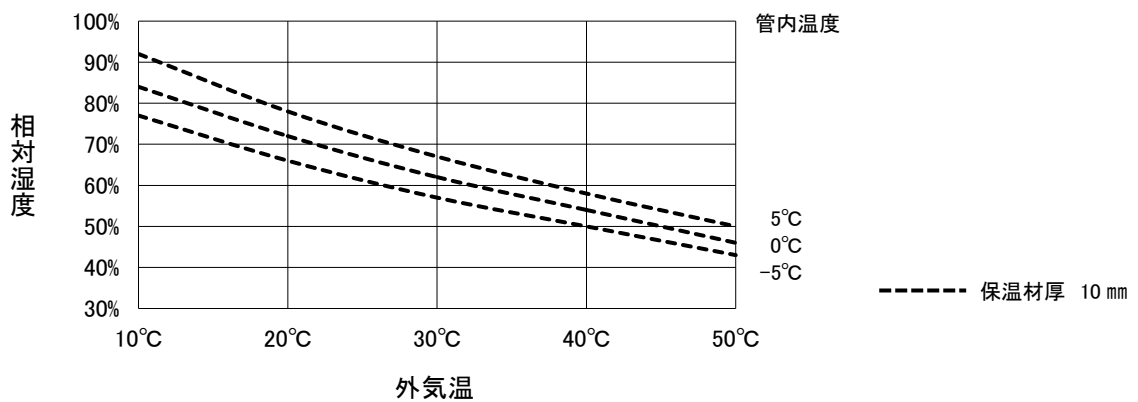


図-10 銅管φ38.10

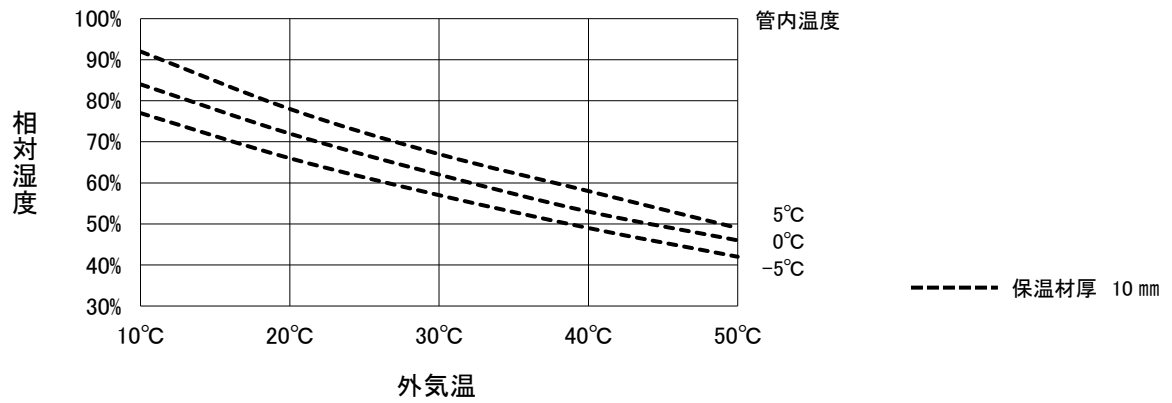


図-11 銅管φ6.35

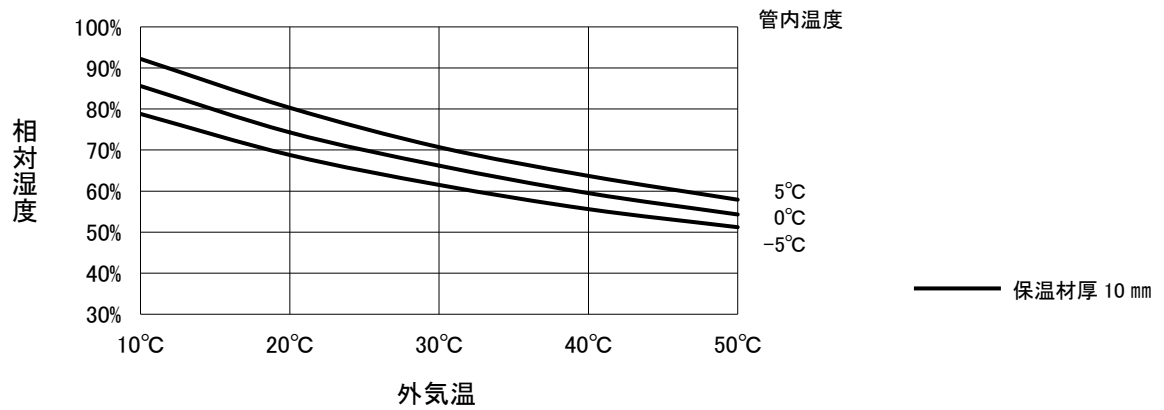
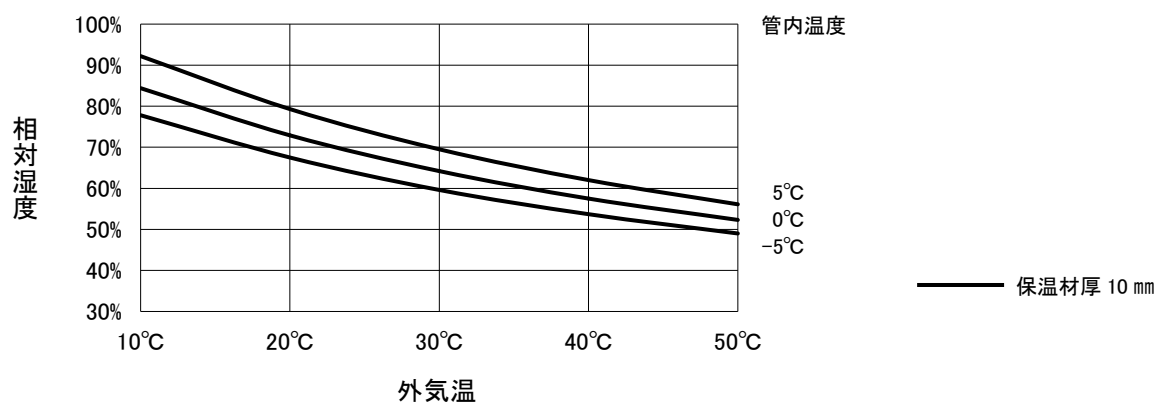


図-12 銅管φ9.52



※グラフの数値は計算値であり保証値ではありません。

6. 注意事項

- 銅管内部にゴミ、埃、水分等の異物が入らないように銅管キャップを付けたまま保管してください。また、銅管の変形や断熱材の破損を防ぐため箱に入れた状態で保管してください。
- 銅管は同じ箇所を曲げ伸ばしを何度も行いますと、折れるおそれがありますので注意してください。
- 配管を手で曲げる場合、へん平・座屈に注意してください。
- 断熱材の切断はカッターナイフ等を使用して銅管を傷付けないように注意してください。
- 銅管の切断は専用のパイプカッターを使用し、銅管に変形が無いように切断してください。
- 切断部はフレア加工や拡管加工等に影響が出ない様に専用のリーマーやスクレーパーを使用し、銅管を下向きにして削り粉が管内に入らないよう注意して行ってください。
- フレアナットはトルクレンチで指定の方法で締めてください。締付けが強すぎるとフレアナットの応力割れや銅管のフレア部を破損し、締付けが弱すぎると冷媒ガス漏れの原因になります。
- ろう付接続は断熱材がバーナーの熱で損傷しないように、ろう付箇所からずらしたり、濡れタオル等で保護して作業してください。
- 断熱材の端面を接続する場合、必ず接続専用の接着剤や接続専用のテープを使用してください。断熱材は最大約2%収縮(1mで約20mm)する可能性があり、断熱材の収縮による引張り力に耐えうる処置をしない場合、断熱材同士に隙間が生じて結露による水濡れが生じる事があります。
- 配管を支持する場合、支持金具の締付け部分が配管の自重によって断熱材がつぶれてしまい断熱性能が失われます。支持部の外側から断熱材を巻きつけて断熱性能を高めたり、断熱材のつぶれを防止するために、幅の広い保護部材で支持してください。
- 紫外線の当たる屋外環境では、配管化粧カバーに収納するか、非粘着テープを巻き付けて配管を保護してください。
- 高温多湿の環境下では、必要に応じて断熱材の増巻等の結露対策を施してください。

■銅管にみられる蟻の巣状腐食について

近年、冷媒配管用被覆銅管に特定の腐食が発生しております。この腐食は、その形状から「蟻の巣状腐食」と名づけられました。蟻の巣状腐食は、有機物が加水分解する蟻酸、酢酸などカルボン酸を腐食媒体として発生する事が明らかにされております。対策としては、以下が有効です。

- ①分解して有機酸などを生じるような揮発性潤滑油を使用しないこと。
- ②有機酸などを生じる環境で使用しないこと。
- ③有機酸などを生じる環境で使用する場合、銅管との接触を遮断する措置を講ずること。

■銅管における応力腐食割れについて

特定の腐食媒を含む環境で、引張応力を受けた銅管に応力腐食割れが生じることがあります。

要因としては、腐食媒、応力、水、空気さらに銅管の調質による割れ感受性等が挙げられ、この割合が高いほど割れの確率は高くなります。

銅は応力腐食割れの感受性が極めて低い材料であり、通常的环境下ではほとんど問題とはなりません。条件によっては問題となる場合もあります。