

# 冷媒被覆銅管

## 仕様書

### 掲載内容

---

1. 適用範囲	1
2. 被覆銅管仕様	1
3. 製品仕様及び寸法	2
4. 銅管及び保温材の特性	9
5. 保温材の接続及び補修要領	14
6. 参考資料	18

## 1. 適用範囲

本仕様書は弊社が販売する冷媒被覆銅管（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

銅管はリン脱酸銅継目無管 JIS H 3300 C1220T 適合品

## (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は表-1,2による

表-1 JIS H 3300 C1220T-O コイル用銅管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 <sup>2</sup> 〕	伸び〔%〕
規格値	O	99.90以上	0.015~0.040	205以上	40以上
実測値	O	99.96	0.026	245	52

表-2 JIS H 3300 C1220T-1/2H 直管用銅管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 <sup>2</sup> 〕	伸び〔%〕
規格値	1/2H	99.90以上	0.015~0.040	245~325	-
実測値	1/2H	99.96	0.026	280	-

## 2-2. 保温材仕様

## (1) 材質・種類

保温材は化学架橋30倍発泡ポリエチレン JIS A 9511 A-PE-C-2 準拠品  
難燃性は国土交通省公共建築工事標準仕様書により指示されている  
JCDA 0009 難燃性に適合

## (2) 品質

保温材の特性は表-3による

表-3 JIS A 9511 A-PE-C-2 保温材特性

項目	規格値
密度〔kg/m <sup>3</sup> 〕	20以上
熱伝導率（平均温度23℃）〔W/(m・K)〕	0.043以下
透湿係数（製品厚さでの値）〔ng/(m <sup>2</sup> ・s・Pa)〕	20以下
引張強さ〔N/cm <sup>2</sup> 〕	14以上
吸水量〔g/100cm <sup>2</sup> 〕	2.0以下
厚さ収縮率（120±5℃）〔%〕	7以下

※ 生産工場により保温材の内外層の厚み比率が異なる場合がありますが性能に違いはありません。

## 3. 製品仕様及び寸法

## 3-1. ペアコイル K-HP,K-HPE

表-4 ペアコイル K-HP,K-HPE の仕様・寸法

品番	銅管 種別	銅管 外径 〔mm〕	銅管 肉厚 〔mm〕	保温材 肉厚 〔mm〕	保温材 外径 〔mm〕	長さ 〔m〕
K-HP23E	第3種	6.35	0.8	8	24	20
		9.52	0.8		27	
K-HP24E	第2種	6.35	0.8	10	24	
		12.70	0.8		34.5	
K-HPE23E	第3種	6.35	0.8	10	28	20
		9.52	0.8		31	
K-HPE24E	第2種	6.35	0.8		28	
		12.70	0.8		34.5	
K-HPE35E	第2種	9.52	0.8		31	
		15.88	1.0		38	
K-HPE36E *1	第2種	9.52	0.8		31	
		19.05	1.2		41	

注) ・銅管の質別はO材とします。

・\*1 φ19.05のコイル銅管をフレア加工する場合は、銅管肉厚に対応したフレアツールを使用してください。

## 3-2. シングルコイル K-HS,K-HSE

表-5 シングルコイル K-HS,K-HSE の仕様・寸法

品番	銅管 種別	国土交通省 標準仕様書適合 (液管)	銅管 外径 〔mm〕	銅管 肉厚 〔mm〕	保温材 肉厚 〔mm〕	保温材 外径 〔mm〕	長さ 〔m〕
K-HSE2E	第3種	○	6.35	0.8	10	28	20
K-HSE3E		○	9.52	0.8		31	
K-HS4E		○	12.70	0.8		34.5	
K-HS5E	第2種	○	15.88	1.0	38		
K-HS6E *1		○	19.05	1.2	41		

注) ・銅管の質別はO材とします。

・\*1 φ19.05のコイル銅管をフレア加工する場合は、銅管肉厚に対応したフレアツールを使用してください。

## 3-3. シングルコイル（保温材15mm） K-HSM

表-8 シングルコイル（保温材15mm） K-HSM の仕様・寸法

品番	銅管 種別	国土交通省 標準仕様書適合 (液管)	銅管 外径 〔mm〕	銅管 肉厚 〔mm〕	保温材 肉厚 〔mm〕	保温材 外径 〔mm〕	長さ 〔m〕
K-HSM2E	第3種	○	6.35	0.8	15	38.5	20
K-HSM3E		○	9.52	0.8		41.5	
K-HSM4E	第2種	○	12.70	0.8		44.5	
K-HSM5E		○	15.88	1.0		49	
K-HSM6E *1		○	19.05	1.2		52	

注) ・銅管の質別はO材とします。

・\*1 φ19.05のコイル銅管をフレア加工する場合は、銅管肉厚に対応したフレアツールを使用してください。

## 3-4. 高断熱シングルコイル K-HSH

【国土交通省標準仕様書適合品】

表-9 高断熱シングルコイル K-HSH の仕様・寸法

品番	銅管 種別	国土交通省 標準仕様書適合	銅管 外径 〔mm〕	銅管 肉厚 〔mm〕	保温材 肉厚 〔mm〕	保温材 外径 〔mm〕	長さ 〔m〕
K-HSH2E	第3種	○	6.35	0.8	20	48	20
K-HSH3E		○	9.52	0.8		51	
K-HSH4E	第2種	○	12.70	0.8		54.5	
K-HSH5E		○	15.88	1.0		58	
K-HSH6E *1		○	19.05	1.2		61	

注) ・銅管の質別はO材とします。

・\*1 φ19.05のコイル銅管をフレア加工する場合は、銅管肉厚に対応したフレアツールを使用してください。

3-5. ダブル高断熱ペアコイル K-HPK 【国土交通省標準仕様書適合品】

表-10 ダブル高断熱ペアコイル K-HPK の仕様・寸法

品番	銅管 種別	国土交通省 標準仕様書適合	銅管 外径 〔mm〕	銅管 肉厚 〔mm〕	保温材 肉厚 〔mm〕	保温材 外径 〔mm〕	長さ 〔m〕
K-HPK23E	第3種	○	6.35	0.8	15	38.5	20
			9.52	0.8	20	51	
K-HPK24E	第2種	○	6.35	0.8	15	38.5	
			12.70	0.8	20	54.5	
K-HPK35E		○	9.52	0.8	15	41.5	
			15.88	1.0	20	58	

注) ・銅管の質別はO材とします。

3-6. 高断熱ペアコイル K-HPHE 【国土交通省標準仕様書適合品】

表-11 高断熱ペアコイル K-HPHE の仕様・寸法

品番	銅管 種別	国土交通省 標準仕様書適合	銅管 外径 〔mm〕	銅管 肉厚 〔mm〕	保温材 肉厚 〔mm〕	保温材 外径 〔mm〕	長さ 〔m〕
K-HPHE23E	第3種	○	6.35	0.8	10	28	20
			9.52	0.8	20	51	
K-HPHE24E	第2種	○	6.35	0.8	10	28	
			12.70	0.8	20	54.5	
K-HPHE35E		○	9.52	0.8	10	31	
			15.88	1.0	20	58	

注) ・銅管の質別はO材とします。

## 3-7. 直管 K-HC,K-HCE

表-13 直管 K-HC,K-HCE の仕様・寸法

品番	銅管 種別	国土交通省 標準仕様書適合 (液管)	銅管 外径 〔mm〕	銅管 肉厚 〔mm〕	保温材 肉厚 〔mm〕	保温材 外径 〔mm〕	長さ 〔m〕
K-HCE3B	第3種	○	9.52	0.8	10	31	4
K-HC4B		○	12.70	0.8		34.5	
K-HC5B		○	15.88	1.0		38	
K-HC6B		-	19.05	1.0		41	
K-HC6B105T		○	19.05	1.05		41	
K-HC7B		-	22.22	1.0		45	
K-HC7B120T		○	22.22	1.2		45	
K-HC10B		-	25.40	1.0		48	
K-HC11B *1	第2種	-	28.58	1.0		51.5	
K-HC12B *1		-	31.75	1.1		54.5	
K-HC13BA *1		-	34.92	1.2		57.5	
K-HC14B *1		-	38.10	1.35		60.5	
K-HC15BA *1		-	41.28	1.45		64	
K-HC16BA *1		-	44.45	1.55		67	
K-HC20B	第1種	-	50.80	1.40		73.5	

注) ・銅管の質別は1/2H材とし、片側拡管ありとします。

・\*1 R410A,R32に対しベンダー曲げして使用する場合は、曲げ半径が4D以上のベンダーを使用してください。4D未満のベンダーを使用した場合、冷凍保安規則関係例示基準による肉厚規定を満たしません。

## 3-8. 直管（保温材20mm） K-HCH,K-HCT

表-14 直管（保温材20mm） K-HCH,K-HCT の仕様・寸法

品番	銅管種別	国土交通省標準仕様書適合	銅管外径〔mm〕	銅管肉厚〔mm〕	保温材肉厚〔mm〕	保温材外径〔mm〕	長さ〔m〕
K-HCH3B	第3種	○	9.52	0.8	20	51	4
K-HCH4B		○	12.70	0.8		54.5	
K-HCH5B		○	15.88	1.0		58	
K-HCT6B		-	19.05	1.0		61	
K-HCT7B		-	22.22	1.0		65	
K-HCT10B		-	25.40	1.0		68	
K-HCT11B *1	第2種	-	28.58	1.0		71.5	
K-HCT12B *1		-	31.75	1.1		74.5	
K-HCT14B *1		-	38.10	1.35		80.5	

注) ・銅管の質別は1/2H材とし、片側拡管ありとします。

・\*1 R410A,R32に対しベンダー曲げして使用する場合は、曲げ半径が4D以上のベンダーを使用してください。4D未満のベンダーを使用した場合、冷凍保安規則関係例示基準による肉厚規定を満たしません。

## 3-9. 高断熱直管 K-HCH

【国土交通省標準仕様書適合品】

表-15 高断熱直管 K-HCH の仕様・寸法

品番	銅管種別	国土交通省標準仕様書適合	銅管外径〔mm〕	銅管肉厚〔mm〕	保温材肉厚〔mm〕	保温材外径〔mm〕	長さ〔m〕
K-HCH3B	第3種	○	9.52	0.8	20	51	4
K-HCH4B		○	12.70	0.8		54.5	
K-HCH5B		○	15.88	1.0		58	
K-HCH6B		○	19.05	1.05		61	
K-HCH7B		○	22.22	1.20		65	
K-HCH10B		○	25.40	1.35		68	
K-HCH11B		○	28.58	1.55		71.5	
K-HCH12B		○	31.75	1.70		74.5	
K-HCH14B		○	38.10	2.00		80.5	
K-HCH16B		○	44.45	2.30		87	

注) ・銅管の質別は1/2H材とし、片側拡管ありとします。

## 3-10. 直管 拡管なし K-HC□N,K-HCE□N

表-16 直管 拡管なし K-HC□N,K-HCE□N の仕様・寸法

品番	銅管 種別	国土交通省 標準仕様書適合 (液管)	銅管 外径 〔mm〕	銅管 肉厚 〔mm〕	保温材 肉厚 〔mm〕	保温材 外径 〔mm〕	長さ 〔m〕
K-HCE3NB	第3種	○	9.52	0.8	10	31	4
K-HC4NB		○	12.70	0.8		34.5	
K-HC5B		○	15.88	1.0		38	
K-HC6B		-	19.05	1.0		41	
K-HC6B105T		○	19.05	1.05		41	
K-HC7B		-	22.22	1.0		45	
K-HC7B120T		○	22.22	1.2		45	
K-HC10B		-	25.40	1.0		48	
K-HC11B *1	第2種	-	28.58	1.0	51.5		
K-HC12B *1		-	31.75	1.1	54.5		
K-HC14B *1		-	38.10	1.35	60.5		

注) ・銅管の質別は1/2H材とし、両側拡管なしとします。

- ・\*1 R410A,R32に対しベンダー曲げして使用する場合は、曲げ半径が4D以上のベンダーを使用してください。4D未満のベンダーを使用した場合、冷凍保安規則関係例示基準による肉厚規定を満たしません。

## 3-11. 直管 拡管なし (保温材20mm) K-HCH□N, K-HCT□N

表-17 直管 拡管なし (保温材20mm) K-HCH□N, K-HCT□N の仕様・寸法

品番	銅管 種別	国土交通省 標準仕様書適合	銅管 外径 〔mm〕	銅管 肉厚 〔mm〕	保温材 肉厚 〔mm〕	保温材 外径 〔mm〕	長さ 〔m〕
K-HCH3NB	第3種	○	9.52	0.8	20	51	4
K-HCH4NB		○	12.70	0.8		54.5	
K-HCH5NB		○	15.88	1.0		58	
K-HCT6NB		-	19.05	1.0		61	
K-HCT7NB		-	22.22	1.0		65	
K-HCT10NB		-	25.40	1.0		68	
K-HCT11NB *1	第2種	-	28.58	1.0	71.5	4	
K-HCT12NB *1		-	31.75	1.1	74.5		
K-HCT14NB *1		-	38.10	1.35	80.5		

注) ・銅管の質別は1/2H材とし、両側拡管なしとします。

・\*1 R410A, R32に対しベンダー曲げして使用する場合は、曲げ半径が4D以上のベンダーを使用してください。4D未満のベンダーを使用した場合、冷凍保安規則関係例示基準による肉厚規定を満たしません。

## 3-12. 高断熱直管 拡管なし K-HCH□N

【国土交通省標準仕様書適合品】

表-18 高断熱直管 拡管なし K-HCH□N の仕様・寸法

品番	銅管 種別	国土交通省 標準仕様書適合	銅管 外径 〔mm〕	銅管 肉厚 〔mm〕	保温材 肉厚 〔mm〕	保温材 外径 〔mm〕	長さ 〔m〕
K-HCH3NB	第3種	○	9.52	0.8	20	51	4
K-HCH4NB		○	12.70	0.8		54.5	
K-HCH5NB		○	15.88	1.0		58	
K-HCH6NB		○	19.05	1.05		61	
K-HCH7NB		○	22.22	1.20		65	
K-HCH10NB		○	25.40	1.35		68	
K-HCH11NB		○	28.58	1.55		71.5	
K-HCH12NB		○	31.75	1.70		74.5	
K-HCH14NB		○	38.10	2.00		80.5	

注) ・銅管の質別は1/2H材とし、両側拡管なしとします。

## 4. 銅管及び保温材の特性

## 4-1. 銅管の熱伸縮量

温度変化による銅管の伸縮量は、配管長、温度変化量、線膨張係数に比例し下記の計算式により求めることができます。

$$\Delta L = L \cdot \Delta t \cdot 17.2 \cdot 10^{-6}$$

$\Delta L$  : 銅管の熱伸縮量 [mm]

L : 配管長 [mm]

$\Delta t$  : 配管使用温度と配管施工時温度の差 [°C]

銅の線膨張係数：17.2 - 10<sup>-6</sup>/K 日本銅センター資料より

表-19 銅管の熱伸縮量

[mm]

温度差 $\Delta t$ [°C]	配管長				
	10m	20m	30m	40m	50m
60	10.3	20.6	31.0	41.3	51.6
80	13.8	27.5	41.3	55.0	68.8
100	17.2	34.4	51.6	68.8	86.0

## 4-2. 銅管の最小手曲げ半径

表-20 銅管の最小手曲げ半径

銅管外径 [mm]	最小曲げ半径 [mm]
6.35	39以上
9.52	58以上
12.70	77以上
15.88	96以上
19.05	115以上
22.22	134以上

## 4-3. 保温材の物性

表-21 保温材の物性

項目	実測値	適用JIS規格
密度 [g/cm <sup>3</sup> ]	36.0	JIS K 6767
引張強度 (伸び率2%時) [N/cm <sup>2</sup> ]	38.0 (4.0)	JIS K 6767
伸び率 [%]	153	JIS K 6767
厚さ収縮率 [%]	2.0	JIS A 9511
長さ収縮率 [%]	2.0	-

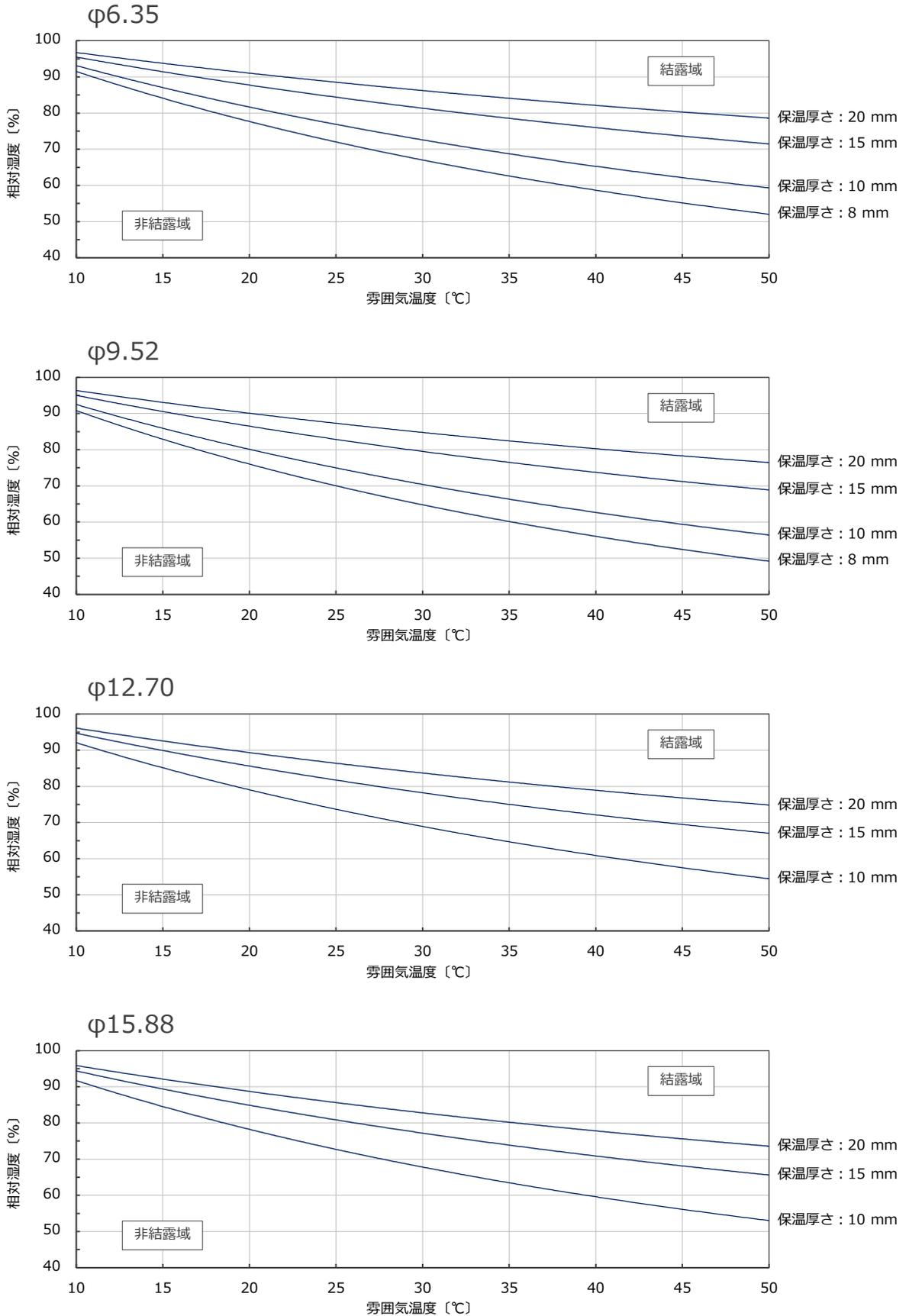
## 4-4. 保温材の耐熱温度及び難燃性能

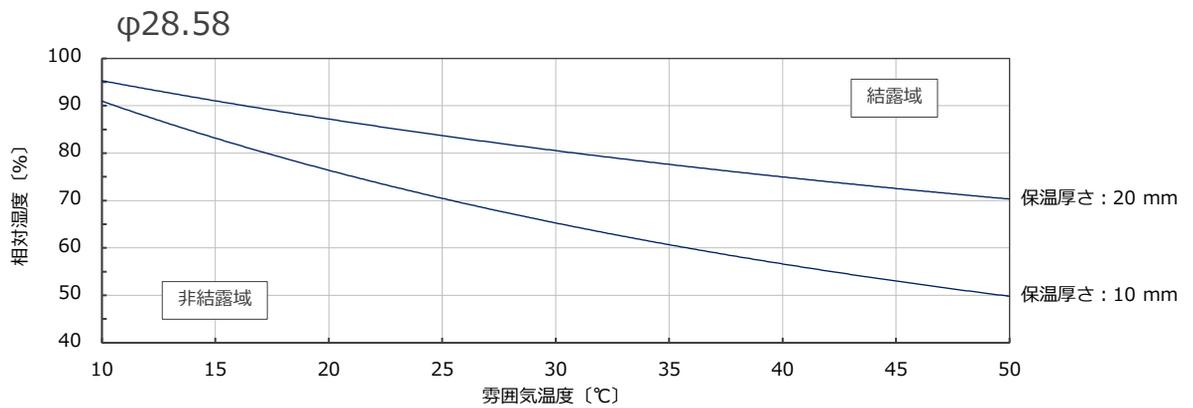
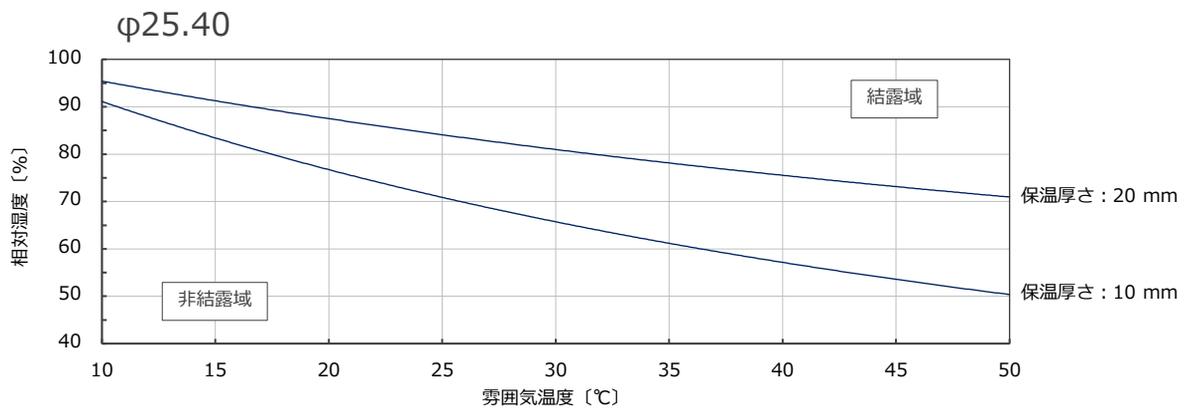
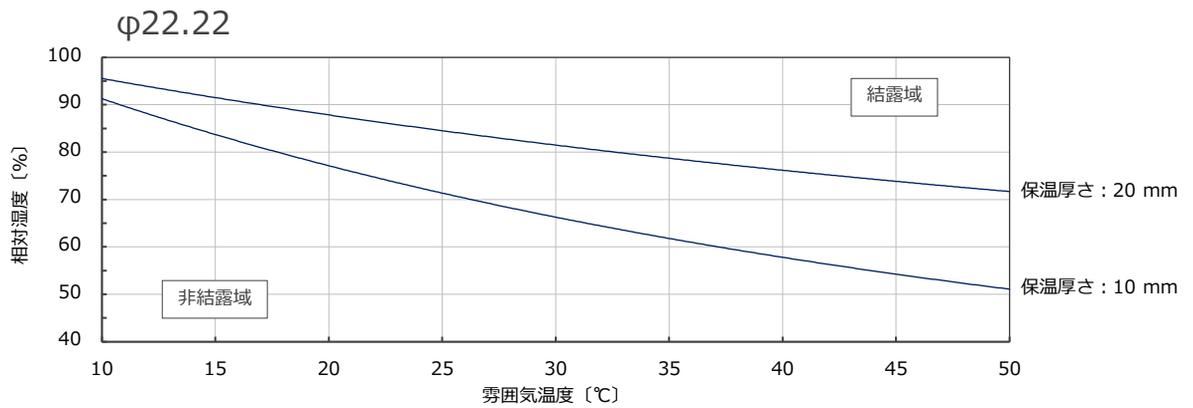
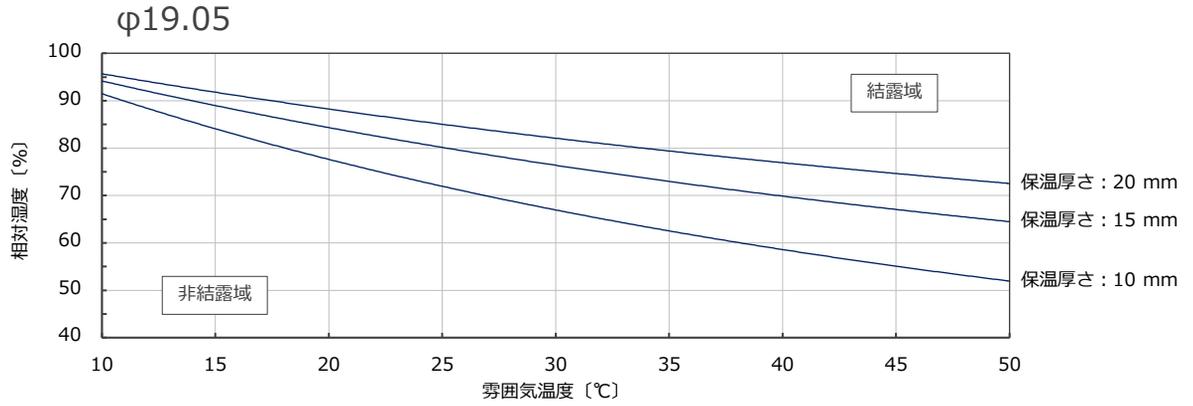
表-22 保温材の耐熱温度及び難燃性能

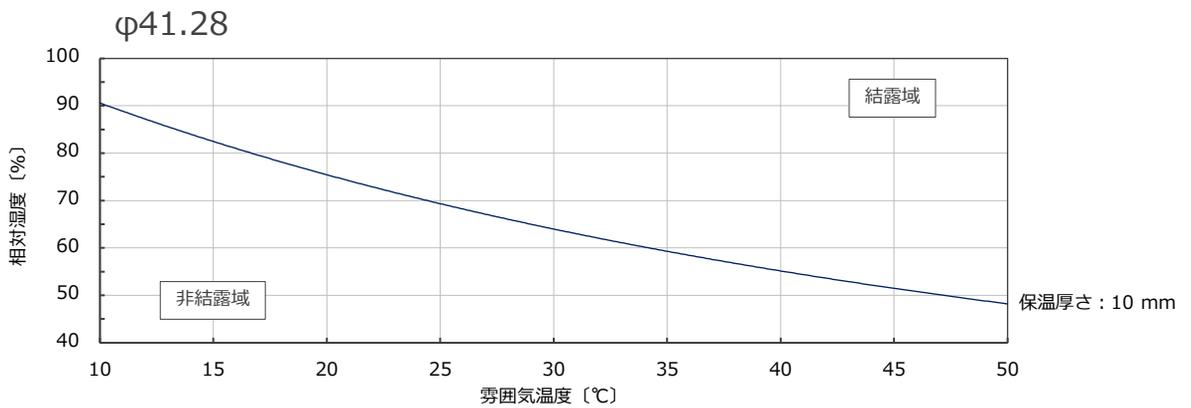
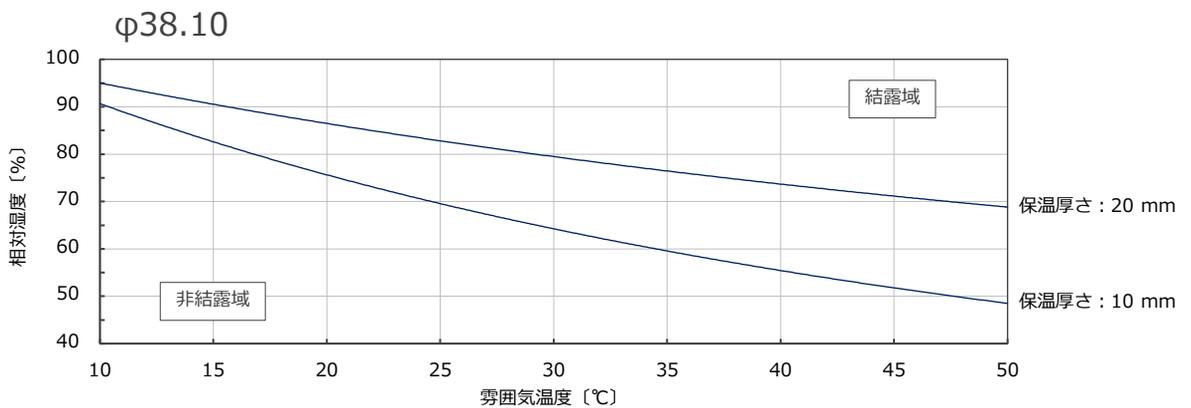
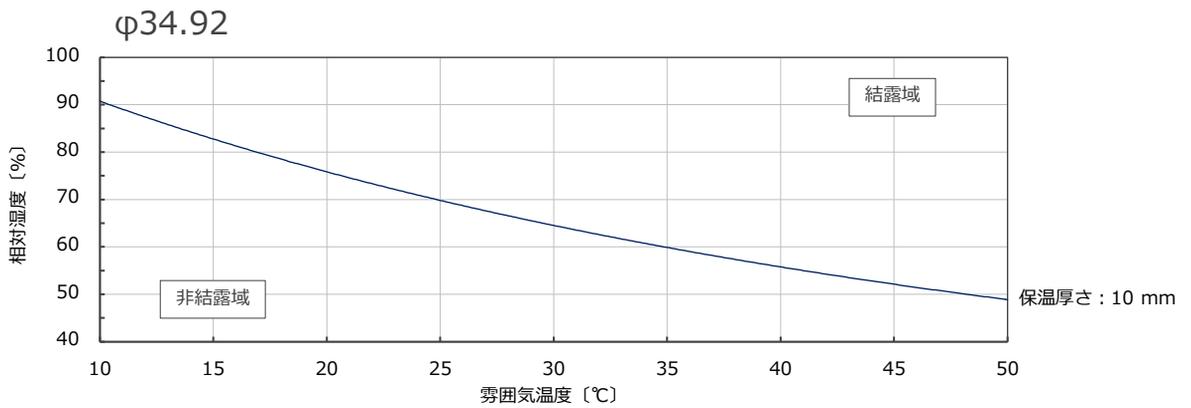
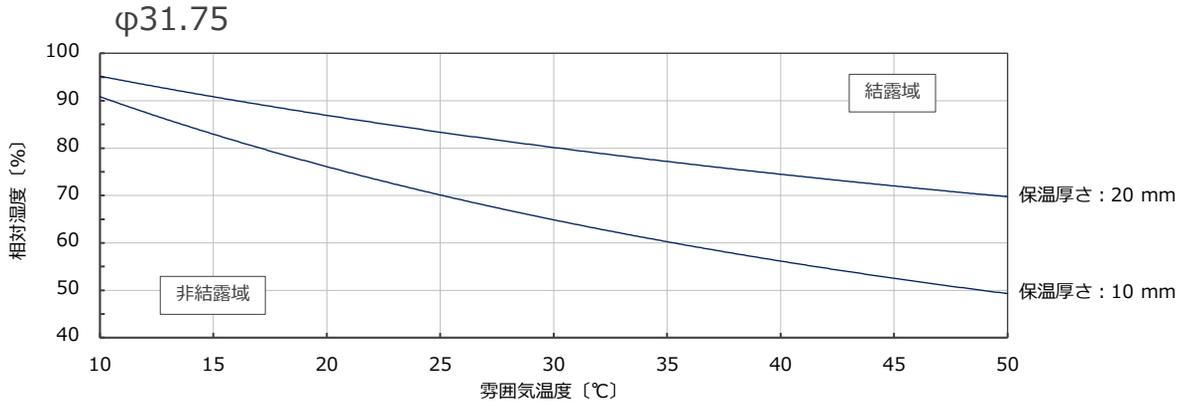
項目	性能
耐熱温度 [°C]	-40~120
難燃性	被覆銅管の状態ではJIS A 9511に適合

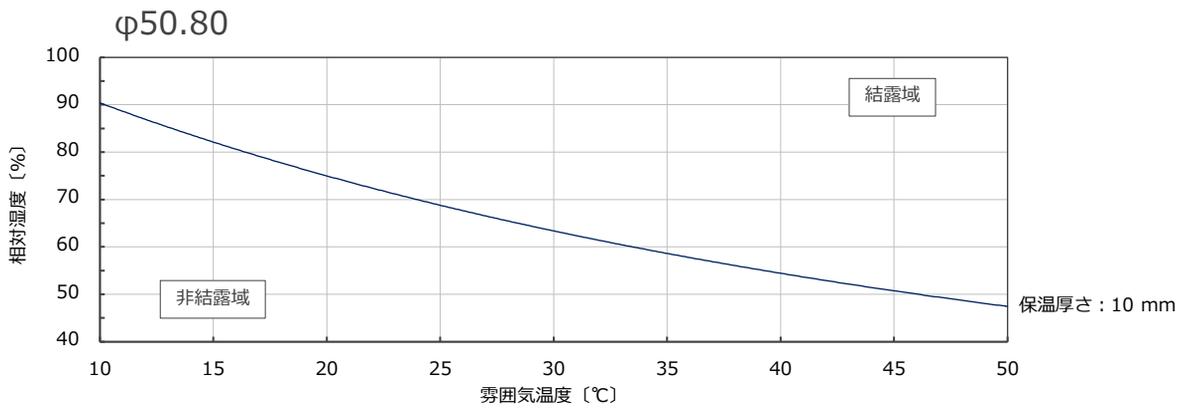
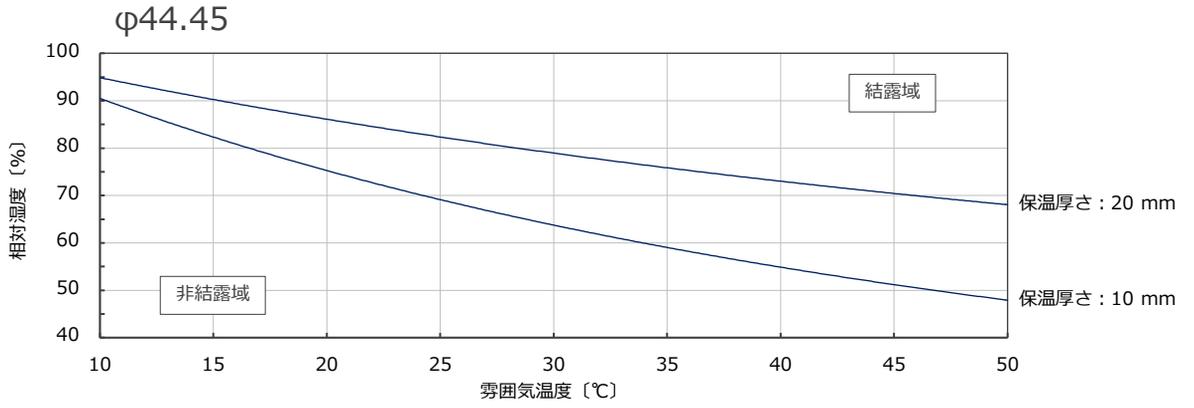
4-5. 保温材防露性能

図-23 保温材防露性能 管内温度:5℃









## 5. 保温材の接続及び補修要領

## 5-1. 接着剤による接続工法の施工要領

## 《使用部材》

## 推奨接着剤

コニシ（株）製  
ウルトラ多用途  
SUプレミアムソフト



## 養生テープ

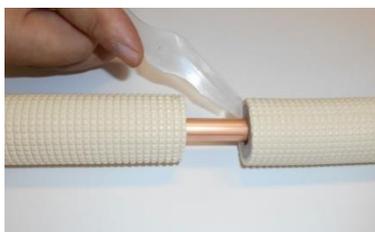
弊社別売品  
保温材粘着シート  
品番：K-HBT50B



## 《施工手順》

## ① 接着剤の塗布

保温材接続部のゴミ、ホコリを取り除き、接着剤を満遍なく均一に塗布してください。



## ② 接続部の貼り合わせ

接着剤塗布後すぐに、接続部を貼り合わせます。



## ③ 接続部の養生固定

保温材粘着シート中央に接続部の位置を合わせ、1.5周以上巻付け接続部を養生固定します。



## ④ 養生

保温材粘着シートを巻付けた状態で24時間以上養生してください。



## 《施工上の注意》

- ・ 保温材接続部同士が密着するよう保温材をまっすぐ切断してください。
- ・ 保温材接続部のズレ、引っ張った状態で接続しないでください。
- ・ 本接着剤は速乾タイプです。塗布後1分以内に貼り合わせてください。
- ・ 接着剤接続部は24時間以上養生する必要があります。

弊社では保温材粘着シートによる養生固定を推奨します。

- ・ 保温材粘着シートは養生中の接着部剥離防止が目的です。

**接着剤を使用せず、粘着シートのみで接続した場合  
保温材収縮による保温材の剥離防止には効果がありません。**

## 5-2. 専用テープによる接続工法の施工要領

### 《使用部材》

保温材接続専用テープ

### 《施工手順》

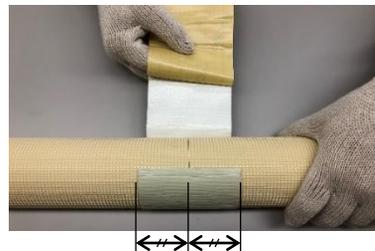
#### ① 接続準備

表面のゴミ、ホコリを取り除き隙間ができないよう保温材同士を突き合わせてください。



#### ② 専用テープの貼付け

テープの接続部巻付けはかぶり代が均等になるよう巻付けてください。



#### ③ 専用テープの巻付け

専用テープ所定の重なり代になるよう巻付けてください。



#### ④ 仕上げ

専用テープの施工要領に従いテープ巻付け部を手で押さえ保温材になじませてください。



### 《施工上の注意》

- ・保温材接続部同士が密着するよう保温材をまっすぐ切断してください。
- ・保温材接続部のズレ、引っ張った状態で接続しないでください。
- ・**専用テープをよく揉み、保温材表面のエンボスに十分なじませてください。なじませ方が不十分な場合、保温材剥がれの原因となります。**
- ・**市販の保温材専用テープと接着剤を併用すると、施工バラつきによるリスクに対して二重安全となります。**
- ・使用するテープは、必ず保温材接続専用のテープを使用してください。ビニールテープ等一般のテープは使用しないでください。
- ・テープ幅、巻付け量等については、専用テープ各メーカーの施工要領に従ってください。

## 5-3. ろう付け箇所等の保温材継足し施工要領

## 《施工手順》

- ① 継足し用保温材の準備  
継足し部の約1.1倍の長さの保温材を用意してください。



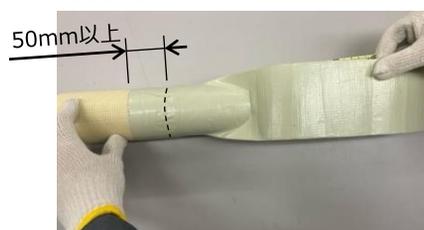
- ② 継足し用保温材の挿入  
装着済みの保温材を寄せて背割りした継足し用保温材を挿入します。



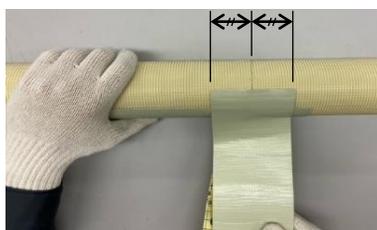
- ③ 継足し用保温材の接続  
背割り部及び接続部に接着剤を塗布します。



- ④ 背割部のテープ貼り  
両端の保温材に50mm以上のかぶり代を確保し背割部にテープを貼ります。



- ⑤ 接続部のテープ貼り  
テープの接続部巻付けはかぶり代が均等になるよう巻付けてください。



- ⑥ 仕上げ  
専用テープの施工要領に従いテープを手で揉みこみ保温材に馴染ませ完成です。



## 《施工上の注意》

- ・ 継足し施工はストレート部で行ってください。
- ・ 保温材接続部同士が密着するように保温材をまっすぐ切断してください。
- ・ 保温材接続部のズレ、引っ張った状態で接続しないでください。
- ・ **専用テープをよく揉み、保温材表面のエンボスに十分なじませてください。なじませ方が不十分な場合、保温材剥がれの原因となります。**
- ・ 使用するテープは、必ず保温材接続専用のテープを使用してください。ビニールテープ等一般のテープは使用しないでください。
- ・ テープ幅、巻付け量等については、専用テープ各メーカーの施工要領に従ってください。

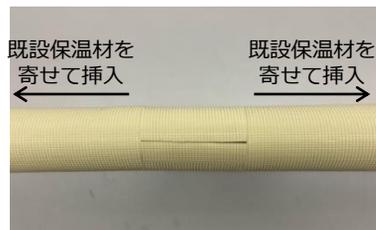
## 5-4. 経年により生じた保温材断裂箇所の補修要領

## 《施工手順》

- ① 補修用保温材の準備  
破断部の約2倍の長さの保温材を用意してください。



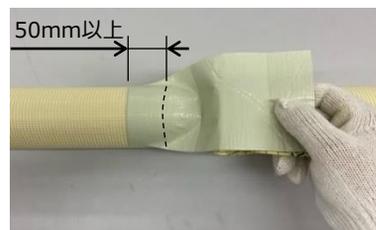
- ② 補修用保温材の挿入  
補修用保温材を背割し既設保温材断裂箇所に挿入します。



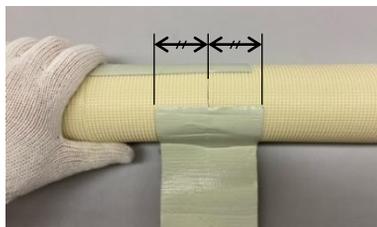
- ③ 補修用保温材の接続  
接続部及び背割部に接着剤を塗布し、断面を接着します。



- ④ 背割部テープ貼り  
両端の保温材に50mm以上のかぶり代を確保し背割部にテープを貼ります。



- ⑤ 接続部テープ貼り  
テープの接続部巻付けはかぶり代が均等になるよう巻付けてください。



- ⑥ 仕上げ  
専用テープの施工要領に従いテープを手で揉みこみ保温材に馴染ませ完成です。



## 《施工上の注意》

- ・補修はストレート部で行ってください。
- ・保温材接続部同士が密着するよう保温材をまっすぐ切断してください。
- ・保温材接続部のズレ、引っ張った状態で接続しないでください。
- ・**専用テープをよく揉み、保温材表面のエンボスに十分なじませてください。なじませ方が不十分な場合、保温材剥がれの原因となります。**
- ・使用するテープは、必ず保温材接続専用のテープを使用してください。ビニールテープ等一般のテープは使用しないでください。
- ・テープ幅、巻付け量等については、専用テープ各メーカーの施工要領に従ってください。

## 6. 参考資料

## 6-1. 銅管種別と最高使用圧力

表-24 銅管種別と最高使用圧力

種別	最高使用圧力	対応冷媒
第1種	3.45MPa	R407C,R22等
第2種	4.30MPa	R410A,R407C,R32等
第3種	4.80MPa	R410A,R407C,R32等

注) 第1種の銅管はR410A,R32に対して使用できません。

## 6-2. 揮発性有機化合物 (VOC) の含有有無

表-25 被覆銅管における揮発性化合物 (VOC) の含有有無

化学物質名	含有有無
ホルムアルデヒド	無
アセトアルデヒド	無
トルエン	無
キシレン	無
エチルベンゼン	無
スチレン	無
パラジクロルベンゼン	無
テトラデカン	無
クロルピリホス	無
フェノブカルブ	無
ダイアジノン	無
フタル酸ジ-n-ブチル	無
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	無
ノナナール	無

## 6-3. 製品重量

表-26 被覆銅管の製品重量

銅管仕様		製品重量〔kg/m〕*1		
銅管外径 〔mm〕	銅管肉厚 〔mm〕	保温材厚		
		10mm	20mm	15mm
6.35	0.80	0.14 *2	0.18	0.16
9.52	0.80	0.21 *2	0.26	0.24
12.70	0.80	0.29	0.34	0.31
15.88	1.00	0.45	0.49	0.47
19.05	1.00	0.54	0.59	-
	1.05	0.56	0.61	-
	1.20	0.63	0.68	0.66
22.22	1.00	0.63	0.69	-
	1.15	0.72	-	
	1.20	0.74	0.80	
25.40	1.00	0.72	0.78	
	1.35	-	1.01	
28.58	1.00	0.82	0.88	
	1.55	-	1.28	
31.75	1.10	0.99	1.06	
	1.70	-	1.54	
34.92	1.20	1.18	-	
38.10	1.35	1.44	1.52	
	2.00	-	2.15	
41.28	1.45	1.68	-	
44.45	1.55	1.92	-	
	2.30	-	2.86	
50.80	1.40	2.01	-	

注) ・\*1 表中数値は理論値による計算値であり、実測値ではありません。  
 ・\*2 保温材厚8mmも同じ値となります。