

被覆銅管 (PC/NC/NH/KN/SPH)  
技 術 資 料

2025年 12月 1日

因幡電機産業株式会社  
技術本部

目 次	ページ
<b>1. 材質の成分および性質</b>	1
1 - 1. 銅管	1
1 - 1. 保温材	1
<b>2. 銅管および保温材の特性</b>	2
2 - 1. 銅管の熱伸縮率	2
2 - 2. 銅管の最小曲げ半径	2
2 - 3. 保温材の難燃性および耐熱温度	3
2 - 4. 保温材の熱伸縮	3
2 - 5. 防露性能グラフ ( $\phi$ 6.35~ $\phi$ 12.70)	4
防露性能グラフ ( $\phi$ 15.88~ $\phi$ 25.40)	5
防露性能グラフ ( $\phi$ 28.58~ $\phi$ 38.10)	6
防露性能グラフ ( $\phi$ 41.28~ $\phi$ 53.98)	7
防露性能グラフ ( $\phi$ 6.35~ $\phi$ 15.88) *保温材厚 15mm	8
防露性能グラフ ( $\phi$ 6.35~ $\phi$ 9.52) *保温材厚 10mm	9
<b>3. 国土交通省仕様の適合</b>	10
<b>4. 参考資料</b>	11
4 - 1. 冷媒種別	11
4 - 2. 国土交通省 公共建築工事標準仕様書（機械設備工事編）の抜粋	11
4 - 3. 国土交通省 機械設備工事監理指針の抜粋	11
4 - 4. 一般社団法人 日本銅センター規格 JCDA0009 「冷媒用断熱材被覆銅管」	12
4 - 5. 挥発性有機化合物 (VOC) の含有の有無	13

## 1. 材質の成分および性質

### 1-1. 銅管

銅管はリン脱酸銅継目無管とし、JIS H 3300 C1220T に適合します。銅管の化学成分・機械的性質を表-1~3 に示します。

表-1 銅管 0材の化学成分・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	0	99.90 以上	0.015~0.040	205 以上	40 以上

表-2 銅管 1/2H 材の化学成分・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> )	
規格値	1/2H	99.90 以上	0.015~0.040	245~325	

表-3 銅管 H 材の化学成分・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> )	
規格値	H	99.90 以上	0.015~0.040	315 以上	

### 1-2. 保温材

保温材は化学架橋 30 倍発泡ポリエチレン【難燃配合】とし、JIS A 9511 A-PE-C-2 に準拠します。保温材の物理的性質を表-4 に示します。

表-4 保温材の物理的性質

項目	密度 kg/m <sup>3</sup>	熱伝導率 (平均気温 23°C) W/ (m·k)	引張 強さ N/cm <sup>2</sup>	吸水量 g/100cm <sup>2</sup>	厚さ収縮率 (120°C±5°C) %	透湿係数 (厚さ 25 mm の場合) ng/ (m <sup>2</sup> ·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

## 2. 銅管および保温材の特性

### 2-1. 銅管の熱伸縮量

銅管の熱伸縮量は、管の長さ、温度変化、線膨張係数に比例します。銅管の熱伸縮量の算出式を①式、銅管の熱伸縮量を表-5に示します。

$$\Delta L = \Delta T \times A \times 17.3 \times 10^{-6} \quad \text{【①式】}$$

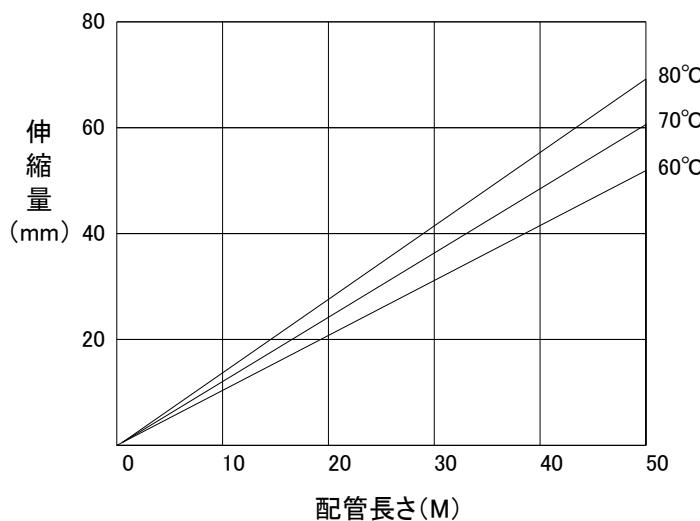
$\Delta L$  : 熱伸縮量 (mm)

$\Delta T$  : 配管使用温度 (冷媒温度) と配管施工時温度との温度差 (°C)

A : 配管長 (mm)

表-5 銅管の熱伸縮量 (単位: mm)

$\Delta T$	配管長				
	10M	20M	30M	40M	50M
60°C	10.4	20.8	31.1	41.5	51.9
70°C	12.1	24.2	36.3	48.4	60.6
80°C	13.8	27.7	41.5	55.4	69.2

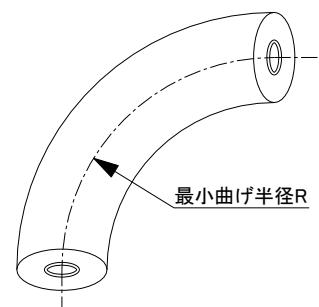


### 2-2. 銅管の最小曲げ半径

銅管 (ネオコイルおよびネオコイルKHE) の最小曲げ半径 (手曲げ) を表-6に示します。

表-6 最小曲げ半径

銅管外径	最小曲げ半径 R (mm)
6.35	39
9.52	58
12.70	77
15.88	96
19.05	115



## 2-3. 保温材の難燃性および耐熱温度

保温材の難燃性および耐熱温度を表-7に示します。

表-7 保温材の難燃性および耐熱温度

特性		値
項目	単位	
耐熱温度	°C	-40~120
難燃性試験	-	UL94-HBF <sup>1</sup> 相当 被覆銅管の状態で、JCDA0009 難燃性適合

\*1 判定基準「水平に保持された幅50mmの試料の端部に60秒間接炎し、125mmの標線表示に達するまでに燃焼が終了すること。」

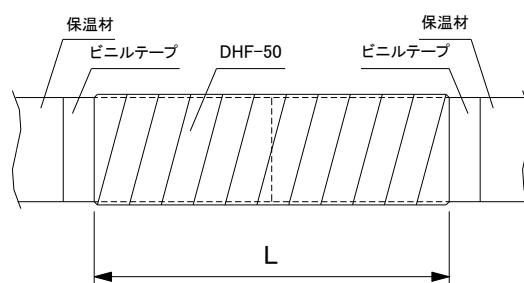
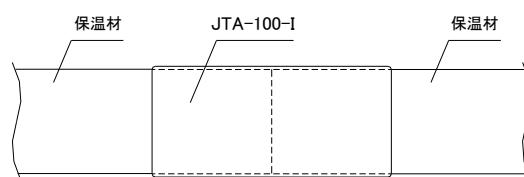
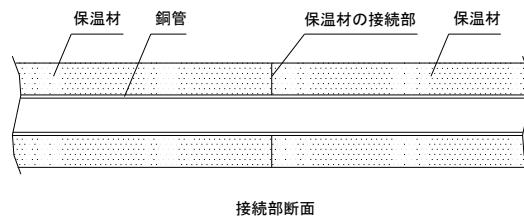
## 2-4. 保温材の熱伸縮

弊社ポリエチレンフォームの長さ方向の収縮率について、表-8に示します。

表-8 長さ収縮率

項目	実測値	規格値	試験方法
長さ収縮率	2%	—	JIS A 9511 厚さ収縮率
厚さ収縮率	2%	7%以下	試験方法準拠

長さ収縮率2%とは、冷媒温度が120°Cとなる条件下で、配管1M当たり20mmの収縮が発生することを示します。保温材の接続は、配管長さから収縮量を見込んだうえで、下図のような処理が必要です。



## (1) 保温材接続テープ JTA-100-Iによる処理

- 保温材表面のゴミ・ホコリを取り除いて、保温材同士をすき間がないよう突き合わせてください。
- 保温材の接続部がテープ中央になるよう巻き付けてください。
- 10mm以上テープが重なるように巻き付け、保温材のエンボス（凹凸）にテープが食い込むように手で押さえてなじませてください。
- なじませ方が不十分な状態だと、接続強度が発揮できません。

## (2) 断熱粘着テープ DHF-50による処理

- 保温材表面のゴミ・ホコリを取り除いて、保温材同士をすき間がないよう突き合わせてください。
  - 保温材の接続部がテープ中央になるよう巻き付けてください。
  - 断熱粘着テープの両端はビニルテープで巻き止めてください。
- 巻き付け長さ L = 収縮量 × 1.5

## 2-5. 防露性能グラフ

防露性能グラフを図-1～21に示します。

図-1  
銅管  $\phi 6.35$

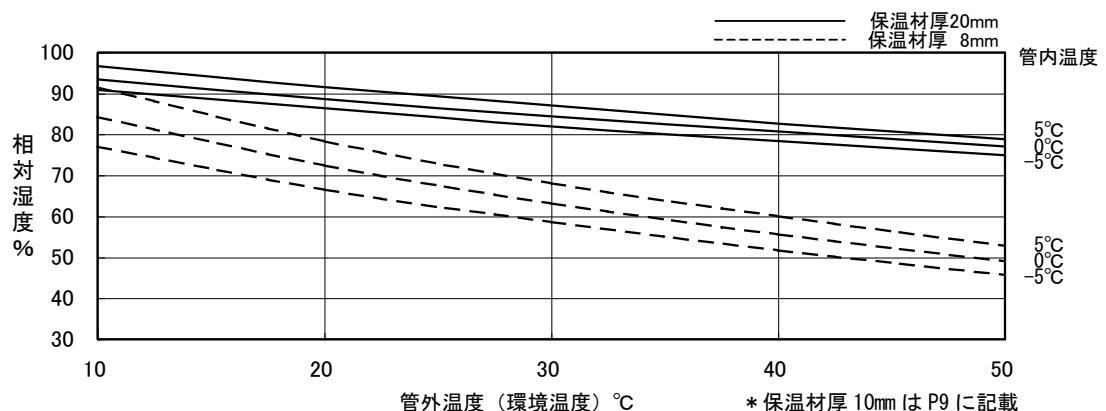


図-2  
銅管  $\phi 9.52$

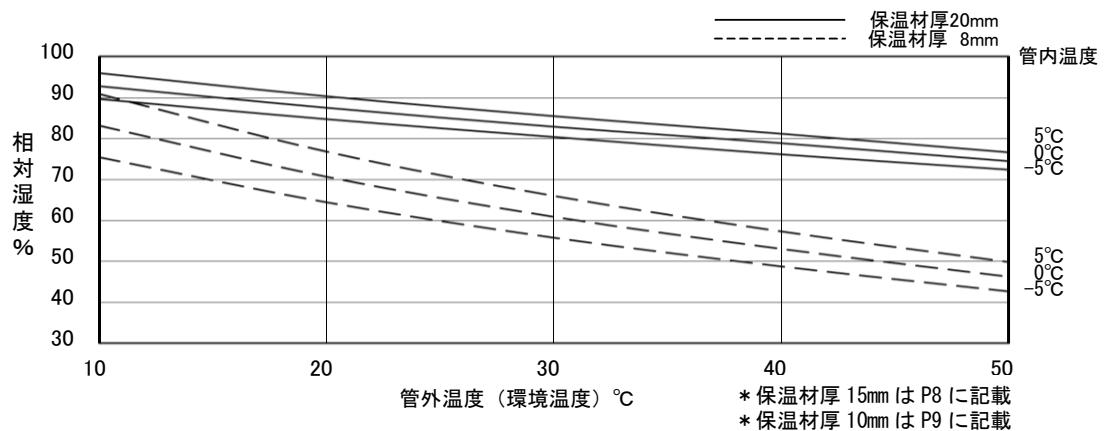


図-3  
銅管  $\phi 12.70$

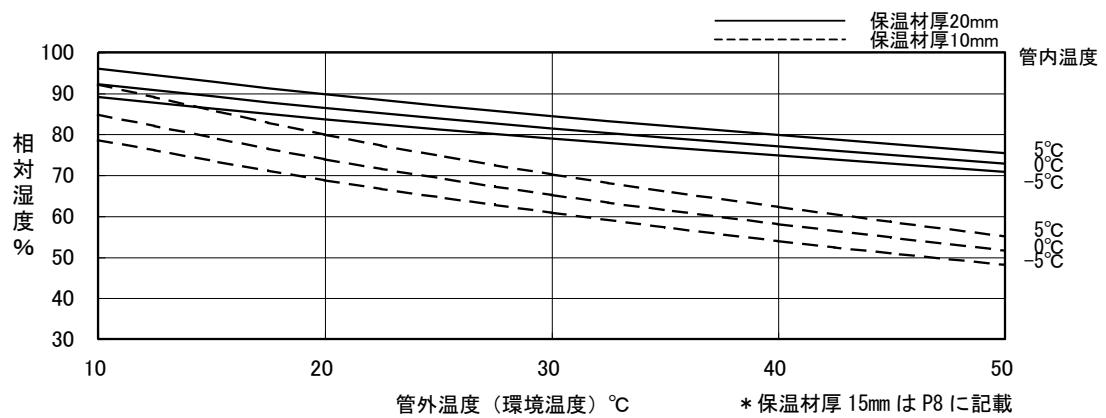


図-4  
銅管  $\phi 15.88$

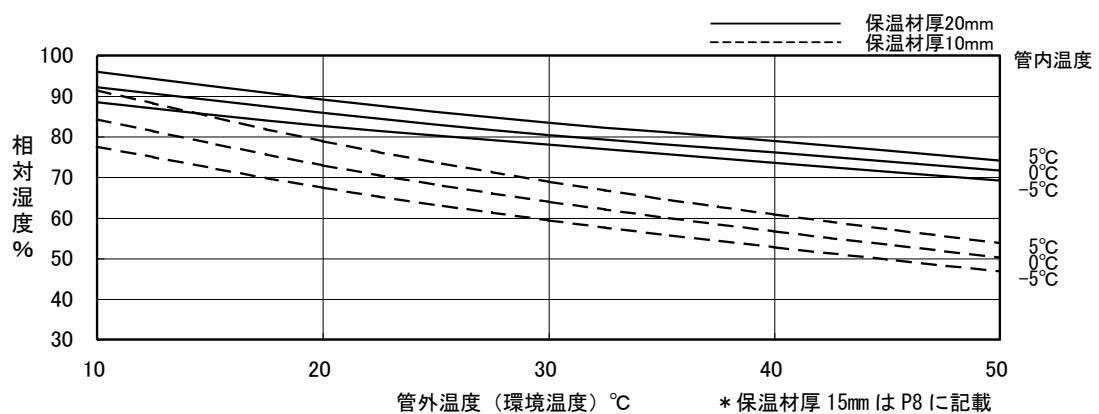


図-5  
銅管  $\phi 19.05$

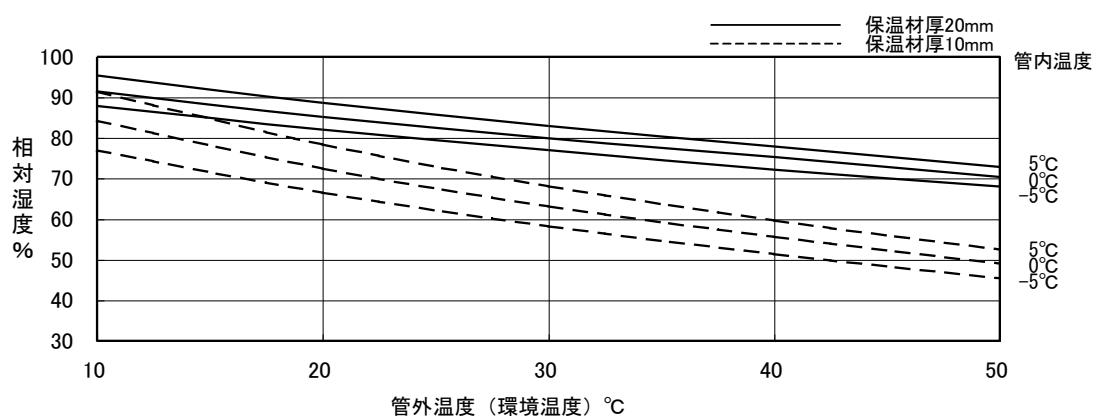


図-6  
銅管  $\phi 22.22$

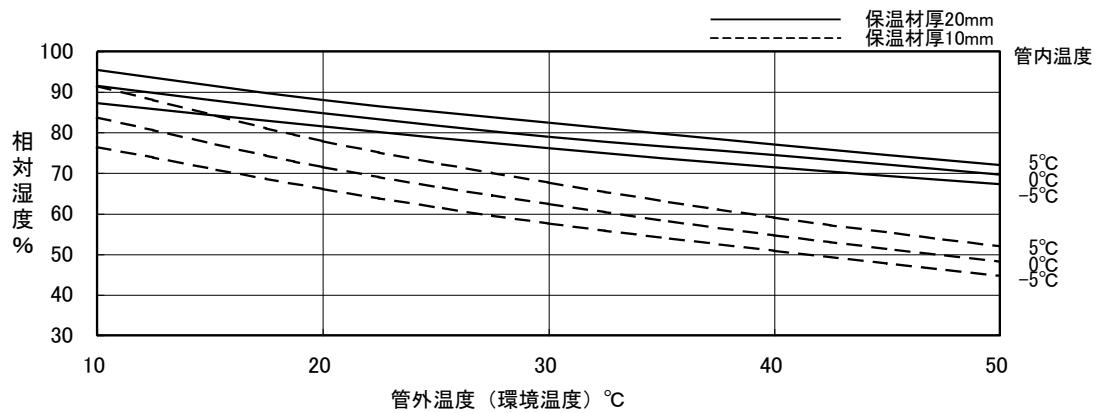


図-7  
銅管  $\phi 25.40$

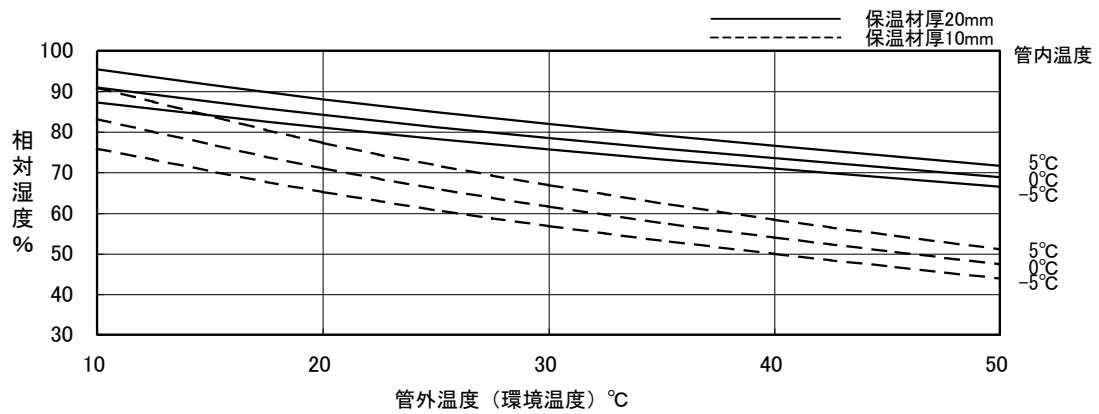


図-8  
銅管  $\phi 28.58$

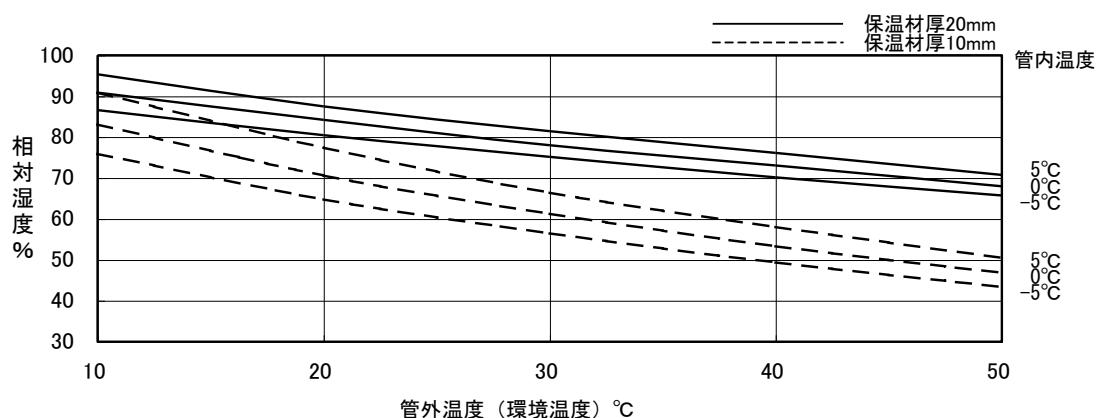


図-9  
銅管  $\phi 31.75$

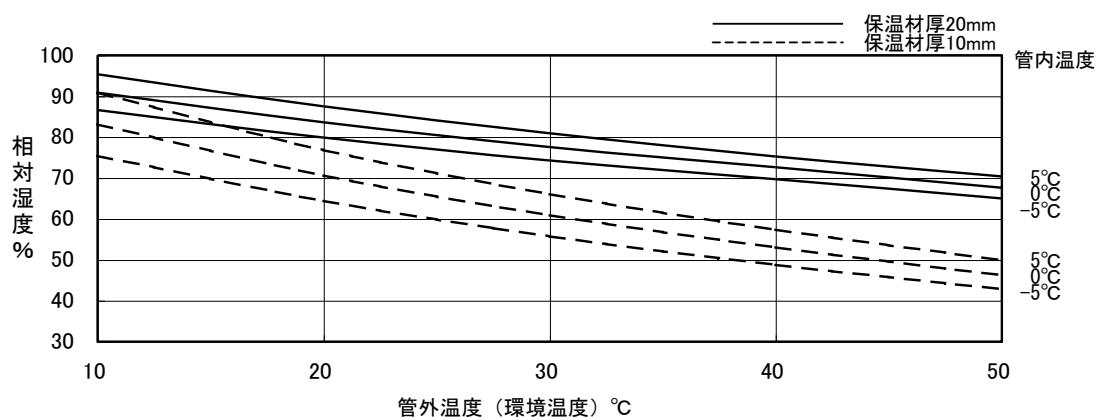


図-10  
銅管  $\phi 34.92$

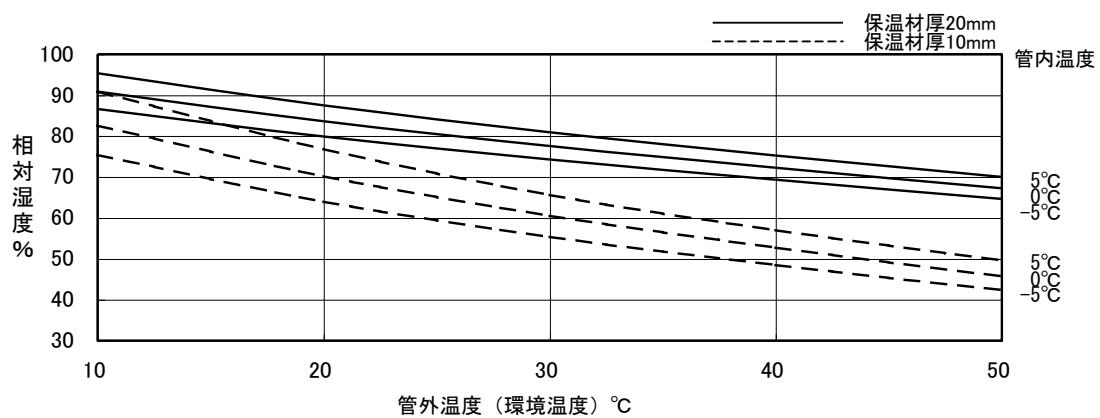


図-11  
銅管  $\phi 38.10$

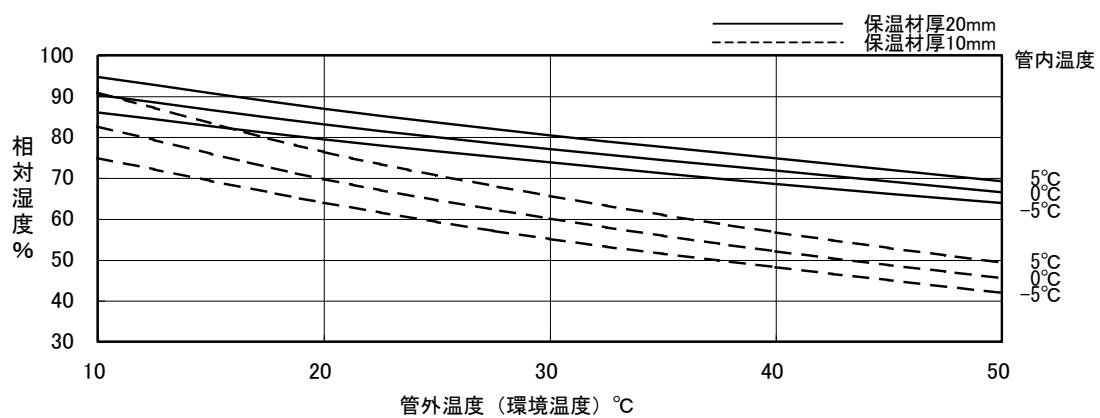


図-12  
銅管  $\phi 41.28$

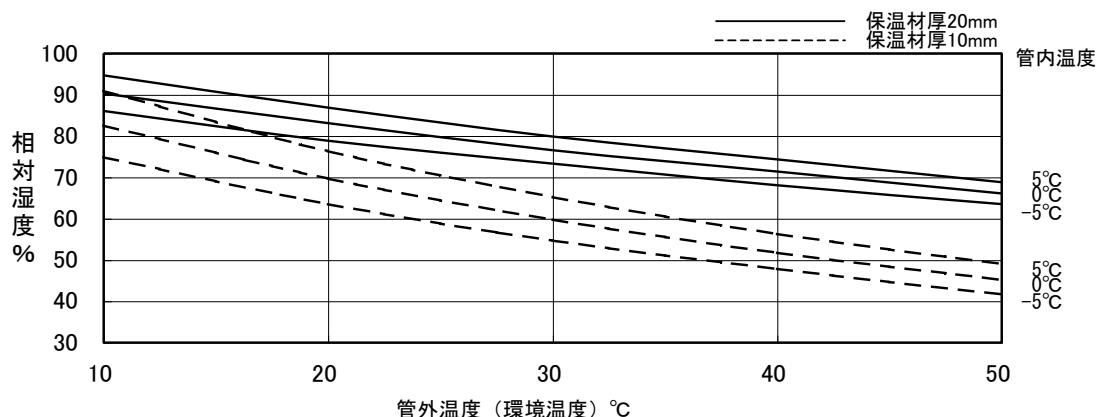


図-13  
銅管  $\phi 44.45$

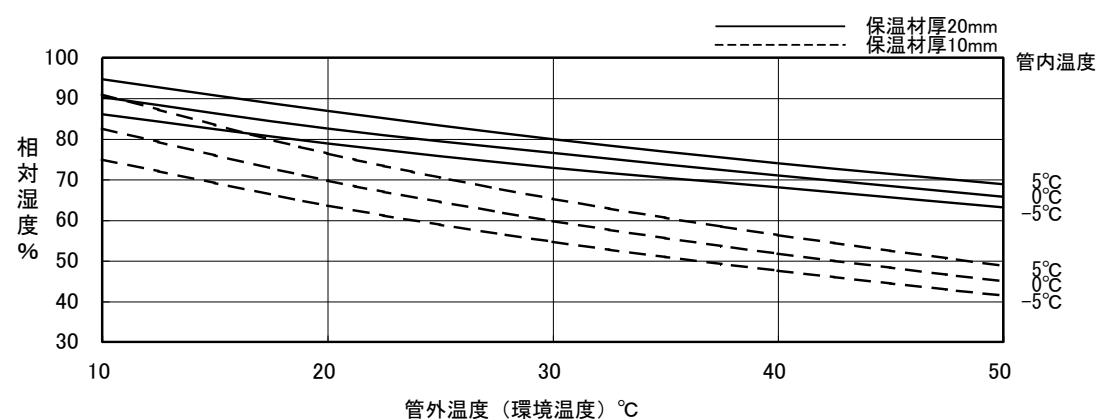


図-14  
銅管  $\phi 50.80$

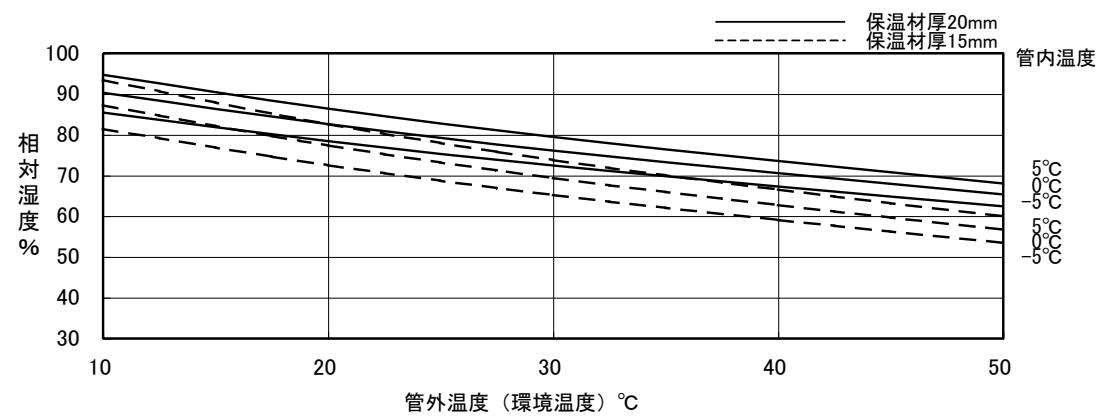


図-15  
銅管  $\phi 53.98$

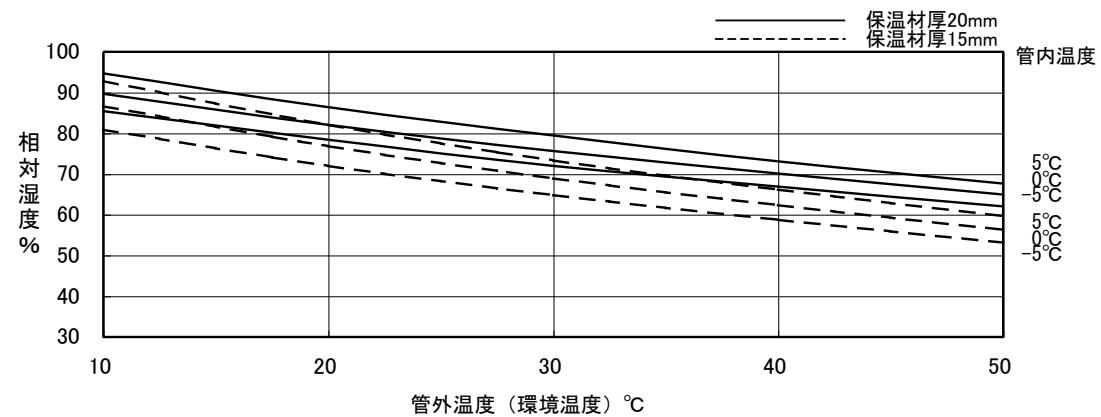


図-16  
銅管  $\phi 6.35$

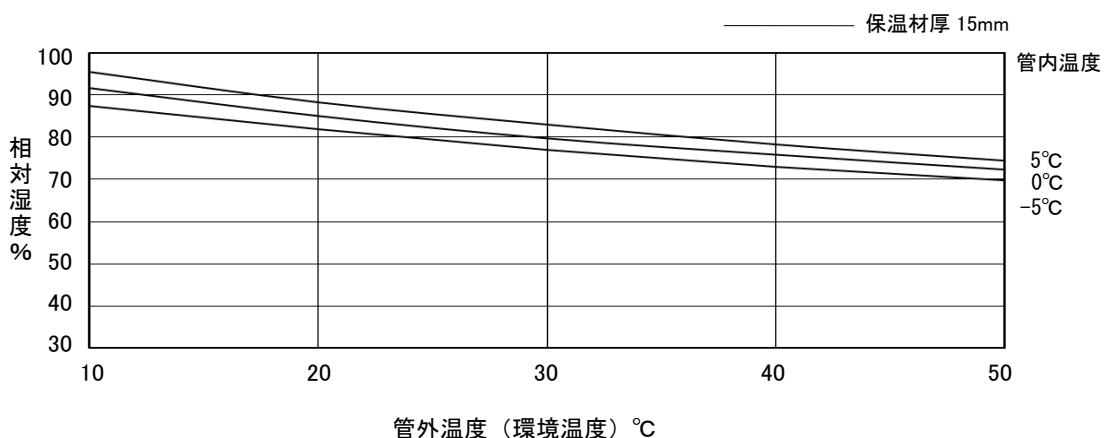


図-17  
銅管  $\phi 9.52$

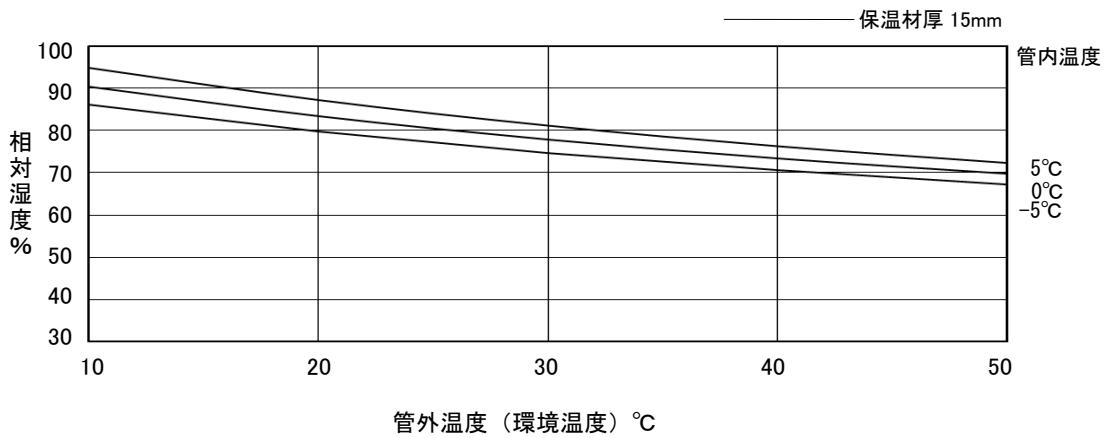


図-18  
銅管  $\phi 12.70$

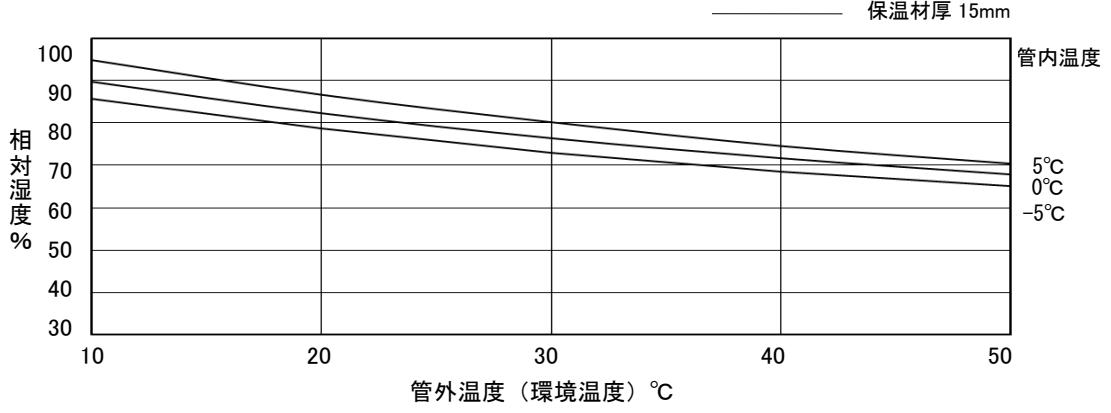


図-19  
銅管  $\phi 15.88$

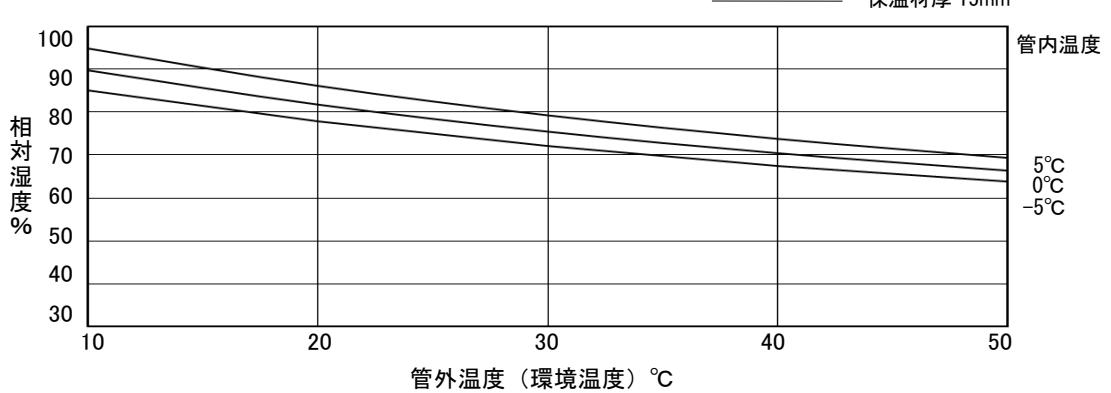


図-20  
銅管  $\phi 6.35$

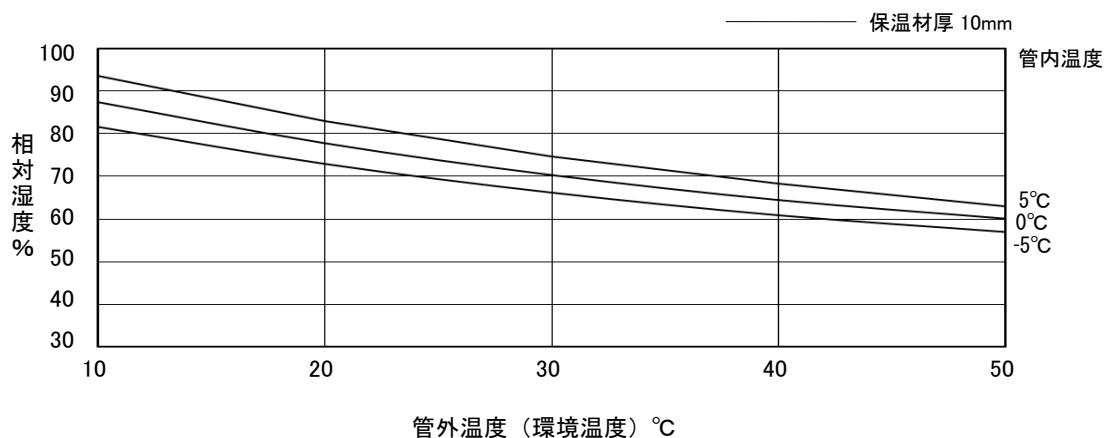
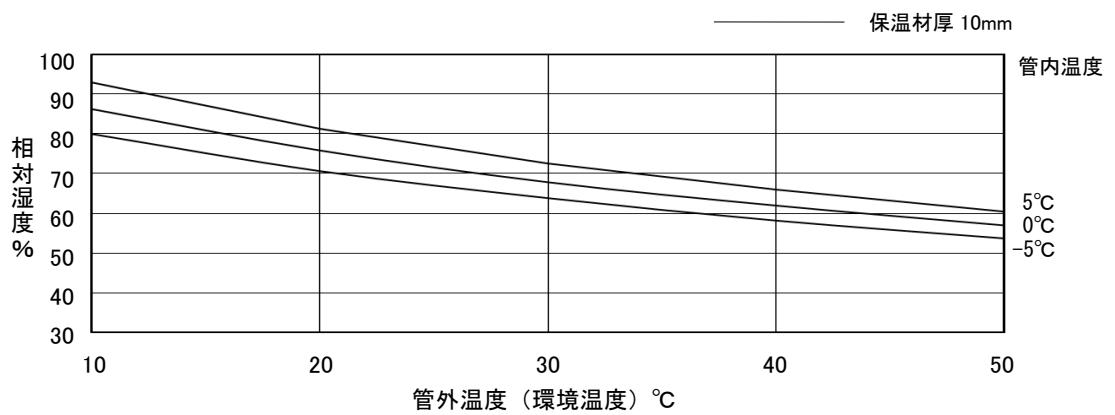


図-21  
銅管  $\phi 9.52$



### 3. 国土交通省仕様の適合

国土交通省仕様の適合について、表-9に示します。

表-9 国土交通省仕様の適合

種別	型番	液管側配管として使用		ガス管側配管として使用
		平成31年版	令和4年版	
ネオコイル	NC- 220-10H/15H	○	○	—
	NC- 320-10H/15H	○	○	—
	NC- 420 (15H)	○	○	—
	NC- 520 (15H)	○	○	—
	NC- 620Z	○	○	—
ネオコイル KHE	NC- 220-KHE	○	○	○
	NC- 320-KHE	○	○	○
	NC- 420-KHE	○	○	○
	NC- 520-KHE	○	○	○
	NC- 620Z-KHE	○	○	○
ペアコイル KHE	PC-2320-10H-KHE	○	○	○
	PC-2420-10H-KHE	○	○	○
	PC-3520-10H-KHE	○	○	○
	PC- 2320-KHE	○	—	○
	PC- 2420-KHE	○	—	○
	PC- 3520-KHE	○	—	○
ネオパイプ	NH/KN- 340N	○	—	—
	NH/KN- 340N-10H	○	○	—
	NH/KN- 440N	○	○	—
	NH/KN- 540N	○	○	—
	NH/KN- 640N-1.05T	○	○	—
	NH/KN- 740N-1.2T	○	○	—
ネオパイプ KHE	NH/KN- 340N-KHE	○	○	○
	NH/KN- 440N-KHE	○	○	○
	NH/KN- 540N-KHE	○	○	○
	NH/KN- 640A-KHE	○	○	○
	NH/KN- 740N-KHE	○	○	○
	NH/KN- 840A-KHE	○	○	○
	NH/KN- 940A-KHE	○	○	○
	NH/KN-1040A-KHE	○	○	○
	NH/KN-1140A-KHE	○	○	○
	NH/KN-1240A-KHE	○	○	○
	NH/KN-1340A-KHE	○	○	○
	NH/KN-1440A-KHE	○	○	○
	NH/KN-1640A-KHE	○	○	○
	NH/KN-1740A-KHE	○	○	○
ネオパイプ KHE 2.0m	NH- 7-2M-KHE	○	○	○
	NH- 8-2M-KHE	○	○	○
	NH- 9-2M-KHE	○	○	○
	NH-10-2M-KHE	○	○	○
	NH-12-2M-KHE	○	○	○

※令和4年度版より、「ただし、液管の呼び径が9.52mm以下の断熱厚さは、8mmとしてもよい。」の文言が削除されました。よって断熱材厚さは、すべての管径で液管10mm以上、ガス管20mm以上となります。

## 4. 参考資料

### 4-1. 冷媒種別

冷媒種別表を表-10に示します。

表-10 冷媒種別表

冷媒種別	最高使用圧力 (MPa)	対応冷媒
第1種	3.45	R22, R404A, R407C, R507Aなど
第2種*	4.30	R22, R404A, R407C, R410A, R507A, R32など
第3種*	4.80	4.80MPa以下の高圧冷媒

\*JIS B 8607の2002年改正により最高使用圧力が見直されています。

### 4-2. 令和7年版 国土交通省「公共建築工事標準仕様書(機械設備工事編)」抜粋

#### 第2編 第2章 配管工事 第1節 配管材料

##### 2.1.2 管及び継手

###### 2.1.2.4 冷媒用

冷媒管及び継手の規格は、表2.2.5によるものとし、管材は特記による。

表2.2.5 冷媒管及び継手

呼 称	規 格			備 考
	番 号	名 称	種 別	
管	銅 管	JIS H 3300	銅及び銅合金の継目無管	硬質、軟質又は半硬質
	鋼 管	JIS G 3454	圧力配管用炭素鋼钢管	STPG 370 黒管 Sch 40
	断熱材被覆銅管	JCDA 0009	冷媒用断熱材被覆銅管	ポリエチレン保溫材 (難燃性)

注 1. 冷媒用銅管の肉厚は、冷凍保安規則関係例示基準の規定による。

2. 断熱材被覆銅管の断熱厚さは、JCDA 0009によるものとし、液管を10mm以上、ガス管を20mm以上とする。

なお、配管周辺の温湿条件により、結露のおそれのある箇所の断熱厚さは、特記による。

### 4-3. 令和7年版 国土交通省「機械設備工事監理指針」抜粋

#### 第2編 第2章 配管工事 第1節 配管材料

##### 2.1.2 管及び継手

###### (e) 冷媒配管用銅管

###### (1) 配管材料

冷媒配管に用いる銅配管は、JCDA 0009:2018(冷媒用断熱材被覆銅管)に規定する外面に難燃性の断熱材(ポリエチレン保溫材)を施した継目無銅管又はJIS H 3300:2018(銅及び銅合金の継目無管)のりん脱酸銅(C1220)による銅管とする。銅管の寸法はJCDA 0009:2018(冷媒用断熱材被覆銅管)の原管の平均外径及び肉厚とし、質別はO、OL、1/2H、Hとする。

質別は銅管の機械的性質を示し、冷間加工と焼なましの程度により、伸びが大きくやわらかい順(引張強さ及び硬さは減少)にOからHとなる。

銅配管は、表面に使用上有害な欠陥がないものとし、最小肉厚は「冷凍保安規則」(昭和41年通商産業省令第51号 最終改正令和3年経済産業省令第44号)及び「同関係例示基準」を満足するものとする。

## 4-4. 一般社団法人日本銅センター規格 JCDA0009:2022「冷媒用断熱材被覆銅管」

JCDA0009:2022「冷媒用断熱材被覆銅管」の寸法について、表-11に示します。

表-11 冷媒用断熱材被覆銅管の寸法

単位: mm

原管質別	原管平均外径	原管肉厚	断熱材の厚さ		コイル巻管長さ <sup>1)2)</sup>
			液管	ガス管	
O 又は OL	6.35	0.80	10.0 以上	20.0 以上	20,000 +600 -0
	9.52	0.80			
	12.70	0.80			
	15.88	1.00			
	19.05	1.20			
1/2H 又は H	6.35	0.80	10.0 以上	20.0 以上	4,000 +50 -0
	9.52	0.80			
	12.70	0.80			
	15.88	1.00			
	19.05	1.05			
	22.22	1.20			
	25.40	1.35			
	28.58	1.55			
	31.75	1.70			
	34.92	1.85			
	38.10	2.00			
	41.28	2.15			
	44.45	2.30			
	50.80	2.65			
	53.98	2.80			

## ・材 料 ※抜粋部を一部要約

(原管) JIS H 3300 に規定する以下の合金番号によるするものとする。

名称: 無酸素銅 合金番号: C1020

名称: りん脱酸銅 合金番号: C1201、C1220

(断熱材) JIS A 9511 (発泡プラスチック保温材) に規定されるA種ポリエチレンフォーム保温筒 2種

注) 2層以上に積層された断熱材の外層側は2種でなくともよい。

(難燃性能) JIS C 3005 の傾斜試験において、60秒以内に自然に消えることとする。

## 4-5. 揮発性有機化合物 (VOC) 含有の有無

被覆銅管における揮発性有機化合物 (VOC) 含有の有無を表-12 に示します。

表-12 揮発性有機化合物 (VOC) 含有の有無

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

以上