

JCDA

断熱材被覆銅管

JCDA 0009: 2012

平成 24年 11月 1日

社団法人 日本銅センター制定

JCDA 0009:2012

制定者：社団法人 日本銅センター 技術委員長

制定：平成24年 11月 1日

改正：

審議委員会：社団法人 日本銅センター 銅管・継手開発委員会

銅管・継手開発委員会 構成表

	氏名	所属
(委員長)	石 橋 明 彦	株式会社コベルコマテリアル銅管 秦野工場 技術部
(委員)	磯 部 剛	古河電気工業株式会社 金属カンパニー 技術部
	鳥 山 治	株式会社住軽伸銅 技術管理部
	若 林 広 行	東洋フイツテング株式会社 品質保証技術部
	楠 田 浩 二	株式会社多久製作所 品質保証部
	長 田 勝 男	旭日産業株式会社 海外部
(事務局)	斎 藤 晴 夫	社団法人日本銅センター

断熱材被覆銅管

Insulating covered copper tubes

序文 この規格は、冷媒配管に使用される断熱材被覆銅管について規定し、使用者の利便を図るために制定された。

1. 適用範囲 この規格は、最高使用圧力（設計圧力）4.3MPa以下の冷媒配管で、空気調和機の屋内外ユニット間の冷媒を通す配管に用いる外面に断熱材を被覆した継目無銅管（以下、断熱材被覆銅管という。）について規定する。

2. 引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

- JIS A 9511 発泡プラスチック保温材
- JIS B 7502 マイクロメータ
- JIS B 7507 ノギス
- JIS B 7512 鋼製巻尺
- JIS B 7516 金属製直尺
- JIS C 3005 ゴム・プラスチック絶縁電線試験方法
- JIS H 0321 非鉄金属材料の検査通則
- JIS H 0502 銅及び銅合金管のか（渦）流探傷試験方法
- JIS H 1051 銅及び銅合金中の銅定量方法
- JIS H 1058 銅及び銅合金中のりん定量方法
- JIS H 3300 銅及び銅合金の継目無管
- JIS Z 2241 金属材料引張試験方法

3. 定義 この規格で用いる主な用語の定義は、次による。

- a) **原管** 外面に断熱材を被覆する以前の継目無銅管。
- b) **断熱材被覆銅管** 原管の外面に断熱材を被覆した継目無銅管。

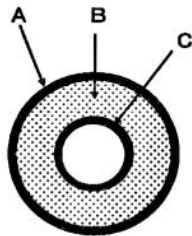
4. 種類及び記号 断熱材被覆銅管の断熱材の記号を、表1に示す。また、断熱材被覆銅管の断面例を、表2に示す。

表1 断熱材被覆銅管の断熱材の記号

断熱材料	断熱材厚さ mm	記号
ポリエチレンフォーム	8	PEF8
	10	PEF10
	20	PEF20
上記以外の発泡プラスチック	8	EXC8
	10	EXC10
	20	EXC20

難燃性を有するものは、上記記号の後に -N を付ける。

表2 断熱材被覆銅管の断面例

断熱材	表皮材	断面例 (参考)
ポリエチレンフォーム	ポリエチレン	 <p>A 表皮材 (ポリエチレン) B 断熱材 (ポリエチレンフォーム) C 銅管 (JIS H3300 C1220T)</p>

5. 品質

5.1 化学成分 原管の化学成分は、10.4によって試験を行ったとき、表3による。

表3 化学成分

単位：%

合金番号	Cu	P
C1220	99.90 以上	0.015~0.040

5.2 機械的性質 原管の機械的性質(引張強さ、伸び)は、10.5によって試験を行ったとき、表4による。

表4 機械的性質

質別	引張強さ N/mm ²	伸び %
O, OL	205 以上	40 以上
1/2H	245~325	—
H	315 以上	—

- 5.3 押広げ性 質別がO又はOLの原管は、10.6 の押広げ試験を行ったとき、表面に割れを生じてはならない。
- 5.4 非破壊検査特性 原管は、10.7 によって渦流探傷試験を行ったとき、有害な欠点があつてはならない。
- 5.5 断熱材性能 断熱材被覆銅管の断熱材は、JIS A 9511 によって試験を行ったとき、表 5 による。

表 5 断熱材の特性

熱伝導率 (平均温度 23℃) W/(m・K)	引張強さ N/cm ²	吸水量 g/100cm ²	厚さ収縮率 (120±5℃) %	透湿係数 (厚さ 25mm 当たり) ng/(m ² ・s・Pa)
0.043 以下	14 以上	2.0 以下	7 以下	20 以下

5.6 難燃性能 難燃性を有する断熱材被覆銅管の難燃性能は、10.8 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。なお受渡当事者間の協定により、他の試験方法を採用しても良い。

6. 外観及び形状

- 6.1 原管 原管の外観は、仕上良好・均一で、使用上有害な欠点があつてはならない。
- 6.2 断熱材被覆銅管 断熱材は、均一な発泡組織を有し、かつ、割れ、異物の混入など使用上有害な欠点があつてはならない。

7. 寸法及びその許容差

- 7.1 原管 原管の寸法許容差は、JIS H3300C1220T の普通級を適用する。
- 7.2 断熱材被覆銅管 断熱材被覆銅管の寸法は、表 6、7 による。断熱材の厚さ及び許容差は、JIS A 9511 の A 種ポリエチレンフォーム保温筒の寸法規定を適用する。

表 6 断熱材被覆銅管の寸法 (O又はOL)

原管質別	原管平均外径	原管肉厚	単位：mm	
			断熱材の厚さ	コイル巻管長さ ¹⁾
O 又は OL	6.35	0.80	8.0	20,000 +600 -0
	9.52	0.80	20.0	
	12.70	0.80	10.0 20.0	
	15.88	1.00		
	19.05	1.20		

備考 1. コイル巻管の長さは、受渡当事者間の協議によって変更することができる。

表 7 断熱材被覆銅管の寸法 (1/2H又はH)

単位：mm

原管質別	原管平均外径	原管肉厚	断熱材の厚さ	直管長さ
1/2H 又は H	6.35	0.80	8.0	4,000 +50 -0
	9.52	0.80	20.0	
	12.70	0.80	10.0 20.0	
	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		

8. 材料 原管及び断熱材被覆銅管の材料は、次による。

- a) 原管は、JIS H 3300 の C1220 (りん脱酸銅) に規定するものとする。
- b) 断熱材被覆銅管の断熱材部分は、JIS A 9511 (発泡プラスチック保温材) の A 種ポリエチレンフォーム保温筒 2 種又は 5. 品質を満足するものを用いる。但し、2 層以上に積層された断熱筒の外層側は、1 種の特性でもよい。

9. 製造方法 原管及び断熱材被覆銅管の製造方法は、次による。

- a) 原管は、JIS H 3300 の C1220 の鋳塊を用いて継目なく製造する。
- b) 断熱材被覆銅管の外表面被覆材は、原管の外表面に断熱筒を挿入する方法、断熱板を巻き融着させる方法又は発泡させながら押出して被覆する方法で被覆する。

10. 試験

10.1 サンプルング 試験のサンプルング方法は、次による。

- a) 化学分析試験の分析試料は、溶湯、鋳塊又は製品から必要量を採取する。
- b) 引張試験、押広げ試験は、種類、質別及び断面寸法の同じ管について 100 本又は 2 000kg 及びその端数を一組とし、各組から任意に 1 本を取り、試験片を作る。
- c) 渦流探傷試験は、端末不感帯を除いた全長にわたり実施する。

10.2 外観及び形状 原管及び断熱材被覆銅管の外観及び形状は、目視によって調べる。

10.3 寸法 原管及び断熱材被覆銅管の寸法は、JIS B 7502 に規定するマイクロメータ、JIS B 7507 に規定するノギス、JIS B 7512 に規定する鋼製巻尺、JIS B 7516 に規定する金属製直尺、又はこれらと同等以上の精度をもつものを用いて測定する。

10.4 化学分析試験 原管の化学分析試験は、JIS H 1051 及び JIS H 1058 によって行う。

10.5 引張試験 原管の引張試験は、JIS Z 2241 によって行う。この場合の試験片は、JIS Z 2241 の 11 号試験片とする。

なお、11 号試験片を用いることができない場合は、12A 号、12B 号、12C 号、14B 号又は 14C 号試験片とする。また、試験片の断面積は直接寸法を測定して求める方法、試験片の質量から断面積を求める方法のいずれかによって算出する。

10.6 押広げ試験 原管の押広げ試験は、原管の端から適切な長さに切り取った試験片の一端に頂角 60 度の円すい形の工具を押し込み、外径を 1.4 倍まで押し広げる。

10.7 渦流探傷試験 原管の渦流探傷試験は、JIS H 0502 に示す貫通コイル法による。試験は、焼なましを行う前の状態で行ってよい。対比きずの大きさ(ドリル穴径)は、表 8 による。

なお、規定外径範囲外の原管の対比きずの大きさは、受渡当事者間の協定による。

表 8 対比きずの大きさ(ドリル穴径)

単位：mm

外径の区分	対比きずの大きさ(ドリル穴径)
4 以上 10 以下	0.9
10 を超え 20 以下	1.0
20 を超え 30 以下	1.1
30 を超え 40 以下	1.3
40 を超え 50 以下	1.5

10.8 燃焼試験 断熱材被覆銅管の燃焼試験は、JIS C 3005 の傾斜試験によって行う。

11. 検査 原管及び断熱材被覆銅管の検査は、次による。

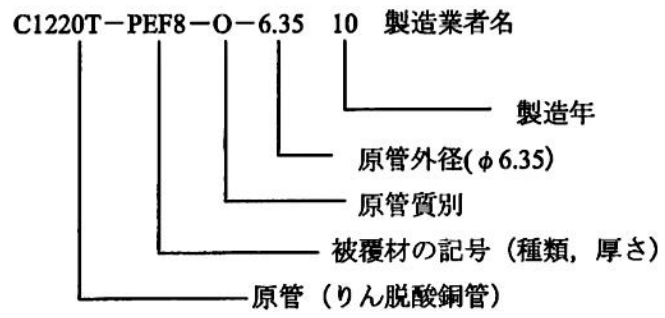
- a) 一般事項は、JIS H 0321 による。
- b) 10.によって試験を行い、5.、6.及び7.に適合しなければならない。
- c) 断熱材性能及び難燃性能に対する試験は、形式試験として実施する。

形式試験とは、意図した実使用条件下で十分な機能をもつことを実証するために、この規格に該当する製品について、一般商取引で供給する前に行う試験のことを言う。なお、この試験は、一度実施された後は、性能特性に影響を与えるような材料又は製造工程などの変更がなければ繰り返す必要のない性質のものである。

12. 表示 断熱材被覆銅管には、1 包装ごと又は 1 束ごと又は 1 巻ごと又は 1 製品ごとに、ちょう(貼)付ラベルなど適切な方法によって、次の事項を表示しなければならない。

- a) 原管の種類、質別及び外径、又はそれらの記号
- b) 被覆材の記号
- c) 製造年又はその略号
- d) 製造業者名又はその略号

表示例



JCDA 0009 : 2012

断熱材被覆銅管 解 説

この解説は、本体に規定した事柄、並びにこれらに関連した事柄を説明するもので、規格の一部ではない。この解説は、社団法人日本銅センターが編集・発行するものであり、この解説に関する問い合わせは社団法人日本銅センターにご連絡ください。

I. 規格制定の経緯について

銅管の外面に高発泡ポリエチレン及びポリエチレンによって被覆した断熱材被覆銅管は、冷媒配管に広く使用されてきている。

公共建築工事標準仕様書（機械設備工事編）の冷媒管及び継手 には断熱材被覆銅管の記載はあるものの、対応する規格がなく国土交通省大臣官房官庁営繕部及び一般社団法人公共建築協会より当該製品の規格化が望まれていた。

これに対応すべく JCDA 規格を制定した。

II. 規格各項について

1. **適用範囲（本体の 1.）** 最高使用圧力（設計圧力）4.3MPa 以下で、空気調和機の屋内外ユニット間の冷媒配管に使用するものである。
2. **種類及び記号（本体の 4.）** 断熱材被覆銅管の記号は、銅管の質別と断熱材種類を示すこととした。保温材の種類としては、実績のあるポリエチレンフォームとその他の発泡プラスチックの 2 種類の区分とした。断熱材の厚さは原則として、10 mm が液側配管用（銅管平均外径 9.52mm 以下は、8 mm でもよい）、20 mm がガス側配管用である。
3. **品質（本体の 5.）** 断熱材被覆銅管の原管については、化学成分、機械的性質、押広げ性、非破壊検査特性を規定した。断熱材被覆銅管については、断熱材性能と難燃性を規定した。断熱材性能は、**JIS A 9511**（発泡プラスチック保温材）の A 種ポリエチレンフォーム保温筒 2 種の規定を引用とした。難燃性の試験方法（燃焼試験）は、**JIS C 3005**（ゴム・プラスチック絶縁電線試験方法）の傾斜試験を引用し、難燃性能は火災時の延焼防止を考慮し、公共建築工事標準仕様書（電気設備工事編）の「表 1.1.1 電線類」に引用されている **JIS C 3605**（600V ポリエチレンケーブル）の難燃性能を適用した。
4. **外観及び形状（本体の 6.）** 原管の外観は、仕上良好・均一で、使用上有害な欠点があってはならないこととし、断熱材は、均一な発泡組織を有し、割れ、異物の混入など使用上有害な欠点があってはならないこととした。外面色の指定は、行わないこととした。
5. **寸法およびその許容差（本体の 7.）** 断熱材付被覆銅管の寸法は、機械設備工事監理指針を引用した。その許容差については、**JIS H 3300 C1220T** の普通級を適用した。断熱材の厚さとその許容差は、**JIS A 9511**（発泡プラスチック保温材）の A 種ポリエチレンフォーム保温筒の規定を適用した。
6. **材料（本体の 8.）** 断熱材被覆銅管の断熱材部分は、**JIS A 9511**（発泡プラスチック保温材）の

A種ポリエチレンフォーム保温筒2種又は本体の5. 品質を満足するものを用いることとした。

7. 試験（本体の10.） 試験方法については、JIS H 3300 の試験を引用した。
8. 検査（本体の11.） 検査については、JIS H 3300 の検査を参考とした。
9. 表示（本体の12.） 表示については、JIS H 3300 及び JIS H 3330 の表示を参考とした。

III. 施工上の注意点

1. コイル巻管の巻戻し コイルの巻戻しは、内部の銅管を変形させないように、平坦な床面で行う。
2. 被覆材の皮剥 被覆材は、カッターナイフ等で銅管にキズを付けないように切断して除去する。
3. 銅管の切断 銅管用パイプカッターを使用し、銅管を変形させないように回し切る。切断部は、リーマーやスクレーパーでバリを取るが、その際銅管内部に切粉が入らないように、管端部を下にして作業する。管端が変形している場合は、真円に修正する。
4. 銅管の接合 ろう付けを行う場合は、硬ろうを使用し、熱で被覆材を溶かさないように、濡れたウエスなどで周辺の被覆材を保護しながら作業を行う。ろう付けに関しては、必要に応じて「銅配管ろう付けマニュアル」（日本溶接協会）等を参照する。
5. 曲げ加工 銅管を座屈させないように注意する。手曲げではなく、ベンダーを使用することが望ましい。
6. トルク フレア接続する場合には、所定のトルク規定値に合せたトルクレンチを使用して接続する。
7. 被覆材端末部の養生 銅管の防食上、被覆材端末部は被覆材と銅管の間に雨水等が入らないよう養生を施す。
8. その他 管外雰囲気 30℃、相対湿度 80%を超える高温多湿環境下では、必要に応じて保温材の増巻等の結露対策を施す。

この規格について意見又は質問は、社団法人 日本銅センター
〔〒110-0005 東京都台東区上野 1-10-10 うさぎやビル5F TEL (03) 3836-8821〕
へ連絡して下さい。