

JBMA

水道用ミリサイズ銅管

JBMA T203—1996

平成8年12月5日制定

日本伸銅協会制定

制 定 者 : 日本伸銅協会 技術委員長
制 定 : 平成8年12月5日
審 議 委 員 会 : 日本伸銅協会 規格委員会
原案作成委員会 : 社団法人 日本銅センター 銅管開発専門委員会

銅管開発専門委員会構成名簿

委員長	馬場 憲 良	(三菱マテリアル(株))
委員	荻原 進	(古河電気工業(株))
	齊藤 晴 夫	(住友軽金属工業(株))
	藤 沢 裕	(株)神戸製鋼所
	辰 巳 有 孝	(日立電線(株))
事務局	太 田 裕 二	(株)日本銅センター

日本伸銅協会技術標準

水道用ミリサイズ銅管

Metric Size Copper Pipes for Water Works

1. 適用範囲

この規格は、使用圧力1.0MPa {10.2kgf/cm²} 以下の水道に使用するミリサイズ銅管（以下、銅管という。）について規定する。

備考 1. この規格の引用規格を、次に示す。

- JIS B 7502 マイクロメータ
 JIS B 7512 鋼製巻尺
 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 銅及び銅合金継目無管
 JIS Z 2201 金属材料引張試験片
 JIS Z 2241 金属材料引張試験方法
 JIS Z 8401 数値の丸め方

2. この規格の中で { } を付けて示してある単位及び数値は、従来単位によるものであって、参考として併記したものである。

2. 用語の定義

この規格で用いる主な用語の定義は、次による。

(1) 使用圧力 通常の使用状態における水の圧力であって、“最高使用圧力”（静水圧）。

3. 種類及び記号

3.1 銅管

銅管の種類、質別及びそれらの記号を、表1に示す。

表1 銅管の種類及び記号

種類	質別	記号
ミリサイズ (JWWA H101の 旧1形)	軟質	1-W-O
	硬質	1-W-H

備考

1. 記号欄の1は銅管の種類、Wは水道用、Oは軟質（冷間加工後、焼なましを施したものの）、Hは硬質（冷間加工仕上げのもの。）の質別を示す。

4. 性能

4.1 銅管

4.1.1 化学成分

銅管の化学成分は、9.3によって試験を行ったとき、表2の規定に適合しなければならない。

表2 化学成分

単位 %

合金番号	Cu	P
C 1 2 2 0	99.90以上	0.015~0.040

4.1.2 引張強さ

銅管の引張強さは、9.4によって試験を行ったとき、表3に規定に適合しなければならない。

表3 引張強さ

質別	引張強さ N/mm ² {kgf/mm ² }	伸び %
軟質 (O)	210 以上 {21.4以上}	40 以上
硬質 (H)	320 以上 {32.6以上}	—

4.1.3 押広げ性

軟質の押広げ性は、9.5によって試験を行ったとき、ひび、きず及び割れを生じてはならない。

4.1.4 耐圧性能

銅管の耐圧性能は、9.6によって試験を行ったとき、漏れその他の異常があってはならない。

4.1.5 非破壊特性

銅管の非破壊特性は、9.7によって試験を行ったとき、有害な欠陥があってはならない。

5. 寸法及びその許容差

5.1 銅管

銅管の寸法及びその許容差は、次による。

- (1) 銅管の寸法及びその許容差は、表4のとおりとする。
- (2) 硬質の曲がり⁽¹⁾の許容差は、任意の箇所の3,000mmにつき12mm以下とする。

注⁽¹⁾ 曲がりとは、長さに対する弧の深さをいう。

表4 銅管の寸法及びその許容差

単位 mm

呼び径	外 径		真円度の許容差	厚 さ		長 さ			コイル巻の内径	参 考 質 量 (kg/m)							
	基準寸法	許 容 差 質 別		基準寸法	許容差	直管	許容差	コイル巻管									
											H	O					
10	12	± 0.03	± 0.08	0.10以下	0.85	± 0.13	—	—	10,000	+ 300 0	400以上	0.266					
13	15		± 0.09	0.12以下							1.00	± 0.15	4000	+ 6 0	500以上	0.338	
20	23		± 0.12	0.23以下											1.25	± 0.18	—
25	28	± 0.04	± 0.12	0.28以下	1.50	± 0.22	—	—	—	—	0.758						
30	33		± 0.15	0.33以下							1.65	± 0.22	—	—			
40	43	± 0.05	± 0.12	0.43以下	1.50	± 0.18	—	—	—	—					1.748		
50	53		± 0.15	0.53以下											1.65	± 0.22	—

備 考

1. 外径の許容差は、銅管の任意の断面において測った最大外径と最小外径の平均値と基準寸法との差をいう。
2. 真円度の許容差は、銅管の任意の断面において測った最大外径と最小外径との差をいう。
なお、これは軟質には適用しない。
3. 参考質量は、銅の密度を8.94g/cm³として計算したものである。

6. 外観及び形状

6.1 銅管

銅管の外観及び形状は、次による。

- (1) 銅管の外観は、内外面が滑らかで、きず、すじ、割れ、ねじれなど使用上有害な欠点がないてはならない。
- (2) 銅管の形状は、実用的に正円の断面をもち、直管においては真っすぐで、その両端面は管軸に対して直角でなければならない。

7. 材 料

銅管は、次による。

- (1) 銅管は、JIS H 3300のC1220（りん脱酸銅）に規定するものとする。

8. 製造方法

銅管の製造方法は、次による。

- (1) 銅管は、JIS H 3300のC1220の鑄塊を用いて、継目なく製造する。

9. 試験方法

9.1 外観及び形状

銅管の外観及び形状は、目視によって調べる。

9.2 寸 法

銅管の寸法は、JIS B 7502に規定するマイクロメータ、JIS B 7512に規定する鋼製巻尺、又はこれらと同等以上の精度を有するものを用いて測定する。

9.3 分析試験

銅管の分析試験は、JIS H 1051及びJIS H 1058によって行う。

9.4 引張試験

銅管の引張試験は、JIS Z 2241によって行う。この場合の試験片は、JIS Z 2201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、12号試験片とする。

9.5 押広げ試験

銅管の押広げ試験は、銅管の端から任意の長さに切り取った試験片の一端に頂角60度の円すい形の矢を押し込み、外径を表5の倍率まで押し広げる。

表5 押広げ倍率

外 径 mm	押広げ倍率
20以下	1.4
20を超えるもの	1.3

9.6 水圧試験

銅管の水圧試験は、JIS H 3300の5.8（水圧試験）に準じて次式によって計算した水圧を徐々に加え、そのまま1分間保持する。

なお、軟質の場合は、焼きなましを施す前に行ってもよい。

$$P = \frac{2S \times t}{D - 0.8t}$$

ここに、P：試験圧力MPa {kgf/cm²}

t：銅管の厚さmm

D：銅管の外径mm

S：材料の許容応力41N/mm²

9.7 渦流探傷試験

銅管の渦流探傷試験は、JIS H 0502によって行う。この場合の対比欠陥の大きさは表6による。

なお、軟質の場合は、焼なましを施す前に行ってもよい。

表6 対比欠陥の大きさ（ドリル穴径）

単位 mm

外 径	対比欠陥の大きさ（ドリル穴径）
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55以下	1. 5

9.8 試験結果の数値の表し方

9.2～9.4の試験結果は、規定の数値より1けた下の値まで求め、JIS Z 8401によって丸める。

10. 検 査

銅管の検査は、JIS H 0321によるほか、次の項目について行い、4.~6.及び12.の規定に適合しなければならない。ただし、注文者が必要でないと認めたときは、試験の一部を省略することができる。

なお、(4)及び(5)については、いずれかの検査を行うものとする。

- (1) 化学成分検査
- (2) 引張検査⁽²⁾
- (3) 押広げ検査⁽²⁾
- (4) 耐圧検査⁽³⁾
- (5) 非破壊特性検査⁽⁴⁾
- (6) 寸法検査
- (7) 外観及び形状検査
- (8) 材料検査
- (9) 表示検査

注 (2) 引張検査及び押広げ検査は、種類、質別、寸法の同じ銅管について、100本（100本の質量が2,000kgに満たないときは2,000kg）、又はその端数を1組とし、各組から任意に1本を抜き取って行う。

(3) 耐圧検査は、種類、質別、寸法の同じ銅管について、全数の0.2%に相当する本数を抜き取って行う。

なお、検査は最終熱処理前の冷間加工のままで行ってもよい。

(4) 非破壊特性検査は、種類、質別、寸法の同じ銅管について、全数行う。

11. 製品の呼び方

製品の呼び方は、規格番号、種類又はその記号、質別、呼び径、厚さ別又はその記号、直巻・コイル巻別による。

例	JBMA T203	ミリサイズ	軟質	10	コイル巻管
	JBMA T203	ミリサイズ	硬質	13	直管

12. 表 示

銅管の外側には、次の事項を容易に消えない方法で表示しなければならない。

- (1))1(の記号
- (2) 種類、質別及び呼び径、又はそれらの記号
- (3) 製造業者名又はその略号
- (4) 製造年又はその略号

例 1 - W - O 20 (製造業者名又はその略号) 96

解 説

I. 規格制定の経緯について

この規格は従来の社団法人日本水道協会規格 **JWWA H 101** (水道用銅管) の1形 (ミリサイズ) に関して制定したものである。

従来 **JWWA H 101**にはミリサイズの1形とインチサイズの2形が規定されていたが、1形を採用している水道事業者が少ないことから規格の簡素化を図るため、1996年の規格改正において、2形に統一された。

しかし数が少ないとはいえ、1形を採用している水道事業者のことを配慮し、日本伸銅協会の技術標準を制定し団体規格として日本水道協会の承認を受け、日本水道協会の検査品として供給することになった。

1形は昭和28年4月20日に制定されて以来、永い歴史があったが、インチサイズ (2形) が主流となったため、日本水道協会規格改正委員会での審議の結果に基いた処置として、1形の名称をやめ、水道用ミリサイズ銅管として技術標準を制定した。

なお、継手についても同様の処置をとることになり、社団法人日本銅センター規格 **JCDA 0007** (水道用ミリサイズ銅管継手) を制定し対応した。

II. 規格制定の要点について

今回制定した主な要点は、次のとおりである。

- (1) 国際単位系 (SI) を導入した。
- (2) **JIS H 3300**に規定されているC1020 (無酸素銅) は、現在水道用銅管として製造及び使用実績がないことからC1220 (りん脱酸銅) のみを規定した。
- (3) 水圧試験の試験圧力は、従来25kgf/cm² {24.5bar} となっていたが、銅管の厚さ及び外径による算出で求めるように **JIS H 3300**に合わせた。
- (4) **JIS Z 8301** (規格票の様式) に従い、規格本文を整理した。

III. 規格の各項目について

規格の要点は、次のとおりである。

以下に述べる解説の箇条番号は、本文の箇条番号に一致している。

1. 適用範囲

水道用に使用されていた“静水頭100m”は、他の規格に整合させて“使用圧力1.0MPa {10.2kgf/m²}”を採用するとともに、国際単位系 (SI) に移行することとし、MPa単位で表記した。

2. 用語の定義

従来規定していなかった項目であるが、この規格に用いる用語の意味を明確にするため(1)使用圧

力について規定した。

3. 種類及び記号

3.1 銅 管

銅管の種類は、呼び径が、ミリサイズのもののみを規定した。インチサイズのものには JWWA H 101によるため規定しなかった。

銅管の種類は、JIS H3300ではC1020（無酸素銅）及びC1220（りん脱酸銅）を規定しているが、C1020は、現在水道用銅管として製造及び使用実績がないことから削除した。

また、C1220のみを規定していたことから、表1の記号欄への合金番号の記載を省略した。質別については、硬質と軟質を規定するとともに、その加工方法についても備考に明記した。銅管の記号は、銅管の種類、W, H, Oについて規定するとともに備考にその意味を明記した。

4. 性 能

従来の JIS では“品質”として規定していたが、他の規格に整合させて“性能”と改めた。

4.1 銅 管

4.1.1 化学成分

銅管の化学成分は、JISではC1020及びC1220について規定しているが、今回はC1220のみを規定したことから、JIS H 3300の3.2（化学成分）に準じて定めた。

4.1.2 引張強さ

銅管の引張強さは、国際単位系（SI）に移行して N/mm^2 { kgf/mm^2 } と表記した。

4.1.3 押広げ性

銅管の押広げ性は、硬質の場合は、押広げて使用することがないことから、JIS H 3300に準じて軟質のみに適用することとした。

5. 寸法及びその許容差

5.1 銅 管

- ① 銅管の寸法及びその許容差は、表4に規定した。また、参考質量についても、取扱い上の便を考慮して参考として示した。
- ② 硬質の外径の許容差は、JIS H 3300の4.2（標準寸法）に準じて規定した。また、軟質の外径の許容差は、コイル巻の作業、熱処理後のハンドリングなどによって、へん平が生じ易いことから、JIS H 3300の4.3（径の許容差）に準じて平均径の許容差の普通級を規定した。
- ③ 硬質の真円度の許容差は、接合の際にサイジングツールで真円に矯正することが困難であることから、JIS H 3300の4.5（真円度の許容差）に準じて真円度の許容差の特殊級を規定した。ただし、軟質には適用しないことを明確にした。

なお、JIS H 3300の4.5（真円度の許容差）ではパーセント単位で規定しているが、測定時の便を考慮してミリ単位に換算した数値を規定した。

- ④ 直管の長さ、その許容差は JIS H 3300の4.6（長さの許容差）に準じてプラス側を6mm、マイナス側を0mmと規定した。

また、コイル巻管の長さ及びその許容差は、JIS H 3300の4.6（長さの許容差）に準じて規定した。

- ⑤ 参考質量の求め方を、次に示す。

$$\text{管の質量 (kg/m)} = 3.1416 \times \frac{\text{外径 (cm)} - \text{肉厚 (cm)}}{\text{cm}} \times \text{肉厚 (cm)} \times 100 \times \frac{8.94 \text{ (g/cm}^3\text{)}}{1,000}$$

- ⑥ 硬質の曲がりの許容差は、取扱い上の便を考慮して JIS H 3300の4.7（曲がりの最大値）に準じて規定した。

7. 材 料

- ① 銅管は、JIS H 3300のC1220のみを規定した。
- ② 銅管の製造工程において、潤滑油その他付着物を除去するため有機溶剤を用いて洗浄することがある。この有機溶剤に対する衛生上の安全性は(株)日本水道協会の専門委員会で確認されていることから、洗浄剤の規定はしなかった。

8. 製造方法

銅管については JIS H 3300のC1220の鋳塊を用いて継目なく製造することを明記した。

9. 試験方法

9.2 寸 法

寸法測定は、現在使用している測定器のほかに、最新の高精度機器の使用を可能とするためこれらと同等以上の精度を有するものとした。

9.3 分析試験

分析方法は、従来 JIS H 1201（銅製品分析方法）によることとなっていたが、この規格は、平成6年7月1日に廃止されたことから、Cu（%）とP（%）を測定する分析方法として JIS H 1051及び JIS H 1058を規定した。

9.4 引張試験

引張試験及びその試験片は、JIS H 3300の5.2（引張試験）に準じて規定した。しかし、銅管の外径が約30mmを超えるものは、試験機の容量、チャック形状などによって JIS Z 2201の11号試験片では不都合を生じる場合があることから、その際は12号試験片で行うこととした。

9.5 押広げ試験

押し広げ試験は、JIS H 3300の5.5（押広げ試験）に準じて規定した。

9.6 水圧試験

水圧試験の試験圧力は、水道関係では25kgf/cm² {24.5bar} となっていたが、JIS H 3300に準じて、銅管の厚さ及び外径による算出で求めるようにした。

なお、軟質の場合、JIS H 3300においても“最終熱処理前の加工のままの状態で行ってもよい。”と規定されていること、また、試験時の取扱いによる変形、水による銅管の変色発生を勘案の上、焼なましを施す前に行ってもよいこととした。

9.7 渦流探傷試験

渦流探傷試験は、銅管の非破壊特性を確認するための試験であることから、JISどおり規定した。

10. 検査

検査は、出荷時において必ず検査しなければならない項目を規定した。ただし、(4)耐圧検査と(5)非破壊特性検査を規定したが、これらの検査は、JIS H 3300の3.3（機械的性質及び物理的性質の項目）に準じていずれかを行えばよいこととした。

- ① (2)引張検査及び(3)押広げ検査は、JIS H 3300の6.(検査)に準じて種類、質別、寸法の同じ銅管について、原則として100本（100本の質量が2,000kgに満たないときは2,000kg）、又はその端数を1組とし、各組から任意に1本を抜き取ることとした。
- ② 耐圧検査は、種類、質別、寸法の同じ銅管について、JIS H 3300の6.(検査)に準じて全数の0.2%に相当する本数を抜き取ることとした。
- ③ 非破壊特性検査は、渦流探傷試験によって全数行うこととした。

11. 製品の呼び方

製品の呼び方は、受渡当時者間の便を図るため他の規格に整合させて規格番号、種類又はその記号、質別、呼び径、直管・コイル巻管別によることとした。

12. 表示

銅管の表示は、外側に“容易に消えない方法”とし、次の事項を表示することとした。

- (1)) I (の記号
- (2) 種類、質別及び呼び径、又はそれらの記号
- (3) 製造業者名又はその略号
- (4) 製造年又はその略号

なお、銅管は呼びの数字を表示することとした。

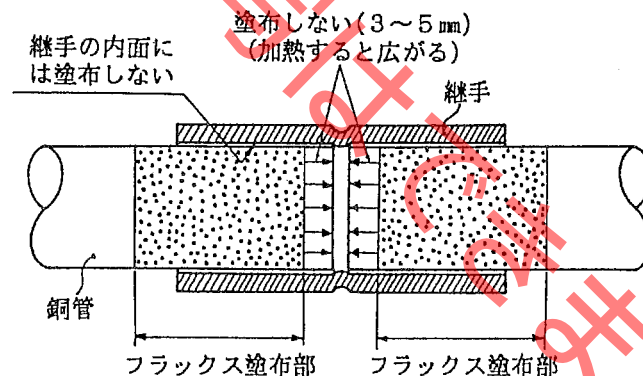
IV. 取扱い上の注意事項

1. 保管及び輸送上の注意

- (1) 銅管の保管は、原則として屋内とする。やむを得ず屋外に保管する場合は、雨漏れを防ぐため、パレットなどの上に置き、シートなどによって覆いをする。
- (2) 落下などによって、曲がりや変形を生じた場合は、銅管の内外面の状態をよく確認し、有害な欠陥が認められたときは、その部分を切断、除去する。
- (3) 運搬取扱いには、ナイロンスリングやクッション材などを使用し、外面にきずが付かないようにする。

2. 配管上の注意

- (1) コイル巻管は、平滑な床面を利用し、銅管を座屈させないように伸ばす。
- (2) 銅管の切断に当たっては、専用パイプカッターを用いる。
- (3) 切断面のまくれやバリは、リーマ又はスクレーパで面取りをする。
- (4) 曲げ加工に当たって、銅管はスプリングベンダを、用いて行う。
- (5) 銅管の管端は、サイジングツールで真円に修正する。
- (6) 銅管とその継手の接合に当たって、はんだ付のフラックスの塗布は、解説図1による。
 - (a) 銅管及び継手の内面には、絶対に塗布しないこと。
 - (b) 銅管外面には、管端から3~5mm離して薄く均一に塗布する。
 - (c) はんだ付後、銅管外面のフラックス残渣はぬれたウエスで拭き取り、銅管内面は配管後、通水又は水圧試験水にて水洗する。
 - (d) フラックス中に塩酸を含んだ強酸性の成分のものは、銅管を腐食させやすいため用いてはならない。



解説図1 フラックスの塗布

3. 外面腐食に対する注意

- (1) 酸性土壌や石炭ガラ、火山灰等の土中に硫黄分が含まれている場合は、必ず防食処理を行うこと。
- (2) 厨房、浴室、便所、ベランダ等シンダーコンクリートや軽量コンクリートに埋設する場合は、床面から浸透した水による応力腐食割れや隙間腐食を起こすことがあるので、必ず防食処理を行うこと。
また、熱伸縮を吸収させるため、曲がり部は、クッション材を当てなければならない。
- (3) 水に濡れるとアンモニアや硫黄分を溶出するような保温材（牛毛フェルト、グラスウール保温筒）を使用する場合は、外面に防水テープを巻いて水が染み込まないようにシールする。

4. その他

- (1) 寒冷地における室外や床下開口部の銅管配管は、凍結対策として所定厚さの保温筒を覆う。
- (2) 埋戻しの際は、配管に傷を付けないように十分注意する。
- (3) 屋内配管時は、釘うたれやつぶれが生じないように他職の人へ事前に注意を促す。
- (4) 溶出試験（参考）

- (a) 銅管を水道に使用する場合は、地域によっては水質が異なることから、銅管にそれぞれの水道事業者の水道水を充水し、常温で24時間静置した後、その水について水質試験項目別(1)の試験方法によって銅、色度、濁度などを測定し、水質基準に適合することを確認した上で使用する。

注(1)試験項目は、水道法に基づく水質基準に関する省令（平成4年12月21日厚生省令第六十九号）による。

- (b) 銅管の寸法によって管内の水容量は、解説表1のようになっており、使用開始することによって溶出量は急激に下がることから、滞留したその最初の水は約5ℓ程度を雑用水又は散水用などに使用するよう指導することが望ましい。

解説表1 銅管の呼び径と水容量

呼 び 径	水 容 量	
	使用長さ 10m当り	使用長さ 20m当り
10	0.8	1.7
13	1.4	2.8
20	3.5	6.9