

1. 制定/改正の別

改正

2. 産業標準案の番号及び名称

規格番号 JIS G3452

規格名称 配管用炭素鋼鋼管

3. 主務大臣

経済産業大臣

4. 制定・改正の内容等に関する事項**(1) 制定改正の必要性及び期待効果**

【必要性】

この規格は、使用圧力の比較的低い蒸気、水（上水道用を除く。）、油、ガス、空気などの配管に用いる炭素鋼鋼管について規定したものである。定期見直しにあたり、鋼管製品規格で共通展開している規定（用語及び定義、へん平試験方法におけるJIS G 0603の引用、注文者によって提示される情報）の追加、要求事項の明確化（単位質量、垂鉛めっきの一般事項、機械試験及び検査の一般事項）、膜厚試験の規定、及び非破壊試験嫌疑材の処置の規定を行うため、改正が必要である。

【期待効果】

規格を改正することによって、規格利用者の理解が進み、正しい認知が定着することで、取引の円滑化が期待される。

(2) 制定の場合は規定する項目を、改正の場合は改正点

主な改正点は、次のとおり。

- 1) 新たに「用語及び定義」の箇条を設け、JIS G 0201、JIS G 0202、JIS G 0203及びJIS H 8641によることを規定する。
- 2) 垂鉛めっきの一般事項に関する、JIS H 8641の引用文を見直し、要求事項を明確化する。
- 3) 垂鉛めっき特性の試験として、膜厚試験を新たに規定する。
- 4) 単位質量の規定文を見直し、計算式によって求めることを明確化する。
- 5) 機械試験の一般事項に関する、JIS G 0404の引用文の見直しにより、不要な引用箇所を削除し、要求事項を明確化する。また、選別又は再処理に関する引用箇所は、「再検査」の箇条で規定する。
- 6) へん平試験片及びへん平試験方法を、JIS G 0603を引用する規定文に変更する。
- 7) 検査の一般事項に関する、JIS G 0404の引用を見直し、参考情報として記載する。
- 8) 規定より厳しい条件で非破壊試験を行った場合の嫌疑材処置を、新たに規定する。
- 9) 新たに「注文者によって提示される情報」の箇条を設け、製造方法、管端形状、垂鉛めっきの区分及び寸法を規定する。

(3) 制定・改正の主旨**① 利点がある場合にその項目（コード等一覧参照）**

ア、イ

② 欠点があるとする項目に該当しないことを確認（コード等一覧参照）

確認

③ 国が主体的に取り組む分野に該当しているか、又は市場適合性を有しているか。

国が主体的に取り組む分野

④ 国が主体的に取り組む分野に該当する場合の内容

強制法規技術基準等に引用される規格

⑤ 市場適合性を有している場合の内容**⑥ 市場適合性を明らかにする根拠、理由等（定量的なデータ等） ※⑤で「国際標準をJIS化するもの」とした場合は記入不要**

コード等一覧

産業標準化の利点があると認める場合

- ア. 品質の改善若しくは明確化、生産性の向上又は産業の合理化に寄与する。
- イ. 取引の単純公正化又は使用若しくは消費の合理化に寄与する。
- ウ. 相互理解の促進、互換性の確保に寄与する。
- エ. 効率的な産業活動又は研究開発活動の基盤形成に特に寄与する。
- オ. 技術の普及発達又は国際産業競争力強化に寄与する。
- カ. 消費者保護、環境保全、安全確保、高齢者福祉その他社会的ニーズの充足に寄与する。
- キ. 国際貿易の円滑化又は国際協力の促進に寄与する。
- ク. 中小企業の振興に寄与する。
- ケ. 基準認証分野等における規制緩和の推進に寄与する。
- コ. その他、部会又は専門委員会が認める工業標準化の利点

産業標準化の欠点があると認める場合

- ア. 著しく用途が限定されるもの又は著しく限られた関係者間で生産若しくは取引されるものに係るものである。
- イ. 技術の陳腐化、代替技術の開発、需要構造の変化等によってその利用が縮小しているか、又はその縮小が見込まれる。
- ウ. 標準化すべき内容及び目的に照らし、必要十分な規定内容を含んでいない。また、含んでいる場合であっても、その規定内容が現在の知見からみて妥当な水準となっていない。
- エ. 当該案の内容及び既存のJISとの間で著しい重複又は矛盾がある。
- オ. 対応する国際規格が存在する場合又はその仕上がりが目前である場合であって、当該国際規格等との整合化について、適切な考慮が行われていない。
- カ. 対応する国際規格が存在しない場合、当該JISの制定又は改正の輸入への悪影響について、適切な考慮が行われていない。
- キ. 原案中に特許権等を含む場合であって、特許権者等による非差別的かつ合理的条件での実施許諾を得ることが明らかに困難である。
- ク. 原案が海外規格(ISO及びIECが制定した国際規格を除く)その他他者の著作物を基礎とした場合、著作権に関する著作権者との調整が行われていない。
- ケ. 技術が未成熟等の理由で、JISとすることが新たな技術開発を著しく阻害する恐れがある。
- コ. 強制法規技術基準・公共調達基準との関係について、適切な考慮が行われていない。
- サ. 工業標準化法の趣旨に反すると認められるとき。

国が主体的に取り組む分野に該当する場合

1. 基礎的・基盤的な分野
2. 消費者保護の観点から必要な分野
3. 強制法規技術基準、公共調達基準等に引用される規格
4. 国の関与する標準化戦略等に基づき国際規格提案を目的としている規格

市場適合性を有している場合

1. 国際標準をJIS化するなどの場合
2. 関連する生産統計等によって、市場におけるニーズが確認できる場合、又は将来において新たな市場獲得が予想される場合
3. 民間における第三者認証制度に活用されることが明らかな場合
4. 各グループ[生産者等及び使用・消費者又はグループを特定しにくいJIS(単位、用語、製図、基本的試験方法等)にあつては中立者]の利便性の向上が図られる場合

目 次

	ページ
1 適用範囲	1
2 引用規格	1
3 用語及び定義	2
4 種類の記号	2
5 製造方法	2
6 亜鉛めっき	3
7 化学成分	3
8 機械的性質	3
8.1 引張強さ及び伸び	3
8.2 へん平性	4
8.3 曲げ性	4
9 亜鉛めっき特性	4
10 水圧試験特性又は非破壊試験特性の選択	4
11 寸法, 寸法の許容差及び単位質量	5
12 外観	6
13 試験	7
13.1 分析試験	7
13.2 機械試験	7
13.3 亜鉛めっき浴組成の分析試験	8
13.4 亜鉛めっき試験	9
13.5 水圧試験	9
13.6 非破壊試験	9
14 検査及び再検査	10
14.1 検査	10
14.2 再検査	10
15 表示	10
16 注文者によって提示される情報	11
17 報告	11
附属書 A (規定) 亜鉛めっきの外観	12
附属書 B (規定) 均一性試験方法 (硫酸銅試験)	13
附属書 C (規定) 膜厚試験方法	15

まえがき

この規格は、産業標準化法第 16 条において準用する同法第 14 条第 1 項の規定に基づき、認定産業標準作成機関である一般社団法人日本鉄鋼連盟（JISF）から、産業標準の案を添えて日本産業規格を改正すべきとの申出があり、経済産業大臣が改正した日本産業規格である。これによって、JIS G 3452:2019 は改正され、この規格に置き換えられた。

なお、令和 xx 年 xx 月 xx 日までの間（12 か月間）は、産業標準化法第 30 条第 1 項等の関係条項の規定に基づく JIS マーク表示認証において、JIS G 3452:2019 を適用してもよい。

この規格は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が、特許権、出願公開後の特許出願又は実用新案権に抵触する可能性があることに注意を喚起する。経済産業大臣は、このような特許権、出願公開後の特許出願及び実用新案権に関わる確認について、責任はもたない。

配管用炭素鋼鋼管

Carbon steel pipes for ordinary piping

1 適用範囲

この規格は、使用圧力の比較的低い蒸気、水（上水道用を除く。）、油、ガス、空気などの配管に用いる炭素鋼鋼管（以下、管という。）について規定する。この規格は、外径 10.5 mm～508.0 mm の管に適用される。

2 引用規格

次に掲げる引用規格は、この規格に引用されることによって、その一部又は全部がこの規格の要求事項を構成している。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 B 0203 管用テーパねじ
- JIS B 0253 管用テーパねじゲージ
- JIS B 2301 ねじ込み式可鍛铸铁製管継手
- JIS B 2302 ねじ込み式鋼管製管継手
- JIS G 0201 鉄鋼用語（熱処理）
- JIS G 0202 鉄鋼用語（試験）
- JIS G 0203 鉄鋼用語（製品及び品質）
- JIS G 0320 鋼材の溶鋼分析方法
- JIS G 0404 鋼材の一般受渡し条件
- JIS G 0415 鋼及び鋼製品一検査文書
- JIS G 0416 鋼及び鋼製品一機械試験用供試材及び試験片の採取位置並びに調製
- JIS G 0582 鋼管の自動超音波探傷検査方法
- JIS G 0583 鋼管の自動渦電流探傷検査方法
- JIS G 0603 鋼管のへん平試験方法
- JIS H 1111 亜鉛地金分析方法
- JIS H 1113 亜鉛地金の光電測光法による発光分光分析方法
- JIS H 2107 亜鉛地金
- JIS H 8641 溶融亜鉛めっき
- JIS K 8983 硫酸銅（II）五水和物（試薬）
- JIS Z 2241 金属材料引張試験方法
- JIS Z 8401 数値の丸め方

3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、JIS G 0201、JIS G 0202、JIS G 0203 及び JIS H 8641 による。

4 種類の記号

管は、1 種類とし、その種類の記号、製造方法を表す記号及び亜鉛めっきの区分は、表 1 による。

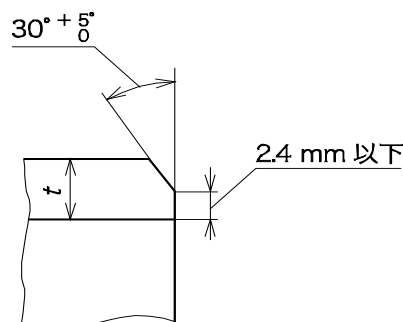
表 1—種類の記号、製造方法を表す記号及び亜鉛めっきの区分

種類の記号	製造方法を表す記号			亜鉛めっきの区分
	製管方法	仕上げ方法	表示	
SGP	電気抵抗溶接：E 鍛接：B	熱間仕上げ：H 冷間仕上げ：C 電気抵抗溶接まま：G	製造方法を表す記号の表示は、 箇条 15 の b) による。	黒管：亜鉛めっきを行わない管 白管 ^{a)} ：亜鉛めっきを行った管
注 a) 図面、帳票などで、記号によって白管を黒管と区分する必要がある場合は、白管の種類の記号の後に-ZN を付記する。ただし、製品の表示には適用しない。				

5 製造方法

製造方法は、次による。

- 管は、表 1 に示す製管方法及び仕上げ方法の組合せによって製造する。製造方法を表す記号は、表 1 による。
- 熱間仕上げ及び電気抵抗溶接ままの管は、通常、製造のままとし、熱処理を行わない。冷間仕上げした管は、製造後、焼なましを行う。なお、注文者は、必要に応じて電気抵抗溶接鋼管の溶接部に熱処理を指定してもよい。
- 特に指定がない場合は、表 4 の呼び径 300A 以下の管の両端は、ねじ付又はプレンエンドとし、呼び径 350A 以上の管は、プレンエンドとする。注文者がベベルエンドを指定する場合には、その形状は、受渡当事者間の協定による。ただし、特にベベルエンドの形状の指定がないときは、図 1 による。



記号説明

t: 厚さ

図 1—ベベルエンドの形状

- 管を電気抵抗溶接によって製造する場合、外面及び内面の溶接ビードは、特に指定がない限り、管の形状に滑らかに沿うように除去する。ただし、内面の溶接ビードは、除去が困難な場合は溶接のまま

としてもよい。

- e) ねじ付管の場合には、両端に **JIS B 0203** のテーパねじを加工し、その一端には、**JIS B 2301** 又は **JIS B 2302** による継手（以下、ソケットという。）1 個をねじ込む。ソケットをねじ込まない一端は、ねじ保護環又は他の適切な方法で保護する。ただし、注文者の指定がある場合は、ソケットなしとしてもよい。テーパねじの検査は、**JIS B 0253** による。

6 亜鉛めっき

亜鉛めっきの区分は、**表 1** による。亜鉛めっきは、次による。

a) 管に行う亜鉛めっきは、次による。

- 1) 亜鉛めっきに使用する亜鉛は、**JIS H 2107** に規定する蒸留亜鉛地金 1 種又はこれと同等以上の品質をもつ亜鉛とする。ただし、その製法は問わない。なお、作業中に飛散した亜鉛を回収し、めっき浴に使用してもよい。
- 2) 黒管は、アルカリ洗い、水洗い及び酸洗いなどによって、内外面のさび、スケールその他の付着物を除去する。次に、付着残存する酸を水で洗って除去し、フラックス処理を行う。
- 3) 2) の処理後、適正な温度に加熱溶融した亜鉛浴に浸し、亜鉛めっきを行う。亜鉛めっき浴組成は、**13.3** によって試験し、亜鉛の分析値（質量分率）は 97.5 % 以上とする。品質及び作業性の向上に有効な金属を添加してもよい。
- 4) ねじ付き白管の場合は、ねじを加工する前に、亜鉛めっきを行う。

b) 特に指定が無い場合は、ねじ付きの白管のソケットには、亜鉛めっきを行う。

c) 亜鉛めっきの品質は、有効面に適用する。ただし、管端面、及びめっき時に素材を固定するためのジグが接触する箇所などのめっき施工上、不めっきが避けられない部分は、有効面に含まない。

7 化学成分

管は、**13.1** によって試験を行い、その溶鋼分析値は、**表 2** による。ただし、必要に応じて**表 2** に規定のない合金元素を添加してもよい。

表 2—化学成分

種類の記号	単位 %	
	P	S
SGP	0.040 以下	0.040 以下

8 機械的性質

8.1 引張強さ及び伸び

管は、**13.2.1**、**13.2.2** 及び **13.2.3** によって試験を行い、その引張強さ及び伸びは、**表 3** による。

表 3—引張強さ及び伸び

種類の 記号	引張強さ N/mm ²	伸び ^{a)} %						
		引張試験片	引張試験 方向	厚さ				
				3 mm を超え 4 mm 以下	4 mm を超え 5 mm 以下	5 mm を超え 6 mm 以下	6 mm を超え 7 mm 以下	7 mm を超え 8 mm 未満
SGP	290 以上	11 号試験片	管軸方向	30 以上	30 以上	30 以上	30 以上	30 以上
		12 号試験片	管軸方向	24 以上	26 以上	27 以上	28 以上	30 以上
		5 号試験片	管軸直角 方向	19 以上	20 以上	22 以上	24 以上	25 以上

注記

1 N/mm²= 1 MPa

注 ^{a)}

表 4 の呼び径 32A 以下の管については、この表の伸びの規定を適用しない。ただし、試験の結果は、記録する。また、受渡当事者間の協定によって、伸びを規定してもよい。

8.2 ヘン平性

管は、13.2.1、13.2.2 及び 13.2.4 によって試験を行い、平板間の距離 H を管の外径の $2/3$ の値にヘン平にしたとき、試験片に割れを生じてはならない。

なお、注文者は、表 4 の呼び径 50A 以下の管に対し、ヘン平性に代えて曲げ性を指定してもよい。

8.3 曲げ性

曲げ性は、注文者が表 4 の呼び径 50A 以下の管に対して、ヘン平性に代えて指定した場合に適用する。曲げ性は、13.2.1、13.2.2 及び 13.2.5 によって試験を行い、外径の 6 倍の内側半径で 90° に曲げたとき、試験片に割れを生じてはならない。曲げ角度は、曲げ開始位置からの角度とする。

9 亜鉛めっき特性

白管は、13.4.1 によって均一性試験（硫酸銅試験）を行い、浸せき回数が、5 回（浸せき時間は、毎回約 60 秒）以下で終止点に達してはならない。

注記 終止点とは、亜鉛めっき層が消失し、管の素地の上に光輝のある密着性金属銅が析出した時点とされている [B.7（終止点の判断）参照]。

ただし、表 4 の呼び径 150A 以上の白管については、注文者の指定がない限り、製造業者又は加工業者の判断によって 13.4.1 に代えて、13.4.2 による膜厚試験を行ってもよい。膜厚試験を行う場合、膜厚は、 $40\ \mu\text{m}$ 以上でなければならない。膜厚試験結果に疑義が生じた場合、亜鉛めっき特性は、均一性試験による。

10 水圧試験特性又は非破壊試験特性の選択

管は、13.5 によって水圧試験又は 13.6 によって非破壊試験を行い、その特性は、次による。いずれの特性によるかは、注文者の指定による。注文者の指定がない場合には、製造業者の選択とする。

- a) **水圧試験特性** 管は、2.5 MPa を水圧試験下限圧力とし、これに耐え、漏れがあつてはならない。
- b) **非破壊試験特性** 管は、超音波探傷試験又は渦電流探傷試験のいずれかの非破壊試験を行い、その非破壊試験特性は、次による。ただし、受渡当事者間の協定によって、超音波探傷試験又は渦電流探傷

試験に代えて、日本産業規格による他の非破壊試験によってもよい。この場合の合否判定基準は、超音波探傷試験又は渦電流探傷試験と同等以上とする。

注記 日本産業規格による他の非破壊試験方法として、JIS G 0586 [鋼管の自動漏えい（洩）磁束探傷検査方法] などがある。

- 1) 超音波探傷試験特性は、JIS G 0582 の人工きず区分 UE の対比試験片の人工きずからの信号を警報レベルとし、警報レベル以上の信号があってはならない。
- 2) 渦電流探傷試験特性は、JIS G 0583 の人工きず区分 EZ の対比試験片の人工きずからの信号を警報レベルとし、警報レベル以上の信号があってはならない。

11 寸法、寸法の許容差及び単位質量

管の寸法、寸法の許容差及び単位質量は、次による。

- a) 黒管の寸法及び寸法の許容差は、表 4 による。単位質量は、1 cm³ の鋼を 7.85 g とし、式(1)によって計算し、JIS Z 8401 の規則 A によって有効数字 3 桁に丸める。

$$W=0.024\ 66\ t\ (D-t) \cdots \cdots (1)$$

ここで、	W :	管の単位質量 (kg/m)
	t :	管の厚さ (mm)
	D :	管の外径 (mm)
	0.024 66 :	W を求めるための単位の変換係数

なお、参考として、表 4 の外径と厚さから求めた、ソケットを含まない単位質量を表中に示す。

- b) 管の長さは、3 600 mm 以上の指定長さとする。長さの許容差は、マイナス側は 0 とし、プラス側は規定しない。

表 4—寸法，寸法の許容差及び単位質量

呼び径 ^{a)}		外径 mm	外径の許容差 ^{b)} mm		厚さ mm	厚さの許容差	(参考) ソケットを含まない 単位質量 kg/m
A	B		テーパねじ を切る管	それ以外の 管			
6	1/8	10.5	±0.5	±0.5	2.0	+規定しない −12.5 %	0.419
8	1/4	13.8	±0.5	±0.5	2.3		0.652
10	3/8	17.3	±0.5	±0.5	2.3		0.851
15	1/2	21.7	±0.5	±0.5	2.8		1.31
20	3/4	27.2	±0.5	±0.5	2.8		1.68
25	1	34.0	±0.5	±0.5	3.2		2.43
32	1 1/4	42.7	±0.5	±0.5	3.5		3.38
40	1 1/2	48.6	±0.5	±0.5	3.5		3.89
50	2	60.5	±0.5	±0.6	3.8		5.31
65	2 1/2	76.3	±0.7	±0.8	4.2		7.47
80	3	89.1	±0.8	±0.9	4.2		8.79
90	3 1/2	101.6	±0.8	±1.0	4.2		10.1
100	4	114.3	±0.8	±1.1	4.5		12.2
125	5	139.8	±0.8	±1.4	4.5		15.0
150	6	165.2	±0.8	±1.6	5.0		19.8
175	7	190.7	±0.9	±1.6	5.3		24.2
200	8	216.3	±1.0	±1.7	5.8		30.1
225	9	241.8	±1.2	±1.9	6.2		36.0
250	10	267.4	±1.3	±2.1	6.6		42.4
300	12	318.5	±1.5	±2.5	6.9		53.0
350	14	355.6	—	±2.8 ^{c)}	7.9		67.7
400	16	406.4	—	±3.3 ^{c)}	7.9		77.6
450	18	457.2	—	±3.7 ^{c)}	7.9		87.5
500	20	508.0	—	±4.1 ^{c)}	7.9		97.4

注 ^{a)} 呼び径は、A 又は B のいずれかを用いる。A による場合には A の符号を、B による場合には B の符号を、それぞれの数字の後に付けて区分する。なお、この規格においては、管の呼び径 A で代表する。

注 ^{b)} 局所的な手入部については、この表の外径の許容差を適用しない。

注 ^{c)} 呼び径 350A 以上の管の外径の許容差は、周長によってもよい。外径の測定に周長を用いる場合は、周長実測値又は周長実測値の換算外径のいずれかによる。いずれの場合も許容差は、±0.5 %とする。外径の測定に周長を用いる場合、外径 (D) と周長 (l) との相互換算は、次の式による。

$$D=l/\pi$$

ここで、
D : 外径 (mm)
l : 周長 (mm)
π : 3.141 6

12 外観

外観は、次による。

- a) 管は、実用的に真っすぐで、かつ、その両端は、管軸に対して実用的に直角でなければならない。

- b) 管の内外面は、仕上げが良好で、使用上有害な欠点があってはならない。
- c) 黒管の表面手入れを実施する場合は、グラインダ、機械加工などによってもよいが、手入れ後の厚さは、厚さの許容差内でなければならない。
- d) 手入れ跡は、管の形状に滑らかに沿っていないといけない。
- e) 受渡当事者間の協定によって、管の外表面、内表面又は内外面に塗装（例えば、ジンクリッチ塗装、エポキシ塗装、プライマー塗装など）を行ってもよい。
- f) 白管の亜鉛めっきの外観は、**附属書 A**による。

13 試験

13.1 分析試験

13.1.1 一般事項及び分析用試料の採り方

分析試験の一般事項及び溶鋼分析用試料の採り方は、**JIS G 0404**の**箇条 8**（化学成分）による。

13.1.2 分析方法

溶鋼の分析方法は、**JIS G 0320**による。

13.2 機械試験

13.2.1 一般事項

機械試験の一般事項は、**JIS G 0404**の**9.4**（適用する製品状態）による。また、供試材及び試験片の調製の一般事項は、**JIS G 0416**の**箇条 5**（供試材の調製及び試験片の採取）及び**箇条 6**（試験片の調製）による。

13.2.2 供試材の採り方及び試験片の数

機械試験用の供試材の採り方及び試験片の数は、**表 5**による。ただし、白管の場合は、通常、亜鉛めっきを行う前の管から採取する。

表 5—供試材の採り方及び試験片の数

呼び径	供試材の採り方	試験片の数
50A 以下	同一寸法 ^{a)} 及び同時熱処理 ^{b)} の管 2 000 本ごと及びその端数から、それぞれ一つの供試材を採取する。	それぞれの供試材から採取する試験片の個数は、次による。ただし、適用する試験片は、 簡条 8 による。 引張試験片：1 個 へん平試験片：1 個又は曲げ試験片：1 個
65A 以上 125A 以下	同一寸法 ^{a)} 及び同時熱処理 ^{b)} の管 1 000 本ごと及びその端数から、それぞれ一つの供試材を採取する。	
150A 以上 300A 以下	同一寸法 ^{a)} 及び同時熱処理 ^{b)} の管 500 本ごと及びその端数から、それぞれ一つの供試材を採取する。	
350A 以上	同一寸法 ^{a)} 及び同時熱処理 ^{b)} の管 300 本ごと及びその端数から、それぞれ一つの供試材を採取する。	
注 ^{a)} 同一寸法とは、同一外径及び同一厚さをいう。 注 ^{b)} 管に熱処理を行った場合に適用する。また、連続炉を用いる場合の同時熱処理とは、同一熱処理条件での連続した熱処理をいい、連続炉を停止した場合は、同時熱処理に含まない。 注 ^{c)} 試験の対象とする同一寸法の管が全て同一溶鋼である場合には、同時熱処理に代えて、同一熱処理条件としてもよい。		

13.2.3 引張試験

引張試験の試験片及び試験方法は、次による。

- a) **試験片** 試験片は、JIS Z 2241 の 11 号試験片、12 号試験片（12A 号、12B 号又は 12C 号）又は 5 号試験片のいずれかとし、11 号試験片及び 12 号試験片は管軸方向から、5 号試験片は管軸直角方向から採取する。12 号試験片又は 5 号試験片を採取する場合は、溶接部を含まない部分から採取する。
- b) **試験方法** 試験方法は、JIS Z 2241 による。

13.2.4 へん平試験

へん平試験の試験片及び試験方法は、JIS G 0603 による。

13.2.5 曲げ試験

曲げ試験の試験片及び試験方法は、次による。

- a) **試験片** 試験片は、管状試験片とし、曲げ試験を行うのに適した長さとする。
- b) **試験方法** 試験温度は、常温（5℃～35℃）とし、試験片を 8.3 に規定する曲げ角度を下限としそれ以上の曲げ角度で、また、8.3 に規定する曲げの内側半径を上限としそれ以下の内側半径で円筒の周りに曲げたとき、試験片に割れが生じたかどうかを調べる。溶接部は、曲げの最外部から約 90° の位置に置く。

13.3 亜鉛めっき浴組成の分析試験

亜鉛めっき浴組成の分析は、次による。

- a) **試料の採取** 分析用試料は、亜鉛めっき浴の中央部付近で、かつ、深さ約 100 mm の箇所からめっき加工が可能な状態で採取する。採取する分析用試料は 1 個とし、採取する頻度は製造業者又は加工業者の決定による。

b) **分析方法** 化学成分の分析は、JIS H 1111 又は JIS H 1113 による。意図的に添加した元素で、JIS H 1111 及び JIS H 1113 に規定する以外の元素の分析方法は、受渡当事者間の協定による。

亜鉛の分析値の計算は、次による。

- 1) 鉛 (Pb)、カドミウム (Cd)、鉄 (Fe)、及び意図的に添加した元素を分析する。また、すず (Sn)、銅 (Cu)、アルミニウム (Al) を分析対象元素に加えてもよい。
- 2) 亜鉛の分析値は、これら元素の分析値を合計し、100 %から差し引いた値とする。

13.4 亜鉛めっき試験

13.4.1 均一性試験（硫酸銅試験）

均一性試験用の試験片の採り方及び数並びに試験方法は、次による。

- a) **試験片の採り方及び数** 均一性試験片は、同一寸法の管 500 本ごと及びその端数から、それぞれ 1 本の供試製品を採取し、その供試製品の両端について、それぞれ 10 mm の部分を除いた管端付近の任意の位置から、長さ約 60 mm の管状試験片を 1 個ずつ採取する。同一寸法とは、外径及び厚さが同一のものをいう。
- b) **試験方法** 均一性試験方法は、附属書 B による。

13.4.2 膜厚試験

膜厚試験用の試験片の採り方及び数並びに試験方法は、次による。

- a) **試験片の採り方及び数** 膜厚試験片は、同一寸法の管 500 本ごと及びその端数から、それぞれ 1 本の製品をそのまま試験片とする。その製品の両端について、それぞれ 10 mm の部分を除いた管端付近の任意の位置において測定する。同一寸法とは、外径及び厚さが同一のものをいう。
- b) **試験方法** 膜厚試験方法は、附属書 C による。

13.5 水圧試験

水圧試験の試験頻度及び試験方法は、次による。ただし、白管の場合は、通常、亜鉛めっきを行う前に実施する。

- a) **試験の頻度** 水圧試験は、管 1 本ごとに行う。
- b) **試験方法** 水圧試験は、管に、箇条 10 の a) に規定する水圧試験下限圧力以上の圧力を加えて 5 秒間以上保持したとき、これに耐え、漏れが生じないことを調べる。

13.6 非破壊試験

非破壊試験の試験頻度及び試験方法は、次による。ただし、白管の場合は、通常、亜鉛めっきを行う前に実施する。

- a) **試験の頻度** 非破壊試験は、管 1 本ごとに行う。
- b) **試験方法** 試験方法は、次による。ただし、日本産業規格による他の非破壊試験を行う場合の試験方法は、受渡当事者間の協定による。
 - 1) 超音波探傷試験は、JIS G 0582 による。ただし、人工きず区分 UE より厳しい（深さが浅い）区分の試験に置き換えてもよい。また、製造業者の判断によって、警報レベルは、人工きずからの信号より低く（厳しく）設定してもよい。

注記 JIS G 0582 では、“溶接鋼管（サブマージアーク溶接鋼管を除く。）の適用範囲を，溶接部の管軸方向のきずを検査する，ただし，製品規格の規定又は受渡当事者間の協定によって，母材部の管軸方向のきず検査に適用可能である”としている。

- 2) 渦電流探傷試験方法は，JIS G 0583 による。ただし，人工きず区分 EZ より厳しい（ドリル穴の場合は，径が小さく，角溝又はやすり溝の場合は，深さが浅い）区分の試験に置き換えてもよい。また，製造業者の判断によって，警報レベルは，人工きずからの信号より低く（厳しく）設定してもよい。

14 検査及び再検査

14.1 検査

検査は，次による。

- a) 化学成分は，**箇条 7** に適合しなければならない。
- b) 機械的性質は，**箇条 8** に適合しなければならない。
- c) 亜鉛めっき特性は，**箇条 9** に適合しなければならない。
- d) 水圧試験特性又は非破壊試験特性は，**箇条 10** に適合しなければならない。
- e) 寸法は，**箇条 11** に適合しなければならない。
- f) 外観は，**箇条 12** に適合しなければならない。

注記 検査の一般事項は，JIS G 0404 の**箇条 7**（一般要求）に規定している。

14.2 再検査

- a) 機械試験又は亜鉛めっき試験で合格とならなかった管は，JIS G 0404 の 9.8（再試験）によって再試験を行って，合否を決定してもよい。
- b) 機械試験又は亜鉛めっき試験で合格とならなかった管は，JIS G 0404 の 9.9（選別又は再処理）によって選別又は再処理後，改めて試験を行い，合否を決定してもよい。
- c) 非破壊試験において，**箇条 10** の b) の 1)又は 2)より厳しい区分又は警報レベルで実施した場合，JIS G 0582 又は JIS G 0583 で規定する嫌疑材については，**箇条 10** の b) の 1)又は 2)で規定する人工きずからの信号を警報レベルに設定した再試験を行って，合否を判定してもよい。

15 表示

検査に合格した管には，管ごとに，次の事項を表示しなければならない。ただし，外径が小さく管ごとの表示が困難な場合又は注文者の要求がある場合は，これを結束して，一束ごとに適切な方法で表示してもよい。表示の順序は，指定しない。また，受渡当事者間の協定によって，製品識別が可能な範囲で項目の一部を省略してもよい。

- a) 種類の記号
- b) 製造方法を表す記号

製造方法を表す記号は，次による。ただし，“－”は空白でもよい。

- 1) 電気抵抗溶接まま鋼管 －E－G
- 2) 熱間仕上げ電気抵抗溶接鋼管 －E－H
- 3) 冷間仕上げ電気抵抗溶接鋼管 －E－C

4) 鍛接鋼管 —B

- c) 寸法。寸法は，“呼び径”で表す。

例 50A

- d) 製造業者名又はその略号

16 注文者によって提示される情報

注文者は、この規格に規定する事項を適切に指定するために、注文時に少なくとも次の事項を製造業者、加工業者又は中間業者に提示しなければならない。

- a) 製管方法及び仕上げ方法（**箇条 5**）
- b) 管端（ねじ付又はプレナム）（**箇条 5**）
- c) 亜鉛めっきの区分（**表 1**）
- d) 寸法（**箇条 11**）

17 報告

製造業者は、特に指定がない限り、検査文書を注文者に提出しなければならない。この場合、報告は、**JIS G 0404** の**箇条 13**（報告）による。検査文書の種類は、注文時に特に指定がない場合、**JIS G 0415** の**5.1**（検査証明書 3.1）による。

なお、**表 2**に規定のない合金元素を意図的に添加した場合は、添加した合金元素の**分析値**を検査文書に付記する。

附属書 A (規定)

亜鉛めっきの外観

A.1 一般

亜鉛めっきの外観検査は、目視によって行い、不めっき、剥離、たれ及びかすびきは、A.2～A.4による。

注記 1 亜鉛めっきの表面に見られる不めっき、剥離、たれ及びかすびき以外の次の諸現象は、防食の性能には悪影響を及ぼさないため、補修などは不要である。

- やけ（亜鉛と鉄との合金でできた層が亜鉛めっき表面まで発達したもの）
- 変色（亜鉛めっき表面が変色したもの）
- 白さび（保管中に雨水の付着、結露などによって生じた亜鉛の酸化物）
- シーム（亜鉛めっき表面に生じた線状の凸部）
- ざらつき（亜鉛めっき表面に凹凸があるもの）

注記 2 亜鉛めっきの目的は、耐食性の付与にあり、装飾の目的で行われるものではないため、外観の規定は、美観的要求事項を満足させるものではない。また、亜鉛めっきは、素材表面を滑らかにするものではない。

A.2 不めっき及び剥離

使用上有害な不めっき及び剥離は、あってはならない。ただし、不めっき及び剥離が生じた場合には、次のいずれかによる。

- a) 幅 5 mm 以下の不めっき及び剥離は、あってもよい。
- b) 不めっき又は剥離の幅が 5 mm を超える場合は、それらの総面積が有効面の面積の 0.5 %以下であり、かつ、各々の不めっき及び剥離の面積が 10 cm²以下であるときには、それを補修した面があってもよい。不めっき及び剥離の補修の方法は、高濃度亜鉛末塗料を用いるか、又は受渡当事者間の協定による。
- c) 不めっき又は剥離の幅が 5 mm を超え、それらの総面積が有効面の面積の 0.5 %を超える場合、又は各々の不めっき及び剥離の面積が 10 cm²を超える場合は、注文者の指定がない限り、製造業者又は加工業者の判断によって再度めっきを行うか、受渡当事者間の協定による。

注記 不めっき又は剥離が小さい場合は、周辺亜鉛の犠牲的保護作用によって、耐食上大きな影響はない。犠牲的保護作用の効果が及ぶ不めっき部の幅は、5 mm までであることが実験的に確認されている。

A.3 たれ

使用上有害なたれは、あってはならない。ただし、たれは、製造業者又は加工業者の判断によって、グラインダ、やすりなどを使用して除去してもよい。

A.4 かすびき

使用上有害なかすびきは、あってはならない。ただし、かすびきは、製造業者又は加工業者の判断によって、やすりなどを使用して除去してもよい。

附属書 B (規定)

均一性試験方法（硫酸銅試験）

B.1 概要

亜鉛めっきを行った試験片を硫酸銅溶液の中に約 60 秒浸せきし、これを規定回数繰り返し、試験片表面の銅の析出の有無を目視で判定する。

注記 均一性試験では、1 回の浸せきによって、8 μm 程度の厚さが減少する。

B.2 試験片

13.4.1 a) によって採取した管状試験片を用いる。ただし、試験片が大きすぎるものは、測定可能な適切なサイズに切断してもよい。

B.3 試験液

JIS K 8983 に規定する硫酸銅 (II) 五水和物 36 g に対し、水 100 mL の割合に調製し、これを加熱溶解した後、遊離硫酸を中和するため、過剰な量の粉末状の水酸化銅 (II) $[\text{Cu}(\text{OH})_2]$ ¹⁾ を溶液 10 L に対し、約 10 g 加えてかき混ぜ、24 時間放置した後、ろ過し、18 $^{\circ}\text{C}$ における密度 1.186 $\text{g}/\text{cm}^3 \sim 1.188 \text{g}/\text{cm}^3$ (浮きばかりなどで測定) の溶液を試験液とする。

注 ¹⁾ 容器の底に沈殿が認められれば、過剰な量であることが分かる。

水酸化銅 (II) の代わりに、酸化銅 (II) $[\text{CuO}]$ を溶液 10 L に対して、約 8 g 加えてもよい。この場合には、48 時間放置する。又は粉状塩基性炭酸銅 $[\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2]$ を溶液 10 L に対して、約 12 g 加えてもよい。この場合には、24 時間放置する。

注記 水酸化銅 (II)、酸化銅 (II) 及び粉状塩基性炭酸銅は、市販の試薬を用いている。

B.4 試験液の量

試験液の量は、試験片を完全に浸し、その表面積 1 cm^2 に対し、6 mL 以上を用い、浸せき回数 20 回までは、同一の試験液を用いてもよい。

B.5 試験片の清浄

必要に応じて、亜鉛めっきに害のない有機溶剤で試験片を脱脂し、乾燥する。

B.6 操作

清浄にした試験片を 16 $^{\circ}\text{C} \sim 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ に保った試験液の中央に静かに約 60 秒浸す。このとき、試験液をかき混ぜたり、試験片を容器の壁に触れさせてはならない。取り出した試験片は、直ちに水で洗浄し、亜鉛めっき皮膜上に付着した銅をブラシなどで拭き取る。この操作を繰り返し行う。

B.7 終止点の判断

試験片表面の上に光輝のある密着性金属銅の析出を目視で確認した場合、終止点とする。ただし、次の場合は、終止点としない。

a) 光輝のある密着性金属銅の析出した全面積が 0.05 cm^2 に満たない場合

- b) 光輝のある密着性金属銅を（鋭利な刃物などを使うことなく）容易に剥ぎ取ることが可能で、その下に亜鉛めっき皮膜を目視で確認した場合

注記 密着性金属銅を剥ぎ取った箇所に希塩酸を 1 滴又は数滴滴下し、活発な水素の発生が認められた場合は、亜鉛めっき皮膜が現われたとの判断が可能である。

- c) 試験片の角又は端から 10 mm 以内に光輝のある密着性金属銅を目視で確認した場合

- d) 亜鉛めっき後に生じた切りきず，かすりきず部分又はこれに隣接する部分に光輝のある密着性金属銅を目視で確認した場合

JIS DRAFT 2025/12/17

附属書 C

(規定)

膜厚試験方法

C.1 概要

電磁式膜厚計（以下、膜厚計という。）を用い、磁性素地金属である素材上の膜厚の違いによって変化する、亜鉛めっき皮膜及び素地金属を通過する磁束の磁気抵抗を測定することによって、管表面の亜鉛めっきの膜厚を求める。

C.2 一般

この附属書に規定する膜厚試験は、呼び径 150A 以上の管に適用する。ただし、素材が既に磁化されているものには、この方法を用いない。

注記 外径の小さい管では、管表面に対し垂直にプローブを押し当てるのが困難な場合がある。

C.3 膜厚計

膜厚試験に用いる膜厚計は、測定前に調整を行う。その調整は、膜厚計の取扱説明書の指示によるほか、次による。

- a) 膜厚計は、使用前に標準試料を用い、厚さ表示値の調整を行う。
- b) 調整に用いる標準試料は、均一な厚さで、かつ、厚さ既知のはく（箔）を用いる。はくと素地とは、密着させる。素地は、めっき及び磁化されていない鋼板を用い、表面が平たんで、さび、スケール及びその他の付着物が無いことを目視で確認する。

注記 標準試料には、通常、膜厚計の附属品のはく及び鋼板が使用されている。

- c) 厚さ表示値が、標準試料の厚さが $50 \mu\text{m}$ 以下の場合はその厚さの $\pm 1.5 \mu\text{m}$ 以内、標準試料の厚さが $50 \mu\text{m}$ を超える場合はその厚さの $\pm 3\%$ の範囲内となるように、膜厚計を調整する。
- d) 膜厚計の確認は、管の検査作業（同一設定条件下での作業）ごと、並びに作業の開始及び終了時に行い、かつ、少なくとも 8 時間ごとに行う。
- e) 膜厚計の使用中に、調整に用いたパラメータが変更された場合、再度調整をしなければならない。
- f) 膜厚計の調整時に、調整の要求事項を満足しない場合には、直前の膜厚計の調整又は確認以降に検査をした全ての管について、膜厚計の再調整後に、再検査を行わなければならない。

C.4 膜厚計の点検

膜厚計は、3 年以内に 1 回定期点検を行わなければならない。定期点検における要求事項は、膜厚計の製造業者の基準による。

C.5 操作

操作は、膜厚計の取扱説明書の指示に従って行う。

C.6 試験片

13.4.2.a) によって製品をそのまま試験片とする。ただし、製品をそのまま試験片とすることが困難な場合は、測定が可能な適切な大きさに切断して試験片としてもよい。

C.7 測定回数及び膜厚

各管端における測定は、内面及び外面において、円周方向にほぼ等間隔となるよう、異なる位置でそれぞれ 5 回ずつ行う。各管端の膜厚は、内面及び外面の計 10 回測定した値の最小値とする。数値は、マイクロメートル (μm) で表し、小数第 1 位以下を切り捨てて整数で表す。

JIS DRAFT 2025/12/17