

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 G 3477-3

規格名称 ポリエチレン被覆鋼管—第3部：外面ポリエチレン粉体被覆鋼管

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、ガス、油、水などの輸送に用いるもので、主に地中（河川底、海底などを含む。）埋設用に適用される外面ポリエチレン粉体被覆鋼管について規定したものであるが、最近の生産及び使用の実態を踏まえて、規格内容の充実を図るため、JISを改正する必要がある。

【期待効果】

この改正によって、外面ポリエチレン粉体被覆鋼管の品質の評価方法の改善等が図られ、生産性の向上及び取引の合理化に資することが期待できる。

(2) 制定の場合は規定する項目を、改正の場合は改正点

1) 箇条2（引用規格） 新たに引用規格として鉄鋼用語の2規格（G 0202及びG 0203）を追加する。

2) 箇条3（用語及び定義） JIS G 0202及びJIS G 0203を追加する。

3) 3.4（形式試験） 以下の通り、他の製品JISと定義を合わせる。

受渡しの都度行う試験ではなく、安定した製造条件が確立されていることを前提に品質が規定を満足していることを実証する試験

注釈1 形式試験は、品質に影響を及ぼすような製造条件の変更があった場合、品質が規定を満足していることを、再度、実証しなければならない。

注釈2 形式試験は、試験時間が長期に及ぶ場合に適用されることがある。

4) 箇条7（被覆鋼管） 表5の接着性の規定値を23℃におけるピール強度規定値にあわせて、“5N/mm幅以上”から“3.5N/mm幅以上”に変更する。

5) 8.1（試験の種類） “形式試験は、既に行った形式試験に置き換えてもよい。”は“形式試験”の定義変更に合わせて“形式試験による再実証が必要となる品質に影響を及ぼすような製造条件の変更とみなさない。”に変更する。

6) 8.4（接着性試験） 試験温度について、受渡当事者間の協定によって、23℃より低い温度で試験をする場合の試験温度及び試験力は、受渡当事者間の協定によるが、試験条件の緩和を避けるため、“23℃以上の試験条件における試験力の規定値と同等の規定値とするのがよい。”を追加する。

7) 10.1補修の（一般） 補修の個数に含めない手直しについて、“有害とならない軽微な被覆の凹凸、擦りきずなど”を“有害とならない軽微な被覆の凹凸、擦りきず及び被覆表面の異物付着（異物が被覆内にある場合を除く）”に変更する。

8) 箇条12（注文者によって提示される情報）を新たに設け、“種類の記号”及び“原管の呼び径又は外径及び適用規格”を規定する。

9) A.1（ポリエチレン被覆材料の品質） 使用するポリエチレン被覆材料の規定に“ポリエチレンに酸化防止剤、カーボンブラック又はその他の顔料などを混練したものを使用する。”を追加する。

(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）

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)にあっては中立者] 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	材料	3
5.1	原管	3
5.2	被覆材料	3
6	製造方法	3
6.1	前処理	4
6.2	被覆方法	4
6.3	内面塗装	4
7	被覆鋼管	4
7.1	被覆性能	4
7.2	被覆厚さ	4
7.3	管端の被覆位置及び被覆形状	5
7.4	外観	6
8	被覆鋼管の試験	6
8.1	試験の種類	6
8.2	被覆厚さ試験	7
8.3	ピンホール試験	7
8.4	接着性試験	7
8.5	ピール強度試験	7
8.6	衝撃試験	7
8.7	押込み深さ試験	7
8.8	引張破壊呼びひずみ試験	7
8.9	曲げ試験	7
8.10	陰極剝離試験	8
8.11	熱水浸せき試験	8
9	検査	8
10	補修	8
10.1	一般	8
10.2	補修範囲	8
10.3	補修方法	8
11	表示	8
12	注文者によって提示される情報	9

13 報告	9
附属書 A（規定）ポリエチレン被覆材料	10
附属書 B（参考）製造工程の管理項目	13
附属書 C（規定）ピール強度試験方法	14
附属書 D（規定）衝撃試験方法	15
附属書 E（規定）押込み深さ試験方法	16
附属書 F（規定）曲げ試験方法	17
附属書 G（規定）陰極剝離試験方法	19
附属書 H（規定）熱水浸せき試験方法	21

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 3477-3:2018 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 3477-3:2018 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。

JIS G 3477 規格群（ポリエチレン被覆鋼管）は、次に示す部で構成する。

JIS G 3477-1 第 1 部：外面 3 層ポリエチレン押出被覆鋼管

JIS G 3477-2 第 2 部：外面ポリエチレン押出被覆鋼管

JIS G 3477-3 第 3 部：外面ポリエチレン粉体被覆鋼管

ポリエチレン被覆鋼管—

第 3 部：外面ポリエチレン粉体被覆鋼管

Polyethylene coated steel pipes— Part 3: External polyethylene powder coated steel pipes

1 適用範囲

この規格は、ガス、油、水などの輸送に用いるもので、主に地中（河川底、海底などを含む。）埋設用に適用される外面ポリエチレン粉体被覆鋼管（以下、被覆鋼管という。）について規定する。

注記 1 この規格は、外径 21.7 mm（呼び径 15A 又は 1/2B）～1 625.6 mm（呼び径 1 600A 又は 64B）の直管及び異形管に適用されている（表 2 及び表 3 参照）。

注記 2 被覆鋼管は、通常、－40 ℃～＋60 ℃の温度範囲で使用される。

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 2311 一般配管用鋼製突合せ溶接式管継手

JIS B 2312 配管用鋼製突合せ溶接式管継手

JIS B 2313 配管用鋼板製突合せ溶接式管継手

JIS G 0202 鉄鋼用語（試験）

JIS G 0203 鉄鋼用語（製品及び品質）

JIS G 0404 鋼材の一般受渡し条件

JIS G 0415 鋼及び鋼製品—検査文書

JIS G 3444 一般構造用炭素鋼鋼管

JIS G 3445 機械構造用炭素鋼鋼管

JIS G 3452 配管用炭素鋼鋼管

JIS G 3454 圧力配管用炭素鋼鋼管

JIS G 3455 高圧配管用炭素鋼鋼管

JIS G 3457 配管用アーク溶接炭素鋼鋼管

JIS G 3460 低温配管用鋼管

JIS K 6900 プラスチック—用語

JIS K 6922-2 プラスチック—ポリエチレン（PE）成形用及び押出用材料—第 2 部：試験片の作製方

法及び特性の求め方

- JIS K 7112 プラスチックー非発泡プラスチックの密度及び比重の測定方法
- JIS K 7161-1 プラスチックー引張特性の求め方ー第 1 部：通則
- JIS K 7161-2 プラスチックー引張特性の求め方ー第 2 部：型成形，押出成形及び注型プラスチックの試験条件
- JIS K 7206 プラスチックー熱可塑性プラスチックービカット軟化温度（VST）の求め方
- JIS K 7209 プラスチックー吸水率の求め方
- JIS K 7210-1 プラスチックー熱可塑性プラスチックのメルトマスフローレイト（MFR）及びメルトボリュームフローレイト（MVR）の求め方ー第 1 部：標準的試験方法
- JIS K 7215 プラスチックのデュロメータ硬さ試験方法
- JIS K 7350-2 プラスチックー実験室光源による暴露試験方法ー第 2 部：キセノンアークランプ
- JIS Z 0103 防せい防食用語
- ISO 3183, Petroleum and natural gas industries－Steel pipe for pipeline transportation systems
- ISO 15590-1, Petroleum and natural gas industries－Induction bends, fittings and flanges for pipeline transportation systems－Part 1: Induction bends
- API Specification 5L, Specification for Line Pipe

3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は，次によるほか，JIS G 0202, JIS G 0203, JIS K 6900 及び JIS Z 0103 による。

3.1

陰極剝離

被覆鋼管に電気防食を施したとき，被覆損傷部の鋼面が陰極となり，防食電流によって生成するアルカリ，水素などによって損傷部を中心として被覆が鋼面から剝離する現象

3.2

形式試験

受渡しの都度行う試験ではなく，安定した製造条件が確立されていることを前提に品質が規定を満足していることを実証する試験

- 注釈 1 形式試験は，品質に影響を及ぼすような製造条件の変更があった場合，品質が規定を満足していることを，再度，実証しなければならない。
- 注釈 2 形式試験は，試験時間が長期に及ぶ場合に適用されることがある。

4 種類の記号

被覆鋼管は，1 種類とし，その種類の記号は，表 1 による。

表 1－種類の記号

種類の記号	被覆用ポリエチレン
PIF-L	低密度ポリエチレン

5 材料

5.1 原管

5.1.1 原管の適用規格

被覆鋼管に用いる原管は、直管及び異径管とし、その適用規格は、表 2 及び表 3 による。

表 2—直管の適用規格

呼び径又は外径 ^{a)}	直管の適用規格
呼び径 15A～1 600A 呼び径 1/2B～64B	JIS G 3444
	JIS G 3445
	JIS G 3452
	JIS G 3454
	JIS G 3455
	JIS G 3457
	JIS G 3460
外径 21.7 mm～1 625.6 mm	ISO 3183 API Specification 5L
注 ^{a)} 呼び径又は外径は、直管の適用規格のとおりに表示する。	

表 3—異形管の適用規格

呼び径又は外径 ^{a)}	異形管の適用規格
呼び径 15A～1 600A 呼び径 1/2 B～64B	JIS B 2311
	JIS B 2312
	JIS B 2313
外径 21.7 mm～1 625.6 mm	ISO 15590-1
注 ^{a)} 呼び径又は外径は、異形管の適用規格のとおりに表示する。	

5.1.2 原管の管端形状

原管の管端形状は、注文者の指定によって表 4 のいずれかとする。ただし、表 4 以外の形状を必要とする場合は、受渡当事者間の協定による。

表 4—原管の管端形状

呼び径又は外径	原管の管端形状
呼び径 150A 以下又は 6B 以下 外径 165.2 mm 以下	ベベルエンド、ブレンエンド、ねじ付又はフランジ付
呼び径 150A 超又は 6B 超 外径 165.2 mm 超	ベベルエンド、ブレンエンド又はフランジ付

5.2 被覆材料

ポリエチレン被覆材料は、附属書 A による。

6 製造方法

6.1 前処理

原管に付着している有害な油分、さび及びその他の異物は、機械的（ブラスト処理など）又は化学的な方法によって、除去する。除去した後の原管に化成処理を施してもよい。また、原管表面のへげ^リ、割れ、かききずなどは、あらかじめグラインダー研削などで除去してもよいが、原管の厚さ規定の最小値未満になるまで研削してはならない。ブラスト処理における管理項目を参考として附属書 B に示す。

注^リ 表面が部分的にラップしたもの及び剥離したものがある。

6.2 被覆方法

前処理を行った原管の外表面をポリエチレン被覆材料の融着に適した温度まで加熱し、粉体状のポリエチレン被覆材料を流動浸せき、スプレー、散布などの方法によって被覆する。被覆工程における管理項目を参考として附属書 B に示す。

6.3 内面塗装

受渡当事者間の協定によって、直管及び異形管の内面に塗装、ライニングなどを施してもよい。

7 被覆鋼管

7.1 被覆性能

被覆鋼管の被覆性能は、表 5 による。試験方法は、8.3～8.11 による。

表 5—被覆性能

性能項目		性能	参照箇条
ピンホール	被覆厚さ 1.0 mm 当たり 10 kV の試験電圧	ピンホールがないこと	8.3
接着性	23 ℃以上	3.5 N/mm 幅の試験力を加えたとき、 剥離が生じないこと	8.4
ピール強度 ^{a)}	23 ℃±3 ℃	平均 3.5 N/mm 幅以上	8.5
	60 ℃±3 ℃	平均 1.0 N/mm 幅以上	
耐衝撃性 ^{b)}	23 ℃±3 ℃	被覆厚さ 1 mm 当たり 5 J の衝撃を与えたとき、ピンホールの発生がないこと	8.6
押込み深さ	23 ℃±3 ℃	平均 0.3 mm 以下	8.7
	60 ℃±3 ℃	平均 0.4 mm 以下	
引張破壊伸びひずみ	23 ℃±2 ℃（推奨）	平均 400 % 以上	8.8
耐曲げ性 ^{b)}	0 ℃以下	割れがないこと	8.9
耐陰極剥離性 ^{c)}	23 ℃±3 ℃×28 日	剥離平均が、20 mm 以下	8.10
	60 ℃±3 ℃×28 日	剥離平均が、40 mm 以下	
耐熱水浸せき性 ^{c)}	80 ℃±3 ℃×48 時間	剥離が、平均 2 mm 以下 最大で 3 mm 以下	8.11

注^{a)} 個々の測定値は、最小規定値の 70 % 以上でなければならない。

注^{b)} 耐衝撃性及び耐曲げ性は、外径 50 mm 以下の鋼管には適用しない。

注^{c)} 注文者の要求がある場合、受渡当事者間の協定によって適用する。

7.2 被覆厚さ

被覆厚さは、特に指定がない限り表 6 による。試験方法は、8.2 による。

表 6－被覆厚さ

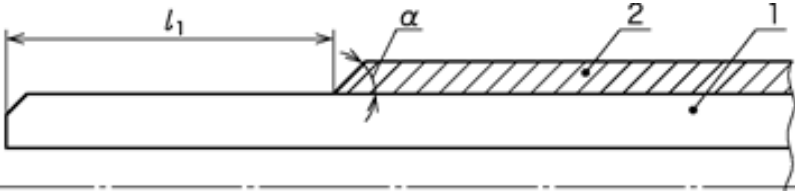
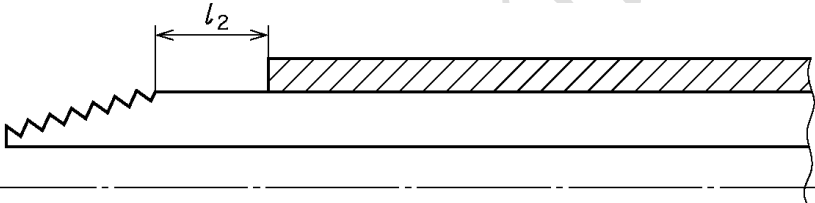
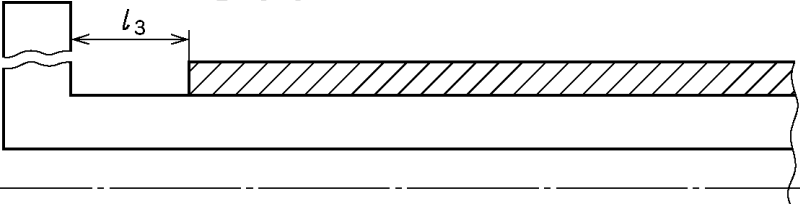
外径 mm	呼び径 A	呼び径 B	被覆厚さ mm
21.7～101.6	15～90	1/2～3 1/2	1.2 以上
114.3～190.7	100～175	4～7	1.6 以上
216.3～1 016.0	200～1 000	8～40	2.0 以上
1 117.6～1 625.6	1 100～1 600	44～64	2.5 以上

7.3 管端の被覆位置及び被覆形状

管端の被覆位置及び被覆形状は、特に指定がない限り表 7 による。

なお、管端の被覆のない部分に塗装を行ってもよい。

表 7ー管端の被覆位置及び被覆形状

管端形状	管端の被覆位置及び被覆形状				
ベベルエンド [ブレンエンド ^{a)}]	 <table><tr><td>l_1</td><td>約 150 mm</td></tr><tr><td>α</td><td>45° 以下</td></tr></table>	l_1	約 150 mm	α	45° 以下
l_1	約 150 mm				
α	45° 以下				
ねじ付 ^{b)}	 <table><tr><td>l_2</td><td>50 mm 以下</td></tr></table>	l_2	50 mm 以下		
l_2	50 mm 以下				
フランジ付 ^{b)}	 <table><tr><td>l_3</td><td>約 50 mm</td></tr></table>	l_3	約 50 mm		
l_3	約 50 mm				
記号説明 1 : 原管 2 : 被覆 注^{a)} ブレンエンドの管端被覆位置及び被覆形状は、ベベルエンドに準じる。 注^{b)} ねじ付及びフランジ付の被覆の端部に角度を付けてもよい。					

7.4 外観

被覆は、原管の外面によく密着し、有害なきず、凹凸及び異物の混入があってはならない。

8 被覆鋼管の試験

8.1 試験の種類

被覆鋼管の試験のうち、被覆厚さ試験、ピンホール試験及び接着性試験は、受渡し試験とし、ピール強

度試験、衝撃試験、押込み深さ試験、引張破壊呼びひずみ試験、曲げ試験、陰極剥離試験及び熱水浸せき試験は、形式試験とする。

なお、被覆厚さが既に行った形式試験のうち、最小の被膜厚さ及び最大の被膜厚さの間にある場合は、形式試験による再実証が必要となる品質に影響を及ぼすような製造条件の変更とみなさない。

8.2 被覆厚さ試験

被覆厚さ試験は、同一外径及び同一製造ロット（被覆タイミングが同じロットをいう。）の被覆鋼管から 2 本を抜き取り、それぞれの管の一端において行う。測定位置は、円周を 4 等分する任意の 4 点とする。被覆厚さ試験には、被覆厚さの±10%以内の指示値精度を備えたノギス、マイクロメータなどの機器を使用する。

8.3 ピンホール試験

ピンホール試験は、直流、交流又はパルス電流の高電圧を発生する方式の乾式のピンホール試験機によって、被覆鋼管 1 本ごとの被覆面全面について行い、ピンホールの有無を調べる。印加する電圧は、被覆厚さ 1.0 mm 当たり 10 kV 以上とし、印加する最大電圧は、25 kV とする。

なお、印加する電圧の算出に用いる被覆厚さは、表 6 の被覆厚さの下限值を用いる。

8.4 接着性試験

接着性試験は、同一外径及び同一製造ロットの被覆鋼管から 2 本を抜き取り、それぞれの管の一端において行う。被覆に間隔 10 mm かつ長さ 60 mm 以上の 2 本の切れ目を管軸に平行又は直角方向に原管に達するまで入れるが、いずれの方向とするかは、製造業者の選択による。その一端を剥ぎ起こし、鋼管表面が 23 °C 以上の状態で、ばねはかりなどを用いて、表 5 に規定する試験力を鋼管表面に垂直に加え、剥離が生じるかどうかを調べる。

なお、冬期など 23 °C 以上での試験が行えない場合、23 °C より低い温度で試験をしてもよい。この場合の試験温度及び試験力は、受渡当事者間の協定によるが、23 °C 以上の試験条件における試験力の規定値と同等の規定値とするのがよい。

8.5 ピール強度試験

ピール強度試験方法は、附属書 C による。

8.6 衝撃試験

衝撃試験方法は、附属書 D による。

8.7 押込み深さ試験

押込み深さ試験方法は、附属書 E による。

8.8 引張破壊呼びひずみ試験

引張破壊呼びひずみ試験には、被覆鋼管から剥離したシート状のポリエチレンを用い、試験方法は、JIS K 7161-1 及び JIS K 7161-2 による。

8.9 曲げ試験

曲げ試験方法は、**附属書 F** による。

8.10 陰極剝離試験

陰極剝離試験は、**附属書 G** による。注文者の要求がある場合に受渡当事者間の協定によって行う。

8.11 熱水浸せき試験

熱水浸せき試験は、**附属書 H** による。注文者の要求がある場合に受渡当事者間の協定によって行う。

9 検査

検査は、次による。

- a) 検査の一般事項は、**JIS G 0404** による。
- b) 被覆性能は、**7.1** に適合しなければならない。
- c) 被覆厚さは、**7.2** に適合しなければならない。
- d) 管端の被覆位置及び被覆形状は、**7.3** に適合しなければならない。
- e) 外観は、**7.4** に適合しなければならない。

10 補修

10.1 一般

ピンホール試験によって検出された有害な被覆損傷（ピンホール、異物の混入及び被覆厚さ不足）は、補修しなければならない。

なお、有害ではない軽微な被覆の凹凸、擦りきず及び被覆表面の異物付着（異物が被覆内にある場合を除く）に対し、加熱こてを用いて、美観を整えるために行う手直しは、補修の個数に含めない。

10.2 補修範囲

特に指定のない限り、補修する被覆損傷の 1 個の面積は、 10 cm^2 未満とし、被覆損傷の個数は、鋼管長さ 1 m につき 1 個以下とする。ただし、鋼管の両端部の被覆していない箇所（**表 7** 参照）を使用して鋼管を支持できない場合、鋼管を支持するために使用した箇所の補修は、個数に含めない。

10.3 補修方法

補修は、粉体状又はシート状のポリエチレンを加熱溶融し、被覆損傷部に融着させて行う。鋼面が露出していない被覆損傷は、加熱こてを用いて補修し、鋼面が露出している被覆損傷は、鋼管をバーナ、誘導加熱などで加熱して補修する。補修した箇所には、冷却後、被覆厚さ試験及びピンホール試験を行い、結果は、**7.1**、**7.2** 及び **7.4** に適合しなければならない。

11 表示

検査に合格した被覆鋼管には、1 本ごとに次の事項を表示する。ただし、受渡当事者間の協定によって、識別可能な範囲でその一部を省略してもよい。

- a) 種類の記号
- b) 製造業者名又はその略号
- c) 原管の記号。JIS の場合、種類の記号及び製造方法を表す記号とし、ISO 規格及び API 規格の場合は、規格名及びグレードとする。
- d) 原管の寸法。原管（直管及び異形管）の寸法は、それぞれの原管規格の寸法表示の規定による。
- e) 製造年月

12 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) 種類の記号（表 1）
- b) 原管の呼び径又は外径及び適用規格（表 2 及び表 3）
- c) 原管の管端形状（表 4）
- d) 原管の記号 [箇条 11 c)]

13 報告

注文者の要求がある場合、製造業者は、検査文書を注文者に提出しなければならない。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。

附属書 A
(規定)
ポリエチレン被覆材料

A.1 ポリエチレン被覆材料の品質

ポリエチレンの被覆材料は、次のいずれかによる。

- a) ポリエチレンに酸化防止剤、カーボンブラック又はその他の顔料などを混練したものを使用する。
- b) ポリエチレンに微量の酸化防止剤などを加えた顔料を含まないポリエチレンとカーボンブラック又はその他の顔料を高濃度に配合したポリエチレンとを一定の割合で混練したものを使用する。

混練したポリエチレン被覆材料の品質は、表 A.1 による。試験方法は、A.2 による。

なお、ポリエチレン被覆材料の試験は、形式試験とする。

注記 試験は、通常、ポリエチレン被覆材料の製造業者が実施している。

表 A.1—ポリエチレン被覆材料の品質

項目	規定値	参照箇条
密度 ^{a)} kg/m ³	920 以上	A.2.2
引張降伏応力 MPa	8 以上	A.2.3
引張破壊呼びひずみ %	600 以上	A.2.3
硬さ HDD ^{b)}	45 以上	A.2.4
ビカット軟化温度 °C	90 以上	A.2.5
環境応力亀裂 h	300 以上	A.2.6
耐候性 %	MFR ^{c)} 変化率 35 以下	A.2.7
耐熱性 %	MFR 変化率 35 以下	A.2.8
吸水率 %	0.04 以下	A.2.9
耐電圧 kV/mm	30 以上	A.2.10
注 ^{a)} 密度は、顔料を含まない樹脂での測定値とする。 注 ^{b)} HDD は、JIS K 7215 のタイプ D デュロメータを示す。 注 ^{c)} MFR は、JIS K 7210-1 のメルトマスフローレイトを示す。		

A.2 ポリエチレン被覆材料の試験方法

A.2.1 試験片の作製

試験片の作製の一般的事項は、JIS K 6922-2 の箇条 3 (試験片の作製) による。ただし、試験片の成形法は、圧縮成形による。

A.2.2 密度試験

密度試験は、JIS K 7112 による。

A.2.3 引張試験

引張降伏応力及び引張破壊呼びひずみは、JIS K 7161-1 及び JIS K 7161-2 による。試験片形状は、JIS K

7161-2 の 1B 形又は 1BA 形とし、厚さは、1B 形の場合 3.8 mm 以上 4.2 mm 以下、1BA 形の場合 2.0 mm 以上 2.4 mm 以下とする。ただし、試験速度は、1B 形の場合、50 mm/min $\pm$ 5 mm/min とし、1BA 形の場合、20 mm/min $\pm$ 2 mm/min とする。

A.2.4 硬さ試験

硬さ試験は、JIS K 7215 のタイプ D デュロメータによる。

A.2.5 ビカット軟化温度試験

ビカット軟化温度試験は、JIS K 7206 の A50 法による。

A.2.6 環境応力亀裂試験

環境応力亀裂試験は、JIS K 6922-2 の表 4 (成形用及び押出用 PE 材料に特有な特性及び試験条件) の 2.2 (環境応力亀裂) による。ただし、試験液は、ノニルフェニルポリオキシエチレンエタノールの水溶液 (質量分率 10 %) とする。

A.2.7 耐候性試験

耐候性試験は、JIS K 7350-2 の箇条 4 (装置) 及び表 3 [ブラックスタンダード温度 (BST) 制御での暴露サイクル] による。光源としてキセノンアークランプを装備した耐候性促進試験装置内で、サイクル No.2 の暴露サイクルの条件で、相対湿度を 50 % $\pm$ 10 %として、全放射エネルギー量が 7 GJ/m² となるよう暴露する。暴露後、JIS K 7210-1 の箇条 8 (A 法：質量測定法) によって、温度 190 °C、質量 2.16 kg の条件で試験片の 3 点におけるメルトマスフローレイトを測定し、暴露前の測定値と比較して、メルトマスフローレイト変化率を算出する。試験片の厚さは、2 mm とする。

A.2.8 耐熱性試験

耐熱性試験は、温度調節装置を備えた強制通風循環式のオーブンを使用して、100 °C $\pm$ 3 °C の試験温度で行う。低密度ポリエチレンは、2 400 時間暴露した後、JIS K 7210-1 の箇条 8 (A 法：質量測定法) によって、温度 190 °C、質量 2.16 kg の条件で試験片の 3 点におけるメルトマスフローレイトを測定し、暴露前の測定値と比較して、メルトマスフローレイト変化率を算出する。試験片の厚さは、2 mm とする。

A.2.9 吸水率試験

吸水率試験は、JIS K 7209 の 6.2 (A 法：23 °C の水に浸せき後、吸水量を測定) による。試験片は、60 mm $\times$ 60 mm $\times$ 1 mm の平板とする。

A.2.10 耐電圧試験

耐電圧試験は、JIS K 6922-2 の表 3 [一般的特性及び試験条件 (JIS K 7140-1 から選択)] の 4.7 (耐電圧) による。

A.3 検査

ポリエチレン被覆材料は、A.1 の規定に適合しなければならない。

A.4 報告

被覆鋼管の製造業者の要求がある場合、ポリエチレン被覆材料の製造業者は、検査文書を被覆鋼管の製

造業者に提出しなければならない。

JIS DRAFT 2022/07/28

附属書 B
(参考)
製造工程の管理項目

B.1 管理項目

ブラスト処理によって除せいする場合の管理項目を表 B.1 に、被覆工程における管理項目を表 B.2 にそれぞれ示す。

表 B.1—ブラスト処理における管理項目

項目		試験方法	管理水準
原管	ブラスト前 鋼管表面温度	表面温度計など	露点+3℃以上
ブラスト 処理面	表面付着塩分 ^{a)}	JIS Z 0313[1]の 5.1 (表面付着塩類)	最大 20 mg/m ²
	表面付着粉じん ^{a)}	JIS Z 0313[1]の 5.3 (表面付着粉じんの測定)	等級 2 以下
	表面粗さ <i>R_z</i>	JIS Z 0313[1]の 箇条 7. (表面粗さの試験評価)	<i>R_z</i> 30 μm 以上 150 μm 以下
	除せい度	JIS Z 0313[1]の 箇条 4.の b) (除せい度の評価)	Sa 2½以上
注 ^{a)} 化成処理を行う場合には、測定不要である。			

表 B.2—被覆工程における管理項目

項目	試験方法	管理水準
被覆前鋼管表面状況	目視	さびがないこと
鋼管予熱温度	表面温度計など	記録

附属書 C

(規定)

ピール強度試験方法

C.1 装置

C.1.1 ピール強度試験機

被覆のつかみ装置及び試験片保持装置を備え、10 mm/min の速度で引っ張る機構及び強度を 5 % 以下の誤差で記録可能な記録計を備えた、被覆のピール強度を測定する試験機とする。

C.2 試験片

小径の被覆鋼管の場合は、適切な長さに切断し、リング状の試験片とする。大径の被覆鋼管の場合は、試験片の一部を切断し、正方形又は長方形の試験片とする。試験片の個数は、各試験温度について 3 個とする。

C.3 試験方法

試験方法は、次による。

- 試験片の被覆に、間隔 10 mm 以上、長さ 140 mm 以上の 2 本の切れ目を、管軸に平行又は直角方向に鋼面に達するまで入れる。いずれの方向とするかは、製造業者の判断による。
- 切れ目を入れた被覆の一端を剥ぎ起こす。
- 23 °C の試験の場合、試験片を 23 °C ± 3 °C の恒温槽又は恒温室で 1 時間以上保持する。60 °C の試験の場合は、試験片を 60 °C ± 3 °C の恒温槽又は恒温室で 1 時間以上保持する。試験温度は、剥ぎ起こした被覆の下側の鋼管表面で、規定の温度範囲内であることを表面温度計などで確認する。
- 10 mm/min ± 1 mm/min の速度で試験力を加え、140 mm 以上の長さを鋼管表面に垂直に、又は鋼管表面に沿って、連続して引き剥がす。はじめの 20 mm は、評価の対象外とし、20 mm ごとに 100 mm 長さについて合計 5 回のピール強度を測定する。5 回の測定値の平均値及び最小値を求める。
- ポリエチレン被覆が破断して d) の測定ができない場合は、破断時の強度をピール強度とする。

C.4 結果

結果は、試験片ごとに、ピール強度の平均値及び最小値を記録する。

附属書 D

(規定)

衝撃試験方法

D.1 装置

D.1.1 衝撃試験機

衝撃試験機は、試験片の支持台、被覆面に衝撃力を与える先端が直径 25 mm の半球形状の衝撃芯、重すい（質量誤差 ± 5 g）、及び重すいを落下させるための筒状又はレール状のガイドからなる被覆面に衝撃力を加えることが可能な試験機とする。

D.1.2 ピンホール試験機

ピンホール試験機は、最大 25 kV の電圧を印加し、絶縁性の差によって、ピンホールの有無を評価する試験機とする。

D.2 試験片

小径の被覆鋼管の場合は、適切な長さに切断し、リング状の試験片とする。大径の被覆鋼管の場合は、試験片の一部を切断し、正方形又は長方形の試験片とする。

D.3 試験方法

試験方法は、次による。

- a) 試験温度は、 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ とする。
- b) 規定衝撃値を満足するように重すいの質量と落下高さとを調整する。このとき、落下高さは、0.5 m～1.0 m とする。衝撃値 $[F\text{ (J)}]$ は、式(D.1)によって求める。

$$F=9.8 \times W \times H \dots\dots\dots (D.1)$$

ここで、
 W ： 重すいの質量 (kg)
 H ： 重すいの落下高さ (m)

- c) 重すいを落下させ、試験片の被覆面に衝撃力を加える。
- d) 試験位置の間隔は、50 mm 以上とし、試験片端部から 50 mm 以上離す。
- e) 重すい落下回数は、1 か所 1 回とし、10 か所において行う。
- f) それぞれの試験位置において、ピンホールの有無を調べる。ピンホール試験方法は、8.3 による。

D.4 結果

結果は、試験位置におけるピンホールの有無を記録する。

附属書 E

(規定)

押し込み深さ試験方法

E.1 装置

E.1.1 押し込み深さ試験機

押し込み深さ試験機は、規定温度 $\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ で制御可能な循環加熱式オープン及び針入度計(ペネトロメータ)からなる、被覆の押し込み深さを測定する試験機とする。

E.1.2 針入度計

針入度計の先端は、直径 1.8 mm (断面積 2.5 mm^2) の平面状の金属製とする。重すいを加えた全体の試験力は、 $25\text{ N} \pm 0.5\text{ N}$ とする。計測部は、許容誤差 $\pm 0.01\text{ mm}$ ダイヤルゲージなどとする。

E.2 試験片

試験片には、被覆鋼管から切り出した試験片又は剝離したシート状のポリエチレンを用いる。試験片の個数は、3 個とする。

E.3 試験方法

試験方法は、次による。

- a) 試験温度範囲内 ($23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 又は $60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$) に加熱した装置の中に試験片を置き、針入度計をセットする。
- b) 1 時間後、ダイヤルゲージの押し込み深さをゼロ点とする。
- c) 重すいを針入度計にゆっくり載せ、 $25\text{ N} \pm 0.5\text{ N}$ の試験力を試験片に加える。
- d) 24 時間経過後の押し込み深さを、ダイヤルゲージから読み取り記録する。

E.4 結果

結果は、押し込み深さの平均値を記録する。

附属書 F
(規定)
曲げ試験方法

F.1 装置

F.1.1 曲げ試験機

曲げ試験機は、油圧式などによるプレス機と曲げマンドレルとからなる試験機とする。

F.1.2 冷凍庫

冷凍庫は、0℃以下の冷凍室で構成されている冷凍庫とする。

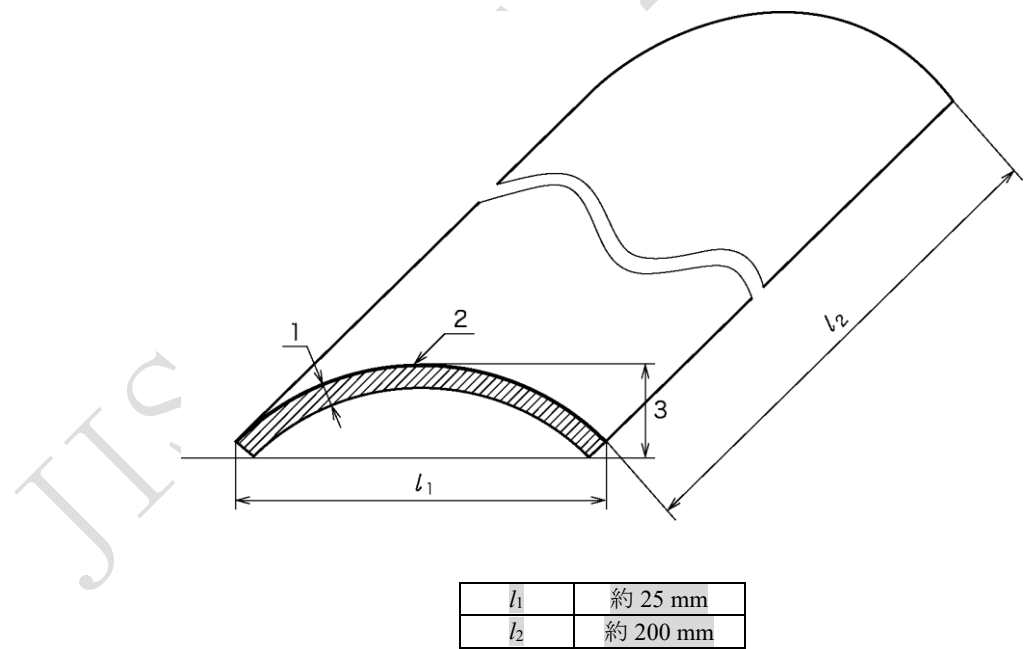
F.2 試験片

被覆鋼管から管軸方向約 200 mm，管軸直角方向約 25 mm の試験片を切り出す。試験片の個数は，3 個とする。

F.3 試験方法

試験方法は，次による。

- a) 試験片の有効板厚を図 F.1 によって測定する。



記号説明

- 1：原管の厚さ
2：被膜
3：有効板厚

図 F.1—試験片の有効板厚算定図

- b) マンドレル半径 R は、有効板厚から式(F.1)によって求める。

$$R=28.15 \times d \cdots \cdots (F.1)$$

ここで、

R : マンドレル半径 (mm)

d : 試験片の有効板厚 (mm)

注記 曲げ試験における曲げ角度は、外径長さ当たりの曲げ角度で表し、曲げ試験では、曲げ角度 2° のときの被覆鋼管の曲げ性を評価している。外径長さ当たりの曲げ角度とは、ラインパイプの現地コールドベンドで被覆鋼管を曲げたときに、ひずみの中立点となる管軸を円弧とする仮想扇形において、被覆鋼管の外径を円弧長さとしたときの扇形の中心角である。式(F.1)で求めたマンドレル半径による試験片の曲げは、外径長さ当たり 2° の曲げに相当している。

- c) 冷凍庫内で、試験片を 0°C 以下の温度で 1 時間以上保持する。
- d) 冷凍庫から取り出した試験片を被覆面が曲げの外側（引張側）に位置するよう曲げ試験機に装着し、b)によって求めたマンドレル半径以下の半径のマンドレルに沿って試験片を曲げる。曲げに要する時間は 10 秒以内とし、また、冷凍庫から取り出した後、30 秒以内に曲げを終了する。
- e) 曲げ終了後、試験機から試験片を取り出し、常温 ($5^\circ\text{C} \sim 35^\circ\text{C}$) で 2 時間以上保持した後、割れの有無を調べる。

F.4 結果

結果は、割れの有無を記録する。

附属書 G

(規定)

陰極剝離試験方法

G.1 装置

G.1.1 陰極剝離試験装置

陰極剝離試験装置は、定電圧発生装置、電流電圧測定装置、通電電極及び照合電極などから構成される試験装置とする。通電電極は、白金電極又はカーボン電極とする。照合電極は、飽和カロメル電極、飽和銀塩化銀電極又は飽和硫酸銅電極とする。

G.1.2 加熱装置

加熱装置は、60℃の試験の場合は、試験片を裏面の鋼面から直接加熱するヒータ板を備えた加熱装置、試験片全体を加熱するオープン又は恒温水槽を用いる。

G.1.3 試験セル

正方形又は長方形の試験片の場合に被覆に取り付ける試験セルは、電解液を入れるもので、プラスチック製の円筒とする。

G.2 試験片

小径の被覆鋼管の場合は、適切な長さに切断し、リング状の試験片とする。大径の被覆鋼管の場合は、試験片の一部を切断し、正方形又は長方形の試験片とする。試験片の個数は、各試験条件について3個とする。

G.3 試験方法

試験方法は、次による。

- a) ドリルを用いて、鋼面に達する直径 6 mm の人工欠陥を試験片の中央部に加工する。
- b) 正方形又は長方形の試験片に試験セルを取り付けて試験する場合、円筒状の試験セルを人工欠陥が円筒の中心となるように試験片の上に立て、耐水性のシーラントなどでシールする。試験セルに 70 mm 以上の深さになるよう電解液 (30 g/L $\pm$ 3 g/L 塩化ナトリウム水溶液) を満たし、液面高さを円筒にマーキングする。60℃の試験の場合は、加熱装置によって試験温度まで加熱する。
- c) リング状の試験片又は試験セルを取り付けずに試験を行う場合、人工欠陥以外の電解液に接する露出を全て耐水性のシーラントなどでシールする。試験片を電解液が入った容器内に浸せきする。60℃の試験の場合は、加熱装置によって試験温度まで加熱する。
- d) 通電電極を電解液中に入れ、定電圧発生装置と通電電極とを接続する。
- e) 試験片の鋼面と定電圧発生装置とを導線で接続する。
- f) 照合電極である飽和カロメル電極に対し、次の電位になるよう定電圧発生装置を設定し、一定の温度で一定の期間、試験する。飽和銀塩化銀電極又は飽和硫酸銅電極を照合電極として用いる場合は、それぞれ +0.04 V 又は -0.08 V 設定値をシフトさせる。液面が低下した場合は、蒸留水又は脱イオン水を加え、液面高さを維持する。

- 1) -1.5 V , $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$, 28 日間
 - 2) -1.5 V , $60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$, 28 日間
- g) 試験の終了後、カッターなどを使用して、人工欠陥から半径方向に長さが 20 mm 以上の鋼面に達する切込みを 6 本～12 本入れる。
- h) 人工欠陥部から被覆下にたがねなどを挿入し、掘り起こす。
- i) 人工欠陥の端部から被覆剥離距離を測定し、その平均値を算出する。

G.4 結果

結果は、剥離距離の平均値を記録する。

附属書 H

(規定)

熱水浸せき試験方法

H.1 装置

H.1.1 オープン又は恒温水槽

オープン又は恒温水槽は、 $80\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ で制御可能な装置とする。

H.1.2 容器

容器は、試験片の浸せきに適した大きさで、蒸発を最小限に抑えるための蓋がついた容器とする。

H.2 試験片

小径の被覆鋼管の場合は、適切な長さに切断し、リング状の試験片とする。大径の被覆鋼管の場合は、試験片の一部を切断し、正方形又は長方形の試験片とする。熱水に暴露する試験片の切断面は、研磨紙で湿式研磨する。試験片の個数は、3個とする。

H.3 試験方法

試験方法は、次による。

- a) $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ に加熱した蒸留水又は脱イオン水で満たした容器に試験片を入れる。試験片が少なくとも 50 mm 以上、熱水に浸せきされていることを確認する。浸せきは、 $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ で 48 時間行う。
- b) 浸せき試験終了後、試験片を取り出し、紙などで水分を拭き取る。
- c) 試験の終了後、試験片の被覆端部について、被覆と鋼材との界面の浮き及び空隙がないことを目視で観察する。正方形又は長方形の試験片の場合は、四隅部 5 mm 幅部分についての剥離は、除外してもよい。
- d) 被覆と鋼材との界面にナイフなどを差し込み、密着が低下した部分を剥ぎ起こすと同時に、被覆を剥離して、密着が低下した幅を評価する。剥離した部分の幅を測定し、最大幅及び平均幅を求める。

H.4 結果

結果は、被覆全体について、剥離距離の平均値及び最大値を記録する。ただし、四隅部 5 mm は除外する。

参考文献

- [1] JIS Z 0313 素地調整用ブラスト処理面の試験及び評価方法