

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 3477-2

規格名称 ポリエチレン被覆鋼管—第2部：外面ポリエチレン押出被覆鋼管

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、水などの輸送用及びケーブル保護用として主に地中（河川底、海底、共同溝などを含む。）で使用される外面ポリエチレン押出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、外面ポリエチレン押出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） G 0202及びG 0203を追加する。

3) 3.3（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4の性能項目の温度条件に許容差を追記する。また注a)の“接着性の試験力を20 N/10 mm, ”を“接着性の試験力を20 N/10 mm幅, ”に修正する。

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） 23℃より低い温度で試験する場合に、受渡当事者間の協定による規定内容を“試験力”から“試験温度及び試験力”に変更する。

7) 8.4（接着性試験） 23℃より低い温度で試験する場合の規定値について、“試験温度及び試験力は、受渡当事者間の協定によるが、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。

8) 箇条11（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”、“原管の呼び径又は外径及び規格”及び“原管の管端形状”を規定する。

9) A.2.3、B.2.3（引張試験）“引張速度”を“試験速度”に修正する。

10) G.3（試験方法） 装置の加熱温度について、“あらかじめ規定温度（23℃）に加熱した装置内”を“試験温度範囲内（23℃±3℃）に加熱した装置の中”に変更する。

(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 4

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 5

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 曲げ試験 7

9 検査 7

10 表示 8

11 注文者によって提示される情報 8

12 報告 8

附属書 A（規定）ポリエチレン被覆材料 9

附属書 B（規定）接着剤 11

附属書 C（規定）粘着剤 13

附属書 D（規定）被覆厚さ測定方法 14

附属書 E（規定）ピール強度試験方法 15

附属書 F（規定）衝撃試験方法 16

附属書 G（規定）押込み深さ試験方法 17

附属書 H（規定）曲げ試験方法 18

JIS DRAFT 2022/07/28

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 3477-2:2018 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 3477-2:2018 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 2 部：外面ポリエチレン押出被覆鋼管

Polyethylene coated steel pipes— Part 2: External extruded polyethylene coated steel pipes

1 適用範囲

この規格は、ガス、油、水などの輸送用及びケーブル保護用として主に地中（河川底、海底、共同溝などを含む。）で使用される外面ポリエチレン押出被覆鋼管（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）～812.8 mm（呼び径 800A 又は 32B）の管に適用されている（表 2 参照）。

注記 2 被覆鋼管は、通常、－20℃～＋40℃の温度範囲で使用されている。

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 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 2207 石油アスファルト

JIS K 2235 石油ワックス

JIS K 5500 塗料用語

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—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—引張特性の求め方—第1部：通則

JIS K 7161-2 プラスチック—引張特性の求め方—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—熱可塑性プラスチック—ビカット軟化温度（VST）の求め方

JIS K 7209 プラスチック—吸水率の求め方

JIS K 7215 プラスチックのデュロメータ硬さ試験方法

JIS Z 0103 防せい防食用語

ISO 3183, Petroleum and natural gas industries—Steel pipe for pipeline transportation systems

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 5500**，**JIS K 6900** 及び **JIS Z 0103** による。

3.1

アンダーコート

鋼管とポリエチレン樹脂とを一体化するための被覆材料

注釈 1 アンダーコートには，粘着剤と接着剤とがある。

3.2

包装用材料

防食被覆層となる被覆用ポリエチレン層を外的ダメージから保護する目的で被覆する樹脂層の材料

注釈 1 包装用材料には，通常，ポリエチレン，ポリプロピレン，これらの共重合樹脂などが用いられる。

3.3

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，5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	包装用材料	アンダーコート
PE1H	1 層	－	接着剤 ^{a)}
PE2H	1 層	1 層	接着剤 ^{a)}
PE1S	1 層	－	粘着剤
PE2S	1 層	1 層	粘着剤
PE1T	1 層	－	粘着剤
注記 PE1S は、PE1T の被覆厚さを厚くしたものをいう。			
注 ^{a)} アンダーコートが接着剤の場合は、プライマーを併用してもよい。			

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、直管とし、その適用規格は、表 2 による。

表 2－原管の適用規格

呼び径又は外径 ^{a)}	原管の適用規格
呼び径 15A～800A 呼び径 1/2B～32B	JIS G 3452
	JIS G 3454
	JIS G 3455
	JIS G 3457
	JIS G 3460
外径 21.7 mm～812.8 mm	JIS G 3444
	JIS G 3445
	ISO 3183
	API Specification 5L
注 ^{a)} 呼び径又は外径は、原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 3 のいずれかとする。ただし、表 3 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 3－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、ブレンエンド又はねじ付
呼び径 150A 超又は 6B 超 外径 165.2 mm 超	ベベルエンド又はブレンエンド

5.2 被覆材料

ポリエチレン被覆材料は、附属書 A による。アンダーコートに用いる接着剤及び粘着剤は、附属書 B 及

び**附属書 C**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、原管表面のへげり、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。

注り 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面に適切な方法によって、アンダーコートを塗布又は被覆する（通常の厚さ 0.05 mm～0.5 mm）。次に、押出し法によって、ポリエチレン被覆材料を被覆する。PE2S 及び PE2H の場合は、更に包装用材料を同様の押出し法で被覆する。この場合、ポリエチレン被覆材料と包装用材料とは、溶着してはならない。

6.3 内面塗装

受渡当事者間の協定によって、鋼管の内面に塗装、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 4**による。試験方法は、**8.3～8.8**による。

表 4－被覆性能

被覆性能		アンダーコートの種類		参照 箇条
		粘着剤	接着剤	
ピンホール ^{a)}	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	ピンホールがないこと	8.3
接着性 ^{a)}	23 ℃以上	—	35 N/10 mm 幅 ^{b)} 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) c)}	23 ℃±3 ℃	平均 1.2 N/10 mm 幅以上	平均 35.0 N/10 mm 幅以上 ^{b)}	8.5
耐衝撃性 ^{d) e)}	23 ℃±3 ℃	被覆厚さ 1.0 mm 当たり 3 J の衝撃を与えたとき、ピンホールの発生がないこと	被覆厚さ 1.0 mm 当たり 3 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 ^{a)}	23 ℃±3 ℃	平均 0.4 mm 以下	平均 0.4 mm 以下	8.7
耐曲げ性 ^{a) e)}	0 ℃以下	割れがないこと	割れがないこと	8.8
注 a) ピンホール試験、接着性試験、ピール強度試験、押込み深さ試験及び曲げ試験は、包装用材料を含めずに行ってもよい。包装用材料を含めて試験を行う場合、包装用材料の剥離は、被覆性能評価の対象外とする。 注 b) 受渡当事者間の協定によって、接着性の試験力を 20 N/10 mm 幅、かつ、ピール強度の平均値を 20 N/10 mm 幅以上 80 N/10 mm 幅以下としてもよい。 注 c) 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 d) 衝撃試験は、包装用材料がある場合、包装用材料を被覆厚さに含めて行う。 注 e) 衝撃試験及び曲げ試験は、外径 50 mm 以下の鋼管には適用しない。				

7.2 被覆厚さ

被覆厚さは、特に指定のない限り表 5 による。受渡当事者間の協定によって、被覆厚さの上限値を規定してもよい。試験方法は、8.2 による。

表 5－被覆厚さ

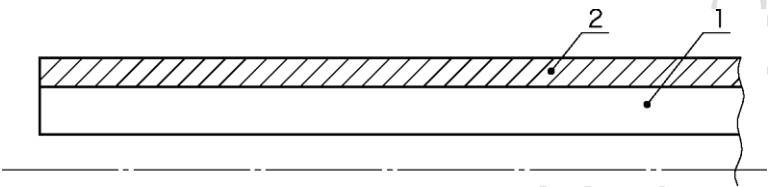
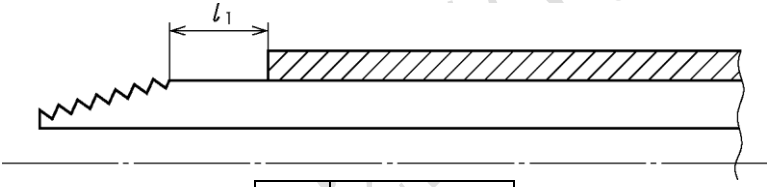
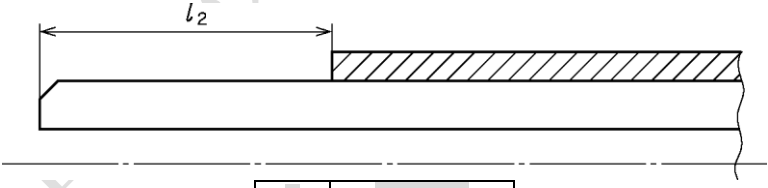
外径 mm	呼び径 A	呼び径 B	PE1H 及び PE1S	PE1T	PE2S 及び PE2H	
			被覆厚さ ^{a)} mm	被覆厚さ mm	被覆厚さ mm	包装用材料厚さ (参考) ^{b)} mm
21.7～101.6	15～90	1/2～3 1/2	1.2 以上	0.4 以上	0.4 以上	0.7 以上
114.3～139.8	100～125	4～5	1.6 以上	0.6 以上	0.6 以上	0.8 以上
165.2	150	6				0.9 以上
190.7	175	7	1.8 以上	0.7 以上	0.7 以上	1.0 以上
216.3	200	8	2.0 以上	0.8 以上	0.8 以上	1.1 以上
267.4	250	10		0.9 以上	0.9 以上	1.2 以上
318.5	300	12				1.3 以上
355.6～812.8	350～800	14～32				1.5 以上
受渡当事者間の協定によって、この表と異なる被膜厚さとしてもよい。						
注 ^{a)} PE1H 及び PE2H の被覆厚さは、接着剤を含む厚さとする。ただし、プライマーを併用する場合は、プライマーを含む厚さとする。						
注 ^{b)} 包装用材料厚さは、通常、適用される厚さを参考として示す。						

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 6 による。ただし、受渡当事者間の協定によって、表 6 と異なる被覆の端部の角度及びプレナムの管端の被覆位置としてもよい。

なお、管端の被覆のない部分に塗装を行ってもよい。

表 6―管端の被覆位置及び被覆形状

単位 mm	
管端形状	管端の被覆位置及び被覆形状
プレナム	
ねじ付	 $l_1$50 以下
ベベルエンド	 $l_2$80～150
記号説明	
1：原管 2：被覆	

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つてはならない。

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、押込み深さ試験及び曲げ試験は、形式試験とする。

なお、次の条件を同時に満たす場合は、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。

- a) 顔料を含まないポリエチレンと顔料を高濃度に配合したポリエチレンとの混練割合が同一である。

- b) 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。

また、包装用材料は、外的ダメージから保護する目的で被覆するものであり、参考値となっている包装用材料の厚みについては、厚みが異なっても、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。被覆厚さの測定方法は、附属書 D による。

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。ただし、被覆厚さ 1.0 mm 未満の場合は、10 kV 以上とする。

なお、印加する電圧の算出に用いる被覆厚さは、表 5 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 又は 25 mm、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 4 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、受渡当事者間の協定によって 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 E による。

8.6 衝撃試験

衝撃試験方法は、附属書 F 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 G による。

8.8 曲げ試験

曲げ試験方法は、附属書 H による。

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 表示

検査に合格した被覆鋼管には、1 本ごとに次の項目を表示する。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

11 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）
- c) 原管の管端形状（表 3）
- d) 原管の記号 [簡条 10 c)]

12 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** の簡条 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

ポリエチレン被覆材料は、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て使用する。

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
ピカット軟化温度 °C	90 以上	A.2.5
環境応力亀裂 h	300 以上	A.2.6
吸水率 %	0.04 以下	A.2.7
耐電圧 kV/mm	30 以上	A.2.8
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。		

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±5 mm/min とし、1BA 形の場合、20 mm/min±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 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×60 mm×1 mm の平板とする。

A.2.8 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。

附属書 B (規定) 接着剤

B.1 接着剤の品質

接着剤は、ポリエチレンに極性基を導入して接着性を付与させた変性ポリエチレン樹脂に、微量の酸化防止剤などを加えた材料であり、通常、顔料を含まない。顔料を配合する場合は、高濃度に配合した材料を一定の割合で、事前に又は押出機内で混合して使用する。

接着剤の品質は、表 B.1 による。試験方法は、B.2 による。

なお、接着剤の試験は、形式試験とする。

注記 試験は、通常、接着剤の製造業者が実施している。

表 B.1—接着剤の品質 ^{a)}

項目		規定値	参照箇条
密度	kg/m ³	915 以上	B.2.2
引張降伏応力 ^{b)}	MPa	5 以上	B.2.3
引張破壊呼びひずみ ^{c)}	%	300 以上	B.2.3
硬さ	HDD ^{d)}	40 以上	B.2.4
ビカット軟化温度	℃	85 以上	B.2.5
注 ^{a)} 顔料を含む接着剤を使用する場合は、顔料を含む状態での物性とする。 注 ^{b)} 降伏点を示さない接着剤の場合は、引張破壊応力 12 MPa 以上とする。 注 ^{c)} 降伏点を示さない接着剤の場合は、引張破壊ひずみとする。 注 ^{d)} HDD は、JIS K 7215 のタイプ D デュロメータを示す。			

B.2 接着剤の試験方法

B.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。

B.2.2 密度試験

密度試験は、JIS K 7112 による。

B.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±5 mm/min とし、1BA 形の場合、20 mm/min±2 mm/min とする。

B.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。

B.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。

B.3 検査

接着剤は、B.1 の規定に適合しなければならない。

B.4 報告

被覆鋼管の製造業者の要求がある場合、接着剤の製造業者は、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 C
(規定)
粘着剤

C.1 粘着剤の品質

粘着剤は、ゴム、アスファルト又は樹脂を主成分とする。

粘着剤の品質は、表 C.1 による。試験方法は、C.2 による。

なお、粘着剤の試験は、形式試験とする。

注記 試験は、通常、粘着剤の製造業者が実施している。

表 C.1－粘着剤の品質

項目		規定値	参照箇条
軟化点	℃	60 以上	C.2.1
ちょう度	—	70 以下	C.2.2
揮発減量	%	2 以下	C.2.3

C.2 粘着剤の試験方法

C.2.1 軟化点試験

軟化点試験は、JIS K 2207 の 6.4 [軟化点試験方法（環球法）] による。

C.2.2 ちょう度試験

ちょう度試験は、JIS K 2235 の 6.10（ちょう度試験方法）による。ただし、試料の準備（溶融処理）は、JIS K 2207 の 6.3.3（試料の準備）による。

C.2.3 揮発減量試験

揮発減量試験は、JIS K 2207 の 6.9（蒸発試験方法）による。ただし、装置として電気熱風乾燥炉を使ってもよい。

C.3 検査

粘着剤は、C.1 の規定に適合しなければならない。

C.4 報告

被覆鋼管の製造業者の要求がある場合、粘着剤の製造業者は、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。

附属書 D

(規定)

被覆厚さ測定方法

D.1 測定方法

D.1.1 粘着剤を使用したポリエチレン被覆厚さ測定方法

この測定方法は、アンダーコートとして粘着剤を使用したポリエチレン被覆に適用する。

ポリエチレン被覆厚さは、ポリエチレンを被覆した管からポリエチレンを剝離し、付着するアンダーコート材料を除去した後、ノギス又はマイクロメータを使用して測定する。

D.1.2 接着剤を使用したポリエチレン被覆厚さ測定方法

この測定方法は、アンダーコートとして接着剤を使用したポリエチレン被覆に適用する。

ポリエチレン被覆厚さは、被覆厚さの $\pm 10\%$ の指示値精度を備えた厚さ測定装置を使用して、直接被覆鋼管において測定する。アンダーコートとして、接着剤を使用したポリエチレン被覆厚さは、接着剤を含む厚さとする。ただし、プライマーを併用する場合は、プライマーを含む厚さとする。

附属書 E

(規定)

ピール強度試験方法

E.1 装置

ピール強度試験機は、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。

E.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。

E.3 試験方法

試験方法は、次による。

- a) 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原管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。
- b) 切れ目を入れた被覆の一端を剥ぎ起こす。
- c) 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。試験温度は、剥ぎ起こした被覆の下 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。
- d) 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。
- e) 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。

E.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 G

(規定)

押し込み深さ試験方法

G.1 装置

G.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。

G.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 $\pm 0.01\text{ mm}$ のダイヤルゲージなどとする。

G.2 試験片

試験片は、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。

G.3 試験方法

試験方法は、次による。

- 試験温度範囲内 ($23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$) 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。
- 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。
- 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。
- 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。

G.4 結果

結果は、押し込み深さの平均値を記録する。

附属書 H
(規定)
曲げ試験方法

H.1 装置

H.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。

H.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。

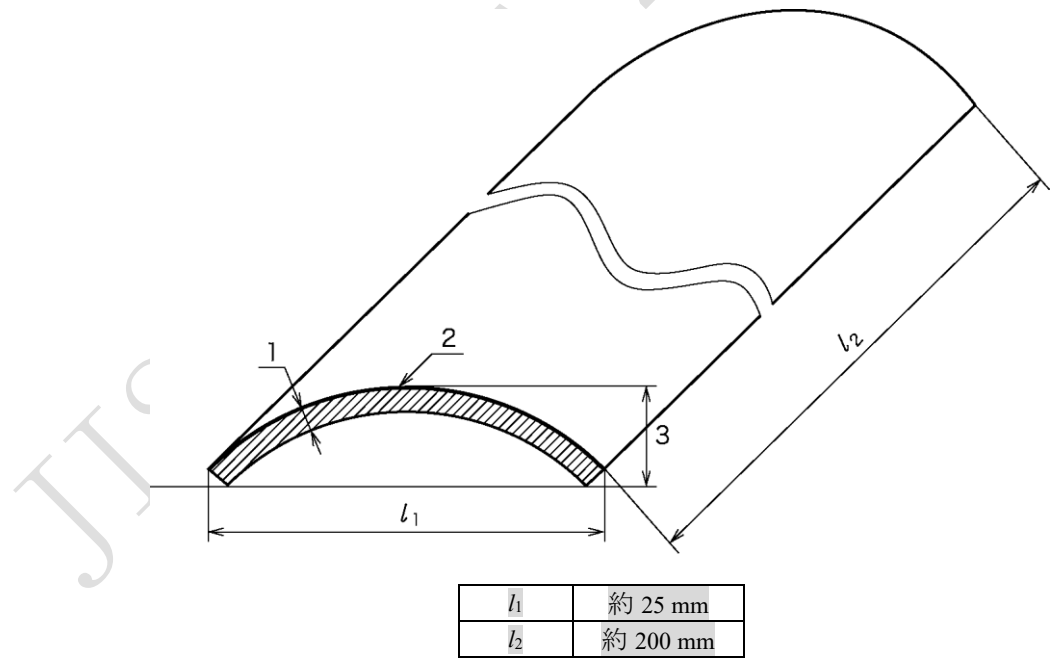
H.2 試験片

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。

H.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 H.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 H.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(H.1)によって求める。

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

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(H.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。

H.4 結果

結果は、割れの有無を記録する。