

目 次

	ページ
1 適用範囲	1
2 引用規格	1
3 種類及び記号	2
4 材料及び製造方法	2
4.1 原管	2
4.2 被覆材料	3
4.3 製造方法	3
5 管端の形状及び被覆位置	3
6 被覆厚さ	4
7 ピンホール	5
8ピール強度	5
9 外観	6
10 試験	6
10.1 被覆厚さ	6
10.2 ピンホール試験	6
10.3ピール強度試験	6
11 検査	6
12 表示	6
13 包装	7
14 報告	7
附属書 A (規定) 被覆用ポリエチレン	8
附属書 B (規定) 接着剤	11
附属書 C (規定) 粘着剤	12

まえがき

この規格は、工業標準化法第 14 条によって準用する第 12 条第 1 項の規定に基づき、社団法人日本鉄鋼連盟（JISF）から、工業標準原案を具して日本工業規格を改正すべきとの申出があり、日本工業標準調査会の審議を経て、経済産業大臣が改正した日本工業規格である。

これによって、**JIS G 3469:2002** は改正され、この規格に置き換えられた。

なお、平成 23 年 6 月 20 日までの間は、工業標準化法第 19 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 3469:2002** によることができる。

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、実用新案権又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。経済産業大臣及び日本工業標準調査会は、このような特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権及び出願公開後の実用新案登録出願にかかわる確認について、責任はもたない。

ポリエチレン被覆鋼管

Polyethylene 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¹⁾埋設用の外面ポリエチレン被覆鋼管（以下、被覆鋼管という。）について規定する。この規格が適用される寸法範囲は、通常、外径 15～2 000 mm とする。

注¹⁾ ここでいう地中とは、河川底、海底などを含む。

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、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版（追加を含む。）を適用する。

JIS B 1501 転がり軸受—鋼球

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 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 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 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：試験片の作り方及び性質の求め方

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 7140-1 プラスチック—比較可能なシングルポイントデータの取得及び提示—第 1 部：成形材料

JIS K 7161 プラスチック—引張特性の試験方法 第 1 部：通則

JIS K 7206 プラスチック—熱可塑性プラスチック—ピカット軟化温度（VST）試験方法

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

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

3 種類及び記号

被覆鋼管の種類は 4 種類とし、その記号は、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	適用
P1H ^{a)}	1 層	—	接着剤	直管
P2S ^{a) b)}	1 層	1 層	粘着剤	直管
P1T ^{c)}	1 層	—	粘着剤	直管
PIF	1 層	—	—	異形管及び直管

注記 直管とは、一般に直線状で市場に流通する製品のことをいう。
注^{a)} 受渡当事者間の協定によって P1H に粘着剤、P2S に接着剤を使用してもよい。この場合の種類の記号は、それぞれ P1S、P2H とする。
b) P2S は、ポリエチレンの外側に包装用材料を被覆する。
c) P1T は、P2S の包装用材料のないものをいう。

4 材料及び製造方法

4.1 原管

4.1.1 原管の種類

被覆鋼管に用いる原管は、表 2 又は表 3 のいずれかによる。

表 2—直管

呼び径 A	直管
15~2 000	JIS G 3444 JIS G 3445 JIS G 3452 JIS G 3454 JIS G 3457 JIS G 3460 ISO 3183 (又は, API Spec 5L)^{a)}

注^{a)} API Spec 5L は、ISO 3183 の要求事項と整合している。
API American Petroleum Institute (アメリカ石油協会)

表 3—異形管

呼び径 A	異形管
15~2 000	JIS B 2311 JIS B 2312 JIS B 2313

4.1.2 原管の両端の形状

原管の両端の形状は、表 4 のいずれかによる。ただし、表 4 以外の管端形状を必要とするときは、受渡当事者間の協定による。

表 4—管端形状

呼び径 A	管端形状
150 以下	ブレンエンド, ベベルエンド, ねじ付又はフランジ付
150 を超えるもの	ブレンエンド, ベベルエンド又はフランジ付

4.2 被覆材料

被覆材料としてのポリエチレンは、附属書 A による。

アンダーコートとしての接着剤及び粘着剤は、附属書 B 及び附属書 C による。

4.3 製造方法

4.3.1 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、機械的又は化学的な方法によって除去する。

4.3.2 被覆方法

被覆方法は、次による。

- a) **P1H** P1H は、前処理を行った原管の外表面をあらかじめ加熱し、適切な方法によって接着剤を 0.05～0.3 mm 塗布し、次に押し出し法によってポリエチレンを被覆する。

なお、受渡当事者間の協定によって P1H の接着剤の代わりに粘着剤を用いる場合 (P1S)、前処理を行った原管の外表面に、適切な方法によって粘着剤を 0.1～0.5 mm 塗布し、次に押し出し法によってポリエチレンを被覆する。

- b) **P2S 及び P1T** P2S は、前処理を行った原管の外表面に適切な方法によって粘着剤を 0.1～0.5 mm 塗布し、次に押し出し法によってポリエチレンを被覆し、引き続き包装用材料²⁾を同様の押し出し法で被覆する。この場合、被覆用ポリエチレンと包装用材料とは、溶着してはならない。

なお、P1T は、P2S の包装用材料のないものをいう。

受渡当事者間の協定によって P2S の粘着剤の代わりに接着剤を用いる場合 (P2H)、前処理を行った原管の外表面をあらかじめ加熱し、適切な方法によって接着剤を 0.05～0.3 mm 塗布し、次に押し出し法によってポリエチレンを被覆し、引き続き包装用材料を同様の押し出し法で被覆する。この場合、被覆用ポリエチレンと包装用材料とは、溶着してはならない。

注²⁾ 包装用材料は、通常、ポリエチレン又はその変性物が使用されている。

- c) **P1F** P1F は、前処理を行った原管の外表面を、あらかじめポリエチレンの融着に適した温度まで加熱し、ポリエチレンの粉末を流動浸せき、スプレー、散布などの方法で被覆する。P1F は、主に異形管に適用するが、直管に適用してもよい。

4.3.3 内面塗装

受渡当事者間の協定がある場合は、直管及び異形管の内面にエポキシ樹脂塗料を塗装してもよい。

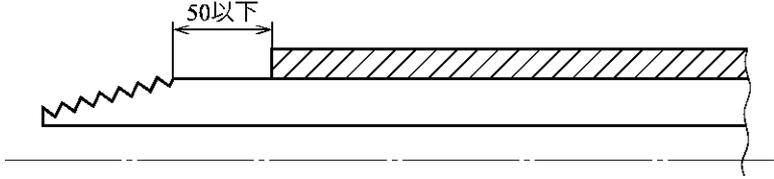
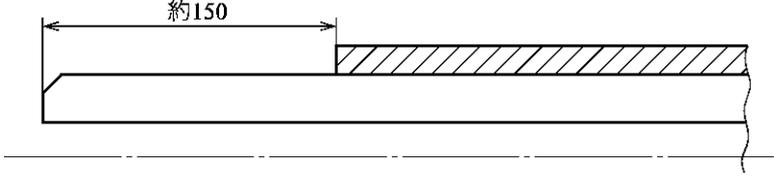
5 管端の形状及び被覆位置

管端の形状及び被覆位置は、次による。

- a) 管端の形状及び被覆位置は、特に指定がない限り表 5 による。ただし、ブレンエンドの被覆位置については、受渡当事者間の協定による。
- b) 呼び径は、原管の呼び径による。

表 5—管端の形状及び被覆位置

単位 mm

管端形状	管端の被覆位置
ブレンエンド	
ねじ付	
ベベルエンド	
フランジ付 ^{a)}	

注^{a)} 被覆後、フランジを取り付ける場合は、受渡当事者間の協定による。

6 被覆厚さ

呼び径ごとの被覆厚さ及びその許容差は、表 6 による。ただし、PIH でねじ込み式の管継手を使用する場合の被覆厚さは、受渡当事者間の協定によって、指定してもよい。また、メカニカル継手³⁾を使用する被覆鋼管の被覆厚さの上限許容差は、受渡当事者間の協定によって指定してもよい。

注³⁾ メカニカル継手とは、継手に管を差し込み、ナット、スリーブ、O リングなどで締め付けることによって、密閉性を確保する継手をいう。

表 6—ポリエチレン被覆厚さ及び厚さの許容差

呼び径 A	P1H ^{a)} , P1S 及び P1F		P1T ^{b)}		P2S 及び P2H ^{a)}			
	被覆		被覆		被覆		包装用材料 (参考)	
	厚さ	許容差	厚さ	許容差	厚さ	許容差	厚さ	許容差
15	1.5	+規定しない −0.3	0.6	+規定しない −0.2	0.6	+規定しない −0.2	1.0	+規定しない −0.3
20	1.5							
25	1.5							
32	1.5							
40	1.5							
50	1.5							
65	1.5							
80	1.5							
90	1.5							
100	2.0							
125	2.0	+規定しない −0.4	0.8	+規定しない −0.3	0.8	+規定しない −0.3	1.1	+規定しない −0.4
150	2.0		0.8		0.8		1.1	
200	2.5	+規定しない −0.5	0.9	+規定しない −0.3	0.9	+規定しない −0.3	1.2	+規定しない −0.5
250	2.5							
300	2.5							
350	2.5							
400	2.5							
450	2.5							
500	2.5							
550	2.5							
600	2.5							
650	2.5							
700	2.5	+規定しない −0.4	1.1	+規定しない −0.4	1.1	+規定しない −0.4	1.5	+規定しない −0.5
250	2.5							
300	2.5							
350	2.5							
400	2.5							
450	2.5							
500	2.5							
550	2.5							
600	2.5							
650	2.5							
750	2.5	+規定しない −0.4	1.2	+規定しない −0.4	1.2	+規定しない −0.4	1.6	+規定しない −0.5
800	2.5							
850	2.5							
900	2.5							
1 000	2.5							
1 100	3.0							
1 200	3.0							
1 350	3.0							
1 500	3.0							
1 600	3.0							
1 800	3.0	+規定しない −0.4	1.2	+規定しない −0.4	1.2	+規定しない −0.4	1.7	+規定しない −0.5
2 000	3.0		1.3		1.3		2.0	
850	2.5	+規定しない −0.4	1.3	+規定しない −0.4	1.3	+規定しない −0.4	2.0	+規定しない −0.5
900	2.5							
1 000	2.5							
1 100	3.0							
1 200	3.0							
1 350	3.0							
1 500	3.0							
1 600	3.0							
1 800	3.0							
2 000	3.0							
注 ^{a)} P1H 及び P2H の被覆厚さには、接着剤を含む。								
注 ^{b)} P1T は、P2S の包装用材料のないものをいう。								

7 ピンホール

被覆鋼管は、10.2 の試験を行い、火花を発生する欠陥があってはならない。

8 ピール強度

P1H, P1F 及び P2H の被覆鋼管は、10.3 の試験を行い、そのピール強度は 35 N/10 mm 幅以上でなければ

ならない。ただし、ピール強度は、受渡当事者間の協定によって 20 N/10 mm 幅以上、かつ、80 N/10 mm 幅以下としてもよい。

9 外観

被覆は、原管の鋼面によく密着し、有害なきず、凹凸、異物の混入などがあってはならない。

10 試験

10.1 被覆厚さ

被覆厚さは、同一寸法及び同一製造ロット⁴⁾のポリエチレンを被覆した管から 2 本を抜き取り、それぞれの管の一端において円周方向の直交する任意の 4 点を測定する。

10.2 ピンホール試験

ピンホール試験は、ホリデーディテクターを用い 1 本ごとに被覆面全面について行う。接触形の場合は、10 000～12 000 V、非接触形の場合は、20 000～40 000 V の電圧をかけて、ピンホールの有無を調べる。

10.3 ピール強度試験

ピール強度試験は、同一寸法及び同一製造ロット⁴⁾のポリエチレンを被覆した管から 2 本を抜き取り、それぞれの管の一端を測定する。被覆に間隔 10 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判断による。その一端をはぎ起こし、20±15 °C で、50 mm/min 以下の速度で試験力を加え、引きはがしたときの試験力を読む。ピール強度下限値だけが規定されている場合は、下限値以上の試験力を加え、はく（剥）離のない場合は、ピール強度下限値以上とみなしてもよい。

注⁴⁾ 同一寸法とは、同一外径をいい、同一製造ロットとは、被覆施工タイミングが同一であるものをいう。ただし、PIH 及び P2H については、同一寸法とは、同一外径及び同一厚さをいう。

11 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) 管端の形状及び被覆位置は、簡条 5 に適合しなければならない。
- c) 被覆厚さは、簡条 6 に適合しなければならない。
- d) ピンホールは、簡条 7 に適合しなければならない。
- e) ピール強度は、簡条 8 に適合しなければならない。
- f) 外観は、簡条 9 に適合しなければならない。

12 表示

検査に合格した被覆鋼管は、1 本ごとに次の項目を表示しなければならない。ただし、受渡当事者間の協定によって、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
- d) 原管の寸法⁵⁾
- e) 製造年月

注⁵⁾ 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。

13 包装

異形管の被覆鋼管は、必要に応じて外面を適切な方法によって保護する。

14 報告

あらかじめ注文者の要求のある場合には、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。この場合、報告は、**JIS G 0404** の 13.（報告）による。検査文書の種類は、特に指定のない場合は、**JIS G 0415** の表 1 の記号の 2.3（受渡試験報告書）又は 3.1.B（検査証明書 3.1.B）とする。

附属書 A (規定) 被覆用ポリエチレン

A.1 適用範囲

この附属書は、被覆鋼管に使用する被覆用ポリエチレン（以下、ポリエチレンという。）について規定する。

A.2 品質

ポリエチレンは、A.4.3～A.4.10 によって顔料を含んだポリエチレンに対する試験を行い、その物性は、表 A.1 による。

表 A.1—顔料を含むポリエチレンの物性

項目	規定値
密度 kg/m³	915 以上
引張強さ N/mm²	11.8 以上
引張破壊ひずみ %	300 以上
硬さ HDD ^{a)}	40 以上
ピカット軟化温度 ℃	85 以上
耐環境応力き裂 h	96 以上
耐衝撃性	ピンホールが発生してはならない。
吸水率 %	0.04 以下
耐電圧 kV/mm	30 以上
注記 1 N/mm ² =1 MPa	
注 ^{a)} HDD は、JIS K 7215 のタイプ D を示す。	

A.3 材料

材料は、次による。

- a) ポリエチレンは、エチレンを主体とした重合体であって、微量の滑剤、酸化防止剤などを加えたものも含む。
- b) ポリエチレンは、耐候性を向上させるために、カーボンブラック又はその他の顔料を配合し、均一に分散させたものとする。
- c) ポリエチレンの形状は、直管用は粒状又は粉状、異形管用は粉状とする。

A.4 試験

A.4.1 試験片の作製

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

A.4.2 試験頻度

ポリエチレンの密度、引張強さ、引張破壊ひずみ、硬さ、ピカット軟化温度、耐環境応力き裂、耐衝撃性、吸水率及び耐電圧の試験は、顔料を含んだポリエチレン物性値の形式試験とし、受渡しの都度行うも

だけでなく、ポリエチレン物性値に影響を及ぼすような製造条件の変更があった場合などに行う。

A.4.3 密度試験

密度は、JIS K 7112 によって測定する。

A.4.4 引張試験

引張試験は、JIS K 7161 によって行い、引張強さ及び引張破壊ひずみを測定する。この場合、試験片は、図 A.1 による試験片を用いる。試験速度は、高密度ポリエチレン及び中密度ポリエチレンについては 45～55 mm/min とし、低密度ポリエチレンについては 180～220 mm/min とする。試験中に生じたきずのところで破断したり、又は標線間の外側で破断したものは無効とし、その数だけ再試験を行う。ただし、次の場合には、その試験結果を採用してもよい。

- 試験片が、十分に冷延伸されており、きず又は標線間の外側で破断箇所が進行している場合
- 試験片が、十分に冷延伸されており、進行している破断箇所が標線間であっても、引張試験装置のストローク上限を超えることによって破断が生じない場合

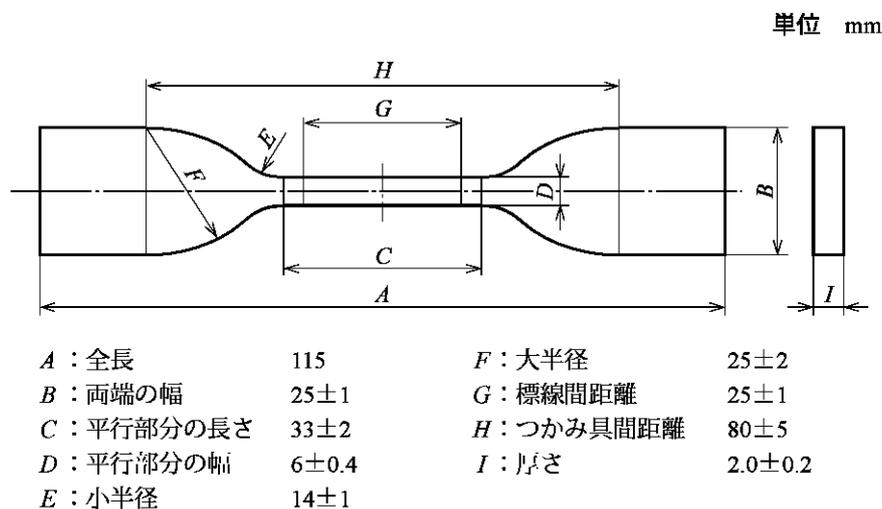


図 A.1—引張試験片

A.4.5 硬さ試験

硬さは、JIS K 7215 によって測定する。

A.4.6 ビカット軟化温度

ビカット軟化温度は、JIS K 7206 によって測定する。

A.4.7 耐環境応力き裂試験

耐環境応力き裂は、JIS K 6922-2 の表 4 によって測定する。ただし、試験液はポリオキシエチレンノルフェニルエーテル水溶液（体積分率 10%）とする。

A.4.8 耐衝撃性試験

A.4.8.1 試験片の作製

試験片は、厚さ 1.0 ± 0.10 mm、幅 200 mm、長さ 100 mm 以上のポリエチレンシートを、23 ± 0.5 °C の恒温水槽に 1 時間以上浸せきし、水槽から取り出した後、直ちに清浄な布で付着水分を取り除くものとする。

A.4.8.2 試験方法

試験方法は、次による。

- a) 試験は、試験片作製後直ちに行う。
- b) 鋼板の処理面とポリエチレンシートとを重ねて、ポリエチレンシートを上にして平らな木製台¹⁾の上に置き、鋼球を垂直にポリエチレンシート上に落下させる。鋼球及び落下高さは、表 A.2 のいずれかによる。

なお、片面の油分、さびなどを除去した厚さ 3.2 mm、幅 200 mm、長さ 200 mm の鋼板とする。

注¹⁾ 木製台の大きさは、300×300 mm、厚さ 50 mm とし、材質は松、ひのき、ラワンなどとする。

表 A.2—鋼球及び落下高さ

鋼球 ^{a)}	落下高さ mm
玉軸受用鋼球 呼び 2¼, 等級 60 (質量 770 g)	2 050
玉軸受用鋼球 呼び 2⅝, 等級 60 (質量 650 g)	2 400
注 ^{a)} JIS B 1501 の表 1 及び表 2 による。	

- c) 衝撃を加えた後、ホリデーディテクターによって、10.2 に規定する電圧で、ピンホールの有無を調べる。

A.4.9 吸水率試験

吸水率は、JIS K 7209 の A 法によって測定する。試験片は 60 mm×60 mm×1 mm の平板とする。

A.4.10 耐電圧試験

耐電圧試験は、JIS K 7140-1 の表 2 の 4.7 (耐電圧) による。

附属書 B (規定) 接着剤

B.1 適用範囲

この附属書は、被覆鋼管に使用する接着剤について規定する。

B.2 品質

接着剤は、原管の鋼面と被覆用ポリエチレンとによく接着するもので、B.4 によって接着剤に対する試験を行い、その物性は表 B.1 による。

表 B.1—接着剤の物性^{a)}

項目	規定値
密度 kg/m³	915 以上
引張強さ N/mm²	11.8 以上
引張破壊ひずみ %	300 以上
硬さ HDD^{b)}	40 以上
ピカット軟化温度 ℃	85 以上
注記 1 N/mm ² =1 MPa 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。 ^{b)} HDD は、JIS K 7215 のタイプ D を示す。	

B.3 材料

接着剤は、接着性を加味した変性ポリエチレンを主成分とする。

B.4 試験

B.4.1 試験片の作製

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

B.4.2 試験頻度

接着剤の密度、引張強さ、引張破壊ひずみ、硬さ及びピカット軟化温度の試験は、接着剤の物性値の形式試験とし、受渡しの都度行うものでなく、接着剤の物性値に影響を及ぼすような製造条件の変更があった場合などに行う。

B.4.3 試験方法

密度試験、引張試験、硬さ試験及びピカット軟化温度試験は、それぞれ A.4.3、A.4.4、A.4.5 及び A.4.6 による。

附属書 C (規定) 粘着剤

C.1 適用範囲

この附属書は、被覆鋼管に使用する粘着剤について規定する。

C.2 品質

粘着剤は、原管の鋼面と被覆用ポリエチレンとによく粘着するもので、C.4 によって試験を行い、その物性は表 C.1 による。

表 C.1—粘着剤の物性

項目	規定値
軟化点 ℃	60 以上
ちょう度	70 以下
揮発減量 %	2 以下

C.3 材料

粘着剤は、ゴム、アスファルト又は樹脂を主成分とする。

C.4 試験

C.4.1 軟化点試験

軟化点は、JIS K 2207 の 6.4 [軟化点試験方法 (環球法)] によって、製造ロットごとに測定する。

C.4.2 ちょう度試験

ちょう度は、JIS K 2235 の 5.10 (ちょう度試験方法) によって、製造ロットごとに測定する。また、試料の準備 (溶融処理) は、JIS K 2207 の 6.3.3 (試料の準備) によって行う。

C.4.3 揮発減量試験

揮発減量は、JIS K 2207 の 6.9 (蒸発試験方法) によって、製造ロットごとに測定する。ただし、装置として電気熱風乾燥炉を使ってもよい。