水道用ポリエチレン被覆方法検査施行要項

平成12年 3月31日制定
平成19年12月 6日改正
平成27年 4月10日改正
令和 4年 4月 1日改正

項　目	検　査　方　法	摘　要
検査基準	**水道用ポリエチレン被覆方法（JWWA K 152）**による。 **判定基準**　検査の判定基準は，当該規格，要項の検査方法及び**別表**［不良の階級別欠点及び判定基準］による。	
被覆の種類及び記号	**被覆の種類及び記号**　被覆の種類及び記号は，ポリエチレン被覆（記号：PE）と長寿命形ポリエチレン被覆（記号：PEX）の2種類とし，表示の記号は，**表1**による。 なお，長寿命形ポリエチレン被覆の規格箇条を引用する場合は，（PEX：　）内に示す。 **表1　表示の記号** 種類：ポリエチレン被覆／タイプ：Ⅰ形／記号：PE-Ⅰ ポリエチレン被覆／Ⅱ形／PE-Ⅱ 長寿命形ポリエチレン被覆／Ⅰ形／PEX-Ⅰ 長寿命形ポリエチレン被覆／Ⅱ形／PEX-Ⅱ **注記**　呼び径80A～1600A の直管に適用する。	
形式試験	**長寿命形ポリエチレン被覆の形式試験**　長寿命形ポリエチレン被覆については，規格**附属書C**に規定される次の項目の形式試験	初回，一定期間（10年）ごと及び品質変更の都度

項　　目	検　　査　　方　　法	摘　　要
	を行い性能に適合していることを調べる。 　なお，形式試験は，初回の性能確認時，一定期間ごと及び性能に影響を及ぼすような製造条件（被覆材料及び被覆方法）の変更があった場合に本協会検査員立会のもと実施する。 　ただし，一定期間は10年とする。 **形式試験の記録**　形式試験の記録は，**別紙**「長寿命形ポリエチレン被覆形式試験成績書」に記載し，提出させる。 **ピール強度**　規格**附属書C**の**C.3.4**のピール強度は，**JIS G 3477-1**（ポリエチレン被覆鋼管－第1部：外面3層ポリエチレン押出被覆鋼管）の**附属書E**（ピール強度試験方法）によって試験を行い，規格**附属書C**の**表C.3**の性能に適合していることを調べる。 **耐衝撃性**　規格**附属書C**の**C.3.4**の耐衝撃性は**JIS G 3477-1**（ポリエチレン被覆鋼管－第1部：外面3層ポリエチレン押出被覆鋼管）の**附属書F**（衝撃試験方法）によって試験を行い，規格**附属書C**の**表C.3**の性能に適合していることを調べる。 **押込み深さ**　規格**附属書C**の**C.3.4**の押込み深さは，**JIS G 3477-1**（ポリエチレン被覆鋼管－第1部：外面3層ポリエチレン押出被覆鋼管）の**附属書G**（押込み深さ試験方法）によって試験を行い，規格**附属書C**の**表C.3**の性能に適合していることを調べる。	

項　　目	検　　査　　方　　法	摘　　要
	引張破壊呼びひずみ　規格**附属書C**の**C.3.4**の引張破壊呼びひずみは，**JIS G 3477-1**（ポリエチレン被覆鋼管－第1部：外面3層ポリエチレン押出被覆鋼管）の**8.8**（引張破壊呼びひずみ試験）によって試験を行い，規格**附属書C**の**表C.3**の性能に適合していることを調べる。 **耐曲げ性**　規格**附属書C**の**C.3.4**の耐曲げ性は，**JIS G 3477-1**（ポリエチレン被覆鋼管－第1部：外面3層ポリエチレン押出被覆鋼管）の**附属書H**（曲げ試験方法）によって試験を行い，規格**附属書C**の**表C.3**の性能に適合していることを調べる。 **耐陰極剥離性**　規格**附属書C**の**C.3.4**の耐陰極剥離性は，**JIS G 3477-1**（ポリエチレン被覆鋼管－第1部：外面3層ポリエチレン押出被覆鋼管）の**附属書I**（陰極剥離試験方法）によって試験を行い，規格**附属書C**の**表C.3**の性能に適合していることを調べる。 **耐熱水浸せき性**　規格**附属書C**の**C.3.4**の耐熱水浸せき性は，**JIS G 3477-1**（ポリエチレン被覆鋼管－第1部：外面3層ポリエチレン押出被覆鋼管）の**附属書J**（熱水浸せき試験方法）によって試験を行い，規格**附属書C**の**表C.3**の性能に適合していることを調べる。	
被覆検査	被覆検査は，原則として原管の検査に合格し	

項　　目	検　査　方　法	摘　　要
	たものの被覆について行う。 　また，長寿命形ポリエチレン被覆は，形式試験で規格**附属書 C** の**表 C.3**の規定に適合したものでなければならない。	
（被覆材料検　　査）	**被覆材料検査** **ポリエチレン**　規格**附属書 A** の **A.4**（PEX：規格**附属書 D** の **D.4**）ポリエチレンの検査は，規格**附属書 A** の **A.3**（PEX：規格**附属書 D** の **D.3**）に定める試験方法で，**表2**（PEX：**表3**）の品質に適合していることを被覆材料製造業者の試験成績書によって確認する。 　また，長寿命形ポリエチレン被覆材料については，一定期間ごとに形式試験を実施し合格していることを併せて確認する。 　なお，ポリエチレンの色は，規格**附属書 A** の **A.1 b)**（PEX：規格**附属書 D** の **D.1 b)**）により，黒とする。	検査の都度

項　目	検　査　方　法	摘　要

表2　ポリエチレンの品質

項目		品質[a)] (PE)
密度	kg/m^3	930～970
引張強さ	MPa	20.0以上
引張破壊呼びひずみ	%	300以上
硬さ	HDD	45以上
体積抵抗率[b)]	MΩ・cm	1×10^{8}以上
吸水率[b)]	%	0.04以下

注[a)]　品質を規定するのは，カーボンブラックを配合していないポリエチレンとする。

注[b)]　最初の性能確認時に1回，及び原料又は製造方法を変更した場合に行う。

表3　長寿命形ポリエチレン被覆材料の品質

試験の分類	項目		品質[a)] (PEX)
受渡試験	密度[a)]	kg/m^3	930以上
	引張降伏応力	MPa	15以上
	引張破壊呼びひずみ	%	600以上
	硬さ	HDD	55以上
形式試験	ビカット軟化温度	℃	110以上
	耐環境応力亀裂	h	1000以上
	酸化誘導時間	分	6以上
	耐候性[b)]	%	MFR[c)] 変化率 35以下
	耐熱性	%	MFR[c)] 変化率 35以下
	吸水率	%	0.04以下
	耐電圧	kV/mm	30以上

項　目	検　査　方　法	摘　要
	注記　受渡試験は，製造ロットごとにポリエチレン被覆材料製造業者が行う。 　形式試験は，初回の性能確認時，一定期間（5年）ごと及び性能に影響を及ぼすような製造条件の変更があった場合にポリエチレン被覆材料製造業者が行う。 **注** a)　品質は，カーボンブラックを配合しているポリエチレンに適用する。 　ただし，密度については，カーボンブラックを配合する前のポリエチレンに適用する。 **注** b)　耐候性については，一定期間を10年とする。 **注** c)　MFR は，**JIS K 7210-1**のメルトマスフローレイトを示す。	
	接着剤　規格**附属書 B** の **B.4**接着剤の検査は，規格**附属書 B** の **B.3**に定める試験方法で，**表4**の品質に適合していることを材料製造業者の試験成績書によって確認する。	検査の都度

表4　接着剤の品質

項目		品質 (PE)
密度	kg/m³	915以上
引張強さ	MPa	11.8以上
引張破壊ひずみ	%	300以上
硬さ	HDD	40以上
ビカット軟化温度	℃	85以上

	長寿命形接着性ポリエチレン材料　規格**附属書 E** の **E.4**長寿命形接着性ポリエチレン材料の検査は，規格**附属書 E** の **E.3**に定める試験方法で，**表5**の品質に適合しているこ	検査の都度

項　目	検　査　方　法	摘　要
	とを材料製造業者の試験成績書によって確認する。 なお，一定期間ごとに形式試験を実施し合格していることを併せて確認する。	

表5　長寿命形接着性ポリエチレン材料の品質

項目		品質（PEX）
引張降伏応力 a)	MPa	8以上
引張破壊呼びひずみ b)	%	600以上
ビカット軟化温度	℃	85以上
含水率	%	0.1以下

注記1　接着性ポリエチレン材料に顔料を含む場合は，顔料入り接着性ポリエチレンでの性能とする。

注記2　形式試験は，初回の性能確認時，一定期間（5年）ごと及び性能に影響を及ぼすような製造条件の変更があった場合に接着形ポリエチレン材料製造業者が行う。

注 a)　降伏点を示さない接着性ポリエチレンの場合は，引張破壊応力12N/mm^{2}以上とする。

注 b)　降伏点を示さない接着性ポリエチレンの場合は，引張破壊ひずみとする。

	長寿命形エポキシ樹脂プライマー被覆材料 規格**附属書F**の**F.4**長寿命形エポキシ樹脂プライマー被覆材料の検査は，規格**附属書F**の**F.3**に定める試験方法で，**表6**の品質に適合していることを材料製造業者の試験成績書によって確認する。 なお，一定期間ごとに形式試験を実施し	検査の都度

項　目	検　査　方　法	摘　要
	合格していることを併せて確認する。	

表6　長寿命形エポキシ樹脂プライマー被覆材料の品質

項目	品質（PEX）	
	液状プライマー	粉体プライマー
密度　g/cm³	製造者規定値±0.05	製造者規定値±0.05
ガラス転移温度[a)]　℃	70以上	80以上
ゲルタイム（205℃）　秒	—	製造者規定値±20%
含水率　%	—	1.0以下

注記1　製造者規定値とは，製造者の仕様書で規定されている値を指す。

注記2　形式試験は，初回の性能確認時，一定期間（5年）ごと及び性能に影響を及ぼすような製造条件の変更があった場合にエポキシ樹脂プライマー被覆材料製造業者が行う。

注[a)]　ガラス転移温度測定における硬化条件は製造者推奨の条件とする。

（被覆方法）	**被覆方法**　被覆方法は，規格箇条6（PEX：規格**附属書C**の**C.2**）に従って実施されていることを確認する。 **下地処理**　規格**6.1**（PEX：規格**附属書C**の**C.2.1**）下地処理は，原管に付着している油分をトルエン又はキシレンを主体とする溶剤を用いるなど，規格**7.4**（PEX：規格**附属書C**の**C.3.4**）の被覆の性能を満足する方法による処理を行ったうえで，ミルスケール，さびなどの異物は，ブラスト処理	

項　目	検　査　方　法	摘　要
	によって除去し，**JIS Z 0313**（素地調整用ブラスト処理面の試験及び評価方法）の**4.b)**（除せい度の評価）の Sa2$^{1}/_{2}$以上に仕上げるなど，規格**7.4**（PEX：規格**附属書C**の**C.3.4**）の被覆の性能を満足する方法によって処理していることを，被覆業者の社内検査成績書によって確認する。 　ただし，接着性検査によって確認することができる。 **被覆**　規格**6.2**（PEX：規格**附属書C**の**C.2.2**） 被覆は，次に示す方法によって行う。 **PE の場合** 　下地処理した原管を加熱した後，接着剤及びポリエチレンを連続的に押し出して行う。被覆は，水冷又はその他の方法によって冷却する。 **PEX の場合** 　下地処理した原管の外面をあらかじめ加熱し，適切な方法によってエポキシ樹脂プライマーを塗布（液状プライマーで通常5μm～50μm，粉体プライマーで通常80μm～500μm）し，更に接着性ポリエチレンを被覆（通常0.05mm～0.5mm）する。次に押出し法によってポリエチレンを被覆する。接着性ポリエチレンとポリエチレンとは共に押出し法によって同時に被覆してもよい。被覆は，水冷又はその他の方法によって冷却する。	

項　　目	検　　査　　方　　法	摘　　要
(外観検査)	**外観検査**　規格9 a)（PEX：規格**附属書C**の**C.5.1**）外観の検査は，目視によって，割れ，膨れ，異物の混入，その他使用上有害な欠点がないことを調べる。	付表1-2（重）
(被覆厚さ検査)	**被覆厚さ検査**　規格9 b)（PEX：規格**附属書C**の**C.5.2**）被覆厚さの検査は，±10％以内の測定精度をもつ厚さ測定装置を用いて**表7**の被覆厚さに適合していることを調べる。 　なお，測定箇所は，被覆鋼管の両端及び中央の各1箇所とし，その箇所の円周上の直交する任意の4点以上（計12点以上）とする。 **表7　被覆厚さ** 単位 mm タイプ：被覆厚さ Ⅰ形：1.5以上 Ⅱ形：2.5以上	付表1-4（重）
(管端未被覆長さ検査)	**管端未被覆長さ検査**　規格9 c)（PEX：規格**附属書C**の**C.5.3**）管端未被覆長さの検査は，**JIS B 7512**の鋼製巻尺又はこれと同等以上の精度をもつ計測器によって測定し，**表8**の管端未被覆長さに適合していることを調べる。	付表1-5（軽）

<table>
<tr><th>項　　目</th><th>検　　査　　方　　法</th><th>摘　　要</th></tr>
<tr><td></td><td>

表8　管端未被覆長さ

単位 mm

<table>
<tr><th>呼び径（A）</th><th>未被覆長さ</th><th>無塗装長さ
（参　考）</th></tr>
<tr><td>1600未満</td><td>100～150</td><td rowspan="2">約30</td></tr>
<tr><td>1600以上</td><td>150～200</td></tr>
<tr><td colspan="3">**注記**　管端未被覆部は無塗装長さを除き，一次防せい塗料を塗装する。</td></tr>
</table>

</td><td></td></tr>
<tr><td>（ピンホール検　査）</td><td>**ピンホール検査**　規格9 d)（PEX：規格**附属書C**の**C.5.4**）ピンホールの検査は，ピンホール探知器を用いて，ブラシ電極を被覆表面に当てながら移動して火花の発生によるピンホールの有無を調べる。その場合のブラシ電極と鋼面との間に加える試験電圧は，**表9**のとおりとする。

表9　試験電圧

単位　kV

<table>
<tr><th>タイプ</th><th>PE</th><th>PEX</th></tr>
<tr><td>Ⅰ形</td><td>8～10</td><td>15～18</td></tr>
<tr><td>Ⅱ形</td><td>12～15</td><td>25</td></tr>
</table></td><td>付表1-2（重）</td></tr>
<tr><td>（接着性検　査）</td><td>**接着性検査**　規格9 e)（PEX：規格**附属書C**の**C.5.5**）接着性の検査は，**JIS G 3469**（ポリエチレン被覆鋼管）の**10.3**（ピール強度試験）の規定（PEX：規格**附属書C**の**C.4.6**）により行い，**表10**の性能に適合していることを調べる。</td><td>PE：被覆実施日，呼び径及び被覆厚さ毎に2本
PEX：被覆実施日及び呼び径毎に2本</td></tr>
</table>

項　目	検　査　方　法	摘　要
	なお，接着性検査は破壊試験であるため，管端塗り残し部分まで被覆し，その部分で試験を行っても良い。 **PE の場合** 具体的な試験方法は，被覆に間隔10mmかつ長さ60mm 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。その一端をはぎ起こし20℃±15℃で，50mm/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み，**表10**に適合していることを調べる。 **PEX の場合** 具体的な試験方法は，被覆に間隔10mmかつ長さ60mm 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。その一端をはぎ起こし鋼管表面が23℃～38℃の状態で，ばねはかりなどを用い**表10**に規定する試験力を鋼管表面にほぼ垂直に加え，剥離が生じないことを調べる。 **表10　被覆の接着性** 項目：接着性 性能：PE：35N/10mm 以上 性能：PEX：15N/mm 幅の試験力を加えたとき，剥離が生じない。	

項　目	検　査　方　法	摘　要
(衝撃強さ検査)	**衝撃強さ検査**　規格9 f) 衝撃強さの検査は，被覆鋼管をV字台木又はその他の適切な方法によって支持し，被覆面にポンチ（先端半径7.9mm ±0.1mm）を垂直になるように設置し，その状態でおもりを**表11**に示す条件でポンチに落下させる。次いでおもり及びポンチを取り除き，ピンホール探知器を用いて衝撃部の被覆貫通きずを調べる。その場合のピンホール探知器の試験電圧及び評価は**表11**により，**表12**の性能に適合していることを調べる。 なお，試験温度は20℃ ±15℃とし，ポンチがおもりと一体となったものを用いてよい。 また，衝撃強さ検査は破壊試験のため，管端未被覆部まで被覆し，その部分で試験を行ってもよい。	初回及び被覆材料，又は被覆方法の変更の都度PEのみに適用 （PEXは形式試験として行う）

表11　衝撃強さ検査におけるおもりの質量，落下高さ，試験電圧及び評価

タイプ	おもりの質量[a] kg×落下高さ m	試験電圧 kV	評価
Ⅰ形	2×0.5 又は 4×0.25	8～10	貫通きずが検出されないとき，“衝撃強さ10J 以上”とする
Ⅱ形	2×1.0 又は 4×0.5	12～15	貫通きずが検出されないとき，“衝撃強さ20J 以上”とする

注[a]　おもりの質量は，許容差0.2% 以下とする

項　　目	検　　査　　方　　法	摘　　要
	表12　被覆の衝撃強さ 単位　J 項目 ／ タイプ ／ 性能 衝撃強さ ／ Ⅰ形 ／ 10以上 衝撃強さ ／ Ⅱ形 ／ 20以上	
（表示検査）	**表示検査**　規格箇条**10**（PEX：規格**附属書C**の**C.6**）の表示の検査は，次のa)～c）の項目が容易に消えないように表示されていることを調べる。 a）外面を示す略号 b）（長寿命形）ポリエチレン被覆の記号 c）（長寿命形）ポリエチレン被覆の被覆厚さ **ポリエチレン被覆の表示例** 外　PE-Ⅰ　1.5 ポリエチレン被覆 被覆厚さ　1.5mm ポリエチレン被覆の記号 外面を表す略号 **長寿命形ポリエチレン被覆の表示例** 外　PEX-Ⅰ　1.5 長寿命形ポリエチレン被覆 被覆厚さ　1.5mm 長寿命形ポリエチレン被覆の記号 外面を表す略号 また，表示配列とその位置については，**JWWA G 117**（水道用塗覆装鋼管）及び	付表1-3（軽）

項　目	検　査　方　法	摘　要
	JWWA G 118（水道用塗覆装鋼管の異形管）の検査施行要項の**付図1**（原管の表示配列とその位置）及び**付図2**（塗装及び塗覆装管の表示配列とその位置）による。 なお，表示の順序は，指定しない。	
検査証印	**種類** 1. 検査通則第9条に定める検査証印は，**表13**による。 2. 事前証印は，検査通則第9条に定める証印とし，**表13**を原則とする。	

表13　検査証印

呼び径（A）	寸法（mm）	種類	備考
250以下	15	銅板又はゴム印	吹付け又は押印
300以上	30		

付　則

この要項は，平成12年4月10日から実施する。

付　則

この要項は，平成19年12月6日から実施する。

付　則

この要項は，平成27年4月10日から実施する。

付　則

この要項は，令和4年4月1日から実施する。

参考

長寿命形ポリエチレン被覆　形式試験成績書

日本水道協会　検査部長　様

試験年月日　　年　　月　　日

日本水道協会

立会検査員　　㊞

材料名

項目	試験条件	性能	結果	判定
ピール強度　N/mm	23℃	平均15以上	N/mm	合・否
	60℃	平均3以上	N/mm	合・否
耐衝撃性	Ⅰ形：23℃，11J	ピンホールを検出しない	有・無	合・否
	Ⅱ形：23℃，18J		有・無	合・否
押込み深さ　mm	23℃，25N	平均0.2以下	mm	合・否
	60℃，25N	平均0.4以下	mm	合・否
引張破壊呼びひずみ　%	23℃	平均400以上	%	合・否
耐曲げ性	Ⅰ形：0℃，角度2°	割れがない	有・無	合・否
	Ⅱ形：0℃，角度2°		有・無	合・否
耐陰極剥離性　mm	23℃×28日	平均7以下	mm	合・否
	60℃×28日	平均20以上	mm	合・否
耐熱水浸せき性　mm	80℃×48時間	平均2以下	mm	合・否
		最大3以下	mm	合・否

判定　　製造工場名

別表

不良の階級別欠点及び判定基準

不良の階級	検査項目	欠点の種類	判定基準
重	寸法	被覆厚さ	規定範囲を超えるもの
	ピンホール	ピンホール	火花の発生したもの
	外観	割れ 膨れ 異物の混入	あるもの
軽	寸法	未被覆長さ	規定範囲を超えるもの
	表示	誤表示 無表示	間違っているもの 表示のないもの，抜けているもの
接着性 a)		—	PE：35N/10mm 未満のもの PEX：剥離したもの

注 a) 日本水道協会水道用品検査通則に定める抜取表によって行う検査項目ではないため，“不良の階級”はない。

なお，該当する判定基準を満たさなかった場合は，検査を中止し，不合格とする。