

水道用ポリウレタ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

項 目	検 査 方 法	摘 要													
<p>検査基準</p> <p>被覆の種類及び記号</p>	<p>水道用ポリウレタン被覆方法（JWWA K 151）による。</p> <p>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</p> <p>被覆の種類及び記号 被覆の種類及び記号は、ポリウレタン被覆（記号：PU）と長寿命形ポリウレタン被覆（記号：PUX）の2種類とし、表示の記号は、表1による。</p> <p>なお、長寿命形ポリウレタン被覆の規格箇条を引用する場合は、（PUX： ）内に示す。</p> <p style="text-align: center;">表1 表示の記号</p> <table border="1" data-bbox="314 910 772 1176"> <thead> <tr> <th>種 類</th> <th>タイプ</th> <th>記号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">ポリウレタン被覆</td> <td>I 形</td> <td>PU- I</td> </tr> <tr> <td>II 形</td> <td>PU- II</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">長寿命形ポリウレタン被覆</td> <td>I 形</td> <td>PUX- I</td> </tr> <tr> <td>II 形</td> <td>PUX- II</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 呼び径80A～3000A の直管及び異形管に適用する。</p>	種 類	タイプ	記号	ポリウレタン被覆	I 形	PU- I	II 形	PU- II	長寿命形ポリウレタン被覆	I 形	PUX- I	II 形	PUX- II	
種 類	タイプ	記号													
ポリウレタン被覆	I 形	PU- I													
	II 形	PU- II													
長寿命形ポリウレタン被覆	I 形	PUX- I													
	II 形	PUX- II													
<p>形式試験</p>	<p>長寿命形ポリウレタン被覆の形式試験 長寿命形ポリウレタン被覆については、規格附属書Bに規定される次の項目の形式試験を行い性能に適合していることを調べる。</p>	<p>初回及び品質変更の都度</p>													

項 目	検 査 方 法	摘 要
	<p>なお、形式試験は、初回の性能確認時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。</p> <p>形式試験の記録 形式試験の記録は、別紙「長寿命形ポリウレタン被覆形式試験成績書」に記載し、提出させる。</p> <p>プルオフ付着強度 規格附属書 B の B.3.4 のプルオフ付着強度は、規格附属書 D の D.2 によって試験を行い、規格附属書 B の表 B.3 の性能に適合していることを調べる。</p> <p>耐衝撃性 規格附属書 B の B.3.4 の耐衝撃性は、規格附属書 D の D.3 によって試験を行い、規格附属書 B の表 B.3 の性能に適合していることを調べる。</p> <p>押込み深さ 規格附属書 B の B.3.4 の押込み深さは、規格附属書 D の D.4 によって試験を行い、規格附属書 B の表 B.3 の性能に適合していることを調べる。</p> <p>耐曲げ性 規格附属書 B の B.3.4 の耐曲げ性は、規格附属書 D の D.5 によって試験を行い、規格附属書 B の表 B.3 の性能に適合していることを調べる。</p> <p>耐陰極剥離性 規格附属書 B の B.3.4 の耐陰極剥離性は、規格附属書 D の D.6 によって試験を行い、規格附属書 B の表 B.3 の性能に適合していることを調べる。</p> <p>耐熱水浸せき性 規格附属書 B の B.3.4 の耐</p>	

項 目	検 査 方 法		摘 要	
(被覆方法)	被覆の物性			
	項目	品質 (PU)	品質 (PUX)	
	密度 kg/m ³	1200~1700		
	引張強さ MPa	10.0以上	10以上	
	引張破壊ひずみ %	30以上		
	硬さ HDD	55以上		
	体積抵抗率 ^{a)} MΩ・cm	1×10 ⁸ 以上	-	
	吸水率 ^{a)} %	0.35以下		
	高温酸化劣化 ^{a)} h	-	5以上	
	熱重量減少開始 温度 ^{a)} °C	-	200以上	
	耐候性 ^{a)} μm	-	膜厚減少量が 80以下	
注 ^{a)} 最初の性能確認時に1回行うものとし、原料又は製造方法を変更した場合は、再度の検査を行う。				
	被覆方法 被覆方法は、規格簡条6 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 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 の被覆の性能を満足する方法による処理を行う。ミルスケール、さびなどの異物は、プラスト処理によって除去し、JIS Z 0313 (素地調整用プ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 の被覆の性			

項 目	検 査 方 法	摘 要
<p>(外観検査)</p> <p>(被覆厚さ検査)</p>	<p>能を満足する方法によって処理する。</p> <p>プライマーの塗装 規格6.2 プライマーの塗装は、エアレススプレー、エアスプレー、刷毛、ローラなどによって塗り漏れがないように塗装し、指触乾燥するまで養生を行う。</p> <p>被覆 規格6.3 被覆は、プライマーを塗装した後、被覆材料製造業者が指定する時間内に行う。また、被覆には、主剤と硬化剤とが所定の配合比で混合できる二液内部混合形塗装機を用いて行い、異物の混入、ピンホール、塗りむら、塗り漏れなどが生じないように行う。</p> <p>塗り重ねを行うときは、被覆材料製造業者の指定する期間内に行う。</p> <p>外観検査 規格9 a) (PUX：規格附属書 B の B.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。</p> <p>被覆厚さ検査 規格9 b) (PUX：規格附属書 B の B.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 3の被覆厚さに適合していることを調べる。</p> <p>なお、測定箇所は、長さ方向に対して両端及び中央の3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。</p>	<p>付表1-2 (重) 付表1-3 (軽)</p> <p>付表1-4 (軽)</p>

項 目	検 査 方 法	摘 要						
(付 着 性 検 査)	<p>は、表5のとおりとする。</p> <p style="text-align: center;">表5 試験電圧</p> <p style="text-align: right;">単位 kV</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th data-bbox="313 361 542 398">タイプ</th> <th data-bbox="542 361 772 398">PU, PUX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="313 398 542 436">I 形</td> <td data-bbox="542 398 772 436">8~10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="313 436 542 474">II 形</td> <td data-bbox="542 436 772 474">12~15</td> </tr> </tbody> </table> <p>付着性検査 規格9 e) (PUX：規格附属書 B の B.5.5) 付着性の検査は、JIS H 8300 (亜鉛・アルミニウム及びそれらの合金溶射) の附属書 A の A.2.2 [引張密着強さ試験方法 (A 法)] の規定により行う。ただし、試験温度は常温とし、試験を行う被覆面は、試験ジグを接着する前に、サンドペーパーによって面粗しを施しておく。また、接着剤の浸透防止処置は行わないものとする。</p> <p>また、付着性検査は破壊試験であるため、管端未被覆部まで被覆し、その部分で試験を行うか、試験片で行ってもよい。</p> <p>具体的な試験方法は、試験を行う被覆面及び上部引張用ジグの試験面に接着剤を塗布し、ジグを被覆面に押しつけ周りにはみ出した接着剤を取り除き、硬化させた後、その被覆面を円形カッタ [JIS G 4404 (合金工具鋼材) の SKS7又はこれに相当する鋼材 (HRC62以上)] により引張用ジグ外周に沿って原管に達する切り込みを入れ</p>	タイプ	PU, PUX	I 形	8~10	II 形	12~15	被覆実施日ごとに2本 (試験片は2枚)
	タイプ	PU, PUX						
I 形	8~10							
II 形	12~15							

項 目	検 査 方 法	摘 要				
(衝撃強さ 検 査)	<p>る。その後、引張用ジグに垂直方向に引張力を加え、被覆が原管から破断した最大荷重を求める。</p> <p>密着強さは次の式によって算出して整数に丸め、この結果が、表6の被覆の付着性に適合していることを調べる。</p> $T = P / A$ <p>ここに、 T：密着強さ (MPa) P：引張破断荷重 (N) A：試験片断面積 (mm²)</p> <p style="text-align: center;">表6 被覆の付着性</p> <table border="1" data-bbox="271 701 730 783"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>性能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>付着性 MPa</td> <td>PU・PUX：平均3.0以上</td> </tr> </tbody> </table>	項目	性能	付着性 MPa	PU・PUX：平均3.0以上	<p>初回及び被覆材料又は被覆方法の変更の都度PUのみに適用(PUXは形式試験として行う)</p>
	項目	性能				
付着性 MPa	PU・PUX：平均3.0以上					
<p>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7.9±0.1mm）を垂直になるように設置し、その状態でおもりを表7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7により、表8の被覆の性能に適合していることを調べる。</p> <p>なお、試験温度は常温とし、ポンチがおもりと一体となったものを用いてもよい。</p>						

項 目	検 査 方 法	摘 要												
手 直 し	<p>また、衝撃強さ検査は破壊試験であるため、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。</p> <p>表7 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</p> <table border="1" data-bbox="314 433 769 710"> <thead> <tr> <th>タイプ</th> <th>おもりの質量^{a)} × 落下高さ kg m</th> <th>試験電圧 kV</th> <th>評価</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I形</td> <td>2×0.5又は4×0.25</td> <td>8～10</td> <td>貫通きずが検出されないとき、“衝撃強さ10J以上”とする。</td> </tr> <tr> <td>II形</td> <td>2×1.0又は4×0.5</td> <td>12～15</td> <td>貫通きずが検出されないとき、“衝撃強さ20J以上”とする。</td> </tr> </tbody> </table> <p>注^{a)} おもりの質量は、許容差0.2%以下とする。</p>	タイプ	おもりの質量 ^{a)} × 落下高さ kg 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。	
	タイプ	おもりの質量 ^{a)} × 落下高さ kg 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。											
	<p>表8 被覆の衝撃強さ</p> <table border="1" data-bbox="314 832 769 952"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th colspan="2">性能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">衝撃強さ J</td> <td>I形</td> <td>10以上</td> </tr> <tr> <td>II形</td> <td>20以上</td> </tr> </tbody> </table> <p>手直し 規格箇条10（PUX：規格附属書BのB.5.7再検査）手直しは、規格箇条9（PUX：規格附属書BのB.5.1～B.5.4）外観、被覆厚さ、管端未被覆長さ又はピンホールの検査が規定に適合しなかった場合、被覆材料製造業者の指定する材料及び方法で手直しを行い、再検査をしなければならない。</p> <p>なお、手直し範囲は、表9による。</p>	項目	性能		衝撃強さ J	I形	10以上	II形	20以上					
項目	性能													
衝撃強さ J	I形	10以上												
	II形	20以上												

項 目	検 査 方 法	摘 要
	<p data-bbox="495 215 591 244">付 則</p> <p data-bbox="317 256 771 285">この要項は、平成12年4月10日から実施する。</p> <p data-bbox="495 297 591 326">付 則</p> <p data-bbox="317 337 771 366">この要項は、平成19年12月6日から実施する。</p> <p data-bbox="495 378 591 407">付 則</p> <p data-bbox="317 419 771 448">この要項は、平成27年4月10日から実施する。</p>	

参考

長寿命形ポリウレタン被覆 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

⑨

材料名： _____

塗装機名： _____

項目	試験条件	性能	結果	判定
ブルオフ付着強度 MPa	23℃	平均3以上	MPa	合・否
	60℃	平均1以上	MPa	
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	
押込み深さ mm	23℃，25N	平均0.4以下	mm	合・否
	60℃，25N	平均0.6以下	mm	
耐曲げ性	I形：0℃，角度2度	割れがない	有・無	合・否
	II形：0℃，角度2度		有・無	
耐陰極剥離性 mm	23℃×28日	平均7以下	mm	合・否
	40℃×28日	平均20以下	mm	
耐熱水浸せき性 mm	80℃×48時間	平均2以下 最大3以下	mm	合・否
			mm	

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	手直し範囲を超えるもの
	外観	割れ 膨れ	あるもの
		異物の混入 き	手直し範囲を超えるもの
軽	寸法	未被覆長さ	規定範囲を超えるもの
	ピンホール	ピンホール	手直し範囲内のもの
	外観	異物の混入 き	手直し範囲内のもの
	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
付着性 ^{a)}	—	PU・PUX：平均3.0MPa未満であるもの	
<p>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。</p> <p>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。</p>			