

水道用シールホース

昭和 56 年 4 月 1 日 OWMS 制定
平成 5 年 2 月 1 日 OWMS 改正
平成 7 年 8 月 29 日 仕様制定

1. 適用範囲

この仕様は、ホースライニング工事に使用するシールホースについて定める。

2. 用語の定義

2.1 ジャケット

ポリエステル繊維を用いて、継ぎ目のない円筒状に製織された繊維補強体で、耐力のあるもの。

2.2 被覆材

ジャケット表面に被覆されているポリエチレン樹脂で、水密性のあるもの。

2.3 シールホース

ジャケット表面に被覆材がライニングされた完成品。

2.4 シールホースの破断圧

シールホース単体に水圧をかけて破断する圧力。

2.5 ロット

(1) 一連続生産ロット

ジャケット製織において同一口径でたて糸の切り替えを行わないで連続して製織されたものを1ロットとする。

(2) 樹脂購入口ット

1回に購入する樹脂量を1ロットとする。

(3) 成形ロット

押出成形において連続して成形したシールホースを1ロットとする。

3. 構造

シールホースは、ポリエステル繊維（ポリエチレンテレフタレート）を用いて、継ぎ目の無い円筒状に製織したもの（以下、「ジャケット」という。）に、線状低密度ポリエチレン（LLDPE）を0.4mm以上の厚みで被覆し、衛生上無害で水質に悪影響を与えないものとする。（図1）

4. 品質

シールホースは、5.の試験を行い、その成績が表1の規定に適合しなければならない。

表1 シールホースの品質

試験項目		品 質
耐 圧 試 験	水圧試験	0.25MPaで5分間保持し、水漏れ、局所的な膨れ等の異常のないこと
	破断試験	0.49MPa以上
ピンホール試験		放電式ピンホール試験機にて試験を行い、ピンホールが検知されないこと。
引 張 試 験	管軸方向 シールホース	引張強さ 20.59×10 ⁴ N/m以上 伸 び 10%以上
	円周方向 シールホース	表 2 に示す数値以上
	被覆材	引張強さ 14.71×10 ⁶ N/m以上 伸 び 400%以上
溶解試験 (シールホース)		濁 度 ⁽¹⁾ 0.5度以下 色 度 ⁽¹⁾ 1.0度以下 過マンガン酸カリウム 消 費 量 ⁽¹⁾ 2.0mg/ℓ以下 残留塩素の減量 ⁽¹⁾ 0.7mg/ℓ以下 臭気 及び 味 異常のないこと シ ア ン 検出されないこと フ ェ ノ ール 類 0.005mg/ℓ以下 エピクロロヒドリン 検出されないこと ア ミ ン 類 検出されないこと

(¹)の値は、対照水との差である。

表2 円周方向の引張試験

呼び径	150	200	250	300	350
引張強さ	5.88	7.85	9.61	11.77	13.73
400	450	500	550	600	700
15.20	17.16	19.12	20.08	20.05	26.97
750	800	900			
28.93	30.89	34.81			

5. シールホースの試験方法

5.1 耐圧試験

シールホースの耐圧試験は、シールホースを反転させ被覆材が内面にくるようにして、JIS K 6330 (ゴムホース試験方法)の4.2.1の(1)、(2)に準じて行うこと。

表3 シールホースの形状、寸法、質量

呼び径	適用 管内径	折畳幅		肉厚		質量 (g / m)	約1cm当 りの糸本数	
		(mm)	許容差	(mm)	許容差		円周	円筒
150	150 6	222	±5	1.7	±0.2	500以上	10	7
200	200 8	300	±5	1.8	±0.2	750以上	10	7
9	9 (229)	344	±7	1.8	±0.2	900以上	10	6
250	250 10	375	±8	1.9	±0.3	100以上	10	5
300 (S)	300 12 (305)	450	±8	2.0	±0.3	1300以上	10	5
300 (L)	12 331.2	465	±8	2.0	±0.3	1300以上	10	5
350 (S)	350 14 (356)	532	±10	2.1	±0.4	1700以上	8	5
350 (L)	14 363.9	544	±10	2.1	±0.4	1700以上	8	5
400 (S)	400 16 (406)	607	±12	2.2	±0.5	2200以上	8	5
400 (L)	16 (414.9)	620	±12	2.2	±0.5	2200以上	8	5
450 (S)	450 18 (457)	683	±14	2.2	±0.5	2500以上	8	5
450 (L)	18 (466.1)	697	±14	2.2	±0.5	2500以上	8	5
500 (S)	500 20 (508)	760	±16	2.3	±0.6	2800以上	8	4
500 (L)	20 (518.7)	775	±16	2.3	±0.6	2800以上	8	4
22	22 (559、569)	850	±18	2.3	±0.6	3200以上	8	4
600 (S)	600(610) 24 (612)	915	±20	2.4	±0.6	3700以上	8	6
600 (L)	24 (620.9)	928	±20	2.4	±0.6	3700以上	8	6
700	700	1064	±25	3.1	±0.7	4500以上	6	4
30	30 (762)	1154	±27	3.1	±0.7	5500以上	6	4
800	800	1219	±30	3.2	±0.8	6000以上	6	4
900	900 36 (914)	1371	±35	3.3	±0.9	7000以上	6	6

注1) (L) は高級鋳鉄管大阪市型用、(S) はその他鋳鉄管に適用する。

注2) 鋼管等、適用管内径が上記寸法以外の管に対しては、その都度協議するものとする。

注3) 印は参考値である。

7. 検査

シールホースの検査は、外観検査、寸法検査及び5.1～5.5の方法により試験を行い、表1の品質に適合しなければならない。

7.1 外観検査

ジャケット及びシールホースについて、目視又はその他方法により全長について検査を行い、傷、気泡、亀裂等使用上有害な欠陥のないこと。

7.2 寸法検査

寸法検査は、成形ロット毎にシールホースの端部から1mをカットして、JIS規格又は計量法等に基づく検定品あるいは、それと同等以上の精度を有する測定器具を用いて、折りたたみ幅、肉厚、質量を測定し、表2の強度に適合するものとする。シールホースの肉厚の測定は、JIS K 6330(ゴムホースの試験方法)の4.1の方法で行うこと。折りたたみ幅の測定は、シールホースを平坦な所においてスチールスケールを押し当て、図-4の方法で行うこと。

7.3 耐圧試験

耐圧試験は、本市が必要とした場合にのみ5.1の方法によって行うものとする。

7.4 ピンホール試験

ピンホール試験は、5.2の方法により全数検査をおこなうものとする。

7.5 シールホース引張試験

シールホースの引張試験は、口径毎の一連続生産を1ロットとし、管軸、円周方向とも、1ロット毎にその末端から試験片を3個採取し、5.3の方法によって行い、3個の測定値が表1の品質に適合するものとする。また、毎年任意の口径を本市と協議の上決め、公的機関で年1回試験を行うものとする。

7.6 被覆材引張試験

被覆材の引張試験は、原料樹脂製造ロット毎にシールホースから試験片を3個採取し5.4の方法によって行い、3個の測定値が表1の品質に適合しなければならない。また、公的機関で年1回試験を行うこと。

7.7 溶解試験

溶解試験は、5.5の試験方法により、原料樹脂製造ロット毎に社内試験で過マンガン酸カリウムの消費量、残留塩素の試料を測定すること。また、年1回公的機関において表1の溶解試験項目について行うこと。

8. 再試験

7.1～7.6の検査の結果、表1の溶解試験を除く他の項目及び表-3に適合しな

った場合は、1回に限り再試験を行い適合すれば合格とする。なお、溶解試験については再試験は認めないものとする。

9. 検査成績書

検査成績書は納入毎に作成し、ホースライニング工事施工者に提出すること。

10. 表示・梱包・保管

10.1 表示

シールホースには、水道用であることを識別するために水色線を入れること。なお、検査に合格したシールホースは1リール毎に定められた場所へ次の事項を明示する。

- (1) 納入先の記号
- (2) 製造番号
- (3) 製造月日
- (4) 呼び径
- (5) 製造者名又は略号

10.2 梱包・保管

シールホースは、規定長さ毎にリール等に巻き、傷がつかないように厳重に包装し、直射日光を避け、品質に悪影響を与えない場所に保管しなければならない。

図-1 シールホースの断面模型図

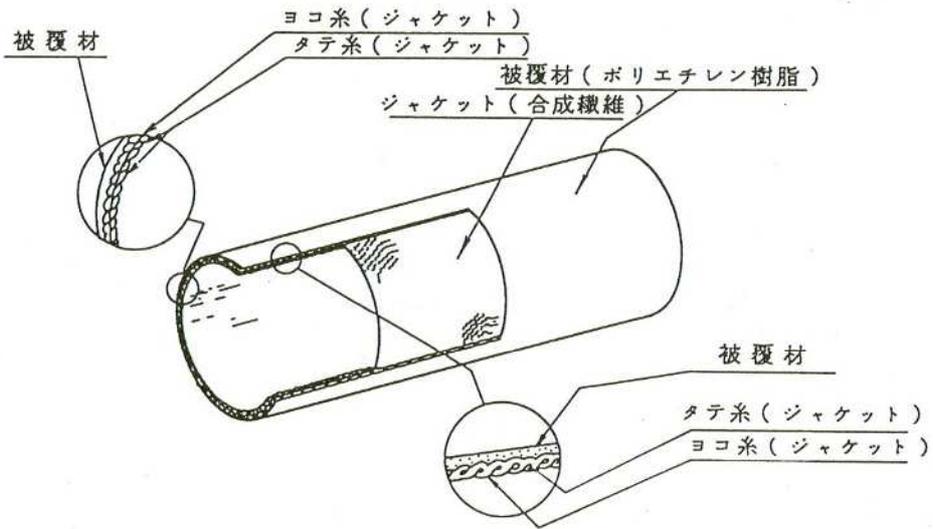


図-2 シールホースの引張試験片形状 (単位mm)

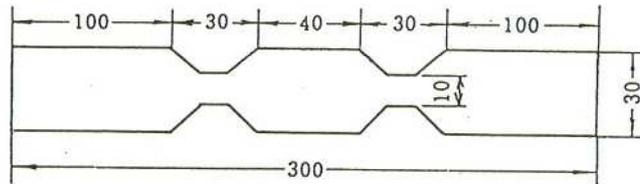


図-3 溶解試験の試験片形状 (単位mm)

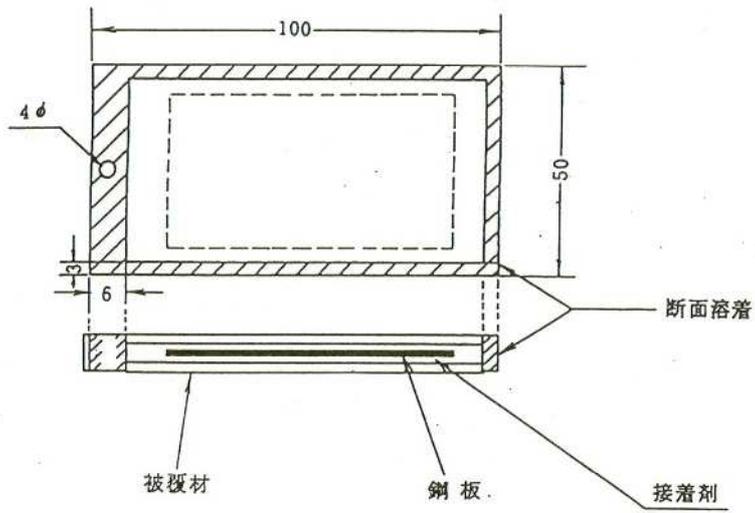
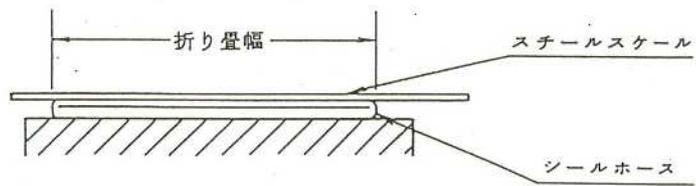


図-4 折り畳み幅測定図



参考資料

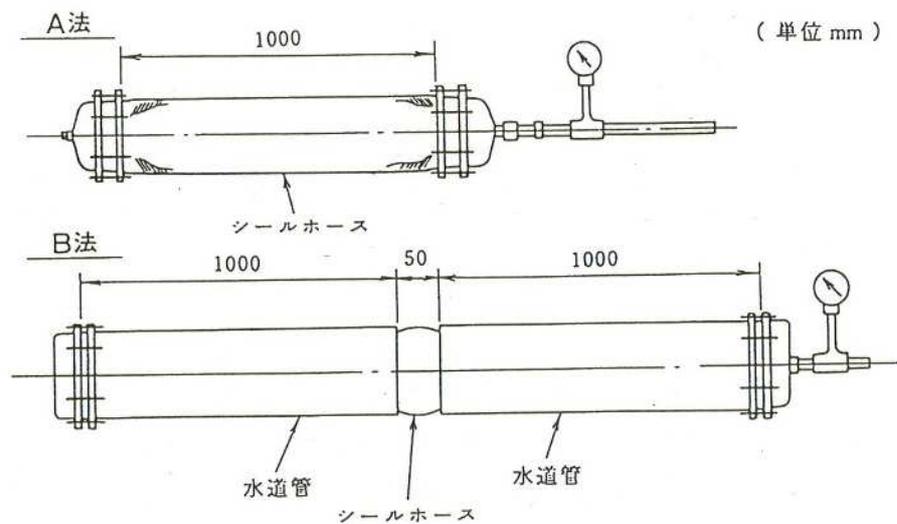
1. 耐圧力について

シールホースの耐圧力は、真直にした状態で圧力をかけると円周方向の繊維が切れて破断する。これは管軸方向にかかる圧力の2倍が円周方向にかかるため、これらの圧力を考慮して管軸方向に繊維を多く使用している。また、実際に水道管にライニングされた場合は、水道管と管軸方向の繊維によって径膨張が押さえられるため、管間隔が50mmの場合において、1.96MPaの圧力がかかっても破断しない。

水道用シールホースの呼び径別破断圧と実際の施工管を想定して、管間隔を50mm開けてライニングした場合の破断圧は表-4の通りである。

表-4 シールホースの破断圧

呼び径 (mm)	シールホースの破断圧 測定方法-A MPa	シールホースの破断圧 測定方法-B MPa
150	0.98	2.94
200	0.98	2.94
220	0.98	2.45
300	0.98	2.45
350	0.78	1.96
400	0.69	1.96
450	-	-
500	0.64	-
550	-	-
600	0.59	-



2. シールホースジャケット組織設計の考え方について

シールホースの破断圧はジャケットの強さで決まるので、被覆材の強さというものは殆ど影響しない。シールホースジャケット設計上の原則として次式が成り立つ。

$$S_t = \frac{P \cdot r}{2} \quad \dots\dots ①$$

$$S_d = P \cdot r \quad \dots\dots ②$$

S_t : シールホース管軸方向の幅 1 cm 当りのジャケット引張強さ
(10^4 N/m)

S_d : シールホース円周方向の幅 1 cm 当りのジャケット引張強さ
(10^4 N/m)

P : シールホースに加わる圧力 (MPa)

r : シールホースの半径 (cm)

3. ホースライニング工事用接着剤

3.1 適用範囲

この基準はホースライニング工事に使用する接着剤について定める。

3.2 組成

二液混合型エポキシ樹脂 (表-5)

3.3 品質及び試験方法

接着剤は 1 ロットの製造量毎に試料を採取して次の試験を行い、その成績が表-6 の規格及び JWWA K 138 (水道送・配水管更生用無溶剤型二液性エポキシ樹脂塗料) の規格に適合しなければならない。

3.3.1 粘度

粘度の測定は JIS K 6833 (接着剤の一般試験方法) 6.3 に準じて行う。(N=1)

3.3.2 比重

比重の測定は JIS K 6833 の 6.1.1 による。(N=1)

3.3.3 可使時間

可使時間の測定は JIS K 6833 の 7.1 により行い、20°C で所定時間経過後の性状を観測する。(N=1)

3.3.4 硬化性

20°C で所定時間経過後のショア D 硬化度を 3 カ所測定する。(N=1)

3.3.5 剥離試験

剥離試験は、JIS K 6854 (接着剤の剥離接着強さの試験方法) に準じて行う。試験片は 180° 試験片として、ミガキ鋼板にシールホースを張り合せて製作する。(N=3)

3.3.6 溶解試験

溶解試験は、JWWA K 138により行う。年1回公的機関において表-7の溶解試験項目を行うこと。

表-5 接着剤の組成

type-1

	材 料 名	配合量 (%)	化 学 組 織	配 合 比 (容量比)
主 剤	エポキシ樹脂 充 填 剤 顔 料	46.0 9.5 1.0	エビビスタタイプ 炭酸カルシウム 化 チ タ	3
硬 化 剤	硬化剤樹脂 充 填 剤 顔 料	20.0 22.8 0.7	変性脂肪酸族ポリアミン 炭酸カルシウム 酸 化 シ ウ 鉄	2

type-2, type-3

	材 料 名	配合量 (%)	化 学 組 織	配 合 比 (容量比)
主 剤	エポキシ樹脂 顔 料	46.4 11.6	エビビスタタイプ 炭 酸 化 チ タ	3
硬 化 剤	硬化剤樹脂 充 填 剤 顔 料	21.0 16.8 4.2	変性脂肪酸族ポリアミン 炭酸カルシウム 酸 化 シ ウ 鉄	2