

日本下水道協会規格品
日本レジン製品協会会員

RESIN PIPE

高強度高耐久性管

レジンコンクリート管



Japan Resinconcrete Products Association
日本レジン製品協会

耐食性・高強度・優れた水理特性。 下水道に求められる条件を満たした理想のパイプ、 レジンコンクリート管が 快適な環境づくりに力を発揮します。

今、“環境”へと目を向けた新しい都市づくりが、日本各地で進展しています。とりわけ、生活排水などで懸念されてきた水環境の再生と整備には力を注がれ、快適な生活環境を守っていくために、下水道施設の充実是不可欠なものとして、近年急速な整備が進められています。

しかし、管路が年々延長されていく一方、飽食の時代と言われる生活の変化や、生活雑排水の多様化などにより、硫化水素の発生が増し、腐食が問題視されているのが実情です。さらに、急激な都市化による交通事情や、複雑化する現在の下水道事業をめぐるさまざまな条件の中で、長距離推進やカーブ推進、工期の短縮化、高度な施工技術が要求され、それに伴い、管渠も高強度でさらに軽量であることが要求されています。

こうした時代の要請に応え、現在、下水道が抱えている問題を一挙に解決したのが、レジンコンクリート管です。酸・アルカリなどの腐食に強い上に、外圧強度や軸方向圧縮耐力などがきわめて大きく、内面の平滑性に富んでおり、下水道に要求される条件を全て満足しています。平成2年に建設省の「民間開発建設技術審査証明」を受領し、その優れた技術性能が認められています。

また、平成10年10月にレジンコンクリート管として日本下水道協会規格「JSWAS K-11」（外圧管）、「JSWAS K-12」（推進管）が制定され、平成13年11月には「JSWAS K-12」の規格改訂を行い耐震や急曲線推進に対応できる拔出し長の大きな管が規格化されました。

レジンコンクリート管の概要

レジンコンクリート管は、酸に強い不飽和ポリエステル樹脂をセメントのかわりに使用。

骨材・充填材・鉄筋を、遠心力により一体成形したレジンコンクリートヒューム管です。

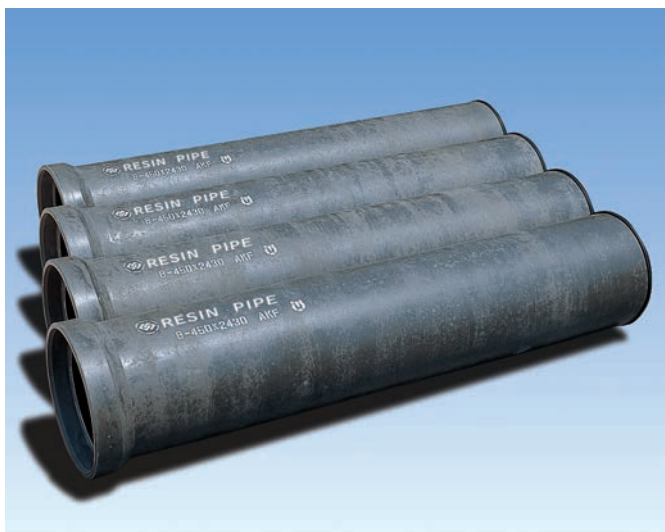
素材となるレジンコンクリートは、セメントコンクリートに比べて、

引っ張り強さや圧縮強さが大幅に大きく、

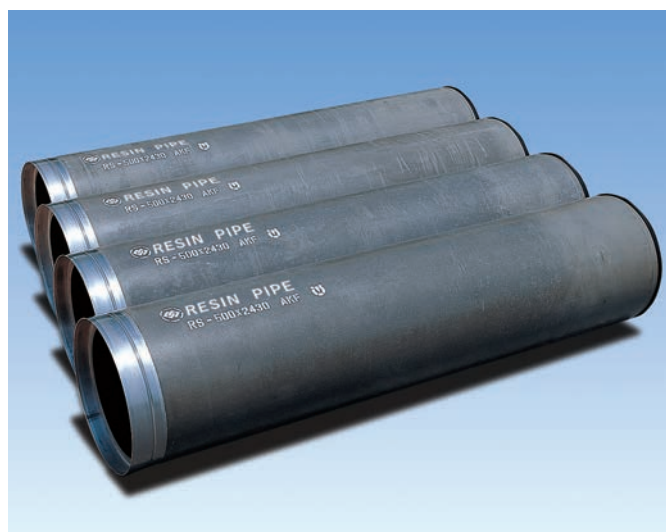
しかも管厚が薄く、軽量化されています。管の内面は樹脂層により平滑に仕上がっています。

外圧管

●B形



推進管



レジンコンクリートの一般的物性

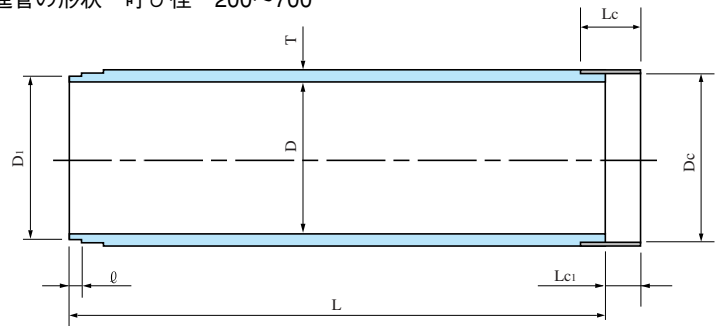
	単 位	レジンコンクリート	セメントコンクリート(参考)	レジンコンクリート管設計値
比 重		2.2	2.3	
圧 縮 強 さ	N/mm ²	100	40	90
曲 げ 強 さ	N/mm ²	35	5	21
引張り強さ	N/mm ²	12	2	8
吸 水 率	%	0.3以下	1.0～5.0	
ヤング係数	N/mm ²	$2.45 \times 10^4 \sim 3.24 \times 10^4$		2.45×10^4
せん断弾性係数	N/mm ²	$1.40 \times 10^4 \sim 1.47 \times 10^4$		1.40×10^4

レジンコンクリート管の形状及び寸法

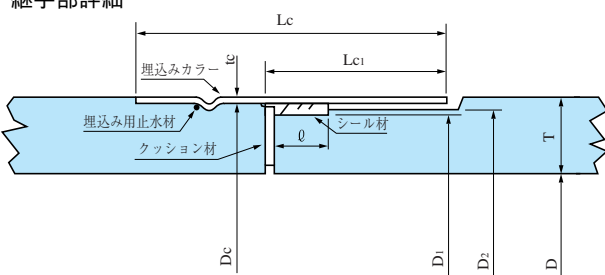
推進管

管の種類は、管厚によってRS・RM・RTに、継手性能によって呼び径700以下の小口径では、RSJS・RSJA・RSJBの3種類に、呼び径800以上は高継手性能RJCの1種類となっています。

推進管の形状 呼び径 200～700



継手部詳細



RS形

JSWAS K-12-2001 単位：mm

継手性能	呼び径	内径 D	πD_1	D ₁	D ₂	外径 D ₀	管厚 T	有効長 L	ϕ	カ ラ ー					参考 重量 (kg)
										Lc	Lc ₁	tc	Dc	$\pi (Dc+2t)$	
RSJS RS (RSJA RS)	200	200	769	245	250	260	30	2000	30	130 (155)	60 (85)	2.0	255	814	95
	250	250	926	295	300	310							305	971	115
	300	300	1084	345	350	360							355	1128	136
	350	350	1244	396	403	414							409	1297	176
RSJS RS (RSJB RS)	400	400	1416	451	458	470	35	2430	30	130 (170)	60 (100)	2.5	464	1473	266
	450	450	1592	507	514	526	38						520	1649	324
	500	500	1775	565	572	584	42						578	1832	397
	600	600	2111	672	680	692	46		40	170 (200)	80 (110)	2.5	686	2171	525
	700	700	2450	780	788	800	50						794	2510	663

- 耐震性を考慮したRSJA(呼び径200～350)、RSJB(呼び径400～700)は、Lc、Lc₁のみ()内の寸法で、他の寸法は全て標準タイプのRSJSと同じです。
- 管の有効長は標準管の他に1/2管などにも対応可能です。
- 地震などの災害に強い「可とう性レジンコンクリート管(R-CSP)」も対応可能です。

RM形

JSWAS K-12-2001(参考資料) 単位：mm

継手性能	マシン 呼び径	呼び径	内径 D	π D ₁	D ₁	D ₂	外径 D ₀	管厚 T	有効長 L	ϕ	カ ラ ー					参考 重量 (kg)
											Lc	Lc ₁	tc	Dc	π (Dc+2t)	
RSJS RM (RSJB RM)	250	290	290	1074	342	349	360	35	2000	30	130 (155)	60 (85)	2.0	355	1128	160
	300	340	340	1244	396	403	414	37			409	1297		196		
	350	390	390	1416	451	458	470	40	2430		130 (170)	60 (100)	2.5	464	1473	296
	400	440	440	1592	507	514	526	43						520	1649	356
	450	490	490	1775	565	572	584	47						578	1832	431
	500	540	540	1951	621	628	640	50						634	2007	503
	600	650	650	2312	736	744	760	55	40	170 (200)	80 (110)	2.5	754	2384	652	
	700	760	760	2689	856	864	880	60					874	2761	826	

- 耐震性を考慮したRSJB(呼び径290～760)は、Lc、Lc₁のみ()内の寸法で、他の寸法は全て標準タイプのRSJSと同じです。
- 管の有効長は標準管の他に1/2管などにも対応可能です。
- 地震などの災害に強い「可とう性レジンコンクリート管(R-CSP)」も対応可能です。

RT形

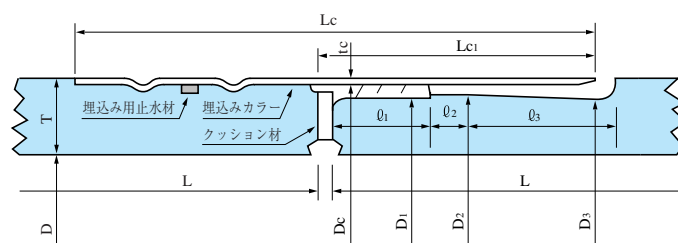
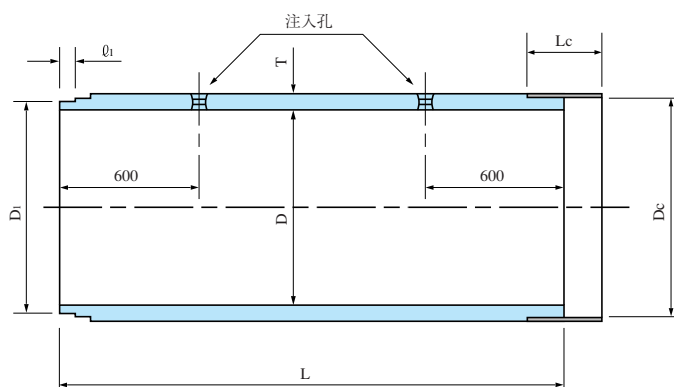
JSWAS K-12-2001 単位：mm

継手性能	呼び径	内径 D	π D ₁	D ₁	D ₂	外径 D ₀	管厚 T	有効長 L	ϕ	カ ラ ー					参考 重量 (kg)
										Lc	Lc ₁	tc	Dc	π (Dc+2t)	
RSJS RT (RSJB RT)	250	250	1074	342	349	360	55	2000	30	130 (155)	60 (85)	2.0	355	1128	231
	300	300	1244	396	403	414	57						409	1297	280
	350	350	1416	451	458	470	60	2430		130 (170)	60 (100)	2.5	464	1473	414
	400	400	1592	507	514	526	63						520	1649	490
	450	450	1775	565	572	584	67						578	1832	582
	500	500	1951	621	628	640	70						634	2007	670
	600	600	2312	736	744	760	80	40	170 (200)	80 (110)	2.5	754	2384	934	
	700	700	2689	856	864	880	90					874	2761	1159	

- 耐震性を考慮したRSJB(呼び径250～700)は、Lc、Lc₁のみ()内の寸法で、他の寸法は全て標準タイプのRSJSと同じです。
- 管の有効長は標準管の他に1/2管などにも対応可能です。
- 地震などの災害に強い「可とう性レジンコンクリート管(R-CSP)」も対応可能です。

推進管の形状 呼び径 800～1500

継手部詳細



■ RM形

JSWAS K-12-2001 (参考資料) 単位: mm

継手性能	マシン 呼び径	呼び径	内径 D	πD_1	D ₁	D ₂	D ₃	外径 D ₀	管厚 T	有効長 L	ϕ_1	ϕ_2	ϕ_3	カ ラ ー					参考 重量 (kg)
														Lc	Lc ₁	t _c	D _c	$\pi (D_c+2t)$	
RJC RM	800	840	840	2931	933	942	934	960	60	2430	60	30	82	320	170	4.5	951	3016	920
	900	950	950	3308	1053	1062	1054	1080	65								1071	3393	1120
	1000	1060	1060	3685	1173	1182	1174	1200	70								1191	3770	1340
	1100	1160	1160	4030	1283	1292	1284	1310	75								1301	4115	1570
	1200	1270	1270	4407	1403	1412	1404	1430	80								1421	4492	1830
	1350	1420	1420	4910	1563	1576	1572	1600	90							6.0	1588	5027	2315
	1500	1580	1580	5475	1743	1756	1752	1780	100								1768	5592	2865

- 管の有効長は標準管の他に1/2管及び1/3管などにも対応可能です。
- RM形の呼び径1060 (mm) 以上は、中押管も対応可能です。
- 地震などの災害に強い「可とう性レジンコンクリート管 (R-CSP)」も対応可能です。

■ RT形

JSWAS K-12-2001 単位: mm

継手性能	呼び径	内径 D	πD_1	D ₁	D ₂	D ₃	外径 D ₀	管厚 T	有効長 L	ϕ_1	ϕ_2	ϕ_3	カ ラ ー					参考 重量 (kg)
													Lc	Lc ₁	t _c	D _c	$\pi (D_c+2t)$	
RJC RT	800	800	2931	933	942	934	960	80	2430	60	30	82	320	170	4.5	951	3016	1195
	900	900	3308	1053	1062	1054	1080	90								1071	3393	1510
	1000	1000	3685	1173	1182	1174	1200	100								1191	3770	1860
	1100	1100	4030	1283	1292	1284	1310	105								1301	4115	2140
	1200	1200	4407	1403	1412	1404	1430	115								1421	4492	2555
	1350	1350	4910	1563	1576	1572	1600	125							6.0	1588	5027	3125
	1500	1500	5475	1743	1756	1752	1780	140								1768	5592	3885

- 管の有効長は標準管の他に1/2管及び1/3管などにも対応可能です。
- RT形の呼び径1000 (mm) 以上は、中押管も対応可能です。
- 地震などの災害に強い「可とう性レジンコンクリート管 (R-CSP)」も対応可能です。

管厚による種類

R S形／普通条件用で管厚が一番薄く経済的。外径が小さく、呼び径300～500では外径が1サイズ小さなヒューム管と同じ寸法になっています。

R M形／高強度用でヒューム管と外径合わせになっています。管厚が薄い分、実内径が大きい管です。

R T形／難工事で管厚・外径ともヒューム管と同じ寸法になっています。

継手性能と規格

(社)日本下水道協会規格JSWAS K-12 -2001では、レジンコンクリート管の継手を次のように区分しています。

継手性能	試験水压 (MPa)	試験拔出し長 (mm)			用 途
		水 平	曲 げ	複 合	
RSJS	0.25 (複合水密は0.20)	10	—	—	一般条件
RSJA		10	15	40 (47)	小口径
RSJB		20	30	50 (57)	
R J C		60	90	97	800以上 一般条件、曲線推進及耐震レベルⅡ対応

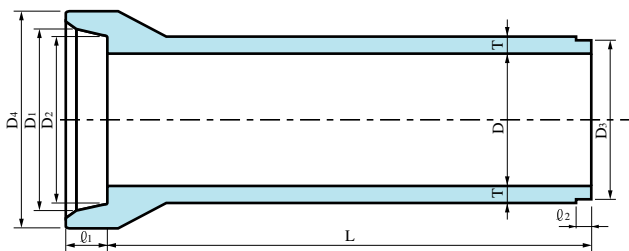
- 試験拔出し長の複合で () 内は有効長2430mmの場合。

レジンコンクリート管の形状及び寸法

外 圧 管

B形／ヒューム管のB形に類似した継手構造になっており、高強度工事用としてB形2種もあります。

B形の形状

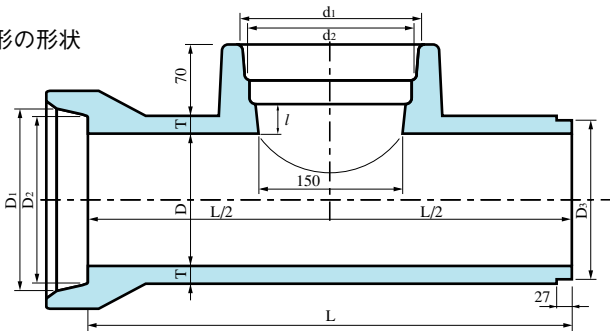


■ B形 JSWAS K-11 単位：mm

呼び径	内 径 D	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	管厚 T	Q ₁	Q ₂	有効長 L	参考重量 (kg)
200	200	242	238	226	272	15	70	27	2000	50
250	250	296	292	280	330	17				69
300	300	352	348	333	390	19				92
350	350	408	404	390	450	23				129
400	400	468	464	450	514	28	80	30	2430	216
450	450	520	516	502	570	30				259
500	500	580	576	560	636	34				326
600	600	690	686	670	756	40				85
700	700	802	798	780	880	47	95	634		
800	800	912	908	890	990	52	100	35		799

●呼び径700以上の規格は JRPA規格によります。

T字形の形状



■ B形2種 JRPA 単位：mm

呼び径	内 径 D	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	管厚 T	Q ₁	Q ₂	有効長 L	参考重量 (kg)
200	200	252	248	236	290	20	75	27	2000	67
250	250	302	298	286	338					82
300	300	358	354	340	396	22				107

■ T字形 JRPA 単位：mm

呼び径	本 体					枝 (塩ビ150)			有効長 L	参考重量 (kg)
	D	D ₁	D ₂	D ₃	T	/	d ₁	d ₂		
200	200	242	238	226	15	21	180	178	500	20
									1000	30
									500	26
250	250	296	292	280	17	17			1000	39

■ T字形2種 JRPA 単位：mm

呼び径	本 体					枝 (塩ビ150)			有効長 L	参考重量 (kg)
	D	D ₁	D ₂	D ₃	T	/	d ₁	d ₂		
200	200	252	248	236	20	20	180	178	1000	39
250	250	302	298	286						45

■ JRPA (日本レジン製品協会規格)



レジンコンクリート管の強度

外圧強さ

○推進管

JSWAS K-12 単位: kN/m (kgf/m)

呼び径	外 圧 荷 重		
	RS 形	RM 形	RT 形
200	38 (3875)		
250 [290]	38 (3875)	45 (4589)	75 (7648)
300 [340]	38 (3875)	47 (4793)	79 (8056)
350 [390]	41 (4181)	50 (5099)	82 (8362)
400 [440]	44 (4487)	53 (5404)	86 (8770)
450 [490]	47 (4793)	55 (5608)	93 (9483)
500 [540]	49 (4997)	58 (5914)	97 (9891)
600 [650]	51 (5201)	63 (6424)	102 (10401)
700 [760]	53 (5404)	68 (6934)	106 (10809)
800 [840]		58 (5914)	78 (7954)
900 [950]		61 (6220)	84 (8566)
1000 [1060]		63 (6424)	91 (9279)
1100 [1160]		64 (6526)	94 (9585)
1200 [1270]		68 (6934)	97 (9891)
1350 [1420]		74 (7546)	104 (10605)
1500 [1580]		82 (8362)	110 (11217)

●呼び径の〔 〕はRM形の呼び径です。

○外圧管

JSWAS K-11 単位: kN/m (kgf/m)

呼び径	外 圧 荷 重	
	B 形	B 形 2 種
200	23 (2345)	30 (3059)
250	24 (2447)	30 (3059)
300	26 (2651)	30 (3059)
350	30 (3059)	
400	34 (3467)	
450	36 (3671)	
500	41 (4181)	
600	45 (4589)	
700	47 (4793)	
800	49 (4997)	

推進管の軸方向許容耐荷力

レジンコンクリート管の圧縮強度は、JSWAS K-12規格値で 90N/mm^2 以上で規定されており、レジンコンクリート管の許容平均圧縮応力度は応力とひずみの実験式より、RM形とRT形は 30N/mm^2 とした。

ただし、RS形は管厚が薄いため、安全率を大きくとり許容平均圧縮応力度は 25N/mm^2 とした。

RS形～許容耐荷力はヒューム管 E50と同程度、普通推進用。

RM形～許容耐荷力はヒューム管 E70より1.1～1.2倍程度。

RT形～許容耐荷力はヒューム管 E70より1.8倍程度。

単位: kN (tf)

呼び径	RS 形	RM 形	RT 形
200	372 (37)		
250 [290]	457 (46)	741 (75)	1250 (127)
300 [340]	542 (55)	933 (95)	1536 (156)
350 [390]	642 (65)	1185 (120)	1884 (192)
400 [440]	815 (83)	1470 (149)	2262 (230)
450 [490]	1030 (105)	1836 (187)	2721 (277)
500 [540]	1312 (133)	2184 (222)	3165 (322)
600 [650]	1742 (177)	2739 (279)	4209 (429)
700 [760]	2260 (230)	3573 (364)	5637 (574)
800 [840]		3753 (382)	5298 (540)
900 [950]		4710 (480)	6891 (702)
1000 [1060]		5778 (589)	8691 (886)
1100 [1160]		6897 (703)	10092 (1029)
1200 [1270]		8178 (833)	12252 (1249)
1350 [1420]		9828 (1002)	14397 (1468)
1500 [1580]		12516 (1276)	18321 (1868)

●呼び径の〔 〕はRM形の呼び径です。

レジンコンクリート管の特長

1

耐食性に優れている

耐酸性

結合材に樹脂を使用しているため、下水道で問題になっている硫化水素が関与する硫酸に対して強い耐酸性を有しています。

耐温泉水・耐薬品性

温泉水・アルカリ・薬品についても十分な耐食性を有します。

耐海水性

硫酸塩・塩化マグネシウムに強く、吸水率が非常に小さいため、海水による劣化・浸食を防ぎます。

外側からの耐食性

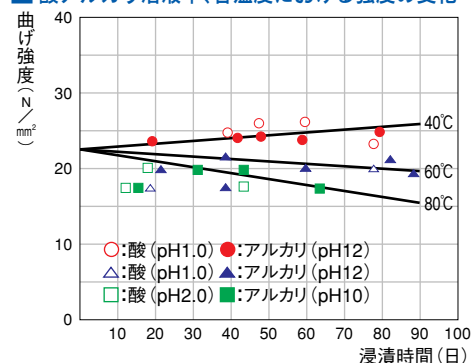
管外側もレジンコンクリートでできており酸性土壌や外側からの海水の浸食に対して高い耐食性を有します。



左:セメントコンクリート
右:レジンコンクリート

硫酸溶液浸漬試験

■ 酸アルカリ溶液中、各温度における強度の変化



2

高強度である

外圧強さが大きい

埋設土かぶりが大きくとれ、国県道下の浅埋にも対応できます。また、折れ曲げ強さが大きいので推進時の胴折れに対して強い抵抗力を有しています。

管軸方向耐荷性が大きい

レジンコンクリートの圧縮強度が90N/mm²以上と大きいので、管厚を薄くしても大きな耐荷力を有しています。特にRM形・RT形はヒューム管と比較して、1.2～1.8倍の耐荷力を有し、長距離・急曲線推進に適しています。

剛性管である

設計上、剛性管として扱えます。よって布設後の管路にたわみや変形が生じにくく、安定した流水が確保できます。



外圧試験

3

管内面の 平滑性が 良い

管内面は滑らかで粗度係数は $n=0.010$ で設計できます。ヒューム管と比べ、同一内径で約30～40%の流量増を図ることができます。したがって、布設勾配を小さくとれ、同一勾配の場合は、1サイズ小さな管径の使用が可能となります。



4

水密性が 良い

レジンコンクリートは吸水性が小さく、パイプの表面が平滑ですので、ゴム輪によるシーリングを効果的にしています。呼び径700以下の小口径推進管は、従来の標準タイプとカラーを25～40mm長くした耐震（レベルⅡ）に対応できるタイプを選択できます。呼び径800以上は、カラーを長くしたヒューム管のJC継手性能に相当する1タイプに全て統一しています。

■ 曲げ水密試験

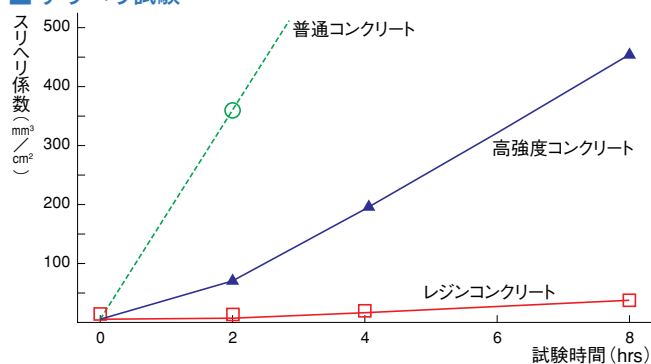
管の状況	寸法	曲げ角度	試験水圧	継手の漏水の有無
B 形	350	4°48'	0.2MPa	3 分間保持、漏水なし
RSJS RS形	500	2°42'	0.2MPa	3 分間保持、漏水なし
RJC RT形	800	5°35'	0.25MPa	3 分間保持、漏水なし

5

耐摩耗性 が大きい

樹脂はもちろんのこと、骨材や充填材にも耐摩耗性の大きな材料を使用しているため、すりへり作用に対して大きな抵抗を有しています。

■ すりへり試験



6

吸水性が 小さい

吸水率が非常に小さく、凍結融解や海水の浸食による強度の劣化がありません。

レジンコンクリート管の施工

コスト削減に貢献

推進工法

- RS形～1サイズ小さな推進機が使用できる。したがって日進量が大きく、しかも損料が少なくなるため、工事費を大幅に低減します。
- RM形～粗度係数が $n=0.010$ であり、しかも実内径が大きいいためヒューム管に比較して1サイズ、場合によっては2サイズ小さな管の使用が可能。管材費および工事費を低減します。
- RT形～耐荷力が大きいいため、長距離推進が可能であり、立坑の数を削減できます。

RS形の外径比較

単位：mm

呼び径	レジンコンクリート管 R S 形	ヒューム管
250	310	360
300	360	414
350	414	470
400	470	526
450	526	584
500	584	640

RS形を使用できる推進機の例

呼び径	機 械 名	
200	スピーダー SR-50S、Sモール-1500 アイアンモール TP40SCL-2	エンブライナー SH-303、305、355、456
250	スピーダー SR-50S、Sモール-1500 アイアンモール TP40SCL-2、60S	エンブライナー SH-303、305、355、456 アングルモールミニ
	ヒューム管250φ用の先導体全ての機種に使用できる。ただし、管の方が先導体の外形より小さいので先導体と管とのアタッチメントを制作する必要がある。	
300 └ 500	1サイズ小さな呼び径のヒューム管用の先導体をそのまま使用できる。	
600 └ 700	1サイズ小さな呼び径のヒューム管用の先導体をそのまま使用できる。ただし、先導体より管の方が大きくなるため、先導体先端の径の拡大、及び管とのアタッチメントを制作する必要がある。	

レジンコンクリート管と推進機との適正

RM形、RT形については、外径がヒューム管外径と同一のため、ヒューム管推進に用いる先導体をそのまま使用できます。RS形は、呼び径300～500について、1サイズ小さい呼び径のヒューム管と外径を合わせています。200・250のサイズについては、使用できる代表的な工法を右表に明記しています。その他の工法については、別途お問い合わせ下さい。

開削工法

- 管の布設方法はヒューム管と同様ですが、条件によってはコンクリートの巻立ては必要なく、掘削土を埋戻しに使用することも可能です。
- 軽量であり、呼び径によっては管重量が同一呼び径のヒューム管の半分となり、管布設費が低減できます。
- 粗度係数が $n=0.010$ であるため、勾配が小さくとれ土工量を削減できます。同一勾配では呼び径によっては1サイズ落として使用も可能です。
- 枝付管は呼び径200φ、250φについて（150φ塩ビ接続）遠心成形による一体管がありますので、現場での削孔・支管取付の手間が省略できます。

外圧管の重量比較

単位：kg/本

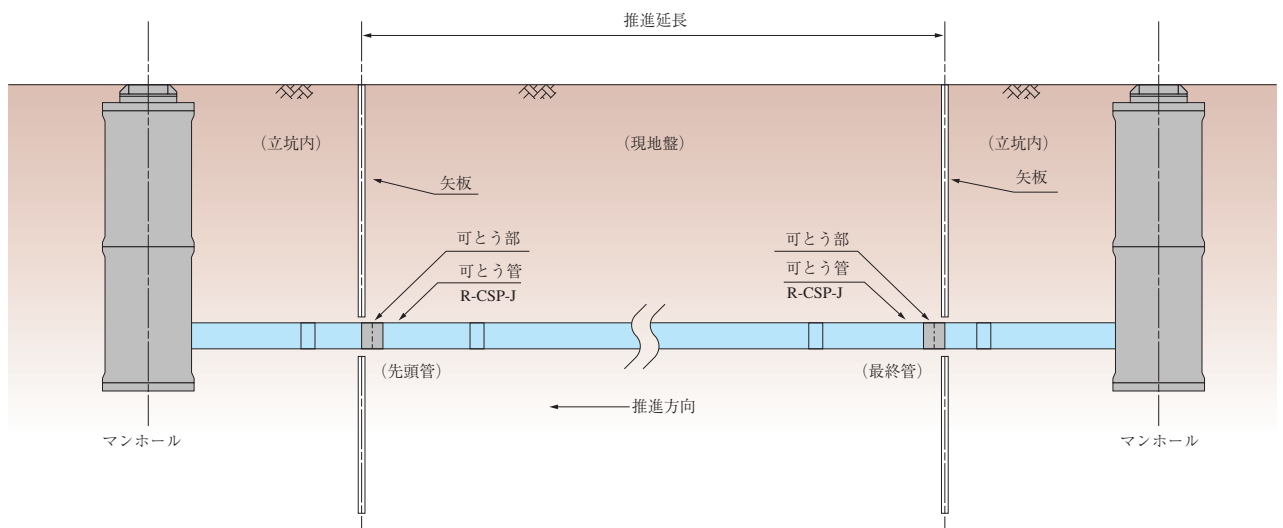
呼び径	レジンコンクリート管		ヒューム管	重量比較 (%)
	B 形	B形2種		
200	50	82	103	49
250	69	107	131	53
300	92		165	56
350	129		204	63
400	216		306	71
450	259		373	69
500	326		459	71
600	460		660	70

●重量比較は、B形とヒューム管との比較です。

推進工法用レジンコンクリート製可とう管

レジンコンクリート管本体は剛性管ですが、可とうゴムを管内に埋込み一体成形することにより可とう性を発揮します。矢板付近等で不同沈下によって胴折れが生じる可能性の高い箇所で使用します。対応管種及びサイズについては、別途お問い合わせ下さい。

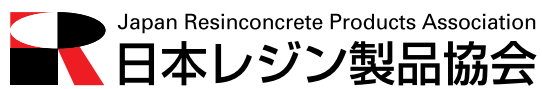
(可とう管使用例)



推進管施工例



泥水工法 (RM1160 φ)



事務局 日本レジン製品協会 Tel 03-3585-0099
東京都港区赤坂3-10-6

パイプ製造会員

麻生商事株式会社 レジン九州工場 Tel 0948-82-4343
福岡県飯塚市綱分1843

太陽インダストリー株式会社 Tel 0979-23-5055
大分県中津市大字大新田425-2

株式会社東海ヒューム管 Tel 058-213-5111
岐阜県岐阜市三輪979-1

お問い合わせ