

下水道用レジンコンクリート管 JSWAS K-11
(呼び径 150~1000)

施工要領書

平成13年4月

日本レジン製品協会

目 次

1. 開削工法用レジンコンクリート管の種類と形状	
1) 種類	2
2) 管の形状、寸法及び寸法の許容差	
① 外圧管 A形	2
② 外圧管 B形・B形2種	3
③ 外圧管 T字形・T字形2種(枝付管)	4
3) ゴム輪の形状・寸法	
① B形用	5
② A形用	5
2. 管の取り扱い	
1) 取り扱い	6
2) 管の輸送	6
3) 管の検収	7
① 表示	
② 受入検査	
4) 荷おろし	7
5) 仮置き、保管	8
6) 切 断	8
3. 開 削 工 法	
1) 掘 削	9
2) 水替え	9
3) 基礎工	9
① 砂基礎	10
② 碎石基礎	11
③ コンクリート基礎	13
④ 杭打梯子胴木基礎	14
⑤ 布打ち基礎	15
⑥ 鉄筋コンクリート基礎	15
⑦ 地盤改良	16
4) 吊りおろし	17
5) 滑材塗布	17
6) 接 合	18
7) マンホールと管の接合	19
8) 支管の取付け	20
9) 埋め戻し	21
10) 矢板の撤去	21

1. 開削工法用レジンコンクリート管の種類と形状

1) 種類

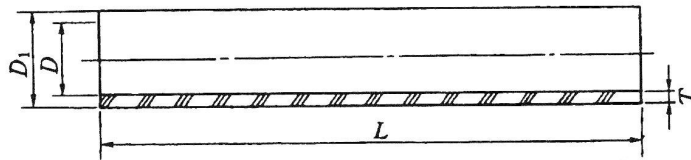
A形：管本体に可とう性を有するカラーを接続する継手構造で軟弱地盤や不等沈下に強く、耐震性に優れています。

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。

2) 管の形状、寸法及び寸法の許容差

① 外圧管 A形

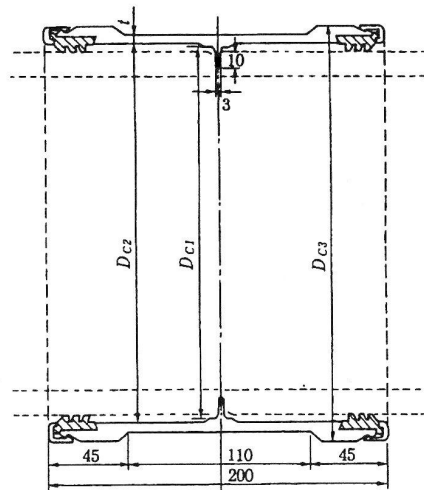
図-1 A形の形状、寸法及び寸法の許容差



(単位:mm:kg)

呼び径	内径 D	外径 D1	管厚 T	有効長L	参考重量
150	150	180	15 +3	2000 ±5	34
200	200	230 ±3	15 -2		45
250	250	284	17		63

図-2 A形カラーの形状、寸法及び寸法の許容差

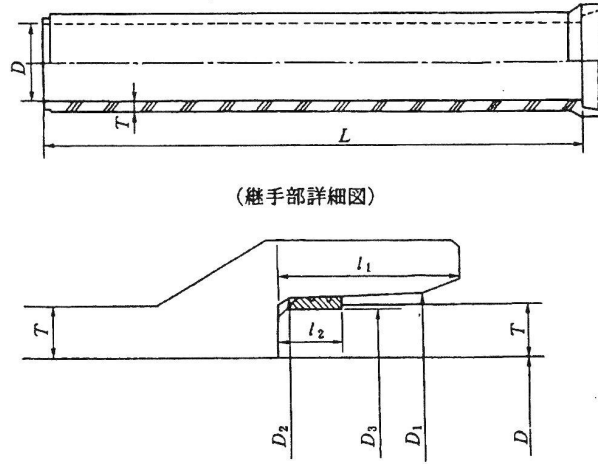


(単位:mm)

呼び径	Dc1	Dc2	Dc3	厚さ t
150	185	188	210	3.0
200	235	238 ±2	260 ±2	4.0 ±1.0
250	289	292	314	5.0

② 外圧管 B 形・B 形 2 種

図-3 B 形・B 2 形の形状、寸法及び寸法の許容差



B 形

(単位:mm·kg)

呼び径	内径D	D ₁	D ₂	D ₃	管厚T	l ₁	l ₂	有効長 L	参考重量
150	150	192	188	176	15	70	27	2000	36
200	200	242	238	226					50
250	250	296	292	280	17				69
300	300	352	348	333	19				92
350	350	408	404	390	23	75			129
400	400	468	464	450	28	80	30	2430	216
450	450	520	516	502	30				259
500	500	580	576	560	34				326
600	600	690	686	670	40	85			
700	700	802	798	780	47	95	35		634
800	800	912	908	890	52	100		799	
900	900	1024	1020	1002	58	105		1015	
1000	1000	1134	1130	1112	63	110		1230	

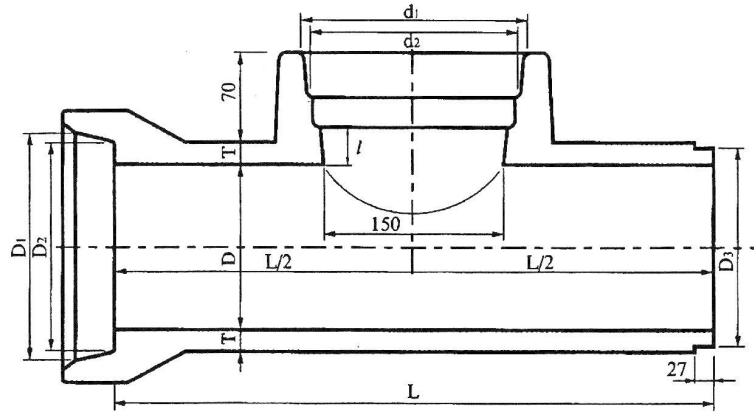
B 形 2 種

(単位:mm·kg)

呼び径	内径D	D ₁	D ₂	D ₃	管厚T	l ₁	l ₂	有効長 L	参考重量
200	200	252	248	236	20	75	27	2000	67
250	250	302	298	286					82
300	300	358	354	340					22

③ T字形（枝付管）

図-4 T字型の形状、寸法



T字形（B形専用）

（単位:mm:kg）

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	l	d ₁	d ₂		
200	200	242	238	226	15	21	180	178	500	20
									1000	30
250	250	296	292	280	17	17			500	26
									1000	39

T字形2種（B形2種専用）

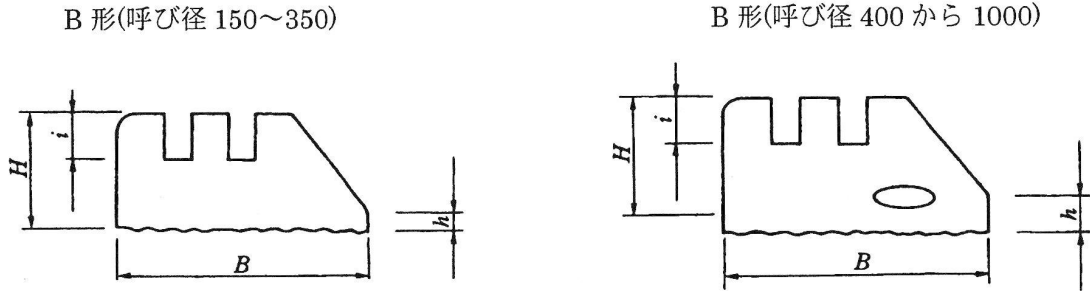
（単位:mm:kg）

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	l	d ₁	d ₂		
200	200	252	248	236	20	20	180	178	1000	39
250	250	302	298	286						45

3) ゴム輪の形状、寸法

① B形用

図-5 B形用形状、寸法及び適用管種



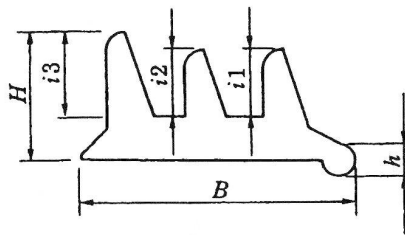
(単位:mm)

適用管種	寸 法				長 さ
	B	H	h	i	
B-150~250	20	10.5	2	5	ゴム輪装着部 周長の85%
B-300~350	22	12.0			
B-400~600	24	12.0	4	5	
B-700~1000	28	15.5		6	

② A形用

図-6 A形用形状、寸法及び適用管種

A形 (呼び径 150~250)



(単位:mm)

呼び径	B	H	h	i 1	i 2	i 3	内周の長さL
A-150~250	32	15	4	8	8	10	ゴム輪装着部 周長の102%

2. 管の取り扱い

1) 取り扱い

- ・ 管を取り扱う上では、極力衝撃を与えないように慎重に行う。
- ・ 管を落下させたり、打撃を加えたりすると、ひび割れや破損の原因となる。

2) 管の輸送

- ・ 管は、外面が平滑で滑りやすく、トラック走行中管が抜け落ちる可能性があるため荷造りロープが振動で緩まないように、レバブロック等を利用して締め付ける。

表-1 最大積載本数（トラック1車当たり）

B 形				B 形 2 種				A 形			
呼び径	参考重量 (kg)	積載本数		呼び径	参考重量 (kg)	積載本数		呼び径	参考重量 (kg)	積載本数	
		4tu 車	10tu 車			4tu 車	10tu 車			4tu 車	10tu 車
150	36	77	236	200	67	41	126	150	34	82	250
200	50	56	170	250	82	34	103	200	45	62	188
250	69	40	123	300	107	26	79	250	63	44	134
300	92	30	92								
350	129	21	65								
400	216	13	39								
450	259	11	32								
500	326	8	26								
600	460	6	18								
700	634	4	13								
800	799	3	10								
900	1015	2	8								
1000	1230	2	7								

3) 管の検収

① 表示

- 管には次の項目が印刷してある

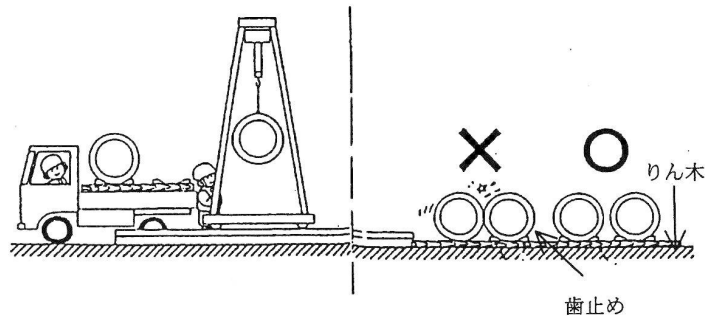


② 受入検査

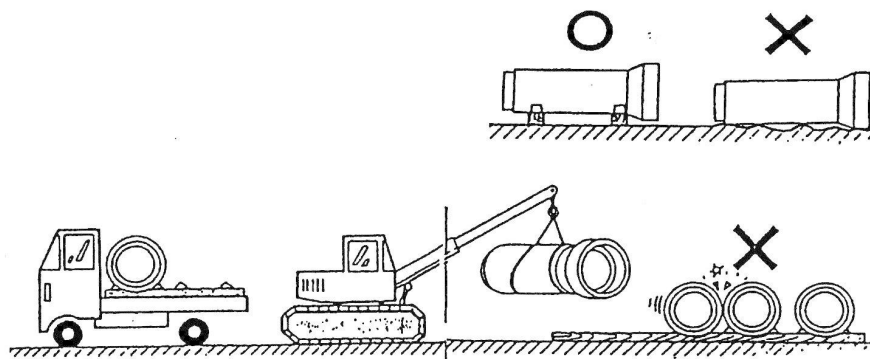
- 納入管種及び本数、付属品の員数を確認する。
- 欠け・割れ・ゴム輪の接着状態・受け口の平滑性等を確認する。
- 必要があれば接合部の寸法。以上で受け取りとする。

4) 荷おろし

- トラックからの荷おろしはクレーンで行い、玉掛け等の有資格者の合図に従って作業する。小口径管については、フォークリフトを用いてもよい。

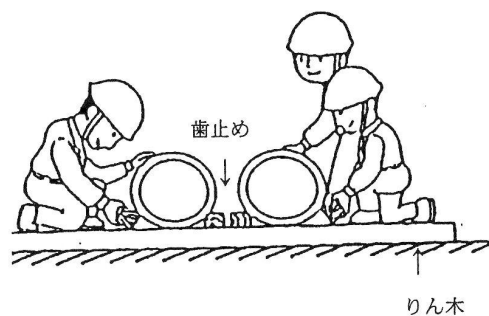


- 管に急激な衝撃を与えない、管や受け口部はぶつけないように注意する。



5) 仮置き・保管

- ・ 管を一時的に仮置きするときは、平坦地にりん木等を用いて置き、必ず歯止めをする。
- ・ ゴム輪接着部が各部と直接当たらないように注意する。
- ・ 管を長期に保管する場合、ゴム輪接着部はシート掛け等を行い、保護することが望ましい。



6) 切断

- ・ マンホール等で調整のため管を切断する場合は寸法を正確に出し、ダイヤモンドカッターの切断機で、切断面にくいちがいが生じないように注意して切断する。
切断途中でハンマー等での打撃による折損は、内部クラックの原因となるので必ずダイヤモンドカッターで最後まで切断する。
- * 切断作業の過程においてカケ等が発生した場合は、3-7) (マンホールと管の接合) のページでカケの補修方法に関して説明を行っている。

3. 開削工法

1) 掘削

- ・ 掘削幅はなるべく狭くする。
- ・ 溝の底は掘りすぎてはならない。
- ・ 地盤に直接管を置く場合は、受け口部の下に継手掘りを行う。

2) 水替え

- ・ 湧水がある場合は水替えを行うが、過度に行ってはならない。
- ・ 降水によって掘削溝が満水になることは避けなければならない。
- ・ 水替えは、埋め戻しが終わるまで続ける。

3) 基礎工

- ・ 管の基礎工は、管体の補強及び管路の沈下を防止することが主たる目的であるが、その工法及び構造は、管の種類、地盤の状態及び荷重の大きさによって選定すべきである。

レジンコンクリート管では、表-2（基礎の選定表）の土質により選定する。

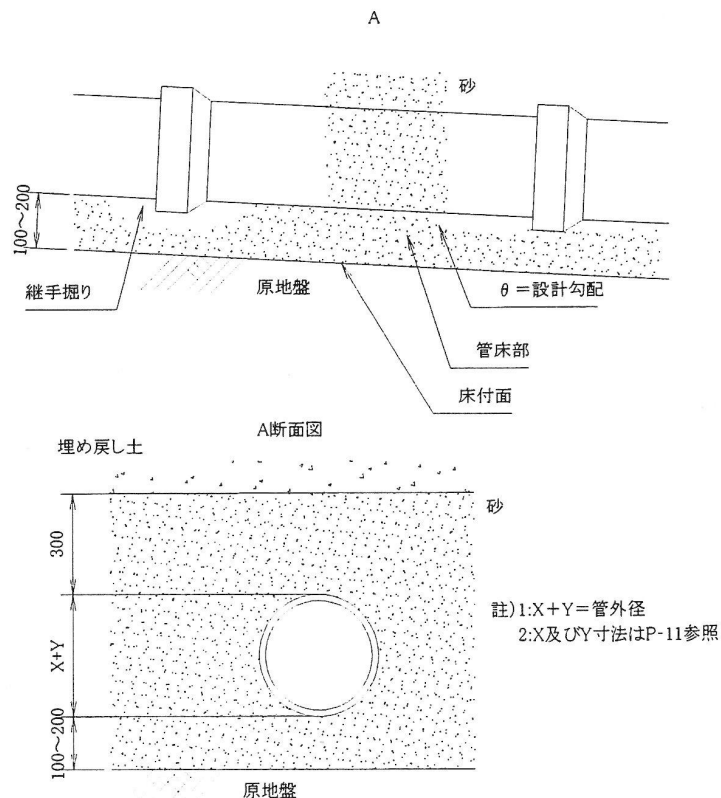
表-2 基礎の選定表

土質 (N値)	基礎名	備考
普通土 N値の概略範囲：5～29	1. 砂基礎 2. 碎石基礎 (1) 地下水がない場合 (2) 地下水がある場合 3. コンクリート基礎 (1) 90° 支承の場合 (2) 180° 支承の場合	・ 湧水のあるところでは、排水を十分に行い、基礎は碎石基礎とする。 ・ 管径によっては、掘削幅、土かぶり、輪荷重等の条件で強度計算し、必要によってコンクリート基礎とする。
軟弱土 N値の概略範囲：3～4	2. 碎石基礎 (1) 地下水がない場合 (2) 地下水がある場合 3. コンクリート基礎 (1) 90° 支承の場合 (2) 180° 支承の場合	・ 湧水のあるところでは、排水を十分に行う。 ・ 管径によっては、掘削幅、土かぶり、輪荷重等の条件で強度計算し、必要によってコンクリート基礎とする。
極軟弱土 N値の概略範囲：0～2	4. 杭打梯子胴木基礎 5. 布打ち基礎 6. 鉄筋コンクリート基礎 7. 地盤改良	・ 支持層が極めて深く、杭打ち込みが不経済となる場合、溝底にコンクリート床盤を打設する布打ち基礎とする。

下水道用レジンコンクリート管施工要領

① 砂基礎

- 1) 原地盤の凸凹をなくし、床付面を所定の縦断勾配となるように仕上げを行う。
 - 2) 床付面に砂を $h = 100 \sim 200\text{mm}$ 敷き、十分締め固め、砂基礎管床部は設計勾配で仕上げる。
 - 3) 管を接合する箇所は、管布設時に継手掘りを行う。
 - 4) 管をセットした後、勾配及び高さを確認する。
 - 5) 管底部及び管底側部は、空洞が生じないように人力によって砂を充填し、突き棒等で十分に突き固める。
 - 6) 管側部より管頂 30cm 迄の埋め戻しは、30cm の層に分け砂で埋め戻しを行う。両側の埋め戻し高さが、ほぼ均等となるように たこ・プレート等で入念に締め固める。
 - 7) 管頂 30cm から地表面迄の埋め戻しは、6)と同様に 30cm の層に分け、指定された埋め戻し土で十分に締め固める。
 - 8) 矢板引抜きの際、付加的土圧がかかるので 1 枚おきに、左右交互に引抜くようにする。
矢板引抜き後の空隙には砂を充填し、水締めを行う等の土圧軽減対策が必要である。
- ※良質発生土の場合、埋め戻し土として使用できる。



② 碎石基礎

(1) 地下水がない場合

- 1) 原地盤の凸凹をなくし、床付面を所定の縦断勾配となるように仕上げを行う。
- 2) 床突面に碎石を $h=100\text{mm}$ 敷き、十分締め固め、碎石基礎管床部は設計勾配で仕上げる。
- 3) 管を接合する箇所は、管布設時に継手掘りを行う。
- 4) 管をセットした後、勾配及び高さを確認する。
- 5) 管底部外面より $h = X\text{mm}$ 迄、碎石で埋め戻しを行う。この時管底部および管低側部は、空洞が生じないように人力によって碎石を充填し、突き棒等で十分に突き固める。
- 6) 管側部より管頂 30cm 迄の埋め戻しは、30cm の層に分け、砂で埋め戻しを行う。両側の埋め戻し高さがほぼ均等となるように たこ・プレート等で入念に締め固める。
- 7) 管頂 30cm から地表面迄の埋め戻しは、6)と同様に 30cm の層に分け、指定された埋め戻し土で十分に締め固める。
- 8) 矢板引抜の際、付加的土圧がかかるので 1 枚おきに、左右交互に引抜くようにする。
矢板引抜後の空隙には、砂を充填し、水締めを行う等の土圧軽減対策が必要である。
※良質発生土の場合、埋め戻し土として使用できる。

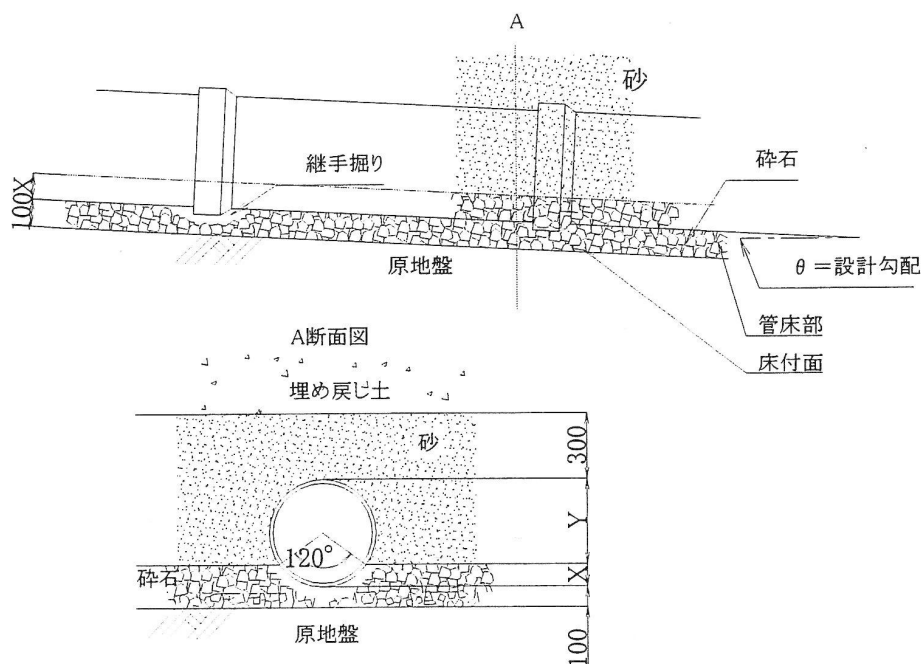


表-3 管径別によるX・Y寸法

(単位:mm)

呼び径	150	200	250	300	350	400	450	500	600
X	45	58	71	85	89	114	128	142	170
Y	135	172	213	253	297	342	382	426	510

(2) 地下水がある場合

- 1) 原地盤の凸凹をなくし、床付面を所定の縦断勾配となるように仕上げを行う。
 - 2) 湧水地帯や地下水位が高い箇所では、原地盤に栗石またはバラスを敷き十分締め固め、転圧できるだけの支持力を出しておく。このとき湧水量に応じた排水対策が必要になる。
 - 3) 床付面に碎石を $h=100\text{mm}$ 敷き、十分締め固め、碎石基礎管床部は設計勾配で仕上げる。
 - 4) 管を接合する箇所は、管布設時に継手掘りを行う。
 - 5) 管をセットした後、勾配及び高さを確認する。
 - 6) 管底部外面より $h=X\text{mm}$ 迄、碎石で埋め戻しを行う。この時管底部および管底側部は、空洞が生じないように人力によって碎石を充填し、突き棒等で十分に突き固める。
 - 7) 管側部より管頂 30cm 迄の埋め戻しは、 30cm の層に分け、砂で埋め戻しを行う。両側の埋め戻し高さがほぼ均等となるように たこ・プレート等で入念に締め固める。
 - 8) 管頂 30cm から地表面迄の埋め戻しは、7)と同様に 30cm の層に分け、指定された埋め戻し土で十分に締め固める。
 - 9) 矢板引抜の際、付加的土圧がかかるので1枚おきに、左右交互に引抜くようにする。矢板引抜後の空隙には、砂を充填し、水締めを行う等の土圧軽減対策が必要である。
- ※良質発生土の場合、埋め戻し土として使用できる。

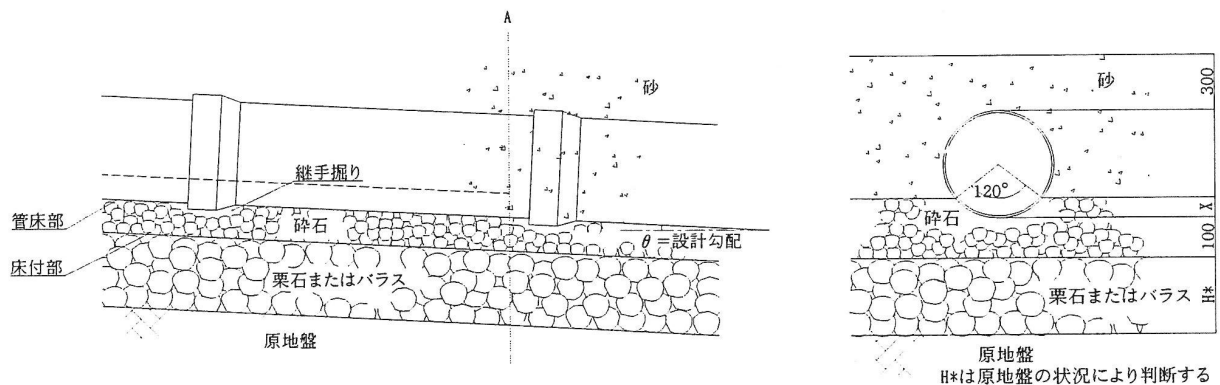
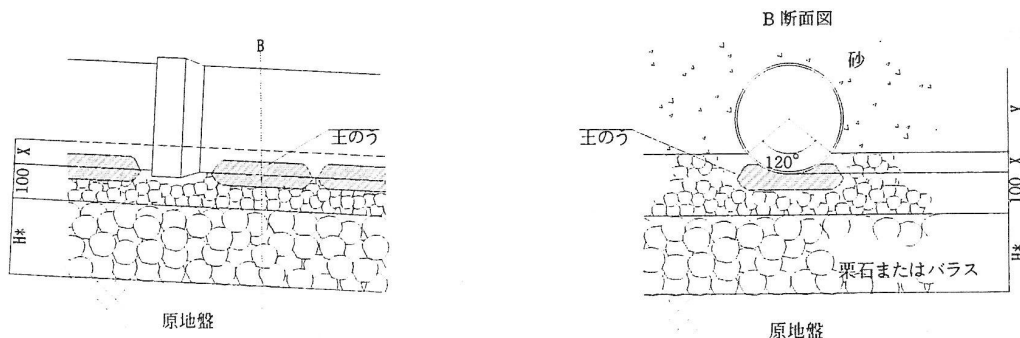


表-4 管径別によるX・Y寸法

(単位:mm)

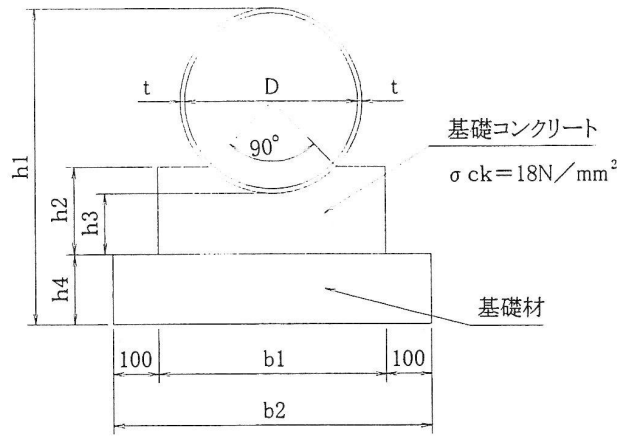
呼び径	150	200	250	300	350	400	450	500	600
X	45	58	71	85	89	114	128	142	170
Y	135	172	213	253	297	342	382	426	510

※土のう基礎 関東・中部地方の一部の地域では、上記基礎に土のうを併用する土のう基礎が採用されている。土のう基礎は、土砂の流れ出し予防策として有効な方法であるが、支承角が十分とれるような注意が必要である。



③ コンクリート基礎 (福岡市土木局の下水道設計標準図に準じる)

(1) 90° 支承コンクリート基礎



(2) 180° 支承コンクリート基礎

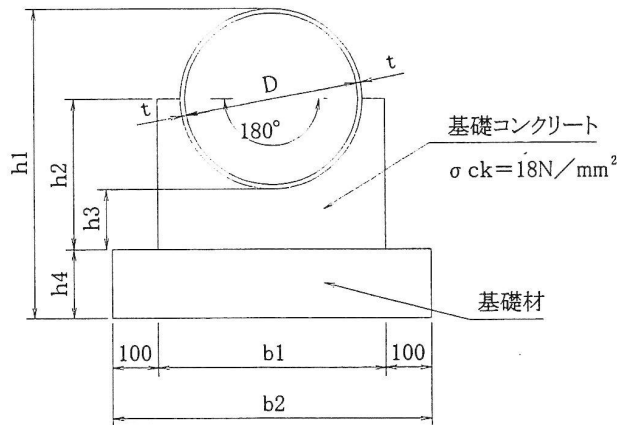


表-5 参考寸法表

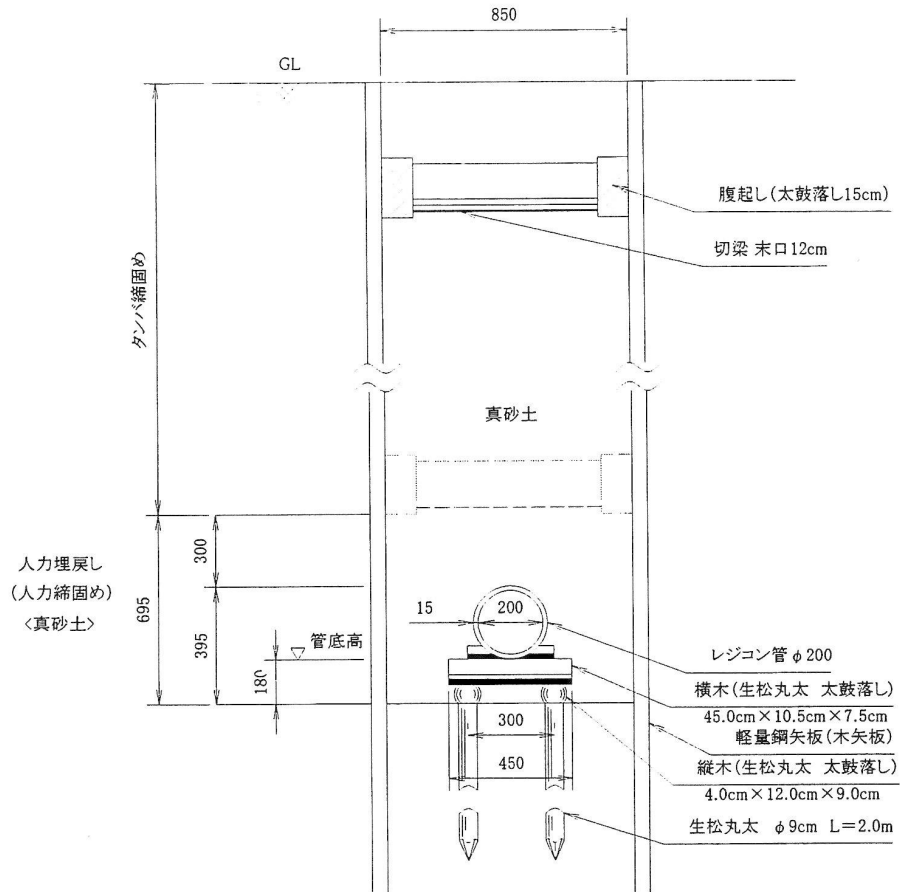
(単位:mm)

呼び径 B形	共通寸法					90° 支承寸法			180° 支承寸法		
	D	t	h1	h3	h4	b1	b2	h2	b1	b2	h2
200	200	15	480	100	150	400	600	140	500	700	220
250	250	17	534	100	150	450	650	150	550	750	250
300	300	19	588	100	150	500	700	150	600	800	270
350	350	23	646	100	150	550	750	160	650	850	300
400	400	28	756	150	150	600	750	220	700	900	380
450	450	30	810	150	150	650	800	230	750	950	410
500	500	34	868	150	150	700	850	240	800	1000	440
600	600	40	980	150	150	750	950	250	900	1100	490

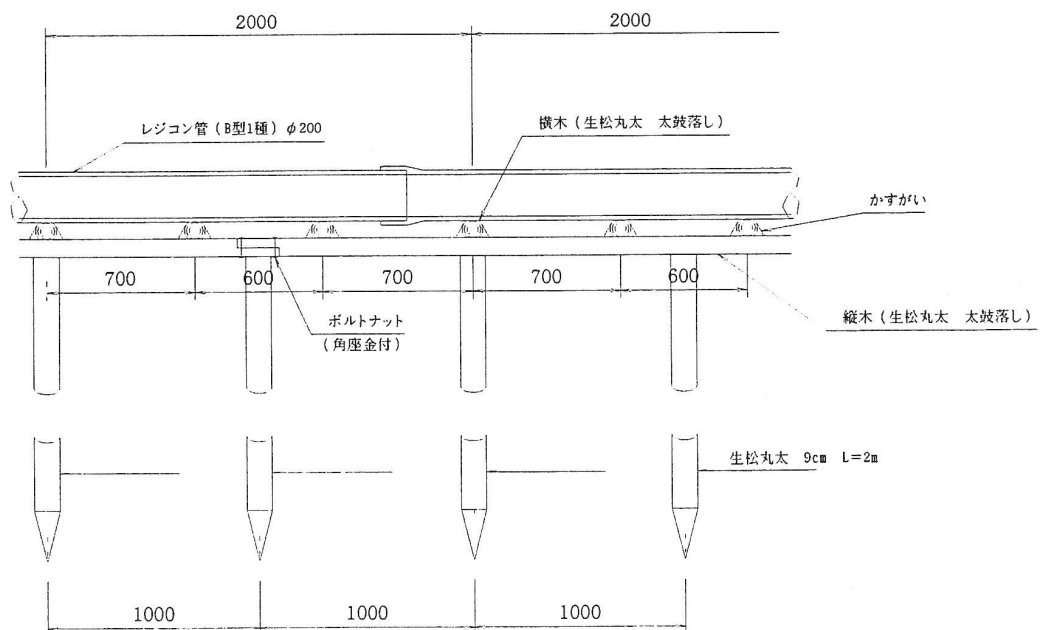
④ 杭打梯子胴木基礎

杭打梯子胴木基礎の施工は、佐賀市建設部下水道課の施工方法に準じる。

レジンコンクリート管布設断面図
(レジン管 B 形 200φ 布設例)

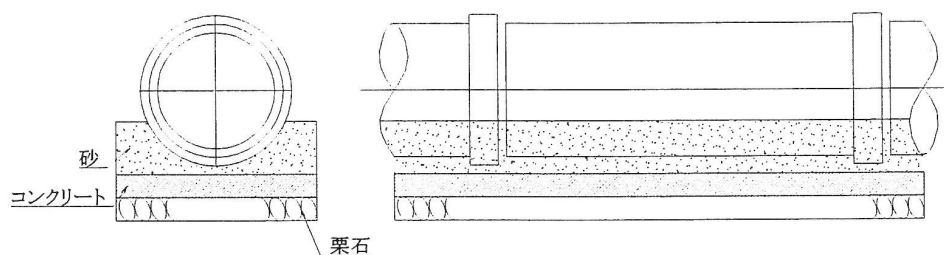


梯子胴木基礎詳細図



⑤ 布打ち基礎

溝底にコンクリート床盤を打設し、広い面積で上部荷重を支持し、据付け地盤の沈下を防止する。この方法は、管の据付けも容易であるという利点もあるが、この上に直接配管すると管底が点接触となり、荷重が集中する結果となるので、その上に砂を敷きならして据付ける必要がある。その場の基床厚は、岩盤の場合と同様に考えればよい。



- 1) コンクリート床盤面に砂を $h = 100\text{mm}$ 以上敷き、十分締め固め、砂基礎管床部は、設計勾配で仕上げる。
 - 2) 管を接合する箇所は、管布設時に継手掘りを行う。
 - 3) 管をセットした後、勾配及び高さを確認する。
 - 4) 管底部及び管底側部は、空洞が生じないように人力によって砂を充填し、突き棒等で十分に突き固める。
 - 5) 管側部より管頂 30cm 迄の埋め戻しは、 30cm の層に分け、砂で埋め戻しを行う。両側の埋め戻し高さが、ほぼ均等となるように たこ・プレート等で入念に締め固める。
 - 6) 管頂 30cm から地表面迄 5)と同様に 30cm の層に分け、指定された埋め戻し土で十分に締め固める。
 - 7) 矢板引抜きの際、付加的土圧がかかるので 1 枚おきに、左右交互に引抜くようにする。矢板引抜き後の空隙には、砂を充填し、水締めを行う等の土圧軽減対策が必要である。
- * 地下水がある場合は、コンクリート床盤面に碎石 ($0\sim 20$) を $h = 100\text{mm}$ 以上敷き、碎石基礎に準じて行ってください。

⑥ 鉄筋コンクリート基礎

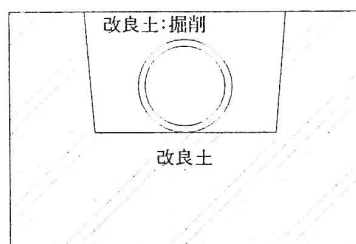
地盤が圧密などの不同沈下が予想される場合は、コンクリート基礎だけで耐えられない場合がある。このようなときはコンクリートの基礎部分に鉄筋を入れた、鉄筋コンクリート基礎とする。

⑦ 地盤改良

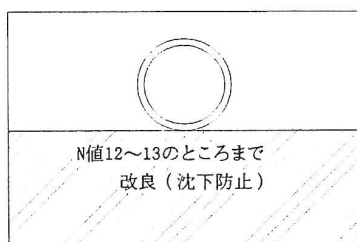
「極軟弱土」・「有機質土」・「ヘドロ」及び「産業廃棄物」の土壌で土の力学的及び物質的性質を改善しなければならない場合に行う。

セメント系固形剤、使用例。

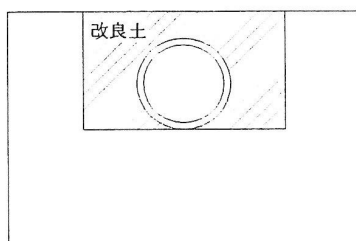
1) 路床安定処理



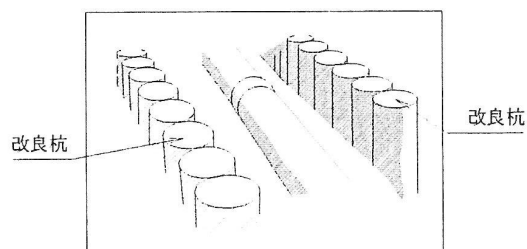
2) 埋設管基礎地盤改良



3) 埋め戻し材の土質改良

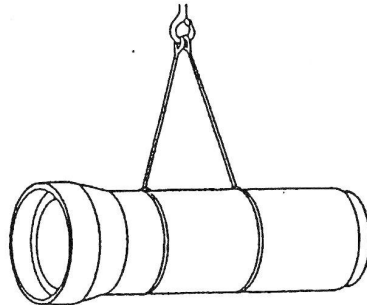


4) 土留止水改良杭



4) 吊りおろし

- ・ ワイヤロープは必ず2本使用し、管頂で絞る。
- ・ 人がいないことを必ず確認して吊りおろす。



5) 滑材塗布

- ・ 受け口及び差し口部に付着している泥等の異物をふき取り点検する。
- ・ ゴム輪と受け口内面に滑剤を塗る。塗布量は表-4 参照
- ・ 地下水位が高いところでは、通常滑材よりも止水滑材の使用が効果的である。管内にはみ出さないよう注意する。
- ・ 止水滑材は水和反応により発泡する性質を持っているので、接合が完了するまでは、水と触れないようにする。

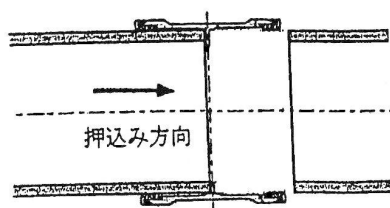


表-6 滑材の標準使用量

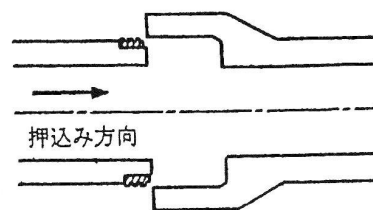
(単位: g)

呼び径	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000
標準 使用量	35	40	45	50	55	60	65	80	100	115	140	160	180

A形の接合

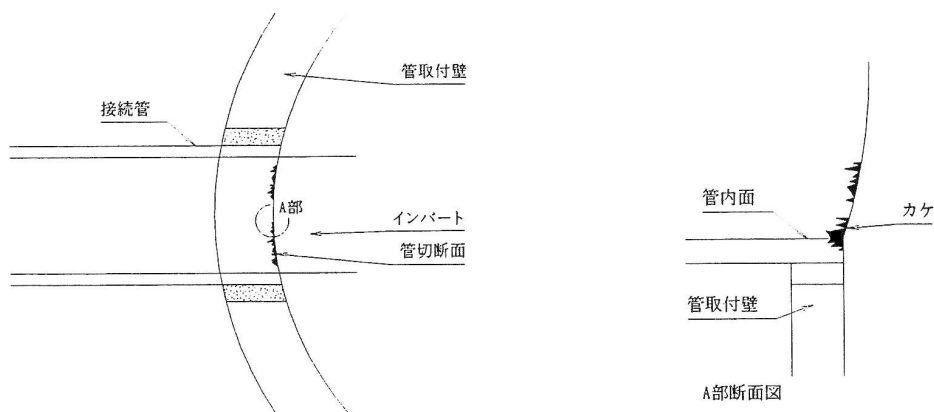


B形の接合



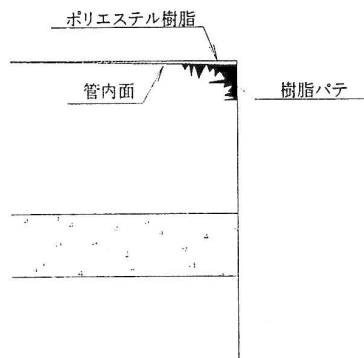
マンホールと管の接合

- 管が樹脂製品のためマンホールとの接合には、一般に樹脂モルタルコーキングを行う、小口径管の場合地盤の不同沈下による管のひび割れや折損事故を防ぐため、マンホール用の可とうゴムジョイント等を用いることが望ましい。
- 人孔と管の接合は、人孔と管路が安定した後に実施する。
- マンホール内にはみ出した余管の切り落としは、ダイヤモンドカッターで切断する。電気ピックやハンマー等は衝撃を与え、ひび割れや破損の原因となるので使用してはならない。
- マンホール内面に合わせて管を切断したとき、切断処理を誤ると下図の様に管端部にカケが生じることがある。その場合、下記の要領で補修を行う。



補修方法

- 補修箇所のゴミ、異物等を除去する。
 - カケ部にポリエステル系樹脂パテまたは、エポキシ系樹脂パテを埋め込み、ヘラで補修面が、管内面と平滑になるように仕上げる。
 - 樹脂パテ硬化後、補修面にローラー刷毛で管と同材質のポリエステル系樹脂を塗布する。
- * カケ、えぐれ等がなく、パイプ表面の薄い擦り傷を補修する場合は、市販のクリアースプレーを塗布する。



8) 支管の取付け

- ・ 呼び径200φ、250φ（150φ塩ビ接続）については、遠心成形による一体管（T字形）がありますので、現場での削孔・支管取付けの手間が省略できます。
- ・ その他のサイズを、現場で削孔及び取付けを行う場合は下記の点に注意しなければならない。

① 削孔

支管の接合のために、削孔機を用いて支管に合わせた削孔をする。たがね等を用いて削孔することは、管に損傷を与えるので行ってはならない。

② 取付け方法

ヒューム管用塩ビ支管の形状を図-8に、支管の取付け例を図-7に示す。

- A) 支管のつばとレジンコンクリートパイプ接合部に付着しているゴミや泥、油分、水分を乾いたウエス等できれいに拭き取る。
- B) ヒューム管の支管を接合する場合、レジンコンクリートパイプとヒューム管は管外径及び管厚が異なる為、以下の調整が必要になる。
B部(図-7)が管厚の違いにより内面にとび出るので、とび出さないようにサンダーで削る。削り込み深さはレジンコンクリートパイプに合わせて確認する。
- C) ヒューム管用の支管のつば内側とレジンコンクリートパイプ接合部に若干の隙ができるので、予め、レジンコンクリートパイプ接合部に樹脂モルタルを盛り付けておく。
- D) 樹脂モルタルを盛り付けた後、ゆっくりと支管を押しこみながら接合する。
- E) 接合後、隙が生じたときは、樹脂モルタルを充填し、図-7に示すように焼きなまし鉄線(2.6mm~3.2mm)等で支管を固定する。
- F) 本管内面にはみ出した樹脂モルタルはウエス等できれいに拭き取る。

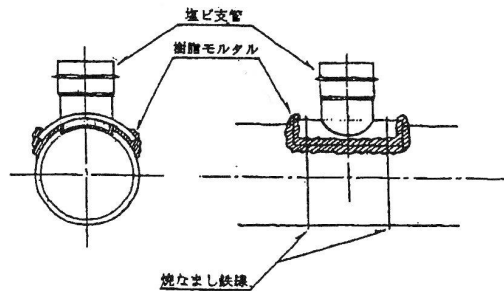


図-7 支管の取付け例

* 削孔機を必ず使用すること

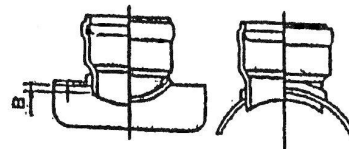
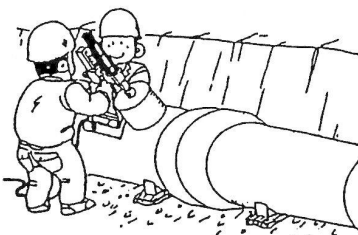


図-8 塩ビ支管の形状

9) 埋め戻し

- ・ 管底部に空間がないよう十分突き固める。(管の強度確保のために最も重要な作業です)
- ・ 数層に分け (約30cm)、締め固めながら埋め戻す。
- ・ 管の両側を均等に締め固める。

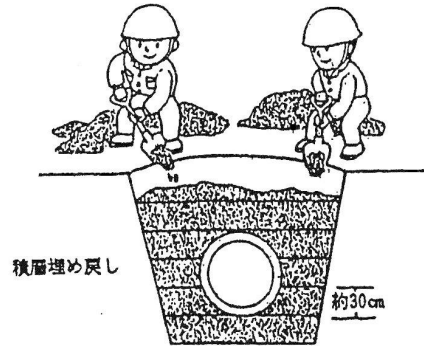


表-7 埋め戻し工選定基準

埋戻し 区分	埋め戻し方法			適 用 (投入機種)
	投入	敷均し	突き固め	
A	人力	人力	人力・タンパー	
B	人力・機械	人力	タンパー	クラムシェル、バックホ
C	人力・機械	人力	タンパー	クラムシェル、バックホ
	ブルドーザ			トラクタ・ショベル、ブルドーザ

10) 矢板の撤去

- ・ 矢板引抜きの際、付加的土圧がかかるので数本おきに左右交互に引抜かなければならない。
- ・ 矢板引抜き後の空洞には、砂を入れ水締めを行うなどの土圧軽減対策が必要である。

