

第5章 私道排水設備

私道排水設備は、公共下水道と宅地内に設置される屋外排水設備との間にあつて、私道に面した複数の宅地からの下水を公共下水道に排除する設備をいう。私道は、一般の交通の用に供されているものが多いため設計及び施工に当たっては、周辺への十分な配慮が必要である。なお、私道排水設備を東広島市公共下水道施設として譲渡するなどの場合には、別途事前に下水道施設課と打ち合わせ後、その指示に従い事務処理を行なうこと。

§ 1 私道排水設備の基本的要件

私道排水設備は、下記事項を考慮し適切な排水機能を備えた設備とする。

- (1) 私道排水設備は、複数の設置義務者が共同して使用する設備をいい、小は2戸の設置義務者が使用するものから、大は数百戸程度の設置義務者が使用するものまで含まれる。
- (2) 私道排水設備を設置する私道とは、道路法（昭和27年法律第180号）に規定する道路等の公道以外の道路で、外観、形態、利用状況等から判断して、社会通念上一般の用に供していると認められる道路をいう。なお、私道排水設備の設置については、道路幅員及び路面交通の形態等によって、公道下に布設する下水道施設と同等に行える場合と、狭あい（隘）道路、袋小路、階段式道路、地下埋設物がふくそう（輻輳）している等の条件下の道路では、排水管等の種類・管径、こう配・流速、土かぶり及び防護等に十分対策をしなければならない場合がある。

§ 2 私道排水設備の一般事項

私道排水設備の設計・施工にあたっては、次の事項を考慮する。

- 1) 私道の形態、接続する公共下水道の排除方式、排水人口及び排水面積の規模等を適切に判断し行うものとする。
- 2) 私道排水設備の排除方式は、接続する公共下水道の排除方式（分流式）に合わせる。
- 3) 排水管の布設方式はマンホール方式又はます方式とする。
 - ① マンホール方式は、大規模私道排水設備として扱い、公共下水道に準じて行うもので、各家庭からの排水を取付け管を通して排水本管に接続する。こう配及び流れ方向が変わる地点及び会合点にマンホールを設置する方式である。（図5-1）
 - ② ます方式は、中小規模の私道排水設備に多く用いられ、排水本管の管径が小口径で、布設深さが浅く、交通量の少ない道路で、こう配及び流れ方向が変わる地点及び会合点をますで結ぶ方式である。（図5-2）
- 4) 構造等は、法令等の基準に適合し、かつ円滑な排水機能を有するものとする。

図5-1 大規模私道排水設備の例

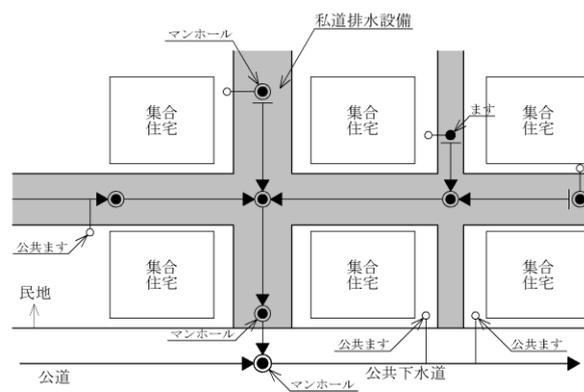
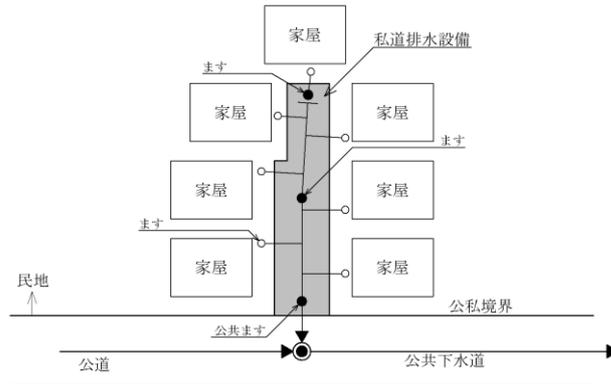


図5-2 中小規模私道排水設備の例



第1節 設 計

§ 3 計画下水量

計画下水量は、次の事項を考慮して定める。

- (1) 汚水量は、原則として計画時間最大汚水量とする。
- (2) 雨水量は、計画雨水量とする。
- (3) 計画下水量に対して施設に余裕を見込むことが望ましい。

分流式の汚水管渠の場合、一般に余裕として小口径管渠（700mm 未満）では 100%程度見込む。また、雨水管渠の場合においても、多少の余裕を見込むことが望ましい。一般に雨水管渠は 15%程度見込む。

§ 4 流速、こう配等

流速、こう配等は次の事項を考慮して定める。

1) 流速、こう配について

- ① 流速は一般に下流に行くに従い漸増させ、こう配は下流に行くに従い小さくなるようにする。
- ② 流速の範囲は、原則として汚水管は 0.6m/秒～3.0m/秒、雨水管は 0.8m/秒～3.0m/秒とする。

一般に管渠のこう配は、地表のこう配に応じて定めれば経済的であるが、流速が小さければ管渠の底部に沈殿物が堆積しやすくなり、清掃等の作業頻度が高くなり、維持管理費がかさむ。逆に流速が大きすぎると管渠を破損し管渠の耐用年数を短くする。

下水中の沈殿物が管渠内に堆積するのを防ぐため、下流ほど流速を漸増するようにこう配を定める。ただし、下流ほど下水量が増加し、管渠は大きくなるので、こう配を緩やかにしても流速を大きくすることができる。また、あまり流速を大きくすると、こう配が急となり、掘削深さが次第に深くなって施工が困難となるばかりでなく工事費もかさむ。

地表面のこう配が大きく、管渠のこう配が急になり最大流速が 3.0m/秒を越すような結果になるときは、適当な間隔での段差、減勢区間を設ける等、管径やこう配に工夫をすること。なお、枝線等で最大流速が 3.0m/秒を越える箇所が発生した場合、実流速で計算し、3.0m/秒を満足する時はそのこう配を決定こう配とする（ただし、担当者と協議のうえ決定する）。

下水道法施行令では、1/100 以上のこう配をとるように規定されているが、それによりがたい場合は、「マンシング式による流速・流量表」(参考資料6 P. 参-6-1)を参照のうえ、こう配を決定する。

2) 管渠の最小管径について

管渠の最小管径は、200mm (特定環境保全公共下水道事業の場合は 150mm) とする。

3) 管渠の最小土かぶりについて

管渠の最小土かぶりは、原則として 1.0m とする。(取付管については 0.6m とする。)

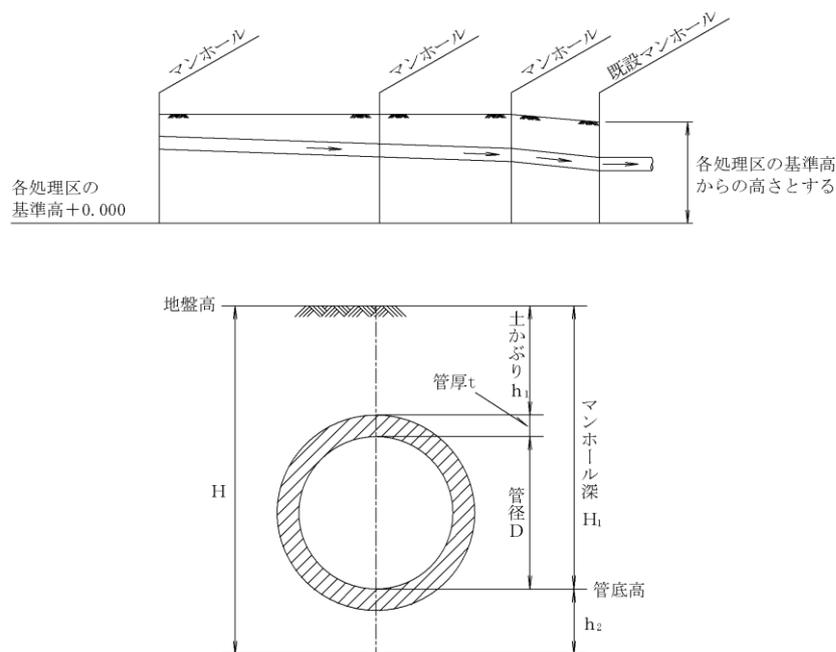
土かぶりは、次式により求める。(図 5-3)

$$\text{土かぶり} = \text{地盤高} - (\text{管底高} + \text{管径} + \text{管厚})$$

土かぶりの決定に当たっては、宅地内の排水設備が支障なく接続できるように考慮すること。管底高は次のように定める。

起点の管底高を決め、こう配と延長から終点の管底高を計算する。マンホールの下流側の管渠の起点管底高は、管渠接合方法によって異なるが、損失水頭等を考慮して、マンホールの上流・下流で 2 cm の段差とし、このように上流から下流にむけ順次、起点、終点の管底高を決定していく。

図 5-3 地盤高と管底高との関係



地 盤 高 : H (各処理区の基準高からの高さ)

マンホール深 : H₁ (地盤高と下流管底高との差)

管 底 高 : h₂ (各処理区の基準高から管底までの高さ)

土 か ぶ り : h₁ = H - (h₂ + D + t)

§ 5 管渠の接合

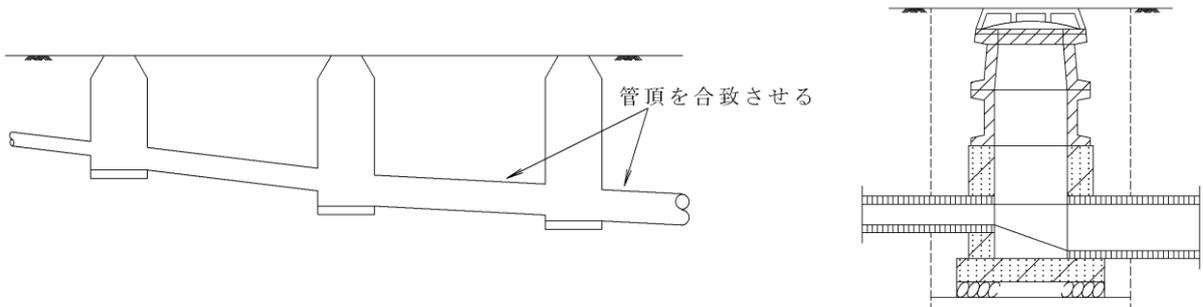
管渠の接合方法は、原則として、管頂接合とする。ただし、急傾斜地においては管渠径変化の有無に関わらず、原則として、地表こう配に応じ段差接合又は階段接合とする。

管渠の接合方法には次のものがある。

(1) 管頂接合

上流管と下流管の管頂（内面上端）を一致させる方法である。流水が円滑となり、水理的に安全側の設計で、計画下水量に対応する水位の算出を必要とせず、計算が簡便であるが、掘削深さが大きくなり工費がかさむことがある。（図5-4）

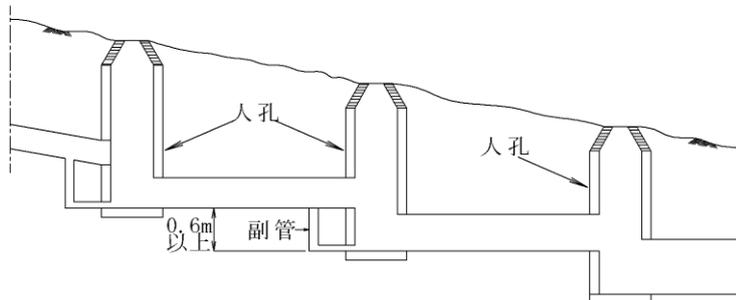
図5-4 管頂接合



(2) 段差接合

管渠を急こう配の箇所に布設する場合等に、流速の調整と必要最小限度の土かぶりを保つために行うもので、地表こう配に応じて適当な間隔にマンホールを設ける。1箇所当たりの段差は1.5m以内とすることが望ましい。なお、段差が0.6m以上の場合、污水管については副管を使用することを原則とする。（図5-5）

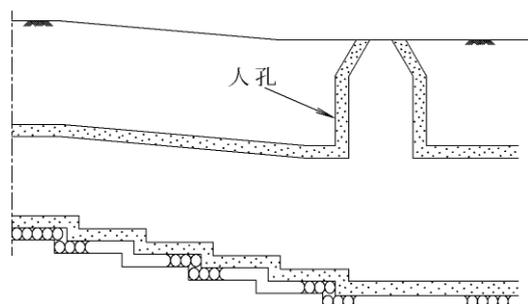
図5-5 段差接合



(3) 階段接合

通常、大口径管渠又は現場打ち管渠に設ける。階段の高さは一段当り0.3m以内とすることが望ましい。（図5-6）

図5-6 階段接合



§ 6 事前の調査

私道排水設備の設計に当たっては、設備を設置する場所の状況について調査を行う。

次の事項について事前調査をする。

(1) 計画下水量

建物の用途、世帯数、使用状況、給水状況（量及び給水源）、衛生器具等の種類や配置及び排出箇所、敷地面積等を調査して計画下水量を算定する。湧水や工場・事業場排水を排出する場合は水量、水質及び排水時間について調査し、公共下水道の排水能力との関連を調査する。

(2) 敷地と建物

排水を計画している敷地及びその利用計画、建物の用途や規模、周辺の道路（公道か私道の確認）、隣地との境界線、他人の土地の借用の要否、土地の形状や起伏等を確認する。

(3) 既存の排水施設、埋設物

敷地内の既存の排水施設の有無、位置、管径、構造、材質、利用の可否等を調査する。また、敷地内の埋設物（水道管、ガス管等）、浄化槽、便槽、井戸、植木、池、建物の土台等の位置、構造等も合わせて調査する。

(4) 地域の環境（住宅地区、商業地区、学園地区、病院等の有無、その他）

(5) 私道の交通量

(6) 道路形状、舗装種別、水道管、ガス管等の地下埋設物、道路に近接した建物、電柱、よう壁等の地上工作物

(7) 私道排水設備を接続する公共下水道の既設管の形状、寸法、埋設位置、埋設深さ等。

§ 7 管路の設定

管路の設定に当たっては、延長、地盤高の測量、土質、地下埋設物の試験掘等を行う。

事前調査の結果や、道路の延長、地盤高、土質、地下埋設物の状況、近接する建物等の構造を考慮して、下水の流下に適した経済的な管路を設定する。

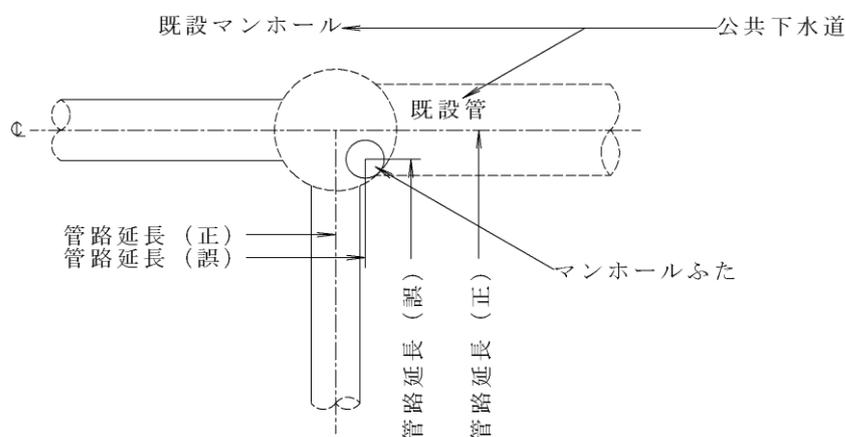
1) 測量

現地の道路上に測点を定め、路線測量（管路延長）、水準測量（地盤高、道路に沿った宅地等も含む。）及びその他必要な測量を行う。

① 路線測量

管路延長は、マンホール中心間の距離を測定する。既設マンホールからの管路延長は、マンホールの構造を調査してマンホールの中心より測る。（図5-7）

図5-7 管路延長



② 水準測量

地盤高は、通常、道路の中心を測点として測量する。原則として、基準高は公共下水道の各処理区ごとの基準に合わせることにする。

一般に、地盤高はマンホール設置予定箇所で測量すればよいが、道路縦断こう配がマンホール間で著しく変化するとき、マンホールからの距離とその地点の地盤高を測量する。

③ その他の測量

排水面積の算出及び平面図作成のため必要に応じて平板測量を行う。その他、在来の排水施設やますの設置位置、側溝設置の要、不要の判定とその延長等の測量を行う。

2) 試験掘

道路を実際に掘削して、地下埋設物の位置及び種類並びに土質等の調査を行う。

試験掘の結果、地下埋設物を確認した場合には、平面図、縦断図に埋設位置を記入する。

3) 近接する建物等

道路に沿って老朽化した建物や根入れの不十分なよう壁等がある場合は、これらに近接して工事を行うと、損傷を与えることがあるので、これらをできるだけ避けるように管路の位置を決定する。

§ 8 排水面積

排水面積は、一般に地図を用いて算出するが、適当な図面がない場合は平板測量等によって作成した平面図から求める。

管渠が受け持つ排水面積の区割り図は、原則として地表こう配と宅地高を考慮し、道路の交角の二等分線として分割する。(図5-8)

図5-8 区割り図

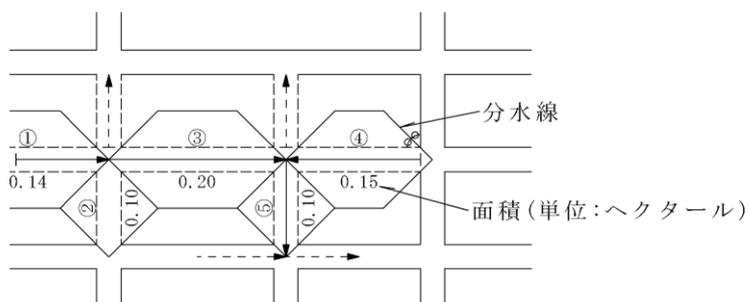
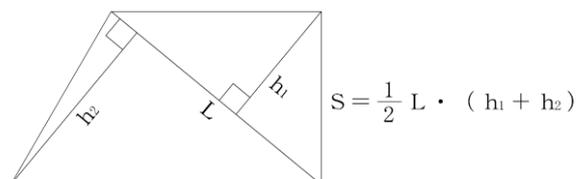


図5-9 三斜法による面積の算出



§ 9 流量計算

管渠の断面、こう配等を決定するために流量計算を行う。下水は、普通の水に比較して浮遊物質が多く含まれているが、水理計算に支障をきたすほどではないので普通の水と考えて水理計算を行う。本市では自然流下の流量計算には、 Manning式を用いる。

こう配の値は、理論的には水面こう配をとらなければならないが、背水等の影響等はないものとし、管渠底のこう配を用いる。

粗度係数は、陶管、鉄筋コンクリート管渠などの工場製品及び現場打ち鉄筋コンクリート管渠の場合は0.013、硬質塩化ビニル管及び強化プラスチック複合管の場合は0.010を標準とする。

流量計算には、次の式を用いる。

マニング式

$$Q = A \cdot V$$

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

ここに、

Q：流 量 (m³/秒)

A：流水の断面積 (m²)

V：流 速 (m/秒)

n：粗度係数

R：径 深 (m) (A/P)

P：流水の潤辺長 (m)

I：こう配 (分数は少数)

§ 10 管渠

管渠の種類、構造は、道路の形態及びその利用状況等によって定める。

1) 管渠の種類

管種の選定にあたっては、流量、水質、布設場所の状況、外圧、継手の方法、管の特質、強度、形状、工事費、将来の維持管理を十分に考慮し、それぞれの特徴を生かして合理的に選択する。

本市では、鉄筋コンクリート管、硬質塩化ビニル管及びダクタイル鋳鉄管を使用する。

① 鉄筋コンクリート管

ア) 下水道用鉄筋コンクリート管 (J S W A S A-1)

一般に開削工法により埋設する管渠で、通称「ヒューム管」と呼ばれている。直管は継手の種類によりB形、C形があるが、下水道用としては施工性、水密性に優れているB形管を標準とする。

表 5 - 1

種 類	呼 び 径	
	B 形	C 形
1 種	150 ～ 1,350mm	1,500 ～ 3,000mm
2 種	150 ～ 1,350mm	1,500 ～ 3,000mm

B形管 (1, 2種管) は、ゴム輪を用いて接合 (ソケット継手) するもので、施工性及び水密性に優れている。また、地震時の継手性能を向上させたNB形管 (1, 2種管) がある。

C形管 (1, 2種管) は、ゴム輪を用いて接合 (いんろう継手) するが、継ぎ手部の管厚が薄くなり、小口径管では、問題があるため、内径1,500mm以上が規格化されている。

なお、NC形管 (1, 2, 3種管) はC形管の継手性能を向上させたもので、挿入及び止水性に優れ、内径1,500mm以上が規格化されている。

また、軟弱地盤では、マンホール部と本管部の不等沈下対策として、上・下流のマンホール部に半管の使用を検討する。

以上記述したこれらの管は、管の形状、寸法は同様で、外圧強さにより、1種管、2種管及び3種管に区分されている。

1) 下水道小口径管推進工法用鉄筋コンクリート管（J S W A S A-6）

小口径管推進工法用のヒューム管である。

2) 下水道推進工法用鉄筋コンクリート管（J S W A S A-2）

推進工法用のヒューム管である。

② 下水道用硬質塩化ビニル管（J S W A S K-1）

下水道用硬質塩化ビニル管は、通称「塩ビ管」と呼ばれ、管厚によりV P管，V U管の2種類がある。排水本管用としてはV U管を使用するのが標準である。一般に使用する管の種類、略号及び規格は次のとおりである。

表5-2 本管用

種類	略号	規格
プレーンエンド直管	P E	75~600
ゴム輪受口片受直管	S R A	100 ~600
接着受口片受直管	S T	
マンホール継手受口	M R	
副管用マンホール継手受口	M R L	
マンホール継手差口	M S A	
リブ付き片受直管	P R P	150~500

表5-3 支管用

種類	略号	規格
硬質塩化ビニル管用支管	60, 90 SVR	100 ~200
ヒューム管用支管	60, 90 SHR	
ゴム輪受口片受直管	S R A, S R B	
ゴム輪受口曲管	15, 30, 45, 60 S R	
プレーンエンド直管	V U	75~200

表5-4 副管用

種類	略号	規格
副管用90°支管	90 V S	100~300
	90 H S	125~300
接着受口曲管	90 S T	75~300
接着受口カラー	W T B	

塩ビ管の管布設は、耐震対策等を考慮し、ゴム輪受口片受直管（S R A）を標準とする。また、耐震対策等を考慮し、本管とマンホールの継手部には可とう性継手を使用する。

ただし、液状化地盤の場合や湧水もしくは地下水の影響により、砂基礎での施工性が悪い箇所等についてはリブ付硬質塩化ビニル管の使用を認める。

また、荷重条件が厳しく、塩ビ管では曲げ応力やたわみ率の許容値を超える場合は、強プラ管または下水道用高剛性硬質塩化ビニル管（J S W A S K-5）の使用を検討する。ただし、下水道用高剛性硬質塩化ビニル管は、取付け管の施工が困難なため留意すること。

③ ダクタイル鋳鉄管

下水道用ダクタイル鋳鉄管（J S W A S G-1, G-2）は、ダクタイル鋳鉄に適する材料を溶解し、鋳放しで黒鉛を球状化させるための適切な処理を行い、これを鋳型に注入し、鋳造する。ただし、直管は遠心力を応用して鋳造する。

耐圧性及び耐食性に優れており、高強度でじん（靱）性に富んだ可とう性管である。よって露出配管等には、採用を検討する。

2) 管渠の基礎

基礎の種類は、管渠の種類、形状、土質（普通土、軟弱土、硬質土等）、土かぶり、活荷重（交通量）等により決定する。

① 剛性管渠の基礎

鉄筋コンクリート管、陶管等の剛性管渠では、一般に砂又は砕石基礎とするが、条件に応じてはしご（梯子）胴木、コンクリート等の基礎を設ける。また、必要に応じて、鉄筋コンクリート基礎、くい（杭）基礎又はこれらの組み合わせ基礎を施す。

ただし、地盤が良好な場合はこれらの基礎を省くことができる。

② 可とう性管渠の基礎

硬質塩化ビニル管、強化プラスチック複合管等の可とう性管渠は、原則として自由支承の砂又は砂・砕石基礎とし、条件に応じて、ソイルセメント基礎、ベツトシート基礎等を設ける。

なお、極軟弱地盤等で、不等沈下のおそれがある場合には、はしご胴木、くい、布基礎等を施すことが望ましいが、可とう性管渠の場合、これらの基礎に直接配管すると、管底が点支承となり、荷重が集中する結果となるため、基礎上部に砂を敷きならして据付ける必要がある。

3) 管渠の保護

外圧及び摩耗、腐食等からの保護は、管渠への損傷を与えないような補強を施す必要がある。

① 外圧に対する保護

土圧及び上載荷重が管渠の耐荷力を超える場合は、コンクリート又は鉄筋コンクリートで巻立て、外圧に対して管渠を保護する。

② 摩耗、腐食に対する保護

管渠の内面が摩耗、腐食等によって損傷するおそれのあるときは、耐摩耗性、耐腐食性等に優れた材質の管渠を使用するか、管渠の内面を適当な方法によってライニング又はコーティングを施す。

4) 管渠の接合

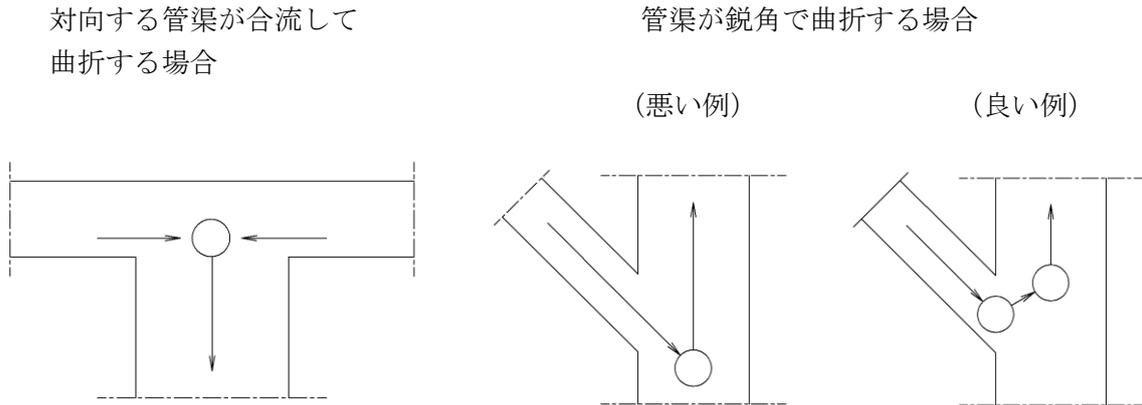
管渠の接合は、次の事項を考慮して定める。

① 管渠の径が変化する場合又は管渠の合流する場合は、流水が円滑で施工が容易な管頂接合とする。

ただし、急傾斜地においては、管渠内の流速調整と下流側の最小土被りを保つため、及び、上流側の掘削深さを減ずるため、地表こう配に応じて段差接合又は階段接合とする。但し、実流速が 3.0m/秒以下の場合は、地表こう配に応じることができ、担当者と協議を行い決定すること。

② 2本の管渠が鋭角で合流する場合には、合流前後の流向、流速が異なり流水の乱れや停滞を起こすなど、思わぬ支障を生じることがあるので、合流する管渠の中心交角が 90 度以下となるよう 2段階の接合とする。（図 5-10）

図5-10 管渠の接合方法

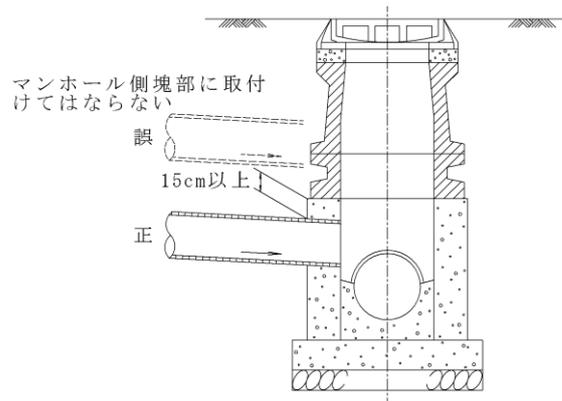


5) 既設マンホールへの管渠の取り付け

新設管は必ず立上がり部（現場打ちマンホールでは現場打ちコンクリート壁、組立マンホールでは現場打ちコンクリート壁に相当する直壁部）に取付ける。

また、現場打ちマンホールの場合は、管上端より現場打ちコンクリート上端までの距離は、原則として15cm以上とし、組立マンホールの場合は、継手部への接続は行わない。

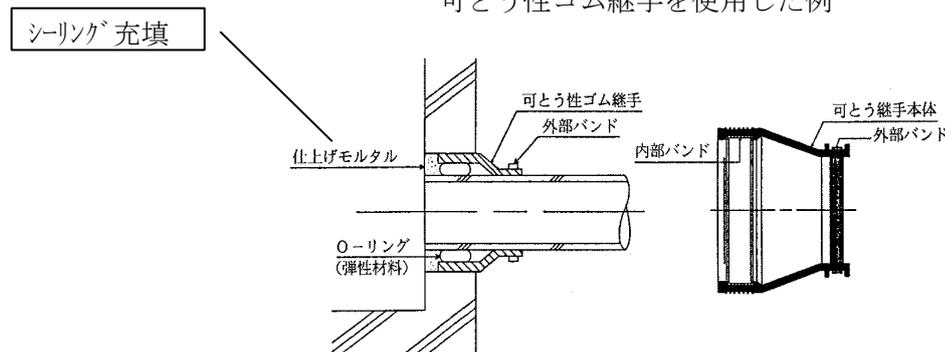
図5-11 既設マンホールへの管の取り付け



6) 耐震性を考慮したマンホールへの接続

耐震対策等を考慮し、管とマンホールの接続部にはマンホールジョイント（可とう性継手）等を用いて、可とう性を持たせること。

図5-12 耐震性を考慮したマンホールへの接続例
可とう性ゴム継手を使用した例



§ 11 マンホール

マンホールは次の事項を考慮して定める。

- 1) マンホールは、管渠の起点、会合点及び直線部の中間点に設ける。

マンホールは、管渠のこう配、方向、管径の変化する箇所及び段差の生じる箇所に設ける。

起点マンホールは、円滑な流水を確保するため、原則として汚水取付け管を1か所接続する。

この場合は、マンホール底部に接続し、取付け管用インバートを設ける。なお、汚水中間マンホールには、維持管理を考慮して、原則として取付け管を接続しない。

直線部における管径別最大間隔は、次表を標準とする。

表 5-5 マンホールの管径別最大間隔 (標準マンホール)

管 径 (mm)	600 以下	1,000 以下	1,500 以下	1,650 以上
最大間隔 (m)	75	100	150	200

※小型マンホールどうしても50mとし、標準マンホール+小型マンホールでは75mとする。

管渠内の点検、清掃のために管渠のこう配や方向の変化する箇所、また、管径の変化する箇所や段差の生じる箇所にはマンホールを設ける。

- 2) マンホールは、深さ、接続する管渠の管径、寸法に応じた構造とする。

① マンホールの形状、寸法

マンホールは、躯体への流入・流出管の径、流入管角度及び高さを任意に選定することが出来、かつ施工性、経済性に対し有利なため、原則として組立マンホールとする。

表 5-6 標準マンホールの形状別用途

呼 び 方	形 状 寸 法	用 途
1号マンホール	内 径 90cm 円形	管の起点及び内径 600mm 以下の管の中間点並びに内径 450mm までの管の会合点。
2号マンホール	内 径 120cm 円形	内径 900mm 以下の管の中間点及び内径 600mm 以下の管の会合点。
組立0号マンホール	内 径 75cm 円形	小規模な排水又は起点。他の埋設物の制約等から1号マンホールが設置できない場合。
組立1号マンホール	内 径 90cm 円形	管の起点及び内径 600mm 以下の管の中間点並びに内径 400mm までの管の会合点。
組立2号マンホール	内 径 120cm 円形	内径 900mm 以下の管の中間点及び内径 500mm 以下の管の会合点。
特1号マンホール	内のり 60×90cm 角形	土かぶりが特に少ない場合、他の埋設物等の関係等で1号マンホールが設置できない場合。
特1号組立マンホール (レジコン)	内のり 60×90cm 角形	土かぶりが特に少ない場合、他の埋設物等の関係等で1号マンホールが設置できない場合。
特2号マンホール	内のり 120×120cm 角形	内径 1,000mm 以下の管の中間点で、円形マンホールが設置できない場合。
副管付きマンホール		管渠の段差が 0.6m以上となる場合。

② 小型マンホールについて

小型マンホールは、従来、狭い道路等で施工幅員がとれず、大型の機械による施工が困難な場合等に設置されていたが、近年では、維持管理器具の小型化などと相まってコスト縮減施策として将来延伸が見込まれない管渠の起点や中間点等に小型マンホールの採用実例が多くなっている。

表 5-7 下水道用硬質塩化ビニル製小型マンホールの種類

略号	形状寸法	用途
K T	内径 30cm 円形	内径 250mm 以下の硬質塩化ビニル管の起点
(角度) L (方向)	内径 30cm 円形	内径 250mm 以下の硬質塩化ビニル管の 15° ~ 90° の屈曲点
(角度) Y (方向)	内径 30cm 円形	内径 200mm 以下の硬質塩化ビニル管の 45°、90° の会合点
S T	内径 30cm 円形	内径 250mm 以下の硬質塩化ビニル管の中間点
D R	内径 30cm 円形	内径 250mm 以下の硬質塩化ビニル管の落差点

1. ふたは、内ふた及び防護ふたによって構成し、内ふたは、J S W A S K-7、防護ふたは、J S W A S G-3による。
2. 塩化ビニル製小型マンホールは、インバート部及び立上がり部で構成される

表 5-8 下水道用コンクリート製小型マンホールの種類

小型マンホールの種類	形状寸法	用途
小型マンホール 30 CM30	内径 30cm 円形	内径 150mm 以下の管渠の起点及び中間点
小型マンホール 40 CM40	内径 40cm 円形	内径 200mm 以下の管渠の起点及び中間点
小型マンホール 50 CM50	内径 50cm 円形	内径 250mm 以下の管渠の起点及び中間点

1. ふたは、J S W A S G-4による。
 2. コンクリート製小型マンホールは、調整リング、斜壁、直壁、管取付け壁及び底版の各部材で構成される。
- (注1) 小型マンホール 30 (CM30) の場合、硬質塩化ビニル管 φ200mm の管接合は可能である。

表 5-9 小型レジンマンホールの種類

小型マンホールの種類	形状寸法	用途
円形小型 30 RMC 30	内径 30cm 円形	内径 200mm 以下の管渠の起点及び中間点
円形小型 50 RMC 50	内径 50cm 円形	内径 300mm 以下の塩ビ及び、内径 250mm 以下のヒューム管の起点及び中間点
円形小型 60 RMC 60	内径 60cm 円形	内径 300mm 以下の管渠の起点及び中間点
角形小型 40×60 RMC 4060 S	角形 40×60 cm	内径 250mm 以下の塩ビ及び、内径 200mm 以下のヒューム管の起点及び中間点

1. ふたは、J S W A S G-4による。
2. 小型レジンマンホールは、調整リング、上部壁、中間壁、インバート及び底版の各部材で構成される。

本市においては、下水道用硬質塩化ビニル製小型マンホールを「小型マンホール（塩ビ製）」、下水道用コンクリート製小型マンホールおよび小型レジンマンホールを総称して狭義の「小型マンホール」とする。

上記によりマンホール内径においても種々あるが、小型マンホールという点より内径φ30cmを標準として採用するものとする。

なお、小型マンホールが関与した場合のマンホール間隔は下記の通りとする。

- ア) 小型マンホールどうしの場合は、最大間隔を50mとする。
- イ) 小型マンホールと標準マンホール(0号、1号)が交互の場合は最大間隔を75mとする。
- ウ) 小型マンホールの連続設置は、里道等で曲がりが多発する場合に可能とする。

③ マンホールの構造

マンホールの構造については、「下水道施設標準図面集 平成25年度 東広島市」を参照すること。

§12 設 計 図

私道排水設備の設計図は、位置図・平面図・縦断面図、横断面図、構造図及び各戸ごとの取付け管布設詳細図で構成する。

なお、工事完了時には、東広島市公共下水道台帳図の様式にて作成した図面を添付すること。

- 1) 設計図の記載数値の単位及び端数処理は表5-10とする。

表5-10 設計図の記載数値

種 別	単 位	記 入 数 値
管 径	mm	整数
こ う 配	‰	小数点以下1位まで
延 長	m	小数点以下2位までとし3位を四捨五入とする
地 盤 高	m	小数点以下2位までとし3位を四捨五入とする
土 か ぶり	m	小数点以下2位までとし3位を四捨五入とする
管 底 高	m	小数点以下3位までとし4位を四捨五入とする
掘 削 深	m	小数点以下2位までとし3位を四捨五入とする
追 加 距 離	m	小数点以下2位までとし3位を四捨五入とする
マンホール深	m	小数点以下3位までとし4位を四捨五入とする

2) 設計図に記入する記号の例を表5-11とする。

凡 例

① 管渠

② 取付け管

表5-11-1

記載例

凡 例	
汚水施工管路	
汚水計画管路	
汚水既設管路	

表5-11-2

記載例

凡 例	
汚水ます及び取付け管	
汚水ます管キャップ止め	

③ マンホール

表5-11-3

記載例

凡 例			
1号マンホール		小型マンホール (レジン製) 小型マンホール (コンクリート製)	Ⓚ
2号マンホール		小型マンホール (塩ビ製)	Ⓥ
楕円組立マンホール		特0号組立マンホール	
0号組立マンホール		副 管	
1号組立マンホール		内 副 管	
2号組立マンホール			

3) 位 置 図 S=1/10,000~1/30,000

地形図に施工箇所を記入する。

4) 平 面 図 S=1/500

測量による平面図及び道路台帳に基づいて、設計区間の占用位置、マンホール及び立坑の位置・管渠の区間番号、形状、管径、こう配、区間距離及び管渠の名称等を記入する。

5) 縦断面図 S=縦 1/100, 横 1/500

平面図と同一記号を用いて次の事項を記入する。

管渠の位置、平面図との対照番号、形状、管径、こう配、区間距離、地盤高、管底高、土被り、マンホールの種別及び河川、鉄道、国道等の位置と名称、流入及び交差する管渠の位置、番号、形状、管径、管底高、主要な地下埋設物の名称、位置、形状、寸法等及び管渠の名称等を記入する。

6) 横断面図 S=1/50~1/100

平面図と同一記号を用いて次の事項を記入する。

管渠の位置、平面図との対照番号、形状、管径、地盤高、管底高及び必要な地下埋設物の名称、位置、形状、寸法等及び管渠の名称又は横断位置の名称等を記入する。

7) 構造図 S=1/10~1/100

本市の下水道標準構造図によるものは作成を要しないが、次のような特殊構造のものは縦断面図と同一記号を用いて構造図を作成する。

特殊な布設構造図、接続室、雨水吐室及び吐口、伏越、特殊な形状のマンホール及びます等特に構造図を必要とするもの。

8) 各戸ごとの取付け管布設詳細図

「下水道施設標準図面集 平成 25 年度 東広島市」を参考に、各戸ごとに構造図を作成する。

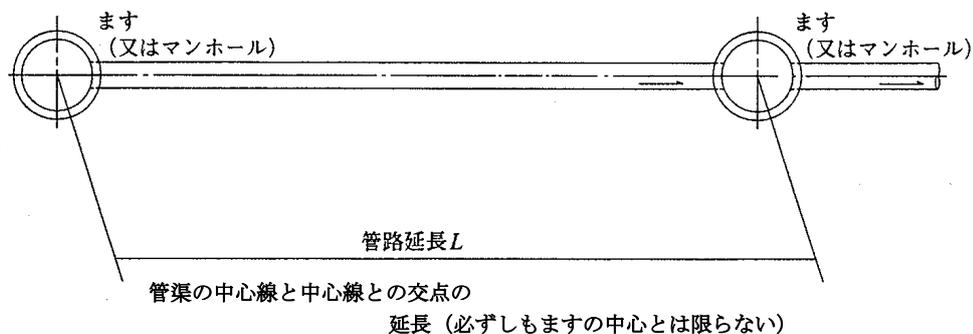
9) 台帳図

東広島市公共下水道台帳の様式に基づいて、施工区間の占用位置、マンホールの位置、形状、管径、こう配、区間距離、管底高、ます位置及び種別を記入する。(参考資料 10 P. 参-10-1)

10) 管路延長

排水管の延長は管路延長とし(図5-13)、ますの深さ、排水管の管底計算は、管路延長により行う。

図5-13 管路延長

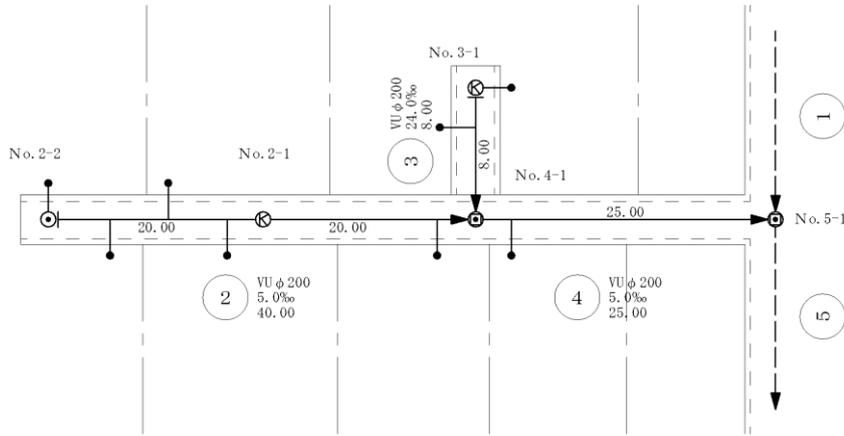


11) 平面図及び縦断面図の記載例

図5-14

平面図

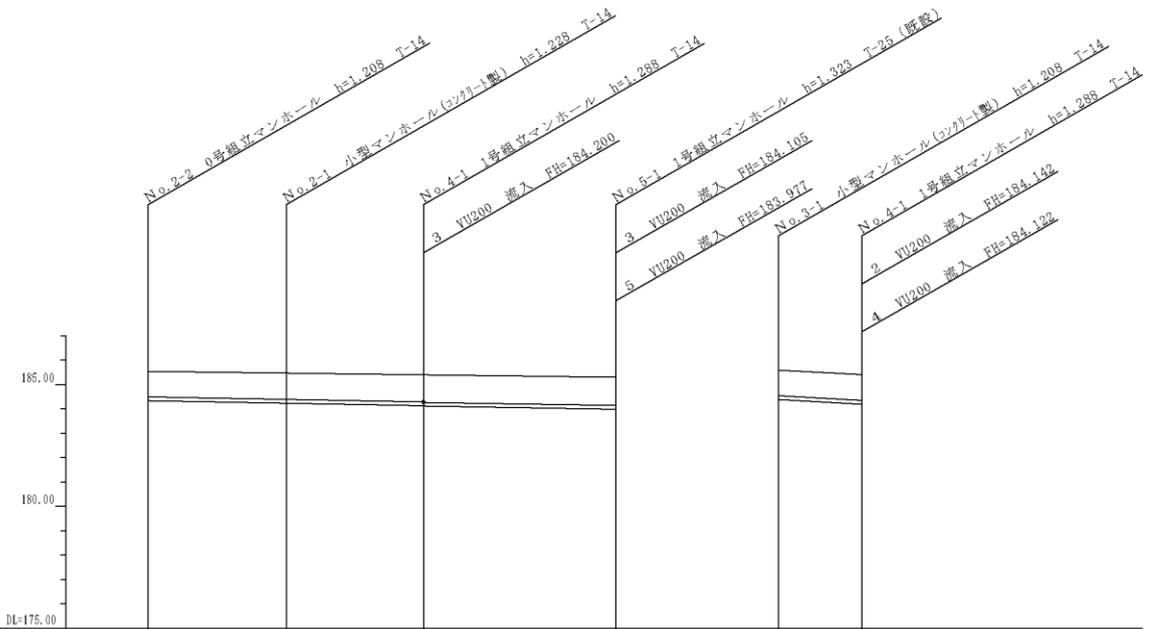
縮尺 1/500



縦断面図

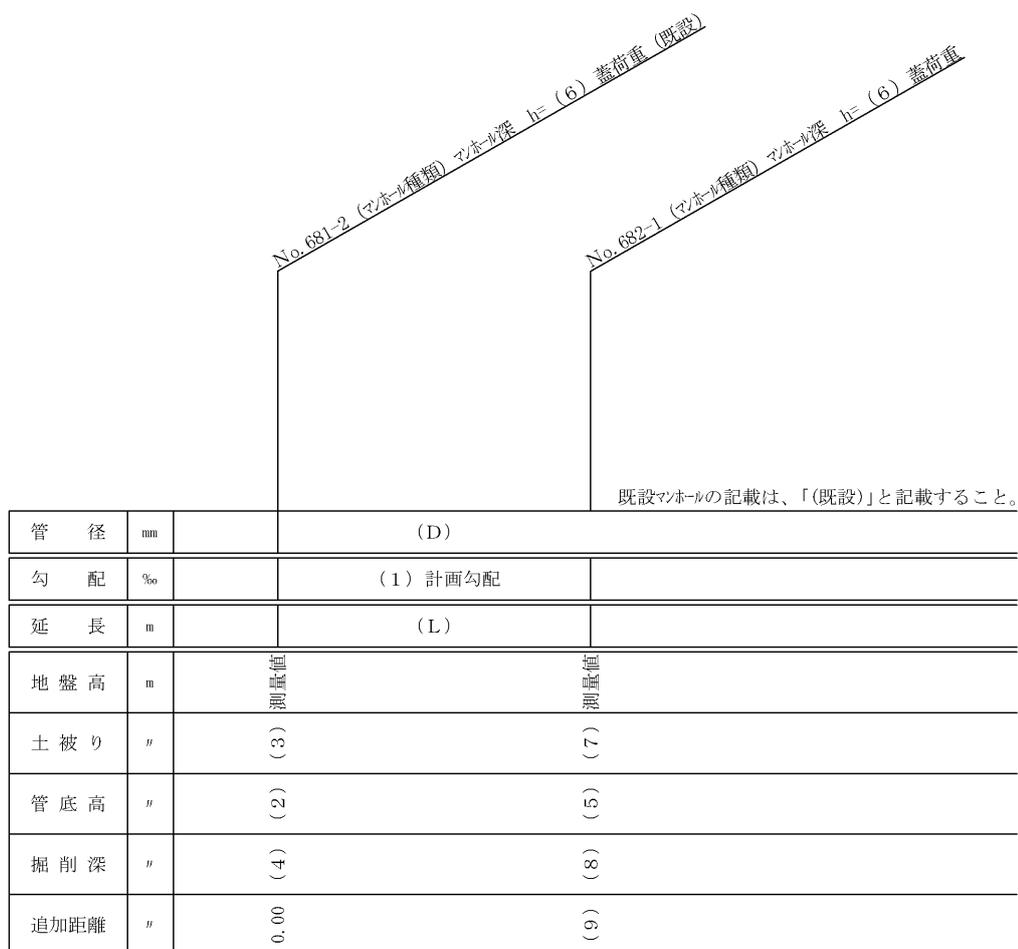
縮尺 縦 1/100

横 1/500



管記号	2		4		3	
管径 (mm)	VU200		VU200		VU200	
勾配 (%)	5.0	5.0	5.0	5.0	24.0	5.0
人孔間距離 (m)	20.00	20.00	25.00	25.00	8.00	25.00
地盤高 (m)	185.55	185.47	185.41	185.30	185.60	185.41
土被り (m)	1.00	1.02	1.06 1.08	1.10	1.00	1.00
管底高 (m)	184.842	184.242	184.142 184.122	183.997	184.392	184.200
掘削深 (m)	1.32	1.34	1.38 1.40	1.41	1.32	1.32
追加距離 (m)	65.00	45.00	25.00	0.00	8.00	0.00

縦断面図計算式



計算手順

- (1) … 定められた値の範囲内で、こう配を決定する。
- (2) … 地盤高 (測量値) - H (実測値)
- (3) … 地盤高 (測量値) - (2) - (D) - 管厚
- (4) … 地盤高 (測量値) - (2) + 管厚 + 0.10 (砂基礎)
- (5) … (1) / 1000 × (L) + (2)
- (6) … 地盤高 (測量値) - (5)
- (7) … 地盤高 (測量値) - (5) - (D) - 管厚
- (8) … 地盤高 (測量値) - (5) + 管厚 + 0.10 (砂基礎)
- (9) … 0.00 + (L)
- (L) … 区間延長

第2節 施 工

§ 13 準 備

施工にあたって、あらかじめ次の事項を行う。

- (1) 私道の土地所有者の施工承諾等の手続の完了を確認する。

工事着手にあたっては、私道の土地所有者の土地使用承諾などの手続に遺漏のないことを確認する。また、工事が道路法及び河川法の適用を受ける土地等に及ぶ場合は、これらの法令に基づく手続き及びそのほか道路交通法、消防関係法令に基づく手続きを完了させるとともに、清掃関係者に連絡し、各種ゴミ収集などに支障とならないよう適切な措置を講じる。

- (2) 地元住民への工事説明を行う。

地元住民には、工事期間、施工方法などを工事説明会、工事案内文などによって周知するとともに協力を求める。

- (3) 試験掘等による土質及び地下埋設物等の調査を行う。

設計の際に行った調査だけでは、不十分と考えられる箇所については、さらに詳細な試験掘を行って土質及び地下埋設物を確認する。

§ 14 仮 設

仮設は、工事が安全かつ適切に行われるよう工事内容、現場の状況に応じて施工する。

- (1) 工事仮設物は、構造物の種類、現場の状況に応じて適切なものを設ける。また、通行に対しての安全な保安施設を設ける。
- (2) 工事機械器具は、工事に適したものを使用する。
- (3) あらかじめ、やり方及び定規を設け、点検を行った後、施工する。
- (4) 土留めは、土圧に耐えるよう堅固に設け、常時、良好な状態を保つよう維持管理を十分に行う。
- (5) 覆工は、覆工表面の段差、滑り止め、覆工板と路面のすり付け部等に留意し、路面交通に十分安全で支障のないよう施工する。
- (6) 湧水、滞水等がある場合は、現地に適した機器、方法により排水し、排水は土砂を除いた後、最寄りの排水施設、公共用水域等へ、その管理者の許可を得て放流する。

§ 15 や（遣）り方

やり方は、管渠が直線状に、所定の管底高及びこう配に布設されるよう設ける。

管渠のやり方は、10mごとに設け、位置、高低等を正確に表示する。やり方は土留め等と併用してはならない。（図5-15、図5-16）

また、最近では、丁張や水系を使わず、レーザー光線を用いた方法が行われている。これは、管渠内に設置したターゲットにレーザー光線を当てることによって容易に芯出しや管底高の確認が行える。

図 5-15 芯出しの方法

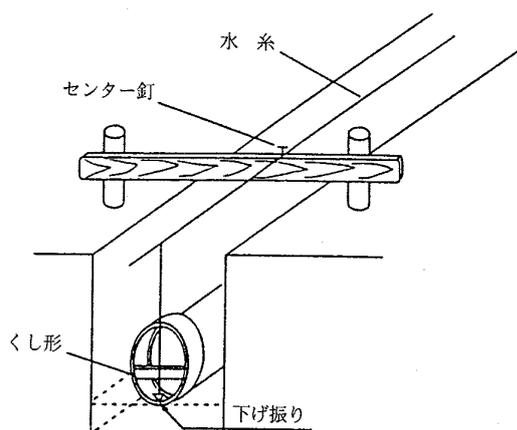
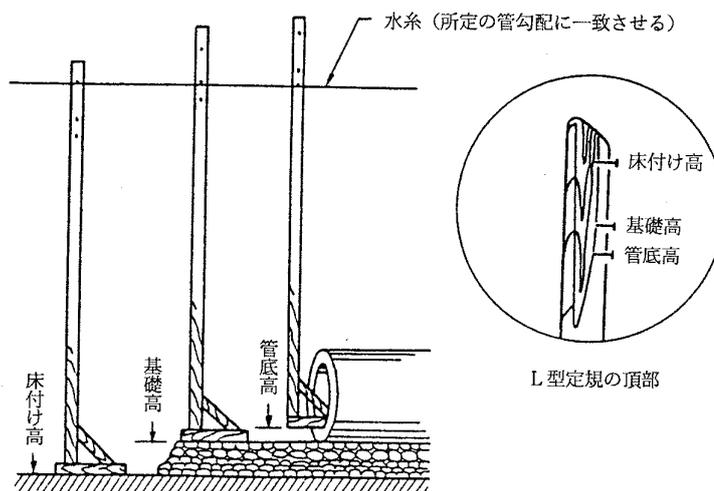


図 5-16 管底高の確認方法



§ 16 掘削及び埋戻し

掘削及び埋戻しは、次の事項を考慮して行う。

1) 掘削について

- ① 掘削に先立ち、掘削位置、掘削土の運搬、処分方法をあらかじめ定め、保安施設、土留め、排水、覆工その他必要な措置をする。
- ② 床付面は、余掘りをしない。
- ③ 掘削構内の排水にあたっては、排水先の下水管渠、水路及びU型側溝等に土砂が流入しないように沈殿槽を設ける。

2) 埋戻しについて

埋戻しは、施工後沈下を生じないように留意して行う。

- ① 埋戻しは、必ず排水した後に行い、管両側を均等に締固め、管上部は厚さ 20cm ごとに十分締固め、沈下を生じないよう施工し水中埋戻しは絶対にしてはならない。
また、埋設物の周辺は特に入念に締固めを行う。

- ② 掘削土が良質土の場合は、再使用するが、この際コンクリート塊等を混入してはならない。
- ③ 埋戻し後の路面は、復旧までの間、維持補修に努める。
- ④ やむを得ず厳寒期に工事を施工する場合は、その日のうちに埋戻しを完了しなければならない。また、凍結した土や氷雪を埋戻し土に混入してはならない。

§ 17 基 礎

- (1) 砕石基礎は、所定の厚さにむらのないように敷きならし十分締め固める。
- (2) 砂基礎は、所定の厚さまで整地した後、管布設したのち、砂を埋戻し、入念に突き固めて空隙のないように仕上げる。
硬質塩化ビニル管布設の場合は、くい、横ばり等で管を固定する。くい、横ばり等は埋戻し時に必ず撤去する。
- (3) コンクリート基礎は、コンクリート打設前に基礎用の砕石を十分に突き固めて所定の厚さに仕上げる。型枠を移動しないように組み立てた後、コンクリートを打設し、支持力が得られた状態になってから管を据え付ける。
防護コンクリートは、管が移動しないよう仮止めしてから打設し、管と一体になるよう十分に突き固める。
- (4) はしご胴木基礎は、床付後直ちに胴木を所定の位置に設置し、砕石及び埋戻し用砂を十分突き固め、管を布設後くさび材で固定し空隙のないよう仕上げる。

§ 18 管の布設

管の布設は、次の事項を考慮して行う。

- 1) 管の布設について
管の布設にあたっては、やり方に合わせ中心線及びこう配を正確に保ちながら行う。
管の布設にあたっては、所定の基礎を施工した後、やり方に合わせ、上流方向に受口を向け、差し口を既に据え付けた管に確実に接合する。中心線及びこう配を確認し、くい、横ばり等により管の仮固定を行い、不陸偏心等のないように施工する。
- 2) 管の切断及び取付け管のせん孔について
 - ① 管の切断
管を切断する場合は、カッター等で正確に、管に損傷を生じないように行う。
 - ② 本管部のせん孔は、ホルソーを用いて施工し、せん孔面のバリや切欠きをヤスリまたはナイフで面を仕上ること。
 - ③ 本管に落ちたモルタルなどは、取付け管を接続する前に除去する。
- 3) 管の接合は、管渠の材料及び継手の構造に合わせて適切に行う。
 - ① 硬質塩化ビニル管及び強化プラスチック複合管
(第3章 § 5 P. 3-21 参照)
 - ② 鉄筋コンクリート管
ゴム輪接合による鉄筋コンクリート管の接合は、継手部を清掃し、差し口に適正なゴム輪を装着し受口内面並びにゴム輪の滑材を塗布し接合する。

§ 19 マンホール築造工

- 1) マンホールの役割
マンホールは、排水管内の点検、清掃のために人の出入り口に使用するものであり、あわせて管内の換気や通風の役割を持っている。また、管径の大きさが違う箇所では、管の接合や段差を調整する役割も持っている。

2) 設置上の注意事項

- ① マンホールには、マンホール鉄蓋（防水浮上防止型ロック機能付）を使用する。（構造については「下水道施設標準図面集 平成 25 年度 東広島市」を参照）
- ② マンホールには、人の昇り降りのための足掛け金物を設ける。（原則、ふた開時に交通障害を少なくし、安全に維持管理ができる位置とする）
- ③ マンホール底部には、下水の速やかな流下を図るため、インバートを設置する。
インバートの施工は、基本的には次の要領で行う。
 - ア) 接続する排水管の管径に合わせて、半円状のインバートを設ける。
 - イ) インバートの高さは排水管の管径の 1 / 2 以上とし、表面は半円形でかつ滑らかに仕上げ上げる。肩のこう配は 20 パーセント以上とする。
 - ウ) 上流管底と下流管底には 2 cm 程度の落差を設ける。
 - エ) まずの内部で流れの方向をかえ、流れを円滑にする場合、排水管の中心線よりずらしてまずを据え、インバートの屈曲半径を大きくする。
 - オ) インバートの形状については、「下水道施設標準図面集 平成 25 年度 東広島市」を参照すること。
- ④ 上流管底と下流管底の落差が 60cm 以上のとき、原則として副管を設置する。（形式は耐震性、施工性を考慮し、外副管または内副管貼り付け型とする）

§ 20 まず及び取付け管工

- (1) 取付け管は、流水を阻害しないように、本管への取付け部は流水に対して 90° を原則とする。
- (2) 本管への取付け位置は、本管の中心部より上方になるよう取り付ける。下方に取り付けると、流水が阻害され、取付け管閉塞の原因となる。
- (3) 道路内のマンホールへの管接合は可とう継手（拡張継手）を用いること。
- (4) 90° 支管、ゴム輪受口曲管などは、切管することなく使用し、90° 支管の接着は支管接合材を使用すること。
- (5) 取付け管はゴム輪受口片受直管（S R A 又は S R B : L = 4000）を使用し、接着受口カラー（W T B）は使用しないこと。なお、極力継手の数を減らすように配管すること。またできる限り曲管は 60° のもの（60 S R）を使用すること。
- (6) 支管、本管の接合面を乾いたウエスで清掃し、支管接合面に支管接合剤（樹脂系二液型）を均一に盛り付け、本管せん孔部に圧着し、焼きなまし番線（#10～#12）を二つ折りにして締付け固定する。
- (7) 受口内面、差口外面をウエスで砂や泥の他、油、砂等を取り除き清掃するとともに、ゴム輪が正確に取付けられているか確認すること。
- (8) 取付け管の周囲（管の上下左右 10 cm 以上）は砂で埋め戻すこと。
- (9) 切管を使用する場合は、差口管端の面取りを行うとともに、差込み深さを表示する標線を記入すること。
- (10) 滑剤をゴム輪表面および差口外面に均一に塗布し、標線位置まで挿入すること。
- (11) はみ出した接着剤は、ウエスで拭き取ること。
- (12) 取付け管（φ 150）のこう配は、10.0%以上、65.0%以下で布設施工すること。（（φ 100）のこう配は、10.0%以上、110.0%以下で布設施工すること）
- (13) 本管に 90 度支管（90 S V R）とゴム輪受口曲管（S R）との間に立ち上がりが必要な場合には、ゴム輪受口片受直管（S R A 又は S R B）を使用すること。

- (14) 公共ますと取付け管の接合部の鉛直方向の角度が 2° 以上（取付け管勾配約35%以上）の場合は0度自在継手（ 0° SRF）を使用し、可とう部をプライマー処理の上、コーキングを行うこと。
- (15) 公共ますには、原則として防護蓋（T-8市章入）を設置すること。ただし、現地又は将来の土地利用の状況が防護や高さ調整を必要としないことが明確である場合には、塩ビ製蓋（T-2市章入回転開閉式）とすることができる。
- (16) 取付け管は、90度支管・曲管・ゴム輪受口片受直管の順に下流から設置していくこと。
- (17) その他、指示する条件を遵守すること。
- (18) 以上の条件が確認できる写真を物件設置完工届に添付すること。
- (19) 公共ます（塩ビ製フリーインバート桝）と宅内排水設備との接続部は、ホルソーで削孔し、ホルソー受け口を取り付けること。

§ 21 残土処分

工事に伴い発生した残土等は、適正に処分する。なお、汚泥（掘削に伴う泥状物）、廃プラスチック類（塩化ビニル管、発泡スチロール、合成建材）、木くず及び金属くず（機械類、鋳鉄管、鉄ふた）、ガラスくず及び陶磁器（陶管、タイル）、コンクリートの破片等（道路掘削に伴うアスコン、ガラ）等は産業廃棄物となるため、廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づいて処理する。

§ 22 コンクリート

無筋コンクリート及び鉄筋コンクリートについては、特に指示のある場合を除き、土木学会制定のコンクリート標準示方書による。

§ 23 舗装工

埋戻しが完了したら直ちに舗装工に取りかかる。舗装は現状復旧が原則であるが、地元の関係者と協議して決定する。施工後すぐに本復旧ができないときは、仮舗装とし、その後に所定の本復旧を施工する。舗装の種類には、一般に高級舗装、中級舗装、簡易舗装、砂利舗装がある。

(1) 高級舗装

高級舗装は、セメントコンクリート舗装、アスファルトコンクリート舗装等があり、その構造は下層路盤、上層路盤、基層及び表層からなっているものが一般的である。

(2) 中級舗装

中級舗装は、一般に高級舗装に準じた舗装であり、各路盤や各層の厚さが薄いものと考えてよい。

(3) 簡易舗装

簡易舗装は、基層を有しないで表層及び路盤から構成され、表層の厚さが3~4cm程度のものをいう。

(4) 砂利舗装

単粒度碎石あるいはクラッシュラン碎石を敷きならした後、転圧をかけたものをいい、砂利復旧の場合は、砂利又は碎石を3cm以上に仕上げる。

このほか、平板舗装、舗石舗装及び浸透性舗装等がある。

§ 24 工程（施工）管理

- (1) 工事に先立ち、無理のない実施工程を立てる。
- (2) 工程管理は、実施工程表に従い適正に行う。
- (3) 予定と実績とに差ができた場合は、検討を加えて、速やかに適正な工程を立てる。

- (4) 変更が生じた場合には、あらかじめ関係部署の承諾を得る。
- (5) 工事の出来型及び製品は、設計図書に適合するよう十分な施工管理を図る。
- (6) ミルシート等の資料は、提出を求められたときに速やかに対応するためにも常に整理をする。
- (7) 工事完了後の竣工図面の保管は、保管しやすいような形態（製本、袋とじ等）にする。
- (8) 竣工検査を受ける場合は、事前に工事施工者あるいは社内の該当部所がチェックリスト等により総合的にチェックし（下検査）、マンホール、ます及び排水管をきれいに清掃する。

§ 25 安全管理

- 1) 私道排水設備の施工にあたっては、労働災害及び物件損害等の未然防止に努めるとともに、労働安全衛生法などの定めるところに基づいて、安全対策には十分配慮して良好な施工を行う。なお、工事は昼間施工とする。
- 2) 作業に従事するものは、事故防止、危険防止のため、あらかじめ決められた手順に従い、工事を実施する。
 - ① きちんとした服装で作業に臨んでいるか。
 - ② 建設機械等の運転は、免許の所持者が運転しているか。
 - ③ 作業前のミーティング（KYKあるいはTBM）は行ったか。
- 3) 既設管の調査等のため、マンホールに入るときは、有毒ガスや酸素欠乏に十分に注意する。
(下水管渠内のガスには、管内に滞積している有機物の分解から発生するものと、工事排水の流入等から発生するものがある。)
- 4) 道路交通による危険を避けるため、現場の状況に応じた保安柵の設置、交通誘導員の配置等適正に行う。その際、歩行者通路は絶対に確保する。
- 5) 公道を掘削する場合は、所定の手続を所轄の警察署に申請し、許可条件を遵守して施工する。
- 6) 地下埋設管がある場合は、各管理者に立会いを求めて、埋設管の確認(目視)を行ってから掘削を開始する。
また、掘削中に支障物が露出した場合の処置は、管理者の指示を受けて行い、施工者が勝手に行わない。
- 7) 現場内はもちろんのこと、現場周辺（特に玄関前）における整理整頓に心がける。また、あらかじめ、工事の内容を付近住民に説明し、工事に伴う無用のトラブルを避ける。
- 8) 事故が発生した場合の対応等について、研修等により常に周知徹底を図る。
 - ① 人身事故の場合には、被災者の救出を優先して行い、関係機関へ速やかに報告する。（警察、労働基準監督署、道路管理者等）
 - ② 物件事故（ガス、水道、電気、NTT等）の場合は、当該物件の管理者へ緊急通報し復旧の指示を受けると共に、応急復旧が可能な場合には直ちに取りかかるとともに関係機関（警察、道路管理者等）へ報告する。