

第6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って、私道に設けられる排水設備である。また、単独の設置義務者のみが使用するものではなく、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が含まれる。

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、これらについて十分な配慮が必要である。

なお、建築基準法第42条第1項第5号の規定による道路位置指定を受けようとする道路の排水設備については、参考資料「道路位置指定要領」(P. 234)に定めるところによること。

第1節 設 計

1. 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) 合流式下水道の計画下水量は、計画時間最大汚水量と計画雨水量とを加えた量とする。
- (4) 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。

分流式の污水管きよの場合、一般に余裕として小口径管きよ(600mm以下)では100%程度見込む。また、雨水管きよ及び合流管きよの場合においても、多少の余裕を見込むことが望ましい。一般に合流管きよは30%、雨水管きよは15%程度見込む。

2. 流速、勾配等

流速、勾配等は次の事項を考慮して定める。

- (1) 流速、勾配について
 - ① 流速は一般に下流に行くに従い漸増させ、勾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、原則として污水管は0.6m/秒、合流管及び雨水管は0.8m/秒とする。

一般に管きよの勾配は、地表の勾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きよ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きよを破損し管きよの耐用年数を短くする。

下水中の沈殿物が管きよ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勾配を定める。ただし、下流ほど下水量が増加し、管きよは大きくなるので、勾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、勾配が急となり、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。

地表面の勾配が大きく、管きよの勾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、適当な間隔に段差を設けて勾配を緩くし、流速を3.0m/秒以下にする。

下水道法施行令では、1/100以上の勾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、「マニング式による流速・流量表」(P. 260～)を参照のうえ、勾配を決定する。

(2) 管きよの最小管径について

管きよの最小管径は、施工及び維持管理に支障のないものとする。

広島市では、最小管径については表 6-1 による。

表 6-1 管きよの最小管径

(単位：mm)

分流式		合流式
汚水	雨水	
150	150	150

(3) 管きよの最小土かぶりについて

管きよの最小土かぶりは、原則として 0.5m とする。

土かぶりは、次式により求める。(図 6-1)

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

※ ただし、硬質塩化ビニル管を使用する場合は、管厚は無視すること。

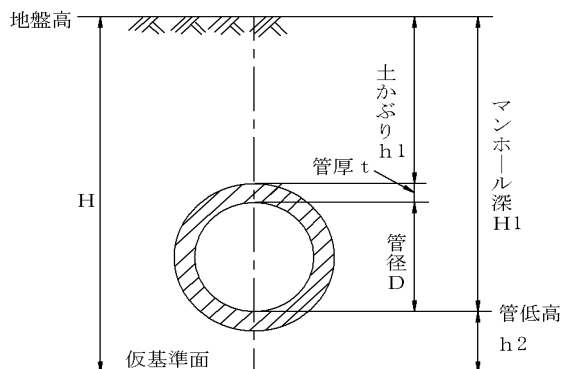
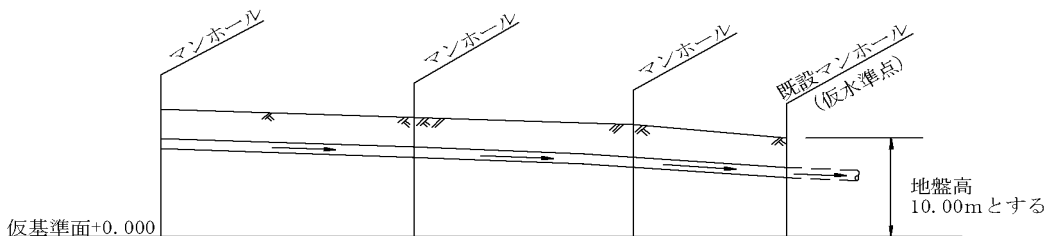
管きよの最小土かぶりは、原則として 0.5m とする(広島市条例規則第 5 条)が、道路の幅員、路面交通の形態等によっては、1.0m 以上とすることが望ましい。

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、勾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きよの起点管底高は、管きよ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 2cm 以上の差をつけることが望ましい。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 6-1 地盤高と管底高との関係



- 地盤高 : H (仮基準面からの高さ)
- マンホール深さ : H1 (地盤高と下流管底高との差)
- 管底高 : h2 (仮基準面から管底までの高さ)
- 土かぶり : $h1 = H - (h2 + D + t)$

3. 管きよの接合

管きよの接合は、次の事項を考慮して定める。

管きよの径が変化する場合又は2本の管きよが合流する場合の接合方法は、原則として管頂接合とする。

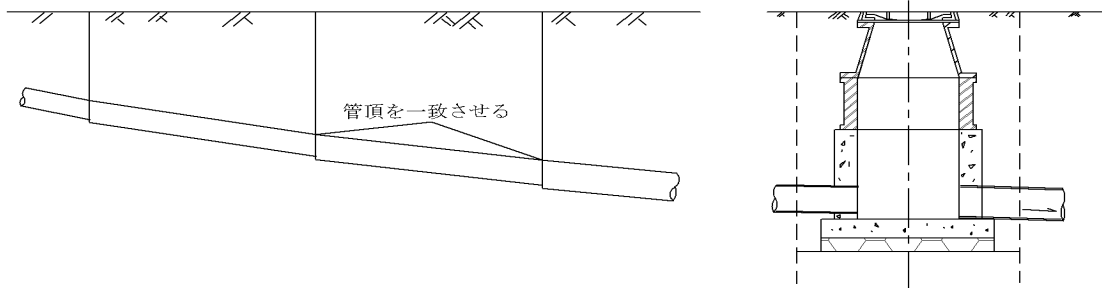
地表こう配が急な場合には、管きよ径の変化の有無にかかわらず、原則として地表こう配に応じ段差接合とする。

管きよ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6-2）

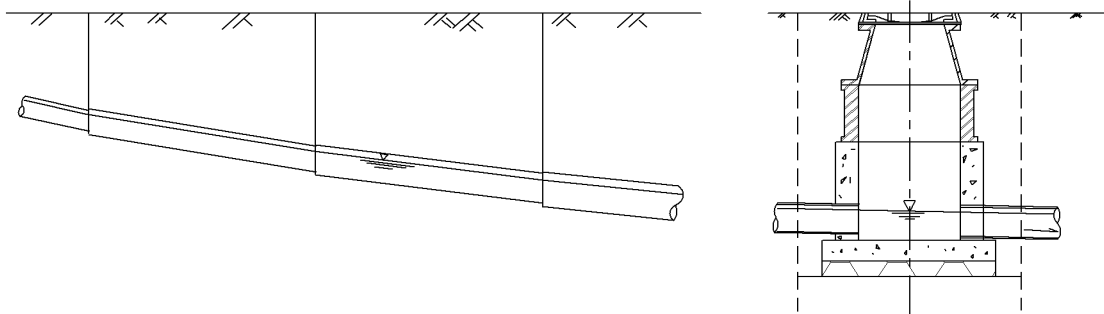
図6-2 管頂接合



(2) 水面接合

水理的におおむね計画水位を一致させる方法である。合理的な方法であるが、計算が複雑である。（図6-3）

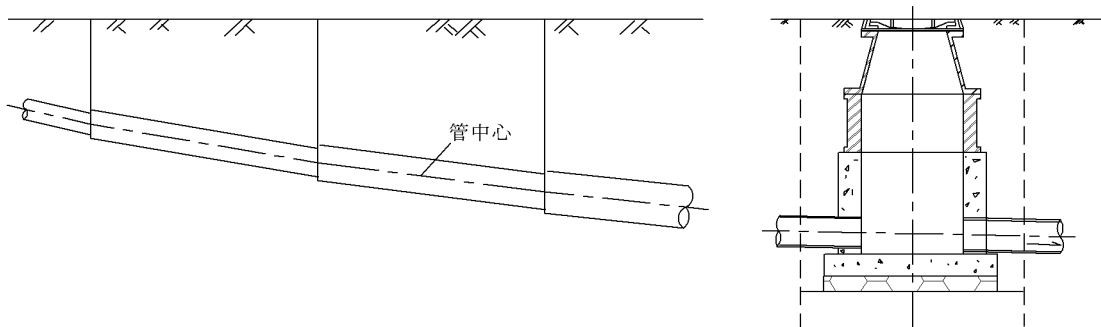
図6-3 水面接合



(3) 管中心接合

上流管と下流管の管中心を一致させる方法である。計画下水量に対する水位の算出を必要としないので、水面接合に準用されることがある。（図6-4）

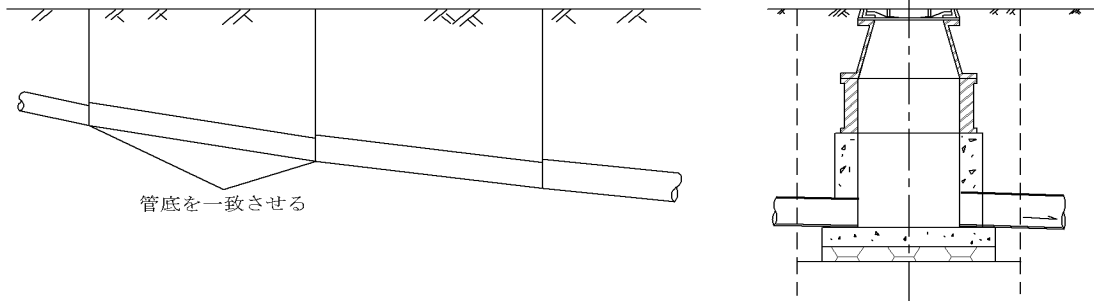
図6-4 管中心接合



(4) 管底接合

上流管と下流管の管底を一致させる方法である。掘削深が浅く、工費が低廉となるが、掃流力に劣る。管内に汚物がたい積しやすく、上流部において動水勾配線が管頂より上昇するおそれがある。(図6-5)

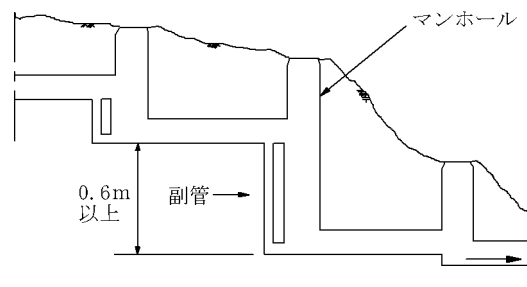
図6-5 管底接合



(5) 段差接合

管きよを急勾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、地表勾配に応じて適当な間隔にマンホールを設ける。1 箇所当りの段差は 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、合流管及び污水管については副管を使用することを原則とする。(図6-6)

図6-6 段差接合



4. 事前調査

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。

5. 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、地下埋設物の試験堀等を行う。

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、下流の流下に適した経済的な管路を設定する。

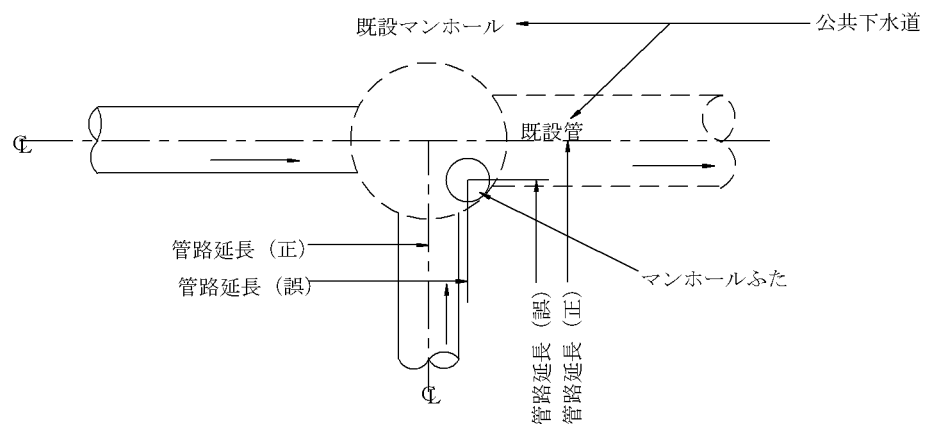
(1) 測量

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。）及びその他の必要な測量を行う。

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6-7）

図6-7 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、公共下水道の取り付けマンホールの天端を仮水準点とし、通常、この仮水準点の標高を+10.00mと仮定する。

(図6-1) 取り付けマンホールが2箇所以上ある場合は、低い方のマンホールの天端を仮水準点とする。

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、道路縦断勾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) 試験堀

道路を掘削して、地下埋設物の位置及び種類並びに土質等の調査を行う。

(3) 近接する建物等

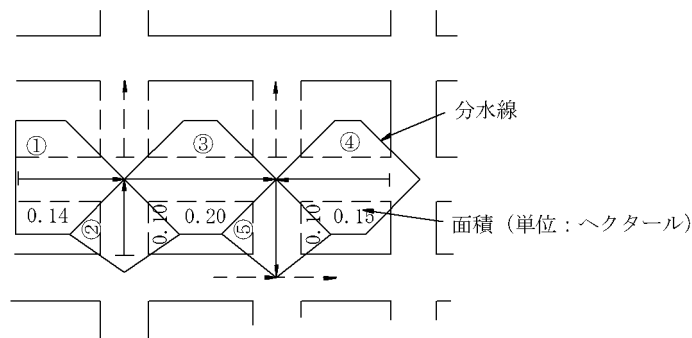
道路に沿って老朽化した建物や根入れの不十分なよう壁がある場合は、これらに近接して工事を行うと、損傷を与えることがあるので、これらをできるだけ避けるように管路の位置を決定する。

6. 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。

管きよが受け持つ排水面積の区割り図は、原則として地表勾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6-8)

図6-8 区割り図



7. 流量計算

流量計算には、次のいずれかの式を用いる。

- (1) マニング式 (参考資料6. マニング式による流速・流量表 (P. 260～) を参照。)
- (2) クッター式

8. 管きよ

管きよの種類、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) 管きよの種類

管種の選定にあたっては、流量、水質、交通量、土かぶり、強度、形状、工事費、維持管理等を考慮して定める。下水道法施行令第8条では、堅固で耐久力を有するものとされているが、一般的に、鉄筋コンクリート管、陶管、硬質塩化ビニル管などが使用される。また雨水排水用に側溝や、多孔管その他雨水を地下に浸透させる機能を有するものを用いる場合がある。

断面形状が卵形の場合は、円形のものに比べて流量が少ないときにも十分な掃流力を有し、勾配が小さくとれ、垂直方向の土圧に対して有利である等の利点があるが、垂直に設置することが要求され、入念な施工が必要とされる。

① 鉄筋コンクリート管

コンクリートを遠心力等によって締め固めて成形する、一般にヒューム管と呼ばれている下水道用鉄筋コンクリート管が主に用いられ、他にSP管と呼ばれるソケット付きスパンパイプ、PC管と呼ばれるコア式プレストレストコンクリート、無筋コンクリート管及び鉄筋コンクリート管、下水道用鉄筋コンクリート卵形管、下水道用台付鉄筋コンクリート管がある。

下水道用鉄筋コンクリート管は、継手の形状によってA型(カラー継手)、B型(ソケット継手)、C形及びNC形(いんろう(印籠)継手)に区分されている。

A形管は管の補修、入替え、特殊伸縮継手を用いる場合等に使用されている。

B形管は施工性及び水密性に優れており、一般的に使用されている。

C形管及びNC形管は大口径用の構造となっているため、呼び径1,500以上が規定されている。

② 陶管

下水道用陶管、下水道用陶製卵形管がある。

下水道用陶管は焼成品で、I類とII類の2種類があるが、下水道では厚管であるI類が使用されている。

③ 硬質塩化ビニル管

一般に塩ビ管と呼ばれる下水道用硬質塩化ビニル管が主に用いられ、他に荷重条件の厳しい場

所への使用材料として開発された、下水道用高剛性硬質塩化ビニル管と、それぞれの断面形状が卵形の下水道用硬質塩化ビニル卵形管、下水道用高剛性硬質塩化ビニル卵形管がある。

下水道用硬質塩化ビニル管はVP管（一般管）、VU管（薄肉管）、SU管（極薄肉管）と3種類あるが、排水本管としては、VU管が使用されている。ただし、土かぶりが浅いなど、外圧が大きい場合にはVP管を使用する。

④ 強化プラスチック複合管

下水道用強化プラスチック複合管はガラス繊維に樹脂を含浸させ、しん（芯）金上に巻きつけて成形し、内外面の繊維層の間に珪砂等の骨材と樹脂からなるプラスチックモルタル層を挿入して複合管にしたもので、外圧管と内圧管との2種類があるが、下水道用では主として外圧管が使用されている。

(2) 管きよの基礎

基礎の種類は、管きよの種類、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 剛性管きよの基礎

鉄筋コンクリート管、陶管等の剛性管きよでは、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 可とう性管きよの基礎

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きよは、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、可とう性管きよの場合、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) 管きよの保護

外圧からの保護は、管きよ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きよの耐荷力を越える場合は、コンクリート又は鉄筋コンクリートで巻き立て、外圧に対して管きよを防護する。

② 磨耗、腐食に対する保護

管きよの内面が摩擦、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きよを使用するか、管きよ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。

図 6-9 ヒューム管の防護寸法の例
(単位：mm)

管径 (D)	防護幅 (B)	防護高さ (H)	防護厚 (t)
150	402	402	100
200	454	454	100
250	506	506	100
300	560	560	100

※ 硬質塩化ビニル管では、この防護方法は適当でない

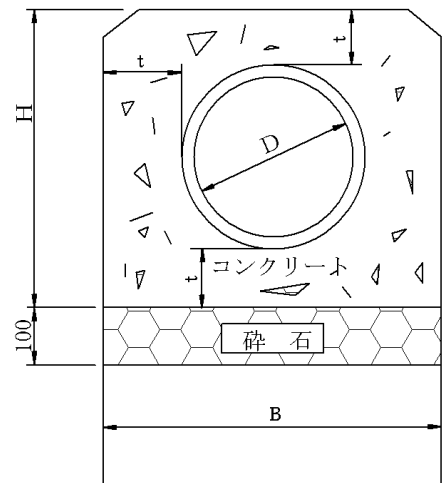
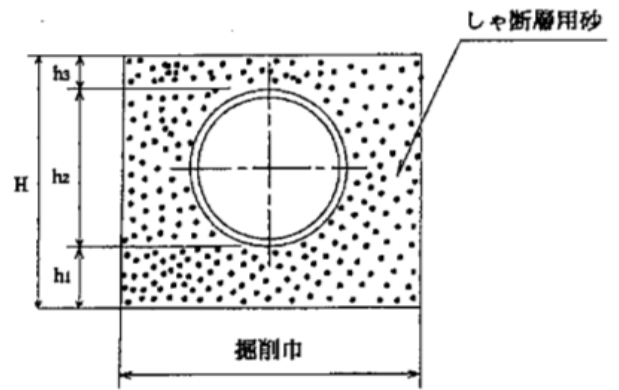


図6-10 塩化ビニル管（VU）の防護寸法の例

寸法表（単位 mm）

呼び径	H	h1	h2	h3
100	314	100	114	100
125	340	100	140	100
150	365	100	165	100
200	416	100	216	100
250	467	100	267	100
300	518	100	318	100



※1 軟弱地盤等で基床部の支持力が不足する場合及び砂基礎の流出が予想される場合は、基礎構造を別途検討する。

2 管底部には枕木等を使用してはならない。

(4) 管きよの接合

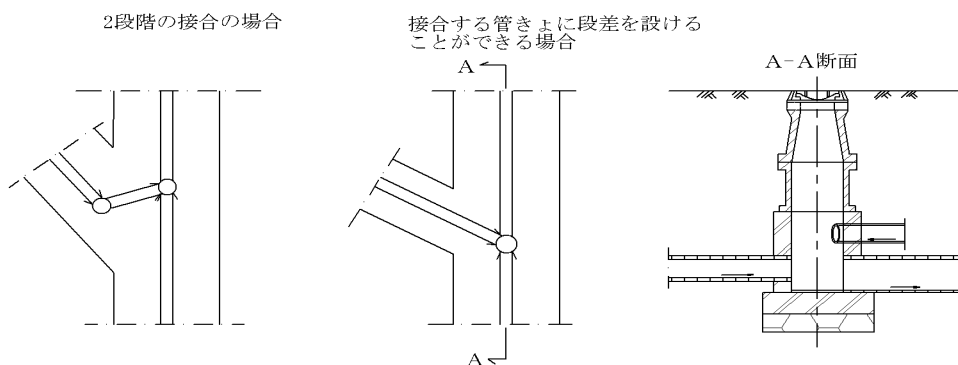
管きよの接合は次の事項を考慮して定める。

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

ただし、急勾配の管きよを緩勾配の管きよに接合する場合には、段差接合も考慮する。

② 2本の管きよ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、合流する管きよの中心交角が60度以下となるよう2段階の接合とする。（図6-11）

図6-11 管きよの接合方法



(5) 既設マンホールへの管きよの取り付け

新設管は必ず立ち上がり部（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）に取り付ける。

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、継手部への接続を避け、削孔同士の間隔を10cm以上確保するように計画する。

図 6-12 既設マンホールへの管の取り付け

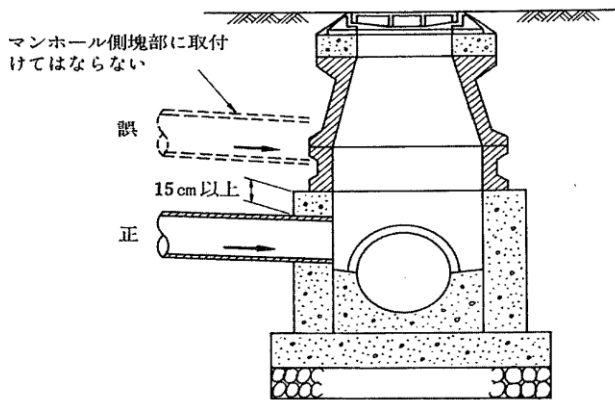
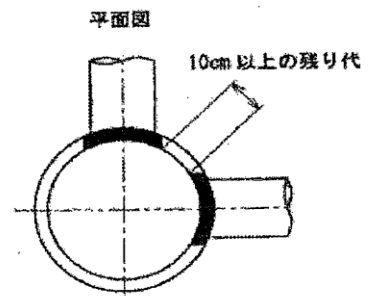


図 6-13 削孔間隔

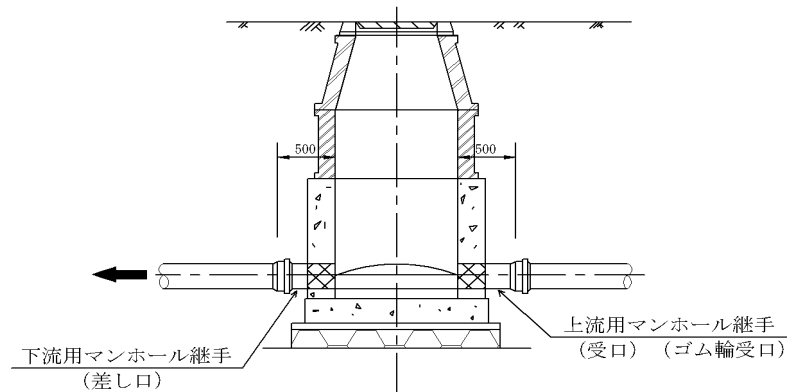


(6) 耐震性を考慮したマンホールへの接続

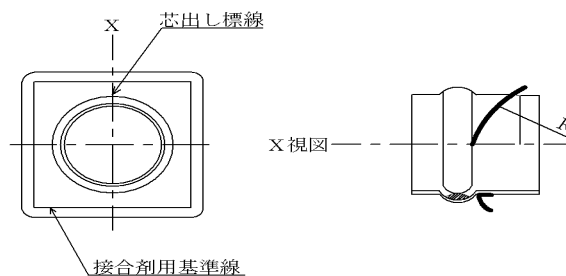
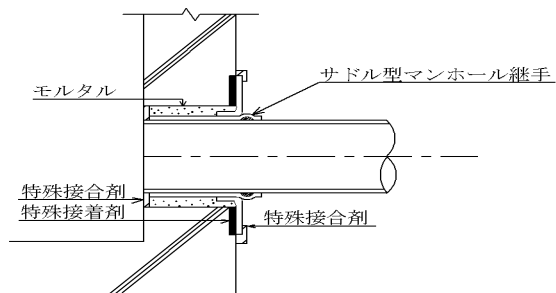
耐震性を考慮する場合は、管きょとマンホールとの接続箇所にマンホール継手管や可とう性継手を使用し、地震時の変位を吸収する構造とする。

図 6-14 耐震性を考慮したマンホールへの接続例

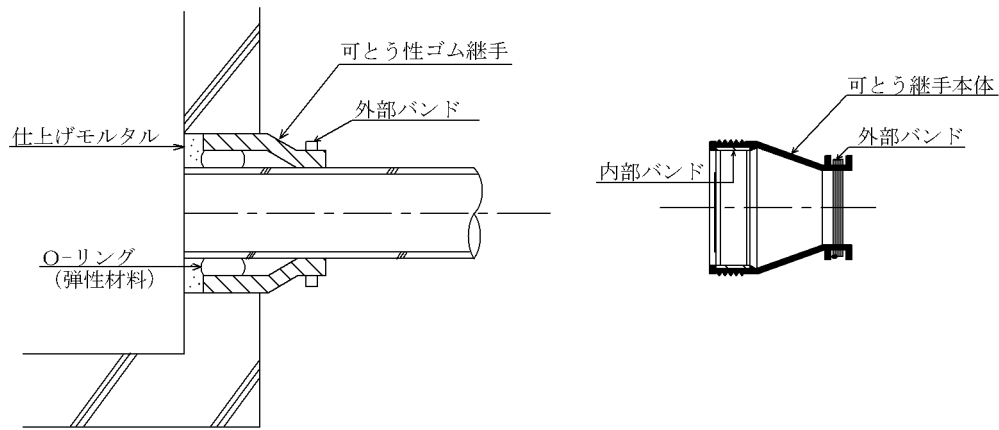
(a) マンホール継手管を使用した例



(b) サドル型マンホール継手を使用した例



(c) 可とう性ゴム継手を使用した例



9. 側溝

雨水排水は側溝で排水することができる。
側溝には、U形、LU形及びL形がある。

(1) U形の例 (図6-15)

U形側溝の大きさ及び勾配は、流速を原則として0.6~3.0m/秒の範囲内として流量計算により定めるが、一般に表6-2のとおりとする。

表6-2 U形の大きさ及び勾配

排水面積	大きさ	勾配
1000 m ² 未満	呼び名 180	0.6/100 以上
1500 m ² 未満	呼び名 240	0.3/100 以上

U形側溝の基礎は、一般に碎石基礎 (厚さ10cm) とし、必要に応じモルタル基礎、コンクリート基礎とする。

(2) LU形の例 (図6-16)

LU形に用いるU形の大きさ、勾配については(1)によるが、大きさは原則として呼び名240以上とする。

LU形に、鉄筋コンクリート特殊L形 (ふた掛け用) を使用する。

集水とU形の清掃のために縁塊 (ふた付) を設置する。集水口の間隔は、維持管理が容易な範囲 (通常6cm程度) とする。

また、私道の勾配が急であるなどの理由により、縁塊 (ふた付) だけでは集水が十分でないと思われる箇所には穴のあいた特殊L形を設置する。

(3) L形の例 (図6-17)

L形は地形、道路幅員、横断勾配に応じて大きさを定め、道路の片側又は両側に設置する。

また、車庫等、車の出入りにおけるL形背面の高さは、地先住民の意向を確認のうえ決定する。

図 6-15 U形の例

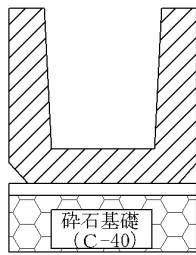


図 6-16 LU形の例

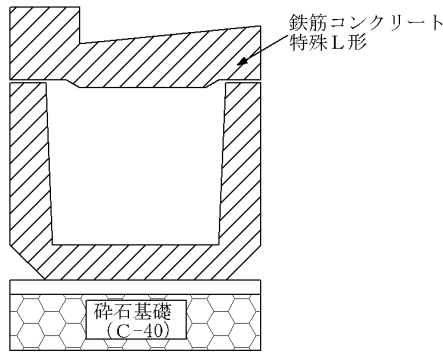
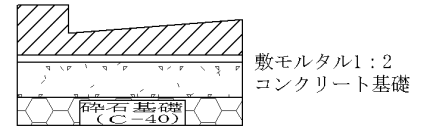


図 6-17 L形の例



10. 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、管きよの起点、会合点及び直線部の中間点に設ける。

マンホールは、管きよの勾配、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。

合流地区の起点マンホール位置は維持管理上、最上流の汚水ますから 1.0m 程度下流とするのが望ましい。分流地区は起点マンホールに最上流の汚水ますからの取付管を接続する。

この場合は、マンホール底部に接続し、取付管用インバートを設ける。

マンホール間隔は、原則として管きよ延長が管径の 120 倍を越えない範囲で、中間点マンホールを設ける。

管きよ内の点検、清掃のために管きよの勾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、接続する管きよの管径、寸法に応じた構造とする。

- ① マンホールの形状、寸法

マンホールの種類（形状、寸法）の適用は表 6-3 を標準とする。

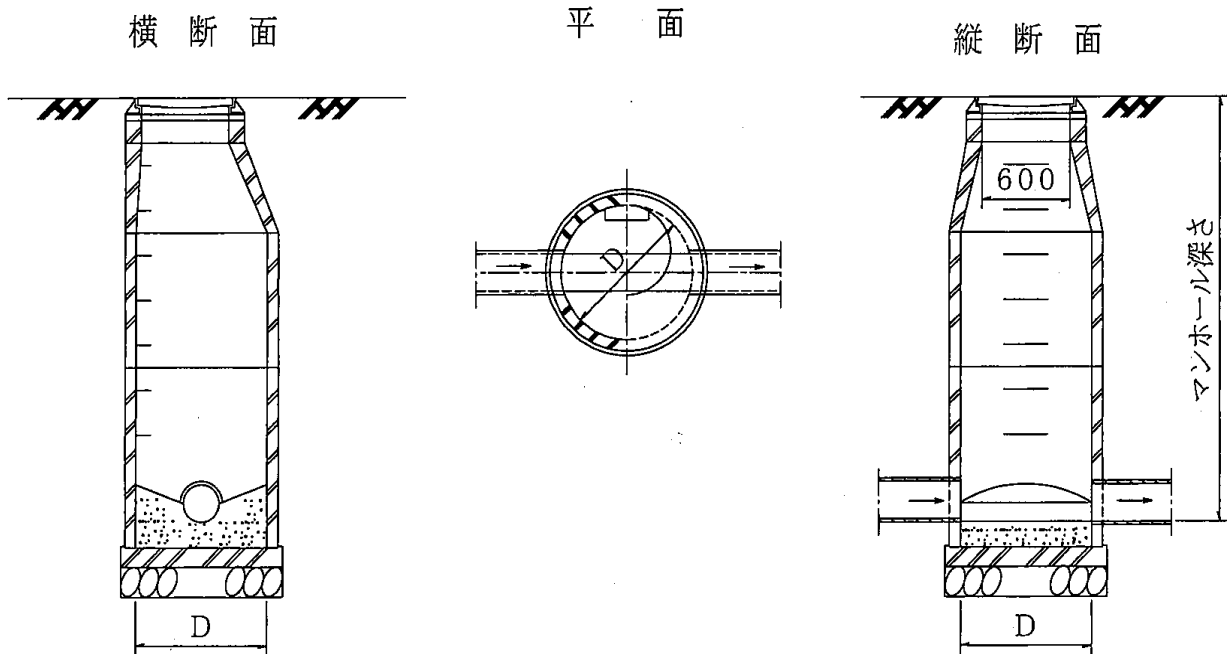
表 6-3 私道マンホール

種 類		適 用	
名 称	形状寸法	管 径 と 位 置	マンホール深
塩ビマンホール (防護ハット付)	円 形 内径 300mm	管径 250mm 以下の起点、中間点及び 会合点	道路の狭い 箇所 2.00 m 以下
9号マンホール	円 形 内径 600mm	管径 400mm 以下の起点及び中間点	1.50 m 以下
1号マンホール	円 形 内径 900mm	管径 450mm 以下の起点及び会合点 管径 600mm 以下の起点及び中間点	
1号組立マンホール 特1号マンホール	円 形 内径 900mm	管径 450mm 以下の起点及び会合点 管径 600mm 以下の起点及び中間点	
0号組立マンホール	円 形 内径 750mm	管径 350mm 以下の起点及び中間点で 1号人孔を設置できないところ	

② マンホールの構造

マンホールの構造については、0号～1号組立及び1号マンホール、9号マンホールについての構造図、塩ビマンホールの参考図、及び副管付きマンホールの例を掲載しているので図 6-18、19、20、21 を参照すること。

図 6-18-1 0号～1号組立マンホール（円形）



区 分	D
0号組立マンホール	750
1号組立マンホール	900

図 6-18-2 1号マンホール構造図 (内径 900mm 円形)

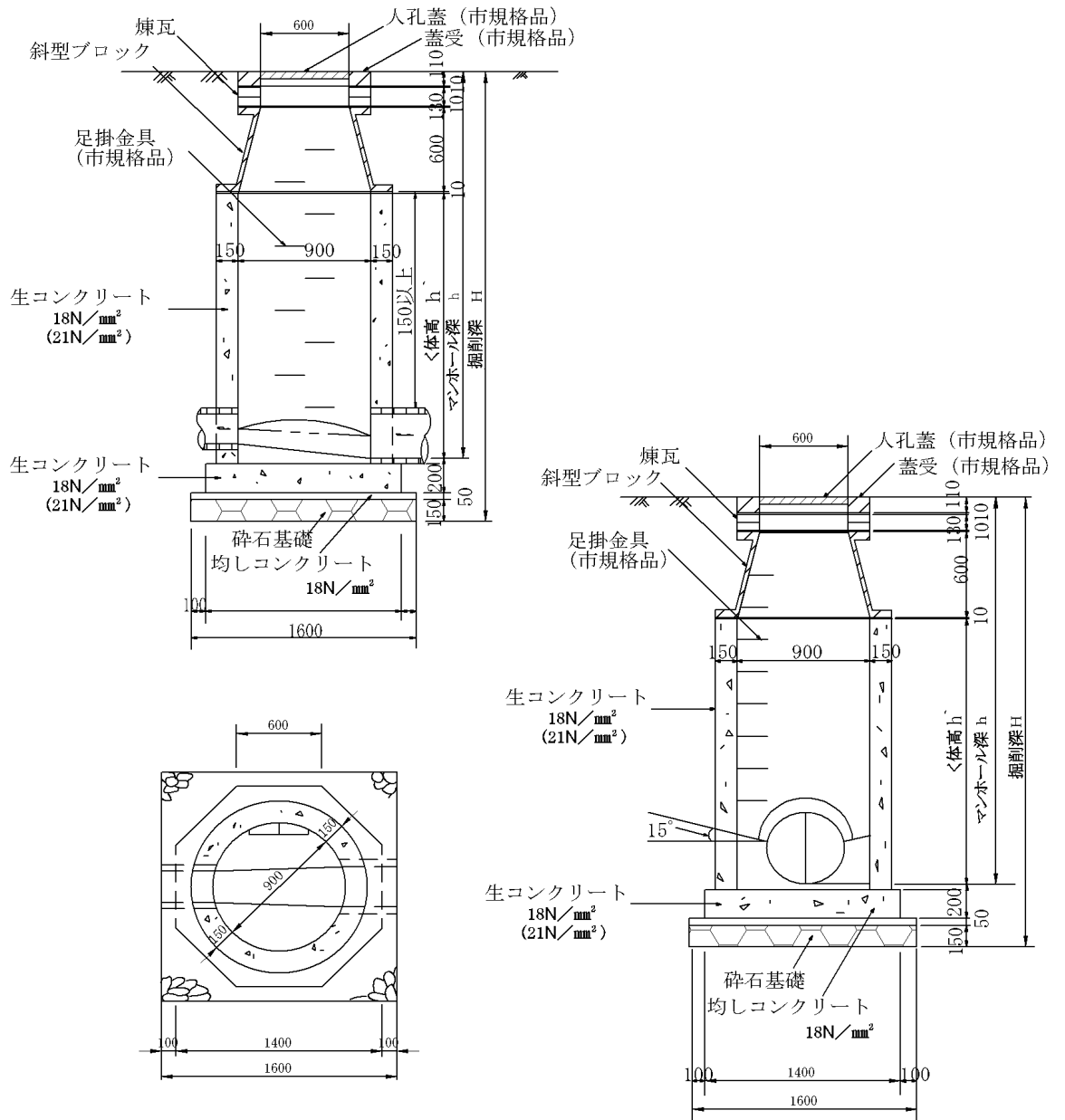


図 6-19 9号マンホール構造図 (内径 600mm 円形)

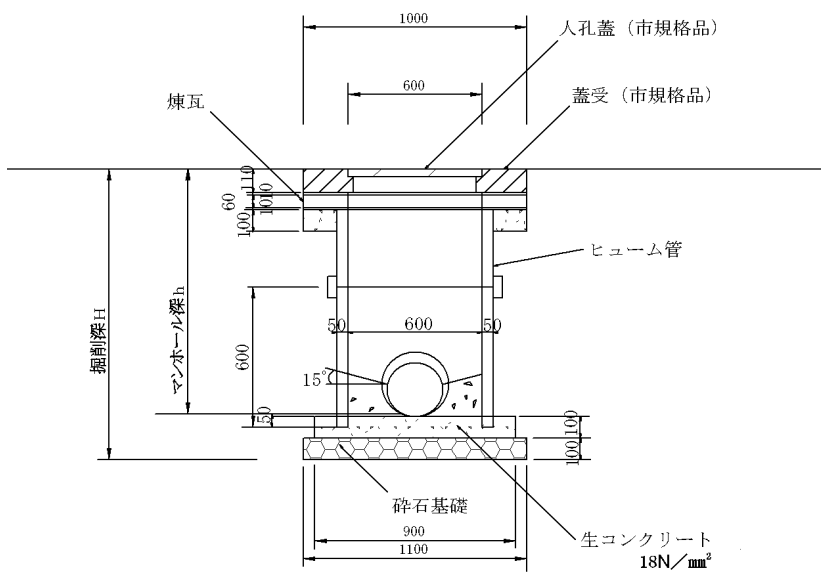
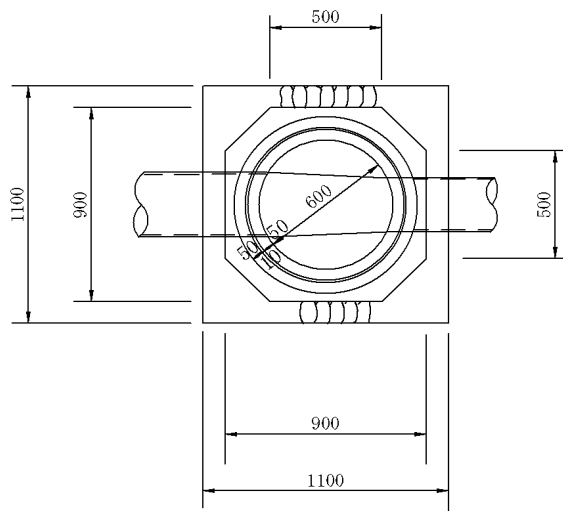
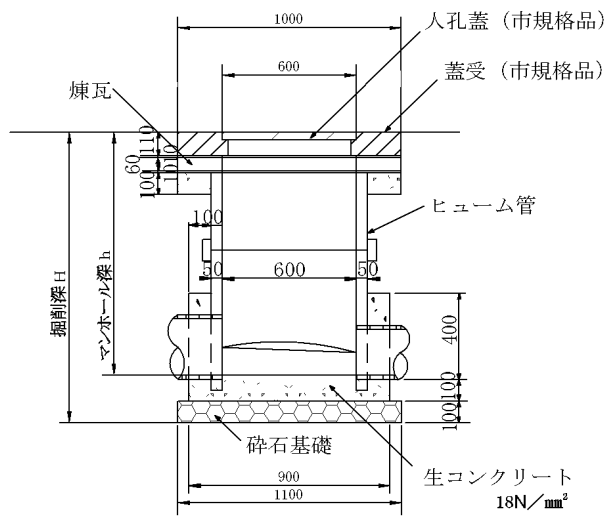


図 6-20 塩ビマンホール
(参考図)

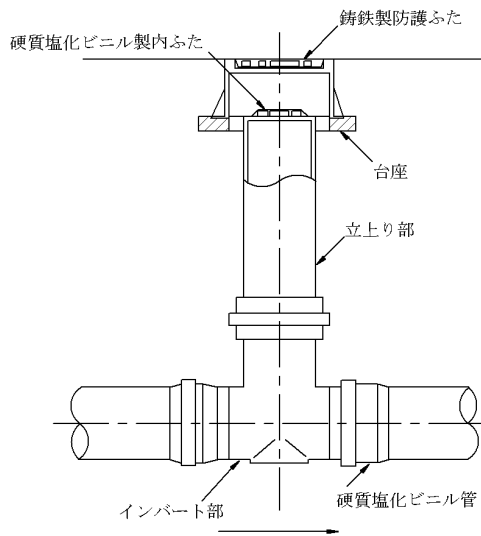
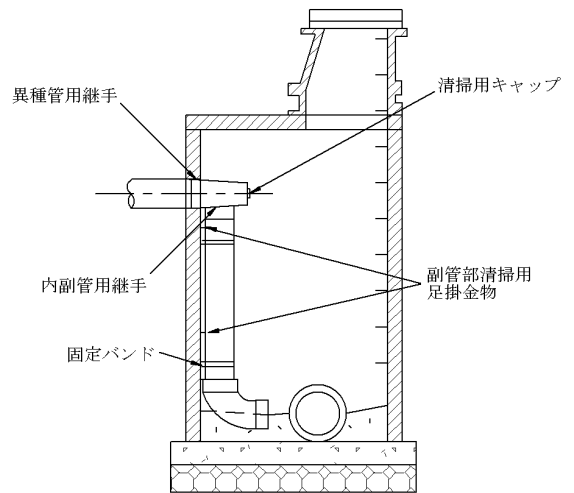


図 6-21 副管付きマンホールの例
(内副管設置構造図)



11. 設計図

私道排水設備の設計図は、位置図・平面図・縦断面図及び構造図で構成する。

(1) 設計図の記載数値の単位及び端数処理は表 6-4 とする。

表 6-4 設計図の記載数値

種 別	単 位	記 入 数 値
管 径	mm	整数
勾 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 距	m	小数点以下 1 位までとし 2 位を四捨五入とする
人 孔 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 6-5 とする。

凡 例

① 管きよ

表 6-5-1

凡 例			
——	○水実施	----	汚水計画
-----	汚水既設	-----	雨水計画
---	雨水既設		

② 取付管

表 6-5-2

凡 例	
○—	新設雨水
⊗—	既設雨水
●—	汚 水
▷—	宅地内雨水

③ マンホール

表 6-5-3

凡 例					
○	1号マンホール	⊕	9号マンホール	⊙	2号組立マンホール
◎	2号マンホール	●	特1号マンホール	○←	内副官付マンホール
◎	3号マンホール	▲	0号組立マンホール	○←	外副官付マンホール
□	8号マンホール	△	1号組立マンホール		

(3) 付近見取り図

付近見取り図の縮尺は、1,000分の1～5,000分の1とすること。

(4) 平 面 図

平面図の縮尺は 100分の1～200分の1とし、次の事項を記載すること。

- ① 町名、番地、橋りょう名、公共施設、方位等
- ② 管きよ、マンホール、ます及び取付管、側溝（L形、U形等）
- ③ 流れの方向、管路番号、形状、管材、勾配、延長、マンホール番号、記号等
- ④ 道路幅員、地下埋設物等
- ⑤ 宅地境界線、所有者等
- ⑥ その他必要と思われる事項

管路番号、マンホール番号は、最長延長の管路の起点マンホールから順に記入する。

(5) 縦断面図

縮尺は、原則として縦1/30～1/50、横1/100～1/200とし、横の縮尺は平面図に合わせ、

平面図と同一紙面に記載し対照できるように表示。

縦断面図は、原則として流水方向が向かって右より左へ流下するように作成し、平面図と照合しやすいように作成すること。

次の事項を記載する。

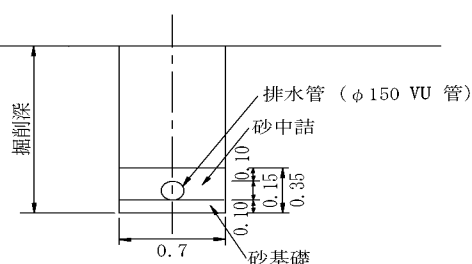
- ① 流れの方向、マンホール番号、管径、管材、勾配、延長等
- ② 流入管の取り付け位置、管底高、管径等
- ③ マンホール位置や必要箇所の地盤高、管底高、土かぶり
- ④ マンホール形状、位置、深さ、副管の形状及び高さ等
- ⑤ 横断する地下埋設物、管防護方法
- ⑥ 木矢板及び水替等の必要な区間

※ 流れの方向、マンホール番号等の記入は平面図と同一とすること。

(6) 構造図

縮尺は、原則として1/10~1/60とし、管きよの掘削断面や特殊マンホール等標準化されたもの以外のものを図示すること。

図 6-22 掘削断面の記載例



(7) 管路延長と管きよ延長

管体延長は次式により算出する。

※ 管きよ延長 = 管路延長 - (減長 × 2)

図 6-23

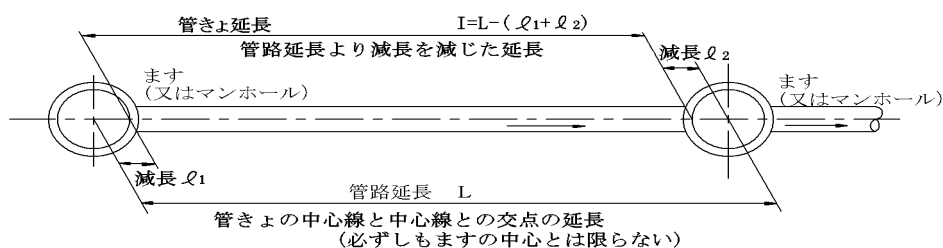


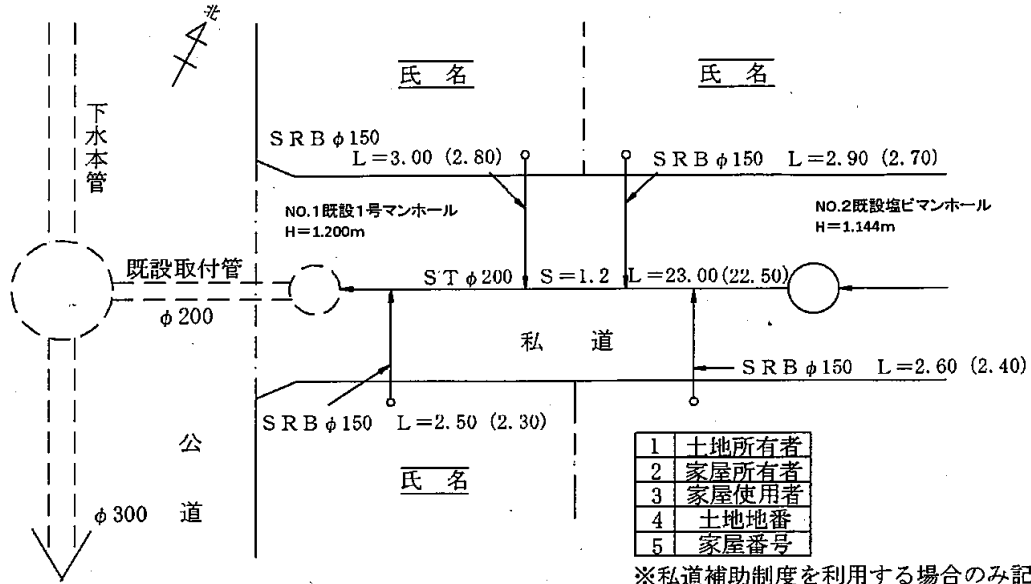
表 6-6 減長表

マンホール	管 径	減長 (Q)	摘 要
丙ます	250mm まで	0.20m	内径 400mm 円形
9号 マンホール	300mm まで	0.25m	内径 600mm 円形
1号 マンホール	450mm まで	0.40m	内径 900mm 円形
	500~600mm まで	0.35m	

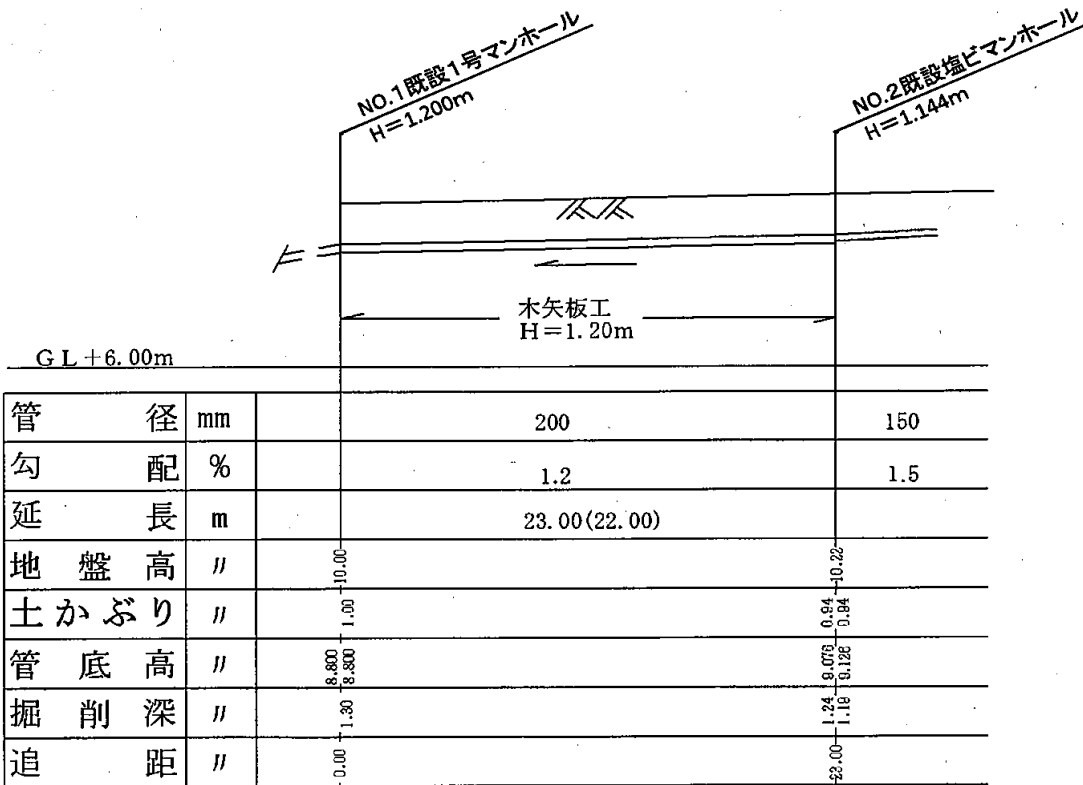
(8) 平面図及び縦断面図の記載例

図 6-24

平面図 S=1/100



縦断面図 縦S=1/30
横S=1/100



縦断面図計算式

縦断面図面計算式

管 径	mm			(D)
勾 配	%			(1) 計画勾配
延 長	m			(L) (1)
地 盤 高	m	10.00		測量値
土かぶり	〃	(3)		(7)
管 底 高	〃	(2)		(5)
掘 削 深	〃	(4)		(8)
追 距	〃	0.00		(9)

NO.1 (マンホール形状)
H=(実測値)

NO.2 (マンホール形状)
H=(6)

計算手順

- (1) 定められた値の範囲内で、勾配を決定する。
- (2) 地盤高 (10.00) - H (実測値)
- (3) 地盤高 (10.00) - (2) - (D)
- (4) 地盤高 (10.00) - (2) + 0.10 (砂基礎)
- (5) (1) / 100 × (L) + (2)
- (6) 地盤高 (測量値) - (5)
- (7) 地盤高 (測量値) - (5) - (D)
- (8) 地盤高 (測量値) - (5) + 0.10 (砂基礎)
- (9) 0.00 + (L)
 - (L) 管路延長
 - (0) 管きょ延長

第2節 施 工

12. 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きの完了を確認する。

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き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) 試験堀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、さらに詳細な試験堀を行って土質及び地下埋設物を確認する。

13. や（遣）り方

やり方は、管きよが直線状に、所定の管底高及び勾配に布設されるよう設ける。

管きよのやり方は、10mごとに設け、位置、管底等を正確に表示する。やり方は、山留め等と併用してはならない。（図6-25、26）

また、最近では、丁張や水糸を使わず、レーザー光線を用いた方法が行なわれている。これは、管きよ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6-25 心出しの方法

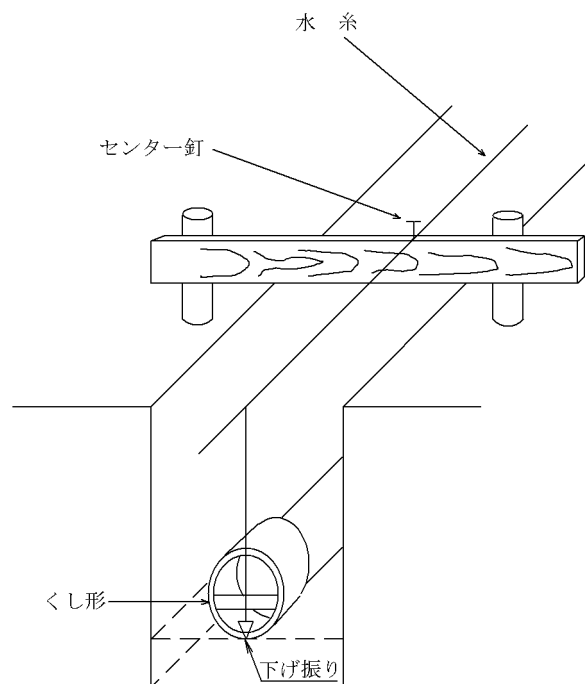
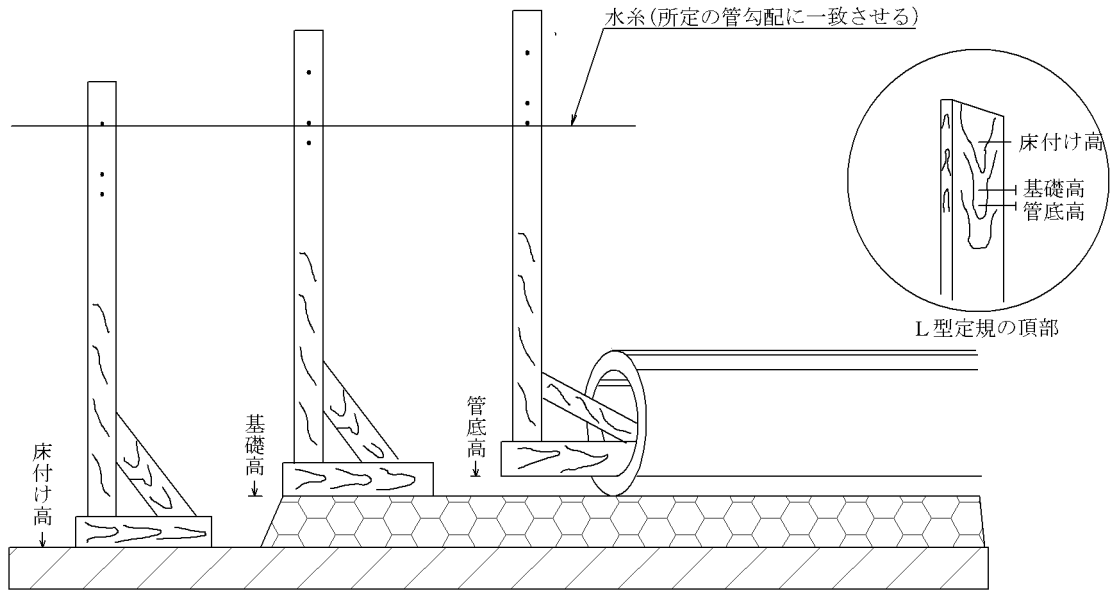


図 6-26 管底高の確認方法



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. 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、排水先の下水管きょ、水路及びU形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
 - ① 埋戻しは、必ず排水した後に行い、管両側を均等に締め固め、管上部は厚さ 20 cm ごとに十分締め固め、沈下を生じないように施工し水中埋戻しは絶対してはならない。
 - 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。

16. 基礎

- (1) 砕石基礎は、所定の厚さにむらのないよう敷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。

17. 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勾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、差し口を既に据付けた管に確実に接合する。中心線及び勾配を確認し、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、カッター等を用いて正確に、管に損傷を生じないように行う。
 - ② 鉄筋コンクリート管に支管を取り付ける場合には、専用のせん孔機でせん孔し、接着剤等で接着し、支管を取り付ける。管が小口径の場合は、なまし鉄線でしめつけ圧着する。
 - ③ 硬質塩化ビニル管に支管を取り付ける場合は、専用のせん孔機でせん孔し、硬質塩化ビニル管専用接着剤で接着し、なまし鉄線でしめつけ圧着する。
 - ④ 本管に落ちたモルタルなどは、取付管を接続する前に除去する。
- (3) 取付管の布設について
 - ① 取付管は、流水を阻害しないように、本管への取り付け部は流水に対して60°を原則とするが、本管の管径が大きい場合は、90°でも差し支えない。
 - ② 取付管は、管底が本管の中心部より上方になるように取り付ける。下方に取り付けると流水が阻害され、取付管閉そくの原因となる。
陶管、鉄筋コンクリート管で本管と取付管を同一工事で施工する場合には、陶管、鉄筋コンクリート管等の枝付管を使用するとよい。また、本管に孔をあけて取付管を取り付ける場合は、支管を使用する。
 - ③ 取付管の接続部は、地下水等の浸入しやすい箇所であるので、特に入念な施工を要す。
- (4) 管の接合は、管きよの材料及び継手の構造に合わせて適切に行う。
 - ① 陶管
圧縮ジョイントを装着した陶管の接合は、管底を合わせるために表示マークを上にして基礎面に配置し、受口側及び差し口側の砂や泥等を除去清掃した後、刷毛等を用いて滑材を均一に塗布する。次に管の差し口のジョイントを受口のジョイントの案内内部に仮合わせをした後、接合機で確実に接合する。
 - 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に滑材を塗布し接合する。
 - ③ 硬質塩化ビニル管及び強化プラスチック複合管
第3章6(P.73)参照。

18. 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を持っている。

(2) 設置上の注意事項

- ① マンホールには、鋳鉄製あるいはコンクリート製のふたを使用する。
- 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。
- 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. インバートの高さは、下流管径の1/2とする。
 - イ. インバートの幅は下流管幅に合わせ同一幅とする。
 - ウ. インバートの縦断勾配は、下流管勾配とする。
 - エ. 起点インバートは、下流管径の幅で上流壁まで仕上げる。
 - オ. その他インバートについては、速やかな水流を確保し、清掃の際支障のないように仕上げる。

19. 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。

20. 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。

21. 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、一般的に単粒度砕石の路盤にアスファルト表層の一層を舗装したものをいう。

(4) 砂利舗装

単粒度砕石あるいはクラッシュラン砕石を敷ならした後、転圧をかけたものをいい、砂利復旧の場合は、砂利又は砕石を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。

22. 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をする。

23. 安全管理

- (1) 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。
- (2) 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。(下水管きょ内のガスには、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。)
- (3) 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。
- (4) 公道を掘削する場合は、所定の手続きを所轄の警察署に申請し、許可条件を遵守して施工する。
- (5) 地下埋設物がある場合は、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。
- (6) 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。
- (7) 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)へ報告をする。