

屋外排水設備の設計・施工

1 排水管の設計

(1) 配管計画

敷地内の下水が円滑に排水できるように屋外排水設備の配管計画を定めなければならない。施工面のみを考えず将来の敷地利用計画や施設の維持管理等も考慮し、適切な配管位置等を定めることが大切である。

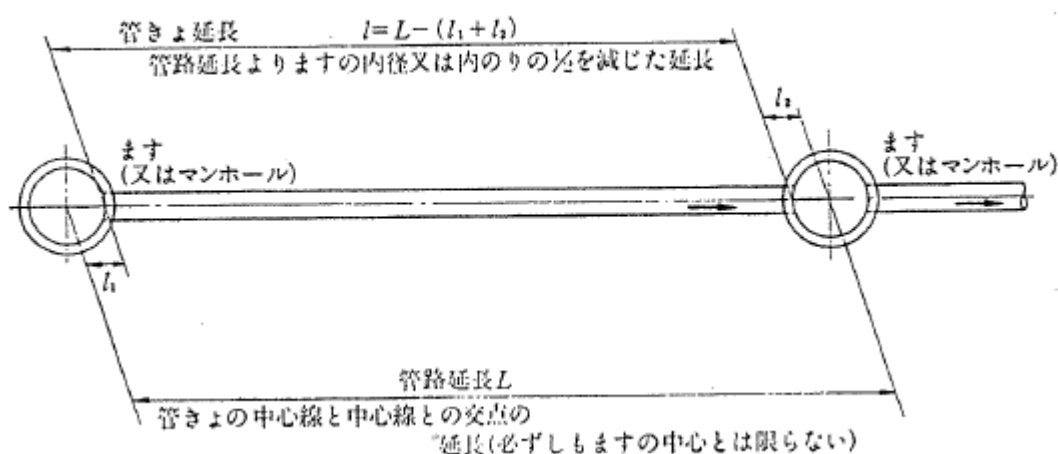
配管計画に当たっての留意点を次に示す。

ア 公共ます等の排水施設の位置、屋内排水設備からの排出箇所、敷地利用状況（将来計画を含め）、敷地の地形、他の建物付帯設備の設置状況等を考慮し配管経路を定める。

イ 排水管の埋設深さは敷地の地盤高、公共ますの深さを考慮し、最長延長の排水管の起点ますを基準として管路延長、こう配によって下流に向かって計算する。

ウ 排水管の延長は管路延長とし、(図3-21)ますの深さ、排水管の管底の計算は管路延長により行う。

図3-21 管路延長



エ 配管は施工及び維持管理のうえから、できるだけ建物、池、樹木等の下を避ける。

オ 分流式の雨水管と汚水管は上下に並行することを避け、交差する場合は汚水管が下に雨水管が上になるようにする。

カ 分流式の雨水管と汚水管が並列する場合、原則として汚水管を建物側とする。

(2) 管径及びこう配

排水管は原則として自然流下方式であり、下水を支障なく流下させるために適切な管径、こう配とする必要がある。こう配をゆるくとると、流速が小さく、管径の大きいものが必要となり、こう配を急にとると、流速が大きくなり管径が小さくとも所要の下水量を流すことができる。急こう配すぎると下水のみがうすい水層となって流下し、逆に緩こう配すぎると掃流力が低下し固形物が残る。管内

流速は、掃流力を考慮して、0.6～1.5 m/秒の範囲とする。ただし、やむを得ない場合は、最大流速を3.0 m/秒とすることができる。

通常、屋外排水設備の設計では、個々に流量計算を行って排水管の管径及びこう配を決めることはせずに、以下に示す例のようにあらかじめ基準を設けておき、これによって定める。

ただし、排水人口及び敷地の形状、起伏等の関係で下記の管径を用いることができない場合、所要の流速、流量が得られる管径、こう配を選定する。

下水道法施行令では、排水管の施工上の問題、維持管理を考慮して、排水管のこう配をやむを得ない場合を除き1/100以上とするのが望ましい。

ア 汚水管

(ア) 汚水のみを排出する排水管の管径は、表3-4により排水人口から定める。

ただし、一つの建物から排除される汚水の一部を排除する排水管で管路延長が3 m以下の場合には最小管径75 mm（こう配100分の3以上）とすることができる。

(イ) 工場、事業場排水がある場合は、流量に応じて管径及びこう配を定める。

表3-4 汚水管の管径

排水人口	排水管の内径
150人未満	100ミリメートル以上
150人以上 300人未満	150ミリメートル以上
300人以上 600人未満	200ミリメートル以上
600人以上	250ミリメートル以上

(ウ) 汚物の搬送距離は、排水管の管径とこう配が定まっている場合には、流量によって決まる。

長い配管を必要とする場合、こう配が充分に取れない場合、あるいは曲管の使用が多い場合には、図3-22を目やすとして慎重に検討しないと、搬送距離が不足して排水管が閉塞するおそれがある。

同一の流量で搬送距離を長くするためには、次の方法が考えられる。

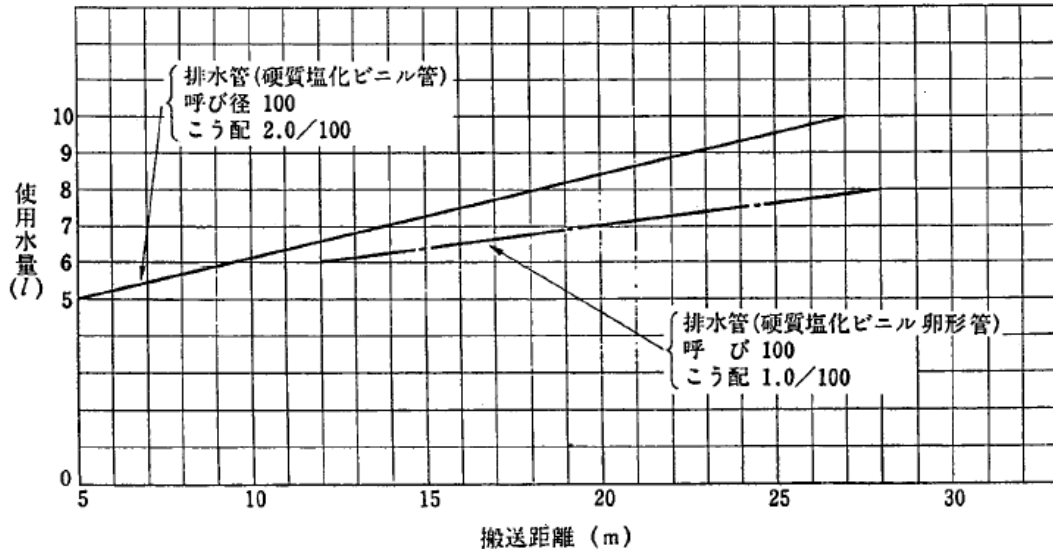
a こう配を大きくする。

b 水深が大きくなるようにする。

(a) 管径を小さくする。

(b) 少しの水量で水深が比較的大きくなる断面の管（卵形管など）を使用する。

図 3-22 使用推量による搬送距離



注 大便器から取り付けます又は他の汚水が合流するまでの距離

イ 雨水管

雨水管の管径は、表 3-5 により排水面積から定める。

表 3-5 雨水管等の管径

排水面積	排水管の内径
200 m ² 未満	100ミリメートル以上
200 m ² 以上 600 m ² 未満	150ミリメートル以上
600 m ² 以上	200ミリメートル以上

2 排水管の施工

(1) 掘削

ア 掘削は、やり方等を用いて所定の深さに、不陸の無いように直線上にていねいに掘削する。

イ 掘削箇所の土質、深さ及び作業現場の状況により、必要に応じて山留めを施す。

ウ 掘削底面は、掘り過ぎ、こね返しが無いようにし、管のこう配に合わせて仕上げる。

エ 接合部の下部は、泥が付着しないように継ぎ手堀する。

(2) 基礎

地盤が軟弱の場合は、砂等で置き換え、十分突き固め、不同沈下を防ぐ処置をする。特に必要な場合は、コンクリート等の基礎を施す。

(3) 排水管の敷設

ア 排水管は、やり方に合せて受け口を上流に向け、管の中心線、こう配を正確に保ち、下流から上流に向かって敷設する。管底高は、まずに設ける落差を考慮する。

イ 管の接合

㊦ 接着接合

a 受け口内面及び差し口外面をきれいに拭い、受け口内面、差し口外面の順で接着剤をはけで薄く均等に塗布する。接着剤塗布後は、速やかに差し口を受け口に挿入する。差し込みは、てこ棒又は挿入機を使用する。

b 塩化ビニール管に使用する継ぎ手は、VU管には、VU継ぎ手、VP管にはDV継ぎ手を使用する。

図3-23

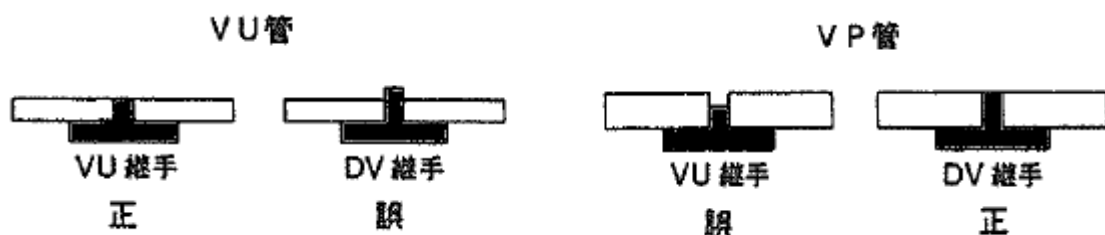


表3-6 塩ビ管の肉厚

単位：mm

管種 呼び	50	65	75	100	125	150
VU管	2.0	2.5	3.0	3.5	4.5	5.5
VP管	4.5	4.5	5.9	7.1	7.5	9.6

㊧ ゴム輪接合

受け口及び差し口をきれいに拭い、ゴム輪が所定の位置に正しくおさまっていることを確認して、ゴム輪及び差し口に指定された骨材を均一に塗り、原則として挿入機を用いて受け口肩まで十分に挿入する。

(4) 埋め戻し

ア 管の布設後、接合部の硬化をまって良質土で管の両側を均等に突き固めながら入念に埋め戻す。

イ 埋め戻しは、原則として管路の区間ごとに行い、管の移動、傾斜（卵形管）のないように注意する。管布設時に用いた仮固定材は順次取り除く。

3 ますの設計施工

(1) ますの配置

ますの設置箇所

- ア 排水管の起点及び終点。
- イ 排水管の会合及び屈曲点。
- ウ 排水管の管種、管径及びこう配の変化する箇所。ただし、排水管の維持管理に支障のないときはこの限りではない。
- エ 排水管の延長が、その管径の120倍を超えない範囲内において排水管の維持管理上適切な箇所。
- オ 新設管と既設管との接続箇所で流水や維持管理に支障をきたすおそれのある場合。
- カ ますの設置場所は、将来、建築物等が設置される場所を避ける。
- キ 便所からの汚水が上流へ逆流することを防止するため、鋭角に合流するようにますを下流に設置する。このような設置ができない場合は、ますにおける落差を十分確保することが望ましい。
- ク 汚水ますの設置場所は、浸水のおそれのないところとする。

(2) 汚水ます

汚水ますは臭気が漏洩することのないよう、雨水が侵入することのないよう、密閉型の蓋を設ける。

汚水ますの底には、汚水が円滑に流れるようにインバートを設けたものを使用する。コンクリートますでは、インバートの底（水が流れる部分）に半割りの陶管、又は塩化ビニール管を用いた方が水流を滑らかにすることができる。

ア 鉄筋コンクリート製ます

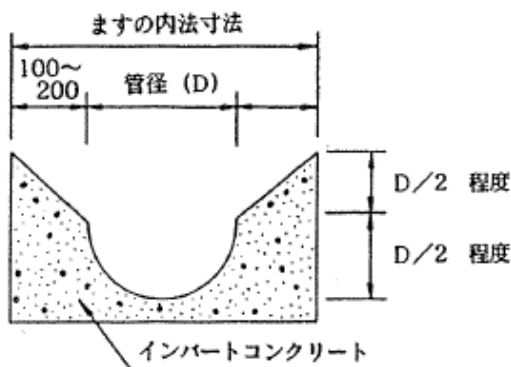
コンクリートますは、地下水の浸透又は、汚水の漏水を防ぐため、水密性を保つよう念入りに施工しなければならない。

㍿ 底部の築造

汚水ますのインバートは、半円形とし、表面は滑らかに仕上げ、インバートの肩は汚物がたい積しないよう、また水切りをよくするために適切なこう配を設ける。ますの上流側管底と下流側管底との間には原則として2cm程度の落差を設ける。

T字形に会合する場合は、インバートの肩の部分を垂直に管頂の高さまで傾斜をつけて仕上げる。また、流れを円滑にし、維持管理を容易にするため、管渠の中心線をずらし、インバートの屈曲半径を大きくするとよい。

図3-24



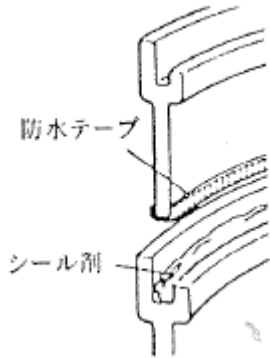
- (イ) 管の接続
 - a ますに接続する管は、ますの内側に突出しないように差し入れ、管とますの壁との間に十分にモルタルを詰め、内外面の上塗仕上げをする。
側塊の目地にはモルタルを敷き均らして動揺しないように据え付け、目地を確実に仕上げ、漏水や雨水等の侵入のないようにする。
 - b 汚水ますに接続する管は、側塊の底部に取り付け、汚水が落下するように取り付けてはならない。
 - c 車両等の荷重がかかる箇所では強固な構造とする。
- (ウ) ます蓋
 - 蓋は、鋳鉄製等のもので、堅固なものを使用する。なお、臭気防止のため密閉することができる蓋とし、雨水の侵入を防止する構造とする。
- イ 塩化ビニール製小口径ます
 - 塩化ビニール製小口径ますは、インバートが既製のため多種類の製品がある。設計施工においては、接続する排水管の管径、会合本数等により適切な選択が望まれる。
 - (ア) ます口径は、150mm以上とする。
 - (イ) トラップますには、75mm以上の掃除口を設け、掃除口の蓋はゴムパッキン式とする。
 - (ウ) ますの蓋は、ゴムパッキン式とし、必要に応じ保護鉄蓋を使用する。
 - (エ) ますは、地表面に対し、垂直となるように設置する。
 - (オ) 便所からの汚水が流入するますの近い上流に、溜ます又は、トラップますが設置される場合は、逆流防止のため落差がついたますを使用する。
- ウ ポリプロピレン製排水ます
 - ポリプロピレン製排水ますは、塩化ビニール管との接続、本体とアジャスターとの接続、トラップの取り付け方法により、水密性及び耐久性がそこなわれるため、入念な施工が望まれる。なお、トラップ部分に沈澱物や浮遊物がたまりやすい構造になっているので、定期的にこれを掃除しないとトラップの機能が有効に働かないばかりか排水にも支障をきたすことになる。
 - (ア) ますとパイプの接合は、専用シール剤を使用する。
 - (イ) アジャスターの接合部には、専用シール剤及び防水テープを使用する。
 - (ウ) アジャスターへの支管取り付けは、専用ホールソーを使用し穴をあけ接合部には、シールパッキンを使用する。
 - (エ) ます蓋は、防水防臭型のゴムパッキン付きとする。
 - (オ) トラップますのトラップは、封水深を5cm以上10cm未満とし、ます内の清掃を考慮し、脱着式のトラップとする。
 - (カ) 駐車場など自動車荷重が予想される場合は、保護をする。

ポリプロピレン製排水ます施工例図

図 3-25 ますとアジャスターの接合

ますの受溝に専用シール剤を均一に塗りアジャスターの下端に防水テープを使用し接合する。

図 3-25



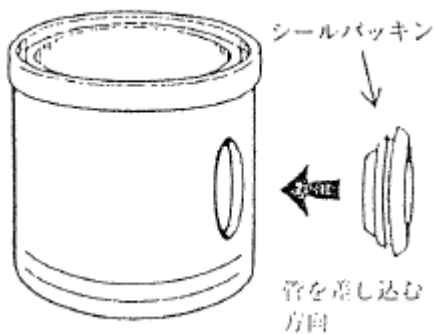
防水テープの使用量 (表 3-7)

型 式	使用量 (m)
300型	1.04
350型	1.21
400型	1.38
450型	1.55
500型	1.71

図 3-26 アジャスターの穴開けと枝管の接合

専用のホールソーを使用し、シールパッキンを使用し接続する。

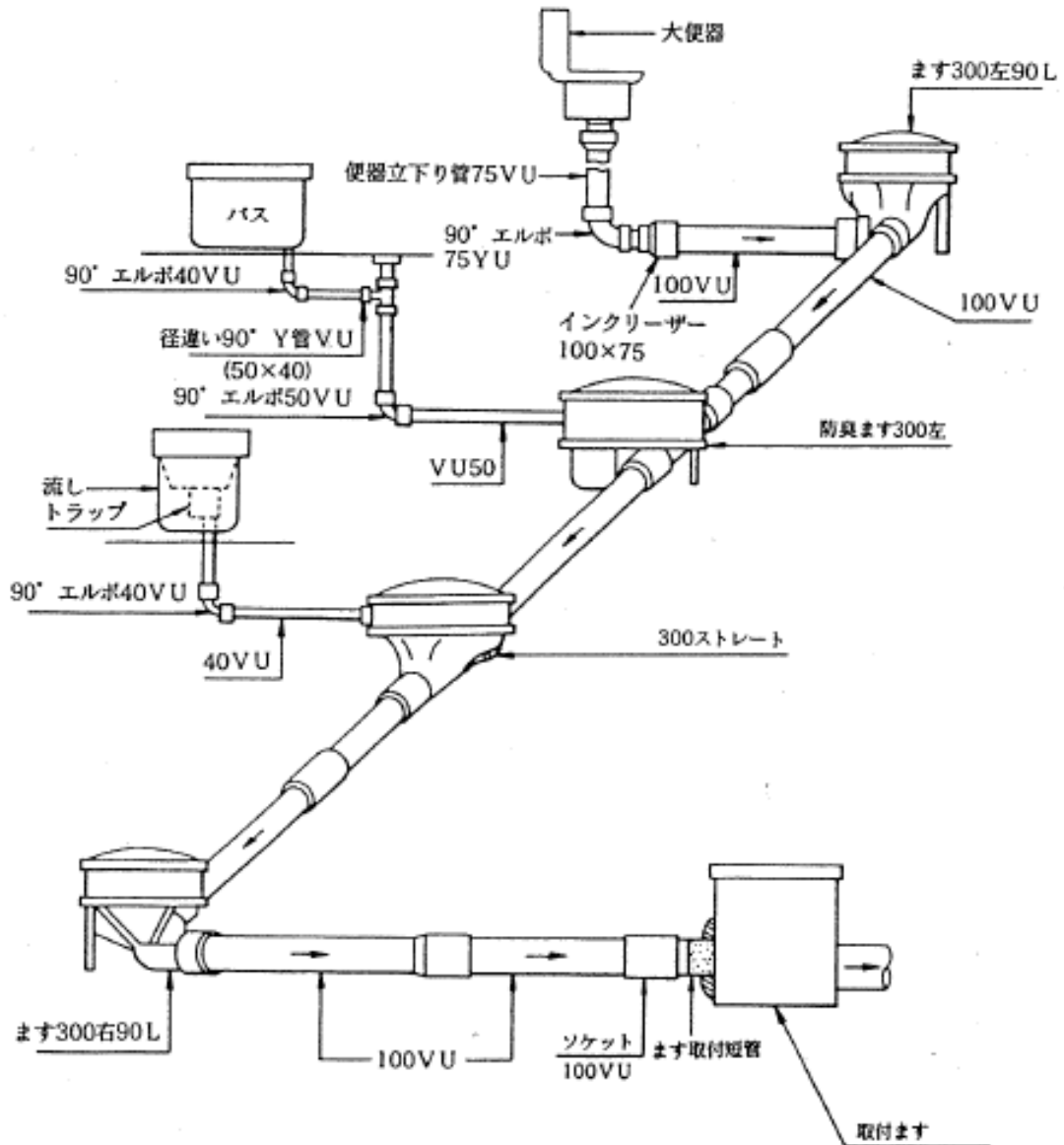
図 3-26



(表 3-8)

接続管	プラ用ホールソー (mm)	シールパッキン (呼び径)
VU-40	53	40
VU-50	65	50
VU-65	81	65
VU-75	95	75
VU-100	120	100

図3-28 ポリプロピレン製ますの配管施工例図



各ますの深さは増結リング(100、150、200、250H)で調整する。
 結合は専用シール剤使用(管接合用の接着剤とはちがう)

(3) 雨水ます

コンクリート製品及びプラスチック製品等とし、管との接続部分を入念に施工するとともに15cm程度の泥だめを設置する。

ア プラスチック排水ます

角型（30cm×30cm程度）プラスチック製組み立て式ますをいう。

一般家庭の小規模雨水排水ますに対応する。

(ア) 特に大きな過重がかかる場所、衝撃や摩擦を受ける場所の設置は避ける。

(イ) ますの底部及び高さ調節部材の間には、シール剤を均一に詰めて接合し、水密性を確保する。

(ウ) ますと排水管の接合は、シール剤を用いて密着させ、耐久性及び水密性を確保する。

イ 小型コンクリートます

角型（25cm×25cm程度）コンクリートますをいう。一般家庭の小規模雨水排水ますに対応する。

(ア) 設置場所については、プラスチック排水ますと同様とする。

(イ) ますの底部及びますと排水管の接合は、モルタルを用いて水密性を十分確保する。

4 浄化槽廃止工事

(1) 浄化槽は、後日衛生上の問題が発生したり、雨水等が溜まることのないよう処置する。

浄化槽は、し尿及び汚泥を完全にくみ取り、清掃した後に撤去する。

撤去できない場合は、各槽の底部に10cm以上の孔を数箇所あけるか、又は破壊して水が溜まることのないようにし、埋め戻し跡が沈下しないように十分突き固める。

(2) 浄化槽廃止工事の方法

浄化槽を廃止する工法には次の3種類があり、跡地の利用や工事の難易及び工事費の都合などを勘案して選定する。

ア 撤去

し尿及び汚泥を完全にくみ取り、清掃した後、内部の各槽を解体し、掘り起こすものとする。

埋め戻しは砂を用い、水締めを施しながら十分転圧を行い入念に施工する。

イ 一部残置

し尿及び汚泥のくみ取り、清掃並びに浄化槽内部の各槽の解体は「掘り起こし」と同様であるが、撤去は浄化槽の周囲を地表面より50cm程度掘り下げた部分までとする。

底部には10cm以上の孔を数箇所あけて水はけの良いようにし、掘り起こしと同様、砂を用い入念に埋め戻しを行う。

ウ 閉鎖

し尿、汚泥のくみ取り及び清掃を行い、流入、流出管を切断し、その切り口をモルタルにて閉鎖する。

浄化槽内部の処理には、砂埋めをする方法としない方法がある。

いずれを選ぶかは一概には言えないが、家屋、塀及び隣地に近接している場合や駐車場及び地下水位の高い場所では砂埋めを行う。

(3) 浄化槽廃止工事の後処理の注意事項

浄化槽廃止工事の後処理については、後日問題が発生しないように注意しなければならない。

ア 浄化槽を廃止した跡の上に排水管を布設する場合は、不当沈下のないようにすること。

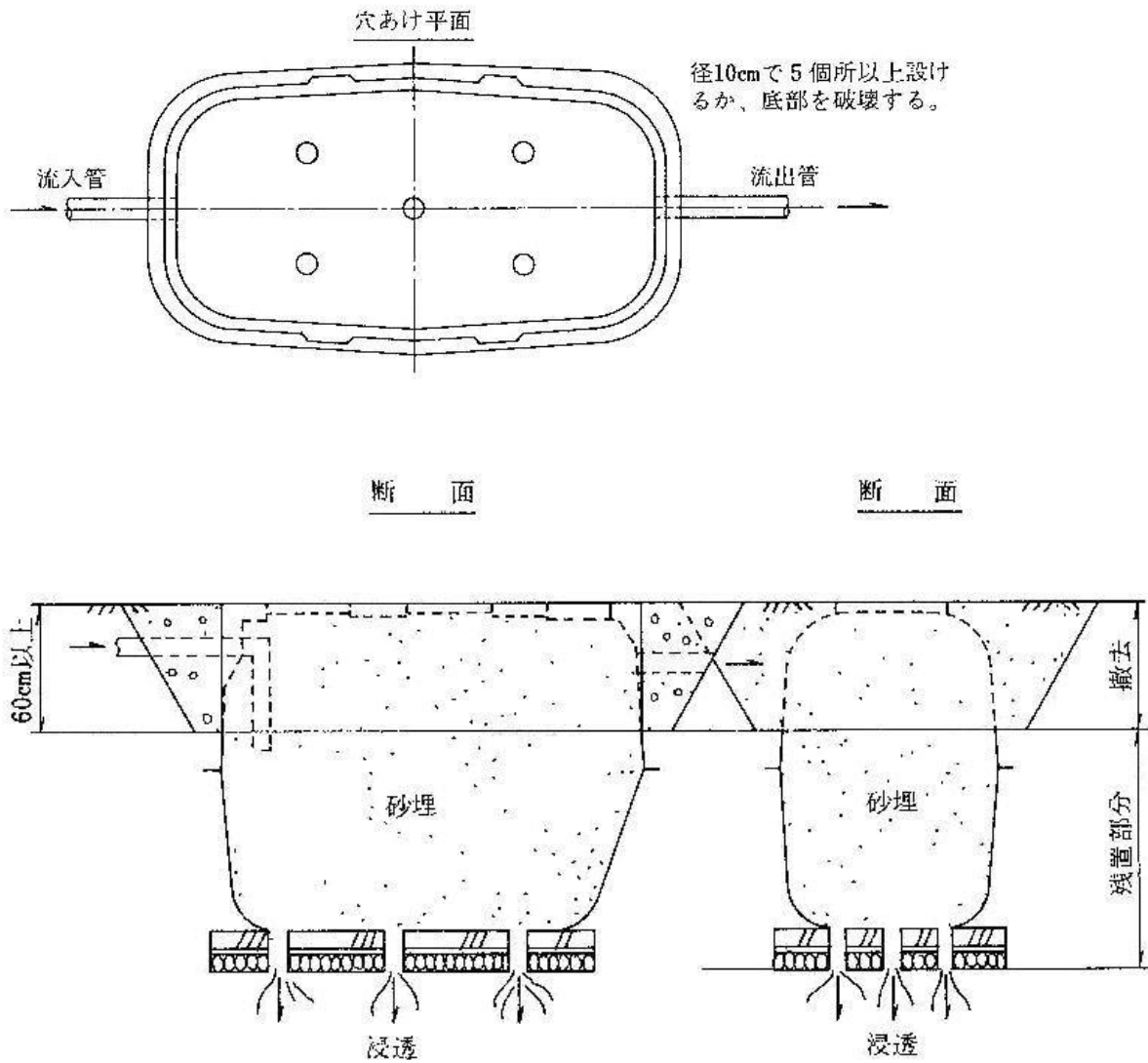
イ プラスチックなどの廃材は、産業廃棄物の処理方法に従って適切に始末すること。

ウ 浄化槽廃止跡のコンクリート補修は、十分に突き固めた後に行い、表面の仕上げも入念に行う。

浄化槽廃止工事の埋め戻しが適切でないと、地盤が下がったり、湿気を帯びたりあるいはコンクリートに亀裂が生じて陥没するなどいろいろの問題を発生するので、砂にて入念に水締めを行い、あるいは20cm毎に十分突き固めを行わなければならない。

廃プラスチック、コンクリート、ガラなどの廃棄物は産業廃棄物運搬業者に委託する。

図3-29 施工例（一部残置）



掘起こしの場合は、すべて撤去し、砂埋めとする。表層は跡地の利用目的により良質土、砂などとする。