

東 広 島 市
公 共 下 水 道
排 水 設 備 要 綱



平成 20 年 4 月
(平成 22 年 4 月一部改訂)

東 広 島 市

目 次

第1章 総 論	
第1節 総 説	1-1
§ 1 下水道の役割と目的	1-1
§ 2 用語の定義	1-1
§ 3 公共下水道と排水設備	1-3
§ 4 排水設備	1-3
第2節 基本的事項	1-4
§ 1 排水設備の基本的条件	1-4
§ 2 排水設備の種類	1-4
§ 3 下水の種類	1-7
§ 4 排除方式	1-8
§ 5 関係法令等の遵守	1-8
§ 6 排水設備の設置	1-8
§ 7 設計及び施工	1-9
§ 8 材 料	1-13
第2章 屋内排水設備	
§ 1 基本的事項	2-1
§ 2 ディスポーザ排水処理システム	2-2
第1節 排水系統の設計	2-2
§ 3 排水管	2-2
§ 4 トラップ（防臭装置）	2-9
§ 5 ストレーナー	2-14
§ 6 掃除口	2-15
§ 7 水洗便所	2-16
§ 8 阻集器	2-20
§ 9 排水槽	2-24
§ 10 雨水排水	2-27
§ 11 工場、事業場排水	2-27
§ 12 間接排水	2-28
第2節 通気系統の設計	2-30
§ 13 通 気	2-30
第3節 施 工	2-40
§ 14 基本的事項	2-40
§ 15 配 管	2-40
§ 16 屋内掃除口	2-41
§ 17 便器等の据え付け	2-41
§ 18 施工後の調整	2-44
§ 19 くみ取り便所の改造	2-44

第3章	屋外排水設備	
§ 1	基本的事項	3-1
第1節	設 計	3-2
§ 2	排水管	3-2
§ 3	ま す	3-5
§ 4	特殊ます	3-13
第2節	施 工	3-19
§ 5	排水管の施工	3-19
§ 6	ますの施工	3-22
§ 7	浄化槽の廃止工事	3-24
§ 8	既存の宅内排水設備について	3-25
第4章	除害施設	
§ 1	水質規制と除害施設の設置等	4-1
§ 2	事前の調査	4-2
§ 3	排水系統	4-3
§ 4	処理方法	4-3
§ 5	処理方式	4-3
§ 6	除害施設の構造等	4-4
第5章	私道排水設備	
§ 1	私道排水設備の基本的要件	5-1
§ 2	私道排水設備の一般事項	5-1
第1節	設 計	5-2
§ 3	計画下水量	5-2
§ 4	流速、こう配等	5-2
§ 5	管渠の接合	5-3
§ 6	事前の調査	5-5
§ 7	管路の設定	5-5
§ 8	排水面積	5-6
§ 9	流量計算	5-6
§ 10	管渠	5-7
§ 11	マンホール	5-11
§ 12	設計図	5-13
第2節	施 工	5-18
§ 13	準 備	5-18
§ 14	仮 設	5-18
§ 15	や（遣）り方	5-18
§ 16	掘削及び埋戻し	5-19
§ 17	基 礎	5-20
§ 18	管の布設	5-20
§ 19	マンホール築造工	5-20
§ 20	ます及び取付け管工	5-21

§ 21	残土処分	5-22
§ 22	コンクリート	5-22
§ 23	舗装工	5-22
§ 24	工程（施工）管理	5-22
§ 25	安全管理	5-23
第6章 戸別ポンプ施設設置基準書		
§ 1	総則	6-1
§ 2	計画諸元	6-3
§ 3	機械設備	6-7
§ 4	ポンプ槽	6-14
§ 5	送水管	6-21
§ 6	電気設備	6-24
§ 7	維持管理	6-30

参考資料

1.	東広島市公共下水道排水設備指定工事店規則	参-1-1
2.	下水道排水設備工事責任技術者試験、登録及び更新講習実施要綱	参-2-1
3.	下水道排水設備工事責任技術者試験、登録及び更新講習実施要領	参-3-1
4.	排水設備設置の事務の流れ	参-4-1
5.	排水設備指定工事店の申請手順について	参-5-1
6.	関係法令等	参-6-1
	(1) 関係法令等一覧	参-6-1
	(2) 関係法令等抜粋	参-6-7
7.	特定施設一覧表	参-7-1
8.	マニング式による流速・流量表	参-8-1
	(1) 硬質塩化ビニル管（満管流時）	参-8-1
	(2) 鉄筋コンクリート管・陶管（満管流時）	参-8-2
	(3) U形側溝（8割水深時）	参-8-3
9.	排水設備の設計	参-9-1
	(1) 計画雨水量の算出方法	参-9-1
	(2) 屋内排水管径の計算例	参-9-2
	(3) 屋内雨水排水管の管径計算例	参-9-4
	(4) 通気管の管径計算例	参-9-7
	(5) 誤りやすい設計の例	参-9-10
	(6) 好ましくない設計の例	参-9-12
10.	浄化槽を雨水の一時貯留等に再利用する場合	参-10-1
11.	即時排水型ビルピット設備 技術マニュアル(抜粋) -2002年3月-	参-11-1
12.	即時排水型ビルピット設備の設計事例	参-12-1
13.	規格等一覧	参-13-1
14.	用語の説明	参-14-1
15.	旧排水工事手びき抜粋図面	参-15-1
	(1) 建物基礎から汚水ますまでの配管	参-15-1
	(2) 排水管の大きさ及び接続状態によるますの設定	参-15-3
	(3) ドロップ装置	参-15-5

(4) T形トラップます標準構造図	参-15-7
(5) 公共ます（コンクリート製 丙ます）への接続標準構造図	参-15-8
(6) ドロ溜り付きトラップますドロップ装置の標準構造図	参-15-9
16. 東広島市公共下水道台帳記号	参-16-1
17. 申請書など各種様式	参-17-1
18. 戸別ポンプ施設設置における特記仕様書の例	参-18-1
19. 参考文献	参-19-1

第1章 総論

第1節 総説

§ 1 下水道の役割と目的

下水道は雨水の排除による浸水の防除、汚水の時やかな排除やくみ取り便所の水洗化による生活環境の改善及び公共用水域の水質保全という役割を有している。

下水道の主要な役割と目的には、次の3点がある。

(1) 生活環境の改善

生活あるいは生産活動によって生じる汚水が速やかに排除されずに住居等の生活周辺に停滞すると、悪臭及び蚊やハエの発生源となるとともに伝染病の発生の可能性も増大する。下水道を整備することにより、くみ取便所は水洗便所になり、汚水が速やかに排除されることによって快適な生活と良好な環境が得られる。

(2) 浸水の防除

下水道は、河川、水路と同じく雨水を排除する機能を有し、雨水を速やかに排除して浸水をなくし、住民の貴重な生命や財産を守る役割をもっている。我が国のように降雨量が多く、かつ、多くの都市が平坦で地盤の低い地域に集中している国では、この機能は特に貴重である。

(3) 公共用水域の水質保全

河川、湖沼、海等の公共用水域に未処理の汚水が放流されると公共用水域の水質が悪化する。下水道は、これまで直接公共用水域に放流されていた汚水を收容し、処理してから放流するものであり、公共用水域の水質汚濁防止に最も大きな効果が期待できる施設である。

公共用水域の水質悪化は、単に上水道の水源に影響を与えるばかりでなく、漁業、農業用水、工業用水等にも悪影響を与え、また、水辺環境の悪化などを招き、近年その改善が特に重要視されている。

以上のように、下水道の役割は多面にわたっているが、これらに加えて高度処理した処理水を工業用水として有効利用したり、水洗便所の洗浄水など雑用水あるいは修景用水として、貴重な水資源の有効利用という観点から再利用が進められている。

§ 2 用語の定義

本要綱では、次のように、用語の意義を定めている。

(1) 下水

生活や工場の事業活動（耕作の事業を除く。）などから発生する汚水又は、自然現象である雨水をいう。

(2) 下水道

下水を排除するために設けられる排水管、排水渠その他の排水施設（かんがい排水施設を除く。）、これに接続して下水を処理するために設けられる処理施設（し尿浄化槽を除く。）又はこれらの施設を補完するために設けられるポンプ施設その他の施設の総体をいう。

(3) 公共下水道

主として市街地における下水を排除し、又は処理するために地方公共団体が管理する下水道で、終末処理場を有するもの又は流域下水道に接続するものであり、かつ、汚水を排除すべき排水施設の相当部分が暗渠である構造のものをいう。

(4) 特定環境保全公共下水道

公共下水道の一種であり、市街化区域以外にある農村部の生活環境の改善、あるいは湖沼等の自然環境の保全を目的とする。

(5) 流域下水道

もっぱら地方公共団体が管理する下水道により排除される下水を受けて、これを排除し、及び処理するために地方公共団体が管理する下水道で、二以上の市町村の区域における下水を排除するものであり、かつ、終末処理場を有するものをいう。

(6) 終末処理場

下水を最終的に処理して河川その他の公共の水域又は海域に放流するために下水道の施設として設けられる処理施設及びこれを補完する施設をいう。

(7) 排水区域

公共下水道により下水を排除することができる地域で、下水道法第9条第1項の規定により公示された区域をいう。

(8) 処理区域

排水区域のうち排除された下水を終末処理場により処理することができる地域で、下水道法第9条第2項において準用する同条第1項の規定により公示された区域をいう。

(9) 排水設備

その土地の下水を公共下水道に流入させるために必要な排水管、排水渠その他の排水施設（屋内の排水管、これに固着する洗面器並びに水洗便所のタンク及び便器を含み、し尿浄化槽を除く。）をいう。

(10) 管渠

排水管又は排水渠をいう。

(11) 特定施設

継続して下水を排除して公共下水道を使用しようとする水質汚濁防止法（昭和45年法律第138号）第2条第2項に規定する特定施設又はダイオキシン類対策特別措置法（平成11年法律第105号）第12条第1項第6号に規定する水質基準対象施設をいう。

(12) 除害施設

下水による障害を除去するために必要な施設をいう。

(13) 特定事業場

特定施設（政令で定めるものを除く。下水道法第12条の12、第18条の2及び第39条の2を除き、以下同じ。）を設置する工場又は事業場をいう。

(14) 使用者

下水を公共下水道に排除して、これを使用する者をいう。

(15) 義務者

公共下水道の供用が開始したときに排水設備を設置しなければならない者をいう。（第1章 §6 1）P.1-8 参照）

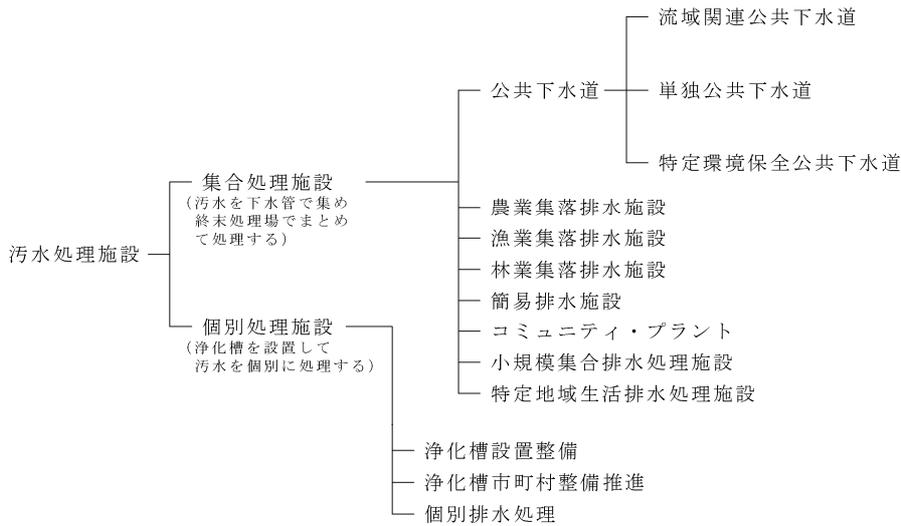
(16) 水道及び給水装置

導管及びその他の工作物により、水を人の飲用に適する水として供給する施設の総体を水道及び需要者に水を供給するために水道事業者の施設した配水管から分岐して設けられた給水管及びこれに直結する給水用具を給水装置という。

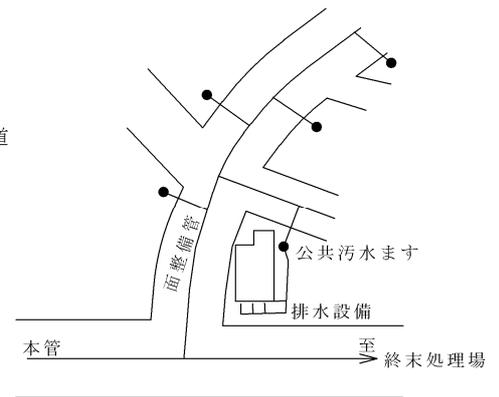
(17) 使用期間

下水道使用料徴収の便宜上区分されたおおむね2ヶ月の期間をいう。

下水道の種類



下水道管路の概念図



§ 3 公共下水道と排水設備

下水道施設は、管路施設、これに接続して下水を処理するために設けられる処理施設及びこれらの施設を補完するための施設で構成されるが、これらが整備されても、公共下水道へ遅滞なく下水を排除するために設けられる排水設備が完備されなければ、下水道整備の目的が達成できないことになる。このことは、下水道法第 10 条に「公共下水道の供用が開始された場合には、この排水区域内の土地の下水を公共下水道に流入させるために必要な排水設備を設置しなければならない。」とし、排水設備の設置が義務づけられていることからよくわかる。また、排水設備は下水道法の規定のほか、建築基準法及びその関連法規に定めがあるように、居住環境の確保のうえからも重要なものであり、この機能を十分発揮させるためには、この構造、施工について十分な配慮をし、また、適正な維持管理がなされなければならない。

公共下水道は、原則として地方公共団体が公費をもって公道等に設けるものであるが、排水設備は、原則として個人、事業場等が私費をもって自己の敷地内に設けるものをいい、その規模は公共下水道より小さいがその目的及び使命は、公共下水道となんら変わることはない。

§ 4 排水設備

排水設備は、下水道法第 10 条において、「その土地の下水を公共下水道に流入させるために必要な排水管、排水渠、その他の排水施設」と規定されており、公共下水道の排水区域内の土地の所有者、使用者又は占有者が設置しなければならないものである。（これらの所有者、使用者又は占有者を一般的に設置義務者という。）なお、水道法では、水道の末端設備すなわち給水装置については「配水管から分岐して設けられた給水管及び給水用具」（水道法第 3 条第 9 項）と規定しており、給水用具は、給水栓（じゃ口）及び水洗便所のタンク内のボールタップを含むとしている。

このことから、汚水を排除する排水設備の範囲については、水道の給水用具を受ける設備、すなわち給水栓を受ける衛生器具及び水洗便所のタンクに接続している洗浄管からとし、衛生器具、トラップ、阻集器、排水槽及び除害施設を含む。ただし、水洗便所のタンクは、機能上便器と一体となっているため、排水設備として扱う必要があり、また、洗濯機及び冷蔵庫等は排水管に直接接続されていないので、これから出る汚水を受ける排水管から排水設備とする。雨水を排除する排水設備は、雨水を受ける設備すなわち屋内の場合は、ルーフトレン、雨どいから、屋外の場合は排水管、排水溝又は雨水ますからとする。

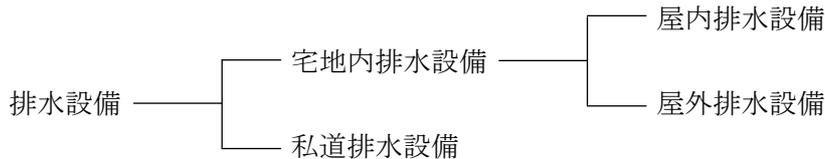
第2節 基本的事項

§ 1 排水設備の基本的条件

排水設備は、土地や建物等からの下水を公共下水道に支障なく、衛生的に排除するものでなければならない。

§ 2 排水設備の種類

排水設備の種類は次のとおりとする。



排水設備は、設置場所によって宅地内に設ける宅地内排水設備と、私道内に設ける私道排水設備に分け、さらに宅地内排水設備は、建物内に設置する屋内排水設備と建物外に設置する屋外排水設備に分類する。

屋内排水設備は、汚水については屋内に設けられる衛生器具等から汚水ます又は屋外の排水管に至るまでの排水設備とし、雨水についてはルーフトレン、雨どいから雨水ます又は屋外の排水管に至るまでの排水設備とする。

屋外排水設備は、汚水ます及び雨水ます又は屋外に設ける排水管から公共下水道等（公共汚水ます、公共雨水ます、その他）に至るまでの排水設備とする。

私道排水設備は、屋外排水設備から公共下水道に至るまでの私道（道路法に規定する道路等の公道以外の道路で、形態等が道路と認められるもの）に設置義務者が共同して設ける排水設備をいう。

図1-1（P.1-5）、図1-2（P.1-6）に排水設備の一例を示す。

図1-1 排水設備の例（分流式）

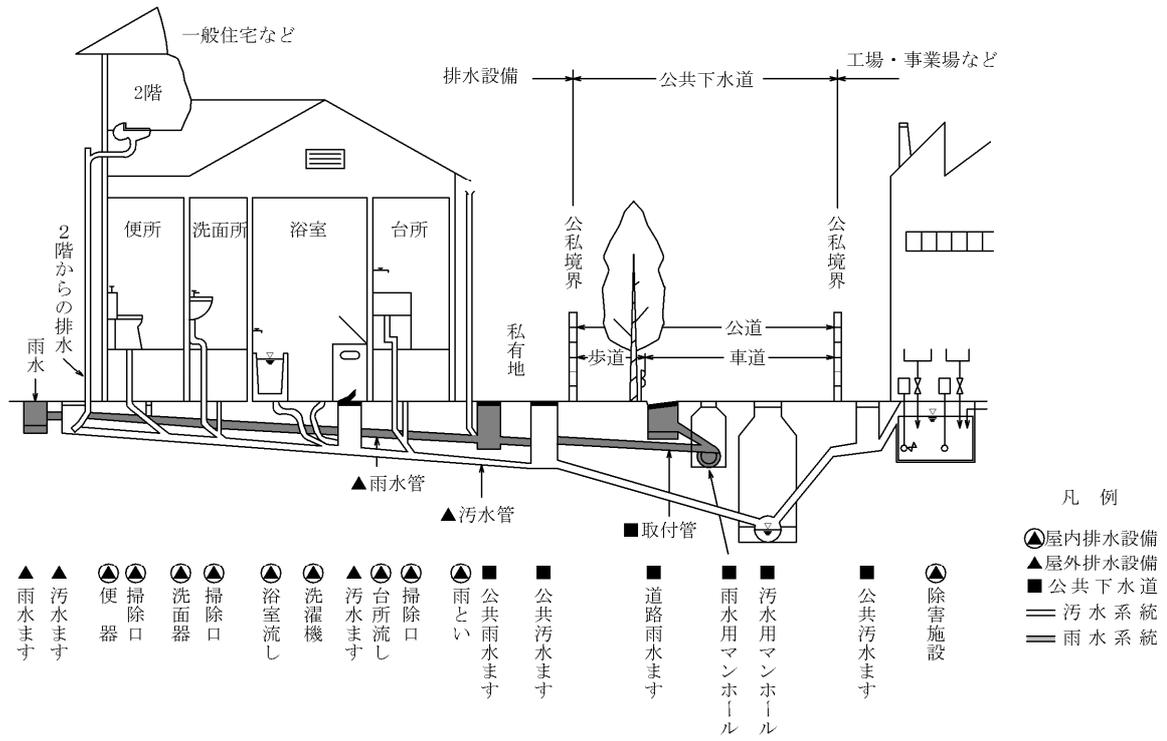
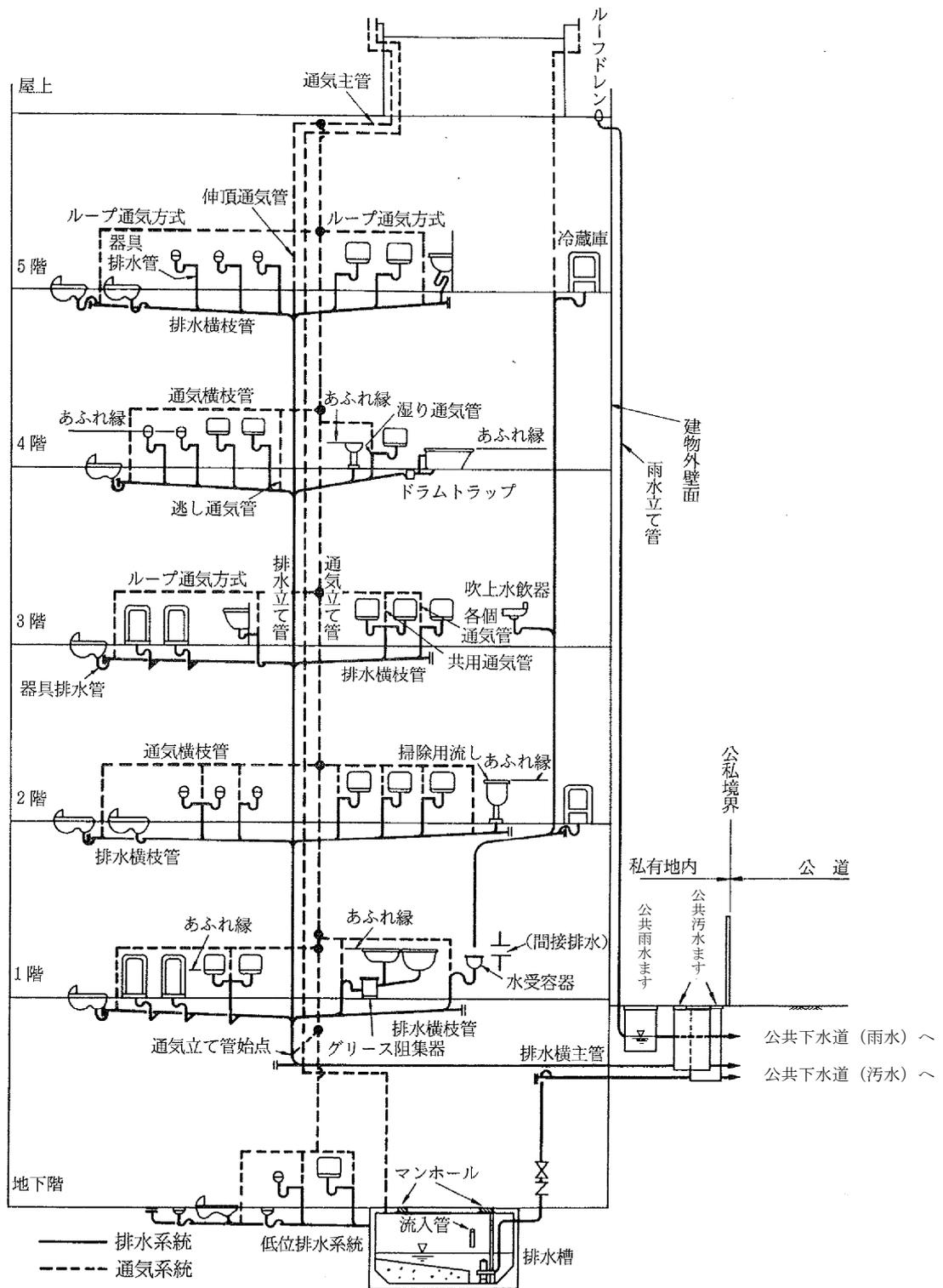


図 1-2 排水設備の例 (分流式・高層建物 (3階建以上))



§ 3 下水の種類

下水の種類は次のとおり分類することができる。

下水道法上の種類		区 別
下水	汚水	1. 生活排水 便所、流し、風呂、洗たく、足洗場、庭池のドレン排水、 その他生活によって排出される全ての排水 2. 産業排水
	雨水	1. 雨（雪）水 2. 地下水 3. 湖沼、河川等の自然水

この下水を汚水と雨水に区分し例示すると、次のとおりとなる。

1) 汚 水

- ① 水洗便所からの排水
- ② 台所、浴室、洗面所、洗濯機からの排水
- ③ 屋外洗い場、足洗い場からの排水（周囲から雨水の混入がないもの）
- ④ 冷却水（チラー^(注1)及びクーリングタワー^(注2)の循環水及び使用水）
- ⑤ 業務用空調機の排水（配管機器からの水及び清掃時の排水）
- ⑥ プールドレン排水（配管機器からの水及び清掃時の排水）
- ⑦ 地下構造物からの湧水の排水
- ⑧ 工場、事業場の生産活動により生じた排水
- ⑨ 各水槽類^(注3)のドレン排水（配管機器からの水及び清掃時の排水）
- ⑩ 温水器、ボイラー等の排水（配管機器からの水及び清掃時の排水）
- ⑪ いけす、防火用水のドレン排水（配管機器からの水及び清掃時の排水）
- ⑫ 給水設備のあるベランダ排水
- ⑬ 製氷機からの排水
- ⑭ 各水槽類のオーバーフロー排水^(注4)（注5）
- ⑮ 温水器、ボイラー等のオーバーフロー排水^(注5)
- ⑯ 屋外プールオーバーフロー排水^(注5)
- ⑰ いけす、防火用水のオーバーフロー排水^(注5)
- ⑱ 給水設備のないベランダ排水^(注5)
- ⑲ 家庭用空調機器の排水（エアコンの排水）^(注5)
- ⑳ 玄関マット排水^(注5)
- ㉑ その他雨水以外の排水

2) 雨 水

- ① 雨水
- ② 地下水（表面に流れ出てくる湧水）
- ③ 雪解け水
- ④ その他の自然水

（注1）水を一定温度にコントロールし、その水を循環することで熱源を冷却または調温する装置をいう。

（注2）冷却塔のことで、冷却水を捨てずに、何回も繰り返して循環使用できるようにする装置をいう。

（注3）受水槽、高架水槽、消火水槽等をいう。

（注4）水を貯留する容器から溢れる水をいう。

（注5）「特別の事情により公共下水道管理者の許可を受けた場合その他政令で定める場合においては、この限りでない」（下水道法第10条第1項）

§ 4 排除方式

下水の排除方式には分流式と合流式があるが、本市では分流式で整備している。

分流式の区域においては、汚水と雨水を完全に分離し、汚水は公共下水道の汚水管渠へ、雨水は雨水管渠又は水路等の雨水排水施設へ排除する。分流式は、雨天時に汚水を直接放流することがないので、公共用水域の水質汚濁防止上有利であり、在来の水路等の雨水排水施設を有効に利用することができる場合は、経済的に下水道を普及することができる。しかし、合流式に比べて汚水管渠や水処理施設の規模が小さいことなどから、排水設備の設計、施工にあたっては、雨水の汚水管渠への混入や汚水ますからの雨水の浸入がないようにしなければならない。

雨水の汚水管渠への混入は、汚水管渠や水処理施設に過度の負荷がかかるとともに、道路冠水等の浸水被害を引き起こす原因にもなる。また、汚水の雨水管渠への混入は、汚水が直接河川等へ流出することになるため、公共用水域の水質汚濁の原因にもなる。

§ 5 関係法令等の遵守

排水設備の設置にあたっては、下水道法、下水道法施行令等及び本市の条例等を遵守しなければならない。

§ 6 排水設備の設置

公共下水道の供用が開始された場合は、排水設備の設置義務者は、遅滞なく排水設備を設置しなければならない。

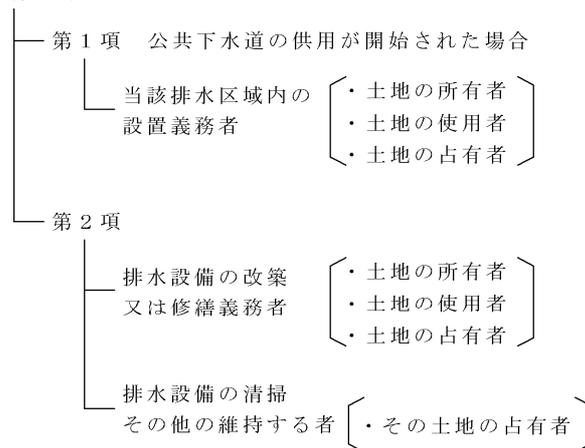
排水設備の設置にあたっての主な関係事項を次に述べる。

1) 排水設備の設置義務者

公共下水道の供用を開始したときの排水設備の設置義務者については、下水道法第 10 条第 1 項に規定されており、排水設備を設置しなければならない者は、次のとおり定められている。

- ① 建築物の敷地である土地にあつては、その建築物の所有者
- ② 建築物の敷地でない土地（③を除く。）にあつては、その土地の所有者
- ③ 道路（道路法による「道路」をいう。）その他の公共施設（建築物を除く。）の敷地である土地にあつては、その公共施設を管理すべき者

排水設備の設置義務 下水道法第10条



2) 排水設備工事の実施者

排水設備等の新設等の工事（軽微な工事を除く。）は、条例・規則で定めるところにより、市長が排水設備等の工事に関し技能を有する者として指定した者（以下「指定工事店」という。）でなければ行ってはならない。これを指定工事店制度という。

排水設備の工事は、下水道法施行令第 8 条に規定されている構造の技術上の基準に適合した施工がされなければならないが、その適正な施工を確保するために、本市では、条例等により

排水設備の新設等の工事及び水洗便所への改造工事は、指定工事店でなければ行うことができないこととしている。この指定工事店制度とは、工事店に専属する責任技術者について、排水設備に関する試験等に合格し、技能を有する者として認定した者でなければならないこととし、この責任技術者が設計及び施工管理を行うものとしたものである。（東広島市公共下水道条例第9条）

3) 排水設備の計画確認

排水設備等の新設等を行おうとする者は、あらかじめ、その計画が排水設備等の設置及び構造に関する法令の規定に適合するものであることについて、条例・規則で定めるところにより、申請書に必要な書類を添付して提出し、市長の確認を受けなければならない。また、変更の場合も同様である。（東広島市公共下水道条例第7条）

なお、条例等の規定に基づいて行われる排水設備の計画の確認は、その計画が法令等の技術上の基準に適合しているか否かについて行うものであり、私法上の土地利用又は賃貸等の権利関係まで立ち入って確認するものではない。したがって、土地利用等の私法上の権利などは、申請者の責任において処理されるものである。

4) 排水設備の完了検査

排水設備等の工事が完了したときは、工事の完了した日から7日以内にその旨を市長に届け出て、その工事が排水設備等の設置及び構造に関する法令の規定に適合するものであることについて、市長の検査を受けなければならない。また、その工事が排水設備等の設置及び構造に関する法令の規定に適合していると認めるときは、当該排水設備等の新設等を行った者に対し、検査済証を交付するものとする。（東広島市公共下水道条例第8条）

排水設備設置に当たっての事務の流れについては、（参考資料4 P.参-4-1）を参照。

検査の主な項目は、おおむね次のとおりである。

- ① 公共ますへの接続に関すること。
- ② 汚水ます、雨水ますの設置に関すること。
- ③ 排水管の設置に関すること。
- ④ トラップ等防臭装置の設置に関すること。
- ⑤ 図面の作成に関すること。
- ⑥ 雨水管、汚水管の誤接続に関すること。

検査の結果、改善を要する箇所があると判断されたときは、施工した指定工事店にすみやかに改善するよう指導する。

§ 7 設計及び施工

設計及び施工にあたっては、次の事項を考慮する。

- 1) 設計にあたっては、関係法令等に定められている技術上の基準に従い、耐震性、施工、維持管理及び経済性を十分に考慮し、適切な排水機能を備えた設備とする。
- 2) 施工にあたっては、現場の状況を十分に把握し、設計図等に従って適切に施工する。

設計は、屋内排水設備、屋外排水設備、私道排水設備で異なる点もあるが、通常、次の手順で行う。

- (a) 事前調査→(b) 測量→(c) 排除方式の確認→(d) 配管経路の設定→(e) 流量計算→(f) 排水管、ます等の決定→(g) 施工方法の選定→(h) 設計図の作成→(i) 数量計算→(j) 工事費の算定

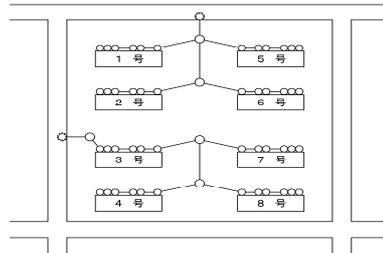
① 事前調査

設計に際しては、排水設備を設置する現場及び規模について、次の事項を事前に調査確認する。

- ア) 公共下水道の供用開始の告示の有無
- イ) 下水を排除すべき区域、下水を処理すべき区域の別

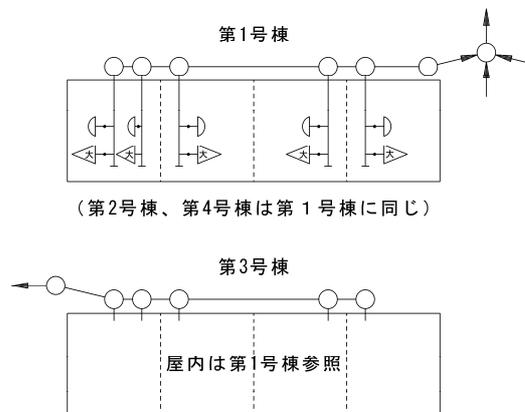
- り) 下水の排除方式（下記参照）
 - え) 排水人口（人）
 - わ) 排水予定量（ $\text{m}^3/\text{日}$ 、 $50 \text{ m}^3/\text{日}$ 以上の場合）
 - か) 排水面積（ m^2 ）
 - き) 取付け管、公共ます（最終ます）の有無、位置及び形状寸法
 - く) 宅地の形状及び起伏
 - け) 建物の配置、構造、形状及び間取り
 - こ) 宅地周辺の道路（公道、私道）、埋設物（下水道、水道、ガス、ケーブル等）の位置
 - か) 隣地との境界
 - し) 既設の排水設備
 - す) 当該土地の所有者
- ② 下水の排除方式の確認
- ア) 排水方式
排水は、原則として自然流下方式による。
 - イ) 分流式区域における排水
本市は、すべて分流式区域であり汚水と雨水を完全に分離し、汚水は公共下水道の汚水を排除すべき施設に、雨水は公共下水道の雨水を排除すべき施設に固着又は水路等の雨水排水施設へ排出する。
- ③ 配管経路の設定と水準測量
構造物の埋設位置を定め、配管経路の延長測量と排水設備を固着させる既設の取付けます（宅地内公共ます）の高さを基準とした水準測量を行うとともに、埋設物の位置を確認する。
- ④ 現場の見取図作成
事前調査、測量の結果に基づいて、見取図を作成する。
- ⑤ 管渠及びます
排水設備の公共下水道への取付けは、同一敷地内では原則として1ヶ所とする。
- ⑥ 施工方法の決定
設計にあたって設備の使用面、維持管理面、費用面等の最良の方法を選択して施工方法を決定する。
- ⑦ 設計図書の作成
排水設備図書の作成は、次の項目に従い正確に記入しなければならない。
- ア) 図面の目的
図面は設計の意図を示すものであり、工事完成後は宅地内における排水設備台帳として保存されるものであるから、正確で簡潔明瞭に作成しなければならない。
 - イ) 必要とする図面及び記入事項
 - ㊦ 見取図 工事予定地、隣接地、道路、目印となる付近の建物及び町名
 - ㊧ 平面図 境界線、面積、道路、建物、間取り、水道、井戸、排水施設の位置・大きさ・種別、その他付属装置の種類及び規模
平面図の記載方法の例を表1-1に示す。
 - ㊨ 縦断面図 ます・管渠の大きさ、こう配及び地盤高、管底高、土かぶり
 - ㊩ 構造図 管渠及び付帯装置の構造、能力、形状、寸法等
 - ㊪ 排水系統図（3階建以上）及び市長が必要とした図面
 - ㊫ その他の事項 住宅地については、最深階の排水槽、排水ポンプを含む平面図を作成する。集合住宅の場合は、全体の平面図（建物等配置図）及び各棟ごとの一階の平面図を作成する。（図1-3，図1-4）

図 1-3 建物等配置図の例



- (注1) 建物の位置及び排水管の布設状況を知るためのものであり、建物内部の施設、建物の正確な形状を記入する必要はない。屋外の排水管の形状、こう配、延長等は正確に記入する。(ただし、本例では縮尺の都合により省略してある。)
- (注2) 縮尺は1/600を原則とする。

図 1-4 平面図 (集合住宅) の例



- (注1) 排水管の形状、こう配、延長等は正確に記入する。(ただし、本例では縮尺の都合により省略してある。)
- (注2) 縮尺は1/300を原則とする。

⊕ 設計図に記入する記号の例を表 1-2 (P. 1-14) に示す。

ウ) 縮 尺

平面図は、原則として 200 分の 1 以上の縮尺とする。

但し、200 分の 1 で書けない場合は別紙に書き、所定の大きさに折り、添付する。縦断面図は横を平面図に準じ、縦は 50 分の 1 以上とする。構造図は 50 分の 1 以上とする。

(注1) CADソフトにより作成した場合は上記縮尺にかかわらず、計画の面で管状況等が判読できる縮尺によって作成することができる。

エ) 記入事項

- ㊦ 敷地の区画、建物の間取り
- ㊧ 排水管、通気管及びますの寸法、距離、こう配、雨水管及び污水管の区別、管径及び材質
- ㊨ 便器の種類、その他必要と認められる排水設備の名称、規格等

ウ) 図面の着色方法

- ㊦ 新設部分
 - 污水管……………赤実線
 - 雨水管……………緑実線
 - 通気管……………橙実線
 - 給水管（水道）……………青実線
 - 給水管（温水器機からの）……………紫実線
 - 給水管（井戸）……………水実線
- ㊧ 既設部分
 - 污水管……………赤破線
 - 雨水管……………緑破線
 - 通気管……………橙破線
 - 給水管（水道）……………青破線
 - 給水管（温水器機からの）……………紫破線
 - 給水管（井戸）……………水破線
- ㊩ 流し等の排水器具のトラップの有無は記号又は文字記入のこと。
- ㊪ 立上り、立下り管の長さを記入のこと。水洗便所改造資金貸付対象工事については給水管の立上り、立下りの長さも記入すること。
- ㊫ 防臭装置（トラップ）^(注1) に関しては記号又は文字記入のこと。（T₁、T₂、T₃など）

カ) 提出図面の大きさ

紙に印刷した図面はA3版とする。

設計図の一例として、2階までの図例（図1-5）、配管立図を省略した場合の平面図（図1-6）、3階以上の図例（図1-7）の例を次に示す。

（注1）コンクリート製汚水ますの中に管を突き出し上又は下向きに曲げてあるもの。（第3章 §4 P.3-14、P.3-15参照）

キ) 設計図

設計図は、付近見取図、平面図、縦断面図、構造図、排水系統図（3階建以上）及び市長が必要とした図面で構成する。

1) 設計図の記載数値の単位及び端数処理は表1-1のとおりとする。

表1-1 設計図の記載数値

種 別	単 位	記 入 数 値	記 載 例
管 路 延 長	m	小数点以下2位まで	4.85
マンホール・ますの寸法	mm		300
管 径（呼 び 径）	mm		100
管 の こ う 配	—	小数点以下1位まで	2.0/100
掃 除 口 の 口 径	mm		75
ます・マンホールの深さ	mm		438

（注1）記入数値の直近下位の端数を四捨五入する。

（注2）管路延長は小数点以下2位にまとめる。（四捨五入）

2) 設計図に記入する記号の例を表1-2に示す。

⑧ 数量の計算（積算）

積算は正確に出す。とくに、立上り、立下り部分など、平面図だけでは読み取りにくい部分も、よく解説して、実際に工事を施工したときとあまり誤差が生じないように積算すること。

⑨ 工事費の算定

工事費は正確な積算を基に適正な価格で算定する。

⑩ 工事の施工にあたって、次の点に留意する。

ア) 騒音、振動、水質汚濁等の公害防止に適切な処置を講じるとともに、公害防止条例等を遵守し、その防止に努める。

イ) 安全管理に必要な措置を講じ、工事関係者又は第三者に災害を及ぼさないよう事故の発生防止に努める。

ウ) 使用材料、機械器具等の整理、整とん及び清掃を行い事故防止に努める。

エ) 火気に十分注意し、火災の発生防止に努める。

オ) 危険防止のための仮囲い、柵など適切な保安施設を施し、常時点検を行う。

カ) 汚染又は損傷のおそれのある機材、設備等は、適切な保護養生を行う。

キ) 工事中の障害物件の取扱い及び取り壊し材の処置については、施主（設置者）並びに関係者立会のうえ、その指示に従う。

ク) 工事の完了に際しては、速やかに仮設物を撤去し、清掃及び跡片付けを行う。

ケ) 工事中に事故があったときは、直ちに施設の管理者、関係官公署に連絡するとともに、速やかに応急措置を講じて、被害を最小限にとどめなければならない。

コ) 既設排水設備の一部改造、撤去及び補修を伴う場合は、接続、閉塞及びその他の必要な措置を適切にする。

サ) 排水設備が、軟弱な地盤等で将来沈下するおそれのある場合や、車両の影響を受けるような場合は、強固な材質のものを使用するとともに、補強防護等を考慮する。

また、湧水や降雨により掘削内にできた水たまりは適切に処理をしなければならない。

シ) 当初設計と施工内容に差異が生じ変更をする場合は、事前に施主又は管理者に承諾を得て、必要な排水設備等の申請を適正に行う。

§ 8 材 料

材料及び器具は、経済性、安全性、互換性、その他を考慮し、日本工業規格（J I S）、日本農林規格（J A S）、日本水道協会規格（J W W A）、日本下水道協会規格（J S W A S）、空気調和・衛生工学会規格（S H A S E - S）等を用いることが望ましい。規格のないものについては、形状、品質、寸法、強度等が十分目的に合うことを調査、確認のうえ選定する必要がある。

なお、管類については、日本下水道協会において検査体制並びに認定工場制度を設けており、これらの制度により品質の確保がなされているものを選定するのが望ましい。

一度使用した器具又は材料は、材質や強度、耐久性その他についての確かな判断が困難であるので再使用しない。やむを得ず再使用するときは、機能上及び維持管理上支障のないことを確認すること。

表 1-2 設計図の記号

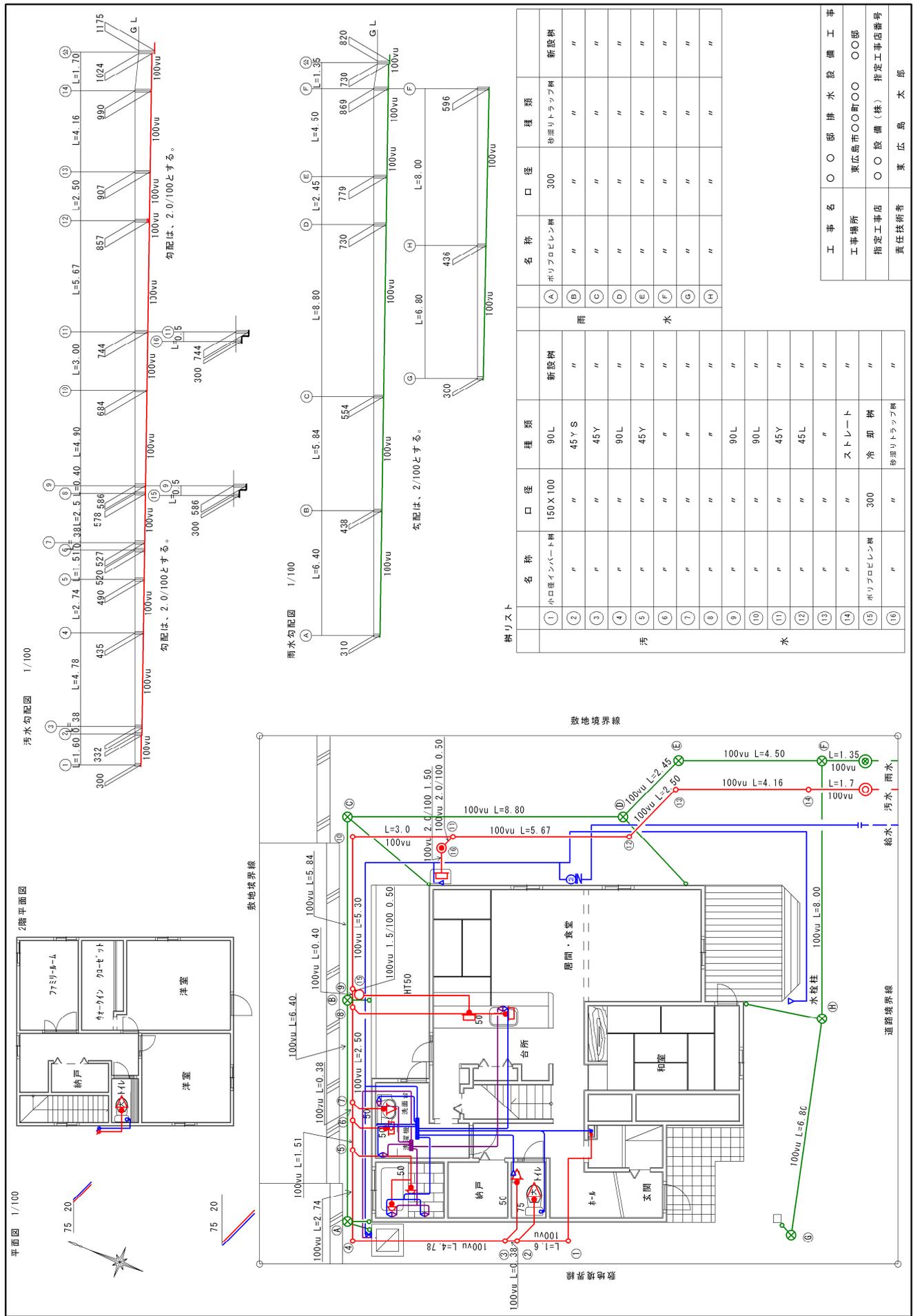
名 称	記 号	備 考	名 称	記 号	備 考
大 便 器		トラップ付	硬 質 塩 化 ビ ニ ル 管	V P	一般管
小 便 器		トラップ付		V U	薄肉管
浴 場			硬 質 塩 化 ビ ニ ル 卵 形 管	E V P	
流 し 類			鉛 管	L P	
洗 濯 機		床排水、浴場に 排水してあるも のは除く	浄 化 槽		現場の形状に 合わせた大き さ、形
手洗器、洗面器			底 部 有 孔 ます		
床 排 水 口					丸ます 角ます
ト ラ ッ プ			公 共 汚 水 ます		
掃 除 口			公 共 雨 水 ます		
露 出 掃 除 口			側 溝 (道 路)		
阻 集 器			ト ラ ッ プ ます		丸ます 角ます
排 水 管					
通 気 管		橙色 新設は実線	雨 ど い		
立 管			境 界 線		黒又は青
排 水 溝 (宅地内)			建 物 外 壁		同上
汚 水 ます		丸ます 角ます	建 物 間 仕 切 り		同上
ド ロ ッ プ ます (汚 水)		丸ます 角ます	新 設 管 (汚 水 管)		赤 色
			雨 水 管		緑 色
分 離 ます			撤 去 管		黒 色
雨 水 ます		丸ます 角ます	既 設 又 は 在 来 管		赤・・・汚水管 緑・・・雨水管
ド ロ ッ プ ます (雨 水)		丸ます 角ます	鋼 管	G P	
陶 管	T P		鑄 鉄 管	C I P	
陶 製 卵 形 管	E T P		耐 火 二 層 管	F D P	
鉄 筋 コ ン ク リ ー ト 管	C P		強 化 プ ラ ス チ ッ ク 複 合 管	F R P M	

表 1-3 平面図の記載方法の例

種 別	記 載 内 容	記 載 例
排 水 管	管 径 管 種 こ う 配 延 長	
汚水ます	ます番号 天 端 高 内 径 (内のり) 深 さ	
雨水ます	ます番号 天 端 高 内 径 (内のり) 深 さ 泥だめの深さ	
トラップます (J形、T形)	ます番号 形 式 天 端 高 内 径 (内のり) 深 さ	
トラップます (1L形、2L形)	ます番号 形 式 天 端 高 内 径 (内のり) 深 さ トラップ封水深 泥だめ深さ	
排 水 (U 形)	内 の り 深 さ こ う 配 延 長	
ドロップます	ます番号 天 端 高 内 径 (内のり) 深 さ 落 差	<p>平面図</p> <p>断面図</p>
掃 除 口	掃除口番号 口 径	
露出掃除口	掃除口番号 口 径 管 種	
トラップ付掃除口	掃除口番号 口 径 管 種	

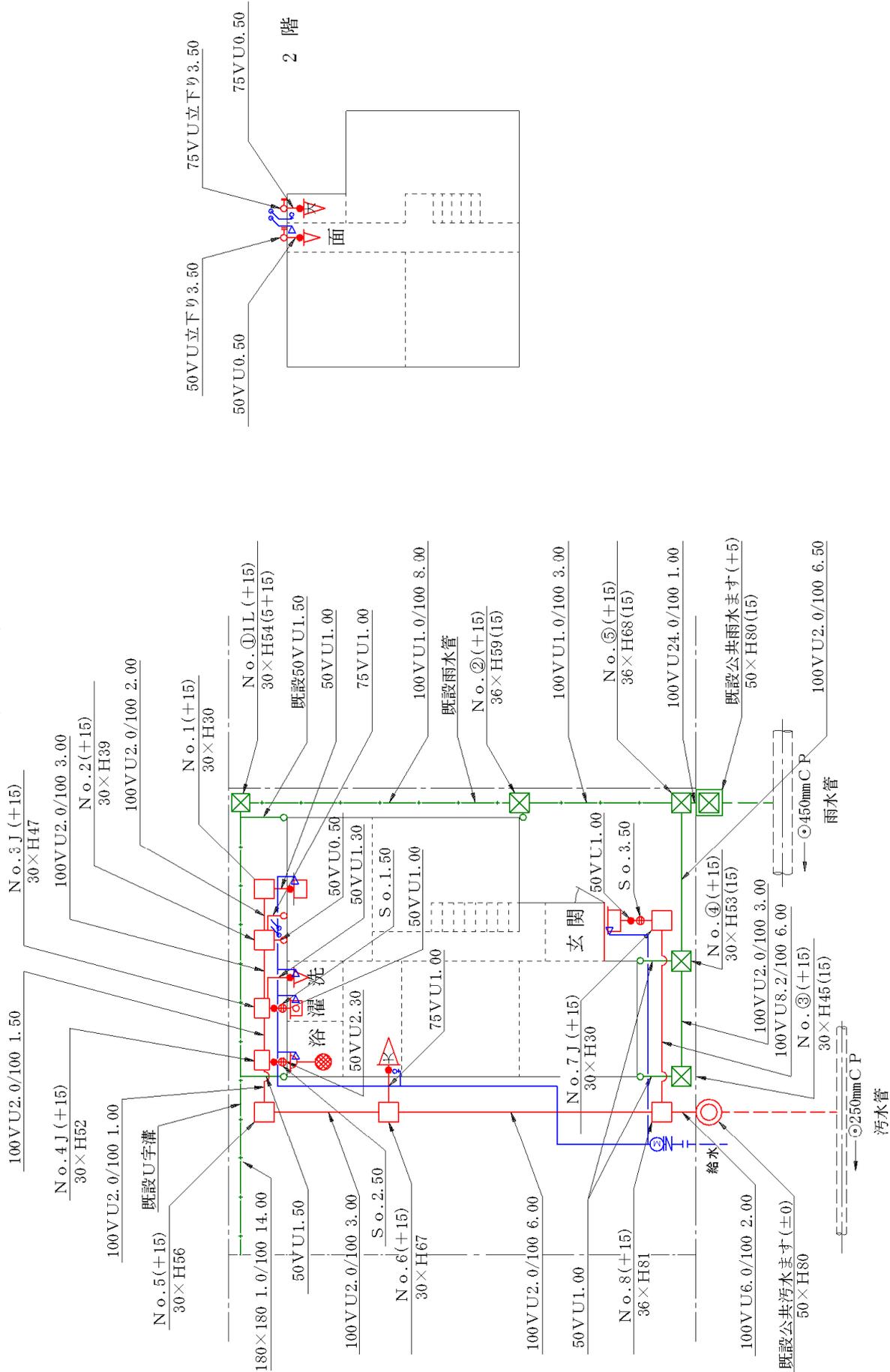
(注1) 雨水ますのます番号は○で囲む表示とする。

図 1-5 2 階までの図例



注) 勾配図を記載する場合は、平面図において「100vu 2/100 3.00」とあるを「100vu L=3.00」と表示することができるものとする。

図 1-6 平面図 (配管立図を省略した場合の例)

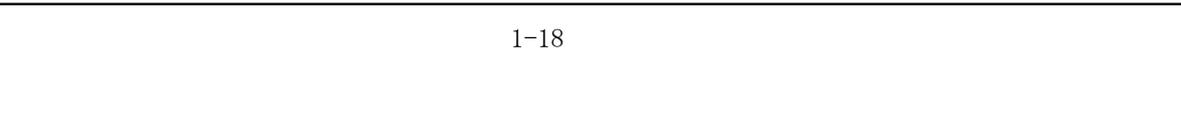
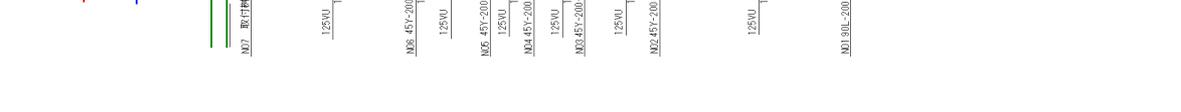
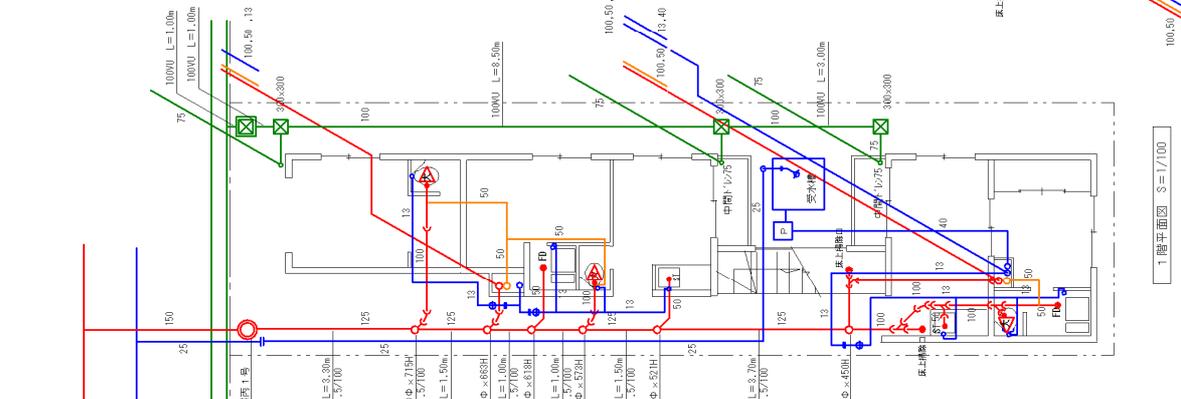
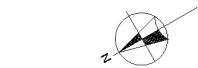


- 注 1 ますの上流と、下流には管底差をつける。汚水ますでは、汚物等の戻りがあるので便所からの排水管との会合点に設けるますは、特に落差を必要とするためますは5cmとし、他は2cmとした。雨水ますは2cmとした。
- 2 既設公共汚水ますの天端高を仮水準点 (天端高を±0m) とする。---は既設を示す。

図 1-7 3階以上の図例

1戸当たり取付器具 凡例

大便器	C11.4	1	大便器	大
小便器	S5.70	1	小便器	小
床排水器具	KT6650	1	洗面器	手洗器
流しトラップ	40	1	流しトラップ	ST
掃き出し排水	13	1	床排水器具	FD
自在水栓	13	1	床上接続口	Φ
伸縮止水	13	1	ルーフトレイン	RD



第2章 屋内排水設備

§ 1 基本的事項

1) 屋内排水設備の設置にあたっては、次の事項を考慮する。

- ① 屋内排水設備の排水系統は、排水の種類、衛生器具等の種類及びその設置位置に合わせて適正に定める。
- ② 屋内排水設備は、建物の規模、用途、構造を配慮し、常にその機能を発揮できるよう、支持、固定、防護等により安定、安全な状態にする。なお免震構造物の排水設備は建築設備耐震設計施工指針（2005年版）に準拠する。
- ③ 大きな流水音、異常な振動、排水の逆流などが生じないものとする。
- ④ 衛生器具は、数量、配置、構造、材質等が適正であり、排水系統に正しく接続されたものとする。
- ⑤ 排水系統と通気系統が適切に組み合わせられたものとする。
- ⑥ 排水系統、通気系統ともに、十分に耐久的で保守管理が容易にできるものとする。
- ⑦ 建築工事、建築設備工事との調整を十分に行う。

2) 排水系統は、屋内の衛生器具の種類及びその設置位置に合わせて汚水、雨水を明確に分離し、建物外に確実に、円滑かつ速やかに排除されるよう定める。

排水系統は、一般に排水の種類、排水の位置の高低などにより、次のように分けられる。

① 排水の性状等による分類

ア) 汚水排水系統

大便器、小便器及びこれと類似の器具（汚物流し・ビデ等）の汚水を排水するための系統をいう。

イ) 雑排水系統

アの汚水を含まず、洗面器、流し類、浴槽、その他の器具からの排水を導く系統をいう。

ウ) 雨水排水系統

屋根及びベランダなどの雨水を導く系統をいう。なお、ベランダ等に設置した洗濯機の排水は、雑排水系統へ導く。

エ) 特殊排水系統

工場、事業場等から排出される有害、有毒、危険、その他望ましくない性質を有する排水を他の排水系統と区分するために設ける排水系統をいう。公共下水道へ接続する場合には法令等の定める処理を行う施設（除害施設）を経由して接続する。

② 排水方式による分類

ア) 重力式排水系統

排水系統のうち、地上階など建物排水横主管が公共下水道より高所にあり、建物内の排水が自然流下によって排出されるものをいう。

イ) 機械式排水系統（低位排水系統）

地下階その他の関係などで、排除先である公共下水道より低位置に衛生器具又は排水設備が設置されているため、自然流下による排水が困難な系統をいい、排水をいったん排水槽に貯留し、ポンプでくみあげる。なお、この排水槽を設置する場合は、悪臭発生等の問題があるため（第2章 § 9 P. 2-24 参照）の事項に留意しなければならない。

§ 2 ディスポーザ排水処理システム

ディスポーザ排水処理システムは、家庭等から発生する生ごみをディスポーザで破砕した排水を排水処理部で処理し、下水道に流入させる排水処理システムである。

本市では、ディスポーザ排水処理システムの使用は、現時点では許可していない。

理由としては、本市の下水道施設はディスポーザの使用を想定して造られていないため、このシステムを下水道へ接続した場合に、下水道管渠における堆積物の増加、閉塞、臭気発生の原因の増加、終末処理場での処理負荷の増大に伴う処理機能の低下などの問題が発生する可能性があるからである。

第 1 節 排水系統の設計

§ 3 排水管

排水管は、次の事項を考慮して定める。

- (1) 配管計画は建築物の用途・構造，排水管の施工・維持保守管理等に留意し排水系統、配管経路及び配管スペースを考慮して定める。
- (2) 管径及びこう配は、排水を円滑かつ速やかに流下するように定める。
- (3) 使用材料は、用途に適合するとともに欠陥、損傷がないもので、原則として、規格品を使用する。
- (4) 排水管の沈下、振動による損傷、腐食等を防止するため、必要に応じて措置を講じる。

1) 排水管の種類

屋内排水設備の排水管には、次のものがある。(図 2-1)

① 器具排水管

衛生器具に付属又は内臓するトラップに接続する排水管で、トラップから他の排水管までの間の管をいう。

② 排水横枝管

1 本以上の器具排水管からの排水を受けて、排水立て管又は排水横主管に排除する横管(水平又は水平と 45° 未満の角度で設ける管)をいう。

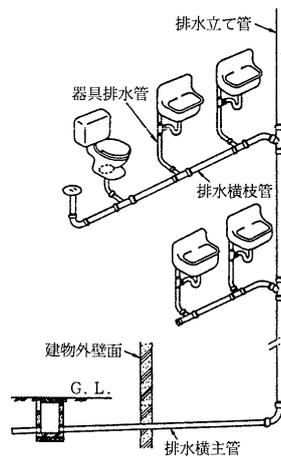
③ 排水立て管

1 本以上の排水横枝管からの排水を受けて、排水横主管に排除する立て管(鉛直又は鉛直 45° 以内の角度で設ける管)をいう。

④ 排水横主管

建物内の排水を集めて屋外排水設備に排除する横管をいう。建物外壁から屋外排水設備のますまでの間の管もこれに含まれる。

図 2-1 排水管の種類



2) 排水系統

排水の種類、排水位置の高低等に応じて排水系統を定める。(第2章 §1 P.2-1 参照)

なお、近年、戸建住宅で、各衛生器具に接続した排水管が、床下に設置した1箇所の排水ますや排水管に集中して接続され、1本の排水管で屋外排水設備に接続する床下集合配管システムが使用されはじめている。特に長期優良住宅の建築にあたって採用されることが多い。このため、①長期優良住宅の普及の促進に関する法律に基づく認定住宅であり、容易に排水設備の維持管理ができる配慮がなされていること、②関係メーカー・指定工事店のアフターサービス体制が整っていること、③建築主及び使用者が使用上の注意事項等について十分理解していること、以上三点が整っている場合(誓約書等の提出は必要)に限り許可するものとする。

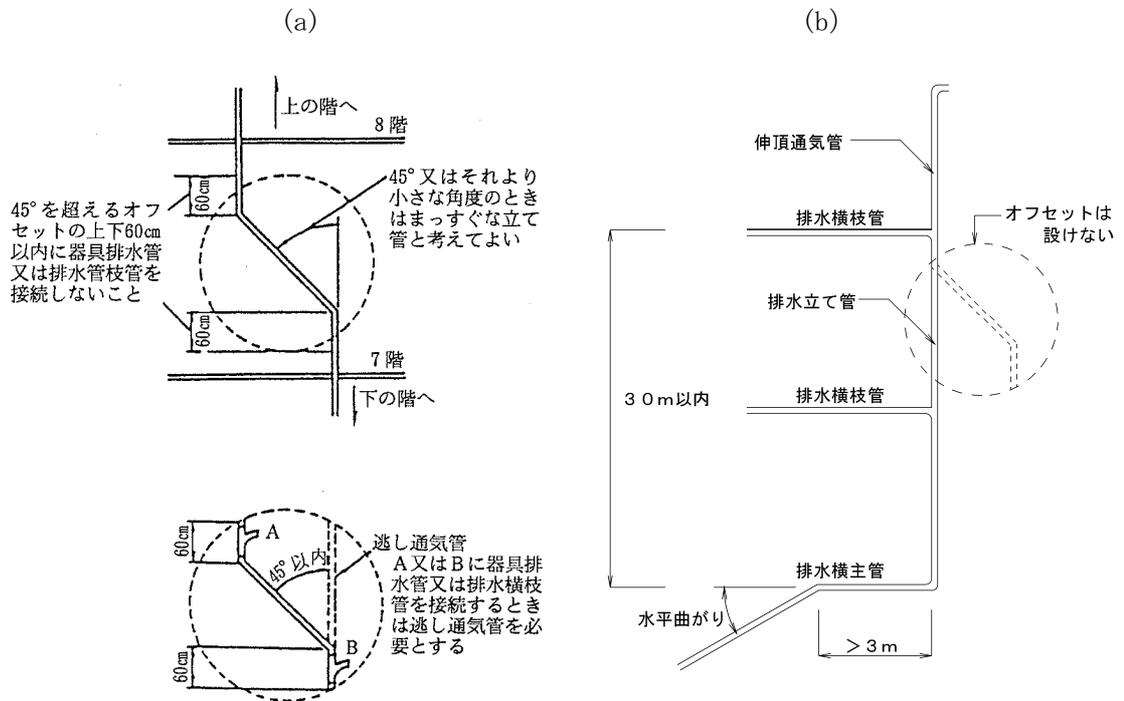
3) 配管経路

排水機能に支障がなく、かつできるだけ最短な経路を定める。排水管の方向変換は、異形管又はその組合せにより行い、掃除口を設置する場合を除いて経路が行止まりとなるような配管は行わない。

排水横枝管は、排水立て管の 45° を超えるオフセットの上部より上方、又は下部より下方のそれぞれ60cm以内で排水立て管に接続しない(図2-2(a))。

伸頂通気方式の場合は、排水立て管に原則としてオフセットを設けず、排水立て管の長さは30m以内とし、排水横主管の水平曲がりには排水立て管底部より3m以内には設けない(図2-2(b))。

図 2-2 排水立て管のオフセット



(注1) オフセットとは、配管経路を平行移動する目的で、エルボ又はバンド継手で構成されている移行部分をいう。

4) 配管スペース

施工、保守点検、取替え等を考慮して、管の取付け位置、スペース、大きさ等を定める。必要に応じて、取替え等の仮配管スペースを考慮する。

5) 不燃化とすべき排水管

排水管が耐火構造物等の防火区画を貫通する場合には、次のとおりとする。

- ① 当該管と耐火構造物等の防火区画とのすき間を、モルタルその他の不燃材料で埋める。
- ② 当該管が貫通する部分及び貫通する部分からそれぞれ両側に 1 m の距離にある部分を不燃材料とする。

6) 排水管の管径・こう配の設定

排水管は、接続している衛生器具の使用に支障がないように排水を円滑かつ速やかに流下させるため、排水量に応じて適切な水深と流速が得られるような管径及びこう配とする必要がある。

① 管径の設定

屋内排水管の管径については、次の基本事項によるものとする。ただし、最小口径は次の表 2-1 を標準とする。

※ 基本的事項

- ア) 器具排水管の管径は器具トラップの口径以上で、かつ 30mm 以上とする^(注1)。衛生器具の器具トラップの口径は、表 2-6 のとおりとする。

- イ) 管の延長が3 m以上となる場合、又は、2個の排水器具から排出する排水を合流させる場合の管の口径は表2-1の管の口径より1サイズ大に設定する。
- ウ) 3個以上の排水器具から排出する排水を合流させる場合は、器具排水負荷単位の累計により定める。(参考資料9 P.参-9-2)
- エ) 事務所及び工場など、住宅以外の使用目的の建物からの排水は表2-1を適用しない。
- オ) 排水管は、立て管、横管いずれの場合も排水の流下方向の管径を縮小しない。
- カ) 排水横枝管の管径は、これに接続する衛生器具のトラップの最大口径以上とする。
- キ) 排水立て管の管径は、これに接続する排水横枝管の最大管径以上とし、どの階においても建物の最下部における最も大きな排水負荷を負担する部分の管径と同一管径とする。

表2-1 排水機器から取り出す排水管の最小口径

建物の種別	排水機器	最小排水管内径 (m/m)
一般住宅	洗面器、手洗器、小便器、一般の流し台、洗たく機、浴槽、浴室土間排水、足洗場	50 以上
	掃除流し	60 以上
	大便器 (横走管 3 m以内)	75 以上
	汚物流し	100 以上
共同住宅 (マンション)	とい	50 以上
	洗面器、手洗器、小便器、洗たく機	50 以上
	流し台、浴槽、浴室土間排水、掃除流し	65 以上
	大便器 (横走管 3 m以内)	75 以上
	汚物流し	100 以上

東広島市公共下水道条例施行規則第8条(1)オによる

(注1) 器具排水管は排水機器の一部とみなしてよい。

表 2-2 衛生器具の排水負荷単位

器 具	付属トラップ 口径 近似 (mm)	器具排水負荷 単位数
大 便 器	{ 洗浄タンクによる場合	4
	{ 洗浄弁による場合	8
小 便 器	{ 壁掛け型 (小型) (注1)	4
	{ ストール型 (大型)	4
	{ ストール小便器 (サイフォンゼット等)	8
洗面器 (注2)	30	1
手洗い器 (注3)	25	0.5
歯科用ユニット、歯科用洗面器	—	1
洗 髪 器	—	2
水 飲 み 器	—	0.5
浴 槽 (注4)	{ 住宅用	2
	{ 洋 風	3
囲いシャワー (住宅用)	—	2
連立シャワー シャワヘッド1個あたり	—	3
ビ デ	—	3
掃除用流し (注5)	{ 65	2.5
	{ 75	3
洗濯用流し (注5)	—	2
連合流し (注5)	—	3
汚物流し	別 個	8
医療用流し	{ (大形)	2
	{ (小形)	1.5
実験流し	—	1.5
調理用流し	{ 住宅用 (注5)	2
	{ ホテル・公衆用 (営業用)	4
	{ ソーダファウンテン又はバー用	1.5
	{ パントリー用・皿洗い用・野菜洗い用	4
	{ 湯沸し場用	3
皿洗い器 (住宅用)	40	2
洗面流し 並列式	—	2
床 排 水 (注6)	{ 40	0.5
	{ 50	1
	{ 75	2
1組の浴室器具 (大便器・洗面器及び浴槽又は囲いシャワー)	{ 洗浄タンク付	6
	{ 洗浄弁付	8
	排水ポンプ・エゼクタ吐出量 3.8 ℓ/min ごとに (注7)	2

(NPC ASA A 40.8-1955)

(注1) JIS U 220 型

(注2) 洗面器はそのトラップが 30mm でも 40mm でも同じ負荷である。

(注3) 主として小住宅・集合住宅の便所のなかに取り付けられる手洗い専用のもので、オーバーフローのないもの。

(注4) 浴槽の上に取り付けられているシャワーは、排水単位に関係ない。

(注5) これらの器具（ただし、洗濯用及び連合流しは家庭用・個人的に使用されるものとする。）は、排水管の管径を決定する際の、総負荷単位の算定からは除外してもよい。すなわち、これらの器具の排水負荷単位は、それらの器具の属する1つの系統（枝管）の管径を定める際に適用すべきで、主管の管径の決定に際しては、除外してもよい。

(注6) 床排水は水を排水すべき面積によって決定する。

(注7) 排水ポンプのみならず、空調機器や類似の機械器具からの吐出水も、同じく3.8ℓ/minごとに2単位とする。

(注8) ディスポーザ付の排水器具の使用は、本市では許可していない。

表2-3 排水横枝管及び立て管の許容最大排水単位表

管 径 (mm)	受け持ちうる許容量大排水単位数			
	排水横枝管 (注1)	階数3又はブランチ間隔3を有する1立て管	階数3を超える場合	
			1立て管に対する合計	1階分又はブランチ間隔の合計
30	1	2	2	1
40	3	4	8	2
50	6	10	24	6
65	12	20	42	9
75	20 (注2)	30 (注3)	60 (注3)	16 (注3)
100	160	240	500	90
125	360	540	1100	200
150	620	960	1900	350
200	1400	2200	3600	600
250	2500	3800	5600	1000
300	3900	6000	8400	1500
375	7000	—	—	—

(NPC ASA A 40.8-1955)

(注1) 排水横主管の枝管は含まない。

(注2) 大便器2個以内のこと。

(注3) 大便器6個以内のこと。

表 2-4 排水横主管及び敷地排水管の許容最大排水単位表

管 径 (mm)	排水横主管及び敷地排水管に接続可能な許容最大排水単位表			
	こ う 配			
	1/192	1/96	1/48	1/24
50			21	26
65			24	31
75		20 (注1)	27 (注1)	36 (注1)
100		180	216	250
125		390	480	575
150		700	840	1000
200	1400	1600	1920	2300
250	2500	2900	3500	4200
300	3900	4600	5600	6700
375	7000	8300	10000	12000

(NPC ASA A 40.8-1955)

(注1) 大便器2個以内のこと。

(注2) 下流側の排水横主管は排水立て管より1サイズ大口径としなければならない。

② こう配

排水横管のこう配は表2-5を標準とする。

表 2-5 排水横管と管径とこう配

管 の 内 径 (m/m)	こ う 配
65 以下	最小 1/50 (2/100)
75, 100	最小 1/100 (1/100)
125	最小 1/150 (0.6/100)
150 以上	最小 1/200 (0.5/100)

SHASE 206-2000

(注1) 管渠内の流速が0.6~1.5m/秒になるようにこう配を設定することを標準とする。

(注2) 段差がありすぎる場合は、ドロップ装置を設けることができる。

7) 使用材料

屋内配管には、配管場所の状況や排水の水質等によって、铸铁管、鋼管等の金属管や硬質塩化ビニル管などの非金属又は複合管を使用する。

地中に埋設する管は、建物や地盤の不同沈下による応力や土壌による腐食を受けやすいため、排水性状、耐久性、耐震性、経済性、施工性などを考慮して適したものを選択する。

屋内配管に用いられる主な管材は次のとおりである。

① 铸铁管

ア) 铸铁管

ねずみ铸铁製で、耐久性、耐食性に優れ、価格も他の金属管に比べて安く、屋内配管の地上部、地下部を一貫して配管することができるので、比較的多用されている。

管種には、直管(1種、2種)と異形管(鉛管接続用を含む)があり、呼び径50~200mmがある。継手は、コーキング接合とゴム輪接合がある。

イ) ダクタイル鋳鉄管

耐久性、耐食性に優れ、ねずみ鋳鉄製のものより強度が高く、じん（韌）性に富み衝撃に強い。一般に圧力管に使用される。

管種には、直管及び異形管があり、呼び径 75mm 以上がある。継手は、主にメカニカル型が使用されている。

② 鉛 管

比較的軟らかく屈曲自在で加工しやすいが、施工時の損傷や施工後の垂下変形が起きやすく凍結、外傷に弱いので、衛生器具との接続部など局部的に使用される。

接合方法は、盛りはんだ接合又はプランタン接合である。

③ 鋼 管

じん性に優れているが、鋳鉄管より腐食しやすいので、塗装されているものが一般的である。継手は、溶接によるのが一般的である。

④ 硬質塩化ビニル管

耐食性に優れ、軽量で扱いやすいが、比較的衝撃に弱くたわみ性に富む。また耐熱性にやや難がある。

管種には、VPとVUがあり、屋内配管には戸建住宅を除きVP管が使用されている。

屋内配管の継手は、ソケット継手で接着剤によるのが一般的である。

⑤ 耐火二層管

硬質塩化ビニル管を軽量モルタルなどの不燃性材料で被覆して耐火性をもたせたものである。この耐火二層管は、鋳鉄管や鋼管に比べて経済的で施工性もよいため、屋内配管が耐火構造の防火壁等を貫通する部分などに使用する。

⑥ その他

温水器や食洗器の冷却ますまでの排水管は、耐熱管を使用する。

§ 4 トラップ（防臭装置）

水洗便所、浴場、流し等衛生器具の汚水流出箇所には、すべてトラップ（防臭装置）を取り付けなければならない。

1) トラップの使用目的

排水管内に排出される水には、さまざまな液状、固形状の汚物が混在している。これらの汚物は、排水管の内壁に付着して腐敗し、下水ガスを発生する。これらの下水ガスは、排水管内を上昇して建物内部に侵入してくる。これを防止する目的で設けられるものが水封式トラップである。水封式トラップは、器具内部又は器具を出た直後の排水通路の一部にU字部分を設けて、この部分に排水をためるようにし、その封水を利用してガスが室内に侵入するのを防ぐ構造となっている。衛生設備のトラップはこの水封式トラップをさす。図2-3にトラップ各部の名称を示す。

2) トラップの構造

- ① 排水管内のガスや臭気、衛生害虫等の移動を有効に阻止することができ、十分安全性がある構造とする。（封水が破られにくい構造であること。）
- ② 汚水に含まれる汚物等が付着し又は沈殿しない構造とする。（自己洗浄作用を有すること）
- ③ 封水深を保つ構造は、可動部分の組み合わせ又は内部仕切り板等によるものでないこと。
- ④ 封水深は5 cm以上10 cm以下とし、封水を失いにくい構造とすること。
- ⑤ 器具トラップは、封水部の点検が容易で、かつ掃除がしやすい箇所に十分な大きさのねじ込み掃除口（図2-4）のあるものでなければならない。ただし、器具と一体に造られたト

ラップ、又は器具と組み合わせられたトラップで、点検又は掃除のためにトラップの一部が容易に取り外せる場合はこの限りではない。

- ⑥ 器具トラップの封水部の掃除口は、ねじ付き掃除ロプラグ及び適切なパッキングを用いた水密な構造でなければならない。
- ⑦ 材質は耐食性、非吸収性で表面は平滑なものとする。
- ⑧ トラップは、定められた封水深及び封水面を保つように取り付け、必要のある場合は、封水の凍結を防止するように保温等を考慮しなければならない。
- ⑨ 器具の排水口からトラップウェア（あふれ面下端）までの垂直距離は、60 cmを越えてはならない。（図2-3）
- ⑩ トラップは、他のトラップの封水保護と汚水を円滑に流下させる目的から、二重トラップとならないようにする。（器具トラップを有する排水管をトラップますのトラップ部に接続するような方法はとらない。）
- ⑪ 構造が簡単であること。

表2-6 トラップ及び器具排水管の最小口径

器 具 名	トラップ及び器具排水管の最小口径(mm)	器 具 名	トラップ及び器具排水管の最小口径(mm)
大 便 器	75	汚 物 流 し	75
小 便 器	40	医 療 用 流 し	40
ストール、壁掛ストール	50	歯 科 用 ユ ニ ッ ト	30
婦人用サイホン式小便器	75	化 学 実 験 用 流 し	40
洗面器、手洗い器	30	同 上 営 業 用	50
手洗い器(小形) ^(注1)	25	理 髪 ・ 美 容 用 洗 面 器	30
吹 上 げ 水 飲 み 器	30	ビ デ	40
た ん 吐 き 器	30	電 気 洗 た く 器 (住 宅 用) 同	40
料 理 場 流 し (住 宅 用)	40	上 営 業 用	50
同 上 営 業 用 (大 形)	50	浴 そ う (洋 風)	40
連 合 流 し (せんたく用)	50	同 上 (和 風)	40
掃 除 用 流 し	65	同 上 (公 衆 用)	50~75
洗 た く 用 流 し ^(注2)	40	囲 い シ ャ ワ ー	50
床 排 水	40~75		

(注1) 小住宅、アパートの便所の中に取り付けるオーバーフローのないもの。

(注2) 便所、洗面所などには床排水はなるべく設けないほうがよい。浴室などに設ける場合にはその床の面積、排水量によって口径を決定する。

図 2-3 トラップ各部の名称

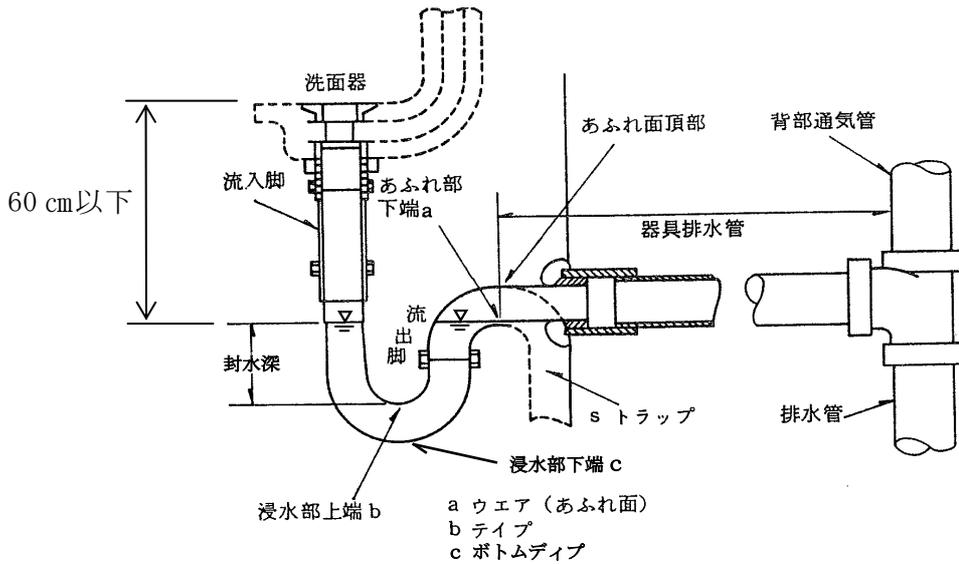
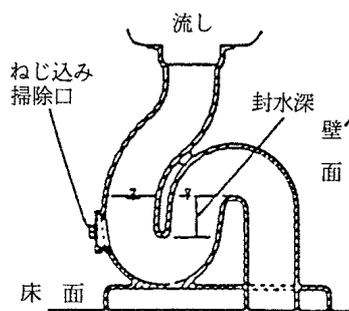


図 2-4 ねじ込み掃除口の例



3) トラップの封水深

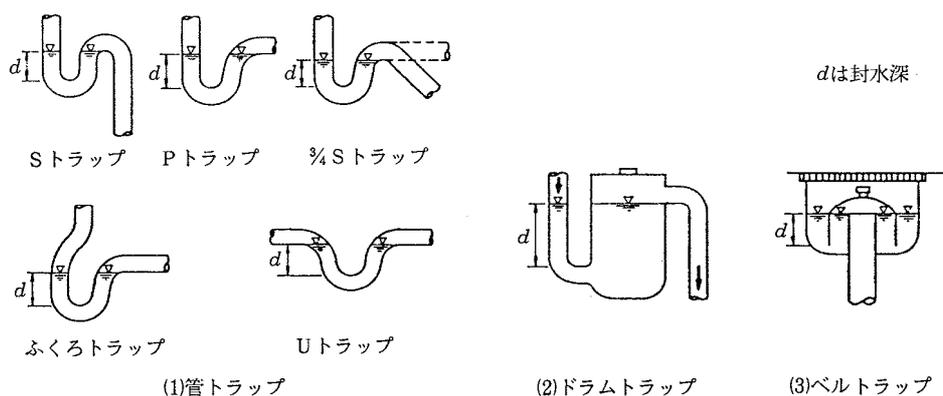
トラップの封水の深さを封水深といい、図 2-3 に示すようにトラップのあふれ部下端 a から浸水部上端 b までの深さである。トラップの封水深は最小 50mm、最大 100mm が適当であるとされている。最大を 100mm と決めたのは、これより深いと水の流れを阻害し、自洗力が弱まって U 字部の底に^{おろり}が^{よど}み、油脂が付着しやすくなるためである。従って、特殊な用途のトラップで簡単に掃除できる構造であれば 100mm 以上あってもさしつかえない。

室内と排水管内の気圧は、トラップの封水により隔てられている。両側が同一気圧であるときは、封水は正常な位置に静止している。通常、室内は大気圧であるのに比して、排水が開始されると、排水管内には水が流れ込んで空気を押しよける。また、流水面に接触している空気は流水に誘引されてゆく傾向があるので、水と空気との間に混乱が起こり、管内の気圧は正圧又は負圧に変動する。トラップの最小封水深は 50mm と定められているので、この正負圧の変動は水頭 50mm を越えることは絶対に許されない。水頭 50mm 以上の負圧が排水管内に起これば封水は全部吸引されてなくなり、もし 50mm 以上の正圧が発生すれば封水は吹き上げられる危険がある。

4) トラップの種類

トラップには、大別して管トラップ、ドラムトラップ、ベルトトラップ及び阻集器を兼ねた特殊トラップがある。このほか器具に内蔵されているものがある。図 2-5 にトラップの例を示す。

図2-5 トラップの例



① 管トラップ

図2-5 (1)に示すもので、トラップ本体が管を曲げて作られたものが多いことから管トラップと呼ばれる。また通水路を満水状態で流下させるとサイホン現象を起こし、水と汚物を同時に流す機能を有することからサイホン式とも呼ばれる。管トラップの長所は、小形であること。トラップ内を排水自身の流水で洗う自己洗浄作用をもつことであり、欠点は比較的封水が破られやすいことである。

Pトラップは、一般に広く用いられ、他の管トラップに比べて封水が最も安定している。Sトラップは、自己サイホン作用を起こしやすく、封水が破られやすいため、なるべく使用しない方がよい。Uトラップは、沈殿物が停滞しやすく流れに障害を生じるためできるだけ使用しない方がよい。

② ドラムトラップ

図2-5 (2)のドラムトラップは、その封水部分が胴状（ドラム状）をしているのでこの名がある。ドラムの内径は、排水管径の2.5倍を標準とし、封水深は5 cm以上とする。

管トラップより封水部に多量の水をためるようになっているため、封水が破られにくい。自己洗浄作用がなく沈殿物がたまりやすい。

③ ベルトトラップ（わんトラップ）

図2-5 (3)に示すように封水を構成している部分がベル状をしているので、この名があり床等に設ける。

5) 器具トラップ

汚水排水の配管における防臭装置は、原則として器具又は器具に接続したトラップによる。

排水の始点である器具トラップと、それに接続する器具排水管の最小口径は、最大排水時流量、固形汚物の有無、管内壁への付着を考慮して決定する。表2-6にその値を示す。大小便器のような陶器の造り付けトラップは、その排水口径をもってそのトラップの大きさとし、器具排水管はその器具の排水口の口径以上とする。

6) 床排水トラップ

床排水トラップは取りはずしのできるストレーナーを備えていなければならない。（図2-8）

ストレーナーの開口有効面積は、それが連結される排水管の断面積と同等以上とする。

7) トラップ封水の破られる原因

トラップ封水は、次に示す種々の原因によって破られるが（図2-6）、適切な通気と配管により防ぐことができる。

① 自己サイホン作用

器具とトラップの組み合わせ、排水管の配管などが適切でないときに生じるもので、洗面器などのように水をためて使用する器具で（図2-6(a)）のような状態でトラップを使用した場合、器具トラップと排水管が連続してサイホン管を形成し、Sトラップ部分を満水状態で流れるため、自己サ

イホン作用によりトラップ部分の水が残らず吸収されてしまう。

② 吸出し作用

立て管に近いところに器具を設けた場合、立て管の上部から一時に多量の水が落下してくると、立て管と横管との接続部付近の圧力は大気圧より低くなる。トラップの器具側には大気圧が働いているから、圧力の低くなった排水管に吸い出されてしまうことになる。

（図2-6(b)）、（(図2-7(a)）

③ はね出し作用

図2-7において、器具Aより多量に排水され、c部が瞬間的に満水状態になった時d部から立て管に多量の水が落下してくると、e部の圧力が急激に上昇してf部の封水がはね出す。（図2-6(c)）、（図2-7(b)）

④ 毛管現象

図2-6(d)のように、トラップのあふれ面に毛髪、布糸などが引っかかって下がったままになっていると、毛管現象で徐々に封水が吸い出されて封水が破られてしまう。

⑤ 蒸 発

排水器具を長時間使用しない場合には、トラップの水が徐々に蒸発して封水が破られる。

（図2-6(e)）

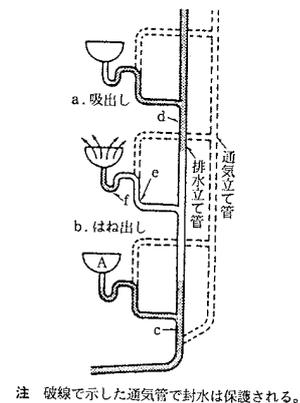
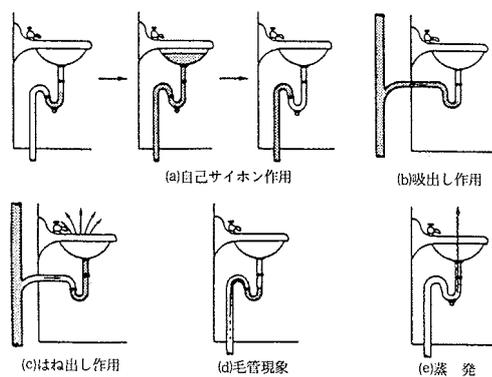
このことは、洗い流すことのまれな床排水トラップ（図2-8）に起きやすい。

また、冬季に暖房を行う場合には、特に注意を要す。

この床排水トラップの封水の蒸発に対処する目的で、掃除口のストレーナーに代えて密閉ふたを用いた掃除口兼用ドレンがある。（図2-9）

図2-6 トラップ封水の破られる原因

図2-7 吸出し作用とはね出し作用



注 破線で示した通気管で封水は保護される。

図2-8 床排水トラップの例

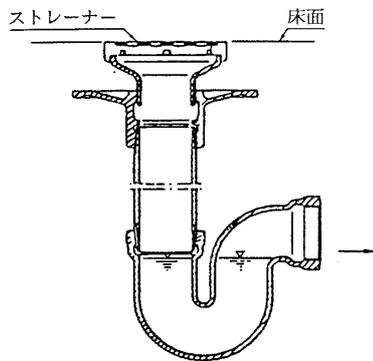
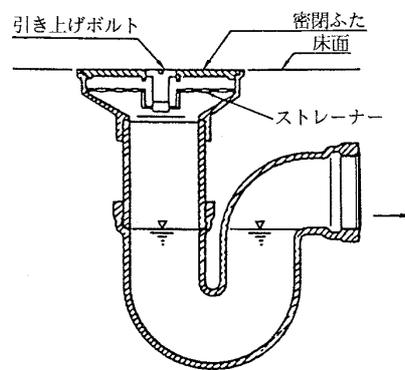


図2-9 床排水トラップの例
(掃除口兼用ドレン)



8) トラップの禁止事項等

① トラップが二重になるもの

いかなる器具にも二重にトラップを設けてはならない。

② 封水によらないもの

水封式のもの破られることがあり、最良のものとはいえないが、耐久性においては最もすぐれている。水以外のもので封水が形成されるものは、耐久力において劣るし、消耗品として定期的に取り換えることも守られにくいので、現在の市販品については使用すべきではない。

③ 可動部があるもの

流水の力により可動部分が開き、流水が終るとその可動部分の自重によって閉じる構造のものは詰まりやすく、開閉機構の部分に固形物がかかりやすい。

④ 隔板、隔壁によってトラップ形成するもの

隔板、隔壁は鉋物等で作る場合が多く、巣があったり、腐食したりして機能を果していないことがある。使用前の検査と維持管理を十分に行わなければならない。

⑤ 使用状態をよく考えないもの

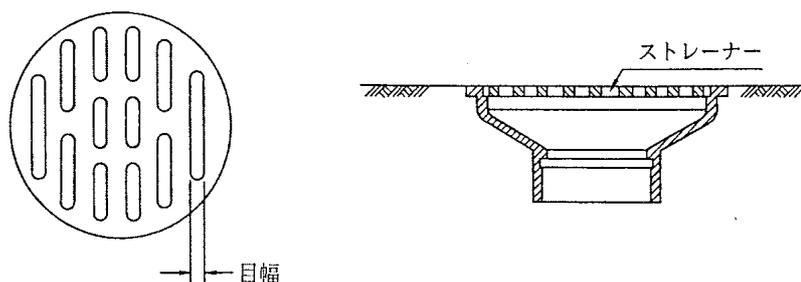
浴室に取り付けられたベル形床排水トラップは、通常、簡単に取りはずしのできる部品によって構成されている。この構造のものは、詰まりやすく頻繁に掃除する必要があるが、これが面倒なためにトラップのワンの部分を取りはずしてしまうことがあるので注意を要する。

§5 ストレーナー

浴場、流し場等の汚物流出口には、固形物の流下を阻止するためにストレーナーを設ける。ストレーナーの開口有効面積は、流出側に接続する排水管の断面積以上とし、目幅は直径8mmの球が通過しない大きさとする。(図2-10)

また、床排水トラップの封水の蒸発に対処する目的で密閉ふたを用いる場合は、密閉ふたの下にストレーナーを取り付ける。(図2-9)

図2-10 ストレーナーの例（目皿）



§ 6 掃除口

排水管には、管内の掃除が容易にできるように適切な位置に掃除口を設ける。

1) 掃除口は、次の箇所に設ける。

- ① 排水横枝管及び排水横主管の起点（必要に応じて）
- ② 延長が長い排水横枝管及び排水横主管の途中
- ③ 排水管が 45° を超える角度で方向を変える箇所
- ④ 排水立て管の最下部又はその付近
- ⑤ 排水横主管と屋外の排水管の接続箇所に近いところ（ますで代用してもよい。）
- ⑥ その他必要と思われる箇所

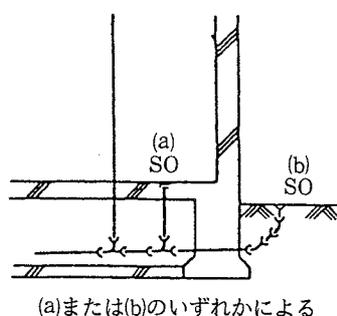
2) 掃除口は容易に掃除のできる位置に設け、周囲の壁、はりなどが掃除の支障とならないよう、原則として管径 65 mm以下の管の場合には 300 mm以上、管径 75 mm以上の管の場合には 450 mm以上の空間を掃除口の周囲にとる。

排水横枝管の掃除口取付け間隔は、原則として、排水管の管径が 100 mm以下の場合には、15m以内、100 mmを越える場合は 30m以内とする。

3) 隠ぺい配管の場合には、壁又は床の仕上げ面と同一面まで配管の一部を延長して掃除口を取り付ける。また、掃除口をやむを得ず隠ぺいする場合は、その上部に化粧ふたを設けるなどして掃除に支障のないようにする。

4) 排水立て管の最下部に掃除口を設けるための空間がない場合等には、その配管の一部を床仕上げ面又は最寄りの壁面の外部まで延長して掃除口を取り付ける。（図2-11）

図2-11 掃除口の取り付け状態



屋内掃除口は、1つの排水管の系統に3個以上の排水器具を接続する場合、また、2個以上の便器を接続する場合に設置する。

5) 掃除口は、排水の流れと反対又は直角に開口するように設ける。

6) 掃除口のふたは、漏水がなく臭気もれない密閉式のものとする。

7) 掃除口の口径は、排水管の管径が 100 mm 以下の場合、75 mm 以上の口径とし、100 mm を越える場合は 100 mm より小さくしてはならない。

8) 地中埋設管に対しては、十分な掃除のできる排水ますを配置しなければならない。ただし、管径 200 mm 以下の配管の場合は掃除口でもよい。この場合、排水管の一部を地表面又は建物の外部まで延長して取り付ける。

なお、容易に取り外すことができる器具トラップ等で、これを取り外すことにより排水管の掃除に支障ないと認められる場合には、掃除口を省略してもよい。

§ 7 水洗便所

水洗便所に設置する便器及び付属器具は、洗浄、排水、封水等の機能を保持したものとし、大便器、小便器、付属器具等は、用途に適合する型式、寸法、構造、材質のものを使用する。

1) 大便器

水洗便所の衛生器具で特に留意すべきものは大便器である。大便器は大別すると床に埋込んで使用する和風大便器と床上に設置して腰掛けて使用する洋風大便器に分けることができる。

大便器の構造上必要な条件は次のとおりである。

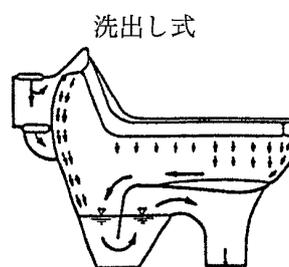
- ① 角のないなめらかな構造でトラップを有し、強い吸引力で汚水を排除できる。
- ② 固形物が留水中に落下し、臭気が少ない。
- ③ 留水面が広く乾燥面が少ない。
- ④ 汚物が流れやすくトラップが詰まりにくい。
- ⑤ 便槽埋立て跡など、沈下のおそれのある場合には、トラップが別になっている大便器を使用してはならない。
- ⑥ トラップの封水深は 5 ～ 10 cm である。
- ⑦ 洗浄騒音が少ない。

ア) 機能による分類

㊦ 洗出し式

和風大便器の最も一般的な型式であり、便器周縁の各所から噴出する洗浄水が汚物を洗い出す方式である。

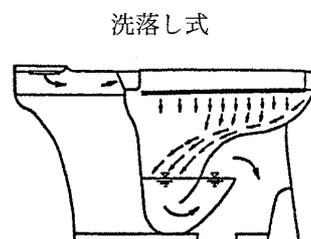
和風洗出し大便器（両用便器）、幼児用和風洗出し大便器がある。



㊧ 洗落し式

汚物をトラップ留水中に落下させる方式である。汚物が水中に落ちるので、洗出し方式に比べて臭気が少ない。比較的安価であるため、洗出し式とともに多く普及している。

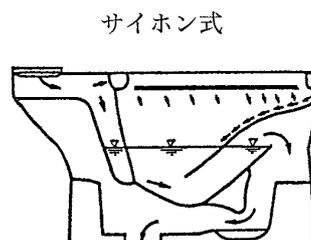
洋風洗落し便器、幼児用洋風洗落し便器がある。



㊨ サイホン式

構造は洗落し式と似ているが、排水路を屈曲させることにより、洗浄の際に排水路部を満水させサイホン作用が起こるようにしたものである。洗落し式にくらべて排出力が強力である。

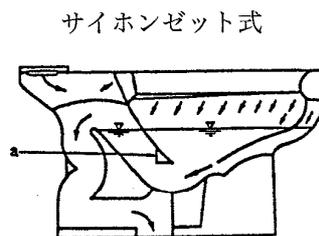
洋風サイホン便器、洋風タンク密結サイホン便器がある。



㊦ サイホンゼット式

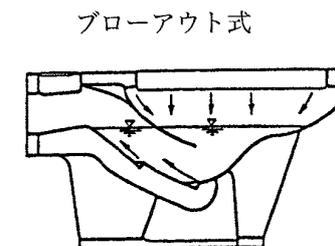
サイホン式便器のトラップ排水路入口 a に噴水孔を設け、この噴水によって強制的にサイホン作用を起させるようにしたものである。この方式はサイホンによる吸引作用が強いため、広い留水面が確保でき、封水深が大きく、排除が確実で臭気の発散や汚物の付着がほとんどない。

洋風サイホンゼット便器、洋風タンク密結サイホンゼット便器がある。



㊧ ブローアウト式

サイホンゼット式と似ているが、サイホン作用よりも噴水作用に重点をおいた機能になっており噴水孔からの噴水圧で汚物を吹きとばし、排水するようにしたものである。サイホン作用を利用しないため、トラップの排水路が大きく、詰まるおそれが少ない。しかし給水圧が 10N/cm² 以上必要であり洗浄音が大きい。



1) 洗浄方式

大便器の洗浄方式には、フラッシュバルブ式、ロータンク式及びハイタンク式がありこれを比較すると表 2-7 のとおりである。

㊲ 洗浄装置

大便器の洗浄装置は 1 回につき 10ℓ 以上の水をハイタンク式では 32 mm 以上、ロータンク式では 38 mm 以上、またフラッシュバルブ式では 25 mm 以上の管で一時に連続して流出する構造とする。

洗浄管と大便器との接続は必ずスパッド金具を使用し、床上給水型を原則とする。

㊳ 洗浄管

洗浄管は原則として金属製とする。やむを得ずプラスチック管を使用する時は外力に対して折損しないよう 2 箇所以上で固定しなければならない。

表 2-7 洗浄方式の比較

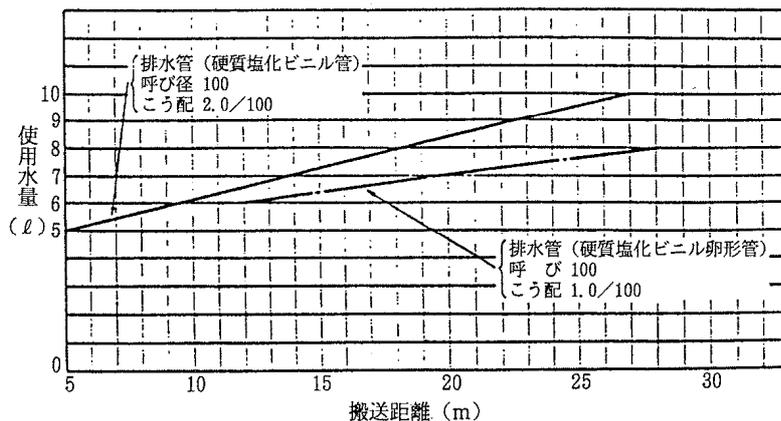
方式	フラッシュバルブ式	ロータンク式	ハイタンク式
給水圧力と管径	0.07Mpa 以上の水圧を必要とする。給水管径は 25mm 以上とする。	給水管径は 13mm でよいが、据付位置が低く圧力が小さいので洗浄管径は 38mm 位必要である。	ハイタンクに給水できる圧力であればよい。給水管径は 13mm、洗浄管径は 32mm とする。
据付位置	便器に近い低い位置に設ける。	タンク底面は床上 50cm またはそれ以下になる。	床上約 1.8m 以上に設ける。
使用面積	小	大	中
構造	複雑	簡単	簡単
修理	やや困難	簡単	やや困難
据付工事	容易	容易	やや困難 (高い)
騒音	やや大	小	やや大
連続使用	可	不可	不可
洗浄方式の例			

㊦ 節水形便器

洗浄、排水、封水等の機能を維持しながら1回当たりの洗浄水量を減らして節水を図った節水形便器がある。JIS A 5207 では、「1回当たりの使用水量を、洗出し形及び洗落とし形においては8ℓ以下、サイホン及びサイホンゼット形においては9ℓ以下に減じた便器」を節水形大便器と定義している。

節水形便器の採用に当たっては、宅地内公共ますまでの距離及び器具の配置状況等を勘案してその宅地に適合した器具の選定を行う。便器の使用水量が5ℓ以上 10ℓ以下の場合の汚物搬送距離の実験の結果を図2-12に示す。

図2-12 使用水量による搬送距離

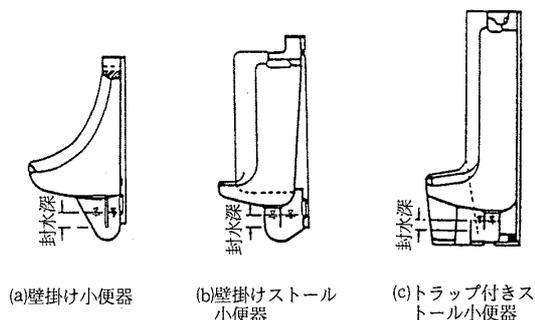


(注1) 大便器から公共ます又は他の汚水が合流するまでの距離。

2) 小便器

小便器には、壁面に取り付けるろうと（漏斗）形した壁掛け小便器と壁掛けストール小便器及び床上に設置するストール（便器に「そで」状の仕切りがある形）小便器がある（図2-13）。トラップ付きは施工や管理面で有利である。

図2-13 小便器の種類



3) 寒冷地対策

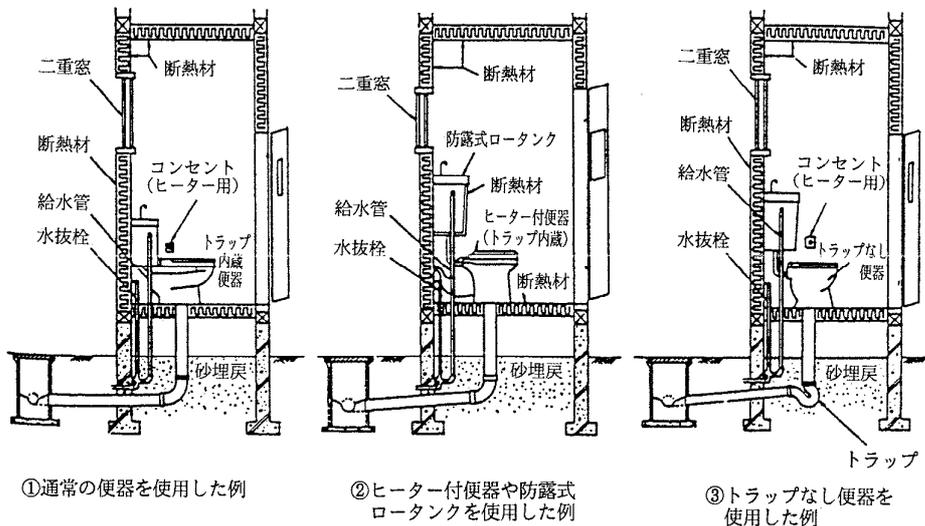
寒冷地においては冬期に気温が低下し、便所内の温度が0℃以下になり、便器やタンク等の衛生器具や給水管が凍結して使用できなくなることがある。このため、凍結防止のための種々の対策を講じる必要がある。

寒冷地対策の具体的方法は次のとおりである。

- ① 給水管の凍結を防止するため、水抜栓を設置する。
- ② 窓に目張りをしたり、二重の窓とする。

- ③ 便所の壁、床、天井には、保温材を施す。
- ④ 暖房器具の使用が出来るような施設とする。（コンセントの設置等）
- ⑤ 便器やタンクなどは寒冷地向きの器具を使用する。（ヒータ付き便器、防露式ロータンク、トラップなし便器等）

図 2-14 寒冷地の水洗便所の例



§ 8 阻集器

排水中に含まれる有害物質、望ましくない物質又は再利用できる物質の流下を阻止、分離、捕集し、自然流下により排水できる形状、構造をもった器具又は装置をいい、公共下水道及び排水設備の機能を妨げ、又は損傷するのを防止するとともに、処理場への流入水の水質保全のために設ける。

1) 阻集器設置上の留意点

- ① 使用目的に適合した阻集器を有効な位置に設ける。その位置は、容易に維持管理ができ、有害物質を排出するおそれのある器具又は装置のできるだけ近くが望ましい。
- ② 阻集器は汚物から油脂、ガソリン、土砂等を有効に阻止分離できる構造とし、分類を必要とするもの以外の下水を混入させないものとする。
- ③ 容易に保守、点検ができる構造とし、材質はステンレス製、鋼製、鋳鉄製、コンクリート製又は樹脂製の不透水性、耐食性のものとする。
- ④ 阻集器に密閉ふたを使用する場合は、適切な通気がとれる構造とする。

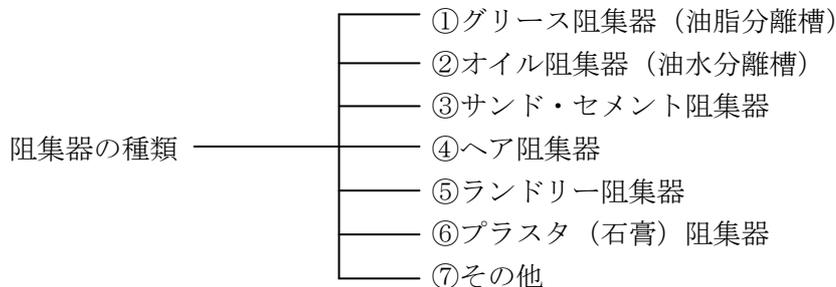
阻集器は原則としてトラップ機能を有するものとする。これに器具トラップを接続すると、二重トラップとなるおそれがあるので十分注意する。なお、トラップ機能を有しない阻集器を用いる場合は、その阻集器の直近下流にトラップを設ける。

- ⑤ トラップの封水深は、50mm 以上とする。

2) 阻集器の維持管理

- ① 阻集器に蓄積した浮遊物、土砂、その他沈殿物は、定期的（通常1週間に1回程度）に除去しなければならない。
- ② 阻集器から除去したごみ、汚泥、廃油等の処分は廃棄物の処理及び清掃に関する法律等によって行わなければならない。ただし、再利用する場合はこの限りではない。

3) 阻集器の種類



① グリース阻集器 (油脂分離槽)

営業用調理場等からの汚水中に含まれている油脂類を阻集器の中で冷却し、凝固させて除去し、排水管中に流入して管を詰まらせるのを防止する。器内には隔板をさまざまな位置に設けて、流入してくる汚水中の油脂の分離効果を高めている。(図2-15)

料理店、ホテル、バーなどの調理場その他油脂を多量に排出する食品加工、製造工場などにはグリース阻集器を設けなければならない。

阻集器がその目的と機能を十分に発揮するには、以下の条件が必要である。

ア) グリース阻集器の容量・構造は、調理場の規模、阻集器の許容流入流量及び標準阻集量から選定する。

日本阻集器工業会では、空気調和・衛生工学会規格 SHASE-S217-1999「グリース阻集器」(以下「SHASE217」という)に基づいた認定を実施しており、認定品にはすべて認定証票が貼付されている。

イ) 阻集器を適切な場所に設置する。

適切な維持管理を行うために、阻集器のふたが容易に開閉でき、周囲に十分な作業スペースがあり、ちゅう芥やグリース等を衛生的に搬出できるような位置に設置する。また、グリースが容易に冷却・凝固する位置が望ましい。

ウ) 適切な維持管理を行う。

グリース阻集器の維持管理については、「SHASE 217」に容量の面から管理方法を㉗～㉙までを参考として示しているが、臭気や衛生の点から、本市では図2-16に示すとおりとしている。

㉗ バスケットの掃除

バスケットに溜まったちゅう芥を翌日まで持ち越すことは不衛生であり、臭気発生の原因となる。ちゅう芥は少なくとも1日1回ちゅう房作業終了後に除去すること。

㉘ 阻集グリース及びたい積残さの除去

適正な阻集効率維持のため、阻集器の水表面に阻集したグリース除去は、毎日1回、底部にたい積した残さの除去と阻集器全体の清掃は1週間に1回とすること。

なお、清掃時には排気ファンの運転等、臭気対策を講ずること。

㉙ 阻集グリースの処分（廃棄物の処理及び清掃に関する法律による）

事業活動に伴って発生した阻集グリースは産業廃棄物（リサイクルは除く）となるため、廃棄処分の専門業者に依頼して正しく処理すること。

② オイル阻集器（油水分離槽）

給油場等、油類の流出する箇所に設け、ガソリン、油類を阻集器の水面に浮かべて除去し、それらが排水管中に流入して悪臭や爆発事故の発生を防止する。オイル阻集器に設ける通気管は、他の通気管と兼用せず独立のものとする。（図2-17）

ガソリンスタンド、自動車修理工場等排水中に多量の油量を含む場合にはオイル阻集器を設置しなければならない。オイル阻集器のトラップの深さは150mm以上とし、その容量は平均時間汚水量の2倍以上とする。

図2-15 グリース阻集器の例

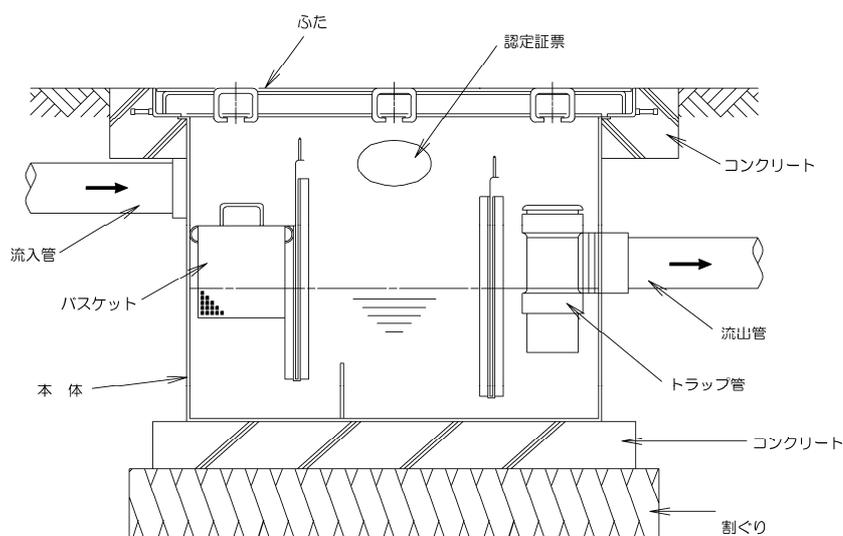


図 2-16 グリース阻集器の保守・管理

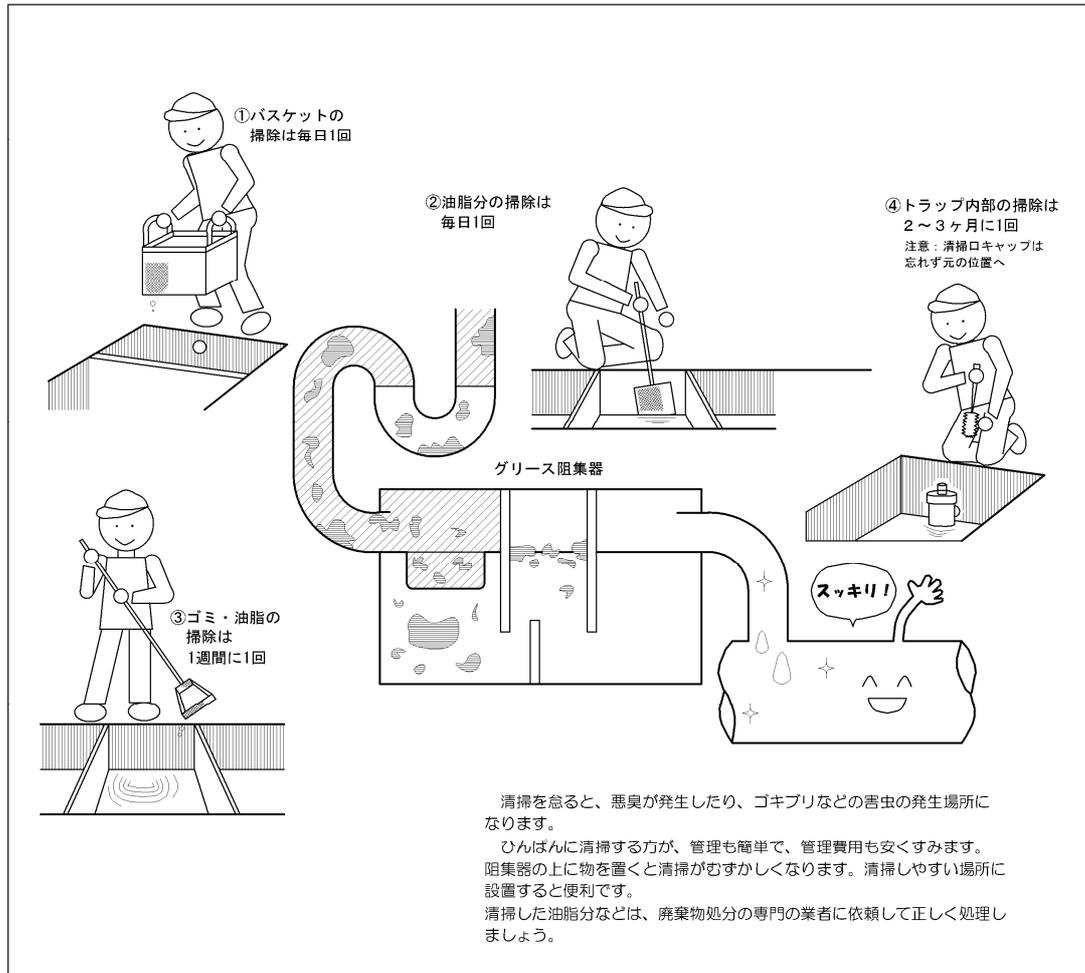
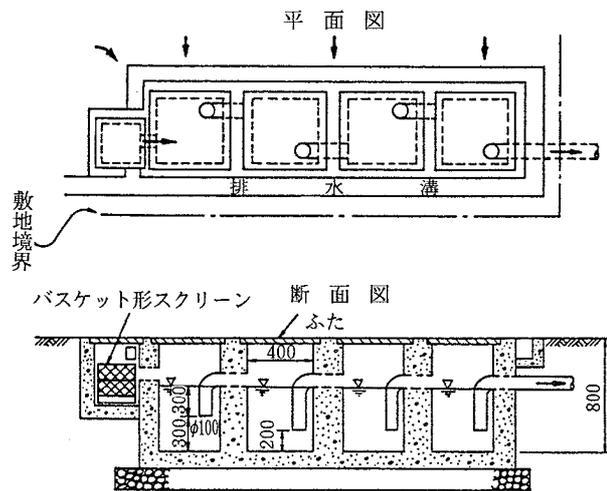


図 2-17 オイル阻集器の例



(注1) オイル阻集器は、サンド阻集器を兼ねる場合がある。

(注2) 第1槽の封水深を300mmとしたのは、第1槽目は土砂がたまりやすいので泥だめ深さを大きくしたためである。

③ サンド阻集器及びセメント阻集器

排水中に泥、砂、セメントなどを多量に含むときは、阻集器を設けて固形物を分離する。底部の泥だめの深さは、150mm以上とする。(図2-18)

④ ヘア阻集器

理髪店、美容院等の洗面、洗髪器に取り付けて、毛髪が排水管中に流入するのを阻止する(図2-19)。また、プールや公衆浴場には大形ヘア阻集器を設ける。

図2-18 サンド阻集器の例

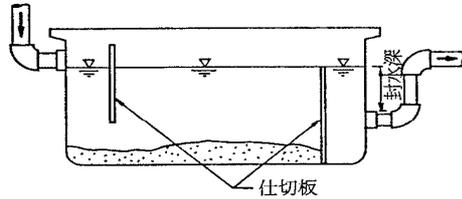
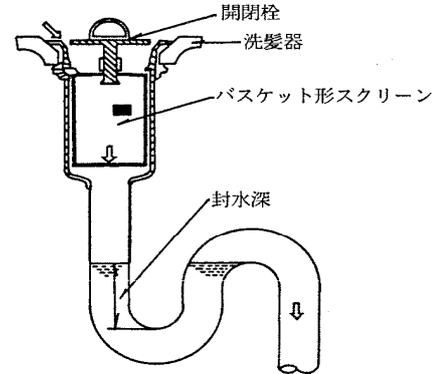


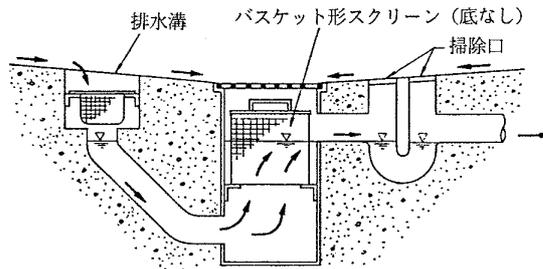
図2-19 ヘア阻集器の例



⑤ ランドリー阻集器

営業用洗濯場等からの汚水中に含まれている糸くず、布屑、ボタン等を有効に分離する。阻集器の中には、取り外し可能なバスケット形スクリーンを設ける。(図2-20)

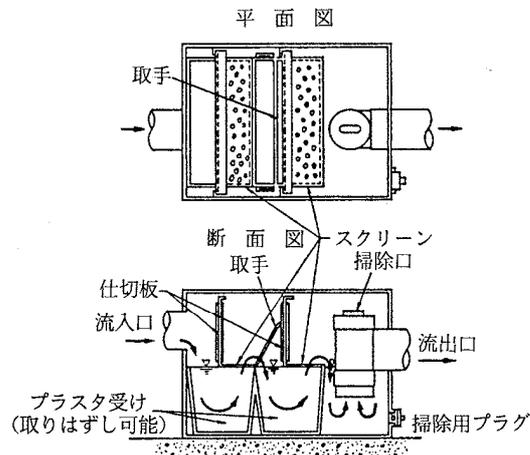
図2-20 ランドリー阻集器の例



⑥ プラスタ阻集器

外科ギブス室や歯科技工室からの汚水中に含まれるプラスタ、貴金属等の不溶性物質を分離する。プラスタは排水管中に流入すると、管壁に付着凝固して容易に取れなくなる。(図2-21)

図2-21 プラスタ阻集器の例



⑦ その他：じんかい防止装置（ごみよけ装置）

台所、浴室等から固形物その他排水管の流通を妨げるおそれがあるものを排出する場合には、網目間隔 8 mm 未満の鉄格子または金網を設ける。

§ 9 排水槽

地階の排水又は低位の排水が、自然流下によって直接公共下水道に排出できない場合は、排水槽を設置して排水を一時貯留し、排水ポンプでくみ上げて排出する。

なお、排水槽は低位排水システムの排水を対象とし、自然流下が可能な一般の排水システムとは別システムで排出する。（図 1-2）

また、排水槽は、構造、維持管理が適切でないと悪臭発生の原因となるため、設置にあたっては臭気の発散しない構造としなければならない。（下水道法施行令第 8 条第 11 号）

悪臭発生の原因として次のものがあげられる。

- (1) 排水槽の底部が水平になっているなどの構造上の欠陥により、排水溝内の排水を完全に吸揚することができないため、排水の一部や沈殿物が滞留し腐敗する。
- (2) 排水槽を設置している地階にはちゅう房や駐車場が多く、油脂類及びちゅう芥類が温湯とともに流入し腐敗を早める。
- (3) ポンプ運転間隔を長くとると排水槽に排水が長時間滞留することになり、排水の腐敗が著しくなる。
- (4) 排水槽の定期的な清掃が実施されていない。

1) 排水槽の種類

排水槽は流入する排水の種類によって次のように区分する。

① 汚水槽

水洗便所のし尿等の汚水排水システムに設ける排水槽である。

② 雑排水槽

ちゅう房その他の施設から排除されるし尿を含まない排水を貯留するための排水槽である。

③ 合併槽

汚水及び雑排水を併せて貯留するための排水槽である。

④ 湧水槽

地下階の浸透水を貯留するために設けられる排水槽である。

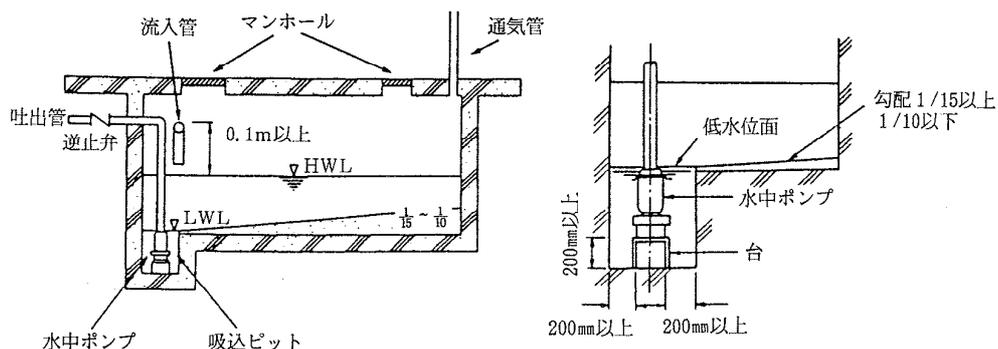
⑤ 排水調整槽

排水槽のうち、排水量の時間的調整を行うために設けられる槽である。

2) 排水槽設置上の留意点

排水槽の設置にあたっては、次の点に留意する。（図 2-22）

図 2-22 排水槽の例



- ① 排水槽はその規模等にもよるが汚水、雑排水、湧水は各々分離するのがよい。
- ② ポンプによる排水は、原則として自然流下の排水系統（屋外排水設備）に排出し、公共下水道の能力に応じた排水量となるよう十分注意する。
- ③ 通気管は、他の排水系統の通気管と接続せず、単独で大気中に開口し、その開口箇所等は、臭気等に対して衛生上、環境上十分な考慮をする。
- ④ 通気のための装置以外の部分から臭気が漏れない構造とする。
- ⑤ 排水ポンプは、排水の性状に対応したものを使用し、異物による詰まりが生じないようにする。また、故障に備えて複数台を設置し、通常は交互に運転できるように排水量の急増時には同時運転が可能な設備とする。
- ⑥ 悪臭の発生原因となるおそれのある排水槽には、ばっ気装置又はかくはん（攪拌）装置を設ける。
- ⑦ 槽内部の保守点検用マンホール（密閉型ふた付き内径 60cm 以上）を設ける。点検用マンホールは 2 箇所以上設けるのが望ましい。
- ⑧ ちゅう房より排水槽に流入する排水系統には、ちゅう芥を補集するます、グリース阻集器を設ける。
- ⑨ 機械設備などからの油類の流入する排水系統には、オイル阻集器を設ける。
- ⑩ 排水槽の有効容量は、時間当たり最大排水量以下とし、次式によって算定する。
なお、槽の実深さは計画貯水深さの 1.5～2.0 倍程度が望ましい。

$$\text{有効容量 (m}^3\text{)} = \frac{\text{建築物 (地階部分) の 1 日平均排出量 (m}^3\text{)}}{\text{建築物 (地階部分) の 1 日当たりの給水時間 (時)}} \times 2.0 \sim 2.5$$

- ⑪ 排水ポンプの運転間隔は水位計とタイマーの併用により、1 時間程度に設定することが望ましい。また、満水警報装置を設ける。
- ⑫ 十分に支持力のある床又は地盤上に設置し、維持管理しやすい位置とする。
- ⑬ 内部は容易に清掃できる構造で、水密性、防食等を考慮した構造とする。
- ⑭ 底部に吸込みピットを設け、ピットに向かって 1/15 以上、1/10 以下のこう配をつける。
排水ポンプの停止水位は、吸込みピットの上端以下とし、排水や汚物ができるだけ排出できるように設定し、タイマーを併用しない場合には、始動水位はできるだけ低く設定する。ただし、かくはん（攪拌）装置を設置する場合の始動、停止水位は、その機能を確保できる位置を設定する。
- ⑮ ポンプの吸込み部の周囲及び下部に 20cm 程度の間隔をもたせて、吸込みピットの大きさを定める。
- ⑯ ポンプ施設には、逆流防止機能を備える。
- ⑰ 排水の流入管は、汚物飛散防止のため吸込みピットに直接流入するように設けるのが望ましい。

3) 排水槽からの悪臭の発生原因と対策

① 構造面

水面積が広い形状の排水槽では、汚水流入による水位上昇が少ないことから、排水ポンプの運転頻度が少なくなることによって汚水のピット内滞留時間が長くなり、悪臭が発生する。

この場合は、嫌気状態を抑制するために、ばっ気、かくはん（攪拌）併設装置又は低水位の排水を排出するために排水用補助ポンプを設けるか、あるいは、排水槽の容量を小さくするために即時排水型排水槽（図 2-23）等を設ける。即時排水型排水槽を設置あるいは既設

排水槽を即時排水型排水槽に改造するにあたっては、「即時排水型ビルピット設備 技術マニュアルー2002年3月ー」（財団法人下水道新技術推進機構発行）を参照されたい。

図 2-23 即時排水型排水槽の例

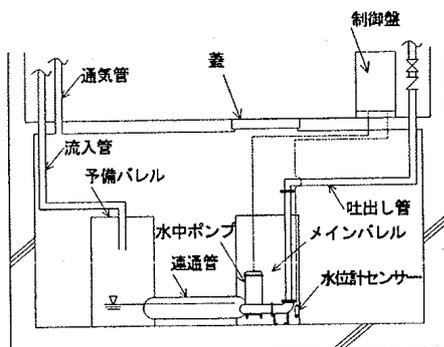
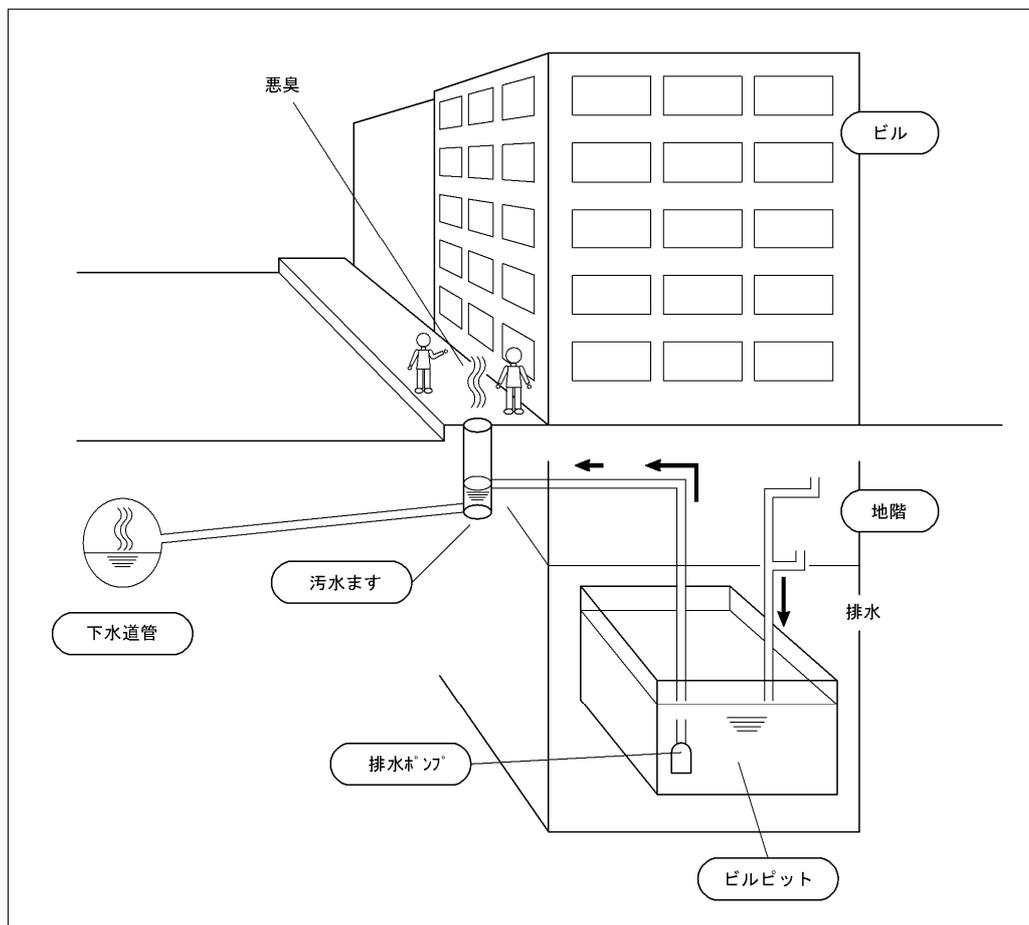


図 2-24 ビルピット臭気概念図



② 維持管理面

排水槽に流した汚水を嫌気状態で長時間滞留させたり、あるいは、排水槽の壁面への汚物の付着や底面への沈殿堆積を長時間放置させると、悪臭が発生する。

この場合は、以下の方法を組み合わせて排水槽の腐敗を防ぐ。

- ア) ばっ気（攪拌併設）装置により汚水の溶存酸素濃度を上昇させる。
- イ) 定期的な清掃等により排水槽への付着物や堆積物を減少させる。
- ウ) 排水ポンプ始動水位を適正に設定することにより汚水等が長時間にわたり滞留しないようにする。

4) 排水槽の維持管理

- ① 水槽を含め排水ポンプ、排水管、通気管等について、定期的に清掃、機械の点検を行い、常に清潔な状態を保つようにする（少なくとも年3回以上）（表2-8）。また、排水槽へ流入する排水系統の阻集器の維持管理は頻繁に行うこと。
- ② 予備ポンプは普段の点検、補修を十分に行い機能の確認を行う。
- ③ 清掃時等に発生する汚泥は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づいて適正に処分し、公共下水道等に投棄してはならない。
- ④ 排水槽に関する図面（構造図等）及び排水槽等の保守点検記録簿を整備しておくこと。
- ⑤ 清掃作業時の酸欠事故防止のため、排水槽内の換気を十分に行う。

表2-8 定期点検項目

排水槽等の種類	点 検 項 目
排 水 槽	1. 浮遊物及び沈殿物の状況 2. 壁面等の損傷、亀裂及びサビの発生状況 3. マンホールの密閉状況 4. 害虫の発生状況 5. 悪臭の有無
タイマー	1. 作動状況
排水ポンプ	1. 揚水量

§ 10 雨水排水

屋根等に降った雨水は、雨どい等によってまとめ、雨水管により屋外排水設備に排水する。また、ベランダ等の雨水も同様にまとめて排水する。

(1) 雨水管の留意事項

雨水管は、当該区域の公共下水道の排除方式に合わせて分流式の屋外雨水管に接続する。

(2) ルーフドレン

屋根面（ろく屋根）に降った雨水を雨水立て管に導くために設置される。屋根面の防水との取り合わせが簡単、確実に土砂やごみ等が流集しても雨水排水に支障のない構造で、十分な通水面積をもつものとする。材料、構造は、原則として JIS A 5522 [ルーフドレイン（ろく屋根用）]に適合したものとする。

(3) 雨水量

雨水排水管の設計に用いる最大雨水量は、その地域の降水量から定めるものとする。

（参考資料9 P.参-9-4）

§ 11 工場、事業場排水

工場や事業場からの排水のうち、下水道の施設の機能を妨げ、施設を損傷し、又は処理場からの放流水の水質が基準に適合しなくなるおそれのある排水は、他の一般の排水と分離して集水し、一定の基準以下に処理したのち、一般の排水系統と別の系統で下水道に排水する。

§ 12 間接排水

排水系統の不測の事故等に備え、食品関係機器、医療の研究用機器その他衛生上、直接排水管に接続しては好ましくない機器からの排水は間接排水とする。

飲料水、食物、食器等を取り扱う機器を排水管に直接接続すると、排水管に詰まりなどの異常が生じた場合、排水が逆流して飲料水、食物、食器等が汚染され、衛生上危険な状態になることがある。また、このトラップの封水が破れた場合、有害なガスが侵入することがある。

このため、食物、食器等を取り扱う機器からの排水や飲料水を使用する機器からの排水は、排水管と直結して排出することをせず、一度、大気中に開放して所要の排水口空間をとって、間接排水用の水受け容器に排出する。

間接排水とする機器の排水には、次のものがある。

- (1) 冷蔵庫・冷凍庫・ショーケース等の食品冷蔵・冷凍機器の排水
- (2) 皮むき機・洗米機・蒸し機・スチームテーブル・ソーダーファンテン・製氷機・食器洗浄機・消毒機・カウンタ流し・食品洗い用流し・すすぎ用流し等のちゅう房用機器排水
- (3) 洗濯機・脱水機等の洗濯用機器の排水
- (4) 水飲み器・飲料用冷水器・給茶器の排水
- (5) 蒸留水装置・滅菌水装置・滅菌器・滅菌装置・消毒器・洗浄器・洗浄装置等の医療・研究用機器の排水
- (6) 貯水タンク・膨張タンクのオーバーフロー及び排水
- (7) 上水・給湯及び飲料用冷水ポンプの排水
- (8) 排水口を有する露受け皿・水切りの排水
- (9) 上水・給湯及び飲料用冷水系統の水抜き
- (10) 消火栓・スプリンクラー系統の水抜き
- (12) 逃し弁の排水
- (13) 圧縮機の水ジャケットの排水
- (14) 冷凍機・冷却塔及び冷媒・熱媒として水を使用する装置の排水
- (15) 空気調和用機器の排水
- (16) 上水用の水処理装置の排水
- (17) ボイラ・熱交換器及び給湯用タンクからの排水、蒸気管のドリップなどの排水（原則として45℃以下に冷却し排水する。）
- (18) 噴水池・水泳用プールの排水及びオーバーフロー並びにろ過装置からの逆流水及び水泳用プール周縁歩道の床排水

1) 配管

容易に掃除及び洗浄ができるように配管し、水受け容器までの配管長が 50cm を越える場合には、その機器・装置に近接してトラップを設ける。機器・装置の種類、排水の種類によって排水系統を分ける。

2) 排水口空間

間接排水とする機器、装置の排水管（間接排水管）は、原則としてその機器・装置ごとに、一般の排水系統に接続した水受け容器のあふれ縁より上方に排水口空間をとって開口する。

このように、開口させることが不適当な場合は、配管で導いた後に同様な方法で開口させる。

上記(6)～(15)の間接排水管は、屋上又は機械室その他の排水溝に排水口空間をとって開口させてもよい。

排水口空間は、表 2-9 のとおりとする。図 2-25 にトラップ付きホップ・漏斗の例をしめす。

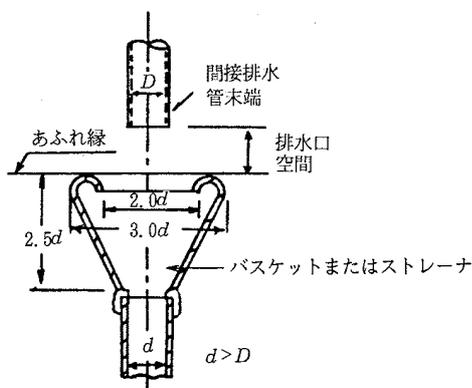
表 2-9 排水口空間

間接排水管の管径 (mm)	排水口空間 (mm)
25 以下	最小 50
30~35	最小 100
65 以上	最小 150

(SHASE-S206-2000)

(注 1) 飲料用貯水タンクまでの間接排水管の排水口空間は、上表にかかわらず、最小 150mm とする。

図 2-25 トラップ付きホップ・漏斗の例



出典：小川誠耳 衛生工事の排水と通気、そのⅢ（昭和 40）、朝倉書店

3) 水受け容器

水受け容器は、トラップを備え、排水が跳ねたりあふれたりしないような形状、容量及び排水口径をもつものとする。また、排水口には、容易に取り外しのできるバスケット又はストレーナを設ける。

手洗い、洗面、料理などの目的に使用される器具は間接排水管の水受け容器と兼ねてはならない。

便所、洗面所及び換気のない場所等は避け、常に、容易に排水状況が確認できる場所に設置する。

第2節 通気系統の設計

§13 通 気

排水系統には、各個通気、ループ通気、伸頂通気方式などを適切に組み合わせた通気管を設ける。通気管は、排水管内の空気が排水管の各所に自由に流通できるようにして、排水によって管内に圧力差を生じないようにする。

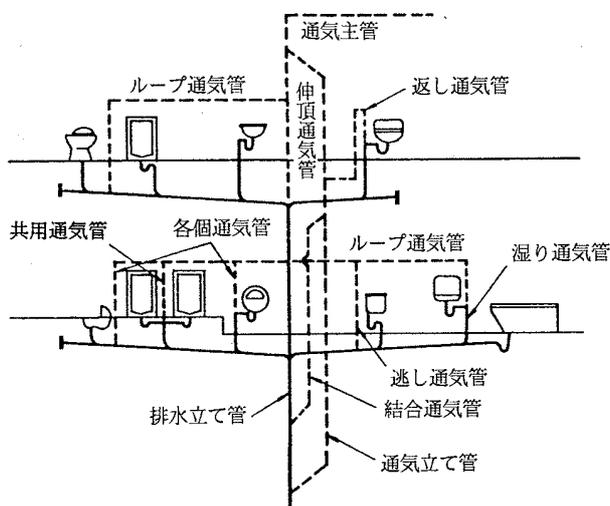
次の場合には、通気管を設けなければならない。

- (1) サイホン作用などによりトラップの封水が破られるおそれがあるとき。
- (2) 排水管に水洗便所が5個以上接続されるとき（またはそれと同等の排水がある場合）。
- (3) 排水管に有臭有毒ガスが滞留するおそれがあるとき。

1) 通気管の種類

通気管には、次の種類がある。（図2-26）

図2-26 各種通気管の種類



① 各個通気管

1個のトラップを通気するため、トラップ下流から取り出し、その器具よりも上方で通気系統へ接続するか又は大気中に開口するように設けた通気管をいう。

② ループ通気管

2個以上のトラップを保護するため、最上流の器具排水管が排水横枝管に接続する点のすぐ下流から立ち上げて、通気立て管又は伸頂通気管に接続するまでの通気管をいう。

③ 伸頂通気管

最上部の排水横管が排水立て管に接続した点よりも、さらに上方へその排水立て管を立ち上げ、これを通気管に使用する部分をいう。

④ 逃し通気管

排水・通気両系統間の空気の流通を円滑にするために設ける通気管をいう。

⑤ 結合通気管

排水立て管内の圧力変化を防止又は緩和するために、排水立て管から分岐して立ち上げ通気立て管へ接続する逃し通気管をいう。

⑥ 湿り通気管

2個以上のトラップを保護するため、器具排水管と通気管を兼用する部分をいう。

⑦ 共用通気管

背中合わせ又は並列に設置した衛生器具の器具排水管の交点に接続して立ち上げ、その両器具のトラップ封水を保護する1本の通気管をいう。

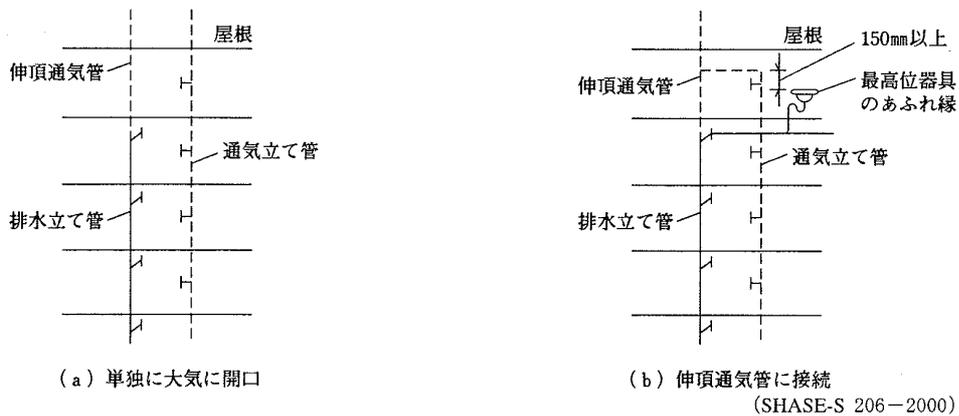
⑧ 返し通気管

器具の通気管を、その器具のあふれ縁より高い位置に一度立ち上げ、それから折り返して立ち下げ、その器具排水管が他の排水管と合わさる直前の横走部へ接続するか、又は床下を横走りして通気立て管へ接続するものをいう。

2) 通気管の一般的留意点

- ① 各個通気方式及びループ通気方式には、必ず通気立て管を設ける。
- ② 排水立て管は、上部を原則として管径を縮小せずに延長して伸頂通気管とし、大気中に開口する。
- ③ 通気立て管の上部は、管径を縮小せずに延長し、その上端は単独に大気中に開口するか(図2-27(a))、最高位の器具のあふれ縁から150mm以上高い位置で伸頂通気管に接続する(図2-27(b))。

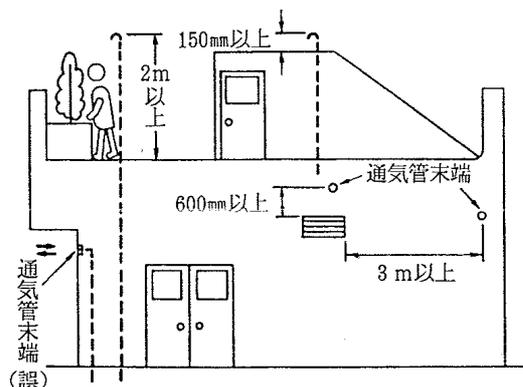
図2-27 通気立て管の上部の処置



通気立管の下部は、管径を縮小せずに最低位の排水横枝管より低い位置で、排水立て管に接続するか、または排水横主管に接続しなければならない。

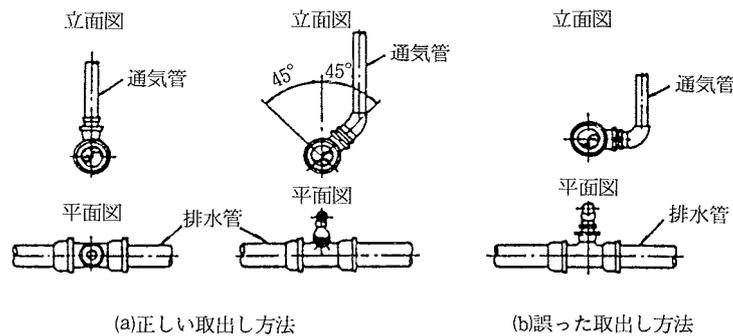
- ④ 屋根を貫通する通気管は、屋根から150mm以上立ち上げて大気中に開口する。(図2-28)

図2-28 通気管末端の開口位置



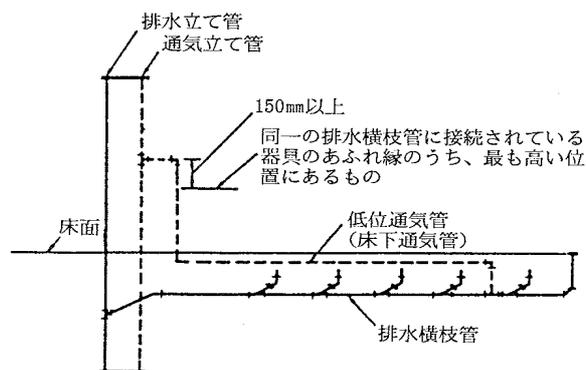
- ⑤ 屋根を庭園、運動場、物干場等に使用する場合は、屋上を貫通する通気管は屋上から 2 m 以上立ち上げて大気中に開口する。(図 2-28)
- ⑥ 通気管の末端が建物の出入口、窓、換気口等の付近にある場合は、これらの換気用開口部の上端から 600mm 以上立ち上げて大気中に開口する。これができない場合は、換気用開口部から水平に 3 m 以上はなす。また、通気管の末端は、建物の張出し部の下方に開口しない。(図 2-28)
- ⑦ 排水横枝管から通気管を取り出すときは、排水管の垂直中心線上部から鉛直又は鉛直から 45° 以内の角度とする。(図 2-29)

図 2-29 通気管の取出し方法



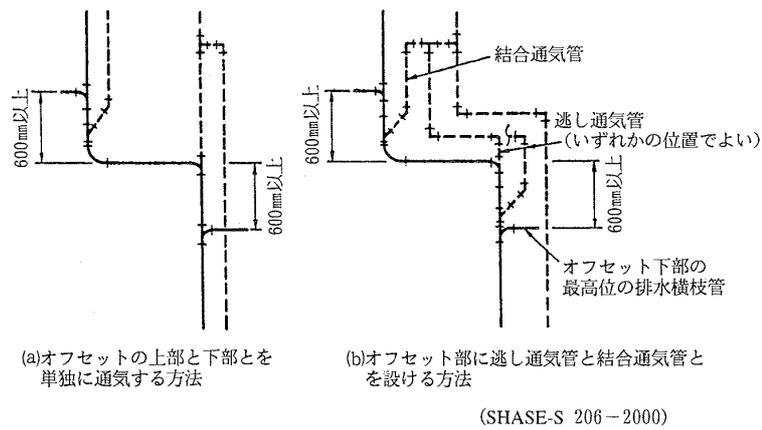
- ⑧ 横走りする通気管は、その階における最高位の器具のあふれ縁から少なくとも 150mm 上方で横走りさせる。ループ通気方式等でやむを得ず通気管を床下等の低位で横走りさせる場合に他の通気枝管又は通気立て管に接続するときは、上記の高さ以上とする。(図 2-30)

図 2-30 条件付きで認められる低位通気配管の例



- ⑨ 排水立て管のオフセットで、垂直に対し 45° を超える場合は、次の (a) 又は (b) により通気管を設ける。ただし、最低部の排水横枝管より下部にオフセットを設ける場合は、オフセット上部の排水立て管に通常の通気管を設ける方法でよい。
 - ア) オフセットの上部と下部とそれぞれ単独な排水立て管としての通気管を設ける。(図 2-31(a))
 - イ) オフセット下部の排水立て管の立上げ延長部分、又はオフセット下部の排水立て管の最高位の排水横枝管が接続する箇所より上方の部分に逃し通気管を設け、またオフセットの上方部分に結合通気管を設ける。(図 2-31(b))

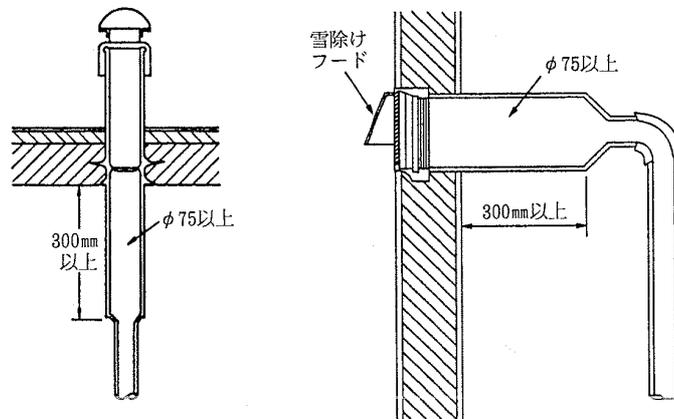
図 2-31 45° を超えるオフセットの部の通気方法



垂直に対して 45° 以下のオフセットの場合でも、オフセットの上部より上方、又は下部より下方に、それぞれ 600 mm 以内に器具排水管又は排水横枝管を接続する場合は上記と同様に通気管を設ける。この場合の逃し通気管は、図 2-2 (a) 下図のとおりとする。

- ⑩ 外壁面を貫通する通気管の末端は、通気機能を阻害しない構造とする。
- ⑪ 寒冷地及び積雪地における通気管末端の開口部は、凍結や積雪によって閉そくされることのないようにする。凍結によって閉そくされるおそれがある場合は、開口部の管径を 75 mm 以上とし、開口部において管径を増大する必要が生じた場合は、建物内部の屋根又は外壁の内面から原則として 300 mm 以上離れた位置で管径の変更を行う。(図 2-32)

図 2-32 大気開口部の凍結防止措置の例



3) 各通気方式ごとの留意点

① 各個通気方式

ア) トラップウェアから通気管までの距離

器具のトラップ封水を保護するため、トラップウェアから通気管接続箇所までの器具排水管の長さは表 2-10 に示す長さ以内とし、排水管のこう配を 1/50 (2/100) ~ 1/100 とする。

表 2-10 トラップウェアから通気管までの距離

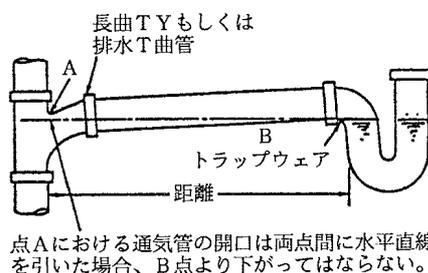
器具排水管の管径 (mm)	距離 (m)
30	0.8
40	1.0
50	1.5
75	1.8
100	3.0

(SHASE-S206-2000)

各個通気方式は、誘導サイホン作用に対する封水保護のみでなく、自己サイホン作用による封水損失の保護に確実な効果があり、トラップの封水保護対策として完全なものである。それだけに、各個通気管の取付け方によって自己サイホン作用が防止できないようなことがあってはならない。実験結果によると、トラップウェアから下流の器具排水管が横管である場合は、器具排水管の頂部がトラップ流出口管底からその器具排水管径を超えて下がる位置まで横引きすると、器具排水管中の排水流れによる自己サイホン作用による封水損失が顕著になるので、器具排水管の許容落差内に各個通気管を設置する必要がある。NPCは、このことを計算によって求めている。

NPCに準拠した結果を表 2-10 に示す。なお、トラップウェアから通気接続箇所までの長さを図 2-33 に示す。

図 2-33 トラップウェアと通気管との距離



出典 V.T.Manas : National Plumbing Code Handbook(1957), McGraw-Hill Book Company Inc.

1) 通気接続箇所の位置

大便器その他これと類似の器具類を除き、通気接続箇所はトラップウェアより低い位置をとってはならない。

2) 通気管の取出し高さ

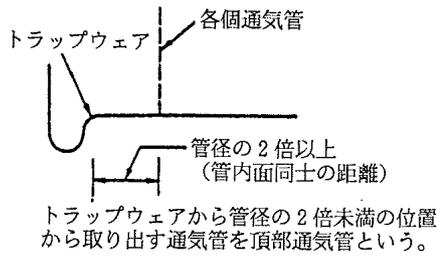
すべての器具排水管の通気管は、トラップウェアと通気接続箇所との間の動水こう配より高い位置からとらなければならない。

3) 通気管の取出し位置

各個通気管は、器具トラップウェアから管径の2倍以上離れた位置から取り出さなければならない。

各個通気管の取出しは、その取出し部分に排水が侵入し、排水が排除された後に各個通気管内に固形物が累積して閉そくしないように考慮する必要がある。

図 2-34 各個通気管の取出し位置



トラップウェアにあまりにも近い位置から通気管を取り出すと、排水のたびに通気管に排水が流入し、各個通気管の壁にスケールなどが付着して短期間の内に通気管を詰まらせる原因となるので、図 2-34 に示すように、トラップウェアから下流方向に排水管径の 2 倍以上の距離を離してから取り出す必要がある。

わ) 高さが異なる器具排水管の場合

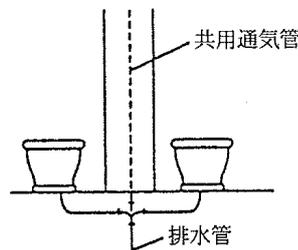
器具排水管が高さが異なる位置で立て管に接続する場合、最高位置で立て管に接続する器具排水管以外は、この項で許容される場合を除いて通気管を設ける。

か) 共用通気できる場合

背中合わせ又は並列にある 2 個の器具の器具排水管が、同じ高さで排水立て管に接続し、かつトラップと通気管との距離が前記 a) に適合している場合は共用通気でもよい。

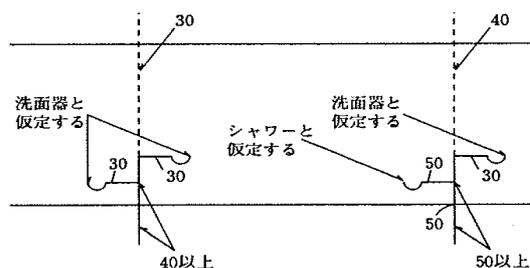
(図 2-35)

図 2-35 共用通気できる場合の例 (V. T. M anas)



また、同一階で、背中合わせ又は並列に設けられた 2 個の器具の器具排水管が一つの排水立て管に異なった高さで接続し、共用通気にする場合は、排水立て管の管径を上部の器具の器具排水管の管径より 1 サイズ大きくし、かつ下部の器具排水管の管径より小さくならないようにする。なお、器具排水管はア) に適合したものとする。(図 2-36)

図 2-36 共用通気とする場合の排水立て管例 (V. T. M anas)



キ) 湿り通気の場合

器具排水管と通気管を兼用とした湿り通気とする場合は、流水時にも通気機能を保持するため、排水管としての許容流量は、1/2程度の評価になる。なお、大便器からの排水は、湿り通気管に接続しない。

ク) 返し通気の場合

各個通気管を大気中に開口することができない場合、又は他の通気管に接続することができない場合は、返し通気としてもよいが、この場合、排水管は通常必要な管径よりも1サイズ以上大きくする。

カ) 各個通気管をとらなくてもよい場合

⑦ 通気された系統から配管延長 2.4m以内に設置される流し、及び洗面器各1個、あるいは洗面器3個以内で、次のいずれにも合致する場合は各個通気を設けなくてもよい。

- i 器具排水管を排水横枝管の横に接続する場合。
- ii 排水横枝管の管径が全長にわたり 50 mm以上、こう配 1/50 (2/100) 以下の場合。

⑧ 排水単位数又はその合計が3以下の、1個の器具又は器具の組み合わせで、かつ次のいずれにも合致する場合は、各個通気を設けなくてもよい。

- i 排水立て管の管径が 75 mm以上である場合。
- ii 上記器具排水管の接続箇所が、大便器又は浴槽の接続箇所より上流にある場合。
- iii 各器具の排水管が上記 i 項に適合する場合。

図 2-37-1 各個通気管を設けなくてもよい場合の例

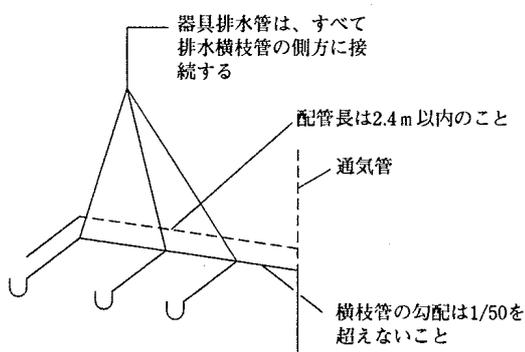
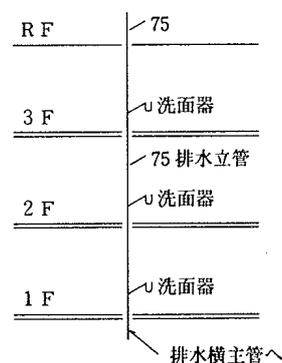


図 2-37-2 各個通気管省略の例



② ループ通気方式

ア) 通気管取出し位置

最上流の器具排水管と排水横枝管に接続した直後の下流側とする。

イ) 通気管の設置方法

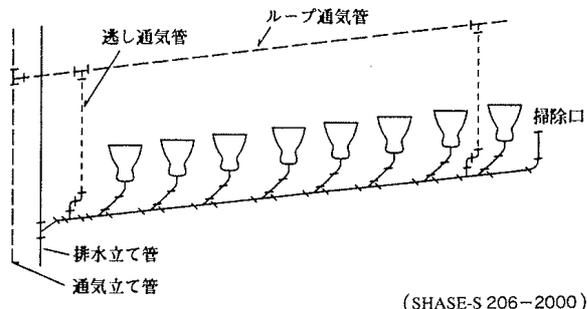
通気管は、通気立て管又は伸頂通気管に接続するか、又は単独に大気中に開口する。排水横枝管にさらに分岐された排水横枝管がある場合は、分岐された排水横枝管ごとに通気管を設ける。

ウ) 逃し通気とする場合

2階建て以上の建物の各階（最上階を除く）の、大便器及びこれと類似の器具8個以上を受け持つ排水横枝管並びに大便器・掃除流しのSトラップ・囲いシャワー・床排水などの床面に設置する器具と、洗面器及びこれと類似の器具が混在する排水横枝管には、ループ通気を設ける以外に、その最下流における器具排水管が接続された直後の排水横枝管の下流側で、逃し通気を設ける（図 2-38）。また、洗面器又はこれに類似の

器具からの排水が、これらの排水横枝管の上流に排水されるときは、各立上り枝管に各個通気をとることが望ましい。

図 2-38 ループ通気管の逃し通気の取り方の例



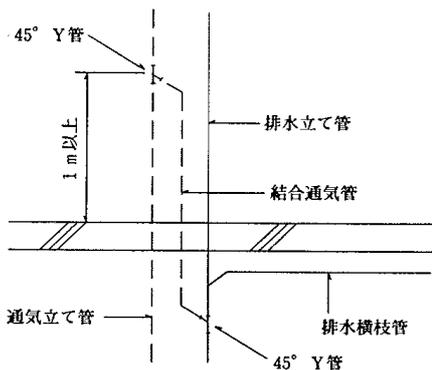
③ 伸頂通気方式

排水横枝管又は屋外排水管が渦流となるおそれがある場合には、伸頂通気方式にしてはならない。

④ 結合通気方式

ブランチ間隔 10 以上をもつ排水立て管には、最上階からのブランチ間隔 10 以内ごとに結合通気管を必ず設ける。排水立て管と結合通気管の接続は、結合通気管の下端が、その階の排水横枝管が排水立て管と接続する部分より下方になるようにし、Y管を用いて排水立て管から分岐して立ち上げ、通気立て管との接続はその階の床面から 1 m 上方の点で、Y管を用いて通気立て管に接続する。(図 2-39)

図 2-39 結合通気のとおり方



4) 通気管の管径とこう配

① 管 径

通気管の管径については、次の基本的事項によるものとする。

- ア) 通気管の最小管径は 30 mm とする。ただし、排水槽に設ける通気管の管径は 50 mm 以上とする。
- イ) ループ通気管の場合は、次のとおりとする。

- ⑦ ループ通気管の管径は、排水横枝管と通気立て管との内、いずれか小さいほうの管径の1/2より小さくしない。表2-11はループ通気横枝管の口径を示す。

表2-11 ループ通気横枝管の口径

汚水または雑排水管の口径	排水単位 (この表の数値以下のこと)	ループ通気横枝管の口径					
		40 mm	50 mm	65 mm	75 mm	100 mm	125 mm
		最長水平距離 (この表の数値以下のこと)					
40 mm	10	6 m	m	m	m	m	m
50	12	4.5	12				
50	20	3	9				
75	10	—	6	12	30		
75	30	—	—	12	30		
75	60	—	—	48	24		
100	100	—	2.1	6	15.6	60	
100	200	—	1.8	5.4	15	54	
100	500	—	—	4.2	10.8	42	
125	200	—	—	—	4.8	21	60
125	1,100	—	—	—	3	12	42

(V. T. Manas)

- ⑧ 排水横枝管の逃し通気管の管径は、接続する排水横枝管の管径の1/2より小さくしない。
- り) 伸頂通気管の管径は、排水立て管の管径より小さくしない。
- え) 各個通気管の管径は、接続する排水管の管径の1/2より小さくしない。
- わ) 排水立て管のオフセットの逃し通気管の管径は、通気立て管と排水立て管との内、いずれか小さい方の管径以上とする。
- か) 結合通気管の管径は、通気立て管と排水立て管との内、いずれか小さい方の管径以上とする。
- き) 通気管の口径は、通気管の長さ、それに接続される排水単位の合計とを用いて表2-12によって決定しなければならない。(参考資料9 P.参-9-7)
- く) 通気立て管および通気ヘッダの管径決定方法
通気立て管および通気ヘッダの管径は、き) の計算方法により算出すること。

表 2-12 通気管の口径と長さ

汚水または雑排水管の口径	排水単位	通気管の口径								
		30 mm	40 mm	50 mm	65 mm	75 mm	100 mm	125 mm	150 mm	200 mm
		通気管の最長距離								
30 mm	2	9 m	m	m	m	m	m	m	m	m
40	8	15	45							
40	10	9	30							
50	12	9	22.5	60						
50	20	7.8	15	45						
65	42	—	9	30	90					
75	10	—	9	30	60					
75	30	—	—	18	60	180				
75	60	—	—	15	24	150				
100	100	—	—	10.5	30	120	300			
100	200	—	—	9	27	78	270			
100	500	—	—	6	21	75	210			
125	200	—	—	—	10.5	54	105	300		
125	500	—	—	—	9	24	90	270		
125	1,100	—	—	—	6	21	60	210		
150	350	—	—	—	7.5	15	60	120	390	
150	620	—	—	—	4.5	15	37.5	90	330	
150	960	—	—	—	—	9	30	75	300	
150	1,900	—	—	—	—	7.2	21	60	210	
200	600	—	—	—	—	6	15	45	150	390
200	1,400	—	—	—	—	—	12	30	120	360
200	2,200	—	—	—	—	—	9	24	105	330
200	3,600	—	—	—	—	—	7.5	18	75	240
250	1,000	—	—	—	—	—	—	22.5	37.5	300
250	2,500	—	—	—	—	—	—	15	30	150
250	3,800	—	—	—	—	—	—	9	24	105
250	5,600	—	—	—	—	—	—	7.5	18	75

(NPC ASA A40.8-1955)

② こう配

すべての通気管は、管内の水滴が自然流下によって流れるようにし、こう配をつけて排水管に接続しなければならない。

5) 通気管の材料

建物内の通気管は、金属又は複合管を使用する。ただし、やむを得ない場合は、塩ビ管を使用してもよい。

6) 禁止すべき通気管の配管

① 汚水管と雑排水管を別系統として配管するような建物では、その通気管は、原則的にそれぞれ別個に配管すべきである。ただし、両系統とも完全なトラップおよび通気方式を具備しているならばこの限りではない。

- ② し尿浄化槽の通気管は単独で大気中に開口すべきで、これを一般の通気管に接続してはならない。
- ③ 通気立て管を雨水立て管に接続してはならない。
- ④ 汚水又は雑排水系統の排水槽には、その両者が別個でも同一であっても、すべて通気管をとらなければならない。その管径は計算によって決定しなければならない。しかし、いかなる場合にも 50mm より小さくしてはならない。この通気立て管は、間接排水系統の通気立て管又は伸頂通気管に接続してはならない。
- ⑤ 室内換気のダクトに通気管を接続してはならない。
- ⑥ 間接排水系統の通気管は、他の通気系統に直結せずに、大気中に開口しなければならない。特殊排水系統の通気管についても同様である。

第3節 施 工

§ 14 基本的事項

屋内排水設備の施工にあたっては、関係法令等を遵守し、建築物及び付帯設備の施工者と十分な連絡協議を行い、また、建築物の構造、強度及び部材に悪影響を与えないようにするとともに排水機能の確保に十分考慮して施工する。

§ 15 配 管

排水管、通気管を施工するにあたっては、設計図書に定められた材料を用い、所定の位置に、適切な工法を用いて施工する。

1) 主な留意点

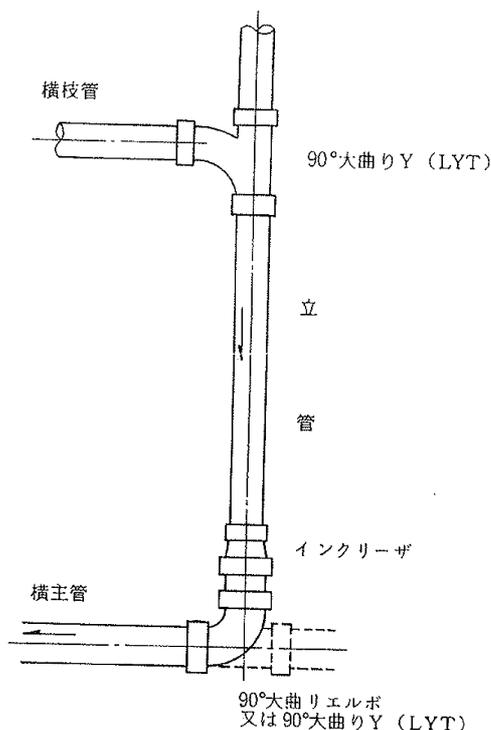
- ① 管類、継手類その他使用する材料は適正なものとする。
- ② 新設の排水管等を既設管等に接続する場合は、既設管等の材質、規格等を十分に調査確認する。
- ③ 管の切断は、所定の長さ及び適正な切断面の形状を保持するように行う。
- ④ 管類を接続する前に、管内を点検、清掃する。また、必要があるときは、異物が入らないように配管端を仮閉塞などの処置をする。
- ⑤ 管類等の接続は、所定の接合材、継手類等を使用し、材料に適応した接合法により行う。
- ⑥ 配管は、所定のこう配を確保し、屈曲部等を除き直線状に施工し、管のたるみがないようにする。
- ⑦ 配管は、過度のひずみや応力が生じないような、また、伸縮が自由であり、かつ地震等に耐え得る方法で、支持金物を用いて支持固定する。
- ⑧ 排水管、通気管はともに管内の水や空気の流れを阻害するような接続方法をしてはならない。
- ⑨ 管が壁その他を貫通するときは、管の伸縮や防火などを考慮した適切な材料で空隙を充てんする。
- ⑩ 管が外壁又は屋根を貫通する箇所は、適切な方法で雨水の浸入を防止する。
- ⑪ 水密性を必要とする箇所にスリーブを使用する場合、スリーブと管類とのすき間には、コータール、アスファルトコンパウンド、その他の材料を充てん又はコーキングして水密性を確保する。
- ⑫ 壁その他に、配管のために設けられた開口部は、配管後、確実に密着する適当な充てん材を用いて、ネズミ、害虫等の侵入防止の措置をとる。

2) 2階からの排水管

2階以上から排水する排水管は次の方法で配管することを原則とする。

- ① 器具排水管等と横枝管の継手は45° Y形継手か又は、90° 大曲り Y形継手を使用する。
- ② 立管と横枝管との継手は90° 大曲り Y形継手を使用する。
- ③ 立管と横主管との継手はインクリーザを用い、口径を横主管に合わせて90° 大曲り Y形継手又は90° 大曲りエルボを使用する。

図2-40 90° 大曲り Y形継手又は90° 大曲りエルボ



- ④ 管の露出はできるだけ避ける。やむを得ず露出配管する場合は凍結、損傷を防ぐための措置をとる。
- ⑤ 排水立管、横走管ともに、支持金具などを使ってしっかりと建造物に固着させなければならない。
- ⑥ 排水管を配管することによって、建造物が損傷されたり、構造が弱められるような施工方法を採用してはならない。
- ⑦ 多階からの排水管の配管方法は2階からの排水管の配管方法に準ずる。

§ 16 屋内掃除口

屋内掃除口を取り付けるときは、ネジのゆるみなどから漏水しないように施工する。また、床上掃除口を取り付けるときは、管と金具が密着するようによく注意して施工する。

床下内に掃除口を設ける場合は、床下への出入りが可能な点検口等の開口を適切に設置する。

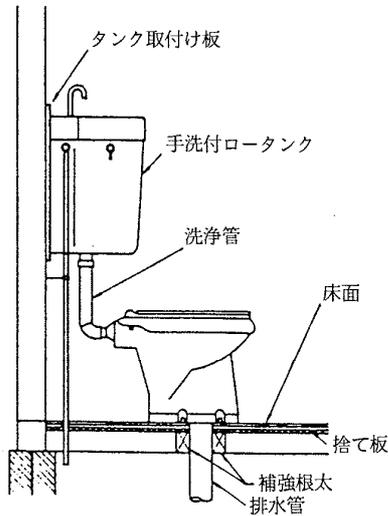
§ 17 便器等の据え付け

大便器、小便器の衛生器具やその他の器具の据え付けにあたっては、その性能や用途を十分に理解して施工する。なお、これらの器具は弾性が極めて小さく、衝撃にもろいので、運搬、据え付け時等はいねいに取り扱う。便器の据え付け位置（取り付け寸法）の決定は、便所の大き

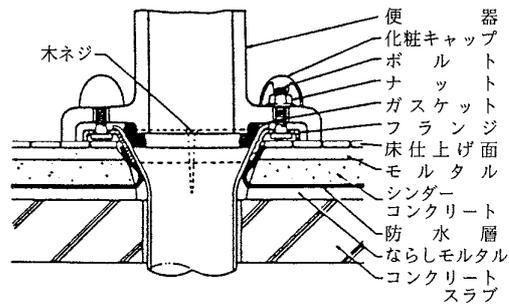
さ、ドアの開閉方向、用便動作、洗浄方法を考慮して行う。特に、ロータンク洗浄管のように長さが限定されている場合は、その寸法に応じて据え付け位置を決めるなど注意が必要である。

1) 洋風大便器の据え付け (図2-41)

図2-41 洋風大便器の施工例 (ロータンク式)

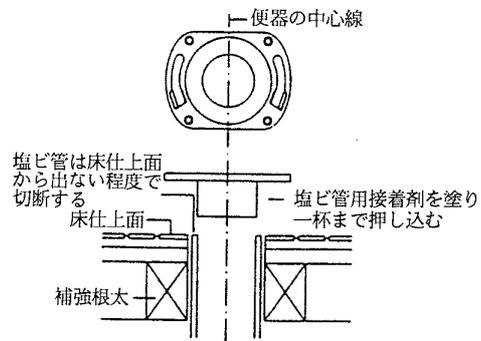
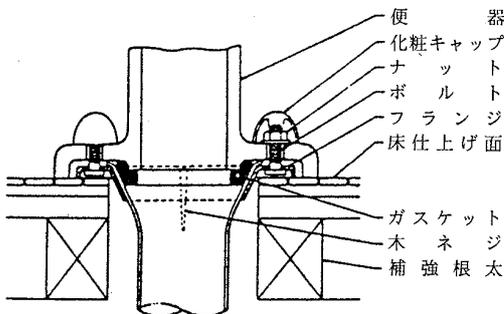


(a) 排水管が鉛管の場合



(b) 排水管が硬質塩化ビニルの場合

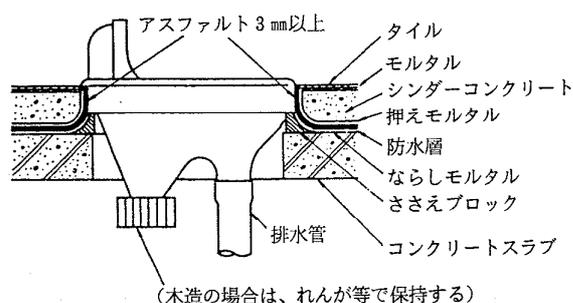
(c) 排水管が硬質塩化ビニルの場合 (樹脂フランジ) の場合の接着例



- ① 排水管の立ち上り位置と便器中心線が一致していることを確認し、さらに、排水管の立ち上り高さが適当であるか確認しておく。(据え付け作業をするまでの期間は、異物が管内に落ち込まないようにふたをしておく。)
- ② 木造床に据え付ける場合は、必要に応じて補強する。
- ③ 防水層を持つ床の場合は、同層を立ち上げ排水管に密着させておく。
- ④ 床フランジ (排水管と便器の排水口の接続に用いる。) 取り付け前に排水管管口の中心に合わせて、便器の中心線を床にえがき、据え付けの正確性を図る。
- ⑤ 床フランジの中心線と便器の中心線とを一致させて仮付し、床フランジ取付け穴の心を決め木ねじが埋込められるよう、あらかじめ処置を行う。床フランジの取付けが不十分であると便器ががたつく原因になる。
- ⑥ 鉛管又は硬質塩化ビニル管に接続する場合は、排水管を所定の長さに切断し、床フランジのテーパ面にそわせ、上部まで広げる。鉛管の場合、広げた鉛管の上端を床フランジにはんだ付けする方法が理想的である。

- ⑦ 硬質塩化ビニル管に接続する場合で、テーパのない床フランジでは、床仕上がり寸法を床仕上がり面と同一にする。床フランジの差し込み部外周に接着剤を塗り排水管に押し込み密着させる。(図2-41(c))
 - ⑧ 所定のパッキンをセットし便器排水口外周のごみや水分を取り除き便器を据え付け、フランジボルト及び便器固定用木ねじで固定する。
 - ⑨ 便器排水口と排水管との接続にあたっては、漏水等のおそれのないよう確實、ていねいに施工する。
- 2) 和風大便器の据付け
- ① 便器の据付け位置に設けた据付け穴に便器をはめ込み、便器が所定の位置に、水平かつ適正な高さとなることを確認し、さらに排水管の立上り位置及び高さ等も確認する。
 - ② コンクリート床に埋め込む場合は、器具周辺を緩衝材(アスファルト等)で保護する。なお、防水層をもつ床の場合は、同層を巻き上げ(図2-42)、押えモルタルで固定する。また、木造床に便器をはめ込む場合は、必要に応じて床を補強するとともに下方よりれんが等で支持する。
 - ③ 据付け及び作業排水管の接続作業等は、1)の①及び⑨と同様の要領で行う。

図2-42 和風大便器の施工例



- 3) 小便器の据付け
- ① ストール小便器の据付けは、大便器の据付けに準じて行う。
 - ② 壁掛け小便器の据付けは、所定の位置、高さに確實に取り付ける。なお、ナットの締め過ぎによる便器の破損に注意し、必要に応じて壁等の補強を行う。
- 4) その他
- ① トラップを有しない便器を使用する場合は、定められた封水深を保持できるトラップを取り付ける。
 - ② 洗浄管の立て管は壁面に垂直に、横管は逆こう配にならないようにする。また、露出配管の場合は、支持金具により固定し、隠ぺい配管の場合は、管の材質に応じ管外面に防食塗装又は防露被覆を施す。
 - ③ タンクの取り付けは、水平かつ繰り返し使用に耐えうるよう堅固に取り付けなければならない。また、必要に応じて壁の補強を適切に行う。取り付け高さの基準は下表による。

表2-13

区分	タンクの取り付け高さ
ハイタンク	便器を据付けた底面からタンクの底面まで1.7m
ロータンク	〃 0.5m

§ 18 施工後の調整

衛生器具の施工中には、納まりや取付けの良否の確認を行い、施工後に器具が正常に使用できるように調整を行う。

確認及び調整は下記のように行う。

1) 施工の確認

① 大便器

- ア) 和風大便器及び洋風大便器の上端が水平になっているか。
- イ) 器具フランジと鉛管を接続する場合の不乾性シールが片寄って締付けられていないか。
- ウ) 器具に配管の荷重がかかっているか。
- エ) 和風大便器の取付け高さは床仕上げ面に合っているか。

② 小便器

- ア) 連立形の取付け間隔及び高さは適正か。
- イ) 締付けが完全か。

③ 洗面器、手洗器、流し及び洗浄用タンク

- ア) 器具の上端が水平になっているか、高さは適正か。
- イ) 器具の締付けが完全か。
- ウ) 洗浄ハイタンクのふたは付いているか。

2) 器具の調整

衛生器具の施工後は、器具が正常に使用できるように調整を行う。

各器具の取り付けが完了した後、使用状況に応じて通水及び排水試験を行わなければならない。

この場合に洗浄弁、ボールタップ、水栓、小便器の洗浄水出口などは、ゴミ又は砂などが詰まりやすいので、これらを完全に除去する。器具トラップ、水栓の取り出し箇所、洗浄弁などの接続箇所は、漏水のないように十分点検を行う。

大便器、小便器、洗面器、洗浄用タンクなどは、適正な水流状態、水圧、水量、吐水時間、洗浄間隔などを調整することが必要である。

連立形小便器の場合には、各小便器に均等な水量が流れていることを確認する。また、洗面器は、水栓を全開しても水しぶきが洗面器より外へはね出さない程度に器具用止水栓で調整する。

§ 19 くみ取り便所の改造

くみ取り便所を改造して水洗便所にする場合には、従来の便槽を適切な方法で撤去又は土砂等で埋め戻し、将来にわたって、衛生上、問題のないように処置すること。

普通の場合、便槽内のし尿をきれいにくみ取ったあと、その内部を消毒して取り壊す。

便槽をすべて撤去できない場合は、底部をせん孔して水抜き孔を設ける。

便槽内の埋め立ては、砂又は良質土で厚さ 20cm 毎によく突き固め、将来沈下の起きないように施工すること。

第3章 屋外排水設備

§ 1 基本的事項

屋外排水設備の設置にあたっては、次の事項を調査する。

(1) 供用開始の公示

供用開始の期日の確認、下水道を排除すべき区域（排水区域）又は下水を排除及び処理すべき区域（処理区域）の区別、排除方式（分流式）を、公共下水道管理者の備え付けの下水道台帳図その他関係図書を閲覧して確認する。

(2) 公共ます等

公共ます（汚水、雨水）の有無、その位置、構造等を確認する。無い場合また位置、構造等の変更が必要な場合は、直ちに所定の手続きをとる。雨水を側溝又は河川等の公共水面に排水するときはそれらの構造、位置を調査する。

(3) 計画下水量及び水質

建物の用途、使用人口、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および排出箇所、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。

(4) 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。特に、敷地高が周辺地盤より低い場合は、雨天時の雨水が敷地や屋内に侵入しないように適切な対策を行うとともに、下水の逆流に対しても必要な処置を講ずること。

(5) 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。

屋外排水設備の排水系統は、公共下水道の排除方式に合わせなければならない。特に、分流式の場合は、汚水管への雨水流入によって汚水管流下能力の低下や処理施設の処理機能が十分に発揮できなくなることから、また、雨水管の汚水流入によって公共用水域の水質悪化を招くことになることから、汚水管と雨水管の誤接続のないよう十分注意しなければならない。

工場、事業場排水は一般の排水と分離した排水系統とするのが望ましい。

排水設備の構造等は下水道法第10条第3項によるほか、東広島市公共下水道条例及び施行規則等を遵守しなければならない。屋内排水設備からの排水を公共下水道又は私道排水設備等へ円滑に排水し、維持管理が容易にできるよう設置する。

第1節 設 計

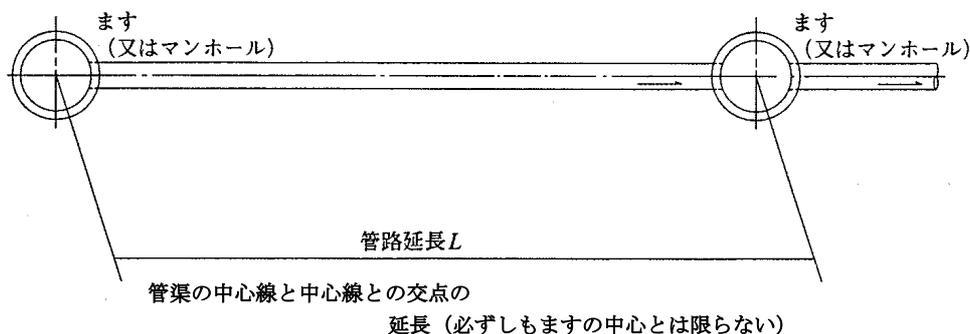
§ 2 排水管

排水管は次の事項を考慮して定める。

1) 配管計画について

- ① 配管計画は、屋内排水設備からの排出箇所、公共ます等の排水施設の位置及び敷地利用状況、敷地の地形等を考慮して配管経路を定める。
- ② 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。
- ③ 排水管の延長は管路延長とし（図3-1）、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3-1 管路延長



- ④ 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。
 - ⑤ 分流式の雨水管と汚水管は上下に並行することはなるべく避ける。また、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。
 - ⑥ 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) 管径及びこう配について

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。こう配をゆるくすると、流速が小さく、管径の大きいものが必要となり、こう配を急にすると、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、0.6~1.5m/秒の範囲とする。ただし、やむを得ない場合は、最大流速を3.0m/秒とすることが出来る。

排水管は、起点ます以降全て内径100mm以上とする。

屋外排水設備の設計では、個々の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、以下に示す値を基準とする。

① 汚水管（東広島市公共下水道条例第5条（3））

ア) 汚水のみを排出する排水管の管径及びこう配は、表3-1により排水人口から定める。

表3-1 汚水管の管径及びこう配（東広島市）

排水人口	管径 (mm)	こう配	最適こう配
150人未満	100以上	1.0/100~11.0/100	2.0/100
150人以上 300人未満	125以上	1.0/100~8.0/100	1.7/100
300人以上 500人未満	150以上	1.0/100~6.0/100	1.5/100
500人以上	200以上	1.0/100~4.0/100	1.2/100

- (注1) 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3m以下
の場合は最小管径を75mm(こう配100分の3以上)とすることができる。
- (注2) 3階以上の建物など、必要に応じて排水単位(FuL)等を考慮して管径を決定する。
- (注3) 原則として、公共ますの高さに合わせてこう配を決定すること。
- (注4) こう配は一定か又は流速が下流に向かうにしたがって速くなるようにする。
- (注5) 表3-1より小さいこう配で配管しなければならない場合は、1サイズ大口径
のものを使用する。

イ) 排水量による管径の設定

工場、事業場、商業ビル及び集合住宅等がある場合は、流量に応じて管径及びこう配を定める。

排水量の特に多い場合は次の表3-2を参考にして管径を決定する。

表3-2 排水量による管径の設定

排水量 (m ³ /日)	1,000 未満	2,000 未満	4,000 未満	6,000 未満	6,000 以上
管 径 (mm)	150 以上	200 以上	250 以上	300 以上	左記の率で管径又は本数を増加する。

② 雨水管(東広島市公共下水道条例第5条(4))

ア) 雨水管の管径は、表3-3により排水面積から定める。

表3-3 雨水管の管径及びこう配(東広島市)

排 水 面 積	管 径 (mm)	最適こう配
200 m ² 未満	100 以上	2.0/100
200 m ² 以上 400 m ² 未満	125 以上	1.7/100
400 m ² 以上 600 m ² 未満	150 以上	1.5/100
600 m ² 以上 1500 m ² 未満	200 以上	1.2/100
1500 m ² 以上	250 以上	1.0/100

(注1) 一つの敷地から排除される雨水又は雨水を含む下水の一部を排除する排水管で
管路延長が3m以下の場合は最小管径を75mm(こう配100分の3以上)とすること
ができる。

(注2) 3階建以上の構築物から排出される排水管の管径は、延長が3m以下であっても、
起点ます以下すべて100mm以上とする。

(注3) 3階以上の建物など、必要に応じて雨水量を算定し、排水単位(FuL)等を考慮
して決定する。

③ その他の場合

排水人口及び敷地の形状、起伏等の関係で表3-1、表3-2、表3-3による管径、こ
う配を用いることが出来ない場合は、所要の流速、流量がえられる管径、こう配を設定す
る。(参考資料8 P.参-8-1)

こう配は、公共ますの深さによって制約を受けるが、ます内で2cm程度の落差を確保する
ことが望ましい。

下水道法施行令第8条に規定されているとおり、排水管のこう配はやむを得ない場合を除き1/100以上とする。

3) 使用材料について

使用材料は、水質、布設場所の状況、荷重、工事費、維持管理等を考慮して定める。一般に、硬質塩化ビニル管、鉄筋コンクリート管、陶管が使用されるが、地下水の浸透のおそれのある材質は極力さけること。また、管渠の構造は、暗渠式とする。ただし、雨水のみが流通するものは開渠式とすることができるが、原則としてスクリーンを設ける。

① 下水道用硬質塩化ビニル管（JIS K6741、JSWAS K-1）

塩化ビニル重合体を主原料に押し出し、射出等の方法によって成形され、一般に塩ビ管と略称されているもので、管厚によりVP管、VU管の2種類がある。また、EVP管と呼ばれる卵形管もあるが、排水本管用としてはVU管を使用する。ただし、土被りが浅いなど、外圧が大きい場合にはVP管を使用する。

② 下水道用鉄筋コンクリート管（JIS A5372付属書2の2、JSWAS A-1）

コンクリートを遠心力によって締固めて成形するもので、一般にヒューム管と略称されている。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。

③ 陶管（JSWAS R-2、JIS R 1201）

陶管は焼成品で並管と厚管の2種類があるが、下水道用としては、厚管を使用する。

継手部は、陶管用圧縮ジョイントが規格化されており、止水性を確保する意味から、これを使用することが望ましい。陶管の特性として耐酸、耐アルカリ性に優れ摩耗にも強く、異形管を製造しやすい利点があるが、衝撃に対してはやや弱いため、取扱いには注意を要する。

④ 開渠式雨水渠（東広島市公共下水道条例施行規則第8条（1）イ）

開渠式雨水渠の大きさは、表3-4のとおりとする。

表3-4 開渠式雨水渠の大きさ

排水面積 (㎡)	開渠の内り (mm)
200 未満	100 以上
600 未満	150 以上
1,200 未満	200 以上
1,200 以上	上記の率で内りを増加する。

4) 土かぶりについて（東広島市公共下水道条例施行規則第8条（1）エ）

管渠の土かぶりは、表3-5のとおりとする。

表3-5 管渠の土かぶり

種 別	土かぶり (cm)
公道内	60 以上
私道内	50 以上
宅地内	20 以上

(注1) 露出管又は特別な荷重がかかる場合などは、これに耐えうる管種を選定するか防護を施す。

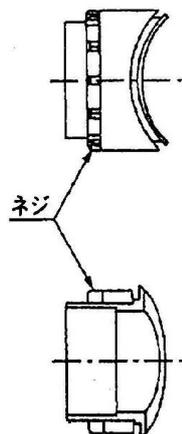
5) 公共ます等の接続について

排水管は、公共下水道の排除方式に従って公共ます等に接続する。

分流式の排水管は、污水管及び雨水管に分け、污水管は公共污水ますに雨水管は公共雨水ます又は側溝に、境界線付近であって、維持管理に支障がなく、公共下水道の本管に近い箇所接続する。

なお、フリーインバート公共ますにおいて、宅内排水設備との接続部は、原則 1 箇所でホルソーで削孔し、ホルソー受け口（ネジ止め型）を取り付けること。（図 3-2）

図 3-2 ホルソー受け口（ネジ止め型）専用継手



6) その他

排水管は、沈下、地震等による損傷を防止するため、必要に応じて基礎の防護を施す。

また、土かぶりをやむを得ず小さくする必要がある場合は、VP管、ダクタイトル铸铁管などを使用するか又はさや管等により排水管が損傷を受けることのないように防護を施す。

宅地内で車等の荷重がかからない場所は、コンクリート又はアスファルト舗装を防護とみなしてよい。

なお、地震等の地下の変動に対しては、その被害を緩和させる特殊継手等の部材があり、特に震災時に緊急避難場所となる公共施設にあっては積極的にこれらの部材を使用し、排水設備の機能を確保する必要がある。

§ 3 ま す（東広島市公共下水道条例施行規則第 8 条（2））

ますの配置、材質、大きさ、構造等は、次の事項を考慮して定める。

1) ますの設置箇所

ますは次の箇所に設ける。

- ① 排水管の起点及び終点
- ② 排水管の会合点及び屈曲点
- ③ 排水管の管種、管径及びこう配の変化する箇所。
- ④ 排水管の延長が、その管径の 120 倍を越えない範囲内において排水管の維持管理上適切な箇所。
- ⑤ 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。
- ⑥ ますの設置場所は、将来、構築物が設置される場所を避ける。
- ⑦ 便所からの污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し、ます内に落差（3 cm 以上）を設けることが必要である。
- ⑧ 分流式の污水ますの設置場所は、浸水のおそれのない場所とする。

⑨ 地形その他の関係でますの設置が困難な場合は、点検口及び掃除口等の設置によりますの代替とすることができる。

⑩ 掃除又は検査の容易な場所には枝付管又は曲管を用いることができる。

2) ますの材質

ますは硬質塩化ビニル製（JSWAS K-7）、ポリプロピレン製（JSWAS K-8）、鉄筋コンクリート製等の不透水性で耐久性があるものとし、ますを構成する各部材の接合部及び排水管との接合部は水密性があるものとする。

3) ますの大きさ、形状及び構造

内径又は内のり 15cm 以上の円形又は角形とする。ますの深さ及び内径又は内のりとの関係は表 3-6 に示す。ますの内径又は内のりは、ますの深さによって定まるが、排水管の会合本数が多くなり強度的に、また円滑な排水に支障をきたす場合は、これより大きいますを用いる。また、排水管の大きさ及び接続状態によるますの設定を（参考資料 15 P. 参-15-3）に示す。

表 3-6 ますの深さ及び内径又は内のり（参考例）

内径又は内のり (cm)	深さ (cm) (注1)
15	80 以下
20 (注2)	80 以下
30~35 (36)	90 以下
40~45	120 以下
50~60	150 以下

(注1) 汚水ますは地表面から下流側の管底まで、雨水ますは地表面からますの底部までをますの深さとする。

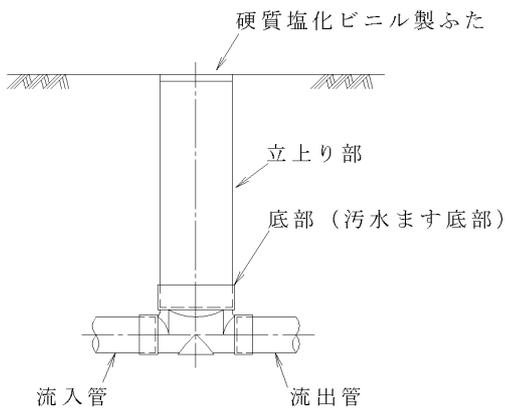
(注2) 内径または内のり 20cm ますで、管路とます立上り部の会合部が維持管理器具の使用が容易な曲線構造を有している場合は、ます深さを 120cm 以下とすることができる。

構造は、外圧によって破損しないような堅固なものとする。ます本体にはプラスチック製を使用するもの、鉄筋コンクリート製の既製ブロックを使用するもの及び既製ブロックを使用し底部を現場施工とするものがあり、現場状況に適応した部材を選択することが必要である。その一例を図3-3～3-5に示す。

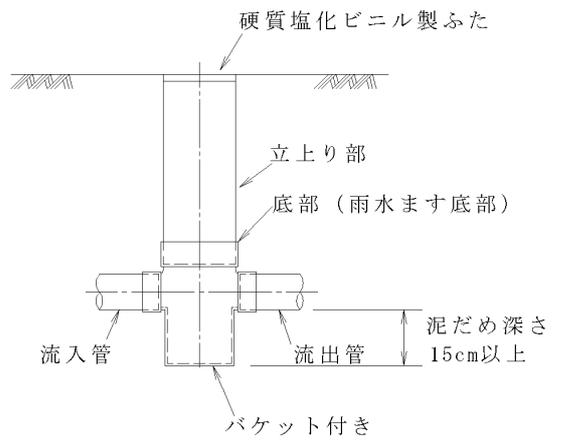
図3-3 プラスチック製のますの例

硬質塩化ビニル製ます (JSWAS K-7)

汚水ます



雨水ます



ポリプロピレン製ます (JSWAS K-8)

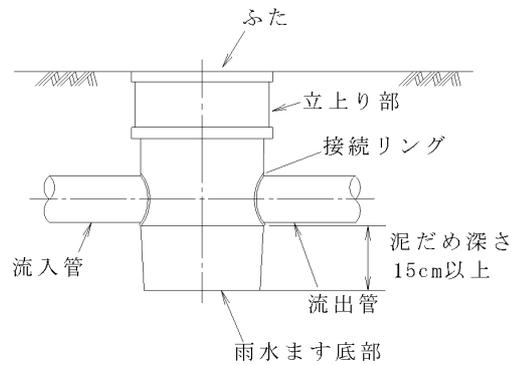
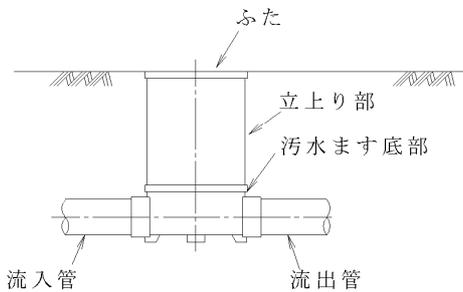


図3-4 鉄筋コンクリート製のますの例（既製ブロック使用）

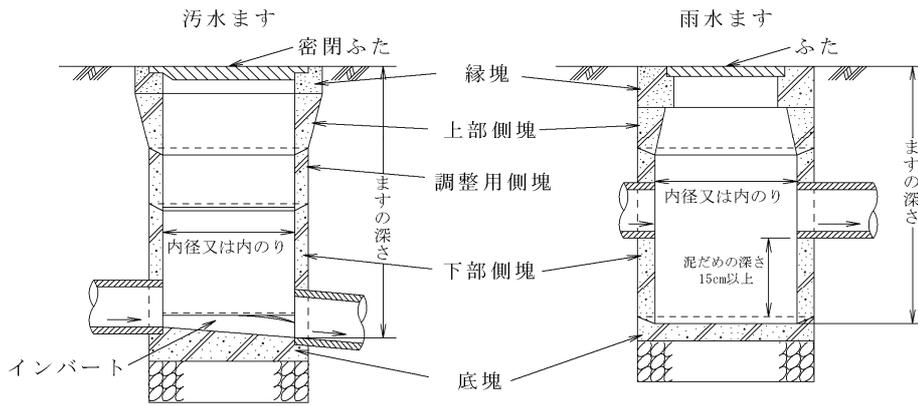
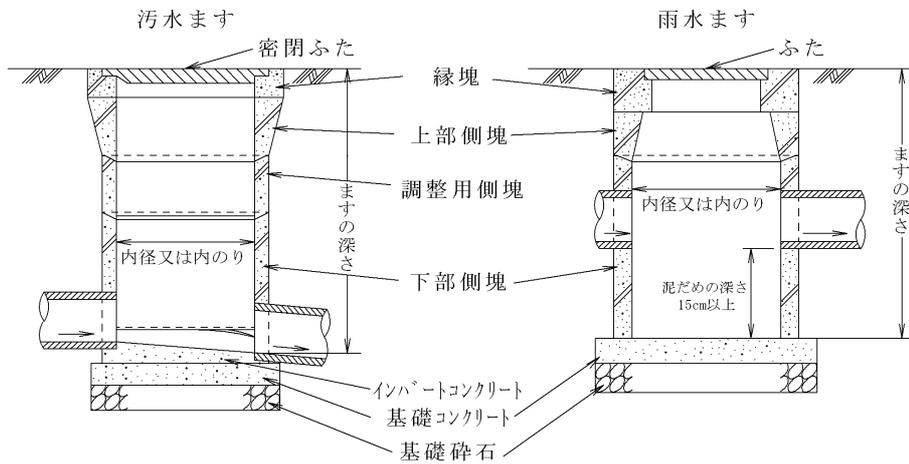


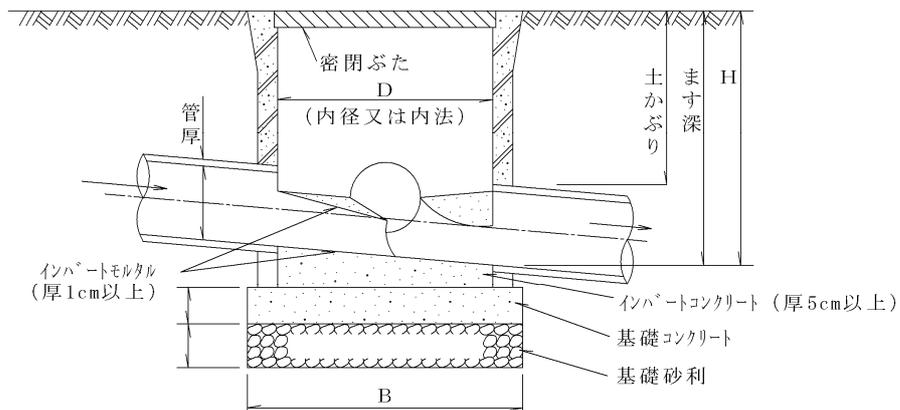
図3-5 鉄筋コンクリート製のますの例（一部現場施工、既製ブロック使用）



① 汚水ますの構造

本市では、汚水ます及びインバートを築造する場合の構造基準として、次のとおりその詳細を定めているので、これに基づいて築造しなければならない。

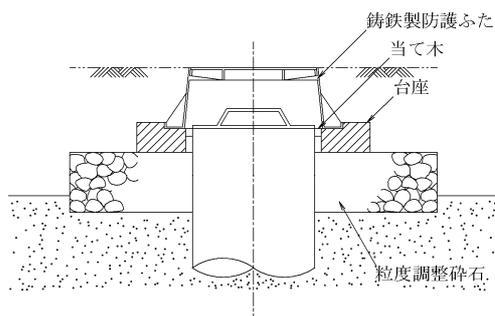
図3-6 汚水ます構造詳細図



4) ふ た

- ① ますのふたは鋳鉄製、コンクリート製（鉄筋）、プラスチック製等のもので堅固なものを使用する。
- ② 汚水ますは、臭気防止のため密閉することができるふたとし、とくに分流式では雨水の浸入を防止するために、地表面より幾分高めに設置する。
- ③ 雨水ますの天端は、地表水を排除するため地表面より幾分低めに設置し、屋外のますでは格子ふたを使用することができる。
- ④ 重車両等の大きな荷重が働く箇所にあつては、強固な構造とする。プラスチック製ますの場合は、荷重に応じた鉄製の防護ふた等を使用すること。（図3-7）

図3-7 防護ふたの例



5) ますの底部

- ① 汚水ますの底部には、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る。また、肩のこう配は20パーセント以上とする。
- ② ますの上流管底と下流管底には2cm程度の落差を設ける。
- ③ 2階等高いところから流下して合流するインバートの対面肩は十分高くし、汚水がうちあがらないように施工する。
- ④ インバートに半割り管を使用する場合には、管の下側にモルタルがよくまわるように施工する。
- ⑤ 地形等の関係から全てのますに落差を設けることが困難な場合でも、便所からの排水が直接流入する箇所のますには、3cm以上の落差を設けることが必要である。
- ⑥ ますに接続する排水管は、ますの内側に突き出さないように差し入れ、管とますの壁との間は十分にモルタルをつめ、内外面の上塗り仕上げをすると同時に、裏もどし目地、内壁面の上塗りは確実に施工し、漏水しないようにする。
ビニール管とコンクリートますの接合部は、管に接着剤等により砂付けをして目地切れを防止する。
- ⑦ ますの内部に水道管、ガス管等を巻き込んで施工してはならない。
- ⑧ ます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すを据え、インバートの屈曲半径を大きくする。
- ⑨ 雨水ますには、土砂等の管内流入を防止するため、深さ15cm以上の泥だめを設ける。
- ⑩ 小口径雨水ます（ます径15、20cm）は、底部にたまった土砂を容易に取り除けるよう泥だめバケット（取手つき）等を設ける。
- ⑪ 排水管全体のこう配の関係から、ますの内部で大きなこう配をとりたいときはインバートを損傷しない程度に大きくすることができる。（図3-6参照）
- ⑫ 2方向以上から流入するますにおいては、一方からの排水が他方の流入側の管に逆流するようなこう配をとってはならない。

6) 基礎

コンクリート製のますには、仕上がり 5 cm 程度に砂利又は砂等で基礎を施す。既製の底塊を使用しない場合は、さらに厚さ 10cm 以上のコンクリート基礎を施す。プラスチック製等のますには 5 cm 以上の砂による基礎を施す。また、地盤が軟弱な場合、碎石等で置き換え、支持力を増してから 5 cm 以上の砂基礎を設ける。

7) 小口径ます

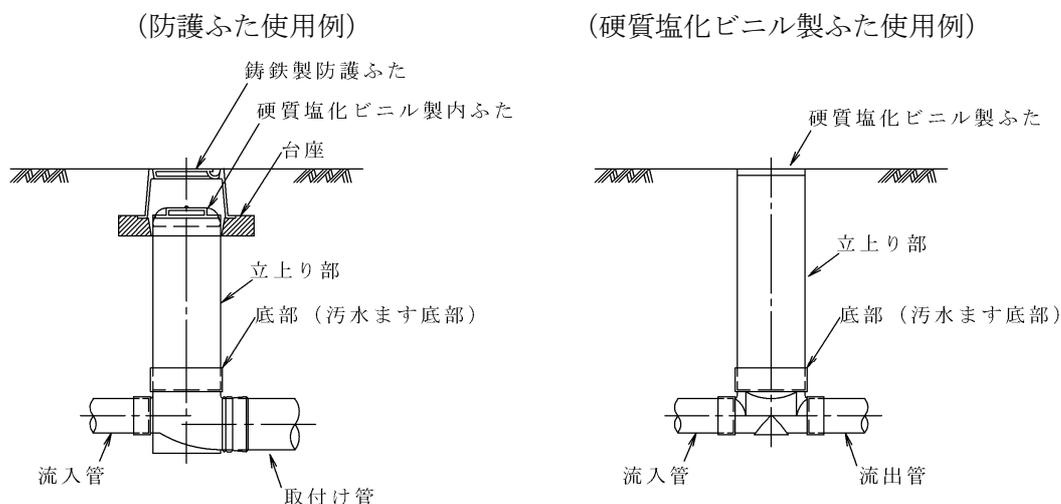
用途及び設置場所により、底部の種類を選択する。表 3-7 に適用を示す。

表 3-7 宅内の屋外汚水ます底部の適用 (参考)

用途	場所	適用できる種類	備考	
雑排水 (トイレ以外の排水)	器具トラップ有り	起点	ST、45L、90L	UTK、UTを設置する場合には、二重トラップとしてはならない。
		合流点	45YS、45Y、90Y	
	器具トラップ無し	起点	UTK	
		合流点	UT	
トイレ排水	起点	ST、45L	施行上やむを得ない場合には、90Lを使用。	
	合流点	45YS、 段差付きSDRHS	排水管径が、125 および 150 の場合は、45Yでもよい。	
屋外の排水本管への合流	合流点	45YS、WLS		
落差調整	落差点	DR		
中間及び屈曲点	中間点	ST		
	屈曲点	45L、90L		

① 小口径ますの構成及び各部材は図 3-8 に示す。

図 3-8 小口径ますの構成及び各部材



② 小口径ますと管との接合は、管内面に段差や突起がないよう管の肉厚に合う継ぎ手材料を使用すること。

- ③ 小口径ますへ接続する排水管の数は、点検及び清掃等の容易さを考慮し4本までとし、立上がり部へは接続しないこと。
- ④ 設置場所については原則として、建物から直角に1.0メートル以内に設置し、台所にあつては、図3-9、便所にあつては、図3-10のとおりとする。（例：45YS、段差付きSDRHYS）

図3-9 (台所等)

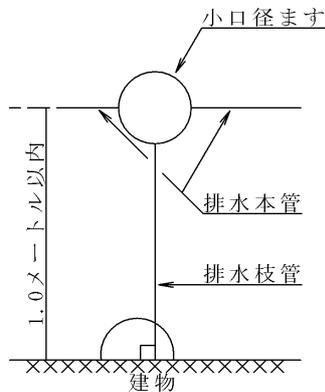
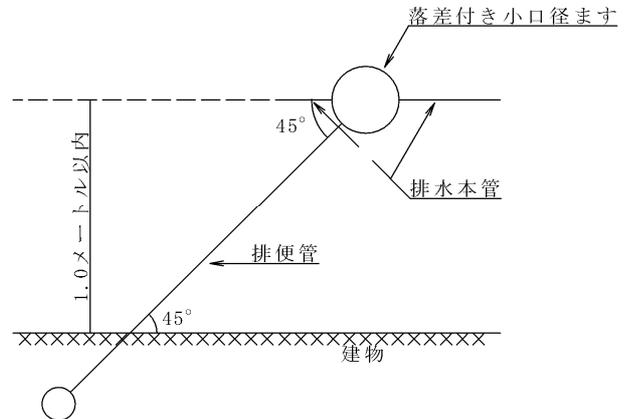
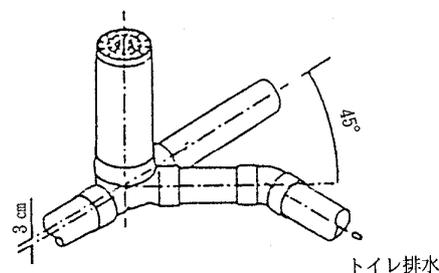


図3-10 (便所)



- ⑤ 小口径ますの設置にあつての基礎は、50mm以上の砂基礎とする。また、地盤が軟弱な場合、碎石等で置き換え、不等沈下を防ぐ処置をとること。
- ⑥ 小口径ますの上端と地表面との高さの調整は、立ち上がり管により行う。突起したり、水たまりの原因にならないように十分注意すること。
- ⑦ 小口径ますは、上部を水平に設置し、立ち上がり管は垂直とすること。
- ⑧ 駐車場等の荷重が働く箇所では、小口径ますの損傷を防ぐため保護鉄ふた等で保護すること。
- ⑨ 排水管路に段差がある場合や、排水管と接続する小口径ますと段差が生じる場合は、小口径ドロップますを設置すること。
- ⑩ 便所からの排水管が合流する箇所には、必ず「落差付き45°合流インバートます（逆流防止）(45YS)」とし、又敷地が狭いなどから45YSの設置が困難な場合には、「落差付き平行~90°合流インバートます（逆流防止）(段差付SDRHYS)」を設置すること。（図3-11(45YSの例)）

図3-11 45°合流段差付き(45YS)の使用例



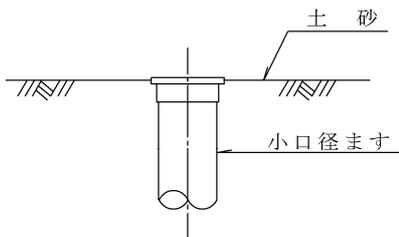
- ⑪ 器具にトラップがない場合は、原則としてトラップ付き小口径ますを設けること。（接着不要の自在式）
- ⑫ トラップ付き小口径ます以外でUトラップを組み合わせる場合には、トラップ内に汚水が逆流しないよう段差付き45°合流インバートます（逆流防止）を使用すること。

⑬ 小口径インバートますの防護工は図3-12のとおりとする。

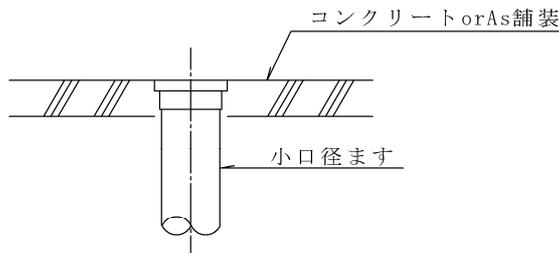
図3-12 小口径インバートますの防護工

1. 防護工が不要なもの

(1) 荷重が働かざるの周囲が土砂等の場所



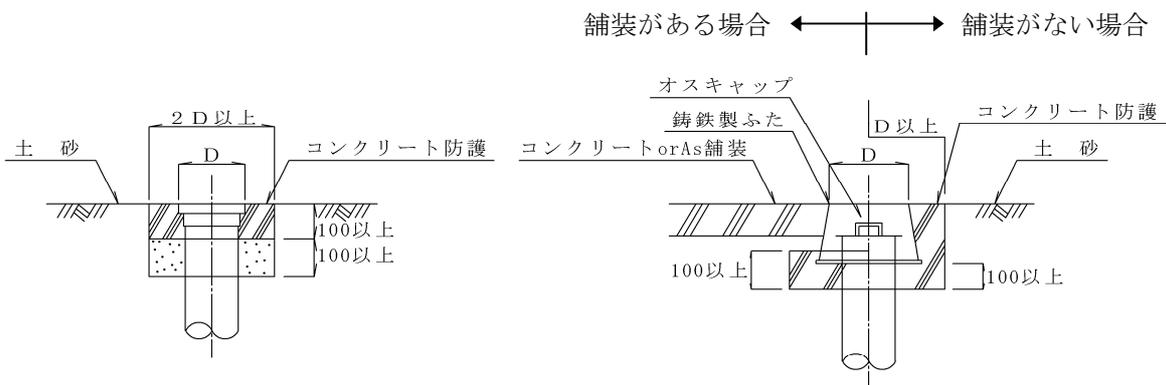
(2) 荷重がT-2以下でますの周囲がコンクリート又はアスファルト舗装の場所



2. 防護工が必要なもの

(1) 荷重がT-2以下でますの周囲が土砂等の場所

(2) 荷重がT-2を越える場所



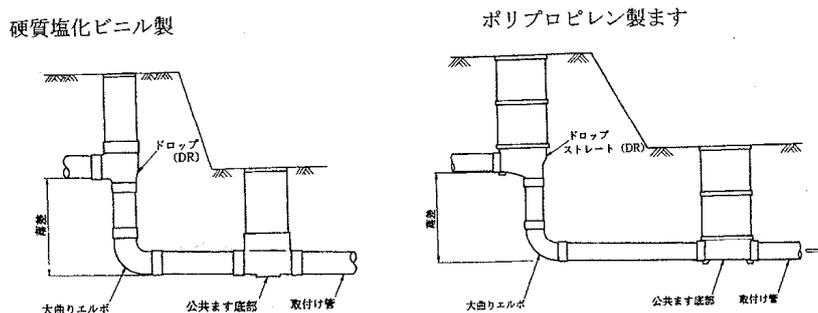
§ 4 特殊ます

ますの設置位置、排水の性状、その他の原因により、排水設備又は排除機能保持、施設保全等に支障をきたすおそれのあるときは、特殊ますを設ける。

1) ドロップます

上流、下流の排水管の落差が大きい場合は、ドロップます（図3-13）を使用する。（参考資料 15 P. 参-15-5）なお、地形等の関係で、ドロップますが使用できない場合は、図3-14に示す露出配管としてもよい。

図3-13 ドロップますの例
(プラスチック製)



(鉄筋コンクリート製)

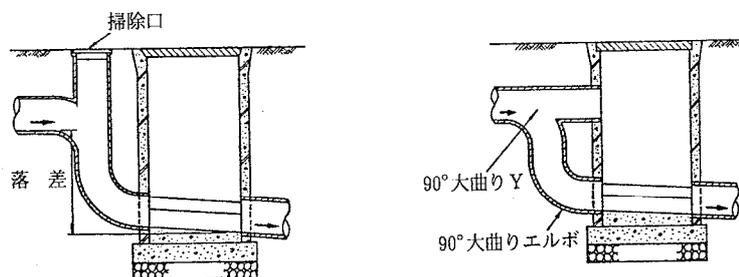
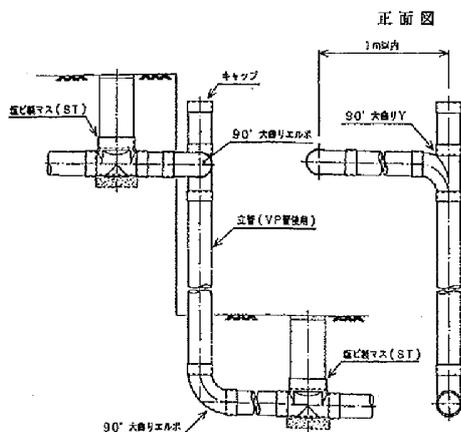
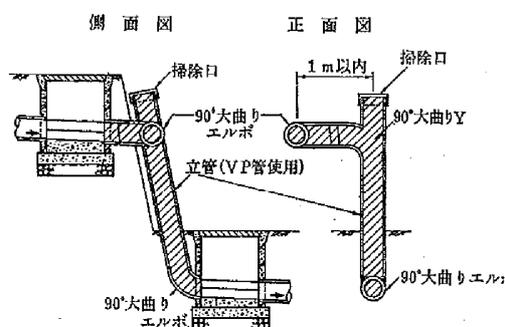


図3-14 露出配管の例

(プラスチック製)



(鉄筋コンクリート製)



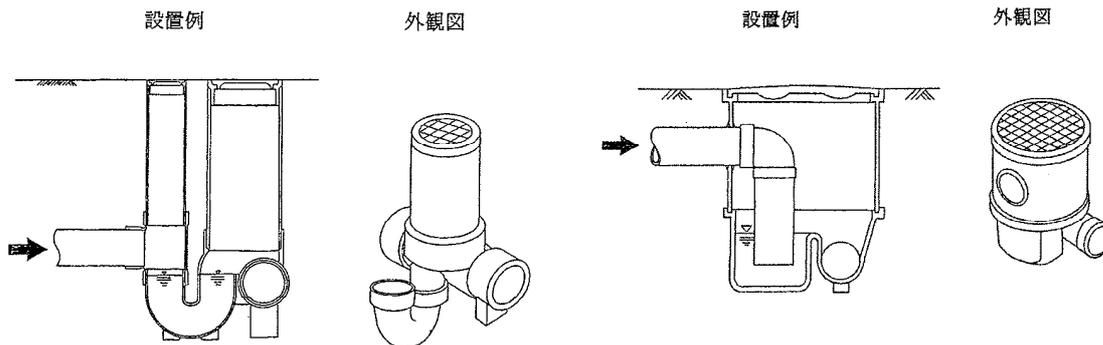
(注1) 露出配管は公道に突き出さないように施工する。

2) トラップます

悪臭防止のためには器具トラップの設置を原則とするが、次に該当する場合はトラップますを設置する。なお、便所からの排水管は、トラップますのトラップに接続してはならない。

- ① 既設の衛生器具等にトラップの取り付けが技術的に困難な場合。
- ② 食堂、生鮮食料品取扱所等において、残さ物が下水に混入し、排水設備又は公共下水道に支障をきたすおそれのある場合。
- ③ 雨水排水系統のます又は開渠部分からの臭気の発散を防止する場合。
- ④ その他、管理者が特別な事情があると認めた場合。

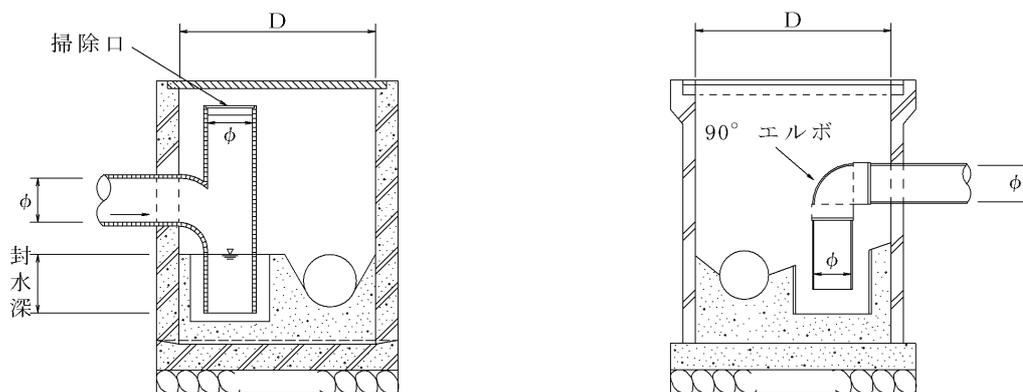
図 3-15 プラスチック製トラップますの設置例と外観図



ア) T形トラップます

トラップと汚水ますの兼用形である。浴場、流し場、その他床排水の流出箇所に設置する。(図 3-16)

図 3-16 T形トラップますの例

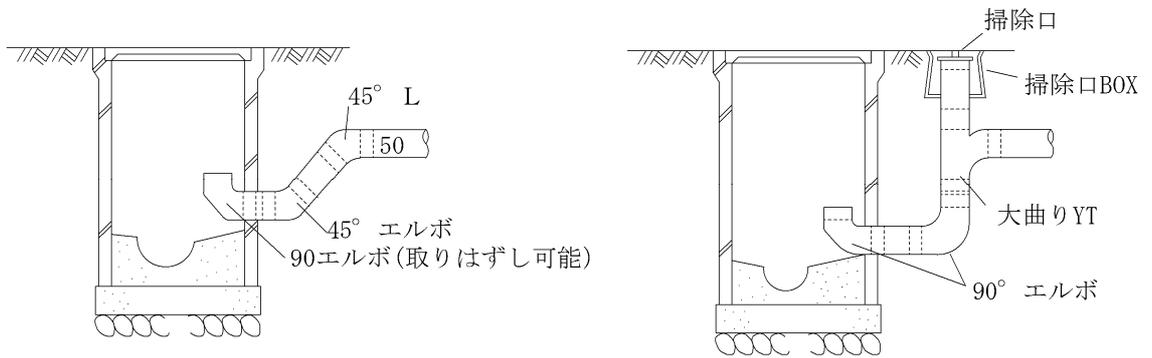


(注 1) 現場打ちの場合、内径又は内のり、(D)は 45cm 以上とする。

(注 2) 工場製品の場合、 $\phi 100\text{mm}$ のとき内径又は内のり (D)は 35cm 以上、 $\phi 75\text{mm}$ のとき内径又は内のり (D)は 30cm 以上とする。

(注 3) 寸法は (参考資料 13 P. 参-13-7) 参照のこと。

図3-17 T-1、T-2トラップますの例



T-1 (φ50)

(注1) 雨水のみ使用 (φ50まで)

T-2

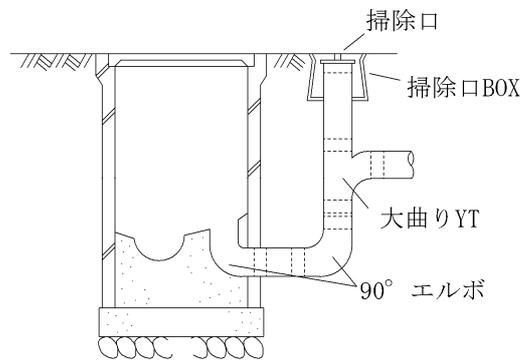
(注1) 汚水排水用φ75以上

(注2) 管径が800mm以上でインバートが改造できない場合使用

イ) J形トラップます (旧名称T-2)

T形トラップますと同様、トラップと汚水ますの兼用形であり、浴場、流し場、その他の床排水の流出箇所に設置する。(図3-18)

図3-18 J形トラップますの例

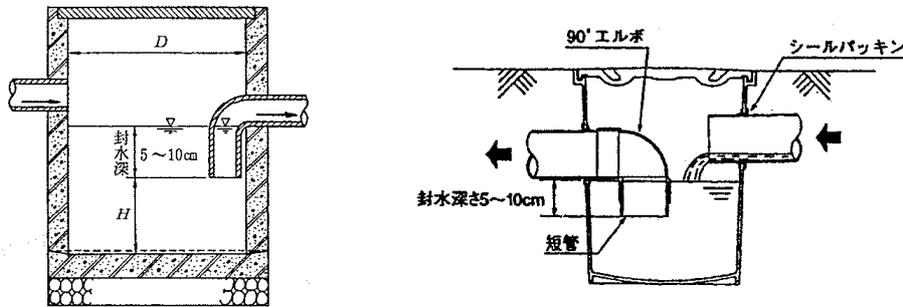


(注1) 汚水排水用φ75以上

(注2) 内径又は内のり(D)は30cm以上とする。

- ウ) 1 L形トラップます (旧名称RT₁)
 分流式の雨水排水管の最下流端に設置する。(図3-19)

図3-19 1 L形トラップますの例
 (鉄筋コンクリート製) (ポリプロピレン製)

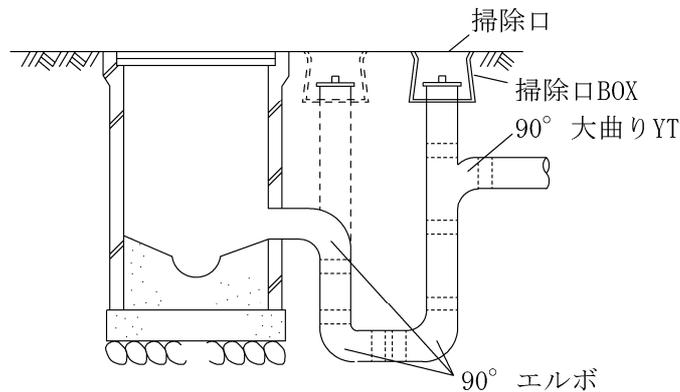


(注1) 内径又は内のり(D)は30cm以上とする。

(注2) 泥だめ(H)は15cm以上とする。

- エ) U形トラップます

図3-20 U形トラップますの例



(注1) 雨水φ65以上 汚水φ75以上

トラップますを設置する場合は、次の事項に注意する。

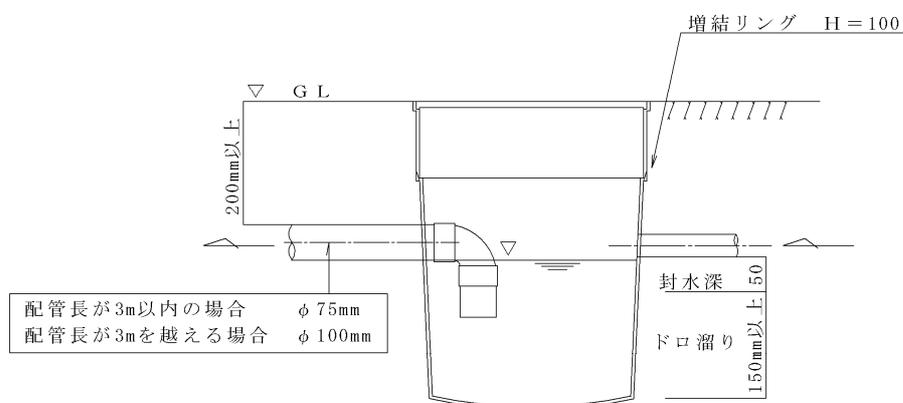
- ㊦ トラップの口径は75mm以上、封水深は5cm以上10cm以下とする。
- ㊧ トラップは、硬質塩化ビニル製、陶製等の堅固なものとし、肉厚は管類の規格に適合するものとする。
- ㊨ 二重のトラップとしてはならない。(器具トラップを有する排水管はトラップますのトラップ部に接続しない。)
- ㊩ トラップを有する排水管の管路延長は、排水管の管径の60倍を越えてはならない。ただし、排水管の清掃に支障のないときはこの限りではない。
- ㊪ 寒冷地においては、凍結のおそれがあるのでトラップますは好ましくないが、使用する場合は、外気等が入らないように十分な検討を必要とする。

3) ドロ溜り付トラップます

次に該当する場合は、インバートます（屋外ます）に至るまでにドロ溜り付トラップますを設置する。ますの口径は30cmを標準とする。

- ① 温水器機等において、オーバーフロー排水管とドレーン排水管が兼用となっている配管の場合は、ドロ溜り付トラップますを設置し汚水系統の屋外ますに接続する。ただし、オーバーフロー排水管とドレーン排水管が別配管の場合には、オーバーフロー排水管からの排水は雨水系統へ、ドレーン排水管からの排水は汚水系統の屋外ますへ直接接続することができる。なお、既存建物については、「§ 9 既存の宅内排水設備について」を参照されたい。
- ② 食器洗い機の排水。
- ③ 足洗い場の排水。

図3-21 ドロ溜り付トラップますの例



(注1) 温水器機及び食器洗い機のドロ溜りますは、熱い排水を冷却するためのますであるため、各器機から当該ドロ溜りますまでの接続管は、耐熱管を使用すること。

(注2) 二重のトラップとしてはならない。

(注3) 食器洗い機用のドロ溜り付きトラップます（以下「冷却ます」という。）と足洗い場の排水用のドロ溜り付きトラップます（以下「ドロ溜ります」という。）は兼用しないことが望ましい。

(注4) ドロ溜り付きトラップますからの流出側配管については、参考資料の「旧排水工事手びき抜粋図面」を参照されたい。

4) 掃除口

排水管の点検掃除のために会合点や屈曲点にますを設置することが原則であるが、敷地利用の関係上、これを設けることができないことがある。このような場合には、ますに代えて掃除口を設ける。

設置する場所によっては、重量物による破損又は清掃時の破損が考えられるので、コンクリートで適切な防護及び補強を講じる必要がある。ふたは、堅固で開閉が容易で臭気の漏れない構造とした密閉式のものとする。

掃除口の設置は次の基準による。

① 掃除口の形状

ア) 掃除口は、排水管の流れと反対方向又は直角方向に開口するように45° Y、直管及び45° エルボを組み合わせ、垂直に対して45°の角度で管頂より立ち上げる。垂直の部分を

短くして斜めの部分をできるだけ長くする。管内の臭気が外部に漏れない構造とし、掃除用具が無理なく使用できる形状寸法とする。（図3-22、図3-23）

図3-22 掃除口の例（ますが設置できない場合）

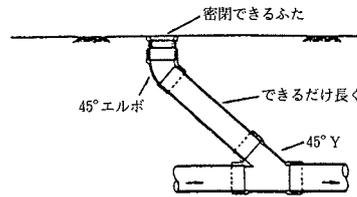
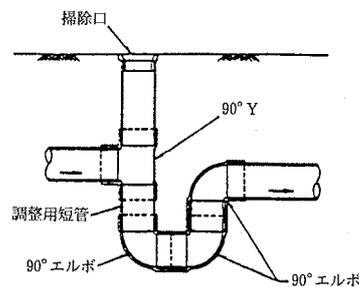


図3-23 トラップ付掃除口の例（器具トラップ又はトラップますが設置できない場合）
トラップ付掃除口（内径式）



1) 掃除口の口径は100mm以上を標準とする。ただし、排水管の管径が100mm未満の場合は排水管と同一の口径としてもよい。

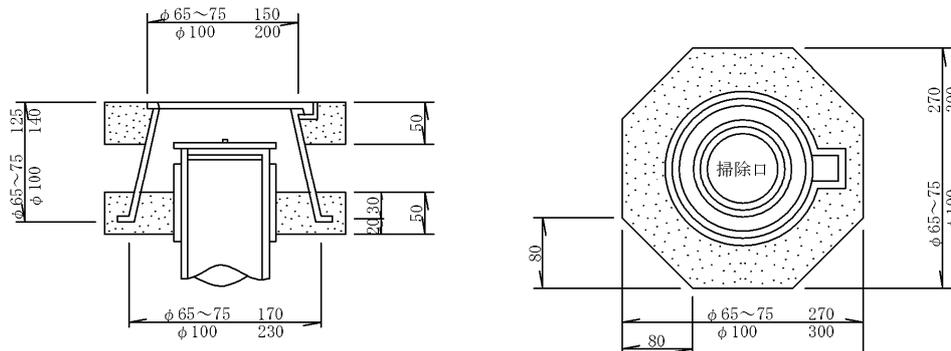
② 中間点

排水管の中間点に掃除口を設置する場合は、排水管の管路延長がその管径の60倍を越えない範囲で管の清掃上適切な箇所とする。

③ 屋外掃除口

屋外掃除口の構造は図3-24を標準とする。

図3-24 掃除口詳細図



第2節 施 工

§ 5 排水管の施工

排水管の施工にあたっては、次の事項を考慮する。

1) 掘削について

- ① 掘削は、や（遣）り方（第5章 §15 P.5-18 参照）等を用いて所定の深さに、不陸のないように直線状にていねいに掘削する。
- ② 掘削幅は、管径及び掘削深さに応じたものとし、その最小幅は30 cmを標準とする。
- ③ 掘削箇所の土質、深さ及び作業現場の状況により、必要箇所には山留めを施す。

2) 掘削底面について

- ① 掘削底面は、掘りすぎ、こね返しがないようにし、管のこう配に合わせて仕上げる。
- ② 地盤が軟弱な場合は、掘削底面を砂利等で置き換え、その上に砂を入れ砂利等の空隙を充填するなどし、不等沈下を防ぐ処置をする。
- ③ 接合部の下部は、泥が付着しないように継ぎ手掘りとする。

3) 管布設について

- ① 排水管は受け口を上流に向け、遣り方に合わせて直線的に芯出しを行う。
- ② 敷設順序は、原則として下流側から施工する。
- ③ 枝付管、曲管等を埋設する場合には、その方向、こう配に注意し、下水の流下および管の清掃に支障のないようにしなければならない。
- ④ 管は管ダレ、不等沈下等凸凹のないようにしなければならない。
- ⑤ 管の接合は水密性を保持できるように管材に適した工法により行う。

ア) 接着接合（TS接合）

テーパサイズになった差し口及び受け口をきれいにぬぐい、接着剤を薄く均等に塗布した後、速やかに差し口を受け口に挿入する。この方法は、接着剤による膨潤と管の弾力性を利用した接合方法である。

図3-25 差し込み方法

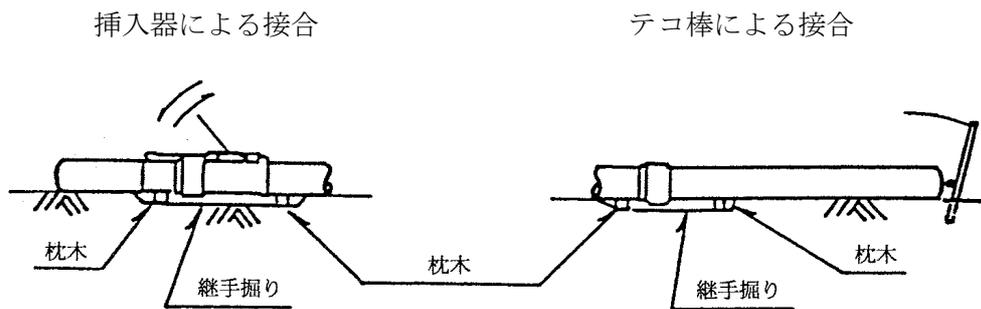
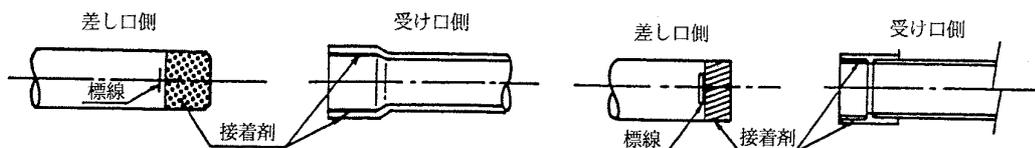


図3-26 接着剤の塗布面



- ㉞ 差し込みは、挿入機又は、てこ棒を使用して行う。

- ④ 接着剤の使用にあたり、ふた開けの際、接着剤特有の刺臭があるものを使用する。粘りすぎて白濁していたり、刺激臭のないものは接着剤として所定の効果を期待できないため使用しない。
- ⑤ 管の切断は、管体に帯テープを巻きつけ、管軸に対して直角に管全周にけがき線を入れた後、ジグソー又は鋸でけがき線に沿う。

図 3-27 切断標線の記入

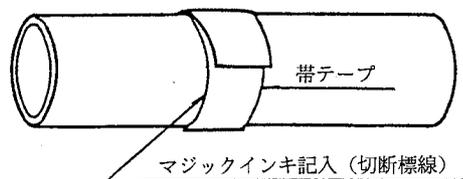
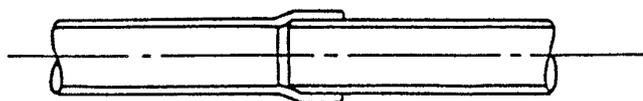


表 3-8 接着接合の手順



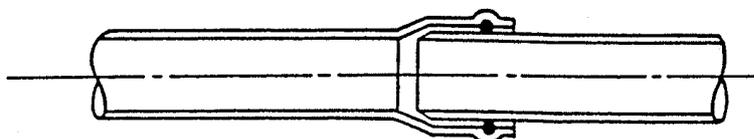
手順	項目	要領
1	管接合部の清浄処理	油、水、土砂などを丁寧に清拭
2	標線の記入	規定の挿入長さ
3	継手掘り、枕木使用	
4	管挿入器の取付	管径と挿入長さに合わせる
5	接着剤の塗布	まず受け口側に薄く均一に素早く、次に差し口側に
6	接合	標線まで、速やかに挿入
7	保持と清浄処理	30～60 秒保持、はみ出た接着剤の清拭

- (注 1) 接合するときは、ハンマー、カケヤ等を使用しない。
- (注 2) 塗布した接着剤に土砂の付着を防ぐため枕木を使用する。
- (注 3) 管挿入機は接着剤を塗布する前に管体にセットし、接着剤塗布後に素早く挿入する。
- (注 4) 挿入後は、枕木を撤去し、継手掘り部を埋め戻す。
- (注 5) 切り管を使用する場合は、規定の挿入長さに標線を記入し、面取りを行う。

イ) ゴム輪接合及び圧縮ジョイント接合

受け口及び差し口をきれいにぬぐい、ゴム輪が正しく所定の位置にセットされていることを確認して、指定された滑材をゴム輪及び差し口に均一に塗布し、原則として挿入機により、受け口肩まで挿入する。

表 3-9 ゴム輪接合及び圧縮ジョイント接合の手順



手順	項目	要領
1	管接合部の清浄処理	乾いたウエスなどで
2	ゴム輪の清浄と点検	付着した土砂などの清拭、捻れ、はみ出しなど
3	標線及び面取りの確認	規定の挿入長さ
4	継手掘り、枕木使用	
5	管挿入器の取付	管径と挿入長さを合わせる
6	滑剤の塗布	ゴム輪及び差口部の外側に塗布する
7	接合	面取部分を受け口に均一にのぞかせ標線まで挿入
8	ゴム輪の位置点検	チェックゲージで全周にわたってチェック

(注1) 接合するときは、ハンマー、カケヤ等を使用しない。

(注2) 塗布した滑剤に土砂の付着を防ぐため枕木を使用する。

(注3) 管挿入機は滑剤を塗布する前に管体にセットし、滑剤塗布後に素早く挿入する。

(注4) 挿入後は、枕木を撤去し、継手掘り部を埋め戻す。

(注5) 切り管を使用する場合は、規定の挿入長さに標線を記入し、面取りを行う。

ウ) モルタル接合

接合用のモルタルは、所定の配合とし、練ったモルタルも手で握り締めたとき、ようやくその形態を保つ程度の硬練りとする。管の接合部は、接合前に必ず泥、土等を除去、清掃し、受口と差し口を密着させたいので、モルタルを十分に充てんする。なお、管内にはみ出したモルタルは速やかに取り除く。

- ⑥ 工事を一時中断する場合は、布設中の管口防護、掘削部分の安全管理等に十分な処置をする。
- ⑦ 管の設置が完了したら鏡を使って管内をよく点検する。
 - ア) 管に中だるみが生じていないか。
 - イ) 管の中に土砂やモルタル等が入っていないか。もし、管内が汚れていたら、きれいに掃除しなければならない。

4) 埋戻しについて

埋戻しは、管の移動、損傷等を起こさないよう注意し、良質土で厚さ 20cm 毎に入念に突き固めながら行う。

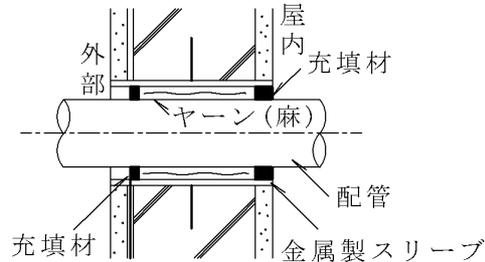
- ① 管の布設後、接合部の硬化を確認する。
- ② まず及び掃除口等に、ふた又はキャップ等で仮ふたをし、埋戻し土が管路内に侵入するのを防止する。
- ③ 布設管の損傷と不等沈下の防止のため、埋戻しには石やガラ等の固形物が混入していない良質土等を使用する。
- ④ 管布設時に用いた仮固定材を順次取り除く。
- ⑤ スコップ等で傷付けないように、また、ますを倒さないよう十分に注意して、突き棒でよく突き固めながら静かに埋戻す。
- ⑥ やむを得ず厳寒期に施工する場合は、氷雪や凍土が混入しないよう注意し、掘削した日のうちに埋め戻すようにする。

5) 管の防護について

- ① 管の露出はできるだけ避ける。やむを得ず露出配管とする場合は、露出部分の凍結、損傷を防ぐため適当な材料で防護する。また、流れの方向及び流速の変わる場所並びに落水箇所では圧力が急激に変化するために、排水管内に内圧又は内力が生じる。これによる振動、及び変位を防止するために支持金具を用いて堅固に固定する。

- ② 車両等の通行のある箇所では、必要に応じて耐圧管又はさや管等を用いて適切な措置を講じる。
- ③ 建築物の壁などを貫通する排水管は、当該貫通部分に配管スリーブを設けるなど、有効な管の損傷防止のための措置を講じる。（図3-28）

図3-28 排水管の防護



- ④ 建築物を損傷し又はその構造を弱めるような施工をしてはならない。また、敷地内の樹木、工作物等の保全に十分注意する。

§6 ますの施工

1) ます設置上の一般的な留意点

- ① ます設置箇所の掘削幅は、十分に施工上の余裕を取る。
- ② ますの内部に水道管、ガス管等を巻き込んで施工してはならない。
- ③ 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（側塊取り付け）をしてはならない。
- ④ 格子ふたを使用する雨水ますは、ますの天端が地表面より少し低めになるよう築造する。分流式の汚水ますは、雨水の流入を避けるため地表面より低くならないように注意する。
- ⑤ 新設ますについては、施工工事店名を表示したシール等を貼付けトラブル時の連絡先把握を容易にするものとする。

2) コンクリートます

① 基礎工

既製の底塊を使用する場合は、仕上がり厚さ5cmとなるよう砂利又は砂を敷いて突き固める。既製の底塊を使用しない場合は、さらに厚さ10cm以上のコンクリートを打設する。基礎面と底塊面との間に空隙の生じないように注意する。

② 底部築造工（インバート）「下水道施設標準図面集 平成20年度 東広島市」参照

汚水ます底部に接続管の内径に応じて設ける半円形の溝で、いわば排水管の一部であり、ます内に流入してくる各排水管をとりまとめて、さらに下流へ速やかに誘導する役目がある。

ア) インバートの表面は滑らかに仕上げ、インバートの肩は汚物の堆積を防止し、水切りを良くするために適切なこう配を設ける。

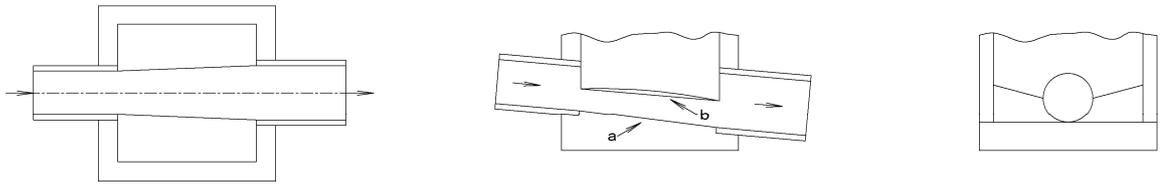
イ) ますの上流側管底と下流側管底との間には、原則として2cmのステップを設け、雨水ますには15cm以上の泥だめを設ける。

ウ) 既製の底塊を使用する場合は、接続する排水管の流れの方向とインバートの方向及び形状等に注意する。

エ) 固めのコンクリートで形をつくり、その表面を同じく固めのモルタルで平滑に仕上げる。

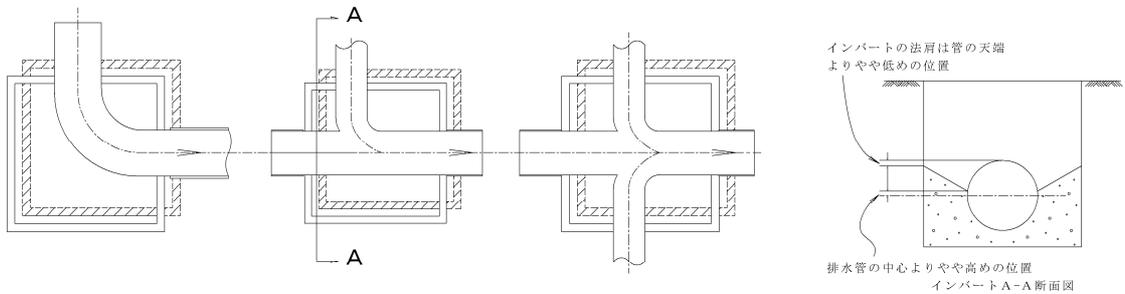
オ) 排水管が一直線の場合のインバート

図3-29 排水管が一直線の場合のインバート築造



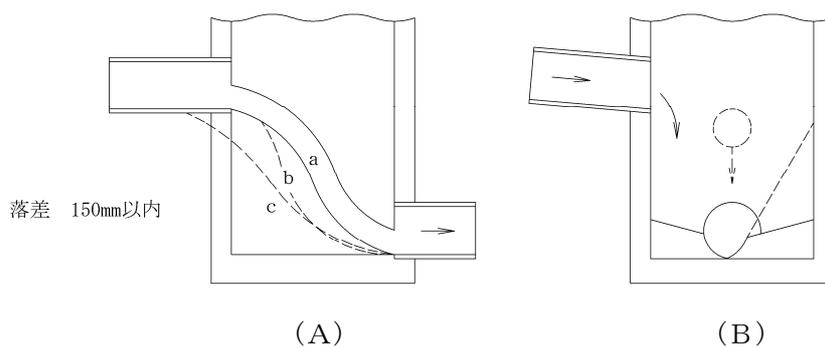
(注1) インバートの底面 a は上・下流管の管底を結んだ直線、その肩は上・下流管の中心よりやや高め、左右内面を結んだ直線である。
 インバート肩の表面は水切りをよくするため、ますの内壁に向かってほどよい傾斜をつける。

図3-30 排水管が屈曲している場合のインバート築造



(注1) 排水管が屈曲している場合は、曲線をできるだけ緩くして排水の自由な流下を図る。
 (注2) そのために、ますの中心を斜線の位置に設定することが望ましい。

図3-31 上・下流の排水管に相当の落差がある場合のインバート築造



(注1) (B)のようないわゆる滝落としては、排水を跳躍飛散させる。このため、(A)の a、b のようなインバートで措置することが望ましい。線 c は流入管の末端部に大曲管を使用したものである。
 ただし、インバートによって解決できない落差の場合は、ドロップますを設置する。

③ 側塊据付け工

ア) ますに接続する管は、ますの内側に突き出さないように差し入れ、管とますとの間は十分にモルタルを詰め、内外面の上塗り仕上げをする。

イ) 側塊の目地は、モルタルを敷きならし、動揺しないように据え内壁面の上塗りを確実に施工し、漏水のないようにする。

3) 樹脂製ます

① 基礎工

砂基礎を標準とし、十分突き固め所定の厚さ（5 cm程度）に仕上げる。

軟弱な地盤では、砂基礎の下に5 cm程度の砕石等を敷き支持力を増す。

② 底塊据付け工

コンクリートますの場合は、底塊が水平を保たなくてもインバートの設置や既設底塊のインバートのこう配を補修することにより、汚水の速やかな流下を確保できるが、樹脂製ますの底塊はインバート付きの既成品であるため、設置については十分な注意を必要とする。

ア) 底塊の据付け位置の決定は、排水本管と底塊中心が一直線上になるよう下げ振り等を用いて行う。その際、ますに流入してくる排水枝管の位置に十分注意することが必要である。

イ) 基礎の上に底塊を仮置きし、その上に水準器を置き水平を確保する。

ロ) 水平の確保は、流水方向だけでなく左右もとる。

エ) 底塊と排水本管（硬質塩化ビニル管）との接合は、接着剤等を使用し、水密性を確保し差し込み不足や斜め切断等による汚水溜りができないようにする。また、内側にはみ出した接着剤等は、ぬれた布でぬぐい平らに仕上げる。

③ 側塊据付け工

ア) 側塊の長さの調整は、側塊アジャスターにより行う。

イ) 側塊アジャスターの切断長は次の式より求める。

切断長＝（底塊受け口下部から地表面までの高さ）－（ふたの有効高さ）

なお、仕上がり地表面が確定しない場合は、側塊アジャスターを高め切断し、確定してから調整する。

ロ) 側塊をつぎ足して深さの調節をする場合は、接続部に専用の接着剤等を使用し、水密性を確保する。

エ) 側塊の接合に際し、底塊の傾斜防止や側塊の垂直確保のため、水準器を側塊に接着させて確認をする。

§ 7 浄化槽の廃止工事

浄化槽は、排水設備の設置に伴って不用になることから、浄化槽設置家屋の排水設備設置工事を浄化槽廃止工事と呼んでいる。必ずしも、浄化槽の撤去を必要とするものではない。

すなわち、排水設備の考え方からすると、浄化槽を迂回する等の方法により、浄化槽の機能を廃止すればよいわけであるが、雨水の滞留等によって後日衛生上の問題が発生しないよう、不要になった浄化槽は、原則撤去する。

また、雨水の一時貯留等に再利用する場合は、（参考資料 10 P. 参-10-1）を参照すること。

1) 浄化槽の廃止工事の留意点

① 浄化槽を処置するには、し尿を完全にくみ取り、清掃、消毒をしたのち、全部撤去・埋戻しすることが望ましいが、撤去できない場合は、各槽の底部に10 cm以上の孔を数箇所あけるか又は破壊して水が滞留しないよう処置し、良質土で埋め戻して沈下しないように十分突き固める。

また、全部撤去できない場合は、上部（1.0m）のみ撤去し、穴あけ、埋戻しする方法もある。

どの工法を選択するかは、跡地利用、工事の難易度等を勘案するとともに、施主の意向を確認して選定する。

- ② 浄化槽下部を残したまま、その上部等へ排水管を布設する場合は、排水管と槽との距離を十分とり、排水管が不等沈下しないよう転圧等をしっかり行う。

なお、この場所にはますの設置は、極力さけたほうが望ましい。

2) 浄化槽廃止工事の方法

- ① し尿及び汚泥を完全に抜き取り、清掃・消毒した後に撤去する。

その際、汚泥及び清掃の廃水を公共ますに流してはならない。浄化槽の清掃及び汚泥の収集運搬業務は、それぞれの許可業者に依頼し、廃止工事の中で、指定店が一括請負や自らが施工することがないよう留意する。

- ② コンクリート、プラスチック等の廃材は、産業廃棄物の処理方法に従って適切に処理をする。

3) 浄化槽の廃止届

浄化槽廃止工事を行った時は、浄化槽廃止届を本市浄化槽担当課に届け出るよう施主等に進言する。

§ 8 既存の宅内排水設備について

既存の宅内排水設備^{*1}を利用して、公共下水道へ接続することが可能である。ただし、次の事項について確認し、必要な箇所の改修工事を行うものとする。

1) 主な確認箇所

- ① 汚水と雨水が別系統になっているか。

→ 汚水系統と雨水系統が同じ配管になっている場合は、汚水管内に雨水が混入しないよう配管系統を分ける配管の工事を行う。

→ 汚水管にひびが入っていたり、汚水管が破損している場合は、地下に汚水が漏れ出たり、地下水や雨水が侵入しないように改修の工事を行う。

- ② 汚水が滞留していないか。（溜めます^{*2}を使用していないか。）

→ 溜めますを使用している場合は、ますの底にインバート^{*3}をきる等の改修を行い、汚水や汚物が溜めます内に滞留することなくスムーズに流れるように改修の工事を行う。

→ 汚水管が逆こう配になっている場合は、汚水管内に汚水が滞留しないように改修の工事を行う。

- ③ 臭気が上がらない構造であるか。（ますの蓋が密閉蓋になっているか。）

→ 宅内ますの蓋などから臭気が漏れている場合は、臭気が宅内ますの蓋の隙間などから漏れたり、雨水の混入がない密閉型の蓋に改修する工事を行う。

（目安として、蓋の受け枠のかかりが1cm程度より浅い蓋は、蓋の改修が必要。）

- ④ 足洗い場（屋外の洗い場）は軒の下にあり、汚水に接続されているか。

→ 雨水の入る場所（建物の軒下等で確実に雨よけとなる構造物外）へ設置されている場合は、次のとおりとする。

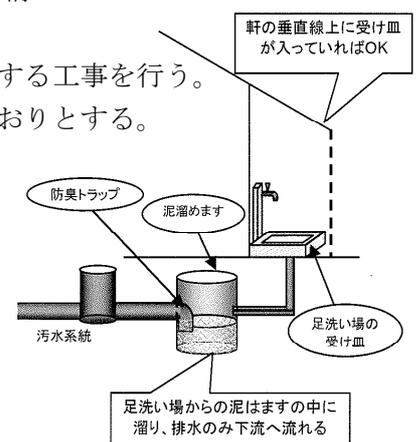
1) 足洗い場を建物の軒の下の内側となる場所に移設する工事を行う。

2) 足洗い場を撤去する。撤去の方法としては次のとおりとする。

ア) 受け皿を撤去する。

イ) モルタル等で受け皿を埋めて排水口がない状態とする。

なお、水栓柱は散水栓として、そのまま使用できるものとする。



※1： 排水設備とは、宅内の便所や流し、浴室等の排水器具から宅内の最終ますまでの設備のこと。

※2： 溜めますとは、常にますの中に汚水が溜まっている構造のますのこと。

※3： インパートとは、ますの底部にある汚水の流れる溝のこと。

→ 足洗い場からの排水を污水管へ接続する場合は、宅内ますに接続する手前に泥溜めます（直径 30 cm）を設置して、汚水だけを排水するように改修の工事を行う。

なお、食器洗浄器及び電気温水器からの配管については、既設配管であれば冷却ますが設置されていなくても、既設配管として取り扱うため、新たに冷却ますを設置する必要はない。

以上のことを確認したうえで、既存の施設（宅内の排水設備等）を利用するときには、排水設備等計画確認申請書に添付する計画図面には既存の施設を表示するとともに誓約書を追加添付するものとする。

第4章 除害施設

下水道法（以下「法」という。）では、悪質な下水に対しては水質規制を行っており、あらかじめ処理を行ったうえで下水道施設に排除しなければならないとしている。この排出下水を規制基準に適合させるために設ける施設を「除害施設」という。つまり、下水道で排除される下水に対して下水道施設の機能保全と損傷防止及び処理場からの放流水の水質確保を目的として水質規制を行っている。下水道の施設の機能を妨げ、又は施設を損傷する恐れのある下水についての規制は、下水道条例（以下「条例」という。）で排除基準を定め除害施設の設置等を義務付けている。

§ 1 水質規制と除害施設の設置等

下水道法では、次にあげる下水を排除して公共下水道を使用する者に対して、排除を制限し、あるいは除害施設の設置を義務づけている。

1) 下水道施設の機能保全と損傷防止

下水道施設の機能を妨げ又は損傷するおそれのある下水を排除する者に対し、法第 12 条では下水道法施行令（以下「政令」という。）第 9 条で定める範囲に従い、条例で排除基準を定め除害施設の設置等を義務づけることができるものとしている。政令第 9 条で定めるものは、温度、水素イオン濃度など 4 項目に係わる基準である。この規制は、終末処理場の設置の有無にかかわらず、公共下水道を使用するすべての者を対象とすることができる。

2) 処理場からの放流水の水質確保

公共下水道からの放流水の水質を確保するための規制である。法第 12 条の 2 で規定している特定事業場を対象としたものと、法第 12 条の 11 の事業場を限定せずに条例で除害施設の設置を義務づけて行うものがある。

特定事業場とは特定施設（水質汚濁防止法第 2 条第 2 項に規定する汚水又は廃液を排出する施設、又はダイオキシン類対策特別措置法第 12 条第 1 項第 6 号に規定する水質基準対象施設である。ただし、法では温泉を利用しない旅館業を除いている。）を設置している工場又は事業場である。

① 特定事業場からの下水排除の制限

ア) 処理困難な項目に関する規制

法第 12 条の 2 第 1 項では、公共下水道を使用する特定事業場からの下水排除に係わる水質基準は、政令で定めるものとしている。政令第 9 条の 4 第 1 項における水質基準は、カドミウム及びその化合物、シアン化合物、有機燐化合物、鉛及びその化合物、六価クロム化合物、砒素及びその化合物、水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物、アルキル水銀化合物、ポリ塩化ビフェニル（別名 PCB）、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、1,3-ジクロロプロペン、テトラメチルチウラムジスルフィド（別名チウラム）、2-クロロ-4,6-ビス（エチルアミノ）-s-トリアジン（別名シマジン）、S-4-クロロベンジル=N,N-ジエチルチオカルバマート（別名チオベンカルブ）、ベンゼン、セレン及びその化合物、ほう素及びその化合物、ふっ素及びその化合物の 26 項目（以下「健康項目」という。）とフェノール類、銅及びその化合物、亜鉛及びその化合物、鉄及びその化合物（溶解性）、マンガン及びその化合物（溶解性）、クロム及びその化合物など 6 項目（以下「環境項目」という。）、ダイオキシン類、合わせて 33 項目があり、この基準に適合しない水質の下水を排除してはならないとしている。

健康項目及びダイオキシン類に係わる下水については、特定事業場から排除される下水量にかかわらず、水質基準に適合しない下水を排除してはならない。違反した場合、直ちに罰則が適用されるため「直罰制度」と呼ばれる。また、環境項目に係わる下水を排除する事業場で、1日当たりの平均的下水量が50 m³以上の特定事業場が、水質基準に適合しない場合についても直罰制度の適用を受ける。

なお、地域によっては水質汚濁防止法に基づく上乗せ条例によって、直罰対象の水量及び下水排除基準が異なる場合がある。

1) 処理可能な項目に関する規制

法第12条の2第3項では、公共下水道管理者は政令第9条の5第1項で定める基準に従い、条例で特定事業場の排除基準を定めることができると規定している。政令で定める条例の規制基準は、アンモニア性窒素・亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素含有量、水素イオン濃度、生物化学的酸素要求量、浮遊物質量、ノルマルヘキサン抽出物質含有量（鉱油類含有量、動植物油脂類含有量）、窒素含有量、燐含有量の7項目であり、終末処理場で処理することが可能な項目である。この条例による規制の適用には、地域により、項目及び1日あたりの排水量の設定に違いがある。

② 条例で除害施設の設置を義務づけられるもの

法第12条の11第1項において、法第12条の2の適用を受けない特定事業場及び非特定事業場のうち、水質基準を超える下水を公共下水道に継続して排除する者に対して、条例で除害施設の設置等を義務づけることができると規定している。この下水排除基準は政令第9条の10の規定により、政令第9条の4第1項に定めるカドミウム等の33項目の数値となる。

ただし、水質汚濁防止法に基づく上乗せ条例により、その地域の公共下水道及び流域下水道からの放流水に、より厳しい排水基準が定められている場合にはその数値となる。

また、政令第9条の11第1項の規定により、温度、アンモニア性窒素・亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素含有量、水素イオン濃度、生物化学的酸素要求量、浮遊物質量、ノルマルヘキサン抽出物質含有量、窒素含有量、燐含有量の8項目について条例で数値を定めるものとしている。なお、製造業又はガス供給業にあつては、温度、アンモニア性窒素・亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素含有量、水素イオン濃度、生物化学的酸素要求量、浮遊物質量、窒素含有量、燐含有量の7項目について政令第9条の11第2項に定める範囲内で第1項の基準より厳しい基準を適用することができる。

以上述べた水質規制の仕組みを整理したものを表4-1（P.4-5）に、排除基準をまとめたものを表4-2（P.4-6）に示す。また、規制の対象となっている水質項目の下水道に与える影響を表4-3（P.4-9）に、主な処理方法を表4-4（P.4-10）に示す。

§ 2 事前の調査

除害施設の計画にあたっては、次の項目について調査を行う。

- (1) 事業場の規模及び操業形態
- (2) 廃水の発生量及び水質
- (3) 廃水量の低減及び水質改善
- (4) 処理水の再利用及び有用物質の回収

新たに工場又は事業場を設置し、公共下水道に下水を排除しようとして計画している場合、その下水が下水排除基準に適合するか否かについて事前に調査しておく必要がある。

作業行程等から発生する廃水の水質が下水排除基準に適合していない場合は、除害施設により、適合する下水の水質にして公共下水道へ排除しなければならない。また、すでに工場又は事業場が設置された公共下水道に下水を排除している場合でも、事業者が気がつかないところから下水排除基準を超える廃水が発生し違反している場合もある。したがって、除害施設の計画にあ

たっては十分事前調査を行う必要があり、維持管理が容易で、かつ、必要最小限のものとする
ことが重要である。

なお、この除害施設の章では「廃水」と「排水」を次のように区別して用いている。事業活動
に伴って発生する汚濁した水を総称して廃水といい、汚濁の程度、処理・未処理に関係なく公共
下水道に排除される水を総称して排水という。また、除害施設に入るまえの、未処理の廃水を原
水といい、除害施設によって処理した水を処理水という。

§ 3 排水系統

事業場から発生する廃水のうち処理の必要のないものは、そのまま公共下水道に排除する。他
の処理を要する廃水と混合し処理することは、処理効率、経済性及び汚泥の再利用等に悪影響を
及ぼす等の点から好ましくない。また、水量及び水質の変動ある廃水を排除基準以下に希釈して
排除することは困難なので、避けなければならない。

一般に、廃水は同種のを統合して処理したほうが処理効果が高く、発生する汚泥の処分や
有用物質の回収にも都合がよい。異質の廃水を混合すると処理の過程で有害なガスを発生したり
処理が不完全になったりすることがある。例えば、メッキ工場のシアン含有廃水と六価クロム含
有廃水を混ぜて処理すると有毒なシアンガスを発生するおそれがあり、また、薬品の使用量が
増える。

このように廃水の量及び水質によって排水系統を分離することが必要である。排水系統の分離
の例をあげると次のとおりである。

- (1) 処理を要する廃水とその他の廃水
例 製造工程廃水と間接冷却水
- (2) 処理方法の異なる廃水
例 重金属含有廃水と有機物含有廃水
- (3) 分離処理することにより処理効率や経済性の高くなる廃水
例 シアン濃厚廃水とシアン希薄廃水
- (4) 回収可能な有用物質を含む廃水とその他の廃水
例 貴金属含有廃水とその他の廃水

§ 4 処理方法

廃水の水質及び発生量により適切な処理方法を選定する。

廃水の処理方法の選定にあたっては、次の点に留意し、水質及び排水量に適した方法を選定す
る。

- (1) 処理効率が高いこと
- (2) 維持管理が容易であること
- (3) 建設費及び維持管理費が安いこと
- (4) 設置面積が小さいこと
- (5) 汚泥の発生量が少なく、処理処分が容易であること

§ 5 処理方式

廃水の処理方式には、簡易処理、回分式及び連続式がある。

簡易処理は発生する廃水量が 10L~20L 程度でバケツ等を用いて行う方法である。これは除害施
設等には該当しない、極めて少量の廃水を処理するとき用いられる。

回分式は 1 日の廃水量を貯留した後に処理する方式で手動式と自動式がある。手動式では、自
動制御されていないため、担当者が処理完了するまで付いていなければならない、廃水量も 1 m³/

日程度しか扱うことができない等制約がある。

また、自動式では自動制御される点から1 m³/日～3 m³/日程度の廃水を処理するのに適している。一方連続式では自動式に限られ、廃水量が多い事業場に適している。

どの方式を採用するかは、処理対象となる廃水の水質と水量により各系統ごとに決定していくことが望ましい。

連続処理方式による場合は、廃水量と水質をできるだけ均一にするために調整槽（貯留槽）を設けるとよい。

なお、回分処理方式では処理水が間欠的に排除されるため、公共下水道管理者が事業場排水の監視を行う際に採水や水質の確認ができない場合があるので、除害施設の末端に採水用貯水ます等を設置する。また、除害施設からの処理水は、他の排水系統と分離して単独で公共ますに排除する。

除害施設の運転制御方式には、操作を自動的に行う自動制御方式と、人手で行う手動制御方式とがある。自動制御方式の場合は、制御の対象になっている項目の測定値が連続的に自動記録されることが望ましい。また、自動制御方式による場合も装置の故障に備えて手動制御が可能ないようにしておく必要がある。

§ 6 除害施設の構造等

除害施設等は、廃水の発生量及び水質に対し十分な容量、耐久性、耐食性を有するものとする。

除害施設は、設置目的及び処理する廃水に適応したもので、十分にその機能を発揮でき、建設費が安く、維持管理の作業も容易であり、かつ騒音や臭気などの二次公害の発生しない構造とする。原水や処理水などの貯留槽を除き、処理槽はできるだけ地上に設置し、槽の上部は作業等への危険性や周辺環境への影響がない限り開放にして、処理の状態が常時肉眼で観察できるのが望ましい。原水槽は、廃水量の時間変動、日間変動あるいは季節変動に十分対応できる容量とする。また、重金属などの有害物質を処理する除害施設では、故障時に備えて廃水を一時貯留できる構造であることが望ましい。

槽等の材質は、耐久性のある鉄筋コンクリート、鋼板、合成樹脂などとし、必要に応じてコーティングを施すなどして耐食性や漏水防止に留意する。特に、強酸性、強アルカリ性の廃水を処理する場合や薬品を使用する場合は、耐薬品性の材質や加工を行ったものを使用する。

薬品槽は、薬品の補給が容易で安全な場所に設置し、貯留量を確認するための水位管や透明窓を設ける。pH計、ORP計などの計器類や原水ポンプ、薬品ポンプ、ブローなどの付属機器類は、点検整備、交換等が容易な場所に設置し、耐水性、耐食性、耐薬品性の高いものを使用する。また、予備品を常備して故障時に即応できるようにしておく。

処理の過程で有害ガスや臭気を発生するおそれのある場合は、防止又は除去の装置を備えておく必要がある。例えば、シアンガスや硫化水素ガスなどの有毒ガスを発生するおそれのある処理槽は原則として覆がい（蓋）構造とし、空気かくはん（攪拌）を避け機械かくはんとする。

各施設は、地震等の災害時に危険な薬品や廃水が流出しないように配慮する。

表4-1 下水道法及び下水道条例による水質規制の概要

規制の目的	根拠条文	規制の手段	対象事業場	下水排除基準	水 質 項 目	備 考	
下水道施設の機能保全と損傷防止	法第12条	除害施設の設置等	排水区域内の事業場 (処理場の有無にかかわらず)	条例で規定(法第12条第1項)	温度、水素イオン濃度、 <i>ノマルキサン</i> 抽出物質含有量(鉱油類、動植物油脂類)、よう素消費量		
放流水の水質確保	法第12条の2	直罰適用による下水の排除の制限	処理区域内の事業場 処理場を設置している下水道に限る	有害物質を扱う特定事業場 (水量による裾切りなし)	法第12条の2第1項、令第9条の4で規定	処理困難物質 有害物質：カドミウム及びその化合物、シアン化合物、有機りん化合物、鉛及びその化合物、六価クロム化合物、砒素及びその化合物、総水銀、アルキル水銀化合物、ポリ塩化ビフェニル(PCB)、トクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、1,3-ジクロロプロペン、チナム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、ダイオキシン類、セレン及びその化合物、ほう素及びその化合物、ふっ素及びその化合物	上乗せ条例による数値を下水排除基準とする
				50m ³ /日以上 の特定事業場	法第12条の2第1項、令第9条の4で規定	処理困難物質 有害物質：上記と同じ 環境6項目：フェノール類、銅及びその化合物、亜鉛及びその化合物、鉄及びその化合物(溶解性)、マンガン及びその化合物(溶解性)、クロム及びその化合物	上乗せ条例による数値を下水排除基準とする。上乗せ条例による裾切りの縮小あり
					条例で規定(法第12条の2第3項、令第9条の5)	処理可能項目 アンモニア性窒素・亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素含有量、水素イオン濃度、生物化学的酸素要求量、浮遊物質量、 <i>ノマルキサン</i> 抽出物質含有量、窒素含有量、りん含有量	上乗せ条例によりアンモニア性窒素等、窒素及びりん基準が定められているときは、その3.8倍、2倍、2倍を乗じた数値を限度に下水排除基準を定めることができる
	法第12条の11	除害施設の設置等	①法第12条の2の適用を受けない下水を排出する特定事業場 ②非特定事業場	条例で規定(法第12条の11第1項、令第9条の10、第9条の11)	カドミウム及びその化合物、シアン化合物、有機りん化合物、鉛及びその化合物、六価クロム化合物、砒素及びその化合物、総水銀、アルキル水銀化合物、ポリ塩化ビフェニル(PCB)、トクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、1,3-ジクロロプロペン、チナム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、ダイオキシン類、セレン及びその化合物、ほう素及びその化合物、ふっ素及びその化合物、フェノール類、銅及びその化合物、亜鉛及びその化合物、鉄及びその化合物(溶解性)、マンガン及びその化合物(溶解性)、クロム及びその化合物、アンモニア性窒素・亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素含有量、温度、水素イオン濃度、生物化学的酸素要求量、浮遊物質量、 <i>ノマルキサン</i> 抽出物質含有量、窒素含有量、りん含有量 (その他)地方公共団体の横出し条例による規制項目(ニッケル、アゲル等)	温度、水素イオン濃度、生物化学的酸素要求量、浮遊物質量を除き、上乗せ条例が定められている場合、処理困難物質はその数値を下水排除基準とし、処理可能物質は温度、水素イオン濃度、生物化学的酸素要求量、浮遊物質量を除き最も厳しい値としてその数値を下水排除基準とすることができる(注3,4,5)	

(注1) 特定事業場とは、水質汚濁防止法に定める特定施設の設置者又はダイオキシン類対策特別措置法に定める水質基準対象施設の設置者を指す。

(注2) 温泉を使用しない旅館業は、排除の制限の適用を除外する。

(注3) 窒素含有量、りん含有量についての排水基準が放流水に適用され、かつ上乗せ条例が定められている場合には、最も厳しいものとしてその2倍までの数値を下水排除基準とすることができる。

(注4) アンモニア性窒素・亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素含有量について上乗せ基準が定められている場合には、最も厳しいものとしてその3.8倍の数値までを下水排除基準とすることができる。

(注5) ダイオキシン類についての排水基準が終末処理場の放流水に定められている場合のみ、除害施設の設置等に係る排除基準を定めることができる。

(注6) 総水銀とは、水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物をいう。

(注7) アンモニア性窒素等とは、アンモニア性窒素・亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素をいう。

表4-2 下水道法の規定に基づく下水排除基準

対象者 対象物質又は項目		終末処理場を設置している公共下水道の使用者			現に終末処理場を設置していない公共下水道の使用者
		特定事業場		非特定事業場	
		排水量 50m ³ /日以上	排水量 50m ³ /日未満		
1	カドミウム及びその化合物	0.1 mg/L 以下	0.1 mg/L 以下	0.1 mg/L 以下	—
2	シアン化合物	1 mg/L 以下	1 mg/L 以下	1 mg/L 以下	—
3	有機りん化合物	1 mg/L 以下	1 mg/L 以下	1 mg/L 以下	—
4	鉛及びその化合物	0.1 mg/L 以下	0.1 mg/L 以下	0.1 mg/L 以下	—
5	六価クロム化合物	0.5 mg/L 以下	0.5 mg/L 以下	0.5 mg/L 以下	—
6	ひ素及びその化合物	0.1 mg/L 以下	0.1 mg/L 以下	0.1 mg/L 以下	—
7	水銀, アルキル水銀その他の水銀化合物	0.005 mg/L 以下	0.005 mg/L 以下	0.005 mg/L 以下	—
8	アルキル水銀化合物	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	—
9	ポリ塩化ビフェニル(PCB)	0.003 mg/L 以下	0.003 mg/L 以下	0.003 mg/L 以下	—
10	トリクロロエチレン	0.3 mg/L 以下	0.3 mg/L 以下	0.3 mg/L 以下	—
11	テトラクロロエチレン	0.1 mg/L 以下	0.1 mg/L 以下	0.1 mg/L 以下	—
12	ジクロロメタン	0.2 mg/L 以下	0.2 mg/L 以下	0.2 mg/L 以下	—
13	四塩化炭素	0.02 mg/L 以下	0.02 mg/L 以下	0.02 mg/L 以下	—
14	1,2-ジクロロエタン	0.04 mg/L 以下	0.04 mg/L 以下	0.04 mg/L 以下	—
15	1,1-ジクロロエチレン	0.2 mg/L 以下	0.2 mg/L 以下	0.2 mg/L 以下	—
16	シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4 mg/L 以下	0.4 mg/L 以下	0.4 mg/L 以下	—
17	1,1,1-トリクロロエタン	3 mg/L 以下	3 mg/L 以下	3 mg/L 以下	—
18	1,1,2-トリクロロエタン	0.06 mg/L 以下	0.06 mg/L 以下	0.06 mg/L 以下	—
19	1,3-ジクロロプロペン	0.02 mg/L 以下	0.02 mg/L 以下	0.02 mg/L 以下	—
20	チウラム	0.06 mg/L 以下	0.06 mg/L 以下	0.06 mg/L 以下	—
21	シマジン	0.03 mg/L 以下	0.03 mg/L 以下	0.03 mg/L 以下	—
22	チオベンカルブ	0.2 mg/L 以下	0.2 mg/L 以下	0.2 mg/L 以下	—
23	ベンゼン	0.1 mg/L 以下	0.1 mg/L 以下	0.1 mg/L 以下	—
24	セレン及びその化合物	0.1 mg/L 以下	0.1 mg/L 以下	0.1 mg/L 以下	—
25	ほう素及びその化合物	河川	10 mg/L 以下	10 mg/L 以下	—
		海域	230 mg/L 以下	230 mg/L 以下	—
26	ふっ素及びその化合物	河川	8 mg/L 以下	8 mg/L 以下	—
		海域	15 mg/L 以下	15 mg/L 以下	—
27	フェノール類	5 mg/L 以下	5 mg/L 以下	5 mg/L 以下	—
28	銅及びその化合物	3 mg/L 以下	3 mg/L 以下	3 mg/L 以下	—
29	亜鉛及びその化合物	2 mg/L 以下	2 mg/L 以下	2 mg/L 以下	—
30	鉄及びその化合物(溶解性)	10 mg/L 以下	10 mg/L 以下	10 mg/L 以下	—
31	マンガン及びその化合物(溶解性)	10 mg/L 以下	10 mg/L 以下	10 mg/L 以下	—
32	クロム及びその化合物	2 mg/L 以下	2 mg/L 以下	2 mg/L 以下	—
33	ダイオキシン類	10 pg-TEQ/L 以下	10 pg-TEQ/L 以下	10 pg-TEQ/L 以下	—

34	アンモニア性窒素・亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素含有量		380(125) mg/L 未満	380(125) mg/L 未満	380(125) mg/L 未満	—
35	水素イオン濃度(pH)		5(5.7)を超え 9(8.7)未満	5(5.7)を超え 9(8.7)未満	5(5.7)を超え 9(8.7)未満	5を超え9未満
36	生物化学的酸素要求量(BOD)		600(300)mg/L 未満	600(300)mg/L 未満	600(300)mg/L 未満	—
37	浮遊物質(S S)		600(300)mg/L 未満	600(300)mg/L 未満	600(300)mg/L 未満	—
38	ノルマルヘキサン抽出物質含有量	鉛油類	5 mg/L 以下	5 mg/L 以下	5 mg/L 以下	5 mg/L 以下
		動植物油脂類	30 mg/L 以下	30 mg/L 以下	30 mg/L 以下	30 mg/L 以下
39	窒素含有量		240(150)mg/L 未満	240(150)mg/L 未満	240(150)mg/L 未満	—
40	りん含有量		32(20) mg/L 未満	32(20) mg/L 未満	32(20) mg/L 未満	—
41	温度		45(40)℃未満	45(40)℃未満	45(40)℃未満	45℃未満
42	よう素消費量		220 mg/L 未満	220 mg/L 未満	220 mg/L 未満	220 mg/L 未満
43	その他の規制項目		生物化学的酸素要求量に類似した項目(COD等)及び大腸菌群数を除き、地方公共団体の横出し条例で終末処理場からの放流水に基準が定められている場合、その項目と数値を下水排除基準として条例で定めることができる。			—

(注)

- ① 枠内は政令(第9条の4)で定める一律基準を示す。この基準値に適合しない水を流した工場・事業場は、処罰されることがある(法第46条の2)。
- ② 枠内は条例で定める基準を示す。この基準値に適合しない水を流した工場・事業場には、その水質を改善するように命令したり、さらに公共下水道への下水の排除を一時停止するように命令することがある(法第38条第1項第1号)。
- ③ 枠内は条例で定める基準の限度(最も厳しい値)を示す。この基準値に適合しない水を流した工場・事業場には、公共下水道管理者は、その水質を改善するように命令したり、さらに公共下水道へ水を流すことを一時停止するように命令することがある(法第38条第1項第1号)。
- ④ 「太字」は、直罰対象の排除基準を示す。
- ⑤ 現に終末処理場を設置していない公共下水道の利用者には、水質汚濁防止法が適用される。
- ⑥ No.1~No.32 は水質汚濁防止法に規定する特定施設の設置者に適用する基準を示し、No.33 は、ダイオキシン類対策特別措置法に規定する水質基準対象施設設置者に適用する基準を示す(令第9条の3第1項)。
- ⑦ No.24, No.25, No.26, No.34, No.39, No.40 についての直罰に係る基準は、業種又は施設により定められた期間内で暫定基準がある。
- ⑧ No.8 のアルキル水銀化合物の下水の水質の検定方法等に関する省令による検出下限値は、0.0005mg/Lである。
- ⑨ No.25, No.26 に係る基準のうち、「河川」欄は、河川その他の公共用水域を放流先とする下水道に排除する場合に適用する基準を示し、「海域」欄は、海域を放流先とする下水道に排除する場合に適用する基準を示す(令第9条の4第1項)。
- ⑩ No.27~No.32 までは、排水量が 50 m³/日未満の事業場に対しては、排除の制限の適用が除外されるが、上乗せ基準により水量裾切りの縮小がある場合には、その水量に対して排除の制限が適用される(直罰の対象となる)(令第9条の3第1項)。

- ⑪ No.33 は、下水道からの放流水にダイオキシン類の排水基準が適用される場合にのみ、条例で除害施設の設置等の義務付けに係る下水排除基準を定めることができる（令第9条の9第1項, 2項）。
- ⑫ **ダイオキシン類対策特別措置法**に基づく特定事業場（水質汚濁防止法の特定施設に該当しない場合）は、ダイオキシン類のみが、水量に係わらず直罰対象であり、これ以外の項目は水量に係わらず除害施設の設置等の義務付けに係る排除基準が適用される（令第9条の3第1項）。
- ⑬ No.35, No.38, No.41, No.42 については、終末処理場が設置されているか否かに関わらず、下水道施設の機能保全の観点から、**法第12条**に基づき、条例により基準値が定められる。
- ⑭ No.34 は、特定事業場の場合、**下水道条例**で基準を定めると、排水量に関わらず直罰の対象となる（**法第12条の2第3項, 第5項, 令第9条の6第1項**）。
- ⑮ （ ）内は、製造業又はガス供給業の用に供する施設に適用する基準の限度を示す。ただし、基準を定めることができるのは、該当する施設から排除される汚水の合計量がその処理施設で処理される汚水の量の1/4以上であると認められる等の理由がある場合に限られている（令第9条の5第2項）。
- ⑯ No.35～No.40 について排水量 50 m³/日以上で特定事業場の場合は下水道条例で基準を定めると直罰の対象となる（**法第12条の2第3項, 第5項, 令第9条の6第1項**）。
- ⑰ No.39, No.40 は、下水道からの放流水に窒素、リンの排水基準が適用される場合にのみ、下水排除基準が適用される（令第9条の5第1項）。
- ⑱ No.39, No.40 は、下水道からの放流水に係る上乘せ条例がある場合は、上乘せ条例の値の2倍（製造業は1.25倍）が条例で定める下水排除基準の限度となる（令第9条の5第1項）。
- ⑲ No.34 は、下水道からの放流水に係る上乘せ条例がある場合は、上乘せ条例の値の3.8倍（製造業は1.25倍）が条例で定める下水排除基準の限度となる（令第9条の5第1項）。

表 4-3 水質項目の下水道に与える影響

水 質 項 目	下 水 道 に 与 え る 影 響
温度 (高温)	高温排水は、管渠を損傷、管渠内作業に支障、化学反応・生物化学的反応促進による管の腐食・有機物分解 (悪臭、有害ガス、可燃性ガスの発生)
水素イオン濃度 (pH)	酸性排水は、コンクリート・金属を腐食 (施設の損傷)、他の排水との混合による有害ガス (硫化水素、シアン化水素) の発生 (管渠内作業に支障)、酸性・アルカリ性排水は生物処理機能を低下
生物化学的酸素要求量 (BOD)	高BOD排水は、処理施設に過負荷、生物処理機能を低下
浮遊物質 (SS)	管渠清掃作業の増大、管渠の閉塞、処理施設の過負荷、生物処理機能の低下
よう素消費量	下水を還元状態にして硫化水素を発生 (管渠内作業に支障、硫酸を生成し施設を損傷)
ノルマルヘキサン抽出物質 (鉱油類、動植物油脂類)	管渠内での爆発、ポンプ場等での火災の危険、管渠の閉塞、処理場等での作業能率の低下
窒素 (硝酸性窒素等)	高濃度の場合は、通常の生物処理では除去が困難
磷	高濃度の場合は、通常の生物処理では除去が困難
シアン	シアン化水素ガスの発生により管渠内作業に支障、毒性による生物処理機能の低下
カドミウム 鉛 六価クロム 有機リン 砒素 総水銀 アルキル水銀 セレン	毒性による生物処理機能の低下、生物処理では処理困難 (処理水質の悪化)、汚泥への蓄積により汚泥の処分が困難
ポリ塩化ビフェニル (PCB)	生物処理では処理困難 (処理水質の悪化)、汚泥への蓄積により汚泥の処分が困難
フェノール類	悪臭の発生、生物処理機能の低下
銅 亜鉛 鉄 (溶解性) マンガン (溶解性) クロム	高濃度では、生物処理機能の低下、生物処理では処理困難 (処理水質の悪化)、汚泥への蓄積により汚泥の処分が困難
トリクロロエチレン テトラクロロエチレン ジクロロメタン 四塩化炭素 1,2-ジクロロエタン 1,1-ジクロロエチレン シス-1,2-ジクロロエチレン 1,1,1-トリクロロエタン 1,1,2-トリクロロエタン 1,3-ジクロロプロペン チウラム シマジン チオベンカルブ ベンゼン	管渠内作業に支障 毒性による生物処理機能の低下
ふっ素	生物処理機能の低下
ほう素	下水道への影響は明らかではない 通常の生物処理では除去が困難
ダイオキシン類	下水道へ与える影響について、詳細は不明であるが、下水道へ流入後はほとんど変化せずに処理場まで運ばれる

表 4-4 水質項目の主な処理方法

排水の種類	主な処理方法
高温排水	空冷法、水冷法
酸・アルカリ排水	中和法
BOD成分含有排水	薬品沈殿法、薬品酸化法、生物学的処理法
SS含有排水	ろ過法、普通沈殿法、薬品沈殿法
シアン含有排水	薬品酸化法、イオン交換樹脂法、薬品沈殿法
水銀化合物含有排水	薬品沈殿法、吸着法、キレート樹脂法
有機リン含有排水	薬品沈殿法、吸着法
六価クロム含有排水	薬品還元沈殿法、イオン交換樹脂法、吸着法
ひ素含有排水	薬品沈殿法、吸着法
重金属類含有排水	薬品沈殿法、吸着法、イオン交換樹脂法
油類含有排水	浮上分離法、吸着法、薬品沈殿法
還元性物質含有排水	薬品沈殿法、ばっ気法、薬品酸化法
フェノール類含有排水	薬品酸化法、生物学的処理法
ふっ素含有排水	薬品沈殿法、吸着法、イオン交換樹脂法
トリクロロエチレン等含有排水	吸着法、ばっ気法（非ガス吸着装置付）
ほう素含有排水	薬品沈殿法、吸着処理法、キレート樹脂法
窒素含有排水	生物学的処理法
リン含有排水	薬品沈殿法、生物学的処理法
ダイオキシン類含有排水	オゾン+紫外線照射法

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、周辺の環境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

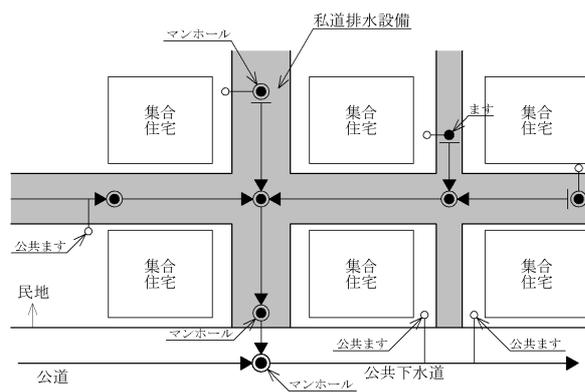
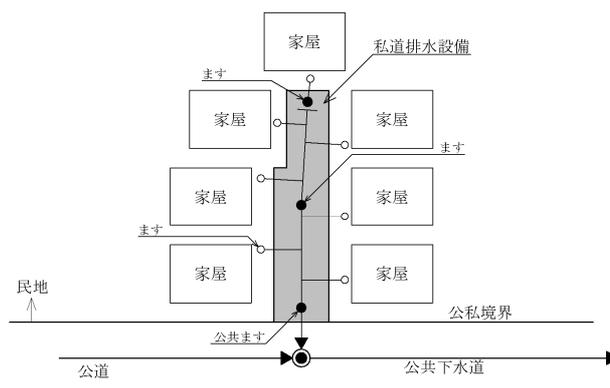


図 5-2 中小規模私道排水設備の例



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8 P. 参-8-1)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。

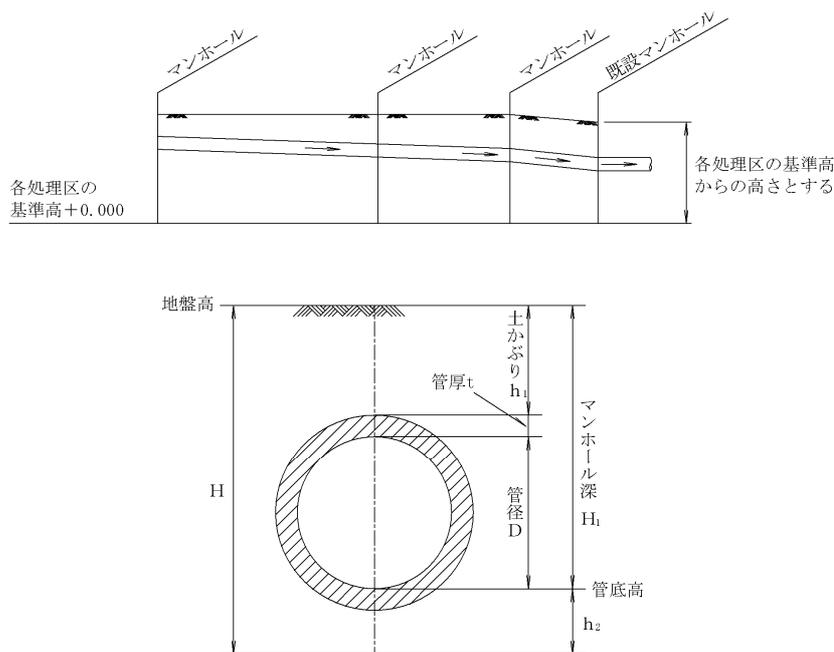
土かぶりは、次式により求める。(図 5-3)

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

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

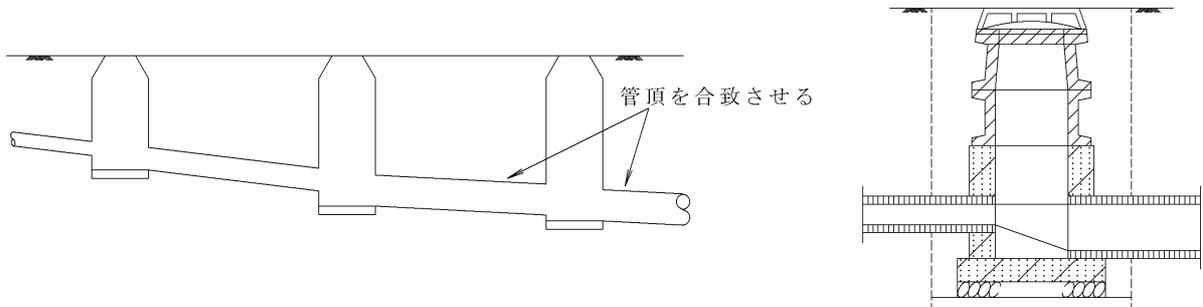
管渠の接合方法は、原則として、管頂接合とする。ただし、急傾斜地においては管渠径変化の有無に関わらず、原則として、地表こう配に応じ段差接合又は階段接合とする。

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）

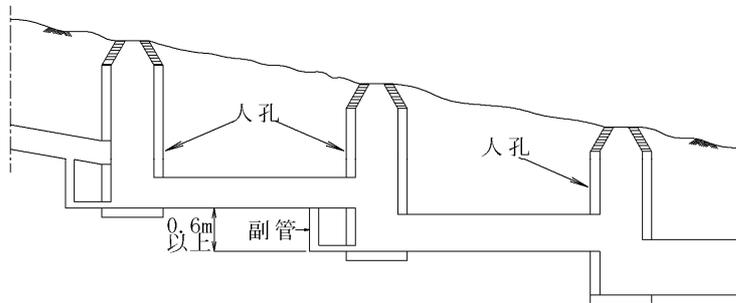
図5-4 管頂接合



(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）

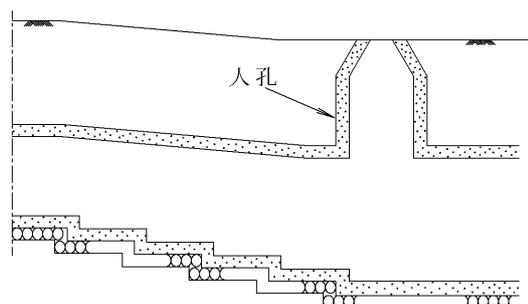
図5-5 段差接合



(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たり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。

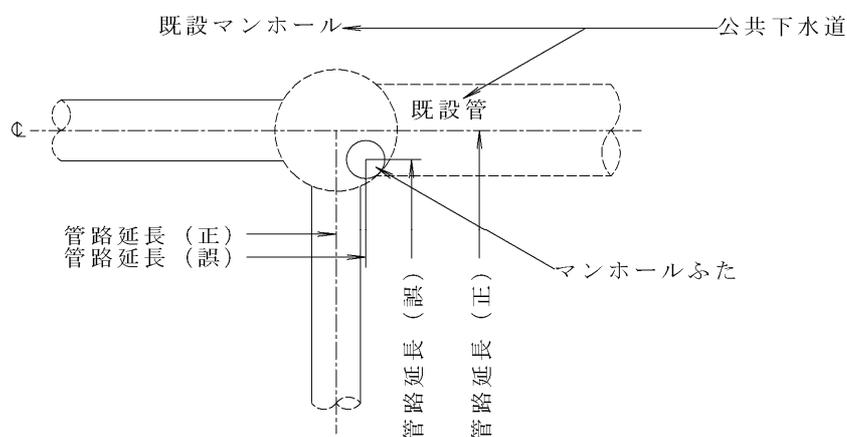
1) 測量

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は、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

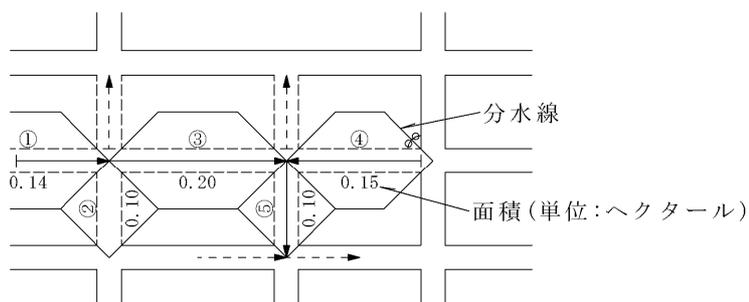
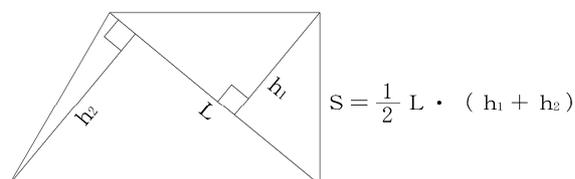


図5-9 三斜法による面積の算出



§ 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VP管、VU管の2種類がある。排水本管用としてはVU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	PE	75~600
ゴム輪受口片受直管	SRA	100 ~600
接着受口片受直管	ST	
マンホール継手受口	MR	
副管用マンホール継手受口	MRL	
マンホール継手差口	MSA	
リブ付き片受直管	PRP	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	SRB	
ゴム輪受口曲管	15, 30, 45, 60 SR	75~200
プレーンエンド直管	VU	

表5-4 副管用

種類	略号	規格
副管用90°支管	90VS	100~300
	90HS	125~300
接着受口曲管	90ST	75~300
接着受口カラー	WTB	

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（SRA）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、鑄放しで黒鉛を球状化させるための適切な処理を行い、これを鑄型に注入し、鑄造する。ただし、直管は遠心力を応用して鑄造する。

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

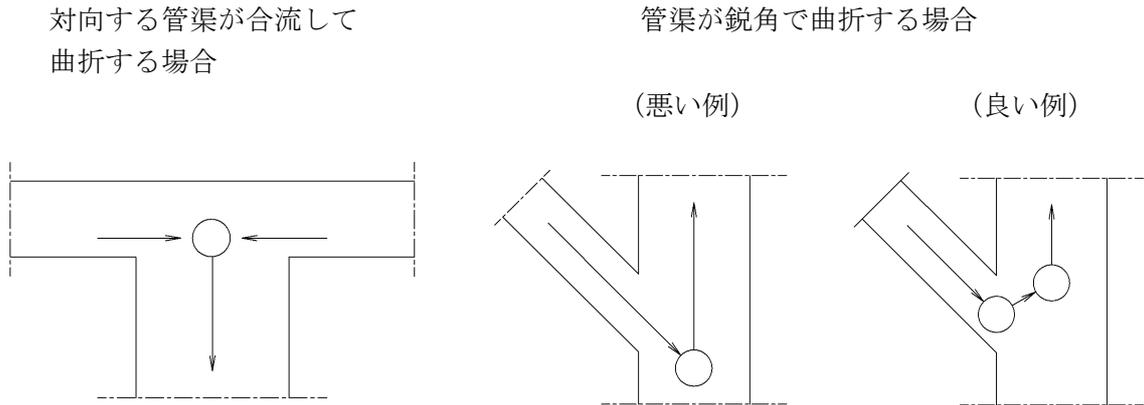
管渠の接合は、次の事項を考慮して定める。

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

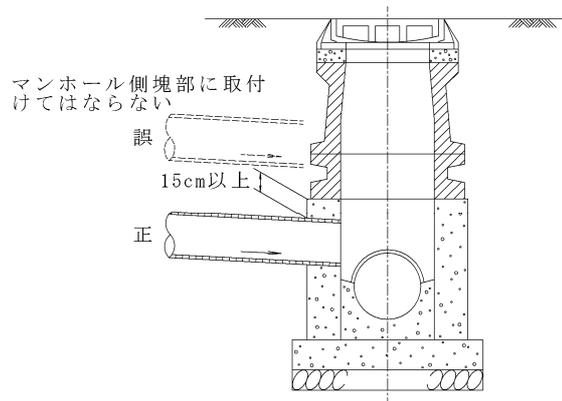


5) 既設マンホールへの管渠の取り付け

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。

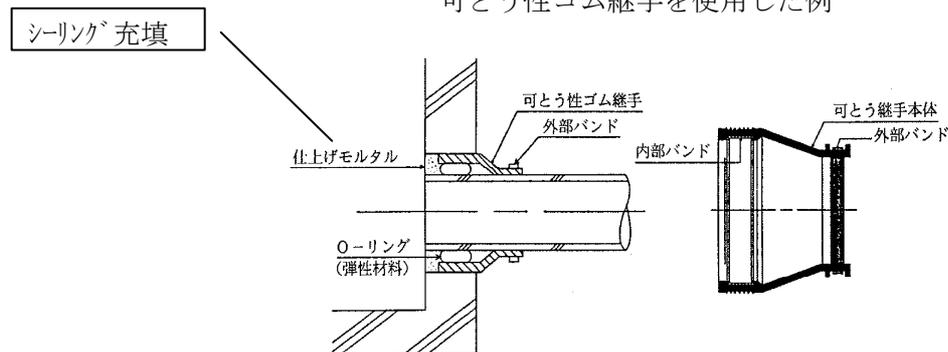
図5-11 既設マンホールへの管の取り付け



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20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 20 年度 東広島市」を参考に、各戸ごとに構造図を作成する。

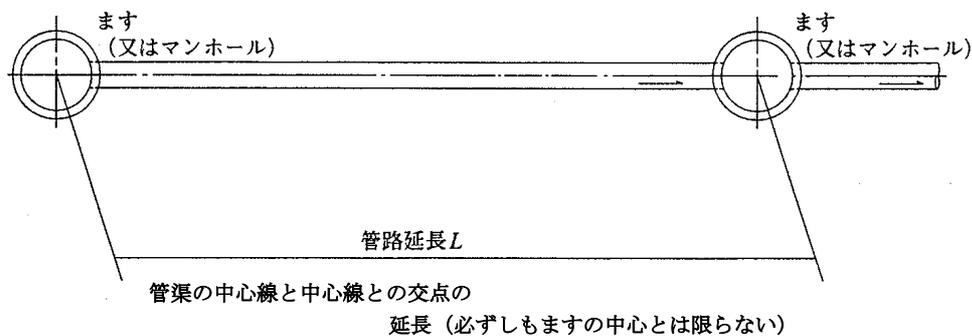
9) 台帳図

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 14 P. 参-14-1)

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

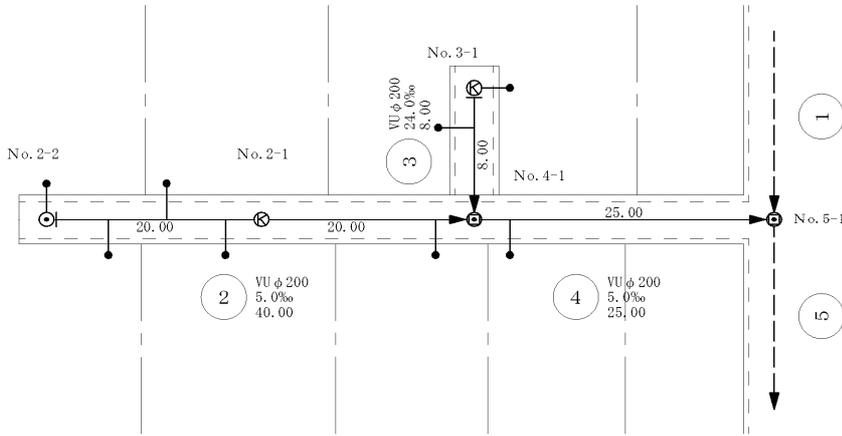


11) 平面図及び縦断面図の記載例

図5-14

平面図

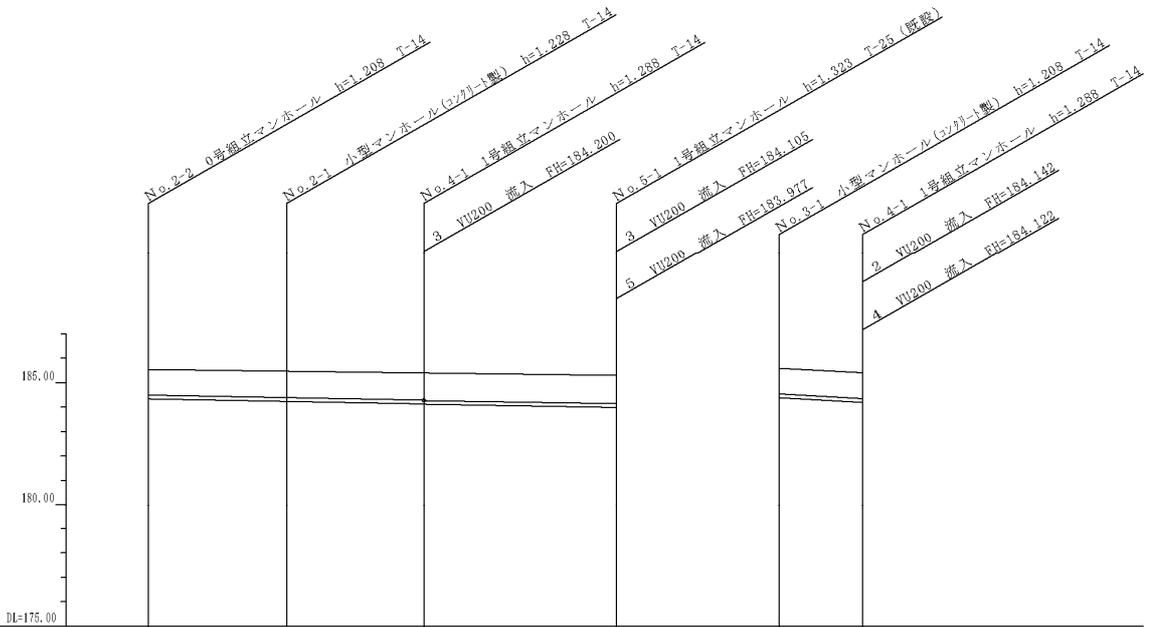
縮尺 1/500



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	24.0
人孔間距離 (m)	20.00	20.00	25.00	25.00	8.00	8.00
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 1.03	1.10	1.00	1.00
管底高 (m)	184.342	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

既設マンホールの記載は、「既設」と記載すること。

管 径	mm		(D)
勾 配	‰		(1) 計画勾配
延 長	m		(L)
地 盤 高	m	測量値	測量値
土 被 り	"	(3)	(7)
管 底 高	"	(2)	(5)
掘 削 深	"	(4)	(8)
追加距離	"	0.00	(9)

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

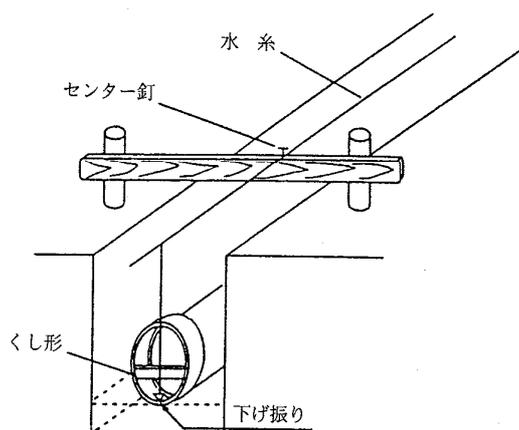
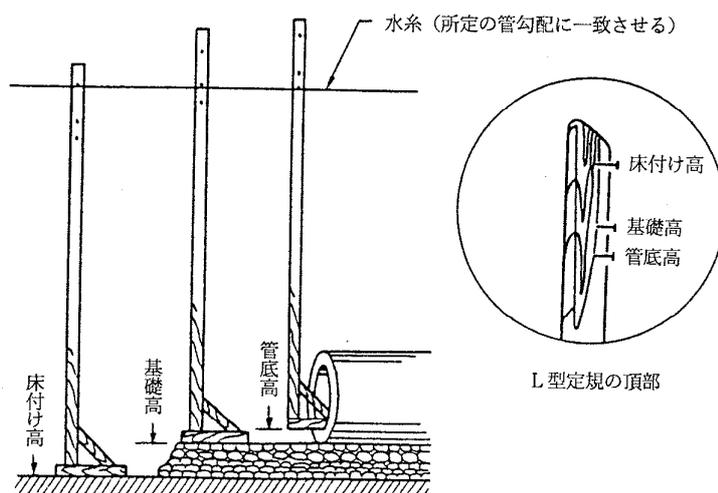


図 5-16 管底高の確認方法



§ 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 §6 P.3-19 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 20 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。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) ます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すを据え、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 17 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。（形式は外副管とする）

§ 20 ます及び取付け管工

- (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（SRB：L=4000）を使用し、接着受口カラー（WTB）は使用しないこと。またできる限り曲管は 60° のもの（60SR）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（樹脂系一液型）を均一に盛り付け、本管せん孔部に圧着し、番線（#10～#12）で締付け固定する。
- (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（φ150）のこう配は、10.0%以上、65.0%以下で布設施工すること。（（φ100）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（90SVR）とゴム輪受口曲管（SR）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（SRB）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 3.5%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、すべて防護蓋（T-8 市章入）を設置すること。

(16) 取付け管は、90度支管・曲管・SRBの順に下流から設置していくこと。

(17) 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。

(18) 公共ます（塩ビ製フリーインバート柵）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。

第 6 章 戸別ポンプ施設設置基準書

§ 1. 総則

(1) 目的

本基準書は「東広島市公共下水道事業戸別排水施設設置費補助金交付要綱」(以下、排水施設補助金交付要綱) 第 4 条 4 項に示されている戸別排水施設の設置に係る工事の標準的な仕様について定めたものである。

(2) 用語の定義

用語の定義は特に記載のない限り、上記の「排水施設補助金交付要綱」に定めたものとする。

(3) 参考図書等

本基準書に記載されていない事項等は東広島市設計基準書等を参考とする。

(4) 適用範囲

本基準書の適用範囲は、上記の「排水施設補助金交付要綱」に則って設置する戸別ポンプ施設とする。

(1) について

本基準書に記載されている事項では、排水施設補助金交付要綱を利用して設置された戸別排水施設が、集水対象とする施設等からの汚水を揚水により、東広島市が管理する下水道本管へと排水する機能を継続的に保持出来るよう、標準的な仕様を定めている。

なお、実際に設置される戸別排水施設の仕様は、構造・材質・能力・機能・使用方法・緊急時における対応方法等を添付した承諾図により、設置者の同意及び本市の審査を経て決定する。

(2) について

記載のとおり。

なお、必要に応じて、本基準書内に用語の説明を付記する。

(3) について

参考とする図書は以下のとおりとする。

- ① 「下水道施設計画・設計指針と解説」(2001 年版、日本下水道協会)
- ② 「小規模下水道計画・設計・維持管理 指針と解説」
(2004 年版、日本下水道協会)
- ③ 「小規模汚水中継ポンプ場設計要領(案)」
(平成 9 年 1 月、下水道業務管理センター)
- ④ 「下水道マンホールポンプ施設技術マニュアル」
(1997 年 6 月、下水道新技術推進機構)

⑤ 「下水道排水設備指針と解説」

(2004年版、日本下水道協会)

⑥ 「即時排水型ビルピット設備技術マニュアル」

(2002年3月、下水道新技術推進機構)

⑦ 「東広島市公共下水道設計基準書」

(平成20年度版 東広島市)

(4) について

本基準書の適用範囲となる施設の区分は、図6-1に示すとおりとし、排水する汚水は生活雑排水、し尿、事業所排水等を対象とし、雨水・地下水は対象外とする。

同要綱によらず設置された戸別排水施設またはその類似施設の設計・設置・使用について、本基準書を適用した場合の人的、物的及び精神的な被害については本市でその責めを負わないものとする。

戸別排水施設の適用範囲



図6-1. 戸別排水施設の適用範囲

§ 2. 計画諸元

2-1. 設置についての基本的な考え方

戸別ポンプ施設の諸元は以下の2つの区分で設定する。

- (1) 戸建住宅、集合住宅
- (2) 事業所

(1) (2) について

本基準書での戸別排水施設の排水源としては、主として一般家庭からの排水源を対象とする。

なお、事業所の排水についても対象とするが、本基準書では、排水量 50m³/日未満のものを対象とし、油脂・夾雑物等のポンプ槽内への付着・沈殿、配管内側への閉塞等も考慮し、東広島市公共下水道条例第12条(特定事業場からの下水の排除の制限)に準じ、同条に定める水質の基準に適合しない排水が流入しないよう、同条例に則って所用の措置を講ずるものとする。

2-2. 計画汚水量

ここでいう、計画汚水量はポンプ仕様を決定するために用いるものとし、特記なき場合は、時間最大汚水量で示す。

(1) 戸建住宅

戸建住宅にあつては、1戸当たり $0.060\text{m}^3/\text{分}$ を標準とする。

なお、同一建家に2世帯以上が居住し、建家内に浴槽が2以上ある場合は $0.12\text{m}^3/\text{分}$ とする。

(2) 集合住宅

2戸以上の集合住宅における計画汚水量は下表を標準とする。

戸数	5戸まで	10戸まで	11戸以上
水量($\text{m}^3/\text{分}$)	0.13	0.18	別途考慮する

(3) 事業所

商業施設、工場等の事業所の汚水を排水する場合は、汚水の性状及び現状の事業所内の排水設備等の状況を調査したうえで計画汚水量を決定する。

ただし、計画汚水量が $0.18\text{m}^3/\text{分}$ を超える場合は別途考慮する。

(4) 将来的な増加への対応

人口増加等により汚水量が増加した場合、管内流速が極端に大きくならない範囲でユニットの増設により対処するものとし、管内流速が極端に大きくなった場合には、2条目の圧送管の建設により対処する。

(1) について

一般家庭における、日常的なピーク排水としては浴槽排水が一般的である。

1家庭1回当たりの浴槽内の残り湯排水量は「小規模下水道に適した施設の開発に関する調査」(日本下水道事業団、昭和59年度)によると、総排水量は約 170ℓ 、排水時間は約3分である。

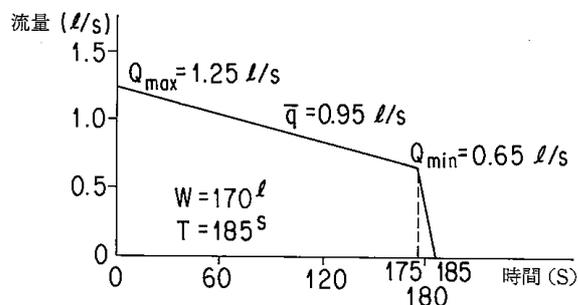


図6-2. 浴槽の排水時間

資料)「小規模下水道に適した施設の開発に関する調査」(日本下水道事業団、昭和59年度)

排水時間内における平均排水流速 (m³/s) は 0.95 ℓ/秒を 1 分に換算して、0.060m³/分を、1 戸当たりの標準最大排水量とする。

また、2 世帯住宅の場合で浴槽が 2 以上ある場合は生活パターンがほぼ近似することを想定し、1 戸当たりの 2 倍に相当する 0.120m³/分を標準最大排水量とする。

(2) について

集合住宅における排水量のピークは、「簡易水道施設基準解説」(全国簡易水道協議会) に記されている時間最大比算定式及び 1 世帯当たり浴槽排出量より設定する。

時間最大比は下記の式により示される。

$$\alpha = \frac{Q_1}{Q_0} = \frac{q_1 \times \left(\frac{N_m}{P_m} \cdot P \right)}{q_0 \times P} = \frac{q_1}{q_0} \cdot \left(\frac{N_m}{P_m} \right)^{0.475} \cdot P^{-0.525}$$

ここに

α : 時間最大比

Q_1 : 同時開栓水量(ℓ/分)

Q_0 : 計画 1 日最大給水量(ℓ/分)

q_1 : 水栓 1 栓使用量(17ℓ/分)[ϕ 13 の給水栓標準使用水量]

q_0 : 計画 1 人 1 日最大給水量(335ℓ/人・日)[事業計画より]

N_m : 1 世帯当たり平均水栓数(4 栓)[台所・浴場・便所・洗面]

P_m : 1 世帯当たり平均人数(4 人)

とすると、

$$\alpha \doteq 73P^{-0.525} \text{ となる。}$$

これを用いて、1～9 世帯の使用水量を算定すると下記のとおりとなる。

表 6-1. 時間最大係数を用いた世帯数別使用水量

戸 (世帯)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
人数 (人/世帯)	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44
係数	35.3	24.5	19.8	17.0	15.1	13.8	12.7	11.8	11.1	10.5	10.0
流出量 (m ³ /分)	0.033	0.046	0.055	0.063	0.07	0.077	0.083	0.088	0.093	0.098	0.102

表6-1の流出量算定値を用いて、1世帯の流出量に対する2戸以上の流出量の比を1世帯当たりの浴槽排出量に乘じ、集合住宅における計画汚水量を算出する。

表6-2. 集合住宅における計画汚水量

戸 (世帯)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
流出量 (m ³ /分)	0.033	0.046	0.055	0.063	0.07	0.077	0.083	0.088	0.093	0.098	0.102
1戸に対する比	-	1.394	1.667	1.909	2.121	2.333	2.515	2.667	2.818	2.970	3.091
浴槽流出量 (m ³ /分)	0.060	0.084	0.100	0.115	0.127	0.140	0.151	0.160	0.169	0.178	0.185
採用汚水量 (m ³ /分)	5軒まで 0.13					10軒まで 0.18					適用外

10戸を超える場合は圧送管を含め、別途考慮する。

圧送管をφ50、管内流速を1.5m/s(小規模指針P176の上限値)とした場合の、吐出量は下記のとおりとなる。

$0.05^2 / 4 \times 3.14 \times 1.5(\text{m}^3/\text{s}) \times 60\text{sec} = 0.18\text{m}^3/\text{分}$ となり、11軒では、圧送管φ50で対応不可となる。

(3) について

事業所は、一般家庭と異なる排水特性を有するうえ、昼間の業務時間内に汚水のほとんどが発生する。

一般事務所・商店等の場合は、0.18m³/分を目安としてもよいが、製造業、厨房、浴場設備を有する施設の場合は用水設備及び排水特性を十分検討したうえで、計画汚水量を決定する。

なお、(2)(3)において、計画汚水量が時間最大で0.18m³/分を超える場合は、「東広島市公共下水道設計基準書」に準じるものとする。

(4) について

土地利用の用途変更等に伴い、排水量が著しく増加することが予想され、既に設置済みの戸別排水施設での排水が困難となる場合は、圧送管も含めた戸別排水施設の増設を検討する。

なお、増設及びその機能維持に要する費用は設置者の負担とする。

§ 3. 機械設備

3-1. ポンプ形式及び口径

(1) ポンプ形式

ポンプ形式はボルテックス型を標準とし、着脱式水中汚水ポンプを使用する。

(2) ポンプ口径

ポンプ口径はφ50mm以上を標準とし、最小通過粒径は35mmとする。

(1) について

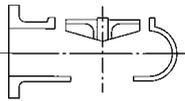
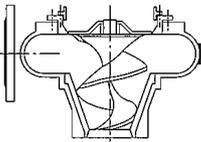
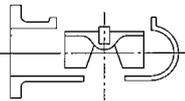
戸別排水施設としてのポンプは設置スペース等の確保が困難なことから、スクリーン設備を設置していない。

流入汚水に含まれる夾雑物を吸い込んで、吐き出す必要があることから、無閉塞性に優れ、また、ポンプ口径も小さいことから、通路面積を出来る限り確保する必要がある。

したがって、本基準書においては表6-3よりボルテックス型を標準とする。

また、清掃・維持管理時におけるポンプ本体の引き上げ、装着が容易となるよう着脱式を標準とする。

表6-3. 水中汚水ポンプのタイプ別特徴

タイプ 項目	ボルテックスタイプ	吸込スクリー付タイプ	ノンクログタイプ
構造概要			
利点	浄化槽の原水用、汚泥移送用に設計されたポンプであり、磨耗物および繊維質の夾雑物を含む汚物に適している。 (ノンクログタイプよりさらに大きな通路面積を確保している。)	一枚羽根を有する汚物用ポンプであり、通路面積が広いにもかかわらず比較的高効率である。 高揚程用に適する。	汚物用に設計されたポンプであり、通路面積を確保し、詰まりにくい構造に設計されている。
欠点	ノンクログタイプよりさらにポンプ効率が犠牲になっている。 (通路面積を最重視しているため。)	過少流量域で使用した場合、振動および騒音が増加する。	通路面積を確保したため、ポンプ効率がいくぶん低い。
維持管理性	ノンクログと比較し、詰まりや絡みが少ない。	閉塞性能は、ノンクログとボルテックスのほぼ中間に位置する。	小口径ポンプの羽根車には繊維質の夾雑物が絡み、その除去作業が生じる。

資料)「即時排水型ビルピット設備技術マニュアル」((財)下水道新技術推進機構)

グラインダポンプは夾雑物を破碎して送水するため、流入汚水に夾雑物が多く含まれる場合には有効なポンプであるが、以下の理由から標準仕様から除外した。

- ① 破碎機構を有するため、総合効率が劣る。
- ② 外形寸法が、やや大きくなる。
- ③ 定期的な刃先の交換が必要となる。また、地下水に砂が多く混入する場合、刃の摩耗が早い。
- ④ やや高価である。

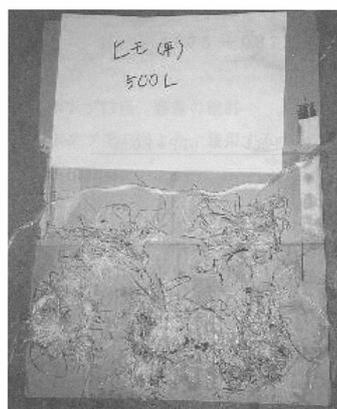
異物の通過性能の面では、表6-4及び図6-3に示すようにポンプは吸い込まず、インペラで閉塞することから、これらの異物をポンプ槽内に流入させないように、使用者に注意を喚起することが重要である。

表6-4. 異物通過試験結果

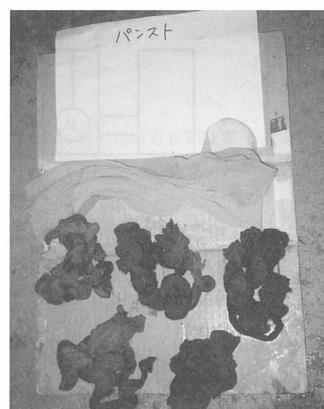
×：閉塞、△：閉塞することがある。○：通過

口径	ポンプ形式	通過粒径	出力		軍手	紙おむつ	ナプキン	パンスト	ボール	ひも	布	摘要
				極数								
φ50	ボルテックス	φ35	0.75kW	2	×	×	×	△	φ32	L=200	150×150	樹脂製
φ50	ボルテックス	φ50	0.75kW	2	×	×	△	○	φ46	L=400	200×200	
φ65	ボルテックス	φ65	5.50kW	2	△	△	△	○	φ62	L=500	250×250	

注) ボール、ひも、布の大きさはmm



(a) ビニール紐



(b) パンスト

図6-3. ポンプ通過性能試験の試験用異物の通過結果

資料)「即時排水型ビルピット設備技術マニュアル」((財)下水道新技術推進機構)

3-2. ポンプの構造

- (1) ポンプの主要部材は、分解点検の容易な構造とし、腐食・摩耗の少ない材質を使用する。
- (2) モータ保護装置としてサーマルプロテクタもしくはオートカットを装着する。
- (3) ポンプの付属ケーブルの長さは 20m 程度が望ましい。

(1) について

ポンプは汚水の揚水を長期間にわたって行うことから、連続運転に耐える堅牢なものでなければならない。

ケーシング、羽根車については鋳鉄製、樹脂製があり、堅牢性の面では鋳鉄製が優れているが、一般家庭等を対象とした戸別排水施設の場合、主要部材に著しい損傷を与えるような汚水が流入する可能性は小さいと考えられることから、樹脂製を標準とする。

なお、鋳鉄製、樹脂製それぞれについて以下の材質と同等以上を標準とする。

【鋳鉄製】	ケーシング・羽根車	FC200 と同等以上
	主軸	SUS403 と同等以上

なお、防食が必要な箇所についてはタールエポキシ樹脂系塗装 0.2mm 以上を施す。

【樹脂製】	ケーシング・羽根車	ポリアミド樹脂と同等以上
	主軸	SUS403 と同等以上

なお、フレームについては耐腐食性に優れた SUS 製とする。

(2) について

モータの過負荷などによる異常過熱時に OFF 回路が働き、焼損などの事故を未然に防ぐため、サーマルプロテクタまたはオートカットを装着すること。

(3) について

ポンプ付属の動力及び制御ケーブルは、制御盤までつなぎ込むのが望ましい。やむをえない場合は、ハンドホール内でのケーブル接続を考慮する。

マンホールと制御盤の位置は設置者等との協議により決定し、必要ケーブル長もそれにより異なってくるが、ポンプの維持管理の作業性の低下及び電圧降下を回避するため 20m 程度が望ましい。

3-3. 設置台数

- (1) ポンプの設置台数は予備を含め同一能力のポンプを2台を設置することが望ましい。
- (2) ポンプは水位による自動運転が望ましい。

(1) について

戸別排水施設は、ポンプ槽内に長時間の汚水貯留が可能な容量を有しておらず、常時無人運転を行っていることから、1台のポンプで故障が発生しても、予備1台のポンプのみで汚水送水機能を代用する。そのため、ポンプは2台設置し、1台で計画汚水量を送水できることが望ましい。

(2) について

ポンプはポンプ槽内の汚水が計画水位に達すると、自動運転で始動・停止することが望ましい。

なお、ポンプを2台設置する場合、個々のポンプの始動頻度を出来るだけ小さくするとともに、2台のポンプの総運転時間を出来るだけ均等にするため、単独交互運転の実施を検討する。

また、過大流入時に対応するため2台のポンプの同時運転が可能な、並列交互運転とすることも可能だが、ポンプ2台分の吐出量を送水することは出来ないので注意する。また、単相100Vの電力を超える場合が考えられるため、電力を考慮する。

3-4. ポンプ全揚程

ポンプの全揚程は実揚程と送水管の損失水頭及び槽内配管、弁類の損失水頭等を考慮し、次式によって定める。

$$H = h_a + h_f + h_0$$

ここに、H : 全揚程(m)

h_a : 実揚程(m)

h_f : 送水管の損失水頭(m)

h_0 : 槽内配管、弁類の損失水頭及び吐出し側の残留速度水頭の和
(m) 実用上 2.0m とする。

ポンプの吐出水位と吸込水位の差を実揚程という。

具体的には、ポンプが始動する水位と送水先（または送水経路上で最も標高が高い位置）との差に送水管の管径を加えた値となる。

損失水頭は汚水を揚水するにあたって、送水管内で発生する摩擦損失のことであり、以下の式で求められる。

[ヘーゼン・ウィリアムの式]

$$h_f = 10.666 \times (\text{計画吐出量} / (60 \times \text{流速係数}))^{1.85} \times (\text{管径})^{-4.87} \times \text{圧送管延長}$$

計画吐出量 : ポンプが吐き出す汚水量。(0.18m³/分)

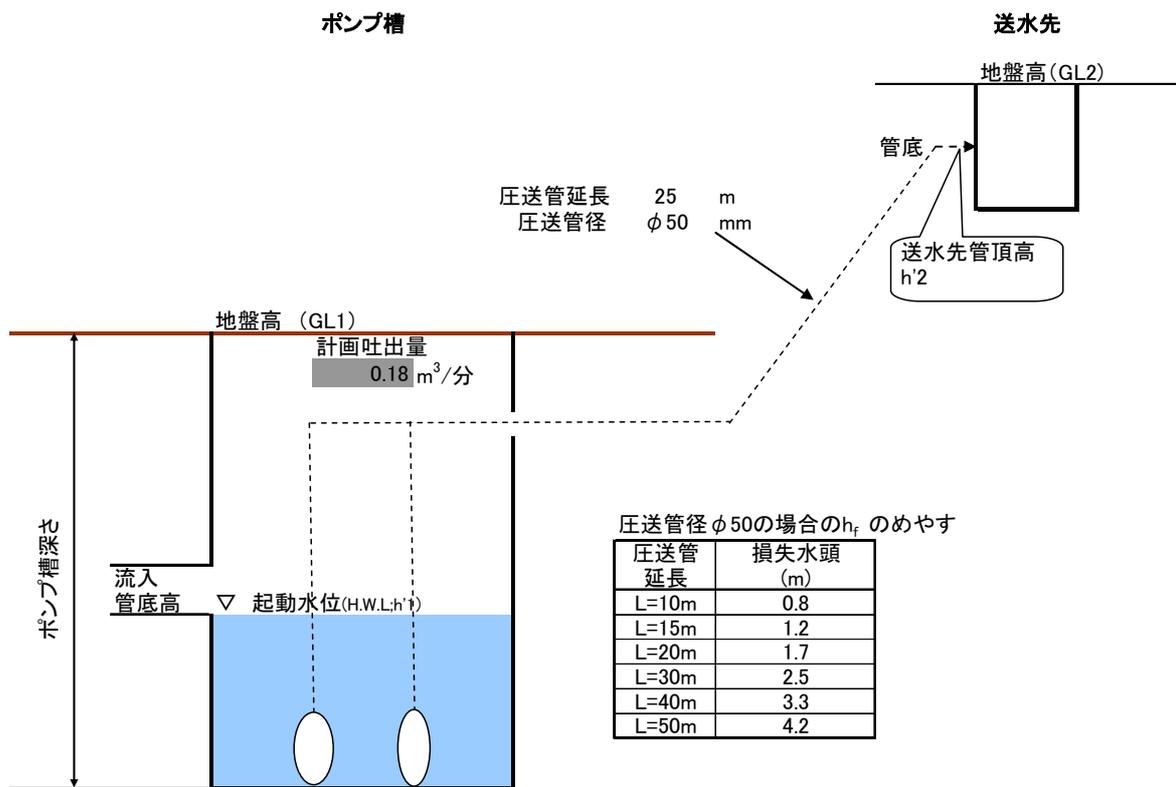
流速係数 : 管材により異なるが、ここでは 110 を採用

管径 : 圧送管の管径。(ここではφ50)(m)

圧送管延長 : ポンプ槽から送水先までの延長または最高点までの延長(m)

全揚程の算出に用いる実揚程と損失水頭の和は、最高点との実揚程+最高点までの損失水頭の和と、送水先との実揚程+送水先までの損失水頭の和を比較して、いずれか大きい方を採用する。

図 6-4 に全揚程のイメージを示す。



$$h_f = 10.666 \times (\text{計画吐出量} / (60 \times \text{流速係数}))^{1.85} \times (\text{管径})^{-4.87} \times \text{圧送管延長}$$

計画吐出量 0.18 (m³/分)[ポンプの吸込み流速より設定]
 流速係数 110
 管径 0.05 (m)[圧送管の内径]
 圧送管延長 (例)25 (m)[ポンプ槽から送水先までの管延長]

実揚程 $h_a = h'2 - h'1 = 216.0 - 211.0 + 0.05 = 5.05\text{m}$
 損失水頭 2.1 m(容量計算書)
 管周り 2.0 m

全揚程 計 9.2 → 10m

図 6 - 4 . 全揚程のイメージ

3-5. ポンプの選定

ポンプの電動機出力は、計画仕様点（性能曲線図における吐出量と全揚程の交点）におけるポンプ軸動力に運転範囲等を考慮した余裕を見込んで決定する。

ポンプの電動機出力は以下の式に基づいて算定する。

$$P = \frac{\rho g Q H}{60 \times 10^3 \times \eta} (1 + \alpha)$$

- P : ポンプ電動機出力 (kW)
- ρ : 揚液の密度 (1000kg/m³)
- g : 重力加速度 (9.8m/s²)
- Q : ポンプの吐出量 (m³/min)
- η : ポンプ効率 (0.18m³/min のとき 39%とする。)
- α : 余裕 (0.15 を標準とする。)
- H : 全揚程 (m)

資料) 「小規模下水道計画・設計・維持管理 指針と解説」(2004年版 日本下水道協会)

ポンプの電動機出力は上式によって求められるが、詳細には設置しようとするポンプメーカーの資料により決定する。

表 6-5. 揚程別電動機出力

揚程 (m)	電動機出力 (kW)
4	0.35
5	0.43
6	0.52
7	0.61
8	0.69
9	0.78

注) 揚程は全揚程

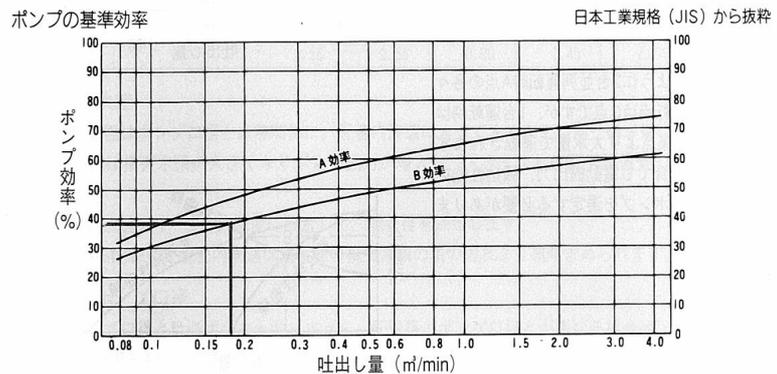


図 6-5. 吐出し量別ポンプの基準効率

§ 4. ポンプ槽

(1) 設置位置、構造及び材質

ポンプ槽の設置場所は、経済性、宅内排水を考慮した集水のしやすさ、維持管理時における作業性、ポンプ制御盤との位置関係を考慮し、設置者の同意により決定する。

なお、敷地内に井戸を有する場合は、井戸より5 m以上の離隔を設けること。

また、ポンプ槽の構造は上載荷重及び土圧・水圧に対して安全なものとし、清掃等の維持管理を考慮して形状を決定する。

材質としてはPVC製、FRP製の樹脂製ユニット、または組立1号人孔によるものとする。

(2) 流入管底高・送水管（流出管）底高

下水道排水設備指針の規定に基づいて布設された排水設備の縦断計画に基づいて決定する。なお、ポンプの始動水位は流入管底高より下部に設定する。

送水管底高については、槽内配管に設置される逆止弁が水没しないように設定する。

(1) について

ポンプ槽の設置位置は、維持管理性、電気設備、宅内排水設備との位置関係等を考慮し、設置者との協議のうえ決定する。

なお、井戸との離隔については、ポンプ槽が汚水を貯留していることを考慮し、建築基準法施行令第34条の規定を準用した。

駐車場、進入路などの車両が乗り入れる位置に設置する場合は、ポンプ槽の構造を、土圧・水圧のほか、車両などの上載荷重に対して安全となるようにする。

材質としてはコンクリート（例：J S W A S - 1 1 に規定された「下水道用鉄筋コンクリート製組立マンホール」）のほか、FRP（強化プラスチック）、PVC（ポリ塩化ビニル）などの樹脂により各種ポンプメーカーで製造している宅内排水用ポンプユニットがある。

コンクリートの場合は、公道下への設置を想定されており、上載荷重に対して十分な強度を有するほか、内径がφ900以上の寸胴であることから、槽内での維持管理性が向上するが、腐食対策としてマンホール内面のコンクリート防食を施す必要がある。

一方、樹脂製ユニットは、ユニット内の配管及びポンプの据付を工場で行うため、設置時の施工時間を大幅に短縮することが可能なほか、耐食性に優れ、上載荷重に対する強度の面では、組立マンホールに劣る。

したがって、設置位置、維持管理性、施工性等を考慮し、設置者の同意のもとポンプ槽の型式・材質を決定する。

[マンホール内面の腐食対策]

「下水道管路施設腐食対策の手引き(案)」(日本下水道協会)によれば、マンホールポンプ場は腐食環境ランクⅡまたはⅢに分類され、これに対応する防食被覆工法の規格はC種に相当する。

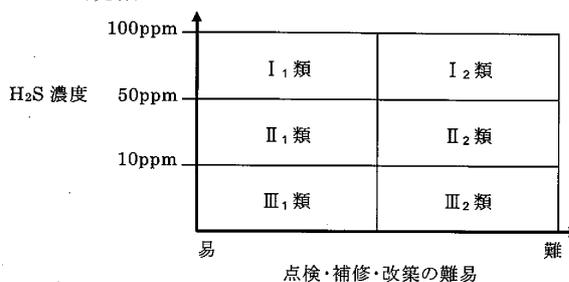
表6-6. 腐食環境から見た防食被覆工法の規格区分

	日本下水道協会 [下水道管路施設腐食 対策の手引き(案)]	日本下水道事業団 [下水道コンクリート構造物の腐食抑制技術及 び防食技術マニュアル]	
		分類	防食被覆工法 の規格*
平均流下水素濃度 50ppm 以上	Ⅰ種	Ⅰ類	D ₁ 種(Ⅰ ₁ 類)
平均流下水素濃度 10~50ppm	Ⅱ種	Ⅱ類	D ₁ 種(Ⅱ ₁ 類) C種(Ⅱ ₁ 類)
平均流下水素濃度 10ppm 未満	Ⅲ種	Ⅲ類	C種(Ⅲ ₂ 類) B種(Ⅲ ₁ 類)
	—	Ⅳ類：硫酸による腐食はほとん ど生じないが、コンクリートに接 する液相が酸性状態になりえる 腐食環境。	A種

資料)「下水道管路施設腐食対策の手引き(案)」(日本下水道協会)

「下水道コンクリート構造物の腐食抑制技術及び防食技術マニュアル」

* 塗布型ライニングの規格



防食設計の判断基準(点検・補修・改築の難易)

易	難
<ul style="list-style-type: none"> ・代替施設があり、更新時に休止できる。 ・仮施設が建設でき、総合的に経済的である。 ・日常点検・定期点検が可能である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・構築後、狭いため人が入りにくい。 ・代替施設がないので休止期間を長期間とれない。 ・代替施設を建設するのが、総合的に不経済である。 ・腐食環境の改善が困難である。 ・日常点検・定期点検が困難である。

図6-6. 下水道施設における設計腐食環境の概念図

資料)「下水道コンクリート構造物の腐食抑制技術及び防食技術マニュアル」

(2) について

流入管、送水管とも、公共ますに至るまでの設備の一部であることから、「下水道排水設備指針と解説」（2004年版 日本下水道協会）に基づいて布設する。

なお、ポンプの始動水位より下部に流入管底高があると、汚水の逆流、管内への汚物の付着、家屋内での悪臭の原因となることから、ポンプの始動水位は流入管底高より下部に設定する。

また、逆止弁の異物除去作業が容易に行えるよう、送水管底高を設定する場合は、逆止弁が水没しないよう配慮することが望ましい。

(3) 予旋回槽

樹脂製ユニットを採用する場合は、メーカー仕様品を用いるものとする。

組立1号人孔を採用する場合は、汚水の性質を考慮し必要に応じて、ポンプの吸込口近くに汚水が溜まりやすいよう、コンクリート等で釜場を成形する。

(4) ポンプ槽深さ

ポンプ槽の深さは次の事項を考慮して定める。

- ① ポンプ槽の深さはポンプの計画吐出量とポンプの始動頻度で決定される必要有効貯留容量が確保出来ること。
- ② ポンプ台版が設置可能な深さを有すること。
- ③ ポンプ始動時には連続運転水位が確保出来ること。
- ④ 運転制御に必要な水位の設定が可能な深さを有すること。
- ⑤ 必要に応じて停電時等における非常時貯留容量を確保すること。

(3) について

ポンプ槽の底部は、沈殿物が残留しにくいような構造とする。

樹脂製のユニットを用いる場合は、メーカー仕様品を用いるものとする。

1号人孔をポンプ槽として用いる場合で、排出される汚水にスカムや油脂分が多い場合は、ポンプの吸込口が位置する方向に向かってテーパ（傾斜）を付け釜場を成形をすることが望ましい。

(4) について

①③について

ポンプの計画吐出量は圧送管（φ50）の流速の上限値（1.5m/s）となる場合の流量により決定する。

$Q = A \cdot V$ より、

$$\begin{aligned} Q &= (\text{管径})^2 / 4 \times 3.14 \cdot 1.5 \\ &= (0.05)^2 / 4 \times 3.14 \cdot 1.5 \\ &= 0.0029\text{m}^3/\text{s} = 0.177 \rightarrow 0.18\text{m}^3/\text{min} \end{aligned}$$

$Q : (\text{m}^3/\text{min}) = \text{吐出量}$

$A : (\text{m}^2) = (\text{管径})^2 / 4 \times 3.14$ [管径 = 50mm = 0.05m]

$V : (\text{m/s}) = \text{流速} = 1.5$

表 6-7. 電動機容量から見た最小始動間隔

電動機容量	最小始動間隔 (T _{min})
0.4kW~7.5kW	6 分
11kW~22kW	10 分

「下水道マンホールポンプ施設技術マニュアル」(1997年6月、
下水道新技術推進機構)

「下水道マンホールポンプ施設技術マニュアル」(1997年6月、下水道新技術推進機構) P
25 を参考に、必要有効容量を算出する。

最大汚水流入量 (0.18m³/min) ≥ 1 / 2 ・ ポンプ計画吐出量 (0.18m³/min) のとき、

必要有効容量 V₀ = T_{min} × ポンプ計画吐出量 / 4 であることから、

$$\begin{aligned} \text{必要有効容量 } V_0 &= 6 \times 0.18 / 4 \\ &= 0.27\text{m}^3 \rightarrow 0.30\text{m}^3 \text{ となる。} \end{aligned}$$

必要有効容量 V₀ を満たす水深は、ポンプ槽内径ごとに以下のとおりとなる。

表 6-8. 必要有効容量を満たすポンプ槽内径別の必要水深(*)

内径 (mm)	必要水深 h ₃ ①
φ 600	1.06m
φ 750	0.68m
φ 900	0.47m

*計画吐出量 0.18m³/min の場合

表 6-9. ポンプ始動時における連続運転が可能となる水深

人孔径	連続運転可能水深 h ₂ ③
φ 900	0.50m

「下水道マンホールポンプ施設技術マニュアル」(1997年6月、
下水道新技術推進機構)

このとき、h₃ ≥ h₂ とする必要があることから、1号人孔をポンプ槽とする場合、①
③を満たす水深は 0.5m となる。

なお、樹脂製のポンプユニットを用いる場合は、①③の確保が可能な仕様となっていること

を示すものとする。

②について

ポンプ台版が設置可能な水深の目安を以下に示す。

表 6-10. ポンプ台版が設置可能な水深

人孔径	水深 h_1 ②
φ 900	0.70m

「下水道マンホールポンプ施設技術マニュアル」(1997年6月、
下水道新技術推進機構)

なお、樹脂製のポンプユニットを用いる場合は、ポンプ台版の深さを除いても、①③の深さの確保が可能な仕様となっていることを示すものとする。

④について

ポンプを自動運転するために必要な水位計は、波立ち等による誤作動を防ぐため、各設定水位は 200mm 程度ずらすことが望ましい。

したがって、必要水位の設定が可能なトータル深さを確保しなければならない。

⑤について

落雷等による停電が生じると、ポンプ施設の機能は一時的に喪失される。

本市は落雷等を原因とする停電事故が比較的多く発生する地区となっており、平成 16～18 年における停電発生状況では、60 分未満の短時間停電が最も多いが、60 分を超える停電の回数の合計は、60 分未満の短時間停電回数を上回る。

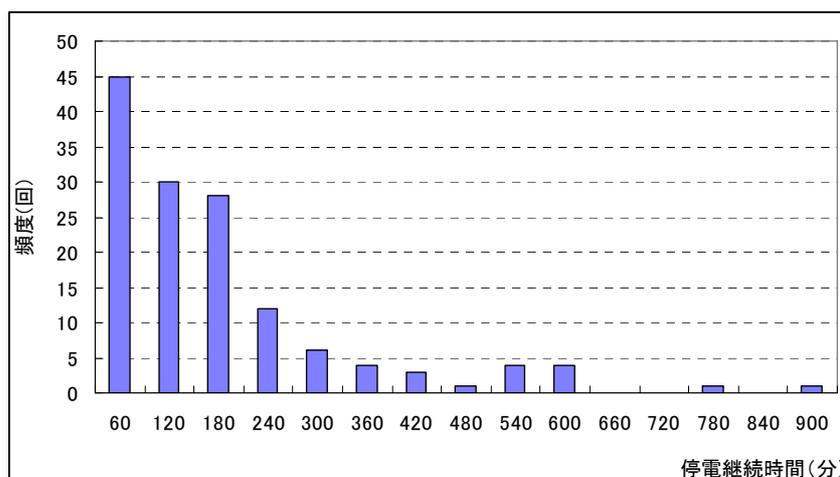


図 4-1. 東広島市域における停電継続時間の分布
資料) 中国電力東広島営業所[平成 16～18 年]

停電時間中は照明、調理、洗濯等に係る電気機器も使用不能となることから、水洗便所用水程度の水利用にとどまるものと推測される。

「流域別下水道整備総合計画指針と解説」によれば、水洗便所の用水は1人1日当たり、40ℓ程度とされており、4人家族の場合、

$$40 \text{ ℓ/人} \cdot \text{日} \times 4 \text{ 人} = 160 \text{ ℓ/日} = 0.16 \text{ m}^3/\text{日}$$

停電が10時間継続した場合、1号人孔（内径φ900）におけるこの貯留に必要な水深は以下のとおりであり、始動水位上方の内容量で対応可能と考える。

$$0.16 \text{ m}^3/\text{日} \times 10 \text{ 時間} / 24 \text{ 時間} / (0.900^2 / 4 * 3.14) = 0.11 \text{ m}$$

したがって、一般住宅を対象とした戸別ポンプ施設には、非常時貯留容量は考慮しないものとする。

なお、集合住宅用の戸別ポンプ施設の場合は、排出量が多くなることから、表4-5に示す値を目安に停電時容量を確保するものとする。

事業所の場合は、業態及び排水量の状況を勘案し、停電時容量の確保の要否を判断する。

表6-11. 集合住宅におけるポンプ槽停電時容量の目安

世帯数	停電時容量の目安
5戸まで	0.80m ³
10戸まで	1.60m ³

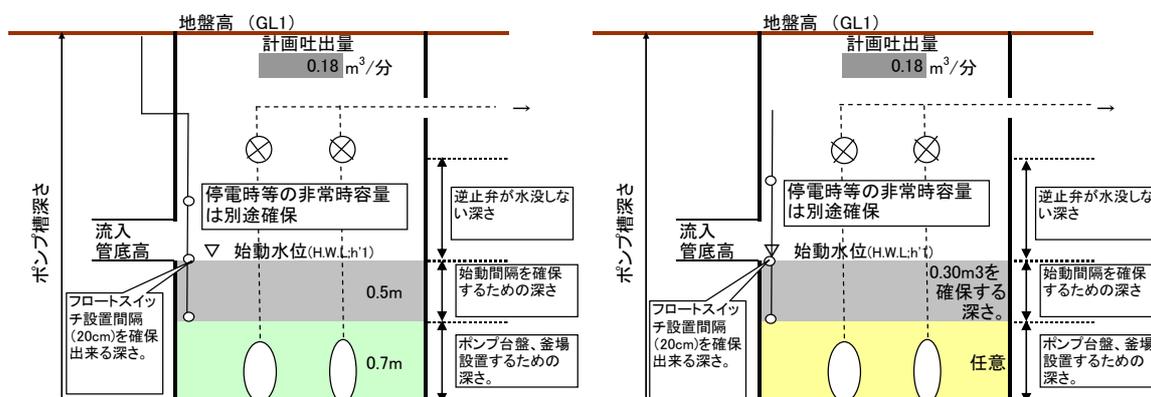


図6-7. ポンプ槽深さの考え方

§ 5. 送水管

5-1. 槽内配管

マンホール内で使用する配管材の材質は耐食性に優れたものを用い、閉塞時における夾雑物の除去作業が容易となるような継手構造とすること。

ポンプの槽内配管には、ポンプ 1 台ごとに逆止弁を設置するものとする。

マンホール槽内は生活污水が滞留する環境下であり、長時間滞留した場合には、ポンプ槽内が、腐食環境となる恐れがある。

したがって、槽内配管は耐食性に優れた材質のものを用い、配管作業等が容易な継手構造のものを用いる。

また、ポンプは自動交互運転をするため、1 台のポンプが運転中に、揚水した汚水が停止したポンプ側へ逆流しないよう、ポンプ 1 台ごとに逆止弁を必ず設置する。

5-2. 槽外配管

- (1) 送水管の口径はポンプ口径以上とし、管内流速が 1.0~1.5m/s 程度となるように決定する。
- (2) 送水管は内圧・外圧を考慮し、硬質塩化ビニル管、ダクタイトル鋳鉄管、ポリエチレン管、鋼管等を用いる。
なお、水路横断部など配管が露出する部分には耐候性に優れたものを用い、必要に応じて保温工を施すものとする。
- (3) 埋設する配管の誤認を避けるため、他埋設管と識別できるように着色するかマークをする等を行うとともに、再掘削等に、管の位置が明確になるように明示シートを併せて埋設する。
- (4) 送水管接続先は公共ますを基本とする。ただし、集合住宅・事業所・商店等は排水量に応じ別途考慮する。

(1) について

ポンプ吸い込み口を通過した固形物（異物）が、送水管内で閉塞しないように、送水管の口径はポンプ口径以上とする。

送水管内の流速は配管損失の低減、ウォーターハンマーの軽減を考慮して 1.0~1.5m 程度にすることが望ましい。

また、管内の清掃流速の最低値は 0.6m/s とされていることから、少なくとも吐出量に対する流速が 0.6m/s 以上となるような口径を選定する。

(2) について

送水管は外圧だけでなく、内圧に対しても安全なものでなければならない。

また、内圧がかかった状態でも継手からの漏水がないような方法をとる必要がある。

管材としては、硬質塩化ビニル管、強化プラスチック管、鋼管・ダクタイトル鋳鉄管・遠心力鉄筋コンクリート管等があるが、戸別ポンプ施設は規模の小さな施設であり、宅地内から公共ますへ至る送水管も既存地物に沿って埋設されることから、加工が容易で軽量なものが望ましい。このことから、地中部にあつては、硬質塩化ビニル管、ポリエチレン管等を用い、露出部にあつては耐候性に優れたダクタイトル鋳鉄管、鋼管等を用いる。

なお、送水管径がφ50 と小さいため、露出部においては、冬季に管内汚水の凍結による閉塞が考えられる。

したがって、露出部には保温工を施すことが望ましい。

配管の適用区分

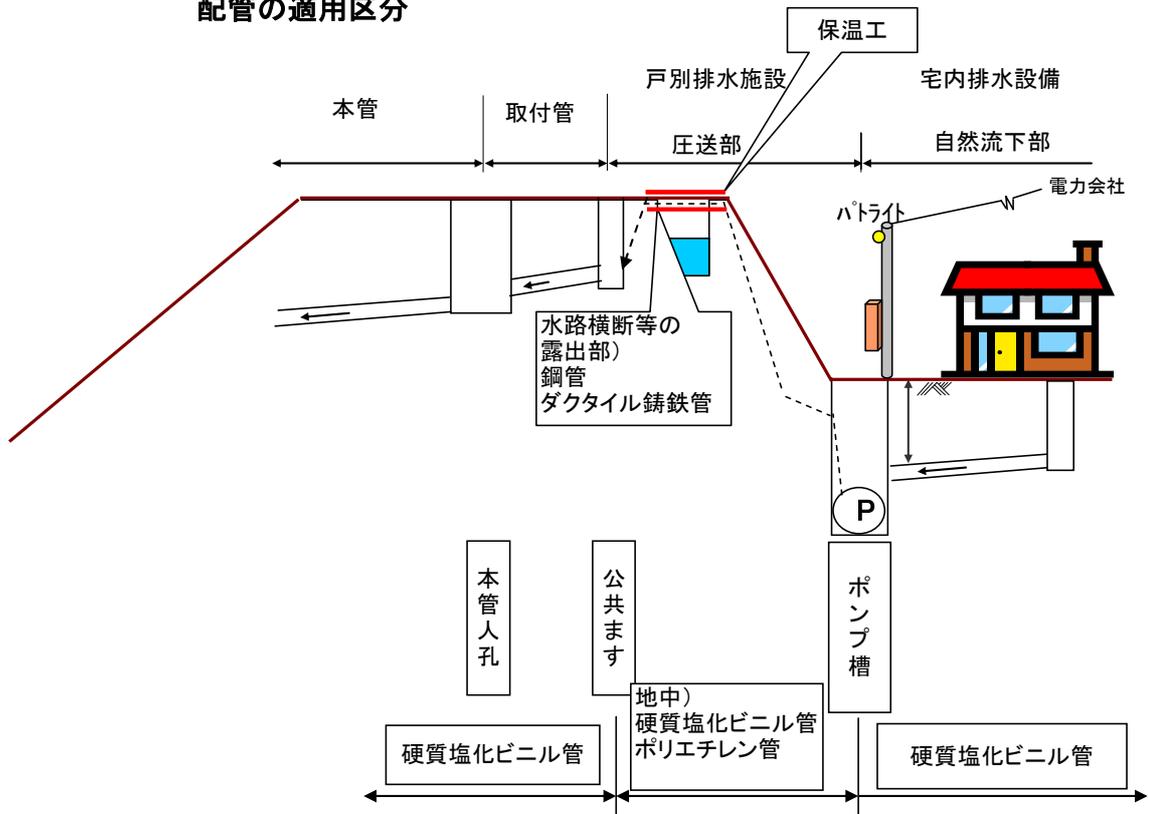


図 6 - 8 . 送水管の管材の適用区分

(3) について

圧送管は材質、管径ともに水道管と類似するため、配管の誤認を避けるため、他埋設管と識別できるように標示テープで巻き立てるとともに、再掘削等に、管の位置が明確になるように明示シートを併せて埋設する。

(4) について

圧送管の吐出先は公共ますを基本とする。

ただし、集合住宅、商店・事業所等、一般家庭よりも多量の排水が予想される場合は、ます蓋の飛散の恐れがあるため、小型人孔等の採用を検討する。

§ 6. 電気設備

6-1. 制御盤・引込開閉器盤

- (1) 受電電圧は一般家庭における受電方式・単相 100V を標準とし、制御電源も原則として受電電圧と同じく 100V とする。
なお、盤内照明、換気ファン、スペースヒータ等を内蔵する場合は検討の上、別途単相 100V の定額電灯または従量電灯の受電を検討する。
- (2) 制御盤の設置位置は、ポンプの維持管理、併せて設置する引込開閉器盤の電力量検針が可能な位置とするとともに、設置者との十分な協議のうえ決定する。
- (3) 制御盤及び引込開閉器盤の材質は耐候性に優れた鋼製、SUS 製、樹脂製とし、引き込み柱に据え付けた装柱型を基本とする。
- (4) 電気設備または機械設備の異常を外部へと告知する回転灯もしくは音声発報設備（ブザ）を設置する。また、必要に応じて、自動通報・監視装置の装備が可能な構造を検討する。

(1) について

ポンプ施設の電力は一般家庭における受電方式において稼動するような施設とするため、単相 100V を標準とする。

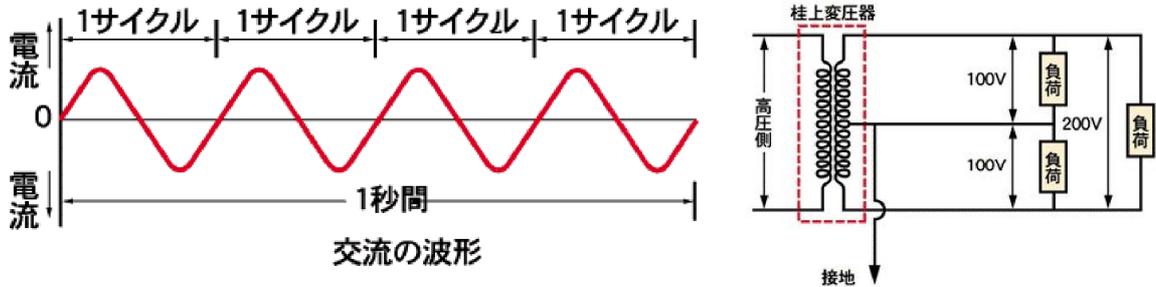
ただし、ポンプ揚程や機種を検討により、ポンプ始動時に既存受電設備の受電容量を超過した場合、遮断器が作動する（ブレーカが落ちる）恐れがある場合は、交流 3 相 200V の採用を考慮する。なお、この場合、既存家庭の受電契約とは別に、3 相受電の契約を結ぶものとする。

また、盤内照明、換気ファン、スペースヒータ等の電源としては、家屋用として受電済みの電気を分岐してもよいが、分岐することにより既存受電設備の受電容量を越える場合は、増設もしくは簡易な電気工作物を設置するものとする。

中国電力HPによれば、単相及び3相の違いは以下のとおりとなる。

単相

当社がお客さまにお送りしている電気は大きさおよび方向が周期的に変化する「交流」と呼ばれる種類の電気です。「交流」の中で基本的な種類が「単相」です。単相の場合、基本的には2本の電線で電気をお送りします。



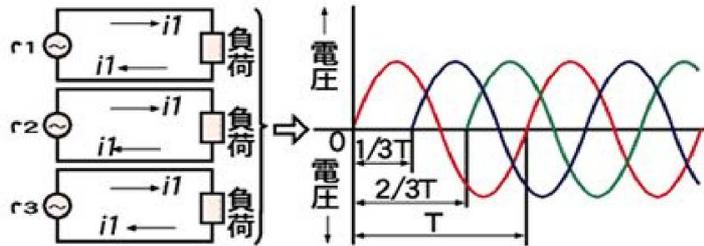
単相3線式交流方式

単相3線式

2組の単相交流を3本の電線で送る方式です。この方式ですと、単相100ボルトと単相200ボルトの両方がお使いいただけます。

3相

3組の単相交流を3本の電線で送る方式です。発電所で作られる電気は3相です。また、3相交流は単相交流に比べ電気エネルギーが大きいため、主に工場等で使用されています。



資料) 中国電力HP

(2) (3) について

制御盤、引込開閉器盤は基本的に屋外に設置されるため、主要構造材料は、風雪雨及び温度変化等の耐候性に優れた SUS 製、鋼製または樹脂製とする。

また、収納機器の重量、作動による衝撃などに十分耐えうる強度を有するものとし、鍵を設ける。

制御盤及び引込開閉器盤はポンプの維持管理、電力量検針が可能な位置とするとともに、既存受電設備及び建家との干渉が生じないように、設置者との十分な協議のうえ決定する。

なお、壁掛け型の採用も可能とするが、既存建家・構造物等に十分固定し、風雨・地震・盤内動作などによるゆるみ・落下が生じないようにする。

(4) について

異常高水位、ポンプのつまり、動作異常、受電不良等の電気設備または機械設備の異常を外部へと知らせるため、回転灯または音声発報設備（ブザ）を設置する。

設置者、居住者（利用者）、近隣の住民など、異常を認知した者は当該施設の維持管理業者または設置業者へ連絡し、設備の異常に対応する。

異常時の対応については、居住者が不在または病気・けが等で対応が出来ないことも予想されるため、設置者、居住者、近隣の住民（町内会など）で協力体制を構築し、事前に訓練等を実施しておくことが望ましい。

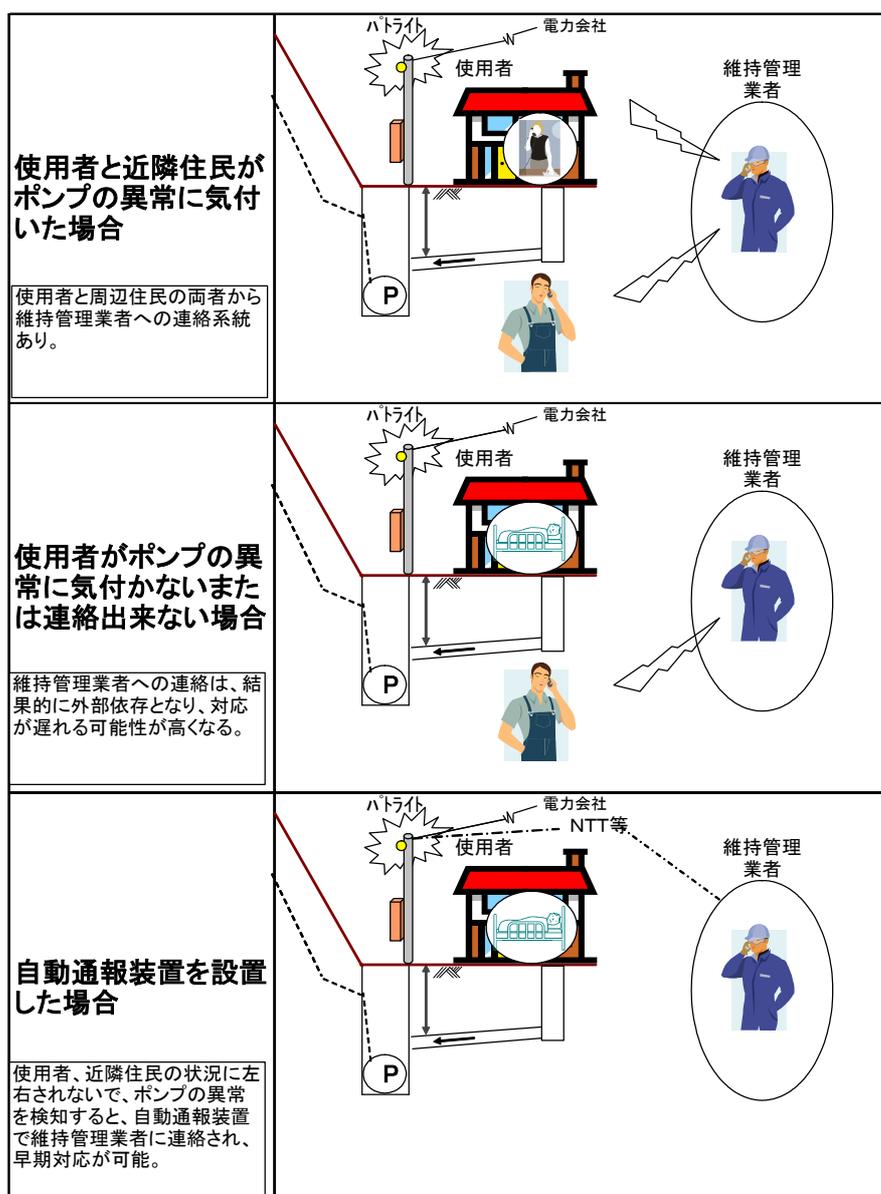


図6-9. 自動通報装置の有無による連絡体制の状況

また、異常を伝える方法としては、N T T回線等による自動通報装置もあるが、戸別ポンプ施設は、極めて少数の世帯または事業所の汚水を対象とした施設であることから、施設の異常の確認は通常のマンホールポンプに比べて容易であり、排水の制御もある程度可能なことから、N T T回線等による自動通報装置は原則として設置しない。

しかし、集合住宅や事業所など、長時間にわたる排水の抑制が困難であり、施設異常に対する早期の対応が必要な場合、また、居住者（利用者）による異常の認知及び対応が困難な場合には、制御盤から機器の異常を直接、維持管理会社または設置会社等へと通報する自動通報装置の設置を検討する。

6-2. 水位計

- (1) 水位計の型式はフロートスイッチ（転倒式水位計）を基本とする。
- (2) 油脂を含む排水が多量に流入することが予想される場合には、投込圧力式水位計又は気泡式水位計の採用を検討する。
- (3) ポンプの自動運転は水位によるものとし、ポンプの運転はスカムの発生を低減させるため、マンホール内の汚水がほとんどなくなるまで行う。

(1) (2) について

戸別ポンプ施設は一般家庭汚水を対象としており、排水源も限定されることなどから、水位計の型式は構造が簡易で安価なフロートスイッチを基本とする。

フロートスイッチは水中部での動作により水位を検知する構造となっているが、油脂・スカム等が多量に付着した場合、誤動作を起こすことがある。

このため、事業所のほか集合住宅など、油脂を含む排水が多量に流入することが予想される場合には、投込圧力式水位計の採用を検討する。

(3) について

ポンプの停止は、マンホール内に滞留する汚水を少なくして、スカム発生を低減させるため、ポンプが空気を吸引する直前または吸引してから停止させる方式を採用する。

6-3. ケーブル及び電線管

ポンプ付属の動力及び制御ケーブルは電線管内での接続を避け、電圧降下並びに維持管理時における作業性を考慮し、余裕のあるケーブルサイズ、長さ、電線管サイズを選定する。

マンホールポンプ施設のポンプ付属ケーブル及び電線管は下図に示すとおりで、内線規定に基づきケーブルサイズを選定する。

引込み電柱と制御盤（一次側）の距離及び制御盤とポンプ（二次側）の距離を確認して、ケーブルサイズ、長さ、電線管サイズを選定する。

なお、本基準書の巻末に、ポンプ電動機出力別（0.4kW、0.75kW、1.5kW）のケーブルサイズを示した参考図を添付する。

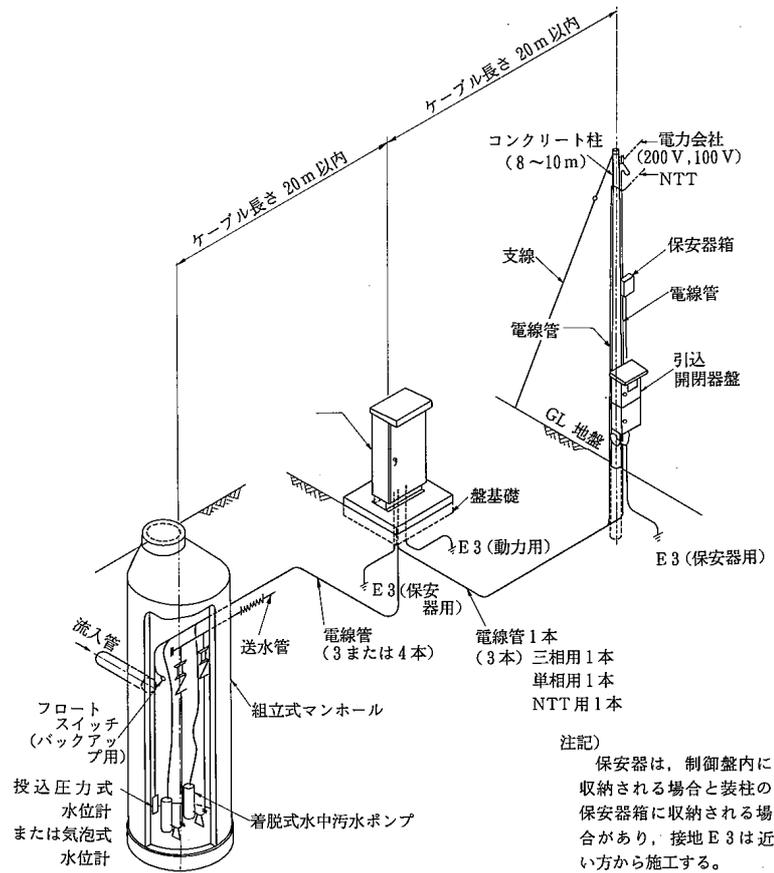


図6-10. ポンプ槽～制御盤～開閉器盤のケーブル配置
「下水道マンホールポンプ施設技術マニュアル」（1997年6月、
下水道新技術推進機構）

§ 7. 維持管理

7-1. 竣工時

(1) 管路

管路の布設後は、水密性、安全性を確認するため、原則として水圧試験（通水試験）を行うものとする。

(2) 機械・電気設備

管路の水圧試験実施後、機器の設置完了後に確実な運転が行えるよう試運転による機能確認テストを安全に十分留意して実施しなければならない。

(3) 引渡し

保証書、取り扱い説明書、各種試験結果、設置工事に係る官公署等提出書類、補助金交付申請に必要な書類を、操作説明終了後に施工者から委託者（設置者）に引き渡すものとする。

(1) (2) について

送水管は内圧管となるため、原則として水圧試験（通水試験）を行い、設計水圧で採用されている水圧を最高試験水圧とし、管路に異常がないことを確認する。

水圧試験終了後に、試運転を実施するが、試運転実施前に以下の点に留意するものとする。

[1] 試運転実施にあたっての留意事項

- ① マンホール内の状態確認
- ② 機器類の確認
- ③ 絶縁抵抗等の確認
- ④ 電源状態の確認
- ⑤ 制御盤の動作確認
- ⑥ 試験水注水による確認
- ⑦ 電流値

[2] 試運転の実施

- ① 手動操作による始動と停止
- ② 自動操作による始動と停止
- ③ 試運転状況の記録

(3) について

保証書、取り扱い説明書、各種試験結果、設置工事に係る官公署等提出書類、補助金交付申請に必要な書類については、各試験及び試験運転の実施により、安全性を確認し、操作説明終了後に施工者から委託者（設置者）に引き渡すものとする。

7-2. 日常点検・定期点検

(1) 戸別ポンプ施設の機能を保持するため、各設備の保守・点検を適正に行う必要がある。保守・点検として以下の項目を実施し、実施日の記録を残すものとする。

- ・ 日常点検
- ・ 定期点検
- ・ オーバーホール
- ・ 清掃

(2) 長期間、施設を使用しない場合には、送水管及びポンプ槽の清掃を実施した上で、清水を管路内に充填し、仕切弁を閉じておく。

転居などにより、設置者（使用者）が不在となった場合は、当該家屋（建家）の管理者が、施設の管理を行うものとし、使用再開時における、補修・点検・部品交換・清掃・試運転に係る費用は、不在時の管理者の負担とする。

(1) について

維持管理の目的は、マンホールポンプ施設の機能を長時間維持するとともに、施設の運転状態から、異常の兆候をいち早く察知し、事故・故障の発生を未然に防止することにある。

また、維持管理が適切に行われてきた記録は、次期更新時における補助金交付の要件の一つとなっている。

このため、ポンプの異音や槽内の汚れがある場合は、点検・清掃を行い、これらの記録を残すことが望ましい。

維持管理の内訳は、日常点検、定期点検、オーバーホール、清掃の4項目であるが、点検項目については「下水道マンホールポンプ施設技術マニュアル」（1997年6月、下水道新技術推進機構）P71を参照されたい。

具体的な維持管理業務の実施にあたっては、異常の察知及び早期対応の観点から、設置工事の内容及び機械・電気設備に精通した者が行うこと望ましい。

(2) について

転居など、長期間、施設を使用しないことが明らかな場合は、設置者（使用者）が、送水管及びポンプ槽の清掃を行い、送水管内は清水を充填し、仕切弁を閉じておく。

当該家屋の売買または貸借を行う際には、戸別ポンプ施設の存在及び維持管理の必要性について、書面などにより確実に告知する。

戸別ポンプ施設は、公共ますと同様に、その土地に対して設置されるものであることから、土地の売買等に際しても、同施設の所有権と維持管理責任についても移転するものとする。

設置者（使用者）の不在期間における、戸別ポンプ設備の機能復旧に必要な維持管理は、不在時の管理者が行うものとし、使用再開時における、補修・点検・部品交換・清掃・試運転に係る費用は、不在時の管理者の負担とする。

7-3. 緊急時

施設の維持管理を円滑に行うには、緊急時の対応を考慮した管理体制を予め構築しておく必要がある。

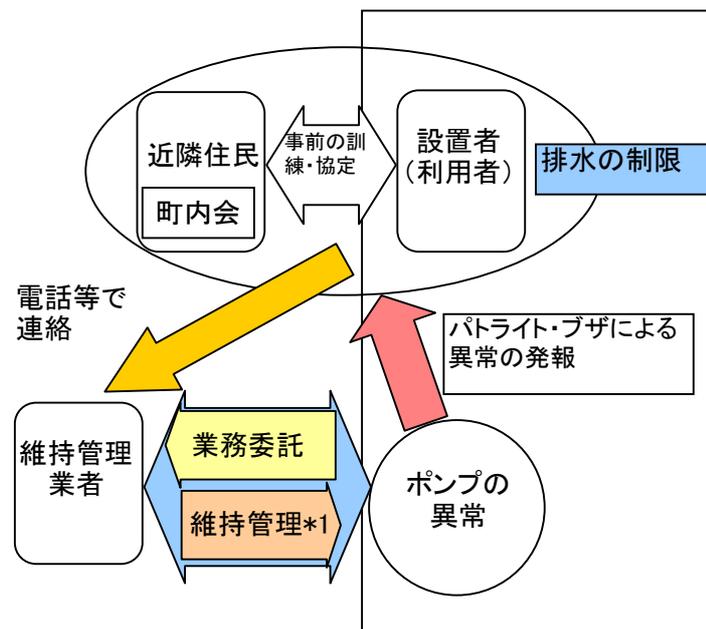
緊急時における具体的な作業は、設置者（利用者）、不在の場合は近隣住民から連絡を受けた維持管理業者が対応することとなる。

戸別ポンプ施設の異常は、いつ生じるかわからないことから、予め、緊急時を想定した管理体制（連絡体制）を構築しておくことが必要となる。

なお、ポンプ槽内に異常がある場合、ポンプ槽の汚水を排除することが必要となり、収集運搬業者への委託が必要となることがある。

このため、通常の維持管理とは異なる作業委託料が発生する。

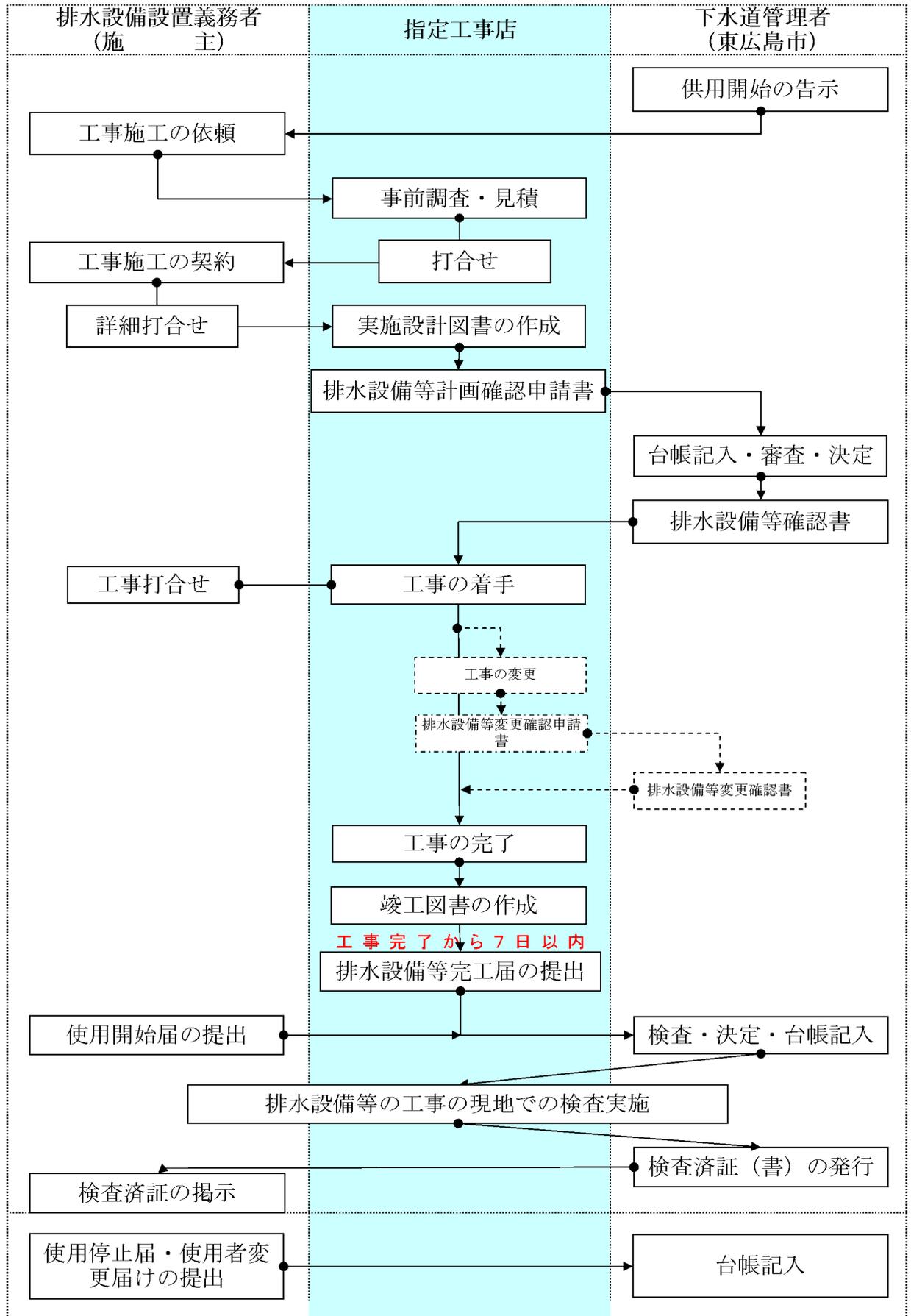
したがって、緊急時対応に係る各種作業の費用等について、維持管理業者との間で事前に確認しておき、作業終了後の支払い等についてトラブルが生じないようにするとともに、事故の未然防止に努めるものとする。



*1 ・清掃、日常・定期点検、オーバーホール、緊急時対応

図6-11. 緊急時における連絡・作業体制

4. 排水設備設置の事務の流れ



8. マニング式による流速・流量表

(1) 硬式塩化ビニル管 (満管流時)

n=0.010																
	75		100		125		150		200		250		300		350	
A (m ²)	0.005411		0.008992		0.01348		0.01863		0.03205		0.04909		0.06975		0.09511	
P (m)	0.2608		0.3362		0.4115		0.4838		0.6346		0.7854		0.9362		1.0933	
R (m)	0.0208		0.0268		0.0328		0.0385		0.0505		0.0625		0.0745		0.0870	
I (%)	V (m/s)	Q (m ³ /s)	V (m/s)	Q (m ³ /s)	V (m/s)	Q (m ³ /s)	V (m/s)	Q (m ³ /s)	V (m/s)	Q (m ³ /s)	V (m/s)	Q (m ³ /s)	V (m/s)	Q (m ³ /s)	V (m/s)	Q (m ³ /s)
1.0	0.239	0.001	0.283	0.003	0.324	0.004	0.361	0.007	0.432	0.014	0.498	0.024	0.560	0.039	0.621	0.059
1.1	0.251	0.001	0.297	0.003	0.340	0.005	0.378	0.007	0.453	0.015	0.522	0.026	0.587	0.041	0.651	0.062
1.2	0.262	0.001	0.310	0.003	0.355	0.005	0.395	0.007	0.473	0.015	0.546	0.027	0.613	0.043	0.680	0.065
1.3	0.273	0.001	0.323	0.003	0.369	0.005	0.411	0.008	0.493	0.016	0.568	0.028	0.638	0.045	0.708	0.067
1.4	0.283	0.002	0.335	0.003	0.383	0.005	0.427	0.008	0.511	0.016	0.589	0.029	0.662	0.046	0.735	0.070
1.5	0.293	0.002	0.347	0.003	0.397	0.005	0.442	0.008	0.529	0.017	0.610	0.030	0.686	0.048	0.760	0.072
1.6	0.303	0.002	0.358	0.003	0.410	0.006	0.456	0.008	0.546	0.017	0.630	0.031	0.708	0.049	0.785	0.075
1.7	0.312	0.002	0.369	0.003	0.422	0.006	0.470	0.009	0.563	0.018	0.649	0.032	0.730	0.051	0.810	0.077
1.8	0.321	0.002	0.380	0.003	0.435	0.006	0.484	0.009	0.580	0.019	0.668	0.033	0.751	0.052	0.833	0.079
1.9	0.330	0.002	0.390	0.004	0.447	0.006	0.497	0.009	0.596	0.019	0.686	0.034	0.772	0.054	0.856	0.081
2.0	0.338	0.002	0.401	0.004	0.458	0.006	0.510	0.010	0.611	0.020	0.704	0.035	0.792	0.055	0.878	0.084
2.2	0.355	0.002	0.420	0.004	0.481	0.006	0.535	0.010	0.641	0.021	0.739	0.036	0.830	0.058	0.921	0.088
2.4	0.371	0.002	0.439	0.004	0.502	0.007	0.559	0.010	0.669	0.021	0.772	0.038	0.867	0.060	0.962	0.091
2.6	0.386	0.002	0.457	0.004	0.522	0.007	0.581	0.011	0.697	0.022	0.803	0.039	0.903	0.063	1.001	0.095
2.8	0.400	0.002	0.474	0.004	0.542	0.007	0.603	0.011	0.723	0.023	0.833	0.041	0.937	0.065	1.039	0.099
3.0	0.414	0.002	0.491	0.004	0.561	0.008	0.625	0.012	0.748	0.024	0.863	0.042	0.970	0.068	1.075	0.102
3.2	0.428	0.002	0.507	0.005	0.580	0.008	0.645	0.012	0.773	0.025	0.891	0.044	1.002	0.070	1.111	0.106
3.4	0.441	0.002	0.522	0.005	0.597	0.008	0.665	0.012	0.797	0.026	0.918	0.045	1.032	0.072	1.145	0.109
3.6	0.454	0.002	0.537	0.005	0.615	0.008	0.684	0.013	0.820	0.026	0.945	0.046	1.062	0.074	1.178	0.112
3.8	0.466	0.003	0.552	0.005	0.632	0.009	0.703	0.013	0.842	0.027	0.971	0.048	1.091	0.076	1.210	0.115
4.0	0.478	0.003	0.566	0.005	0.648	0.009	0.721	0.013	0.864	0.028	0.996	0.049	1.120	0.078	1.242	0.118
4.2	0.490	0.003	0.580	0.005	0.664	0.009	0.739	0.014	0.885	0.028	1.021	0.050	1.147	0.080	1.272	0.121
4.4	0.502	0.003	0.594	0.005	0.680	0.009	0.756	0.014	0.906	0.029	1.045	0.051	1.174	0.082	1.302	0.124
4.6	0.513	0.003	0.607	0.005	0.695	0.009	0.773	0.014	0.927	0.030	1.068	0.052	1.201	0.084	1.332	0.127
4.8	0.524	0.003	0.620	0.006	0.710	0.010	0.790	0.015	0.947	0.030	1.091	0.054	1.227	0.086	1.360	0.129
5.0	0.535	0.003	0.633	0.006	0.725	0.010	0.806	0.015	0.966	0.031	1.114	0.055	1.252	0.087	1.388	0.132
5.2	0.545	0.003	0.646	0.006	0.739	0.010	0.822	0.015	0.985	0.032	1.136	0.056	1.277	0.089	1.416	0.135
5.4	0.556	0.003	0.658	0.006	0.753	0.010	0.838	0.016	1.004	0.032	1.157	0.057	1.301	0.091	1.443	0.137
5.6	0.566	0.003	0.670	0.006	0.767	0.010	0.853	0.016	1.022	0.033	1.179	0.058	1.325	0.092	1.469	0.140
5.8	0.576	0.003	0.682	0.006	0.780	0.011	0.868	0.016	1.040	0.033	1.199	0.059	1.348	0.094	1.495	0.142
6.0	0.586	0.003	0.694	0.006	0.794	0.011	0.883	0.016	1.058	0.034	1.220	0.060	1.371	0.096	1.521	0.145
6.5	0.610	0.003	0.722	0.006	0.826	0.011	0.919	0.017	1.101	0.035	1.270	0.062	1.427	0.100	1.583	0.151
7.0	0.633	0.003	0.749	0.007	0.857	0.012	0.954	0.018	1.143	0.037	1.318	0.065	1.481	0.103	1.643	0.156
7.5	0.655	0.004	0.776	0.007	0.887	0.012	0.987	0.018	1.183	0.038	1.364	0.067	1.533	0.107	1.700	0.162
8.0	0.676	0.004	0.801	0.007	0.916	0.012	1.020	0.019	1.222	0.039	1.409	0.069	1.584	0.110	1.756	0.167
8.5	0.697	0.004	0.826	0.007	0.945	0.013	1.051	0.020	1.260	0.040	1.452	0.071	1.632	0.114	1.810	0.172
9.0	0.718	0.004	0.850	0.008	0.972	0.013	1.082	0.020	1.296	0.042	1.494	0.073	1.680	0.117	1.863	0.177
9.5	0.737	0.004	0.873	0.008	0.999	0.013	1.111	0.021	1.332	0.043	1.535	0.075	1.726	0.120	1.914	0.182
10.0	0.756	0.004	0.896	0.008	1.025	0.014	1.140	0.021	1.366	0.044	1.575	0.077	1.771	0.124	1.963	0.187
10.5	0.775	0.004	0.918	0.008	1.050	0.014	1.168	0.022	1.400	0.045	1.614	0.079	1.814	0.127	2.012	0.191
11.0	0.793	0.004	0.939	0.008	1.075	0.014	1.196	0.022	1.433	0.046	1.652	0.081	1.857	0.130	2.059	0.196
12.0	0.829	0.004	0.981	0.009	1.122	0.015	1.249	0.023	1.497	0.048	1.725	0.085	1.940	0.135	2.151	0.205
13.0	0.862	0.005	1.021	0.009	1.168	0.016	1.300	0.024	1.558	0.050	1.796	0.088	2.019	0.141	2.239	0.213
14.0	0.895	0.005	1.060	0.010	1.212	0.016	1.349	0.025	1.617	0.052	1.863	0.091	2.095	0.146	2.323	0.221
15.0	0.926	0.005	1.097	0.010	1.255	0.017	1.396	0.026	1.673	0.054	1.929	0.095	2.168	0.151	2.405	0.229
16.0	0.957	0.005	1.133	0.010	1.296	0.017	1.442	0.027	1.728	0.055	1.992	0.098	2.240	0.156	2.484	0.236
17.0	0.986	0.005	1.168	0.011	1.336	0.018	1.487	0.028	1.781	0.057	2.053	0.101	2.308	0.161	2.560	0.243
18.0	1.015	0.005	1.202	0.011	1.375	0.019	1.530	0.029	1.833	0.059	2.113	0.104	2.375	0.166	2.634	0.251
19.0	1.043	0.006	1.234	0.011	1.412	0.019	1.572	0.029	1.883	0.060	2.171	0.107	2.441	0.170	2.706	0.257
20.0	1.070	0.006	1.266	0.011	1.449	0.020	1.612	0.030	1.932	0.062	2.227	0.109	2.504	0.175	2.777	0.264
22.0	1.122	0.006	1.328	0.012	1.520	0.020	1.691	0.032	2.026	0.065	2.336	0.115	2.626	0.183	2.912	0.277
24.0	1.172	0.006	1.387	0.012	1.587	0.021	1.766	0.033	2.117	0.068	2.440	0.120	2.743	0.191	3.042	0.289
26.0	1.220	0.007	1.444	0.013	1.652	0.022	1.838	0.034	2.203	0.071	2.539	0.125	2.855	0.199	3.166	0.301
28.0	1.266	0.007	1.499	0.013	1.715	0.023	1.908	0.036	2.286	0.073	2.635	0.129	2.963	0.207	3.285	0.312
30.0	1.310	0.007	1.551	0.014	1.775	0.024	1.975	0.037	2.366	0.076	2.728	0.134	3.067	0.214	3.401	0.323
32.0	1.353	0.007	1.602	0.014	1.833	0.025	2.040	0.038	2.444	0.078	2.817	0.138	3.167	0.221	3.512	0.334
34.0	1.395	0.008	1.651	0.015	1.889	0.025	2.102	0.039	2.519	0.081	2.904	0.143	3.265	0.228	3.620	0.344
36.0	1.435	0.008	1.699	0.015	1.944	0.026	2.163	0.040	2.592	0.083	2.988	0.147	3.359	0.234	3.725	0.354
38.0	1.474	0.008	1.746	0.016	1.997	0.027	2.223	0.041	2.663	0.085	3.070	0.151	3.451	0.241	3.827	0.364
40.0	1.513	0.008	1.791	0.016	2.049	0.028	2.280	0.042	2.732	0.088	3.150	0.155	3.541	0.247	3.927	0.373
45.0	1.604	0.009	1.900	0.017	2.174	0.029	2.419	0.045	2.898	0.093	3.341	0.164	3.756	0.262	4.165	0.396
50.0	1.691	0.009	2.003	0.018	2.291	0.031	2.550	0.048	3.055	0.098	3.522	0.173	3.959	0.276	4.390	0.418
55.0	1.774	0.010	2.100	0.019	2.403	0.032	2.674	0.050	3.204	0.103	3.693	0.181	4.152	0.290	4.603	0.438
60.0	1.853	0.010	2.194	0.020	2.510	0.034	2.793	0.052	3.347	0.107	3.858	0.189	4.337	0.303	4.809	0.457
65.0	1.928	0.010	2.283	0.021	2.612	0.035	2.907	0.054	3.483	0.112	4.015	0.197	4.514	0.315	5.006	0.476
70.0	2.001	0.011	2.369	0.021	2.711	0.037	3.017	0.056	3.615	0.116	4.167	0.205	4.684	0.327	5.195	0.494

(2) 鉄筋コンクリート管・陶管 (満管流時)

n=0.013												
	100		150		200		250		300		350	
A (m ²)	0.007854		0.01767		0.03142		0.04909		0.07069		0.09621	
P (m)	0.3142		0.4712		0.6283		0.7854		0.9425		1.0996	
R (m)	0.025		0.0375		0.0500		0.0625		0.0750		0.0875	
I (%)	V (m/s)	Q (m ³ /s)	V (m/s)	Q (m ³ /s)	V (m/s)	Q (m ³ /s)	V (m/s)	Q (m ³ /s)	V (m/s)	Q (m ³ /s)	V (m/s)	Q (m ³ /s)
1.0	0.208	0.002	0.273	0.005	0.330	0.010	0.383	0.019	0.433	0.031	0.479	0.046
1.2	0.228	0.002	0.299	0.005	0.362	0.011	0.420	0.021	0.474	0.034	0.525	0.051
1.4	0.246	0.002	0.322	0.006	0.391	0.012	0.453	0.022	0.512	0.036	0.567	0.055
1.6	0.263	0.002	0.345	0.006	0.418	0.013	0.485	0.024	0.547	0.039	0.606	0.058
1.8	0.279	0.002	0.366	0.006	0.443	0.014	0.514	0.025	0.580	0.041	0.643	0.062
2.0	0.294	0.002	0.385	0.007	0.467	0.015	0.542	0.027	0.612	0.043	0.678	0.065
2.2	0.308	0.002	0.404	0.007	0.490	0.015	0.568	0.028	0.642	0.045	0.711	0.068
2.4	0.322	0.003	0.422	0.007	0.511	0.016	0.593	0.029	0.670	0.047	0.743	0.071
2.6	0.335	0.003	0.439	0.008	0.532	0.017	0.618	0.030	0.698	0.049	0.773	0.074
2.8	0.348	0.003	0.456	0.008	0.552	0.017	0.641	0.031	0.724	0.051	0.802	0.077
3.0	0.360	0.003	0.472	0.008	0.572	0.018	0.664	0.033	0.749	0.053	0.830	0.080
3.5	0.389	0.003	0.510	0.009	0.618	0.019	0.717	0.035	0.809	0.057	0.897	0.086
4.0	0.416	0.003	0.545	0.010	0.660	0.021	0.766	0.038	0.865	0.061	0.959	0.092
4.5	0.441	0.003	0.578	0.010	0.700	0.022	0.813	0.040	0.918	0.065	1.017	0.098
5.0	0.465	0.004	0.609	0.011	0.738	0.023	0.857	0.042	0.967	0.068	1.072	0.103
5.5	0.488	0.004	0.639	0.011	0.774	0.024	0.898	0.044	1.015	0.072	1.124	0.108
6.0	0.509	0.004	0.668	0.012	0.809	0.025	0.938	0.046	1.060	0.075	1.174	0.113
6.5	0.530	0.004	0.695	0.012	0.842	0.026	0.977	0.048	1.103	0.078	1.222	0.118
7.0	0.550	0.004	0.721	0.013	0.873	0.027	1.014	0.050	1.145	0.081	1.268	0.122
7.5	0.570	0.004	0.746	0.013	0.904	0.028	1.049	0.051	1.185	0.084	1.313	0.126
8.0	0.588	0.005	0.771	0.014	0.934	0.029	1.084	0.053	1.224	0.087	1.356	0.130
8.5	0.606	0.005	0.795	0.014	0.963	0.030	1.117	0.055	1.261	0.089	1.398	0.135
9.0	0.624	0.005	0.818	0.014	0.990	0.031	1.149	0.056	1.298	0.092	1.438	0.138
9.5	0.641	0.005	0.840	0.015	1.018	0.032	1.181	0.058	1.333	0.094	1.478	0.142
10.0	0.658	0.005	0.862	0.015	1.044	0.033	1.211	0.059	1.368	0.097	1.516	0.146
11.0	0.690	0.005	0.904	0.016	1.095	0.034	1.271	0.062	1.435	0.101	1.590	0.153
12.0	0.720	0.006	0.944	0.017	1.144	0.036	1.327	0.065	1.499	0.106	1.661	0.160
13.0	0.750	0.006	0.983	0.017	1.190	0.037	1.381	0.068	1.560	0.110	1.729	0.166
14.0	0.778	0.006	1.020	0.018	1.235	0.039	1.433	0.070	1.619	0.114	1.794	0.173
15.0	0.805	0.006	1.055	0.019	1.279	0.040	1.484	0.073	1.675	0.118	1.857	0.179
16.0	0.832	0.007	1.090	0.019	1.321	0.042	1.532	0.075	1.730	0.122	1.918	0.185
17.0	0.858	0.007	1.124	0.020	1.361	0.043	1.580	0.078	1.784	0.126	1.977	0.190
18.0	0.882	0.007	1.156	0.020	1.401	0.044	1.625	0.080	1.835	0.130	2.034	0.196
19.0	0.907	0.007	1.188	0.021	1.439	0.045	1.670	0.082	1.886	0.133	2.090	0.201
20.0	0.930	0.007	1.219	0.022	1.476	0.046	1.713	0.084	1.935	0.137	2.144	0.206
21.0	0.953	0.007	1.249	0.022	1.513	0.048	1.756	0.086	1.982	0.140	2.197	0.211
22.0	0.976	0.008	1.278	0.023	1.549	0.049	1.797	0.088	2.029	0.143	2.249	0.216
23.0	0.997	0.008	1.307	0.023	1.583	0.050	1.837	0.090	2.075	0.147	2.299	0.221
24.0	1.019	0.008	1.335	0.024	1.617	0.051	1.877	0.092	2.119	0.150	2.349	0.226
25.0	1.040	0.008	1.363	0.024	1.651	0.052	1.915	0.094	2.163	0.153	2.397	0.231
26.0	1.060	0.008	1.390	0.025	1.683	0.053	1.953	0.096	2.206	0.156	2.445	0.235
27.0	1.081	0.008	1.416	0.025	1.715	0.054	1.991	0.098	2.248	0.159	2.491	0.240
28.0	1.101	0.009	1.442	0.025	1.747	0.055	2.027	0.100	2.289	0.162	2.537	0.244
29.0	1.120	0.009	1.468	0.026	1.778	0.056	2.063	0.101	2.330	0.165	2.582	0.248
30.0	1.139	0.009	1.493	0.026	1.808	0.057	2.098	0.103	2.370	0.168	2.626	0.253
32.0	1.176	0.009	1.542	0.027	1.868	0.059	2.167	0.106	2.447	0.173	2.712	0.261
34.0	1.213	0.010	1.589	0.028	1.925	0.060	2.234	0.110	2.523	0.178	2.796	0.269
36.0	1.248	0.010	1.635	0.029	1.981	0.062	2.299	0.113	2.596	0.184	2.877	0.277
38.0	1.282	0.010	1.680	0.030	2.035	0.064	2.362	0.116	2.667	0.189	2.955	0.284
40.0	1.315	0.010	1.724	0.030	2.088	0.066	2.423	0.119	2.736	0.193	3.032	0.292
42.0	1.348	0.011	1.766	0.031	2.140	0.067	2.483	0.122	2.804	0.198	3.107	0.299
44.0	1.380	0.011	1.808	0.032	2.190	0.069	2.541	0.125	2.870	0.203	3.180	0.306
46.0	1.411	0.011	1.848	0.033	2.239	0.070	2.598	0.128	2.934	0.207	3.252	0.313
48.0	1.441	0.011	1.888	0.033	2.287	0.072	2.654	0.130	2.997	0.212	3.322	0.320
50.0	1.471	0.012	1.927	0.034	2.334	0.073	2.709	0.133	3.059	0.216	3.390	0.326
55.0	1.542	0.012	2.021	0.036	2.448	0.077	2.841	0.139	3.208	0.227	3.556	0.342
60.0	1.611	0.013	2.111	0.037	2.557	0.080	2.967	0.146	3.351	0.237	3.714	0.357
65.0	1.677	0.013	2.197	0.039	2.662	0.084	3.089	0.152	3.488	0.247	3.865	0.372
70.0	1.740	0.014	2.280	0.040	2.762	0.087	3.205	0.157	3.619	0.256	4.011	0.386
75.0	1.801	0.014	2.360	0.042	2.859	0.090	3.318	0.163	3.747	0.265	4.152	0.399
80.0	1.860	0.015	2.438	0.043	2.953	0.093	3.427	0.168	3.869	0.273	4.288	0.413
85.0	1.917	0.015	2.513	0.044	3.044	0.096	3.532	0.173	3.988	0.282	4.420	0.425
90.0	1.973	0.015	2.585	0.046	3.132	0.098	3.634	0.178	4.104	0.290	4.548	0.438
95.0	2.027	0.016	2.656	0.047	3.218	0.101	3.734	0.183	4.217	0.298	4.673	0.450
100.0	2.080	0.016	2.725	0.048	3.301	0.104	3.831	0.188	4.326	0.306	4.794	0.461
105.0	2.131	0.017	2.793	0.049	3.383	0.106	3.926	0.193	4.433	0.313	4.913	0.473
110.0	2.181	0.017	2.858	0.051	3.463	0.109	4.018	0.197	4.537	0.321	5.028	0.484
115.0	2.230	0.018	2.923	0.052	3.540	0.111	4.108	0.202	4.639	0.328	5.141	0.495
120.0	2.278	0.018	2.985	0.053	3.617	0.114	4.197	0.206	4.739	0.335	5.252	0.505
125.0	2.325	0.018	3.047	0.054	3.691	0.116	4.283	0.210	4.837	0.342	5.360	0.516
130.0	2.371	0.019	3.107	0.055	3.764	0.118	4.368	0.214	4.933	0.349	5.466	0.526
135.0	2.416	0.019	3.166	0.056	3.836	0.121	4.451	0.218	5.026	0.355	5.571	0.536
140.0	2.461	0.019	3.225	0.057	3.906	0.123	4.533	0.223	5.119	0.362	5.673	0.546
145.0	2.504	0.020	3.282	0.058	3.975	0.125	4.613	0.226	5.209	0.368	5.773	0.555
150.0	2.547	0.020	3.338	0.059	4.043	0.127	4.692	0.230	5.298	0.375	5.872	0.565
160.0	2.631	0.021	3.447	0.061	4.176	0.131	4.846	0.238	5.472	0.387	6.064	0.583
170.0	2.712	0.021	3.553	0.063	4.305	0.135	4.995	0.245	5.641	0.399	6.251	0.601
180.0	2.790	0.022	3.656	0.065	4.429	0.139	5.140	0.252	5.804	0.410	6.432	0.619
190.0	2.867	0.023	3.757	0.066	4.551	0.143	5.281	0.259	5.963	0.422	6.609	0.636
200.0	2.941	0.023	3.854	0.068	4.669	0.147	5.418	0.266	6.118	0.432	6.780	0.652

(3) U形側溝 (8割水深時)

n=0.013												
	150		180		240		300A		300B		300C	
A (m)	0.01675		0.02375		0.04223		0.05097		0.06421		0.07746	
P (m)	0.3544		0.4152		0.5615		0.6026		0.6983		0.7941	
R (m)	0.0473		0.0572		0.0752		0.0846		0.0920		0.0975	
I (%)	V (m/s)	Q (m ³ /s)										
1.0	0.318	0.005	0.361	0.009	0.433	0.018	0.469	0.024	0.496	0.032	0.515	0.040
1.1	0.334	0.006	0.379	0.009	0.455	0.019	0.492	0.025	0.520	0.033	0.540	0.042
1.2	0.349	0.006	0.396	0.009	0.475	0.020	0.514	0.026	0.543	0.035	0.564	0.044
1.3	0.363	0.006	0.412	0.010	0.494	0.021	0.534	0.027	0.565	0.036	0.588	0.046
1.4	0.376	0.006	0.427	0.010	0.513	0.022	0.555	0.028	0.587	0.038	0.610	0.047
1.5	0.390	0.007	0.442	0.010	0.531	0.022	0.574	0.029	0.607	0.039	0.631	0.049
1.6	0.402	0.007	0.457	0.011	0.548	0.023	0.593	0.030	0.627	0.040	0.652	0.051
1.7	0.415	0.007	0.471	0.011	0.565	0.024	0.611	0.031	0.646	0.041	0.672	0.052
1.8	0.427	0.007	0.484	0.011	0.581	0.025	0.629	0.032	0.665	0.043	0.691	0.054
1.9	0.439	0.007	0.498	0.012	0.597	0.025	0.646	0.033	0.683	0.044	0.710	0.055
2.0	0.450	0.008	0.511	0.012	0.613	0.026	0.663	0.034	0.701	0.045	0.729	0.056
2.1	0.461	0.008	0.523	0.012	0.628	0.027	0.679	0.035	0.718	0.046	0.747	0.058
2.2	0.472	0.008	0.536	0.013	0.643	0.027	0.695	0.035	0.735	0.047	0.764	0.059
2.3	0.482	0.008	0.548	0.013	0.657	0.028	0.711	0.036	0.752	0.048	0.781	0.060
2.4	0.493	0.008	0.559	0.013	0.671	0.028	0.726	0.037	0.768	0.049	0.798	0.062
2.5	0.503	0.008	0.571	0.014	0.685	0.029	0.741	0.038	0.784	0.050	0.815	0.063
2.6	0.513	0.009	0.582	0.014	0.699	0.030	0.756	0.039	0.799	0.051	0.831	0.064
2.7	0.523	0.009	0.593	0.014	0.712	0.030	0.770	0.039	0.815	0.052	0.847	0.066
2.8	0.532	0.009	0.604	0.014	0.725	0.031	0.784	0.040	0.830	0.053	0.862	0.067
2.9	0.542	0.009	0.615	0.015	0.738	0.031	0.798	0.041	0.844	0.054	0.878	0.068
3.0	0.551	0.009	0.625	0.015	0.751	0.032	0.812	0.041	0.859	0.055	0.893	0.069
3.2	0.569	0.010	0.646	0.015	0.775	0.033	0.839	0.043	0.887	0.057	0.922	0.071
3.4	0.587	0.010	0.666	0.016	0.799	0.034	0.864	0.044	0.914	0.059	0.950	0.074
3.6	0.604	0.010	0.685	0.016	0.822	0.035	0.889	0.045	0.941	0.060	0.978	0.076
3.8	0.620	0.010	0.704	0.017	0.845	0.036	0.914	0.047	0.966	0.062	1.005	0.078
4.0	0.636	0.011	0.722	0.017	0.867	0.037	0.938	0.048	0.991	0.064	1.031	0.080
4.2	0.652	0.011	0.740	0.018	0.888	0.038	0.961	0.049	1.016	0.065	1.056	0.082
4.4	0.667	0.011	0.757	0.018	0.909	0.038	0.983	0.050	1.040	0.067	1.081	0.084
4.6	0.682	0.011	0.775	0.018	0.929	0.039	1.005	0.051	1.063	0.068	1.105	0.086
4.8	0.697	0.012	0.791	0.019	0.949	0.040	1.027	0.052	1.086	0.070	1.129	0.087
5.0	0.711	0.012	0.807	0.019	0.969	0.041	1.048	0.053	1.108	0.071	1.152	0.089
5.5	0.746	0.012	0.847	0.020	1.016	0.043	1.099	0.056	1.163	0.075	1.208	0.094
6.0	0.779	0.013	0.885	0.021	1.062	0.045	1.148	0.059	1.214	0.078	1.262	0.098
6.5	0.811	0.014	0.921	0.022	1.105	0.047	1.195	0.061	1.264	0.081	1.314	0.102
7.0	0.842	0.014	0.955	0.023	1.147	0.048	1.240	0.063	1.312	0.084	1.363	0.106
7.5	0.871	0.015	0.989	0.023	1.187	0.050	1.284	0.065	1.358	0.087	1.411	0.109
8.0	0.900	0.015	1.021	0.024	1.226	0.052	1.326	0.068	1.402	0.090	1.457	0.113
8.5	0.928	0.016	1.053	0.025	1.264	0.053	1.367	0.070	1.445	0.093	1.502	0.116
9.0	0.954	0.016	1.083	0.026	1.300	0.055	1.406	0.072	1.487	0.095	1.546	0.120
9.5	0.981	0.016	1.113	0.026	1.336	0.056	1.445	0.074	1.528	0.098	1.588	0.123
10.0	1.006	0.017	1.142	0.027	1.370	0.058	1.482	0.076	1.568	0.101	1.630	0.126
11.0	1.055	0.018	1.198	0.028	1.437	0.061	1.555	0.079	1.644	0.106	1.709	0.132
12.0	1.102	0.018	1.251	0.030	1.501	0.063	1.624	0.083	1.717	0.110	1.785	0.138
13.0	1.147	0.019	1.302	0.031	1.563	0.066	1.690	0.086	1.787	0.115	1.858	0.144
14.0	1.190	0.020	1.351	0.032	1.622	0.068	1.754	0.089	1.855	0.119	1.928	0.149
15.0	1.232	0.021	1.399	0.033	1.678	0.071	1.816	0.093	1.920	0.123	1.996	0.155
16.0	1.273	0.021	1.444	0.034	1.734	0.073	1.875	0.096	1.983	0.127	2.061	0.160
17.0	1.312	0.022	1.489	0.035	1.787	0.075	1.933	0.099	2.044	0.131	2.125	0.165
18.0	1.350	0.023	1.532	0.036	1.839	0.078	1.989	0.101	2.103	0.135	2.186	0.169
19.0	1.387	0.023	1.574	0.037	1.889	0.080	2.043	0.104	2.161	0.139	2.246	0.174
20.0	1.423	0.024	1.615	0.038	1.938	0.082	2.096	0.107	2.217	0.142	2.304	0.178
21.0	1.458	0.024	1.655	0.039	1.986	0.084	2.148	0.109	2.272	0.146	2.361	0.183
22.0	1.492	0.025	1.694	0.040	2.033	0.086	2.199	0.112	2.325	0.149	2.417	0.187
23.0	1.526	0.026	1.732	0.041	2.078	0.088	2.248	0.115	2.377	0.153	2.471	0.191
24.0	1.559	0.026	1.769	0.042	2.123	0.090	2.297	0.117	2.429	0.156	2.524	0.196
25.0	1.591	0.027	1.806	0.043	2.167	0.092	2.344	0.119	2.479	0.159	2.576	0.200
26.0	1.622	0.027	1.841	0.044	2.210	0.093	2.390	0.122	2.528	0.162	2.628	0.204
27.0	1.653	0.028	1.876	0.045	2.252	0.095	2.436	0.124	2.576	0.165	2.678	0.207
28.0	1.683	0.028	1.911	0.045	2.293	0.097	2.481	0.126	2.623	0.168	2.727	0.211
29.0	1.713	0.029	1.945	0.046	2.334	0.099	2.524	0.129	2.670	0.171	2.775	0.215
30.0	1.743	0.029	1.978	0.047	2.374	0.100	2.568	0.131	2.715	0.174	2.822	0.219
32.0	1.800	0.030	2.043	0.049	2.452	0.104	2.652	0.135	2.804	0.180	2.915	0.226
34.0	1.855	0.031	2.106	0.050	2.527	0.107	2.733	0.139	2.891	0.186	3.005	0.233
36.0	1.909	0.032	2.167	0.051	2.600	0.110	2.813	0.143	2.974	0.191	3.092	0.240
38.0	1.961	0.033	2.226	0.053	2.672	0.113	2.890	0.147	3.056	0.196	3.177	0.246
40.0	2.012	0.034	2.284	0.054	2.741	0.116	2.965	0.151	3.135	0.201	3.259	0.252
42.0	2.062	0.035	2.340	0.056	2.809	0.119	3.038	0.155	3.213	0.206	3.340	0.259
44.0	2.110	0.035	2.395	0.057	2.875	0.121	3.110	0.159	3.288	0.211	3.418	0.265
46.0	2.158	0.036	2.449	0.058	2.939	0.124	3.179	0.162	3.362	0.216	3.495	0.271
48.0	2.204	0.037	2.502	0.059	3.003	0.127	3.248	0.166	3.435	0.221	3.570	0.277
50.0	2.250	0.038	2.554	0.061	3.064	0.129	3.315	0.169	3.505	0.225	3.644	0.282
55.0	2.359	0.040	2.678	0.064	3.214	0.136	3.477	0.177	3.676	0.236	3.822	0.296
60.0	2.464	0.041	2.797	0.066	3.357	0.142	3.631	0.185	3.840	0.247	3.991	0.309
65.0	2.565	0.043	2.911	0.069	3.494	0.148	3.779	0.193	3.997	0.257	4.154	0.322
70.0	2.662	0.045	3.021	0.072	3.626	0.153	3.922	0.200	4.148	0.266	4.311	0.334
75.0	2.755	0.046	3.127	0.074	3.753	0.158	4.060	0.207	4.293	0.276	4.463	0.346
80.0	2.846	0.048	3.230	0.077	3.876	0.164	4.193	0.214	4.434	0.285	4.609	0.357
85.0	2.933	0.049	3.329	0.079	3.996	0.169	4.322	0.220	4.570	0.293	4.751	0.368
90.0	3.018	0.051	3.426	0.081	4.111	0.174	4.447	0.227	4.703	0.302	4.889	0.379
95.0	3.101	0.052	3.520	0.084	4.224	0.178	4.569	0.233	4.832	0.310	5.023	0.389
100.0	3.181	0.053	3.611	0.086	4.334	0.183	4.688	0.239	4.957	0.318	5.153	0.399

9. 排水設備の設計

(1) 計画雨水量の算出方法

雨水管渠は、流集する雨水を速やかに排除しなければならないため、計画雨水量は最大計画雨水流出量を用いる。この算定式には、合理式及び実験式があり、その採用については、その区域の公共下水道計画に基づいた式を採用するが、原則として次の合理式による。

① 合理式

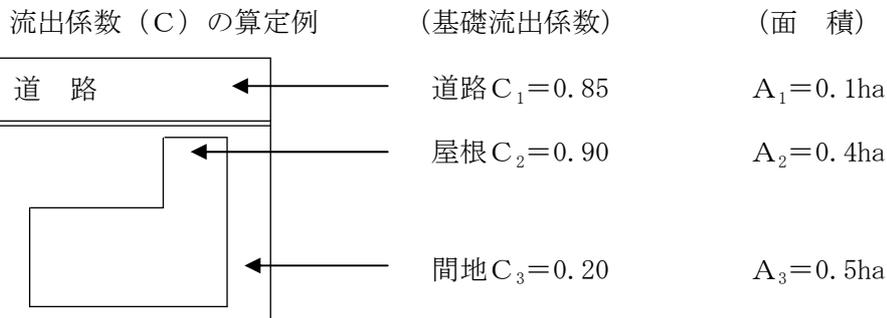
$$Q = \frac{10000}{60 \times 60 \times 1000} C \cdot I \cdot A = \frac{1}{360} C \cdot I \cdot A$$

ここに、
 Q = 最大計画雨水流出量 (m³/秒)
 C = 流出係数
 I = 降雨強度 (mm/時)
 A = 排水面積 (ha)

ア) 流出係数

参表9-1 工種別基礎流出係数の標準値

工種別	流出係数	工種別	流出係数
屋根	0.85~0.95	間地	0.10~0.30
道路	0.80~0.90	芝、樹木の多い公園	0.05~0.25
その他の不透水面	0.75~0.85	こう配の緩い山地	0.20~0.40
水面	1.00	こう配の急な山地	0.40~0.60



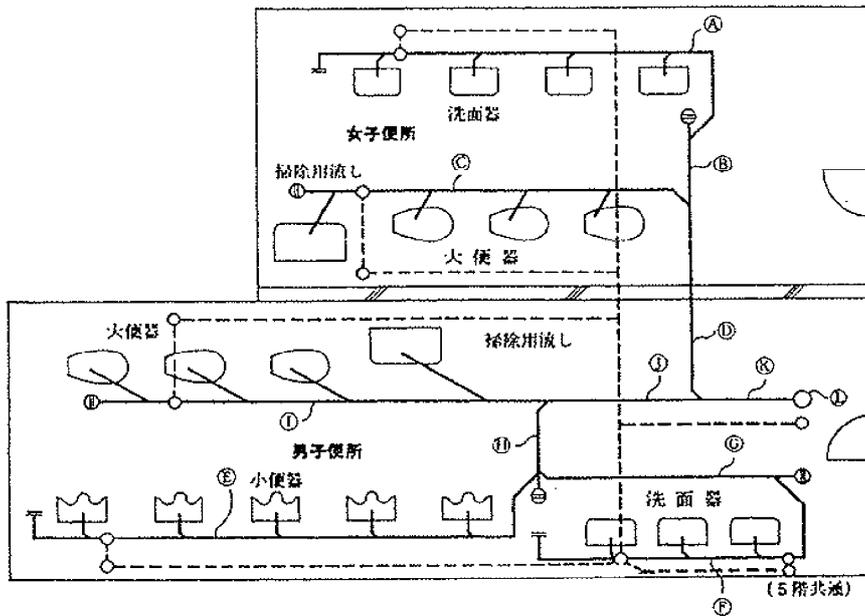
$$C = \frac{C_1 A_1 + C_2 A_2 + C_3 A_3}{A_1 + A_2 + A_3} = \frac{0.85 \times 0.1 + 0.90 \times 0.4 + 0.20 \times 0.5}{0.1 + 0.4 + 0.5} \doteq 0.55$$

(2) 屋内排水管径の計算例

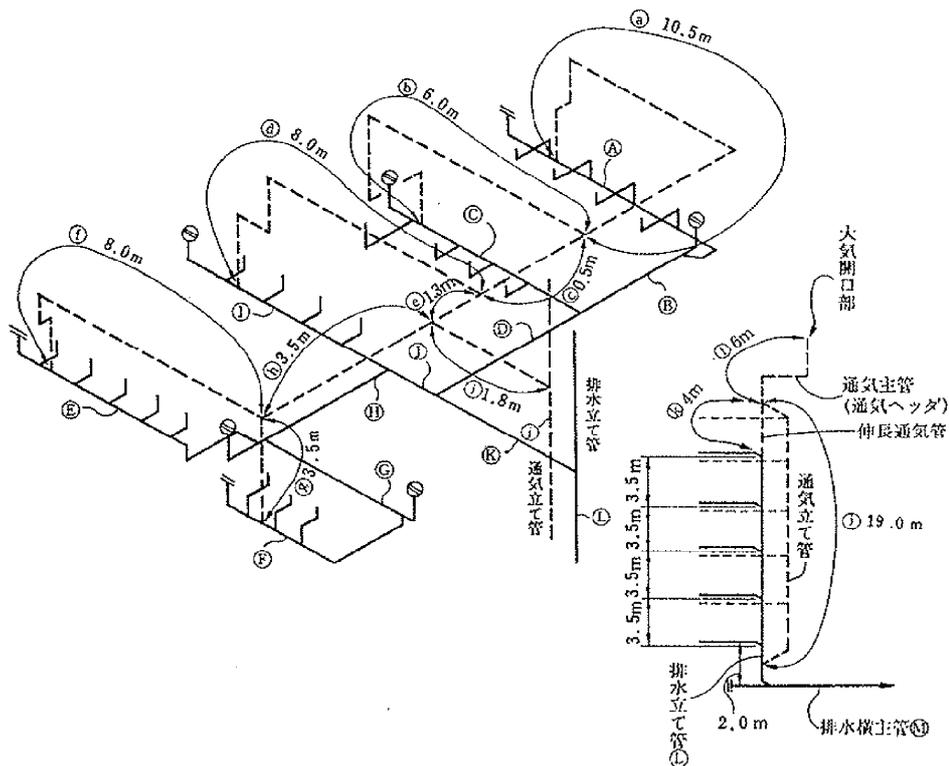
参図9-1 平面図、 参図9-2 各階系統図において、各階（5階）共通に便所を設置するものとして、排水横枝管、排水立て管、排水横主管の管径を求める。

大便器はフラッシュバルブ（洗浄弁）式、小便器は壁掛けストール形、掃除用流しのトラップ口径は75mmとする。

参図9-1 平面図



参図9-2 各階系統図



屋内排水管の管径計算表(器具単位法による)

(1) 排水横枝管-1

器具	衛生器具の排水単位		A、B		C		E		F、G		I	
	器具排水負荷単位数	付属トラップ口径近似(mm)	器具数	小計	器具数	小計	器具数	小計	器具数	小計	器具数	小計
大便器	8				3	24					3	24
小便器	4						5	20				
洗面器	1	30	4	4					3	3		
掃除用流し	3	75			1	3					1	3
分岐前の排水横枝管の排水単位計			4		27		20		3		27	
表2-2、表2-5により決まる管径とこう配			50A	2/100	100A	1/100	75A	1/100	40A	2/100	100A	1/100

(2) 排水横枝管-2

排水横枝管の受け持つ排水単位の合計		
D = B + C	31	
表2-3、表2-5により決まる管径とこう配	100A	27
H = E + G	23	
表2-3、表2-5により決まる管径とこう配	100A	20
J = H + I = E + G + I	50	
表2-3、表2-5により決まる管径とこう配	100A	20
K = D + J = B + C + E + G + I	81	
表2-3、表2-5により決まる管径とこう配	100A	27

(3) 排水立て管

5階分合計の排水立て管の排水単位	
L = K × 5	405
表2-3により決まる管径※1	100A

(4) 排水横主管

5階分合計の排水横主管の排水単位	
M = L	405
表2-4により決まる管径とこう配	150A 1/100※2

※1 ブランチ間隔は4である。表2-3より、階数3を越える場合の1立て管に対する排水負荷単位の合計500(←405)及び1階分又は1ブランチ間隔の排水負荷単位の合計90(←81)に対し、それぞれ管径100mmが求められる。

※2 表2-4のこう配1/96は、事実上1/100とみなしてさしつかえない。

(3) 屋内雨水排水管の管径計算例

① 管径決定の手順

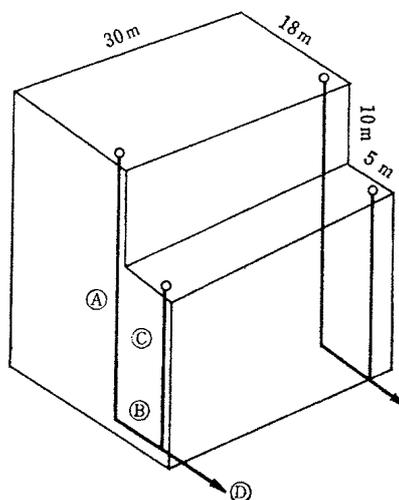
- ア) 参表 9-2 などの最大降水量の記録を参考に設計雨量を定める。集中豪雨を考慮して参表 9-2 の 1 時間降水量の 1.5 倍程度を目安にすればよい。
- イ) 屋根面積を求める。屋根面積はすべて水平に投影した面積とする。壁面を流下する雨水がある場合は、壁面面積の 50% を下部の屋根の面積に加算する。
- ウ) 屋根面積から、参表 9-3 より雨水立て管の管径及びルーフドレンの口径を、また参表 9-4 より雨水横管の管径を求める。
ただし、参表 9-3 及び参表 9-4 の許容最大屋根面積は雨量 100mm/h を基礎として算出したものであるため、これ以外の設計雨量のときは、屋根面積に (設計雨量/100) を乗じて 100mm/h 当たりの屋根面積に換算して管径を求める。
- エ) 正方形又は長方形の雨水立て管は、接続している流入管の断面積以上とし、内面の短辺をもって相当管径とする。また、参表 9-4 の許容最大屋根面積に雨水立て管の長辺/短辺を乗じたものを許容最大屋根面積とする。

② 例題

参図 9-3 に示す雨水管の管径を求める。最大降水量を 80mm/h とし、ルーフドレンは屋根面積を等分に負担するものとする。

- Ⓐ 設計雨量は集中豪雨を考慮して最大降水量 $\times 1.5 = 80 \times 1.5 = 120$ [mm/h]、屋根面積は 2 箇所のルーフドレンで分担するから、 $(30 \times 18) / 2 = 270$ [m²]、雨量 100mm/h に換算した屋根面積は $270 \times (120 / 100) = 324$ [m²]、参表 9-3 より、管径は 100mm となる。
- Ⓑ Ⓐ の屋根面積 324 m² から参表 9-4 よりこう配 1/100 とすると管径は 125mm となる。
- Ⓒ 屋根面積は壁面の流下を見込み、2 箇所のルーフドレンで分担するから、 $(30 \times 5 + 30 \times 10 \times 1/2) / 2 = 150$ [m²]、雨量 100mm/h に換算した屋根面積は $150 \times (120 / 100) = 180$ [m²] 参表 9-3 より管径は 75mm となる。
- Ⓓ Ⓑ と Ⓒ の雨水を受けるから雨水 100mm/h に換算した屋根面積は $324 + 180 = 504$ [m²] 参表 9-4 からこう配 1/125 とすると管径は 150mm となる。

参図 9-3



参表9-2 最大降水量

(統計開始-2002年)

地点	日降水量			1時間降水量			10分間降水量								
	mm	年	月	日	mm	年	月	日	mm	年	月	日			
内	155.5	1970	10	25	1938	64.0	1938	9	1	1938	21.0	1995	8	31	1938
稚	147.5	1973	8	18	1943	57.5	1988	8	25	1943	15.6	1953	7	31	1943
留	184.2	1955	8	17	1898	57.3	1912	8	14	1908	29.0	2000	7	25	1937
旭	163.0	1992	9	11	1890	36.8	1925	8	27	1919	23.0	1969	8	1	1937
網	207.0	1981	8	23	1876	50.2	1913	8	28	1889	19.4	1953	8	14	1937
札	174.0	1988	11	24	1893	56.5	1975	7	17	1919	26.1	1943	8	9	1938
帯	182.4	1941	9	6	1910	55.9	1947	8	26	1940	21.8	1952	6	20	1940
釧	211.5	1992	9	11	1889	52.6	1955	10	15	1889	18.0	1993	9	1	1940
根	206.3	1962	8	3	1888	57.5	1990	7	25	1938	15.5	1997	9	27	1938
春	190.0	1981	8	5	1927	43.5	1958	7	31	1939	19.5	1984	8	3	1939
浦	176.0	1939	8	25	1883	63.2	1939	8	25	1889	21.3	1959	9	11	1940
河	187.9	1935	8	22	1886	67.5	2000	7	25	1937	20.5	2000	7	25	1937
西	186.8	1937	8	31	1886	72.4	1964	8	13	1938	27.0	1964	8	13	1942
宮	189.6	1938	8	15	1923	62.7	1938	8	15	1923	22.0	1953	8	1	1940
古	319.0	2000	7	8	1884	63.6	1959	10	11	1937	22.7	1959	10	10	1940
山	168.4	1937	7	30	1937	77.8	1949	8	24	1937	23.7	1965	9	5	1940
酒	217.6	1913	8	27	1891	74.5	1981	8	3	1940	29.0	1958	8	2	1940
田	328.5	1948	9	16	1926	94.3	1948	9	16	1937	30.0	1950	7	19	1937
形	169.5	1986	8	5	1890	70.6	1966	8	12	1940	26.8	1966	8	12	1940
台	227.2	1966	6	28	1910	61.8	1963	8	30	1940	19.6	1966	7	22	1940
福	218.8	1966	7	12	1930	73.7	1936	9	15	1930	24.9	1967	8	24	1930
小	240.0	2002	7	15	1911	79.8	1961	8	4	1925	25.0	1999	9	1	1937
名	265.0	1998	8	4	1886	97.0	1998	8	4	1914	24.0	1967	8	28	1937
浜	234.4	1964	7	18	1886	77.3	1950	9	18	1937	29.0	1953	8	24	1937
大	207.7	1948	7	25	1939	75.0	1970	8	23	1939	33.0	1970	8	23	1939
輪	114.5	1982	9	12	1889	63.0	1933	8	13	1903	26.5	1947	8	17	1937
島	176.0	1985	7	8	1923	64.1	1962	9	15	1923	23.6	1962	9	15	1937
川	240.0	2002	7	15	1911	79.8	1961	8	4	1925	25.0	1999	9	1	1937
相	265.0	1998	8	4	1886	97.0	1998	8	4	1914	24.0	1967	8	28	1937
新	234.4	1964	7	18	1886	77.3	1950	9	18	1937	29.0	1953	8	24	1937
金	207.7	1948	7	25	1939	75.0	1970	8	23	1939	33.0	1970	8	23	1939
倉	114.5	1982	9	12	1889	63.0	1933	8	13	1903	26.5	1947	8	17	1937
長	176.0	1985	7	8	1923	64.1	1962	9	15	1923	23.6	1962	9	15	1937
野	219.4	1957	8	7	1891	100.5	1957	8	7	1930	35.5	1982	6	21	1938
高	201.4	1933	7	26	1897	56.2	1953	9	14	1940	19.8	1944	8	20	1940
宇	266.1	1910	9	7	1899	52.0	1940	8	4	1914	24.5	1975	6	15	1937
都	155.9	1911	8	4	1898	59.0	1981	7	18	1936	24.3	1947	8	28	1937
府	318.8	1949	8	31	1925	69.4	1960	8	2	1931	38.5	1960	8	2	1937
高	357.4	1947	9	15	1897	114.5	1997	9	11	1912	32.0	2001	7	25	1940
松	301.5	1982	9	12	1897	88.5	1943	9	3	1915	35.8	1943	9	3	1940
前	276.6	1938	6	29	1897	81.7	1947	9	15	1906	36.3	1959	7	7	1937
熊	211.2	1965	9	17	1898	57.9	1956	8	4	1937	23.4	1963	7	24	1937
谷	260.2	1961	6	26	1883	99.6	1914	7	24	1903	28.5	1975	7	24	1937
水	428.0	2000	9	11	1891	97.0	2000	9	11	1891	29.0	1988	9	20	1940
戸	325.3	1961	6	27	1898	79.7	1960	8	5	1929	22.0	1973	8	4	1937
名	244.5	1945	10	5	1895	73.0	1978	7	8	1937	22.9	1953	7	9	1937
古															
甲															

富士山・昭和(南極)では降水量を観測していない。

(統計開始-2002年)

地点	日降水量			1時間降水量			10分間降水量								
	mm	年	月	日	mm	年	月	日	mm	年	月	日			
銚	311.4	1947	8	28	1887	140.0	1947	8	28	1912	31.2	1957	10	6	1937
子	288.2	1959	8	13	1889	118.0	1999	9	4	1916	30.0	1946	10	12	1913
津	344.1	1910	8	9	1886	87.5	1982	11	30	1940	31.5	1982	11	30	1940
浜	318.0	2002	7	10	1940	94.7	1964	6	27	1940	26.0	1982	11	30	1940
静	392.5	1958	9	26	1876	88.7	1939	7	31	1886	35.0	1966	6	7	1940
東	806.0	1968	9	26	1940	139.0	1972	9	14	1940	36.1	1960	10	7	1940
尾	287.2	1958	9	26	1897	92.0	1998	7	30	1940	39.0	1995	6	20	1940
鷺	340.0	1996	9	22	1991	84.5	1993	7	5	1991	22.5	2001	8	29	1991
横	438.9	1941	9	19	1907	129.5	1999	9	4	1937	32.5	1999	9	4	1937
大	236.0	1991	9	14	1939	93.0	1988	9	27	1939	26.0	1994	9	22	1939
八	263.8	1964	7	18	1940	77.9	1944	8	25	1940	25.6	1958	8	1	1940
丈	187.5	1976	9	10	1943	68.0	1981	7	3	1943	23.5	1969	9	7	1943
西	394.5	1988	7	15	1893	91.0	1983	7	23	1912	27.4	1963	8	30	1940
郷	288.6	1959	8	13	1881	88.0	1980	8	26	1906	26.0	1980	8	26	1938
松	596.9	1896	9	7	1894	63.5	2001	7	17	1894	27.5	2001	7	17	1940
江	336.7	1904	6	25	1883	77.4	1953	6	28	1908	23.3	1940	7	24	1937
島	339.6	1926	9	11	1879	79.2	1926	9	11	1888	26.0	1987	8	13	1937
下	177.4	1892	7	23	1891	73.5	1994	7	7	1940	26.7	1961	7	9	1940
戸	319.4	1967	7	9	1897	87.7	1939	8	1	1897	28.0	1958	9	11	1937
神	353.5	2000	9	11	1879	99.0	1979	9	30	1889	24.5	1997	8	5	1937
大	420.7	1939	10	17	1913	145.0	1972	11	14	1937	38.0	1972	11	14	1940
和	182.3	1959	8	13	1953	79.0	2000	5	13	1953	24.7	1959	8	6	1953
歌	392.5	1916	9	24	1888	111.8	1915	11	25	1904	29.4	1927	9	2	1904
山	269.6	1941	6	26	1939	96.5	1997	7	28	1939	23.5	1997	7	28	1939
潮	366.5	1953	6	25	1890	101.5	1937	7	25	1926	26.9	1950	8	6	1926
分	443.7	1908	8	10	1887	81.5	1993	9	3	1937	29.0	1948	8	16	1941
奈	448.0	1982	7	23	1878	127.5	1982	7	23	1897	36.0	1959	7	8	1940
奈	480.5	1957	7	25	1891	77.0	1975	6	25	1891	27.0	1991	6	30	1937
原	324.0	1995	8	11	1883	104.5	1995	8	11	1902	33.0	1998	10	7	1939
福	587.2	1939	10	16	1886	139.5	1995	9	30	1924	38.5	1995	9	30	1937
賀	326.0	1985	6	28	1962	113.5	1967	7	9	1962	28.5	1989	9	21	1962
佐	215.1	1943	7	23	1890	60.5	1992	8	2	1937	21.5	1992	8	2	1937
大	192.0	1972	9	16	1941	68.5	1998	9	22	1941	23.0	1947	7	15	1941
豊	628.5	1998	9	24	1886	129.5	1998	9	24	1940	28.5	1998	9	24	1940
熊	471.5	1891	8	2	1891	86.9	1950	9	3	1901	32.0	1983	9	7	1937
鹿	421.0	1980	8	4	1941	150.0	1944	10	17	1941	49.0	1946	9	13	1941
尾	446.3	1949	7	5	1920	123.8	1949	7	5	1925	38.0	1942	9	17	1940
高	547.1	1903	5	29	1896	116.4	1949	10	21	1896	28.0	1968	9	23	1937
名	468.9	1959	10	16	1890	110.5	1998	7	17	1900	29.5	1979	6	11	1941
那															

(理科年表2004年版)

参表 9-3 雨水立て管の管径

管 径 (mm)	許容最大屋根面積 (m ²)
50	67
65	135
75	197
100	425
125	770
150	1250
200	2700

(SHASE-S 206-2000)

(注 1) 屋根面積は、すべて水平に投影した面積とする。

(注 2) 許容最大屋根面積は、雨量 100mm/h を基礎として算出したものである。したがってこれ以外の雨量に対しては、表の数値に”当該地域の最大雨量 / 100” を乗じて算出する。

(注 3) 正方形または長方形の雨水立て管は、それに接続される流入管の断面積以上をとり、また、内面の短編をもって相当管径とし、かつ”長辺 / 短辺”の倍率を表の数値に乘じ、その許容最大屋根面積とする。

参表 9-4 雨水横管の管径

管径 (mm)	許容最大屋根面積 (m ²)								
	配 管 こ う 配								
	1/25	1/50	1/75	1/100	1/125	1/150	1/200	1/300	1/400
65	137	97	79	—	—	—	—	—	—
75	201	141	116	100	—	—	—	—	—
100	—	306	250	216	193	176	—	—	—
125	—	554	454	392	351	320	278	—	—
150	—	904	738	637	572	552	450	—	—
200	—	—	1590	1380	1230	1120	972	792	688
250	—	—	—	2490	2230	2030	1760	1440	1250
300	—	—	—	—	3640	3310	2870	2340	2030
350	—	—	—	—	—	5000	4320	3530	3060
400	—	—	—	—	—	—	6160	5040	4360

(SHASE-S 206-2000)

(注 1) 屋根面積は、すべてを水平に投影した面積とする。

(注 2) 許容最大屋根面積は、雨量 100mm/h を基礎として算出したものである。したがって、これ以外の雨量に対しては、表の数値に”当該地域の最大雨量 / 100” を乗じて算出する。なお、流速が 0.6m/s 未満または 1.5m/s を超えるものは好ましくないので除外してある。

(注 3) 管径の最小寸法は東広島市公共下水道条例に従う。

(4) 通気管の管径計算例

通気管の管径を、次の基本的事項（基本則）と器具単位法によって算出する。

① 基本的事項（基本則）

- ア) 最小管径は 30mm とする。ただし、排水槽に設ける通気管の管径は 50mm 以上とする。
- イ) ループ通気管の場合は次のとおりとする。
 - ㊦ ループ通気管の管径は、排水横枝管と通気立て管とのうち、いずれか小さいほうの管径の 1/2 より小さくしない。
 - ㊧ 排水横枝管の逃し通気管の管径は、接続する排水横枝管の 1/2 より小さくしない。
- ウ) 伸頂通気管の管径は、排水立て管の管径より小さくしない。
- エ) 各個通気管の管径は、接続する排水管の管径の 1/2 より小さくしない。
- オ) 排水立て管のオフセットの逃し通気管の管径は、通気立て管と排水立て管とのうち、いずれか小さいほうの管径以上とする。
- カ) 結合通気管の管径は、通気立て管と排水立て管とのうち、いずれか小さいほうの管径以上とする。

② 器具単位法

ア) 管径決定の手順

- ㊦ 管径を求める通気管が受け持つ排水管の器具排水負荷単位（以下「排水負荷単位」という。）の合計を求める。
- ㊧ 通気管の長さを求める。長さは実長とし、次のとおりとする。
 - i ループ通気管では、分岐横枝管の会合点より下流側の部分は最も長い経路の通気管の長さとする。
 - ii 通気立て管では、始点から伸頂通気管への接続点までとする。伸頂通気管へ接続しないで、単独に大気へ開口する場合は始点から、大気開口部までとする。
 - iii 通気主管（通気ヘッダ）は、通気管の大気開口部から最も遠い通気立て管の始点までとする。
- ㊨ 排水管の管径、排水負荷原単位及び通気管の長さから、ループ通気管の管径を表 2-11 より、通気立て管及び通気主管（通気ヘッダ）の管径を表 2-12 より求める。

③ 例題

参図 9-2（参考資料 9 P. 参-9-2）の系統図に示す通気管の管径を求める。

ア) ループ通気管 ㉑～㉒

㉑ 部

㉑部の設計条件は次のとおりである。

ループ通気管の受け持つ排水管	: ㉑㉒
排水管の管径	: $D_{\text{㉑}} = D_{\text{㉒}} = 50$ 「mm」
排水負荷単位	: 4「DFU」
通気管の長さ	: 10.5「m」

表 2-11 から、排水横枝管の管径 50「mm」に対して、排水負荷単位 12、最大許容横枝管の管径 [50mm] に対して、排水負荷単位 12、最大許容横走配管長 12[m] が求められる。各数値は、上記の条件を満たすので、

$D_v = 50$ mm とする。

以下の記述から単位を省略する。

⑥部

⑥の受け持つ排水管 : ③
排水管の管径 : $D_{③}=100$
排水負荷単位 : 27
通気管の長さ : 6.0
表 2-11 から、 $D_v=65$

⑦部

⑦の受け持つ排水管 : ④
排水管の管径 : $D_{④}=100$
排水負荷単位 : 31
通気管の長さ : $③+④=10.5+0.5=11.0$ (通気管の最長延長)
表 2-11 から、 $D_v=75$

以下同様にして i までの管径を求めると、参表 9-5 に示すとおりとなる。

イ) 通気立て管 ⑧

⑧の受け持つ排水管 : ⑤
排水管の管径 : $D_{⑤}=150$
排水負荷単位 : 405
通気管の長さ : 19

表 2-12 より、排水管の直径 100、排水負荷単位 500、最大許容配管長 21 に対する通気管の管径は、65mm と求めることができる。

排水横主管の管径は通気管の管径は $D_{⑤}=150$ であるから、 $D_{⑧}=65 < 150 \times 1/2 = 75$ となり基本則を満足しない。

よって $D_{⑧}=75$ とする。

ロ) 伸頂通気管 ⑨

通気立て管と同様に求める。

⑨の受け持つ排水管 : ⑥
排水管の管径 : $D_{⑥}=100$
排水負荷単位 : 405
通気管の長さ : $⑧+⑨=16+4+=20$

表 2-12 より、通気管の管径は、65mm となるが、基本則から排水立て管の管径 $D_{⑥}=100$ と同じとする。

エ) 通気主管 ⑩

⑩の受け持つ排水管 : ⑦
排水管の管径 : $D_{⑦}=100$
排水負荷単位 : 405
通気管の長さ : $⑨+⑩+⑪=16+4+6=26$

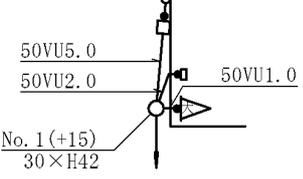
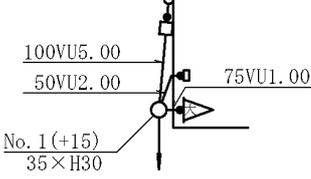
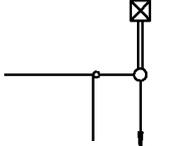
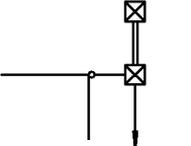
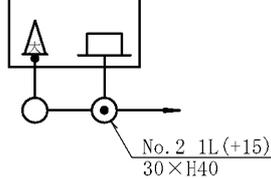
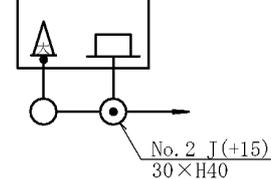
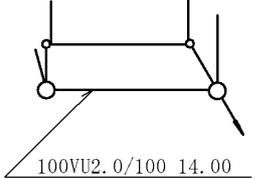
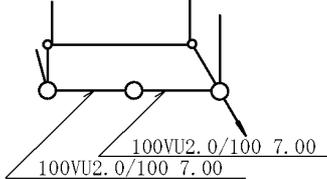
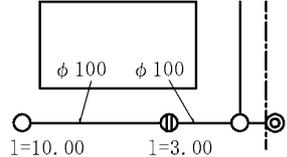
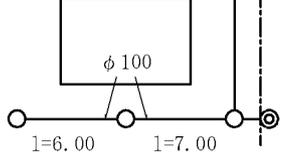
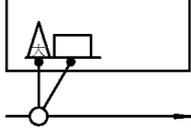
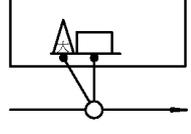
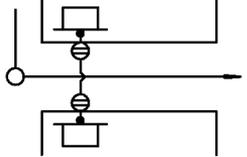
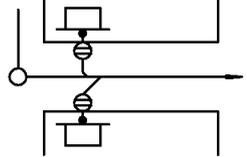
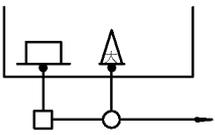
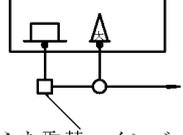
表 2-12 より、通気管の直径は 75mm となるが、伸頂通気の管径 $D_{⑨}=100\text{mm}$ と同径とする。

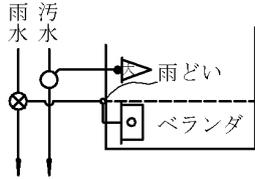
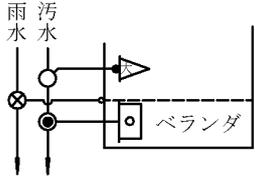
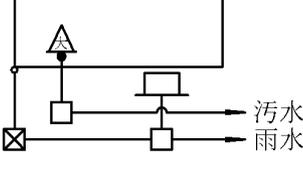
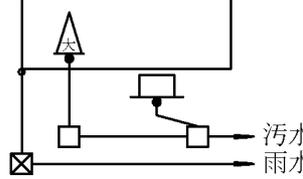
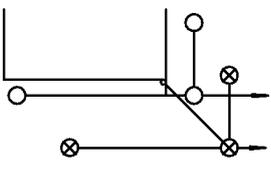
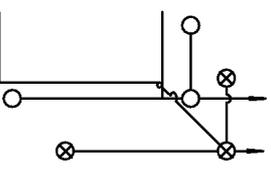
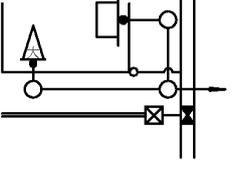
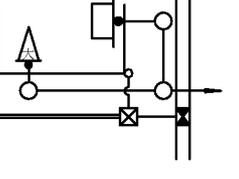
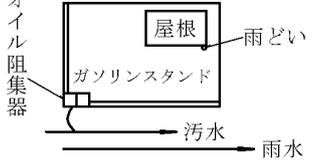
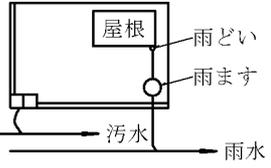
参表 9-5 通気管の管径計算結果 (器具単位法)

通気管	受持つ排水管	排水管管径 (呼び)	器具排水負荷単位合計	通気管の長さ(m)	管径 (呼び)	補正管径 (呼び)
ループ通気管	Ⓐ	Ⓐ	4	10.5	50	
	Ⓑ	Ⓑ	27	6.0	65	
	Ⓒ	Ⓒ	31	10.5+0.5=11.0	75	
	Ⓓ	Ⓓ	27	8.0	75	
	Ⓔ	Ⓔ	58	10.5+0.5+1.3=12.3	75	
	Ⓕ	Ⓕ	20	8.0	65	
	Ⓖ	Ⓖ	3	3.5	40	
	Ⓗ	Ⓗ	23	8.0+3.5=11.5	75	
	Ⓙ	Ⓙ	81	105+0.5+1.3+1.8=14.1	75	
通気立て管	Ⓜ	150	405	19	65	75
伸頂通気管	Ⓛ	100	405	16+4=20	65	100
通気主管	Ⓜ	150	405	16+4+6=26	75	100

(5) 誤りやすい設計の例

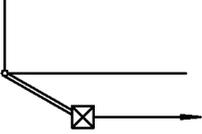
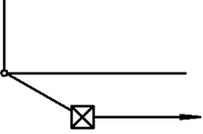
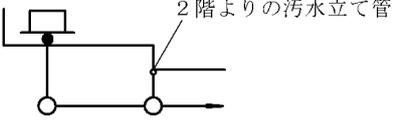
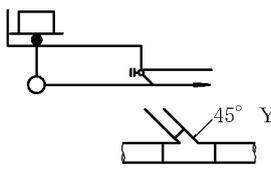
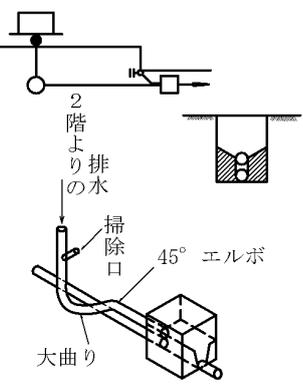
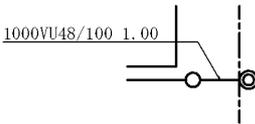
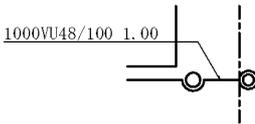
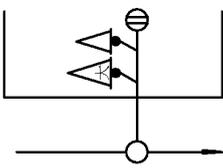
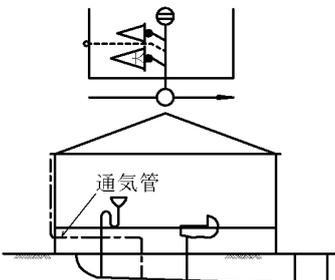
参表9-6 誤りやすい設計の例

誤っている設計	正しい設計	説明
		<p>排水管の最小径，ますの大きさの規定に従う。</p>
		<p>敷地雨水排水を目的としてU形側溝を使用する場合は必ず雨水ますで受けて排水する。</p>
		<p>便所の汚水が流入する排水管に流し等からのトラップを有しない排水管を接続する場合はJ形トラップます又はT形トラップますを設置する。</p>
		<p>排水管管径の120倍を超えない範囲内にますを設置する。 (下水道法施行令第8条)</p>
		<p>ますとますの間の距離が排水管路管径の120倍を超える場合には掃除口ではなくますを設ける。</p>
		<p>排水管の流れに支障をきたさないように接続する。</p>
		<p>3方向からの排水をまとめて1方向へ流すと同時排出による流れの乱れや固形物の停滞により悪影響が出るので接続位置をずらす。(会合点でますを設置できない例)</p>
	 <p>ふた取替、インバート設置</p>	<p>既設のます及び排水管が使用できる場合に、有孔ふたは、密閉ふたに替え、底部にインバートを設置する。</p>

誤っている設計	正しい設計	説明
		<p>洗濯機の排水を雨どいや雨水管に接続してはならない。必ず汚水管に接続させる。</p>
		<p>外流しにはトラップを設置し、汚水管に接続させる。 (雨水の混入がないようにすること。)</p>
		<p>管の交差部分の平面図は排水管が立体的に交差していることを表示する。 (接続方法としてはよい)</p>
		<p>L U形側溝へ雨水管を接続する場合は維持管理用のふたを有する箇所とする。</p>
		<p>ガソリンスタンドの屋根の雨水は床面に流出させず雨水管又は側溝等の雨水排水施設に接続する。</p>

(6) 好ましくない設計の例

参表9-7 好ましくない設計の例

好ましくない設計	好ましい設計	説明
		<p>雨どいの排水管を開きよにすることは、誤りではないが、維持管理上、暗きよがよい。</p>
 <p>2階よりの汚水立て管</p>	 <p>45° Y</p>  <p>2階より排水の水 掃除口 45° エルボ 大曲り</p>	<p>2階からの排水立て管とますが接近している場合、ますに直結すると汚物がます内に飛散する。 この場合は図①のように 45° Yの継手により接続するか、図②のように上流からの管と上下並行になるように管を布設し、インバートの天端（肩）の高いますに接続することが望ましい。</p>
 <p>1000VU48/100 1.00</p>	 <p>1000VU48/100 1.00</p>	<p>公共ますと汚水ますの落差が大きく近接している場合は、ドロップますとすること。</p>
	 <p>通気管</p>	<p>大便器が接続している排水横枝管に他の排水器具を接続するとトラップの排水が破られやすくなるので個別に排水管又はますに接続させるか通気管を設ける。</p>

10. 浄化槽を雨水の一時貯留等に再利用する場合

浄化槽を再利用して雨水を一時貯留し、雑排水用（庭の散水、防火用水等）その他に使用する場合（雨水排水として処理できるもの）は、し尿のくみ取り、清掃、消毒を行うとともに、貯留槽としての新たな機能を保持するため次の事項に留意して改造等を行うこと。

- ① 屋外排水設備の再利用が可能な場合は、その使用範囲を明確にし、雨水のみの系統とすること。また、浄化槽への流入・流出管で不要なものは撤去し、それぞれの管口を閉塞する。なお、再利用する排水管の清掃等は浄化槽と同時に行うこと。
- ② 浄化槽内部の仕切り板は、下部に孔をあけ槽内の流入雨水の流れをよくし、腐敗等を防止すること。
- ③ 既存の揚水ポンプを使用する場合は、雨水排水ポンプとして機能するかどうか点検したうえで使用すること。
- ④ 浄化槽本体が強化プラスチック製などの場合、（水槽内を空に近い状態にすると）地下水位等により槽本体が浮上することがあるので、利用にあたっては注意すること。

1 1. 即時排水型ビルピット設備技術マニュアル-2002年3月-(抜粋)

目次

第1章 総 則

第1節 基本的事項	参-11-4
§ 1 目 的	参-11-4
§ 2 適用範囲	参-11-4
第2節 用語の定義	参-11-4
§ 3 用語の定義	参-11-4

第2章 ビルピット設備の現状と本設備の概要

第1節 ビルピット設備の現状	参-11-6
§ 4 既存ビルピット設備の現状	参-11-6
§ 5 悪臭の発生原因	参-11-6
§ 6 悪臭防止対策	参-11-7
第2節 即時排水型ビルピット設備の概要	参-11-7
§ 7 基本方針	参-11-7
§ 8 設備の概要	参-11-7
§ 9 設備の基本動作	参-11-7
§ 10 設備の効果	参-11-7

第3章 ビルピット設備の改善計画

第1節 改善計画	参-11-8
§ 11 「ビルピット問題」の現状把握	参-11-8
§ 12 改善案の選定	参-11-8
第2節 即時排水型ビルピットの計画	参-11-8
§ 13 計画方針	参-11-8
§ 14 計画フロー	参-11-8

第4章 設備の設計

第1節 設計手順	参-11-8
§ 15 設備の設計手順	参-11-8
第2節 現地調査	参-11-8
§ 16 汚水対象人数・排水設備の調査	参-11-8
§ 17 実績汚水量および水温の調査	参-11-9
§ 18 既設ポンプ仕様の調査	参-11-9
§ 19 ビルピット形状の調査	参-11-9
§ 20 流入管の調査	参-11-9
§ 21 通気管の調査	参-11-9
§ 22 送水管の調査	参-11-9

§ 23	送水先の調査	参-11-9
§ 24	電気設備の調査	参-11-9
第3節	ポンプ設備の設計	参-11-10
§ 25	ポンプ機種を選定	参-11-10
§ 26	ポンプ設置台数	参-11-10
§ 27	ポンプの運転制御方式	参-11-10
§ 28	ポンプ計画吐出し水量	参-11-10
§ 29	ポンプ口径	参-11-10
§ 30	ポンプ全揚程	参-11-10
§ 31	ポンプの口径および電動機出力の選定	参-11-10
§ 32	吐出し管	参-11-11
§ 33	送水管	参-11-11
§ 34	バレルの種類	参-11-11
§ 35	バレルの基数および配置	参-11-11
§ 36	バレルの選定	参-11-11
第4節	電気設備の設計	参-11-11
§ 37	制御盤の仕様	参-11-11
§ 38	異常通報	参-11-11
§ 39	停電対策	参-11-11
§ 40	水位計	参-11-12
§ 41	配線	参-11-12

第5章 設備の施工

第1節	施工計画	参-11-12
§ 42	施工計画の立案	参-11-12
§ 43	周辺環境対策	参-11-12
第2節	施工	参-11-12
§ 44	施工管理	参-11-12
§ 45	施工フロー	参-11-12
§ 46	施工手順	参-11-12
第3節	試運転	参-11-13
§ 47	試運転計画	参-11-13
§ 48	試運転前準備	参-11-13
§ 49	試運転（送水テスト）	参-11-13

第6章 維持管理

第1節	維持管理の体制	参-11-13
§ 50	維持管理の目的	参-11-13
§ 51	維持管理の形態	参-11-13
§ 52	維持管理の体制	参-11-13

§ 53	安全管理	参-11-14
第2節	設備の保守・点検	参-11-14
§ 54	維持管理業務の種類	参-11-14
§ 55	通常点検	参-11-14
§ 56	定期点検	参-11-14
§ 57	維持管理の点検項目一覧	参-11-14
§ 58	ポンプのオーバーホール	参-11-14
§ 59	清掃	参-11-14
§ 60	臭気の状態確認	参-11-14
第3節	維持管理業務の記録	
§ 61	維持管理業務の記録	参-11-15

第1章 総 則

第1節 基本事項

§ 1 目 的

本書は、新たに開発した「即時排水型ビルピット設備」に関する調査・計画・設計および施工・維持管理に関わる技術的事項について示す。

§ 2 適用範囲

本書の適用範囲は、「即時排水型ビルピット設備」の計画・設計および維持管理とする。

なお、本設備の適用範囲は、以下に示す通りとする。

- (1) 既存の計画汚水量 50 m^3 /日未満の悪臭防止対策を目的としたビルピット排水設備の改造に適用する。
- (2) 新設および計画汚水量 50 m^3 /日以上 of ビルピット排水設備においても、検討条件が該当する範囲での適用は可能とする。
- (3) 流入汚水の水温は、 40°C 以下とする。

第2節 用語の定義

§ 3 用語の定義

本書で取り扱う用語の定義は、以下に示す通りとする。

(1) ビルピット

地下階を有する建物等に設置された地下排水槽のことで、建物から排出される汚水のうち、下水道管へ自然流下方式で排出できないものを本排水槽に一旦集め、ポンプを使用して下水道管へ放流している。通常、地下階の最も深いところに設置されている。

(2) 汚 水

水洗便所等のし尿を含む排水、および厨房・風呂および洗濯等からの雑排水を統合した総称。

(3) スカム

汚水面に浮上した油脂や浮遊異物の固まったもの。

(4) 釜場

槽底部の一部を掘下げ、ポンプ運転水位を下げる目的のため設けられるポンプピットのことで、通常槽底部にはこのピットへの残留水・沈殿物等が集まりやすいよう勾配が設けられている。

(5) バレル

汚水を貯留する円筒状の水槽。

(6) メインバレル

水中汚水ポンプを設置するバレル。

(7) 予備バレル

ポンプを設置せず、メインバレルでは不足する汚水の貯留用バレル。

(8) 水中汚水ポンプ

ポンプ部と電動機部を一体としたポンプで、汚水中に浸けて使用する。水密性に優れ、汚物による閉塞が少なく、分解・点検が容易な構造とする。ポンプ部の形式としては、ボルテック

スタンプ・吸込スクリー付タイプおよびノンクロダタイプ等がある。この他に、異物の破碎機構を備えたグラインダタイプもある。

- (9) ポンプ計画吐出し水量 (Q_p)
ポンプおよび配管等を計画・検討するための基本となる水量。
- (10) 有効貯留容量 (V_o)
ポンプが停止してから次の始動するまでの間、全バレルに貯留できる汚水の容積。
- (11) 単独交互運転
ポンプの運転は常時1台で、交互に運転する方式。
- (12) 並行交互運転
ポンプの運転は通常1台で、交互に運転する。流入汚水量が増えて槽内の水位が上昇すると2台目が始動し、2台並列運転する方式。
- (13) 制御盤
ポンプを運転・制御する装置。
- (14) 流入管
汚水をバレルに導く配管。
- (15) 吐出し管
ポンプの吐出しフランジから既設送水管までの接続配管。
- (16) ポンプ吐出し水量
ポンプが単位時間に吐出す水の体積。
- (17) 実揚程
ポンプの吸込水面と吐出し先水面との高低差。
- (18) 全揚程
実揚程に吐出し管・弁類および送水管路等の損失水頭と、吐出し側の残留速度水頭を加えたもの。
- (19) 締切運転
吐出し量を零にした状態の運転。
- (20) 締切全揚程
吐出し量が零のときの全揚程。
- (21) ポンプ性能曲線
ポンプの吐出し水量と全揚程の関係を示した曲線。
- (22) 配管損失曲線
実揚程に管路系の損失水頭を加えたものと、吐出し量との関係を示す曲線。この曲線とポンプ性能曲線との交点が、ポンプ運転点となる。
- (23) HHWL
高水位警報水位。
- (24) H2WL
ポンプ2台目始動水位。
- (25) H1WL
ポンプ1台目始動水位。
- (26) LWL
ポンプ停止水位。
- (27) 連続運転可能水位
ポンプを連続運転しても、水中モータが過熱しない水位。
- (28) 水位計

バレル内の水位を検出する計器およびスイッチ。通常、水位の検出用センサと水位信号を制御変換する制御部に分割されている。

(29) 投入圧力式水位計

水中に検出用センサを設置し、水深に対応する水圧を検出し、水位を測定する計器。

(30) 気泡式水位計

水中に少量の空気を放出し、水深に対応する空気圧を検出し、水位を測定する計器。

(31) オートカット

モータ内部に取り付けられた保護装置で、何らかの原因でモータに過電流や異常発熱が発生した場合に、直接電気回路を遮断してモータを停止させる。なお、モータの温度が下がると自動的に復旧し、運転（可能）状態となる。

(32) サーマルプロテクタ

モータ巻線中に埋め込まれた保護装置で、専用の電気回路により外部の制御盤と接続される。

何らかの原因でモータ内部温度が異常上昇した場合に動作し、その信号を受けて外部の制御盤で電気回路を遮断してモータを停止させる。モータの温度が下がると自動復旧するが、一般的に再始動は外部の制御盤で行う。

(33) ビルピットタイマ

ビルピット内の滞留汚水を一定の間隔で自動的に排出するように設定されたポンプ用運転タイマのこと。

第2章 ビルピット設備の現状と本設備の概要

第1節 ビルピット設備の現状

§4 既存ビルピット設備の現状

既存ビルピット設備は、以下の状況にある。

- (1) 流入汚水の種類としては、し尿を主とするし尿排水と、し尿以外の厨房・風呂および洗濯等からの雑排水に大別できる。
- (2) 既存ビルピットの種類としては、し尿排水専用槽・雑排水専用槽と、し尿および雑排水の合併槽の3種類が存在する。
- (3) ビルの規模や使用目的によりビルピットの形状寸法は様々であり、水面積が広い形状が多い。
- (4) 水中汚水ポンプの設置が多く、水位制御で運転している。
- (5) 改造時の留意事項として、極端に小さい搬入開口の存在や複数管による流入等が挙げられる。

§5 悪臭の発生原因

ビルピットにおける悪臭の発生原因として、以下の事項が挙げられる。

- (1) 水面積が比較的広いビルピット構造では、汚水流入による水位上昇が少なく、排水ポンプの運転頻度が少ないことから、滞留時間が長くなる傾向にある。

- (2) 嫌気状態で長時間滞留した汚水は、腐敗して硫化水素などの悪臭物質が増加し、ポンプ運転による攪拌の影響を受け、排水先の汚水ます等から悪臭を発生する。
- (3) ビルピット壁面での汚物の付着や底面での堆積により、汚水の腐敗が進行する。

§ 6 悪臭防止対策

ビルピットに関する悪臭発生の一般的な対策として、以下の事項が挙げられる。

- (1) ビルピット内の滞留時間を短縮させる。
- (2) ビルピット内の付着物や堆積物を減少させる。
- (3) ビルピット内の溶存酸素濃度を上昇させる。

第2節 即時排水型ビルピット設備の概要

§ 7 基本方針

本設備に対する基本方針は、以下に示す通りとする。

- (1) 悪臭防止対策の基本方針は、流入汚水の即時排水による腐敗防止とする。
- (2) ビルピット容量を必要最小限とすることより、即時排水を行う。
- (3) 既存のビルピットは、大幅な改造をしないものとする。
- (4) 排水設備は、経済性を考慮した簡易構造・短期設置とする。
- (5) 維持管理は、簡易にする。

§ 8 設備の概要

- (1) 「即時排水型ビルピット設備」は、ポンプ設備と電気設備で構成される。
- (2) ポンプ設備は、水中汚水ポンプ・バレルおよび配管類からなる。
- (3) 電気設備は、制御盤・水位計および配線類からなる。

§ 9 設備の基本動作

バレル内に、流入してきた汚水を即時排水することにより、汚水の滞留時間を最小限に留め、腐敗による悪臭の増加を防止する。

§ 10 設備の効果

即時排水の機能により、硫化水素の発生に起因する悪臭の増加防止の効果が期待できる。

第3章 ビルピット設備の改善計画

第1節 改善計画

§ 11 「ビルピット問題」の現状把握

改善計画の対象となる地域において、「ビルピット問題」の解決を必要とする地区を選定し、さらに発生源のビルおよびビルピットを特定する。

§ 12 改善案の選定

「ビルピット問題」の改善方法には、現状設備を利用した維持管理による方法と、ビルピット設備の改善による方法があり、改善効果や緊急性に考慮して選定する。

第2節 即時排水型ビルピットの計画

§ 13 計画方針

「即時排水型ビルピット設備」の計画は、以下の各項を考慮して定める。

- (1) ポンプ設備・電気設備の計画にあっては、長期的な視野に立ち、計画の合理性および経済性について十分検討する。
- (2) ポンプ設備・電気設備は、設備の簡素化を図るとともに、維持管理に配慮した計画とする。

§ 14 計画フロー

本設備は、実態調査・設計・施工・維持管理・効果の確認の各手順に従って計画する。

第4章 設備の設計

第1節 設計手順

§ 15 設備の設計手順

設備の設計は、以下の項目について適切な手順で実施する。

- (1) 現地調査
- (2) ポンプ設備の設計
- (3) 電気設備の設計

第2節 現地調査

§ 16 汚水対象人数・排水設備の調査

対象ビルの汚水対象人数および便器等の排水設備について調査する。

§ 17 実績汚水量および水温の調査

対象ビルの実績汚水量について、以下の項目を調査する。

- (1) 既存ポンプの運転時間・回数
- (2) 水道使用量
- (3) 水温

§ 18 既設ポンプ仕様の調査

対象ビルの実設ポンプ仕様および閉塞の有無について調査する。

§ 19 ビルピット形状の調査

改造後のバレルの配置やビルピット内配管レイアウトの検討資料として、以下の調査によりビルピット形状を把握する。

- (1) ビルピット寸法（縦・横および高さ）
- (2) 搬入口・スラブ開口寸法および天井高さ
- (3) ポンプ始動および停止水位
- (4) 既設ポンプおよびビルピット周り送水管レイアウト

§ 20 流入管の調査

対象ビルの実設流入管の位置・口径および本数等について調査する。

§ 21 通気管の調査

対象ビルの実設通気管の位置・口径および本数等について調査する。

§ 22 送水管の調査

対象ビルの実設送水管の口径・管路長および管路縦断形状について調査する。

§ 23 送水先の調査

対象ビルの実設送水先の状況を調査する。

§ 24 電気設備の調査

対象ビルの実設電機設備の仕様を調査する。

第3節 ポンプ設備の設計

§ 25 ポンプ機種の選定

ポンプの機種選定にあたっては、次の各項により決定する。

- (1) ポンプの機種は、水中汚水ポンプを原則とする。
- (2) 水中汚水ポンプのタイプは、夾雑物が閉塞しにくいボルテックスタイプ・吸込スクリー付タイプおよびノンクログタイプのいずれかを原則とする。
- (3) 流入汚水に夾雑物が多い場合や既存がグラインダポンプである場合には、グラインダポンプの設置についても考慮する。

§ 26 ポンプ設置の台数

- (1) 設備全体のポンプは、2台の設置を原則とし、その内1台を予備とする。
- (2) 既存のポンプは存置することが望ましい。

§ 27 ポンプの運転制御方式

ポンプの運転制御方式は、次の各項により決定する。

- (1) ポンプは、単独交互運転を原則とする。
- (2) ポンプは可能な限り低水位まで運転する。

§ 28 ポンプ計画吐出し水量

ポンプ計画吐出し水量は、ビルピットへの流量状況を考慮して決定する。

§ 29 ポンプ口径

ポンプ口径は、50mm、65mmを原則とする。

§ 30 ポンプ全揚程

ポンプの全揚程は、実揚程とバレルからの吐出し管・弁類の損失水頭および送水管の損失水頭を考慮して、次式によって定める。

$$H = h_a + h_f + h_o$$

ここに、H : 全揚程 (m)

h_a : 実揚程 (m)

h_f : 送水管の損失水頭 (m)

h_o : 吐出し側の残留速度水頭および吐出し管・弁類の損失水頭の和 (m)

実用上 h_o = 1 ~ 2 m

§ 31 ポンプの口径および電動機出力の選定

当該ポンプの口径および電動機出力は、ポンプ性能曲線と配管損失曲線より選定する。

§ 32 吐出し管

バレル内で使用する配管材は、耐食性に優れた材質を使用する。

§ 33 送水管

ビルピット周りの既設送水管は、経済的観点より改造せずに流用することが望ましい。

§ 34 バレルの種類

バレルは、合成樹脂製で、形状は円形を原則とする。

§ 35 バレルの基数および配置

バレルは、ビルピット内に適正な基数を適切に配置する。

§ 36 バレルの選定

バレルは、次の各項を考慮して選定する。

- (1) ポンプ計画吐出し水量とバレル内への最大流入汚水量および当該ポンプ始動頻度で決定される必要有効貯留容量を確保する。
- (2) 水中汚水ポンプが、設置可能な高さとする。
- (3) ポンプ始動時に連続運転水位が、確保できる高さとする。
- (4) 制御に必要な水位の設定が、可能な高さとする。

第4節 電気設備の設計

§ 37 制御盤の仕様

制御盤は、次の各項を考慮して定める。

- (1) 電源は、既設電気設備より電源送りを受ける。
- (2) 制御盤は、屋内壁掛型を原則とする。
- (3) ポンプの運転は、単独交互運転を原則とする。

§ 38 異常通報

異常時の通報方法は、運転管理者と協議する。

§ 39 停電対策

停電対策は、運転管理者と協議する。

§ 40 水位計

水位計は、汚水中で確実に作動するものを採用する。

§ 41 配線

ポンプおよび水位計の付属ケーブル等は、維持管理性を考慮して制御盤まで配線する。

第5章 設備の施工

第1節 施工計画

§ 42 施工計画の立案

施工にあたっては、設計内容および現場の施工条件等を正確に把握し、安全性・施工性および経済性を考慮し、適切な施工計画を立案する。

§ 43 周辺環境対策

施工にあたっては、環境保全対策に留意する。

第2節 施工

§ 44 施工管理

施工にあたっては、施工計画による所定の出来形および規格等に基づき、工期内に安全かつ経済的に施工するため、工程管理・出来形管理・品質管理および安全管理からなる施工管理を、それぞれ適切な管理手法と管理体制により、施工期間中継続して的確に実施する。

§ 45 施工フロー

一般的な施工フローは、順備工・ポンプ設備工および電気設備工・試運転の順とする。

§ 46 施工手順

一般的な施工手順を以下に示す。

- (1) 準備作業
- (2) ポンプ設備の施工
- (3) 電気設備の施工

第3節 試運転

§ 47 試運転計画

設置が完了し、周辺環境が十分整った完成状態において、確実な運転が行えるよう、試運転による機能確認テストを安全に十分留意して実施する。

§ 48 試運転前準備

水中汚水ポンプを始動する前に、周囲の状況やビルピット内部および機器類の状態を段階的に確認し、安全で確実な試運転作業の準備を行う。

§ 49 試運転（送水テスト）

試運転前の準備作業が、完了した後、水中汚水ポンプの手動操作および自動操作による送水テストを行い、実稼動を想定した機器の動作を確認する。同時に、バレル各部・各吐出し管および送水管に漏れ等の不具合がないことを確認する。

第6章 維持管理

第1節 維持管理の体制

§ 50 維持管理の目的

維持管理の目的は、設備を良好に稼働させ適正な状態を維持して所定の機能を発揮させること、および設備の運転状態から異常の兆候をいち早く察知し、事故・故障の発生を未然に防止することにある。

§ 51 維持管理の形態

本設備は、ビル建物の所有者・管理者または占有者が、環境衛生上および保安上の障害が生じないよう、常に維持管理する必要がある。

施設の維持管理形態として、以下のケースが考えられる。

- (1) ビル建物の所有者・管理者または占有者による直接管理
- (2) ビル建物の所有者・管理者または占有者と委託管理業者による管理
- (3) 委託管理業者による管理

§ 52 維持管理の体制

ビル建物の所有者・管理者または占有者は、設備の維持管理を円滑に行うために、通常時・緊急時を考慮して維持管理体制を構築する。

§ 53 安全管理

維持管理業務にあたっては、安全管理に十分留意し、『労働安全衛生法』に基づき労働災害防止に努める。

第 2 節 設備の保守・点検

§ 54 維持管理業務の種類

機能の長期維持および故障の未然防止のため、各設備の維持管理を適正に行う必要がある。維持管理業務はとして、以下の業務を計画的に実施する。

- (1) 通常点検
- (2) 定期点検
- (3) オーバーホール
- (4) 清掃

§ 55 通常点検

通常点検は、設備の状態確認および異常の早期発見を目的として、1ヶ月に1回以上の頻度で実施することを原則とする。

§ 56 定期点検

定期点検は、設備の状態の正確な確認および機器性能の維持を目的として、6ヶ月に1回実施することを原則とする。

§ 57 維持管理の点検項目一覧

通常・定期点検の箇所と点検項目は、各設備の特徴に合わせて選定する。

§ 58 ポンプのオーバーホール

本設備の主構成機器である水中汚水ポンプにおいては、長期間にわたって機能を保持するためのオーバーホールを計画的に実施し、消耗部品等を定期的に交換する必要がある。設備の条件により実施時期は異なるが、2～5ヶ年に1回の実施を原則とする。

§ 59 清 掃

設備の機能を維持するため、清掃を計画的に実施する。

§ 60 臭気の状態確認

点検・清掃時には臭気の異常に留意する。

第3節 維持管理業務の記録

§ 61 維持管理業務の記録

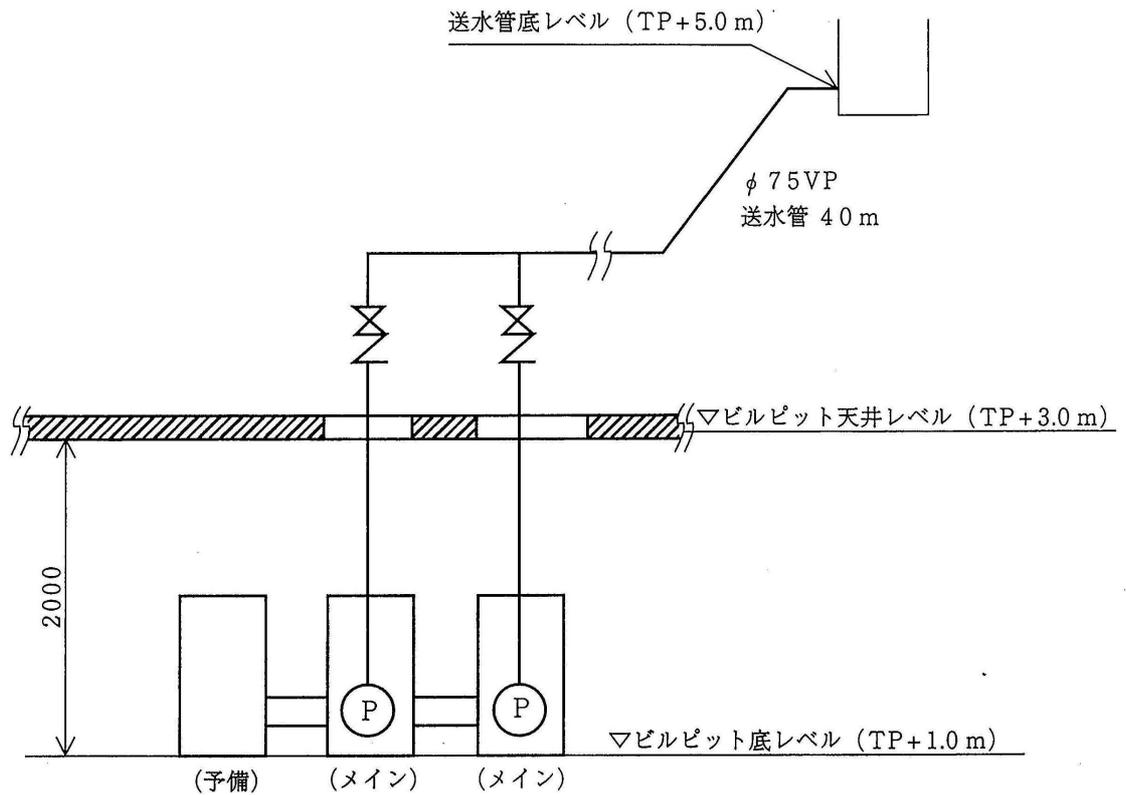
点検・オーバーホール・清掃および臭気測定の実施内容については、実施の都度、記録用紙に記録して整理し、保管しておくことを原則とする。

1 2. 即時排水型ビルピット設備の設計事例

【設計事例 1】

(1) 設計条件

- ・最大流入汚水量 $0.05 \text{ m}^3/\text{min}$
- ・採用バレル 0号バレル ($\phi 500$), メイン: 2基, 予備: 1基, 合計 3基
- ・送水管 VP $\phi 75 \text{ mm}$



(2) ポンプ計画吐出量

送水管内流速 V (m/s)

$$V = \frac{0.05 \times 4}{60 \times \pi \times 0.075^2} = 0.188 \text{ m/s} < 0.6 \text{ m/s (清掃流速)}$$

であり, 清掃流速を満たしていない。

$\phi 75$ の送水管の清掃流速を満たす流量 Q (m^3/min) は,

$$Q = \frac{\pi}{4} \times 0.075^2 \times 0.6 \times 60 = (\text{m}^3/\text{min})$$

したがって, ポンプ計画吐出水量 Q_p を $Q_p = 0.16 \text{ m}^3/\text{min}$ とする。

(3) 全揚程計算

・実揚程 h_a

$$\begin{aligned} h_a &= (\text{吐出し管底レベル} + \text{送水管径}) - (\text{ビルピット底レベル}) \\ &= (\text{TP} + 5.0 + 0.075) - (\text{TP} + 1.0 \text{ m}) \\ &= 4.075 \text{ m} \end{aligned}$$

・送水管の損失水頭 h_f

$$h_f = 10.666 \times \left(\frac{Q}{60 \times C} \right)^{1.85} \times D^{-4.87} \times L \dots\dots \text{ヘーゼン・ウィリアムスの式}$$

Q : 流 量 (m^3/min)

D : 管 径 (m)

L : 管 長 (m)

C : 流速係数 110

$$\begin{aligned} h_f &= 10.666 \times \left(\frac{0.16}{60 \times 110} \right)^{1.85} \times 0.075^{-4.87} \times 40 \\ &= 0.372 \text{ m} \end{aligned}$$

・吐出し側の残留速度水頭および吐出し管、弁類の損失水頭の和 h_o

実用上、 $h_o = 1.5 \text{ m}$ とする。

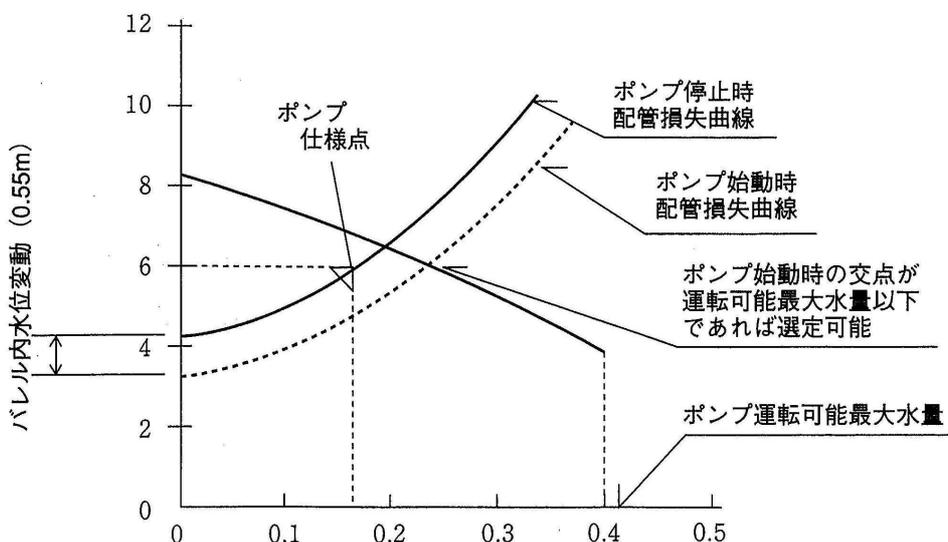
・全揚程 H_a

$$H_a = 4.075 + 0.372 + 1.5 = 5.974 \text{ m} \approx 6 \text{ m} \text{ とする。}$$

(4) ポンプ口径、容量の検討

ポンプ選定図より、使用するポンプはポンプ口径 50 mm, 電動機出力 0.75 kW とする。

(ボルテックスポンプ)



(5) バレルの選定および高さの決定

・有効貯留容量 V_o

$$Q_{in(max)} \frac{1}{2} < Q_p \text{ であるから}$$

$$V_o = \frac{T_{min} \times Q_{in(max)} \times (Q_p - Q_{in(max)})}{Q_p}$$

T_{min} : 最小始動間隔 (分)

Q_p : ポンプ計画吐出し水量 (m^3/min)

$Q_{in(max)}$: 最大流入汚水量 (m^3/min)

V_o : 有効貯留容量 (m^3)

$$V_o = \frac{3 \times 0.05 \times (0.16 - 0.05)}{0.16} = 0.104 \text{ (} m^3 \text{)}$$

メインバレル (0号バレル) を 2 基設置し, 予備バレルを 1 基設置するものとする。

・有効貯留水深 h_3

$$h_3 = V_o / A$$

h_3 : 有効貯留水深 (m)

V_o : 有効貯留容量 (m^3)

A : 設置バレルのトータル水表面積 (m^2)

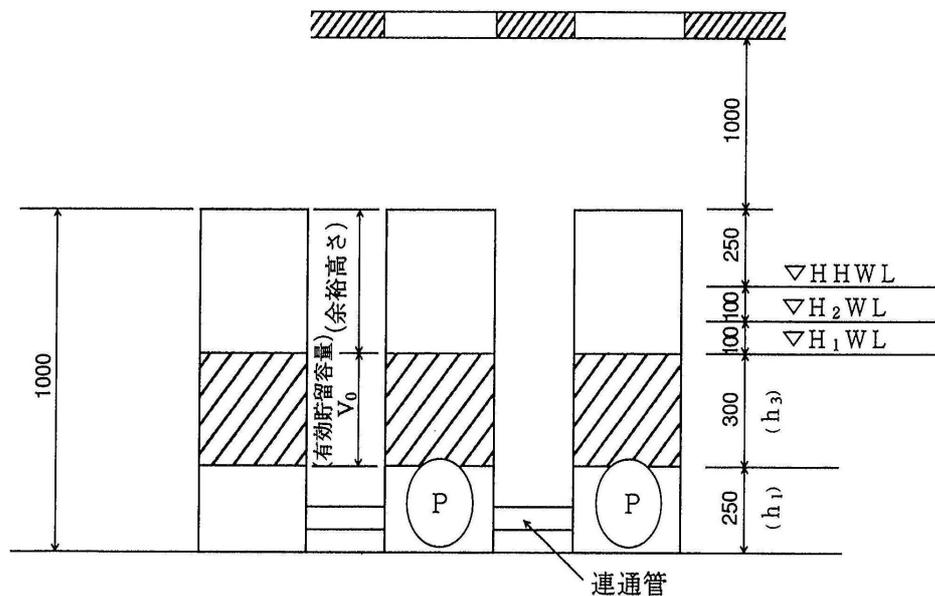
$$h_3 = 0.104 / (\pi / 4 \times 0.5^2 \times 3)$$

$$= 0.177 \text{ m} < 0.3 \text{ m (} h_2 \text{の目安寸法)}$$

したがって, $h_3 = 300 \text{ mm}$ とする。

運転方式は, 並列交互運転とする。

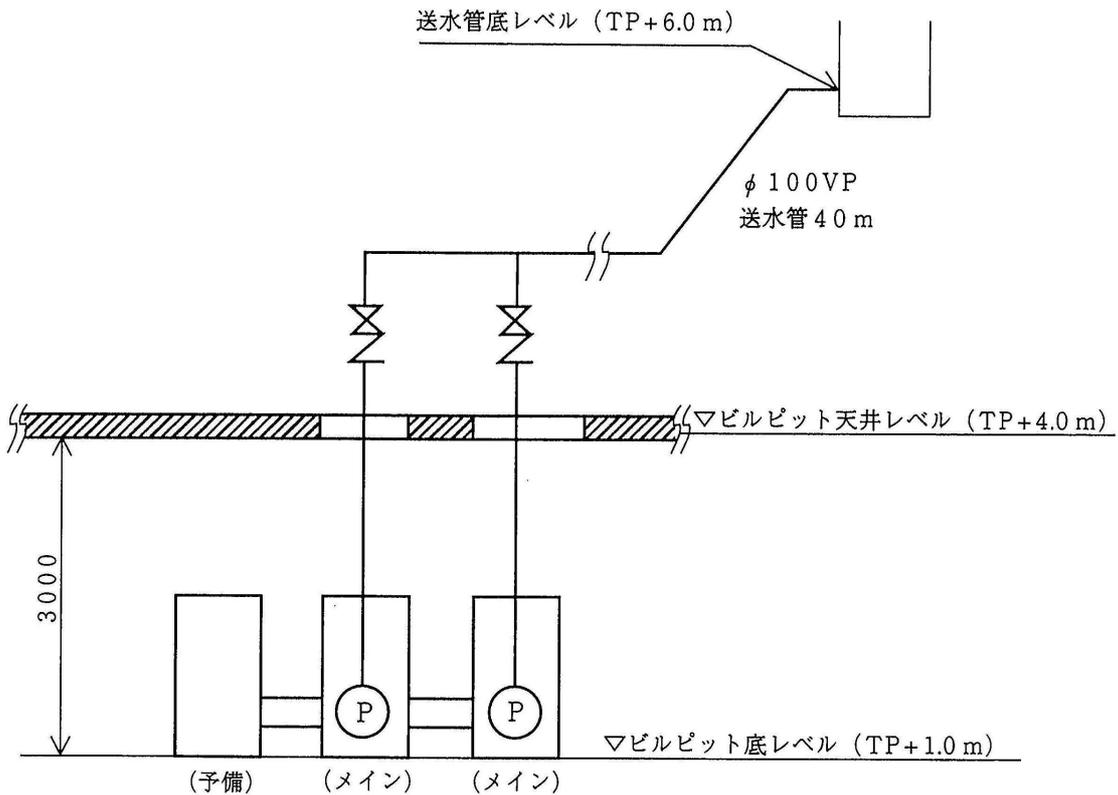
バレル寸法は, 下図通りとする。



【設計事例 2】

(1) 設計条件

- ・最大流入汚水量 0.45 m³/min
- ・採用バレル 0号バレル (φ 500), メイン: 2基, 予備: 1基, 合計 3基
- ・送水管 VP φ 100 mm



(2) ポンプ計画吐出量

送水管内流速 V (m/s)

$$V = \frac{0.45 \times 4}{60 \times \pi \times 0.10^2} = 0.995 \text{ m/s} > 0.6 \text{ m/s (清掃流速)}$$

であり, 清掃流速を満たしている。

したがって, ポンプ計画吐出水量 Q_p を $Q_p = 0.45 \text{ m}^3/\text{min}$ とする。

(3) 全揚程計算

・実揚程 h_a

$$\begin{aligned} h_a &= (\text{吐出し管底レベル} + \text{送水管径}) - (\text{ビルピット底レベル}) \\ &= (\text{TP} + 6.0 + 0.1) - (\text{TP} + 1.0) \\ &= 5.1 \text{ m} \end{aligned}$$

・送水管の損失水頭 h_f

$$h_f = 10.666 \times \left(\frac{Q}{60 \times C} \right)^{1.85} \times D^{-4.87} \times L \dots\dots \text{ヘーゼン・ウィリアムスの式}$$

Q : 流 量 (m^3/min)

D : 管 径 (m)

L : 管 長 (m)

C : 流速係数 110

$$h_f = 10.666 \times \left(\frac{0.45}{60 \times 110} \right)^{1.85} \times 0.10^{-4.87} \times 40$$

$$= 0.620\text{m}$$

・吐出し側の残留速度水頭および吐出し管，弁類の損失水頭の和 h_o 。

実用上， $h_o = 1.5\text{m}$ とする。

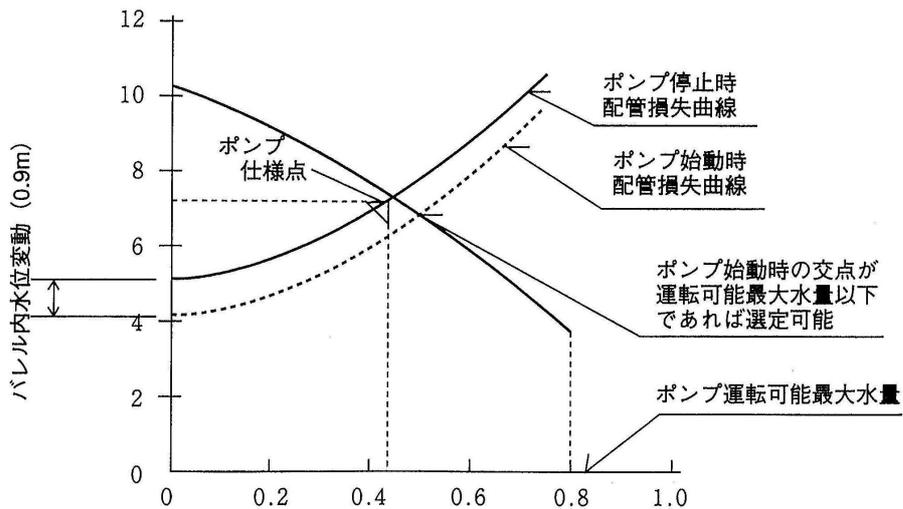
・全揚程 H_a

$$H_a = 5.1 + 0.620 + 1.5 = 7.220\text{m} \doteq 7.3\text{m} \text{ とする。}$$

(4) ポンプ口径，容量の検討

ポンプ選定図より，使用するポンプはポンプ口径 65mm，電動機出力 1.5kW とする。

(ボルテックスポンプ)



(5) バレルの選定および高さの決定

・有効貯留容量 V_0

$$V_0 = \frac{T_{\min} \times Q_p}{4}$$

T_{\min} : 最小始動間隔 (分)

Q_p : ポンプ計画吐出し水量 (m^3/min)

V_0 : 有効貯留容量 (m^3)

$$V_0 = \frac{3 \times 0.45}{4} = 0.3375 (m^3)$$

メインバレル (0号バレル) を2基設置し, 予備バレルを1基設置するものとする。

・有効貯留水深 h_3

$$h_3 = V_0 / A$$

h_3 : 有効貯留水深 (m)

V_0 : 有効貯留容量 (m^3)

A : 設置バレルのトータル水表面積 (m^2)

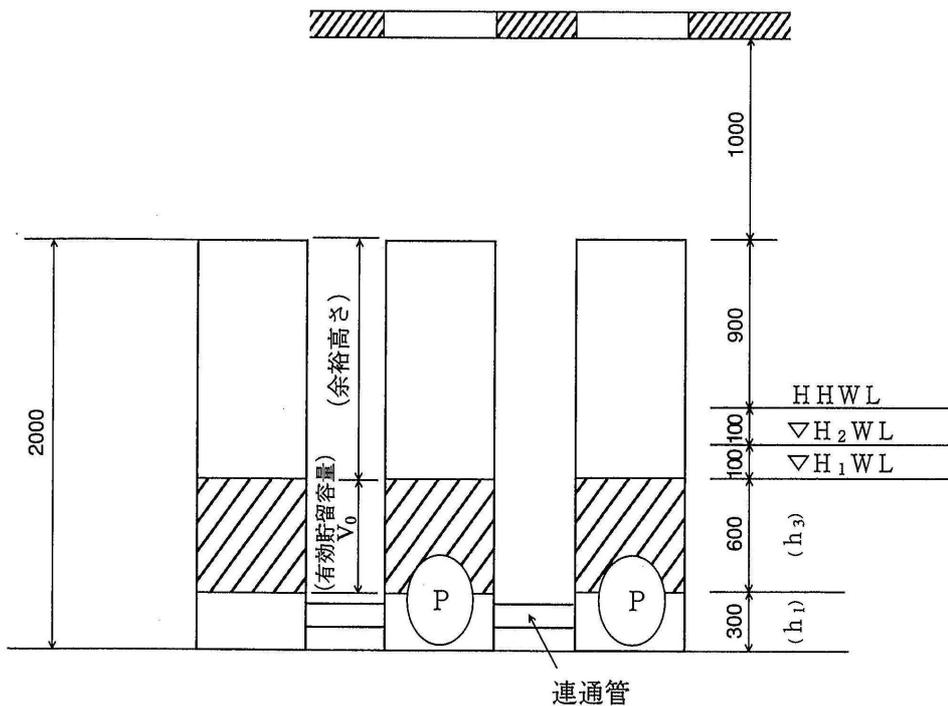
$$h_3 = 0.3375 / (\pi / 4 \times 0.5^2 \times 3)$$

$$= 0.573m > 0.3m (h_2 \text{の目安寸法})$$

したがって, $h_3 = 600mm$ とする。

運転方式は, 並列交互運転とする。

バレル寸法は, 下図通りとする。



1 4. 用語の説明

【あ行】

あふれ縁

衛生器具又はその他の水使用機器の場合はその上縁において、タンク類の場合はオーバーフロー口において水があふれ出る部分の最下端をいう。

インバート

下水の流下を円滑にするため、ます及びマンホール等の底部に設けた凹形の導水路をいう。

雨水管

雨水を排除するための管をいう。

雨水立て管

ルーフドレンや雨といからの雨水を雨水ます等へ導く、鉛直又は鉛直と 45° 以内の角度で設ける管をいう。

雨水ます

雨水管の会合点、中間点及び屈曲する箇所にはけるますで、下水道施設へ土砂が流入することを防止するため、ます底部に泥だめを設けたものをいう。

衛生器具

水を供給するために、液体もしくは洗浄されるべき汚物を受け入れるために、又はそれを排出するために設けられた給水器具・水受け容器・排水器具及び附属品をいう。

汚水

一般家庭、事務所、事業所（耕作の事業を除く。）、工場等からの生活、営業及び生産の活動による排水をいう。ただし、屋内排水設備では、「雑排水」と区分して、し尿を含んだ排水を「汚水」という。

汚水管

汚水を排除するための管をいう。

汚水ます

汚水管の会合点、中間点及び屈曲する箇所にはけるますで、汚水が円滑に流下するよう半円状のインバートを設けたものをいう。

オフセット

配管経路を平行移動する目的で、エルボ又はベンド継手で構成されている移行部分をいう。

【か行】

返し通気管

器具の通気管を、その器具のあふれ縁より高い位置に一度立ち上げそれから折り返して立ち下げ、その器具排水管が他の排水管と合わさる直前の横走部へ接続するか、又は床下を横走りして通気立て管へ接続するものをいう。（器具の通気管を、その器具のあふれ縁より高い位置に立ち上げたまま通気立て管に接続できないような場合に用いられる。）

各個通気管

1 個のトラップを通気するため、トラップの下流から取り出し、その器具よりも上方で通気系統へ接続するか、又は大気中に開口するように設けた通気管をいう。

合併槽

汚水及び雑排水を合わせて貯留するための排水槽をいう。

管渠延長

管路延長からマンホール（ます）の内のり寸法を除いた延長をいう。

間接排水

食品関係、洗濯関係及び医療関係の機器等は、排水管の詰まり等により排水が逆流したとき衛生上危険な状態になることがある。また、トラップの封水が破れたとき有害なガス等が侵入することがあるので、これらの排水は、排水管と直結して排出することをせず、一度、大気中に開放して、所要の排水空間をとって、間接排水用の水受け容器に排出させる。このような排水方法を間接排水という。

管頂接合

上流管と下流管の管頂（内面上端）を一致させる接合をいう。

管中心接合

上流管と下流管の管中心を一致させる接合をいう。

管底高

水準基準面から管の内面下端までの高さをいう。

管底接合

上流管と下流管の管底を一致させる接合をいう。

寒冷地用ます

冬期間、土の凍上等によるますの被害をなくすための寒冷地向きのますをいう。

管路延長

マンホール（ます）とマンホール（ます）の中心間の距離をいう。

器具排水管

衛生器具に附属又は内蔵するトラップに接続する排水管で、トラップから他の排水管までの間の管をいう。

器具排水負荷単位による方法（器具単位法）

屋内排水設備の排水管、通気管及び雨水管の管径決定法の一つで、ある器具の排水量を標準器具（洗面器）排水量（28.5ℓ/分）で除し、それに器具の同時使用率、器具の種別による使用頻度、使用者の種類等を考慮し、洗面器の単位を1として定めた単位を用いて管径を決定する方法をいう。

供用開始の公示

公共下水道管理者が下水を排除することができる地域について、あらかじめその供用を開始すべき年月日等の公示を行うことをいう。

供用通気管

背中合わせ、又は並列に設置した衛生器具の器具排水管の交点に接続して立ち上げ、その両器具のトラップの封水を保護する1本の通気管をいう。

計画下水量

下水道の施設の容量を定めるために用いる下水量をいい、計画汚水量及び計画雨水量がある。

計画時間最大汚水量

計画の目標年次において、1時間当たりの汚水流出量として最大となる計画汚水量をいい、地下水量及び工場排水量を含む。管路、ポンプ場等の計画に用いる。

下水

汚水及び雨水を総称していう。

下水道

下水を排除するために設ける、管渠、その他の排水施設と、これに接続して下水を処理するために設ける処理施設（浄化槽を除く。）又はこれらの施設を補完するために設けるポンプ施設その他の施設の総体をいう。（下水道法第2条第2号参照）

結合通気管

排水立て管内の圧力変化を防止又は緩和するために排水立て管から分岐して立ち上げ、通気立て管へ接続する通気管をいう。

降雨強度

目的とする時間（5、10、15、60分等）当たりの降雨量を1時間当たりの降雨量（mm）に換算したものをいう。

公共雨水ます

宅地内及び公道上に降った雨水を、公共下水道に取り入れるもので、公道と民有地との境界付近に設けられ公共下水道管理者が設置し、管理を行うものをいう。

公共汚水ます

宅地内等からの汚水を、公共下水道に取り入れるもので、公道と民有地との境界付近に設けられ公共下水道管理者が設置し、管理を行うものをいう。

公共下水道

主として市街地における下水を排除し、又は処理するために、地方公共団体が管理する下水道をいう。（下水道法第2条第3号参照）

工場・事業場排水

工場・事業場の生産活動により生じた排水で、これらの中には、そのまま排出されると、下水道施設の機能低下又は損傷あるいは処理場からの放流水の水質を悪化させたりするものがある。これらの排水を、一般の排水と区別して工場・事業場排水という。

合理式

降雨強度曲線を選定し、降雨の継続時間、流達時間等を吟味して計画雨水量を算出する式をいう。

合流管

汚水と雨水を合わせて排除するための管をいう。

合流式

汚水及び雨水を同一の管渠で排除する方式をいう。

小型マンホール

点検及び清掃用機器の搬出入に用いる内径 60～30 cmのマンホール。材質としては、鉄筋コンクリート製、レジンコンクリート製、硬質塩化ビニル製がある。近年、維持管理器具の小型化等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採用が多くなっている。

【さ行】

サイホン作用

トラップ封水がサイホンの原理により流下することをいう。器具自身の排水によって生ずる自己サイホン作用と、他の器具の封水による負圧によって生ずる誘導サイホン作用がある。

雑排水

ちゅう房その他の設備から排除されるし尿を含まない排水をいう。

実験式

計画雨水量を算出するための経験公式をいう。

指定工事店制度

排水設備の設置に際し、構造等の技術上の基準を確保するために地方公共団体が条例によって排水設備に関する工事の設計及び施工を行う工事店を指定する制度をいい、この工事店には、一定の資格を有する責任技術者が専属していなければならないとされている。

湿り通気管

2個以上のトラップを保護するため、器具排水管と通気管を兼用する部分をいう。

受託制度

公共下水道管理者が、排水設備の設置義務者から工事を受託し、自ら行う制度をいう。

浄化槽

便所と連結してし尿、又はし尿と雑排水とを処理する設備又は施設をいう。この浄化槽は下水を微生物の働きによって腐敗及び酸化分解し衛生的に無害な水にして放流する。

除害施設

工場や事業場からの排水のうち、下水道の施設の機能を低下又は損傷したり、処理場からの放流水の水質を悪化させるおそれのあるものを処理する施設をいう。

助成制度等

排水設備の設置、くみ取り便所の改造等を行う場合、地方公共団体の条例により、工事費の一部又は全部について地方公共団体が補助あるいは貸付等の資金的援助をする制度をいう。

処理区域

公共下水道により下水を排除することができる地域のうち、排除された下水を終末処理場により処理を開始することができる旨公示された区域をいう。

伸頂通気管

最上部の排水横管が排水立て管に接続した点よりもさらに上方へその排水立て管を立ち上げ、これを通気管に使用する部分をいう。

浸透管（浸透トレンチ）

掘削した溝に砕石を充填し、さらにこの中に浸透ますと連結された有孔管等を設置することにより雨水を導き、砕石の側面及び底面から地中へ浸透させる施設をいう。

浸透側溝

側溝の周辺を砕石で充填し、雨水を側面及び底面から地中へ浸透させる施設をいう。

浸透性平板（浸透性ブロック）

透水性のコンクリート平板及び目地を通して雨水を地中へ浸透させる機能を持つ舗装をいう。

浸透ます

透水性のますの周辺を砕石で充填し、集水した雨水を側面及び底面から地中へ浸透させる施設をいう。

浸透マンホール

底面や側面に有孔があるものや透水性の空隙を有するもので、浸透ますより規模の大きい施設をいう。

水 封

トラップに水を蓄えて、排水管等からの臭気・下水ガス・害虫等が室内に侵入するのを防止することをいう。

水面接合

上流管と下流管の計画水位を水理学的に一致させる接合をいう。

水理特性曲線

管渠内の流水状態は、断面の形状や水深の程度に応じて、流速及び流量が変化する。この関係を表した曲線をいう。

節水形便器

洗浄、排水、封水等の機能を維持しながら1回当たりの使用洗浄水量を減らして節水を図った便器をいう。

設置義務者

公共下水道の供用が開始されると、当該地域の建物の所有者、土地の所有者、公共施設の管理者等は、排水設備を設置しなければならない。これらの所有者や管理者を設置義務者という。

掃 除 口

屋内排水管の詰まり、あるいは流れが悪くなった場合、管内を容易に掃除できるように適切な位置に、また屋外排水管の会合点や屈曲点等でますを設置することが困難な場合、排水管の保守点検を容易にするための開閉口をいう。

即時式利用形態

事務所・デパート等器具利用が特定の短時間内に限定されない利用形態で、利用者が待つことがまれな場合をいう。

阻 集 器

排水中に含まれる有害・危険な物質、望ましくない物質又は再利用できる物質の流下を阻止、分離、収集して、残りの水液のみを自然流下により排水できる形状・構造をもった器具又は装置をいう。

側 溝

道路の側方に設置し、路面の雨水をますに導く開きよをいう。

【た行】

対策降雨処理能力

雨水を排除することが可能な時間限当りの降雨量をいう。

待時式利用形態

劇場・学校など器具利用が短時間に集中する利用形態で、利用者の一部が待つことがある場合をいう。

段差接合

上流管と下流管の管底に段差を設ける接合をいう。

通 気

排水系統において、排水を円滑にし、かつ排水によって生ずる気圧変動からトラップの封水を保護する目的で空気を流通させること、又はタンク類において水位変化によって生ずる気圧変動を調整する目的で空気を流通させることをいう。

通 気 管

排水系統又はタンク類において通気のために設ける管をいう。

通気立て管

排水系統のいずれの箇所も空気の循環が円滑に行われるように設けられた縦の通気管をいう。

通気主管（通気ヘッダ）

通気立て管及び伸頂通気管を大気中に開口する前に、これらの管を1本にまとめた管寄せ部分をいう。

定常流量法

屋内排水設備の排水管、通気管及び雨水管の管径決定法の一つで、衛生器具の使用頻度と器具排水特性による排水管の負荷の変動を正確に把握し、統計的手法により負荷流量を予測し、管径の決定をする方法である。

ディスポーザ

野菜くず等の生ごみを水とともに破碎するための装置。ディスポーザを用いた方式には、生ごみを破碎して水と一緒に直接下水道に流し込む「ディスポーザを単体で使用する」と生ごみをディスポーザで破碎後、排水処理部で処理し下水道に接続する「ディスポーザ排水処理システム」がある。

透水性シート

浸透施設設置のため掘削した地山と碎石との間又は浸透製品との境に設置するもので腐食しにくい化学繊維等でできているシートをいう。

土かぶり

地表面から、埋設する管渠の天端までの深さをいう。

トラップ

水封の機能によって排水管又は公共下水道からガス、臭気、衛生害虫等が排水管及び器具を経て屋内に侵入するのを阻止するために設ける器具又は装置をいう。また衛生器具等の器具に接続して設けるトラップを器具トラップという。

トラップます

衛生器具には原則として器具トラップを設けることとされているが、既設の衛生器具等において、トラップの取付が困難な場合、食堂・生鮮食料品取扱所で残渣物が排水に混入し、公共下水道に支障をきたすおそれのある場合、合流式下水道において雨水排水系統からの臭気の発散を阻止する場合等に設けるトラップを有するますをいう。

トラップのウエア

トラップ下流のあふれ面の下端をいう。

取付け管

汚水ます又は雨水ますと下水道本管とを接続するために布設する管をいう。

泥だめ

下水道施設へ土砂が流入することを防止するため、雨水ますの底部を取付け管の管底より低くして土砂等がたまるようにしたものを用いる。泥だめ深さは通常 15 cm 以上とする。

ドロップます

屋外排水設備に用いるますのうち、上流・下流の排水管の落差が大きい箇所に設けるますをいう。

【な行】

逃し通気管

排水・通気両系統間の空気の流通を円滑にするために設ける通気管をいう。

二重トラップ

汚水の流れの方向に直列に 2 個以上のトラップを設け、その間に有効な通気管がない場合をいい、器具トラップを有する排水管をトラップますのトラップ部に接続するような誤った例を指す。

【は行】

排 水

不用となり、施設の外に排出する水をいう。ただし、屋内排水設備では、「雨水」と区分して建物内で生じるし尿を含む排水及び雑排水等を「排水」という。

排 水 管

排水設備における排水管とは、衛生器具、医療機器、製造機器等及び敷地等からの下水を公共下水道へ排水する管をいう。ただし、屋内排水設備では汚水及び雑排水を排水する管を雨水管と区分して「排水管」という。

排水口空間

排水系統に直結している器具もしくは水受け容器のあふれ縁、又は排水を受ける床面と間接排水管の管端との間の垂直距離をいう。

排除方式

下水を排除するための方式をいい、分流式と合流式とがある。

排水設備

排水を公共下水道に流入させるために設ける、建物または敷地内等の排水管渠及び付帯設備の総称をいう。

排水槽

地階の排水又は低位の排水が自然流下によって直接公共下水道に排出できない場合、排水をポンプで揚水して排水するため一時貯留する槽をいう。

排水立て管

器具排水管や排水横枝管からの排水を排水横主管へ導く鉛直又は鉛直と 45° 以内の角度で設ける管をいう。

排水横枝管

器具排水管から排水を、排水立て管又は排水横主管へ導く横管をいう。

排水横主管

排水横枝管及び排水立て管からの排水をまとめて敷地排水管（屋外排水設備）へ導く横管をいう。

バレル

汚水を貯留する円筒状の水槽。

必要通気量

排水系統に障害を起こさないために、通気管に流すことが必要とされる空気量をいう。

封水

排水管等からの臭気・下水ガス、衛生害虫等が室内に侵入するのを阻止するため、トラップ内に保持する水をいう。

封水強度

排水管内に正圧又は負圧が生じたときのトラップの封水保持能力をいう。

副管

管渠の接合が段差接合（通常、0.6m以上）となる場合、マンホールの底部の洗掘を防ぎ汚水の飛散を防止するために設ける管をいう。これにより、マンホール内での作業が容易になる。

分流式

汚水及び雨水を、それぞれ別の管渠で排除する方式をいう。

分離ます

ポンプ設備の保護、又は処理施設の負荷量を軽減するため、雑排水から砂、粗大固形物、油脂等を分離できる能力をもった排水設備用の汚水ますをいう。主として、小規模下水道による排水設備に用いる。

【ま行】

マンホール

管渠の検査、点検、清掃のため人が出入りする施設をいう。

水受け容器

使用する水、又は使用した水を一時貯留、あるいはこれらを排水系統に導くために用いられる器具及び容器をいう。

目詰り防止装置

浸透施設に流入するごみ、枯れ葉、土砂等を阻止するため、管や浸透ますの底部等に設置し、目詰りによる浸透能力の低下を防止する施設をいう。

【や行】

横管

水平又は水平と 45° 未満の角度で設ける管をいう。

【ら行】

流下時間

管渠に流入した雨水がある地点まで管渠内を流れるのに要する時間をいう。

流出係数

降雨量に対する、管渠に流入する雨水量の比率をいう。

流達時間

流入時間と流下時間との和をいう。

流入時間

雨水が排水区域の最遠隔の地点から管渠に流入する時間をいう。

ループ通気管

2個以上のトラップを保護するため、最上流の器具排水管が排水横枝管に接続する点のすぐ下流から立ち上げて、通気立て管又は伸頂通気管に接続するまでの通気管をいう。

ルーフドレン

雨水を雨水立て管に導くため、屋根面等に設ける器具をいう。

15. 旧排水工事手びき抜粋図面

(1) 建物基礎から汚水ますまでの配管

建物基礎から汚水ますまでの配管は、次の図により決定する。

ただし配管採用優先順位は

①45° L + 45° L → ②L L + L L → ③90° L + L L → ④90° L + 90° L

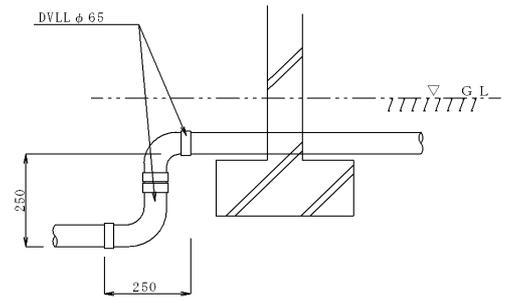
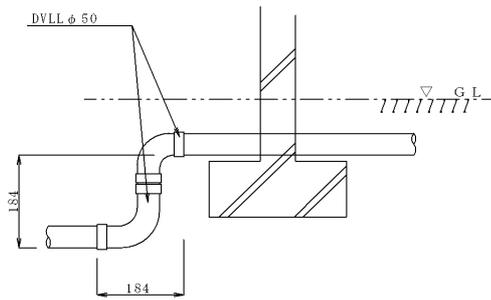
とする。

基礎貫通配管 (φ50m/m)

基礎貫通配管 (φ65m/m)

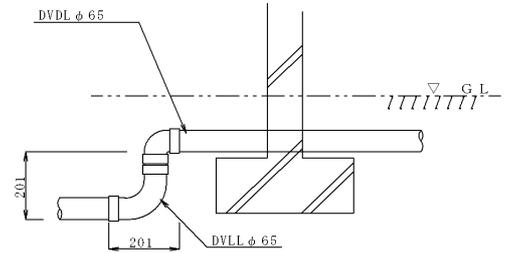
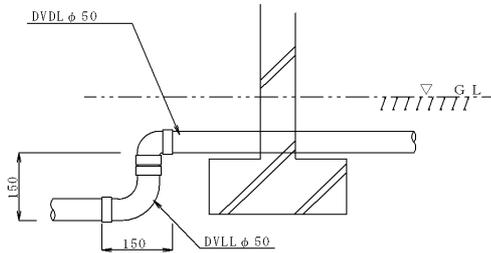
①

①



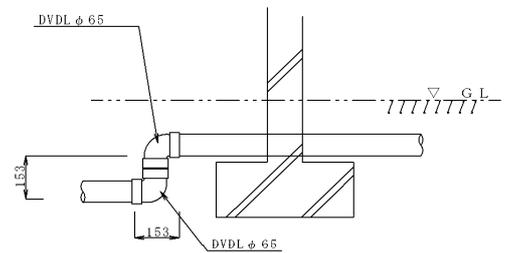
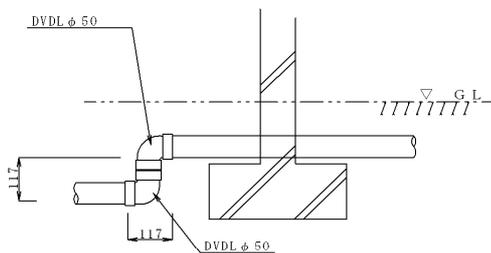
②

②



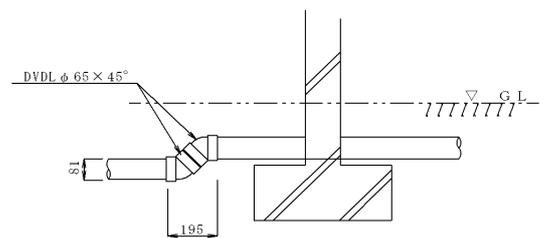
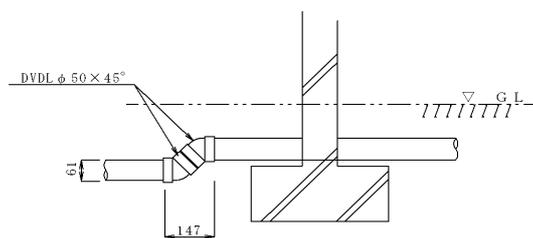
③

③



④

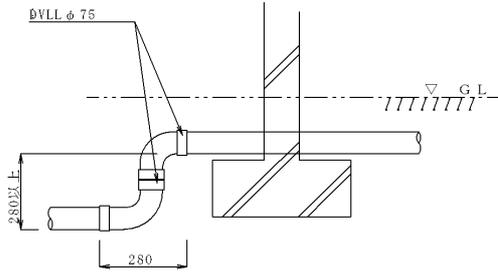
④



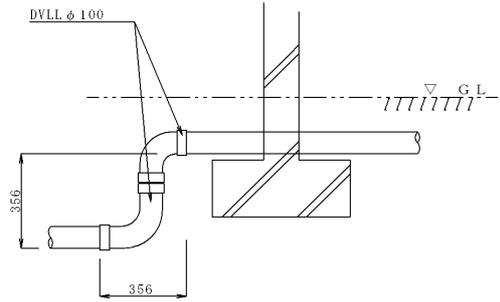
基礎貫通配管 (φ75m/m)

基礎貫通配管 (φ100m/m)

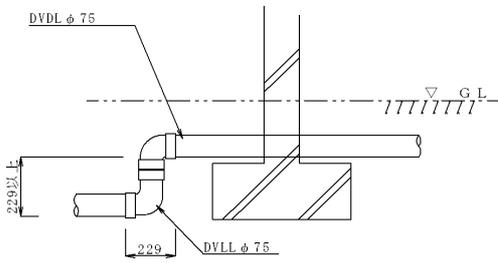
①



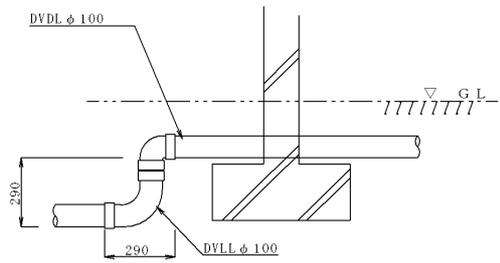
①



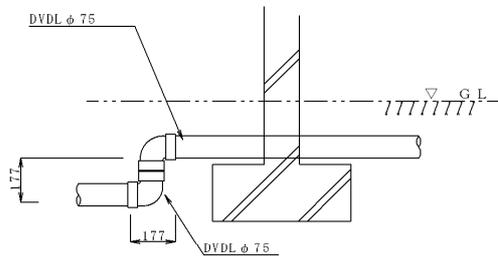
②



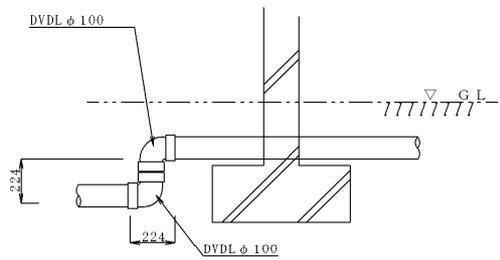
②



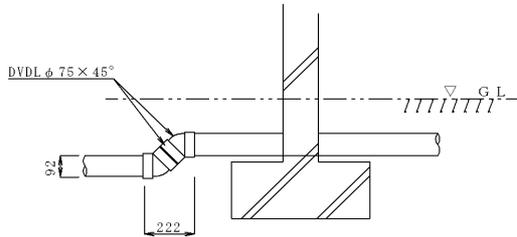
③



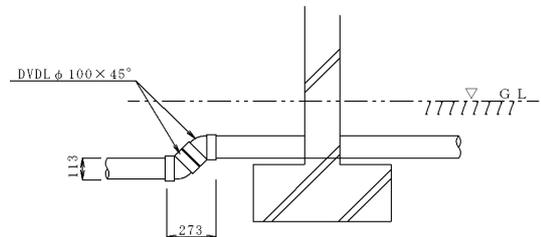
③



④

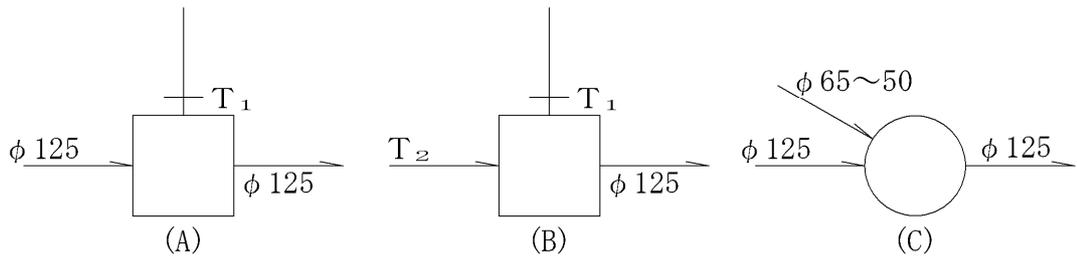


④

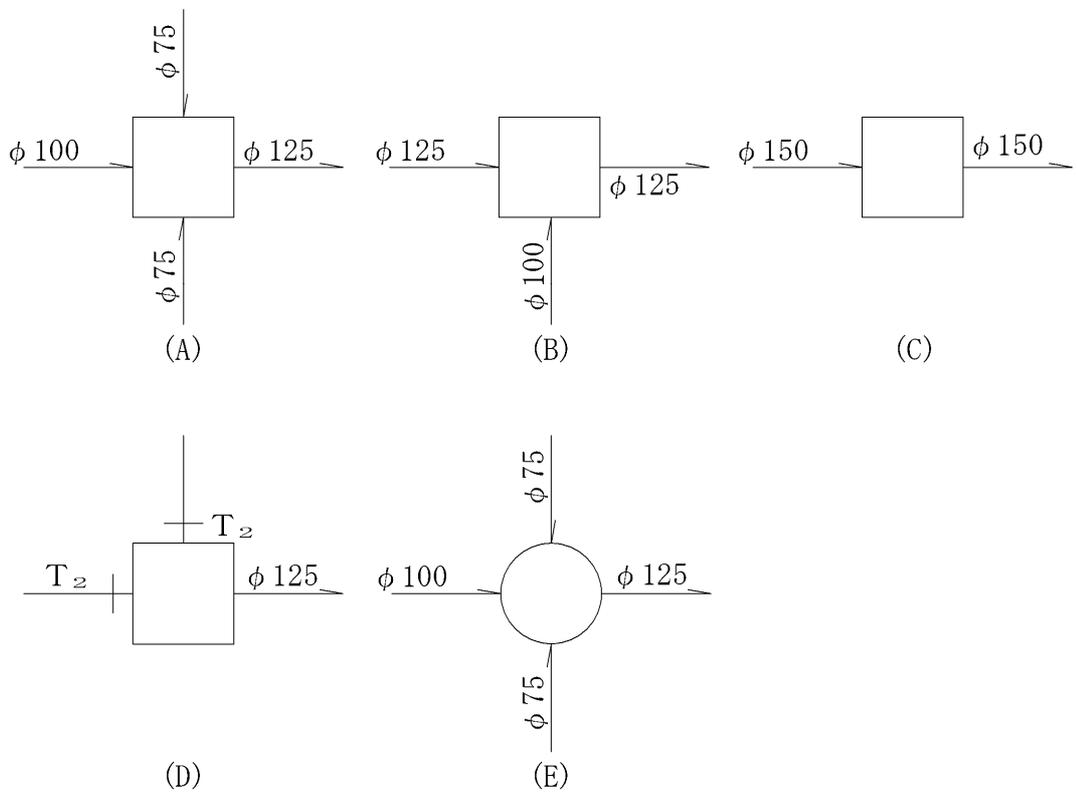


(2) 排水管の大きさ及び接続状態によるますの設定

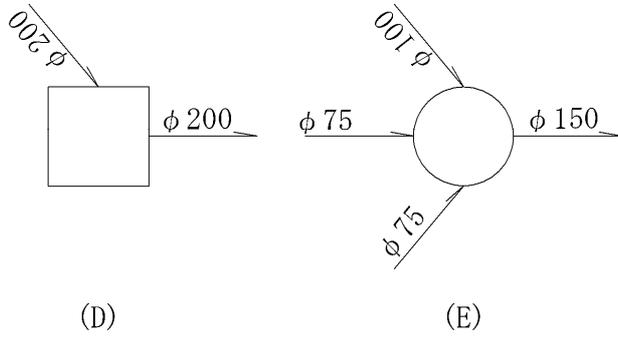
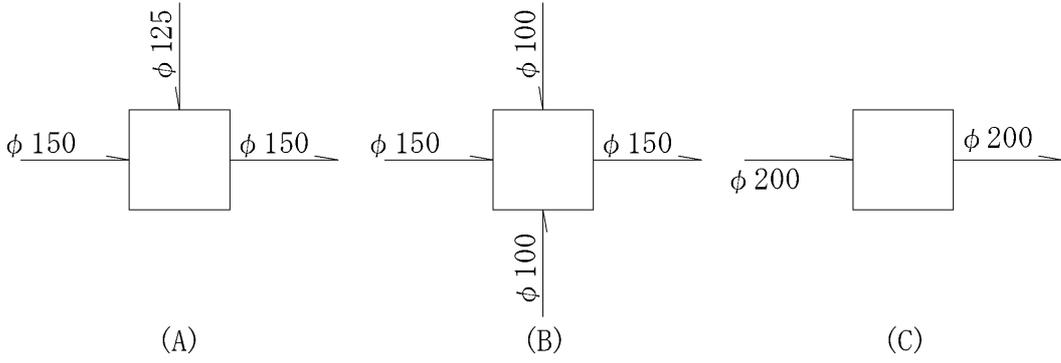
内法 300×300



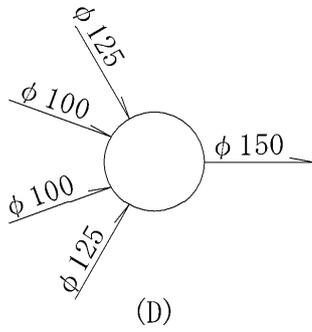
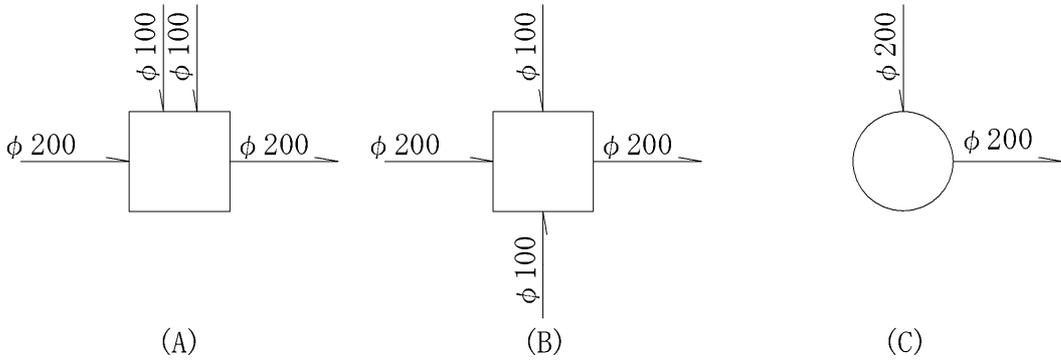
内法 350×350



内法 400×400



内法 450×450



(3) ドロップ装置

ドロップ装置落差

ドロップ装置落差は、ドロップ装置によって調整すべき管底高である。

H = ドロップ装置落差

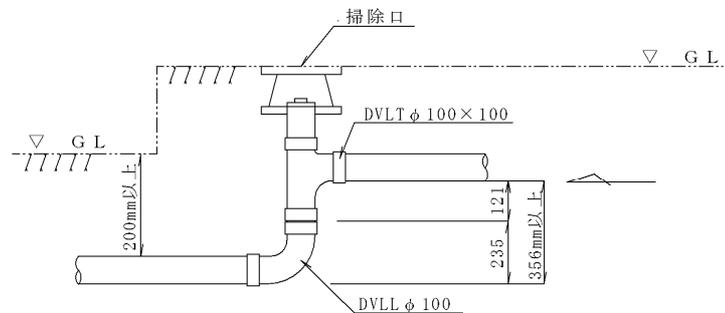
H1 = 直前のますから 1.5/100 こう配で計算したドロップますの流入側管底高

H2 = 直後のますから 1.5/100 こう配で計算したドロップますの流出側管底高
とすると

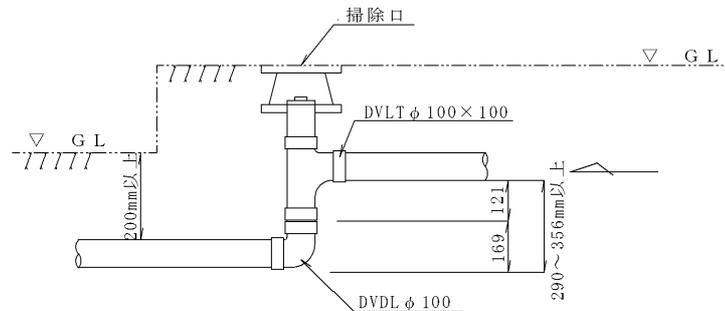
$H = H1 - H2$

ドロップ装置 構造図 (例)

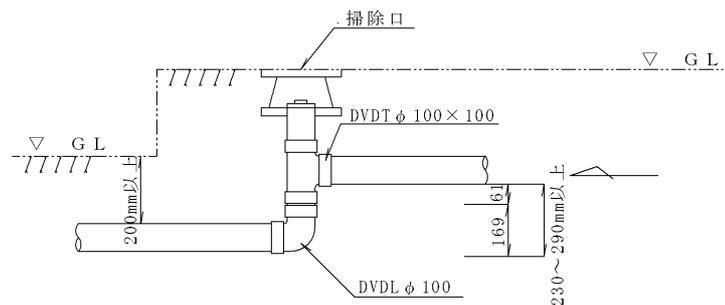
①



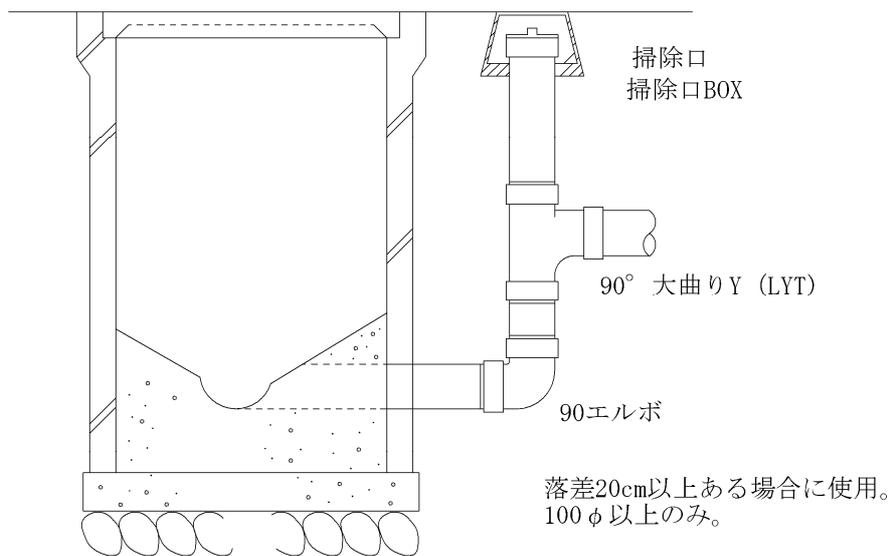
②



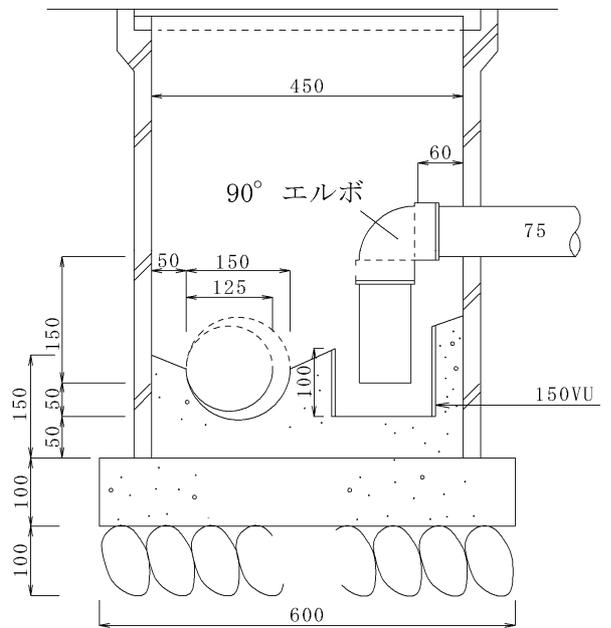
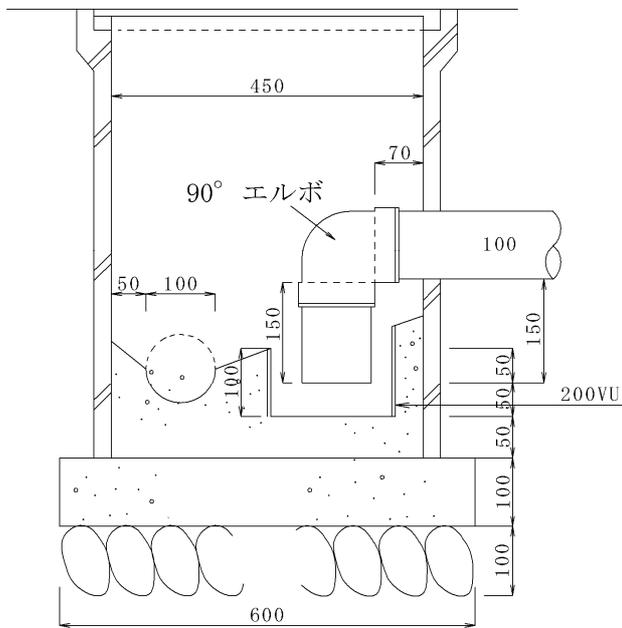
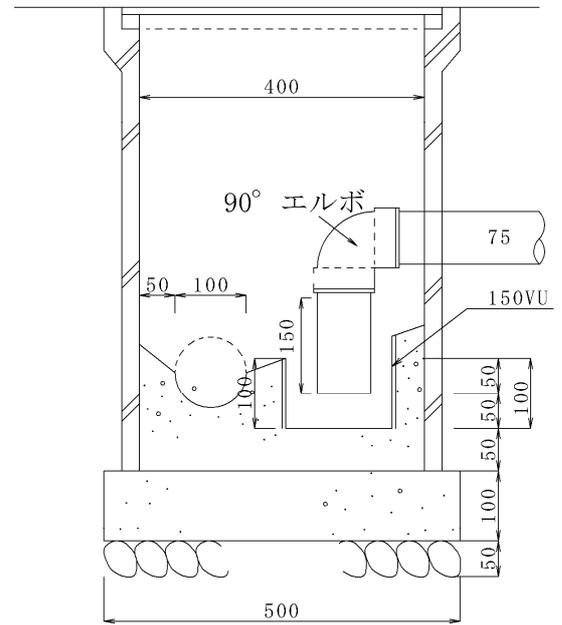
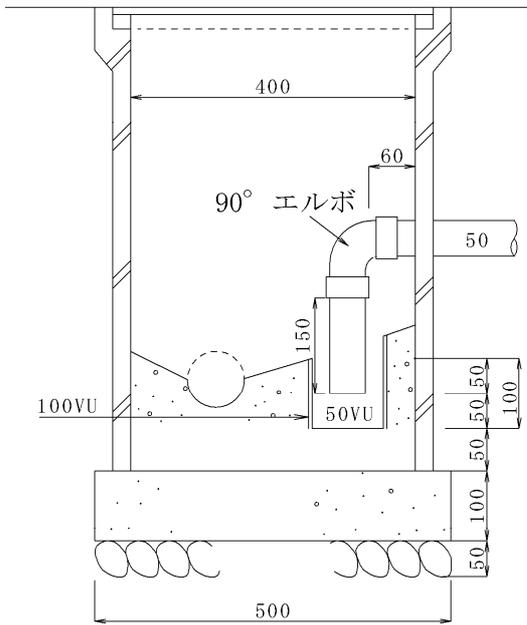
③



ドロップます 構造図 (例)



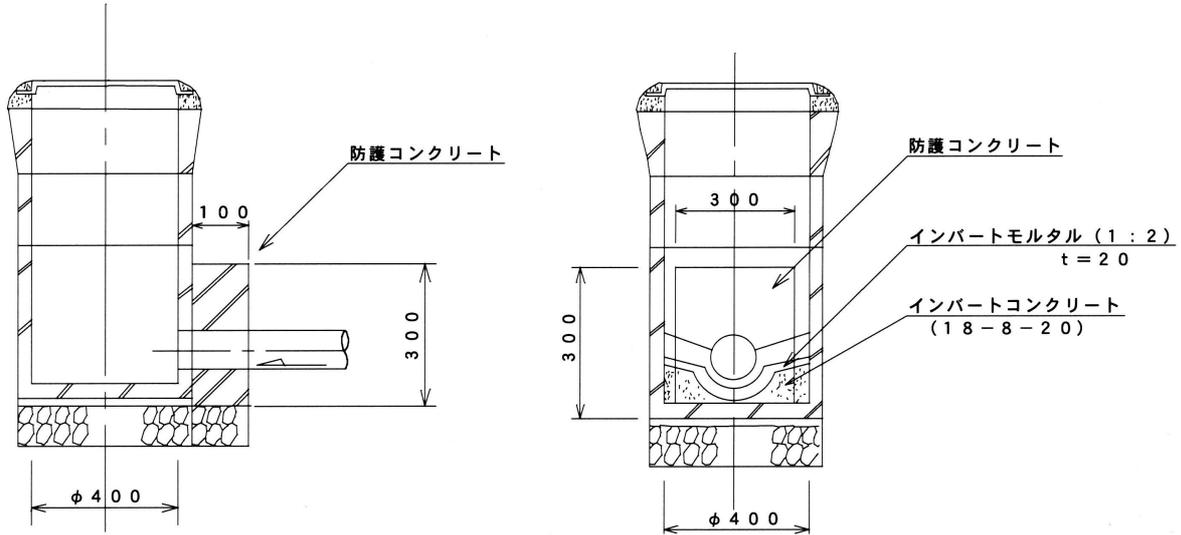
(4) T形トラップます標準構造図



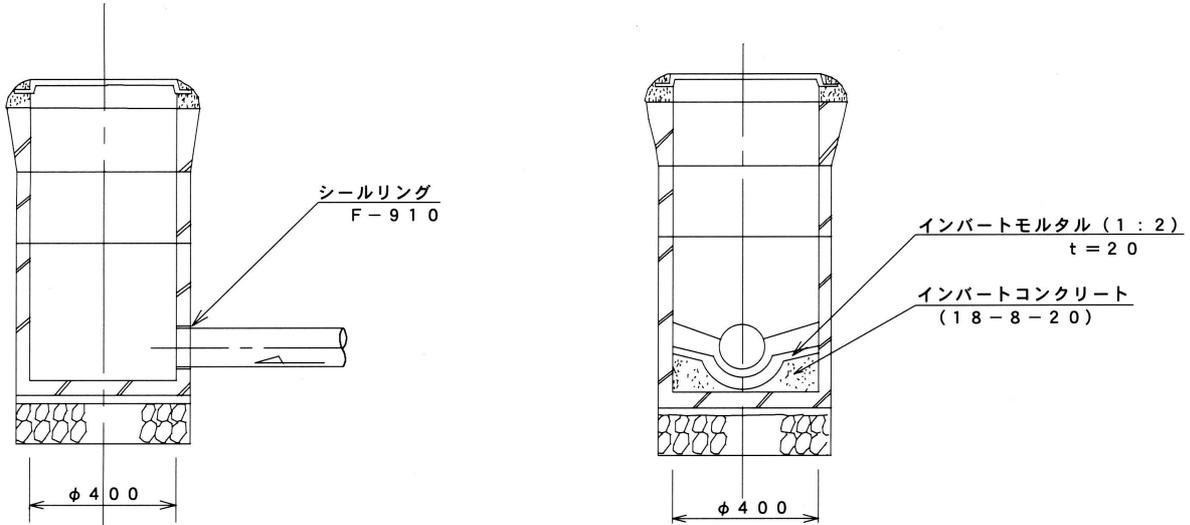
(5) 公共ます (コンクリート製 丙ます) への接続標準構造図

公共ますへの接続

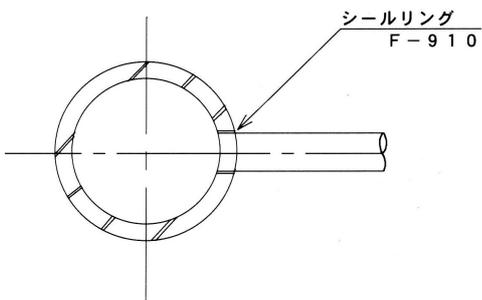
公共ます B TYPE



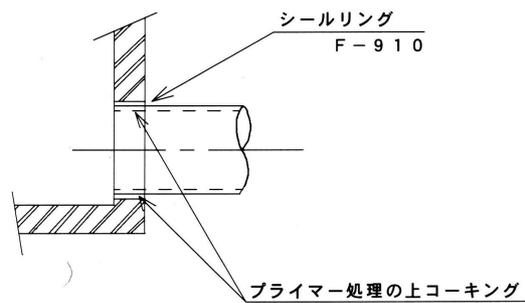
公共ます B-2 TYPE



平面図



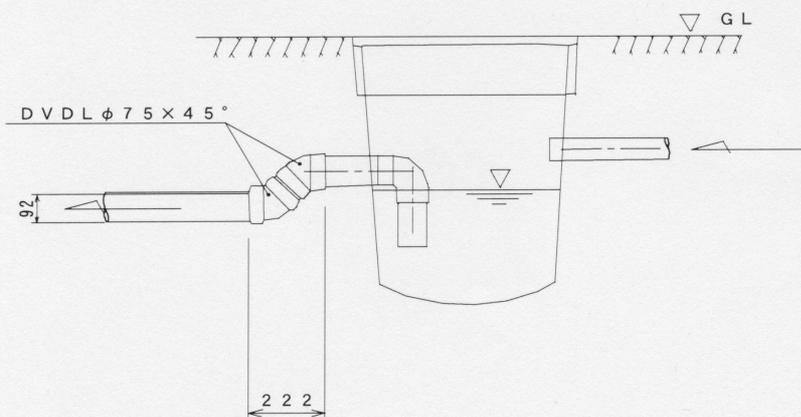
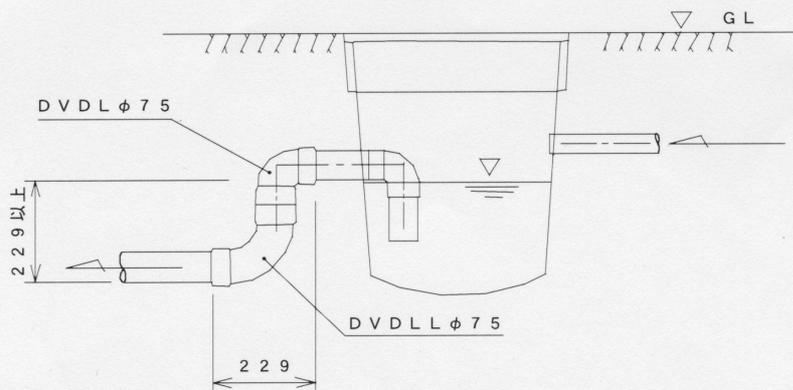
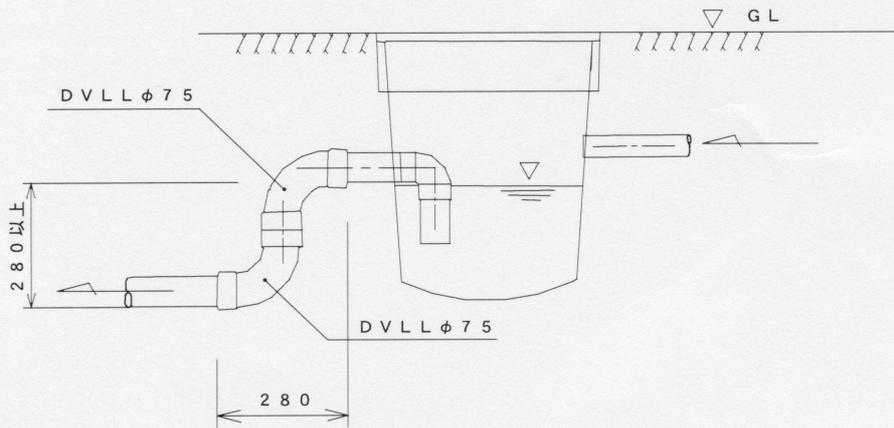
継手 (シールリング) 詳細図



(6) ドロ溜り付きトラップますドロップ装置の標準構造図

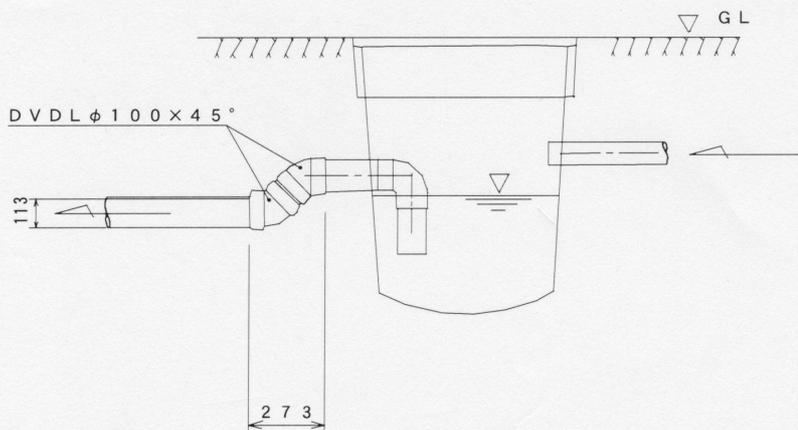
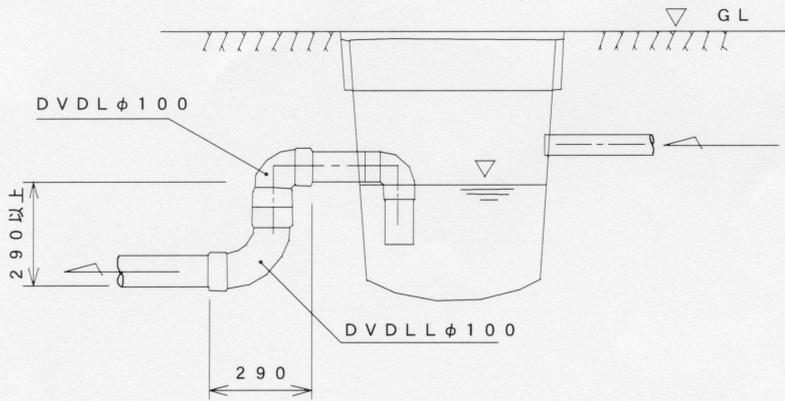
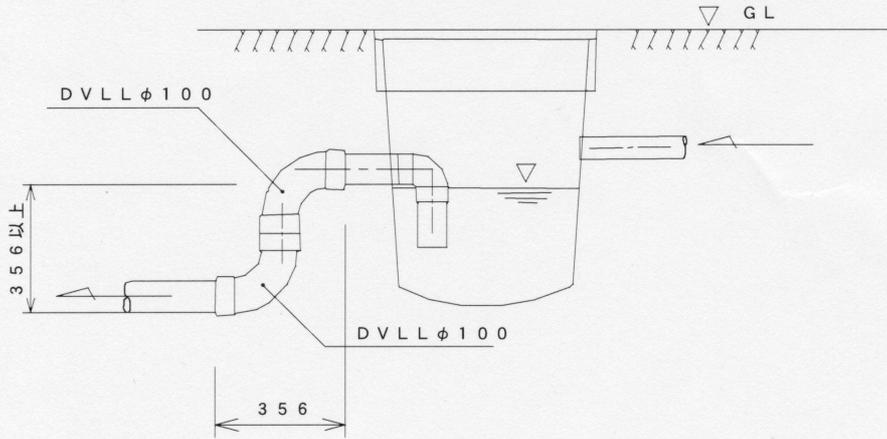
ドロ溜り付トラップ桝ドロップ装置 構造図

注： 流出側配管延長 3 m 未満の場合 配管口径は、 $\phi 75$ mm



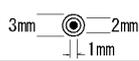
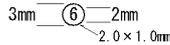
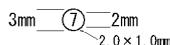
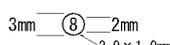
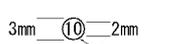
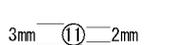
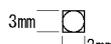
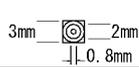
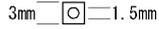
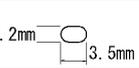
ドロ溜り付トラップ柵ドロップ装置 構造図

注： 流出側配管延長 3 m 以上の場合 配管口径は、 $\phi 100$ mm

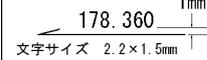


16. 東広島市公共下水道台帳記号

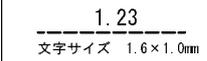
マンホール種別 (レベル: 3) (0.3mm)

	0号マンホール
	1号マンホール
	2号マンホール
	3号マンホール
	4号マンホール
	6号マンホール
	7号マンホール
	8号マンホール
	10号マンホール
	11号マンホール
	特0号マンホール
	特1号マンホール
	特2号マンホール
	特3号マンホール
	特殊マンホール(3)
	特殊マンホール(5)
	特殊マンホール(真形表示)
	マンホールポンプ
	楕円マンホール
	小型マンホール
	掃除口
	点検口
	不明マンホール
	キャップ止め
	属性変化点

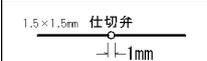
マンホール注記 (0.3mm)

	マンホール注記 (レベル: 4) 地盤高(単位:メートル少数第3位)
	マンホール注記引出線 (レベル: 12)

マンホールオフセット (0.15mm)

	オフセット線 (レベル: 9)
	オフセット値 (レベル: 10) (単位:メートル少数第2位)

その他弁栓種類別 (レベル: 26) (線号: 2)

	空気弁
	仕切弁

マンホール記号種別 (レベル: 25) (0.3mm)

	ユニホール
	パワーホール
	プレホール
	エバホール
	不明(現場打ち)
	不明(組立)
	不明

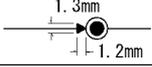
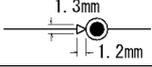
管渠種別

(レベル: 1) (0.6mm)

	汚水管渠
	雨水管渠
	圧送管渠

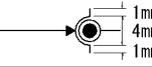
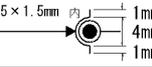
流水方向種別

(レベル: 24) (0.3mm)

	流水方向矢印 人孔と上流管渠の施工年度が同じ場合
	流水方向矢印 人孔と上流管渠の施工年度が異なる場合

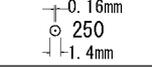
副管種別

(レベル: 26) (0.3mm)

	副管付	サイズは不定形
	内副管付	サイズは不定形

管渠注記

(レベル: 2) (0.3mm)

	管形状 管種 管口径 勾配 区間延長 VUφ250 3.00‰ 28.65 172.215 H17(435-22-15) 172.152 上流管底高 施工年度 管路番号 下流管底高 40mm
	管種・管形状・管口径 文字サイズ 2.2×1.6mm (単位: ミリメートル)
3.00‰	勾配 (少数第2位) (単位: パーセント) 文字サイズ 2.2×1.6mm
28.65	区間延長 (単位: メートル少数第2位) 文字サイズ 2.2×1.6mm
172.215	上下流管底高 (単位: メートル少数第3位) 文字サイズ 2.2×1.6mm
H17(435-22-15)	施工年度(管路番号) 文字サイズ 1.8×1.0mm
3mm 	費目種別(物件設置)
<p> ← 管種上に入力を行う。</p> <p>VUφ250 3.00‰ 28.65 172.215 H17(435-A01-15) 172.152</p> <p>※ 管路番号の工区番号に物件設置工事の場合「A」を付ける</p>	

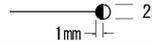
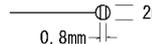
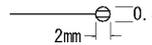
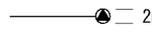
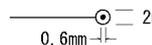
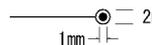
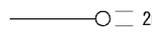
取付管種別

(レベル: 6) (0.4mm)

	取付管
--	-----

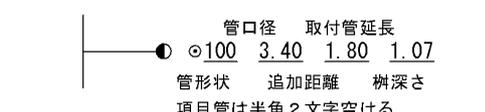
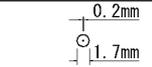
樹種別

(レベル: 5) (0.4mm)

	汚水樹 φ150
	汚水樹 φ200
	汚水樹 φ250
	汚水樹 φ300
	汚水樹 φ350
	汚水樹 φ400
	汚水樹 φ600
	汚水樹 φ750
	汚水樹 φ900
	雨水樹
	管止め 番号(0.3mm)

樹注記

(レベル: 7) (0.4mm)

	管口径 取付管延長 φ100 3.40 1.80 1.07 管形状 追加距離 樹深さ 項目管は半角2文字空ける
	管形状
100	取付管口径 (単位: ミリメートル) 文字サイズ 1.8×1.20mm
3.40	追加距離 (単位: メートル少数第2位) 文字サイズ 1.8×1.20mm
1.80	取付管延長 (単位: メートル少数第2位) 文字サイズ 1.8×1.20mm
1.07	樹の深さ (単位: メートル少数第2位) 文字サイズ 1.8×1.20mm

18. 戸別ポンプ施設設置工事特記仕様書の例

第1章 総 則

1. 一般事項

本特記仕様書は、東広島市に設置する戸別ポンプ施設設備設置工事（以下、本工事）に適用するものである。

本工事は、本特記仕様書、設置基準(案)に基づき、図面・各種計算書・当該設備に係る仕様書等を以て、本工事の請負者が、設置者との協議及び東広島市の審査を経て、設備工事に必要な機器類を製作して、別項に定める検査ののち現地搬入の上、試運転を行い、引き渡すまでを対象とする。

(1) 工事は設計図書及びこの特記仕様書に定めるもののほか、次に掲げる仕様書等の定めるところにより施工するものとする。

- (a) 下水道新技術推進機構「下水道マンホールポンプ施設技術マニュアル」
- (b) 東広島市土木工事関係共通仕様書
- (c) 広島県土木工事共通仕様書
- (d) 国土交通省国土交通大臣官房官庁営繕部監修「電気設備工事共通仕様書」
- (e) 「東広島市公共下水道設計基準書」（平成20年度版 東広島市）
- (f) 「戸別ポンプ施設設計基準書」（平成20年度版 東広島市）
また、下記の規格規則などにも準拠すること。
- (g) 日本工業規格（JIS）
- (h) 日本電気工業界（JEM）
- (i) 日本電気規格調査会標準規格（JEC）
- (j) 電気設備技術基準
- (k) 中国電力内線規定
- (l) 日本電線工業会規則（JCS）
- (m) その他関係規格・基準および規定

(2) 本仕様書、上記の基準等に明示されていない事項などで、疑義のある場合は、設置者と協議するとともに、その指示に従い、請負者の負担でこれを行うものとする。

なお、協議等で決定した事項については、書面にて明示し、東広島市へと届け出ること。

2. 施工範囲

本工事の施工範囲は、戸別ポンプ施設及び東広島市が設置した公共ますに至るまでの送水管についての設計、製作、据付、配管、配線及び塗装工事ならびに試運転、調整、予備試験な

ど一切を行うものとする。また、上記工事に伴うコンクリート基礎、配管貫通部のはつり復旧などの付帯工事についても対象とする。

3. 施工上の留意事項

機器の設計、製作に際しては、十分現地調査を行うと共に、仕様等について、設置者と十分な協議のうえ、東広島市の審査を経て、本特記仕様書に基づいて行うこと。

4. 納品図書

納品図書は、製作仕様書、外形図、構造図、据付図、電気結線図、取り扱い説明書等、その他必要な図面・書類より成り、各3部提出するものとする。

5. 材料保管

工事の竣工まで、機器・材料の保管の責任は請負者にあるものとする。

6. 保証期間

- (1) 機器の保証期間は引渡しを受けた日から1年間とする。
- (2) 保証期間内に明らかに請負者の設計、製作、施工の不備に起因する故障が生じた場合は、請負者の責任において、直ちに修理または取り替えをしなければならない。

7. 協議

この仕様書における設置者の了承は、すべて請負者からの文書によるものとし、協議は文書又は口頭により行うものとする。

8. 工事現場の管理及び公害の防止

- (1) 工事施工中、他人及び他人の所有する物件に危害及び損害を与えないよう万全を期さなければならない。
- (2) 工事期間中の危険防止を図るため、諸法令等を遵守するとともに、必要に応じて警備員を配置させなければならない。
- (3) この工事は住宅地に近接した箇所で施工するため、施工中は騒音、振動等による公害防止に努めなければならない。
- (4) 請負者は、特に工事現場の保守及び衛生に十分注意を払い、かつ安全衛生規則を守って工事を施工しなければならない。特に次の事項については設置者と連絡をとり、必要な手続きを行い、請負者の負担において適切な処置を講じ、施設管理者・委託者の承認を得なければならない。
 - (a) 道路の通行制限又は禁止
 - (b) 危険物の取扱
 - (c) N T T、水道、ガス管、下水道管などの地下埋設物や公共施設に対する移動又は防護

- (d) 災害防止などの為、特に必要があると認めたとときの臨機の処置
- (5) 工事中は、一般交通などに支障のないように必要な設備（工事標示施設、照明、柵など）については、関係官庁及び関係者の指示を受けて設置し、また、設置後でなければ工事に着手してはならない。工事完了後は、ただちに撤去するものとする。
- (6) 請負者は、工事現場付近の関係者に対して連絡を密にし、苦情が生じないように努めるとともに、工事中第三者に損害を与えた場合は、請負者の責務において良識と誠意をもって解決しなければならない。

第2章 機 器

1. ポンプ

(1) 使用目的

本ポンプは、一般家庭汚水を揚水するものである。

(2) 仕 様

項 目	仕 様	備 考
形 式	着脱式水中汚水汚物ポンプ	ボルテックスタイプ
口 径	φ 50mm 以上	異物の通過粒径 35mm 以上
流入対象件数	—	
実 揚 程	—	
圧 送 距 離	—	
電動機出力	0.40～1.5kW	
周 波 数	60 Hz	
電 圧	単相 100 V 又は三相 200 V	
起 動 方 式	直 入	
台 数	2 台	
運 転 方 法	自動交互運転	
水 位 制 御	フロート式	必要に応じて圧力式または気泡式

(3) 構造

- (a) 本ポンプは汚水を揚水するもので、水中において連続運転に耐え、振動や騒音が少なく、円滑に運転できると共に、特に有害なキャビテーション現象が発生しないような堅牢な構造とすること。
- (b) ポンプに使用する電動機は、乾式水中形誘導電動機とする。
- (c) ポンプケーシングは内部圧力及び振動等に対する機械的強度並びに、腐食、摩擦を考慮した良質の樹脂製品または同等以上の鋳鉄製品とする。
- (d) ポンプ羽根車は渦流タイプで良質強靱なる製品とし、固形物の混入に対し、堅牢で詰まりにくい構造とする。また平衡を十分取ると共に表面を滑らかに仕上げること。
- (e) 主軸は、電動機軸を延長したもので、伝達トルク及び振動に対しても十分な強度を有すること。
- (f) 軸受は、十分な支持容量を有し長時間の連続運転に耐え円滑な自己潤滑ができる構造とする。
- (g) 軸封部は、メカニカルシールを用い運転中、停止中を問わず異物がモータ内に浸入しないよう中間に軸封油を密封した二段構造とする。また、シール等の取替えは容易に行える構造とする。
- (h) 配管との接続フランジ寸法は、JIS規格または、日本水道協会規格とする。

(4) 安全装置

異常温度上昇を検知するサーマルプロテクタまたはオートカットを内蔵すること。

(5) 使用材料

使用材料はメーカー標準仕様とする。

第3章 ポンプ槽ユニット・弁類・配管

1. 汚水管

(1) 仕様

ユニット深さ	GL以下
流入管底高	下水道排水設備指針の規定内とする
吐出管底高	下水道排水設備指針の規定内とする
流入管口径	100mm又は150mm
圧送管口径	50mm

(2) 容量 (槽全体)

ここでいう容量はポンプの最小始動間隔 (6分) を確保するための容量であり、流入管底より下部で、その容量を確保する。

ポンプ槽に1号人孔を採用する場合は、有効容量の深さとして0.5mを確保し、別途ポンプ台版を設置する深さとして0.7mを確保することを目安とする。

ポンプ槽に樹脂製タンクを用いる場合は、0.30m³ を確保するとともに、別途ポンプ台版を設置する深さを確保する。

なお、停電時容量については、その要否について設置者と協議のうえ決定する。

(3) 構造

ポンプ槽はPVC製又はFRP製のユニット構造または組立1号人孔（JSWAS A-11及びJSWAS G-4による）を原則とする。

輪荷重がかかる場合は鋼製蓋を使用する等対応できる構造とする。

2. 弁類

(1) 汚水用逆止弁

仕様

形式	ボール式逆止弁（JIS 10K）
口径	50mm
台数	2台

構造

(a) 弁は、閉鎖時に急激な水撃圧に対し十分な耐久力のあるもので、水密が十分に保たれる構造とすること。

(b) 弁体は、開閉作動が確実なもので、流水抵抗の極力少ない構造とすること。

使用材料

弁箱	PVC又はPA
ボール	ゴム/NBR

(2) 可とう管

仕様

口径	50mm（JIS 10K）
沈下量	100mm
数量	1本

(3) 槽内配管

(a) 使用材料

ガイドパイプ	20～25mm, VPまたはSUS
揚水管	50mm, VP
吐出管	50mm, VP

(b) 工事範囲

ガイドパイプは、ポンプ本体から開口部までとし、揚水管・吐出管は、ポンプからマンホール出口までとする。

(4) 槽外配管

(a) 管径

圧送管の管径は、使用するポンプと同一口径以上とする。

- (b) 使用材料

送水管は内圧・外圧を考慮し、硬質塩化ビニル管、ダクタイル鋳鉄管、ポリエチレン管、鋼管等を用いる。なお、水路横断部など配管が露出する部分には耐候性に優れたものを用い、必要に応じて保温工を施すものとする。
- (c) 埋設する配管の誤認を避けるため、他埋設管と識別できるように着色するかマークをする等を行うとともに、再掘削等に、管の位置が明確になるように明示シートを併せて埋設する。
- (d) 圧送管の最低土被りは50cm以上とすること。

最低土被りを確保出来ない場合は必要な防護を行うこと。
- (e) 槽外配管の管延長が長大な場合、または油脂及び夾雑物等を含む汚水を多量に排水する施設に設置する戸別ポンプからの送水管は、管路の閉塞を考慮して、必要に応じ、ポンプ槽近傍に仕切弁及び分岐管を設置する。

第4章 制御盤・引込開閉器盤・水位計

1. 使用目的

- (1) 制御盤

水中ポンプ操作のため
- (2) 引込開閉器盤

水中ポンプ運転の動力となる受電のため
- (3) 水位計

ポンプ自動運転のための水位検知のため

2. 仕様

(1) 仕様

- (a) ポンプ制御盤 (LCB-1～3)

型 式	屋外装柱型または壁掛型
電 圧	3相3線 200 V60 Hz 及び単相 2線 100 V60 Hz (必要に応じて)
	0.4kW×60Hz×2台対応 (単独交互運転)
	0.75kW×60Hz×2台対応 (単独交互運転)
	1.5kW×60Hz×2台対応 (単独交互運転)
面 数	1面(1箇所)
材 質	耐候性に優れ、盤内回路等を保護する鋼製、SUS製、樹脂製
- (b) 引込開閉器盤 (S-1～3)

型 式	屋外装柱型または壁掛型
電 圧	3相3線200V60Hz及び単相2線100V60Hz（必要に応じて）
面 数	1面(1箇所)
材 質	耐候性に優れ、盤内回路等を保護する鋼製、SUS製、樹脂製 (積算電力計取付スペース付き)

(c) 水位計

型 式	フロートスイッチ（転倒式水位計） ただし、油脂を含む排水が多量に流入することが予想される等、フロートスイッチの動作に支障が生じることが予想される場合には、設置者との協議のうえ、投込圧力式水位計（または気泡式）を設置する。
個 数	4個
材 質	ABS樹脂または同等品以上
ケーブル長	20m

(2) 主要取付器具

(a) ポンプ制御盤

名称銘板	1式	配線用遮断器	1式
漏電遮断器	1式	電磁接触器	1式
増水時等警報灯	1式（回転灯）		
電流計	1式	切替スイッチ	1式
操作スイッチ	1式	押釦スイッチ	1式
電動機保護装置	1式	制御用変圧器	1式
スペースヒータ	1式	避雷器	1式
端子・その他必要品	1式（外部警報用端子等）		
自動通報装置	1式	（必要な場合）	

(b) 引込開閉器盤

漏電遮断器	1式	積算電力計取付スペース	1式
-------	----	-------------	----

(3) 制御盤等設置位置

制御盤等は、原則として設置者の所有地内とし、ポンプ槽の近傍に設置する。
ただし、戸別ポンプ施設の維持管理、異常発生の確認が著しく困難、設置位置の確保が困難等の場合においては、関連する設置者及び市との十分な協議のうえ設置者の所有地外に設置することが出来る。

(4) 他工事との区分

(a) 別途土木工事との取合、区分

電気設備工事は水中ポンプの2台の運転に必要な動力引き込み工事、幹線工事、接地工事、機器据付工事、調整をすべて本工事に含む。

(b) 上記以外に本ポンプ場を運転するのに必要なすべての工事及び各種官公庁への手続きを行うこと。

(5) 警報装置

1戸用(二世帯住宅含む)についてはブザー方式またはパトライト方式によるものとする。

なお、2戸以上の汚水または多量の排水が流入する戸別ポンプにおいては、設置者との協議のうえ、一般加入電話回線等による維持管理業者等への自動通報装置の設置を検討する。

また、1戸用であっても、異常時に維持管理業者への連絡の遅れが懸念される場合も自動通報装置の設置を検討する。

(6) その他

(a) 受電電圧は交流3相200Vを標準とし、制御電源も原則として受電電圧と同じく200Vとする。

(b) 盤内照明、換気ファン、スペースヒータ等を内蔵する場合は別途単相100Vの定額電灯または従量電灯を受電する。

(c) 単相100Vの受電にあつては、家屋用として受電済みの電気を分岐してもよいが、分岐することにより既存受電設備の受電容量を越える場合は、増設もしくは簡易な電気工作物を設置するものとする。

(7) 予備品

(1) ランプ	取付数の100%
(2) ヒューズ	取付数の100%
(3) グローブ	取付数の100%
(4) 遮断器	各種1個
(5) 電磁接触器	各種1個

第5章 電気工事

1. 適用規格

本工事は、総則に定める規格規準および規定に準拠するものとする。

- (1) J I S (日本工業標準規格)
- (2) J E C (電気学会規格調査会標準規格)
- (3) J E M (日本電気工業界標準規格)
- (4) J C S (電線技術委員会標準資料)
- (5) 電気設備技術基準
- (6) 中国電力内線規定
- (7) その他関係規格・基準および規定

2. ケーブル及び電線管

ポンプ付属の動力及び制御ケーブルは電線管内での接続を避け、電圧降下並びに維持管理時における作業性を考慮し、余裕のあるケーブルサイズ、長さ、電線管サイズを選定する。

3. 官庁手続

請負者は、当該設備に必要な諸官庁手続資料の作成・申請業務を行うこと。

4. その他施工

引込柱及び装柱は、電力協議、借地協議等により、アルミポール・カラーコンクリート柱・鋼管ポール等の採用を設置者と協議のうえ決定する。

第6章 検 査

1. 管路(圧送管)

管路の布設後は、水密性、安全性を確認するため、水圧試験を行うものとする。

2. 機械・電気設備

製作工場においてポンプは **JIS B 8301**、**JIS B 8302** に基づき、組立後に性能試験を行う。

制御盤については、動作試験をおこなうとともに、制御盤及び引込開閉器盤の格納箱について設置者との協議及び本仕様書に定める性能を満たすか否かを確認する。

また、現地において総合試運転を実施し、正常な運転が行われていることを確認するものとする。

3. 引渡し

戸別ポンプ施設の引渡しは、納品図書に検査記録を添えて、設置者に引き渡すものとする。

19. 参考文献

- (1) 「下水道施設計画・設計指針と解説」日本下水道協会（2001）
- (2) 「下水道維持管理指針」日本下水道協会（2003）
- (3) 「小規模下水道計画・設計・維持管理指針と解説」日本下水道協会（2004）
- (4) 「東京都排水設備技術要綱」東京都下水道局（2006）
- (5) 「下水道排水設備指針と解説」日本下水道協会（2004）
- (6) 「排水設備工事責任技術者テキスト」日本下水道協会広島県支部（平成19年度）
- (7) 「道路土工排水工指針」日本道路協会（1987）
- (8) 「下水道用硬質塩化ビニル製ます」日本下水道協会（平成20年1月1日改定版）
- (9) 「下水道用ポリプロピレン製ます」日本下水道協会（1999）
- (10) 「給排水設備規準・同解説（SHASE-S206）」空気調和・衛生工学会（2000）
- (11) 「給排水設備技術基準・同解説」日本建築センター（2006）
- (12) 「グリース阻集器（SHASE-S217）」空気調和・衛生工学会（1999）
- (13) 「下水道施設標準図面集」東広島市（平成17年度）
- (14) 「東広島市下水道関係例規集」東広島市
- (15) 「東広島市公共下水道設計基準書」東広島市（平成17年度）
- (16) 「排水工事手びき」東広島市指定水道工事業協同組合
- (17) 「排水設備事務要覧」社団法人日本下水道協会（2008年版）
- (18) 「即時排水型ビルピット設備 技術マニュアル」社団法人下水道新技術推進機構（2002年3月）