

## 第 2 章 屋 内 排 水 設 備

## 第 2 章 屋 内 排 水 設 備

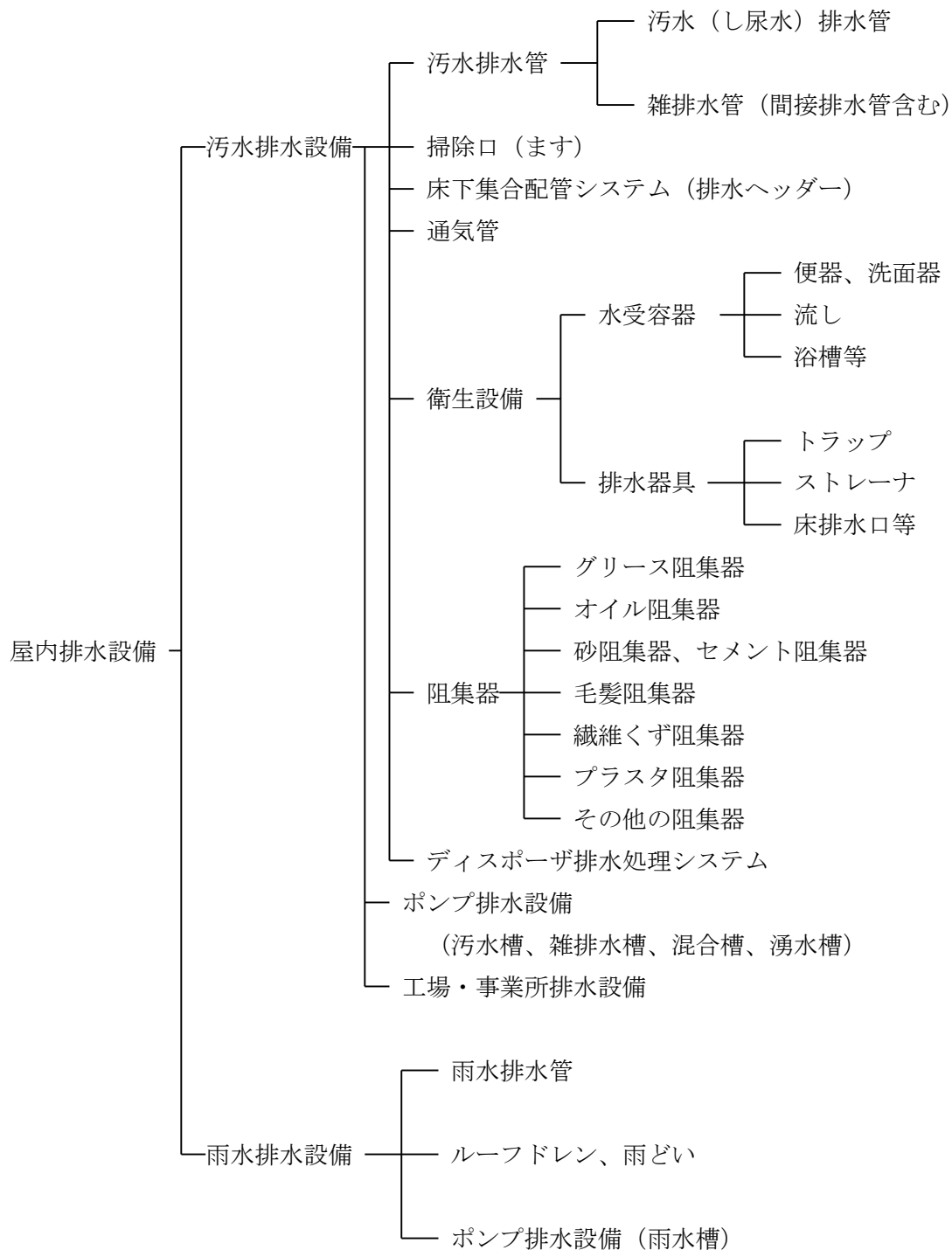
屋内の各種衛生器具等から排出される汚水や屋上の雨水等を円滑に、かつ速やかに屋外排水設備へ導くために屋内排水設備を設ける。

### 1 基本的事項

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。
- (3) 大きな流水音、異常な振動、排水の逆流等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合されたものとする。
- (5) 排水系統と通気系統が適当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、電気設備工事との調整を十分に行う。

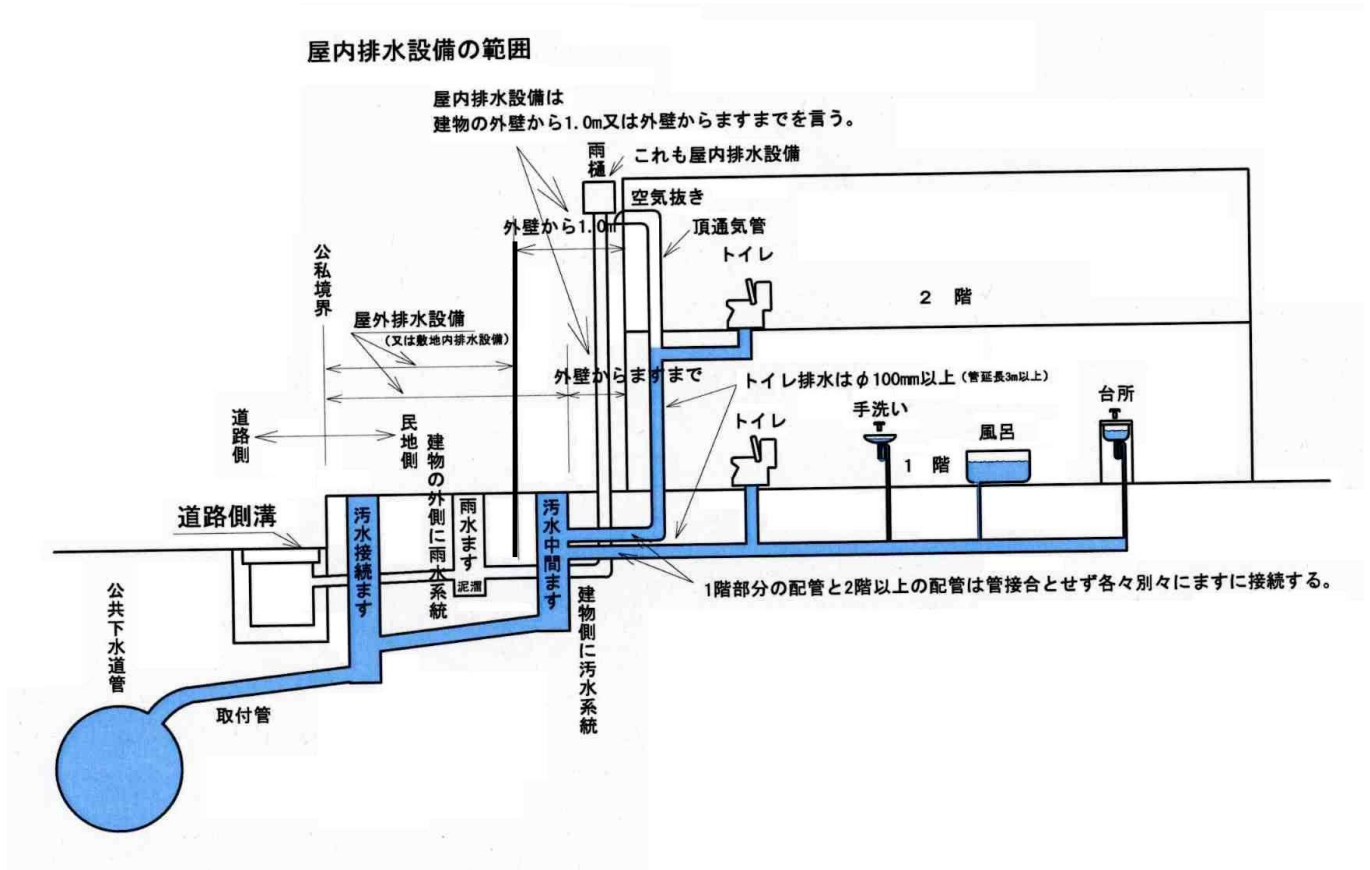
## 2 屋内排水設備の分類



### 3 屋内排水設備の範囲

建物内の排水系統及び建物の外壁から1 m以内又はますまでの排水系統をいう。

図 2 - 1



## 第 1 節 排 水 系 統 の 設 計

### 4 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、排水管の施行、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、地震による損傷、腐食等を防止するため、必要に応じて措置を講じる。

#### 【解説】

#### (2) について

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。一般に、排水管の管径とこう配は次のように定める。

#### ア 管 径

排水管の管径決定に際し以下の「注意事項」を考慮しなければならない。また以下の「基本事項」が優先する。

#### 「注意事項」

- (ア) 汚水排水管の管径の大きさは、通気方式によって異なるため、汚水排水管及び通気管の管径決定に先立って、まず、通気方式を決定しなければならない。
- (イ) 管径は、上流部から下流に向かって、器具排水管、排水横枝管、排水立て管、排水横主管という順序で決定する。
- (ウ) 計算で算出された管径は、用途によっては、そのまま採用すると使用中に支障をきたす場合がある。例として、厨房の排水管等は使用中に管壁にグリース分が付きやすく、グリース阻集器を設置しても100%グリース分が除去出来ずに時間の経過と共に管壁面に固着し、次第に管きょ閉塞を起こす。従って、このような場合に使用する管径は計算結果より1ランク上の管を使用することが望ましい。また、一般住宅についても同様に、特に一般住宅の場合、床下にますや排水横主管が設置されるケースが多く維持管理に問題のある場合が多いので建築計画の際十分注意し清掃等が容易に出来るよう管きょ計画と建築計画を調整する必要がある。

#### 「基本事項」

- (ア) 器具排水管管径は器具トラップの口径以上で、かつ30mm以上とする。ただし、地中に埋設されるか地階の床下に設けられる排水管は50mm以上が望ましい。衛生器具の器具トラップの口径は、表2-1のとおりとする。

表 2－1 衛生器具の器具トラップの最小口径

器 具	トラップ最小口径 (mm)	器 具	トラップ最小口径 (mm)
大便器 **	75	浴槽（洋風）	40
小便器（小型）**	40	ビデ	30
小便器（大型）**	50	調理流し *	40
洗面器（小・中・大）	30	清掃流し	65
手洗い器	25	洗濯流し	40
手術用手洗い器	30	連合流し	40
洗髪器	30	汚物流し **	75～100
水飲み器	30	実験流し	40
浴槽（和風） *	30	ディスポーザ	30

\*住宅用のもの \*\*トラップの最小排水接続管径を示す。

（給排水衛生設備規準・同解説（SHASE-S206-2019）公益社団法人空気調和・衛生工学会）

（イ）排水管は、一般的に下流・下層部ほど排水負荷が大きくなる。しかし、排水管の部位には、横管や立て管があり、部位によって許容流量は異なる。また、ある部位で設計上の判断から計算結果より太い管径を選択する場合もある。排水管の管径が流下方向に縮小された配管部分においては、部分的に排水が滞留してトラップの封水の破封を生じたり、詰まりの原因になるので、排水管はいかなる場合でも管径を縮小してはならない。

（ウ）排水横管の管径は、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。

（エ）大便器の排水を受ける汚水排水管の管径は100mm以上とすることが望ましい。

（オ）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、どの階においても最下部の最も大きな排水負荷を負担する部分の管径と同一管径でなければならない。

（カ）各個通気方式又はループ通気方式の場合、排水立て管のオフセットの管径は、次のとおりとする。

- a 排水立て管に対して45°以下のオフセットの管径は、垂直な立て管とみなして定めて良い。
- b 排水立て管に対して45°を超えるオフセットの場合の各部の関係は、次のとおりとする。
  - （a）オフセットより上部の立て管の管径は、そのオフセットの上部の負荷流量によって、通常の立て管として定める。
  - （b）オフセット管径は、排水横主管として定める。
  - （c）オフセット下部の立て管の管径は、オフセットの管径と立て管全体に対する負荷流量

によって定めた管径を比較し、いずれか大きい方とする。

排水管の管径決定の方法は、定常流量法と器具排水負荷単位による方法（以下「器具単位法」という。）があり、これらの方法により管径を求め、その上、**基本事項**を満足していることを確認し管径を決定する。

**定常流量法** 給排水衛生設備基準・同解説（SHASE-S206-2019）に規定されている方法で、最大排水流量の他に、1回当たりの排水量や排水時間、使用頻度や負荷の重なり確率を考慮したもので、器具平均排水量、器具排水量及び器具平均排水間隔から定常流量を求めて管径を決定する方法で、負荷流量を予測出来る。

**器具単位法** 各種の衛生器具の最大排水量を標準器具（洗面器）の最大排水流量で除して得られる器具単位に、同時使用率などを考慮してその器具の器具排水負荷単位を定め、排水管に接続している衛生器具の器具排水負荷単位の累計から管径を決定する方法である。これは従来から用いられてきた方法で給水設備と排水設備を合わせて設計する場合に計算しやすい等の利点がある。

## イ こう配

排水横管のこう配は表2-2を標準とする。

表2-2 排水横管の管径とこう配

管 径 (mm)	こ う 配
65以下	最小 1／50
75、100	最小 1／100
125	最小 1／150
150	最小 1／200
200	最小 1／200
250	最小 1／200
300	最小 1／200

（給排水衛生設備基準・同解説（SHASE-S206-2019）公益社団法人空気調和・衛生工学会）

流速については、下限流速0.6m/sとする。

なお、こう配の最大値については規定していないが、「SHASE 技術要項・同解説」では、流速1.5m/sを上限として、こう配を制限している。

（下限流速は配管内の固形物輸送性能の確保、スケール堆積防止を考慮した流速である。また、上限流速は管路の水流による破損防止等を考慮した流速である。）

## 5 トラップ

排水管へ直結する器具には、原則としてトラップを設ける。

### 【解説】

トラップは、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、衛生害虫等が器具を経て屋内に侵入するのを防止するために設ける器具又は装置である。

トラップ各部の名称を図 2-2 に、トラップの種類を図 2-3 に示す。

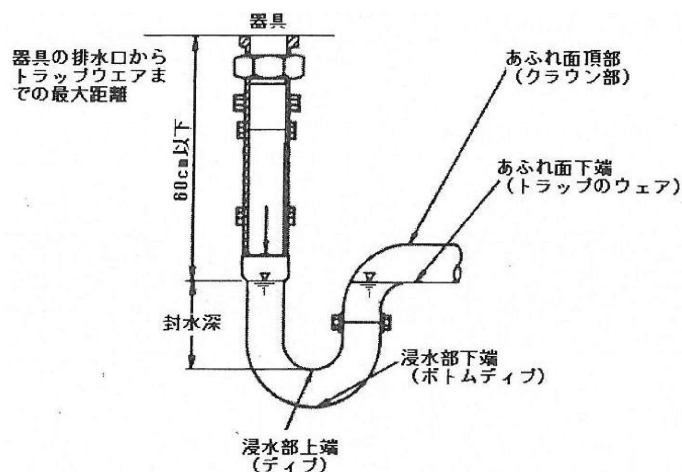


図 2-2 トラップ各部の名称

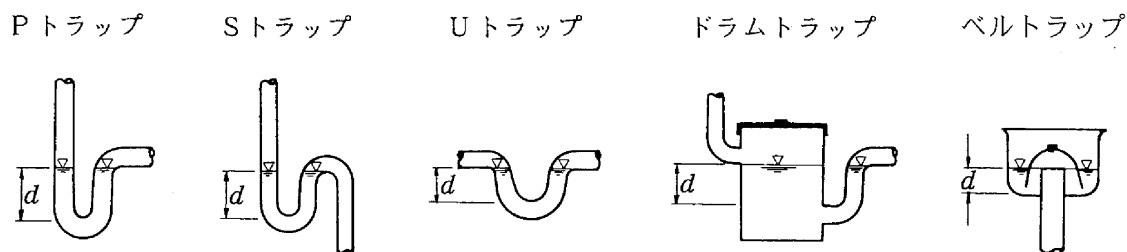


図 2-3 トラップの種類

出典：下水道施設計画・設計指針と解説、2019 年版、日本下水道協会

## 6 掃除口

排水管には、管内の清掃が容易にできるように適切な位置に掃除口を設ける。

### 【解説】

掃除口は、次の各項を考慮して設置すること。

- (1) ますの設置が困難である場合に設けること。
- (2) 掃除用具が容易に使用し得る形と大きさをもったもので、少なくとも排水管と同口径のものとする。
- (3) 床排水などに兼用しないこと。



## 7 床下集合配管システム（排水ヘッダー）

床下で排水管をまとめる場合には、排水ヘッダーを設けることができる。

### 【解説】

各衛生器具からの排水を床下に設置した 1 箇所のマスに集中して接続され、1 本の排水管により屋外へ排水するシステムをいう。設置にあたっては、次の点に留意する。

- (1) 排水ヘッダー付近に点検口を必ず設ける。
- (2) 使用するメーカーが定める仕様を厳守する。
- (3) 一戸建住宅の 2 階、3 階部分に排水設備を設置し、排水ヘッダーに接続する場合は必ず通気管を設ける。
- (4) 排水ヘッダーを設置する場合は、できる限り汚雑分離とし、逆流、滞留が生じない構造とすること。
- (5) 器具トラップのない排水系統は、排水ヘッダーに接続せず、単独排水とする。
- (6) 基礎貫通部分は、必ずスリーブ管を設置する。
- (7) 使用する製品メーカーは、その製品の使用等を設計者、施工業者等関係者に十分説明し、設計・施工ミスのないよう努める。また施工後のトラブルには、製品メーカー、設計者、工事施工者等の誠意をもって問題の解決にあたる。

## 8 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する。

### 【解説】

大便器で水量が少ないと汚物の搬送距離が短くなる可能性があるので、接続ますまでの距離、勾配、その他の排水器具の設置など配管条件を事前に十分に検討すること。

## 9 阻集器

油脂、ガソリン、土砂、その他下水道施設の機能を著しく妨げ、又は排水管等を損傷するおそれのある物質あるいは危険な物質を含む下水を公共下水道に排出する場合は、阻集器を設けなければならない。

### 【解説】

阻集器とは、有害物質や危険物質あるいは望ましくない物質、又は再利用できる物質の排水管への流入を阻止、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。なお、この阻集器は除害施設にあたらぬ。

表 2－3 阻集器の種類と設置場所例

グリース阻集器	飲食店（中華料理店、旅館・ホテル、和洋食レストラン、そば・うどん店、軽食・喫茶等）、社員食堂、学校給食室、総菜屋、魚介類販売加工業、肉類販売加工業、スーパーマーケット等
オイル阻集器	給油施設、駐車場、営業用洗車場、自動車修理工場等
砂阻集器	土砂、セメント等を使用する事業場、工事現場等
毛髪阻集器	美容院、理髪店、ペットショップ等
プラスタ阻集器	歯科医院、外科医院等
ランドリー阻集器	営業用洗濯等

阻集器は、建築基準法第 36 条の「排水の配管設備」にあたり、その機能を満足するために必要な配管、排水トラップ、阻集器、排水管、通気管、掃除口などの全体としてのシステムとして位置づけられ、他の排水管や通気管と同様に衛生上必要な施設として義務付けされている。また、小規模飲食店であっても油分の流出により、下水道取付管の断面閉塞の原因となる等公共下水道の機能に支障をきたした事例もあることから、業務用厨房や社員用食堂等には阻集器を設置する。

(1) 関係法規

建築基準法に基づく告示

昭和50年(1975年)建設省告示第1597号[最終改正:平成22年(2010年)国土交通省告示第243号]により阻集器の設置が義務付けされた。

第3 四 阻集器

イ 汚水が油脂、ガソリン、土砂その他排水の配管設備の機能を著しく妨げ、または排水のための配管設備を損傷する恐れのあるものを含む場合には、有効な位置に阻集器を設けること。

ロ 汚水から油脂、ガソリン、土砂等を有効に分離ができる構造であること。

ハ 容易に掃除ができる構造であること。

(2) グリース阻集器について

阻集器の分離性能を妨げる後付けのばっ気装置(阻集器内が攪拌され、阻集グリース及び堆積残さが流出するため)や油処理剤(油脂分を乳化させ分散させるだけで流出するため)は使用しないものとする。

グリース阻集器は、工場製造阻集器と現場施工阻集器に大別できる。なお、構造については、**空気調和・衛生工学会規格 SHASE-S217-2016 (グリース阻集器)**に構造基準等が規定されているので、これに準ずること。

また、工場製造阻集器は、この基準に基づいて日本阻集器工業会が認定品を定めているので、選定に当たっては認定品又は同等品とする。

(3) オイル阻集器について

オイル阻集器に設ける通気管は、阻集器内で発生する極めて引火しやすく、発火のおそれのあるガスを排除する目的で設けるため、通気管を単独で設けることが必要である。また、屋内に阻集器を設置する場合、その構造によっては、阻集器内で揮発したオイルが流入口又はふたから漏出して屋内に滞留するため、屋内の換気を考慮すること。

屋外に阻集器を設置する場合は、雨水が混入しないよう方策を講じなければならない。

なお、構造については、**空気調和・衛生工学会規格 SHASE-S221-2020 (オイル阻集器)**に構造基準等が規定されているので、これに準ずること。

(4) 阻集器の維持管理

ア 阻集器に蓄積したグリース、可燃性廃液等の浮遊物、土砂、その他沈殿物は、定期的に(通常週1回程度)除去しなければならない。(グリース阻集器については、バスケットの清掃は毎日1回、グリースの除去は週1回、<sup>ざんさ</sup>残渣の除去と阻集器全体の清掃は月1回、トラップ内部の掃除は2～3箇月に1回の周期で行うこと)

イ 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らなければならない。ただし、再利用する場合はこの限りではない。

## 10 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出来ない場合は、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、排水槽を設置する場合は、政令第8条に従い臭気の発散しない構造としなければならない。

### 【解説】

排水ポンプ設備は、地下階の下水を自然流下によって直接公共下水道に処理出来ない場合に設けられる設備で、近年、地下又は半地下構造を有するビル建築物が多くなり地下排水槽からの汚水が原因で、悪臭苦情が多く発生している。特に合流式区域において排水先の人孔や雨水ますからの悪臭苦情が多く、商業地域のビル群等から悪臭発生源を特定し改善指導するのは非常に難しい。

政令第8条第11号においても「汚水を一時的に貯留する排水設備には、臭気発散により生活環境の保全上支障が生じないようにするための措置が講ぜられること。」とされており、排水槽の設置や維持管理にあたっては十分な検討が必要である。

また、水に溶けにくいティッシュペーパー等は、一旦地下の排水槽に流入すると水面に浮き槽内に発生するスカムと一帯となり板状になる。そのためポンプの誤動作や故障の原因または槽の清掃が頻繁に必要なになったり清掃時にバキュームポンプでの吸い込みが不可能等の問題がある。これらの問題が予想される大規模な汚水排水槽には、紙を粉砕するかく拌ばっ気装置（図2-7参照）を設置することが望ましい。

悪臭が発生する主な原因は次のとおりである。

- ア 排水槽の底部が水平になっている等の構造上の欠陥が多くみられ、排水槽内の汚水を完全に排水できないために、一部の汚水や沈殿物が滞留し、腐敗する。
- イ 排水槽を設置している地下階には飲食店等が多く、油脂類及び厨芥類が温水と共に流入し、腐敗を早めている。
- ウ 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、腐敗が著しくなる。
- エ 排水槽の定期的な清掃が実施されていない。

これらは硫化水素（ $\text{H}_2\text{S}$ ）が発生する原因となり、長時間貯留された汚水から発生する硫化水素ガスは、悪臭による周辺の環境悪化だけでなく、硫化水素が硫酸（ $\text{H}_2\text{SO}_4$ ）に酸化され、排水槽のコンクリート壁、ポンプ設備や公共下水道管きよなどを破損させる。

よって、排水設備の計画及び設計又は改造にあたっては、排水槽の構造、運転制御方法及び運転水位の設定、更に清掃等維持管理について考慮する必要がある。

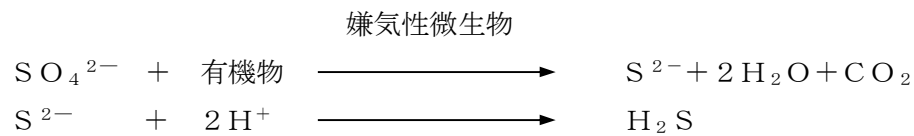
参考として、硫化水素による悪臭の発生・人体への影響及び下水道施設の腐食のしくみを記す。

### ア 悪臭の発生

家庭汚水や厨房排水等は多くの有機物を含んでおり、この汚水を静止状態で長時間貯留すると、有機物の分解によって汚水中の溶存酸素量（DO）が消費され嫌気性の状態になり、汚水中に含まれる硫酸塩（ $\text{SO}_4^{2-}$ ）は、水面下壁面のスライム中等に生息する嫌気性微生物(硫酸塩還元細

菌)によって還元され、硫化物 ( $S^{2-}$ ) が形成される。

また、汚水中の硫黄化合物の分解によっても硫化物が形成される。形成された硫化物は解離していない硫化水素 ( $H_2S$ ) と解離した硫化水素イオンとして汚水中に存在することとなる。



排水槽内で生成した  $H_2S$  は、汚水中に溶解しており、ポンプの起動によりポンプのインペラでかく拌されたり、吐出部での衝撃によりガス化しマンホールや雨水ますを介し空気中に拡散される。

硫化水素は腐卵臭を発生し、住民や通行人の悪臭苦情となる。

#### イ 人体への影響

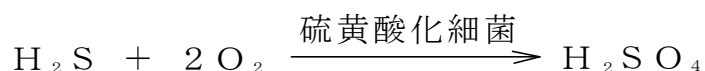
人体が硫化水素ガスの曝露を受けると、その曝露濃度と曝露時間によって健康上問題が発生することがある。硫化水素の人体に対する影響は表 2—4 のとおりである。

表 2－4 硫化水素の毒作用

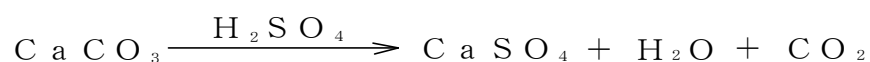
濃度 p p m	部位別作用・反応		
0.025 0.3 3～5	<b>臭覚</b> 鋭敏な人は特有の臭気を感じできる（臭覚の限界） 誰でも臭気を感じできる 不快に感じる中程度の強さの臭気		
10		許容濃度（目の粘膜の刺激下限界）	
20～30	耐えられるが臭気の慣れ（臭気疲労）で、それ以上の濃度に、その強さを感じなくなる	<b>呼吸器</b> 肺を刺激する最低限界	
50			<b>目</b> 結膜炎（ガス目）、眼のかゆみ、痛み、砂が眼に入った感じ、まぶしい、充血と腫脹、角膜の混濁、角膜破壊と剥離、視野のゆがみとかすみ、光りによる痛みの増強
100～300	2～15分で臭覚神経麻痺でかえって不快臭は減少したとを感じるようになる	8～48時間連続暴露で気管支炎、肺炎、肺水腫による窒息死	
170～300		気道粘膜の灼熱的な痛み 1時間以内の暴露ならば重篤症状に至らない限界	
350～400		1時間の暴露で生命の危機	
600		30分の暴露で生命の危機	
700	<b>脳神経</b> 短時間の呼吸出現後直ちに呼吸麻痺		
800～900	意識喪失、呼吸停止、死亡		
1000	昏倒、呼吸停止、死亡		
5000	即死		

#### ウ 下水道施設への影響

硫化水素は水に溶解しやすく、また、水中の硫化水素は少しの衝撃によっても大気中に遊離する性質をもち、排水槽内で生成された硫化水素がポンプ排水時にインペラ等にかく拌され下水道管渠内の気相部へ遊離し、水面上の壁の結露の中に溶解し、そこに生息する硫黄酸化細菌の作用によって最終的には硫酸（ $\text{H}_2\text{SO}_4$ ）に酸化される。

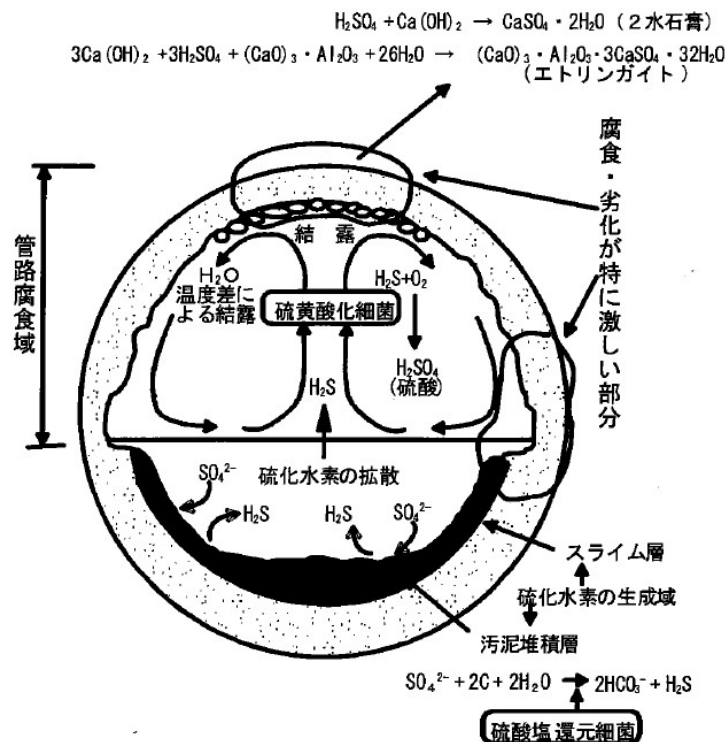


生成された硫酸によって污水管やマンホールなどのコンクリート製品は、コンクリートの主成分と反応し、のり状の硫酸カルシウム（ $\text{CaSO}_4$ ）となり、何らかの衝撃により硫酸カルシウムが壁面より脱落し、その次の新しい表面が続いて腐食される。このように次第にコンクリートが腐食し、コンクリート管や人孔の強度が低下し最終的に破壊する。



また、マンホール鉄蓋などの鉄製品も生成された硫酸によって酸化され破壊にいたる。

図 2—4 コンクリート管腐食の概念図 (下水道管路施設維持管理マニュアル)



#### (1) 排水槽の種類

排水槽は、各使用用途により次のように分類する。

なお、設計の際には、次の点に留意し、管理者が別で定める基準等を遵守すること。

- ア 汚水槽
- イ 雑排水槽
- ウ 混合槽
- エ 湧水槽
- オ 雨水槽

#### 【解説】

##### (ア) 汚水槽について

汚水槽とは、便所内の排水設備（大便器、小便器、洗面所、掃除流し等）の排水のために設ける排水槽をいう。

##### (イ) 雑排水槽について

雑排水槽は、雑排水（厨房等）及び機械類の冷却水・凝縮水・受水槽洗浄水やオーバーフロー水のために設けられる排水槽をいうが、出来る限り厨房排水と機械類の冷却水・凝縮水・受水槽洗浄水やオーバーフロー水とは同一排水槽に流入させないで、分離し別々の排水槽を設置すること。

##### (ウ) 混合槽について

混合槽とは、汚水（し尿系）と雑排水を同一排水槽に流入させるもので、各々の排水槽での

有効容量の合計が  $3 \text{ m}^3$  未満の場合、これらの排水槽を合併し混合槽とすることができる。しかし、少量であっても出来るだけ汚水系と雑排水系は各々分離した槽を設ける方が望ましい。

(エ) 湧水槽について

湧水槽は地下階の浸透水を排水するために設けるもので、侵入水の量は各々の建築物の固有係数的な要素があり、建築物の設置場所、設置場所の土質、設置場所の地下水位の高さ、建築物の構造、地下部分の防水工事等の程度、建築物の経年変化による侵入水の予測、建築物の維持管理や修繕・補修費等、総合的に判断し決定する。また、ビル等に設置された湧水槽からの排水は見た目はきれいでも機械設備の油脂類や床の洗い水等が流入している場合が多く、水質的に汚れているケースが多いため、汚水扱いとし污水管に接続する。

(オ) 雨水槽について

降雨の排水のために設ける排水槽を言い、分流区域では側溝等、雨水施設に接続する。また、雨水ポンプ設備は、ポンプ能力が大きすぎるケースがあり、放流先の側溝排水能力等に問題がある時は放流制限を受ける場合がある。ポンプ 1 台についてのポンプ規模決定は時間降雨強度  $8.8 \text{ mm/h r}$  (実績降雨) とし、予備 1 台を設け、 $2.6 \text{ mm/10 min}$  (実績降雨) に並列運転で対応する。

(カ) 排水槽設計上の留意点

- a 排水槽はその規模等にもよるが汚水、雑排水、湧水、雨水はおのおの分離する。
- b 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。
- c 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。最小管径は  $50 \text{ mm}$  とする。
- d 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。
- e 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数の設置を原則とし、通常は交互運転出来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。
- f 排水槽内部の保守点検用マンホール（密閉型ふた付き内径  $600 \text{ mm}$  以上）を設ける。点検用マンホールは 2 か所以上設けるのが望ましい。
- g 厨房から排水槽に流入する排水系統には、厨芥を捕集するます、グリース阻集器を設ける。
- h 機械設備などからの油類の流入する排水系統には、オイル阻集器をつける。
- i 排水槽の有効容量は、時間当たり最大排水量以下とし、次式によって計算する。なお、槽の実深さは計画貯水深さの  $1.5 \sim 2.0$  倍程度が望ましい。

$$\text{有効容量 (m}^3\text{)} = \frac{\text{建築物 (地階部分) の 1 日 平均排水量 (m}^3\text{)}}{\text{建築物 (地階部分) の 1 日 当たり給水時間 (時)}} \times 1.5 \text{ 倍} \times 2.0 \text{ 時間}$$



- j 悪臭の発生原因となるおそれのある排水槽（汚水槽、雑排水槽、混合槽）には、水位制御＋タイマー制御によるポンプ運転又は、ばっ気装置及びかく拌装置のいずれかを設ける。

タイマー制御の場合、汚水系の悪臭発生が予想される排水ポンプの運転間隔は、1 時間から 2 時間程度に設定する。また、満水警報装置を、2 台並列運転水位の最も近い上の位置に設ける。（警報水位から満水位までがメンテナンス対応時間となる。）

表 2－5 各排水槽の排水ポンプ制御方法とその他の付属装置等

排水槽の規模 各排水槽		排 水 槽	備 考
汚 水 槽		B 又は C 又は D	
雑排水槽	厨房等悪臭発生が予想されるもの	B 又は C 又は D	
	受水槽等の機械排水で悪臭発生が少ないもの	A	
混 合 槽		B 又は C 又は D	
湧 水 槽		A	
雨 水 槽		A	

A：水位制御

B：水位制御＋タイマー制御

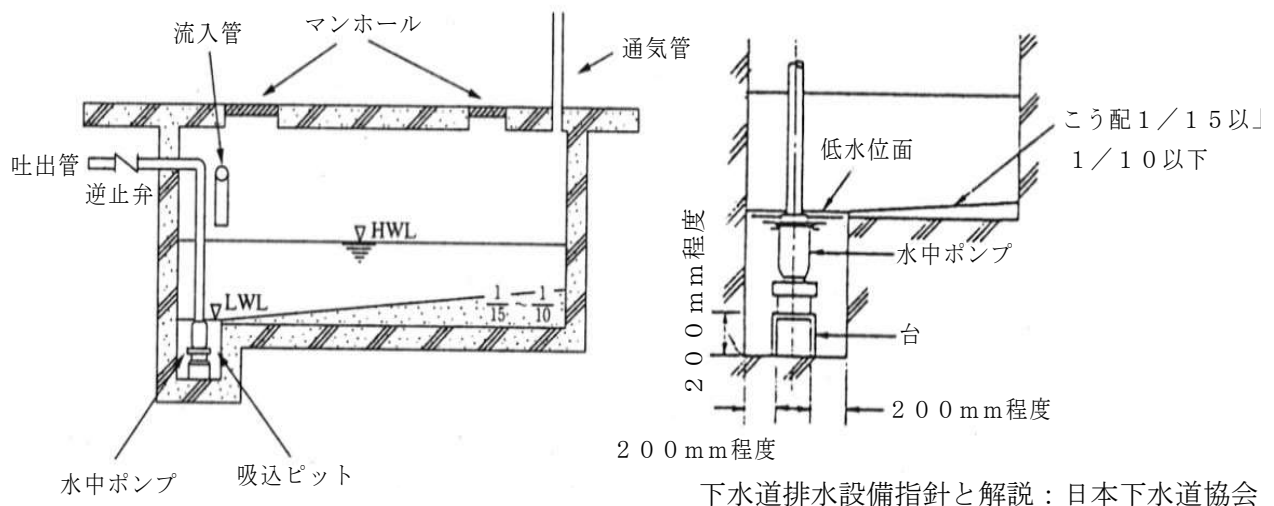
C：水位制御＋ばっ気装置又はかく拌装置

D：水位制御＋タイマー制御＋ばっ気装置又はかく拌装置

- k 十分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。
- l 内部は容易に清掃できる構造で、水密性、腐食性を考慮した構造とする。
- m 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、始動水位はできるだけ低く設定する。ただし、ばっ気、かく拌装置を設置する場合の起動・停止水位は、その機能を確保できる位置に設定する。
- n ポンプの吸込み部の周囲及び下部に 20 cm 程度の間隔をもたせて、吸込みピットの大きさを定める。
- o ポンプ施設には逆流防止機能を備える。
- p 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設けるのが望ましい。
- q 使用頻度の少ない便所、手洗いなどは、できるだけ地下階には設置しない。
- r 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。この対策として、排水槽の容量を小さくするために即時排水型排水槽を設ける方法がある。（図 2－6

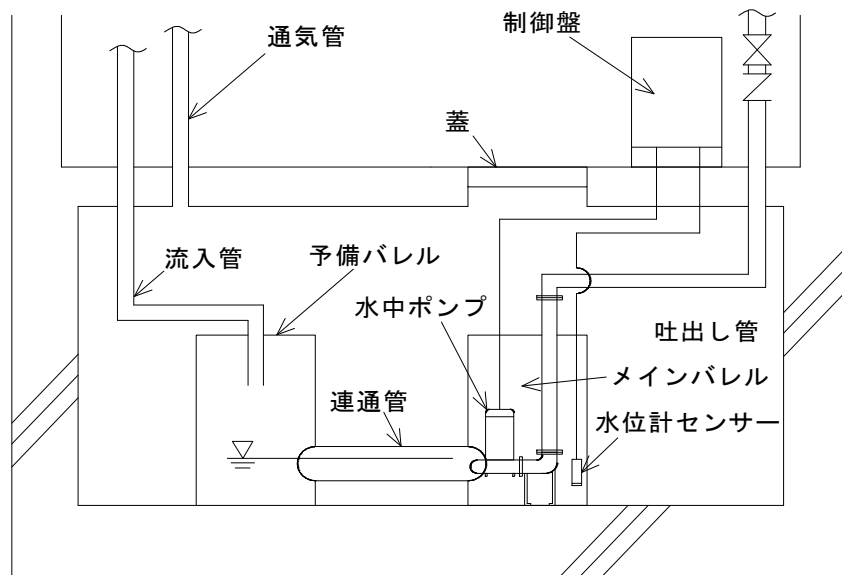
参照)

図 2—5 排水槽の例



- 注) 1 排水槽に流入する污水管・雑排水管の流入管の管径決定は器具単位法や定常流量法等の瞬時最大流量で決定する。
- 2 ポンプ圧送管はポンプ能力で決定する。

図 2—6 即時排水型排水槽の例



### (キ) 排水槽の維持管理

- a 排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、常に清掃良好な状態に保つようにする。また、排水槽に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。

- b 排水槽の正常な機能を阻害するようなものは流入させてはならない。
- c 予備ポンプは普段の点検、修理を十分行い機能の確認を行う。
- d 清掃時に発生する汚泥は、「廃棄物の処理清掃に関する法律」及び管理者の定める基準に基づき適正に処分し、公共下水道施設に投棄してはならない。
- e 排水槽に関する図面（配管図、構造図等）及び排水槽等の保守点検記録簿等をいつでも利用可能な状態に整理及び記録し保存しておかなければならない。
- f 排水槽内において点検及び清掃作業等を行う場合は、作業前から、ガス検知器具により硫化水素濃度等を測定し、常に安全を確認すること。また、十分換気を行い、作業終了後、槽内に作業員がいないことを確認するまで換気を継続すること。

（２） 排水槽の計画下水量

ア 汚水槽、雑排水槽及び混合槽の計画下水量は、計画時間最大汚水量とする。

イ 地下排水槽の設計に際して特に重要なものは、排水槽の有効容量、ポンプ口径及び運転水位などの決定に必要な計画下水量である。汚水槽、雑排水槽及び混合槽の計画下水量は、計画時間最大汚水量とするが、排水槽に流入する建築物の用途別における汚水量（給水量）及びその時間的変動を把握することが困難な場合は、既存の資料に基づいて決定する。

なお、排水管の管径決定に用いる瞬時流量は過大設計となるため用いてはならない。

(3) 既設地下排水槽の改善

ア 地下排水槽からの汚水が原因で、悪臭苦情が多く発生している。

原因としては、

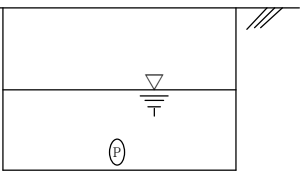
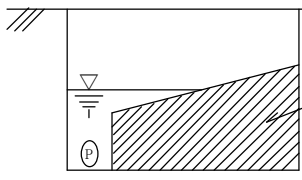
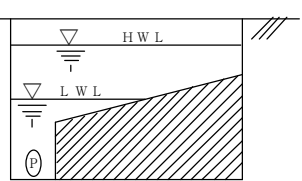
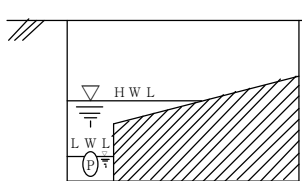
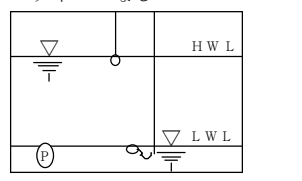
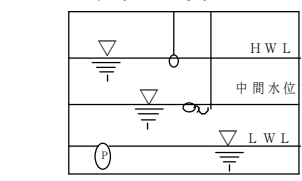
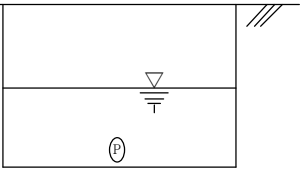
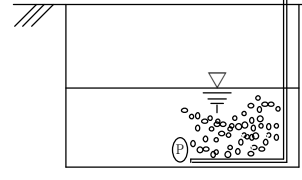
(ア) 排水槽が大きすぎるため、汚水の滞留時間が長い。

(イ) 定期的な清掃が行われていない。

(ウ) 当初の目的外で使用（例、湧水槽を汚水槽として使用）

等、様々である。これらの改善指導の例は次のとおりである。

表 2－6 既設地下排水槽の改善方法

目 的	改 善 方 法	改 善 前	改 善 後
汚水をためない	1. 排水槽の底部がフラットな場合はコンクリートを打ち増しピットを設置する。		
	2. ポンプ停止水位を下げる		
	3. タイマー（1～2時間で強制運転）を組込む。		
腐敗を進行させない	4. ばっ気をする。		

注) ばっ気する場合の時間当たり供給空気量は滞留汚水量（3Qs）の 1.2 倍以上に設定し連続ばっ気とする。

必要空気量（m<sup>3</sup>/h）＝対象汚水量（ポンプ能力の 3 倍）× 1. 2

（汚水の腐敗をはやめない程度の空気量とする。）

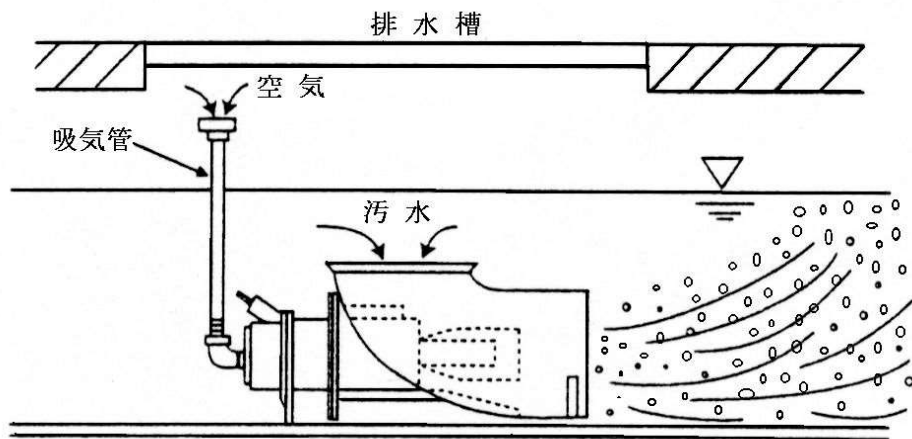
一度使用を開始した排水槽の構造を改善することは現実的に難しい場合が多く、また改善費用等の

問題もあり、改善指導を非常に難しくしている。

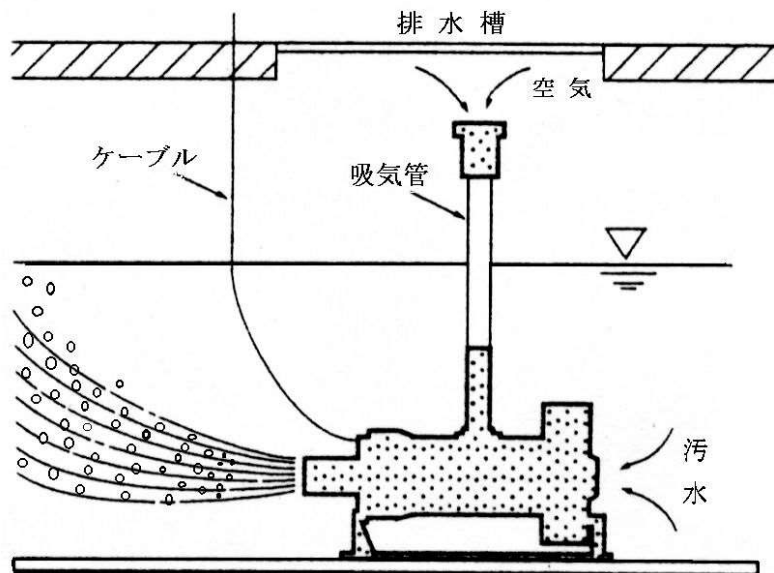
このため、計画時点である建築確認申請時の早い時点での排水槽事前協議を十分に行い、槽の構造や必要な設備及び機能を計画時点で見込む必要がある。これは協議が遅れた場合、施工段階では当初計画に見込まれていない設備や機能を設計変更するのは施工会社や設計事務所及び施主に手戻りや工事予算の増加等の問題が発生することがあり、このため基準が守られないで、後にトラブルを残すことになる。

図 2-7 かく拌ばっ気装置の設置例（槽底部に設置するタイプ）

例 1



例 2



## 1 1 雨水排水

屋根やベランダに降った雨水は、適切な方法で円滑に排除する。

### 【解説】

雨水量の算定

- (1) 雨水排水管の設計に用いる最大降雨量は、 $100\text{ mm/h r}$ を標準とする。
- (2) 雨水流量を算定するときは、屋根面積は水平に投影した面積とし、建物の壁面に吹き付ける雨水でその下部の屋根などに流入する場合は、外壁面の  $1/2$  の面積を下部の屋根面積に加える。

## 1 2 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収水し、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出することが望ましい。

詳細については、第 5 章 除害施設等を参照

## 1 3 間接排水

排水系統の不測の事故などに備え、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の排水は間接排水とする。

## 1 4 ディスポーザ排水処理システム

ディスポーザ又はこれと類似の機器を設置し、その粉碎物を公共下水道に排除してはならない。ただし、ディスポーザと排水処理槽を一体化した「ディスポーザ排水処理システム」としての導入には、下水道管理者がその導入の可否や運用基準を定めた要綱等により設置を認めていくものである。

### 【解説】

ディスポーザとは、厨房の生ゴミを細かく砕き、水と一緒に排水管に流し込むための機器で、厨芥破砕機・食品粉碎器などと言われている。ディスポーザを設置し生ゴミを公共下水道に流すことによって、悪臭や台所の厨芥量は減少し、生ゴミ処分の手間が減少する等便利なものであり、社会の関心が集まっている。しかし、本市では、公共下水道の施設等の計画において、厨房の生ゴミ流入及びその処理を計画で見込んでいない。このため、公共下水道の維持管理面で次のような問題が生じる。

#### (1) 公共下水道管における問題等

- ア 本市では、旧市内を中心に約 6, 0 0 0 h a の合流式下水道排除方式を採用しており、この区域に約 1 0 0 箇所余りの雨水吐きがあるため、雨天時においてこれらの雨水吐きから破砕された厨芥生ゴミが河川に直接放流され河川が汚濁される。
- イ 合流式管渠では、晴天時の水深は 1 割程度で流れているため流速も比較的遅く、破砕された厨芥生ゴミが滞留腐敗し悪臭等の原因になるばかりでなく、油脂類等が増加し管渠閉塞の原因ともなり、管渠の清掃などの維持管理に多大な費用と労力が必要となる。
- ウ 本市の下水道管渠には約 7 0 箇所余りのサイフォン構造があり、ここにディスポーザの粉碎生ゴミが流入すると悪臭や有害ガスの発生により構造物に影響をあたえる。

#### (2) 処理場における問題点等

##### ア 処理場への流入汚水水質の悪化

旧建設省土木研究所の報告書等によると、ディスポーザ単体を設置した場合の影響として

・排水原単位 → 1. 1 倍増加      ・T-N → 1. 1 5 倍増加

- ・ B O D      →      1. 6 倍増加      ・ T－P      →      1. 3 倍増加
- ・ S S      →      1. 3 倍増加

となり、処理場への流入水質の悪化が考えられ、水処理、汚泥処理等に技術上の問題や処理費用増加また汚泥処理施設の能力不足等の問題があると考えられている。また、今後、未知数の危険因子として流入汚水中の塩分濃度の増加等により汚泥焼却時のダイオキシン又は類似塩素系化合物等の問題も懸念されることから、ディスポーザ又はこれと類似の機器を設置し、その粉碎物を公共下水道に排除してはならない。ただし、「ディスポーザ排水処理システム」（生ごみをディスポーザで粉碎したディスポーザ排水を排水処理部で処理し、下水道に流入させるシステム）が建築基準法の配管設備として認定されたことを受け、本市においても、ディスポーザ排水処理システムとしての導入を認めることとし、公益社団法人日本下水道協会の定める性能基準に適合したものに限り設置することができる。

なお、このシステムを設置する場合は、建築確認申請の前に、管理者と当該システム設置工事の必要事項について、協議しなければならない。

（３）ディスポーザ排水処理システム等から発生する汚泥の取り扱いについて（平成１２年５月１０日環事廃第１１号）

「一般廃棄物」に該当。

なお、日本標準産業分類による中分類１２及び１３（小分類１３６を除く。）、小分類２０６及び細分類２０９３に該当する事業の事業活動に伴って生じた動植物残さを処理した汚泥については「産業廃棄物」に該当。

## 第 2 節 通 気 管 の 設 計

### 1 5 通気系統の設計

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。

#### 【解説】

#### (1) 戸建て住宅の排水と通気について

ア 排水設備は、敷地内や建物内で発生する排水を、敷地外の公共下水道管に衛生的かつ速やかに排除することが必要である。また衛生的であるためには、下水ガスが浸入しないようにトラップの封水を保持して、排水の漏れや詰まりまた滞留による悪臭が発生しないようにしなければならない。

イ 小口径ビニルますは、コンクリート製のますに比べると、安価で、施工性、耐震性、気密性に優れている反面、気密性がよいことから通気は確実にとるなどの注意も必要である。下記ウ及び図 2—8 に注意点を記載する。

ウ 図 2—8 の注意点の説明

#### ① 排水管とますが接近している。

脚部のはね水現象により、ますの上部より排水が噴き出すことがある。ますはおおむね管径の 10 倍程度離して設置する。また、脚部は大曲エルボとする。

#### ② 1、2 階の器具が同一の立管に接続されている。

立管の脚部付近で管が詰まった場合は、2 階で排水すると、1 階の器具から吹き出す。

1 階の排水管は 2 階以上の排水管に接続してはならない。また、空気の誘引により、1 階の器具の封水が吸い出されることがある。

#### ③ 伸長通気管の管径が縮小されている。

通気口で管の断面積が小さくなり、空気の抵抗が大きくなる。そのため、伸長通気管の管径は縮小せずに、立管と同径のままとする。

#### ④ 通気管の頂部が、2 階器具のあふれ縁の最高位置より下にある。

あふれ縁の最高位置より 150 mm 以上通気管を延長し開放する。

#### ⑤ 通気口が、2 階の窓や吸気口等の開口部より下にある。

煙突効果により下水ガスが上がってくる。よって、開口部が通気口より上方にあると室内に臭気が侵入する。通気口は開口上部より 600 mm 以上離れた位置に（又は水平に 3 m 以上はなして）設置する。隣家の窓にも注意が必要である。

#### ⑥ 手洗い器が大便器より上流にあり、大便器の排水時に手洗い器の封水が吸い取られる。

大便器からの排水時は、水量が多いので管内が満水状態となり上流側の空気が吸引され、手洗いトラップの封水を吸い取る。手洗い器は単独排水とするか、各個通気管を設置して封水を保護する。

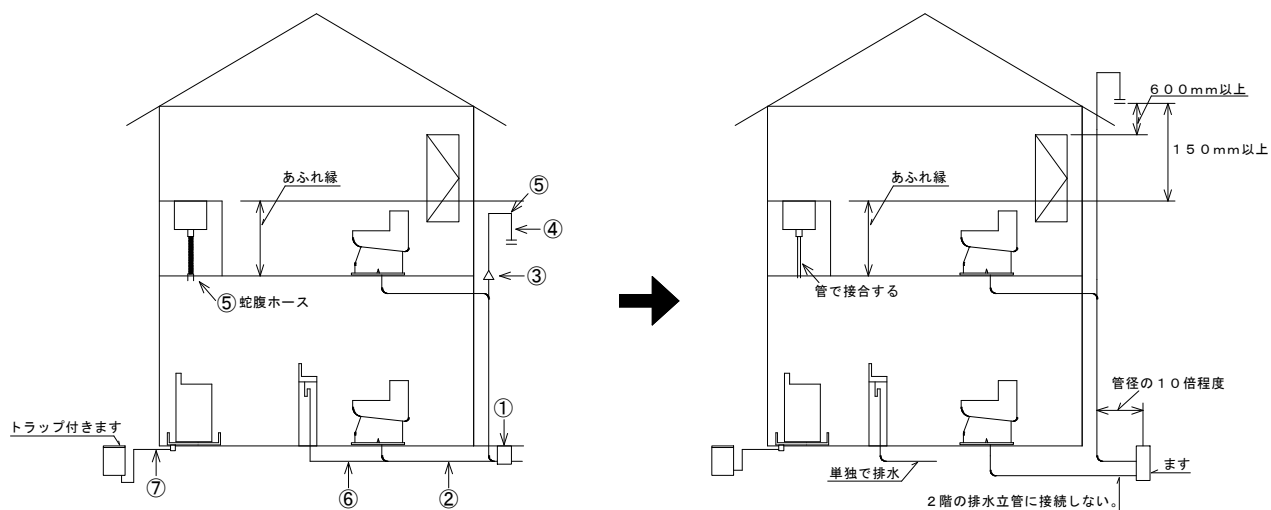
#### ⑦ 洗濯機パン（ワントラップ）と、ますトラップが設置された二重トラップの例

トラップ間の空気がはさまれ、極端に水の流れが悪くなる。この場合、ますのトラップは必要はない。



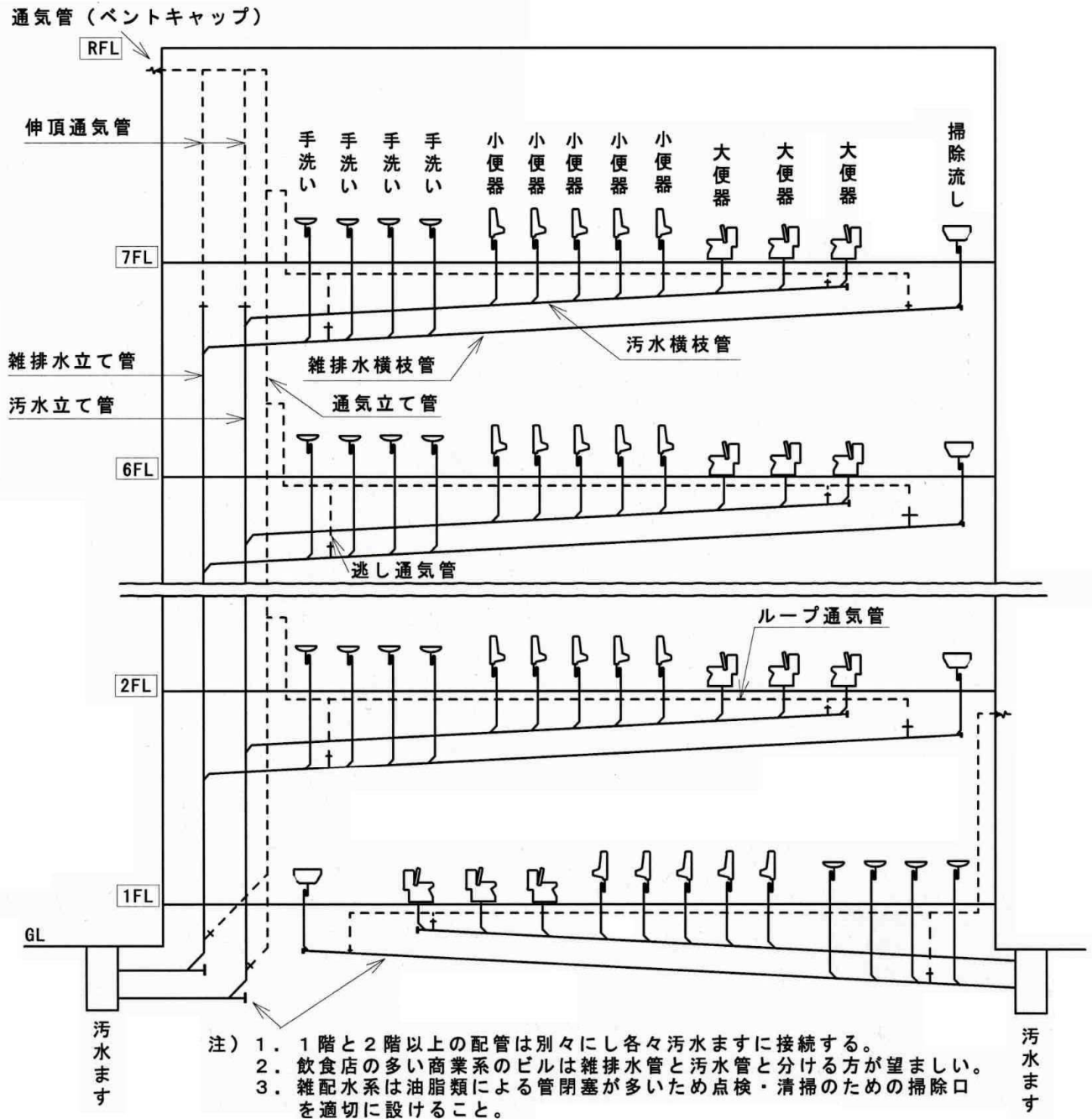
⑧ 流し台などは、蛇腹ホースが使用されているケースが多く、管とホースとの接合部の隙間から臭気が上がることがある。このため、蛇腹ホースは使用せず管で接合すること。やむを得ない場合はゴム製のアダプターを使用してシールを行う。

図 2-8 宅地内排水設備の注意点



- (2) 排水系統では、器具などから排水管へ流された水が逆流しないようにしなければならない。  
 例えば高層住宅などの場合、1 階では配管形態によっては上流からの影響を受けやすいので、1 階の配管と 2 階以上の配管は別系統とすることを基本とする。(図 2-9)

図 2-9 通気管の設置例

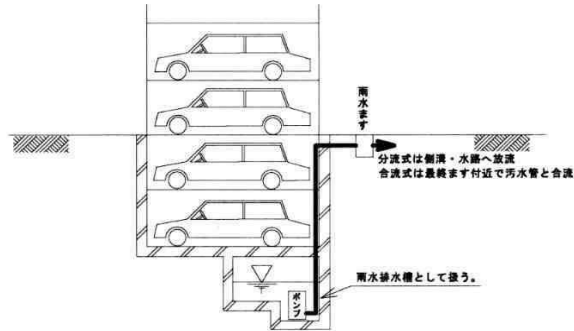


1 6 各種排水の取り扱いについて

(1) 立体駐車場等の排水及び排水槽の考え方について

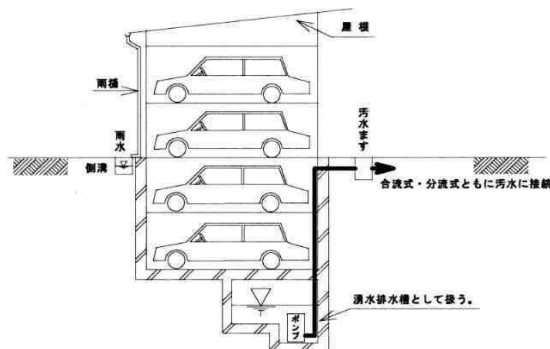
ア 雨水として取り扱う排水槽

屋根なし立体駐車場



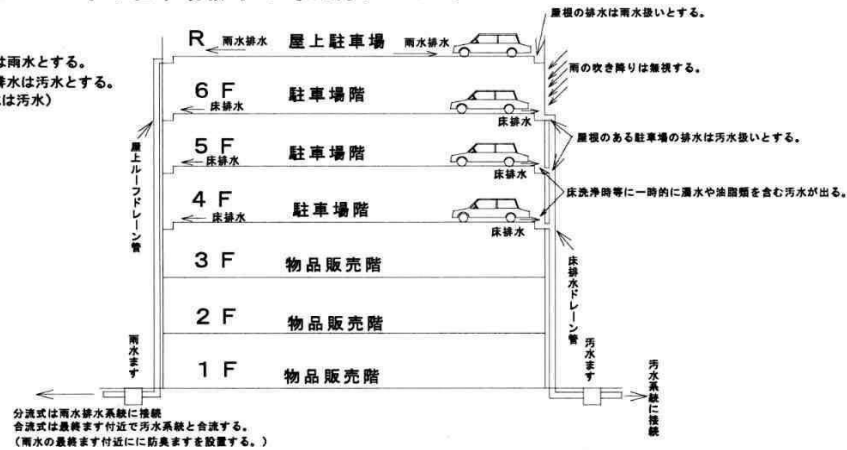
イ 汚水として取り扱う排水槽

屋根あり立体駐車場



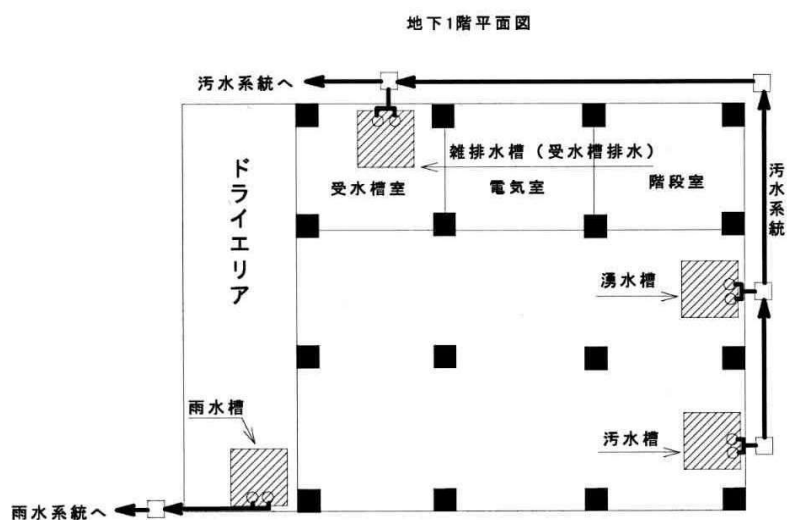
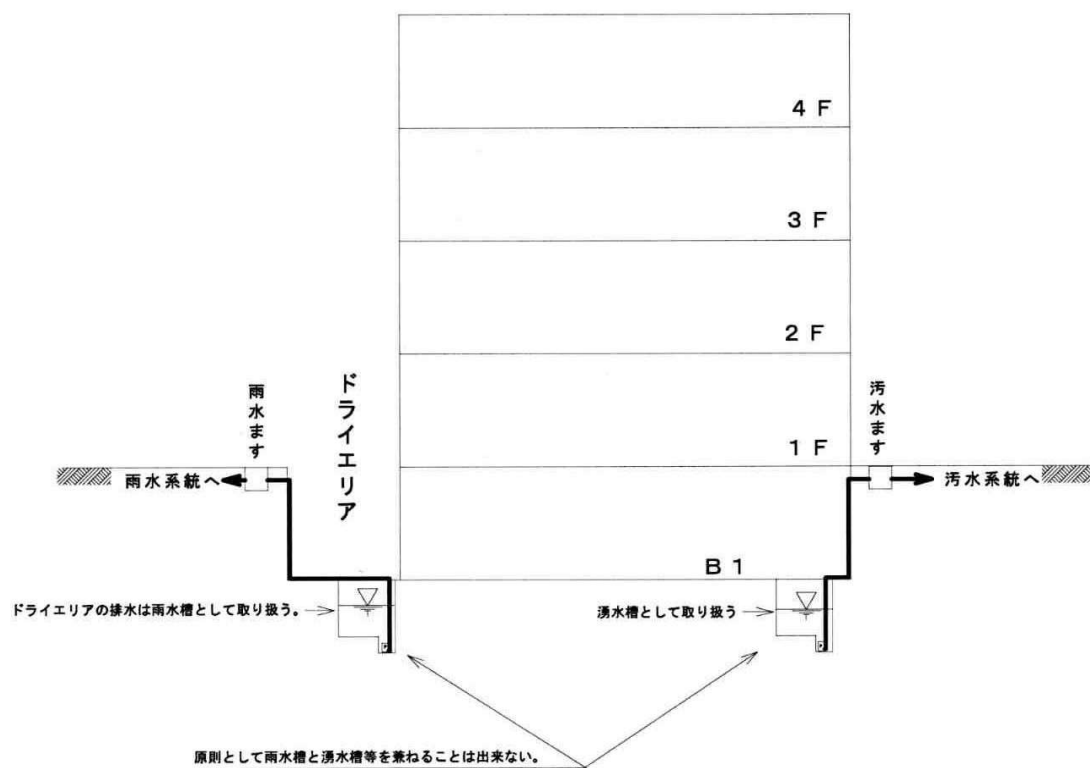
(2) 大型スーパー等の駐車場排水の考え方について (4～6 階の駐車場に水道栓のある場合)

- ア 屋上の駐車場排水は雨水とする。  
イ 屋根のある駐車場排水は汚水とする。  
(4～6 F の床排水は汚水)

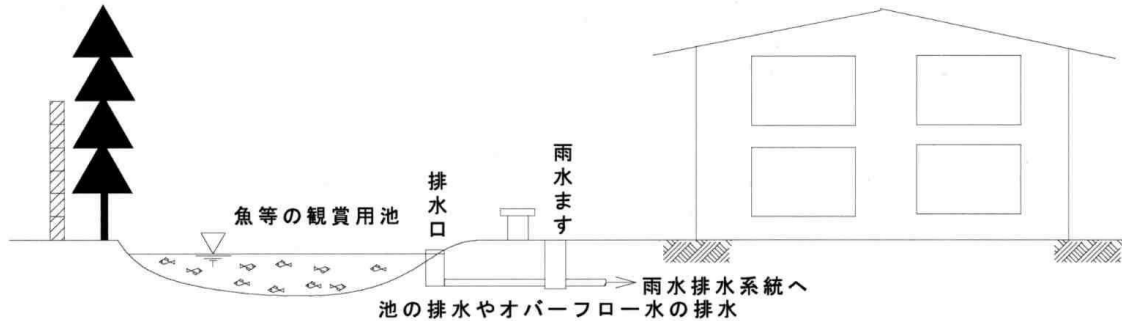


## 第 2 章 屋 内 排 水 設 備

(3) 地下に設置する雑排水槽、湧水槽、雨水槽等の取り扱いについて



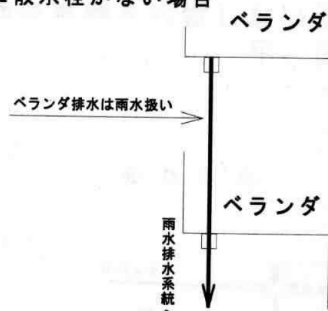
(4) 分流区域の敷地内（屋根なし）において中庭に観賞用として魚類等の池を設置する場合の排水の取り扱いについて



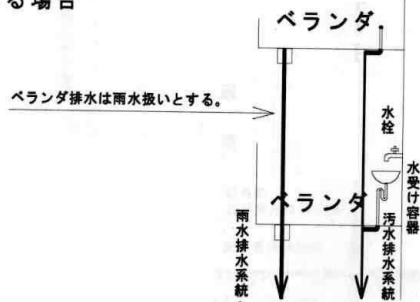
ア 鑑賞用池（業務用養殖池を除く）からの排水については、清水に近いものであるので雨水扱いとし、排水設備の配管の接続は雨水系統に接続することを基本とする。

(5) 分流区域の集合住宅等のベランダ排水について

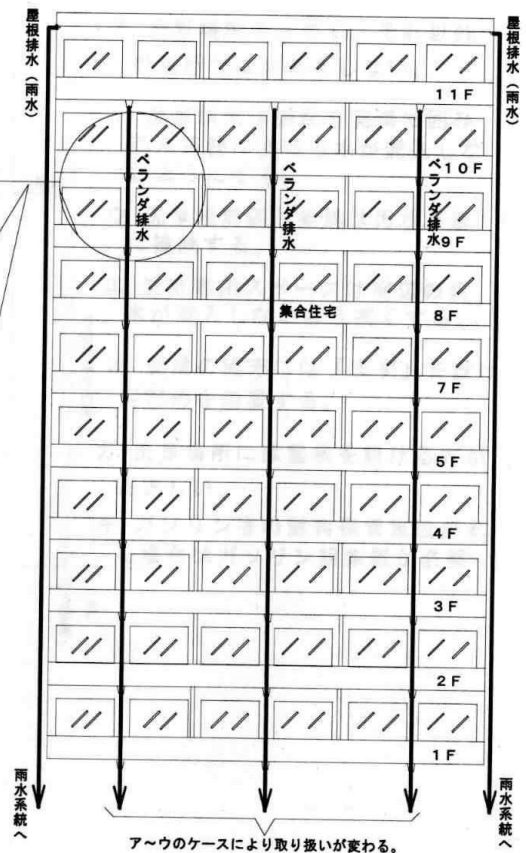
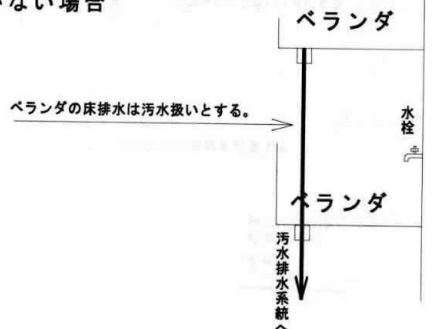
ア ベランダに散水栓がない場合



イ 散水栓があってそれを受けるSK（水受け容器）がある場合

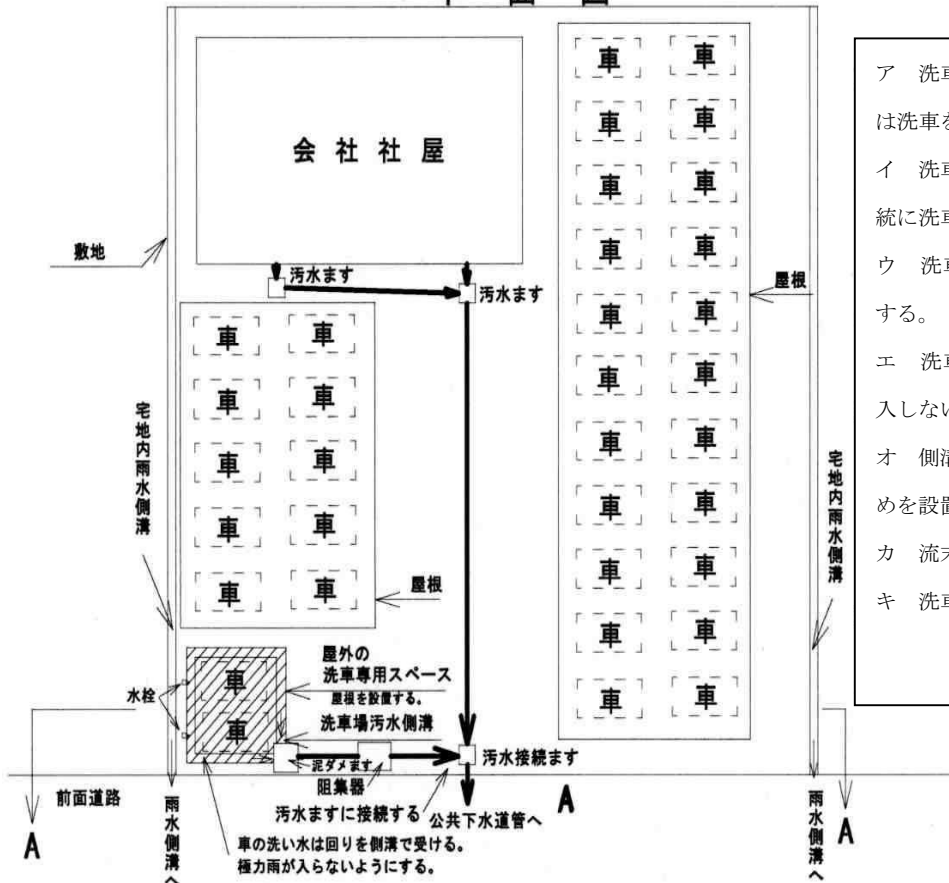


ウ 散水栓があってそれを受けるSK（水受け容器）がない場合



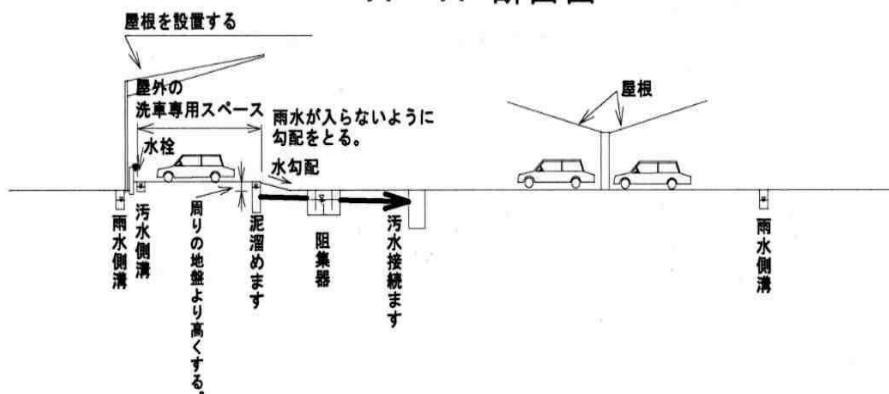
(6) 分流式区域の屋外にタクシーやトラック等の車庫に設置する洗車場排水  
(自動洗車機を設置しない場合)

平 面 図



- ア 洗車場所を決めて、それ以外の場所では洗車をしない。
- イ 洗車場所は周囲を側溝で囲み、雨水系統に洗車污水が流入しないようにする。
- ウ 洗車場周囲の側溝は污水系統に接続する。
- エ 洗車専用スペースは周辺の雨水が流入しないよう高くする。
- オ 側溝の流末には「ます」を設け、泥だめを設置する。
- カ 流末には阻集器を設置する。
- キ 洗車場所には屋根を設ける。

A - A 断面図



### 第 3 節 施 工

#### 1 7 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、強度及び付帯設備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。

#### 1 8 配 管

配管は適切な材料及び工法により、所定の位置に適正に施工する。

#### 1 9 便器等の据付け

便器等の据付けにあたっては、その用便動作、用途、給水方式を十分理解し、所定の位置に堅固に据え付ける。

#### 2 0 施工中の確認及び施工後の調整

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。

## 2 1 くみ取り便所の改造

くみ取り便所を水洗便器に改造する場合は、確実かつ衛生的に便槽を処置する。

図 2 - 1 0 くみ取り便所改造の施工例

