

第3編 屋内排水設備

第1章 概要

第1節 基本的事項

日常生活によって生じる食品くず、浴用・洗濯用その他あらゆる不排水、汚れた排水などを、衛生的に支障なく、速やかに屋外に排除することは、文化的な生活を行う上で必要不可欠である。しかし、排水設備が不十分であったり、管理が不適切であった場合には、公共下水道からの屋内侵入や排水不良を招き、予想外の不衛生や危険状態を引き起こすことがある。

屋内排水設備の設置に当たって、考慮する必要がある基本的事項を次に示す。

- 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。
- 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に、支持、固定、防護等により安定、安全な状態にする。
- 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。
- 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。
- 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。
- 排水系統、通気系統ともに、十分に耐久性を有し保守管理が容易にできるものとする。
- 建築工事、建築設備工事との調整を十分に行う。

本編は、日本下水道協会が発行する「下水道排水設備指針と解説」及び公益社団法人空気調和・衛生工学会が発行する「空気調和・衛生工学会規格給排水衛生設備規準 (SHASE-S206-2009)」その他を参照引用し、主として設計の実務に関する事項を要約したものである。

第2節 排水系統の分類

排水系統は一般に排水の種類・排水方式（主として公共下水道の種類）・排水の高低などにより次のように分けられる。

（1）使用目的による分類

① 汚水系統

大小便器によるこれと類似の器具、汚物流し・ビデなどの汚水を導く系統

② 雑排水系統

汚水系統を含まず、その他一般の器具、洗面器、流し類・浴槽などからの雑排水を導く系統

③ 間接排水系統

間接排水のための管をいう。間接排水とは、一般の排水系統へ直結してはならない排水を、一般系統へ直結している器具または水受容器の中へ排水することをいう

④ 特殊排水系統

特殊排水とは、一般の排水系統または下水道へそのまま直接放流できない有害・有毒・危険その他望ましくない性質を有する排水をいい、他の排水系統と別系統として、法規の定める処理を経てから排水しなければならない。

⑤ 雨水排水系統

屋根および敷地などの雨水を導く系統

⑥ 低位排水系統

地下階その他排水位置が低く、そのままでは自然流下によって排水しえないような低位の排水系統である

（2）使用箇所による分類

① 屋内排水系統

建築物内の排水および建築物の外壁から外方へ 1.0m までの排水をいう

② 屋外排水系統

上記より下流の敷地内排水のことをいう。これに使用する管を屋外排水管という

(3) 排水方法による分類

① 重力式排水

排水系統のうち自然流下により公共下水道に排除するもの

② 機械式排水

地下室などポンプによって公共下水道に排除するもの

第3節 排水管の配管方式

次頁の(図 3-1)は排水・通気配管の一般的な各種例である。各用語を順次説明することとする。

(1) 排水系統

① 排水立管

排水横枝管・器具排水管および機器からの排水をまとめて排水横枝管または排水横主管へ導く立て管をいう。この排水立管中の主要幹線をなすものを排水立主管という。

② 間接排水管

間接排水のための管をいう。間接排水とは一般の排水系統へ直結してはならない排水を一般排水系統へ直結している器具または水受容器の中へ排水することをいう。

③ 排水横主管

排水管枝管から排水立管へ排水を導く管。ならびに排水立管または排水横枝管・器具排水管からの排水、および機器からの排水をまとめて敷地排水管へ導く管をいう。

④ 敷地排水管

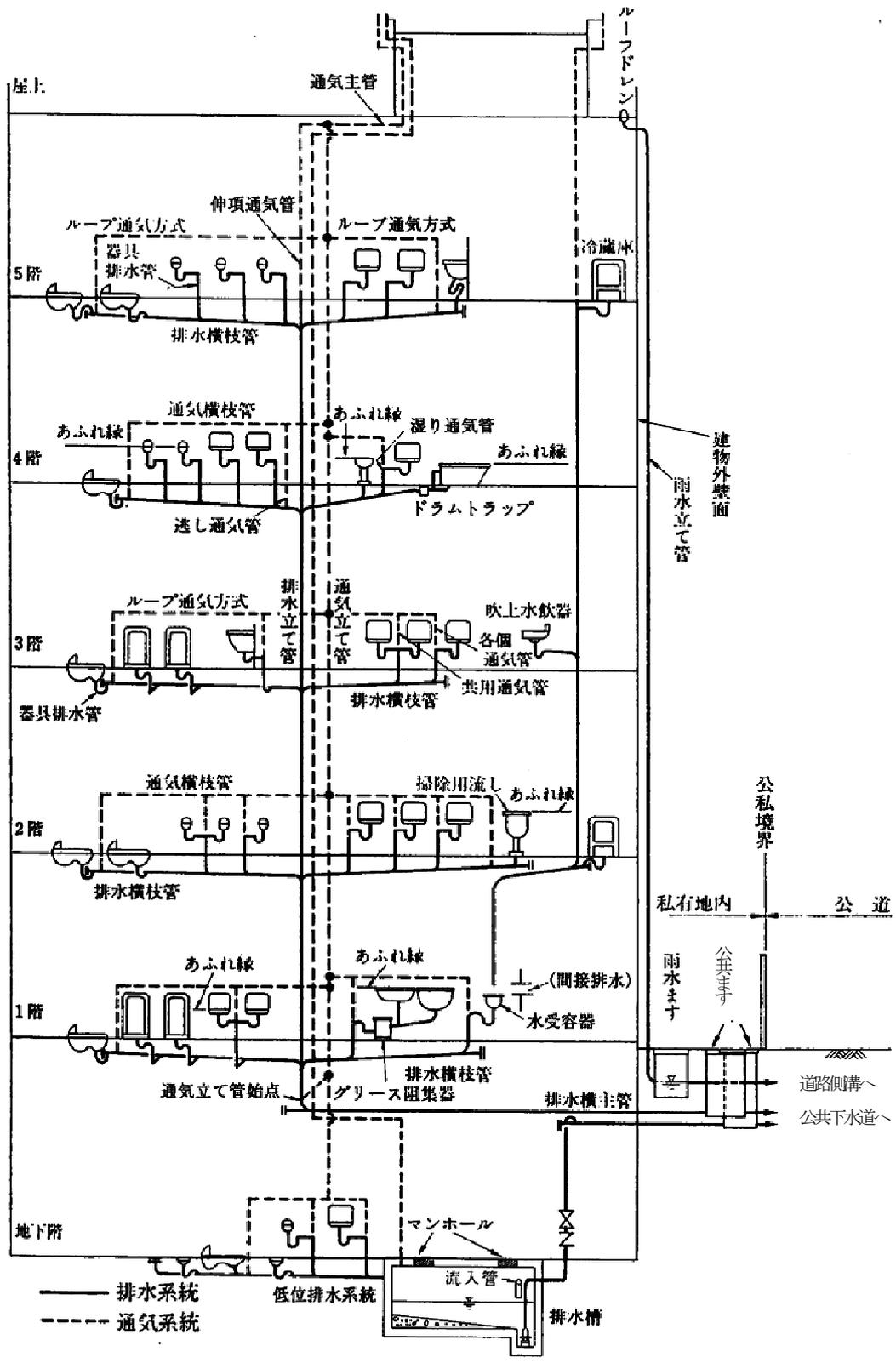
排水横主管の終点、すなわち建物外壁面から外方へ 1m の地点から始まり、排水本管、公共下水道または他の処理箇所への流入点までの配管部分をいう。

⑤ 公共下水道

下水道法第 2 条第 3 号によるものをいう。

⑥ 排水横枝管

器具排水管からの排水を、排水立管または排水横主管へ導くあらゆる横走管をいう。横走管とは、水平または水平と 45 度以内の角度で配管した管をいう。



注 排水槽からの通気管は単独配管とする。

図 3-1 排水設備の例 (分流式・高層建物)

⑦ 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。

⑧ 連続排水管

1個のトラップへ連結した2ないし3個の器具からの排水管をいう。

⑨ 雨水立管

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度以内の角度で設ける管をいう。

⑩ 雨水横枝管

雨水立管と雨水横主管または雨水敷地排水管とを結ぶ枝管をいう。

⑪ 雨水横主管

建物外壁面から外方へ1mの地点から始まる雨水敷地排水管または合流式の敷地排水管まで雨水その他これに類似する流出水を導くための排水管をいう。

⑫ 雨水敷地排水管

雨水横主管から排水本管、公共下水道、合流式の敷地排水管または他の排水処理箇所への流入点までの配管部分をいう。

⑬ あふれ縁

衛生器具から、水があふれ落ちようとする上縁をいう。

⑭ 枝管間隔

排水立管に接続している各階からの排水横枝管の間の垂直距離であって、通常その階高にほぼ等しい。もしその間隔が25m以下である場合は、その区間を枝管間隔とはみなさない。

⑮ オフセット

ある配管からそれと平行な他の配管へ配管を移すために、エルボまたはベンド継手で構成されている移行部分をいう。

⑯ 雨水用トラップ

⑰ 排水槽

地階の排水また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、排水をポンプによって汲み上げ排除するため一時貯留する槽をいう。

(2) 通気系統

① 通気立管

通気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。

② 通気立（主）管

通気立管中の主要幹線をなすものをいう。

③ 伸頂通気管

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

④ 通気ヘッド

通気立管およ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。

⑤ 結合通気管

排水立管内の圧力変化を防止、緩和するために排水立管から分岐して立ち上げ、通気管へ接続する通気管をいう。

⑥ 各個通気管

1個の器具トラップを通気するため、その器具よりも上方で通気系統へ接続するか、または大気中に開口するように設けた通気管をいう。

各個通気には、このほか背部通気・連続通気管という呼び方がある。

⑦ 通気横枝管

1本以上の各個通気管を合わせて、これを通気立管、または伸頂通気管に接続する横管をいう。

⑧ ループ通気管

2個以上の器具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した点のすぐ下流から立ち上げて、通気立管または伸頂通気管に接続するまでの通気管をいう。従前は、このループ通気管を、同じ方式で通気立管に接続するものを回路通気管、伸頂通気管に接続するものを環状通気管と呼称していた。

⑨ 共用通気管

背中合わせ、また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。

⑩ 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た通気管をいう。

⑪ 共用逃し通気管

逃し通気管の一種であるが、大便器などの同一器具が並列している場合、その個数の中間から立ち上げることをいう。

⑫ 湿り通気管

大便器以外の器具からの排水が流れることのある通気管をいう。

第2章 排水系統の設計

第1節 汚水・雑排水管

(1) 排水管の勾配

排水横管の勾配は(表 3-1)を標準とする。

表 3-1 排水横管の管径と勾配

管径 (mm)	勾配 (最小)
65 以下	1 / 50
75, 100	1 / 100
125	1 / 150
150	1 / 200
200	1 / 200
250	1 / 200
300	1 / 200

(SHASE-S206-2009)

(2) 排水管の口径

排水管の管径は、以下の基本的事項を遵守したうえで決定する。

- ① 器具配水管の口径は、器具トラップの口径以上で、かつ 30mm 以上とする。ただし、地中に埋設する場合、または地階の床下に設ける場合は、管径 50mm 以上が望ましい。
- ② 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。
- ③ 排水横枝管の口径は、これに接続する衛生器具に付属するトラップのうち、最大口径のもの以上でなければならない。
大便器を接続する場合には、その排水横枝管の口径は、大便器が 1 個の場合は 75mm 以上、2 個以上の場合は 100mm 以上が望ましい。
- ④ 排水立管の口径は、これに接続する排水横枝管の口径より小さくしなければならない。また、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。
- ⑤ 地中又は地階の床下に設ける排水管の管径は、50mm 以上とする。
- ⑥ ポンプ類からの排水を屋内合流させる場合には、器具の排水単位に相当する数値に換算して、それから以後の管口径を決める。

管径の決定には、定常流量法と器具排水負荷単位による方法がある。

これらの算定方法は日本下水道協会が発行する「下水道排水設備指針と解説」の参考資料に示す。

(3) 排水管の使用材料

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、鋼管等の金属管やプラスチック管等の非金属管又は複合管を使用する。

地中に埋設する管は、建物や地盤の不等沈下による応力や土壌による腐蝕を受けやすいため、排水性状、耐久性、耐震性、経済性、施工性等を考慮し最適なものを選択する。

(4) 床下集合配管システム

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ものを床下集合配管システムという。

床下集合配管システム設置については、以下のとおり運用する。

○確認申請及び審査について

- システム仕様書を提出すること
- システムのメーカー講習会を履修した責任技術者が工事を行うこと
- 講習会終了証（写し）を提出すること
- システムへの汚水流入は45度とすること。ただし、90度流入であっても汚物が滞留したり逆流したりすることのないことを明示する資料があれば、この限りではない
- 流出口径は下記のとおりとすること
 - 75 mm = 雑排水のみ
 - 100 mm = 雑排水 + 汚水
- 基礎貫通後は次の何れかの方法で高さを調整すること
 - ・ ドロップます若しくは掃除口を設け立下りは大曲り管とする
 - ・ 落差調整ますを使用する
 - ・ 高低差が少ない場合は45度継ぎ手のみ使用を認める
- 台所排水は直接システムに入れないこと（台所排水下流は溜めますを設ける）

○注意事項

次の事項を遵守し、維持管理上の問題が生じないようにしなければならない。

- ① システムは、適切な口径・勾配を有し、建築物の構造に合わせた適切な支持、固定をすること
- ② システムは、汚水の逆流や滞留が生じない構造であること
- ③ システムは、保守点検、補修、清掃が容易にできるよう、建築物に十分なスペースを有する点検口を確保すること
- ④ 床下点検口を適切な位置に設置し、排水ヘッダまで到達できるようにすること
- ⑤ 維持管理は、汚水ます、衛生器具または排水ヘッダのいずれかから維持管理器具（スネークワイヤーなど）を挿入できるなど、確実にできること
- ⑥ 通気が必要な場合は確実に通気管を設けること
- ⑦ 製品メーカーの使用条件や設置注意事項などに従って設置すること

第2節 トラップ

(1) トラップの条件

トラップとは、排水管と衛生器具または排水口との連結部に取り付け、封水により下水管内からの腐食性ガスの屋内侵入を阻止する目的のものである。

トラップの必要条件としては、次のようなものがあげられる。

- ① 構造が簡単で容易に破損せず、流水内面が平滑であること
- ② 非吸水性・耐食性の材質であること
- ③ トラップ自身の作用によりその内部を洗浄させ得ること
- ④ 適当な深さの封水をもっていること
- ⑤ 器具に接続しやすく検査・掃除の容易なこと

トラップの封水は通気管によって十分保護されていても、排水管内の気圧の変化により封水面が昇降することがあり、これに抵抗する封水深が必要である。また排水時にはトラップ内部を自浄し得る程度の深さでなければならない。こうした要求に適する範囲として、器具用のトラップの封水深は 50～100mm とされている。

(2) 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。この他、器具に内蔵されているものがある。

(図 3-2)にトラップの例を示す。

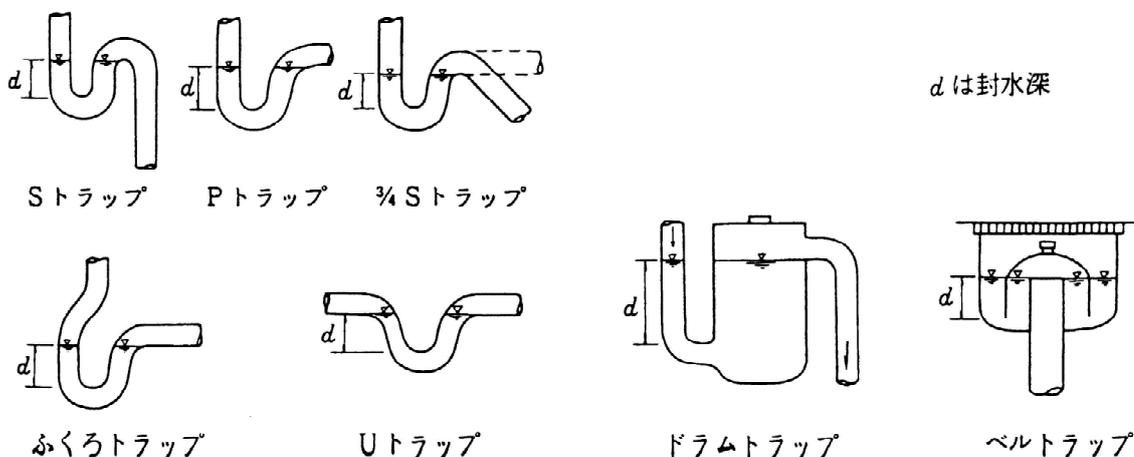


図 3-2 トラップの例

(3) 封水破壊の原因等

封水破壊の原因の主なるものは、次のとおりである。

① 自己サイホン作用

Sトラップなどで起こる現象で、これはPトラップと違い流下勢力が強いため、自己サイホン作用で封水が残らず流れ出てしまう。(図 3-3)

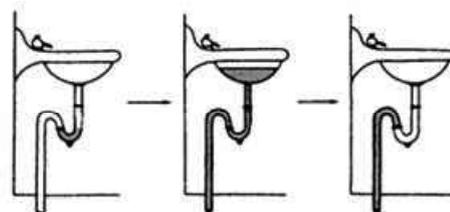


図 3-3 自己サイホン作用

② 吸い出し作用

立管上部から管径いっぱい排水が落下した場合、横枝管の連結部付近で瞬間真空を生じるため、器具トラップの封水を立管の方に吸い出してしまふ。(図 3-4, 図 3-8)

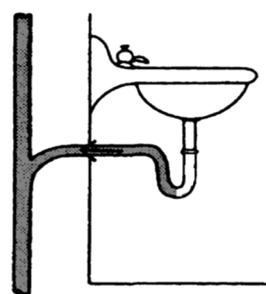


図 3-4 吸い出し作用

③ はね出し作用

封水破壊の原因の中で、最も多い作用で、立管内を落下した排水のかたまりが、排水横枝管に移る部分で、一時流速が鈍り充満する。一団の排水が勢いよく落下した場合、この間

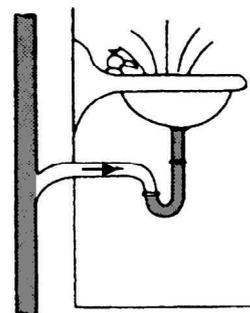


図 3-5 はね出し作用

に高圧部を生じて連結している器具トラップの封水を吹き飛ばしてしまう。

これを防止するため、器具排水管に通気を設ける。(図 3-5, 図 3-8)

④ 毛管現象

トラップのあふれ面に糸屑・毛髪などが、またがって垂れ下がり停止した場合、封水が毛管現象により徐々に誘導流下し、切れてしまう。これを防止するため、そのようなものの流下を阻止する装置を設置するか、トラップ内を洗浄する。(図 3-6)

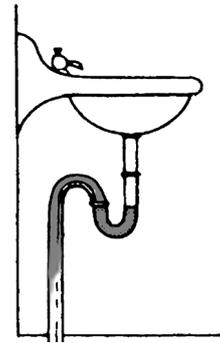


図 3-6 毛管現象

⑤ 蒸発

使用回数の少ない器具類の場合、封水は蒸発によって自然に減少し、封水が破れてしまう。これを防止するため、封水を深くするか、定期的に洗浄し封水を補給するより方法はない。(図 3-7)

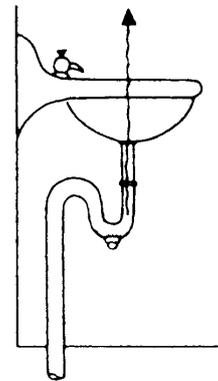
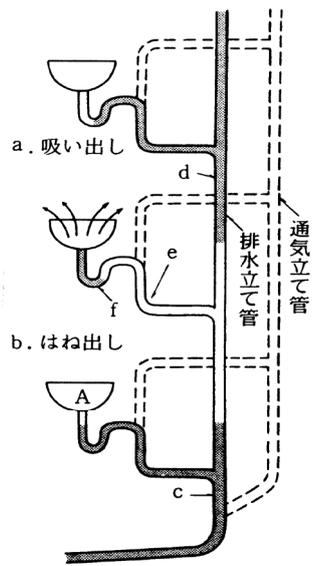


図 3-7 蒸発



注) 破線で示した通気管で封水は保護される。

図 3-8 吸い出し作用とはね出し作用

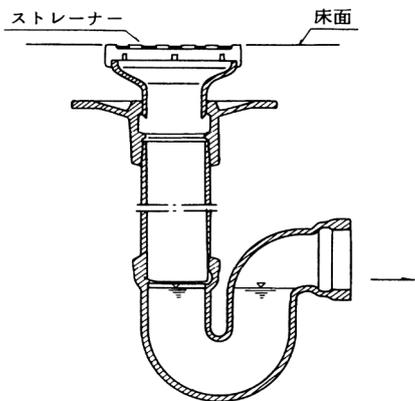


図 3-9 床排水トラップの例

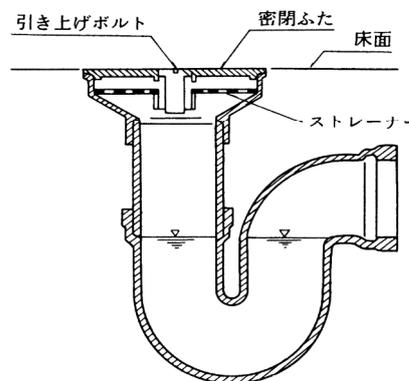


図 3-10 床排水のトラップの例
(掃除口兼用ドレン)

(4) ストレーナ

浴室、流し場等の床排水口には、固形物の流下を阻止するためにストレーナを設けなければならない。ストレーナの開口有効面積は、流出側に接続する排水管の断面積以上とし、固形物の流下を阻止できる目幅とする。(図 3-9, 図 3-10, 図 3-11)

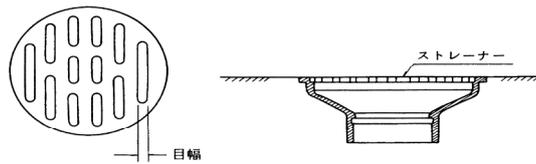


図 3-11 ストレーナの例

第3節 掃除口

- 掃除口は、次の箇所に設けること
 - a. 排水横枝管及び排水横主管の起点
 - b. 延長が長い排水横枝管及び排水横主管の途中
 - c. 排水管が 45 度を超える角度で方向を変える箇所
 - d. 排水立管の最下部、またはその付近
 - e. 排水横主管と屋外の排水管の接続箇所に近いところ
 - f. 上記以外でも特に必要と思われるところ
- 掃除口は容易に清掃のできる位置に設け、その周囲にある壁・床・はりなど掃除の支障となるような場合には、原則として管径 65mm 以下の管に対しては 30cm 以上、直径 75mm 以上の管に対しては 45cm 以上の空間を掃除口の周囲にとること
- 地中埋設管に設ける場合には、その配管の一部を床仕上げ面または地盤面、もしくはそれ以上まで延長して取り付けること
- 隠ぺい配管の場合には、壁また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こと
- 掃除口をやむをえず隠蔽する場合は、その上部に化粧ふたを設ける等して掃除に支障のないようにすること
- 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、配管の一部を床仕上げ面または最寄りの壁面の外部まで延長し、掃除口を取り付ける
- 掃除口は、排水の流れと反対または直角に開口するように設ける
- 掃除口のふたは、漏水がなく臭気が漏れない密閉式のものとする
- 掃除口の口径は、排水管の管径が 100mm 以下の場合には排水管と同一の口径とし、100mm を超える場合は 100mm より小さくしてはならない
- 地中埋設管は、清掃が可能な十分な大きさの排水ますを設置しなければならない

- 管径 200mm 以下の場合には掃除口でも可とし、排水管の一部を地表面または建物の外部まで延長して取り付けること

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清掃に支障がないと認められる場合には、掃除口を省略しても良い。ただし、器具排水管に 2 箇所以上の曲がりがある場合には、掃除口は省略しないこと。

第4節 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水する場合は、阻集器を設けなければならない。(条例第 8 条の 2)

阻集器とは、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、捕集して、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い、阻集器の構造及び設置場所は次の各項を考慮して定めるものとする。なお、阻集器を設置しても管理が悪いとその効果は期待できないため、引き渡し時には施主に対し維持管理上の指導を行わなければならない。

(1) 阻集器設置上の留意点

- ① 排水設備計画確認申請時に阻集器の仕様書を添付しなければならない
- ② グリース阻集器、オイル阻集器を設置する場合は、事前に企業局の排水設備担当と協議し、担当より容量計算書を受け取りその結果を上回る規格とすること
また受け取った容量計算書を申請時に添付すること
- ③ 飲食店営業許可を要するコンビニエンスストア等は、50 リットル程度のグリース阻集器を設けるものとする。また学校調理室等使用頻度が少なく、油ものを使わない事が証明されればφ350 のためますとする。頻度が多く油ものを使わない等は 50 リットル程度のグリース阻集器を設けるものとする
- ④ 使用目的に適合した阻集器を設置する。また、その位置は維持管理が容易で、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
- ⑤ 阻集器は汚水から油脂、ガソリン、土砂等を有効に阻止分離できる構造とし、分離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
- ⑥ 保守点検が容易な構造とし、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製、耐食性のものとする

- ⑦ 阻集器に密閉ふたを使用する場合は、適切な通気が確保できる構造とする
- ⑧ 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
- ⑨ 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
- ⑩ トラップの封水深は、50mm 以上とする。(100mm を推奨)

(2) 阻集器の種類

阻集器には、以下の種類のものがあり、分離、阻集する対象物質によって設置すべき器具類を選定する。

① グリース阻集器

グリース阻集器は、営業用調理場等からの排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、排水管への流入を阻止するもので、営業用厨房、社員・従業員用厨房及び食品加工製造工場などには、グリース阻集器を設置しなければならない。

油脂を含んだ排水が直接排水管や公共下水道の汚水管渠の中に流入すれば、脂肪分は水温の低下に従って、雑多の廃物を伴い管内面に付着・固形化し、長い期間には管を閉塞させ詰まらせることになる。

油脂分を分解する菌などを利用する処理装置を設置しても、菌等と堆積残さとの接触が短時間であるため分解の期待ができないこと、ばっき装置によって槽内が攪拌され油脂分や残さが流出するしてしまうことから原則としてこれを阻集器に追加設置してはならない。

グリース阻集器は、メーカーの製作による工場製品の阻集器と、現場施工の阻集器の2種類がある。

工場製品の阻集器は、ステンレス製、FRP製などの材質で、50～1,000 リットルの容量のものが一般的に市販されており、容量が増すほど、隔板の枚数が多くなっている。

現場施工の阻集器は、コンクリート製、鋼板製などの材質を用い、容量の大きいものが必要とされる場合に設けることが多い。

グリース阻集器の選定については、工場製品の場合、SHASE-S 217-2016 の

規定に基づく性能が表示（貼付）されたものとする。

容量の決定方法については参考資料に記載する。

② オイル阻集器

水栓が設置されている駐車場、自動車整備場及び営業用洗車場などには、オイル（鉱物油）や土砂が排水設備及び公共下水道に排出されるのを防ぐため、オイル阻集器を設けなければならない。

オイル阻集器は、メーカーの製作による工場製品の阻集器と、現場施工の阻集器の2種類がある。いずれも、SHASE-S221-2012 に基づき容量選定されたものでなければならない（参考資料参照）。

③ 砂阻集器及びセメント阻集器

排水中に泥、砂、セメント等を多量に含むときは、阻集器を設けて固形物を分離する。底部の泥だめ深さは、150mm 以上とする。（図 3-12）

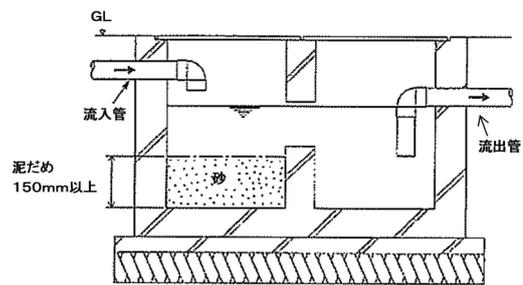


図 3-12 砂阻集器

④ 毛髪阻集器

理髪店、美容院等の洗面、洗髪器に取り付けて、毛髪・美顔用粘土（クレイ）が排水管中に流入するのを防止する。（図 3-13）

また、プールや公衆浴場には大型の毛髪阻集器を設ける。

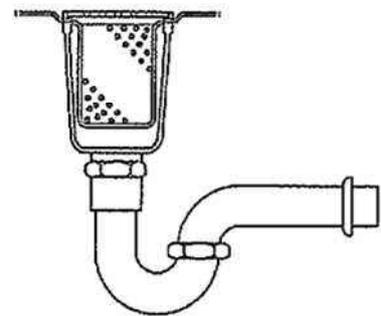


図 3-13 毛髪阻集器

⑤ 繊維くず阻集器

営業用洗濯場等からの汚水中に含まれている糸くず、布くず、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 3-14）

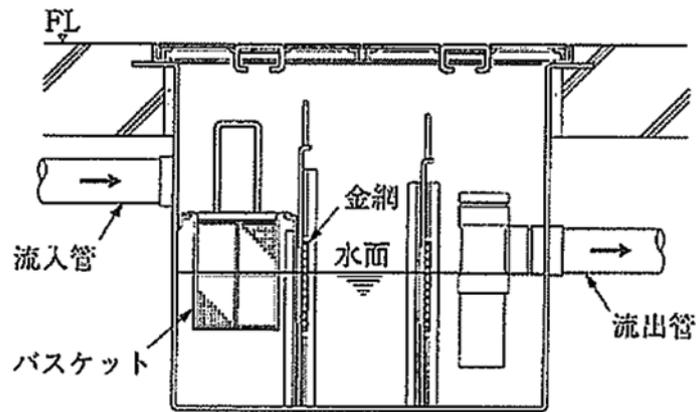


図 3-14 繊維くず阻集器の例

⑥ プラスタ阻集器

外科ギプス室や歯科技工室等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 3-15)

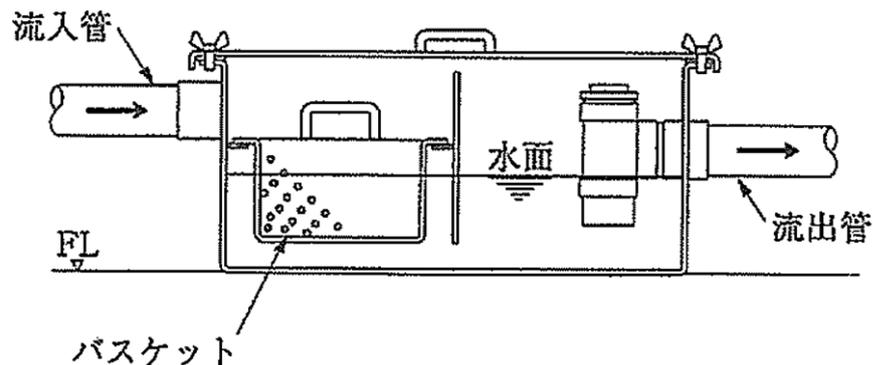


図 3-15 プラスタ阻集器の例

(3) 阻集器の維持管理

- ① 阻集器に蓄積したグリース、可燃性廃液などの浮遊物、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、廃油等の処分はゴミとして「廃棄物の処理及び掃除に関する法律」が適用される。ただし、再利用する場合はこの限りではない。

第5節 排水槽（ビルピット）

地下階の排水又は低位の排水で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、排水ポンプで汲み上げて排出する。排水槽を設置する場合は、臭気の発散しない構造としなければならない。

排水槽を設置する場合、排水設備計画確認申請時に次の書類を添付しなければならない。

- ①機器の構造、性能を示す仕様書
- ②維持管理業務委託契約書等企業局が必要とするもの

（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系統に設ける排水槽である。

② 雑排水槽

厨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

汚水及び雑排水を合わ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。

（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 3-16）

- ① 排水槽は、その規模にもよるが汚水、雑排水、湧水はおのこの分離する
- 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に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し、故障に備えて複数台を設置し、通常は交互に作動できるよう排

水量の急増時には同時運転が可能な設備とする（ただし、小規模な排水槽ではポンプ設置台数は1台でもよいが予備を有することが望ましい）

- ⑥ 槽内部の保守点検用マンホール（密閉蓋付き内径 60cm 以上）を設ける。点検用マンホールを2箇所以上設ける
- ⑦ 厨房より排水槽に流入する排水系統には、厨芥（ちゅうかい）を捕集する中間ます、グリース阻集器を設ける
- ⑧ 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
- ⑨ 排水槽ポンプの運転間隔は水位計とタイマーの併設より、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
- ⑩ 排水槽の有効容量は時間当たりの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 倍程度とする

$$\text{有効容量(m}^3\text{)} = \frac{\text{建築物の(地階部分)の1日平均排水量(m}^3\text{)}}{\text{建築物の(地階部分)の1日当り給水時間(時)}} \times 2.0 \sim 2.5$$

- ⑪ 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
- ⑫ 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
- ⑬ 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 以下の勾配をつけ、槽底部での作業の便宜を図るための階段を設けること。また、汚水の滞留及び付着を防止するため、側壁の隅角部に有効なハンチを設けること。排水ポンプの停止時間は、吸い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、ばっ気、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。

槽の底に残留汚水、スカム、沈殿物を残さない予旋回槽が臭気を防止する。

- ⑭ ポンプの吸込み部の周囲及び下部に、残留汚水の減量のため 10cm から 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
- ⑮ ポンプ施設には逆流防止機能を備える
- ⑯ 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

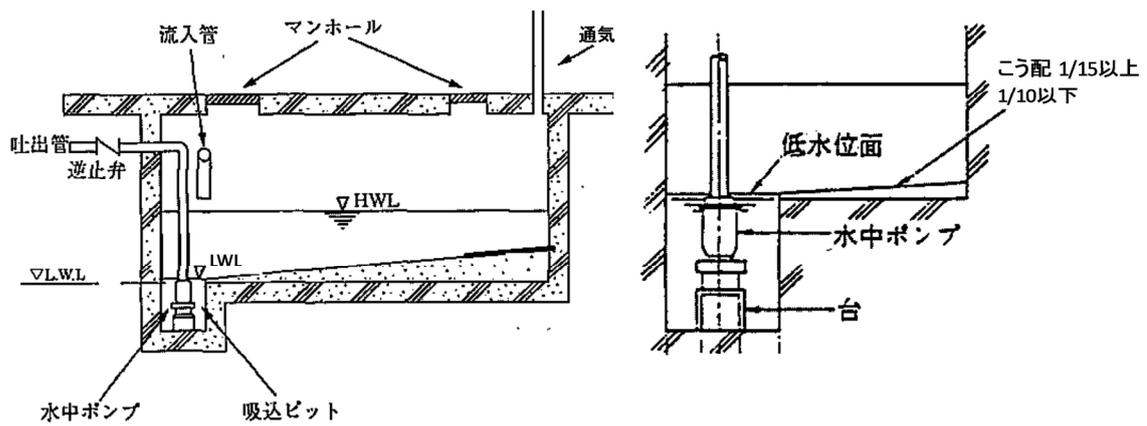


図 3-16 排水槽の例

(3) 排水槽からの悪臭の発生原因と対策

① 構造上の対策

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、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、あるいは排水層の容量を小さくするために即時排水型水槽(図 3-17)等を設ける。

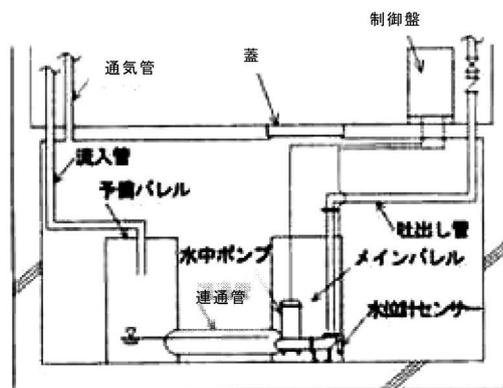


図 3-17 即時排水型水槽

② 維持管理上の対策

排水槽に流した汚水を嫌気状態で長時間滞留させたり、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。

排水槽の腐敗防止対策として、以下の方法の組み合わせが考えられる。

- ばっ気（攪拌併用）装置により汚水の溶存酸素濃度を上昇させる。

- 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。
- 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（例えば2時間以内）。
- 排水ポンプの運転を水位制御、時間制御の併用方式にする。
- 排水槽に異物や油脂分が流入しないように、阻集器を設置すること。
- 排水槽の構造、容量の改善を可能な限り行うこと。
- 圧送先における接続方法について、スムーズな流入となるようにすること。
- 予旋回槽を設置したり槽形状をすり鉢状とし、槽内に残る汚水を最小限とする。
- 街渠ますに防臭リッドを設置し、悪臭の軽減を図る。しかし、これを設置することにより路面排水能力が低下するおそれや、また、下水道管渠等内部に硫化水素が滞留する危険性に留意する。

（４）排水槽の維持管理

- ① 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（少なくとも年2回以上）に清掃、機械の点検を行い、常に清潔良好な状態を保つようにし、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 排水槽の正常な機能を阻害するようなものを流入させないこと
- ③ 予備ポンプは普段の点検、補修を十分に行い、機能の確認を行うこと
- ④ 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ないこと
- ⑤ 排水槽に関する図面（配管図、構造図等）及び排水槽の保守点検記録等を整備しておくこと
- ⑥ 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、常に安全を確保し、十分換気をおこない、作業終了後は、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

第6節 ディスポーザ

ディスポーザ単体については、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ことから、下水道管渠における堆積物の増加、閉塞、臭気発生の原因増、終末処理場での処理負荷の増大にともなう処理の機能低下、さらに合流式下水道における雨水越流時の公共用水域の水質悪化などの要因となるため、使用禁止としている。

一方、ディスポーザで破砕された生ごみを搬送後処理する「ディスポーザ排水処理システム」については、旧建設大臣認定の運用により普及し、本市においても、平成11年4月に「公共下水道におけるディスポーザ排水処理システム取扱要領」を策定し、これに則り下水道への接続を認めている。

その後も、日本下水道協会の定める「下水道のためのディスポーザ排水処理システム性能基準（案）（平成25年3月）」に基づき、取扱要領を改正し同協会の製品認証を受けたものについて設置可能としている。

ディスポーザ排水処理システムは2つのタイプに別けられる。

- 生物処理タイプ…ディスポーザ排水と台所排水を専用管で処理槽へ導き、生物処理した処理水を公共下水道へ排水するタイプ(図 3-18)
- 機械処理タイプ…ディスポーザ排水と台所排水を機械的な装置によって個液分離し、処理水のみを公共下水道へ排水するタイプ(図 3-19)

システム設置にあたっては、事前に企業局排水設備担当と協議すること。

また、排水設備計画確認申請時には、次の書類を添付しなければならない。

- ① システムの認定書（写し）
- ② 機器の構造、性能を示す仕様書（写し）
- ③ 維持管理業務委託契約書（写し）
- ④ その他状況により企業局が必要とするもの

なお、ディスポーザ排水処理システムは、下水道への流入水の水質が適正であること及び下水道へ流入する汚濁負荷が増大しないことを前提として導入したものであるが、適正な維持管理が行わなければ、下水道施設に悪影響を与えるものであり、維持管理はシステムが正常な機能を保ち、安定した水質を維持するために極めて重要である。よって、システムを製造または販売するものに対し、維持管理計画書の作成と維持管理データの確認・保管を義務づけている。

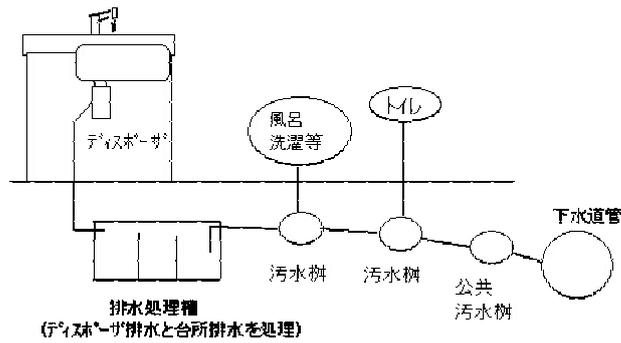


図 3-18 ディスポーザ排水処理システムの概念図（生物処理タイプ）

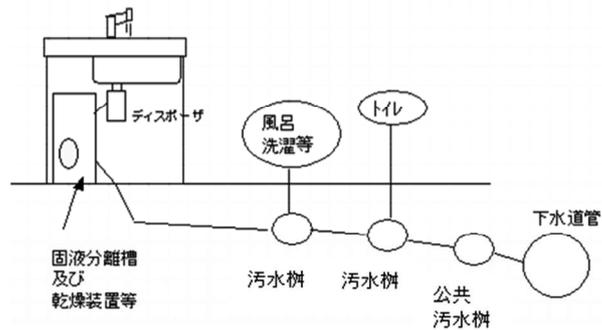


図 3-19 ディスポーザ排水処理システムの概念図（機械処理タイプ）

第7節 機械器具ドレン管排水

機械器具からドレン管にて放流される排水は、下水道法第2条第1号により、生活若しくは事業(耕作の事業を除く。)に起因し、若しくは附随する排水として汚水とみなされる。汚水は処理施設により浄化すべきものであり、原則として機械器具ドレン排水は下水道管に接続すべきである。しかし、機械器具ドレン排水であっても洗浄水を含まず、水質的に公共用水域に直接放流したとしても水質の汚濁に影響が出ないと判断されるものについては、以下のとおりとする。

- ① 排水は原則下水道管に接続とするが、機械器具に対し排水設備が遠く離れている場合及び建物構造的に下水道に接続が困難な場合等、公共用水域への排除が合理的と企業局が認める場合のみ、例外として雨水管へ接続する
- ② 雨水接続できる機械器具は、電気温水器、エアコン等空調機器等の公共下水道からの放流水の水質と同等以上と判断される流出水に限る
- ③ ドレン管は排水溝及び排水管により側溝等の雨水を排除するための施設に接続し、この経路を排水設備計画確認申請書の図面に明記する。

詳しくは、2012年3月30日国土交通省下水道企画課課長通知「潜熱回収型ガス給湯器等ドレン排水の取扱いについて」を参考にされたい。

第8節 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接続する。また、ベランダ等の雨水も同様にまとめて排水する。

ただし、雨水の有効利用あるいは流出抑制のために、雨水利用・雨水貯留・雨水浸透施設を積極的に検討する。雨水管設置にあたっては次の点に留意する。

- ① 雨水管と屋内排水管等を接続すると、雨水が器具にあふれ出したり、トラップの封水を破るおそれがあるので、雨水管は屋内排水管に接続しない
- ② 雨水管と通気管を連結すると、通気管の機能を阻害し、屋内排水管内の汚水の円滑な流れを妨げたり、トラップの封水を破るおそれがあるので、雨水管は通気管と連結しない
- ③ 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または合流式の屋外排水管に接続する（ただし、合流式であっても雨水流出抑制のために道路側溝を持つ地区や雨水調整池を備えた施設がある。このような宅地においては、雨水は分流式と同様の排除方式となるため、雨水管は屋外雨水管に接続する）
- ④ 雨水管を合流式の屋外排水管に接続する場合は、その雨水管にトラップを設けなければならない。

雨水量を算定するときには、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、その下部の屋根等に流入する場合は、外壁面の $1/2$ の面積を下部の屋根面積に加える。計算方法は参考資料の「4. 雨水管径の決定」に掲載してあるので参照のこと。

第3章 通気系統の設計

第1節 通気管の目的

次に示す目的のため、排水系統に通気系統（通気管）を設ける。これ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ものである。

- ① サイホン作用及びはね出し作用から排水トラップの封水を保護すること
- ② 排水管内の流水を円滑にすること
- ③ 排水管内に新鮮な空気を流通させて排水管系統内の換気を行い、管内の清潔を保つこと

通気的重要性を示す事例として、合流区域にて大量の降雨のために下水道本管が満水となり、宅地内の排水設備側に逆流する現象が発生した。逆流した排水設備側の住宅には通気管がなかったために器具から下水が溢れ出て、宅内が下水道により浸水する被害が生じた。1階だけでなく2階からも溢れ出ることもあるため、平屋建てや2階建ての一般住宅であっても突然の圧力変化に対応できるよう、通気管を設けるべきである。

第2節 通気系統の分類

通気管の種類は、通気の方法などによって各種あるが、主なものは各個通気管・ループ通気管・伸頂通気管である。

通気管の機能のうち、トラップの封水の保護が最も重要であり、通気管は器具トラップの破壊を有効に防止できる構造とする。

通気効果を考えると各個通気が望ましい。特に自己サイホン作用を生じやすい器具、例えば洗面器等のように水を溜めて使い、排水を一時に流すような使い方をする器具のトラップには各個通気管を設けるのが望ましい。また、器具によっては通気管を設けにくいものや、2個以上のトラップに共通した通気管を設ける方が便利なこともある。我が国では建築構造や工費等からループ方式が一般的である。いずれにしても排水系統との組合せを考え、最も通気効果があり、施工性や経済性の面で有利な方式を選定する。

通気管の種類、一般的留意点、各通気方式の留意点は日本下水道協会が発行する「下

水道排水設備指針と解説」に細かく記載されているため、これを確認し設計、施工をおこなうこと。

第3節 通気管の口径

通気管の管径については、次の基本的事項が定められている。

- ① 最小管径は 30mm とし、排水槽に設ける通気管の管径は 50mm 以上とする
- ② ループ通気管の口径については、排水横枝管と通気立て管のうち、いずれか小さい方の管径の 1/2 より小さくせず、排水横枝管の逃がし通気管の管径は、接続する排水横枝管の 1/2 より小さくしない
- ③ 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
- ④ 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
- ⑤ 排水立て管のオフセットの逃がし通気管の管径は、通気立て管と排水立て管とのうち、いずれか小さい方の管径以上とする
- ⑥ 結合通気管の管径は、通気立て管と排水立て管のうち、いずれか小さい方の管径以上とする

通気管の管径決定方法には、排水管と同じく定常流量法と器具単位法がある。これらの方法によって管径を求め、上記の基本則を満足していることを確認して管径を定めなければならない。計算方法は、日本下水道協会が発行する「下水道排水設備指針と解説」の参考資料を参照のこと。

通気管の勾配は管内の水滴が自然流下によって排水管に流れるようにし、逆勾配にならないように排水管に接続する。

第4節 通気管の材料

建物内の通気管は、金属管又は複合管を使用する。やむを得ない場合は、陶管・コンクリート管を除く非金属管を使用しても良い。

第4章 施工

第1節 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。主な留意点は次のとおりである。

- 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 管類を接合する前に、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等の処置をする
- ⑤ 管類等の接合は、所定の接合材、継手類等を使用し、材料に適合した接合法により行う
- ⑥ 配管は、所定の勾配を確保し、屈曲部等を除き直線上に施工し、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ず、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、管の伸縮や防火等を考慮した材料で空隙を充填する
- ⑩ 管が外壁また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、スリーブと管類のすき間には、コーラール、アスファルトコンパウンド、その他の材料を充填またはコーキングして、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填材を用いて、ネズミ、害虫等の侵入防止措置をとる

第2節 管の吊り及び支持

配管の吊り、支持等は、横走り配管にあつては棒鋼吊り（棒鋼を転造ねじ加工した「吊り用ボルト」を含む。）及び形鋼振れ止め支持、立て管にあつては形鋼振れ止め支持及び固定とし、(表 3-2)及び(表 3-3)により行うものとする。

表 3-2 横走り管の吊り及び振れ止め支持間隔

分類		呼び径										
		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125~300	
吊り金物による吊り	鋼管及びステンレス鋼管	2.0m以下									3.0m以下	
	ビニール管 耐火二重管 ポリエチレン管	1.0m以下							2.0m以下			
	銅管	1.0m以下							2.0m以下			
	ポリブテン管	0.6m以下	0.7m以下		1.0m以下		1.3m以下		1.6m以下			
	鉛管	1.5m以下										
形鋼振れ止め支持	鋼管、鋳鉄管及びステンレス鋼管	—					8.0m以下			12m以下		
	ビニール管 耐火二重管 ポリエチレン管 ポリブテン管	—	6.0m以下			8.0m以下			12m以下			
	銅管	—	6.0m以下			8.0m以下			12m以下			

注1 鋼管及びステンレス鋼管の横走り管吊り用ボルトの径は、配管呼び径 100 以下は呼称M10 又は呼び径 9mm、呼び径 125 以上 200 以下は呼称M12 又は呼び径 12mm、呼び径 250 以上は呼称M16 又は呼び径 16mm とする。ただし、吊り荷重が集中する箇所等は確認のうえ、吊り径を選定する。

注2 ハウジング形管継手で接合されている呼び径 100 以上の配管は、吊り材長さが 400mm 以下の場合、吊り材に曲げ応力が生じないように、吊り用ボルトに替えてアイボルト、鎖等を使用して吊る。

注3 排水鉛管の横走り管は、管長が 1.0m を超えるときは、亜鉛鉄板製（原版の標準厚さ 1.0mm 以上）の半円といにのせ、吊り又は支持する。

注4 鋼管、鋳鉄管及びステンレス鋼管の配管呼び径 50 以下、ビニール管、ポリエチレン管、ポリブデン管及び銅管の配管呼び径 20 以下の管の形鋼振れ止め支持は不要とし、必要な場合の支持間隔は、特記による。

{国土交通省大臣官房営繕部監修 公共建築工事標準仕様書（機械設備工事編）}

表 3-3 立て管の固定及び振れ止め箇所

固定	鋼管及びステンレス鋼管	最下階の床又は最上階の床
	鋳鉄管	最下階の床
形鋼 振れ 止め 支持	鋼管及びステンレス鋼管	各階 1 箇所
	鋳鉄管	各階 1 箇所
	ビニール管、耐火二層管及びポリエチレン管	各階 1 箇所
	銅管	各階 1 箇所

注1 呼び径 80 以下の配管の固定は、不要としてもよい。

注2 鋼管及びステンレス鋼管で、床貫通等により振れが防止されている場合は、形鋼振れ止め支持を 3 階ごとに 1 箇所としても良い。

{国土交通省大臣官房営繕部監修 公共建築工事標準仕様書（機械設備工事編）}

第3節 配管用材料

排水及び通気管の管材として用いられているものは次のとおりである。

① 排水用鋳鉄管

管及び異形管に関しては JIS G5525（排水用鋳鉄管）がある。

② 排水用鋼管

管及び継手に関しては JIS G3452（配管用炭素鋼鋼管）、JIS B2303（ねじ込み式排水管継手）がある。

③ 排水用鉛管

空気調和・衛生工学会制定の SHASE-S203（排水・通気用鉛管）がある。

④ コンクリート管

JIS A5372（プレキャスト鉄筋コンクリート製品）がある。

⑤ プラスチック管

プラスチック材にはその成分によって数種あるが、現在最も多く使用されているのは塩化ビニール製 JIS K6741（硬質塩化ビニール管）である。