

屋内排水設備の設計・施工

屋内の衛生器具等から排出される汚水や屋上等の雨水などを円滑に、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

(1) 屋内排水設備の排水系統

ア 排水の性状等による分類

㊦ 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。

㊧ 雑排水系統

㊦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。

㊨ 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。

㊩ 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）を経由する。

汚水	一般家庭、事務所、工事等からの生活、営業並びに生産活動によって排出される不排水	水洗便所からの水 台所、風呂、洗濯、手洗いの水 屋外洗い場の水 冷却水 プールの水 その他雨水以外の水
雨水	生活及び生産活動などに使用されない自然水	雨水（雨どい、ベランダなどの雨水を含む。） 湧き水 雪解け水 その他の自然水

イ 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水されるものをいう。

イ 機械式排水系統

地上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、ポンプ等の機械力でくみあげる。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留意しなければならない。

(2) 排水系統と通気系統

通気は、トラップの封水保護、排水の円滑な流下、排水系統内の換気などのために必要であり、通気系統が十分に機能することによって排水系統がその機能を完全に発揮することができる。通気方式は、衛生器具の種類、個数、建物の構造等に応じたものとする。

ビルなど大規模な建物の排水系統は、一般住宅と異なり衛生器具が多数設置されるため同時使用についての配慮が必要であり、また横配管、立配管が多岐にわたるため、排水を円滑に自然流下で排除するための通気管を設置しなければならないなどの特徴がある。

ビル内配管は、一般の排水設備と異なることが多く、その設計、施工に当たっては、SHASE-S206で細部にわたり規定しているので、この規定に添うよう努めなければならない。

2 排水管

(1) 配管計画

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。

排水管は屋内排水設備の主要な部分であり、円滑に機能し施工や維持管理が容易で、建設費が低廉となるよう配管計画を定める。

ア 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。

ア 器具排水管

衛生器具に付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をいう。

イ 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。

ウ 排水立て管

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

立て管内の水流の性状は管内を流れる水の量によって変化する。流量が少

ない場合には、立て管の内壁にくっついて流れ、流量が多くなると、空気の摩擦抵抗により流れは管を横切る膜状のものとなり、圧力の増した空気により破壊されるまでこの状態が続く。破壊後の水は壁にぶつかったり、管中央部で分流した小流としてある短い距離を下降する。このような流れの状態を繰り返しながら、水は立て管内を下降する。また立て管内を落下する水流は、重力の加速度を受け、次第に速度を増すが、無限に増加するのではなく、管内壁及び空気との摩擦抵抗とバランスのとれる速度（終局速度という）にまでしか増加しない。従って、立て管がいかにも高くとも、その低部が高さに比例した流下衝撃圧を受けるわけではない。（立て管に流入してから終局速度になるまでの流下長さを終局長という。）

(エ) 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める。

大便器や満水した洗面器からの排水のように一時に排水が多量に流される場合には、横走管内をある長さの距離まで満流となり、水のピストンを形成する。この結果、上流側は負圧となり、下流側は正圧となって、これにつながるトラップの水封を破り、あるいは他の流れを阻害する。このため、上流側では排水管内に空気を導入し、下流側では空気を逃がすことが必要である。

横主管内では、立て管を高速で降りてきた流れが急激に速度を落とすため、管内が満水状態となりやすい。この現象を「はね水現象」といい、続いて下降してくる立て管内の正圧空気が、横主管に沿って逃げることができず、管内は急激に正圧が大となる。はね水現象は、立て管基部から立て管径の10倍程横管を流下した辺りで起きやすい。

(2) 管径・こう配

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下流させるため、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。

排水管の管径は、約束ごとにより決定する基本則と排水の負荷量に対応して決定する従量則（器具排水負荷単位法と定常流量法の二法がある）の両則を用いて決定する。

従量則で決定された管径でも基本則に該当するものは、基本則が優先するものである。すなわち従量則により決定された管径は基本則による管径を下回ってはならない。また横流れ管のこう配は、一般の排水設備と同じく最小流速0.6 m/秒を維持するようにしなければならない。

ア 排水管径決定の基本則

(ア) 衛生器具の器具トラップの口径は、表3-1の通りとする。器具排水管の管径は器具のトラップ口径以上でかつ、30mm以上とする。

表3-1 器具トラップ口径

器 具	トラップの最小口径 (mm)	器 具	トラップの最小口径 (mm)
大 便 器	75	浴 槽 (洋 風)	40
小 便 器 (小 形)	40	ビ デ	30
小 便 器 (大 形)	50	調 理 流 し ※	40
洗面器 (小・中・大形)	30	掃 除 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		

注※住宅用のもの

(SHASE-S206-2019)

- (イ) 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。
- (ウ) 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。
- (エ) 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する。
また、立て管の上部を細く、下部を太くするような、いわゆる「たけのこ配管」にしない。
- (オ) 地中又は地階の床下に埋設する排水管の管径は、50mm以上が望ましい。
排水管の管径決定方法には、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。)がある。これらの方法によって管径を求め、前記の基本則を満足していることを確認して(満足しない場合は基本則に合せて)管径を定める。

定常流量法は、SHASE-S206-2019(給排水設備基準)に規定されている方法で、最大排水流量のほかに、1回当たりの排水量や排水時間、使用頻度や負荷の重なるの確率を考慮したものである。器具平均排水流量、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定める方法で、負荷流量を予測することができる。

器具単位法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併せて設計する場合に計算がしやすいことから現在も使用されている。各種の衛生器具の最大排水流量を標準器具(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求める方法である。

イ こう配

排水横管のこう配は表 3-2 を標準とする。

表 3-2 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 以上	最小 1 / 200

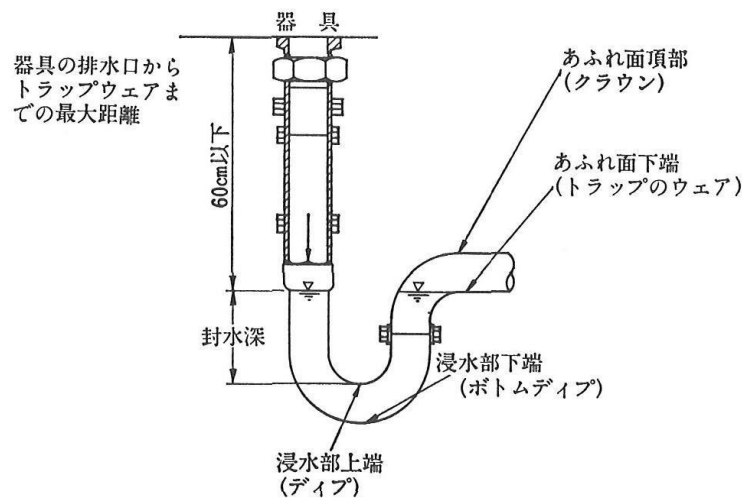
(SHASE-S206-2019)

3 トラップ

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、衛生害虫など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。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。

トラップの最小口径は表 3-1 のとおりとする。トラップ各部の名称は図 3-1 に示す。

図 3-1 トラップ各部の名称



(1) トラップの構造

- ア 排水管内の臭気、衛生害虫等の移動を有効に阻止することができる構造とする。(封水が破られにくい構造であること)
- イ 汚水に含まれる汚物等が付着し又は沈澱しない構造とする。(自己洗浄作用を有すること。)
- ウ 封水を保つ構造は、可動部分の組合わせ又は内部仕切り板等によるものでないこと。
- エ 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。
- オ 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されたトラップで、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ない。
- カ 器具トラップの封水部の掃除口は、ねじ付き掃除口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。
- キ 材質は耐食性、非吸水性で表面は平滑なものとする。
- ク 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な保温等を考慮しなければならない。
- ケ 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を超えてはならない。(図3-1)

(2) 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3-2)、適切な通気と配管により防ぐことができる。

ア 自己サイホン作用

器具とトラップの組合わせ、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3-2(a)の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。

イ 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3-2(b)、図3-3)

ウ はね出し作用

図3-3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。

エ 毛管現象

図3-2(b)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。

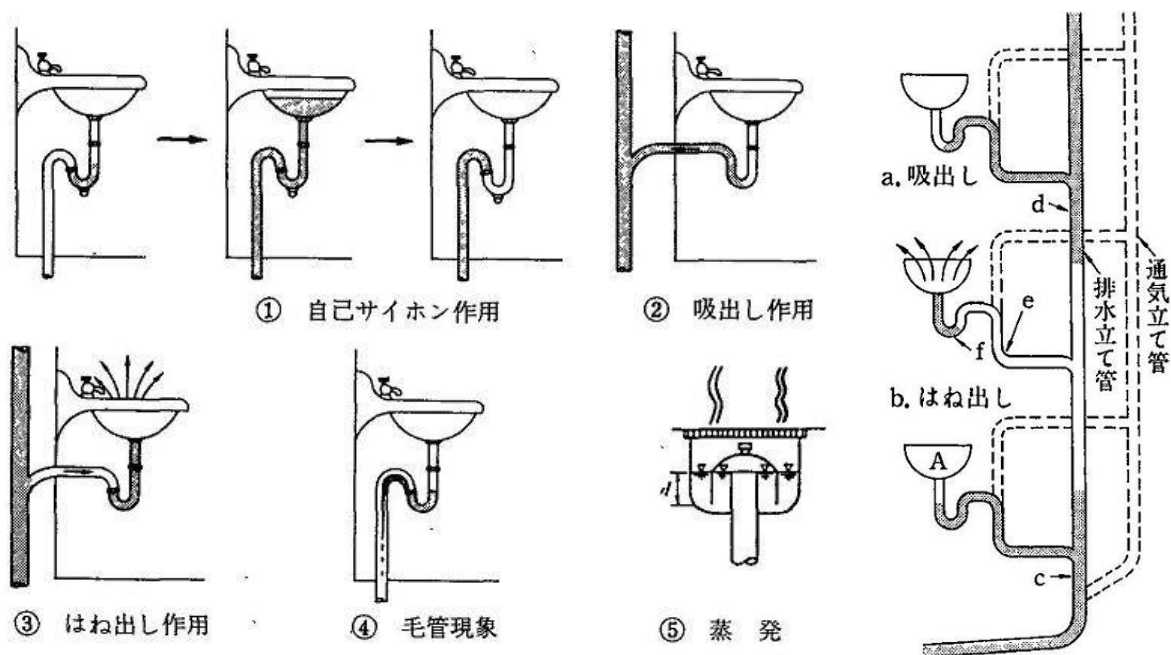
オ 蒸発

封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。このことは、洗い流すことのまれな床排水トラップ（図3-4）に起きやすい。また、冬期に暖房を行う場合には特に注意を要する。

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3-5）

図3-2 トラップ封水の破られる原因

図3-3 吸出し作用とはねだし作用



注 破線で示した通気管で封水は保護される。

図3-4 床排水トラップの例

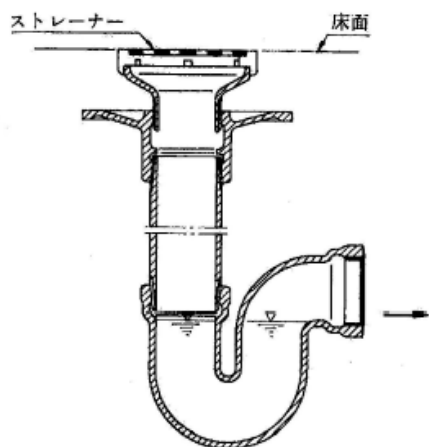
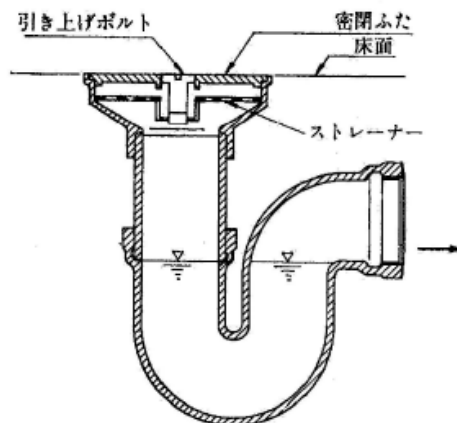


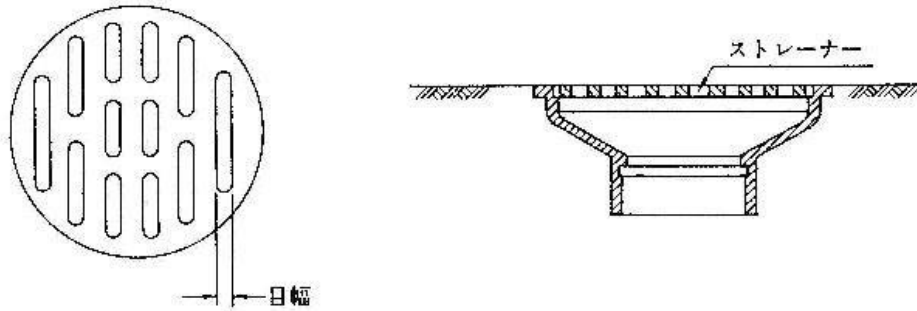
図3-5 床排水トラップの例 (掃除口兼用ドレン)



4 ストレーナー

湯場、流し場等の床排水口には、取り外しのできるストレーナーを設けなければならない。(図3-10) 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10mmの球が通過しない大きさとする。

図3-10 ストレーナー例(目皿)



5 掃除口

排水管には、物を落して詰まらせたり、長時間の使用によりグリースなどが管内に付着するなどして、流れが悪くなった場合に、管内の掃除ができるように掃除口を設ける。

(1) 掃除口設置箇所

- ア 排水横枝管及び排水横主管の起点
- イ 延長が長い排水横枝管及び排水横主管の途中
- ウ 排水管が 45° を超える角度で方向を変える箇所
- エ 排水立て管の最下部又はその付近
- オ 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。)
- カ 上記以外の特に必要なと思われる箇所

6 阻集器

阻集器は、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、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、処理場における放流水の水質確保のために設ける。

(1) 阻集器設置上の留意点

- ア 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。
- イ 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。

ウ 容易に保守、点検ができる構造とし、材質はステンレス又は樹脂等の不透水性、耐食性のものとする。

エ 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。

オ 阻集器は原則としてトラップ機能を有するものとする。これは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。

カ トラップの封水深さは、5 cm以上とする。

(2) 阻集器の種類

ア グリース阻集器

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仲で冷却、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。阻集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3-11) (SHASE-S206-2019)

イ オイル阻集器

給油場等次に示すガソリン、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、他の通気管と兼用にせず独立のものとする。(図3-12)

設置場所

(ア) ガソリン供給所、給油場

(イ) ガソリンを貯蔵しているガレージ

(ウ) 可燃性溶剤、揮発性の液体を製造又は使用する工場、事業場

(エ) その他自動車整備工場等機械油の流出する事業場

ウ サンド阻集器

排水中に泥、砂などを多量に含むときは、サンド阻集器を設けて泥、砂を阻止する。底部の泥だめ深さは、150 mm以上とする。(図3-13)

エ ヘア阻集器

理髪店、美容院の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3-14) また、プールや公衆浴場には大型のヘア阻集器を設ける。

オ 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3-15)

カ 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3-16)

図 3-11 グリース阻集器の例

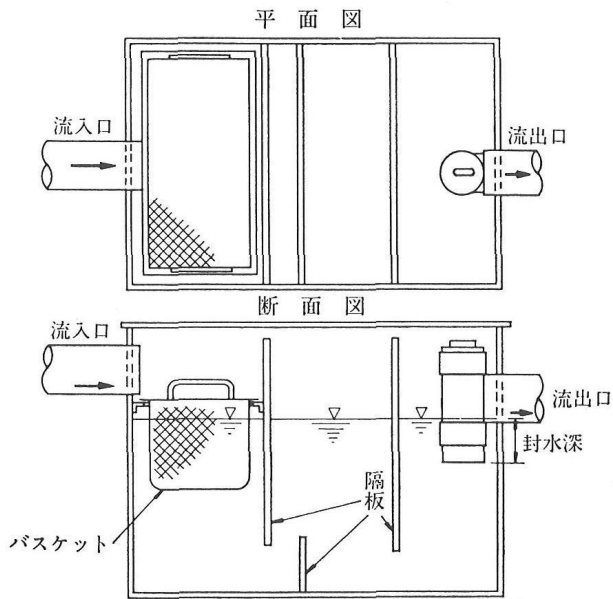


図 3-12 オイル阻集器の例

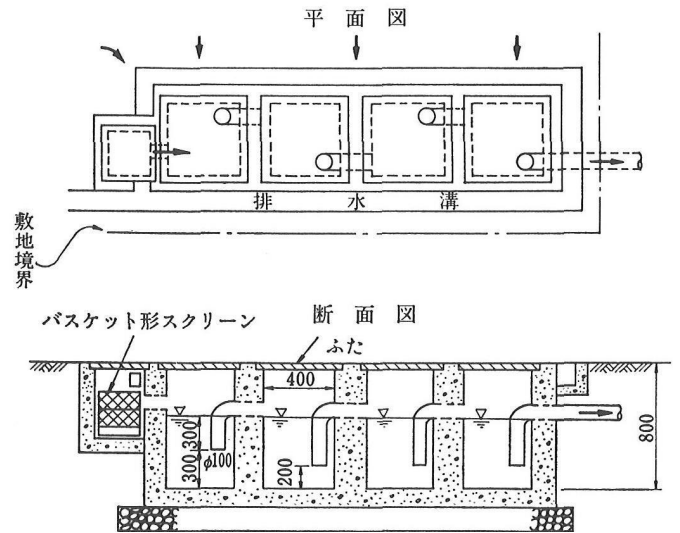


図 3-13 サンド阻集器の例

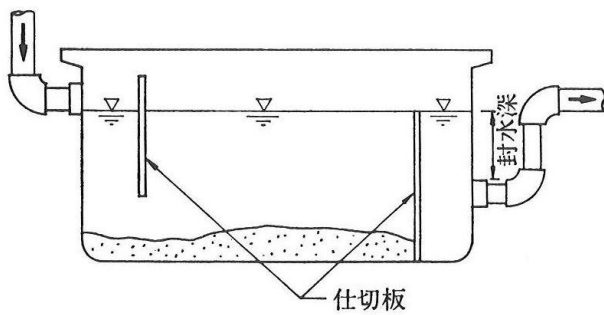


図 3-14 ヘア阻集器の例

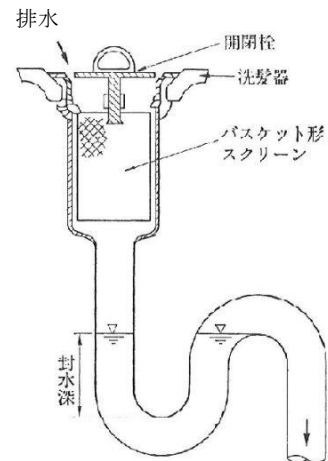


図 3-15 ランドリー阻集器の例

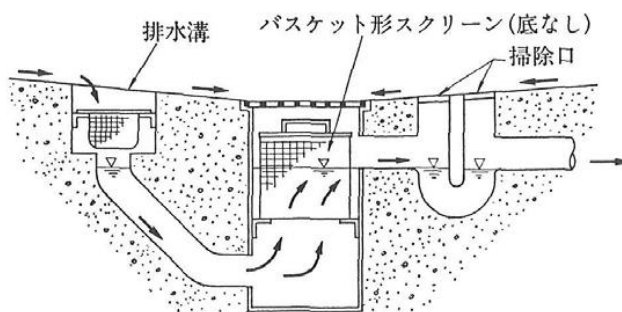
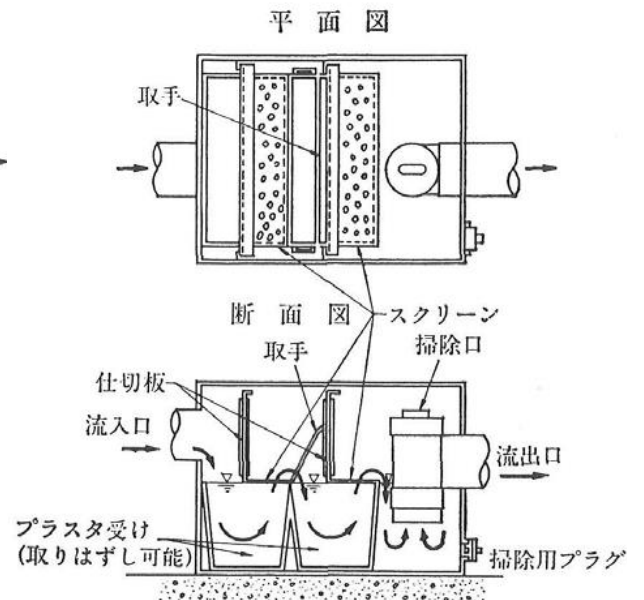


図 3-16 プラスタ阻集器の例



(3) 阻集器の維持管理

ア 阻集器に蓄積したグリース、可燃性廃液などの浮遊物、土砂、その他沈澱物は、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。

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、再利用をする場合はこの限りでない。

7 間接排水

(1) 間接排水の必要性

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。

飲料水、食物、食器など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。

(2) 間接排水の必要な機器装置

ア 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

イ 皮むき機・洗米機・蒸し機・スチームテーブル・ソーダファンテン・製水器・食器洗浄器・消毒器・カウンタ流し・食器洗い用流し・すすぎ用流し等のちゅう房用機器排水

ウ 洗濯機・脱水機等の洗濯用機器の排水

エ 水飲み器・飲料用冷水器・給茶器の排水

オ 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・医療機器の排水

カ 貯水タンク・膨張タンクのオーバーフロー及び排水

キ 上水・給湯及び飲料用冷水ポンプの排水

ク 排水口を有する露受け皿・水切りの排水

ケ 上水・給湯及び飲料用冷水系統の水抜き

コ 消火栓・スプリンクラー系統の水抜き

サ 逃し弁の排水

シ 圧縮器の水ジャケットの廃水

ス 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

セ 空気調和用機器の排水

ソ 上水用の水処理装置の排水

タ 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40℃以下に冷却し排水する。）

チ 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洗水及び水泳用プール周縁歩道の床排水

(3) 間接排水の配管

- ア 水受け容器までの配管長が500mmを超える場合には、その容器・装置に近接してトラップを設ける。
- イ 間接排水管は、容易に掃除及び洗浄ができるよう配管する。
- ウ 機器・装置の種類、排水の種類によって排水系統を分ける。

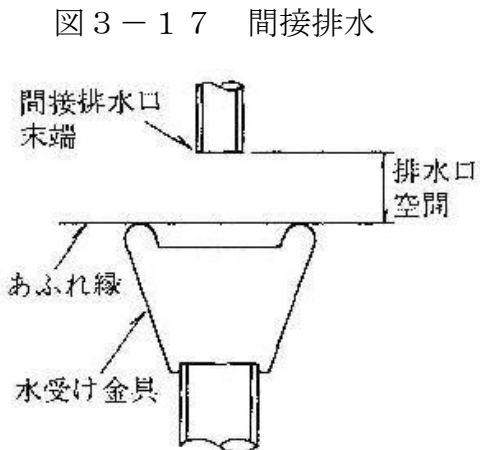
(4) 排水口空間

- ア 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。
- イ 機器、装置の付近に間接排水を受ける適当な器具がなく、また水受容器も設けられないときは、トラップを設け、かつトラップの流入側に接続する排水管途中に、排水口空間を設けて排水する。
- ウ 手洗器、洗面器、流し等には、間接排水管を開口してはならない。

(5) 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。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。

表3-3 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
30～50	最小 100
65以下	最小 150

(HASS206-1982)

注 飲料用貯水タンクなど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。

8 通気

(1) 通気の目的

ア サイホン作用や負圧からトラップの封水が破られることを防止する。

イ 排水管内が常に大気圧と同じになるようにし、自然流下による排水の流れを円滑にする。

ウ 排水管内に常に新鮮な空気を流入させて、排水系統内の換気を行う。

排水管内を下水が流下するとき、管内の空気は水流により圧縮、あるいは吸引されて排水管内の気圧と外気圧との差が生じ、この気圧の差が限度を超えるとトラップの封水が破壊される。そこで排水管内の空気が配管のどの部分でも自由に流通しうるように、空気出入用の管を排水管の要所に設け、排水による管内気圧と外気圧との差をできるだけ解消する機能をもたせたものが通気管である。

(2) 通気方式

通気方式には主として次の3種類があり、建物や排水設備の規模などにより、現場に見合ったものを採用する。

ア 各個通気方式

各器具から各個通気管を立て、通気横枝管に連結し、その枝管の末端を通気立て管又は伸頂通気管に接続するものである。

通気の目的を完全に満たすには最も適した方式であるが、経済性、施工性などから、すべてにこの方式を採用することは無理のようである。しかし、建物の構造、工事費など周囲の状況が許す限り、この各個通気方式を採用するのが望ましい。

イ ループ通気方式

ウ 伸頂通気方式

9 くみ取り便所の改造工事

(1) くみ取り便所の改造

くみ取り便所を水洗便所に改造する場合には、在来の便槽を適切な方法で撤去又は砂等で埋め戻し、将来にわたって衛生上問題のないように処理する必要がある。

通常の場合、便槽内のし尿をきれいにくみ取った後に取り壊す。

便槽のすべてが撤去できない場合は、底部をせん孔して水抜き孔とする。

(2) 便槽の取り壊し方法

ア すべて撤去する場合

便槽のし尿をくみ取った後、便槽を撤去する。

砂にて入念に埋め戻し、家屋の基礎などに支障をきたさないようにする。

イ 一部残置する場合

家屋の基礎などの状況から一部残置せざるを得ない時には、底部を穿孔して水抜き孔とするか、又は破壊する。

埋め戻しには浸透性を確かめながら水締めを施す。

(3) くみ取り便所改造工事の注意事項

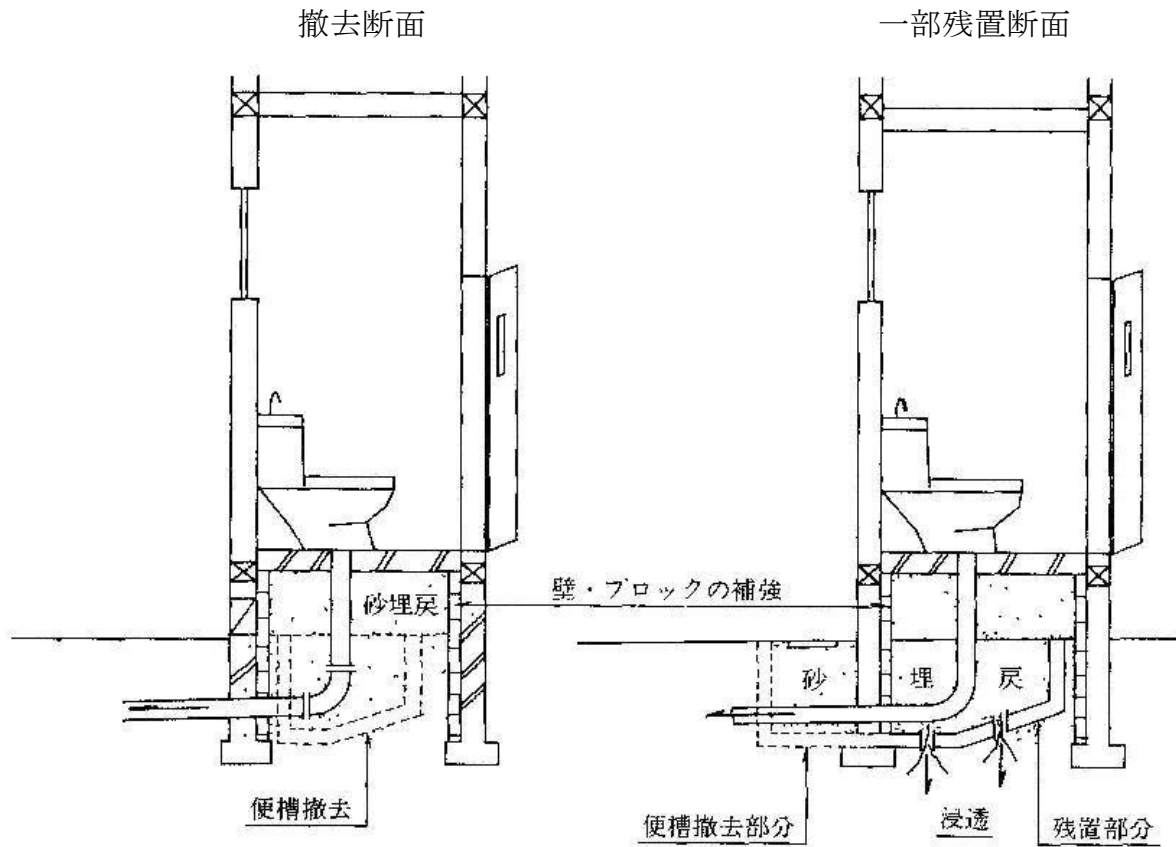
くみ取り便所の改造工事の施工に当たっては、特に次の事項に注意が必要である。

ア 便槽の一部を残置する場合には、水はけが十分でないと、便所内や基礎などに湿気が生じる。

イ 埋め戻しが不完全な場合には、不等沈下により排水管が損傷し、水漏れを生じる。

ウ 便槽の残材及び瓦礫などは、産業廃棄物として適切な処理をしなければならない。

図3-18 くみ取り便所改造の施工例

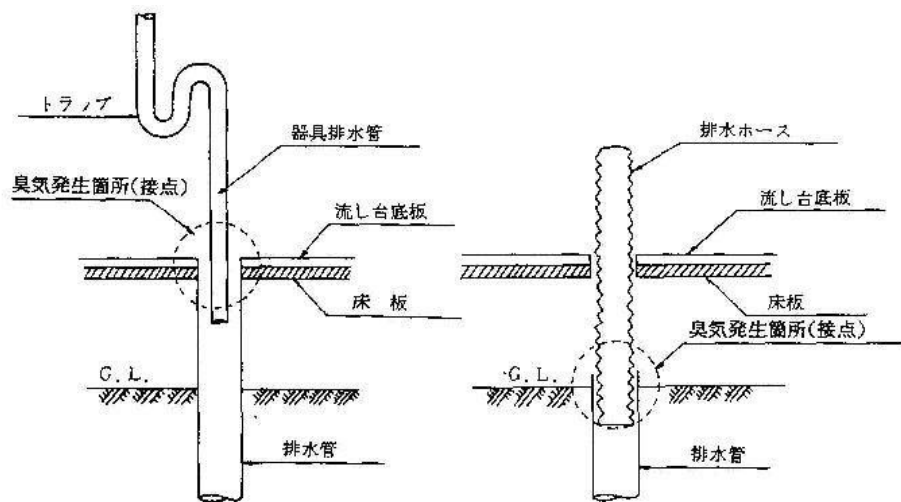


10 排水管の接点処理

排水管の継手部分は、臭気が漏れることのないよう入念に仕上げる。

前述した防臭装置が完全に実施されていても、排水管の継手が水密に施工されていなければ悪臭がここから発散し、防臭装置を設置する意味がなくなる。屋内排水管の継手部は水密性が保たれるように入念な施工が望まれる。特に排水管と器具排水管の継手部での接続不良が多く見られるので、この部分の施工に当たっては、十分な注意が必要である。

図3-19 排水管と排水器具の接点



よく見掛ける例とし、器具排水管(排水ホース)を排水立上り管に接続する場合、器具排水管を排水立上り管に差し込み、簡単なおさえをしているだけなので、隙間があり、ここから悪臭が室内へ侵入してくるようである。

このような場合には、シール材、シールテープ又はゴム管等を使用して隙間がでないように密封しなければならない。特に排水立上り管が、G Lまでしか設置されていない場合には、片落ち管などを使用して密封する。

図 3 - 2 0 接点処置図 (例)

