

第4章 排水の管理

— 排水設備の維持管理方法 —

<基本的な考え方>

建築物衛生法において、排水に関する設備の清掃を6ヶ月以内ごとに1回、行うことが定められている。

排水設備については、排水管の詰まりによる排水の逆流、汚損、悪臭の発生、トラップの破封による悪臭の発生やねずみ等の室内への侵入、阻集器や排水槽の不適切な維持管理による悪臭などの障害が発生する可能性があるため、適切な維持管理が必要である。

<維持管理方法>

1. 排水槽の保守管理

関係法令に基づく排水槽の点検・清掃は最低基準として遵守するとともに、点検・清掃回数は実際の状況により、回数を増やす。また、点検時にぼろ切れ、紙類等の異物がある場合は、使用者に流さないように注意喚起をすることも必要である。

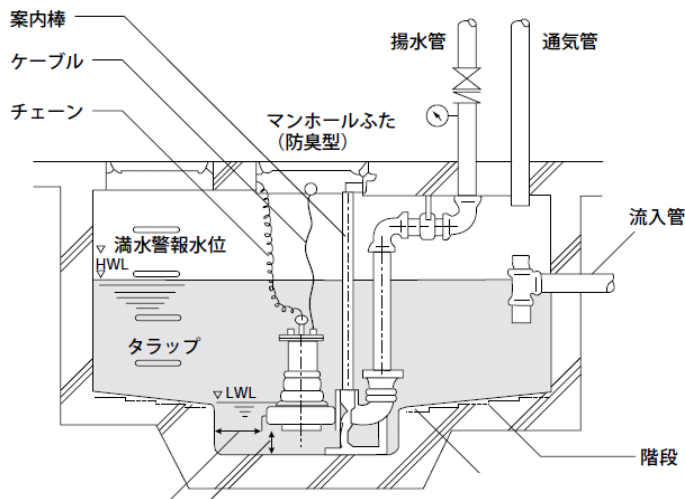


図4-1 排水槽の例

1) 排水槽の清掃

排水槽内の清掃が不十分であると、排水ポンプの損傷や詰まりによる故障が発生するだけでなく、浮遊物等が固着化してポンプが動かなくなったり、悪臭発生の原因となるとともに、有毒な硫化水素が発生することがある。

(1) 作業前の留意事項

過去に、排水槽の清掃中、硫化水素による事故が発生している。このような排水槽の清掃では、酸素欠乏危険作業主任者の資格を有するものが作業を指揮し、最初に酸素濃度が18%以上、硫化水素濃度が10ppm以下であるか確認してから作業を行い、十分換気を行うこと。

また、空気呼吸器、安全帯等を使用し、非常時の避難用具等も備えておくことが必要である。

(2) 作業中の留意事項

排水槽の清掃は高圧洗浄法等が利用される。汚泥等はバキュームで吸引し、建築物から排出する。その廃棄については、汚水を含む排水槽の汚泥は一般廃棄物として、その他の汚泥は産業廃棄物として専門業者に処理を依頼する。

厨房排水を含む排水槽では、スカム等が固まりやすく、汚泥も多く残りやすいので、ポンプの運転停止水位はできるだけ下げて、排水ピット内に位置するようにし、かつ排水槽の底はピットに向かって十分なこう配をとるようにすれば、汚泥等は比較的残らずにすむ。排水槽に設けるばっ気・攪拌装置は、悪臭の発生を防止するだけでなく、スカム等の固着化を防止することもできる。

(3) 作業後の留意事項

排水槽の清掃後は、排水水中ポンプにおいて電動機の保護のために水張りを行って、最低水位まで水がたまらない限り、排水ポンプ運転用の電源を入れないようにする。

2) 排水槽の補修

清掃中に、排水槽の内部に損傷がある場合は速やかに補修する。長期間清掃を行っていない排水槽等では、硫化水素の発生が原因となって、躯体部の一部が劣化する場合が見られる。清掃後は水張り等を行って、防水性能に異常がないか確認することが必要である。

3) 排水ポンプの自動運転

排水ポンプの自動運転は、通常水位制御によっている。

しかし、排水構内の排水の貯留時間が長時間にわたると腐敗による悪臭が強くなるので、タイマーによる制御を水位制御と併用することが望ましい。

排水槽の水位センサとして、雨水槽や湧水槽は電極棒を使用してよいが、汚水槽や厨房排水槽は、電極棒を使用すると排水中の固形物が付着したりして誤作動を起こすので、フロートスイッチ等を用いる。

4) 排水ポンプおよび付属品の点検

(1) 日常点検

- ・吐き出し圧力、揚水量、電流値、騒音・振動等の異常の有無を確認する。
- ・電流値の振れが大きい場合は、ポンプに固形物等を巻き込んでいることがあるので注意する。

(2) 定期点検

- ・1ヶ月に1回絶縁抵抗の測定を行い、1 MΩ以上あるか確認する。
- ・1～2年に1回程度、メカニカルシールの交換を行う。
- ・3～5年でポンプのオーバーホールを行う。

5) 排水槽の障害の原因と対策

排水槽に発生する障害の原因と対策を表4-1に示す。

表 4 - 1

現象	原因	対策
悪臭が発生する。	1. 水槽上部室の換気が不良である。	一般機械室より換気回数を増やす。 送風機等の不良箇所を修理または交換する。
	2. マンホールふた、配管等の貫通部の密閉が不十分である。	マンホールふたはパッキン付き密閉型とする。 配管貫通部まわりは入念に穴埋めし、コーキングする。
	3. 槽内汚物等の腐敗が進行している。	排水の貯留時間を短くし、かつ低水位時に汚泥が残らないように水位を下げ、勾配をとる。 汚水と厨房排水は分けて槽を設ける。 ばっ気攪拌装置を設ける。
	4. 換気設備が不備である。	清掃回数の頻度を増やす。 適切な通気管径を選定し、外部に単独に開放する。 ばっ気装置がある場合は、通気管径を太くするか、強制排気をする。
雑排水槽の表面に浮遊物の層ができ、ポンプ等の故障が多くなる。	1. 厨房排水の油脂類やスカムの浮遊物が固まって起こる。	清掃回数の頻度を増やす。 グリース阻集器の清掃を確実に行う。 ばっ気攪拌装置を設ける。
	2. 電極棒制御では、付着物がついて誤作動する。	フロートスイッチ等に切り替える。
湧水槽（地下二重スラブ内）に常時水がたまって、蚊が発生する。	1. ポンプの起動水位が二重スラブ底面より上にある。	二重スラブ底面より起動水位を下げる。
	2. 連通管の下部が二重スラブより高い。	連通管下部をスラブ底面になるようにコンクリートで連通管下部までかさ上げする。
	3. 水たまりができて蚊が発生する。	上記によって水たまりをなくす。 湧水槽内に定期的に殺虫剤をまく。

なお、排水ポンプに発生する障害は、給水ポンプに比較して次のような点が主に異なる。

- ①フロートスイッチや電極棒への異物の付着、作動障害物の接近により、正常な作動が妨げられる。対策としては、定期的に点検して異物を除去する。
- ②ポンプの吸込口、内部への異物の付着、詰まり等により、起動不能、揚水不良、騒音の発生等を起こすので、異物を除去する。

2. 排水管の保守

1) 一般排水管の管理

(1) 排水管に起こる障害

厨房用、小便器用、大便器用等の排水管は、閉塞して汚水が完全に流れない状態となる場合が多い。

また、一般には給水・給湯管より少ないが、排水管の内外面の腐食や、伸縮による疲労割れ等も発生する。排水管内の腐食は、鋼管や鋳鉄管ではスケール分の付着した面に発生したり、強酸性の液体を流したりすると発生し、外面の腐食は主に埋設管に発生し、露出配管等の水が溜まりやすい部分にも見られる。伸縮による疲労割れは、硬質塩化ビニル管等の樹脂管に多く発生する。

まれにルーフドレンにごみが詰まって流れが悪くなり、屋上に雨水が溜まったり、豪雨時に屋外の排水管から雨水が逆流して、雨水槽や排水目皿からあふれたりする事故が発生する場合があります。

(2) 点検・診断

点検は、排水管、トラップ類、ます等の損傷、腐食、詰まり、漏水の有無等を目視したり、流れ具合を確認したりするもので、日常から月単位まで、比較的短い周期で行う。

診断は、診断機器を用いて、管内部の詰まり具合や腐食状況等を、定量的に把握して耐用期限を推定する。診断には費用もかかるので、半年から数年周期で行い、診断機器として、内視鏡や超音波厚さ計等が使用されている。

(3) 清掃

主な清掃方法として、スネークワイヤを通す方法と、高圧洗浄による方法がある。

(i) スネークワイヤを通す方法

ピアノ線をコイル状に巻いたものの先端にヘッドを取り付け、機械でワイヤを送り込むものである。固い付着物の除去にも有効である。排水管の内径に適した大きさのヘッドを取り付けて施工しないと管内に付着物が残り、清掃が不十分となる。ワイヤの長さは25m以下なので、排水横管では25mまで、排水立て管ではワイヤの重量から20m程度が限界である。

(ii) 高圧洗浄法

高圧ポンプを装備した高圧洗浄車、ホース、ノズル等からなり、5~30MPaの高圧の水を噴射し、噴射力を利用して洗浄しながらノズルを管内の奥まで送り込む方法である。この方法は、土砂や汚物等の除去には有効であるが、厨房の固いグリースの除去には、スネークワイヤを併用する場合もある。

その他の清掃方法としては、敷地排水管に利用されるロッド法、薬品による洗浄、圧縮空気の衝撃による方法等がある。

2) 雨水管の管理

屋上やベランダのルーフドレン回りは、落葉やごみでふさがりやすく、日常点検して清掃する。また、増改築等でルーフドレンからモルタルが管内に流入したことに気づかず、降雨時に雨水が室内に浸入したりする例もあるので、工事に際してはルーフドレン回りの養生を十分しておかなければならない。敷地雨水排水管では、雨水ますの泥だめを定期的に点検して土砂等を除去する。

下水本管の位置より低い敷地にある建築物や、豪雨時に浸水する恐れのある建築物では、下水本管からの逆流を防止する逆流止め弁や、敷地外からの水の逆流を抑える防潮堤が正しく設置されているか確認し、定期的に作動確認をして非常の場合に備える。

3) 掃除口の点検および確認

掃除口の保守にあたっては、まず掃除口の位置と排水系統を確認する。また、定期的に掃除口を外して必要な時に容易にはずせるように、ネジ部にグリース等を塗っておくとよい。掃除口は

床上式を原則とするが、床下式となっている場合は、清掃する際に管内の排水が流出するので、十分養生をしてから掃除口をはずす。また、床下式の掃除口は砲金製がよく、継手の一部である鋼製のプラグがしてある場合は砲金製に取り替える。

3. グリース阻集器の管理

グリース阻集器は排水中のちゅう芥やグリースを阻集するものであるから、定期的に清掃して蓄積物を除去することが必要である。ちゅう芥は槽内のバスケットに溜まるようになっているので、原則として使用日毎に取り除く。放置しておけば腐敗して悪臭を放つことになる。また、1～2カ月に1回程度、槽内の底壁面、トラップ等についたグリースや沈積物を、高圧洗浄等で清掃する。

槽内の蓄積物の除去には、バキュームで引っ張ることが一般に行われている。なお、グリース阻集器で発生する廃棄物も産業廃棄物となるので、専門の業者に委託する。グリース阻集器内は、清掃に便利のように内部の仕切り板が外せるようになっているので、清掃後は正しい位置にセットされているか確認する。

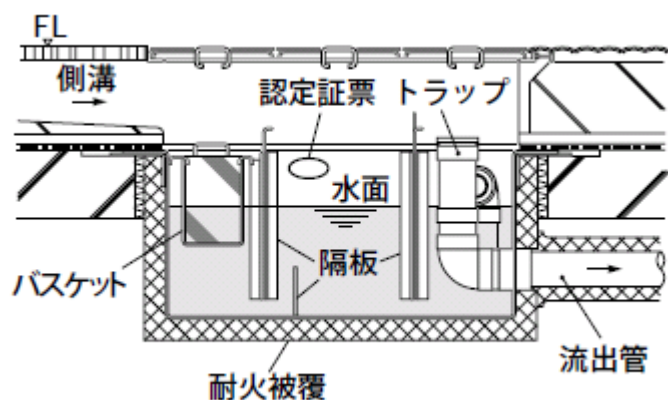


図4-2 グリース阻集器の例

4. 通気管の保守

通気管の末端には通気網を設けるが、長い年月外気にさらされていれば、腐食したり、脱落したりして鳥の巣になるといったこともあり、定期的に点検することが必要である。

また、通気管が腐食して穴が開いたり、通気弁が故障して開いたままになっていると、建築物内に下水臭が漂うので、1年に1回程度、定期的に、系統ごとに異常がないか点検・確認をする。

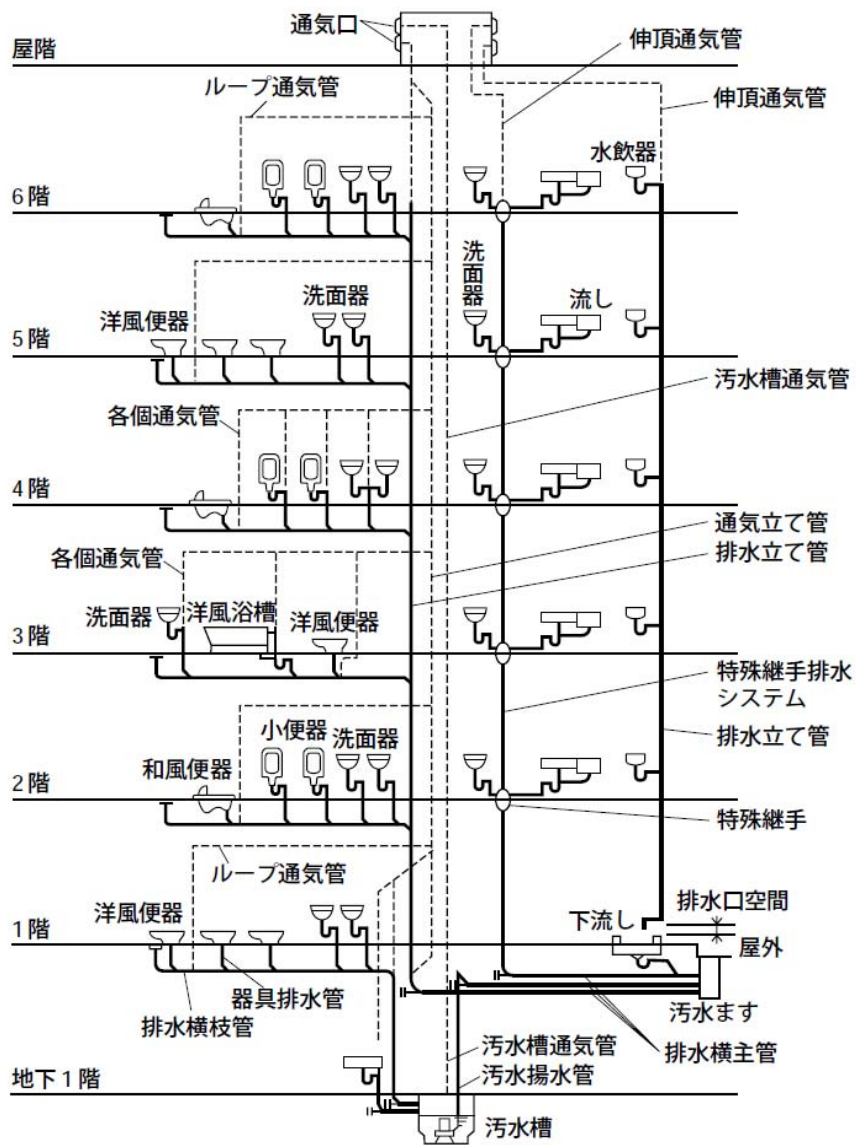


図 4 - 3 排水通気管の例