

小野市排水設備工事技術指針と解説

- 2026年版 -

小野市水道部

目 次

第1章 総 論

第1節 総 説

1. 目的	1-1
2. 定義	1-1
3. 排水設備の範囲	1-1
4. 排水設備の設置等	1-1
5. 排水設備工事の実施者	1-3
6. 排水設備の計画確認	1-3
7. 排水設備工事の実施及び現地確認等	1-3

第2節 基本的事項

§ 1-1 排水設備の基本的要件	1-4
§ 1-2 排水設備の種類	1-4
§ 1-3 下水の種類	1-6
§ 1-4 下水の排除方式等	1-7
§ 1-5 ポンプ排水設備に伴う事前協議	1-7
§ 1-6 ディスポーザ設置について	1-8

第3節 設計一般

§ 1-7 一般事項	1-9
§ 1-8 事前調査	1-9
§ 1-9 測量と見取り図	1-10
§ 1-10 設計図書	1-11
§ 1-11 設計図凡例	1-15

第4節 材料及び器具

§ 1-12 材料及び器具の選定	1-18
------------------	------

第2章 屋内排水設備

第1節 基本的事項

§ 2-1 屋内排水設備の分類	2-1
§ 2-2 管種の選定	2-3
§ 2-3 配管経路	2-4
§ 2-4 床下集合配管システム	2-4
§ 2-5 配管用シャフト及びピット	2-5

第2節 汚水排水設備

I 汚水配水管

§ 2-6	排水横管のこう配	2-6
§ 2-7	配管上の注意事項	2-7
§ 2-8	管径の決定	2-10

II 間接排水

§ 2-9	間接排水とする機器及び装置	2-12
§ 2-10	間接排水管の配管及び管径	2-13
§ 2-11	排水口空間	2-13
§ 2-12	間接排水を受ける水受け容器	2-14

III 掃除口

§ 2-13	設置個所	2-15
§ 2-14	掃除口の構造	2-16

IV 通気管

§ 2-15	通気管	2-17
§ 2-16	通気立て管の上部及び下部の処置	2-21
§ 2-17	通気管の末端等の処置	2-21
§ 2-18	通気管のこう配及び取出し方法	2-22
§ 2-19	通気管の管径決定	2-23
§ 2-20	特殊通気継手	2-23
§ 2-21	2階建て建築物の通気管等の措置	2-24

V 衛生器具

§ 2-22	衛生器具の規格	2-26
§ 2-23	節水型便器	2-27
§ 2-24	トラップの設置	2-27
§ 2-25	トラップの規格・構造等	2-29
§ 2-26	トラップの取付け	2-33
§ 2-27	ドラムトラップ	2-34
§ 2-28	床排水トラップ	2-35
§ 2-29	ストレーナ	2-36

VI 阻集器

§ 2-30	阻集器の設置	2-37
§ 2-31	阻集器の構造等	2-38
§ 2-32	グリース阻集器の設置	2-39
§ 2-33	グリース阻集器の選定	2-39
§ 2-34	オイル阻集器	2-46

§ 2-35	サンド阻集器	2-49
§ 2-36	ヘアー阻集器	2-50
§ 2-37	ランドリー用阻集器	2-50
§ 2-38	プラスタ阻集器	2-51
VII 雨水排水管		
§ 2-39	ベランダなどの排水	2-52

第3章 地下排水槽

第1節 基本的事項

§ 3-1	設計上の注意事項	3-3
§ 3-2	計画下水量	3-3

第2節 排水槽

§ 3-3	種類	3-5
§ 3-4	設置場所	3-5
§ 3-5	ばっ気装置及び吐出用ポンプの設置	3-6
§ 3-6	構造	3-7
§ 3-7	有効容量	3-11
§ 3-8	通気管	3-12
§ 3-9	散水栓	3-12

第3節 ポンプ設備

§ 3-10	ポンプの選定	3-13
§ 3-11	台数	3-14
§ 3-12	計画吐出し量	3-14
§ 3-13	ポンプ口径及び電動機の定格出力	3-18
§ 3-14	吐出し管の口径	3-20
§ 3-15	全揚程	3-23
§ 3-16	吐出し管	3-24
§ 3-17	逆止弁及び仕切り弁	3-25
§ 3-18	吊り揚げ装置	3-27

第4節 ポンプ等の運転

§ 3-19	ばっ気装置のばっ気量及び運転方式	3-28
§ 3-20	制御方式	3-28
§ 3-21	運転水位	3-30
§ 3-22	液位計	3-31
§ 3-23	警報装置	3-32

第5節 電気設備

§ 3-24	全般計画	3-32
--------	------	------

§ 3-25	受電	3-33
§ 3-26	動力制御設備	3-34
第6節 既設排水槽		
§ 3-27	既設排水槽の改良	3-38

第4章 屋外排水設備

第1節 配水管

§ 4-1	配管経路	4-1
§ 4-2	公共下水道への接続	4-1
§ 4-3	管渠の種類と断面	4-2
§ 4-4	汚水排水管の管径の決定	4-3
§ 4-5	排水管の土被り	4-4
§ 4-6	排水管の基礎と防護	4-4
§ 4-7	私道排水設備	4-5

第2節 ます

§ 4-8	基本的事項	4-5
§ 4-9	ますの設置個所	4-6
§ 4-10	小口径ます	4-8
§ 4-11	ます	4-12
§ 4-12	屋外トラップ	4-14
§ 4-13	トラップます	4-16

第3節 その他

§ 4-14	ガソリンスタンド等の排水	4-17
§ 4-15	屋外に設置する衛生器具等の処置	4-18
§ 4-16	プールの排水	4-19
§ 4-17	潜熱回収型ガス給湯器のドレン排水	4-19
§ 4-18	クーリングタワー冷却水の排水	4-20

第5章 除害施設等

§ 5-1	水質規制	5-1
§ 5-2	事前調査	5-6
§ 5-3	排水系統	5-7
§ 5-4	処理方法	5-8
§ 5-5	処理方式	5-10
§ 5-6	除害施設等の構造	5-10

第6章 施 工

第1節 基本的事項

§ 6-1	基本的事項	6-1
-------	-------	-----

第2節 屋内排水設備

§ 6-2	配管施工	6-2
§ 6-3	配管スリーブ	6-4
§ 6-4	器具取付用ブラケットの固定	6-7
§ 6-5	洋式大便器の取付け	6-7
§ 6-6	小便器の取付け	6-11
§ 6-7	施工中の確認及び施工後の調整	6-12
§ 6-8	トラップの取付け	6-12
§ 6-9	掃除口の取付け	6-13
§ 6-10	くみ取り便所の改造	6-13

第3節 屋外排水設備

§ 6-11	堀削	6-15
§ 6-12	排水管渠の基礎	6-16
§ 6-13	排水管の布設	6-16
§ 6-14	埋戻し	6-19
§ 6-15	屋外露出排水横主管	6-19
§ 6-16	小口径ますの設置	6-21
§ 6-17	屋外トラップの設置	6-22
§ 6-18	ますの築造	6-22
§ 6-19	接続ますへの接続	6-24
§ 6-20	浄化槽の処理	6-25
§ 6-21	半地下家屋の浸水対策	6-25

第4節 私道排水設備

§ 6-22	準備工	6-27
§ 6-23	仮設工	6-27
§ 6-24	や(遣)り方	6-28
§ 6-25	堀削工	6-29
§ 6-26	基礎工	6-29
§ 6-27	本管の布設	6-30
§ 6-28	埋戻し	6-30
§ 6-29	取付け管の布設	6-31
§ 6-30	マンホール及びますの築造	6-31
§ 6-31	コンクリート	6-32

§ 6-3 2 その他	6-33
-------------	------

第7章 維持管理

第1節 基本的事項

§ 7-1 維持管理義務者	7-1
§ 7-2 工事完成図書の保管	7-2
§ 7-3 関係法令等の遵守	7-2

第2節 日常の注意及び定期点検

§ 7-4 日常の注意	7-2
§ 7-5 定期点検	7-4

第3節 阻集器及び排水槽

§ 7-6 阻集器	7-9
§ 7-7 排水槽	7-10

第4節 浸透施設

参考 浸透施設の維持管理	7-11
--------------	------

第8章 申請書等の記入例

提出段階と部数	8-1
排水設備計画（変更）確認申請書（兼確認通知書）	8-2
排水設備工事設計図書	8-3
委任状	8-5
添付資料1 在来排水施設認定申請書	8-6
添付資料1 誓約書（既設管・既設柵の利用）	8-7
添付資料2 誓約書（排水ヘッダー）	8-9
添付資料3 排水区域外使用許可申請書	8-10
排水設備工事完了届	8-11
排水設備工事設計図書	8-13
公共下水道使用開始（休止・廃止・再開）届	8-14
農業集落排水処理施設使用開始（休止・廃止・再開）届	8-15

参考資料

1. 用語の定義	参-1
2. 参考文献	
本書を作成するにあたり参考及び引用した文献	参-9

第1章 総論

第1章 総論

第1節 総説

1. 目的

この基準は、小野市下水道条例第6条排水設備の工事の設計及び施行についての技術上の基準を示すと共に、これら工事の設計審査及び完成検査の適正な施行を図ることを目的とする。

2. 定義

排水設備とは、下水道法第10条第1項に「公共下水道の供用が開始された処理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管、排水渠その他の排水施設」と定義されている。

私人、法人が宅地、事業所、工場、官公庁等において、私費をもって公共下水道を利用するために設置する排水管その他の排水施設を指すものである。

排水施設は、私有地内の施設でありその規模も一般に公共下水道より小さいがその目的、役割は公共下水道と互いに補完し合うもので、両者が完備して初めて一体として有効に機能する。したがって、公共下水道が整備、普及されたとしても、これに対応した排水設備が設置され公共下水道に接続されなければ、下水道の目的効用を達成されたとはいえない。

そこで、下水道では私人、法人に対して「排水設備の設置義務」（法第10条第1項）及び「水洗便所への改造義務」（法第11条の3第1項）その他法的な規定を設け期限を定め義務づけている。

3. 排水設備の範囲

排水設備は、法第10条第1項において、「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」と規定しており、その排水設備の範囲については、屋内排水管に固着する水洗便所の便器（タンクを含む）、洗面器、流し、浴槽などの水受け容器及び床排水口（ストレーナを含む）の排水器具（総称して「衛生器具」という。）から公共汚水ます（以下、「接続ます」という。）に至るまでとし、「トラップ」「通気管」「阻集器」「除害施設等」、排水槽を含み、浄化槽を除くものとする。

なお、洗濯機・冷蔵庫などの屋内排水管に固着してはならない機器類から出る汚水を受ける排水管も汚水排水設備として取り扱うものとする。

4. 排水設備の設置等

(1) 排水設備設置義務者

排水設備を設置しなければならない者は、法第10条第1項により、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。

※「建築物の敷地である土地」とは、建築物と一体となってその効用を保全する土地をいい、具体的には建築基準法に基づく建築確認の際その対象となった土地がその判断の重要な指針の一つになると考えられる。

- 2) 建築物の敷地でない土地（次号の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るべき者。

(2) 排水設備の設置義務

公共下水道が整備されると、法第9条第1項により、公共下水道管理者は、公共下水道の供用開始の公示を行う。この公示に従つて、法第10条第1項により、排水区域内の排水設備設置義務者は、遅滞なく排水設備を設置しなければならない。

※「遅滞なく」とは、特別の事情のない限り最も速やかにということ、具体的には、時間的許容範囲として1年以内と判断される。ただし、正当な又は合理的な理由に基づく遅滞は許されるとされている。

しかし、正当な又は合理的な理由もなく、排水設備の設置義務を履行しないときは、公共下水道管理者は法第38条により監督処分としての設置命令などを行い、これに違反したときは法第46条により罰則が適用される。

(3) 水洗便所への改造義務

法第9条第1項による下水の処理開始の公示に伴つて、法第11条3第1項により、処理区域内において、くみ取り便所が設けられている建築物を所有する者は、下水の処理開始日から3年以内に、その便所を水洗便所（污水管が公共下水道に連結されたものに限る）に改造しなければならない。

また、法第11条3第3項により、建築物が近く除去され、又は移転される予定の場合、あるいは水洗便所への改造に必要な資金の調達が困難な事情がある場合など、相当な理由がある場合を除き、水洗化改造義務者が義務を履行しないときには、公共下水道管理者はその者に対し、相当の期間を定めて、くみ取り便所を水洗便所に改造すべきことを命ずることができる。この命令に違反したときは、法第48条により罰則が適用される。

なお、処理区域内で建築基準法の適用を受ける建築物を新築・増改築する場合は、建築基準法第31条第1項により、設置する便所は水洗便所にすることが義務付けられ、また、違反したときは、同法第99条により罰則が適用される。

(4) 浄化槽の公共下水道への接続義務

法第9条第1項による下水の処理開始の公示に伴つて、処理区域内において、浄化槽が設けられている建築物を所有する者は、法第10条1項により遅滞なく浄化槽からの汚水を公共下水道に排除する排水設備を設置しなければならない。この場合の実施方法としては、当該浄化槽の維持管理を考慮し、浄化槽を廃止して公共下水道へ直結することが望ましい。

また、当該建築物が近く除去され、又は移転される予定である場合その他公共下水道管理者がやむを得ない理由があると認めた場合を除き、接続義務者がその義務を履行しないときには、公共下水道管理者は、その者に対し、相当の期間を定めて排水設備の設置を命ずることができる。

この命令に違反したときは、条例第26条により罰則が適用される。

(5) 排水設備の改築又は修繕等の義務者

法第10条第2項により、排水設備の改築又は修繕は、これを設置すべき者が行い、その清掃その他の維持は当該土地の占有者が行わなければならない。ただし、公共施設の敷地である土地にあっては、当該公共施設を管理すべき者が清掃その他の維持を行わなければならない。

※「これを設置すべき者」とは、排水設備の設置後において建築物又は土地の所有者などが交代することも考えられるため、排水設備の改築又は修繕の工事が生じた時の設置義務者とする。

5. 排水設備工事の実施者

処理区域における排水設備の新設、増設、改築などの工事及び水洗便所への改造工事（以下、「排水設備工事」という。）は、公共下水道の保全及び公衆衛生などの見地から、法及び条例などの技術上の基準に適合しなければならない。

この技術上の基準を確保するために、本市においては、条例第6条により、排水設備工事の実施者は小野市排水設備指定工事店（以下、「指定工事店」という。）としなければならない。

6. 排水設備の計画確認

処理区域において、排水設備工事を行う場合、公共下水道管理者に排水設備計画確認申請書を提出して、その計画が法令などの技術上の基準に適合しているかどうかの確認を受けなければならない。また、確認を受けた事項を変更する場合も同様とする。ただし、排水管の修繕又は便器の取替え、その他これらに類する軽微な排水設備工事を行うときは、この限りではない。

この計画確認は、私法上の土地利用又は賃貸など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、土地利用などの私法上の権利などはすべて申請者の責任において処理しなければならない。

なお、排水設備設置義務者が、指定工事者などの他の者に排水設備に関する手続の事務を委任した場合は、その内容を記した委任状を計画確認申請時に公共下水道管理者に提出しなければならない。

7. 排水設備工事の実施及び現地確認等

(1) 排水設備工事の実施

排水設備工事の施工は、排水設備計画確認証の交付を受けた後に行うものとし、また、その工事が完成した場合、条例第5条により、設置義務者は、完成後5日以内に公共下水道管理者に排水設備工事完了届を届け出なければならない。

(2) 排水設備の現地確認

公共下水道管理者は、排水設備工事完了届を受理後、計画内容の現地照合及び汚水と雨水の設備が別々に設置され、それぞれが公共下水道などに正しく接続されているかどうかなどの現地確認を行う。

なお、現地確認のために他人の土地や建物への立入りをを行う者は、あらかじめその居住者の承諾を得なければならない。

(3) 公共下水道の使用開始等の届出

公共下水道の使用を開始、廃止、休止、又は再開する者は、条例第15条により、公共下水道管理者に公共下水道使用開始（休止・廃止・再開）届を提出しなければならない。

第2節 基本的事項

§ 1-1 排水設備の基本的要件

排水設備は、土地や建物などからの下水を公共下水道に支障なく、衛生的に排除するとともに、公共下水道の機能などの保全に留意したものでなければならない。

【解説】

土地や建物などからの下水は、排水設備によって公共下水道に排除されるが、その構造などに不備があれば、依然として下水が敷地内などで停滞して、その機能を十分に発揮することができない。

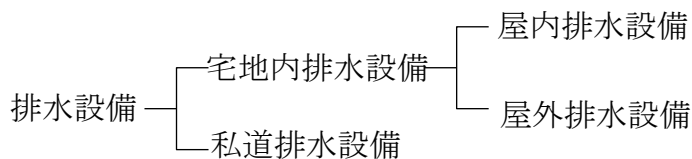
このため、排水設備は排除すべき下水を円滑かつ速やかに流下させるとともに、耐久・耐震性を有し維持管理が容易な構造でなければならない。

また、排水設備からの排水によって公共下水道の機能及び施設に障害を与えると、その原因者だけの問題でなく、第三者にも公共下水道の使用制限という事態が発生する場合もある。

このため、排水設備は、公共下水道の機能などの保全に留意した適切な装置などを有するものでなければならない。

§ 1-2 排水設備の種類

排水設備の種類は、次のとおりとする。



【解説】

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、更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。

(1) 屋内排水設備

屋内に設ける衛生器具から屋外の排水管又は汚水ますに至るまでの排水設備をいう。

(2) 屋外排水設備

屋外に設ける排水管渠又は汚水ますから公共ますに至るまでの排水設備を屋外排水設備という。

(3) 私道排水設備

宅地内排水設備と公共下水道などの間にあつて、私道（道路法に規定する道路以外の道路で、形態などが道路と認められるもの）に設ける排水設備で、2戸以上の複数のもものが共同で使用する排水設備を私道排水設備という。

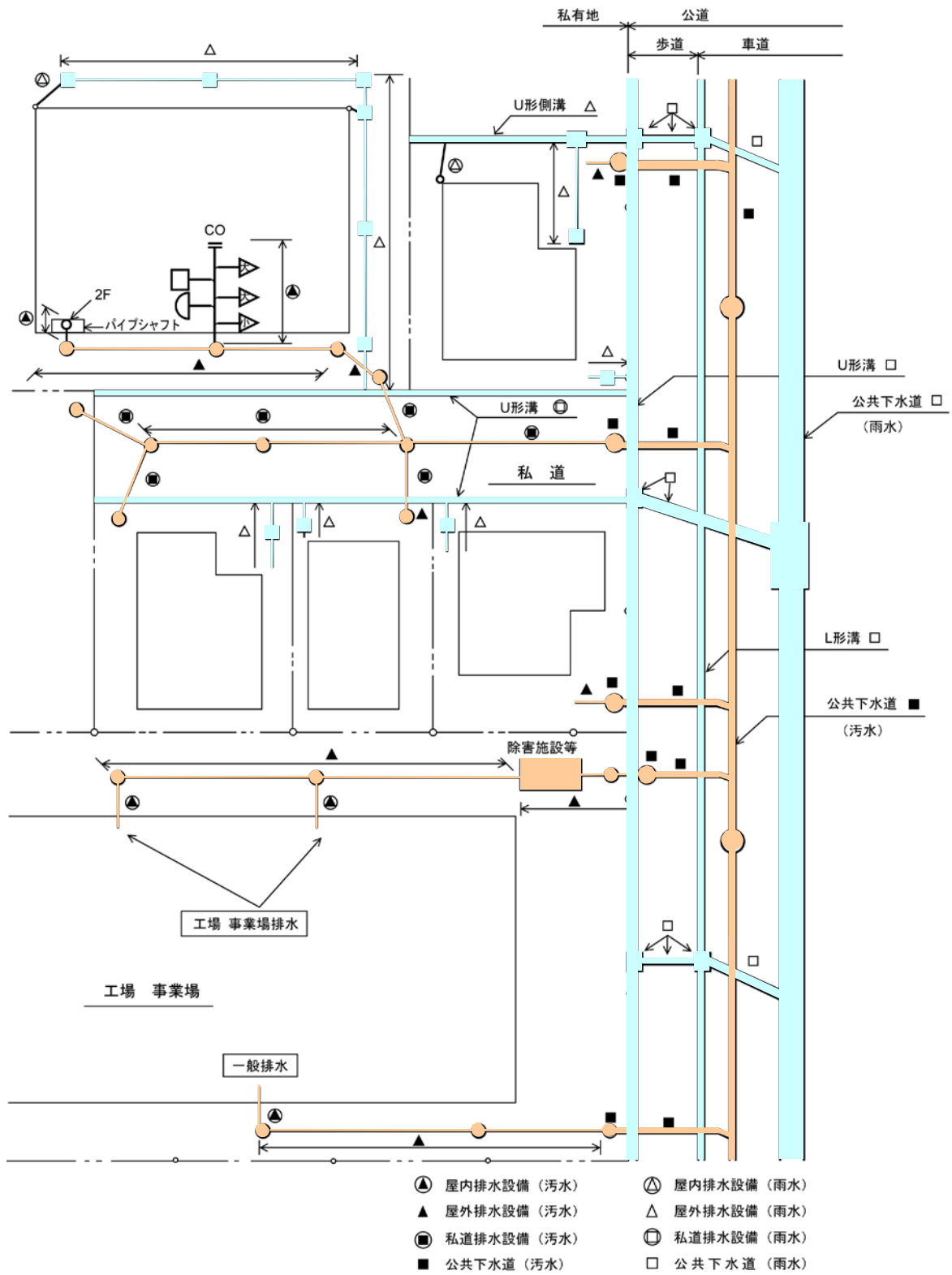
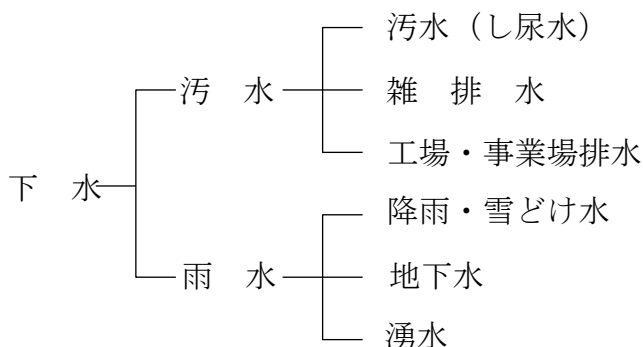


図 1 - 1 公共下水道と排水設備

§ 1-3 下水の種類

下水には汚水と雨水とがあるが、各々を分類すると次のとおりである。



【解説】

下水とは、法第2条において、「生活若しくは事業（耕作の事業を除く。）に起因し、若しくは付随する廃水（以下、「汚水」という。）又は雨水をいう」と規定しているが、下水を性状などで区分すると、汚水（し尿水）、雑排水、工場・事業場排水、降雨・雪どけ水、地下水、湧水に分類することができる。

排水設備には、汚水排水設備と雨水排水設備とがあるが、これらの設備で排出する下水を例示すると次のとおりである。

(1) 汚水排水設備で排出する下水

1) 汚水（し尿水）

大小便器及びこれと類似の用途をもつ器具から排出する水並びにそれを含んだ排水すなわちし尿を含んだ排水。

2) 雑排水

し尿を含んだ排水以外の排水で雨水及び工場・事業用排水を除いたものを雑排水といい、次のようなものがある。

- ① 台所（厨房）・風呂場・洗面所・洗濯場などからの排水
- ② 屋外洗場などからの排水（周囲から雨水が流入しない構造とすること。）
- ③ 冷却水
- ④ プール排水
- ⑤ 機械などの洗浄水

3) 工場・事業場排水

工場、事業場の生産活動によって生じた排水で、これらの排水を公共下水道へ排出するには、その水質によって汚水処理施設又は除害施設（以下、「除害施設等」という。）を設置する必要があり、公共下水道管理者に届出なければならない。

上記の汚水のうち、雨水と同程度以上に清浄なものについては、規則第7条により、公共下水道管理者の許可を得て公共用水域（雨水管渠を含む）へ排出することができる。

ただし、この場合の水質は、水質汚濁防止法の排水基準に適合するものでなければならず、違反行為があれば即時に許可を取消すことになる。

(2) 雨水排水設備で側溝に排出する下水

1) 降雨・雪どけ水

2) 地下水

地表に流れ出てくる土中水を地下水とし、石垣などから流出している土中水も地下水として取扱う。

3) 湧水

地下建造物内に浸入してくる土中水を湧水として取り扱う。なお、土壌が汚染されており、水質汚濁防止法の排水基準に適合しない湧水は、除害施設を設け排水基準に適合したことを確認した後、側溝に排水する。

§ 1-4 下水の排除方式等

(1) 排水設備における下水の排除方式は、分流式でなければならない。

(2) 下水の排水方式は、原則として自然流下方式によらなければならない。

(3) 汚水・雨水・工場排水は、各々別系統で排水する。

【解説】

(1) について

本市の公共下水道の排除方式は、分流式を採用している。

(2) について

下水の排水方式は、原則として自然流下方式とする。ただし、建築物の地下階など、低位の下水を公共下水道へ自然流下方式で排出できない場合は、ポンプ排水設備を設置して強制排水方式とすることができる。

(3) について

排水設備の排除方式は分流式であるので、汚水と雨水を各々別系統で排水しなければならない。汚水は前述したように、汚水（し尿水）、雑排水、工場・事業場排水に分けることができ、このうち、工場・事業場排水は、その操業の過程において使用される材料、薬品や生産される物質などの有害物質が混入しているおそれがあり、そのまま公共下水道へ排除すると、下水道施設の損傷、終末処理場の機能の低下、公共用水域の汚濁などの原因となる。

したがって、これらの物質を除去するために除害施設等を設けなければならない。排水設備の排水系統は次のとおり別系統で排水する。

- ① 汚水（し尿水）・雑排水系統
- ② 工場・事業場排水系統
- ③ 雨水排水系統

§ 1-5 ポンプ排水設備設置に伴う事前協議

汚水ポンプ排水設備を新設又は改造する場合、設置者は排水槽の構造、排水ポンプの運転方法などについて公共下水道管理者と事前に協議しなければならない。

また、協議した図書は、排水設備計画確認申請書に添付しなければならない。

【解説】

近年、市街地を中心に土地の高度利用から地下階を有する建築物が増え、地下階の下水を排除するためのポンプ排水設備の設置数も年ごとに増加している。このような状況下において、排水槽からの排水による悪臭発生（主として硫化水素）及び硫化水素と硫

黄酸化細菌の関与による公共下水道（管路施設）の腐食事例が多く発生している。

この悪臭などの問題を解消するために、本市においてはポンプ排水設備を新設又は改造する場合には、設置者は排水設備工事の計画又は設計時に次の事項について公共下水道管理者と事前に協議するものとしている。

- (1) 協議すべき事項
 - 1) ばっ気装置設置の有無
 - 2) 排水槽の構造
 - 3) ポンプの種別・口径・能力・台数
 - 4) ポンプ運転水位（停止及び起動）及び容量
 - 5) ポンプ運転制御方式
 - 6) 通気装置
 - 7) その他の硫化水素発生抑制対策
- (2) 協議に必要な資料
 - 1) 排水槽に流入させる下水の種類及び建築物の用途
 - 2) 計画下水量の算定計算書
 - 3) 排水槽の容量計算書
(停止水位容量、起動水位容量、警戒警報水位容量、有効容量等)
 - 4) 給排水設備計画図面一式
 - 5) 排水槽の詳細図（平面図、断面図 縮尺 1/20 以上）
※ ポンプを設置した状態及びポンプの停止水位、起動水位などを記入すること。
 - 6) ポンプ及び操作盤などの選定資料（カタログなど）
 - 7) その他ポンプ排水設備設計に必要な資料

§ 1-6 ディスポーザ設置について

ディスポーザ（単体）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。

【解説】

(1) について

家庭の台所や厨房から発生する生ごみ等を破碎し、そのまま下水道に流せるディスポーザは、居住部分等での悪臭や害虫の発生を防ぎ、ごみ出しの手間が軽減されるなど便利なものであるが本市の公共下水道においては、生ごみを受入れることを前提とした整備が行われていないため、ディスポーザを単体で使用しないこととなっている。

(ディスポーザ単独での使用によって考えられる問題)

- ①通常の下水の他に生ごみ等が流入すると下水処理場では汚泥発生量が増加するため、処理施設の増強が必要となる。
- ②野菜くずなどが汚水管渠に沈殿、堆積し、腐敗臭が発生するため、清掃などの維持管理に多大な労力が必要となる。
- ③汚水管渠は生ごみなどの流入を想定して管径を決定していないため、生ごみなどが流入すると汚水管渠の容量不足が生じ、管径を大きくするなどの改良工事が必要となる。

第3節 設計一般

§ 1-7 一般事項

設計にあたっては、関係法令などに定められている技術上の基準に従い、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なるように留意する。

【解説】

排水設備は、公共下水道管理者以外のものが、公共下水道を利用するために、設けるものであり、排水設備の設計、施工、維持管理は、私人又は特定の団体などが行うものである。その構造機能が適正でないと公共下水道の機能保持、地域の環境保全、公共用水域の水質保全などの多方面にわたって悪影響をおよぼす。

このため下水道法をはじめとする各種法令、条例その他で、排水設備の設置及び構造について規定しており、これらを遵守して設計することが厳しく求められている。

また、その施工や維持管理は、建物の構造及び敷地上の制約をうけることが多く、これらに十分な配慮がなされていないと、計画そのものが適切であっても、施工や維持管理面で設計の意図が反映されず、設置後、排水設備としての機能の確保が困難となることもある。このため設計にあたっては、これら種々の点に十分に配慮し、現場の状況、下水の水質や水量などの調査検討を入念に行い、適切な構造、機能を有し、施工や維持管理が容易で、最も経済的な設備となるようにしなければならない。

設計は通常、次の手順で行う。

- ①事前調査 ⇒ ②測量 ⇒ ③排除方式の確認 ⇒ ④配管経路の測定 ⇒
⑤排水管、ます等の決定 ⇒ ⑥施工方法の選定 ⇒ ⑦設計図の作成 ⇒ ⑧数量計算 ⇒
⑨工事費の算定

§ 1-8 事前調査

排水設備の設計に際しては、次の各項を事前に調査し確認する。

- (1) 供用開始の公示の有無
- (2) 敷地周辺の道路種別
- (3) 敷地境界及び土地所有者の確認
- (4) 既設排水設備の有無
- (5) 工場・事業場排水等の水質、水量等
- (6) 接続ます及び公共雨水排水施設の位置、深さ等
- (7) 敷地の形状、起伏
- (8) 建物の位置、用途、構造
- (9) 既設埋設物の有無
- (10) 将来計画

【解説】

(1) について

法第9条において、公共下水道管理者は予め供用を開始すべき年月日（下水の処理を開始すべき年月日）、下水を排除すべき区域（下水を処理すべき区域）などを公示するのでこれを調査し確認する。

(2) について

敷地周辺の道路又は通路が公道として認定されているか、それとも私道なのか、調査し確認する。

(3) について

排水設備の設置に関して、他人の土地の無断使用による紛争の発生事例が多い。排水設備の設計に際しては、敷地境界を確認するとともに設置箇所の土地所有者の確認を行う。

また、次のような場合は、後年のトラブルの発生を無くすためにも、当該土地の所有者、排水設備または排水施設の所有者の同意書を得る必要がある。

- ① 他人所有の土地または建物に排水設備を設ける場合
- ② 他人が設置した排水設備に接続する場合
- ③ 共同で排水設備を使用する場合の維持管理の取り決め

(4) について

既設の排水設備が利用できるか、その排水系統、構造などを竣工図または現地で調査する。

条例第5条第1項の検査を受けていない既設の排水施設を使用しようとする者は、市長の認定を受けなければならない。

(5) について

工場・事業場排水については、水質、水量を十分調査し、公共下水道へ排出できる水質基準値以下であるかどうか確認する。(第5章「除害施設等」参照)

(6) について

- ・接続ます（公共汚水ます）及び取付管の設置状況について調査を行う。
- ・設置されていない場合は、公共汚水本管の位置、深さなどについて調査する。
- ・調査方法は、現地調査及び公共下水道台帳による閲覧調査による。

(7) について

敷地の形状、起伏、段差などを調査し、管渠のルート及び縦断形を決定する。

(8) について

建物の位置、用途、構造、衛生器具を調査し、排水系統、配管位置など、適切な排水設備の設置を行う。

(9) について

敷地内あるいは私道内のガス、水道などの埋設管を調査し、万一支障となる場合は各埋設物管理者と協議し、移設などの処置をとる。

(10) について

将来、建物の増改築などの計画がある場合は、十分考慮して管径及びルートを決定し、後日布設替えなどの問題が生じないようにする。

§ 1-9 測量と見取り図

設計に先だって必要に応じ各種測量を行い、事前調査の結果とあわせて見取図を作成する。

【解説】

水準測量、その他必要に応じ縦横断測量、平板測量などの各種測量を行い、事前調査の結果と合わせて見取図を作成する。見取図には、建物の位置、公・私道、隣地との境界、既設の接続ます、その他在来の排水設備、庭・路地・雨どいなどの雨水排水を書き入れる。

屋内については、便所・台所などの間仕切りを書き入れ、同時に衛生器具その他排水口の位置をスケッチする。使用器具の名称・形質ももれなく書きこむ。場合によっては、建築確認申請書を参照する。

なお、不規則な建物の密集地帯、高低差の著しい土地、見通しのきかない場所がある場合は後述するように平面図、縦断図を作成しなければならない。

また、排水設備を設ける場所を示す案内図（付近見取図）もあわせて作成する。案内図は誰でも迷わずその場所に行けるように付近の主な目標を明示する。

§ 1-10 設計図書

設計図書は、設計図面及び仕様書で構成する。

【解説】

設計図書は、設計の意図を示し、施工の基本となるものであり、また仕様書は図面では表現しにくい事柄を表現したものである。この両者を総称して設計図書という。以下、設計図書の作成方法について述べる。

(1) 設計図面

設計図面の構成は表 1-1 を標準とする。

表 1-1 設計図面の構成

図面の名称	縮尺
(1) 付近見取図	1/1,000~1/2,500
(2) 配置図（屋外配管図）	1/50~1/200
(3) 機器表・器具表	—
(4) 配管系統図	—
(5) 各階平面図	1/50~1/200
(6) 部分詳細図（便所・洗面所・浴室・厨房・機械室・パイプシャフト配管図）	1/50~1/20
(7) 構造詳細図（阻集器・排水槽・除害施設等・その他）	1/50~1/20
(8) 縦横断面図	縦 1/50 横 1/100~1/500
(9) その他	—

1) 付近見取図（図 1-3 参照）

市販されている市街地図などを参考にし、方位の北は紙面の上方とする。

また、付近の目標物及び隣接の建築物名あるいは住宅名を記入し、施工場所を明記する。

2) 配置図（図 1-4 参照）

配置図（屋外配管図）の縮尺は原則として 1/100 とする。

ただし、敷地面積又は建築物が相当大きく 1/100 では 1 枚に納まらない場合は、全体がわかるような縮尺で配置図を作成し、詳細部については 1/100 で図示する。

また、1 戸建住宅などの建物は、1/50 以下が望ましい。なお、できるかぎり 1 階の屋内平面図を含めて描く。

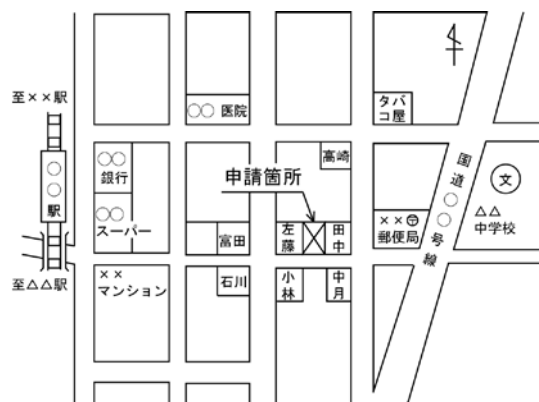


図 1-3 付近見取図（例）

3) 機器表・器具表

衛生器具・阻集器・ポンプ設備・制御計装・除害施設等の種類、規格、数量などを明示する。

4) 配管系統図 (図 1 - 5 参照)

排水設備用設計図面は、平面図だけの図面表示だけでは十分とは言えず、システムの機能と流れを理解するためには系統図が是非とも必要で、平面図とともに常に表裏一体の重要な役割を果たすものである。系統図は、一般に非縮尺で描き、システムの流れを明示するためできるだけわかりやすく上下、左右の関係配管を示す。立て管のオフセットは省略せず、オフセットに伴う逃し通気管などを描き落とすことなく確実に明記する。

5・6) 各階平面図及び部分詳細図

各階平面図の縮尺は1/50～1/200とする。ただし、便所、洗面所などの複雑な箇所は部分詳細図を作成する。

7) 構造詳細図

規格品又は汎用されている二次製品については、省略してもよいが、これら以外の特殊な設備を必要とする場合は、平面図、断面図、詳細図を作成する。

また、阻集器・排水槽・除害施設等の設備を設ける場合は、構造図の他に容量計算書なども作成する。

8) 縦横断面図 (図 1 - 6 参照)

不規則な建物の密集地帯、高低の著しい土地など平面図だけでは全体の配管状態が把握しにくい場合や、こう配がとりにくい場合あるいは他の地下埋設物との交差のある私道排水設備の場合は縦横断面図を作成する。

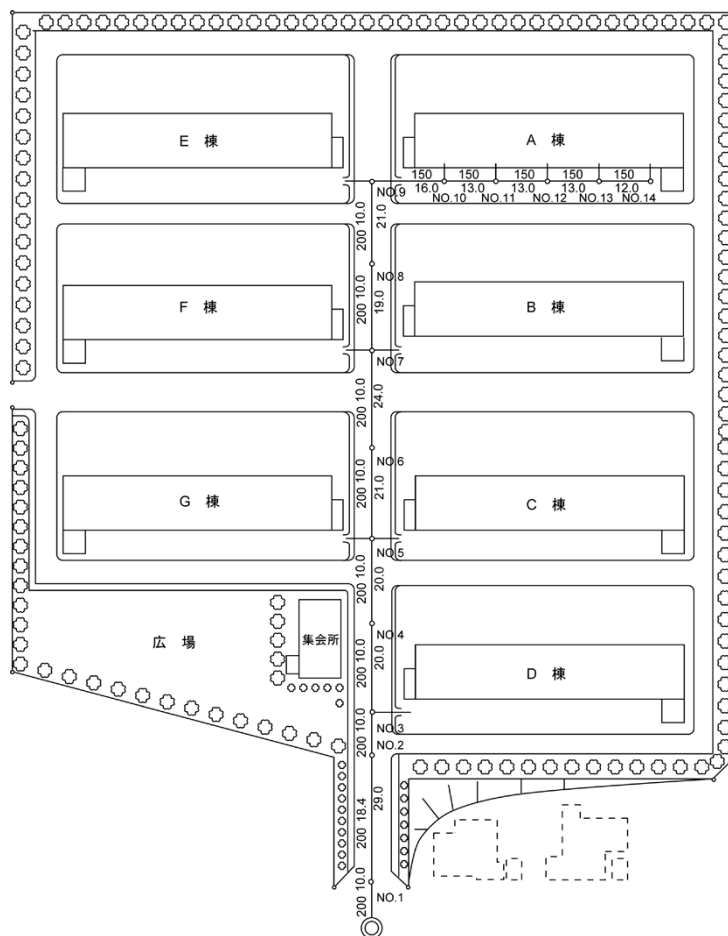


図 1 - 4 配置図(例)

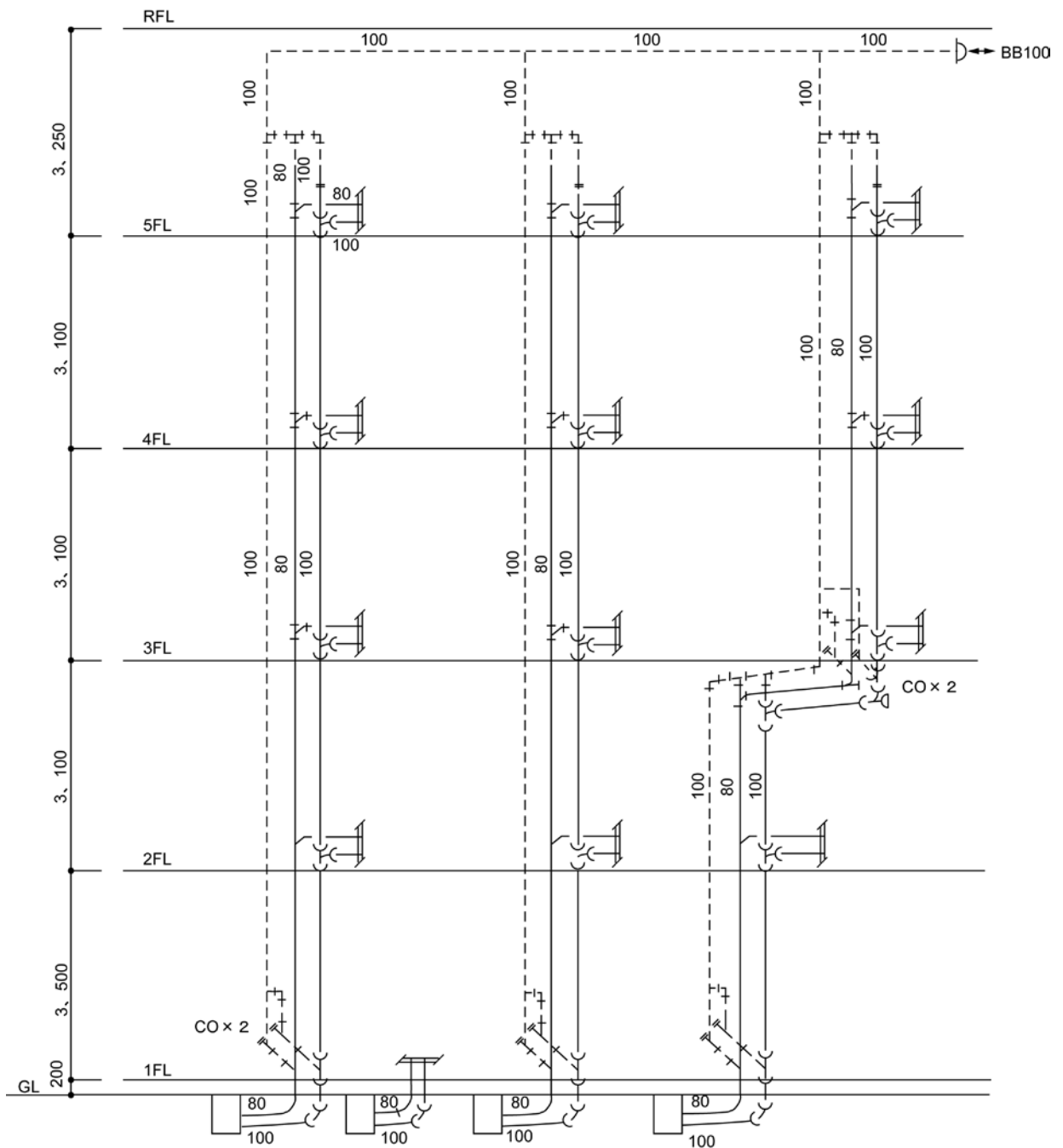


图 1 - 5 配管系统图 (例)

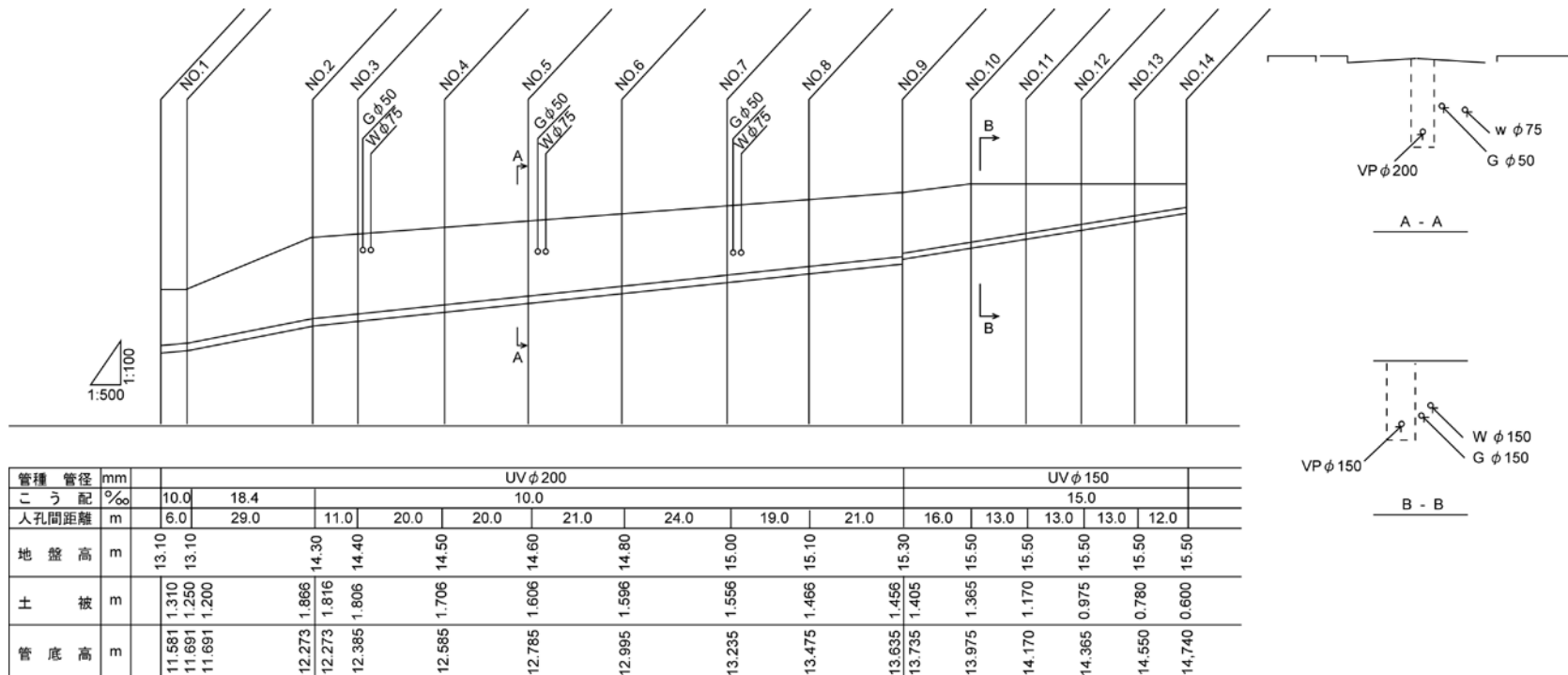


図 1 - 6 縦横断面図 (例)

§ 1-11 設計図凡例

設計図は、排水設備の縮小姿図であるから、それに用いる記号も簡単かつ明瞭で、誤りが生じないような記号を用いる。

【解説】

設計図に記入する線種・ます等の記号は表1-2～表1-4によることを原則とする。境界線、建物外周、間仕切り及び寸法線は細線、排水設備は太線とする。なお、本指針に明記されていないものはSHASE-S001に準ずる。

表1-2 線種及び色別

排水 管渠	汚水	新設	赤色	実線	—————
		既設	黒色		
	通気	新設	赤色	破線	-----
		既設	黒色		通気の末端
	雨水	新設	赤色	一点鎖線	- · - · - · - · - · - · -
		既設	黒色		浸透管
給水管 ()内はくみ取り 改築の水道局申請図		新設	青色 (赤色)	実線 (破線)	————— -----
		既設	青色 (黒色)		一点鎖線
その他					
(1) 建築の外周、間仕切り					—————
(2) 公私境界線					-----○-----
(3) 隣地境界線					-----○-----

表 1 - 3 設計図凡例
 (参考 SHASE-S001 : 空気調和・衛生工学会)




















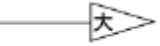

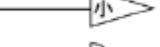
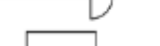





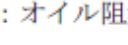
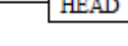
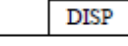
類 別	図 示 記 号	類 別	図 示 記 号
屋外ます等		(12)排 水 槽	 汚P : 汚水槽 雑P : 雑排水槽 混P : 混合槽 雨P : 雨水槽 湧P : 湧水槽
(1) 接続ます		(13)ドラムトラップ	
(2) 汚水ます		(14)床排水トラップ	
(3) 雨水ます(集水ます)		(15)ルーフドレン	
(4) 側溝用雨水ます		(16)間接排水受け	
(5) 小口径ます(汚水)	} 表 1 - 4 による	(17)目 皿	
(6) 屋外トラップ(A型)		(18)共栓付き排水金物	
(7) 屋外トラップ(B型)		(19)床上掃除口	
(8) トラップます(C型)		(20)床下掃除口	
(9) トラップます(D型)		(21)洗濯機用排水トラップ	
(10) 浸透ます		(22)旧くみ取り口	
機 器 等		(23)旧浄化槽	
(1) 大 便 器		(24)井 戸	
(2) 小 便 器		(25)管 材 料	
(3) 洗面器・手洗い器		① 硬質塩化ビニル管	
(4) 流 し		一般管	VP
(5) 浴 室		薄肉管	VU
(6) 掃除用流し		② 硬質塩化ビニル	
(7) 洗 濯 機		卵形管	EVP
(8) 洗濯機パン		③ 強化プラスチック	
(9) 阻 集 器		複合管	FRPM
	GT : グリース阻集器	④ 鉄筋コンクリート管	CP
	OT : オイル阻集器	⑤ 鋳鉄管	CIP
	ST : サンド阻集器	⑥ 鋼 管	GP
	HT : ヘアー阻集器	⑦ 耐火二層管	FDP
	PT : プラスタ阻集器		
	LT : ランドリー用阻集器		
(10) 床下集合配管部			
(11) ディスポーザ (排水処理システム型)			

表 1 - 4 設計図凡例 (小口径ます「汚水」記号)
(参考 JSWAS K-7 : 日本下水道協会)

図 示 記 号	記号の説明	設置箇所
ST		ストレート 直線 (ストレート) 部
22 ¹ / ₂ L		22.5° の大曲り
45L		45° の大曲り 【トイレ等の最上流部に使用】
90L		90° の大曲り
90Y		合流角度90°
45Y		合流角度45°
45YS		合流角度45° 落差付き 【トイレ等の合流部に使用】
WY		合流角度45° 3方向流入
WYS		合流角度45° 3方向流入 落差付き
90YW		合流角度90° 流入2本
WLS		合流角度180° 落差付き
UT (合流) UTK (起点)	(A型) (B型)	口径75mmのトラップ (口径50mmトラップ使用不可)
UTY		合流角度90° +口径75mmのトラップ (口径50mmトラップ使用不可)
UTW		口径75mmのトラップ 2本流入 (口径50mmトラップ使用不可)
DR		ドロップ

1. 【 】は、必ず使用する箇所を示す。

2. 小口径ますの表示方法
S T

第4節 材料及び器具

§ 1-12 材料及び器具の選定

材料及び器具は、次の各項を考慮して選定する。

- (1) 長期の使用に耐えるものとする。
- (2) 維持管理が容易であるものとする。
- (3) 環境に適合したものとする。
- (4) 原則として規格品を用いる。
- (5) 一度使用したものは原則として再使用しない。

【解説】

排水設備に使用する材料及び器具は、設備の長期間にわたる機能の確保という見地から選定することが必要であり、合わせて、それらの施工性、経済性及び安全性について配慮しなければならない。

(1) について

一般に、排水設備は半永久的に使用するものであるから、材料及び器具は、水質、水圧、水温、外気温その他に対して材質が変化せず、かつ、強度が十分にあって、長期の使用に耐えるものでなければならない。

(2) について

排水設備は、清掃などの維持管理が容易なことが重要である。また、設備の保全の面から定期的な部品の交換を行うことも必要であり、ときには事故などのために部品の取替えを行うこともある。したがって、材料及び器具の選定にあたっては部品の速やかな調達、他の部品との互換性などについても配慮する必要がある。

(3) について

材料及び器具の機能が、いかに優れていても、それを使用する場所の環境に適応していなければ、その機能を十分に発揮することができない。特に水中や湿気の多い環境で使用されたり、地中に埋設されたりするため、使用する場所の環境に対して十分に配慮する必要がある。

(4) について

材料及び器具は、経済性、安全性、品質の安定性、互換性その他を考慮すると、日本工業規格（JIS）、日本水道協会規格（JWWA）、日本下水道協会規（JSWAS）、空気調和・衛生工学会規格（SHASE）などの規格のあるものを使用することが望ましい。規格のないものについては、形状、材質、寸法、強度などが目的に十分に適応することを確認して選定する必要がある。

(5) について

一度使用した材料及び器具は、材質や強度について、的確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。

排水設備で一般的に使用される管及び継手の規格などについて、表1-5に参考として示す。

表1-5 管及び継手一覧表 (参考)

管種	名 称	規 格	備 考
鑄鉄管	排水用鑄鉄管	JIS G 5525	1種、2種
	メカニカル形排水鑄鉄管	HASS 210	
	ダクタイト鑄鉄管	JIS G 5526	
	ダクタイト鑄鉄異形管	JIS G 5527	
	ダクタイト鑄鉄管モルタルライニング	JIS A 5314	
	下水用ダクタイト鑄鉄管	JSWAS G-1	
鋼管	水道管用亜鉛めっき鋼管	JIS G 3442	白管(亜鉛めっき)
	配管用炭素鋼鋼管	JIS G 3452	
	ねじ込み式排水管継手	JIS B 2303	
	ねじ込み式可鍛鑄鉄製管継手	JIS B 2301	コーティング鋼管用
	排水用ノントールエポキシ塗装鋼管	WSP 032	
	排水鋼管用可とう継手	MDJ 002	
	排水用塩化ビニルライニング鋼管 (DVLP)		
鉛管	一般工業用鉛及び鉛合金管	JIS H 4311	1種、2種
	排水・通気用鉛管	SHASE-S203	
プラスチック管	硬質塩化ビニル管 (一般管)	JIS K 6741	1.0 MPa 管 (VP)
	硬質塩化ビニル管 (薄肉管)	JIS K 6741	0.6 MPa 管 (VU)
	下水道用硬質塩化ビニル管	JSWAS K-1	
	下水道用高剛性硬質塩化ビニル管	JSWAS K-5	
	下水道用リブ付硬質塩化ビニル管	JSWAS K-13	
	水道用硬質ポリ塩化ビニル管継手	JIS K 6743	
	排水用硬質ポリ塩化ビニル管継手 (VP用)	JIS K 6739	
	屋外排水設備用硬質塩化ビニル管継手 (VU用)	AS 38	
鉄筋コンクリート管	無筋コンクリート管及び鉄筋コンクリート管	JIS A 5302	外圧管：内圧管
	遠心力鉄筋コンクリート管	JIS A 5303	
	遠心力鉄筋コンクリート管用異形管	JIS A 5303	
	コア式プレストレスコンクリート管	JIS A 5333	
	下水道用鉄筋コンクリート管	JSWAS A-1	
	下水道用鉄筋コンクリート卵形管	JSWAS A-5	
複合管	排水・通気用耐火二層管	FDPS-1	
	強化プラスチック複合管	JIS A 5350	
	下水道用強化プラスチック複合管	JSWAS K2	
既製側溝	コンクリートL形及び鉄筋コンクリートL形	JIS A 5306	
	鉄筋コンクリートU形	JIS A 5305	

注 SHASE : 空気調和・衛生工学会規格

JSWAS : 日本下水道協会規格 WSP : 日本水道鋼管協会規格 JIS : 日本工業会規格

MDJ : 排水鋼管継手工業会規格

FDPS : 耐火二層管協会規格

AS : 塩化ビニル管継手協会

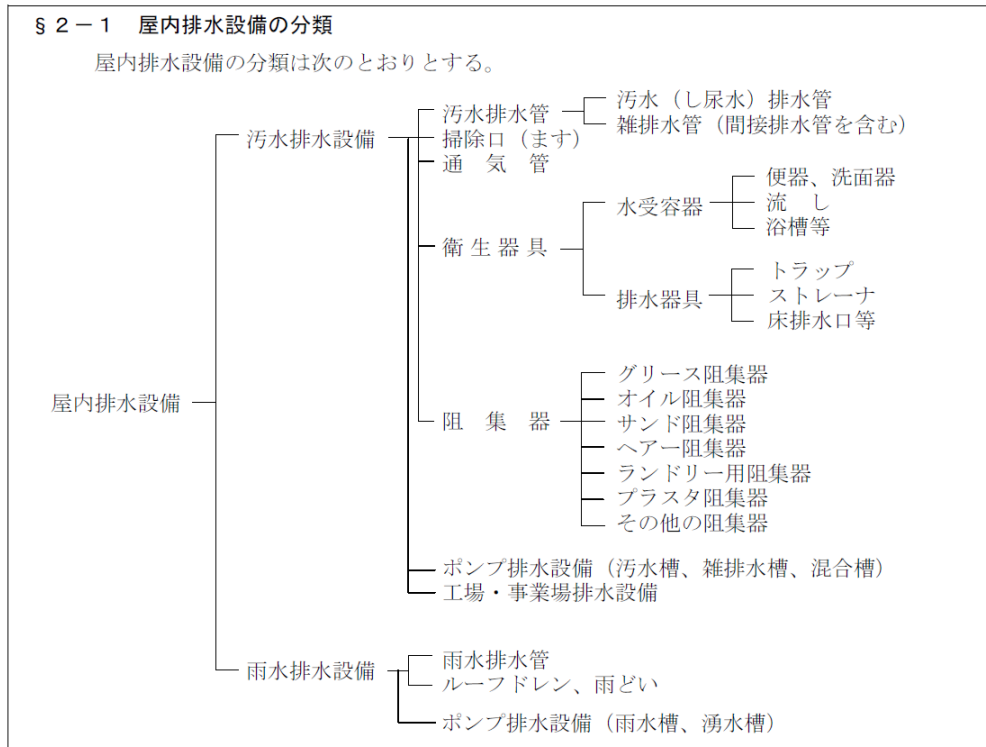
第2章 屋内排水設備

第2章 屋内排水設備

第1節 基本的事項

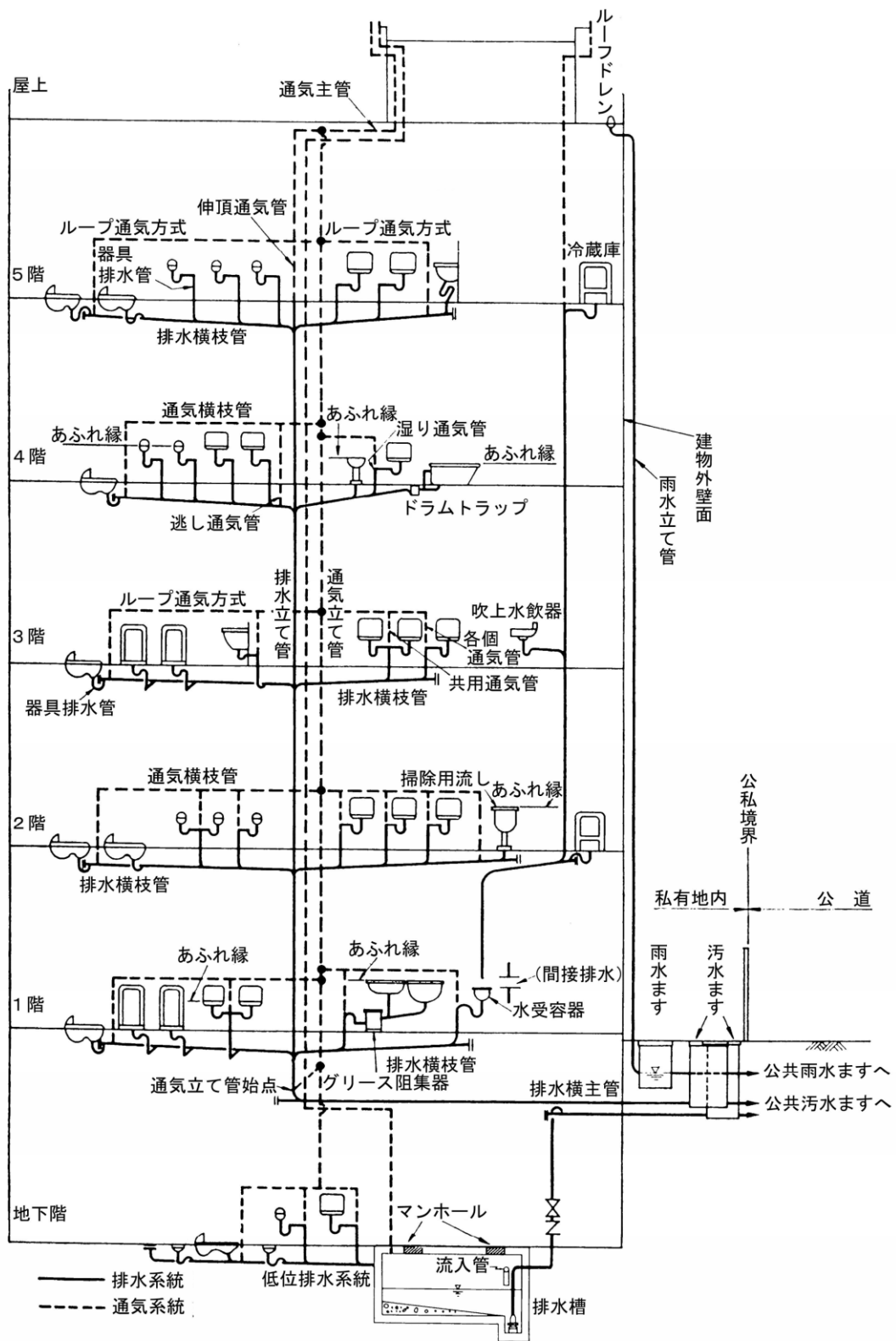
屋内の各種衛生器具などから排出される汚水や屋上などの雨水を、円滑にかつ速やかに屋外排水設備へ導くために屋内排水設備が設けられる。

屋内排水設備の排水管及び通気管などの各部の名称を図2-1に示す。



【解説】

屋内排水設備は上記のとおり分類する。なお、工場・事業場排水設備については第5章「除害施設等」を参照すること。



注 排水槽からの通気管は単独配管とする。

図 2-1 排水及び通気管の配管系統図
 (下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会)

§ 2-2 管種の選定

屋内排水設備には、一般に鋳鉄管、鋼管、鉛管、硬質塩化ビニル管、強化プラスチック複合管、耐火二層管を使用する。

【解説】

管種を選定する際には、流量、水質、配管場所の状況、内圧、外圧、継手の方法、強度、形状、工事費、維持管理などを十分に考慮しなければならない。

屋内排水管の具備すべき機能は次のものがある。

- ①掃流性に優れていること
 - 流水面が平滑であること
 - 流水面は経年変化しないこと
 - 排水の温度変化に耐えること
 - 流水音が低いこと
- ②内外の衝撃に耐えること
 - 外部からの衝撃に耐えること
 - 耐火性能（防火区画貫通）に優れること
 - 耐震性能に優れること
 - 機械的振動に耐えること
 - 内部流体の衝撃に離脱しないこと
- ③施工が簡単で確実であること
 - 接合が簡単で確実であること
 - 一般市販工具で施工できること
 - 運搬・切断・伸縮処理が容易であること
 - 異種管との接合が容易なこと
 - 支持固定が容易なこと
 - 防露が簡単であること
 - 埋設が可能であること
- ④経済的であること
 - 材料費が適性であること
 - 耐用年数が長いこと
 - 市場性に優れること
 - 端材の切断ロスがないこと
- ⑤維持管理が簡単なこと
 - 付着物がはがれやすいこと
 - 洗剤（薬品）に耐えること
 - 清掃器具に耐えること
 - 水密性に優れること
 - 部分取替えが簡単であること

配管場所における管材の使用区分は、次のとおりとする。

① 建物内配管

建物内配管は、鋳鉄管、鋼管、硬質塩化ビニル管、耐火二層管などを使用する。また、鉛管は、陶器との接続箇所を使用する。

② 建物内地中埋設管

建物内地中埋設管は、排水用鋳鉄管、硬質塩化ビニル管、強化プラスチック複合管などを使用する。

③ 工場・事業場排水管

工場・事業場の排水管は、水質に適合する材質のものを使用する。

④ 建物外露出配管

建物外露出配管は、耐久性を考慮した材質のもので鋳鉄管、鋼管、硬質塩化ビニル管（VP）などを使用する。なお、通路、車路その他損傷を受けやすい位置に露出する場合は、地盤面から相当な高さまで防護することが望ましい。なお、硬質塩化ビニル管（薄肉管）は使用してはならない。

なお、各管種の規格、使用範囲及び特徴は、§ 1-12を参照する。

§ 2-3 配管経路

配管は、できる限り最短とし、かつ機能上支障を生じないように適切な経路とする。

【解説】

配管経路は建物の目的、規模、構造などによって決定されるが、横枝管、横主管が長くなると、そのこう配により配管スペースが大きくなるため、水使用機器及びパイプシャフトなどの位置を考慮しできる限り最短距離で屋外排水管に接続する。

§ 2-4 床下集合配管システム

各衛生器具に接続した排水管が床下に設置した排水ますや排水管に集中して接続させる配管システムは、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こと。又、床下点検口は集合ますの近くに設置すること。

【解説】

床下集合配管システムは戸建住宅で、各器具からの排水管を1階床下に設置した排水ますや掃除口のついた排水管に集中して接続し、まとめて屋外に排水するシステムである。在来の屋外にますを設置し配管する方法より建物基礎貫通箇所が少なくなり施工性に有利である。

設置に当って、ます・配管は、土間コンクリートに支持し逆流や滞留が生じない構造にすること。支持金物等の付属品においては、腐食の生じにくい物を使用すること。

§ 2-5 配管用シャフト及びピット

配管のためのシャフト及びピットは、保守点検、修理、取替えが容易にできる位置、大きさ、構造としなければならない。

【解説】

配管のためのスペースは、建築物の種別、用途を問わず必要なものであり、大きく分けて立て管用（パイプシャフト）、横主管用（天井内、配管用ピット床下）、枝管用（天井内、床上、床下二重壁、埋込み）に分けられる。

これらの配管のためのスペースは、配管の維持管理や取替えの操作及び作業が容易にできるものでなければならない。また、各階を防火上の立て穴区画でコンクリート床を設ける場合以外でも、作業の安全が期待できる堅固な床を設けることが望ましい。

パイプシャフトは、特殊な場合を除き、必ず一面は廊下などに面した位置とすることが望ましく、かつ便所、湯沸室などに隣接させる。これは、常時の維持管理や取替え時において、他の居室と関係なく作業者の出入り、管材料などの搬出入が容易にでき、また、便所、湯沸室などへの配管経路を最短にすることにある。やむを得ず、パイプシャフトを便所、湯沸室などに隣接できない場合には、できるだけその近くに設ける。

パイプシャフトは、下階から上階に、あるいは上階から下階に配管すべき目的のシャフトであるから、各階共その位置、形状、寸法は原則として変えない。また、パイプシャフトの大きさは、用途別配管の管径、本数とその配列方法によって決定する。

なお、枝管の分岐やバルブ取付けを行うパイプシャフト内の配管は、立て管のみでなく枝管の分岐やバルブがあるため、接続やバルブ操作のしやすいスペースを確保し、接続にはフランジや特殊継手を用いて取りはずしが便利な方法を考慮しておくことが望ましい。

第2節 汚水排水設備

汚水排水設備は、汚水排水管、通気管及びトラップが三位一体となり、調和して始めて排水設備の機能を果たす。したがって、排水管、通気管の設計・施工やトラップの構造の選定に際しては、本節で述べる事項を考慮しなければならない。

I 汚水排水管

§ 2-6 排水横管のこう配

排水横管は、凹凸がなく、かつ適切なこう配で配管するものとし、そのこう配は表2-1のとおりとする。

表2-1 排水横管の最小こう配

管径 (mm)	こう配
φ 65 以下	1/50
φ 75、φ 100	1/100
φ 125	1/150
φ 150 以上	1/200

ただし、排水横主管の管径が 200 mm 以上の場合は、流速が 0.6m/秒を下回らない範囲で 1/200 より緩いこう配とすることができる。

【解説】

排水管は、それに接続される器具からの予想最大排水量に対して、配管内に洗い流し作用を起こさせるように設計しなければならない。

洗い流し作用を起こさせるのに最も大切な要素は十分な流速である。

下水を運ぶ配管においては、洗い流し作用をもたらすのに必要な最小流速は、0.6m/秒が推奨されている。この流速は、管表面から砂・小石を含めた遊離粒子を洗い流し、また、水流に沿って、それらを運ぶのに必要な最小の搬送力を持っている。なお、油性の排水を運ぶ排水管の流速は、最小1.2m/秒が推奨されている。

その理由は、油脂が凝結固体となって管内壁に油膜の沈積を起こしやすいからである。

表2-1は、管径別に最小流速0.6m/秒を確保することができるこう配である。

ただし、ねじ込み式排水管継手 J I S B 2 3 0 3 を使用するときには、図2-2のように管径にかかわらず流水角度は $1^{\circ} 10'$ 、約 $1/50$ のこう配となるから注意する必要がある。

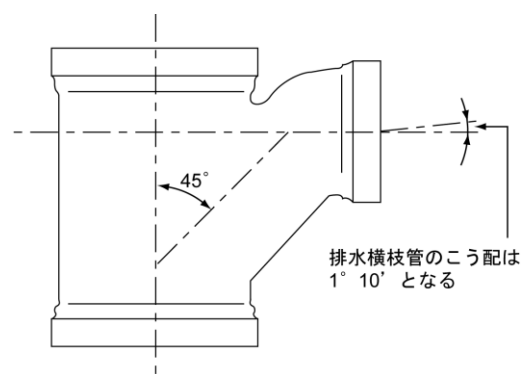


図2-2 ねじ込み式排水管継手の径違い90°大曲りYを用いた場合 (JIS B2303-1995)

§ 2-7 配管上の注意事項

汚水排水管の配管にあたっては、次の各項に留意しなければならない。

- (1) 排水管の方向変換 屋内排水管の方向変換は、適正な異形管、又はそれらの組合せによって施工しなければならない。
- (2) 行詰まり 排水系統には、行詰まりを作ってはならない。ただし、掃除口を点検、操作に便利な位置まで延長する必要がある場合は、この限りでない。
- (3) 排水立て管のオフセット部への排水横枝管の接続 いかなる場合でも、排水横枝管を、排水立て管の45°を超えるオフセットの上部より上方、又は下部より下方に、それぞれ600mm以内で、その立て管に接続してはならない。
- (4) 伸頂通気方式の場合の排水管 伸頂通気方式の場合の排水管は、次の各項による。ただし、実験などにより安全性が確かめられた場合は、この限りでない。
 - 1) 排水立て管の長さは、30mを超えてはならない。
 - 2) 排水立て管には、原則としてオフセットを設けてはならない。
 - 3) 排水横主管の水平曲がり、排水立て管底部より3m以内に設けてはならない。
- (5) 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】

(1) について

屋内排水管の方向変換を行うときは、管種に適合した各種の異形管又は継手を単独あるいは適性に組合せる。

方向変換のために使用される異形管又は継手の形状は、一般的に次のようなものがある。

- ① 90° 短曲管・90° 長曲管、90° エルボ・90° 大曲りエルボ、90° Y・大曲りY・90° 両Y・90° 大曲り両Y
- ② 45° 曲管、45° エルボ・45° Y・45° 両Y
- ③ 22 1/2° 曲管、22 1/2° エルボ
- ④ Y管、両Y管等

(2) について

行詰まりとは、汚水（し尿水）、雑排水若しくは通気の各配管、建物排水横主管又は屋外排水管の枝管で、その端末を配管長さ60cm以上延長したところで栓若しくは他の継手で閉止した部分をいう。

行詰まり配管を設けることは、下流の器具排水によって上流の器具排水が滞留し、逆流する余裕ある部分と考えられるが、排水中の異物の堆積場所になるだけでなく、空気の圧縮により管内の圧力変動の原因になる。このため、掃除口を設置する場合を除いて排水系統には、行詰まりを作ってはならない。なお、器具を撤去する場合は、配管を行詰まりとならない位置まで撤去することが望ましく、また、器具取付け予定配管も器具を取り付ける時に配管することが望ましい。

(3) について

排水管のオフセットは、上下階の排水立て管の位置が偏芯する間隔を調整する形状をいう。立て管内で空気コアを形成し、落下する下水は、オフセット部分において強制的に水平移行させるため、水流が乱れ、流速が減速される。

特に 45° を超えるオフセットは、立て管が横主管へ方向変換（水平移行）する脚部と同様に、水流の乱れが激しく、ジャンピング現象を起し、オフセット又は立て管の脚部の上流及び下流側に圧力変動をもたらす。

したがって、この圧力変動の影響を最も受けやすい位置、つまりオフセットに近い部分に横枝管を接続することは絶対に避けるべきである。（図2-3参照）

なお、 45° 以内のオフセットの上方又は下方に 600mm 以内で、その立て管に接続する場合は通気管を設ける。

(4) について

伸頂通気方式とは、排水立て管とその頂部の伸頂通気管だけで通気する最も単純な通気方式である。

伸頂通気方式による排水システムを採用する場合は、本項で定めた配管形態の限定や他の通気方式によるときよりも排水管の許容流量を引き下げて排水管及び通気管の管径を定める（定常流量法）。SHASE-S206によると、このような処置をすることによって、ループ通気方式の排水システムと同等の排水性能が得られることが、多くの実施例による経験や実大模型による排水実験の結果、明らかになったとしている。配管形態の限定についての説明をすると次のとおりである。

1) について

排水立て管の長さ 30m の限度条件は、絶対的な制限ではなく実験により確認されたものである。排水負荷流量が同一でも排水立て管が長くなり、上層階による負荷が集中すると通気流量は増大する傾向にある。

2) について

排水立て管にオフセットがあると流れが乱れ、その付近の管内気圧の上昇、変動幅の増大が起こるため、オフセットを禁止した。

3) について

排水立て管底部より 3m 以内に排水横主管の水平曲がりがあると、オフセットと同様の結果が生じるので水平曲がりを禁止した。

(5) について

建築物の壁面等を貫通して配管する場合は、当該貫通分に配管スリーブを設ける等、管の損傷防止のための措置を講じる。

管の伸縮、その他の変形により管に損傷が生じるおそれがある場合は、伸縮継手を設けるなどして損傷防止のための措置を講じる。（図2-4参照）

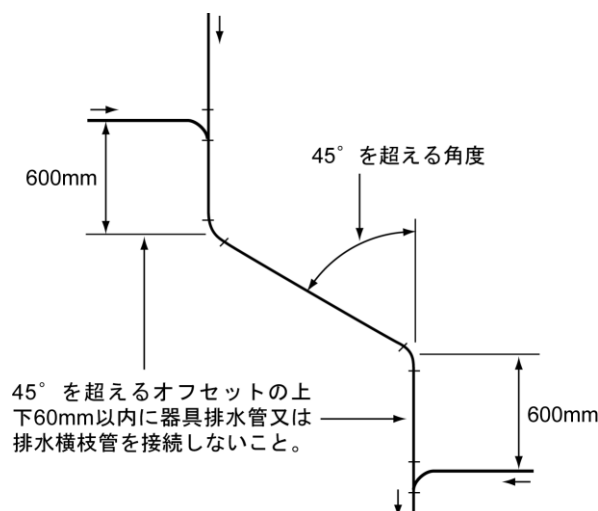


図2-3 45° を超える角度をもつオフセット部への排水横枝管の接続
（下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会）

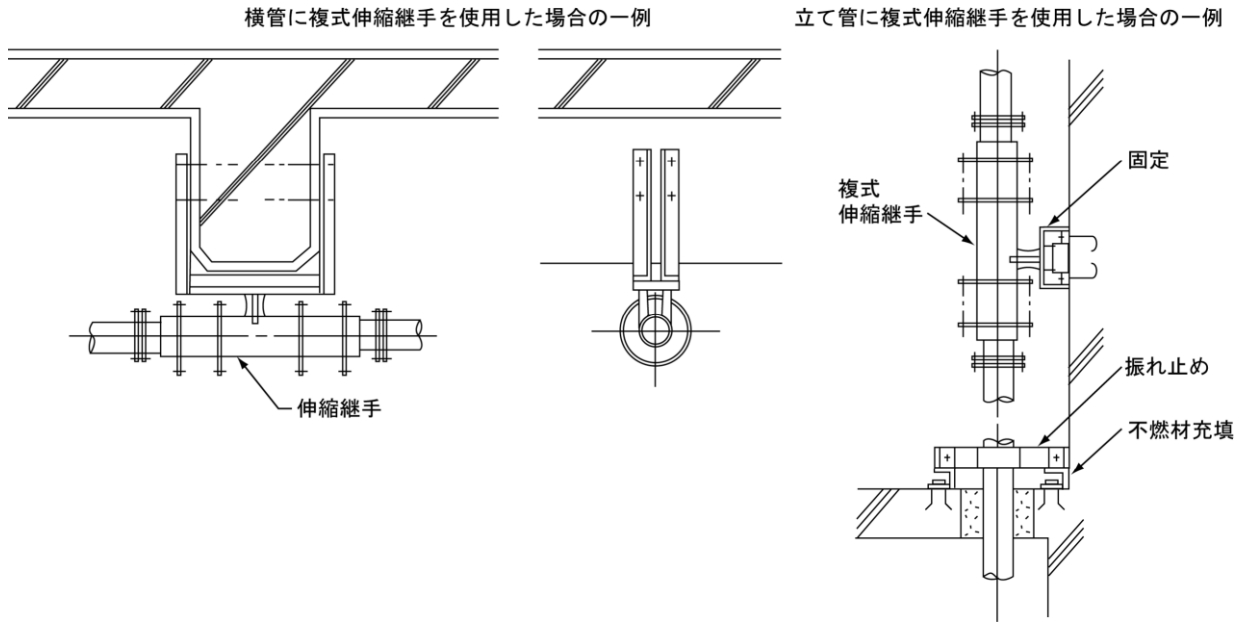
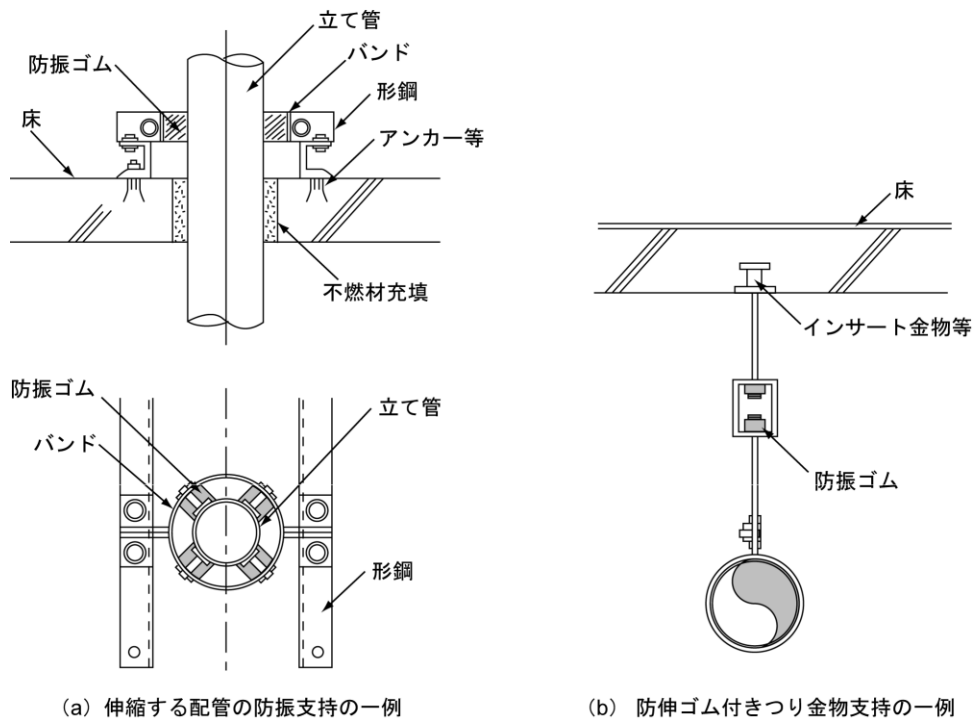


図 2 - 4 管の損傷防止位置例

(下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会)

管を支持又は固定する場合は、つり金物又は防振ゴムを用いるなど、地震その他の振動や衝撃を緩和するための措置を講じる。(図 2 - 5 参照)



(a) 伸縮する配管の防振支持の一例

(b) 防伸ゴム付きつり金物支持の一例

図 2 - 5 振動を考慮した管支持方治の例

(下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会)

屋内排水管と屋外排水管の接続部では地盤の沈下、地震の変位に対して可とう継手、伸縮可とう継手を設ける等の措置を講じる。(図 2 - 6 参照)

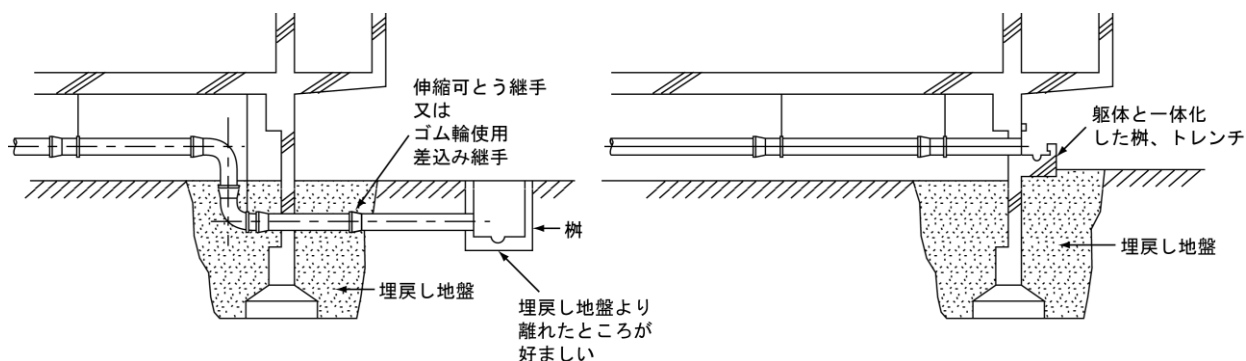


図 2-6 排水管・ますの地盤沈下変位に対する対策の例

(下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会)

建物の躯体を横走りする排水管は、躯体と一体化したトレンチ又はスラブを設置し、これに配管するのが望ましい。

腐食のおそれのある場所に埋設する配管材料及びその接合部には、防食の措置を行って保護しなければならない。

§ 2-8 管径の決定

汚水排水管の管径は、基本則と従量則を用いて決定し、従量則によって算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。

(1) 基本則には、次の事項のものがある。

- 1) 器具排水管の最小管径は30mmとし、いかなる場合でもトラップの口径より小さくしてはならず、トラップの口径より1サイズ大きくすることが望ましい。
- 2) 排水横枝管の管径は、これに接続する器具排水管の最大管径以上とする。
- 3) 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して下部を太くするような配管をしてはならない。
- 4) 排水管は、立て管、横管のいずれの場合も、下流側の管径を縮小してはならない。ただし、大便器の排水口に口径100mm×75mmの径違い継手を使用する場合はその接続は管径の縮小とは考えない。
- 5) 地中又は地階の床下に埋設される排水管の管径は、50mm以上が望ましい。
- 6) 各個通気方式又はループ通気方式の場合の排水立て管のオフセットの管径は、次の各項により決定する。なお、オフセットには通気管を設けなければならない。
 - ① 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決定してよい。
 - ② 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管径は、次のように決定する。
 - ア. 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、通常を立て管として決定する。
 - イ. オフセットの管径は、排水横主管として決定する。

- ウ. オフセットより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とを比較し、いずれか大きいほうで決定する。
- (2) 従量則は、「器具単位法」又は「定常流量法」のいずれかによる。
ただし、器具単位法は伸頂通気方式には適用できない。

【解説】

汚水排水管の管径決定には、基本的に最初から決められている基本則と、排水の負荷量に応じて管径を算定する従量則とがある。従量則には、アメリカ規格全国衛生工事基準 (American Standard National Plumbing Code ASA 40.8-1995 (略称 NPC)) で採用されている器具排水負荷単位による器具単位法と、SHASE-S 206 で採用されている定常流量法等の方法がある。なお、これらの従量則に対する基本則は同一であり、基本則が優先する。

(管径決定の注意事項) 管径を決定する際に注意しなければならないことは、

- 1) 汚水排水管の管径の大きさは、通気管の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だててまず、通気方式を決定しなければならない。
- 2) 管径は、上流部から下流に向って、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。
- 3) 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来す場合がある。例えば、厨房の排水管などは使用中に管壁にグリース分が付着しやすい。グリース阻集器を設置していても、グリース分が 100% 除去されることは不可能で、時間の経過とともに管壁は次第にグリース分が固着して管断面を縮小させる。したがって、このような場合には、実際に使用する管径は計算で算出した管径よりも、少なくとも 1 サイズ大きくすることが望ましい。集合住宅の台所流しの排水系統も同様の理由で管径をサイズアップすることが望ましい。

(1) の 1) について

トラップの口径及び器具排水管の最小管径は 30mm とし、トラップの最小口径と器具排水管の最小管径は一部を除いて、同一径であるが、器具排水管における閉そくなどの事故及び維持管理を考慮してトラップの口径より 1 サイズ大きくすることが望ましい。

また、各個通気方式以外の器具排水管は、トラップの口径が 30mm の場合、40mm 以上とすることが望ましい。

(1) の 3) について

排水立て管のスペースのおよそ 2/3 は通気のためのものであり、排水立て管の頂部は伸頂通気管の役目も果さなければならぬため、立て管の上部を細くして下部を太くするような、いわゆる「たけのこ配管」としてはならない。一般的に排水立て管における排水負荷は、立て管の上部より下部に向かって大きくなるが、通気負荷はこの逆になる。

(1) の 6) について

オフセットの説明については § 2-7 【解説】(3) を参照すること。

(2) について

排水量の負荷に基づいて管径を算定する従量則には、前述したとおり器具単位法及び定常流量法がある。詳細については「空気調和・衛生工学便覧 4」及び「SHASE-S 206」を参照のこと。

Ⅱ 間 接 排 水

§ 2-9 間接排水とする機器及び装置

次の各項に掲げる機器、装置からの排水及びオーバーフローは、間接排水とする。

(1) サービス用機器：

- 1) 冷蔵関係 冷蔵庫、冷凍庫、ショーケースなどの食品冷蔵、冷凍機器
- 2) 厨房関係 皮むき機、洗米機、蒸し器、スチームテーブル、ソーダファンテン、製氷機、食器洗浄機、消毒器、カウンター、食品洗い用流し、すすぎ用流しなどの厨房用機器
- 3) 洗濯関係 洗濯機、脱水機などの洗濯用機器
- 4) 水飲み器 水飲み器、飲料用冷水器、給茶機など

(2) 医療・研究用機器：蒸留水装置、滅菌水装置、滅菌器、滅菌装置、消毒器、洗浄器、洗浄装置などの医療・研究用機器

(3) 水泳用プール：プール自体の排水、周縁に設けられたオーバーフロー口からの排水、周縁歩道の床排水及びろ過装置からの逆洗水

(4) 噴水：噴水池自体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

(5) 配管・装置の排水：

- 1) 各種の貯水タンク、膨張タンクなどのオーバーフロー及び排水
- 2) 上水、給湯及び飲料用冷水ポンプの排水
- 3) 排水口を有する露受け皿、水切りなどの排水
- 4) 上水、給湯及び飲料用冷水系統の水抜き
- 5) 消火栓、スプリンクラー系統などの水抜き
- 6) 逃し弁の排水
- 7) 圧縮機などの水ジャケットの排水
- 8) 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
- 9) 空気調和用機器の排水
- 10) 上水用の水処理装置の排水

(6) 蒸気系統・温水系統の排水：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は間接排水とし、かつ原則として45℃以下に冷却した後、排水する。

【解説】

飲料水、食物、食器などを使用又は取扱う機器からの排水を、排水管に直結して排出すると、排水管の詰まりなどの異常が生じた場合、汚水が逆流し、これらが直接汚染され、衛生上非常に危険な状態になることがある。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、適切な間接排水用の水受け容器に排出させ、飲料水、食物、食器の汚染を防止するようしなければならない。その他の機器でも、汚水や下水ガスの逆流があってはならないものについては、同様な措置をとらなければならない。

ただし、例外的に厨房内の側溝は間接排水とみなす。

なお、一般家庭用の台所流しは、常時使用されており、排水管に詰まりなどの異常が起こった場合に、容易に発見できるため、直接排水としても汚染の防止が十分できるので、間接排水としなくてもよい。

また食器洗浄機のうち、家庭用のものは日本建築センターにおいて性能評定を行っており、評定を受け、建設大臣から認定されたものは、排水管に直結することが認められている。

§ 2-10 間接排水管の配管及び管径

(1) 配管

- 1) 配管長が500mmを超える間接排水管には、その機器、装置に近接してトラップを設ける。
- 2) 間接排水管は、容易に掃除及び洗浄ができるように配管する。
- 3) 間接排水管は、機器、装置の種類又は排水の水質を同じくするものごとに系統を分けることが望ましい。

(2) 管径 間接排水管の管径は、§ 2-8に従う。

【解説】

(1) の1) について

間接排水は室内の大気に開放されているため下水ガスが侵入する。また、配管長が長くなれば間接排水管自体の臭気などが逆流するため、間接排水口に近接してトラップを設ける必要がある。

§ 2-11 排水口空間

間接排水管径毎の排水口空間は、給排水衛生設備規準・同解説 (SHASE-S 206) を参照すること。

【解説】

- 1) 間接排水を必要とする機器、装置の排水管は、原則として当該機器、装置ごとに、間接排水用の水受容器のあふれ縁より上方に、排水口空間をとって開口させる。
- 2) 機器、装置ごとに、それに近接して排水口空間をとって、開口させることが不適当な場合は、配管で導き、1) と同様な方法で開口させてもよい。
- 3) § 2-9 (5) の配管・装置の排水用の間接排水管は、屋根上又は機械室などの排水開溝に、排水口空間をとって開口させてもよい。

§ 2-12 間接排水を受ける水受け容器

間接排水を受ける水受け容器は、漏斗、ホッパ及び水受け容器を備えた排水口とし、手洗い・洗面・料理などの目的に使用されるものを除く。

(1) 設置場所

間接排水を受ける水受け容器は、便所、洗面所、容易に接近できない場所及び換気のない場所に設けてはならない。

(2) 構造

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で、かつ排水口には、容易に取外しができるバスケット又はストレーナを設ける。

(3) 床面より下に設置する場合

水受け容器を床面より下に設置する場合は、その水受け容器に直接又は近接してトラップを設ける。なお、Uトラップを設ける場合、その掃除口は、床面まで延長させる。

【解説】

(2) について

水受け容器の漏斗、ホッパの構造を示す。

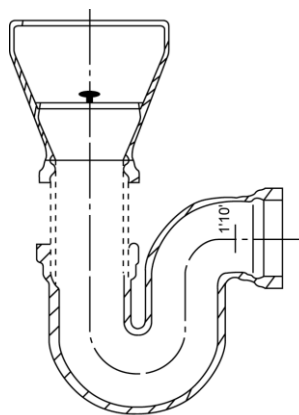


図 2-7 水受け容器 (漏斗、ホッパの例)

Ⅲ 掃 除 口

§ 2-13 設置箇所

掃除口は、次の箇所に設置する。ただし、掃除口を設けなくても容易に掃除できる場合はこの限りでない。

- (1) 排水横主管及び排水横枝管の起点
- (2) 延長が長い横走排水管の途中
- (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) 排水横主管と屋外排水管の接続箇所に近い所
- (6) 排水立て管と通気立て管の接続箇所
- (7) その他必要と思われる箇所

【解説】

排水管には、物を落して詰まらせたり長期間の使用によりグリースなどが管内に付着し、流れが悪くなった場合に、管内の掃除が容易にできるように掃除口を設ける。その設置位置は、容易に掃除ができる場所とし、周囲の壁、床はりなどの掃除の邪魔となるような障害物から、原則として排水管の管径が65mm以下の場合は直径300mm以上、管径が75mm以上の場合は直径450mm以上の空間が確保できる位置に設ける。

(1) について

排水横枝管の起点には掃除口を設けるが、洋式大便器及びそれと類似の器具で、作り付けトラップを内蔵しているもの、又は洗面器・掃除流しその他の流し類で、隠ぺいされている給排水設備に手を触れなくても器具トラップを容易に取り外すことのできる器具は、それらを取り外すことによって、排水管内の掃除をすることができるので、掃除口の設置を省略することができる。しかし、あくまでも隠ぺい配管に損傷を与えずに容易にトラップ部分を取り外すことができ、また、器具排水管の部分に90°曲がりがある場合に限られる。

(2) について

排水横管の掃除口の取付け間隔は、排水管の管径が100mm以下の場合は1.5m以内、100mmを超える場合は3.0m以内とする。

(4) について

排水立て管の最下部又はその付近に設ける掃除口は、床下に十分な空間がない場合、あるいはその付近に設けられない場合は、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取り付けてもよい。ただし、この場合であっても、掃除口の取付けのために長い行詰まり配管を形成してはならない。詰まり配管をやむを得ず設ける場合でも、その長さは必要最小限にすべきである。(§ 2-7 (2) 参照) 図 2-8 は、排水立て管の最下部又はその付近に設ける掃除口で、床下に十分な空間がない場合の一例を示しており、同時にまた、その際の掃除口の取付け方法の一例を示している。また、十分な空間がない場合とは、図 2-8 のように床下に600mmを超える空間がない場合、又は排水立て管の最下部が地中埋設管となっている場合をいう。

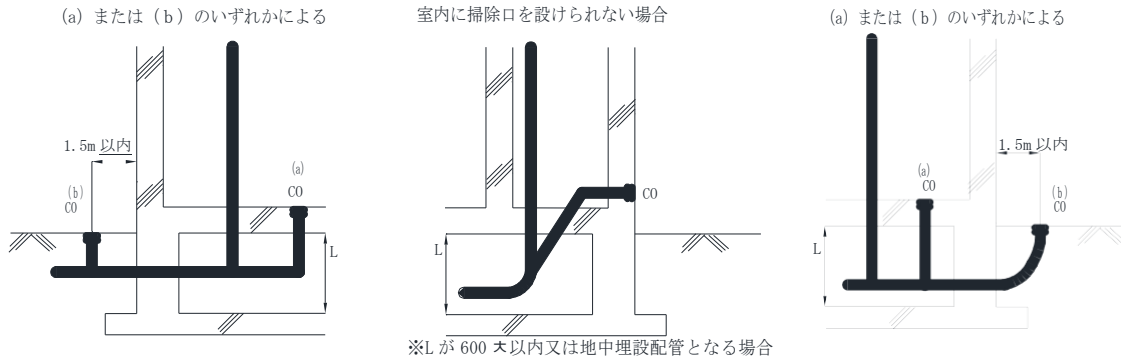


図 2 - 8 掃除口取付け位置の例

(5) について

排水横主管と屋外排水管の接続箇所に掃除口（ます）が設置されている場合は、これを代用することができる。

(6) について

排水立て管に接続されている通気立て管の接続箇所が長期間使用されるうちに、油脂や汚物が堆積し、次第に閉そくされ、通気管の役目を果さなくなる。

したがって、その部分の掃除点検のために掃除口を設ける必要がある。（図 2 - 9 参照）

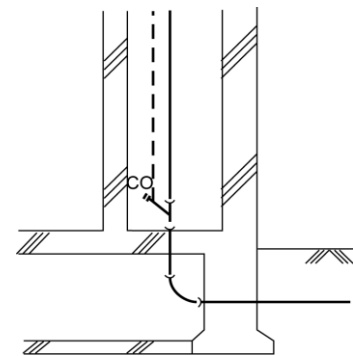


図 2 - 9 通気管接続部の掃除口

(7) について

掃除口は、維持管理上必要と思われる適切な箇所に設ける。

§ 2 - 1 4 掃除口の構造

掃除口の構造は、次の各項による。

- (1) 掃除口の大きさ（内径）は、配管の管径が 100mm 以下の場合には配管と同一口径、また、100mm を超える場合は、100mm より小さくしてはならない。
- (2) 掃除口の形状は、設置箇所に応じて掃除のしやすいものとする。
- (3) 掃除口及び排水ますは、内外圧に十分耐えるものとし、気密にしなければならない。

【解説】

屋内地中埋設管に設ける掃除口又は排水ますの構造は、屋外排水設備に準じて定めることが望ましい。（§ 4 - 11 ~ 16 参照）

IV 通 気 管

§ 2-15 通気管

通気管は、次の各項を考慮して定める。

- (1) 排水管には、各個通気方式、ループ通気方式、伸頂通気方式又はこれらを適切に組合せた通気管を設ける。
- (2) 器具との組合せにおいて、自己サイホン作用を生じやすいトラップには、各個通気管を設けることが望ましい。
- (3) 排水立て管の上部は、伸頂通気管として延長し、大気中に開口する。
- (4) 各個通気方式又はループ通気方式の場合には、通気立て管を設ける。
- (5) 間接排水及び工場・事業場排水の通気管は、他の排水系統の通気管に接続することなく単独に、かつ衛生上有効に大気中に開口する。さらにこれらの排水が2系統以上ある場合、種類の異なる排水の通気管は別々の系統とする。
- (6) 排水槽の通気管は、他の排水系統の通気管に接続することなく単独に、かつ衛生上有効に大気中に開口する。
- (7) 通気立て管と雨水立て管とは、兼用してはならない。
- (8) 通気管は、排気用ダクトに接続してはならない。

【解説】

排水が排水管内を流下する際に、空気を管内に吸引したり、水の流下で管内の空気が圧縮されたりする。そのため、管内の気圧は絶えず正圧又は負圧に変動している。その変動は、トラップの封水に常時影響を与えているが、それがある限度以上になると、封水が破壊、つまり破封に至り、下水ガスが室内に侵入し、悪臭が発生する。これを防止するために、排水系統には通気管（通気系統）を設け、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、水の流下によって圧力差が生じないようにする。

通気管は、次の目的を十分に果たすものでなければならない。

- 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。
- 2) 排水管内の流水を円滑にする。
- 3) 排水管内に空気を流通させて排水系統内の換気を行う。

上記のうち、1)のトラップの封水の保護が最も重要であり、通気管は、器具トラップの封水の破壊を有効に防止できる構造とする。

(1) について

1) 通気管の種類

通気管は、図2-10に示すような種類があり、次にその概要を述べる。

① 各個通気管

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

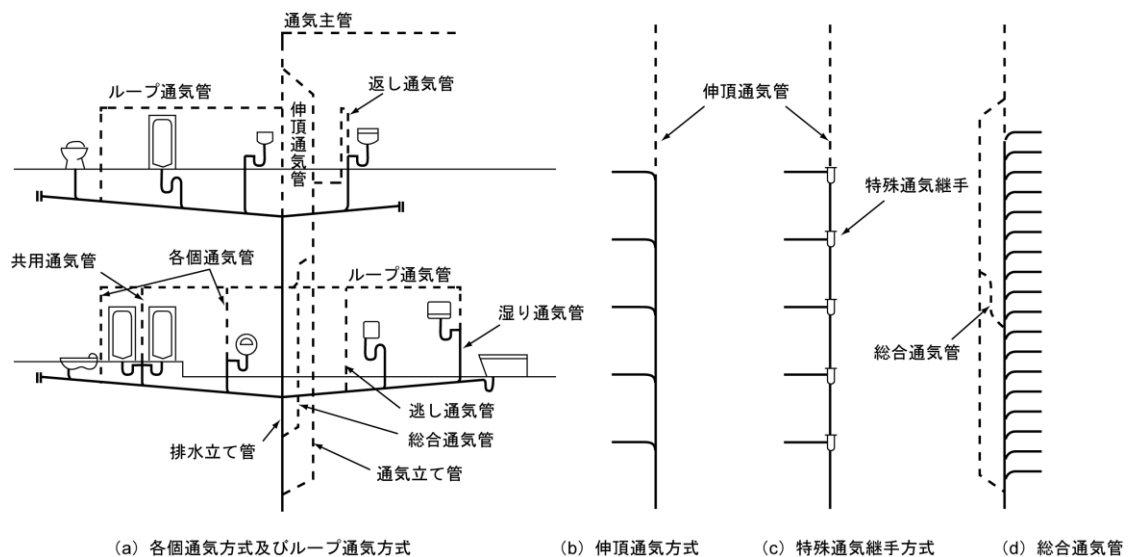


図 2 - 1 0 通気管の種類と通気方式

(下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会)

② ループ通気管

2 個以上のトラップ封水を保護するため、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

最上部の排水横枝管が、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い、排水系統への空気の入出口の役目をする重要な通気管である。

④ 通気立て管

器具通気管又は通気枝管に通気するため、1 つの階高全部、又はそれ以上を縦に配管した通気管をいう。その始点は、最低位の排水横枝管が排水立て管に接続した点より低い位置とし、上部は管径を縮小せずに延長し、上端は単独に大気中に開口するか、又は最高位の器具のあふれ縁から 1 5 0 mm 以上上方で伸頂通気管に接続させる。

⑤ 通気主管

伸頂通気管や通気立て管は、それぞれ大気中に開口せず、立て管の頂部を 1 本に取りまとめて管寄せとして大気中に開口して差し支えない。この管寄せ部を通気主管（通気ヘッダ）という。ただし、間接排水系統の通気管及び排水槽の通気管は、単独に大気中に開口させる。

⑥ 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い、大便器などの器具が多数設置されるループ通気方式の排水横枝管や、排水立て管がオフセットする場合に用いられている。

⑦ 共用通気管

背中合せ、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 湿り通気管

2個以上のトラップ封水を保護するため、器具排水管と通気管を兼用する部分がいい、住宅など、ごく小規模の場合に限られ、器具が同時に使用されないことが採用の必須条件となっている。また、大便器の器具排水管は通気管を兼用してはならないことになっている。

⑨ 返し通気管

器具の通気管を、その器具のあふれ縁より150mm以上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管へ接続するか、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。広場の中央の水飲み器や手洗い器、密閉された部屋に設ける器具の通気などに採用されている。

⑩ 結合通気管

排水立て管内の圧力変化を防止し、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。高層ビルに用いられ、最上階から数えてブランチ間隔10（一般に10階に相当）以内ごとに設ける。

2) 通気方式

通気方式は、一般に次の3つに分類されるが、各方式が単独で成り立っている場合は少なく、基本の方式があって上記の数種の通気管を組み合わせたものが多い。

① 各個通気方式

各器具の器具排水管から各個通気管を立ち上げ、各々を通気横枝管に結び、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通気方式で、通気の機能を完全に果たすことを期待するためには、各個通気方式が最も望ましい。しかし、経済性や施工性を考えた場合に、すべてに適用はできない。

トラップ封水の完全保護や騒音防止、排水の円滑な流れを強く要求される建物、気圧の変動が大きくその影響を受けやすい超高層建物の器具群、又は同時使用率が高い一連の器具に対しては各個通気方式をとる。特にP形トラップを有する器具や、その器具の排水の下流側に大便器などの大量の排水を一時に行なう器具がある場合には、なるべく各個通気方式としてトラップの自己サイホン作用を中断させ、封水の損失を保護することが望ましい。

② ループ通気方式

我が国で最も一般的に採用されている通気方式である。最上階に設ける場合を除いて、排水横枝管の最上流の器具の下流側から通気管を立ち上げ、通気横枝管に連結し、その末端を通気立て管に接続するループ通気方式がほとんどとられている。また、排水立て管との組合せで、合流排水方式（汚水（し尿水）と雑排水を1本の排水立て管に合流させる方式）の場合を全通気1立て管方式、分流排水方式で通気も別系統にした場合を全通気2立て管方式という。

③ 伸頂通気方式

この通気方式は、各個通気方式及びループ通気方式による通気立て管を設けず、排水立て管頂部を立ち上げる伸頂通気管だけの通気方式である。通気方式の中では最も経済的であり、主としてアパートやホテルの浴室器具群、又は1戸建て住宅の一連の器具に対して設けるもので、伸頂通気管をとる排水立て管の周囲に器

具が隣接していることと、同時使用率が低い器具群を除いて、各器具は各々単独に排水立て管に接続することが望ましい。

④ 特殊通気継手方式

伸頂通気方式は、その機能上、通気立て管を設ける各個通気方式又はループ通気方式に比べて排水立て管の管径がかなり太めになる。そこで、通気立て管を設けないうで、排水立て管の管径も各個・ループ通気方式とほぼ同径で間に合うように、特殊な工夫を施した継手を使用する通気方式である。（§ 2-29 参照）

(2) について

ため洗いで使用する洗面器などのように、排水を一時に流す場合、器具排水管が満流となりトラップ自体がP形であっても通気管がない時は器具排水管全体がS字形となって容易に自己サイホン作用をおこして封水が破壊されるため、各個通気管を設けることが望ましい。

(3) について

§ 2-8 【解説】(1)の3) 参照。

(4) について

排水横主管の満流やはね水現象あるいは、合流点でのウォータープラグなどにより空気の流通が遮断されている場合に、排水立て管の上流部からの下水の流下によって、排水立て管内の空気が圧縮され、下流部に位置する器具トラップの封水が破壊される。このような事例が発生しないように各個通気方式又はループ通気方式の場合には、通気立て管を設ける。

(6) について

排水ポンプの運転時に生ずる排水槽内の気圧変動及び排水槽から発生するガス、臭気その他による他の通気系統への影響を防止するとともに、排水槽内に発生するガス、臭気を排除し、新鮮な空気を供給して、排水槽内を常に好気性の環境下に保つ必要がある。このため排水槽には、必ず通気管を設け、他の通気系統と別系統とし、単独で大気中に開口しなければならない。

(7) について

雨水立て管は、降雨時に通気断面積を著しく縮小するとともに、雨水の流下に伴い、圧力変動をもたらす、通気管としての機能が損なわれる。このため、雨水管と通気管とは兼用してはならない。

(8) について

排気用ダクトは正圧又は負圧の状態にあり、この排水ダクトに通気管を接続すると、排水通気系統に圧力変動をおよぼし、正常な排水及び通気機能が確保できない。

§ 2-16 通気立て管の上部及び下部の処置

通気立て管の上部及び下部の処置は次の各項による。

- (1) 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、かつ衛生上有効に大気中に開口するか、又は最高位の衛生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。
- (2) 通気立て管の下部は、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、又は排水横主管に接続する。

§ 2-17 通気管の末端等の処置

通気管の末端等の処置は、次の各項による。

- (1) 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。
- (2) 屋根を庭園、運動場、物干し場などに使用する場合、屋上を貫通する通気管は、屋上から2m以上立ち上げて大気中に開口する。
- (3) 通気管の末端が外壁・屋根又は屋上を貫通する場合は、その個所に応じて適切な雨仕舞の処理をする。
- (4) 通気管の末端を、旗ざお・テレビ用アンテナ又はそれと類似の目的に利用してはならない。
- (5) 通気管の末端が、その建物及び隣接建物の出入口、窓、換気口などの付近にある場合は、それら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。
換気用開口部の上端から600mm以上立ち上げられない場合は、各換気用開口部から水平に3m以上離す。
- (6) 外壁面を貫通する通気管の末端は、通気管の機能を阻害しない有効な構造とする。通気管末端は、建物の張出しの下部に開口してはならない。

【解説】

伸頂通気管内には、排水の生じていない場合や生じていても少量の場合には、上昇気流によって下水ガスが上向きに流れていて、通気開口部から下水ガスを大気中へ放出している。

このため、通気管の末端は図2-11に示すような方法で大気に開口し、悪臭などによる悪影響を避ける必要がある。

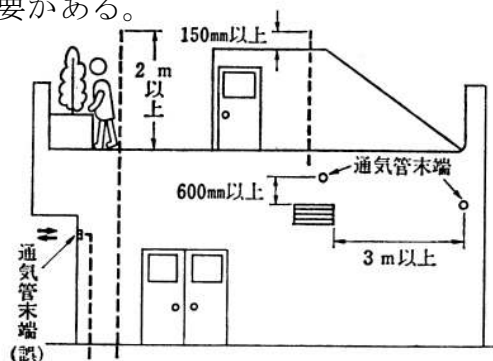


図2-11 通気管の末端の開口位置

(下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会)

§ 2-18 通気管のこう配及び取出し方法

通気管のこう配及び取出し方法は、次の各項による。

- (1) 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排水管へ流れるようにこう配をつけて排水管に接続する。
- (2) 通気管の取出し方法 排水横管から通気管を取出す場合は、排水管断面の垂直中心線上部から、垂直ないし 45° 以内の角度で取り出す。
- (3) 横走り通気管の位置 横走りする通気管は、原則としてそれが受持つ最高位の器具のあふれ縁より 150mm 以上上方で横走りさせる。やむを得ずそれ以下の高さで横走りさせる場合でも、他の通気枝管あるいは通気立て管に接続する高さは、上記の高さ以上とする。

【解説】

排水管が詰った場合通気管内には汚水が流入したり、また、水蒸気が凝縮したりすることもあるが、通常の状態では汚水が流入しないような構造にしておく必要がある。昭和51年1月1日から施行された昭和50年建設省告示第1597号（最終改正：平成12年建設省告示第1406号）（以下「建告1597号」という。）では、「汚水の流入により通気が妨げられないようにすること。」と規定している。

(2) について

通気管の正しい取出し方法と誤った取出し方法とを図2-12に示す。

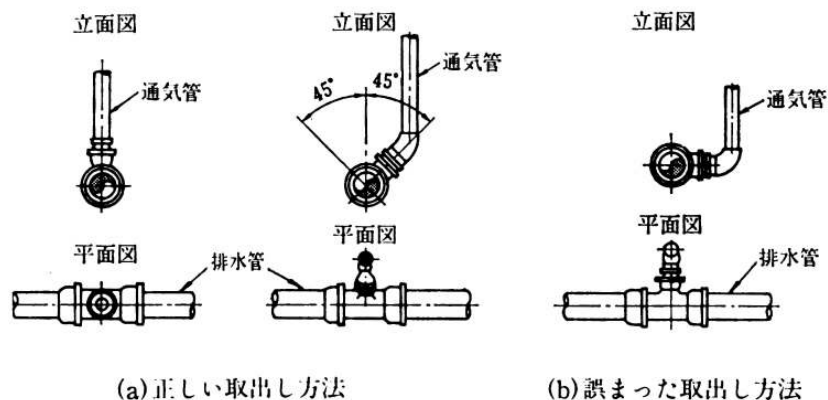


図2-12 通気管の正しい取出し方法と誤った取出し方法
(下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会)

(3) について

通気管の横走り位置が器具のあふれ縁より下であると排水管が詰まった場合に汚水が通気管内に流入し、通気管としての機能を失わせるおそれがある。したがって、通気管を横走りする場合は、最高位の器具のあふれ縁より 150mm 以上上方で行う。

この横走り通気管の位置については、日本の現状では、建築計画の制約からその実施が困難な場合が多い。そこでSHASE-S206では、やむを得ない場合においては低位の通気管のこう配をできるだけ急にする条件であふれ縁からの低位での横走り配管を認めている。詳細についてはSHASE-S206を参照すること。

§ 2-19 通気管の管径決定

通気管の管径は、基本則と従量則を用いて決定し、従量則によって算定した管径でも基本則に該当するものは基本則が優先する。

(1) 基本則には、次の事項のものがある。

1) 最小管径 最小管径は30mmとする。ただし、建物の排水槽に設ける通気管の管径は、いかなる場合でも50mmより小さくしてはならない。

2) ループ通気管の管径

① 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、いずれか小さい方の管径の1/2より小さくしてはならない。

② 排水横枝管の逃し通気管の管径は、それを接続する排水横枝管の管径の1/2より小さくしてはならない。

3) 伸頂通気管の管径 伸頂通気管の管径は、排水立て管の管径より小さくしてはならない。

4) 各個通気管の管径 各個通気管の管径は、それが接続される排水管の管径の1/2より小さくしてはならない。

5) オフセットの逃し通気管の管径 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にしなければならない。

6) 結合通気管の管径 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ほうの管径以上にしなければならない。

(2) 従量則は、汚水排水管の管径決定に用いた従量則による。

【解説】

通気管の管径決定においても、汚水排水管の管径決定と同様に、基本的に最初から決められている基本則と通気負荷量に応じて管径を算定する従量則とによって管径を決定するが、従量則によって算定した管径でも基本則による管径が優先する。

また、従量則による通気管の管径の算定には、器具単位法による方法と定常流量による方法とがあるが、汚水排水管の管径の算定に用いた方法によって通気管の管径を算定する。なお、器具単位法は、各個通気方式あるいはループ通気方式の管径決定方式として考案されたものであり、伸頂通気方式には適用できないため、伸頂通気方式を採用する場合は、定常流量法によらなければならない。

§ 2-20 特殊通気継手

特殊通気継手による通気方式を用いる場合は、次の各項に留意する。

(1) 汚水（し尿水）と雑排水の排水横枝管は、原則として分離し、特殊通気継手を介して排水立て管に接続する。

(2) 排水立て管は、脚部継手を介して排水横主管に接続する。

(3) 排水横主管は、原則として屋外排水管に単独に接続する。

【解説】

排水立て管を排水が流下するときに、排水管の断面を瞬時でも閉塞し、空気の流通を遮断する（ウォータープラグ）おそれのある箇所は、各階の排水横枝管と排水立て管との接続部及び排水立て管と排水横主管との接続部である。

この接続部における現象に着目して、接続部に特殊継手を用いて、水と空気の流れをコントロールし、ウォータープラグの形成を防止し、更に得られる空気コアによって適切な通気を行おうとする方式が特殊通気方式である。

特殊通気方式は、1管式排水通気方式すなわち、伸頂通気方式であることから、各個通気管あるいはループ通気管を設けない。このため、自己サイホンなどの通気上の心留が残ることから、各階の平面がほぼ同じで、排水立て管からの距離が比較的短い位置に器具のある集合住宅、ホテルなどの建築物に適用される場合が多い。

また、特殊通気継手を用いた排水システムには各種あるが、基本的な考え方は次のようなものである。

- 1) 排水立て管に流入した排水は、管内壁に沿って流下する。
- 2) 流下水流は旋回し、中心部に伸頂通気管に通じる空気層が形成される。
- 3) 流下水流を各階層の通気継手で減速する。
- 4) 排水立て管内の空気との衝撃を緩和し、圧力変動を減少させる。
- 5) 最終流速を減少させ、脚部曲管への衝撃を緩和する。
- 6) 脚部曲管下流の排水横主管内の流入水と空気を分離する。
- 7) 排水横主管内の圧力変動を減少させる。

なお、特殊通気継手方式を採用する場合は、通気管は排水管の伸頂通気管のみとし、各階層の汚水（し尿水）と雑排水の排水横枝管は原則として分離し、特殊通気継手を介して排水立て管に接続する。また、排水立て管は脚部継手を介して排水横主管に接続する。排水横主管は、1本の排水立て管を受け持ち、1階部の排水管を接続することなく単独に屋外排水管に接続することを原則とする。

§ 2-21 2階建て建築物の通気管等の措置

2階建て建築物において、2階に大便器と他の衛生器具の器具排水管が同一の排水横枝管などに接続する場合は、通気管を設けるか、又は排水管の管径を大きくするなどの適切な措置を講ずる。

【解説】

排水管内の通気障害によるトラップ封水の破壊などの問題の発生を防止するためには、平屋建て建築物であっても、通気管を設けることが望ましい。しかし、2階建て以下の建築物では、排水横枝管及び排水立て管の管径並びに排水管の設置状況が適切であれば、排水の流下時における排水管内の空気と水の位置交替が可能となり、通気障害から発生するトラップ封水の破壊は防止できる。

そこで、通気障害によるトラブルを防止するためには、次の事項に留意する必要がある。

- (1) 3階建て以上の建築物で3階以上に衛生器具を設置する場合は、必ず通気管を設ける。
- (2) 2階建ての建築物で、2階に大便器と洗面器、洗濯機パンその他の衛生器具などの器具排水管を同一の排水横枝管又は排水立て管に接続する場合は通気管を設ける。この場合の通気方式は、伸頂通気方式でもよい。

なお、建築物の構造上、通気管の設置が困難な場合は、次のような排水管の措置を講ずる。

- 1) 大便器の排水横走管の最小管径は1階及び2階とも100mmとし、排水横枝管及び排水立て管の管径も求めた管径よりも1サイズ大きくする。
- 2) 排水立て管の脚部や横走管が方向変換する場合は、大曲リエルボを使用する。
- 3) 1階の排水管と2階の排水管とは別系統で屋外排水管に接続させる。
- 4) 排水立て管は、不用意に偏芯させてはならない。
- 5) 大便器と手洗いが別の場合、同じ横走り管に接続すると封水破壊の原因となることがあるので別系統にするのが望ましい。

V 衛 生 器 具

水を供給するために、又は液体若しくは洗浄されるべき汚物を受け入れるために、あるいはそれを排出するために設けられる給水栓・洗浄弁・ボールタップなどの給水器具、便器及び洗浄タンク・洗面器類・流し類・浴槽などの水受け容器、排水金具類・トラップ・床排水口の排水器具、化粧棚・鏡・石けん受け・ペーパーホルダーなどの水を使用しないが衛生器具の一部として必ず用いられる付属品を衛生器具というが、これらのすべてが下水道の施設に関与することはない。

そこで、排水設備では、これら衛生器具が設置及び使用され、直接的に下水道にかかわりがあるものを衛生器具として取り扱うこととし、これらには洗浄タンク・洗浄管、便器・洗面器類などの水受け容器、トラップ・ストレーナーなどの排水器具がある。

§ 2-22 衛生器具の規格

衛生器具は、原則として表2-2の日本工業規格に適合するものとする。ただし、日本工業規格にないものについては、その器具の用途に適合する材料、型式、寸法構造のものとする。

表2-2 衛生器具の規格

名 称	規 格
衛 生 陶 器	JIS A 5207
大 便 器 洗 浄 弁	JIS A 5521
洗 面 化 粧 ユ ニ ッ ト 類	JIS A 4401
家 庭 用 流 し 台 ・ 調 理 台 ・ こ ん 台	JIS A 1005
浴 槽	JIS A 5532
ガ ラ ス 繊 維 強 化 ポ リ エ ス テ ル 洗 い 場 付 浴 槽	JIS A 5712
住 宅 用 複 合 サ ニ タ リ ー ユ ニ ッ ト	JIS A 4410
住 宅 用 浴 室 ユ ニ ッ ト	JIS A 4416
住 宅 用 便 所 ユ ニ ッ ト	JIS A 4417
住 宅 用 洗 面 所 ユ ニ ッ ト	JIS A 4418
住 宅 用 壁 形 キ ッ チ ン ユ ニ ッ ト	JIS A 4411

【解説】

衛生器具は、原則として日本工業規格（JIS）に適合するものを使用し、JISにないものについては、その器具の用途に適合する材料、形式、寸法、構造のもので、JISに定められた性能評価基準を十分にクリアしているものを用いる。

衛生器具に要求される条件は次のとおりである。

- ① 吸湿性、腐食性が少なく、耐久性を有し、容易に破損しないこと。
- ② 仕上り外観が美しく、同時に衛生的であること。
- ③ 器具の製作・製造が容易であり、取付けも容易で、完全に接続できること。
- ④ 汚染防止の点を特に配慮した器具であること。

§ 2-23 節水型便器

使用水量は表 2-3 の通りとする。

表 2-3 節水形便器の使用水量

節水の区分	タンク式	洗浄弁式
節水Ⅰ形	8.5(ℓ)以下	8.5(ℓ)以下
節水Ⅱ形	6.5(ℓ)以下	6.5(ℓ)以下 ^{a)}
注 ^{a)} 洗浄弁式の節水Ⅱ形は、専用洗浄弁仕様の便器に限定する。		

(JIS A5207：日本規格協会)

【解説】

節水型便器とは、従来型便器の洗浄、排水、水封等の諸機能を保持したまま、使用水量を減少させた便器をいい、JIS A 5207で表 2-3 のとおり区分されている。

特に、節水型大便器の採用にあたっては、接続ますまでの距離、こう配及びその他の排水器具の配置など配管条件を十分考慮する必要がある。

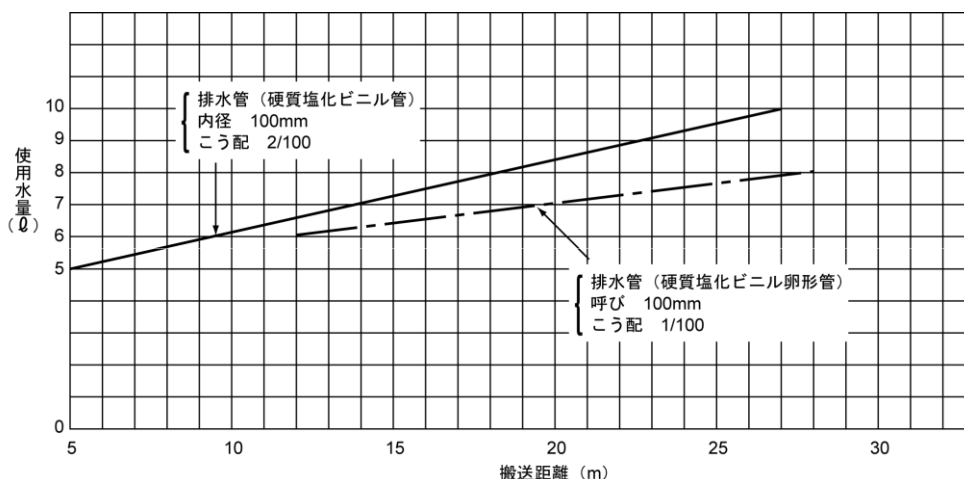


図 2-13 大便器から接続ます又は他の汚水が合流するまでの距離
(下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会)

§ 2-24 トラップの設置

衛生器具又は排水系統中には、適切な構造と封水深を有するトラップを設ける。

【解説】

1) トラップ設置の目的 汚水中には有機分が多く、排水管又は公共下水道を流下していくなかで腐敗し、又は管の内面に付着して腐敗する。この腐敗によって有害又は臭気をもつガスが発生する。また、汚水管内ではさまざまな衛生害虫が生息している。このような排水管又は公共下水道で発生する有害又は臭気をもつガスや衛生害虫が器具を経て屋内に侵入してくると居住環境を悪化するなどの問題が生じる。

この問題点の発生を阻止するのがトラップであり、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のガス、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。

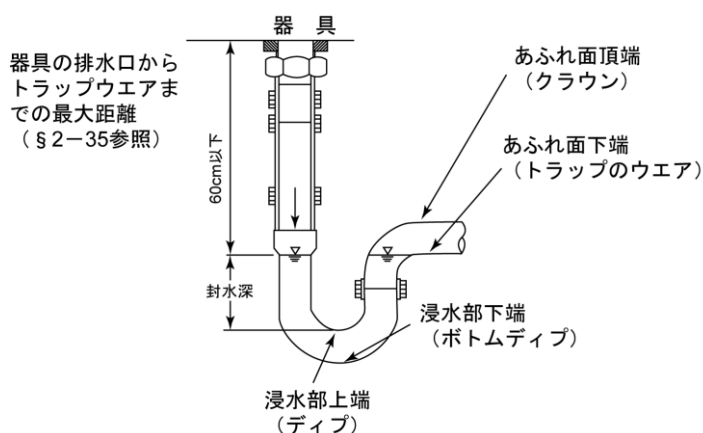


図 2-14 トラップ各部の名称
(下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会)

2) トラップの設置 トラップの設置については、建築基準法施行令第192条の2の5第3項第2号で「配管設備には、排水トラップ、通気管等を設置する等衛生上必要な措置を講ずること。」と規定されており、排水設備（衛生器具又は排水系統中）には、適切な構造と封水深を有するトラップを設置しなければならない。

3) 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トラップますなどの特殊トラップ、便器のように器具に内蔵されたものがある。図2-15にトラップの例を示す。

①管トラップ トラップ本体が管を曲げて作られたもので、その形状によって、Pトラップ、Sトラップ、Uトラップ及びP又はSトラップの変形であるふくろトラップ、3/4 Sトラップがある。

ア. Pトラップは、手洗い器・洗面器用として広く使用される形であって、これに各個通気管を設ければ封水が破られるおそれもなく、理想的な形となる。

イ. Sトラップは、Pトラップと同様に手洗い器・洗面器に多く用いられているが、溜め洗いで排水する場合に自己サイホン作用を起こしやすく、封水が破られることが多い。このため、Sトラップはなるべく使用しないようにすべきである。

ウ. Uトラップは、横走配管の途中に設けられ、ハウストラップなどの場合に用いられているが、排水管の流れを阻害する欠点がある。このため、Uトラップはやむを得ない場合のほかは使用してはならない。

エ. ふくろトラップは、Pトラップの変形したものである。

オ. 3/4 Sトラップは、PトラップとSトラップの中間的性格を持ったものである。

②ドラムトラップ ドラムトラップは、封水部がドラム状をしているもので、管トラップより封水量が多いため、封水が破られにくい特徴がある。

- ③ベルトトラップ（わんトラップ） ベルトトラップは、図2-15のようにベル（わん）の形状をした部品を組み合わせて水封を形成する構造のトラップで、ストール小便器・実験用流し・台所流し・床排水などに多く使用されているが、§2-25【解説】（2）で述べるように水封機能の確保に問題がある。

このため、ベルトトラップを使用することは望ましくない。

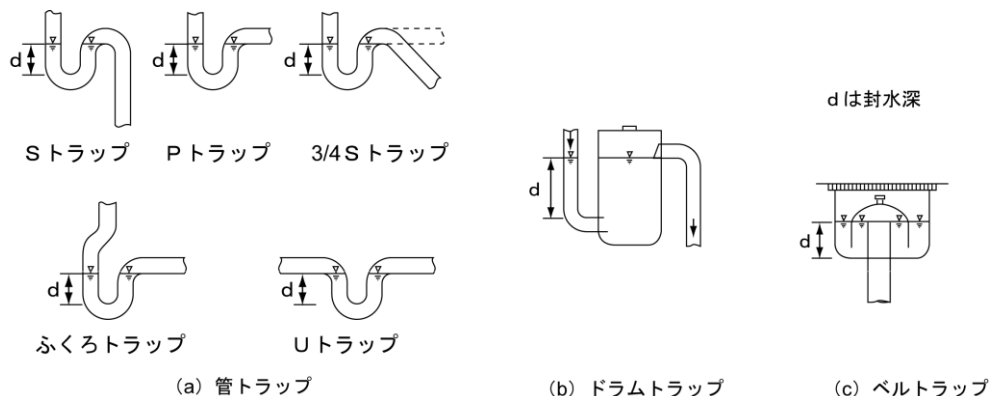


図2-15 トラップの種類

（下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会）

§2-25 トラップの規格・構造等

トラップの規格・材質・構造については、次の各項に適合するものとする。

- (1) 作り付け以外のトラップは、原則として、表2-4の日本工業規格に適合するものとする。

表2-4 トラップの規格

名 称	規 格	
衛 生 陶 器	JIS A 5207	小便器着脱式トラップ、洗面器、手洗器等に使用するトラップ
設備ユニット用排水器具	JIS A 4421	浴室・台所流し台等に使用するトラップ

- (2) トラップの封水浦は、50mm以上、100mm以下とする。ただし、ドラムトラップについては§2-27、阻集器については「VI 阻集器」による。
- (3) トラップは、自己洗浄作用を有し、封水を保つ構造は可動部分又は内部に隔壁のないものとする。
- (4) トラップの材質は、内邪が平滑で非吸水性、耐食性に優れたものとする。
- (5) 作り付けトラップの内面及び排水路の断面形状は甚だしい変化のないものとする。
- (6) 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、器具と一体に作られたトラップ又は器具と組合わされたトラップで、点検又は掃除の目的で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。
- (7) 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を用いた水密な構造とする。
- (8) 器具トラップの口径は、SHASE-S206を参照すること。

【解説】

(1) について

作り付け以外のトラップは、原則として表2-4の日本工業規格に適合するものとする。ただし、日本工業規格にないものについては、その器具に適合する材料・寸法・構造のものでなければならない。

(参考) 封水破壊の原因

トラップ封水は、種々の原因によって破られるが、その主のものは、次のとおりである。

① 自己サイホン作用

器具とトラップの組合せ、排水管の配管方法などが適切でないときに生じるので、洗面器などのように水をためて使用する器具で、図2-16(a)のようにSトラップを使用した場合、器具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、自己サイホン作用を生じてトラップ部分に水を残さずに吸引されてしまう。

② 吸出し作用（誘導サイホン作用）

立て管に近い所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流下してくると、その立て管と横走り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2-16(b)及び図2-17にその状態を示す。

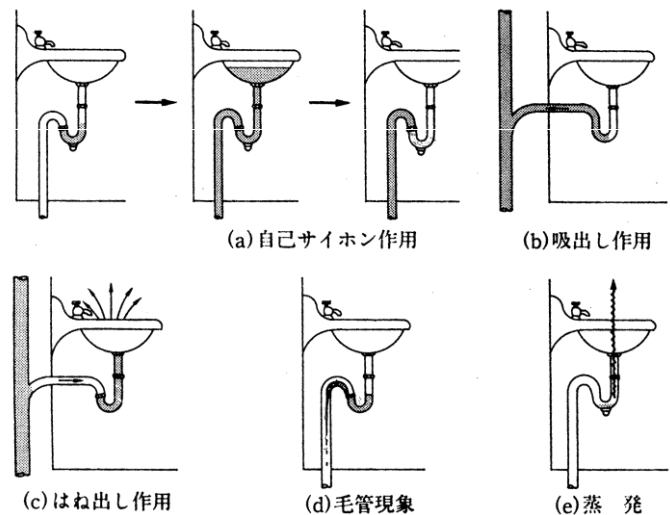


図2-16 封水破壊の原因(1)

(下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会)

③ はね出し作用

図2-17において、器具Aより多量に排水され、c部が瞬間的に満水になったときに、立て管に多量の水が落下してくると、d部の圧力が急激に上昇する。そのためにe部の封水がはね出すことになる。

④ 毛管現象

トラップのあふれ部に毛髪、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、水封の機能が損なわれる。図2-16(d)にその状態を示す。

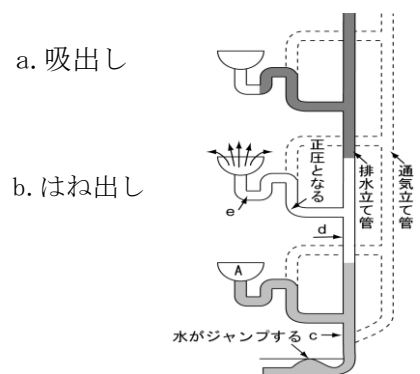


図2-17 封水破壊の原因(2)

(下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会)

⑤ 蒸 発

排水器具を長時間使用しない場合には、トラップの水は徐々に蒸発して封水が消失する。特に洗い流すことのまれな床排水トラップに起こりやすい。また、便所などの床排水で冬期に暖房する場合には、注意を必要とする。床排水にトラップを設ける場合は、J I S A 4 0 0 2 に規定されている P トラップを使用し、封水を深くする。図 2 - 1 6 (e) にその状態を示す。

(2) について

トラップは封水深が深いほど自掃力はよくなるが、破封する可能性が大きくなり、有害な下水ガスや衛生害虫が侵入する危険性が高くなる。したがって、トラップの封水深 5 0 mm は排水系統を水が流下する際の管内気圧変動により封水減少が起こっても、そのときの最小封水深が 2 5 mm 以下にならないように安全係数を考えてこの絶対値の 2 倍、すなわち 5 0 mm を最小封水深とする。

また、封水深が深く、封水量が多いほど排水による自掃力は弱まり、トラップの底に油脂が付着し、汚染度が高くなることから 1 0 0 mm 以下を最大封水深とする。

(3) について

封水を保つ部分に、可動部（部品の組合せによって構成されるものを含む）又は隔壁のあるトラップは、次のような問題点がある。

1) 可動部のあるトラップ（部品の組合せによって構成されるものを含む）

流水がないときは自重によって閉じており、流水があればその力によって可動部分が開くような構造になっているものは、詰まりやすく、性能が不安定である。

また、部品の組合せによって構成されるものは、部品の取外しが容易であるため、取付け及び水の補給が忘れがちになり、水封機能の確保に不安がある。

2) 隔壁のあるトラップ

図 2 - 1 8 (d) のような隔壁によってトラップを形成している構造のものは、隔壁部に穴があいたり、破損したりした場合には水封機能の確保ができない。

また、ベルトトラップは、ストール小便器、実験用流し、台所流しなどに多く使用されているが、図 2 - 1 8 (a) , (b) のようにベル（わん）の形状をした部品を組み合わせて水封を形成する構造のトラップである。このため、前記 1) で述べた可動部のあるトラップの問題点があるとともに、ベルの下端周辺の通水路の幅が狭く、ごみなどが詰まりやすいために自己洗浄作用が劣る。

このようなことから、トラップは自己洗浄作用を有し、また、封水を保つ構造は原則として可動部又は内部に隔壁のないものとしなければならない。

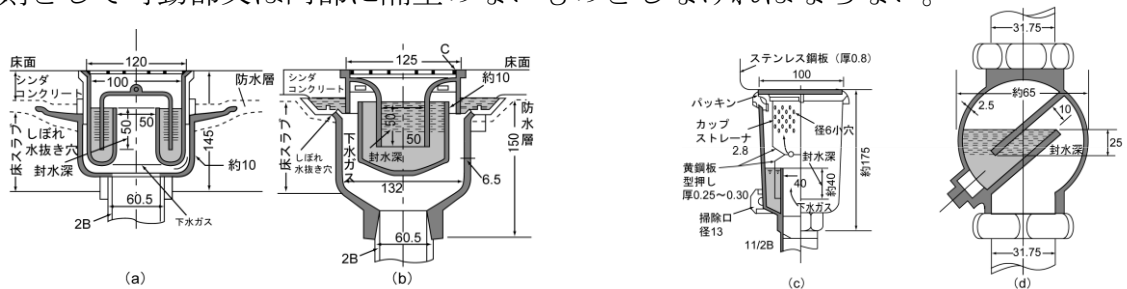


図 2 - 1 8 望ましくないトラップの例
(下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会)

更に、トラップの性能に問題があるものとして禁止したいトラップには、次のようなものがある。

イ) 水封式によらないもの

水封式によらない臭気逆流防止装置が市販されているが、その安全性及び性能の持続性に問題がある。

ロ) 頂部通気付きトラップ

器具トラップのウェアの上部に通気管接続口をもったもので、器具からの排水時に一時的に排水が通気管部にまで上昇する場合があります、管壁に雑物が付着し、次第に管径を縮小させて通気障害がおこるおそれがある。

ハ) 蛇腹管トラップ

図2-19に示すようなビニールホースなどを用いてトラップ機能を形成させたものは、恒久的なトラップとしては認められない。

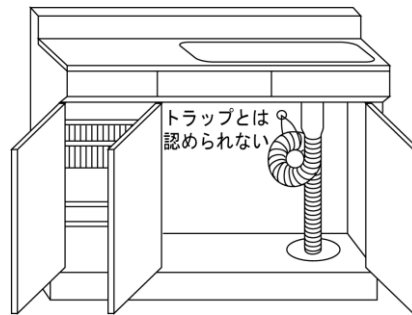


図2-19 トラップと認められない例

(4), (5) について

トラップは、その性能を確保するために封水の保持ができ、自己洗浄作用を有するものでなければならない。そこでトラップの材質は、内面が平滑であり、非吸水性、耐食性に優れたものを使用する必要がある。また、大便器、小便器などの器具にトラップを内蔵した作り付けトラップの内面及び排水路の断面、形状は、甚しい変化のないものでなければならない。

(6), (7) について

器具トラップ内で詰まりが生じたとき、掃除が容易に行えるように器具トラップには、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がなければならない。ただし、器具と一体に作られたトラップ、又は器具と組合わされたトラップで、点検又は掃除の目的でトラップの一部が容易に取り外せる場合にはこの限りでない。

また、ねじ込み掃除口は、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。

§ 2-26 トラップの取付け

トラップの取付けにあたっては、次の各項に留意する。

- (1) 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る。
- (2) トラップは、原則として器具各個ごとに（1器具1個）、できるだけ器具排水口に接近して設ける。ただし、連合器具の隣接する流しの底部の差が150mm以内で、かつそれぞれの排水口の水平距離が750mm以内の場合は、連合器具には1個のトラップを使用しても差し支えない。また、同一室内に並列設置される三連流し・三連洗濯流し又は3個の洗面器の組合せは、隣接した排水口の水平距離が750mm以内であり、かつ中央の器具にトラップが設置される場合に限り、1個のトラップを使用しても差し支えない。
- (3) 器具排水口からトラップウェアまでの垂直距離は、600mmを越えてはならない。
- (4) いかなる場合にも、二重にトラップを設けてはならない。

【解説】

(1) について

トラップを取り付ける場合には、トラップの機能を確保するために定められた封水深及び封水面を保つように取り付ける。

(2) について

木造アパート建築などでは、数個、ときには10を超える台所流し類を1本の排水横走管に取りまとめて、その下流、又は排水立て管の末端などに1個の共用トラップを設けている事例が多い。このような共用トラップを設けると、器具が多いほど、また、横走管の延長が長いほど汚物の滞留・悪臭ガスの発生を招く。このため、衛生器具には作り付けトラップをもつものを除いて、できるだけ器具排水口に接近してトラップを各個に設けることが望ましい。

(3) について

器具排水口からトラップウェアまでの垂直距離が長ければ、排水時における流速が大となりトラップ内の封水も同時に流出させることもある。トラップ機能を確保するためには、図2-14に示すように器具排水口からトラップウェアまでの垂直距離は60cm以下としなければならない。

(4) について

二重トラップとは、図2-20の左側に示すような1つの排水系統に直列に2個以上のトラップを設けることをいう。

衛生器具には各個にトラップを設けることが原則であるが、いかなる場合でも二重トラップを設けてはならない。二重トラップの状態になると、2個のトラップにはさまれた排水管内は閉鎖状態となり、器具からの排水と一緒に流入する空気の逃げ場がなくなるため、トラップの封水破壊が起りやすく、また、排水の流速が落ち、排水管の閉そく又は排水管に油脂が付着するなどの悪影響をおよぼす。

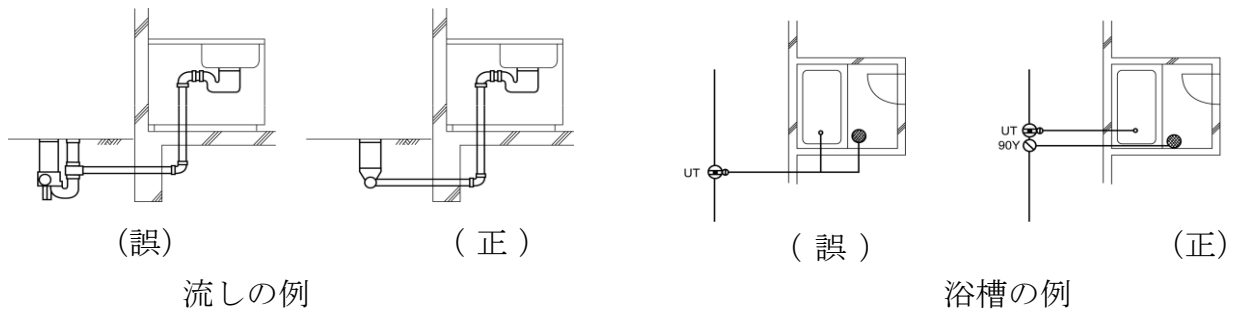


図 2-20 二重トラップの事例

§ 2-27 ドラムトラップ

ドラムトラップの胴の内径は、排水管径の 2.5 倍を標準とし、また、ストレーナを設ける場合は、その開口有効面積は流入管の断面積以上とする。なお、封水深は 50 mm 以上とする。

【解説】

ドラムトラップは常に茶殻などの小雑物が排水管へ流出するおそれのある湯沸かし場・炊事場などの流し類のトラップに使用される。

また、ドラムトラップはその目的に応じたストレーナを設けることによって小型の阻集器の役目も果たす。

ドラムトラップの胴の内径は、排水管径の 2.5 倍を標準とし、また、ストレーナを設ける場合は、その開口有効面積は流入管の断面積以上としなければならない。なお、封水深は 50 mm 以上としなければならない。

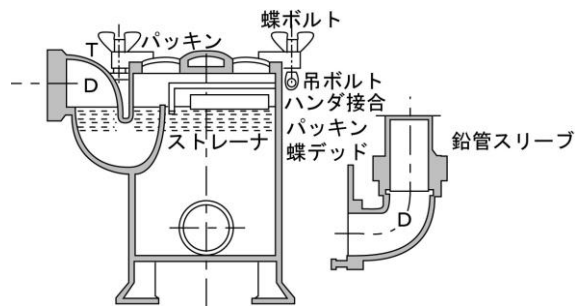


図 2-21 ドラムトラップの例
(機械設備工事監理指針：公共建築協会)

§ 2-28 床排水トラップ

床排水トラップは、次の各項を考慮して定める。

- (1) 耐熱・耐水・耐老化性の材質のもので、かつ取外しできるストレーナを設ける。
- (2) 床排水トラップの口径は、その使用目的に適合した大きさのものとする。

【解説】

床排水トラップは、主として建築物の床排水を行うときに設けるものであるが、床を水洗いしない限りトラップ部に水が補給されることはなく、蒸発などで水封の機能を果さなくなる場合もある。このため、一般家庭などで拭き取り可能なトイレなどには床排水トラップを設けないことが望ましい。やむを得ず、床排水トラップを設けた場合は、常に水を補給し、水封機能の確保に留意する必要がある。

(1) について

床排水トラップは、耐熱・耐水・耐老化性の材質のもので § 2-25 に述べた日本工業規格に適合するものを使用する。また、床排水トラップを設けるときは、固形物が排水管内へ流下するものを阻止するとともに、トラップ部などの掃除が容易にできるように、取外し可能なストレーナを設けなければならない。

この場合のストレーナの開口有効面積はトラップの断面積以上とする。

なお、ストレーナについては § 2-29 によるものとする。

(2) について

床排水トラップの最小口径は、SHASE-S206 に示すように 40～75mm であるが、その所要口径は 使用目的に適合した大きさで、かつ床面積、排水量によって決定する。

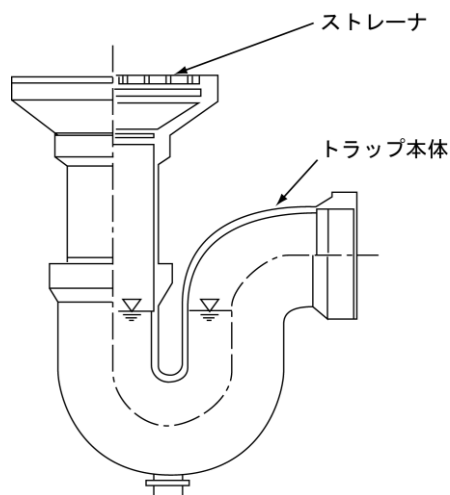


図 2-22 床排水トラップの例
(下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会)

§ 2-29 ストレーナ

浴場、流し場、炊事流し台などの床排水口又は雑排水流出口には、固形物の流下を阻止するために有効な目幅をもち、取外しのできるストレーナを設ける。

【解説】

洗面器、手洗い器の排水金具には十字ストレーナを備えたものを用い、また、浴場、流し場、炊事流し台などの床排水口又は雑排水流出口にはストレーナ（目皿）を設けて、固形物の流下による排水管の閉そくを防止しなければならない。

ストレーナは、排水管の清掃作業などのため、取り外しのできるものとし、J I S A 4 0 0 2では、「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、穴は直径8mmの球が通過しない大きさとする。」ことが規定されている。

(図2-23参照)

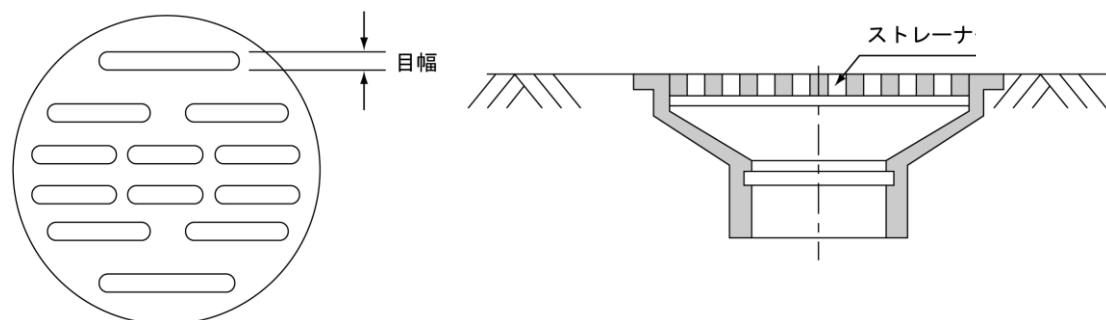


図2-23 ストレーナの例（目皿）

(下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会)

なお、炊事場の流し台など、ストレーナを設けても厨芥類によって排水管の閉そくが予測される場合はストレーナのほかに開口有効面積が流出側に接続する排水管の断面積以上で、穴は直径6mmの球が通過しない大きさのバスケットストレーナを設けることが望ましい。(図2-24参照)

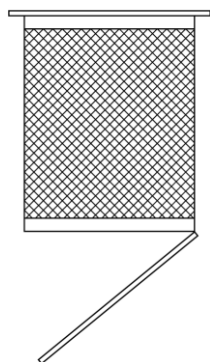


図2-24 バスケットストレーナの例

VI 阻集器

§ 2-30 阻集器の設置

汚水に油脂、ガソリン（鉱油）、土砂などが含まれ、排水設備及び公共下水道の排水機能を著しく妨げ、又は排水設備及び公共下水道を損傷するおそれがある場合は、有効な位置に使用目的に適合した阻集器を設けなければならない。

【解説】

阻集器とは、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排水管への流下を阻止、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い、阻集器の設置及び構造に関する法規は次のとおりである。

- 1) 建築基準法第36条
- 2) 建築基準法施行令第129条の2の5第3項
- 3) 昭和50年建設省告示第1597号

(最終改正平成12年建設省告示第1406号) 第3, 第4

阻集器は、建築基準法第36条に列挙された事項のうち、「排水その他の配管設備」に該当し、建築基準法で目的とするところの単位規定（建築物単体の質に関する規定）の最低限の機能の確保が必要となる。また、単に排水の配管設備としての機能の確保のみならず、安全上、防火上及び衛生上の要件を満たすもので、要求されるその技術的基準は、政令（建築基準法施行令）で規定されている。

建築基準法施行令第129条の2の2第5項では、排水のための配管設備の設置及び構造について規定しており、ここでの排水のための配管設備とは、その機能を満足するのに必要な配管、排水トラップ、阻集器、排水槽、通気管、掃除口などの要素を総合したひとつのシステムとしてとらえており、単なるパイピングにより、流出機能ばかりでなく、衛生的な措置を講ずることが必要である。第2号において、「配管設備には、排水トラップ、通気管等を設置する等衛生上必要な措置を講ずること。」とあり、この規定により衛生上必要な措置として阻集器の設置が義務付けられている。第5号の規定に基づき建設省告示（昭和50年第1597号）により、排水のための配管の技術的基準をさらに具体的に規定している。建設省告示の第3では、阻集器の設置基準、設置位置、構造について規定している。ここで、阻集器の設置を義務付けられるのは、油脂、ガソリン、土砂その他を含んだ汚水によって排水のための配管設備の機能を著しく妨げ又は損傷するおそれのある場合である。

また、第4の適用の特例において、設置しなくても支障が生じないと考えられるものには適用しないこととしている。これは、建築物の用途、規模などによっては適用することは必ずしも合理的でなく、また、不必要に過度な負担を課すことになるとの観点から、また建築物の実態から適用しないとしたものである。

適用の対象外となる建築物は、次の各項のすべてに該当するものである。

- (1) 建築基準法別表第一（い）欄に掲げる用途以外の用途に供するもの
- (2) 階数が2以下のもの
- (3) 延べ面積が500㎡以下のもの

すなわち、戸建て住宅又は純然たる事務所ビルで小規模なものは適用外となる。

以上、建築基準法においては、「排水その他の配管設備」つまり「排水設備」の機能を保全する目的で阻集器の設置を義務付けている。なお、この阻集器は、下水道法及び条例によって悪質な下水に対する水質規制を行い、下水道に排除する場合に設置が義務付けられている除害施設等には該当しない。

§ 2-3-1 阻集器の構造等

阻集器の構造、設置場所は、次の各項を考慮して定める。

- (1) 汚水から油脂、ガソリン、土砂などを有効に阻止し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てはならない。
- (2) 原則としてトラップ機能を有するものとし、トラップの封水深は50mm以上とする。
- (3) 保守、点検が容易にできる構造とし、材質はコンクリート・ステンレス又は樹脂などの不透質の耐食材料とする。
- (4) 設置場所は、容易に維持管理ができ、また、有害物質を排出する器具又は装置のできるだけ近くが望ましい。

【解説】

(1) について

阻集器の種類には、排水中に含まれる有害物質などを分離し、阻集する対象物質によって、以下の種類のものがあり、各阻集器の構造及び設置すべき器具類などについては§ 2-3-2～2-3-8 で各々述べる。

- | | |
|------------|--------------|
| 1) グリース阻集器 | 5) ランドリー用阻集器 |
| 2) オイル阻集器 | 6) プラスタ阻集器 |
| 3) サンド阻集器 | 7) その他の阻集器 |
| 4) ヘアー阻集器 | |

(2) について

阻集器は、有害物質などを分離阻集するだけでなく、阻集器の下流側からの下水の臭気を阻止する役目も果たす必要があるため、トラップ機能を有する構造としなければならない。

なお、トラップ機能を有しない阻集器を用いる場合には、その系統の直下流にトラップを設けなければならない。

ヘアー阻集器などの管トラップ形式の封水深は、50mm～100mmとする。これは§ 2-2-5【解説】で述べたように、P型及びS型の管トラップの場合、封水深が深すぎると、汚物などが残留付着しやすくなり、詰まりの原因となるためである。グリース阻集器及びオイル阻集器のように、容易にトラップ内部を点検し、あるいは掃除ができる構造のものは、最大封水深は100mm以上あっても差しつかえない。

(3) について

阻集器の材質は、不透質で耐食材料のものを使用し、分離阻集する対象物質によって材質を決定しなければならないが、建築物の構造（耐火構造等）に合った材質を選定するか又は措置を講ずる必要がある。

§ 2-32 グリース阻集器の設置

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。

【解説】

グリース阻集器は、営業用調理場からの排水の中に含まれている油脂類を、阻集器の中で冷却固化させて除去し、排水管への流入を阻止するものである。もし、脂肪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、排水の流下つまり排水の水温の下降に従って雑多の廃物を伴い、管の内面に付着し、固化化する。長い期間にはその上さらにその上と重なり、排水管や公共下水道の汚水管渠の断面を著しく縮小させ、ついには、管を閉そくさせることになる。

このグリース阻集器の設置を義務付けられているものは、住宅用及び事務所用の流し又は湯沸し室を除くすべての営業用厨房及び社員・従業員用厨房、食品加工製造工場などである。

§ 2-33 グリース阻集器の選定

グリース阻集器の選定は、次の手順によって行う。

- (1) SHASE-S217の計算手法に基づいて流入流量及び阻集グリース量の計算を行う。
- (2) SHASE-S217に基づいて表示された許容流入流量及び標準阻集グリース量が、上記(1)の計算によって求められたそれぞれの値を超える阻集器を選定する。または容量算定する。
- (3) スーパーマーケットの厨房等で上記の計算が適さない場合は、本市と協議のうえ、メーカーが推奨する計算式等を用いて流入流量及び阻集グリース量の計算を行ってもよい。

【解説】

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つの種類がある。工場製品の阻集器は、材質的には、ステンレス製、FRP製、鋳鉄製などが市販されており、また容量的には、10～3,000ℓの範囲のものがあり、容量が増すほど隔板の枚数が多くなっている。

一方、現場施工の阻集器は、材質的には、コンクリート、ステンレスが用いられており、容量的には大きいものが多い。

グリース阻集器の選定方法については、SHASE-S217(空気調和・衛生工学会)において、実容量1,000ℓ以下の工場製品阻集器の選定方法及び現場施工大形阻集器の容量算定方法が示されており、その選定方法について述べる。

(1) について

○工場製造阻集器の選定方法

阻集器の選定は、一般に厨房を含む店舗全面積に基づく選定方法を用いるが、利用人数が判明している場合には、利用人数に基づく選定方法を用いてもよい。

1) 店舗面積に基づく選定方法

①流入流量

流入流量は、式(2.1)による。

$$Q = A \cdot W_m \times \frac{n}{n_0} \times \frac{1}{t} \cdot K \quad \dots\dots\dots (2.1)$$

ここに、

Q : 流入流量 [ℓ/min]

A : 厨房を含む店舗の全面積(以下、店舗全面積という) [㎡]

W_m : 店舗全面積 1 ㎡・1 日あたりの使用数量(標準値を表 2-5 に示す) [ℓ/(㎡・日)]

n : 回転数 [1 席・1 日あたりの利用人数]

(標準値を表 2-6 に示す。使用者と打合せによる) [人/(席・日)]

n₀ : 補正回転数(標準値を表 2-7 に示す) [人/(席・日)]

t : 1 日あたりの厨房使用時間(標準値を表 2-5 に示す) [min/日]

K : 危険率を用いて定めたときの流量の平均流量に対する倍率

(標準値を表 2-28 に示す)

②阻集グリース及びたい積残さの質量の計算法

阻集グリース量及びたい積残さの質量 G は、式(2.2)によって計算する。

$$G = G_u + G_b \quad \dots\dots\dots (2.2)$$

ここに、

G : 阻集グリース及びたい積残さの質量 [kg]

G_u : 阻集グリースの質量 [kg]

G_b : たい積残さの質量 [kg]

【阻集グリースの質量】

$$G_u = A \cdot g_u \times \frac{n}{n_0} \times i_u \cdot c_2 \quad \dots\dots\dots (2.3)$$

ここに、

G_u : 阻集グリースの質 [kg]

A : 店舗全面積 [㎡]

g_u : 店舗全面積 1 ㎡・1 日あたりの阻集グリースの質量(標準値を表 2-5 に示す)
[g/(㎡・日)]

n : 回転数 [1 席・1 日あたりの利用人数]

(標準値を表 2-6 に示す。使用者と打合せによる) [人/(席・日)]

n₀ : 補正回転数(標準値を表 2-7 に示す) [人/(席・日)]

i_u : 阻集グリースの掃除周期(使用者と打ち合わせて決定する。

または、7 日程度を標準とする) [日]

c₂ : 定数 (= 10⁻³) [kg/gf]

【たい積残さの質量】

$$G_b = A \cdot g_b \times \frac{n}{n_0} \times i_b \cdot c_2 \quad \dots\dots\dots (2.4)$$

ここに、

- G b : たい積残さの質量 [kg]
 A : 店舗全面積 [m²]
 g b : 店舗全面積 1 m²・1 日あたりのたい積残さの質量
 (標準値を表 2-5 に示す) [g/(m²・日)]
 n : 回転数 [1 席・1 日あたりの利用人数]
 (標準値を表 2-5 に示す。使用者と打合せによる) [人/(席・日)]
 n0 : 補正回転数 (標準値を表 2-7 に示す) [人/(席・日)]
 i b : たい積残さの掃除周期
 (使用者と打ち合わせて決定する。または、7 日程度を標準とする) [日]
 c 2 : 定数 (= 1 0⁻³) [k g/gf]

表 2-5 各因子の標準値

食 種		因子	W _m	t*	k	g _u	g _b
		店舗全面積 あたりの 使用水量	ℓ/(m ² ・日)	1 日あたりの 厨房使用 時間	min/日	危険率を用い て定めた時の 流量の平均流 量に対する倍 率	1 m ² ・1 日あ たりの阻集 グリースの 質量
営業用厨房	中国(中華)料	130	720	3.5	18.0	8.0	
	洋食	95			9.0	3.5	
	和食	100			7.0	2.5	
	ラーメン	150			19.5	7.5	
	そば・うどん	150			9.0	3.0	
	軽食	90			6.0	2.0	
	喫茶	85			3.5	1.5	
	ファーストフード	20			3.0	1.0	
社員・従業員用厨房		90	600		6.5	3.0	

(SHASE-S 217 : 空気調和・衛生工学会)

注* 1 日あたりの使用時間が前もってわかっている場合は、その時間を 1 日あたりの
 厨房使用時間としてもよい。

※ 該当する職種がない場合は使用形態の近い職種を該当させる。

(例)・コンビニエンスストア(おでん、揚げ物等店舗内で調理または加工して販売する場合)
 ⇒ファーストフード(但し、店舗面積はカウンター面積+厨房面積とする。)

- ・焼肉店⇒ 中国料理
- ・調理実習室(学校、専門学校等に設置されるもの)⇒社員・従業員用厨房
- ・パン製造店 ⇒ 洋食
- ・老人福祉施設 ⇒ 和食

表 2-6 回転数の標準値

食 種		回転数 [人/(席・日)]
営業用厨房	中国(中華)料理	5.0
	洋 食	4.5
	和 食	5.0
	ラーメン・そば・うどん	5.0
	軽 食	7.0
	喫 茶	8.0
	ファーストフード	8.0
社員・従業員用厨房		4.0

(SHASE-S 217 : 空気調和・衛生工学会)

表 2-7 補正回転数の標準値

		補正回転数 [人/(席・日)]																
		厨房を含む店舗全面積 [㎡] ^{a)}																
		25	50	75	100	125	150	175	200	250	300	400	500	600	700	800	1000	1500
営業用厨房	中国(中華)料理	-	-	3.1	3.1	3.2	3.3	3.3	3.3	3.4	3.4	3.4	-	-	-	-	-	-
	洋 食	-	-	-	2.0	2.1	2.3	2.4	2.6	2.8	2.9	3.1	3.2	3.3	3.3	3.4	-	-
	和 食	-	-	2.1	2.3	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.2	-	-	-	-	-	-
	ラーメン・そば・うどん	-	2.9	3.5	4.1	4.4	4.8	5.0	5.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	軽 食	3.3	4.2	4.4	4.7	4.8	4.9	4.9	5.0	5.1	-	-	-	-	-	-	-	-
	喫 茶	3.7	4.7	5.3	5.7	5.9	6.0	6.1	6.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ファーストフード	3.3	4.2	4.4	4.7	4.8	4.9	4.9	5.0	5.1	-	-	-	-	-	-	-	-
社員・従業員用厨房		-	-	-	-	-	2.4	2.6	2.8	3.0	3.3	3.6	3.8	3.9	4.1	4.2	4.3	4.5

注 a) 厨房を含む店舗全面積の値が表中の中間となる場合には、比例補正して求める。

(SHASE-S 217 : 空気調和・衛生工学会)

2) 利用人数に基づく選定方法

①流入流量

流入流量は、式 (2. 5) による。

$$Q = N \cdot W_m \times \frac{1}{t} \cdot k \quad (2. 5)$$

ここに、

Q : 流入流量 [ℓ/min]

N : 1日当たりの利用人数 [人/日]

W_m : 利用人数1人当たりの使用数量 (標準値を表2-8に示す) [ℓ/日]

t : 1日あたりの厨房使用時間 (標準値を表2-8に示す) [min/日]

k : 危険率を用いて定めたときの流量の平均流量に対する倍率
(標準値を表2-8に示す)

②阻集グリース及びたい積残さの質量の計算法

阻集グリース量及びたい積残さの質量Gは、式 (2. 6) によって計算する。

$$G = G_u + G_b \quad \dots\dots\dots (2. 6)$$

ここに、

G : 阻集グリース及びたい積残さの質量 [kg]

G_u : 阻集グリースの質量 [kg]

G_b : たい積残さの質量 [kg]

【阻集グリースの質量】

$$G_u = N \cdot g_u \times i_u \cdot c_2 \quad \dots\dots\dots (2. 7)$$

ここに、

G_u : 阻集グリースの質量 [kg]

N : 1日当たりの利用人数 [人/日]

g_u : 利用人数1人当たりの阻集グリースの質量 (標準値を表2-8に示す) [g/人]

i_u : 阻集グリースの掃除周期 (使用者と打ち合わせて決定する。または、7日程度を標準とする) [日]

c₂ : 定数 (= 10⁻³) [kg/gf]

【たい積残さの質量】

$$G_b = N \cdot g_b \times i_b \cdot c_2 \quad \dots\dots\dots (2. 8)$$

ここに、

G_b : たい積残さの質量 [kg]

N : 1日当たりの利用人数 [人/日]

g_b : 利用人数1人当たりのたい積残さの質量 (標準値を表2-8に示す) [g/人]

i_b : たい積残さの掃除周期 (使用者と打ち合わせて決定する。または、7日程度を標準とする) [日]

c₂ : 定数 (= 10⁻³) [kg/gf]

表 2-8 各因子の標準値

因子		W _m	t*	k	g _u	g _b
		利用人数 1人当たりの 使用水量	1日あたりの 厨房使用時間	危険率を用 いて定めた ときの流量 の平均流量 に対する倍 率	利用人数 1人当たり の阻集グ リースの質 量	利用人数 1人当たり のたい積 残さの質量
食 種		ℓ/人	min/日	倍	g/人	g/人
営業用 厨房	中国(中華)料理	80	720	3.5	11.0	5.0
	洋 食	80			8.0	3.0
	和 食	80			5.5	2.0
	ラーメン	50			6.5	2.5
	そば・うどん	50			3.0	1.0
	軽 食	45			3.0	1.0
	喫 茶	25			1.0	0.5
	ファーストフード	10			1.5	0.5
社員・従業員用厨房		50	600		3.5	1.5

(SHASE-S 217 : 空気調和・衛生工学会)

注* 1日あたりの使用時間が前もってわかっている場合は、その時間を1日あたりの厨房使用時間としてもよい。

※現場施工大形阻集器の計算手法については、SHASE-S 217を参照のうえ容量算定を行い、その容量を越えるものを製作しなければならない。

【 計算例 】

① 洋食で厨房を含む店舗全面積200㎡の場合（店舗面積に基づく選定）

・流入流量の計算

$$Q = A \cdot w_m \times \frac{n}{no} \times \frac{1}{t} \cdot k = 200 (\text{m}^2) \times 95 (\text{ℓ}/\text{m}^2 \cdot \text{日}) \times \frac{4.5}{2.6} (\text{人}/\text{席} \cdot \text{日}) \\ \times \frac{1}{720} (\text{min}/\text{日}) \times 3.5 (\text{倍}) = 159.8 (\text{ℓ}/\text{min})$$

・阻集グリースの質量の計算

$$G_u = A \cdot g_u \times \frac{n}{no} \times i_u \cdot c_2 = 200 (\text{m}^2) \times 9.0 (\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{日}) \times \frac{4.5}{2.6} (\text{人}/\text{席} \cdot \text{日}) \\ \times 7 (\text{日}) \times 0.001 (\text{kg}/\text{g}) = 21.8 (\text{kg})$$

- ・堆積残さの質量の計算

$$G_b = A \cdot g_b \times \frac{n}{n_0} \times i_u \cdot c_2 = 200 (\text{m}^2) \times 3.5 (\text{g/m}^2 \cdot \text{日}) \times \frac{4.5}{2.6} (\text{人/席} \cdot \text{日}) \\ \times 30 (\text{日}) \times 0.001 (\text{kg/g}) = 36.3 (\text{kg})$$

- ・阻集グリース及び堆積残さの質量

$$G = G_u + G_b = 21.8 (\text{kg}) + 36.3 (\text{kg}) = 58.1 (\text{kg})$$

よって、許容流入流量が160 (ℓ/min)、阻集グリース量が59 (kg)以上のものを選定する。

- ② 老人福祉施設で利用人数が60人/日の場合 (利用人数に基づく選定)

- ・流入流量の計算

$$Q = N \cdot w_m \times \frac{1}{t} \cdot k = 60 (\text{人/日}) \times 80 (\text{ℓ/人}) \times \frac{1}{720} (\text{min/日}) \times 3.5 (\text{倍}) \\ = 23.3 (\text{ℓ/min})$$

- ・阻集グリースの質量の計算

$$G_u = N \cdot g_u \times i_u \cdot c_2 = 60 (\text{人/日}) \times 5.5 (\text{g/人}) \times 7 (\text{日}) \times 0.001 (\text{kg/g}) \\ = 2.3 (\text{kg})$$

- ・堆積残さの質量の計算

$$G_b = N \cdot g_b \times i_u \cdot c_2 = 60 (\text{人/日}) \times 2.0 (\text{g/人}) \\ \times 30 \text{日} \times 0.001 (\text{kg/g}) = 3.6 (\text{kg})$$

- ・阻集グリース及び堆積残さの質量

$$G = G_u + G_b = 2.3 (\text{kg}) + 3.6 (\text{kg}) = 5.9 (\text{kg})$$

よって、許容流入流量が24 (ℓ/min)、阻集グリース量が6 (kg)以上のものを選定する。

§ 2-34 オイル阻集器

水栓が設置されている駐車場及び営業用洗車場・自動車整備工場・給油所などには、オイル阻集器を設けなければならない。なお、屋外に設ける場合は、雨水が混入しないように雨処理をしなければならない。

オイル阻集器の選定は、次の手順によって行う。

- (1) 構造については、SHASE-S221に適合したものとする。
- (2) 流入流量及びオイル阻集量・土砂たい積量・雨水流入流量の計算を行う。
- (3) SHASE-S221に基づいて表示された許容流入流量及び許容オイル阻集量・許容土砂たい積量・許容雨水流入流量が、上記(2)の計算によって求められたそれぞれの値を超える阻集器を選定する。または容量算定する。

【解説】

公共下水道へ油（鉱油）が流出した場合、下水道管内で揮発した油による火災が発生したり、下水処理場での処理機能を阻害して水環境を汚染したりする恐れがある。そのため「下水道の排除基準」では「鉱油含有量が5 (mg/l)以下」と厳しい水質基準が定められている。（第5章参照）

自動車洗車場や整備工場、及び給油所では油が混入した排水を、公共下水道へ排除する恐れがあるため、その油を有効に分類できる阻集器を設置しなければならない。また、設置した阻集器を定期的に点検や清掃を行うことが重要である。なお、水栓が設置されていない駐車場でも、オイル阻集器を設置し、雨水排除施設へ接続することが望ましい。

(2) について オイル阻集器の容量は、以下の計算式により求められた値以上のものとする。

【工場製造阻集器の容量算定】

①流入流量の計算

$$Q = (Q_{m1} \times n_1) \times \alpha + Q_{m2} \times n_2 \dots\dots\dots (2.9)$$

ここに、

Q : 流入流量 (l/min)

Q_{m1} : 水栓を使用する場合の流量 (l/min)

水栓(13mm)の時 : 1.1

水栓(20mm)の時 : 2.3

Q_{m2} : 洗車機を使用する場合の流量 (l/min)

洗車機の仕様に使用流量が明記されている場合は、その値を適用する。

n₁ : 水栓個数に対する同時使用水量比（標準値を表2-9に示す）（倍）

n₂ : 洗車機台数に対する同時使用水量比（標準値を表2-9に示す）（倍）

α : 使用水圧を考慮した割増率（標準値を表2-10に示す）（倍）

表 2-9 同時使用水量比

水栓个数又は洗車機台数 [個又は台]	1	2	3	4	5
同時使用水量比 n1, n2 [倍]	1.0	1.4	1.7	2.0	2.2

(SHASE-S221: 空気調和・衛生工学会)

表 2-10 使用水压を考慮した割増率

使用水压 [MPa]	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
割増率 α [倍]	0.7	1.0	1.4	1.7	2.0	2.2

(SHASE-S221: 空気調和・衛生工学会)

② オイル阻集量の計算

$$O = O_n \times N_d \times i \times C_1 \dots \dots (2.10) . 10)$$

ここに、

O : オイル阻集量 (ℓ)

O_n : 車1台あたりのオイル量 (標準値を表2-11に示す) (g/台)

N_d : 1日当たりの洗車台数 (使用者と打ち合わせて決定する。) (台)

i : 掃除の周期 (使用者と打ち合わせて決定する。) (日)

C₁ : 定数 (= 10⁻³) (ℓ/g)

表 2-11 車1台当たりのオイル量

洗車種別	車1台当たりのオイル量 [g/台]		
	普通車	大型車	
水洗い	1	普通車の 4倍とする	
小型洗車機	2		
門形洗車機	水洗い洗車		1
	ワックス洗車		10

(SHASE-S221: 空気調和・衛生工学会)

③ 土砂たい積量の計算

$$S = S_n \times N_d \times i \dots \dots (2.11)$$

ここに、

S : 土砂たい積量 (ℓ)

S_n : 車1台あたりの土砂たい積量 (標準値を表2-12に示す) (ℓ/台)

表 2-12 車1台当たりの土砂たい積量

洗車種別	車1台当たりの土砂たい積量 [ℓ/台]		
	普通車	大型車	
水洗い	0.07	普通車の 4倍とする	
小型洗車機	0.09		
門形洗車機	水洗い洗車		0.07
	ワックス洗車		0.09

(SHASE-S221: 空気調和・衛生工学会)

④雨水流入流量の計算

$$R = 1 \times \frac{A}{0.6100} \times \frac{I}{100} \dots \dots \dots (2.12)$$

ここに、

R : 雨水流入流量 (ℓ/min)

A : 阻集器に流入する集水面積 (㎡)

I : 当該地域の最大雨量 (mm/h) (または、100mm/h)

※ただし、流量調整器を設置する場合は、雨水流入流量を考慮しなくてもよい。

【現場施工阻集器の容量算定】

雨水が流入する場合は、式(2.12)を用いて雨水流入流量(R)の計算を行い、1分間当たり雨水流入流量がオイル及び土砂分離層容量に対して0.5以下となることを確認する。

①オイル阻集層容量の計算

$$O_v = O_n \times N_d \times i \times C_1 \dots \dots \dots (2.13)$$

ここに、

O_v : オイル阻集層容量 (ℓ)

O_n : 車1台あたりのオイル量 (標準値を表2-11に示す) (g/台)

N_d : 1日当たりの洗車台数 (使用者と打ち合わせて決定する。) (台)

i : 掃除の周期 (使用者と打ち合わせて決定する。) (日)

C₁ : 定数 (=10⁻³) (ℓ/g)

②オイル及び土砂分離層容量の計算

$$O_s = Q \times T \dots \dots \dots (2.14)$$

ここに、

O_s : オイル及び土砂分離層容量 (ℓ)

Q : 流入流量 (式(2.9)で計算した値) (ℓ/min)

T : 滞留時間 (標準値を表2-13に示す) (min)

表2-13 滞留時間

流入流量 ^{a)} (ℓ/min)	滞留時間 (min)	流入流量 ^{a)} (ℓ/min)	滞留時間 (min)
15	5.0	45	45.0
20	9.0	50	55.5
25	14.0	55	67.5
30	20.0	60	80.0
35	27.0	65	94.0
40	35.0		

注^{a)} 流入流量が表中の中間となる場合には、比例補正して求める。

(SHASE-S221: 空気調和・衛生工学会)

③土砂たい積層容量の計算

$$S_v = S_n \times N_d \times i \dots\dots\dots (2. 15)$$

ここに、

S_v : 土砂たい積層容量 (ℓ)

S_n : 車1台あたりの土砂たい積量 (標準値を表2-12に示す) (ℓ/台)

④阻集器実容量の計算

$$V = O_v + O_s + S_v \dots\dots\dots (2. 16)$$

ここに、

V : 阻集器実容量 (ℓ)

⑤上部空間層の高さの計算

$$H = H_1 + H_2 \dots\dots\dots (2. 17)$$

ここに、

H : 上部空間層の高さ (mm)

H_1 : 流入間の内径又は流入側溝の深さに等しい高さ (mm)

H_2 : 標準水位面と上昇水位面との差 (標準値を表2-14に示す) (mm)

表2-14 標準水位面と上昇水位面との差の標準値

オイル及び土砂分離層容量 ^a (ℓ)	標準水位面と上昇水位面との差 (mm)	
	連続槽形阻集器	独立槽形阻集器
150	50	75
350	75	100
700	125	150
1200	175	200
1900	225	275
2850	300	350
4050	375	450
5000	425	525

注^a 流入流量が表中の中間となる場合には、比例補正して求める。

(SHASE-S221: 空気調和・衛生工学会)

§2-35 サンド阻集器

土砂、セメントなどの密度の高い物質が混入する場合は、15cm以上の泥だめを有するサンド阻集器を設置しなければならない。

【解説】

土砂・セメントその他重い物質が流入する排水系統に設けるもので、阻集器の中で沈殿させて除去し、土砂類が排水管に沈殿して管を詰まらせるのを防止する。

土砂は一般に比重が重いから、泥だめをつくっておけば沈積する。

屋外に設置するものはトラップますと同じような構造のものでよい。

泥だめ深さおよび封水深は、それぞれ150mm以上必要とする。

また、研磨に用いる金剛砂の回収用阻集器は、排水中に浮遊している微粒子を沈降させるため、隔板を設けて緩やかにするような構造のものとする。

図2-25に、その一例を示す。

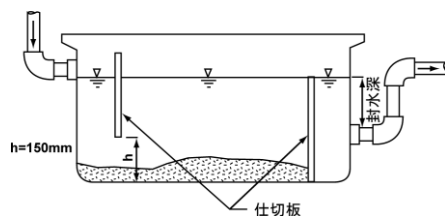


図2-25 サンド阻集器の例

(下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会)

§2-36 ヘアー阻集器

理髪店、美容院、公衆浴場等には毛髪、美顔用粘土、布くずなどを有効に分離できる阻集器を設置しなければならない。

【解説】

美容院・理髪店及びこれに準じて使用される洗面・洗髪器からの排水系統に設けるもので、毛髪・美顔用粘土・布くずなどの不溶性物質を阻集する。毛髪は長く腐らず、その長いものはスクリーンの役目をし、土砂・雑片が引っかかって排水管の詰りの原因となる(図2-26参照)。また、プールや公衆浴場には、大型の阻集器を設ける。

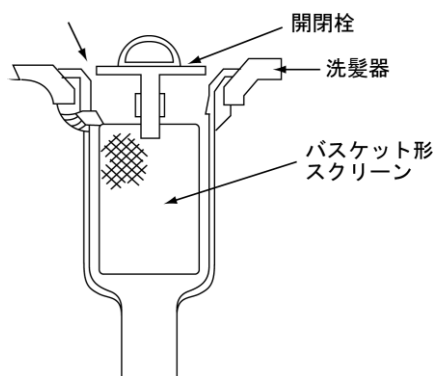


図2-26 ヘアー阻集器の一例

(下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会)

§2-37 ランドリー用阻集器

営業用洗濯場には、糸くず、ぼろ、ボタンなどを有効に分離できる阻集器を設けなければならない。

【解説】

営業用洗濯場の排水系統に設けるもので、糸くず、ぼろ、ボタンなどの不溶性物質を阻集する。糸くずなどは毛髪同様に排水管を詰まらせる原因となる。阻集器の中には取外しが可能なメッシュ1.3mm以下の金網バスケットを設ける。(図2-27参照)

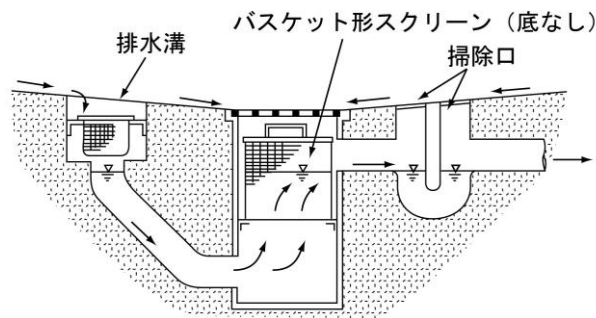


図 2-27 ランドリー用阻集器の例
(下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会)

§ 2-38 プラスタ阻集器

歯科医院、外科医院などでプラスタ、貴金属等を排出する排水系統には、これらを有効に分離できる阻集器を設置しなければならない。

【解説】

外科ギブス室や歯科技工室などから汚水中に含まれているプラスタ（石こう）、貴金属等の不溶性物質を有効に分離できる構造のものとする。プラスタは排水管中に流入すると、管壁に付着凝固し容易に取れなくなる。また、貴金属等も排水管中に流入することを阻止しなければならない。

阻集器の採用にあたっては、不溶性物質といっても、微粉状のものから、切削された細粒状のものまで多様であるため、十分その機能を発揮できるものを選定する。

なお、歯科医院の阻集器については、うがい受け等の各器具に貴金属等を分離するフィルターが設置されている場合が多く、プラスタとは別々に分離される。

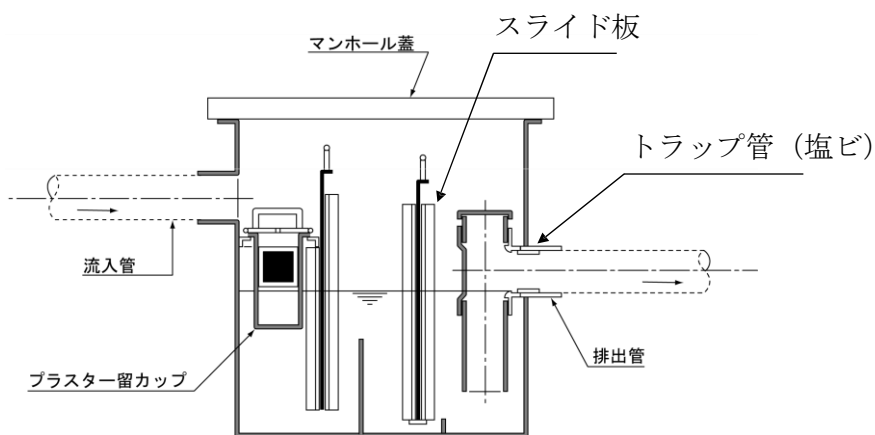


図 2-28 プラスタ（石こう）阻集器の例（下田エコテックカタログ）

Ⅶ 雨水排水管

§ 2-39 ベランダなどの排水

ベランダなどを有する建築物でベランダなどに給水栓を設ける場合、あるいは屋内に洗濯機専用の設置場所がない場合には、ベランダなどに雨水排水管とは別に汚水排水管を設け、汚水系統に接続しなければならない。また、汚水排水管にベランダなどの雨水が流入しないように処理しなければならない。

【解説】

公共下水道の整備済みの区域において、排水設備に関する苦情の多いものに洗濯排水が道路側溝に流入していることがある。屋内に洗濯機専用の設置場所が設けられている場合は、これらの問題は起こらないが、屋内に設置場所がなく、洗濯機をベランダなどに設置し、雨水系統に流入させている場合が多い。

屋内に洗濯機専用の設置場所が確保されていることが望ましいが、建築物の構造上設置場所の確保が困難な場合あるいはベランダなどに給水栓を設ける場合は、汚水排水管を設置し、汚水系統に接続しなければならない。

また、洗濯機用排水金物や床排水トラップを取りつける場合は、使用しない時には封水が蒸発して下水ガスが侵入してくるので、建築当初又は長期間使用しない時は、掃除口のふたで密閉しておく方が望ましい。

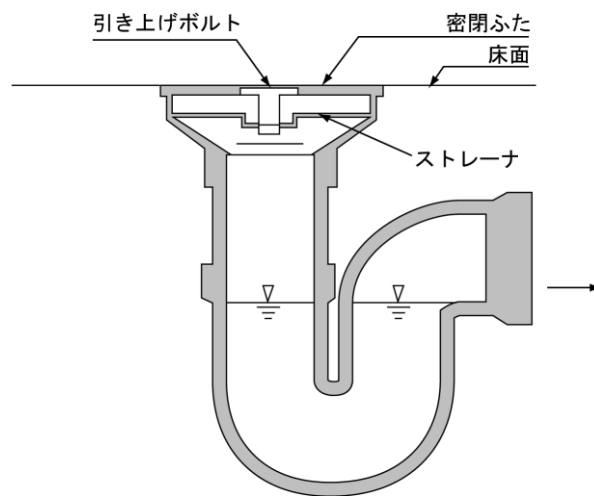


図 2-29 掃除口兼用床排水トラップ
(下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会)

第3章 地下排水槽

第3章 地下排水槽

ポンプ排水設備は、地下階の下水を自然流下によって直接公共下水道に排除できない場合に設けられる揚水設備である。近年、ポンプ排水設備、特にビルなどの建築物の地下排水槽からの汚水排水が原因で、排除先のマンホールのガス抜き穴、周辺建築物の排水設備不良個所などから臭気が噴出し、悪臭苦情が多く発生している。悪臭が発生する主な原因としては次のとおりである。

- (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が多くみられ、排水槽内の汚水を完全に空にできないため、一部の汚水や沈殿物が滞留し、腐敗する。
- (2) 排水槽を設置している地下階には、厨房が多く、油脂類及び厨芥類が温水とともに流入し、腐敗を早めている。
- (3) 排水槽に汚水を大量に溜めて、一回で排水している。このためポンプ運転間隔が長くなり、汚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。

これらの条件で発生する悪臭は、主として硫化水素 (H_2S) である。その濃度も夏期において長時間にわたって貯留された排水槽から、ポンプ運転時に約 1800 ppm 測定された例もある。硫化水素ガスは、悪臭による周辺環境の悪化だけでなく、硫化水素が硫酸 (H_2SO_4) に酸化され、排水槽のコンクリート壁、ポンプ設備及び公共下水道の管路施設などを損傷させる。したがって、ポンプ排水設備の計画、設計にあたっては、排水槽の構造、運転制御方法及び運転水位の設定、更に清掃などの維持管理について考慮する必要がある。

本章は、建築物の地下階の下水を揚水するために設ける湧水槽以外の地下排水槽について述べるが、ここで、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メカニズムについて述べる。

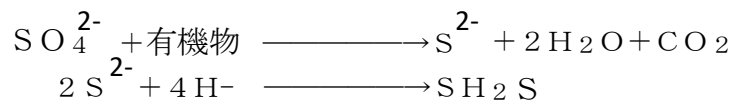
(1) 悪臭の発生

家庭下水や厨房排水などには有機物を多く含み、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る。

このように、排水槽内の汚水が嫌気性状態になると、汚水中に含まれている硫酸塩 (SO_4^{2-}) は、水面下壁面のスライム中などに生息している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になる。

嫌気性微生物



排水槽内で生成された H_2S は、汚水中に溶解しており、排水ポンプの起動によって生じる吐出部での衝撃、あるいは公共下水道流下時における段差マンホール部などでの衝撃によって水中から下水道管内の気相部へ遊離し、マンホールふたのガス抜き穴や排水管の継手不良箇所あるいは封水破壊したトラップ部などから大気中へ拡散される。硫化水素は腐卵臭を発生するため、これが住民又は通行人からの悪臭苦情の発生となる。

(2) 人体への影響

人体が硫化水素ガスの曝露をうけると、その曝露濃度と時間によっては健康上に問題が発生することもある。一般的に硫化水素の許容濃度は5 ppm以下で、労働安全衛生法の規定では、作業時の管理濃度は10 ppm以下となっている。曝露時間が短く、曝露濃度が600 ppm程度以下では、生体の粘膜の水分に溶解し、肺から肺毛細血管の血流に吸収され、直ちに酸化されてチオ硫酸塩や硫酸塩などの無害な形に変化し、体内深く侵入して毒性を発揮するまでは至らない。しかし、700 ppm以上の高濃度の曝露となるとこの酸化作用が間に合わなくなり、硫化水素そのものが脳神経細胞に直接作用し、呼吸麻痺という急激な毒性を発揮して呼吸停止から死亡に至る場合もある。

(3) 下水道施設の腐食

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へ遊離する性質をもつ。先にも述べたように、排水槽内で生成された硫化水素がポンプ排水時あるいは自然流下時の衝撃によって管路施設内の気相部へ遊離し、水面上の壁の結露のなかに溶解し、そこで生息している硫黄酸化細菌の作用によって最終的に硫酸（ H_2SO_4 ）まで酸化される。

硫黄酸化細菌



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であるカルシウムと反応し、のり状の硫酸カルシウム（ CaSO_4 ）となり、何らかの衝撃によって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。このような過程でコンクリートの腐食が進行し、污水管などの製品のもつ耐荷力が低下して最終的に破壊する。

また、マンホール鉄ふたなどの鉄製品も生成された硫酸によって酸化されて破壊する。



第1節 基本的事項

§ 3-1 設計上の注意事項

地下排水槽の計画、設計にあたっては、排水槽の構造、運転水位の設定、運転制御方法及び清掃などの維持管理のほかに、次の各項を考慮する。

- (1) 地下排水槽には、原則として地下階の下水のみを流入させる。
- (2) 雑排水は、きょう雑物及び油脂類を有効に分離できる機能を有する阻集器を経由させる。その阻集器は、保守点検などが容易に行える場所に設ける。
- (3) 機械設備などからの油類の流入を防止する措置をとる。
- (4) 使用頻度の少ない便所などは、できるだけ地下階には設置しない。

【解説】

(1) について

地上階以上の下水は、経済性、維持管理などを考慮し、屋外排水設備に直接排水し、地下排水槽に流入させる下水は、地下階で発生する下水のみとする。

(2) について

厨房排水には野菜くずなどの有機物が多く、また油脂類も多い。これらが排水槽に流入すると、下水の腐敗の促進、排水ポンプなどの閉そく及び沈殿汚泥量の増大などの原因となる。このため、排水槽に流入する雑排水系統に阻集器を設け、事前に除去しなければならない。

また、阻集器の構造などの設計は、「VI阻集器」に基づいて行い、保守点検などが容易に行える場所に設ける。

(4) について

使用頻度の少ない便所などのためにポンプ排水設備を設けると、排水槽内での滞留時間が長くなり、汚水の腐敗が生じ、悪臭発生の原因となる。

§ 3-2 計画下水量

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。

【解説】

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ならない。

以下に計画時間最大汚水量の算定方法の例を参考として示す。

(参考) 計画時間最大汚水量の算定方法

$$Q_1 = \frac{Q}{T \times 60} \times K \dots\dots\dots (3. 1)$$

Q1 : 計画時間最大汚水量 (m³/分)

Q : 日平均汚水量 (m³/日)

$$Q = \Sigma [\text{設計数量 (m}^3/\text{人} \cdot \text{日)} \times M]$$

T : 排水時間 (時間)

M : 対象人員

K : 時間係数 (2.5以上, 標準3)

注: 業種及び使用機器により定めること

1) 日平均汚水量及び対象人員

①混合槽

混合槽の日平均汚水量及び対象人員は、JIS B3302 (建築物の用途別による尿尿浄化槽の処理対象人員算定基準) などを用いる。

②汚水槽及び雑排水槽

汚水槽と雑排水槽に分離して設置する場合、混合槽の日平均汚水量及び対象人員を参考にし、各排水槽に流入する衛生器具の配置・個数・使用水量を考慮して定める。

第2節 排水槽

§ 3-3 種類

排水槽は、その用途から次のように区分する。

- (1) 汚水槽
- (2) 雑排水槽
- (3) 混合槽
- (4) 湧水槽
- (5) 雨水槽

【解説】

- (1) 汚水槽とは、便所内の排水設備（大便器、小便器、洗面器、掃除用流し）の排水のために設ける排水槽をいう。
- (2) 雑排水槽とは、雑排水及び機械類の冷却用水・凝縮水の排水のために設けられる排水槽をいう。機械類の冷却用水・凝縮水は雑排水、特に厨房排水とは同一排水槽に流入させないで、分離した排水槽を設置することが望ましい。
- (3) 混合槽とは、汚水（し尿水）と雑排水を同一排水槽に流入させるものをいう。住居専用又は下水量が少ない場合は、混合槽の設置を行ってもよいが、大量の厨房排水を取扱う建築物にあつては、下水の腐敗の促進による悪臭及び維持管理などを考慮して、汚水（し尿水）と雑排水とは分離した排水槽を設置することが望ましい。
- (4) 湧水槽とは、地下階の浸透水の排水のために設ける排水槽をいう。湧水槽からの排水は、側溝などの雨水排除施設に排除する。
- (5) 雨水槽とは、降雨の排水のために設ける排水槽をいう。湧水槽と同様に雨水排除施設に排除する。

§ 3-4 設置場所

排水槽の設置場所は、次の各項を考慮して定める。

- (1) 排水槽は、十分に支持力のある床、地盤上又は基礎上に設置する。
- (2) 排水槽は、槽内の点検、清掃などの維持管理が容易に行うことができる場所に設置する。

【解説】

(1) について

排水槽の設置場所は、排水槽、貯留する汚水、ポンプ、配管などの重量を十分に支持できる床、地盤上又は基礎上とする。

(2) について

排水槽は、槽内の点検、清掃が必要であり、また、清掃時に発生する沈殿汚泥の搬出、ポンプの搬出入を行う必要がある。排水槽の設置場所については、これらの維持管理が容易に行うことができる場所に設置しなければならず、特に、階段下などの維持管理が困難な場所は避けなければならない。

§ 3-5 ばっ気装置及び吐出用ポンプの設置

各排水槽に設置するばっ気装置及び吐出用ポンプの設置は、次の各項に定める。

(1) ばっ気装置及び吐出用ポンプの設置

- 1) 客席の床面積が200㎡を超える飲食店舗等の排水が流入する排水槽。
- 2) 50戸を超える住居の排水が流入する排水槽。
- 3) 1)、2)と同程度以上の排水が流入する排水槽。

(2) 吐出用ポンプの設置

「(1) ばっ気装置及び吐出用ポンプの設置」の対象以外の排水槽。

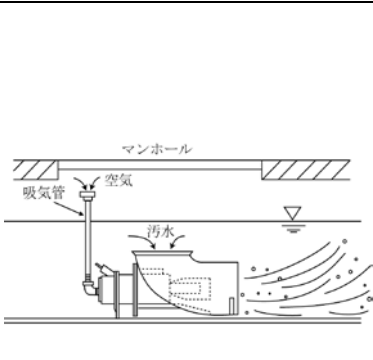
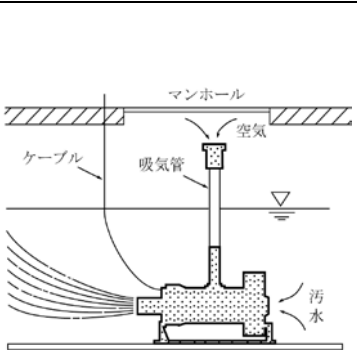
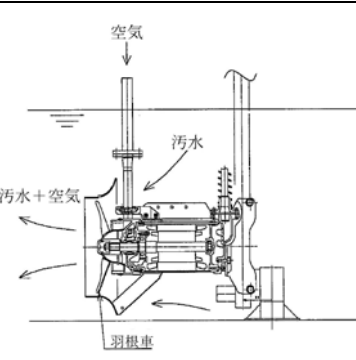
【解説】

(1) について

厨房や家庭の流しからの厨芥類の大きなものは阻集器により除去できるが、その阻集器の目より細かいものは通過し、排水槽に入る。更に、温水が流入してくるために排水槽内の排水の水温も高くなり腐敗が早く始まる。この汚水の早期腐敗を防止するためにばっ気装置を設置し、腐敗を防止する。

また、この排水が静水していると阻集器を通過した油脂類が凝結しはじめ、スカムが発生する。このスカムの発生を抑えるために排水をかく拌すること。なお、ばっ気装置は、「かく拌装置付き」が望ましい。

表3-1 ばっ気装置の種類 (参考)

種類	かく拌機付ばっ気装置 (1)	かく拌機付ばっ気装置 (2)	かく拌機付ばっ気装置 (3)
構造概要			
ばっ気装置	スクリー回転により先端に生じた負圧を利用して空気を自吸し、微細気泡として水中に拡散する。また、スカムをベルマウスから吸い込みスクリーの回転により粉碎する。	水をノズルから噴出させるときの発生する負圧を利用して空気を自吸し、微細気泡として水中に拡散する。ノズルが細いために雑物がつまりやすい。	水中ミキサをベースにばっ気機能を付加したもので、羽根車上流側の負圧を利用して、空気を自吸し、微細気泡として水中に拡散する。
かく拌装置	スクリーの起こす水流で槽内をかく拌する。	ポンプの吐出流により槽内をかく拌する。	水中ミキサの起こす水流で槽内をかく拌する。
水位設定	停止から起動までの水位設定の差は最大20cmと狭い。	停止から起動までの水位設定の差は最大2mと広い。	停止から起動までの水位設定の差は10~90cmと広範囲である。

§ 3-6 構造

排水槽の構造は、次の事項を考慮して定める。

- (1) 排水槽は、一槽式とする。
- (2) 排水槽の内部は、水密性を有し、防食を施した構造とする。
- (3) 排水槽の底部には、吸い込みピットを設け、その大きさは次のとおりとする。
 - 1) ポンプ相互の離隔は、ポンプ口径の1.5倍とする。また、ポンプと吸い込みもピットの壁面との離隔はポンプ口径以上で最大10cmとし、液位計を設置する場所の離隔は15cmとする。
 - 2) 吸い込みピットの上端は、「タイマー運転最低水位」より10cm以上とする。
- (4) 排水槽の底部は、吸い込みピットに向かって、すべての方向から1/15以上のこう配をつける。ただし、ばっ気装置を設置するときはこのこう配以下でもかまわない。
- (5) 排水槽の隅部は、隅切仕上げとし、角部をなくす。
- (6) 排水槽内部の保守点検及び清掃を容易かつ安全に行うことができる位置に約60cm以上の点検用開口部を原則として2箇所以上設ける。また、開口部は、安全上、原則として円形とする。
- (7) 点検用開口部のふたは、密閉ふたとし、載荷重及び防食を考慮した構造のものを使用する。
- (8) 排水槽内には、タラップなどの昇降設備を設けず、槽外に梯子などを備える。
- (9) 流入管は、吸い込みピットに直接流入させるように設ける。ただし、液位計より離れた位置に設ける。また、その流入管は空気が流通できる構造とする。

【解説】

(1) について

基礎の関係上、排水槽を連通管によって2槽以上設けることがあるが、ポンプを設置していない槽は汚物がたまりやすく、これが腐敗して悪臭を発生させる。したがって流入量が多く、構造的に2槽以上となる場合は、各槽ごとにポンプを設置し、排水槽を分割しなければならない。

(2) (7) について

排水槽をコンクリートで築造する場合、槽内の壁などは、防水性の表面処理を行い、不当な凹凸がないように仕上げるなど、水密性を有する構造とする。汚水及び雑排水を流入させる排水槽にあっては、ポンプ排水時などに発生する有害ガス（H₂Sなど）によって、気相部のコンクリート面及び槽内部の鉄製品などを腐食させるため、排水槽の内部及び槽内に使用する材料については、防食を施したものを使用する必要がある。また、点検開口部のふたについても防食を施したものとし、防臭構造及び上載荷重に十分に対応できるものを使用しなければならない。更に安全対策上、設置したふたの上部には許容載荷重量を明記しておくことが望ましい。

(3) について

悪臭を発生させている排水槽の調査を行うと、排水槽の底部に吸い込みピットがなく、排水槽内に多くの汚泥が沈殿堆積し、これが腐敗して悪臭を発生させている。これを防止するために槽底部に吸い込みピットを設け、滞留する汚水、汚泥を少なくする必要がある。

1) ①ポンプ（ポンプケーシング）の最大外周囲相互の離隔

ポンプ相互の離隔は、ポンプの運転に支障のない範囲で定めなければならない。

ポンプ運転方法を単独運転とした場合は、ポンプ口径（1D）以上、2台同時の並列運転の場合は、ポンプ口径の1.5倍（1.5D）以上の離隔をとればよいとされており、両者を考慮し、単独運転及び並列運転のいずれの場合でもポンプ口径の1.5倍とした。なお、ポンプ直上の開口部の位置、構造などの関係上、離隔が大きくなる場合は、図3-2に示すような隔壁を設け、吸い込みピットに滞留する汚水を少なくしなければならない。

②ポンプと吸い込みピットの壁面との離隔

ポンプと吸い込みピットの壁面との離隔は、ポンプの運転上からするとポンプ口径以上とされており、また、吐出し管の配管及び着脱装置の固定などのポンプ設備の施工上からすると最大10cmあればよい。なお、液位計を設置する場所の離隔は、液位計の誤操作を防止するため15cmとする。（図3-2参照）

2) 深夜などの排水槽に下水が流入しない時間帯は、タイマー運転最低水位以下の下水が長時間滞留するため、吸い込みピットの上端はタイマー運転最低水位より10cm以上とし、滞留する下水を少なくしなければならない。なお、スクリーンプンプの場合は、その構造上、揚水しやすくするため、また、残留水を極力少なくするために特別の吸い込みピット（旋回槽）を設けている。

(4) について

建設省告示第1597号（最終改正：平成12年建設省告示1406号）によると、「底のこう配は吸い込みピットに向かって1/15以上1/10以下とする」とされているが、1/15～1/10のこう配では沈殿汚泥が自然流下しにくいいため、排水槽の構造にもよるが、ポンプ起動水位以下のこう配は、できるだけ大きいこう配をつけることが望ましい。なお、1/10を超えるこう配をつけた場合は、清掃などの維持管理の安全性を考慮して、1/15～1/10のこう配をつけた階段を1箇所以上設ける。

かく拌機付ばっ気装置を設置するとき最低水位以下の残留水が多くなり、吐出ポンプだけと同様の排水槽を築造したときは有効容量に余裕がなくなる場合がある。また、底のこう配部に水面があると、十分にかく拌できない。このときは1/15～1/10のこう配以下で施工できるものとする。

（図3-1の（2）参照）

(6) について

排水槽の床版部には、ポンプの点検及び故障時のポンプの取り出しが可能な大きさの開口部を排水ポンプの直上に1箇所、また、定期的な槽内清掃などのために人が槽内に入ることができる大きさ約60cm以上の開口部を1箇所設けるものとする。ただし、排水槽が小さい場合は、排水ポンプの直上に1箇所としてよい。また、開口部のふたは、ふたの落下の危険性を考慮すると円形が望ましい。なお、ふたを長方形とする場合は、1端固定のヒンジ方式とし、ふたの落下を防止しなければならない。

(8) について

トラップ（足掛金物）の腐食によって、転落事故などが発生するおそれがあるため、槽内には昇降設備を設けず、槽外に梯子などを備えることが望ましい。

(9) について

- 1) 流入管は、液位計に影響を与えない位置に設け、流入位置から起動水位直上付近までは立て管などで導き、汚水の飛散を防ぐことが望ましい。
- 2) ポンプ故障などの起動水位以上に流入させることが生じたときに、1) の施工を行うと流入が阻害される。また、ポンプを再起動したときトラップの封水が破られるおそれがある。この二重トラップ現象を防止するためにLT継手またはY継手等を設置し、空気を流通させること。（図3-3参照）

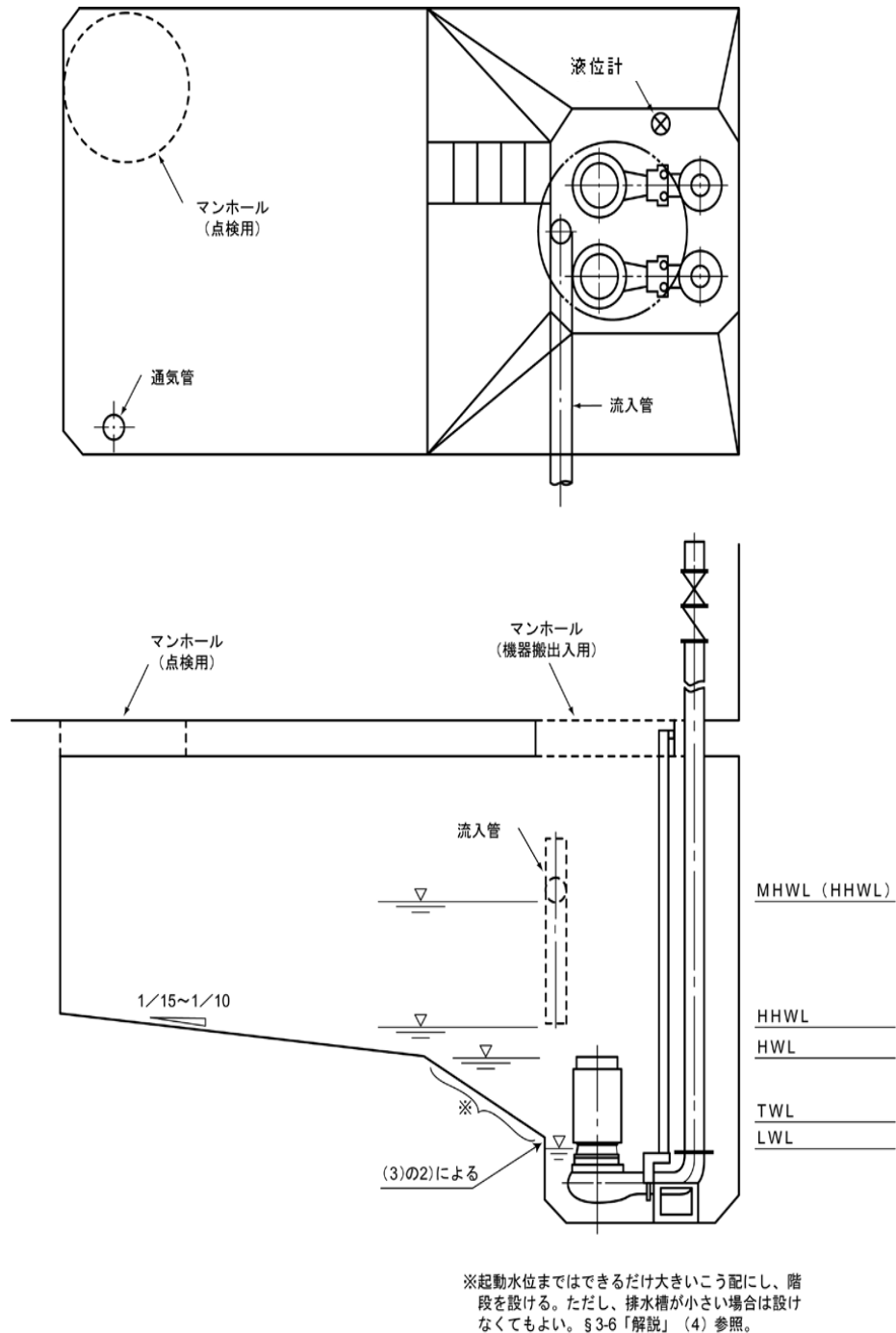
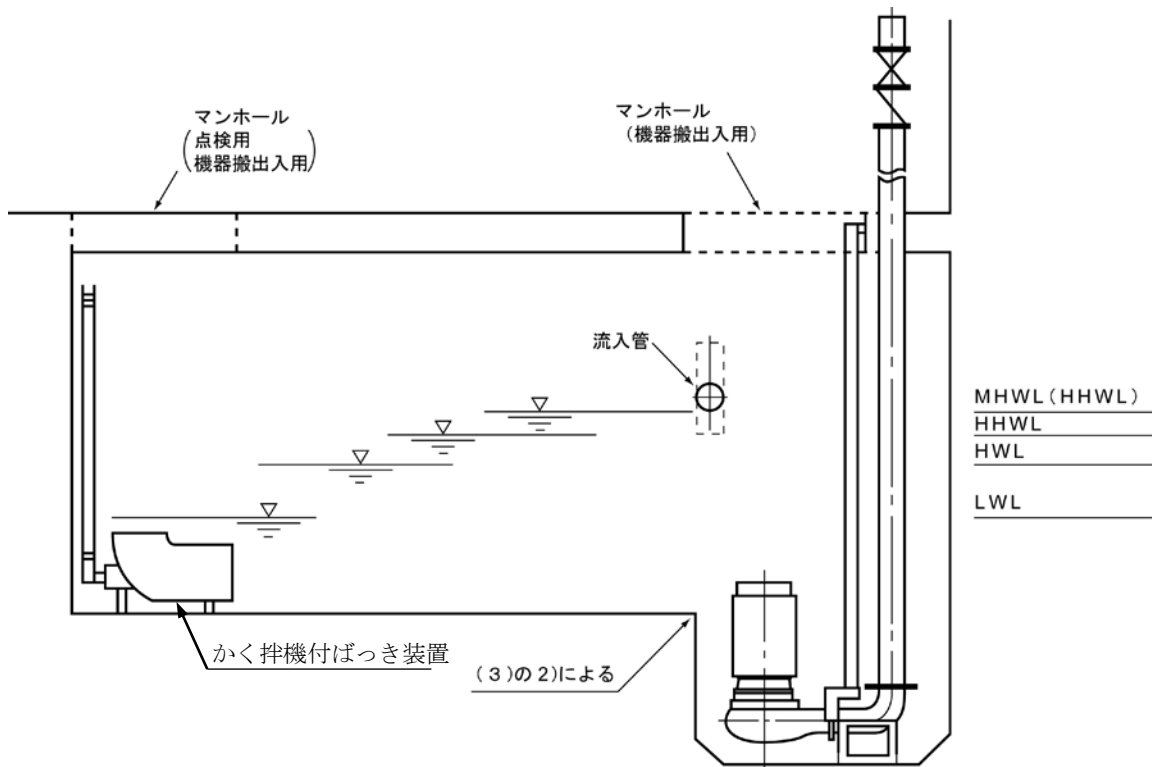


図3-1 地下排水槽の構造例(1)



かく拌機付きばつき装置を設置した例

図 3-2 地下排水槽の構造例 (2)

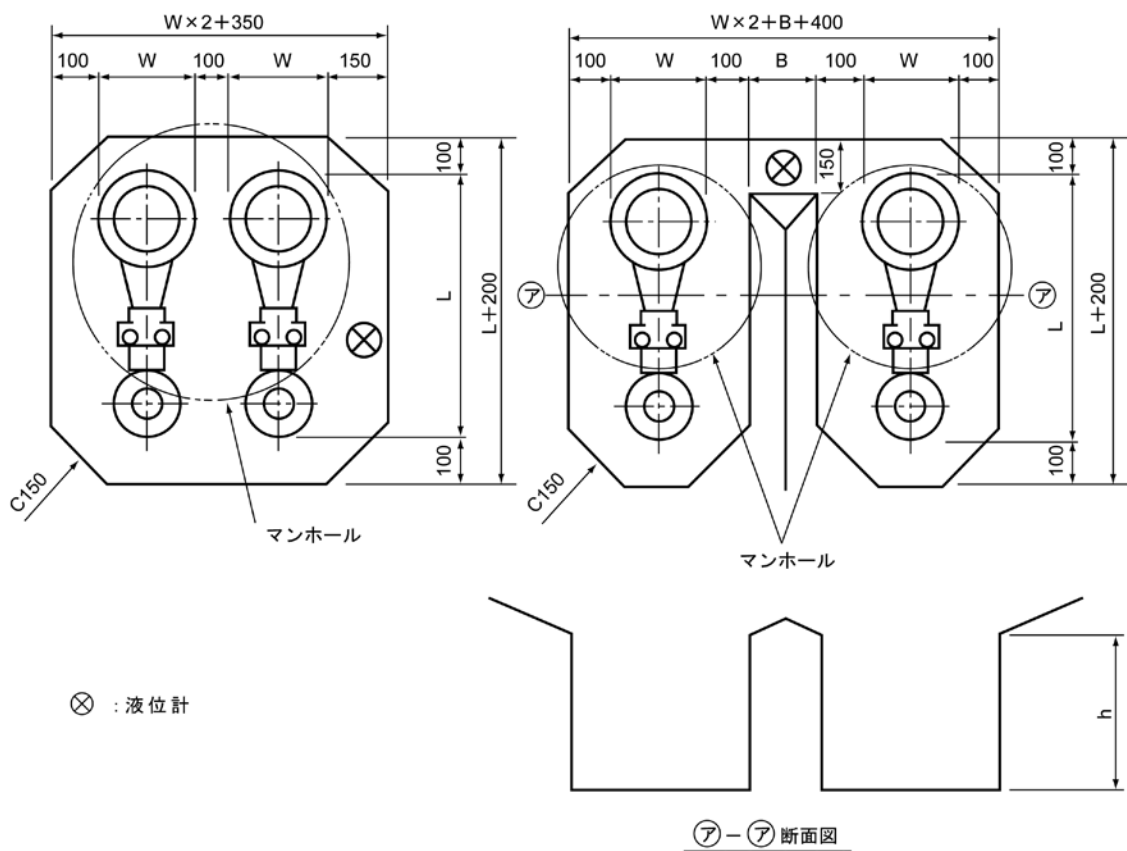


図 3-3 吸い込みピットの構造

§ 3-7 有効容量

排水槽の有効容量は、次式によって算定する。

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

【解説】

排水槽の有効容量 (m³) とは、排水槽に流入する排水管の管底と、排水ポンプの停止水位との間の容積をいう。(図3-4参照)

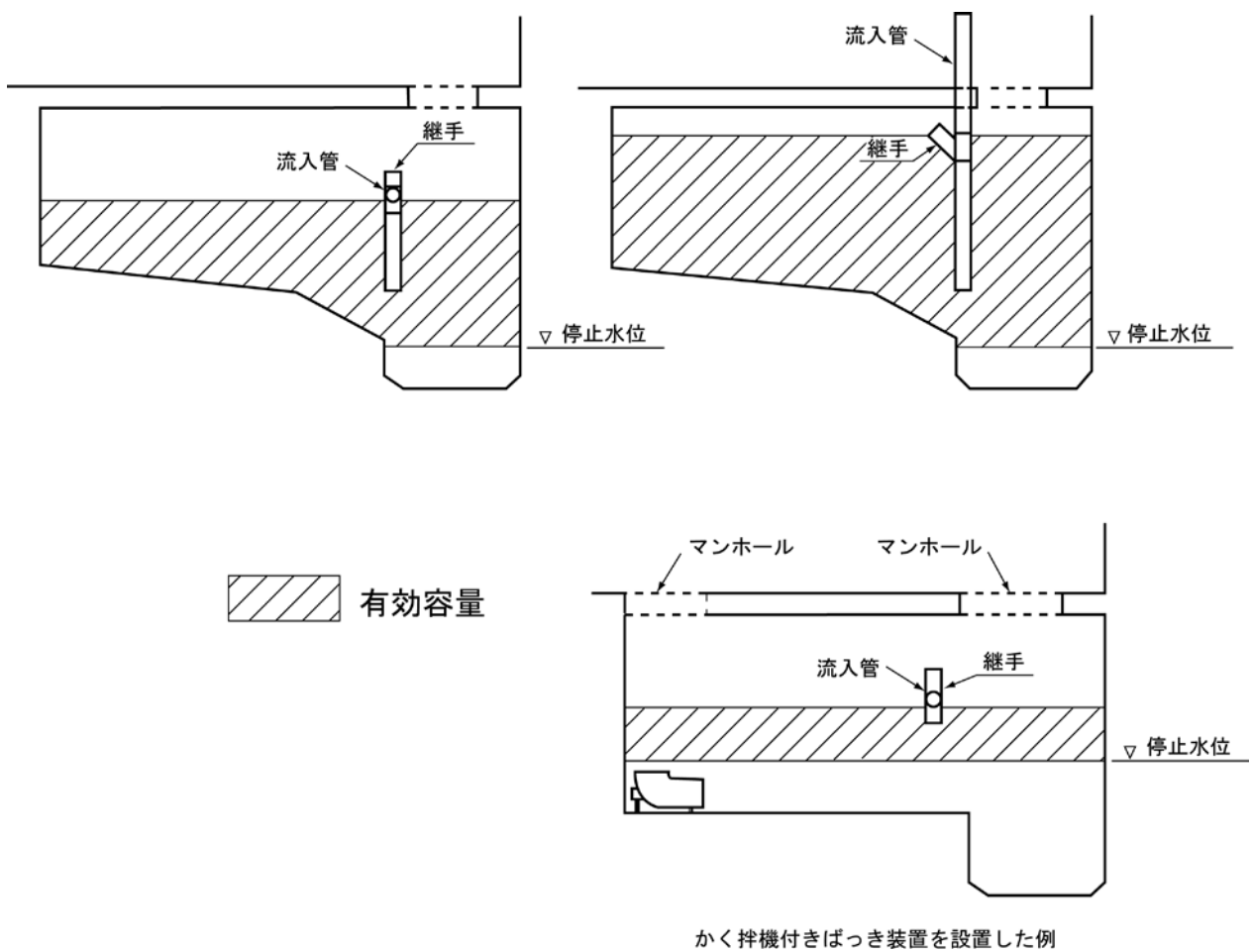


図3-4 排水槽の有効容量

§ 3-8 通気管

地下排水槽の通気管は、次の各項を考慮して定める。

- (1) 排水槽には、単独で通気管を設ける。
- (2) 通気管の管径は50mm以上とし、流入する汚水量及びポンプ最大吐出量などを考慮して、決定する。

【解説】

(1) について

排水槽の通気管は、他の排水系統の通気管に接続せず、単独で衛生上有効に大気中に解放する。また、通気のための装置以外から臭気が漏れないようにする。通気管の構造などは第2章第2節「IV通気管」による。

(2) について

排水槽に設ける通気管の目的は、槽内の臭気を衛生的に大気中に排気し、また、ポンプの運転時に槽内に外気を流入させることである。特に、ポンプ起動時は槽内の空気が急速に負圧となるため、通気管から空気を吸引する必要があり、排水量に見合う通気量の補給可能な管径が必要である。

管径は、次の方法のいずれかで決定する。

1) 「器具単位法」による管径決定

排水槽に流入する排水管に接続している器具の器具排水負荷単位数の合計と、排水ポンプ最大吐出し量（同時運転のある場合はその合計）の3.8ℓ/分ごとに器具排水負荷単位数2単位とした器具排水負荷単位数の合計を比較し、大きい方の器具排水負荷単位数を基準にして算定する。

2) 「定常流量法」による管径決定

必要通気量は、排水槽に流入する排水管の負荷流量の3倍と排水ポンプ吐出し量を比較し、大きい方とする。また、許容圧力差は250Pa以下とする。

§ 3-9 散水栓

排水槽の設置場所には、排水槽内の清掃、ポンプの点検などのために散水栓を設けておくことが望ましい。

【解説】

排水槽内の清掃及びポンプの点検などのために、排水槽の設置場所には散水栓を設けておくことが望ましい。なお、排水槽の近くに、清掃などに使用できる掃除用流しなどの給水栓が設けられている場合は、これを兼用することができる。

第3節 ポンプ設備

§ 3-10 ポンプの選定

ポンプの形式は、次の各項を考慮して定める。

- (1) ポンプは、原則として着脱装置付き水中モーターポンプを使用する。
- (2) 内部で閉そくがなく、腐食及び摩耗の少ない、分解や掃除の容易な構造とする。
- (3) 保守管理のうえから、はん（汎）用品を採用する。
- (4) 液位計のみの運転制御を内蔵したポンプは、使用してはならない。

【解説】

(1) について

排水ポンプは、駆動機（モーター）とも槽内の水中に設置する水中モーターポンプと吸い込み管をもち、駆動機を陸上に設置する陸上ポンプに大別される。陸上ポンプには立軸形と横軸形とがあり、駆動機の設置場所によって槽内型あるいは槽外型に区別される。下水道では一般に、陸上ポンプは、容量及び揚程の大きい中継ポンプ場及び処理場に使用され、水中モーターポンプは、容量及び揚程の小さい簡易ポンプ場などの小規模施設に使用されている。

悪臭を発生させている地下排水槽の調査を行うと、槽外型の陸上ポンプが使用されている場合が多い。陸上ポンプは、その構造上、吸い込み管から空気を吸い込むと揚水が不可能となるため、停止水位を高くし、また、ポンプ相互及びポンプと壁面との離隔を大きくする場合が多い。このため、吸い込みピットが大きくなり、停止水位以下の残留水が長時間貯留され、下水が腐敗し、悪臭発生の原因となっている。

水中モーターポンプは、陸上ポンプと比較して、停止水位を極力下げることができ、また、ポンプ相互及びポンプと壁との離隔も小さくできるため、吸い込みピットが小さく、停止水位以下の残留水を少なくすることができる利点がある。また、近年、固形物の通過率を改良した汚物用ポンプ、更に点検、整備を容易にするためにポンプを槽外からのつり（吊）下げ及びつり上げによって固定された吐出し管に自動的に着脱できる着脱装置付も市販され、一般化されている。

以上を考慮し、ポンプは原則として着脱装置付き水中モーターポンプを使用する。なお、ポンプ口径50mm以下の場合、あるいは湧水槽及び受水槽のオーバーフロー用の雑排水槽で、維持管理上支障がない場合、固定式（据置式）水中モーターポンプを使用してもよいが、槽内の吐出し管（立上り部分）の途中（ポンプ上部の開口部（マンホール）に近い位置）にフランジを設け、ポンプの取りはずしができるようにする。

(2) について

汚物用ポンプの種類（インペラ形状）には種々のものがあり、固形物の通過率が異なる。汚水槽、雑排水槽及び混合槽の排水ポンプには、固形物の通過率がよい渦流型ポンプを使用することが望ましいが、このポンプは他のポンプと比較して揚程及び吐出し量ともに小さいため、ポンプの機種を選定にあたっては、揚程、吐出し量、ポンプ口径、固形物の通過率などを考慮して定める必要がある。

なお、カッター付のインペラは、固形物を細かく切断し、閉そくを防止することを考慮したものであるが、一般にカッター部において摩耗が激しく、寿命が短いため使用しないことが望ましい。

(4) について

液位計のみの運転制御方式は、§ 3-20で後述するように、悪臭対策としての運転制御方式としては不十分であるため、ポンプ本体に液位計のみの運転制御装置を内蔵したポンプは原則として使用してはならない。(図3-5参照)

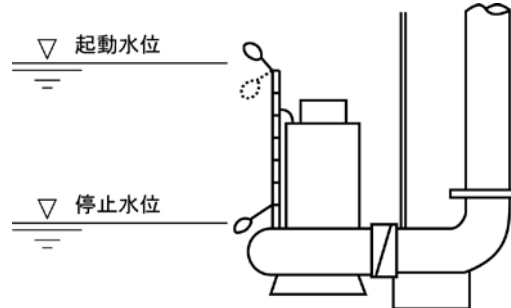


図3-5 自動運転装置内蔵型ポンプ

§ 3-11 台数

ポンプの設置台数は、原則として2台とする。

【解説】

ポンプの設置台数は、ポンプの故障などを考慮して、同一の機種、吐出し量、性能のものを原則として2台設置する。ただし、排水槽に流入する下水量が極めて少ない場合は、ポンプを2台設置すると吸い込みピットが大きくなり、停止水位（タイマー運転最低水位）以下の下水量が長時間滞留することになるため、ポンプは、1台設置し、吸い込みピットを小さくするとともに予備1台を備えつけることが望ましい。

§ 3-12 計画吐出し量

ポンプの計画吐出し量は、原則として計画時間最大汚水量の1.5倍以上とする。ただし、接続ますの受け入れ口で他の系統の汚水を合せた汚水量が $0.78 \text{ m}^3/\text{min}$ を超える場合は、公共下水道管理者と協議し、吐出し量を調整しなければならない。

【解説】

地下排水槽から発生する悪臭を防止するためには、流入する下水を短時間に排除することが重要である。しかし、多量の下水を短時間に公共下水道などに排除すると、下水の滞留及び逆流などの悪影響を及ぼすことが考えられる。したがって、吐出し量が多くなる場合は、吐出し量の調整、排水槽の分割、排除先の分流などの検討を行い、公共下水道管理者と協議しなければならない。

(参考) ポンプの吐出し量及び起動水位容量 (§ 3-20参照) を、日本工業規格(「設備排水用 水中モーターポンプ J I S B 8 3 2 5」) で規定されているポンプの運転条件から検討する。

運転条件 ポンプの運転条件は、次による。

(1) ポンプは、次の条件の場合でも、異常がなく運転できるものとする。

始動可能の最低水深：ポンプストレーナの吸込上端（上軸電動機の場合は吸込ケーシング）から上方（ポンプの呼び径×2.0）mm

運転可能の最低水深：ポンプストレーナの吸込上端から上方（ポンプの呼び径×1.0）mm

【参考】上記の（ポンプの呼び径×1.0）mmの場合は、水面から一部空気を吸い込むこともある。

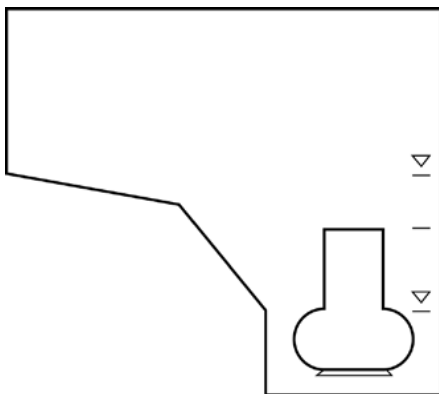
(2) 電動機が水面上に露出するポンプでは、運転中電動機が大気中に露出し始めてから30分間は支障がなく運転できるものとする。ただし、停止させてから再運転させるまでの停止時間は露出し始めてから停止するまでの運転時間よりも長いものとする。

ポンプの運転時間、起動水位容量、起動間隔の関係は次式で表される。

$$T_1 \times Q_0 = V + T_1 \times Q_1 \dots\dots\dots (1)$$

$$T_2 \times Q_1 = V \dots\dots\dots (2)$$

$$T = T_1 + T_2 \dots\dots\dots (3)$$



- Q₁ : 計画下水量 (m³/分)
- Q₀ : 吐出し量 (m³/分)
- V : 起動水位容量 (m³/分)
- V_B : ポンプ上端以下の起動水位容量 (m³/分)
- T : ポンプ起動間隔 (分)
- T₁ : ポンプ運転時間 (分)
- T₂ : ポンプ停止時間 (分)
- T_{B1} : ポンプ上端以下のポンプ運転時間 (分)

式(1)より $T_1 = \frac{V}{Q_0 - Q_1} \dots\dots\dots (4)$

式(2)より $T_2 = \frac{V}{Q_1} \dots\dots\dots (5)$

式(3) (4) (5)より $T = \frac{V}{Q_0 - Q_1} + \frac{V}{Q_1} = \frac{V \times Q_0}{Q_1 (Q_0 - Q_1)} \dots\dots (6)$

式(6)より $V = T \times \frac{Q_1}{Q_0} (Q_0 - Q_1) = T \times Q_1 \left[1 - \frac{Q_1}{Q_0} \right] \dots\dots (7)$

1) 運転条件(2)「電動機が……30分間は支障がなく運転できるものとする。」の条件は、 $T_{B1} \leq 30$ となる。

式(4)に $T_1 = T_{B1}$ 、 $V = V_B$ を代入すると

$$T_{B1} = \frac{V_B}{Q_0 - Q_1} \dots\dots\dots (8) \text{ となる。}$$

式 (8) に $T_{B1} \leq 30$ という条件を代入すると

$$\frac{V_B}{Q_0 - Q_1} \leq 30$$

$$V_B \leq 30 (Q_0 - Q_1) \dots\dots\dots (9) \text{ となる。}$$

2) 運転条件 (2) のただし書き「ただし……長いものとする。」の条件は

$$T_{B1} < T_2 \text{ の条件となる。}$$

式 (8) (5) より $\frac{V_B}{Q_0 - Q_1} < \frac{V}{Q_1}$

$$\frac{V_B}{V} < \frac{Q_0 - Q_1}{Q_1} \dots\dots\dots (10)$$

ここで、ポンプの起動水位が^{Q1}ポンプの上端より低い位置に設定した場合、つまり、 $V = V_B$ で検討すると、

$$1 < \frac{Q_0 - Q_1}{Q_1} \dots\dots\dots (11) \text{ となり、}$$

$$Q_0 > 2Q_1 \dots\dots\dots (12) \text{ となる。}$$

3) J I S 8 3 2 5 の運転条件には記載されていないが、ポンプの時間当り運転回数について検討する。ポンプの時間当り許容運転回数は、ポンプの機種・口径・電動機出力によって異なるが、時間当り 10 回 (T=6 分) 程度とされている。したがって、安全率を 2 倍として 5 回/時間 (T=12 分) とする。これはポンプを 1 台設置して単独運転の場合の許容運転回数である。ポンプを 2 台設置して交互運転とする場合は、1 台では 10 回/時間となるが、1 台が故障して片方の 1 台だけの単独運転となる場合が考えられるため、2 台交互運転の場合も、許容運転回数は 5 回/時間とする。なお、計画下水量 Q_1 (m³/分) が 1 時間連続して流入するものと仮定している。式 (7) に T=12 を代入すると、

$$V = 12Q_1 \left[1 - \frac{Q_0}{Q_1} \right] \dots\dots\dots (13)$$

4) 式 (9)、(13) に $Q_0 = (2Q_1), 3Q_1, 4Q_1, 5Q_1$, を代入すると、 V_B 及び V の値は以下のとおりとなる。

	$V_B \leq 30 (Q_0 - Q_1)$	$V = 12Q_1 \left[1 - \frac{Q_0}{Q_1} \right]$
$(Q_0 = 2Q_1)$	$V_B \leq 30Q_1 (15Q_0)$	$V = 6Q_1 (3Q_0)$
$Q_0 = 3Q_1$	$V_B \leq 60Q_1 (20Q_0)$	$V = 8Q_1 (2.67Q_0)$
$Q_0 = 4Q_1$	$V_B \leq 90Q_1 (22.5Q_0)$	$V = 9Q_1 (2.25Q_0)$
$Q_0 = 5Q_1$	$V_B \leq 120Q_1 (24Q_0)$	$V = 9.6Q_1 (1.92Q_0)$
$Q_0 = \infty$	$V_B \leq \infty$	$V = 12Q_1$

式(12)の条件 $Q_0 > 2Q_1$ の条件で考えると、ポンプの起動水位容量を $V=12Q_1$ に設定すればすべての条件を満足する。

5) ここで、ポンプの吐出し量を計画下水量の何倍に設定するかが問題となる。計画下水量(計画時間最大下水量)は、平均下水量の3倍としているが、時間的変動・将来の用途変更を考慮して、ポンプ吐出し量に余裕を見込んでおく必要がある。したがって、安全率を1.5倍として、 $Q_0 > 3Q_1$ とする。

ゆえに、 $Q_0 \geq 3Q_1$ として考える。

$$\therefore Q_0 \geq 3Q_1 \text{ (m}^3\text{/分)} \dots\dots\dots (14)$$

$$V = 12Q_1 \dots\dots\dots (15)$$

(例) 1日当り下水量(1日当り給水量) 24 m^3 , 使用時間 12 時間における計画下水量, ポンプ吐出し量及び起動水位容量の算定を行う。

$$Q_1 = \frac{Q}{t \times 60} \times 3 = \frac{24}{12 \times 60} \times 3 = 0.1 \text{ (m}^3\text{/分)}$$

$$\begin{aligned} Q_0 &\geq 3 Q_1 && \text{(m}^3\text{/分)} \\ &\geq 3 \times 0.1 \\ &\geq 0.3 \end{aligned}$$

ポンプ選定後の吐出し量 $Q_0=0.35 \text{ (m}^3\text{/分)}$ の場合は以下のとおりとなる。

$$V = 12Q_1 = 12 \times 0.1 = 1.2 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$\left. \begin{aligned} T_1 &= \frac{V}{Q_0 - Q_1} = \frac{1.2}{0.35 - 0.1} = 4.8 \text{ (分)} \\ T_2 &= \frac{V}{Q_1} = \frac{1.2}{0.1} = 12 \text{ (分)} \end{aligned} \right\} T_1 < T_2 \text{ 条件 OK}$$

$$T = T_1 + T_2 = 4.8 + 12 = 16.8 \text{ (分)} > 12 \text{ (分)} \quad \text{OK}$$

・流入量が当初計画下水量の1.5倍となった場合 $Q_1 = 0.15 \text{ (m}^3\text{/分)}$

$$\left. \begin{aligned} T_1 &= \frac{1.2}{0.35 - 0.15} = 6 \text{ (分)} \\ T_2 &= \frac{1.2}{0.15} = 8 \text{ (分)} \end{aligned} \right\} T_1 < T_2 \text{ 条件 OK}$$

V

$$T = T_1 + T_2 = 6 + 8 = 14 \text{ (分)} > 12 \text{ (分)} \quad \text{OK}$$

・1日当り運転回数及び起動間隔 $\frac{Q}{V} = \frac{24}{1.2} = 20 \text{ 回/日}$

$$T = \frac{20 \times 60}{20} = 36 \text{ 分}$$

・時間最大運転回数及び起動間隔 3.6 回/時 $T = 16.7 \text{ 分}$

・1日当り運転時間 $\frac{Q}{Q_0} = \frac{24}{0.35} = 69 \text{ 分}$

§ 3-13 ポンプ口径及び電動機の定格出力

ポンプ口径及び電動機の定格出力は、計画吐出し量と全揚程とによって製作者の製造基準によって定める。なお、ポンプの最小口径は、表3-2のとおりとする。

表3-2 ポンプの最小口径

排水の種類	最小口径(mm)
汚水(し尿水)排水 厨房排水	50※
湧水、冷却排水等	40

※固形物(球形)50mmが通過できるものとする。

【解説】

日本工業規格(設備排水用水中モーターポンプ JIS B 8325)によると、「ポンプの大きさは、ポンプの呼び径及び電動機の定格出力で表す。ポンプ口径は、ポンプ本体の吐出し口の呼び径で表す。」とされている。(図3-6参照)

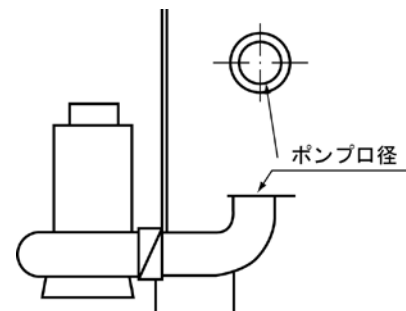


図3-6 ポンプ口径

1) ポンプの大きさ

ポンプの大きさ(口径及び電動機の定格出力)は、計画吐出し量のみで単純に定められないため、計画吐出し量と全揚程の2つの要素(条件)によって決定される。したがって、ポンプの大きさを決定するに当たって全揚程は重要な要素となるため正確に計算することが必要である。(§3-14、§3-15参照)

ポンプの大きさは、計画吐出し量と全揚程が決定すれば、製作者のポンプ選定図によって選定できるが、ポンプの機種(インペラ形状)・吐出し管の口径・計画吐出し量・全揚程などを提示して選定してもらうことが望ましい。製作者は、これらの条件に合うポンプを選定し、一般に、ポンプの機種(インペラ形状)・口径・電動機の定格出力・吐出し量・その他ポンプ性能曲線図などを回答する。

なお、製作者が回答する吐出し量は、注文者が指定した計画吐出し量で回答する場合がある。しかし、指定した計画吐出し量と選定されたポンプの実際の吐出し量は異なり、実際の吐出し量は指定した計画吐出し量より大きくなることが多い。その関係について参考として示す。

【参考】 図3-7に示すように吐出し量(指定した吐出し量) Q と全揚程 H の交点“b”は選定されたポンプ特性曲線内に入る。§3-15【解説】式(3.6)で示すように、吐出し管の管路抵抗は吐出し管の口径及び長さなどが決っておれば、流速(V)の2乗に比例する。即ち、吐出し量の2乗に比例するため実揚程“a”点と“b”点を結ぶ2次曲線となる。この2次曲線の延長線とポンプ特性曲線との交点“c”点における吐出し量 Q' が実際の吐出し量となり、ポンプは吐出し量 Q' で運転する。同じ配管状態であっても吐出し量が大きくなるため、全揚程は大きくなる($H \rightarrow H'$)。前述したとおり、製作者はこの実吐出し量 Q' を回答しない。

したがって、管路抵抗曲線（2次曲線）とポンプ特性曲線の交点“C”を求めることによって概略の実吐出し量を求めることができる。

なお、铸铁管及び鋼管などのように経年変化によって吐出し管の損失水頭がおおきくなる（ $H_f' \rightarrow H_f''$ ）と、吐出し量が減少（ $Q' \rightarrow Q''$ ）し、指定した吐出し量より小さくなることがあるため、損失水頭の計算においては吐出し管の経年変化を考慮しておく必要がある。（§3-14参照）

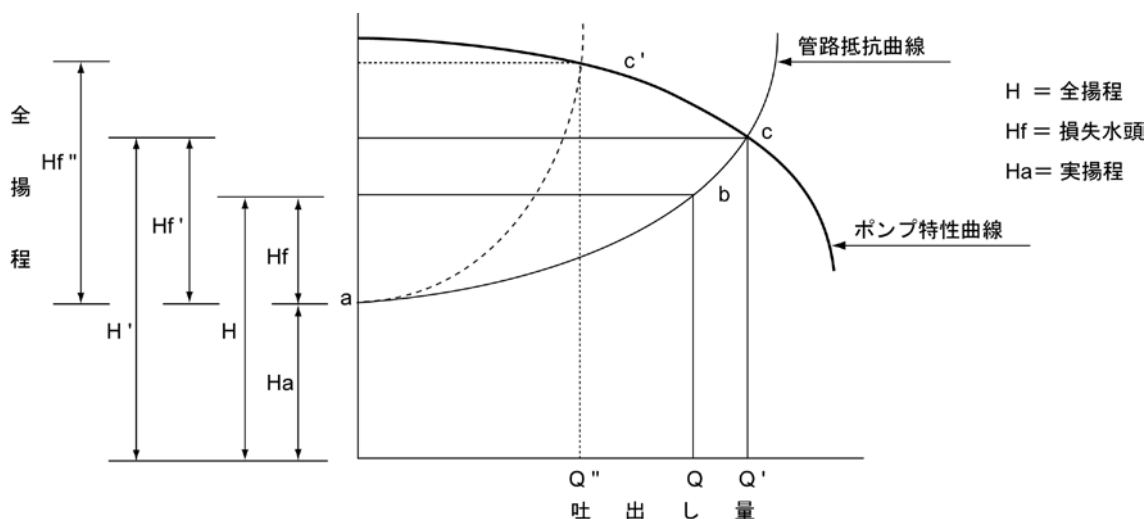


図3-7 ポンプ特性曲線と管路抵抗曲線

（下水道マンホールポンプ施設技術マニュアル：下水道新技術推進機構）

2) ポンプの最小口径

ポンプの機種（インペラ形状）には、§3-10で述べたように種々のものがあり、固形物の通過率も異なっている。ポンプ口径を選定するに当たっては、ポンプの機種についても十分に考慮する必要がある。汚水（し尿水）及び厨房排水用のポンプは、流入する汚物又は厨芥物を吸い上げ、その汚物などによってポンプが閉そくしない口径のものを使用する必要がある。一般に固形物（球形）の大きさ50mmを通過できるポンプを選定することが望ましい。したがって、固形物通過率100%の無閉そく型水中モーターポンプを使用する場合の最小口径は50mmとする。なお、一般大衆が使用する便所などに設置するポンプは、混入する異物などを考慮し、ポンプ口径を大きくするなどの設置場所に応じた口径及び機種を選定する。

また、湧水（浸透水）及び機械類の冷却水や凝縮水・手洗いなどの雑排水に使用する場合の最小口径は40mmとする。

§ 3-14 吐出し管の口径

吐出し管の口径は、計画吐出し量と吐出し管の流速とによって式(3. 2)に基づいて定める。

なお、吐出し管の最小口径は表3-2のとおりとする。

$$D = 146 \sqrt{\frac{Q}{V}} \dots\dots\dots (3. 2)$$

ここに、D：吐出し管の口径

Q：計画吐出し量 (m³/分)

V：吐出し管の計画流速 (m/秒)

ただし、吐出し管の計画流速は1. 0～1. 5m/秒を標準とする。

【解説】

吐出し管の口径は式(3. 2)によって求めるが、吐出し管の計画流速は下水の汚物類を掃流できる流速、吐出し先の排水本管の流速及び吐出し管の推奨流速(ヘーゼン・ウィリアムスの推奨速度例、塩ビ管 φ50mm約1. 2m, φ65mm約1. 35m, φ75mm約1. 5m, φ100mm約1. 55m)などを考慮して1. 0～1. 5m/秒の範囲が望ましい。

吐出し量と口径別の流速との関係を表3-3に示す。

なお、計画吐出し量が小さく、式(3. 2)によって求めた吐出し管の口径が表3-2の最小口径より小さくなる場合は、吐出し管の口径を最小口径とし、逆に計画流速によって計画吐出し量を決定する。また、式(3. 2)に求めた吐出し管の口径は端数が出るため、同様に計画流速によって計画吐出し量を決定する。

図3-8に示すようにポンプを2台設置する場合の吐出し管の配管方式には、ポンプ1台ごとに吐出し管を屋外のますに単独に接続する単独配管方式と仕切り弁の上部で吐出し管を合流させる合流配管方式がある。合流配管方式で2台並列運転を行う場合、合流管部の流量(流速)は2倍近い値となるため、合流管を立上り管の口径より1口径大きくする必要がある(表3-3参照)が、§3-20【解説】で述べるように、ポンプの大きさ(口径)は、排水槽に流入する下水量をポンプ1台で、短時間に、かつ、十分余裕をもって揚水できるように定めるため、通常の運転の場合、並列運転となることはほとんどないと考えられる。したがって、異常時のときに2台並列運転となる場合は、合流管も立上り管と同一口径とする。

表3-3 吐出し量と口径別の平均流速 (参考)

口径 (mm)		吐出し量 (m ³ /分)		口径 運転方式																	
				0.071	0.094	0.12	0.15	0.16	0.18	0.20	0.24	0.28	0.30	0.36	0.40	0.44	0.45	0.47	0.56	0.60	0.71
流速 (m/秒)	50	単 独	0.60	0.80	1.00	1.25	1.36	1.53	1.70	2.04	2.38	2.55	3.06								
		並 列	1.20	1.60	2.00	2.50	2.72	3.06													
	65	単 独			0.60	0.75	0.80	0.90	1.00	1.21	1.41	1.51	1.81	2.01	2.21	2.26	2.36	2.81	3.01		
		並 列			1.20	1.51	1.61	1.81	2.01	2.41	2.81	3.01									
	75	単 独					0.60	0.67	0.75	0.91	1.06	1.13	1.36	1.51	1.66	1.70	1.77	2.11	2.26	2.67	3.01
		並 列					1.21	1.36	1.51	1.81	2.11	2.26	2.72	3.02							
	100	単 独									0.60	0.64	0.76	0.85	0.93	0.95	1.00	1.19	1.27	1.51	1.70
		並 列									1.20	1.24	1.53	1.70	1.87	1.91	1.99				
	125	単 独													0.60	0.61	0.64	0.76	0.81	0.96	1.09
		並 列													1.20	1.22	1.28	1.52	1.63	1.93	2.17

注1. 吐出し量 $Q = \frac{\pi D^2}{4} \times V \times 60$ (m³/分)

D: 吐出し管の口径 (呼び径) (mm) V: 流速 (m/秒)

2. [] … 望ましい流速

3. 並列運転の流速は、吐出し量を2×Qとして計算している。

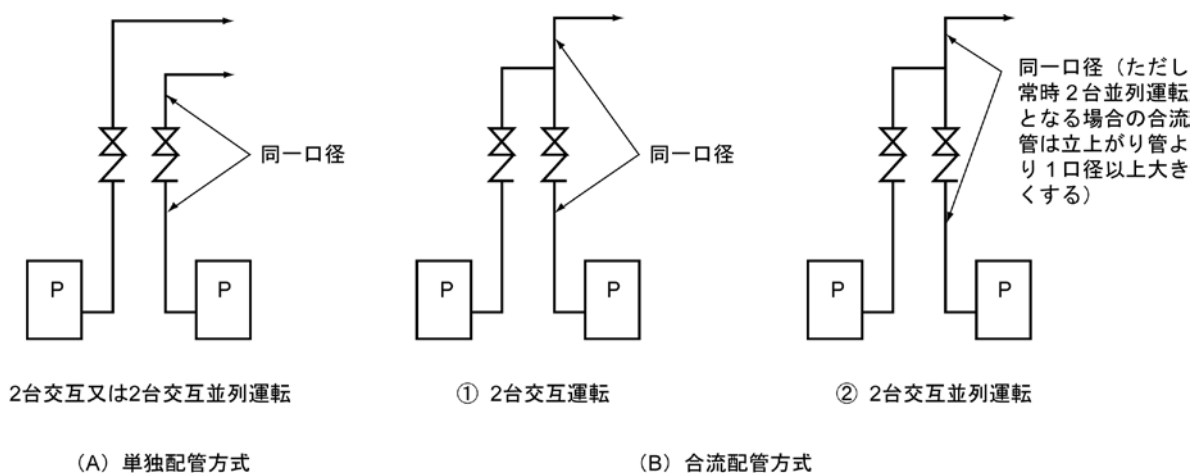


図 3 - 8 吐出し管の配管方式

(参考) 吐出し管の口径の決定例

	例-1	例-2	例-3
①計画吐出し量 (Q) [m ³ /分]	0.05	0.18	0.30
②吐出し管の配管方式	単独配管	合流配管	
③運転方式	2台交互 (並列)	2台交互	2台交互並列
④計画流速 (V) [m/秒]	1.0	1.0	1.0
⑤吐出し管の口径 (D) [mm]	$146 \sqrt{\frac{0.05}{1.0}}$ ≈ 33	$146 \sqrt{\frac{0.18}{1.0}}$ ≈ 62	$146 \sqrt{\frac{0.30}{1.0}}$ ≈ 80
(式 (3.2) より)	∴最小口径 50 mm を採用する。	∴D=65 mm	∴D=75 mm (V=1.13m/分)
⑥計画吐出し量 (Q) [m ³ /分] (表 3 - 3 参照)	0.12 (V=1.0m/秒)	0.20 (V=1.0m/秒)	0.30 (流速 V は上記のとおり)

(注) 計画吐出し量は、⑥を採用する。

なお、上記によって決定した吐出し管の口径と選定されたポンプ口径 (§ 3 - 13 参照) とは異なることがあり、製作者が選定したポンプ口径は吐出し管の口径より小さくなることもある。選定したポンプ口径は指定した計画吐出し量を揚水することができる口径であり、吐出し管を選定したポンプ口径に合せると、指定した計画吐出し量を揚水しないことがあるので注意しなければならない。ポンプ口径と吐出し管の口径が異なる場合は、レギュレーサなどを用いて接続する。

§ 3-15 全揚程

ポンプの全揚程は、実揚程と管渠の損失水頭及びポンプ付属の吐出し管、弁類の損失水頭等を考慮して、式(3.3)に基づいて定める。

$$H = h_a + h_f + h_o \dots\dots\dots (3.3)$$

ここに、

- H : 全揚程 (m)
- h_a : 実揚程 (m)
- h_f : 管渠の損失水頭 (m)
- h_o : 吐出側の残留速度水頭及びポンプ付属の吐出し管、弁類の損失水頭の和 (m)
2.0m(実用上 1.0~2.0m)

【解説】

計画吐出し量と吐出し管の口径、流速によって全揚程の計算を行う。全揚程は、ポンプの大きさ(口径及び電動機の定格出力)を求めるのに重要な要素となるため、正確に計算しなければならない。全揚程の余裕は最大でも0.5mとする。

(1) 全揚程

全揚程Hは、実揚程、管弁類の損失水頭及び吐出し管の末端の残留速度水頭の和であり、式(3.3)によって定める。(図3-9参照)

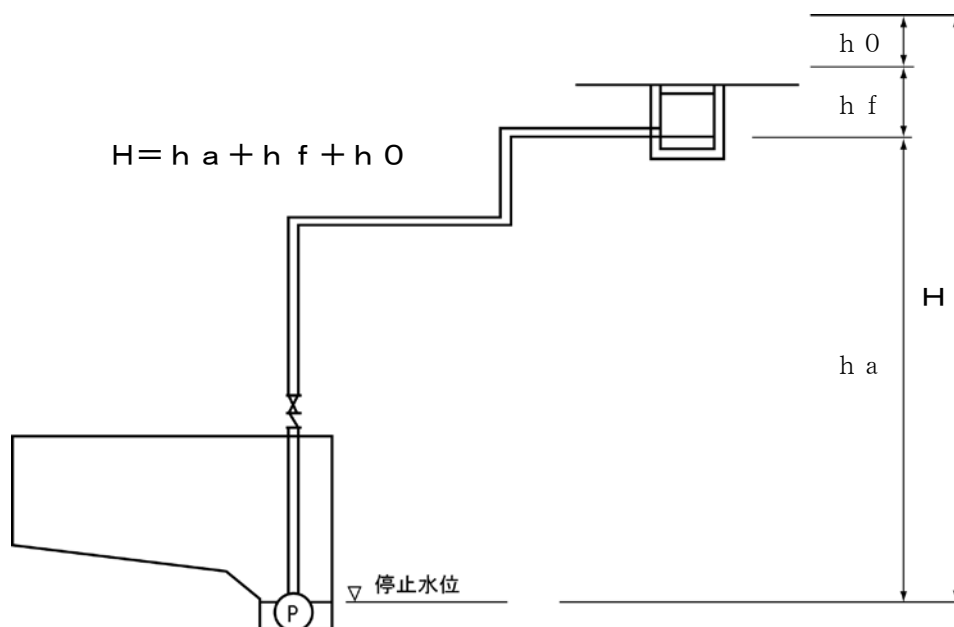


図 3-9 全揚程

(2) 実揚程

実揚程 ha は、配管の最頂面と排水槽水面との差をいう。排水槽水面は変動するが、本指針ではポンプの停止水位を排水槽水面とする。

(3) 管渠の損失水頭

本指針ではヘーゼン・ウィリアムス公式を採用し、管渠の損失水頭 h_f は下記式 (3.4) により算出を行う。

また、損失水頭の計算を簡素化するため、流速係数は屈曲損失(曲管部損失)を含む $C = 110$ を採用する。

$$h_f = 6.82 \times \frac{1}{D^{1.17}} \times \left(\frac{V}{C} \right)^{1.85} \times L \dots \dots \dots (3.4)$$

ここに、

- L : 管の長さ (m)
- V : 平均流速 (m/秒)
- C : 流速係数 (表3-4参照)
- D : 管径 (m)

表3-4 流速係数 (C)

管 種	管路におけるCの値	備 考
モルタルライニング鉄管	110	} 屈曲損失等を別途に計算 するとき、直線部のCの 値を130にすることが できる。
塗 覆 装 鋼 管	110	
強化プラスチック複合管	110	
ステンレス鋼管	110	

(下水道施設計画・設計指針と解説(後篇)：日本下水道協会)

注) 表中のCは経年変化を考慮したものである。

(4) 残留速度水頭及びポンプ付属の吐出し管，弁類の損失水頭の和

ポンプ付属の吐出し管，弁類の損失水頭と吐出し管端残留速度水頭は、いずれも小さな値であり、通常の管内流速(1.0~1.5 m/s)では、1.0 m以上とならない。損失水頭の計算を簡素化し安全性を考慮して、2.0 mを採用する。

§ 3-16 吐出し管

吐出し管は、次の各項を考慮して定める。

- (1) 吐出し管は、原則として屋外の汚水ますに接続する。
- (2) 吐出し管の流末横走部が長い場合は、ポンプ停止時の管内汚水の残留がないように自然流下できる配管こう配とする。
- (3) 吐出し管の材質は、防食を考慮したものとする。
- (4) 吐出し管の継手は、堅固で漏水のない構造とする。

【解説】

吐出し管の口径については、§ 3-14を参照する。

(1) について

吐出し管を、他の排水系統の排水管に直接接続すると、ポンプ運転時に汚水が滞留したり、逆流するなどの悪影響があるので、原則として屋外の汚水ますに接続する、また、公共下水道の維持管理に支障をきたすため、吐出し管を直接公共下水道（公共汚水ます）に接続してはならない。

(2) について

吐出し管の流末横走部が長い場合は、ポンプ排水の停止時に管内に残留している固形物によって管閉そくを生じることがあり、また、夜間などの排水槽に下水が流入しない時間帯は、管内の下水が長時間滞留することにより、下水が腐敗し、悪臭の原因となる。これを防止するため、管内残留水を自然流下で排水できるよう配とする。

(3) について

汚水（し尿水）、厨房排水などに使用する吐出し管及びこれに接続する管渠は、有毒ガスによる腐食を考慮した材質のものとする。

(4) について

吐出し管の継手は、堅固で漏水のないものとし、排水槽、建屋出口付近においては、振動、地盤沈下、温度変化による配管の伸縮を考慮し、必要に応じて可とう継手を設ける。

§ 3-17 逆止弁及び仕切り弁

逆止弁及び仕切り弁は、次の各項を考慮して定める。

(1) 逆止弁及び仕切り弁は、槽外の槽に近い位置でポンプ単独の吐出し管途中に設ける。

(2) 逆止弁及び仕切り弁の構造は表 3-5 を標準とする。

表 3-5 弁の構造

	逆 止 弁	仕 切 り 弁
構 造	ボール形	外ねじ式スルース形

【解説】

(1) について

ポンプが停止した場合、管内汚水は排水槽に逆流しようとする。これを防止するため、逆止弁を設ける。また、吐出し管を配管途中で合流させる場合にもポンプ単独の吐出し管に逆止弁を設けないと、一台運転時に汚水が循環して排水できない。

(図 3-8 参照)

逆止弁は、ポンプと比較して故障が起こりやすく、また、寿命も短いため、取替えなどの保守点検のために逆止弁の予備として逆止弁の上部（吐出し側）に仕切り弁を設ける。また、排水槽上部の建築物の構造上、逆止弁及び仕切り弁を排水槽内に設けることが多いが、前述のとおり、その保守点検のためには槽外の槽に近い位置即ち、排水槽の上部空間に設けることが望ましく、排水槽の設置場所についても考慮する必要がある。

(2) について

1) 逆止弁

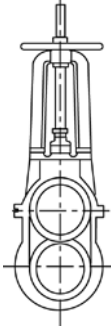
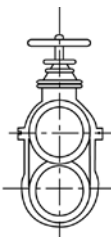
逆止弁は、一般にスイング形の逆止弁が多く使用されているが、バルブ閉鎖時に衝撃があるため、弁箱の外部にウェイト（重し）を取り付けて逆流開始直前にウェイ

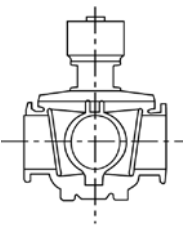

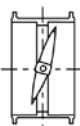
ト（重し）によって弁を閉止させ、ウォーターハンマを防止するカンタウエイト（衝撃吸収）式スイング形の逆止弁が排水ポンプ用として使用されている。然し、いずれもスイング形の逆止弁はその構造上雑物が詰まりやすく、寿命が短いという欠点がある。一方、ボール形逆止弁は、弁体にゴム製のボールを使用することによって、バルブ閉鎖時の衝撃が少なく、雑物の詰まりが少ないという特徴をもっている。

2) 仕切り弁

仕切り弁には、スルース形、ロート形、バタフライ形などがあり、それぞれ表3-6のような特徴をもっている。排水ポンプ用の仕切り弁は、流量調整の必要がなく、常時、開放された状態となっており、汚物を支障なく通過させるためには全断面開放形のスルース形が望ましく、また、外ねじ式スルース形はねじ部が流体に接触しないため、ねじ部の摩耗・腐食に対して優れており、更に内面をナイロンでライニングを行い、汚物の通過及び開閉を改良したものが市販されている。

表3-6 仕切り弁の形式と特徴（参考）

種類	バルブ形式	構造	特長	欠点	適用範囲
吐出弁形	共通	<ul style="list-style-type: none"> 弁体が弁胴内を移動してバルブの開閉を行う方式のバルブ 	<ul style="list-style-type: none"> 全開時の圧力損失が小さい 液体の遮断性がよい 	<ul style="list-style-type: none"> 半開の時背面に流水による渦流を生じ侵食や振動を起こしやすい 全開～全閉のリフトが大で開閉に時間がかかる ストロークの約80%まで閉鎖しないとあまり効果が出ない 高さが大きい 	<ul style="list-style-type: none"> 中低揚程のポンプ吐出弁 管路の連絡・遮断用 流量調整には適さない
	外ねじ式	 <ul style="list-style-type: none"> 弁体が移動するためのスピンドルねじ部を弁胴体の外部にもうけてスピンドルが移動する形式 	<ul style="list-style-type: none"> ねじ部の摩耗・腐食に対して優れている 	<ul style="list-style-type: none"> 高さが内ねじ式に比べ大きい 	<ul style="list-style-type: none"> 腐食性流体 開閉ひん度の大きいもの
	内ねじ式	 <ul style="list-style-type: none"> 弁体が移動するためのスピンドルが移動しない形式 	<ul style="list-style-type: none"> 外ねじ式に比べ高さが低い 	<ul style="list-style-type: none"> ねじ部が流体に接触しているため、摩耗・腐食しやすい 	<ul style="list-style-type: none"> 開閉ひん度の少ないもの 通常の水

吐 出 弁	ロ ー ト 形		<ul style="list-style-type: none"> ・円すい台状の弁体の中に管路と同一形状の流路を設けこれを弁胴の中で上下、回転させて開閉を行う方式のバルブ 	<ul style="list-style-type: none"> ・全開時に完全な円筒形流路となり圧力損失が小さい ・全閉時には完全密閉が可能である ・流量調整に優れている ・開閉時間を短くすることが可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・他のバルブに比べてやや高価である 	<ul style="list-style-type: none"> ・ポンプ吐出弁 ・遮断、流量調整用 ・緊急閉鎖弁としても使用 ・高圧のものに使用可能
	共 通		弁体を軸に固定し軸の回転により開閉を行う方式のバルブ	スルース、ロートよりも小形・軽量である	スルース、ロートに比べ全開時の圧力損失が大	流量調整用 ポンプ吐出弁
	水 密 式		弁胴ゴム張り 弁体内面にゴムシートを設け弁体外周を硬質クロームメッキしたもの	完全水密が期待できる	ゴムの取付けが複雑である	一般に 1.0MPa 以下使用する
	弁 胴 ゴ ム 張 り		弁体ゴム張り 弁体にゴムを取り付けたもの	構造簡単	経年変化によりわずかな洩れが生じる場合がある	弁胴ゴムに比べ高圧まで使用可能
排 水 密 式		排水密式	弁体ゴム張り 弁体にゴムを取り付けたもの	構造簡単	水密についての期待はできない	流量・圧力調整用

(揚排水ポンプ設備技術基準(案)同解説、揚排水ポンプ設備設計指針(案)同解説:河川ポンプ施設技術協会)

§ 3-18 吊り揚げ装置

ポンプ点検整備のため、ポンプ搬出入用開口部の上に吊り揚げ装置を設けておくことが望ましい。

【解説】

ポンプの点検整備を安全かつ容易に行えるように、ポンプ搬出入用開口部の上にホイスト、フックなどの吊り揚げ装置を設けておくことが望ましい。

第4節 ポンプ等の運転

§ 3-19 ばっ気装置のばっ気量及び運転方式

ばっ気装置のばっ気量及び運転方式は、次の各項を考慮して定める。

- (1) ばっ気量については、 $0.8 \text{ m}^3 / (\text{h} \cdot \text{m}^3)$ 程度以上とすること。
- (2) ばっ気装置の運転は、連続運転又は間欠運転とする。
- (3) 間欠運転は、タイマーによるものとする。なお、タイマーの設定時間は、60分以内とする。

【解説】

(1) について

地下排水槽用のばっ気量は、浄化槽等で汚水を処理するためのばっ気量までは必要なく、排水が腐敗しないための量でよい。

既設排水槽でばっ気実験した文献によると、DOを 2.4 mg/l 以上にするためには、ばっ気量は、 $0.8 \text{ m}^3 / (\text{h} \cdot \text{m}^3)$ 以上に設定すれば硫化水素を抑制できると記載されている。また、浄化槽の流量調整槽のばっ気量もこの数値に近い量で運転している。

以上の事から本市においては、文献の数値 $0.8 \text{ m}^3 / (\text{h} \cdot \text{m}^3)$ 程度以上を適用する。

(2) について

ばっ気装置の運転は連続運転が好ましいが、連続運転することにより各部品の消耗が早くなり、間欠運転を行い装置の耐用年数を長くさせることができる。

(3) について

間欠運転は停止後60分以内に再運転し、その運転時間は次の再運転までに汚水中の酸素が消費されなくなる状態(30分～60分)とする。

§ 3-20 制御方式

ポンプの制御方式は、次の各項を考慮して定める。

- (1) ポンプの運転は、自動運転とし、手動操作もできるようにする。
- (2) 自動運転は、液位計による自動交互運転及びタイマーによる自動運転の併用制御とする。なお、タイマーの設定時間は、60分以内とする。
- (3) 並列運転は、建築物の目的・規模及び受電設備を考慮して定める。

【解説】

(1) について

ポンプの運転は、動力制御盤(§ 3-26参照)によって、平常時は自動運転とし、ポンプの試運転、点検時に手動操作もできるようにする。

(2) について

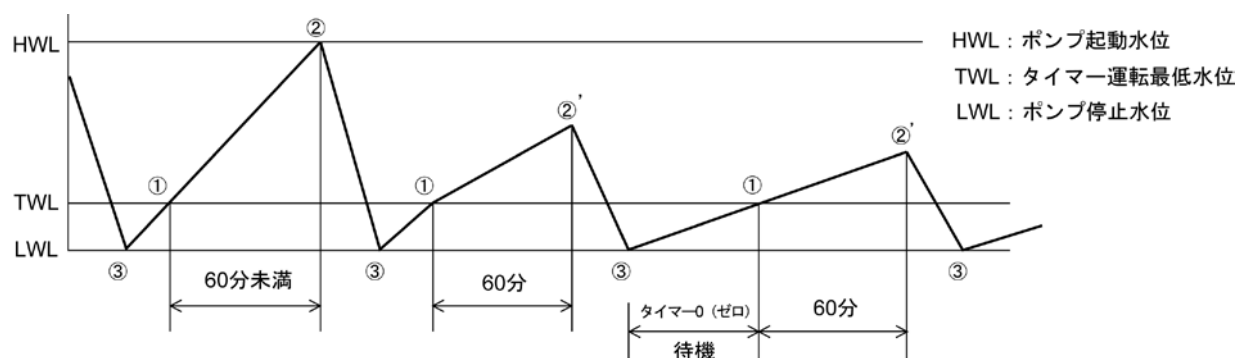
一般には汚水は貯留すると1時間後から腐敗を開始し、6時間後には完全に腐敗すると言われている。営業時間中の流入量の多い時間帯は、槽内に設置された液位計

によって自動で槽外に排出されるので、汚水が腐敗することはない。しかし、営業時間外などの流入量の少ない時間帯あるいは流入量のまったくない時間帯においては、汚水は、停止水位と起動水位の間で長時間貯留され、完全に腐敗する。この腐敗した汚水が次の営業開始と同時に新しく流入した汚水と共に排出され、悪臭を発生するが多い。したがって、これらの時間帯の汚水を腐敗する前に排出する方法として、タイマーによる自動運転を併用する。

なお、タイマーは60分以内に1回揚水するようセットするが、液位計が停止水位にある場合に、タイマーによって規定時間ごとに運転されると、ポンプが空気を吸い込み、揚水不能となる可能性があるので、液位計が停止水位で静止している場合はタイマーによっても運転しないようにする。この併用制御方式の例を下記に示す。

制御方法（例）

【A方式】



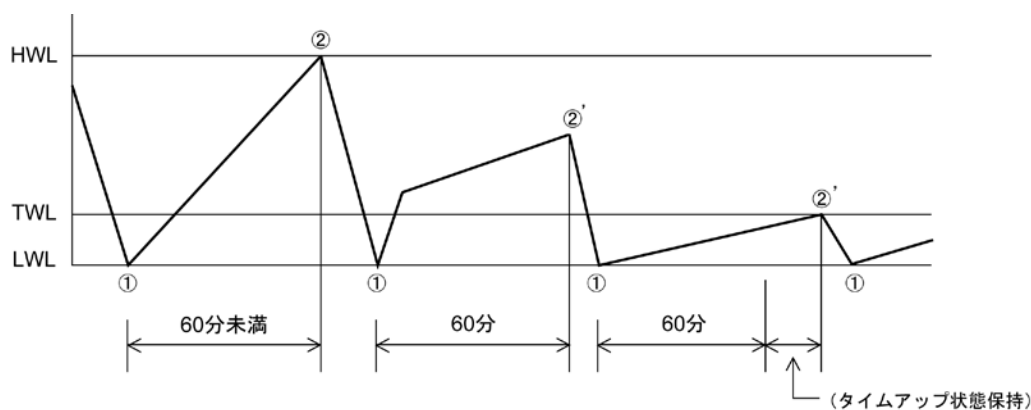
1) 液位計による運転

- ① 水位がタイマー運転最低水位に達すると、タイマーはカウントを開始する。
- ② タイマーがカウント中（60分未満）であっても、水位が起動水位に達するとポンプは運転し、同時にタイマーはクリアされ、ポンプは停止水位で停止する。
- ③ 停止水位付近でタイマーは0（ゼロ）の状態です待機する。

2) タイマーによる運転

- ②' タイマーがカウント開始後、60分後にポンプは運転し、同時にタイマーはクリアされ、ポンプは停止水位で停止する。

【B方式】



1) 液位計による運転

- ①ポンプの停止と同時に、タイマーはカウントを開始する。
- ②タイマーがカウント中（60分未満）であっても、水位が起動水位に達するとポンプは運転し、同時にタイマーはクリアされ、ポンプは停止水位で停止する。

2) タイマーによる運転

- ②' タイマーがタイムアップ（60分経過）した時、水位がタイマー運転最低水位以上であれば、ポンプは運転し、同時にタイマーはクリアされ、ポンプは停止水位で停止する。

（タイマーがタイムアップした時、水位がタイマー運転最低水位未満であれば、タイムアップ状態を保持し、ポンプは運転しない）

(3) について

ポンプの大きさ（口径）は、排水槽に流入する下水量（計画時間最大下水量）をポンプ1台で、短時間に、かつ、十分余裕をもって揚水できるように定めるため、通常の運転の場合、並列運転となることはほとんどないと考えられる。並列運転を考慮しなければならない場合は、計画時間最大下水量よりも多量の下水が瞬時に流入する場合である。

したがって、映画館、学校、大規模厨房施設などの流入下水量の時間的変動が極めて高く、計画時間最大汚水量が予測しえない場合に、並列運転を考慮する必要がある。

また、並列運転を行うと、受電容量が2倍となるため、ポンプ排水設備のためだけで受電する場合は、電力基本料が2倍となる。なお、ビルなどの受電設備から分岐する場合は、一般にビル全体の受電容量が大きいいため、必ずしも電力基本料に影響するとは限らない。したがって、全体の受電容量が大きい場合は、並列運転を考慮しても差し支えないと考えられる。

§ 3-21 運転水位

ポンプの運転水位は、次の各項を考慮して定める。

- (1) ポンプの停止水位は、使用するポンプで定められた「運転可能な最低水位」とする。
- (2) タイマー運転最低水位は、停止水位より直近上位の水位とし、最大5cmとする。
- (3) ポンプの起動水位は、計画下水量12分間の容量に相当する水位とする。
- (4) ポンプの警報水位（並列運転水位）は、起動水位より10cm上位の水位を標準とする。

【解説】

(1) について

ポンプの停止水位は、ポンプの運転を停止させる水位で、水中モーターポンプの場合、「運転可能な最低水位」と「連続運転最低水位」が定められている。「運転可能な最低水位」は、水位を下げ過ぎることによって空気を吸い込み、揚水不能とならない最低水位で、「連続運転最低水位」は30分間以上連続して気中運転する場合にポンプの過熱を防止するために設定された停止水位である。

下水の腐敗による悪臭を防止するため、下水の残留量をできるだけ少なくする必要

がある。したがってポンプの停止水位は、使用するポンプで定められた「運転可能な最低水位」とする。

(2) について

タイマー運転最低水位は、§ 3-20【解説】の制御方法（例）で述べたように、タイマーによってポンプが運転する最低の水位であり、この水位以下ではポンプは運転しない。したがって、下水が排水槽に流入しない時間帯は、このタイマー運転最低水位以下の下水が長時間貯留されることになるため、停止水位と同位置とすることが望ましいが、ポンプの制御上、停止水位より上位に設定する必要があるため、停止水位より直近上位の水位とし、最大5cmとする。（図3-10 参照）また、停止水位及びタイマー運転最低水位の両方の水位を検知できるものも、その水位幅（ストローク）は最大5cmとする。

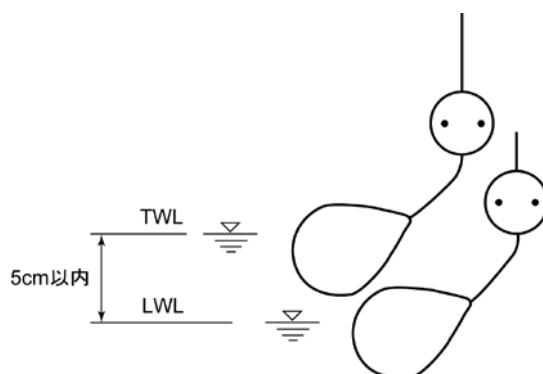


図3-10 転倒式フロートの例

(3) について

§ 3-12【解説】を参照する。

(4) について

ポンプの警報水位は、1台目のポンプが運転しているにもかかわらず、水位が上昇し、起動水位を上回った場合の警報を発する水位とし、また、並列運転とする場合の2台同時に運転する水位とする。なお、並列運転水位と警報水位を別々に設ける場合は、並列運転水位は起動水位と警報水位との間に設け、各水位差は約10cmとする。

ポンプの吐出し量は、計画時間最大下水量の3倍以上とするため、起動水位を上回るのは、流入下水量がポンプ吐出し量を超える場合又はポンプが2台とも故障した場合の異常時である。このため、警報水位（並列運転水位）はこれらの異常を早急に検知できる水位とする。

§ 3-22 液位計

液位計は、原則として投込式液位計、気泡式液位計、転倒式液位計を使用する。

【解説】

排水槽内の水位を検出する液位計は、一般に投込式、気泡式、転倒式、電極式が使用されているが、投込式、気泡式はスカムなどに対し信頼度が高いので、これを用いるのが望ましい。

(イ) 投込式

液中に水深に対応する水圧を検出するセンサを設置し、液位を測定する方法である。検出計器は排水槽底に沈んでおり汚物が付着することが少なく、誤作動が少ないことから、一般にマンホールポンプ施設に多く使用されており、信頼度は高い。

(ロ) 気泡式

エアポンプで常時発生させた空気を、水中の空気吐出口から放出させ、水位に連動した空気圧を計測し、水位を測定する方法である。エアポンプの消耗品は、定期的な交換が必要である。

(ハ) 転倒式

中空のボール状の密閉容器のなかにマイクロスイッチ、水銀（無機を含む）スイッチやリードスイッチを設け、液中において浮力によってスイッチの姿勢が変化し、接点信号を出す方式である。原理が単純で、取付けも容易である。

ただし、リードスイッチは、マイクロスイッチ等比べて広い設置スペースが必要である。また、ある一定以上の水位差がなければ作動しないため、停止水位、起動水位との差が小さい場合の水位計への使用は望ましくない。

(ニ) 電極式

長さの異なる電極間の導通の有無を調べて液位を測定する方法である。測定流体（地下排水槽の場合、汚水）に微小電流を流すので、可燃性のあるものには使用できない。制御用として広く用いられているが、汚泥などに用いる場合には、電極間に付着物が発生しないように間隔を広くするとか、清掃のために電極を取り外しできるようにするなどの配慮が必要である。

また、腐食性の物資を含む液体を測定する場合には、電極の材質を考慮する必要がある。

§ 3-23 警報装置

設備が故障した場合は、直ちに人のいる場所に通報できるようにしておく。

【解説】

ポンプ及び電気設備が故障した場合は、人のいる場所に、表示又は警報（ベル、ブザーなど）によって通報できるようにする。なお、故障通報の内容は、設備の故障及び水位異常などとする。

第5節 電気設備

§ 3-24 全般計画

電気設備は、次の各項を考慮して設ける。

- (1) 「電気設備に関する技術基準を定める省令」及び「内線規程」などの関係法令を遵守する。
- (2) 操作及び保守が容易なものとし、かつ、事故の防止を十分に考慮する。

【解説】

(1) について

電気設備に関する技術基準を定める省令（以下「電気設備技術基準」という。）は、電気工作物の保安を確保するために、電気工作物が常に維持していなければならない技術上の基準で、電気事業法に基づき定められた省令である。

内線規程（日本電気協会規程 J E A C 8 0 0 1）は、この省令を補完する意味で作成されたいわば民間規程で、省令の主旨をわかりやすく表現するとともに、法に明記されていない補足、補完的事項を記したものである。

したがって、ポンプ排水設備用電気設備の技術上の基準としては、内線規程によるとよい。

(2) について

電気設備の設置計画にあたっては、次の事項について考慮する。

- ①使用機器は、性能及び信頼性が高く、寿命の長いもの。
- ②運転及び保守が容易で、誤操作のおそれがない。
- ③火災、感電事故などのおそれがない。
- ④下水、腐食性ガスなどによって腐食するおそれがあるので、機器・工事材料の構造及び材質に注意する。
- ⑤耐震構造を考慮する。（建築設備耐震設計・施工指針：日本建築センター参照）

§ 3-25 受 電

ポンプ排水設備のためだけで受電する場合は、一般配電線路から低圧受電とする。

【解説】

ポンプ排水設備の電源としては、ビルなどの受電設備から分岐する場合と、電力会社から直接受電する場合とがある。後者の場合には一般に需要場所敷地内に引込柱を建て、それに引込開閉器（盤）及び取引メーター（函）を取付ける。引込み開閉器には漏電遮断器（J I S C 8 2 0 1-2-2）を使用し、開閉器からポンプ排水設備用電力制御盤までの電源線には、600V架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル（CV）（J I S C 3 6 0 5）を使用することが望ましい。

（図3-11参照）特に、関連する内線規程の条項は、下記のとおりである。

- 1 3 5 5-1 低圧開閉器を必要とする箇所
- 1 3 6 0-1 過電流遮断器の取付け
- 1 3 7 5-1 漏電遮断器などの取付け
- 1 3 7 5-2 漏電遮断器などの選定

（注；漏電遮断器は、低圧開閉器の機能と過電流遮断器の機能と地絡検出及び遮断の機能とを兼ね備えたものである。）

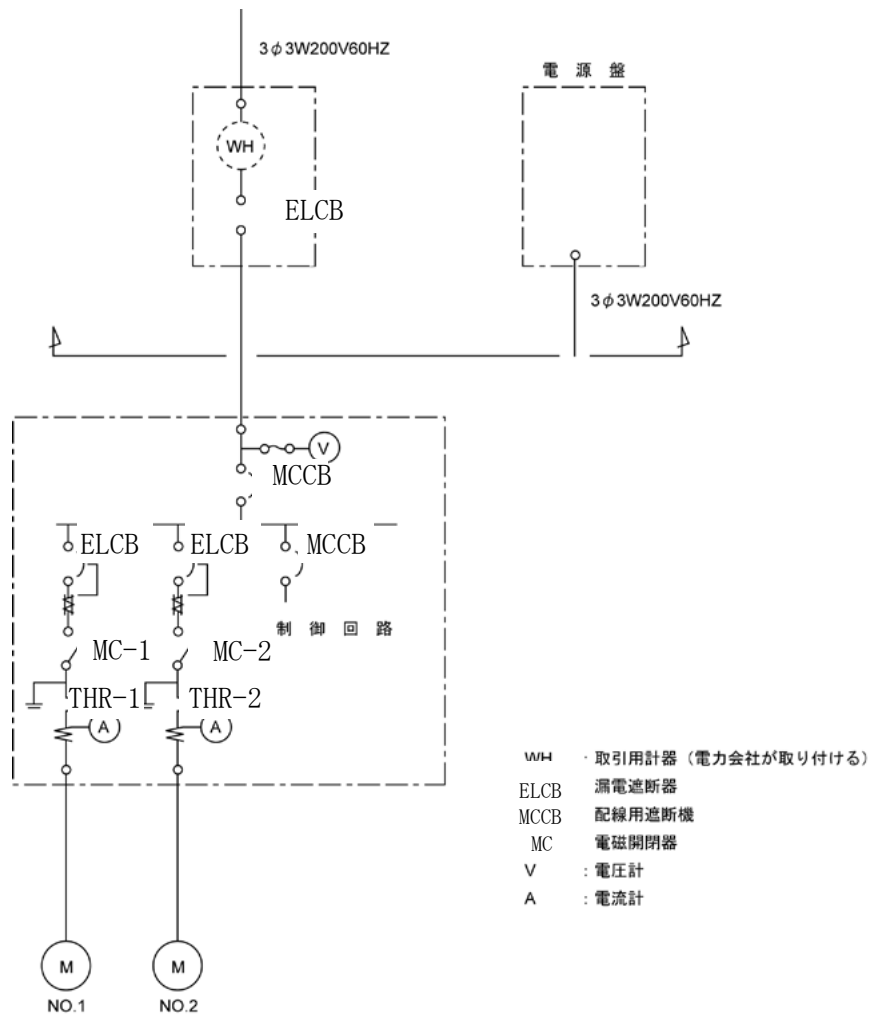


図 3 - 11 単線結線図の例

§ 3 - 2 6 動力制御設備

動力制御設備は、次の各項を考慮して定める。

- (1) 負荷電圧及び電気方式は、水中ポンプの電動機容量により選定する。
- (2) 動力制御盤には、電源及び負荷の状態を監視するのに必要な計器及び表示灯類を設ける。
- (3) 水中ポンプへの負荷回路には、負荷を安全に開閉するための開閉器と、故障電流を安全に遮断できる遮断器とを設ける。
- (4) 水中ポンプへの配線には、ポンプ付属のキャブタイヤケーブルを使用し、途中に接続箇所を設けてはならない。

【解説】

(1) について

ビルなどの付帯設備としてポンプ排水設備を設ける場合は、ビルなどの全体の配電計画により負荷電圧などを選定する。ポンプ排水設備のためだけに電力会社から受電する場合には、電力会社の電気供給規程に基づき電力会社と協議して定める。この場合、交流単相 2 線式標準電圧 1 0 0 V 又は交流 3 相 3 線式標準電圧 2 0 0 V となるが、水中ポンプ側の標準電気方式を考慮すると一般的に後者を選定する。

(2) について

計器及び表示灯類とは、電源電圧計、負荷電流計、運転表示灯及び故障表示灯で次のとおりとする。

- ア. 故障表示灯 (満水及び故障)
- イ. 電流計 (1号ポンプ用、2号ポンプ用)
- ウ. 運転表示灯 (1号ポンプ用、2号ポンプ用)
- エ. 切替スイッチ (自動、手動)
- オ. 手動時の運転・停止スイッチ (1号ポンプ用、2号ポンプ用)
- カ. 切替スイッチ (1号、交互 (並列)、2号)

(3) について

開閉器には、交流電磁開閉器 (J I S C 8 2 0 1 - 4 - 1) を、遮断器には、労働安全衛生規則第 3 3 3 条に基づき、漏電遮断器 (J I S C 8 2 0 1 - 2 - 2) を使用する。

(4) について

水中ポンプメーカーの工場にて、モーター端子への接続済みケーブルを使用する。一般にこれらのケーブルには、600Vビニル絶縁ビニルキャブタイヤケーブル (VCT) (J I S C 3 3 1 2) 又は、600Vゴムキャブタイヤケーブル (PNCT) (J I S C 3 3 2 7) を使用する。これらのケーブルは、良好な電気絶縁の保持を確保するため、途中での接続及び現場での水中ポンプモーターへの結線を行わない。なお、動力制御盤と水中ポンプとの間の距離が極端に長いと、電圧降下を生じるおそれがあるので、ケーブルの太さなどについては、事前にポンプメーカーと十分打合せをしておくこと。

【設計例】

- (設計条件) (1) 建築用途 喫茶店
- (2) 営業床面積 100m²
- (3) 排水槽の種別 混合槽

1. 計画下水量 (§ 3 - 2)

- イ) 対象人員 [M] 0.80 × 100m² = 80人
- ロ) 日平均汚水量 [Q] 200ℓ / (人・日) × 80人 ÷ 1000
= 16.0m³ / 日
- ハ) 排水時間 [T] 10時間
- ニ) 計画下水量 [Q1]

$$Q1 = \frac{Q}{T \times 60} \times K = \frac{16.0}{10 \times 60} \times 3 = 0.027 \text{ m}^3/\text{分}$$

2. 有効容量 (§ 3 - 7)

$$\frac{Q}{T} \times 2.5 = \frac{16.0}{10} \times 2.5 = 4.0 \text{ m}^3 \text{ 以上}$$

3. 計画吐出し量 (§ 3 - 12)

$$Q0 = 0.027 \times 1.5 = 0.041 \text{ m}^3/\text{分}$$

4. 吐出し管の口径 (§ 3-14) 計画流速 [V] は、1.0m/秒とする。

$$D = 146 \sqrt{\frac{Q}{V}} = 146 \sqrt{\frac{0.041}{1.0}} \doteq 30 \text{ mm}$$

※吐出し管の必要口径は30mmであるが、最小口径50mmを採用する。

$$\begin{aligned} \text{したがって、選定後のポンプ吐出量は、} & D = \frac{\pi D^2}{4} \times V = \frac{\pi \times 0.05^2}{4} \\ & \times (1.0 \times 60) = 0.12 \text{ m}^3/\text{分} \text{ となる。} \end{aligned}$$

また、ポンプ吐出し量が計画下水量の4.4倍 ($\doteq \frac{0.12}{0.027}$) と大きいため、並列運転は行わず、2台交互運転のみとする。

5. 吐出し管の配管方式 (§ 3-16)

合流配管方式とする。立上り部分及び合流部分ともに口径は50mmとする。

6. 全揚程 (§ 3-15)

イ. 配管材 硬質塩化ビニル管 (VP)

ロ. 配管総延長 6.6m

(1) 実揚程 $h_a = 4.50 \text{ m}$

(2) 管渠の損失水頭

$$\begin{aligned} h_f &= 6.82 \times \frac{1}{D^{1.17}} \times \left(\frac{V}{C} \right)^{1.85} \times L \\ &= 6.82 \times \frac{1}{0.05^{1.17}} \times \left(\frac{1.0}{110} \right)^{1.85} \times 6.6 = 0.25 \text{ m} \end{aligned}$$

(3) 残留速度水頭及びポンプ付属の吐出し管、弁類の損失水頭の和

$$h_o = 2.0 \text{ m}$$

(4) 全揚程

$$H = h_a + h_f + h_o = 4.50 + 0.25 + 2.0 = 6.75 \text{ m} \doteq 7.0 \text{ m}$$

7. ポンプ口径・機種

(1) ポンプ製作者に次の項目を提出して選定してもらう。

- イ. 機 種 汚物用水中モーターポンプ
(固形物通過率100%)・非自動型
- ロ. 形 式 脱着装置付き
- ハ. 台 数 2台
- ニ. 計画吐出し量 0.12 m³/分
- ホ. 吐出し管の口径 50mm
- ヘ. 全揚程 7.0m

(2) ポンプ製作者より回答される内容

- イ. 50mm × 0.75 kW × 0.12 m³/分 × 7.0m
(ポンプ口径) × (電動機の定格出力) × (吐出し量) × (全揚程)
- ロ. 着脱装置付き汚物用水中モーターポンプ (ボルテックス型)
- ハ. ポンプ及び着脱装置の図面及びポンプ性能曲線図

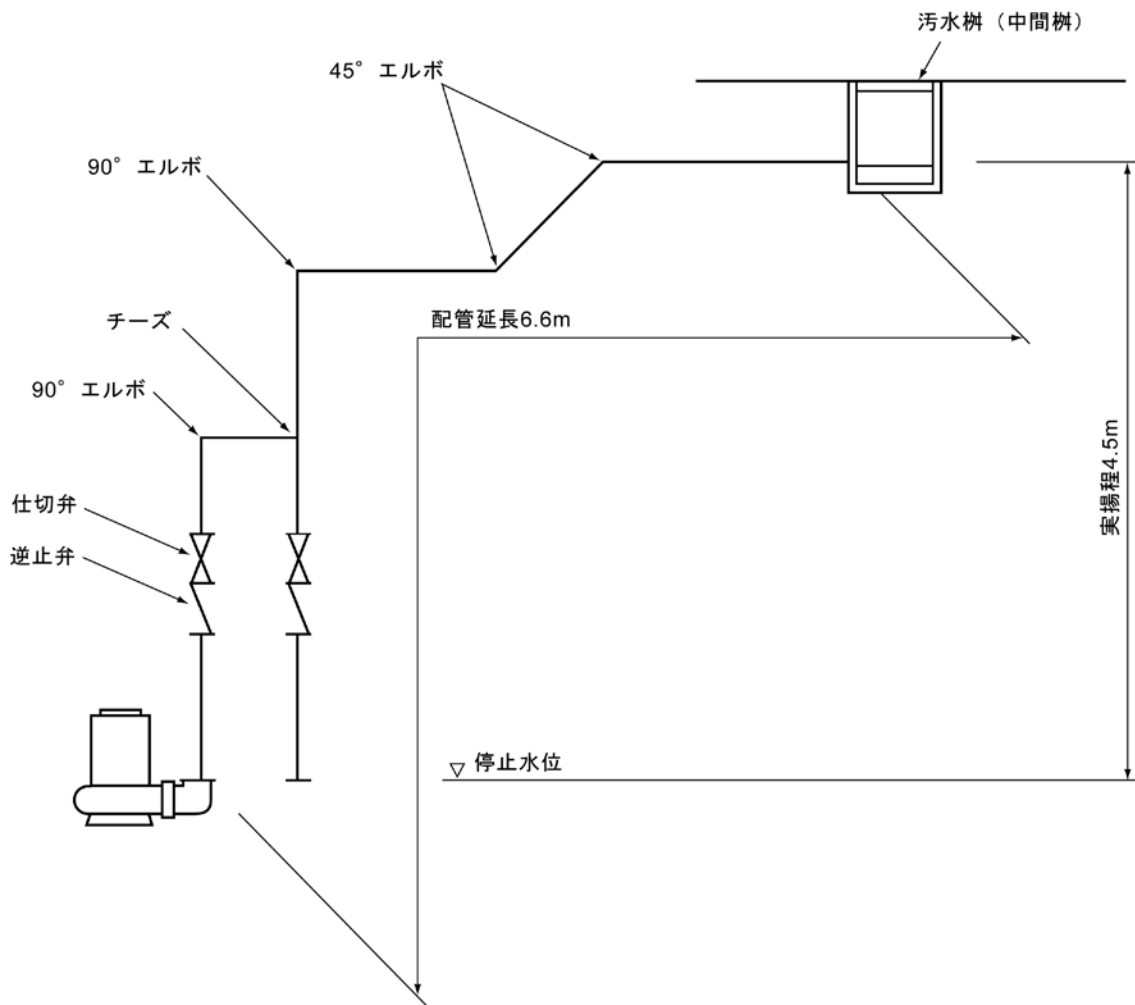


図3-12 ポンプ配管図

第 6 節 既設排水槽

§ 3-27 既設排水槽の改良

既設排水槽改良のポンプ設置は次の各項による。

- (1) § 3-5 の各項による。
- (2) § 3-5 の (2) に該当するが吸い込みピット及び排水槽底部にこう配の設置ができない場合は、§ 3-5 の (1) とする。
- (3) ばっ気量については、 $0.8 \text{ m}^3 / (\text{h} \cdot \text{m}^3)$ 程度以上とすること。

【解説】

悪臭の発生等の問題がある地下排水溝を改善する方法としては、①汚水を長時間ためない、②汚水の腐敗を進行させないという基本的な考え方に基づいて下表のような施策が考えられる。(表 3-7 参照)

また、下表以外に嫌気状態を抑制するために排水槽の容量を小さくする即時排水型排水槽を設ける方法がある。(図 3-13 参照)

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 2002年3月」(財団法人下水道新技術推進機構)を参照とする。

表 3-7 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. 槽の底がフラットな場合ポンプピットを設ける		
	2. 水位を下げる		
	3. 60分タイマーを組み込む	タイマーなし 	タイマーあり
腐敗を進行させない	4. ばっ気をする		

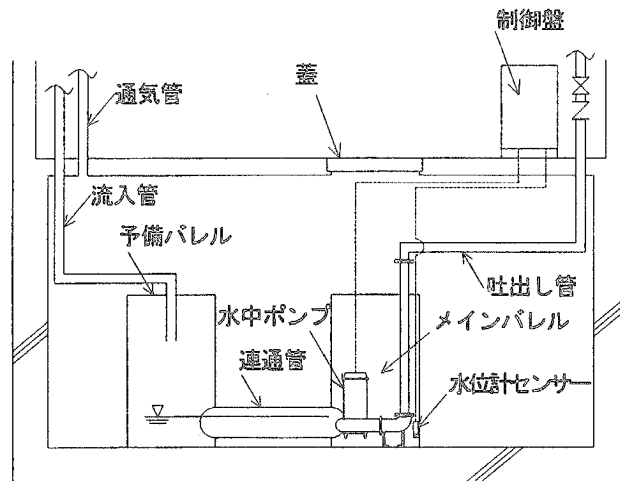


図 3 - 1 3 即時排水型排水槽の例 (下水道排水設備指針と解説)

しかし、供用中の地下排水槽を一時休止して、構造を改良する方法は、現実的に難しい場合が多く、実用的な方法としては水位を下げる方法や、タイマーでポンプ運転する方法、あるいは、ばっ気かく拌装置を設置する方法などが採用される。

ここでは、比較的効果の大きいばっ気かく拌装置を設置する方法について述べる。

(2) について

① § 3 - 5 の (2) に該当する排水槽でこの槽の使用が休止でき、吸い込みピット及び排水槽底部にこう配 (§ 3 - 6 参照) 設置の改良工事ができる場合は、「吐出用ポンプ設置」とする。また、できない場合は、「ばっ気装置及び吐出用ポンプ設置」とする。

② ばっ気装置の種類については、表 3 - 3 のとおりである。

この装置の設置ができない又は過大すぎる場合は、浄化槽に使うブローを利用し、槽の底に設けた散気管等より空気を噴出する方法がある (図 3 - 1 4 参照)。散気装置は、目詰まりが生じにくく夾雑物がからみつきにくい構造とする。

しかし、ブローが槽外に設置されるために、室内に槽内の臭いがふたから流入してくることがあるので通気対策を十分に行う必要がある。

(3) について

§ 3 - 1 9 の (1) 【解説】 参照

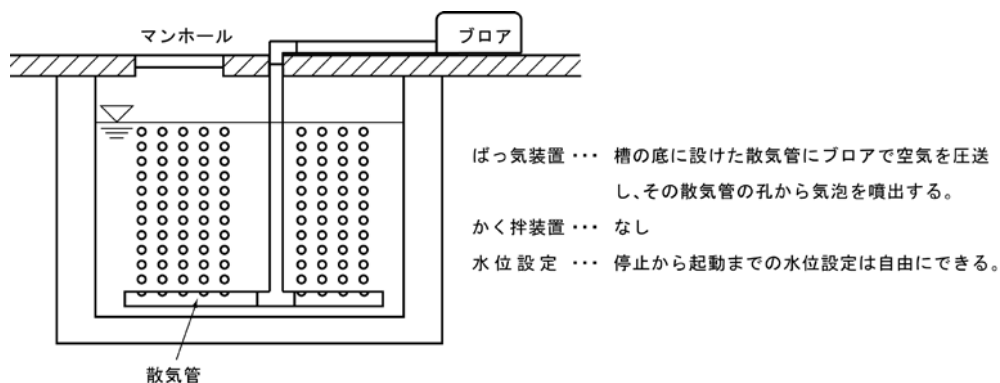


図 3 - 1 4 既設排水槽の改良図 (例)

第 4 章 屋外排水設備

第4章 屋外排水設備

第1節 排水管

§ 4-1 配管経路

配管は、屋内下水の排水箇所、公共ますなどの位置及び敷地の形状などを考慮し、できる限り最短とし、かつ機能上支障を生じないように適切な経路とする。

【解説】

屋外排水管の配管経路は、屋内下水の排水箇所、排除先の接続ます（公共汚水ます）又は公共雨水排水施設などの位置によって決定されるが、施工面のみを考えず、土地の起状、建築物と敷地の位置関係（半地下家屋については、地下施設への浸水による人的被害が発生しているため、特に留意し、対策を図ること：§ 7-21 参照）、敷地の配管スペース、敷地利用計画（将来計画も含む）、他の建築付帯設備（地下埋設物など）の設置状況などを考慮し、適切な経路とする。

また、雨水管と汚水管は平面的に重ならないようにし、交差する場合は、原則として汚水管が下部、雨水管が上部になるようにする。

§ 4-2 公共下水道への接続

公共下水道への接続は、次の各項による。

- (1) 汚水管は、原則として1本の排水管にまとめ、接続ますの底部に接続する。
- (2) 工場・事業場排水の排水管は、公共下水道管理者が指定する接続ます又は排水設備の汚水ますに接続しなければならない。
- (3) 雨水管渠は、公共道路側溝などの雨水排水施設に接続する。

【解説】

(1) について

取付け管又は接続ます内の閉そく（詰まり）の事故は、数本の汚水管が取付け管の排水方向と直角に接続され、また、接続ますの底部と段差を設けて接続されているため、汚水と汚物が分離され、汚物がインバートの肩部に堆積することによって起こることが多い。したがって、汚水管を接続ますに接続する場合、原則として1本の排水管にまとめて排水方向を考慮し、接続ますの底部に接続しなければならない。ただし、次の各項の場合はこの限りでない。

- ① 配管スペースが狭く、1本の排水管にまとめることができない場合。

（図4-1 参照）

- ② 接続ますが深く、底部に接続することが技術的に困難な場合。しかし、この場合でも60cm以上の段差が生じた場合は、§ 4-10で述べるドロップ式小口径ますを設けなければならない。（図4-4 参照）

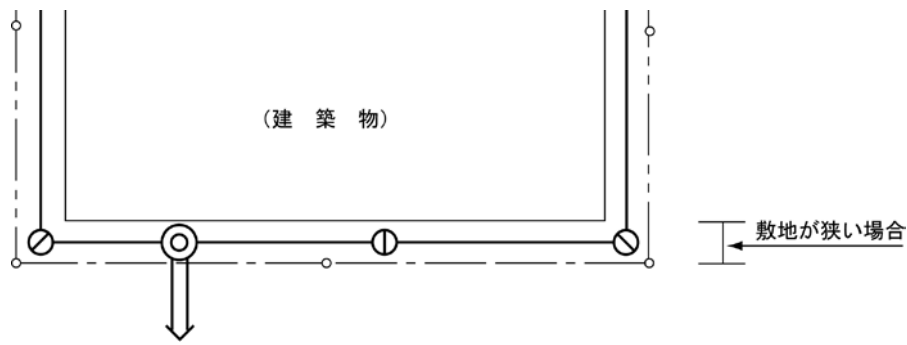


図4-1 接続ますへの接続（例）

(2) について

工場・事業場排水は、一般の汚水と別系統とし、公共下水道管理者が指定する方法によって接続ます又は汚水ます（中間ます）に流入させなければならない。

また、工場・事業場排水の水質ごとに分離して流入させる場合もある。

(3) について

公共道路側溝などへの接続にあたっては、排除先の管理者と協議し、雨水が飛散することがないように、また、側溝などの流れを阻害しないような接続方法とする。

§ 4-3 管渠の種類と断面

管渠の種類と断面形は、次の各項を考慮して定める。

(1) 管渠は、一般に次のものを使用する。なお、硬質塩化ビニル管の極薄肉管は、使用してはならない。

- 1) 硬質塩化ビニル管
- 2) 鉄筋コンクリート管

(2) 管渠の断面形は、原則として円形とする。

【解説】

(1) について

屋外排水管の材料として、一般に硬質塩化ビニル管の薄肉管（VU）、一般管（VP）及び鉄筋コンクリート管が多く使用されている。管種の選定にあたっては、水質、布設場所の状況、載荷重、維持管理及び各管種の特徴を考慮して選定しなければならない。（§ 1-12 参照）

なお、屋外の露出配管にはVP管又はVP管と同等以上の耐久性のあるものを使用する。硬質塩化ビニル管とコンクリートますなどの接合部は、砂付短管等を使用しなければならない。雨水を排除する管渠として、鉄筋コンクリート製のU型溝が使用されている。

(2) について

管渠の断面形は、水量、こう配、施工環境、維持管理などを考慮して定める。

§ 4-4 汚水排水管の管径の決定

汚水排水管の管径は、基本則と従量則を用いて決定し、従量則で算定した管径でも基本則に該当するものは基本則が優先する。

(1) 管径決定の基本則は、次の事項のものがある。

1) 大便器の排水を受ける汚水排水管の最小管径は100mmとし、その他の排水を受ける排水管の最小管径は75mmとする。

2) 排水管は、下流側の管径を縮小してはならない。

(2) 管径決定の従量則は、屋内排水管の管径決定の従量則による。

【解説】

(1) の1) について

屋内排水設備におけるトラップの口径及び器具排水管の管径を大別すると、大便器、汚物流しでは75～100mm、その他の排水は75mm以下であり、これを受ける屋外排水管もこれらの口径と同径又は大きくする必要がある。したがって、清掃などの維持管理を考慮し、大便器の排水を受ける汚水排水管の最小管径は100mmとし、その他の排水を受ける排水管の最小管径は75mmと定めた。

(1) の2) について

§ 2-8 【解説】 参照。

(2) について

排水管の管径決定に使用されている定常流量法又は器具単位法は、決定方法に多少の差はあるが、器具排水量及び同時使用率などを考慮し、排水管に流入する瞬時流量によって決定され、屋内排水管及び屋外排水管の区別なく適用するとされている。一方「標準下水道条例」及び「下水道施設計画・設計指針と解説」によると、屋外排水管は、公共下水道の考え方と同様に、1日当りの下水量に時間的変動を考慮した時間最大下水量によって決定するとされている。屋外排水管は、基本的に公共下水道の考え方と同じであっても問題はないが、瞬時流量によって決定された屋内排水管と時間最大下水量によって決定された管径に差異が生じ、屋内排水管が大きくなることも考えられる。したがって、下流側の管径を縮小すると排水の流れに支障をきたすことになるため、屋外排水管であっても、瞬時流量を考慮した屋内排水管の管径決定の従量側を用いることとする。

表4-2 汚水管の管径とこう配

排水人口 (単位 人)	排水管の内径 (単位 mm)	こう配
150 未満	100 以上	100 分の 1 以上
150 以上 300 未満	150 以上	
300 以上 600 未満	200 以上	
600 以上	250 以上	

小野市下水道条例より

§ 4-5 排水管の土被り

排水管渠を埋設する場合の土被りは、特別の理由のない限り20cm以上（小野市下水道条例施行規則より）としなければならない。また、通路に埋設する場合は、表4-3のとおりとする。

表4-3 通路における排水管渠の土被り

埋 設 場 所	排水管の土被り	管 種
通路幅員 2.0m以上	0.5m 以上	J I S
通路幅員 2.0m～1.5m未満	0.35m 以上	J S W A S
通路幅員 1.5m以下	0.2m 以上	規 格 品

【解説】

排水管の土被りは、私道内では50cm以上、宅地内では20cm以上とし、道路、車両が出入りする場所などについては、荷重などを考慮して定めなければならない。表4-7は、通路幅員が広いほど、通行する車両が大きいことを考慮して定めているが、管種・荷重・振動などを考慮し、必要に応じてそれに耐え得る防護工を施す。

§ 4-6 排水管の基礎と防護

排水管の基礎と防護は、次の各項による。

- (1) 管種、地盤の状況、土被りなどを検討のうえ、必要に応じて適切な基礎を施す。
- (2) 排水管の埋設深さをやむを得ず浅くする必要がある場合は、管種の変更や排水管が損傷を受けることのないように防護工を施さなければならない。
- (3) 排水管を露出しなければ、施工できない場合は、排水管をさや管で保護するか、VP管を使用すること。

【解説】

(1) について

基礎工を採用する場合には、使用する排水管の種類、土質、土圧、載荷重などを考慮して選定する。

基礎工の不適切な選定は、排水管の不等沈下を起こし、下水の停滞、腐敗、悪臭発生の原因となる。最悪の場合、排水管にひびわれが生じ、漏水したり、地下水が浸入し、維持管理上、大きな障害となり、更に陥没の原因ともなるので注意しなければならない。

(2) について

排水管は、一定の荷重条件により製造されているので、その条件を超え、安全率が低下する場合はダクティル鋳鉄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ないように防護を施さなければならない。

§ 4-7 私道排水設備

私道排水設備とは、宅地内排水設備と公共下水道との間にあつて、私道に設ける排水設備で、2戸以上の複数のものが共同で使用する設備をいう。（§ 1-2 参照）

【解説】

私道排水設備計画の基本的な考え方については、下記の文献などによる。

1) 「下水道施設計画・設計指針と解説」（日本下水道協会）

ただし、開発行為に係る案件については、「小野市開発に係る調整等に関する条例運用基準」による。

なお、私道での施工にあたっては、トラブルを防ぐために必ず土地所有者の承諾を得ておかなければならない。

第2節 ま す

§ 4-8 基本的事項

ますの設計にあたっては、次の各項を考慮して行う。

- (1) 汚水ますは、雨水の侵入及び汚水の漏水を防止するとともに、汚水の流れを阻害しない構造としなければならない。
- (2) 雨水ますは、建物のみならず、敷地全体の雨水排除を考慮した配置及び構造とする。
- (3) 公共ますに接続する際は、既設の流入口（ます底）に接続すること。
- (4) 落差調整ますに接続する際は、ホルソー受口を設けること。

【解説】

(1) について

敷地内に埋設される屋外排水管には硬質塩化ビニル管が多く、ますには内径300mm以上のコンクリート製又はポリプロピレン製が使用されることがある。硬質塩化ビニル管とこれらのますとの接合部には、モルタルあるいは樹脂モルタルなどが使用されているが、劣化又は地盤沈下などによって目地切れが生じやすく、木の根の侵入による管の閉そく事故が起こりやすい。また、目地切れ部分において下水の流速を減じ、汚泥が付着し、汚物又は雑物によって閉そく事故を起こすことがある。

更に、敷地内に内径300mm以上の汚水ます及び雨水ますが会合点、屈曲点などに多く設置されており、敷地の有効利用あるいは美観上好ましくない状況がみられる。

したがって、汚水管の場合、雨水の侵入及び汚水の漏水を防止するとともに下水の流れを阻害しない材質・構造とし、また、敷地の有効利用あるいは美観を考慮しなければならない。

(2) について

新築の建築物、特に1戸建て住宅及び文化住宅などの共同住宅における雨水排水設備は、雨どいなどの建築物のみの雨水排除を考慮したものが多く、排水管の口径を雨どいの立て管と同径とし、また、敷地雨水の取込みを考慮していない雨水ますを設置しているものがある。

屋外の雨水排水設備は、梅雨時期及び台風時などの豪雨を速やかに道路側溝などに

排除できる設備とする必要があり、格子ふたの雨水ますを敷地内の適当な箇所に配置するなど、建物のみならず、敷地全体の雨水排除を考慮しなければならない。

(3) について

既設流入ますの流入口に直接接続することで、水密性を確保する（雨天時浸入水の未然防止）。また、段差がある場合は、公共ます手前にドロップます又は段差調整ますを設置すること。（図4-4参照）なお、物理的に不可能な場合は市担当者に相談しその指示に従うこと。

(4) について

段差を調整するため、塩ビ縦管を使用し接続する際は、ホルソー受け口等を用いて不明水が浸入しないようにすること。

§ 4-9 ますの設置箇所

ますの設置箇所は、次の各項による。

(1) 排水管の起点

(2) 排水管の屈曲点。ただし、ます間に 45° 以下の屈曲点が1箇所あり、曲管又は自在継手を使用する場合は除くことができる。

(3) 排水管の会合点。ただし、屋外トラップ（A型）又は第1中間ますから3m以内で下流の汚水排水管の会合する箇所は除くことができる。

(4) 排水管の管径、管種及びこう配の変化する点。ただし、排水管の維持管理に支障のないときはこの限りでない。

(5) 排水管の延長がその内径の120倍を超えない範囲内において清掃上適切な箇所。

(6) 汚水排水管の延長が便器の吐き口より3m以内の適当な箇所。

【解説】

汚水排水管及び雨水排水管の点検、清掃などの維持管理上、設置するます（マンホールを含む）の設置箇所については、施行令第8条第8項において規定されているが、本市においては排水管の維持管理を考慮して上記のように取扱うこととする。

(1) について

排水管の清掃は通常、上流側から行うことが多いため、排水管の起点にはますを設置しなければならない。

(2) について

排水管の屈曲点にはますを設置しなければならないが、 45° 以下の屈曲点で清掃などの維持管理に支障のない場合は除くことができる。

(3) について

屋外トラップ（A型）から排水本管までの距離が3m以内であれば、会合点のますを除くことができる。また、次の（6）で述べるように、排水枝管内に設ける第1中間ますから排水本管までの距離が3m以内であれば、会合点のますを除くことができる。排水本管との会合点は、排水本管からの下水の逆流を防止するために、 90° LT管を使用するか又は排水枝管を排水本管の上部に接続するなどの処置をしなければならない。（図4-2参照）

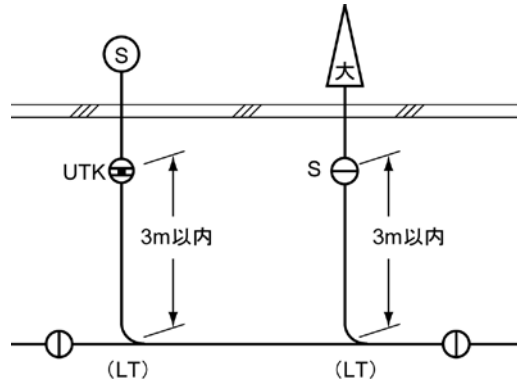


図 4 - 2 ます省略の例

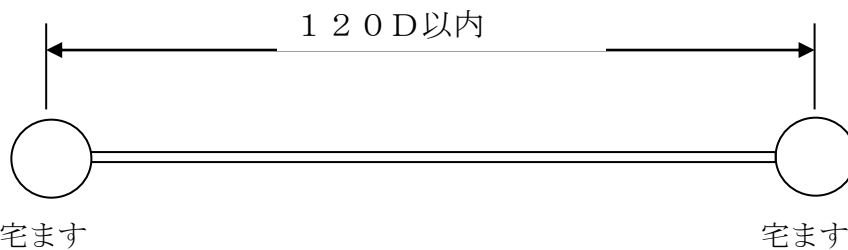
(4) について

管径・管種及びこう配の変化する点でますを設置しない場合は、逆段差などが生じないように施工し、下水の流れを阻害しないようにする。

(5) について

表 4 - 4 ますの管径別最大設置間隔 (排水管内径の 120 倍)

管 径 [mm]	75	100	125	150	200
最大間隔 [m]	9	12	15	18	24



(6) について

本市においては、「汚水管の延長が便器の吐き口より 1.5 m 以内の適当な箇所にます (第 1 中間ます) を設置しなければならない。」と規定し、大便器のつまりの清掃を考慮して義務づけてきた。

これは兼用便器及び和式便器のトラップ又は排便管内でつまりが生じた時、最悪の場合、便器を取り壊す必要が生じるため、第 1 中間ますからの清掃をしやすいするために設けたものである。

しかし、洋式便器の場合、便器の取りはずしが可能であること、また、清掃用具の性能も向上していることを考慮して、便器の吐き口より 3 m 以内に設置することとする。

なお、便器の吐き口より 3 m 以内に汚水排水本管がある場合、本管のますを兼用することができる。(図 4 - 3 参照)

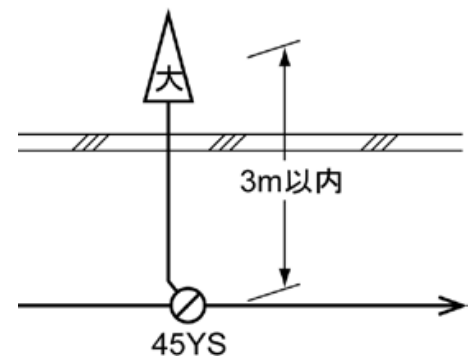


図 4 - 3 ます兼用の例

§ 4-10 小口径ます(φ125～300未満)

小口径ますの大きさ、形状、構造は、次の各項を考慮して定める。

(1) 大きさ (内径)

小口径ますの大きさ (内径) は、表4-5を標準とする。

表4-5 小口径ますの大きさ (内径)

種 別		小口径ますの 内径 [mm]
排水管の内径 [mm]	設置深 [m]	
75	0.60 以下	125 以上
100～150	0.90 "	150 "
200	1.20 "	200 "

(2) 形状及び構造

- 1) 排便管の起点及びポンプ排水等下水が多量に流入する起点などに設置する小口径ますは、流入角度45°を越えるものとする。
- 2) 排便管の会合点及び下水が多量に合流する会合点などに設置する小口径ますは、流入角度45°を越え、落差を付けるなどの逆流防止付きのものとする。
- 3) 車庫などの土地に段差がある場合の排水管と接続ますに段差が生じる場合は、ドロップ式小口径ますを使用する。
- 4) 雨水用の小口径ますは、駐車場及び私道など車の通過する場所に設置してはならない。

(3) ふた

- 1) 汚水に使用する小口径ますのふたは、水密で開閉が容易なものとする。
- 2) 雨水に使用する小口径ますのふたは、原則として格子ふたとする。
- 3) 駐車場及び私道など車が通過する場所の汚水用のふたは、ダクタイトル鑄鉄製ふたなどで保護する。

【解説】

(1) について

硬質塩化ビニル製の小口径ますは、当初、塩ビ管メーカー各社が独自に製品を製造販売し、多く用いられるようになってきたが、下水道事業者や関係業界から規格化の要望があり、平成8年4月に(公社)日本下水道協会(JSWAS)にて規格化(K-7)され、平成11年11月に改正された。小口径ますは、VU継手の屈曲点(曲り)、合流点(45°・90°合流)、中間点、起点(トラップ)等の種類がある。

また、ます径はφ150mm、φ200mmであるが、この他にφ125mm、φ300mmのメーカー製品とがある。

なお、小口径ますの大きさ(ます径)は、排水管の内径及び設置深さに応じて、表4-5を標準とする。小口径ますの製品がない場合は、硬質塩化ビニル製小型マンホール(JSWAS K-9)の規格品もあるので、検討するべきである。

(2) の 1) について

排水管の起点及びポンプからの排水等下水が多量に流入する起点においては、下水がスムーズに流れるようにゆるやかな曲がり（45L）とする。

(2) の 2) について

排水管の会合点においては、その構造上、枝管から流入した下水が排水本管の上流側に、また、排水本管を流れる下水は枝管側に逆流しようとする。この現象は、排水本管及び枝管のこう配が緩くなるほど下水の逆流距離が大きいことが実験で確認されている。

この下水の逆流を防止するために、ます内の上下流側に3cm程度の落差を設けた逆流防止付きの小口径ます（45YS）がある。この逆流防止付きの小口径ますを全ての会合点に設置することが望ましいが、会合点ごとに3cmの落差が生じ、排水管の埋設深が大きくなる。

したがって、逆流防止付き小口径ますは、下水の逆流を防止する重要な箇所、次の会合点に設ける。

- ① 上流側に屋外トラップ又はトラップますが設置されている会合点。
- ② 排水管が排水本管と合流する会合点。（大便器からの合流等）
- ③ 排水立て管から排水本管に接続する横主管が短い場合の会合点。
- ④ 多量の下水が合流する会合点。

(2) の 3) について

車庫などの土地に段差がある場合や、排水管と接続ますの低部とに段差が生じる場合は、ドロップ式小口径ますとする。（図4-4参照）

(2) の 4) について

雨水用小口径ますに保護ふた（図4-6参照）を設置すると敷地の雨水を集水できなくなる。駐車場及び私道などの車の通過する箇所に、雨水用小口径ますは設置してはならない。

(3) の 1) について

硬質塩化ビニール製のふたの種類には、スライド式及びドライバーで開閉できるワシントンタッチ式のものがあり、水密性を確保するために防水用ゴムパッキンなどを有している。なお、ボルト・ナット式のねじ切り式のふたは、ねじ部分に砂などが入ると開閉がしにくいため使用しないことが望ましい。

また、硬質塩化ビニール製のふたの色には、硬質塩化ビニール管と同色の灰色系と御影石模様の白色系のものがあるが、ます位置の判別及び敷地の美観を考慮して選択することが望ましい。

全国的に汚水・雨水ますの蓋の上に、砕石や金属など固いものがのっている状態でタイヤや重量物が乗り上げた時などに蓋が割れるケースが多いことから、コンクリート等で駐車スペースが整備されるなど、明らかに車輪が踏む恐れのある箇所に「汚水・雨水ます」を設置する際、ダクタイル鋳鉄製ふたなどで、ますの機能を保護する。

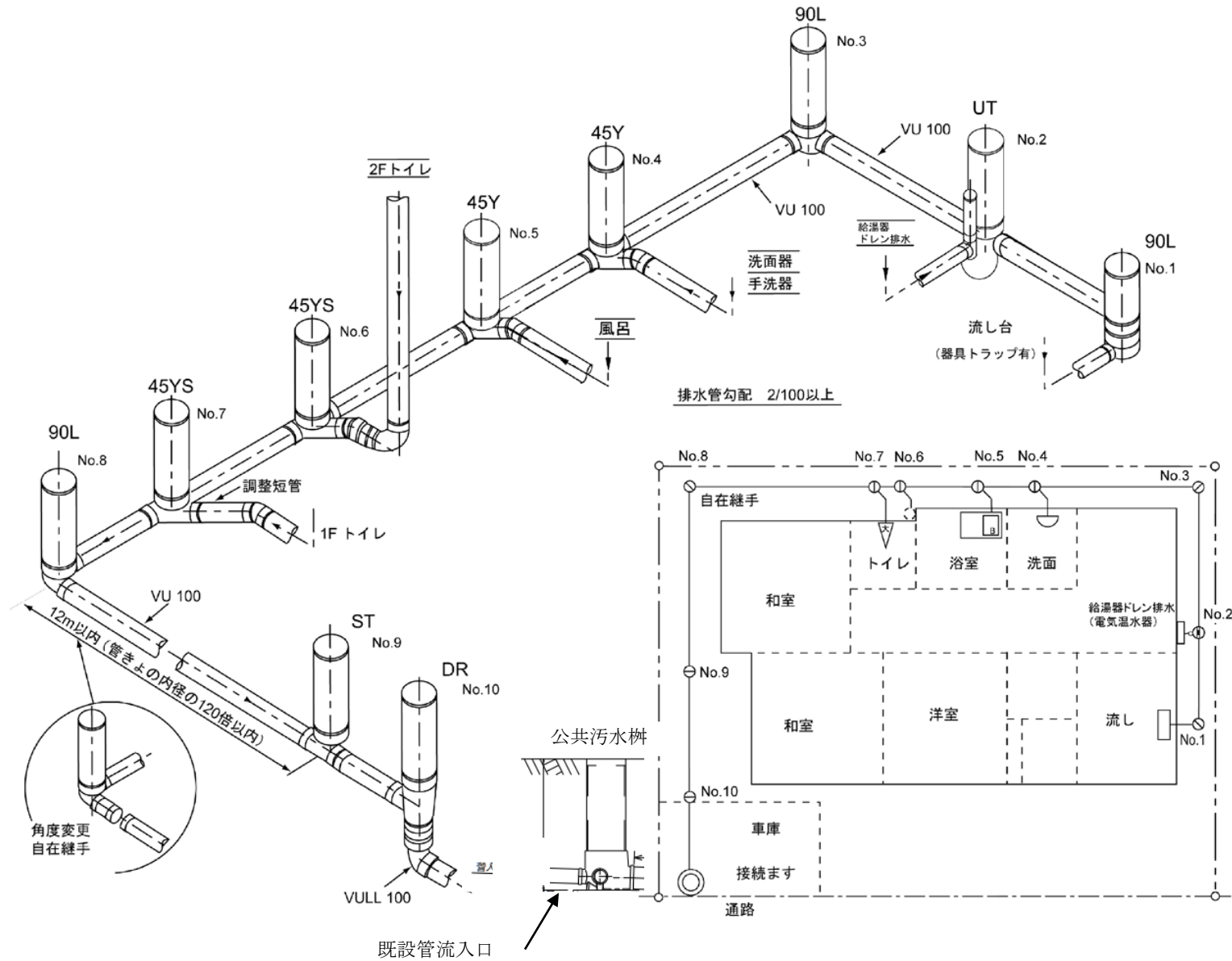


図4-4 小口径ますの設置例

(3) の 2) について

雨水ますは、敷地の雨水を集水する役目を果たすため、通常の降雨の時に集水することがない場所でも豪雨の時、溢水した雨水を排除できるように雨水ますのふたは原則として格子ふたとする。

また、泥だめを有するます (§ 4-11 (3) の 3) 【解説】参照) は、蚊の発生が見受けられることがある。ますに蚊が進入又は発生した蚊がでられないように防虫網を付けたふたが望ましい。



図 4-5 雨水ます用ふた
(前澤化成工業カタログ)

(3) の 3) について

小口径ます (ふたを含む) は、載荷重 2 tf に十分耐え得るように製作されている。

したがって、車の出入りが少ない一般住宅の車庫などの乗用車には十分に耐えられるが、できるだけ車の乗らない位置に設けることが望ましい。

なお、車の出入りのはげしい駐車場及び私道などの車の通過する場所に小口径ますを設置する場合は、ダクタイル鋳鉄製(ワンタッチの鋳鉄含む)などのふたで保護する。

(図 4-6 参照)

保護ふた又は化粧ふたの中ふたは、密閉できる簡易なふたとすることができる。

なお、中ふたとしてワンタッチ式のふたを使用すると開けにくいことがあるので注意を要する。

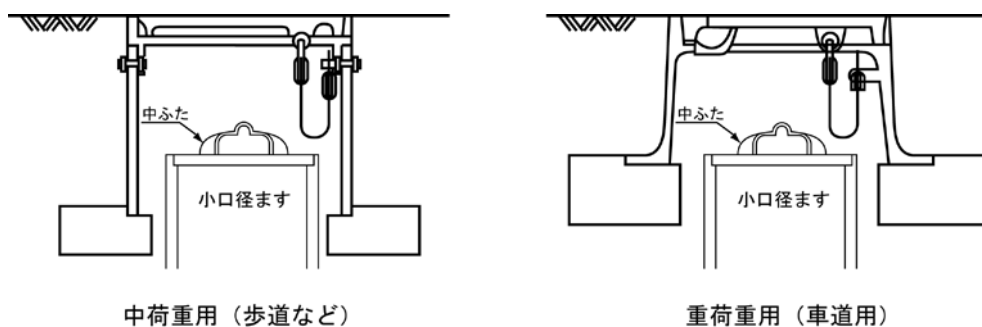


図 4-6 保護鉄ふた

注 意

小口径ますを多く設置した排水設備に地下排水槽 (第 3 章) から多量の排水が排出されると、ます (§ 4-11) を設置した場合より、気密性が高いため封水破壊等が起こりやすいと考えられる。通気等に配慮が必要である。

§ 4-11 ます (φ 300~400以上)

ますの形状、大きさ、材質、構造は、次の各項を考慮して定める。

- (1) ますの形状は、円形又は角形とする。
- (2) ますの大きさ (内のり) は、表 4-6 を標準とする。

表 4-6 ますの大きさ (内のり)

種 別		ますの内のり [mm]
排水管の内径 [mm]	設置深 [m]	
75~125	0.60 以下	300 以上
100~150	1.20 "	350 "
200	1.50 "	400 "

(3) 材質及び構造

- 1) ますの材質には、プラスチック製、コンクリート製、鉄筋コンクリート製のものがあるが、排水管との接合部及び側塊の目地は水密性を確保する処置を施す。
- 2) 汚水ますの底部には、排水管の内のり幅に応じてインバートを設ける。
- 3) 雨水ますには、深さ 15 cm 以上の泥だめ又はインバートを設ける。

(4) ふた

- 1) ますのふたは、ますの設置場所に応じた耐荷重用で、プラスチック製、レジンコンクリート製、鋳鉄製、ダクタイル鋳鉄製、又はこれと同等以上のものを使用する。
- 2) 汚水ますのふたは、密閉式とする。

【解説】

(2) について

ますの大きさ (内のり) は表 4-6 を標準とするが、排水管の管径・会合本数・深さ及び排水管の清掃などの維持管理を考慮して定めなければならない。

(3) の 1) について

§ 4-8 で述べたように、汚水管の場合、雨水の侵入、又は汚水の漏水を防止することが重要であり、排水管の清掃などの維持管理上やむを得ず、ますを設置する場合、排水管とますとの目地切れを防止する処置をとることが望ましい。

① コンクリート製ます

角ます及び丸ますがあり、ますの築造に使用するコンクリートの設計基準強度は、原則として 18 N/mm^2 とする。

② プラスチック製ます

ポリプロピレン製、硬質塩化ビニル製などがあり、軽量で施工性が良く、耐薬品性にすぐれている。

(3) の 2) について

インバートは、汚水ますの底部に接続管の内径に応じて設ける半円形の溝で、流入管が2本以上あるような場合には、各排水管をとりまとめて下流管へ誘導するという役目をもっている。インバートの高さは下流管径の1/2以上とし、肩の部分は適当なこう配をもたせ、汚水がたまることのないようにする。流下こう配は下流管のこう配に合わせる。(図4-7参照)

また、最上流のますについても、汚水がたまることのないようにインバートを設けなければならない。

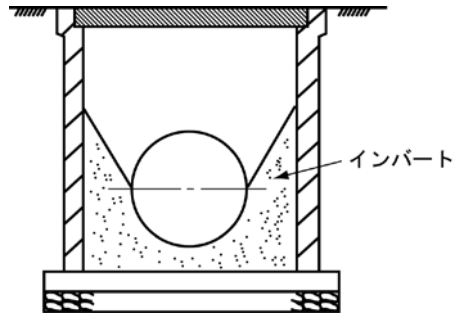


図4-7 インバート

(下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会)

(3) の 3) について

雨水を排除すべきますにあつては15cm以上の泥だめを設けることになっているが、泥だめを設けることにより、降雨の水が溜まり蚊が発生する。この蚊の発生を防止するために泥だめは、設置しないほうが望ましい。ただし、公園、運動場、競技場などの多量の土砂流入があり管渠に溜まる事が予想される場合は、大きさ、深さ(15cm以上)とも十分な余裕をとる。

(4) の 1) について

全国的に汚水・雨水ますの蓋の上に、碎石や金属など固いものがのっている状態でタイヤや重量物が乗り上げた時などに蓋が割れるケースが多いことから、コンクリート等で駐車スペースが整備されるなど、明らかに車輪が踏む恐れのある箇所に「汚水・雨水ます」を設置する際、ダクティル鋳鉄製ふたなどで、ますの機能を保護する。

なお、軽荷重用として設計されている鋳鉄製のふたは、薄く腐食されやすく、また、衝撃に弱く破損しやすいため、近年は、プラスチック製又はレジンコンクリート製のものが使用されている。これらのふたを車庫に設置する場合は、車輪の載る位置には設置しないことが望ましい。敷地内で車両の通過する場所に設ける場合は、荷重に応じた中荷重用又は重荷重用のふたを使用する。

(4) の 2) について

汚水ますのふたは、雨水の侵入及び臭気の拡散を防止するため、密閉式とする。

§ 4-12 屋外トラップ

屋内に侵入する下水ガスの臭気を防止するトラップは、原則として器具トラップとする。浴槽等の改築で屋外トラップを用いる場合、器具トラップがあれば二重トラップになるので注意が必要である。なお、器具トラップの設置が技術的に困難な場合は、屋外にトラップを設置することができるが、その位置、構造は次の各項を考慮して定める。

(1) 構造

1) 内径75mm以上の掃除口付き管トラップとし、図4-8を標準とする。

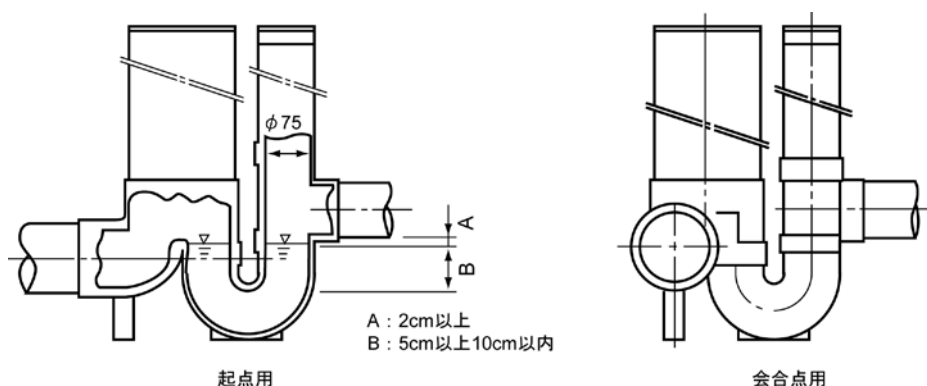


図4-8 屋外トラップ (A型) (前澤化成工業株式会社カタログ)

2) トラップの封水深は、5cm以上10cm以内とし、トラップの上流側の排水管に下水が滞留しないようにトラップ部分に2cm以上の段差を設ける。

(2) 位置及び配置

- 1) 屋外トラップは、できるだけ排水器具に近い位置に設ける。
- 2) 器具トラップなどと二重に設置してはならない。

【解説】

排水管及び公共下水道から発生する臭気を防止するトラップには、種々のものがあるが、排水管に付着し、腐敗した物質から発生する悪臭を防止するためには、排水口に近い位置に設ける器具トラップが最も望ましい。(§ 2-24【解説】参照)

しかし、浴槽、洗濯機などの雑排水用の器具などに器具トラップがなく、やむを得ず屋外にトラップを設置しなければならない場合又は器具トラップの封水深が5cmに満たないなどのトラップとしての機能を有しない場合は、屋外にトラップを設置することができる。

(1) の 1) について

現在、市販されている屋外トラップには、 $\phi 150$ mm以上の小口径ますに $\phi 50$ mm以上の掃除口付きの管トラップを設けたもの(以下、「屋外トラップ (A型)」という。図4-8参照)と $\phi 50$ mm以上の掃除口のみを付けた管トラップ(以下、

「屋外トラップ（B型）」という。図4-9参照）がある。

トラップ部分及び上・下流側の排水管内の清掃などの維持管理を考慮して、トラップ部分及び掃除口の管径は75mm以上とし、また、排水本管からトラップ部分への下水の逆流を防止するため、屋外トラップ（A型）を設置する。

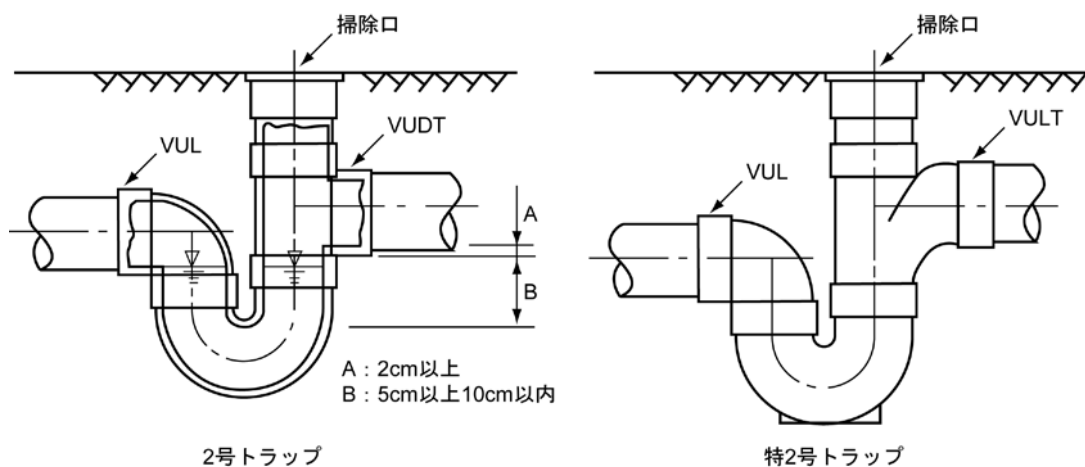


図4-9 屋外トラップ（B型）（前澤化成工業カタログ）

(1) の2) について

図4-8及び4-9を参照する。

(2) の1) について

前述のとおり、屋外トラップは器具トラップの代用であるため、できるだけ排水器具に近い位置に設置する。なお、排水器具と排水本管との水平距離が2m以内の場合は、排水本管上に屋外トラップ（A型）の会合点用を設置するか又は屋外トラップ（B型）を設置することができる。（図4-10参照）

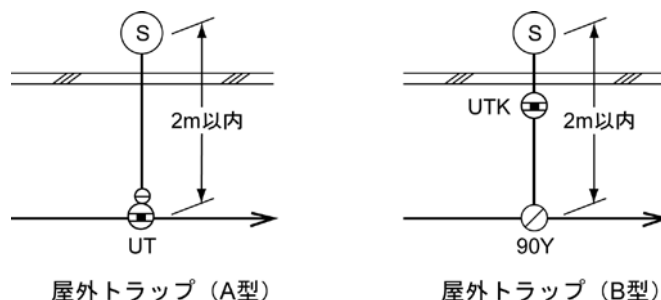


図4-10 屋外トラップの設置位置

(2) の2) について

二重トラップは、トラップの封水や流れなどに悪影響を及ぼすため設けてはならない。（§2-26【解説】（4）参照）

なお、器具トラップの封水深が5cmに満たないなどのトラップの機能を果たさない場合は、器具トラップを取りはずし、この屋外トラップを設置してもよい。

§ 4-13 トラップます

トラップますの設置箇所、形状、大きさ、材質、構造は、次の各項を考慮して定める。また、トラップますは、図4-11のとおりとし、トラップの封水深は5cm以上とする。

(1) 設置箇所

トラップますは、受水槽のドレン排水などの封水の乾燥による封水破壊が起こりやすい箇所に設置する。

(2) ますの形状は、円形又は角形とする。

(3) ますの大きさ（内のり）は、表4-6を標準とする。

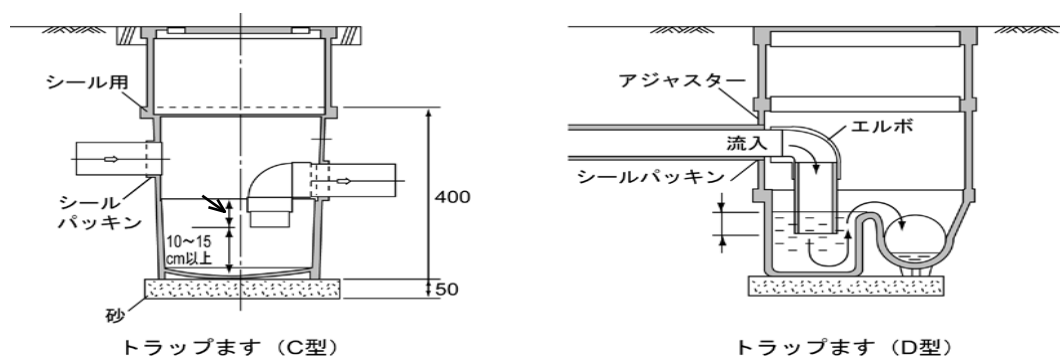


図4-11 トラップます
(参考：タキロン排水ます施工説明書)

【解説】

トラップますは、本市においては「防臭ます」という名称でその設置を奨励してきたが、その主な理由として次のものが挙げられる。

- イ. 雑排水系統の最下流に1箇所設置することによってすべての防臭効果が得られる。
- ロ. 器具排水管と排水管との接続部の目地切れなどが生じても屋外に設置されたトラップますで防臭が可能である。
- ハ. 流しなどから流出する油（グリース）をトラップますで阻集することができ、トラップますより下流側の排水管に油の付着が少ない（グリース阻集器の役目を果たす）。しかし、トラップますの定期的な清掃がなされていなければ逆効果となる。
- ニ. その他、屋内の改造工事などで衛生器具の取替えを資格業者で行えば問題はないが、資格業者以外の者が取替工事を行うと、排水管との接合をおろそかにすることが多い。この場合、トラップますがその下流側にあると防臭には問題ないなどの利点がある。

しかし、トラップは自己洗浄作用が必要であり、トラップますのように自己洗浄作用を期待できない構造のものは、清掃が定期的になされていなければ、油脂を含む汚泥が腐敗し、悪臭を発生する原因となり、また、トラップますにおいて汚水の流速を減じ、トラップますの下流側の排水管に汚泥が付着することになる。

したがって、流し、洗面器、浴槽、洗濯排水などの油脂分を含み、汚泥の付着が多い雑排水系統には自己洗浄作用を有する管トラップなどの器具トラップを設置し、このトラップますは設置してはならない。

トラップますは、一般に受水槽のドレン排水などの常時、水の供給がなく、封水の乾燥によって封水破壊が起こりやすい箇所をトラップますにし、汚水排水管及び公共下水道からの臭気を防止する場合に設置する。また、トラップますをごみ置き場（屋内）などの床面のごみを洗い流す必要がある場所に設置することがあるが、常に清掃がなされていなければ、ごみによる排水管の閉そく、悪臭の発生の原因となるため、できるだけ特定の業種・業態に限定すべきである。

(3) について

トラップますの大きさは、表4-6の汚水ますの大きさに準じてよいが、必要とするトラップの封水量及び清掃などの維持管理を考慮して定める。

第3節 その他

§4-14 ガソリンスタンド等の排水

ガソリンスタンド及び自動車修理工場などの排水は、次の各項による。

- (1) 便所、流し、洗濯機などの家庭用排水は、直接、接続ますに排除する。
- (2) 事務所やキャノピーの屋根の雨水は、道路側溝などの雨水排水施設に排除する。
- (3) 鉱油などを含んだ廃水は、オイル阻集器（除害施設等）【§2-34 参照】を経由して接続ますに排除する。なお、雨水が油分離槽を経由して接続ますに混入する場合は、雨水の混入を抑制する装置を設置しなければならない。

【解説】

(1) について

事務所の便所、流し、洗濯機などの家庭用排水は、雨水排水系統及び鉱油などを含んだ排水の工場・事業場排水系統とは別系統とし、接続ますに排除しなければならない。（§1-4 参照）

特に、ガソリンスタンドなどで洗濯機を屋外に設置し、露天部分にたれ流しにし、オイル阻集器（除害施設等、第5章参照）に流入させる場合があるが、洗剤は油と水の分離を困難にさせるため、洗濯機の排水をオイル阻集器に流入させてはならない。

(3) について

給油施設、洗車施設（手洗いによる洗車を含む）及び自動車修理場内から出る鉱油類を含む排水は、下水道への排除基準が定められており、オイル阻集器（除害施設等）で分離して、接続ますへ排除しなければならない。

しかし、一般に給油施設及び洗車施設は屋外に設置されており、ガソリンスタンドなどの露天部分に降った雨水は、油分離槽を経由して汚水槽へ流入する。

§ 4-15 屋外に設置する衛生器具等の処置

屋外に設置する衛生器具などの処置は、次の各項を考慮して行う。

- (1) 屋外の洗濯機、流し、手洗い場及び洗車場などの排水は、汚水排水施設に排除する。ただし、雨水が混入しないような措置を施す。
- (2) 屋外の足洗い場（散水栓などの水受け容器）の排水は、道路側溝などの雨水排水施設に排除する。ただし、雨水が混入しないような措置を施す場合は、汚水排水施設に排除する。

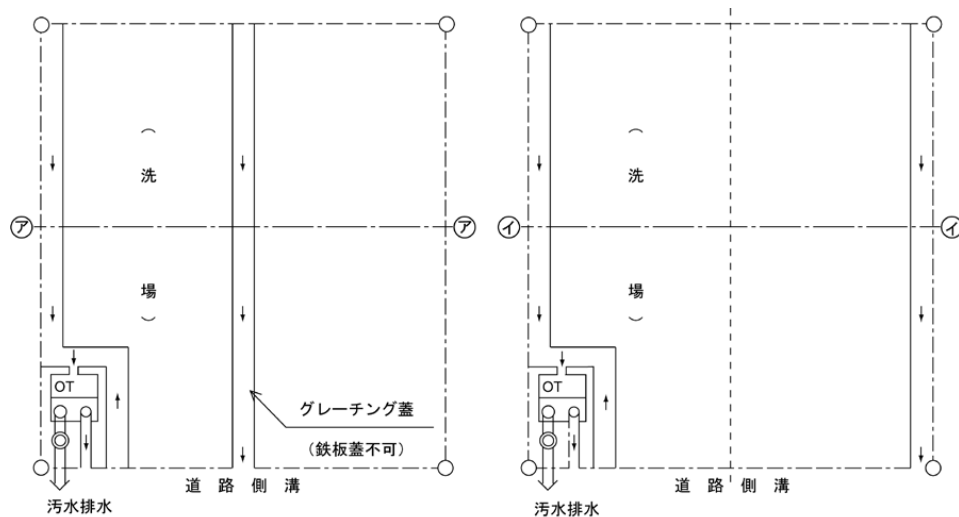
【解説】

(1) について

屋外に設置される洗濯機、流し、手洗い場及び洗車場などの排水は、汚水排水施設に排除しなければならない。例えば、保育所、幼稚園、小学校あるいは工場などにおいて屋外に設置されている手洗い場で衛生上の観点から、近年、石けんを使うことが多く、それらの排水が道路側溝などの雨水排水施設に排除されているが、これらの衛生器具などの排水も污水管へ排除しなければならない。

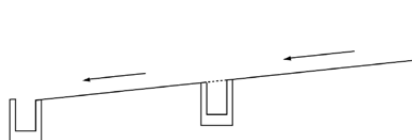
しかし、これらの衛生器具などには、一般に屋根がなく、雨水を混入している場合が多いため、屋根は勿論のこと四方に雨水の混入を防止する措置（壁等）を施さなければならない。

また、洗車場など周辺の路面から雨水が流入する場合は、側溝などを設けるなど図4-12の雨水の流入を阻止する措置を施し、オイル阻集器（§2-34）を設置し汚水排水施設へ排除しなければならない。

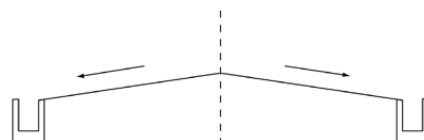


平面図(1)

平面図(2)



㉞-㉞ 断面図



㉟-㉟ 断面図

図4-12 洗車場排水の例

(2) について

屋外の足洗い場及び散水栓などの水受け容器の排水は側溝などの雨水排水施設に排水するが、洗剤などを使用する場合は屋根を設けるなど、雨水の混入を防止する措置を施し、汚水排水施設に排除しなければならない。

屋外の生ゴミ集積場等については、生ゴミ搬出後水を使い清掃している場合がある。この洗いは、汚水であるので、屋根を設け、雨水の流入を阻止し、汚水排水施設へ排除することが望ましい。ただし、雨水の流入を阻止できない場合は、雨水排水施設へ排除する。

§ 4-16 プールの排水

プールや池の排水は、汚水排水施設へ排除する。

(1) 屋内プールの排水は、汚水排水施設へ排除する。

(2) 屋外プールの排水は、原則汚水排水施設へ排除する。

ただし、降雨による雨水（雨水によるオーバーフロー水）については、雨水排水施設へ排除する。

【解説】

(2) について

屋外に設置されたプールや池の排水は、原則汚水排水施設へ排水するが、雨水の混入を防ぐ目的から、プールの排水は、下水道法第10条第一項による「ただし書き」を適用し、雨水への接続とすることができる。ただし、水路管理者の同意を得る必要がある。

水槽（プールや池）本体の排水、ろ過装置の逆洗水と清掃時の排水、目や体を洗った後の洗体排水は、汚水排水施設への排除とする。なお、プール槽以外の洗体槽、洗目器は屋根を設置し雨水が入らない構造とする。

§ 4-17 潜熱回収型ガス給湯器のドレン排水

潜熱回収型ガス給湯器は、ドレン水（酸性水）を中和させる中和器を備え、一般財団法人日本ガス機器検査協会（JIA）の認証機器とし、給湯器から排出されるドレン排水の処置は、次の事項による。

(1) 中和されたドレン排水は、原則として汚水排水設備に排出させる。排水管は、間接排水とし、トラップを備えた汚水ますに排出すること。

(2) 建物の構造上汚水排水設備に排出することができない場合は、間接排水とし、雨水ますに排出し、ドレン排水を飛散させてはならない。

【解説】

潜熱回収型ガス給湯器は、従来の給湯器では発生しなかったドレン水が発生する。潜熱回収型ガス給湯器は、エコジョーズと呼ばれており、従来の給湯器より燃焼効率を高めるために設置されている二次交換機という段階でさらに熱を吸収するため燃焼ガスの温度が200℃から50℃まで低下（潜熱回収）し、その際に燃焼ガスの中の水蒸気が結露し、ドレン水（酸性水）が排出される。このドレン水は、PH3程度の酸性水と言われており、このまま汚水排水設備または雨水排水設備に排出されるとコ

ンクリート製のマンホール及びますなどが中性化され、損傷する恐れがある。したがって、汚水系統または雨水系統であっても酸性水を中和させる機能を持った機器でなければならない。一般財団法人ガス検査協会（J I A）では、酸性水を有効に中和させる機器であることを認証しており、潜熱回収型ガス給湯器は協会（J I A）の認証マークが付いている機器に限定する。

（１）について

ドレン排水は、「生活・事業に起因する廃水」であり、下水道法第２条における「汚水」にあたるため、汚水排水設備に排出する。また、ドレン水を受ける排水管は、間接排水とし、トラップ機能を持った屋外トラップますなどの汚水ますに接続する。長期留守（不在）などに乾燥による封水が破壊することを考慮してトラップ部分の管径は75mm以上とすることが望ましい。

（２）について

給湯器の設置場所に汚水排水設備が設置されていない場合は、間接排水とし、雨水排水設備の雨水ますに接続する。ドレン排水を側溝または雨水ますの蓋穴に垂れ流しにしてドレン排水を飛散させてはならない。なお、側溝に排出する場合は、雨水ますを設置して接続すること。

§ 4-18 クーリングタワー冷却水の排水

クーリングタワーの排水は、清掃時の水や使用中止時の冷却水を含め、原則汚水へ接続する。ただし、雨水混入時のオーバーフロー水は雨水排水とする。

【解説】

冷却水には、レジオネラ菌が生息している可能性が高く、飛散水が人体に入ると肺炎を引き起こすケースがある。ビルの管理者は、冷却水の定期的な水質検査と、検査結果に応じた消毒等の対策が必要である。

第5章 除害施設等

第5章 除害施設等

工場や事業場からは各種の廃水や洗浄水が発生する。このなかには原料、中間生成物、また製品の一部などが含まれており、そのまま排出されると下水道施設の機能が低下または損傷したり、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ことがある。下水道法では、このようないわゆる悪質な下水に対して水質規制を行っており、下水道に排除する場合は、あらかじめ処理を行わなければならない。

下水を水質規制に適合するために汚水や廃水を処理する施設には、下水道法で「下水による障害を除去するために必要な施設」として条例で設置を義務付けることができるとしている「除害施設」のほかに、特定施設からの汚水または廃液を処理する施設（以下「汚水の処理施設」という。）がある。本指針では、これらを総称して「除害施設等」として扱う。

ここでは、下水道法による水質規制の概要、廃水処理のための施設（除害施設等）の計画の基本的な考え方について述べる。詳細については、「事業場排水指導指針」（日本下水道協会）、下水道法・水質汚濁防止法（兵庫県条例を含む）及び小野市下水道条例による水質規制を参照する。

なお、病院などから排出されるおそれのある放射性物質などは、原子力基本法などの関係法令によって規制が行われ、下水道法による水質規制の対象となっていないので、このような下水の取扱いについては関係部局と協議し、下水道を適正に使用することが重要である。

§ 5-1 水質規制

下水道施設の機能を妨げ、または施設を損傷するおそれのある下水については条例によって除害施設の設置等が義務付けられ、また、処理場からの放流水の水質を法第8条に規定する技術上の基準に適合させることを困難にするおそれのある下水については、下水道への排除が制限され、あるいは、条例によって除害施設の設置等が義務付けられている。

【解説】

下水道法では、下水道に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。

(1) 下水道施設の機能保全と損傷防止を目的とした水質規制

下水道の施設の機能を妨げ、又は施設を損傷するおそれのある下水についての規制は条例で排除基準を定め、除害施設の設置等を義務付けて行う。この規制は、公共下水道を使用するすべての工場や事業場（以下、単に「事業場」というときは、工場及び事業場の両方をさす。）を対象にしている。水質項目は温度など4項目で、排除基準は下水道法施行令で定める範囲のなかで定める（法第12条）ことになっているが、本市では、温度、よう素消費量の2項目について下水道施設の機能保全、損傷防止の観点から条例第10条の1項で規制している。

(2) 処理場からの放流水の水質確保を目的とした水質規制

処理場からの放流水の水質を、法第8条に規定する技術上の基準に適合させることが困難になるおそれのある下水についての規制は、直罰規制を受ける特定事業場を対象としたものと、事業場を限定せずに条例で除害施設の設置等を義務付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項及びダ

イオキシソ類対策特別措置法第12条第1項第6号により、汚水または廃液を排出する施設として定められている。)を設置している工場又は事業場である。

1) 直罰規制を受ける特定事業場を対象とした水質規制

① 50 m³/日以上 of 下水を排除する特定事業場

② 50 m³/日未満 of 下水を排除する特定事業場のうち有害物質を取扱う事業場

水質項目は処理困難な物質と処理可能な物質に分けられている。処理困難な物質はカドミウムなど27項目の有害物質(以下、「健康項目」という。)とフェノール類など6項目(以下、「環境項目」という。)、ダイオキシソ類の計34項目であり、排除基準は、施行令で一律の基準が定められている。なお、水質汚濁防止法第3条第3項の規定により、当該公共下水道からの放流水又は当該流域下水道からの放流水についてより厳しい排水基準(以下、「上乘せ基準」という。)が定められている場合においてはその排水基準とされるため、現在、環境項目については水量の上乗せ基準(30 m³/日以上 of 下水を排除する特定事業場)の適用がなされている。処理可能な物質は、水素イオン濃度など6項目で、政令で定める規準に従い、条例で排除基準を定めることができる。そこで本市では条例第10条第1項で基準を設けている。

また、この特定事業場を対象とした水質規制は、排除基準に適合しない水質の下水が排除されたとき、行政命令を行わずに直ちに罰則が適用されるため、「直罰規制」といわれている。(法第12条の2)

2) 次の下水を対象とした水質規制

① 非特定事業場から排除される下水

② 特定事業場から排除される下水で直罰規制の適用を受けない下水

上記1)の特定事業場とは別に、放流水の水質確保を目的とし、条例で除害施設の設置等を義務付けて行う規制(法第12条の11)は、上記の下水を対象としている。(条例第11条の3)

本市の場合、これらの下水にかかる水質規制の項目は上記1)の直罰規制を受ける特定事業場を対象とした水質規制の項目と同じ項目であり、また、その基準値も1)の基準値と同値である。

以上述べた水質規制の仕組みを整理したものを表5-1に、排除基準をまとめたものを表5-2に示す。また、規制の対象となっている水質項目が下水道に及ぼす影響を表5-3に示してある。

表5-1 下水道法による水質規制(小野市の場合)

規制の目的	根拠条文	規制の手段	対象事業所	下水排除基準	水質項目	
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	条例で規定 条例10条第1項	温度、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排除制限	処 理 区 域 内 の 事 業 場	排水量 30m ³ / 日以上の特 定事業場	法第12条の2第1項の令(令第9条の4)で規定	処理困難物質 健康項目:カドミウム、シアン、有機りん化合物、鉛、六価クロム、ひ素、水銀、アルキル水銀化合物、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、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン及びその化合物、ほう素、ふっ素、1,4-ジオキサン 環境6項目:フェノール類、銅、亜鉛、鉄、マンガン、クロム
				排水量 50m ³ / 日以上の特 定事業場	条例で規定(法第12条の2第3項)	処理可能物質 水素イオン濃度(pH)、生物化学的酸素要求量(BOD)、浮遊物質(SS)、ノルマルヘキサン抽出物質(鉱油類、動植物油脂)、全窒素、全りん
				排水量 30m ³ / 日未満で健康項目を扱う特定事業場	法第12条の2第1項の令(令第9条の4)で規定	処理困難物質 健康項目:カドミウム、シアン、有機りん化合物、鉛、六価クロム、ひ素、水銀、アルキル水銀化合物、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、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン及びその化合物、ほう素、ふっ素、1,4-ジオキサン
	法第12条の11	除害施設の設置等	場	・非特定事業場からの下水 ・特定事業場からの、直罰による排除制限の対象とならない下水	公共下水道に排除する下水の水質基準	カドミウム、シアン、有機りん化合物、鉛、六価クロム、ひ素、水銀、アルキル水銀化合物、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、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン及びその化合物、ほう素、ふっ素、1,4-ジオキサン、フェノール類、銅、亜鉛、鉄、マンガン、クロム、水素イオン濃度(pH)、生物化学的酸素要求量(BOD)、浮遊物質(SS)、ノルマルヘキサン抽出物質(鉱油類、動植物油脂)、全窒素、全りん

注1) 表中、「法」は下水道法を、「令」は下水道法施行令をいう。

表5-2 公共下水道に排除する下水の水質基準と規制内容

対象物質又は項目		特定施設のある事業所				特定施設のない事業所		
		50m ³ /日以上	30~50m ³ /日	30m ³ /日 ~500m ³ /月	500m ³ /月未満	500m ³ /日以上	500m ³ /月未満	
健康 不可 能 項目	カドミウム及びその化合物	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	
	シアン化合物	1	1	1	1	1	1	
	有機燐化合物	1	1	1	1	1	1	
	鉛及びその化合物	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
	六価クロム化合物	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
	砒素及びその化合物	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
	水銀及びアルキル水銀その他水銀化合物	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	
	アルキル水銀化合物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	ポリ塩化ビフェニル	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	
	トリクロロエチレン	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
	テトラクロロエチレン	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
	ジクロロメタン	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
	四塩化炭素	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
	1・2-ジクロロエタン	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	
	1・1-ジクロロエチレン	1	1	1	1	1	1	
	シス-1・2ジクロロエチレン	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	
	1・1・1-トリクロロエタン	3	3	3	3	3	3	
	1・1・2-トリクロロエタン	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	
	1・3-ジクロロプロペン	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
	チウラム	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	
	シマジン	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	
	チオベンカルブ	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
	ベンゼン	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
	セレン及びその化合物	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
	ほう素及びその化合物	10	10	10	10	10	10	
	ふっ素及びその化合物	8	8	8	8	8	8	
	1・4-ジオキサン	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
	ダイオキシン類	10	10	10	10	10	10	
	環境 項目	フェノール類	5	5	5	5	5	5
		銅及びその化合物	3	3	3	3	3	3
亜鉛及びその化合物		2	2	2	2	2	2	
鉄及びその化合物		10	10	10	10	10	10	
マンガン及びその化合物		10	10	10	10	10	10	
クロム及びその化合物		2	2	2	2	2	2	
処理 可能 項目	水素イオン濃度(pH)	5~9	5~9	5~9	5~9	5~9	5~9	
	生物化学的酸素要求量(BOD)	600	600	600		600		
	浮遊物質質量(SS)	600	600	600		600		
	ノルマルヘキササン抽出物質含有量	5	5	5	5	5	5	
施設 損目	動植物油類含有量	30	30	30		30		
	温度	45	45	45	45	45	45	
損目	沃素消費量	220	220	220	220	220	220	

(備考)

- 1.ダイオキシン類：pg-TEG/L 温度：℃ 水素イオン濃度(pH)：なし 左記以外は：mg/L。
2. 内は、基準値を超える水質の下水の排水が禁止されており、違反した場合直ちに処罰がされる項目である。
3. 内は、基準に適合した下水を排除するよう、除害施設を設置するなど必要な措置を講じなければならない項目である。
4. 内は、規制の適用をうけない項目である。
5. 「カドミウム及びその化合物」から「砒素及びその化合物」に係る数値は、水質汚濁防止法に基づく上乗せ県条例で定める排水基準である。
6. 「フェノール」から「クロム及びその化合物」までの項目については、水質汚濁防止法に基づく上乗せ県条例により、30m³/日以上50m³/日未満の事務所も規制の対象となるため、下水道法も直罰の対象となる。
7. NDとは、検出されないことである。

工場・事業場の排水規制に関するお問い合わせ

小野市 水道部

兵庫県小野市中島町531番地

TEL (0794) 63-1000 (代)

表5-3 各規制項目の下水道に対する影響と主な発生業種

規制項目	下水道に対する影響	主な発生業種
水素イオン濃度 (pH)	① 他の排水との混合による有毒ガスの発生 ② 金属、コンクリートの急速な損壊並びに生物処理機能の阻害	製版業、化学工業、なめしかわ・同製品・毛皮製造業、鉄鋼業、メッキ業、金属製品製造業、写真現像業
生物化学的酸素要求量 (BOD)	① 高濃度においては処理機能の低下 ② 管渠掃除増加並びに管渠の閉塞の恐れ	食料品製造業、機械工業、パルプ・紙・紙加工品製造業、化学工業、なめしかわ・同製品・毛皮製造業
浮遊物質 (SS)	① 管渠掃除増加並びに管渠の閉そく ② 処理施設の機能妨害	食料品製造業、機械工業、パルプ・紙・紙加工品製造業、化学工業、なめしかわ・同製品・毛皮製造業、窯業土石製品製造業
ノルマルヘキサン抽出物質 (油)	① 管渠の閉そく及び掃除の妨害並びに火災、爆発等の危険 ② 処理施設の機能妨害及び微生物の呼吸阻害	食料品製造業、金属製品製造業、化学工業、なめしかわ・同製品・毛皮製造業、洗たく業、自動車整備業
シアン	① 青酸ガスによる管渠内作業の停止 ② 生物処理機能の阻害又は停止	化学工業、鉄鋼業、メッキ業、都市ガス製造等
カドミウム、鉛、6価クロム	① 生物処理機能の阻害又は停止 ② 汚泥処理、処分の困難性増大 ③ 管渠の腐食 (6価クロム)	化学工業、窯業・土石製品製造業、金属製品製造業、メッキ業
有機りん、ひ素、総水銀、アルキル水銀	① 生物処理機能の阻害又は停止 ② 汚泥処理、処分の困難性増大	化学工業、機械器具製造業、学校・試験研究・検査業、病院、薬品製造等
PCB	① 生物処理では処理阻害の恐れ ② 汚泥処理、処分の困難性増大	パルプ・紙・紙加工品製造業、化学工業
トリクロロエチレン テトラクロロエチレン	① 生物処理では処理不可能 ② 汚泥処理、処分の困難性増大	機械工業、金属製品製造業、ドライクリーニング業
フェノール類	① 生物処理機能の低下及び下水管渠悪臭の発生	化学工業、病院、分析研究機関等
銅、亜鉛、溶解性鉄、溶解性マンガン	① 生物処理では除去困難及び生物処理機能の阻害 ② 汚泥処理、処分の困難性増大	製版業、化学工業、鉄鋼業、メッキ業、金属製品業、プリント基板製造業、合成ゴム製造
クロム	① 生物処理では除去困難及び生物処理機能の阻害 ② 汚泥処理、処分の困難性増大	なめしかわ・同製品・毛皮製造業、化学工業、メッキ業、金属製品製造業
ほう素	① 下水道への影響は不明	ガラス・同製品製造業、金属製品製造業、メッキ業、温泉旅館
ふっ素	① 生物処理機能の低下 ② 下水管渠の損壊の恐れ	窯業・土石製品製造業、鉄鋼業、メッキ業
温度	① 管渠掃除妨害及び有機物分解の促進によるガス発生	繊維工業、化学工業、洗たく業
よう素消費量	① 下水道施設の腐食 ② 硫化水素ガスによる管渠作業の停止	繊維工業、化学工業、なめしかわ・同製品・毛皮製造業、写真現像業
有機塩素化合物	① 管渠内作業に支障 ② 生物処理機能の低下	印刷業、メッキ業、機械器具製造業、学校・試験研究・検査業、化学工業、ドライクリーニング業
チウラム	① 管渠内作業に支障 ② 生物処理機能の低下 ③ 汚泥処理・処分の困難性増大	農薬製造業、ゴム製品製造業 (加硫施設)、薬品散布したゴルフ場
シマジン チオベンカルブ	① 管渠内作業に支障 ② 生物処理機能の低下 ③ 汚泥処理・処分の困難性増大	農薬製造業、薬品散布したゴルフ場
ベンゼン	① 管渠内作業に支障 ② 生物処理機能の低下	学校・試験研究・検査業
セレン及びその化合物	① 生物処理機能の低下 ② 汚泥処理、処分の困難性増大	窯業・土石製品製造業、メッキ業
りん、窒素	① 高濃度においては処理機能低下	畜産業、食料品製造業、染色整理業、化学工業、鉄鋳業、金属製品製造業

§ 5-2 事前調査

除害施設等の計画にあたっては、次の項目について調査を行う。

- (1) 事業場の規模および操業形態
- (2) 廃水の発生量および水質
- (3) 廃水量の削減および水質改善
- (4) 処理水の再利用および有用物質の回収

【解説】

工場、事業場から公共下水道へ排除される排水には、下水道法及び小野市下水道条例によって排水規制が課せられており、何時いかなる場合においても排除基準を満足していなければならず、排水の水質が基準に適合できないときは、場合によっては操業の停止を余儀なくされる事態も起こりうる。したがって、除害施設等の計画にあたっては事前調査を十分に行って適切な施設を設ける必要がある。なお、本章では「廃水」と「排水」を次のように区別して用いる。事業活動に伴って発生する（例えば、製造工程から発生する）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事業場の外に（公共下水道に）排除される水を総称して排水という。また、除害施設等に入る前の、未処理の廃水を原水といい、除害施設等によって処理した水を処理水という。

(1) について

除害施設等の計画は、発生する廃水の量と質が基本となる。これには、製品の種類、生産量はもちろんのこと、使用する原材料、薬品の種類と量、製造方法、製造工程、施設の種類と大きさ、水の使用量などが関係するので、これらについて将来計画（予測）を含めてできるだけ詳細に調査する。一般に、製造工程の工程ごとに発生する廃水が異なり、それに合わせて施設計画を検討する必要があるため、工程ごとに把握しておく必要がある。

用地の大小によって採用できる処理方法が限定されるため、施設用地についてもあらかじめ調査し、将来、生産規模の拡大が予定されている場合には、これに対応できる用地を確保しておく必要がある。

(2) について

廃水の発生量及び水質は、製造工程別又は廃水を発生する施設別に調査する。できるだけ実測するのが望ましいが、新規の事業場などで実測できない場合は、同業種、同規模の他事業場を参考にして推定する。

廃水量は、日平均廃水量、日最大廃水量及び時間最大廃水量を求める。事業場の業種や操業形態によって、連続して廃水を排出する場合、一時的に排出する場合、時間的に変動する場合あるいは季節的に変動する場合があります。また、水質も同様に変動することがあるので、詳細に調査を行う。

(3) について

除害施設等は建設に多額の費用を要し、また、維持管理にも労力と費用がかかることが多い。廃水の発生量の低減や水質の改善をすることによって除害施設等の負荷が減り、場合によっては除害施設等が不要となることから、除害施設等の設置を計画する前に、これについて検討する。

発生量低減や水質改善には、①製造方法・製造工程の変更、②原材料・使用薬品の減量又は変更、③原材料・使用薬品の変更、④廃水又は濃厚廃液の委託処分などの方法がある。

(4) について

処理水の工程内再利用及び廃水や汚泥に含まれる有用物質の回収について検討する。処理水の工程内再利用は、事業場からの排水量が減少して下水道の水量負荷を軽減する、事業場における用水量の節減になる、廃水処理や水利用についての関心が高まるなどの効果がある。再生水の要求水質、処理技術、経済性などについて調査し、可能性を検討する。

事業場で発生する廃水や処理によって発生する汚泥の中には銅、クロム、銀などの有用な物質が含まれている場合がある。これらの有用物質を回収することにより資源の有効利用が図られ、汚泥の発生量を減らし汚泥処分を容易にし、排水系統の分離が確実に行われるなどの効果が期待される。廃水や汚泥中の有用物質の含有濃度、回収技術、経済性などを調査し、実施の可能性について検討する。

§ 5-3 排水系統

廃水は発生施設別又は作業工程別に発生量、水質を把握し、処理の要・不要、処理方法などによって排水系統を定める。

【解説】

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などに悪影響を及ぼすなどの点から好ましくない。また、いうまでもなく、水質汚濁防止の趣旨からも排除基準を超える廃水を基準以下に希釈して排除することは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は高く、発生する汚泥の処分や有用物質の回収にも都合が良い。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

§ 5-4 処理方法

廃水の水質および発生量により、適切な処理方法を選定する。

【解説】

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

- ① 処理効果が高いこと
- ② 維持管理が容易であること
- ③ 建設費およ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

廃水の処理は、処理効果が高く、できるだけ単純なプロセスで、維持管理が容易であり、薬品などが入手しやすい方法がよい。処理に伴って発生する汚泥は、性状や含有成分によっては処理処分が難しく、時間と費用を要することがあるため、汚泥の発生量が少なく、処理処分が容易であることも処理方法選定の重要な条件の一つである。

同一の物質を含む廃水でも水量や濃度によって処理方法が異なる場合がある。例えば、重金属含有廃水では、廃水量が多く、多種類の金属を高濃度に含む場合、一般に薬品凝集沈殿法が適しており、廃水量が少なく、低濃度の場合は、イオン交換法や吸着法が適している。規制項目の主な処理方法を表5-4に示す。

表 5 - 4 規制項目の主な処理方法

規 制 項 目	主 な 処 理 方 法
温 度	空冷法、水冷法
水素イオン濃度(pH)	中和法
生物化学的酸素要求量	凝集沈殿法、活性汚泥法、接触酸化法、回転円盤法、散水ろ床法
浮遊物質(SS)	重力式沈殿法、凝集沈殿法、加圧浮上分離法
シアン	アルカリ塩素法、イオン交換法、電気分解法、錯塩法
有機燐	アルカリ加水分解法、吸着法
六価クロム	還元凝集沈殿法、イオン交換法、電解分解法
砒素	凝集沈殿法(共沈法)、イオン交換法
重金属類	凝集沈殿法、吸着法、イオン交換法
ノルマルヘキサン抽出物質	凝集加圧浮上分離法、吸着法、凝集沈殿法、自然浮上分離法
沃素消費量	ばっ気法、塩素酸化法、過酸化水素又はオゾン酸化法
フェノール類	酸化分解法、生物処理法
弗素	薬品沈殿法、イオン交換法
ポリ塩化ビフェニル(PCB)	活性炭吸着法
総水銀	硫化物沈殿法、イオン交換法
窒素	生物学的硝化脱窒法、選択的イオン交換法
燐	活性汚泥法、凝集沈殿法、イオン交換法、逆浸透法
有機塩素化合物	活性炭吸着法、ばっ気法、生物処理法
ベンゼン	活性炭吸着法、ばっ気法、生物処理法、燃焼法
農薬類	活性炭吸着法
ほう素	キレート樹脂法、凝集沈殿法
ダイオキシン類	オゾン+紫外線照射方式、超臨界水酸化分解方式等

§ 5-5 処理方式

廃水の処理方式は、原則として連続自動処理方式とする。

【解説】

廃水の処理方式には、1日の全廃水量又は一定の廃水量を貯留しておいて一度にまとめて処理する回分処理方式と、廃水を連続的に処理施設に送って処理する連続処理方式とがある。回分処理方式は、処理する廃水の水質を均一にできるので安定した処理水質が得られるが、廃水量が多い場合は施設の容量が大きくなり、不経済である。このため、この方式は、廃水量が少ない場合や連続処理方式では良好な処理ができない場合などに採用する。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、除害施設等の末端に採水用貯水ます等を設置する。また、除害施設等からの処理水は、他の排水系統と分離し、公共下水道管理者が指定する方法によって公共ますなどに排除する。（§ 4-2 参照）

除害施設等の運転制御方式には、水位、pH、酸化還元電位（ORP）などの制御装置を設置して薬品の注入、原水などの流入・排出などの操作を自動的に行う自動制御方式と、これらの操作を人手で行う手動制御方式とがある。水素イオン濃度、シアン、六価クロム、重金属などの、化学反応を利用する処理で自動化の可能なものは、自動制御方式による処理を行う。この場合、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。廃水量が少ない場合は、手動制御方式によってもよい。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できるようにしておく。

§ 5-6 除害施設等の構造

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

【解説】

施設は、その設置目的、処理する廃水に適応して十分に機能を発揮し、建設費が安く、維持管理の作業が簡単で、騒音や臭気などの二次公害が発生しない構造とする。原水槽や処理水槽などの貯留槽を除き、処理槽はできるだけ地上に設置し、槽の上部は作業など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等では、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。

槽などの材質は、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、薬品の補給が容易な、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、交換など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。

処理の過程で有毒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害ガスを発生するおそれのある処理槽は原則として覆蓋構造とし、空気かく拌を避け機械かく拌とする。

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。

第6章 施 工

第6章 施 工

第1節 基本的事項

§ 6-1 基本的事項

施工にあたっては、関係法令などを遵守し、現場の状況を十分に把握したうえで、設計図書に従って適切に施工する。

【解説】

排水設備の施工は、設計図、仕様書などの設計図書及び現場の状況を十分に把握し、排水設備の機能を阻害しないように適切に施工しなければならない。

特に、屋内排水設備においては、建築物のはり、壁などを貫通して配管することが多いため、当該建築物の施工関係者との連携を綿密にすることが大切である。この連携をおろそかにすると、建築構造物はもとより、排水設備の機能にも悪影響を及ぼすことがあるため、関係者との十分な協議のもとに施工しなければならない。また、屋外排水設備及び私道排水設備においては、他の地下埋設物の位置、道路交通状況などの調査を適切に行う。

工事の施工にあたっては、次の点に留意する。

- 1) 騒音、振動、公共用水域の水質汚濁などの公害防止のために適切な措置を講ずるとともに、公害防止条例及び同施行規則を遵守して、公害防止に努める。
- 2) 安全管理に必要な措置を常に講じ、工事関係者又は第三者に災害を及ぼさないように事故の発生防止に努める。
- 3) 使用材料、機械器具などの整理、整頓及び清掃を行い、事故防止に努める。
- 4) 工事中は、火気に十分注意し、火災の発生防止に努める。
- 5) 危険防止のための仮囲い、柵などの適切な保安施設を施し、夜間にあつては注意灯を点灯し、常時点検するなどの保安、盗難防止に努める。
- 6) 汚染又は損傷のおそれのある機材、設備などは、適切な保護・養生を行う。
- 7) 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、設置者並びに関係者と立会いのうえ、その指示に従う。
- 8) 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。
- 9) 工事中に事故があったときは、直ちに応急措置を講じて、被害を最小限にとどめるとともに、設置者、関係官公署に連絡しなければならない。

第2節 屋内排水設備

§ 6-2 配管施工

配管は、適切な材料、工法によって、所定の位置に適切に施工する。

【解説】

排水管、通気管の設置にあたっては、設計図書に定められた材料を用い、それぞれ所定の位置に、適切な工法を用いて施工する。その主な留意点は、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新設の排水管を既設管に接続する場合は、その既設管の材質、規格などを十分に調査し、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、管内を点検し、必要あるときは清掃し、また、配管端を閉鎖する。
- ⑤管類などの接合は、所定の接合材、継手類を使用し、その材料に適応した接合法によって行う。
- ⑥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、すべて過度のひずみや応力が生じないように、また、伸縮が自由であり、かつ地震などに耐え得る方法で、支持金物を用いて適切に支持固定しなければならない。
- ⑧排水管、通気管ともに、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、適切な方法で雨仕舞を行い、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、コールトール、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などを施し、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すべての開口部は、配管後、確実に密着できる適当な充てん材を用いて、ネズミ、害虫などの侵入防止の措置をとる。

一般排水管、通気管、雨水排水管は、次の各項に留意して施工する。

1) 一般排水管

- ①排水横枝管などが合流する場合は、必ず 45° 以内の鋭角とし、水平に近いこう配で合流させる。
- ②鉛管を屈曲させる場合は、断面が円形を失わないように加工し、かつその曲り部に排水枝管を接続してはならない。
- ③排水立て管には、必要に応じて満水試験継手を取り付ける。（図6-1参照）
- ④排水立て管の最下部には必要に応じて支持台を設ける。
- ⑤排水横主管及び横枝管にT字継手・ST継手・クロス継手を使用してはならない。
- ⑥排水系統の配管の途中にユニオン及び管フランジを使用してはならない。
- ⑦屋内排水管の方向変換は、適正な異形管を使用し、又はそれらの組合せによって施工する。
- ⑧盛り土又は不安定な地盤に埋設配管される排水横主管は、堅固な基礎上に配管する。

- ⑨凍結のおそれのある箇所では、凍結に対して適切な保護がない限り、排水管を建物の外側に露出したり、外壁の中に隠ぺいして配管してはならない。
- ⑩排水管には、穴をあけてねじを立てたり、又は溶接を行ってはならない。

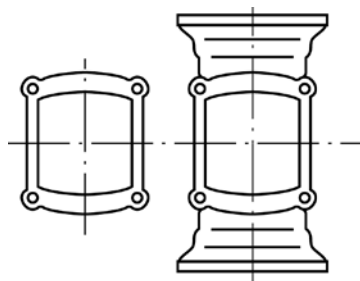


図6-1 満水試験継手

2) 通気管

①一般事項

- ア. 通気立て管の上部は、その上端を単独で大気中に開口するか、又は最高位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。
- イ. 通気立て管の下部は、最低位の排水横枝管より低い位置で、45° Y継手を使用して排水立て管に接続するか、又は排水横主管に接続する。
- ウ. 通気立て管は、雨水立て管として使用してはならない。
- エ. 屋根を貫通する通気管の末端は、屋根から150mm以上立ち上げる。
- オ. 屋根を庭園・運動場・物干し場などに使用する場合は、屋上を貫通する通気管の末端は、屋上から2m以上立ち上げる。
- カ. 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注意して、逆こう配にならないように排水管に接続する。
- キ. 通気管は、横走排水管の中心線上部から垂直ないしは45°以内の角度で取り出し、最寄りの箇所に立ち上げ、その排水系統の最高位器具のあふれ縁から150mm以上上方で横走りさせるか、又は通気枝管に接続する。
- ク. 通気管には、穴をあけてねじを立てたり、又は溶接を行ってはならない。

②各個通気

- ア. 大便器その他これに類似する器具類を除き、通気接続箇所はトラップウエアより高い位置とする。
- イ. すべての器具排水管の各個通気は、トラップウエ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取り出す。
- ウ. 各個通気の頂部は、トラップウエアから管径の2倍以上離れた箇所から取り出す。
- エ. トラップウエアから通気接続箇所までの器具排水管の長さは、SHASE-S206による。

③ループ通気

- ア. 排水横枝管の最上流の器具排水管が接続した直後の下流側の位置から取り出す。
- イ. 器具排水管の無通気部分の最大長さは、SHASE-S206による。

④結合通気

結合通気の下端は、その階からの排水横枝管が排水立て管に接続する下からY管を用いて立て管より分岐する。また、上端はその階の床面から1 m上方でY管を用いて通気立て管に上向きに接続する。

3) 雨水排水管

温度変化・建物構造その他の理由によって必要と認める場所には、伸縮継手又はスリーブを設ける。

§ 6-3 配管スリーブ

建築物の部分を貫通して配管する場合においては、当該貫通部分に配管スリーブを設けるなどの管の損傷防止のための有効な措置を講ずる。

【解説】

これは、管に対する損傷を防護するための措置を述べたものであり、管が損傷したために排水管内から汚物などが流出したりして、非衛生的な状態となることばかりでなく、他の配管設備や建築物などを汚染し、損傷するおそれを防止することを目的としている。さらに、将来、配管を取り替える必要が生じた場合の措置でもある。

建築物の部分とは、梁・壁・床又は布基礎（木造建築）などの構造体をいい、その部分を貫通する管が、構造体と直接接したため、構造の変位などによって生ずる損傷に対する防護の措置である。以上は、配管スリーブを設けることを前提としているが、スリーブをやむを得ず設けられない場合は、型枠を設けてコンクリートを打設し、型枠を取り外した後に配管をし、配管後、貫通箇所のすき間を埋戻す措置を施す。

木造などの軽構造部分の貫通のような場合も、原則として配管スリーブを必要とするが、管に対する損傷のおそれがないと考えられる所では、特別の措置は必ずしも必要としない。配管スリーブは配管工事終了後も取り外さないものとし、構造体を貫通するものにあつては、構造体の施工中、配管工事中、また、工事完了後にわたって、変形のおそれのない十分な強度を持った金属製管筒を用いる。

型枠の材料としては、金属製管筒、合成樹脂管筒、厚紙製筒又は木製加工品があるが、金属製管筒以外のものは、配管する前に必ず取り外さなければならない。

構造体の貫通配管と配管スリーブなどとのすき間は、防水、防音、害虫・小動物の侵入防止を必要とする場合、各々の目的に適合する充填物を用い、正しい方法で埋めなければならない。

- 1) スリーブ径は、貫通する管材（例：フランジ付管）、管のこう配、芯ずれ、使用箇所（例：露出配管で見え掛りが大切な箇所、給排水枝管の床貫通用のように取付られたスリーブに管を合わせることのできるもの）などを考慮して適切な大きさとする。
- 2) 梁及び壁貫通用スリーブは、コンクリート打設によって変形、脱落のないように補強、取付けなど十分に考慮しなければならない。
- 3) 紙製などの仮枠を使用する場合は、建築構造体が多少変位しても管に対して損傷を及ぼすおそれがないと考えられる場合である。したがって、管スリーブの材質は原則として金属製とし、万一紙製スリーブを使用した場合は配管施工前に必ず取り外し、金属製スリーブに取替え又は配管施工後にモルタルで埋め戻す必要がある。
- 4) 水密を要する場所には、つば付きスリーブを使用する。水密を要する場所を次に示す。

①地下室、ピットなど地中壁、梁などを貫通し、地下水などの浸入を防ぐ必要のある場所

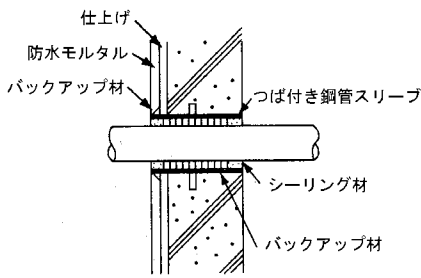
- ②屋外に面し、雨水などの浸入を防止する必要がある場所
- ③屋内の水を使用する場所（厨房、浴室、便所など）
- ④その他特記により指定された場所

5) 配管後の処理

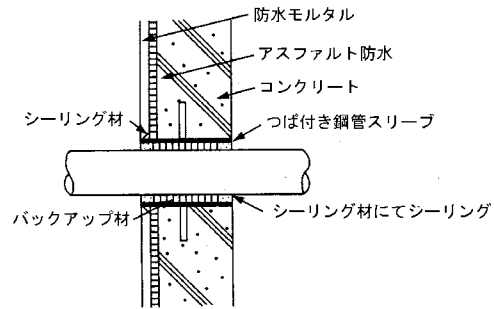
配管、保温施工完了後は、予備スリーブなど、未使用のものを含め、水密及び防火などを必要とする場合は穴埋めを行わなければならない。

次にそれぞれの例を示す。

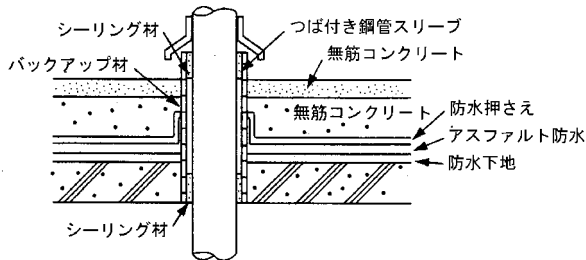
- ①水密を要するスリーブの処理例を図6-2、3に示す。



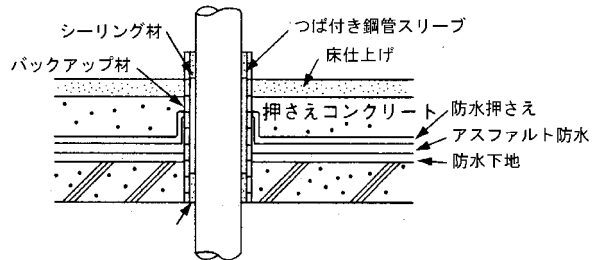
防水モルタルの場合



アスファルト防水の場合



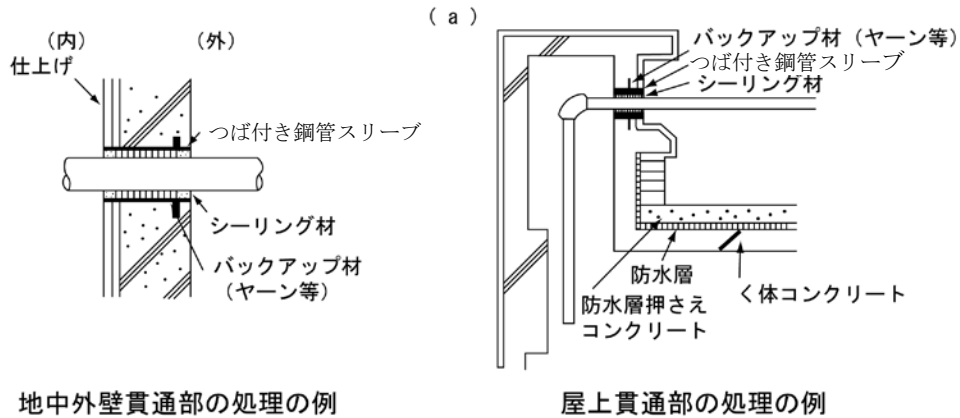
屋上防水層の場合



床防水層の場合

図6-2 水密を要するスリーブの処理の例（防水層貫通部分の処理）

（機械設備工事施工管理指針：公共建築協会）



地中外壁貫通部の処理の例

屋上貫通部の処理の例

(注) 図中鉛コーキング又はシーリング材及びバックアップ材とあるのは下記リンクシールとしてよい。

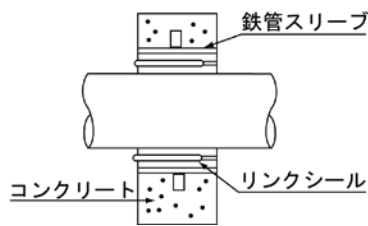
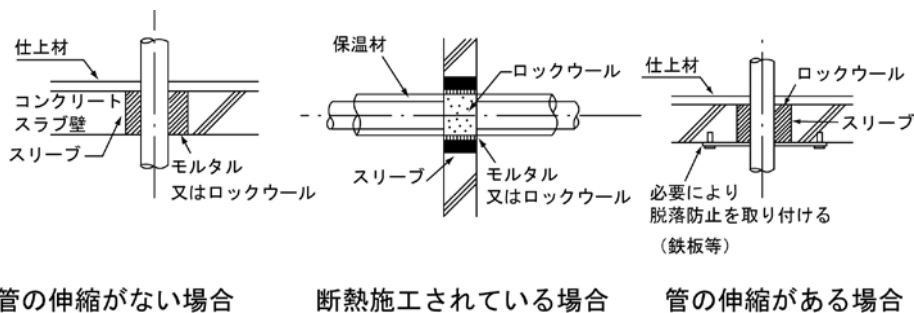


図6-3 水密を要するスリーブの処理の例

(ゴム製のリンクシールを使用した場合)

(機械設備工事施工管理指針：公共建築協会)

②防火性を要するスリーブの処理例を図6-4に示す。



管の伸縮がない場合

断熱施工されている場合

管の伸縮がある場合

図6-4 防火性を要するスリーブの処理の例

(機械設備工事施工管理指針：公共建築協会)

③未配管スリーブの処理

予備スリーブなどの未配管のスリーブについても、水密を要する場所、防火性を要する場所、特殊用途室(例：機械室、写真暗室など)で、遮音、遮光、防臭などを考慮する必要のある隔壁、梁を貫通しているスリーブについては、目的に添った穴埋め処理を施さなければならない。図6-5にその例を示す。

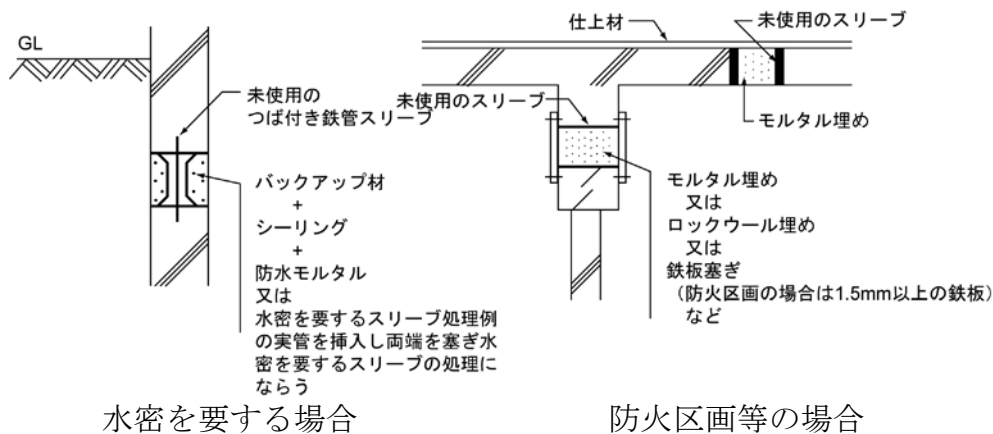


図6-5 未配管スリーブの処理の例
(機械設備工事施工管理指針：公共建築協会)

§ 6-4 器具取付用ブラケットの固定

器具取付用ブラケットは、固定場所の材質に適した方法によって固定する。

【解説】

- 1) コンクリート又はコンクリートブロック壁などに器具取付用ブラケットを固定する場合はアンカーボルト等を用いる。
- 2) 木造壁（木張り壁、ラス壁）に器具取付用ブラケットを固定する場合は、主体骨組の間に堅木材の当て木を取付けてこれにボルト締め又は木ねじ締めとする。
- 3) 金属製パネル、木製パネル、軽量鉄骨壁、ALCパネルなどに器具取付用ブラケットを固定する場合は、補強材にボルト締めとする。補強材はあらかじめ器具取付施工図を作成し、建築担当者に手渡してアングル材などの補強材を組込んでおいてもらうことが必要である。

§ 6-5 洋式大便器の取付け

洋式大便器の取付けは、次の各項に留意して施工する。

- (1) 所定の位置に水平に設置する。
- (2) 床フランジとの接合ボルトを締め付けたのち、化粧キャップを取り付ける。また、大便器に適応した便座を正確に取り付ける。

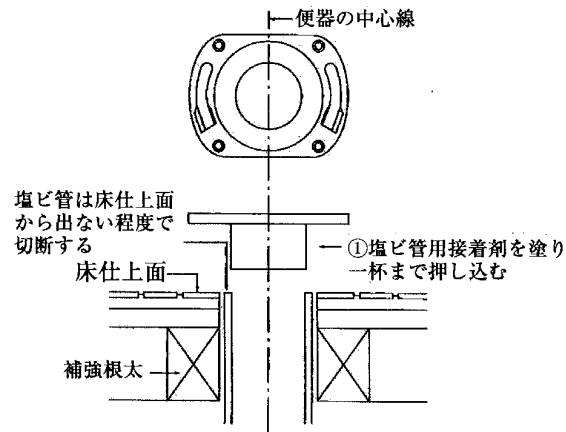
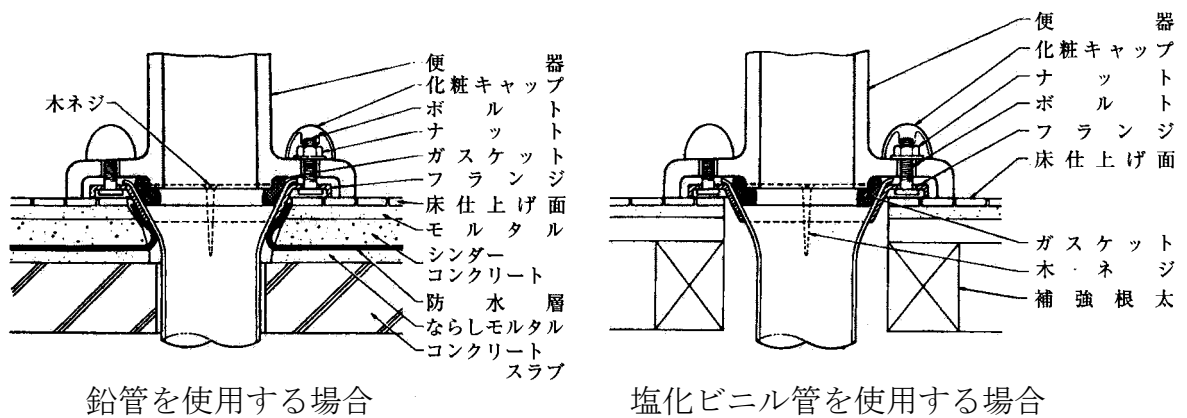
【解説】

洋式大便器の取付けは、次の手順で行う。

- 1) 鉛管又は硬質塩化ビニル管を接続する場合（図6-6参照）

- ①排水管をあらかじめ床仕上り面より適当に出して目つぶしするか、又はビニル袋などをかぶせておく。
- ②床仕上げ後、排水管の位置が正しいことを確認し、フランジのテーパ部分が床の中に入るように排水管周囲を削っておく。
- ③フランジを排水管に差込み、便器中心線に合わせて木ねじで床に固定する。なお、固定が不十分であると、便器ががたつく原因になる。

- ④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、床フランジの上部まで十分広げる。排水鉛管の場合、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より理想的である。
- ⑤床フランジにボルトをはめて便器を仮据えし、便器に取付木ねじ用の穴がある場合は木ねじの位置をあたり、処置しておく。
- ⑥便器排水口外周のごみや水分を取除き、Pシールガasketをはめ、あとから動かすことのないように静かに便器を所定の位置に据え、ナット及び取付用木ねじを締付けて固定する。この場合、Pシールガasketを床フランジ側にあてがってから便器を据付けるとPシールガasketの排水管内へのはみ出しが多くなり、機能を阻害するので、必ず便器排水口側にはめて据付ける。また、ボルトや取付用木ねじを強く締めすぎて便器を割らないように注意する。



排水管が塩化ビニル管の場合の接着例
 図6-6 洋式大便器の取付け
 (下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会)

2) 硬質塩化ビニル管を接続する場合

- ①硬質塩化ビニル管の床立上げ寸法は床仕上り面と同一にする。
床仕上り面より上になると、床フランジが浮き上がって取付けることができない。また、排水管の切断面のかえり、切り粉などは取除く。
- ②床フランジ取付け前に、必ず排水芯に合わせて便器の中心線を床にけがきする。(図6-7 (a) 参照)
- ③床フランジの矢印を便器の中心線に合わせて仮付けし、床フランジ取付穴の芯を出し、六角木ねじの下穴の処置をする。(図6-7 (b) 参照)
- ④床フランジの差込み部外周に硬質塩化ビニル管用接着剤を塗り、硬質塩化ビニル管にいっぱいまで押込む。その際、必ず床フランジの矢印を便器の中心線に合わせる。(図6-7 (c) 参照)
- ⑤六角木ねじ2本で床フランジを床に固定する。六角木ねじは、必ず垂直になるように取付ける。傾くと便器が取付けできないことがある。なお、六角木ねじ取付け部の捨て板部に根太などで補強すると、より確実に固定できる。(図6-7 (d) 参照)
- ⑥便器にキャップ付木ねじ用の穴がある場合は便器を仮据えして、木ねじの位置をあたり、下穴の処置をする。
- ⑦床フランジのみぞにガスケットをセットする。便器側にセットすると納まりが悪くなり、十分なシールができない。
- ⑧便器排水口外周のごみや水分を取除き、便器を所定の位置に据え、ナットを締付けて固定する。なお、ナットを強く締めすぎて、便器を割らないよう注意する。

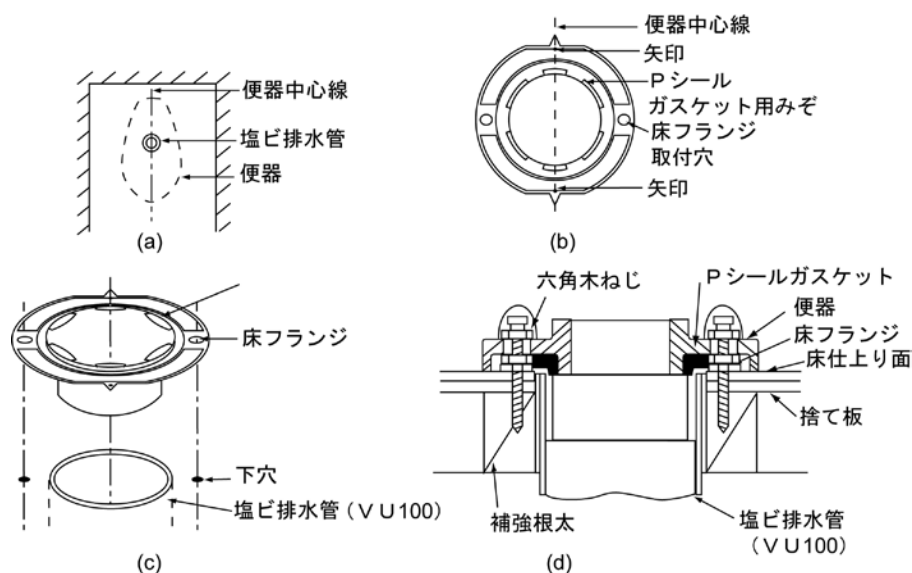


図6-7 洋式大便器への硬質塩化ビニル管の接続方法
(TOTO 設計施工資料集)

壁掛型大便器の取付けは、次の手順で行う。

- ①排水管はあらかじめ壁仕上り面より適当に出して目つぶしするか、又はビニル袋などをかぶせておき、取付け壁面はできるだけ平滑に仕上げる。
- ②取付ボルトを所定の高さに開けたボルト穴に埋込み、ナット及び座金をセットする。
(図6-8 (a) 参照)
- ③便器が正規の位置に取付くことを確認後、壁フランジを排水管にはめ込み固定する。
- ④排水管を所定の長さに切断し、壁フランジにそって広げ、排水鉛管の場合、広げた管の端を壁フランジにはんだ付けする。
- ⑤ 便器排水口外周のごみや水分などを除き、ガスケットをはめる。
- ⑥平ゴムパッキンを取付ボルトにセットした後、便器を静かに取付ボルトに差し込み、異形ゴムパッキン、座金、化粧ナットの順で仮止めする。(図6-8 (b) 参照)
- ⑦パッキン、座金を介し、化粧頭付きボルトを壁フランジに軽くねじ込んで排水側を接続する。(図6-8 (c) 参照)
- ⑧取付けボルト及び排水側の化粧頭付きボルトを交互にパッキンの弾力が残る程度まで締付け、本固定する。このとき、便器最下端A部を必ず壁面に接触させて便器にかかる荷重を2本の取付けボルトとA部の3点で支持するようにする。(図6-8 (d) 参照)
- ⑨入り幅木又は壁面の凹凸などで便器最下端が接触しない場合はあてものをし、便器最下端で荷重を受けるようにする。(図6-8 (e) 参照)
- ⑩木造建築の場合の壁構造は3本の角材をΠ形に組み、下部には排水管接続に支障のない角材を渡す。(図6-8 (f) 参照)

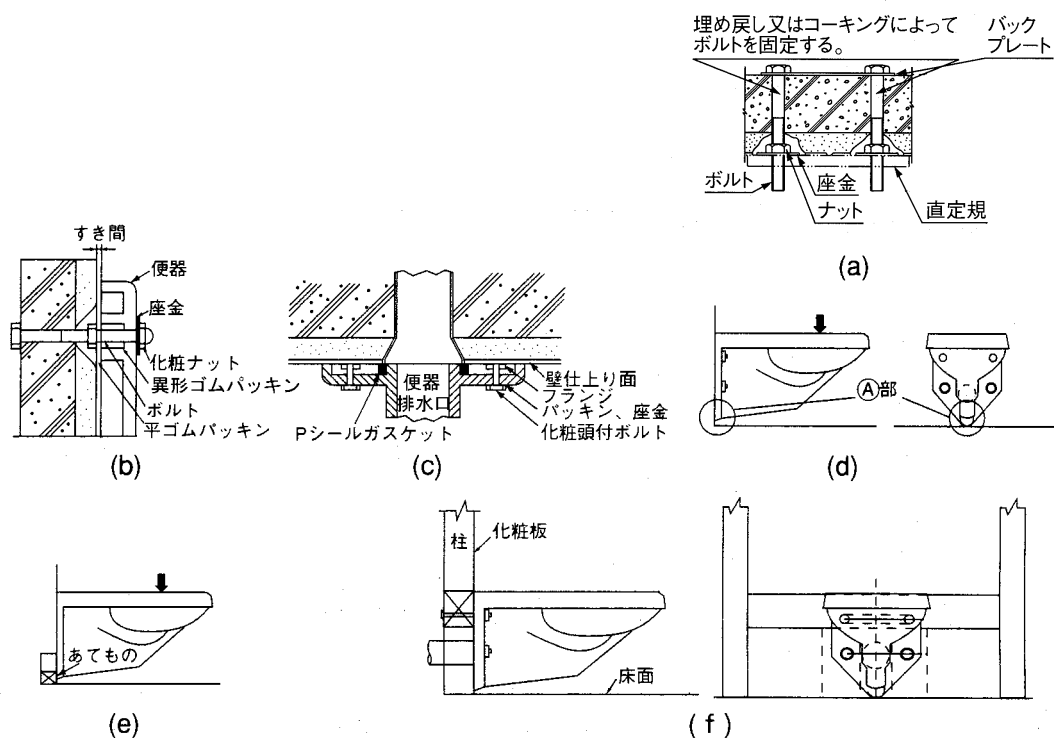


図6-8 壁掛型大型便器の取付方法
(TOTO 設計施工資料集)

§ 6-6 小便器の取付け

排水管との接合部は、漏水・漏気のないようにしなければならない。また、ボルトなどの締付けは、片締めにならないようにし、便器を割らない程度に締付ける。

【解説】

小便器は、壁掛型と自立型とに分けることができ、自立型はトラップありとトラップなしと分けられる。

各小便器の施工は、次の手順で行う。

(1) 自立型小便器（トラップ付き）の取付け

- ①排水管はあらかじめ床仕上り面より適当に立上げて先をつぶすか、又はビニル袋などをかぶせておく。
- ②床仕上げ後、小便器が所定の位置に取り付くことを確かめてから、フランジのテーパ部分が床の中に入るように排水管周囲をはつっておき、その後、フランジを排水管に差し込み、木ねじで固定する。
- ③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て床フランジの上部まで十分広げる。排水鉛管の場合、広げた鉛管の上端を床フランジにはんだ付けすることが望ましい。
- ④小便器排水口外周のごみや水分を取り除き、ガスケットをはめ、あとから動かすことのないように静かに小便器を据え、ボルトを締付け固定する。

この場合、Pシールガスケットを床フランジ側にあてがってから小便器を据付けると、ガスケットが排水管内へはみ出し、機能を障害するので必ず小便器排水口側にはめて据付ける。

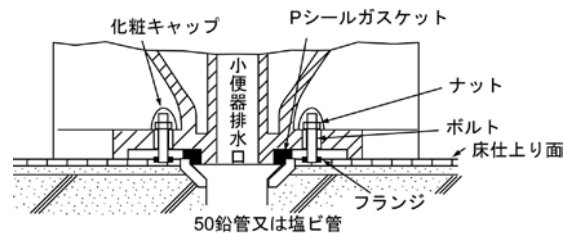


図6-9 自立型小便器（トラップ付き）の取付け方法
(TOTO 設計施工資料集)

(2) 自立型小便器（トラップなし）の取付け

- ①排水鉛管は、あらかじめ床仕上り面より適当に立上げ、先をつぶしておく。
- ②床仕上げ後、小便器が所定の位置に取り付くことを確認し、小便器が床に据付けられるように締付金具の位置をあたり、鉛管にはんだ付けする。
- ③排水金具と小便器の間にシール材を充てんし、排水金具を締付けて小便器を据付ける。

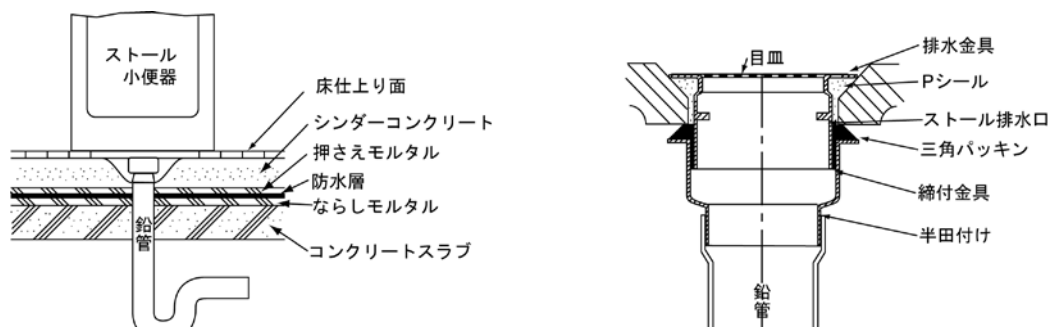


図6-10 自立型小便器（トラップなし）の取付け方法
(TOTO 設計施工資料集)

§ 6-7 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。

【解説】

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. 和式大便器及び洋式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ないか。

エ. 和式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、高さは適切か。

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

各器具の取付けが完了した後、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。

§ 6-8 トラップの取付け

トラップの取付けは、§ 2-26 によって行う。

【解説】

トラップの取付けは、§ 2-26 を参照する。

§ 6-9 掃除口の取付け

掃除口は、次の各項を考慮して取り付ける。

- (1) 隠ぺい配管の掃除口は、壁又は床の仕上げ面と同一面まで延長しなければならない。また、掃除口の上をモルタル・プラスタ・しっくい・その他の材料で覆ってはならない。
やむを得ず、掃除口を隠ぺいする場合は、その掃除口の前面又は上部に化粧ぶたを設けるか、その掃除口に容易に接近できる位置に点検口を設けなければならない。
- (2) すべての掃除口は、排水の流れと反対又は直角の方向に開口するように設けなければならない。
- (3) 地中埋設管に掃除口を設ける場合は、その配管の一部を床仕上げ面又は地盤面、若しくはそれ以上まで延長して取り付けなければならない。また、その配管の一部を建物の外部まで延長して取り付けてもよい。ただし、この方法は管径が200mm以下の場合に用いる。

【解説】

(2)、(3) について

§ 2-13 【解説】 (4)、(6) を参照する。

§ 6-10 くみ取り便所の改造

くみ取り便所の改造は、次の各項を考慮して行う。

- (1) 便槽に貯留されたし尿を、直接接続ますへ投入してはならない。
- (2) 便槽の底は取りこわす。
- (3) 良質土で埋戻し、沈下しないように十分に突き固める。埋土の仕上げ高さは、建築物のコンクリート又はれんが基礎の天端に合わせ、腐敗防止のため木材などの土台に接触させてはならない。
- (4) 埋土の上に厚さ6cmのコンクリート ($\delta 28 = 18 \text{ N/mm}^2$) を打設する。
- (5) コンクリート硬化後、厚さ1.5cmのモルタル(配合1:2)を塗り、金ごてで仕上げる。ただし、タイル張り仕上げをする場合は、この限りではない。

【解説】

(1) について

便槽に貯留されたし尿は、前もって生活環境グループに連絡して処分してもらう。工事着手前の少量のし尿は、十分に希釈し、接続ますへ投入処分し、便槽は消毒する。

(2) について

便槽は将来のためにすべて撤去することが望ましいが、撤去できない場合は、水が溜まらないように便槽の底を必ず取りこわすことが必要である。

(3) について

埋戻しは、排便管を布設しながら行うため、埋土の転圧が施工しにくい面もあるが、転圧が十分でないと、埋土の沈下により、排便管の継手部分の脱落による漏水、埋土上部のコンクリート・モルタル及びタイルなどのヒビ割れ、更に偏心荷重による便器(和式大便器)の破損などが起こる可能性がある。

(4)、(5) について

図6-11に施工標準図を示す。コンクリート及びモルタルの配合は、§ 6-30 【解説】を参照する。

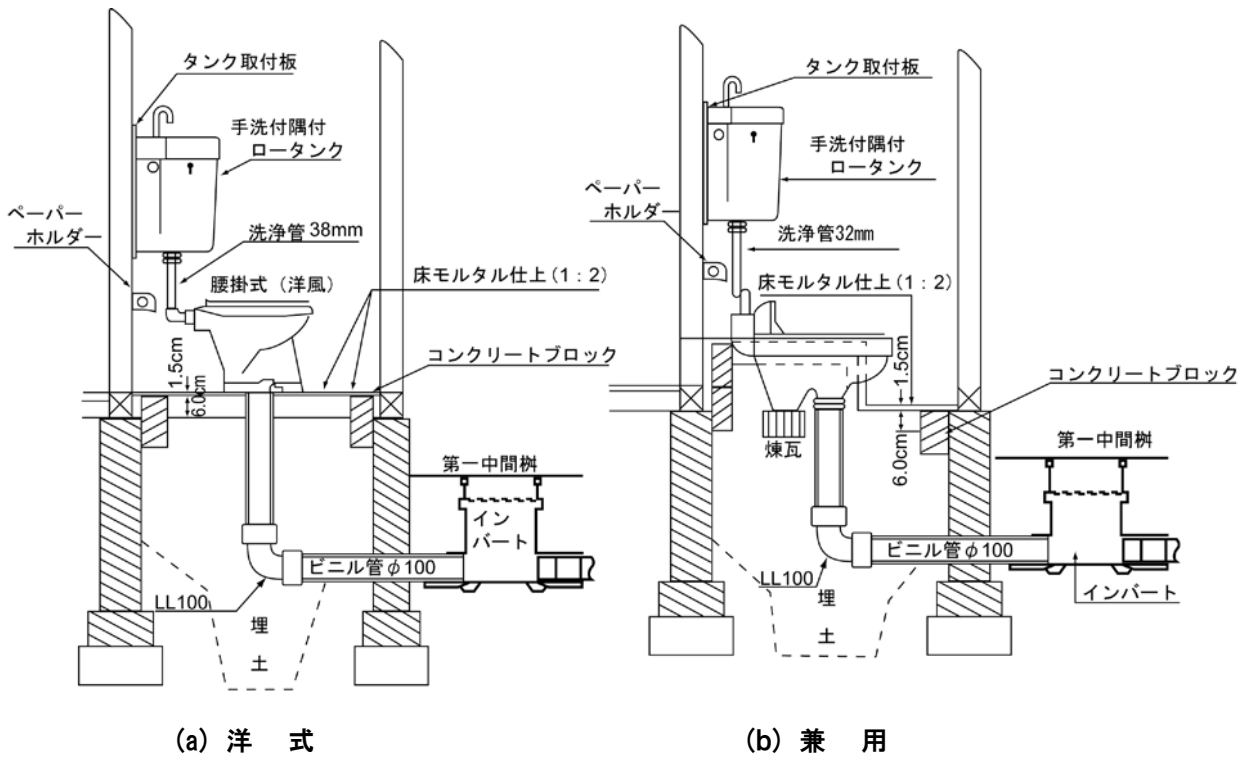


図 6 - 1 1 くみ取り便所の改造の施工図 (1)

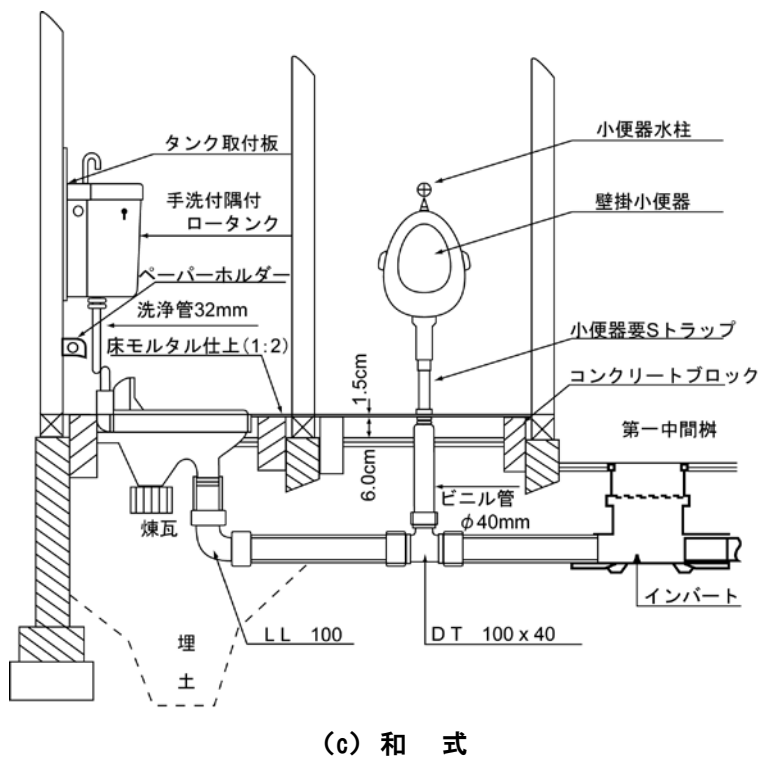


図 6 - 1 1 くみ取り便所の改造の施工図 (2)

第3節 屋外排水設備

§ 6-11 掘削

排水管及びますの掘削は、次の各項を考慮して行う。

- (1) 掘削区間は、その日の内に埋戻しが完了できる範囲とする。
- (2) 掘削幅は、管径及び掘削深に応じたものとし、最小幅は30cmとする。
- (3) 掘削底面は、掘り過ぎないように均等にすきとる。
- (4) 土質、掘削深及び作業現場の状況により、必要に応じて山留めを施す。
- (5) 降雨、湧水などによる滞水を生じないように必要に応じて水替えを行う。
- (6) 掘削中は、周囲の地盤の緩みや沈下に留意し、また、地下埋設物に損傷を与えないようにする。

【解説】

屋外排水設備の施工にあたっては、建築物その他の地下埋設物を損傷し、又は構造を弱めるような施工方法は採用してはならない。屋外排水管は、一般に管径（外径）が小さく、また、埋設深も浅いが、建築物に近接して布設するため、人力で掘削することが望ましい。

掘削に先だって、屋外排水管に接続する屋内排水管の横主管の位置及び深さを確認し、更に土質及び屋外排水管の深さによって掘削による影響範囲を検討しなければならない。掘削による影響範囲は、土質によって変わるが一般に図6-12を参考にし、て定めてもよい。

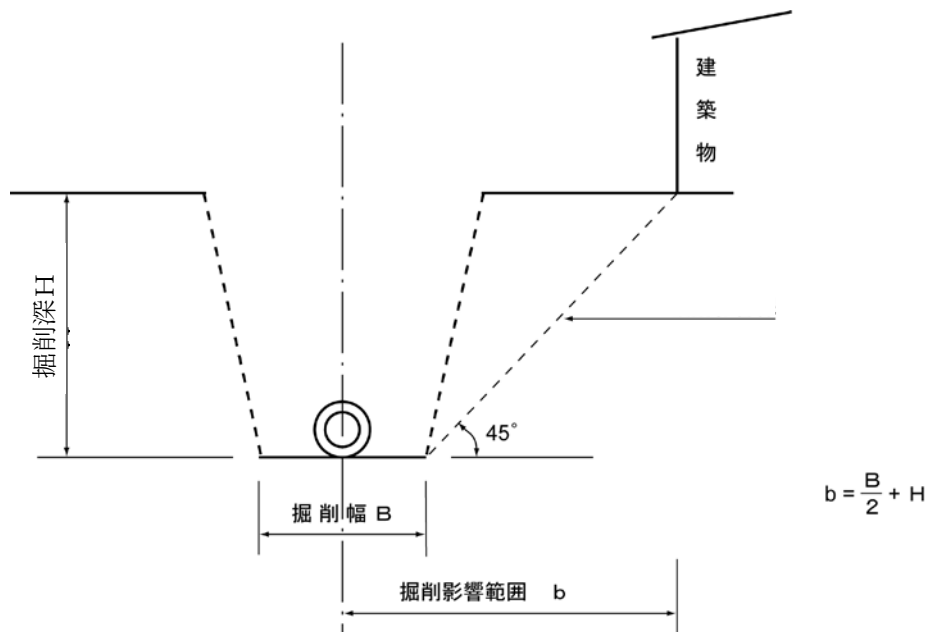


図6-12 掘削による影響範囲

(3) について

掘削底面に不陸、掘り過ぎ又はこね返しがあると、管の不等沈下又は継手の損傷をおこすおそれがあるので掘削底面は人力で丁寧にすきとる。

(4) について

掘削深1.5m以上で、地盤の崩壊又は周辺に危険を及ぼすおそれがある場合は山留めを施さなければならない掘削深が1.5mに満たない場合であっても周辺の状況によっては必要に応じて山留めを行い、周囲の地山が土圧や水圧によって崩壊しないようにしなければならない。

(6) について

地下埋設物は、必要に応じて各管理者と協議し、防護措置をとらなければならない。

§ 6-12 排水管渠の基礎

掘削底面は、十分突き固める。また、地盤が軟弱な場合は、砂利などで置き換え、目つぶしを施して不等沈下を防ぐ措置をする。

【解説】

掘削底面が特に軟弱な場合は、管の不等沈下及び継手部の破損が起るおそれがあるので、管種の選定及び基礎の検討を行う。

§ 6-13 排水管の布設

(1) 排水管は、やり方によって、管の中心線、設計に基づくこう配を正確に保つように布設する。

(2) 管の切断は、あらかじめ管軸に直角に切断標線を正確に引き、管に損傷が生じないように切断する。

(3) 排水管の接合にあたっては、漏水を防止するため管渠継手部のごみ、泥土などを除去、清掃し、接合部がゆるまないように十分押し込んで密着させる。
なお、接着剤が古くなり、ゼラチン状になったものは使用しないこと。

【解説】

(1) について

排水管の布設は、次の各項を考慮して施工する。

- ① 異形管を布設する場合は、その方向及びこう配に注意し、下水の流下及び清掃に支障のないようにする。また、ソケットのある配管材料を使用する場合、あるいはくみ取り便所の改造、浄化槽切替工事にあつては、下流から上流に向かって施工しなければならないが、新設工事でTS継手などの配管材料を使用する場合は、上流から下流へ向かって施工してもよい。
- ② 串刺しなどにより、既設側溝などの有効断面を減じる配管をしない。
- ③ 排水管を布設した後、管が蛇行していないか、またこう配が正確かを確認する。
- ④ 土砂が管内に入らないように布設完了部の両端にふた、その他適当な措置を講じる。また、管体に働く浮力についても留意する。

(2) について

管を切断するときは帯テープ、細ひもなどをあて、管軸に対して直角にマジックインク、赤鉛筆などで必ず標線を引く。(図6-13参照)

切断は、管材料、切断形状によってエンジンカッター、金切のこぎりなどで切断面にくいちがいが生じないように、また、管に損傷が生じないように丁寧に行う。

特に、硬質塩化ビニル管においては切断面をグラインダー、ヤスリなどを用いて、平らに仕上げるとともに管端外周の面取りをして接合しやすくする。

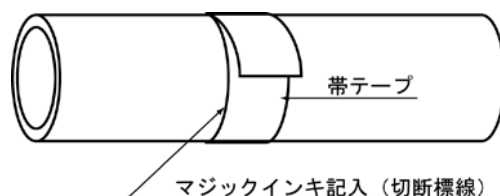


図6-13 管の切断 (参考: 積水化学工業カタログ)

(3) について

管の接合が不完全であると、漏水及び地下水の浸入の原因となり、地下水の浸入により管周辺の土砂が管内に入り、地盤沈下が生じる。

また、接合不良は、木の根の侵入によって管の閉塞事故が発生する。

このため、管の接合は確実、丁寧に施工しなければならない。

① 接着接合

接着接合とは、差し口と受け口に接着剤をつけ、接着剤によって管を溶着させる接合方法である。なお、硬質塩化ビニル管の継手は、VPはDV継手、VUはVU継手を使用する。(§1-12参照)

表6-1 接着接合の作業手順

手順	項目	要領
1	管接合部の清掃	油、水、土砂などをていねいに除去する
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	まず受口側に薄く均一に素早く次に差口側に
6	接合	標線まで、速やかに挿入
7	保持と清掃	30～60秒保持、はみ出た接着剤の除去

(参考: 積水化学工業カタログ)

注1) 接合するときは、絶対にハンマー、カケヤなどで叩き込まない。

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し、接合する。

注3) 管挿入器は接着剤を塗布する前にあらかじめ管体にセットし、接着剤の塗布後は素早く挿入する。

注4) 接着後は、枕木を撤去し継手掘り部を埋戻す。

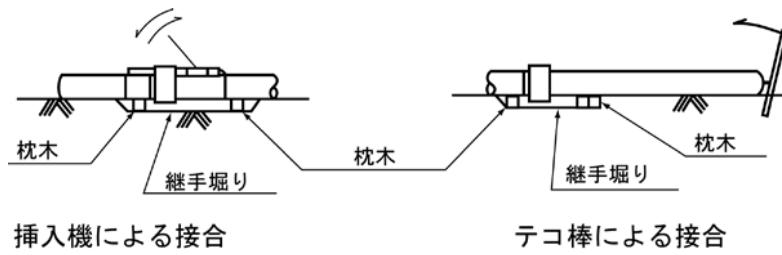


図6-14 排水管の接合方法の例

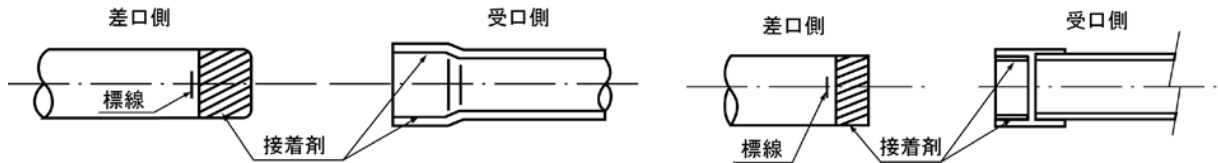


図6-15 接着剤の塗布面（参考：積水化学工業カタログ）

（接着剤使用上の注意事項）

- ・ 接着剤は古くなり、ゼラチン状のようになったものは使用しないこと。
- ・ ゼラチン状になったものに、アセトン・ベンゾール・シンナーなどの溶剤を加えて再使用しても接着力はほとんどないので破棄しなければならない。

② ゴム輪接合

管の差し口をゴム輪受け口に挿入する接合をいう。

表6-2 ゴム輪接合の作業手順

手順	項目	要領
1	管接合部の清掃	乾いたウエスなどで
2	ゴム輪の清掃と点検	付着した土砂などの除去、ねじれ、はみ出しなど
3	標線及び面取の確認	規定の挿入長さ
4	継手掘り、枕木使用	
5	管挿入器の取付け	管径と挿入長さに合わせる
6	滑剤の塗布	ゴム輪及び差し口部の外側に塗布する
7	接合	面取り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

（参考：積水化学工業カタログ）

- 注1) 接合するときは、絶対にハンマー、カケヤなどで叩き込まない。
- 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し、接合する。
- 注3) 切管を使用する場合には必ず規定の挿入長さに標線を記入し、面取りして接合する。
- 注4) 管挿入機及びテコ棒などによる接合方法は接着接合と同じ。
- 注5) 接着後は、枕木を撤去し継手掘り部を埋戻す。

§ 6-14 埋戻し

埋戻しは、次の各項に留意して入念に行う。

- (1) 埋戻し溝内の排水は十分に行う。
- (2) 埋戻し土は、良質土を使用する。
- (3) 埋戻しは、人力でおこない、十分に締固める。

【解説】

(1) について

十分な締固めを行うため、水中埋戻しとならないように埋戻し溝内の排水を十分に行わなければならない。

(2) について

埋戻し土は、掘削によって発生した土砂が良質な場合はこれを使用することを原則とするが、埋戻し土として不適当な粘性土、コンクリートガラなどは使用してはならない。

(3) について

埋戻しは、管渠の接合部が十分に固まってから、管渠を動かさないように土砂で胴詰めし、管の両側を同時に均等に埋戻し、管渠に影響を与えないようにしなければならない。

また、埋戻しにあたっては、一層の厚さを20～30cm以下とし、各層ごとにラッマー、木だこなどで十分に締固め、必要に応じて水締めを行う。

特に、管底部及び地下埋設物と接近する付近の埋戻し及び締固めは、入念に行い、埋戻し後一定期間は、常に路面の点検を行う。

§ 6-15 屋外露出排水横主管

- (1) 屋外に露出する排水横主管は、VP管またはVP管と同等以上の耐久性のあるものを使用する。
- (2) 横主管には、伸縮継手を設ける。
- (3) 横主管には、掃除口を設ける。
- (4) 横主管は支持金具で受ける。

【解説】

(1) について

薄肉管VUは、一般管VPよりも衝撃力等の外圧に対して弱く、また太陽光や風雨により早く劣化する。VP管またはダクタイル鋳鉄管等の耐久性のあるものを使用するのがよい。

(2) について

温度変化により管は、膨張したり縮んだりし、伸縮をくり返し、管や継手に損傷を与える。この伸縮を吸収する伸縮継手を設ける。

(3) について

横主管に設ける掃除口の設置箇所は§ 4-9の(1)、(2)、(4)、(5)による

(4) について

支持金具の耐力は、管本体の荷重と管内部を流水する汚水の荷重を考慮しなければならない。

なお、支持金物は、壁等に設置し、伸縮継手箇所は堅固に固定する。

その他の箇所は、管の伸縮に対応できる程度にゆるく固定する。

(図6-16参照)

表6-3 伸縮継手1個の最大横主管延長

VP管に使用する例	
呼び径 (mm)	最大横主管延長 [A] (m)
75	1.0
100	1.2
150	1.8

表6-4 支持金具の間隔 (例)

呼び径 (mm)	間 隔
75~125	1.5m以内
150以上	2.0m以内

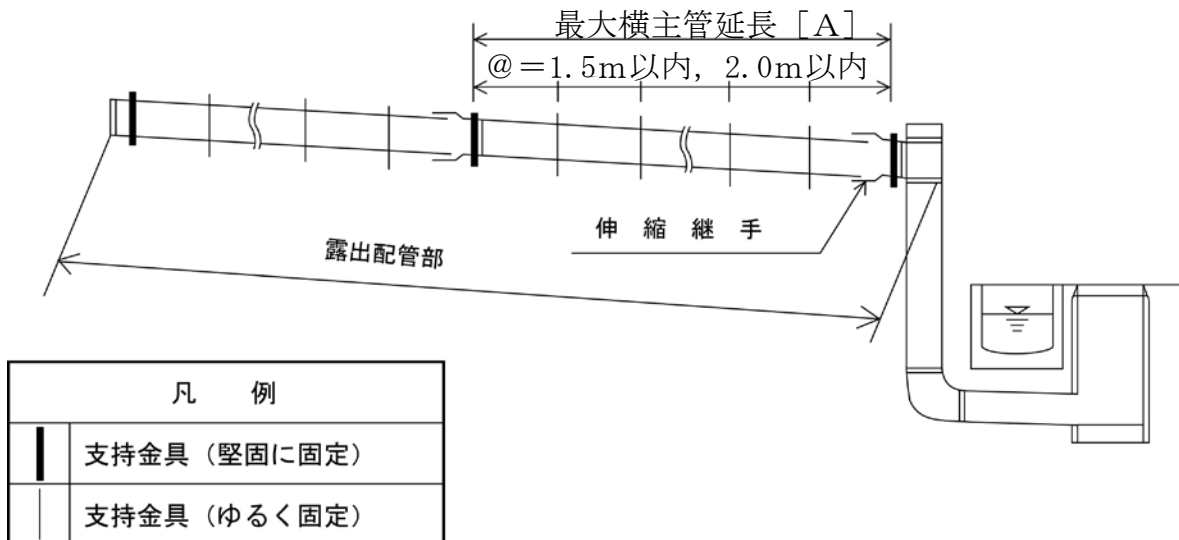


図6-16 排水管の固定方法

§ 6-16 小口径ますの設置

小口径ますの設置は、次の各項を考慮して行う。

- (1) 小口径ますの設置箇所の掘削幅は、十分に余裕をとり、設置に支障のないように掘削する。
- (2) 基礎は、厚さ5 cm以上の砂基礎とし、小口径ますに接続する排水管の管頂の上部5 cmまで真砂土埋戻しを行う。
- (3) 小口径ますと管との接合は、すき間のないように挿入する。
- (4) Sソケット又は自在継手を使用する場合は、小口径ますに直結させて接合する。
- (5) 小口径ますに接合させる管は、インバートに滝落としとなるような取付けをしてはならない。
- (6) 車両などの通行がある箇所では、小口径ますの損傷を防止するために保護鉄ぶたなどで保護する。

【解説】

- (1)、(2) について
図6-17を参照。

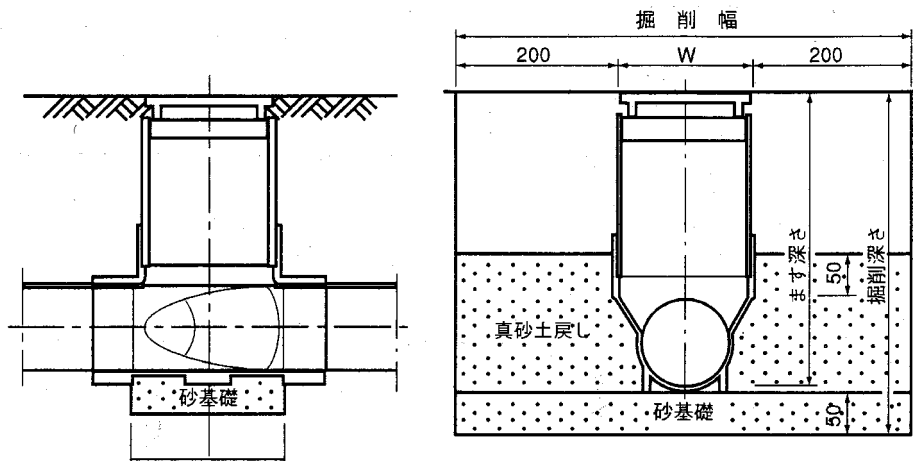


図6-17 小口径ますの掘削及び埋戻し

- (4) について

Sソケット又は自在継手を排水管の途中に設けると、汚物などによる管閉そくが生じた場合、清掃などの維持管理に支障となるため、これらの継手などを使用する場合は、小口径ますに直結させて接合させなければならない。

- (5) について

小口径ますの立上り部分に穴を開けて排水管を接合すると、その接合箇所において、地下水の浸入の原因となるばかりでなく、汚水の落下によってインバート部分で水と汚物などが分離され、堆積することによって閉そく事故の原因となるため、小口径ますに接合する排水管は、接続口を持つ小口径ますの底部に接合しなければならない。

- (6) について

§ 4-10 【解説】 (3) の3) を参照。

§ 6-17 屋外トラップの設置

屋外トラップの設置は、§ 6-16 小口径ますの設置に準ずるほか、次の各項を考慮して行う。

- (1) 屋外トラップの上流側の排水管に下水が滞留しないようにトラップ部分に2 cm以上の落差を設ける。
- (2) 屋外トラップは、できるだけ排水器具の近くに設置する。
- (3) 器具トラップなどと二重に設置してはならない。

【解説】

(1) について

§ 4-12 【解説】 (1) の2) を参照。

(2) , (3) について

§ 4-12 【解説】 (2) を参照。

§ 6-18 ますの築造

ますを築造するにあたっては、次の各項を考慮して行う。

(1) 基礎工

厚さ5 cmの砂利又は砂を敷き、底付きのブロックを使用しない場合は更に5 cm以上の基礎コンクリートを施す。

(2) 底部工

汚水ますのインバートの表面は、平滑な半円形又は卵形に仕上げ、インバートの肩は水切りをよくするため適切なこう配を設ける。

(3) ブロック据え付工

ブロックの据え付けは、モルタルあるいはシール剤などを用い、正確に据え付ける。

(4) ふたの据付工

- 1) ふたは地表面に合わせて据え付け、ふた枠はモルタルなどで十分に固定する。
- 2) 雨水ます用格子ふたは、あらかじめ天端が地表面よりいく分低目になるように据え付ける。

【解説】

(2) について

①インバートは、排水管の中心線を基準に固めのモルタルで大体の形をつくり、その表面を同様に固めのモルタルで表面を平滑な半円形に仕上げる。また、排水管が屈曲又は会合している場合、曲線をできるだけ緩くして、排水の自由な流下を図るため、ますの中心を図の斜線の位置にすることが望ましい。

(図6-18参照)

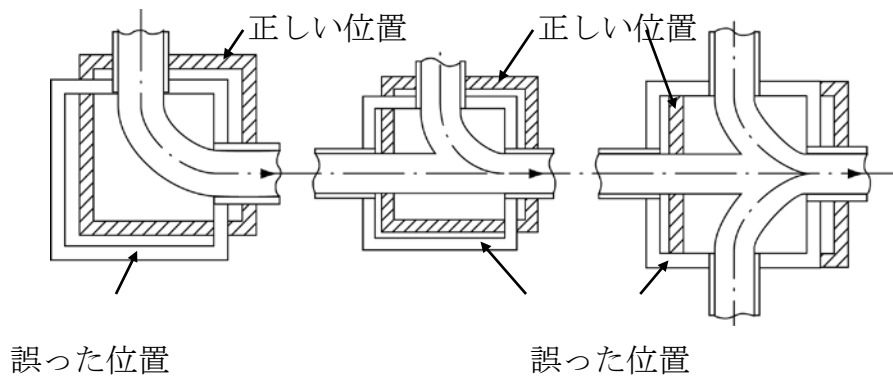


図6-18 ます底部工の例（下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会）

②既製の底付きブロックを使用する場合は、接続する排水管渠の流路の方向とインバートの方向及びその形状などに注意する。

(3) について

①ますに接続する管渠は、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、ブロックの目地はモルタルを敷きならし、動揺しないように据付け、内壁面の上塗りは確実に施工し、漏水しないようにする。

ポリプロピレン製プラスチックますと硬質塩化ビニル管との接合は専用のシール剤を使用する。内側にはみ出したシール剤は、ぬれた布でぬぐいとる。

②汚水ますに接続する管渠は、インバートに滝落としとなるような取付けをしてはならない。（図6-19参照）

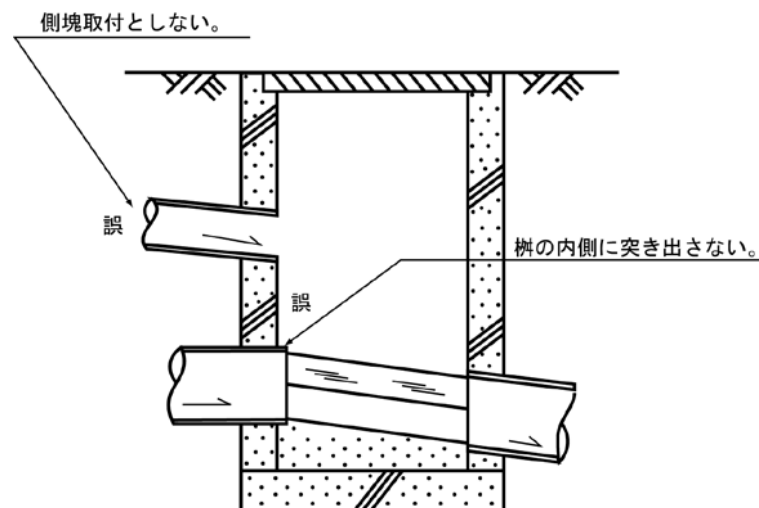


図6-19 誤った管渠取付けの例

③プラスチック製ますのブロックをつぎ足して、深さの調整をする場合は、接続部にプラスチック用シール剤を十分施し、水密性を確保する。

（図6-20参照）

④ますの内部に水道管、ガス管などを巻き込んで施工してはならない。

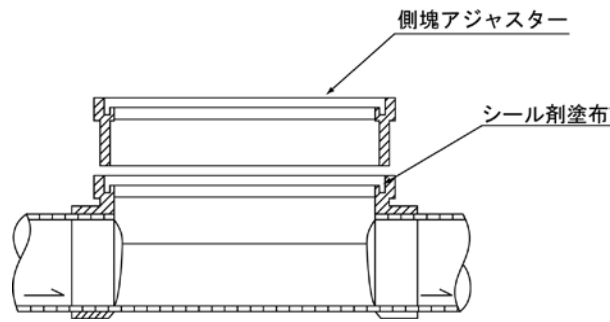


図6-20 プラスチック製ますのブロック据え付け工の例
(積水化学工業カタログ)

§ 6-19 接続ますへの接続

排水管渠を接続ますに接続するにあたっては、次の各項を考慮して適切に行う。

- (1) 塩ビ製の接続ますへの接続は、仮止めキャップを取り、管を所定の位置まで差し込む。コンクリート製の接続ますへの接続は、排水方向を考慮し、必要に応じてインバートを切り直す。
- (2) 特殊接続の場合、石垣などの取崩し後はコンクリートで補強する。
- (3) 特殊接続の立て管は、必要に応じてコンクリートなどで補強し、露出箇所は取付けバンドで固定する。
- (4) 特殊接続の立て管に硬質塩化ビニル管を使用する場合は、一般管（VP）とする。
- (5) 接続ます内の木栓は排水管渠を接続後、撤去する。また、接続ます内にモルタルなどが無いことを確認する。
- (6) 排水管は、原則として接続ますの底部に取付ける。
- (7) 公道に設置された接続ますへ接続する場合で側溝があるときは、側溝の串刺しをしてはならない。

【解説】

(6) について

§ 4-2 【解説】 参照。

(7) について

本市では、工場・事業場排水の流入する接続ます以外、原則として宅地内に設置することとしているが、宅地内に設置できない場合は、公道に設置し接続ますから官民境界までの突込み管は本市において布設することとしている。この公道上の接続ますから宅地（官民境界）までの突込み管が使用できない場合は、接続方法について本市と協議しなければならない。

§ 6-20 浄化槽の処理

廃浄化槽の処理は、次の各項を考慮して行う。

- (1) 汚泥のくみ取り処分、清掃及び消毒は専門処理業者によって行い、汚泥及び清掃の廃水は公共ますなどに投棄してはならない。
- (2) 浄化槽の廃棄
 - 1) 浄化槽は、撤去することを原則とする。撤去できない場合は各槽の底部に内径10cm以上の孔を数ヶ所あけるか破壊し、槽内に水が溜まらないようにする。
 - 2) 良質土で埋戻し、沈下しないように十分突き固める。

【解説】

(2) の2) について

真砂土、砂などの良質土を使用し、コンクリートガラなどの現場発生ガラを埋戻してはならない。また、1回の転圧層は20cm～30cmとし、木だこ、タンパーなどによって十分に突き固める。

なお、浄化槽の上に排水管を埋設する場合は、浄化槽の壁などに直乗せすることがないように布設する。

§ 6-21 半地下家屋の浸水対策

半地下家屋等の周辺の地盤面より低い家屋は、豪雨時に下水道管からの逆流等に対して次の事項を考慮して必要な検討を行う。

- (1) 下水管路からの下水逆流
- (2) 道路面等からの浸入水

【解説】

土地の有効利用を図るため地下利用が進んで、建築物が周囲の地盤面より低い場合が多く見受けられるようになってきた。これらの建築物は豪雨時に下水道管内の水位上昇により、排水ポンプ等を設置していない地下のトイレや浴槽等の排水設備から下水が逆流することにより室内が浸水することもあるので、状況に応じて必要な検討を行う。

特に建築基準法施行令第1条の「地階」扱いを受けない、いわゆる半地下家屋等の対策が不十分である場合が多く、注意が必要である。

(1) について

排水設備を自然流下方式としている場合、豪雨時に下水道管内の水位上昇により宅地内へ逆流し、道路面や周辺の地盤面より低い位置にある浴室や洗面器等の排水口より下水が逆流することがある。この逆流を避けるため排水ポンプや逆止弁等の設置を行う必要がある。(図6-21参照) また、ポンプ施設等を設置する場合は本市と事前に協議しなければならない。

(2) について

周辺地盤より低くした家屋や駐車場は、豪雨時に道路面等にあふれた雨水はスロープ等を伝わって屋内に浸水しやすい。このため半地下家屋等は、出入り口を道路面より高くしたり、土のうや止水板を用意し緊急時に備えておく必要がある。

(図6-21参照)

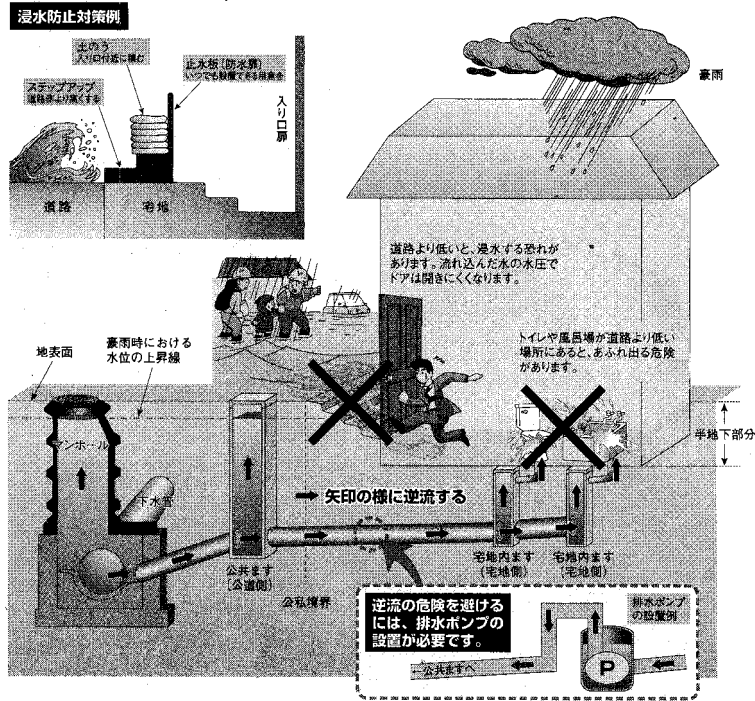


図6-21 半地下家屋浸水対策事例
(下水道排水設備指針と解説：日本下水道協会)

第4節 私道排水設備

私道排水設備の施工にあたっては、「建設工事公衆災害防止対策要綱」、「土木工事安全施工技術指針」などに基づいて、安全で、良好な施工を行う。

§ 6-22 準備工

施工に先だち、次の各項の手続きなどを行う。

- (1) 私道の土地所有者の施工承諾などの手続きを完了させる。
- (2) 住民等への工事説明を行う。
- (3) 試験掘等により、土質及び地下埋設物などの調査を行う。

【解説】

(1) について

工事着手にあたっては、私道の土地所有者の施工承諾などの手続きを完了させておき、また、状況によっては道路、河川などの使用許可も必要となる場合がある。そのほか、警察署、消防署、生活環境グループ（ゴミ収集）などにも事前に連絡して協力を依頼する。

(2) について

住民等には工事期間、施工方法などを工事説明会、工事案内文書などによって知らせることが必要である。

(3) について

設計段階においても調査をしているが、現場の状況によっては再度調査をすることも必要である。

§ 6-23 仮設工

仮設工は現場の状況等に応じて適切なものを設ける。

(1) 工事用機械器具

工事用機械器具は、各工事に適するものを使用する。

(2) や（遣）り方

工事施工に先だち、必ずや（遣）り方及び定規を設ける。

(3) 山留工

山留工は土圧などに耐えられる堅固な構造とし、常に点検を行う。

(4) 覆工施設

覆工施設は、路面交通に十分安全で、支障のないような施設とする。

(5) 湧水処理

工事区域内の湧水、滞水は、現地に適した方法で排水する。

(6) 安全施設

工事期間中は、道路利用者の安全を確保するため、適切な安全施設を設ける。

【解説】

工事仮設物には、保安設備（道路標識、工事標示板、予告板、注意灯、保安さくなど）、湧水排水のポンプ設備及び覆工施設などがある。また、仮設構造物には山留工などがある。これらは現場の状況に応じて適切に設置しなければならない。

(2) について

- ①設計図に定められた位置、高さ、寸法などを正しく工事現場に再現するため、施工前には必ず、や（遣）り方を設けて定規を使用して適切に施工する。
- ②や（遣）り方は、できるだけ施工に支障にならない位置で、移動、沈下の少ない場所に設置する。（§ 6 - 2 4 参照）

(3) について

山留工は、土圧、水圧などに十分耐えられる構造とし、また、矢板背面の状況、支保工の状況などを常に点検し、異常があれば速やかに補修しなければならない。

(4) について

覆工施設は、載荷重などに対して堅固に、かつ覆工部の表面と取付け路面とに段差が生じないように施工する。また、覆工部と路面の間はすき間が生じないようにする。覆工板表面は、滑り止めのついたものを使用する。

(5) について

湧水などの排水は最寄りの雨水排除施設、河川などに放流することになるが、事前にそれらの施設の管理者と協議し、沈殿濾過した水を放流する。

(6) について

工事期間中、道路利用者の安全を確保するため、保安設備、保安要員を現場の状況、交通事情などによって適切に配置し、工事区域を明確にするとともに通行人の安全な誘導に努める。

§ 6 - 2 4 や（遣）り方

管渠布設のや（遣）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。

【解説】

- 1) 管渠布設のや（遣）り方は、10 mごとに設け、位置、高低等を正確に表示する。や（遣）り方は山留め等と併用してはならない。また、最近では丁張や水糸を使わず、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。
- 2) や（遣）り方は設計図に定められた位置、高低、寸法などを現場に正しく再現する基準となるので慎重に設置する。なお施工前には必ず点検を行う。
- 3) や（遣）り方の標準は、取扱いが容易な大きさとする。

§ 6-25 掘削工

掘削工は、次の各項を考慮して適切に行う。

- (1) 掘削は、地下埋設物、構造物に十分留意して行う。
- (2) 床付面は、余掘りをしてはならない。

【解説】

(1) について

地下埋設物が近接する箇所の掘削は人力で行い、地下埋設物、建築物及び擁壁の基礎などに障害を与えないように十分注意して施工する。

(2) について

床付面を余掘りすると、埋戻し後に管渠の不同沈下が生じるので絶対に行ってはならない。

§ 6-26 基礎工

基礎工は、次の各項を考慮して適切に行う。

- (1) クラッシュラン基礎は、所定の厚さにむらのないよう敷きならし、十分締め固める。
- (2) 真砂土基礎は、所定の厚さまで整地した後、管を布設し、埋戻し用の真砂土を入念に突き固めて空隙のないように仕上げる。
- (3) コンクリート基礎は、コンクリート打設前に基礎用のクラッシュランを十分に突き固めて所定の厚さに仕上げ、型枠が移動しないように組み立てた後、コンクリートを打設する。また、コンクリート打設にあたっては、管と一体となるように十分に突き固める。

【解説】

(2) について

真砂土を所定の厚さにむらなく敷きならし、木だこ、タンパーなどで十分突き固め、基礎地盤に定着させた後、横木板を所定の位置に設置し、管を布設する。また、管が移動しないように、くさび（楔）材にて管を固定してから埋戻し用真砂土を入念に突き固めて、空隙のないように仕上げる。

- 1) 横木板は、管の据付け高さを決めるので、や（遣）り方によって所定の位置に確実に設置する。
- 2) 管は、くさび（楔）材で固定したのち、埋戻し真砂土で管体周囲が空隙のないようにていねいに充てんする。特に管下の周辺を入念に突き固める。
なお、硬質塩化ビニル管の真砂土基礎の場合は、横木板、くさび材は使用せずに、土のう、くい又は横ばりなどで管を固定する。なお、くい、横ばりなどは埋戻し時には必ず撤去する。

(3) について

基礎コンクリートを打設するときは、据え付けた管が浮力によって、またコンクリートの投入などによって移動しないよう木片、番線などで管を固定する処置が必要である。

§ 6-27 本管の布設

管の布設にあたっては、所定の基礎工の施工後、次の各項に留意して施工する。

- (1) 管布設は、上流方向に受口を向け、不陸・偏心のないように順次、上流側に向かって布設する。
- (2) 管の運搬、吊りおろし、据え付けなどは、管が破損しないよう慎重に取扱う。
- (3) 管の切断及び接合は、§ 6-13によって行う。

【解説】

(1) について

本管の管種には、鉄筋コンクリート管、硬質塩化ビニル管などがあるが、下水の円滑な流下及び施工性等から、管の受口が上流方向になるように下流側から順次、上流側へ向かって布設して行く。

管の据え付けにあたっては、施工前に必ず、や（遣）り方の点検を行い、中心線及びこう配を下げ振り、定規などで確認し、管は、横ばりなどで移動しないよう仮固定をおこない、不陸・偏心のないように施工する。

(3) について

管の切断及び接合は、§ 6-13を参照。

§ 6-28 埋戻し

埋戻しは、次の各項に留意して入念に行う。

- (1) 埋戻しは、§ 6-14によって行う。
- (2) 埋戻し後の路面は、復旧までの間、維持補修に努める。

【解説】

(1) について

§ 6-14 【解説】 参照。

(2) について

路面舗装の本復旧までの間は、沈下、不陸などの補修に努め、事故が生じないようにしなければならない。

§ 6-29 取付け管の布設

取付け管は、次の各項に留意して施工する。

- (1) 取付け管は、本管に対して可能な限り直角にかつ直線的に布設する。
- (2) 取付け管の中心線は、本管の管頂120°の間に取付ける。
- (3) 取付け管の施工の支管は「ワンタッチタイプ」を使用する。

【解説】

(2) について

取付け管の管底が本管の中心線より下方になると、流水が阻害され、また、常時取付け管内に本管から背水を受け、この部分に汚泥が沈殿して、取付け管を閉そくさせる原因となる。

このため、取付け管の管底は本管の中心線より上方に取り付ける

(3) について

本管に穴を開けて直接取付け管を接続すると、本管内部に取付け管が突き出て流水を妨げ、また、施工中、モルタルが本管内に落ちて硬化し、清掃に支障をきたす。このため、鉄筋コンクリート管の取付け管には枝付き管を使用する。また、硬質塩化ビニル管の取付け管には支管を使用する。

§ 6-30 マンホール及びますの築造

マンホール及びますの築造は、次の各項を考慮して行う。

- (1) マンホール及びますに使用するブロック類の据付けは、モルタルを敷均し、正確に据え付ける。
- (2) インバートは、流水に支障なく維持管理に支障のない形状に仕上げる。

【解説】

(1) について

1) マンホール及びますは十分な基礎を設ける。

2) ブロック類の据付けは、所定のモルタルを敷均し、垂直に据え付け、各ブロック類が移動しないように固定した後、目地仕上げを行う。目地仕上げは、地下水が浸入しないように内外面からていねいに仕上げなければならない。

3) ふたと路面とに段差があると、人がつまづいたり、自転車などの転倒事故が発生する。このため、路面の高さ及びこう配に合わせて正しく据え付けなければならない。

また、受枠は、車の衝撃などで移動しないように、コンクリートなどによって十分に固定しなければならない。

4) 汚水ますの底付きブロックは、インバートに高低差がついているので、上流側と下流側をまちがえないように設置する。また、本管に接続するますのインバートの向きは本管に対して直角に据え付ける。

§ 6-31 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。

【解説】

1) コンクリート

レディーミクストコンクリート（JIS A5308）を使用するか、又は同等以上の材料を使用する。

2) 鉄筋

鉄筋は、規格品を使用し、加工は、曲げ戻しを避け、材質を害さない方法で行う。また、さび、油などの付着物を除去し、正しい位置に配筋して、コンクリートの打設時に移動しないように十分堅固に組み立てる。

3) 型枠

型枠及び支保工は、コンクリート打設時にモルタルが漏れないように堅固に組み立て、足場、や（遣）り方などの仮設物と連結させない。また、コンクリートの打設前、打設中に型枠及び支保工の点検を行う。

4) 水

モルタル、コンクリートの練り混ぜに使用する水は、油、酸、塩類、有機物などのコンクリートの品質に影響を及ぼす有害物を含まないものを使用する。

5) モルタル

モルタルは、所定の配合にセメント及び洗い砂を混合して全部等色となるまで数回空練りした後、清水を注ぎながら更に5回以上切り返して練り混ぜる。

上塗りモルタルは、特に指示する場合を除き、厚さ10mmとする。

モルタルの配合の例を表6-5に示す。

表6-5 モルタル配合表（手練り）の例

(m^3 当たり)

配 合	セメント (kg)	洗 砂 (m^3)
1 : 1	1, 100	0.75
1 : 2	720	0.95
1 : 3	530	1.05

(下水道用設計積算要領(開削工法編)：日本下水道協会)

6) コンクリートの配合

①現場練りによるコンクリートの配合は、所要の強度を得られるものとする。

②現場練りによるコンクリートは、原則としてミキサーで練り上げる。

③用途別のコンクリートの強度を表6-6に示す。

表 6 - 6 現場練りコンクリート強度表

用 途	強 度(N/mm ²)
無筋コンクリート	普通 - 1 8
鉄筋コンクリート	普通 - 2 4

7) 打込み

- ①材料の分離を起こさないように、速やかに運搬し、直ちに打込む。
- ②一区画内のコンクリートは打込みを完了するまで連続して施工する。
- ③打込み後速やかに十分締め固める。

8) 打継ぎ目

コンクリートの打継ぎ目は、レイトランスの除去、清掃、吸水などを十分に行う。
冬季の水洗いの清掃、吸水は、凍結に注意する。

9) 養生

コンクリート打込み後は、必ず養生マットなどで覆い、所定の時間、養生を行う。
極暑、極寒の季節には、特に注意する。

§ 6 - 3 2 その他

施工の障害となる物件の取扱い、施工後の路面の復旧などは、地元関係者などと協議して定める。

【解説】

1) 障害物の取扱い

工事中における障害物件の取扱い及び取りこわし材の処置については、物件の関係者の立会いのうえ、その指示に従う。

なお、コンクリートガラなどは廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づいて所定の処分地に処分する。

2) 舗装工

路面の復旧は、地元及び関係機関と必要な打ち合わせを行い、構造を決定する。原則として原形復旧とし、砂利復旧の場合は砂利又は碎石を厚さ 3 cm 以上に仕上げるとする。

第7章 維持管理

第7章 維持管理

排水設備が完備すると、下水は排水設備から公共下水道へと流れる。この下水が常に支障なく円滑に公共下水道へ排出されればよいが、長期間には自然的、人為的その他さまざまな原因によって排水設備に故障が生じる。

排水管が途中で閉そくして流れなくなったり、ますから下水があふれて、建物や敷地内あるいは私道で悪臭が漂うようでは衛生的とはいえない。このような問題が起きないように快適な生活をするためには、排水設備の十分な維持管理が必要である。

維持管理の目的として、次のようなものがあげられる。

- ① 排水設備の機能の確保
- ② 他工事による排水設備の損傷の防止
- ③ 排水設備の損傷などに起因する事故の防止
- ④ 実質使用年限の延長
- ⑤ 公共下水道の損傷防止及び公共用水域の水質保全

第1節 基本的事項

§ 7-1 維持管理義務者

排水設備の維持管理義務者は、次に掲げるものとする。

- (1) 改築又は修繕は、排水設備の設置者とする。
- (2) 清掃などの維持管理は、土地の占有者とする。

【解説】

(1) について

法第10条第2項では、排水設備の維持管理義務者について上記のように定めている。しかし、排水設備の改築又は修繕義務者は当該排水設備を設置したものとは限らない。排水設備の設置後において土地の所有者や使用者などが変更することがあるので、現に当該土地について法第10条第1項の設置義務者の関係に立つ者が義務者となる。(第1章第1節第4項参照)

なお、ビルなどの建築物で維持管理(定期点検、清掃、修理及び事故などの処理)を他の者に委託する場合は、資格を有する者に委託しなければならない。ここでいう資格を有する者とは、建築基準法第12条で定めるところの建築設備検査資格者及びビル管理法第6条で定めるところの建築物環境衛生管理技術者をいう。

§ 7-2 工事完成図書の保管

排水設備の工事完成図書は、維持管理のために設置者（建築物の所有者）等が保管しなければならない。

【解説】

排水設備の工事は、関係機関及び設置者の検査合格後に工事業者が設置者（建築物の所有者）に工事引継書を提出することによって完了する。この工事引継書には、工事完成図書が含まれており、維持管理のために保管し、活用しなければならない。

維持管理を他の者に委託する場合は、工事引継時に工事業者と維持管理業者の両者と排水設備の内容及び維持管理における注意すべき事項について十分に協議させておくことが望ましい。また、軽微なトラブルには自ら対応できるように使用者にも図面などを渡しておくことが望ましい。

§ 7-3 関係法令等の遵守

排水設備の維持管理は、関係法令等を遵守して行わなければならない。

【解説】

排水設備の維持管理に当たる者は、本指針によるほか、下水道法、建築基準法、ビル管理法、廃棄物の処理及び清掃に関する法律などの関係法令の主旨を理解し、遵守するとともに、法令の改正及びこれに関連する通達についても留意しなければならない。（巻末参考資料参照）

第2節 日常の注意及び定期点検

§ 7-4 日常の注意

排水設備の機能を確保するために、常に、排水設備の使用方法などに注意するとともに、軽微な清掃用具を備えておくことが望ましい。

【解説】

排水設備の故障は、さまざまな原因によって生じるが、一旦生じると直接日常生活に支障をきたし、また、浸水などによる被害を被ることがある。

日常の注意ポイント

- ①衛生器具などの機能を損うものを流さない。
- ②雨水ますの格子ふた上の落葉、ゴミなどを除去する。

1) 衛生器具

衛生陶器は汚れにくく、かつ汚れればすぐ目につき、清掃も容易である。

また、陶器の表面は滑らかで、汚物は洗浄水によって滞留することなく流れる。したがって、この陶器の表面（薬面）を傷付けないように掃除手入れをしなければならない。

掃除は、水洗い又は中性洗剤などを使用し、みがき砂などの粒子の荒いものは、陶器の表面（薬面）に傷をつけ、付着するようになるため使用してはならない

①大便器

汚物やトイレットペーパーは、便器・トラップ・排水管・ますなどに滞留することなく、公共下水道まで流れなければならない。そのためには、次のような注意が必要である。

ア. トイレットペーパー以外のものは使用しない。

イ. トイレットペーパー以外のものを入れるための汚物入れを必ず備える。

ウ. 洗浄装置の故障は直ちに修理する。

エ. 洗浄水を必要以上に節約しない。

オ. 便器内でモップなどを洗わない。

②小便器

洗浄水の不足は、排水管に尿のスケールを付着させて排水管を詰まらせる最大の原因である。連立小便器の自動洗浄装置では、各小便器に均等に洗浄水が流れるように、洗浄管にワッシャを入れるなどして調節する。

小便器が詰まるもう一つの大きな原因は、小便器の中にたばこの吸殻、チューインガム、ようじなどが捨てられることである。したがって、公共の用に供する所ではこれらに対処する手段を講じておく。例えば、吸殻入れのような容器を備えておくのも一つの方法である。

小便器の掃除は、排水口の目皿を取り除き、手押しポンプにゴムホースを取り付け、その先端にはぞうきんなどを巻き付けてそれを排水口に差し込み、多量の圧力水を流す方法もある。

③台所流し台

台所の流し台は、野菜くず、残飯、茶殻などのいろいろな固形物が流れ込むと閉そくの原因となるため、ストレーナ（目皿）などによってこれらの流入を防ぎ、ビニール袋などに入れて一般のゴミと共に処分する。

また、食用油は、汚水管に流すと、白く固形化し、管の内面に付着し、排水状態が悪化するばかりでなく、管の閉そく事故をおこすことが多いため、排水管には絶対に流してはならない。廃油は、新聞紙やボロ布にしみこませて処分する。

④浴槽、浴槽流し及び洗面所

浴槽、浴槽流し及び洗面所の排水口から毛髪、ヘアピン、硬い紙片などが流入することがあるので注意を要する。特に流し場を掃除するときストレーナ（目皿）を外して行くと、これらが管内に流入して閉そくの原因となるため、トラップや排水管内を掃除する時以外にはストレーナを取り外してはならない。また、毛髪がトラップの封水を破る原因になることが多いため、できる限り流れ込まないように注意する。

2) 屋外排水設備

①排水管の大部分は地中に埋設されているため地上で工事又は作業を行う場合は、その位置及び深さを調査し、確認してから、影響のない位置又は方法で行わないと、破損したり機能を損うことがある。

②ますのふたの上は、土砂が被っていたり、物を置いたりしないように、常にふたの位置を明確にすると共に、容易にふたが取り外しできるようにしておく。

- ③まずにゴミや木片、土砂、コンクリートなどの廃棄物を流し込むと閉そく、破損の原因となるので、このようなことをしてはならない。
- ④ガソリンやシンナー、石油などの油類を流すと、これが途中で気化して悪臭を発生し、時には爆発事故を起こすこともあるので絶対に流し込んではいけない。

§ 7-5 定期点検

排水設備の点検は、設備の種類に応じた点検項目について点検周期を定めて、異常の有無を確認し、異常を発見した場合には、適切な措置を講じなければならない。

【解説】

排水、通気系統及び衛生器具などを定期的に点検し、異常の有無を確認し、異常を発見したときは早期に修理や補修をする必要がある。特に、高層建築物は、排水通気系統が複雑で点検の必要性が重視されており、点検事項や点検時期がビル管理法規則などに明記されている。

表7-1は、排水、通気及び衛生器具などの点検すべき主要事項と点検周期についての標準を示したものである。なお、点検時における注意事項を以下に示す。

1) 屋内配管類

①配管類のうち、小口径のものはほとんど埋設されており、口径の大きい主管となるようなものは通常パイプシャフト内に配管されている。パイプシャフトは一般に狭く、竣工後の点検が容易でないものが多い。

パイプシャフトには通常点検口があるが、点検口に施錠してある場合は、鍵の保管整理を要領よく行う。すなわち、階別の記号を付け、事故があったときには関係者が誰でもすぐにシャフトを開け、配管の点検あるいは弁類の開閉ができるようにしておく。また、点検口の前面には、その開閉に差し支えるような構造物を作ったり、置いたりしてはならない。

パイプシャフトの中は、竣工時でもきれいに清掃されていることが少なく、また、定期点検に際してもなおざりにされがちである。しかし、パイプシャフトといえども定期的に点検清掃をし、同時に衛生害虫の駆除などを行う。

②排水横主管の管支持金物の脱落やボルトナットの緩みを点検し、配管こう配の是正をする。

③铸铁管の鉛コーキングあるいはラバージョイント箇所からの漏水の有無を点検する。

④同上の原因のための防露材からのしみの有無を点検する。

⑤排水鉛管の変形、特に垂れ下がりやたわみ、また、大便器との接合箇所の状態を調べる。

2) 通気管

通気管の末端には鳥が巣を作ったり、あるいはごみが付着して空気の流通が妨げられることがある。また、通気管の内部は、通常、下水ガス又は排水管の負圧による空気が通しているだけであるので、時々、通気管の中に水を流して洗浄することが必要である。

3) 掃除口

掃除口は排水管の故障の際、その点検修理のために欠かせないものであり、その位置はあらかじめ確認しておく。また、掃除口のプラグはすぐに取り外し

ができるように、竣工後、一度取り外し、ねじ部にグリースを塗って再びねじ込み、常に手入れをしておき、事故のときにプラグが管にさびついて外せないというようなことがないようにしておく。

4) 洋式大便器

洋式大便器の点検要領を次に示す。

- ①洗浄弁、スパッド金物、床フランジなどからの漏れに注意する。
- ②洗浄弁の水量に注意する。
- ③便ぶたは長い間使用すると、取付けにがたつきが生じやすい。また、便座の当り止め損に注意する。

5) 屋外排水管及びます

- ①排水管の内部は、汚物の付着、管の破損、管の目地からの汚水の漏水、雨水又は木の根の侵入、土砂などの流入がないかどうか点検する。
- ②ます側塊の目地から樹木などの根が入り込んだり、土砂が混入して閉そくの原因となることがあるので、ます類の目地を点検する。
- ③雨水ますの泥だめは定期的に掃除をし、土砂などを除去する。また、格子ふたからの紙屑、ビニール、木の葉などの流入を極力阻止するように心掛ける。
- ④排水設備ではますのふたの破損とふた枠のズレによる土砂流入が最も多いので、常に注意を怠ってはならない。
- ⑤トラップますは構造上阻集器の働きがあり、沈殿物や、浮遊物がたまりやすくなっている。したがってトラップますを正常に働かすためには、定期的にこれらの沈殿物や浮遊物を除去しなければならない。

表 7-1 排水・通気及び衛生器具設備等点検一覧表（1）

機 器 名		点 検 項 目	点 検 期 間					備 考
			日	週	月	半年	年	
配 管 類	共 通	(1) 漏水、破損、亀裂、腐食など (2) 配管こう配 (3) 防露、防寒、被覆の損傷 (4) 塗装のはく離 (5) パイプシャフト内の足場など安全の確認 (6) 地中埋設部の漏水、陥没、地盤沈下など (7) 吊金物、支持金物の脱落及びゆるみ (8) 掃除口の開閉				●		
	汚 水 排 水 管	(1) 付着物などの除去、清掃				●		ビル管理法規則第4条の2
	雨 水 排 水 管	(1) 土砂、ルーフドレン付近の落葉、ごみ等の除去、清掃			●			
	通 気 管	(1) 付着物などの除去、清掃				●		
	マ ン ホ ール 又 は 排 水 ま す	(1) マンホール又はます内堆積物の除去 (2) マンホール又はますふたの腐食など			●	●		
ト ラ ッ プ 類	管 ト ラ ッ プ	(1) 付着物などの除去、清掃			●			
	ド ラ ム ト ラ ッ プ	(2) 封水の状態		●				
阻 集 器 類	グリース阻集器	(1) 堆積物、沈殿物の点検、清掃		●				
	オイル阻集器	(2) 内外部、塗装、発錆				●		
	サンド阻集器	(3) 損傷、亀裂、漏水				●		
	ヘアー阻集器	(4) マンホールふたの腐食など			●			
	ランドリー用阻集器 プラスタ阻集器							
衛 生 器 具 類	共 通	(1) 衛生陶器類及び装備品等の損傷 (2) 水栓類及び洗浄装置の作動 (3) 排水状態及び封水 (4) 漏水の点検、整備 (5) 取付部のゆるみ (6) 衛生陶器類及び装備品の清掃 (7) 金具類の清掃 (8) 消耗品の補充		●	●		●	ひびわれ、腐食等 大便器、小便器、汚物流し等、トラップと一体構造のもの 衛生陶器、金具、装備品等 水石けん、トイレトーパー等
			●					
				●				
					●			
			●					
				●				
			●					
			●					

表 7-1 排水・通気及び衛生器具設備等点検一覧表（2）

機 器 名		点 検 項 目	点 検 期 間					備 考
			日	週	月	半年	年	
衛 生 器 具 類	大 便 器 類	(1) 洗浄弁の水量調整 (2) ボールタップの作動 (3) バキュームブレーカの作動			●	● ストレーナの 掃除		オーバーフロー管より約 25mm 下位で止水するように調整する。 大気圧式はバキュームブレーカの空気穴キャップを取り外し「てこ」が正常に作動しているかを確認する。
	小 便 器 類	(1) 洗浄弁の水量調整 (2) 自動サイホンの洗浄間隔の調整 (3) 自動サイホンの清掃 (4) 目皿の清掃			●		●	小便器では約40 の水が 10～14 秒間に流れるように調整する。
	洗面器, 手洗器等	(1) ポップアップの作動 (2) レバーハンドル式混合せんはレバ位置の調整 (3) ストレーナの清掃 (4) サーモスタットの吐水温度の調整			●	●		
	各 種 流 し 類	(1) サーモスタットの吐水温度の調整 (2) ストレーナの清掃 (3) 目皿の清掃	●		●		●	
	バ ス タ ブ 類	(1) ポップアップの作動 (2) シャワーバス金具のストレーナの清掃 (3) サーモスタットの吐水温度の調整 (4) バキュームブレーカの作動			●	●	●	
	水 飲 み 器	(1) 噴水高の調整			●			
	床排水トラップ	(1) 封水の状態 (2) 付着物などの除去、清掃		●	●			
	デ ィ ス ポ ー ザ	(1) 機器点検調整 (2) 配管清掃 (3) 汚泥清掃 (4) 水質試験					● ● ● ●	維持管理データを3年間保存する。

表 7 - 1 排水・通気及び衛生器具設備等点検一覧表 (3)

機 器 名		点 検 項 目	点 検 期 間					備 考					
			日	週	月	半年	年						
排 水 槽 類	汚 水 槽 雑 排 水 槽	(1) 槽内の堆積物、沈殿物 (2) 内外部、塗装、さびの発生 (3) 損傷、亀裂、漏水 (4) 警報装置の機能 (5) 電極棒の点検 (6) マンホールふたの腐食、旋錠 (7) タラップの腐食、損傷 (8) 防虫網の損傷 (9) サクションパイプなど				●		ビル管理法規則第4条の2 鋼板製					
	共 通	(1) 圧力、電流の測定 (2) 圧力計、電力計 (3) 異音、振動 (4) 軸受の点検、グリスの補給、入れ替え注油 (5) 回転部、可動部、摺動部等の摩耗、損傷、水もれ (6) 吐出弁、逆止弁 (7) さびの発生、腐食 (8) モーター発熱、温度注油 (9) 自動制御装置、警報装置の機能 (10) 絶縁抵抗の測定 (11) ポンプ モーターの分解	●						●	3～5年毎			
		横 立 形 形	(1) カップリングの芯ずれ (2) グランドパッキンの点検、交換 (3) ポンプモーターの据付、ボルトナットの締め具合		●						●		
			水 中 形	(1) 絶縁抵抗の測定 (2) メカニカルシール			●					●	
		ポ ン プ 設 備				●	補給 注油		入れ替え				
									(水中)				
											●	(水中)	
											●		
											●		
							●						

第3節 阻集器及び排水槽

§ 7-6 阻集器

阻集器の維持管理は、次の各項によって行わなければならない。

- (1) 阻集器に蓄積した有害なグリース、可燃性廃液、土砂、その他沈殿物及び浮遊物は、少なくとも1週間に1回除去する。
- (2) 阻集器を維持管理するときに発生したゴミ、汚泥、廃油等の処理は「廃掃法」に基づいて行う。ただし、再利用する収集物質はこの限りでない。

【解説】

(1) について

阻集器を設置する目的は、排水設備及び公共下水道に支障のある物質を除去することである。阻集器が有効にその目的を達成するためには、少なくとも1週間に1回定期的に除去することが必要である。

(2) について

阻集器を維持管理するときに発生する廃棄物は、廃棄物の種類によって、一般廃棄物と産業廃棄物に区分され、また、その処理方法も異なる。

(巻末参考資料の関係法令等参照)

表7-2は阻集器から発生する廃棄物の処理方法の標準を示したものである。

表7-2 阻集器から発生する廃棄物の処理方法

阻集器名	廃棄物の種別	処理方法
グリース阻集器 オイル阻集器	汚泥・廃油・ 動物に係る固形物	産業廃棄物として処理する。
サンド阻集器 プラスタ阻集器 ヘアー阻集器 ランドリー用阻集器	砂 せっこう 髪の毛 糸くず	一般廃棄物として処理する。

§ 7-7 排水槽

排水槽の維持管理は、次の各項によって行わなければならない。

- (1) 排水槽は、少なくとも6箇月に1回定期的に清掃し、槽内の汚泥などの残留物質を除去する。
なお、排水の水質、排水量及び排水槽の容量によっては、清掃の回数を増す。
- (2) 清掃時に発生する汚泥、スカムなどの廃棄物の処理は廃掃法に基づいて行う。
- (3) 排水管及び通気管については、必要に応じて内部の異物を除去する。
- (4) 阻集器については、捕集物を使用日ごとに除去し、少なくとも7日ごとに1回清掃を行う。
- (5) 排水槽の清掃にあたっては、除去物質の飛散防止、悪臭の発散の防止、消毒などに配慮するとともに、槽内の換気を行い、作業中の事故防止に努める。
- (6) 清掃に薬品を用いる場合は、下水道施設の機能を阻害し、若しくは損傷することのないものを使用する。
- (7) 排水槽は少なくとも1箇月に1回定期的に点検し、必要に応じて補修を行う。
ただし、阻集器については、使用日ごとに点検を行う。
- (8) 排水槽の正常な機能を阻害するようなものを、槽内に投入又は流入させない。
- (9) 建築物の所有者などは、清掃、点検及び整備に関する帳簿書類を作成し、3年間保存する。

【解説】

(1) について

ビル管理法施行規則において、「特定建築物維持管理権原者は、排水に関する設備の掃除を6箇月以内ごとに、1回、定期的に行わなければならない。」とされている。また、「下水道維持管理指針 前編 2003年版」（日本下水道協会）においても同様となっている。

(2) について

- 1) 汚水槽及びその附帯設備の清掃時に発生する廃棄物並びに混合槽の清掃時に発生する廃棄物及びその付帯設備の清掃時に発生する廃棄物でし尿を含むものについては、一般廃棄物とし、廃掃法施行令第3条の規定による。
- 2) 雑排水槽及びその附帯設備の清掃時に発生する廃棄物並びに混合層の附帯設備の清掃時に発生する廃棄物でし尿を含まないものについては、産業廃棄物とし、廃掃法施行令第6条の規定による。
- 3) 廃棄物の処理を委託する場合は、次のとおり行うものとする。
 - ①一般廃棄物の処理は、廃掃法第7条第1項の規定による一般廃棄物処理業の許可を有する者に委託する。
 - ②産業廃棄物の処理は、廃掃法第14条第1項の規定による産業廃棄物処理業の許可を有する者に委託する。

(5) について

浄化槽・排水槽などの清掃時において、清掃前に槽内の酸素濃度及び硫化水素濃度を測定し、安全であると確認したにもかかわらず、槽内作業中に作業員が倒れる事故がよく起きているが、これは槽内の残留汚水を足などでかく拌し、残留汚水に溶解していたガス（硫化水素）を発生させて人体に悪影響を及ぼすためである。

したがって、排水槽の清掃、ポンプの点検などで槽内に入るときは、次の点に留意して行わなければならない。

- 1) 槽内作業員のほかに槽外に2名配置し、換気設備の点検、槽内の換気状態及び作

業員の状況を把握する。事故などの緊急時1名は現場に待機し、1名は連絡員とする。

2) 槽内に入る前に、槽外から壁などに付着した汚物類を水で洗い流し、残留汚水とともに十分に希釈し、手動によってポンプ排除する。また、希釈した残留汚水を竹棒などでかく拌し、ガスを発生させ、換気を行った後に入る。

3) 槽内作業員は、必ず安全ロープを身につける。

(9) について

清掃点検に関する帳簿書類は、表7-1に示した項目について作成する。

第4節 浸透施設

【参考】浸透施設の維持管理

浸透施設は、浸透機能を保持するため、施設の管理者は適切な維持管理を行うものとする。

【解説】

- (1) 浸透施設は、土砂、ごみ等によって目詰りを起こし、浸透能力を低下させるので、定期的な点検を行う。
- (2) 必要に応じて土砂、ごみ等の清掃、搬出を行うとともに、施設の補修を要すると認められた場合は、すみやかに措置をする。

第8章 申請書等の記入例

提出段階	書類名	部数
確認申請時	<u>排水設備計画(変更)確認申請書(兼確認通知書)</u>	正副2部提出
〃	<u>排水設備工事設計図書</u> (参考:汲取の場合)	正副2部提出
〃	委任状	正副2部提出
〃	添付資料1 在来排水施設認定申請書	正副2部提出 (既設管利用時)
〃	添付資料1 誓約書(既設管・既設枿の利用)	正副2部提出 (既設管利用時)
〃	添付資料2 誓約書(排水ヘッダー)	正副2部提出
〃	添付資料3 排水区域外使用許可申請書	正副2部提出 (供用開始前時)
工事完了時	<u>排水設備工事完了届</u>	正本1部提出
〃	<u>排水設備工事設計図書</u> (竣工図書)	正本1部提出
使用開始時	<u>公共下水道使用開始(休止・廃止・再開)届</u>	正本1部提出
〃	<u>農業集落排水処理施設使用開始(休止・廃止・再開)届</u>	正本1部提出

メーター番号を記入

--	--	--	--	--	--

様式第1号（第4条関係）

※ 正副2部提出（確認申請時）

排水設備計画（変更）確認申請書（兼確認通知書）

令和 年 月 日

小野市長様

申請者 住所 **小野市〇〇町〇〇番地**
(下水道使用者) フリガナ **マルサンカク タロウ**
 氏名 **〇△太郎** ⑩
 電話 **(0794) 63-〇〇〇〇**

小野市下水道条例第4条の規定により、排水設備計画（変更）の確認を受けたいので申請します。

設置場所	小野市 〇〇町 〇〇番地		
用途	<input type="checkbox"/> 住居 ・ <input type="checkbox"/> 事務所 ・ <input type="checkbox"/> マンション ・ <input type="checkbox"/> その他（		※ 井戸水、併用は必ず人数記入
工事内容	<input type="checkbox"/> 新設 ・ <input type="checkbox"/> 増設 ・ <input type="checkbox"/> 汲取便所改造 ・ <input type="checkbox"/> 浄化槽切替		
使用水の区分	<input type="checkbox"/> 水道水 ・ <input type="checkbox"/> 井戸水 ・ <input checked="" type="checkbox"/> 併用	戸数及び使用人数	戸 <u>5</u> 人
工事期間	許可日から	竣工予定	年 月 日
排水設備指定工事店	〇×設備 ⑩	上水道指定給水装置工事事業者	ABC水道 ⑩
責任技術者氏名	〇× 次郎 ⑩	※ 本市上水の指定がある場合は、同じ業者名、同じ業者印で可	
土地所有者承諾欄	私の所有する土地に申請者が排水設備を設置することを承諾します。 なお、設置後いかなる問題が生じても当方にて解決します。 住所 小野市〇〇町〇〇-〇 氏名 〇△ 三郎 ⑩		
家屋所有者承諾欄	私の所有する家屋に申請者が排水設備を設置することを承諾します。 なお、設置後いかなる問題が生じても当方にて解決します。 住所 小野市〇〇町△△△-〇 氏名 △× 四郎 ⑩		
排水設備使用承諾	私の所有する排水設備に申請者が排水設備を接続することを承諾します。 なお、接続後いかなる問題が生じても当方にて解決します。 住所 小野市〇〇町〇-〇〇 氏名 ×〇 五郎 ⑩		
確認書	申請は、基準に適合することを確認しましたので通知します。 年 月 日 小野市長		受付・確認印
	許可条件	確認番号	※ 確認時に市で記入します。
		排第 号	

- (備考) 1. 排水設備工事は、確認通知書が届いてからでないでと着工しないで下さい。
 2. 添付書類・・・排水設備工事設計図書 **※ 次項参照** **※ 市の連絡箱に入れておきます**
 3. 井戸水又は併用の場合は、図面に配管も記入してください。 **※ 市で取りに来て下さい。**
- (注意) 排水設備の維持は、十分に行ってください。 **(標準事務処理期間：申請日より2週間内)**



作成例

※ 正副 2 部提出 (確認申請時)

※ 該当にチェック

排水設備工事設計図書

新設

改造

取り込み
 浄化槽

申請者	○ △ 太郎	確認番号	排 第	号	責任技術者	○ × 一郎
-----	--------	------	-----	---	-------	--------

※ A4縦サイズもしくはA3横サイズの
コピー用紙等で作成して下さい。

裏面に記載

※ 表面に入らない場合。

※ 下記の凡例・図面記号で
作成してください。

※ 井戸水のみ及び、併用の場合は、
井戸ポンプ位置より、汚水枡への
流入の井戸水配管を記入。

凡 例	
境 界 線	----- 紫色 (破線)
汚 水 管	———— 赤色 (実線)
雨 水 管	———— 緑色 (実線)
給 水 管	———— 青色 (実線)
既設又は在来管 赤色…汚水管 緑色…雨水管

※ 注 意 1. 管種、管径、管渠の位置、延長、勾配、枡の位置、公共下水道との接続箇所、家屋の位置、家屋の間取り、便所の位置、隣接家屋との土地境界を明示すること
2. 使用する材料の材質及び規格を表示すること

添付書類 1. 立面図 (必要に応じ1/200・1/100・1/50の縮尺とする)
2. 構造詳細図 (必要に応じ1/100・1/50・1/20の縮尺とする)

付近見取図

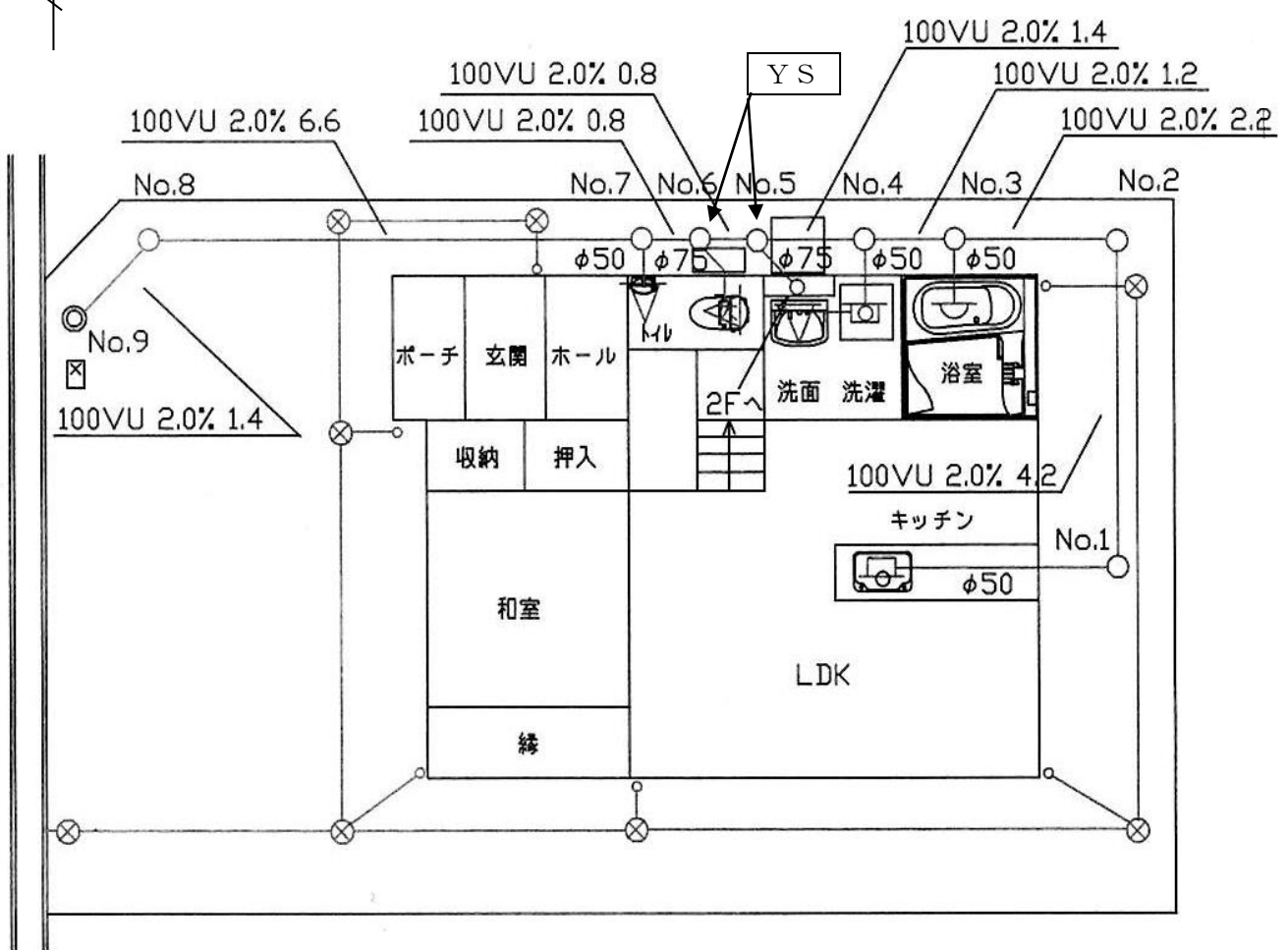
※ この欄に記載・貼付不要。
ただし、別紙A4用紙で付近見取図
(申請地が中心にくるように作成した
もの)を添付してください。

(図 面 記 号)

—○— 公共汚水ます	—●— ト ラ ッ プ
△— 大 便 器	—⊖— 掃 除 口
△— 小 便 器	—○— 汚 水 ます
∩— 浴 場	—□— “
□— 流 し 類	—●— トラップます
回— 洗 濯 機	—■— “
△— 手洗器・洗面器	—⊗— 雨 水 ます
⊕— 床 排 水 口	—⊗— “

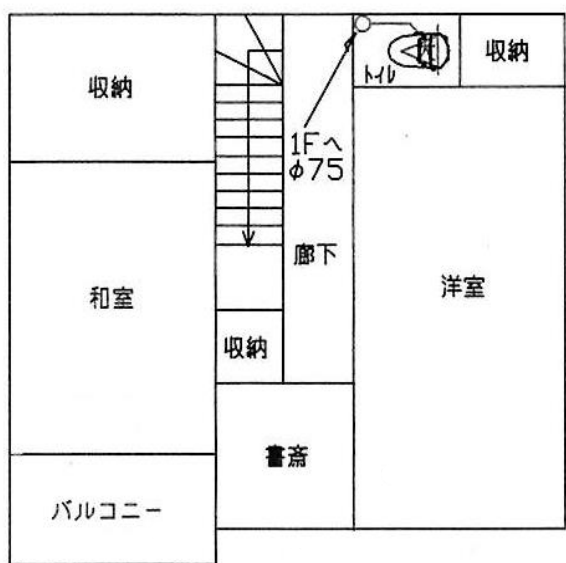


1F 平面図



- 注 1) トイレからの排水は Y S 樹 (段差 3cm) を使用すること
- 注 2) 土被りは 20cm 以上確保すること

2F 平面図



樹番号	樹種	深さ	距離	地盤高
No1	汚水樹	15×30	4.2	10.00
No2	汚水樹	15×39	4.2	10.00
No3	汚水樹	15×44	2.2	10.00
No4	汚水樹	15×47	1.2	10.00
No5	汚水樹	15×50	1.4	10.00
No6	汚水樹	15×52	0.8	10.00
No7	汚水樹	15×54	0.8	10.00
No8	汚水樹	15×68	6.6	10.00
No9	公共汚水樹	20×71<100>	1.4	10.00
合計			18.6m	

※ 器具トラップの場合は、
該当箇所にその旨を記入
して下さい。

※ 井戸水のみ及び、併用の場合は、井戸ポンプ位置より、汚水樹への流入の井戸水配管を記入。

※ 正本 1 部提出（確認申請時）

委 任 状

（排水設備工事関係）

代 理 人

指定工事店住所 ○ ○ 市 △ △ 町 456 番地

指定工事店名（法人にあつては、名称及び代表者の氏名）

□ □ 設 備

※ 指定工事店自身

電話

携帯

F A X

委 任 事 項

- 1 排水設備計画（変更）確認申請書並びに排水設備工事完了届及び公共下水道使用開始（休止・廃止・再開）届の送達に関する事。
- 2 排水設備計画（変更）確認通知書の受領に関する事。

設 置 場 所

小野市 × × 町 ★ ★ 番地

私は、上記の者を代理人と定め、上記の事項を委任します。

令和 年 月 日

小 野 市 長 様

委 任 者

住 所 小 野 市 ○ ○ 町 123 番地

氏 名 （法人にあつては、名称及び代表者の氏名）

○ △ 太 郎 印

※ 申請者本人が
手書きで記入す
ること。

※ 添付資料1 既設管利用時に添付してください。

地区	台帳	親番	枝番

在来排水施設認定申請書

令和 年 月 日

小野市長 様

申請者 住所 小野市〇〇町××-123
 フリガナ マルザカ 知ウ
 氏名 ○ △ 太郎 印
 電話 63-0000

小野市下水道条例第7条の規定により、申請します。

設置場所	小野市 〇〇町 〇〇-〇		
敷地面積	636.32 m ²	汚水種別	① 一般家庭 2 その他業種 ()
使用水の区分	水道水・井戸水・併用	戸数及び使用人数	1 戸 5 人
使用者	住所 小野市〇〇町××-123	上水道使用者番号	
	フリガナ <u>マルザカ 知ウ</u> 氏名 <u>○ △ 太郎</u> 印	地区	台帳
位置図	検査年月日	年 月 日	
	管内流下状態	良 不良	
	ます設置状況	良 不良	
	インバート 施工状況	良 不良	
	検査員氏名		
	検査済証番号	第 号	

※ 住宅地図を縮小して
貼り付けてください。

添付書類

1. 平面図
2. 立面図 (必要に応じ添付)

注

※排水設備の検査を受けている排水管には、この申請書の提出は必要ありません。

※ 添付資料 1 既設管利用時に添付してください。

令和 年 月 日

小野市長 蓬 萊 務 様

誓 約 書 (既設管・既設柵の利用)

今般、排水設備工事を施工するに当たって、一部従来より使用の既設管・既設柵を利用し
たく思いますのでご了承ください。

なお、既設排水設備から污水管への雨水の流入は絶対に行いません。当該箇所に起因し第
三者または市に損害をおよぼしたときは、いっさいの賠償責任を負います。

申請者住所

氏名

印

指定工事店

代表者

印

責任技術者

印

※ 添付資料1 既設管利用時に添付してください。

※ (工場用)

令和 年 月 日

小野市長 蓬 萊 務 様

誓 約 書
(既設管・排水柵の利用)

今般、排水設備工事を施工するに当たって、一部従来より使用の既設管・既設柵を利用したく思いますのでご了承ください。

なお、既設排水設備から污水管への雨水及び工業排水の流入は絶対に行いません。当該箇所起因し第三者または市に損害をおよぼしたときは、いっさいの賠償責任を負います。

申請者住所

氏名

印

指定工事店

代表者

印

責任技術者

印

※ 添付資料2

誓 約 書 (排水ヘッダー)

年 月 日

小野市水道事業管理者
小 野 市 長 殿

指定排水設備工事事業者

住 所

氏 名

電話番号

印

この度、小野市 町 番地の 邸
で申請している別紙屋内配管（排水ヘッダー）で施工しますが、品
質・性能等の説明を施主に十分にするとともに、メンテナンスにつ
いては、当社が責を負う事を誓約します。

また、施主として、別紙屋内配管（排水ヘッダー）での施工によ
って発生する支障については、水道部へ異議を申し立てないことを
誓約します。

申請者

現住所

氏 名

印

※ 添付資料 3 供用開始前に使用する場合に提出

例：3月上旬に下水道本管工事、工事検査が終了したが、3月末の供用開始前に新築等の事情で排水設備の申請をする場合

様式第18号（第16条関係）

排水区域外使用許可申請書

令和 年 月 日

小野市長 様

申請者 住所 小野市〇〇町〇〇-〇
 フリガナ マガカ 知
 氏名 〇 △ 太郎 印
 電話 63-〇〇〇〇

公共下水道を使用したいので、小野市下水道条例施行規則第16条第2項の規定により申請します。

設置場所	小野市 〇〇町 〇〇-〇		
所有関係	土地 <input checked="" type="checkbox"/> 自己所有 <input type="checkbox"/> 借地 家屋 <input checked="" type="checkbox"/> 自己所有 <input type="checkbox"/> 借地		
敷地面積	敷地 625.00 m ²	世帯数 1 世帯	使用人数 7 人
使用水の別	<input checked="" type="checkbox"/> 水道水 <input type="checkbox"/> 井戸水・併用	水洗便所	有 ・ <input checked="" type="checkbox"/> 無
排水設備工事	住所	〇〇市××町△△-△ (電話〇〇〇〇-〇〇-〇〇〇〇)	
指定工事店	氏名	XYZ 水道設備 印	
見取図	備考		

※ 正本 1 部提出 (工事完了時)

※ 確認通知時に一緒に交付します。 工事完了後、5 日以内に提出して下さい。

様式第 5 号 (第 6 条関係)

排水設備工事完了届

令和 年 月 日

小野市長様

申請者 住所 **小野市 □□町 〇〇〇-〇**
 フリガナ **マル サカノ ノ**
 氏名 **○ △ 太郎** (印)
 電話 **(〇〇〇〇) 63-△△△△**

排水設備工事が完了したので、小野市下水道条例第 5 条第 1 項の規定により届出ます。

設置場所	小野市 □□町 〇〇〇-〇
確認番号	排第 号 ※ 番号を記入してください。
竣工年月日	令和〇年 〇月 30 日
指定工事店	住所 小野市 □□町 □□□-□ 氏名 ○ × 設備 (電話 62-〇〇〇〇) (印)

水 道 部 処 理 欄			
検査年月日	年 月 日	検査員	(印)
検査済証番号	排第 号	摘要	

※ 正本 1 部提出（工事完了時）

※ 確認通知時に一緒に交付します。 工事完了後、5 日以内に提出して下さい。

様式第 5 号（第 6 条関係）

排水設備工事完了届

令和 年 月 日

小野市長様

申請者 住所 **小野市 □□町 ○○○-○**
 フリガナ **マル サカク 知ウ**
 氏名 **○ △ 太郎** (印)
 電話 **(○○○○) 63-△△△△**

排水設備工事が完了したので、小野市農業集落排水処理施設の設置及び管理に関する条例施行規則第 7 条の規定によりお届けします。

設置場所	小野市 □□町 ○○○-○	処理区名	処理区
確認番号	農集第 号 ※ 番号を記入して下さい。		
竣工年月日	令和 ○年 ○月 30 日		
指定工事店	住所 小野市 □□町 □□□-□ 氏名 ○ × 設備 (印) (電話 62-○○○○)		

水道部処理欄			
検査年月日	令和 年 月 日	検査員	(印)
検査済証番号	農集第 号	摘要	



正本1部(完成届時)

排水設備工事設計図書

※ 該当にチェック及び○印

新設 ・ 改造 浄化槽
 くみ取

申請者	○△太郎	確認番号	排第	号	責任技術者	○×一郎
-----	------	------	----	---	-------	------

※ A4縦サイズもしくはA3横サイズの
コピー用紙等で作成して下さい。

裏面に記載

※ 出来形の数値を記載してください。
 なお、表面に入らない場合は裏面に記載してください。

※ 下記の凡例・図面記号で
作成してください。

※ 井戸水のみ及び、併用の場合は、
井戸ポンプ位置より、汚水枳への
流入の井戸水配管を記入。

凡 例	
境界線	----- 紫色(破線)
汚水管	———— 赤色(実線)
雨水管	———— 緑色(実線)
給水管	———— 青色(実線)
既設又は在来管 赤色…汚水管 緑色…雨水管

- ※ 注意 1. 管種、管径、管渠の位置、延長、勾配、枳の位置、公共下水道との接続箇所、家屋の位置、家屋の間取り、便所の位置、隣接家屋との土地境界を明示すること
 2. 使用する材料の材質及び規格を表示すること
- 添付書類 1. 立面図(必要に応じ1/200・1/100・1/50の縮尺とする)
 2. 構造詳細図(必要に応じ1/100・1/50・1/20の縮尺とする)

付近見取図

※ この欄に記載・貼付不要。
 ただし、別紙A4用紙で付近見取図
 (申請地が中心にくるように作成した
 ものを)を添付してください。

(図面記号)

- | | |
|------------|------------|
| —○— 公共汚水ます | —●— トラップ |
| △— 大便器 | —⊖— 掃除口 |
| △— 小便器 | —○— 汚水ます |
| ∪— 浴場 | —□— 〃 |
| □— 流し類 | —●— トラップます |
| □— 洗濯機 | —■— 〃 |
| △— 手洗器・洗面器 | —⊗— 雨水ます |
| ⊕— 床排水口 | —⊗— 〃 |

※ 正本 1 部提出（使用開始時）

地 区	台 帳	親 番	枝 番

様式第 8 号（第 11 条関係）※確認通知時に完了届（排水番号のみ記入）と一緒に交付します。

農業集落排水処理施設使用開始（~~休止・廃止・再開~~）届

令和 年 月 日

小 野 市 長 様

申請者 住 所 小野市 □□町 ○○○-○
 フリガナ マル サカク 知ウ
 氏 名 ○ △ 太 郎 印
 電 話 (○○○○) 63-△△△△

次のとおり使用開始（休止・廃止・再開）したいので、小野市農業集落排水処理施設の設置及び管理に関する条例第 12 条の規定によりお届けします。

設 置 場 所	小野市 □□町 ○○○-○	処理区名	処理区
使 用 者 氏 名	住 所 <u>小野市 □□町 ○○○-○</u>		
	フリガナ <u>マル サカク 知ウ</u> 氏 名 <u>○ △ 太 郎</u> 印		
確 認 番 号	農 集 第 <u> </u> 号	※ 番号を記入してください。	
開 始 等 の 年 月 日	令和 <u>○</u> 年 <u>○</u> 月 <u>25</u> 日開始（休止・廃止・再開）します。 ※ 井戸水・併用の場合は必ず記入		
使 用 区 分	<input type="checkbox"/> 水道水 <input type="checkbox"/> 井戸水 <input checked="" type="checkbox"/> 併用		
汚 水 区 分	<input type="checkbox"/> 一般家庭 <input type="checkbox"/> 事務所等 <input type="checkbox"/> その他（業種名等）		
処 理 対 象 人 数 等	世 帯 数 世 帯 処 理 対 象 人 数	<u>5</u> 人	
転 居 先 (休止・廃止の場合のみ記入)	住 所 電 話 -		
旧使用者未納料金	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 ※未納料金がある場合は使用できません。		
指 定 工 事 店	<u>○ × 設 備</u> 印		
備 考			
台帳整理年月日	令和 年 月 日	※ 記入不要	

参 考 资 料

1. 用語の定義

【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など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設けるますで、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設けるますで、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。

管きょ延長

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、使用者の種類などを考慮し、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、管きょ、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称をいう。（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分間）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60～30cm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

厨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。

集中利用形態

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。

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）

堀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もつ舗装をいう。

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、排水管などからの臭気・下水ガス・衛生害虫など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的に一致させる接合をいう。

水理特性曲線

管きよ内の流水状態は、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、封水など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。

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。

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砕するための装置。ディスポーザを用いた方式には、生ごみを破砕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砕後、排水処理部で処理した下水道に接続する「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砕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、埋設する管きよ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、衛生害虫など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、トラップの取付けが困難な場合、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がある場合、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いう。泥だめ深さは通常15cm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。

任意利用形態

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。

【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、建物また敷地内等の排水管きよ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出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

管きよの接合が段差接合（通常、0.6 m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、それぞれ別の管きよで排除する方式をいう。

分離ます

ポンプ設置の保護、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

管きよの検査、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などに設置し、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】

流入時間

管きよに流入した雨水がある地点まで管きよ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、管きよ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。

流下時間

雨水が排水区域の最遠隔の地点から管きよ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、屋根面などに設ける器具をいう。

2. 参考文献

本書を作成するにあたり参考及び引用した文献は、次のとおりである。

- ・「SHASE-S001-2005 図示記号」 (社) 空気調和・衛生工学会 (2006)
- ・「SHASE-S203-2010 排水・通気用鉛管」 (社) 空気調和・衛生工学会 (2010)
- ・「SHASE-S010-2007 空気調和・衛生設備工事標準仕様書」
(社) 空気調和・衛生工学会 (2007)
- ・「SHASE-S206-2009 給排水衛生設備基準・同解説」
(社) 空気調和・衛生工学会 (2009)
- ・「SHASE-S217-2008 グリース阻集器」 (社) 空気調和・衛生工学会 (2008)
- ・「SHASE-S221-2012 オイル阻集器」 (社) 空気調和・衛生工学会 (2012)
- ・「給排水・衛生設備計画設計の実務の知識」
空気調和・衛生工学会編 オーム社 (2001年11月)
- ・「空気調和・衛生工学会規格 図示記号 (001)」
(社) 空気調和・衛生工学会 (1998)
- ・「空気調和・衛生工学便覧 第14版 第3巻」
(社) 空気調和・衛生工学会 (2010.2)
- ・「空気調和・衛生工学便覧 第14版 第4巻」
(社) 空気調和・衛生工学会 (2010.2)
- ・「下水道法令要覧」 (株) ぎょうせい (平成25年度版)
- ・「下水道施設計画・設計指針と解説」 (社) 日本下水道協会 (2009)
- ・「下水道維持管理指針」 (社) 日本下水道協会 (2003年版)
- ・「下水道排水設備指針と解説」 (社) 日本下水道協会 (2016)
- ・「小規模下水道計画・設計・維持管理指針と解説」
(社) 日本下水道協会 (2004)
- ・「JSWAS R-1 1985」 (社) 日本下水道協会 (1985)
- ・「JSWAS R-2 2002」 (社) 日本下水道協会 (2002)
- ・「排水設備ハンドブック」 東京都下水道局排水設備研究会 (1988.9)
- ・「東京都排水設備要綱」 東京都下水道局 (平成18年3月)
- ・「水道用硬質塩化ビニル管の接着剤」 日本水道協会 (平成12年3月)
- ・「屋外排水設備用硬質塩化ビニル管継手 (VU継手)」
塩化ビニル管・継手協会 (1990)
- ・「排水鋼管用可とう継手 (MDジョイント)」
排水鋼管継手工業会 (平成16年1月)
- ・「建築・環境設備機器総合カタログ」
SK製品総合カタログ 下田機工 (株) (平成15年度版)
- ・「揚排水ポンプ設備技術基準 (案) 解説」
(社) 河川ポンプ施設技術協会 (平成13年)
- ・「機械設備工事監理指針」 (社) 営繕協会 (平成13年版)
- ・「神戸市排水設備指針と解説－2014年版－」 神戸市建設局下水道河川部
- ・「浄化槽の設計・施工上の運用指針」 国土交通省住宅局建築指導課 (2002)
- ・「TOTO 設計施工資料集」 東陶機器 (株)
- ・「ビルピットの腐敗・悪臭防止法 (第二報)」
日立機電工業 (株) 長川秀実、水田耕市