

第3章 屋外排水設備

第1節 排水管

§ 3-1 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：§ 5-21 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。

排水管は、既設の給水管との離れを 30cm 以上確保し、またしえない時は、上下水道課に申し出支持を受けること。

また、雨水管と汚水管が並列する場合、原則として汚水管を建物側とする。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。

§ 3-2 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3-1参照）ただし、接続ますに塩ビ製のますが設置されている箇所では、この施工はできない。

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 60 cm以上の段差が生じた場合は、§ 4-12 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 3-4 参照)

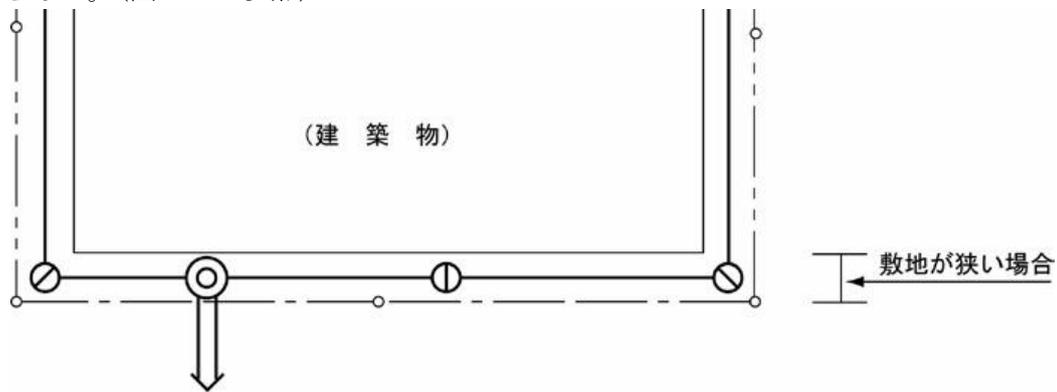


図 3-1 接続ますへの接続 (例)

(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、排除先の道路管理者と協議し、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。

§ 3-3 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性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。

§ 3-4 排水管のこう配

排水管のこう配は、次の各項による。

(1) 排水管のこう配は、表 3-1 のとおりとする。

表 3-1 排水管のこう配
(管粗度係数 0.010 の管種)

管径(mm)	こう配
75	3.0/100 以上 4.5/100 以下
100	2.0/100 以上 3.0/100 以下
125	1.5/100 以上 2.5/100 以下
150	1.2/100 以上 1.8/100 以下
200	0.8/100 以上 1.2/100 以下

(2) 排水管のこう配は、下流に向かって緩く、流速は速くなるようにする。

【解説】

(1) について

排水管は原則として自然流下方式であるから、これに適切な管径とこう配を与え、下水を支障なく所定の箇所へ流下させなければならない。管径とこう配は相関関係にあるため、こう配を緩くすると流速が遅く、流量が小さくなるから管径の大きいものが必要となる。逆にこう配を急にとれば、流速・流量とも大きくなり、管径が小さくとも所要の下水量を流すことができる。しかし、こう配を急にしすぎると下水のみが薄い水層となって流下し、汚物類を搬送しにくくなる。

また、緩くしすぎると搬送力を減じて、ともに管内に沈殿が生じる。このため、「下水道排水設備指針と解説」によると「管内の流速は 0.6~1.5m/秒の範囲とする。」とされている。下限流速 0.6m/秒は、排水管内の汚物搬送、スケールの付着などを考慮して定められたもので、米国における NPC を始めとする諸規準で長く使われてきている実績があり、上限流速 1.5m/秒は主として屋外排水管を想定し、管路の水流による破損などを考慮して採用されている。また、管径を決定する際にも、管内流速の範囲を 0.6m/秒~1.5m/秒とし、「下水道排水設備指針と解説」の値を採用している。ただし、やむを得ない場合は、最大流速を 3.0m/秒とすることができる。

なお、この管内流速の範囲は、管径を決定する際の計算上の排水量、即ち、排水管に接続されている器具からの予想最大排水量が満流又は半流で流れる場合の流速である。

しかし、排水管内を流れる下水は、常に予想最大排水量が満流又は半流で流れることはなく、時間的変動が激しく、微少流量で流れることもあり、また、まったく流れていないときもある。

また、屋外排水管のように横管が長く、排水距離が長い場合は、屋内排水管を流れる最大排水量は経時変化とともに減少していく。したがって、これらの微小流量及び経時変化して減少していく流量に対して、下水の掃流力を必要とする流速 0.6m/秒を確保するためには、管径を決定する際の流速をある一定以上大きくする必要がある。また、§ 2-6【解説】で述べたように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ことなどを考慮し、表 3-1 のこの配は、予想最大排水量の流速（満流時又は半流時）の範囲が 1.2m/秒～1.5m/秒となるように定めた。なお、流速及び流量の計算は屋内排水管と同様にマンニングの式を用い、屋外排水管として多く使用されている硬質塩化ビニル管などの管粗度係数 $n=0.010$ について定めた。鋼管 ($n=0.012$) 及び鉄筋コンクリート管 ($n=0.013$) などの管粗度係数 $n=0.010$ 以外の管種を使用する場合の排水管のこの配は、表 3-1 と同様に流速 1.2m/秒～1.5m/秒で定める。

通常、屋外排水設備の設計では、個々に流量計算を行って排水管の管径及び勾配を決めることはせずに、あらかじめ基準を設けておき、これによって定める。富良野市においては、管径 100mm で勾配が 2%を標準とする。

表 3-2 流速・流量表（マンニング式）（参考）

塩ビ管（満管流時）

$n=0.010$

呼び径 I (%)	75		100		125		150		200	
	V (m/s)	Q (m ³ /s)								
0.2	0.338	0.002	0.401	0.004	0.458	0.006	0.510	0.009	0.611	0.020
0.3	0.414	0.002	0.491	0.004	0.561	0.008	0.625	0.012	0.748	0.024
0.4	0.478	0.003	0.566	0.005	0.648	0.009	0.721	0.013	0.864	0.028
0.5	0.535	0.003	0.633	0.006	0.725	0.010	0.806	0.015	0.968	0.031
0.6	0.586	0.003	0.694	0.006	0.794	0.011	0.883	0.016	1.058	0.034
0.7	0.633	0.003	0.749	0.007	0.857	0.012	0.954	0.018	1.143	0.037
0.8	0.676	0.004	0.801	0.007	0.916	0.012	1.020	0.019	1.222	0.039
0.9	0.718	0.004	0.850	0.008	0.972	0.013	1.082	0.020	1.296	0.042
1.0	0.756	0.004	0.896	0.008	1.025	0.014	1.140	0.021	1.366	0.044
1.5	0.926	0.005	1.097	0.010	1.255	0.017	1.396	0.026	1.673	0.054
2.0	1.070	0.006	1.266	0.011	1.449	0.020	1.612	0.030	1.932	0.062
2.5	1.196	0.006	1.416	0.013	1.620	0.022	1.802	0.034	2.160	0.069
3.0	1.310	0.007	1.551	0.014	1.775	0.024	1.975	0.037	2.366	0.076
3.5	1.415	0.008	1.675	0.015	1.917	0.026	2.133	0.040	2.556	0.082
4.0	1.513	0.008	1.791	0.016	2.049	0.028	2.280	0.042	2.732	0.088
4.5	1.604	0.009	1.900	0.017	2.174	0.029	2.419	0.045	2.898	0.093
5.0	1.691	0.009	2.003	0.018	2.291	0.031	2.550	0.047	3.055	0.098

注 VU 管 JIS 規格 (K6741)

破線内が範囲内、太枠内が標準

(2) について

この配は、下流ほどゆるやかにする。つまり、下流ほど下水量は増加し、排水量は大きくなるので、この配がゆるやかになっても流速は大きくすることができる。1戸建住宅などの微小流量

を排水する屋外排水管の場合、同一口径で配管することが多い。この場合、下流ほど下水量は増加し、水深が増し、流速が増大するため、こう配はできるだけ変化させず、同一こう配とする。

§ 3-5 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 100 mm とし、その他の排水を受ける排水管の最小管径は 75 mm 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 75~100 mm、その他の排水は 75 mm 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 100 mm とし、その他の排水を受ける排水管の最小管径は 75 mm と定めた。ただし、一つの建物から排除される汚水の一部を排除する排水管で管路延長が 3m 以下の場合は最少管径を 75mm (勾配 100 分の 3 以上) とすることができる。

(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。

定常流量法及び器具単位法は、排水管の能力 (各々「許容最大排水単位又は許容流量」) をマニ

ングの式を用いて管粗度係数を 0.012 として求めている。このため、屋外排水管に硬質塩化ビニル管などの管粗度係数 0.010 の管種を使用する場合は、管粗度係数 0.012 の管種より排水管の許容流量が大きいため問題はないが、鉄筋コンクリート管などの管粗度係数 0.012 を超える管種を使用する場合は、器具排水負荷単位（流量に換算）又は負荷流量を用いて排水管の能力をチェックする。

表 3-3 汚水管の管径とこう配（例）標準下水道条例より

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 2 以上
150 以上 300 未満	125 以上	100 分の 1.7 以上
300 以上 500 未満	150 以上	100 分の 1.5 以上
500 以上	200 以上	100 分の 1.2 以上

注：管種によっては、流速が 1.5m/秒を超える場合がある。

§ 3-6 雨水排水管の管径の決定

雨水排水管の管径は、次の式等を用い求める。

$$Q = \frac{1}{360} \times C \times R \times A$$

Q = 最大計画雨水流出量 (m³/秒)

C = 流出係数

$$R = \text{降雨強度 (mm/時)} \quad R = \frac{400}{\sqrt{t} + 0.4}$$

A = 排水面積 (ha)

t = 流達時間 (5 分；排水面積 2.5ha の流入時間)

表 3-4 工種別流出係数

工種別	流出係数	工種別	流出係数
屋根	0.85~0.95	間地	0.10~0.30
道路	0.80~0.90	芝、樹木の多い公園	0.05~0.25
その他不透面	0.75~0.85	こう配の緩い山地	0.20~0.40
水面	1.00	こう配の急な山地	0.40~0.60

(下水道施設計画・設計指針と解説(前編)：日本下水道協会)

【解説】

(1) 雨水排水量

雨水排水管の管径は、敷地の雨水を速やかに排除するものでなければならない。ここで問題になってくるのが管径の決定に必要な雨水排水量の算定である。雨水排水量が大きければ管径は大きくなり、逆に小さくとれば、管径は小さくなり、雨水排水管の管径を決定する際に、雨水排水量が重要な要素となる。

(2) 流量の計算

一般に下水道で用いられている流量公式にはマンニングの式及びクッターの式がある。クッターの式は計算が複雑であり、最近ではほとんどマンニングの式が使用されており、また、SHASE-S206でもマンニングの式が採用されているため、本指針ではマンニングの式を用いるものとする。

表3-5、表3-6は、管径及びこう配別に許容最大排水面積を算出したもので、管の粗度係数は0.010とし、こう配は§3-4で規定した範囲で定めた。なお、流出係数等の各条件は表示したとおりである。表3-7は標準下水道条例に記載されているものであるが管種によっては、流速が1.5m/秒を超える場合があるので注意する必要がある。

許容最大排水面積の例①

流出係数 0.9、流達時間 5分（降雨強度 約 150 mm/時）、管の粗度係数 0.010

表 3-5 雨水排水管の管径

管径 [mm]	許容最大排水面積 [㎡]									
	配管こう配									
	$\frac{4.5}{100}$	$\frac{4}{100}$	$\frac{3}{100}$	$\frac{2.5}{100}$	$\frac{2}{100}$	$\frac{1.8}{100}$	$\frac{1.5}{100}$	$\frac{1.2}{100}$	$\frac{1.0}{100}$	$\frac{0.8}{100}$
75	220	210	180	—	—	—	—	—	—	—
100	—	—	360	330	300	—	—	—	—	—
125	—	—	—	570	510	480	440	—	—	—
150	—	—	—	—	—	750	680	610	—	—
200	—	—	—	—	—	—	—	1,260	1,150	1,030

許容最大排水面積の例②

降雨強度 100 mm/時（§2-51）、管の粗度係数 0.010

表 3-6 雨水排水管の管径

管径 [mm]	許容最大排水面積 [㎡]									
	配管こう配									
	$\frac{4.5}{100}$	$\frac{4}{100}$	$\frac{3}{100}$	$\frac{2.5}{100}$	$\frac{2}{100}$	$\frac{1.8}{100}$	$\frac{1.5}{100}$	$\frac{1.2}{100}$	$\frac{1.0}{100}$	$\frac{0.8}{100}$
75	330	310	270	—	—	—	—	—	—	—
100	—	—	530	490	410	—	—	—	—	—
125	—	—	—	840	750	710	650	—	—	—
150	—	—	—	—	—	1,100	1,000	900	—	—
200	—	—	—	—	—	—	—	1,850	1,690	1,510

許容最大排水面積の例③

標準下水道条例より

表 3-7 雨水排水管の管径

排水面積 (単位 ㎡)	排水管の内径 (単位 m)	こう配
200 未満	100 以上	100 の 2 以上
200 以上 400 未満	125 以上	100 の 1.7 以上
400 以上 600 未満	150 以上	100 の 1.5 以上
600 以上 1,500 未満	200 以上	100 の 1.2 以上
1,500 以上	250 以上	100 の 1 以上

注：管種によっては、流速が 1.5m/秒を超える場合がある。

§ 3-7 排水管の土被り

排水管路を埋設する場合の土被りは、積雪深、凍結深さを考慮して特別の理由のない限り表 3-8 のとおりとする。

表 3-8 排水管路の土被り

冬期の状態	土被り
積雪状態となる場所	40cm 以上
積雪が期待できない場所	50cm 以上

※既定の最少土被りが取れない場合は、断熱材を布設すること。
ただし、最少土被りは 30cm 以上とすること。

【解説】

宅地内における排水管の土被りは、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。富良野市の場合は、積雪深、凍結深さを考慮して表 3-8 のと

おりとする。土被りを大きくとることに支障がある場合は、排水管の上部に保温材を埋めたり、透水性の大きい砂等で埋戻しを行って凍結、凍上被害の防止措置を講ずる。しかし、その場合であつても最少土被りは 30cm 以上とする。

また、露出配管は極力避けるべきであるが、やむを得ず行う場合は凍結被害が生じないように保温を十分に行う必要がある。

§ 3-8 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。

【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、载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タイ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。

§ 3-9 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)

私道での施工にあたっては、後日の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

§ 3-10 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。

【解説】

(1) について

分流式下水道において、排水設備からの雨水、地下水の流入防止は、極力防がなければならない。また、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 300 mm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り、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。

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、富良野市においては、塩ビ製桝を原則とする。

(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。

§ 3-11 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。
- (4) 排水枝管との合流点（ただし、場合により省略することができる）。
- (5) 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。
- (6) 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。
- (7) 汚水排水管の延長が便器の吐き口より 3 m 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、富良野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。

(5) 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。

(6) について

表 3-9 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

§ 3-12 小口径ます

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 3-10 を標準とする。

表 3-10 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 以下	150 以上
200	1.20 以下	200 以上

(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 度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 度を越え、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と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の通過する場所の汚水用のふたは、ダクタイル鋳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 φ 150 mm、φ 200 mm であるが、この他に φ 125 mm、φ 300 mm のメーカー製品とがある。

(2) の 1) について

排便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 排便管が排水本管と合流する会合点。
- 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3-2参照)

(2) の 4) について

雨水用小口径ますに保護ふた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。

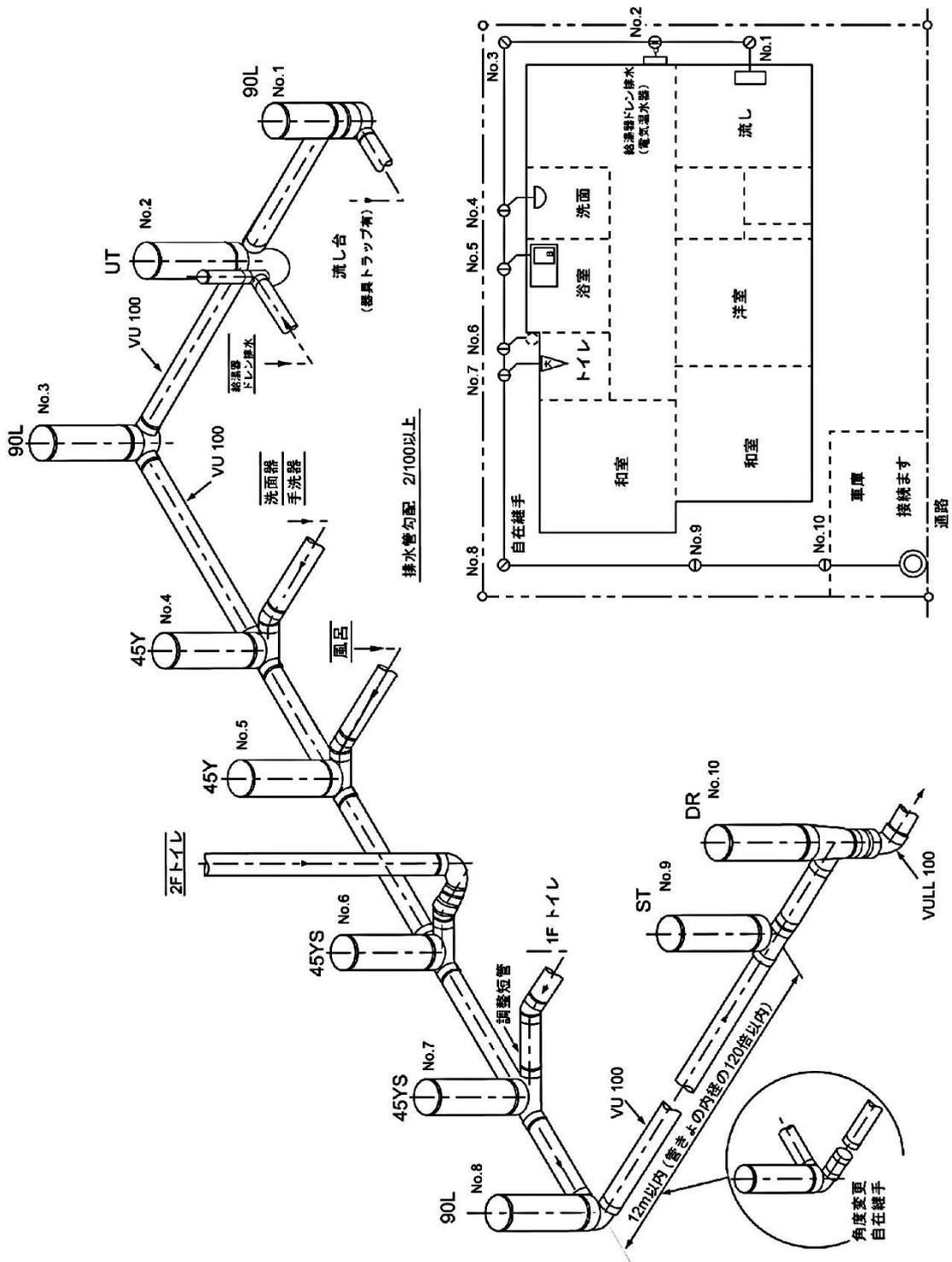


図 3-2 小口径ますの設置例 (前澤化成工業カタログ)

(3) の 3) について

小口径ます (ふたを含む) は、載荷重 2tf 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、小口径ますに直接荷重がかからないようにダクタイトイル
 鋳鉄製などのふたで保護する。(図3-3参照)

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。

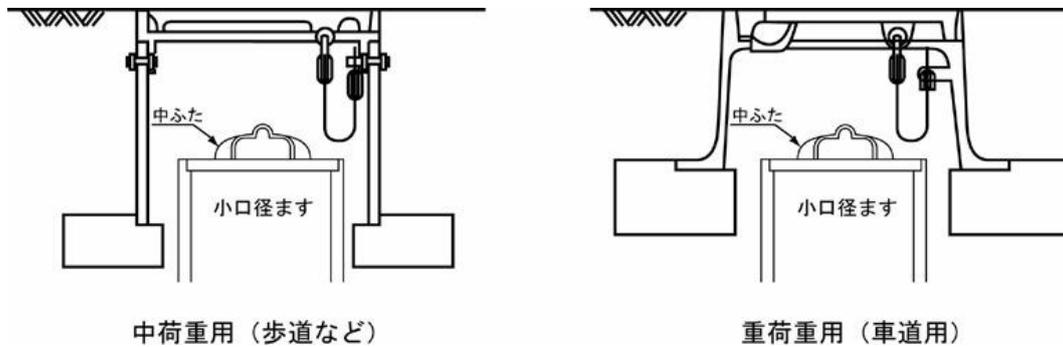


図3-3 保護鉄ふた

§3-13 ます

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4-10を標準とする。

表4-10 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、汚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15cm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、ダクタイトイル鋳鉄製、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。
- 3) 雨水ますのふたは、原則として格子ふたとする

【解説】

(2) について

ますの大きさ（内のり）は表4-10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

§3-10で述べたように、污水管の場合、雨水の侵入、又は污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

角ます及び丸ますとがあり、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18N/mm²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、污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、污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3-4参照）

また、最上流のますについても、污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。

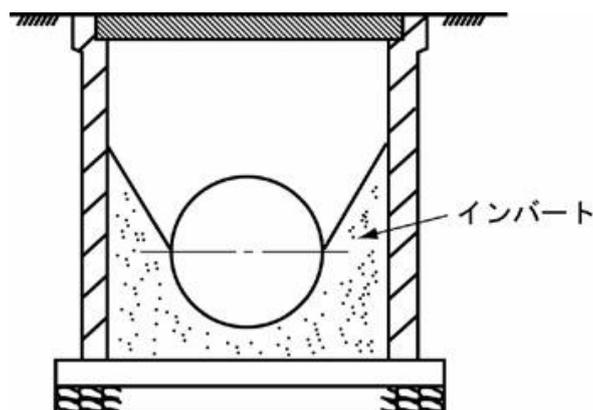


図3-4 インバート

(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

下水道法施行令第8条10号には、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ことが予想される場合は、大きさ、深さ（15 cm以上）とも十分な余裕をとる。

（４）の１）について

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、最近、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）の３）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。

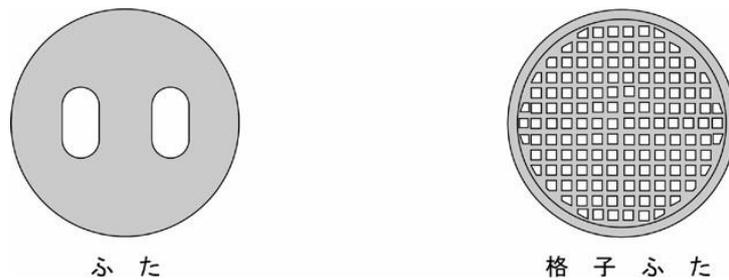


図 3-5 雨水ますふた

§ 3-14 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 75 mm以上の掃除口付き管トラップとし、図 3-6 を標準とする。

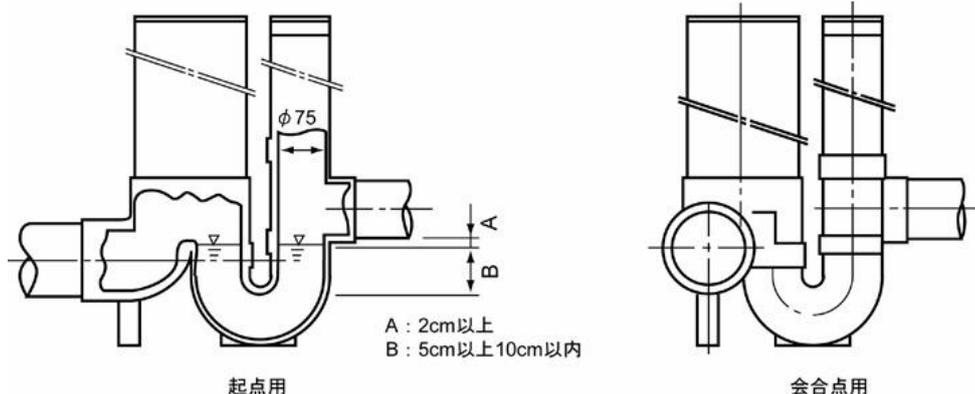


図 3-6 屋外トラップ (A 型) (前澤化成工業カタログ)

2) トラップの封水深は、5 cm以上 10 cm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 2 cm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 5 cm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 4-9 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 4-10 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75 mm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。

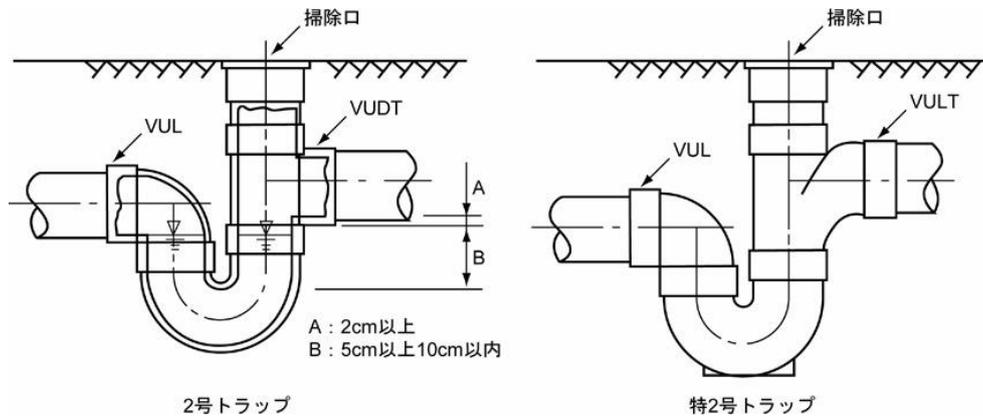


図3-7 屋外トラップ（B型）（前澤化成工業カタログ）

(1) の2) について
図3-7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2 m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3-8参照）

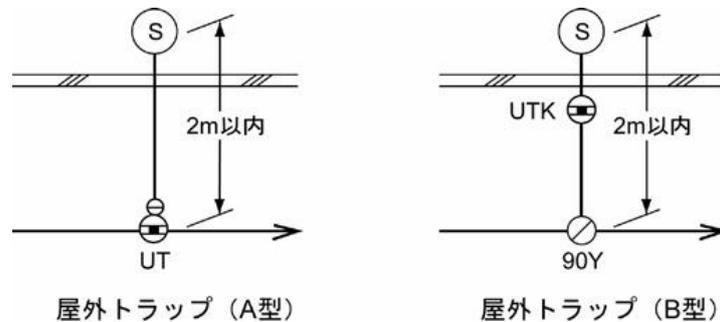


図3-8 屋外トラップの設置位置

(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5 cm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。

第3節 その他

§ 3-15 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、接続まずに排除する。
- (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】を経由して接続まずに排除する。なお、雨水が油分離槽を経由して接続まずに混入する場合は、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、接続まず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4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、接続まずへ排除しなければならない。