

1 給 水 設 備

(1)	給水は直圧直結方式又は増圧直結方式を採用できる建物についてはこれを標準とする。受水槽及び高置水槽（以下「貯水槽」という。）を設ける場合は、衛生上支障のない場所に設置し、保守点検が容易かつ安全にできる設備を有すること。
-----	--

【解 説】

直圧直結方式及び増圧直結方式（以下「直結方式」という。）による給水は貯水槽を介さないため、貯水槽の維持管理不備による水質劣化や衛生上の問題が発生しない。

このため、直結方式の適用が除外されている施設（毒物、劇物および薬品等の危険な化学物質を取り扱う事業所等）、一時に多量の水を使用する施設、または常時一定の水の供給が必要で断水による影響が大きな施設（病院等）を除き、給水には直結方式を採用することが望ましい。各施設の直結方式の採用可否については、目黒給水管工事事務所へ問い合わせること。

目黒給水管工事事務所 目黒区中町二丁目43番18号
03-3719-1549

貯水槽を設ける場合は次の点に配慮する。

ア 受水槽

(ア) 地下ピットを利用しない場合

受水槽内の水の汚染を防止するために、受水槽は周囲に廃棄物保管場所や汚水槽、有害物等のない衛生的な場所とし、かつ湿気の少ない所で保守・点検、清掃等が容易に行える場所に設置する。

特にトイレ、駐車場等漏水するおそれのある場所の下部、あるいは汚水槽、雑排水槽など衛生害虫の発生が考えられる槽の上部には設置しない。

また、受水槽上部に給水管以外の配管を設置すると、この配管から漏水があったとき飲料水を汚染することがあるので、このような配管は行わない。

受水槽室への出入口は、保守点検や槽の清掃が容易な位置に設け、かつ開閉に伴って汚水やゴミ等が入る恐れのない場所とする。

(イ) 地下ピットを利用する場合

受水槽を地下ピット内に設置することは、衛生上の維持管理に問題があるので極力さけること。やむを得ず設置する場合には、受水槽の安全・衛生を確保するために次の条件を満たすこと。

(1) 設置場所

- ・ ピット上部には、漏水の恐れのある用途（厨房、トイレ、廃棄物保管場所、有害物を保管する倉庫等）にしない。
- ・ 給水設備を設置する地下ピットには、排水槽等（衛生上有害なものを貯留または処理する施設）を隣接させない。
- ・ 地下ピット内には、飲料水以外の配管を貫通させない。

(2) 出入口

- ・ 地下ピット出入口は、人の出入りや受水槽の清掃、補修に支障のない大ききさで、点検、管理の容易なものとする。なお、コンクリート製の上ぶたは重いので極力さける。
- ・ 地下ピット内には、原則として昇降用の階段を設ける。やむを得ずタラップとする場合は、タラップの途中に踊り場を設けるとともに入口付近上部にも手掛かりを設け維持管理のしやすさに配慮すること。(図1 参照)

(3) 付帯設備

- ・ 専用の換気設備を設ける。
- ・ 保守点検に必要な照明設備を設ける。
- ・ 地下ピット専用の排水ピットを設け、排水ポンプと満水警報装置を備える。また、地下ピットの床面は排水ピットに向かって勾配をつけ、すみやかに排水できる構造とする。

イ 高置水槽

日常の保守点検や清掃を容易かつ安全に行うことができるような昇降方法を検討する必要がある。

特に最上階から屋上への出入りが、垂直はしごとハッチの組み合わせになっている構造やペントハウスの屋上に垂直はしごで上がる方法は、保守点検を妨げやすく危険である。したがって、昇降方法は、階段または螺旋階段方式で検討する(図2 参照)。

なお、垂直はしごしか設置できない場合には、途中で踊り場を設けるなどの配慮を施すこと。

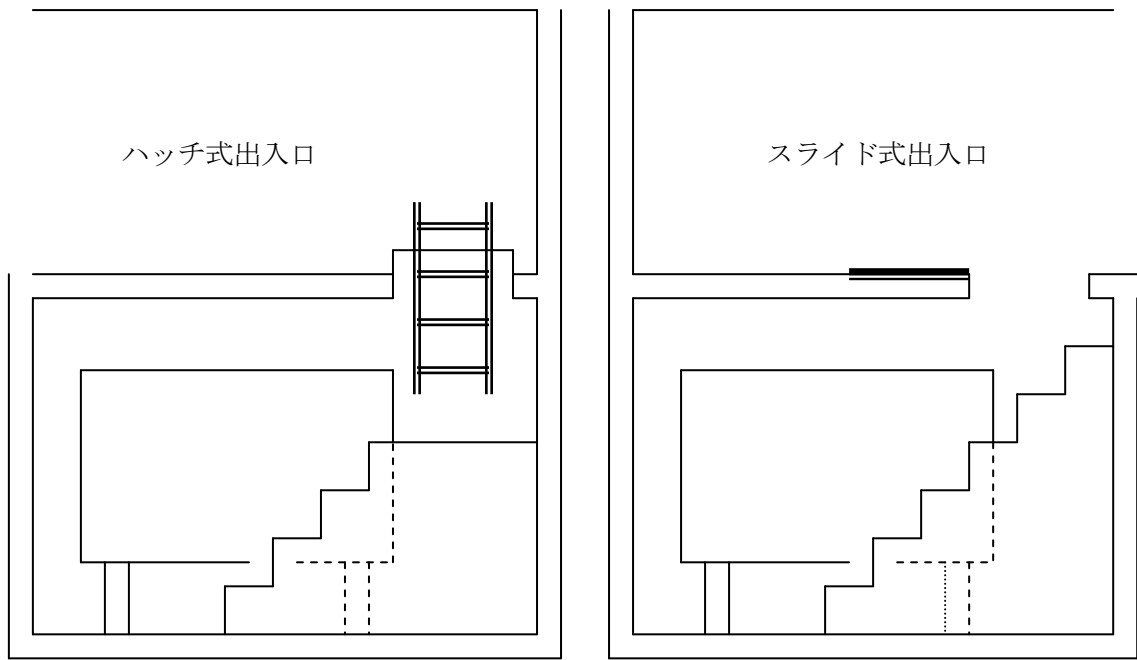


図1 地下ピットへの進入方法

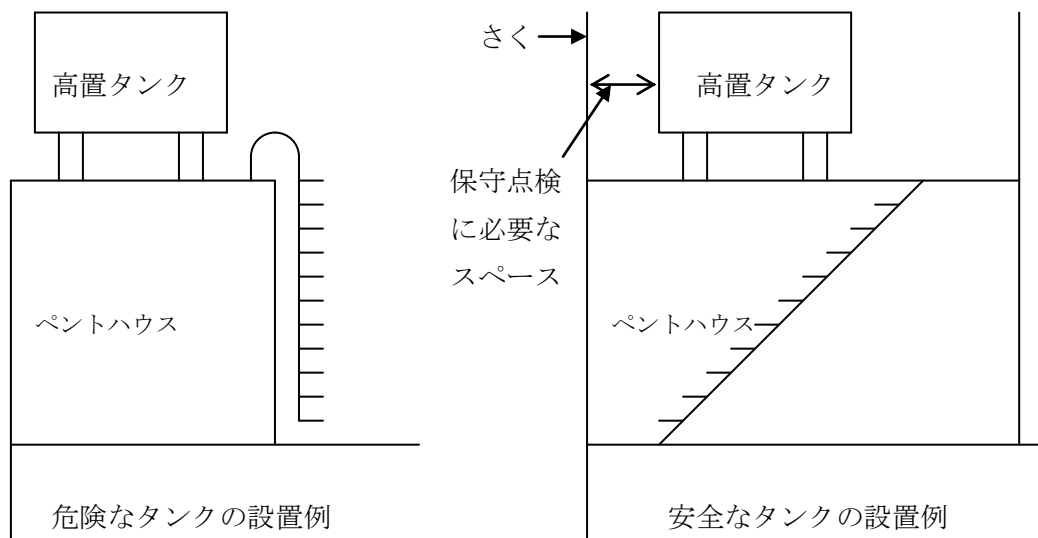


図2 階段の設置

(2)	貯水槽室には、換気・照明・排水の設備を設ける。
-----	-------------------------

【解説】

貯水槽を屋内に設置する場合（地下ピット内に受水槽を設置する場合は(1)-ア-(イ)による）は、換気設備、照明設備、排水設備を設け、維持管理上支障のないように配慮する。（図3 参照）。

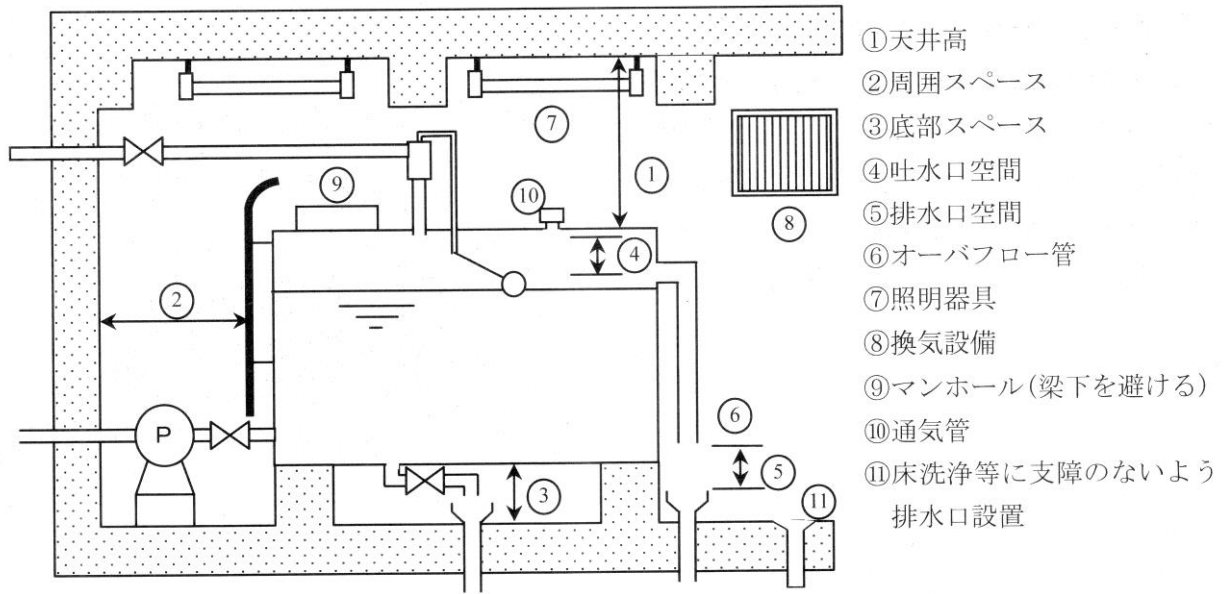


図3 貯水槽及び貯水槽室の構造

(3)	貯水槽の周囲は、六面（天井、底部、周壁）からの保守点検が行えるよう十分なスペースを確保する。
-----	--

【解説】

貯水槽の日常点検や清掃作業を支障なく行うためには、ある程度の作業空間が必要である（図4 参照）。このため、底部および周壁は60cm以上、上部には150cm以上の作業空間を確保する。ただし、タラップがマンホールの直近に設置されている貯水槽の上部空間は、100cm以上でも支障なしとする。

また、梁下や空調用ダクト等の直下にマンホールを設置すると開閉に支障があるので避けること。

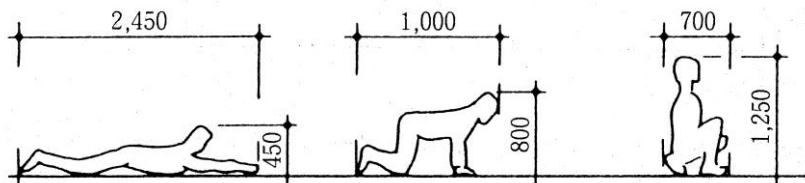


図4 動作寸法の例

(4)	<p>貯水槽の有効容量はつぎのとおりとする。</p> <p>ア 受水槽の有効容量は、1日使用水量の 4/10~6/10 を標準とする。</p> <p>イ 高置水槽の有効容量は、1日使用水量の 1/10 を標準とする。</p>
-----	--

[解説]

貯水槽の有効容量が過大だと貯水槽内で水が停滞し、水質が悪化しやすい。特に、消毒成分である残留塩素が消費されると、貯水槽内で細菌増殖が起こりやすくなる。

このような状態を招かないために1日使用水量（推定）に対して、適正な容量の貯水槽を選定する必要がある。

使用水量の算定にあたっては、類似施設の実績を参考にするか、表1の建物種類別単位給水量を参考にし、次の計算式により算出する。

なお、学校や集会場等、使用水量の変動が大きいことが予想される場合には、貯水槽の水位を任意に設定できる水位制御装置の設置が望ましい。

1日当たりの使用水量の算定にあたっては、次の方法を用いる。

$$\text{1日使用水量} = \text{1人1日使用水量} \times \text{使用人数}$$

(場合により、冷却塔補給水や社員食堂給水量を加算する)

[注意点]

ア **事務所ビル**では、70~80ℓ/日・人で計算している例が多いが、近年、節水器具の普及やペットボトル飲料の利用が増えたことなどによって使用水量が少なくなってきた。平成15・16年度に東京都が実施した使用水量調査では、45.4±15.3 ℓ/日・人（空調用等を除外した事務所部分の使用水量）という結果もあり、単位給水量を 30~60 ℓ/日・人程度とし、別途空調用や食堂、修景用を加算して1日使用水量を計算する。

また、利用者の男女比率等も考慮する。

イ 雑用水（中水道）を設けた場合に減少する上水の使用水量は、表2の比率を参考に算定する。

[1日使用水量の計算例]

例1) 有効床面積 2,000 m²の事務所

$$\begin{aligned} & \text{単位給水量 } 45 / \text{日} \cdot \text{人} \times \text{有効面積あたりの人員 } 0.2 \text{ 人} / \text{m}^2 \\ & \times \text{有効面積 } 2,000 \text{ m}^2 + \text{冷却塔補給水 } 1,500 \ell / \text{日} = 19,500 \ell / \text{日} \end{aligned}$$

例2) ホテル客室部分

$$\begin{aligned} & \text{単位給水量 } 400 \ell / \text{日} \cdot \text{床} \times \text{床数 } 200 \text{ 床} \\ & \times \text{客室稼働率 } 0.9 = 72,000 \ell / \text{日} \end{aligned}$$

表1 建物種類別単位給水量・使用時間・人員

建物種類	単位給水量 [1日当たり]	使用 時間 [h/d]	注 記	有効面積当りの 人員など	備 考
戸建住宅 集合住宅 独身寮	200~400ℓ/人 200~350ℓ/人 400~600ℓ/人	10 15 10	居住者1人当り 居住者1人当り 居住者1人当り	0.16人/㎡ 0.16人/㎡	
官公庁・事務所	60~100ℓ/人	9	在勤者1人当り	0.2人/㎡	男子500ℓ/人、女子1000ℓ/人、社員食堂・テナント等は別途加算
工場	60~100ℓ/人	操業 時間 +1		座作業0.3人/㎡ 立作業0.1人/㎡	男子500ℓ/人、女子1000ℓ/人、社員食堂・テナント等は別途加算
総合病院	1,500~3,500ℓ/床 30~60ℓ/㎡	16	延べ面積1㎡当り		設備内容により詳細に検討する
ホテル全体 ホテル客室部	500~6,000ℓ/床 350~450ℓ/床	12 12			設備内容により詳細に検討する 客室部のみ
保養所	500~800ℓ/人	10			
喫茶店	20~25ℓ/客 55~130ℓ/店舗㎡	10		店舗面積には厨房面積を含む	厨房で使用される水量のみ 便所洗浄水などは別途加算
飲食店	55~130ℓ/客 110~530ℓ/店舗㎡	10		同上	同上 定性的には、軽食・そば・和食・洋食・中華の順に多い
社員食堂	25~50ℓ/食 80~140ℓ/食堂㎡	10		食堂面積には厨房面積含む	同上
給食センター	20~30ℓ/食	10			同上
デパート・ スーパーマーケット	15~30ℓ/㎡	10	延べ面積1㎡当り		従業員分・空調用水を含む
小・中・ 普通高等学校	70~100ℓ/人	9	(生徒+職員) 1人当り		教師・従業員分を含む、 プール用水(40~100ℓ/人) は別途加算
大学講義棟	2~4ℓ/㎡	9	延べ面積1㎡当り		実験・研究用水は別途加算
劇場・映画館	25~40ℓ/㎡ 0.2~0.3ℓ/人	14	延べ面積1㎡当り 入場者1人当り		従業員分、空調用水を含む
ターミナル駅	10ℓ/1,000人	16	乗降客1,000人 当り		列車給水・洗車用水は別途 加算
普通駅	3ℓ/1,000人	16	乗降客1,000人 当り		従業員分・多少のテナント 分を含む
寺院・教会	10ℓ/人	2	参会者1人当り		常住者・常勤者分は別途加算
図書館	25ℓ/人	6	閲覧者1人当り	0.4人/㎡	常勤者分は別途加算

注1) 単位給水量は設計対象給水量であり、年間1日平均給水量ではない。

注2) 備考欄に特記がない限り、空調用水、冷凍機冷却水、実験・研究用水、プロセス用水、プール・サウナなどは別途加算する。

(空気調和・衛生工学便覧 [第13版])

表2 飲料水と雑用水との比率

	飲料水 (%)	雑用水 (%)
一般建築	30~40	70~60
住宅	65~80	35~20
病院	60~66	40~34
デパート	45	55
学校	40~50	60~50

(空気調和・衛生工学便覧 [第11版])

(5)	<p>マンホールの構造は、次のものを標準とする。</p> <p>ア マンホールの直径は、60cm 以上で防水型、鍵付きとし、周囲から立ち上げること。</p> <p>イ 貯水槽が樹脂製で屋外に設置する場合は、マンホールを2重ふたとする。</p>
-----	---

【解説】

ア 清掃用の機材を搬入するためには、マンホールの直径（内径）は、60cm 以上が必要である。

また、雨水や清掃時の汚水浸入防止のため、マンホールは概ね 10cm 以上立ち上げるとともに防水パッキンを備えた防水型とする。

さらに部外者によってマンホールが開けられないようにするため、必ず施錠できる構造とする。

イ 樹脂製の貯水槽は、マンホールが軽量で、かつ取り付けが簡易なものであるから、屋外に設置する場合、強風や大雨に対する対策として2重ふたとする。

(6)	オーバーフロー管と給水管末端との間には吐水口空間を確保する。
-----	--------------------------------

【解説】

貯水槽への給水は落とし込み方式とし、その給水管末端とオーバーフロー管（越流管）との間には、逆流防止のために吐水口空間を確保する。吐水口空間は、表3に示す数値を標準とする（図5、6参照）。なお、越流面は、中立ち上げ（縦）のオーバーフロー管では上端、横取り出しでは管の中心とする。

また、オーバーフロー管の口径は、貯水槽への給水管呼び径の1.4倍以上とする。

1日使用水量の予測がたたなかつたり、使用開始後に有効容量を減少させる可能性のある施設は、オーバーフロー管を中立ち上げにしておくことと水位調節後の吐水口空間の確保が容易である。（図6参照）

表3 吐水口空間及びオーバーフロー管口径

給水管呼び径 (mm)	13	20	25	30	40	50	75	100
吐水口空間 (mm)	25～	25～	50～	56～	73～	90～	133～	175～
オーバーフロー管の 口径 (mm)	19～	28～	35～	42～	56～	70～	105～	140～

※ 吐水口空間は、近接壁の影響がなく、給水管呼び径と吐水口の内径及び有効開口部の内径を同一とした場合の値

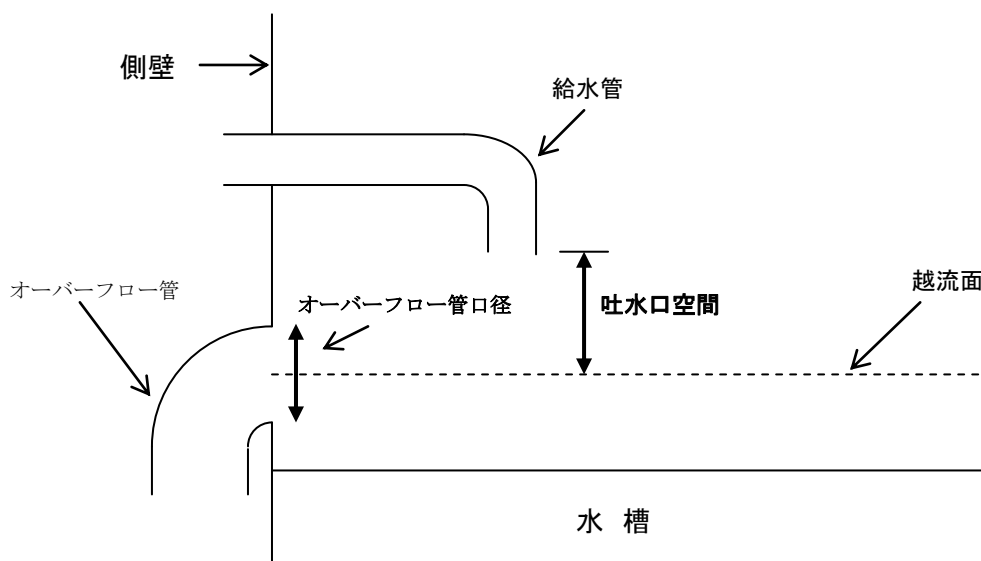


図5 吐水口空間（オーバーフロー管横取り出し）

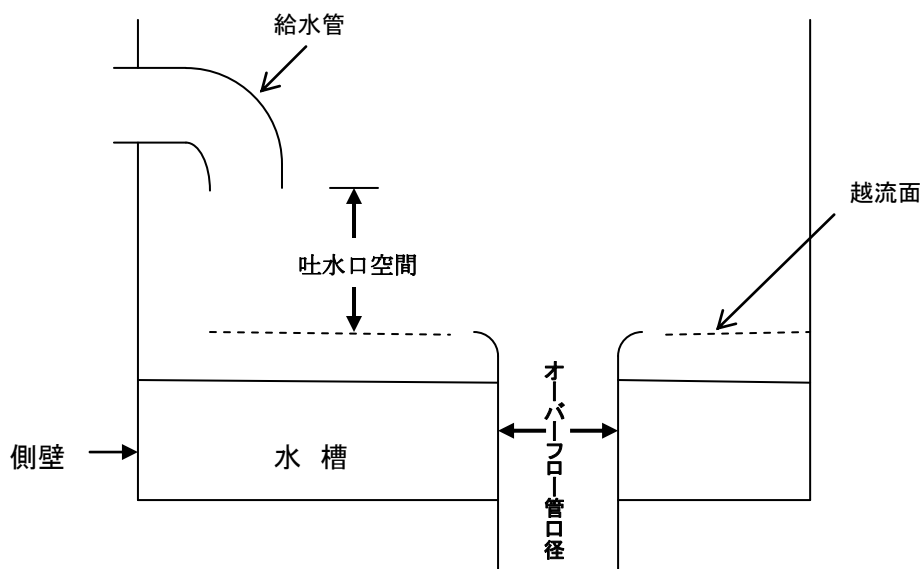


図6 吐水口空間（オーバーフロー管中立ち上げ）

(7)	オーバーフロー管と水抜き管は分離させるとともに、それぞれ排水口空間を確保する。
-----	---

【解説】

オーバーフロー管に水抜き管を連結させると、排水時にオーバーフロー管の防虫網に錆を付着させたり、破損させたりすることがある。そのため各管は分離させ、それぞれ排水口空間を確保した間接排水方式とする。排水を受ける間接排水管にホッパー（水受け）を設ける場合には、排水が飛散しないようにホッパー開口部の大きさに配慮し、オーバーフロー管との間に 150mm 以上の排水口空間を設ける（図7 参照）

また、管内に排水が残留することを防ぐため、オーバーフロー管及び水抜き管には適当な勾配をつける。

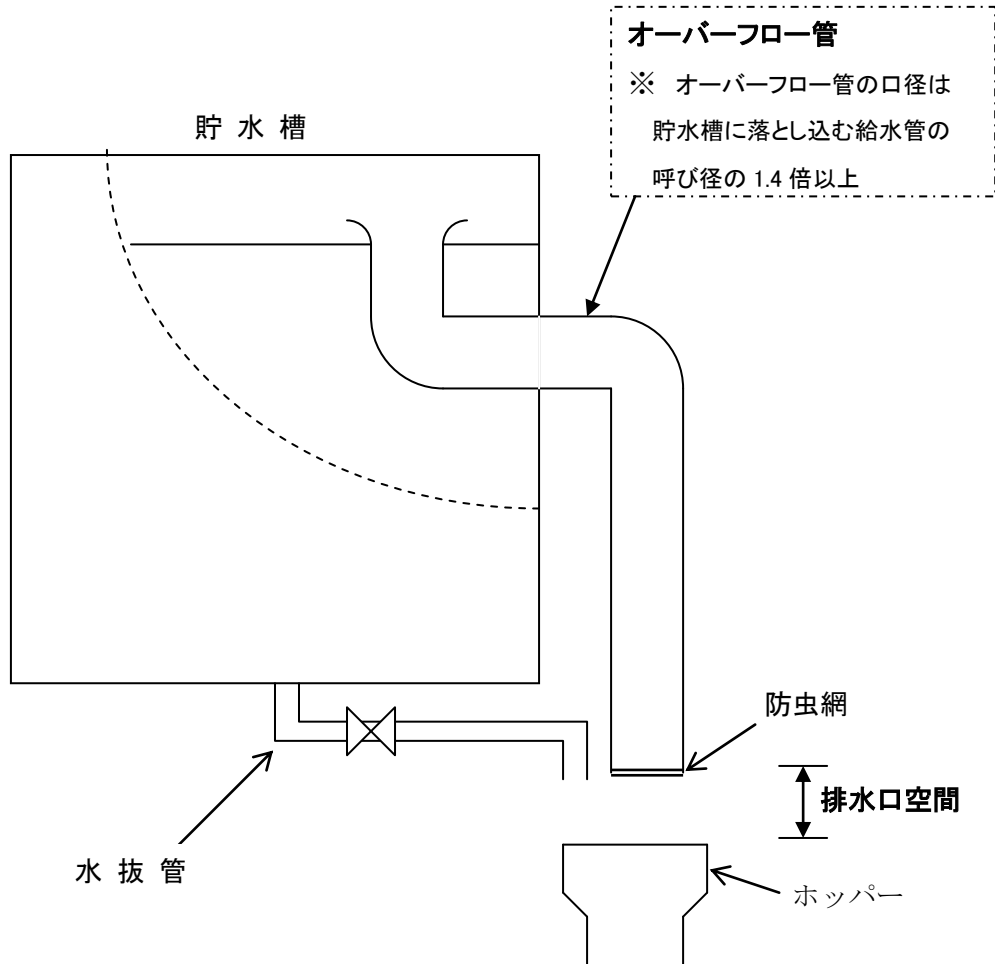


図7 排水口空間

(8)	オーバーフロー管および通気管の開口部には、耐蝕性の防虫網を設ける。
-----	-----------------------------------

【解 説】

貯水槽内への害虫等の侵入を防止するため、オーバーフロー管の末端開口部および通気管には防虫網を取り付ける。防虫網は耐蝕性とし、メッシュは **2mm** (12 メッシュ) 程度とする。

(9)	貯水槽を屋外に設置する場合は、遮光性に十分配慮する。
-----	----------------------------

【解 説】

貯水槽内の照度が 100 ルクスを超えると藻類が発生しやすいといわれている。

藻類が発生した場合は、消毒成分である残留塩素が消費されてしまうほか、異臭味などの発生もあり、衛生上支障がでてくる。このため、貯水槽内に藻類が発生しないようにするため、遮光性に配慮する必要がある。

なお、日本工業規格では、水槽照度率を 0.1%以下とするように規定されている。

(10)	飲用に供する給水管には、飲用以外の配管や設備を直接連結しないこと。
------	-----------------------------------

[解 説]

飲用に供する給水管とそれ以外の配管を直結させることは、飲料水が汚染される可能性があるので行ってはならない。バルブや弁等で水の流れを遮断しても、微細な間隙や故障、経年劣化等により漏れ出す可能性があるため、完全な縁切りとはならない。

(図8 参照)

クロスコネクションの例として、雑用水、消防用水、空調用水等との連結がある。雑用水、消防用水、空調用水等に飲料水を補給する場合は、必ず吐水口空間を確保し間接給水とする。(図9 参照)

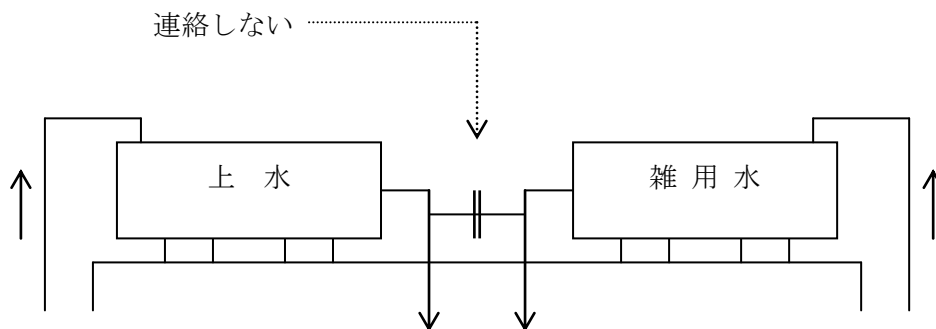


図8 クロスコネクションの例

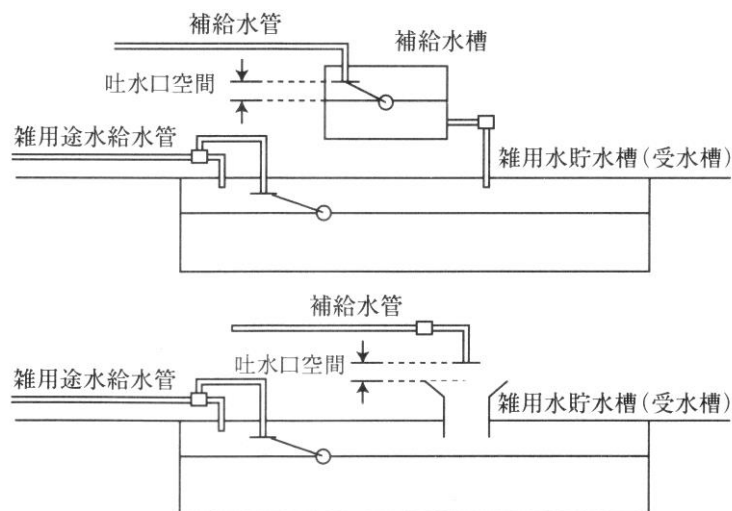


図9 雑用水槽への上水補給方法の例

(11)	給水管は、水質に悪影響を与えない材質のものを使用する。
------	-----------------------------

【解 説】

給水管は、腐食等を考慮して表4を参考に選定する。亜鉛メッキ鋼管（JIS G 3442）は、腐食による赤水の原因となるため使用しない。

表4 配管材質

呼 称	規格番号	規 格 名 称
塩ビライニング鋼管	JWWA K 116	水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管
ポリ粉体鋼管	JWWA K 132	水道用ポリエチレン粉体ライニング鋼管
ステンレス鋼管	JIS G 3448	一般配管用ステンレス鋼鋼管
	JWWA K 115	水道用ステンレス鋼鋼管
鋼管	JIS G 3452	配管用炭素鋼鋼管
	JIS G 3454	圧力配管用炭素鋼鋼管
ビニル管	JIS K 6742	水道用硬質塩化ビニル管
	JWWA K 129	水道用ゴム輪形耐衝撃性硬質塩化ビニル管

J W W A 社団法人日本水道協会規格

J I S 日本工業規格

(12)	散水栓等を設ける場合には、床埋め込みとせず、壁付きまたは立ち上げ型とする。
------	---------------------------------------

【解 説】

散水栓を床埋め込みとすると、吐水口空間が確保できない。このため、散水栓は壁付、または立ち上げ型を原則とし、やむを得ず床あるいは地面に埋め込む場合には配管途中の水没等のおそれのない位置に圧力式バキュームブレーカー等を設置する。

植栽散水用に穴あきチューブによる手動又は自動灌水装置を用いる場合にも、補給水槽もしくはバキュームブレーカー等を設置するなど、散水チューブからの逆流防止のための有効な措置を講じる。

また、廃棄物保管場所の給水栓は、ゴムホースをつないで使用する場合が多く、ゴムホースの先がバケツ等の汲み置き水に水没しているケースが多い。このため、廃棄物保管場所の給水栓は、必ず逆流防止措置を講じる。【3 廃棄物・再利用対象物保管設備(4)の項にも記載】

参 考

バキュームブレーカー : バキュームブレーカーは逆サイホン作用による逆流を機械的に防止する器具で大気圧式と圧力式の2種類がある。大気圧式は、常時水圧がかからない箇所に設ける（例えば大便器洗浄弁の大便器側）もので、圧力式は、常時水圧がかかる箇所にもうけるものである。いずれの方式においても、取り付ける位置は、器具の溢れ縁から150mm以上の高さに取り付ける。

(13)	建築物内には、直結給水栓を設ける。
------	-------------------

【解 説】

受水槽以下の給水設備で汚染事故が起きた場合には、代替水を確保する必要がある。このため、受水槽を経由せず、水道本管と直結（量水器と受水槽の間に設置）した給水栓を1か所以上設置することが望ましい。