

(規則第3条関係)

排水設備設計施工基準

新冠町 建設水道課

目 次

基 礎 知 識	1
第 1 章 総 則	6
第 2 章 申請及び手続き	8
第 3 章 調 査・設 計	12
第 4 章 材 料	30
第 5 章 施 工	31
第 6 章 工 事 写 真	38
第 7 章 検 査	39
第 8 章 そ の 他	40
参 考 資 料	41

基礎知識

1. 下水道の役割と目的

下水道は雨水の排除による浸水の防除、汚水の速やかな排除による生活環境の向上、さらに、くみ取り便所の水洗化による居住環境の改善及び公共用水域の水質保全という役割を有しており、都市のみならず農山漁村等においても整備されなければならないものとなっている。

下水道の主要な役割と目的には、次の3点がある。

(1) 生活環境の改善

生活あるいは生産活動によって生じる汚水が速やかに排除されずに住居等の生活周辺に停滞すると、悪臭及び蚊や蝇の発生源となるとともに伝染病の発生の可能性も増大する。下水道を整備することにより、汲み取り便所は水洗便所になり、汚水が速やかに排除されることによって快適な生活と良好な環境が得られる。

(2) 浸水の防除

下水道は、河川、水路と同じく雨水を排除する機能を有し、雨水を速やかに排除して浸水をなくし、住民の貴重な生命や財産を守る役割をもっている。我が国のように降雨量が多く、かつ、多くの都市が平坦で高度の低い地域に集中している国では、この機能は特に重要である。

近年、急速に市街化が進む地域においては、緑地、空地、池、沼などが減少して保水能力が低下し、また、道路等が舗装されて、雨水の地下への浸透や貯留能力が減少して雨水の流出量が増大するようになり、在来の雨水排除施設では排除しきれずに浸水が多発しているため、雨水を一時貯留するなど新たな対応策が試みられてきている。

(3) 公共用水域の水質保全

河川、湖沼、海等の公共用水域に未処理の汚水が放流されると水質が悪化する。下水道は、これまで直接公共用水域に放流されていた汚水を収集し、処理してから放流するものであり、公共用水域の水質汚濁防止に最も大きな効果が期待できる施設である。

公共用水域の水質悪化は、単に上水道の水源に影響を与えるばかりでなく、漁業、

農業用水、工業用水その他に悪影響を与え、また、水辺のレクリエーションの場としての価値の減少を招き、近年その改善、保全が特に重要視されている。

以上のように、下水道の役割は多面にわたっているが、最近では、これらに加えて高度処理した処理水を、工業用水として有効利用したり、ビル内で生じた汚水を高度処理し、雑用水、例えば水洗便所の洗浄水などへの再利用が始められており、循環利用を図ることによって、下水の排出量削減という効果とともに貴重な水資源の有効利用という観点からも下水道はますます重要な役割を担いつつある。

2. 公共下水道と排水設備

下水道施設は、管路施設、ポンプ場施設、処理場施設及びこれらを補完する施設で構成されるが、これらが整備されても、公共下水道へ遅滞なく下水を排除するために設けられる排水設備が完備されなければ、下水道整備の目的が達成できないことになる。このことは、下水道法第10条に「公共下水道の供用が開始された場合には、この排水区域内の土地の排水を公共下水道に流入させるために必要な排水設備を設置しなければならない。」とし、排水設備の設置が義務づけられていることからよくわかる。また、排水設備は下水道法の規定のほか、建築基準法及びその関連法規に定めがあるように、居住環境の確保のうえからも重要なものであり、この機能を十分発揮させるためには、その構造、施工について十分な配慮をし、また、的確な維持管理がなされなければならない。

公共下水道は、原則として地方公共団体が公費をもって公道等に設けるものであるが、排水設備は、原則として個人、事業場等が、私費をもって自己の敷地内に設けるものをいい、その規模は公共下水道より小さいがその目的及び使命は、公共下水道となんら変わることはない。

3. 排水設備

排水設備は、下水道法第10条において、「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、排水きょ、その他の排水施設」と規定されており、公共下水道の排水区域内の土地の所有者、使用者又は占有者が設置しなければならないものである。（これらの所有者、使用者又は占有者を一般に設置義務者という。）また、下水道条例では、「屋内の排水管、これに固着する洗面器及び水洗便所のタンク並びに便器を含み、し尿浄化槽を除く。」としている。なお、水道法では、水道の末端設備つまり給水装置については「配水管から分岐して設けられた給水管及び給水用具」

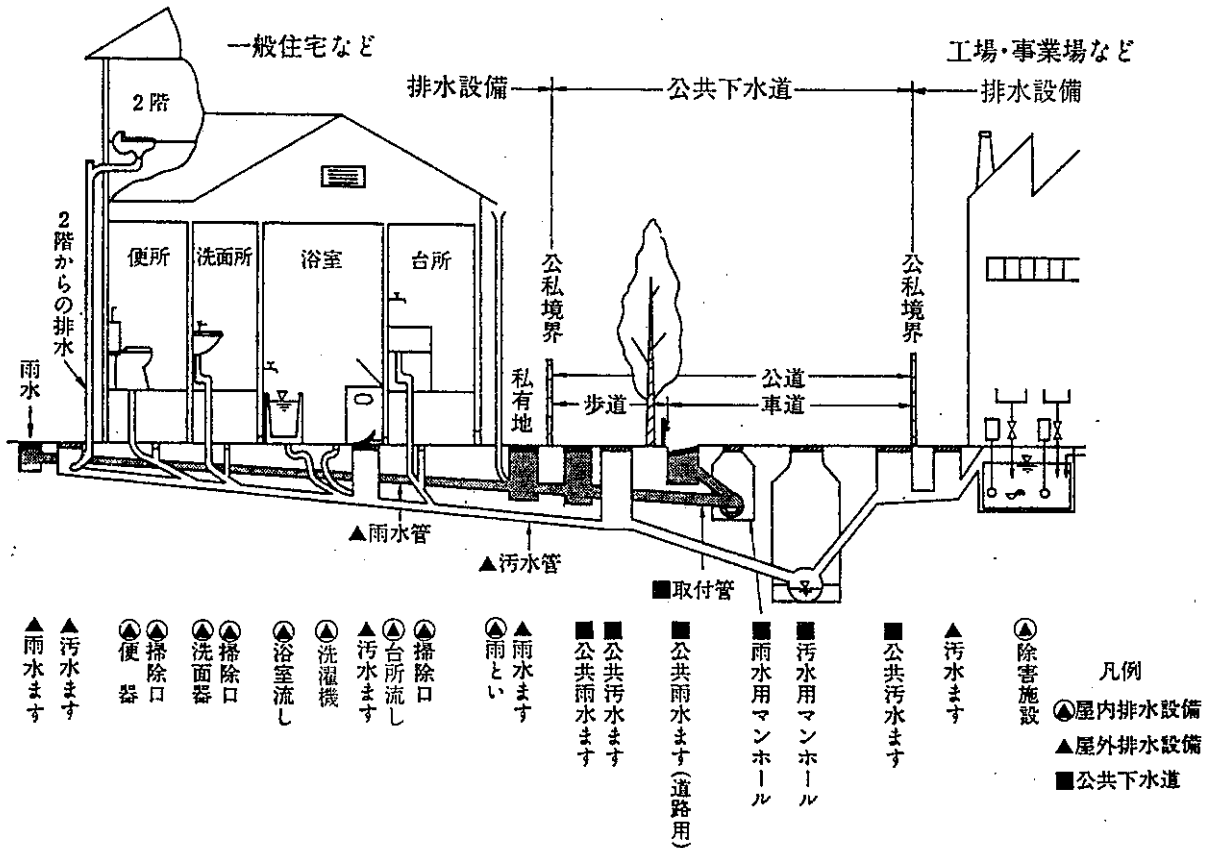
（水道法第3条第9項）と規定しており、給水用具は、給水栓（じゃ口）及び水洗便

所のタンク内のボールタップを含むとしている。

以上のことから、汚水を排除する排水設備は、水道の給水用具を受ける設備、つまり給水栓を受ける衛生器具及び水洗便所のタンクに接続している洗浄管からとし、衛生器具、トラップ、阻集器、排水槽及び除害施設を含む。ただし、水洗便所のタンクは、機能上便器と一体となっているため、排水設備として扱う必要があり、また、洗濯機及び冷蔵庫等は排水管に接続されていないので、これらから出る汚水を受ける排水管からを排水設備とする。雨水を排除する排水設備は、雨水を受ける設備つまり屋内の場合はルーフトレン、雨どいから、屋外の場合は排水溝及び雨水ますからとする。

以上の排水設備について、図1-1を参考にされたい。

図1-1 排水設備の例（分流式）



(1) 排水設備の設置義務者

公共下水道の供用を開始したときの排水設備の設置義務については、下水道法第10条第1項に規定されており、排水設備を設置しなければならない者は、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っては、その建築物の所有者

② 建築物の敷地でない土地（③を除く。）にあっては、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っては、その公共施設を管理すべき者

なお、く（汲）み取り便所が設けられている建築物の所有者は、下水道法第11条の3第1項によって処理開始の日から3年以内に、その便所を水洗便所に改造しなければならない。また、浄化槽も速やかにこれを廃止し、便所からの排水等を公共下水道へ直接排除する。

(2) 排水設備工事の実施者

排水設備の新設・増設・改築等の工事及び処理区域内における水洗便所への改造工事は、公共下水道管理者の指定する工事店（以下「指定工事店」という。）に行わせる。

●指定工事店制度

排水設備の工事は、下水道法施行令第8条に規定されている構造の技術上の基準に適合した施工がされなければならないが、この技術上の基準に適合した排水設備の設置が確実に実施されるように、新冠町下水道条例において排水設備等の工事は、指定工事店でなければ行うことができないこととしている。この指定工事店制度とは、新冠町排水設備指定工事店規則の要件を備えた工事店で、高度な技術により排水設備工事の設計及び施工管理を行うものとした制度である。

(3) 排水設備の計画確認

公共下水道管理者は、排水設備等の新設、増設又は改築について、排水設備設置義務者より依頼を受けた指定工事店から、条例等で定める排水設備等計画確認（変更）申請書（以下「確認申請書」という。）を提出させ、工事の着手前に、その計画が法令等の規定に適合していることを審査し、排水設備等計画確認書（以下「確認書」という。）を交付する。また、計画の変更の場合も同様である。

なお、条例等の規定に基づいて行われる排水設備の計画の確認は、その計画が法令等の技術上の基準に適合しているか否かについて行うものであり、私法上の土地利用又は貸借等の権利等は、すべて申請者の責任において処理されるものである。

(4) 排水設備の完了検査

排水設備の工事が完了したときは、公共下水道管理者は条例等によって排水設備等工事完了届（以下「完了届」という。）を提出させ、確認された計画の内容に基づき工事が適正に行われたことを検査し申請内容に適合すると認めるときは検査済証を交付する。

特に、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施設へ正しく接続されているか否かの確認を行うことが大切である。この確認には、雨どいが接続された雨水ますのふたを開け、雨どいの立て管をたたいて音から確認する方法、又は、実際に雨どいから水を流し、この水が雨水の排水管を流下するのを確認する方法等がある。

なお、検査のための他人の土地や建物への立入りは、下水道法第13条に基づき、あらかじめその居住者の承諾を得なければならない。

第1章 総 則

(総 則)

新冠町における排水設備の設計及び施工については、建設省都市局下水道部監修「下水道排水設備指針と解説」によるほか、この設計施工基準によるものとする。

(排水設備の定義)

汚水を排除する排水設備は、給水を受ける衛生器具及び水洗便所のタンクに接続している洗浄管からとし、衛生器具、トラップ、阻集器、排水槽及び除害施設を含むものとする。ただし、水洗便所のタンクは、機能上便器と一体となっているため、排水設備として扱う。また、洗濯機及び冷蔵庫等は排水管に接続されていないので、これから出る汚水を受ける排水管からを排水設備とする。

(排水設備工事の実施者)

排水設備の新設、増設、改築等の工事及び処理区域における水洗便所への改造工事は、新冠町の指定工事店が行う。

(排水設備の計画確認)

指定工事店は、確認申請書を町に提出し、確認書を受けた後でなければ工事に着手してはならない。

(排水設備の施工)

指定工事店は、工事を施工するときは、工事現場に必ず責任技術者を配置しなければならない。

(排水設備の設計変更)

工事の施工中、設計変更の必要が生じたときは、町の指示を受けなければならない。

(排水設備の完了検査)

排水設備の工事が完了したときは、その検査を受けなければならない。

1. 工事が完了したときは、責任技術者立会のうえ、社内検査を行い、竣工図を添えて、工事の完了した日から5日以内にその旨を町に届け出て検査を受けなければならない。
2. 検査は、原則として設置者及び指定工事店立会のうえ行う。検査に合格した工事には、検査済証を交付する。
3. 不合格となった工事は、町の指示に従い手直し工事等を完了し、後日改めて再検査を受けなければならない。

(その他)

1. 指定工事店は設置者に対し、工事完了後の改造、補修等について誠意をもって対処しなければならない。
2. 指定工事店は、自店で施工した工事の書類等をその設備が改造または撤去されるまで、保管しなければならない。

第2章 申請及び手続き

指定工事店は設置者に代行して工事の申請、その他必要な手続きを行わなければならない。

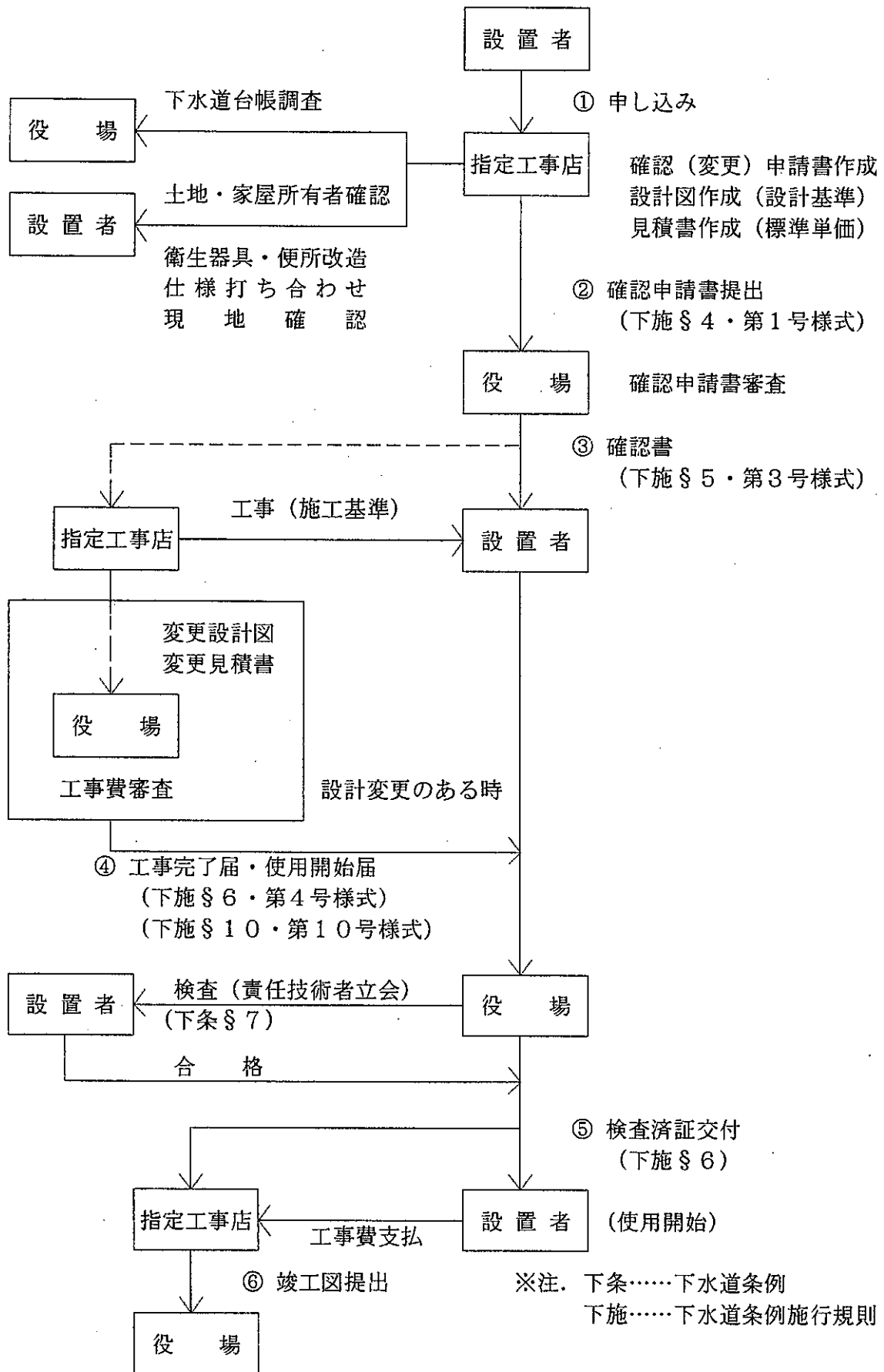
一般事項

1. 指定工事店は、設置者からの申込みがあった時は、土地及び家屋の所有者が設置者と同一かどうかを確認し、異なる場合には申請書に所有者からの同意書を添付しなければならない。又、他人の排水設備に接続しようとするときも同様とする。
2. 設置者が大量の下水又は悪質な汚水を排除するおそれのあるときは、あらかじめ町長に申し出、その指示を受けなければならない。
3. 指定工事店は設置者に対し、事前に工事の内容及び工事費内訳について詳細に説明し、後日問題の発生がないようにしなければならない。
特に、衛生器具の選定、便所の改造程度については十分な説明をし、設置者の理解を得ること。
4. 工事費の決定は工事完了後、竣工図によって行うものとする。
したがって、工事完了届提出時に、竣工図及び工事費の決定を行った書類を提出のこと。

業務手順

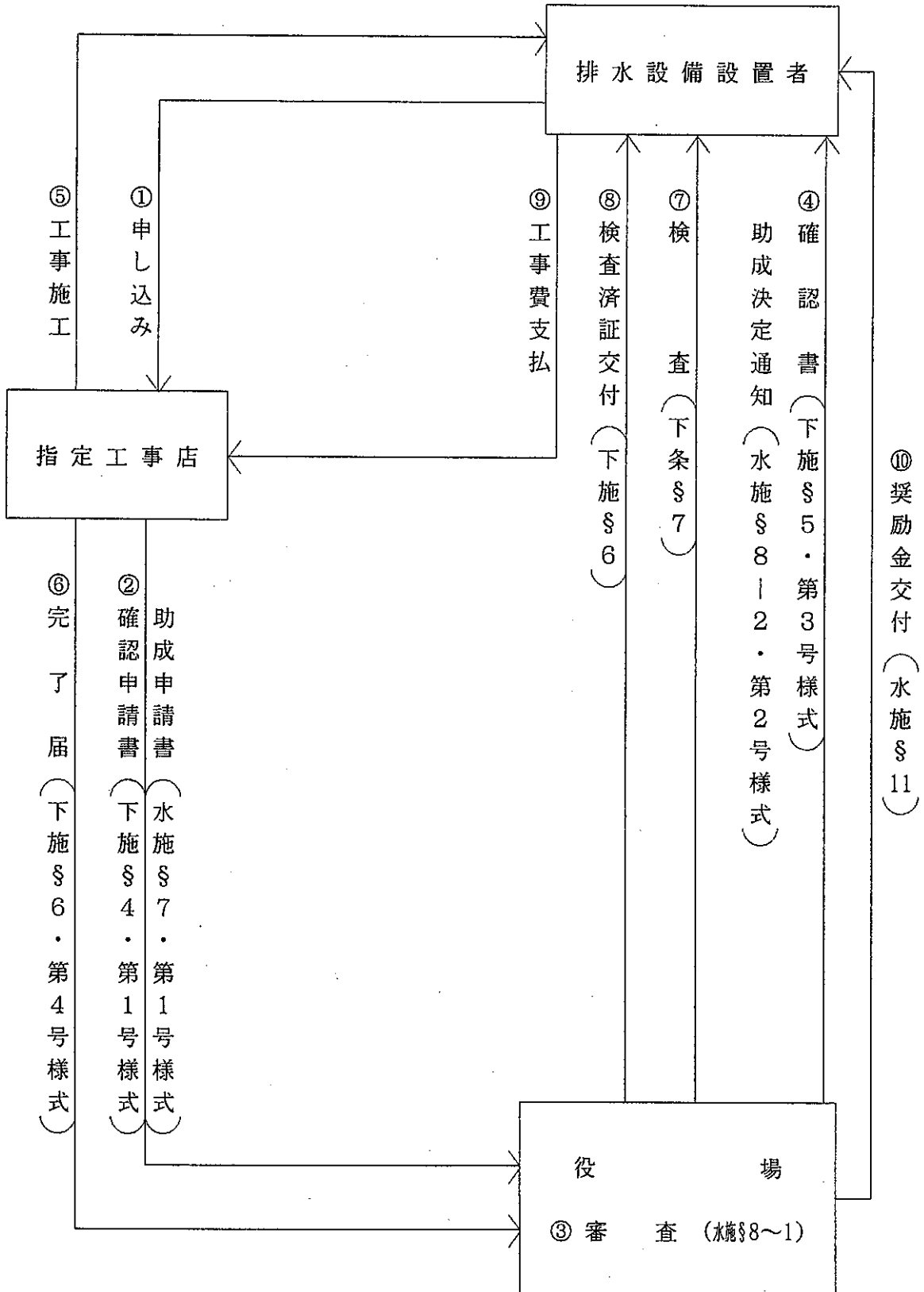
指定工事店が代行する申請及び手続の作業手順は、次のとおりである。

1. 基本業務作業手順 図2-1
2. 自己資金による工事の場合 図2-2
3. 資金融資を受けての工事の場合 図2-3



(図2-1) 基本業務作業手順

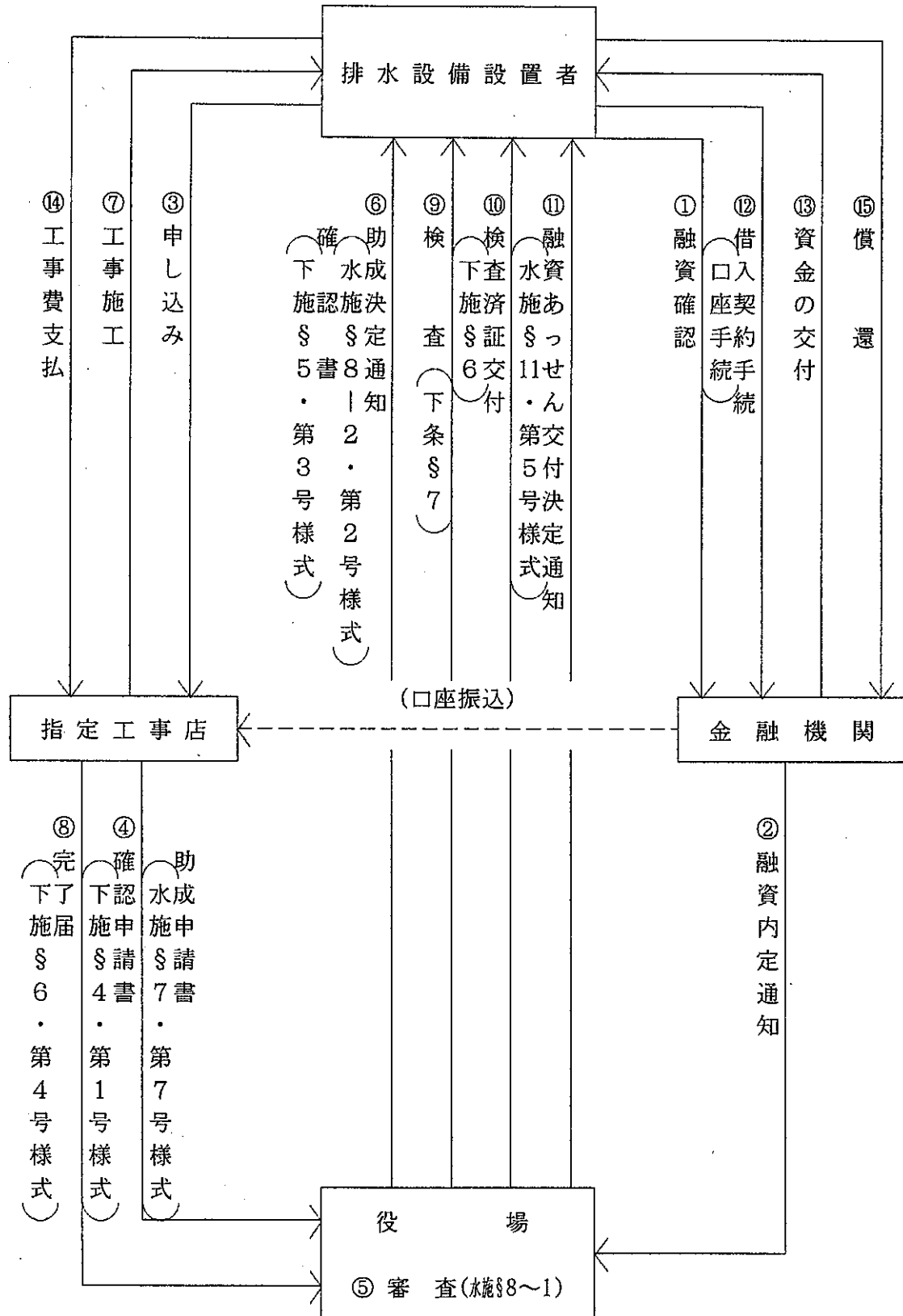
自己資金により排水設備工事を行う場合の業務フローを次に示す。



※注. 下条…下水道条例
 下施…下水道条例施行規則
 水施…水洗便所改造等資金
 助成条例施行規則

(図2-2) 自己資金による業務フロー

資金融資を受けて排水設備工事を行う場合の業務フローを次に示す。



※注. 下条…下水道条例
 下施…下水道条例施行規則
 水施…水洗便所改造等資金
 助成条例施行規則

(図2-3) 資金融資による業務フロー

第3章 調査・設計

(設計手順)

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. 流量計算
6. 排水管、ます等の決定
7. 施工方法の選定
8. 設計図の作成
9. 数量計算
10. 工事費の算定

(事前調査)

事前調査を行う際には、必ず下記の点に留意の上、調査を行うものとする。

1. 下水道の処理区域であることを確認すること。
※新冠町上下水道課下水道係にて、確認をすること。
2. 公共汚水柵の有無、位置、深さ、種類
3. 特殊排水（工場排水等）の有無、除害施設の有無
4. 建築物の位置、公道、私道、隣地の境界の状況
5. 既設排水施設
6. 地下埋設物の位置と障害物の確認
※地下埋設物については充分調査し、各関係者に確認のうえ、障害の起こらないようにする。
7. 増築、改築等の将来計画
※後日、布設替の必要が生じることがないように、設置者と充分協議する。
8. 利害関係（土地承諾、他人の施設利用等の同意）
※他人の土地及び既存の排水設備を利用しようとする場合は、利害関係者の同意を得て、後日紛争の起きないようにする。
9. 便所内改造の範囲、衛生器具の選定打合せ
※設置者と充分協議を行って、工事内容について理解を得ること。
10. 道路占用、使用許可申請の有無
※占用等が必要な場合は、設置者に許可申請事務手続きの期間が必要であることを、あらかじめ了解を得ること。

11. 流量計算（排水能力の確認）
12. 過去の気象状況、凍結の状況
13. 水洗便所改造資金の融資あっせん及び奨励金制度利用の有無

（測 量）

工事に必要な調査及び測量は、設置者立会の上、責任技術者が行うものとする。

（設計一般）

設計に当っては、設置者の意見を十分把握し、現場の状況、下水の水質や水量等の調査検討を入念に行い工事費の軽減をはかるとともに、工事の施工や維持管理に十分配慮したものでなければならない。

なお、排水管渠の位置の決定にあたっては、次の点に留意すること。

1. 工事が容易にできること。
2. 隣地との排水関係を調査すること。
3. 凍土現象や管内凍結を考慮して、できるだけ日当たりの良い場所を選定すること。
4. 通気管の設置が可能であること。
5. 庭木等の根が排水管渠に影響を与えないこと。

（設計図）

設計図は、位置図、平面図、縦断面図、配管立図、その他施工に必要な図面で構成する。

図面作成にあたって、記号については（表3-1）、記入数値の単位及び端数処理（四捨五入）については（表3-2）を用いて行うこと。

1. 位置図

位置図には、申請箇所、方位、公道・私道の別、目印となる付近の建物、町名、番地を漏れなく記入する。

申請地は、赤色で表示する。

2. 平面図（図3-3）

平面図の縮尺は1/200以上を標準とし、広大な敷地を有するものについては、必要に応じて、これ以下としてよい。尚、図面に次の事項を表示する。

- (1) 道路、建物（台所、浴室、洗面所、便所等の排水箇所及び既設の排水施設）及び公共汚水樹の位置
- (2) 隣地との境界、塀、庭（配管経路に関係ある庭木、池、築山等）付属建物（物置、車庫）の既設の排水施設
- (3) 排水設備の名称、番号、寸法、位置、勾配、延長
※樹の表示（右・左）については、下流から上流を見ての表示である。
- (4) 衛生器具、トラップ等の種類及び位置
※（注） 2階以上から排水があるときは、各階の平面図を必要とする。

3. 縦断面図（図3-3）

縮尺は、原則として縦1/100、横1/100~1/500とし、横の縮尺は平面図に合わせ、平面図と同一紙面に記載し対照できるように表示し、次の事項を記載する。

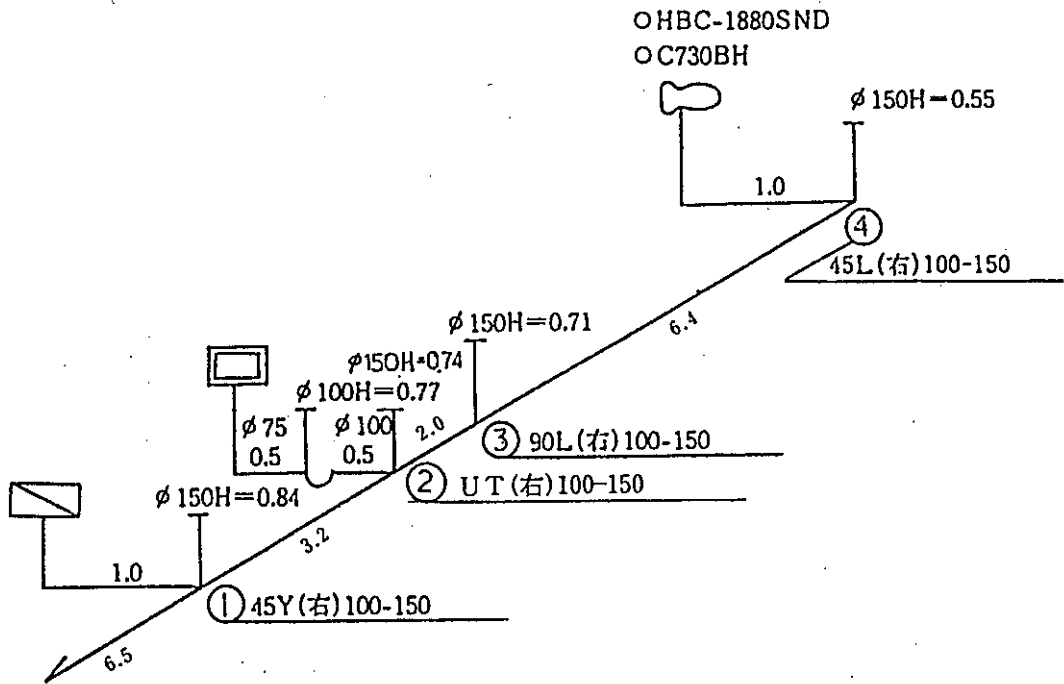
- (1) 公共樹を起点とした累加距離及び高さ
- (2) 流れの方向、樹番号、管径、管種、勾配、延長
- (3) 樹の管底高、土被、地盤高

4. 配管立図

縮尺は任意とし、平面図、縦断図では表現できない部分（主に屋内部分）を図3-1の要領で、次の事項を表示するが、一般家庭等の簡単な配管の場合は屋外を含めて作成し、複雑な配管（2階建以上のアパート等）は接続樹ごとに作成しても良い。

- (1) 作図は右上がり30° とすること
- (2) 管種、管径及び直線部分の延長
- (3) 大・小便器（品番共）、流し、手洗い、洗面器、風呂、トラップ、床上及び床下掃除口、床排水及びブルーフドレイン等
- (4) 樹の番号及び種別

図3-1 配管立図



5. 構造詳細図 (図3-2)

グリース阻集器、オイル阻集器、排水槽がある場合は、その機能が分かる構造図を作成する。縮尺は1/20以上とし、寸法を明記して必要に応じて仕様を添付する。

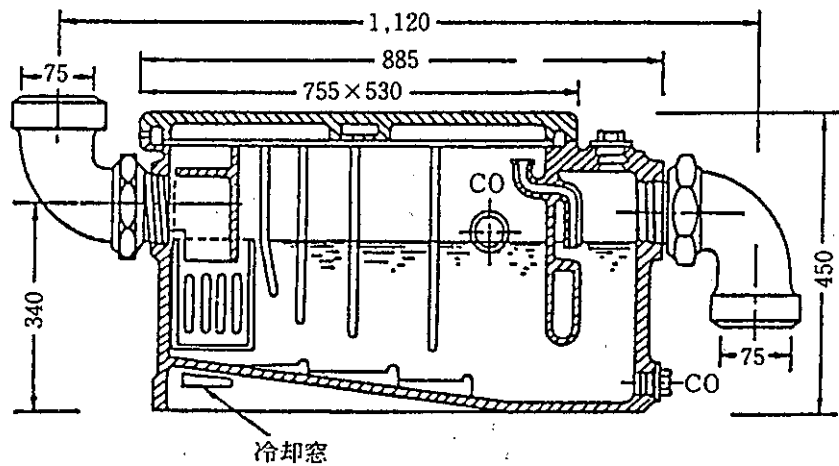


図3-2 グリーストラップ

図3-3 平面・縦断面図

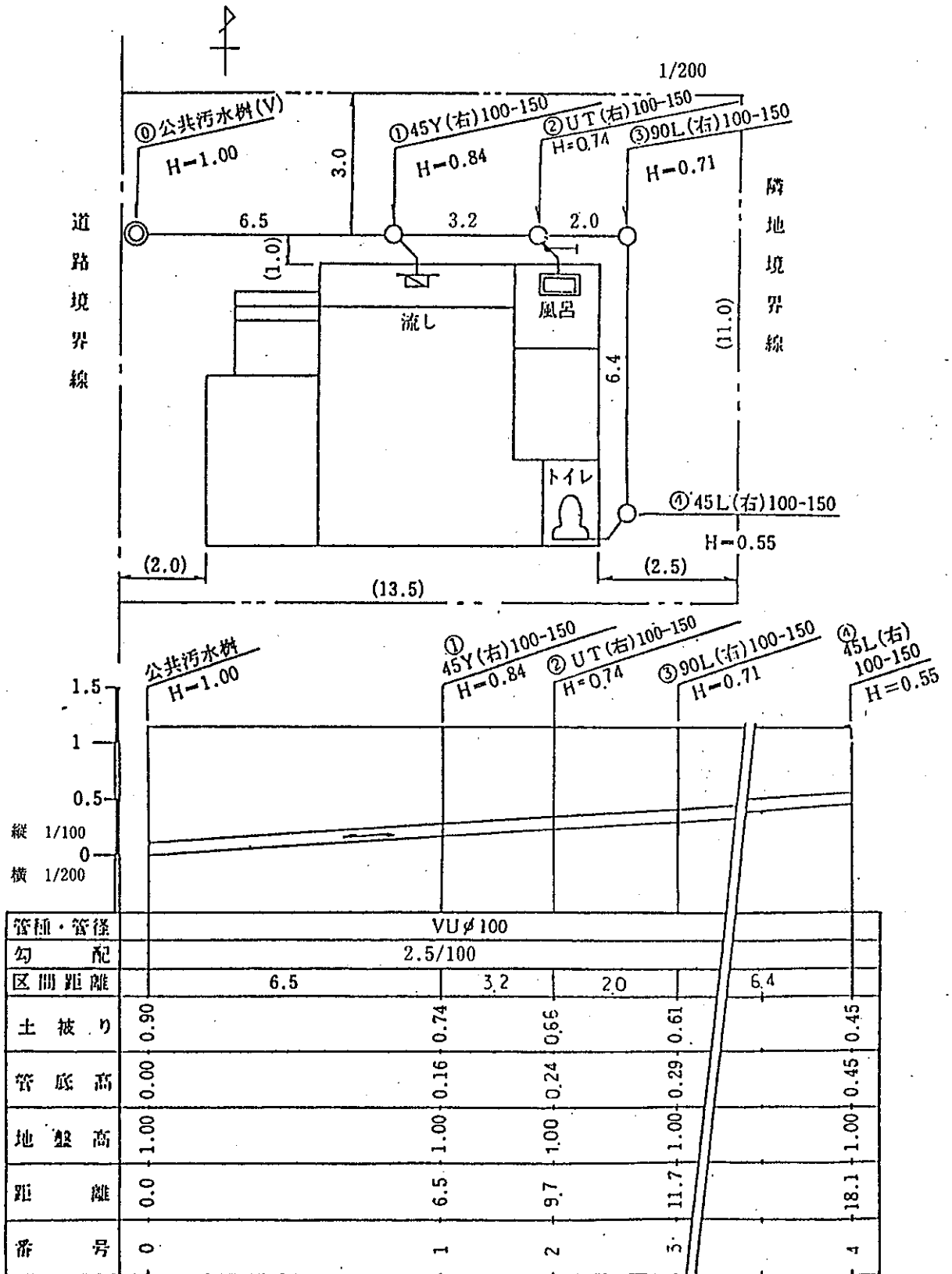


表3-1 図面記号



















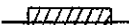

名 称	記 号	備 考
大 便 器 (洋式)		大・小兼用
大 便 器 (和式)		
大 便 器 (和式)		大・小兼用
小 便 器		
流 し 類		
手 洗 器・洗 面 台		
浴 槽		
洗 た く 機		床排水、浴場に排水してあるものは除く
屋 外 ト ラ ッ プ		種別を記入。保温の場合は“保温”と記入
屋 内 ト ラ ッ プ		種別を記入。保温の場合は“保温”と記入
掃 除 口 付 ト ラ ッ プ		種別を記入
掃 除 口		
公 共 汚 水 柵		コンクリート柵の場合にはHと記入
私 設 汚 水 柵		コンクリート柵の場合にはHと記入
排 水 管		
通 気 管		
敷 地 界		境界杭は ---⊙---と記入
除 害 施 設		種別を記入
断 熱 材 敷 設 部 分		
給 水 管・止 水 栓		
硬 質 塩 化 ビ ニ ル 管	VP	一般管
”	VU	薄肉管

表3-2 設計図の記載数値

種 別	単位	記 入 数 値	記載例
管 路 延 長	m	小数点以下1位まで	7.8
マンホール、ますの寸法	cm		15
管 径 (呼び径)	mm		100
管 の こ う 配		小数点以下1位まで	2.0/100
掃 除 口 の 口 径	mm		75
ます、マンホールの深さ	cm		63
ま す の 天 端 高	cm		(+15)

- 注1. 記入数値の直近下位の端数を四捨五入する。
 2. 管路延長は小数点以下2位を四捨五入する。

(排水 管)

1. 屋 外 排 水 管

- (1) 配管計画は、屋内排水設備からの排出箇所、公共枿等の排水設備の位置及び敷地の形状等を考慮し、できるだけ最短距離としなければならない。また、配管は、工事の施工及び維持管理のうえからできるだけ建物、池、樹木等の下を避けなければならない。
- (2) 排水管は原則として自然流下方式とするが、汚水のみを排出する排水管の管径及び勾配は、別表により排水人口から定める。ただし、1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、最少管径を75mm（勾配30/100以上）とすることができる。

汚水管の管径及び勾配

排水人口 (人)	内 径 (mm)	勾 配
150未満	100以上	2/100以上
150以上300未満	125以上	1.7/100以上
300以上500未満	150以上	1.5/100以上
500以上1,000未満	200以上	1.3/100以上

管内流速は掃流力を考慮して0.6~1.5m/秒の範囲とする。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、卵形管を使用する場合は、1/100以上とすることができる。

- (3) 使用材料は水密性、施工性を考慮し、原則として硬質塩化ビニール管（JISK6741、JWSASK-1）円形管又は卵形管を使用する。地中配管部は原則としてVU管を使用し、使用する継手はVU継手とする。なお、90°曲管は大曲を標準とする。
- (4) 排水管の土被りは、排水管末端で45cm以上とする。土被りが確保できない場合は土盛、又は断熱材により防護を行わなければならない。
- (5) 分流式の排水管は、污水管及び雨水等に分け、污水は公共污水柵に、雨水は雨水柵及び道路側溝（道路管理者の許可が必要）に接続しなければならない。
- (6) 排水管は沈下、損傷を防止するため、必要に応じて基礎工（砂基礎）又は、防護工（さや管）を施すものとする。

2. 屋内排水管

器具の接続箇所から屋外排水管までの部分をいい、使用目的別の配管が望ましい。

(1) 使用目的による分類

- 1) 汚水：大便器汚物流し、ビデ、便器、消毒器等からの排水
- 2) 雑排水：洗面器、台所、浴槽等污水以外の一般器具からの排水
- 3) 特殊排水：工場廃液等の有毒、有害なものを含んだ排水や放射能を含んだ排水

(2) 口径、勾配の決定について

屋内配管の勾配は $\phi 75\text{mm}$ 以下の場合2/100、 $\phi 100\text{mm}$ 以上の場合1/100とし、口径決定にあたっては、下記のことには注意しなければならない。

- 1) 排水管の最小管径は $\phi 30\text{mm}$ とする。
- 2) 污水管で固形物を含む污水を流す最小管径は、 $\phi 75\text{mm}$ 以上とする。
- 3) 地中または地階の床下に埋設される排水管の管径は $\phi 50\text{mm}$ 以上とする。
- 4) 污水又は雑排水立て管、横走管、いずれの場合でも排水の流下方向の管径を縮小してはならない。
- 5) 排水横枝管の管径は、これに接続する衛生器具の付属トラップの最大管径のもの以上でなければならない。
- 6) 污水及び雑排水立て管の管径は、これに接続する排水横枝管のうち、最大管径のもの以上でなければならない。また立て管の上部を細く、下部を太くするような、いわゆる「たけのご配管」にしない。
- 7) 污水管と雑排水管は屋内においては別系統を基本とし、これによらない場合は役場との協議事項とする。

(柵)

1. 柵は、排水管をとりまとめて下水管に導入流下させるとともに、点検掃除を容易に行うため下記の位置に設置する。ただし、排水の凍結及び柵の凍上を防ぐため必要最低限度の範囲において設置する。使用材料については、原則として塩ビ柵を使用する。

(1) 排水管の起点

使用柵例 45L (右) 100-150、UT (起) 100-150

(2) 排水管の屈曲部

使用柵例 45L (左) 100-150、90L (右) 100-150

(3) 排水管の合流点

主管が合流する箇所、トイレの排水が主管に接続する箇所に設置する。

使用柵例 45Y S (左) 100-150

(4) 排水管の延長がその管径の120倍を越えない範囲内において、排水管の維持、管理上、適切な箇所


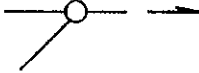


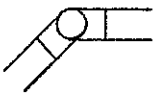
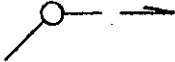
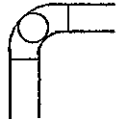
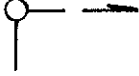
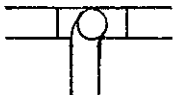
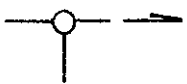
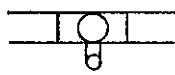
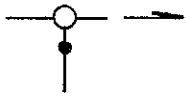
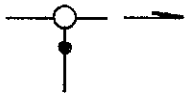
使用柵例 S T 100+150

2. 柵は、排水管の点検、維持管理が容易にできる構造とし、柵の立上管は、排水管の口径が100mm未満の場合にあっては排水管の口径より大とし、排水管の口径が100mm以上は15cm以上を原則とする。

3. 便所の排水が接続する箇所の柵は、接続した管の上流部へ紙等が逆流しない構造（鋭角接合、45°柵及び段差付柵）とする。

4. 柵は、浸水のおそれのないところに設置するとともに、開閉が容易な密封蓋を使用しなければならない。また、車両等の荷重がかかる箇所には保護リング等により防護を行うものとする。

桧の使用例

形状(平面)	作図記号	作図
	45Y (左) 100-150 45YS (左) 100-150	
	ST100-150	
	45L (左) 100-150 45L (左) 150-200	
	90L (左) 100-150 90L (右) 150-200	
	90LT (左) 100-150	
	UT (左) 100-150	
ドロップ桧	DO 100-150	

※ 左右兼用は使用しない。

(トラップ)

トラップは、水封の機能によって排水管又は、下水道本管からガス、臭気、衛生害虫などが、器具を経て屋内に侵入するのを防止するために設ける器具又は、装置である。

1. 衛生器具、その他排水の排水口には、原則としてその器具に近接した箇所にはトラップを設けるものとする。

2. トラップは、排水管内の臭気、衛生害虫等を有効に阻止することができる構造とする。
3. 封水深は、5cm以上10cm以下とし、封水を失いにくい構造とする。
4. トラップは、定められた封水深及び封水面を保つように取り付け、必要のある場合は、封水の凍結を防止するため保温等を行うものとする。
5. トラップは、他のトラップの封水保護と汚水を円滑に流下させるため二重トラップとしてはならない。（器具トラップを有する排水管はトラップ柵に接続しない）
6. 既設の衛生器具等にトラップの取付けが技術的に困難な場合や、食堂、生鮮食料品取扱所等において、残渣物が下水に混入し、排水設備又は、公共下水道に支障をきたすおそれがある場合は、トラップ柵を設置する。

器具トラップの口径

器 具	トラップの 最小口径(mm)	器 具	トラップの 最小口径(mm)
大 便 器 **	75	浴 槽 (洋 風)	40
小 便 器 (小 型) **	40	ビ デ	30
小 便 器 (大 型) **	50	調 理 流 し *	40
洗面器 (小・中・大型)	30	掃 除 流 し	65
手 洗 い 器	25	洗 濯 流 し	40
手 術 用 手 洗 い 器	30	連 合 流 し	40
洗 髪 器	30	汚 物 流 し **	75~100
水 飲 み 器	30	実 験 流 し	40
浴 槽 (和 風) *	30		

注 *住宅用のもの

**トラップの最小口径は、最小排水接続管径を示したものである。

(掃 除 口)

排水管の点検掃除のために会合点や屈曲点に柵を設置することが原則であるが、敷地利用の関係上、これを設けることができないことがある。このような場合には、柵に代えて掃除口を設ける。

掃除口は、清掃用具が無理なく十分効果的に使用できる形と大きさとする。

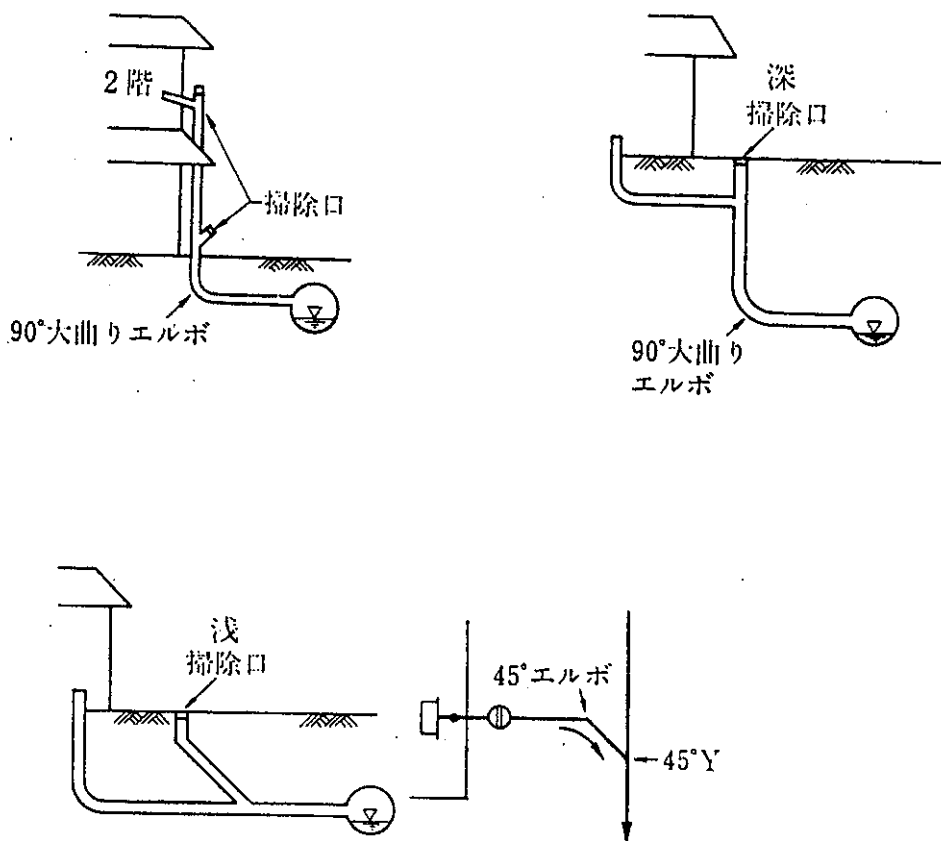
設置する場所によっては、重量物による破損又は清掃時の損傷が考えられるので、コンクリートで適切な防護及び補強を講じる必要がある。ふたは、堅固で開閉が容易で臭気の漏れない構造とした密閉式のものとする。

掃除口は、使用する頻度が少ないため、所在を忘れがちとなるので、見やすい位置を選ぶか、又は適当な目印を付けておくことが望ましい。

掃除口の口径は100mm以上を標準とする。ただし、排水管の管径が100mm未満の場合は排水管と同一の口径としてもよい。

排水管に屋内からの排水管が会合する場合は、その取付けは水平に近い角度で合流させ、45° Yと45° エルボを組み合わせて接合することを原則とする。排水管が深い場合は、掃除口の取付け部分で排水管を立て管とする。立て管の下部は90° 大曲りエルボを使用する。なお、2階以上の場合も同様とする。(図3-4)

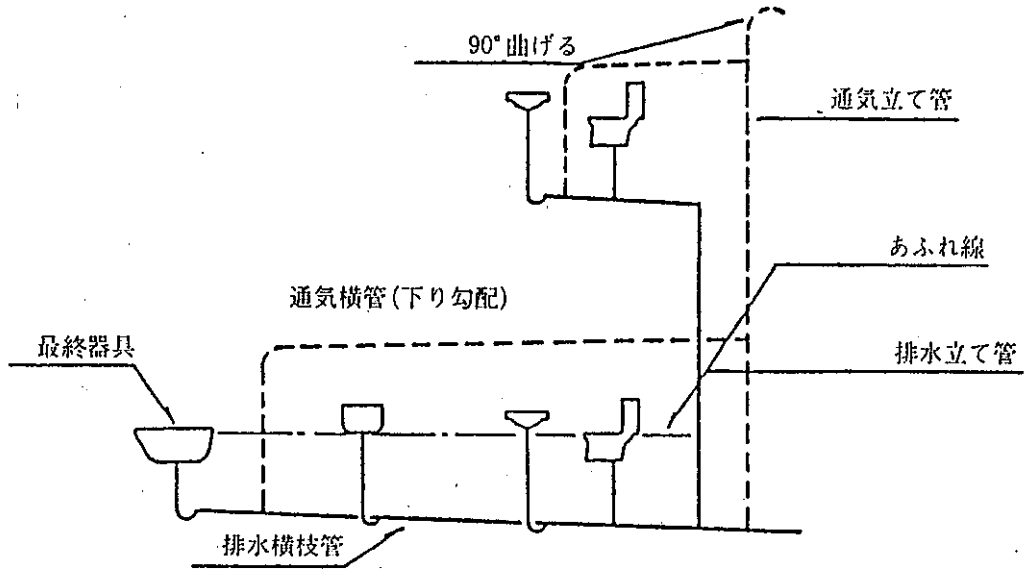
図3-4 合流点にますが設置できない例



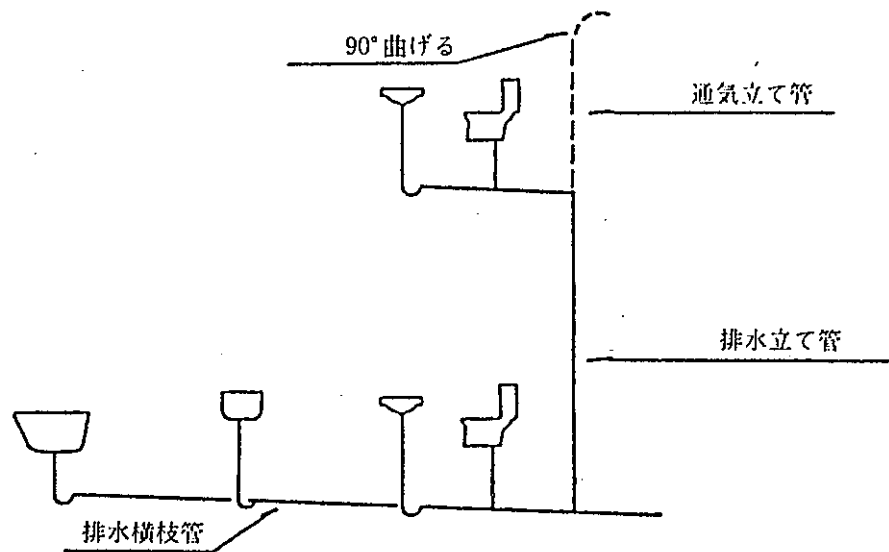
(通 気)

通気管は、トラップの封水を保ち、排水と空気の交換を容易にして排水の流れを円滑にし、新鮮な空気を管内に流通させて管内の清潔を保つことを目的に設置される。

ループ通気管



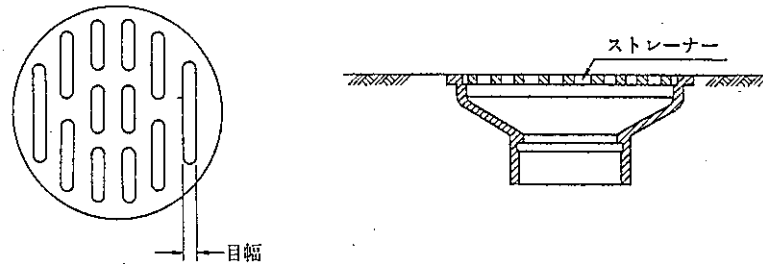
通気立て管



(ストレーナー)

浴場、流し場等の床排水口には、取り外しのできるストレーナーを設けなければならない。ストレーナーの開口有効面積は、流出側に接続する排水管の断面積以上とし、目幅は直径8mmの球が通過しない大きさとする。

ストレーナーの例（目皿）



(間接排水)

排水系統の不測の事故などに備え、食品関係機器、医療の研究用機器その他衛生上、直接排水管に接続しては好ましくない機器の排水は間接排水とする。

(阻集器)

阻集器は、排水中に含まれる多様な物質のうち、公共下水道及び排水設備機能の妨げとなる有害物質を排水しないよう、分離、収集する目的で設置する装置である。

1. 阻集器設置上の留意点

- (1) 阻集器には、トラップ機能をあわせ持つものが多いので、これに器具トラップを設けると二重トラップとなるので、注意すること。
- (2) 阻集器は、有害物質が混入する恐れのある器具、又は装置に出来るだけ近い位置に設置すること。
- (3) 阻集器は、汚水から有害物質を容易に分離出来る構造とすること。
また、容易に保守、点検が出来る構造とし、不浸透性の耐蝕材料を使用すること。
- (4) 密閉蓋を使用する場合には、適当な通気が取れる構造とすること。

2. 阻集器の種類

(1) グリース阻集器

営業用調理場等からの排水の油脂類を除去する。

(2) オイル阻集器

ガソリン供給所、給油場、自動車整備工場等からの排水のガソリン、油類を除去する。

(3) サンド阻集器

排水中に泥、砂などを多量に含む場合、サンド阻集器を設けて、泥、砂を除去する。

(4) ヘア阻集器

理髪店、美容院の洗髪器に取り付けて、毛髪が排水管に流入するのを阻止する。また、プールや公衆浴場には、大型のものを設置する。

(5) ランドリー阻集器

クリーニング店等からの汚水中に含まれる糸くず、布くず、ボタン等を取り除く。

(6) プラスチック阻集器

外科ギブス室や歯科技工室からの汚水中に含まれるプラスチック等の、不溶性物質を取り除く。

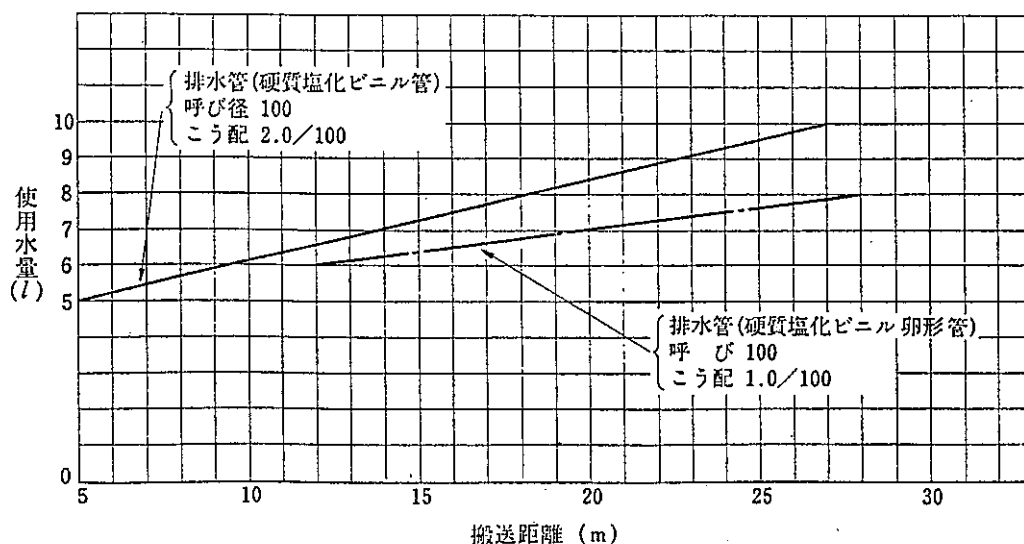
(水洗便所)

1. 水洗便所に設置する便器及び付属器具は、洗浄、排水、封水等の機能を保持したものとする。
2. 大便器の洗浄方式は、ロータンク式を原則とし、ハイタンク方式は特別の場合を除き極力さけること。
3. 小便器の洗浄方式は、バルブ式を原則とする。
4. 節水形便器を使用する場合は、公共桧までの距離、排水管の管種、勾配及び器具の配置状況を勘案して、その宅地に適合した器具の選定を行うものとする。
5. 冬期間における、便器やタンク等の衛生器具や給水管の凍結防止のため、必要な措置を講じなければならない。
 - (1) 水洗便器のタンクに接続する給水管を直接屋外より配管する場合は、便室内に水抜栓を設け、給水管の立上り部分には、保温筒を設置することを原則とする。

なお、給水管の水抜きを良好に保つため、吸気弁付止水栓を使用することが望ましい。

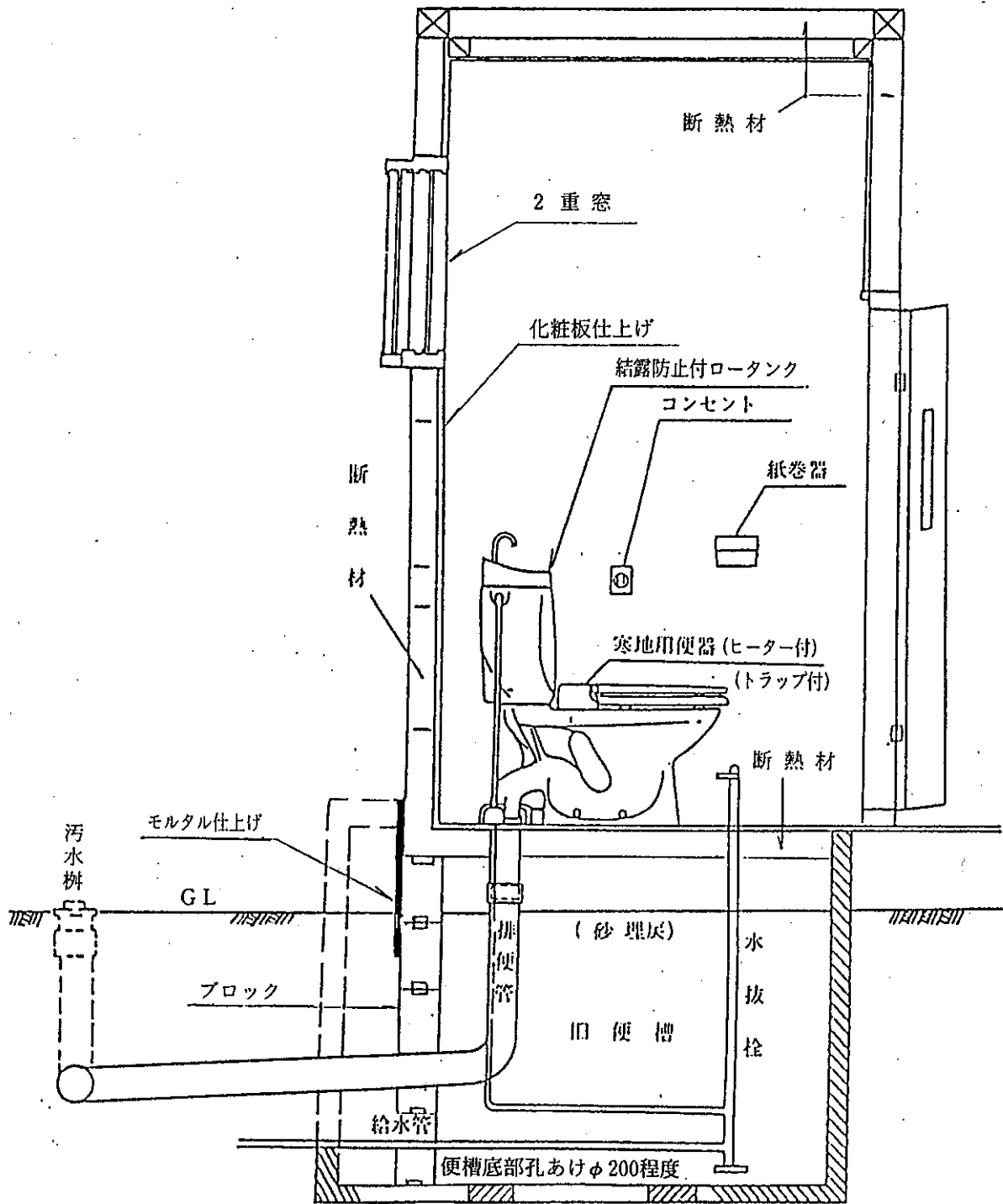
- (2) 便所の壁、床、天井には保温材を施し、窓は二重構造とする。
- (3) 便器やタンク等は寒冷地向きの器具を使用する。（ヒーター付便器、防露式ロータンク等）
- (4) 暖房器具の使用できる施設とする。（2連式コンセントの設置等）
- (5) 排便管が凍上するおそれのあるときは、排便管の中間に伸縮管を設置する。

使用水量による搬送距離

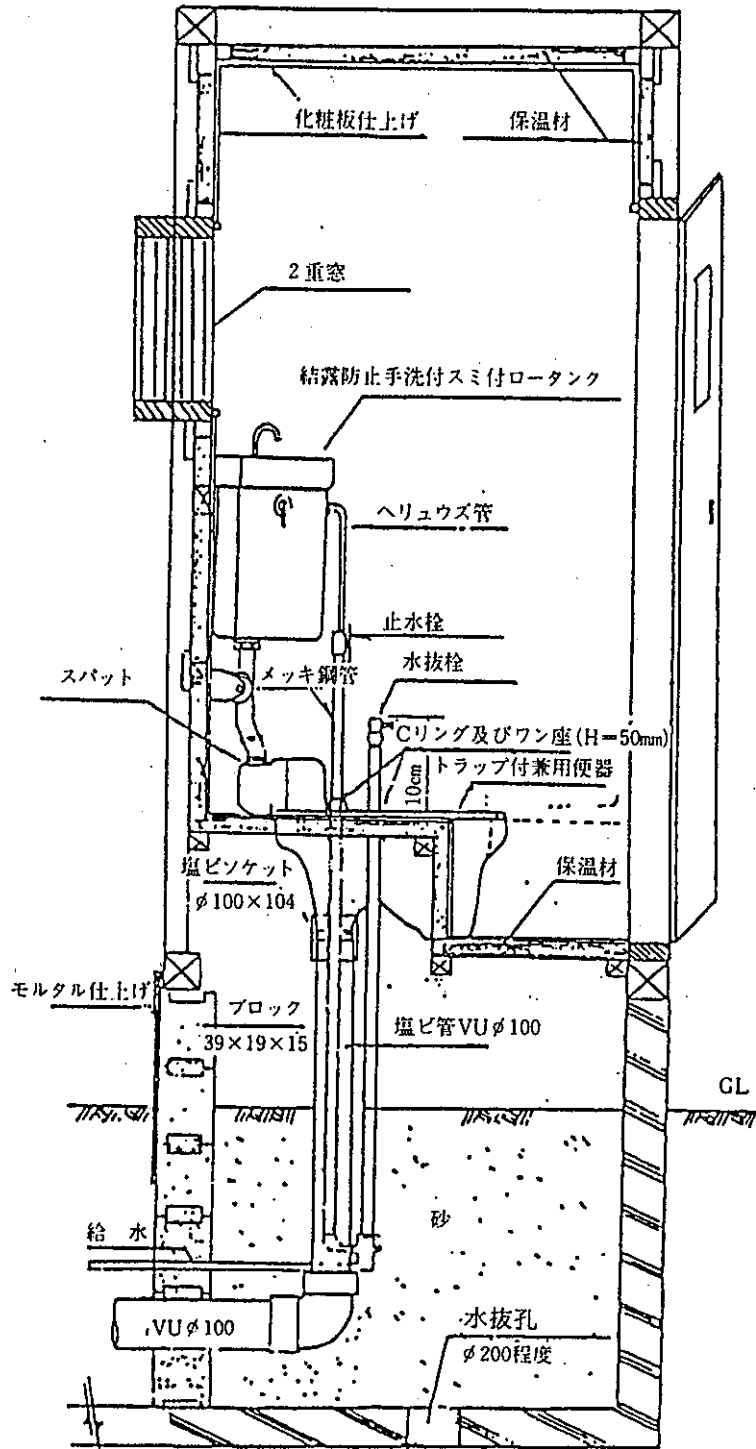


注 大便器から公共ます又は他の汚水が合流するまでの距離。

水洗便所標準図



水洗便所標準図



第4章 材 料

(材料及び器具)

1. 材料及び器具は、半永久的に使用するため、水質、水圧、水温、外気温、その他に対し材質が変化せず、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. 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等、維持管理について十分配慮したものでなければならない。
3. 材料及び器具は、原則として規格品を用いる。日本工業規格（J I S）、日本農林規格（J A S）、日本水道協会規格（J W W A S）、日本下水道協会規格（J S W A S）、空気調和衛生工学規格（H A S S）を用いる。管類については、日本下水道協会において、検査制度並びに認定工場とし品質の確保されているものを選定すること。
4. 衛生陶器は日本工業規格（J I S）の物とする。
5. 一度使用した器具又は材料は、材質や強度、その他についての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。

第5章 施 工

(施工一般)

1. 工事の施工にあたっては、建設業法、労働基準法、職業安定法、労働安全衛生法、労働災害保障保険法、公害対策基本法、道路交通法等の諸法令を遵守し、工事の円滑な進捗を図るとともに交通事故と労働災害の防止に努めるものとする。
2. 排水工事の施工は、設計図及び施工基準等に従い適正に行う。また、土地家屋所有者の承諾を確認するとともに、発注者には、施工の内容について十分説明し、必要な事項は協力願うとともに日常生活に与える影響（仮設トイレの設置等）を最少限におさえるよう配慮しなければならない。
3. 地下埋設物及び工事障害物等は、当該管理者と打合せのうえ防護し、復旧する場合は当該管理者の承認を受けなければならない。
4. 土地境界杭については、当該関係者と打合せを行い相当の防護をし、また、仮に取りはずした場合は、関係者立会のもとに復旧しなければならない。
5. 使用材料、機械器具等の整理整頓及び清掃を行い事故防止に努める。危険防止のための仮囲い、柵など適切な保安施設を施し、夜間は注意灯を点灯する。
6. 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。
7. 工事中に事故があったときは、直ちに設備の管理者、関係官公署に連絡するとともに速やかに応急措置を講じなければならない。
8. 設置者の要求、建物の模様替え、不測の障害物などにより設計変更する場合は、事前に関係者がよく協議し、町の確認を得てから施工しなければならない。
その場合、設計図の変更も併せて行うこと。
9. 工事標識の設置については、工事表示板、バリケード、道路用警戒標識、案内標識を設置すること。

(土 工)

1. 掘 削・基礎工

- (1) 掘削は設計図に基づいてやり方を設け、正確に施工しなければならない。
- (2) 掘削は、設置者と土の堆積場所、復旧状態等について打ち合せ、必要に応じて相応の山田、家屋防護、及び締切等を施してから行うこと。
また、掘削土により庭木、建物等を損傷しないよう施工しなければならない。

- (3) 掘削はやり方に基づき所定の深さまで掘下げ、底面は不陸のないように仕上げる。万一過掘となった場合は良質土（山砂、切込砂利）で埋戻し、充分転圧し、後日沈下等が発生しないようにすること。

掘削幅は、管径及び掘削深さに応じたものとし、その最少幅は40cmとする。

- (4) 舗装道路はアスファルトカッターでていねいに切取り、舗片は下層の掘削土砂と混らないように注意すること。
- (5) 地盤が軟弱な場合は砂、切込砂利等必要な基礎工事を施さなければならない。
- (6) 湧水がある場合は、適切な水替を行い、基礎地盤を乱さないようにすること。なお、地盤が軟弱化した場合には前項(5)に準じ施工しなければならない。

2. 埋戻し工

- (1) 排水管の埋戻しは左右均等に埋め戻し、特に管の下側に間隙が出来ないようにし、転圧を十分に行うこと。
また、必要に応じ散水等により水締をすること。
- (2) 管頂10cmまでは人力により埋め戻しを行い、石やコンクリート片が混入しないようにすること。
- (3) 埋め戻しは30cm毎にランマー（タンパー）で転圧しながら行い、表層は不陸のないようにランマーで仕上げる。
また、残土処理のために余盛りを行ってはならない。
- (4) 発生土が泥炭等の埋め戻し材として適さない場合には、良質土にて埋め戻しを行うこと。
- (5) 軟弱地盤又は湧水地帯にあっては湧水及び溜り水を排除しながら埋戻すとともに、山留工の取り外しは下部を埋戻しながら徐々に引抜くこと。
- (6) やむを得ず冬期間に施工する場合は、氷雪や凍土が混入しないように注意し、掘削したその日のうちに、埋め戻しを行う。

3. 残土処理工

- (1) 残土は設置者の希望を聞いてすみやかに処理すること。
- (2) 建設廃材（コンクリートガラ、管類、陶器類）は町の産廃処理場で処理すること。

4. 路面復旧工

敷石ブロック、アスファルト舗装及び砂利敷などが施されている箇所は原形に復旧し、特に境界標等については関係者の立会を求め、引き渡し後苦情のないようにすること。

路面復旧工については、舗装復旧幅、掘削幅+路盤厚×2とし、未舗装道路の復旧幅は掘削幅×1.2とする。

(管布設工)

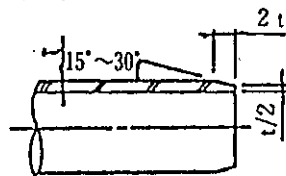
1. 一般事項

- (1) 排水管は設計勾配どおり、漏水のないように施工しなければならないので、必ずやり方を設けてから行うこと。
また、管の布設に当っては、下流側から上流側に向って施工すること。
- (2) 硬質塩化ビニール管は熱に弱く、変形し易いので現場での保管には十分気を付けること。
- (3) 施工前には管の変形や傷の有無について確認すること。

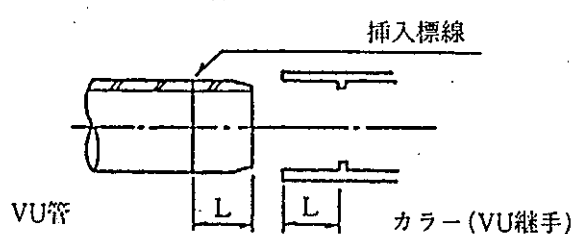
2. 屋外配管

- (1) 管の切断は管軸に直角にけがき線を記入し、なるべく目の細かい鋸で切断し、やすり等でばりを取り除き、規定の面取りを行うこと。
- (2) 管を接続するときは、必ず挿入標線を記入し、標線まで確実に挿入すること。
また、ゴム輪、管挿入部、カラー受け口はウエス等を使用し、きれいに拭いた後、受け口、差し口の両方（ゴム輪）に接着剤（滑材）を塗ること。
- (3) 管挿入時に管をたたいたり、無理な力を加えてはならない。

管切断時の加工



管の挿入



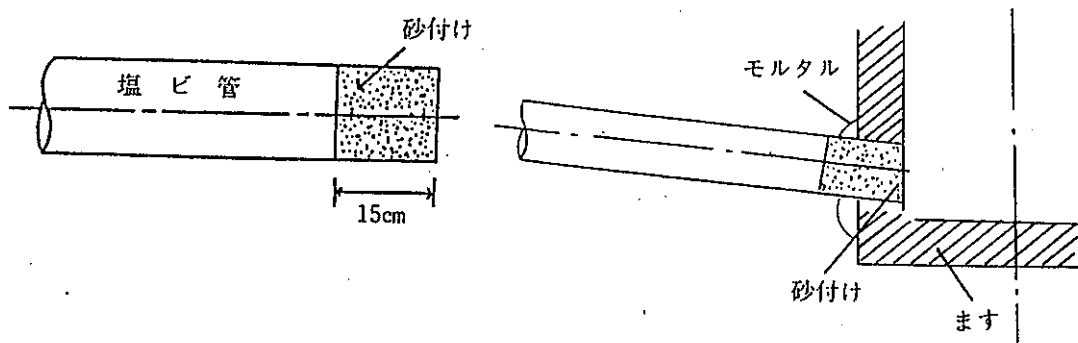
管の接続

- (4) 管の接続後受口端からはみだした接着剤は完全に拭きとり、そのまましばらく保持すること。
また、ゴム輪受け口の場合は管挿入後、ゴム輪が規定の位置にあるか必ず確認すること。
- (5) 接合後、管の上に乗るなどして接合部に無理な荷重を加えないこと。
- (6) 管の浮上及び破損事故等を防止するため、接合した管はその日のうちに埋戻すこと。

(7) コンクリート公共柵に孔を開ける場合にはホルソー等を使用し、柵に亀裂等破損を与えないようにすること。

マンホール、柵などのコンクリート部分と接合する場合は必ず管の表面に管端から15cmの範囲に速乾性の接着剤を使用し砂付け加工を行い、十分乾燥させてから接続し、モルタル（配合、1：2）を5cm程度の厚さで巻き込むこと。

砂付け加工詳細図



3. 防護工

- (1) 家屋基礎コンクリート、あるいはその他の構造物に排水管を貫通する場合は、管壁と構造体との間に断熱材をつめ、管の冷却を防ぐと共に、凍上などにより、管が破損しないようにすること。
- (2) 地下埋設物（水道管等）と並行又は交差する場合には、管理者と協議の上、適切な防護措置を施すこと。
- (3) 屋外の露出配管は、原則的に行ってはならない。やむを得ず露出配管とする場合は、適切な防護、保温を施すこと。ただし、通気管は除く。
- (4) 重車両等の通行がある場合は、必要に応じて耐圧管又はさや管等を用いるなど適切な措置を施すことが望ましい。

4. 屋内配管

- (1) 屋内配管は、建物、その他の工作物をなるべく損傷させないように心がけ、損傷させた場合は、施工後すみやかに復旧しなければならない。
- (2) 管は支持金具、つり金具等で堅固に支持し適切な防露被覆を施すこと。また、金具類はステンレス製を使用するのが望ましい。

(柵の設置)

- (1) 柵の設置箇所の掘削は、据付けを的確に行うために、必要な余裕幅をとる。
- (2) 立上げ管は、硬質塩化ビニール管とし、垂直に設置する。又、出来るだけ管の継ぎたしは、さけること。
- (3) 蓋は、庭内や車両が通らない所では、塩ビ製の密閉蓋（外蓋）を使用し、車両（乗用車）の通る所では、保護リング等を使用して、塩ビ柵に直接荷重がかからないようにする。
- (4) 基礎は、砂基礎とし、軟弱な地盤についてはコンクリート平板を使用し、柵の沈下を防止する。
- (5) 接続排水管と柵自体の勾配の変化に対応するため、必要に応じゴム輪継手や自在継手等を使用する。又、管径、高さなどの変化に対応するため各種の継手があるので、適切に使用する。

(水洗便所工の施工)

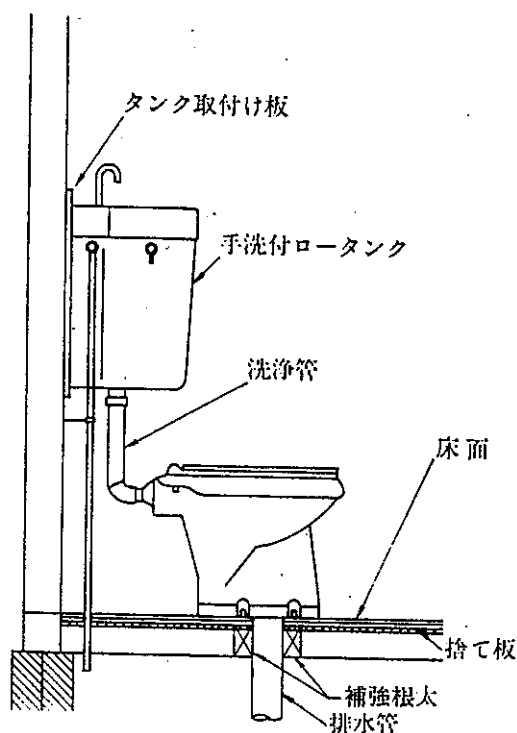
便器等の据付けに当たっては、便所の大きさ、ドアの開閉方向、用便動作、洗浄方式等を考慮して行う。

1. 洋風大便器の据付け

- (1) 排水管の立上がり位置と便器中心線が一致していることを確認し、さらに、排水管の立上がり高さが適当であるか確認しておく。（据付け作業をするまでの期間は、異物が管内に落ち込まないように蓋をしておく。）
- (2) 床フランジ（排水管と便器の排水口の接続に用いる。）の取付け前に排水管理口の中心に合わせて、便器の中心線を床にえがき、据付けの正確性を図る。
- (3) 床フランジの中心線と便器の中心線とを一致させて仮付けし、床フランジ取付け穴の芯を決め、六角木ねじが埋め込めるよう、あらかじめ処置を行う。
- (4) 床フランジの差込み部外周に硬質塩化ビニール管用接着剤を塗り、排水管に押し込み密着させる。この場合も床フランジの中心線と便器の中心線を一致させる。
- (5) 六角木ねじ2本で床フランジを床に正確に固定する。六角木ねじは、必ず垂直に取付ける。傾くと便器が据付けできなくなるおそれがある。
- (6) 便器排水口と排水管との接続に当たっては、漏水等のおそれのないよう確実、丁寧に施工する。
- (7) 便器排水口外周のごみや水分を取り除き、便器を所定の位置に据付けて

ナットを締める。このナットを締めすぎると便器が破損することがあるため十分注意して行う。

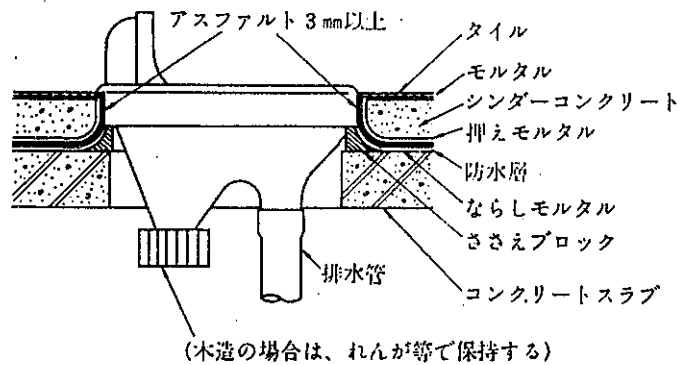
洋風大便器の施工例（ロータンク式）



2. 和風大便器の据付け

- (1) 便器の据付け位置に設けた据付け穴に便器をはめ込み、便器が所定の位置に、水平かつ適正な高さとなることを確認し、更に排水管の立上り位置及び高さ等も確認する。
- (2) コンクリート床に埋め込む場合は、器具周辺を緩衝材（アスファルト等）で保護する。なお、防水層をもつ床の場合は、同層を巻き上げ、押えモルタルで固定する。また、木造床に便器をはめ込む場合は、必要に応じて床を補強するとともに下方よりれんが等で支持する。
- (3) 据付け作業及び排水管の接続作業等は、1. の(1)及び(6)と同様の要領で行う。

和風大便器の施工例



3. 小便器の据付け

- (1) ストール小便器の据付けは、大便器の据付けに準じて行う。
- (2) 壁掛け小便器の据付けは、所定の位置、高さに確実に取付ける。なお、ナットの締めすぎによる便器の破損に注意し、必要に応じて壁等の補強を行う。

4. その他

- (1) 洗浄管の立て管は、壁面に垂直に、横管は逆勾配にならないようにする。また、露出配管の場合は、支持金具により固定し、隠ぺい配管の場合は、管の材質に応じ管外面に防食塗装又は防露被覆を施す。
- (2) タンクの取付けは、必要に応じて壁の補強を適切に行う。
- (3) 便槽は汲み取り後内部を洗浄し、かつ消毒を行い配管完了後は砂にて埋戻すこと。また、防臭剤、防虫剤を3層に分けて散布すること。
便槽底部の水抜き孔は $\phi 200\text{mm}$ 程度とし適当な場所に2～3ヶ所開けること。
- (4) 便槽解体後の布基礎部分は軽量ブロックを使用して復旧するが、地盤以上の部分はモルタル仕上げとし適当なペイントにて塗装をすること。

(浄化槽の処置)

浄化槽は、し尿を完全にくみ取り、清掃、消毒をしたのちに、上部を破壊し、各槽底部には、20cm程度の孔を数箇所あけて、切込砂利及び砂で埋め戻しをする。尚上部50cmについては、切込砂利(0～40^m/m)で埋め戻しを行う。

第6章 工事写真

排水設備工事写真撮影方法

1. 工事写真は排水設備工事の「施工管理」の一環であって、工事の施工記録と工事完成後の出来形確認の資料とするものであり、現場工事担当者が撮影、現像、整理し提出する性格のものであります。
2. 工事担当者は工事写真撮影にあたって工事工程に基づき、目的に合致した写真の計画的かつ重点的な撮影に心掛けることは当然であるが、一方企業者の一員としてムダを省き最少の経費で仕上げる努力も大切である。その意味において指示事項を十分に理解し、事前協議及び密接な連絡を重ねることが特に重要です。
3. 排水設備工事の工事写真は道土木部の仕様書及び、施工管理基準に準拠するものです。

写真撮影方法

- (1) 現場及び便所室内全景
 - イ) 工事着工前
 - ロ) 完成後
- (2) 準備工
 - イ) 丁 張 (やり型)
 - ロ) その他
- (3) 工 事
 - イ) 土木、掘削、埋戻工事 (機械人力) —— 施工状況、出来形
 - ロ) 管布設工 (管路、トラップ) ————— 施工状況、出来形
 - ハ) 小口径排水樹設置工 ————— 施工状況、出来形
 - ニ) 便所改造工事 ————— 施工状況、出来形
 - ・ 便槽解体及び清掃、配管工事
 - ・ 床 (壁) 解体撤去、仕上工事
 - ・ すみだし及び穿孔、便器の取付工事
 - ホ) その他必要と認める事項

第7章 検 査

(検査要領)

1. 排水管検査

管は、柵の蓋を開け鏡によって管内を見通し検査する。

- (1) 折れ、曲り、たわみがなく真っ直ぐであること。
- (2) 管の継目にすき間がなく、接着剤が取除かれていること。
- (3) 管の延長、勾配が設計どおり布設されていること。

2. 汚水柵検査

- (1) 柵内部に水がたまらないこと。
- (2) 柵天端が適正な高さであること。

3. 器具検査

- (1) 便器、手洗い、洗面その他の器具が完全な形で設置されていること。
- (2) 取付器具は、規格品であること。

4. 道路復旧検査

- (1) 路面の凹凸の有無と残土、及び残材料の片付状況
- (2) 碎石、又は切込砂利の有無と締固め状況
- (3) 舗装道路の復旧状況

第8章 その他

(連絡調整)

工事施工業者は、工事期間中の作業内容について逐次報告するとともに、町との連絡体制を密にしなければならない。

(工事の引渡し)

1. 工事施工業者は、工事完了後1年以内に生じた故障及び路面又は舗装復旧に沈下等が生じたときは、その費用を負担し、これを修復しなければならない。
2. 工事施工業者は、工事の引渡しに際し、使用者に対し器具の取り扱いを十分説明し、維持管理について理解を得るよう指導しなければならない。

(例) 一般家庭の場合にも便器の附属品として、汚物入れを必ず常置させる。

トイレットペーパー以外の使用禁止、脱脂綿やその他の固形物を投入させないこと。

参 考 資 料

マニング式による流速・流量表

硬質塩化ビニル管 (満管流時)

$n=0.010$

	75		100		125		150		200		250		300		350	
	$A(m^2)$	$P(m)$	$A(m^2)$	$P(m)$	$A(m^2)$	$P(m)$	$A(m^2)$	$P(m)$	$A(m^2)$	$P(m)$	$A(m^2)$	$P(m)$	$A(m^2)$	$P(m)$	$A(m^2)$	$P(m)$
	0.005411	0.2608	0.008992	0.3362	0.01348	0.4115	0.01863	0.4838	0.03205	0.6346	0.04909	0.7854	0.06975	0.9362	0.09511	1.0933
	0.0208	0.0208	0.0268	0.0268	0.0328	0.0328	0.0385	0.0385	0.0505	0.0505	0.0625	0.0625	0.0745	0.0745	0.0870	0.0870
$I(‰)$	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
	(m/s)	(m^3/s)	(m/s)	(m^3/s)	(m/s)	(m^3/s)	(m/s)	(m^3/s)	(m/s)	(m^3/s)	(m/s)	(m^3/s)	(m/s)	(m^3/s)	(m/s)	(m^3/s)
1.0	0.239	0.001	0.283	0.003	0.324	0.004	0.351	0.007	0.432	0.014	0.498	0.024	0.560	0.039	0.621	0.059
1.1	0.251	0.001	0.297	0.003	0.340	0.005	0.378	0.007	0.453	0.015	0.522	0.026	0.587	0.041	0.651	0.062
1.2	0.262	0.001	0.310	0.003	0.355	0.005	0.395	0.007	0.473	0.015	0.546	0.027	0.613	0.043	0.680	0.065
1.3	0.273	0.001	0.323	0.003	0.369	0.005	0.411	0.008	0.493	0.016	0.568	0.028	0.638	0.045	0.708	0.067
1.4	0.283	0.002	0.335	0.003	0.383	0.005	0.427	0.008	0.511	0.016	0.589	0.029	0.662	0.046	0.735	0.070
1.5	0.293	0.002	0.347	0.003	0.397	0.005	0.442	0.008	0.529	0.017	0.610	0.030	0.686	0.048	0.760	0.072
1.6	0.303	0.002	0.358	0.003	0.410	0.006	0.456	0.008	0.546	0.018	0.630	0.031	0.708	0.049	0.785	0.075
1.7	0.312	0.002	0.369	0.003	0.422	0.006	0.470	0.009	0.563	0.018	0.649	0.032	0.730	0.051	0.810	0.077
1.8	0.321	0.002	0.380	0.003	0.435	0.006	0.484	0.009	0.580	0.019	0.668	0.033	0.751	0.052	0.833	0.079
1.9	0.330	0.002	0.390	0.003	0.447	0.006	0.497	0.009	0.596	0.019	0.688	0.034	0.772	0.054	0.858	0.081
2.0	0.338	0.002	0.401	0.004	0.458	0.006	0.510	0.010	0.611	0.020	0.704	0.035	0.792	0.055	0.878	0.084
2.2	0.355	0.002	0.420	0.004	0.481	0.006	0.535	0.010	0.641	0.021	0.739	0.036	0.830	0.058	0.921	0.088
2.4	0.371	0.002	0.439	0.004	0.502	0.007	0.559	0.011	0.669	0.021	0.772	0.038	0.867	0.060	0.962	0.091
2.6	0.386	0.002	0.457	0.004	0.522	0.007	0.581	0.011	0.697	0.022	0.803	0.039	0.903	0.063	1.001	0.095
2.8	0.400	0.002	0.474	0.004	0.542	0.007	0.603	0.012	0.723	0.023	0.833	0.041	0.937	0.065	1.039	0.099
3.0	0.414	0.002	0.491	0.004	0.561	0.008	0.625	0.012	0.748	0.024	0.863	0.042	0.970	0.068	1.075	0.102
3.2	0.428	0.002	0.507	0.005	0.580	0.008	0.645	0.012	0.773	0.025	0.891	0.044	1.002	0.070	1.111	0.106
3.4	0.441	0.002	0.522	0.005	0.597	0.008	0.665	0.013	0.797	0.026	0.918	0.045	1.032	0.072	1.145	0.109
3.6	0.454	0.002	0.537	0.005	0.615	0.008	0.684	0.013	0.820	0.026	0.945	0.046	1.062	0.074	1.178	0.112
3.8	0.466	0.003	0.552	0.005	0.632	0.009	0.703	0.013	0.842	0.027	0.971	0.048	1.091	0.076	1.210	0.115
4.0	0.478	0.003	0.566	0.005	0.648	0.009	0.721	0.013	0.864	0.028	0.996	0.049	1.120	0.078	1.242	0.118
4.2	0.490	0.003	0.580	0.005	0.664	0.009	0.739	0.014	0.885	0.028	1.021	0.050	1.147	0.080	1.272	0.121
4.4	0.502	0.003	0.594	0.005	0.680	0.009	0.756	0.014	0.906	0.029	1.045	0.051	1.174	0.082	1.302	0.124
4.6	0.513	0.003	0.607	0.005	0.695	0.009	0.773	0.014	0.927	0.030	1.068	0.052	1.201	0.084	1.332	0.127
4.8	0.524	0.003	0.620	0.006	0.710	0.010	0.790	0.015	0.947	0.030	1.091	0.054	1.227	0.086	1.360	0.129
5.0	0.535	0.003	0.633	0.006	0.725	0.010	0.806	0.015	0.966	0.031	1.114	0.055	1.252	0.087	1.388	0.132
5.2	0.545	0.003	0.646	0.006	0.739	0.010	0.822	0.015	0.985	0.032	1.136	0.056	1.277	0.089	1.416	0.135
5.4	0.556	0.003	0.658	0.006	0.753	0.010	0.838	0.016	1.004	0.032	1.157	0.057	1.301	0.091	1.443	0.137
5.6	0.566	0.003	0.670	0.006	0.767	0.010	0.853	0.016	1.022	0.033	1.179	0.058	1.325	0.092	1.469	0.140
5.8	0.576	0.003	0.682	0.006	0.780	0.011	0.868	0.016	1.040	0.033	1.199	0.059	1.348	0.094	1.495	0.142
6.0	0.586	0.003	0.694	0.006	0.794	0.011	0.883	0.016	1.058	0.034	1.220	0.060	1.371	0.096	1.521	0.145
6.5	0.610	0.003	0.722	0.006	0.826	0.011	0.919	0.017	1.101	0.035	1.270	0.062	1.427	0.100	1.583	0.151
7.0	0.633	0.003	0.749	0.007	0.857	0.012	0.954	0.018	1.143	0.037	1.318	0.065	1.481	0.103	1.643	0.156
7.5	0.655	0.004	0.776	0.007	0.887	0.012	0.987	0.018	1.183	0.038	1.364	0.067	1.533	0.107	1.700	0.162
8.0	0.676	0.004	0.801	0.007	0.916	0.012	1.020	0.019	1.222	0.039	1.409	0.069	1.584	0.110	1.756	0.167
8.5	0.697	0.004	0.826	0.007	0.945	0.013	1.051	0.020	1.260	0.040	1.452	0.071	1.632	0.114	1.810	0.172
9.0	0.718	0.004	0.850	0.008	0.972	0.013	1.082	0.020	1.296	0.042	1.494	0.073	1.680	0.117	1.863	0.177
9.5	0.737	0.004	0.873	0.008	0.999	0.013	1.111	0.021	1.332	0.043	1.535	0.075	1.726	0.120	1.914	0.182
10.0	0.756	0.004	0.896	0.008	1.025	0.014	1.140	0.021	1.366	0.044	1.575	0.077	1.771	0.123	1.963	0.187
10.5	0.775	0.004	0.918	0.008	1.050	0.014	1.168	0.022	1.400	0.045	1.614	0.079	1.814	0.127	2.012	0.191
11.0	0.793	0.004	0.939	0.008	1.075	0.014	1.195	0.022	1.433	0.046	1.652	0.081	1.857	0.130	2.059	0.196
12.0	0.829	0.004	0.981	0.009	1.122	0.015	1.249	0.023	1.497	0.048	1.725	0.085	1.940	0.135	2.151	0.205
13.0	0.862	0.005	1.021	0.009	1.168	0.016	1.300	0.024	1.558	0.050	1.796	0.088	2.019	0.141	2.239	0.213
14.0	0.895	0.005	1.060	0.010	1.212	0.016	1.349	0.025	1.617	0.052	1.863	0.091	2.095	0.146	2.329	0.221
15.0	0.926	0.005	1.097	0.010	1.255	0.017	1.396	0.026	1.673	0.054	1.929	0.095	2.168	0.151	2.405	0.229
16.0	0.957	0.005	1.133	0.010	1.296	0.017	1.442	0.027	1.728	0.055	1.992	0.098	2.240	0.156	2.484	0.236
17.0	0.986	0.005	1.168	0.010	1.336	0.018	1.487	0.028	1.781	0.057	2.053	0.101	2.308	0.161	2.560	0.243
18.0	1.015	0.005	1.202	0.011	1.375	0.019	1.530	0.028	1.833	0.059	2.113	0.104	2.375	0.166	2.634	0.251
19.0	1.043	0.006	1.234	0.011	1.412	0.019	1.572	0.029	1.883	0.060	2.171	0.107	2.441	0.170	2.706	0.257
20.0	1.070	0.006	1.266	0.011	1.449	0.020	1.612	0.030	1.932	0.062	2.227	0.109	2.504	0.175	2.776	0.264
22.0	1.122	0.006	1.328	0.012	1.520	0.020	1.691	0.032	2.026	0.065	2.336	0.115	2.626	0.183	2.912	0.277
24.0	1.172	0.007	1.387	0.012	1.587	0.021	1.766	0.033	2.117	0.068	2.440	0.120	2.743	0.191	3.042	0.289
26.0	1.220	0.007	1.444	0.013	1.652	0.022	1.838	0.034	2.203	0.071	2.539	0.125	2.855	0.199	3.166	0.301
28.0	1.266	0.007	1.499	0.013	1.715	0.023	1.908	0.036	2.286	0.073	2.635	0.129	2.963	0.207	3.285	0.312
30.0	1.310	0.007	1.551	0.014	1.775	0.024	1.975	0.037	2.366	0.076	2.728	0.134	3.067	0.214	3.401	0.323
32.0	1.353	0.007	1.602	0.014	1.833	0.025	2.040	0.038	2.444	0.078	2.817	0.138	3.167	0.221	3.512	0.334
34.0	1.395	0.008	1.651	0.015	1.889	0.025	2.102	0.039	2.519	0.081	2.904	0.143	3.265	0.228	3.620	0.344
36.0	1.435	0.008	1.699	0.015	1.944	0.02										

硬質塩化ビニル卵形管 (満管流時)

n=0.010

	100		150		200		250		300		350	
A(m ²)	0.007853		0.01482		0.02640		0.04120		0.05929		0.08078	
P(m)	0.3257		0.4504		0.6011		0.7510		0.9008		1.0515	
R(m)	0.0241		0.0329		0.0439		0.0549		0.0658		0.0768	
I _(u)	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
(m/s)	(m/s)	(m ³ /s)	(m/s)	(m ³ /s)	(m/s)	(m ³ /s)	(m/s)	(m ³ /s)	(m/s)	(m ³ /s)	(m/s)	(m ³ /s)
1.0	0.264	0.002	0.325	0.005	0.394	0.010	0.457	0.019	0.515	0.031	0.571	0.046
1.1	0.277	0.002	0.341	0.005	0.413	0.011	0.479	0.020	0.541	0.032	0.599	0.048
1.2	0.289	0.002	0.356	0.005	0.431	0.012	0.500	0.021	0.565	0.033	0.626	0.051
1.3	0.301	0.002	0.370	0.005	0.449	0.012	0.521	0.021	0.588	0.035	0.651	0.053
1.4	0.312	0.002	0.384	0.006	0.466	0.013	0.540	0.022	0.610	0.036	0.676	0.055
1.5	0.323	0.003	0.398	0.006	0.482	0.013	0.559	0.023	0.631	0.037	0.700	0.057
1.6	0.334	0.003	0.411	0.006	0.498	0.014	0.578	0.024	0.652	0.039	0.723	0.058
1.7	0.344	0.003	0.423	0.006	0.513	0.014	0.596	0.025	0.671	0.040	0.745	0.060
1.8	0.354	0.003	0.436	0.006	0.528	0.014	0.613	0.025	0.691	0.041	0.767	0.062
1.9	0.364	0.003	0.448	0.007	0.542	0.014	0.630	0.026	0.710	0.042	0.788	0.064
2.0	0.373	0.003	0.459	0.007	0.557	0.015	0.646	0.027	0.729	0.043	0.808	0.065
2.2	0.391	0.003	0.482	0.007	0.584	0.015	0.678	0.028	0.764	0.045	0.847	0.068
2.4	0.409	0.003	0.503	0.007	0.610	0.016	0.708	0.029	0.798	0.047	0.885	0.072
2.6	0.425	0.003	0.524	0.008	0.635	0.017	0.737	0.030	0.831	0.049	0.921	0.074
2.8	0.441	0.003	0.543	0.008	0.658	0.017	0.764	0.031	0.862	0.051	0.956	0.077
3.0	0.457	0.004	0.562	0.008	0.682	0.018	0.791	0.033	0.893	0.053	0.990	0.080
3.2	0.472	0.004	0.581	0.009	0.704	0.019	0.817	0.034	0.922	0.055	1.022	0.083
3.4	0.487	0.004	0.599	0.009	0.726	0.019	0.842	0.035	0.950	0.056	1.054	0.085
3.6	0.501	0.004	0.616	0.009	0.747	0.020	0.867	0.036	0.978	0.058	1.084	0.088
3.8	0.514	0.004	0.633	0.009	0.767	0.020	0.890	0.037	1.005	0.060	1.114	0.090
4.0	0.528	0.004	0.649	0.010	0.787	0.021	0.914	0.038	1.031	0.061	1.143	0.092
4.2	0.541	0.004	0.665	0.010	0.806	0.021	0.936	0.039	1.056	0.063	1.171	0.095
4.4	0.553	0.004	0.681	0.010	0.825	0.022	0.958	0.039	1.081	0.064	1.198	0.097
4.6	0.566	0.004	0.696	0.010	0.844	0.022	0.980	0.040	1.105	0.066	1.225	0.099
4.8	0.578	0.005	0.711	0.011	0.862	0.023	1.001	0.041	1.129	0.067	1.252	0.101
5.0	0.590	0.005	0.726	0.011	0.880	0.023	1.021	0.042	1.152	0.068	1.278	0.103
5.2	0.602	0.005	0.740	0.011	0.897	0.024	1.042	0.043	1.175	0.070	1.303	0.105
5.4	0.613	0.005	0.755	0.011	0.914	0.024	1.061	0.044	1.198	0.071	1.328	0.107
5.6	0.624	0.005	0.768	0.011	0.931	0.025	1.081	0.045	1.220	0.072	1.352	0.109
5.8	0.635	0.005	0.782	0.012	0.948	0.025	1.100	0.045	1.241	0.074	1.376	0.111
6.0	0.646	0.005	0.795	0.012	0.964	0.025	1.119	0.046	1.262	0.075	1.400	0.113
6.5	0.673	0.005	0.828	0.012	1.003	0.026	1.165	0.048	1.314	0.078	1.457	0.118
7.0	0.698	0.005	0.859	0.013	1.041	0.027	1.209	0.050	1.364	0.081	1.512	0.122
7.5	0.723	0.006	0.889	0.013	1.078	0.028	1.251	0.052	1.412	0.084	1.565	0.126
8.0	0.746	0.006	0.918	0.014	1.113	0.029	1.292	0.053	1.458	0.086	1.616	0.131
8.5	0.769	0.006	0.947	0.014	1.147	0.030	1.332	0.055	1.503	0.089	1.666	0.135
9.0	0.792	0.006	0.974	0.014	1.181	0.031	1.370	0.056	1.546	0.092	1.714	0.138
9.5	0.813	0.006	1.001	0.015	1.213	0.032	1.408	0.058	1.589	0.094	1.761	0.142
10.0	0.834	0.007	1.027	0.015	1.244	0.033	1.444	0.060	1.630	0.097	1.807	0.146
10.5	0.855	0.007	1.052	0.016	1.275	0.034	1.480	0.061	1.670	0.099	1.851	0.150
11.0	0.875	0.007	1.077	0.016	1.305	0.034	1.515	0.062	1.709	0.101	1.895	0.153
12.0	0.914	0.007	1.125	0.017	1.363	0.036	1.582	0.065	1.785	0.106	1.979	0.160
13.0	0.951	0.007	1.171	0.017	1.419	0.037	1.647	0.068	1.858	0.110	2.060	0.166
14.0	0.987	0.008	1.215	0.018	1.472	0.039	1.709	0.070	1.928	0.114	2.138	0.173
15.0	1.022	0.008	1.258	0.019	1.524	0.040	1.769	0.073	1.996	0.118	2.213	0.179
16.0	1.055	0.008	1.299	0.019	1.574	0.042	1.827	0.075	2.062	0.122	2.285	0.185
17.0	1.088	0.009	1.339	0.020	1.623	0.043	1.883	0.078	2.125	0.126	2.356	0.190
18.0	1.119	0.009	1.378	0.020	1.670	0.044	1.938	0.080	2.187	0.130	2.424	0.196
19.0	1.150	0.009	1.415	0.021	1.715	0.045	1.991	0.082	2.247	0.133	2.490	0.201
20.0	1.180	0.009	1.452	0.022	1.760	0.046	2.043	0.084	2.305	0.137	2.555	0.206
22.0	1.238	0.010	1.523	0.023	1.846	0.049	2.143	0.088	2.417	0.143	2.680	0.216
24.0	1.293	0.010	1.591	0.024	1.928	0.051	2.238	0.092	2.525	0.150	2.799	0.226
26.0	1.345	0.011	1.656	0.025	2.007	0.053	2.329	0.096	2.628	0.156	2.913	0.235
28.0	1.396	0.011	1.718	0.025	2.082	0.055	2.417	0.100	2.727	0.162	3.023	0.244
30.0	1.445	0.011	1.778	0.026	2.155	0.057	2.502	0.103	2.823	0.167	3.129	0.253
32.0	1.493	0.012	1.837	0.027	2.226	0.059	2.584	0.106	2.916	0.173	3.232	0.261
34.0	1.538	0.012	1.893	0.028	2.295	0.061	2.664	0.110	3.005	0.178	3.332	0.269
36.0	1.583	0.012	1.948	0.029	2.361	0.062	2.741	0.113	3.092	0.183	3.428	0.277
38.0	1.626	0.013	2.002	0.030	2.426	0.064	2.816	0.116	3.177	0.188	3.522	0.285
40.0	1.669	0.013	2.053	0.030	2.489	0.066	2.889	0.119	3.260	0.193	3.614	0.292
45.0	1.770	0.014	2.178	0.032	2.640	0.070	3.064	0.126	3.457	0.205	3.833	0.310
50.0	1.866	0.015	2.296	0.034	2.783	0.073	3.230	0.133	3.644	0.216	4.040	0.326
55.0	1.957	0.015	2.408	0.036	2.918	0.077	3.388	0.140	3.822	0.227	4.237	0.342
60.0	2.044	0.016	2.515	0.037	3.048	0.080	3.538	0.146	3.992	0.237	4.426	0.358
65.0	2.127	0.017	2.618	0.039	3.173	0.084	3.683	0.152	4.155	0.246	4.606	0.372
70.0	2.207	0.017	2.717	0.040	3.292	0.087	3.822	0.157	4.312	0.256	4.780	0.386
75.0	2.285	0.018	2.812	0.042	3.408	0.090	3.956	0.163	4.464	0.265	4.948	0.400
80.0	2.360	0.019	2.904	0.043	3.520	0.093	4.086	0.168	4.610	0.273	5.110	0.413
85.0	2.433	0.019	2.993	0.044	3.628	0.096	4.211	0.174	4.752	0.282	5.268	0.426
90.0	2.503	0.020	3.080	0.046	3.733	0.099	4.333	0.179	4.890	0.290	5.420	0.438
95.0	2.572	0.020	3.165	0.047	3.836	0.101	4.452	0.183	5.024	0.298	5.569	0.450
100.0	2.638	0.021	3.247	0.048	3.935	0.104	4.568	0.188	5.154	0.306	5.714	0.462
105.0	2.704	0.021	3.327	0.049	4.032	0.106	4.681	0.193	5.281	0.313	5.855	0.473
110.0	2.767	0.022	3.405	0.050	4.127	0.109	4.791	0.197	5.406	0.321	5.992	0.484
115.0	2.829	0.022	3.482	0.052	4.220	0.111	4.899	0.202	5.527	0.328	6.127	0.495
120.0	2.890	0.023	3.557	0.053	4.311	0.114	5.004	0.206	5.646	0.335	6.259	0.506
125.0	2.950	0.023	3.630	0.054	4.400	0.116	5.107	0.210	5.762	0.342	6.388	0.516
130.0	3.008	0.024	3.702	0.055	4.487	0.118	5.208	0.215	5.877	0.348	6.514	0.526
135.0	3.066	0.024	3.773	0.056	4.572	0.121	5.307	0.219	5.988	0.355	6.639	0.536
140.0	3.122	0.025	3.842	0.057	4.656	0.123	5.405	0.223	6.098	0.362	6.760	0.546