

# 豊田市雨水浸透施設設置基準

平成 17 年 3 月

豊田市建設部河川課

## 目 次

1	基本事項	1
1.1.	はじめに	1
1.2.	目的	1
1.3.	適用範囲	1
1.3.1.	対象施設	1
1.4.	用語の定義	2
2	設置検討手順	5
2.1.	設置検討の流れ	5
2.2.	設置の判定	6
2.2.1.	浸透適地マップによる判定	6
2.2.2.	現地条件からの判定	7
3	浸透施設の設定	12
3.1.	浸透ます	12
3.2.	浸透トレンチ	13
3.3.	浸透側溝	14
3.4.	透水性舗装（歩道・駐車場）	15
	参考：透水性舗装（車道）	16
	参考：道路浸透ます	17
4	配置計画	18
5	施工	19
5.1.	浸透ます、浸透トレンチ、浸透側溝、道路浸透ますの場合	19
5.2.	透水性舗装の場合	20
6	維持管理	21

# 1 基本事項

## 1.1.はじめに

豊田市では、「雨につよい豊田をめざして 2004 豊田市総合雨水対策マスタープラン」の策定にあたり、新たな雨水対策の方向の一つとして「保水・遊水機能保全と雨水流出抑制」を推進し、積極的に雨水流出抑制策を行うとしている。

そのなかでも雨水流出抑制施策として、公共施設へ雨水浸透施設の設置を促進するとともに、市民・事業者の方への雨水浸透施設の普及を図るため、雨水浸透施設の設置・維持管理に関わる「豊田市雨水浸透施設設置基準（以下、本基準と示す）」を作成するに至った。

## 1.2.目的

本基準では、豊田市における雨水浸透施設の設置が、容易かつ適切に行われることを目的とし、現場における計画、設計、施工、維持管理に関わる一般原則を示した手引書としてとりまとめている。

## 1.3.適用範囲

本基準は、豊田市内において行政、市民、事業者が雨水浸透施設を設置する場合に適用する。

### 1.3.1.対象施設

本基準では浸透ます、浸透トレンチ、浸透側溝、透水性舗装、道路浸透ますの5施設を対象とする。

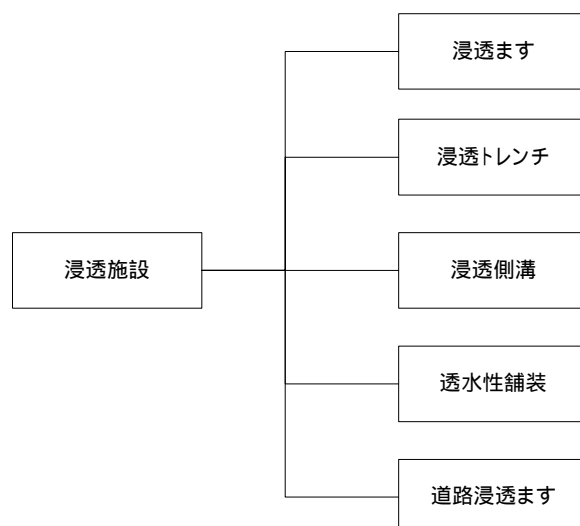


図 1-1 浸透施設の種類と本基準の対象施設

#### 1.4.用語の定義

本基準で用いる用語は、次のように定義した。

1) 流出抑制

雨水が水路や下水道、河川に直接的に流出しないようにすること。

2) 浸透施設

雨水を地中に浸透させ、雨水排水の絶対量を減ずることにより、雨水流出を抑制するために設置する施設をいう。浸透施設には、拡水法による施設と井戸法による施設があるが、本基準では拡水法による施設のみを対象とする。

3) 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および底面から地中へ浸透させる施設をいう。

4) 浸透トレンチ

掘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を設置することにより雨水を導き、砕石の側面および底面から地中へ浸透させる施設をいう。

5) 浸透側溝

側溝の周辺を砕石で充填し、雨水を側面および底面から地中へ浸透させる側溝類をいう。

6) 透水性舗装

雨水を直接透水性舗装体に浸透させ、路床の浸透能力により雨水を地中へ浸透させる舗装をいう。

7) 透水性平板

透水性のコンクリート平板および目地を通して雨水を地中へ浸透させる機能を持つ舗装である。浸透原理は透水性舗装と同じである。

8) 道路浸透ます

道路排水を対象に浸透ますと浸透トレンチを組合せた施設をいう。

9) 浸透域

雨水が地中に浸透する地域で、山地、丘陵、畑などが該当する。

10) 不浸透域

雨水が地中に浸透しないで流出する地域で、道路、屋根などが該当する。

#### 11) 浸透適地マップ

表層地質、地形、地下水位の動向から、浸透施設の設置に適しているか否かの目安となる地図。豊田市では、浸透しやすい区域、浸透しにくい区域、除外区域の3段階で区分し、表示している。

#### 12) 山地

明瞭な遷緩線（上流から下流へ向かって勾配が急に緩くなる点を結んだ線）に囲まれた起伏の著しい土地。

#### 13) 丘陵

山地と低平地の中間的性質をもった地形。

#### 14) 台地

平坦面が比較的広く発達する台状又は卓上の地形。

#### 15) 扇状地

河川が低地に出る地点で形成する半円錐状の堆積地形。

#### 16) 自然堤防

河川の運搬してきた砂等が河床とその両側に堆積して形成された砂質で帯状の微高地。なお、微高地とは低平地にあって周囲よりやや高い土地。

#### 17) 谷底平野

山地・丘陵地・台地等開折する河川により形成された平坦にして帯状の細長い地形。

#### 18) 三角州

河川に搬出する砂泥が河口付近において堆積してできた低平な地形。

#### 19) 地すべり防止区域

地すべり等防止法第3条に基づき、地すべり地域の面積が一定以上あり、その崩壊により一定基準の河川、鉄道・道路、公共建物・家屋、貯水池など用排水施設、農地等などに被害を及ぼす恐れがある場合に、都道府県知事の意見に基づき主務大臣が認定したもの。

#### 20) 急傾斜地崩壊危険区域

急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律第3条に基づき、崩壊する恐れのある急傾斜地での一定の要件を満たすものについて、関係市町村長の意見を聞いて都道府県知事が指定したもの。

#### 21) 土石流危険渓流

土石流発生の危険があり、1戸以上の人家（人家がなくても官公署、学校、病院、駅、旅館、発電所のある場合を含む）に被害が生じる恐れのある渓流をいう。

#### 22) 宅地造成工事規制区域

宅地造成等規正法第3条に基づき、宅地造成に伴い災害が生ずるおそれの著しい市街地又は市街地となろうとする土地での区域で、関係都道府県もしくは指定都市

の申し出に基づき建設大臣が指定したもの。

#### 23) 河川保全区域

河川法第 54 条に基づき、河川管理者が河岸又は河川管理施設を保全するため必要があると認められるときは、河川区域に隣接する一定の区域を河川保全区域として指定することができる区域。

#### 24) 地下水

地下水面より下にあり、地層の間隙を満たして重力の作用により流動している水。

#### 25) 地下水面

井戸または掘削孔中に現れる水面で、海拔高度あるいは地面からの深さで表示する。不圧地下水では水位、被圧地下水では水頭と呼ばれる。被圧水の全水頭（地下水面）は位置水頭と圧力水頭の和で表される。

#### 26) 透水係数

多孔質体中の水の流速の大きさを示す指標で飽和時の透水係数を飽和透水係数、不飽和時は不飽和透水係数という。一般に、不飽和透水係数は飽和透水係数に比べかなり小さい。

## 2 設置検討手順

### 2.1. 設置検討の流れ

豊田市における浸透施設の設置検討の流れは、図 2-1 に示す。

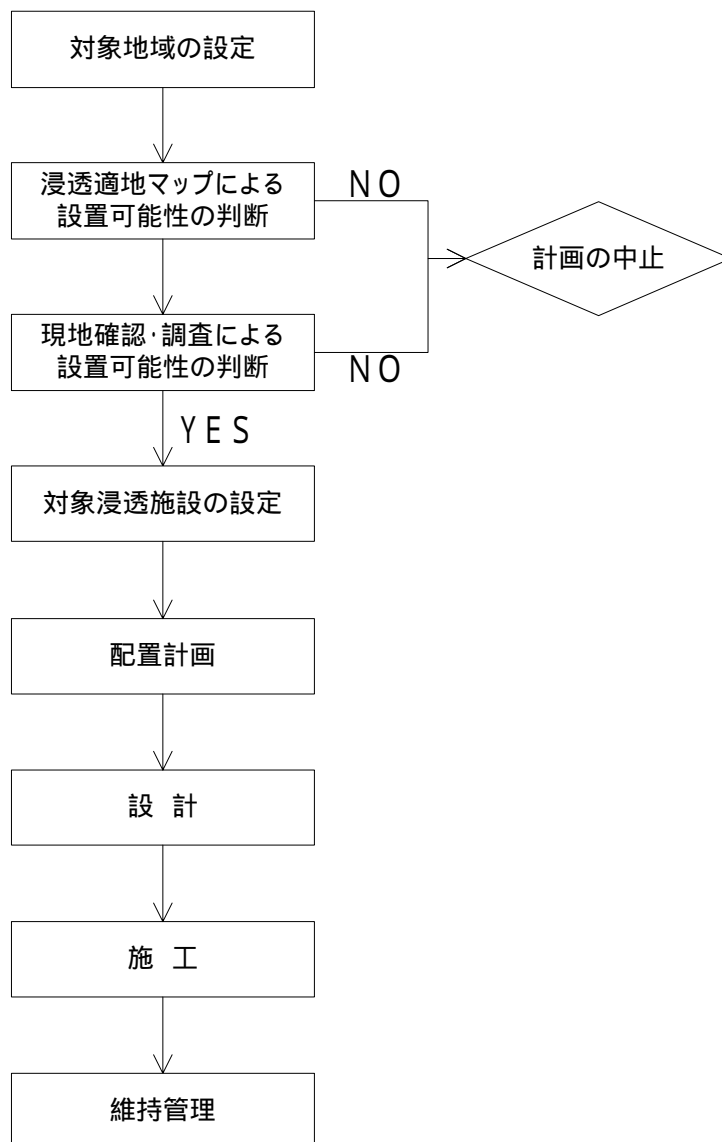


図 2-1 豊田市における浸透施設の設置検討の流れ

注：図 2-1 内の赤字は、本基準の該当見出しである。

## 2.2. 設置の判定

浸透施設の設置の判定は、豊田市の「浸透適地マップ」を参考に設置可能性の概略を把握し、その後、現地踏査を行って最終的な浸透施設の設置可能性を判定する。

### 2.2.1. 浸透適地マップによる判定

豊田市内において雨水浸透施設を設置する際には、「浸透適地マップ」を参考に、設置可能性の概略を判定する。

浸透適地マップは、図 2-2 に示す。浸透適地マップの区分とその定義については、表 2-1 に示す。

なお、除外区域以外の区分については、あくまで目安であり、浸透施設を設置する際には、必ず現地確認および調査を行い、現地条件を確認する必要がある。

表 2-1 浸透適地マップの区分とその定義

区 分	定 義
浸透しやすい区域	表層地質、地下水位、地形等からみて浸透施設が設置できる区域。ただし、場所によっては浸透能力が期待できない区域があるので、設置の際に注意する。
浸透しにくい区域	表層地質、地下水位、地形等からみて、浸透施設の設置に向いていない区域。
除外区域	法令、県の技術基準において浸透施設の設置を禁止している区域、及び周辺環境から除外が望ましいと考えられる区域。



## 2.2.2.現地条件からの判定

浸透適地マップで設置可能性の概略を判定した後は、実際に設置する場所の資料収集及び現地踏査を行い、浸透施設の設置可能性を最終的に判定する。

### (1) 設置除外区域からの判定

浸透施設の設置除外区域は、表 2-2 にあげられている区域である。

なお、設置除外区域図面上ではあらかしきれない路線的な地域において、地下水への雨水を浸透させることによって周辺の居住及び自然環境を害するおそれのある区域、および地下への雨水の浸透によってのり面の安定が損なわれるおそれのある区域は、「その他除外区域」として、設置除外区域の対象とする。

表 2-2 浸透施設設置除外区域

対象区域名	除外理由
地すべり防止区域	「地すべり等防止法」にて制限されていることと、当該区域の保全のため
急傾斜地崩壊危険区域	「急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律」にて制限されていることと、当該区域の保全のため
土石流危険渓流	県の技術基準で制限していることと、当該区域の保全のため
河川保全区域	河川法にて禁止されていることと、当該区域の保全のため。(矢作川の河川区域から 18m 以内の区域)
その他除外区域	・周辺環境への影響からの判定 ・斜面の安定上からの判定

このほか「宅地造成工事規制区域」が除外の候補に考えられるが、当該区域が市街化されている箇所もあり、一概に除外区域に該当するとは言えないため、これについては、現地調査時に土砂の流出を招かない等、安全確認が成された場合に限り浸透施設の設置を認めるものとする。

「その他除外区域」は具体的には、次の区域となる。

#### 周辺環境への影響からの判定

雨水の浸透で他の場所の居住および自然環境を害する恐れのある地域は設置対象域から除外する。

また、工場跡地や埋立地等で土壌が汚染され、浸透施設によって汚染物質が拡散されたり地下水汚染が予想される区域についても、設置対象域から除外する。

#### 斜面の安定上からの判定

雨水の浸透で法面等の地盤の安定性が損なわれる恐れのある地域は、設置対象地域から除外する。

以下の斜面付近に浸透施設を設置する場合は、浸透施設設置に伴う雨水浸透を考慮した斜面の安定性について事前に十分な検討を実施し、浸透施設の可否を判定するものとする。

- ・人工改変地
- ・切土斜面（特に互層地盤や地層傾斜等に注意する）とその周辺
- ・盛土地盤の端部斜面部分（擁壁等設置箇所も含む）とその周辺

参考までに、各種指針および地方公共団体の指導要綱による斜面部付近における浸透施設の設置禁止区域を包括する範囲は、高さ 2m 以上、傾斜 30 度以上の斜面近傍において、雨水の浸透で斜面安定性を損なわれる恐れがある場所については、浸透施設の設置を避けるとしている（図 2-3 参照）。

ここで、図 2-3 を斜面部付近の浸透施設の設置禁止区域の目安としてもよいが、斜面の安定性について土質条件等から十分な検討の上決定することが必要である。

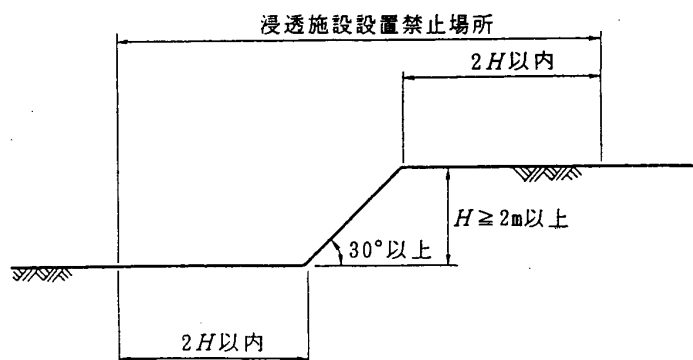


図 2-3 斜面近傍における浸透施設設置場所の目安

出典：雨水浸透施設技術指針[案]調査・計画編、（社）雨水貯留浸透技術協会

## (2) 地形からの判定

浸透施設の設置に適したところを地形から判定すると、次のようになる。

### 【適地】

台地・段丘  
扇状地  
自然堤防  
山麓堆積地  
丘陵地（急斜面は適さない）

### 【不適地】

沖積低地（デルタ地帯）  
人口改変地（盛土地の場合は盛土材により異なる）  
旧河道（ただし、扇状地上の河道跡は適地の場合もある）、後背湿地、旧湖沼

## (3) 土質からの判定

透水性があまり期待できない土質については、共通点を挙げると次のとおり。

透水係数が  $10^{-5}$ cm/s より小さい場合

空気間隙率が 10% 以下で土が良く締め固まった状態である場合。

粒度分布において、粘土の占める割合が 40% 以上である場合。

表 2-3 粒径による透水係数の概略値

	粘土	シルト	微細砂	細砂	中砂	粗砂	小砂利
粒径(mm)	0~0.01	0.01~0.05	0.05~0.1	0.1~0.25	0.25~0.5	0.5~1.0	1.0~5.0
k (cm/s)	$3 \times 10^{-6}$	$4.5 \times 10^{-4}$	$3.5 \times 10^{-3}$	0.015	0.085	0.35	3.0

出典：浸透型流出抑制施設の現地浸透能力調査マニュアル試案

## (4) 地下水位からの判定

地下水位が高い地域では、浸透能力が減少することが予測される。特に、低地では降雨によって地下水位が敏感に上昇する場合があります、浸透能力は影響を受ける。

浸透能力への影響度合いは、地下水位と浸透施設の底面との距離によって決まり、その距離が底面から 0.5m 以上あれば、浸透能力が期待できるものとして検討の対象とする（図 2-4 参照）。

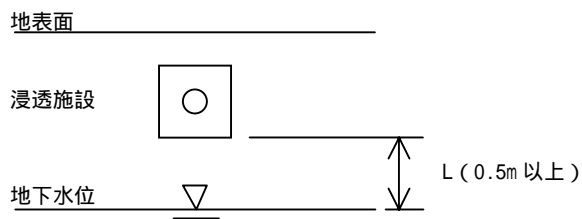


図 2-4 地下水位と浸透施設の関係

#### (5) 既設構造物からの判定

浸透施設を既設構造物や基礎に近づけすぎると、施工の際に基礎を緩めたり、浸透雨水が既設構造物の周りを流れることにより周辺地盤が影響を受ける場合がある。さらに既設構造物の埋め戻し土によって浸透能力が制限されることも考えられる。このため、「総合治水流域貯留浸透施設設計簡易マニュアル、愛知県」のp7によると、浸透施設の設置場所は、既設構造物や建物等への影響を考慮して、「基礎から1.0m以上か、掘削深に相当する距離を離すとともに地下埋設物の近くは避ける」とあるが、当市建築相談課との協議により、さらに安全側となるように下記の通り定める。(図2-5参照)

既設構造物基礎から1.0m又は掘削深の2倍(2H)以上の離隔をとる。

既設埋設管より30cm以上の離隔をとる。

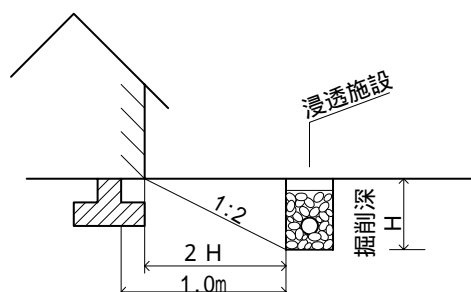


図2-5 既設構造物周辺における浸透施設設置場所

#### (6) 浸透施設に隣接する場合からの判定

浸透施設の間隔を近づけすぎると、浸透流の相互干渉により浸透量が低下する。低下の度合いは地盤の浸透能力や設計水頭によりまちまちであるが、浸透量の低下を押えるため、「雨水浸透施設技術指針(案)調査計画編、(社)雨水貯留浸透技術協会編」のp48によると約1.5m以上距離をおいて設置することが望ましい、としている。

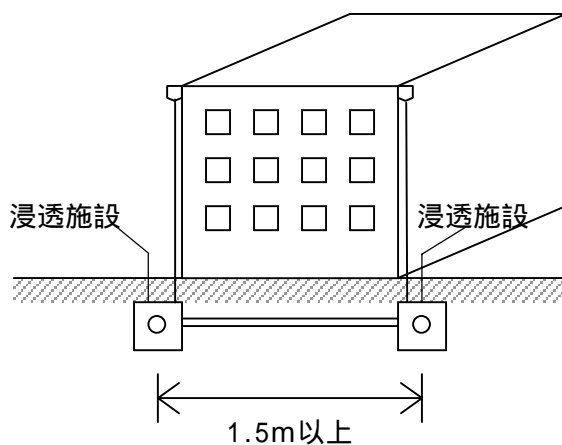


図2-6 浸透施設間の距離

## 参考：道路への設置の判定

道路へ浸透施設を設置しようとする場合、交通条件、地形条件、原地盤の浸透能力、地下水位、周辺の土地利用に関する調査を行い、以下の事項に留意して施設設置の可否を判断する。

雨水の地下浸透による道路構造物や周辺構造物の安全性への影響

雨水の地下浸透による周囲の生活環境や土壌・地下水質への影響

路床・原地盤の浸透能力

上記に関して問題が懸念される場合は、浸透による影響を軽減する措置をとる、地下に浸透させない構造を用いる、当該区域外まで雨水を導水して処理する、当該区間で必要とされる対策量を別の区間で処理する などの対策を講じるものとする。地下浸透型の雨水処理施設の設置にあたって注意を要する区域として、具体的には前述の(1)～(6)の他、以下のような箇所があげられる。

雨水の地下浸透による道路構造物や周辺構造物の安定性への影響の面から注意を要する区域

- ・凍上の危険性がある地域

寒冷地においては、凍上現象を防止するため、原地盤の凍結深さを考慮して浸透施設の浸透位置を凍結深さ以上とすることも考慮する。

- ・地下埋設物の扱い

車道透水性舗装を設置する場合、原則として透水性舗装下への縦断方向の地下埋設物の設置は避けることとする。横断する地下埋設物が存在する場合は、埋設物周辺を安定処理する等の対策を講じる。

雨水の地下浸透による周囲の生活環境や土壌・地下水質への影響の面から注意が必要な区域

- ・隣接地の地盤が低く、浸透雨水による影響が及ぶ恐れのある地域

隣接地の地盤が低い場合、浸透雨水が隣接地に流入することがないように検討が必要である。

路床・原地盤の浸透能力の面から注意が必要な区域

- ・土質について

路床・原地盤の透水係数が  $10^{-5}$ cm/s 程度以下の場合には、降雨中に浸透による効果があまり期待できないのに加えて、降雨後も透水性舗装や浸透施設の内部に長時間にわたって湛水することになり、舗装の耐久性などの面から好ましくない。

### 3 浸透施設の設定

設置可能性が確認された後、対象となる浸透施設を設定する。

浸透施設は、浸透機能が効果的に発揮できる構造、形態とする。また、その機能を長期的に維持するため、土砂等の流入による目づまり及び堆積に対し十分に配慮する。

本基準の対象となる浸透施設の標準構造は、次に示す。

#### 3.1. 浸透ます

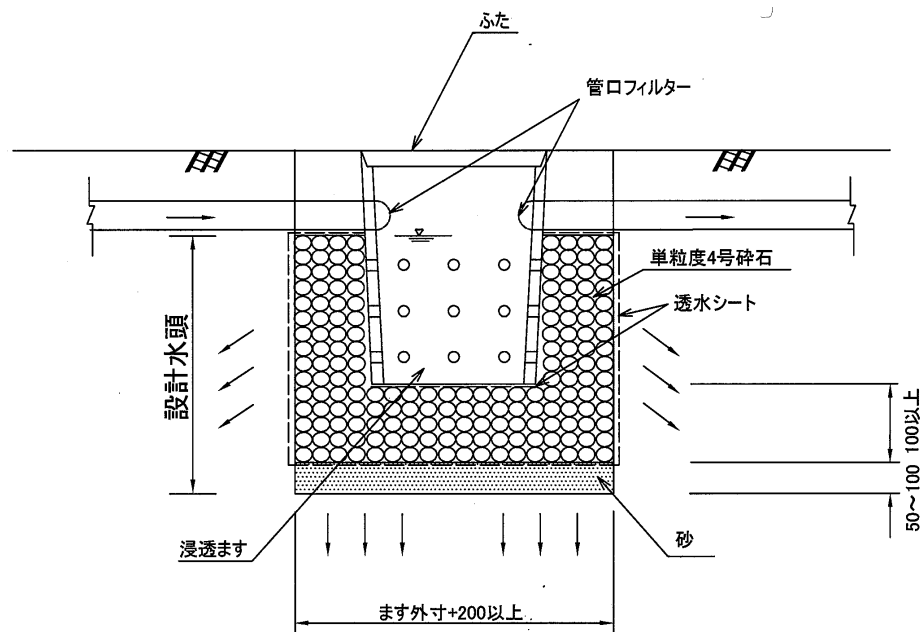
浸透ますは、透水性のますの周辺を砕石で充填し、集水した雨水を側面および底面から地中へ浸透させる構造とする（図 3-1 参照）。

浸透ますの形状は、内径または内のり 20 cm 以上の円形または角形とする。

また、材質は有孔コンクリートまたは有孔合成樹脂（塩化ビニル、ポリプロピレン等）、ポーラスコンクリートを標準とする。

浸透能力を長期的に安定して維持するため、ゴミ・土砂などの施設内部への流入を防止すること、これらの排出を容易にするための目詰まり防止のための管口フィルターを設置する。

浸透ますは、浸透トレンチ、浸透側溝などと組合せて使用し、これらの施設の浸透機能の確保が最大限発揮できるように、泥だめの機能を十分にもち、清掃等維持管理しやすい構造とする。



(単位:mm)

図 3-1 浸透ますの標準構造図

### 3.2. 浸透トレンチ

浸透トレンチは、主として建物周り緑地、広場等で、掘削した溝に碎石を充填し、この中に浸透ますに連結された有孔管を設置することにより雨水を導き、碎石の側面および底面から地中へ浸透させる構造とする（図 3-2 参照）。

浸透トレンチは流入した土砂等の清掃が困難なため、前後に浸透ますを設け、土砂等の流入を防ぐ必要がある。

トレンチ内は、接続されたますからの流入水を均一に分散させるため、充填された碎石中に透水管を布設する。その管径は 50mm 以上を標準とする。

碎石上面には透水シートを敷き、普通土で埋める。

透水管の土かぶり厚は 25 cm 以上とする。

透水管の継ぎ方は、空継ぎとする。

透水管の材質は、コンクリート、合成樹脂（塩化ビニール等）又は陶製とする。

碎石上面には、土砂の進入防止のための透水性シートを敷く。また、埋め戻し土の厚さは、芝等への影響を避けるため 15 cm 以上とした。

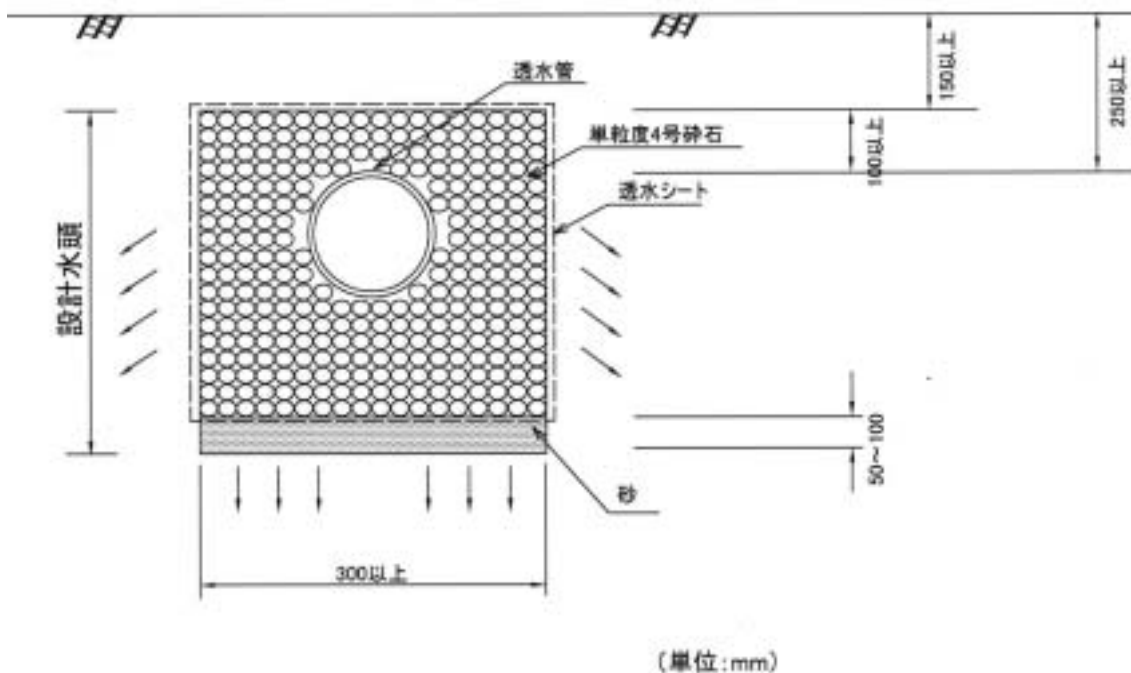


図 3-2 浸透トレンチの標準構造図

### 3.3. 浸透側溝

浸透側溝は、側溝の周辺を砕石で充填し、雨水を側面および底面から地中へ浸透させる構造とする（図 3-3 参照）。

側溝は蓋掛けを原則とする。

側溝は、透水性のものを使用し、その幅は所要の浸透量、貯留量によって決め、150 mm 以上を標準とする。

排水の取付け口には、状況に応じて泥溜まりを設ける。

浸透側溝は道路、公園、グランド、駐車場等で浸透（集水）ますと組合せて用いられるが土砂、ゴミ等の流入による機能低下を起こす場合が多いので、設置場所に応じて適切な維持管理が必要である。

浸透側溝は、地表面の勾配に合わせて設置するため、急勾配の場合は浸透機能を確保することが難しい。

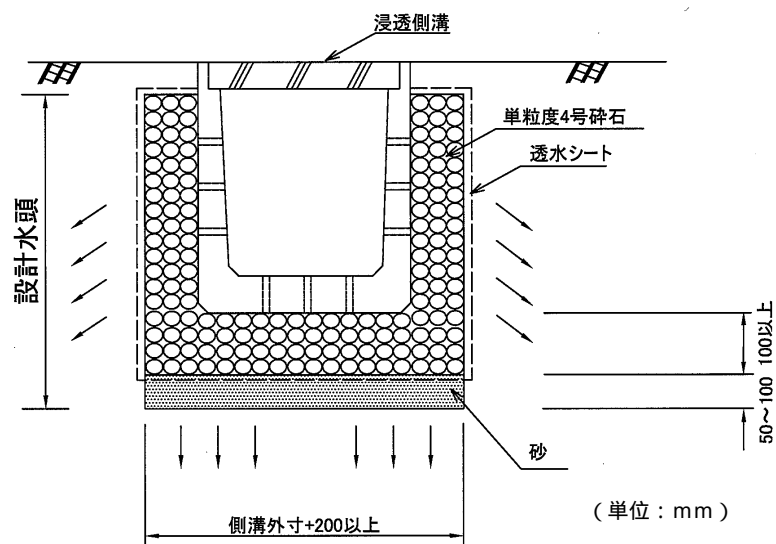


図 3-3 浸透側溝の標準構造図



### 3.4.透水性舗装（歩道・駐車場）

透水性舗装は、雨水を直接舗装体に浸透させ、路床の浸透能力により雨水を地中へ浸透させる構造とする（図3-4参照）。

透水性舗装は透水機能ばかりでなく、道路としての所定の強度を有しなければならない。

透水性舗装は、表層、路盤（碎石）、フィルター層（砂）から構成される。なお、プライムコート、タックコート等の接着層は設けない。

透水性舗装は、表層材の違いによりアスファルトコンクリート、セメントコンクリート、平板ブロックに分類される。

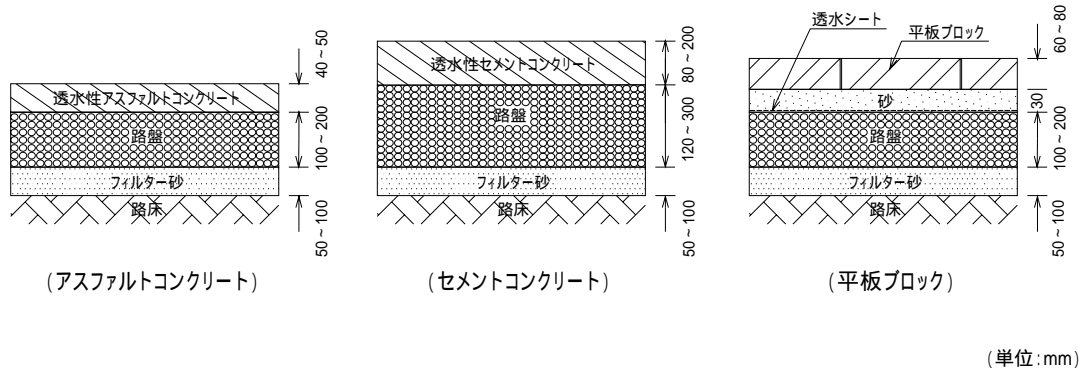


図3-4 透水性舗装の標準構造図

参考：透水性舗装（車道）

透水性舗装は、路床浸透型（集水管、放流孔を設置せず、路床下へ雨水を浸透させるタイプ）、一時貯留型（集水管、放流孔を設置し、雨水を舗装体外へ排水するタイプ）の2種類に大別される（図3-5参照）。

透水性舗装の設計は、舗装としての耐久性および雨水流出抑制性能の両方の観点から行う必要がある。したがって、舗装の設計条件として必要な現場条件は、路床支持力と舗装交通量に加え、路床、原地盤の浸透能力である。

耐久性については、「舗装の構造に関する技術基準」の別表1に規定される方法により、所要の疲労破壊輪数を満足するように舗装厚を決定する。ただし、路床土が粘性土、もしくは粘性土を安定処理した土の場合で、かつ路床浸透型の透水性舗装の設置を考えている場合は舗装厚の割り増しを行う。

タックコートは原則として塗布しない。ただし、基層で一旦交通開放する等の場合は、通常のを0.4リットル/m<sup>2</sup>以下の量で塗布する。プライムコートは原則として塗布しないこととする。塗布する場合は浸透性のものを用いる。

透水性舗装の疲労破壊輪数の観点からの構造の設計はTA法で行う。

路床下に雨水を浸透させることが適切でないと判断した場合には、路床上面に土木用遮水シート等を敷設して水の進入を防ぐこととする。

縦断方向に連続する既設舗装等への水の進入を防ぐ場合には、接合面に土木用遮水シートやアスファルト乳剤等を塗布するとよい。

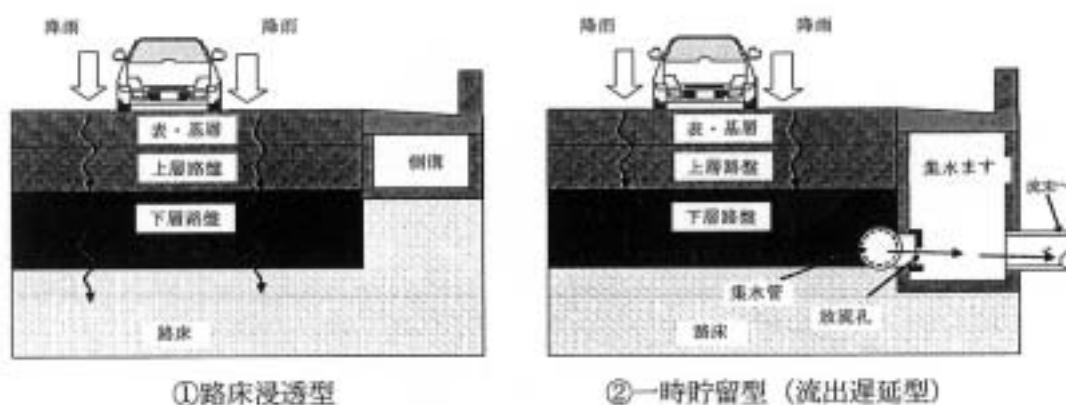


図3-5 車道における透水性舗装の一般的な構造図

出典：道路路面雨水処理マニュアル（案）平成17年6月、独立行政法人土木研究所

### 参考：道路浸透ます

道路浸透ますは、主に道路排水を対象に車道部や歩道部に設置するもので、集水(街渠)ます、浸透ます、浸透トレンチ等を組合せた構造とする(図3-6参照)。

道路排水の初期流入水は、土砂・落ち葉・ゴミ等のほか、油脂類や重金属等の汚濁物質が含まれることも考えられるので、構造上これらの除去対策を施さなければならないため、二連ます構造を標準とし、流入水は集水(街渠)ますを通した後、浸透ますに流入させることとする。ただし、歩道や交通量の少ない道路においては、目詰まり防止用のかごやバケツを付加した浸透ますを単独に設置してもかまわない。

浸透ます内に水位が上昇してくると取付け管を通して下水本管へ雨水が流出する構造とする。

集水ますにゴミ・落葉等を補捉する目詰まり防止装置を取付けるとともに、土砂を沈殿させる泥だめを設けることが望ましい。

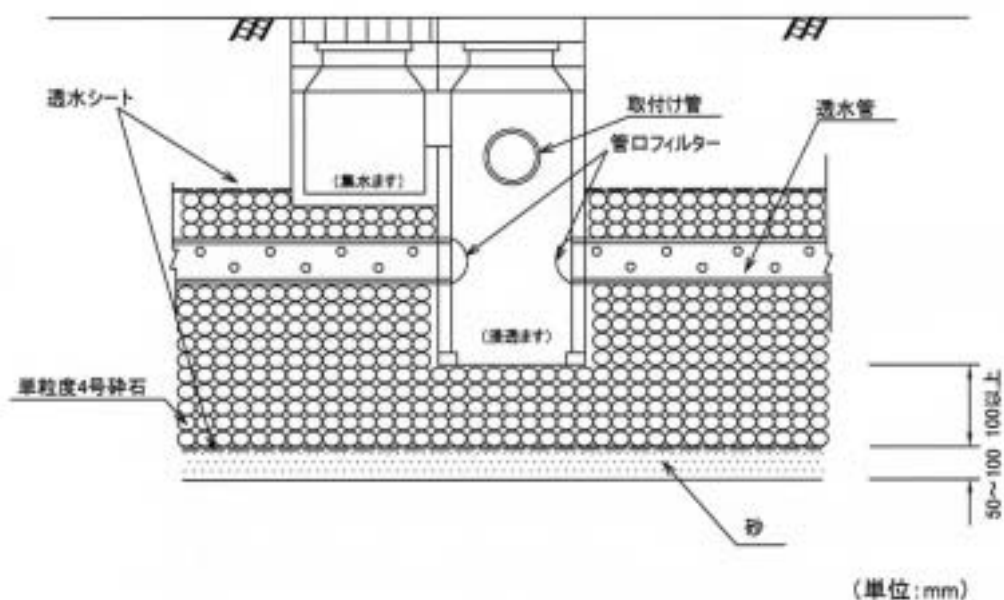


図 3-6 道路浸透ますの標準構造図

## 4 配置計画

浸透施設を対象地域に配置する場合には、浸透施設の組み合わせに十分配慮し、安全で効率的な計画を策定する。

浸透施設は、各施設が単独で設置されることは少なく、さまざまな種類の施設を組み合わせで設置される。そのほとんどが雨水の集水、排水施設として兼用されるため、集排水機能を損なわないように配慮する。また、浸透トレンチなどの流下施設の両端には浸透ますを配置し、流下施設内の水位を安定させたり、流下施設内へのごみや土砂の流入を防止することが望ましい。

参考までに、浸透施設の組合せと配置例を図 4-1 に、標準的な配置例を図 4-2 に示す。

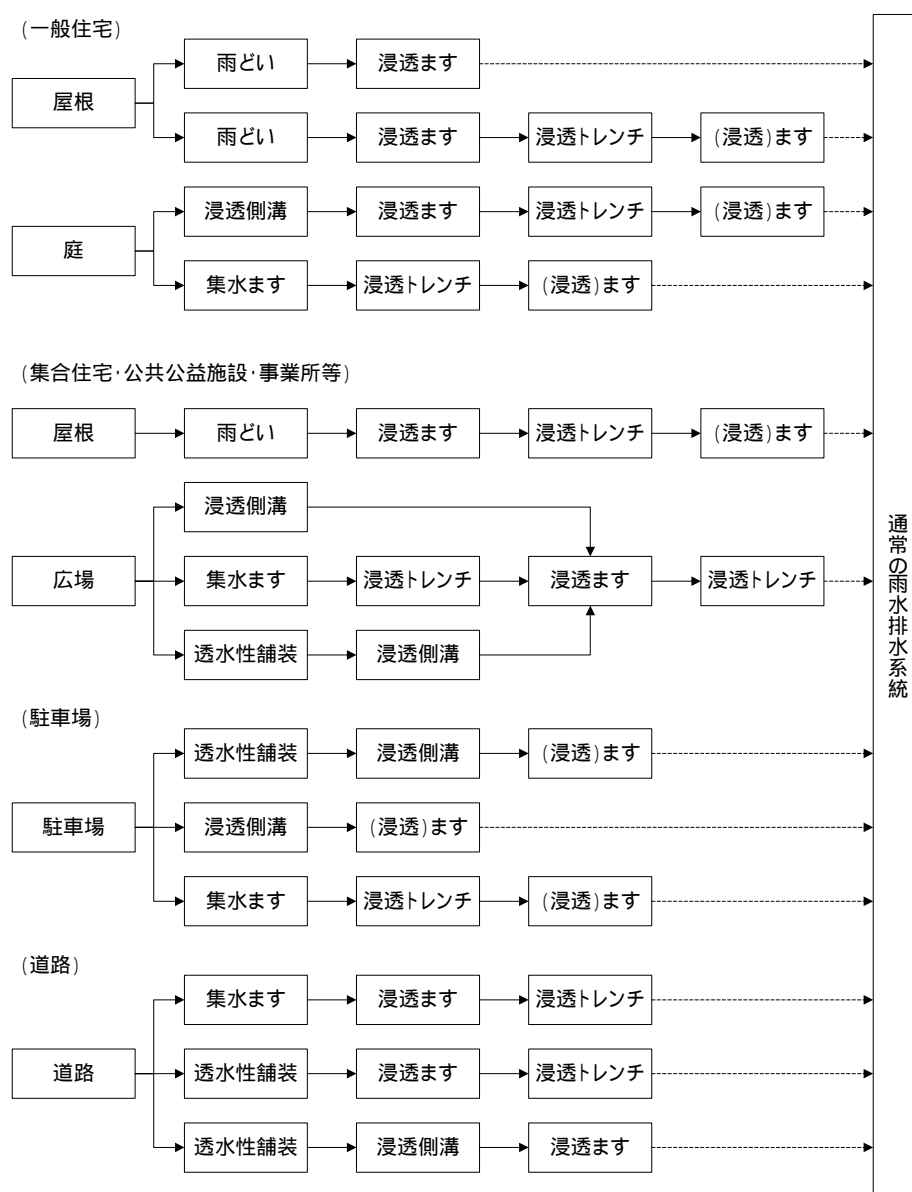


図 4-1 浸透施設の組合せと配置例

## 5 施工

浸透施設の掘削、埋戻し、転圧等の施工にあたっては、事前調査、工法選択、工程計画、安全計画等に関する施工計画を立て、自然の地山の浸透能力を損なわないように配慮する。

### 5.1. 浸透ます、浸透トレンチ、浸透側溝、道路浸透ますの場合

浸透ます、浸透トレンチ、浸透側溝、道路浸透ますの施工手順は図 5-1 のフローを標準とする。

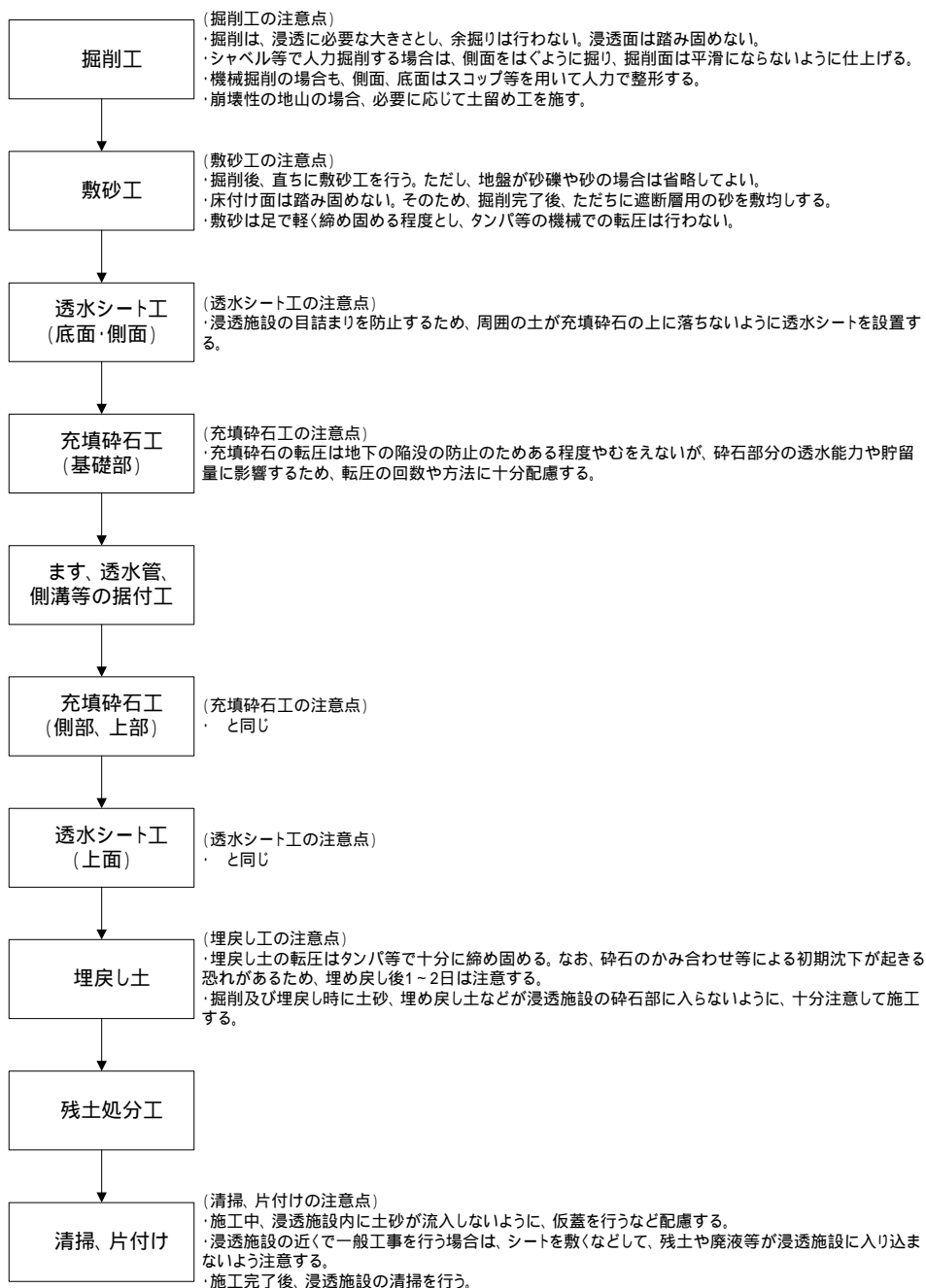


図 5-1 浸透ます、浸透トレンチ、浸透側溝の施工フローと注意点

## 5.2. 透水性舗装の場合

透水性舗装の施工手順は図 5-2 のフローを標準とする。

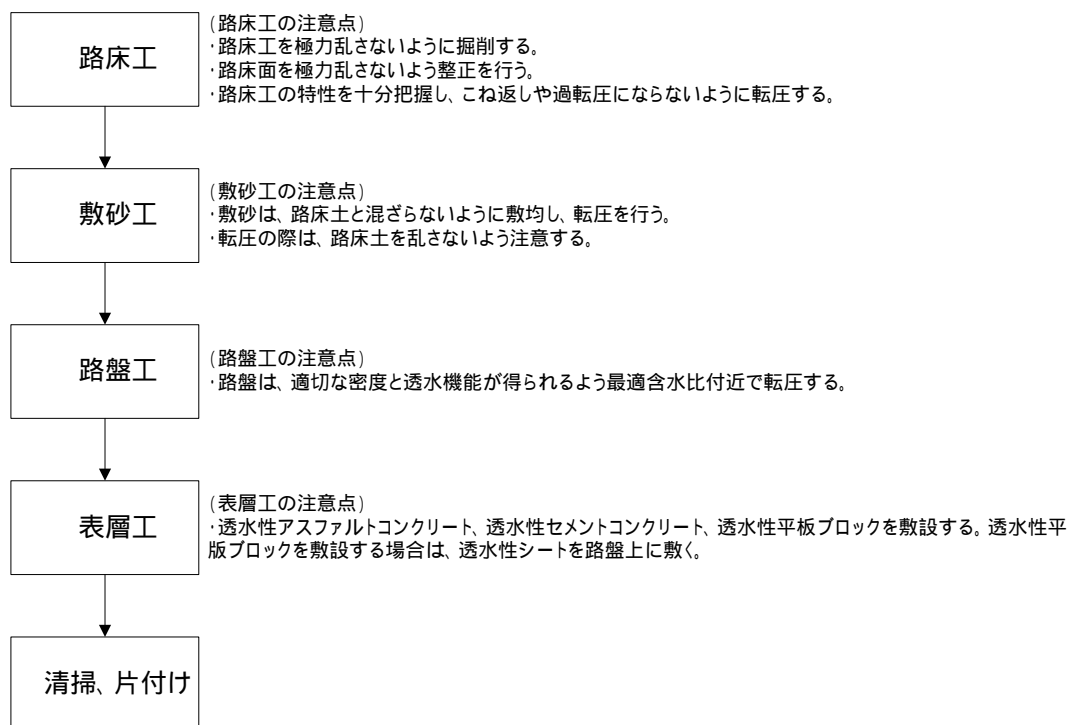


図 5-2 透水性舗装の施工フローと注意点

既設舗装と透水性舗装の継ぎ目は乳剤や不透水なアスファルト混合物等により遮水措置を施し、透水性舗装から回り込んだ水が既設舗装に進入しないような対策を講じる。

## 6 維持管理

浸透施設の維持管理は、浸透能力の継続性と安定性を主眼におき、適正かつ効率的、経済的に行う。

浸透施設では、目づまりのため浸透機能が低下することにより、施設内がいつまでも湛水していたり施設外へ溢水することもある。

また、施設にオーバーフロー管が接続されているような場合は、外見では機能の低下具合を判断しにくい。このような状態を放置しておく、機能回復を試みても復帰しないということにもなる。

こういう事態にならないよう、浸透施設の維持管理にあたっては施設の構造形式や設置場所の土地利用および地形等を十分把握することにより、目詰まりによる浸透能力の低下を防止し、かつ安定的に機能が発揮できるように努めなければならない。

なお、維持管理において考慮することを次に示す。

浸透能力の継続

目づまり防止対策、清掃の方法・頻度、使用年限の延長

浸透施設の保守

点検頻度、蓋のずれの直し、破損の補修、地面陥没の補修等

経済的な維持管理

点検が容易、清掃頻度が低い、清掃が容易等

維持管理をとおして浸透施設の普及啓発

住民へのPR、排水設備業者の協力等

具体的な浸透施設の維持管理作業内容の例は、表 6-1 に示す。

表 6-1 浸透施設の維持管理作業内容の例

分類		浸透ます	浸透トレンチ	浸透側溝	透水性舗装
管理の原則		通常のごみ土砂等の清掃	浸透ます等と併用することにより、メンテナンスフリーとなる	通常のごみ土砂等の清掃	舗装表面の目づまりの点検
点検作業	定期点検	・破損、陥没、蓋のずれ等 ・重点箇所におけるごみ・土砂の堆積状況および樹根の進入状況 ・点検は年1回程度必要に応じて実施	・陥没、変形等の状況	・ごみ・土砂、枯れ葉等の堆積状況 ・破損、グレーチング等のずれ ・陥没・変形等の状況 ・点検は年1回程度必要に応じて実施	・陥没・変形等の状況 ・目視による表面の目づまりの状況 ・点検は年1回程度必要に応じて実施
	緊急点検	震度 以上の地震時の点検 (点検内容は定期点検と同様、破損・陥没等の被害状況を点検)			
	機能点検	・機能評価(簡易浸透試験) ・点検の結果より必要に応じて代表的施設で実施	・機能的にはメンテナンスフリー	・機能評価(簡易浸透試験) ・点検の結果より必要に応じて代表的区間で実施	・機能評価(浸透試験) ・点検の結果より必要に応じて実施
清掃・修繕工事等	清掃・土砂搬出等	・清掃、樹根の除去、土砂搬出等の通常の清掃作業	(なし)	・清掃、樹根の除去、土砂搬出等の通常の清掃作業	・舗装面のブラッシングによる清掃
	修繕・補修工事等	・破損、陥没箇所および劣化損耗箇所の補修・修繕・改良工事			・舗装の破損、陥没および劣化箇所の補修・修繕工事等
	機能回復作業	・透水シートの交換洗浄 ・碎石の人力による洗浄又は高圧洗浄	(なし)	・土砂搬出後高圧洗浄	・舗装表面の高圧洗浄

注：道路浸透ますについては、浸透ます、浸透トレンチと同じ

出典：宅地開発に伴い設置される浸透施設等設置技術指針の解説、監修：建設省建設経済  
局民間宅地指導室、編集：(社)日本宅地開発協会



## 7 計算例

設置した浸透施設がどれだけの能力があるかを判断する場合は、設計浸透量から設計浸透強度を算出して評価、もしくは貯留換算容量を算出して評価する。

### 7.1. 設計浸透量の算出方法

設計浸透量は、当該地区に設置されたすべての浸透施設の浸透量の合計値であり、各施設の単位設計浸透量に施設数量を乗じて算出する。

また、設計浸透強度は、計画降雨に対してどの程度まで浸透できるのかを示すものであり、浸透施設の概略効果を把握するのに有効な指標であり、設計浸透量をその集水面積で割ったもので計算される。

#### (1) 浸透ます、浸透トレンチ、浸透側溝の単位設計浸透量

単位設計浸透量とは、単位施設あたりの浸透量をいう。

浸透能力は、現地浸透試験により確認することを原則とするが、この試験ができない場合には、境川流域内に豊田市の一部が含まれていること、「浸透能力マップ」の整合がほぼとれていることから「総合治水流域貯留浸透施設設計簡易マニュアル、愛知県」(以下、簡易マニュアルという)の手法をもとに算出する。

豊田市の「浸透能力マップ」に対する設計浸透能力係数( a )は、現地の浸透試験結果や全国の事例等からみて、浸透しやすい区域は0.1、浸透しにくい区域は0.0(浸透能力なし)とする。

設計浸透能力係数別の浸透施設の単位浸透量一覧は、表 7-1 に示す。

(表 7-1 1 枚目)

なお、表 7-1 の根拠となる計算式は次に示す。

浸透施設の浸透能力は、浸透面積（浸透施設内に湛水する水が浸透対象地盤と接する面積）が広いほど、また、湛水深（浸透面にかかる圧力水頭）が高いほど大きいと考えられるため、計算を単純化するために、浸透面積と設計湛水深とを図 7-1 のように評価し、浸透能力を以下の算定式から算出するものとしている。

$$In = (0.5 \times fv + fh) \times h \times a$$

$$I = \sum (In \cdot Nn)$$

$$rs = 1,000 \times I / A$$

$In$ ：構造タイプ別の単位浸透量（ $m^3/h r / m$  or  $m^3/h r / 個$ ）

$Nn$ ：構造タイプ別の設置数量

$I$ ：設計浸透量（ $m^3/h r$ ）

$fv$ ：側方浸透面積（ $m^2$ ）

$fh$ ：底面浸透面積（ $m^2$ ）

$h$ ：設計湛水深（ $m$ ）

$a$ ：浸透能力係数（ $1/h r$ ）

$rs$ ：浸透強度（ $mm/h r$ ）

$A$ ：浸透施設の集水面積（ $m^2$ ）

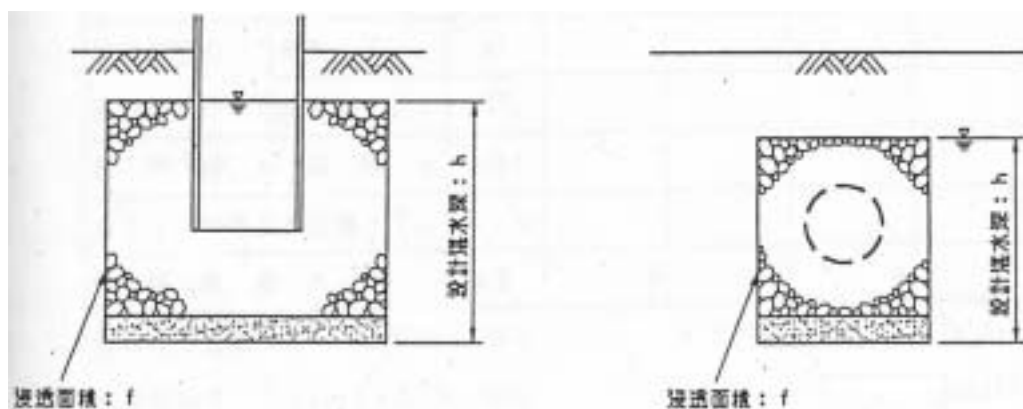


図 7-1 浸透面と設計湛水深

出典：「総合治水流域貯留浸透施設設計簡易マニュアル、昭和 60 年、2 月」

(計算表)

## (2) 透水性舗装の単位設計浸透量

透水性舗装の浸透能力は、全国的な実験値等から、「浸透適地マップ」の浸透しやすい区域の透水性舗装の浸透能力は、 $0.03\text{m}^3/\text{hr}/\text{m}^2$ とする。

## (3) 設計浸透量の算定方法

設計浸透量は、当該地区に設置されたすべての浸透施設の浸透量を合計した値で、各施設の単位設計浸透量と施設の設置数量を掛け合わせて算定することができ、次式で計算される。

$$\begin{aligned} \text{設計浸透量}(\text{m}^3/\text{hr}) &= \text{浸透ますの単位設計浸透量}(\text{m}^3/\text{hr}/\text{個}) \times \text{浸透ますの個数}(\text{個}) \\ &+ \text{浸透トレンチの単位設計浸透量}(\text{m}^3/\text{hr}/\text{m}) \times \text{浸透トレンチの長さ}(\text{m}) \\ &+ \text{浸透側溝の単位設計浸透量}(\text{m}^3/\text{hr}/\text{m}) \times \text{浸透側溝の長さ}(\text{m}) \\ &+ \text{透水性舗装の単位設計浸透量}(\text{m}^3/\text{hr}/\text{m}^2) \times \text{透水性舗装の面積}(\text{m}^2) \\ &\vdots \end{aligned}$$

⋮

## (4) 設計浸透強度の算定方法

設計浸透強度とは、計画降雨に対してどの程度まで浸透できるかを示し、浸透施設の概略効果を把握するのに有効な指標であり、設計浸透量を集水面積で割ることにより次式で計算される。

$$\text{設計浸透強度}(\text{mm}/\text{hr}) = \text{設計浸透量}(\text{m}^3/\text{hr}) / (\text{集水面積}(\text{ha}) \times 10)$$

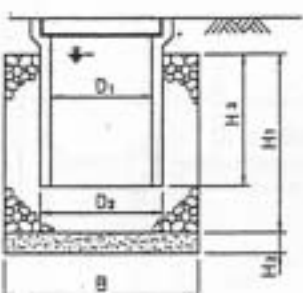
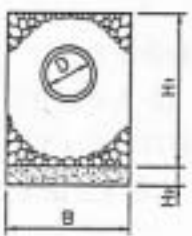

## 7.2. 施設貯留量の算出方法

小規模な開発の施設貯留量は、管およびますの内空容量と砕石・砂等の充填材の空隙容量の総和で評価する。

これは、名古屋市をはじめ多くの都市で採用されている手法である。

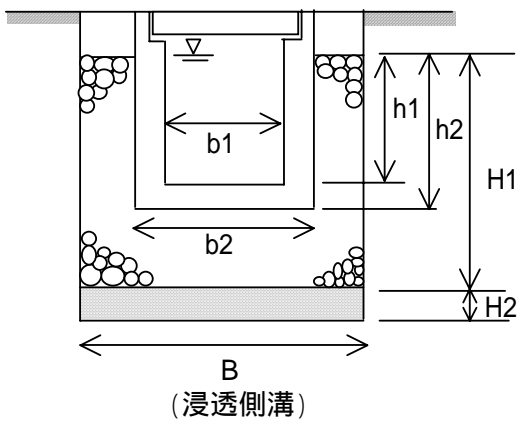
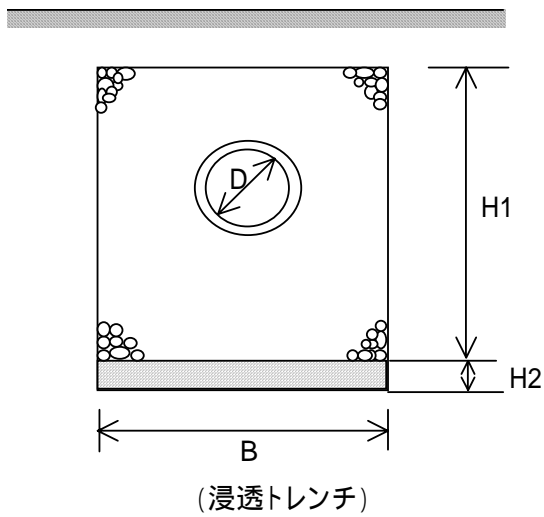
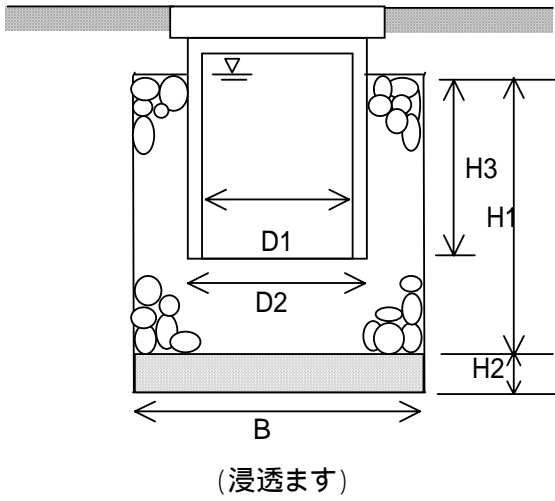
このとき、充填材の空隙容量の設計空隙率は、「総合治水流域貯留浸透施設設計簡易マニュアル、愛知県」で設定されている砂：25%、単粒度4号砕石30%とする。

各施設の具体的な浸透施設内貯留容量は、次の式から設定する。

施設名	算定式
浸透井 	$V_1 = \pi \cdot D_1^2 / 4 \times H_1$ (井本体が円形として) $V_2 = (B^2 \times H_1 - \pi \cdot D_2^2 / 4 \times H_2) \times 0.3$ $+ B^2 \times H_2 \times 0.25$ (掘削形状が正方形として)
浸透トレンチ 	$V_1 = \pi \cdot D^2 / 4 \times 1.0$ $V_2 = (B \times H_1 - \pi \cdot D^2 / 4) \times 1.0 \times 0.3$ $+ B \times H_2 \times 1.0 \times 0.25$
浸透側溝 	$V_1 = b_1 \times h_1 \times 1.0$ $V_2 = (B \times H_1 - b_2 \times h_2) \times 1.0 \times 0.3$ $+ B \times H_2 \times 1.0 \times 0.25$

出典：総合治水流域貯留浸透施設設計簡易マニュアル、愛知県 p11

浸透施設内貯留容量の簡易計算表



項目	単位	浸透施設の構造タイプ			
		浸透ます	浸透トレンチ	浸透側溝	透水性舗装
$D_1$	m		/	/	/
$D_2$	m		/	/	/
$D$		/		/	/
$B$	m		/	/	/
$H_1$	m		/	/	/
$H_2$	m		/	/	/
$H_3$	m		/	/	/
$h_1$	m	/	/		/
$h_2$	m	/	/		/
$b_1$	m	/	/		/
$b_2$	m	/	/		/
$V_1$	$m^3$	0	0	0	/
$V_2$	$m^3$	0	0	0	0
$V_c$	$m^3$	0	0	0	0

浸透ます:ます本体が円形、掘削形状が正方形  
注:色かけのところに値を記入

