

浜松市雨水浸透施設設置技術指針

平成18年4月1日 浜松市

目次

第1章 総則	1
1 - 1 目的	1
1 - 2 適用範囲	1
1 - 3 適用施設	1
1 - 4 調査・検討内容	2
1 - 5 用語の定義	3
第2章 現地調査	5
2 - 1 総説	5
2 - 2 資料調査	5
2 - 3 土質・地下水位・水質調査	5
2 - 4 現地浸透試験	6
2 - 5 浸透能力（飽和透水係数）の評価	10
第3章 水文・施設計画	11
3 - 1 総説	11
3 - 2 単位設計浸透量の算定	11
3 - 3 設計浸透量の算定	16
3 - 4 配置計画	16

第4章 構造	19
4 - 1 浸透施設の構造の要件	19
4 - 2 共通材料	19
4 - 3 浸透施設の標準構造	20
4 - 4 浸透施設の選定	26
第5章 施工	29
5 - 1 一般事項	29
5 - 2 浸透施設の施工方法及び手順	29
第6章 維持管理	30
6 - 1 一般事項	30
第7章 参考資料	31
7 - 1 静岡県地下水涵養適地選定図	31
7 - 2 計算例	31
7 - 3 製品例	32
7 - 4 参考文献	35

浜松市雨水浸透施設設置技術指針

第1章 総則

1-1 目的

市街化が形成されるにつれ緑地等の地表面が減少し、降った雨の殆どが敷地から、そのまま流出することにより、下記のような社会的な問題を引き起こしている。

- (1) 都市化による不透地盤の増加による溢水
- (2) 下水道施設の負担増
- (3) 地下水位低下による地盤沈下、地下水の塩水化及び湧水の枯渇
- (4) 平常時の河川流量¹⁾の減少及び水質の悪化や降雨時による河川氾濫

そこで、屋根・舗装面・緑地等から流出した雨水を地下浸透させることにより雨水の流出を抑制²⁾するなど上記の諸問題に対処することを目的とする。

1-2 適用範囲

本指針を適用する範囲は、市内全域とする。なお、下水道合流区域については、別途、下水道管理者と協議するものとする。

1-3 適用施設

本指針を適用する施設の種類を図1-1に示す。

なお、地下水帯に直接雨水を浸透させる井戸法³⁾は、地下水に与える影響が未解明で、また、拡水法⁴⁾に比べ維持管理が難しいため、本指針では対象外とする。

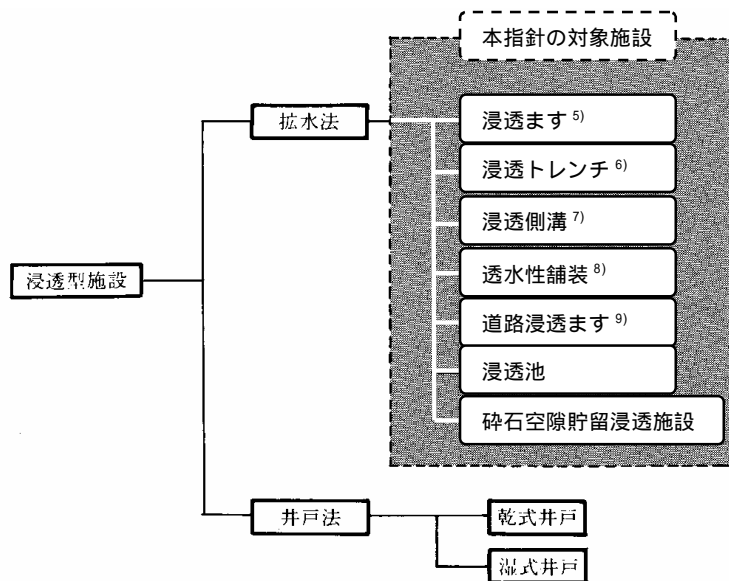


図1-1 浸透施設の種類

1 - 4 調査・検討内容

浸透施設の調査・検討にあたっては、その目的、設置対象地域の規模及び上位計画等での検討内容に応じて、必要な検討項目を選択するものとする。

浸透施設の調査・計画に必要な検討項目を表1 - 1に示す。

表1 - 1 浸透施設の調査・計画検討項目

項目		浸透施設の調査・計画手法の形態分類			
		総合的な 治水計画等	大規模な 事業計画	小規模な 事業計画	住宅等
対象地域		河川流域	1,000 m ² 以上の 大規模な計画 (土地利用事業、 開発行為等)	1,000 m ² 未満の 小規模な計画 (開発行為、 道路位置指定等)	一般住宅等
利用者		河川管理者	開発者等	開発者等	一般住民等
現地調査	2-2 資料調査				
	2-3 土質・地下水位・水質調査				
	2-4 現地浸透試験				
	2-5 浸透能力の評価				
水文・ 施設計画	3-2 単位設計浸透量の算定				
	3-3 設計浸透量の算定				
	3-4 配置計画				

：要実施事項、 ：必要に応じて実施

1 - 5 用語の定義

本指針で用いる用語は以下のように定義する。

1) 平常時の河川流量

降水のない期間にも、継続して存在する河川の流量。都市の河川では自然系の流出成分と人工系の流出成分で構成されている。

2) 流出抑制

雨水が河川や下水道に直接的に流出しないようにすること。これにより、下流河川等に対する洪水負担が軽減される。

3) 井戸法

井戸により雨水を地中の帯水層に集中的に浸透させる方法をいう。井戸内に地下水が存在しない井戸を乾式井戸、地下水中に達する井戸を湿式井戸という。

4) 拡水法

雨水を地表あるいは地下の浅い所から土壌の不飽和帯を通して地中に浸透させる方法で、浸透トレンチや浸透ますなどがこれに該当する。

5) 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。

6) 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。

7) 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。

8) 透水性舗装

雨水を直接透水性の舗装体に浸透させ、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。舗装体の貯留による流出抑制²⁾機能を期待する場合もある。

9) 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み合わせた施設をいう。

10) ボアホール法

簡便な現地浸透試験方法。径 20cm、深さ 1m 程度のオーガー孔を利用して行う。

11) 定水位試験方法

現地浸透試験の注水方法のひとつで、試験施設内の湛水深(水位)を一定に保ちつつ注水する方法。

12) 終期浸透量

定水位法による現地浸透試験において注水を継続したのち浸透量がほぼ一定となった時の浸透量をいう。

13) 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較べかなり小さい。

14) 第三紀

地質学上の年代区分のひとつで、おおむね7千万年前から2百万年前の期間とされている。

15) 比浸透量

浸透施設からの浸透量を飽和透水係数で除した値。不飽和浸透流解析では、施設形状と湛水深が同一条件であれば、飽和透水係数が変化しても、この値はほとんど変化しないとされている。

16) 基準浸透量

浸透ます1個、浸透トレンチ1m当たりなど、単位施設当たりの浸透量。現地浸透試験や飽和透水係数から推定する。

17) 影響係数

目詰まりや地下水位などの要因による浸透量の低下を考慮する際の安全係数。

18) 単位設計浸透量

終期浸透量から求まる基準浸透量に目詰まり等による浸透能力低下を考慮した単位施設の浸透量をいう。

浸透ます、道路浸透ます $\text{m}^3/\text{hr}/\text{個}$ (単位施設当たり)

浸透トレンチ、浸透側溝 $\text{m}^3/\text{hr}/\text{m}$ (単位延長当たり)

透水性舗装、透水性ブロック $\text{m}^3/\text{hr}/\text{m}^2$ (単位面積当たり)

19) 設計水頭

単位設計浸透量の算定に使用する浸透施設内の水深をいう。

20) 浸透面積

浸透面とは浸透施設の充填碎石と地山の接する面をさし、浸透面積とは浸透面となる底面積と側面積の和で表す。

21) 空隙率

碎石等の充填材のみかけの体積と、みかけの体積から充填材の真の体積を減じて残った体積(空隙)との割合をいう。

第2章 現地調査

2 - 1 総説

本章は表層地盤の浸透能力の評価の手順及びその際に必要となる資料調査、土質・地下水位・水質調査と現地浸透試験方法について示すものである。

現地調査は、現地浸透試験を主体とし、図2 - 1に示す流れで実施することとする。

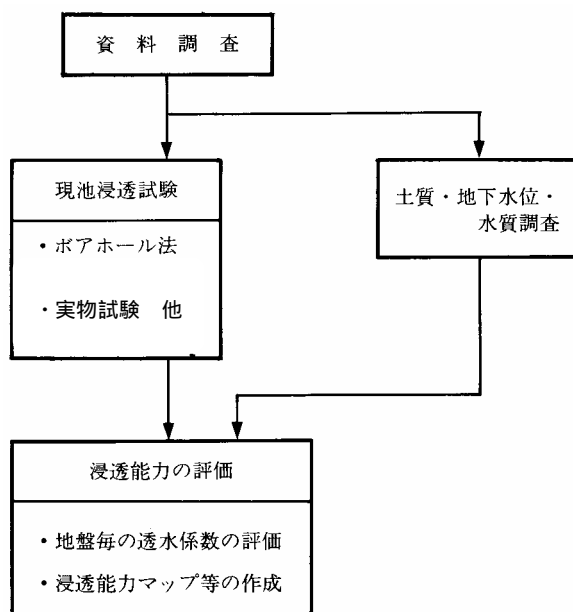


図2 - 1 現地調査の流れ

2 - 2 資料調査

資料調査は、浸透施設の設置可能性の概要を把握するとともに、効率的な現地浸透試験計画を策定するために、既往の文献や調査資料に基づいて実施するものとする。

浸透適地マップ及び近傍のボーリングデータや柱状図等から地形、土質、地下水位を調査し、さらに周辺建築物への影響を調査した上で浸透施設が設置可能かどうか判定する。

参考資料：「静岡県地下水涵養適地選定図」(第7章に添付)

2 - 3 土質・地下水位・水質調査

(1) 土質・地下水位調査

既存資料の不足若しくは欠如を補い、現地浸透試験地点の土質・地質の詳細と地下水位の所在、土壌物性値の把握を目的として、必要に応じてボーリング、サンプリング及び土質試験等を実施するものとする。

室内土質試験結果をもとに飽和透水係数¹³⁾を推定してもよい。参考として土質と飽和透水係数の関係を表2 - 1に示す。

表 2 - 1 粒径による飽和透水係数の概略値

	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	0.05~0.10	0.10~0.25	0.25~0.50	0.50~1.0	1.0~5.0
k (cm/S)	3×10^{-6}	4.5×10^{-4}	3.5×10^{-3}	0.015	0.085	0.35	3.0

出典：浸透型流出抑制²⁾ 施設の現地浸透能力調査マニュアル試案 建設省土木研究所

(2) 水質調査

浸透施設が目詰まりや地下水の水質への影響の把握のため、必要に応じて流入水の水質や土壌成分等の調査を行うものとする。

2 - 4 現地浸透試験

(1) 現地浸透試験による終期浸透量¹²⁾の把握

本指針では、より平均的な地盤の浸透能力が把握できること、試験施設の設置が他の試験方法より多少容易であることなどから、ボアホール法¹⁰⁾を標準とする。ただし、実際に採用しようとする施設(製品)にて浸透試験を実験し、浸透能力を求めても良い。

試験手順

ア ボアホールの掘削

ハンドオーガを用い、設定したボアホールまで掘削する。

イ 土質の確認及び試料採取

掘削時には土質の判定を行うとともに、必要に応じて浸透部分を代表とする土質試料を採取して室内試験を実施する。

ウ 浸透面の手入れ

オーガー掘削時に、孔壁に泥土膜が付着したり、孔底に堀屑が堆積し、自然の浸透面が確認できなくなっていることがある。このため、孔内の状態をよく観察し、必要に応じて熊手やワイヤブラシで浸透面の目かきを行うとともに、掘削土は丹念に除去する。

エ 充填材などの挿入

ボアホール掘削後、浸透面をいためないように充分配慮して、砂利あるいは碎石を充填する。この際、水の注入と水位設定電極などの装置の挿入が行えるように、多穴のケーシングの設定も行う。この作業は、注入水による浸透面の洗掘あるいは泥土の攪拌を防止するためのものであり、砂利などの充填に換えて吸い出し防止用不織布を布設使用しても良い。

定水位試験方法¹¹⁾

次の手順で試験を実施する。浸透曲線を図 2 - 2 に示す。

- ア 設計湛水深以上に注水し、ほぼ5分間水位を維持した後、注水を停止し、施設の水を全て浸透させる。この目的は、施設内の微細粒子を浸透面に定着させるためである。
- イ 浸透面上所定の湛水深になるまで注水し、初期条件とする。
- ウ 水源からの注水量を調節し、上記所定の湛水深を維持する。
- エ 継続時間毎に注水量、湛水深を測定する。測定時間は10分間隔を目安とするが、変化の著しい場合には、間隔を細かくする。
- オ 所定の湛水深を維持し、注水量がほぼ一定になるまで継続する。継続時間は、4時間程度を目安とする。

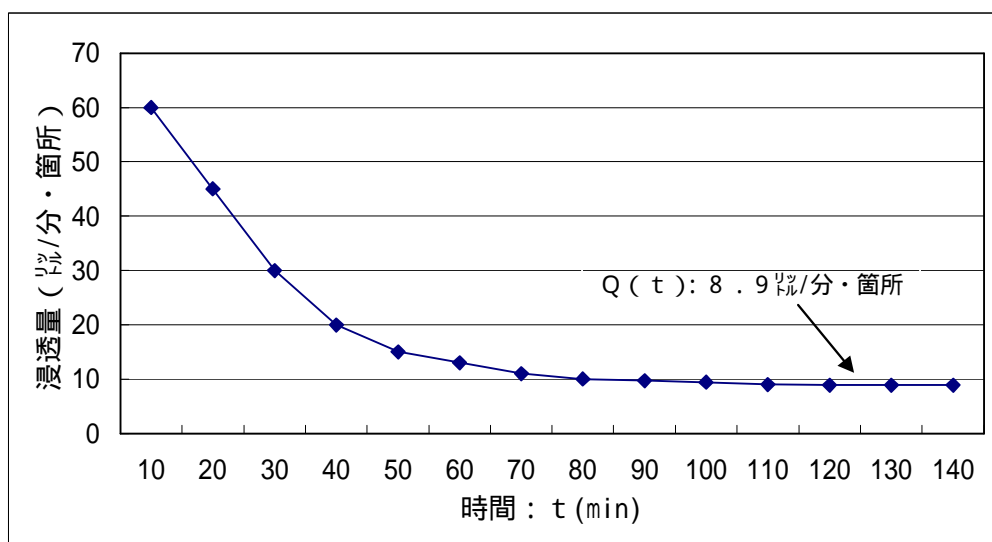


図 2 - 2 浸透曲線

測定内容

浸透試験における測定内容を以下に示す。浸透試験での測定値は、表 2 - 3 に記録し、整理・保存する。

ア 注水量の測定

定水位試験中は経過時間毎(目安として10分間隔)に注水量を測定する。

イ 湛水深の測定

定水位試験中は、一定水位を確認するため、湛水深を測定する。なお、測定精度は±1mmとする。

使用品

ア 実施設浸透製品	ク 砂（砂利）
イ 量水器	ケ 透水シート
ウ ホース	コ 水
エ 水中ポンプ	サ 給水車（必要に応じて）
オ 貯水タンク	
カ ストップウォッチ	
キ 砕石（3号又は4号）	

表 2 - 2 現地浸透試験データシート

調査名					地点名			
測定月日	月	日	測定開始時刻	午前 午後	時	分	住所	
天候			気温			見 取 り 図		
使用水の種類 と濁りの程度			水温					
施設の形状			施設の寸法					
浸透面			浸透面の深さ					
湛水面			浸透面の地質			備考		
経過時間 (分)	単時間 (分)	タンク内水位あるいは 流量計示度		浸透量 ($\frac{\text{リットル}}{\text{分}}$)		累積浸透量 (リットル)		

2 - 5 浸透能力（飽和透水係数¹³⁾）の評価

(1) 現地浸透試験結果の解析

現地浸透試験から得られる試験施設の形状と湛水深に対応した終期浸透量¹²⁾をもとに、下式によって浸透能力（飽和透水係数）を算定する。なお、粒径及び土砂の種類と飽和透水係数の関係は、概ね表 2 - 2 のようになっている。

$$k_0 = Q_t / K_t$$

ここで

k_0 : 飽和透水係数 (m/hr)
 Q_t : 浸透試験での終期浸透量 (m³/hr)
 K_t : 試験施設の比浸透量¹⁵⁾ (m²) で、施設の形状 (直径 D (m)) と設定湛水深 H (m) で決まる定数。図 2 - 3 を用いて求める。

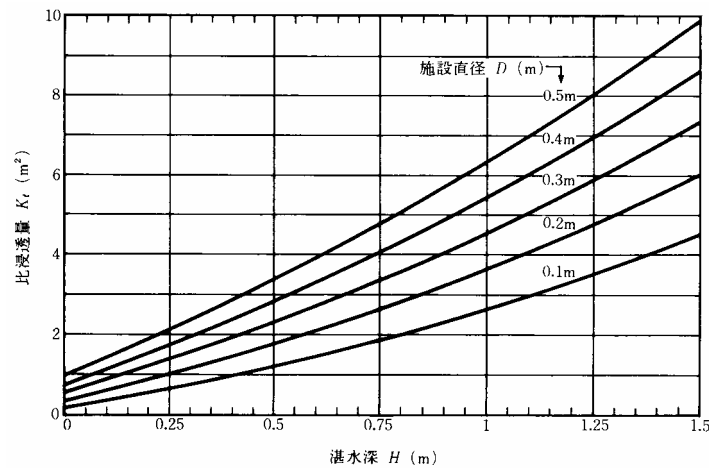


図 2 - 3 比浸透量

(2) 浸透能力（飽和透水係数）の標準値の設定

浸透能力（飽和透水係数）の標準値は、(1) で算定した現地浸透試験結果から算定した係数、若しくは土砂の種類及び粒径が確定しているものについては表 2 - 1 の係数を用いるものとする。

第3章 水文・施設計画

3 - 1 総説

本章は、浸透施設の施設規模の決定手順及びその際に必要となる浸透施設の配置計画、単位設計浸透量¹⁸⁾の算定法、施設のモデル化手法及び目標値の設定方法について示すものである。

3 - 2 単位設計浸透量の算定

浸透施設の単位設計浸透量は、現地浸透試験結果を参考に、浸透施設の形状と設計水頭¹⁹⁾をパラメータとする簡便式を用いて基準浸透量¹⁶⁾を求め、これに各種影響係数¹⁷⁾を乗じて算定するものとする。

(1) 基準浸透量の算定

施設別の基準浸透量 Q_f は次式で算定する。

$$Q_f = k_0 \times K_f$$

ここで

Q_f : 設置施設の基準浸透量 (浸透施設 1m、1個あるいは 1m² 当たりの m³/hr)
 K_f : 設置施設の比浸透量¹⁵⁾ (m²) で、施設形状と設計水頭から決まる定数。
図 3 - 1 及び図 3 - 2 によって求めるか、表 3 - 1 及び表 3 - 2 の簡便式で算定する。
 k_0 : 飽和透水係数 (m/hr)

(2) 単位設計浸透量の算定

浸透施設の単位設計浸透量は、(1) で求めた基準浸透量 (Q_f) に、影響係数¹⁷⁾ (C) を乗じて求めるものとする。

$$Q = C \times Q_f$$

ここで

Q : 浸透施設の単位設計浸透量 (m³/hr)
 Q_f : 浸透施設の基準浸透量 (m³/hr)
 C : 各種の影響係数 (本指針では 0.81 (= 地下水位 0.9 × 目づまり 0.9) とする。)

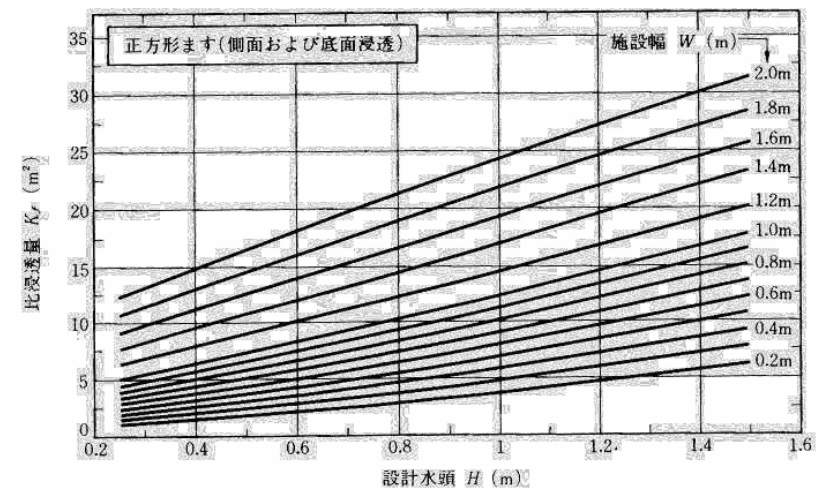
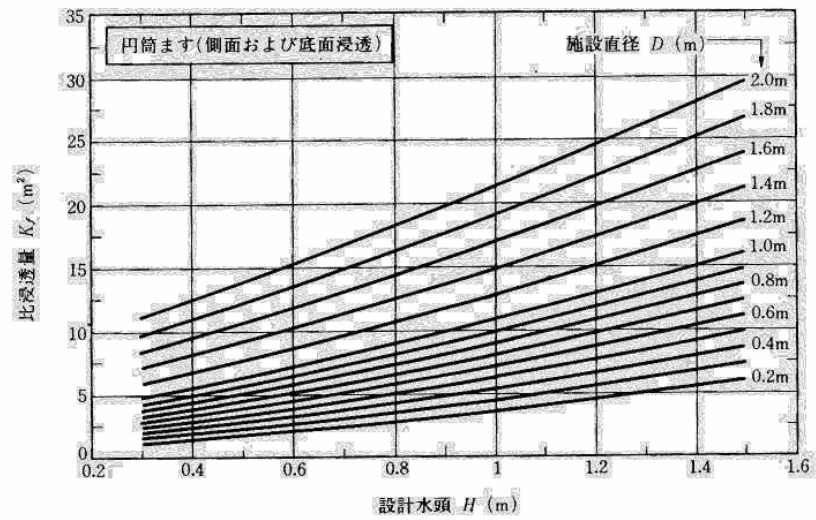
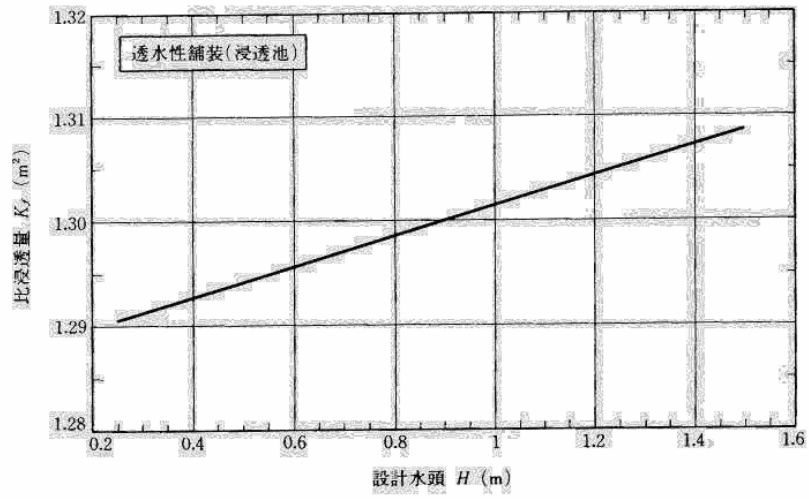


図3 - 1 施設形状と設計水頭と比浸透量の関係 (1 / 2)

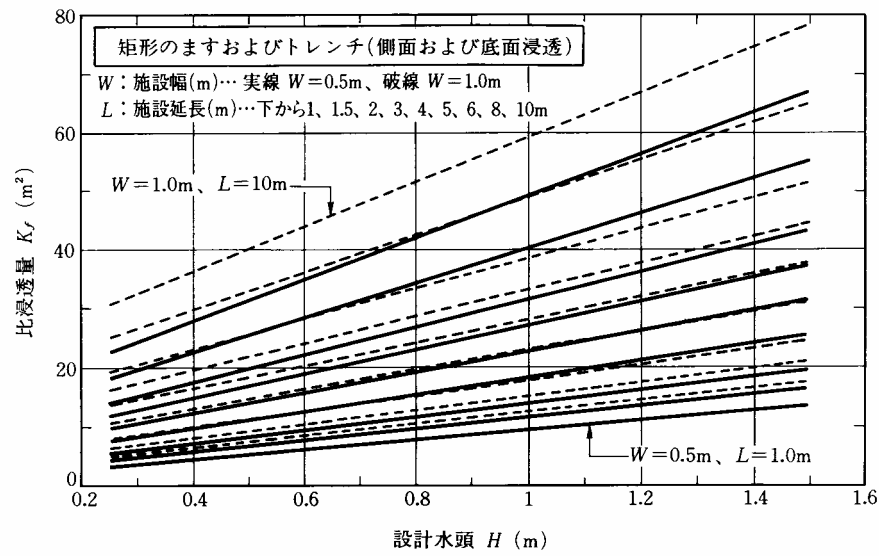
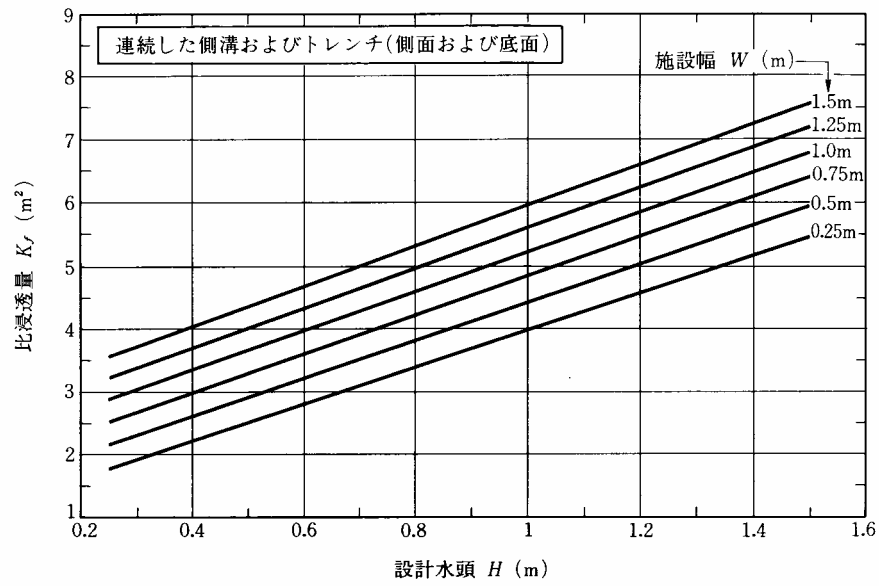


図3 - 2 施設形状と設計水頭と比浸透量の関係 (2 / 2)

表 3 - 1 各種浸透施設の比浸透量算定式

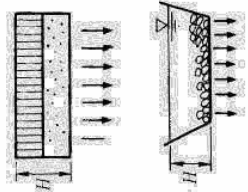
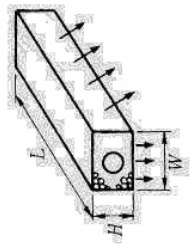
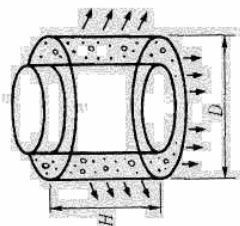
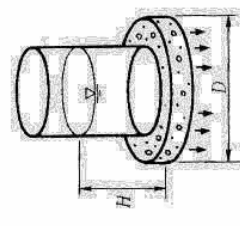
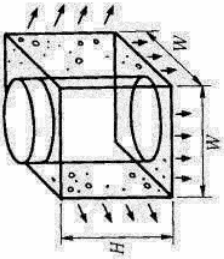
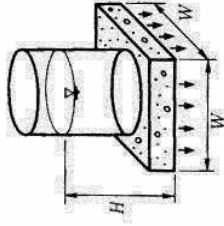
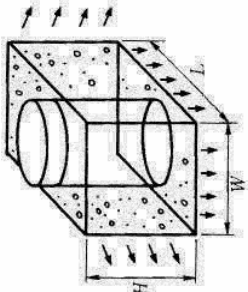
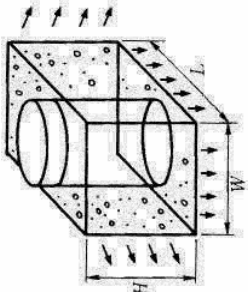
施設	透水性舗装 (浸透池)	浸透側溝および浸透トレンチ	円筒	す
浸透面	底面	側面および底面	側面および底面	底面
模式図				
算定式の 適用範囲 の目安	設計水頭 約1.5m	約1.5m	約1.5m	約1.5m
	浸透池は底面積が 約400m ² 以上	幅約1.5m	1m < 直径 < 約10m	0.3m ≤ 直径 ≤ 1m 1m < 直径 < 約10m
基本式	$K = aH + b$ H: 設計水頭(m)	$K = aH^2 + bH + c$ H: 設計水頭(m) W: 施設幅(m)	$K = aH + b$ H: 設計水頭(m) D: 施設直径(m)	$K = aH + b$ H: 設計水頭(m) D: 施設直径(m)
	a	0.014	3.093	0.475D + 0.945
	b	1.287	1.34W + 0.677	6.07D + 1.01
係数	c	-	-	2.570D - 0.188
	側	比浸透量は単位面積当たり の値、底面積の広い砕石空 隙貯留浸透施設も適用可能	比浸透量は単位長さ当たりの値	-
備考				
				2.556D - 2.052 0.924D ² + 0.993D - 0.087

表 3 - 2 各種浸透施設の比浸透量算定式

施設	正 方 形 ま す				矩 形 の ま す			
浸透面	側面および底面		底面		側面および底面		側面および底面	
模式図								
算定式の適用範囲の目安	約1.5m				約1.5m			
	幅 ≤ 1m	1m < 幅 ≤ 10m	10m < 幅 < 80m	幅 ≤ 1m	1m < 幅 ≤ 10m	10m < 幅 ≤ 80m	延長約200m、幅約4m	
係 数	基本式		基本式		基本式		基本式	
	$K = aH^2 + bH + c$ H : 設計水頭(m) W : 施設幅(m)		$K = aH + b$ H : 設計水頭(m) W : 施設幅(m)		$K = aH + b$ H : 設計水頭(m) W : 施設幅(m)		$K = aH + b$ H : 設計水頭(m) L : 施設延長(m) W : 施設幅(m)	
	a	$0.120W + 0.985$ $-0.453W^2 + 8.289W + 0.753$	$0.747W + 21.355$ $1.263W^2 + 4.295W - 7.649$	$1.676W - 0.137$ $1.496W^2 + 0.671W - 0.015$	$-0.204W^2 + 3.166W - 1.936$ $1.345W^2 + 0.736W + 0.251$	$1.265W - 15.670$ $1.259W^2 + 2.336W - 8.13$	$3.297L + (1.971W + 4.663)$ $(1.401W + 0.684)L + (1.214W - 0.834)$	
b	$7.837W + 0.82$	$1.458W^3 + 1.27W + 0.362$	$1.263W^2 + 4.295W - 7.649$	$1.496W^2 + 0.671W - 0.015$	$1.345W^2 + 0.736W + 0.251$	$1.259W^2 + 2.336W - 8.13$		
c	$2.858W - 0.283$	$-$	$-$	$-$	$-$	$-$		
備 考	砕石空隙貯留浸透施設に適用可能		砕石空隙貯留浸透施設に適用可能		砕石空隙貯留浸透施設に適用可能		砕石空隙貯留浸透施設に適用可能	

3 - 3 設計浸透量の算定

当該地区に設置された全ての浸透施設の浸透量の合計値である。各施設の単位設計浸透量¹⁸⁾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。

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

3 - 4 配置計画

浸透施設を対象地域に配置する場合には、以下に示す項目に十分配慮し、安全で効率的な計画を策定するものとする。

(1) 地形から適地・不適地・禁止区域を判定する。

適地

台地、段丘（構成地質による）

扇状地

自然堤防（構成堆積物による）

山麓堆積地

丘陵地（構成地質による。急斜面は不適）

浜堤、砂丘地

不適地

沖積低地（デルタ地帯）

人工改変地（盛土の場合は盛土材により行うこととなる。）

切土面で第三紀¹⁴⁾砂泥岩

旧河道（ただし扇状地の河道跡は敵地の場合もある。） 後背湿地、旧湖沼
設置禁止区域

急傾斜崩壊危険区域

地すべり防止区域

砂防指定地

地下へ雨水の浸透によって法面の安定性が損なわれる恐れのある地域

地下水へ雨水を浸透させることによって、他の場所の居住及び自然環境を害する恐れのある地域

(2) 土質から浸透が期待できる土質かどうか判定する。

以下に示す透水性があまり期待できない土質は、設置を避けることが望ましい。

透水係数¹³⁾が 10^{-5} cm/S以下の場合(表3-3の通り)

空気間隙率が10%以下で締め固まった土(表3-4の通り)

粘土分の占める割合が40%以上の土(ただし、火山灰風化物いわゆる関東ロームは除く)

表3-3 透水係数の概算値と決定法

k (cm/s)	10 ²	10	1	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹
	透水性	高い			中位		低い		非常に低い		実質上不透水	
土砂の種類と分類記号	清浄な礫 (GW、GP)		清浄な砂及び砂礫		微細砂、シルト、砂-シルト-粘土混合土層状土など (SM、SC、ML)			“不透水性”の土が草木や風の影響を受けて変化したもの		不透水性の土、例えば風化の受けていない均質な粘土 (CH、MH、VH)		
測定法	揚水試法、定水位、実験公式						変水位					

表3-4 土砂の空隙率²¹⁾、保水率、有効空隙率

地質	空隙率 (%)	保水率 (%)	有効空隙率 (%)
沖積礫層	35	10	25
細礫層	35	20	15
砂丘砂層	30~35	10~15	20
泥粘土質層	30~35	30	15~20
沖積砂礫層	30	10~15	15~20
砂層	35~40	5~10	30
ローム層	50~70	30~50	20
泥粘土層	50~70	45~60	5~10

(3) 周辺環境への影響から判断する。

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、地下水の汚染が予想される場所や、雨水の浸透で他の場所の居住環境及び自然環境を害する恐れのある場所は、浸透施設の設置を避けるものとする。

(4) 既設構造物から判断する。

浸透施設は、原則として建築物の基礎から1.0m以上離して設置する。

(5) 斜面の安定性から判断する。

人工法面(高さH)から浸透柵までは、2H以上の距離を確保すること。斜面近傍の設置禁止場所を図3-3に示す。

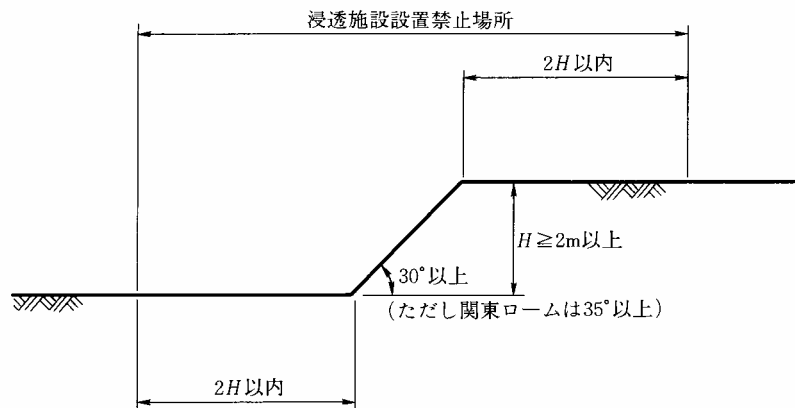


図3 - 3 斜面近傍の設置禁止場所

(6) 地下水位からの判断

地下水位が高い地域では、浸透能力が減少することが予想される。特に低地では降雨により地下水位が敏感に上昇する場合があります影響を受ける。

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判断できる。

第4章 構造

4 - 1 浸透施設の構造の要件

浸透施設は、施設本体の透水機能と地中への浸透機能が長期間にわたり効果的に発揮されるよう、目詰まり防止や清掃等の維持管理に配慮した構造とするとともに、設置場所における荷重に対しても安全な構造を有するものとする。

4 - 2 共通材料

各浸透施設に使用する共通材料としては、敷砂、充填砕石、透水シート等があり、所定の強度、空隙率²¹⁾、透水係数¹³⁾等を保持するものとする。共通材料の標準仕様を表4 - 1に示す。

(1) 敷砂

機能

- ア 充填砕石に土砂が侵入することを防ぐ。
- イ 掘削底面の浸透面が施工時の踏み固めによって浸透能力が低減することを防ぐ(クッション材)。

材料

- ア 川砂、海砂、山砂等。荒目の洗い砂を使用することが望ましい。

(2) 充填砕石

機能

- ア 設計本体と浸透面(掘削面)との間に充填し、浸透面の保護と貯留量及び設計水頭¹⁹⁾の確保を図る。

材料

- ア 設計本体の有効径より大きく、空隙率が高いものを選択する。
- イ 建設廃材の有効活用のために、粒径調整した再生砕石(コンクリート破砕材等)を積極的に採用することが望ましい。
- ウ 砕石を充填する際に、事前に洗浄することが望ましい。

(3) 透水シート

機能

- ア 土砂の砕石内への流入を防ぐとともに地面の陥没を防ぐ。

材料

- ア 十分な引張り強度を持ち、腐食等の面で長期間の使用に耐え、水をよく通し砂と同等以上の透水係数を有するものとする。
- イ 使用にあたっては荷重によりつぶれ、透水性が低下する恐れがあるので注意する。

表 4 - 1 共通材料の標準仕様

材料・項目	標準仕様		備考
敷砂	川砂、海砂、山砂等		荒目の洗い砂が望ましい
充填碎石	単粒度碎石 4号(30~20mm)		粒径調整した再生碎石を積極的に採用する。
透水シート	構造	幅 5 cm 当たり引張り強さ 30kgf 以上 透水係数 $10^{-1} \sim 10^{-2}$ cm/sec 厚さ 0.1~0.2mm 以上	
	材料	ポリエステル、ポリビニル等	

4 - 3 浸透施設の標準構造

(1) 浸透ます⁵⁾

標準構造(図4-1参照)

ア 浸透ますは、浸透ますを単独で設置する場合と浸透トレンチあるいは浸透側溝と組み合わせ使用する場合がある。

イ 集水規模が小さく目標とする浸透量が少ない場合は、浸透ますを単独で設置する。一般に、戸建て住宅に設置することが多い。

ウ 浸透ます単独で浸透処理できない場合は、浸透トレンチと組み合わせで設置する。この組み合わせは、戸建て住宅から大規模な団地まで広範に設置される。

エ 浸透量は充填碎石と地山の接する面の大きさで決まるため、ます本体を大きくしても浸透量の増加につながらない。

オ 浸透ますで浸透しきれない雨水は、オーバーフロー管を通して敷地外に排水するものとするが、オーバーフロー管は設計水頭¹⁹⁾を確保するためにできるだけ高い位置に取り付けるものとする。下水道等の排水施設が整備されていない地区ではオーバーフロー管を取り付けないこともある。

(平面図)

(断面図)

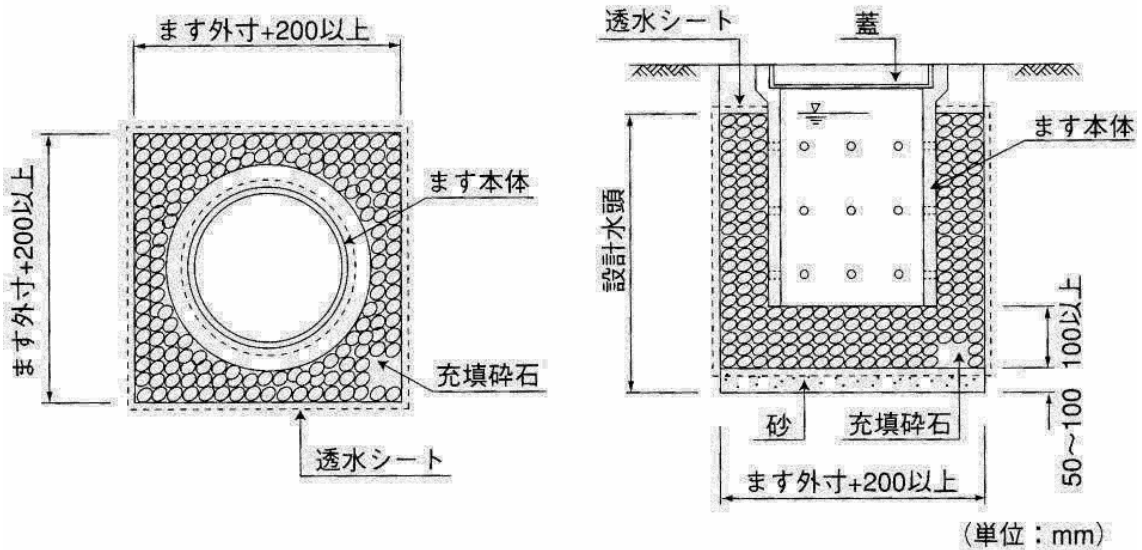


図 4 - 1 浸透ますの標準構造図

材料（表4 - 2 参照）

表4 - 2 浸透ますの標準仕様

項目		標準仕様	備考
寸法	内径	300～500mm	
	ます高	300～1200mm	設計水頭の確保、連結管との接続、汚泥溜め深さを考慮して決定
形状		円形、角形	
材質		コンクリート、繊維コンクリート、合成樹脂(塩化ビニル、ポリプロピレン)	
構造	底面	底なし、有孔、ポーラス	
	側面	有孔、ポーラス	浸透トレンチ ⁶⁾ と組み合わせる場合は、透水構造としなくても可
透水構造	有孔の場合	有孔径 20mm 以下、開孔率 0.5% 以上	
	ポーラスの場合	透水係数 ¹³⁾ $3 \times 10^{-1} \text{ cm/sec}$ 以上	

(2) 浸透トレンチ⁶⁾

標準構造（図4 - 2 参照）

- ア 浸透トレンチは地下埋設型であるため、上部を緑地や道路等に利用できる。
- イ 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。

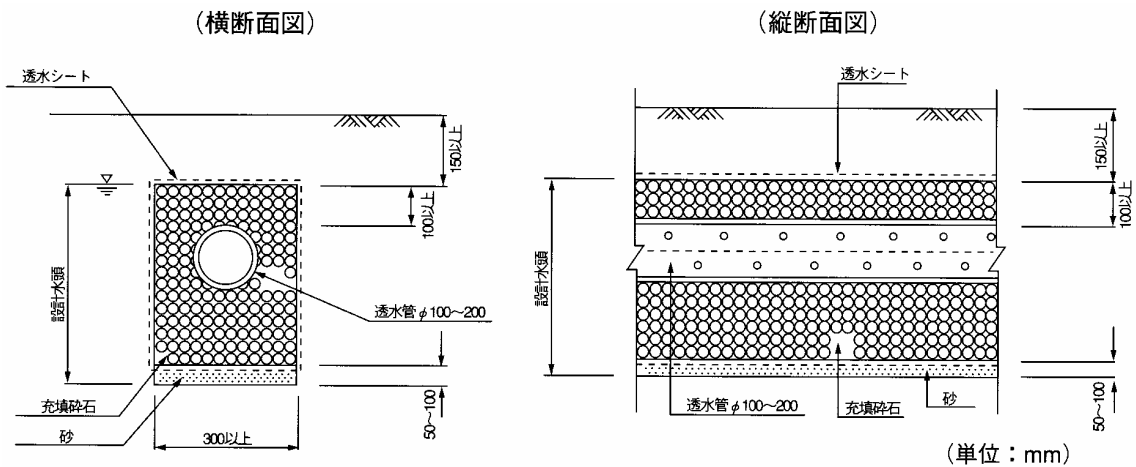


図4 - 2 浸透トレンチの標準構造図

材料（表4 - 3参照）

表4 - 3 浸透トレンチ⁶⁾の標準仕様

項目		標準仕様	備考
管径	通常	200mm	大型施設、公共施設、道路
	狭い場所	100～150mm	宅地内
形状		円形、卵形	
材質		コンクリート、合成樹脂(塩化ビニル等)	
構造		有孔、ポーラス、メッシュ	碎石への懸濁物質の流入防止のため、管底部は透水構造としない
透水構造	有孔の場合	有孔径20mm以下 開孔率0.5%以上	
	ポーラスの場合	透水係数 3×10^{-1} cm/sec以上	

(3) 浸透側溝⁷⁾

標準構造（図4 - 3及び図4 - 4参照）

ア 浸透側溝は道路、公園、グランド、駐車場等で浸透（集水）ますと組み合わせるが土砂、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。

イ 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。

ウ 有効水頭を確保し浸透効果を高めるため流末に越流堰を設置する。雨水が溢水しないように堰高は100mmを標準とする。

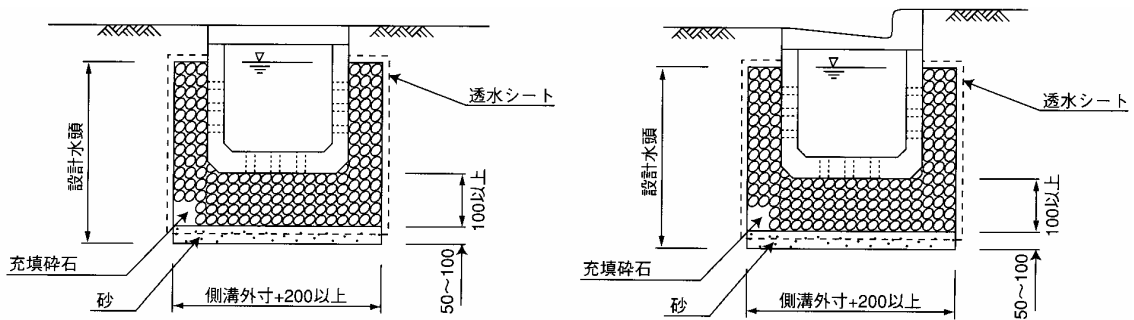


図4 - 3 浸透側溝の標準構造図

(単位：mm)

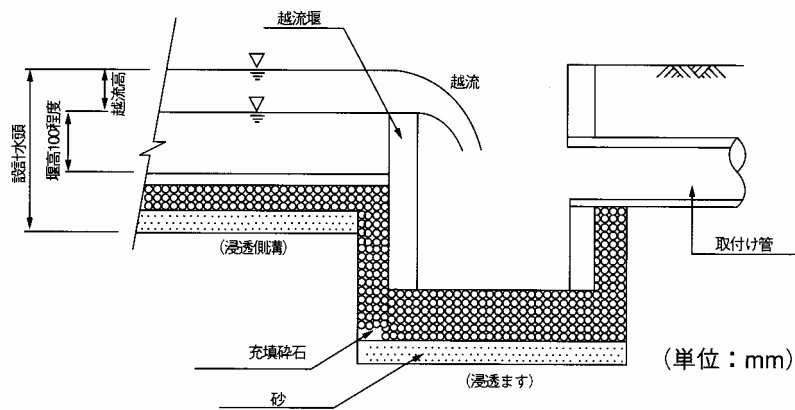


図 4 - 4 越流堰の標準構造図

材料 (表 4 - 4 参照)

表 4 - 4 浸透側溝の標準仕様

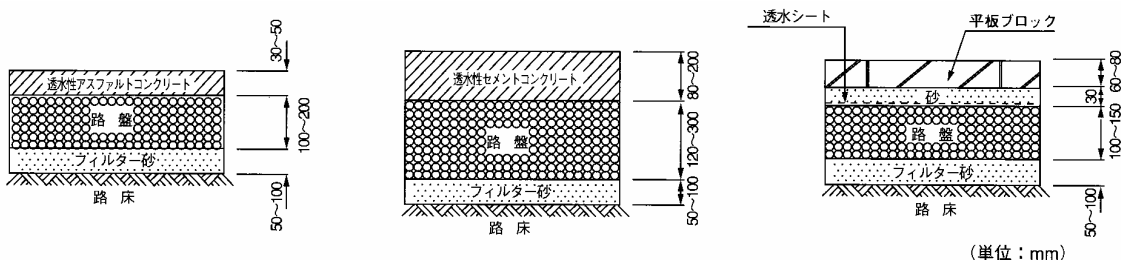
		標準仕様	備考
寸法		幅 150 ~ 450 mm	
形状		U形	
材質		コンクリート	
構造		有孔、ポーラス	底面、側面とも
透水構造	有孔の場合	有孔径 20 mm 以下 開孔率 0.5 % 以上	
	ポーラスの場合	透水係数 3×10^{-1} cm/sec 以上	

(4) 透水性舗装⁸⁾

標準構造 (図 4 - 5 参照)

ア 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。

イ 路面の横断勾配は歩道で 2 ~ 3 %、車道で 2 ~ 5 % を標準とする。



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

図 4 - 5 透水性舗装の標準構造図

材料

ア 舗装体の諸元

- ・ 使用形態別の各種舗装体の諸元を表 4 - 5 に示す。

- ・ 舗装厚は舗装体の所定強度、目標とする浸透能力を考慮のうえ決定する。なお、設計 C B R に基づく。
- ・ 舗装厚の標準値は表 4 - 6 に示す。
- ・ プライムコート、タックコート等の接着層は設けない。

表 4 - 5 使用形態別の各種舗装体の諸元 (単位 : mm)

材料 厚さ	透水性 アスファルトコンクリート			透水性 セメントコンクリート			透水性平板 ブロック
	歩道	駐車場	車道	歩道	駐車場	車道	歩道
表層厚	30 ~ 40	30 ~ 40	40 ~ 50	80	100 ~ 150	150 ~ 200	90 ~ 100
路盤厚	100	100 ~ 200	100 ~ 200	120	150 ~ 200	200 ~ 300	100 ~ 150
フィルター層厚	50	50	50	50	50	50	50

表 4 - 6 設計 C B R と舗装厚の標準 (単位 : cm)

設計 C B R 交通区分	1.5 ~ 2.0	1.5 ~ 2.0	1.5 ~ 2.0	1.5 ~ 2.0	1.5 ~ 2.0	10.0 以上
1	40	30	23	18	15	10
2	50	40	30	25	20	15

注) 交通区分 1 : 大型車交通量 10 (台 / 日 · 1 方向) 未満
 交通区分 2 : 大型車交通量 10 ~ 50 (台 / 日 · 1 方向)
 出典 : 「透水性舗装ハンドブック」(社) 日本道路建設業協会 (一部修正)

イ 表層材

- ・ 透水性アスファルトコンクリート、透水性セメントコンクリート、透水性平板ブロックがあり、それぞれの諸元を表 4 - 7 に示す。
- ・ 他に、透水性樹脂がある。また、通常の平板ブロックの目地材に砂利等を用いて目地より透水を期待したものがある。

表 4 - 7 表層材料別の諸元

	透水性アスファルトコンクリート	透水性セメントコンクリート	透水性平板ブロック
透水係数	10^{-2} cm/sec	10^{-1} cm/sec	10^{-2} cm/sec
強度	安定度 400kgf	曲げ強度 25kgf/cm ² 以上	曲げ強度 40kgf/cm ² 以上
空隙率 ²¹⁾	約 12%	25% 以上	約 25%

ウ 路盤材

- ・ 透水係数と空隙率が大きいクラッシャーランを用い、粒度範囲は C 30 を標準とする。

エ フィルター材

- ・ フィルター層は雨水が地中に浸透する際に、フィルター機能と同時に、軟弱な路床土が路盤中に侵入することを防ぐために設けるものである。
- ・ フィルター材は砂を標準とし、粒度は 0.074mm ふるい通過量が 6% 以下が望ましい。

(5) 道路浸透ます⁹⁾

標準構造(図4-6参照)

ア 道路排水の初期流入水は、土砂、落葉、ゴミ等のほか、油脂類や重金属等の汚濁物質も流入することも考えられるので、2連構造ますを標準とし、流入水は集水(街渠)枳を通した後、浸透枳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構わない。

イ 浸透ますだけで浸透処理できない場合は、浸透ますに浸透トレンチを組み合わせて設置する。

ウ 設置道路のタイプ、流入水の種類に対する道路浸透枳の適用範囲を表4-8に示す。

エ 浸透ます内の水位が上昇してくると取り付け管を通して下水本管へ雨水が流出する。

オ 集水ますにゴミ、落葉等を捕捉する目詰まり防止装置を取り付けるとともに、土砂を沈殿させる泥溜めを設けることが望ましい。

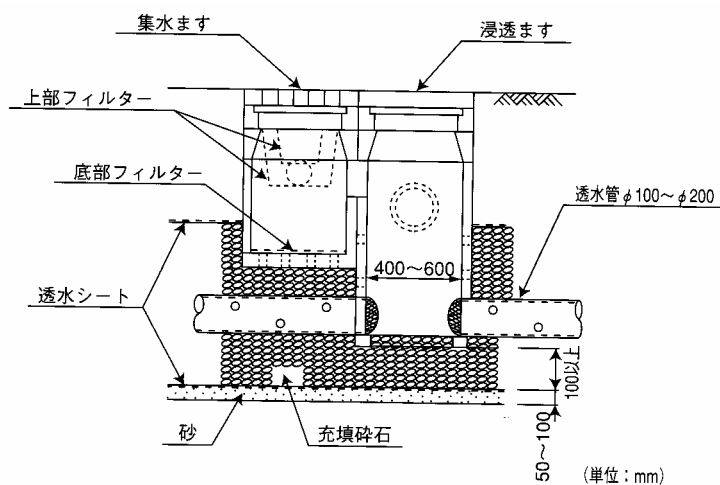


図4-6 道路浸透ますの標準構造図

表 4 - 8 道路浸透ますの適用範囲

名称	構成要素	流入水の種類		設置道路のタイプ	
		一般敷地内からの雨水	道路排水	舗道や歩車道区のない道路	歩道
単独ます	浸透ます		×		
単独ます + トレンチ	浸透ます + 浸透トレンチ		×		
二連ます	泥溜ます + 浸透ます				
二連ます + トレンチ	泥溜ます + 浸透ます + 浸透トレンチ				

出典：「宅地開発に伴い設置される浸透施設等設置技術」(社)日本宅地開発協会

材料(表 4 - 9 参照)

表 4 - 9 道路浸透ますの標準仕様

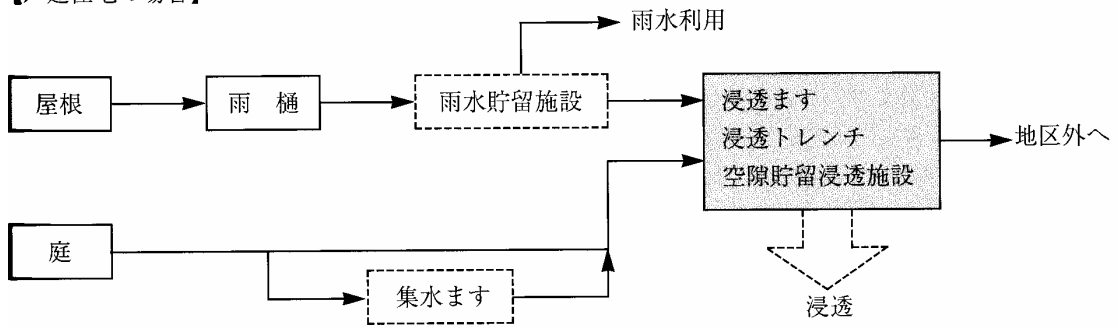
材料・項目		標準仕様		備考	
集水ます	寸法	内径	400mm 以上		
		ます高	泥溜め深 300mm 以上	設計水頭 ¹⁹⁾ の確保、連結管との接続、泥溜め深を考慮して決定	
	形状	円形、角形			
	材質	コンクリート		車両荷重に耐える強度を有すること	
浸透ます	寸法	内径	400mm 以上	設計水頭の確保、連結管との接続、泥溜め深を考慮して決定	
		ます高	-		
	形状	円形、角形			
	材質	コンクリート		車両荷重に耐える強度を有すること	
	構造	底面	底なし、有孔、ポーラス		
		側面	有孔、ポーラス		浸透トレンチと組み合わせる場合は、透水構造としなくても可
	透水構造	有孔の場合	有孔径 200mm 以下 開孔率 0.5%以上		
ポーラスの場合		透水係数 $300 \times 10\text{cm}^{-1}/\text{sec}$ 以上			
蓋	遮水構造				
付属品	目詰まり防止装置(蓋下に穴あきバケツ、かご)		ゴミ・土砂等の流入防止		

4 - 4 浸透施設の選定

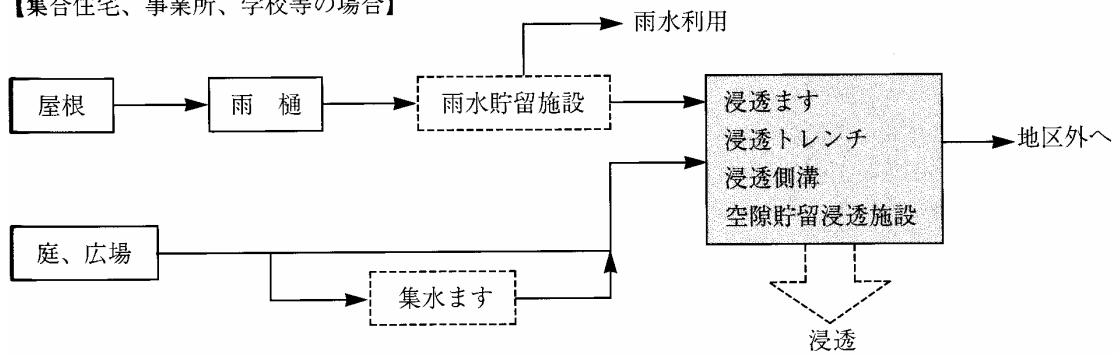
浸透施設の構造タイプや規模(数量)は、敷地や建物の配置や設置場所のスペース及び集水対象などに十分配慮して選定する。

設置場所別の浸透施設の適用例を図 4 - 7 に示すとともに、浸透施設の組み合わせと配置例を表 4 - 10 に示す。

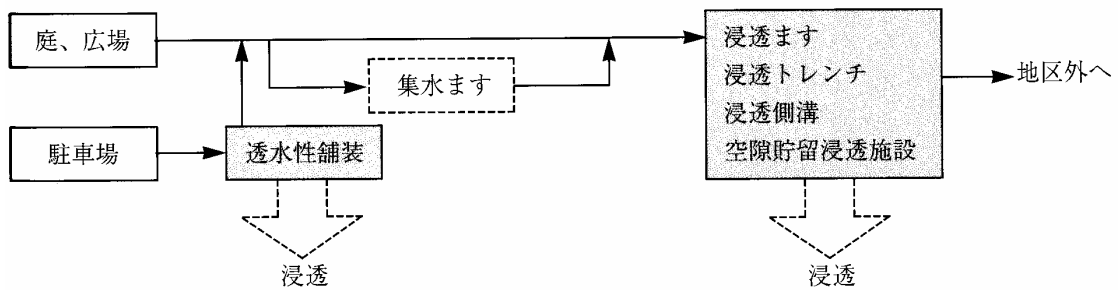
【戸建住宅の場合】



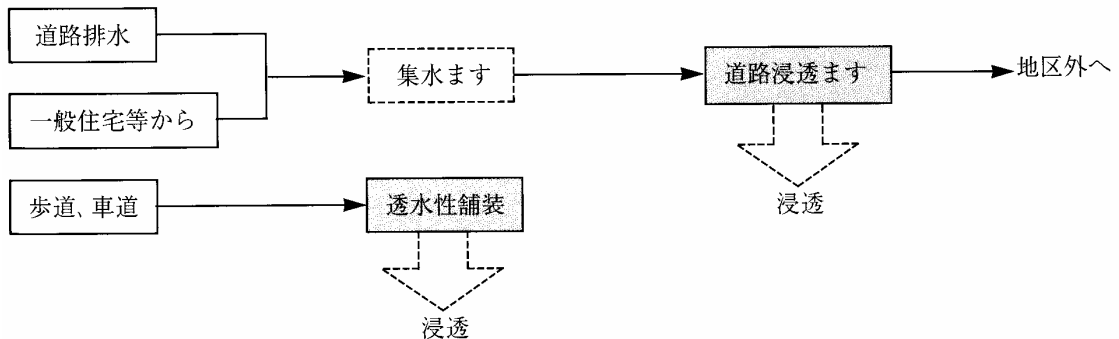
【集合住宅、事業所、学校等の場合】



【公園等の場合】(主に地表水を対象)



【道路の場合】



注) 集水ます、雨水貯留施設は設置しない場合もある

図4-7 浸透施設の適用例

表 4 - 1 0 浸透施設の組み合わせと配置例

設置場所 の土地利 用	集水対象	適用施設				
		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
戸建て住 宅	屋根					
	建物周り(庭、駐車場)					
集 合 住 宅・公共 施設・事 業所等	屋根					
	建物周り(棟間、植栽地、 駐車場、駐輪場、道路)					
公園等	植栽地(緑地)、道路、 駐車場、運動場					
道路	歩車道分離のある道路 の車道					
	歩車道分離のある道路 の歩道					
	歩車道分離のない道路					

道路構造に支障がない範囲で設置可能

第5章 施工

5 - 1 一般事項

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ものとする。

5 - 2 浸透施設の施工方法及び手順

(1) 浸透ます⁵⁾、浸透トレンチ⁶⁾、浸透側溝⁷⁾、道路浸透ます⁹⁾の場合

- ① 掘削は、浸透に必要な大きさとし、余堀りは行わない。
 - ア シャベル等で掘削する場合、地山側面を剥くように掘り、浸透面が平滑にならないように仕上げる。
 - イ 浸透面は締め固めない。
 - ウ 機械掘削の場合も、側面、底面はスコップ等を用いて人力で整形する。
- ② 掘削後、直ちに敷砂工を行う。ただし、浸透対象地盤が砂レキの場合には敷砂は行わない。
 - ア 床付け面は踏み固めない。そのため、掘削完了後、ただちに遮断層用の砂を敷く。
 - イ 敷き砂は足で軽く締め固める程度とし、タンパ等の機械での転圧を行わない。
- ③ 透水性シートを浸透面（掘削面）全体に敷く。
- ④ 底部に充填砕石を入れる。
- ⑤ 浸透ます、透水管、側溝を据え付ける。
- ⑥ 周囲に充填砕石を入れる。
 - ア 単粒度砕石（4号20～30mm）の転圧は、沈下や陥没防止のためある程度やむを得ないが、砕石部分の透水能力や貯留量に影響するため、転圧の回数や方法に十分配慮する。
- ⑦ 透水シートで充填砕石の上面を覆う。
 - ア 浸透施設が目詰まりを防止するため、周囲の土が充填砕石の上に落ちないように透水シートを設置する。
- ⑧ 埋め戻しする。
 - ア 埋め戻し土の転圧は、タンパ等で十分締め固める。なお、砕石のかみ合わせ等による初期沈下が起きる恐れがあるため、埋め戻し後1～2日は注意する必要がある。
 - イ 掘削及び埋め戻し時に、土砂、埋め戻し土などが浸透施設の砕石部に入らないように、十分注意して施工する。
- ⑨ 必要に応じて、浸透ますに目詰まり防止対策を講ずる。
- ⑩ 残土処分する。
 - ア 施工中、浸透施設内に土砂が流入しないように、仮蓋をしておくなど配慮する。
 - イ 浸透施設の近くで一般工事を行う場合は、シートを敷くなどして、残土や廃液等が浸透施設に入り込まないように注意する。
 - ウ 施工完了後、浸透施設の清掃を行う。

(2) 透水性舗装⁸⁾の場合

- ① 透水性舗装の構造は、舗装全体から雨水を浸透させるものとする。
- ② 路床面を極力乱さないように掘削を行う。床掘りの後は必ず、すぐに砂を敷き路床の目をつぶさないようにする。また、アスファルト乳剤を散布しない。

- ③ 路床面を極力乱さないように整形を行う。
- ④ 透水性舗装の施工にあたっては、路床の転圧には十分気をつける。路床土の特性を十分把握し、こね返しや過転圧にならないように転圧する。
- ⑤ 敷砂は、路床土と混ざらないように敷き、転圧を行う。
- ⑥ 路盤は、適切な密度と透水機能が得られるよう最適含水比付近で転圧する。
- ⑦ 透水性アスファルトコンクリート、透水性セメントコンクリート、透水性平板ブロックを敷設する。透水性平板ブロックを敷設する場合は、透水性シートを路盤上に敷く。
- ⑧ 透水性舗装の上で作業する時はシートを敷き、目詰まりを防止する。
- ⑨ 清掃、片付けを行う。

第6章 維持管理

6 - 1 一般事項

浸透施設では目詰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。このような状態にならないよう、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以下に示す。

- (1) ゴミ、枯葉、土砂等の堆積が無いかどうか、常に点検する。
- (2) 梅雨、台風シーズン、落ち葉、芝刈りの季節は、特に目詰まりに注意する。
- (3) 目詰まり等で機能が低下した場合、すみやかに洗浄等により回復を図る。
- (4) ガス工事、水道工事、建築工事など、新たに施工者が立ち入る場合などは、当該施設の主旨を伝え、施工者にも目詰まりの防止に十分注意してもらう。

第7章 参考資料

7-1 静岡県地下水涵養適地選定図

第2章2-2について、別添「静岡県地下水涵養適地選定図」参照。

7-2 計算例

浸透ますを設置する場合

(1) 設置施設の構造

図7-1に示す浸透ますを使用した場合について計算する。

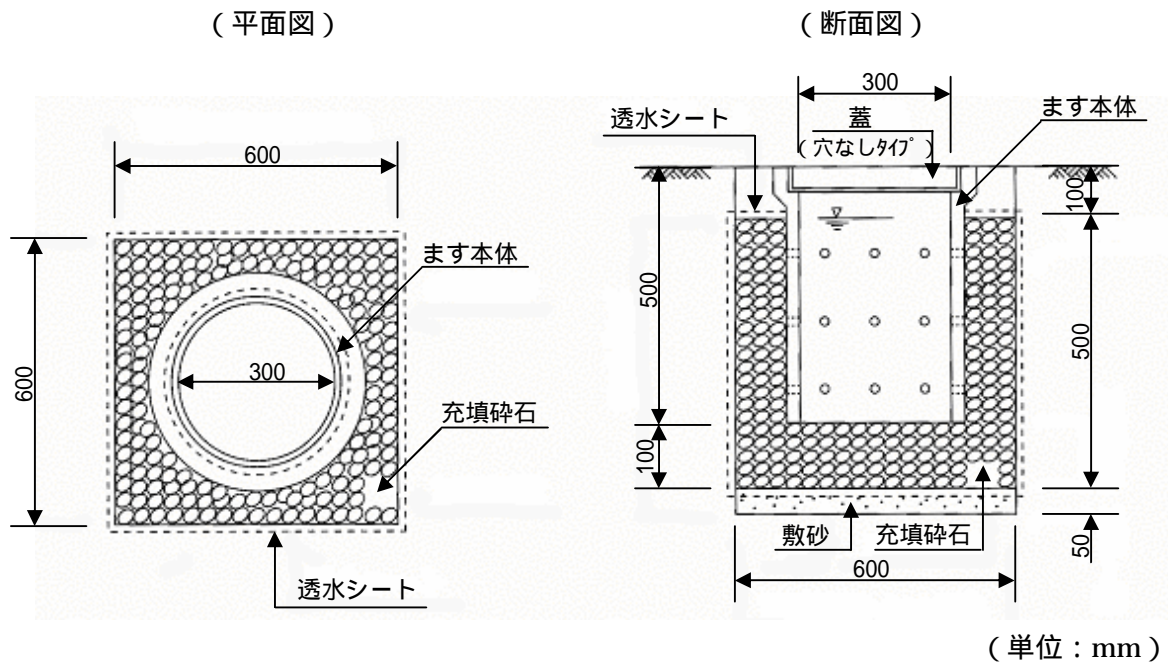


図7-1 浸透ますの構造図

(2) 飽和透水係数の算定

$$k_0 = 0.015 c \text{ m/s} = 0.54 \text{ m/hr}$$

k_0 : 飽和透水係数 (m/hr) (土砂の種類を細砂と仮定する。)

表2-2より飽和透水係数を算定する。

(3) 基準浸透量の算定

$$Q_f = k_0 \times K_f = 0.54 \times 4.787 = 2.585 \text{ m}^3/\text{hr}$$

Q_f : 設置施設の基準浸透量 (m³/hr)

K_f : 設置施設の比浸透量 (m²)、表3-2より比浸透量を算定する。

$$K_f = a H^2 + b H + c = 4.787$$

$$a = 0.120W + 0.985 = 1.051$$

$$b = 7.837W + 0.82 = 5.5222$$

$$c = 2.858W - 0.283 = 1.4318$$

H : 設計水頭 (0.55m)

W : 施設幅 (0.6m)

(4) 単位設計浸透量の算定

$$Q = C \times Q_f = 0.81 \times 2.585 = 2.094 \text{ m}^3/\text{hr}$$

Q : 単位設計浸透量 (m³/hr)

C : 各種の影響係数 (本指針では 0.81 (= 地下水位 0.9 × 目づまり 0.9))
とする。

7 - 3 製品例

(1) 浸透ます⁵⁾

表 7 - 1 浸透ますの製品例

製品名	材質	寸法 (内径) [単位: 1mm]	メーカー名
シトホール シトホール角	コンクリート	350, 400, 450, 500, 600 450 × 450, 500 × 500, 600 × 600	Iハ ^ク 株
多孔浸透ます	コンクリート	250, 300, 360	Iハ ^ク 株
ホ ^ク -ラス浸透角ます 宅内ます	コンクリート	450 × 450, 500 × 500, 600 × 600 350	Iハ ^ク 株
F R C 多孔浸透ます	繊維コンクリート	250, 300, 360, 400, 450	Iハ ^ク 株
多孔浸透ます	ホ ^ク リルフィン系樹脂	250, 300, 360	Iハ ^ク 株
浸透ます (EMBX)	コンクリート	400, 450, 500, 600	関西ホ ^ク ラン株
ホ ^ク ラ ^ク ト ^ク ン浸透丸柵・角柵	コンクリート	300, 350, 400, 450, 500, 600	共和コンクリート工業株
雨水浸透ます	ホ ^ク リ ^ク ロ ^ク レ ^ク ン	200, 250, 300, 350, 400, 450, 500	タ ^ク ロン株
雨丸君 (多酸素供給型)	コンクリート	300, 450, 600	日本雨水浸透 施設工業会
雨水浸透ます	ホ ^ク -ラスコンクリート	400, 500, 600, 800, 1100, 1500	北海道ホ ^ク ラン株

(注) 2次製品には製品毎に様々な荷重条件が設定されているため、採用に際してはパンフレット等を参照のこと。

(2) 浸透トレンチ⁶⁾

表7-2 浸透トレンチの製品例

製品名	材質	寸法(内径)[単位: mm]	メーカー名
浸透トレンチ	FRP、他	150	(株)エコモ
浸透ポラコンパイプ(E)	コンクリート (ポーラス)	150, 200, 250, 300	小沢コンクリート (株)
雨水貯留浸透システムアークスB	コンクリート	300×600~2000×2000	(株)協和エクシオ
ハマ有孔管(VU)	硬質塩化ビニル	50~500	シーアイ化成(株)
有孔塩ビランケイ管(EP)	硬質塩化ビニル	150~250	シーアイ化成(株)
浸透トレンチ(EGP, VU)	硬質塩化ビニル	ランケイEGP, 円形VU400	積水化学工業(株)
トルカルパイプ	高密度ポリエチレン	75, 100, 150, 200	タキロン(株)
耐圧ドレーン	高密度ポリエチレン	100, 150	タキロン(株)
NSトレンチ型雨水浸透施設	コンクリート、 合成樹脂剤	200	(株)日さく
雨水浸透トレンチ(IB形)	コンクリート	250, 300, 400, 600, 800, 1000, 1200	羽田ヒューム管(株)
雨水浸透トレンチ(IC形)	コンクリート	1500, 1800, 2200, 2600, 3000	羽田ヒューム管(株)

(注) 2次製品には製品毎に様々な荷重条件が設定されているため、採用に際してはパンフレット等を参照のこと。

(3) 浸透側溝⁷⁾

表7-3 浸透側溝の製品例

製品名	材質	寸法(内径)[単位: mm]	メーカー名
浸透ポラコン側溝(EU)	コンクリート(ポーラス)	250~500×250~600	小沢コンクリート(株)
浸透ポラコン側溝(OLU)	コンクリート(ポーラス)	300×300	小沢コンクリート(株)
浸透ポラコン側溝(OPU)	コンクリート(ポーラス)	180~600×180~600	小沢コンクリート(株)
雨水貯留浸透システムアークスU	コンクリート	300×500, 400×500, 500×600	(株)協和エクシオ
浸透式片肉厚U型	コンクリート	300×300~450, 360×360	(株)日東
浸透式ロングU	コンクリート	300×300~1150	(株)日東
浸透VS	コンクリート	300~1000×300~2000	(株)ホクエツ
流出抑制 ²⁾ VS	コンクリート	300~1000×300~2000	(株)ホクエツ
CH可変側溝	コンクリート	300×300, 600×600	(株)ホクコン

(注) 2次製品には製品毎に様々な荷重条件が設定されているため、採用に際してはパンフレット等を参照のこと。

(4) 透水性舗装⁸⁾

表7-4 透水性舗装の製品例

製品名	材質	寸法(単位 mm)	メーカー名
パーミアコン 舗装	コンクリート	舗装厚 = 70, 80, 130, 150, 200	佐藤道路(株)
ポラコン トウスイ舗装	コンクリート(ポーラス)	舗装厚 = 80, 100, 150	小沢コンクリート(株)
ポラコン 透水平板	コンクリート(ポーラス)	300 × 300 × 60	小沢コンクリート(株)
透水性インター ロッキング ブロック	コンクリート(ポーラス)	112.5 ~ 225.0 × 112.5 ~ 225.0 × 60 ~ 80	小沢コンクリート(株)
ラバーウォーク	コンクリート(ポーラス) ゴムチップ	400 × 400 × 75, 400 × 300 × 75	共和コンクリート工業(株)
透水性景観 舗装材レスタ	表層部 天然玉石 + アクリル樹脂 ベース部 熱硬化性プラスチック	300 × 300 × 25	タキロン(株)
透水平板 スーパーテラ	コンクリート	150 ~ 600 × 100 ~ 400 × 60	東洋工業
ストックベース	コンクリート	490 × 190 × 110	東洋工業
グリーン ブロック	ポリプロピレン	500 × 500 × 70, 510 × 510 × 70	(株)林物産

(注) 2次製品には製品毎に様々な荷重条件が設定されているため、採用に際してはパンフレット等を参照のこと。

(5) 道路浸透ます⁹⁾

表 7 - 5 道路浸透ますの製品例

製品名	材質	寸法(内径)[単位:mm]	メーカー名
多孔浸透ます中型	コンクリート	500	エバタ(株)
多孔浸透ます角型	コンクリート	450 × 450 , 500 × 500 , 600 × 600	エバタ(株)
多孔浸透人孔大型	コンクリート	900 , 1200 , 1500	エバタ(株)
浸透ポラコン丸ます(EMC)	コンクリート (ポーラス)	500 , 600	小沢コンクリート(株)
浸透ポラコン角ます(EMBX)	コンクリート (ポーラス)	450 × 450 , 500 × 500 , 600 × 600	小沢コンクリート(株)
浸透ポラコン井戸(EW-N)	コンクリート (ポーラス)	900,1200,1500,2000	小沢コンクリート(株)
雨水浸透ます	硬質塩化ビニル	150,200,300	積水化学工業(株)
浸透ます樹脂系(有孔タイプ)	硬質塩化ビニル	150,200	タキロン(株)
公道用角形浸透ます(IMK形)	コンクリート	400 × 500	羽田ヒューム管(株)
公道用円形浸透ます(IMC形)	コンクリート	500	羽田ヒューム管(株)
浸透マンホール(IU形)	コンクリート	600,750,900,1200,1500	羽田ヒューム管(株)
浸透マンホール(IS形)	コンクリート	1800,2000,2200,2600,3000	羽田ヒューム管(株)

(注) 2次製品には製品毎に様々な荷重条件が設定されているため、採用に際してはパンフレット等を参照のこと。

7 - 4 参考文献

本指針の作成にあたり、以下の文献を参考とした。

- ・雨水浸透施設技術指針(案) 調査・計画編
- ・雨水浸透施設技術指針(案) 構造・施工・維持管理編
- ・雨水貯留浸透施設 - 製品便覧 -