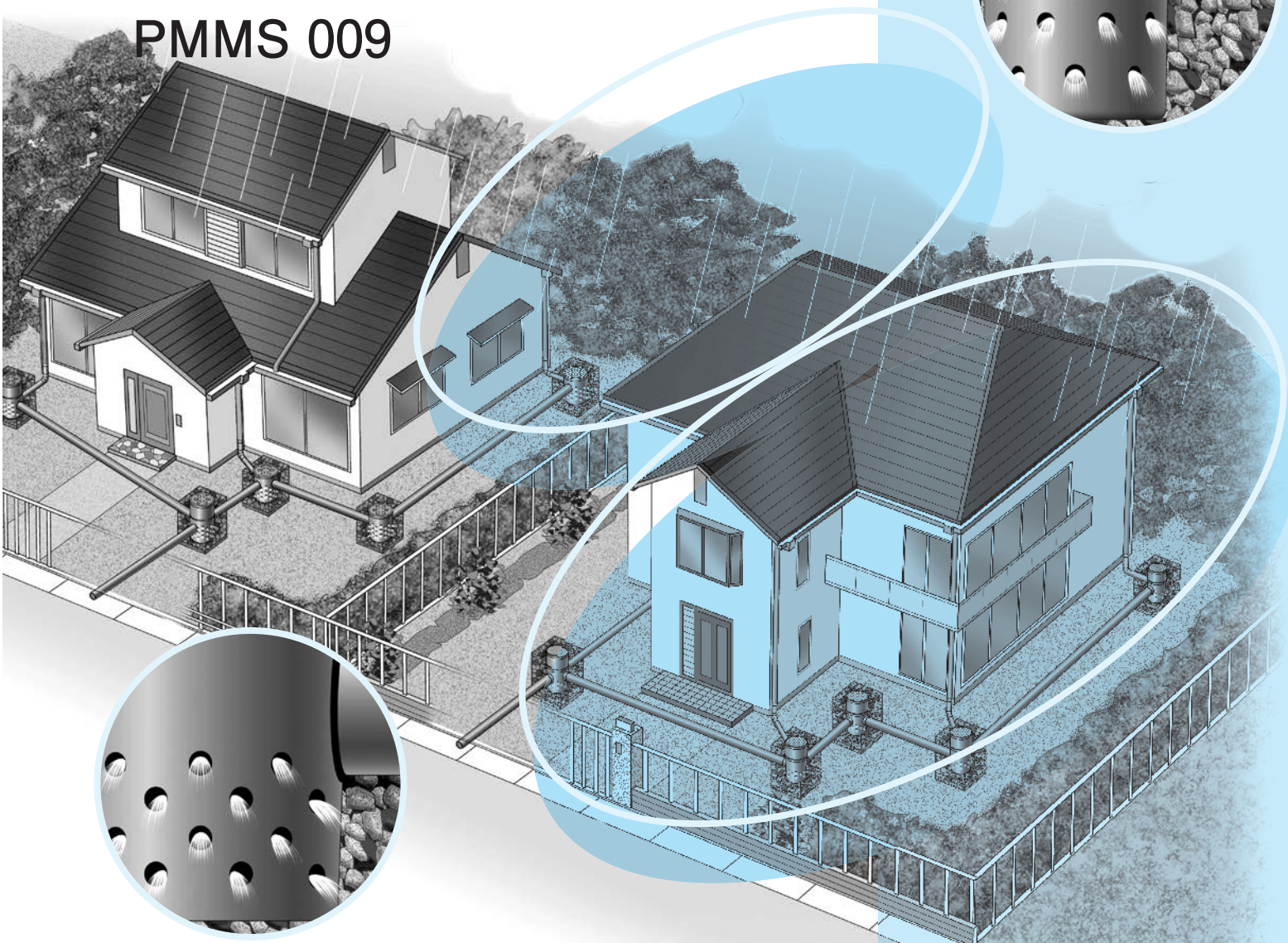


ポリプロピレン製雨水浸透ます
硬質塩化ビニル製雨水浸透ます

雨水浸透ます 技術資料

PMMS 008
PMMS 009



はじめに

都市化に伴う不透水面の増大により、雨水流出時間が短縮し、洪水流出量が増大するとともに、地下への浸透量は減少します。そのため地下水位の低下、湧出水の枯渇、平常時の河川流量の減少等の問題が発生しており、種々の対策が講じられるようになってきました。この対策の一環として、近年、宅地内への雨水浸透ますの設置が推奨されています。

こうした背景から、当協会では施工の容易なプラスチック製雨水浸透ますとして、PMMS 008「ポリプロピレン製雨水浸透ます」及びPMMS 009「硬質塩化ビニル製雨水浸透ます」を規格制定し、設計・施工の標準化を図ることとしました。

本技術資料は、皆様方に雨水浸透ますを効果的にまた安全にご使用いただくための要点を取りまとめたものです。本技術資料が雨水浸透ますの設計・施工にお役立ていただければ幸いです。

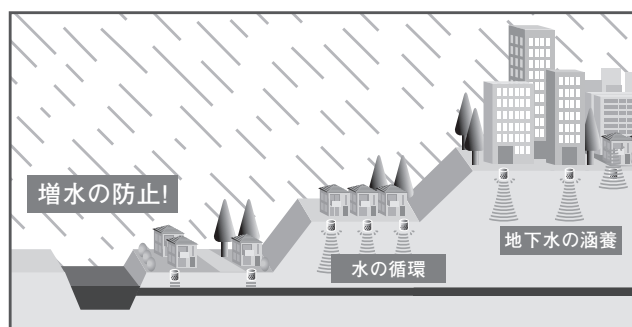
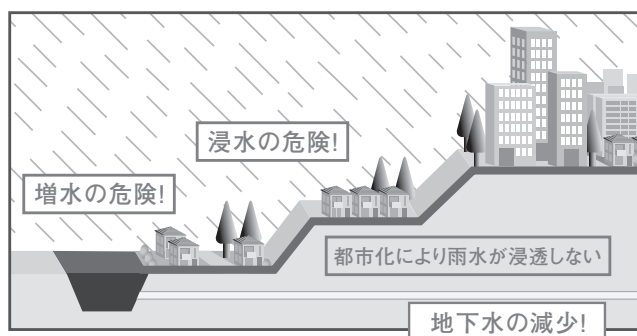
雨水浸透ます設置の目的

都市化により低下した流域の保水機能を回復するとともに流域の水循環系の健全化を目指します。

Before



After



地下水保全

地盤沈下防止

浸水被害軽減

ヒートアイランド
現象の緩和

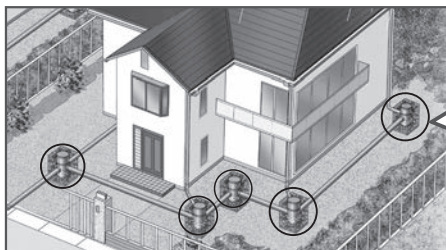
CONTENTS

1. 特 長	1
2. 構 成	2
3. 種 類	3
3.1 ポリプロピレン製雨水浸透ますの種類	3
3.2 硬質塩化ビニル製雨水浸透ますの種類	4
4. 性 能	5
4.1 材料性能	5
4.1.1 底部及び立上り部の材料性能	5
4.1.2 ふたの材料性能	5
4.2 強 度	6
4.2.1 底部の耐荷重性	6
4.2.2 ふたの耐荷重性	7
4.3 浸透ますの排水性能	8
5. 設 計	9
5.1 設計フロー	9
5.2 対策雨水量 Q_1 の算定	10
5.3 設計浸透量 Q_2 の算定	10
5.3.1 比浸透量 K_r の算定	11
5.3.2 基準浸透量 Q_r の算定	11
5.3.3 単位設計浸透量 Q の算定	12
5.3.4 設計浸透量 Q_2 の算定	12
5.4 対策雨水量 Q_1 と設計浸透量 Q_2 の比較	12
6. 計算例	13
7. 施 工	15
8. 設置例	23
9. 留意事項	24
9.1 設計・施工上の留意事項	24
9.1.1 設計 基本的事項	24
9.1.2 施工 基本的事項	24
9.2 取扱い上の留意事項	25
9.2.1 残材・廃材の処分	25
9.2.2 その他	25
9.3 維持管理	25
10. 参考文献	26

1 特 長

1 浸透に適した開孔設計

土壌への浸透量以上の排水性能を有しているため浸透効果を十分に発揮します。



2 軽量・コンパクト

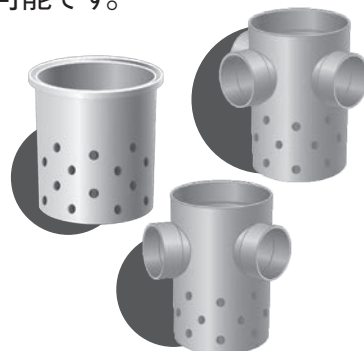
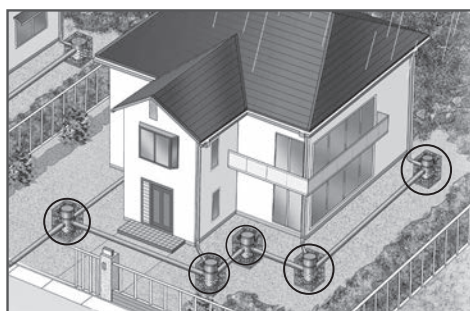
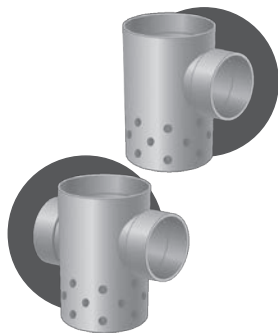
持ち運びがしやすく、狭小地での施工に最適です。

軽量なので、人力で簡単に運搬設置できます。



3 豊富な品揃え

設置場所に応じてサイズ（ます径150～400）、形状を選択可能です。



4 容易な維持管理性

プラスチック製なのでゴミや異物が付着しにくく、また、清掃作業に適した構造になっており維持管理が容易です。

ますの点検



※塩ビ製

ますの清掃



※ポリプロピレン製

2 構成

雨水浸透ます (以下、「浸透ます」といいます) は図2-1~3のとおり、底部、立上り部、ふたによって構成されています。サイズ、種類については3. 種類をご参照ください。

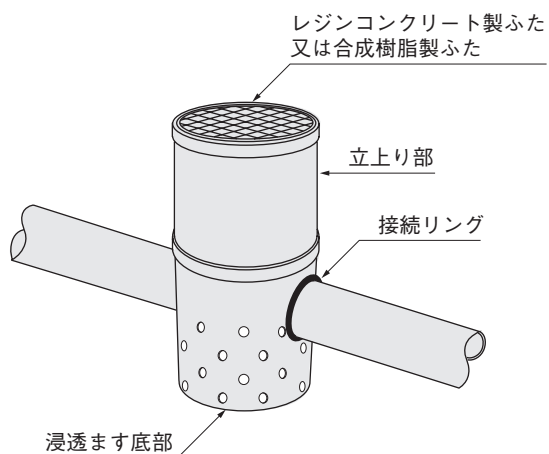


図2-1 ポリプロピレン製浸透ますの構成

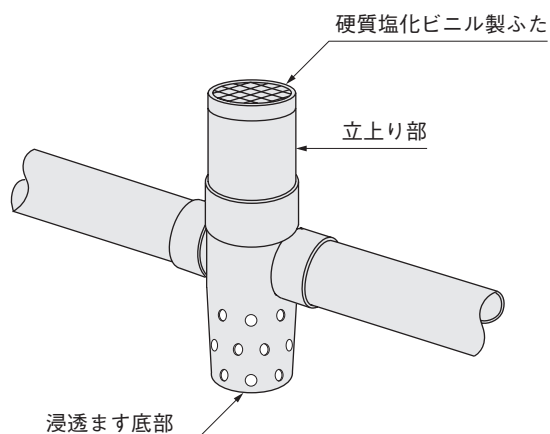


図2-2 硬質塩化ビニル製浸透ますの構成

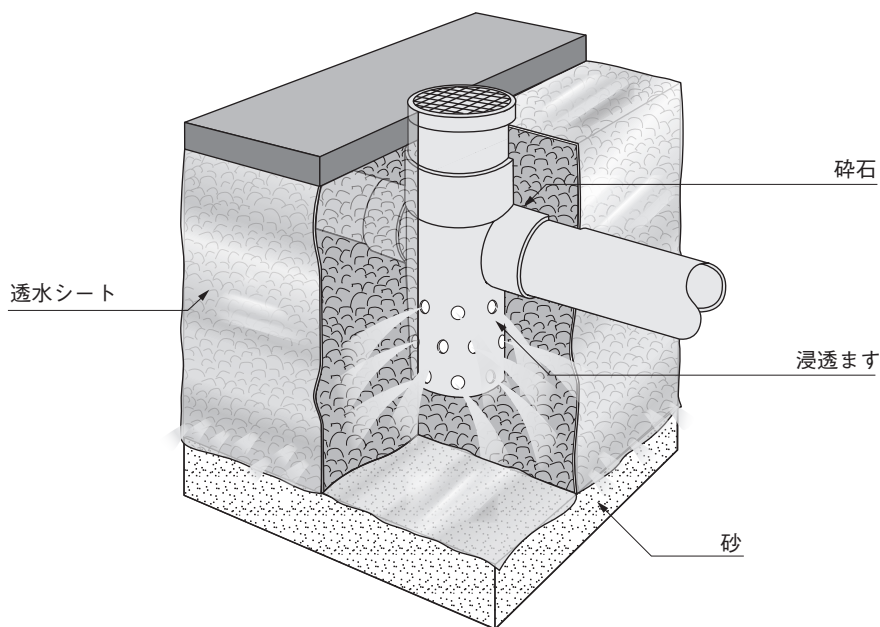


図2-3 雨水浸透ますの設置・構成

3 種類

3.1 ポリプロピレン製雨水浸透ますの種類

表3—1 ポリプロピレン製浸透ます底部の種類

種類	略号	略図	呼び径		適用流出管径
			ます径	高さ	
浸透ます底部	RI		250	300	100以下
				300	100以下
			300	400	150以下
				500	150以下
				450	150以下
			350	500	150以下
				600	150以下
				400	450

表3—4 合成樹脂製ふたの種類

種類	略号	ます径
水封ふたⅠ型	PA8	250
		300
水封ふたⅡ型	PA12	350
有孔ふたⅠ型	PA8H	250
		300
有孔ふたⅡ型	PA12H	350

注：日本下水道協会規格【JSWAS K-8】対応品。

表3—2 ポリプロピレン製浸透ます立上り部の種類

種類	略号	呼び径	
		ます径	高さ
(ポリプロピレン製) 立上り部	H	250	50
			100
			150
		300	50
			70
			100
			150
			200
			250
			300
			400
		350	100
			150
			300
		400	150
			300

注：ます径400を除いて日本下水道協会規格【JSWAS K-8】対応品。

表3—3 レジンコンクリート製ふたの種類

種類	略号	ます径
密閉ふたⅠ型	B8	300
		350
密閉ふたⅡ型	B12	400
水封ふたⅠ型	A8	250
		300
		350
		400
水封ふたⅡ型	A12	400
		250
有孔ふたⅠ型	A8H	300
		350
有孔ふたⅡ型	A12H	400

注：ます径400を除いて日本下水道協会規格【JSWAS K-8】対応品。

3.2 硬質塩化ビニル製雨水浸透ますの種類

表3—5 硬質塩化ビニル製浸透ます底部の種類

種類	略号	略図	呼び径		
			ます径	流入側	流出側
ストレート	RI-ST		150	100	100
			200	100	100
90度合流	RI-90Y		150	100	100
			200	100	100
90度三方向合流	RI-90WY		150	100	100
			200	100	100
90度曲り内側合流	RI-90LI		200	100×75	100
			200	100×75	100
90度曲り外側合流	RI-90LO		200	100×75	100
			200	100×75	100
90度曲り内外合流	RI-90LX		150	100×75	100
			200	100×75	100
45度曲り内外合流	RI-45LX		150	100×75	100
			200	100×75	100
90度曲り	RI-90L		150	100	100
			200	100	100
45度曲り	RI-45L		150	100	100
			200	100	100

注：流入側管径の表記において、末尾に×75が付いたものは、枝管径を表す。

表3—6 リサイクル三層立上り部の種類

種類	略号	呼び径	
		ます径	高さ
リサイクル三層立上り部	RS-MVU	150	1000,2000
		200	700,900 1100,2000

表3—7 硬質塩化ビニル製ふたの種類

種類	略号	ます径	
密閉ふた	差し口形ワンタッチ(接着接合)	150	
		200	
	受口形ワンタッチ(接着接合)	150	
		200	
差し口形ターンアップ(接着接合)	BI	150	
		200	
受口形ターンアップ(接着接合)	BO	150	
		200	
有孔ふた	差し口形ワンタッチ(接着接合)	150	
		200	
	受口形ワンタッチ(接着接合)	AOH	150
			200

注：日本下水道協会規格【JSWAS K-7】対応品。

4 性能

4.1 材料性能

4.1.1 底部及び立上り部の材料性能

ポリプロピレン製浸透ます底部及び立上り部、硬質塩化ビニル製浸透ます底部の材料は表4—1の性能を有しており、耐久性、機械的強度等に優れています。

表4—1 底部及び立上り部の性能

性能項目	性能	
	ポリプロピレン製浸透ます	硬質塩化ビニル製浸透ます
引張降伏強さ	9.8MPa以上	45MPa以上
耐薬品性	各試験液とも±0.20mg/cm ² 以内	各試験液とも±0.20mg/cm ² 以内
荷重たわみ温度	95℃以上	—
ビカット軟化温度	—	76℃以上

表4—2 底部及び立上り部の試験方法

性能項目	性能	
	ポリプロピレン製浸透ます	硬質塩化ビニル製浸透ます
引張降伏強さ	PMMS 008 6.試験方法 6.4引張試験による。	PMMS 009 6.試験方法 6.4引張試験による。
耐薬品性	PMMS 008 6.試験方法 6.6耐薬品試験による。	PMMS 009 6.試験方法 6.6耐薬品試験による。
荷重たわみ温度	PMMS 008 6.試験方法 6.7荷重たわみ温度試験による。	—
ビカット軟化温度	—	PMMS 009 6.試験方法 6.6ビカット軟化温度試験による。

表4—3 試験液の純度及び濃度

試験液の種類	試験液の純度及び濃度
水	蒸留水又はイオン交換水
塩化ナトリウム	JIS K 8150の塩化ナトリウムの10%水溶液
硫酸	JIS K 8951の硫酸の30%水溶液
水酸化ナトリウム	JIS K 8576の水酸化ナトリウムの40%水溶液

4.1.2 ふたの材料性能

レジンコンクリート製ふた及び合成樹脂製ふた、硬質塩化ビニル製ふたの材料は表4—4の性能を有しており、耐久性、機械的強度等に優れています。

表4—4 ふたの性能

性能項目	性能		
	レジンコンクリート製ふた	合成樹脂製ふた	硬質塩化ビニル製ふた
曲げ強さ	30.5MPa以上	—	—
引張降伏強さ	—	9.8MPa以上(ポリプロピレン製) 39.2MPa以上[ポリエチレンテレフタレート製]	45MPa以上(ふた単体、受枠)
荷重たわみ温度	—	95℃以上	—
ビカット軟化温度	—	—	72℃以上(ふた単体、受枠)

注 ()内は適用を表します。

表4—5 ふたの試験方法

性能項目	性能		
	レジンコンクリート製ふた	合成樹脂製ふた	硬質塩化ビニル製ふた
引張降伏強さ	PMMS 101 5.試験方法 5.4 曲げ試験による。	—	—
耐薬品性	—	PMMS 102 5.試験方法 5.4 引張試験による。	PMMS 103 6.試験方法 6.4 引張試験による。
荷重たわみ温度	—	PMMS 102 5.試験方法 5.6 荷重たわみ温度試験による。	—
ビカット軟化温度	—	—	PMMS 103 6.試験方法 6.7 ビカット軟化温度試験による。

4.2 強度

4.2.1 底部の耐荷重性

(1) 荷重試験

〈目的〉

浸透ます底部を埋設した場合の安全性を確認します。

〈試験方法〉

図4—1に示すように、底面を均等に支持できる受け台又は平板上に底部を水平に設置し、鉛直方向に 10 ± 2 mm/minの速さで12kNの荷重を負荷したときの底部の割れ及びひびの有無を目視によって確認します。

なお、試験時の温度は 23 ± 2 ℃とします。



図4—1 荷重試験

〈試験結果〉

試験結果を表4—6に示します。

表4—6 底部の荷重試験結果

ポリプロピレン製浸透ます底部					硬質塩化ビニル製浸透ます底部				
種類	ます径	供試体数 (個)	性能	結果	種類	ます径	供試体数 (個)	性能	結果
全種類	250、300、 350、400	各3	割れ及び ひびがないこと	異常なし	全種類	150、200	各3	割れ及び ひびがないこと	異常なし

考察

埋設された底部は埋戻し土や活荷重による鉛直土圧に対して十分安全であることが確認されました。

4.2.2 ふたの耐荷重性

(1) 荷重試験

〈目的〉

一般家屋の駐車場等で直接、乗用車程度の荷重が加わった場合の安全性を確認します。

〈試験方法〉

図4—2に示すように、立上り部に接合したふたの中央にゴム板を敷き、その上に鉄製載荷板を載せ、 $10 \pm 2 \text{mm/min}$ の速さで試験荷重を負荷したときのふたの割れ、ひびの有無を目視によって確認します。

なお、試験時の温度は $23 \pm 2^\circ\text{C}$ とします。

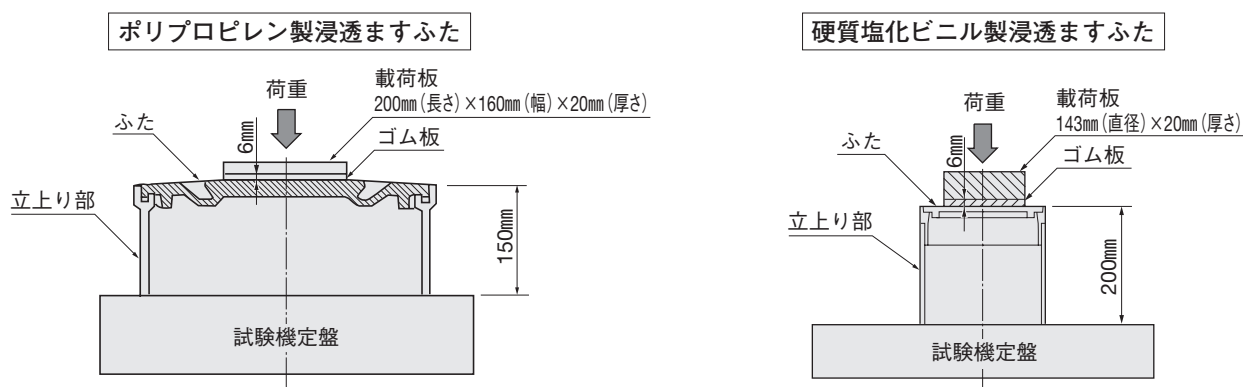


図4—2 荷重試験

〈試験結果〉

試験結果を表4—7に示します。

表4—7 ふたの荷重試験結果

ポリプロピレン製浸透ますふた						硬質塩化ビニル製浸透ますふた					
種類	ます径	供試体数 (個)	試験荷重	性能	結果	種類	ます径	供試体数 (個)	試験荷重	性能	結果
I型 全種類	250,300, 350,400	各3	8kN	割れ及び ひびがな いこと	異常なし	全種類	150,200	各3	6kN	割れ及び ひびがな いこと	異常なし
II型 全種類	250,300, 350,400	各3	12kN	割れ及び ひびがな いこと	異常なし						

考察

直接、乗用車程度の荷重 (T-2荷重) が加わった場合でも安全であることが確認されました。

4.3 浸透ますの排水性能

〈目的〉

浸透ますが、計画もしくは設計で求められる浸透量に対し、十分な排水性能を有することを確認します。
ここで、排水性能が最も小さくなるます径150の浸透ますを用いて実験結果と計算結果を比較します。

〈実験方法〉

図4-3に示すように浸透ますを碎石で充填し、通水します。

浸透ますへの流入量①と浸透ますからのオーバーフロー量②を測定し、浸透ますの排水性能（排水量③）を求めます。

※排水性能：浸透ますの浸透孔より碎石部へ流出する水量（排水量③）を表す。

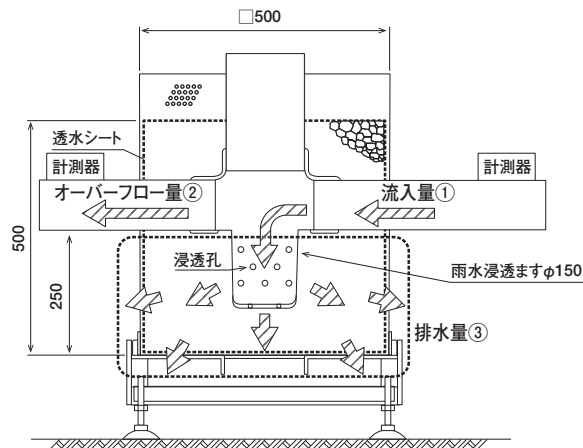


図4—3 浸透ますの排水性能実験

〈実験結果〉

表4—8 浸透ますの排水量

材質	ます径	流入量 [m ³ /hr]	オーバーフロー量 [m ³ /hr]	排水量 [m ³ /hr]
PVC	150	2.96	1.44	1.52

〈計算方法〉

5.設計に従い、浸透ますの浸透量を算定します。

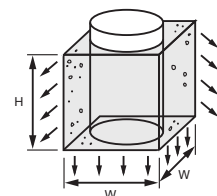
(ここでは飽和透水係数は関東ローム層の一般的な値である 3.8×10^{-5} (m/s) を用いて求めます。)

〈計算結果〉

各種浸透ますの単位設計浸透量を表4-9に示します。

表4—9 浸透ますの単位設計浸透量

浸透ます	施設幅 W[m]	設計水頭 H[m]	単位設計浸透量 Q [m ³ /hr]	備考
ます径150	0.5	0.25	0.245	実験条件
	0.5	0.5	0.428	
ます径200	0.6	0.6	0.581	標準施工条件
ます径250	0.7	0.6	0.667	
ます径300	0.7	0.7	0.755	
ます径350	0.8	0.7	0.850	
ます径400	0.8	0.8	0.949	



H：設計水頭 (m)
W：施設幅 (m)

※単位設計浸透量：浸透ます1個あたりの浸透量を表す。

考 察

浸透ますの排水性能は最小口径150の浸透ますでも排水量が1.52m³/hrあり、各サイズのますの単位設計浸透量と比べても十分大きな値となっています。

したがって、当協会規格品の浸透ますは十分な排水性能を有していることを確認できました。

5 設 計

5.1 設計フロー

浸透ますの設計にあたっては図5-1の設計フローのように対策雨水量と設計浸透量を比較することで設置数を決定します。

この設計フローに示す設計浸透量の算定方法は(公社)雨水貯留浸透技術協会発行「雨水浸透施設技術指針(案)」に基づいております。

なお、各自治体が定めている算定方法がある場合はその方法に従ってください。

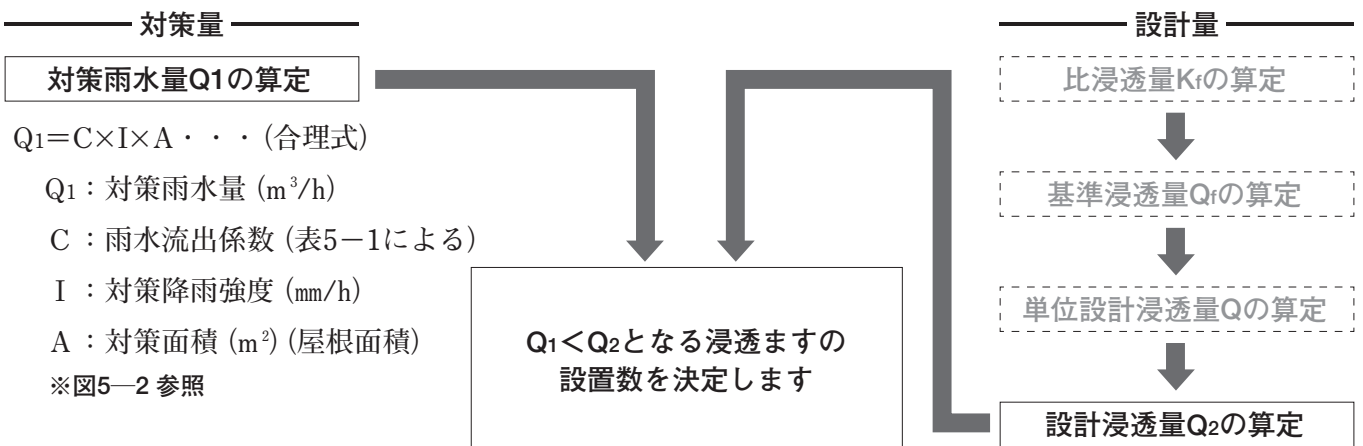


図5-1 設計フロー

解 説

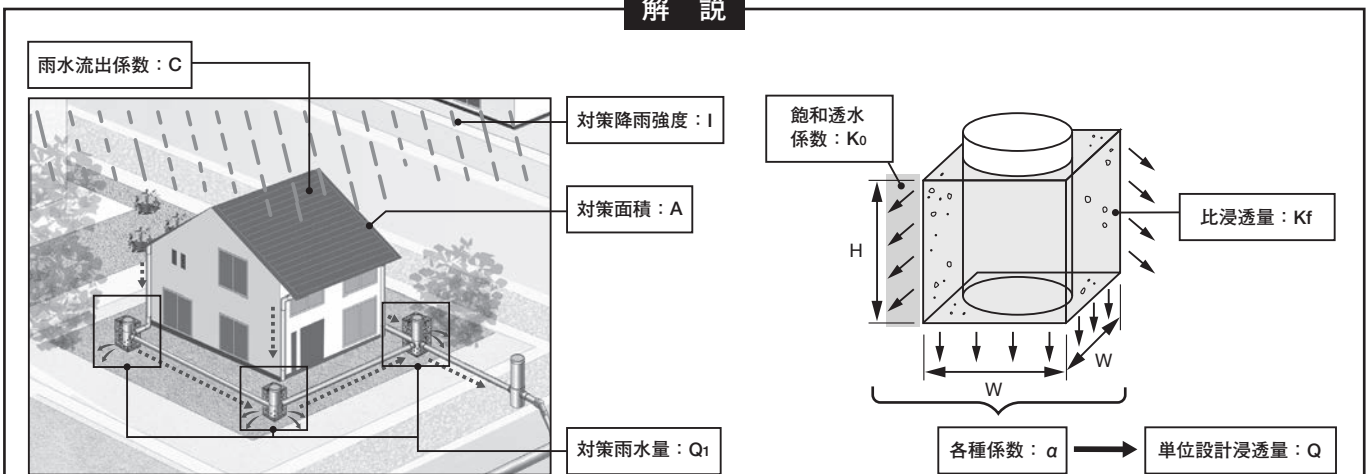


図5-2 対策雨水量 Q_1 の説明図

図5-3 設計浸透量 Q_2 の説明図

対 策 雨 水 量 Q_1 : 浸透対策すべき雨水の量

設 計 浸 透 量 Q_2 : 設置した雨水浸透ますの浸透量の合計

比 浸 透 量 K_f : 浸透ますからの浸透量を飽和透水係数で除した値
※計算式(表5-2)による

基 準 浸 透 量 Q_f : 浸透ます1個あたりの浸透量

単 位 設 計 浸 透 量 Q : 基準浸透量に目づまり等による浸透能力低下を考慮した浸透量

雨 水 流 出 係 数 C : 土地の利用形態により異なる雨水の不浸透量の影響を考慮する係数

対 策 降 雨 強 度 I : 1時間あたりの降雨量

対 策 面 積 A : 雨水を集める屋根面積

飽 和 透 水 係 数 K_0 : 土壌が雨水で飽和した際の土壌中の水の流速の大きさを示す指標

5.2 対策雨水量 Q_1 の算定

対策雨水量 Q_1 ：浸透対策すべき雨水の量

浸透ますの能力を決めるには、浸透ますで処理される対策雨水量を算定する必要があります。

ここでは、一般住宅の屋根面積を対象とした対策雨水量を合理式を用いて求めます。

$$Q_1 = C \times I \times A \dots (\text{合理式})$$

Q_1 ：対策雨水量 (m^3/h)

C ：雨水流出係数 (表5-1による)

I ：対策降雨強度 (mm/h)

A ：対策面積 (m^2) (屋根面積)

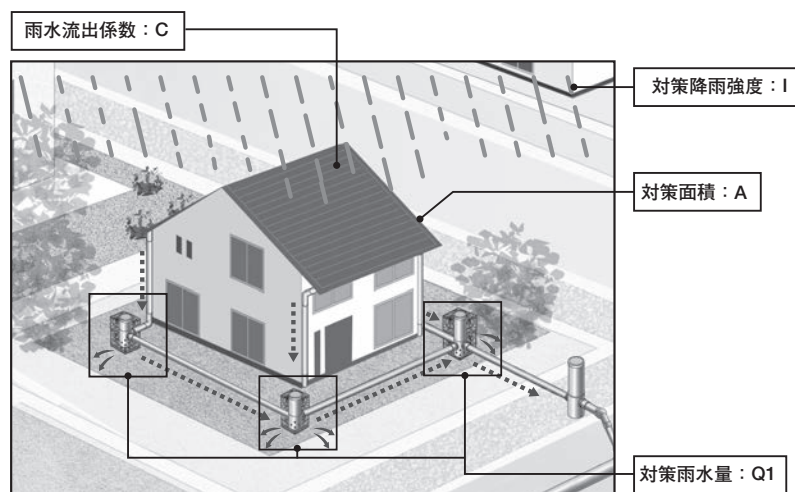


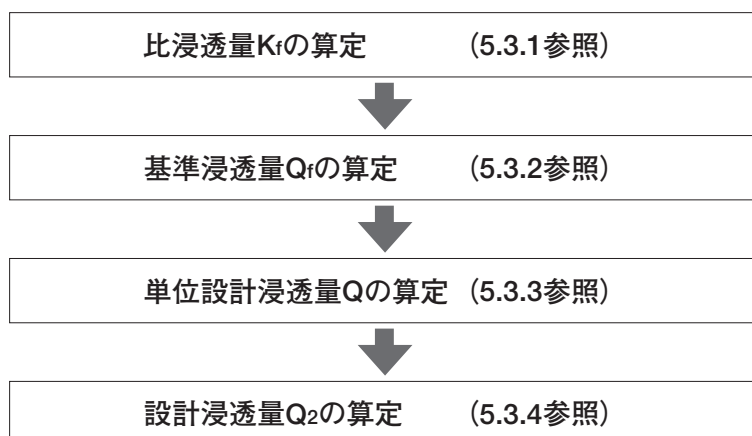
表5-1 工種別基礎流出係数の標準値*2

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

5.3 設計浸透量 Q_2 の算定

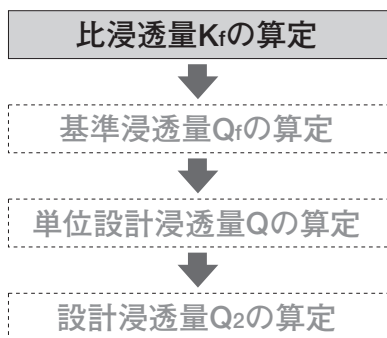
設計浸透量 Q_2 ：設置した雨水浸透ますの浸透量の合計

設計浸透量は以下のフローに従って求めます。



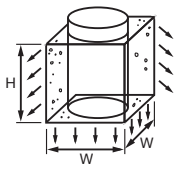
5.3.1 比浸透量 K_f の算定

比浸透量 K_f ：浸透ますからの浸透量を飽和透水係数で除した値



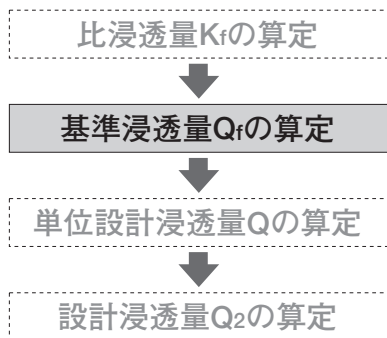
比浸透量 K_f は表5-2の基本式により求めます。

表5-2 浸透ますの比浸透量[K_f 値 (m^2)]算定式*1

模 式 図			H：設計水頭 (m) W：施設幅 (m)
算定式の適用範囲の目安	設計水頭	$H \leq 1.5m$	
	施設規模	$W \leq 1m$	
基 本 式		$K_f = aH^2 + bH + c$	
係 数	a	$0.120W + 0.985$	
	b	$7.837W + 0.82$	
	c	$2.858W - 0.283$	

5.3.2 基準浸透量 Q_f の算定

基準浸透量 Q_f ：浸透ます1個あたりの浸透量



浸透ますの基準浸透量 Q_f は比浸透量 K_f に飽和透水係数 K_0 を乗じて浸透ます1個の基準浸透量 Q_f を求めます。

$$Q_f = K_0 \times K_f$$

Q_f ：浸透ますの基準浸透量 (m^3/h 個)

K_f ：浸透ますの比浸透量 (m^2)

K_0 ：土壌の飽和透水係数 (m/s)

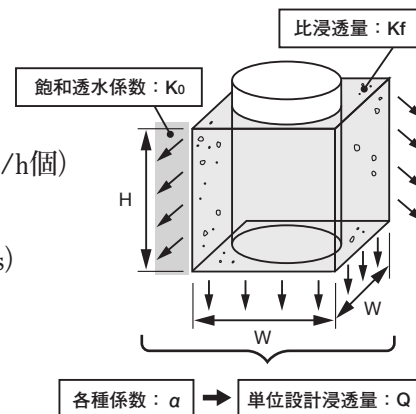
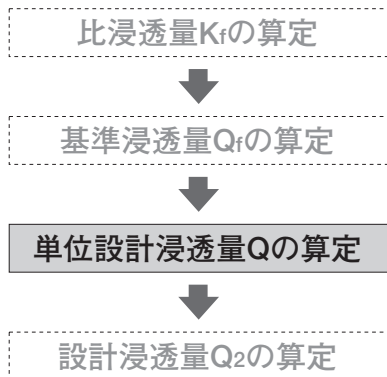


表5-3 粒径による飽和透水係数の概略値*1

	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_0 (m/s)	3.0×10^{-8}	4.5×10^{-6}	3.5×10^{-5}	1.5×10^{-4}	8.5×10^{-4}	3.5×10^{-3}	3.0×10^{-2}

5.3.3 単位設計浸透量Qの算定



単位設計浸透量Q：基準浸透量に目づまり等による浸透能力低下を考慮した浸透量

浸透ますの単位設計浸透量は基準浸透量 Q_f に各種影響係数（地下水位、目詰まり等を考慮した値）を乗じて求めます。

$$Q = \alpha \times Q_f$$

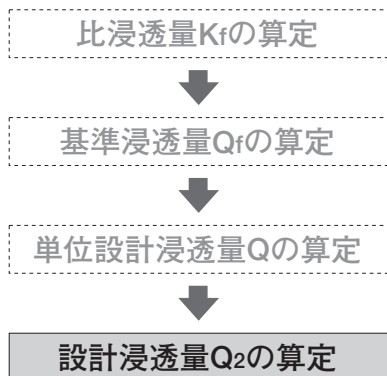
Q：浸透ますの単位設計浸透量 [m³/h個]

α ：各種影響係数※（一般的には0.81）

Q_f ：浸透ますの基準浸透量 [m³/h個]

※各種影響係数： $\alpha = \alpha_1 \times \alpha_2$ （一般的には0.81）
 α_1 ：地下水位の影響による低減係数（一般的には0.9）
 α_2 ：目詰まりの影響による低減係数（一般的には0.9）

5.3.4 設計浸透量Q2の算定



設計浸透量Q2：設置した雨水浸透ますの浸透量の合計

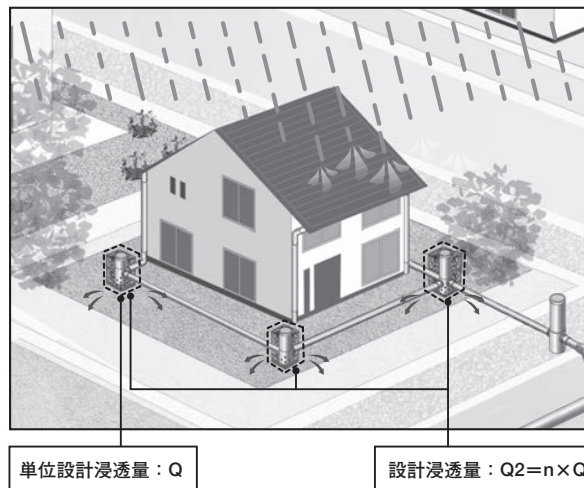
単位設計浸透量に浸透ます設置数 n を乗じて、宅地内に設置された全ての浸透ますの設計浸透量 Q_2 を求めます。

$$Q_2 = Q \times n$$

Q_2 ：浸透ますの設計浸透量 (m³/h)

Q：浸透ますの単位設計浸透量 (m³/h個)

n ：浸透ます設置数 (個)



5.4 対策雨水量Q1と設計浸透量Q2の比較

対策雨水量に対して、設計浸透量が上回っていることを確認します。その結果、上回っていれば、浸透ます設置数が適正であることが判断されます。

$$Q_1 < Q_2$$

Q_1 ：対策雨水量 (m³/h)

Q_2 ：浸透ますの設計浸透量 (m³/h)

6 計算例

一般住宅敷地内の浸透ますの計算例

5.設計の算定手順に従い、住宅敷地内の浸透ますの設置数を、図6—1 住宅敷地内の浸透ます仮設置図および下記の対策雨水量 Q_1 および設計浸透量 Q_2 の算定条件より求めます。

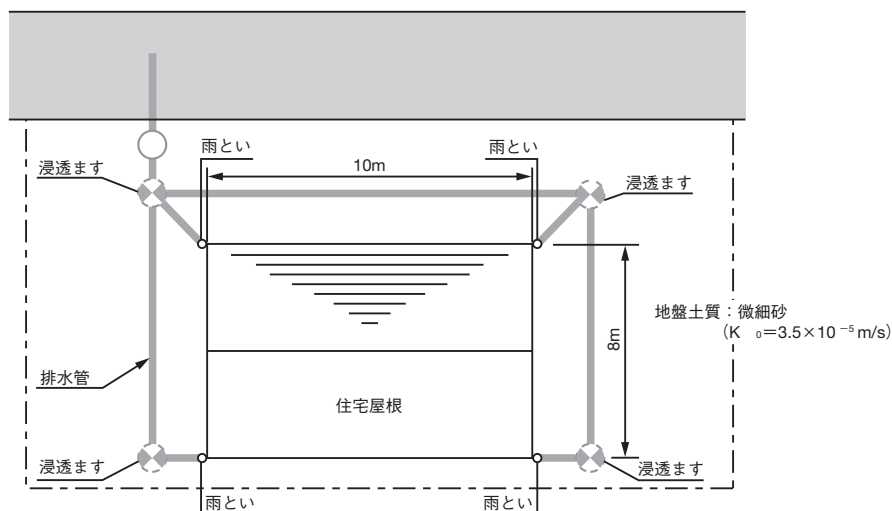
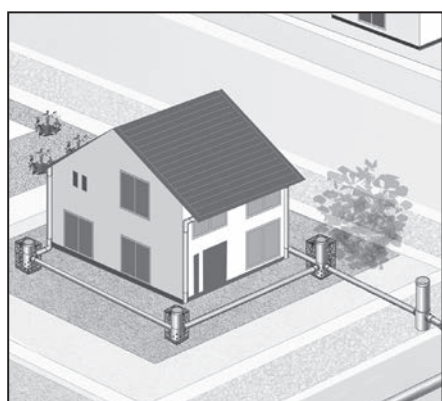


図6—1 一般住宅敷地内の浸透ます仮設置図

【対策雨水量 Q_1 の算定条件】

- 以下の条件で算定
- ・ 雨水流出係数 $C : 0.9$
 - ・ 対策降雨強度 $I : 20\text{mm/h}$
 - ・ 対策面積 (屋根面積) $A : 80\text{m}^2$

【設計浸透量 Q_2 の算定条件】

- ・ ます径 : 150
- ・ 施設幅 : 0.5 m
- ・ 設計水頭 : 0.5m
- ・ 飽和透水係数 $K_0 : 3.5 \times 10^{-5}\text{m/s}$ (微細砂)
- ・ 各種影響係数 $\alpha : 0.81$

対策雨水量 Q_1 の算定

$$Q_1 = C \times I \times A \cdots (\text{合理式})$$

雨水流出係数 $C : 0.9$ (屋根) (表5-1による)

対策降雨強度 $I : 20\text{mm/h}$

対策面積 (屋根面積) $A : 80\text{m}^2$



対策雨水量 Q_1

$$= C \times I \times A = 0.9 \times (20 \div 1000) \times 80 = 1.44\text{m}^3/\text{h}$$

比浸透量 K_f の算定

浸透ますの設計条件

ます径 (呼び) : 150
 施設幅 W : 0.5m
 設計水頭 H : 0.5m



比浸透量 K_f
 $= aH^2 + bH + c$ (表5-2より算定)
 $= (0.120 \times W + 0.985) \times H \times H + (7.837 \times W + 0.82) \times H + (2.858 \times W - 0.283)$
 $= (0.120 \times 0.5 + 0.985) \times 0.5 \times 0.5 + (7.837 \times 0.5 + 0.82) \times 0.5 + (2.858 \times 0.5 - 0.283)$
 $= 3.78 \text{m}^3$

基準浸透量 Q_f の算定

浸透ますの設計条件

飽和水係数 K_0 : $3.5 \times 10^{-5} \text{m/s} = 0.126 \text{m/h}$



基準浸透量 Q_f
 $= K_0 \times K_f = 0.126 \times 3.78 = 0.476 \text{m}^3/\text{h個}$

単位設計浸透量 Q の算定

設計条件

α : 各種影響係数 (一般的に0.81)



浸透ますの単位設計浸透量 Q
 $= \alpha \times Q_f = 0.81 \times 0.476 = 0.385 \text{m}^3/\text{h個}$

設計浸透量 Q_2 の算定と Q_1 との比較

浸透ます設置数 n : 3個



設計浸透量 $Q_2 = Q \times n = 0.385 \times 3 = 1.158 \text{m}^3/\text{h}$
 $n=3$ 個の場合 $Q_1 > Q_2$ (不適)

浸透ます設置数 n : 4個



設計浸透量 $Q_2 = Q \times n = 0.385 \times 4 = 1.544 \text{m}^3/\text{h}$
 $n=4$ 個の場合 $Q_1 < Q_2$ (適正)

$Q_1 < Q_2$ となる浸透ますの数は4個

算定結果

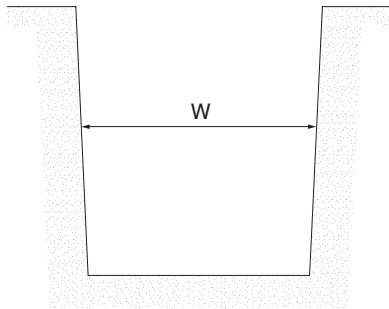
設計浸透量 (Q_2) が対策雨水量 (Q_1) を上回っていることより、ます径150の浸透ますを4個設置することで対応可能です。又、表6-1よります径300の浸透ます3個 (設計浸透量 $2.037 \text{m}^3/\text{h}$) の選択でも対応可能です。

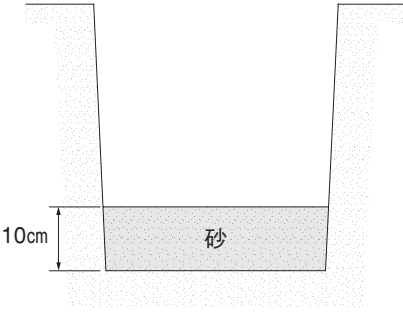
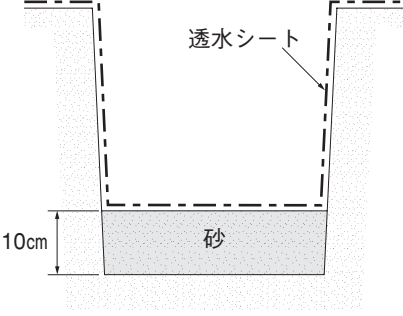
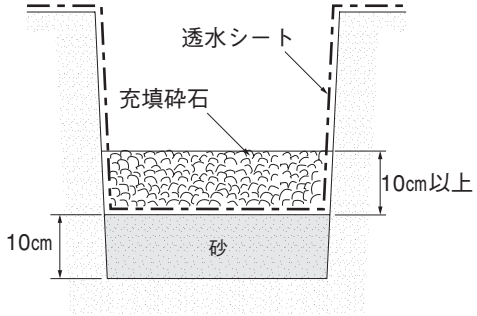
表6-1 浸透ますの単位設計浸透量計算例 (表5-2参照)

ます径 (呼び)	Q (m ³ /h個) 単位設計浸透量	W (m) 施設幅	H (m) 設計水頭	K ₀ (m/s) 飽和透水係数
150	0.385	0.5	0.5	3.5×10 ⁻⁵ (微細砂)
200	0.523	0.6	0.6	
250	0.601	0.7	0.6	
300	0.679	0.7	0.7	
350	0.765	0.8	0.7	
400	0.854	0.8	0.8	

7 施 工

浸透ますの標準施工手順

作業項目	ポリプロピレン製浸透ます	硬質塩化ビニル製浸透ます														
1. 運搬及び保管 1.1 運 搬	ポリプロピレン製浸透ます及び硬質塩化ビニル製浸透ますは軽量で取り扱いが容易ですが、積み降ろしに際しては、放り投げたり、衝撃を与えないでください。															
1.2 保 管	保管場所は屋内が望ましいですが、やむをえず屋外に保管するときは、荷くずれや変形しないようにするとともに、風通しのよい状態に保ってください。															
2. 工具類	<p>浸透ますの施工に必要な工具類は表7-1のとおりです。</p> <p style="text-align: center;">表7-1 工具類 (参考)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>作業名</th> <th>工 具 類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>据付け</td> <td>水糸、下げ振り、スケール、水準器</td> </tr> <tr> <td>接 合</td> <td>電気のかぎり、ジグソー、手のこ、ハンドグラインダー、ヤスリ、スケール、水準器、油性ペン、バケツ、ウエス、ポリプロピレン用専用接合剤又は塩ビ用接着剤、ポリプロピレン用専用シールテープ、100V電源リード線、帯テープ又は細ひも、ドリル及びホルソー(ポリプロピレン製の場合のみ)</td> </tr> </tbody> </table>		作業名	工 具 類	据付け	水糸、下げ振り、スケール、水準器	接 合	電気のかぎり、ジグソー、手のこ、ハンドグラインダー、ヤスリ、スケール、水準器、油性ペン、バケツ、ウエス、ポリプロピレン用専用接合剤又は塩ビ用接着剤、ポリプロピレン用専用シールテープ、100V電源リード線、帯テープ又は細ひも、ドリル及びホルソー(ポリプロピレン製の場合のみ)								
作業名	工 具 類															
据付け	水糸、下げ振り、スケール、水準器															
接 合	電気のかぎり、ジグソー、手のこ、ハンドグラインダー、ヤスリ、スケール、水準器、油性ペン、バケツ、ウエス、ポリプロピレン用専用接合剤又は塩ビ用接着剤、ポリプロピレン用専用シールテープ、100V電源リード線、帯テープ又は細ひも、ドリル及びホルソー(ポリプロピレン製の場合のみ)															
3. 掘 削	<p>掘削は浸透ますの浸透に必要な施設幅とし、余掘は行わないでください。また、掘削の仕上がり面をつぶした場合は、シャベル、金ブラシ等で表面をそぎ落としてください。表7-2を施設幅の目安とします。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>図7-1 施設幅</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>表7-2 施設幅 (目安)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ます径(呼び)</th> <th>施設幅W(cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>150</td> <td>30～50</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>40～60</td> </tr> <tr> <td>250</td> <td>50～70</td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>50～70</td> </tr> <tr> <td>350</td> <td>60～80</td> </tr> <tr> <td>400</td> <td>60～80</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>		ます径(呼び)	施設幅W(cm)	150	30～50	200	40～60	250	50～70	300	50～70	350	60～80	400	60～80
ます径(呼び)	施設幅W(cm)															
150	30～50															
200	40～60															
250	50～70															
300	50～70															
350	60～80															
400	60～80															

作業項目	ポリプロピレン製浸透ます	硬質塩化ビニル製浸透ます								
4. 基礎 4.1 敷砂	<p>掘削完了後、掘削底面に10cmの砂を敷きます。このとき、ランマー等での転圧をさけ、足で軽く締め固める程度としてください。また、地盤が砂礫や砂の場合、省略してもよい。(図7-2参照)</p>  <p style="text-align: center;">図7-2 敷砂</p>									
4.2 透水シート	<p>透水シートを掘削した全面に敷きます。透水シートの大きさは掘削面よりやや大きめの物を使用し、充填碎石の全面を巻き込めるようにし、シートの継ぎ目から土砂が入らないように使用してください。透水シートは、化学繊維で腐食しにくい物を使用し十分な引張強度をもち、透水係数10^{-1}cm/秒以上、厚さ0.1mm以上のものを標準とします。(図7-3参照)</p>  <p style="text-align: center;">図7-3 透水シート</p>									
4.3 充填碎石 (底部)	<p>碎石は、底部の浸透孔より大きく、単粒度碎石20~40mmの使用を標準とします。底部に10cm以上の碎石を敷きます。(図7-4参照)</p>  <p style="text-align: center;">図7-4 充填碎石 (底部)</p> <table border="1" data-bbox="1013 1657 1396 1848"> <caption>表7-3 単粒度碎石の種類 (JIS規格より)</caption> <thead> <tr> <th>呼び名</th> <th>粒度範囲 (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S-40 (3号)</td> <td>40~30</td> </tr> <tr> <td>S-30 (4号)</td> <td>30~20</td> </tr> <tr> <td>S-20 (5号)</td> <td>20~13</td> </tr> </tbody> </table>		呼び名	粒度範囲 (mm)	S-40 (3号)	40~30	S-30 (4号)	30~20	S-20 (5号)	20~13
呼び名	粒度範囲 (mm)									
S-40 (3号)	40~30									
S-30 (4号)	30~20									
S-20 (5号)	20~13									

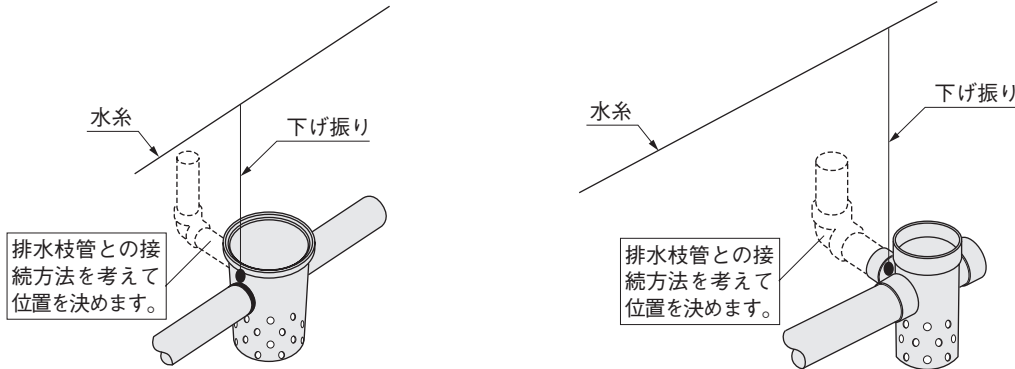
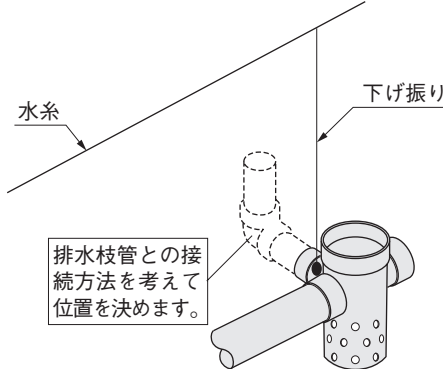
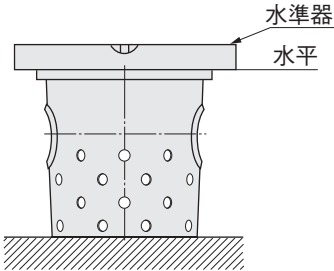
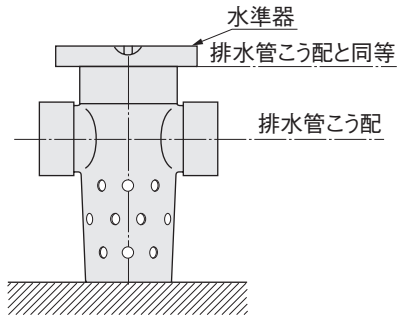
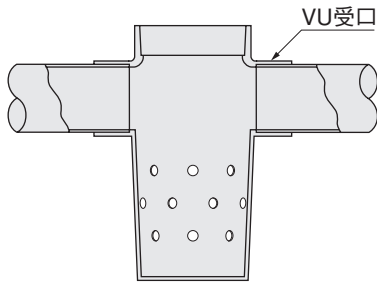
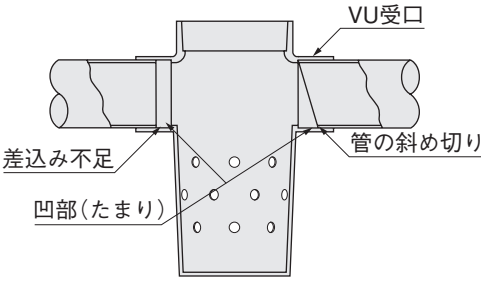
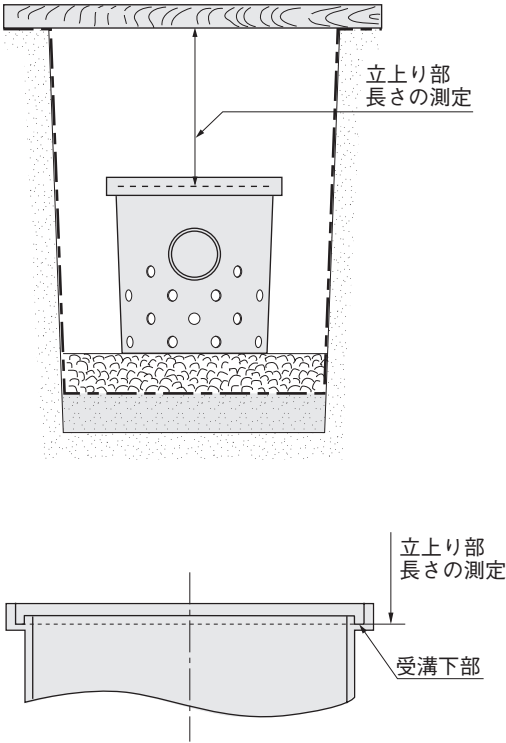
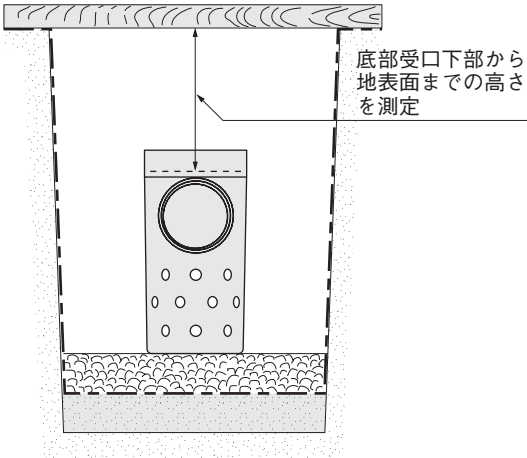
作業項目	ポリプロピレン製浸透ます	硬質塩化ビニル製浸透ます
<p>5. 据付け 5.1 仮据付け</p>	<p>底部の位置決めは下げ振り等を用い、排水本管と一直線になるようにするとともに、排水枝管の接続を考慮して行います。据付け位置が決まったら排水管の深さとかう配の確認を行い、排水管の長さを決定します。(図7-5参照)</p> 	
<p>5.2 据付け</p>	<p>上面を水平に据付けます。このとき、水平の確認は流水方向だけでなく、左右に倒れないよう直交する方向も確認してください。(図7-6参照)</p> 	<p>排水管の勾配に見合った傾きをもたせて設置してください。(図7-7参照)</p> 

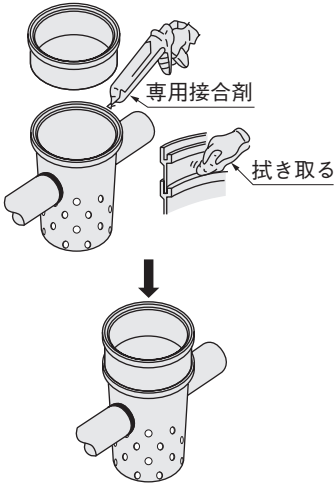
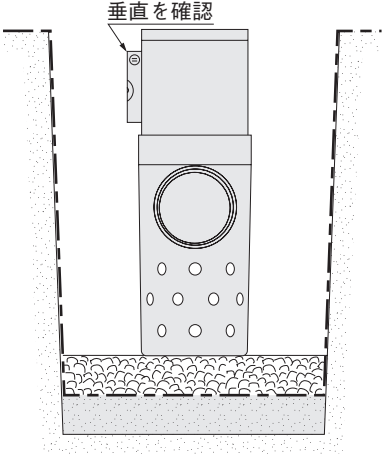
図7-5 芯出し

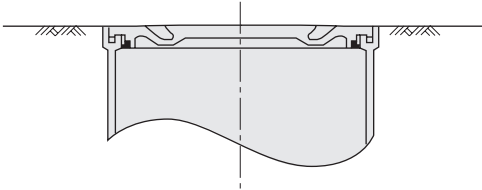
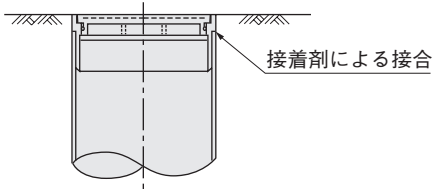
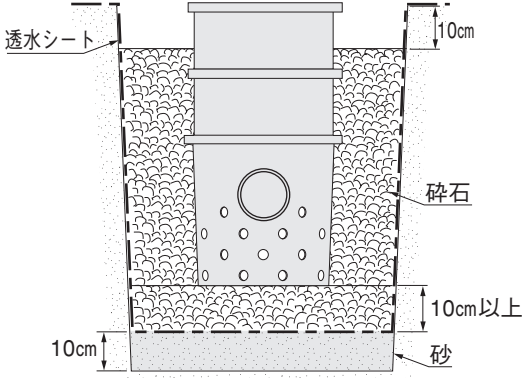
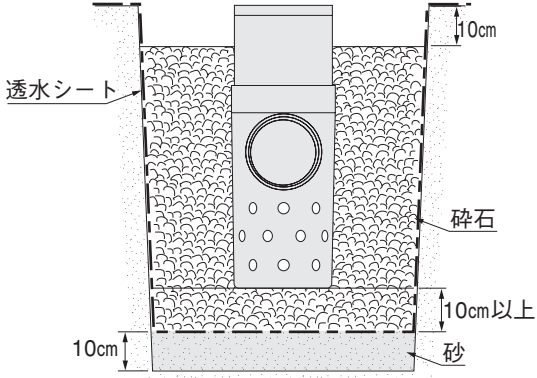
図7-6 底部の水平確認

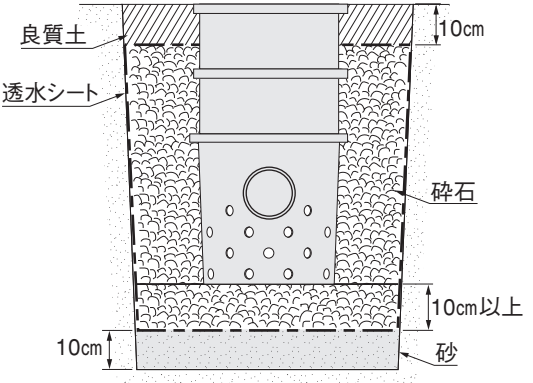
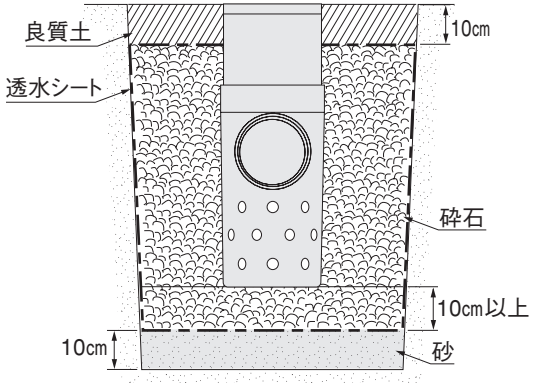
図7-7 底部のこう配確認

作業項目	ポリプロピレン製浸透ます	硬質塩化ビニル製浸透ます
6. 接合 6.1 管の切断	<p>管の切断にあたっては、管の斜め切り、管端の食い違い等がないように、管の切断を正確に行ってください。</p> <p>(1)管軸に直角に切断標線を記入します。 切断箇所に帯テープ、細ひも等をあて、管軸に直角に油性ペン等で切断標線を記入します。</p> <p>(2)切断を丁寧に行ってください。 標線に沿って、ジグソー又は手のこ等で、切断面に食い違いが生じないように注意して正確に切断します。</p> <p>(3)切断面を仕上げます。 切断面に生じた、ばりや食い違いを平らに仕上げるとともに、管内外周をグラインダー又はヤスリで軽く糸面取りをします。</p>	
6.2 管と底部の接合	<p>(1)接合する専用接続リング及び管の差し口をウエスで拭き、砂、泥等を取り除きます。</p> <p>(2)管及び専用接続リングに滑剤を塗布し、管を挿入します。(図7-8参照)</p>	<p>(1)接合する受口及び差し口をウエスで拭き、油、水、砂、泥等を取り除きます。</p> <p>(2)受口長さに合わせて、管に差し込み標線を記入します。塩ビ用接着剤を受口内面及び差し口外面に、均一に塗布してください。</p> <p>(3)管軸を合わせ管を底部受口の奥部まで挿入して、そのまましばらく保持します。</p> <p>(4)はみ出した接着剤は、ウエスで拭き取ります。(図7-9参照)</p> <div data-bbox="1098 1211 1294 1245" style="text-align: center;">正しい接合状態例</div>  <div data-bbox="1098 1615 1294 1648" style="text-align: center;">悪い接合状態例</div>  <div data-bbox="523 1989 735 2022" style="text-align: center;">図7-8 接合状態例</div> <div data-bbox="1090 1989 1302 2022" style="text-align: center;">図7-9 接合状態例</div>

作業項目	ポリプロピレン製浸透ます	硬質塩化ビニル製浸透ます
<p>6.3 立上り部の 接合</p>	<p>(1)立上り部の必要な高さを測定します。底部の受溝下部から地表面（又は計画地表面）までの高さを測定し、各寸法の立上り部を組み合わせて必要な高さにします。また、微調整は立上り部の下部を切断して行なってください。（図7-10参照）</p>  <p>立上り部 長さの測定</p> <p>立上り部 長さの測定</p> <p>受溝下部</p> <p>図7-10 立上り部の高さ測定</p>	<p>(1)立上り部は、硬質塩化ビニル管を使用します。立上り部は、底部受口下部から地表面（又は計画地表面）までの高さを測定し、ふたの有効高さを差し引いた長さで切断します。（図7-11参照）</p>  <p>底部受口下部から 地表面までの高さ を測定</p> <p>図7-11 立上り部の高さ測定</p>

作業項目	ポリプロピレン製浸透ます	硬質塩化ビニル製浸透ます
	<p>(2)立上り部の下部及び底部の受溝をウエス等で拭き、油、水、砂、泥等取り除きます。</p> <p>(3)底部の受溝に専用接合剤を均一に塗布します。(図7-12参照)</p>  <p style="text-align: center;">図7-12 立上り部の接合方法</p> <p>(4)立上り部を底部の受溝に挿入して、そのまましばらく保持します。</p> <p>なお、挿入は底部が傾いたりずれたりしないよう丁寧に行い、水準器で立上り部上面の直角2方向の水平を確認しながら積み上げていきます。</p> <p>(5)はみ出した接合剤を拭き取ります。</p>	<p>(2)立上り部の下部及び底部の受口をウエス等で拭き、油、水、砂、泥等を取り除きます。</p> <p>(3)立上り部の下部及び底部の受口部に接着剤を均一に塗布します。</p> <p>(4)立上り部を底部受口に挿入して、そのまましばらく保持します。</p> <p>なお、挿入は底部が傾いたりずれたりしないよう丁寧に行い、水準器で垂直を確認してください。(図7-13参照)</p>  <p style="text-align: center;">図7-13 立上り部の接合方法</p> <p>(5)はみ出した接着剤を拭き取ります。</p>

作業項目	ポリプロピレン製浸透ます	硬質塩化ビニル製浸透ます
6.4 ふたの設置	<p>立上り部に、ふたを設置します。(図7-14参照) なお、地表面が不明確な場合は、立上り部を長めに接合し、土砂が入らないようにふたを仮置きします。地表面が定まった後、立上り部下部を切断して調整します。</p>  <p style="text-align: center;">図7-14 ふたの設置</p>	<p>立上り部に、ふたを設置します。(図7-15参照) なお、地表面が不明確な場合は、立上り部を長めに接合し、土砂が入らないようにふたを仮置きします。地表面が定まった後、立上り部上部を切断して調整します。</p>  <p style="text-align: center;">図7-15 ふたの設置</p>
7 充填碎石 (側面上面)	<p>充填碎石は浸透ますが動かないように、地表面から10cm程度の深さまで充填してください。このとき、透水シートを引き込まないよう慎重に行います。(図7-16参照)</p>  <p style="text-align: center;">図7-16 充填碎石(側面上面)</p>	<p>碎石は浸透ますが動かないように、地表面から10cm程度の深さまで充填してください。このとき、透水シートを引き込まないよう慎重に行います。(図7-17参照)</p>  <p style="text-align: center;">図7-17 充填碎石(側面上面)</p>

作業項目	ポリプロピレン製浸透ます	硬質塩化ビニル製浸透ます
<p>8 埋戻し</p>	<p>(1)埋戻しに当たっては、ゴミ、土砂等が碎石部などの浸透施設の内部に入り込まないように浸透シートを折り返し、慎重に行います。</p> <p>(2)埋戻しに使用する土は、良質土としランマー等で締め固めます。(図7-18参照)</p>  <p style="text-align: center;">図7-18 埋戻し</p>	<p>(1)埋戻しに当たっては、ゴミ、土砂等が碎石部などの浸透施設の内部に入り込まないように浸透シートを折り返し、慎重に行います。</p> <p>(2)埋戻しに使用する土は、良質土としランマー等で締め固めます。(図7-19参照)</p>  <p style="text-align: center;">図7-19 埋戻し</p>
<p>9 施工上の留意事項</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 工事中の排水を浸透ますに流さないでください。 ● 降雨時の施工は、掘削の仕上がり面をつぶし、浸透能力を低下させる原因となります。(図7-1参照) ● 浸透ますへは、雨水のみを流入させてください。 	

8 設置例

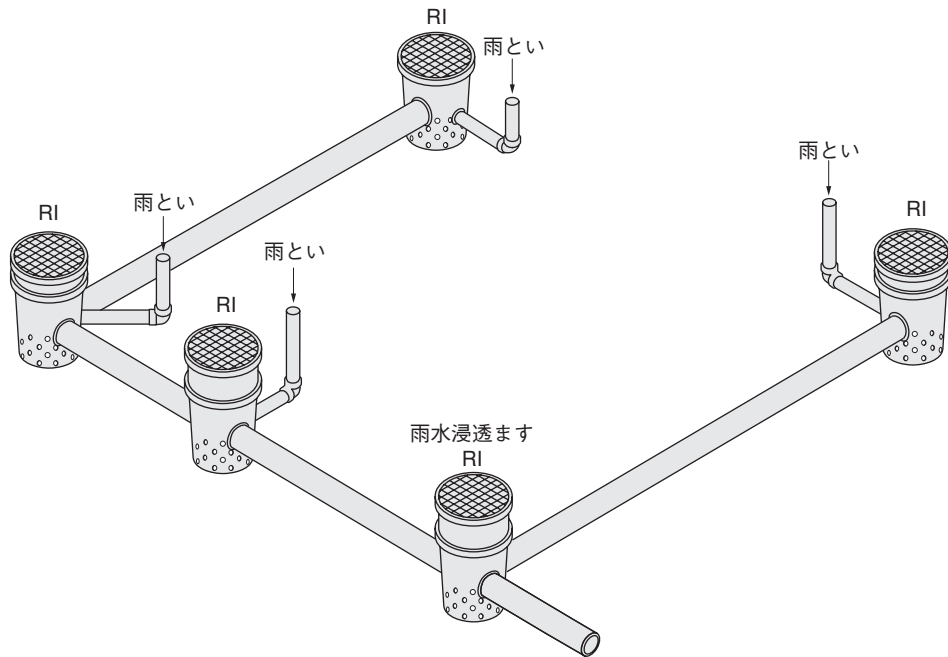


図8—1 ポリプロピレン製浸透ますの施工例

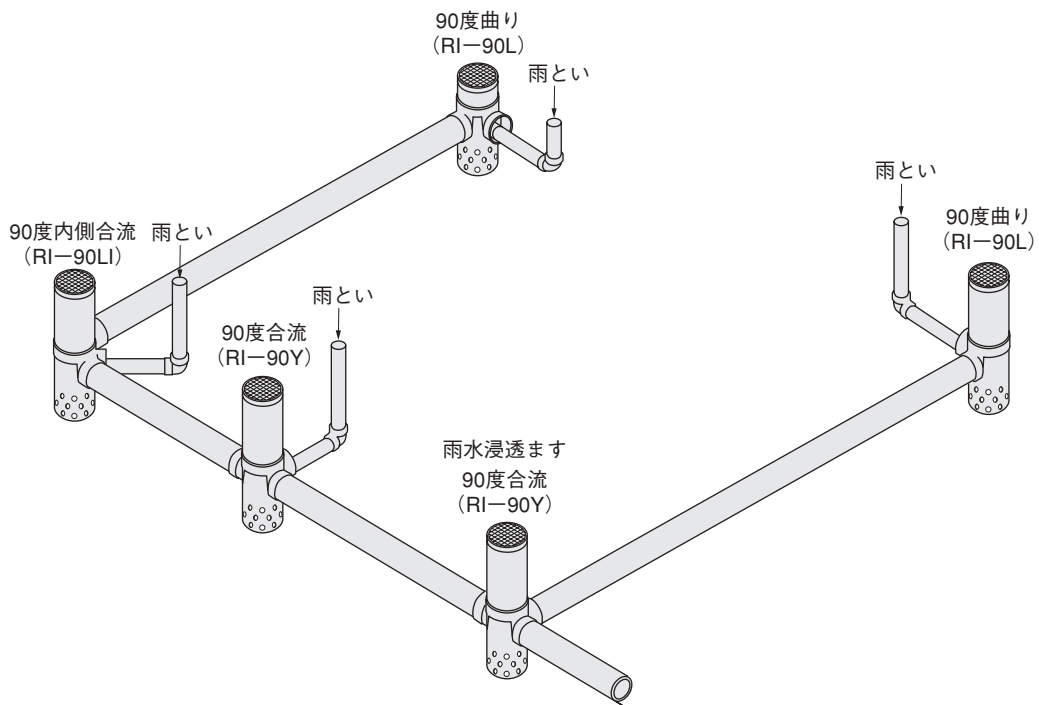


図8—2 硬質塩化ビニル製浸透ますの施工例

9 留意事項

9.1 設計・施工上の留意事項

9.1.1 設計 基本的事項

浸透ますの設置にあたっては、下記の事項を考慮して設計します。

- (1) 流出抑制の効果を発揮するため、対象区域の排除方式に適合したものとします。
- (2) 地形、地質、地下水位及び周辺環境などを十分調査してください。
- (3) 雨水の浸透を助長する行為等が、法律により制限されている区域及び斜面の近傍部（図9-1）は、浸透ますの設置を避けてください。
- (4) 法令、自治体の条例などがある場合はそれに従って設計、設置してください。

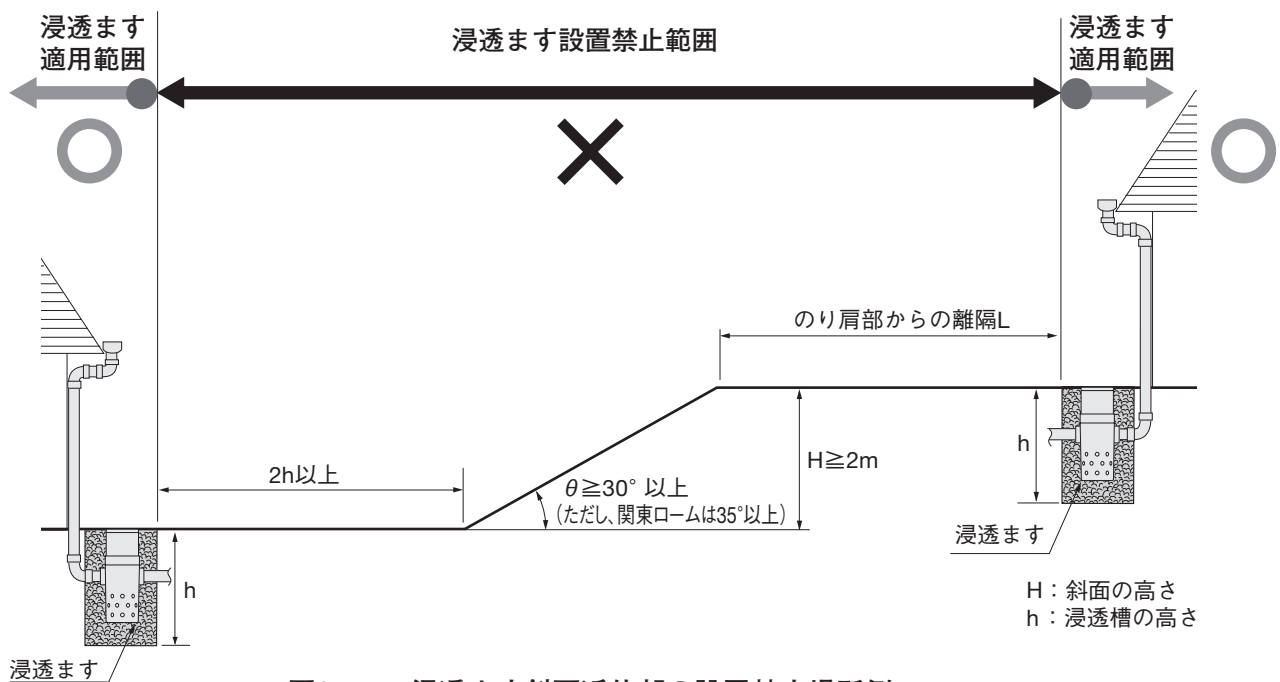


図9-1 浸透ます斜面近傍部の設置禁止場所例

斜面角度 θ	のり肩部からの離隔L
$30^\circ \leq \theta < 70^\circ$	1mもしくは2hのいずれか大きい方
$70^\circ \leq \theta$	2mもしくは2hのいずれか大きい方

(備考) Hが2mより小さい場合はのり肩部から1m以上離すことを目安とする。

9.1.2 施工 基本的事項

浸透ますの施工にあたっては、下記の事項を考慮して施工します。

- (1) 施工時に掘削面を締め固めると浸透能力は極端に低下するため浸透面となる掘削面は、締め固めず、ただちに敷き砂を行い充填材を投入します。
- (2) 掘削した部分は、その日のうちに碎石を充填し、原則として降雨時は施工しないでください。
- (3) 浸透ますの碎石部に土砂等が入らないよう十分注意するほか土砂等の流入防止措置をとってください。
- (4) 工事完了後、浸透ますに対して浸透能力の確認試験を行い、浸透量を確認することが望ましいです。
- (5) 施工にあたって、浸透機能を活かすよう、材料を選択してください。

9.2 取扱い上の留意事項

9.2.1 残材・廃材の処分

- (1) 塩ビ製浸透ます及び塩ビ製関連部材等の現場焼却は、有害な塩化水素ガスが発生しますので行わないでください。また、残材や廃材のハンマー等による破碎は、破片が飛散し危険ですので行わないでください。
- (2) 現場で発生する残材及び廃材の分別処理において、「リサイクルできるもの」は、汚れ、異物を取り除き、再生業者へ引き渡し、「リサイクルできないもの」は、産業廃棄物とし、回収・処理を行ってください。なお、法令及び地方自治体の条例がある場合は、それに従って処理してください。

9.2.2 その他

ポリプロピレン用専用接合剤及び塩ビ管用接着剤の取扱いは下記事項に注意して行ってください。

- ①安全のため作業現場では換気に注意し、火気を避けてください。
- ②誤って目に入った場合は多量の水で洗い、医師の診察を受けてください。
- ③専用接合剤及び接着剤には有機溶剤が含まれているため、使用後の缶はふたをしっかりと閉め、火気を避け屋内の冷暗所に保管してください。また、古くなり固化しかけた専用接合剤及び接着剤の使用は避けてください。

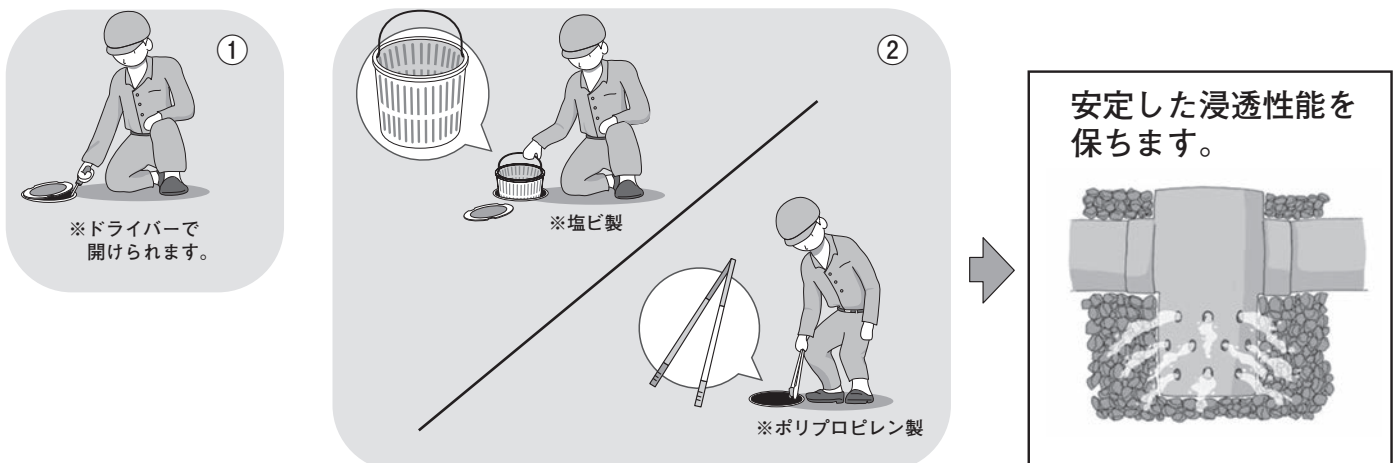
9.3 維持管理

浸透ます等の機能を長期的に維持するためには、点検・清掃等の維持管理を確実に行う必要があります。点検・清掃等は1年に1回程度行うことが望まれます。特に地形的にゴミの溜まりやすい場所については、梅雨時、台風シーズン等の雨期の前に、必要に応じて清掃を行う必要があります。

浸透ますの点検・清掃	落葉、ゴミの除去
	堆積土砂の除去

点検・清掃

- ① ふたを開けます。
- ② 浸透ますの中の落ち葉やゴミを捨て、清掃します。



10 参考文献

- *1 (社)雨水貯留浸透技術協会 増補改訂 雨水浸透施設技術指針 [案]
- *2 (社)日本下水道協会 下水道施設計画・設計指針と解説 前編 2009年版

塩化ビニル管・継手協会

正会員名 旭有機材株式会社
(50音順)

アロン化成株式会社

株式会社ヴァンテック

株式会社クボタケミックス

積水化学工業株式会社

タキロンシーアイ株式会社

東栄管機株式会社

前澤化成工業株式会社

事務局 〒107-0051 東京都港区元赤坂1-5-26
TEL.03(3470)2251
FAX.03(3470)4407

本技術資料は(社)日本下水道協会の転載許可済み

不許転載

2004年 1月 初 版
2020年 7月 改訂7版-3刷

塩化ビニル管・継手協会

雨水浸透ます

技術資料

資料コード PMM04-09 2020.7.25TH TX/HP