

平成 30 年 11 月 8 日

書籍ご購入者様



書籍の訂正のお知らせとお詫び

拝啓 時下ますますご清栄のこととお喜び申し上げます。
日頃は当協会の書籍をご購入いただき厚く御礼申し上げます。

さて、当協会にて出版しております「増補改訂 雨水浸透施設技術指針[案] 調査・計画編」
に下記の訂正事項がありましたのでご連絡いたします。

お手数をおかけいたしますが、ご購入者様にて訂正、差替えをしていただきますよう、よろ
しくお願い申し上げます。

敬具

記

「増補改訂 雨水浸透施設技術指針[案] 調査・計画編」訂正箇所

頁	誤	正
P51	「注）円筒ます・・・・算定する。」	削除
P52	3 つ目の表の「施設」欄 「矩形のます」	「矩形のます及び空隙貯留浸透施設」
P52	3 つ目の表の「施設規模」欄 「 $L \leq 200\text{m}$ 、 $W \leq 4\text{m}$ 」	「 $L \leq 200\text{m}$ 、 $W \leq 5\text{m}$ 」
P54 ～ P55	点線枠で囲んだ 【参考 前出算定式・・・・】全文	添付の 【参考 前出算定式・・・・】 に差替え

※添付：増補改訂 雨水浸透施設技術指針[案] 調査・計画編」訂正・差し替え内容

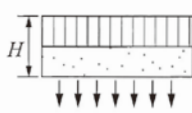
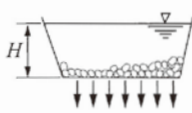
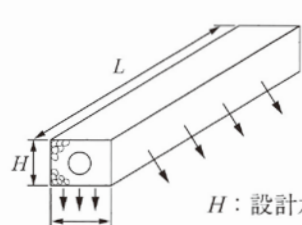
以上

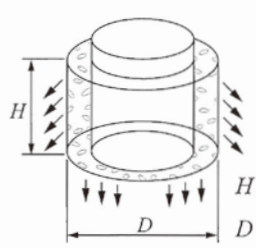
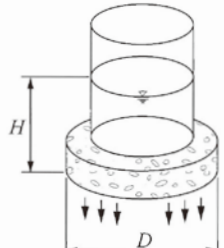
増補改訂 雨水浸透施設技術指針[案] 調査・計画編
訂正・差し替え内容

2018年 11月 8日

公益社団法人雨水貯留浸透技術協会

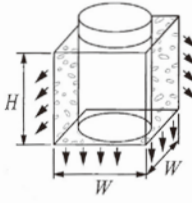
表 3-3 (1/3) 各種浸透施設の比浸透量 [K_f および K_f 値 (m^2)] 算定式

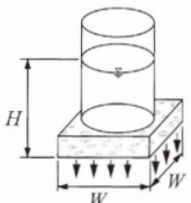
施 設		透水性舗装 (浸透池)	浸透側溝および浸透トレンチ
浸 透 面		底 面	側面および底面
模 式 図		  H: 設計水頭 (m)	 H: 設計水頭 (m) W: 施設幅 (m)
算定式の適用範囲の目安	設計水頭 (H)	$H \leq 1.5m$	$H \leq 1.5m$
	施設規模	浸透池は底面積が約 $400m^2$ 以上	$W \leq 1.5m$
基 本 式		$K_f = aH + b$	$K_f = aH + b$
係 数	a	0.014	3.093
	b	1.287	$1.34W + 0.677$
	c	—	—
備 考		比浸透量は単位面積当りの値、底面積の広い空隙貯留浸透施設にも適用可能	比浸透量は単位長さ当りの値

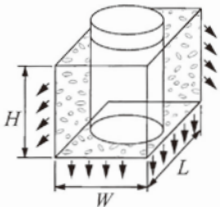
施 設		円 筒 ま す			
浸 透 面		側面および底面		底 面	
模 式 図		 H: 設計水頭 (m) D: 施設直径 (m)		 H: 設計水頭 (m) D: 施設直径 (m)	
算定式の適用範囲の目安	設計水頭 (H)	$H \leq 5.0m$ 注)		$H \leq 5.0m$	
	施設規模	$0.2m \leq D < 1m$	$1m \leq D \leq 10m$	$0.3m \leq D \leq 1m$	$1m < D \leq 10m$
基 本 式		$K_f = aH^2 + bH + c$	$K_f = aH + b$	$K_f = aH + b$	
係 数	a	$0.475D + 0.945$	$6.244D + 2.853$	$1.497D - 0.100$	$2.556D - 2.052$
	b	$6.07D + 1.01$	$0.93D^2 + 1.606D - 0.773$	$1.13D^2 + 0.638D - 0.011$	$0.924D^2 + 0.993D - 0.087$
	c	$2.570D - 0.188$	—	—	—

削除 注) 円筒ます (側面および底面) で設計水頭が $1.5m$ を越える場合の比浸透量は、P55㉔の方法で算定する。

表 3-3 (2/3) 各種浸透施設の比浸透量 [K_f および K_f 値 (m^2)] 算定式算定式

施 設	正 方 形 ま す			
浸 透 面	側面および底面			
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)	$H \leq 5.0\text{m}$		
	施設規模	$W \leq 1\text{m}$	$1\text{m} < W \leq 10\text{m}$	$10\text{m} < W \leq 80\text{m}$
基 本 式		$K_f = aH^2 + bH + c$		
係 数	a	$0.120W + 0.985$	$-0.453W^2 + 8.289W + 0.753$	$0.747W + 21.355$
	b	$7.837W + 0.82$	$1.458W^2 + 1.27W + 0.362$	$1.263W^2 + 4.295W - 7.649$
	c	$2.858W - 0.283$	—	—
備 考	碎石空隙貯留浸透施設にも適用可能			

施 設	正 方 形 ま す			
浸 透 面	底 面			
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)	$H \leq 5.0\text{m}$		
	施設規模	$W \leq 1\text{m}$	$1\text{m} < W \leq 10\text{m}$	$10\text{m} < W \leq 80\text{m}$
基 本 式		$K_f = aH + b$		
係 数	a	$1.676W - 0.137$	$-0.204W^2 + 3.166W - 1.936$	$1.265W - 15.670$
	b	$1.496W^2 + 0.671W - 0.015$	$1.345W^2 + 0.736W + 0.251$	$1.259W^2 + 2.336W - 8.13$
	c	—	—	—

施 設		矩 形 の ま す 矩形のます及び空隙貯留浸透施設	
浸 透 面		側面および底面	
模 式 図		 H：設計水頭(m) L：施設延長(m) W：施設幅(m)	
算定式の適用範囲の目安	設計水頭(H)	$H \leq 5.0\text{m}$	
	施設規模	$L \leq 200\text{m}$ 、 $W \leq 4\text{m}$ $W \leq 5\text{m}$	
基 本 式		$K_f = aH + b$	
係 数	a	$3.297L + (1.971W + 4.663)$	
	b	$(1.401W + 0.684)L + (1.214W - 0.834)$	
	c	—	
備 考		碎石空隙貯留浸透施設に適用可能	

計算式ほか差し替え（詳細は、次ページ以降をご覧ください）

【参考 前出算定式の施設に該当しないタイプの浸透施設の比浸透量の計算方法】

① 浸透ます

施設幅・径が同一であれば、標準施設の比浸透量を利用して、当該施設の比浸透量を算定することができる。

側面浸透施設のみ：（側面および底面の比浸透量）－（底面のみの比浸透量）

付加水圧がかかる：標準的な施設に対する静水圧の比により算定

② 浸透トレンチ

施設幅・径が同一であれば、当該施設の比浸透量は、標準的な施設との静水圧の比を補正係数として、次式に算定できる。

〔比浸透量〕＝〔標準施設の比浸透量〕×〔補正係数〕

ここに、〔補正係数〕＝〔当該施設の静水圧〕／〔標準施設の静水圧〕

4ケース（A：片面浸透なし、B：底面浸透のみ、C：側面浸透のみ、D：付加水圧がかかる）の静水圧と補正係数を表3-5に、計算例を算定手順とともに表3-6に示す。ただし、静水圧そのものの値を計算する必要はなく、施設の単位長さ当りに作用する静水圧を単位体積重量で除した値（単位はm²）で表記し、静水圧指標と称す。

表3-4 浸透施設のタイプ

標準施設	A：片面浸透なし	B：底面浸透のみ	C：側面浸透のみ	D：付加水圧がかかる

表3-5 静水圧および補正係数

区 分	静水圧 / ρg (単位長さ当り)		補正係数
	標準施設	該当施設	
A：片面浸透なし	H(H+W)	$H^2/2 + W \cdot H$	$(H/2 + W)/(H+W)$
B：底面浸透のみ		$W \cdot H$	$W/(H+W)$
C：側面浸透のみ		H^2	$H/(H+W)$
D：付加水圧がかかる		$H(H+2h) + W(H+h)$	$\{H(H+2h) + W(H+h)\} / \{H(H+W)\}$

算定手順

① [標準施設の比浸透量 K_f]： $K_f = aH + b = 3.093H + (1.34W + 0.677)$

ここに、 H ：設計水頭（m）、 W ：底面幅（m）

② [補正係数]：表3-5参照

③ [当該施設の比浸透量 K_f]：〔標準施設の比浸透量 K_f 〕×〔補正係数〕＝①×②

表3-6 比浸透量の計算例

区 分	施設の形状など			標準施設		当該施設		
	設計水頭 高さ H	付加水圧 の水位 h	底面幅 W	比浸透量 $K(\text{m}^2)$ ①	静水圧指標 (m^2)	静水圧指標 (m^2)	補正係数 ②	比浸透量 $K_f(\text{m}^2)$ ③
A：片面浸透なし	0.6m	—	0.5m	3.20	0.66	0.48	0.73	2.338
B：底面浸透のみ		—				0.3	0.45	1.441
C：側面浸透のみ		—				0.36	0.55	1.762
D：付加水圧がかかる		0.1m				0.83	1.26	4.036

③ 水頭が1.5m以上になる場合の比浸透量の求め方（円筒ます、正方形ますの側面および底面浸透）

上記の浸透タイプで、適用水頭を越える場合は、水頭1.0m～1.5mまでの水頭と静水圧の相関式より、当該施設水頭の静水圧を算定して、水頭1.5m時（標準施設）の静水圧比（補正係数）より比浸透量を算定する。

算定手順（正方形ます $W=0.5\text{m}$ 、水頭 $H=2.0\text{m}$ の場合）

① [水頭 $H=1.0\text{m}$ の静水圧指標 P]： $P = (1/2 \times H^2 \times 4 \times W) + (H \times W^2) = 1.250$

② [水頭 $H=1.5\text{m}$ の静水圧指標 P]： $P = (1/2 \times H^2 \times 4 \times W) + (H \times W^2) = 2.625$

③ 水頭1.0m～1.5mまでの水頭 H と静水圧指標 P の相関式を作成する：

下図参照 $P = 2.75H - 1.5$

④ ③の相関式より当該水頭 (H) における静水圧指標 P を求める：

下図参照 $P = 4.000$

⑤ [水頭 (H) 1.5m の比浸透量 K_f]：

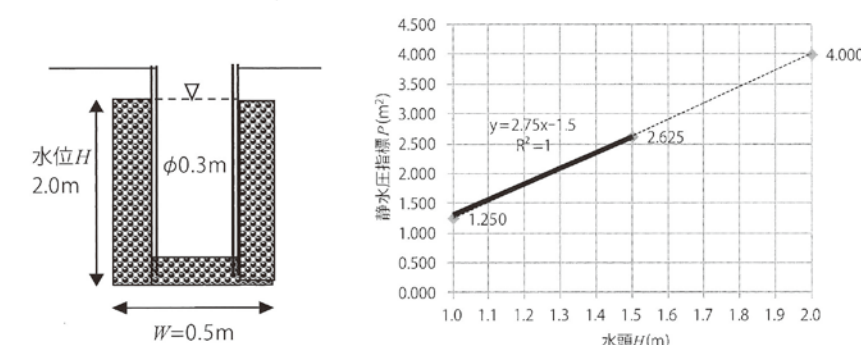
$K_f = (0.120W + 0.985)H^2 + (7.837W + 0.82)H + (2.858W - 0.283) = 10.605$

⑥ [静水圧指標比率（補正係数）]：

補正係数＝④の静水圧指標 / ②静水圧指標＝ $4.000/2.625 = 1.524$

⑦ [当該施設の比浸透量 K_f]：

⑤で求めた比浸透量×⑥で求めた補正係数＝ $10.605 \times 1.524 = 16.162$



3) 影響係数

浸透施設からの浸透量を規定する主要な因子には、上記の土壌物性、施設の形状、設計水頭の他に、地下水位、目づまり、前期降雨、注入水温などがある。土壌物性、施設の形状、設計水頭は前述の簡便式に取り込まれているが、他の4因子は基準浸透量への影響係数として取り扱うのが一般的である。

(1) 地下水位

簡便式による計算では、式中に地下水位を考慮することはできない。理論的な解析で求めた浸透量を地下水位で補正する考え方が一般的であるが、現地浸透試験を行った場合、その浸透量は既に地下水位の影響を受けたものであることを考慮すれば、補正の必要は少ないといえる。

ただし、これは、試験施設が実施施設に近い場合であり、施設規模の小さい簡易試験（ボアホール法や土研法）による場合、安全をみて補正係数0.9を乗じることを標準とする。

(2) 目づまり

昭島つつじが丘ハイツ（東京都昭島市、独立行政法人都市再生機構）における浸透施設の浸透能力経年調査の結果では、屋根や舗装部を集水域とする浸透ますは20年目においても浸透能力はほとんど低下していない。また、浸透トレンチは泥だめ用のますを配置することにより、土砂流入の多

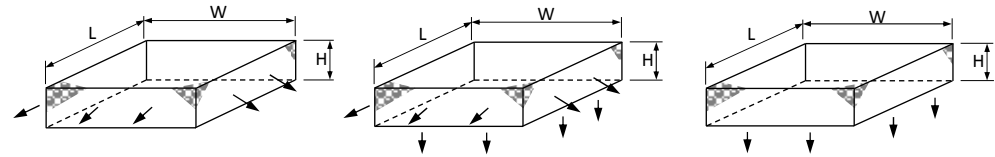
【参考 前出算定式の施設に該当しないタイプの浸透施設の比浸透量の計算方法】

1) 前出算定式の施設の組合せで比浸透量が求められる場合

(1) 側面浸透のみの施設

同一形状の浸透施設の比浸透量（側面+底面浸透）と比浸透量（底面浸透）の差から当該施設の比浸透量を算定できる。

下左図のような貯留施設（側面浸透）の比浸透量 K を求める。

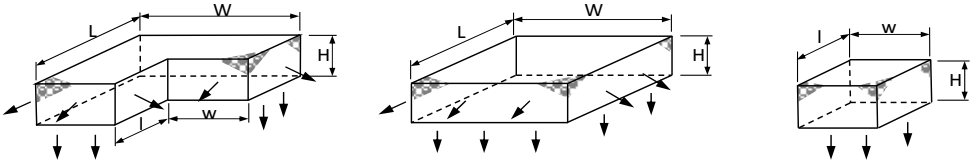


算定手順

- ① 同一形状の浸透施設（底面+側面浸透、上中図）の比浸透量 $K1$ を求める。
- ② 同一形状の浸透施設（底面浸透、上右図）の比浸透量 $K2$ を求める。
- ③ 当該施設の比浸透量： $K = K1 - K2$

(2) 特殊形状の施設

下左図のような L 字型大型貯留槽（底面+側面浸透）の比浸透量 K を求める。



算定手順

- ① $L \times W$ の矩形浸透施設（底面+側面浸透、上中図）の比浸透量 $K1$ を求める。
- ② $l \times w$ の矩形浸透施設（底面浸透、上右図）の比浸透量 $K2$ を求める。
- ③ 当該施設の比浸透量： $K = K1 - K2$

2) 静水圧の比から比浸透量が求められる場合

浸透施設の形状が同一であれば、当該施設の比浸透量は、標準的な施設との静水圧の比を補正係数として、次式にて算定できる。

[比浸透量] = [標準施設の比浸透量] × [補正係数]

ここに、[補正係数] = [当該施設の静水圧] / [標準施設の静水圧]

例とし表 3-4 の 7 ケース（浸透トレンチ A：片面浸透なし、B：底面浸透のみ、C：側面浸透のみ、浸透樹 D：1 面浸透なし、E：2 面浸透なし）の静水圧と補正係数を表 3-5 に、計算例を表 3-6 に示す。

表 3-4 浸透施設のタイプ

トレンチ (断面図)	標準施設	A：片面浸透なし	B：底面浸透のみ	C：側面浸透のみ
樹 (平面図)	標準施設	D：1面浸透なし	E：2面浸透なし	

表 3-5 静水圧指標および補正係数

区 分		静水圧指標(単位長さ又は1個当たり)		補正係数
		標準施設	当該施設	
トレンチ	A: 片面浸透なし	$H(H+W)$	$H^2/2 + W \cdot H$	$(H/2+W)/(H+W)$
	B: 底面浸透のみ		$W \cdot H$	$W/(H+W)$
	C: 側面浸透のみ		H^2	$H/(H+W)$
桝	D: 1面浸透なし	$2H^2W+HW^2$	$3/2H^2W+HW^2$	$(3/2H+W)/(2H+W)$
	E: 2面浸透なし		H^2W+HW^2	$(H+W)/(2H+W)$

注) 静水圧指標：静水圧を単位体積重量 ρ g で除した値

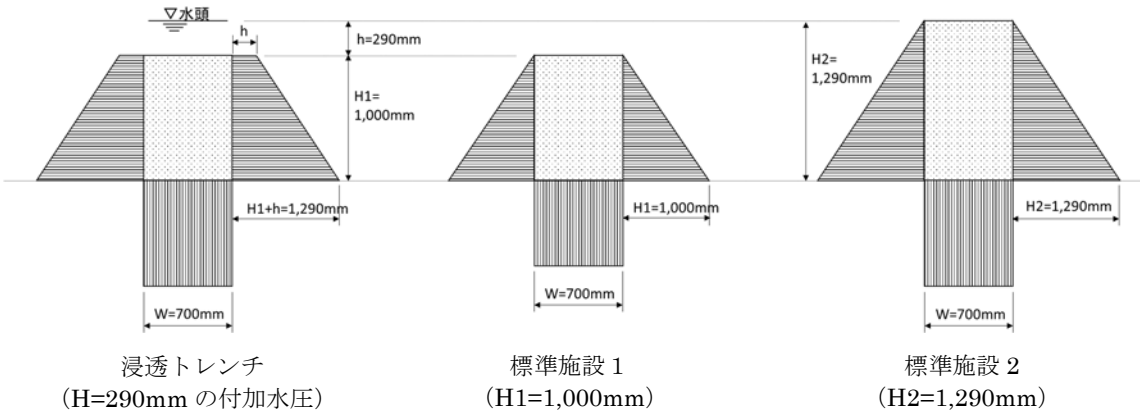
算定手順

- ① [標準施設の比浸透量]
トレンチ： $Kf=aH+b=3.093H+(1.34W+0.677)$
桝($W \leq 1m$)： $Kf=aH^2+bH+c=(0.120W+0.985)H^2+(7.837W+0.82)H+(2.858W-0.283)$
ここに、 H ：設計水頭 (m)、 W ：底面幅 (m)
- ② [補正係数]：表 3-5 参照
- ③ [当該施設の比浸透量 Kf] = [標準施設の比浸透量 Kf] × [補正係数] = ① × ②

表 3-6 比浸透量の計算例

区 分		施設の形状など		標準施設		当該施設		
		設計水頭 高さ H	底面幅 W	比浸透量 K (m^2) ①	静水圧指標 (m^2)	静水圧指標 (m^2)	補正係数 ②	比浸透量 Kf (m^2) ③
トレンチ	A: 片面浸透なし	0.6m	0.5m	3.20	0.66	0.48	0.73	2.33
	B: 底面浸透のみ					0.30	0.45	1.46
	C: 側面浸透のみ					0.36	0.55	1.75
桝	D: 1面浸透なし	0.9m	0.7m	8.26	1.58	1.29	0.82	6.77
	E: 2面浸透なし					1.01	0.64	5.29

- 3) 付加水圧がかかる場合の比浸透量の算定
- 設計水頭が浸透面よりも高い場合、浸透面には付加水圧がかかる。このような場合は、[浸透施設高]を静水圧とする標準施設 1 と[設計水頭]を静水圧とする標準施設 2 を想定し、個々の標準施設の比浸透量を求め、静水圧指標の比例配分で当該施設の比浸透量を算定する。
- 以下に、水頭 290mm の付加水圧がかかる浸透トレンチ (下左図) の比浸透量の算定手順を示す。



算定手順

① 標準施設 1 の比浸透量： $Kf1=3.093H1+(1.34W+0.677)=4.708m^2$

② 標準施設 1 の静水圧指標： $P1=H1(H1+W)=1.700m^2$

③ 標準施設 2 の比浸透量： $Kf2=3.093H2+(1.34W+0.677)=5.605m^2$

④ 標準施設 2 の静水圧指標： $P2=H2(H2+W)=2.567m^2$

⑤ 静水圧指標(m^2) と比浸透量(m^2) の相関式を作成する。

下図参照： $Kf = 1.0346P + 2.9492$

⑥ 当該施設の静水圧指標： $P=H1(H1+2h)+W(H1+h)=2.483$

⑦ ⑤の相関式より当該静水圧指標⑥における比浸透量 Kf を求める。

$$Kf=1.0346 \times 2.483+2.9492=5.52m^2$$

