

排水施設計算書

太陽光発電設置に伴う条例添付図書作成業務

埼玉県比企郡鳩山町赤沼2520番1ほか

株式会社 日立建設設計

浸透層(リスレインスタジアムⅡ)

I 流出量の計算

1 計画最大雨水量

$$Q=1/1000 \times C \times I \times A$$

Q : 計画最大雨水量(m³/hr)

C : 総括流出係数

I : 平均降雨強度 57 (mm/hr)鳩山町指定

A : 集水面積(m²)

総括流出係数は工種別基礎流出係数標準値を使用する。

工種別	流出係数	工種別	流出係数	自己居住用
屋根	0.90	水面	1.00	必要
道路	0.85	間地(空地)<土>	0.20	必要
浸透舗装	0.70	間地(空地)<砂利敷>	0.20	必要
その他の不透水面	0.80	芝・樹木の多い公園	0.15	必要
太陽光パネル部分差引係数	0.60	勾配のゆるい山地	0.30	必要
		勾配の急な山地	0.50	必要

2 計画最大雨水量Qの算出

工種	C:流出係数	A:集水面積(m ²)	C×A	Q:(m ³ /hr)
屋根	0.90			
道路	0.85			
その他の不透水面	0.80			
太陽光パネル部分差引係数	0.60	9283.3	5569.98	317.489
水面	1.00			
浸透舗装	0.70			
間地(空地)<土>	0.20			
間地(空地)<砂利敷>	0.20			
芝・樹木の多い公園	0.15			
勾配のゆるい山地	0.30			
勾配の急な山地	0.50			
計		9283.3	5569.98	317.489

注) 太陽光パネルによる雨水流出増分として流出係数0.9-0.3=0.6の量を調整する計画とします。

II 浸透施設設計

1 土質と飽和透水係数

		地形区分	県央荒川流域	県央・県北域
土質	ローム	土質	ローム	ローム
飽和透水係数 k_o (m/hr)	0.054	k_o (m/hr)	0.1	0.054
		k_o (cm/sec)	0.003	0.0015

浸透能力マップ(抜粋)

2 浸透施設の設計処理量

2.1 基準浸透量

雨水浸透施設の浸透量は「埼玉県雨水流出抑制施設の設置等に関する条例」許可申請・届出手引きにより算定する。

$$Q_f = K \times f = 13.25$$

Q_f : 基準浸透量 (m³/hr)

K : 比浸透量 (m²) 245.43

f : 土壌の飽和透水係数 (m) 0.054

2.2 基準貯留量

貯留量は、空隙率 T_v を用いて算出する。

$$Q_t = V \times T_v = 251.94$$

Q_t : 基準貯留量 (m³)

V : 体積 (m³) = 10m × 17m × 1.56m

T_v : 空隙率 (%) 95% (リスレインスタジアムⅡ)

2.3 基準処理量

$$Q_d = Q_f + Q_t = 265.19$$

Q_d : 基準処理量 (m³/hr)

Q_f : 基準浸透量 (m³/hr)

Q_t : 基準貯留量 (m³)

3 施設の設置 (基準処理量の算出は次ページ以降参照)

名称	寸法	基準処理量 Q_d (m ³ /hr)	数量	単位	処理量 ΣQ_d (m ³ /hr)
浸透槽	10m × 17m × 1.56m	265.19	1	箇所	265.193
浸透柵				個	
浸透トレンチ	300mm × 300mm	0.144	420	m	60.480
浸透側溝				m	
計	***	***	***	***	325.673

4 判定

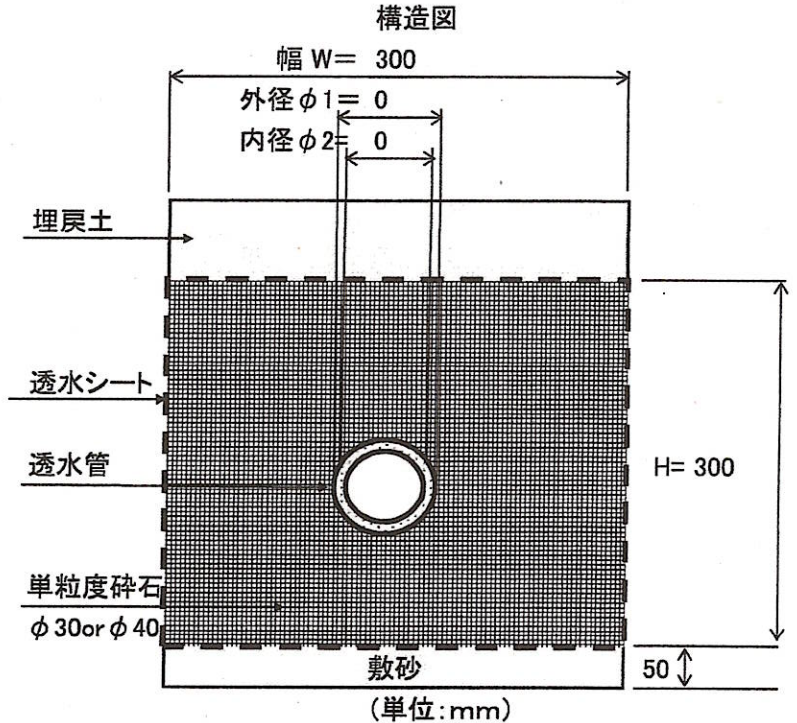
流出量 Q (m ³ /hr)	処理量 ΣQ_d (m ³ /hr)	判定
317.49	325.67	満足する

浸透トレンチの処理量計算

1 設計条件

設置形状	浸透トレンチ
浸透面	側面・底面
設計水頭	約1.5m
施設規模	幅約1.5m
基本式	$K=aH+b$
H(m)	0.3
W(m)	0.3
L(m)	***
a	3.093
b	$1.34*W+0.677$ 1.079
K	2.006

長さは1m当りで計算する。



※略図ですので、参考としてください。

2 基準浸透量

$$Q_f = K \times f$$

Q_f : 基準浸透量 (m³/hr)

K: 比浸透量 = 2.006

f: 土壌の飽和透水係数 (m/hr) = 0.054

$$Q_f = 0.108 \text{ (m}^3\text{/hr)}$$

3 基準貯留量

$$Q_t = (W \cdot H - \pi \cdot \phi_1 \cdot \phi_1 / 4) \cdot T_v + \pi \cdot \phi_2 \cdot \phi_2 / 4$$

Q_t : 基準貯留量 (m³)

T_v : 空隙率 (%) = 40 (単粒度碎石 φ30)

W (m)	H (m)	φ1 (m)	φ2 (m)	W · H	$\frac{\pi \cdot \phi_1 \cdot \phi_1}{4}$	$\frac{\pi \cdot \phi_2 \cdot \phi_2}{4}$	Q_t
0.3	0.3	0	0	0.09	0.00000	0.00000	0.036

4 基準処理量

$$Q_d = Q_f + Q_t$$

$$= 0.108 + 0.036$$

$$= 0.144 \text{ (m}^3\text{/hr/m)}$$

◎比浸透量K算定(大型貯留槽・側面・底面)

大型貯留槽									
側面・底面									
1m ≤ 1.5m ≤ 5m									
設計水頭	5m ≤ W ≤ 50m	5	10	20	30	40	50		
基本式	K = (aH+b) * L								
H(m)		***	1.56	***	***	***	***	***	***
W(m)		***	10	***	***	***	***	***	***
L(m)		***	17	***	***	***	***	***	***
X=L/W	1 ≤ X ≤ 5		1.700						
a	***	8.83X ^{-0.461}	7.88X ^{-0.446}	7.06X ^{-0.452}	6.43X ^{-0.444}	5.97X ^{-0.440}	5.62X ^{-0.442}		
b	***	0.280	14	27.06	39.75	52.25	64.68		
K	***	7.03	245.43						
比例配分K	***		13.25					***	