

## 第5編 参 考 資 料

## 資料

### 第1章 排水管の標準的な流速と勾配の範囲

「下水道施設計画・設計指針と解説 2019年版」によれば、排水設備の流速は次のとおりである。

勾配を緩くとすると、流速が小さく、管径の大きいものが必要となり、勾配を急にとると、流速が大きくなり管径が小さくても所要の下水量を流すことができる。急勾配すぎると下水のみが薄い水層となって流下し、逆に緩勾配すぎると掃流力が低下し固形物が残る。管内流速は、掃流力を考慮し0.6～1.5m/s の範囲とする。ただし、やむを得ない場合は、最大流速を3.0m/s とすることができる。

なお、藤沢市では安全面を考慮して、汚水管としての設計範囲は、1.0m/s ～1.8m/s としている。

表 5-1-1 藤沢市での排水管の内径と標準的な勾配の範囲（管径 100mm～200mmまで）

排水管の内径(mm)	100	125	150	200
勾配(‰)	20～40	17～32	15～25	12～17

マンニング公式による円形管流量表

塩化ビニール管  $n=0.010$

管径(mm) 勾配(%)	100		125		150		200	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
12.0	3.102	0.028						
11.0	2.970	0.027						
10.0	2.832	0.025						
9.0	2.687	0.024	3.074	0.041				
8.0	2.533	0.023	2.898	0.039				
7.0	2.369	0.021	2.711	0.037	3.017	0.056		
6.0	2.194	0.020	2.510	0.034	2.793	0.052		
5.0	2.003	0.018	2.291	0.031	2.550	0.047	3.055	0.098
4.0	1.791	0.016	2.049	0.028	2.280	0.042	2.732	0.083
3.5	1.675	0.015	1.917	0.026	2.133	0.040	2.556	0.082
3.4	1.651	0.015	1.889	0.025	2.102	0.039	2.519	0.081
3.2	1.602	0.014	1.833	0.025	2.040	0.038	2.444	0.078
3.0	1.551	0.014	1.775	0.024	1.975	0.037	2.366	0.076
2.8	1.499	0.013	1.715	0.023	1.908	0.036	2.286	0.073
2.6	1.444	0.013	1.652	0.022	1.838	0.034	2.203	0.071
2.5	1.416	0.013	1.620	0.022	1.803	0.034	2.160	0.069
2.4	1.387	0.012	1.587	0.021	1.766	0.033	2.117	0.068
2.2	1.328	0.012	1.520	0.020	1.691	0.032	2.026	0.065
2.0	1.266	0.011	1.449	0.020	1.612	0.030	1.932	0.062
1.9	1.234	0.011	1.412	0.019	1.572	0.029	1.883	0.060
1.8	1.202	0.011	1.375	0.019	1.530	0.028	1.833	0.059
1.7	1.168	0.010	1.336	0.018	1.487	0.028	1.781	0.057
1.6	1.133	0.010	1.296	0.017	1.442	0.027	1.728	0.055
1.5	1.097	0.010	1.215	0.017	1.396	0.026	1.673	0.054
1.4	1.060	0.010	1.212	0.016	1.349	0.025	1.617	0.052
1.3	1.021	0.009	1.168	0.016	1.300	0.024	1.558	0.050
1.2	0.981	0.009	1.122	0.015	1.249	0.023	1.497	0.048
1.1	0.939	0.008	1.075	0.014	1.196	0.022	1.433	0.046
1.0	0.896	0.008	1.025	0.014	1.140	0.021	1.366	0.044
0.9	0.850	0.008	0.972	0.013	1.082	0.020	1.296	0.042
0.8	0.801	0.007	0.916	0.012	1.020	0.019	1.222	0.039
0.7	0.749	0.007	0.857	0.012	0.954	0.018	1.143	0.037
0.6			0.794	0.011	0.883	0.016	1.058	0.034
0.5					0.806	0.015	0.966	0.031
0.4					0.721	0.013	0.864	0.028
0.3							0.748	0.024
0.2								

………雨水管、合流管の最小数値（現場の状況等によりやむを得ない場合に使用すること。）

V：流速（m/s）

Q：流量（m<sup>3</sup>/s）

※ JASWAS K-1（下水道用硬質塩化ビニール管）の内径にて算出

## マンニング公式による円形管流量表

塩化ビニール管  $n=0.010$ 

管径(mm) 勾配(%)	250		300					
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
12.0								
11.0								
10.0								
9.0								
8.0								
7.0								
6.0								
5.0								
4.0	3.150	0.155						
3.5	2.946	0.144						
3.4	2.904	0.143						
3.2	2.817	0.138						
3.0	2.728	0.134	3.067	0.214				
2.8	2.635	0.129	2.963	0.207				
2.6	2.539	0.125	2.855	0.199				
2.5	2.490	0.122	2.799	0.195				
2.4	2.440	0.120	2.743	0.191				
2.2	2.336	0.115	2.626	0.183				
2.0	2.227	0.109	2.504	0.175				
1.9	2.171	0.107	2.441	0.170				
1.8	2.113	0.104	2.375	0.166				
1.7	2.053	0.101	2.308	0.161				
1.6	1.992	0.098	2.240	0.156				
1.5	1.929	0.095	2.168	0.151				
1.4	1.863	0.091	2.095	0.146				
1.3	1.796	0.088	2.019	0.141				
1.2	1.725	0.085	1.940	0.135				
1.1	1.652	0.081	1.857	0.130				
1.0	1.575	0.077	1.771	0.123				
0.9	1.494	0.073	1.680	0.117				
0.8	1.409	0.069	1.584	0.110				
0.7	1.318	0.065	1.481	0.103				
0.6	1.220	0.060	1.371	0.096				
0.5	1.114	0.055	1.252	0.087				
0.4	0.996	0.049	1.120	0.078				
0.3	0.863	0.042	0.970	0.068				
0.2	0.704	0.035	0.792	0.055				
0.1	0.498	0.0244	0.562	0.0397				

………雨水管、合流管の最小数値（現場の状況等によりやむを得ない場合に使用すること。）

V：流速（m/sec） Q：流量（m<sup>3</sup>/sec）

※ JASWAS K-1（下水道用硬質塩化ビニール管）の内径にて算出

マンニング公式による円形管流量表

鉄筋コンクリート管及び陶管  $n=0.013$

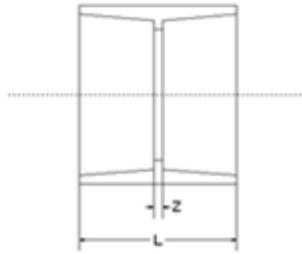
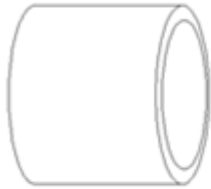
管径(mm) 勾配(%)	100		125		150		200	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
24.0								
23.0								
22.0								
21.0	3.014	0.0241						
20.0	2.941	0.0235						
19.0	2.867	0.0229						
18.0	2.790	0.0223						
17.0	2.712	0.0217						
16.0	2.631	0.0211	3.036	0.0364				
15.0	2.547	0.0204	2.940	0.0353				
14.0	2.461	0.0197	2.840	0.0341				
13.0	2.371	0.0190	2.737	0.0328				
12.0	2.278	0.0182	2.630	0.0316	3.012	0.0542		
11.0	2.181	0.0175	2.518	0.0302	2.884	0.0519		
10.0	2.080	0.0166	2.400	0.0288	2.749	0.0495		
9.0	1.973	0.0158	2.277	0.0273	2.608	0.0469	3.132	0.0983
8.0	1.860	0.0149	2.147	0.0258	2.459	0.0443	2.953	0.0927
7.0	1.740	0.0139	2.008	0.0241	2.300	0.0414	2.762	0.0867
6.0	1.611	0.0129	1.859	0.0223	2.130	0.0383	2.557	0.0803
5.0	1.471	0.0118	1.697	0.0204	1.944	0.0350	2.334	0.0733
4.0	1.315	0.0105	1.518	0.0182	1.739	0.0313	2.088	0.0656
3.5	1.230	0.0098	1.420	0.0170	1.627	0.0293	1.953	0.0613
3.4	1.123	0.0094	1.400	0.0168	1.603	0.0289	1.925	0.0604
3.2	1.176	0.0091	1.358	0.0163	1.555	0.0280	1.868	0.0587
3.0	1.139	0.0090	1.315	0.0158	1.506	0.0271	1.808	0.0568
2.8	1.101	0.0088	1.270	0.0152	1.455	0.0262	1.747	0.0549
2.6	1.060	0.0085	1.224	0.0147	1.402	0.0252	1.683	0.0528
2.5	1.040	0.0083	1.200	0.0144	1.375	0.0248	1.651	0.0518
2.4	1.019	0.0082	1.176	0.0141	1.347	0.0242	1.617	0.0508
2.2	0.976	0.0078	1.126	0.0135	1.290	0.0232	1.549	0.0486
2.0	0.930	0.0074	1.074	0.0129	1.230	0.0221	1.476	0.0463
1.9	0.907	0.0073	1.046	0.0126	1.198	0.0216	1.439	0.0452
1.8	0.882	0.0071	1.018	0.0122	1.166	0.0210	1.401	0.0440
1.7	0.858	0.0069	0.990	0.0119	1.134	0.0204	1.361	0.0427
1.6	0.832	0.0067	0.960	0.0115	1.100	0.0198	1.321	0.0415
1.5	0.805	0.0064	0.930	0.0112	1.065	0.0192	1.279	0.0402
1.4			0.898	0.0108	1.029	0.0185	1.235	0.0388
1.3			0.866	0.0104	0.991	0.0178	1.190	0.0374
1.2			0.832	0.0100	0.952	0.0171	1.144	0.0359
1.1					0.912	0.0164	1.095	0.0344
1.0					0.869	0.0156	1.044	0.0328
0.9					0.825	0.0149	0.990	0.0311
0.8							0.934	0.0293
0.7							0.873	0.0274
0.6							0.809	0.0254
0.5								
0.4								

………雨水管、合流管の最小数値（現場の状況等によりやむを得ない場合に使用すること。）

V : 流速 (m / s e c)    Q : 流量 (m<sup>3</sup> / s e c)

第2章 塩ビ製品継手

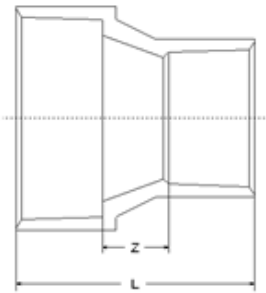
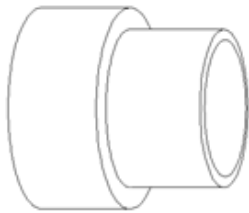
ソケット<DS>



単位：mm

呼び径	Z	L
50	3	53
65	3	73
75	4	84
100	4	104
125	4	134
150	4	164

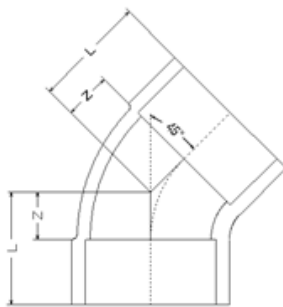
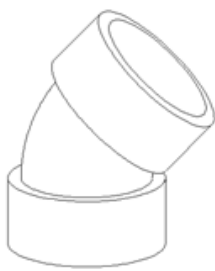
インクリーザー<IN>



単位：mm

呼び径	Z	L
75×50	25	90
75×65	25	100
100×40	30	102
100×50	30	105
100×65	30	115
100×75	30	120
※125×100	35	150
※150×100	40	170
※150×125	40	185

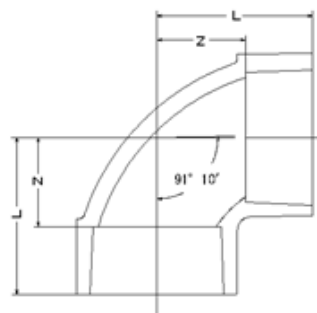
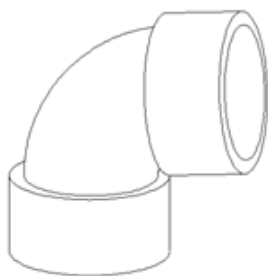
45° エルボ<45L>



単位：mm

呼び径	Z	L
50	18	43
65	22	57
75	25	65
100	30	80
125	38	103
150	44	124

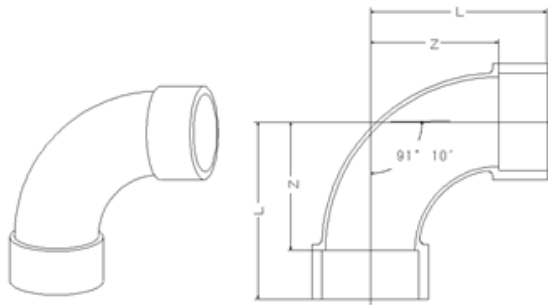
90° エルボ<DL>



単位：mm

呼び径	Z	L
50	33	58
65	42	77
75	48	88
100	62	112
125	75	140
150	88	168

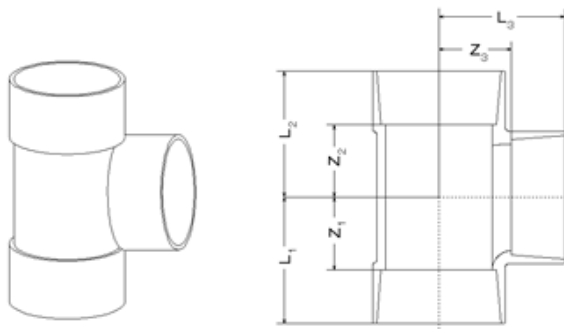
90° 大曲リエルボ<LL>



単位：mm

呼び径	Z	L
50	66	91
65	90	125
75	100	140
100	128	178
※125	140	205
※150	170	250

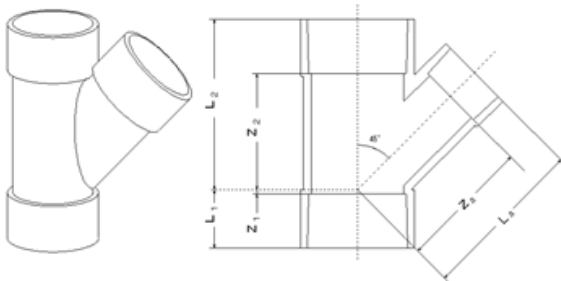
90° Y<DT> 径違い90° Y<DT>



単位：mm

呼び径	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	Z <sub>3</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
50	34	34	34	59	59	59
65	42	43	42	77	78	77
75	48	49	48	88	89	88
100	62	63	62	112	113	112
75×50	34	35	48	74	75	73
100×50	34	35	62	84	85	87
100×75	48	49	62	98	99	102

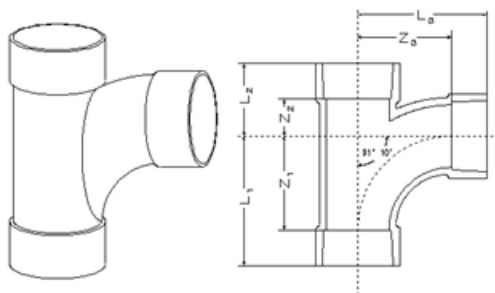
45° Y<Y> 径違い45° Y<Y>



単位：mm

呼び径	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	Z <sub>3</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
40	12	58	62	34	80	84
50	20	72	78	45	97	103
65	20	92	98	55	127	133
75	26	106	115	66	146	155
100	32	134	144	82	184	194
75×50	3	86	98	43	126	123
100×50	-8	98	118	42	148	143
100×75	19	118	132	69	168	172
※150×100	6	165	185	86	245	235

90° 大曲りY<LT>

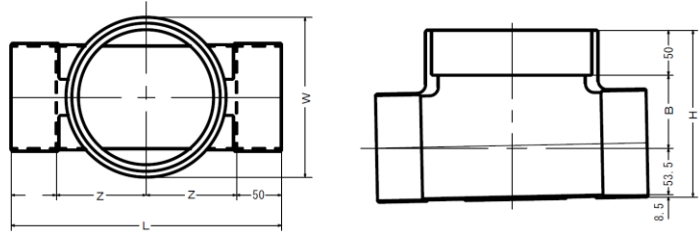
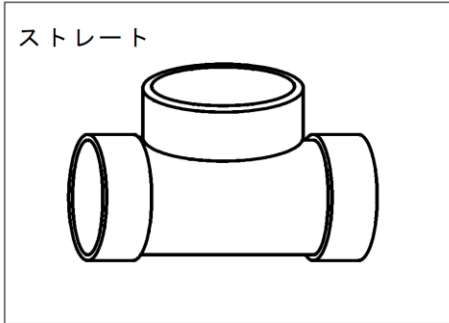


単位：mm

呼び径	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	Z <sub>3</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
50	66	26	66	91	51	91
75	100	30	100	140	70	140
100	128	45	128	178	95	178
※125	140	50	140	205	115	205
※150	170	65	170	250	145	250

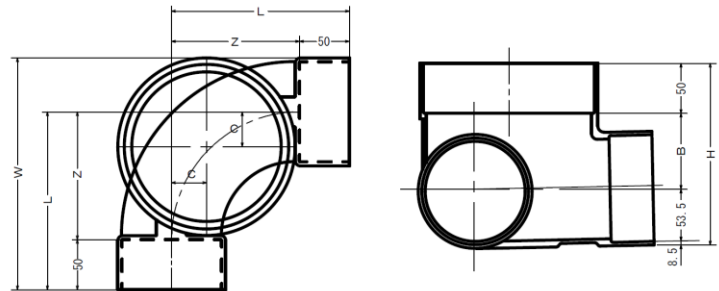
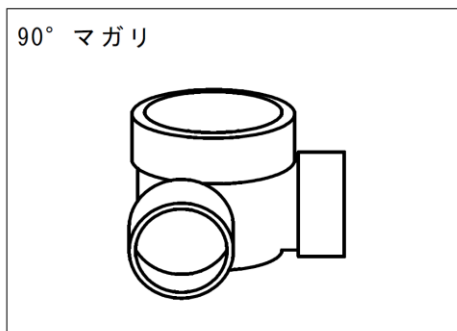
第3章 塩ビ排水ます

SD100-150インバート



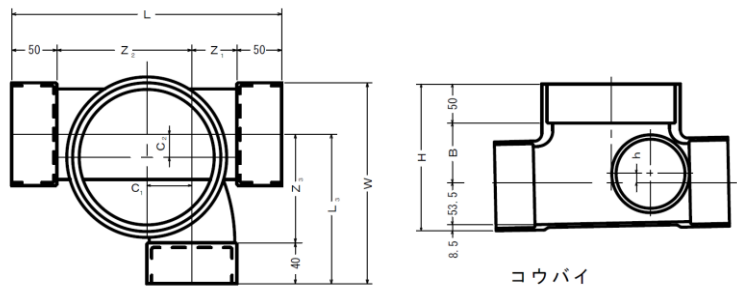
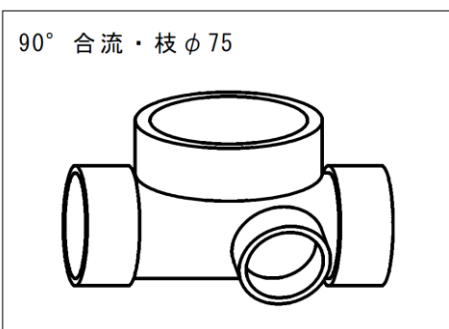
コウバイ  
2/100

略号・サイズ	記号	Z	L	W	B	H
SD S 100-150		100	300	178	76	188



コウバイ  
2/100

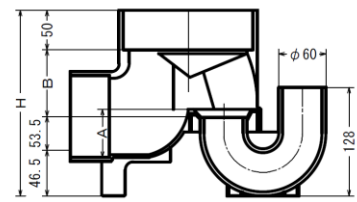
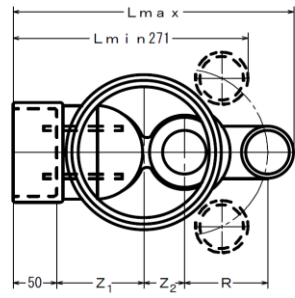
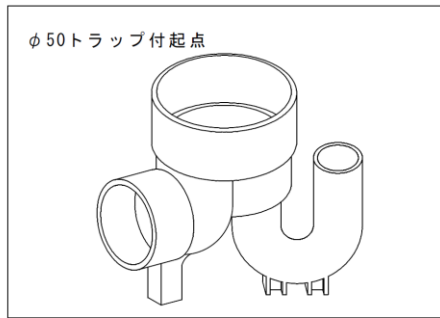
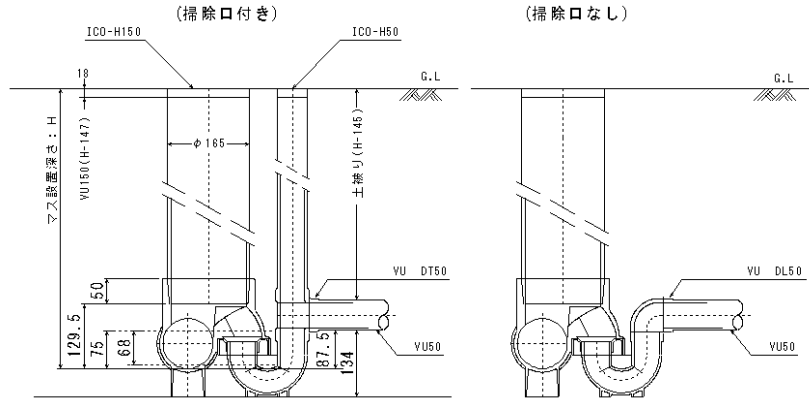
略号・サイズ	記号	C	Z	L	W	B	H
SD 90L 100-150		35	128	178	240	76	188



コウバイ  
2/100

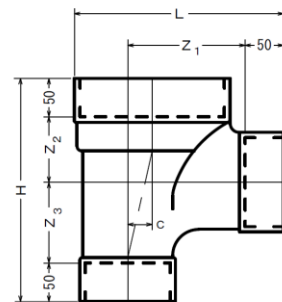
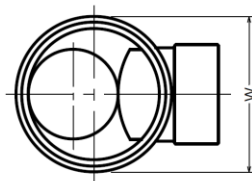
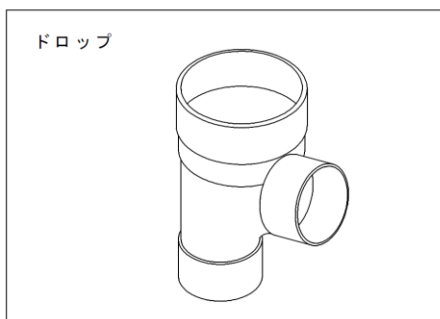
略号・サイズ	記号	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	L	Z <sub>3</sub>	L <sub>3</sub>	W	h	B	H
SD 90YT 100×75-150		50	25.5	50	150	300	120	160	222	12	76	188

標準設置図



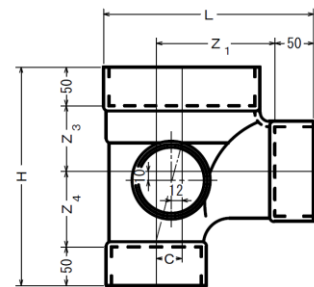
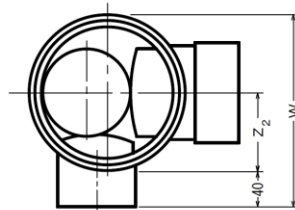
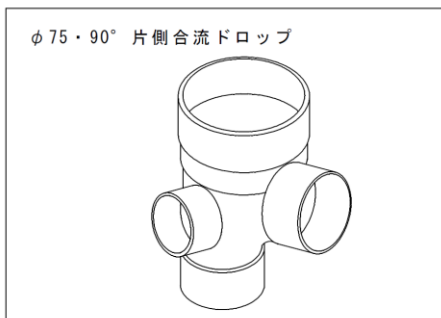
コウバイ  
2/100

略号・サイズ	記号	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	R	Lmax	A	B	H
SD UT 起点 100×50-150		100	46.5	95	325	75	76	226



コウバイ  
2/100

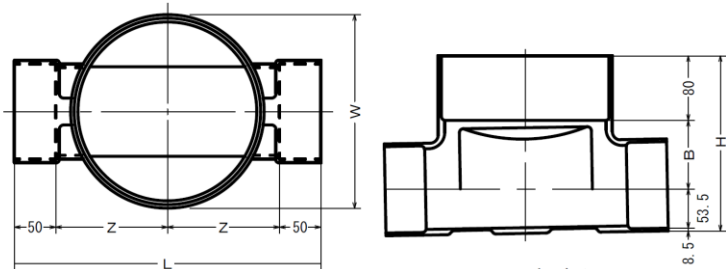
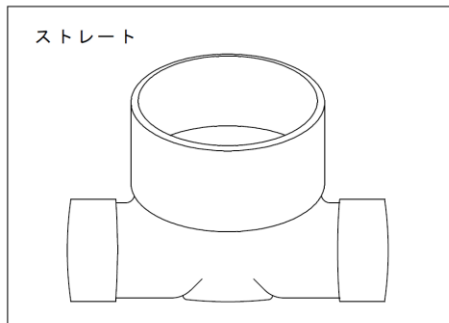
略号・サイズ	記号	Z	L	W	C	Z	Z	H
SD DR 100-150		123.5	239	178	23.5	75	80	255



コウバイ  
2/100

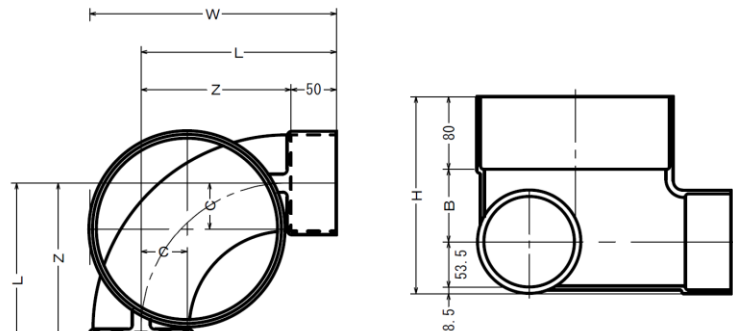
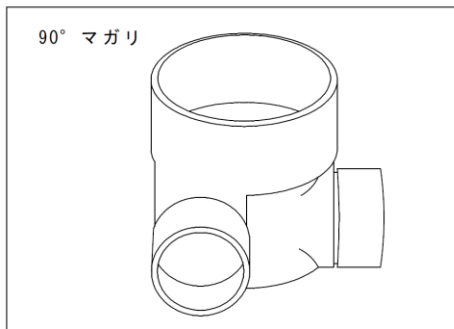
略号・サイズ	記号	Z	L	Z	W	C	Z	Z	H
SD DR 100×75-150		123.5	239	90	219	23.5	75	80	255

SD100-200



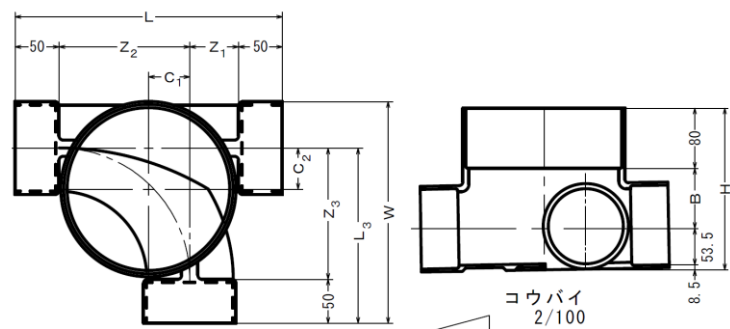
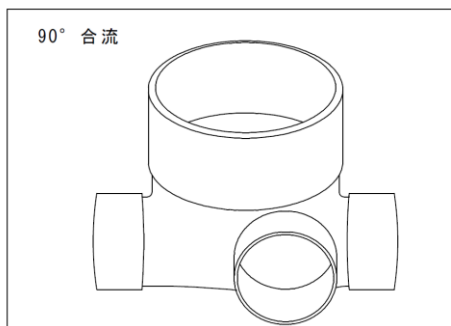
コウバイ  
2/100

略号・サイズ	記号	Z	L	W	B	H
SDNS 100-200		125	350	230	80	222



コウバイ  
2/100

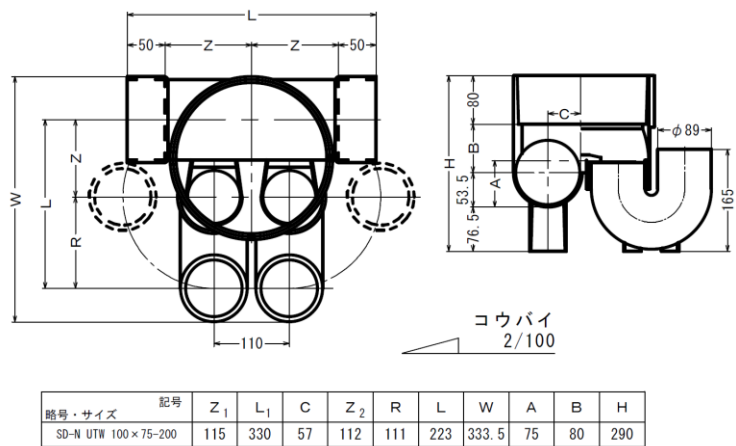
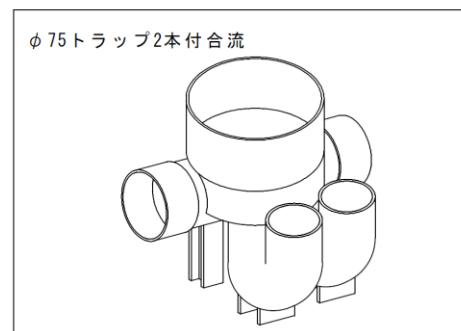
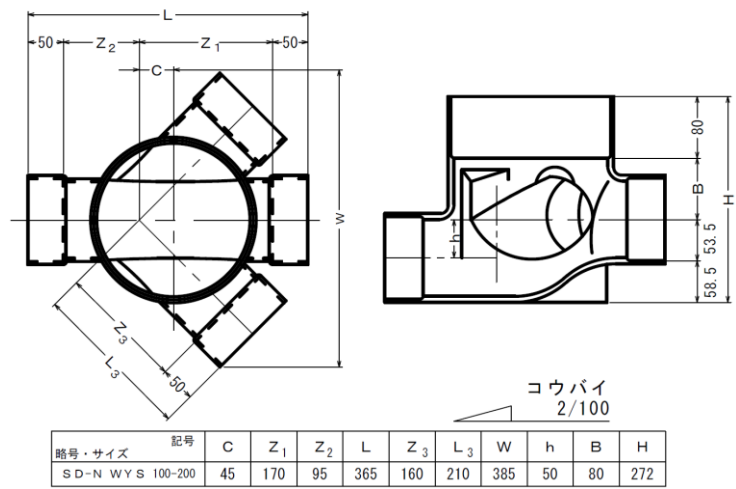
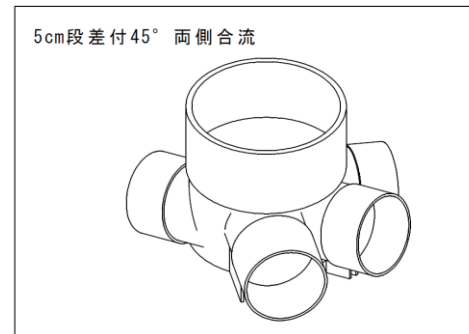
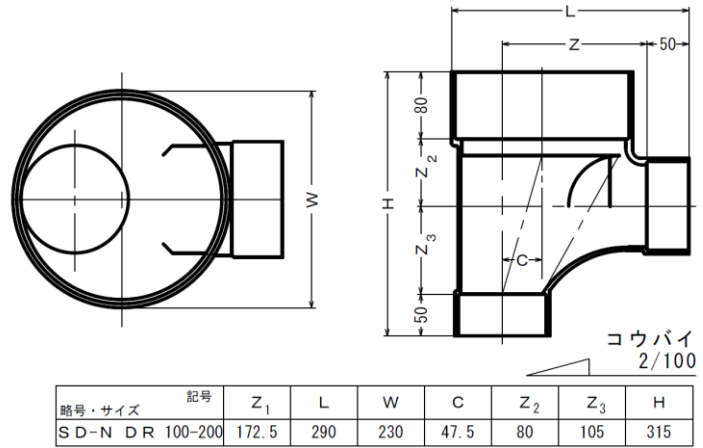
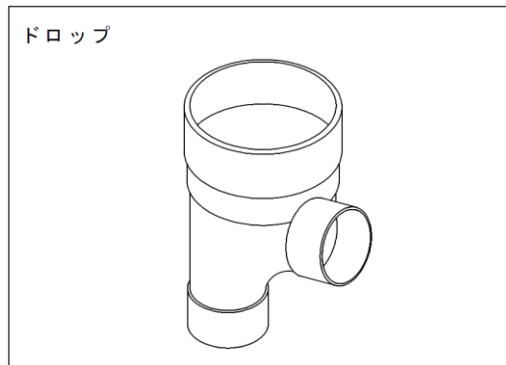
略号・サイズ	記号	C	Z	L	W	B	H
SDN 90L 100-200		50.5	165	215	279.5	80	222



コウバイ  
2/100

略号・サイズ	記号	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	L	Z <sub>3</sub>	L <sub>3</sub>	W	B	H
SD-N 90YT 100-200		55	50.5	60	170	330	170	220	284.5	80	222

第5編 参考資料



## 第4章 雨水浸透施設設置について〈参考資料〉

(藤沢市雨水貯留施設及び雨水浸透施設設計基準より抜粋)

### 4.1 雨水浸透施設の設計

#### 1 雨水浸透対応面積の算定

雨水浸透対策量の算定の際、次に挙げる土地については事業区域面積から控除することができる。

- ・ 帰属道路
- ・ 事業協力地（道路上空地、造成協力地等）
- ・ 緑地面積（地上部における確定した緑地面積）

$$A' = A - e \quad \dots \dots (3.1) \text{ 式}$$

$A'$  : 雨水浸透対応面積 [m<sup>2</sup>]

$A$  : 事業区域面積 [m<sup>2</sup>]

$e$  : 控除面積 [m<sup>2</sup>]

#### 2 雨水浸透対策量の算定

(3.2)式により、雨水浸透対策量を算定する。流出係数は、事業前の自然地の流出係数0.3、開発後の流出係数0.9とした際の差である0.6を代入する。また、降雨強度は60[mm/h]とする。

$$Q_A = \frac{1}{360} \times C \times I \times A' \div 10000 \times 3600 \quad \dots \dots (3.2) \text{ 式}$$

$$Q_A = \frac{1}{360} \times 0.6 \times 60 \times A' \div 10000 \times 3600$$

$Q_A$  : 雨水流出量 [m<sup>3</sup>/hr]

$C$  : 流出係数 0.6

$I$  : 降雨強度 [mm/h]

$A'$  : 雨水浸透対応面積 [m<sup>2</sup>]

### 4.2 雨水浸透処理量の算定

設置する雨水浸透施設の単位処理量（1m、1箇所あたりの処理量）を求め、雨水浸透対策量が浸

透処理できる雨水浸透施設を設置する。雨水浸透施設の単位浸透量については(3.3)式で求める。

$$Q_f = C_s \times C_y \times (1 - C_D) \times (1 - C_E) \times q \times 3600 \quad \dots \dots (3.3) \text{ 式}$$

$$Q_f = 0.8 \times 0.5 \times (1 - 0.1) \times (1 - 0.0) \times q \times 3600$$

$$Q_f = 0.36 \times q \times 3600$$

$$q = k \times S \quad \dots \dots (3.4) \text{ 式}$$

$$Q' = Q_f + Q_v \quad \dots \dots (3.5) \text{ 式}$$

- $Q_f$  : 単位設計浸透量 [m<sup>3</sup>/hr]
- $C_s$  : 安全率 0.8
- $C_y$  : 目詰まりによる影響 (供用年数 30 年) 0.5
- $C_D$  : 降雨による影響 0.1
- $C_E$  : 地下水の影響 0.0
- $q$  : 浸透試験による最終浸透能力推定値 [m<sup>3</sup>/sec]
- $k$  : 土の室内透水係数
  - ローム層  $0.215 \times 10^{-4}$  [m/sec]
  - 砂 層  $0.889 \times 10^{-4}$  [m/sec]
- $S$  : 浸透面積 [m<sup>2</sup>]
- $Q_v$  : 単位設計貯留量 [m<sup>3</sup>/hr]
- $Q'$  : 単位浸透処理量 [m<sup>3</sup>/hr]

単位処理量は浸透施設の空隙からなる貯留量も見込むことができる。つまり、貯留量と浸透量の合算が単位処理量となる。

浸透量の算定についてはいくつかの出典先から算定式が提示されているが、藤沢市では住宅・都市整備公団（現：UR 都市機構）による算定式を標準としている。他の浸透量算定式を使用したい場合は、出典先を明示し、使用可能か市担当者に確認すること。ただし、目詰まり等の安全係数については、住宅・都市整備公団による算定式を必ず使用すること。

1 浸透管

$$q = k \times S \quad \dots \dots (3.4) \text{ 式}$$

$$q = k \times (B + 2H)$$

$$Q_v = (B \times H - \frac{d^2 \times \pi}{4}) \times nG + \frac{d^2 \times \pi}{4}$$

$$Q' = Q_f + Q_v \quad \dots \dots (3.5) \text{ 式}$$

$q$  : 浸透試験による最終浸透能力推定値 [m<sup>3</sup>/sec]

$k$  : 土の室内透水係数

ローム層 0.215 × 10<sup>-4</sup> [m/sec]

砂 層 0.889 × 10<sup>-4</sup> [m/sec]

$S$  : 浸透面積 [m<sup>2</sup>]

$Q_f$  : 単位設計浸透量 [m<sup>3</sup>/hr]

$B$  : 置換材の幅 [m]

$H$  : 置換材の高さ [m]

$Q_v$  : 単位設計貯留量 [m<sup>3</sup>/hr]

$d$  : 浸透管の内径 [m]

$nG$  : 置換材の平均空隙率 0.3 (単粒度碎石の場合)

$Q'$  : 単位浸透処理量 [m<sup>3</sup>/hr]

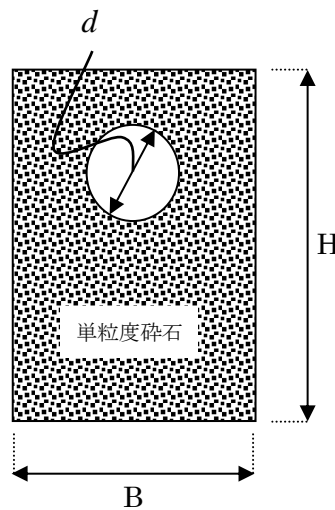


図 4-2-1 浸透管断面図

2 浸透樹 (底面浸透タイプ)

$$q = k \times S \quad \dots \dots (3.4) \text{式}$$

角型置換材

$$q = k \times \{B_1 \times B_2 + H \times (B_1 + B_2) \times 2\}$$

円型置換材

$$q = k \times \left\{ \frac{D^2 \times \pi}{4} + D \times \pi \times H \right\}$$

角型樹・角型置換材 (図 4-2-2 参照)

$$Q_v = B_1 \times B_2 \times H \times nG + B_3 \times B_4 \times h_0$$

円型樹・角型置換材 (図 4-2-3 参照)

$$Q_v = B_1 \times B_2 \times H \times nG + \frac{d^2 \times \pi}{4} \times h_0$$

角型樹・円型置換材 (図 4-2-4 参照)

$$Q_v = \frac{D^2 \times \pi}{4} \times H \times nG + B_3 \times B_4 \times h_0$$

円型樹・円型置換材 (図 4-2-5 参照)

$$Q_v = \frac{D^2 \times \pi}{4} \times H \times nG + \frac{d^2 \times \pi}{4} \times h_0$$

$$Q^i = Q_f + Q_v \quad \dots \dots (3.5) \text{式}$$

$q$  : 浸透試験による最終浸透能力推定値 [m<sup>3</sup>/sec]

$k$  : 土の室内透水係数

ローム層 0.215 × 10<sup>-4</sup> [m/sec]

砂層 0.889 × 10<sup>-4</sup> [m/sec]

$S$  : 浸透面積 [m<sup>2</sup>]

$Q_f$  : 単位設計浸透量 [m<sup>3</sup>/hr]

$B_1$  : 置換材の幅 (角型) [m]

$B_2$  : 置換材の幅 (角型) [m]

$D$  : 置換材の幅 (円型) [m]

$H$  : 置換材の高さ [m]

$Q_v$  : 単位設計貯留量 [m<sup>3</sup>/hr]

- $B_3$  : 浸透柵の幅 (角型) [m]
- $B_4$  : 浸透柵の幅 (角型) [m]
- $d$  : 浸透柵の幅 (円型) [m]
- $h_0$  : 浸透柵の深さ [m]
- $nG$  : 置換材の平均空隙率 0.3 (単粒度碎石の場合)
- $Q'$  : 単位浸透処理量 [ $m^3/hr$ ]

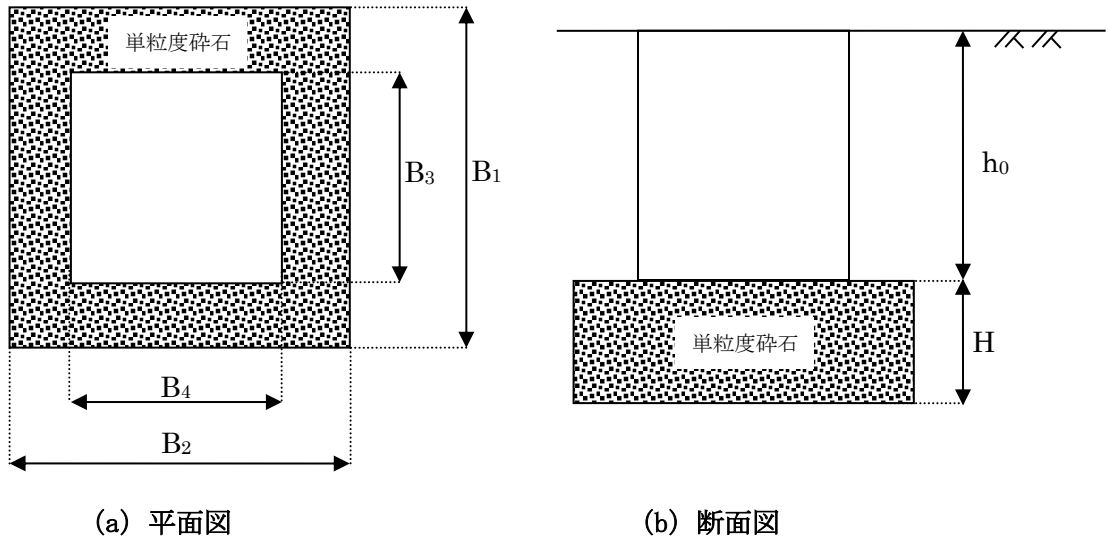


図 4-2-2 浸透柵 (底面浸透タイプ (置換材角型・角型柵))

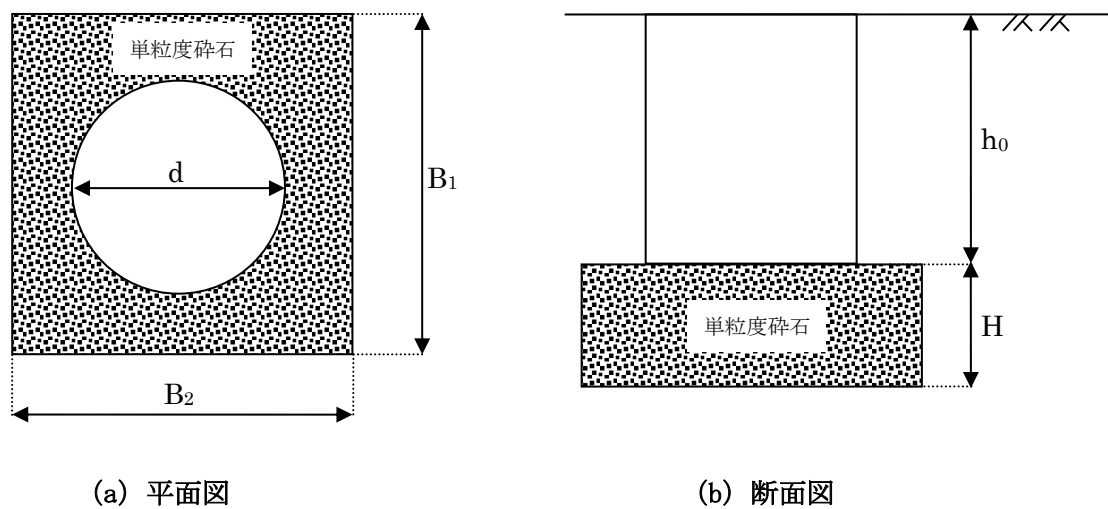


図 4-2-3 浸透柵 (底面浸透タイプ (置換材角型・円型柵))

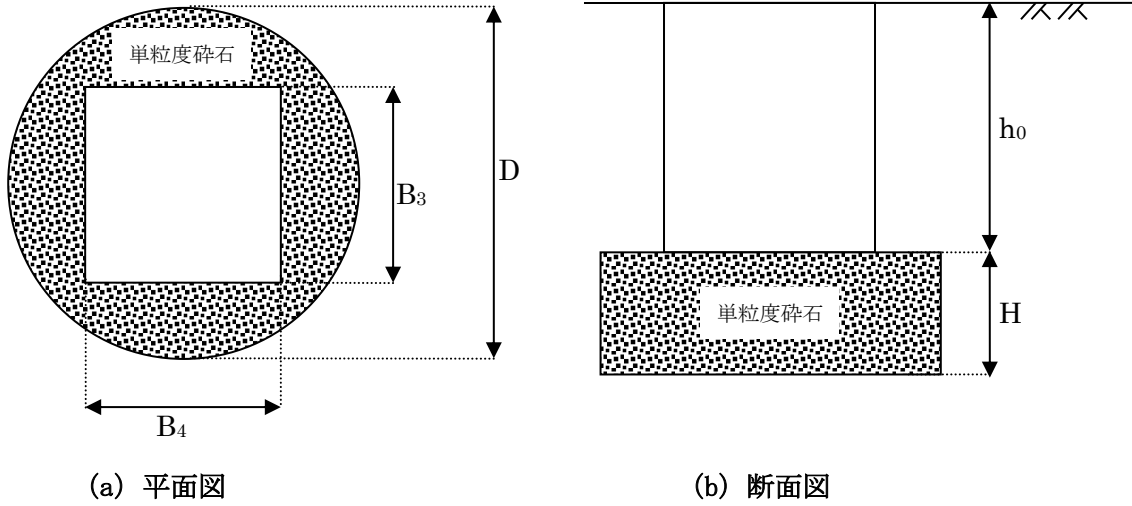


図 4-2-4 浸透柵（底面浸透タイプ（置換材円型・円型柵））

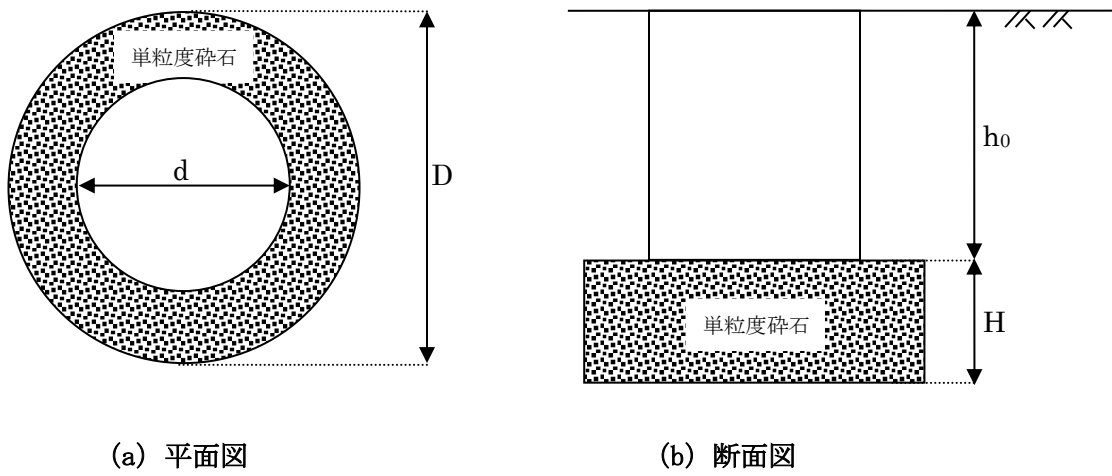


図 4-2-5 浸透柵（底面浸透タイプ（置換材円型・円型柵））

3 浸透樹 (底面・側面浸透タイプ)

$$q = k \times S \quad \dots \dots (3.4) \text{ 式}$$

角型置換材

$$q = k \times \{B_1 \times B_2 + H \times (B_1 + B_2) \times 2\}$$

円型置換材

$$q = k \times \left\{ \frac{D^2 \times \pi}{4} + D \times \pi \times H \right\}$$

角型樹・角型置換材 (図 4-2-6 参照)

$$Q_v = (B_1 \times B_2 \times H - B_3 \times B_4 \times \ell) \times nG + B_3 \times B_4 \times h_0$$

円型樹・角型置換材 (図 4-2-7 参照)

$$Q_v = (B_1 \times B_2 \times H - \frac{d^2 \times \pi}{4} \times \ell) \times nG + \frac{d^2 \times \pi}{4} \times h_0$$

角型樹・円型置換材 (図 4-2-8 参照)

$$Q_v = (\frac{D^2 \times \pi}{4} \times H - B_3 \times B_4 \times \ell) \times nG + B_3 \times B_4 \times h_0$$

円型樹・円型置換材 (図 4-2-9 参照)

$$Q_v = (\frac{D^2 \times \pi}{4} \times H - \frac{d^2 \times \pi}{4} \times \ell) \times nG + \frac{d^2 \times \pi}{4} \times h_0$$

$$Q^i = Q_f + Q_v \quad \dots \dots (3.5) \text{ 式}$$

$q$  : 浸透試験による最終浸透能力推定値 [m<sup>3</sup>/sec]

$k$  : 土の室内透水係数

ローム層 0.215 × 10<sup>-4</sup> [m/sec]

砂層 0.889 × 10<sup>-4</sup> [m/sec]

$S$  : 浸透面積 [m<sup>2</sup>]

$Q_f$  : 単位設計浸透量 [m<sup>3</sup>/hr]

$B_1$  : 置換材の幅 (角型) [m]

$B_2$  : 置換材の幅 (角型) [m]

$D$  : 置換材の幅 (円型) [m]

$H$  : 置換材の高さ [m]

$Q_v$  : 単位設計貯留量 [m<sup>3</sup>/hr]

- $B_3$  : 浸透櫛の幅 (角型) [m]
- $B_4$  : 浸透櫛の幅 (角型) [m]
- $h_0$  : 浸透櫛の深さ [m]
- $\ell$  : 浸透側面の深さ [m]
- $d$  : 浸透櫛の幅 (円型) [m]
- $nG$  : 置換材の平均空隙率 0.3 (単粒度碎石の場合)
- $Q'$  : 単位浸透処理量 [ $\text{m}^3/\text{hr}$ ]

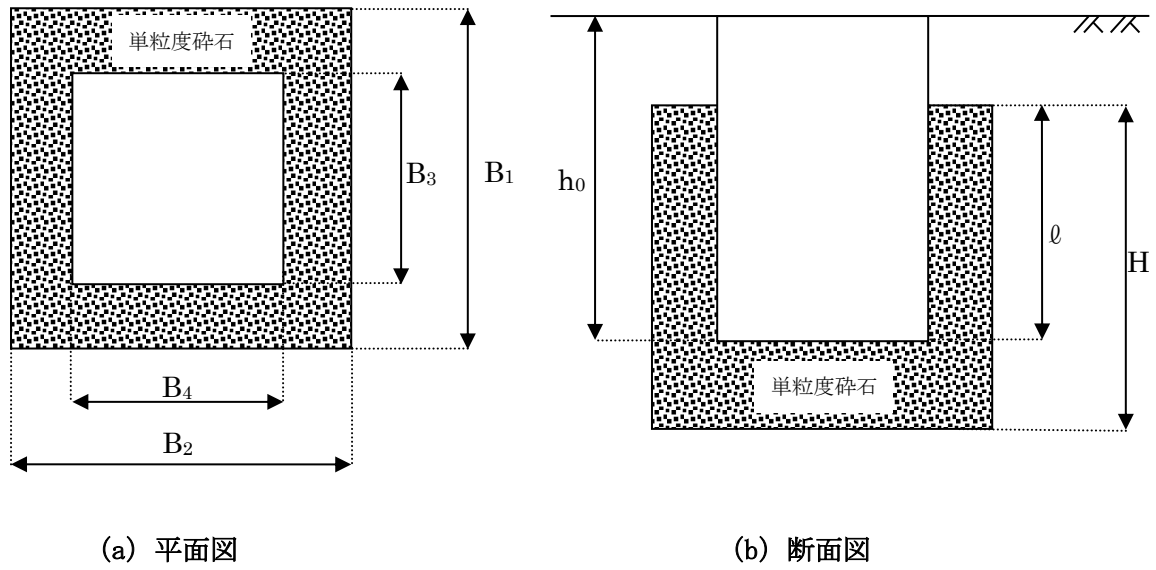


図 4-2-6 浸透櫛 (置換材角型・角型櫛)

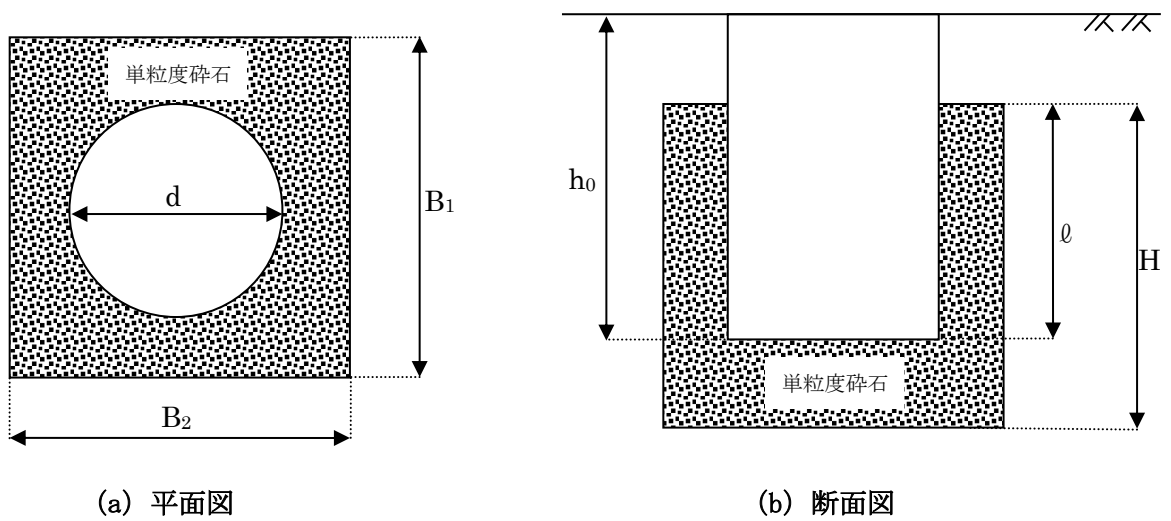


図 4-2-7 浸透櫛 (置換材円型・角型櫛)

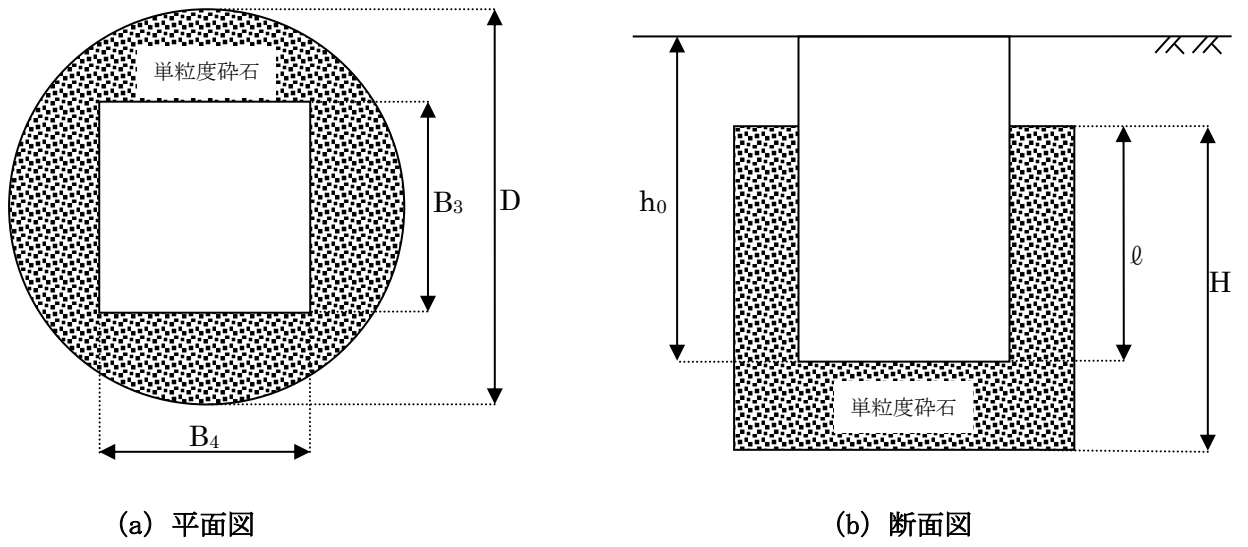


图 4-2-8 浸透柵 (置換材円型・角型柵)

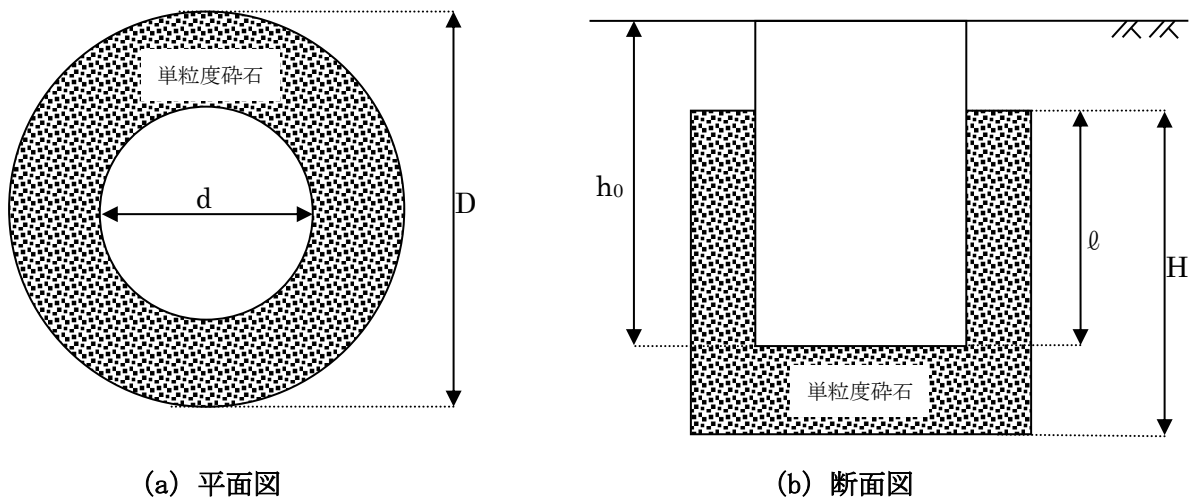


图 4-2-9 浸透柵 (置換材円型・円型柵)

### 4.3 設計計算例

- 1 1敷地の土地面積が 535.48m<sup>2</sup>の雨水浸透計算（ローム層の場合）

※宅地造成の場合は各宅地で浸透計算をする。

[雨水浸透対応面積]

控除面積

- ・緑地面積 54.25 m<sup>2</sup>
- ・造成協力地 15.32 m<sup>2</sup>

$$A' = A - e$$

$$A' = 535.48 - (54.25 + 15.32) = 465.91[m^2]$$

[雨水浸透対策量]

$$Q_A = \frac{1}{360} \times C \times I \times A' \div 10000 \times 3600$$

$$Q_A = \frac{1}{360} \times 0.6 \times 60 \times 465.91 \div 10000 \times 3600 = 16.77[m^3 / hr] \text{ (小数第3位を四捨五入)}$$

[単位雨水処理量]

浸透管（図4-3-1参照）

$$q = k \times (B + 2H)$$

$$q = 0.215 \times 10^{-4} \times (0.5 + 2 \times 0.7) = 4.085 \times 10^{-5} [m^3 / s]$$

$$Q_f = C_s \times C_y \times (1 - C_D) \times (1 - C_E) \times q \times 3600$$

$$Q_f = 0.8 \times 0.5 \times (1 - 0.1) \times (1 - 0.0) \times q \times 3600$$

$$Q_f = 0.36 \times 4.085 \times 10^{-5} \times 3600 = 0.052 [m^3 / hr] \text{ (小数第4位切り捨て)}$$

$$Q_v = (B \times H - \frac{d^2 \times \pi}{4}) \times nG + \frac{d^2 \times \pi}{4}$$

$$Q_v = (0.5 \times 0.7 - \frac{0.1^2 \times 3.14}{4}) \times 0.3 + \frac{0.1^2 \times 3.14}{4}$$

$$= 0.110 [m^3 / hr] \text{ (小数第4位切り捨て)}$$

$$Q' = Q_f + Q_v$$

$$Q' = Q_f + Q_v = 0.052 + 0.110 = 0.162 [m^3 / hr]$$

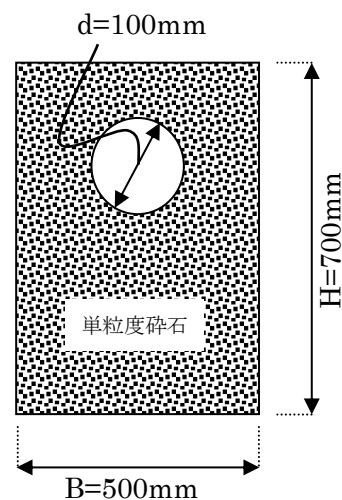


図4-3-1 設置浸透管断面図

浸透柵 (図 4-3-2 参照)

$$q = k \times \{B_1 \times B_2 + H \times (B_1 + B_2) \times 2\}$$

$$q = 0.215 \times 10^{-4} \times \{0.9 \times 0.9 + 1.1 \times (0.9 + 0.9) \times 2\} = 1.02555 \times 10^{-4} [m^3 / s]$$

$$Q_f = C_s \times C_y \times (1 - C_D) \times (1 - C_E) \times q \times 3600$$

$$Q_f = 0.8 \times 0.5 \times (1 - 0.1) \times (1 - 0.0) \times q \times 3600$$

$$Q_f = 0.36 \times 1.02555 \times 10^{-4} \times 3600 = 0.132 [m^3 / hr] \quad (\text{小数第 4 位切り捨て})$$

$$Q_v = (B_1 \times B_2 \times H - B_3 \times B_4 \times \ell) \times nG + B_3 \times B_4 \times h_0$$

$$Q_v = (0.9 \times 0.9 \times 1.1 - 0.5 \times 0.5 \times 0.7) \times 0.3 + 0.5 \times 0.5 \times 0.9$$

$$= 0.439 [m^3 / hr] \quad (\text{小数第 4 位切り捨て})$$

$$Q' = Q_f + Q_v$$

$$Q' = Q_f + Q_v = 0.132 + 0.439 = 0.571 [m^3 / hr]$$

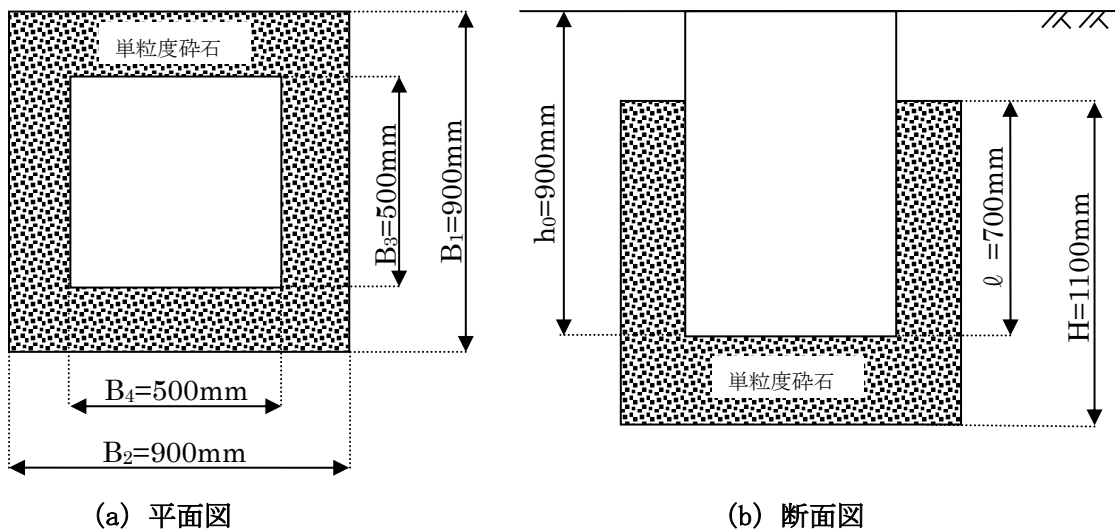


图 4-3-2 設置浸透柵断面图

[雨水浸透处理量]

浸透柵 15 箇所設置

$$0.571 \times 15 = 8.565 [m^3 / hr]$$

浸透管 35m 設置

$$0.162 \times 55 = 8.910 [m^3 / hr]$$

雨水浸透处理量

$$Q' = 8.565 + 8.910 = 17.475 \doteq 17.47 [m^3 / hr] \quad (\text{小数第 3 位切り捨て})$$

$$Q' \geq Q \quad \therefore \text{OK}$$

$$17.47[m^3 / hr] \geq 16.77[m^3 / hr]$$

2 1敷地の土地面積が 150.24m<sup>2</sup>の雨水浸透計算 (砂層の場合)]

※宅地造成の場合は各宅地で浸透計算をする。

[雨水浸透対応面積]

控除面積

・緑地面積 18.20 m<sup>2</sup>

$$A' = A - e$$

$$A' = 150.24 - 18.20 = 132.04[m^2]$$

[雨水浸透対策量]

$$Q_A = \frac{1}{360} \times C \times I \times A' \div 10000 \times 3600$$

$$Q_A = \frac{1}{360} \times 0.6 \times 60 \times 132.04 \div 10000 \times 3600 = 4.75[m^3 / hr] \quad (\text{小数第3位を四捨五入})$$

[雨水浸透処理量]

排水設備ハンドブック内のB型浸透柵使用

B型浸透柵5箇所設置

$$Q' = 0.362[m^3 / hr]$$

$$0.362 \times 5 = 1.810[m^3 / hr]$$

排水設備ハンドブック内の浸透管φ100使用

浸透管φ100 11m設置

$$Q' = 0.290[m^3 / hr]$$

$$0.290 \times 11 = 3.190[m^3 / hr]$$

雨水浸透処理量

$$Q' = 1.810 + 3.190 = 5.000 \doteq 5.00[m^3 / hr] \quad (\text{小数第3位切り捨て})$$

$$Q' \geq Q \quad \therefore \text{OK}$$

$$5.00[m^3 / hr] \geq 4.75[m^3 / hr]$$

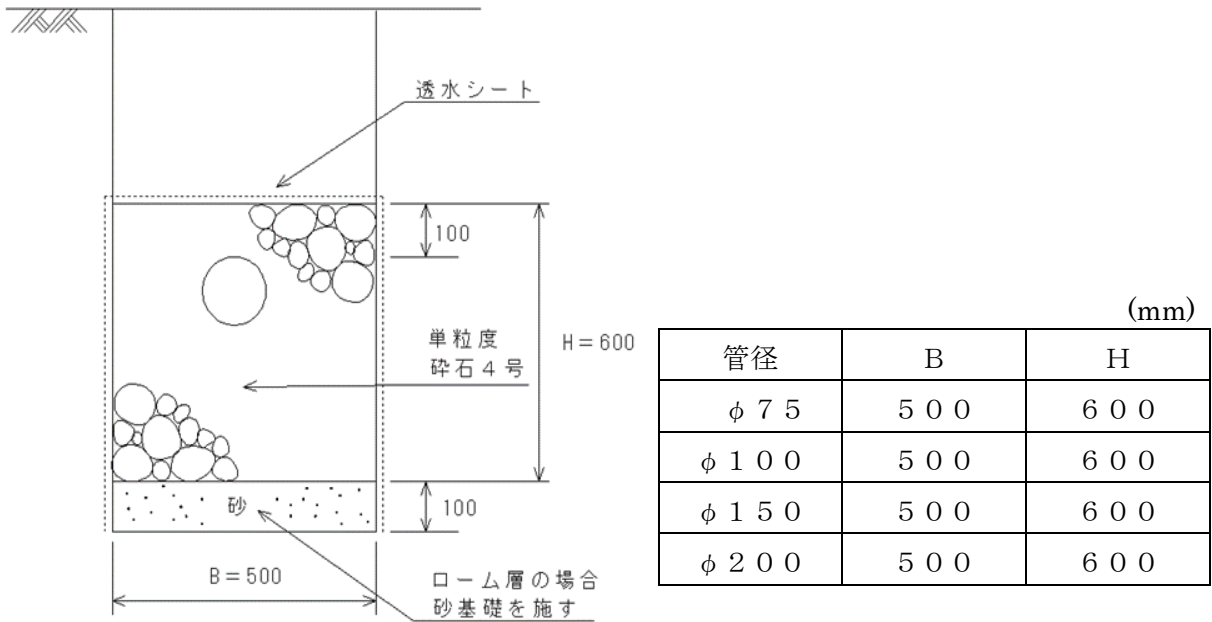
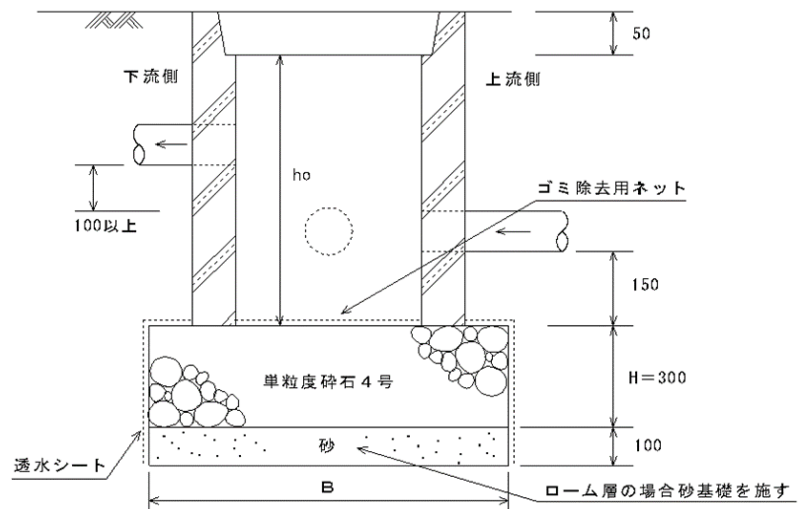


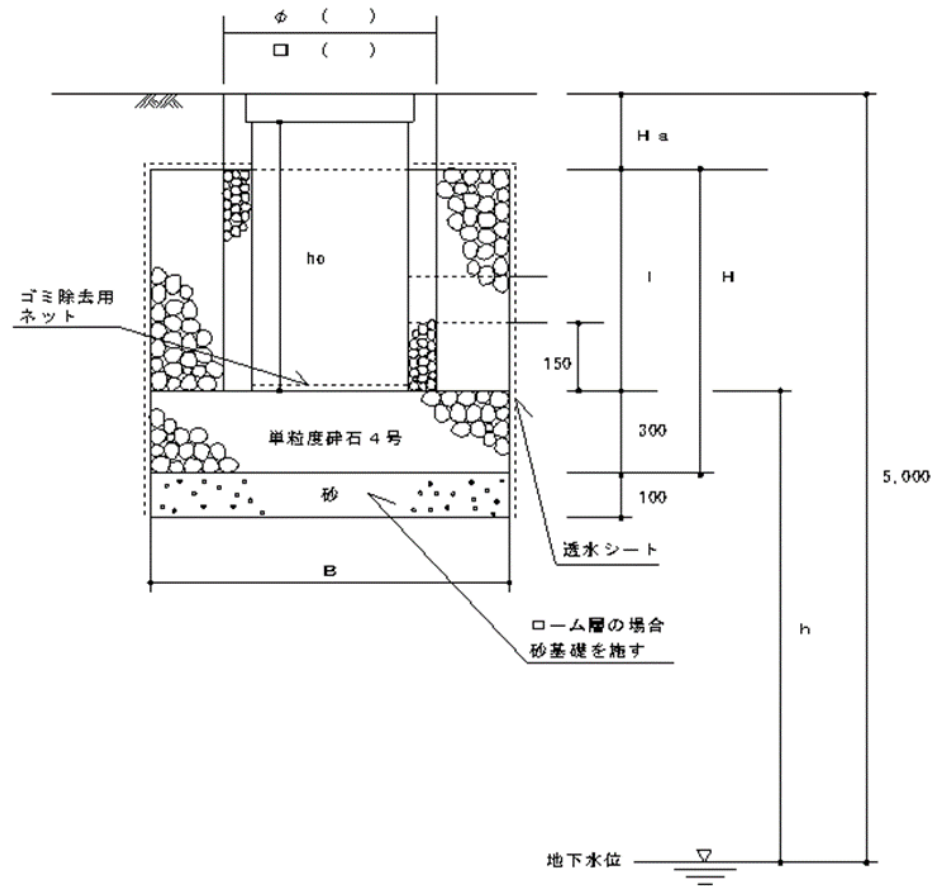
図4-3-3 【参考】浸透管



※最終ます及び敷地内で高低差がある場合の浸透管の配管は下流側の管底を上流側の管頂より10cm以上高く施工する(以下、他の雨水ますも同様とする)。

(mm)			
種別 (内径)	B	H	ho
300×300	654	300	600
360×360	730	300	600
450×450	830	300	600
600×600	1,000	300	600

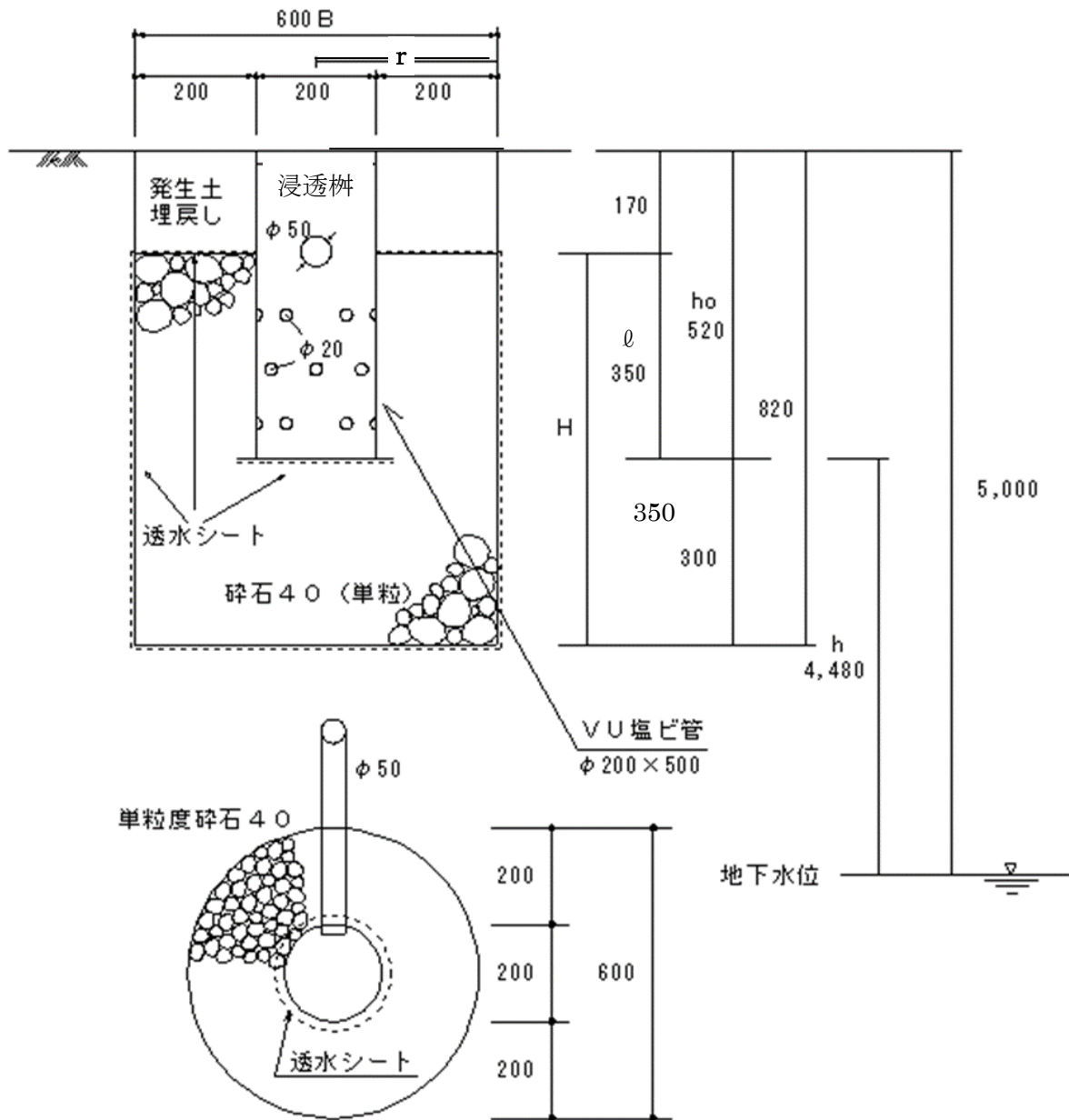
図4-3-4 【参考】浸透管



(mm)

種別	B	H	h <sub>0</sub>	h	φ	H <sub>a</sub>	r
φ 350	650	800	500	4,400	500	100	$\sqrt{B^2/\pi}$
φ 400	700	700	400	4,500	400	100	$\sqrt{B^2/\pi}$
□ 500	900	900	900	4,000	600	400	507

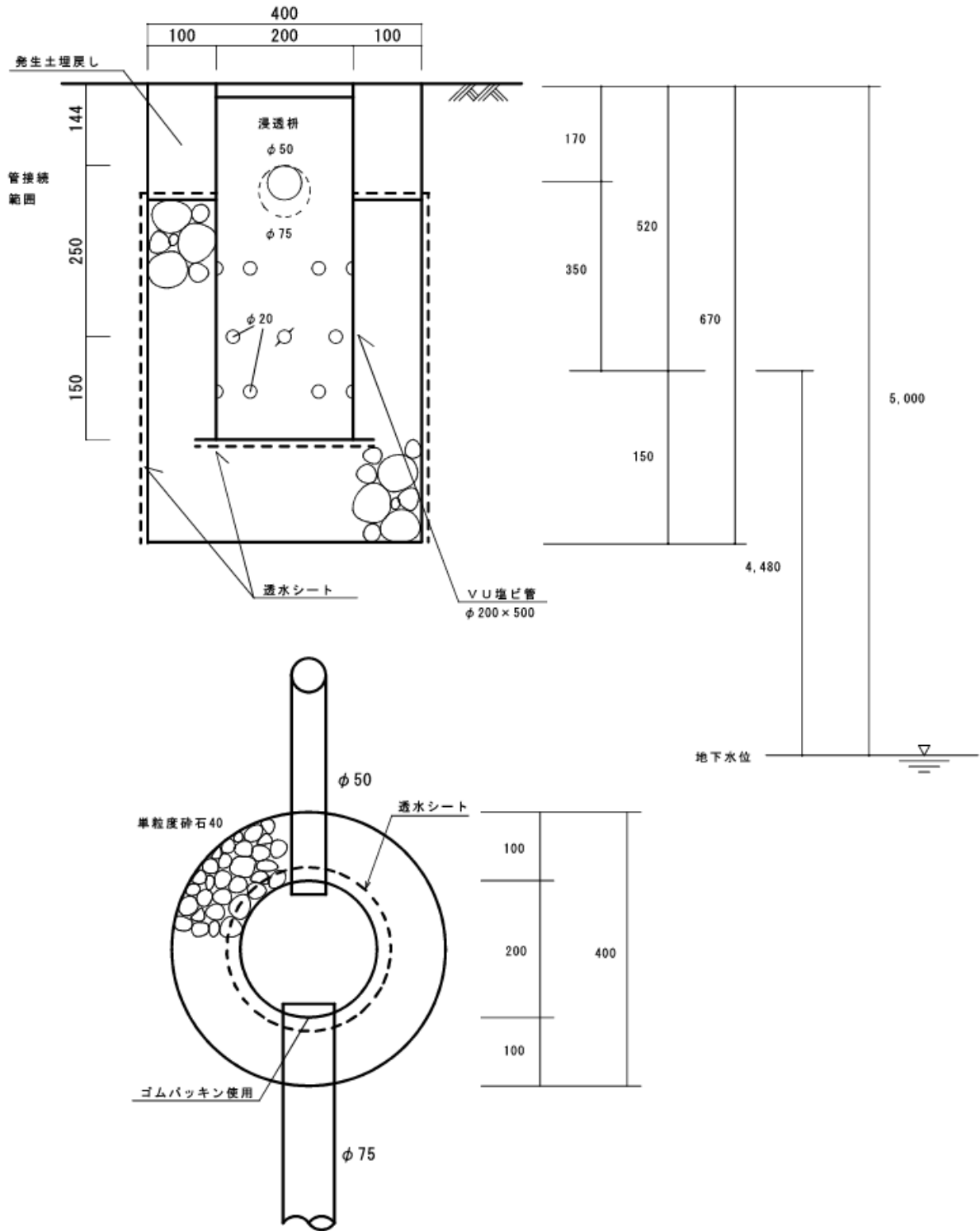
図4-3-5 【参考】透水コンクリート製浸透ます



(mm)

種別	B	H	ho	h	ℓ	Ha	r
φ200	600	650	520	4,480	350	0	300

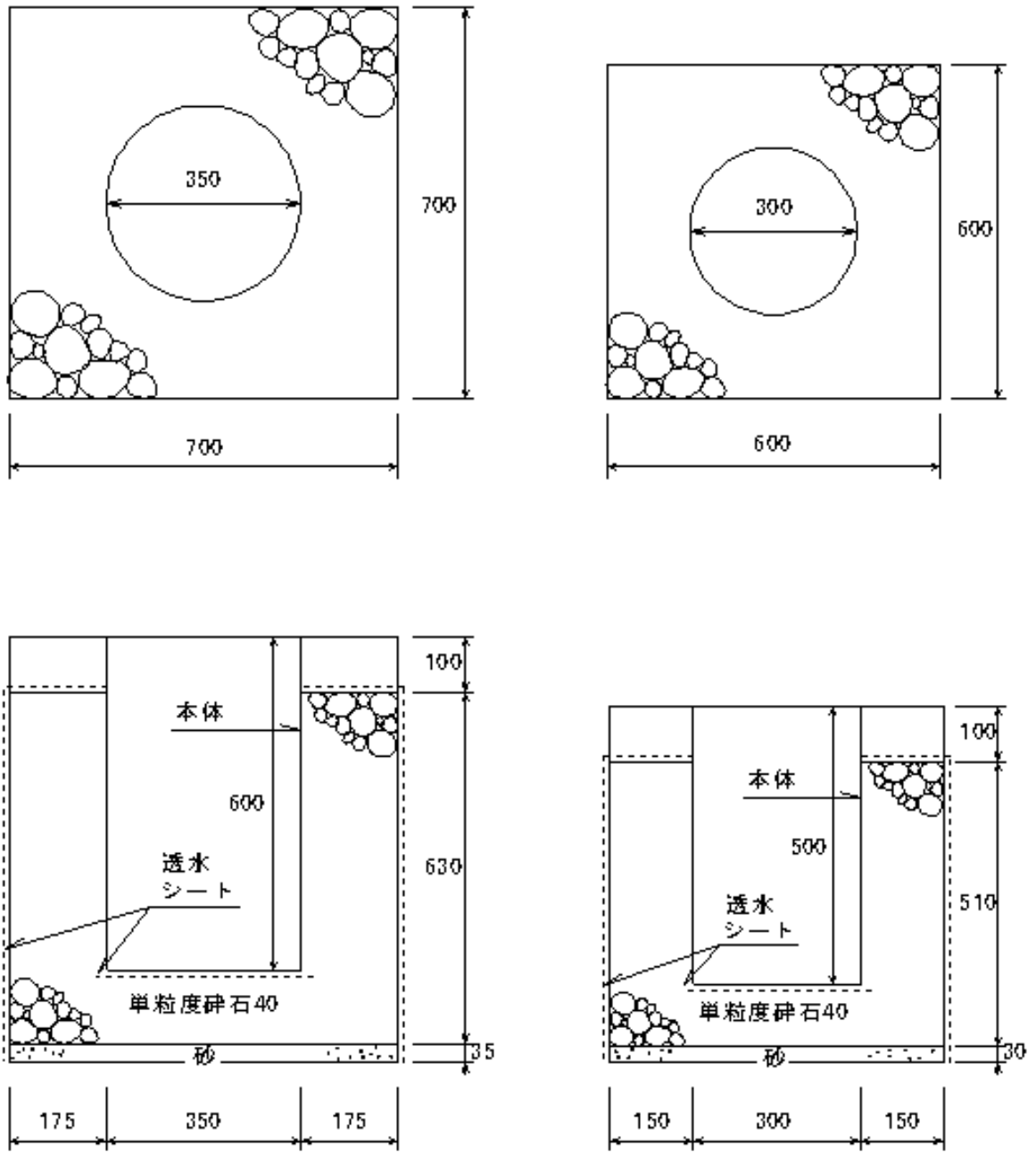
図4-3-6 【参考】塩ビ雨水浸透ます A型浸透ます (18穴)



(mm)

種別	B	H	ho	h	ℓ	Ha	r
φ200	400	500	520	4,480	350	0	200

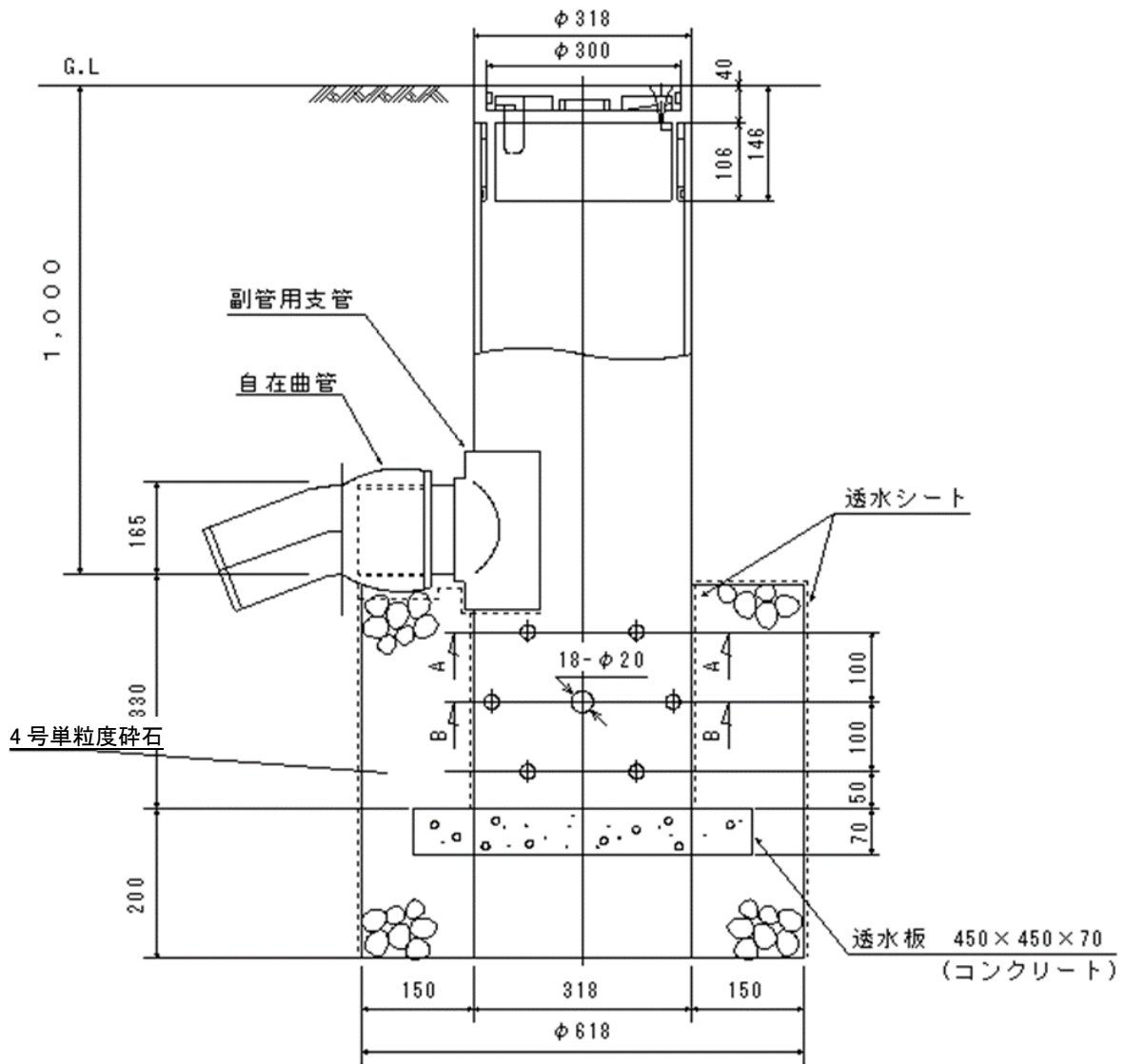
図4-3-7 【参考】塩ビ雨水浸透ます B型浸透ます(18穴)



(mm)

種別	B	H	h <sub>0</sub>	h	ℓ	H <sub>a</sub>	r
350型 H=600	700	630	600	4, 400	500	0	394
300型 H=500	600	510	500	4, 500	400	0	338

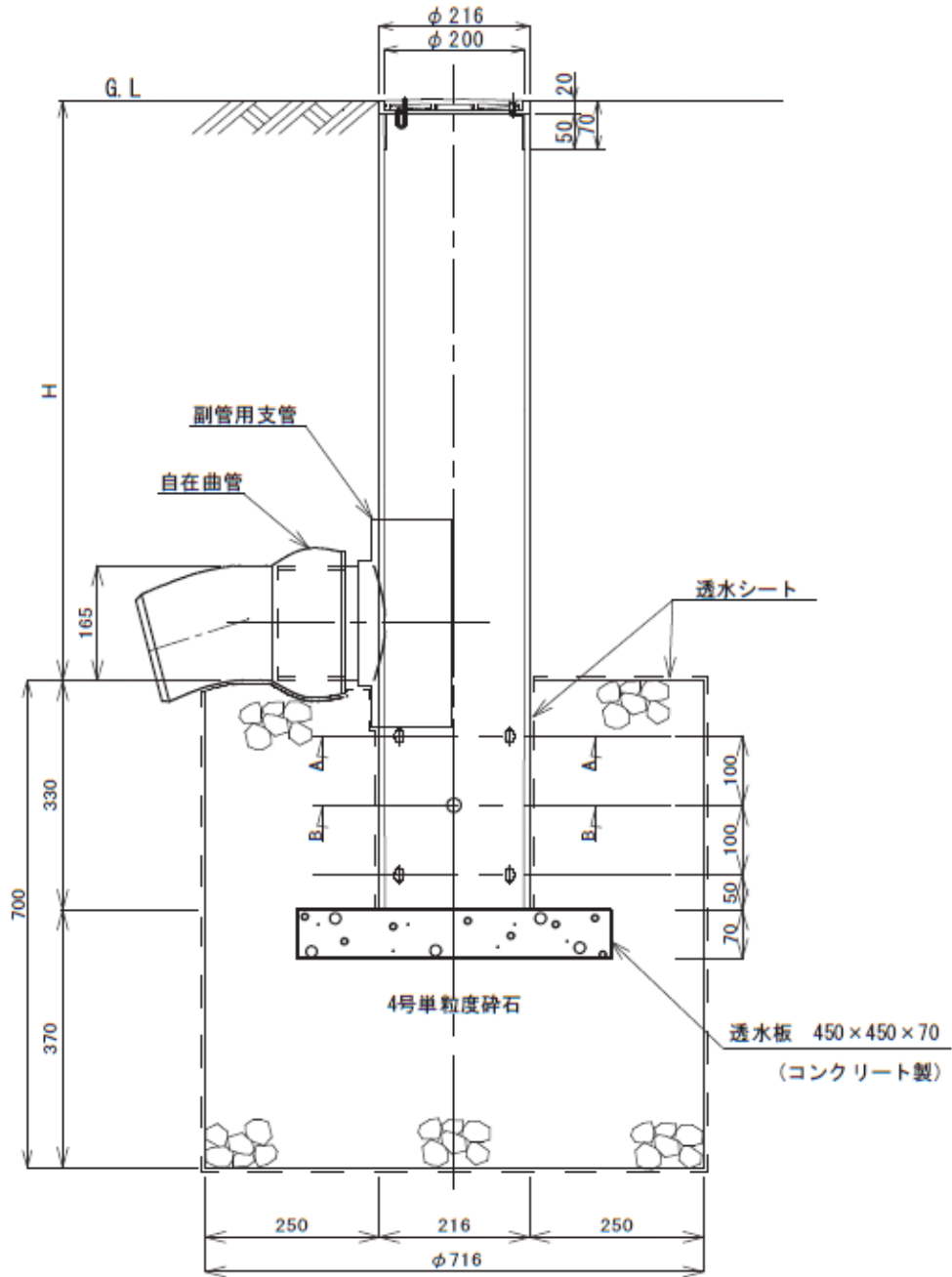
図4-3-8 【参考】雨水浸透ます



(mm)

種別	B	H	ho	h	ℓ	Ha	r
φ300	618	530	1,330	3,670	330	146	309

図4-3-9 【参考】塩ビ雨水浸透ます φ300



(mm)

種別	B	H	ho	h	ℓ	Ha	r
φ200	716	700	1,330	3,670	330	70	358

図4-3-10 【参考】塩ビ雨水浸透ます φ200

第5章 排水、通気、衛生器具設備等点検一覧表〈参考資料〉

機器名		点検項目	点検周期					備考
			日	週	月	半年	年	
排水槽類	汚水槽 雑排水槽	(1)槽内の堆積物、沈殿物				●		ビル管理法規則第4条の2
		(2)内外部、塗装、さびの発生				●		
		(3)損傷、亀裂、漏水				●		
		(4)警報装置の機能				●		
		(5)電極棒等の点検			●			
		(6)マンホール蓋の腐食、施錠			●			
		(7)トラップの腐食、損傷				●		
		(8)防虫網の損傷				●		
		(9)サクシオンパイプ等				●		
ポンプ類	共通	(1)圧力、電流の測定	●					
		(2)圧力計、電流計					●	
		(3)異音、振動		●				
		(4)軸受の点検、グリスの補給、入れ替え注油		●	●	●		
		(5)回転部、可動部、摺動部等の摩耗、損傷、水もれ			●	●		
		(6)吐出弁、逆止弁					●	
		(7)さびの発生、腐食				●		
		(8)モーター発熱、温度注油				●		
		(9)自動制御装置、警報装置の機能			●			
		(10)絶縁抵抗の測定				●		
		(11)ポンプモーターの分解整備						3～5年毎
	横形	(1)カップリングの芯ずれ		●				
	立形	(2)グラントハッキンの点検、交換				●		
		(3)ポンプモーターの据付、ホルト、ナットの締め具合			●			
水中形	(1)絶縁抵抗の測定			●				
	(2)メカニカルシール			●				
配管類	共通	(1)漏水、破損、亀裂、腐食等				●		
		(2)配管こう配				●		
		(3)防露、防寒、被覆の損傷				●		
		(4)塗装のはく離			●			
		(5)パイプシャフト内の足場等安全の確認			●	●		
		(6)地中埋設部の漏水、陥没、地盤沈下等			●			
		(7)つり金物、支持金物の脱落及びゆるみ			●			
		(8)掃除口の開閉			●			
	汚水管	(1)スケール等の除去、清掃				●		
	雑排水管	(1)スケール等の除去、清掃				●		
	雨水排水管	(1)砂利、落葉、ゴミ等の除去、清掃			●			
	通気管	(1)スケール等の除去、清掃				●		
	マンホール又は排水ます	(1)マンホール又はます内堆積物の除去				●		
(2)マンホール又はます蓋の腐食等				●				
トラップ類	管トラップ	(1)スケール等の除去、清掃			●			
	ドラムトラップ	(2)封水の状態		●				

阻集器類	オイル阻集器等	(1) 堆積物、沈殿物の点検、清掃		●			
		(2) 内外部、塗装、発錆				●	
		(3) 損傷、亀裂、漏水					●
		(4) マンホール蓋の腐食等			●		
	共通	(1) 衛生陶器類及び装備品などの損傷		●			ひび割れ、腐食等
		(2) 水せん類及び洗浄装置の作動		●			
		(3) 排水状態及び封水		●			大便器、小便器、汚物流しなど、トラップと一体構造のもの
		(4) 漏水の点検、整備		●			
		(5) 取付部のゆるみ				●	衛生陶器、金具、装備品等
		(6) 衛生陶器類及び装備品の清掃	●				
		(7) 金具類の清掃		●			
		(8) 消耗品の補充	●				水石けん、トイレペーパー等
	大便器類	(1) 洗浄弁の水量調整			●		10秒間の約15L吐水するように調整する
		(2) ホールタップの作動			●	●	オーバーフロー管より約25mm下位で止水するように調整する
		(3) バキュームブレーカの作動					大気圧式のバキュームブレーカは空気穴キャップを取りはずして「てこ」が正常に作動しているか確認する
	小便器類	(1) 洗浄弁の水量調整			●		小便器、小型ストール小便器では、約4L、ストール小便器では約6Lとし、その水が10～15秒間に流れるように調整する。
		(2) 自動サイホンの洗浄間隔の調整			●		
		(3) 自動サイホンの清掃					●
		(4) 目皿の清掃	●				
	洗面器、手洗器等	(1) ホップアップの作動			●		
		(2) レバーハンドル式混合せんはレバー位置の調整					●
		(3) スレーナの清掃			●		
		(4) サーマスタットの吐水温度の調整					●
	各種流し類	(1) サーマスタットの温度調整					●
		(2) スレーナの清掃			●		
		(3) 目皿の清掃	●				
	バスダブ類	(1) ホップアップの作動			●		
	(2) シャワーバス金具のスレーナの清掃					●	
	(3) サーマスタットの吐水温度の調整					●	
	(4) バキュームブレーカの作動					●	
水飲み場	(1) 噴水高の調整			●			
床排水トラップ	(1) 封水の状態		●				
	(2) スケール等の除去、清掃			●			