

### 3 排水施設

#### 3-1 流出量【林道・林業専用道】

##### (1) 流出量算定式

排水施設に流入する雨水流出量は、次式により算出する。

$$Q = \frac{1}{360} \cdot C \cdot I \cdot A$$

Q : 雨水流出量 (m<sup>3</sup>/sec)

C : 流出係数

I : 降雨強度 (mm/h)

A : 集水区域面積 (ha)

##### (2) 流出係数

流出係数は、降雨強度による降雨量と排水施設への流入量の比をあらわすものとし、次表の値を標準とする。

区分 地表状態	浸透能小	浸透能中	浸透能大
林地	0.65	0.55	0.40
草地	0.75	0.65	0.50
耕地	—	0.75	0.60
裸地	1.00	0.95	0.85

##### (3) 降雨強度

ア 降雨確率年10年を標準とするが、10年確立を超える雨量強度により林道災害が同一路線・接続路線内で発生している場合は、近年の林道災害が発生した際の気象資料等を参考に経済性も考慮して10年を超える雨量強度を用いることができる。

なお、橋梁等の重要構造物の場合は降雨確率年100年とする。

イ 到達時間は10分を標準とする。ただし、現場条件等によりこれによることが著しく不適當と判断される場合、及び降雨確率年100年を採用する場合は次表によることができる。

流域面積	単位時間
50ヘクタール以下	10分
50超え100以下	20分
100超え500以下	30分

ウ 降雨強度は、次表の値を標準とする。なお、河川については、河川管理者と協議し雨量を決定するものとする。

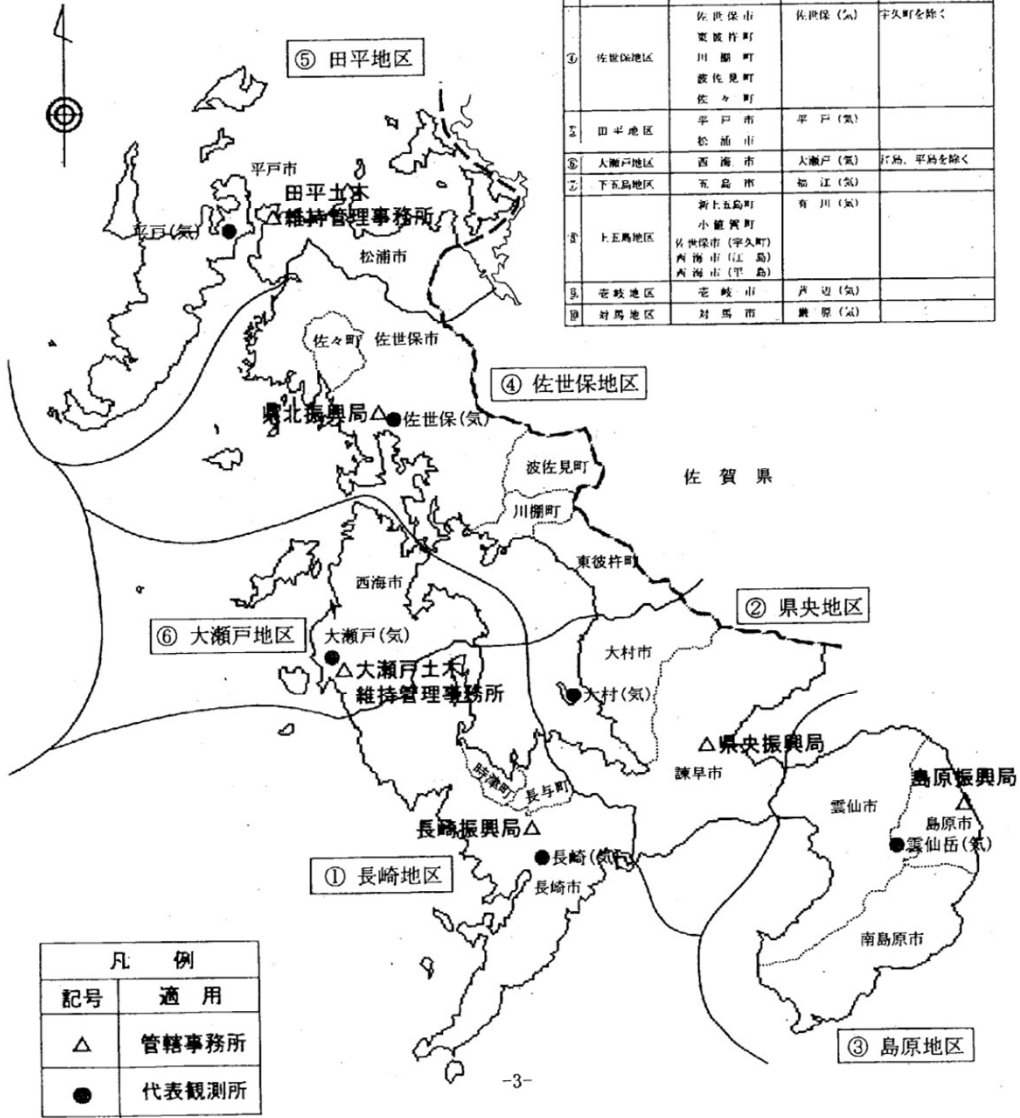
降雨強度式適用区分

	地 区	市 町 村 名	代 表 観 測 所	摘 要
①	長 崎 地 区	長 崎 市 長 与 町 時 津 町	長 崎 ( 気 )	
②	県 央 地 区	諫 早 市 大 村 市	大 村 ( 気 )	
③	島 原 地 区	島 原 市 雲 仙 市 南 島 原 市	雲 仙 岳 ( 気 )	
④	佐 世 保 地 区	佐 世 保 市 東 彼 杵 町 川 棚 町 波 佐 見 町 佐 々 町	佐 世 保 ( 気 )	宇久町を除く
⑤	田 平 地 区	平 戸 市 松 浦 市	平 戸 ( 気 )	
⑥	大 瀬 戸 地 区	西 海 市	大 瀬 戸 ( 気 )	江島、平島を除く
⑦	下 五 島 地 区	五 島 市	福 江 ( 気 )	
⑧	上 五 島 地 区	新 上 五 島 町 小 値 賀 町 佐 世 保 市 ( 宇 久 町 ) 西 海 市 ( 江 島 ) 西 海 市 ( 平 島 )	有 川 ( 気 )	
⑨	壱 岐 地 区	壱 岐 市	芦 辺 ( 気 )	
⑩	対 馬 地 区	対 馬 市	巖 原 ( 気 )	

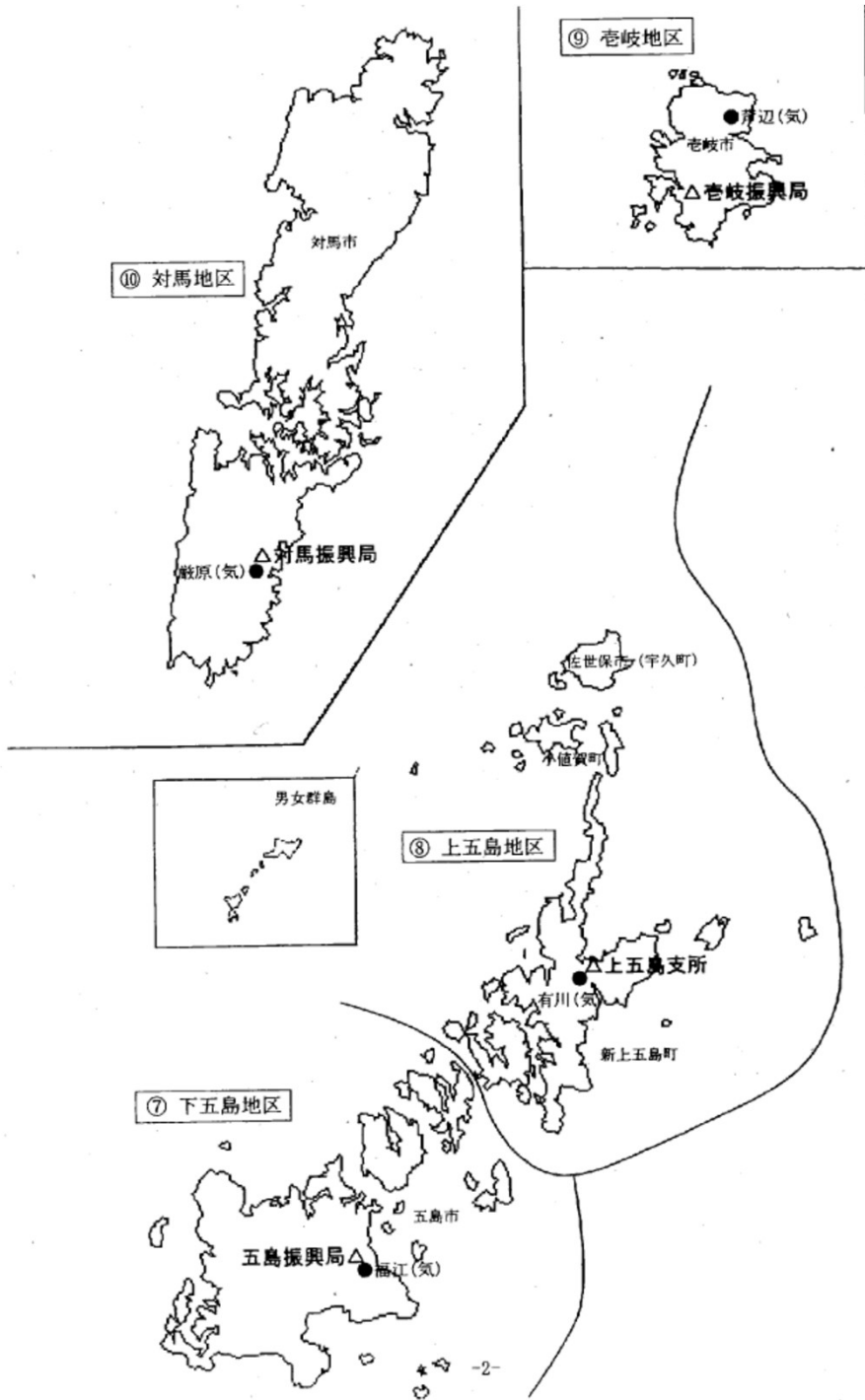
# 降雨強度式適用地区分割図

降雨強度式適用区分

地区	市町村名	代表観測所	備考
① 長崎地区	長崎市	長崎(気)	
	長与町		
	崎津町		
② 県央地区	諫早市	大村(気)	
	大村市		
③ 島原地区	島原市	雲仙岳(気)	
	雲仙市		
	南島原市		
④ 佐世保地区	佐世保市	佐世保(気)	宇久町を除く
	東彼杵町		
	川棚町		
	波佐見町		
	佐々町		
⑤ 田平地区	平戸市	平戸(気)	
⑥ 大瀬戸地区	西海市	大瀬戸(気)	江崎、平島を除く
	西海市	如江(気)	
⑦ 下五島地区	新上五島町	有川(気)	
	小瀬戸町		
	佐世保市(宇久町)		
	西海市(江島)		
	西海市(平島)		
⑧ 花岐地区	花崎市	芦辺(気)	
⑨ 対馬地区	対馬市	鹿原(気)	



凡 例	
記号	適用
△	管轄事務所
●	代表観測所



① 長崎地区

確率雨量強度表

確率年	降雨強度式	降雨強度 (mm/hr)								
		10分	20分	30分	60分	時間2	時間3	時間6	時間12	時間24
2	$R_2 = \frac{1484.28}{t^{0.75} + 10.239}$	93.6	75.4	64.4	46.7	31.9	25.0	16.0	9.9	6.1
3	$R_3 = \frac{1652.21}{t^{0.738} + 10.009}$	106.7	86.4	74.0	54.1	37.3	29.4	19.0	11.9	7.4
5	$R_5 = \frac{2177.07}{t^{0.751} + 12.732}$	118.5	98.0	85.1	63.3	44.3	35.0	22.7	14.3	8.8
7	$R_7 = \frac{2481.75}{t^{0.755} + 13.879}$	126.8	105.7	92.2	69.2	48.6	38.6	25.1	15.8	9.7
10	$R_{10} = \frac{3064.58}{t^{0.771} + 17.089}$	133.3	112.8	99.3	75.5	53.6	42.6	27.7	17.3	10.6
20	$R_{20} = \frac{4155.24}{t^{0.791} + 21.857}$	148.2	127.7	113.6	87.7	63.0	50.3	32.7	20.4	12.3
30	$R_{30} = \frac{5118.39}{t^{0.808} + 26.614}$	154.9	135.2	121.2	94.9	68.7	55.0	35.8	22.2	13.4
50	$R_{50} = \frac{6408.75}{t^{0.826} + 32.095}$	165.2	145.8	131.6	104.2	76.1	61.0	39.7	24.5	14.6
100	$R_{100} = \frac{8674.15}{t^{0.851} + 41.758}$	177.6	159.0	145.0	116.7	86.3	69.5	45.3	27.8	16.4
200	$R_{200} = \frac{11116.87}{t^{0.871} + 50.478}$	192.0	173.5	159.2	129.5	96.5	78.0	50.8	31.0	18.1

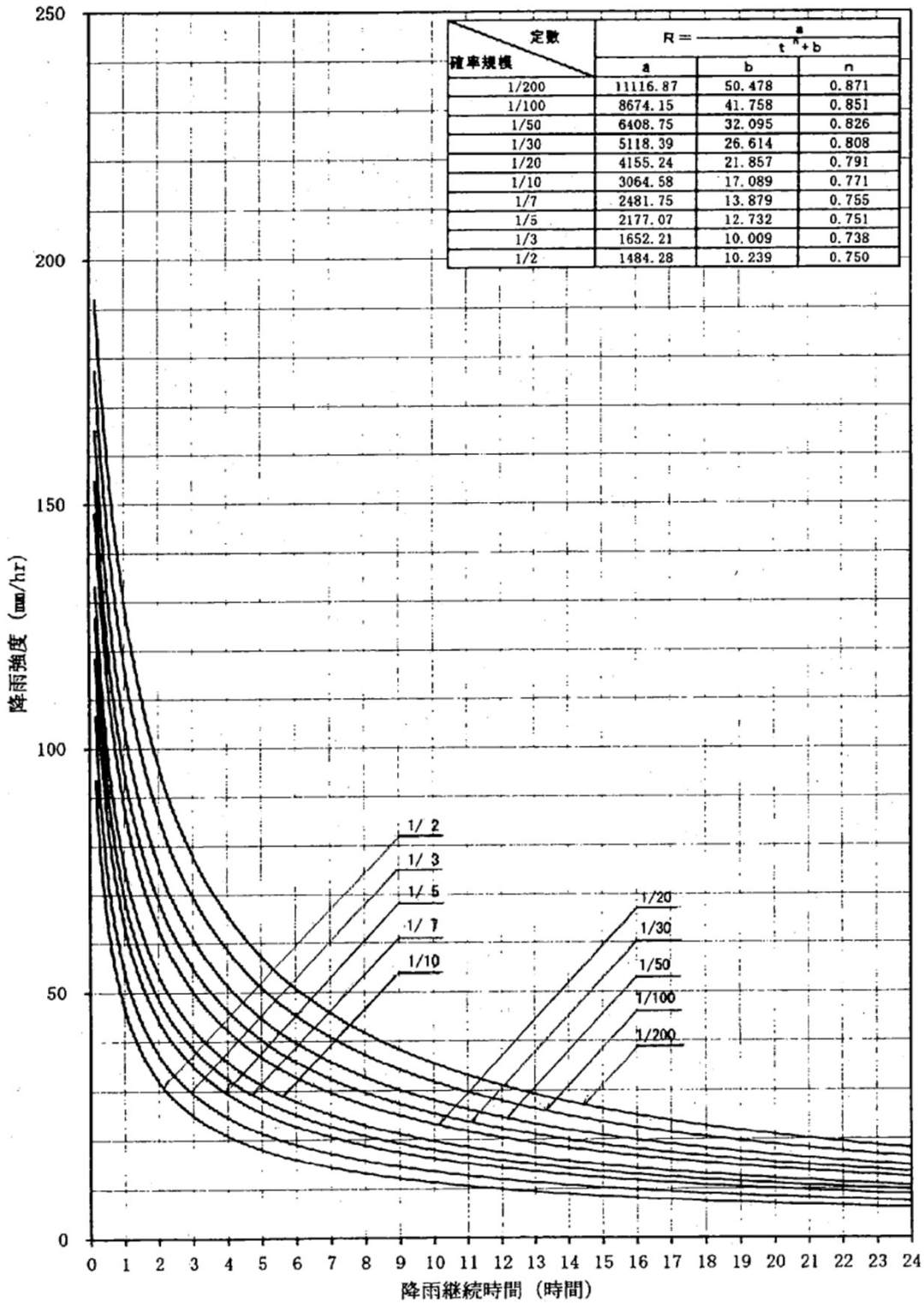
雨量観測所：長崎（気）

代表管轄事務所：長崎振興局

既往最大雨量順位表

順位	日最大雨量 発生年月日		24時間最大雨量 発生年月日		時間最大雨量 発生年月日		10分間最大雨量 発生年月日	
	観測期間	観測期間	観測期間	観測期間	観測期間	観測期間	観測期間	
1	448.0mm S57. 7. 23	観測期間	552.5mm S57. 7. 23	観測期間	127.5mm S57. 7. 23	観測期間	36.0mm S34. 7. 8	観測期間
2	385.4mm S 3. 6. 28	観測期間	385.4mm (日) S 3. 6. 28	観測期間	102.0mm S56. 9. 25	観測期間	28.9mm S29. 7. 26	観測期間
3	345.4mm M15. 4. 11	M	345.4mm (日) M15. 4. 11	M	86.0mm S60. 9. 22	S	25.5mm S57. 7. 23	S
4	344.5mm S20. 9. 3	12 S	344.5mm (日) S20. 9. 3	22 S	86.0mm S47. 6. 27	26 S	25.5mm S61. 6. 29	26 S
5	344.0mm H 1. 7. 28	H 20	344.0mm H 1. 7. 29	H 20	84.5mm H19. 10. 9	H 20	23.5mm H14. 9. 16	H 20

①長崎地区



降雨強度曲線図

② 県 央 地 区

確 率 雨 量 強 度 表

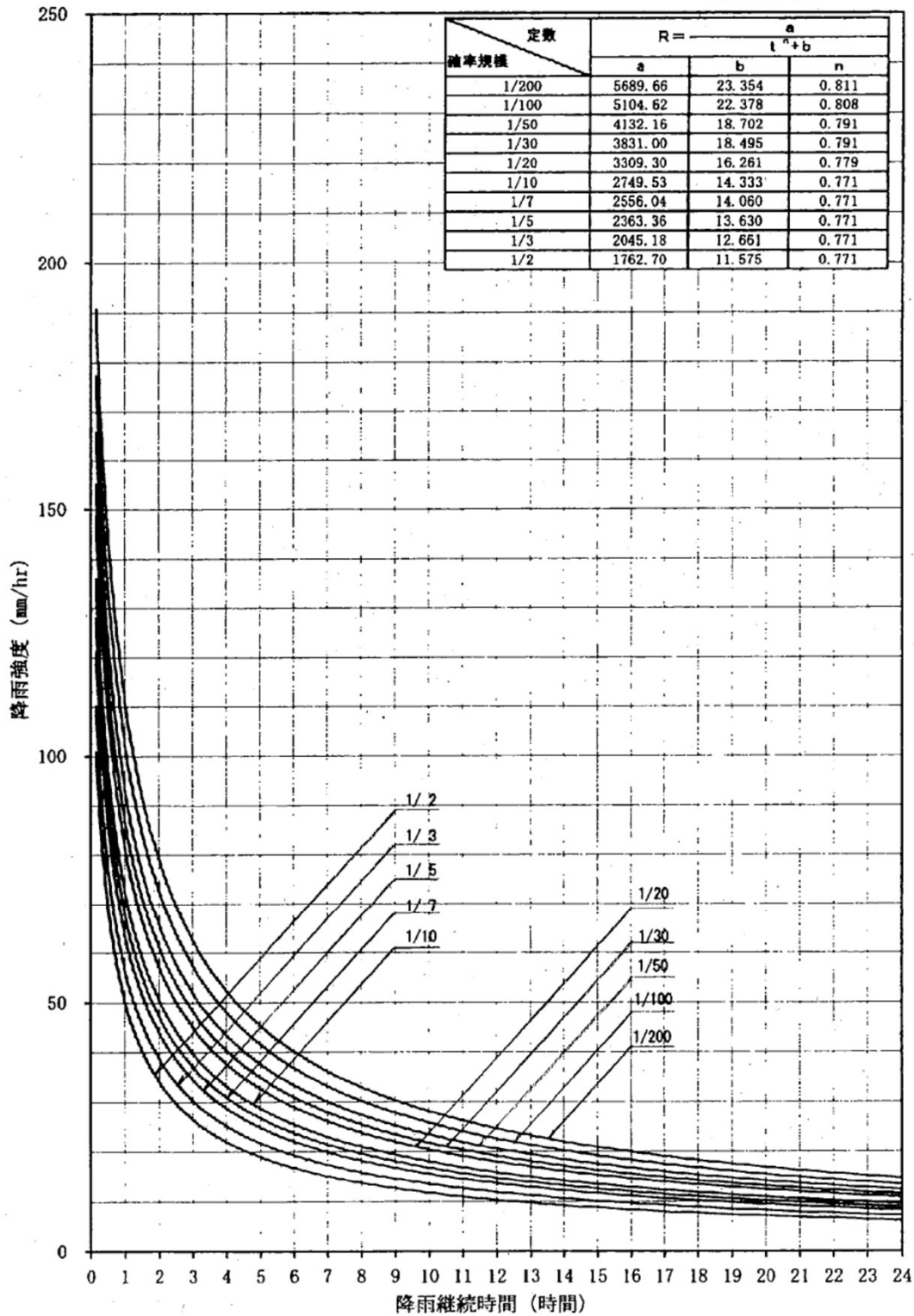
確 率 年	降 雨 強 度 式	降 雨 強 度 (mm/hr)								
		10 分	20 分	30 分	60 分	時 間 2	時 間 3	時 間 6	時 間 12	時 間 24
2	$R_2 = \frac{1762.7}{t^{0.771} + 11.575}$	100.9	81.4	69.6	50.3	34.1	26.6	16.8	10.3	6.2
3	$R_3 = \frac{2045.18}{t^{0.771} + 12.661}$	110.2	90.0	77.4	56.6	38.8	30.3	19.3	11.9	7.2
5	$R_5 = \frac{2363.36}{t^{0.771} + 13.630}$	121.0	99.7	86.3	63.7	44.0	34.5	22.1	13.6	8.3
7	$R_7 = \frac{2556.04}{t^{0.771} + 14.060}$	128.0	105.9	91.9	68.1	47.2	37.1	23.8	14.7	8.9
10	$R_{10} = \frac{2749.53}{t^{0.771} + 14.333}$	135.9	112.7	97.8	72.7	50.5	39.8	25.5	15.8	9.6
20	$R_{20} = \frac{3309.3}{t^{0.779} + 16.261}$	148.6	124.5	108.8	81.6	57.1	45.1	29.0	17.9	10.9
30	$R_{30} = \frac{3831}{t^{0.791} + 18.495}$	155.3	131.3	115.3	87.1	61.2	48.3	31.0	19.1	11.5
50	$R_{50} = \frac{4132.16}{t^{0.791} + 18.702}$	166.1	140.6	123.6	93.5	65.8	52.0	33.3	20.6	12.4
100	$R_{100} = \frac{5104.62}{t^{0.808} + 22.378}$	177.2	151.8	134.4	102.7	72.7	57.5	36.8	22.6	13.5
200	$R_{200} = \frac{5689.66}{t^{0.811} + 23.354}$	190.8	163.9	145.4	111.5	79.1	62.7	40.2	24.6	14.7

雨量観測所：大村（気）

代表管轄事務所：県央振興局

既 往 最 大 雨 量 順 位 表								
順 位	日 最 大 雨 量 発 生 年 月 日		24時間最大雨量 発 生 年 月 日		時 間 最 大 雨 量 発 生 年 月 日		10分間最大雨量 発 生 年 月 日	
1	729.5mm S32. 7. 25	観 測 期 間	729.5mm (日 S32. 7. 25	観 測 期 間	140.5mm S32. 7. 25	観 測 期 間	33.0mm S46. 7. 19	観 測 期 間
2	296.0mm S57. 7. 23		296.0mm (日 S57. 7. 23		85.0mm S37. 7. 8		28.0mm S32. 7. 25	
3	241.0mm H 1. 7. 28		241.0mm H 1. 7. 29		85.0mm S57. 7. 23		24.5mm H11. 6. 29	
4	234.5mm H 3. 7. 29		234.5mm H 3. 7. 30		80.5mm H17. 11. 6		23.5mm H 1. 9. 13	
5	228.0mm S31. 8. 16		228.0mm (日 S31. 8. 16		80.0mm S43. 7. 14		22.0mm S35. 6. 24	

② 県央地区



降雨強度曲線図



③ 島原地区

確率雨量強度表

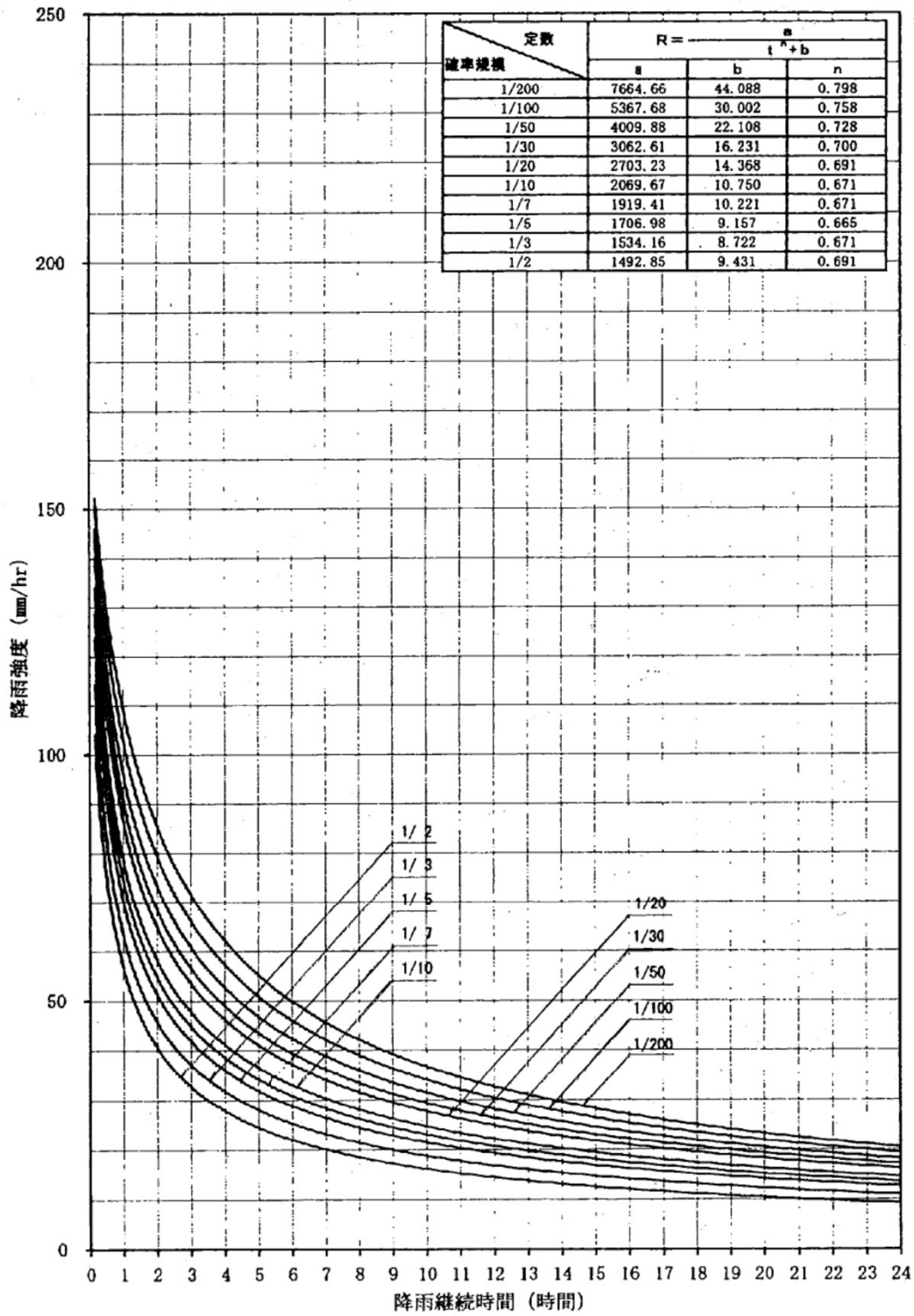
確率年	降雨強度式	降雨強度 (mm/hr)								
		10分	20分	30分	60分	時間2	時間3	時間6	時間12	時間24
2	$R_2 = \frac{1492.85}{t^{0.691} + 9.431}$	104.1	86.0	74.9	56.6	40.6	32.7	22.0	14.4	9.2
3	$R_3 = \frac{1534.16}{t^{0.671} + 8.722}$	114.4	94.8	82.8	63.1	45.7	37.1	25.3	16.8	10.9
5	$R_5 = \frac{1706.98}{t^{0.665} + 9.157}$	123.9	103.5	91.0	70.0	51.3	41.9	28.8	19.3	12.6
7	$R_7 = \frac{1919.41}{t^{0.671} + 10.221}$	128.7	108.5	95.9	74.3	54.7	44.8	30.9	20.7	13.5
10	$R_{10} = \frac{2069.67}{t^{0.671} + 10.750}$	134.1	113.6	100.7	78.5	58.2	47.7	33.0	22.2	14.5
20	$R_{20} = \frac{2703.23}{t^{0.691} + 14.368}$	140.2	121.3	108.8	86.4	64.8	53.5	37.1	24.9	16.2
30	$R_{30} = \frac{3062.61}{t^{0.700} + 16.231}$	144.2	125.7	113.2	90.6	68.4	56.6	39.4	26.3	17.1
50	$R_{50} = \frac{4009.88}{t^{0.728} + 22.108}$	146.1	129.5	117.9	95.9	73.3	60.8	42.3	28.2	18.1
100	$R_{100} = \frac{5367.68}{t^{0.758} + 30.002}$	150.2	135.2	124.3	102.7	79.3	66.1	46.0	30.4	19.3
200	$R_{200} = \frac{7664.66}{t^{0.798} + 44.088}$	152.2	139.3	129.5	109.0	85.4	71.5	49.9	32.7	20.4

雨量観測所：雲仙岳（気）

代表管轄事務所：島原振興局

既往最大雨量順位表								
順位	日最大雨量 発生年月日		24時間最大雨量 発生年月日		時間最大雨量 発生年月日		10分間最大雨量 発生年月日	
1	482.0mm	S57. 7. 24	581.5mm	S57. 7. 24	103.5mm	S47. 7. 6	28.0mm	S62. 7. 5
2	470.4mm	S39. 8. 23	485.5mm	H18. 8. 18	99.0mm	S39. 8. 23	25.3mm	S33. 4. 22
3	465.2mm	S32. 7. 25	470.4mm (日)	S39. 8. 23	96.8mm	S31. 8. 27	25.0mm	H 8. 7. 3
4	459.2mm	S 3. 6. 28	465.2mm (日)	S32. 7. 25	86.0mm	H18. 7. 21	24.0mm	S32. 7. 25
5	456.5mm	H18. 8. 18	459.2mm (日)	S 3. 6. 28	81.5mm	S55. 7. 30	24.0mm	S55. 7. 30

③島原地区



降雨強度曲線図

④ 佐世保地区

確率雨量強度表

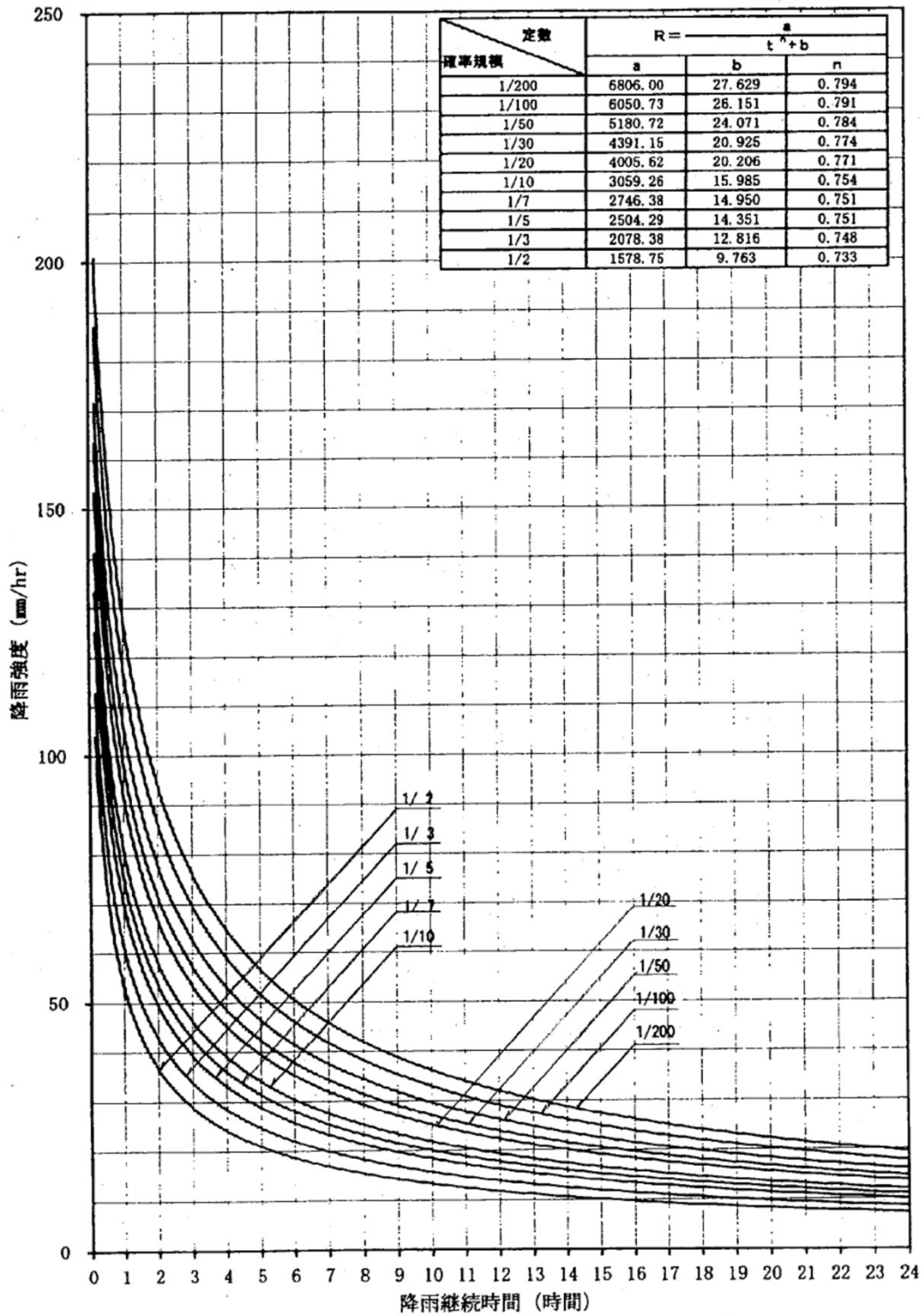
確率年	降雨強度式	降雨強度 (mm/hr)								
		10分	20分	30分	60分	時間2	時間3	時間6	時間12	時間24
2	$R_2 = \frac{1578.75}{t^{0.733} + 9.763}$	104.1	84.2	72.2	52.9	36.6	28.8	18.7	11.8	7.3
3	$R_3 = \frac{2078.38}{t^{0.748} + 12.816}$	112.9	93.5	81.4	60.8	42.7	33.8	22.0	13.9	8.5
5	$R_5 = \frac{2504.29}{t^{0.751} + 14.351}$	125.3	105.1	92.0	69.6	49.3	39.3	25.7	16.2	10.0
7	$R_7 = \frac{2746.38}{t^{0.751} + 14.950}$	133.4	112.4	98.7	75.0	53.5	42.7	28.0	17.7	11.0
10	$R_{10} = \frac{3059.26}{t^{0.754} + 15.985}$	141.2	119.7	105.6	80.7	57.8	46.2	30.4	19.3	11.9
20	$R_{20} = \frac{4005.62}{t^{0.771} + 20.206}$	153.4	132.3	117.9	91.7	66.4	53.4	35.2	22.3	13.7
30	$R_{30} = \frac{4391.15}{t^{0.774} + 20.925}$	163.4	141.3	126.1	98.2	71.3	57.3	37.8	23.9	14.7
50	$R_{50} = \frac{5180.72}{t^{0.784} + 24.071}$	171.8	150.0	134.7	106.1	77.6	62.6	41.4	26.2	16.0
100	$R_{100} = \frac{6050.73}{t^{0.791} + 26.151}$	187.1	164.2	148.0	117.1	86.1	69.6	46.1	29.1	17.7
200	$R_{200} = \frac{6806}{t^{0.794} + 27.629}$	201.1	177.2	160.1	127.4	94.0	76.1	50.5	31.9	19.5

雨量観測所：佐世保（気）

代表管轄事務所：県北振興局

既往最大雨量順位表								
順位	日最大雨量 発生年月日		24時間最大雨量 発生年月日		時間最大雨量 発生年月日		10分間最大雨量 発生年月日	
	1	371.8mm S32. 7. 25	観測期間	371.8mm (日) S32. 7. 25	観測期間	125.1mm S42. 7. 9	観測期間	33.4mm S42. 7. 9
2	344.4mm S30. 4. 15	345.5mm H 2. 7. 2		102.4mm S31. 8. 27		30.5mm S54. 7. 17		
3	322.5mm H 2. 7. 2	344.4mm (日) S30. 4. 15		102.0mm H13. 6. 23		27.2mm S32. 7. 25		
4	301.5mm H 1. 7. 28	301.5mm H 1. 7. 29		90.0mm S23. 9. 11		26.0mm S35. 9. 6		
5	254.0mm H 7. 9. 23	301.0mm S61. 7. 15		85.5mm H13. 9. 5		26.0mm H 7. 7. 2		

④佐世保地区



降雨強度曲線図

⑤ 田 平 地 区

確 率 雨 量 強 度 表

確率年	降雨強度式	降雨強度 (mm/hr)								
		10分	20分	30分	60分	時間2	時間3	時間6	時間12	時間24
2	$R_2 = \frac{1858.11}{t^{0.746} + 12.570}$	102.4	84.8	73.7	55.0	38.6	30.6	19.9	12.6	7.8
3	$R_3 = \frac{2475.02}{t^{0.762} + 16.073}$	113.3	95.6	84.1	63.9	45.4	36.2	23.6	14.9	9.1
5	$R_5 = \frac{3270.22}{t^{0.778} + 20.106}$	125.3	107.6	95.6	73.8	53.1	42.5	27.8	17.5	10.7
7	$R_7 = \frac{3920.68}{t^{0.791} + 23.627}$	131.5	114.2	102.2	79.8	57.9	46.4	30.4	19.1	11.6
10	$R_{10} = \frac{4630.42}{t^{0.803} + 27.055}$	138.6	121.4	109.2	86.0	62.8	50.5	33.1	20.7	12.5
20	$R_{20} = \frac{5938.05}{t^{0.818} + 32.378}$	152.4	135.0	122.4	97.6	71.9	58.0	38.1	23.8	14.3
30	$R_{30} = \frac{7006.03}{t^{0.831} + 37.212}$	159.3	142.2	129.5	104.2	77.3	62.5	41.1	25.6	15.3
50	$R_{50} = \frac{8400.24}{t^{0.845} + 42.892}$	168.4	151.5	138.6	112.5	84.0	68.1	44.8	27.8	16.5
100	$R_{100} = \frac{9785.34}{t^{0.851} + 46.786}$	181.6	164.2	150.9	123.3	92.7	75.4	49.8	30.9	18.3
200	$R_{200} = \frac{12355.90}{t^{0.871} + 56.712}$	192.6	175.8	162.5	134.2	101.8	83.0	54.9	33.9	19.9

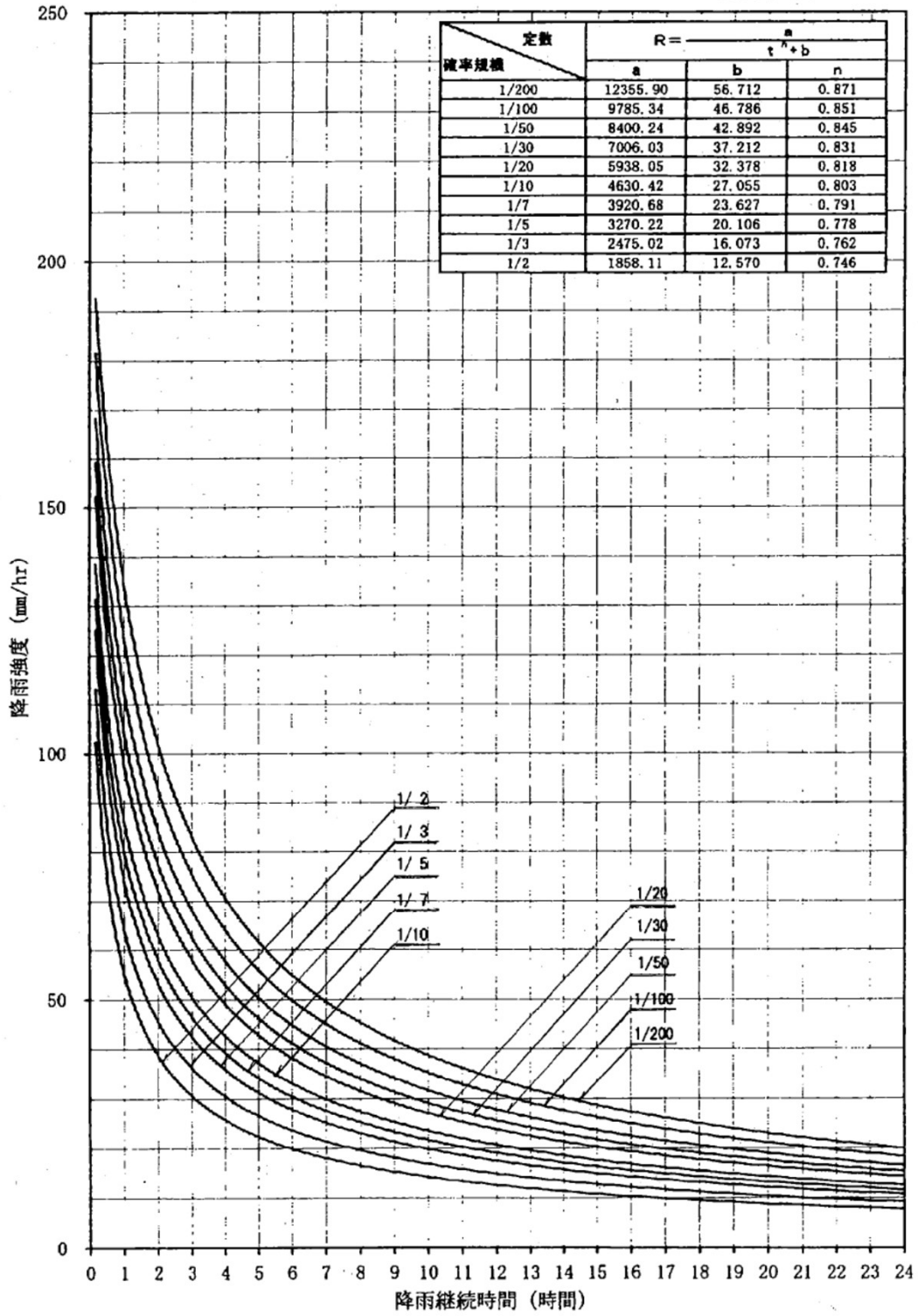
雨量観測所：平戸（気）

代表管轄事務所：田平土木維持管理事務所

既 往 最 大 雨 量 順 位 表

順位	日最大雨量		24時間最大雨量		時間最大雨量		10分間最大雨量	
	発生年月日	観測期間	発生年月日	観測期間	発生年月日	観測期間	発生年月日	観測期間
1	406.9mm S34. 7.13	観測期間 S 25 S H 20	406.9mm (日) S34. 7.13	観測期間 S 25 S H 20	125.5mm H11. 9. 2	観測期間 S 25 S H 20	32.5mm H11. 9. 2	観測期間 S 25 S H 20
2	359.5mm S28. 6.25		385.0mm S55. 8.29		108.0mm H 1. 7.28		29.2mm S34. 7.15	
3	329.5mm S55. 8.29		359.5mm (日) S28. 6.25		103.0mm S57. 7.23		27.5mm S39.11. 1	
4	300.0mm S32. 7.25		300.0mm (日) S32. 7.25		90.0mm S34. 7.15		25.5mm H18. 9.16	
5	294.5mm H 1. 7.28		299.0mm H 7. 7. 3		83.5mm S47. 7.12		25.0mm S47. 7.12	

⑤田平地区



降雨強度曲線図

⑥ 大瀬戸地区

確率雨量強度表

確率年	降雨強度式	降雨強度 (mm/hr)								
		10分	20分	30分	60分	時間2	時間3	時間6	時間12	時間24
2	$R_2 = \frac{1031.01}{t^{0.698} + 5.831}$	95.3	74.0	62.2	44.3	30.2	23.8	15.5	9.9	6.2
3	$R_3 = \frac{1325.00}{t^{0.711} + 7.079}$	108.4	85.5	72.4	52.1	35.7	28.1	18.2	11.6	7.2
5	$R_5 = \frac{1641.44}{t^{0.719} + 8.081}$	123.3	98.3	83.7	60.6	41.7	32.9	21.3	13.5	8.4
7	$R_7 = \frac{1939.89}{t^{0.731} + 9.417}$	131.1	105.7	90.5	66.1	45.6	36.0	23.3	14.7	9.1
10	$R_{10} = \frac{2097.37}{t^{0.731} + 9.378}$	142.1	114.5	98.0	71.5	49.4	38.9	25.2	15.9	9.8
20	$R_{20} = \frac{2750.14}{t^{0.751} + 11.820}$	157.5	129.1	111.4	82.2	57.0	44.9	29.0	18.1	11.1
30	$R_{30} = \frac{2960.60}{t^{0.751} + 12.003}$	167.8	137.8	119.1	88.0	61.1	48.2	31.1	19.5	12.0
50	$R_{50} = \frac{3218.12}{t^{0.751} + 12.089}$	181.6	149.2	129.0	95.4	66.3	52.3	33.8	21.2	13.0
100	$R_{100} = \frac{3982.12}{t^{0.768} + 14.573}$	194.9	162.2	141.2	105.4	73.6	58.1	37.4	23.3	14.2
200	$R_{200} = \frac{4463.46}{t^{0.771} + 15.330}$	210.2	175.7	153.4	115.0	80.5	63.6	41.0	25.5	15.5

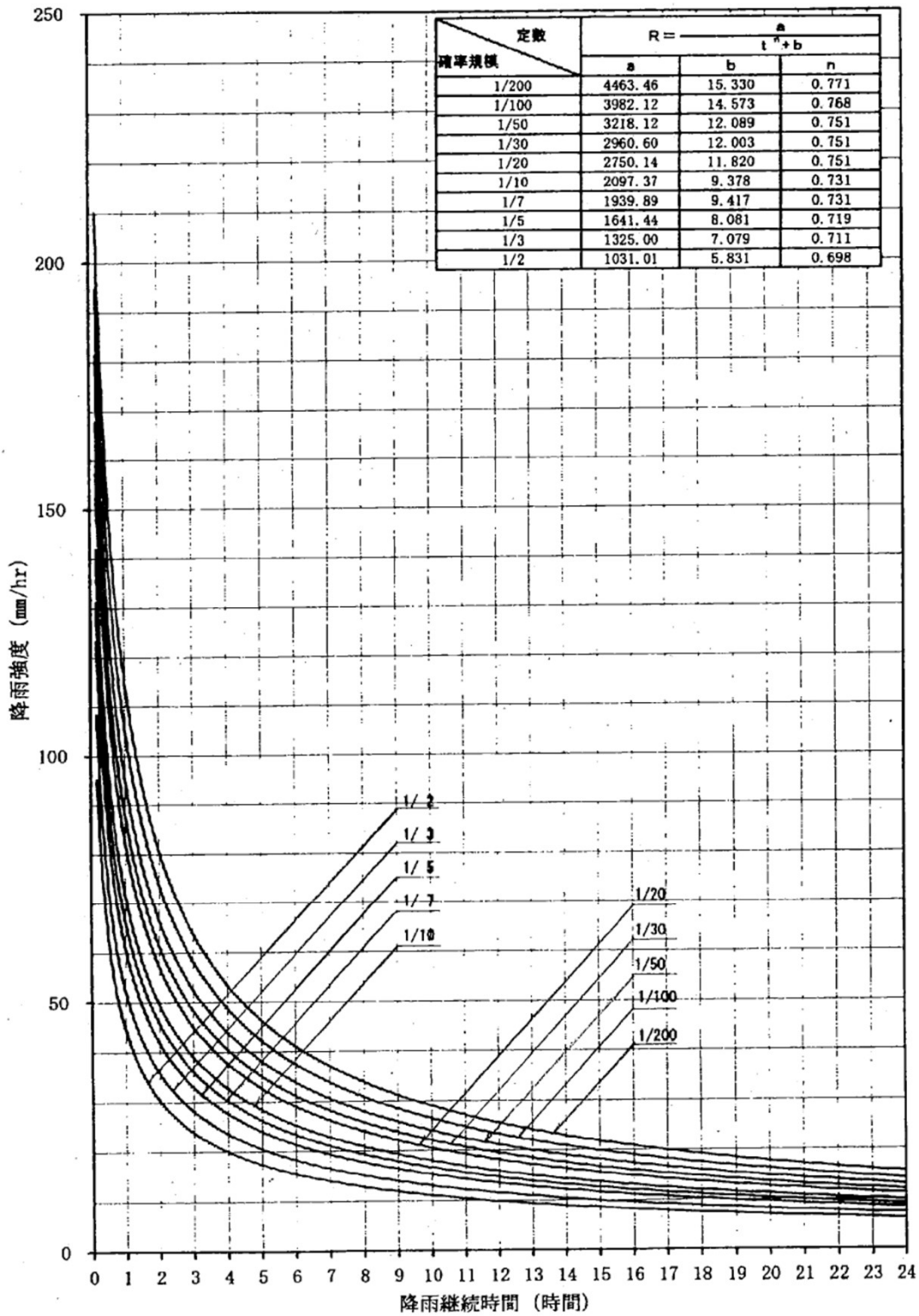
雨量観測所：大瀬戸（気）

代表管轄事務所：大瀬戸土木維持管理事務所

既往最大雨量順位表

順位	日最大雨量 発生年月日		24時間最大雨量 発生年月日		時間最大雨量 発生年月日		10分間最大雨量 発生年月日	
	観測期間	観測期間	観測期間	観測期間	観測期間	観測期間	観測期間	観測期間
1	280.0mm S57. 7. 23	観測期間	301.5mm S57. 7. 23	観測期間	122.0mm S57. 7. 23	観測期間	30.5mm S54. 7. 21	観測期間
2	247.0mm H 7. 9. 23	観測期間	251.0mm H 7. 9. 24	観測期間	97.5mm H15. 8. 26	観測期間	25.0mm H15. 8. 26	観測期間
3	224.5mm H 1. 7. 28	S	224.5mm H 1. 7. 29	S	73.5mm S55. 8. 29	S	24.0mm H14. 9. 16	S
4	208.5mm S60. 6. 28	48	222.5mm S53. 6. 10	48	67.5mm H 2. 6. 15	48	22.5mm H 2. 6. 15	48
5	200.0mm H15. 7. 20	H	209.5mm S60. 6. 28	H	65.0mm S54. 7. 21	H	21.0mm S50. 9. 18	H

⑥大瀬戸地区



降雨強度曲線図



⑦ 下五島地区

確率雨量強度表

確率年	降雨強度式	降雨強度 (mm/hr)								
		10分	20分	30分	60分	時間2	時間3	時間6	時間12	時間24
2	$R_2 = \frac{2083.78}{t^{0.763} + 13.773}$	106.5	88.3	76.7	57.1	39.8	31.4	20.2	12.6	7.7
3	$R_3 = \frac{2400.65}{t^{0.755} + 14.815}$	117.1	98.3	86.2	65.2	46.2	36.8	24.0	15.2	9.3
5	$R_5 = \frac{2841.15}{t^{0.750} + 16.852}$	126.4	108.0	95.8	74.0	53.5	43.1	28.6	18.2	11.3
7	$R_7 = \frac{2901.21}{t^{0.737} + 16.247}$	133.7	114.5	101.8	79.1	57.7	46.7	31.3	20.2	12.7
10	$R_{10} = \frac{3083.78}{t^{0.731} + 16.632}$	140.1	120.6	107.6	84.3	62.0	50.4	34.1	22.1	14.0
20	$R_{20} = \frac{3571.86}{t^{0.725} + 18.498}$	150.0	131.0	118.0	94.1	70.5	57.9	39.8	26.2	16.7
30	$R_{30} = \frac{3578.64}{t^{0.711} + 17.735}$	156.4	136.9	123.6	99.1	74.8	61.8	42.9	28.6	18.5
50	$R_{50} = \frac{3770.74}{t^{0.702} + 18.041}$	163.4	143.7	130.3	105.5	80.5	66.9	46.9	31.6	20.6
100	$R_{100} = \frac{3963.05}{t^{0.689} + 18.114}$	172.3	152.5	138.9	113.5	87.7	73.5	52.3	35.7	23.6
200	$R_{200} = \frac{3921.11}{t^{0.669} + 17.017}$	180.8	160.5	146.6	120.7	94.2	79.6	57.4	39.8	26.7

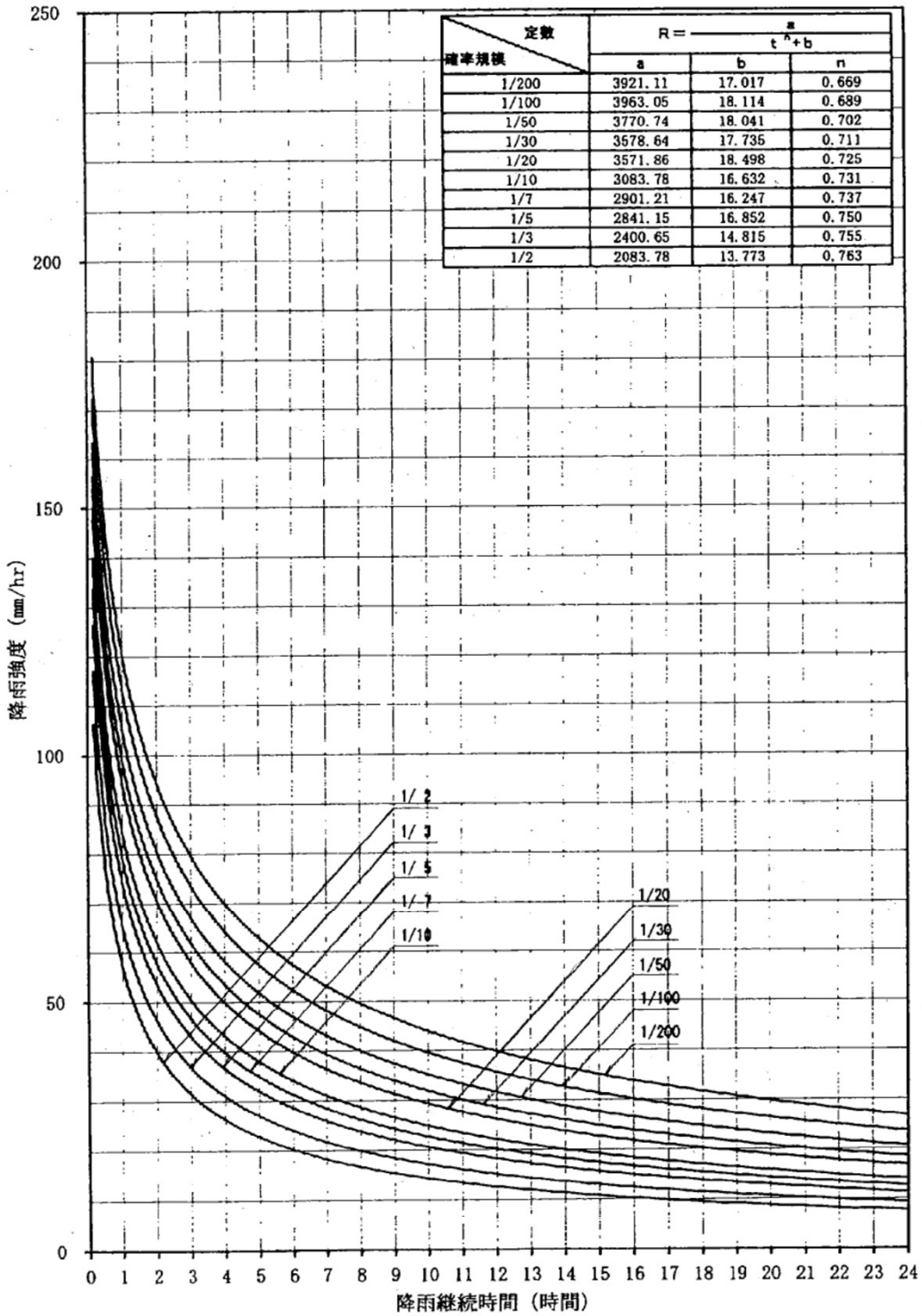
雨量観測所：福江（気）

代表管轄事務所：五島振興局

既往最大雨量順位表

順位	日最大雨量		24時間最大雨量		時間最大雨量		10分間最大雨量	
	発生年月日		発生年月日		発生年月日		発生年月日	
1	432.5mm	H17. 9. 10	438.0mm	S62. 7. 20	113.5mm	S42. 7. 9	28.5mm	H 1. 9. 21
2	326.0mm	S60. 6. 28	432.5mm	H17. 9. 10	93.5mm	H 1. 9. 12	27.6mm	S42. 7. 9
3	310.5mm	S49. 5. 18	349.0mm	S47. 7. 12	86.7mm	S40. 11. 19	26.0mm	S43. 2. 18
4	280.5mm	S62. 7. 19	342.5mm	S60. 6. 28	86.0mm	H17. 9. 10	24.0mm	S50. 9. 18
5	280.0mm	H47. 6. 11	319.0mm	S63. 9. 5	81.5mm	H 3. 8. 9	22.5mm	H 7. 9. 10

⑦下五島地区



降雨強度曲線図

⑧ 上五島地区

確率雨量強度表

確率年	降雨強度式	降雨強度 (mm/hr)								
		10分	20分	30分	60分	時間2	時間3	時間6	時間12	時間24
2	$R_2 = \frac{1081.91}{t^{0.666} + 5.837}$	103.3	82.0	69.9	51.2	36.0	28.8	19.2	12.6	8.2
3	$R_3 = \frac{1245.08}{t^{0.660} + 6.188}$	115.7	92.8	79.7	59.0	41.8	33.7	22.7	15.0	9.8
5	$R_5 = \frac{1602.05}{t^{0.670} + 7.887}$	127.5	104.5	90.8	68.4	49.1	39.7	26.9	17.8	11.6
7	$R_7 = \frac{1803.59}{t^{0.671} + 8.660}$	135.1	111.9	97.7	74.3	53.8	43.7	29.8	19.8	12.9
10	$R_{10} = \frac{2156.97}{t^{0.682} + 10.384}$	142.0	119.2	104.9	80.8	59.0	48.0	32.8	21.7	14.1
20	$R_{20} = \frac{3139.75}{t^{0.711} + 15.179}$	154.5	133.1	118.9	93.6	69.4	56.8	38.8	25.6	16.4
30	$R_{30} = \frac{4237.83}{t^{0.742} + 20.907}$	160.4	140.6	127.0	101.5	75.9	62.3	42.5	27.7	17.6
50	$R_{50} = \frac{6075.79}{t^{0.780} + 30.077}$	168.3	150.3	137.2	111.6	84.5	69.4	47.2	30.5	18.9
100	$R_{100} = \frac{11016.41}{t^{0.851} + 54.920}$	177.6	162.7	150.9	125.9	96.9	79.9	53.8	33.9	20.3
200	$R_{200} = \frac{22310.85}{t^{0.943} + 110.82}$	186.6	174.7	164.6	140.9	110.4	91.2	60.6	36.8	21.0

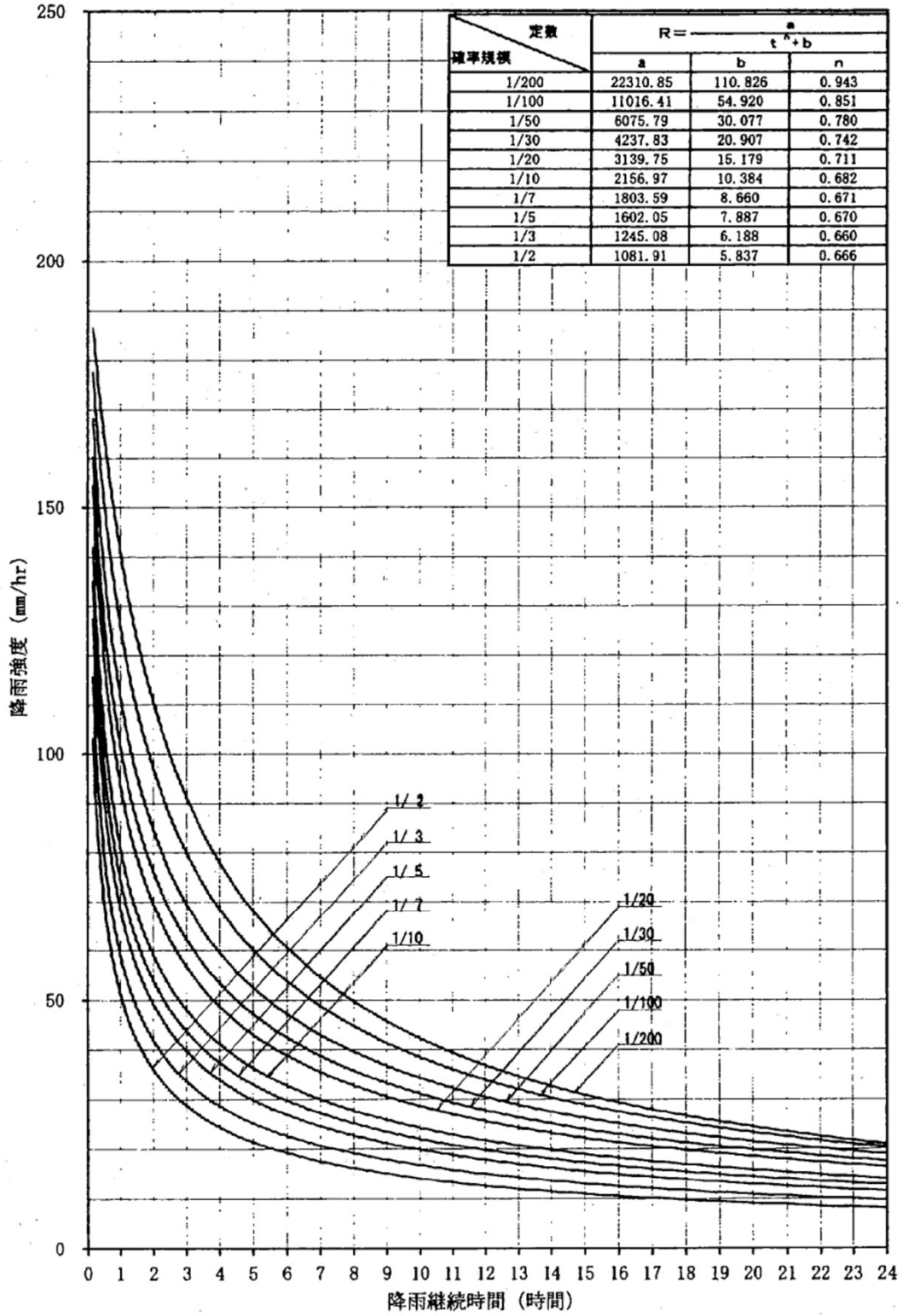
雨量観測所：有川（気）

代表管轄事務所：上五島支所

既往最大雨量順位表

順位	日最大雨量		24時間最大雨量		時間最大雨量		10分間最大雨量	
	発生年月日	観測期間	発生年月日	観測期間	発生年月日	観測期間	発生年月日	観測期間
1	397.0mm H 1. 9. 12	観測期間 S 42 S H 20	445.0mm H 1. 9. 13	観測期間 S 42 S H 20	107.5mm H 1. 9. 12	観測期間 S 42 S H 20	26.5mm H11. 6. 29	観測期間 S 42 S H 20
2	383.0mm H17. 9. 10		383.0mm H17. 9. 10		99.5mm S42. 7. 9		26.0mm S55. 7. 16	
3	292.0mm S60. 6. 28		312.0mm S60. 6. 28		98.0mm H 4. 8. 12		25.0mm H 1. 9. 12	
4	221.0mm S42. 7. 9		247.5mm S52. 8. 23		94.0mm H17. 9. 10		24.0mm H17. 9. 10	
5	210.0mm H 3. 7. 29		243.0mm S42. 7. 8		79.0mm H14. 8. 24		24.0mm H 4. 8. 12	

⑧上五島地区



降雨強度曲線図

⑨ 沓岐地区

確率雨量強度表

確率年	降雨強度式	降雨強度 (mm/hr)								
		10分	20分	30分	60分	時間2	時間3	時間6	時間12	時間24
2	$R_2 = \frac{2029.70}{t^{0.791} + 14.915}$	96.2	79.3	68.5	50.2	34.4	26.8	16.9	10.3	6.2
3	$R_3 = \frac{2812.58}{t^{0.810} + 19.943}$	106.5	90.0	78.9	59.2	41.2	32.3	20.4	12.4	7.4
5	$R_5 = \frac{3475.09}{t^{0.811} + 22.187}$	121.3	103.6	91.5	69.7	49.1	38.8	24.7	15.1	9.0
7	$R_7 = \frac{4057.38}{t^{0.816} + 24.968}$	128.7	111.2	98.9	76.2	54.3	43.1	27.6	16.9	10.1
10	$R_{10} = \frac{5044.60}{t^{0.831} + 30.347}$	135.9	119.0	106.8	83.5	60.2	48.0	30.9	18.9	11.2
20	$R_{20} = \frac{7078.18}{t^{0.850} + 40.405}$	149.1	133.1	121.2	97.1	71.6	57.5	37.4	22.9	13.5
30	$R_{30} = \frac{7935.98}{t^{0.861} + 42.814}$	159.0	142.7	130.3	105.2	78.1	63.1	41.2	25.4	15.0
50	$R_{50} = \frac{10125.76}{t^{0.867} + 53.065}$	167.6	152.3	140.3	115.2	86.9	70.7	46.5	28.7	16.9
100	$R_{100} = \frac{13574.18}{t^{0.886} + 67.496}$	180.5	166.1	154.5	129.1	99.1	81.2	54.0	33.3	19.5
200	$R_{200} = \frac{18129.91}{t^{0.906} + 85.893}$	193.0	179.5	168.4	143.1	111.6	92.3	61.9	38.3	22.3

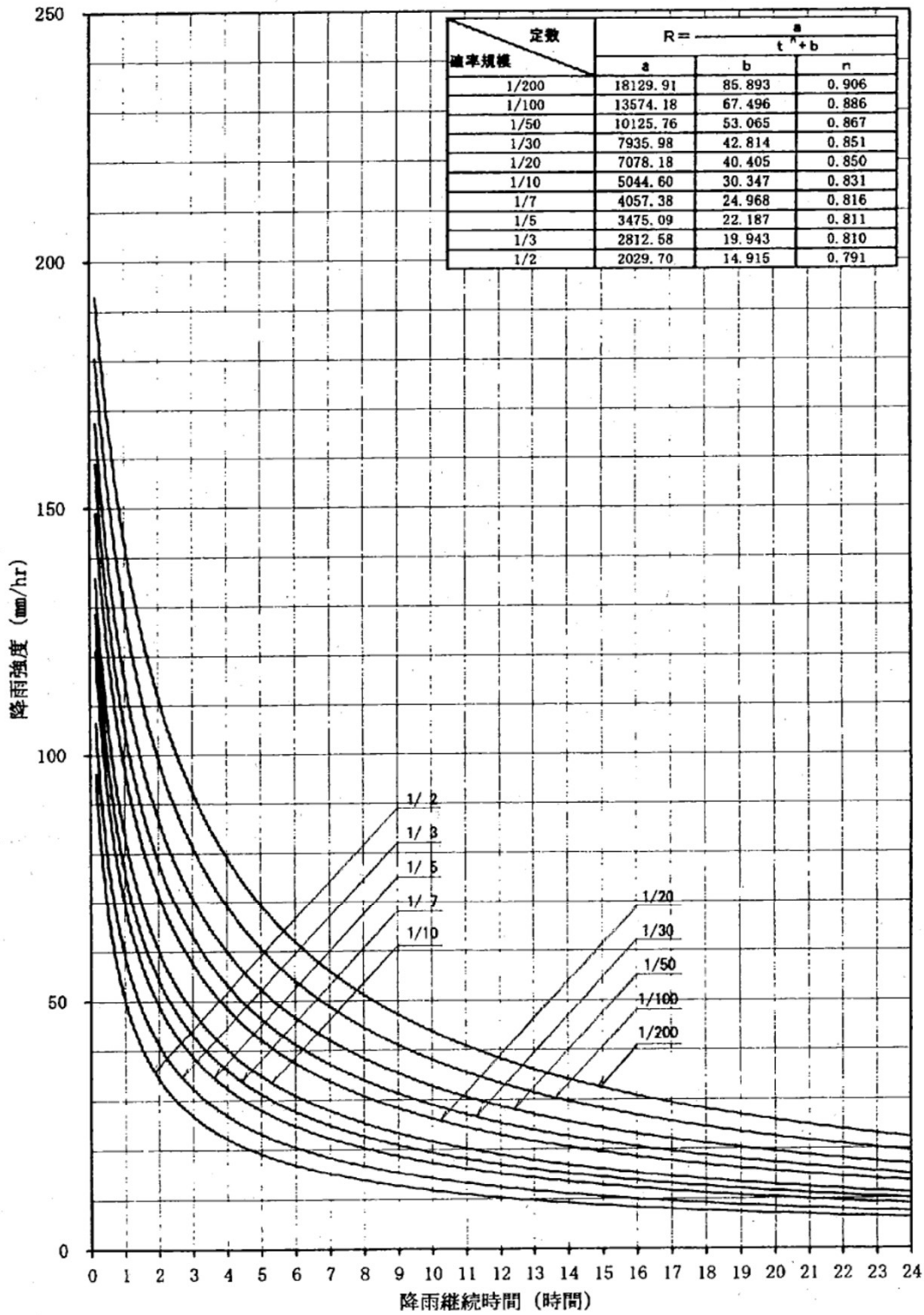
雨量観測所：芦辺（気）

代表管轄事務所：沓岐振興局

既往最大雨量順位表

順位	日最大雨量 発生年月日		24時間最大雨量 発生年月日		時間最大雨量 発生年月日		10分間最大雨量 発生年月日	
	観測期間	観測期間	観測期間	観測期間	観測期間	観測期間	観測期間	観測期間
1	260.5mm H18. 7. 8	観測期間	394.5mm H15. 8. 30	観測期間	106.5mm H11. 6. 29	観測期間	29.0mm S61. 9. 30	観測期間
2	257.0mm H11. 6. 29	観測期間	296.0mm H11. 6. 28	観測期間	99.5mm H18. 7. 8	観測期間	23.0mm S40. 7. 8	観測期間
3	238.0mm H15. 8. 31	S	275.5mm S58. 9. 27	S	96.0mm S51. 8. 7	S	23.0mm H11. 6. 29	S
4	177.5mm S55. 8. 30	36 S	260.5mm H18. 7. 8	36 S	93.0mm H20. 7. 4	36 S	22.5mm S62. 8. 25	36 S
5	171.0mm S58. 9. 27	H 20	211.5mm H 7. 7. 3	H 20	73.0mm S46. 8. 23	H 20	22.0mm H 9. 8. 6	H 20

⑨岩岐地区



降雨強度曲線図

⑩ 对馬地区

確率雨量強度表

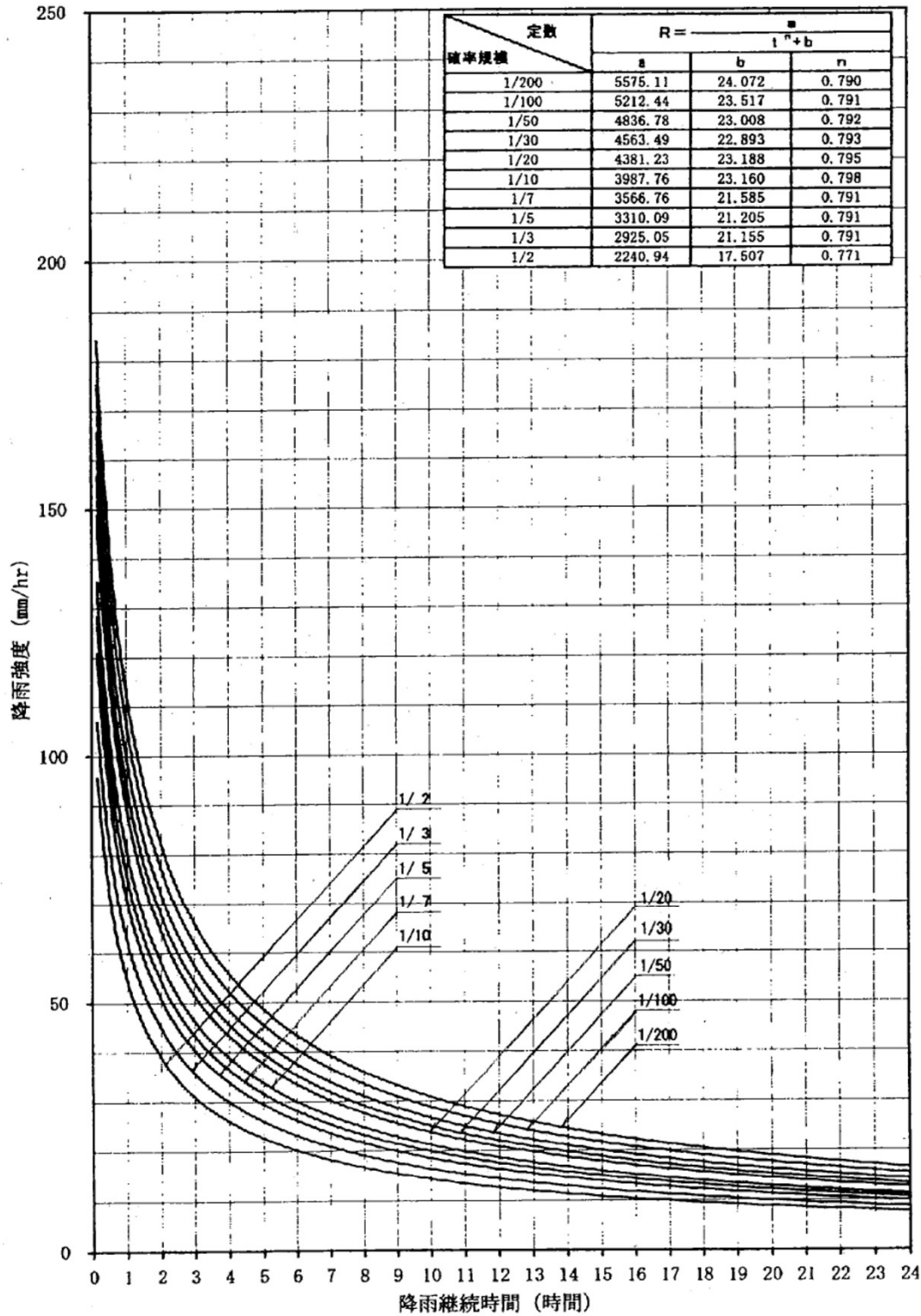
確率年	降雨強度式	降雨強度 (mm/hr)								
		10分	20分	30分	60分	時間2	時間3	時間6	時間12	時間24
2	$R_2 = \frac{2240.94}{t^{0.771} + 17.507}$	95.7	81.3	71.7	54.7	38.9	31.0	20.2	12.7	7.7
3	$R_3 = \frac{2925.05}{t^{0.791} + 21.155}$	107.0	91.8	81.5	62.7	44.8	35.7	23.1	14.4	8.7
5	$R_5 = \frac{3310.09}{t^{0.791} + 21.205}$	120.9	103.8	92.1	70.9	50.7	40.4	26.2	16.3	9.8
7	$R_7 = \frac{3566.76}{t^{0.791} + 21.585}$	128.5	110.5	98.2	75.8	54.3	43.3	28.1	17.5	10.6
10	$R_{10} = \frac{3987.76}{t^{0.798} + 23.160}$	135.5	117.0	104.3	80.7	58.0	46.3	30.0	18.7	11.2
20	$R_{20} = \frac{4381.23}{t^{0.795} + 23.188}$	148.9	128.8	114.9	89.2	64.3	51.4	33.5	20.9	12.6
30	$R_{30} = \frac{4563.49}{t^{0.793} + 22.893}$	156.8	135.6	121.0	93.9	67.7	54.1	35.3	22.0	13.3
50	$R_{50} = \frac{4836.78}{t^{0.792} + 23.008}$	165.6	143.4	128.0	99.5	71.8	57.5	37.5	23.5	14.2
100	$R_{100} = \frac{5212.44}{t^{0.791} + 23.517}$	175.5	152.4	136.3	106.3	77.1	61.8	40.5	25.4	15.4
200	$R_{200} = \frac{5575.11}{t^{0.790} + 24.072}$	184.4	160.5	143.8	112.7	82.0	65.9	43.3	27.2	16.6

雨量観測所：厳原（気）

代表管轄事務所：対馬振興局

既往最大雨量順位表								
順位	日最大雨量 発生年月日		24時間最大雨量 発生年月日		時間最大雨量 発生年月日		10分間最大雨量 発生年月日	
	1	392.5mm T 5. 9. 24	観測期間	416.5mm S47. 7. 11	観測期間	114.0mm H15 7. 23	観測期間	27.0mm H15. 7. 23
2	344.0mm S60. 6. 23	392.5mm (日) T 5. 9. 24		98.0mm S55. 7. 25		26.0mm S55. 7. 25		
3	328.5mm S47. 8. 20	383.0mm S60. 6. 24		96.3mm S42. 7. 5		25.0mm H 8. 8. 21		
4	290.6mm S 3. 9. 18	290.6mm (日) S 3. 9. 18		95.8mm S29. 7. 16		24.0mm S25. 7. 9		
5	290.5mm S32. 6. 26	290.5mm (日) S32. 6. 26		90.3mm S38. 7. 26		23.5mm S50. 9. 5		

⑩対馬地区



降雨強度曲線図



### 3-2 排水断面の決定 【林道・林業専用道】

#### (1) 断面計算式

$$\frac{Q}{V} \cdot F$$

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

- A : 通水断面積 (m<sup>2</sup>)  
 Q : 雨水流出量 (m<sup>3</sup>/sec)  
 V : 平均流速 (m/sec)  
 n : 粗度係数 (m<sup>1/3</sup> sec)  
 i : 排水施設の勾配 (少数値)  
 R : 径深 (m)  
 F : 安全率

#### (2) 粗度係数 (n)

粗度係数は、次表の値を標準とする。

排水施設の種類		n	
素掘り	土	0.023	
	砂れき	0.033	
	岩盤	0.030	
現場施工	セメントモルタル	0.012	
	コンクリート	0.016	
	粗石	練積	0.023
		空積	0.030
工場製品	遠心力鉄筋コンクリート管	0.013	
	コンクリート管	0.014	
	コルゲートパイプ	0.030	

#### (3) 安全率

安全率は、次の値を標準とする。

- (ア) 側溝、横断溝の場合は、1.2以上とする。  
 (イ) 暗きょにおいて流木除け工、土砂止工又は落差工を設ける場合は2.0~3.0倍  
 (ウ) 暗きょにおいて流木除け工、土砂止工又は落差工を設け難い場合は3.0以上とする。

### 3-3 側溝 【林道】

#### (1) コンクリート等（二次製品を含む）側溝設置基準

ア 次のような箇所は、コンクリート等によるU型またはL型側溝（二次製品を含む）とすることができる。

なお、横断溝以外の排水施設構造物は林道の幅員外に設置するものとする。

ただし、舗装及び路面工等の安定処理を行う場合については原則としてL型側溝とし、路肩内設置を標準とする。

(ア) 縦断勾配が急で、洗掘等の恐れがある箇所

(イ) 常水及び湧水等のある箇所

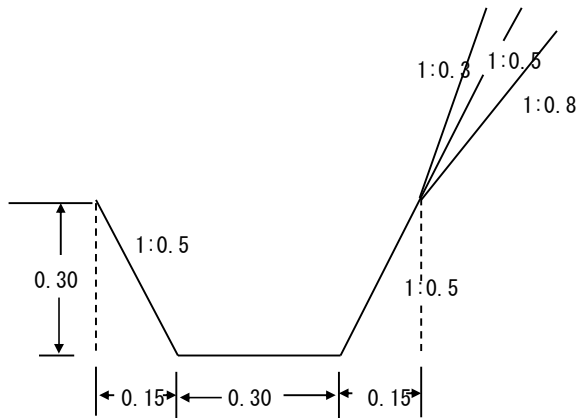
(ウ) 岩石箇所で風化等により、路体洗掘の恐れのある箇所

(エ) 構造物のある箇所で基礎の浸食、洗掘の恐れのある箇所

イ 舗装道及び路面安定処理工を実施した路線については、原則としてL型側溝とする。

#### (2) 種類及び構造

##### ア 素掘



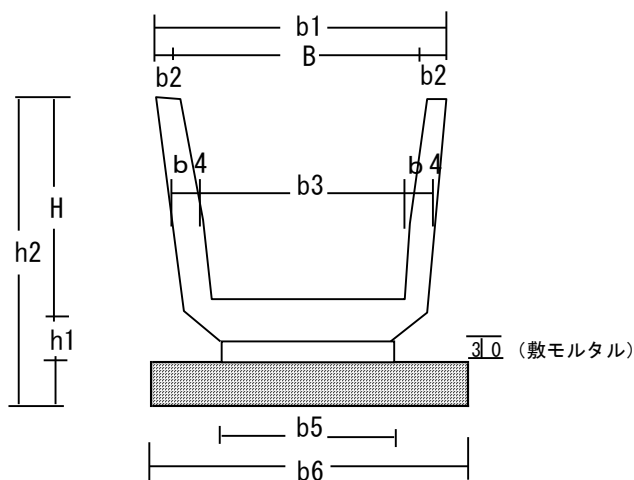
##### イ U型側溝（二次製品）

路側にU型側溝を設計する場合は、原則として鉄筋コンクリートU型溝（JIS A 5305）のPU1-B300-H300とする。（U型溝300Bを標準とする）

10m当り積算

名称	単価コード	単位	数量	備考
U型溝布設一式(標準単価)	SR5730	m	10	
埋戻し	SP011075	m <sup>3</sup>		
基面整正	SP011065	m <sup>2</sup>		

(参考) U型溝の構造寸法



	B	H	b1	b2	b3	b4	b5	b6	h1	h2	
										土砂	岩盤
150	150	150	210	30	140	35	160	210	35	315	265
180	180	180	250	35	170	40	190	300	40	350	300
240	240	240	330	45	220	50	240	440	50	420	370
300A	300	240	400	50	260	60	300	500	60	430	380
300B	300	300	400	50	260	60	300	500	60	490	440
300C	300	360	400	50	260	60	300	500	65	555	505
360A	360	300	460	50	310	65	360	560	65	495	445
360B	360	360	460	50	310	65	360	560	65	555	505
450	450	450	560	55	400	70	430	630	70	650	600
600	600	600	740	70	540	80	600	800	80	810	760

- ・ U型溝本数 10m当たり 16.5本とする。
- ・ 基礎材 切込碎石 O~40mmを使用。厚さは礫質土は10cm、軟岩 I A 以上は 5 cmとする。
- ・ 掘削数量  $\{h2 \times (b1 + 0.30)\} \times 10$
- ・ 埋戻し数量 礫質土まで  $\{(b1 + 0.30 - b6) \times 0.10 + (H + h1 + 0.03) \times 0.15 \times 2\} \times 10$   
 軟岩 I A 以上  $\{(b1 + 0.30 - b6) \times 0.05 + (H + h1 + 0.03) \times 0.15 \times 2\} \times 10$   
 (設計は礫質土で計上する)
- 掘削、埋戻し数量は小数点 3 位四捨五入
- ・ 敷モルタルは b 5 の幅とし、厚さは 30mm とする。

U型寸法	土質	計	算	式	数値あり	数値なし	土質	計	算	式	数値あり	数値なし
150		( 0.315 × ( 0.21 + 0.3 ) ) × 10 = 1.61			1.61	1.45		( 0.315 - 0.05 ) × ( 0.21 + 0.3 ) ) × 10 = 1.35			1.35	1.20
180		( 0.350 × ( 0.25 + 0.3 ) ) × 10 = 1.93			1.93	1.76		( 0.350 - 0.05 ) × ( 0.25 + 0.3 ) ) × 10 = 1.65			1.65	1.49
240		( 0.420 × ( 0.33 + 0.3 ) ) × 10 = 2.65			2.65	2.46		( 0.420 - 0.05 ) × ( 0.33 + 0.3 ) ) × 10 = 2.33			2.33	2.14
300A		( 0.430 × ( 0.40 + 0.3 ) ) × 10 = 3.01			3.01	2.80		( 0.430 - 0.05 ) × ( 0.40 + 0.3 ) ) × 10 = 2.66			2.66	2.45
300B		( 0.490 × ( 0.40 + 0.3 ) ) × 10 = 3.43			3.43	3.22		( 0.490 - 0.05 ) × ( 0.40 + 0.3 ) ) × 10 = 3.08			3.08	2.87
300C		( 0.555 × ( 0.40 + 0.3 ) ) × 10 = 3.89			3.89	3.68		( 0.555 - 0.05 ) × ( 0.40 + 0.3 ) ) × 10 = 3.54			3.54	3.33
360A	掘削 (機質土)	( 0.495 × ( 0.46 + 0.3 ) ) × 10 = 3.76			3.76	3.53	掘削 (軟岩IA以上)	( 0.495 - 0.05 ) × ( 0.46 + 0.3 ) ) × 10 = 3.38			3.38	3.15
360B		( 0.555 × ( 0.46 + 0.3 ) ) × 10 = 4.22			4.22	3.99		( 0.555 - 0.05 ) × ( 0.46 + 0.3 ) ) × 10 = 3.84			3.84	3.61
450		( 0.650 × ( 0.56 + 0.3 ) ) × 10 = 5.59			5.59	5.33		( 0.650 - 0.05 ) × ( 0.56 + 0.3 ) ) × 10 = 5.16			5.16	4.90
600		( 0.810 × ( 0.74 + 0.3 ) ) × 10 = 8.42			8.42	8.11		( 0.810 - 0.05 ) × ( 0.74 + 0.3 ) ) × 10 = 7.90			7.90	7.59
落蓋300A		( 0.595 × ( 0.52 + 0.3 ) ) × 10 = 4.88			4.88	4.63		( 0.595 - 0.05 ) × ( 0.52 + 0.3 ) ) × 10 = 4.47			4.47	4.22
落蓋400A		( 0.710 × ( 0.63 + 0.3 ) ) × 10 = 6.60			6.60	6.32		( 0.710 - 0.05 ) × ( 0.63 + 0.3 ) ) × 10 = 6.14			6.14	5.86
落蓋500A		( 0.835 × ( 0.75 + 0.3 ) ) × 10 = 8.77			8.77	8.45		( 0.835 - 0.05 ) × ( 0.75 + 0.3 ) ) × 10 = 8.24			8.24	7.93
落蓋300A G		( 0.625 × ( 0.52 + 0.3 ) ) × 10 = 5.13			5.13	4.88		( 0.625 - 0.05 ) × ( 0.52 + 0.3 ) ) × 10 = 4.72			4.72	4.47

↑ 数値なしは、h2-0.03

↑ 数値なしは、h2-0.03

U型寸法	土質	計	算	式	数値あり	数値なし	土質	計	算	式	数値あり	数値なし
150		( 0.21 + 0.3 - 0.21 ) × 0.1 + ( 0.150 + 0.035 + 0.03 ) × 0.15 × 2 ) × 10 = 0.95			0.95	0.86		( 0.21 + 0.3 - 0.21 ) × 0.05 + ( 0.150 + 0.035 + 0.03 ) × 0.15 × 2 ) × 10 = 0.80			0.80	0.71
180		( 0.25 + 0.3 - 0.30 ) × 0.1 + ( 0.180 + 0.040 + 0.03 ) × 0.15 × 2 ) × 10 = 1.00			1.00	0.91		( 0.25 + 0.3 - 0.30 ) × 0.05 + ( 0.180 + 0.040 + 0.03 ) × 0.15 × 2 ) × 10 = 0.88			0.88	0.79
240		( 0.33 + 0.3 - 0.44 ) × 0.1 + ( 0.240 + 0.050 + 0.03 ) × 0.15 × 2 ) × 10 = 1.15			1.15	1.06		( 0.33 + 0.3 - 0.44 ) × 0.05 + ( 0.240 + 0.050 + 0.03 ) × 0.15 × 2 ) × 10 = 1.06			1.06	0.97
300A		( 0.40 + 0.3 - 0.50 ) × 0.1 + ( 0.240 + 0.060 + 0.03 ) × 0.15 × 2 ) × 10 = 1.19			1.19	1.10		( 0.40 + 0.3 - 0.50 ) × 0.05 + ( 0.240 + 0.060 + 0.03 ) × 0.15 × 2 ) × 10 = 1.09			1.09	1.00
300B		( 0.40 + 0.3 - 0.50 ) × 0.1 + ( 0.300 + 0.060 + 0.03 ) × 0.15 × 2 ) × 10 = 1.37			1.37	1.28		( 0.40 + 0.3 - 0.50 ) × 0.05 + ( 0.300 + 0.060 + 0.03 ) × 0.15 × 2 ) × 10 = 1.27			1.27	1.18
300C		( 0.40 + 0.3 - 0.50 ) × 0.1 + ( 0.360 + 0.065 + 0.03 ) × 0.15 × 2 ) × 10 = 1.57			1.57	1.48		( 0.40 + 0.3 - 0.50 ) × 0.05 + ( 0.360 + 0.065 + 0.03 ) × 0.15 × 2 ) × 10 = 1.47			1.47	1.38
360A	埋戻し (機質土)	( 0.46 + 0.3 - 0.56 ) × 0.1 + ( 0.300 + 0.065 + 0.03 ) × 0.15 × 2 ) × 10 = 1.39			1.39	1.30	埋戻し (軟岩IA以上)	( 0.46 + 0.3 - 0.56 ) × 0.05 + ( 0.300 + 0.065 + 0.03 ) × 0.15 × 2 ) × 10 = 1.29			1.29	1.20
360B		( 0.46 + 0.3 - 0.56 ) × 0.1 + ( 0.360 + 0.065 + 0.03 ) × 0.15 × 2 ) × 10 = 1.57			1.57	1.48		( 0.46 + 0.3 - 0.56 ) × 0.05 + ( 0.360 + 0.065 + 0.03 ) × 0.15 × 2 ) × 10 = 1.47			1.47	1.38
450		( 0.56 + 0.3 - 0.63 ) × 0.1 + ( 0.450 + 0.070 + 0.03 ) × 0.15 × 2 ) × 10 = 1.88			1.88	1.79		( 0.56 + 0.3 - 0.63 ) × 0.05 + ( 0.450 + 0.070 + 0.03 ) × 0.15 × 2 ) × 10 = 1.77			1.77	1.68
600		( 0.74 + 0.3 - 0.80 ) × 0.1 + ( 0.600 + 0.080 + 0.03 ) × 0.15 × 2 ) × 10 = 2.37			2.37	2.28		( 0.74 + 0.3 - 0.80 ) × 0.05 + ( 0.600 + 0.080 + 0.03 ) × 0.15 × 2 ) × 10 = 2.25			2.25	2.16
落蓋300A		( 0.52 + 0.3 - 0.56 ) × 0.1 + ( 0.395 + 0.070 + 0.03 ) × 0.15 × 2 ) × 10 = 1.75			1.75	1.66		( 0.52 + 0.3 - 0.56 ) × 0.05 + ( 0.395 + 0.070 + 0.03 ) × 0.15 × 2 ) × 10 = 1.62			1.62	1.53
落蓋400A		( 0.63 + 0.3 - 0.63 ) × 0.1 + ( 0.510 + 0.070 + 0.03 ) × 0.15 × 2 ) × 10 = 2.13			2.13	2.04		( 0.63 + 0.3 - 0.63 ) × 0.05 + ( 0.510 + 0.070 + 0.03 ) × 0.15 × 2 ) × 10 = 1.98			1.98	1.89
落蓋500A		( 0.75 + 0.3 - 0.74 ) × 0.1 + ( 0.625 + 0.080 + 0.03 ) × 0.15 × 2 ) × 10 = 2.52			2.52	2.43		( 0.75 + 0.3 - 0.74 ) × 0.05 + ( 0.625 + 0.080 + 0.03 ) × 0.15 × 2 ) × 10 = 2.36			2.36	2.27
落蓋300A G		( 0.52 + 0.3 - 0.53 ) × 0.1 + ( 0.395 + 0.100 + 0.03 ) × 0.15 × 2 ) × 10 = 1.87			1.87	1.78		( 0.52 + 0.3 - 0.53 ) × 0.05 + ( 0.395 + 0.100 + 0.03 ) × 0.15 × 2 ) × 10 = 1.72			1.72	1.63

↑ 数値なしは、0.00

↑ 数値なしは、0.00

U型寸法	計 算 式		計 算 式
150	$0.21 \times 0.10 \times 10 \times 1.2 = 0.25$	0.25	$0.21 \times 0.05 \times 10 \times 1.2 = 0.13$
180	$0.30 \times 0.10 \times 10 \times 1.2 = 0.36$	0.36	$0.30 \times 0.05 \times 10 \times 1.2 = 0.18$
240	$0.44 \times 0.10 \times 10 \times 1.2 = 0.53$	0.53	$0.44 \times 0.05 \times 10 \times 1.2 = 0.26$
300A	$0.50 \times 0.10 \times 10 \times 1.2 = 0.60$	0.60	$0.50 \times 0.05 \times 10 \times 1.2 = 0.30$
300B	$0.50 \times 0.10 \times 10 \times 1.2 = 0.60$	0.60	$0.50 \times 0.05 \times 10 \times 1.2 = 0.30$
300C	$0.50 \times 0.10 \times 10 \times 1.2 = 0.60$	0.60	$0.50 \times 0.05 \times 10 \times 1.2 = 0.30$
360A	$0.56 \times 0.10 \times 10 \times 1.2 = 0.67$	0.67	$0.56 \times 0.05 \times 10 \times 1.2 = 0.34$
360B	$0.56 \times 0.10 \times 10 \times 1.2 = 0.67$	0.67	$0.56 \times 0.05 \times 10 \times 1.2 = 0.34$
450	$0.63 \times 0.10 \times 10 \times 1.2 = 0.76$	0.76	$0.63 \times 0.05 \times 10 \times 1.2 = 0.38$
600	$0.80 \times 0.10 \times 10 \times 1.2 = 0.96$	0.96	$0.80 \times 0.05 \times 10 \times 1.2 = 0.48$
落蓋300A	$0.56 \times 0.10 \times 10 \times 1.2 = 0.67$	0.67	$0.56 \times 0.05 \times 10 \times 1.2 = 0.34$
落蓋400A	$0.63 \times 0.10 \times 10 \times 1.2 = 0.76$	0.76	$0.63 \times 0.05 \times 10 \times 1.2 = 0.38$
落蓋500A	$0.74 \times 0.10 \times 10 \times 1.2 = 0.89$	0.89	$0.74 \times 0.05 \times 10 \times 1.2 = 0.44$
落蓋300A G	$0.53 \times 0.10 \times 10 \times 1.2 = 0.64$	0.64	$0.53 \times 0.05 \times 10 \times 1.2 = 0.32$

U型寸法	計 算 式		計 算 式
150	$0.21 \times 10 = 2.10$	2.10	$0.21 \times 10 = 2.10$
180	$0.30 \times 10 = 3.00$	3.00	$0.30 \times 10 = 3.00$
240	$0.44 \times 10 = 4.40$	4.40	$0.44 \times 10 = 4.40$
300A	$0.50 \times 10 = 5.00$	5.00	$0.50 \times 10 = 5.00$
300B	$0.50 \times 10 = 5.00$	5.00	$0.50 \times 10 = 5.00$
300C	$0.50 \times 10 = 5.00$	5.00	$0.50 \times 10 = 5.00$
360A	$0.56 \times 10 = 5.60$	5.60	$0.56 \times 10 = 5.60$
360B	$0.56 \times 10 = 5.60$	5.60	$0.56 \times 10 = 5.60$
450	$0.63 \times 10 = 6.30$	6.30	$0.63 \times 10 = 6.30$
600	$0.80 \times 10 = 8.00$	8.00	$0.80 \times 10 = 8.00$
落蓋300A	$0.56 \times 10 = 5.60$	5.60	$0.56 \times 10 = 5.60$
落蓋400A	$0.63 \times 10 = 6.30$	6.30	$0.63 \times 10 = 6.30$
落蓋500A	$0.74 \times 10 = 7.40$	7.40	$0.74 \times 10 = 7.40$
落蓋300A G	$0.53 \times 10 = 5.30$	5.30	$0.53 \times 10 = 5.30$

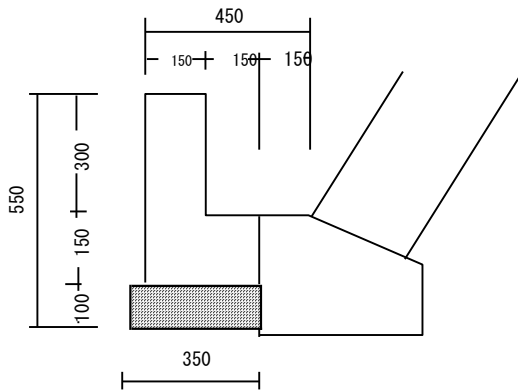
(留意事項)

- ① 路側以外で輪荷重がかからない箇所に設計する場合は、経済比較によりU型溝の種類を決定すること。
- ② 両カット断面で両側溝を施工する場合は、現場条件を十分検討して必要性が十分に説明できる最小限の区間とすること。
- ③ 軟岩Ⅱ以上についても、原則として2次製品のU型溝とする。

ウ L型溝 (現場打)

(ア) ブロックタイプ

コンクリートブロックの前面に施工する場合に適用できる。



(10.0m当り)

コンクリート	0.90m <sup>3</sup>
型 枠	9.00m <sup>3</sup>
切込碎石 (40mm以下)	0.35m <sup>3</sup>

(イ) 二次製品L型側溝 (ガッター)

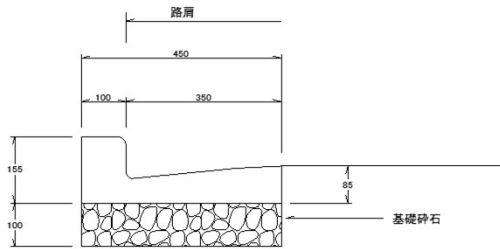
原則として、鉄筋コンクリートL型側溝 (JIS A 5306) のPL2B-250とする。  
10m当り積算

名称	単価コード	単位	数量	備考
プレキャストL形側溝	SP0114050	m	10	
床堀(土砂)	SR0085	m <sup>3</sup>		
床堀(岩)	SR0160	m <sup>3</sup>		
基面整正	SP011065	m <sup>2</sup>		
基礎コン	SP011800	m <sup>3</sup>		人力打設
基礎型枠	SP011850	m <sup>2</sup>		均しコンクリート

### L型側溝（PL2B-250）布設標準図；路肩外布設

S=1:10

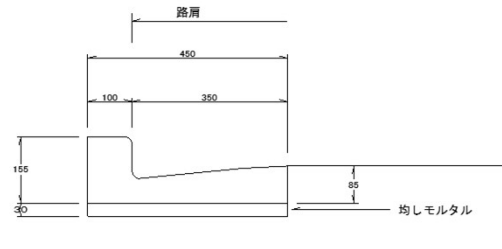
#### 土砂部



10.0m当り

基礎碎石	4.50 m <sup>2</sup>
基面整正	4.50 m <sup>2</sup>

#### 岩盤部



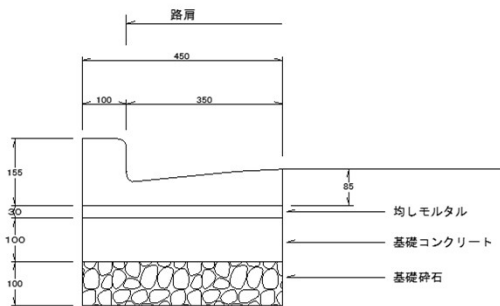
10.0m当り

均しモルタル	0.14 m <sup>2</sup>
基面整正	4.50 m <sup>2</sup>

### L型側溝（PL2B-250）布設標準図

S=1:10

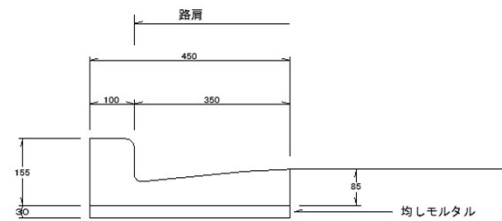
#### 土砂部



10.0m当り

均しモルタル	0.14 m <sup>2</sup>
基礎コン	0.45 m <sup>2</sup>
基礎型枠	1.00 m <sup>2</sup>
基礎碎石	4.50 m <sup>2</sup>
基面整正	4.50 m <sup>2</sup>

#### 岩盤部



10.0m当り

均しモルタル	0.14 m <sup>2</sup>
基面整正	4.50 m <sup>2</sup>

### 3-4 横断溝 【林道・林業専用道】

#### (1) 設置条件

横断溝は、路面水・側溝水・林道敷地外からの流入水等を早期かつ安全に林道敷地外に排水するよう、原則として次のような切土箇所に設けるものとする。

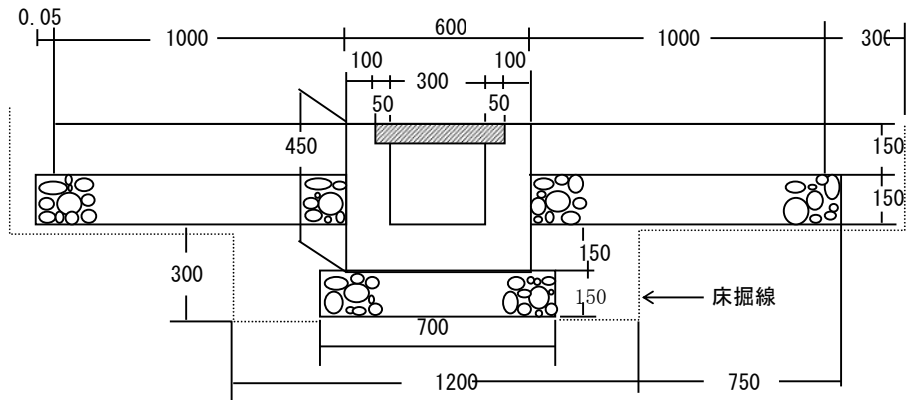
横断排水工の流末は、盛土区間、侵食を生じやすい地山等を避けて設置するものとするが、これらの箇所を流末とする場合には、流末処理を行い、盛土区間、地山の侵食等を防止する。

- ア 側溝の縦断勾配の凹型変異点付近
- イ 盛土または路側よう壁等の前後
- ウ 暗きよの最小土かぶり厚が確保できない箇所
- エ 滞留水のある箇所
- オ 急勾配等で路面浸食のある箇所

#### (2) 種類及び構造

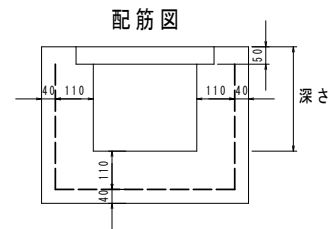
ア 種類は、経済性、施工性を検討し決定するものとし、構造は次図を標準とする。また、現地の状況に応じて路面水のみを対象に分散排水することを目的にした横断排水工（木製路面排水等）を設置することができるものとする。

#### (ア) 現場打



現場打横断溝は鉄筋を配置するものとする。（T-25）

- ・ 深さ300～400mm：鉄筋D10（0.560kg/m）－4本/m
- ・ 深さ450～600mm：鉄筋D13（0.995kg/m）－4本/m
- ・ 深さ650mm：鉄筋D16（1.560kg/m）－4本/m
- ・ コンクリートは21-8-20-BBを使用すること。



10m当り積算

名称	単価コード	単位	数量	備考
横断溝布設：現地製作	SR5770	m	10	
型枠	SP011850	m <sup>2</sup>		小型
基礎材	SP011220	m <sup>2</sup>		
埋戻し	SP011075	m <sup>3</sup>		
基面整正	SP011065	m <sup>2</sup>		

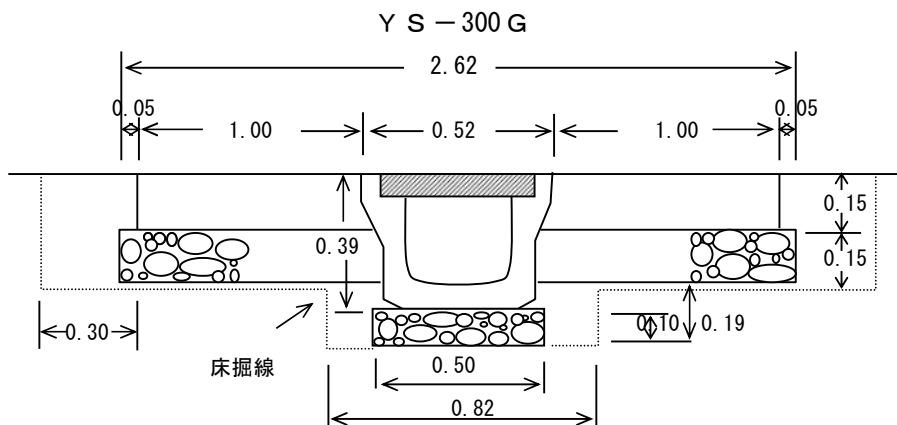


(10.0m当り)

区 分	土 砂 部			岩 部		
	横 断 溝	舗 装 コンクリート	計	横 断 溝	舗 装 コンクリート	計
コンクリート	1.90 m <sup>3</sup>	3.00 m <sup>3</sup>	4.90 m <sup>3</sup>	1.90 m <sup>3</sup>	3.00 m <sup>3</sup>	4.90 m <sup>3</sup>
型 枠	20.00 m <sup>2</sup>	3.00 m <sup>2</sup>	23.00 m <sup>2</sup>	20.00 m <sup>2</sup>	3.00 m <sup>2</sup>	23.00 m <sup>2</sup>
基 礎 礫	t = 0.15m 7.00 m <sup>2</sup>	t = 0.15m 21.00 m <sup>2</sup>	28.00 m <sup>2</sup>	—	—	—
掘 削	7.80 m <sup>3</sup>	6.00 m <sup>3</sup>	13.80 m <sup>3</sup>	6.00 m <sup>3</sup>	3.00 m <sup>3</sup>	9.00 m <sup>3</sup>
埋 戻 し	(3.75) m <sup>3</sup>		3.55 m <sup>3</sup>	(3.00) m <sup>3</sup>		3.00 m <sup>3</sup>
基 面 整 正	7.00 m <sup>2</sup>	21.00 m <sup>2</sup>	28.00 m <sup>2</sup>	6.00 m <sup>2</sup>	20.00 m <sup>2</sup>	26.00 m <sup>2</sup>

( ) は舗装コンなし

(イ) 二次製品



10m当り積算

名称	単価コード	単位	数量	備考
横断溝布設:二次製品	SR5765	m	10	
型枠	SP011850	m <sup>2</sup>		小型
基礎材	SP011220	m <sup>2</sup>		
埋戻し	SP011075	m <sup>3</sup>		
基面整正	SP011065	m <sup>2</sup>		

(10.0m当り)

区 分	土 砂 部			岩 部		
	横 断 溝	舗 装 コンクリート	計	横 断 溝	舗 装 コンクリート	計
コンクリート	—	3.00 m <sup>3</sup>	3.00 m <sup>3</sup>	—	3.00 m <sup>3</sup>	3.00 m <sup>3</sup>
型 枠	—	3.00 m <sup>2</sup>	3.00 m <sup>2</sup>	—	3.00 m <sup>2</sup>	3.00 m <sup>2</sup>
基 礎 礫	t = 0.10m 5.00 m <sup>2</sup>	t = 0.15m 21.00 m <sup>2</sup>	26.00 m <sup>2</sup>	t = 0.05m 5.00 m <sup>2</sup>	—	5.00 m <sup>2</sup>
掘 削	4.26 m <sup>3</sup>	6.90 m <sup>3</sup>	11.16 m <sup>3</sup>	3.85 m <sup>3</sup>	3.45 m <sup>3</sup>	7.30 m <sup>3</sup>
埋 戻 し	(1.59) m <sup>3</sup>		2.35 m <sup>3</sup>	(1.43) m <sup>3</sup>		1.92 m <sup>3</sup>
基 面 整 正	5.00 m <sup>2</sup>	21.00 m <sup>2</sup>	26.00 m <sup>2</sup>	5.00 m <sup>2</sup>	20.00 m <sup>2</sup>	25.00 m <sup>2</sup>

( ) は舗装コンなし

イ 横断溝は、0.5%以上の縦断勾配を設けること。

ウ ふたは鋼製グレーチングとする。

### 3-5 暗渠【林道・林業専用道】

#### (1) 種類

ア 暗渠は、別紙「暗渠工選定フローチャート」を参考に現場条件、経済性、施工性等を検討し決定する。

イ 管渠は、原則としてコンクリート管とする。また、合成樹脂等の使用を下記条件をクリアできるところには施工できるものとする。

① 石礫等の流下が極めて少ない箇所

② 基礎地盤が地山又は盛土の箇所

(盛土の確実な締固め、基礎の適切な構築及び裏込めの確実な締固めを行い、不等沈下による滞水、呑口及び吐口の損傷等が生じないようにする。)

③ 紫外線の影響及び山火事の発生が予想されない箇所

ただし、耐摩耗性、耐火性、耐候性等が求められる箇所は材料品質を確認したうえで採用する。

ウ 湧水処理等の目的のために施工する礫暗渠の管径は、 $\phi 150\text{mm} \sim 300\text{mm}$ を標準とし、現地の水量により決定する。注※

注※ 現場条件や他工法との組み合わせにより $\phi 100\text{mm}$ 施工の場合もある。

#### (2) コンクリート管

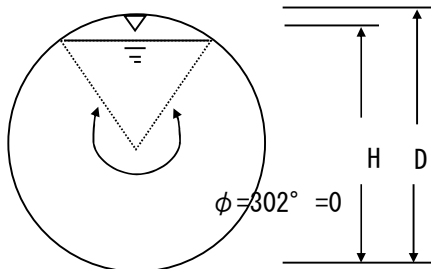
##### ア 管種

管種は、原則として遠心力鉄筋コンクリート管(JIS A 5303)及びコアー式プレストレストコンクリート管(JIS A 5333)とする。

##### イ 管径の決定

(ア) 管径は、3-2の(1)の断面計算式により決定する。

(参考)



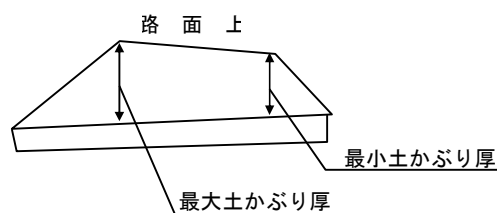
記号	流量最大の断面の場合	適用
H	0.938 D	
A	0.76571 D <sup>2</sup>	排水断面積
R	0.29003 D	径深
$R^{\frac{2}{3}}$	0.43861 D <sup><math>\frac{2}{3}</math></sup>	

(イ) 最小管径は、原則として600mmとする。ただし、側溝等の排水のみで定量のものは除く。

##### ウ 土かぶり厚の決定

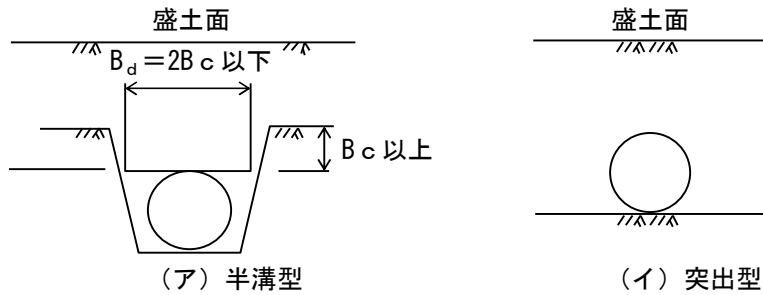
土かぶり厚は、路肩における土かぶり厚をもって最大及び最小を判断するものとする。

なお、活荷重影響範囲内外の区分はしない。



エ 埋設方法

埋設方法により半溝型、突出型に区分し、次図を参考に決定する。



(ア) 半溝型

半溝型の埋設方法は、溝幅が管頂部において、管外径の2倍以下、深さが管外径の2倍以上の溝を掘り、その基礎上に管体を埋設し埋戻す施工法であって、土圧は次の突出型よりは小さい。

(イ) 突出型

突出型の埋設方法は、地山または締固められた盛土等を基礎地盤として、その基礎上に管体を布設し埋戻す施工法である。床掘り等によって溝を掘る場合にあっても、半溝型の溝寸法が規定を上回る場合は突出型としなければならない。

(留意事項)

埋設方法による型式の区分は現場条件により決定する。ただし、半溝型を選定した場合は以下の事項に注意する必要がある。

- ① 暗渠工設置箇所全区間において、埋設方法の条件を満たさなければならない。  
なお、施工時に十分注意すること。
- ② 林道開設の現場条件等を考慮すると、突出型の設計が一般的である。

(3) 基礎工

ア 基礎工は、原則としてコンクリート基礎工とし、支持角は $90^\circ$ 、 $120^\circ$ 、 $180^\circ$ 、 $360^\circ$ に区分する。

積算について、

$90^\circ$ 、 $180^\circ$ は、施工パッケージ方式。 $120^\circ$ 、 $360^\circ$ は、積み上げ方式とする。

HP管基礎工（ $120^\circ$  巻き）

10m当り積算

名称	単価コード	単位	数量	備考
コンクリート	SP011800	$m^3$		小型
型枠	SP011850	$m^2$		小型
基礎材	SP011220	$m^2$		

PC管基礎工（120°巻き）

10m当り積算

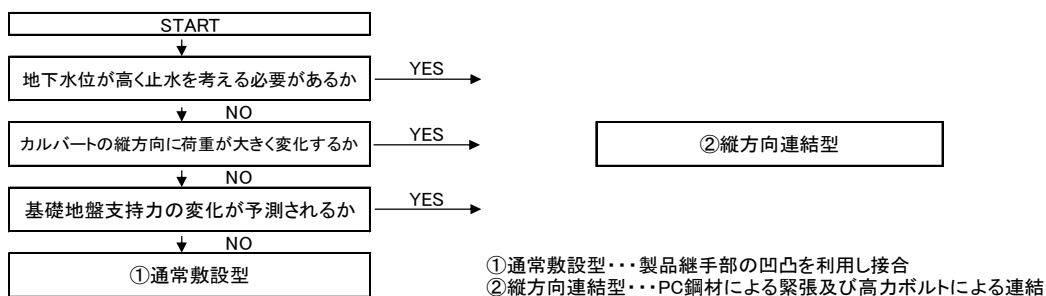
名称	単価コード	単位	数量	備考
コンクリート	SP011800	m <sup>3</sup>		小型
型枠	SP011850	m <sup>2</sup>		小型
基礎材	SP011220	m <sup>2</sup>		

（４）急勾配箇所の設置対応

暗渠設置勾配が30%程度を超える場合は、差し筋等により滑り止めを設けるよう指導する。

（５）プレキャストボックスカルバートの敷設方法

敷設方法は下記フローにより選定する。

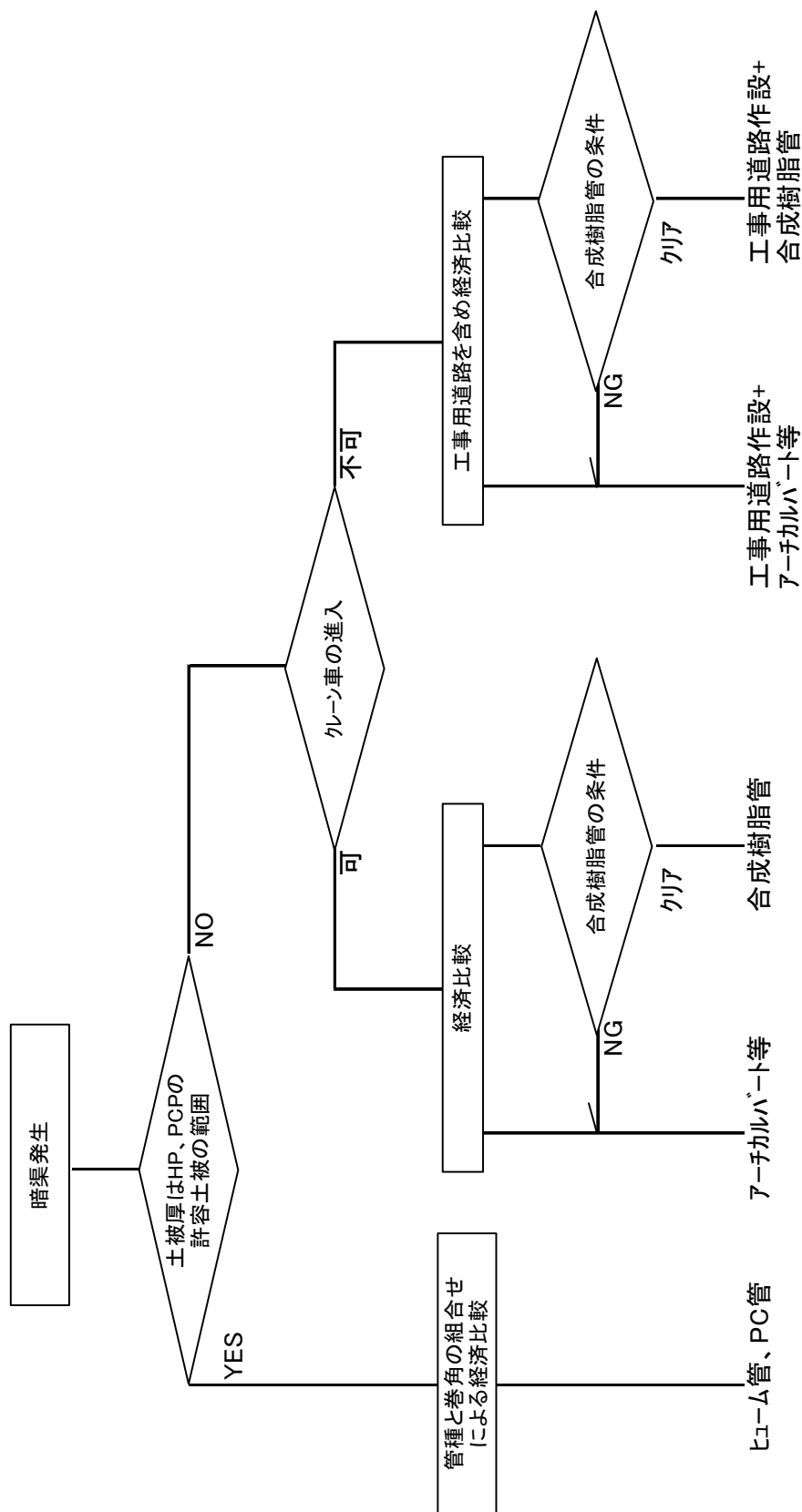


（６）暗きよの設置にクレーンを用いる場合には、クレーンの作業場所を適切に確保する。

（７）各暗きよの土かぶり厚は下記を標準とするが、基礎形式、管径等に応じて必要な土かぶり厚を確保する。

- ① 剛性ボックスカルバート 0.5m以上
- ② 剛性パイプカルバート 0.5m以上
- ③ コルゲートパイプ 0.6m以上
- ④ 合成樹脂管 0.6m以上

# 暗渠工選定フローチャート



上段：最小土被り  
下段：最大土被り

埋設方法 管径 基礎形式		突出型（砂質土）																					
		D=300mm			D=350mm			D=400mm			D=450mm			D=500mm			D=600mm						
		90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°				
土 か ぶ り 厚 (m)	H.P-1 H.P-2 P.C.P-1 P.C.P-2 P.C.P-3	コソクリート基礎																					
		管種																					
		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5			
		2.6	3.3	3.7	2.5	3.2	3.6	2.5	3.1	3.5	2.4	3.1	3.4	2.4	3.1	3.4	2.4	3.1	3.4	2.4	3.0	3.3	
		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
地 盤 反 力 (kN/m <sup>2</sup> )	H.P-1 H.P-2 P.C.P-1 P.C.P-2 P.C.P-3	3.8	4.8	5.3	3.6	4.5	5.0	3.7	4.7	5.2	3.8	4.7	5.2	3.9	4.9	5.4	3.9	4.9	5.4	3.9	4.9	5.4	
地 盤 反 力 (kN/m <sup>2</sup> )	H.P-1 H.P-2 P.C.P-1 P.C.P-2 P.C.P-3	67.6	68.0	60.7	67.9	68.1	61.0	68.5	68.9	62.5	68.0	68.3	62.7	68.9	69.3	62.7	68.9	69.3	62.7	69.4	70.1	64.1	
		84.1	103.6	101.9	81.5	100.9	99.5	81.7	98.6	98.9	78.0	97.2	96.2	78.4	98.0	95.5	77.6	94.7	93.5				
		67.6	68.0	60.7	67.9	68.1	61.0	68.5	68.9	62.5	68.0	68.3	62.7	68.9	69.3	62.7	68.9	69.3	62.7	69.4	70.1	64.1	64.1
		117.5	146.9	142.7	112.0	138.4	135.2	115.5	145.3	143.3	116.9	143.5	143.4	120.6	150.7	147.6	120.0	150.5	148.9				
地 盤 反 力 (kN/m <sup>2</sup> )	H.P-1 H.P-2 P.C.P-1 P.C.P-2 P.C.P-3	292.1	361.8	363.4	250.6	310.1	313.0																
		66.9	67.5	62.9	66.9	67.5	62.9	66.9	67.5	62.9	66.9	67.5	62.9	66.9	67.5	62.9	66.9	67.5	62.9	66.9	67.5	62.9	66.9
		254.7	315.7	316.5	218.3	268.9	272.9																
		66.9	67.5	62.9	66.9	67.5	62.9	66.9	67.5	62.9	66.9	67.5	62.9	66.9	67.5	62.9	66.9	67.5	62.9	66.9	67.5	62.9	66.9
		211.6	263.9	264.3	180.2	224.8	227.4																

上段:最小土被り  
下段:最大土被り

埋設方法 管径 基礎形式		突出型 (砂質土)																		
		D=700mm			D=800mm			D=900mm			D=1000mm			D=1100mm			D=1200mm			
		90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	
土 か ぶ り 厚 (m)	H.P-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
		2.3	2.9	3.2	2.3	2.9	3.2	2.3	2.9	3.2	2.3	2.9	3.1	2.3	2.9	3.1	2.3	2.8	3.1	
	H.P-2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		3.8	4.7	5.2	3.7	4.6	5.1	3.7	4.5	5.0	3.7	4.5	4.9	3.6	4.4	4.8	3.5	4.3	4.7	
	P.C.P-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		7.6	9.5	10.4	7.2	8.9	9.8	7.1	8.8	9.6	6.9	8.5	9.3	6.7	8.2	9.0	6.5	8.0	8.8	
	P.C.P-2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		6.6	8.1	8.9	6.2	7.7	8.5	6.1	7.5	8.3	5.9	7.3	8.0	5.7	7.0	7.7	5.6	6.9	7.6	
	P.C.P-3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		5.5	6.8	7.5	5.2	6.5	7.1	5.0	6.2	6.8	4.9	6.0	6.6	4.8	5.9	6.5	4.8	5.8	6.4	
H.P-1	69.7	70.2	65.1	71.3	71.8	66.6	72.5	73.3	68.1	73.7	74.5	69.1	67.0	75.8	71.1	67.9	77.0	72.4		
	73.9	90.5	90.7	74.0	90.7	91.0	73.7	90.8	91.1	73.4	90.4	90.8	73.1	90.2	89.1	72.5	87.1	89.0		
H.P-2	69.7	70.2	65.1	71.3	71.8	66.6	72.5	73.3	68.1	73.7	74.5	69.1	74.9	75.8	71.1	75.8	77.0	72.4		
	115.6	142.6	143.2	113.0	140.0	140.8	112.9	137.4	138.3	112.6	137.1	135.2	109.3	133.8	133.8	105.9	130.5	130.8		
P.C.P-1	70.3	70.9	66.9	71.5	72.5	68.7	73.1	74.1	70.1	74.5	75.3	71.7	75.5	76.5	73.0	76.8	77.9	74.6		
	227.2	284.8	288.0	215.8	267.8	273.2	213.6	265.9	267.5	208.6	258.1	261.2	201.9	248.5	252.8	195.7	242.4	247.7		
P.C.P-2	70.3	70.9	66.9	71.5	72.5	68.7	73.1	74.1	70.1	74.5	75.3	71.7	75.5	76.5	73.0	76.8	77.9	74.6		
	197.4	242.9	246.8	185.8	231.7	237.2	183.5	226.6	231.6	178.3	221.5	224.9	171.7	212.0	216.6	168.5	208.9	214.2		
P.C.P-3	70.3	70.9	66.9	71.5	72.5	68.7	73.1	74.1	70.1	74.5	75.3	71.7	75.5	76.5	73.0	76.8	77.9	74.6		
	164.7	204.0	208.3	156.1	195.7	198.5	150.6	187.5	190.2	148.2	182.1	186.0	144.7	178.7	183.2	144.5	175.6	180.8		
地盤反力 (kN/m <sup>2</sup> )																				





上段：最小土被り  
下段：最大土被り

埋設方法 管径 基礎形式		突出型（砂質土）															
		D=2400mm				D=2600mm				D=2800mm				D=3000mm			
		コンクリート基礎			基礎			コンクリート基礎			基礎			コンクリート基礎			基礎
区分	管種	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	
土かぶり厚 (m)	H.P-1	0.7	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5
		2.4	3.0	3.3	2.4	3.0	3.3	2.4	3.1	3.4	3.4	2.5	3.2	3.5			
	H.P-2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		3.5	4.2	4.6	3.5	4.3	4.6	3.6	4.3	4.7	4.7	3.6	4.4	4.7			
	P.C.P-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		5.8	6.9	7.5	5.8	6.9	7.5	5.8	6.9	7.5	7.5	5.9	6.9	7.5			
地盤反力 (kN/m <sup>2</sup> )	P.C.P-2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		5.1	6.1	6.7	5.2	6.1	6.6	5.2	6.1	6.6	6.6	5.2	6.2	6.7			
	P.C.P-3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		4.5	5.3	5.7	4.5	5.3	5.7	4.5	5.3	5.8	5.8	4.5	5.4	5.8			
	H.P-1	80.2	97.1	91.4	81.7	98.7	93.0	83.1	100.0	94.8	84.4	101.6	96.4	96.4			
		84.7	99.9	100.8	85.5	100.3	101.1	86.3	103.1	104.1	89.1	106.1	106.9	106.9			
地盤反力 (kN/m <sup>2</sup> )	H.P-2	95.6	97.1	91.4	97.2	98.7	93.0	98.5	100.0	94.8	99.9	101.6	96.4	96.4			
		111.7	134.2	136.1	111.6	136.3	134.8	114.2	135.3	137.0	114.2	137.9	136.4	136.4			
	P.C.P-1	97.4	98.7	93.0	98.7	100.3	94.8	100.3	101.9	96.4	101.6	103.3	98.2	98.2			
		188.3	227.8	226.3	186.0	225.8	224.9	184.0	223.8	223.2	185.2	221.6	221.8	221.8			
	P.C.P-2	97.4	98.7	93.0	98.7	100.3	94.8	100.3	101.9	96.4	101.6	103.3	98.2	98.2			
		164.2	200.0	201.5	165.3	198.0	197.0	163.4	196.0	195.4	161.7	197.2	197.0	197.0			
地盤反力 (kN/m <sup>2</sup> )	P.C.P-3	97.4	98.7	93.0	98.7	100.3	94.8	100.3	101.9	96.4	101.6	103.3	98.2	98.2			
		143.7	172.4	170.7	142.0	170.4	169.3	141.1	168.4	170.7	140.3	169.9	169.3	169.3			



上段：最小土被り  
下段：最大土被り

埋設方法 管径 基礎形式		突出型（粘性土）																																			
		D=700mm						D=800mm						D=900mm						D=1000mm						D=1100mm						D=1200mm					
		90°			120°			180°			90°			120°			180°			90°			120°			180°			90°			120°			180°		
区分	管種	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°						
土かぶり厚 (m)	H.P-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5						
	H.P-2	1.8	2.3	2.5	1.8	2.2	2.5	1.8	2.3	2.5	1.8	2.2	2.5	1.8	2.3	2.5	1.8	2.2	2.5	1.8	2.3	2.5	1.8	2.2	2.5	1.8	2.3	2.5	1.8	2.2	2.4						
	P.C.P-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5					
	P.C.P-2	3.0	3.7	4.1	2.9	3.6	4.0	2.9	3.5	3.9	3.6	3.9	3.6	3.9	2.9	3.5	3.9	2.8	3.5	3.9	2.8	3.5	3.9	2.8	3.5	3.8	2.8	3.4	3.7	3.4	3.7	3.7					
	P.C.P-3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5					
	P.C.P-3	6.1	7.5	8.2	5.7	7.1	7.8	5.6	6.9	7.6	6.9	7.6	6.9	7.6	5.5	6.7	7.4	5.3	6.5	7.1	5.2	6.3	6.9	5.2	6.3	6.9	5.2	6.3	6.9	5.2	6.3	6.9					
地盤反力 (kN/m <sup>2</sup> )	H.P-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5						
	H.P-2	5.2	6.4	7.1	4.9	6.1	6.7	4.8	6.0	6.6	6.0	6.6	6.0	6.6	4.7	5.8	6.4	4.5	5.6	6.1	4.5	5.6	6.1	4.5	5.6	6.1	4.5	5.5	6.0	5.5	6.0	6.0					
	P.C.P-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5					
	P.C.P-2	4.3	5.4	5.9	4.1	5.1	5.6	4.0	4.9	5.4	4.9	5.4	4.9	5.4	3.9	4.8	5.2	3.8	4.7	5.2	3.8	4.7	5.2	3.8	4.7	5.2	3.8	4.6	5.1	4.6	5.1	5.1					
	P.C.P-3	71.0	71.5	66.2	72.3	72.9	67.6	73.5	74.3	68.7	74.3	68.7	74.3	68.7	74.5	75.3	69.8	68.1	76.5	71.8	68.8	77.6	73.0	68.8	77.6	73.0	68.8	77.6	73.0	77.6	73.0	73.0					
	P.C.P-3	75.5	92.0	90.7	75.5	92.1	90.8	75.1	88.7	90.6	88.7	90.6	88.7	90.6	74.6	91.6	90.4	74.2	87.9	91.1	73.5	87.4	87.8	73.5	87.4	87.8	73.5	87.4	87.8	87.4	87.8	87.8					
地盤反力 (kN/m <sup>2</sup> )	H.P-1	71.0	71.5	66.2	72.3	72.9	67.6	73.5	74.3	68.7	74.3	68.7	74.3	68.7	74.5	75.3	69.8	68.1	76.5	71.8	68.8	77.6	73.0	68.8	77.6	73.0	68.8	77.6	73.0	77.6	73.0	73.0					
	H.P-2	116.0	142.1	142.8	112.5	138.6	139.5	112.3	138.8	136.1	138.8	136.1	138.8	136.1	111.8	134.7	135.7	107.8	134.2	133.5	107.1	130.1	129.8	107.1	130.1	129.8	107.1	130.1	129.8	129.8	129.8	129.8					
	P.C.P-1	71.4	72.1	68.0	72.5	73.4	69.6	73.9	74.9	70.9	74.9	70.9	74.9	70.9	75.3	76.0	72.4	76.2	77.2	73.6	77.4	78.5	75.2	77.4	78.5	75.2	77.4	78.5	75.2	75.2	75.2	75.2					
	P.C.P-2	230.0	283.6	286.5	215.3	269.3	274.1	212.3	262.7	266.9	262.7	266.9	262.7	266.9	209.4	256.2	261.8	201.0	247.9	251.1	196.9	240.1	244.4	196.9	240.1	244.4	196.9	240.1	244.4	244.4	244.4	244.4					
	P.C.P-3	71.4	72.1	68.0	72.5	73.4	69.6	73.9	74.9	70.9	74.9	70.9	74.9	70.9	75.3	76.0	72.4	76.2	77.2	73.6	77.4	78.5	75.2	77.4	78.5	75.2	77.4	78.5	75.2	75.2	75.2	75.2					
	P.C.P-3	196.2	242.0	248.3	185.2	231.4	235.7	182.0	228.4	232.0	228.4	232.0	228.4	232.0	178.9	221.6	226.6	170.6	213.5	215.9	170.4	209.5	212.7	170.4	209.5	212.7	170.4	209.5	212.7	212.7	212.7	212.7	212.7				
P.C.P-3	71.4	72.1	68.0	72.5	73.4	69.6	73.9	74.9	70.9	74.9	70.9	74.9	70.9	75.3	76.0	72.4	76.2	77.2	73.6	77.4	78.5	75.2	77.4	78.5	75.2	77.4	78.5	75.2	75.2	75.2	75.2						
P.C.P-3	162.7	204.4	206.7	155.4	193.7	197.4	152.0	186.7	190.3	186.7	190.3	186.7	190.3	148.7	183.5	184.6	144.3	179.2	184.4	144.0	175.2	181.2	144.0	175.2	181.2	144.0	175.2	181.2	181.2	181.2	181.2	181.2					

上段：最小土被り  
下段：最大土被り

埋設方法 管径 基礎形式		突出型（粘性土）																							
		D=1350mm						D=1500mm						D=1800mm						D=2000mm					
		90°		120°		180°		90°		120°		180°		90°		120°		180°		90°		120°		180°	
区分	管種	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°			
土かぶり厚 (m)	H.P-1	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	
	H.P-2	1.7	2.2	2.4	1.8	2.2	2.4	2.5	1.9	2.3	2.5	1.9	2.4	2.6	2.5	1.9	2.4	2.6	1.9	2.4	2.6	1.9	2.4	2.6	
	P.C.P-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
	P.C.P-2	2.7	3.3	3.6	2.7	3.3	3.6	3.6	2.7	3.3	3.6	2.7	3.3	3.6	3.6	2.7	3.3	3.6	2.8	3.3	3.6	2.8	3.3	3.6	
	P.C.P-3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
	P.C.P-3	4.9	6.0	6.6	4.9	6.0	6.5	6.4	4.8	5.8	6.3	4.7	5.7	6.2	6.3	4.7	5.7	6.2	4.7	5.7	6.2	4.6	5.6	6.1	
地盤反力 (kN/m <sup>2</sup> )	H.P-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
	H.P-2	4.3	5.2	5.7	4.3	5.2	5.7	5.7	4.2	5.1	5.6	4.1	4.9	5.4	5.6	4.1	4.9	5.4	4.1	4.9	5.4	4.1	4.9	5.3	
	P.C.P-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
	P.C.P-2	3.6	4.4	4.8	3.7	4.4	4.8	4.8	3.6	4.3	4.7	3.6	4.3	4.7	4.7	3.6	4.3	4.7	3.6	4.3	4.7	3.5	4.2	4.6	
	P.C.P-3	70.6	79.4	75.2	80.1	89.8	82.8	81.7	91.4	85.1	77.0	92.7	86.6	78.5	88.4	79.7	88.4	88.4	79.7	88.4	79.7	95.9	89.9	89.9	
	P.C.P-3	70.1	87.0	88.1	80.4	95.7	94.9	80.1	94.5	98.3	82.5	97.0	97.4	82.1	99.3	81.9	98.8	99.3	81.9	97.6	97.7	97.6	97.6	97.7	
地盤反力 (kN/m <sup>2</sup> )	H.P-1	78.3	79.4	75.2	89.0	89.8	90.6	91.4	85.1	91.8	92.7	86.6	93.3	88.4	94.6	88.4	88.4	94.6	88.4	94.6	95.9	89.9	89.9		
	H.P-2	103.2	126.2	127.3	114.6	140.4	138.7	113.5	139.1	138.8	112.0	137.9	137.9	113.7	136.2	111.2	135.5	136.2	111.2	133.2	134.3	133.2	134.3		
	P.C.P-1	79.3	80.3	77.0	81.2	82.4	79.4	82.9	84.5	81.4	93.6	94.6	88.2	94.9	90.0	96.4	90.0	90.0	96.4	97.5	91.7	97.5	91.7		
	P.C.P-2	185.6	228.8	234.1	185.2	228.6	230.7	181.1	225.1	227.4	202.4	247.3	243.6	195.3	237.7	188.6	240.2	237.7	188.6	233.4	232.0	233.4	232.0		
	P.C.P-2	79.3	80.3	77.0	81.2	82.4	79.4	82.9	84.5	81.4	84.3	85.9	82.8	85.6	84.8	96.4	87.5	84.8	96.4	97.5	91.7	97.5	91.7		
	P.C.P-3	162.8	198.1	202.3	162.3	197.9	202.5	162.0	198.1	202.7	157.4	193.5	198.6	151.6	190.8	167.0	184.2	190.8	167.0	202.8	200.9	202.8	200.9		
P.C.P-3	79.3	80.3	77.0	81.2	82.4	79.4	82.9	84.5	81.4	84.3	85.9	82.8	85.6	84.8	96.4	87.5	84.8	96.4	97.5	91.7	97.5	91.7			
P.C.P-3	136.4	167.6	170.8	139.7	167.3	171.0	139.3	167.4	171.0	134.7	162.8	166.9	132.6	166.1	141.3	161.1	166.1	141.3	172.4	173.8	172.4	173.8			

上段：最小土被り  
下段：最大土被り

埋設方法 管径 基礎形式		突出型（粘性土）															
		D=2400mm				D=2600mm				D=2800mm				D=3000mm			
		コンクリート基礎			コンクリート基礎			コンクリート基礎			コンクリート基礎						
区分	管種	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	
土かぶり厚 (m)	H.P-1	0.7	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5
		2.0	2.5	2.7	2.0	2.5	2.8	2.1	2.6	2.8	2.1	2.7	2.9	2.1	2.7	2.9	2.9
	H.P-2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		2.9	3.4	3.6	2.9	3.4	3.7	3.0	3.5	3.8	3.0	3.6	3.9	3.0	3.6	3.9	3.9
	P.C.P-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		4.6	5.5	6.0	4.6	5.5	6.0	4.7	5.5	6.0	4.7	5.6	6.0	4.7	5.6	6.0	6.0
P.C.P-2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
	4.1	4.9	5.3	4.1	4.9	5.3	4.2	4.9	5.3	4.2	5.0	5.4	4.2	5.0	5.4	5.4	
P.C.P-3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
	3.6	4.2	4.6	3.6	4.3	4.6	3.6	4.3	4.6	3.6	4.3	4.7	3.7	4.3	4.7	4.7	
地盤反力 (kN/m <sup>2</sup> )	H.P-1	80.9	97.4	91.7	82.4	99.0	93.3	83.7	100.3	95.1	84.9	101.9	96.6	84.9	101.9	96.6	
		84.3	100.1	100.2	84.7	99.7	102.7	87.4	102.4	102.5	87.8	105.4	105.3	87.8	105.4	105.3	
	H.P-2	95.9	97.4	91.7	97.5	99.0	93.3	98.8	100.3	95.1	100.1	101.9	96.6	100.1	101.9	96.6	
		113.0	135.1	132.7	111.6	132.8	134.6	114.0	134.6	136.8	113.2	136.9	138.7	113.2	136.9	138.7	
	P.C.P-1	97.7	99.1	93.3	99.0	100.6	95.1	100.6	102.2	96.6	101.8	103.5	98.4	101.8	103.5	98.4	
		186.1	226.7	226.2	183.6	224.4	224.5	185.6	222.1	222.6	183.0	224.0	220.9	183.0	224.0	220.9	
P.C.P-2	97.7	99.1	93.3	99.0	100.6	95.1	100.6	102.2	96.6	101.8	103.5	98.4	101.8	103.5	98.4		
	164.5	200.5	199.0	161.9	198.2	197.3	163.9	195.9	195.4	161.4	197.8	197.6	161.4	197.8	197.6		
P.C.P-3	97.7	99.1	93.3	99.0	100.6	95.1	100.6	102.2	96.6	101.8	103.5	98.4	101.8	103.5	98.4		
	143.1	170.2	171.9	140.5	172.2	170.2	138.2	169.9	168.3	140.2	167.4	170.5	168.3	140.2	167.4	170.5	

上段：最小土被り  
下段：最大土被り

埋設方法 管径 基礎形式		半溝型																	
		D=300mm			D=350mm			D=400mm			D=450mm			D=500mm			D=600mm		
		90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°
区分	管種	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°
土 か ぶ り 厚 (m)	H.P-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	H.P-2	3.3	4.2	4.6	3.1	4.0	4.4	3.0	3.9	4.3	2.9	3.8	4.2	2.9	3.7	4.1	2.8	3.6	4.0
	P.C.P-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
地 盤 反 力 (kN/m <sup>2</sup> )	P.C.P-2	4.8	6.1	6.7	4.5	5.6	6.2	4.6	5.8	6.5	4.6	5.8	6.5	4.6	5.8	6.5	4.8	6.0	6.6
	P.C.P-3																		
	H.P-1	68.9	69.2	61.8	69.6	69.8	62.5	70.5	70.9	64.2	70.2	70.5	64.7	71.3	71.7	64.8	72.1	72.8	66.5
H.P-2		85.5	105.4	101.3	82.0	101.8	98.1	80.9	100.9	98.7	78.5	98.0	97.3	79.6	97.3	95.2	78.4	96.3	95.3
		68.9	69.2	61.8	69.6	69.8	62.5	70.5	70.9	64.2	70.2	70.5	64.7	71.3	71.7	64.8	72.1	72.8	66.5
		118.5	148.3	143.0	112.7	137.9	133.9	116.3	144.2	143.5	115.6	143.1	144.2	121.7	149.8	145.9	122.7	151.2	148.6
P.C.P-1														69.3	69.9	65.1	71.2	71.8	67.2
														291.3	363.0	364.8	250.7	310.4	312.7
														69.3	69.9	65.1	71.2	71.8	67.2
P.C.P-2														255.8	316.3	318.5	218.9	269.5	271.5
														69.3	69.9	65.1	71.2	71.8	67.2
														211.4	263.1	264.2	180.4	224.1	226.1
P.C.P-3																			

上段：最小土被り  
下段：最大土被り

埋設方法 管径 基礎形式		半溝型																																			
		D=700mm						D=800mm						D=900mm						D=1000mm						D=1100mm						D=1200mm					
		90°			120°			180°			90°			120°			180°			90°			120°			180°			90°			120°			180°		
区分	管種	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°						
土かぶり厚 (m)	H.P-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5						
	H.P-2	2.6	3.4	3.8	2.5	3.3	3.7	2.4	3.2	3.6	2.4	3.1	3.5	2.3	3.0	3.4	2.2	2.9	3.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5					
	P.C.P-1	4.5	5.7	6.3	4.3	5.5	6.1	4.2	5.3	5.9	4.1	5.2	5.7	4.0	5.0	5.6	3.8	4.8	5.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5				
	P.C.P-2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5				
	P.C.P-3	9.4	11.8	13.0	8.8	11.1	12.2	8.6	10.7	11.9	8.2	10.3	11.4	7.9	9.8	10.9	7.6	9.5	10.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5				
	H.P-1	8.0	10.1	11.1	7.5	9.4	10.4	7.3	9.1	10.1	7.0	8.8	9.7	6.7	8.3	9.2	6.5	8.1	9.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5			
地盤反力 (kN/m <sup>2</sup> )	H.P-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5					
	H.P-2	6.6	8.3	9.2	6.2	7.8	8.6	5.9	7.4	8.2	5.7	7.1	7.9	5.5	6.9	7.7	5.4	6.7	7.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5				
	P.C.P-1	72.6	73.1	67.7	74.3	74.8	69.3	68.3	76.5	70.9	69.5	77.7	72.0	70.8	79.0	74.1	71.7	80.3	75.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5			
	P.C.P-2	74.8	92.1	92.5	74.5	91.7	92.1	74.0	91.2	91.8	75.2	90.3	90.9	74.5	89.5	91.1	73.7	88.7	90.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5			
	P.C.P-3	72.6	73.1	67.7	74.3	74.8	69.3	75.7	76.5	70.9	76.9	77.7	72.0	78.2	79.0	74.1	79.1	80.3	75.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5			
	H.P-1	116.0	143.9	143.5	113.3	141.3	140.9	112.6	138.6	138.5	111.6	137.6	135.3	110.5	134.2	135.8	107.1	130.9	132.9	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
地盤反力 (kN/m <sup>2</sup> )	P.C.P-1	73.2	73.8	69.6	74.6	75.5	71.5	76.2	77.2	72.9	77.8	78.5	74.7	78.8	79.8	76.0	81.3	77.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5			
	P.C.P-2	228.1	284.2	288.3	216.3	270.6	274.4	214.1	264.1	269.3	207.4	257.5	262.0	201.3	246.9	252.7	195.7	241.3	246.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
	P.C.P-3	73.2	73.8	69.6	74.6	75.5	71.5	76.2	77.2	72.9	77.8	78.5	74.7	78.8	79.8	76.0	81.3	77.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
	H.P-1	195.9	245.0	247.9	186.3	231.2	235.9	183.9	226.8	230.9	179.3	222.3	225.5	173.2	211.7	216.1	170.0	208.5	213.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
	P.C.P-2	73.2	73.8	69.6	74.6	75.5	71.5	76.2	77.2	72.9	77.8	78.5	74.7	78.8	79.8	76.0	81.3	77.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
	P.C.P-3	163.7	203.4	207.7	156.3	194.1	197.6	151.5	187.2	190.4	149.0	182.4	186.8	145.4	178.9	183.9	144.4	175.7	181.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	





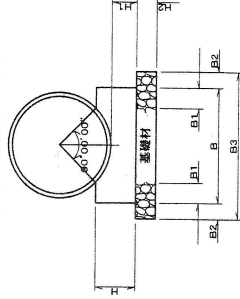
上段：最小土被り  
下段：最大土被り

埋設方法 管径 基礎形式		半溝型																	
		D=2400mm				D=2600mm				D=2800mm				D=3000mm					
		90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°	90°	120°	180°			
区分	コンクリート基礎																		
土かぶり厚 (m)	H.P-1	0.8	0.6	0.5	0.8	0.6	0.5	0.8	0.6	0.5	0.8	0.6	0.5	0.8	0.6	0.5	0.8	0.6	0.5
	H.P-2	1.7	2.4	2.8	1.7	2.4	2.8	1.7	2.4	2.8	1.7	2.4	2.8	1.7	2.4	2.8	1.7	2.4	2.8
	P.C.P-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	P.C.P-2	3.0	3.9	4.3	3.0	3.8	4.3	2.9	3.8	4.2	2.9	3.8	4.2	2.9	3.8	4.2	2.9	3.8	4.2
	P.C.P-3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	P.C.P-1	5.9	7.4	8.2	5.8	7.2	8.0	5.7	7.1	7.9	5.6	7.0	7.7	5.6	7.0	7.7	5.6	7.0	7.7
	P.C.P-2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	P.C.P-3	5.0	6.3	7.0	4.9	6.2	6.9	4.8	6.1	6.7	4.8	6.0	6.6	4.8	6.0	6.6	4.8	6.0	6.6
	H.P-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
H.P-2	4.2	5.2	5.8	4.1	5.1	5.7	4.0	5.0	5.6	3.9	5.0	5.5	3.9	5.0	5.5	3.9	5.0	5.5	
P.C.P-1	82.3	92.8	95.1	83.9	94.4	96.7	85.3	104.2	98.5	86.7	105.9	100.2	86.7	105.9	100.2	86.7	105.9	100.2	
P.C.P-2	84.2	99.2	101.5	85.8	100.9	103.1	87.2	102.3	104.9	88.5	106.1	106.5	88.5	106.1	106.5	88.5	106.1	106.5	
H.P-1	99.8	101.2	95.1	101.4	102.9	96.7	102.7	104.2	98.5	104.1	105.9	100.2	98.5	104.1	105.9	100.2	98.5	104.1	105.9
H.P-2	111.7	135.7	134.8	113.3	134.8	136.4	112.3	136.2	136.0	113.7	137.8	137.6	113.7	137.8	137.6	113.7	137.8	137.6	137.6
P.C.P-1	101.5	102.9	96.7	102.9	104.5	98.5	104.5	106.1	100.1	105.8	107.5	101.9	105.8	107.5	101.9	105.8	107.5	101.9	101.9
P.C.P-2	188.4	229.9	228.7	187.1	226.1	225.7	186.1	225.1	224.8	184.7	223.8	221.8	184.7	223.8	221.8	184.7	223.8	221.8	221.8
P.C.P-3	101.5	102.9	96.7	102.9	104.5	98.5	104.5	106.1	100.1	105.8	107.5	101.9	105.8	107.5	101.9	105.8	107.5	101.9	101.9
P.C.P-1	164.6	200.5	200.0	163.4	199.4	199.4	162.3	198.3	196.2	163.7	197.0	195.6	163.7	197.0	195.6	163.7	197.0	195.6	195.6
P.C.P-2	101.5	102.9	96.7	102.9	104.5	98.5	104.5	106.1	100.1	105.8	107.5	101.9	105.8	107.5	101.9	105.8	107.5	101.9	101.9
P.C.P-3	143.8	171.3	171.6	142.5	170.3	171.0	141.5	169.2	170.2	140.3	170.6	169.7	140.3	170.6	169.7	140.3	170.6	169.7	169.7

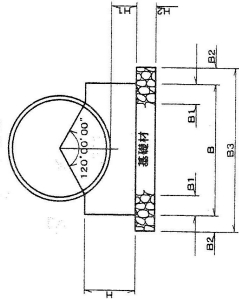
H. P管基礎工設計数量

設計区分	管径 (mm)														
	300 (t=30mm)	350 (t=32mm)	400 (t=35mm)	450 (t=38mm)	500 (t=42mm)	600 (t=50mm)	700 (t=58mm)	800 (t=66mm)	900 (t=75mm)	1000 (t=82mm)	1100 (t=88mm)	1200 (t=95mm)	1350 (t=103mm)		
90°	B	m	0.42	0.48	0.54	0.61	0.67	0.80	0.94	1.07	1.33	1.46	1.59	1.77	
	B1	m	0.08	0.09	0.10	0.12	0.13	0.18	0.21	0.23	0.25	0.28	0.30	0.33	
	B2	m	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	
	B3	m	0.62	0.68	0.74	0.81	0.87	1.00	1.14	1.27	1.53	1.66	1.79	1.97	
	H	m	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.28	0.33	0.40	0.45	0.48	0.54	
	H1	m	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.19	0.21	0.23	0.26	0.28	0.31	
	H2	m	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.20	0.20	0.20	
	コンク	m <sup>3</sup>	0.75	0.89	1.03	1.21	1.36	1.65	2.16	2.91	3.53	4.35	5.41	6.25	7.83
	型	m <sup>3</sup>	4.00	4.20	4.40	4.60	4.80	5.00	5.60	6.60	7.20	8.00	9.00	9.60	10.80
	基礎材	m <sup>3</sup>	6.20	6.80	7.40	8.10	8.70	10.00	11.40	12.70	14.00	15.30	16.60	17.90	19.70
	基礎材	m <sup>3</sup>	6.20	6.80	7.40	8.10	8.70	10.00	11.40	12.70	14.00	15.30	16.60	17.90	19.70
	基面整正	m <sup>2</sup>	0.42	0.48	0.54	0.61	0.67	0.80	0.94	1.07	1.20	1.33	1.46	1.59	1.77
	B	m	0.05	0.06	0.07	0.08	0.08	0.10	0.12	0.13	0.15	0.16	0.18	0.19	0.21
	B1	m	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
B2	m	0.62	0.68	0.74	0.81	0.87	1.00	1.14	1.27	1.40	1.53	1.66	1.79	1.97	
B3	m	0.24	0.25	0.27	0.28	0.30	0.33	0.36	0.42	0.47	0.52	0.58	0.63	0.70	
H	m	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.19	0.21	0.23	0.26	0.28	0.31	
H1	m	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.20	0.20	0.20	0.20	
H2	m	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.20	0.20	0.20	0.20	
コンク	m <sup>3</sup>	0.81	0.94	1.12	1.28	1.49	1.89	2.36	3.16	3.95	4.84	5.97	7.05	8.67	
型	m <sup>3</sup>	4.80	5.00	5.40	5.60	6.00	6.60	7.20	8.40	9.40	10.40	11.60	12.60	14.00	
基礎材	m <sup>3</sup>	6.20	6.80	7.40	8.10	8.70	10.00	11.40	12.70	14.00	15.30	16.60	17.90	19.70	
基礎材	m <sup>3</sup>	6.20	6.80	7.40	8.10	8.70	10.00	11.40	12.70	14.00	15.30	16.60	17.90	19.70	
基面整正	m <sup>2</sup>	0.48	0.55	0.61	0.68	0.76	0.90	1.05	1.20	1.35	1.50	1.63	1.78	1.97	
B	m	0.06	0.07	0.07	0.08	0.09	0.10	0.12	0.13	0.15	0.17	0.18	0.20	0.21	
B1	m	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	
B2	m	0.68	0.75	0.81	0.88	0.96	1.10	1.25	1.40	1.55	1.70	1.83	1.98	2.17	
B3	m	0.33	0.36	0.39	0.41	0.44	0.50	0.57	0.66	0.74	0.81	0.90	0.98	1.09	
H	m	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.19	0.21	0.23	0.26	0.28	0.31	
H1	m	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.20	0.20	0.20	0.20	
H2	m	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.20	0.20	0.20	0.20	
コンク	m <sup>3</sup>	1.08	1.31	1.51	1.70	2.00	2.58	3.37	4.51	5.66	6.83	8.28	9.86	11.97	
型	m <sup>3</sup>	6.60	7.20	7.80	8.20	8.80	10.00	11.40	13.20	14.80	16.20	18.00	19.60	21.80	
基礎材	m <sup>3</sup>	6.80	7.50	8.10	8.80	9.60	11.00	12.50	14.00	15.50	17.00	18.30	19.80	21.70	
基礎材	m <sup>3</sup>	6.80	7.50	8.10	8.80	9.60	11.00	12.50	14.00	15.50	17.00	18.30	19.80	21.70	
基面整正	m <sup>2</sup>	6.80	7.50	8.10	8.80	9.60	11.00	12.50	14.00	15.50	17.00	18.30	19.80	21.70	

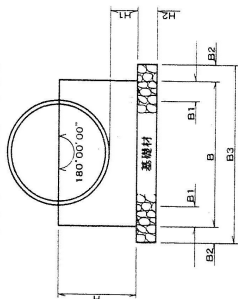
コンクリート基礎 90°



コンクリート基礎 120°



コンクリート基礎 180°

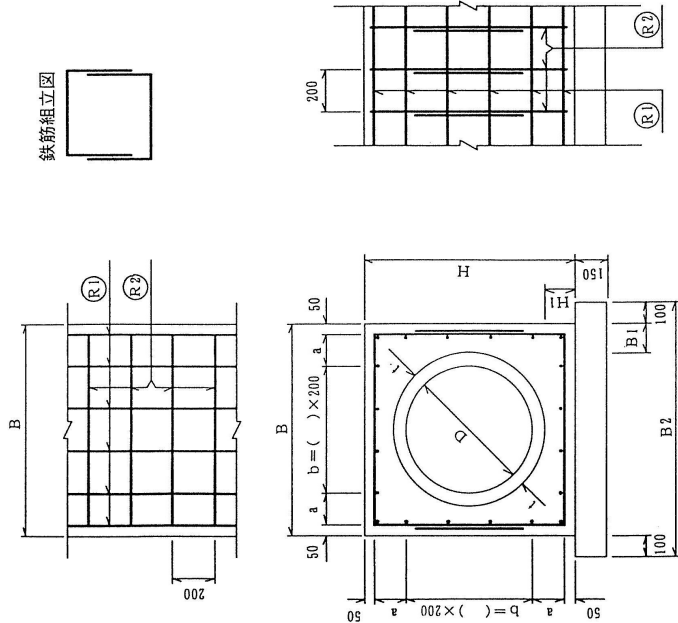


注 1) 材料は、10m当りで表示している。  
2) 基礎部が岩の場合、基礎材は無いものとし、基面整正幅はBと同じくする。

P. C 管基礎工設計数量		管径 (mm)																		
設計区分	因子	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1350	1500	コンクリート基礎 90°			コンクリート基礎 120°			コンクリート基礎 180°		
		(t=67mm)	(t=69mm)	(t=71mm)	(t=77mm)	(t=84mm)	(t=90mm)	(t=96mm)	(t=103mm)	(t=112mm)	(t=121mm)	B	B1	B2	B	B1	B2	B	B1	B2
90°	B	0.77	0.89	1.01	1.14	1.27	1.39	1.52	1.65	1.83	2.02									
	B1	0.16	0.18	0.20	0.22	0.25	0.27	0.29	0.32	0.35	0.38									
	B2	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10									
	B3	0.97	1.09	1.21	1.34	1.47	1.59	1.72	1.85	2.03	2.22									
	H	0.24	0.26	0.30	0.34	0.38	0.42	0.46	0.50	0.56	0.61									
	H1	0.15	0.15	0.17	0.20	0.22	0.24	0.27	0.29	0.32	0.35									
	H2	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20									
	コンクリート	1.56	1.91	2.49	3.19	3.96	4.79	5.74	6.77	8.41	10.08									
	型枠	4.80	5.20	6.00	6.80	7.60	8.40	9.20	10.00	11.20	12.20									
	基礎材	9.70	10.90	12.10	13.40	14.70	15.90	17.20	18.50	20.30	22.20									
	基面整正	9.70	10.90	12.10	13.40	14.70	15.90	17.20	18.50	20.30	22.20									
	B	0.77	0.89	1.01	1.14	1.27	1.39	1.52	1.65	1.83	2.02									
	B1	0.11	0.12	0.13	0.14	0.16	0.17	0.19	0.20	0.22	0.24									
B2	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10										
B3	0.97	1.09	1.21	1.34	1.47	1.59	1.72	1.85	2.03	2.22										
H	0.31	0.34	0.39	0.45	0.50	0.54	0.60	0.65	0.72	0.79										
H1	0.15	0.15	0.17	0.20	0.22	0.24	0.27	0.29	0.32	0.35										
H2	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20										
コンクリート	1.77	2.16	2.79	3.65	4.49	5.24	6.42	7.54	9.22	11.13										
型枠	6.20	6.80	7.80	9.00	10.00	10.80	12.00	13.00	14.40	15.80										
基礎材	9.70	10.90	12.10	13.40	14.70	15.90	17.20	18.50	20.30	22.20										
基面整正	9.70	10.90	12.10	13.40	14.70	15.90	17.20	18.50	20.30	22.20										
B	0.85	0.98	1.10	1.24	1.39	1.52	1.66	1.80	2.00	2.21										
B1	0.11	0.12	0.12	0.13	0.15	0.15	0.17	0.18	0.20	0.22										
B2	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10										
B3	1.05	1.18	1.30	1.44	1.59	1.72	1.86	2.00	2.20	2.41										
H	0.47	0.53	0.60	0.69	0.77	0.85	0.93	1.01	1.12	1.24										
H1	0.15	0.15	0.17	0.20	0.22	0.24	0.27	0.29	0.32	0.35										
H2	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20										
コンクリート	2.42	2.99	3.65	4.77	5.95	7.13	8.53	10.04	12.27	15.05										
型枠	9.40	10.60	12.00	13.80	15.40	17.00	18.60	20.20	22.40	24.80										
基礎材	10.50	11.80	13.00	14.40	15.90	17.20	18.60	20.00	22.00	24.10										
基面整正	10.50	11.80	13.00	14.40	15.90	17.20	18.60	20.00	22.00	24.10										

注 1) 材料は、10m当りて表示している。  
 2) 基礎部が岩の場合、基礎材は無いものとし、基面整正幅はBと同じくする。

標準断面図



コンクリート管  
360°固定基礎  
半溝型 H. 8

寸法及び材料表

呼び径 D	最大土かぶり厚 (mm)	寸法						材料表 (1m当たり)				
		t (mm)	B (mm)	B <sub>1</sub> (mm)	B <sub>2</sub> (mm)	H (mm)	H <sub>1</sub> (mm)	a (mm)	b (mm)	コンクリート基礎材 (m <sup>3</sup> )	型枠 (m <sup>2</sup> )	
300	20	30	660	150	860	660	150	180	200	0.3338	0.129	1.320
350	20	32	720	153	920	720	153	110	400	0.3838	0.138	1.440
400	20	35	770	150	970	770	150	135	400	0.4194	0.146	1.540
450	20	38	830	152	1030	830	152	165	400	0.4716	0.155	1.660
500	20	42	890	153	1090	890	153	195	400	0.5242	0.164	1.780
600	20	50	1000	150	1200	1000	150	200	600	0.6152	0.180	2.000
700	20	58	1220	202	1420	1220	202	160	800	0.9654	0.213	2.440
800	20	66	1340	204	1540	1340	204	120	1000	1.1134	0.231	2.680
900	20	75	1550	250	1750	1550	250	125	1200	1.5366	0.263	3.100
1000	20	82	1670	253	1870	1670	253	185	1200	1.7248	0.281	3.340

注) 使用管種は、遠心力鉄筋コンクリート管第1種 (H, P-1) とする。

鉄筋材料表

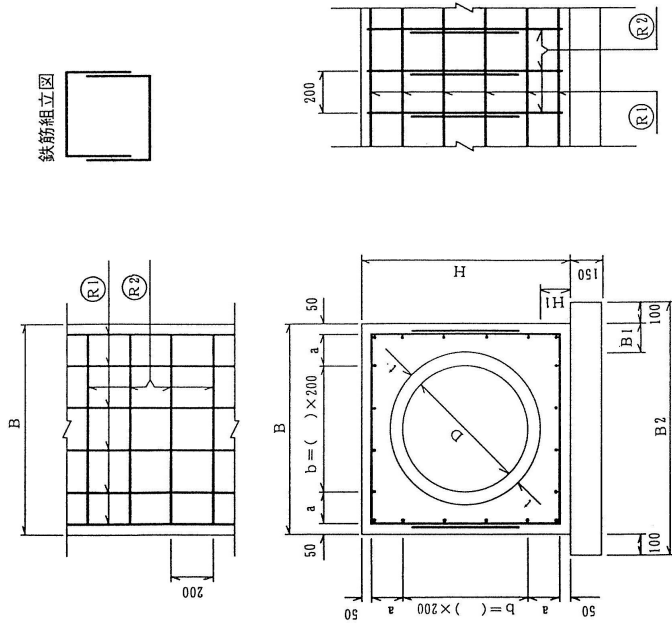
呼び径 D	縦方向		横方向		鉄筋○R <sub>1</sub>		鉄筋○R <sub>2</sub>		鉄筋総重量 (kgf)	
	本数	長さ (mm)	本数	長さ (mm)	形状	単位重量 (kgf)	重量 (kgf)	形状		
300	D13	12	1000	0.995	D13	10	1640	0.995	16.318	28.258
350	D13	16	1000	0.995	D13	10	1760	0.995	17.512	33.432
400	D13	16	1000	0.995	D13	10	1860	0.995	18.507	34.427
450	D13	16	1000	0.995	D13	10	1980	0.995	19.701	35.621
500	D13	16	1000	0.995	D13	10	2100	0.995	20.895	36.815
600	D13	20	1000	0.995	D13	10	2320	0.995	23.084	42.984
700	D13	24	1000	0.995	D13	10	2760	0.995	27.462	51.342
800	D13	28	1000	0.995	D13	10	3000	0.995	29.850	57.710
900	D13	32	1000	0.995	D13	10	3420	0.995	34.029	65.869
1000	D13	32	1000	0.995	D13	10	3660	0.995	36.417	68.257

注) 鉄筋の長さは1本当たり

地盤反力表

D	地盤反力表									
	0.0	0.5	1.0	2.0	4.0	8.0	12.0	16.0	KN/m <sup>2</sup> . ( ) はtf/m <sup>2</sup>	
300	184.8 (18.9)	91.8 (9.4)	66.9 (6.8)	75.9 (7.7)	122.4 (12.5)	226.4 (23.1)	332.1 (33.9)	438.2 (44.7)	544.3 (55.5)	20.0
350	172.5 (17.6)	92.4 (9.4)	67.6 (6.9)	76.6 (7.8)	123.0 (12.6)	227.0 (23.2)	332.8 (34.0)	438.8 (44.8)	544.9 (55.6)	20.0
400	161.6 (16.5)	93.1 (9.5)	68.2 (7.0)	77.2 (7.9)	123.6 (12.6)	227.7 (23.2)	333.4 (34.0)	439.4 (44.8)	545.6 (55.7)	20.0
450	152.2 (15.5)	93.7 (9.6)	68.9 (7.0)	77.9 (7.9)	124.3 (12.7)	228.3 (23.3)	334.0 (34.1)	440.1 (44.9)	546.2 (55.7)	20.0
500	143.9 (14.7)	94.4 (9.6)	69.6 (7.1)	78.6 (8.0)	125.0 (12.8)	229.0 (23.4)	334.8 (34.2)	440.8 (45.0)	546.9 (55.8)	20.0
600	130.4 (13.3)	95.8 (9.8)	70.9 (7.2)	79.9 (8.2)	126.4 (12.9)	230.4 (23.5)	336.1 (34.3)	442.2 (45.1)	548.3 (55.9)	20.0
700	114.6 (11.7)	99.2 (10.1)	75.3 (7.7)	84.3 (8.6)	130.7 (13.3)	234.7 (23.9)	340.5 (34.7)	446.5 (45.6)	552.6 (56.4)	20.0
800	107.9 (11.0)	95.0 (9.7)	76.6 (7.8)	85.6 (8.7)	132.0 (13.5)	236.1 (24.1)	341.8 (34.9)	447.8 (45.7)	554.0 (56.5)	20.0
900	100.4 (10.2)	91.1 (9.3)	81.1 (8.3)	90.1 (9.2)	136.5 (13.9)	240.5 (24.5)	346.3 (35.3)	452.3 (46.2)	558.4 (57.0)	20.0
1000	96.7 (9.9)	89.0 (9.1)	82.4 (8.4)	91.4 (9.3)	137.8 (14.1)	241.8 (24.7)	347.6 (35.5)	453.6 (46.3)	559.7 (57.1)	20.0

標準断面図



コンクリート管  
360°固定基礎  
突出型(砂質土) H. 8

寸法及び材料表

呼び径 D	最大土かぶり厚		表										材料表 (1m当たり)	
	t	t <sub>1</sub>	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	H	H <sub>1</sub>	a	b	コンクリート基礎材	形状	コンクリート基礎材	形状	
300	30	660	150	860	660	150	180	200	0.3338	0.129	1.320	0.3338	0.129	1.320
350	32	720	153	920	720	153	110	400	0.3838	0.138	1.440	0.3838	0.138	1.440
400	35	770	150	970	770	150	135	400	0.4194	0.146	1.540	0.4194	0.146	1.540
450	38	830	152	1030	830	152	165	400	0.4716	0.155	1.660	0.4716	0.155	1.660
500	42	890	153	1090	890	153	195	400	0.5242	0.164	1.780	0.5242	0.164	1.780
600	50	1100	200	1300	1100	200	0	1000	0.8252	0.195	2.200	0.8252	0.195	2.200
700	58	1220	202	1420	1220	202	160	800	0.9654	0.213	2.440	0.9654	0.213	2.440
800	66	1440	254	1640	1440	254	170	1000	1.3914	0.246	2.880	1.3914	0.246	2.880
900	75	1550	250	1750	1550	250	125	1200	1.5366	0.263	3.100	1.5366	0.263	3.100
1000	82	1670	253	1870	1670	253	185	1200	1.7248	0.281	3.340	1.7248	0.281	3.340

注) 使用管種は、遠心力鉄筋コンクリート管第1種 (H, P-1) とする。

鉄筋材料表

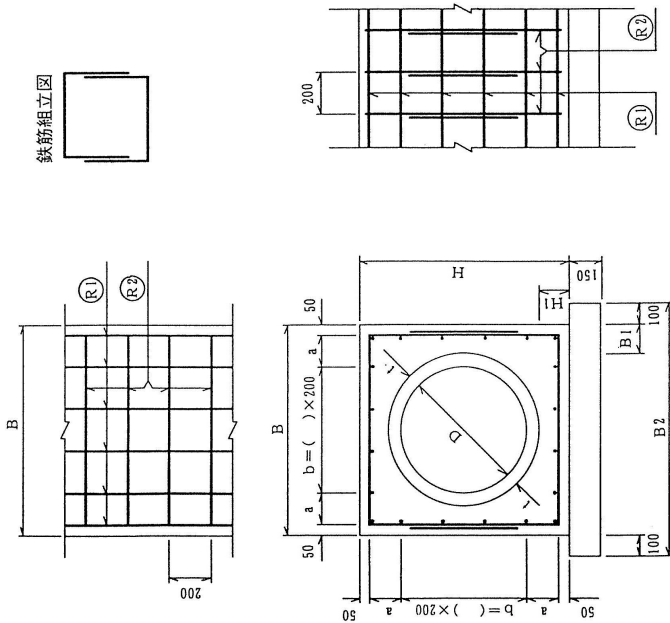
呼び径 D	縦 方 向		横 方 向		鉄 筋 〇 R <sub>1</sub>		鉄 筋 〇 R <sub>2</sub>		鉄筋総重量 (kgf)	
	本数	長さ (mm)	本数	長さ (mm)	形状	単位重量 (kgf)	形状	単位重量 (kgf)		
300	D13	12	1000	0.995	D13	10	1640	0.995	16.318	28.258
350	D13	16	1000	0.995	D13	10	1760	0.995	17.512	33.432
400	D13	16	1000	0.995	D13	10	1860	0.995	18.507	34.427
450	D13	16	1000	0.995	D13	10	1980	0.995	19.701	35.621
500	D13	16	1000	0.995	D13	10	2100	0.995	20.895	36.815
600	D13	28	1000	0.995	D13	10	2520	0.995	25.074	52.934
700	D13	24	1000	0.995	D13	10	2760	0.995	27.462	51.342
800	D13	28	1000	0.995	D13	10	3200	0.995	31.840	59.700
900	D13	32	1000	0.995	D13	10	3420	0.995	34.029	65.869
1000	D13	32	1000	0.995	D13	10	3660	0.995	36.417	68.257

注) 鉄筋の長さは1本当たり

地盤反力表

D	地盤反力表										KN/m <sup>2</sup> ( ) は ttf/m <sup>2</sup>
	0.0	0.5	1.0	2.0	4.0	8.0	12.0	16.0	20.0		
300	184.8 (18.9)	88.8 (9.1)	64.7 (6.6)	81.5 (8.3)	143.7 (14.7)	279.3 (28.5)	416.6 (42.5)	554.1 (56.5)	691.8 (70.6)	828.3 (83.7)	
350	172.5 (17.6)	89.3 (9.1)	64.7 (6.6)	81.3 (8.3)	143.5 (14.6)	279.1 (28.5)	416.3 (42.5)	553.9 (56.5)	691.6 (70.6)	828.0 (83.7)	
400	161.6 (16.5)	89.9 (9.2)	64.9 (6.6)	81.1 (8.3)	143.3 (14.6)	278.9 (28.5)	416.1 (42.5)	553.7 (56.5)	691.4 (70.5)	827.8 (83.7)	
450	152.2 (15.5)	90.4 (9.2)	65.1 (6.6)	80.9 (8.3)	143.1 (14.6)	278.6 (28.4)	415.9 (42.4)	553.5 (56.5)	691.1 (70.5)	827.5 (83.7)	
500	143.9 (14.7)	91.1 (9.3)	65.4 (6.7)	80.7 (8.2)	142.9 (14.6)	278.4 (28.4)	415.7 (42.4)	553.3 (56.5)	691.0 (70.5)	827.4 (83.7)	
600	123.1 (12.6)	95.1 (9.7)	68.7 (7.0)	81.6 (8.3)	143.8 (14.7)	279.4 (28.5)	416.3 (42.5)	554.3 (56.6)	691.9 (70.6)	828.3 (83.7)	
700	114.6 (11.7)	95.6 (9.8)	69.7 (7.1)	81.2 (8.3)	143.4 (14.6)	279.0 (28.5)	416.3 (42.5)	553.9 (56.5)	691.5 (70.6)	828.0 (83.7)	
800	104.9 (10.7)	90.0 (9.2)	73.4 (7.5)	82.9 (8.5)	144.4 (14.7)	280.0 (28.6)	417.3 (42.6)	554.8 (56.6)	692.5 (70.7)	829.0 (83.7)	
900	100.4 (10.2)	87.3 (8.9)	74.7 (7.6)	83.3 (8.5)	144.1 (14.7)	279.7 (28.5)	416.9 (42.5)	554.5 (56.6)	692.2 (70.7)	828.7 (83.7)	
1000	96.7 (9.9)	85.1 (8.7)	75.8 (7.7)	83.7 (8.5)	143.6 (14.7)	279.2 (28.5)	416.5 (42.5)	554.0 (56.5)	691.9 (70.6)	828.4 (83.7)	

# 標準断面図



# コンクリート管 360°固定基礎 突出型(粘性土)H.8

寸法及び材料表

呼び径 D	最大土かぶり厚		寸法						材料表 (1m当たり)		
	t (mm)	B (mm)	B <sub>1</sub> (mm)	B <sub>2</sub> (mm)	H (mm)	H <sub>1</sub> (mm)	a (mm)	b (mm)	コンクリート基礎材 (m <sup>3</sup> )	型枠 (m <sup>2</sup> )	
300	20	660	150	860	660	150	180	200	0.3338	0.129	1.320
350	20	720	153	920	720	153	110	400	0.3838	0.138	1.440
400	20	770	150	970	770	150	135	400	0.4194	0.146	1.540
450	20	830	202	1130	930	202	115	600	0.6476	0.170	1.860
500	20	890	203	1190	990	203	145	600	0.7122	0.179	1.980
600	20	1200	250	1400	1200	250	150	800	1.0552	0.210	2.400
700	19	1320	252	1520	1320	252	110	1000	1.2194	0.228	2.640
800	17	1440	254	1640	1440	254	170	1000	1.3914	0.246	2.880
900	15	1550	250	1750	1550	250	125	1200	1.5366	0.263	3.100
1000	14	1670	253	1870	1670	253	185	1200	1.7248	0.281	3.340

注) 使用管種は、遠心力鉄筋コンクリート管第1種 (H, P-1) とする。

鉄筋材料表

呼び径 D	縦方向		横方向		鉄筋総重量 (1m当たり)					
	本数	長さ (mm)	本数	長さ (mm)	重量 (kgf)	形状				
300	D13	12	1000	D13	10	1640	0.995	16.318	□	28.258
350	D13	16	1000	D13	10	1760	0.995	17.512	□	33.432
400	D13	16	1000	D13	10	1880	0.995	18.507	□	34.427
450	D13	20	1000	D13	10	2180	0.995	21.691	□	41.591
500	D13	20	1000	D13	10	2300	0.995	22.885	□	42.785
600	D13	24	1000	D13	10	2700	0.995	27.064	□	50.944
700	D13	28	1000	D13	10	2960	0.995	29.452	□	57.312
800	D13	28	1000	D13	10	3200	0.995	31.840	□	59.700
900	D13	32	1000	D13	10	3420	0.995	34.029	□	65.869
1000	D13	32	1000	D13	10	3660	0.995	36.417	□	68.257

注) 鉄筋の長さは1本当たり

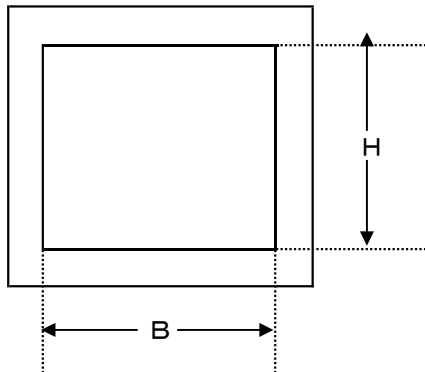
地盤反力表

D	h	0.0	0.5	1.0	2.0	4.0	8.0	12.0	16.0	20.0
300	184.8 (18.9)	90.7 (9.3)	72.9 (7.4)	98.9 (10.1)	179.3 (18.3)	351.3 (35.8)	525.1 (53.6)	699.1 (71.3)	873.2 (89.1)	—
350	172.5 (17.6)	91.0 (9.3)	72.6 (7.4)	98.6 (10.1)	179.0 (18.3)	351.1 (35.8)	524.8 (53.5)	698.8 (71.3)	872.9 (89.1)	—
400	161.6 (16.5)	91.4 (9.3)	72.4 (7.4)	98.4 (10.0)	178.8 (18.2)	350.8 (35.8)	524.5 (53.5)	698.5 (71.3)	872.6 (89.0)	—
450	140.2 (14.3)	94.3 (9.6)	73.3 (7.5)	99.2 (10.1)	179.6 (18.3)	351.6 (35.9)	525.4 (53.6)	699.4 (71.4)	873.5 (89.1)	—
500	133.8 (13.7)	94.9 (9.7)	73.2 (7.5)	99.0 (10.1)	179.4 (18.3)	351.4 (35.9)	525.1 (53.6)	699.2 (71.3)	873.3 (89.1)	—
600	117.3 (12.0)	98.8 (10.1)	75.3 (7.7)	99.7 (10.2)	180.1 (18.4)	352.1 (35.9)	525.8 (53.6)	699.8 (71.4)	873.9 (89.2)	—
700	110.5 (11.3)	94.3 (9.6)	76.0 (7.8)	99.2 (10.1)	179.6 (18.3)	351.6 (35.9)	525.3 (53.6)	699.4 (71.4)	—	—
800	104.9 (10.7)	90.7 (9.3)	76.7 (7.8)	98.6 (10.1)	179.1 (18.3)	351.1 (35.8)	524.8 (53.5)	698.8 (71.3)	—	—
900	100.4 (10.2)	88.0 (9.0)	77.7 (7.9)	98.2 (10.0)	178.6 (18.2)	350.6 (35.8)	524.3 (53.5)	698.3 (71.3)	—	—
1000	96.7 (9.9)	85.7 (8.7)	78.6 (8.0)	97.6 (10.0)	178.0 (18.2)	350.0 (35.7)	523.7 (53.4)	697.7 (71.3)	—	—

### 3-6 ボックスカルバート 【林道】

#### (1) 断面の決定

ア 排水断面計算は、全断面積で計算する。ただし、潤辺長は側壁及び底盤長とする。



排水断面積  $A = B \cdot H$

潤辺長  $L = B + 2H$

径深  $R = A / L$

イ 通水断面積は、3-2の(1)の断面積計算により3-2の(3)の安全率を考慮し決定する。

(留意事項)

①二次製品と現場打ちの採用区分は、土かぶり厚、経済性等を検討し決定する。

### 3-7 集水柵 【林道・林業専用道】

ア L型溝を路肩内に設置した場合の集水柵については、路肩外に出して設置する。

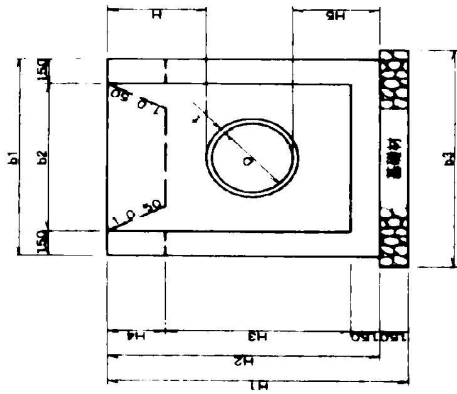
イ 基本的に林道技術基準を参考にして断面を決定するが、土砂溜めを設けない集水柵を設置する場合は、集水柵設置箇所の前後の縦断勾配等を考慮して計画する。

ウ 集水柵は路肩外に設置するため原則としてグレーチング蓋等は設置しない。

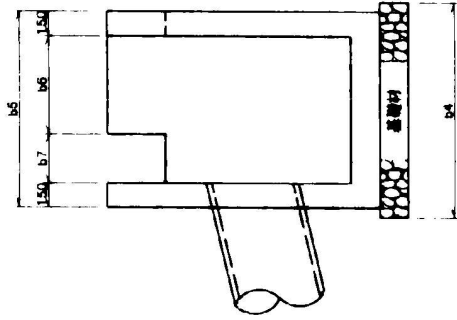
ただし、歩行者の通行が見込まれる場合は、グレーチング蓋 (t-0.5を標準) または転落防止柵等を設置することができる。

舌口 (ボックス型) 構造図 2-1

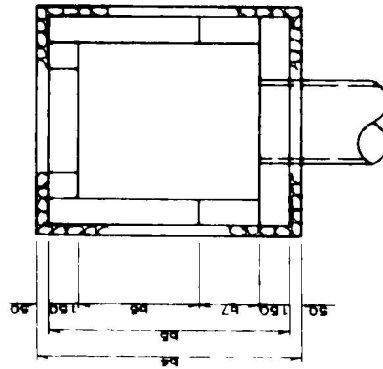
正面図



側面図



平面図



コンクリート

$$H2 \times 150 \times b5 \times 2 - (300 \times 300 \times 150 \times 2) + b2 \times H2 \times 150 \times 2 - [b2 + (b2 - 300)] \times 1/2 \times 300 \times 150 - [(D/2+t)^2 \times \pi \times 150] + 150 \times b2 \times (b7+b6)$$

型枠

$$H2 \times b5 \times 2 + b1 \times H2 \times 2 + H2 \times (b7+b6) \times 2 + b2 \times H2 \times 2 + 300 \times 1.118 \times 150 \times 2 - 300 \times 150 \times 4 - [b2 + (b2 - 300)] \times 1/2 \times 300 \times 2 - 300 \times 300 \times 4 - (D/2+t)^2 \times \pi \times 2$$

基礎材

$$b3 \times (b5+100)$$

基面整正

$$b3 \times b3 \times (b5+100)$$

$$b3 \times b3 \times b1 \times b5$$

名称	単価コード	単位	数量	備考
コンクリート		m <sup>3</sup>		
型枠	SP011850	m <sup>2</sup>		小型
基礎材	SP011220	m <sup>2</sup>		
床敷(土砂)	SR0085	m <sup>3</sup>		
床敷(岩)	SR0160	m <sup>3</sup>		
埋戻し	SP011075	m <sup>3</sup>		
基面整正	SP011065	m <sup>2</sup>		

1箇所当り積算

舌口寸法表

記号	D	H	b1・5	b2	b3・4	b6	b7	H1	H2	H3	H4	H5	t
種類	450	500	1200	900	1300	600	300	1550	1400	950	300	262	38
	600	500	1500	1200	1600	900	300	1750	1600	1150	300	300(200)	50
	700	500	1700	1400	1800	1100	300	1950	1800	1350	300	392(292)	58

※ ( ) 書きはHP-1の基礎工が90° 巻の場合の寸法である。

材料表

名称	工砂部				岩盤部			
	生コン	型枠	基礎材	基面整正	生コン	型枠	基礎材	基面整正
450	0.91	10.8	1.69	1.69	0.91	10.8	-	1.44
600	1.38	15.8	2.56	2.56	1.38	15.8	-	2.25
700	1.81	20.44	3.24	3.24	1.81	20.44	-	2.89



コンクリート

香口寸法	計算式	
450	$1.4 \times 0.15 \times 1.2 \times 2 - (0.3 \times 0.3 \times 0.15 \times 2) + 0.9 \times 1.4 \times 0.15 \times 2 - [0.9 + (0.9 - 0.3)] \times 1 / 2 \times 0.3 \times 0.15 - [(0.45 / 2 + 0.038)^2 \times \pi \times 0.15] + 0.15 \times 0.9 \times (0.3 + 0.6) = 0.91$	0.91
600	$1.6 \times 0.15 \times 1.5 \times 2 - (0.3 \times 0.3 \times 0.15 \times 2) + 1.2 \times 1.6 \times 0.15 \times 2 - [1.2 + (1.2 - 0.3)] \times 1 / 2 \times 0.3 \times 0.15 - [(0.6 / 2 + 0.050)^2 \times \pi \times 0.15] + 0.15 \times 1.2 \times (0.3 + 0.9) = 1.38$	1.38
700	$1.8 \times 0.15 \times 1.7 \times 2 - (0.3 \times 0.3 \times 0.15 \times 2) + 1.4 \times 1.8 \times 0.15 \times 2 - [1.4 + (1.4 - 0.3)] \times 1 / 2 \times 0.3 \times 0.15 - [(0.7 / 2 + 0.058)^2 \times \pi \times 0.15] + 0.15 \times 1.4 \times (0.3 + 1.1) = 1.81$	1.81

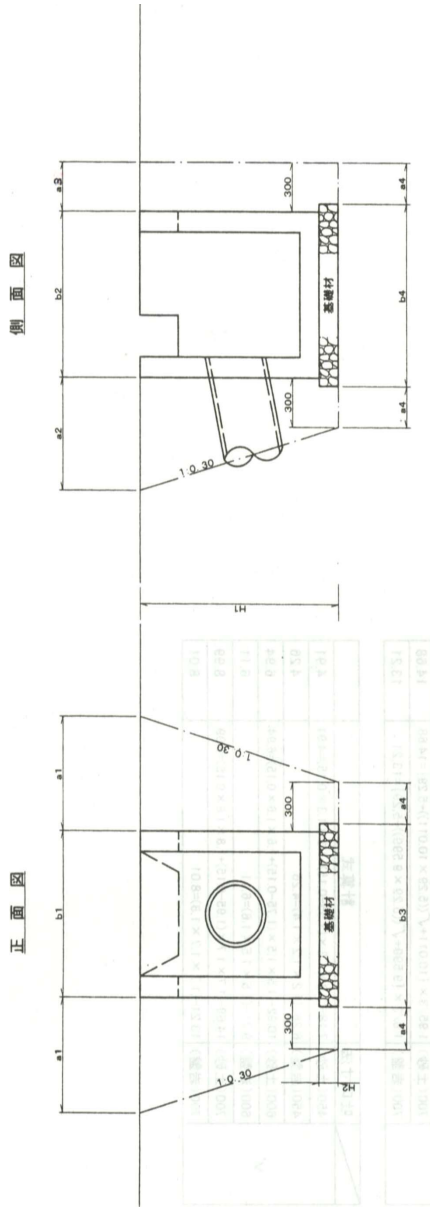
型枠

香口寸法	計算式	
450	$1.4 \times 1.2 \times 2 + 1.2 \times 1.4 \times 2 + 1.4 \times (0.3 + 0.6) \times 2 + 0.9 \times 1.4 \times 2 + 0.3 \times 1.118 \times 0.15 \times 2 + 0.3 \times 0.15 \times 4 - [0.9 + (0.9 - 0.3)] \times 1 / 2 \times 0.3 \times 2 - 0.3 \times 0.3 \times 4 - (0.45 / 2 + 0.038)^2 \times \pi \times 2 = 10.80$	10.80
600	$1.6 \times 1.5 \times 2 + 1.5 \times 1.6 \times 2 + 1.6 \times (0.3 + 0.9) \times 2 + 1.2 \times 1.6 \times 2 + 0.3 \times 1.118 \times 0.15 \times 2 + 0.3 \times 0.15 \times 4 - [1.2 + (1.2 - 0.3)] \times 1 / 2 \times 0.3 \times 2 - 0.3 \times 0.3 \times 4 - (0.6 / 2 + 0.050)^2 \times \pi \times 2 = 15.80$	15.80
700	$1.8 \times 1.7 \times 2 + 1.7 \times 1.8 \times 2 + 1.8 \times (0.3 + 1.1) \times 2 + 1.4 \times 1.8 \times 2 + 0.3 \times 1.118 \times 0.15 \times 2 + 0.3 \times 0.15 \times 4 - [1.4 + (1.4 - 0.3)] \times 1 / 2 \times 0.3 \times 2 - 0.3 \times 0.3 \times 4 - (0.7 / 2 + 0.058)^2 \times \pi \times 2 = 20.44$	20.44

香口寸法	計算式	計算式
450	$1.3 \times (1.2 + 0.1) = 1.69$	-
600	$1.6 \times (1.5 + 0.1) = 2.56$	-
700	$1.8 \times (1.7 + 0.1) = 3.24$	-

香口寸法	計算式	計算式
450	$1.3 \times (1.2 + 0.1) = 1.69$	$1.2 \times 1.2 = 1.44$
600	$1.6 \times (1.5 + 0.1) = 2.56$	$1.5 \times 1.5 = 2.25$
700	$1.8 \times (1.7 + 0.1) = 3.24$	$1.7 \times 1.7 = 2.89$

香口（ボックス型）構造図 2-2



種別	記号	土				工				寸			法			表	
		a1	a2	a3	a4	a3	a4	b1・2	b3・4	b3・4	H1	H2	H1	H2	H1	H2	
450	土砂	765	765	300	250	300	1200	1300	1550	150							
	岩盤	720	720	300	300	300	1200	1200	1400	-							
600	土砂	825	825	300	250	300	1500	1600	1750	150							
	岩盤	780	780	300	300	300	1500	1500	1600	-							
700	土砂	885	885	300	250	300	1700	1800	1950	150							
	岩盤	840	840	300	300	300	1700	1700	1800	-							

掘削  
 $S1$  (上面積) $= (a1+b1+a1) \times (a2+b2+a3)$   
 $S2$  (下面積) $= (a4+b3+a4) \times (a4+b4+a4)$   
 $V = H1/3 \times [S1+S2]$   
 埋戻し  
 $V' = V - [b1 \times b2 \times (H1-H2) + b3 \times b4 \times H2]$

種別	材料															
	土				砂				岩				盤			
	S1	S2	掘削	埋戻し	S1	S2	掘削	埋戻し	S1	S2	掘削	埋戻し	S1	S2	掘削	埋戻し
450	6.183	3.240	7.18	4.91	5.861	3.240	6.28	4.26								
600	8.269	4.410	10.92	6.94	7.895	4.410	9.71	6.11								
700	10.011	5.290	14.68	8.99	9.599	5.290	13.21	8.01								

吐口寸法	計	算	式	吐口寸法	計	算	式	
								450 (土砂)
S 1				S 2				
	450 (土砂)	$(0.765 + 1.200 + 0.765) \times (0.765 + 1.200 + 0.300) = 6.183$			450 (土砂)	$(0.250 + 1.300 + 0.250) \times (0.250 + 1.300 + 0.250) = 3.240$		3.240
	450 (岩盤)	$(0.720 + 1.200 + 0.720) \times (0.720 + 1.200 + 0.300) = 5.861$			450 (岩盤)	$(0.300 + 1.200 + 0.300) \times (0.300 + 1.200 + 0.300) = 3.240$		3.240
	600 (土砂)	$(0.825 + 1.500 + 0.825) \times (0.825 + 1.500 + 0.300) = 8.269$			600 (土砂)	$(0.250 + 1.600 + 0.250) \times (0.250 + 1.600 + 0.250) = 4.410$		4.410
	600 (岩盤)	$(0.780 + 1.500 + 0.780) \times (0.780 + 1.500 + 0.300) = 7.895$			600 (岩盤)	$(0.300 + 1.500 + 0.300) \times (0.300 + 1.500 + 0.300) = 4.410$		4.410
	700 (土砂)	$(0.885 + 1.700 + 0.885) \times (0.885 + 1.700 + 0.300) = 10.011$			700 (土砂)	$(0.250 + 1.800 + 0.250) \times (0.250 + 1.800 + 0.250) = 5.290$		5.290
700 (岩盤)	$(0.840 + 1.700 + 0.840) \times (0.840 + 1.700 + 0.300) = 9.599$		700 (岩盤)	$(0.300 + 1.700 + 0.300) \times (0.300 + 1.700 + 0.300) = 5.290$		5.290		

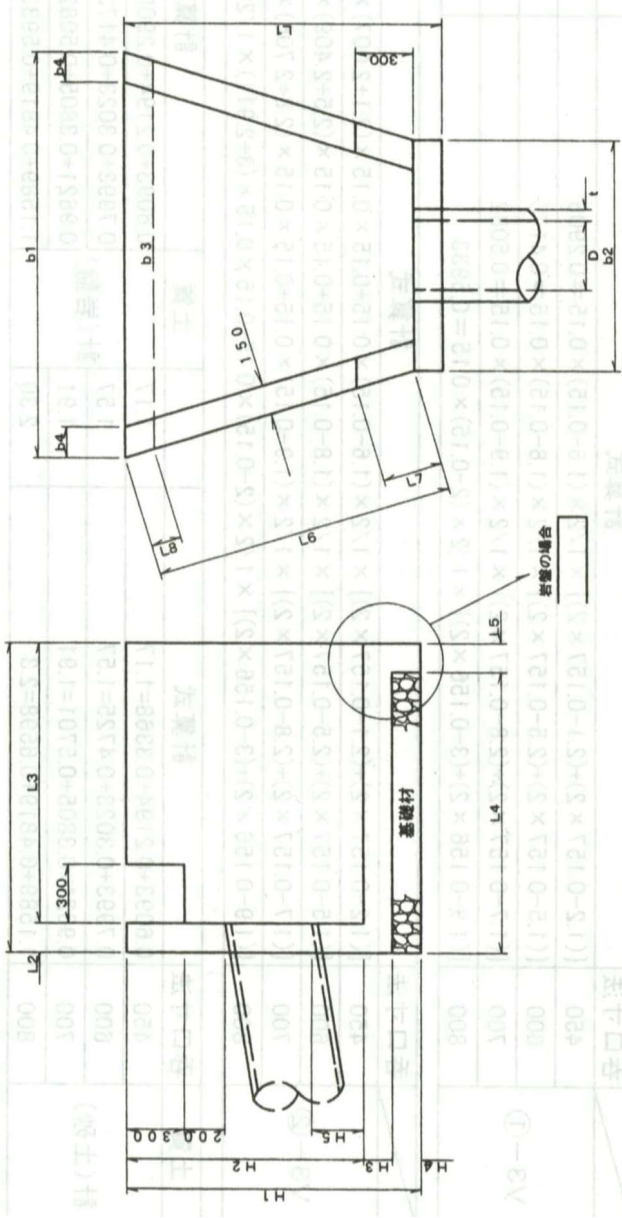
計算式	
吐口寸法	
450 (土砂)	$1.550 / 3 \times \{ 6.183 + \sqrt{(6.183 \times 3.240) + 3.240} \} = 7.18$
450 (岩盤)	$1.400 / 3 \times \{ 5.861 + \sqrt{(5.861 \times 3.240) + 3.240} \} = 6.28$
600 (土砂)	$1.750 / 3 \times \{ 8.269 + \sqrt{(8.269 \times 4.410) + 4.410} \} = 10.92$
600 (岩盤)	$1.600 / 3 \times \{ 7.895 + \sqrt{(7.895 \times 4.410) + 4.410} \} = 9.71$
700 (土砂)	$1.950 / 3 \times \{ 10.011 + \sqrt{(10.011 \times 5.290) + 5.290} \} = 14.68$
700 (岩盤)	$1.800 / 3 \times \{ 9.599 + \sqrt{(9.599 \times 5.290) + 5.290} \} = 13.21$

吐口寸法	計	算	式				
				450 (土砂)	450 (岩盤)	600 (土砂)	600 (岩盤)
V'							
	450 (土砂)	$7.18 - (1.20 \times 1.20 \times (1.55 - 0.15) + 1.30 \times 1.30 \times 0.15) = 4.91$		4.91			
	450 (岩盤)	$6.28 - (1.20 \times 1.20 \times 1.40) = 4.26$		4.26			
	600 (土砂)	$10.9 - (1.50 \times 1.50 \times (1.75 - 0.15) + 1.60 \times 1.60 \times 0.15) = 6.94$		6.94			
	600 (岩盤)	$9.71 - (1.50 \times 1.50 \times 1.60) = 6.11$		6.11			
	700 (土砂)	$14.7 - (1.70 \times 1.70 \times (1.95 - 0.15) + 1.80 \times 1.80 \times 0.15) = 8.99$		8.99			
700 (岩盤)	$13.2 - (1.70 \times 1.70 \times 1.80) = 8.01$		8.01				

呑口（ラッパ型）構造

側面図

平面図



コンクリート

V1 =  $[L6 \times (H2+H3) \times 150 - 300 \times 300 \times b4] \times 2$

V2 =  $[b2 \times (H2+H3) - (D/2+t)^2 \times \pi] \times 150$

V3-① =  $\{(b2-b4 \times 2) + (b1-b4 \times 2)\} \times 1/2 \times (L1-150) \times 150$

V3-② =  $\{(b2-b4 \times 2) + (b1-b4 \times 2)\} \times 1/2 \times (L1-150) \times 150$

+  $150 \times 150 \times (b1+b3) \times 1/2$

土砂部 : V1+V2+V3-②

岩盤部 : V1+V2+V3-①

型枠

A1 =  $[(L6 \times (H2+H3) - L7 \times 300) \times 2 + 2 \times b4 \times 300 \times 2$

A2 =  $[b2 \times (H2+H3) - (D/2+t)^2 \times \pi] \times 2 + (H2+H3) \times 150 \times 2$

A3 =  $L8 \times H4 \times 2 + b1 \times (H3+H4)$

土砂部 : A1+A2+A3

岩盤部 : A1+A2

基礎材

$b2 \times L2 + (b2+b3) \times 1/2 \times (L1-L2-L5)$

基面整正

$b2 \times L2 + (b2+b1) \times 1/2 \times (L1-L2)$

記号	呑口															法			
	D	b1	b2	b3	b4	H1	H2	H3	H4	H5	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	t
種別	450	2100	1200	2007	157	1550	1250	150	150	262	1600	150	1450	1450	150	1518	314	157	38
	600	2500	1500	2409	157	1750	1450	150	150	300	1800	150	1650	1650	150	1724	313	157	50
	700	2800	1700	2706	157	1950	1650	150	150	392	1900	150	1750	1750	150	1834	314	157	58
	800	3000	1900	2911	156	2200	1900	150	150	534	2000	150	1850	1850	150	1930	313	156	66

名称	材料表							
	土砂部				岩盤部			
	生コン	型枠	基礎材	基面整正	生コン	型枠	基礎材	基面整正
450	1.17	12.25	2.26	2.57	1.12	11.57	-	2.57
600	1.57	16.06	3.16	3.53	1.52	15.26	-	3.53
700	1.91	19.42	3.78	4.19	1.85	18.53	-	4.19
800	2.30	23.53	4.37	4.82	2.23	22.58	-	4.82

名称	単価コード	単位	1箇所当り積算	
			数量	備考
コンクリート		m3		
型枠	SP011850	m2		小型
基礎材	SP011220	m2		
基面整正	SP011065	m2		

コンクリート

香口寸法	計	算	式
450	$\{ 1.518 \times ( 1.25 + 0.15 ) \times 0.15 - 0.30 \times 0.30 \times 0.16 \} \times 2 = 0.6093$		0.61
600	$\{ 1.724 \times ( 1.45 + 0.15 ) \times 0.15 - 0.30 \times 0.30 \times 0.16 \} \times 2 = 0.7993$		0.80
700	$\{ 1.834 \times ( 1.65 + 0.15 ) \times 0.15 - 0.30 \times 0.30 \times 0.16 \} \times 2 = 0.9621$		0.96
800	$\{ 1.930 \times ( 1.90 + 0.15 ) \times 0.15 - 0.30 \times 0.30 \times 0.16 \} \times 2 = 1.1589$		1.16

香口寸法	計	算	式
450	$\{ 1.20 \times ( 1.25 + 0.15 ) - ( 0.45 / 2 + 0.038 )^2 \times \pi \} \times 0.15 = 0.2194$		0.22
600	$\{ 1.50 \times ( 1.45 + 0.15 ) - ( 0.60 / 2 + 0.050 )^2 \times \pi \} \times 0.15 = 0.3023$		0.30
700	$\{ 1.70 \times ( 1.65 + 0.15 ) - ( 0.70 / 2 + 0.058 )^2 \times \pi \} \times 0.15 = 0.3806$		0.38
800	$\{ 1.90 \times ( 1.90 + 0.15 ) - ( 0.80 / 2 + 0.066 )^2 \times \pi \} \times 0.15 = 0.4819$		0.48

香口寸法	計	算	式
450	$\{ ( 1.20 - 0.157 \times 2 ) + ( 2.10 - 0.157 \times 2 ) \} \times 1 / 2 \times ( 1.60 - 0.15 ) \times 0.15 = 0.2906$		0.29
600	$\{ ( 1.50 - 0.157 \times 2 ) + ( 2.50 - 0.157 \times 2 ) \} \times 1 / 2 \times ( 1.80 - 0.15 ) \times 0.15 = 0.4173$		0.42
700	$\{ ( 1.70 - 0.157 \times 2 ) + ( 2.80 - 0.157 \times 2 ) \} \times 1 / 2 \times ( 1.90 - 0.15 ) \times 0.15 = 0.5082$		0.51
800	$\{ ( 1.90 - 0.156 \times 2 ) + ( 3.00 - 0.156 \times 2 ) \} \times 1 / 2 \times ( 2.00 - 0.15 ) \times 0.15 = 0.5933$		0.59

香口寸法	計	算	式
450	$\{ ( 1.20 - 0.157 \times 2 ) + ( 2.10 - 0.157 \times 2 ) \} \times 1 / 2 \times ( 1.60 - 0.15 ) \times 0.15 + 0.15 \times 0.15 \times ( 2.10 + 2.01 ) \times 1 / 2 = 0.3368$		0.34
600	$\{ ( 1.50 - 0.157 \times 2 ) + ( 2.50 - 0.157 \times 2 ) \} \times 1 / 2 \times ( 1.80 - 0.15 ) \times 0.15 + 0.15 \times 0.15 \times ( 2.50 + 2.41 ) \times 1 / 2 = 0.4725$		0.47
700	$\{ ( 1.70 - 0.157 \times 2 ) + ( 2.80 - 0.157 \times 2 ) \} \times 1 / 2 \times ( 1.90 - 0.15 ) \times 0.15 + 0.15 \times 0.15 \times ( 2.80 + 2.71 ) \times 1 / 2 = 0.5701$		0.57
800	$\{ ( 1.90 - 0.156 \times 2 ) + ( 3.00 - 0.156 \times 2 ) \} \times 1 / 2 \times ( 2.00 - 0.15 ) \times 0.15 + 0.15 \times 0.15 \times ( 3.00 + 2.91 ) \times 1 / 2 = 0.6598$		0.66

土質	香口寸法	計	算	式
計(土砂)	450	$0.6100 + 0.2200 + 0.3400 = 1.1700$	1.17	1.12
	600	$0.8000 + 0.3000 + 0.4700 = 1.5700$	1.57	1.52
	700	$0.9600 + 0.3800 + 0.5700 = 1.9100$	1.91	1.85
	800	$1.1600 + 0.4800 + 0.6600 = 2.3000$	2.30	2.23
			計(岩盤)	
	450	$0.61 + 0.2200 + 0.2900 = 1.1200$		1.12
	600	$0.80 + 0.3000 + 0.4200 = 1.5200$		1.52
	700	$0.96 + 0.3800 + 0.5100 = 1.8500$		1.85
	800	$1.16 + 0.4800 + 0.5900 = 2.2300$		2.23

型枠

		計算式	
呑口寸法			
450		$\{ 1.518 \times ( 1.25 + 0.15 ) - 0.314 \times 0.30 \} \times 2 \times 2 + 0.157 \times 0.30 \times 2 =$	$8.2182$
600		$\{ 1.724 \times ( 1.45 + 0.15 ) - 0.313 \times 0.30 \} \times 2 \times 2 + 0.157 \times 0.30 \times 2 =$	$10.7522$
700		$\{ 1.834 \times ( 1.65 + 0.15 ) - 0.314 \times 0.30 \} \times 2 \times 2 + 0.157 \times 0.30 \times 2 =$	$12.9222$
800		$\{ 1.930 \times ( 1.90 + 0.15 ) - 0.313 \times 0.30 \} \times 2 \times 2 + 0.156 \times 0.30 \times 2 =$	$15.5440$

		計		算		式	
呑口寸法							
450		$\{ 1.20 \times ( 1.25 + 0.15 ) - ( 0.45 / 2 + 0.038 )^2 \times \pi \} \times 2 + ( 1.25 + 0.15 ) \times 0.15 \times 2 =$	$3.3454$	$\times 0.15 \times 2 =$	$3.3454$	$\times 2 =$	$3.3454$
600		$\{ 1.50 \times ( 1.45 + 0.15 ) - ( 0.60 / 2 + 0.050 )^2 \times \pi \} \times 2 + ( 1.45 + 0.15 ) \times 0.15 \times 2 =$	$4.5103$	$\times 0.15 \times 2 =$	$4.5103$	$\times 2 =$	$4.5103$
700		$\{ 1.70 \times ( 1.65 + 0.15 ) - ( 0.70 / 2 + 0.058 )^2 \times \pi \} \times 2 + ( 1.65 + 0.15 ) \times 0.15 \times 2 =$	$5.6141$	$\times 0.15 \times 2 =$	$5.6141$	$\times 2 =$	$5.6141$
800		$\{ 1.90 \times ( 1.90 + 0.15 ) - ( 0.80 / 2 + 0.066 )^2 \times \pi \} \times 2 + ( 1.90 + 0.15 ) \times 0.15 \times 2 =$	$7.0406$	$\times 0.15 \times 2 =$	$7.0406$	$\times 2 =$	$7.0406$

		計算式	
呑口寸法			
450		$0.157 \times 0.15 \times 2 + 2.10 \times ( 0.15 + 0.15 ) =$	$0.6771$
600		$0.157 \times 0.15 \times 2 + 2.50 \times ( 0.15 + 0.15 ) =$	$0.7971$
700		$0.157 \times 0.15 \times 2 + 2.80 \times ( 0.15 + 0.15 ) =$	$0.8871$
800		$0.156 \times 0.15 \times 2 + 3.00 \times ( 0.15 + 0.15 ) =$	$0.9468$

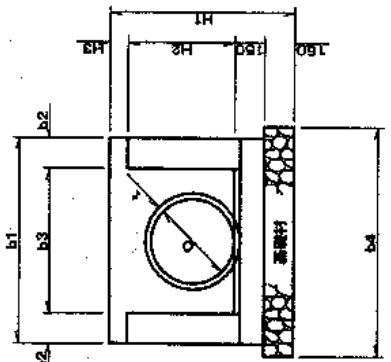
土質	呑口寸法	計		算		式		計	算	式
計(土砂)	450	$8.220 + 3.350 + 0.680 =$	$12.250$	$12.25$	450	$8.220 + 3.350 =$	$11.570$	$=$	$11.57$	
	600	$10.750 + 4.510 + 0.800 =$	$16.060$	$16.06$	600	$10.750 + 4.510 =$	$15.260$	$=$	$15.26$	
	700	$12.920 + 5.610 + 0.890 =$	$19.420$	$19.42$	700	$12.920 + 5.610 =$	$18.530$	$=$	$18.53$	
	800	$15.540 + 7.040 + 0.950 =$	$23.530$	$23.53$	800	$15.540 + 7.040 =$	$22.580$	$=$	$22.58$	

		計		算		式	
呑口寸法							
450		$1.20 \times 0.15 + ( 1.20 + 2.01 ) \times 1 / 2 \times ( 1.60 - 0.15 - 0.15 ) =$	$2.2646$	$=$	$2.2646$	$=$	$2.26$
600		$1.50 \times 0.15 + ( 1.50 + 2.41 ) \times 1 / 2 \times ( 1.80 - 0.15 - 0.15 ) =$	$3.1568$	$=$	$3.1568$	$=$	$3.16$
700		$1.70 \times 0.15 + ( 1.70 + 2.71 ) \times 1 / 2 \times ( 1.90 - 0.15 - 0.15 ) =$	$3.7798$	$=$	$3.7798$	$=$	$3.78$
800		$1.90 \times 0.15 + ( 1.90 + 2.91 ) \times 1 / 2 \times ( 2.00 - 0.15 - 0.15 ) =$	$4.3744$	$=$	$4.3744$	$=$	$4.37$

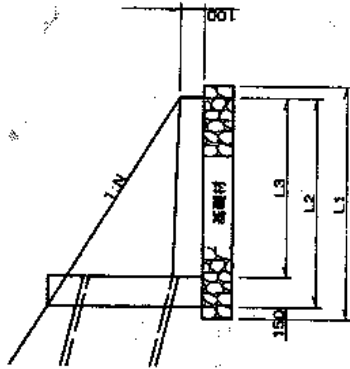
		計		算		式	
呑口寸法							
450		$1.20 \times 0.15 + ( 1.20 + 2.10 ) \times 1 / 2 \times ( 1.60 - 0.15 ) =$	$2.5725$	$=$	$2.5725$	$=$	$2.57$
600		$1.50 \times 0.15 + ( 1.50 + 2.50 ) \times 1 / 2 \times ( 1.80 - 0.15 ) =$	$3.5250$	$=$	$3.5250$	$=$	$3.53$
700		$1.70 \times 0.15 + ( 1.70 + 2.80 ) \times 1 / 2 \times ( 1.90 - 0.15 ) =$	$4.1925$	$=$	$4.1925$	$=$	$4.19$
800		$1.90 \times 0.15 + ( 1.90 + 3.00 ) \times 1 / 2 \times ( 2.00 - 0.15 ) =$	$4.8175$	$=$	$4.8175$	$=$	$4.82$

吐口構造図

正面図



側面図



コンクリート  
 $(H1-150) \times 150 \times b1 - (D/2+t)^2 \times \pi \times 150$   
 $+ (H2 \times L3) \times 1/2 \times 150 \times 2 + (150+100) \times 1/2 \times L3 \times b1$

型枠  
 $(H1-150) \times 150 \times 2 + (H1-150) \times b1 - (D/2+t)^2 \times \pi$   
 $\times 2$   
 $+ (H2 \times L3) \times 1/2 + (150+100) \times 1/2 \times L3 \times 4$   
 $+ 0.10 \times b2 \times 2 + 0.10 \times b3$

基礎材  
 礎・・・b4×L1

基面整正  
 礎・・・b4×L1  
 岩・・・b1×L2

記号	吐			口			寸			法			表
	D	N	b1	b2	b3	b4	H1	H2	H3	L1	L2	L3	
450 (1.2)	450	1.2	1000	150	700	1100	950	525	125	940	840	690	38
450 (1.5)	450	1.5	1000	150	700	1100	950	550	100	1150	1050	900	38
600 (1.2)	600	1.2	1150	150	850	1250	1150	725	125	1180	1080	930	50
600 (1.5)	600	1.5	1150	150	850	1250	1150	750	100	1450	1350	1200	50
700 (1.2)	700	1.2	1300	150	1000	1400	1300	875	125	1360	1260	1110	58
700 (1.5)	700	1.5	1300	150	1000	1400	1300	900	100	1675	1575	1425	58
800 (1.2)	800	1.2	1400	150	1100	1500	1400	975	125	1480	1380	1230	66
800 (1.5)	800	1.5	1400	150	1100	1500	1400	1000	100	1825	1725	1575	66

名称	単価コード	単位	1箇所当り積算	
			数量	備考
コンクリート		m3		
型枠	SP011850	m2		小型
基礎材	SP011220	m2		
基面整正	SP01106S	m2		

名称	材				料			
	土		砂		部		部	
種別	生コン	型枠	基礎材	基面整正	生コン	型枠	基礎材	基面整正
450 (1.2)	0.23	2.57	1.03	1.03	0.23	2.57	-	0.84
450 (1.5)	0.27	2.95	1.27	1.27	0.27	2.95	-	1.05
600 (1.2)	0.35	3.76	1.48	1.48	0.35	3.76	-	1.24
600 (1.5)	0.42	4.35	1.81	1.81	0.42	4.35	-	1.55
700 (1.2)	0.47	4.92	1.90	1.90	0.47	4.92	-	1.64
700 (1.5)	0.57	5.70	2.35	2.35	0.57	5.70	-	2.05
800 (1.2)	0.56	5.66	2.22	2.22	0.56	5.66	-	1.93
800 (1.5)	0.67	6.59	2.74	2.74	0.67	6.59	-	2.42

計算式	
吐口寸法	
450 (1.2)	$(0.95 - 0.15) \times 0.15 \times 1.00 - [(0.45 / 2 + 0.038) \times 2 \times \pi \times 0.15] + (0.525 \times 0.690) \times 1 / 2 \times 0.15 \times 2 + (0.15 + 0.10) \times 1 / 2 \times 0.690 \times 1.00 = 0.2280$
450 (1.5)	$(0.95 - 0.15) \times 0.15 \times 1.00 - [(0.45 / 2 + 0.038) \times 2 \times \pi \times 0.15] + (0.550 \times 0.900) \times 1 / 2 \times 0.15 \times 2 + (0.15 + 0.10) \times 1 / 2 \times 0.900 \times 1.00 = 0.2742$
600 (1.2)	$(1.15 - 0.15) \times 0.15 \times 1.15 - [(0.60 / 2 + 0.050) \times 2 \times \pi \times 0.15] + (0.725 \times 0.930) \times 1 / 2 \times 0.15 \times 2 + (0.15 + 0.10) \times 1 / 2 \times 0.930 \times 1.15 = 0.3496$
600 (1.5)	$(1.15 - 0.15) \times 0.15 \times 1.15 - [(0.60 / 2 + 0.050) \times 2 \times \pi \times 0.15] + (0.750 \times 1.200) \times 1 / 2 \times 0.15 \times 2 + (0.15 + 0.10) \times 1 / 2 \times 1.200 \times 1.15 = 0.4223$
700 (1.2)	$(1.30 - 0.15) \times 0.15 \times 1.30 - [(0.70 / 2 + 0.058) \times 2 \times \pi \times 0.15] + (0.875 \times 1.110) \times 1 / 2 \times 0.15 \times 2 + (0.15 + 0.10) \times 1 / 2 \times 1.110 \times 1.30 = 0.4719$
700 (1.5)	$(1.30 - 0.15) \times 0.15 \times 1.30 - [(0.70 / 2 + 0.058) \times 2 \times \pi \times 0.15] + (0.900 \times 1.425) \times 1 / 2 \times 0.15 \times 2 + (0.15 + 0.10) \times 1 / 2 \times 1.425 \times 1.30 = 0.5697$
800 (1.2)	$(1.40 - 0.15) \times 0.15 \times 1.40 - [(0.80 / 2 + 0.066) \times 2 \times \pi \times 0.15] + (0.975 \times 1.230) \times 1 / 2 \times 0.15 \times 2 + (0.15 + 0.10) \times 1 / 2 \times 1.230 \times 1.40 = 0.5553$
800 (1.5)	$(1.40 - 0.15) \times 0.15 \times 1.40 - [(0.80 / 2 + 0.066) \times 2 \times \pi \times 0.15] + (1.000 \times 1.575) \times 1 / 2 \times 0.15 \times 2 + (0.15 + 0.10) \times 1 / 2 \times 1.575 \times 1.40 = 0.6720$

計算式	
吐口寸法	
450 (1.2)	$(0.95 - 0.15) \times 0.15 \times 2 + [(0.95 - 0.15) \times 1.000 - (0.45 / 2 + 0.038) \times 2 \times \pi] \times 2 + [(0.525 \times 0.690) \times 1 / 2 + (0.15 + 0.10) \times 1 / 2 \times 0.69] \times 4 + 0.10 \times 0.15 \times 2 + 0.10 \times 0.700 = 2.5749$
450 (1.5)	$(0.95 - 0.15) \times 0.15 \times 2 + [(0.95 - 0.15) \times 1.000 - (0.45 / 2 + 0.038) \times 2 \times \pi] \times 2 + [(0.550 \times 0.900) \times 1 / 2 + (0.15 + 0.10) \times 1 / 2 \times 0.9] \times 4 + 0.10 \times 0.15 \times 2 + 0.10 \times 0.700 = 2.9454$
600 (1.2)	$(1.15 - 0.15) \times 0.15 \times 2 + [(1.15 - 0.15) \times 1.150 - (0.60 / 2 + 0.050) \times 2 \times \pi] \times 2 + [(0.725 \times 0.930) \times 1 / 2 + (0.15 + 0.10) \times 1 / 2 \times 0.93] \times 4 + 0.10 \times 0.15 \times 2 + 0.10 \times 0.850 = 3.7588$
600 (1.5)	$(1.15 - 0.15) \times 0.15 \times 2 + [(1.15 - 0.15) \times 1.150 - (0.60 / 2 + 0.050) \times 2 \times \pi] \times 2 + [(0.750 \times 1.200) \times 1 / 2 + (0.15 + 0.10) \times 1 / 2 \times 1.2] \times 4 + 0.10 \times 0.15 \times 2 + 0.10 \times 0.850 = 4.3453$
700 (1.2)	$(1.30 - 0.15) \times 0.15 \times 2 + [(1.30 - 0.15) \times 1.300 - (0.70 / 2 + 0.058) \times 2 \times \pi] \times 2 + [(0.875 \times 1.110) \times 1 / 2 + (0.15 + 0.10) \times 1 / 2 \times 1.11] \times 4 + 0.10 \times 0.15 \times 2 + 0.10 \times 1.000 = 4.9166$
700 (1.5)	$(1.30 - 0.15) \times 0.15 \times 2 + [(1.30 - 0.15) \times 1.300 - (0.70 / 2 + 0.058) \times 2 \times \pi] \times 2 + [(0.900 \times 1.425) \times 1 / 2 + (0.15 + 0.10) \times 1 / 2 \times 1.43] \times 4 + 0.10 \times 0.15 \times 2 + 0.10 \times 1.000 = 5.6966$
800 (1.2)	$(1.40 - 0.15) \times 0.15 \times 2 + [(1.40 - 0.15) \times 1.400 - (0.80 / 2 + 0.066) \times 2 \times \pi] \times 2 + [(0.975 \times 1.230) \times 1 / 2 + (0.15 + 0.10) \times 1 / 2 \times 1.23] \times 4 + 0.10 \times 0.15 \times 2 + 0.10 \times 1.100 = 5.6641$
800 (1.5)	$(1.40 - 0.15) \times 0.15 \times 2 + [(1.40 - 0.15) \times 1.400 - (0.80 / 2 + 0.066) \times 2 \times \pi] \times 2 + [(1.000 \times 1.575) \times 1 / 2 + (0.15 + 0.10) \times 1 / 2 \times 1.58] \times 4 + 0.10 \times 0.15 \times 2 + 0.10 \times 1.100 = 6.5881$

計算式	
香口寸法	
450 (1.2)	$1.10 \times 0.940 = 1.034$
450 (1.5)	$1.10 \times 1.150 = 1.265$
600 (1.2)	$1.25 \times 1.180 = 1.475$
600 (1.5)	$1.25 \times 1.450 = 1.8125$
700 (1.2)	$1.40 \times 1.360 = 1.904$
700 (1.5)	$1.40 \times 1.675 = 2.345$
800 (1.2)	$1.50 \times 1.480 = 2.22$
800 (1.5)	$1.50 \times 1.825 = 2.7375$

計算式		計算式	
吐口寸法		吐口寸法	
450 (1.2)	$1.10 \times 0.940 = 1.034$	450 (1.2)	$1.00 \times 0.840 = 0.840$
450 (1.5)	$1.10 \times 1.150 = 1.265$	450 (1.5)	$1.00 \times 1.050 = 1.050$
600 (1.2)	$1.25 \times 1.180 = 1.475$	600 (1.2)	$1.15 \times 1.080 = 1.242$
600 (1.5)	$1.25 \times 1.450 = 1.813$	600 (1.5)	$1.15 \times 1.350 = 1.553$
700 (1.2)	$1.40 \times 1.360 = 1.904$	700 (1.2)	$1.30 \times 1.260 = 1.638$
700 (1.5)	$1.40 \times 1.675 = 2.345$	700 (1.5)	$1.30 \times 1.575 = 2.048$
800 (1.2)	$1.50 \times 1.480 = 2.220$	800 (1.2)	$1.40 \times 1.380 = 1.932$
800 (1.5)	$1.50 \times 1.825 = 2.738$	800 (1.5)	$1.40 \times 1.725 = 2.415$



## 4 擁壁 【林道・林業専用道】

### 4-1 一般

擁壁は、地質及び地質構造、土質条件、地下水の影響等から切土のり面を安定させる必要がある場合、地形や土地利用の状況等から盛土のり尻が基礎地盤にすり付かない場合等、構造物を用いなければ切土のり面の安定、路体の構築等が困難な場合に適用する。

擁壁の形式及び構造は、設置箇所の背面土や過載荷重等の外力に対して安全で安定的かつ適切に機能を発揮できるものを選定する。

関連する主な諸基準等

- |                                  |             |
|----------------------------------|-------------|
| ①道路土工擁壁工指針                       | 日本道路協会      |
| ②補強土（テールアルメ）壁工法設計・施工マニュアル第3回改訂版  | （財）土木研究センター |
| ③多数アンカー式補強土壁工法設計・施工マニュアル（第3版）    | 〃           |
| ④ジオテキスタイルを用いた補強土の設計・施工マニュアル（改訂版） | 〃           |
| ⑤プレキャストL型擁壁設計施工マニュアル（案）改訂版       | 国土交通省四国整備局  |

#### （1）擁壁の形式

擁壁の形式は次のとおりとする。

- ①コンクリートブロック擁壁または石積擁壁  
二次製品のコンクリートブロック又は石材を胴込コンクリート等を用いて積み上げたもたれ式擁壁
- ②重力式コンクリート擁壁  
コンクリート構造で、擁壁の自重により自立する擁壁
- ③プレキャストL型擁壁  
L型のコンクリート二次製品を用い、背面の埋戻し及び盛土により安定する擁壁
- ④片持ばり式鉄筋コンクリート擁壁  
鉄筋コンクリート構造で、背面の埋戻し及び盛土により安定する擁壁
- ⑤控え壁式鉄筋コンクリート擁壁  
鉄筋コンクリート構造で、控え壁の抵抗により安定する擁壁
- ⑥木製擁壁  
丸太又は、加工した木材を組み合わせボルト等で連結し、中詰めに土砂や石材を用いて安定させる擁壁
- ⑦混合擁壁  
重力式コンクリート擁壁を下部構造とし、コンクリートブロック擁壁又は石積擁壁を上部構造とする擁壁
- ⑧補強土擁壁  
壁面材と補強材の組合せと盛土により構築する擁壁  
使用する材料及び組合せにより次の種類に区分する。  
ア 帯鋼補強土壁は背面材にコンクリートパネル、補強材に帯状鋼材を用いる。  
イ アンカー補強土壁は、壁面材にコンクリートパネル、補強材にアンカープレート付鉄筋を用いる。  
ウ ジオテキスタイル補強土壁は、壁面材にコンクリートパネル、コンクリートブロック、場所打コンクリート又は鋼製枠を用い、補強材にジオテキスタイルを用いる。

（参考）代表的な補強土擁壁の分類と特徴・留意点

#### （1）帯鋼補強土壁

帯状補強材（リブ付き、平滑）の摩擦抵抗による引抜き抵抗力で土留め効果を発揮させる特徴がある。

盛土材には、摩擦力が十分にとれる砂質土系の土質材料を選定する必要がある。細粒分を多く含む土質材料では摩擦力を発揮させるための土質安定処理や粒度調整などの処理が必要である。なお、鋼製の補強材を用いるため腐食対策が必要である。

#### (2) アンカー補強土壁

アンカー補強材の支圧抵抗による引抜き抵抗力で土留め効果を発揮させる特徴がある。また、盛土材には、支圧抵抗力を発揮できる砂質土系や礫質土系の土質材料を選定する必要がある。また、細粒分を含む土質材料においても必要な支圧力の発揮の有無を検討して用いることができる。なお、鋼製の補強材を用いるため腐食対策が必要である。

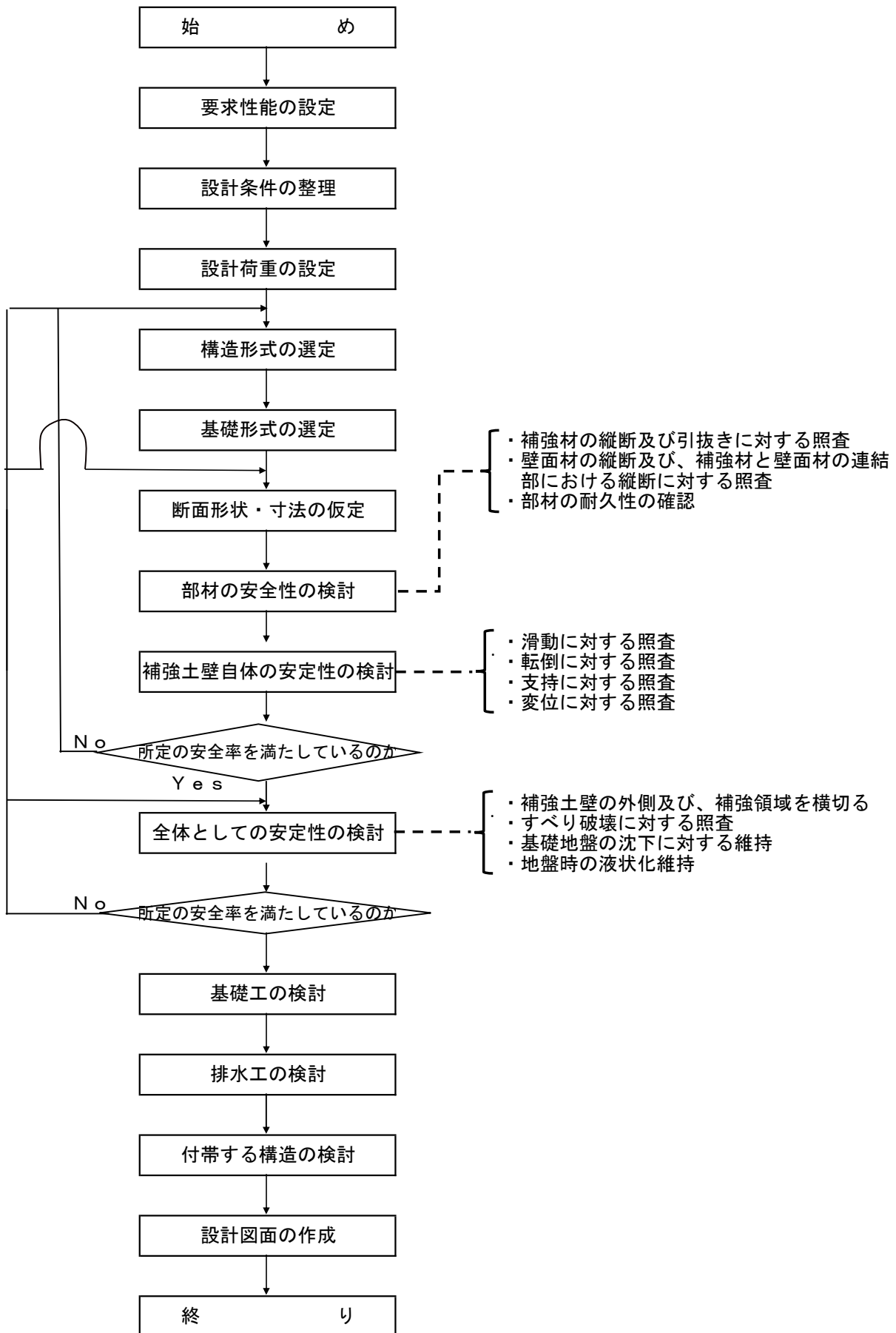
#### (3) ジオテキスタイル補強土壁

ジオテキスタイルの摩擦抵抗による引抜き抵抗力で土留め効果を発揮させる。面状の補強材のため摩擦抵抗力が発揮しやすく、補強材長が短めにできる特徴がある。

緑化対策として、ジオテキスタイルをのり面で巻き込むタイプも使用されている。

盛土材で角張った粗粒材を多く含む場合は、補強材を損傷する可能性があり対策が必要である。補強土壁の変形抑制のため剛性の高いジオテキスタイルが適する。クリープ特性や高温環境など補強材の引張強度への影響などについて配慮が必要である。

(参考) 補強土擁壁の設計の基本手順<sup>14)</sup>



### ⑨特殊擁壁

木材、鉄線かご、鋼材、鉄筋コンクリート等の部材と土砂、石礫等の中詰材料により構築する擁壁

使用する部材、中詰材等の組合せにより次の種類により区分する。

ア かご擁壁は、鉄線かごに石材を中詰めした部材を組み合わせて構築する。

イ 枠組擁壁は、鋼材、鉄筋コンクリート二次製品、木材等の部材で外枠を作成し、石礫等の中詰めして構築する。

ウ 井げた擁壁は、鉄筋コンクリート二次製品、木材等のけた材を組み合わせ、石礫等の中詰めして構築する。

エ 土擁壁は、土のう等の部材を積み上げて構築する。

### (2) 設置条件

擁壁の設置は、原則として次のような箇所を選定する。

#### 1. 切土箇所

①基礎地盤が風化しやすい地質、脆弱な地質構造、崩壊しやすい地質条件、湧水等により不安定な地盤条件等で、切土勾配の調整では切土部の安定が保てない箇所

②トンネル坑門付近で、切土部の安定が保てない箇所

#### 2. 盛土箇所

①基礎地盤の地形が急傾斜で盛土のり尻が地山にすり付かない箇所

②盛土のり尻を地山にすり付けると相当の盛土高となり、擁壁の設置により土工量を少なくすることが可能な箇所

③盛土のり尻が耕作地内や人家敷地内になるなど、用地に制約を受ける箇所

④路体が河川、湖沼、溪流等に接し、路体の侵食を防止するため護岸工と兼用する必要がある箇所

⑤橋台の設置と合わせて路体を構築する、橋台上下流の侵食を防止するなど護岸工と兼用する必要がある箇所

### 4-2 形式の選定

(1) 擁壁の形式は、設置箇所の地質及び地質構造、土質、湧水等の条件、地山の傾斜、基礎地盤の地質面土の種類、河川等の流水の影響、平面線形、縦断線形等を考慮して、適正な形式を選定する。

設置箇所に適する形式が複数該当する場合には、資材の入手や部材の搬入に関する条件、仮設工の条件等も含めた施工性、経済性も検討して選定する。

(2) 各形式は上記(1)を踏まえた上で次のような箇所に適用する。

#### ①コンクリートブロック擁壁又は、石積擁壁

ア 擁壁背面に湧水又は、浸透水が少ない箇所

イ 溪流又は、河川に接して設置する場合は、土石流、流下する石礫等による強い衝撃を受けない箇所

ウ 曲線部においては、擁壁の大部分が石材等の積上げに支障が生じる半径30m程度以下の外カーブとならない区間

エ 擁壁の直高が盛土部では5m以下、切土部では7m以下の箇所

オ 設置時に水中施工とならない箇所

#### ②重力式コンクリート擁壁

ア プレキャストL型擁壁、片持ばり式鉄筋コンクリート擁壁及び控え壁式鉄筋コンクリート擁壁に比べ背面方向の床掘り幅が小さい箇所

イ 溪流や河川に接する箇所で、土石流、流下する石礫等により強い衝撃を受けることが想定される箇所

③プレキャストL型擁壁

- ア 背面方向の床掘り幅が、切土のり面に影響を与えない箇所
- イ 曲線部において控え部分が重なる、開き過ぎるなどの支障が生じない曲線半径の区間
- ウ 基礎部が、溪流、河川等の流水による影響を受けない箇所
- エ 基礎部底面が、地下水又は、浸透水の影響を受けない箇所
- オ 縦断勾配が、急勾配でない区間
- カ 部材据付けのために必要なクレーンの搬入及び設置が、可能な箇所

④片持ばり式鉄筋コンクリート用壁

- ア プレキャストL型擁壁、片持ばり式鉄筋コンクリート擁壁及び控え壁式鉄筋コンクリート擁壁に比べ背面方向の床掘り幅が小さい箇所
- イ 基礎部が、溪流、河川等の流水による影響を受けない箇所
- ウ 基礎部底面が、地下水又は、浸透水の影響を受けない箇所

⑤控え壁式鉄筋コンクリート擁壁

- ア 背面方向の床掘り幅が、切土のり面に影響を与えない箇所
- イ 基礎部が、溪流、河川等の流水による影響を受けない箇所
- ウ 基礎部底面が、地下水又は、浸透水の影響を受けない箇所

⑥木製擁壁

- ア 地下水、浸透水、溪流や河川の流水等の影響を受けない箇所
- イ 設計計算を必要としない木製擁壁は、のり尻の土留めとして押さえ盛土効果を期待して使用し、部材が腐朽するまでに植生の繁茂又は埋戻し土の地山化により、斜面が安定すると判断される箇所
- ウ 設計計算を行う必要のある木製擁壁じゃ、盛土や切土のり面の崩壊を直接防止する効果を期待して使用し、部材の腐朽等が生じた場合に交換する等の維持管理が可能な箇所

⑦混合擁壁

- ア コンクリートブロック擁壁又は、石積擁壁の設置条件に該当するが、部分的に直高が適用高さを超える箇所
- イ 重力式コンクリート擁壁、プレキャストL型擁壁、片持ばり式鉄筋コンクリート擁壁又は、控え壁式鉄筋コンクリート擁壁では、基礎部の床掘りにおいて大規模な岩掘削が必要となる箇所

⑧補強土擁壁

- ア 基礎地盤が良好な箇所
- イ 補強材の敷設に必要な床掘りを行う際、切土のり面に影響を与えない箇所
- ウ 基礎部が、溪流や河川等の流水による影響を受けない箇所
- エ 基礎部又は盛土部が地下水や浸透水の影響を受けない箇所
- オ 側溝、横断溝、横断排水工の排水箇所とならない箇所又は路面水の自然流下による影響のない箇所
- カ 鋼製の部材を用いる場合は、酸性を帯びた基礎地盤、流下水等が存在しない箇所

⑨かご擁壁

- ア 設計計算を必要としないかご擁壁は、のり尻の押さえ盛土効果を期待して堆積させる土砂の安定のために使用する箇所
- イ 基礎地盤の支持力が小さく、設置後に壁体に変状が生じても擁壁の機能及び性能の維持が可能な箇所
- ウ 地下水、浸透水等を排除する必要がある箇所

#### ⑩ 枠組擁壁

- ア 盛土及び切土のり面の崩壊防止する必要のある箇所
- イ 基礎地盤の支持力が小さく、設置後に壁体に変状が生じても擁壁の機能及び性能の維持が可能な箇所
- ウ 鋼材や鉄筋コンクリート部材を使用する枠組擁壁は、地下水や浸透水の排除を行う必要のある箇所
- エ 丸太等の木材を使用する枠組擁壁は「⑥木製擁壁」による箇所

#### ⑪ 井げた擁壁

- ア 鉄筋コンクリートを部材とする井桁擁壁は、切土のり面の崩壊を直接防止する必要のある箇所
- イ 基礎地盤の支持力が小さく、設置後に壁体に変状が生じても擁壁の機能及び性能の維持が可能な箇所
- ウ 地下水、浸透水等を排除する必要がある箇所
- エ 丸太等の木材をけた材に使用する井桁擁壁は、「⑥木製擁壁」による箇所

#### ⑫ 土擁壁

- ア 壁背面の土圧を考慮する必要のない箇所
- イ 溪流や河川等の流水の影響を受けない箇所
- ウ 壁背面に地下水や浸透水のない箇所

### 4-3 線形

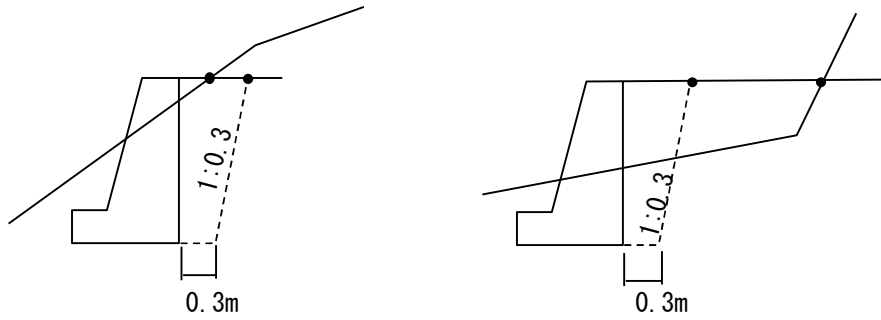
擁壁の線形は、現地の地形、地質、基礎地盤、路面の線形等を基に、原則として平面線形は直線、縦断線形は水平及び鉛直として、施工性に適したものとするが、地形その他の条件でやむを得ない場合は、次のような線形とすることができる。

1. 平面線形は、林道規程に定める曲線半径程度以上の曲線形とする。
2. 縦断線形は、基礎及び天端面ともすり付け区間等を除き、できるだけ緩い勾配とする。
3. 鉄筋コンクリート部材の縦断線形に対する軸方向鉄筋及び横方向鉄筋は、縦断勾配に対応した鉄筋の有効断面積を検討して、斜め方向の鉄筋を配置することができる。

### 4-4 設計

- (1) 擁壁の設計条件は、設計計算に必要な現地の地形、土質、基礎地盤等の現地諸条件、計算方法等の設計条件、安定度、応力度等の安定条件等として、設計に必要な基本的事項を明らかにし、擁壁の設計は、この設計条件を基に行う。
- (2) 擁壁の設計は、擁壁背面に自動車荷重を載荷しない場合で森林土木構造物標準設計（財団法人 林業土木コンサルタンツ発行）にあるものは、これを適用するものとするが、これ以外の場合は、安定計算を行って設計する。  
擁壁背面に自動車荷重を載荷する場合は過載荷重、10 k N/m<sup>2</sup>を採用し安定計算を行って設計する。  
なお、河川水等の影響を受ける箇所に設置する擁壁であって、基礎底面が岩着しない場合は、浮力を考慮する。
- (3) 標準設計では、経済性を考慮すると、現場条件によって一つの構造物が数種のタイプによって構成されることとなる。しかし、一つの構造物に数種のタイプを適用することは、実態上困難であることから、現場条件を総合的に判断のうえ、特別な場合を除き、同一目地間では、最大高の断面で設計するものとする。
- (4) 地山接近タイプは、次のような場合に適用する。
  - ア 地山接近の適用は、下図 a に示すように、施工基面（F・M）と地山線の交点が床掘線と施工基面の交点より、谷側にある場合に用いるものとし、同タイプを適用する延長区間において、

下図bのような箇所がある場合には、盛土タイプを使用する。



a 地山接近タイプを適用  
(GW-L-I-0.3)

b 盛土タイプを適用  
(GW-L-I)

イ 路側における地山接近タイプは、擁壁高の最大が5mとなっているので、これを超える高さが必要な場合は、盛土タイプの適用を検討する。

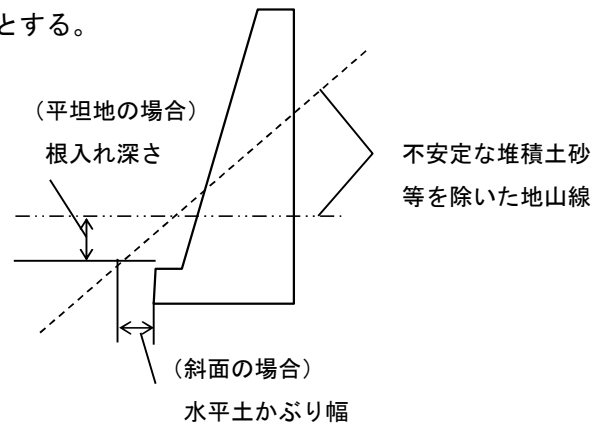
- (5) 擁壁のタイプを決定する場合は、背面土に十分配慮することとし、特に、現地発生 of 岩砕等を積極的に利用し、経済的な断面で設計すること。
- (6) 山止擁壁は、地形、地質、現場条件に応じ、必要な箇所に設置できるものとし、その壁高は、原則として2.5mを限度とする。
- (7) 基礎の根入は、地山面を基準とし、次により決定することができる。

ア 斜面における根入れ深は、フーチング天端の最前部における水平土かぶり幅で表すものとし、基礎地盤が岩盤である場合は表面の風化部分を除いた岩盤面を基準として0.5m以上、土砂である場合は表面の腐葉土、崩土等を除いた地山線を基準として1.0m以上とする。

イ 平坦地における根入れ深は、フーチング天端の最前部における鉛直土かぶり深で表すものとし、基礎地盤が岩盤である場合は表面の風化部分を除いた岩盤面を基準に、土砂である場合は土等を除いた地山線を基準として0.5m以上とする。

ウ 河川等に接する箇所において護岸工との兼用や林業専用道に設置する擁壁等の基礎の根入れ深は、フーチング天端の最前部における鉛直土かぶり深で表すものとし、洪水流等においても変動しないと判断される河床面を基準に1.0m以上の深さとする。

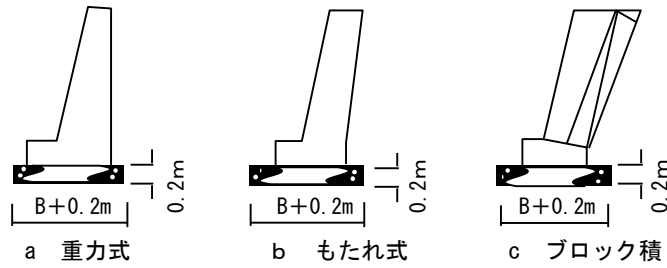
なお、構造物を設置する河川の管理者が基準を定めている場合は、当該河川管理者の定める根入れ深とする。



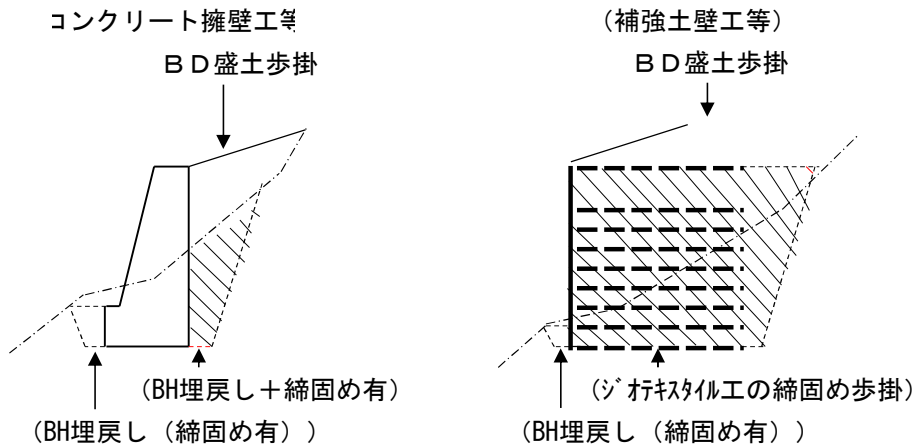
- (8) 背面土の集排水、水圧調整などのため裏礫（票石）を前面埋戻線まで充填する。ただし背面土がこれと同等以上の品質の場合、あるいは他の集排水材料を用いる場合省いてもよい。
- (9) 「森林土木構造物標準設計」の擁壁の設計に用いている滑動摩擦係数は、土砂部において基礎に礫を敷き込むことを絶対条件として0.7となっている。

敷礫は票石（5～15cm）とし、下図に示すようにフーチング幅（B）に前後それぞれ10cmの余裕を設け、厚さは20cmを標準とする。（日潰し材は施工しない）

なお、敷礫はランマ等により所定基礎地盤にくい込ませることとする。基面整正は行わない。



(10) 擁壁工の埋戻しについては、下図の斜線部について締固めを行う。



#### 4-5 コンクリートブロック擁壁

(1) 積ブロックは、原則として練積とし、施工方法は谷積とする。

(2) 水 抜

ア 水抜管は、内径65mmの塩化ビニール管とする。

イ 水抜は、2㎡に1ヶ所程度設置する。ただし、湧水等が多い場合は、適宜追加する。

ウ 水抜管は、壁前面に2%程度の勾配をつけ設置する。

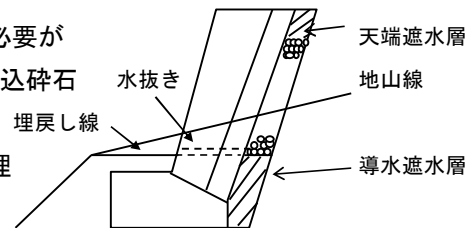
エ 水抜には、吸出防止材を設置する。

(3) 裏込材

ア 裏込材は原則として河川・護岸等水位を考慮する必要がある場合は栗石(5~15cm)とし、その他の場合は切込砕石(40~0mm)とする。

イ 裏込材は、擁壁天端の下部30cmから、擁壁前面の埋戻し線までとし、厚さは30cmとする。

(4) 伸縮目地は、10m程度に1ヶ所の割合で設ける。



#### 4-6 コンクリート擁壁

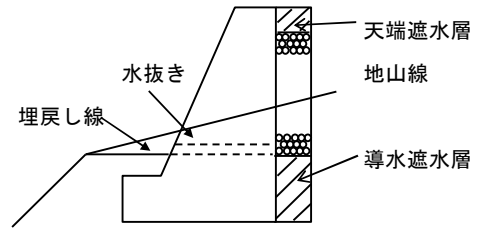
(1) 逆タイプ(全面直)擁壁を、やむをえず土砂基礎で適用する場合は、基礎地盤反力、根入れ等Iすること。

(2) 水抜(コンクリートブロック擁壁に同じ)

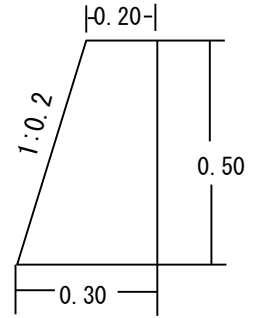


(3) 裏込材

- ア 壁背面に湧水、浸透水等がある場合は裏込栗石(5~15cm)を設けることができる。
- イ 裏込材は、擁壁天端の下部30cmから、擁壁前面の埋戻し線までとし、厚さは30cmとする。
- ウ 4-4(7)による岩砕等が発生しない場合は裏込碎石(0~40mm)を施工する。



- (4) 伸縮目地は、10m程度に1ヶ所の割合で設ける。
- (5) くわ止め擁壁の構造は、次図を標準とし、基礎栗石、裏込栗石は原則として計上しない。



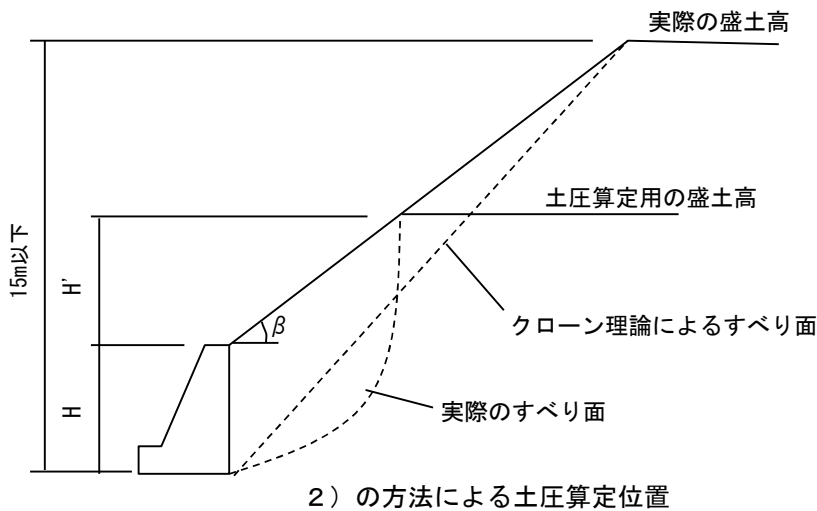
(留意事項)

- ①盛土法止擁壁(GW-1.2-I、GW-1.2-L、GW-1.5-I、GW-1.5-L)タイプについては、盛土高の制限値が定められているので適用にあたっては注意する。

土圧算定方法と盛土高の制限値

盛土法勾配		背面土の内部摩擦角			
		a土 ( $\phi=40^\circ$ )	b土 ( $\phi=35^\circ$ )	c土 ( $\phi=30^\circ$ )	d土 ( $\phi=25^\circ$ )
1.2割 ( $\beta \doteq 39.8^\circ$ )	土圧算定方法	1)	2)	2)	—
	盛土高の制限	なし	$H+H' \leq 15m$	$H+H' \leq 15m$	—
1.5割 ( $\beta \doteq 33.7^\circ$ )	土圧算定方法	1)	1)	2)	—
	盛土高の制限	なし	なし	$H+H' \leq 15m$	—

- 1) 従来どおり最大土圧の生ずる位置で算定を行う(盛土の制限なし)
- 2) 盛土高(H')が擁壁高(H)よりも大きい場合は、盛土高と擁壁高が等しくなる位置で算定を行う。  
(盛土高と擁壁高の合計が15mを限度とする。)
- 3) 背面土の種類については、「森林土木構造物標準設計」P22参照



#### 4-7 フトン籠等

基礎地盤の支持力は不足するが、設置後の圧密沈下等によって所要の支持力が期待できる箇所では施工する。

(1) フトン籠の鉄線の規格は、原則として仮工事の場合は10# (3.2mm)、本工事の場合8# (4mm)とする。

(2) 網目は、原則として13cmの網目とする。

(3) 中詰材

ア 割栗石は、籠枠用割栗石とし、網目以上(15~20cm)の径の割栗石を使用する。

イ 土砂を中詰材として使用する場合は、十分転圧し、吸い出し防止材及び緑化工法を併用する。

#### 4-8 カゴ擁壁

壁高 $H=2.0\text{m}$ 以下を標準とするが、やむを得ない場合(下記のような箇所)は壁高 $H=3.0\text{m}$ 以下の範囲で適用することができる。

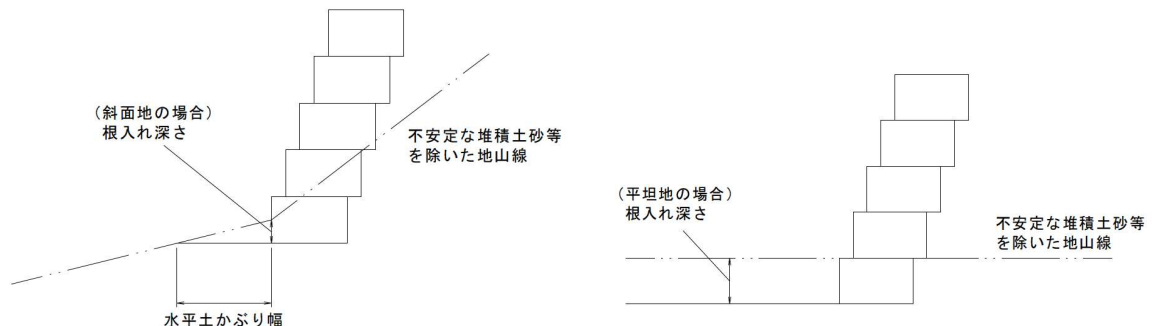
- ①床掘り深さに制約のある箇所
- ②基礎地盤に所要の支持力が期待できる箇所
- ③壁背面に湧水又は浸透水等が多い箇所
- ④壁高の大部分が3m程度以下の箇所

根入れ深さは、地山面を基準とし、次により決定することができる。

ア 斜面における設計地盤面は、水平土かぶり幅で表すものとし、岩盤地帯は0.5m以上、土砂地帯は1.0m以上とする。

かつ、根入れ深さは、0.25m以上とする。

イ 平坦地における設計地盤面が岩盤地帯の場合は、表面の風化部分を除いた岩盤面とし、土砂地帯にあっては侵食、洗掘等の程度に応じて0.5m以上の根入れ深さとする。



#### 4-9 鋼製擁壁

- (1) 安定計算を行い、経済的なタイプを決定する。
- (2) 中詰材は、原則として栗石とし、籠枠用栗石を使用する。
- (3) ボルトの締付は、トルクレンチにより行う。

#### 4-10 L型擁壁

適用基準は下記のとおりとする。

①原則として壁高3.5m以下の路側構造物とし、他の工法と土工を含めた単価で経済比較し安価な場合に適用する。

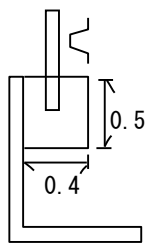
なお、土羽下に施工する場合は安定計算等根拠資料を明確にしておくこと。

②設置勾配(縦断勾配)は10%を上限とし、それを超える場合は調整コンクリートを設置する嵩上げタイプを適用する。その場合の設置勾配はレベルとする。

③基礎地盤が設計の反力を確保できる箇所。

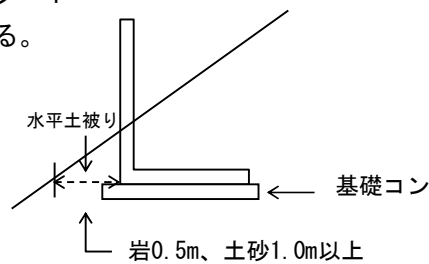
- ④外カーブについては曲線半径30m以上の箇所。
- ⑤据付機械と現場条件を考慮して適用を決定する。
- ⑥ガードレールを設置する場合は原則としてコンクリート建込用とすること。なお、基礎の構造は幅40cm高さ50cmの前後法勾配直とし、補強鉄筋を施工すること。また、目地間隔は衝撃荷重の分散を図るため6～10mとする。（配筋図は、4-40を準用すること。）
- ⑦積算にあたっては、基本単価を適用し規格が合わない場合は3者見積等で対応すること。
- ⑧根入れは、地山面を基準とした水平土かぶり幅で表すものとし、岩盤地帯は0.5m以上、土砂地帯は1.0m以上とする。
- ⑨岩盤基礎については基礎礫の施工は行わないものとする。

※ガードレール設置図



※壁高は調整コンクリートを含む高さとする。

※根入れについて



4-1-1 補強土擁壁

- (1) 適用は4-2 (6) による。
- (2) 設計に当たっての土質試験については、次の4項目を標準とし各工法に応じて増減することができる。

また、試験回数は異常値の確認を含め2回以上とする。

なお、試験の結果を用いた安定計算の結果、不安定となった場合は、設計変更を行うこと。

- ①土粒子の比重試験 ②土の含水量試験 ③土の粒度試験 ④三軸圧縮試験

- (3) 試験により求められた因子は下記のとおりとする。

①上載荷重 10KN/m<sup>2</sup>

②粘着力 (ア) テールアルメ工法、多数アンカー工法 加味しない (C=0)

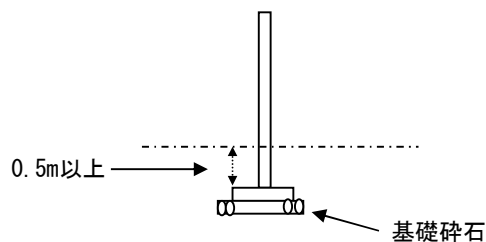
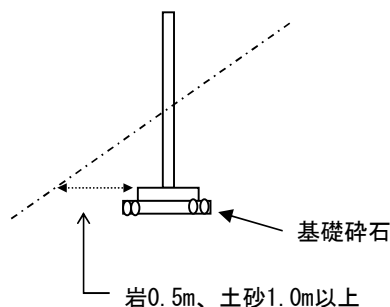
(イ) ジオテキスタイル工法 試験結果の1/2とする。ただし、最大を10KN/m<sup>2</sup>とする。

③内部摩擦角 試験結果を5° 単位切捨てとする。

④単位体積重量については、突き固め試験の締め固め密度については、A, B試験法では最大乾燥密度95%、C, D, E試験法では、90%における乾燥密度より湿潤密度を算出し重力加速度を乗じる。

- (4) 根入れは、地山面を基準とし、斜面においては水平土かぶり幅で表すものとし、岩盤地帯は0.5m以上、土砂地帯は1.0m以上とする。

また、平坦地においては0.5m以上の根入れ深さとする。



4-12 低補強土壁工（壁高5.0m以下の補強土擁壁）

- (1) 適用は4-2(6)による。  
 (2) 設計・施工等は4-11による。

擁壁形式の選定表

選定因子		擁壁形式	擁壁・石積擁壁	コンクリートブロック	もたれ式擁壁	壁重力式コンクリート擁	リート擁壁	片持ばり式鉄筋コンク	リート擁壁	控え壁式鉄筋コンク	かご擁壁	枠組擁壁	井げた擁壁	大型ブロック積擁壁	大型布団かご	大転石積工							
			切土部	盛土部	1~3m	3~5m	5~8m	8~10m	10~12m	12~15m	鉛直	~1:0.3	~1:0.5	軟弱地盤	地滑り地帯	崖錘地形	直接基礎	くい基礎	湧水・浸透水が多い	良質土	普通土	擁壁前方の用地制約	背面の掘削の制約
擁壁構造	設置箇所	切土部	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	△	○							
		盛土部	△	△	○	○	○	×	△	×	△	×	△	×	△	○	△						
	擁壁高	1~3m	○	○	○	×	×	○	△	×	△	○	△	×	△	○	○						
		3~5m	○	○	○	△	×	△	○	×	△	○	△	×	△	○	△						
		5~8m	△	△	△	○	△	×	△	×	△	×	△	×	△	×	×						
		8~10m	×	×	△	○	○	×	×	×	△	×	×	△	×	×	×						
		10~12m	×	×	×	△	○	×	×	×	△	×	×	△	×	×	×						
		12~15m	×	×	×	△	○	×	×	×	△	×	×	×	×	×	×						
	壁面勾配	鉛直	×	×	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	○	×						
~1:0.3		○	○	○	△	△	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○							
~1:0.5		○	○	○	×	×	×	×	×	△	×	×	×	○	○	○							
地山条件	軟弱地盤	△	△	×	△	△	○	○	○	○	○	○	○	△	○	×							
	地滑り地帯	×	×	×	△	△	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×							
	崖錘地形	×	△	×	△	△	△	△	△	△	△	△	△	○	○	○							
基礎形式	直接基礎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-							
	くい基礎	△	△	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	△	-	-							
背面条件	湧水・浸透水が多い	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	△							
	良質土	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
	普通土	△	○	○	○	○	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△							
施工条件	擁壁前方の用地制約	×	×	△	×	×	○	△	×	△	×	×	×	×	△	×							
	背面の掘削の制約	○	○	△	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
	作業の迅速性	△	△	△	×	×	△	△	△	△	△	△	△	△	×	△							
	大型重機の進入不可	○	○	○	△	△	○	○	○	○	○	○	○	×	○	△							
環境条件	周囲景観との調和	×	×	×	×	×	×	×	△	○	△	△	△	×	△								

○：適合性が高い  
 △：場合によっては適合性がある  
 ×：適合性が低い

擁壁形式の選定表（特殊擁壁）

選定因子		擁壁形式	プレキャスト擁壁・二次製品					補強土工法					低補強土壁工
			L型プレキャスト擁壁	T型ブロック擁壁	擁壁植生（緑化）ブロック	箱型擁壁	法止擁壁（U字側溝＋土留擁壁）	ウッドブロック	テールアルメエ法	ワイヤーウール工法	壁多数アンカー式補強土	ジオテキスタイル	
擁壁構造	設置箇所	切土部	×	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×
		盛土部	○	○	△	△	×	×	○	○	○	○	○
	擁壁高	1～3m	△	△	○	○	○	○	×	×	×	×	○
		3～5m	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	○
		5～8m	×	○	×	○	×	×	△	△	△	△	×
		8～10m	×	○	×	×	×	×	○	○	○	○	×
		10～12m	×	△	×	×	×	×	○	○	○	○	×
	壁面勾配	鉛直	○	○	×	×	×	×	○	×	○	×	△
		～1：0.3	×	×	○	○	○	○	×	○	×	○	○
		～1：0.5	×	×	×	△	×	×	×	△	×	△	△
地山条件	軟弱地盤	△	△	○	△	△	○	△	△	△	△	△	
	地滑り地帯	×	×	△	△	×	○	△	○	△	○	△	
	崖錘地形	×	×	△	△	×	○	△	○	△	○	△	
基礎形式	直接基礎	○	○	○	○	○	—	○	—	—	—	○	
	くい基礎	×	×	×	×	△	—	×	—	—	—	—	
背面条件	湧水・浸透水が多い	○	△	△	△	○	○	×	△	×	△	×	
	良質土	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	普通土	△	△	△	△	△	○	×	○	○	○	○	
施工条件	擁壁前方の用地制約	○	△	×	×	×	×	○	×	×	×	×	
	背面の掘削の制約	×	△	○	△	○	△	×	×	×	×	△	
	作業の迅速性	○	○	△	△	○	△	×	×	×	×	△	
	大型重機の進入不可	×	×	×	×	×	○	△	○	△	○	○	
環境条件	周囲景観との調和	×	×	○	△	×	○	×	○	×	△	○	

○：適合性が高い

△：場合によっては適合性がある

×：適合性が低い

## 5 橋 梁 【林道】

### 5-1 関連する示方書等

- |   |       |               |
|---|-------|---------------|
| ① 林道規程  |       |               |
| ② 林道技術基準                                      |       |               |
| ③ 林道技術基準の運用                                   |       |               |
| ④ 治山林道必携                                      |       |               |
| ⑤ 道路橋示方書 (Ⅰ 共通編・Ⅱ 鋼橋編)                        | ・ 同解説 | (日本道路協会編)     |
| ⑥ " (Ⅲ コンクリート橋編)                              | ・ 同解説 | "             |
| ⑦ " (Ⅳ 下部構造編)                                 | ・ 同解説 | "             |
| ⑧ " (Ⅴ 耐震設計編)                                 | ・ 同解説 | "             |
| ⑨ プレキャストブロック工法による<br>プレキャストコンクリートT桁道路橋設計・施工指針 |       | "             |
| ⑩ 地中連続壁基礎設計施工指針・同解説                           |       | "             |
| ⑪ 鋼管矢板基礎設計指針・同解説                              |       | "             |
| ⑫ 小規模吊橋指針・同解説                                 |       | "             |
| ⑬ 道路橋の塩害対策指針(案)・同解説                           |       | "             |
| ⑭ プレストレストコンクリート工法設計施工指針                       |       | (土木学会編)       |
| ⑮ 鋼構造架設設計指針                                   |       | "             |
| ⑯ 鋼構造架設施工指針                                   |       | "             |
| ⑰ コンクリート標準示方書解説                               |       | "             |
| ⑱ 道路橋耐風設計便覧                                   |       | (日本道路協会編)     |
| ⑲ 道路橋伸縮装置便覧                                   |       | "             |
| ⑳ 鋼道路橋塗装便覧                                    |       | "             |
| ㉑ 鋼道路橋設計便覧                                    |       | "             |
| ㉒ 鋼道路橋施工便覧                                    |       | "             |
| ㉓ コンクリート道路橋設計便覧                               |       | "             |
| ㉔ コンクリート道路橋施工便覧                               |       | "             |
| ㉕ 道路橋支承便覧                                     |       | "             |
| ㉖ 道路橋補修便覧                                     |       | "             |
| ㉗ 道路橋支承標準設計(ゴム支承・ころがり支承編)                     |       | "             |
| ㉘ 道路橋支承標準設計(すべり支承編)                           |       | "             |
| ㉙ 道路橋の耐震設計に関する資料                              |       | "             |
| ㉚ 杭基礎設計便覧                                     |       | "             |
| ㉛ 杭基礎施工便覧                                     |       | "             |
| ㉜ 道路土工仮設構造物工指針                                |       | "             |
| ㉝ 防護柵の設置基準・同解説                                |       | "             |
| ㉞ 道路構造令の解説と運用                                 |       | "             |
| ㉟ 橋梁下部構造の配筋に関する参考資料                           |       | (九州地方建設局)     |
| ㊱ 土木工事設計要領(共通、道路、河川編)                         |       | "             |
| ㊲ 森林土木構造物標準設計                                 |       | (林業土木コンサルタンツ) |
| ㊳ 建設省制定土木構造物標準設計一式                            |       | (全日本建設技術協会)   |
| ㊴ 解説・河川管理施設等構造令                               |       | (日本河川協会)      |

## 5-2 基本計画

- (1) 橋梁の橋長・桁下高等の諸元は、河川管理者等が定められている場合は当該管理者と協議して決定し、これらの諸元等に基づいて比較設計を行い、経済性、施工性、工期、維持管理等、総合的判断によって橋梁形式を決定する。
- (2) 橋長50m以下の単純な構造形式の橋梁については、比較設計を省略することが出来る。

## 5-3 架橋位置

橋梁の単位面積当りの工事費は、盛土または切土ヶ所の単位面積当りの工事費と比較すると著しく高い場合が多いので、道路の線形選定に際しては、架橋位置を充分考慮しなければならない。

なお、架橋位置としては、できるだけ下記事項を満足するように努めなければならない。

- (1) 鉄道、河川等には、できるだけ直交するようにする。
- (2) ダム、堰、大規模な建築物等の構造物にはできるだけ近接しないようにする。
- (3) 架橋地点では道路の縦断勾配をできるだけゆるやかにし、曲線部はできるだけ避けるようにする。
- (4) 渡川橋の場合には、河川を横過する橋梁の架設位置は、支派川の分合流点附近、河川勾配の変化点附近、水衝部、彎曲部等治水上の障害となる場所はできるだけ避けるようにする。

## 5-4 橋長の決定

橋長の決定は事前に河川、軌道、道路等跨えんとする物件の管理者と十分に協議のうえ行わなければならない。これらの協議は必ず文書で明らかにしておく。

橋長は、建築限界を満足する範囲で、できるだけ短くすると経済的な場合が多いので、これを原則とするが、下記のような例外もあるので、検討する。

- (1) 橋長に対して巾員が広い斜橋の場合には、斜度を小さくすると橋台巾が広くなり下部工事費が高くなる。また、斜度が75°より小さくなると土圧合力の偏心により回転の恐れが生じ、上部工に複雑な力が生ずるので橋長が長くなっても、斜度を大きくした方が剛性が大きく施工が容易であり、かつ経済的な場合がある。

なお、渡川橋については、斜度は60~90°を限度とされており、河川管理者と斜角について設計協議を必ず行うこと。

- (2) 隣接構築物への影響及び橋台位置の支持基盤により工法及び経済性、施工性等から橋長を長くすることがある。
- (3) 跨えんとする道路、鉄道の管理者と協議の上、その建築限界や施工時の足場、仮設物等を充分考慮し橋長を決定する。特にカーブしている場合は見通し距離確保のため余裕巾を忘れないようにする。
- (4) 架橋地点前後が軟弱地盤のため、地盤処理をして盛土する場合、または架橋地点前後が補給土の高盛土の場合等は、橋長を長くした方が経済的な場合がある。
- (5) 山地で深い谷や河川などに架橋する場合、橋台位置によっては壁が高くなり、施工が困難であり不安定、また工事費も高くなる場合もあるので、橋長を長くした場合と比較すること。
- (6) 河川改修済あるいは河川改修計画のある箇所においては、河川改修済、或は河川改修計画の法線に基づいて橋長を定める。(ただし、費用の負担は別途協議)

河川改修区域外、または区域内でも河川改修計画のない箇所等で計画高水流量のある区域に橋梁を架設する場合には、上下流の河川改修計画を考慮して、計画高水流量の疎通に支障のない河積をとるよう橋長を定めること。

- (7) 河川改修計画のない河川では雨量、水位こん跡より算定して必要な高水流量及び高水位を定めて、少なくともこれに対処出来る河積をとるよう橋長を定めること。

5-5 支間長

支間長は河川管理者と協議して定めるものとするが、「林道技術基準」及び「河川管理施設等構造令及び施行規則（政令199号、建設省令第13号）」（昭和51年10月）を参照すること。

5-6 桁下高

(1) 渡川橋の「河川管理施設等構造令及び施行規則（政令199号、建設省令第13号）」（昭和51年10月）によるものとする。

桁下高（構造令第64条）

橋の桁下高は計画水流量に応じ、計画高水位に次の表を掲げる値を加えた値以上とするものとする。

項	計画高水流量（単位：1秒間につき立方メートル）	計画高水位に加える値（単位：メートル）
1	200 未満	0.6
2	200 以上 500 未満	0.8
3	500 " 2,000 "	1.0
4	2,000 " 5,000 "	1.2
5	5,000 " 10,000 "	1.5
6	10,000 以上	2.0

(注) 流木の多い河川等にあつては、さらに0.5mを加算する。

5-7 設計車輛荷重

設計車輛荷重は、原則として次による。

種類	級別の区分		設計車両の荷重（KN）
第1種	1 級	2 車 線	245KN A 活荷重
		1 車 線	
	2 級		
第2種	1 級	2 車 線	245KN A 活荷重
		1 車 線	245KN A 活荷重 または137KN
	2 級		
	3 級		137KN または 88KN

(注) 高速自動車国道、一般国道、都道府県道及びこれらの道路と基幹的な道路網を形成するいわゆる幹線市町村道については、幹線道路としての役割とネットワークとしての機能の連続性等を考慮してB荷重を適用することとし、その他の市町村道については、大型の自動車の交通の状況に応じて A活荷重又はB荷重を適用することとする。なお、林道については上表を原則とするが、前述のような機能を有する場合は、各路線ごと検討し決定することとする。

5-8 予備設計

(1) 予備設計は地形図及び別途検討資料等（道路概略設計及び予備設計検討資料等）をもとに、橋梁の架設地点の地形、地質、河川等の状況及び前後の路線計画等について詳細に現地調査を行い、施工性、経済性、維持管理、走行性、美観及び環境面等の観点から、橋種、支間割、構造等について十分検討を行い、数種の比較案を提示し、担当職員と協議のうえ適当と思われる橋種から順に上部工3種類、下部工3種類程度を選定し一般図を作成するものである。

なお、橋梁計画における暫定系、完成系を配慮した計画を行うものとする。工事用道路が必要な場合は担当職員に協議の上、調査、計画を行うものとする。また、地形調査においては橋梁全



体が把握できる程度の平面測量 $S=1/200$ 程度)を行うものとする。地質調査については、橋梁全体が把握できる程度の調査を行うものとする。

- (2) 上部工については支間割、主桁配置等を想定し主要点(主桁上最大曲げモーメントまたは軸力の生ずる箇所)の概略応力及び概略断面検討を行い、支間割、主桁配置、桁高、主溝を決定するほか、構造決定に必要な予備計算を行うものとする。
- (3) 下部工については上部工の概算重量により駆体及び基礎工の型式規模を想定し、概略応力計算及び安定計算を行うものとする。
- (4) 設計図は一般図(平面図、側面図、上下部主要断面図等)とし、鉄道、道路、河川等との関連、建築限界及び河川改修計画断面等を記入するほか、担当職員より貸与された資料により土質柱状図を記入するものとする。寸法の表示は橋長、支間、桁高、桁間隔、下部工の主要寸法等構造物の基本的もののみとする。

なお縮尺は $1/50\sim 1/500$ を標準とする。

- (5) 数量計算は一般図に基づいて概略数量を算出するものとする。
- (6) 概算工事費は担当職員と協議した単価に基づいて算出するものとする。
- (7) 報告書には橋長、スパン割、橋台、橋脚の位置等の決定根拠(コントロールポイント)を明記する。

各型式毎に経済性、施工性、走行性、将来の維持管理の難易、美観及び環境等について、得失及び問題点を列記し各々評価を行い、詳細設計の段階で更に検討を必要とする事項等を含めて記載するものとする。

なお、評価項目の配点については担当職員と協議し、その妥当性について検証すること。

また、予備設計前において用地幅が確定している場合は橋梁予備設計で行った床掘等の影響を考慮すること。(追加用地については、追加面積及び幅杭面積等を明確にしておくこと。)

- (8) 予備設計にあたり、他関係機関との協議を行うことがあるが、その記録を残し詳細設計に反映させるものとする。
- (9) 選定された上下部工型式及び基礎工型式のコスト縮減について検討し、コスト縮減効果及び事例、問題点を整理すること。  
また、基礎工については、杭基礎(場所打ち杭)の場合、杭の支持力を推定するにあたり、一軸圧縮試験及び載荷試験によりコスト縮減が図れると判断される場合は、各地方機関と協議を行うこと。
- (10) 予備設計時に検討できなかった調査項目(測量・地質調査・地質試験)、対外協議等の懸案事項については、担当職員と協議のうえ、詳細設計へ引き継ぐこと。
- (11) 土木設計(測量、調査)業務等共通仕様書—長崎県土木部—を参考とする。

#### 5-9 詳細設計

- (1) 詳細設計は予備設計で検討された方針または特記仕様書等で示された設計条件をもとに現地調査を行い、土地の立地条件等を十分考慮して橋梁の上部工、下部工及び附属構造物等、橋梁工事に必要な設計を行うものである。
- (2) 設計は上部工(橋体、床版、支承、高欄、伸縮継手等)下部工(駆体基礎等)袖擁壁等について必要な設計を行い、形式及び寸法を決定するものとする。
- (3) 鋼橋、PC橋等における主桁等主要部材の設計に当たっては、現地への搬入条件及び架設条件等を考慮して行うものとする。
- (4) 担当職員より与えられた道路の平面及び縦断線形図等に基づいて、当該構造物の必要箇所(橋面、橋座、橋脚、支承面等)について詳細に線形計算を行い、平面及び縦断面座標を求めるもの

とする。

(5) 上部工の架設については、担当職員と協議のうえ設計内容、現地の立地条件及び部材の輸送条件等をもとに架設段階における安全性を含めて詳細に検討するものとする。なお下部及び基礎工についても施工方法を検討するとともに、土留・締切・仮橋等の間接工事が必要な場合は、その設計も合わせて行うものとする。

(6) 数量設計は上部工、下部及び基礎工（袖擁壁及び土工を含む）、間接工事等、工事毎に行うものとし、必要に応じて材料表を作成するものとする。

(7) 地質調査については、橋脚位置が確定した位置においてジャストボーリングを行うのを原則とする。地形の急峻な場所及び段差構造が計画される所の場合は、追加ボーリングを行うものとする。

また、予備設計時と地質調査結果が異なる場合は、基礎工型式については、再度検討を行うものとする。

(8) 土木設計（測量、調査）業務等共通仕様書－長崎県土木部－を参考にする。

#### 5-10 施工計画書

施工計画書には上部工、下部工及び基礎工の規模、形式決定の経緯、道路・鉄道等の交差及び河川等の横過条件、構造各部の検討内容及び問題点、概略の施工順序及び施工方法、施工機械、仮設備計画、その他設計及び施工上の問題点等について、検討結果を記載するものとする。なお施工上特に留意すべき点を特記事項としてまとめ記載するものとする。

#### 5-11 予備設計、詳細設計報告書の注意事項

(1) 設計に用いる記号は道路橋示方書に基づくものとする。

(2) 設計条件は応力計算の前に整理し明記しなければならない。

(3) 計算に用いる公式、図表などは、その出典を加えるものとする。

(4) 曲げモーメント図、せん断力図、たわみ図は原則として添付すること。

(5) 設計断面と作用荷重、許容応力度、実応力度の対照一覧表を作成すること。

(6) 電子計算機を利用した場合、設計条件（フローチャート）を示し、入力条件、出力データを見易く明記すること、また、出力データを他の計算に用いる場合はその数値の出典を明示すること。

(7) 土木設計（測量、調査）業務等共通仕様書－長崎県土木部－を参考にする。

#### 5-12 橋種の選定

(1) 橋梁の設計をいかにうまく高度に行っても型式の選定を誤っていると非常に不経済になることが多い。

型式の選定にあたっては、工費の他に架設条件、運搬条件、現場の気象条件、交通条件、施工管理の難易、工期、美観、維持費等を勘案して選定するものとする。ただし橋梁の規模により予備設計及び型式の決定を次の如く行うものとする。

(2) 橋長20m以下の橋梁で平易な構造のものは、予備設計の必要はなく、上記各種条件を勘案して事務所決定してよい。

(3) 橋長20m以上50m未満の橋梁で平易な構造のものは、特に予備設計の必要はないが、前記の各種条件を勘案して型式を選定するものとする。

(4) 原則として50m以上の橋梁もしくは、複雑な構造のものは、予備設計を行うものとする。

(5) 特殊な構造の橋梁（斜張橋、吊橋、アーチ橋等）が予想される予備設計については各地方機関の承認を受けるものとする。

#### 5-13 下部構造標準設計

(1) 適用の範囲

橋梁下部工の設計については、特別な設計条件を除き標準設計によるものとする。

(2) 標準設計の種類

標準設計として適用する種類は、次表によるものとする。

橋台、橋脚の標準設計

(単位：m)

標準設計の種目	適用高	標準設計の名称等
① 重力式コンクリート橋台	3～8	森林土木構造物標準設計（(財) 林業土木コンサルタンツ） シリーズ橋梁1、第1種 重力式コンクリート橋台
② 鉄筋コンクリート逆T型橋台	6～10	シリーズ橋梁4、第24類 鉄筋コンクリート橋台
③ 重力式コンクリート橋脚	3～8	シリーズ橋梁1、第2種 重力式コンクリート橋脚
④ 鉄筋コンクリート (小判柱形) 橋脚	7～13	シリーズ橋梁5、第24類 鉄筋コンクリート橋脚

(3) 橋台標準設計

重力式橋台と鉄筋コンクリート橋台の適用については、その特性と現場条件を考慮し適切な型式を選定するものとする。なお、通常重力式橋台は高さ5mまでとする。

(4) 橋脚標準設計

橋脚による流水の阻害等を考慮し、なるべく断面が小さく、流水に対する損傷、破壊等に対し抵抗性の高い鉄筋コンクリート橋脚を標準にするものとする。

5-14 上部構造標準設計

(1) 適用の範囲

橋梁上部工のうち、構造が単純（直橋、単純桁橋等）で小規模（25m以下）の場合は、比較検討などに要する労力と時間等を考慮すると、橋種の選定及び設計を標準化することが得策であるので、特別の場合を除き標準設計等によるものとする。

(2) 標準設計の種類

標準設計として適用する種類は、下図によるものとする。

橋梁上部工標準設計の適用

標準設計の種目	適用範囲	標準設計の名称等
①コンクリート床版橋	<ul style="list-style-type: none"> <li>・適用支間長：4.0～10.0m</li> <li>・幅員：4.0m、5.0m、7.0m</li> <li>・地覆幅：400mm</li> <li>・荷重：T=245KN、137KN</li> <li>・斜角：90°、75°、60°</li> </ul>	林業土木構造標準設計 鉄筋コンクリート床版橋 (財)林業土木コンサルタンツ —平成8年3月—
②プレテンション方式PC 単純床版橋	<p>◆1車線の場合</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・適用支間長：5.0～21.0m</li> <li>・橋桁は「スラブ橋用プレストレスコンクリート橋桁 JIS A 5313」を適用する。</li> <li>・地覆及び橋面は建設省制定土木構造物標準設計 (H. 2) 第18～19巻を参考に設計する。</li> </ul>	JIS A 5313を適用し設計する。
	<p>◆2車線の場合</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・適用支間長：5.0～21.0m</li> <li>・幅員：7.0m</li> </ul>	建設省土木構造物標準設計 (H. 2) 第18～19巻 (社)日本建設技術協会
③H 鋼	<ul style="list-style-type: none"> <li>・支間長：10～25m</li> <li>・幅員：4.0m、5.0m、7.0m</li> </ul>	本章による。

(3) 橋種の選定

標準設計における橋種の選定は、橋の特性と現地への適合性等（適用支間長、桁の運搬の可否、最大部材長及び重量、架設方法、施工性、経済性等）を考慮し、選定するものとする。

(4) 鉄筋コンクリート床版橋

鉄筋コンクリート床版橋の適用に当たっては、ボックスカルバート及びPC床版橋などプレハブ化された工法が適当でない場合や、床版コンクリートの支保工の高さが低いなど経済的な場合に適用するものとする。

(5) プレテンション方式PC単純床版橋

プレテンション方式PC単純床版橋（PC床版橋）の適用に当たっては、工場から現場までの運搬路を検討し、可能な桁長までについて適用するものとする。なお、架設重量、架設方法等にも十分考慮して選定するものとする。

また、林道橋として標準化されたものがないので、2車線については表14-37によるものとし、その他の構造規格については桁の配置、地覆、橋面、横締め、中詰め及び排水について全面的な設計を行うものとする。

(6) H鋼桁橋

H鋼桁橋については、原則として耐候性鋼によるものとする。

5-15 材料

(1) コンクリート

設計 基準強度	構造区分		プレストレスコンクリート橋（中埋）		鉄筋コンクリート橋	下部構造		
	鉄筋コンクリート床	合成桁	非合成桁	プレテンション		ポストテンション	無筋	鉄筋
$\sigma_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )		27	24	30	30	24	18	24

## (2) 鉄筋の材料強度

### 鉄筋の材料強度の使用区分

橋梁上部工	SD295A
橋梁下部工（踏掛版含む）・深礎杭	SD345

## (3) 鋼材及び塗装

ア 使用する鋼種は、次のような場合を除いて原則として無塗装処理の耐候性鋼材とする。

- (ア) 土砂、じん芥、流出錆等が鋼材に堆積する箇所
- (イ) 陰湿で通風の悪い箇所
- (ウ) 表面が機械的にはく離作用を受ける箇所
- (エ) 閉断面を持つ箱げた、トラスまたはアーチ等の構造
- (オ) 周辺的环境等と調和しない箇所
- (カ) その他安定錆の発生しない場所
- (キ) 塩害の受けやすい箇所

イ 無塗装処理の耐候性鋼材使用が不適当な場合は、錆安定化促進処理の塗装を行うことができる。

ただし、閉断面を持つ箱桁、トラスまたはアーチ等については、十分な検討が必要である。  
普通鋼材使用の場合は、工場塗装1回及び現場塗装2回を原則とする。

## 5-16 上部構造

### (1) 橋種の選定

橋種は、経済性、施工性、維持管理、周辺環境及び基礎地盤を総合的に判断して選定するが、次を参考に検討する。

- (ア) 支間長8m程度以下は、鉄筋コンクリート橋またはプレストレストコンクリート橋または木げた橋
- (イ) 支間長50m程度以上は鋼橋
- (ウ) 直接基礎工で、基礎地盤の支持力に余裕のある場合は、鉄筋コンクリート橋またはプレストレストコンクリート橋
- (エ) 勾配橋または曲線橋または鋼橋

(参考)

橋 桁 の 経 済 的 支 間 長 の 目 安

橋 種	桁 の 種 類	型 式	支間長 (m)	曲線橋適否(○・×)		桁 高	
				桁	床 版		
鉄筋コンクリート橋	床 T	単 純 床 版	10以下	—	○	1/12	
		単 純 桁	8~15	×	○	1/8	
プレストレストコンクリート橋 (プレテンション方式)	床 T	単 純 床 版	5~21	—	○	1/21	
		単 純 桁	18~21	×	○	1/12	
プレストレスト コンクリート橋 (ポストテンション方式)	T	単 純 桁	20~50	×	○	1/17	
	T	単 純 合 成 桁	20~40	×	○	1/15	
	T	連 続 合 成 桁	20~35	×	○	1/16	
	箱	単 純 箱 桁	25~50	○	○	1/20	
鋼	橋	H 桁	非 合 成 桁	7~10	×	○	1/20
		H 桁	合 成 桁	10~25	×	○	1/27
		切 断 H 桁	合 成 桁	25~35	×	○	1/17
		ば ん 桁	単 純 合 成 ば ん 桁	20~45	○	○	1/18
		箱 桁	単 純 箱 桁	30~50	○	○	1/20
		ば ん 桁	連 続 合 成 ば ん 桁	30~65	○	○	1/22
		箱 桁	連 続 箱 桁	40~70	○	○	1/20
		ト ラ ス 桁	単 純 ト ラ ス 桁	50~80	×	○	1/8
		ト ラ ス 桁	単 純 ト ラ ス 桁	60~100	×	○	1/10
ラ ン ガ ー 桁	ラ ン ガ ー 桁	60~150	×	○	1/6.5		
ア ー チ 桁	ア ー チ 桁	90~150	×	○	1/6.5		
木	橋	木 桁	単 純 桁	8 以下	×	○	1/20
		木 桁	方 杖 桁	8~15	×	○	1/5
		ト ラ ス 桁	単 純 ト ラ ス 桁	15~20	×	○	1/10
木 (構造用集成材)	橋	木 床 版	プレストレス床版	10以下	×	×	1/20
		木 桁	単 純 桁	5~15	×	×	1/8
		ア ー チ 桁	ア ー チ 桁	20~40	×	×	—

注 桁高、支間長は概略を示したものである。

(2) 幅 員

幅員は、林道規程に定める車道幅員に、路肩幅員を加えたものとする。

(3) 地震及び高欄

地震寸法は幅60cm及び高さ25cmを基準とする。

ただし、2、3等林道橋にあっては、幅40cm高さ15cmとすることができる。

(4) 橋面舗装

ア 床版上には、原則として5cm厚を標準とする橋面舗装を行うものとし、コンクリート舗装またはアスファルト舗装とする。

イ コンクリート舗装とする場合は、コンクリートが床版から分離しないよう床版と同時に打設することが望ましい。

ウ アスファルト塗装で雨水等の浸透が有害となる場合にあっては、別に防水層を設ける。

エ 床版及び橋面には、原則として2%の横断勾配を設ける。

## (5) 特殊線形

### ア 斜橋

(ア) 斜橋は、橋軸方向と橋台幅方向の鋭角 $60^\circ$ 以上を原則とし、これ以下となる場合は、橋長によって調整する。

(イ) 斜橋は、原則として支間35m以下の静定構造とする。

### イ 勾配橋

(ア) 勾配橋は、縦断勾配の変移点及び縦断曲線を設定しない線形とする。

(イ) 伸縮装置または遊間で調整できない場合の桁端部は鉛直とする。

(ウ) 勾配の調整は支承で行うのを原則とする。

### ウ 曲線橋

(ア) 曲線橋は直線桁を原則とし、曲線または直線床版とする。

(イ) 床版桁の張出長は地覆幅程度を最小として、1.0~1.2m程度を超える場合にブラケットまたは枝桁を設ける。

(ウ) 2支間以上にわたる曲線橋にあつては、斜橋の組合せによる多角曲線とする。

(エ) 曲線の中点は、なるべく橋長の中心とする。

## (6) 架設工法

架設工法は、設計時に考慮した設計条件、施工法及び施工順序によるものとし、原則として次のような工法を選定する。

1. 桁下高が20m程度以下で、橋下空間の良質地盤を利用することができる場合は、自走クレーン工法または他の工法との併用工法とする。
2. 桁下高が高い場合または橋下空間を利用できない場合は、ケーブル式工法とする。
3. 架設地点に隣接して桁の地組等が可能で、橋下空間が利用できない場合は、送出式工法または架設桁工法とする。
4. 桁高が高く連続桁構造の場合は、片持式工法とする。

## 5-17 下部構造

下部構造の橋台または橋脚の型式は、次によって選定する。

ア 全高が5m程度までは重力式とし、それ以上の場合は逆T式橋台またはT型橋脚として、全高、全幅等の規模が大きい場合は、控え壁式橋台またはラーメン橋脚とする。

イ 重力式橋台及び橋脚にあつてはコンクリート構造、その他の形式にあつては鉄筋コンクリート構造を原則とする。

ウ 次のような場合は、鋼製等による橋台または橋脚とすることができる。

(ア) 上部構造と一体化構造にする場合

(イ) 上部構造の支点反力が小さい場合

(ウ) 全高が15mを超える場合

(エ) 基礎工と一体化構造にする場合

## 5-18 設計

設計にあたっては、「森林土木構造物標準設計」によるものとするが、それ以外は、安定計算などを行い設計すること。

(留意事項)

- ① 森林整備事業標準歩掛にない歩掛は、「土木工事標準積算基準書」によること。

## 6 舗装

### 6-1 一般

舗装は、交通荷重を安定的に支持して路床に広く分布させ、車両の円滑かつ安全な通行を図ることを目的として設置する。

- (1) 舗装は、交通荷重を安定的に支持し、車両の円滑な通行の確保及び周辺環境保全に資するほか、降雨等による路面侵食の発生を防止する性能とする。
- (2) 舗装の構造は、路床土の強度特性等に適合させる。

### 6-2 舗装の種類

舗装は、特別な場合を除き、アスファルト舗装又はコンクリート舗装とする。

- (1) 舗装の種類を選定に当たっては、林道の種類、級別の区分、幹線及び支線・分線の別、気象条件、交通の安全性や快適性、施工性、初期費用と生涯費用の経済性、維持補修の難易等の条件を踏まえ、舗装の種類ごとの特性を十分に考慮して適切に選定する。

(参考)

関連する主な諸基準

- 1 舗装設計施工指針(H18.2) 日本道路協会
- 2 舗装設計便覧(H18.2) ”

### 6-3 排水工

排水工は、舗装の構造等に有害な地表水、地下水等を排除し、路床及び路盤を保持して舗装の耐久性を高めるため、舗装に接して設ける。

- (1) 地表水は、側溝で処理するものとするが、必要に応じてアスカブ等を用いる。
- (2) 地下水位又は凍結深度の高い箇所にあつては、地下排水工を設けることができる。
- (3) 路面水及び路肩の排水又は路肩標示等のため、路肩部分の横断勾配を、3割を限度として急にすることができる。

### 6-4 アスファルト舗装

#### 1-1 舗装の構造

アスファルト舗装の構造は、骨材と瀝青材料を結合した表層と基層、これを支持する路盤によって構成する。

アスファルト舗装の構造は、表層、基層及び路盤で構成し、路盤は、上層及び下層に区分する。また、必要に応じて磨耗層、遮断層又は凍上抑制層を設ける。

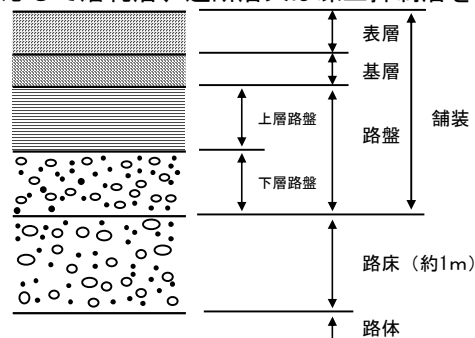


図-1 アスファルト舗装の構成と各層の名称



### 1 路肩の舗装

路肩の舗装は、次による。

- (1) 路肩又は路肩に接して舗装止め、縁石、アスカーブ、側溝及び擁壁等のある場合は、車道と同一構造とする。
- (2) 路肩は、路床や舗装各層を入念に締め固めて仕上げ、車道と路肩間の継目部から表面水が浸透したり、凍上等の凍害が生じない構造とする。

### 2 上層路盤材

上層路盤材に粒度調整された砕石又はクラッシュラン、再生骨材等を用いる場合は、最大乾燥密度の95%における修正CBRが80以上で、塑性指数(PI)が4以下のねりとする。

### 3 下層路盤材

下層路盤材は、現地発生材、クラッシュラン、鉄鋼スラグ等を用い、修正CBRは20以上で425 $\mu$ mふるい通過分のPIは6以下とする。なお、規定値を満たす現地発生材が入手できない場合は、セメントや石灰等で安定処理をして使用することができる。

路床が岩盤からなる場合は、クラッシュラン等を用い、平均10cm程度を敷き均して路盤とする。

## 1-2 設計

舗装の設計に当たっては、交通条件、路床条件、気象条件、施工性、耐久性、経済性等を考慮し、構造を選定する。

### 1 予備調査

- (1) 予備調査では、地形、地質の変化、地下水位、地表の状況、切土・盛土の種類と状態、過去の土質調査等の資料の収集及び路床土又は路床土となるべき土の適用性等の土質試験を行う。
- (2) 予備調査における土質試験は、CBR試験に先立ち数多く行うことが望ましい。

### 2 設計CBR

- (1) 現地において舗装工調査の試料は、JIS A 1211によるCBR試験を行い、同一地点における2個以上の供試体の平均値をその地点のCBRとする。
- (2) 強度特性が一定区間内で、試験箇所が3以上の場合は、各地点におけるCBRのうち、最小値をその区間の設計CBRとするが、最小値が極端に小さい場合は、棄却判定を行い決定する。
- (3) 棄却判定は、次式によるものとし、この式を満足した場合は、その最小判定値を棄却する。

$$\gamma = \frac{CBR_{n-1} - CBR_n}{CBR_1 - CBR_n} > \gamma_n$$

ここに  $CBR_1$  : 最大CBR

$CBR_n$  : 最小CBR

$CBR_{n-1}$  : 2番目の最小CBR

$\gamma_n$  : 棄却判定値 = 次表による

棄却判定値に用いる $\gamma_n$ の値

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$\gamma(n, 0.05)$	0.941	0.765	0.624	0.560	0.507	0.468	0.437	0.412	0.392
n	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$\gamma(n, 0.05)$	0.376	0.361	0.349	0.338	0.329	0.320	0.313	0.306	0.300

注 n : CBR数

(出典) 舗装設計便覧 日本道路協会 H18.2

### 3 路床の評価

予備調査及びCBR試験の結果より、区間のCBR及び設計CBRを次により定める。

- (1) 路床が深さ方向に異なるいくつかの層をなしている場合には、その地点のCBRは路床面以下1までの各層のCBRを用いて、次式により求まる値(CBR<sub>m</sub>)とする。

$$CBR_m = \left[ \frac{h_1 CBR_1^{1/3} + h_2 CBR_2^{1/3} + \dots + h_n CBR_n^{1/3}}{100} \right]^3$$

ここに CBR<sub>m</sub> : m地点のCBR  
 CBR<sub>1</sub>, CBR<sub>2</sub>, …, CBR<sub>n</sub> : m<sub>1</sub>地点の各層のCBR  
 h<sub>1</sub>+h<sub>2</sub>, …+h<sub>n</sub> = 100

- (2) 均一な舗装厚で施工する区間を決定し、この区間の中にあるCBRnのうち、極端な値を除いて、次式により区間のCBRを求める。

区間のCBR

$$= \text{各地点のCBRの平均値} - \text{各地点のCBRの標準偏差値} (\sigma_{n-1})$$

- (3) 設計CBRは、区間のCBRから、次表により求める。

区間のCBRと設計CBRの関係

区間のCBR	設計CBRの関係
( 2 以上 3 未満 )	( 2 )
3 以上 4 未満	3
4 以上 6 未満	4
6 以上 8 未満	6
8 以上 12 未満	8
12 以上 20 未満	12
20 以上	20

注 ( )は、改良工事等で既存の路床の設計CBRが2であるものの、路床を改良することが困難な場合に適用する。

(出典) 舗装設計便覧 日本道路協会 H18.2

### 4 舗装厚さ

- (1) 舗装厚さの設計に当たっては、路床の設計CBRに応じて次表の必要厚を下回らないように舗装の各層の厚さを決定する。

目標とするT A (cm)

設計CBR	3	4	6	8	12	20
舗装計画交通量(台/日・方向)						
100以上250未満	19	18	16	14	13	11
40以上100未満	15	14	12	11	10	9
15以上40未満	12	11	10*	9*	8*	7*
15未満	9*	9*	8*	7*	7*	7*

\*T Aが11未満となる場合、路盤各層の最小厚さを満足しない場合があるので、注意する必要がある。

(出典) 舗装設計便覧 日本道路協会 H18.2

(2) 舗装の表層と基層を加えた最小厚は次表のとおりとする。

表層と基層を加え最小厚さ

舗装計画交通量(台/日・方向)	表層と基層を加え最小厚さ
100以上250未満	5
40以上100未満	5
40未満	4(3)

注 ( )内は、上層路盤に瀝青安定処理工法及びセメント・瀝青安定処理工法を用いる場合の最小厚さを示す。

(出典) 舗装設計便覧 日本道路協会 H18.2

(3) 路盤各層の1層の最小厚さは、次表のとおりとする。

路盤各層の最小厚さ(舗装計画交通量40台/日・方向以上)

工法・材料	1層の最小厚さ
瀝青安定処理(加熱混合式)	大粒径の2倍かつ5cm
その他の路盤材	大粒径の3倍かつ10cm

路盤各層の最小厚さ(舗装計画交通量40台/日・方向未満)

工法・材料	1層の最小厚さ
粒度調整砕石、クラッシュラン	7cm
瀝青安定処理(常温混合式)	7cm
瀝青安定処理(加熱混合式)	5cm
セメント・瀝青安定処理	7cm
セメント安定処理	12cm
石灰安定処理	10cm

(出典) 舗装設計便覧 日本道路協会 H18.2

(4) 舗装の断面は、舗装断面列や従来用いられていた断面を参考にして、 $T_A'$  (設定した断面の等値換算厚)が目標とする必要厚さ $T_A$  (cm)を下回らないよう定める。

$$T_A' = a_1 T_1 + a_2 T_2 + \dots + a_i T_i + \dots + a_n T_n$$

ここに  $a_1、a_2、\dots、a_i、\dots、a_n$  : 等値換算係数

$T_1、T_2、\dots、T_i、\dots、T_n$  : 各層の厚さ (cm) なお、等値換算係数は、次表による。

等値換算係数				
使用する層	材料・工法	品質規格	等値換算係数a	
表層基層	加熱アスファルト混合物	ストレートアスファルトを使用	1.00	
上層路盤	瀝青安定処理	加熱混合 : 安定度3.43kN以上	0.80	
		常温混合 : 安定度2.45kN以上	0.55	
	セメント・瀝青安定処理	一軸圧縮強さ [7日] 1.5~2.9MPa 一次変位量 [7日] 5~30 1/100cm 残留強度率 [7日] 65%以上	0.65	
		セメント安定処理	一軸圧縮強さ [7日] 2.9MPa	0.55
		石灰安定処理	一軸圧縮強さ [10日] 0.98MPa	0.45
	粒度調整砕石 粒度調整鉄鋼スラグ	修正CBR80以上	0.35	
		水硬性粒度調整 鉄鋼スラグ	修正CBR80以上	0.55
一軸圧縮強さ [14日] 1.2MPa				
下層路盤	クラッシュラン	修正CBR30以上	0.25	
	鉄鋼スラグ、砂等	修正CBR20以上30未満	0.20	
	セメント安定処理	一軸圧縮強さ [7日] 0.98MPa	0.25	
	石灰安定処理	一軸圧縮強さ [10日] 0.7MPa	0.25	

注 [ ]は養生日数を示す。

(出典) 舗装設計便覧 日本道路協会 H18.2

(参考)

$T_A$ 法による舗装断面の一例を下表に示す。

(例1) 舗装計画交通量が100台未満の場合

設計 CBR	表層+基層	上層路盤		下層路盤	$T_A'$	合計厚さ
	加熱アスファルト混合物	瀝青安定処理路盤材	粒度調整砕石	クラッシュラン		
(2)	(5)	—	(20)	(20)	(17.0)	(45*)
3	5	—	15	20	15.3	40
4	5	—	15	15	14.0	35
6	5	—	10	15	12.3	30
8以上	5	—	10	10	11.0	25

\*15~30cmの厚さの遮断層を設ける

注 ( )は、打替え工事などで既存の路床の設計CBRが2であるものの、構築路床を設けることが困難な場合に適用する。

(例2) 自動車の交通量が少ない道路(舗装計画交通量が40台未満)の場合

設計CBR	1.6	2	3	4	6	8	12	20以上
全舗装厚 (cm)	50	40	33	27	22	18	14	10
表層厚 (cm)	3~4(積雪寒冷地は4~5cmとし、上部1~2cmは摩耗層)							
表層厚+上層路盤厚 (cm)	下層路盤の修正CBR	10~20	15以上					
		20以上	10以上					
下層路盤厚 (cm)	全舗装厚-(表層厚+上層路盤厚)、在来砂利層含む							
しゃ断層(砂層) (cm)	10以上	-						
工種ごとの上層路盤の厚さの一例								
粒度調整、クラッシュラン		7~12cm						
瀝青安定処理(常温混合式)		7~12cm						
瀝青安定処理(加熱混合式)		5~6cm						
セメント安定処理		10~20cm						
石灰安定処理		10~20cm						

(出典) 舗装設計施工指針 日本道路協会 H18.2

## 1-3 舗装工法

舗装に適用する各工法は、気象条件、路床条件、交通条件、地域条件、施工条件及び維持・補修等の条件を考慮し、耐久的な舗装構造に適合したものでなければならない。

- (1) 舗装を構成する表層、基層、上層路盤、下層路盤等にそれぞれ適用される工法は、気温等の気象条件、路床土の強度特性、工事規模、骨材条件、混合所の位置及び能力、施工時期等を勘案して、耐久的な舗装構造に適合したものを選定する。

## 1 基層及び表層

アスファルト混合物は、気象条件、地域条件、交通条件、材料条件、一層の仕上がり厚、施工法等を考慮のうえ、次表のアスファルト混合物の種類を標準とする。

## 一般的に使用されるアスファルト混合物の種類

アスファルト混合物の種類
粗粒度アスファルト混合物(20)
密粒度アスファルト混合物(20, 13)
細粒度アスファルト混合物(13)
密粒度ギャップアスファルト混合物(13)
密粒度アスファルト混合物(20F, 13F)
細粒度ギャップアスファルト混合物(13F)
細粒度アスファルト混合物(13F)
密粒度ギャップアスファルト混合物(13F)
開粒度アスファルト混合物(13)
ポーラスアスファルト混合物(20, 13)

注( )内の数字は、大粒径を、Fはフィラーを多く使用していることを示す

(出典) 舗装設計施工指針 日本道路協会 H18.2

## 2 上層路盤

上層路盤の工法は、粒度調整工法を標準とするが、現地条件等に応じて、次表の基準により選定することができる。

工 法	選 定 基 準
粒度調整工法	敷均し及び締固めが容易であり、機械化施工に適し、広く適用されている。
切込碎石工法	粒度が未調整で分布が悪く、良好な路床及び路盤の場合に適用される。
マカダム工法	荷重又は衝撃に弱く、人工施工の可能な場合に適用する。
セメント安定 処 理 工 法	含水量又は気象変化の激しい箇所若しくは骨材の入手が困難な地方に適用する。
石 灰 安 定 処 理 工 法	セメント安定処理に準じて適用できるが、低温、雨期の施工又は地下水位の高い箇所は不適當である。
瀝青安定処理	施工性、平坦性、たわみ性、耐久性又は早期に交通開放を要する場合に適用する。
浸透式工法	平坦性又は水密性を用する場合及び熟練作業員の確保が可能な場合に適し、寒冷期の施工は一般に不適當である。

## 3 下層路盤

下層路盤又は凍上抑制層は、砂、クラッシュラン、再生クラッシュラン、スラグ等を敷均し、所定密度になるよう締固める。

## 4 橋面舗装

橋面舗装に当たっては、床版との付着及び床版の防水に留意し、接着層にはゴムアスファルト系接着材及び防水層はメンブレン式防水を行うことが望ましい。

## 5 トンネル舗装

短いトンネルの場合は、前後の路面に合わせてアスファルト舗装とすることができる。

## 6-5 コンクリート舗装

### 1-1 舗装の構造

コンクリート舗装の構造は、交通荷重を直接支持するコンクリート版の表層とこれを分散し伝達する路盤によって構成する。

(1) コンクリート舗装の構造は、コンクリート版の表層と石材による路盤で構成し、交通荷重は直接表層で支持して路盤に分散伝達させる。

なお、路肩の舗装及び在来砂利層の活用は、アスファルト舗装に準じる。

### 1 表層

コンクリート舗装の表層は、下表を標準とするコンクリート版とし、鉄鋼補強鉄筋を用いる。

コンクリート版の版厚等

舗装計画交通量 (台/日・方向)	コンクリート版の設計	
	設計基準曲げ強度	版 厚
100台未満	4.4MPa (3.9MPa)	15cm (20cm)
100台以上250台未満	4.4MPa (3.9MPa)	20cm (25cm)

注 表中の版厚の欄における ( ) 内の値は、設計基準曲げ強度3.9MPaのコンクリートを使用する場合の値である。

(出典) 舗装設計便覧 日本道路協会 H18.2

## 2 路盤

(1) 路盤は、路盤厚が30cm以上の場合は、上層路盤と下層路盤に区分する。

(2) 上層路盤材は、アスファルト舗装に準じて選定し、粒度調整された碎石又はクラッシュラン

等を用いる場合は、最大粒径40mm以下とし、修正CBR80以上、425 $\mu$ mふるい通過分のPIは4以下とする。

(3) 下層路盤材は、現地発生材、クラッシュラン、スラグ等を用い、最大粒径50mm以下として修正CBR20以上で425 $\mu$ mふるい通過分のPIは、6以下とし、規定値を満たす現地発生材が入手できない場合は、セメントや石灰等で安定処理をして使用することができる。

(4) 路床が岩盤からなる場合は、均しコンクリート又はクラッシュラン等を用い、平均10cm程度を敷均して路盤とする。

### 1-2 設計

舗装の設計に当たっては、交通条件、路床条件、気象条件、施工性、耐久性、経済性等を考慮し、構造を選定する。

(1) 路盤厚及びこれを構成する各層は、路床土の強度特性に基づき設計する。

#### 1 設計支持係数

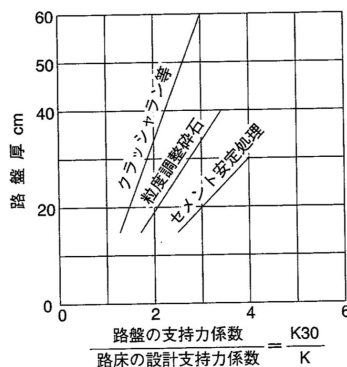
(1) 路盤厚の設計は、設計支持力係数によることとし、路盤の支持力係数 (K30) は1.5MPa/cm以上とする。

(2) 設計支持力係数は、舗装工調査による測定値を基に、次式により求める。

#### 2 路盤厚

(1) 路盤厚を設計支持力係数から求める場合は、次の設計曲線図により決定する。

路盤厚の設計曲線



(出典) 舗装設計便覧 日本道路協会 H18.2

(2) 路盤厚を設計CBRによって求める場合は、アスファルト舗装に準じて求めた設計CBRを基に、次表から路盤厚を決定する。

ただし、この場合の路盤厚は、舗装計画交通量が250台未満で、粒度調整砕石を用いた場合とし、上層路盤と下層路盤に区分する場合は、設計支持力係数の設計曲線図を参考にして決定する。

設計CBRと路盤厚の関係

路床の設計CBR	(2)	3	4	6	8	12以上
路盤厚 (cm)	(50)	35	25	20	15	15

(注) ( ) 内は、工事条件等の制約で路床の構築が困難な場合に適用する。

(出典) 舗装設計便覧 日本道路協会 H18.2

(3) 寒冷地における路盤厚は、アスファルト舗装に準じて決定する。

### 3 コンクリート版

(1) コンクリート版の設計に用いるコンクリートの設計基準曲げ強度は、4.4MPaを基準とする。

(2) コンクリート版に用いる鉄網は、縁部におけるかぶりを10cm程度とし、単位鉄網間の合わせしろは20cm程度とする。

(3) 鉄網は、径6mmの異形棒鋼を、1 $m^2$ 当たり3kgを標準として用い、その位置は、板厚のほぼ中間

に配置する。

(4) 次のような場合は、横収縮目地間隔を5m以下として、鉄網を配置しないことができる。

- ①小規模な舗装の場合
- ②路床が岩盤の場合
- ③施工が困難な場合
- ④大型車の通行量が少ない場合

#### 4 目地

路線の進行方向に対して直角に設ける横収縮目地間隔は、8mを標準として、その目地にはスリップバーを配置する。

また、横膨張目地は、舗装が冬期にあつては60m～120mとし、夏期にあつては120m～240mごとに設ける。

#### 5 トンネルの舗装

トンネル内のコンクリート版は、20cm厚を標準とし、横膨張目地は坑口付近のみとする。

### 1-3 舗装工法

舗装に適用する各工法は、気象条件、路床条件、交通条件、地域的条件、施工条件及び維持・補修等の条件を考慮し、耐久的な舗装構造に適合したものでなければならない。

(1) 舗装を構成する表層、上層路盤、下層路盤等に用いる工法は、気温等の気象条件、施工時期等を勘案して、耐久的な舗装構造に適合したものを選定する。

#### 1 コンクリート版

コンクリート版の舗装に当たっては、気象条件、地域条件、交通条件、材料条件、施工法等を考慮のうえ施工する。

#### 2 路盤

路盤の施工に当たっては、路盤材料としての品質規格に適合する材料を用い、締固めて必要かつ均一な支持力が得られ所定の形状に仕上げることができるよう、材料の供給や施工機械の選択等について、十分な検討を行う。

### 6-6 同時舗装

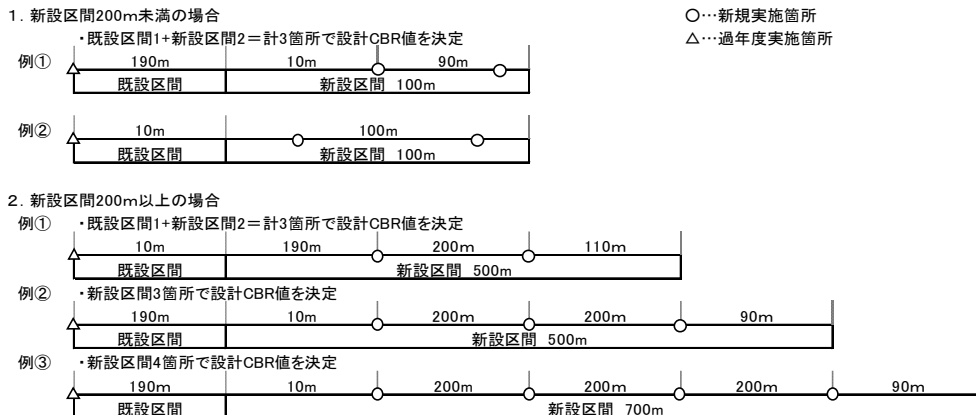
#### (1) 舗装厚の決定

1 当初設計で既舗装の値等により推定し、路床構築後CBR試験を実施し、設計変更する。

2 路床調査は、原則としてCBR試験のみとする。

3 CBR試験は、200m程度に1ヶ所とし、継続の場合は最低2ヶ所とし、前年度の結果と合わせ3ヶ所で決定する。新規は3ヶ所とする。

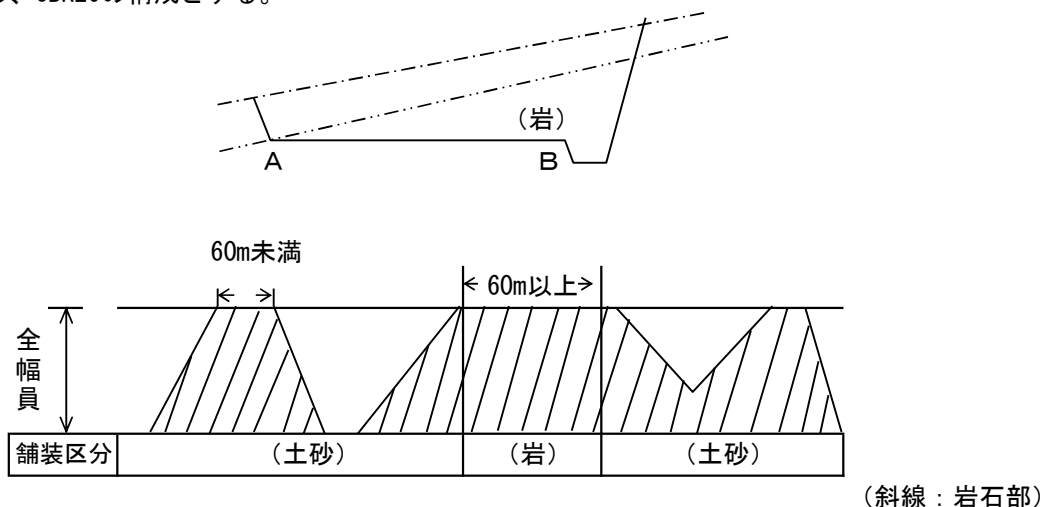
4 CBR試験の実施回数下図を参考とし、実施位置は切土部及び盛土部を均等に選定する。





(2) 土砂部と岩石部の舗装区分

横断面において、全幅員岩石部の区間が60m以上連続した場合、その区間を岩石の舗装区間とし、CBR20の構成とする。



(3) 転圧

盛土箇所については、十分な支持力が得られるよう、転圧を確実に実施すること。

(留意事項)

- ① 大盛土箇所については、タイヤローラーによる締固めを適用できるものとする。
- ② 転圧状況の写真を整備しておくこと。

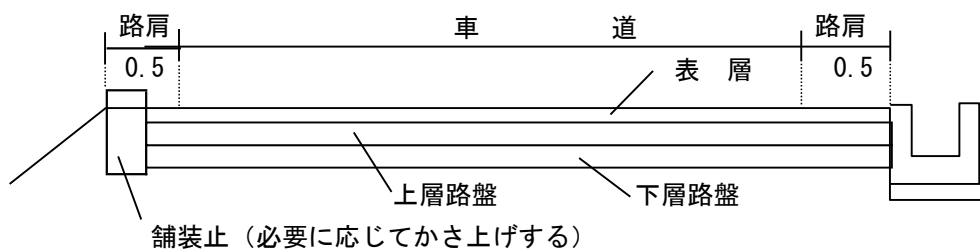
(4) 2年以上にわたる工事

- 1 2年以上の工事とする場合、当年度施工は、原則として下層路盤までとする。
- 2 舗装完了までの間の下層路盤の浸食、流出防止、また、滞水による路体の軟弱化を防止するため、簡易排水施設工を設ける等、排水処理には十分留意すること。

6-7 構造【林道・林業専用道】

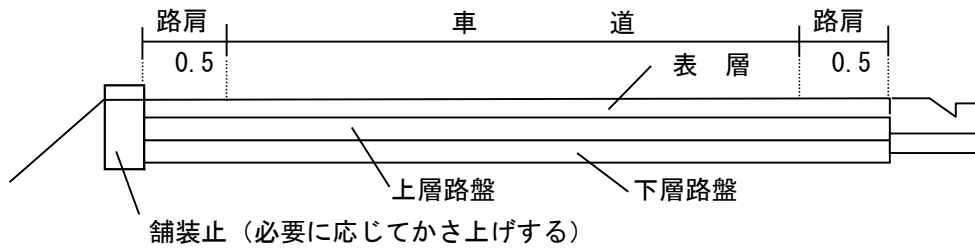
- (1) L型側溝、舗装止、アスカーブ等路側溝構造物は、原則として路肩内に設置するものとする。  
ただし、U型側溝については、路肩外に設けるものとする。

ア U型側溝の場合

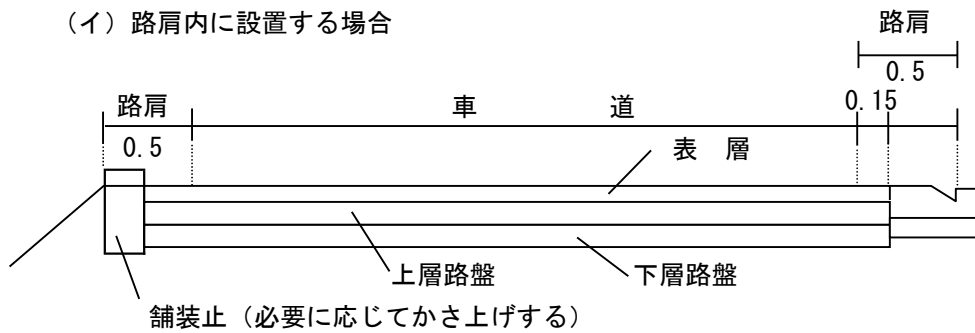


イ L型側溝（ガッター）の場合

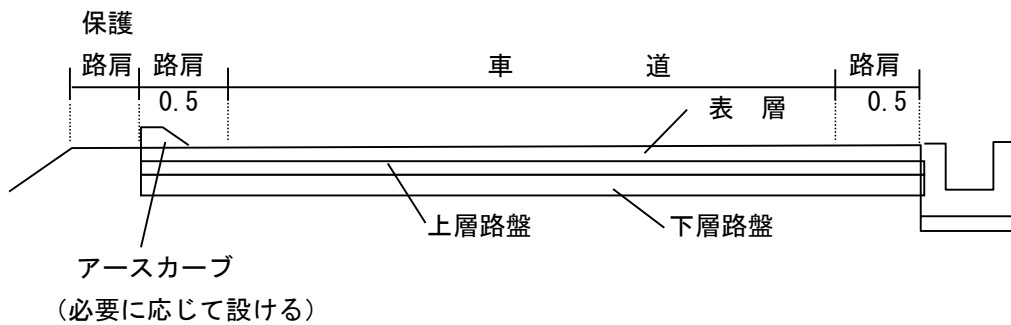
(ア) 路肩外に設置する場合



(イ) 路肩内に設置する場合

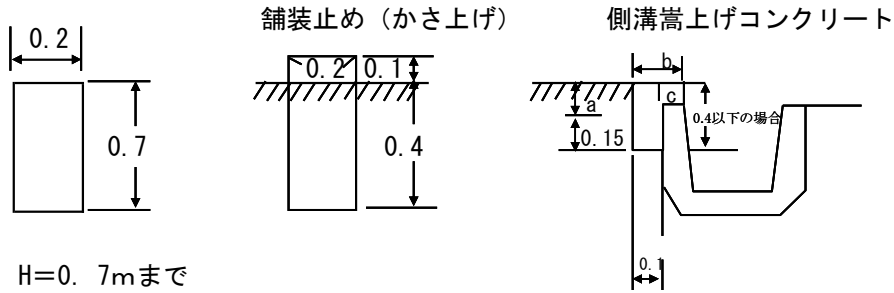


(2) ガードレールの計画がある場合、または、舗装止と比較して経済的となる場合は、保護路肩を設けることができる。



(3) 盛土内への地表水の流入を防止する必要がある場合は、舗装止のかき上げ、または、アスカーブを設置することができる。なお、舗装止、アスカーブの構造は、次を標準とする。

ア 舗装止

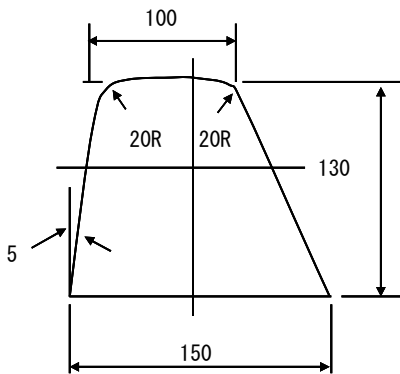


H=0.7mまで

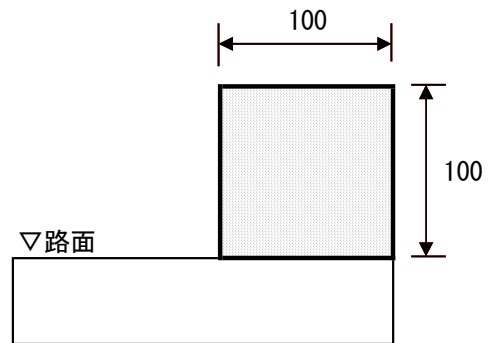
※小型の構造物であるため安定計算は行わない。

但し  $\begin{cases} a = \text{嵩上げ高さ} \\ b = c + 0.1 \\ c = \text{U字溝厚} \end{cases}$

イ アスカーブ (細粒度アスファルト)



ウ コンカーブ (18-8-40BB)



10m当り積算

名称	単価コード	単位	数量	備考
コンクリート	SP011800	m <sup>3</sup>	0.10	小型
型枠	SP011850	m <sup>2</sup>	2.00	小型