

第3章 管渠工

第3章 管渠工

3-1. 設計上の注意事項

(1) 管渠工の埋設形式は、突出型、溝型の別、土かぶり、土質及びパイプの管種によって「管渠基礎形式選定図」(図-3)。

(2) 突出型、溝型の区分について

① 突出型

突出型とは、図-1(a)に示すように管を直接自然地盤またはよく締め固められた地盤上に設置し、その上に盛土をする型式をいう。なお、溝を掘って管を埋設しても、図-2(a)に示すように軟弱地盤に埋設される管が杭により支持される場合、図-2(b)に示すように溝幅が管の外径の2倍以上ある場合、図-2(c)に示すように原地盤からの土被り h_a が溝幅の1/2以下の場合、突出型とする。

② 溝型

溝型とは、図-1(b)に示すように自然地盤またはよく締め固めた盛土に溝を掘削して埋設する形式であり、プレローディングを行い長期間放置した盛土を掘削して管を設置する場合も溝型とする。

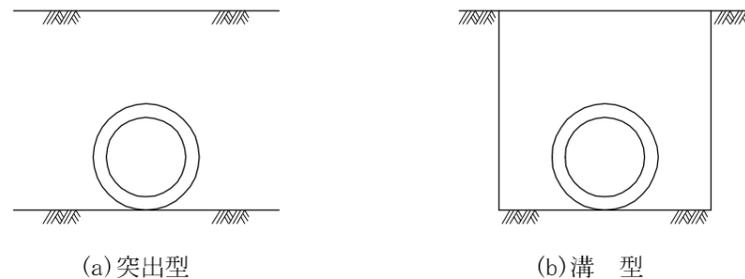


図-1 埋設形式

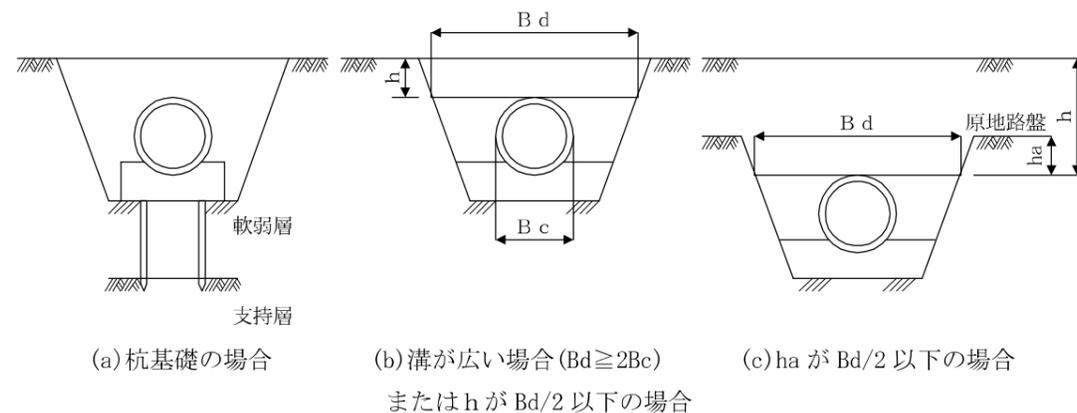


図-2 突出型

(3) 管渠工の基礎形式選定図

①使用方法

標準的な埋設条件での設計は、図-3(a)~(c)に示す基礎形式選定図(カルバート工指針より抜粋)により、管径と土被りの交点を見出せば行うことができる。埋設形式は、突出型、溝型で土の単位体積重量は $\gamma=18\text{kN/m}^3$ 、活荷重はT荷重を考慮した。なお、土被り0.5m以上の範囲において、それぞれの上限値、下限値に入らないものは360°固定基礎とする。

溝型については、土留めを行わないことを前提としているが、土留めを行う場合で土留材を引き抜かない時は、この選定図を用いてもよい。

②使用例

突出型、砂質土($\gamma=18\text{kN/m}^3$)、管径 $D=1,000\text{mm}$ 、土被り $h=4.5\text{m}$ の場合、図-3(b)により、次のように検索できる(図中◎印参照)。

○RC2種に対して180°固定基礎

○PC3種に対して90°固定基礎

したがって、経済性を検討の上、基礎形式を決定すればよい。

(4) 全巻(360°固定基礎)管渠の種類は、遠心力鉄筋コンクリート管の1種管を使用する。

(5) 河川堤防を横断するときは「河川管理施設等構造令」、「河川砂防技術基準(案)」に基づいて設計しなければならないので、浸透流の影響を受ける場合には原則として本図集を使用しない。なお、浸透流の影響を受けない掘込河川等で本図集を使用する場合は、全巻(360°固定基礎)とし、巻立てコンクリートは24-12-40BBを使用する。

(6) 標準図では、縦方向(管渠の延長方向)の設計について考慮してないので、延長が長い場合や基礎地盤の支持力が不足し不等沈下の恐れのある場合は、ベースコンクリートに鉄筋を挿入したり、杭を設ける等の補強を行う必要がある。

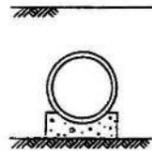
(7) 鉄筋コンクリート台付管及び重圧管の許容土かぶりは、溝型、突出型の別、及び土質により表-1~3の範囲で使用する。

(8) 基礎材は碎石を標準とする。ただし、遮水性が必要な箇所には均しコンクリートを使用する。このとき材料は「図集」の()書の値を用いる。

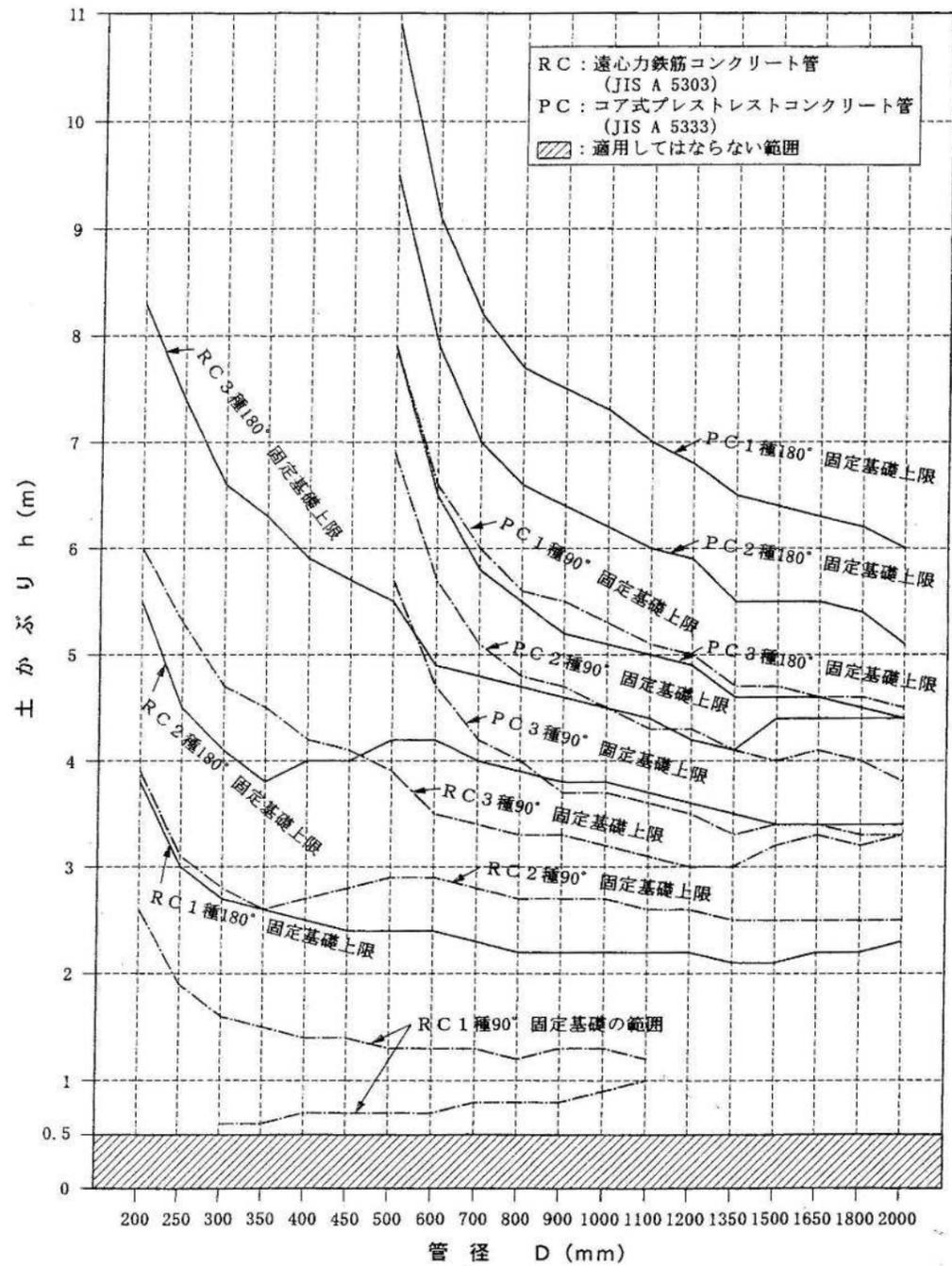
3-2. 施工上の注意事項

(1) コンクリートの打設は豆板等が生じないように十分な締め固めを行うこと。

(2) 管渠の継手型式については、施工場所あるいは管型式によって適当に処置するものとし、継手にはモルタル等を挿入するなどして漏水のないようにしなければならない。

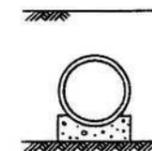


- 適用条件
1. 突出型
 2. コンクリート基礎
 3. 粘性土
($\gamma=18\text{kN/m}^3$)
 4. 活荷重: T荷重

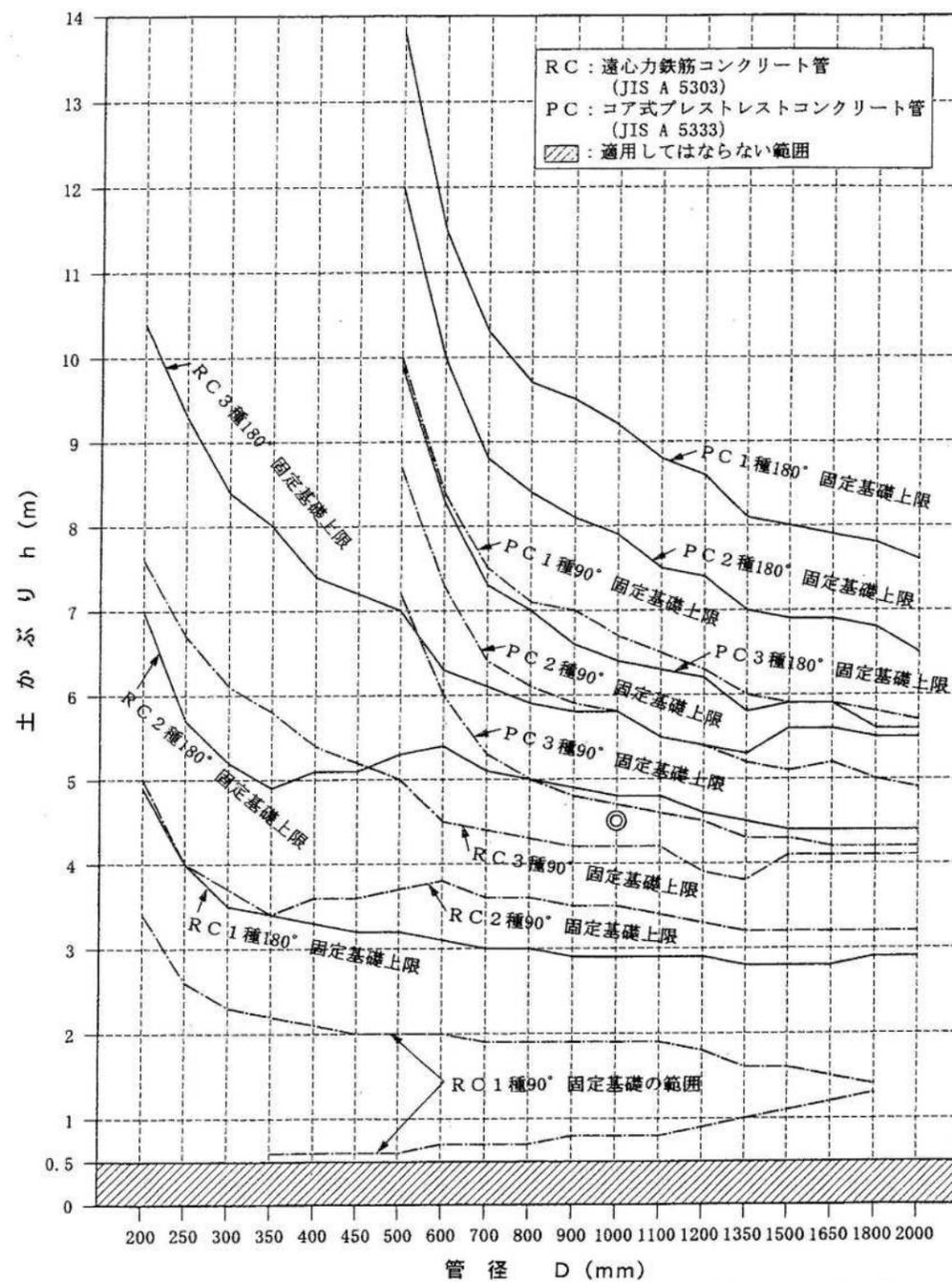


[道路土工-カルバート工指針より抜粋]

(a) 突出型: コンクリート基礎、粘性土



- 適用条件
1. 突出型
 2. コンクリート基礎
 3. 砂質土
($\gamma=18\text{kN/m}^3$)
 4. 活荷重: T荷重

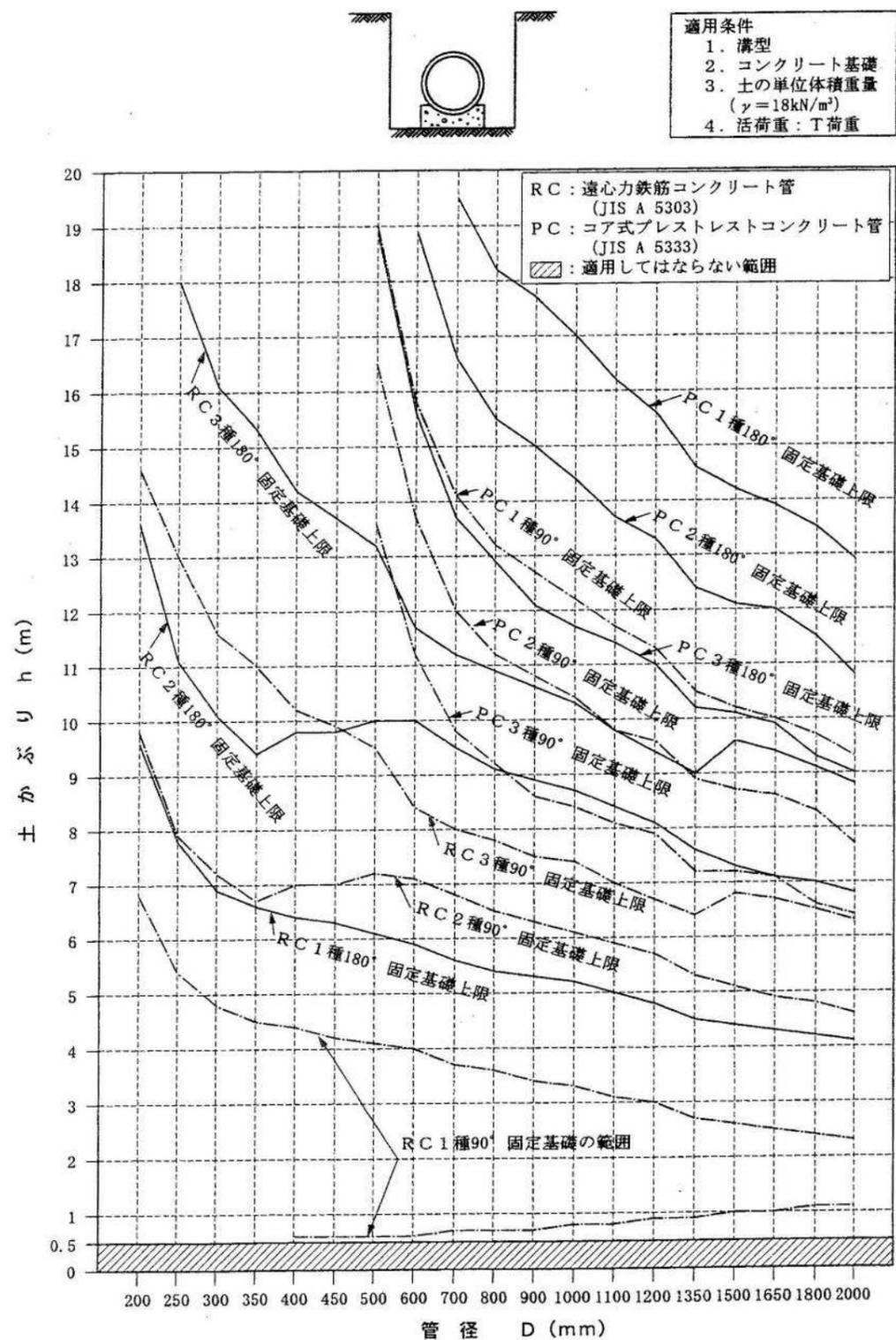


※: 图中◎印は、使用例を示す。

[道路土工-カルバート工指針より抜粋]

(b) 突出型: コンクリート基礎、砂質土

図-3 管渠基礎形式選定図



[道路土工-カルバート工指針より抜粋]

(c) 溝型: コンクリート基礎

表-1 鉄筋コンクリート台付管 許容土被り表(T-25) (安全率1.25) 単位(m)

記号	溝型	突出型	
		砂質土	粘性土
BZ-200	0.02 ~ 24.57	0.02 ~ 12.74	0.02 ~ 10.09
BZ-250	0.04 ~ 19.85	0.04 ~ 10.33	0.04 ~ 8.17
BZ-300	0.05 ~ 18.88	0.05 ~ 9.85	0.05 ~ 7.80
BZ-350	0.07 ~ 16.59	0.07 ~ 8.69	0.07 ~ 6.88
BZ-400	0.09 ~ 14.84	0.09 ~ 7.81	0.09 ~ 6.18
BZ-450	0.11 ~ 13.44	0.11 ~ 7.11	0.11 ~ 5.62
BZ-500	0.13 ~ 12.35	0.13 ~ 6.57	0.13 ~ 5.18
BZ-600	0.16 ~ 10.53	0.16 ~ 5.66	0.16 ~ 4.45
BZ-700	0.19 ~ 9.45	0.19 ~ 5.14	0.19 ~ 4.04
BZ-800	0.23 ~ 8.42	0.23 ~ 4.64	0.23 ~ 3.63
BZ-900	0.26 ~ 7.70	0.26 ~ 4.31	0.26 ~ 3.37
BZ-1000	0.29 ~ 7.13	0.29 ~ 4.05	0.29 ~ 3.16

表-2 重圧管(1種) 許容土被り表(T-25) (安全率1.25) 単位(m)

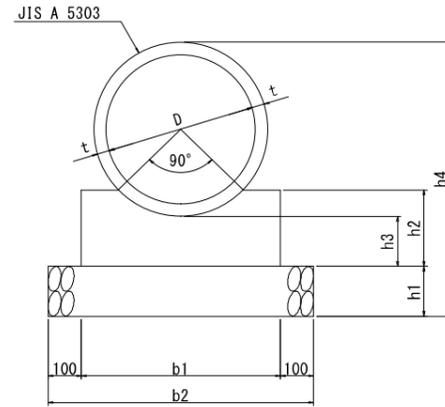
記号	溝型	突出型	
		砂質土	粘性土
$\phi 150$	0.10 ~ 28.00	0.10 ~ 14.80	0.10 ~ 12.30
$\phi 200$	0.10 ~ 22.00	0.10 ~ 11.70	0.10 ~ 9.80
$\phi 250$	0.10 ~ 18.00	0.10 ~ 9.70	0.10 ~ 8.10
$\phi 300$	0.10 ~ 16.30	0.10 ~ 8.50	0.10 ~ 7.10
$\phi 350$	0.10 ~ 14.70	0.10 ~ 7.70	0.10 ~ 6.40
$\phi 400$	0.10 ~ 13.20	0.10 ~ 7.00	0.10 ~ 5.80
$\phi 450$	0.20 ~ 12.30	0.20 ~ 6.50	0.20 ~ 5.40
$\phi 500$	0.20 ~ 11.60	0.20 ~ 6.20	0.20 ~ 5.10
$\phi 600$	0.20 ~ 10.30	0.20 ~ 5.50	0.20 ~ 4.60
$\phi 700$	0.20 ~ 9.50	0.20 ~ 5.20	0.20 ~ 4.30
$\phi 800$	0.20 ~ 8.90	0.20 ~ 4.90	0.20 ~ 4.00
$\phi 900$	0.20 ~ 8.60	0.20 ~ 4.80	0.20 ~ 3.90
$\phi 1000$	0.30 ~ 8.50	0.30 ~ 4.80	0.30 ~ 3.90
$\phi 1100$	0.30 ~ 8.10	0.30 ~ 4.60	0.30 ~ 3.80
$\phi 1200$	0.30 ~ 7.90	0.30 ~ 4.60	0.30 ~ 3.80
$\phi 1500$	0.30 ~ 7.30	0.30 ~ 4.40	0.30 ~ 3.70

表-3 重圧管(2種) 許容土被り表(T-25) (安全率1.25) 単位(m)

記号	溝型	突出型	
		砂質土	粘性土
$\phi 150$	0.05 ~ 41.00	0.05 ~ 21.00	0.05 ~ 17.80
$\phi 200$	0.05 ~ 32.00	0.05 ~ 16.80	0.05 ~ 14.10
$\phi 250$	0.05 ~ 27.00	0.05 ~ 14.10	0.05 ~ 11.80
$\phi 300$	0.05 ~ 23.00	0.05 ~ 12.20	0.05 ~ 10.20
$\phi 350$	0.05 ~ 21.00	0.05 ~ 11.00	0.05 ~ 9.20
$\phi 400$	0.05 ~ 19.00	0.05 ~ 10.00	0.05 ~ 8.40
$\phi 450$	0.05 ~ 17.80	0.05 ~ 9.30	0.05 ~ 7.80
$\phi 500$	0.06 ~ 16.80	0.06 ~ 8.90	0.06 ~ 7.40
$\phi 600$	0.08 ~ 14.80	0.08 ~ 7.90	0.08 ~ 6.60
$\phi 700$	0.09 ~ 13.80	0.09 ~ 7.40	0.09 ~ 6.20
$\phi 800$	0.10 ~ 13.00	0.10 ~ 7.10	0.10 ~ 5.90
$\phi 900$	0.11 ~ 12.50	0.11 ~ 6.80	0.11 ~ 5.70
$\phi 1000$	0.11 ~ 12.40	0.11 ~ 6.80	0.11 ~ 5.70
$\phi 1100$	0.12 ~ 11.80	0.12 ~ 6.60	0.12 ~ 5.50
$\phi 1200$	0.13 ~ 11.60	0.13 ~ 6.50	0.13 ~ 5.40
$\phi 1500$	0.14 ~ 10.80	0.14 ~ 6.30	0.14 ~ 5.20

管渠工

RP100型 (RC管 90° 固定基礎)

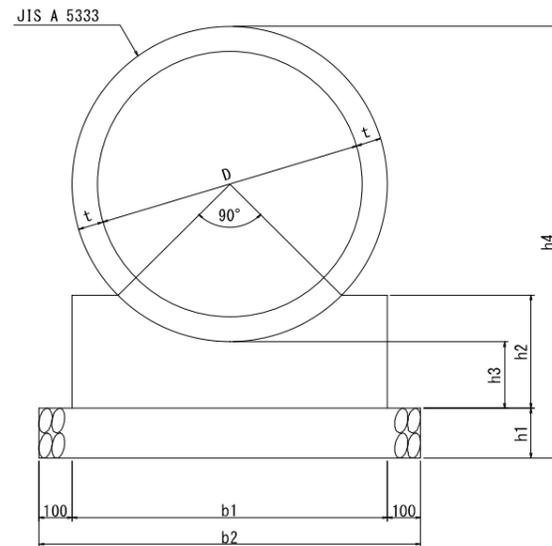


寸法及び材料表

記号	寸法表 (単位mm)								材料表 (10m当たり)					摘要
	D	t	b1	b2	h1	h2	h3	h4	管本数 (本)	コンクリート (m³)	型枠 (m²)	基礎材		
												材料 (m³)	型枠 (m²)	
RP120	200	27	400	600	150	140	100	504	5.0	0.51	2.8	0.9(0.90)	(3.0)	
RP125	250	28	450	650	150	150	100	556	5.0	0.61	3.0	1.0(0.98)	(3.0)	
RP130	300	30	500	700	150	160	100	610	5.0	0.71	3.2	1.1(1.05)	(3.0)	
RP135	350	32	550	750	150	170	100	664	5.0	0.81	3.4	1.1(1.13)	(3.0)	
RP140	400	35	550	750	150	220	150	770	4.1	1.05	4.4	1.1(1.13)	(3.0)	
RP145	450	38	600	800	150	230	150	826	4.1	1.18	4.6	1.2(1.20)	(3.0)	
RP150	500	42	650	850	150	240	150	884	4.1	1.32	4.8	1.3(1.28)	(3.0)	
RP160	600	50	750	950	150	260	150	1,000	4.1	1.60	5.2	1.4(1.43)	(3.0)	
RP170	700	58	850	1,050	150	320	200	1,166	4.1	2.24	6.4	1.6(1.58)	(3.0)	
RP180	800	66	950	1,150	150	340	200	1,282	4.1	2.61	6.8	1.7(1.73)	(3.0)	
RP190	900	75	1,050	1,250	150	360	200	1,400	4.1	2.99	7.2	1.9(1.88)	(3.0)	
RP1100	1,000	82	1,200	1,400	200	380	200	1,564	4.1	3.59	7.6	2.8(2.80)	(4.0)	
RP1110	1,100	88	1,300	1,500	200	440	250	1,726	4.1	4.56	8.8	3.0(3.00)	(4.0)	
RP1120	1,200	95	1,400	1,600	200	460	250	1,840	4.1	5.06	9.2	3.2(3.20)	(4.0)	
RP1135	1,350	103	1,600	1,800	200	480	250	2,006	4.1	5.95	9.6	3.6(3.60)	(4.0)	
RP1150	1,500	112	1,750	1,950	200	510	250	2,174	4.2	6.80	10.2	3.9(3.90)	(4.0)	
RP1165	1,650	120	1,900	2,100	200	580	300	2,390	4.2	8.47	11.6	4.2(4.20)	(4.0)	
RP1180	1,800	127	2,100	2,300	200	610	300	2,554	4.2	9.80	12.2	4.6(4.60)	(4.0)	
RP1200	2,000	145	2,300	2,500	200	640	300	2,790	4.2	10.98	12.8	5.0(5.00)	(4.0)	

注1. 管本数の計算に用いた単管長は、管径D200~350を2,000mm、D400~1,350を2,430mm、D1,500~2,000を2,360mmとした。
 2. 基礎材の()内は、均しコンクリートとしたときの数量。

PP100型 (PC管 90° 固定基礎)



寸法及び材料表

記号	寸法表 (単位mm)								材料表 (10m当たり)					摘要
	D	t	b1	b2	h1	h2	h3	h4	管本数 (本)	コンクリート (m³)	型枠 (m²)	基礎材		
												材料 (m³)	型枠 (m²)	
PP150	500	65	650	850	150	250	150	930	2.5	1.34	5.0	1.3(1.28)	(3.0)	
PP160	600	69	750	950	150	260	150	1,038	2.5	1.56	5.2	1.4(1.43)	(3.0)	
PP170	700	71	850	1,050	150	330	200	1,192	2.5	2.30	6.6	1.6(1.58)	(3.0)	
PP180	800	75	950	1,150	150	340	200	1,300	2.5	2.59	6.8	1.7(1.73)	(3.0)	
PP190	900	80	1,050	1,250	150	360	200	1,410	2.5	2.98	7.2	1.9(1.88)	(3.0)	
PP1100	1,000	85	1,200	1,400	200	380	200	1,570	2.5	3.58	7.6	2.8(2.80)	(4.0)	
PP1110	1,100	90	1,300	1,500	200	440	250	1,730	2.5	4.55	8.8	3.0(3.00)	(4.0)	
PP1120	1,200	95	1,400	1,600	200	460	250	1,840	2.5	5.06	9.2	3.2(3.20)	(4.0)	
PP1135	1,350	100	1,600	1,800	200	480	250	2,000	2.5	5.97	9.6	3.6(3.60)	(4.0)	
PP1150	1,500	110	1,750	1,950	200	510	250	2,170	2.5	6.81	10.2	3.9(3.90)	(4.0)	
PP1165	1,650	120	1,900	2,100	200	580	300	2,390	2.5	8.47	11.6	4.2(4.20)	(4.0)	
PP1180	1,800	125	2,100	2,300	200	610	300	2,550	2.5	9.81	12.2	4.6(4.60)	(4.0)	
PP1200	2,000	135	2,300	2,500	200	640	300	2,770	2.5	11.04	12.8	5.0(5.00)	(4.0)	

注1. 管本数の計算に用いた単管長は、4,000mmとした。
 2. 基礎材の()内は、均しコンクリートとしたときの数量。

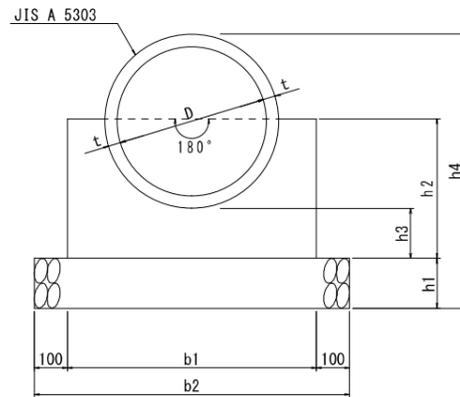
[現場打仕様]

- 1. コンクリート 固定基礎 18-8-40BB
 均しコンクリート 18-8-40BB
- 2. 型枠 固定基礎 小型構造物
 均しコンクリート 均しコンクリート

管渠工 (90° 固定基礎)	
記号	RP100型, PP100型
図面番号	3-1(1)
兵 庫 県	

管 渠 工

RP200型 (RC管 180° 固定基礎)

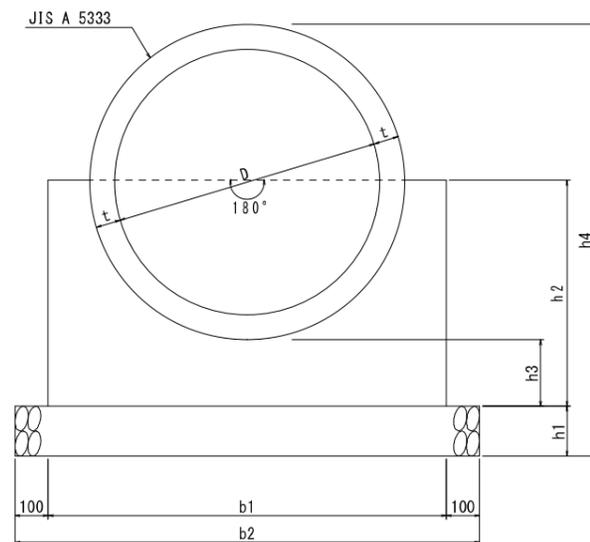


寸法及び材料表

記号	寸 法 表 (単位mm)								材 料 表 (10m当たり)					摘 要
	D	t	b1	b2	h1	h2	h3	h4	管本数 (本)	コンクリート (m³)	型枠 (m²)	基 礎 材		
												材料 (m³)	型枠 (m²)	
RP220	200	27	500	700	150	230	100	504	5.0	0.90	4.6	1.1(1.05)	(3.0)	
RP225	250	28	550	750	150	260	100	556	5.0	1.06	5.2	1.1(1.13)	(3.0)	
RP230	300	30	600	800	150	280	100	610	5.0	1.17	5.6	1.2(1.20)	(3.0)	
RP235	350	32	650	850	150	310	100	664	5.0	1.34	6.2	1.3(1.28)	(3.0)	
RP240	400	35	700	900	150	390	150	770	4.1	1.86	7.8	1.4(1.35)	(3.0)	
RP245	450	38	750	950	150	420	150	826	4.1	2.06	8.4	1.4(1.43)	(3.0)	
RP250	500	42	800	1,000	150	450	150	884	4.1	2.26	9.0	1.5(1.50)	(3.0)	
RP260	600	50	900	1,100	150	500	150	1,000	4.1	2.58	10.0	1.7(1.65)	(3.0)	
RP270	700	58	1,050	1,250	150	610	200	1,166	4.1	3.79	12.2	1.9(1.88)	(3.0)	
RP280	800	66	1,200	1,400	150	670	200	1,282	4.1	4.63	13.4	2.1(2.10)	(3.0)	
RP290	900	75	1,350	1,550	150	730	200	1,400	4.1	5.53	14.6	2.3(2.33)	(3.0)	
RP2100	1,000	82	1,450	1,650	200	790	200	1,564	4.1	6.13	15.8	3.3(3.30)	(4.0)	
RP2110	1,100	88	1,600	1,800	200	890	250	1,726	4.1	7.85	17.8	3.6(3.60)	(4.0)	
RP2120	1,200	95	1,750	1,950	200	950	250	1,840	4.1	9.04	19.0	3.9(3.90)	(4.0)	
RP2135	1,350	103	1,900	2,100	200	1,030	250	2,006	4.1	10.06	20.6	4.2(4.20)	(4.0)	
RP2150	1,500	112	2,100	2,300	200	1,120	250	2,174	4.2	11.85	22.4	4.6(4.60)	(4.0)	
RP2165	1,650	120	2,350	2,550	200	1,250	300	2,390	4.2	15.35	25.0	5.1(5.10)	(4.0)	
RP2180	1,800	127	2,500	2,700	200	1,330	300	2,554	4.2	16.68	26.6	5.4(5.40)	(4.0)	
RP2200	2,000	145	2,800	3,000	200	1,450	300	2,790	4.2	20.01	29.0	6.0(6.00)	(4.0)	

注1. 管本数の計算に用いた単管長は、管径D200~350を2,000mm、D400~1,350を2,430mm、D1,500~2,000を2,360mmとした。
 2. 基礎材の()内は、均しコンクリートとしたときの数量。

PP200型 (PC管 180° 固定基礎)



寸法及び材料表

記号	寸 法 表 (単位mm)								材 料 表 (10m当たり)					摘 要
	D	t	b1	b2	h1	h2	h3	h4	管本数 (本)	コンクリート (m³)	型枠 (m²)	基 礎 材		
												材料 (m³)	型枠 (m²)	
PP250	500	65	850	1,050	150	470	150	930	2.5	2.44	9.4	1.6(1.58)	(3.0)	
PP260	600	69	950	1,150	150	520	150	1,038	2.5	2.80	10.4	1.7(1.73)	(3.0)	
PP270	700	71	1,050	1,250	150	630	200	1,192	2.5	3.83	12.6	1.9(1.88)	(3.0)	
PP280	800	75	1,200	1,400	150	680	200	1,300	2.5	4.62	13.6	2.1(2.10)	(3.0)	
PP290	900	80	1,350	1,550	150	730	200	1,410	2.5	5.44	14.6	2.3(2.33)	(3.0)	
PP2100	1,000	85	1,450	1,650	200	790	200	1,570	2.5	6.08	15.8	3.3(3.30)	(4.0)	
PP2110	1,100	90	1,600	1,800	200	890	250	1,730	2.5	7.81	17.8	3.6(3.60)	(4.0)	
PP2120	1,200	95	1,750	1,950	200	950	250	1,840	2.5	9.04	19.0	3.9(3.90)	(4.0)	
PP2135	1,350	100	1,900	2,100	200	1,030	250	2,000	2.5	10.14	20.6	4.2(4.20)	(4.0)	
PP2150	1,500	110	2,100	2,300	200	1,120	250	2,170	2.5	11.90	22.4	4.6(4.60)	(4.0)	
PP2165	1,650	120	2,350	2,550	200	1,250	300	2,390	2.5	15.35	25.0	5.1(5.10)	(4.0)	
PP2180	1,800	125	2,500	2,700	200	1,330	300	2,550	2.5	16.75	26.6	5.4(5.40)	(4.0)	
PP2200	2,000	135	2,800	3,000	200	1,450	300	2,770	2.5	20.36	29.0	6.0(6.00)	(4.0)	

注1. 管本数の計算に用いた単管長は、4,000mmとした。
 2. 基礎材の()内は、均しコンクリートとしたときの数量。

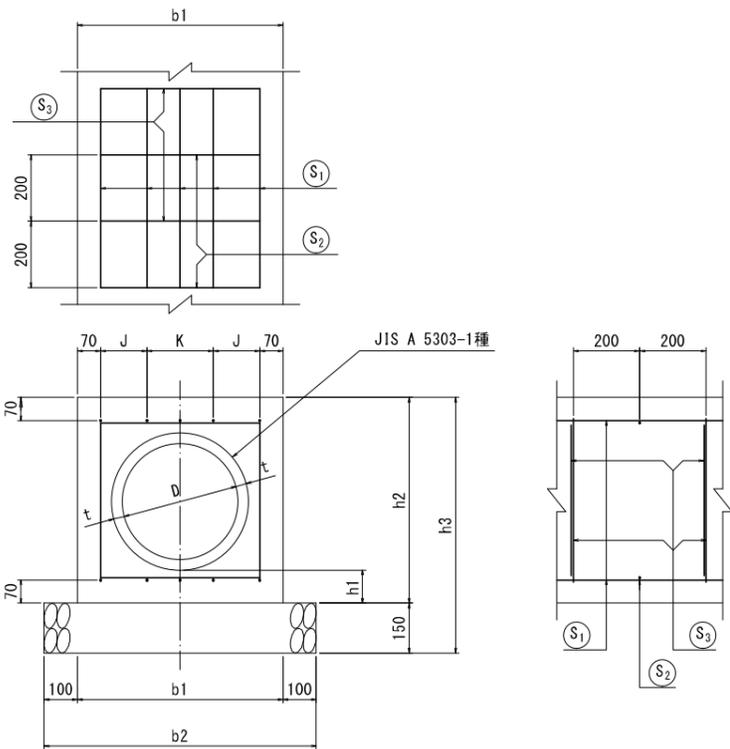
[現場打仕様]

- コンクリート 固定基礎 18-8-40BB
 均しコンクリート 18-8-40BB
- 型枠 固定基礎 h < 1,000 小型構造物
 h ≥ 1,000 無筋構造物
 均しコンクリート 均しコンクリート

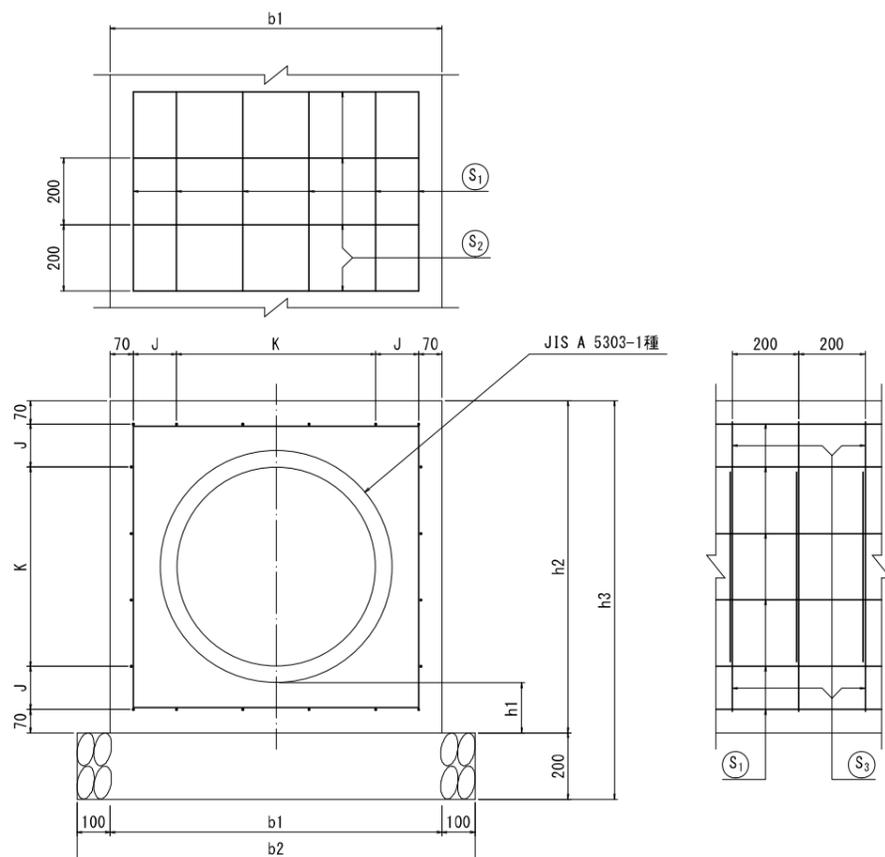
管渠工 (180° 固定基礎)	
記号	RP200型, PP200型
図面番号	3-1(2)
兵 庫 県	

管渠工

P300型 (RC管 360° 固定基礎)



P400型 (RC管 360° 固定基礎)



寸法及び材料表

記号	寸法表 (単位mm)									材料表 (10m当たり)					摘要
	D	t	b1	b2	h1	h2	h3	J	K	管本数 (本)	コンクリート (m³)	型枠 (m²)	基礎材		
													材料 (m³)	型枠 (m²)	
P320	200	27	460	660	100	460	610	—	320 (=2×160)	5.0	1.61	9.2	1.0(0.99)	(3.0)	
P325	250	28	520	720	100	520	670	—	380 (=2×190)	5.0	1.97	10.4	1.1(1.08)	(3.0)	
P330	300	30	560	760	100	560	710	—	420 (=2×210)	5.0	2.12	11.2	1.1(1.14)	(3.0)	
P335	350	32	620	820	100	620	770	140	200	5.0	2.50	12.4	1.2(1.23)	(3.0)	
P340	400	35	780	980	150	780	930	120	400 (=2×200)	4.1	4.35	15.6	1.5(1.47)	(3.0)	
P345	450	38	840	1,040	150	840	990	150	400 (=2×200)	4.1	4.88	16.8	1.6(1.56)	(3.0)	
P350	500	42	900	1,100	150	900	1,050	180	400 (=2×200)	4.1	5.42	18.0	1.7(1.65)	(3.0)	

- 注1. 管本数の計算に用いた単管長は、管径D200～350を2,000mm、D400～1,000を2,430mmとした。
 2. 基礎材の()内は、均しコンクリートとしたときの数量。
 3. 河川堤防に使用するとき、基礎材を均しコンクリートとすること。
 4. P300及びP400型は、遠心力鉄筋コンクリート1種管を使用する。

鉄筋表 (10m当たり)

記号	S1		S2			S3			形状	鉄筋総質量 (t)
	径	本数(本)	径	本数(本)	1本当たり長さ (mm)	径	本数(本)	1本当たり長さ (mm)		
P320	D13	6	D13	50	320	D13	50	1,110	[形状]	0.131
P325	D13	6	D13	50	380	D13	50	1,230	[形状]	0.140
P330	D13	6	D13	50	420	D13	50	1,310	[形状]	0.146
P335	D13	8	D13	50	480	D13	50	1,430	[形状]	0.175
P340	D13	10	D13	50	640	D13	50	1,750	[形状]	0.218
P345	D13	10	D13	50	700	D13	50	1,870	[形状]	0.227
P350	D16	10	D13	50	760	D13	50	1,990	[形状]	0.293

寸法及び材料表

記号	寸法表 (単位mm)									材料表 (10m当たり)					摘要
	D	t	b1	b2	h1	h2	h3	J	K	管本数 (本)	コンクリート (m³)	型枠 (m²)	基礎材		
													材料 (m³)	型枠 (m²)	
P460	600	50	1,000	1,200	150	1,000	1,200	130	600 (=3×200)	4.1	6.15	20.0	2.4(2.40)	(4.0)	
P470	700	58	1,220	1,420	200	1,220	1,420	140	800 (=4×200)	4.1	9.65	24.4	2.8(2.84)	(4.0)	
P480	800	66	1,340	1,540	200	1,340	1,540	—	1,200 (=6×200)	4.1	11.13	26.8	3.1(3.08)	(4.0)	
P490	900	75	1,460	1,660	200	1,460	1,660	160	1,000 (=5×200)	4.1	12.66	29.2	3.3(3.32)	(4.0)	
P4100	1,000	82	1,580	1,780	200	1,580	1,780	120	1,200 (=6×200)	4.1	14.32	31.6	3.6(3.56)	(4.0)	

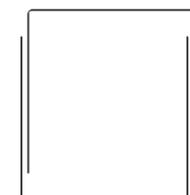
[現場打仕様]

- コンクリート固定基礎 (河川以外) 18-8-40BB
(河川) 24-12-40BB
均しコンクリート 18-8-40BB
- 型枠
固定基礎 h2 < 1,000 小型構造物
h2 ≥ 1,000 鉄筋構造物
均しコンクリート 均しコンクリート
- 鉄筋 SD345

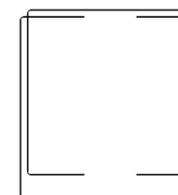
鉄筋表 (10m当たり)

記号	S1		S2			形状	鉄筋総質量 (t)
	径	本数(本)	径	本数(本)	1本当たり長さ (mm)		
P460	D13	20	D13	100	2,190	[形状]	0.417
P470	D13	24	D13	100	2,630	[形状]	0.500
P480	D16	24	D13	100	2,870	[形状]	0.660
P490	D16	28	D13	100	3,110	[形状]	0.746
P4100	D16	32	D13	100	3,350	[形状]	0.833

P400型 (D400以上)
鉄筋組立図



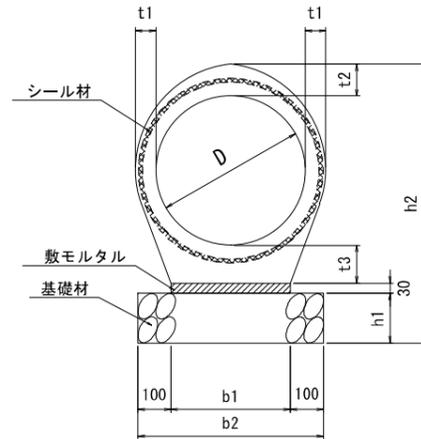
P300型 (D350以下)
鉄筋組立図



管渠工 (360° 固定基礎)	
記号	P300型, P400型
図面番号	3-1(3)
兵庫県	

鉄筋コンクリート台付管工

標準施工断面図



寸法及び材料表

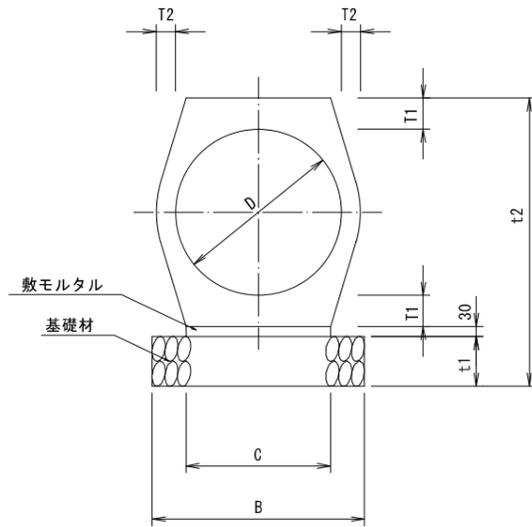
記号	寸法表 (mm)								質量(参考) (kg/個)	材料表 (10m当たり)				摘要
	D	t1	t2	t3	b1	b2	h1	h2		モルタル (m ³)	管本数 (本)	基礎材		
												材料(m ³)	型枠(m ²)	
BZ-200	200	38	59	73	160	360	150	512	106	0.05	10.0	0.5(0.54)	(3.0)	無筋コンクリート管 JSWAS A-9 下水道用 台付鉄筋コンクリート管
BZ-250	250	45	70	90	200	400	150	590	320	0.06	5.0	0.6(0.60)	(3.0)	
BZ-300	300	50	69	95	240	440	150	644	390	0.07	5.0	0.7(0.66)	(3.0)	
BZ-350	350	54	72	100	280	480	150	702	476	0.08	5.0	0.7(0.72)	(3.0)	
BZ-400	400	58	74	107	320	520	150	761	720	0.10	4.0	0.8(0.78)	(3.0)	
BZ-450	450	62	96	114	360	560	150	840	892	0.11	4.0	0.8(0.84)	(3.0)	
BZ-500	500	65	101	122	400	600	150	903	1,048	0.12	4.0	0.9(0.90)	(3.0)	
BZ-600	600	71	110	133	450	650	150	1,023	1,339	0.14	4.0	1.0(0.98)	(3.0)	
BZ-700	700	77	119	147	550	750	150	1,146	1,731	0.17	4.0	1.1(1.13)	(3.0)	
BZ-800	800	83	129	161	630	830	150	1,270	2,149	0.19	4.0	1.2(1.25)	(3.0)	
BZ-900	900	89	138	174	700	900	150	1,392	2,603	0.21	4.0	1.4(1.35)	(3.0)	
BZ-1000	1,000	95	147	188	780	980	200	1,565	3,129	0.23	4.0	2.0(1.96)	(4.0)	

- 注1. BZ-200は日本下水道協会規格品(JSWAS A-9)外。
 2. 管本数の計算に用いた単管長は、管径D200を1000mm、D250～350を2000mm、D400～1000を2500mmとした。
 3. BZ-200は無筋コンクリート管。
 4. BZ-200はバイコン台付管(リング付き)。
 5. 基礎材の()内は、均しコンクリートとしたときの数量。
 6. 車両通行形態などの現地状況に応じて、基礎コンクリートを検討すること。

鉄筋コンクリート台付管工	
記号	BZ型
図面番号	3-2
兵 庫 県	

重圧管(1種・2種)

標準施工断面図



寸法及び材料表

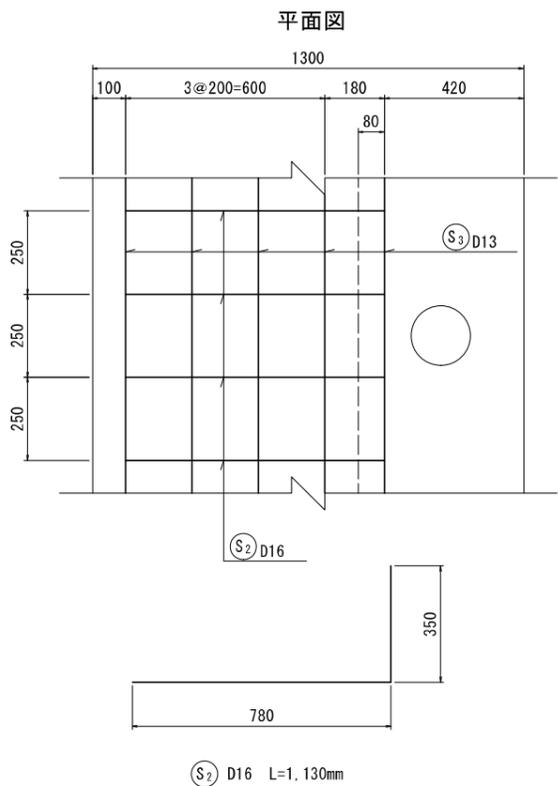
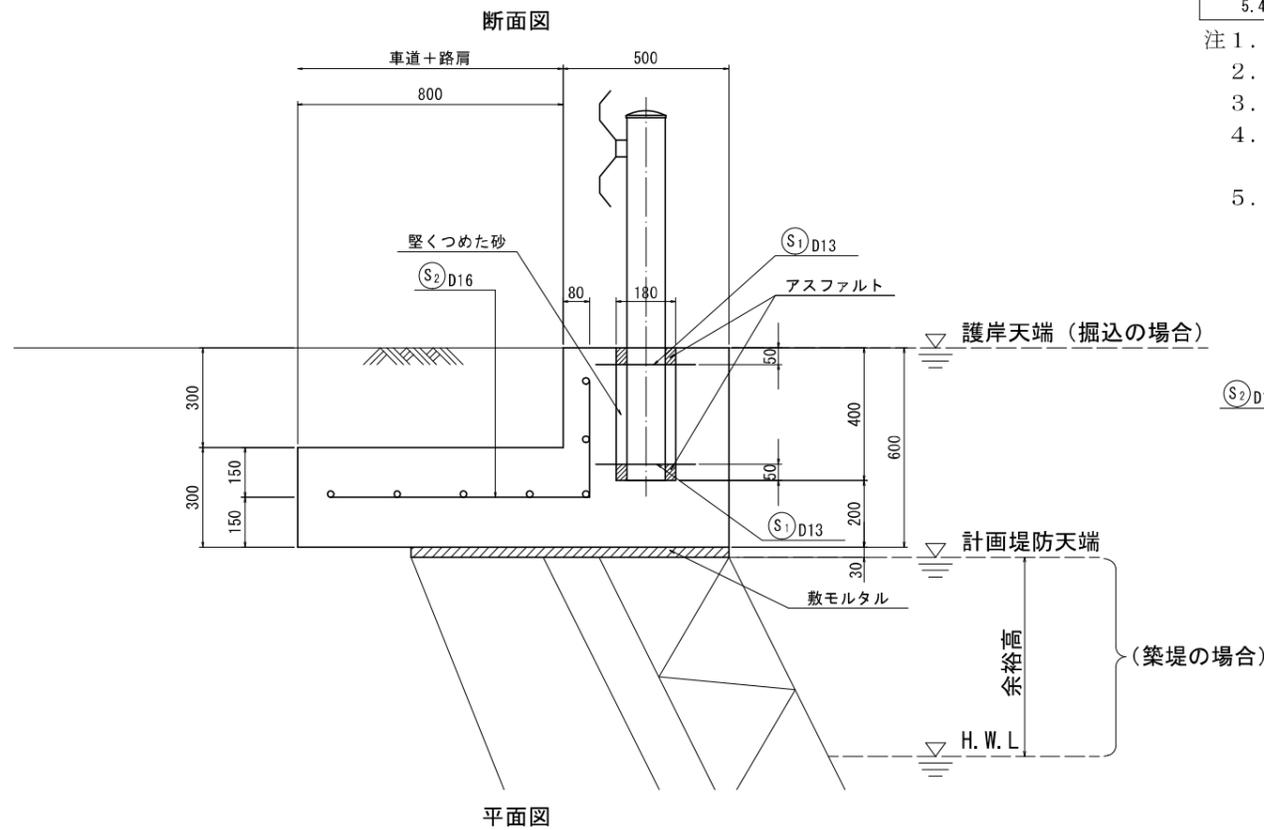
規格名称	寸法表 (mm)							参考重量 (kg)	材料表 (10m当たり)				摘要
	D	T 1	T 2	B	C	t 1	t 2		モルタル (m ³)	管本数 (本)	基礎材		
											材料 (m ³)	型枠 (m ²)	
φ 150	150	62	40	360	162	150	454	185	0.05	5.0	0.5 (0.54)	(3.0)	
φ 200	200	62	40	400	198	150	504	240	0.06	5.0	0.6 (0.60)	(3.0)	
φ 250	250	64	40	430	234	150	558	300	0.07	5.0	0.6 (0.65)	(3.0)	
φ 300	300	68	42	470	272	150	616	380	0.08	5.0	0.7 (0.71)	(3.0)	
φ 350	350	72	44	510	310	150	674	465	0.09	5.0	0.8 (0.77)	(3.0)	
φ 400	400	80	50	550	354	150	740	595	0.11	5.0	0.8 (0.83)	(3.0)	
φ 450	450	88	54	600	396	150	806	730	0.12	5.0	0.9 (0.90)	(3.0)	
φ 500	500	94	58	640	436	150	868	870	0.13	5.0	1.0 (0.96)	(3.0)	
φ 600	600	100	62	810	514	150	980	1120	0.15	5.0	1.2 (1.22)	(3.0)	
φ 700	700	119	69	890	594	150	1118	1505	0.18	5.0	1.3 (1.34)	(3.0)	
φ 800	800	123	76	970	674	150	1226	1835	0.20	5.0	1.5 (1.46)	(3.0)	
φ 900	900	134	83	1050	754	150	1348	2255	0.23	5.0	1.6 (1.58)	(3.0)	
φ 1000	1000	155	90	1140	840	150	1490	2830	0.25	5.0	1.7 (1.71)	(3.0)	
φ 1100	1100	167	110	1230	930	200	1664	3505	0.28	5.0	2.5 (2.46)	(4.0)	
φ 1200	1200	179	120	1320	1018	200	1788	4145	0.31	5.0	2.6 (2.64)	(4.0)	
φ 1500	1500	216	150	1570	1272	200	2162	6355	0.38	5.0	3.1 (3.14)	(4.0)	

- 注 1. 管本数の計算に用いた単管長は、2,000mmとした。
 2. 基礎材の () 内は、均しコンクリートとしたときの数量。
 3. 車両通行形態などの現地状況に応じて、基礎コンクリートを検討すること。

重圧管(1種・2種)	
記号	———
図面番号	3-3
兵 庫 県	

第4章 道路付属施設工

ガードレール基礎工 (5.0m ≤ L < 10.0m)



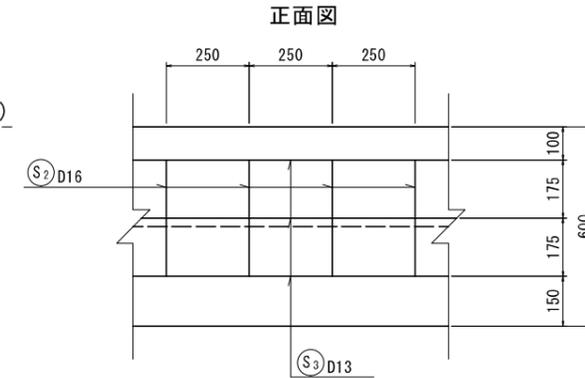
材料表 (10m当たり)

材料表	型枠 (m2)	鉄筋表							
		S2				S3			
コンクリート (m3)		径	1本当たり長さ (mm)	本数 (本)	質量 (kg)	径	1本当たり長さ (mm)	本数 (本)	質量 (kg)
5.40	12.0	D16	1,130	40.0	71	D13	9,600	7.0	67

補強鉄筋材料表 (1箇所当たり)

鉄筋表			
S1			
径	1本当たり長さ (mm)	本数 (本)	質量 (kg)
D13	1,490	2.0	3

- 注 1. 本図は、衝突荷重を考慮した設計であり、基礎工延長5.0m ≤ L < 10.0mに適用できる。
 2. 築堤部において基礎工を施工する場合は、堤防定規断面内に入れてはならない。
 3. 型枠は、ポスト建込穴の面積は含まない。
 4. 以下の防護柵の基礎に適用する。その他の場合は、鉄筋量・建込穴の大きさについて、『車両用防護柵標準仕様・同解説(平成16年3月)』を参照の上検討すること。
 5. 維持管理・補修工事等で、既設位置で施工する必要がある場合はこの限りでない。



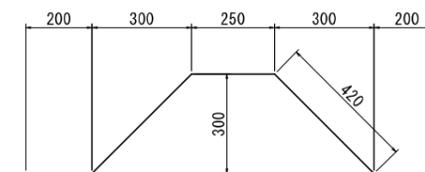
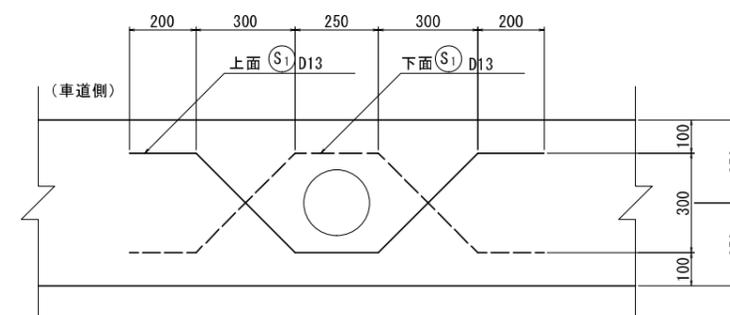
適用防護柵

Gr-C-2B	Gc-C-4B	Gp-C-2B
Gr-C-2B2	Gc-B-4B	Gp-B-2B
Gr-B-2B		Gp-B-2B3
		Gp-B-2B4
		Gp-Cp-2B
		Gp-Bp-2B
		Gp-Bp-2B3
		Gp-Bp-2B4

[現場打仕様]

1. コンクリート 24-12-40BB
2. 型枠 小型構造物
3. 鉄筋 SD345

ガードレール補強鉄筋

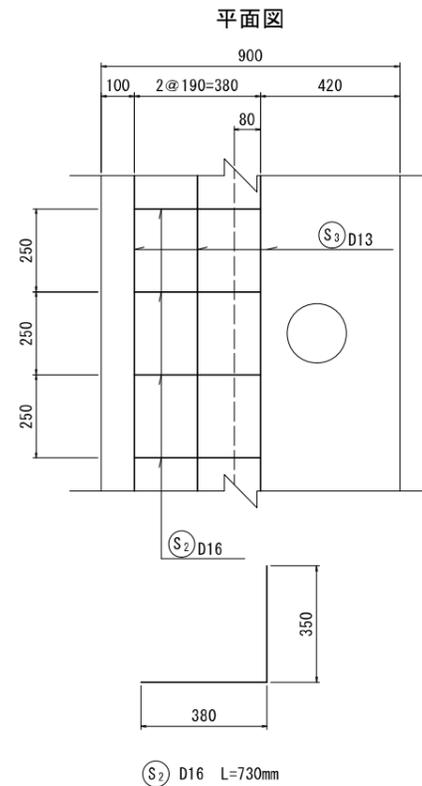
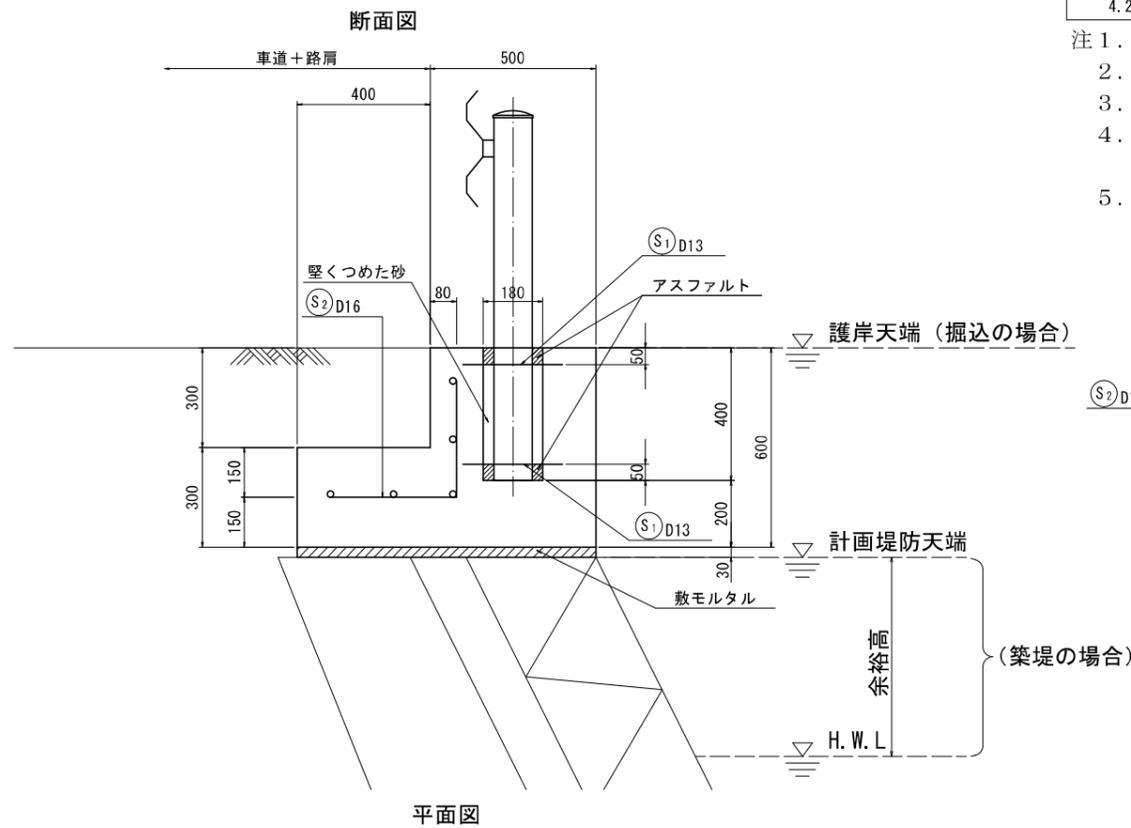


S1 D13 L=1,490mm
n=2本/ヶ所

ガードレール基礎工(5.0m ≤ L < 10.0m)

記号	—
図面番号	4-1(1)
兵庫県	

ガードレール基礎工 (L=10.0m)



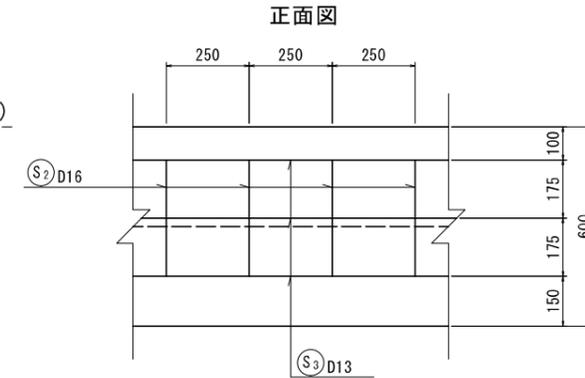
材料表 (10m当たり)

材料表	型枠 (m ²)	鉄筋表							
		S ₂				S ₃			
コンクリート (m ³)		径	1本当たり長さ (mm)	本数 (本)	質量 (kg)	径	1本当たり長さ (mm)	本数 (本)	質量 (kg)
4.20	12.0	D16	730	40.0	46	D13	9,800	5.0	49

補強鉄筋材料表 (1箇所当たり)

鉄筋表			
S ₁			
径	1本当たり長さ (mm)	本数 (本)	質量 (kg)
D13	1,490	2.0	3

- 注1. 本図は、衝突荷重を考慮した設計であり、基礎工延長L=10.0mに適用できる。
 注2. 築堤部において基礎工を施工する場合は、堤防定規断面内に入れてはならない。
 注3. 型枠は、ポスト建込穴の面積は含まない。
 注4. 以下の防護柵の基礎に適用する。その他の場合は、鉄筋量・建込穴の大きさについて、『車両用防護柵標準仕様・同解説(平成16年3月)』を参照の上検討すること。
 注5. 維持管理・補修工事等で、既設位置で施工する必要がある場合はこの限りでない。



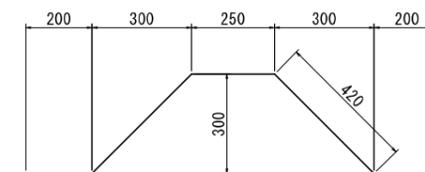
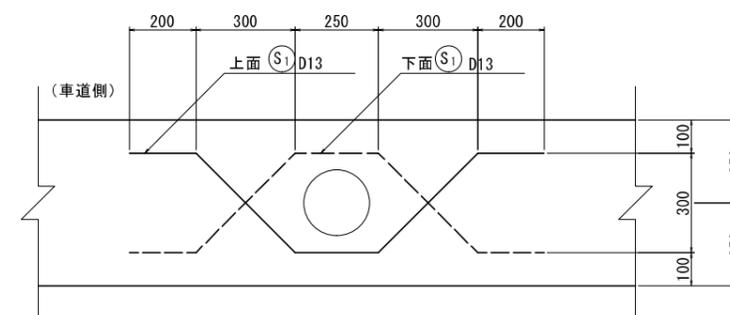
適用防護柵

Gr-C-2B	Gc-C-4B	Gp-C-2B
Gr-C-2B2	Gc-B-4B	Gp-B-2B
Gr-B-2B		Gp-B-2B3
		Gp-B-2B4
		Gp-Cp-2B
		Gp-Bp-2B
		Gp-Bp-2B3
		Gp-Bp-2B4

[現場打仕様]

- コンクリート 24-12-40BB
- 型枠 小型構造物
- 鉄筋 SD345

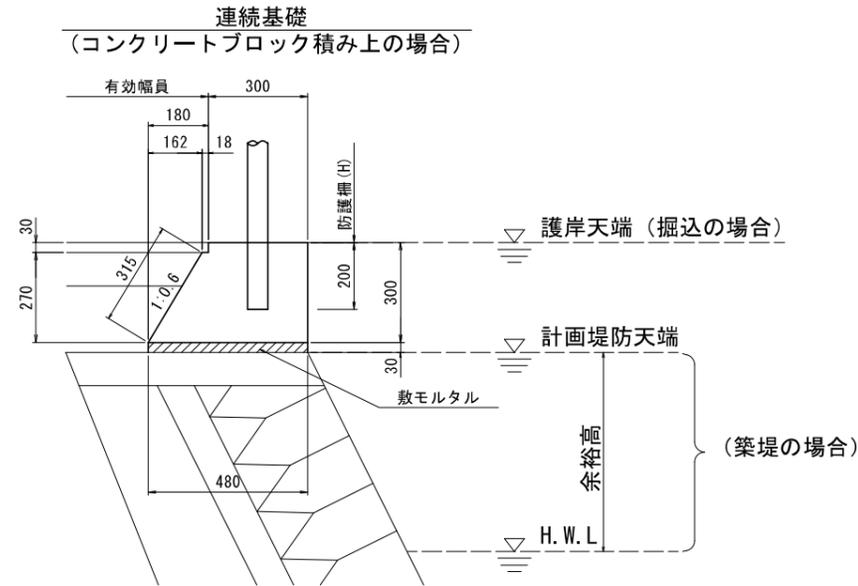
ガードレール補強鉄筋



S₁ D13 L=1,490mm
n=2本/ヶ所

ガードレール基礎工 (L=10.0m)	
記号	—
図面番号	4-1(2)
兵庫県	

歩道用防護柵基礎工

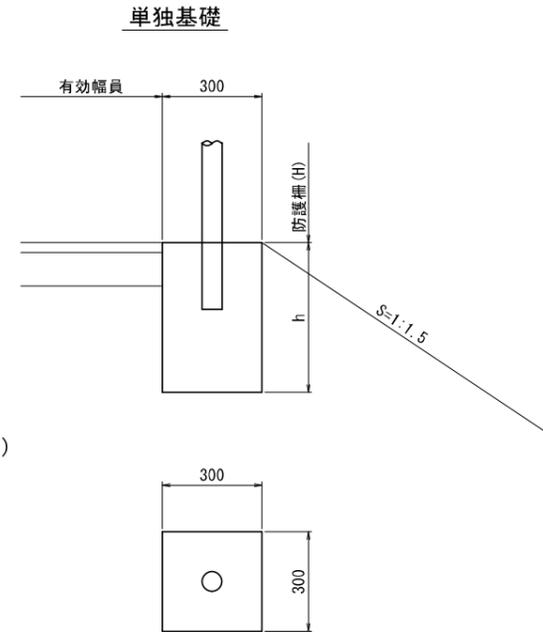


材料表 (10m当たり)

コンクリート (m ³)	型枠 (m ²)	モルタル (m ³)	摘要
1.17	6.5	0.14	

[現場打仕様]

1. コンクリート 18-8-40BB
2. 型枠 小型構造物

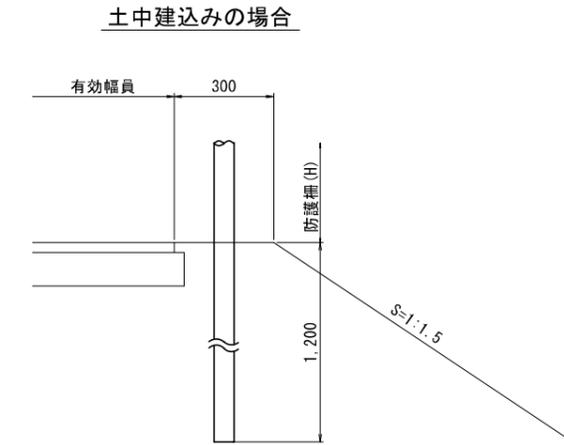


寸法及び材料表 (10箇所当たり)

H	h	コンクリート (m ³)	型枠 (m ²)	摘要
800	400	0.36	4.8	
1,100	450	0.41	5.4	

[現場打仕様]

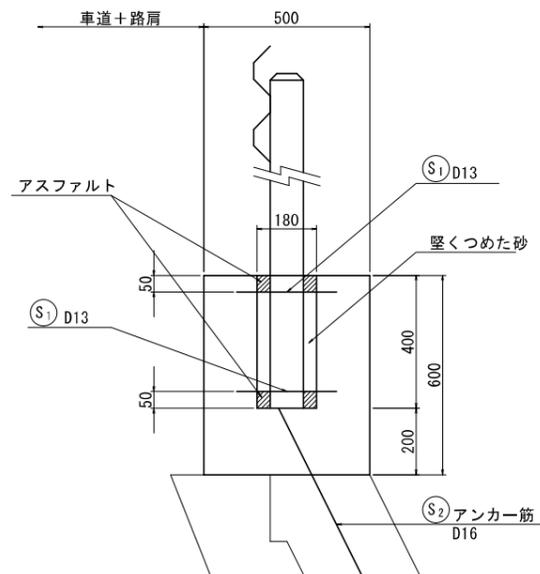
1. コンクリート 18-8-40BB
2. 型枠 小型構造物



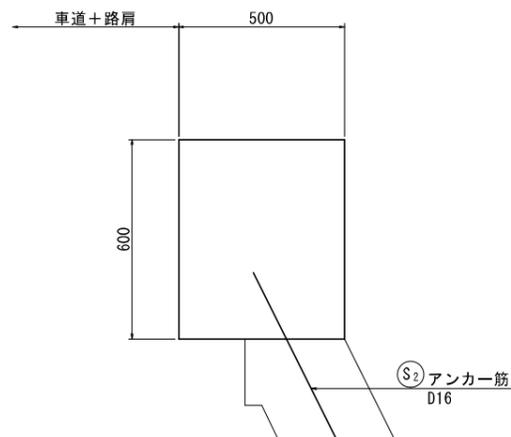
歩道用防護柵基礎工	
記号	—
図面番号	4-2
兵 庫 県	

ガードレール基礎工（連続）

R201型（ポスト部）



R202型（中間部）



材料表

記号	箇所	材料表		鉄筋表							
		コンクリート (m ³)	型枠 (m ²)	①				②			
				径	1本あたり長さ (mm)	本数 (本)	質量 (kg)	径	1本あたり長さ (mm)	本数 (本)	質量 (kg)
R201	ポスト部（10ヶ所当り）	1.40	6.0	D13	1,490	20.0	30	D16	500	20.0	16
R202	中間部（10m当り）	3.00	12.0	-	-	-	-	D16	500	33.3	26

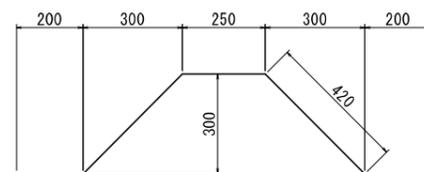
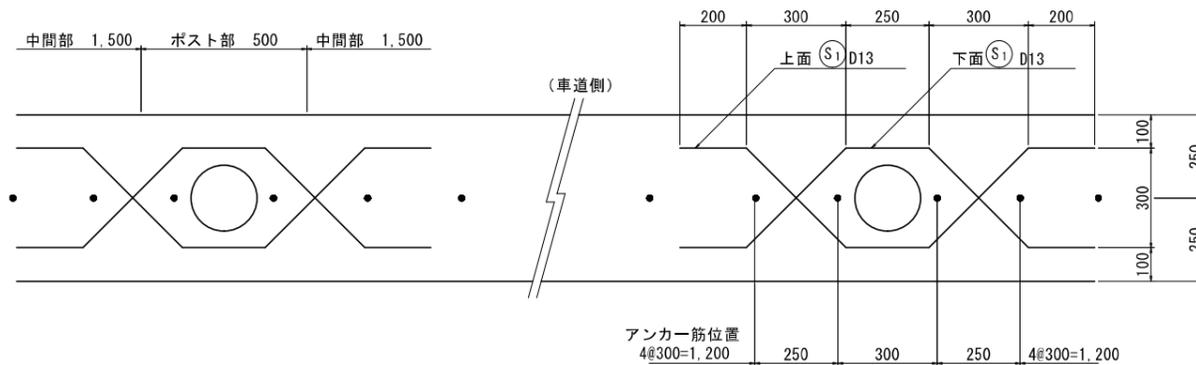
- 注1. 鉄筋重量には、アンカー筋も含む。
 注2. 型枠は、ポスト建込穴の面積は含まない。
 注3. 以下の防護柵の基礎に適用する。その他の場合は、鉄筋量・建込穴の大きさについて、平成11年2月16日付建設省道環発第4号通達の車両用防護柵標準仕様を参照の上検討すること。

適用防護柵

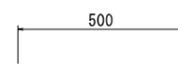
- | | | |
|-----------|----------|-----------|
| Gr-C-2B | Gc-C-4B | Gp-C-2B |
| Gr-C-2B2 | Gc-B-4B | Gp-B-2B |
| Gr-B-2B | Gc-Bm-4B | Gp-B-2B3 |
| Gr-Cm-2B | | Gp-B-2B4 |
| Gr-Bm-2B | | Gp-Cp-2B |
| Gr-Am-2B | | Gp-Bp-2B |
| Gr-SCm-1B | | Gp-Bp-2B3 |
| Gr-SBm-1B | | Gp-Bp-2B4 |

[現場打仕様]

1. コンクリート 18-8-40BB
2. 型枠 小型構造物
3. 鉄筋 SD345



① D13 φ=1,490mm
n=2本/ヶ所



② D16 φ=500mm
n=2本/ヶ所（ポスト部）
n=5本/1,500mm（中間部）

〈参考図〉

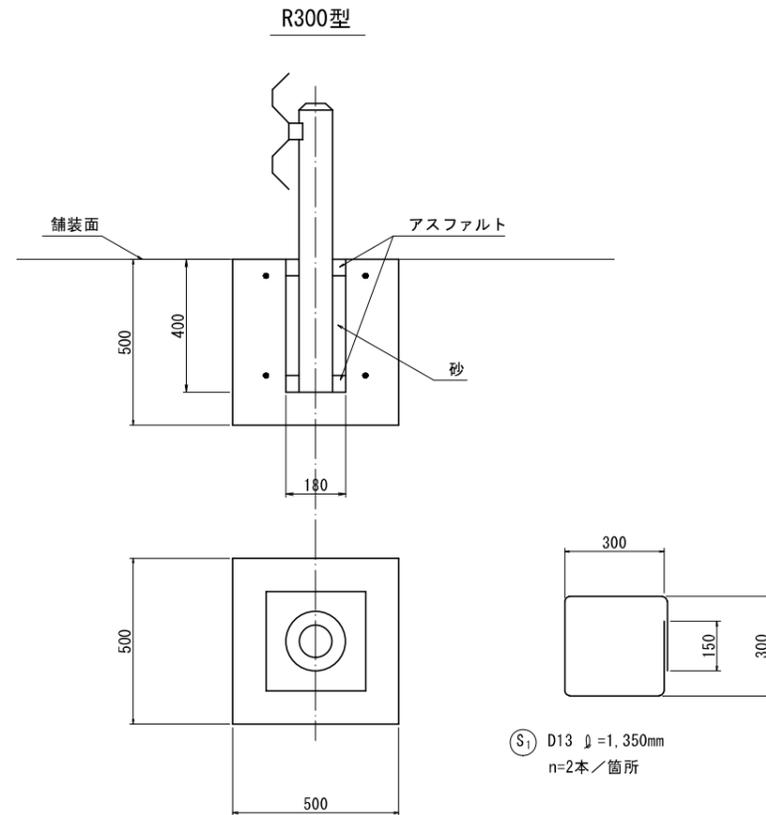
ガードレール基礎工（連続）	
記号	R200型
図面番号	4-3(1)
兵庫県	

ガードレール基礎工（単独）

材料表 (10箇所当たり)

材料表	型枠 (m ²)	鉄筋表				摘要
		径	1本あたり長さ (mm)	本数 (本)	質量 (kg)	
コンクリート (m ³)		(S ₁)				
1.14	10.0	D13	1,350	20.0	27	

- 注1. 土中式が障害物等により使用できなく単独基礎とする場合に用いる。
 注2. 法面が土羽構造となっている場合等、受働土圧が十分期待できない場合は別途考慮のこと。
 注3. 以下の防護柵の基礎に適用する。その他の場合は、鉄筋量・建込穴の大きさについて、『車両用防護柵標準仕様・同解説(平成16年3月)』を参照の上検討すること。



適用防護柵

Gr-C-2B	Gc-C-4B	Gp-C-2B
Gr-C-2B2	Gc-B-4B	Gp-B-2B
Gr-B-2B	Gc-Bm-4B	Gp-B-2B3
Gr-Cm-2B		Gp-B-2B4
Gr-Bm-2B		Gp-Cp-2B
Gr-Am-2B		Gp-Bp-2B
Gr-SCm-1B		Gp-Bp-2B3
Gr-SBm-1B		Gp-Bp-2B4

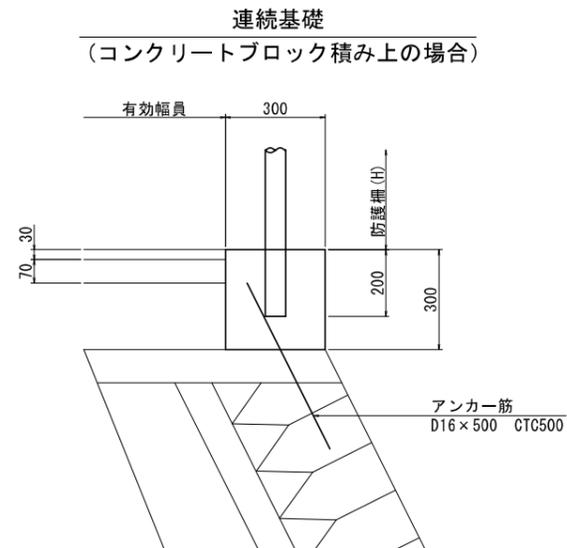
[現場打仕様]

- コンクリート 18-8-40BB
- 型枠 小型構造物
- 鉄筋 SD345

〈参考図〉

ガードレール基礎工（単独）	
記号	R300型
図面番号	4-3(2)
兵庫県	

歩道用防護柵基礎工



材料表 (10m当り)

コンクリート (m^3)	型枠 (m^2)	鉄筋 (kg)	摘要
0.90	6.0	16	

[現場打仕様]

1. コンクリート 18-8-40BB
2. 型枠 小型構造物
3. 鉄筋 SD345

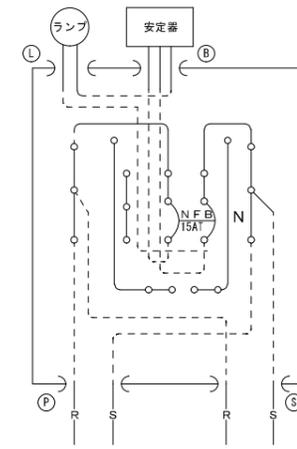
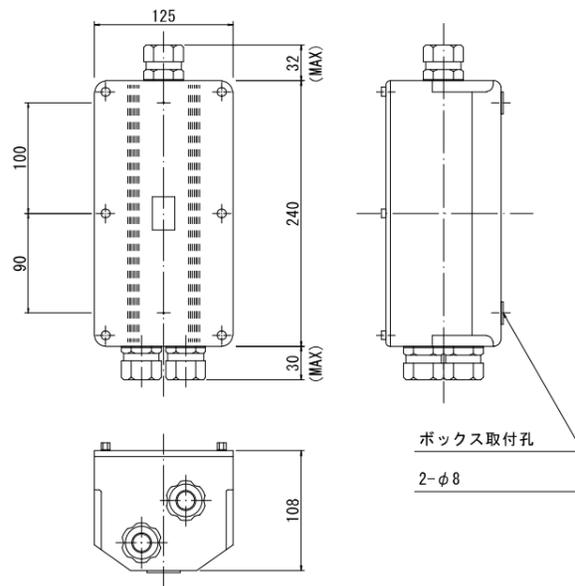
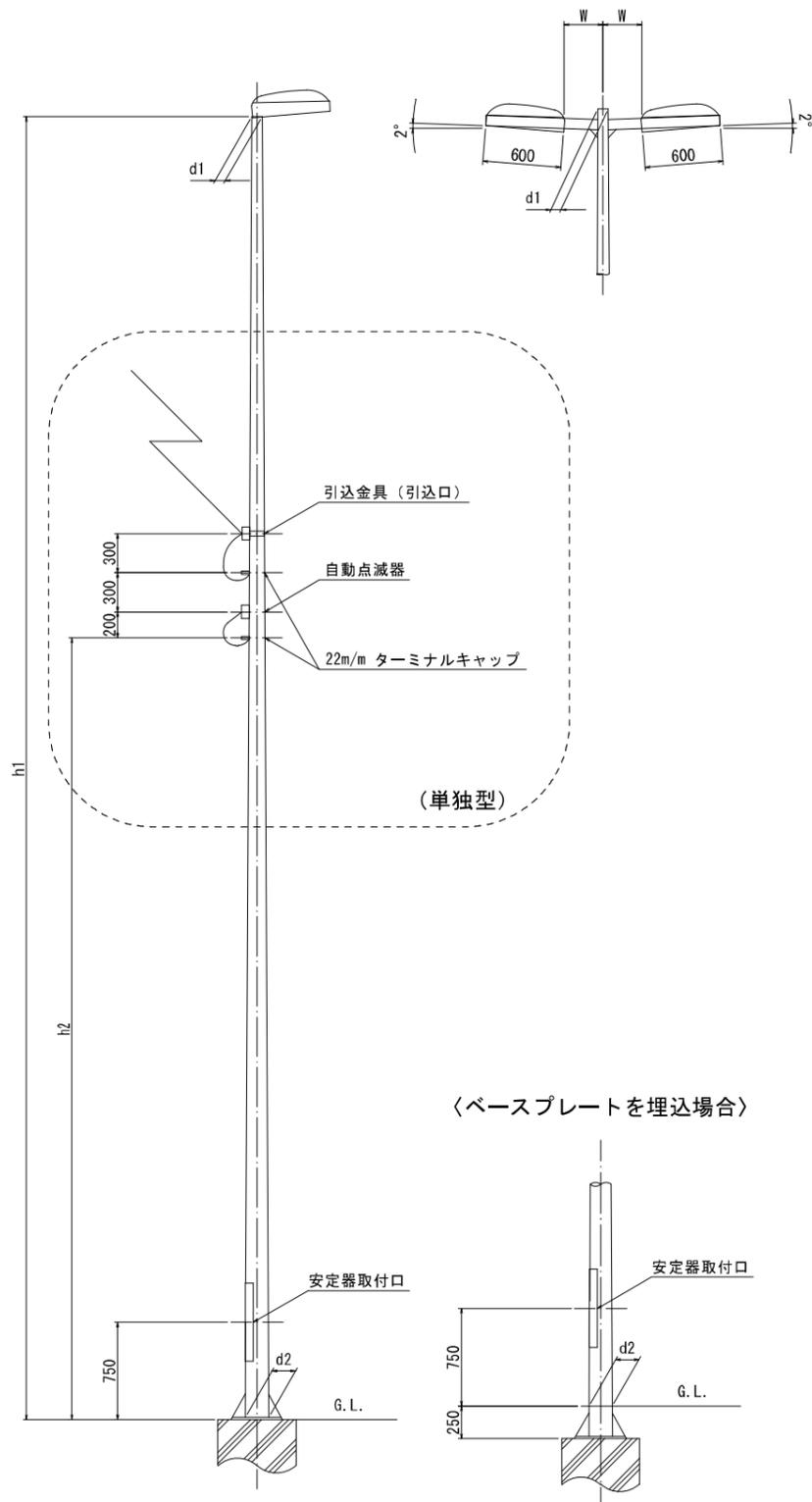
〈参考図〉

歩道用防護柵基礎工	
記号	—————
図面番号	4-3(3)
兵庫県	

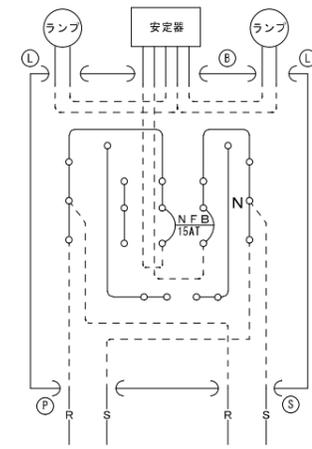
道路照明工

スイッチ・ボックス外観図 (参考図)

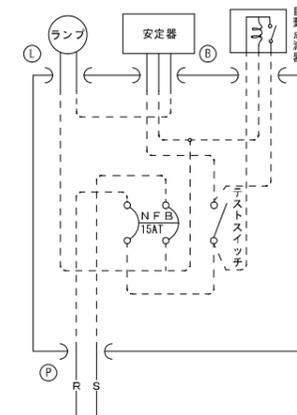
スイッチ・ボックス結線図



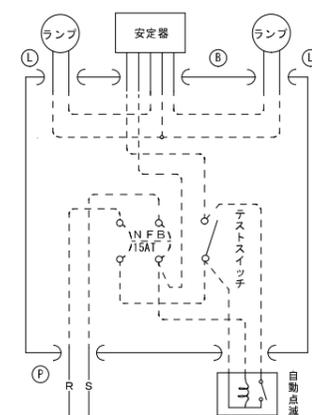
1灯用接続形



2灯用接続形



1灯用単独形



2灯用単独形

- (注) 1. 引込口からスイッチボックスまでの配線はWR2mm×2芯とする。
その他のポール内配線はWR1.6mm×2芯又は3芯とする。
2. ポール内は上図のスイッチ・ボックスを用いて結線する。
3. h2 の取付高さを変更する場合は特記仕様により明記する。
4. ランプ回路はG.L.より安定器窓まで0.75mとし(直線m数-0.75)とした。
5. Wは300を標準とし、変更する場合は特記仕様により明記する。

寸法及び材料表

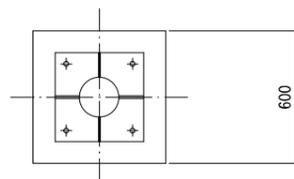
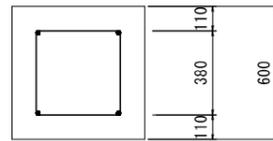
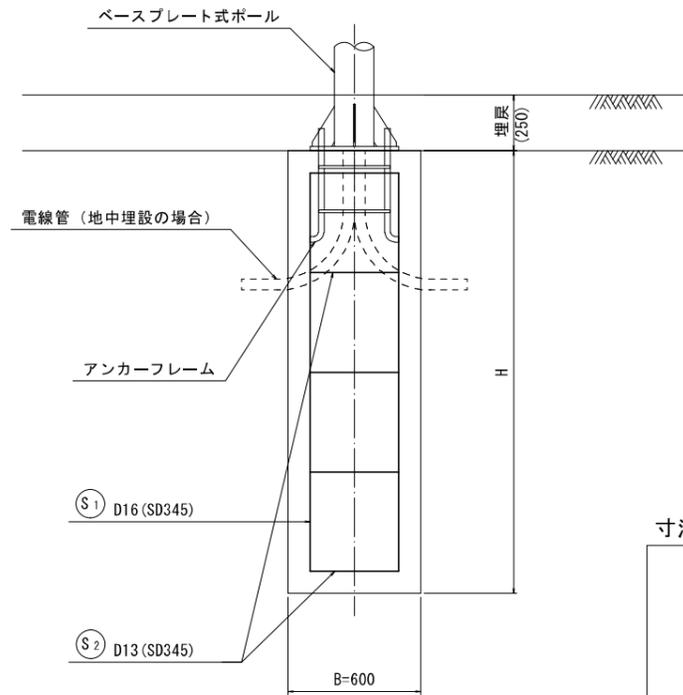
記号	ポール形式	h1	d1	d2	(h2)	ランプ回路 WR1.6mm ×2芯又は3芯 (m)	引込回路 WR2mm ×2芯(m)	点滅器回路 WR1.6mm ×3芯(m)	参考重量 (kg)	
1灯用	F(E)-1	8SB	8,000	76.3~89	165~169	(6,000)	7.25	(6)	(6)	133
	F(E)-2	10SB	10,000	75~89	165.2~189	(6,000)	9.25	(6)	(6)	159
	F(E)-3	12SB	12,000	75~89	190.7~209	(6,000)	11.25	(6)	(6)	201
2灯用	F(E)-4	8TSB	8,000	85~89	165~169	(6,000)	15.1	(6)	(6)	138
	F(E)-5	10TSB	10,000	75~89	175~189	(6,000)	19.1	(6)	(6)	164
	F(E)-6	12TSB	12,000	75~93	195~213.5	(6,000)	23.1	(6)	(6)	207

() は単独型

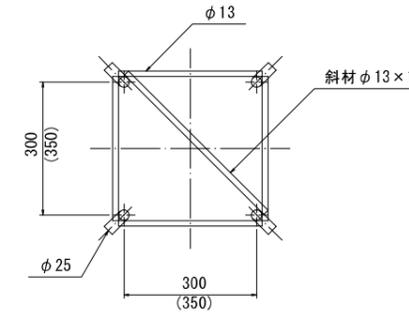
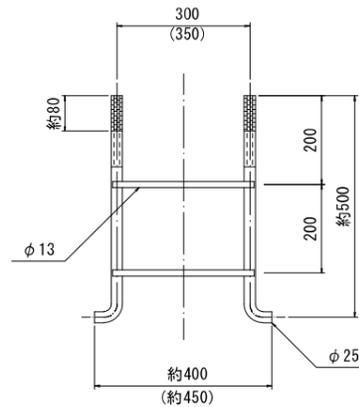
道路照明工	
記号	F(接続)型 E(単独)型
図面番号	4-4(1)
兵庫県	

道路照明工基礎(1)

ベースプレート式 S=1/30



アンカーフレーム構造図 S=1/15



() 内は12m型
亜鉛メッキ JIS H8641 2種 (HDZ35)

寸法及び材料表

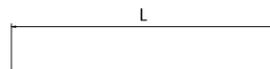
(1基当たり)

記号	ポール規格	寸法表(mm)		材料表		アンカーフレーム質量(kg)	鉄筋表							
		H	B	コンクリート(m ³)	型枠(m ²)		S ₁				S ₂			
							径	1本当たり長さ(mm)	本数(本)	質量(kg)	径	1本当たり長さ(mm)	本数(本)	質量(kg)
E(F)-1	8m型	1,400	600	0.50	3.4	12	D16	1,200	4	8	D13	1,750	4	7
E(F)-2	10m型	1,600	600	0.58	3.8	12	D16	1,400	4	9	D13	1,750	4	7
E(F)-3	12m型	1,800	600	0.65	4.3	13	D16	1,600	4	10	D13	1,750	5	9
E(F)-4	8mT型	1,600	600	0.58	3.8	12	D16	1,400	4	9	D13	1,750	4	7
E(F)-5	10mT型	1,800	600	0.65	4.3	12	D16	1,600	4	10	D13	1,750	5	9
E(F)-6	12mT型	2,000	600	0.72	4.8	13	D16	1,800	4	11	D13	1,750	5	9

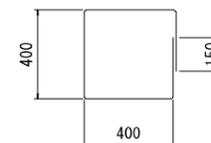
- (注) 1. アンカーボルトは、ダブルナット及びワッシャー付とする。
 2. アンカーボルト一式重量はアンカーボルト(4本)及び丸棒を含む重量とする。
 3. 設置場所が歩道等でベースプレートが通行に支障がある場合はボルト部にグリスキャップをかぶせて埋設することが出来る。
 4. Hが1800以上の場合、S₂ n=5とする。

鉄筋加工図

S₁ D16:L=H-200 n=4



S₂ D13:L=1,750 n=4(5)

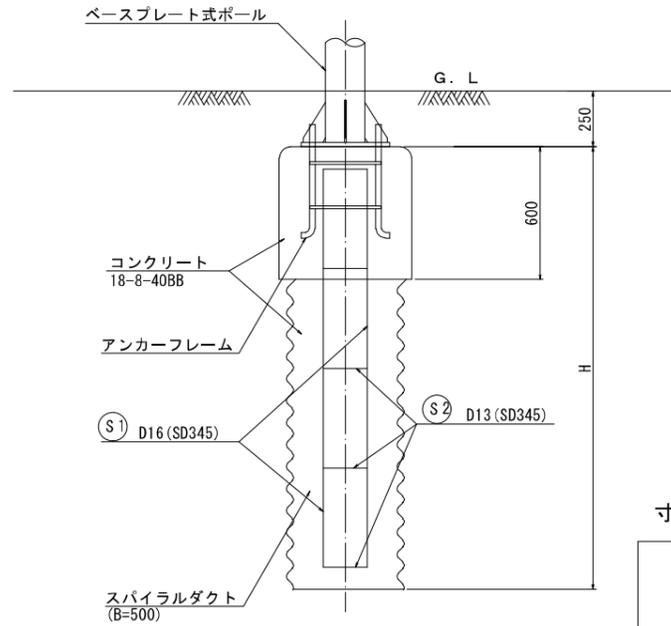


- [現場打仕様]
 1. コンクリート 18-8-40BB
 2. 型枠 小型構造物
 3. 鉄筋 SD345

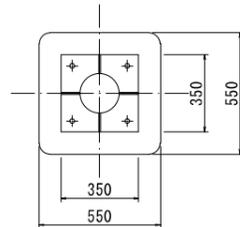
道路照明工基礎(1)	
記号	E(F)型
図面番号	4-4(2)
兵庫県	

道路照明工基礎(2)

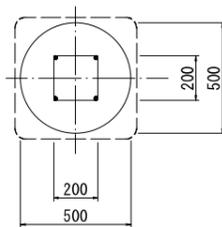
ベースプレート式 S=1/30



上部断面

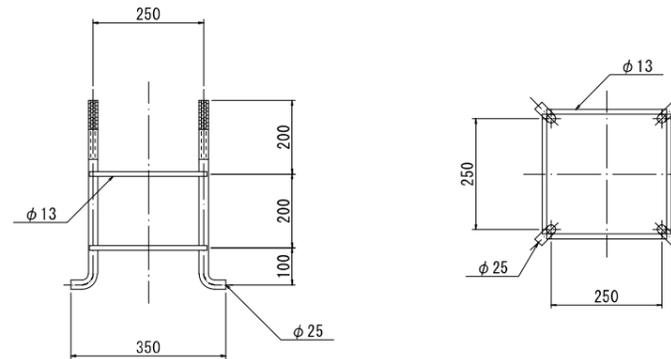


下部断面



アンカーフレーム構造図

S=1/15



亜鉛メッキ JIS H8641 2種 (HDZ35)

寸法及び材料表

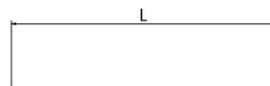
(1基当たり)

記号	ポール規格	寸法表 (mm)		材料表			鉄筋表							
		H	コンクリート (m ³)	型枠 (m ²)	スパイラルダクト (mm)	アンカーフレーム質量 (kg)	S ₁				S ₂			
							径	1本あたり長さ (mm)	本数 (本)	質量 (kg)	径	1本あたり長さ (mm)	本数 (本)	質量 (kg)
B-1	8m型	1,600	0.38	1.3	1,000	11	D16	1,400	4	9	D13	950	4	4
B-2	10m型	2,100	0.48	1.3	1,500	11	D16	1,900	4	12	D13	950	5	5
B-3	12m型	2,100	0.48	1.3	1,500	11	D16	1,900	4	12	D13	950	5	5
B-4	8mT型	1,800	0.42	1.3	1,200	11	D16	1,600	4	10	D13	950	5	5
B-5	10mT型	2,100	0.48	1.3	1,500	11	D16	1,900	4	12	D13	950	5	5
B-6	12mT型	2,400	0.54	1.3	1,800	11	D16	2,200	4	14	D13	950	5	5

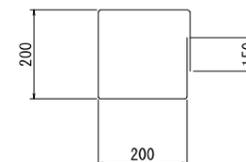
- (注) 1. アンカーボルトは、ダブルナット及びワッシャー付とする。
 2. アンカーボルト一式重量はアンカーボルト(4本)及び丸棒を含む重量とする。
 3. 設置場所が歩道等でベースプレートが通行に支障がある場合はボルト部にグリスキャップをかぶせて埋設することが出来る。
 4. Hが1800以上の場合、S₂ n=5とする。

鉄筋加工図

S₁ D16:L=H-200 n=4



S₂ D13:L=950 n=4(5)

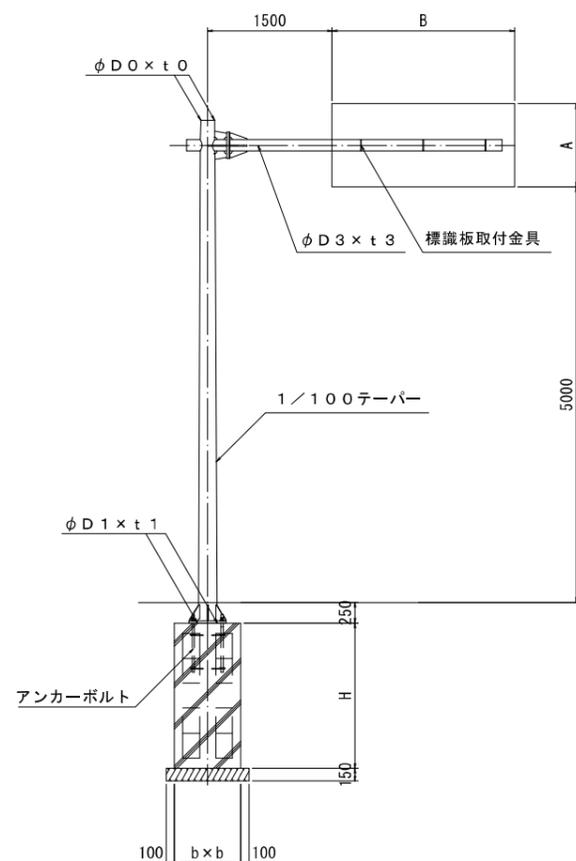


[現場打仕様]

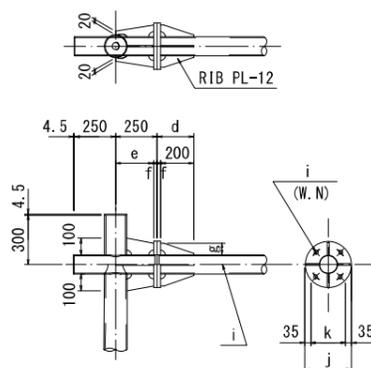
1. コンクリート 18-8-40BB
2. 型枠 小型構造物
3. 鉄筋 SD345

道路照明工基礎(2)	
記号	B型
図面番号	4-4(3)
兵庫県	

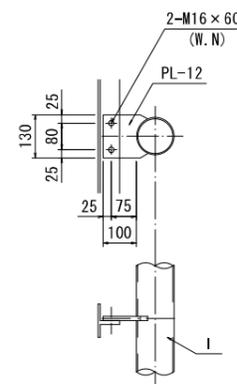
道路標識工（逆L型） 標準図



柱、梁接合部詳細図

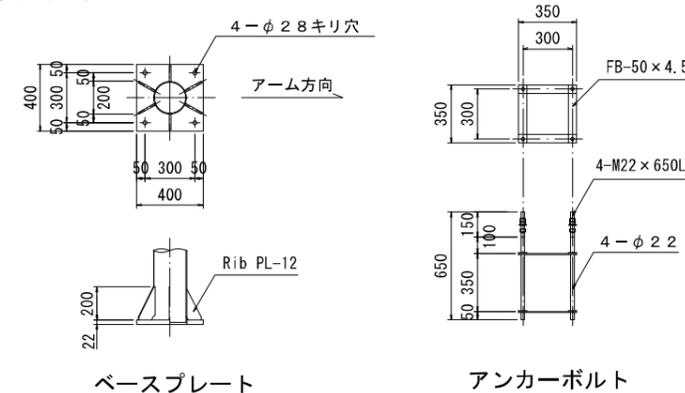


標識板取付金具詳細図

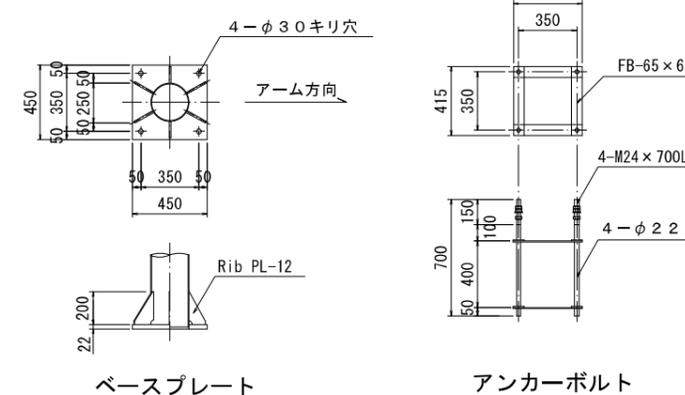


ベースプレート及びアンカーボルト詳細図

(Aタイプ)



(Bタイプ)



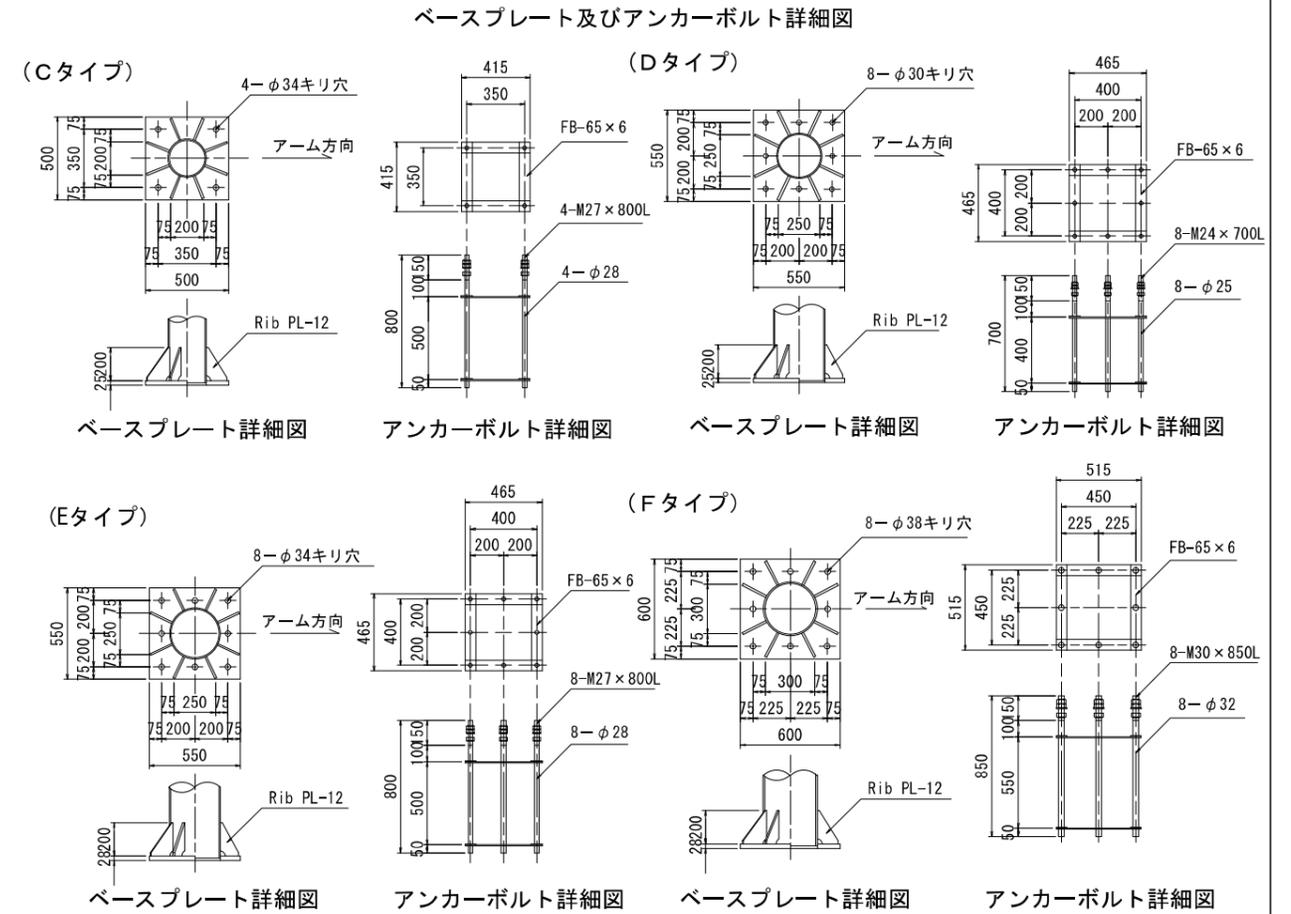
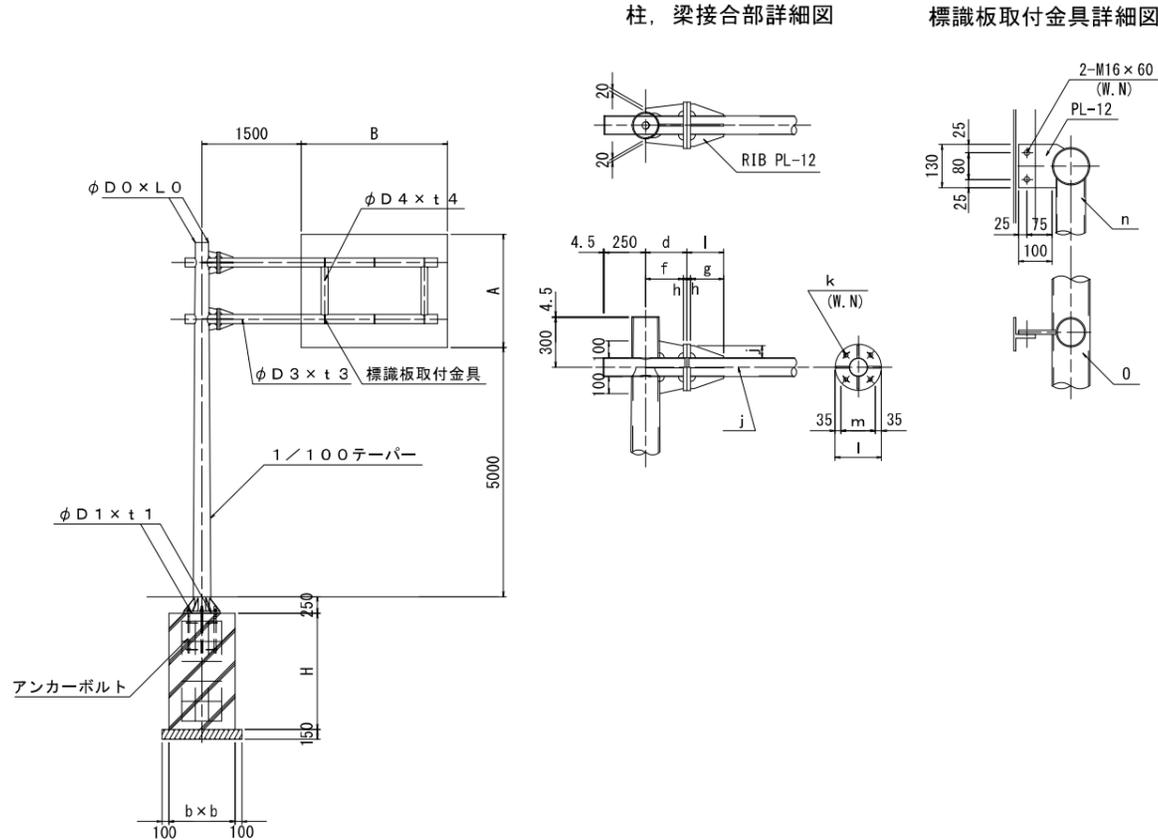
寸法表

型 式	標識板サイズ		標 識 柱				アンカーボルト		各部詳細 (種)	基礎呼び名	標識詳細寸法									
	A×B	面積 (m ²)	φD0×t0	φD1×t1	φD3×t3	質量 (kg)	サイズ	質量 (kg)			d	e	f	g	h	i	j	k	l	
L-1	600×2200	1.32	φ140×4.5	φ198.5×4.5	φ114.3×4.5	226	4-M22×650	14	A	800×800×1,900	219	231	19	75	φ114.3×4.5	4-M20×85L	φ280	φ210	φ114.3×4.5	
L-2	600×2400	1.44	φ140×4.5	φ198.5×4.5	φ114.3×4.5	228	4-M22×650	14	A	800×800×1,900										
L-3	650×1800	1.17	φ140×4.5	φ198.75×4.5	φ114.3×4.5	219	4-M22×650	14	A	800×800×1,900										
L-4	650×2200	1.43	φ140×4.5	φ198.75×4.5	φ114.3×4.5	226	4-M22×650	14	A	800×800×1,900	222	228	22	80	φ139.8×4.5	4-M22×95L	φ320	φ250	φ139.8×4.5	
L-5	700×2400	1.68	φ170×4.5	φ229.0×4.5	φ139.8×4.5	279	4-M24×700	22	B	800×800×2,000										
L-6	780×1870	1.46	φ140×4.5	φ199.4×4.5	φ114.3×4.5	222	4-M22×650	14	A	800×800×1,900										
L-7	780×2200	1.72	φ170×4.5	φ229.4×4.5	φ139.8×4.5	277	4-M24×700	22	B	800×800×2,000	222	228	22	80	φ139.8×4.5	4-H20×85L	φ280	φ210	φ114.3×4.5	
L-8	780×2500	1.95	φ170×4.5	φ229.4×4.5	φ139.8×4.5	281	4-M24×700	22	B	800×800×2,100										
L-9	1000×2200	2.20	φ170×4.5	φ230.5×4.5	φ139.8×4.5	280	4-M24×700	22	B	800×800×2,200										
L-10	1000×2400	2.40	φ170×4.5	φ230.5×4.5	φ139.8×4.5	283	4-M24×700	22	B	800×800×2,200										

注. 支柱が基礎中心から偏芯する場合、又は法面等で条件が変わる場合は安定計算の上、最も経済的な基礎タイプを施工するものとする。

道路標識工（逆L型）	
記 号	逆L型
図面番号	4-5(1)
兵 庫 県	

道路標識工 (F型)



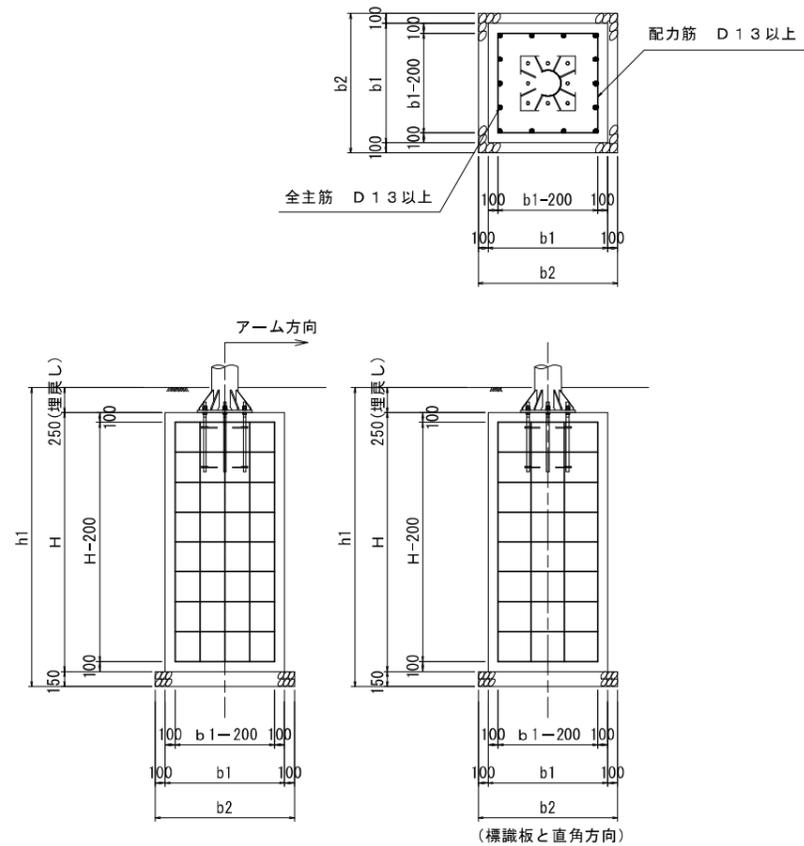
寸法表

型式	標識板サイズ		標識柱					アンカーボルト		各部詳細 (種)	基礎呼び名	標識柱詳細寸法											
	A×B	面積(m ²)	φD 0×t 0	φD 1×t 1	φD 3×t 3	φD 4×t 4	質量(kg)	サイズ	質量(kg)			d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
F-11	1100×2300	2.53	φ165.0×7.0	φ228.75×7.0	φ114.3×4.5	φ89.1×3.2	450	4-M27×800	28	C	800×800×2300	250	219	231	200	19	75	φ114.3×4.5	4-H20×85L	φ280	φ210	φ89.1×3.2	φ114.3×4.5
F-12	1200×2200	2.64	φ165.0×7.0	φ229.5×7.0	φ114.3×4.5	φ89.1×3.2	452	4-M27×800	28	C	800×800×2300												
F-13	1200×2400	2.88	φ165.0×7.0	φ229.5×7.0	φ114.3×4.5	φ89.1×3.2	456	4-M27×800	28	C	800×800×2400												
F-14	1200×2500	3.00	φ165.0×7.0	φ229.5×7.0	φ114.3×4.5	φ89.1×3.2	459	4-M27×800	28	C	800×800×2400												
F-15	1300×2700	3.51	φ205.0×7.0	φ270.25×7.0	φ139.8×4.5	φ101.6×3.2	570	8-M24×700	36	D	1000×1000×2200	250	222	228	200	22	80	φ139.8×4.5	4-H22×95L	φ320	φ250	φ101.0×3.2	φ139.8×4.5
F-16	1500×2200	3.30	φ165.0×7.0	φ231.75×7.0	φ114.3×4.5	φ89.1×3.2	463	4-M27×800	28	C	800×800×2400												
F-17	1500×2400	3.60	φ205.0×7.0	φ271.75×7.0	φ139.8×4.5	φ101.6×3.2	570	8-M24×700	36	D	1000×1000×2300												
F-18	1700×2200	3.74	φ205.0×7.0	φ273.25×7.0	φ139.8×4.5	φ101.6×3.2	572	8-M24×700	36	D	1000×1000×2300												
F-19	1700×2400	4.08	φ205.0×7.0	φ273.25×7.0	φ139.8×4.5	φ101.6×3.2	578	8-M24×700	36	D	1000×1000×2300	250	222	228	200	22	80	φ139.8×4.5	4-H22×95L	φ320	φ250	φ101.6×3.2	φ139.8×4.5
F-20	1800×2200	3.96	φ205.0×7.0	φ274.0×7.0	φ139.8×4.5	φ101.6×3.2	577	8-M24×700	36	D	1000×1000×2300												
F-21	1800×2500	4.50	φ205.0×7.0	φ274.0×7.0	φ139.8×4.5	φ101.6×3.2	586	8-M24×700	36	D	1000×1000×2400												
F-22	2000×2500	5.00	φ240.0×7.0	φ310.5×7.0	φ165.2×5.0	φ114.3×4.5	725	8-M27×800	46	E	1000×1000×2500												
F-23	2000×2800	5.60	φ240.0×7.0	φ310.5×7.0	φ165.2×5.0	φ114.3×4.5	737	8-M27×800	46	E	1000×1000×2600	250	222	228	200	22	85	φ165.2×5.0	8-H20×90L	φ350	φ280	φ114.3×4.5	φ165.2×5.0
F-24	2300×2500	5.75	φ240.0×7.0	φ312.75×7.0	φ165.2×5.0	φ114.3×4.5	741	8-M27×800	46	E	1000×1000×2600												
F-25	2500×2500	6.25	φ240.0×7.0	φ314.25×7.0	φ165.2×5.0	φ114.3×4.5	751	8-M27×800	46	E	1000×1000×2800												
F-26	2500×2800	7.00	φ265.0×7.0	φ339.25×7.0	φ190.7×5.3	φ139.8×4.5	870	8-M30×850	61	F	1000×1000×2800												
F-27	2800×2800	7.84	φ265.0×7.0	φ341.5×7.0	φ190.7×5.3	φ139.8×4.5	888	8-M30×850	61	F	1000×1000×3000	300	222	278	200	22	80	φ190.7×5.3	8-H22×95L	φ370	φ300	φ139.8×4.5	φ190.7×5.3

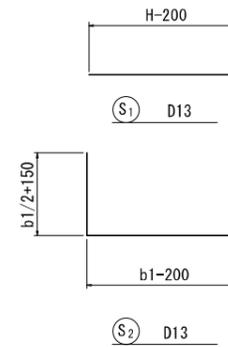
注. 支柱が基礎中心から偏芯する場合、又は法面等で条件が変わる場合は安定計算の上、最も経済的な基礎タイプを施工するものとする。

道路標識工 (F型)	
記号	F型
図面番号	4-5 (2)
兵庫県	

道路標識工基礎



配力筋曲げ加工例



[現場打仕様]

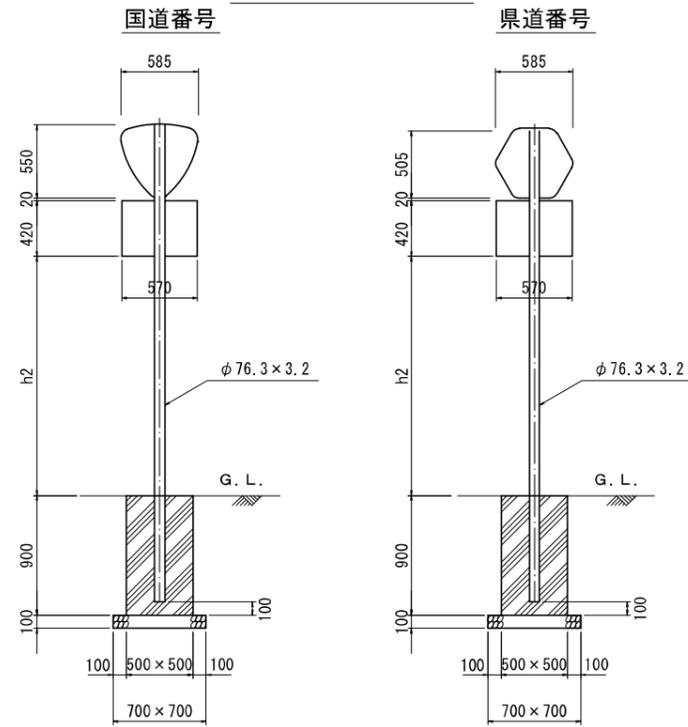
1. コンクリート 18-8-40BB
2. 型枠 無筋コンクリート
3. 鉄筋 SD345

寸法及び材料表

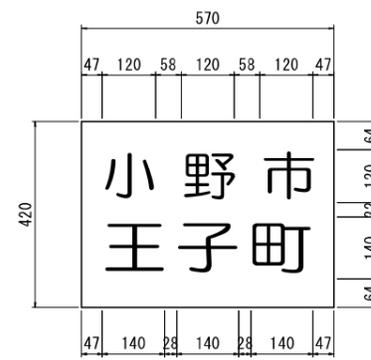
b × b × H	寸法表 (mm)				鉄筋表 (1基当たり)								材料表 (1基当たり)			
	H	b1	b2	h1	S ₁				S ₂				コンクリート (m ³)	型枠 (m ²)	基礎材	
					径	長さ (mm)	本数 (本)	質量 (kg)	径	長さ (mm)	本数 (本)	質量 (kg)			材料 (m ³)	型枠 (m ²)
800 × 800 × 1900	1,900	800	1,000	2,300	D13	1,700	14	24	D13	1,700	14	24	1.22	6.1	0.2 (0.15)	(0.6)
800 × 800 × 2000	2,000	800	1,000	2,400	D13	1,800	14	25	D13	1,700	14	24	1.28	6.4	0.2 (0.15)	(0.6)
800 × 800 × 2100	2,100	800	1,000	2,500	D13	1,900	14	27	D13	1,700	16	27	1.34	6.7	0.2 (0.15)	(0.6)
800 × 800 × 2200	2,200	800	1,000	2,600	D13	2,000	14	28	D13	1,700	16	27	1.41	7.0	0.2 (0.15)	(0.6)
800 × 800 × 2300	2,300	800	1,000	2,700	D13	2,100	14	29	D13	1,700	16	27	1.47	7.4	0.2 (0.15)	(0.6)
800 × 800 × 2400	2,400	800	1,000	2,800	D13	2,200	14	31	D13	1,700	18	30	1.54	7.7	0.2 (0.15)	(0.6)
1000 × 1000 × 2200	2,200	1,000	1,200	2,600	D13	2,000	14	28	D13	2,100	16	33	2.20	8.8	0.2 (0.22)	(0.7)
1000 × 1000 × 2300	2,300	1,000	1,200	2,700	D13	2,100	14	29	D13	2,100	16	33	2.30	9.2	0.2 (0.22)	(0.7)
1000 × 1000 × 2400	2,400	1,000	1,200	2,800	D13	2,200	14	31	D13	2,100	18	38	2.40	9.6	0.2 (0.22)	(0.7)
1000 × 1000 × 2500	2,500	1,000	1,200	2,900	D13	2,300	14	32	D13	2,100	18	38	2.50	10.0	0.2 (0.22)	(0.7)
1000 × 1000 × 2600	2,600	1,000	1,200	3,000	D13	2,400	14	33	D13	2,100	18	38	2.60	10.4	0.2 (0.22)	(0.7)
1000 × 1000 × 2800	2,800	1,000	1,200	3,200	D13	2,600	14	36	D13	2,100	20	42	2.80	11.2	0.2 (0.22)	(0.7)
1000 × 1000 × 3000	3,000	1,000	1,200	3,400	D13	2,800	14	39	D13	2,100	22	46	3.00	12.0	0.2 (0.22)	(0.7)

道路標識工基礎	
記号	—
図面番号	4-5 (3)
兵庫県	

路線標識工

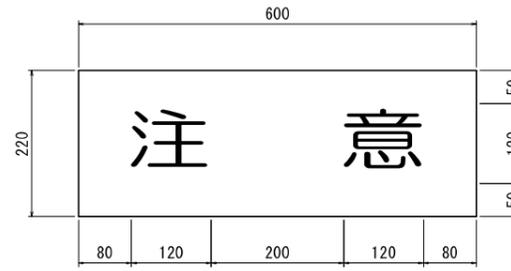


補助板参考レイアウト図



国道番号：単路部では、概ね1km間隔で設置する。
 県道番号：単路部では、概ね2km間隔で設置する。
 文字数が増減した場合も板のサイズは変更しないで
 文字寸法・レイアウト等を考慮して作成する。

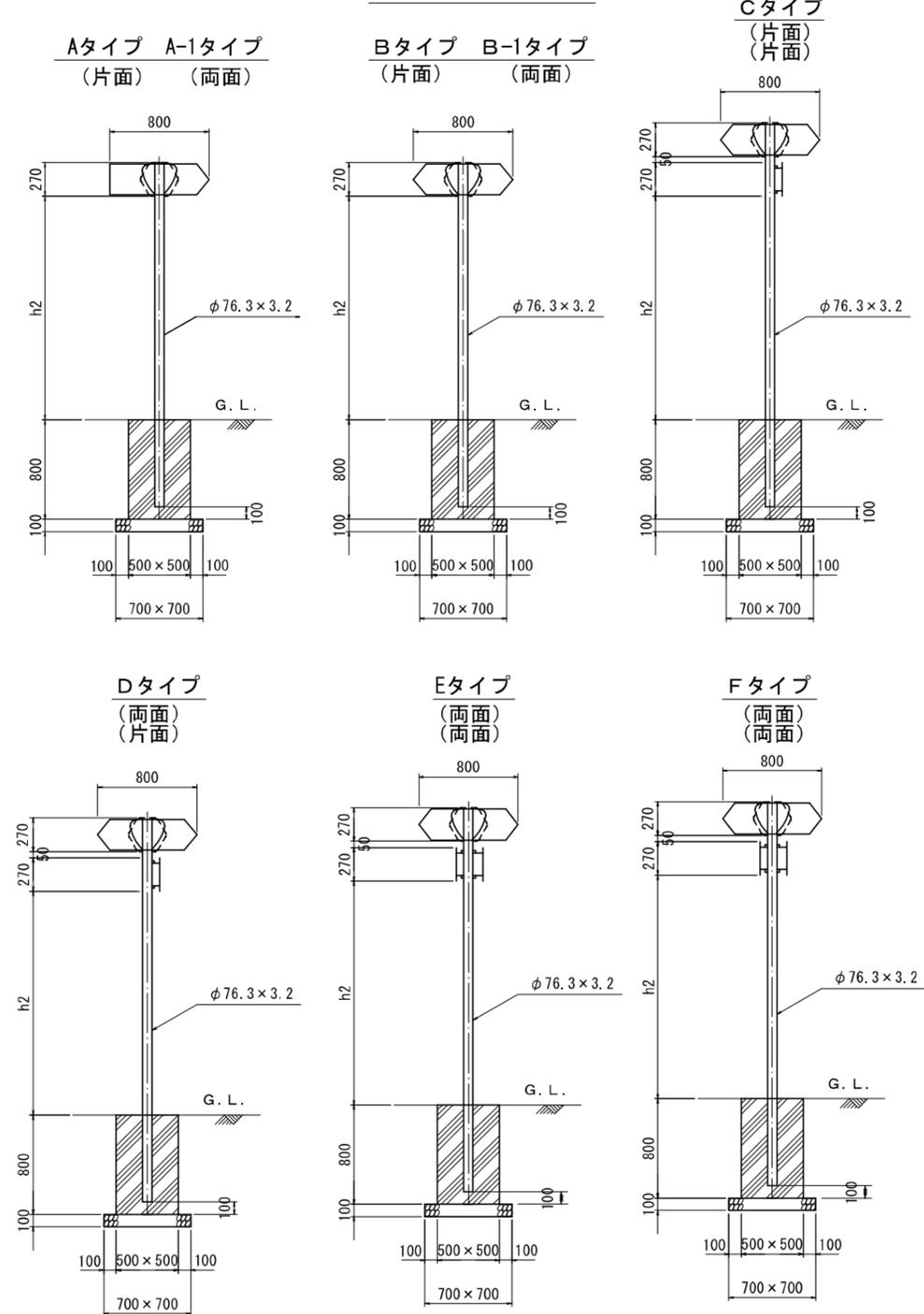
補助板参考レイアウト図



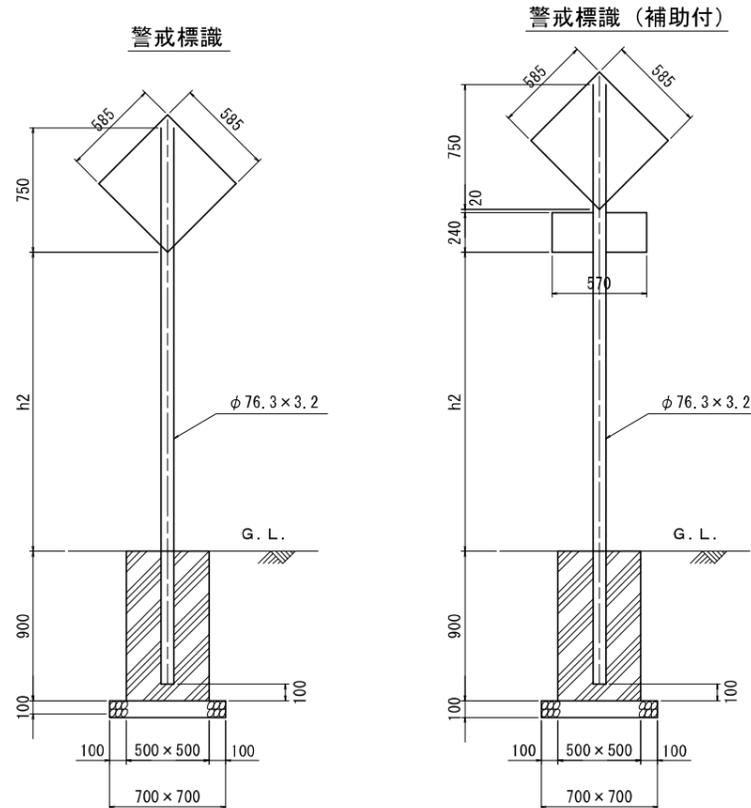
寸法及び材料表 (10箇所当たり)

H	コンクリート (m3)	型枠 (m2)	基礎材	
			材料(m3)	型枠(m2)
800	2.00	16.0	0.5 (0.49)	(2.8)
900	2.25	18.0		

交差標識工



警戒標識工



車道設置の場合は、 $h2 = 1,800$ 以上
 歩道設置の場合は、 $h2 = 2,500$ 以上

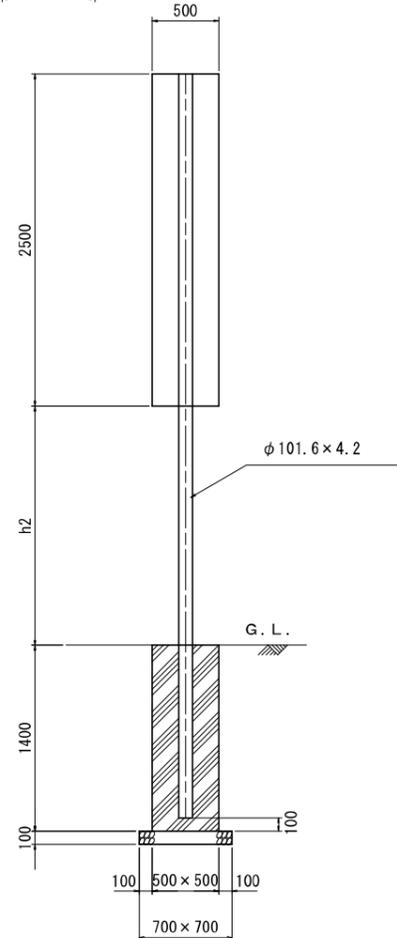
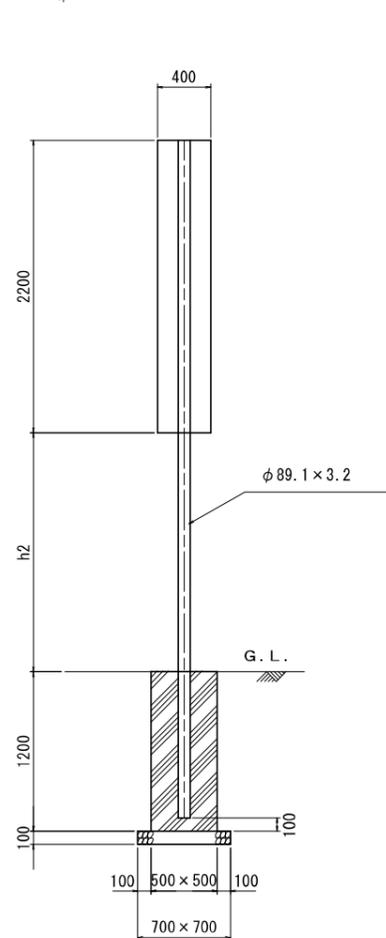
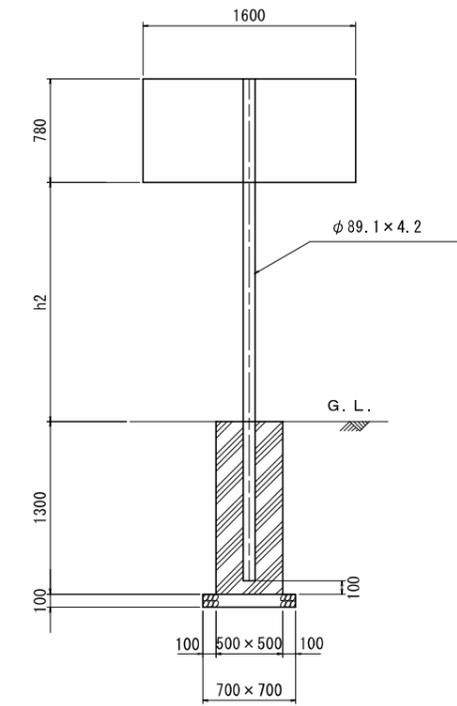
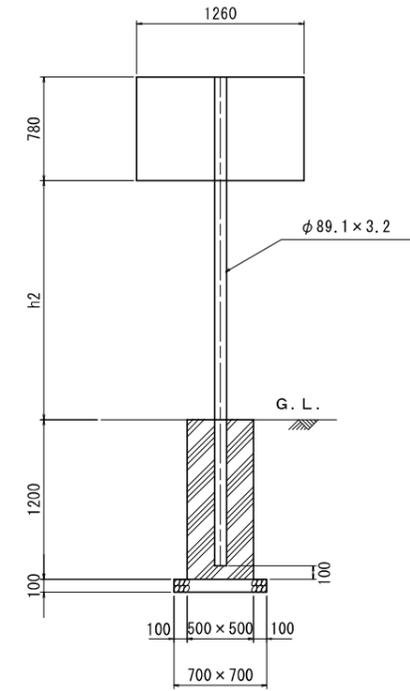
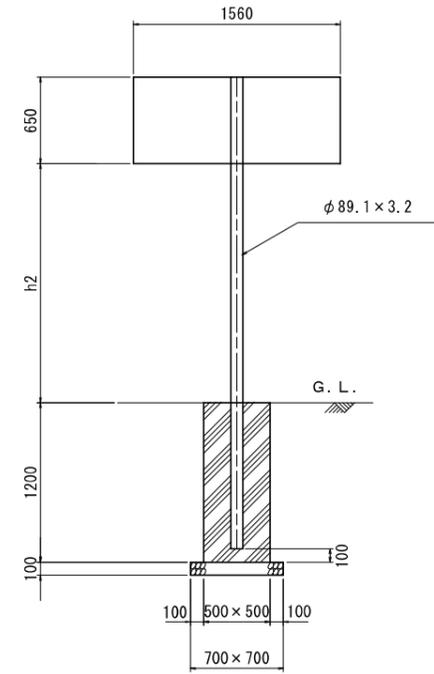
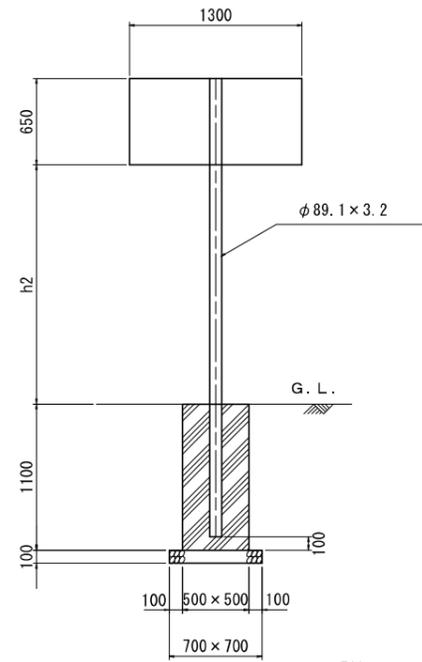
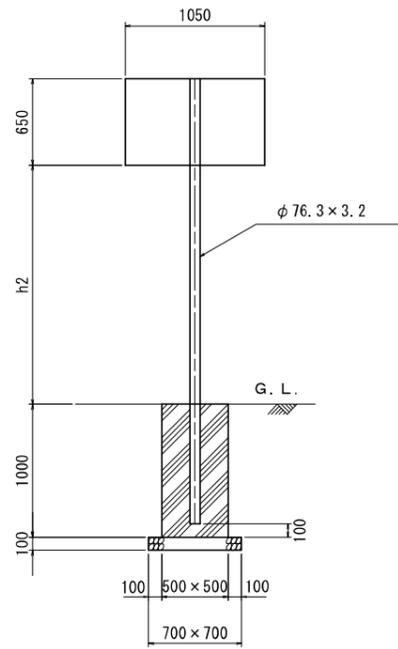
〔場所打仕様〕

1. コンクリート 18-8-40 B B
2. 型枠 小型構造物

路線、警戒、交差標識工	
記号	—
図面番号	4-5 (4)
兵庫県	

単柱小型標識工

S = 1 / 50



寸法及び材料表

(10箇所当たり)

H	コンクリート (m ³)	型 枠 (m ²)	基礎材	
			材料 (m ³)	型枠 (m ²)
1.000	2.50	20.0	0.5 (0.49)	(2.8)
1.100	2.75	22.0		
1.200	3.00	24.0		
1.300	3.25	26.0		
1.400	3.50	28.0		

[場所打仕様]

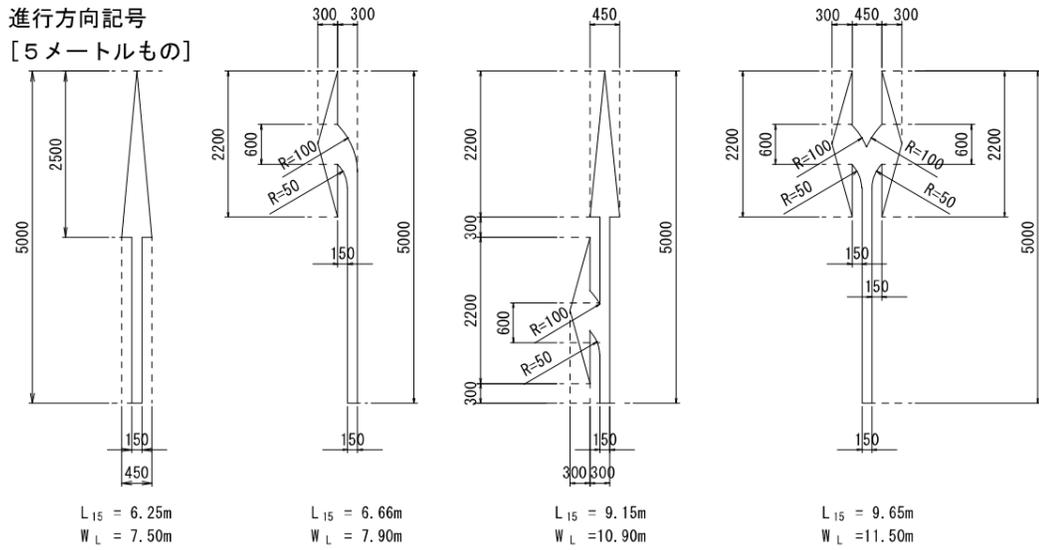
- 1, コンクリート 18-8-40 BB
- 2, 型 枠 小型構造物

車道設置の場合は、h₂ = 1,800以上
歩道設置の場合は、h₂ = 2,500以上

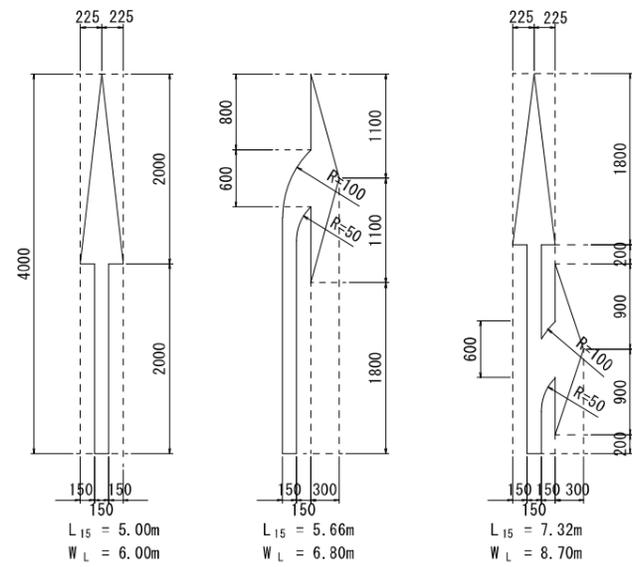
単柱小型標識工	
記 号	—
図面番号	4-5(5)
兵 庫 県	

区画線工

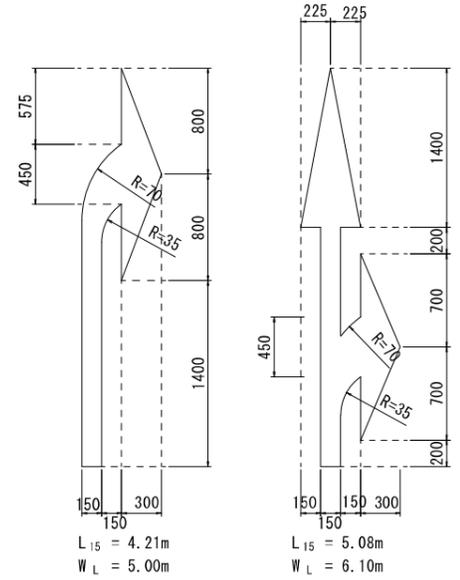
進行方向記号 [5メートルもの]



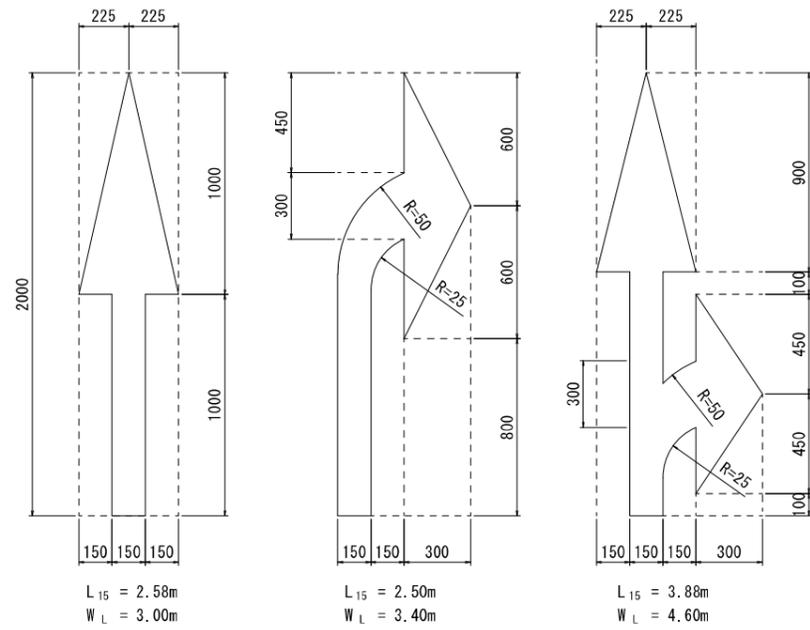
[4メートルもの]



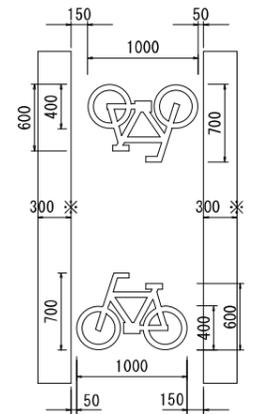
[3メートルもの]



[2メートルもの]

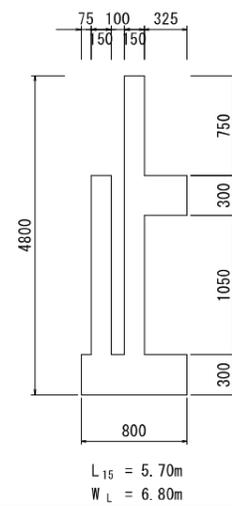


自転車横断帯記号

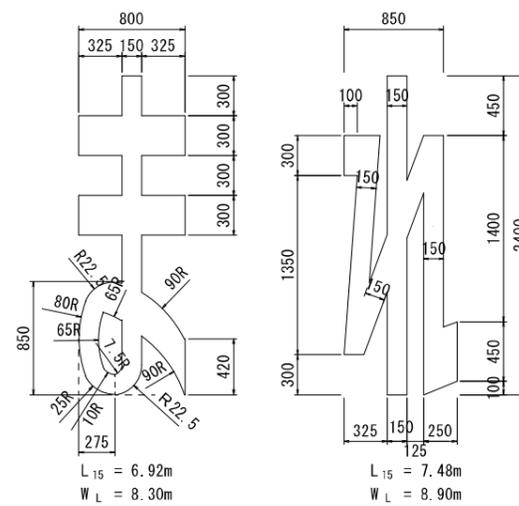
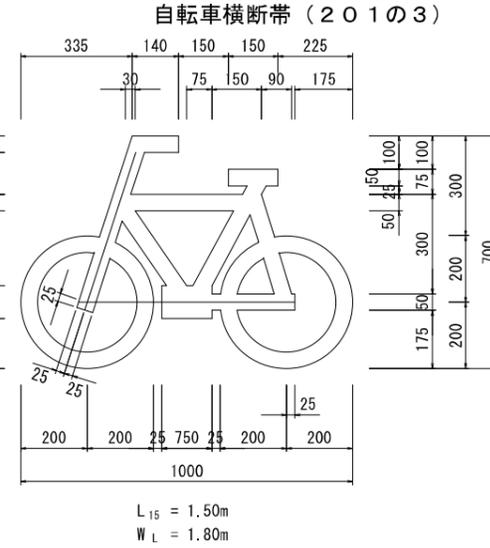


横断歩道(自転車横断帯)あり記号

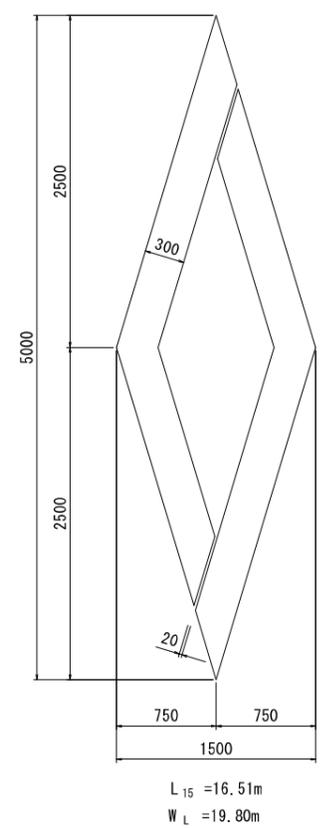
とまれ記号



自転車記号普通自転車の交差点進入禁止(114の3)

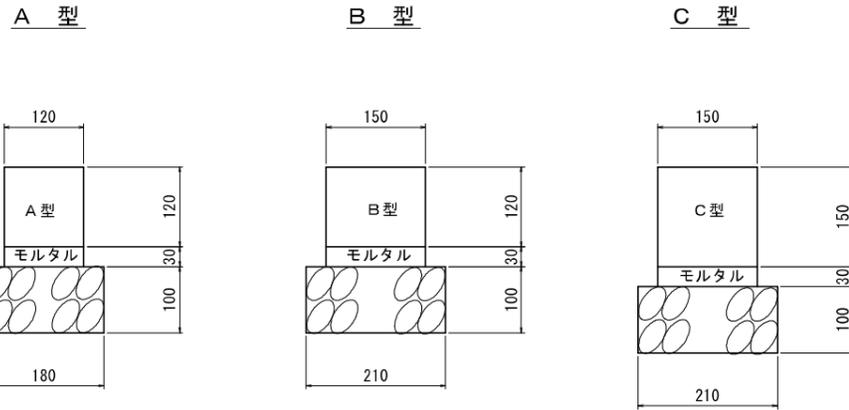


ダイヤモンドマーク



区画線工	
記号	—
図面番号	4-6
兵庫県	

地先境界ブロック工



※A型使用を標準とする。

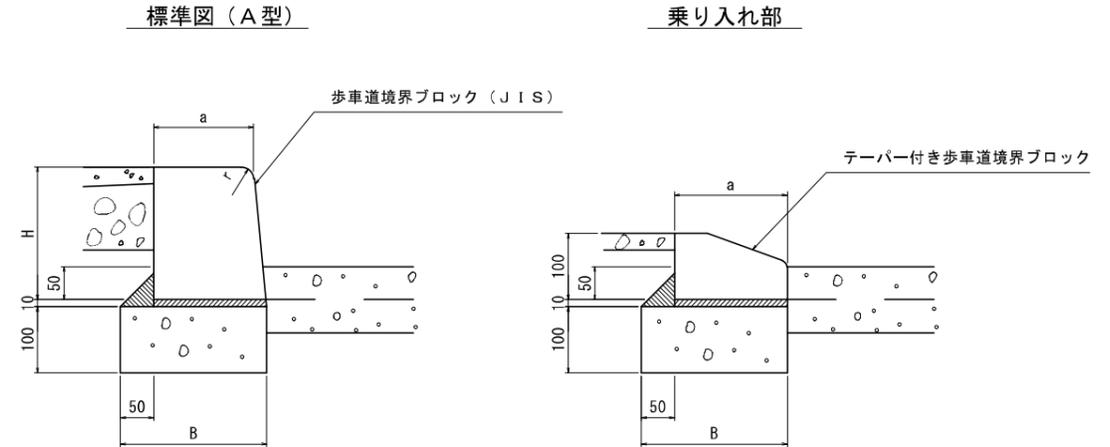
寸法及び材料表

(10m当たり)

地先境界ブロック	ブロック (個)	モルタル (m3)	基礎材		摘要
			材料(m3)	型枠(m2)	
A型	16.5	0.04	0.2 (0.18)	(2.0)	JISA5307
B型	16.5	0.05	0.2 (0.21)	(2.0)	
C型	16.5	0.05	0.2 (0.21)	(2.0)	

- 注1. 基礎材は砕石を標準とする。ただし、遮水性が必要な箇所には均しコンクリートを使用する。
 2. 基礎の()内は均しコンクリートとしたときの数量。

街渠工 (特別の場合)

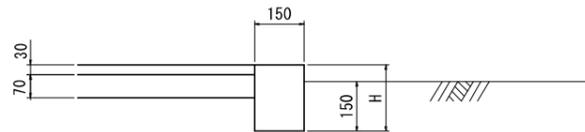


寸法及び材料表

歩車道境界ブロック	寸法表				材料表 (10m当たり)					
	標準部	A型	B型	C型	ブロック (個)	モルタル (m3)	基礎材		摘要	
							材料(m3)	型枠(m2)		
標準部	A型	150	220	200	20	16.5	0.03	0.22	2.0	JISA5307
	B型	180	255	250	30	16.5	0.03	0.26	2.0	
	C型	180	260	300	30	16.5	0.03	0.26	2.0	
乗り入れ部	A型	150	210	100	20	16.5	0.03	0.21	2.0	
	B, C型	180	240	100	30	16.5	0.03	0.24	2.0	

注. 基礎材はコンクリート18-8-40BBとする。

現場打舗装止工



材料表

(10m当たり)

H	コンクリート (m3)	型枠 (m2)
150	0.23	3.0
200	0.30	4.0
250	0.38	5.0
300	0.45	6.0

[場所打仕様]

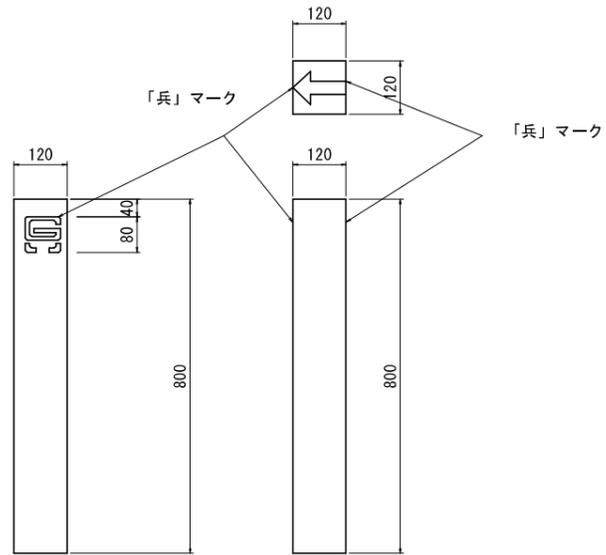
1. コンクリート 18-12-20BB
 2. 型枠 小型構造物

地先境界ブロック工、現場打舗装工
 街渠工(特別の場合)

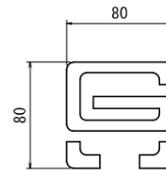
記号	_____
図面番号	4-7

兵庫県

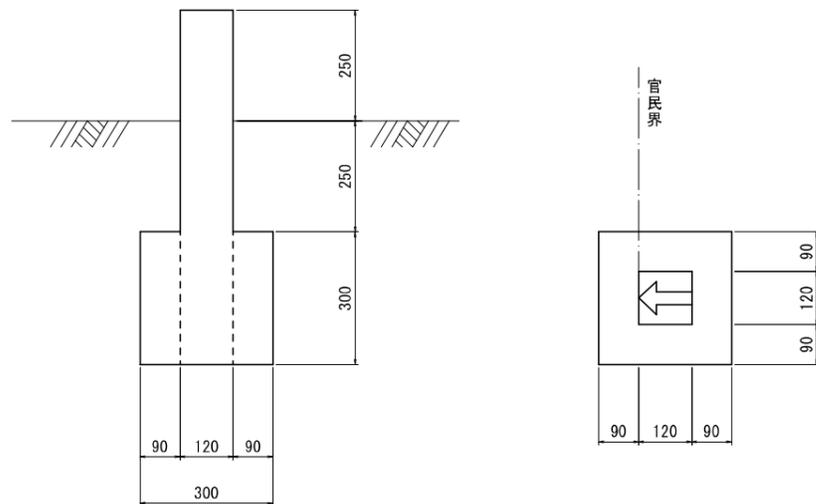
境界杭工



「兵」マーク



基礎



材料表 (10箇所当たり)

コンクリート (m3)	型枠 (m2)
0.23	3.6

[現場打仕様]

1. コンクリート 18-12-20BB
2. 型枠 小型構造物

境界杭工	
記号	———
図面番号	4-8
兵 庫 県	

付属資料

コンクリート二次製品（側溝・水路）の設計計算

付属資料 コンクリート2次製品（側溝・水路）の設計計算

2次製品の設計条件は、以下の通りである。なお、蓋を除く現場打ち側溝は、仕様により使用することとする。

- ①土圧を求める土の単位体積重量は、一般に 18kN/m^3 (1.8tf/m^3) を用いるが、作用する土圧は、粘性土ではなく締め固めた砂盤材料と仮定し、 20kN/m^3 (2.0tf/m^3) とする。
- ②土の内部摩擦角は、 $\phi=30^\circ$ とする。
- ③水平土圧を求める土圧係数 (K) は、U型側溝・U型水路の場合はランキン主動土圧係数 0.333、管渠型側溝（円型側溝）および自由勾配側溝（円型側溝）は静止土圧係数 0.5 とする。その他の温度変化、揚圧力、水圧および地震の影響等は考慮しない。
- ④構造照査

構造計算の基本モデルについて、①側溝は単純梁、②U型側溝及びU型水路は側壁を片持ち梁で底板を単純梁、③管渠型側溝（円型側溝）はボックスラーメン構造、④自由勾配側溝（円型側溝）は円型ラーメン構造で計算する。また、応力度照査は単鉄筋可移断面とする。

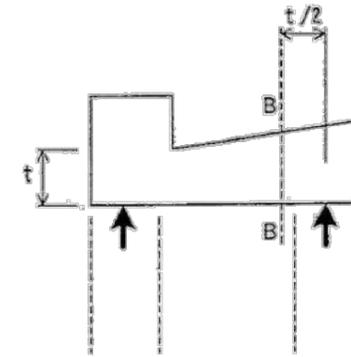
ただし、管渠型側溝（円型側溝）については、頂部開口部の側壁部材は1辺単純支持、3辺固定版として照査する。また、自由勾配側溝（円型側溝）の梁部開口部の側壁部材は、相対2辺単純支持、2辺固定版として断面力を算出する。この時使用する係数は、構造力学公式集（土木学会）による。

- ⑤最小断面部材は最も薄い所で統一する。

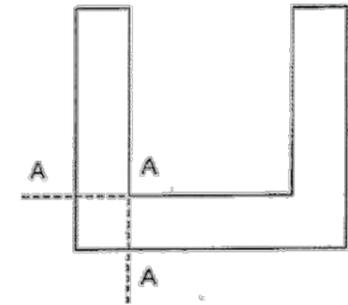
側溝	: $t=120\text{ mm}$ (但し、車道側の最大断面は交通量により使い分けるので150 mm, 200 mm, 250 mm の3種類とする)
プレキャストU型側溝	: $t=150\text{ mm}$
管渠型側溝（円型側溝）	: $t=100\text{ mm}, 130\text{ mm}$
自由勾配側溝（円型側溝）	: $t=100\text{ mm}, 105\text{ mm}, 110\text{ mm}, 115\text{ mm}$ (市場製品を考慮して設定した4種類とする)
プレキャストU型水路	: $t=150\text{ mm}$

- ⑥せん断応力の照査は部材の付け根部 (A-A断面) とし、ラーメン接点部は接点より $(2 \cdot d)$ 離れた位置 (B-B断面) とする。側溝蓋は支点より $(t/2)$ 離れた位置 (B-B断面) におけるせん断力を用いて行う。また、せん断応力は平均せん断応力として算出し、照査式は $S/(b \cdot d)$ とする。

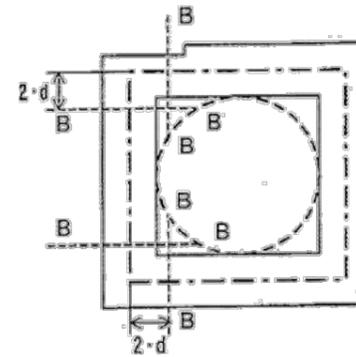
- ⑦側溝に使用する側溝蓋は、鋼製側溝蓋（グレーチング）を標準として設計している。従って、鉄筋コンクリート製側溝蓋を用いる場合は、鋼製側溝蓋厚さにおける鉄筋コンクリート製側溝蓋の強度を鋼製側溝蓋と同等以上に必要から、前項の規定にかかわらずコンクリートの基準強度を 30N/mm^2 以上 ($\sigma_{ca}=10\text{N/mm}^2 \cdot \sigma_{sa}=160\text{N/mm}^2 \cdot \tau_a=0.45\text{N/mm}^2$) とする。



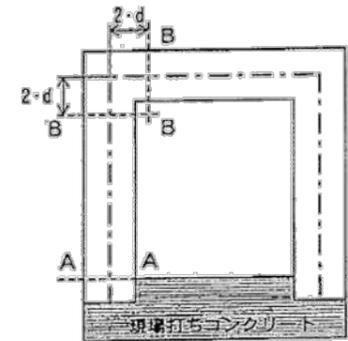
側溝



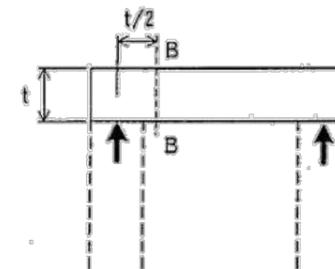
プレキャストU型側溝
プレキャストU型水路



管渠型側溝（円型側溝）



自由勾配側溝（円型側溝）



鉄筋コンクリート製側溝蓋

※ d : 有効高さ（部材圧縮縁から引張鋼材の距離）
 t : 部材厚

[街 渠]

①荷重計算

$$P = P_g + P_w$$

P : L型側溝に作用する荷重 (kN/m²)

P_g : 側溝自重 (kN/m²)

$$P_w = P \times (1 + i) / (B_0 \times L)$$

P_w : 活荷重強度 (kN/m²)

P : 後輪荷重 (2×50kN)

※製品長 L ≥ 1.3mの場合

B₀ : 製品幅 (m)、L : 製品長さ (m)

②断面力計算

$$M = (P \cdot \lambda^2) / 8$$

M : 曲げモーメント (kN・m/m)

$$S = (P \cdot \lambda) / 2$$

S : せん断力 (kN/m)

λ : 設計スパン

③応力度計算

As : 配置鉄筋量 (cm²)

$$P = A_s / (b \cdot d)$$

P : 鉄筋比

$$k = \sqrt{(2 \cdot n \cdot P + n^2 \cdot P^2)} - n \cdot P$$

k : 断面有効高の中立軸比

n : ヤング係数比 (15)

$$i = 1 - (k / 3)$$

$$X = k \cdot d$$

X : 中立軸の位置 (cm)

d : 断面有効高 (cm)

$$s_c = (2 \cdot M \cdot 10^6) / (k \cdot j \cdot b \cdot d^2 \cdot 10^3)$$

$$s_s = (M \cdot 10^6) / (P \cdot j \cdot b \cdot d^2 \cdot 10^3)$$

$$t = (S \cdot 10^3) / (b \cdot d \cdot 10^2)$$

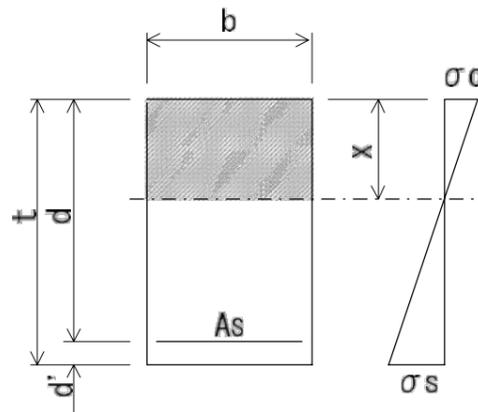
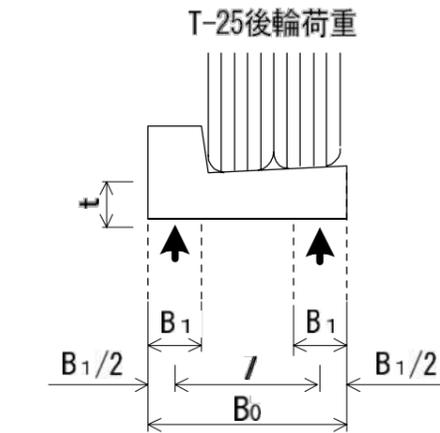
s_c : コンクリート圧縮応力度 (N/mm²)

s_s : 鉄筋引張り応力度 (N/mm²)

t : 平均せん断応力度 (N/mm²)

b : 断面幅 (cm)

※ 基礎材の上に設置される街渠については、従前より現場打ち無筋コンクリートで供しており問題がなかったが、二次製品では運搬・吊り下げ設置が必要なため上記の側溝付き街渠を想定した鉄筋コンクリートの同一製品を使用するものとした。



[RC蓋板]

①蓋板の計算

(イ)荷重計算

$$P = P_g + P_w$$

P : 蓋板に作用する荷重 (kN/m²)

P_g : 側溝自重 (kN/m²)

$$P_w = P \times (1 + i) / (B_0 \times L)$$

P_w : 活荷重強度 (kN/m²)

P : 後輪荷重 (2×50kN)

※製品長 L ≥ 1.3mの場合

B₀ : 製品幅 (m)、L : 製品長さ (m)

(ロ)断面力計算

$$M = (P \cdot \lambda^2) / 8$$

M : 曲げモーメント (kN・m/m)

$$S = (P \cdot \lambda) / 2$$

S : せん断力 (kN/m)

λ : 設計スパン

(ハ)応力度計算

As : 配置鉄筋量 (cm²)

$$P = A_s / (b \cdot d)$$

P : 鉄筋比

$$k = \sqrt{(2 \cdot n \cdot P + n^2 \cdot P^2)} - n \cdot P$$

k : 断面有効高の中立軸比

n : ヤング係数比 (15)

$$i = 1 - (k / 3)$$

$$X = k \cdot d$$

X : 中立軸の位置 (cm)

d : 断面有効高 (cm)

$$s_c = (2 \cdot M \cdot 10^6) / (k \cdot j \cdot b \cdot d^2 \cdot 10^3)$$

$$s_s = (M \cdot 10^6) / (P \cdot j \cdot b \cdot d^2 \cdot 10^3)$$

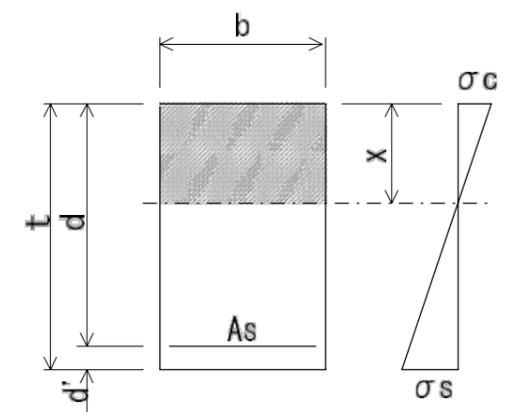
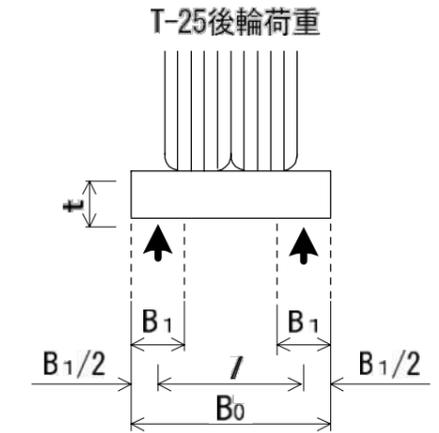
$$t = (S \cdot 10^3) / (b \cdot d \cdot 10^2)$$

s_c : コンクリート圧縮応力度 (N/mm²)

s_s : 鉄筋引張り応力度 (N/mm²)

t : 平均せん断応力度 (N/mm²)

b : 断面幅 (cm)



[プレキャストU型側溝]

①車両直載時の荷重計算

$$P_1=0$$

P_1 : 側壁上部に作用する水平土圧強度 (kN/m²)

$$P_2=gs \cdot H \cdot k$$

P_2 : 側壁下部に作用する水平土圧強度 (kN/m²)

gs : 土の単位体積重量 (kN/m³)

H : 側溝内高さ (m)

k : 土圧係数 (0.333)

$$P_3=W+Pw$$

P_3 : 底版反力 (kN/m²)

W : 蓋版重量+側壁重量 (kN/m²)

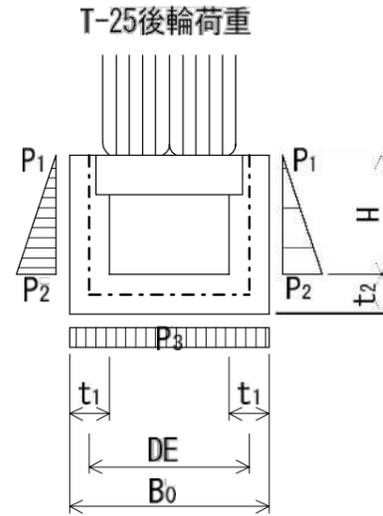
$$Pw=P \times (1+i) / (B_0 \times L)$$

Pw : 活荷重強度 (kN/m²)

P : 後輪荷重 (2×50kN)

※製品長 $L \geq 1.3$ mの場合

B_0 : 製品幅 (m)、 L : 製品長さ (m)



②車両側載時の荷重計算

$$P_1=q \cdot k$$

P_1 : 側壁上部に作用する水平土圧強度 (kN/m²)

q : 側載荷重 (10kN/m²)

k : 土圧係数 (0.333)

$$P_2=(q+gs \cdot H) \cdot k$$

P_2 : 側壁下部に作用する水平土圧強度 (kN/m²)

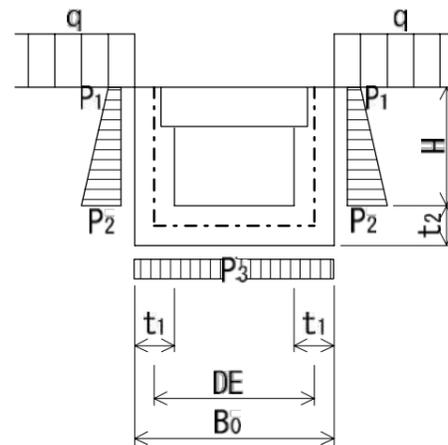
gs : 土の単位体積重量 (kN/m³)

H : 側溝内高さ (m)

$$P_3=W$$

P_3 : 底版反力 (kN/m²)

W : 蓋版重量+側壁重量 (kN/m²)



③断面力計算

(イ)側壁

$$M_1=-[(2 \cdot P_1+P_2) \cdot H^2] / 6$$

M_1 : 曲げモーメント (kN・m/m)

$$S_1=-[(P_1+P_2) \cdot H] / 2$$

S_1 : せん断力 (kN/m)

(ロ)底版

$$M_2=(P_3 \cdot DE^2 / 8) + M_1$$

M_2 : 曲げモーメント (kN・m/m)

$$S_2=P_3 \cdot DE / 2$$

S_2 : せん断力 (kN/m)

DE : 製品幅 (軸心間距離) (m)

④応力度計算

$$M=M_1 \text{ or } M_2 \text{ (①、②の最大値)}$$

As : 配置鉄筋量 (cm²)

$$P=As / (b \cdot d)$$

P : 鉄筋比

$$k=\sqrt{(2 \cdot n \cdot P+n^2 \cdot P^2)} - n \cdot P$$

k : 断面有効高の中立軸比

n : ヤング係数比 (15)

$$i=1-(k/3)$$

$$X=k \cdot d$$

X : 中立軸の位置 (cm)

d : 断面有効高 (cm)

$$sc=(2 \cdot M \cdot 10^6) / (k \cdot j \cdot b \cdot d^2 \cdot 10^3)$$

$$ss=(M \cdot 10^6) / (P \cdot j \cdot b \cdot d^2 \cdot 10^3)$$

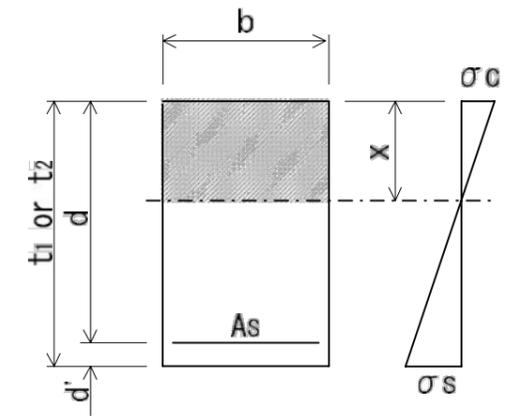
$$t=(S \cdot 10^3) / (b \cdot d \cdot 10^2)$$

sc : コンクリート圧縮応力度 (N/mm²)

ss : 鉄筋引張り応力度 (N/mm²)

t : 平均せん断応力度 (N/mm²)

b : 断面幅 (cm)



[管渠型側溝（円型側溝）]

①車両直載時の荷重計算

$$P_1 = gc \cdot t$$

P_1 : 頂版自重 (kN/m²)

gc : 鉄筋コンクリートの単位体積重量 (kN/m³)

t : 頂版厚さ (m)

$$P_2 = P_1 + (Hg/DE) + Pw$$

P_2 : 底版反力 (kN/m²)

Hg : 側壁とハンチの重量 (kN)

DE : 製品幅 (軸心間距離) (m)

$$P_3 = ha \cdot gs \cdot k_0$$

P_3 : 側壁上部に作用する水平土圧強度 (kN/m²)

ha : 路面から頂版軸中心距離 (m)

gs : 土の単位体積重量 (kN/m³)

k_0 : 静止土圧係数 (0.5)

$$P_4 = (ha + He) \cdot gs \cdot k_0$$

P_4 : 側壁下部に作用する水平土圧強度 (kN/m²)

He : 製品高 (軸心間距離) (m)

$$Pw = P \times (1 + i) / (B_0 \times L)$$

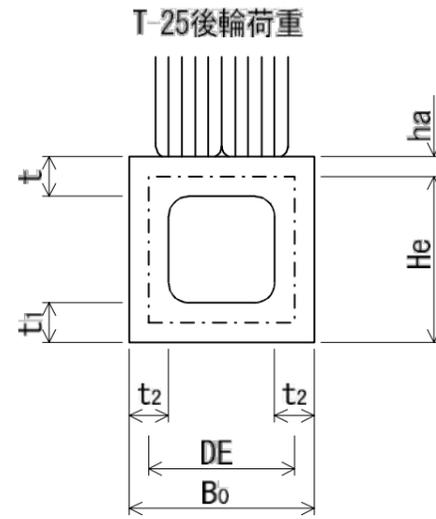
Pw : 活荷重強度 (kN/m²)

P : 後輪荷重 (2 × 50kN)

※製品長 $L \geq 13m$ の場合

B_0 : 製品幅 (m)

L : 製品長さ (m)



②車両側載時の荷重計算

$$P_1 = gc \cdot t$$

P_1 : 頂版自重 (kN/m²)

$$P_2 = P_1 + (Hg/DE)$$

P_2 : 底版反力 (kN/m²)

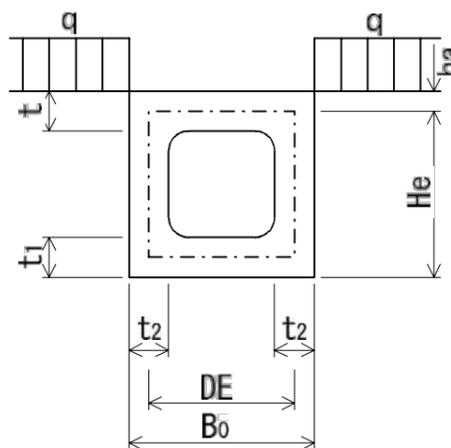
$$P_3 = (q + ha \cdot gs) \cdot k_0$$

P_3 : 側壁上部に作用する水平土圧強度 (kN/m²)

q : 側載荷重 (10kN/m²)

$$P_4 = [q + (ha + He) \cdot gs] \cdot k_0$$

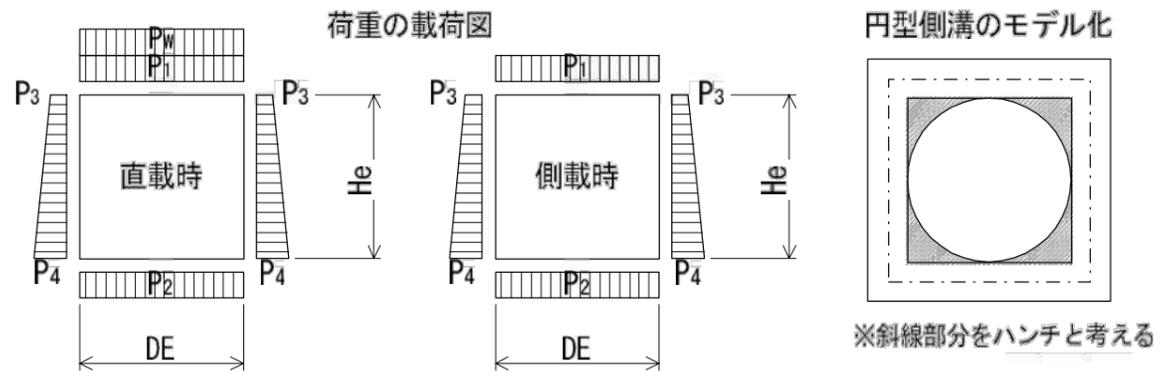
P_4 : 側壁下部に作用する水平土圧強度 (kN/m²)



③断面力計算

①、②の荷重をもってフレーム計算により断面力の算定を行う。計算モデルは、ボックスラーメンとする。ただし、蓋掛部の側壁部材は1辺単純支持3辺固定版として照査する。この時を用いる係数は、構造力学公式集（土木学会）による。

	支点	支間中央	
頂版	M、S	M	M : 曲げモーメント (kN・m/m) S : せん断力 (kN/m)
側壁	M、S	M	
底版	M、S	M	



④応力度計算

$$M = M_1 \text{ or } M_2 \text{ (①、②の最大値)}$$

As : 配置鉄筋量 (cm²)

$$P = As / (b \cdot d)$$

P : 鉄筋比

$$k = \sqrt{(2 \cdot n \cdot P + n^2 \cdot P^2) - n \cdot P}$$

k : 断面有効高の中立軸比

n : ヤング係数比 (15)

$$i = 1 - (k/3)$$

$$X = k \cdot d$$

X : 中立軸の位置 (cm)

d : 断面有効高 (cm)

$$sc = (2 \cdot M \cdot 10^6) / (k \cdot j \cdot b \cdot d^2 \cdot 10^3)$$

$$ss = (M \cdot 10^6) / (P \cdot j \cdot b \cdot d^2 \cdot 10^3)$$

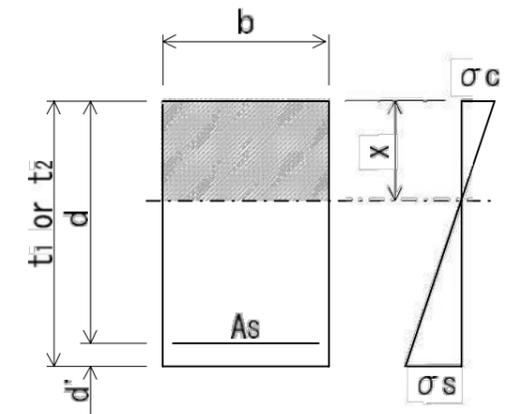
$$t = (s \cdot 10^3) / (b \cdot d \cdot 10^2)$$

sc : コンクリート圧縮応力度 (N/mm²)

ss : 鉄筋引張り応力度 (N/mm²)

t : 平均せん断応力度 (N/mm²)

b : 断面幅 (cm)



[自由勾配側溝（門型側溝）]

①車両直載時の荷重計算

$$P_1 = gc \cdot t + (Hg / DE)$$

P_1 : 頂版自重 (kN/m²)

gc : 鉄筋コンクリートの単位体積重量 (kN/m³)

t : 頂版厚さ (m)

Hg : ハンチの重量 (kN)

DE : 製品幅 (軸心間距離) (m)

$$P_2 = ha \cdot gs \cdot k_0$$

P_2 : 側壁上部に作用する水平土圧強度 (kN/m²)

ha : 路面から頂版軸心間距離 (m)

gs : 土の単位体積重量 (kN/m³)

k_0 : 静止土圧係数 (0.5)

$$P_3 = (ha + He) \cdot gs \cdot k_0$$

P_3 : 側壁下部に作用する水平土圧強度 (kN/m²)

He : 頂版軸心から側壁下部の距離 (m)

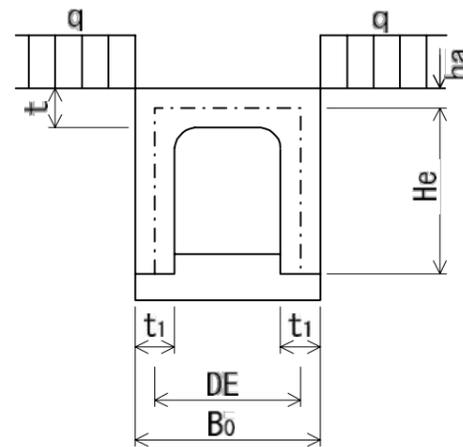
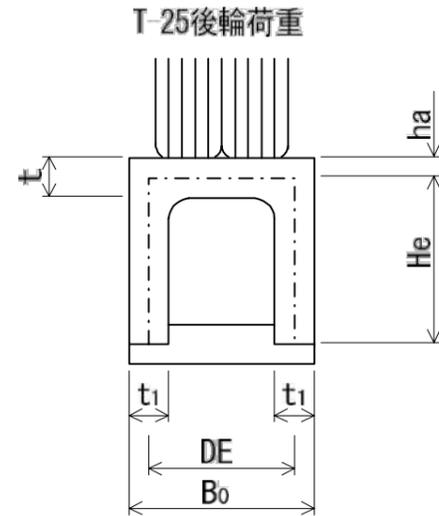
$$Pw = P \times (1 + i) / (B_0 \times L)$$

Pw : 活荷重強度 (kN/m²)

P : 後輪荷重 (2 × 50kN) ※製品長 $L \geq 1.3$ mの場合

B_0 : 製品幅 (m)

L : 製品長さ (m)



②車両側載時の荷重計算

$$P_1 = gc \cdot t + (Hg / DE)$$

P_1 : 頂版自重 (kN/m²)

$$P_2 = (q + ha \cdot gs) \cdot k_0$$

P_2 : 側壁上部に作用する水平土圧強度 (kN/m²)

q : 側載荷重 (10kN/m²)

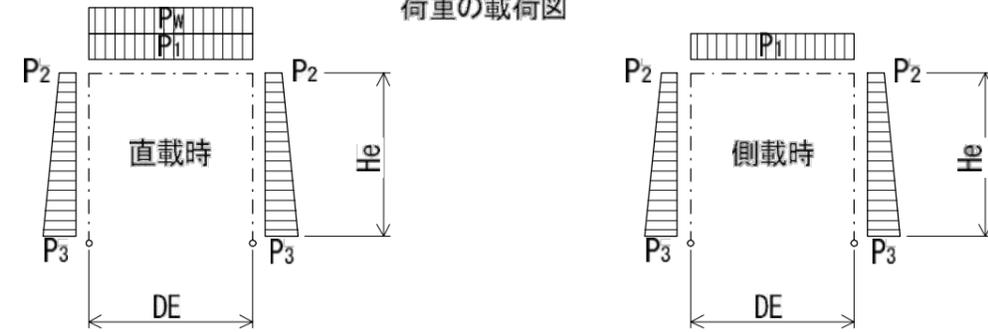
$$P_3 = [q + (ha + He) \cdot gs] \cdot k_0$$

P_3 : 側壁下部に作用する水平土圧強度 (kN/m²)

③断面力計算

①、②の荷重をもってフレーム計算により断面力の算定を行う。計算モデルは、下端ヒンジ門型ラーメン構造とする。

荷重の載荷図



	支点	支間中央
頂版	M、S	M
側壁	M、S	M

M : 曲げモーメント (kN・m/m)
S : せん断力 (kN/m)

蓋掛部の側壁部材については、②の荷重をもって相対2辺単純支持、2辺固定版として断面力を算定する。この時用いる係数は、構造力学公式集（土木学会）による。

	支点	支間中央
側壁	M、S	M

M : 曲げモーメント (kN・m/m)
S : せん断力 (kN/m)

④応力度計算

$$M = M_1 \text{ or } M_2 \text{ (①、②の最大値)}$$

As : 配置鉄筋量 (cm²)

$$P = As / (b \cdot d)$$

P : 鉄筋比

$$k = \sqrt{(2 \cdot n \cdot P + n^2 \cdot P^2)} - n \cdot P$$

k : 断面有効高の中立軸比

n : ヤング係数比 (15)

$$i = 1 - (k / 3)$$

$$X = k \cdot d$$

X : 中立軸の位置 (cm)

d : 断面有効高 (cm)

$$sc = (2 \cdot M \cdot 10^6) / (k \cdot j \cdot b \cdot d^2 \cdot 10^3)$$

$$ss = (M \cdot 10^6) / (P \cdot j \cdot b \cdot d^2 \cdot 10^3)$$

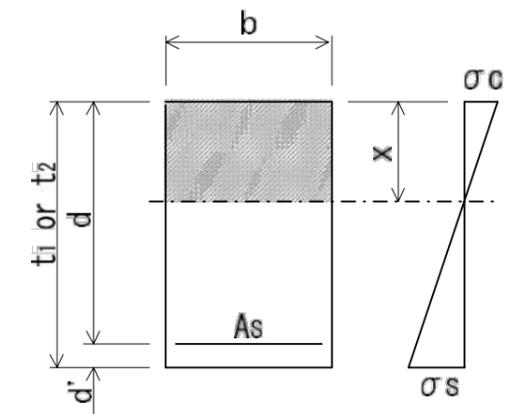
$$t = (S \cdot 10^3) / (b \cdot d \cdot 10^2)$$

sc : コンクリート圧縮応力度 (N/mm²)

ss : 鉄筋引張り応力度 (N/mm²)

t : 平均せん断応力度 (N/mm²)

b : 断面幅 (cm)



[U型水路]

①荷重計算

$$P_1=0$$

P_1 : 側壁上部に作用する水平土圧強度 (kN/m²)

$$P_2=gs \cdot H \cdot k$$

P_2 : 側壁下部に作用する水平土圧強度 (kN/m²)

gs : 土の単位体積重量 (kN/m³)

H : 側壁内高さ (m)

k : 土圧係数 (0.333)

$$P_3=W$$

P_3 : 底版反力 (kN/m²)

w : 側壁重量 (kN/m²)

②断面力計算

(イ)側壁

$$M_1=-\{ (2 \cdot P_1+P_2) \cdot H^2\} / 6$$

M_1 : 曲げモーメント (kN・m/m)

$$S_1=-\{ (P_1+P_2) \cdot H\} / 2$$

S_1 : せん断力 (kN/m)

(ロ)底版

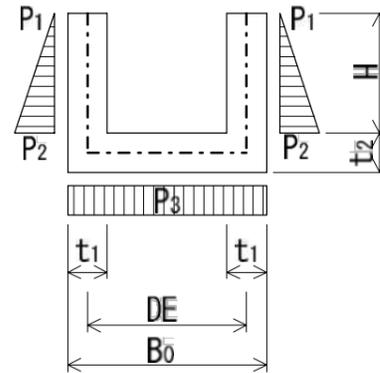
$$M_2=(P_3 \cdot DE^2 / 8) + M_1$$

M_2 : 曲げモーメント (kN・m/m)

$$S_2=P_3 \cdot DE / 2$$

S_2 : せん断力 (kN/m)

DE : 製品幅 (軸心間距離) (m)



③応力度計算

$$M=M_1 \text{ or } M_2$$

A_s : 配置鉄筋量 (cm²)

$$P=A_s / (b \cdot d)$$

P : 鉄筋比

$$k=\sqrt{(2 \cdot n \cdot P+n^2 \cdot P^2)} - n \cdot P$$

k : 断面有効高の中立軸比

n : ヤング係数比 (15)

$$i=1-(k/3)$$

$$X=k \cdot d$$

X : 中立軸の位置 (cm)

d : 断面有効高 (cm)

$$s_c=(2 \cdot M \cdot 10^6) / (k \cdot j \cdot b \cdot d^2 \cdot 10^3)$$

$$s_s=(M \cdot 10^6) / (P \cdot j \cdot b \cdot d^2 \cdot 10^3)$$

$$t=(S \cdot 10^3) / (b \cdot d \cdot 10^2)$$

s_c : コンクリート圧縮応力度 (N/mm²)

s_s : 鉄筋引張り応力度 (N/mm²)

t : 平均せん断応力度 (N/mm²)

b : 断面幅 (cm)

