

自由勾配側溝設計資料集

令和 8 年 10 月

(一社) 北陸土木コンクリート製品技術協会

目 次

1	製品の概要		
1. 1	自由勾配側溝とは		1
1. 2	構造特性		1～3
2	設計条件		
2. 1	設計条件		3～4
2. 2	計算手法		4
3	構造図		巻末
4	構造計算書		
4. 1	自由勾配側溝 II～VII型・XI型		4～30
4. 2	自由勾配側溝 VIII～IX型		31～36
5	試験荷重		
5. 1	試験方法		37
5. 2	試験荷重		38～46
	(巻末) 自由勾配側溝 構造図		47～55

1. 製品の概要

1. 1 自由勾配側溝とは

門型をした側溝製品で、開放底部に場所打ちコンクリートを打設することにより、排水溝としての構造が完成する。

もともとは、水平な平面を有する宅地造成地の排水溝として、流水勾配を自由に確保できるように開発したもので、底部に打設するコンクリート厚を変化させて自由に水路勾配をつくれるようになっている。

当初は、「ジャッキンガー」という小車付のジャッキも考案され、ベースコンクリートのうえに据付渡しで卸された製品を、上梁を支点として持ち上げ調整施工する方法は、低コスト施工の花形として推奨され、普及に一役を担ったものである。

上梁を有した構造は、運搬の際の積み卸し、施工現場でのクレーン作業にも便利であり、通常のU形側溝をはじめ、深型の側溝または勾配可変側溝としてあらゆる目的に使用できる側溝として広範囲に普及するようになった。

ただし、普及とともに各メーカーが微細な創意工夫を追加するようになり、多種多様になっている現状である。

「自由勾配側溝 I 型」は、北陸土木コンクリート製品技術協会が多種多様な現状を整理して可能な限り標準化を進めるため、道路利用者のニーズ、現場ニーズを吸収して考案した規格であったが、型枠の老朽化等の理由により対応メーカーが無くなっているため、本資料においても掲載をしていない。現在は、各メーカーが自社の規格において生産体制を維持して営業を続けており、需用者もそれを容認している。

本設計資料は、各メーカーの多様な規格を整理し、現場における選択性に資することを目的にまとめたものである。

1. 2 構造特性

〔基本形〕

製品長は、すべて 2.0m である。

内幅はⅡ型、Ⅳ型、Ⅴ型、Ⅶ型、Ⅸ型、Ⅺ型が 0.3m～1.0m、Ⅲ型、Ⅵ型、Ⅷ型が 0.3m～0.6m、深さはⅡ型、Ⅳ型、Ⅴ型、Ⅶ型、Ⅸ型、Ⅺ型が 0.4m～1.5m、Ⅲ型、Ⅵ型、Ⅷ型が 0.4m～1.1m である。表面はノンスリップ加工が前提。開口率は 50% となっている。

Ⅱ型、Ⅴ型、Ⅶ型、Ⅺ型は排水用の溝があり、共に排水性を確保している。

内幅	Ⅱ型	Ⅲ型	Ⅳ型	Ⅴ型	Ⅵ型	Ⅶ型	Ⅷ型	Ⅸ型	Ⅺ型
製品長(m)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
内 幅 (m)	0.3～ 1.0	0.3～ 0.6	0.3～ 1.0	0.3～ 1.0	0.3～ 0.6	0.3～ 1.0	0.3～ 0.6	0.3～ 1.0	0.3～ 1.0
深 さ (m)	0.4～ 1.5	0.4～ 1.1	0.4～ 1.5	0.4～ 1.5	0.4～ 1.5	0.4～ 1.5	0.4～ 1.1	0.4～ 1.5	0.4～ 1.5
開口率	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
排水性	考慮 (内幅 0.3～0.6 のみ)	なし	なし	考慮	なし	考慮 (内幅 0.8,1.0 のみ)	なし	なし	考慮

注 開口率とは、開口部の長さを製品長で除した場合の比率である。

[本 体] 側壁部

側壁厚は、深さに応じて変化させている。

配筋方法は、内幅 0.3、0.4、0.5、0.6m が単鉄筋、内幅 0.8、1.0m はⅡ型、Ⅶ型、Ⅺ型は複鉄筋。Ⅳ型、Ⅴ型、Ⅸ型は単鉄筋。

内幅 0.3m～0.6m ではⅢ型、Ⅳ型、Ⅸ型の壁厚が比較的薄く、内幅 0.8m と 1.0m はⅣ型、Ⅴ型、Ⅸ型の壁厚が極端に薄い。また、Ⅸ型は配筋量が少ない。

内幅	Ⅱ型	Ⅲ型	Ⅳ型	Ⅴ型	Ⅵ型	Ⅶ型	Ⅷ型	Ⅸ型	Ⅺ型
300	55～75 5.0・16	55～65 5.0・19	55～65 D6・10	55～75 5.0・16	55～85 5.0・16	55～70 5.0・16	55～75 5.0・16	55～70 4.0・18	55～75 5.0・17
400	60～80 5.0・20	60～70 D6・14	60～70 D6・10	60～80 5.0・20	60～90 5.0・20	70～90 5.0・20	60～80 5.0・18	60～70 5.0・14	60～75 D6・11
500	70～85 D6・13	70～85 D6・19	65～80 D6・15	70～85 D6・13	60～95 D6・13	70～95 D6・13	70～85 D6・12	70～85 5.0・14	60～90 D6・12
600	75～90 D6・15	75～90 D6・23	70～85 D6・16	75～90 D6・15	65～100 D6・15	75～100 D6・14	75～90 D6・14	75～90 5.0・16	75～90 D6・14
800	140 5.0・15 +D10・6		85 D10・14	85～100 D6・18		140 D6・15 +D10・6		80～90 5.0・20	140 5.0・16 +D10・8
1000	150 D6・12 +D10・7		90～110 D13・11	85～100 D10・10		150 D10・10 +D10・6		115 5.0・20	150 D6・12 +D10・9

注 1 上段：側壁厚 (mm)

2 下段：配筋量(mm²・本)、「内幅×深さ」300×600、400×700、500×800、600×900、800×1100、1000×1300の主筋で比較例示。

[本 体] 梁部

Ⅺ型は支間の考え方を他形式と違って狭く採っており、すべてのサイズにおいて、梁厚が薄い。

Ⅴ型は内幅 0.8m と 1.0m についてのみ梁厚が薄い。

内幅	Ⅱ型	Ⅲ型	Ⅳ型	Ⅴ型	Ⅵ型	Ⅶ型	Ⅷ型	Ⅸ型	Ⅺ型
300	95 D6・5	95 D6・5	95 D6・4	95 D6・5	95 D6・5	95 D6・5	95 D6・3	100 D10・3	85 D6・5
400	110 D6・7	110 D6・5	110 D6・6	110 D6・7	110 D6・7	110 D6・7	110 D6・4	110 D10・3	100 D6・7
500	125 D6・8	125 D6・6	125 D10・3	125 D6・8	125 D6・8	125 D6・8	125 D6・4	125 D10・3	115 D10・4
600	140 D10・4	140 D10・3	140 D10・4	140 D10・4	140 D10・4	140 D10・4	140 D10・3	140 D10・3	130 D10・5
800	160 D10・5		160 D13・4	150 D10・5		160 D16・5		160 D10・4	160 D10・6
1000	180 D13・4		180 D13・5	170 D13・4		180 D19・4		185 D10・4	180 D13・5

注 1 上段：梁厚 (mm)

2 下段：配筋量(mm²・本)、「内幅×深さ」300×600、400×700、500×800、600×900、800×1100、1000×1300の主筋で比較例示。

[蓋]

支間の考え方を他形式と違って狭く採っているXI型は蓋厚が薄い。

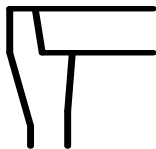
内幅	Ⅱ型	Ⅲ型	Ⅳ型	Ⅴ型	Ⅵ型	Ⅶ型	Ⅷ型	Ⅸ型	Ⅺ型
300	95 D6・7	95 D6・7	95 D10・5	95 D6・7	95 D6・7	95 D6・7	95 D6・5	97 D6・4	85 D6・10
400	110 D6・9	110 D6・9	110 D10・5	110 D6・9	110 D6・9	110 D6・9	110 D6・7	107 D6・7	100 D6・12
500	125 D10・5	125 D10・5	125 D10・5	125 D10・5	125 D10・5	125 D10・5	125 D10・4	122 D10・4	115 D10・8
600	140 D10・6	140 D10・6	140 D10・5	140 D10・6	140 D10・6	140 D10・6	140 D10・5	137 D10・4	130 D10・10
800	160 D13・7		160 D13・5	150 D13・5		160 D10・8		160 D10・6	145 D10・12
1000	180 D16・6		180 D13・5	170 D13・5		180 D13・6		185 D10・7	165 D13・10
その他			消音 構造	消音 構造					消音 構造

注 1 上段：蓋厚 (mm)

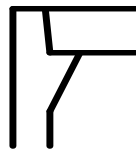
2 下段：配筋量(mm²本)、「内幅」300、400、500、600、800、1000の主筋で比較例示。

蓋長さは500mmであるが、Ⅺ型の蓋長さは1000mmである。

支間の考え方



Ⅱ型～Ⅸ型



Ⅺ型

2. 設計条件

2. 1 設計条件

使用材料の強度

鉄筋コンクリート

設計基準強度： $\sigma_{ck} = 30.0 \text{ N/mm}^2$
 許容曲げ圧縮応力度： $\sigma_{ca} = 15.0 \text{ N/mm}^2$ (10.0x1.5)
 許容せん断応力度： $\tau_a = 0.68 \text{ N/mm}^2$ (0.45x1.5)

鉄筋

許容引張応力度 (SR235)： $\sigma_{sa} = 210 \text{ N/mm}^2$ (140x1.5)
 許容引張応力度 (SD295A)： $\sigma_{sa} = 270 \text{ N/mm}^2$ (180x1.5)
 ヤング係数比： $n = 15$

無筋コンクリート

設計基準強度： $\sigma_{ck} = 18.0 \text{ N/mm}^2$
 許容曲げ引張応力度： $\sigma_{ta} = 0.34 \text{ N/mm}^2$ (0.23x1.5)

注1) 普通鉄線の許容引張応力度は、SR235の値を準用する。

注2) 許容応力度は、「道路橋示方書・同解説Ⅲコンクリート橋編」に準拠して、輪荷重の作用頻度が少ないことを考慮し、1.50倍の割増を行うものとする。

コンクリートの単位容積重量： $\gamma_c = 24.5 \text{ kN/m}^3$

土の単位容積重量： $\gamma_s = 19.0 \text{ kN/m}^3$

土の内部摩擦角： $\phi = 30^\circ$

壁面と土との間の壁面摩擦角： $\delta = \frac{2}{3}\phi = 20.0^\circ$

$$\text{クーロンの主働土圧係数} : K_a = \frac{\cos^2 \phi}{\cos \delta \cdot \left(1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin \phi}{\cos \delta}}\right)^2} = 0.297$$

雪 荷 重 : $q_0 = 0.0 \text{ kN/m}^2$

活 荷 重 : 側溝に作用する活荷重は、車両制限令に定める総重量 25 トントラック (245.00 kN) とする。但し、側溝は道路端の路肩に使用されるもので、車両は側溝上又は側溝に隣接して走行することは少なく、一時待避などの場合にだけ低速で走行するものとする。尚、輪荷重は後輪一輪の 50.0 kN とする。

衝撃係数 : $i = 0.10$

2. 2 計算手法

本体（側壁部、梁部）に作用する輪荷重については、以下のいずれかの手法により計算を行うものとした。

- (1) 輪荷重を等分布荷重に換算するもの。 (Ⅱ型～Ⅶ型・Ⅺ型)
- (2) 輪荷重の荷重強度算定式は JPCS-RC7253:2004 (落ちふた式 U 形側溝) による。 (Ⅷ型～Ⅸ型)

3. 構造図

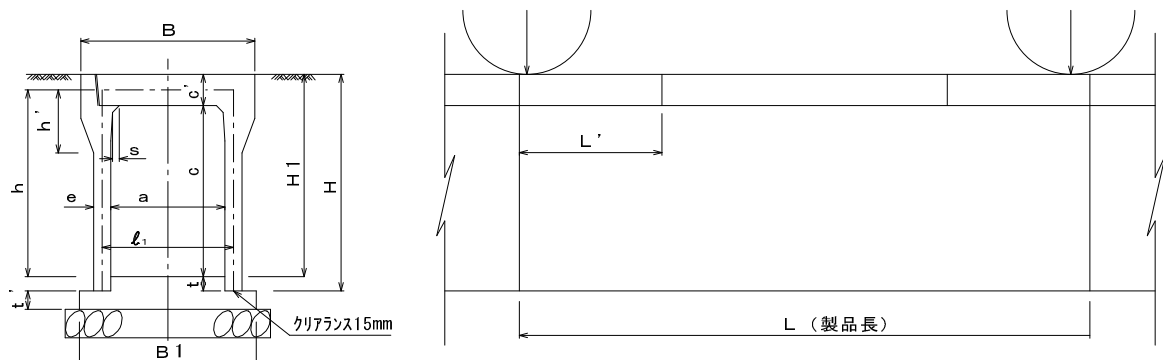
巻末に掲載

4. 構造計算書

4. 1 自由勾配側溝 Ⅱ～Ⅶ型・Ⅺ型

4. 1. 1 形状 及び 寸法

側溝の断面形状 及び 寸法は下図に示す通りとする。



$B=0.500 \text{ (m)}$, $a=0.300 \text{ (m)}$, $c=0.400 \text{ (m)}$, $c'=0.095 \text{ (m)}$, $e=0.055 \text{ (m)}$, $h'=0.198 \text{ (m)}$
 $h=0.448 \text{ (m)}$, $l_1=0.355 \text{ (m)}$, $l_2=0.340 \text{ (m)}$ (蓋版の有効長) , $s=0.030 \text{ (m)}$, $H=0.545 \text{ (m)}$
 $H_1=0.495 \text{ (m)}$, $t=0.050 \text{ (m)}$, $t'=0.115 \text{ (m)}$, $c''=0.095 \text{ (m)}$, $B_1=0.510 \text{ (m)}$
 $L=2.000\text{m}$ (製品長) , $L'=0.500\text{m}$ (梁 1 本当たりの長さ) , $L''=0.475\text{m}$ (手掛け抜き蓋長)

4. 1. 2 作用荷重 及び 荷重項

(1) 本 体

1) 側壁

側壁に作用する輪荷重による荷重強度、曲げモーメント及びせん断力は、車両の片側の後輪二軸による輪荷重が、製品長さあたりに作用する帯荷重と考え、側壁下方に 45° に分布するものとして検討する。

① 輪荷重による等分布荷重換算

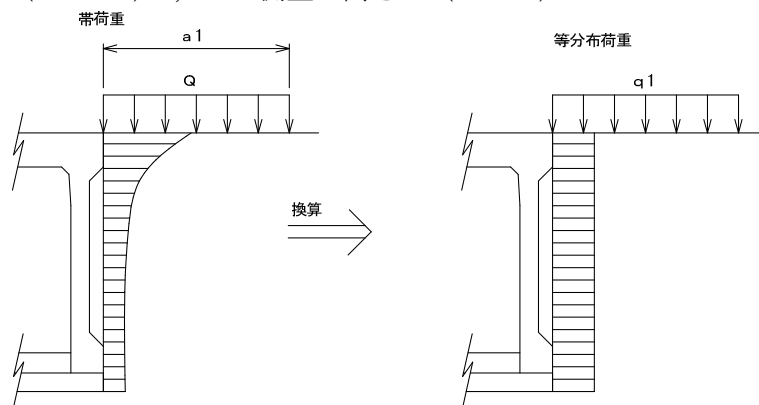
$$q_1 = \frac{2 \cdot Q \cdot (1+i)}{H^2} \cdot \left\{ (a_1 + H_2) \cdot \ln \frac{a_1 + H_2}{a_1} - H_2 \right\} = \frac{2 \cdot Q \cdot (1+i)}{H^2} \cdot \left\{ (a_1 + H_2) \cdot \ln \left(1 + \frac{H_2}{a_1} \right) - H_2 \right\}$$

$$= \frac{2 \times 50.00 \times (1+0.10)}{0.610^2} \times \left\{ (0.500 + 0.610) \times \ln \left(1 + \frac{0.610}{0.500} \right) - 0.610 \right\}$$

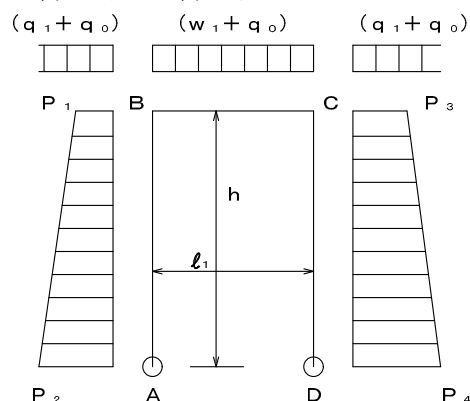
$$= 81.364 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

Q : 輪 荷 重 (50.00kN) , i : 衝撃係数 (0.10) , L : 製 品 長 (2.000 m)

a₁ : 接 地 幅 (0.500 m) , H : 側壁の高さ (0.610m)



② 車両接近走行による、作用荷重 及び 荷重項



はり上に載荷する等分布荷重 w_1 は

$$w_1 = (c' \cdot \gamma_c + q_0) \cdot L' = (0.095 \times 24.5 + 0.0) \times 0.500 = 1.164 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

側圧荷重

$$P_1 = P_3 = \{ \gamma_s \cdot (H_1 - h) + q_1 + q_0 \} \cdot K_a = \{ 19.0 \times (0.495 - 0.448) + 81.364 + 0.0 \} \times 0.297$$

$$= 24.433 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$P_2 = P_4 = \{ \gamma_s \cdot H_1 + q_1 + q_0 \} \cdot K_a = \{ 19.0 \times 0.495 + 81.364 + 0.0 \} \times 0.297 = 26.958 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

荷重項

$$H_{AB} = H_{DC} = 0 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$$

$$H_{BA} = H_{CD} = \frac{h^2}{120} \cdot (8 \cdot P_1 + 7 \cdot P_2) = \frac{0.448^2}{120} \times (8 \times 24.433 + 7 \times 26.958) = 0.641 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$$

$$C_{BC} = C_{CB} = \frac{w_1 \cdot \ell_1^2}{12} = \frac{1.164 \times 0.355^2}{12} = 0.012 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$$

2) 耐力梁部

① 自動車荷重による上載荷重

$$q_2 = \frac{Q \cdot (1+i)}{a_1} = \frac{50.00 \times (1+0.10)}{0.500} = 110.000 \text{ (kN/m)}$$

$$a = 0.355 \text{ (m)}$$

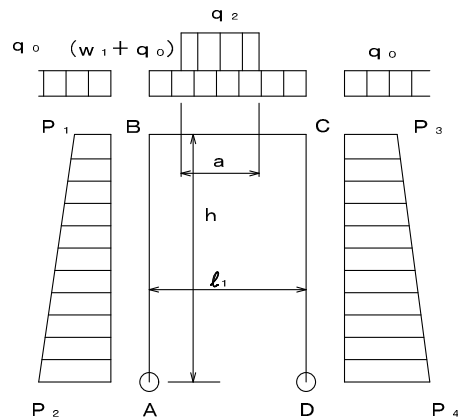
但し、

$$a_1 > \ell_1 \quad \text{の時} \quad a = \ell_1 \quad , \quad q_2 = \frac{Q \cdot (1+i)}{a_1}$$

$$a_1 + c' \geq \ell_1 \geq a_1 \quad \text{の時} \quad a = \ell_1 \quad , \quad q_2 = \frac{Q \cdot (1+i)}{\ell_1}$$

$$\ell_1 > a_1 + c' \quad \text{の時} \quad a = a_1 + c' \quad , \quad q_2 = \frac{Q \cdot (1+i)}{a}$$

② 車両直載走行の場合による、作用荷重 及び 荷重項



側圧荷重

$$P_1 = P_3 = \{ \gamma s \cdot (H_1 - h) + q_0 \} \cdot K_a = \{ 19.0 \times (0.495 - 0.448) + 0.0 \} \times 0.297 = 0.268 \text{ (kN/m}^2 \text{)}$$

$$P_2 = P_4 = \{ \gamma s \cdot H_1 + q_0 \} \cdot K_a = \{ 19.0 \times 0.495 + 0.0 \} \times 0.297 = 2.793 \text{ (kN/m}^2 \text{)}$$

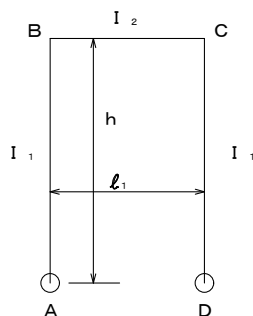
荷重項

$$H_{AB} = H_{DC} = 0 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$$

$$H_{BA} = H_{CD} = \frac{h^2}{120} \cdot (8 \cdot P_1 + 7 \cdot P_2) = \frac{0.448^2}{120} \times (8 \times 0.268 + 7 \times 2.793) = 0.036 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$$

$$C_{BC} = C_{CB} = \frac{q_2 \cdot a}{24 \cdot \ell_1} \cdot (3 \cdot \ell_1^2 - a^2) + \frac{W_1 \cdot \ell_1^2}{12} = \frac{110.000 \times 0.355}{24 \times 0.355} \times (3 \times 0.355^2 - 0.355^2) + \frac{1.164 \times 0.355^2}{12} = 1.167 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$$

3) 部材端モーメントの計算



$$KK_1 = KK_3 = \frac{I_1}{h} = \frac{2772.917}{44.750} = 61.965 \quad , \quad KK_2 = \frac{I_2}{\ell_1} = \frac{7144.792}{35.500} = 201.262$$

KK₁を基本剛度とすると剛比は

$$K_1=K_3=1.00, \quad K_2=\frac{KK_2}{KK_1}=\frac{201.262}{61.965}=3.248$$

部材角 $R=0$ 、節点角 θ_B 、 θ_C ($=-\theta_B$) である。

各点の部材端モーメントは

$$\begin{aligned} M_{AB}=M_{DC} &= 0 & \text{-----} & \text{①} \\ M_{BA}=M_{CD} &= K_1 \cdot 1.5 \cdot \theta_B + H_{BA} & \text{-----} & \text{②} \\ M_{BC}=M_{CB} &= K_2 \cdot (2 \cdot \theta_B + \theta_C) - C_{BC} & \text{-----} & \text{③} \end{aligned}$$

接点方程式

$$\text{②} + \text{③} = 0 \text{ より } (1.5 \cdot K_1 + 2 \cdot K_2) \cdot \theta_B + K_2 \cdot \theta_C = C_{BC} - H_{BA}$$

$$\text{これより、} \theta_B = -\theta_C = \frac{C_{BC} - H_{BA}}{1.5 \cdot K_1 + K_2}$$

①車両接近走行時の場合

$$\theta_B = -\theta_C = \frac{C_{BC} - H_{BA}}{1.5 \cdot K_1 + K_2} = \frac{0.012 - 0.641}{1.5 \times 1.000 + 3.248} = -0.132$$

$$M_{AB} = -M_{DC} = 0 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$$

$$M_{BA} = -M_{CD} = K_1 \cdot 1.5 \cdot \theta_B + H_{BA} = 1.000 \times 1.5 \times -0.132 + 0.641 = 0.442 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$$

$$M_{BC} = -M_{CB} = K_2 \cdot (2 \cdot \theta_B + \theta_C) - C_{BC} = 3.248 \times (2 \times -0.132 + 0.132) - 0.012 = -0.442 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$$

②車両直載走行時の場合

$$\theta_B = -\theta_C = \frac{C_{BC} - H_{BA}}{1.5 \cdot K_1 + K_2} = \frac{1.167 - 0.036}{1.5 \times 1.000 + 3.248} = 0.238$$

$$M_{AB} = -M_{DC} = 0 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$$

$$M_{BA} = -M_{CD} = K_1 \cdot 1.5 \cdot \theta_B + H_{BA} = 1.000 \times 1.5 \times 0.238 + 0.036 = 0.393 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$$

$$M_{BC} = -M_{CB} = K_2 \cdot (2 \cdot \theta_B + \theta_C) - C_{BC} = 3.248 \times (2 \times 0.238 + -0.238) - 1.167 = -0.393 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$$

(2) 底版

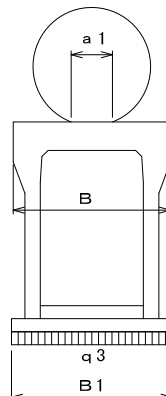
底部コンクリートが一体打ちされるので底版反力は、車両の片側全部の輪荷重が車両長さ当たりに均等に作用するものとする。また、反力は基礎コンクリート全幅で受け持つものとし、衝撃は土中に吸収されるものとし、 $i=0.10\%$ とする。

1) 車両荷重による反力

$$a_1 \leq B \text{ の時 } q_3 = \frac{245.00 \cdot (1+i)}{2 \cdot B_1 \cdot L_1}$$

$$a_1 > B \text{ の時 } q_3 = \frac{245.00 \cdot (1+i)}{2 \cdot B_1 \cdot L_1} \cdot \frac{B}{a_1}$$

$$q_3 = 29.357 \text{ (kN/m}^2\text{)} \quad \text{但し、} L_1 = \text{車両長さ (9.000m)}$$



2) 製品自重による反力

製品自重による反力は、蓋版をも含めたものとして取り扱う。

$$W_2 = \frac{\gamma c \cdot (c' \cdot \ell_1 + 2 \cdot e \cdot h)}{B_1} = \frac{24.5 \times (0.095 \times 0.355 + 2 \times 0.055 \times 0.448)}{0.510} = 3.985 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

(3) 蓋

1) 蓋に作用する荷重

蓋に作用する輪荷重は、後輪二軸のうちの一輪 (50.00kN) が作用するものとし、蓋の有効幅は下図に指示する通りとする。

① 蓋に作用する輪荷重

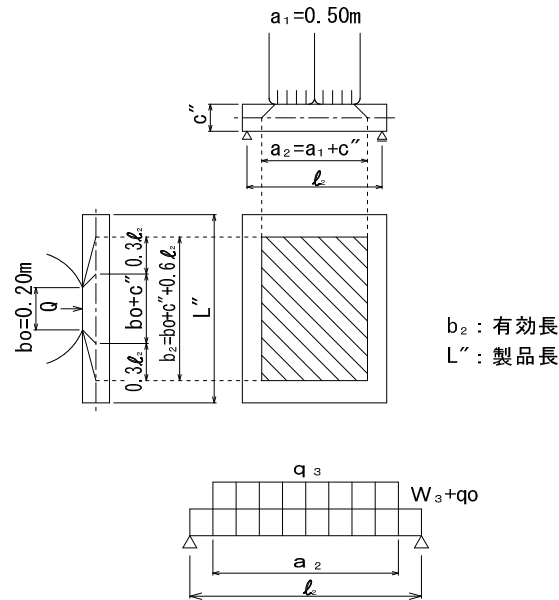
$$q_4 = \frac{Q \cdot (1+i)}{a_2} \cdot \frac{L''}{b_2} = \frac{50.00 \times (1+0.10)}{0.500} \times \frac{0.475}{0.475} = 110.000 \text{ (kN/m)}$$

但し、 $a_2 \geq \ell_2 > a_1$ の時 $a_2 = \ell_2$ とする。

$a_1 \geq \ell_2$ の時 $a_2 = a_1$ とする。

更に、 $b_2 \geq L''$ の時 $b_2 = L''$ とする。

蓋に作用する輪荷重 及び 有効幅



尚、部材の検討時 $a_2 \geq \ell_2$ の場合は、 $a_2 = \ell_2$ として、計算する。

② 蓋の自重

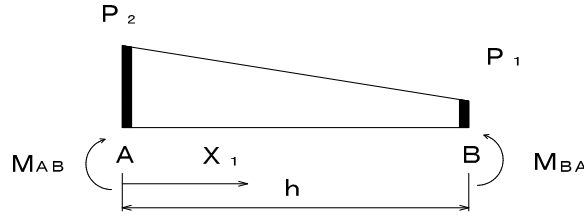
$$W_3 = \gamma c \cdot c'' \cdot L'' = 24.500 \times 0.095 \times 0.475 = 1.106 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

4. 1. 3 作用モーメント 及び せん断力

(1) 本体

車両の走行頻度が少ないことから、側壁部は車輛接近時、梁部は直載時で検討するものとする。

1) 側壁



$$S_{AB} = \frac{h}{6} \cdot (P_1 + 2 \cdot P_2) - \frac{M_{AB} + M_{BA}}{h}, \quad S_{BA} = -\frac{h}{6} \cdot (P_1 + 2 \cdot P_2) - \frac{M_{AB} + M_{BA}}{h}$$

(中央部)

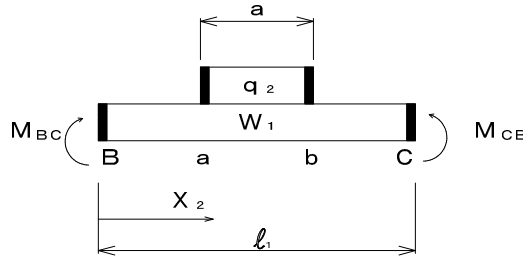
$$MX_1 = S_{AB} \cdot X_1 - \frac{P_2}{2} \cdot X_1^2 + \frac{P_2 - P_1}{6 \cdot h} \cdot X_1^3 + M_{AB}$$

$$SX_1 = S_{AB} - P_2 \cdot X_1 + \frac{P_2 - P_1}{2 \cdot h} \cdot X_1^2, \quad \text{但し、} X_1 = \frac{h \cdot P_2 \pm \sqrt{(h \cdot P_2)^2 - 2 \cdot S_{AB} \cdot h \cdot (P_2 - P_1)}}{P_2 - P_1}$$

(コービン端部)

$$M_{BA}' = MX_1 \quad (X_1 = h - h'), \quad S_{BA}' = SX_1 \quad (X_1 = h - h')$$

2) 耐力梁部



$$S_{BC} = \frac{q_2 \cdot a + W_1 \cdot l_1}{2} - \frac{M_{BC} + M_{CB}}{l_1}, \quad S_{CB} = -\frac{q_2 \cdot a + W_1 \cdot l_1}{2} - \frac{M_{BC} + M_{CB}}{l_1}$$

(中央部)

$$MX_2 = S_{BC} \cdot X_2 - \frac{W_1 \cdot X_2^2}{2} - \frac{q_2}{2} \cdot \left(X_2 - \frac{l_1 - a}{2}\right)^2 + M_{BC}$$

$$SX_2 = S_{BC} - (q_2 + W_1) \cdot X_2 + \frac{q_2 \cdot (l_1 - a)}{2}, \quad \text{但し、} X_2 = \frac{S_{BC} + \frac{q_2 \cdot (l_1 - a)}{2}}{q_2 + W_1}$$

(ハンチ端部)

$a \geq l_1 - 2 \cdot s$ の時 又は $a \geq l_1 - 4 \cdot d$ の時

$$M_{BC}' = MX_2 \quad (X_2 = s), \quad S_{BC}' = SX_2 \quad (X_2 = 2 \cdot d)$$

$$M_{CB}' = MX_2 \quad (X_2 = l_1 - s), \quad S_{CB}' = SX_2 \quad (X_2 = l_1 - 2 \cdot d)$$

$a < l_1 - 2 \cdot s$ の時 又は $a < l_1 - 4 \cdot d$ の時

(B ~ a 間)

$$M_{BC}' = MX_2 \quad (X_2 = s) = S_{BC} \cdot X_2 - \frac{W_1 \cdot X_2^2}{2} + M_{BC}$$

$$S_{BC}' = SX_2 \quad (X_2 = 2 \cdot d) = S_{BC} - W_1 \cdot X_2$$

(b ~ C 間)

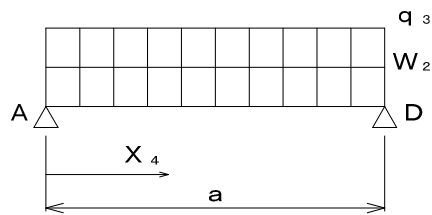
$$M_{CB}' = MX_2 \quad (X_2 = l_1 - s) = S_{BC} \cdot X_2 - \frac{W_1 \cdot X_2^2}{2} - q_2 \cdot a \cdot \left(X_2 - \frac{l_1}{2}\right) + M_{BC}$$

$$S_{CB}' = SX_2 \quad (X_2 = l_1 - 2 \cdot d) = S_{BC} - W_1 \cdot X_2 - q_2 \cdot a$$

(2) 底版

梁部同様、直載時での検討とする。

底部は、勾配調整用のインバートコンクリートを打設する事からスパンはインバート幅として取り扱う。



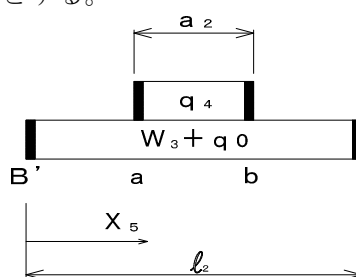
$$S_{AD} = \frac{(q_3 + W_2) \cdot a}{2}, \quad S_{DA} = -\frac{(q_3 + W_2) \cdot a}{2}$$

$$MX_4 = \frac{(q_3 + W_2) \cdot a^2}{8}$$

$$SX_4 = S_{AD} - (q_3 + W_2) \cdot X_4 \quad \text{但し、} \quad X_4 = \frac{S_{AD}}{q_3 + W_2}$$

(3) 蓋版の検討

梁部、底版同様に直載時での検討とする。



$$S_{B'C'} = \frac{q_4 \cdot a_2 + (W_3 + q_0) \cdot l_2}{2}, \quad S_{C'B'} = -\frac{q_4 \cdot a_2 + (W_3 + q_0) \cdot l_2}{2}$$

$$MX_5 = S_{B'C'} \cdot X_5 - \frac{(W_3 + q_0) \cdot X_5^2}{2} - \frac{q_4}{2} \cdot \left(X_5 - \frac{l_2 - a_2}{2}\right)^2$$

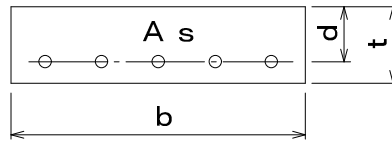
$$SX_5 = S_{B'C'} - (q_4 + W_3 + q_0) \cdot X_5 + \frac{q_4 \cdot (l_2 - a_2)}{2} \quad \text{但し、} \quad X_5 = \frac{S_{B'C'} + \frac{q_4 \cdot (l_2 - a_2)}{2}}{q_4 + W_3 + q_0}$$

4. 1. 4 部材の最大モーメント

部 材	点	M kN・m/m	S kN/m
側壁部	*BA' (コーピン部)	0.386	-1.707
	*X1 (中央部)	0.443	0.000
	*max1 (最大)	0.443	1.707
梁 部	*BC' (端 部)	0.149	3.057
	*X2 (中央部)	1.358	0.000
	*max2 (最 大)	1.358	3.057
底版部	*AD (端 部)	---	5.001
	*X4 (中央部)	0.375	0.000
	*max4 (最 大)	0.375	5.001
蓋版部	*B'C' (端 部)	---	18.888
	*X5 (中央部)	1.605	0.000
	*max5 (最 大)	1.605	18.888

4. 1. 5 部材の抵抗曲げモーメント

(1) 本体および蓋版



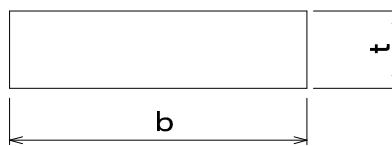
$$p = \frac{A_s}{b \cdot d}, \quad k = \sqrt{2 \cdot n \cdot p + (n \cdot p)^2} - n \cdot p, \quad j = 1 - \frac{k}{3}$$

作用応力 コンクリート $\sigma_c = \frac{2 \cdot M}{k \cdot j \cdot b \cdot d^2} \leq \sigma_{ca} \quad (\text{N/mm}^2)$

鉄筋 $\sigma_s = \frac{M}{A_s \cdot j \cdot d} \leq \sigma_{sa} \quad (\text{N/mm}^2)$

作用せん断力 $\tau = \frac{S}{b \cdot d} \leq \tau_a \quad (\text{N/mm}^2)$

(2) 底版



作用応力 コンクリート $\sigma_t = \frac{6 \cdot M}{b \cdot t^2} \leq \sigma_{ta} \quad (\text{N/mm}^2)$

(3) 計算結果

	側壁部	梁 部	底 版	蓋 版
b (cm) : 有効長	100.00	50.00	100.00	47.50
t (cm) : 有効厚	5.50	9.50	12.00	9.50
d (cm) : 鉄筋の有効厚	2.75	7.50	---	7.50
A _s (径×本数) : 鉄筋の数量	4.0×7.0	D6×5.0	---	D6×7.0
(c m ²) : 鉄筋の断面積	0.880	1.584	---	2.217
M (kN・m/m) : 作用モーメント	0.443	1.358	0.375	1.605
S (kN/m) : 作用せん断力	1.707	3.057	5.001	18.888
p	0.00320	0.00422	---	0.00622
k	0.26553	0.29821	---	0.34870
j	0.91149	0.90060	---	0.88377
σ _c (N/mm ²)	4.84	3.60	---	3.90
σ _s (N/mm ²)	200.80	126.90	---	109.20
σ _t (N/mm ²)	---	---	0.16	---
τ (N/mm ²)	0.06	0.08	---	0.53
判 定	合 格	合 格	合 格	合 格

以上の検討より、本条件での使用は、 安全 である。

〔計算結果〕

自由勾配側溝 II 型

部材の応力度（側壁部）

呼び名	t (cm)	d (cm)	b (cm)	As (cm ²)			
300× 400	5.50	2.75	100.0	4.0	×	7.0 本	0.880
300× 600	6.50	3.25	100.0	5.0	×	8.0 本	1.570
300× 800	7.50	3.75	100.0	D6	×	6.0 本	1.900
400× 500	6.00	3.00	100.0	5.0	×	7.0 本	1.374
400× 700	7.00	3.50	100.0	5.0	×	10.0 本	1.963
400× 900	8.00	4.00	100.0	D6	×	7.0 本	2.217
500× 600	7.00	3.50	100.0	5.0	×	9.5 本	1.865
500× 800	7.00	3.50	100.0	D6	×	6.5 本	2.059
500×1000	8.50	4.25	100.0	D6	×	8.0 本	2.534
600× 700	7.50	3.75	100.0	5.0	×	11.0 本	2.159
600× 900	7.50	3.75	100.0	D6	×	7.5 本	2.375
600×1100	9.00	4.50	100.0	D6	×	8.5 本	2.692
800× 900	14.00	11.50	100.0	5.0	×	5.5 本	1.080
800×1100	14.00	11.50	100.0	5.0	×	7.5 本	1.472
800×1300	14.00	11.50	100.0	D6	×	6.0 本	1.900
1000×1100	15.00	12.50	100.0	5.0	×	7.5 本	1.472
1000×1300	15.00	12.50	100.0	D6	×	6.0 本	1.900
1000×1500	15.00	12.50	100.0	D6	×	7.5 本	2.375

呼び名	Mmax	Smax	σ_c	σ_s	τ
300× 400	0.443	1.707	4.84	200.8	0.06
300× 600	0.910	4.210	6.11	199.3	0.13
300× 800	1.550	6.468	7.69	243.6	0.17
400× 500	0.653	2.872	5.25	176.6	0.10
400× 700	1.195	5.282	6.56	195.8	0.15
400× 900	1.909	7.488	8.06	242.1	0.19
500× 600	0.910	3.846	5.09	156.5	0.11
500× 800	1.458	6.583	7.88	228.3	0.19
500×1000	2.275	8.619	8.30	238.5	0.20
600× 700	1.192	4.926	5.65	165.9	0.13
600× 900	1.805	7.607	8.28	229.5	0.20
600×1100	2.700	9.620	8.77	251.7	0.21
800× 900	2.072	10.763	4.70	183.8	0.35
800×1100	2.892	13.084	5.85	190.9	0.43
800×1300	3.838	15.372	7.10	198.8	0.50
1000×1100	2.911	12.864	5.14	176.1	0.39
1000×1300	3.867	15.144	6.23	183.5	0.46
1000×1500	4.956	17.413	7.41	190.3	0.53

部材の応力度（梁部）

呼び名	t (cm)	d (cm)	b (cm)	As (cm ²)			
300× 400	9.50	7.50	100.0	D6	×	5.0 本	1.584
300× 600	9.50	7.50	100.0	D6	×	5.0 本	1.584
300× 800	9.50	7.50	100.0	D6	×	5.0 本	1.584
400× 500	11.00	9.00	100.0	D6	×	7.0 本	2.217
400× 700	11.00	9.00	100.0	D6	×	7.0 本	2.217
400× 900	11.00	9.00	100.0	D6	×	7.0 本	2.217
500× 600	12.50	10.50	100.0	D6	×	8.0 本	2.534
500× 800	12.50	10.50	100.0	D6	×	8.0 本	2.534
500×1000	12.50	10.50	100.0	D6	×	8.0 本	2.534
600× 700	14.00	11.50	100.0	D10	×	4.0 本	2.853
600× 900	14.00	11.50	100.0	D10	×	4.0 本	2.853
600×1100	14.00	11.50	100.0	D10	×	4.0 本	2.853
800× 900	16.00	13.50	100.0	D10	×	5.0 本	3.567
800×1100	16.00	13.50	100.0	D10	×	5.0 本	3.567
800×1300	16.00	13.50	100.0	D10	×	5.0 本	3.567
1000×1100	18.00	15.50	100.0	D13	×	4.0 本	5.068
1000×1300	18.00	15.50	100.0	D13	×	4.0 本	5.068
1000×1500	18.00	15.50	100.0	D13	×	4.0 本	5.068

呼び名	Mmax	Smax	σ_c	σ_s	τ
300× 400	1.358	3.057	3.60	126.9	0.08
300× 600	1.351	3.612	3.58	126.3	0.10
300× 800	1.304	4.168	3.45	121.9	0.11
400× 500	2.332	5.567	4.06	130.7	0.12
400× 700	2.298	6.124	4.00	128.8	0.14
400× 900	2.218	6.681	3.86	124.3	0.15
500× 600	3.074	7.351	3.96	129.1	0.14
500× 800	3.115	7.351	4.01	130.8	0.14
500×1000	2.863	7.883	3.68	120.2	0.15
600× 700	3.896	9.423	4.14	132.9	0.16
600× 900	3.911	9.423	4.16	133.4	0.16
600×1100	3.682	10.080	3.91	125.6	0.18
800× 900	5.414	15.353	4.08	126.2	0.23
800×1100	5.488	15.353	4.14	127.9	0.23
800×1300	5.442	15.353	4.10	126.8	0.23
1000×1100	7.564	20.273	4.02	109.2	0.26
1000×1300	7.579	20.273	4.03	109.5	0.26
1000×1500	7.461	20.273	3.96	107.7	0.26

部材の応力度（蓋版部）

呼び名	t (cm)	d (cm)	b (cm)	As (cm ²)			
300 タイプ	9.50	7.50	47.5	D6	×	7.0 本	2.217
400 タイプ	11.00	9.00	47.5	D6	×	9.0 本	2.850
500 タイプ	12.50	10.00	47.5	D10	×	5.0 本	3.567
600 タイプ	14.00	11.50	47.5	D10	×	6.0 本	4.280
800 タイプ	16.00	13.50	47.5	D13	×	7.0 本	8.869
1000 タイプ	18.00	15.50	47.5	D16	×	6.0 本	11.916

呼び名	Mmax	Smax	σ_c	σ_s	τ
300 タイプ	1.605	18.888	3.90	109.2	0.53
400 タイプ	2.693	24.482	4.44	119.2	0.57
500 タイプ	3.766	27.893	4.83	120.7	0.59
600 タイプ	4.483	28.021	4.29	104.3	0.51
800 タイプ	7.177	28.282	4.47	74.0	0.46
1000 タイプ	9.908	28.589	4.45	66.5	0.40

部材の応力度（底版部） 現場打ち無筋コンクリート

呼び名	t (cm)	b (cm)	Mmax	σ_t
300× 400	11.5	100.0	0.375	0.17
300× 600	11.5	100.0	0.380	0.17
300× 800	11.5	100.0	0.388	0.18
400× 500	11.5	100.0	0.576	0.26
400× 700	11.5	100.0	0.588	0.27
400× 900	11.5	100.0	0.606	0.27
500× 600	16.5	100.0	0.802	0.18
500× 800	16.5	100.0	0.831	0.18
500×1000	16.5	100.0	0.860	0.19
600× 700	16.5	100.0	1.065	0.23
600× 900	16.5	100.0	1.104	0.24
600×1100	16.5	100.0	1.151	0.25
800× 900	22.0	100.0	1.710	0.21
800×1100	22.0	100.0	1.803	0.22
800×1300	22.0	100.0	1.896	0.24
1000×1100	26.0	100.0	2.554	0.23
1000×1300	26.0	100.0	2.685	0.24
1000×1500	26.0	100.0	2.816	0.25

自由勾配側溝 III型

部材の応力度（側壁部）

呼び名	t (cm)	d (cm)	b (cm)	As (cm ²)			
300× 400	5.50	2.75	100.0	φ 4	×	7.0 本	0.875
300× 600	6.50	3.25	100.0	φ 5	×	9.5 本	1.862
300× 800	6.50	3.25	100.0	D6	×	10.0 本	3.167
400× 500	6.00	3.00	100.0	φ 5	×	8.0 本	1.568
400× 700	7.00	3.50	100.0	D6	×	7.0 本	2.217
400× 900	7.00	3.50	100.0	D10	×	5.5 本	3.923
500× 600	7.00	3.50	100.0	D6	×	5.5 本	1.742
500× 800	7.00	3.50	100.0	D6	×	9.5 本	3.009
500×1000	8.50	4.25	100.0	D10	×	5.5 本	3.923
600× 700	7.50	3.75	100.0	D6	×	7.0 本	2.217
600× 900	7.50	3.75	100.0	D6	×	11.5 本	3.642
600×1100	9.00	4.50	100.0	D10	×	6.5 本	4.636

呼び名	Mmax	Smax	σ c	σ s	τ
300× 400	0.439	4.836	4.8	200.2	0.18
300× 600	0.899	6.827	5.7	167.3	0.21
300× 800	1.444	8.588	7.7	162.7	0.26
400× 500	0.645	5.811	4.9	153.7	0.19
400× 700	1.172	7.759	6.2	171.1	0.22
400× 900	1.778	9.508	7.8	151.5	0.27
500× 600	0.912	6.824	5.2	167.5	0.19
500× 800	1.461	8.582	7.0	159.7	0.25
500×1000	2.280	10.689	7.2	158.1	0.25
600× 700	1.193	7.774	5.6	162.0	0.21
600× 900	1.807	9.528	7.2	153.4	0.25
600×1100	2.703	11.640	7.4	150.8	0.26

部材の応力度（梁部）

呼び名	t (cm)	d (cm)	b (cm)	As (cm ²)			
300× 400	10.00	7.50	50.0	D6	×	5.0 本	1.584
300× 600	10.00	7.50	50.0	D6	×	5.0 本	1.584
300× 800	10.00	7.50	50.0	D6	×	5.0 本	1.584
400× 500	12.00	9.50	50.0	D6	×	5.0 本	1.584
400× 700	12.00	9.50	50.0	D6	×	5.0 本	1.584
400× 900	12.00	9.50	50.0	D6	×	5.0 本	1.584
500× 600	12.50	10.00	50.0	D6	×	6.0 本	1.900
500× 800	12.50	10.00	50.0	D6	×	6.0 本	1.900
500×1000	12.50	10.00	50.0	D6	×	6.0 本	1.900
600× 700	14.00	11.50	50.0	D10	×	3.0 本	2.140
600× 900	14.00	11.50	50.0	D10	×	3.0 本	2.140
600×1100	14.00	11.50	50.0	D10	×	3.0 本	2.140

呼び名	Mmax	Smax	σ_c	σ_s	τ
300× 400	1.395	3.059	3.7	130.5	0.08
300× 600	1.390	3.615	3.7	129.9	0.10
300× 800	1.361	3.615	3.6	127.3	0.10
400× 500	2.431	4.459	4.4	177.6	0.09
400× 700	2.402	5.016	4.3	175.5	0.11
400× 900	2.359	5.016	4.3	172.3	0.11
500× 600	3.074	8.332	4.8	178.8	0.17
500× 800	3.115	8.332	4.8	181.1	0.17
500×1000	2.863	8.838	4.4	166.5	0.18
600× 700	3.692	8.944	4.4	165.6	0.16
600× 900	3.698	8.944	4.4	165.9	0.16
600×1100	3.391	9.364	4.0	152.1	0.16

部材の応力度（蓋版部）

呼び名	t (cm)	d (cm)	b (cm)	As (cm ²)		
300 タイプ	10.00	7.50	48.0	D6	× 7.0 本	2.217
400 タイプ	12.00	9.50	48.0	D6	× 7.0 本	2.217
500 タイプ	12.50	10.00	48.0	D10	× 4.0 本	2.853
600 タイプ	14.00	11.50	48.0	D10	× 4.0 本	2.853

呼び名	Mmax	Smax	σ_c	σ_s	τ
300 タイプ	1.606	18.900	3.9	109.3	0.52
400 タイプ	2.696	24.510	4.4	143.1	0.54
500 タイプ	3.766	27.897	5.2	149.0	0.58
600 タイプ	4.484	28.027	4.9	153.2	0.51

部材の応力度（底版部）現場打ち無筋コンクリート

呼び名	t (cm)	b (cm)	Mmax	σ_t
300× 400	11.5	100.0	0.376	0.17
300× 600	11.5	100.0	0.381	0.17
300× 800	11.5	100.0	0.394	0.18
400× 500	11.5	100.0	0.580	0.26
400× 700	11.5	100.0	0.593	0.27
400× 900	11.5	100.0	0.614	0.28
500× 600	16.5	100.0	0.802	0.18
500× 800	16.5	100.0	0.831	0.18
500×1000	16.5	100.0	0.860	0.19
600× 700	16.5	100.0	1.065	0.23
600× 900	16.5	100.0	1.104	0.24
600×1100	16.5	100.0	1.150	0.25

自由勾配側溝 IV型

部材の応力度（側壁部）

呼び名	t (cm)	d (cm)	b (cm)	As (cm ²)			
300× 400	5.50	2.50	100.0	φ 5	×	5.0 本	0.980
300× 600	6.50	3.00	100.0	D6	×	5.0 本	1.584
300× 800	6.50	3.00	100.0	D6	×	6.5 本	2.059
400× 500	6.00	2.40	100.0	φ 5	×	7.5 本	1.470
400× 700	7.00	3.50	100.0	D6	×	5.0 本	1.584
400× 900	7.00	3.50	100.0	D6	×	7.0 本	2.217
500× 600	6.50	2.65	100.0	D6	×	5.0 本	1.584
500× 800	6.50	2.65	100.0	D6	×	7.5 本	2.375
500×1000	8.00	4.00	100.0	D10	×	5.0 本	3.567
600× 700	7.00	3.00	100.0	D6	×	5.5 本	1.742
600× 900	7.00	3.00	100.0	D6	×	8.0 本	2.534
600×1100	8.50	4.00	100.0	D10	×	5.0 本	3.567
800× 900	8.50	3.50	100.0	D10	×	5.0 本	3.567
800×1100	8.50	3.50	100.0	D10	×	7.0 本	4.993
800×1300	8.50	4.00	100.0	D13	×	6.0 本	7.602
1000×1100	9.00	4.00	100.0	D10	×	7.0 本	4.993
1000×1300	9.00	4.00	100.0	D13	×	5.5 本	6.969
1000×1500	11.00	5.50	100.0	D13	×	6.0 本	7.602

呼び名	Mmax	Smax	σ c	σ s	τ
300× 400	0.443	4.860	5.43	200.2	0.19
300× 600	0.911	6.874	6.95	215.1	0.23
300× 800	1.463	8.643	10.20	269.4	0.29
400× 500	0.654	5.855	7.41	209.6	0.24
400× 700	1.196	7.839	7.09	240.4	0.22
400× 900	1.813	9.600	9.55	264.7	0.27
500× 600	0.887	6.729	8.31	238.6	0.25
500× 800	1.424	8.475	11.67	261.2	0.32
500×1000	2.225	10.561	8.01	180.0	0.26
600× 700	1.165	7.682	8.60	251.4	0.26
600× 900	1.768	9.427	11.52	267.6	0.31
600×1100	2.646	11.519	9.53	214.1	0.29
800× 900	1.863	9.621	8.41	173.6	0.27
800×1100	2.612	11.396	10.68	177.6	0.33
800×1300	3.486	13.349	10.11	138.8	0.33
1000×1100	2.627	11.379	8.54	154.9	0.28
1000×1300	3.506	13.356	10.39	151.4	0.33
1000×1500	4.822	20.545	8.05	136.7	0.37

部材の応力度（梁部）

呼び名	t (cm)	d (cm)	b (cm)	As (cm ²)			
300× 400	9.50	7.00	50.0	D6	×	4.0 本	1.267
300× 600	9.50	7.00	50.0	D6	×	4.0 本	1.267
300× 800	9.50	7.00	50.0	D6	×	4.0 本	1.267
400× 500	11.00	8.50	50.0	D6	×	6.0 本	1.900
400× 700	11.00	8.50	50.0	D6	×	6.0 本	1.900
400× 900	11.00	8.50	50.0	D6	×	6.0 本	1.900
500× 600	12.50	10.00	50.0	D10	×	3.0 本	2.140
500× 800	12.50	10.00	50.0	D10	×	3.0 本	2.140
500×1000	12.50	10.00	50.0	D10	×	3.0 本	2.140
600× 700	14.00	11.50	50.0	D10	×	4.0 本	2.853
600× 900	14.00	11.50	50.0	D10	×	4.0 本	2.853
600×1100	14.00	11.50	50.0	D10	×	4.0 本	2.853
800× 900	16.00	13.00	50.0	D13	×	4.0 本	5.068
800×1100	16.00	13.00	50.0	D13	×	4.0 本	5.068
800×1300	16.00	13.00	50.0	D13	×	4.0 本	5.068
1000×1100	18.00	15.00	50.0	D13	×	5.0 本	6.335
1000×1300	18.00	15.00	50.0	D13	×	5.0 本	6.335
1000×1500	18.00	15.00	50.0	D13	×	5.0 本	6.335

呼び名	Mmax	Smax	σ_c	σ_s	τ
300× 400	1.358	4.169	4.37	168.8	0.12
300× 600	1.350	4.724	4.35	167.9	0.13
300× 800	1.331	4.724	4.28	165.5	0.13
400× 500	2.332	6.681	4.71	160.7	0.16
400× 700	2.298	7.238	4.64	158.4	0.17
400× 900	2.276	7.238	4.60	156.9	0.17
500× 600	3.165	8.157	4.69	164.3	0.16
500× 800	3.185	8.157	4.72	165.3	0.16
500×1000	2.929	8.672	4.34	152.1	0.17
600× 700	3.969	9.204	4.22	135.3	0.16
600× 900	3.960	9.204	4.21	135.0	0.16
600×1100	3.731	9.861	3.96	127.2	0.17
800× 900	6.095	15.566	4.34	106.0	0.24
800×1100	6.077	15.566	4.33	105.6	0.24
800×1300	5.929	15.566	4.22	103.1	0.24
1000×1100	8.436	20.356	4.40	102.1	0.27
1000×1300	8.330	20.356	4.34	100.8	0.27
1000×1500	7.690	21.187	4.01	93.1	0.28

部材の応力度（蓋版部）

呼び名	t (cm)	d (cm)	b (cm)	As (cm ²)			
300 タイプ	9.50	7.50	47.5	D10	×	5.0 本	3.567
400 タイプ	11.00	8.50	47.5	D10	×	5.0 本	3.567
500 タイプ	12.50	10.00	47.5	D10	×	5.0 本	3.567
600 タイプ	14.00	11.50	47.5	D10	×	5.0 本	3.567
800 タイプ	16.00	13.00	47.5	D13	×	5.0 本	6.335
1000 タイプ	18.00	15.00	47.5	D13	×	5.0 本	6.335

呼び名	Mmax	Smax	σ_c	σ_s	τ
300 タイプ	1.513	18.342	3.15	65.7	0.51
400 タイプ	2.526	23.717	4.25	96.1	0.59
500 タイプ	3.662	27.902	4.70	117.4	0.59
600 タイプ	4.373	28.035	4.44	121.0	0.51
800 タイプ	6.761	28.294	4.65	95.5	0.46
1000 タイプ	9.565	28.619	5.16	116.1	0.40

部材の応力度（底版部）現場打ち無筋コンクリート

呼び名	t (cm)	b (cm)	Mmax	σ_t
300× 400	11.5	100.0	0.319	0.14
300× 600	11.5	100.0	0.335	0.15
300× 800	11.5	100.0	0.347	0.16
400× 500	11.5	100.0	0.503	0.23
400× 700	11.5	100.0	0.530	0.24
400× 900	11.5	100.0	0.550	0.25
500× 600	16.5	100.0	0.717	0.16
500× 800	16.5	100.0	0.741	0.16
500×1000	16.5	100.0	0.797	0.18
600× 700	16.5	100.0	0.963	0.21
600× 900	16.5	100.0	0.997	0.22
600×1100	16.5	100.0	1.074	0.24
800× 900	21.5	100.0	1.489	0.19
800×1100	21.5	100.0	1.544	0.20
800×1300	21.5	100.0	1.599	0.21
1000×1100	26.5	100.0	2.203	0.19
1000×1300	26.5	100.0	2.281	0.19
1000×1500	26.5	100.0	2.503	0.21

自由勾配側溝 V型

部材の応力度（側壁部）

呼び名	t (cm)	d (cm)	b (cm)	As (cm ²)			
300× 400	5.50	2.75	100.0	4.0	×	7.0 本	0.880
300× 600	6.50	3.25	100.0	5.0	×	8.0 本	1.570
300× 800	7.50	3.75	100.0	D 6	×	6.0 本	1.900
400× 500	6.00	3.00	100.0	5.0	×	7.0 本	1.374
400× 700	7.00	3.50	100.0	5.0	×	10.0 本	1.963
400× 900	8.00	4.00	100.0	D 6	×	7.0 本	2.217
500× 600	7.00	3.50	100.0	5.0	×	9.5 本	1.865
500× 800	7.00	3.50	100.0	D 6	×	6.5 本	2.059
500×1000	8.50	4.25	100.0	D 6	×	8.0 本	2.534
600× 700	7.50	3.75	100.0	5.0	×	11.0 本	2.159
600× 900	7.50	3.75	100.0	D 6	×	7.5 本	2.375
600×1100	9.00	4.50	100.0	D 6	×	8.5 本	2.692
800× 900	8.50	4.25	100.0	D 6	×	7.0 本	2.217
800×1100	8.50	4.25	100.0	D 6	×	9.0 本	2.850
800×1300	10.00	5.00	100.0	D10	×	5.0 本	3.567
1000×1100	8.50	4.25	100.0	D 6	×	9.0 本	2.850
1000×1300	10.00	5.00	100.0	D10	×	5.0 本	3.567
1000×1500	10.00	5.00	100.0	D10	×	7.0 本	4.993

呼び名	Mmax	Smax	σ_c	σ_s	τ
300× 400	0.438	1.685	4.78	198.5	0.06
300× 600	0.899	4.201	6.04	196.9	0.13
300× 800	1.533	6.470	7.60	241.0	0.17
400× 500	0.647	2.851	5.20	174.8	0.10
400× 700	1.184	5.271	6.50	194.0	0.15
400× 900	1.892	7.488	7.99	240.0	0.19
500× 600	0.902	3.828	5.05	155.2	0.11
500× 800	1.447	6.571	7.81	226.5	0.19
500×1000	2.258	8.617	8.23	236.7	0.20
600× 700	1.183	4.910	5.61	164.6	0.13
600× 900	1.793	7.594	8.23	228.0	0.20
600×1100	2.682	9.618	8.71	250.0	0.21
800× 900	1.874	6.163	7.16	223.1	0.15
800×1100	2.630	8.749	9.21	246.6	0.21
800×1300	3.722	10.881	9.23	237.9	0.22
1000×1100	2.589	7.879	9.07	242.8	0.19
1000×1300	3.652	10.080	9.05	233.4	0.20
1000×1500	4.695	12.563	10.45	218.5	0.25

部材の応力度（梁部）

呼び名	t (cm)	d (cm)	b (cm)	As (cm ²)		
300× 400	9.70	7.20	50.0	D 6	× 5.0 本	1.584
300× 600	9.70	7.20	50.0	D 6	× 5.0 本	1.584
300× 800	9.70	7.20	50.0	D 6	× 5.0 本	1.584
400× 500	11.20	8.70	50.0	D 6	× 7.0 本	2.217
400× 700	11.20	8.70	50.0	D 6	× 7.0 本	2.217
400× 900	11.20	8.70	50.0	D 6	× 7.0 本	2.217
500× 600	12.70	10.20	50.0	D 6	× 8.0 本	2.534
500× 800	12.70	10.20	50.0	D 6	× 8.0 本	2.534
500×1000	12.70	10.20	50.0	D 6	× 8.0 本	2.534
600× 700	14.20	11.70	50.0	D10	× 4.0 本	2.853
600× 900	14.20	11.70	50.0	D10	× 4.0 本	2.853
600×1100	14.20	11.70	50.0	D10	× 4.0 本	2.853
800× 900	15.20	12.70	50.0	D10	× 5.0 本	3.567
800×1100	15.20	12.70	50.0	D10	× 5.0 本	3.567
800×1300	15.20	12.70	50.0	D10	× 5.0 本	3.567
1000×1100	17.20	14.55	50.0	D13	× 4.0 本	5.068
1000×1300	17.20	14.55	50.0	D13	× 4.0 本	5.068
1000×1500	17.20	14.55	50.0	D13	× 4.0 本	5.068

呼び名	Mmax	Smax	σ_c	σ_s	τ
300× 400	1.373	3.725	1.91	134.2	0.10
300× 600	1.367	4.281	1.91	133.6	0.12
300× 800	1.319	4.837	1.84	129.0	0.13
400× 500	2.353	6.237	2.13	136.9	0.14
400× 700	2.320	6.794	2.10	135.0	0.16
400× 900	2.242	7.351	2.03	130.5	0.17
500× 600	3.100	7.942	2.06	134.5	0.16
500× 800	3.137	7.942	2.09	136.1	0.16
500×1000	2.888	8.458	1.92	125.3	0.17
600× 700	3.914	9.047	1.99	131.3	0.15
600× 900	3.923	9.047	2.00	131.6	0.15
600×1100	3.697	9.702	1.88	124.1	0.17
800× 900	5.981	16.252	2.46	148.9	0.26
800×1100	5.987	16.252	2.46	149.1	0.26
800×1300	5.592	16.899	2.30	139.3	0.27
1000×1100	8.463	21.114	2.46	130.9	0.29
1000×1300	7.970	21.744	2.32	123.3	0.30
1000×1500	7.803	21.744	2.27	120.7	0.30

注) σ_c 、 σ_s の算定に際し、有効長 b は梁部の最短寸法とする。

部材の応力度（蓋版部）

呼び名	t (cm)	d (cm)	b (cm)	As (cm ²)		
300 タイプ	9.50	7.20	48.9	D 6	× 7.0 本	2.217
400 タイプ	11.00	8.70	48.9	D 6	× 9.0 本	2.850
500 タイプ	12.50	10.00	48.9	D10	× 5.0 本	3.567
600 タイプ	14.00	11.50	48.9	D10	× 6.0 本	4.280
800 タイプ	15.00	12.25	48.9	D13	× 5.0 本	6.335
1000 タイプ	17.00	14.25	48.7	D13	× 5.0 本	6.335

呼び名	Mmax	Smax	σ_c	σ_s	τ
300 タイプ	1.606	18.893	1.90	114.9	0.54
400 タイプ	2.694	24.490	2.14	124.4	0.58
500 タイプ	3.767	27.904	2.20	121.6	0.57
600 タイプ	4.486	28.037	1.96	105.2	0.50
800 タイプ	6.675	28.219	2.40	100.5	0.47
1000 タイプ	9.397	28.514	2.61	120.6	0.41

注) σ_c , σ_s の算定に際し、有効長 b は蓋版の最短寸法とする。

部材の応力度（底版部）現場打ち無筋コンクリート

呼び名	t (cm)	b (cm)	Mmax	σ_t
300× 400	11.50	100.0	0.375	0.17
300× 600	11.50	100.0	0.380	0.17
300× 800	11.50	100.0	0.388	0.18
400× 500	11.50	100.0	0.576	0.26
400× 700	11.50	100.0	0.589	0.27
400× 900	11.50	100.0	0.607	0.28
500× 600	16.50	100.0	0.803	0.18
500× 800	16.50	100.0	0.832	0.18
500×1000	16.50	100.0	0.861	0.19
600× 700	16.50	100.0	1.067	0.24
600× 900	16.50	100.0	1.105	0.24
600×1100	16.50	100.0	1.152	0.25
800× 900	21.50	100.0	1.669	0.22
800×1100	21.50	100.0	1.731	0.22
800×1300	21.50	100.0	1.822	0.24
1000×1100	26.50	100.0	2.409	0.21
1000×1300	26.50	100.0	2.537	0.22
1000×1500	26.50	100.0	2.632	0.22

自由勾配側溝 VI型

部材の応力度（側壁部）

呼び名	t (cm)	d (cm)	b (cm)	As (cm ²)			
300× 400	5.5	2.75	100.0	φ 4.0	×	7.0 本	0.880
300× 600	6.5	3.25	100.0	φ 5.0	×	8.0 本	1.571
300× 800	7.5	3.75	100.0	D6	×	6.0 本	1.900
400× 500	6.0	3.00	100.0	φ 5.0	×	7.0 本	1.374
400× 700	8.0	4.00	100.0	φ 5.0	×	10.0 本	1.964
400× 900	8.0	4.00	100.0	D6	×	7.0 本	2.217
500× 600	7.0	3.50	100.0	φ 5.0	×	9.5 本	1.865
500× 800	7.0	3.50	100.0	D6	×	6.5 本	2.059
500×1000	9.5	4.75	100.0	D6	×	8.0 本	2.534
600× 700	7.5	3.75	100.0	φ 5.0	×	11.0 本	2.160
600× 900	7.5	3.75	100.0	D6	×	7.5 本	2.375
600×1100	10.0	5.00	100.0	D6	×	8.5 本	2.692

呼び名	Mmax	Smax	σ c	σ s	τ
300× 400	0.437	1.666	4.77	198.12	0.06
300× 600	0.900	4.143	6.04	197.00	0.13
300× 800	1.535	6.386	7.61	241.32	0.17
400× 500	0.647	2.836	5.20	174.82	0.09
400× 700	1.253	4.779	5.52	178.35	0.12
400× 900	1.895	7.419	8.00	240.36	0.19
500× 600	0.914	3.602	5.11	157.18	0.10
500× 800	1.463	6.362	7.91	229.16	0.18
500×1000	2.392	7.953	7.26	223.14	0.17
600× 700	1.198	4.941	5.68	166.77	0.13
600× 900	1.813	7.629	8.32	230.54	0.20
600×1100	2.829	9.608	7.72	236.07	0.19

部材の応力度（梁部）

呼び名	t (cm)	d (cm)	b (cm)	As (cm ²)			
300× 400	9.50	7.00	49.5	D6	×	5.0 本	1.584
300× 600	9.50	7.00	49.5	D6	×	5.0 本	1.584
300× 800	9.50	7.00	49.5	D6	×	5.0 本	1.584
400× 500	11.00	8.50	49.5	D6	×	7.0 本	2.217
400× 700	11.00	8.50	49.5	D6	×	7.0 本	2.217
400× 900	11.00	8.50	49.5	D6	×	7.0 本	2.217
500× 600	12.50	10.00	49.5	D6	×	8.0 本	2.534
500× 800	12.50	10.00	49.5	D6	×	8.0 本	2.534
500×1000	12.50	10.00	49.5	D6	×	8.0 本	2.534
600× 700	14.00	11.00	49.5	D10	×	4.0 本	2.853
600× 900	14.00	11.00	49.5	D10	×	4.0 本	2.853
600×1100	14.00	11.00	49.5	D10	×	4.0 本	2.853

呼び名	Mmax	Smax	σ_c	σ_s	τ
300× 400	1.355	4.168	3.95	135.30	0.12
300× 600	1.348	4.724	3.93	134.61	0.14
300× 800	1.301	5.280	3.74	129.28	0.15
400× 500	2.328	6.680	4.40	138.62	0.16
400× 700	2.202	7.793	4.16	131.16	0.19
400× 900	2.213	7.793	4.14	131.80	0.19
500× 600	3.067	8.331	4.19	135.88	0.17
500× 800	3.109	8.331	4.25	137.74	0.17
500×1000	2.720	9.160	3.72	120.48	0.19
600× 700	3.889	9.421	4.40	139.16	0.17
600× 900	3.905	9.421	4.42	139.73	0.17
600×1100	3.562	10.516	3.99	127.54	0.18

部材の応力度（蓋版部）

呼び名	t (cm)	d (cm)	b (cm)	As (cm ²)		
300 タイプ	9.50	7.00	50.0	D6	× 7.0 本	2.217
400 タイプ	11.00	8.50	50.0	D6	× 9.0 本	2.850
500 タイプ	12.50	10.00	50.0	D10	× 5.0 本	3.567
600 タイプ	14.00	11.50	50.0	D10	× 6.0 本	4.280

呼び名	Mmax	Smax	σ_c	σ_s	τ
300 タイプ	2.223	22.233	5.85	162.26	0.64
400 タイプ	3.207	26.724	5.62	150.36	0.63
500 タイプ	4.052	27.944	5.02	129.49	0.56
600 タイプ	5.049	29.802	4.67	117.19	0.52

部材の応力度（底版部） 現場打ち無筋コンクリート

呼び名	t (cm)	b (cm)	Mmax	σ_t
300× 400	15.00	100.0	0.383	0.10
300× 600	15.00	100.0	0.402	0.11
300× 800	15.00	100.0	0.427	0.11
400× 500	15.00	100.0	0.585	0.16
400× 700	15.00	100.0	0.630	0.17
400× 900	15.00	100.0	0.656	0.17
500× 600	15.00	100.0	0.824	0.22
500× 800	15.00	100.0	0.854	0.23
500×1000	15.00	100.0	0.944	0.25
600× 700	15.00	100.0	1.091	0.29
600× 900	15.00	100.0	1.131	0.30
600×1100	15.00	100.0	1.253	0.33

自由勾配側溝 VII型

部材の応力度（側壁部）

呼び名	t (cm)	d (cm)	b (cm)	As (cm ²)
300× 400	5.50	2.75	100.0	4.0 × 7.0 本 0.880
300× 600	6.50	3.25	100.0	5.0 × 8.0 本 1.570
300× 800	7.50	3.75	100.0	D6 × 6.5 本 2.059
400× 500	7.00	3.50	100.0	5.0 × 7.0 本 1.374
400× 700	7.00	3.50	100.0	5.0 × 10.0 本 1.963
400× 900	9.00	4.50	100.0	D6 × 7.0 本 2.217
500× 600	7.00	3.50	100.0	5.0 × 9.5 本 1.865
500× 800	7.00	3.50	100.0	D6 × 6.5 本 2.059
500×1000	9.50	4.75	100.0	D6 × 7.5 本 2.375
600× 700	7.50	3.75	100.0	5.0 × 11.0 本 2.159
600× 900	7.50	3.75	100.0	D6 × 7.0 本 2.217
600×1100	10.00	5.00	100.0	D6 × 9.0 本 2.850
800× 900	14.00	11.50	100.0	D6 × 6.5 本 2.059
800×1100	14.00	11.50	100.0	D6 × 7.5 本 2.375
800×1300	14.00	11.50	100.0	D10 × 5.0 本 3.567
1000×1100	15.00	12.50	100.0	D6 × 7.5 本 2.375
1000×1300	15.00	12.50	100.0	D10 × 5.0 本 3.567
1000×1500	15.00	12.50	100.0	D10 × 7.0 本 4.993

呼び名	Mmax	Smax	σ_c	σ_s	τ
300× 400	0.443	4.860	4.84	200.5	0.19
300× 600	0.911	6.874	6.11	199.3	0.24
300× 800	1.551	8.898	7.48	225.9	0.27
400× 500	0.696	6.037	4.34	160.0	0.19
400× 700	1.196	7.839	6.57	195.9	0.25
400× 900	2.010	10.098	6.99	225.3	0.25
500× 600	0.911	6.820	5.09	156.7	0.22
500× 800	1.459	8.577	7.88	228.5	0.28
500×1000	2.385	10.929	7.41	236.6	0.26
600× 700	1.193	7.774	5.66	166.0	0.23
600× 900	1.807	9.528	8.49	245.3	0.29
600×1100	2.819	11.883	7.54	222.8	0.27
800× 900	1.772	9.434	6.33	213.2	0.23
800×1100	2.496	11.516	8.47	262.0	0.49
800×1300	3.343	13.981	9.88	238.8	0.60
1000×1100	2.562	11.293	6.26	218.0	0.23
1000×1300	3.425	13.687	7.25	198.0	0.54
1000×1500	4.418	16.110	8.37	185.9	0.64

部材の応力度（梁部）

呼び名	t (cm)	d (cm)	b (cm)	As (cm ²)
300× 400	9.50	7.00	100.0	D6 × 5.0 本 1.584
300× 600	9.50	7.00	100.0	D6 × 5.0 本 1.584
300× 800	9.50	7.00	100.0	D6 × 5.0 本 1.584
400× 500	11.00	8.50	100.0	D6 × 7.0 本 2.217
400× 700	11.00	8.50	100.0	D6 × 7.0 本 2.217
400× 900	11.00	8.50	100.0	D6 × 7.0 本 2.217
500× 600	12.50	10.00	100.0	D6 × 8.0 本 2.534
500× 800	12.50	10.00	100.0	D6 × 8.0 本 2.534
500×1000	12.50	10.00	100.0	D6 × 8.0 本 2.534
600× 700	14.00	11.00	100.0	D10 × 4.0 本 2.853
600× 900	14.00	11.00	100.0	D10 × 4.0 本 2.853
600×1100	14.00	11.00	100.0	D10 × 4.0 本 2.853
800× 900	16.00	13.50	100.0	D16 × 5.0 本 9.900
800×1100	16.00	13.50	100.0	D16 × 5.0 本 9.900
800×1300	16.00	13.50	100.0	D16 × 5.0 本 9.900
1000×1100	18.00	14.50	100.0	D19 × 4.0 本 11.400
1000×1300	18.00	14.50	100.0	D19 × 4.0 本 11.400
1000×1500	18.00	14.50	100.0	D19 × 4.0 本 11.400

呼び名	Mmax	Smax	σ_c	σ_s	τ
300× 400	1.358	19.732	4.02	136.4	0.57
300× 600	1.350	20.287	4.00	135.7	0.59
300× 800	1.303	20.843	3.86	131.0	0.60
400× 500	2.222	26.167	4.25	132.3	0.63
400× 700	2.298	26.167	4.39	136.8	0.63
400× 900	2.148	27.280	4.10	127.8	0.65
500× 600	3.074	27.936	4.29	135.9	0.57
500× 800	3.114	27.936	4.34	137.7	0.57
500×1000	2.726	27.956	3.80	120.5	0.57
600× 700	3.896	28.079	4.45	139.2	0.50
600× 900	3.911	28.079	4.47	139.7	0.50
600×1100	3.570	28.100	4.08	127.5	0.50
800× 900	6.408	28.353	3.49	56.9	0.47
800×1100	6.313	28.353	3.44	56.0	0.47
800×1300	6.092	28.353	3.32	54.1	0.47
1000×1100	8.691	28.691	4.03	62.5	0.41
1000×1300	8.529	28.691	3.95	61.4	0.41
1000×1500	8.226	28.691	3.81	59.2	0.41

部材の応力度（蓋版部）

呼び名	t (cm)	d (cm)	b (cm)	As (cm ²)
300 タイプ	9.50	7.50	47.5	D6 × 7.0 本 2.217
400 タイプ	11.00	9.00	47.5	D6 × 9.0 本 2.850
500 タイプ	12.50	10.00	47.5	D10 × 5.0 本 3.567
600 タイプ	14.00	11.50	47.5	D10 × 6.0 本 4.280
800 タイプ	16.00	13.50	47.5	D10 × 8.0 本 5.706
1000 タイプ	18.00	15.50	47.5	D13 × 6.0 本 7.602

呼び名	Mmax	Smax	σ_c	σ_s	τ
300 タイプ	1.587	18.777	3.85	108.0	0.60
400 タイプ	2.620	24.148	4.32	116.0	0.64
500 タイプ	3.723	27.888	4.78	119.3	0.67
600 タイプ	4.419	28.014	4.23	102.9	0.59
800 タイプ	7.092	28.276	4.72	106.2	0.51
1000 タイプ	9.851	28.585	4.75	97.3	0.45

部材の応力度（底版部）現場打ち無筋コンクリート

呼び名	t (cm)	b (cm)	Mmax	σ_t
300× 400	11.5	100.0	0.375	0.17
300× 600	11.5	100.0	0.395	0.18
300× 800	11.5	100.0	0.418	0.19
400× 500	11.5	100.0	0.567	0.26
400× 700	11.5	100.0	0.588	0.27
400× 900	11.5	100.0	0.641	0.29
500× 600	16.5	100.0	0.802	0.18
500× 800	16.5	100.0	0.831	0.18
500× 1000	16.5	100.0	0.918	0.20
600× 700	16.5	100.0	1.065	0.23
600× 900	16.5	100.0	1.104	0.24
600× 1100	16.5	100.0	1.223	0.27
800× 900	17.0	100.0	1.474	0.31
800× 1100	17.0	100.0	1.521	0.32
800× 1300	17.0	100.0	1.567	0.33
1000× 1100	21.5	100.0	2.179	0.28
1000× 1300	21.5	100.0	2.249	0.29
1000× 1500	21.5	100.0	2.319	0.30

自由勾配側溝 XI型

部材の応力度（側壁部）

呼び名	t (cm)	d (cm)	b (cm)	As (cm ²)
300× 400	5.50	3.50	100.0	4.0 × 7.5 本 0.943
300× 600	6.50	4.00	100.0	5.0 × 8.5 本 1.669
300× 800	7.50	4.50	100.0	D6 × 6.0 本 1.900
400× 500	6.00	3.50	100.0	5.0 × 7.0 本 1.374
400× 700	7.50	4.50	100.0	D6 × 5.5 本 1.742
400× 900	7.50	4.50	100.0	D6 × 7.0 本 2.217
500× 600	6.00	3.50	100.0	5.0 × 8.5 本 1.669
500× 800	7.50	4.50	100.0	D6 × 6.0 本 1.900
500×1000	9.00	5.50	100.0	D6 × 7.0 本 2.217
600× 700	7.50	4.50	100.0	D6 × 5.5 本 1.742
600× 900	7.50	4.50	100.0	D6 × 7.0 本 2.217
600×1100	9.00	5.50	100.0	D6 × 8.0 本 2.534
800× 900	14.00	11.50	100.0	5.0 × 6.0 本 1.178
800×1100	14.00	11.50	100.0	5.0 × 8.0 本 1.570
800×1300	14.00	11.50	100.0	D6 × 6.0 本 1.900
1000×1100	15.00	12.50	100.0	5.0 × 8.0 本 1.570
1000×1300	15.00	12.50	100.0	D6 × 6.0 本 1.900
1000×1500	15.00	12.50	100.0	D6 × 7.0 本 2.217

呼び名	Mmax	Smax	σ_c	σ_s	τ
300× 400	0.455	6.173	3.28	150.3	0.31
300× 600	0.941	8.561	4.40	156.5	0.34
300× 800	1.608	10.727	5.91	208.8	0.36
400× 500	0.667	7.487	4.17	153.5	0.30
400× 700	1.264	9.676	4.80	178.4	0.32
400× 900	1.912	12.051	6.65	214.4	0.40
500× 600	0.876	8.732	5.10	167.5	0.35
500× 800	1.529	10.865	5.62	198.5	0.36
500×1000	2.391	12.817	5.99	217.3	0.37
600× 700	1.211	9.772	4.60	170.9	0.33
600× 900	1.833	12.173	6.38	205.5	0.41
600×1100	2.756	14.119	6.57	220.5	0.40
800× 900	2.104	11.652	4.11	170.4	0.10
800×1100	2.937	13.912	5.15	180.7	0.12
800×1300	3.896	16.146	6.38	199.9	0.14
1000×1100	2.956	13.717	4.52	166.7	0.11
1000×1300	3.927	15.943	5.60	184.6	0.13
1000×1500	5.031	18.163	6.80	204.2	0.15

部材の応力度（梁部）

呼び名	t (cm)	d (cm)	b (cm)	As (cm ²)
300× 400	8.50	6.50	50.0	D6 × 5.0 本 1.584
300× 600	8.50	6.50	50.0	D6 × 5.0 本 1.584
300× 800	8.50	6.50	50.0	D6 × 5.0 本 1.584
400× 500	10.00	8.00	50.0	D6 × 7.0 本 2.217
400× 700	10.00	8.00	50.0	D6 × 7.0 本 2.217
400× 900	10.00	8.00	50.0	D6 × 7.0 本 2.217
500× 600	11.50	9.00	50.0	D10 × 4.0 本 2.853
500× 800	11.50	9.00	50.0	D10 × 4.0 本 2.853
500×1000	11.50	9.00	50.0	D10 × 4.0 本 2.853
600× 700	13.00	10.50	50.0	D10 × 5.0 本 3.567
600× 900	13.00	10.50	50.0	D10 × 5.0 本 3.567
600×1100	13.00	10.50	50.0	D10 × 5.0 本 3.567
800× 900	16.00	13.50	50.0	D10 × 6.0 本 4.280
800×1100	16.00	13.50	50.0	D10 × 6.0 本 4.280
800×1300	16.00	13.50	50.0	D10 × 6.0 本 4.280
1000×1100	18.00	15.50	50.0	D13 × 5.0 本 6.335
1000×1300	18.00	15.50	50.0	D13 × 5.0 本 6.335
1000×1500	18.00	15.50	50.0	D13 × 5.0 本 6.335

呼び名	Mmax	Smax	σ_c	σ_s	τ
300× 400	1.269	5.274	4.25	137.8	0.15
300× 600	1.259	5.830	4.21	136.7	0.16
300× 800	1.216	6.385	4.07	132.1	0.19
400× 500	2.211	7.786	4.67	140.2	0.18
400× 700	2.118	8.620	4.47	134.3	0.19
400× 900	2.134	8.620	4.51	135.4	0.21
500× 600	3.131	8.966	4.99	138.1	0.17
500× 800	2.901	9.463	4.62	128.0	0.18
500×1000	2.853	9.936	4.23	117.1	0.19
600× 700	3.795	10.445	4.34	115.2	0.17
600× 900	3.836	10.445	4.38	116.4	0.17
600×1100	3.590	11.112	4.10	109.0	0.19
800× 900	5.313	14.670	3.76	104.2	0.19
800×1100	5.398	14.670	3.82	105.8	0.19
800×1300	5.367	14.670	3.80	105.2	0.19
1000×1100	7.424	19.609	3.66	86.8	0.22
1000×1300	7.455	19.609	3.68	87.2	0.22
1000×1500	7.355	19.609	3.63	86.0	0.22

部材の応力度（蓋版部）

呼び名	t (cm)	d (cm)	b (cm)	As (cm ²)
300 タイプ	8.50	6.50	98.2	D6 × 10.0 本 3.167
400 タイプ	10.00	8.00	98.2	D6 × 12.0 本 3.800
500 タイプ	11.50	9.50	98.2	D10 × 8.0 本 5.706
600 タイプ	13.00	11.00	98.2	D10 × 10.0 本 7.133
800 タイプ	14.50	12.00	98.2	D10 × 12.0 本 8.560
1000 タイプ	16.50	13.50	98.2	D13 × 10.0 本 12.670

呼び名	Mmax	Smax	σ_c	σ_s	τ
300 タイプ	1.130	15.910	1.91	61.4	0.24
400 タイプ	1.851	20.402	2.09	68.0	0.26
500 タイプ	3.140	26.613	2.31	65.5	0.28
600 タイプ	3.980	28.377	2.13	57.6	0.26
800 タイプ	6.513	28.855	2.84	72.3	0.24
1000 タイプ	9.012	29.396	2.84	61.1	0.22

部材の応力度（底版部）現場打ち無筋コンクリート

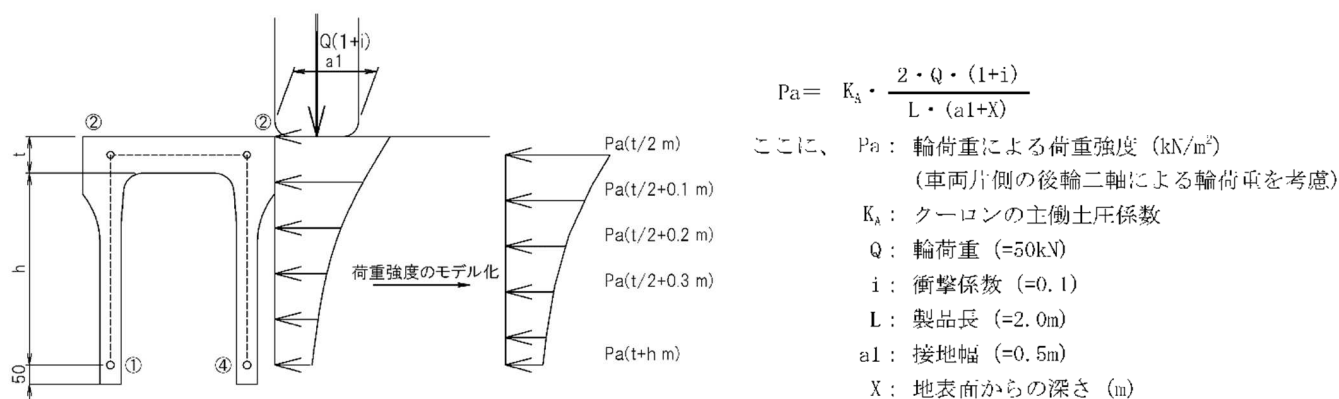
呼び名	t (cm)	b (cm)	Mmax	σ_t
300× 400	11.5	100.0	0.173	0.08
300× 600	11.5	100.0	0.142	0.06
300× 800	11.5	100.0	0.108	0.05
400× 500	11.5	100.0	0.339	0.18
400× 700	11.5	100.0	0.354	0.16
400× 900	11.5	100.0	0.368	0.17
500× 600	16.5	100.0	0.647	0.14
500× 800	16.5	100.0	0.617	0.14
500× 1000	16.5	100.0	0.586	0.13
600× 700	16.5	100.0	0.872	0.19
600× 900	16.5	100.0	0.904	0.20
600× 1100	16.5	100.0	0.892	0.20
800× 900	22.5	100.0	1.103	0.13
800× 1100	22.5	100.0	1.130	0.13
800× 1300	22.5	100.0	1.157	0.14
1000× 1100	26.5	100.0	1.736	0.15
1000× 1300	26.5	100.0	1.777	0.15
1000× 1500	26.5	100.0	1.818	0.16

4. 2 自由勾配側溝 VIII～IX型

本体（側壁部及び梁部）の部材の応力度は、微小変位理論による変位法を用いて、平面骨組モデルの断面力を算出するための構造解析プログラム（FRAME：FORUM8社）により算出した。

なお、車両接近走行時の輪荷重による荷重強度については、指数曲線で分布することから設計上用いる荷重は下図に示すとおりモデル化し、梁軸線位置より0.1m間隔に荷重強度を求めた値で計算することとした。

車両接近走行時の輪荷重による荷重強度のモデル化



自由勾配側溝 VIII型

部材の応力度（側壁部）

呼び名	t (cm)	d (cm)	b (cm)	As (cm ²)
300× 400	5.5	3.25	100	$\phi 5 \times 5.0$ 本 0.9815
300× 600	6.5	2.75	100	$\phi 5 \times 8.0$ 本 1.5704
300× 800	7.5	3.25	100	D6 $\times 6.0$ 本 1.9002
400× 500	6.0	3.50	100	$\phi 5 \times 6.0$ 本 1.1778
400× 700	7.0	4.00	100	$\phi 5 \times 9.0$ 本 1.7667
400× 900	8.0	3.50	100	D6 $\times 6.0$ 本 1.9002
500× 600	7.0	4.00	100	$\phi 5 \times 8.0$ 本 1.5704
500× 800	7.0	4.00	100	D6 $\times 6.0$ 本 1.9002
500×1000	8.5	4.75	100	D6 $\times 7.0$ 本 2.2169
600× 700	7.5	4.25	100	$\phi 5 \times 9.0$ 本 1.7667
600× 900	7.5	4.25	100	D6 $\times 7.0$ 本 2.2169
600×1100	9.0	5.00	100	D6 $\times 7.0$ 本 2.2169

呼び名	Mmax	Smax	σ_c	σ_s	τ
300× 400	0.402	6.529	3.22	137.9	0.20
300× 600	0.765	8.848	6.76	199.6	0.24
300× 800	1.267	10.950	7.95	231.4	0.26
400× 500	0.617	7.818	4.08	164.6	0.22
400× 700	1.013	10.027	4.64	159.5	0.25
400× 900	1.530	12.063	8.50	258.5	0.27
500× 600	0.813	8.921	3.89	143.2	0.22
500× 800	1.406	11.259	6.27	206.5	0.28
500×1000	1.815	13.154	5.78	192.3	0.28
600× 700	1.104	10.131	4.58	163.1	0.24
600× 900	1.766	12.365	6.75	210.2	0.29
600×1100	2.223	14.222	6.51	223.2	0.28

部材の応力度（梁部）

呼び名	t (cm)	d (cm)	b (cm)	As (cm ²)			
300× 400	9.5	7.00	50	D6	×	3.0 本	0.9501
300× 600	9.5	7.00	50	D6	×	3.0 本	0.9501
300× 800	9.5	7.00	50	D6	×	3.0 本	0.9501
400× 500	11.0	8.50	50	D6	×	4.0 本	1.2668
400× 700	11.0	8.50	50	D6	×	4.0 本	1.2668
400× 900	11.0	8.50	50	D6	×	4.0 本	1.2668
500× 600	12.5	10.00	50	D6	×	4.0 本	1.2668
500× 800	12.5	10.00	50	D6	×	4.0 本	1.2668
500×1000	12.5	10.00	50	D6	×	4.0 本	1.2668
600× 700	14.0	11.50	50	D10	×	3.0 本	2.1399
600× 900	14.0	11.50	50	D10	×	3.0 本	2.1399
600×1100	14.0	11.50	50	D10	×	3.0 本	2.1399

呼び名	Mmax	Smax	σ_c	σ_s	τ
300× 400	1.357	19.732	4.88	222.4	0.56
300× 600	1.351	20.287	4.86	221.4	0.58
300× 800	1.304	20.843	4.69	213.7	0.60
400× 500	2.333	25.608	5.48	237.0	0.60
400× 700	2.299	26.167	5.40	233.6	0.62
400× 900	2.219	26.724	5.22	225.4	0.63
500× 600	3.075	27.936	5.56	263.9	0.56
500× 800	3.115	27.936	5.64	267.3	0.56
500×1000	2.864	27.948	5.18	245.8	0.56
600× 700	3.899	28.079	4.60	174.9	0.49
600× 900	3.913	28.079	4.62	175.6	0.49
600×1100	3.678	28.092	4.34	165.0	0.49

部材の応力度（蓋版部）

呼び名	t (cm)	d (cm)	b (cm)	As (cm ²)			
300 タイプ	9.5	7.50	47.5	D6	×	5.0 本	1.5835
400 タイプ	11.0	9.00	47.5	D6	×	7.0 本	2.2169
500 タイプ	12.5	10.00	47.5	D10	×	4.0 本	2.8532
600 タイプ	14.0	11.50	47.5	D10	×	5.0 本	3.5665

呼び名	Mmax	Smax	σ_c	σ_s	τ
300 タイプ	1.51	18.33	4.15	141.4	0.51
400 タイプ	2.57	23.93	4.61	144.4	0.56
500 タイプ	3.69	27.88	5.10	146.1	0.59
600 タイプ	4.41	28.01	4.48	121.9	0.51

部材の応力度（底版部） 現場打ち無筋コンクリート

呼び名	t (cm)	b (cm)	Mmax	σ_t
300× 400	11.5	100.00	0.375	0.17
300× 600	11.5	100.00	0.380	0.17
300× 800	11.5	100.00	0.388	0.18
400× 500	11.5	100.00	0.576	0.26
400× 700	11.5	100.00	0.588	0.27
400× 900	11.5	100.00	0.606	0.28
500× 600	16.5	100.00	0.802	0.18
500× 800	16.5	100.00	0.831	0.18
500×1000	16.5	100.00	0.860	0.19
600× 700	16.5	100.00	1.065	0.23
600× 900	16.5	100.00	1.104	0.24
600×1100	16.5	100.00	1.150	0.25

自由勾配側溝 IX型

部材の応力度（側壁部）

呼び名	t (cm)	d (cm)	b (cm)	As (cm ²)			
300× 400	5.5	3.5	100.0	4.0	×	5.0 本	0.6285
300× 600	6.5	4.5	100.0	4.0	×	9.0 本	1.131
300× 800	7.0	5.0	100.0	5.0	×	8.0 本	1.570
400× 500	6.0	4.0	100.0	4.0	×	7.0 本	0.8799
400× 700	7.0	5.0	100.0	5.0	×	7.0 本	1.374
400× 900	7.0	5.0	100.0	5.0	×	9.0 本	1.767
500× 600	7.0	5.0	100.0	4.0	×	7.0 本	0.8799
500× 800	7.0	5.0	100.0	5.0	×	7.0 本	1.374
500×1000	8.5	6.5	100.0	5.0	×	9.0 本	1.767
600× 700	7.5	5.5	100.0	5.0	×	6.0 本	1.178
600× 900	7.5	5.5	100.0	5.0	×	8.0 本	1.570
600×1100	9.0	7.0	100.0	D6	×	6.0 本	1.900
800× 900	8.0	6.0	100.0	5.0	×	8.0 本	1.570
800×1100	9.0	7.0	100.0	5.0	×	10.0 本	1.963
800×1300	9.0	7.0	100.0	D6	×	7.0 本	2.217
1000×1100	11.5	9.5	100.0	5.0	×	8.0 本	1.570
1000×1300	11.5	9.5	100.0	5.0	×	10.0 本	1.963
1000×1500	11.5	9.5	100.0	D6	×	7.0 本	2.217

呼び名	Mmax	Smax	σ_c	σ_s	τ
300× 400	0.382	6.580	3.2	187	0.19
300× 600	0.751	8.910	3.4	160	0.20
300× 800	1.202	11.133	4.0	168	0.22
400× 500	0.554	7.813	3.3	170	0.20
400× 700	0.980	10.022	3.4	156	0.20
400× 900	1.442	12.280	4.6	180	0.25
500× 600	0.765	8.954	3.2	187	0.18
500× 800	1.181	11.255	4.1	187	0.23
500×1000	1.818	13.163	3.8	173	0.20
600× 700	0.977	10.126	3.1	163	0.18
600× 900	1.437	12.365	4.1	182	0.22
600×1100	2.131	14.251	3.8	175	0.20
800× 900	1.459	12.361	3.6	169	0.21
800×1100	2.103	14.348	3.7	167	0.20
800×1300	2.778	16.503	4.7	169	0.24
1000×1100	2.280	14.075	2.7	164	0.15
1000×1300	3.008	16.184	3.3	174	0.17
1000×1500	3.842	18.323	4.0	198	0.19

部材の応力度（梁部）

呼び名	t (cm)	d (cm)	b (cm)	As (cm ²)			
300× 400	10.0	7.5	50.0	D10	×	3.0本	2.140
300× 600	10.0	7.5	50.0	D10	×	3.0本	2.140
300× 800	10.0	7.5	50.0	D10	×	3.0本	2.140
400× 500	11.0	8.5	50.0	D10	×	3.0本	2.140
400× 700	11.0	8.5	50.0	D10	×	3.0本	2.140
400× 900	11.0	8.5	50.0	D10	×	3.0本	2.140
500× 600	12.5	10.0	50.0	D10	×	3.0本	2.140
500× 800	12.5	10.0	50.0	D10	×	3.0本	2.140
500×1000	12.5	10.0	50.0	D10	×	3.0本	2.140
600× 700	14.0	11.5	50.0	D10	×	3.0本	2.140
600× 900	14.0	11.5	50.0	D10	×	3.0本	2.140
600×1100	14.0	11.5	50.0	D10	×	3.0本	2.140
800× 900	16.0	13.5	50.0	D10	×	4.0本	2.853
800×1100	16.0	13.5	50.0	D10	×	4.0本	2.853
800×1300	16.0	13.5	50.0	D10	×	4.0本	2.853
1000×1100	18.5	16.0	50.0	D10	×	4.0本	2.853
1000×1300	18.5	16.0	50.0	D10	×	4.0本	2.853
1000×1500	18.5	16.0	50.0	D10	×	4.0本	2.853

呼び名	Mmax	Smax	σ_c	σ_s	τ
300× 400	1.396	19.742	3.3	98	0.53
300× 600	1.390	20.299	3.3	98	0.54
300× 800	1.354	20.577	3.2	95	0.55
400× 500	2.333	25.610	4.5	144	0.60
400× 700	2.299	26.167	4.4	142	0.62
400× 900	2.277	26.167	4.4	140	0.62
500× 600	3.075	27.936	4.6	160	0.56
500× 800	3.115	27.936	4.6	162	0.56
500×1000	2.864	27.949	4.2	149	0.56
600× 700	3.898	28.080	4.6	175	0.49
600× 900	3.912	28.080	4.6	176	0.49
600×1100	3.683	28.092	4.3	165	0.49
800× 900	6.211	28.361	5.1	179	0.42
800×1100	5.982	28.371	4.9	172	0.42
800×1300	5.859	28.371	4.8	169	0.42
1000×1100	7.798	28.763	4.8	188	0.36
1000×1300	7.796	28.763	4.8	188	0.36
1000×1500	7.657	28.763	4.7	185	0.36

部材の応力度（蓋版部）

呼び名	t (cm)	d (cm)	b (cm)	As (cm ²)			
300 タイプ	9.7	7.7	48.0	D6	×	4.0 本	1.267
400 タイプ	10.7	8.7	48.0	D6	×	7.0 本	2.217
500 タイプ	12.2	9.7	48.0	D10	×	4.0 本	2.853
600 タイプ	13.7	11.2	48.0	D10	×	4.0 本	2.853
800 タイプ	16.0	13.5	48.0	D10	×	6.0 本	4.280
1000 タイプ	18.5	16.0	48.0	D10	×	7.0 本	4.993

呼び名	Mmax	Smax	σ_c	σ_s	τ
300 タイプ	1.513	18.338	4.28	170.6	0.50
400 タイプ	2.816	25.033	5.32	163.9	0.60
500 タイプ	3.836	27.895	5.54	156.7	0.60
600 タイプ	4.643	28.024	5.29	163.1	0.52
800 タイプ	7.461	28.309	5.42	146.6	0.44
1000 タイプ	10.243	28.659	5.33	145.4	0.37

部材の応力度（底版部） 現場打ち無筋コンクリート

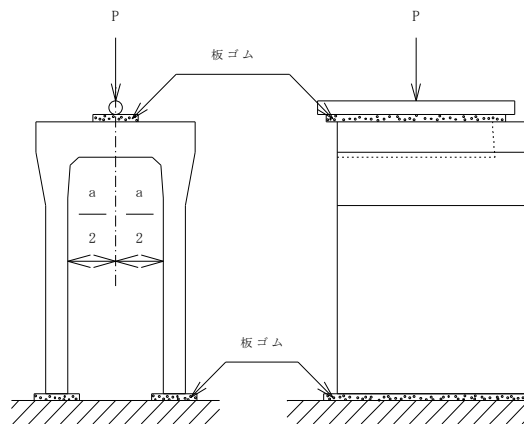
呼び名	t (cm)	b (cm)	Mmax	σ_t
300× 400	11.5	100.0	0.350	0.16
300× 600	11.5	100.0	0.355	0.16
300× 800	11.5	100.0	0.367	0.17
400× 500	11.5	100.0	0.576	0.26
400× 700	11.5	100.0	0.588	0.27
400× 900	11.5	100.0	0.610	0.28
500× 600	16.5	100.0	0.802	0.18
500× 800	16.5	100.0	0.831	0.18
500×1000	16.5	100.0	0.860	0.19
600× 700	16.5	100.0	1.065	0.23
600× 900	16.5	100.0	1.104	0.24
600×1100	16.5	100.0	1.150	0.25
800× 900	22.0	100.0	1.680	0.21
800×1100	22.0	100.0	1.753	0.22
800×1300	22.0	100.0	1.818	0.23
1000×1100	26.0	100.0	2.514	0.22
1000×1300	26.0	100.0	2.620	0.23
1000×1500	26.0	100.0	2.726	0.24

5 試験荷重

5. 1 試験方法

5. 1. 1 本体

頂版に線荷重として作用する門形ラーメンとして、ひび割れ抵抗曲げモーメントから曲げ強度荷重を算出する。



荷重

頂版自重

$$pw_1 = \gamma \cdot c \cdot c' \cdot L_1 \text{ (kN/m)} \quad \text{但し、} L_1 : \text{頂版長}$$

荷重項

$$CBC = \frac{pw_1 \cdot \ell_1^2}{12} + \frac{\ell_1}{8} \cdot P$$

未知数

$$\theta_B = \frac{CBC}{1.5 \cdot K_1 + K_2}$$

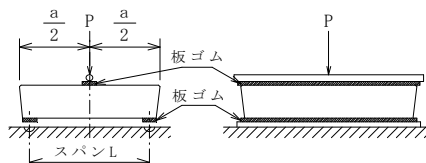
部材端モーメント

$$M_{BC} = K_2 \cdot \theta_B - CBC$$

頂版に発生する最大曲げモーメント

$$M_{\max} = \frac{pw_1 \cdot \ell_1^2}{8} + \frac{P \cdot \ell_1}{4} + M_{BC}$$

5. 1. 2 蓋版



荷重

蓋版自重

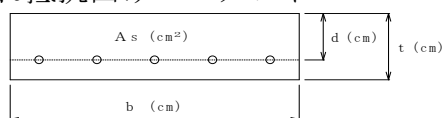
$$pw_2 = \gamma \cdot c \cdot c'' \cdot L_2 \text{ (kN/m)} \quad \text{但し、} L_2 : \text{蓋版長}$$

蓋版に発生する最大曲げモーメント

$$M_{\max} = \frac{pw_2 \cdot \ell_2^2}{8} + \frac{P \cdot \ell_2}{4}$$

5. 2 試験荷重

5. 2. 1 部材断面のひび割れ抵抗曲げモーメント



$$m = \frac{E_s t}{E_c c} = 0.50, n_2 = \frac{E_s}{E_c} = 7.1$$

$$\text{コンクリートの曲げ引張応力度: } \sigma_{bt} = 3.1 \text{ (N/mm}^2 \text{)} \quad \sigma_{ck} = 30 \text{ (N/mm}^2 \text{)}$$

$$\text{中立軸の位置} \quad X = \sqrt{\left\{ \frac{m \cdot b \cdot t + n_2 \cdot A_s}{b \cdot (1-m)} \right\}^2 + \frac{m \cdot b \cdot t^2 + 2 \cdot n_2 \cdot A_s \cdot d}{b \cdot (1-m)}} - \frac{m \cdot b \cdot t + n_2 \cdot A_s}{b \cdot (1-m)} \text{ (cm)}$$

$$\text{断面二次モーメント} \quad I_i = \frac{b}{3} \cdot \{X^3 + m \cdot (t-X)^3\} + n_2 \cdot A_s \cdot (d-X)^2 \text{ (cm}^4 \text{)}$$

$$\text{ひび割れ抵抗曲げモーメント} \quad M_{cr} = \frac{\sigma_{bt} \cdot I_i}{m \cdot (t-X)} \text{ (N} \cdot \text{cm)}$$

5. 2. 2 試験荷重

$M_{max} = M$ として曲げ強度試験荷重 P を求める。

自由勾配側溝 II 型

本体 曲げ強度試験荷重 P

	ひび割れ抵抗曲げモーメント	曲げ強度試験荷重
	M_{cr} (kN・m/片梁)	P (kN/片梁)
300× 400×2000	2.897	38.0
300× 600×2000	2.897	37.0
300× 800×2000	2.897	38.0
400× 500×2000	3.983	39.0
400× 700×2000	3.983	39.0
400× 900×2000	3.983	40.0
500× 600×2000	5.203	42.0
500× 800×2000	5.203	41.0
500×1000×2000	5.203	42.0
600× 700×2000	6.589	41.0
600× 900×2000	6.589	44.0
600×1100×2000	6.589	45.0
800× 900×2000	8.780	49.0
800×1100×2000	8.780	48.0
800×1300×2000	8.780	47.0
1000×1100×2000	11.571	51.0
1000×1300×2000	11.571	50.0
1000×1500×2000	11.571	49.0

蓋版 曲げ強度試験荷重 P

	スパン	ひび割れ抵抗曲げモーメント	曲げ強度試験荷重
	ℓ (cm)	M_{cr} (kN・m/1 枚)	P (kN/1 枚)
300	34.0	2.962	34.0
400	44.0	4.073	36.0
500	54.0	5.392	39.0
600	64.0	6.912	42.0
800	85.0	10.264	48.0
1000	105.5	13.874	51.5

自由勾配側溝 III型

本体 曲げ強度試験荷重 P

	ひび割れ抵抗 曲げモーメント	曲げ強度 試験荷重
	Mcr (kN・m/片梁)	P (kN/片梁)
300× 400×2000	3.213	42.0
300× 600×2000	3.213	42.0
300× 800×2000	3.213	41.0
400× 500×2000	4.633	46.0
400× 700×2000	4.633	46.0
400× 900×2000	4.633	45.0
500× 600×2000	5.086	42.0
500× 800×2000	5.086	41.0
500×1000×2000	5.086	42.0
600× 700×2000	6.427	44.0
600× 900×2000	6.427	43.0
600×1100×2000	6.427	44.0

蓋版 曲げ強度試験荷重 P

	スパン	ひび割れ抵抗 曲げモーメント	曲げ強度 試験荷重
	ℓ(cm)	Mcr (kN・m/1 枚)	P (kN/1 枚)
300	27	3.086	46.0
400	37	4.465	49.0
500	47	4.935	42.0
600	57	6.191	43.0

自由勾配側溝 IV型

本体 曲げ強度試験荷重 P

	ひび割れ抵抗曲げモーメント	曲げ強度試験荷重
	Mcr (kN・m/片梁)	P (kN/片梁)
300× 400×2000	2.864	38.0
300× 600×2000	2.864	38.0
300× 800×2000	2.864	37.0
400× 500×2000	3.938	40.0
400× 700×2000	3.938	40.0
400× 900×2000	3.938	39.0
500× 600×2000	5.130	42.0
500× 800×2000	5.130	41.0
500×1000×2000	5.130	41.0
600× 700×2000	6.589	45.0
600× 900×2000	6.589	44.0
600×1100×2000	6.589	45.0
800× 900×2000	9.021	47.0
800×1100×2000	9.021	46.0
800×1300×2000	9.021	45.0
1000×1100×2000	11.763	49.0
1000×1300×2000	11.763	48.0
1000×1500×2000	11.763	50.0

蓋版 曲げ強度試験荷重 P

	スパン	ひび割れ抵抗曲げモーメント	曲げ強度試験荷重
	ℓ(cm)	Mcr (kN・m/1 枚)	P (kN/1 枚)
300	30.0	3.097	42.0
400	40.0	4.173	42.0
500	50.0	5.392	43.0
600	60.0	6.751	45.0
800	80.0	9.331	46.0
1000	100.0	11.763	46.0

自由勾配側溝 V型

本体 曲げ強度試験荷重 P

	ひび割れ抵抗 曲げモーメント	曲げ強度 試験荷重
	Mcr (kN・m/片梁)	P (kN/片梁)
300× 400×2000	2.907	37.9
300× 600×2000	2.907	37.8
300× 800×2000	2.907	37.8
400× 500×2000	3.978	39.5
400× 700×2000	3.978	39.5
400× 900×2000	3.978	39.7
500× 600×2000	5.174	42.0
500× 800×2000	5.174	40.8
500×1000×2000	5.174	41.7
600× 700×2000	6.533	44.1
600× 900×2000	6.533	43.1
600×1100×2000	6.533	44.0
800× 900×2000	7.658	40.2
800×1100×2000	7.658	39.4
800×1300×2000	7.658	40.5
1000×1100×2000	10.178	41.6
1000×1300×2000	10.178	42.7
1000×1500×2000	10.178	42.0

蓋版 曲げ強度試験荷重 P

	スパン	ひび割れ抵抗 曲げモーメント	曲げ強度 試験荷重
	ℓ(cm)	Mcr (kN・m/1 枚)	P (kN/1 枚)
300	30.0	2.545	33.6
400	40.0	3.515	34.6
500	50.0	4.623	36.2
600	60.0	5.947	38.6
800	73.0	7.894	41.9
1000	92.0	10.052	41.8

自由勾配側溝 VI型

本体 曲げ強度試験荷重 P

	ひび割れ抵抗 曲げモーメント	曲げ強度 試験荷重
	Mcr (kN・m/片梁)	P (kN/片梁)
300× 400×2000	2.778	36.5
300× 600×2000	2.778	36.5
300× 800×2000	2.778	36.5
400× 500×2000	3.822	38.2
400× 700×2000	3.822	39.8
400× 900×2000	3.825	38.5
500× 600×2000	5.000	40.8
500× 800×2000	5.000	39.7
500×1000×2000	5.000	42.0
600× 700×2000	6.326	43.0
600× 900×2000	6.326	42.0
600×1100×2000	6.329	44.3

蓋版 曲げ強度試験荷重 P

	スパン	ひび割れ抵抗曲げモーメント	曲げ強度試験荷重
	ℓ(cm)	Mcr (kN・m/1 枚)	P (kN/1 枚)
300	30.0	2.866	38.2
400	40.0	3.941	39.4
500	50.0	5.218	41.7
600	60.0	6.688	44.6

自由勾配側溝 VII型

本体 曲げ強度試験荷重 P

	ひび割れ抵抗曲げモーメント	曲げ強度試験荷重
	Mcr(kN・m/片梁)	P(kN/片梁)
300× 400×2000	2.897	38.0
300× 600×2000	2.897	38.0
300× 800×2000	2.897	38.0
400× 500×2000	3.983	41.0
400× 700×2000	3.983	40.0
400× 900×2000	3.983	41.0
500× 600×2000	5.203	42.0
500× 800×2000	5.203	41.0
500×1000×2000	5.203	43.0
600× 700×2000	6.491	44.0
600× 900×2000	6.491	43.0
600×1100×2000	6.491	45.0
800× 900×2000	10.554	52.0
800×1100×2000	10.554	51.0
800×1300×2000	10.554	51.0
1000×1100×2000	12.875	51.0
1000×1300×2000	12.875	50.0
1000×1500×2000	12.875	50.0

蓋版 曲げ強度試験荷重 P

	スパン	ひび割れ抵抗曲げモーメント	曲げ強度試験荷重
	ℓ(cm)	Mcr(kN・m/1 枚)	P(kN/1 枚)
300	32.0	2.894	35.0
400	42.0	3.985	37.0
500	52.0	5.155	39.0
600	62.0	6.614	42.0
800	82.0	8.996	43.0
1000	102.0	11.940	45.0

自由勾配側溝 VIII型

本体 曲げ強度試験荷重 P

	ひび割れ抵抗曲げモーメント	曲げ強度試験荷重
	Mcr (kN・m/片梁)	P (kN/片梁)
300× 400×2000	2.831	37
300× 600×2000	2.831	37
300× 800×2000	2.831	37
400× 500×2000	3.847	38
400× 700×2000	3.847	38
400× 900×2000	3.847	38
500× 600×2000	4.968	40
500× 800×2000	4.968	39
500×1000×2000	4.968	40
600× 700×2000	6.427	43
600× 900×2000	6.427	42
600×1100×2000	6.427	43

蓋版 曲げ強度試験荷重 P

	スパン	ひび割れ抵抗曲げモーメント	曲げ強度試験荷重
	ℓ(cm)	Mcr (kN・m/1 枚)	P (kN/1 枚)
300	0.34	2.946	34
400	0.44	4.058	36
500	0.54	5.261	38
600	0.64	6.751	41

自由勾配側溝 IX型

本体 曲げ強度試験荷重 P

	ひび割れ抵抗曲げモーメント	曲げ強度試験荷重
	Mcr (kN・m/片梁)	P (kN/片梁)
300× 400×2000	3.277	42
300× 600×2000	3.277	42
300× 800×2000	3.277	41
400× 500×2000	3.972	40
400× 700×2000	3.972	40
400× 900×2000	3.972	38
500× 600×2000	5.130	42
500× 800×2000	5.130	40
500×1000×2000	5.130	41
600× 700×2000	6.427	44
600× 900×2000	6.427	42
600×1100×2000	6.427	43
800× 900×2000	8.575	43
800×1100×2000	8.575	44
800×1300×2000	8.575	43
1000×1100×2000	11.402	50
1000×1300×2000	11.402	48
1000×1500×2000	11.402	48

蓋版 曲げ強度試験荷重 P

	スパン	ひび割れ抵抗曲げモーメント	曲げ強度試験荷重
	ℓ(cm)	Mcr (kN・m/1 枚)	P (kN/1 枚)
300	27	2.913	43
400	38	3.703	38
500	48	4.832	39
600	58	6.085	41
800	80	8.672	42
1000	100	11.758	46

自由勾配側溝 XI型

本体 曲げ強度試験荷重 P

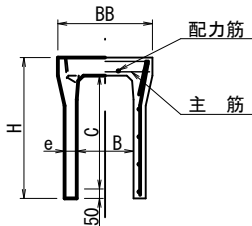
	ひび割れ抵抗曲げモーメント	曲げ強度試験荷重
	Mcr (kN・m/片梁)	P (kN/片梁)
300× 400×2000	2.357	32.0
300× 600×2000	2.357	32.0
300× 800×2000	2.357	32.0
400× 500×2000	3.358	35.0
400× 700×2000	3.358	35.0
400× 900×2000	3.358	35.0
500× 600×2000	4.454	38.5
500× 800×2000	4.454	38.5
500×1000×2000	4.454	38.5
600× 700×2000	5.829	40.5
600× 900×2000	5.829	40.5
600×1100×2000	5.829	40.5
800× 900×2000	8.983	53.0
800×1100×2000	8.983	49.5
800×1300×2000	8.983	49.5
1000×1100×2000	12.004	56.5
1000×1300×2000	12.004	52.5
1000×1500×2000	12.004	52.5

蓋版 曲げ強度試験荷重 P

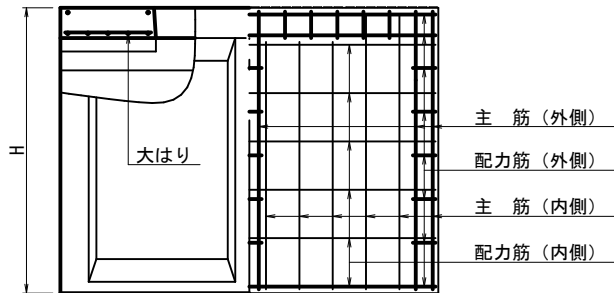
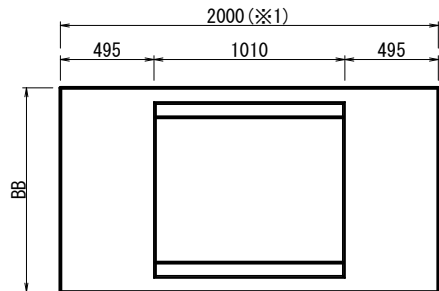
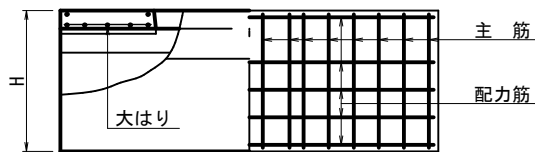
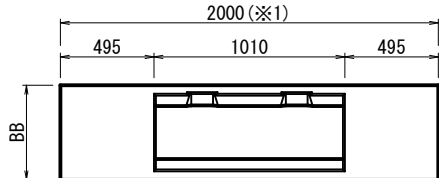
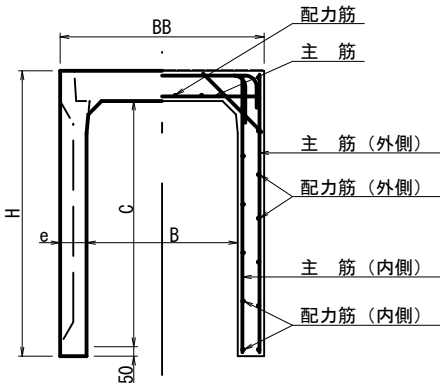
	スパン	ひび割れ抵抗曲げモーメント	曲げ強度試験荷重
	ℓ(cm)	Mcr (kN・m/1 枚)	P (kN/1 枚)
300	21.0	4.635	88.0
400	29.0	6.513	89.5
500	40.0	8.960	89.0
600	49.0	11.733	94.5
800	71.0	14.582	100.0
1000	89.0	19.533	107.0

自由勾配側溝 II 型

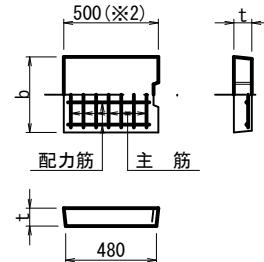
300, 400, 500, 600タイプ



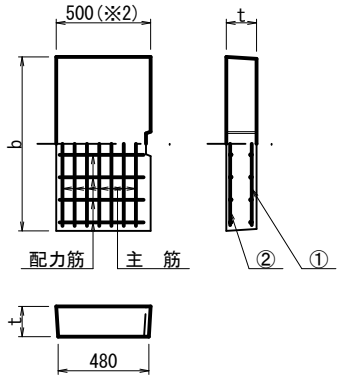
800, 1000タイプ



300, 400, 500, 600タイプ



800, 1000タイプ



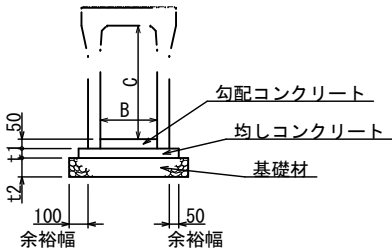
項 目 呼び名	寸 法 (mm)		配 筋								参考質量 (kg)
	b	t	主 筋 ①		配力筋 ①		主 筋 ②		配力筋 ②		
			径	本数	径	本数	径	本数	径	本数	
300	400	95	D 6	7	5.0	4	—	—	—	—	42
400	500	110		9		5					61
500	600	125	D10	5	6.0	5					84
600	700	140		6		6					111
800	920	160	D13	7		8					168
1000	1130	180		D16		6	10	D 6	6	4.0	6
許 容 差	+5, -3	±3	—								—

※2 許容差は、+5, -3 とする。

参考数量

延長1m当り

項目 呼び名	勾配コン クリート厚 (mm)	勾配コン クリート (m ³)	均しコン クリート厚 t1 (mm)	均しコン クリート (m ³)	型枠面積 (m ²)	基礎材厚 t2 (mm)	基礎材 (m ³)
300 × 400	50	0.015	50	0.026	0.100	100	0.061
× 600				0.027			0.063
× 800				0.028			0.065
400 × 500	50	0.020	50	0.031	0.100	100	0.072
× 700				0.032			0.074
× 900				0.033			0.076
500 × 600				0.074	0.200	100	0.084
× 800	50	0.025	100	0.077			0.087
× 1000				0.085			0.095
600 × 700	50	0.030	100	0.088	0.200	100	0.098
× 900				0.085			0.095
× 1100				0.088			0.098
800 × 900	50	0.040	160	0.189	0.320	150	0.192
× 1100							
× 1300							
1000 × 1100	50	0.050	200	0.280	0.400	150	0.225
× 1300							
× 1500							



項 目 呼び名		寸 法 (mm)				配 筋						参考 質量 (kg)	
						側 壁 部 (片側当り)				大はり部 (片梁当り)			
		BB	H	B	C	e	主筋(内側)	配力筋(内側)	主筋(外側)	配力筋(外側)	主 筋		配力筋
							径×本数	径×本数	径×本数	径×本数	径×本数		径×本数
300× 400	500	545	300	400	55	4.0×14	3.2× 4	—	—	D 6× 5	4.0× 4	403	
× 600		745		600	65	5.0×16	3.2× 5					560	
× 800		945		800	75	D 6×12	4.0× 6					760	
400× 500	610	660	400	500	60	5.0×14	3.2× 5	—	—	D 6× 7	4.0× 5	535	
× 700		860		700	70	5.0×20	3.2× 6					715	
× 900		1060		900	80	D 6×14	4.0× 7					930	
500× 600	720	775	500	600	70	5.0×19	3.2× 5	—	—	D 6× 8	4.0× 6	715	
× 800		975		800		85	D 6×13					4.0× 6	845
× 1000		1175		1000		85	D 6×16					4.0× 8	1120
600× 700	830	890	600	700	75	5.0×22	3.2× 6	—	—	D10× 4	5.0× 7	890	
× 900		1090		900		D 6×15	4.0× 7					1030	
× 1100		1290		1100		90	D 6×17					4.0× 9	1320
800× 900	1080	1110	800	900	140	5.0×11	4.0× 6	D10× 6	D 6× 7	D10× 5	D 6× 4	1360	
× 1100		1310		1100		5.0×15	4.0× 7		D 6× 8			1530	
× 1300		1510		1300		D 6×12	D 6× 6		D10× 7			D 6× 8	1690
1000× 1100	1300	1330	1000	1100	150	5.0×15	4.0× 7	D10× 6	D 6× 7	D13× 4	D 6× 4	1800	
× 1300		1530		1300		D 6×12	D 6× 6	D10× 7	D 6× 8			1990	
× 1500		1730		1500		D 6×15	D 6× 7	D10× 9	D 6× 9			2170	
許 容 差	300, 400	±5				±3	—						—
	500, 600	±7	±5	±7	±5								
	800, 1000	±7											

※1 許容差は、±5 とする。

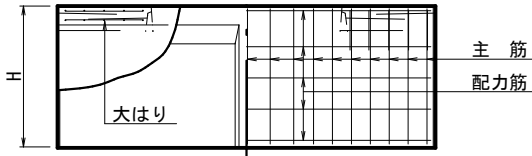
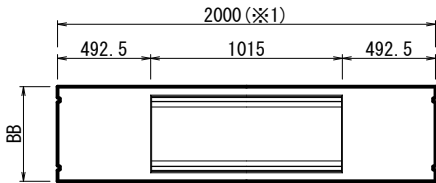
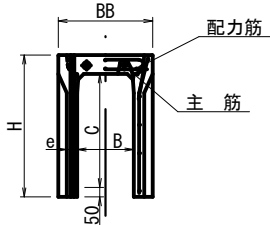
特記事項

- ・ $\sigma_{ck} = 30\text{N/mm}^2$ 以上。
- ・ 鉄筋は SD295A 及び JIS G 3532 に規定する鉄線とする。
- ・ 表面はノンスリップ加工とする。
- ・ インバートコンクリートの最小厚さは 50mm 以上とする。

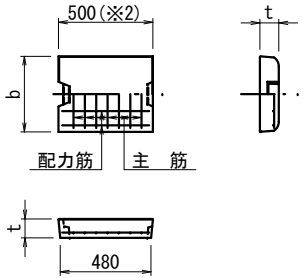
名称

自由勾配側溝 Ⅲ型

300, 400, 500, 600タイプ



300, 400, 500, 600タイプ

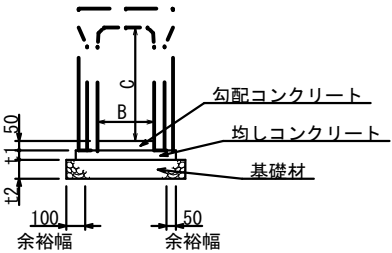


項 目 呼び名	寸 法(mm)		配 筋								参考質量 (kg)		
	b	t	主 筋 ①		配力筋 ①		主 筋 ②		配力筋 ②				
			径	本数	径	本数	径	本数	径	本数			
300	400	95	D 6	7	4.0	4	—	—	—	—	43		
400	500	110		9							65		
500	600	125	D10	5	5.0	6					84		
600	700	140		6							110		
800	—	—	—	—	—	—					—	—	—
1000	—	—	—	—	—	—					—	—	—
許 容 差	+5,-3	±3	—								—		

※2 許容差は、+5, -3 とする。

項 目 呼び名	寸 法 （ mm ）					配 筋						参考 質量 （ kg ）	
						側 壁 部 （片側当り）				大はり部 （片梁当り）			
	BB	H	B	C	e	主筋（内側）	配力筋（内側）	主筋（外側）	配力筋（外側）	主 筋	配力筋		
径×本数						径×本数	径×本数	径×本数	径×本数	径×本数			
300× 400	500	550	300	400	55	4.0×19	3.2× 4	—	—	D 6× 5	4.0× 3	403	
× 600		750		600	65	5.0×19	4.0× 5					570	
× 800		950		800		D 6×20	4.0× 7					696	
400× 500	610	670	400	500	60	5.0×16	3.2× 5	—	—	D 6× 5	4.0× 3	556	
× 700		870		700	70	D 6×14	4.0× 6					730	
× 900		1070		900		D10×11	4.0× 8					867	
500× 600	720	775	500	600	70	D 6×11	3.2× 6	—	—	D 6× 6	4.0× 3	718	
× 800		975		800	D 6×19	4.0× 7	854						
×1000		1175		1000	85	D10×11	4.0× 9					1118	
600× 700	830	890	600	700	75	D 6×14	3.2× 8	—	—	D10× 3	5.0× 4	895	
× 900		1090		900		D 6×23	4.0× 9					1040	
×1100		1290		1100	90	D10×13	4.0×10					1325	
800× 900	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
×1100												—	
×1300												—	
1000×1100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
×1300												—	
×1500												—	
許容差	300, 400	±5				—	—	—	—	—	—	—	
	500, 600	±7	±5	±7	±5								±3
	800, 1000	±7											+4, -3

※1 許容差は、±5 とする。



特記事項

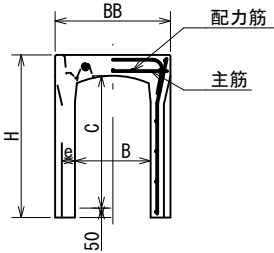
- ・σck = 30N/mm² 以上。
- ・鉄筋は SD295A 及び JIS G 3532 に規定する鉄線とする。
- ・表面はノンスリップ加工とする。
- ・インバートコンクリートの最小厚さは 50mm 以上とする。

項目 呼び名	参考数量				延長1m当り		
	勾配コンクリート厚 (mm)	勾配コンクリート (m ³)	均しコンクリート厚 t1 (mm)	均しコンクリート (m ³)	型枠面積 (m ²)	基礎材厚 t2 (mm)	基礎材 (m ³)
300×400	50	0.015	50	0.026	0.100	100	0.061
×600				0.027			0.063
×800				0.027			0.063
400×500	50	0.020	50	0.031	0.100	100	0.072
×700				0.032			0.074
×900				0.032			0.074
500×600	50	0.025	100	0.074	0.200	100	0.084
×800				0.077			0.087
×1000				0.077			0.087
600×700	50	0.030	100	0.085	0.200	100	0.095
×900				0.088			0.098
×1100				0.088			0.098
800×900	—	—	—	—	—	—	—
×1100	—	—	—	—	—	—	—
×1300	—	—	—	—	—	—	—
1000×1100	—	—	—	—	—	—	—
×1300	—	—	—	—	—	—	—
×1500	—	—	—	—	—	—	—

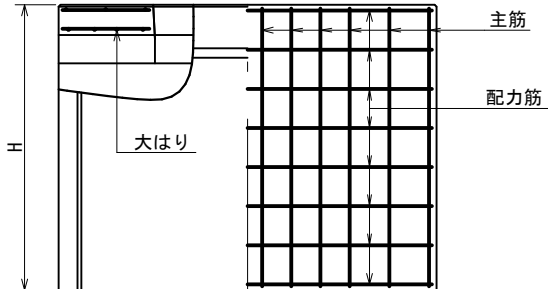
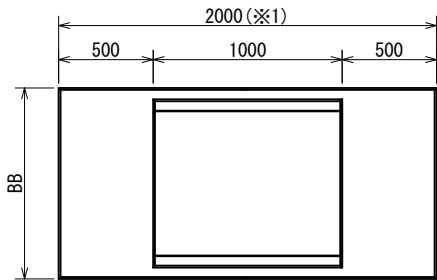
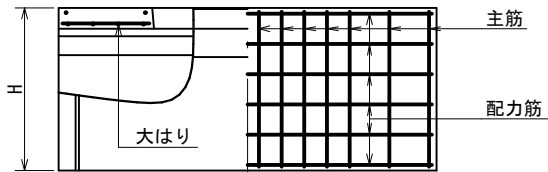
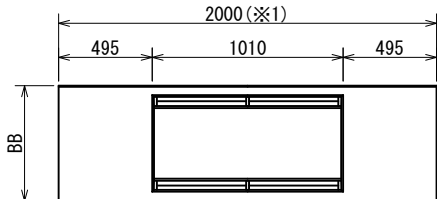
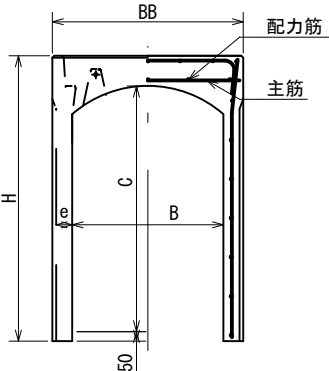
名称

自由勾配側溝 IV型

300, 400, 500, 600タイプ



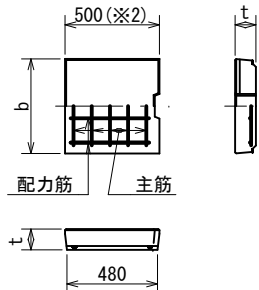
800, 1000タイプ



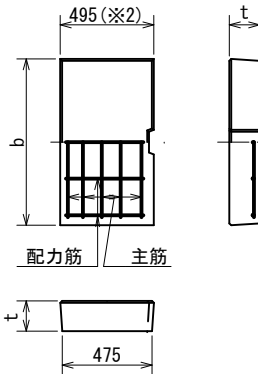
項 目 呼び名	寸 法 (mm)					配 筋						参考 質量 (kg)
						側 壁 部 (片側当り)				大はり部 (片梁当り)		
	BB	H	B	C	e	主筋(内側)	配力筋(内側)	主筋(外側)	配力筋(外側)	主 筋	配力筋	
						径×本数	径×本数	径×本数	径×本数	径×本数	径×本数	
300× 400	500	545	300	400	55	5.0×10	3.2× 4	—	—	D 6× 4	4.0× 3	415
× 600		745		600	65	D 6×10	4.0× 4					575
× 800		945		800		D 6×13	5.0× 5					705
400× 500	610	660	400	500	60	5.0×15	3.2× 4	—	—	D 6× 6	4.0× 4	560
× 700		860		700	70	D 6×10	4.0× 5					735
× 900		1060		900		D 6×14	5.0× 5					875
500× 600	720	775	500	600	65	D 6×10	4.0× 4	—	—	D10× 3	5.0× 4	720
× 800		975		800		D 6×15	5.0× 5					855
×1000		1175		1000	80	D10×10	5.0× 6					1110
600× 700	830	890	600	700	70	D 6×11	4.0× 5	—	—	D10× 4	5.0× 6	905
× 900		1090		900		D 6×16	5.0× 6					1045
×1100		1290		1100	85	D10×10						1325
800× 900	1010	1110	800	900	85	D10×10	5.0× 6	—	—	D13× 4	D 6× 5	1350
×1100		1310		1100		D10×14	5.0× 8					1520
×1300		1510		1300		D13×12	D 6× 8					1695
1000×1100	1220	1330	1000	1100	90	D10×14	5.0× 8	—	—	D13× 5	D 6× 6	1750
×1300		1530		1300		D13×11	D 6× 8					1935
×1500		1730		1500	110	D13×12						2355
許 容 差	300, 400	±5			±3	—						—
	500, 600	±7	±5	±7								
	800, 1000	±7			+4, -3							

※1 許容差は、±5 とする。

300, 400, 500, 600タイプ

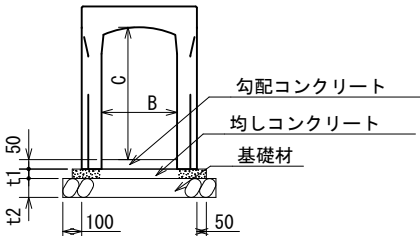


800, 1000タイプ



項 目 呼び名	寸 法 (mm)		配 筋								参考質量 (kg)
	b	t	主 筋 ①		配力筋 ①		主 筋 ②		配力筋 ②		
			径	本数	径	本数	径	本数	径	本数	
300	400	95	D10	5	5.0	4	—	—	—	—	42
400	500	110									62
500	600	125									84
600	700	140									110
800	880	160	D13	5	D 6	5	—	—	—	—	159
1000	1090	180									222
許 容 差	+5、-3	±3	—								—

※2 許容差は、+5, -3 とする。



項目 呼び名	参考数量				延長1m当り		
	勾配コン クリート厚 (mm)	勾配コン クリート (m³)	均しコン クリート厚 t1 (mm)	均しコン クリート (m³)	型枠面積 (m²)	基礎材厚 t2 (mm)	基礎材 (m³)
300× 400	50	0.015	50	0.030	0.100	100	0.070
× 600							
× 800							
400× 500	50	0.020	50	0.036	0.100	100	0.081
× 700							
× 900							
500× 600	50	0.025	100	0.082	0.200	100	0.092
× 800							
×1000							
600× 700	50	0.030	100	0.093	0.200	100	0.103
× 900							
×1100							
800× 900	50	0.040	150	0.182	0.300	150	0.197
×1100							
×1300							
1000×1100	50	0.050	200	0.284	0.400	150	0.228
×1300							
×1500							

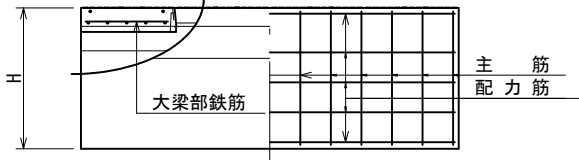
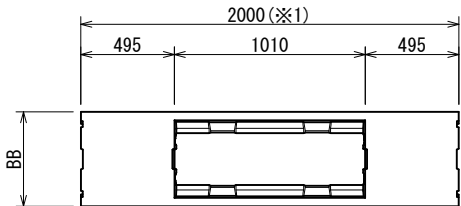
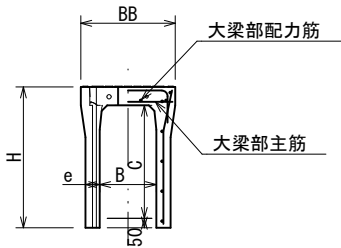
特記事項

- ・ $\sigma_{ck} = 30\text{N/mm}^2$ 以上。
- ・ 鉄筋は SD295A 及び JIS G 3532 に規定する鉄線とする。
- ・ 表面はノンスリップ加工とする。
- ・ 蓋は消音構造とする。
- ・ 本体はボルト連結仕様とする。
- ・ インポートコンクリートの最小厚さは 50mm 以上とする。

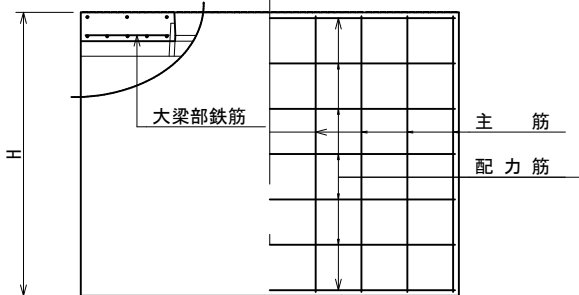
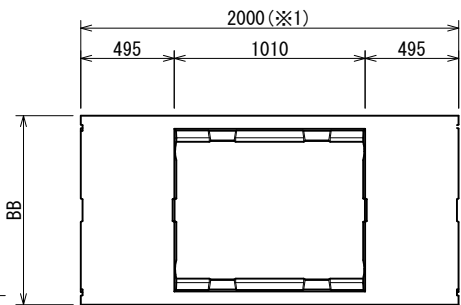
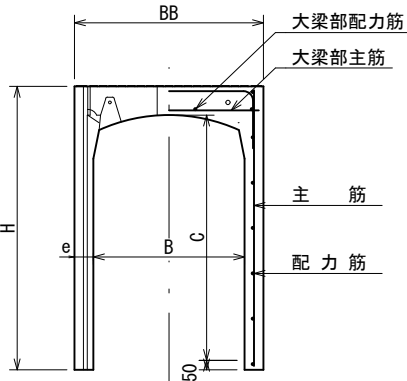
名称

自由勾配側溝 V 型

300, 400, 500, 600タイプ



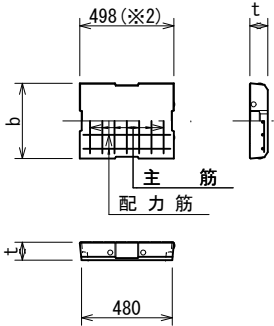
800, 1000タイプ



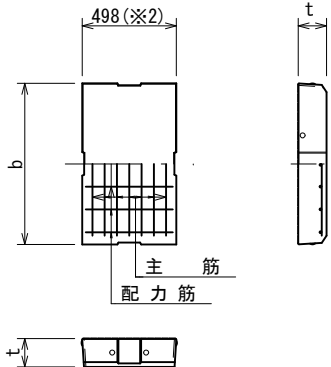
項 目 呼び名	寸 法 （ mm ）					配 筋						参考 質量 （ kg ）	
						側 壁 部 （片側当り）				大はり部 （片梁当り）			
	BB	H	B	C	e	主筋(内側)	配力筋(内側)	主筋(外側)	配力筋(外側)	主 筋	配力筋		
						径×本数	径×本数	径×本数	径×本数	径×本数	径×本数		
300× 400	500	545	300	398	55	4.0×14	3.2× 4	—	—	D 6× 5	4.0× 4	406	
× 600		745		598	65	5.0×16	3.2× 5					565	
× 800		945		798	75	D 6×12	4.0× 6					760	
400× 500	610	660	400	498	60	5.0×14	3.2× 5	—	—	D 6× 7	4.0× 5	540	
× 700		860		698	70	5.0×20	3.2× 6					717	
× 900		1060		898	80	D 6×14	4.0× 7					931	
500× 600	720	775	500	598	70	5.0×19	3.2× 5	—	—	D 6× 8	4.0× 6	719	
× 800		975		798		D 6×13	4.0× 6					850	
×1000		1175		998		85	D 6×16					4.0× 8	1118
600× 700	830	890	600	698	75	5.0×22	3.2× 6	—	—	D10× 4	5.0× 7	894	
× 900		1090		898		D 6×15	4.0× 7					1035	
×1100		1290		1098		90	D 6×17					4.0× 9	1326
800× 900	1000	1100	800	898	85	D 6×14	5.0× 7	—	—	D10× 5	D 6× 4	1266	
×1100		1300		1098		D 6×18	5.0× 8					1425	
×1300		1500		1298		100	D10×10					D 6× 7	1762
1000×1100	1200	1320	1000	1098	85	D 6×18	5.0× 8	—	—	D13× 4	D10× 5	1605	
×1300		1520		1298		D10×10	D 6× 7					1941	
×1500		1720		1498		100	D10×14					D 6× 8	2128
許 容 差	300, 400	±5			±3	—						—	
	500, 600	±7	±5	±7									±5
	800, 1000	±7											+4, -3

※1 許容差は、±5 とする。

300, 400, 500, 600タイプ

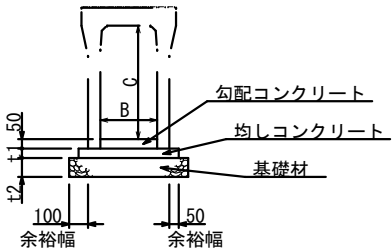


800, 1000タイプ



項 目 呼び名	寸 法 (mm)		配 筋								参考質量 (kg)
	b	t	主 筋 ①		配力筋 ①		主 筋 ②		配力筋 ②		
			径	本数	径	本数	径	本数	径	本数	
300	400	95	D 6	7	5.0	4	—	—	—	—	41
400	500	110		9		5					60
500	600	125	D10	5	D 6	5					83
600	700	140		6		6					109
800	852	150	D13	5		7					143
1000	1052	170		5		9					200
許 容 差	+5, -3	±3	—								—

※2 許容差は、+5, -3 とする。



参考数量

延長1m当り

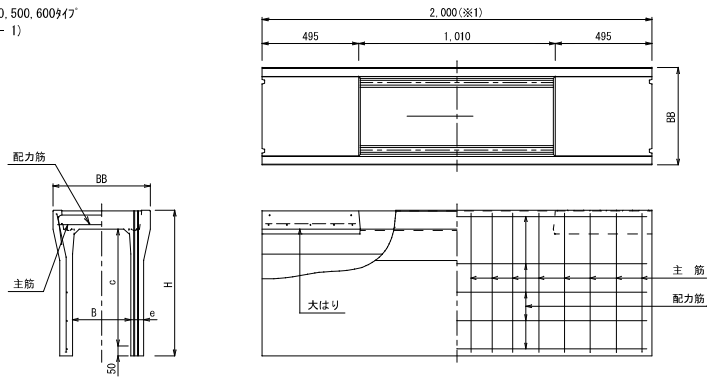
項目 呼び名	勾配コン クリート厚 (mm)	勾配コン クリート (m³)	均しコン クリート厚 t1 (mm)	均しコン クリート (m³)	型枠面積 (m²)	基礎材厚 t2 (mm)	基礎材 (m³)
300× 400	50	0.015	50	0.026	0.100	100	0.061
× 600				0.027			0.063
× 800				0.028			0.065
400× 500	50	0.020	50	0.031	0.100	100	0.072
× 700				0.032			0.074
× 900				0.033			0.076
500× 600	50	0.025	100	0.074	0.200	100	0.084
× 800				0.077			0.087
×1000				0.085			0.095
600× 700	50	0.030	100	0.085	0.200	100	0.095
× 900				0.088			0.098
×1100				0.161	0.300	150	0.176
800× 900	50	0.040	150	0.165			0.180
×1100				0.254			0.206
×1300				0.260	0.400	150	0.210
×1500				0.260			0.210

特記事項

- ・ $\sigma_{ck} = 30\text{N/mm}^2$ 以上。
- ・ 鉄筋は SD295A 及び JIS G 3532 に規定する鉄線とする。
- ・ 表面はノンスリップ加工とする。
- ・ インパートコンクリートの最小厚さは 50mm 以上とする。
- ・ 蓋は無騒音構造とする。

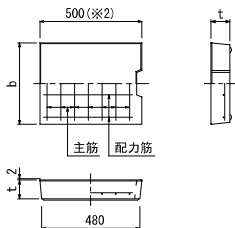
名称

自由勾配側溝 VI型

300, 400, 500, 600 $\times$ 17"
(VI型 - 1)

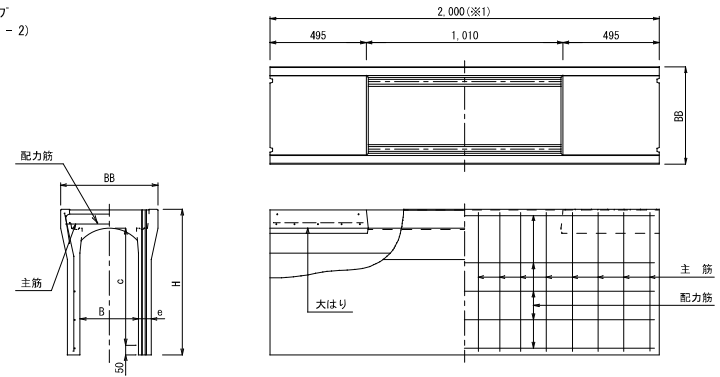
項目 呼び名	寸 法 (mm)					配 筋						参考 質量 (kg)
	BB	H	B	c	e	側 壁 部 (片側当り)				大はり部 (片梁当り)		
						主筋 (内側) 径×本数	配力筋 (内側) 径×本数	主筋 (外側) 径×本数	配力筋 (外側) 径×本数	主 筋 径×本数	配力筋 径×本数	
300× 400	500	547	300	400	55	4.0×14	3.2× 4	—	—	D6× 5	4.0× 4	399
600		747		600	65	5.0×16	3.2× 5					558
800		947		800	75	D6×12	4.0× 6					754
400× 500	610	662	400	500	60	5.0×14	3.2× 5	—	—	D6× 7	4.0× 5	532
700		862		700	70	5.0×20	3.2× 6					710
900		1,062		900	80	D6×14	4.0× 7					924
500× 600	720	777	500	600	70	5.0×19	3.2× 5	—	—	D6× 8	4.0× 6	710
800		977		800	85	D6×13	4.0× 6					840
1,000		1,177		1,000	85	D6×16	4.0× 8					1,111
600× 700	830	892	600	700	75	5.0×22	3.2× 6	—	—	D10× 4	5.0× 7	885
900		1,092		900	90	D6×15	4.0× 7					1,024
1,100		1,292		1,100	90	D6×17	4.0× 9					1,318
許容差	300, 400	±5			±3	—						—
	500, 600	±7	±5	±7		—						

※1 許容差は、±5とする。

300, 400, 500, 600 $\times$ 17"

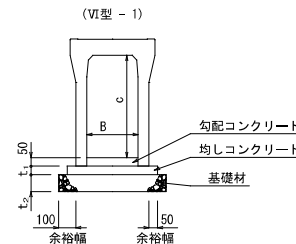
項 目 呼び名	寸 法 (mm)		配 筋				参考 質量 (kg)
	b	t	主 筋		配 筋		
			径	本数	径	本数	
300	400	95	D6	7	5.0	4	40
400	500	110		9		5	60
500	600	125	D10	5	6.0	5	84
600	700	140		6		6	109
許 容 差	+5,-3	±3	—				—

※2 許容差は、±5, -3とする。

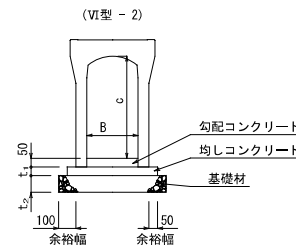
300 $\times$ 17"
(VI型 - 2)

項 目 呼び名		寸 法 (mm)					配 筋						参考 質量 (kg)
							側 壁 部 (片側当り)				大はり部(片梁当り)		
		BB	H	B	c	e	主筋(内側) 径×本数	配力筋(内側) 径×本数	主筋(外側) 径×本数	配力筋(外側) 径×本数	主 筋 径×本数	配力筋 径×本数	
300 × 400		500	547	300	400	55	4.0×14	3.2 × 4	—	—	D6 × 5	4.0 × 4	411
600			747		600	65	5.0×16	3.2 × 5				569	
800			947		800	75	D6×12	4.0 × 6				764	
許容差		300	±5			±3	—				—		

※1 許容差は、±5とする。



参考数量							延長1m当り
項目 呼び名	勾配コン クリート厚 (mm)	勾配コン クリート (m^2)	均しコン クリート厚 t_1 (mm)	均しコン クリート (m^2)	型枠面積 (m^2)	基礎材厚 t_2 (mm)	基礎材 (m^3)
300× 400	50	0.015	50	0.026	0.100	100	0.061
600				0.027			0.063
800				0.028			0.065
400× 500	50	0.020	50	0.031	0.100	100	0.072
700				0.032			0.074
900				0.033			0.076
500× 600	50	0.025	100	0.074	0.200	100	0.084
800				0.077			0.095
1,000				0.077			0.095
600× 700	50	0.030	100	0.085	0.200	100	0.095
900				0.085			0.098
1,100				0.088			0.098



参考数量							延長1m当り
項目 呼び名	勾配コン クリート厚 (mm)	勾配コン クリート (m ²)	均しコン クリート厚 t : (mm)	均しコン クリート (m ²)	型枠面積 (m ²)	基礎材厚 t ₂ (mm)	基礎材 (m ³)
300× 400	50	0.015	50	0.026	0.100	100	0.061
600				0.027			0.063
800				0.028			0.065

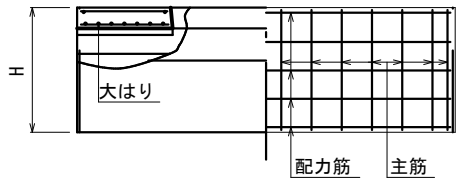
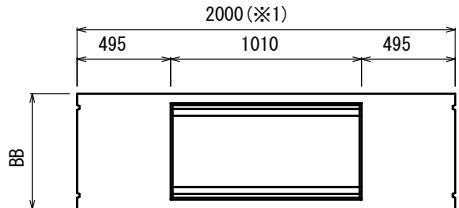
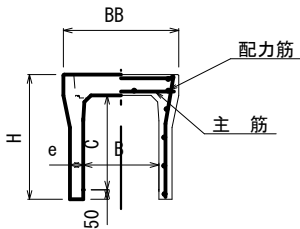
特記事項

- ・ $\sigma_{ck} = 30\text{N/mm}^2$ 以上。
- ・ 鉄筋は SD295 及び JIS G 3532 に規定する鉄線とする。
- ・ 表面はノンスリップ加工とする。
- ・ インパートコンクリートの最小厚さは 50mm 以上とする。

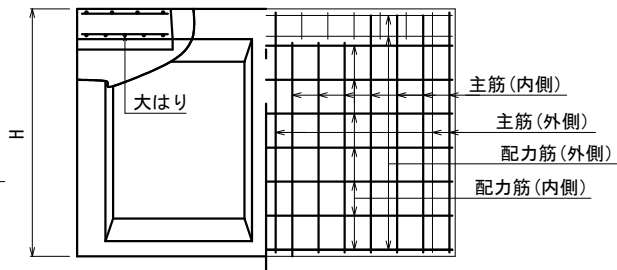
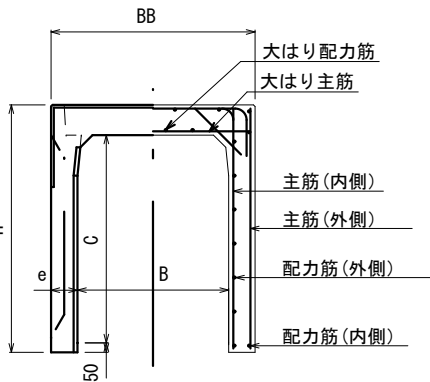
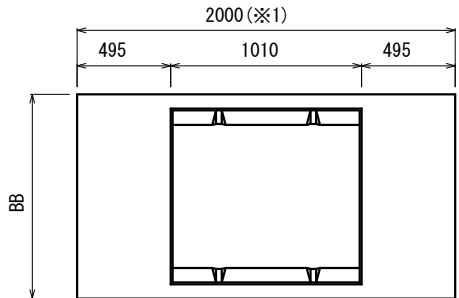
名称

自由勾配側溝 VII型

300, 400, 500, 600タイプ



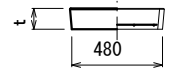
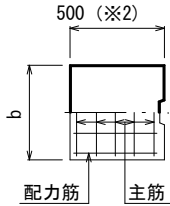
800, 1000タイプ



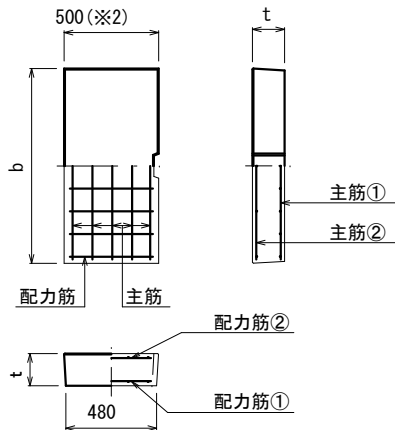
項 目 呼び名	寸 法 (mm)					配 筋						参考 質量 (kg)	
						側 壁 部 (片側当り)				大はり部 (片梁当り)			
	BB	H	B	C	e	主筋(内側)	配力筋(内側)	主筋(外側)	配力筋(外側)	主 筋	配力筋		
						径×本数	径×本数	径×本数	径×本数	径×本数	径×本数		
300× 400	500	545	300	400	55	4.0×14	3.2× 4	—	—	D 6× 5	4.0× 3	399	
× 600		745		600	65	5.0×16	3.2× 5					558	
× 800		945		800	75	D 6×13	4.0× 6					754	
400× 500	610	660	400	500	70	5.0×14	3.2× 5	—	—	D 6× 7	4.0× 3	578	
× 700		860		700		5.0×20	3.2× 6					710	
× 900		1060		900		90	D 6×14					4.0× 7	1006
500× 600	720	775	500	600	70	5.0×19	3.2× 5	—	—	D 6× 8	4.0× 3	710	
× 800		975		800		D 6×13	4.0× 7					840	
×1000		1175		1000		95	D 6×15					4.0× 8	1204
600× 700	830	890	600	700	75	5.0×22	3.2× 6	—	—	D10× 4	5.0× 4	885	
× 900		1090		900		D 6×14	4.0× 7					1024	
×1100		1290		1100		100	D 6×18					4.0× 9	1420
800× 900	1080	1110	800	900	140	D 6×13	D 6× 6	D10× 6	D 6× 3	D16× 5	D10× 4	1368	
×1100		1310		1100		D 6×15						1553	
×1300		1510		1300		D10×10	D 6× 7					1698	
1000×1100	1300	1330	1000	1100	150	D 6×15	D 6× 6	D10× 6	D 6× 3	D19× 4	D13× 4	1804	
×1300		1530		1300		D10×10						D 6× 7	1987
×1500		1730		1500		D10×14	D10× 9						2171
許 容 差	300, 400	±5				±3	—						—
	500, 600	±7	±5	±7	±5								
	800, 1000	±7											

※1 許容差は、±5 とする。

300, 400, 500, 600タイプ

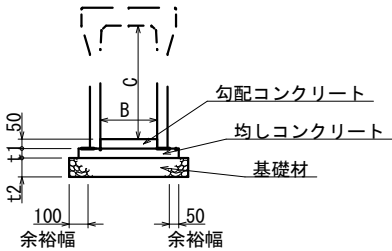


800, 1000タイプ



項 目 呼び名	寸 法 (mm)		配 筋								参考質量 (kg)
	b	t	主 筋 ①		配力筋 ①		主 筋 ②		配力筋 ②		
			径	本数	径	本数	径	本数	径	本数	
300	400	95	D 6	7	4.0	4	—	—	—	—	41
400	500	110		9		5					60
500	600	125	D10	5	5.0	5					83
600	700	140		6		109					
800	920	160	D10	8	6.0	8					165
1000	1130	180	D13	6		10	D 6	6	4.0	6	228
許 容 差	+5, -3	±3	—								—

※2 許容差は、+5, -3 とする。



項目 呼び名	参考数量						延長1m当り
	勾配コン クリート厚 (mm)	勾配コン クリート (m ³)	均しコン クリート厚 t1 (mm)	均しコン クリート (m ³)	型枠面積 (m ²)	基礎材厚 t2 (mm)	
300×400	50	0.015	50	0.026	0.100	100	0.061
×600				0.027			0.063
×800				0.028			0.065
400×500	50	0.020	50	0.032	0.100	100	0.074
×700				0.032			0.074
×900				0.034			0.079
500×600	50	0.025	100	0.074	0.200	100	0.084
×800				0.074			0.084
×1000				0.079			0.089
600×700	50	0.030	100	0.085	0.200	100	0.095
×900				0.085			0.095
×1100				0.090			0.100
800×900	50	0.040	150	0.177	0.300	150	0.192
×1100				0.177			0.192
×1300				0.177			0.192
1000×1100	50	0.050	200	0.280	0.400	150	0.225
×1300				0.280			0.225
×1500				0.280			0.225

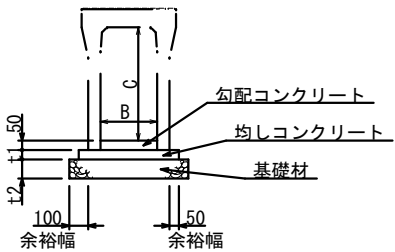
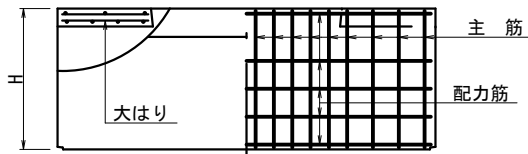
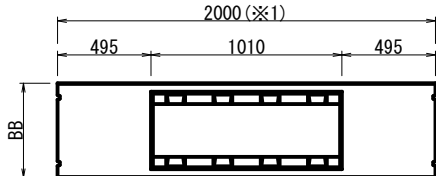
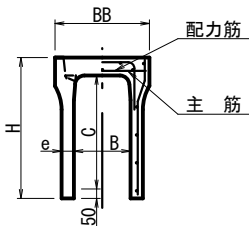
特記事項

- ・σck=30N/mm² 以上。
- ・鉄筋はSD295A 及び JIS G 3532 に規定する鉄線とする。
- ・表面はノンスリップ加工とする。
- ・インパートコンクリートの最小厚さは50mm以上とする。

名称

自由勾配側溝Ⅷ型

300, 400, 500, 600タイプ



参考数量							延長1m当り
項 目 呼び名	勾配コン クリート厚 (mm)	勾配コン クリート (m ³)	均しコン クリート厚 t1(mm)	均しコン クリート (m ³)	型枠面積 (m ²)	基礎材厚 t2(mm)	基礎材 (m ³)
300× 400	50	0.015	50	0.026	0.100	100	0.061
× 600				0.027			0.063
× 800				0.028			0.065
400× 500	50	0.020	50	0.031	0.100	100	0.072
× 700				0.032			0.074
× 900				0.033			0.076
500× 600	50	0.025	100	0.074	0.200	100	0.084
× 800				0.077			0.087
× 1000							
600× 700	50	0.030	100	0.085	0.200	100	0.095
× 900				0.088			0.098
× 1100							

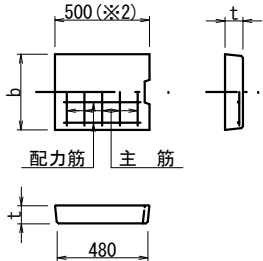
特記事項

- ・ σck = 30N/mm² 以上。
- ・ 鉄筋は SD295A 及び JIS G 3532 に規定する鉄線とする。
- ・ インパートコンクリートの最小厚さは 50mm 以上とする。
- ・ 表面はノンスリップ加工とする。

項 目 呼び名	寸 法 (mm)					配 筋						参考 質量 (kg)	
						側 壁 部 (片側当り)				大はり部 (片梁当り)			
	BB	H	B	C	e	主筋(内側)	配力筋(内側)	主筋(外側)	配力筋(外側)	主 筋	配力筋		
						径×本数	径×本数	径×本数	径×本数	径×本数	径×本数		
300× 400	500	545	300	400	55	5.0×10	3.2× 4	—	—	D 6× 3	4.0× 3	422	
× 600		745		600	65	5.0×16	3.2× 5					581	
× 800		945		800	75	D 6×12	4.0× 6					778	
400× 500	610	660	400	500	60	5.0×12	3.2× 4	—	—	D 6× 4	4.0× 3	548	
× 700		860		700	70	5.0×18	3.2× 5					728	
× 900		1060		900	80	D 6×12	4.0× 6					946	
500× 600	720	775	500	600	70	5.0×16	3.2× 5	—	—	D 6× 4	4.0× 3	720	
× 800		975		800		D 6×12	4.0× 6					855	
×1000		1175		1000		D 6×14	4.0× 7					1131	
600× 700	830	890	600	700	75	5.0×18	3.2× 5	—	—	D10× 3	5.0× 3	888	
× 900		1090		900		D 6×14	4.0× 6					1032	
×1100		1290		1100		D 6×14	4.0× 7					1335	
許 容 差	300, 400	±5				±3	—						—
	500, 600	±7	±5	±7	±5								

※1 許容差は、±5 とする。

300, 400, 500, 600タイプ



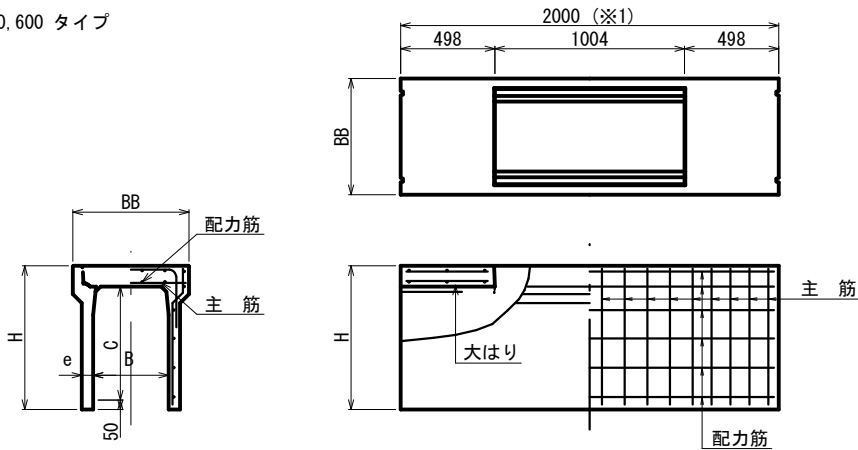
項 目 呼び名	寸 法 (mm)		配 筋								参考質量 (kg)
	b	t	主 筋 ①		配力筋 ①		主 筋 ②		配力筋 ②		
			径	本数	径	本数	径	本数	径	本数	
300	400	95	D 6	5	5.0	4	—	—	—	—	43
400	500	110		7		4					62
500	600	125	D10	4	6.0	5					85
600	700	140		5		5					112
許 容 差	+5, -3	±3	—								—

※2 許容差は、+5, -3 とする。

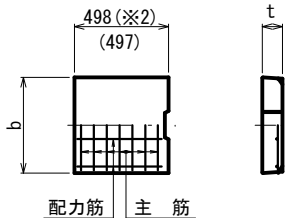
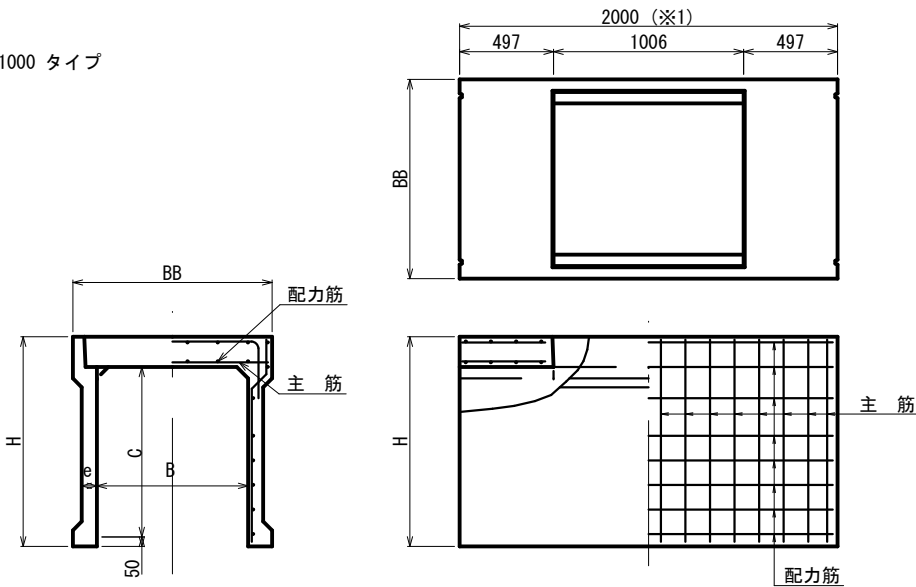
名称

自由勾配側溝 Ⅸ型

300, 400, 500, 600 タイプ



800, 1000 タイプ



()内数値は、800, 1000タイプを示す。

[蓋 版]

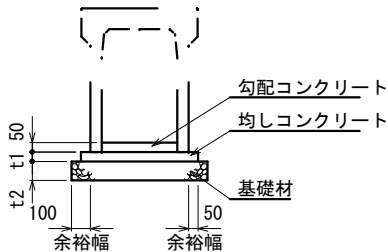
項 目 呼び名	寸 法(mm)		配 筋				参考質量 (kg)
	b	t	主 筋		配力筋		
			径	本数	径	本数	
300	362	97	D 6	4	4. 0	4	41
400	506	107		7		4	63
500	606	122	D10	4	D 6	4	89
600	706	137		4		5	115
800	926	160	D10	6		6	174
1000	1142	185	D10	7		7	248
許 容 差	+5, -3	±3	—				—

※2 許容差は、+5, -3 とする。

[本 体]

項 目 呼び名	寸 法 (mm)					配 筋						参考 質量 (kg)	
						側 壁 部 (片側当り)				大はり部 (片梁当り)			
	BB	H	B	C	e	主筋(内側)	配力筋(内側)	主筋(外側)	配力筋(外側)	主 筋	配力筋		
径×本数						径×本数	径×本数	径×本数	径×本数	径×本数			
300× 400	460	550	300	400	55	4.0×10	3.2× 5	—	—	D10× 3	5.0× 3	396	
× 600		750		600	65	4.0×18	3.2× 6					554	
× 800		950		800	70	5.0×16	3.2× 7					761	
400× 500	614	660	400	500	60	4.0×14	3.2× 5	—	—	D10× 3	5.0× 4	561	
× 700		860		700	70	5.0×14	3.2× 6					730	
× 900		1060		900		5.0×18	3.2× 8					866	
500× 600	724	775	500	600	70	4.0×14	3.2× 5	—	—	D10× 3	5.0× 5	725	
× 800		975		800		5.0×14	3.2× 7					962	
×1000		1175		1000	85	5.0×18	3.2× 8					1130	
600× 700	834	890	600	700	75	5.0×12	3.2× 6	—	—	D10× 3	5.0× 5	898	
× 900		1090		900		5.0×16	3.2× 7					1046	
×1100		1290		1100	90	D 6×12	4.0× 9					1334	
800× 900	1054	1110	800	900	80	5.0×16	3.2× 8	—	—	D10× 4	5.0× 6	1280	
×1100		1310		1100	90	5.0×20	3.2× 9					1525	
×1300		1510		1300		D 6×14	4.0×10					1697	
1000×1100	1268	1335	1000	1100	115	5.0×16	3.2× 9	—	—	D10× 4	5.0× 7	1950	
×1300		1535		1300		5.0×20	3.2×10					2170	
×1500		1735		1500		D 6×14	4.0×11					2390	
許 容 差	300, 400	±5			±3	—						—	
	500, 600	±7	±5	±7									±5
	800, 1000	±7											+4, -3

※1 許容差は、±5 とする。



参考数量

延長1m当り

項 目 呼び名	勾配コン クリート厚 (mm)	勾配コン クリート (m ³)	均しコン クリート厚 t1 (mm)	均しコン クリート (m ³)	型枠面積 (m ²)	基礎材厚 t2 (mm)	基礎材 (m ³)
300× 400	50	0. 015	50	0. 026	0. 100	100	0. 061
× 600				0. 027			0. 063
× 800				0. 027			0. 064
400× 500	50	0. 020	50	0. 031	0. 100	100	0. 072
× 700				0. 032			0. 074
× 900							
500× 600	50	0. 025	100	0. 074	0. 200	100	0. 084
× 800				0. 077			0. 087
×1000							
600× 700	50	0. 030	100	0. 085	0. 200	100	0. 095
× 900				0. 088			0. 098
×1100							
800× 900	50	0. 040	160	0. 185	0. 320	150	0. 188
×1100							
×1300							
1000×1100	50	0. 050	200	0. 274	0. 400	150	0. 220
×1300							
×1500							

特記事項

- ・ $\sigma_{ck} = 30\text{N/mm}^2$ 以上。
- ・ 鉄筋は SD295A 及び JIS G 3532 に規定する鉄線とする。
- ・ 表面はノンスリップ加工とする。
- ・ インパートコンクリートの最小厚さは 50mm 以上とする。

名称

自由勾配側溝 XI 型

300, 400, 500, 600タイプ

BB

配力筋

主筋

H

e

C

B

50

2000(※1)

495

1010

495

BB

H

大はり

主筋

配力筋

800, 1000タイプ

BB

主筋(外側)

配力筋(外側)

主筋(内側)

配力筋(内側)

H

e

C

B

50

2000(※1)

495

1010

495

BB

H

大はり

主筋(外側)

配力筋(外側)

主筋(内側)

配力筋(内側)

項目

呼び名

寸法(mm)

側壁部(片側当り)

大梁部(片梁当り)

参考質量(kg)

項目	呼び名	寸法(mm)					配筋				大梁部(片梁当り)		参考質量(kg)							
		BB	H	B	C	e	主筋(内側)	配力筋(内側)	主筋(外側)	配力筋(外側)	主筋	配力筋								
							径×本数	径×本数	径×本数	径×本数	径×本数	径×本数								
	300×400	450	535	300	400	55	4.0×15	3.2×4	—	—	D6×5	4.0×4	374							
	×600		735		600	65	5.0×17	3.2×5				4.0×4	530							
	×800		935		800	75	D6×12	4.0×6				4.0×4	725							
	400×500	550	650	400	500	60	5.0×14	3.2×5	—	—	D6×7	4.0×5	505							
	×700		850		700	75	D6×11	4.0×6				4.0×5	715							
	×900		1050		900		D6×14	4.0×7				4.0×5	855							
	500×600	700	765	500	600	60	5.0×17	3.2×5	—	—	D10×4	5.0×6	670							
	×800		965		800	75	D6×12	4.0×6				5.0×6	895							
	×1000		1165		1000	90	D6×14	4.0×8				5.0×6	1170							
	600×700	800	880	600	700	75	D6×11	4.0×6	—	—	D10×5	5.0×7	905							
	×900		1080		900		D6×14	4.0×7				5.0×7	1040							
	×1100		1280		1100	90	D6×16	4.0×9				5.0×7	1330							
	800×900	1080	1110	800	900	140	5.0×12	4.0×6	D10×8	D6×7	D10×6	D6×4	1500							
	×1100		1310		1100		5.0×16	4.0×8					1670							
	×1300		1510		1300		D6×12	D6×6	D10×9	D6×8			1840							
	1000×1100	1300	1330	1000	1100	150	5.0×16	4.0×6	D10×8	D13×5	D6×5	2010								
	×1300		1530		1300		D6×12	D6×6	D10×9				2200							
	×1500		1730		1500		D6×14						2390							
許容差	300, 400	±5				±3	—						—							
	500, 600	±7	±5	±7	±5															
	800, 1000	±7				+4, -3														

※1 許容差は、±5 とする。

300, 400, 500, 600タイプ

1000(※2)

配力筋

主筋

b

t

L

800, 1000タイプ

1000(※2)

主筋②

主筋①

配力筋②

配力筋①

b

t

L'

①

②

項目

呼び名

寸法(mm)

主筋①

配力筋①

主筋②

配力筋②

参考質量(kg)

項目	呼び名	寸法(mm)			配筋				参考質量(kg)
		b	t	L'	主筋①	配力筋①	主筋②	配力筋②	
					径	本数	径	本数	
	300	342	85	988	D6	10	D6	5	64
	400	432	100	985		12		7	96
	500	552	115	982		8		8	142
	600	652	130	980	D10	10	D10	4	190
	800	892	145	984		12		6	293
	1000	1092	165	982	D13	10	D13	6	411
許容差		+5, -3	±3	—	—				—

※2 許容差は、+5, -3 とする。

項目

呼び名

勾配コンクリート厚(mm)

勾配コンクリート(m³)

均しコンクリート厚t1(mm)

均しコンクリート(m³)

型枠面積(m²)

基礎材厚t2(mm)

基礎材(m³)

項目	呼び名	勾配コンクリート厚(mm)	勾配コンクリート(m³)	均しコンクリート厚t1(mm)	均しコンクリート(m³)	型枠面積(m²)	基礎材厚t2(mm)	基礎材(m³)
	300×400	50	0.015	50	0.026	0.100	100	0.061
	×600				0.027			0.063
	×800				0.028			0.065
	400×500	50	0.020	50	0.031	0.100	100	0.072
	×700				0.033			0.075
	×900				0.033			0.075
	500×600	50	0.025	100	0.072	0.200	100	0.082
	×800				0.075			0.085
	×1000				0.078			0.088
	600×700	50	0.030	100	0.085	0.200	100	0.095
	×900				0.088			0.098
	×1100				0.088			0.098
	800×900	50	0.040	160	0.189	0.320	150	0.192
	×1100				0.189			0.192
	×1300				0.189			0.192
	1000×1100	50	0.050	200	0.280	0.400	150	0.225
	×1300				0.280			0.225
	×1500				0.280			0.225

特記事項

・σck = 30N/mm² 以上。

・鉄筋は SD295A 及び JIS G 3532 に規定する鉄線とする。

・表面はノンスリップ加工とする。

・インポートコンクリートの最小厚さは 50mm 以上とする。

勾配コンクリート

均しコンクリート

基礎材

C

B

100

50

余裕幅

余裕幅

t2

t1

50

一般社団法人 北陸土木コンクリート製品技術協会

技術委員会

委員長	市川 秀明	(株)アドヴァンス
委員	長崎 文博	藤村クレスト(株)
〃	五十嵐 直	新和コンクリート工業(株)
〃	毛利 俊英	(株)ホクエツ信越
〃	青木 裕	日本サミコン(株)
〃	鹿野 拓也	昭和コンクリート工業(株)
〃	田中 雄一郎	(株)ケンチ
〃	北川 正弘	ベルテクス(株)
〃	梶山 琢人	共和コンクリート工業(株)
〃	島木 武人	(株)ミルコン

自由勾配側溝設計資料集

平成 22 年 3 月 発行
令和 3 年 3 月 改訂
令和 5 年 9 月 改訂
令和 8 年 10 月 改訂

発行 一般社団法人 北陸土木コンクリート製品技術協会
新潟市江南区亀田工業団地 2 丁目 3 番 4 号
TEL 025-282-5181
URL <http://www.hokudocon.jp>