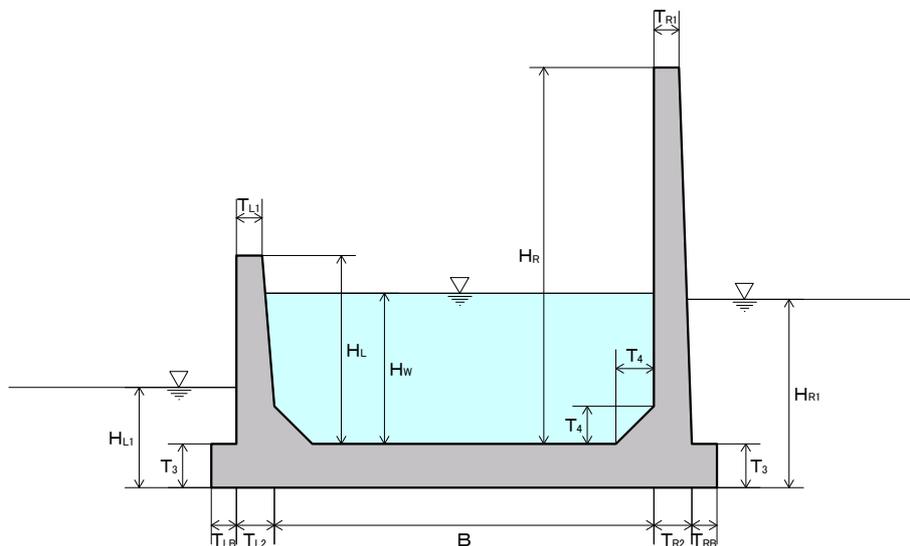


# 1. 設計条件

## 1.1 単位体積重量

項目	記号	値	単位
鉄筋コンクリート	$\gamma_{sc}$	24.500	kN/m <sup>3</sup>
湿潤土	$\gamma_t$	18.000	kN/m <sup>3</sup>
水中土	$\gamma_{ws}$	10.000	kN/m <sup>3</sup>
水	$\gamma_w$	9.800	kN/m <sup>3</sup>

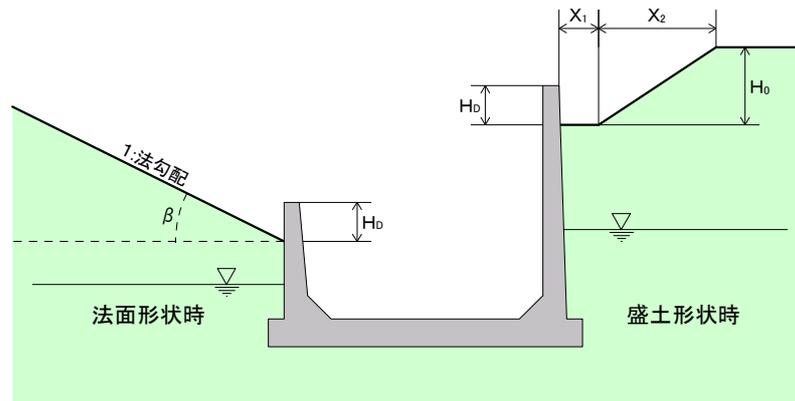
## 1.2 躯体形状



項目	記号	値	単位	備考
側壁高 (右側)	$H_R$	2400	mm	
側壁高 (左側)	$H_L$	1000	mm	
水路内幅	$B$	2500	mm	
側壁上部厚 (右側)	$T_{R1}$	300	mm	
側壁下部厚 (右側)	$T_{R2}$	590	mm	
側壁上部厚 (左側)	$T_{L1}$	500	mm	
側壁下部厚 (左側)	$T_{L2}$	1500	mm	
底版厚	$T_3$	500	mm	
ハンチ幅・高さ	$T_4$	0	mm	
フーチング幅 (右側)	$T_{RB}$	0	mm	
フーチング幅 (左側)	$T_{LB}$	0	mm	
側壁外側コロビ幅 (右側)	$B_{R1}$	0	mm	
側壁外側コロビ幅 (左側)	$B_{L1}$	0	mm	
水路内水位	$H_w$	900	mm	
地下水位 (右側)	$H_{R1}$	1800	mm	
地下水位 (左側)	$H_{L1}$	1800	mm	

- ・ 右側壁の外側に傾斜を設け、内側は直とする。
- ・ 左側壁の内側に傾斜を設け、外側は直とする。

### 1.3 背面土形状



水路右側の背面土砂形状は、「フラット」に設定

項目	記号	値	単位	備考
側壁天端からの落差	$H_D$	0.000	m	
ステップ幅	$X_1$	0.000	m	盛土形状時のみ使用
法幅	$X_2$	0.000	m	盛土形状時のみ使用
法高	$H_0$	0.000	m	盛土形状時のみ使用
法勾配	1 :	0.000		法面形状時のみ使用
法角度	$\beta$	0.000	°	法面形状時のみ使用 (計算値)

水路左側の背面土砂形状は、「フラット」に設定

項目	記号	値	単位	備考
側壁天端からの落差	$H_D$	0.500	m	
ステップ幅	$X_1$	0.000	m	盛土形状時のみ使用
法幅	$X_2$	0.000	m	盛土形状時のみ使用
法高	$H_0$	0.000	m	盛土形状時のみ使用
法勾配	1 :	0.000		法面形状時のみ使用
法角度	$\beta$	0.000	°	法面形状時のみ使用 (計算値)

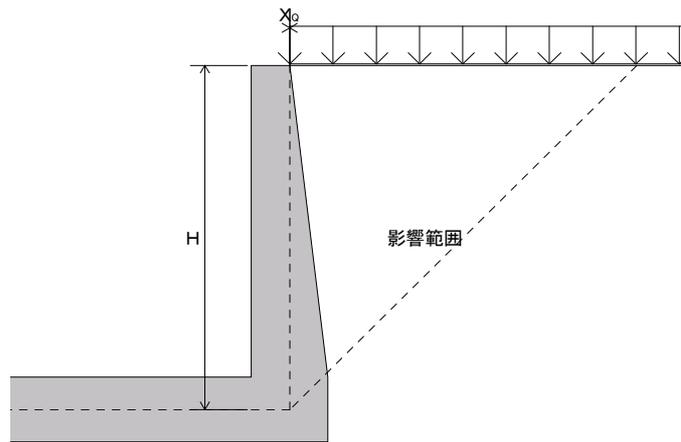
### 1.4 土質条件

土圧係数は、「クーロン土圧公式」にて算出する。

項目	記号	値	単位	備考
土の内部摩擦角度	$\phi$	30.000	°	
側壁面又は仮想背面と土との摩擦角 (右側)	$\delta_R$	30.000	°	計算値
側壁面又は仮想背面と土との摩擦角 (左側)	$\delta_L$	20.000	°	計算値
壁背面の傾斜角 (右側)	$\theta_R$	84.289	°	計算値
壁背面の傾斜角 (左側)	$\theta_L$	90.000	°	計算値
壁背面土の傾斜角 (右側)	$i_R$	0.000	°	水平面 = 0°
壁背面土の傾斜角 (左側)	$i_L$	0.000	°	水平面 = 0°
主働土圧係数 (右側)	$K_{AR}$	0.344		計算値
主働土圧係数 (左側)	$K_{AL}$	0.297		計算値
受働土圧係数 (右側)	$K_{PR}$	7.650		計算値
受働土圧係数 (左側)	$K_{PL}$	6.105		計算値

## 2 荷重データ

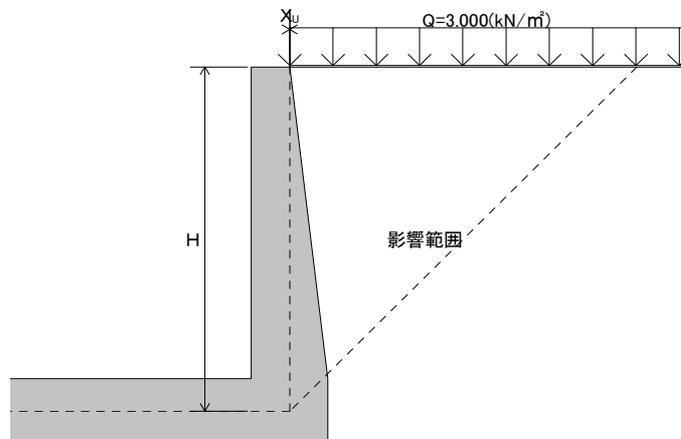
### 2.1 自動車荷重



・自動車荷重を考慮しない。

項目	記号	値	単位	備考
法肩からの距離	$X_q$	0.000	m	
等分布荷重	$Q$	0.000	$\text{kN/m}^2$	T-25

### 2.2 群集荷重



・群集荷重を考慮する。

項目	記号	値	単位	備考
側壁外側からの距離	$X_u$	0.000	m	
等分布荷重	$Q$	3.000	$\text{kN/m}^2$	

### 2.3 雪荷重

・雪荷重を考慮しない。

項目	記号	値	単位	備考
雪荷重	$q_s$	0.000	$\text{kN/m}^2$	

### 3 安定計算

#### 3.1 浮上に対する検討

##### 1) 諸条件

項目	記号	値	単位	備考
安全率	$F_s$	1.200		
地下水位 (右側)	$H_{R1}$	1.800	m	底版下からの水位
地下水位 (左側)	$H_{L1}$	1.800	m	底版下からの水位

- ・フーチング重量を自重に含めない。
- ・水路内の水重量を自重に含めない。
- ・地下水圧を考慮する。
- ・地下水位以下の土砂重量を水中土として計算する。
- ・浮力を無視する。

##### 2) 作用する荷重の組み合わせ

項目	値	考慮		採用値		単位	備考
		左	右	左	右		
群集荷重	3.000	—	—	—	—	kN/m <sup>2</sup>	
合計				—	—	kN/m <sup>2</sup>	

#### 3.2 地盤支持力に対する検討

##### 1) 諸条件

項目	記号	値	単位	備考
許容支持力	$q_a$	200.000	kN/m <sup>2</sup>	

- ・フーチング重量を自重に含める。
- ・フーチング上の土砂重量を自重に含める。
- ・水路内の水重量を自重に含める。
- ・地下水圧を考慮しない。
- ・地下水位以下の土砂重量を湿潤土として計算する。
- ・浮力を無視する。

##### 2) 作用する荷重の組み合わせ

項目	値	考慮		採用値		単位	備考
		左	右	左	右		
群集荷重	3.000	—	—	—	—	kN/m <sup>2</sup>	
合計				—	—	kN/m <sup>2</sup>	

#### 3.3 転倒に対する検討

- ・フーチング重量を自重に含める。
- ・フーチング上の土砂重量を自重に含める。
- ・水路内の水重量を自重に含めない。
- ・地下水圧を考慮する。
- ・地下水位以下の土砂重量を水中土として計算する。
- ・浮力を考慮する。

##### 1) 作用する荷重の組み合わせ

項目	値	考慮		採用値		単位	備考
		左	右	左	右		
群集荷重	3.000	—	—	—	—	kN/m <sup>2</sup>	
合計				—	—	kN/m <sup>2</sup>	

#### 3.4 滑動に対する検討

1) 諸条件

項 目	記号	値	単位	備 考
安 全 率	$F_s$	1.500		標準は、通常時1.5
底面と地盤との摩擦係数	$f$	0.577		$\tan \phi$

- ・フーチング重量を自重に含める。
- ・フーチング上の土砂重量を自重に含める。
- ・水路内の水重量を自重に含めない。
- ・地下水圧を考慮する。
- ・地下水位以下の土砂重量を水中土として計算する。
- ・浮力を考慮する。

2) 作用する荷重の組み合わせ

項 目	値	考慮		採用値		単位	備 考
		左	右	左	右		
群 集 荷 重	3.000	—	—	—	—	kN/m <sup>2</sup>	
合計				—	—	kN/m <sup>2</sup>	

## 4 部材断面の検討

### 4.1 荷重の組み合わせ（荷重ケース）

荷重		項目	部材断面の検討						備考
			ケースⅠ	ケースⅡ	ケースⅢ	任意Ⅰ	任意Ⅱ	任意Ⅲ	
自重			○	○	○	○	○	○	
土圧及び 載荷重	埋戻しの状態	湿潤状態	○		○				地下水位より上
		飽和状態	○						地下水位より下
	路面荷重	盛土荷重	○						
		自動車荷重	○						
		群集荷重	○						
		雪荷重	○						
		その他							
		水路上面荷重							
	凍上圧								
地下水	側壁に作用する水圧	○							
	揚圧力	○							
フルーム内の充満水			○	○					
検討の有無			○	○	○				

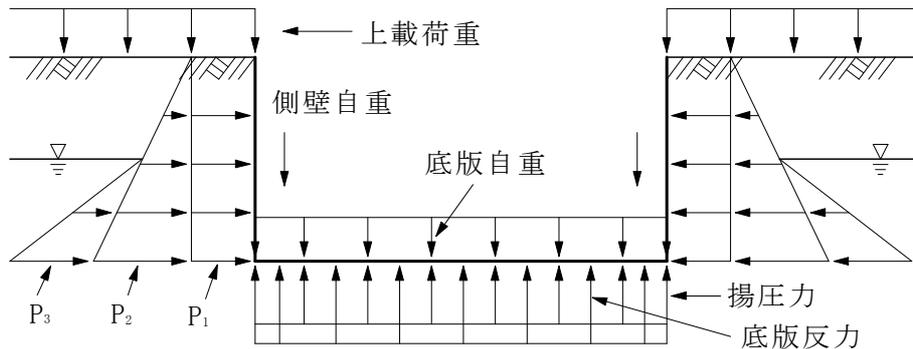
ケースⅠ：側壁、底版の各部材の外側に最大曲げモーメントが生ずる場合。

ケースⅡ：側壁、底版の各部材の内側に最大曲げモーメントが生ずる場合。

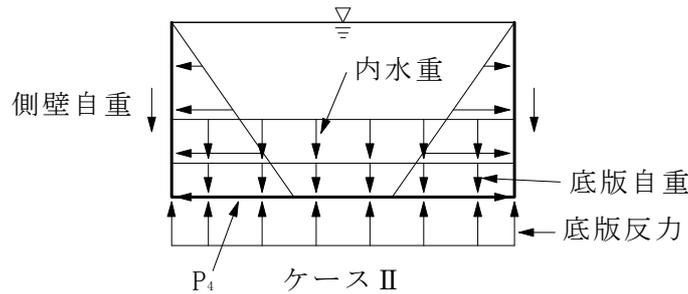
（側壁の埋戻し土の反力が期待できない場合）

ケースⅢ：側壁、底版の各部材の内側に最大曲げモーメントが生ずる場合。

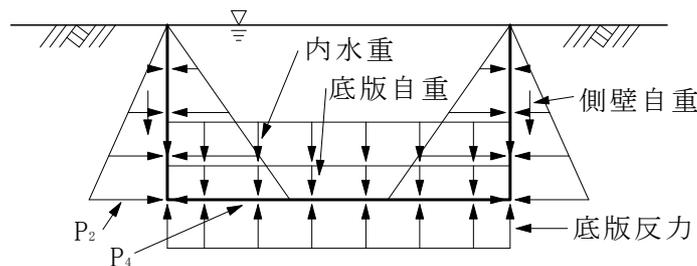
（側壁の埋戻し土の反力が期待できる場合）



ケースⅠ



ケースⅡ



ケースⅢ

## 5 部材断面力計算

### 5.1 荷重組み合わせパターン（常時：ケース I）

#### 1) 検討位置

右側壁	記号	位置	h (m)	hd (m)	ho (m)	hi (m)	ha (m)
	①	側壁高の 1 / 3	1.767	1.767	0.667	—	—
	②	底版の上面	2.400	2.400	1.300	—	—
	③	側壁付根	2.650	2.650	1.550	—	—
左側壁	記号	位置	h (m)	hd (m)	ho (m)	hi (m)	ha (m)
	④	側壁高の 1 / 3	0.833	0.333	1.133	—	—
	⑤	底版の上面	1.000	0.500	1.300	—	—
	⑥	側壁付根	1.250	0.750	1.550	—	—
底板	記号	位置	LL (m)		LR (m)		
	⑦	左側壁付け根	0.000				
	⑧	左側壁内面	0.750				
	⑨	最大モーメント	1.479				
	⑩	右側壁内面	3.250				
	⑪	右側壁付け根	3.545				

h : 天端からの距離

hd: 土圧作用高さ  $hd = h - \text{天端から地盤までの落差}$

ho: 影響地下水位  $ho = h + \text{地下水位} - \text{側壁高} - \text{底版厚}$

hi: 影響内水位  $hi = h + \text{内水位} - \text{側壁高}$

ha: 内水位照査深さ  $ha = hi + h - \text{側壁高} (\text{又は } hi)$

LL: 左端からの距離

LR: 右端からの距離

#### 2) 上載荷重

項目名	値 (kN/m <sup>2</sup> )	水路左側		水路右側	
		計上	採用値 (kN/m <sup>2</sup> )	計上	採用値 (kN/m <sup>2</sup> )
盛土荷重	—		—		—
自動車荷重	—		—		—
群集荷重	3.000		—	○	3.000
積雪荷重	—		—		—
任意荷重	—		—		—
合計		—		3.000	

積雪荷重に於いて自動車荷重と組み合わせる場合は、1.0kN/m<sup>2</sup>を見込む

## 5.2 荷重組み合わせパターン（常時：ケースⅡ）

### 1) 検討位置

右側壁	記号	位置	h(m)	hd(m)	ho(m)	hi(m)	ha(m)
	①	側壁高の1/3	1.767	—	—	0.267	0.267
	②	底版の上面	2.400	—	—	0.900	0.900
左側壁	記号	位置	h(m)	hd(m)	ho(m)	hi(m)	ha(m)
	④	側壁高の1/3	0.833	—	—	0.733	0.733
	⑤	底版の上面	1.000	—	—	0.900	0.900
底板	記号	位置	LL(m)		LR(m)		
	⑦	左側壁付け根	0.000				
	⑧	左側壁内面	0.750				
	⑨	最大モーメント	1.722				
	⑩	右側壁内面	3.250				
	⑪	右側壁付け根	3.545				

h：天端からの距離

hd：土圧作用高さ  $hd = h - \text{天端から地盤までの落差}$

ho：影響地下水位  $ho = h + \text{地下水位} - \text{側壁高} - \text{底版厚}$

hi：影響内水位  $hi = h + \text{内水位} - \text{側壁高}$

ha：内水位照査深さ  $ha = hi + h - \text{側壁高} \text{（又は } hi \text{）}$

LL：左端からの距離

LR：右端からの距離

### 2) 上載荷重

項目名	値 (kN/m <sup>2</sup> )	水路左側		水路右側	
		計上	採用値 (kN/m <sup>2</sup> )	計上	採用値 (kN/m <sup>2</sup> )
盛土荷重	—		—		—
自動車荷重	—		—		—
群集荷重	3.000		—		—
積雪荷重	—		—		—
任意荷重	—		—		—
合計			—		—

積雪荷重に於いて自動車荷重と組み合わせる場合は、1.0kN/m<sup>2</sup>を見込む

### 5.3 荷重組み合わせパターン（常時：ケースⅢ）

#### 1) 検討位置

右側壁	記号	位置	h(m)	hd(m)	ho(m)	hi(m)	ha(m)
	①	側壁高の1/3	1.767	1.767	—	0.267	0.267
	②	底版の上面	2.400	2.400	—	0.900	0.900
	③	側壁付根	2.650	2.650	—	0.900	1.150
左側壁	記号	位置	h(m)	hd(m)	ho(m)	hi(m)	ha(m)
	④	側壁高の1/3	0.833	0.333	—	0.733	0.733
	⑤	底版の上面	1.000	0.500	—	0.900	0.900
	⑥	側壁付根	1.250	0.750	—	0.900	1.150
底板	記号	位置	LL(m)		LR(m)		
	⑦	左側壁付け根	0.000				
	⑧	左側壁内面	0.750				
	⑨	最大モーメント	1.504				
	⑩	右側壁内面	3.250				
	⑪	右側壁付け根	3.545				

h：天端からの距離

hd：土圧作用高さ  $hd = h - \text{天端から地盤までの落差}$

ho：影響地下水位  $ho = h + \text{地下水位} - \text{側壁高} - \text{底板厚}$

hi：影響内水位  $hi = h + \text{内水位} - \text{側壁高}$

ha：内水位照査深さ  $ha = hi + h - \text{側壁高} (\text{又は } hi)$

LL：左端からの距離

LR：右端からの距離

#### 2) 上載荷重

項目名	値 (kN/m <sup>2</sup> )	水路左側		水路右側	
		計上	採用値 (kN/m <sup>2</sup> )	計上	採用値 (kN/m <sup>2</sup> )
盛土荷重	—		—		—
自動車荷重	—		—		—
群集荷重	3.000		—		—
積雪荷重	—		—		—
任意荷重	—		—		—
合計			—		—

積雪荷重に於いて自動車荷重と組み合わせる場合は、1.0kN/m<sup>2</sup>を見込む

## 6 部材断面計算

### 6.1 部材条件

部 材	●	鉄筋コンクリート		無筋コンクリート
コンクリート許容応力度				
項 目	記号	値	単位	備 考
設計基準強度	$\sigma_{ck}$	21	N/mm <sup>2</sup>	
曲げ圧縮応力度	$\sigma_{ca}$	8.00	N/mm <sup>2</sup>	
せん断応力度	$\tau_a$	0.42	N/mm <sup>2</sup>	
付着応力度	$\tau_{0a}$	1.50	N/mm <sup>2</sup>	
鉄筋許容応力度				
項 目	記号	値	単位	備 考
引張降伏強度	$f_{yd}$	295.0	N/mm <sup>2</sup>	
引張応力度	$\sigma_{sa}$	176.0	N/mm <sup>2</sup>	
圧縮応力度	$\sigma_{sa'}$	176.0	N/mm <sup>2</sup>	
その他条件				
項 目	記号	値	単位	備 考
ヤング係数比	N	15		
●	地震時のコンクリート許容応力度の値を常時の1.5倍にする			
●	地震時の鉄筋許容応力度の値を常時の1.5倍にする			

### 6.2 配筋条件

底版配筋				
配筋方法	●	単 鉄 筋		複 鉄 筋
計算方法	●	単 鉄 筋		複 鉄 筋
異径鉄筋	●	同径鉄筋のみ		異径鉄筋
		呼び径①	呼び径②	ピッチ(mm) かぶり(mm)
外 側		D22	—	250 150
内 側		—	—	—

右側壁配筋				
配筋方法	●	単 鉄 筋		複 鉄 筋
計算方法	●	単 鉄 筋		複 鉄 筋
異径鉄筋	●	同径鉄筋のみ		異径鉄筋
		呼び径①	呼び径②	ピッチ(mm) かぶり(mm)
外 側		D16	—	500 50
内 側		—	—	—

左側壁配筋				
配筋方法	●	単 鉄 筋		複 鉄 筋
計算方法	●	単 鉄 筋		複 鉄 筋
異径鉄筋	●	同径鉄筋のみ		異径鉄筋
		呼び径①	呼び径②	ピッチ(mm) かぶり(mm)
外 側		D10	—	500 150
内 側		—	—	—

### 6.3 鉄筋の段落とし条件

右 側 壁	
段落としの有無	無し ● 有り
設定位置	自動計算
対象鉄筋	D16

左側壁			
段落としの有無	無し	●	有り
設定位置	壁高の1/2		
対象鉄筋	D10		