

テールアルメ壁工法の内的安定計算

タイトル	「補強土(テールアルメ)壁工法 設計・施工マニュアル」計算例
サブタイトル	

1.設計条件

1-1 設計断面

項目		記号	単位	数値	備考
壁面材部分の高さ		Hw	m	7.500	
笠石コンクリートの高さ		Ht	m	0.500	
全壁高		H	n	8.000	
上載盛土	天端広場幅	Bt	m	1.000	
	盛土高	H1	m	2.000	
	盛土幅	Bb	m	3.600	
壁面材の厚さ		Tw	m	0.140	

1-2. 土材の土質定数

項目		記号	単位	数値	備考
テールアルメ盛土体	単位体積重量	$\gamma t$	kN/m <sup>3</sup>	19.00	
	内部摩擦角	$\phi t$	°	30.00	
上載盛土	単位体積重量	$\gamma b$	kN/m <sup>3</sup>	19.00	

1-3. 載荷重

荷重名称	荷重強度 q (kN/m <sup>2</sup> )	左端		右端		備考
		XL(m)	YL(m)	XR(m)	YR(m)	
活荷重	10.000	4.600	2.000	10.600	2.000	
雪荷重	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

1-4. 設計水平震度

項目	記号	単位	数値	備考
設計水平震度	kh	-	0.150	

1-5. 基準安全率

項目	記号	常時	地震時	備考
ストリップの引き抜けに対する安全率	Fs	2.000	1.200	

1-6. 部材の許容応力度

ストリップの種別	高強度リブ付きストリップ
ボルトの種別	M12

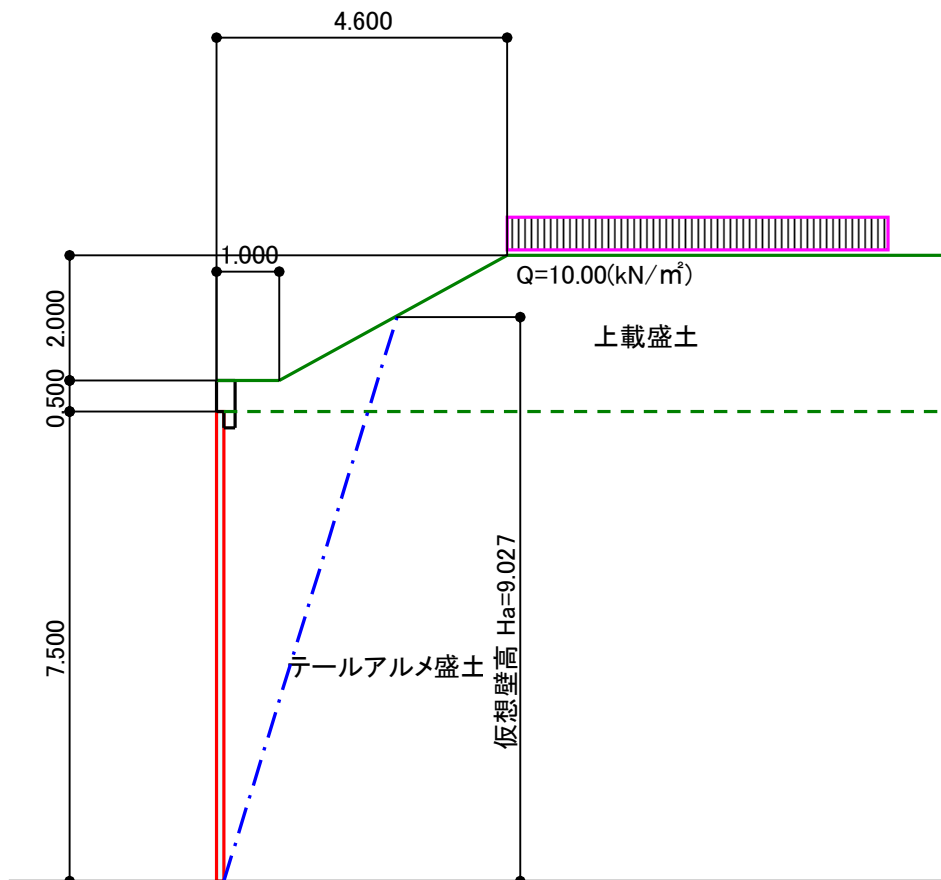
項目	記号	単位	常時	地震時	備考
ストリップの許容引張応力度	$\sigma a$	N/mm <sup>2</sup>	185.0	277.5	
ボルトの許容せん断応力度	$\tau a$	N/mm <sup>2</sup>	200.0	300.0	

1-7. 土とストリップの摩擦係数

項目	記号	単位	数値	備考
仮想壁高上端における土とストリップの摩擦係数	$f_0^*$	-	1.50	
土とストリップの摩擦角	$\phi_1$	°	36.00	

## 2. 形状寸法

### 2-1. テールアルメ擁壁の形状



### 2-2. 仮想壁高 (Ha)

仮想壁高は、壁面材下端から水平面に対して1:0.3の勾配を持った直線と路面又はのり面の交点との鉛直寸法である。

$$\begin{aligned} Ha &= Hw + H2 \\ &= 7.500 + 1.527 \\ &= 9.027 \text{ (m)} \end{aligned}$$

ここに、

Ha : 仮想壁高	
Hw : テールアルメの壁高 =	7.500 (m)
H2 : 仮想壁高とテールアルメ壁高との差 =	1.527 (m)

2-3. 上載盛土の荷重換算高 (H3)

上載盛土の荷重換算高(H3)は、壁材背面からの離れがH/2の着目点における土被り高とする。なお、上載盛土高(H1)が2m程度以下の場合にはH3=H1とする。(マニュアル p60)  
ここに、H : テールアルメ全壁高(壁面材高と笠石高の合計)

$$H3 = 2.244 \text{ (m)}$$

ここに、 H3 : 上載盛土の荷重換算高 (m)

2-4. 仮想壁高上端よりストリップ敷設位置までの深さ

仮想壁高上端よりストリップ敷設位置までの深さ  $Z_n$  は次式により計算する。

$$Z_i = \Delta H (n - 1/2) + H_2$$

ここに、  
 $Z_i$  : 仮想壁高上端よりストリップ敷設位置までの深さ (m)  
 $\Delta H$  : ストリップの鉛直敷設間隔(一定間隔) = 0.750 (m)  
 $H_2$  : 仮想壁高とテールアルメ壁高との差 = 1.527 (m)  
 $i$  : ストリップの段数番号(上段から)

仮想壁高上端よりストリップ敷設位置までの深さ

i	Zi (m)	i	Zi (m)
1	1.902	14	
2	2.652	15	
3	3.402	16	
4	4.152	17	
5	4.902	18	
6	5.652	19	
7	6.402	20	
8	7.152	21	
9	7.902	22	
10	8.652	23	
11		24	
12		25	
13		26	

### 3. 主働領域 (Lo) の算出

主働領域内のストリップ長 Lo は次式により計算する。

深度 Zi (m)	主働領域のストリップ長 Lo (m)	
	常時 Loi	地震時 L'oi
Zi ≤ Ha/2の範囲	0.3Ha	(0.6 + kh)・Ha/2
Zi > Ha/2の範囲	0.6(Ha - Zi)	(0.6 + kh)・(Ha - Zi)

ここに、  
 Zi: 仮想壁高上端よりストリップ敷設位置までの深さ (m)  
 Ha: 仮想壁高 = 9.027 (m)  
 kh: 設計水平震度 = 0.150

#### 主働領域内のストリップ長

i	Zi (m)	常時 Loi (m)	地震時 L'oi (m)	i	Zi (m)	常時 Loi (m)	地震時 L'oi (m)
1	1.902	2.708	3.385	14			
2	2.652	2.708	3.385	15			
3	3.402	2.708	3.385	16			
4	4.152	2.708	3.385	17			
5	4.902	2.475	3.094	18			
6	5.652	2.025	2.531	19			
7	6.402	1.575	1.969	20			
8	7.152	1.125	1.406	21			
9	7.902	0.675	0.844	22			
10	8.652	0.225	0.281	23			
11				24			
12				25			
13				26			

#### 4. 土圧係数及び摩擦係数の算出

##### 4-1. 土圧係数の算出

土圧係数 $K$ は、仮想壁高  $H_a$  の上端から深さ方向  $Z_0=6.0\text{m}$ までは静止土圧係数  $K_0$  から主働土圧係数  $K_A$  に直線的に変化するものとし、 $Z_0=6.0\text{m}$ 以深においては主働土圧係数を適用する。(マニュアル p.86)

土圧係数  $K_i$  は次式により算出する。

$$K_i = K_0 \cdot (1 - Z_i / Z_0) + K_A \cdot Z_i / Z_0 \quad \dots\dots\dots Z_i \leq Z = 6.000(\text{m})$$

$$K_i = K_A \quad \dots\dots\dots Z_i > Z_0 = 6.000(\text{m})$$

ここに、

- $K_i$  : 着目するストリップの $i$  段目における土圧係数
- $Z_i$  : 仮想壁高上端よりストリップ敷設位置までの深さ (m)
- $K_0$  : 静止土圧係数

$$K_0 = 1 - \sin \phi = 0.500$$

- $K_A$  : 主働土圧係数

$$K_A = \tan^2 (\pi / 4 - \phi / 2) = 0.333$$

$$\phi : \text{盛土材のせん断抵抗角} = 30.00 (^\circ)$$

$$Z_0 : H_a \text{から土圧係数変化点までの深さ} = 6.000 \text{ (m)}$$

ストリップ長敷設位置における土圧係数

$i$	$Z_i$ (m)	土圧係数 $K_i$	$i$	$Z_i$ (m)	土圧係数 $K_i$
1	1.902	0.447	14		
2	2.652	0.426	15		
3	3.402	0.406	16		
4	4.152	0.385	17		
5	4.902	0.364	18		
6	5.652	0.343	19		
7	6.402	0.333	20		
8	7.152	0.333	21		
9	7.902	0.333	22		
10	8.652	0.333	23		
11			24		
12			25		
13			26		

4-2. 摩擦係数の算出

土とストリップの摩擦係数には、設計上の見掛けの摩擦係数を用いる。見掛けの摩擦係数は次式により算出する。(マニュアル p.87~p.89)

$$f_i^* = f_0^* \cdot (1 - Z_i / Z_0) + \tan \phi_1 \cdot Z_i / Z_0 \quad \dots\dots\dots Z_i \leq Z = 6.000(\text{m})$$

$$f_i^* = \tan \phi_1 \quad \dots\dots\dots Z_i > Z_0 = 6.000(\text{m})$$

ここに、

$f_i^*$  : i 段目のストリップにおける見掛けの摩擦係数

$f_0^*$  : 仮想壁高上端における土とストリップの摩擦係数 = 1.50

$Z_i$  : 仮想壁高上端よりストリップ敷設位置までの深さ (m)

$Z_0$  :  $H_a$  から土圧係数変化点までの深さ = 6.000 (m)

$\phi_1$  : 土とストリップの摩擦角 = 36.00 (°)

ストリップ長敷設位置における見掛けの摩擦係数

i	Z <sub>i</sub> (m)	摩擦係数 f <sub>i</sub> <sup>*</sup>	i	Z <sub>i</sub> (m)	摩擦係数 f <sub>i</sub> <sup>*</sup>
1	1.902	1.255	14		
2	2.652	1.158	15		
3	3.402	1.061	16		
4	4.152	0.965	17		
5	4.902	0.868	18		
6	5.652	0.771	19		
7	6.402	0.727	20		
8	7.152	0.727	21		
9	7.902	0.727	22		
10	8.652	0.727	23		
11			24		
12			25		
13			26		

## 5. 荷重の影響

### 5-1. 各段のストリップに作用する活荷重の算出

活荷重は、テールアルメの横断方向に、垂直と鉛直の比が1:2の勾配で分布するものとする。なお、活荷重の影響は、その分布領域が主働領域に侵入しない場合には考慮する必要はない。(マニュアル p.92)

- 各段のストリップに作用する活荷重は次式により算出する。

$$q_{Li} = q (BL / B_{Li})$$

ここに、  
 $q$  : 上載する活荷重 = 10.000 (kN/m<sup>2</sup>)  
 $q_{Li}$  :  $i$  段目における活荷重 (kN/m<sup>2</sup>)  
 $B_L$  : 路面又は地表面における活荷重の分布幅 = 6.000 (m)  
 $B_{Li}$  :  $i$  段目における活荷重の分布幅 (m)

- $i$  段目における活荷重の分布幅  $B_{Li}$  は次式により算出する。

$$B_{Li} = B_L + Z_{ti} + 1/2 (YL + YR) \quad \dots\dots\dots 1/2(Z_{ti} + YL) \leq X_q \text{ の場合}$$

$$B_{Li} = B_L + X_q + 1/2 (Z_{ti} + YR) \quad \dots\dots\dots 1/2(Z_{ti} + YL) > X_q \text{ の場合}$$

ここに、  
 $X_q$  : 壁背面と活荷重左端との離れ = 4.460 (m)  
 $Z_{ti}$  : 全壁高の天端から  $i$  段目までの深さ (m)  
 $YL$  : 全壁高の天端から活荷重左端までの高さ = 2.000 (m)  
 $YR$  : 全壁高の天端から活荷重右端までの高さ = 2.000 (m)

- 活荷重の分布領域が主働領域に侵入するか否かは次式により判定する。

$$L_{qi} \leq L_{oi} \quad \dots\dots\dots \text{活荷重の分布領域が主働領域に侵入する}$$
$$L_{qi} > L_{oi} \quad \dots\dots\dots \text{侵入しない}$$

ここに、  
 $L_{qi}$  :  $i$  段目における壁背面と活荷重分布左端との離れ (m)  
 $L_{qi} = X_q - 1/2 (Z_{ti} + YL)$   
 $L_{oi}$  :  $i$  段目における主働領域内のストリップ長 (m)

各段のストリップに作用する活荷重 ( $q_{Li}$ ) の計算表

i	Zi (m)	Zti (m)	Loi (m)	Lqi (m)	$Lqi \leq Loi$	$B_{Li}$ (m)	$q_{Li}$ (kN/m <sup>2</sup> )
1	1.902	0.875	2.708	3.023	×	8.875	0.000
2	2.652	1.625	2.708	2.648	○	9.625	6.234
3	3.402	2.375	2.708	2.273	○	10.375	5.783
4	4.152	3.125	2.708	1.898	○	11.125	5.393
5	4.902	3.875	2.475	1.523	○	11.875	5.053
6	5.652	4.625	2.025	1.148	○	12.625	4.752
7	6.402	5.375	1.575	0.773	○	13.375	4.486
8	7.152	6.125	1.125	0.398	○	14.125	4.248
9	7.902	6.875	0.675	0.023	○	14.875	4.034
10	8.652	7.625	0.225	-0.353	○	15.273	3.929
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							

5-2. 上載盛土による換算荷重の算出

上載盛土による換算荷重は次式により算出する。

$$q_d = \gamma_b \cdot H_3 = 19.000 \times 2.244 = 42.636 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

ここに、 $\gamma_b$  : 上載盛土の単位体積重量 = 19.000 (kN/m<sup>3</sup>)  
 $H_3$  : 上載盛土の荷重換算高 = 2.244 (m)

5-3. その他の上載荷重 (w)

荷重の名称 :  
 $w = 0.000 \text{ (kN/m}^2\text{)}$



6. 土圧力の算出

6-1. 常時の計算

各段のストリップに作用する常時の土圧力は以下の式で算定する。

$$P_i = K_i \cdot \Delta H \{ \gamma_t \cdot \Delta H (i - 1/2) + q_d + q_{Li} + w \} \text{ (kN/m)}$$

- ここに、
- $P_i$ :  $i$  段のストリップに作用する土圧力 (kN/m)
  - $K_i$ :  $i$  段における土圧係数
  - $\gamma_t$ : 盛土材料の単位体積重量 = 19.000 (kN/m<sup>3</sup>)
  - $q_d$ : 上載盛土による荷重 = 42.636 (kN/m<sup>2</sup>)
  - $q_{Li}$ : 上載盛土による荷重 (kN/m<sup>2</sup>)
  - $w$ : その他の上載荷重 = 0.000 (kN/m<sup>2</sup>)
  - $\Delta H$ : ストリップの鉛直敷設間隔 = 0.750 (m)

ストリップに作用する土圧力 (常時)

$i$	$Z_i$ (m)	$K_i$ (m)	$\gamma_t \cdot \Delta H (i - 1/2)$ (kN/m <sup>2</sup> )	$q_{Li}$ (kN/m <sup>2</sup> )	$q_d + q_{Li} + w$ (kN/m <sup>2</sup> )	$P_i$ (kN/m)
1	1.902	0.447	7.125	0.000	42.636	16.682
2	2.652	0.426	21.375	6.234	48.870	22.443
3	3.402	0.406	35.625	5.783	48.419	25.591
4	4.152	0.385	49.875	5.393	48.029	28.270
5	4.902	0.364	64.125	5.053	47.689	30.525
6	5.652	0.343	78.375	4.752	47.388	32.353
7	6.402	0.333	92.625	4.486	47.122	34.902
8	7.152	0.333	106.875	4.248	46.884	38.401
9	7.902	0.333	121.125	4.034	46.670	41.907
10	8.652	0.333	135.375	3.929	46.565	45.440
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						

## 6-2. 地震時の計算

各段のストリップに作用する地震時の土圧力は以下の式で算定する。

$$P_{Ei} = P_i + \Delta P_i \text{ (kN/m)}$$

$$\Delta P_i = 1/2(1 + Z_i/H_a) \cdot \alpha \cdot kh \cdot P_n \text{ (kN/m)}$$

- ここに、
- $P_{Ei}$ :  $i$  段のストリップに作用する地震時の土圧力 (kN/m)
  - $P_i$ :  $i$  段のストリップに作用する常時の土圧力(活荷重なし) (kN/m)
  - $P_i = K_i \cdot \Delta H \{ \gamma_t \cdot \Delta H (i - 1/2) + qd + w \}$  (kN/m)
  - $\Delta P_i$ :  $i$  段のストリップに作用する地震時の増加土圧力 (kN/m)
  - $\alpha$ : 地震時の土圧増加係数 = 1.400
  - $P_n$ : 最下段のストリップに作用する常時の土圧力 = 44.458 (kN/m)

ストリップに作用する土圧力 (地震時)

$i$	$Z_i$ (m)	$qd + w$ (kN/m <sup>2</sup> )	$P_i$ (kN/m)	$1/2(1 + Z_i/H_a)$	$\Delta P_i$ (kN/m)	$P_{Ei}$ (kN/m)
1	1.902	42.636	16.682	0.605	5.648	22.330
2	2.652	42.636	20.452	0.647	6.041	26.493
3	3.402	42.636	23.830	0.688	6.423	30.253
4	4.152	42.636	26.713	0.730	6.815	33.528
5	4.902	42.636	29.146	0.772	7.208	36.354
6	5.652	42.636	31.130	0.813	7.590	38.720
7	6.402	42.636	33.781	0.855	7.982	41.763
8	7.152	42.636	37.340	0.896	8.365	45.705
9	7.902	42.636	40.899	0.938	8.757	49.656
10	8.652	42.636	44.458	0.979	9.140	53.598
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						

## 7. ストリップの水平間隔の決定

### 7-1. 水平間隔の算定式

ストリップの水平間隔は、以下の3つの式で求まる値の中から最小のものを採用するものとするが、テールアルメの上段付近は土圧力が小さいので、計算上の水平間隔は広くなる。しかし、実際にはスキンの構造寸法や設計・施工上の経験等から、表(7-1)に示す値以下とする。

- ・ ストリップの引張応力度から求まる間隔

$$\Delta B_{i1} = \frac{A_g \cdot \sigma_a}{P_i} \times 10^{-3} \quad \dots\dots\dots \text{式①}$$

- ・ スキン背面付近のストリップの引張応力度から求まる間隔

$$\Delta B_{i2} = \frac{A_n \cdot \sigma_a}{0.75 \cdot P_i} \times 10^{-3} \quad \dots\dots\dots \text{式②}$$

- ・ スキン背面付近のボルトのせん断応力度から求まる間隔

$$\Delta B_{i3} = \frac{A_\tau \cdot \tau_a}{0.75 \cdot P_i} \times 10^{-3} \quad \dots\dots\dots \text{式③}$$

ここに、

$P_i$  :  $i$  段のストリップに作用する土圧力 (kN/m)

$A_g$  : ストリップの総断面積 (mm<sup>2</sup>)

$$A_g = b \cdot (t - C_m) = 60.0 \times (4.0 - 1.0) \\ = 180.0 \text{ (mm}^2\text{)}$$

$b$  : ストリップの幅 = 60.0 (mm)

$t$  : ストリップの板厚 = 4.0 (mm)

$C_m$  : ストリップの腐食代 = 1.0 (mm)

$\sigma_a$  : 許容引張応力度(常時) = 185.0 (N/mm<sup>2</sup>)

$\sigma_a$  : 許容引張応力度(地震時) = 277.5 (N/mm<sup>2</sup>)

$A_n$  : スキン取付部のストリップの純断面積 (mm<sup>2</sup>)

$$A_n = \{ b - n' \cdot (3.0 + d) \} \cdot (t - C_m) \\ = \{ 60.0 - 1.0 \times (3.0 + 12.0) \} \times (4.0 - 1.0) \\ = 135.0 \text{ (mm}^2\text{)}$$

$n'$  : ストリップの幅方向の取付けボルト本数 = 1 (本)

$d$  : 取付ボルトの呼び径 = 12.0 (mm)

$A_\tau$  : ボルトの有効せん断面積 (mm<sup>2</sup>)

$$A_\tau = j \cdot n \cdot A_e = 2.0 \times 1 \times 84.3 \\ = 168.6 \text{ (mm}^2\text{)}$$

$j$  : 連結方式によるボルトせん断面の数 = 2 (箇所)

$n$  : 取付けボルトの本数 = 1 (本)

$A_e$  : 取付けボルトのネジ部有効断面積 = 84.3 (mm<sup>2</sup>)

$\tau_a$  : 取付けボルトの許容せん断応力度(常時) = 200.0 (N/mm<sup>2</sup>)

$\tau_a$  : 取付けボルトの許容せん断応力度(地震時) = 300.0 (N/mm<sup>2</sup>)

表(7-1) ストリップの計算上の水平間隔と決定水平間隔

計算上の水平間隔 $\Delta B_i$ (m)	決定水平間隔 (m)
$0.750 \leq \Delta B_i$	0.750
$0.500 \leq \Delta B_i < 0.750$	0.500
$0.375 \leq \Delta B_i < 0.500$	0.375
$0.250 \leq \Delta B_i < 0.375$	0.250

## 7-2. ストリップの水平間隔の算定

式①～③に諸数値を代入すると次のようになる。

$$\text{式①: } \Delta B_{i1} = \frac{33.300 \quad (49.950)}{P_i}$$

$$\text{式②: } \Delta B_{i2} = \frac{33.300 \quad (49.950)}{P_i}$$

$$\text{式③: } \Delta B_{i3} = \frac{44.960 \quad (67.440)}{P_i}$$

※( )内は地震時

式①～③で、分子の値の最小値は、常時： 33.300  
地震時： 49.950 である。

よって、計算上の水平間隔  $\Delta B_i$  は次の式で算定する。

$$\text{常時: } \Delta B_i = \frac{33.300}{P_i}$$

$$\text{地震時: } \Delta B_i = \frac{49.950}{P_i}$$

ストリップの水平間隔 (常時)

i	P <sub>i</sub> (kN/m)	P <sub>Ei</sub> (kN/m)	計算間隔 $\Delta B_i$ (m)			決定間隔 $\Delta B_i$ (m)
			常時	地震時	最小値	
1	16.682	22.330	1.996	2.237	1.996	0.750
2	22.443	26.493	1.484	1.885	1.484	0.750
3	25.591	30.253	1.301	1.651	1.301	0.750
4	28.270	33.528	1.178	1.490	1.178	0.750
5	30.525	36.354	1.091	1.374	1.091	0.750
6	32.353	38.720	1.029	1.290	1.029	0.750
7	34.902	41.763	0.954	1.196	0.954	0.750
8	38.401	45.705	0.867	1.093	0.867	0.750
9	41.907	49.656	0.795	1.006	0.795	0.750
10	45.440	53.598	0.733	0.932	0.733	0.500
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						

8. ストリップに作用する水平力の算出

ストリップに作用する水平力は以下の式で算定する。

$$T_i = P_i \times \Delta B_i \text{ (kN) } \dots\dots\dots \text{ (常時)}$$

$$T_{Ei} = P_{Ei} \times \Delta B_i \text{ (kN) } \dots\dots\dots \text{ (地震時)}$$

ここに、  
 $P_i$ :  $i$  段のストリップに作用する常時の土圧力 (kN/m)  
 $P_{Ei}$ :  $i$  段のストリップに作用する地震時の土圧力 (kN/m)  
 $\Delta B_i$ : 決定したストリップの水平間隔 (m)

ストリップに作用する水平力

i	$P_i$ (kN/m)	$P_{Ei}$ (kN/m)	決定間隔 $\Delta B_i$ (m)	作用する水平力	
				$T_i$ (kN)	$T_{Ei}$ (kN)
1	16.682	22.330	0.750	12.512	16.748
2	22.443	26.493	0.750	16.832	19.870
3	25.591	30.253	0.750	19.193	22.690
4	28.270	33.528	0.750	21.203	25.146
5	30.525	36.354	0.750	22.894	27.266
6	32.353	38.720	0.750	24.265	29.040
7	34.902	41.763	0.750	26.177	31.322
8	38.401	45.705	0.750	28.801	34.279
9	41.907	49.656	0.750	31.430	37.242
10	45.440	53.598	0.500	22.720	26.799
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
合計				226.027	270.402

9. 所要ストリップ長の算出

所要ストリップ長は以下の式で算定する。

$$L_{ei} = \frac{F_s \cdot T_i}{2 \cdot f_i^* \cdot \sigma_{vi} \cdot b} \quad (\text{m})$$

ここに、

$L_{ei}$ : 所要ストリップ長 (m)

$F_s$ : ストリップの引き抜けに対する安全率

常時: 2.000

地震時: 1.200

$T_i$ : ストリップに作用する水平力 (kN)

$f_i^*$ :  $i$  段目のストリップにおける見掛けの摩擦係数

$\sigma_{vi}$ :  $i$  段目における土の鉛直応力 (kN/m<sup>2</sup>)

常時:  $\sigma_{vi} = \gamma_t \cdot \Delta H (i - 1/2) + q_d + q_{Li} + w$

地震時:  $\sigma_{vi} = \gamma_t \cdot \Delta H (i - 1/2) + q_d + w$

$b$ : ストリップ幅 = 0.060 (m)

所要ストリップ長 (常時)

$i$	$T_i$ (kN)	摩擦係数 $f_i^*$	$\gamma_t \cdot \Delta H (i - 1/2) +$ $q_d + q_{Li} + w$ (kN/m <sup>2</sup> )	$L_{ei}$ (m)
1	12.512	1.255	49.761	3.339
2	16.832	1.158	70.245	3.449
3	19.193	1.061	84.044	3.587
4	21.203	0.965	97.904	3.740
5	22.894	0.868	111.814	3.931
6	24.265	0.771	125.763	4.171
7	26.177	0.727	139.747	4.294
8	28.801	0.727	153.759	4.294
9	31.430	0.727	167.795	4.294
10	22.720	0.727	181.940	2.863
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				

所要ストリップ長 (地震時)

i	$T_{Ei}$ (kN)	摩擦係数 $f_i^*$	$\gamma t \cdot \Delta H (i-1/2)$ + qd + w (kN/m <sup>2</sup> )	Lei (m)
1	16.748	1.255	49.761	2.682
2	19.870	1.158	64.011	2.681
3	22.690	1.061	78.261	2.733
4	25.146	0.965	92.511	2.817
5	27.266	0.868	106.761	2.942
6	29.040	0.771	121.011	3.113
7	31.322	0.727	135.261	3.185
8	34.279	0.727	149.511	3.154
9	37.242	0.727	163.761	3.128
10	26.799	0.727	178.011	2.071
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				

## 9. ストリップ全長の計算

ストリップ全長は以下の式で算定するが、表(9-1)に示す構造細目で定められた最小長を満たすものとする。なお、ストリップ長は50cm単位に丸めるものとする。

$$L = L_{oi} + L_{ei}$$

ここに、  
 $L_{oi}$  :  $i$  段目における主働領域中のストリップ長 (m)  
 $L_{ei}$  :  $i$  段目における有効ストリップ長 (m)

表(9-1) 構造細目による最小長さ ( $L_{min}$ )

上載盛土高 ( $H_1$ )	着目箇所	最小長さ $L_{min}(m)$	最小長さの適用区間
$H_1$ が2m未満のとき $0m \leq H_1 < 2m$	上段付近	$0.7 \cdot H_a$	$H_a$ の上端より $0.5 \cdot H_a$ 以上
	下段付近	$0.4 \cdot H_a$ 、4.0m	補強土壁下端より $0.3 \cdot H_a$ 以下
$H_1$ が2m以上のとき $H_1 \geq 2m$	上段付近	$0.7 \cdot H_a$	$H_a$ の上端より $0.6 \cdot H_a$ 以上
	下段付近	$0.4 \cdot H_a$ 、4.0m	補強土壁下端より $0.3 \cdot H_a$ 以下

ストリップ全長の計算表 (常時)

$i$	$Z_i$ (m)	$L_{oi}$ (m)	$L_{ei}$ (m)	$L_c =$ $L_{oi} + L_{ei}$ (m)
1	1.902	2.708	3.339	6.047
2	2.652	2.708	3.449	6.157
3	3.402	2.708	3.587	6.295
4	4.152	2.708	3.740	6.448
5	4.902	2.475	3.931	6.406
6	5.652	2.025	4.171	6.196
7	6.402	1.575	4.294	5.869
8	7.152	1.125	4.294	5.419
9	7.902	0.675	4.294	4.969
10	8.652	0.225	2.863	3.088
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				



ストリップ全長の計算表 (地震時)

i	Zi (m)	L'oi (m)	Lei (m)	L'c = Loi + Lei (m)
1	1.902	3.385	2.682	6.067
2	2.652	3.385	2.681	6.066
3	3.402	3.385	2.733	6.118
4	4.152	3.385	2.817	6.202
5	4.902	3.094	2.942	6.036
6	5.652	2.531	3.113	5.644
7	6.402	1.969	3.185	5.154
8	7.152	1.406	3.154	4.560
9	7.902	0.844	3.128	3.972
10	8.652	0.281	2.071	2.352
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				

10. 内的安定検討のまとめ

- ・テールアルメ壁面材高さ  $H_w = 7.500$  (m)
- ・仮想壁高  $H_a = 9.027$  (m)
- ・ストリップの鉛直敷設間隔  $\Delta H = 0.750$  (m)
- ・ストリップの敷設段数  $N = 10$  (段)

ストリップの決定断面

段番号 i	仮想壁高 上端からの 深さ Zi (m)	ストリップ長			決定長 L (m)	水平間隔 $\Delta B$ (m)
		計算上必要長		構造細目 最小長 Lmin(m)		
		常時 Lc(m)	地震時 L'c(m)			
1	1.902	6.047	6.067	6.319	6.500	0.750
2	2.652	6.157	6.066	6.319	6.500	0.750
3	3.402	6.295	6.118	6.319	6.500	0.750
4	4.152	6.448	6.202	6.319	6.500	0.750
5	4.902	6.406	6.036	6.319	6.500	0.750
6	5.652	6.196	5.644	4.000	6.500	0.750
7	6.402	5.869	5.154	4.000	6.000	0.750
8	7.152	5.419	4.560	4.000	5.500	0.750
9	7.902	4.969	3.972	4.000	5.000	0.750
10	8.652	3.088	2.352	4.000	4.000	0.500
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						