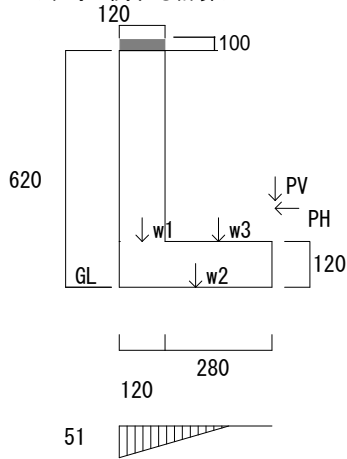


擁壁の設計

アレンジキャスト ウォール600-5-60

<常時に関する計算>



土の重量 17.0, コンクリートの重量 24.0  
 摩擦係数 0.40, 表面載荷 5.0  
 (土圧係数は直接入力による)  
 安定計算用の土圧係数 0.400  
 壁体計算用の土圧係数 0.400  
 $W1 = 2.4, W2 = 1.2, W3 = 3.8$   
 $PH = 1.3, PV = 0.0$   
 $PH' = 1.2, PV' = 0.0$   
 $Mt = 1, Mr = 1$   
 $d = 0.10, e = 0.10$   
 $e/L = 0.26 > 1/6, \sigma_{max} = 51 < 60$   
 転倒安全率 2.08, 滑動安全率 1.16

- ・必要地耐力 60kN/m<sup>2</sup>以上(長期)
- ・表面載荷 5kN/m<sup>2</sup>以下
- ・天端荷重 1kN/m以下

	M ( at )	Q	配筋 ( 検定 )
壁体基部	0.4 ( 45 )	1.9	D10@300 ( 0.19 )
壁体中間 (0.50*H)	0.1 ( 9 )	0.7	D10@300 ( 0.04 )
底版前部			
底版後部	-0.5 ( 82 )	-2.1	D10@300 ( 0.35 )
$\tau_{max}$	壁体 0.04 < 0.70 底版 0.07 < 0.70		コンクリート Fc21

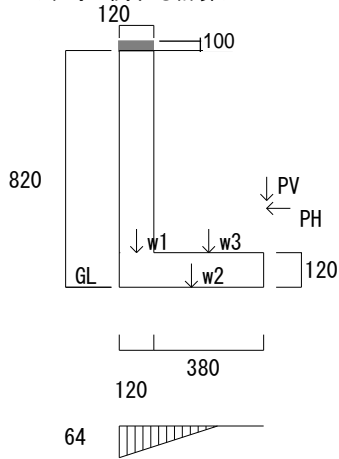
D6-@300 に変更  
( 0.42 )  
 D6-@300 に変更  
( 0.01 )  
 D6-@300 に変更  
( 0.78 )

計算の内訳

$$\begin{aligned}
 PA &= 0.40 \times 17.0 \times 0.62^2 \times 1/2 = 1\text{kN} && \text{(安定計算用の土圧合力)} \\
 PH &= 1 \times \cos 0.0^\circ = 1\text{kN} && \text{(PAの水平成分)} \\
 PV &= 1 \times \sin 0.0^\circ = 0\text{kN} && \text{(PAの鉛直成分)} \\
 PA' &= 0.40 \times 5.0 \times 0.62 = 1 && \text{(安定計算用の上載荷重合力)} \\
 PH' &= 1 \times \cos 0.0^\circ = 1 && \text{(PA'の水平成分)} \\
 PV' &= 1 \times \sin 0.0^\circ = 0 && \text{(PA'の鉛直成分)} \\
 Mt &= 1 \times 0.21 && \text{(PHによる転倒モーメント)} \\
 &+ 1 \times 0.31 && \text{(PH'による転倒モーメント)} \\
 &= 1\text{kN}\cdot\text{m} && \text{(全転倒モーメント)} \\
 Mr &= 2 \times 0.06 + 1 \times 0.20 && \text{(W1・W2による抵抗モーメント)} \\
 &+ 4 \times 0.26 && \text{(W3による抵抗モーメント)} \\
 &+ 0 \times 0.40 && \text{(PV・PV'による抵抗モーメント)} \\
 &= 1\text{kN}\cdot\text{m} && \text{(全抵抗モーメント)} \\
 \text{転倒安全率} &= 1/1 = 2.08 && \text{(Mr/Mt)} \\
 Hr &= 0.40 \times 7 && \text{(底面摩擦による滑動抵抗. } \mu \cdot \Sigma W \text{)} \\
 &+ 0 && \text{(前面受動土圧による滑動抵抗)} \\
 &= 3\text{kN} && \text{(全滑動抵抗力)} \\
 \text{滑動安全率} &= 3/3 = 1.16 && \text{(Hr/(PH+PH'))} \\
 d &= (1 - 1)/7 = 0.10\text{m} && \text{(合力作用位置. (Mr-Mt)/}\Sigma W \text{)} \\
 e &= 0.20 - 0.10 = 0.10\text{m} && \text{(偏心距離. L/2-d)} \\
 e/L &= 0.10/0.40 = 0.26 && > 1/6 \\
 \sigma_{max} &= (7/0.10) \cdot 2/3 = 51\text{kN/m}^2 && \text{(最大接地圧. } (\Sigma W/d) \cdot 2/3 \text{)}
 \end{aligned}$$

アレンジキャスト ウォール800-5-70

<常時に関する計算>



土の重量 17.0, コンクリートの重量 24.0  
 摩擦係数 0.40, 表面載荷 5.0  
 (土圧係数は直接入力による)  
 安定計算用の土圧係数 0.400  
 壁体計算用の土圧係数 0.400  
 $W1 = 3.0, W2 = 1.4, W3 = 6.4$   
 $PH = 2.3, PV = 0.0$   
 $PH' = 1.6, PV' = 0.0$   
 $Mt = 1, Mr = 3$   
 $d = 0.11, e = 0.14$   
 $e/L = 0.27 > 1/6, \sigma_{max} = 64 < 70$   
 転倒安全率 1.95, 滑動安全率 1.11

- ・必要地耐力 70kN/m<sup>2</sup>以上 (長期)
- ・表面載荷 5kN/m<sup>2</sup>以下
- ・天端荷重 1kN/m以下

	M ( at )	Q	配筋 ( 検定 )
壁体基部	0.9 ( 100 )	3.1	D10@300 ( 0.42 )
壁体中間 (0.50*H)	0.2 ( 20 )	1.1	D10@300 ( 0.08 )
底版前部			
底版後部	-1.1 ( 178 )	-3.0	D10@300 ( 0.75 )
$\tau_{max}$	壁体 0.07 < 0.70 底版 0.10 < 0.70		コンクリート Fc21

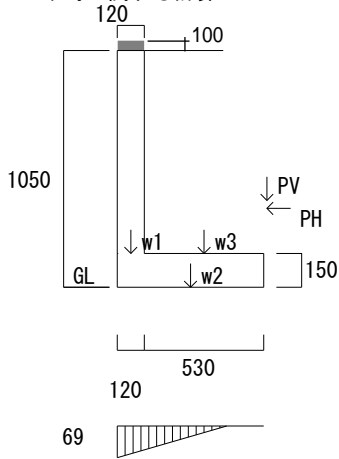
D6-@300 に変更  
( 0.93 )  
 D6-@300 に変更  
( 0.18 )

計算の内訳

$$\begin{aligned}
 PA &= 0.40 \times 17.0 \times 0.82^2 \times 1/2 = 2\text{kN} && \text{(安定計算用の土圧合力)} \\
 PH &= 2 \times \cos 0.0^\circ = 2\text{kN} && \text{(PAの水平成分)} \\
 PV &= 2 \times \sin 0.0^\circ = 0\text{kN} && \text{(PAの鉛直成分)} \\
 PA' &= 0.40 \times 5.0 \times 0.82 = 2 && \text{(安定計算用の上載荷重合力)} \\
 PH' &= 2 \times \cos 0.0^\circ = 2 && \text{(PA'の水平成分)} \\
 PV' &= 2 \times \sin 0.0^\circ = 0 && \text{(PA'の鉛直成分)} \\
 Mt &= 2 \times 0.27 && \text{(PHによる転倒モーメント)} \\
 &+ 2 \times 0.41 && \text{(PH'による転倒モーメント)} \\
 &= 1\text{kN}\cdot\text{m} && \text{(全転倒モーメント)} \\
 Mr &= 3 \times 0.06 + 1 \times 0.25 && \text{(1) (W1-W2による抵抗モーメント)} \\
 &+ 6 \times 0.31 && \text{(2) (W3による抵抗モーメント)} \\
 &+ 0 \times 0.50 && \text{(0) (PV-PV'による抵抗モーメント)} \\
 &= 3\text{kN}\cdot\text{m} && \text{(全抵抗モーメント)} \\
 \text{転倒安全率} &= 3/1 = 1.95 && \text{(Mr/Mt)} \\
 Hr &= 0.40 \times 11 && \text{(4) (底面摩擦による滑動抵抗. } \mu \cdot \Sigma W \text{)} \\
 &+ 0 && \text{(0) (前面受動土圧による滑動抵抗)} \\
 &= 4\text{kN} && \text{(全滑動抵抗力)} \\
 \text{滑動安全率} &= 4/4 = 1.11 && \text{(Hr/(PH+PH'))} \\
 d &= (3-1)/11 = 0.11\text{m} && \text{(合力作用位置. (Mr-Mt)/}\Sigma W \text{)} \\
 e &= 0.25 - 0.11 = 0.14\text{m} && \text{(偏心距離. L/2-d)} \\
 e/L &= 0.14/0.50 = 0.27 && > 1/6 \\
 \sigma_{max} &= (11/0.11) \cdot 2/3 = 64\text{kN/m}^2 && \text{(最大接地圧. } (\Sigma W/d) \cdot 2/3 \text{)}
 \end{aligned}$$

アレンジキャスト ウォール1000-5-80

<常時に関する計算>



土の重量 17.0, コンクリートの重量 24.0  
 摩擦係数 0.40, 表面載荷 5.0  
 (土圧係数は直接入力による)  
 安定計算用の土圧係数 0.400  
 壁体計算用の土圧係数 0.400  
 $W1 = 3.6, W2 = 2.3, W3 = 10.8$   
 $PH = 3.7, PV = 0.0$   
 $PH' = 2.1, PV' = 0.0$   
 $Mt = 2, Mr = 5$   
 $d = 0.16, e = 0.16$   
 $e/L = 0.25 > 1/6, \sigma_{max} = 69 < 80$   
 転倒安全率 2.12, 滑動安全率 1.14

・必要地耐力 80kN/m<sup>2</sup>以上(長期)  
 ・表面載荷 5kN/m<sup>2</sup>以下  
 ・天端荷重 1kN/m以下

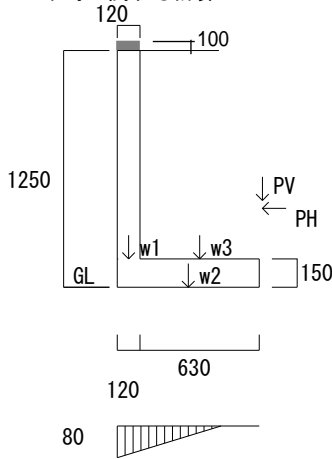
	M ( at )	Q	配筋 ( 検定 )
壁体基部	1.6 ( 187 )	4.6	D10@300 ( 0.79 )
壁体中間 (0.50*H)	0.3 ( 35 )	1.6	D10@300 ( 0.15 )
底版前部			
底版後部	-2.2 ( 194 )	-3.2	D10@300 ( 0.82 )
$\tau_{max}$	壁体 0.10 < 0.70 底版 0.06 < 0.70		コンクリート Fc21

計算の内訳

$$\begin{aligned}
 PA &= 0.40 \times 17.0 \times 1.05^2 \times 1/2 = 4\text{kN} && \text{(安定計算用の土圧合力)} \\
 PH &= 4 \times \cos 0.0^\circ = 4\text{kN} && \text{(PAの水平成分)} \\
 PV &= 4 \times \sin 0.0^\circ = 0\text{kN} && \text{(PAの鉛直成分)} \\
 PA' &= 0.40 \times 5.0 \times 1.05 = 2 && \text{(安定計算用の上載荷重合力)} \\
 PH' &= 2 \times \cos 0.0^\circ = 2 && \text{(PA'の水平成分)} \\
 PV' &= 2 \times \sin 0.0^\circ = 0 && \text{(PA'の鉛直成分)} \\
 Mt &= 4 \times 0.35 = 1 && \text{(PHによる転倒モーメント)} \\
 &+ 2 \times 0.53 = 1 && \text{(PH'による転倒モーメント)} \\
 &= 2\text{kN}\cdot\text{m} && \text{(全転倒モーメント)} \\
 Mr &= 4 \times 0.06 + 2 \times 0.33 = 1 && \text{(W1-W2による抵抗モーメント)} \\
 &+ 11 \times 0.39 = 4 && \text{(W3による抵抗モーメント)} \\
 &+ 0 \times 0.65 = 0 && \text{(PV-PV'による抵抗モーメント)} \\
 &= 5\text{kN}\cdot\text{m} && \text{(全抵抗モーメント)} \\
 \text{転倒安全率} &= 5/2 = 2.12 && \text{(Mr/Mt)} \\
 Hr &= 0.40 \times 17 = 7 && \text{(底面摩擦による滑動抵抗. } \mu \cdot \Sigma W \text{)} \\
 &+ 0 = 0 && \text{(前面受動土圧による滑動抵抗)} \\
 &= 7\text{kN} && \text{(全滑動抵抗力)} \\
 \text{滑動安全率} &= 7/6 = 1.14 && \text{(Hr/(PH+PH'))} \\
 d &= (5 - 2)/17 = 0.16\text{m} && \text{(合力作用位置. (Mr-Mt)/}\Sigma W \text{)} \\
 e &= 0.33 - 0.16 = 0.16\text{m} && \text{(偏心距離. L/2-d)} \\
 e/L &= 0.16/0.65 = 0.25 && > 1/6 \\
 \sigma_{max} &= (17/0.16) \cdot 2/3 = 69\text{kN/m}^2 && \text{(最大接地圧. (}\Sigma W/d \text{)}\cdot 2/3 \text{)}
 \end{aligned}$$

アレンジキャスト ウォール1200-5-80

<常時に関する計算>



土の重量 17.0, コンクリートの重量 24.0  
 摩擦係数 0.40, 表面載荷 5.0  
 (土圧係数は直接入力による)  
 安定計算用の土圧係数 0.400  
 壁体計算用の土圧係数 0.400  
 $W1 = 4.2, W2 = 2.7, W3 = 14.9$   
 $PH = 5.3, PV = 0.0$   
 $PH' = 2.5, PV' = 0.0$   
 $Mt = 4, Mr = 8$   
 $d = 0.18, e = 0.19$   
 $e/L = 0.26 > 1/6, \sigma_{max} = 80 < 80$   
 転倒安全率 2.05, 滑動安全率 1.12

・必要地耐力	80kN/m <sup>2</sup> 以上(長期)
・表面載荷	5kN/m <sup>2</sup> 以下
・天端荷重	1kN/m以下

	M ( at )	Q	配筋 ( 検定 )
壁体基部	2.7 ( 311)	6.3	D13@300 ( 0.73)
壁体中間 (0.50*H)	0.5 ( 56)	2.1	D13@300 ( 0.13)
底版前部			
底版後部	-3.5 ( 310)	-3.9	D13@300 ( 0.73)
$\tau_{max}$	壁体 0.14 < 0.70 底版 0.07 < 0.70		コンクリート Fc21

計算の内訳

$$\begin{aligned}
 PA &= 0.40 \times 17.0 \times 1.25^2 \times 1/2 = 5\text{kN} && \text{(安定計算用の土圧合力)} \\
 PH &= 5 \times \cos 0.0^\circ = 5\text{kN} && \text{(PAの水平成分)} \\
 PV &= 5 \times \sin 0.0^\circ = 0\text{kN} && \text{(PAの鉛直成分)} \\
 PA' &= 0.40 \times 5.0 \times 1.25 = 2 && \text{(安定計算用の上載荷重合力)} \\
 PH' &= 2 \times \cos 0.0^\circ = 2 && \text{(PA'の水平成分)} \\
 PV' &= 2 \times \sin 0.0^\circ = 0 && \text{(PA'の鉛直成分)} \\
 Mt &= 5 \times 0.42 && \text{(2) (PHによる転倒モーメント)} \\
 &+ 2 \times 0.63 && \text{(2) (PH'による転倒モーメント)} \\
 &= 4\text{kN}\cdot\text{m} && \text{(全転倒モーメント)} \\
 Mr &= 4 \times 0.06 + 3 \times 0.38 && \text{(1) (W1-W2による抵抗モーメント)} \\
 &+ 15 \times 0.44 && \text{(6) (W3による抵抗モーメント)} \\
 &+ 0 \times 0.75 && \text{(0) (PV-PV'による抵抗モーメント)} \\
 &= 8\text{kN}\cdot\text{m} && \text{(全抵抗モーメント)} \\
 \text{転倒安全率} &= 8 / 4 = 2.05 && \text{(Mr/Mt)} \\
 Hr &= 0.40 \times 22 && \text{(9) (底面摩擦による滑動抵抗. } \mu \cdot \Sigma W \text{)} \\
 &+ 0 && \text{(0) (前面受動土圧による滑動抵抗)} \\
 &= 9\text{kN} && \text{(全滑動抵抗力)} \\
 \text{滑動安全率} &= 9 / 8 = 1.12 && \text{(Hr/(PH+PH'))} \\
 d &= (8 - 4) / 22 = 0.18\text{m} && \text{(合力作用位置. (Mr-Mt)/}\Sigma W \text{)} \\
 e &= 0.38 - 0.18 = 0.19\text{m} && \text{(偏心距離. L/2-d)} \\
 e/L &= 0.19 / 0.75 = 0.26 && > 1/6 \\
 \sigma_{max} &= (22 / 0.18) \cdot 2/3 = 80\text{kN/m}^2 && \text{(最大接地圧. (}\Sigma W/d \text{)}\cdot 2/3 \text{)}
 \end{aligned}$$