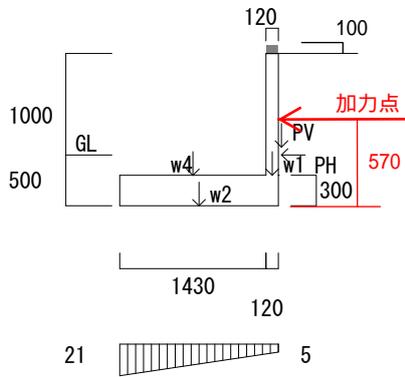


擁壁の設計

①Newアレンジキャスト 逆ウォール1200-5-30

<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
 $W1 = 4.5, W2 = 11.2, W3 = 0.0$
 $W4 = 4.9, PH = 7.7, PV = 0.0$
 $PH' = 3.0, PV' = 0.0$
 $Mt = 6, Mr = 19$
 $d = 0.62, e = 0.16$
 $e/L = 0.10 < 1/6, \sigma_{max} = 21 < 30$
 転倒安全率 3.09, 滑動安全率 1.01

	M (at)	Q	配筋 (検定)
壁体基部	3.4 (388)	7.3	D13@300 (0.92)
壁体中間 (0.50*H)	0.6 (69)	2.4	D10@300 (0.29)
底板前部	5.8 (154)	4.6	D10@300 (0.65)
底板後部			
τ_{max}	壁体 0.17 < 0.70 底板 0.02 < 0.70	コンクリート Fc21	

計算の内訳

$$\begin{aligned}
 PA &= 0.40 \times 17.0 \times 1.50^2 \times 1/2 = 8\text{kN} && \text{(安定計算用の土圧合力)} \\
 PH &= 8 \times \cos 0.0^\circ = 8\text{kN} && \text{(PAの水平成分)} \\
 PV &= 8 \times \sin 0.0^\circ = 0\text{kN} && \text{(PAの鉛直成分)} \\
 PA' &= 0.40 \times 5.0 \times 1.50 = 3 && \text{(安定計算用の上載荷重合力)} \\
 PH' &= 3 \times \cos 0.0^\circ = 3 && \text{(PA'の水平成分)} \\
 PV' &= 3 \times \sin 0.0^\circ = 0 && \text{(PA'の鉛直成分)} \\
 Mt &= 8 \times 0.50 = 4 && \text{(PHによる転倒モーメント)} \\
 &+ 3 \times 0.75 = 2 && \text{(PH'による転倒モーメント)} \\
 &= 6\text{kN}\cdot\text{m} && \text{(全転倒モーメント)} \\
 Mr &= 4 \times 1.49 + 11 \times 0.78 = 15 && \text{(W1-W2による抵抗モーメント)} \\
 &+ 0 \times 0.00 + 5 \times 0.72 = 3 && \text{(W3-W4による抵抗モーメント)} \\
 &+ 0 \times 1.55 = 0 && \text{(PV-PV'による抵抗モーメント)} \\
 &= 19\text{kN}\cdot\text{m} && \text{(全抵抗モーメント)} \\
 \text{転倒安全率} &= 19/6 = 3.09 && \text{(Mr/Mt)} \\
 Hr &= 0.40 \times 20 = 8 && \text{(底面摩擦による滑動抵抗, } \mu \cdot \Sigma W \text{)} \\
 &+ 3 = 3 && \text{(前面受動土圧による滑動抵抗)} \\
 &= 11\text{kN} && \text{(全滑動抵抗力)} \\
 \text{滑動安全率} &= 11/11 = 1.01 && \text{(Hr/(PH+PH'))} \\
 d &= (19 - 6)/20 = 0.62\text{m} && \text{(合力作用位置, (Mr-Mt)/}\Sigma W \text{)} \\
 e &= 0.78 - 0.62 = 0.16\text{m} && \text{(偏心距離, L/2-d)} \\
 e/L &= 0.16/1.55 = 0.10 && < 1/6 \\
 \sigma_{max} &= (20/1.55) \times 1.60 = 21\text{kN/m}^2 && \text{(最大接地圧, } (\Sigma W/L) \cdot (1+6e/L) \text{)} \\
 \sigma_{min} &= (20/1.55) \times 0.40 = 5\text{kN/m}^2 && \text{(最小接地圧, } (\Sigma W/L) \cdot (1-6e/L) \text{)}
 \end{aligned}$$

加力点における許容極限荷重の算定

$$P = PH + PH' = 7.65 + 3.00 = 10.65\text{kN}$$

$$M = 7.65 \times 1.50/3 + 3.00 \times 1.50/2 = 6.08\text{kN}\cdot\text{m}$$

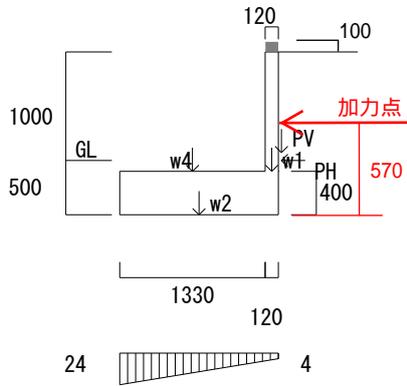
$$h = 6.08/10.65 = 0.57\text{m}$$

$$Ps = 10.65 \times 3 = 31.95\text{kN} \text{ (許容極限荷重)}$$

加力点における許容極限荷重は、31.95kN

②Newアレンジキャスト 逆ウォール1200-5-30

<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
 $W1 = 4.2, W2 = 13.9, W3 = 0.0$
 $W4 = 2.3, PH = 7.7, PV = 0.0$
 $PH' = 3.0, PV' = 0.0$
 $Mt = 6, Mr = 17$
 $d = 0.56, e = 0.17$
 $e/L = 0.12 < 1/6, \sigma_{max} = 24 < 30$
 転倒安全率 2.86, 滑動安全率 1.01

	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	D10@300 (0.24)
底板前部	5.8 (105)	4.7	D10@300 (0.44)
底板後部			
τ_{max}	壁体 0.14 < 0.70 底板 0.02 < 0.70		コンクリート Fc21

計算の内訳

$$\begin{aligned}
 PA &= 0.40 \times 17.0 \times 1.50^2 \times 1/2 = 8\text{kN} && \text{(安定計算用の土圧合力)} \\
 PH &= 8 \times \cos 0.0^\circ = 8\text{kN} && \text{(PAの水平成分)} \\
 PV &= 8 \times \sin 0.0^\circ = 0\text{kN} && \text{(PAの鉛直成分)} \\
 PA' &= 0.40 \times 5.0 \times 1.50 = 3 && \text{(安定計算用の上載荷重合力)} \\
 PH' &= 3 \times \cos 0.0^\circ = 3 && \text{(PA'の水平成分)} \\
 PV' &= 3 \times \sin 0.0^\circ = 0 && \text{(PA'の鉛直成分)} \\
 Mt &= 8 \times 0.50 = 4 && \text{(PHによる転倒モーメント)} \\
 &+ 3 \times 0.75 = 2 && \text{(PH'による転倒モーメント)} \\
 &= 6\text{kN}\cdot\text{m} && \text{(全転倒モーメント)} \\
 Mr &= 4 \times 1.39 + 14 \times 0.73 = 16 && \text{(W1-W2による抵抗モーメント)} \\
 &+ 0 \times 0.00 + 2 \times 0.67 = 2 && \text{(W3-W4による抵抗モーメント)} \\
 &+ 0 \times 1.45 = 0 && \text{(PV-PV'による抵抗モーメント)} \\
 &= 17\text{kN}\cdot\text{m} && \text{(全抵抗モーメント)} \\
 \text{転倒安全率} &= 17/6 = 2.86 && \text{(Mr/Mt)} \\
 Hr &= 0.40 \times 20 = 8 && \text{(底面摩擦による滑動抵抗, } \mu \cdot \Sigma W \text{)} \\
 &+ 3 = 3 && \text{(前面受動土圧による滑動抵抗)} \\
 &= 11\text{kN} && \text{(全滑動抵抗力)} \\
 \text{滑動安全率} &= 11/11 = 1.01 && \text{(Hr/(PH+PH'))} \\
 d &= (17 - 6)/20 = 0.56\text{m} && \text{(合力作用位置, (Mr-Mt)/}\Sigma W \text{)} \\
 e &= 0.73 - 0.56 = 0.17\text{m} && \text{(偏心距離, L/2-d)} \\
 e/L &= 0.17/1.45 = 0.12 && < 1/6 \\
 \sigma_{max} &= (20/1.45) \times 1.70 = 24\text{kN/m}^2 && \text{(最大接地圧, } (\Sigma W/L) \cdot (1+6e/L) \text{)} \\
 \sigma_{min} &= (20/1.45) \times 0.30 = 4\text{kN/m}^2 && \text{(最小接地圧, } (\Sigma W/L) \cdot (1-6e/L) \text{)}
 \end{aligned}$$

加力点における許容極限荷重の算定

$$P = PH + PH' = 7.65 + 3.00 = 10.65\text{kN}$$

$$M = 7.65 \times 1.50/3 + 3.00 \times 1.50/2 = 6.08\text{kN}\cdot\text{m}$$

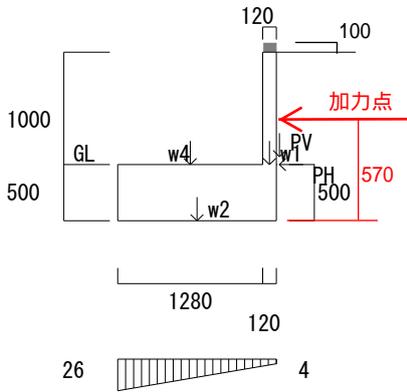
$$h = 6.08/10.65 = 0.57\text{m}$$

$$Ps = 10.65 \times 3 = 31.95\text{kN} \text{ (許容極限荷重)}$$

加力点における許容極限荷重は、31.95kN

③Newアレンジキャスト 逆ウォール1200-5-30

<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
 $W1 = 3.9, W2 = 16.8, W3 = 0.0$
 $W4 = 0.0, PH = 7.7, PV = 0.0$
 $PH' = 3.0, PV' = 0.0$
 $Mt = 6, Mr = 17$
 $d = 0.53, e = 0.17$
 $e/L = 0.12 < 1/6, \sigma_{max} = 26 < 30$
 転倒安全率 2.79, 滑動安全率 1.02

	M (at)	Q	配筋 (検定)
壁体基部	2.1 (244)	5.4	D13@300 (0.58)
壁体中間 (0.50*H)	0.4 (45)	1.9	D10@300 (0.19)
底板前部	5.8 (80)	4.8	D10@300 (0.34)
底板後部			
τ_{max}	壁体 0.12 < 0.70 底板 0.01 < 0.70	コンクリート Fc21	

計算の内訳

$$\begin{aligned}
 PA &= 0.40 \times 17.0 \times 1.50^2 \times 1/2 = 8\text{kN} && \text{(安定計算用の土圧合力)} \\
 PH &= 8 \times \cos 0.0^\circ = 8\text{kN} && \text{(PAの水平成分)} \\
 PV &= 8 \times \sin 0.0^\circ = 0\text{kN} && \text{(PAの鉛直成分)} \\
 PA' &= 0.40 \times 5.0 \times 1.50 = 3 && \text{(安定計算用の上載荷重合力)} \\
 PH' &= 3 \times \cos 0.0^\circ = 3 && \text{(PA'の水平成分)} \\
 PV' &= 3 \times \sin 0.0^\circ = 0 && \text{(PA'の鉛直成分)} \\
 Mt &= 8 \times 0.50 = 4 && \text{(PHによる転倒モーメント)} \\
 &+ 3 \times 0.75 = 2 && \text{(PH'による転倒モーメント)} \\
 &= 6\text{kN}\cdot\text{m} && \text{(全転倒モーメント)} \\
 Mr &= 4 \times 1.34 + 17 \times 0.70 = 17 && \text{(W1-W2による抵抗モーメント)} \\
 &+ 0 \times 0.00 + 0 \times 0.64 = 0 && \text{(W3-W4による抵抗モーメント)} \\
 &+ 0 \times 1.40 = 0 && \text{(PV-PV'による抵抗モーメント)} \\
 &= 17\text{kN}\cdot\text{m} && \text{(全抵抗モーメント)} \\
 \text{転倒安全率} &= 17/6 = 2.79 && \text{(Mr/Mt)} \\
 Hr &= 0.40 \times 21 = 8 && \text{(底面摩擦による滑動抵抗, } \mu \cdot \Sigma W \text{)} \\
 &+ 3 = 3 && \text{(前面受動土圧による滑動抵抗)} \\
 &= 11\text{kN} && \text{(全滑動抵抗力)} \\
 \text{滑動安全率} &= 11/11 = 1.02 && \text{(Hr/(PH+PH'))} \\
 d &= (17 - 6)/21 = 0.53\text{m} && \text{(合力作用位置, (Mr-Mt)/}\Sigma W \text{)} \\
 e &= 0.70 - 0.53 = 0.17\text{m} && \text{(偏心距離, L/2-d)} \\
 e/L &= 0.17/1.40 = 0.12 && < 1/6 \\
 \sigma_{max} &= (21/1.40) \times 1.74 = 26\text{kN/m}^2 && \text{(最大接地圧, } (\Sigma W/L) \cdot (1+6e/L) \text{)} \\
 \sigma_{min} &= (21/1.40) \times 0.26 = 4\text{kN/m}^2 && \text{(最小接地圧, } (\Sigma W/L) \cdot (1-6e/L) \text{)}
 \end{aligned}$$

加力点における許容極限荷重の算定

$$\begin{aligned}
 P &= PH + PH' = 7.65 + 3.00 = 10.65\text{kN} \\
 M &= 7.65 \times 1.50/3 + 3.00 \times 1.50/2 = 6.08\text{kN}\cdot\text{m} \\
 h &= 6.08/10.65 = 0.57\text{m} \\
 Ps &= 10.65 \times 3 = 31.95\text{kN} \text{ (許容極限荷重)}
 \end{aligned}$$

加力点における許容極限荷重は、31.95kN