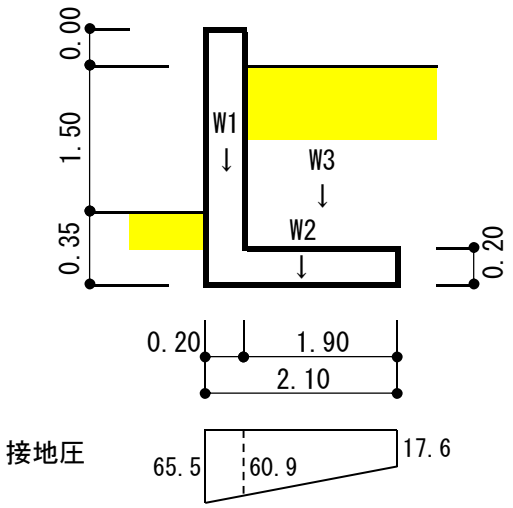
【Ｌ型擁壁の設計】



a）設計条件

上載荷重　10.0 kN/㎡　フェンス　0.00 kN/m

b）地盤条件

土の比重　16.0 kN/㎡　土圧係数　0.50

摩擦係数　0.40

地耐力　150.0 kN/㎡

c）各部の重量

W1 = 24.0 × 0.20 × 1.65 = 7.92 kN

W2 = 24.0 × 0.20 × 2.10 = 10.08 kN

W3 = (16.0 × 1.65 + 10.0)×1.90

= 69.16 kN

ΣW = 87.16 kN

d）土圧荷重

PH = 0.50 × 16.0 × 1.85 ^{2}/2 = 13.69 kN・・・・土圧合力

PH' = 0.50 × 10.0 × 1.85 = 9.25 kN・・・・上載荷重合力

e）安定計算

Mt = 13.69 × 1.90 / 3 + 9.25 × 1.90 / 2

= 17.00 kN·m・・・・転倒モーメント

Mr = 7.92 × 0.100 + 10.08 × 1.050 + 69.16 × 1.150

= 90.91 kN·m・・・・抵抗モーメント

・接地圧の検討

e = 2.10 / 2 − (90.91 − 17.00) / 87.16 = 0.202 m

σmax = 87.16 / 2.10 × (1 + 6×0.202 / 2.10) = 65.5 kN/㎡ < 150 kN/㎡

σmin = 87.16 / 2.10 × (1 − 6×0.202 / 2.10) = 17.6 kN/㎡ > 0 kN/㎡

∴ OK

・転倒安全率の検討

90.91 / 17.00 = 5.35 > 1.5 ∴ OK

・滑動安全率の検討

0.40 × 87.2 / (13.69 + 9.25) = 1.52 > 1.5 ∴ OK

f）壁、底版の計算

・壁の断面算定

M = 0.50 × 16.0 × 1.65 ^{3} / 6 + 0.50 × 10.0 × 1.65 ^{2} / 2 = 12.80 kN·m

Q = 0.50 × 16.0 × 1.65 ^{2} / 2 + 0.50 × 10.0 × 1.65 = 19.14 kN

t = 20.0 cm　dt = 7.0 cm　j = 11.37 cm

at = 12.80 × 100 / 19.5 / 11.37 = 5.78 cm^2

→ D13 @ 150 (8.47 cm^2)　検定比： 0.68

τ = 19.14 × 1000 / 11.37 / 10000 = 0.17 < 0.70 N/cm2 ∴ OK

OK

・底版の断面算定

M = 17.6 × 1.90 ^{2}/ 2 + 43.3 × 1.90 ^{2}/ 6 − 36.4 × 1.90 ^{2}/ 2

= 15.61 kN·m

Q = 17.6 × 1.90 + 43.3 × 1.90 / 2 − 36.4 × 1.90 = 5.46 kN

t = 20.0 cm　dt = 7.0 cm　j = 11.37 cm

at = 15.61 × 100 / 19.5 / 11.37 = 7.05 cm^2

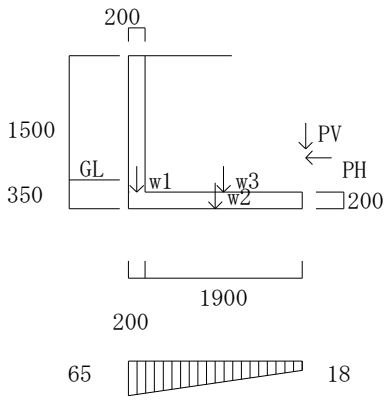
→ D13 @ 150 (8.47 cm^2)　検定比： 0.83

τ = 5.46 × 1000 / 11.37 / 10000 = 0.05 < 0.70 N/cm2 ∴ OK

【汎用擁壁計算ソフト（RCチャート）との比較】

擁壁の設計

＜常時に関する計算＞



土の重量 16.0, ｺﾝｸﾘｰﾄの重量 24.0
摩擦係数 0.40, 表面載荷 10.0
(土圧係数は直接入力による)
安定計算用の土圧係数 0.500
壁体計算用の土圧係数 0.500
W1 = 7.9, W2 = 10.1, W3 = 69.2
PH = 13.7, PV = 0.0
PH' = 9.3, PV' = 0.0
Mt = 17, Mr = 91
d = 0.85, e = 0.20
e/L = 0.10 < 1/6, σmax = 65
転倒安全率 5.35, 滑動安全率 1.52

	M (at)	Q	配筋 (検定)
壁体基部	12.8 (562)	19.1	D13@150 (0.66)
壁体中間 (0.50*H)	2.5 (108)	6.8	D13@150 (0.13)
底版前部			
底版後部	-16.6 (730)	-3.8	D13@150 (0.86)
τmax 壁体 0.17 < 0.70 底版 0.03 < 0.70 ｺﾝｸﾘｰﾄ Fc21			

計算の内訳

PA	=	0.50x 16.0x 1.85^{2}x 1/2	=	14kN	(安定計算用の土圧合力)
PH	=	14x cos0.0°	=	14kN	(PA の水平成分)
PV	=	14x sin0.0°	=	0kN	(PA の鉛直成分)
PA'	=	0.50x 10.0x 1.85	=	9	(安定計算用の上載荷重合力)
PH'	=	9x cos0.0°	=	9	(PA'の水平成分)
PV'	=	9x sin0.0°	=	0	(PA'の鉛直成分)
Mt	=	14x 0.62	(	8)	(PH による転倒モーメント)
	+	9x 0.93	(	9)	(PH'による転倒モーメント)
			=	17kN･m	(全転倒モーメント)
Mr	=	8x 0.10+ 10x 1.05	(	11)	(W1･W2 による抵抗モーメント)
	+	69x 1.15	(	80)	(W3 による抵抗モーメント)
	+	0x 2.10	(	0)	(PV･PV' による抵抗モーメント)
			=	91kN･m	(全抵抗モーメント)
転倒安全率		91/ 17	=	5.35	(Mr/Mt)
Hr	=	0.40x 87	(	35)	(底面摩擦による滑動抵抗. μ・ΣW)
	+	0	(	0)	(前面受動土圧による滑動抵抗)
			=	35kN	(全滑動抵抗力)
滑動安全率		35/ 23	=	1.52	(Hr/(PH+PH'))
d	=	(91- 17)/ 87	=	0.85m	(合力作用位置. (Mr-Mt)/ΣW)
e	=	1.05- 0.85	=	0.20m	(偏心距離. L/2-d)
e/L	=	0.20/ 2.10	=	0.10	< 1/6
σmax		(87/ 2.10)x 1.58	=	65kN/m2	(最大接地圧. (ΣW/L)･(1+6e/L))
σmin		(87/ 2.10)x 0.42	=	18kN/m2	(最小接地圧. (ΣW/L)･(1-6e/L))