

L型擁壁細部設計3

L型擁壁細部設計3 - sampleGF2

設計条件 形状 荷重 検討位置 吊筋 鉄筋設計 模式図

前壁(陸側) 前壁(海側) 底板(上側) 底板(下側) フーチング

《 終局限界状態: 曲げ 》		常時				
		断面①	断面②	断面③	断面④	断面⑤
曲げモーメント	Md (kN・m)	-18.375	-16.239	-14.103		-20.78
有効高	d (cm)	34.0	34.0	34.0		34.0
鉄筋量	As (cm ²)	5.070	5.070	5.070		5.07
断面耐力	Mud (kN・m)	50.866	50.866	50.866		50.86
判定	$\gamma_i \cdot Md / Mud \leq 1.0$	0.398	0.352	0.305		0.408
鉄筋 種別①		13	13	13		13
鉄筋 種別②						
鉄筋 ピッチ (mm)		250	250	250		250

《 使用限界状態: 曲げ 》		常時		
		断面①	断面②	断面③
曲げモーメント	Md (kN・m)	-16.704	-14.762	-12.821
鉄筋の増加応力	σ_{se} (N/mm ²)	101.752	89.922	78.099
ひび割れ幅	w (cm)	0.021329	0.018849	0.016371
許容ひび割れ幅	w _{lim} (cm)	0.020000	0.020000	0.020000
判定	w _{lim} ≥ w	OUT	OK	OK
判定(σc)	$\gamma_i \cdot \sigma_c \leq 0.4 \cdot f'_{ck}$	OK	OK	OK

鉄筋 種別 [D6, D10, D13, D16, D19, D22, D25, D29, D32, D35, D38, D41]

L型擁壁細部設計3 - 無題

設計条件① 設計条件② 設計条件③

業務名称: [無題] 業務種別: [無題]

設計基準
 港湾基準
 漁港基準

検討パターン
 常時のみ
 常時+地震時
 常時+引き波時

形状寸法(高さm)
 ①: 天端高 []
 ②: フーチング掘付高 []
 ③: 盛土高 []
 ④: 裏込土境界線1 []
 ⑤: 裏込土境界線2 []

引き波時
 残留水圧考慮
 負の揚圧力考慮

地震時動水圧
 考慮しない
 考慮する

丸めの方法
 四捨五入(JISの丸め規則B)
 五捨五入(JISの丸め規則A)

形状寸法(高さm)
 ①: 天端高 []
 ②: フーチング掘付高 []
 ③: 盛土高 []
 ④: 裏込土境界線1 []
 ⑤: 裏込土境界線2 []

潮位(高さm)
 H.W.L []
 L.W.L []
 R.W.L []

設計法
 許容応力度法
 限界状態設計法
 2007年基準を採用

システム概要

- 本システムは、L型擁壁の各部材の断面計算/応力計算、吊鉄筋の計算を行います。
港湾基準(限界状態設計法)/漁港基準(許容応力度法)に準拠しています。
- 計算結果は報告書形式で印刷されるためそのまま報告書として利用できます。

システムの機能

- 《入力・計算機能》
- ①許容応力度法、限界状態設計法を選択できます。
 - ②検討パターンとして、常時、常時+地震時、常時+引き波時を選択できます。
 - ③引き波時は、残留水圧、負の揚圧力を考慮する/しないを選択できます。
 - ④前壁、底板、フーチング、扶壁の断面計算が可能です。
 - ⑤各部材に作用する外力として次のものを考慮しています。
 - 1) 前壁
裏込土圧、残留水圧、引き波圧
 - 2) 底板
上載荷重、裏込土重量、底板自重、地盤反力、負の揚圧力、負の揚圧力、背面土圧
 - 3) フーチング
地盤反力、フーチング自重、負の揚圧力
 - 4) 扶壁
裏込土圧、残留水圧、引き波圧
前壁の支持部としての反力
底板の支持部としての反力

- ⑥前壁の形状として鉛直タイプ(フーチングなし/台形/水平タイプ)、傾斜タイプが選択可能です。
- ⑦検討断面として、前壁4箇所、底板3箇所、扶壁2箇所まで設定可能です。
- ⑧吊鉄筋の計算は、前壁傾斜: 3点吊のみ
前壁鉛直扶壁1枚: 3点/4点吊
前壁鉛直扶壁2枚: 3点/4点/6点吊を選択できます。
- ⑨異なる径の鉄筋を交互に配筋して応力計算が可能です。
- ⑩弊社港湾設計業務シリーズの『重力式係船岸システム』から計算データを読み込めます。

《帳票印刷の主な機能》

- ①印刷イメージを画面表示します。
- ②印刷内容の編集が可能です。
- ③一括印刷、章別印刷、指定ページの印刷が可能です。
- ④用紙サイズや印刷フォントは、お好みのものを自由に選択できます。
※A4縦、12Pフォントで最適になるように設定されています。

L型擁壁細部設計3 - sampleGF2

設計条件 形状 荷重 検討位置 吊筋 鉄筋設計 模式図

検討結果

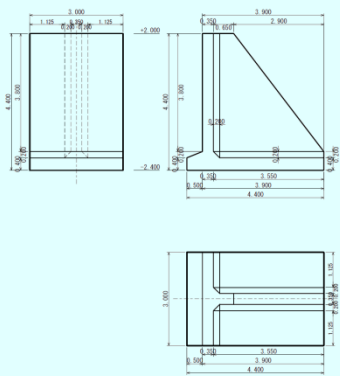
前壁検討位置
 検討位置の選定
 1箇所
 2箇所
 3箇所
 4箇所

フーチング検討位置
 1箇所
 2箇所
 3箇所

扶壁検討位置
 1箇所
 2箇所
 3箇所

鉄筋設計
 鉄筋設計
 鉄筋設計(鉄筋材料)
 鉄筋設計(鉄筋材料)
 鉄筋設計(鉄筋材料)

1-8 形状図



2 前壁の設計

2-1 設計荷重



(土圧)
 $P_{E1} = 1.10 \times 29,276 + 1.10 \times 12,120 = 45,536 \text{ (kN/m)}$
 $P_{E2} = 1.10 \times 23,454 + 1.10 \times 12,120 = 39,131 \text{ (kN/m)}$

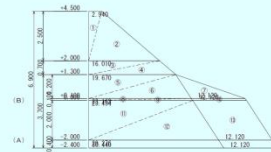
(終局限界状態)
 $P_1 = 1.10 \times 29,276 + 1.10 \times 12,120 = 45,536 \text{ (kN/m)}$
 $P_2 = 1.10 \times 23,454 + 1.10 \times 12,120 = 39,131 \text{ (kN/m)}$

(使用限界状態)
 $P_1 = 1.00 \times 29,276 + 1.00 \times 12,120 = 41,396 \text{ (kN/m)}$
 $P_2 = 1.00 \times 23,454 + 1.00 \times 12,120 = 35,574 \text{ (kN/m)}$

5 扶壁の設計

5-1 設計断面力

a) 常時



(終局限界状態) 計 算 式

計	算 式	せん断力 S (kN)	作用長さ y (m)	モーメント M (kNm)
1	$0.5 \times 2,440 \times 1.10 \times 2,500 \times 3,000$	12,120	3.667	44,473
2	$0.5 \times 16,010 \times 1.10 \times 2,500 \times 3,000$	66,041	2.833	187,094
3	$0.5 \times 16,010 \times 1.10 \times 0,700 \times 3,000$	16,462	1.767	32,675
4	$0.5 \times 19,670 \times 1.10 \times 0,700 \times 3,000$	22,719	1.533	34,828
5	$0.5 \times 19,670 \times 1.10 \times 1,200 \times 3,000$	38,947	0.900	35,052
6	$0.5 \times 23,153 \times 1.10 \times 1,200 \times 3,000$	45,863	0.500	22,932
7	$0.5 \times 12,120 \times 1.10 \times 1,200 \times 3,000$	23,998	0.500	11,999
8	$0.5 \times 23,153 \times 1.10 \times 0,100 \times 3,000$	3,822	0.067	0,256
9	$0.5 \times 23,454 \times 1.10 \times 0,100 \times 3,000$	3,870	0.033	0,128
10	$12,120 \times 1.10 \times 0,100 \times 3,000$	4,000	0.050	0,200
Σ	総 断 面	239,880	1,241	369,637
11	$0.5 \times 23,454 \times 1.10 \times 2,000 \times 3,000$	77,398	3.343	249,415
12	$0.5 \times 29,276 \times 1.10 \times 2,000 \times 3,000$	96,611	0.667	64,440
13	$12,120 \times 1.10 \times 2,000 \times 3,000$	79,992	1.000	79,992
Σ	A 断 面	493,881	1,000	1,097,019

計算結果 (海側)

	断面 1	断面 2	許容応力度
曲げモーメント M (N-mm)	21,865	16,987	
せん断力 S (N)	53,389	41,565	
幅 b (cm)	100	100	
板厚 h (cm)	40	40	
鉄筋中央からの径り d (cm)	8	8	
有効高さ (h-d) d (cm)	32	32	
鉄筋種類	D13	D13	
ピッチ (mm)	250	250	
断面積 A _s (cm ²)	5.07	5.07	
鉄筋比 ρ	0.00158	0.00158	
中立軸比 η	0.19530	0.19530	
鉄筋引張応力度 σ _s (N/mm ²)	0.93490	0.93490	
コンクリート圧縮応力度 σ _c (N/mm ²)	142.8	111.2	176.0
コンクリートせん断応力度 τ (N/mm ²)	2.3	1.8	9.0
コンクリートせん断応力比 α	0.18	0.14	0.90

[前壁側]

角筋径を φ20 として照査を行うと、

$$P_d = 1.0 \times 119.91 = 119.91 \text{ (kN)}$$

$$T_{1d} = 3.14 \times 20^2 \times 235 = 122.98 \text{ (kN)}$$

$$2 \times 10^4 \times 1.2 = 240,000$$

$$\frac{P_d}{T_{1d}} = \frac{119.91}{122.98} = 0.98 \leq 1.0$$

従って φ20 を用いる

[扶壁側]

角筋径を φ30 として照査を行うと、

$$P_d = 1.0 \times 256.97 = 256.97 \text{ (kN)}$$

$$T_{1d} = 3.14 \times 30^2 \times 235 = 276.71 \text{ (kN)}$$

$$2 \times 10^4 \times 1.2 = 240,000$$

$$\frac{P_d}{T_{1d}} = \frac{256.97}{276.71} = 0.93 \leq 1.0$$

従って φ30 を用いる

(終局限界状態) 曲げモーメントに対する検討

(常時)	断面 1	断面 2	断面 3
曲げモーメント M _d (kNm)	94.018	5.922	-87.775
板厚 h (cm)	100.0	100.0	100.0
鉄筋の径り d (cm)	40.0	40.0	40.0
有効高さ (h-d) d (cm)	60.0	60.0	60.0
鉄筋種類	D19	D19	D19
ピッチ (mm)	125	125	125
断面積 A _s (cm ²)	19.40	19.40	22.92
鉄筋比 ρ	0.00682	0.00682	0.00741
部材係数 η	1.15	1.15	1.15
許容曲げモーメント M _{sd} (kNm)	150.175	150.175	187.206
構造物係数 γ _f	1.0	1.0	1.0
判定 γ _f × M _{sd} / M _d ≤ 1.0	OK	OK	OK

(地震時)	断面 1	断面 2	断面 3
曲げモーメント M _d (kNm)	155.247	40.692	-147.965
板厚 h (cm)	100.0	100.0	100.0
鉄筋の径り d (cm)	40.0	40.0	40.0
有効高さ (h-d) d (cm)	60.0	60.0	60.0
鉄筋種類	D19	D19	D19
ピッチ (mm)	125	125	125
断面積 A _s (cm ²)	19.40	19.40	22.92
鉄筋比 ρ	0.00682	0.00682	0.00741
部材係数 η	1.00	1.00	1.00
許容曲げモーメント M _{sd} (kNm)	172.701	184.146	215.301
構造物係数 γ _f	1.00	1.00	1.00
判定 γ _f × M _{sd} / M _d ≤ 1.0	OK	OK	OK

お問い合わせは弊社または下記販売店へ