柔構造樋門の設計・3D配筋 サンプルデータ

出力例

Sample3

函体形式:2連矩形RC 門柱形式:3柱

胸壁:逆T型 翼壁:U型

目次	
1章 本体縦方向計算(設計条件)	1
1.1 設計条件	1
1.1.1 基本条件	1
1.1.2 樋門概略側面図	3
1.1.3 樋門概略平面図	3
1.1.4 堤体形状図	4
1.2 材料	5
1.2.1 単位重量	5
1.2.2 コンクリート	5
1.2.3 鉄筋	5
1.2.4 しゃ水鋼矢板	5
1.3 盛土	6
1.3.1 堤防盛土	6
1.4 地盤条件	7
1.4.1 地層条件	7
1.4.2 沈下量算出点	9
1.5 函体形状	10
1.5.1 スパン・ブロック	10
1.5.2 断面寸法	11
1.5.3 しゃ水壁工	12
1.6 鉄筋(常時・L1)	13
1.7 荷重	15 45
1.7.1 連動荷重 1.7.2 検討ケース	15 16
1.7.2 検討ケース 1.8 応力度照査用	17
1.0 ルクス無重用 2章 本体縦方向の計算(地盤の沈下量および地盤の側方変位量)	17
2.1 即時沈下量	20
2.1.1 荷重条件	21
2.1.2 地盤の変形係数	22
2.1.3 沈下量詳細	23
2.1.4 沈下量一覧	31
2.2 圧密沈下量	35
2.2.1 基本条件	36
2.2.2 地盤条件	36
2.2.3 荷重条件	36
2.2.4 logP曲線	37
2.2.5 沈下量詳細(e法)	40
2.2.6 沈下量詳細(Cc法)	48
2.2.7 沈下量一覧	56
2.3 残留沈下量	57
2.3.1 集計計算結果	57
2.4 側方変位量	58
2.4.1 地盤の変形係数	59
2.4.2 变位量詳細	60
2.4.3 变位量一覧	68
3章 本体縦方向の計算(縦方向の計算)	71
3.1 基本式	71
3.2 地盤反力係数	72

3.2.1 地盤の変形係数	72
3.2.2 函体の諸元	74
3.2.3 鉛直方向地盤反力係数	77
3.2.4 水平方向せん断地盤反力係数	80
3.2.5 地盤反力係数の一覧表	81
3.3 荷重	82
3.3.1 死荷重(自重)	82
3.3.2 地盤変位荷重(沈下、側方変位)	86
3.3.3 連動荷重	93
3.3.4 検討ケース	94
3.4 FRAME荷重	95
3.4.1 函体自重 (常時)	95
3.4.2 水重 (常時)	96
3.4.3 地盤変位-沈下 (常時)	97
3.4.4 地盤変位-側方変位 (常時)	99
3.4.5 門柱・胸壁 (常時)1	101
3.4.6 函体自重 (地震時)	102
3.4.7 水重 (地震時)	103
3.4.8 地盤変位-沈下 (地震時)	104
3.4.9 地盤変位-側方変位 (地震時)	106
3.4.10 門柱・胸壁 (地震時)1	108
3.5 変位・相対変位・バネ反力	109
3.5.1 常時	109
3.5.2 地震時	115
3.6 断面力	121
3.6.1 常時	121
3.6.2 地震時	124
3.7 応力度	127
3.7.1 計算条件	127
3.7.2 常時	130
3.7.3 地震時	133
4章 本体横方向の計算	136
4.1 設計条件	136
4.1.1 形状寸法	136
4.1.2 材料	138
4.1.3 盛土寸法	139
4.1.4 配筋	140
4.1.5 荷重	142
4.1.6 照査条件	143
4.2 横方向の計算	144
4.2.1 解析モデル	144
4.2.2 荷重	146
4.2.3 FRAME荷重	152
4.2.4 断面力	153
4.2.5 応力度計算	171
5章 門柱の計算	182
5.1 設計条件	182
5.1.1 形状寸法図	182
5.1.2 材料	183
5.1.3 配筋	184

5.1.4 配筋(レベル2)	186
5.1.5 荷重	190
 5.1.6 荷重(レベル2)/管理橋慣性力	192
5.1.7 照査条件	195
 5.2 横方向の計算	196
5.2.1 解析モデル	196
5.2.2 荷重	197
5.2.3 FRAME荷重	202
5.2.4 断面力	219
5.2.5 応力度照査	291
5.3 縦方向の計算	312
5.3.1 作用荷重	312
5.3.2 断面力集計	316
5.3.3 応力度照査	317
5.4 本体縦方向連動荷重	320
5.4.1 常時	320
5.4.2 常時+風(川表 川裏)	322
5.4.3 常時+風(川表 川裏)	325
5.4.4 地震時(川表 川裏)	328
5.4.5 地震時(川表 川裏)	331
6章 川表胸壁の計算	334
6.1 設計条件	334
6.1.1 形状寸法図	334
6.1.2 材料	336
6.1.3 配筋	337
6.1.4 荷重	338
6.1.5 照査条件	342
6.2 たて壁の計算	343
6.2.1 作用荷重	343
6.2.2 断面力集計	348
6.2.3 応力度照査	349
6.3 つま先版の計算	351
6.3.1 作用荷重	351
6.3.2 断面力集計	353
6.3.3 応力度照査	354
6.4 かかと版の計算	356
6.4.1 作用荷重	356
6.4.2 断面力集計	359
6.4.3 応力度照査	361
6.5 本体縦方向連動荷重	363
6.5.1 常時-1	363
6.5.2 地震時-1(つま先 かかと)	371
6.5.3 地震時-1(かかと つま先)	381
7章 川裏胸壁の計算	391
7.1 設計条件	391
7.1.1 形状寸法図	391
7.1.2 材料	393
7.1.3 配筋	394
7.1.4 荷重	395
7.1.5 照査条件	399
- ····	

7.2 たて壁の計算	400
7.2.1 作用荷重	400
7.2.2 断面力集計	405
7.2.3 応力度照査	406
7.3 つま先版の計算	408
7.3.1 作用荷重	408
7.3.2 断面力集計	410
7.3.3 応力度照査	411
7.4 かかと版の計算	413
7.4.1 作用荷重	413
7.4.2 断面力集計	416
7.4.3 応力度照査	418
7.5 本体縦方向連動荷重	420
7.5.1 常時-1	420
7.5.2 地震時-1(つま先 かかと)	428
7.5.3 地震時-1(かかと つま先)	438
8章 川表翼壁の計算	448
8.1 設計条件	448
8.1.1 形状寸法図	448
8.1.2 材料	449
8.1.3 配筋	450
8.1.4 荷重	451
8.1.5 照査条件	452
8.2 浮き上がりに対する検討	453
8.2.1 浮き上がりに対する検討	453
8.3 断面力の計算	454
8.3.1 解析モデル	454
1) FRAME構造・寸法	454
2) 座標データ	454
3) 部材データ及び材質・断面特性	454
8.3.2 荷重	455
1) 躯体自重	455
1-1) 左右側壁	455
1-2) 底版	455
2) 土圧	455
2-1) 常 時-1	455
2-2) 地震時-1	456
3) 水圧	459
3-1) 外水圧	459
3-2) 内水圧	459
4) 揚圧力	460
5) 地震時慣性力	460
6) 地震時動水圧	460
6-1) 地震時-1	461
7) 地盤反力度・底面摩擦力	461
7-1) 地盤反力度	461
7-1-1) 常 時-1	461
7-1-2) 地震時-1	462
7-2) 底面摩擦力	463
8.3.3 FRAME荷重	464

	464
1-1) 常 時-1	464
1-2) 地震時-1	467
8.3.4 断面力	472
1) 常 時-1	472
2) 地震時-1	474
8.4 応力度照査	474 476
	476 476
8.4.1 曲げ応力度	
8.4.2 せん断応力度	479
9章 川裏翼壁の計算	482
9.1 設計条件	482
9.1.1 形状寸法図	482
9.1.2 材料	483
9.1.3 配筋	484
9.1.4 荷重	485
9.1.5 照査条件	486
9.2 浮き上がりに対する検討	487
9.2.1 浮き上がりに対する検討	487
9.3 断面力の計算	488
9.3.1 解析モデル	488
1) FRAME構造・寸法	488
2) 座標データ	488
3) 部材データ及び材質・断面特性	488
9.3.2 荷重	489
1) 躯体自重	489
1-1) 左右側壁	489
1-2) 底版	489
2) 土圧	489
2-1) 常 時-1	489
2-2) 地震時-1	490
3) 水圧	493
3-1) 外水圧	493
3-2) 内水圧	493
4) 揚圧力	494
5) 地震時慣性力	494
6) 地震時動水圧	494
6-1) 地震時-1	495
7) 地盤反力度・底面摩擦力	495
7-1) 地盤反力度	495
7-1-1) 常 時-1	495
7-1-2) 地震時-1	496
7-2) 底面摩擦力	497
9.3.3 FRAME荷重	498
1) 検討荷重詳細	498
1-1) 常 時-1	498
1-2) 地震時-1	501
9.3.4 断面力	506
1) 常 時-1	506
2) 地震時-1	508
9.4 応力度照査	510

9.4.1 曲げ応力度	510
9.4.2 せん断応力度	513
10章 しゃ水工の設計	516
10.1 基本式	516
10.1.1 加重クリープ比による検討	516
10.1.2 しゃ水矢板長の計算	517
10.2 鉛直・水平両計算に必要な諸条件	518
10.3 鉛直方向(打設長)の検討	518
10.3.1 しゃ水矢板等の浸透経路長	518
10.3.2 照査結果	518
10.3.3 しゃ水矢板長の計算(鉛直方向)	519
10.4 水平方向(打設範囲)の検討	519
10.4.1 しゃ水矢板等の浸透経路長	519
10.4.2 照査結果	519
10.4.3 しゃ水矢板長の計算(水平方向)	520
11章 計算結果一覧表	521
11.1 本体縦方向結果一覧表	521
11.1.1 残留沈下量	521
11.1.2 変位・相対変位・バネ反力	522
11.1.3 曲げ応力度	526
11.2 本体横方向結果一覧表	527
11.2.1 曲げ応力度	527
11.2.2 せん断応力度	531
11.3 門柱結果一覧表	532
11.3.1 曲げ応力度	532
11.3.2 せん断応力度	533
11.4 川表胸壁結果一覧表	534
11.4.1 曲げ応力度	534
11.4.2 せん断応力度	535
11.5 川裏胸壁結果一覧表	536
11.5.1 曲げ応力度	536
11.5.2 せん断応力度	537
11.6 川表翼壁結果一覧表	538
11.6.1 浮き上がりの検討	538
11.6.2 曲げ応力度	539
11.6.3 せん断応力度	540
11.7 川裏翼壁結果一覧表	541
11.7.1 浮き上がりの検討	541
11.7.2 曲げ応力度	542
11.7.3 せん断応力度	543
11.8 しゃ水工結果一覧表	544
11.8.1 鉛直方向(打設長)の検討	544
11.8.2 鉛直方向矢板長の計算	545
11.8.3 水平方向(打設範囲)の検討	546
11.8.4 水平方向矢板長の計算	547

1章 本体縦方向計算(設計条件)

1.1 設計条件

1.1.1 基本条件

(1) 支持形式 : 直接支持

(2) レベル2地震動照査: しない(3) 翼壁一体化設計: しない(4) 三面水路の計算: しない(5) 函体形状: 矩形(6) 形式: 2連

(7) 設計モデル: 柔支持(8) 函体種別: RC函体(矩形)(9) 樋門全長: 24.000 (m)(10)沈下量算定方法: 沈下計算を行う

(11)即時沈下計算時の堤防盛土のスライス方法 : 旧仕様で行わない

(12)圧密沈下の算定方法 : e法, Cc法

(13)残留沈下算出に用いる圧密沈下量 : e法 (14)キャンバー盛土 : 考慮する

(15)沈下量の許容値

残留沈下量: 300.0 (mm)剛支持とみなす残留沈下量: 50.0 (mm)相対変位量基礎幅 : 1.0 (%)

± : 50.0 (mm)

(16)継手形式: カラー継手(17)継手開口量基準値: 0.0 (mm)(18)地盤反力度の計算: しない

(19)本体左右端部の支持条件

	Kx(kN/m)	Ky(kN/m)	Km(kN·m/rad)	
左端支点バネ	0.0000000E+000	0.0000000E+000	0.0000000E+000	
右端支点バネ	0.0000000E+000	0.0000000E+000	0.0000000E+000	

注記) -1.00: バネ固定

(20)水平方向バネの算定方法 : 函体周長(張り出し寸法考慮)

(21)鉛直方向バネの取り扱い : 空洞化を考慮しない

(22)函体内水重の取り扱い : 考慮する

(23)断面照査適用基準(最小鉄筋量) : 柔構造樋門 設計の手引き

(24)断面照査適用基準(せん断応力度関係) : 柔構造樋門 設計の手引き

(25)組合せ荷重に連動荷重を設定 : する

(26)Esm算出時の最下層,hnの取り扱い(即時沈下): hnまで最終層を広げる(27)Esm算出時の最下層,hnの取り扱い(側方変位): hnまで最終層を広げる

(28) 地盤反力係数算出時に用いる長さ : 函体のスパン長 鉛直方向の載荷面積 : スパン長×函体幅

(29)斜層時のEom地層生成範囲 : ブロック

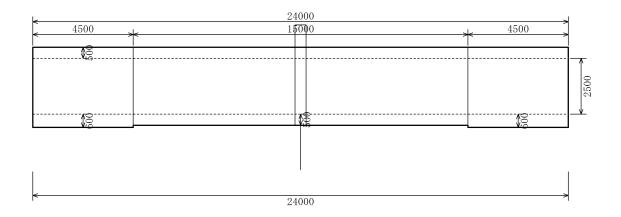
(30)地盤反力係数の算定方法: 張り出し寸法考慮(31)地盤変形係数の算定方法: 張り出し寸法考慮(32)部材バネの算定方法: 張り出し寸法考慮(33)函体自重の算定方法: 張り出し寸法無視(34)地盤変位荷重算出時(幅B)の算定方法: 張り出し寸法考慮

(35)函体諸量の算定方法 : 張り出し寸法無視

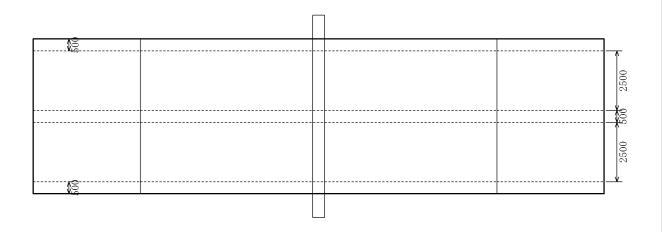
(36)柔支持における函体と基礎地盤の相対剛性: 自動設定(37)応力度計算の形状(補修・補強以外): T形or矩形(38)鉄筋: 複鉄筋(39)せん断照査: 行わない(40)応力度算出時の軸力考慮: 考慮しない

(41)必要鉄筋量の照査: 行う(42)最小鉄筋量の計算: する最小鉄筋量照査条件に必要鉄筋量4/3と比較: する最小鉄筋量の計算タイプ: b・d最小鉄筋量計算パーセント(%): 0.30

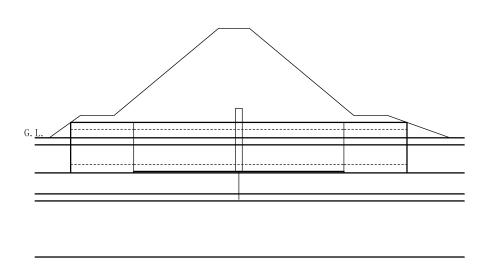
1.1.2 樋門概略側面図



1.1.3 樋門概略平面図



1.1.4 堤体形状図



1.2 材料

適用基準

土工指針 H11

1.2.1 単位重量

躯体	С	kN/m³	24.50
水	W	kN/m³	9.80

1.2.2 コンクリート

設計基準強度	ck	N/mm²	24.00
ヤング係数 *10⁴	Ec	N/mm²	2.50
許容曲げ圧縮応力度	ca	N/mm²	8.00
許容軸圧縮応力度	ca	N/mm²	6.50
許容せん断応力度	a1	N/mm²	0.390
許容せん断応力度	a2	N/mm²	1.700
ヤング係数比	Es/Ec		15.0

1.2.3 鉄筋

材質 SD345		常時	地震時	
許容引張応力度	sa	N/mm²	180.00	300.00
許容圧縮応力度	sa'	N/mm²	200.00	300.00

1.2.4 しゃ水鋼矢板

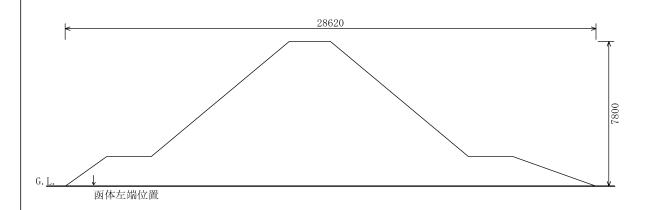
ヤング係数 *10°	Ep2	N/mm²	2.00
------------	-----	-------	------

1.3 盛土

1.3.1 堤防盛土

定型盛土タイプ: なし

No	盛土名称	単位重量 (kN/m³)	沈下計算	奥行き長 L(m)
1	任意盛土	18.00	全計算	3.000



盛土基準点から函体左端までのX方向距離 (m) : 0.000

任意形状 : 任意盛土

座標 No	X (m)	Y (m)
1	-1.540	0.000
2	0.700	1.600
3	3.100	1.600
4	10.540	7.800
5	12.760	7.800
6	20.200	1.600
7	22.600	1.600
8	27.080	0.000

1.4 地盤条件

1.4.1 地層条件

(1) 地表面

始点座標		終点	座標
XS(m)	YS(m)	XE(m)	YE(m)
-2.540	0.000	28.080	0.000

地表面の傾斜を圧密沈下量の計算に考慮しない。

(2) 地層数:5

層	始点YS	層厚	深度	終点YE	層厚	深度
No	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
1	-0.500	0.500	0.500	-0.500	0.500	0.500
2	-2.500	2.000	2.500	-2.500	2.000	2.500
3	-4.000	1.500	4.000	-4.000	1.500	4.000
4	-4.500	0.500	4.500	-4.500	0.500	4.500
5	-8.500	4.000	8.500	-8.500	4.000	8.500

床付け面: 3層目上面 地表面からの深さ: 2.500 (m)

(3) 水位線 水位なし

[床付け面]	

(4) 地層条件

地盤のポアソン比: 0.30

層 No	名称	層区分	湿潤重量 (kN/m³)	圧縮指数 Cc	先行圧密応力 q0(kN/m²)
1	砂質	砂層	18.000	1.0000	0.0
2	シルト(1)	粘性両面層	18.000	1.0000	0.0
3	シルト(2)	粘性両面層	18.000	1.0000	0.0
4	シルト(3)	粘性両面層	18.000	1.0000	0.0

盾 N	名称	層区分	湿潤重量 (kN/m³)	圧縮指数 Cc	先行圧密応力 q0(kN/m²)
	シルト(4)	粘性両面層	20.000	1.0000	0.0

(5) 即時沈下量、側方変位量算出用

影響を調べなければならない深さ:即時沈下: 6.000 (m) 影響を調べなければならない深さ:側方変位: 15.000 (m) Esm算出用載荷幅 B : 7.500 (m) : 10.000 (m) Esm算出用載荷奥行 L

地層毎に荷重データを内部で生成する(床付け面より上)

地層荷重生成奥行 L : 10.000 (m) 左端からのオフセット量 右端からのオフセット量 : 0.000 (m): 0.000 (m)即時沈下量集計時の計算精度 : 0.1 (mm)

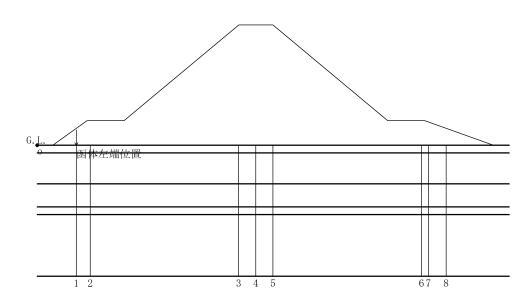
層 No	名称	N値	即時沈下/側方変位用 Es(kN/m²)	地盤反力係数用 ・Eo(kN/m²)
1	砂質	1.0	1400.0	2800.0
2	シルト(1)	4.1	5740.0	11480.0
3	シルト(2)	7.8	10920.0	21840.0
4	シルト(3)	8.7	12180.0	24360.0
5	シルト(4)	10.6	14840.0	29680.0

(6) 水平方向せん断地盤反力係数算出用

鉛直方向地盤反力係数に対する水平方向せん断反力係数の比 : 0.333

1.4.2 沈下量算出点

No	算出位置名称	算出位置 X(m)
1	樋門端部(川裏)	0.000
2	胸壁中央(川裏)	0.900
3	築堤端部(川裏)	10.540
4	堤防中央	11.650
5	築堤端部(川表)	12.760
6	胸壁中央(川表)	22.400
7	門柱中央	22.850
8	樋門端部(川表)	24.000



1.5 函体形状

1.5.1 スパン・ブロック

(1) スパン

スパン総数 : 1

スパン全長: 24.000 (m)

スパン No	スパン名称	スパン長 (m)	ブロック数
1		24.000	3

(2) ブロック

スパン/ ブロック	ブロック長 (m)	地盤反力 深さ (m)
1- 1	4.500	19.500
1- 2	15.000	19.500
1- 3	4.500	19.500

分割ピッチ : 0.500 (m)

(3) ブロック毎の低減係数DE

スパン/ ブロック	レベル1
1- 1	1.000
1- 2	1.000
1- 3	1.000

1.5.2 断面寸法

(1) 断面寸法(ブロック)

スパン/ ブロック	左内空幅 X2 (m)	右内空幅 X4 (m)	内空高 Y2 (m)
1- 1	2.500	2.500	2.500
1- 2	2.500	2.500	2.500
1- 3	2.500	2.500	2.500

	スパン/ ブロック	左側壁幅 X1(m)	中側壁幅 X3(m)	右側壁幅 X5(m)	頂版厚 Y1(m)	底版厚 Y3(m)	張出高 Y4(m)	左張出長 B1(m)	右張出長 B3(m)
	1- 1	0.500	0.500	0.500	0.500	0.600	0.000	0.000	0.000
	1- 2	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.000	0.000	0.000
ſ	1- 3	0.500	0.500	0.500	0.500	0.600	0.000	0.000	0.000

スパン/ ブロック	左側壁上側ハンチ		左側壁下側ハンチ		右側壁上側ハンチ		右側壁下側ハンチ	
ブロック	幅 W1(m)	高 H1(m)	幅 W2(m)	高 H2(m)	幅 W3(m)	高 H3(m)	幅 W4(m)	高 H4(m)
1- 1	0.200	0.200	0.000	0.000	0.200	0.200	0.000	0.000
1- 2	0.200	0.200	0.000	0.000	0.200	0.200	0.000	0.000
1- 3	0.200	0.200	0.000	0.000	0.200	0.200	0.000	0.000

スパン/	左中壁上側ハンチ		左中壁下側ハンチ		右中壁上側ハンチ		右中壁下側ハンチ	
ブロック	幅 W5(m)	高 H5(m)	幅 W6(m)	高 H6(m)	幅 W7(m)	高 H7(m)	幅 W8(m)	高 H8(m)
1- 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1- 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1- 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

1.5.3 しゃ水壁工

(1) しゃ水鋼矢板(寸法)

矢板	スパン	スパン左端から	純断面積	矢板長	周長
No	No	の距離 (m)	(m²)	(m)	(m)
1	1	12.000	0.04592	2.000	13.000

(2) しゃ水鋼矢板(バネ)

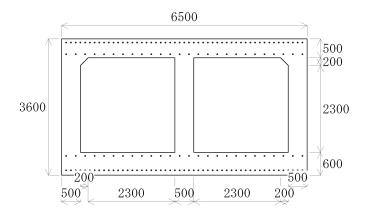
矢板	スパン	N値	函軸方向バネ	鉛直方向バネ	回転バネ	
No	No		(kN/m)	(kN/m)	(kN.m/rad)	
1	1 1 4.0		0.0000000E+000	6.89864797E+004	0.0000000E+000	

(3) しゃ水壁(寸法)

しゃ水壁	スパン	スパン左端から	側壁厚	頂版厚	奥行き幅	張出幅	張出厚
No	No	の距離 (m)	L1 (m)	L2 (m)	b (m)	L3 (m)	L4 (m)
1	1	12.000	1.000	1.000	0.500	0.000	

1.6 鉄筋(常時・L1)

(1) 1スパン - 1ブロック 主鉄筋図



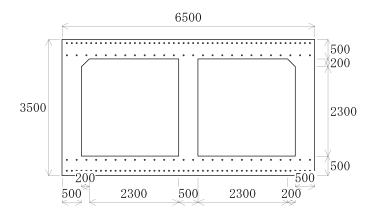
主鉄筋

部材	配置面	位置	(ww)	鉄筋径	本数	ピッチ (mm)	開始位置 (mm)	最小ピッチ (mm)	鉄筋量 (mm²)
頂版 頂版 底版 底版	外内内外	中央寄せ 中央寄せ 中央寄せ 中央寄せ	94.5 94.5 94.5 124.5	D35 D35 D35 D35	51 26 26 51	125 250 250 125	 	 	48786.6 24871.6 24871.6 48786.6

斜引張鉄筋

荷重条件	間隔a	鉄筋量Aw	角度
	(mm)	(mm²)	(度)
常時・L1	0.0	0.0	

(2) 1スパン - 2ブロック 主鉄筋図

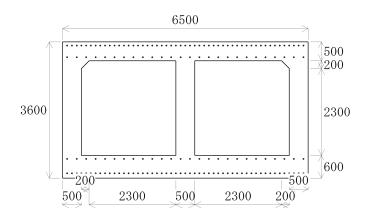


主鉄筋:参照断面 1スパン - 1ブロック

斜引張鉄筋

荷重条件	間隔a	鉄筋量Aw	角度
	(mm)	(mm²)	(度)
常時・L1	0.0	0.0	

(3) 1スパン - 3ブロック 主鉄筋図



主鉄筋:参照断面 1スパン-1ブロック

斜引張鉄筋

荷重条件	間隔a	鉄筋量Aw	角度	
	(mm)	(mm²)	(度)	
常時・L1	0.0	0.0	1	

1.7 荷重

1.7.1 連動荷重

川表の方向:右側

(1) 常時 荷重総ケース数 [1]

常時荷重1ケース

常時荷重名称 : [門柱・胸壁 (常時)1]

No	荷重名称	函体左端 からの位置 (m)	荷重ケース	X軸方向 集中荷重 (kN)	Y軸方向 集中荷重 (kN)	モーメント 荷重 (kN・m)
1	門柱	22.850	指定なし	0.00	1632.86	48.71
2	左胸壁	0.900	指定なし	-684.05	594.73	-602.22
3	右胸壁	22.400	指定なし	623.58	464.14	348.66



(2) 地震時 荷重総ケース数 [1]

地震時荷重1ケース

地震時時荷重名称 : [門柱・胸壁 (地震時)1]

No	荷重名称	函体左端 からの位置 ^(m)	荷重ケース	X軸方向 集中荷重 (kN)	Y軸方向 集中荷重 (kN)	モーメント 荷重 (kN・m)
1	門柱	22.850	指定なし	304.47	1522.36	-1735.23
2	左胸壁	0.900	指定なし	-333.17	739.13	-1295.98
3	右胸壁	22.400	指定なし	529.61	590.11	785.27



1.7.2 検討ケース

(1)常時

検討ケース数 = 1

1)case-1

ケース名称 : []

組合せ荷重

No	荷重種別	荷重名称	割増係数
1	固定荷重データ1	函体自重 (常時)	1.0000
2	固定荷重データ2	水重 (常時)	1.0000
3	固定荷重データ3	地盤変位-沈下 (常時)	1.0000
4	固定荷重データ4	地盤変位-側方変位 (常時)	1.0000
5	連動荷重(常時)1	門柱・胸壁 (常時)1	1.0000

(2)地震時

検討ケース数 = 1

1)case-1

ケース名称 : []

組合せ荷重

No	荷重種別	荷重名称	割増係数
1	固定荷重データ1	函体自重 (地震時)	1.0000
2	固定荷重データ2	水重 (地震時)	1.0000
3	固定荷重データ3	地盤変位-沈下 (地震時)	1.0000
4	固定荷重データ4	地盤変位-側方変位 (地震時)	1.0000
5	連動荷重(地震時)1	門柱・胸壁 (地震時)1	1.0000

1.8 応力度照査用

(1) 断面幅寸法

スパン - ブロック	断面幅 (m)	左側壁幅 (m)	中壁幅 (m)	右側壁幅 (m)	左中空幅 (m)	右中空幅 (m)
1- 1	6.500	0.500	0.500	0.500	2.500	2.500
1- 2	6.500	0.500	0.500	0.500	2.500	2.500
1- 3	6.500	0.500	0.500	0.500	2.500	2.500

(2) 断面高(厚)寸法

スパン - ブロック	断面高 (m)	中空高 (m)	頂版厚 (m)	底版厚 (m)	
1- 1	3.600	2.500	0.500	0.600	
1- 2	3.500	2.500	0.500	0.500	
1- 3	3.600	2.500	0.500	0.600	

(3) ハンチ寸法

スパン - ブロック	ン - 左上側ハンチ 左下側ハン		ハンチ	右上側ハンチ		右下側ハンチ		
ブロック	幅(m)	高(m)	幅(m)	高(m)	幅(m)	高(m)	幅(m)	高(m)
1- 1 1- 2 1- 3	0.200 0.200 0.200	0.200 0.200 0.200	0.000 0.000 0.000	0.000 0.000 0.000	0.200 0.200 0.200	0.200 0.200 0.200	0.000 0.000 0.000	0.000 0.000 0.000

中壁ハンチは設置されていません。

(4) 鋼材配置

1スパン - 1ブロック

番号	鉄筋径	本数	断面上端 からの距離 (m)	断面下端 からの距離 (m)	鉄筋量 (mm²)
1 2 3 4	D35 D35 D35 D35	51 26 26 51	0.0945 0.4055 3.0945 3.4755	3.5055 3.1945 0.5055 0.1245	48786.6 24871.6 24871.6 48786.6
				合計	147316.4

1スパン - 2ブロック

番号	鉄筋径	本数	断面上端 からの距離 (m)	断面下端 からの距離 (m)	鉄筋量 (mm²)
1 2 3 4	D35 D35 D35 D35	51 26 26 51	0.0945 0.4055 3.0945 3.3755	3.4055 3.0945 0.4055 0.1245	48786.6 24871.6 24871.6 48786.6
				合計	147316.4

1スパン - 3ブロック

番号	鉄筋径	本数	断面上端 からの距離 (m)	断面下端 からの距離 (m)	鉄筋量 (mm²)		
1 2 3 4	3 D35 26		0.0945 0.4055 3.0945 3.4755	3.5055 3.1945 0.5055 0.1245	48786.6 24871.6 24871.6 48786.6		
	合計						

- 注1)応力度計算はT形or矩形で計算します。
- 注2)応力度算出時には軸力を考慮していません。
- 注3)せん断計算を行いません。
- 注4)応力度計算は複鉄筋で計算します。

2章 本体縦方向の計算(地盤の沈下量および地盤の側方変位量)

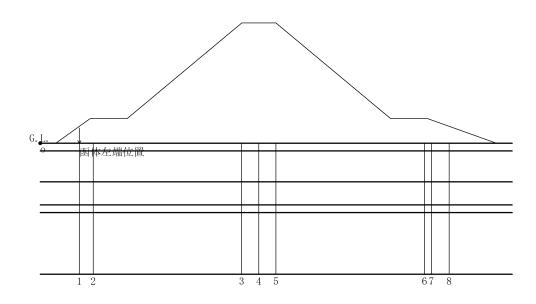
本体の縦方向の設計に考慮する地盤の沈下は、函体直近の基礎地盤面を 対象として、床付け面位置における函体設置直後の残留沈下量分布として、 即時沈下量分布と圧密沈下量分布の和を求める。

荷重

- 1. 即時沈下量Siは、プレロード等の事前載荷重の有無にかかわらず、 函体施工以後に行う床付け面より上の盛土の全荷重を用いて算出 する。
- 2. 圧密沈下量Scは、函体施工以後に行う盛土荷重のうち、地盤の初期 鉛直応力に対して増分となる荷重を用いて算出する。

沈下量着目点数 = 8

着目点 No.	着目点のx座標 (m)	名称
1	0.000	樋門端部(川裏)
2	0.900	胸壁中央(川裏)
3	10.540	築堤端部(川裏)
4	11.650	堤防中央
5	12.760	築堤端部(川表)
6	22.400	胸壁中央(川表)
7	22.850	門柱中央
8	24.000	樋門端部(川表)



2.1 即時沈下量

即時沈下量は、原則として盛土等の載荷による地盤のせん断変形に伴う沈下として算定する。

即時沈下量Siは、地盤を弾性体とみなして弾性変位量として求めることができる。

堤体横断方向の即時沈下量分布は、以下に示す参考式で算定する。

$$S_{ix} = \sum_{i=1}^{n} \frac{-3a_{i} \cdot q_{i}}{Em \cdot \pi} \log \sin \left(\tan^{-1} \frac{a_{i}}{H} \right) \cdot \left(1.0 - \frac{0.75}{\pi} \left[\left(1 + \frac{x}{a_{i}} \right) \log \left| 1 + \frac{x}{a_{i}} \right| + \left(1 - \frac{x}{a_{i}} \right) \log \left| 1 - \frac{x}{a_{i}} \right| \right] \right)$$

ここに、

Six:函軸方向xの位置の基礎地盤の即時沈下量 (m)

q_i:盛土荷重 (kN/m²)

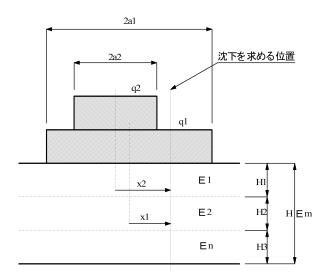
Em:地盤の換算変形係数(kN/m²)

2a_i:載荷幅 (m)

H:即時沈下の影響を考慮する深さ (m)

n :等分布荷重数

x : それぞれの等分布荷重のセンターからの距離 (m)

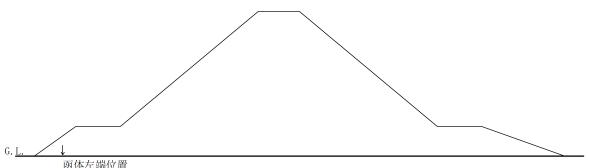


2.1.1 荷重条件

(1) 定型盛土タイプ : 任意形状設定

(2) 盛土数 : 1

盛土 No	単位重量 (kN/m³)	沈下計算 スイッチ	奥行き長 L(m)	名称
1	18.000	全計算	3.000	任意盛土



2.1.2 地盤の変形係数

多層地盤の換算変形係数Esmは、下式で算出する。

B Lの場合

$$E_{\text{sm}} = \frac{\log \frac{\left(B + 2h_{n} \cdot \tan \theta\right) \cdot L}{\left(L + 2h_{n} \cdot \tan \theta\right) \cdot B}}{\sum \frac{1}{E_{i}} \log \frac{\left(B + 2h_{i} \cdot \tan \theta\right) \left(L + 2h_{i-1} \cdot \tan \theta\right)}{\left(L + 2h_{i} \cdot \tan \theta\right) \left(B + 2h_{i-1} \cdot \tan \theta\right)}}$$

B=Lの場合

$$E_{\text{sm}} = \frac{-\frac{1}{B + 2h_{\text{n}} \cdot \tan \theta} + \frac{1}{B}}{\sum \frac{1}{E_{\text{i}}} \left(-\frac{1}{B + 2h_{\text{i}} \cdot \tan \theta} + \frac{1}{B + 2h_{\text{i-1}} \cdot \tan \theta} \right)}$$

ここに

E_{sm}: 地盤の変化を考慮に入れた換算変形係数 (kN/m²)

B:載荷幅 (m)

L:載荷奥行 (m)

h_n:影響を調べなければならない深さで、載荷幅の3倍以上とする。(m)

E_i:細分した第i番目の層の変形係数 (kN/m²)

θ:荷重の分散角度 (=30°)

В			7.500 (m)		
L			10.000 (m)		
hn			6.000 (m)		
層	層厚 (m)	深度 (m)	Ei (kN/m²)		
1	1.500	1.500	10920.0		
2	0.500	2.000	12180.0		
3	4.000	6.000	14840.0		
合計	6.000				
Esm	12833.0 (kN/m²)				

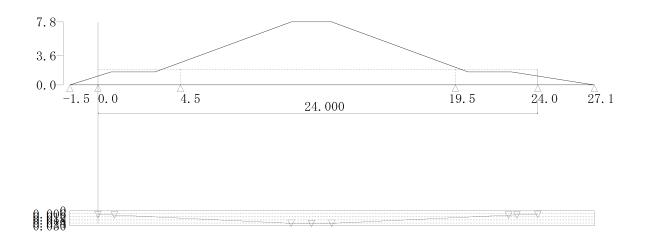
2.1.3 沈下量詳細

(1) 沈下量計算位置 [0.000] (m)

名称 : [樋門端部(川裏)]

即時沈下量 : 7.1 (mm)

番号 No	載荷幅 2ai (m)	載荷奥行 2bi (m)	深さ H (m)	換算変形係数 Em (kN/m²)	荷重 qi (kN/m²)	荷重中心 距離 x (m)	即時沈下量 Six (mm)
1	25.260	3.000	6.000	12833.0	28.800	12.235	1.9
2	9.660	3.000	6.000	12833.0	111.600	11.650	2.2
3	30.620	10.000	6.000	12833.0	9.000	12.770	0.6
4	30.620	10.000	6.000	12833.0	36.000	12.770	2.4

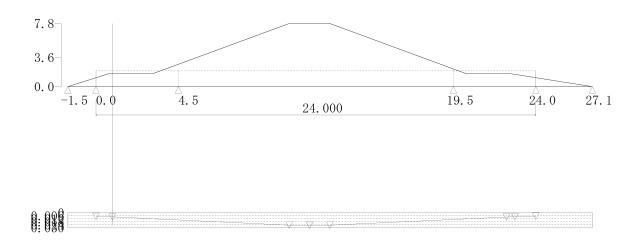


(2) 沈下量計算位置 [0.900] (m)

名称 : [胸壁中央(川裏)]

即時沈下量 : 8.1 (mm)

番号 No	載荷幅 2ai (m)	載荷奥行 2bi (m)	深さ H (m)	換算変形係数 Em (kN/m²)	荷重 qi (kN/m²)	荷重中心 距離 x (m)	即時沈下量 Six (mm)
1	25.260	3.000	6.000	12833.0	28.800	11.335	2.1
2	9.660	3.000	6.000	12833.0	111.600	10.750	3.0
3	30.620	10.000	6.000	12833.0	9.000	11.870	0.6
4	30.620	10.000	6.000	12833.0	36.000	11.870	2.5

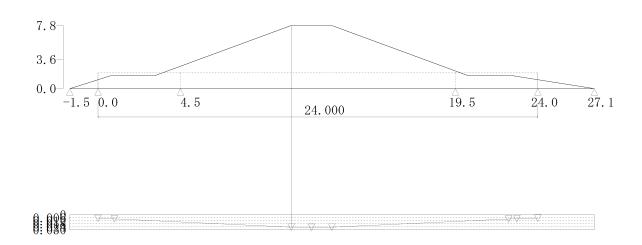


(3) 沈下量計算位置 [10.540] (m)

名称 : [築堤端部(川裏)]

即時沈下量 : 24.9 (mm)

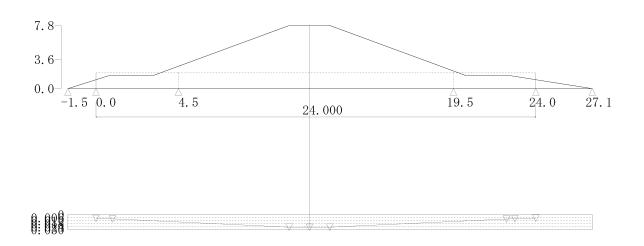
番号 No	載荷幅 2ai (m)	載荷奥行 2bi (m)	深さ H (m)	換算変形係数 Em (kN/m²)	荷重 qi (kN/m²)	荷重中心 距離 x (m)	即時沈下量 Six (mm)
1	25.260	3.000	6.000	12833.0	28.800	1.695	2.7
2	9.660	3.000	6.000	12833.0	111.600	1.110	18.5
3	30.620	10.000	6.000	12833.0	9.000	2.230	0.7
4	30.620	10.000	6.000	12833.0	36.000	2.230	2.9



(4) 沈下量計算位置 [11.650] (m) (残留沈下量最大位置)

名称: [堤防中央] 即時沈下量: 25.1 (mm)

番号 No	載荷幅 2ai (m)	載荷奥行 2bi (m)	深さ H (m)	換算変形係数 Em (kN/m²)	荷重 qi (kN/m²)	荷重中心 距離 x (m)	即時沈下量 Six (mm)
1	25.260	3.000	6.000	12833.0	28.800	0.585	2.8
2	9.660	3.000	6.000	12833.0	111.600	0.000	18.7
3	30.620	10.000	6.000	12833.0	9.000	1.120	0.7
4	30.620	10.000	6.000	12833.0	36.000	1.120	2.9

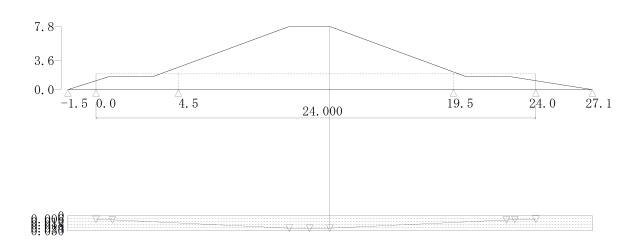


(5) 沈下量計算位置 [12.760] (m)

名称 : [築堤端部(川表)]

即時沈下量 : 24.9 (mm)

番号 No	載荷幅 2ai (m)	載荷奥行 2bi (m)	深さ H (m)	換算变形係数 Em (kN/m²)	荷重 qi (kN/m²)	荷重中心 距離 x (m)	即時沈下量 Six (mm)
1	25.260	3.000	6.000	12833.0	28.800	0.525	2.8
2	9.660	3.000	6.000	12833.0	111.600	1.110	18.5
3	30.620	10.000	6.000	12833.0	9.000	0.010	0.7
4	30.620	10.000	6.000	12833.0	36.000	0.010	2.9

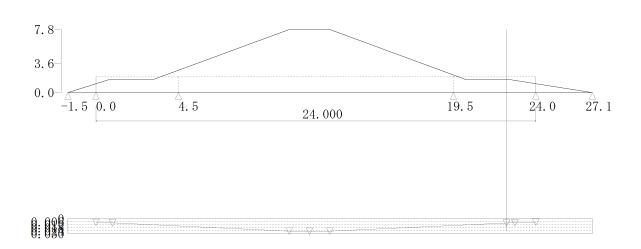


(6) 沈下量計算位置 [22.400] (m)

名称: [胸壁中央(川表)]

即時沈下量 : 8.5 (mm)

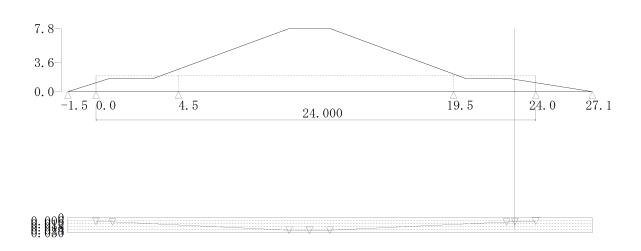
番号 No	載荷幅 2ai (m)	載荷奥行 2bi (m)	深さ H (m)	換算変形係数 Em (kN/m²)	荷重 qi (kN/m²)	荷重中心 距離 x (m)	即時沈下量 Six (mm)
1	25.260	3.000	6.000	12833.0	28.800	10.165	2.3
2	9.660	3.000	6.000	12833.0	111.600	10.750	3.0
3	30.620	10.000	6.000	12833.0	9.000	9.630	0.7
4	30.620	10.000	6.000	12833.0	36.000	9.630	2.6



(7) 沈下量計算位置 [22.850] (m)

名称 : [門柱中央] 即時沈下量 : 8.0 (mm)

番号 No	載荷幅 2ai (m)	載荷奥行 2bi (m)	深さ H (m)	換算変形係数 Em (kN/m²)	荷重 qi (kN/m²)	荷重中心 距離 x (m)	即時沈下量 Six (mm)
1	25.260	3.000	6.000	12833.0	28.800	10.615	2.2
2	9.660	3.000	6.000	12833.0	111.600	11.200	2.6
3	30.620	10.000	6.000	12833.0	9.000	10.080	0.6
4	30.620	10.000	6.000	12833.0	36.000	10.080	2.6

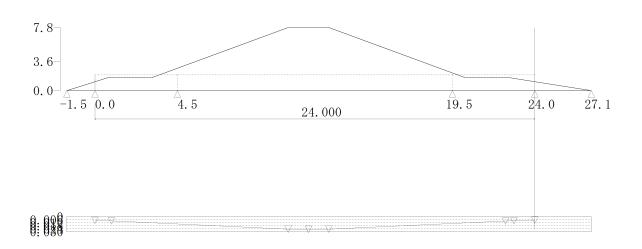


(8) 沈下量計算位置 [24.000] (m)

名称 : [樋門端部(川表)]

即時沈下量 : 6.8 (mm)

番号 No	載荷幅 2ai (m)	載荷奥行 2bi (m)	深さ H (m)	換算変形係数 Em (kN/m²)	荷重 qi (kN/m²)	荷重中心 距離 x (m)	即時沈下量 Six (mm)
1	25.260	3.000	6.000	12833.0	28.800	11.765	2.0
2	9.660	3.000	6.000	12833.0	111.600	12.350	1.6
3	30.620	10.000	6.000	12833.0	9.000	11.230	0.6
4	30.620	10.000	6.000	12833.0	36.000	11.230	2.5



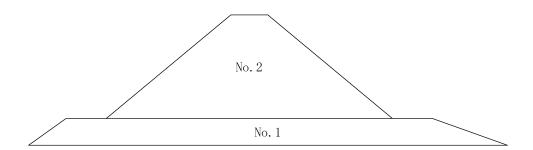
: 即時沈下量

2.1.4 沈下量一覧

No	検討位置 (m)	名称	即時沈下量 (mm)
1	0.000	樋門端部(川裏)	7.1
2	0.900	胸壁中央(川裏)	8.1
3	10.540	築堤端部(川裏)	24.9
4	* 11.650	堤防中央	25.1
5	12.760	築堤端部(川表)	24.9
6	22.400	胸壁中央(川表)	8.5
7	22.850	門柱中央	8.0
8	24.000	樋門端部(川表)	6.8

*:残留沈下量最大位置

荷重分割図 堤防盛土の分割図



No.1



No.2



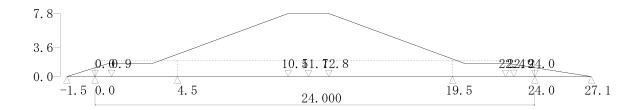
- 33 -

No.3

No.4

-2. 5 30. 620 28. 1

沈下量曲線図





:即時沈下量

2.2 圧密沈下量

粘性土層の圧密沈下量は、盛土等による地盤内の鉛直応力の増分に対して算定する。

e法による圧密沈下量S。は、層区分された粘性土層ごとに求めた合計とし、次式で求められる。

$$S_c = \frac{e_0 - e_1}{1 + e_0} \cdot H$$

ここに、

S。: 圧密沈下量 (m)

e。: 粘性土の初期間隙比

e₁ :粘性土の圧縮後の間隙比で、圧縮試験で得られるe~logP曲線に 粘性土層の中央深度のP₆+ΔPを適用して求める。

P₀:盛土前の有効土かぶり圧(kN/m²)

ΔP:盛土荷重による増加応力 (kN/m²)

H : 粘性土層の層厚 (m)

Cc法による圧密沈下量S。は、正規圧密状態にある粘性土の場合は、 次式で求められる。

$$S_{\text{c}}\text{=}\ \frac{C_{\text{c}}}{1\text{+}e_{\text{0}}}\ \boldsymbol{\cdot}\ \text{log}_{\text{10}}\frac{P_{\text{0}}\text{+}\Delta\,P}{P_{\text{0}}}\ \boldsymbol{\cdot}\ \text{H}$$

ここに、

S。: 圧密沈下量 (m)

C。: 粘性土層の圧縮指数

e。: 粘性土の初期間隙比

P。:盛土前の有効土かぶり圧(kN/m²)

ΔP:盛土荷重による増加応力 (kN/m²)

H : 粘性土層の層厚 (m)

2.2.1 基本条件

(1) 沈下量の算出方法 : e法,Cc法

(2) 即時沈下量計算時に使用する圧密沈下曲線 : e法 (3) 水位線の指定 : 指定なし

2.2.2 地盤条件

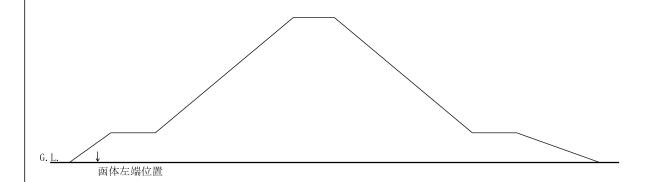
層 No	名称	層区分	深度 (m)	湿潤重量 (kN/m³)	圧縮指数 Cc	先行圧密応力 q0(kN/m²)	变形係数 Es(kN/m²)
1	砂質	砂層	0.500	18.000	1.0000	0.0	1400.0
2	シルト(1)	粘性両面層	2.500	18.000	1.0000	0.0	5740.0
3	シルト(2)	粘性両面層	4.000	18.000	1.0000	0.0	10920.0
4	シルト(3)	粘性両面層	4.500	18.000	1.0000	0.0	12180.0
5	シルト(4)	粘性両面層	8.500	20.000	1.0000	0.0	14840.0

2.2.3 荷重条件

(1) 定型盛土タイプ: 任意形状設定

(2) 盛土数 : 1

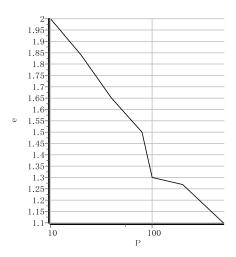
盛土 No	単位重量 (kN/m³)	沈下計算 スイッチ	奥行き長 L(m)	名称
1	18.000	全計算	3.000	任意盛土



2.2.4 logP曲線

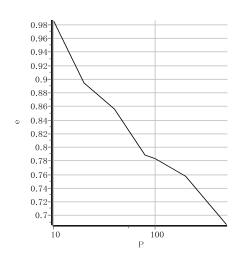
地層(粘性両面層) : 2 [e~logP曲線 : 土質試験値]

-	•	_
番号 No	圧密圧力 P(kN/m²)	間隙比 e
1	10.0000	2.0000
2	20.0000	1.8400
3	40.0000	1.6500
4	80.0000	1.5000
5	100.0000	1.3000
6	200.0000	1.2700
7	500.0000	1.1000



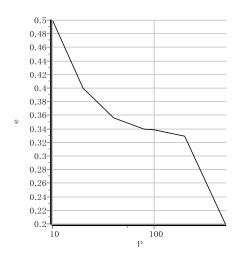
地層(粘性両面層) : 3 [e~logP曲線 : 土質試験値]

番号 No	圧密圧力 P(kN/m²)	間隙比 e
1	10.0000	0.9860
2	20.0000	0.8950
3	40.0000	0.8560
4	80.0000	0.7890
5	100.0000	0.7840
6	200.0000	0.7580
7	500.0000	0.6870



地層(粘性両面層) : 4 [e~logP曲線 : 土質試験値]

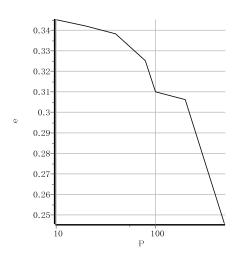
•	,	-
番号 No	圧密圧力 P(kN/m²)	間隙比 e
1	10.0000	0.5000
2	20.0000	0.4000
3	40.0000	0.3560
4	80.0000	0.3400
5	100.0000	0.3390
6	200.0000	0.3290
7	500.0000	0.2000



地層(粘性両面層) : 5 [e~logP曲線 : 土質試験値]

番号 No	圧密圧力 P(kN/m²)	間隙比 e	
1	10.0000	0.3450	
2	20.0000	0.3420	
3	40.0000	0.3380	

番号 No	圧密圧力 P(kN/m²)	間隙比 e	
4	80.0000	0.3250	
5	100.0000	0.3100	
6	200.0000	0.3060	
7	500.0000	0.2460	



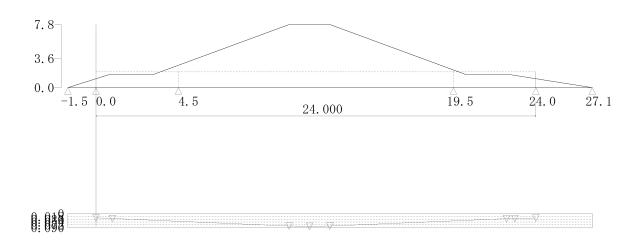
2.2.5 沈下量詳細(e法)

(1) 沈下量計算位置 [0.000] (m)

名称: [樋門端部(川裏)]

沈下量 : 26.9 (mm)

層 No	区分	層厚 H (m)	沈下量 S(mm)	土かぶり圧 PO (kN/m²)	增加応力 P (kN/m²)	初期間隙比 e0	後間隙比 e1
1	砂層	0.500	0.0	4.500	19.8		
2	粘性両面層	2.000	0.0	27.000	18.6	1.75774	1.62163
3	粘性両面層	1.500	22.9	58.500	19.5	0.81925	0.79151
4	粘性両面層	0.500	0.7	76.500	21.0	0.34103	0.33911
5	粘性両面層	4.000	3.3	121.000	25.3	0.30890	0.30781

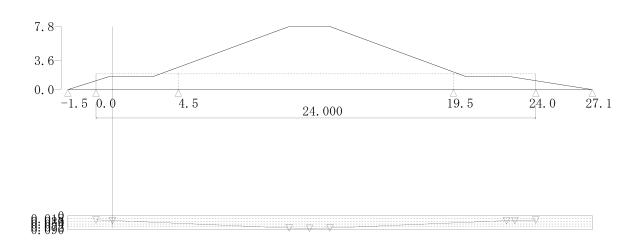


(2) 沈下量計算位置 [0.900] (m)

名称 : [胸壁中央(川裏)]

沈下量 : 30.7 (mm)

層 No	区分	層厚 H (m)	沈下量 S(mm)	土かぶり圧 PO (kN/m²)	增加応力 P (kN/m²)	初期間隙比 e0	後間隙比 e1
1	砂層	0.500	0.0	4.500	28.5		
2	粘性両面層	2.000	0.0	27.000	25.3	1.75774	1.59213
3	粘性両面層	1.500	25.8	58.500	25.3	0.81925	0.78797
4	粘性両面層	0.500	0.9	76.500	26.7	0.34103	0.33855
5	粘性両面層	4.000	4.0	121.000	30.5	0.30890	0.30760



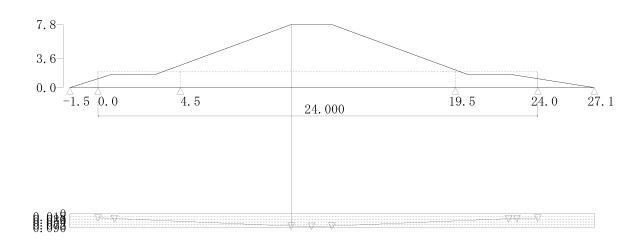
: 圧密沈下量(e法)

(3) 沈下量計算位置 [10.540] (m)

名称 : [築堤端部(川裏)]

沈下量 : 79.6 (mm)

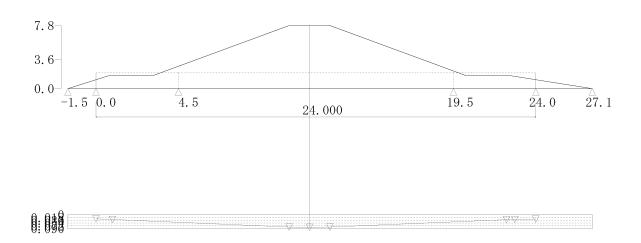
層 No	区分	層厚 H (m)	沈下量 S(mm)	土かぶり圧 PO (kN/m²)	增加応力 P (kN/m²)	初期間隙比 e0	後間隙比 e1
1	砂層	0.500	0.0	4.500	139.1		
2	粘性両面層	2.000	0.0	27.000	132.5	1.75774	1.27980
3	粘性両面層	1.500	47.1	58.500	120.9	0.81925	0.76208
4	粘性両面層	0.500	4.2	76.500	113.9	0.34103	0.32971
5	粘性両面層	4.000	28.3	121.000	99.4	0.30890	0.29965



(4) 沈下量計算位置 [11.650] (m) (残留沈下量最大位置)

名称: [堤防中央] 沈下量: 81.6 (mm)

層 No	区分	層厚 H (m)	沈下量 S(mm)	土かぶり圧 PO (kN/m²)	增加応力 P (kN/m²)	初期間隙比 e0	後間隙比 e1
1	砂層	0.500	0.0	4.500	140.4		
2	粘性両面層	2.000	0.0	27.000	136.1	1.75774	1.27883
3	粘性両面層	1.500	47.6	58.500	123.7	0.81925	0.76150
4	粘性両面層	0.500	4.3	76.500	116.2	0.34103	0.32953
5	粘性両面層	4.000	29.6	121.000	100.9	0.30890	0.29920

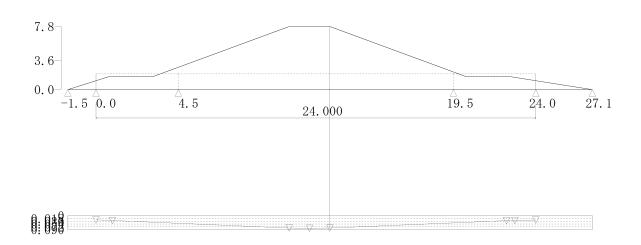


(5) 沈下量計算位置 [12.760] (m)

名称 : [築堤端部(川表)]

沈下量 : 79.7 (mm)

層 No	区分	層厚 H (m)	沈下量 S(mm)	土かぶり圧 PO (kN/m²)	增加応力 P (kN/m²)	初期間隙比 e0	後間隙比 e1
1	砂層	0.500	0.0	4.500	139.1		
2	粘性両面層	2.000	0.0	27.000	132.5	1.75774	1.27980
3	粘性両面層	1.500	47.1	58.500	120.9	0.81925	0.76208
4	粘性両面層	0.500	4.2	76.500	114.0	0.34103	0.32971
5	粘性両面層	4.000	28.3	121.000	99.4	0.30890	0.29963

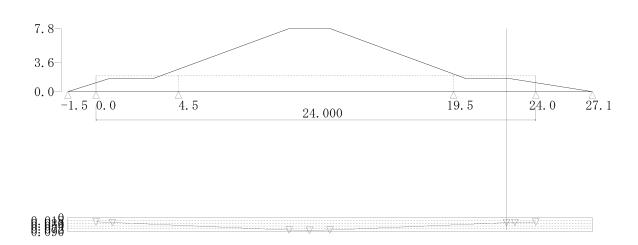


(6) 沈下量計算位置 [22.400] (m)

名称: [胸壁中央(川表)]

沈下量 : 31.7 (mm)

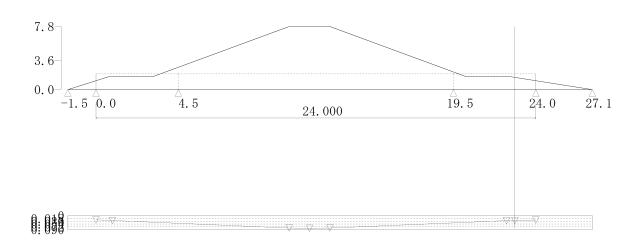
層 No	区分	層厚 H (m)	沈下量 S(mm)	土かぶり圧 PO (kN/m²)	增加応力 P (kN/m²)	初期間隙比 e0	後間隙比 e1
1	砂層	0.500	0.0	4.500	28.7		
2	粘性両面層	2.000	0.0	27.000	27.2	1.75774	1.58422
3	粘性両面層	1.500	26.4	58.500	28.1	0.81925	0.78723
4	粘性両面層	0.500	1.1	76.500	29.5	0.34103	0.33816
5	粘性両面層	4.000	4.2	121.000	32.9	0.30890	0.30751



(7) 沈下量計算位置 [22.850] (m)

名称: [門柱中央] 沈下量: 30.8 (mm)

層 No	区分	層厚 H (m)	沈下量 S(mm)	土かぶり圧 PO (kN/m²)	增加応力 P (kN/m²)	初期間隙比 e0	後間隙比 e1
1	砂層	0.500	0.0	4.500	27.1		
2	粘性両面層	2.000	0.0	27.000	25.5	1.75774	1.59103
3	粘性両面層	1.500	25.9	58.500	25.9	0.81925	0.78781
4	粘性両面層	0.500	0.9	76.500	27.0	0.34103	0.33850
5	粘性両面層	4.000	4.0	121.000	30.4	0.30890	0.30761

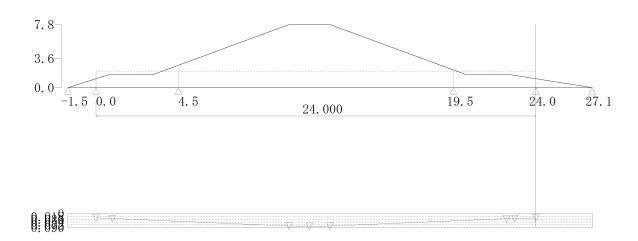


(8) 沈下量計算位置 [24.000] (m)

名称 : [樋門端部(川表)]

沈下量 : 27.5 (mm)

層 No	区分	層厚 H (m)	沈下量 S(mm)	土かぶり圧 PO (kN/m²)	增加応力 P (kN/m²)	初期間隙比 e0	後間隙比 e1
1	砂層	0.500	0.0	4.500	19.8		
2	粘性両面層	2.000	0.0	27.000	19.6	1.75774	1.61708
3	粘性両面層	1.500	23.5	58.500	20.1	0.81925	0.79071
4	粘性両面層	0.500	0.7	76.500	21.2	0.34103	0.33911
5	粘性両面層	4.000	3.3	121.000	24.5	0.30890	0.30783



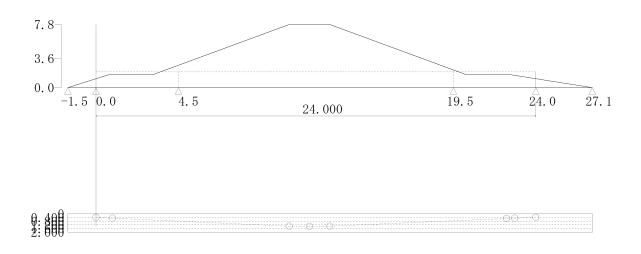
2.2.6 沈下量詳細(Cc法)

(1) 沈下量計算位置 [0.000] (m)

名称 : [樋門端部(川裏)]

沈下量: 394.0 (mm)

層 No	区分	層厚 H (m)	沈下量 S(mm)	土かぶり圧 PO (kN/m²)	增加応力 P (kN/m²)	初期間隙比 e0	圧縮係数 Cc
1	砂層	0.500	0.0	4.500	19.8		
2	粘性両面層	2.000	0.0	27.000	18.6	1.75774	1.0000
3	粘性両面層	1.500	102.8	58.500	19.5	0.81925	1.0000
4	粘性両面層	0.500	39.4	76.500	21.0	0.34103	1.0000
5	粘性両面層	4.000	251.8	121.000	25.3	0.30890	1.0000

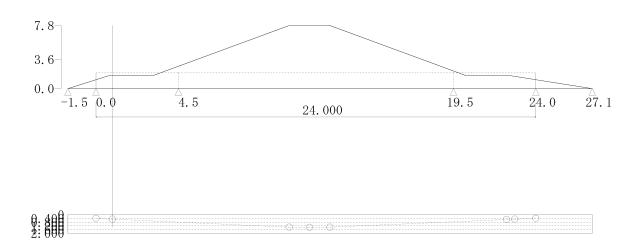


(2) 沈下量計算位置 [0.900] (m)

名称: [胸壁中央(川裏)]

沈下量 : 475.6 (mm)

層 No	区分	層厚 H (m)	沈下量 S(mm)	土かぶり圧 PO (kN/m²)	増加応力 P (kN/m²)	初期間隙比 e0	圧縮係数 Cc
1	砂層	0.500	0.0	4.500	28.5		
2	粘性両面層	2.000	0.0	27.000	25.3	1.75774	1.0000
3	粘性両面層	1.500	128.5	58.500	25.3	0.81925	1.0000
4	粘性両面層	0.500	48.4	76.500	26.7	0.34103	1.0000
5	粘性両面層	4.000	298.6	121.000	30.5	0.30890	1.0000

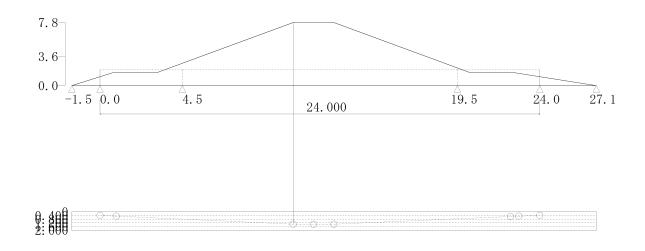


(3) 沈下量計算位置 [10.540] (m)

名称 : [築堤端部(川裏)]

沈下量 : 1344.5 (mm)

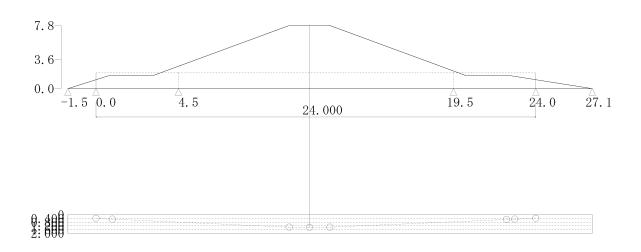
層 No	区分	層厚 H (m)	沈下量 S(mm)	土かぶり圧 PO (kN/m²)	增加応力 P (kN/m²)	初期間隙比 e0	圧縮係数 Cc
1	砂層	0.500	0.0	4.500	139.1		
2	粘性両面層	2.000	0.0	27.000	132.5	1.75774	1.0000
3	粘性両面層	1.500	401.2	58.500	120.9	0.81925	1.0000
4	粘性両面層	0.500	147.7	76.500	113.9	0.34103	1.0000
5	粘性両面層	4.000	795.6	121.000	99.4	0.30890	1.0000



(4) 沈下量計算位置 [11.650] (m) (残留沈下量最大位置)

名称: [堤防中央] 沈下量: 1361.2 (mm)

層 No	区分	層厚 H (m)	沈下量 S(mm)	土かぶり圧 PO (kN/m²)	增加応力 P (kN/m²)	初期間隙比 e0	圧縮係数 Cc
1	砂層	0.500	0.0	4.500	140.4		
2	粘性両面層	2.000	0.0	27.000	136.1	1.75774	1.0000
3	粘性両面層	1.500	406.8	58.500	123.7	0.81925	1.0000
4	粘性両面層	0.500	149.6	76.500	116.2	0.34103	1.0000
5	粘性両面層	4.000	804.8	121.000	100.9	0.30890	1.0000

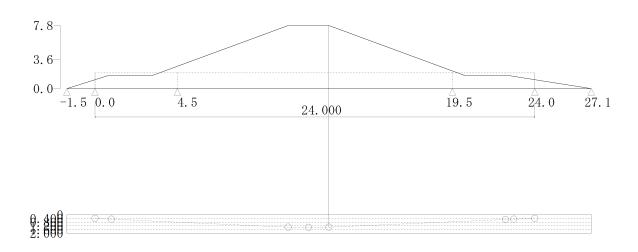


(5) 沈下量計算位置 [12.760] (m)

名称: [築堤端部(川表)]

沈下量 : 1345.0 (mm)

層 No	区分	層厚 H (m)	沈下量 S(mm)	土かぶり圧 PO (kN/m²)	增加応力 P (kN/m²)	初期間隙比 e0	圧縮係数 Cc
1	砂層	0.500	0.0	4.500	139.1		
2	粘性両面層	2.000	0.0	27.000	132.5	1.75774	1.0000
3	粘性両面層	1.500	401.2	58.500	120.9	0.81925	1.0000
4	粘性両面層	0.500	147.7	76.500	114.0	0.34103	1.0000
5	粘性両面層	4.000	796.0	121.000	99.4	0.30890	1.0000

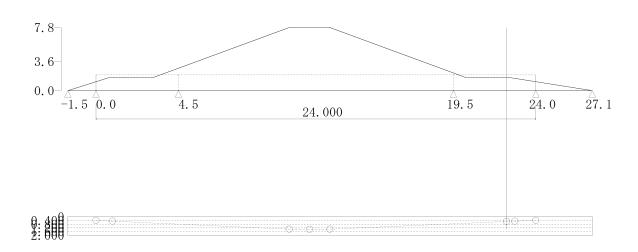


(6) 沈下量計算位置 [22.400] (m)

名称: [胸壁中央(川表)]

沈下量: 512.5 (mm)

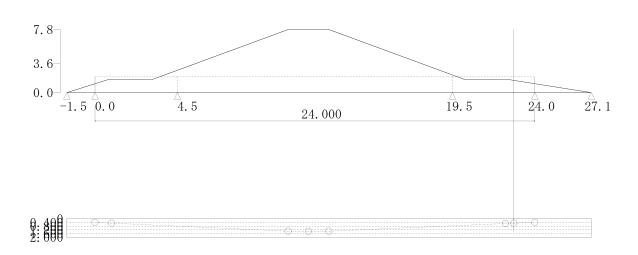
層 No	区分	層厚 H (m)	沈下量 S(mm)	土かぶり圧 PO (kN/m²)	增加応力 P (kN/m²)	初期間隙比 e0	圧縮係数 Cc
1	砂層	0.500	0.0	4.500	28.7		
2	粘性両面層	2.000	0.0	27.000	27.2	1.75774	1.0000
3	粘性両面層	1.500	140.4	58.500	28.1	0.81925	1.0000
4	粘性両面層	0.500	52.8	76.500	29.5	0.34103	1.0000
5	粘性両面層	4.000	319.4	121.000	32.9	0.30890	1.0000



(7) 沈下量計算位置 [22.850] (m)

名称: [門柱中央] 沈下量: 477.7 (mm)

層 No	区分	層厚 H (m)	沈下量 S(mm)	土かぶり圧 PO (kN/m²)	增加応力 P (kN/m²)	初期間隙比 e0	圧縮係数 Cc
1	砂層	0.500	0.0	4.500	27.1		
2	粘性両面層	2.000	0.0	27.000	25.5	1.75774	1.0000
3	粘性両面層	1.500	131.0	58.500	25.9	0.81925	1.0000
4	粘性両面層	0.500	49.0	76.500	27.0	0.34103	1.0000
5	粘性両面層	4.000	297.6	121.000	30.4	0.30890	1.0000

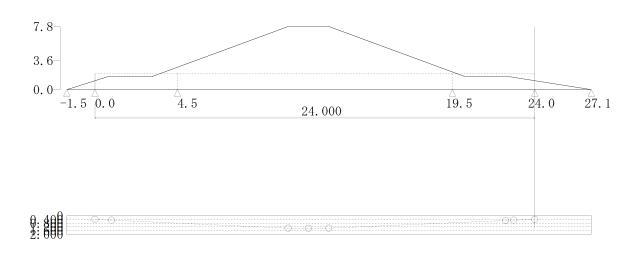


(8) 沈下量計算位置 [24.000] (m)

名称 : [樋門端部(川表)]

沈下量: 390.4 (mm)

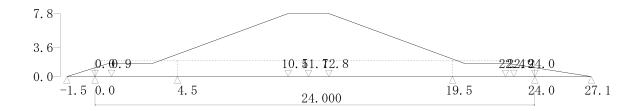
層 No	区分	層厚 H (m)	沈下量 S(mm)	土かぶり圧 PO (kN/m²)	增加応力 P (kN/m²)	初期間隙比 e0	圧縮係数 Cc
1	砂層	0.500	0.0	4.500	19.8		
2	粘性両面層	2.000	0.0	27.000	19.6	1.75774	1.0000
3	粘性両面層	1.500	105.8	58.500	20.1	0.81925	1.0000
4	粘性両面層	0.500	39.6	76.500	21.2	0.34103	1.0000
5	粘性両面層	4.000	245.0	121.000	24.5	0.30890	1.0000



2.2.7 沈下量一覧

No	検討位置 (mm)	名称	e法 (mm)	Cc法 (mm)
1	0.000	樋門端部(川裏)	26.9	394.0
2	0.900	胸壁中央(川裏)	30.7	475.6
3	10.540	築堤端部(川裏)	79.6	1344.5
4	* 11.650	堤防中央	81.6	1361.2
5	12.760	築堤端部(川表)	79.7	1345.0
6	22.400	胸壁中央(川表)	31.7	512.5
7	22.850	門柱中央	30.8	477.7
8	24.000	樋門端部(川表)	27.5	390.4

*: 残留沈下量最大位置





: 圧密沈下量(e法): 圧密沈下量(Cc法)

2.3 残留沈下量

地盤の残留沈下量Sは、即時沈下量Siと圧密沈下量(e法)Soとを合計した沈下量の最大値とする。

ここでは、残留沈下量と剛支持とみなす残留沈下量の許容値と比較して 基礎形式を判定する。

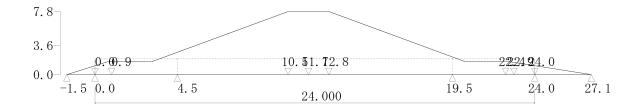
床付け面より上側地層の圧密沈下量は無視しています。

2.3.1 集計計算結果

No	検討位置 (m)	名称	即時沈下量 (mm)	圧密沈下量 (mm)	キャンバー 量(mm)	残留沈下量 (mm)	許容値 (mm)	判定
1	0.000	樋門端部(川裏)	7.1	26.9	7.1	26.9	300.0	OK
2	0.900	胸壁中央(川裏)	8.1	30.7	7.1	31.7	300.0	OK
3	10.540	築堤端部(川裏)	24.9	79.6	7.0	97.5	300.0	OK
4	* 11.650	堤防中央	25.1	81.6	7.0	99.7	300.0	OK
5	12.760	築堤端部(川表)	24.9	79.7	6.9	97.6	300.0	OK
6	22.400	胸壁中央(川表)	8.5	31.7	6.8	33.4	300.0	OK
7	22.850	門柱中央	8.0	30.8	6.8	32.0	300.0	OK
8	24.000	樋門端部(川表)	6.8	27.5	6.8	27.5	300.0	OK

位置11.650 (m)にて最大残留沈下量99.7 > 50.0(mm) となり、柔支持基礎と判定する。

*: 残留沈下量最大位置





: 残留沈下量 : 即時沈下量 : 圧密沈下量

2.4 側方変位量

側方変位量は、地盤を弾性体とみなして弾性変位量として求めることできる。

$$R_{ix} = \sum_{i=1}^{n} \frac{-\left(1+\nu\right)\left(1-2\nu\right)q_{i} \cdot a_{i}}{E_{m} \cdot \pi} \\ \begin{bmatrix} b_{i} \\ 2a_{i} \end{bmatrix} log \\ \hline \\ \left(a_{i}+x\right)^{2} + b_{i}^{2} \\ \end{bmatrix} \\ + \frac{a_{i}-x}{a_{i}} tan^{-1} \frac{b_{i}}{a_{i}-x} \\ - \frac{a_{i}+x}{a_{i}} tan^{-1} \frac{b_{i}}{a_{i}+x} \\ \end{bmatrix}$$

ここに、

Rix:函軸方向xの位置の地盤の側方変位量 (m)

qi :盛土荷重 (kN/m²)

Em:地盤の換算変形係数 (kN/m²)

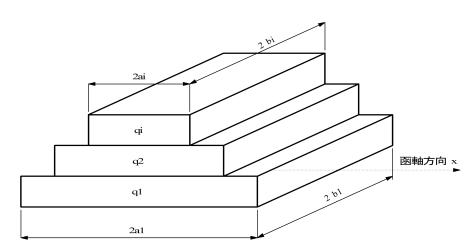
ν:地盤のポアソン比 = 0.30

2a_i:載荷幅 (m)

2b_i:載荷奥行 (m)

n :等分布荷重数 (m)

x:それぞれの等分布荷重のセンターからの距離 (m)



2.4.1 地盤の変形係数

多層地盤の換算変形係数Esmは、下式で算出する。

B Lの場合

$$E_{\text{sm}} = \frac{1 \log \frac{\left(B + 2h_n \cdot \tan \theta \right) \cdot L}{\left(L + 2h_n \cdot \tan \theta \right) \cdot B}}{\sum \frac{1}{E_i} \log \frac{\left(B + 2h_i \cdot \tan \theta \right) \left(L + 2h_{i-1} \cdot \tan \theta \right)}{\left(L + 2h_i \cdot \tan \theta \right) \left(B + 2h_{i-1} \cdot \tan \theta \right)}}$$

B=Lの場合

$$E_{\text{sm}} = \frac{-\frac{1}{B + 2h_{\text{n}} \cdot \tan \theta} + \frac{1}{B}}{\sum \frac{1}{E_{\text{i}}} \left(-\frac{1}{B + 2h_{\text{i}} \cdot \tan \theta} + \frac{1}{B + 2h_{\text{i-1}} \cdot \tan \theta} \right)}$$

ここに

Esm: 地盤の変化を考慮に入れた換算変形係数 (kN/m²)

B:載荷幅 (m)

L:載荷奥行 (m)

h_n:影響を調べなければならない深さで、載荷幅の3倍以上とする。(m)

E_i:細分した第i番目の層の変形係数 (kN/m²)

θ:荷重の分散角度 (=30°)

В			7.500 (m)				
L			10.000 (m)				
hn			15.000 (m)				
層	層厚 (m)	深度 (m)	Ei (kN/m²)				
1	1.500	1.500	10920.0				
2	0.500	2.000	12180.0				
3	13.000	15.000	14840.0				
合計	15.000						
Esm	sm 13438.0 (kN/n						

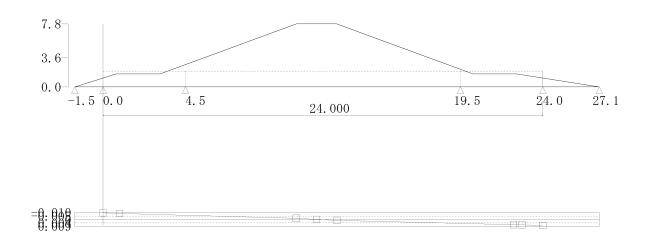
2.4.2 変位量詳細

(1) 沈下量計算位置 [0.000] (m)

名称: [樋門端部(川裏)]

側方変位量 : -9.3 (mm)

番号 No	載荷幅 2ai (m)	載荷奥行 2bi (m)	深さ H (m)	換算変形係数 Em (kN/m²)	荷重 qi (kN/m²)	荷重中心 距離 x (m)	側方変位量 Rix (mm)
1	25.260	3.000	15.000	13438.0	28.800	12.235	-1.8
2	9.660	3.000	15.000	13438.0	111.600	11.650	-1.8
3	30.620	10.000	15.000	13438.0	9.000	12.770	-1.1
4	30.620	10.000	15.000	13438.0	36.000	12.770	-4.6



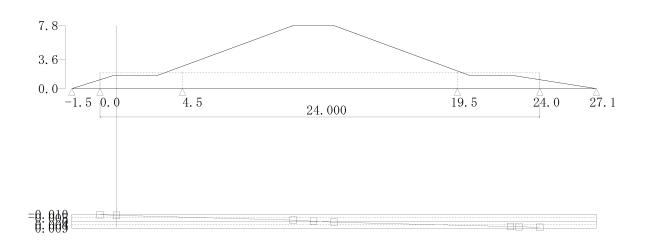
:側方変位量

(2) 沈下量計算位置 [0.900] (m)

名称 : [胸壁中央(川裏)]

側方変位量 : -8.5 (mm)

番号 No	載荷幅 2ai (m)	載荷奥行 2bi (m)	深さ H (m)	換算变形係数 Em (kN/m²)	荷重 qi (kN/m²)	荷重中心 距離 x (m)	側方変位量 Rix (mm)
1	25.260	3.000	15.000	13438.0	28.800	11.335	-1.5
2	9.660	3.000	15.000	13438.0	111.600	10.750	-2.0
3	30.620	10.000	15.000	13438.0	9.000	11.870	-1.0
4	30.620	10.000	15.000	13438.0	36.000	11.870	-4.1



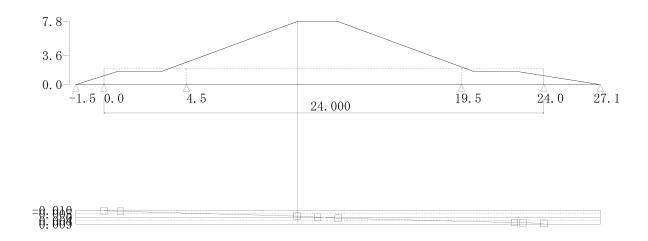
:側方変位量

(3) 沈下量計算位置 [10.540] (m)

名称 : [築堤端部(川裏)]

側方変位量 : -1.9 (mm)

番号 No	載荷幅 2ai (m)	載荷奥行 2bi (m)	深さ H (m)	換算変形係数 Em (kN/m²)	荷重 qi (kN/m²)	荷重中心 距離 x (m)	側方変位量 Rix (mm)
1	25.260	3.000	15.000	13438.0	28.800	1.695	-0.1
2	9.660	3.000	15.000	13438.0	111.600	1.110	-0.9
3	30.620	10.000	15.000	13438.0	9.000	2.230	-0.2
4	30.620	10.000	15.000	13438.0	36.000	2.230	-0.6

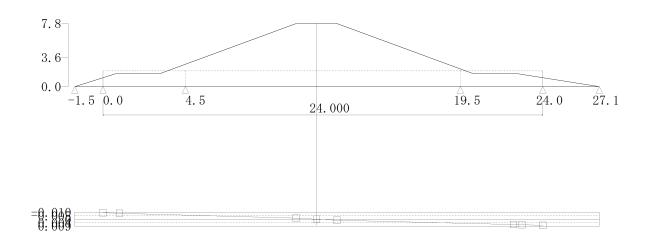


:側方変位量

(4) 沈下量計算位置 [11.650] (m)

名称 : [堤防中央] 側方変位量 : -0.4 (mm)

		`	,				
番号 No	載荷幅 2ai (m)	載荷奥行 2bi (m)	深さ H (m)	換算変形係数 Em (kN/m²)	荷重 qi (kN/m²)	荷重中心 距離 x (m)	側方変位量 Rix (mm)
1	25.260	3.000	15.000	13438.0	28.800	0.585	0.0
2	9.660	3.000	15.000	13438.0	111.600	0.000	0.0
3	30.620	10.000	15.000	13438.0	9.000	1.120	-0.1
4	30.620	10.000	15.000	13438.0	36.000	1.120	-0.3



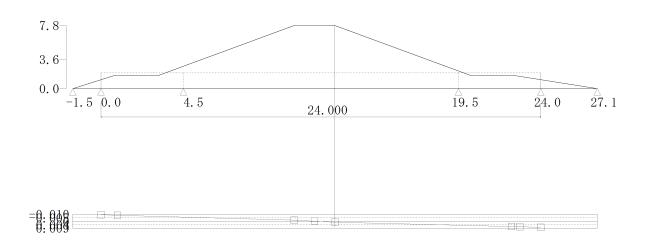
:側方変位量

(5) 沈下量計算位置 [12.760] (m)

名称 : [築堤端部(川表)]

側方変位量 : 1.0 (mm)

番号 No	載荷幅 2ai (m)	載荷奥行 2bi (m)	深さ H (m)	換算変形係数 Em (kN/m²)	荷重 qi (kN/m²)	荷重中心 距離 x (m)	側方変位量 Rix (mm)
1	25.260	3.000	15.000	13438.0	28.800	0.525	0.0
2	9.660	3.000	15.000	13438.0	111.600	1.110	0.9
3	30.620	10.000	15.000	13438.0	9.000	0.010	0.0
4	30.620	10.000	15.000	13438.0	36.000	0.010	0.0



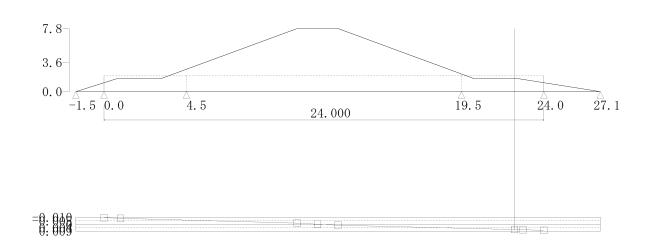
:側方変位量

(6) 沈下量計算位置 [22.400] (m)

名称 : [胸壁中央(川表)]

側方変位量 : 7.0 (mm)

番号 No	載荷幅 2ai (m)	載荷奥行 2bi (m)	深さ H (m)	換算変形係数 Em (kN/m²)	荷重 qi (kN/m²)	荷重中心 距離 x (m)	側方変位量 Rix (mm)
1	25.260	3.000	15.000	13438.0	28.800	10.165	1.2
2	9.660	3.000	15.000	13438.0	111.600	10.750	2.0
3	30.620	10.000	15.000	13438.0	9.000	9.630	0.8
4	30.620	10.000	15.000	13438.0	36.000	9.630	3.1

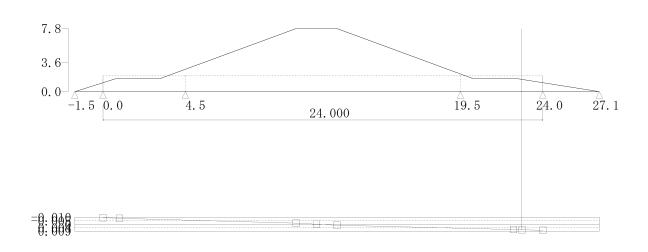


:側方変位量

(7) 沈下量計算位置 [22.850] (m)

名称 : [門柱中央] 側方変位量 : 7.2 (mm)

番号 No	載荷幅 2ai (m)	載荷奥行 2bi (m)	深さ H (m)	換算变形係数 Em (kN/m²)	荷重 qi (kN/m²)	荷重中心 距離 x (m)	側方変位量 Rix (mm)
1	25.260	3.000	15.000	13438.0	28.800	10.615	1.3
2	9.660	3.000	15.000	13438.0	111.600	11.200	1.9
3	30.620	10.000	15.000	13438.0	9.000	10.080	0.8
4	30.620	10.000	15.000	13438.0	36.000	10.080	3.2



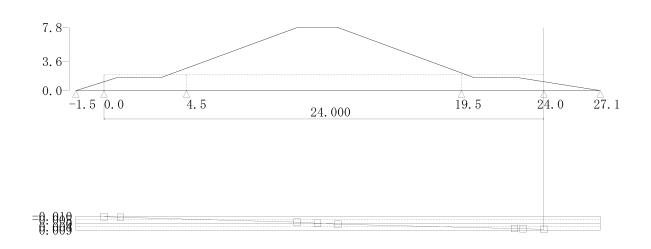
:側方変位量

(8) 沈下量計算位置 [24.000] (m)

名称 : [樋門端部(川表)]

側方変位量 : 8.0 (mm)

į	番号 No	載荷幅 2ai (m)	載荷奥行 2bi (m)	深さ H (m)	換算変形係数 Em (kN/m²)	荷重 qi (kN/m²)	荷重中心 距離 x (m)	側方変位量 Rix (mm)
	1	25.260	3.000	15.000	13438.0	28.800	11.765	1.6
	2	9.660	3.000	15.000	13438.0	111.600	12.350	1.7
	3	30.620	10.000	15.000	13438.0	9.000	11.230	0.9
	4	30.620	10.000	15.000	13438.0	36.000	11.230	3.8



:側方変位量

2.4.3 変位量一覧

No	検討位置 (m)	名称	側方変位量 (mm)
1	0.000	樋門端部(川裏)	-9.3
2	0.900	胸壁中央(川裏)	-8.5
3	10.540	築堤端部(川裏)	-1.9
4	11.650	堤防中央	-0.4
5	12.760	築堤端部(川表)	1.0
6	22.400	胸壁中央(川表)	7.0
7	22.850	門柱中央	7.2
8	24.000	樋門端部(川表)	8.0

荷重分割	
/古曲分割	I&A

No.1



No.2



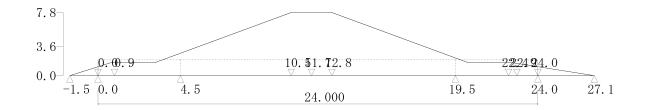
No.3



No.4



变位量曲線図





:側方変位量

3章 本体縦方向の計算(縦方向の計算)

3.1 基本式

函体縦方向の計算は、地盤変位を考慮した弾性床上の梁として計算する。

$$\frac{EI}{B} \cdot \frac{d^4w}{dx^4} + k_v \cdot (w-w_g) = q$$

$$\frac{EA}{U} \cdot \frac{d^2u}{dx^2} + k_s \cdot (u-u_g) = p$$

$$Z = IC_s$$

•

- w:函体のたわみ (m)
- wg:地盤変位(沈下) (m)
- k_v:鉛直方向地盤反力係数 (kN/m³)
- B:函体の幅 (m)
- EI:函体の剛性 (kN・m²)
- q:函軸鉛直方向荷重 (kN/m²)
- u:函軸方向変位 (m)
- ug:地盤変位(側方変位) (m)
- ks:水平方向せん断地盤反力係数 (kN/m³)
- U:函体の周長 (m)
- EA: 函体の函軸方向剛性 (kN)
- p:函軸方向荷重 (kN/m²)

函軸鉛直方向荷重qには、土かぶり土重(鉛直土圧)は考慮しないものとする。

1) 計算に必要な諸条件

柔構造樋門の本体の縦方向の計算に必要な諸条件を以下に示す。 その適用は一般に「表1」の通りである。

- 1. 函体諸元 (スパン割、断面諸元)
- 2. スパンの結合条件 (継手の変形特性)
- 3. 境界条件 (樋門本体の左端、右端の支持条件)
- 4. 鉛直方向地盤反力係数・水平方向せん断地盤反力係数
- 5. キャンバー量の函軸方向分布
- 6. 地盤変位の影響 (基礎地盤の沈下量及び側方変位量の函軸方向分布)
- 7. その他の外力 (函体・門柱等の自重、土重、水重、土圧等)
- 8. 初期折れ角 (キャンバー盛土施工時の継手部設置角)
- 9. しゃ水鋼矢板等の影響 (鋼矢板と函体との結合条件、鋼矢板諸元、 鋼矢板に作用する正負の周面摩擦力の影響等)
- 10. 緊張材の影響 (緊張材の諸元、配置、緊張力、各種ロス等)

表1 柔構造樋門の本体の縦方向の設計に必要な条件量

基本式	考慮すべき条件		
本 · 工	一般に考慮	必要に応じて考慮	
地盤変位の影響を考慮した 弾性床上の梁	1, 2, 3, 4, 6, 7, 9	5, 8, 10	

3.2 地盤反力係数

3.2.1 地盤の変形係数

多層地盤の換算変形係数E。」は、下式で算出する。

B Lの場合

$$E_{\text{om}} = \frac{\log \frac{\left(B + 2h_{n} \cdot \tan \theta\right) \cdot L}{\left(L + 2h_{n} \cdot \tan \theta\right) \cdot B}}{\sum \frac{1}{E_{i}} \log \frac{\left(B + 2h_{i} \cdot \tan \theta\right) \left(L + 2h_{i-1} \cdot \tan \theta\right)}{\left(L + 2h_{i} \cdot \tan \theta\right) \left(B + 2h_{i-1} \cdot \tan \theta\right)}}$$

B=Lの場合

$$E_{\text{om}} = \begin{array}{c} -\frac{1}{B+2h_{\text{n}} \cdot \tan \theta} + \frac{1}{B} \\ \\ \hline \Sigma \frac{1}{E_{\text{i}}} \left(-\frac{1}{B+2h_{\text{i}} \cdot \tan \theta} + \frac{1}{B+2h_{\text{i-1}} \cdot \tan \theta} \right) \end{array}$$

ここに

E...: 地盤の変化を考慮に入れた換算変形係数 (kN/m²)

B:載荷幅 (m)

L:載荷奥行[函体のスパン長] (m)

h_n:影響を調べなければならない深さで、載荷幅の3倍以上とする。(m)

E_i:細分した第i番目の層の変形係数 (kN/m²)

θ:荷重の分散角度 (=30°)

スパン1-ブロック1

В			6.500 (m)
L			24.000 (m)
hn			19.500 (m)
層	層厚 (m)	深度 (m)	Ei (kN/m²)
1	1.500	1.500	21840.0
2	0.500	2.000	24360.0
3	17.500	19.500	29680.0
合計	19.500		
Eom	27390.3 (kN/m²)		

層および深度は、床付け面を基準とした値

スパン1-ブロック2

В			6.500 (m)
L			24.000 (m)
hn			19.500 (m)
層	層厚 (m)	深度 (m)	Ei (kN/m²)
1	1.500	1.500	21840.0
2	0.500	2.000	24360.0
3	17.500	19.500	29680.0
合計	19.500		
Eom	27390.3 (kN/m²)		

層および深度は、床付け面を基準とした値

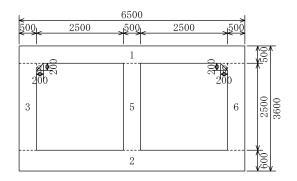
スパン1-ブロック3

В			6.500 (m)
L			24.000 (m)
hn			19.500 (m)
層	層厚 (m)	深度 (m)	Ei (kN/m²)
1	1.500	1.500	21840.0
2	0.500	2.000	24360.0
3	17.500	19.500	29680.0
合計	19.500		
Eom	27390.3 (kN/m²)		

層および深度は、床付け面を基準とした値

3.2.2 函体の諸元

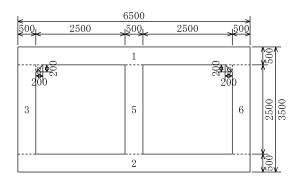
スパン1-ブロック1



位置	Ai (m²)	Yi (m)	Ai•Yi (m³)	Ai·Yi² (m³)	loi (m³)
1	3.250	3.350	10.8875	36.4731	0.06771
2	3.900	0.300	1.1700	0.3510	0.11700
3	1.250	1.850	2.3125	4.2781	0.65104
5	1.250	1.850	2.3125	4.2781	0.65104
6	1.250	1.850	2.3125	4.2781	0.65104
8	0.020	3.033	0.0607	0.1840	0.00004
9	0.020	3.033	0.0607	0.1840	0.00004
合計	10.940		19.1163	50.0265	2.13792

 $Yg = (Ai \cdot Yi) / Ai = 19.1163 / 10.940 = 1.7474 (m)$ $I = (Ai \cdot Yi^2) + Ioi - Yg^2 \cdot Ai = 50.0265 + 2.13792 - 3.0533 \cdot 10.940$ $= 18.76097 (m^4)$

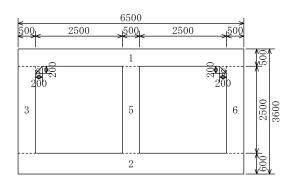
スパン1-ブロック2



位置	Ai (m²)	Yi (m)	Ai•Yi (m³)	Ai·Yi² (m³)	loi (m³)
1	3.250	3.250	10.5625	34.3281	0.06771
2	3.250	0.250	0.8125	0.2031	0.06771
3	1.250	1.750	2.1875	3.8281	0.65104
5	1.250	1.750	2.1875	3.8281	0.65104
6	1.250	1.750	2.1875	3.8281	0.65104
8	0.020	2.933	0.0587	0.1721	0.00004
9	0.020	2.933	0.0587	0.1721	0.00004
合計	10.290		18.0548	46.3598	2.08863

 $Yg = (Ai \cdot Yi)/ Ai = 18.0548 / 10.290 = 1.7546 (m)$ $I = (Ai \cdot Yi^2) + Ioi - Yg^2 \cdot Ai = 46.3598 + 2.08863 - 3.0786 \cdot 10.290$ $= 16.76942 (m^4)$

スパン1-ブロック3



位置	Ai (m²)	Yi (m)	Ai•Yi (m³)	Ai·Yi² (m³)	loi (m³)
1	3.250	3.350	10.8875	36.4731	0.06771
2	3.900	0.300	1.1700	0.3510	0.11700
3	1.250	1.850	2.3125	4.2781	0.65104
5	1.250	1.850	2.3125	4.2781	0.65104
6	1.250	1.850	2.3125	4.2781	0.65104
8	0.020	3.033	0.0607	0.1840	0.00004
9	0.020	3.033	0.0607	0.1840	0.00004
合計	10.940		19.1163	50.0265	2.13792

 $Yg = (Ai \cdot Yi)/ Ai = 19.1163 / 10.940 = 1.7474 (m)$ $I = (Ai \cdot Yi^2) + Ioi - Yg^2 \cdot Ai = 50.0265 + 2.13792 - 3.0533 \cdot 10.940$ $= 18.76097 (m^4)$

3.2.3 鉛直方向地盤反力係数

直接基礎及び浮き直接基礎の樋門の設計に用いる鉛直方向地盤反力係数は次式による。

$$k_{\rm v} = k_{\rm vo} \cdot \left(\frac{B_{\rm v}}{0.3}\right)^{-3/4}$$

ここに、

k_v :鉛直方向地盤反力係数 (kN/m³)

k_w:直径30cmの剛体円盤による平板載荷試験の値に相当する鉛直方向地盤反力係数で、各種 土質試験、調査により求めた変形係数から推定する場合は、次式により求める。

$$k_{vo} = \frac{1}{0.3} \cdot \alpha \cdot E_{om}$$

B。:荷重作用方向に直交する基礎の換算載荷幅 (m)

E. : 地盤の変形係数 (kN/m²)

α :地盤反力係数の推定に用いる係数 (=1.0)

A_v :鉛直方向の載荷面積(スパン長×函体幅) (m²)

D :底版の幅 (m)

1 :函体のスパン長 (m)

β : 函体の特性値 (m⁻¹)

E・I: 函体の曲げ剛性 (kN. m²)

$$\beta = \sqrt[4]{\frac{\mathbf{k}_{v} \cdot \mathbf{D}}{4 \cdot \mathbf{E} \cdot \mathbf{I}}}$$

基礎の換算載荷幅B_v

函体剛性の評価	B _v	摘要
 	$\sqrt{ m A_{ m v}}$	・1 1.5の場合
弾性体	$\sqrt{\frac{\mathrm{D}}{\beta}}$	・1>1.5の場合

スパン1-ブロック1

常時

$$k_{vo}$$
 = $\frac{1}{0.3} \cdot \alpha \cdot E_o$
= $\frac{1}{0.3} \cdot 27390.3 = 91301.0 (kN/m3)$

函体剛性を弾性体, '= 0.0695(m⁻¹)と仮定する。

$$B_{v} = \sqrt{\frac{D}{\beta}} = \sqrt{\frac{6.500}{0.0695}} = 9.668 \text{ (m)}$$

$$\begin{split} k_v &= k_{vo} \cdot \left(\frac{B_v}{0.3}\right)^{-3/4} \\ &= 91301.0 \cdot \left(\frac{9.668}{0.3}\right)^{-3/4} = 6750.2 \text{ (kN/m}^3) \\ \beta &= \sqrt[4]{\frac{k_v \cdot D}{4 \cdot E \cdot I}} \\ &= \sqrt[4]{\frac{6750.2 \cdot 6.500}{4 \cdot 2.50 \cdot 10^7 \cdot 18.76097}} = 0.0695 \text{ (m}^{-1}) \end{split}$$

 $\beta \cdot 1 = 0.0695 \cdot 24.000 = 1.6690 > 1.5$

よって、弾性体であり、また、 'より仮定は正しい。

地震時は、常時の2倍とする

$$k_v = 6750.19 \cdot 2 = 13500.4 \text{ (kN/m}^3)$$

スパン1-ブロック2

常時

$$k_{vo}$$
 = $\frac{1}{0.3} \cdot \alpha \cdot E_o$
= $\frac{1}{0.3} \cdot 27390.3 = 91301.0 (kN/m3)$

函体剛性を弾性体, ' = 0.0717(m⁻¹)と仮定する。

$$B_v = \sqrt{\frac{D}{\beta}} = \sqrt{\frac{6.500}{0.0717}} = 9.519 \text{ (m)}$$

$$\begin{split} k_v &= k_{vo} \cdot \left(\frac{B_v}{0.3}\right)^{-3/4} \\ &= 91301.0 \cdot \left(\frac{9.519}{0.3}\right)^{-3/4} = 6829.0 \text{ (kN/m}^3) \\ \beta &= \sqrt[4]{\frac{k_v \cdot D}{4 \cdot E \cdot I}} \\ &= \sqrt[4]{\frac{6829.0 \cdot 6.500}{4 \cdot 2.50 \cdot 10^7 \cdot 16.76942}} = 0.0717 \text{ (m}^{-1}) \end{split}$$

 $\beta \cdot 1 = 0.0717 \cdot 24.000 = 1.7215 > 1.5$

よって、弾性体であり、また、 'より仮定は正しい。

地震時は、常時の2倍とする

$$k_v = 6829.00 \cdot 2 = 13658.0 \text{ (kN/m}^3\text{)}$$

スパン1-ブロック3

常時

$$k_{vo}$$
 = $\frac{1}{0.3} \cdot \alpha \cdot E_o$
= $\frac{1}{0.3} \cdot 27390.3 = 91301.0 (kN/m3)$

函体剛性を弾性体, '= 0.0695(m⁻¹)と仮定する。

$$\begin{array}{lll} B_v & = \sqrt{\frac{D}{\beta}}, & = \sqrt{\frac{6.500}{0.0695}} = 9.668 \text{ (m)} \\ \\ k_v & = k_{vo} \cdot \left(\frac{B_v}{0.3}\right)^{-3/4} \end{array}$$

$$= 91301.0 \cdot \left(\frac{9.668}{0.3}\right)^{-3/4} = 6750.2 \text{ (kN/m}^3)$$

$$\beta = \sqrt[4]{\frac{k_v \cdot D}{4 \cdot E \cdot I}}$$

$$\beta = \sqrt[4]{\frac{4 \cdot E \cdot I}{4 \cdot E \cdot I}}$$

$$= \sqrt[4]{\frac{6750.2 \cdot 6.500}{4 \cdot 2.50 \cdot 10^7 \cdot 18.76097}} = 0.0695 \text{ (m}^{-1})$$

$$\beta \cdot 1 = 0.0695 \cdot 24.000 = 1.6690 > 1.5$$

よって、弾性体であり、また、 'より仮定は正しい。

地震時は、常時の2倍とする

$$k_v = 6750.19 \cdot 2 = 13500.4 \text{ (kN/m}^3)$$

3.2.4 水平方向せん断地盤反力係数

直接基礎及び浮き直接基礎の樋門の設計に用いる水平方向せん断地盤反力係数は次式による。

 $k_s = \cdot k_v$

ここに、

- ks:水平方向せん断地盤反力係数 (kN/m³)
- λ:鉛直方向地盤反力係数に対する水平方向せん断地盤反力係数の比 = 0.333
- k_v:鉛直方向地盤反力係数(kN/m³)

3.2.5 地盤反力係数の一覧表

【計算值】

常時

スパン	位 置	B	U	k√	K _s (kN/m³)	k, • B	k _s • U
ブロック	(m)	(m)	(m)	(kN/m³)		(kN/m²)	(kN/m²)
1- 1	0.000 ~ 4.500	6.500	20.200	6750.2	2247.8	43876.2	45405.8
1- 2	4.500 ~ 19.500	6.500	20.000	6829.0	2274.1	44388.5	45481.2
1- 3	19.500 ~ 24.000	6.500	20.200	6750.2	2247.8	43876.2	45405.8

地震時

スパン	位 置	B	U	k _v	k _s (kN/m³)	k _v • B	k _s • U
ブロック	(m)	(m)	(m)	(kN/m³)		(kN/m²)	(kN/m²)
1- 1	0.000 ~ 4.500	6.500	20.200	13500.4	4495.6	87752.4	90811.6
1- 2	4.500 ~ 19.500	6.500	20.000	13658.0	4548.1	88777.1	90962.3
1- 3	19.500 ~ 24.000	6.500	20.200	13500.4	4495.6	87752.4	90811.6

【使用值】

常時

スパン	位 置	k, • B	k _s • U
ブロック	(m)	(kN/m²)	(kN/m²)
1- 1	0.000 ~ 4.500	43876.2	45405.8
1- 2	4.500 ~ 19.500	44388.5	45481.2
1- 3	19.500 ~ 24.000	43876.2	45405.8

地震時

スパン	位 置	低減係数	k, • B	k _s • U
ブロック	(m)	DE	(kN/m²)	(kN/m²)
1- 1	0.000 ~ 4.500	1.000	87752.4	90811.6
1- 2	4.500 ~ 19.500	1.000	88777.1	90962.3
1- 3	19.500 ~ 24.000	1.000	87752.4	90811.6

3.3 荷重

3.3.1 死荷重(自重)

(1)函体自重

 $W = (A1 + A2 + A3 + A4 + A5 + A6 + A7) \cdot c (kN/m)$

A1: 函体断面積(ハンチ除く) (m²)

A2: 左上側ハンチ断面積 (m²)

A3: 左下側ハンチ断面積 (m²)

A4: 右上側ハンチ断面積 (m²)

A5: 右下側ハンチ断面積 (m²)

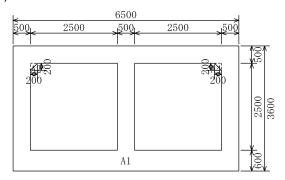
A6: 隔壁内空部上側ハンチ断面積 (m²)

A7: 隔壁内空部下側ハンチ断面積 (m²)

c: 単位体積重量(コンクリート) (kN/m³)

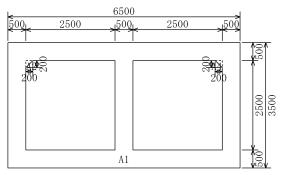
スパンNo. 1-1

 $W = (10.900 + 0.020 + 0.000 + 0.020 + 0.000 + 0.000 + 0.000) \cdot 24.500$ = 268.030 (kN/m)



スパンNo. 1-2

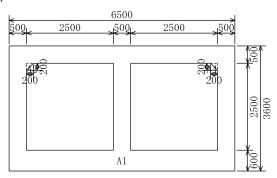
 $W = (10.250 + 0.020 + 0.000 + 0.020 + 0.000 + 0.000 + 0.000) \cdot 24.500$ = 252.105 (kN/m)



スパンNo. 1-3

$$W = (10.900 + 0.020 + 0.000 + 0.020 + 0.000 + 0.000 + 0.000) \cdot 24.500$$

= 268.030 (kN/m)



(2)函体水重

W = (中空面積 - A2 - A3 - A4 - A5 - A6 - A7) ・ w (kN/m)

A1: 中空部面積(ハンチ除く) (m²)

A2: 左上側ハンチ断面積 (m²)

A3: 左下側ハンチ断面積 (m²)

A4: 右上側ハンチ断面積 (m²)

A5: 右下側ハンチ断面積 (m²)

A6: 隔壁内空部上側ハンチ断面積 (m²)

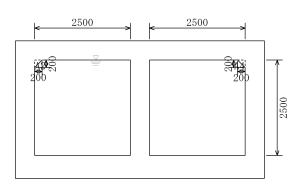
A7: 隔壁内空部下側ハンチ断面積 (m²)

w: 単位体積重量(水) (kN/m³)

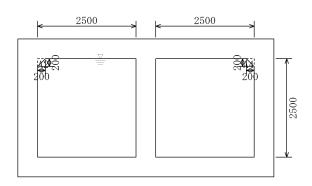
スパンNo. 1-1

$$W = (12.500 - 0.020 - 0.000 - 0.020 - 0.000 - 0.000 - 0.000) \cdot 9.80$$

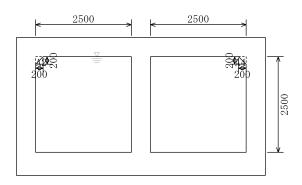
= 122.108 (kN/m)



スパンNo. 1-2 W = (12.500 - 0.020 - 0.000 - 0.020 - 0.000 - 0.000 - 0.000)・ 9.80 = 122.108 (kN/m)



スパンNo. 1-3 W = (12.500 - 0.020 - 0.000 - 0.020 - 0.000 - 0.000 - 0.000)・ 9.80 = 122.108 (kN/m)



(3)しゃ水壁自重

 $A1 = X1 \cdot L2$

 $A2 = L1 \cdot Y1$

 $A3 = L1 \cdot Y2$

 $W = (A1 + A2 + A3) \cdot B \cdot c (kN)$

X1: 頂版幅 (m)

Y1: 左側壁高 (m)

Y2: 右側壁高 (m)

L1: 側壁厚 (m)

L2: 頂版厚 (m)

A1: 頂版断面積 (m²)

A2: 左側壁断面積 (m²)

A3: 右側壁断面積 (m²)

B: 奥行幅 (m)

c: 単位体積重量(コンクリート) (kN/m³)

スパンNo.1-スパン原点からの距離(12.000)

 $A1 = 8.500 \cdot 1.000$

= 8.500 (m^2)

 $A2 = 1.000 \cdot 3.500$

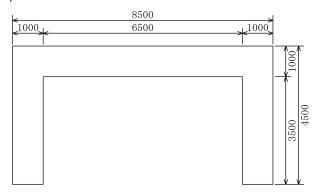
= 3.500 (m^2)

 $A3 = 1.000 \cdot 3.500$

= 3.500 (m^2)

 $W = (8.500 + 3.500 + 3.500) \cdot 0.500 \cdot 24.50$

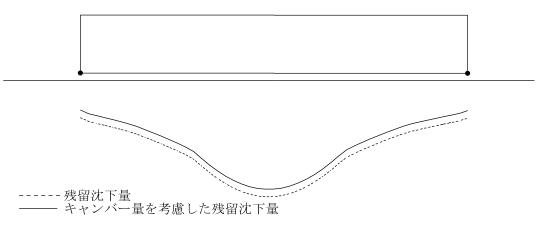
= 189.875 (kN)



3.3.2 地盤変位荷重(沈下、側方変位)

(1)キャンバー量

No	設定位置 (m)	即時沈下量 (mm)	圧密沈下量 (mm)	キャンバー量 (mm)	残留沈下量 (mm)
1	0.000	7.1	26.9	7.1	26.9
2	24.000	6.8	27.5	6.8	27.5

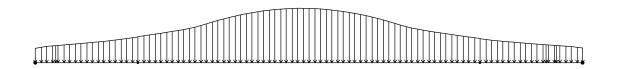


(2)地盤変位(沈下)等価荷重

【常時】

ブロック	位置	底版幅	地盤バネ	地盤 (m		荷重強度 (kN/m)	
(部材No)	X(m)	B(m)	(kN/m²)	始端	終端	始端	終端
1-(1)	0.000~ 0.500	6.500	43876.2	26.9	30.3	-1181.272	-1327.793
1-(2)	0.500~ 0.900	6.500	43876.2	30.3	31.7	-1327.793	-1391.885
1-(3)	0.900 ~ 1.000	6.500	43876.2	31.7	32.1	-1391.885	-1407.841
1-(4)	1.000 ~ 1.500	6.500	43876.2	32.1	33.9	-1407.841	-1487.638
1-(5)	1.500 ~ 2.000	6.500	43876.2	33.9	35.7	-1487.638	-1568.491
1-(6)	2.000~ 2.500	6.500	43876.2	35.7	37.7	-1568.491	-1652.033
1-(7)	2.500~ 3.000	6.500	43876.2	37.7	39.6	-1652.033	-1739.682
1-(8)	3.000~ 3.500	6.500	43876.2	39.6	42.1	-1739.682	-1846.738
1-(9)	3.500 ~ 4.000	6.500	43876.2	42.1	44.9	-1846.738	-1969.967
1-(10)	4.000 ~ 4.500	6.500	43876.2	44.9	47.8	-1969.967	-2099.054
2-(11)	4.500 ~ 5.000	6.500	44388.5	47.8	50.9	-2123.563	-2259.017
2-(12)	5.000 ~ 5.500	6.500	44388.5	50.9	54.0	-2259.017	-2398.742
2-(13)	5.500 ~ 6.000	6.500	44388.5	54.0	57.3	-2398.742	-2543.420
2-(14)	6.000 ~ 6.500	6.500	44388.5	57.3	60.8	-2543.420	-2697.242
2-(15)	6.500 ~ 7.000	6.500	44388.5	60.8	64.9	-2697.242	-2881.677
2-(16)	7.000 ~ 7.500	6.500	44388.5	64.9	71.3	-2881.677	-3163.310
2-(17)	7.500 ~ 8.000	6.500	44388.5	71.3	77.4	-3163.310	-3437.003
2-(18)	8.000 ~ 8.500	6.500	44388.5	77.4	82.9	-3437.003	-3679.546
2-(19)	8.500 ~ 9.000	6.500	44388.5	82.9	87.7	-3679.546	-3890.838
2-(20)	9.000~ 9.500	6.500	44388.5	87.7	91.7	-3890.838	-4069.494

ブロック	位 置	底版幅	地盤バネ	地盤 (m		荷重強度 (kN/m)	
(部材No)	X(m)	B(m)	(kN/m²)	始端	終端	始端	終端
2-(21)	9.500 ~ 10.000	6.500	44388.5	91.7	94.9	-4069.494	-4213.733
2-(22)	10.000 ~ 10.500	6.500	44388.5	94.9	97.4	-4213.733	-4321.838
2-(23)	10.500 ~ 11.000	6.500	44388.5	97.4	99.0	-4321.838	-4392.432
2-(24)	11.000 ~ 11.500	6.500	44388.5	99.0	99.7	-4392.432	-4424.638
2-(25)	11.500 ~ 12.000	6.500	44388.5	99.7	99.5	-4424.638	-4418.099
2-(26)	12.000 ~ 12.500	6.500	44388.5	99.5	98.5	-4418.099	-4372.931
2-(27)	12.500 ~ 13.000	6.500	44388.5	98.5	96.6	-4372.931	-4289.737
2-(28)	13.000 ~ 13.500	6.500	44388.5	96.6	93.9	-4289.737	-4169.661
2-(29)	13.500 ~ 14.000	6.500	44388.5	93.9	90.4	-4169.661	-4014.288
2-(30)	14.000 ~ 14.500	6.500	44388.5	90.4	86.2	-4014.288	-3825.479
2-(31)	14.500 ~ 15.000	6.500	44388.5	86.2	81.2	-3825.479	-3604.984
2-(32)	15.000 ~ 15.500	6.500	44388.5	81.2	75.6	-3604.984	-3353.922
2-(33)	15.500 ~ 16.000	6.500	44388.5	75.6	69.2	-3353.922	-3071.376
2-(34)	16.000 ~ 16.500	6.500	44388.5	69.2	63.5	-3071.376	-2818.188
2-(35)	16.500 ~ 17.000	6.500	44388.5	63.5	59.7	-2818.188	-2650.448
2-(36)	17.000 ~ 17.500	6.500	44388.5	59.7	56.4	-2650.448	-2503.562
2-(37)	17.500 ~ 18.000	6.500	44388.5	56.4	53.3	-2503.562	-2363.714
2-(38)	18.000 ~ 18.500	6.500	44388.5	53.3	50.2	-2363.714	-2228.762
2-(39)	18.500 ~ 19.000	6.500	44388.5	50.2	47.3	-2228.762	-2098.821
2-(40)	19.000 ~ 19.500	6.500	44388.5	47.3	44.5	-2098.821	-1974.964
3-(41)	19.500 ~ 20.000	6.500	43876.2	44.5	41.9	-1952.170	-1837.080
3-(42)	20.000 ~ 20.500	6.500	43876.2	41.9	39.7	-1837.080	-1743.453
3-(43)	20.500 ~ 21.000	6.500	43876.2	39.7	37.9	-1743.453	-1664.274
3-(44)	21.000 ~ 21.500	6.500	43876.2	37.9	36.2	-1664.274	-1590.236
3-(45)	21.500 ~ 22.000	6.500	43876.2	36.2	34.6	-1590.236	-1520.007
3-(46)	22.000 ~ 22.400	6.500	43876.2	34.6	33.4	-1520.007	-1465.551
3-(47)	22.400 ~ 22.500	6.500	43876.2	33.4	33.1	-1465.551	-1452.082
3-(48)	22.500 ~ 22.850	6.500	43876.2	33.1	32.0	-1452.082	-1405.185
3-(49)	22.850 ~ 23.000	6.500	43876.2	32.0	31.6	-1405.185	-1385.140
3-(50)	23.000 ~ 23.500	6.500	43876.2	31.6	30.0	-1385.140	-1318.267
3-(51)	23.500 ~ 24.000	6.500	43876.2	30.0	27.5	-1318.267	-1207.386

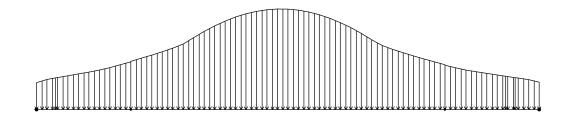


(2)地盤変位(沈下)等価荷重

【地震時】

ブロック	位置	底版幅	地盤バネ	地 <u>盤</u> (mr		荷重 (kN	
(部材No)	X(m)	B(m)	(kN/m²)	始端	終端	始端	終端
1-(1)	0.000 ~ 0.500	6.500	87752.4	26.9	30.3	-2362.545	-2655.587
1-(2)	0.500 ~ 0.900	6.500	87752.4	30.3	31.7	-2655.587	-2783.770
1-(3)	0.900 ~ 1.000	6.500	87752.4	31.7	32.1	-2783.770	-2815.683
1-(4)	1.000 ~ 1.500	6.500	87752.4	32.1	33.9	-2815.683	-2975.276
1-(5)	1.500 ~ 2.000	6.500	87752.4	33.9	35.7	-2975.276	-3136.982
1-(6)	2.000 ~ 2.500	6.500	87752.4	35.7	37.7	-3136.982	-3304.067
1-(7)	2.500~ 3.000	6.500	87752.4	37.7	39.6	-3304.067	-3479.363
1-(8)	3.000~ 3.500	6.500	87752.4	39.6	42.1	-3479.363	-3693.476
1-(9)	3.500 ~ 4.000	6.500	87752.4	42.1	44.9	-3693.476	-3939.933
1-(10)	4.000 ~ 4.500	6.500	87752.4	44.9	47.8	-3939.933	-4198.108
2-(11)	4.500 ~ 5.000	6.500	88777.1	47.8	50.9	-4247.127	-4518.035
2-(12)	5.000 ~ 5.500	6.500	88777.1	50.9	54.0	-4518.035	-4797.485
2-(13)	5.500 ~ 6.000	6.500	88777.1	54.0	57.3	-4797.485	-5086.840
2-(14)	6.000 ~ 6.500	6.500	88777.1	57.3	60.8	-5086.840	-5394.485
2-(15)	6.500 ~ 7.000	6.500	88777.1	60.8	64.9	-5394.485	-5763.353
2-(16)	7.000 ~ 7.500	6.500	88777.1	64.9	71.3	-5763.353	-6326.621
2-(17)	7.500 ~ 8.000	6.500	88777.1	71.3	77.4	-6326.621	-6874.006
2-(18)	8.000 ~ 8.500	6.500	88777.1	77.4	82.9	-6874.006	-7359.091
2-(19)	8.500 ~ 9.000	6.500	88777.1	82.9	87.7	-7359.091	-7781.677
2-(20)	9.000~ 9.500	6.500	88777.1	87.7	91.7	-7781.677	-8138.987
2-(21)	9.500 ~ 10.000	6.500	88777.1	91.7	94.9	-8138.987	-8427.465
2-(22)	10.000 ~ 10.500	6.500	88777.1	94.9	97.4	-8427.465	-8643.677
2-(23)	10.500 ~ 11.000	6.500	88777.1	97.4	99.0	-8643.677	-8784.863
2-(24)	11.000 ~ 11.500	6.500	88777.1	99.0	99.7	-8784.863	-8849.276
2-(25)	11.500 ~ 12.000	6.500	88777.1	99.7	99.5	-8849.276	-8836.198
2-(26)	12.000 ~ 12.500	6.500	88777.1	99.5	98.5	-8836.198	-8745.863
2-(27)	12.500 ~ 13.000	6.500	88777.1	98.5	96.6	-8745.863	-8579.474
2-(28)	13.000 ~ 13.500	6.500	88777.1	96.6	93.9	-8579.474	-8339.322
2-(29)	13.500 ~ 14.000	6.500	88777.1	93.9	90.4	-8339.322	-8028.575
2-(30)	14.000 ~ 14.500	6.500	88777.1	90.4	86.2	-8028.575	-7650.958
2-(31)	14.500 ~ 15.000	6.500	88777.1	86.2	81.2	-7650.958	-7209.969
2-(32)	15.000 ~ 15.500	6.500	88777.1	81.2	75.6	-7209.969	-6707.844
2-(33)	15.500 ~ 16.000	6.500	88777.1	75.6	69.2	-6707.844	-6142.751
2-(34)	16.000 ~ 16.500	6.500	88777.1	69.2	63.5	-6142.751	-5636.375
2-(35)	16.500 ~ 17.000	6.500	88777.1	63.5	59.7	-5636.375	-5300.897
2-(36)	17.000 ~ 17.500	6.500	88777.1	59.7	56.4	-5300.897	-5007.123

ブロック	ブロック 位 置 (部材No) X(m)		地盤バネ		地盤変位 (mm)		荷重強度 (kN/m)	
(部材NO)	Χ(Π)	B(m)	(kN/m²)	始端	終端	始端	終端	
2-(37)	17.500 ~ 18.000	6.500	88777.1	56.4	53.3	-5007.123	-4727.428	
2-(38)	18.000 ~ 18.500	6.500	88777.1	53.3	50.2	-4727.428	-4457.524	
2-(39)	18.500 ~ 19.000	6.500	88777.1	50.2	47.3	-4457.524	-4197.643	
2-(40)	19.000 ~ 19.500	6.500	88777.1	47.3	44.5	-4197.643	-3949.928	
3-(41)	19.500 ~ 20.000	6.500	87752.4	44.5	41.9	-3904.340	-3674.160	
3-(42)	20.000 ~ 20.500	6.500	87752.4	41.9	39.7	-3674.160	-3486.907	
3-(43)	20.500 ~ 21.000	6.500	87752.4	39.7	37.9	-3486.907	-3328.548	
3-(44)	21.000 ~ 21.500	6.500	87752.4	37.9	36.2	-3328.548	-3180.471	
3-(45)	21.500 ~ 22.000	6.500	87752.4	36.2	34.6	-3180.471	-3040.014	
3-(46)	22.000 ~ 22.400	6.500	87752.4	34.6	33.4	-3040.014	-2931.103	
3-(47)	22.400 ~ 22.500	6.500	87752.4	33.4	33.1	-2931.103	-2904.163	
3-(48)	22.500 ~ 22.850	6.500	87752.4	33.1	32.0	-2904.163	-2810.370	
3-(49)	22.850 ~ 23.000	6.500	87752.4	32.0	31.6	-2810.370	-2770.281	
3-(50)	23.000 ~ 23.500	6.500	87752.4	31.6	30.0	-2770.281	-2636.535	
3-(51)	23.500 ~ 24.000	6.500	87752.4	30.0	27.5	-2636.535	-2414.772	



(3)地盤変位(側方変位)等価荷重

【常時】

ブロック (部材No)	位置	周長	地盤バネ	地盤変位 (mm)		荷重強度 (kN/m)	
(回水(no)	X(m)	U(m)	(kN/m²)	始端	終端	始端	終端
1-(1)	0.000 ~ 0.500	20.200	45405.8	-9.3	-8.9	423.670	402.308
1-(2)	0.500 ~ 0.900	20.200	45405.8	-8.9	-8.5	402.308	387.631
1-(3)	0.900 ~ 1.000	20.200	45405.8	-8.5	-8.5	387.631	384.259
1-(4)	1.000 ~ 1.500	20.200	45405.8	-8.5	-8.1	384.259	369.001
1-(5)	1.500 ~ 2.000	20.200	45405.8	-8.1	-7.8	369.001	356.162
1-(6)	2.000 ~ 2.500	20.200	45405.8	-7.8	-7.6	356.162	345.532
1-(7)	2.500 ~ 3.000	20.200	45405.8	-7.6	-7.4	345.532	337.048
1-(8)	3.000 ~ 3.500	20.200	45405.8	-7.4	-7.3	337.048	330.781
1-(9)	3.500 ~ 4.000	20.200	45405.8	-7.3	-7.2	330.781	326.951
1-(10)	4.000 ~ 4.500	20.200	45405.8	-7.2	-7.2	326.951	325.967
2-(11)	4.500 ~ 5.000	20.000	45481.2	-7.2	-7.2	326.508	329.050

ブロック	位,置	周長	地盤バネ	地 <u>盤</u> (m		荷重 (kN	
(部材No)	X(m)	U(m)	(kN/m²)	始端	終端	始端	終端
2-(12)	5.000 ~ 5.500	20.000	45481.2	-7.2	-7.4	329.050	336.183
2-(13)	5.500 ~ 6.000	20.000	45481.2	-7.4	-7.7	336.183	349.481
2-(14)	6.000 ~ 6.500	20.000	45481.2	-7.7	-8.2	349.481	370.964
2-(15)	6.500 ~ 7.000	20.000	45481.2	-8.2	-8.1	370.964	367.023
2-(16)	7.000 ~ 7.500	20.000	45481.2	-8.1	-6.8	367.023	310.369
2-(17)	7.500 ~ 8.000	20.000	45481.2	-6.8	-5.8	310.369	262.285
2-(18)	8.000 ~ 8.500	20.000	45481.2	-5.8	-4.8	262.285	220.578
2-(19)	8.500 ~ 9.000	20.000	45481.2	-4.8	-4.0	220.578	183.372
2-(20)	9.000~ 9.500	20.000	45481.2	-4.0	-3.3	183.372	149.307
2-(21)	9.500 ~ 10.000	20.000	45481.2	-3.3	-2.6	149.307	117.423
2-(22)	10.000 ~ 10.500	20.000	45481.2	-2.6	-1.9	117.423	87.031
2-(23)	10.500 ~ 11.000	20.000	45481.2	-1.9	-1.3	87.031	57.603
2-(24)	11.000 ~ 11.500	20.000	45481.2	-1.3	-0.6	57.603	28.707
2-(25)	11.500 ~ 12.000	20.000	45481.2	-0.6	0.0	28.707	-0.038
2-(26)	12.000 ~ 12.500	20.000	45481.2	0.0	0.6	-0.038	-29.005
2-(27)	12.500 ~ 13.000	20.000	45481.2	0.6	1.3	-29.005	-58.589
2-(28)	13.000 ~ 13.500	20.000	45481.2	1.3	2.0	-58.589	-89.251
2-(29)	13.500 ~ 14.000	20.000	45481.2	2.0	2.7	-89.251	-121.571
2-(30)	14.000 ~ 14.500	20.000	45481.2	2.7	3.4	-121.571	-156.330
2-(31)	14.500 ~ 15.000	20.000	45481.2	3.4	4.3	-156.330	-194.623
2-(32)	15.000 ~ 15.500	20.000	45481.2	4.3	5.2	-194.623	-238.004
2-(33)	15.500 ~ 16.000	20.000	45481.2	5.2	6.3	-238.004	-288.527
2-(34)	16.000 ~ 16.500	20.000	45481.2	6.3	7.6	-288.527	-344.354
2-(35)	16.500 ~ 17.000	20.000	45481.2	7.6	6.9	-344.354	-316.074
2-(36)	17.000 ~ 17.500	20.000	45481.2	6.9	6.5	-316.074	-296.995
2-(37)	17.500 ~ 18.000	20.000	45481.2	6.5	6.3	-296.995	-285.106
2-(38)	18.000 ~ 18.500	20.000	45481.2	6.3	6.1	-285.106	-278.504
2-(39)	18.500 ~ 19.000	20.000	45481.2	6.1	6.1	-278.504	-275.803
2-(40)	19.000 ~ 19.500	20.000	45481.2	6.1	6.1	-275.803	-276.076
3-(41)	19.500 ~ 20.000	20.200	45405.8	6.1	6.1	-275.619	-278.261
3-(42)	20.000 ~ 20.500	20.200	45405.8	6.1	6.2	-278.261	-282.889
3-(43)	20.500 ~ 21.000	20.200	45405.8	6.2	6.4	-282.889	-289.269
3-(44)	21.000 ~ 21.500	20.200	45405.8	6.4	6.5	-289.269	-297.276
3-(45)	21.500 ~ 22.000	20.200	45405.8	6.5	6.8	-297.276	-306.875
3-(46)	22.000 ~ 22.400	20.200	45405.8	6.8	7.0	-306.875	-315.735
3-(47)	22.400 ~ 22.500	20.200	45405.8	7.0	7.0	-315.735	-318.121
3-(48)	22.500 ~ 22.850	20.200	45405.8	7.0	7.2	-318.121	-327.047
3-(49)	22.850 ~ 23.000	20.200	45405.8	7.2	7.3	-327.047	-331.161

ブロック	位置	周長	地盤バネ	地盤 (m		荷重 (kN	強度 /m)
(部材No)	X(m)	U(m)	(kN/m²)	始端	終端	始端	終端
3-(50)	23.000 ~ 23.500	20.200	45405.8	7.3	7.6	-331.161	-346.264
3-(51)	23.500 ~ 24.000	20.200	45405.8	7.6	8.0	-346.264	-363.849

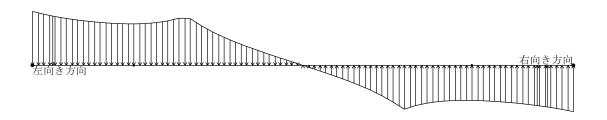


(3)地盤変位(側方変位)等価荷重

【地震時】

ブロック	ベハノもが・し 」	周長	地盤バネ	地盤 (m		荷重強度 (kN/m)	
(部材No)	X(m)	U(m)	(kN/m²)	始端	終端	始端	終端 804.615 775.261 768.518 738.003 712.324 691.064 674.096 661.562 653.902 651.935 658.101 672.366 698.962 741.929 734.046 620.738 524.571 441.157
1-(1)	0.000~ 0.500	20.200	90811.6	-9.3	-8.9	847.341	804.615
1-(2)	0.500~ 0.900	20.200	90811.6	-8.9	-8.5	804.615	775.261
1-(3)	0.900 ~ 1.000	20.200	90811.6	-8.5	-8.5	775.261	768.518
1-(4)	1.000 ~ 1.500	20.200	90811.6	-8.5	-8.1	768.518	738.003
1-(5)	1.500 ~ 2.000	20.200	90811.6	-8.1	-7.8	738.003	712.324
1-(6)	2.000~ 2.500	20.200	90811.6	-7.8	-7.6	712.324	691.064
1-(7)	2.500~ 3.000	20.200	90811.6	-7.6	-7.4	691.064	674.096
1-(8)	3.000~ 3.500	20.200	90811.6	-7.4	-7.3	674.096	661.562
1-(9)	3.500 ~ 4.000	20.200	90811.6	-7.3	-7.2	661.562	653.902
1-(10)	4.000 ~ 4.500	20.200	90811.6	-7.2	-7.2	653.902	651.935
2-(11)	4.500 ~ 5.000	20.000	90962.3	-7.2	-7.2	653.017	658.101
2-(12)	5.000 ~ 5.500	20.000	90962.3	-7.2	-7.4	658.101	672.366
2-(13)	5.500 ~ 6.000	20.000	90962.3	-7.4	-7.7	672.366	698.962
2-(14)	6.000 ~ 6.500	20.000	90962.3	-7.7	-8.2	698.962	741.929
2-(15)	6.500 ~ 7.000	20.000	90962.3	-8.2	-8.1	741.929	734.046
2-(16)	7.000 ~ 7.500	20.000	90962.3	-8.1	-6.8	734.046	620.738
2-(17)	7.500 ~ 8.000	20.000	90962.3	-6.8	-5.8	620.738	524.571
2-(18)	8.000 ~ 8.500	20.000	90962.3	-5.8	-4.8	524.571	441.157
2-(19)	8.500 ~ 9.000	20.000	90962.3	-4.8	-4.0	441.157	366.745
2-(20)	9.000~ 9.500	20.000	90962.3	-4.0	-3.3	366.745	298.613
2-(21)	9.500 ~ 10.000	20.000	90962.3	-3.3	-2.6	298.613	234.847
2-(22)	10.000 ~ 10.500	20.000	90962.3	-2.6	-1.9	234.847	174.062
2-(23)	10.500 ~ 11.000	20.000	90962.3	-1.9	-1.3	174.062	115.205
2-(24)	11.000 ~ 11.500	20.000	90962.3	-1.3	-0.6	115.205	57.414

ブロック	位置	周長	地盤バネ	地 <u>盤</u> (m		荷重強度 (kN/m)		
(部材No) 	X(m)	U(m)	(kN/m²)	始端	終端	始端	(kN/m)	
2-(25)	11.500 ~ 12.000	20.000	90962.3	-0.6	0.0	57.414	-0.077	
2-(26)	12.000 ~ 12.500	20.000	90962.3	0.0	0.6	-0.077	-58.010	
2-(27)	12.500 ~ 13.000	20.000	90962.3	0.6	1.3	-58.010	-117.178	
2-(28)	13.000 ~ 13.500	20.000	90962.3	1.3	2.0	-117.178	-178.502	
2-(29)	13.500 ~ 14.000	20.000	90962.3	2.0	2.7	-178.502	-243.143	
2-(30)	14.000 ~ 14.500	20.000	90962.3	2.7	3.4	-243.143	-312.660	
2-(31)	14.500 ~ 15.000	20.000	90962.3	3.4	4.3	-312.660	-389.245	
2-(32)	15.000 ~ 15.500	20.000	90962.3	4.3	5.2	-389.245	-476.009	
2-(33)	15.500 ~ 16.000	20.000	90962.3	5.2	6.3	-476.009	-577.054	
2-(34)	16.000 ~ 16.500	20.000	90962.3	6.3	7.6	-577.054	-688.709	
2-(35)	16.500 ~ 17.000	20.000	90962.3	7.6	6.9	-688.709	-632.147	
2-(36)	17.000 ~ 17.500	20.000	90962.3	6.9	6.5	-632.147	-593.991	
2-(37)	17.500 ~ 18.000	20.000	90962.3	6.5	6.3	-593.991	-570.212	
2-(38)	18.000 ~ 18.500	20.000	90962.3	6.3	6.1	-570.212	-557.009	
2-(39)	18.500 ~ 19.000	20.000	90962.3	6.1	6.1	-557.009	-551.606	
2-(40)	19.000 ~ 19.500	20.000	90962.3	6.1	6.1	-551.606	-552.153	
3-(41)	19.500 ~ 20.000	20.200	90811.6	6.1	6.1	-551.238	-556.522	
3-(42)	20.000 ~ 20.500	20.200	90811.6	6.1	6.2	-556.522	-565.779	
3-(43)	20.500 ~ 21.000	20.200	90811.6	6.2	6.4	-565.779	-578.538	
3-(44)	21.000 ~ 21.500	20.200	90811.6	6.4	6.5	-578.538	-594.551	
3-(45)	21.500 ~ 22.000	20.200	90811.6	6.5	6.8	-594.551	-613.751	
3-(46)	22.000 ~ 22.400	20.200	90811.6	6.8	7.0	-613.751	-631.469	
3-(47)	22.400 ~ 22.500	20.200	90811.6	7.0	7.0	-631.469	-636.242	
3-(48)	22.500 ~ 22.850	20.200	90811.6	7.0	7.2	-636.242	-654.095	
3-(49)	22.850 ~ 23.000	20.200	90811.6	7.2	7.3	-654.095	-662.322	
3-(50)	23.000 ~ 23.500	20.200	90811.6	7.3	7.6	-662.322	-692.529	
3-(51)	23.500 ~ 24.000	20.200	90811.6	7.6	8.0	-692.529	-727.699	



3.3.3 連動荷重

川表の方向:右側

(1) 常時 荷重総ケース数 [1]

常時荷重1ケース

常時荷重名称 : [門柱・胸壁 (常時)1]

No	荷重名称	函体左端 からの位置 (m)	X軸方向 集中荷重 (kN)	Y軸方向 集中荷重 (kN)	モーメント 荷重 (kN・m)
1	門柱	22.850	0.00	1632.86	48.71
2	左胸壁	0.900	-684.05	594.73	-602.22
3	右胸壁	22.400	623.58	464.14	348.66



(2) 地震時 荷重総ケース数 [1]

地震時荷重1ケース

地震時時荷重名称: [門柱・胸壁 (地震時)1]

No	荷重名称	函体左端 からの位置 (m)	X軸方向 集中荷重 (kN)	Y軸方向 集中荷重 (kN)	モーメント 荷重 (kN・m)
1	門柱	22.850	304.47	1522.36	-1735.23
2	左胸壁	0.900	-333.17	739.13	-1295.98
3	右胸壁	22.400	529.61	590.11	785.27



3.3.4 検討ケース

(1)常時

検討ケース数 = 1

1)case-1

ケース名称 : []

組合せ荷重

No	荷重種別	荷重名称	割増係数
1	固定荷重データ1	函体自重 (常時)	1.0000
2	固定荷重データ2	水重 (常時)	1.0000
3	固定荷重データ3	地盤変位-沈下 (常時)	1.0000
4	固定荷重データ4	地盤変位-側方変位 (常時)	1.0000
5	連動荷重(常時)1	門柱・胸壁 (常時)1	1.0000

(2)地震時

検討ケース数 = 1

1)case-1

ケース名称 : []

組合せ荷重

No	荷重種別	荷重名称	割増係数
1	固定荷重データ1	函体自重 (地震時)	1.0000
2	固定荷重データ2	水重 (地震時)	1.0000
3	固定荷重データ3	地盤变位-沈下 (地震時)	1.0000
4	固定荷重データ4	地盤変位-側方変位 (地震時)	1.0000
5	連動荷重(地震時)1	門柱・胸壁 (地震時)1	1.0000

3.4 FRAME荷重

3.4.1 函体自重 (常時)

荷重番号	開始 部材 番号	終了 部材 番号	i端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	j端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	i端からの 距離 (m)	j端からの 距離 (m)	載荷長 (m)
14	1	10	-268.03	-268.03	0.000	0.000	4.500
14	11	40	-252.11	-252.11	0.000	0.000	15.000
14	41	51	-268.03	-268.03	0.000	0.000	4.500

14:部材分布荷重(全体座標Y方向)

荷重 番号	植格点 X方向荷重 (kN)		Y方向荷重 (kN)	モーメント荷重 (kN.m)	
51	26	0.00	-189.88	0.00	

51:格点集中荷重

3.4.2 水重 (常時)

荷重番号	開始 部材 番号	終了 部材 番号	i端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	j端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	i端からの 距離 (m)	j端からの 距離 (m)	載荷長 (m)
14	1	10	-122.11	-122.11	0.000	0.000	4.500
14	11	40	-122.11	-122.11	0.000	0.000	15.000
14	41	51	-122.11	-122.11	0.000	0.000	4.500

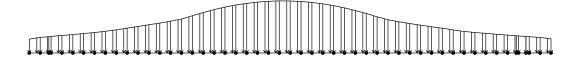
14:部材分布荷重(全体座標Y方向)

3.4.3 地盤変位-沈下 (常時)

荷重	開始	終了	· i端側荷重	j端側荷重	i端からの	j端からの	載荷長
番号	部材 番号	部材 番号	(kN/m) (kN·m/m)	(kN/m) (kN·m/m)	距離 (m)	距離 (m)	(m)
14	1	0	-1181.27	-1327.79	0.000	0.000	0.500
14	2	0	-1327.79	-1391.88	0.000	0.000	0.400
14	3	0	-1391.88	-1407.84	0.000	0.000	0.100
14	4	0	-1407.84	-1487.64	0.000	0.000	0.500
14	5	0	-1487.64	-1568.49	0.000	0.000	0.500
14	6	0	-1568.49	-1652.03	0.000	0.000	0.500
14	7	0	-1652.03	-1739.68	0.000	0.000	0.500
14	8	0	-1739.68	-1846.74	0.000	0.000	0.500
14	9	0	-1846.74	-1969.97	0.000	0.000	0.500
14	10	0	-1969.97	-2099.05	0.000	0.000	0.500
14	11	0	-2123.56	-2259.02	0.000	0.000	0.500
14	12	0	-2259.02	-2398.74	0.000	0.000	0.500
14	13	0	-2398.74	-2543.42	0.000	0.000	0.500
14	14	0	-2543.42	-2697.24	0.000	0.000	0.500
14	15	0	-2697.24	-2881.68	0.000	0.000	0.500
14	16	0	-2881.68	-3163.31	0.000	0.000	0.500
14	17	0	-3163.31	-3437.00	0.000	0.000	0.500
14	18	0	-3437.00	-3679.55	0.000	0.000	0.500
14	19	0	-3679.55	-3890.84	0.000	0.000	0.500
14	20	0	-3890.84	-4069.49	0.000	0.000	0.500
14	21	0	-4069.49	-4213.73	0.000	0.000	0.500
14	22	0	-4213.73	-4321.84	0.000	0.000	0.500
14	23	0	-4321.84	-4392.43	0.000	0.000	0.500
14	24	0	-4392.43	-4424.64	0.000	0.000	0.500
14	25	0	-4424.64	-4418.10	0.000	0.000	0.500
14	26	0	-4418.10	-4372.93	0.000	0.000	0.500
14	27	0	-4372.93	-4289.74	0.000	0.000	0.500
14	28	0	-4289.74	-4169.66	0.000	0.000	0.500
14	29	0	-4169.66	-4014.29	0.000	0.000	0.500
14	30	0	-4014.29	-3825.48	0.000	0.000	0.500
14	31	0	-3825.48	-3604.98	0.000	0.000	0.500
14	32	0	-3604.98	-3353.92	0.000	0.000	0.500
14	33	0	-3353.92	-3071.38	0.000	0.000	0.500
14	34	0	-3071.38	-2818.19	0.000	0.000	0.500
14	35	0	-2818.19	-2650.45	0.000	0.000	0.500
14	36	0	-2650.45	-2503.56	0.000	0.000	0.500
14	37	0	-2503.56	-2363.71	0.000	0.000	0.500
14	38	0	-2363.71	-2228.76	0.000	0.000	0.500

荷重番号	開始 部材 番号	終了 部材 番号	i端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	j端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	i端からの 距離 (m)	j端からの 距離 (m)	載荷長 (m)
14	39	0	-2228.76	-2098.82	0.000	0.000	0.500
14	40	0	-2098.82	-1974.96	0.000	0.000	0.500
14	41	0	-1952.17	-1837.08	0.000	0.000	0.500
14	42	0	-1837.08	-1743.45	0.000	0.000	0.500
14	43	0	-1743.45	-1664.27	0.000	0.000	0.500
14	44	0	-1664.27	-1590.24	0.000	0.000	0.500
14	45	0	-1590.24	-1520.01	0.000	0.000	0.500
14	46	0	-1520.01	-1465.55	0.000	0.000	0.400
14	47	0	-1465.55	-1452.08	0.000	0.000	0.100
14	48	0	-1452.08	-1405.18	0.000	0.000	0.350
14	49	0	-1405.18	-1385.14	0.000	0.000	0.150
14	50	0	-1385.14	-1318.27	0.000	0.000	0.500
14	51	0	-1318.27	-1207.39	0.000	0.000	0.500

14:部材分布荷重(全体座標Y方向)



3.4.4 地盤変位-側方変位 (常時)

荷重番号	開始部号	終了解報	i端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	j端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	i端からの 距離 (m)	j端からの 距離 (m)	載荷長 (m)
13	1	0	-423.67	-402.31	0.000	0.000	0.500
13	2	0	-402.31	-387.63	0.000	0.000	0.400
13	3	0	-387.63	-384.26	0.000	0.000	0.100
13	4	0	-384.26	-369.00	0.000	0.000	0.500
13	5	0	-369.00	-356.16	0.000	0.000	0.500
13	6	0	-356.16	-345.53	0.000	0.000	0.500
13	7	0	-345.53	-337.05	0.000	0.000	0.500
13	8	0	-337.05	-330.78	0.000	0.000	0.500
13	9	0	-330.78	-326.95	0.000	0.000	0.500
13	10	0	-326.95	-325.97	0.000	0.000	0.500
13	11	0	-326.51	-329.05	0.000	0.000	0.500
13	12	0	-329.05	-336.18	0.000	0.000	0.500
13	13	0	-336.18	-349.48	0.000	0.000	0.500
13	14	0	-349.48	-370.96	0.000	0.000	0.500
13	15	0	-370.96	-367.02	0.000	0.000	0.500
13	16	0	-367.02	-310.37	0.000	0.000	0.500
13	17	0	-310.37	-262.29	0.000	0.000	0.500
13	18	0	-262.29	-220.58	0.000	0.000	0.500
13	19	0	-220.58	-183.37	0.000	0.000	0.500
13	20	0	-183.37	-149.31	0.000	0.000	0.500
13	21	0	-149.31	-117.42	0.000	0.000	0.500
13	22	0	-117.42	-87.03	0.000	0.000	0.500
13	23	0	-87.03	-57.60	0.000	0.000	0.500
13	24	0	-57.60	-28.71	0.000	0.000	0.500
13	25	0	-28.71	0.04	0.000	0.000	0.500
13	26	0	0.04	29.00	0.000	0.000	0.500
13	27	0	29.00	58.59	0.000	0.000	0.500
13	28	0	58.59	89.25	0.000	0.000	0.500
13	29	0	89.25	121.57	0.000	0.000	0.500
13	30	0	121.57	156.33	0.000	0.000	0.500
13	31	0	156.33	194.62	0.000	0.000	0.500
13	32	0	194.62	238.00	0.000	0.000	0.500
13	33	0	238.00	288.53	0.000	0.000	0.500
13	34	0	288.53	344.35	0.000	0.000	0.500
13	35	0	344.35	316.07	0.000	0.000	0.500
13	36	0	316.07	297.00	0.000	0.000	0.500
13	37	0	297.00	285.11	0.000	0.000	0.500
13	38	0	285.11	278.50	0.000	0.000	0.500

荷重 番号	開始 部材番号	終了 部材 番号	i端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	j端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	i端からの 距離 (m)	j端からの 距離 (m)	載荷長 (m)
13	39	0	278.50	275.80	0.000	0.000	0.500
13	40	0	275.80	276.08	0.000	0.000	0.500
13	41	0	275.62	278.26	0.000	0.000	0.500
13	42	0	278.26	282.89	0.000	0.000	0.500
13	43	0	282.89	289.27	0.000	0.000	0.500
13	44	0	289.27	297.28	0.000	0.000	0.500
13	45	0	297.28	306.88	0.000	0.000	0.500
13	46	0	306.88	315.73	0.000	0.000	0.400
13	47	0	315.73	318.12	0.000	0.000	0.100
13	48	0	318.12	327.05	0.000	0.000	0.350
13	49	0	327.05	331.16	0.000	0.000	0.150
13	50	0	331.16	346.26	0.000	0.000	0.500
13	51	0	346.26	363.85	0.000	0.000	0.500

13:部材分布荷重(全体座標X方向)

3.4.5 門柱・胸壁 (常時)1

荷重 番号	格点 番号	X方向荷重 (kN)	Y方向荷重 (kN)	モーメント荷重 (kN.m)
51	3	-684.05	-594.73	-602.22
51	47	623.58	-464.14	348.66
51	49	0.00	-1632.86	48.71

51:格点集中荷重

3.4.6 函体自重 (地震時)

荷重番号	開始 部材 番号	終了 部材 番号	i 端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	j端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	i端からの 距離 (m)	j端からの 距離 (m)	載荷長 (m)
14	1	10	-268.03	-268.03	0.000	0.000	4.500
14	11	40	-252.11	-252.11	0.000	0.000	15.000
14	41	51	-268.03	-268.03	0.000	0.000	4.500

14:部材分布荷重(全体座標Y方向)

荷重	格点	X方向荷重	Y方向荷重	モーメント荷重
番号	番号	(kN)	(kN)	(kN.m)
51	26	0.00	-189.88	0.00

51:格点集中荷重

3.4.7 水重 (地震時)

荷重番号	開始 部材番号	終了 部材 番号	i端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	j端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	i端からの 距離 (m)	j端からの 距離 (m)	載荷長 (m)
14	1	10	-122.11	-122.11	0.000	0.000	4.500
14	11	40	-122.11	-122.11	0.000	0.000	15.000
14	41	51	-122.11	-122.11	0.000	0.000	4.500

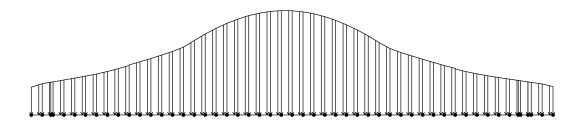
14:部材分布荷重(全体座標Y方向)

3.4.8 地盤変位-沈下 (地震時)

荷重 番号	開始 部材 番号	終了 部材 番号	i端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	j端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	i端からの 距離 (m)	j端からの 距離 (m)	載荷長 (m)	
14	1	0	-2362.54	-2655.59	0.000	0.000	0.500	
14	2	0	-2655.59	-2783.77	0.000	0.000	0.400	
14	3	0	-2783.77	-2815.68	0.000	0.000	0.100	
14	4	0	-2815.68	-2975.28	0.000	0.000	0.500	
14	5	0	-2975.28	-3136.98	0.000	0.000	0.500	
14	6	0	-3136.98	-3304.07	0.000	0.000	0.500	
14	7	0	-3304.07	-3479.36	0.000	0.000	0.500	
14	8	0	-3479.36	-3693.48	0.000	0.000	0.500	
14	9	0	-3693.48	-3939.93	0.000	0.000	0.500	
14	10	0	-3939.93	-4198.11	0.000	0.000	0.500	
14	11	0	-4247.13	-4518.03	0.000	0.000	0.500	
14	12	0	-4518.03	-4797.48	0.000	0.000	0.500	
14	13	0	-4797.48	-5086.84	0.000	0.000	0.500	
14	14	0	-5086.84	-5394.48	0.000	0.000	0.500	
14	15	0	-5394.48	-5763.35	0.000	0.000	0.500	
14	16	0	-5763.35	-6326.62	0.000	0.000	0.500	
14	17	0	-6326.62	-6874.01	0.000	0.000	0.500	
14	18	0	-6874.01	-7359.09	0.000	0.000	0.500	
14	19	0	-7359.09	-7781.68	0.000	0.000	0.500	
14	20	0	-7781.68	-8138.99	0.000	0.000	0.500	
14	21	0	-8138.99	-8427.47	0.000	0.000	0.500	
14	22	0	-8427.47	-8643.68	0.000	0.000	0.500	
14	23	0	-8643.68	-8784.86	0.000	0.000	0.500	
14	24	0	-8784.86	-8849.28	0.000	0.000	0.500	
14	25	0	-8849.28	-8836.20	0.000	0.000	0.500	
14	26	0	-8836.20	-8745.86	0.000	0.000	0.500	
14	27	0	-8745.86	-8579.47	0.000	0.000	0.500	
14	28	0	-8579.47	-8339.32	0.000	0.000	0.500	
14	29	0	-8339.32	-8028.58	0.000	0.000	0.500	
14	30	0	-8028.58	-7650.96	0.000	0.000	0.500	
14	31	0	-7650.96	-7209.97	0.000	0.000	0.500	
14	32	0	-7209.97	-6707.84	0.000	0.000	0.500	
14	33	0	-6707.84	-6142.75	0.000	0.000	0.500	
14	34	0	-6142.75	-5636.38	0.000	0.000	0.500	
14	35	0	-5636.38	-5300.90	0.000	0.000	0.500	
14	36	0	-5300.90	-5007.12	0.000	0.000	0.500	
14	37	0	-5007.12	-4727.43	0.000	0.000	0.500	
14	38	0	-4727.43	-4457.52	0.000	0.000	0.500	

荷重番号	開始 部材 番号	終了 部材 番号	i端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	j端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	i端からの 距離 (m)	j端からの 距離 (m)	載荷長 (m)
14	39	0	-4457.52	-4197.64	0.000	0.000	0.500
14	40	0	-4197.64	-3949.93	0.000	0.000	0.500
14	41	0	-3904.34	-3674.16	0.000	0.000	0.500
14	42	0	-3674.16	-3486.91	0.000	0.000	0.500
14	43	0	-3486.91	-3328.55	0.000	0.000	0.500
14	44	0	-3328.55	-3180.47	0.000	0.000	0.500
14	45	0	-3180.47	-3040.01	0.000	0.000	0.500
14	46	0	-3040.01	-2931.10	0.000	0.000	0.400
14	47	0	-2931.10	-2904.16	0.000	0.000	0.100
14	48	0	-2904.16	-2810.37	0.000	0.000	0.350
14	49	0	-2810.37	-2770.28	0.000	0.000	0.150
14	50	0	-2770.28	-2636.53	0.000	0.000	0.500
14	51	0	-2636.53	-2414.77	0.000	0.000	0.500

14:部材分布荷重(全体座標Y方向)



3.4.9 地盤変位-側方変位 (地震時)

	開始	終了	·地震时) i端側荷重	j端側荷重	i端からの	j端からの	** *** =
荷重 番号	部材番号	部材番号	(kN/m) (kN·m/m)	(kN/m) (kN·m/m)	距離 (m)	距離 (m)	載荷長 (m)
13	1	0	-847.34	-804.62	0.000	0.000	0.500
13	2	0	-804.62	-775.26	0.000	0.000	0.400
13	3	0	-775.26	-768.52	0.000	0.000	0.100
13	4	0	-768.52	-738.00	0.000	0.000	0.500
13	5	0	-738.00	-712.32	0.000	0.000	0.500
13	6	0	-712.32	-691.06	0.000	0.000	0.500
13	7	0	-691.06	-674.10	0.000	0.000	0.500
13	8	0	-674.10	-661.56	0.000	0.000	0.500
13	9	0	-661.56	-653.90	0.000	0.000	0.500
13	10	0	-653.90	-651.93	0.000	0.000	0.500
13	11	0	-653.02	-658.10	0.000	0.000	0.500
13	12	0	-658.10	-672.37	0.000	0.000	0.500
13	13	0	-672.37	-698.96	0.000	0.000	0.500
13	14	0	-698.96	-741.93	0.000	0.000	0.500
13	15	0	-741.93	-734.05	0.000	0.000	0.500
13	16	0	-734.05	-620.74	0.000	0.000	0.500
13	17	0	-620.74	-524.57	0.000	0.000	0.500
13	18	0	-524.57	-441.16	0.000	0.000	0.500
13	19	0	-441.16	-366.74	0.000	0.000	0.500
13	20	0	-366.74	-298.61	0.000	0.000	0.500
13	21	0	-298.61	-234.85	0.000	0.000	0.500
13	22	0	-234.85	-174.06	0.000	0.000	0.500
13	23	0	-174.06	-115.21	0.000	0.000	0.500
13	24	0	-115.21	-57.41	0.000	0.000	0.500
13	25	0	-57.41	0.08	0.000	0.000	0.500
13	26	0	0.08	58.01	0.000	0.000	0.500
13	27	0	58.01	117.18	0.000	0.000	0.500
13	28	0	117.18	178.50	0.000	0.000	0.500
13	29	0	178.50	243.14	0.000	0.000	0.500
13	30	0	243.14	312.66	0.000	0.000	0.500
13	31	0	312.66	389.25	0.000	0.000	0.500
13	32	0	389.25	476.01	0.000	0.000	0.500
13	33	0	476.01	577.05	0.000	0.000	0.500
13	34	0	577.05	688.71	0.000	0.000	0.500
13	35	0	688.71	632.15	0.000	0.000	0.500
13	36	0	632.15	593.99	0.000	0.000	0.500
13	37	0	593.99	570.21	0.000	0.000	0.500
13	38	0	570.21	557.01	0.000	0.000	0.500

荷重 番号	開始 部材番号	終了 部材 番号	i端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	j端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	i端からの 距離 (m)	j端からの 距離 (m)	載荷長 (m)
13	39	0	557.01	551.61	0.000	0.000	0.500
13	40	0	551.61	552.15	0.000	0.000	0.500
13	41	0	551.24	556.52	0.000	0.000	0.500
13	42	0	556.52	565.78	0.000	0.000	0.500
13	43	0	565.78	578.54	0.000	0.000	0.500
13	44	0	578.54	594.55	0.000	0.000	0.500
13	45	0	594.55	613.75	0.000	0.000	0.500
13	46	0	613.75	631.47	0.000	0.000	0.400
13	47	0	631.47	636.24	0.000	0.000	0.100
13	48	0	636.24	654.09	0.000	0.000	0.350
13	49	0	654.09	662.32	0.000	0.000	0.150
13	50	0	662.32	692.53	0.000	0.000	0.500
13	51	0	692.53	727.70	0.000	0.000	0.500

13:部材分布荷重(全体座標X方向)

3.4.10 門柱・胸壁 (地震時)1

荷重 番号	格点 番号	X方向荷重 (kN)	Y方向荷重 (kN)	モーメント荷重 (kN.m)
51	3	-333.17	-739.13	-1295.98
51	47	529.61	-590.11	785.27
51	49	304.47	-1522.36	-1735.23

51:格点集中荷重



3.5 変位・相対変位・バネ反力

3.5.1 常時

検討ケース1 - 荷重名称: []

鉛直方向变位

番号	距離			地盤バネ反力			
	X(m)	函体	地盤	相対	許容	判定	- R _v (kN/m)
1	0.000	64.035	26.923	37.112	50.000		1628.320
2	0.500	64.285	30.262	34.023	50.000		1492.803
3	0.900	64.486	31.723	32.763	50.000		1437.512
4	1.000	64.536	32.087	32.449	50.000		1423.754
5	1.500	64.786	33.905	30.881	50.000		1354.935
6	2.000	65.036	35.748	29.287	50.000		1285.024
7	2.500	65.284	37.652	27.632	50.000		1212.374
8	3.000	65.530	39.650	25.881	50.000		1135.547
9	3.500	65.775	42.090	23.685	50.000		1039.217
10	4.000	66.017	44.898	21.118	50.000		926.590
11	4.500	66.255	47.840	18.414	50.000		807.948
11	4.500	66.255	47.840	18.414	50.000		817.381
12	5.000	66.488	50.892	15.596	50.000		692.287
13	5.500	66.715	54.040	12.676	50.000		562.660
14	6.000	66.936	57.299	9.637	50.000		427.772
15	6.500	67.149	60.764	6.384	50.000		283.386
16	7.000	67.352	64.919	2.433	50.000		107.986
17	7.500	67.546	71.264	-3.719	-50.000		-165.062
18	8.000	67.728	77.430	-9.702	-50.000		-430.661
19	8.500	67.898	82.894	-14.996	-50.000		-665.644
20	9.000	68.056	87.654	-19.598	-50.000		-869.947
21	9.500	68.200	91.679	-23.479	-50.000		-1042.211
22	10.000	68.330	94.928	-26.599	-50.000		-1180.678
23	10.500	68.446	97.364	-28.918	-50.000		-1283.643
24	11.000	68.547	98.954	-30.407	-50.000		-1349.728
25	11.500	68.635	99.680	-31.045	-50.000		-1378.047
26	12.000	68.709	99.532	-30.824	-50.000		-1368.224
27	12.500	68.770	98.515	-29.745	-50.000		-1320.350
28	13.000	68.817	96.641	-27.823	-50.000		-1235.034
29	13.500	68.852	93.936	-25.084	-50.000		-1113.427
30	14.000	68.873	90.435	-21.562	-50.000		-957.108

番号	距離		鉛:	直方向変位 (mm)			地盤バネ反力
	X(m)	函体	地盤	相対	許容	判定	R _√ (kN/m)
31	14.500	68.882	86.182	-17.300	-50.000		-767.922
32	15.000	68.878	81.214	-12.336	-50.000		-547.596
33	15.500	68.863	75.558	-6.696	-50.000		-297.215
34	16.000	68.836	69.193	-0.357	-50.000		-15.827
35	16.500	68.801	63.489	5.311	50.000		235.770
36	17.000	68.756	59.710	9.046	50.000		401.528
37	17.500	68.704	56.401	12.302	50.000		546.090
38	18.000	68.644	53.251	15.394	50.000		683.315
39	18.500	68.580	50.210	18.369	50.000		815.390
40	19.000	68.510	47.283	21.227	50.000		942.243
41	19.500	68.437	44.493	23.944	50.000		1062.841
41	19.500	68.437	44.493	23.944	50.000		1050.574
42	20.000	68.360	41.870	26.491	50.000		1162.315
43	20.500	68.282	39.736	28.546	50.000		1252.499
44	21.000	68.202	37.931	30.271	50.000		1328.168
45	21.500	68.121	36.244	31.877	50.000		1398.643
46	22.000	68.039	34.643	33.396	50.000		1465.271
47	22.400	67.972	33.402	34.570	50.000		1516.823
48	22.500	67.956	33.095	34.861	50.000		1529.564
49	22.850	67.898	32.026	35.871	50.000		1573.903
50	23.000	67.873	31.569	36.303	50.000		1592.849
51	23.500	67.789	30.045	37.744	50.000		1656.050
52	24.000	67.705	27.518	40.187	50.000		1763.255

軸方向変位

番号	距離	軸方向 (m		地盤バネ反力
	X(m)	函体	地盤	R₁(kN/m)
1	0.000	-0.481	-9.331	-21.837
2	0.500	-0.481	-8.860	-21.828
3	0.900	-0.480	-8.537	-21.810
4	1.000	-0.480	-8.463	-21.793
5	1.500	-0.478	-8.127	-21.697
6	2.000	-0.475	-7.844	-21.587
7	2.500	-0.473	-7.610	-21.463
8	3.000	-0.470	-7.423	-21.325
9	3.500	-0.466	-7.285	-21.174

番号	距離 X(m)	軸方向 (m	可変位 m)	地盤バネ反力
	X(m)	函体	地盤	R₁(kN/m)
10	4.000	-0.463	-7.201	-21.011
11	4.500	-0.459	-7.179	-20.834
11	4.500	-0.459	-7.179	-20.869
12	5.000	-0.454	-7.235	-20.668
13	5.500	-0.450	-7.392	-20.453
14	6.000	-0.445	-7.684	-20.224
15	6.500	-0.439	-8.156	-19.980
16	7.000	-0.434	-8.070	-19.721
17	7.500	-0.428	-6.824	-19.447
18	8.000	-0.421	-5.767	-19.160
19	8.500	-0.415	-4.850	-18.863
20	9.000	-0.408	-4.032	-18.556
21	9.500	-0.401	-3.283	-18.242
22	10.000	-0.394	-2.582	-17.923
23	10.500	-0.387	-1.914	-17.599
24	11.000	-0.380	-1.267	-17.272
25	11.500	-0.373	-0.631	-16.943
26	12.000	-0.365	0.001	-16.613
27	12.500	-0.358	0.638	-16.284
28	13.000	-0.351	1.288	-15.958
29	13.500	-0.344	1.962	-15.634
30	14.000	-0.337	2.673	-15.315
31	14.500	-0.330	3.437	-15.003
32	15.000	-0.323	4.279	-14.698
33	15.500	-0.317	5.233	-14.402
34	16.000	-0.310	6.344	-14.117
35	16.500	-0.304	7.571	-13.846
36	17.000	-0.299	6.950	-13.590
37	17.500	-0.294	6.530	-13.349
38	18.000	-0.288	6.269	-13.121
39	18.500	-0.284	6.124	-12.907
40	19.000	-0.279	6.064	-12.705
41	19.500	-0.275	6.070	-12.517
41	19.500	-0.275	6.070	-12.496
42	20.000	-0.272	6.128	-12.331
43	20.500	-0.268	6.230	-12.178
44	21.000	-0.265	6.371	-12.037
45	21.500	-0.262	6.547	-11.909

番号	距離	軸方向 (m		地盤バネ反力
	X(m)	函体	地盤	R₁(kN/m)
46	22.000	-0.260	6.759	-11.793
47	22.400	-0.258	6.954	-11.710
48	22.500	-0.258	7.006	-11.701
49	22.850	-0.257	7.203	-11.674
50	23.000	-0.257	7.293	-11.664
51	23.500	-0.256	7.626	-11.642
52	24.000	-0.256	8.013	-11.634

变位図	
• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
地盤バネ反力図	
##	
地盤バネ反力図(函軸方向)	
117	

		- 114 -
反力図		
(人)(四		
		0.0
• • •	 	•
0.0	4740.0	
	40	
	0	

3.5.2 地震時

検討ケース1 - 荷重名称: []

鉛直方向変位

	1 スパン名	3称:[]	ěπ	————— 古士白亦 <i>仁</i>			
番号	番号 距離 (mm)					地盤バネ反力	
	X(m)	函体	地盤	相対	許容	判定	R _v (kN/m)
1	0.000	59.961	26.923	33.038	50.000		2899.141
2	0.500	60.386	30.262	30.124	50.000		2643.435
3	0.900	60.726	31.723	29.003	50.000		2545.110
4	1.000	60.811	32.087	28.725	50.000		2520.657
5	1.500	61.235	33.905	27.330	50.000		2398.288
6	2.000	61.658	35.748	25.910	50.000		2273.645
7	2.500	62.078	37.652	24.425	50.000		2143.388
8	3.000	62.493	39.650	22.844	50.000		2004.591
9	3.500	62.904	42.090	20.815	50.000		1826.537
10	4.000	63.309	44.898	18.410	50.000		1615.562
11	4.500	63.705	47.840	15.864	50.000		1392.144
11	4.500	63.705	47.840	15.864	50.000		1408.399
12	5.000	64.090	50.892	13.198	50.000		1171.698
13	5.500	64.462	54.040	10.422	50.000		925.249
14	6.000	64.818	57.299	7.519	50.000		667.481
15	6.500	65.155	60.764	4.391	50.000		389.791
16	7.000	65.472	64.919	0.552	50.000		49.026
17	7.500	65.765	71.264	-5.499	-50.000		-488.212
18	8.000	66.032	77.430	-11.398	-50.000		-1011.856
19	8.500	66.272	82.894	-16.622	-50.000		-1475.693
20	9.000	66.481	87.654	-21.173	-50.000		-1879.710
21	9.500	66.658	91.679	-25.021	-50.000		-2221.293
22	10.000	66.802	94.928	-28.127	-50.000		-2497.016
23	10.500	66.911	97.364	-30.453	-50.000		-2703.545
24	11.000	66.984	98.954	-31.970	-50.000		-2838.182
25	11.500	67.023	99.680	-32.657	-50.000		-2899.195
26	12.000	67.026	99.532	-32.507	-50.000		-2885.849
27	12.500	66.994	98.515	-31.521	-50.000		-2798.328
28	13.000	66.928	96.641	-29.713	-50.000		-2637.826
29	13.500	66.827	93.936	-27.108	-50.000		-2406.603
30	14.000	66.693	90.435	-23.742	-50.000		-2107.753
31	14.500	66.527	86.182	-19.655	-50.000		-1744.890
32	15.000	66.330	81.214	-14.884	-50.000		-1321.375

番号	距離		鉛直方向変位 (mm)				
	X(m)	函体	地盤	相対	許容	判定	R _v (kN/m)
33	15.500	66.105	75.558	-9.454	-50.000		-839.271
34	16.000	65.853	69.193	-3.340	-50.000		-296.556
35	16.500	65.576	63.489	2.087	50.000		185.293
36	17.000	65.278	59.710	5.568	50.000		494.312
37	17.500	64.961	56.401	8.560	50.000		759.914
38	18.000	64.627	53.251	11.376	50.000		1009.943
39	18.500	64.278	50.210	14.068	50.000		1248.898
40	19.000	63.917	47.283	16.634	50.000		1476.754
41	19.500	63.547	44.493	19.054	50.000		1691.560
41	19.500	63.547	44.493	19.054	50.000		1672.037
42	20.000	63.168	41.870	21.299	50.000		1869.026
43	20.500	62.785	39.736	23.049	50.000		2022.608
44	21.000	62.397	37.931	24.466	50.000		2146.941
45	21.500	62.006	36.244	25.763	50.000		2260.744
46	22.000	61.614	34.643	26.971	50.000		2366.766
47	22.400	61.299	33.402	27.897	50.000		2448.056
48	22.500	61.220	33.095	28.126	50.000		2468.084
49	22.850	60.945	32.026	28.919	50.000		2537.685
50	23.000	60.827	31.569	29.257	50.000		2567.403
51	23.500	60.432	30.045	30.387	50.000		2666.551
52	24.000	60.038	27.518	32.520	50.000		2853.698

軸方向変位

番号	距離	軸方向 (m		地盤バネ反力	
	X(m)	函体	地盤	$R_h(kN/m)$	
1	0.000	-0.274	-9.331	-24.915	
2	0.500	-0.274	-8.860	-24.881	
3	0.900	-0.273	-8.537	-24.807	
4	1.000	-0.273	-8.463	-24.772	
5	1.500	-0.270	-8.127	-24.556	
6	2.000	-0.267	-7.844	-24.281	
7	2.500	-0.264	-7.610	-23.950	
8	3.000	-0.259	-7.423	-23.562	
9	3.500	-0.255	-7.285	-23.121	
10	4.000	-0.249	-7.201	-22.626	
11	4.500	-0.243	-7.179	-22.079	

番号	距離	軸方向 (m		地盤バネ反力
	X(m)	X(m) 函体 地盤		R₁(kN/m)
11	4.500	-0.243	-7.179	-22.116
12	5.000	-0.236	-7.235	-21.478
13	5.500	-0.228	-7.392	-20.783
14	6.000	-0.220	-7.684	-20.030
15	6.500	-0.211	-8.156	-19.218
16	7.000	-0.202	-8.070	-18.342
17	7.500	-0.191	-6.824	-17.404
18	8.000	-0.180	-5.767	-16.413
19	8.500	-0.169	-4.850	-15.376
20	9.000	-0.157	-4.032	-14.302
21	9.500	-0.145	-3.283	-13.197
22	10.000	-0.133	-2.582	-12.066
23	10.500	-0.120	-1.914	-10.916
24	11.000	-0.107	-1.267	-9.751
25	11.500	-0.094	-0.631	-8.577
26	12.000	-0.081	0.001	-7.399
27	12.500	-0.068	0.638	-6.221
28	13.000	-0.056	1.288	-5.049
29	13.500	-0.043	1.962	-3.887
30	14.000	-0.030	2.673	-2.742
31	14.500	-0.018	3.437	-1.619
32	15.000	-0.006	4.279	-0.524
33	15.500	0.006	5.233	0.537
34	16.000	0.017	6.344	1.556
35	16.500	0.028	7.571	2.523
36	17.000	0.038	6.950	3.433
37	17.500	0.047	6.530	4.286
38	18.000	0.056	6.269	5.087
39	18.500	0.064	6.124	5.839
40	19.000	0.072	6.064	6.541
41	19.500	0.079	6.070	7.195
41	19.500	0.079	6.070	7.183
42	20.000	0.085	6.128	7.752
43	20.500	0.091	6.230	8.275
44	21.000	0.096	6.371	8.752
45	21.500	0.101	6.547	9.181
46	22.000	0.105	6.759	9.562
47	22.400	0.108	6.954	9.831

番号	距離	軸方向変位 (mm)		地盤バネ反力
	X(m)	函体	地盤	R₁(kN/m)
48	22.500	0.109	7.006	9.875
49	22.850	0.110	7.203	10.014
50	23.000	0.111	7.293	10.051
51	23.500	0.112	7.626	10.137
52	24.000	0.112	8.013	10.166

変位図 地盤バネ反力図 地盤バネ反力図(函軸方向)

- 120 -

反力図		
	0.0	

	0.0	
	قق ا	
	φ	
	1	

3.6 断面力

3.6.1 常時

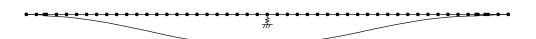
検討ケース1 - 荷重名称: []

番号	距離 X (m)	軸力 N (kN)	せん断力 S (kN)	モーメント M (kN.m)
1	0.000	-0.004	0.000	0.000
2	0.500	195.582	585.212	149.126
3	0.900	344.841	1015.219	469.949
4	0.900	1028.883	420.489	1072.169
5	1.000	1065.305	524.539	1119.432
6	1.500	1242.747	1024.144	1508.036
7	2.000	1413.216	1489.066	2137.795
8	2.500	1577.876	1918.349	2991.162
9	3.000	1737.824	2310.264	4049.916
10	3.500	1894.155	2658.890	5294.211
11	4.000	2048.042	2955.279	6700.099
12	4.500	2200.809	3193.852	8239.853
13	5.000	2354.314	3384.172	9886.965
14	5.500	2510.342	3510.814	11613.411
15	6.000	2671.589	3571.329	13386.757
16	6.500	2841.649	3562.028	15173.103
17	7.000	3016.220	3472.782	16935.459
18	7.500	3175.775	3271.426	18627.199
19	8.000	3309.285	2935.410	20184.440
20	8.500	3420.495	2474.250	21541.750
21	9.000	3512.127	1903.270	22640.385
22	9.500	3586.096	1238.150	23429.329
23	10.000	3643.737	495.347	23865.587
24	10.500	3685.970	-307.813	23914.615
25	11.000	3713.410	-1153.236	23550.729
26	11.500	3726.434	-2022.261	22757.444
27	12.000	3725.212	-2895.911	21527.697
28	12.000	3725.212	1654.182	21527.697
29	12.500	3709.726	794.956	22138.984
30	13.000	3679.767	-30.972	22328.203
31	13.500	3634.909	-805.169	22116.635
32	14.000	3574.466	-1509.885	21534.615
33	14.500	3497.411	-2128.226	20621.147
34	15.000	3402.248	-2644.190	19423.453

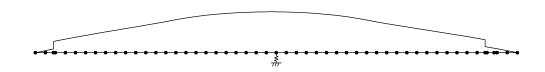
番号	距離 X (m)	軸力 N (kN)	せん断力 S (kN)	モーメント M (kN.m)
35	15.500	3286.817	-3042.478	17996.571
36	16.000	3148.054	-3307.826	16403.134
37	16.500	2982.843	-3439.930	14710.954
38	17.000	2810.877	-3467.697	12980.595
39	17.500	2650.876	-3417.886	11256.188
40	18.000	2498.734	-3297.630	9574.451
41	18.500	2351.325	-3110.050	7969.780
42	19.000	2206.346	-2857.741	6475.190
43	19.500	2062.071	-2543.570	5122.350
44	20.000	1917.395	-2185.412	3937.777
45	20.500	1770.980	-1776.774	2945.352
46	21.000	1621.888	-1326.674	2167.914
47	21.500	1469.266	-840.039	1624.768
48	22.000	1312.303	-319.128	1333.588
49	22.400	1183.080	121.237	1293.323
50	22.400	559.507	-342.903	944.663
51	22.500	526.637	-229.598	916.027
52	22.850	409.642	176.961	906.363
53	22.850	409.649	-1455.899	857.653
54	23.000	358.526	-1276.913	652.657
55	23.500	183.343	-659.757	167.172
56	24.000	-0.004	0.000	0.000

軸力は引張を正、圧縮を負としています。

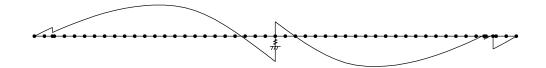
曲げモーメント図



軸力図



せん断力図



3.6.2 地震時

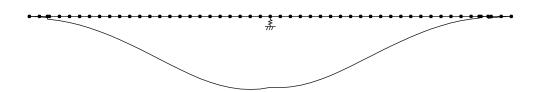
検討ケース1 - 荷重名称: []

番号	距離 X (m)	軸力 N (kN)	せん断力 S (kN)	モーメント M (kN.m)		
1	0.000	-0.008	0.000	0.000		
2	0.500	400.546	1190.575	302.971		
3	0.900	706.581	2072.230	956.843		
4	0.900	1039.736	1333.100	2252.823		
5	1.000	1114.461	1547.374	2396.867		
6	1.500	1478.757	2582.047	3431.772		
7	2.000	1829.126	3554.970	4968.623		
8	2.500	2167.913	4464.170	6976.121		
9	3.000	2497.322	5306.112	9421.583		
10	3.500	2819.564	6068.846	12269.032		
11	4.000	3136.991	6734.328	15474.221		
12	4.500	3452.271	7291.219	18985.262		
13	5.000	3769.150	7749.183	22750.293		
14	5.500	4091.199	8086.368	26714.313		
15	6.000	4423.826	8297.507	30815.651		
16	6.500	4774.234	8374.791	34989.509		
17	7.000	5133.836	8297.471	39164.672		
18	7.500	5463.592	8000.658	43250.395		
19	8.000	5741.462	7438.635	47121.125		
20	8.500	5974.944	6629.749	50647.882		
21	9.000	6169.498	5603.907	53714.711		
22	9.500	6328.960	4391.671	56220.720		
23	10.000	6456.008	3025.114	58080.659		
24	10.500	6552.488	1537.996	59225.739		
25	11.000	6619.637	-34.411	59604.440		
26	11.500	6658.209	-1655.730	59183.175		
27	12.000	6668.549	-3288.968	57946.723		
28	12.000	6668.549	1145.028	57946.723		
29	12.500	6650.622	-462.995	58115.408		
30	13.000	6604.008	-2009.012	57494.063		
31	13.500	6527.854	-3457.101	56122.719		
32	14.000	6420.786	-4772.675	54059.050		
33	14.500	6280.745	-5922.825	51377.617		
34	15.000	6104.734	-6876.388	48168.992		
35	15.500	5888.425	-7603.554	44538.965		

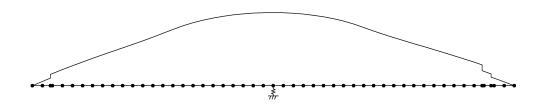
番号	距離 X (m)	軸力 N (kN)	せん断力 S (kN)	モーメント M (kN.m)
36	16.000	5625.683	-8074.523	40608.142
37	16.500	5310.264	-8289.360	36507.135
38	17.000	4981.541	-8306.490	32351.736
39	17.500	4676.939	-8179.973	28224.588
40	18.000	4388.234	-7924.557	24193.248
41	18.500	4109.162	-7546.905	20320.405
42	19.000	3835.106	-7052.557	16665.794
43	19.500	3562.602	-6447.552	13286.293
44	20.000	3289.397	-5757.332	10230.968
45	20.500	3012.831	-4979.476	7543.566
46	21.000	2731.010	-4132.145	5263.071
47	21.500	2442.223	-3225.284	3421.343
48	22.000	2144.835	-2263.471	2046.945
49	22.400	1899.670	-1456.560	1301.855
50	22.400	1370.073	-2046.670	516.585
51	22.500	1307.660	-1839.877	322.241
52	22.850	1085.332	-1100.415	-193.020
53	22.850	780.875	-2622.775	1542.210
54	23.000	683.636	-2298.414	1173.065
55	23.500	349.972	-1184.993	300.147
56	24.000	-0.007	0.000	0.000

軸力は引張を正、圧縮を負としています。

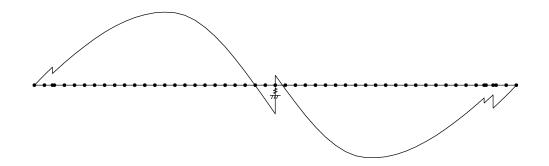
曲げモーメント図



軸力図



せん断力図



3.7 応力度

3.7.1 計算条件

曲げモーメントが作用する複鉄筋断面として計算する。

主鉄筋量に対してT形断面として中立軸位置を求め、応力度計算上の断面を決定する。

中立軸位置

$$x = \frac{n \cdot (As \cdot d + As' \cdot d') + B \cdot t^2/2}{n \cdot (As + As') + B \cdot t}$$

ここに、

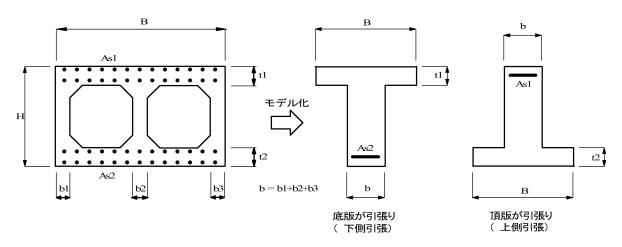
x : 中立軸の位置 (mm)

n: 函体の鉄筋コンクリートのヤング係数比 = 15.0

As: 引張鉄筋量 (mm²)
As': 圧縮鉄筋量 (mm²)
d : 梁の有効高さ (mm)

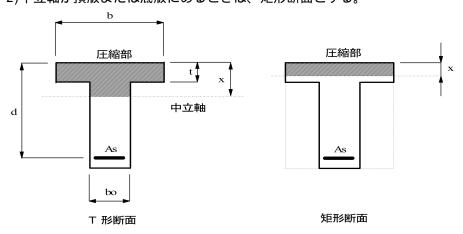
d': コンクリート圧縮縁から圧縮鉄筋の鉄筋図心までの距離 (mm)

B : 突縁(フランジ)幅 (mm) t : 突縁(フランジ)厚さ (mm)



中立軸の位置により、応力度計算上の断面は次のように計算する。

- 1)中立軸が壁(ウェブ)内にあるときは、T形断面とする。
- 2)中立軸が頂版または底版にあるときは、矩形断面とする。



底版引張時の計算条件

函体断面寸法

スパン - ブロック	断面幅 B (m)	断面高 H (m)	ウェブ厚 b (m)	突縁厚 t (m)	中立軸 x (m)	計算方法
1- 1	6.500	3.600	1.500	0.500	1.503	T形
1- 2	6.500	3.500	1.500	0.500	1.477	T形
1- 3	6.500	3.600	1.500	0.500	1.503	T形

函体配筋

スパン - ブロック	断面幅 B (m)	断面高 H (m)	梁有効高 d (m)	引張鉄筋量 As(mm²)	圧縮鉄筋位置 d' (m)	圧縮鉄筋量 As' (mm²)
1- 1	6.500	3.600	3.347	73658.2	0.200	73658.2
1- 2	6.500	3.500	3.281	73658.2	0.200	73658.2
1- 3	6.500	3.600	3.347	73658.2	0.200	73658.2

頂版引張時の計算条件

函体断面寸法

スパン - ブロック	断面幅 B (m)	断面高 H (m)	ウェブ厚 b (m)	突縁厚 t (m)	中立軸 x (m)	計算方法
1- 1	6.500	3.600	1.500	0.600	1.421	T形
1- 2	6.500	3.500	1.500	0.500	1.485	T形
1- 3	6.500	3.600	1.500	0.600	1.421	T形

函体配筋

スパン - ブロック	断面幅 B (m)	断面高 H (m)	梁有効高 d (m)	引張鉄筋量 As(mm²)	圧縮鉄筋位置 d' (m)	圧縮鉄筋量 As' (mm²)
1- 1	6.500	3.600	3.400	73658.2	0.253	73658.2
1- 2	6.500	3.500	3.300	73658.2	0.219	73658.2
1- 3	6.500	3.600	3.400	73658.2	0.253	73658.2

3.7.2 常時

検討ケース1:

スパン1-ブロック1

配筋

番号	鉄筋径	本数	断面上端 からの距離 (m)	断面下端 からの距離 (m)	鉄筋量 (mm²)
1 2 3 4	D35 D35 D35 D35	51 26 26 51	0.0945 0.4055 3.0945 3.4755	3.5055 3.1945 0.5055 0.1245	48786.6 24871.6 24871.6 48786.6
				合計	147316.4

項	目	記号	単位	Mmax	Mmin	Nmax	Nmin
断面全幅 断面全高 ウエブ幅 曲げモーメン	/	вньм	m m mm kN.m	6.500 3.600 1500.0 8239.853	6.500 3.600 1500.0 0.000	6.500 3.600 1500.0 8239.853	6.500 3.600 1500.0 0.000
総鉄筋量		As	mm²	147316.4	147316.4	147316.4	147316.4
	頂版1	Aq1	mm²	9837.5		9837.5	
 必要鉄筋量	頂版2	Aq2	mm²	5015.2		5015.2	
必女 妖 別里 	底版1	Aq3	mm²	5015.2		5015.2	
	底版2	Aq4	mm²	9837.5		9837.5	
中立軸	中立軸		m	0.850		0.850	
ヤング係数と	t	n		15.0	15.0	15.0	15.0
		С	N/mm²	0.81		0.81	
応力度		s	N/mm²	37.41		37.41	
		s'	N/mm²	-10.76		-10.76	
		ca	N/mm²	8.00	8.00	8.00	8.00
許容値		sa	N/mm²	180.00	180.00	180.00	180.00
		sa'	N/mm²	-200.00	-200.00	-200.00	-200.00
最小鉄筋量		min	mm²				
		req	mm²	19803.6		19803.6	
		inp	mm²	73658.2		73658.2	

検討ケース1: スパン1-ブロック2

配筋

番号	鉄筋径	本数	断面上端 からの距離 (m)	断面下端 からの距離 (m)	鉄筋量 (mm²)
1 2 3 4	D35 D35 D35 D35	51 26 26 51	0.0945 0.4055 3.0945 3.3755	3.4055 3.0945 0.4055 0.1245	48786.6 24871.6 24871.6 48786.6
				合計	147316.4

項	目	記号	単位	Mmax	Mmin	Nmax	Nmin
断面全幅 断面全高 ウエブ幅 曲げモーメン	/	B H b M	m m mm kN.m	6.500 3.500 1500.0 23914.615	6.500 3.500 1500.0 5122.350	6.500 3.500 1500.0 22757.444	6.500 3.500 1500.0 5122.350
総鉄筋量		As	mm²	147316.4	147316.4	147316.4	147316.4
	頂版1	Aq1	mm²	29517.1	6128.8	28070.0	6128.8
必要鉄筋量	頂版2	Aq2	mm²	15047.9	3124.5	14310.2	3124.5
必安釱肋里	底版1	Aq3	mm²	15047.9	3124.5	14310.2	3124.5
	底版2	Aq4	mm²	29517.1	6128.8	28070.0	6128.8
中立軸		Х	m	0.837	0.837	0.837	0.837
ヤング係数と	t	n		15.0	15.0	15.0	15.0
		С	N/mm²	2.41	0.52	2.30	0.52
応力度		s	N/mm²	109.74	23.51	104.43	23.51
		s'	N/mm²	-32.12	-6.88	-30.57	-6.88
		ca	N/mm²	8.00	8.00	8.00	8.00
許容値		sa	N/mm²	180.00	180.00	180.00	180.00
		sa'	N/mm²	-200.00	-200.00	-200.00	-200.00
最小鉄筋量		min	mm²				
		req	mm²	59420.0	12337.7	56506.9	12337.7
		inp	mm²	73658.2	73658.2	73658.2	73658.2

検討ケース1: スパン1-ブロック3

配筋

番号	鉄筋径	本数	断面上端 からの距離 (m)	断面下端 からの距離 (m)	鉄筋量 (mm²)
1 2 3 4	D35 D35 D35 D35	51 26 26 51	0.0945 0.4055 3.0945 3.4755	3.5055 3.1945 0.5055 0.1245	48786.6 24871.6 24871.6 48786.6
				合計	147316.4

項	目	記号	単位	Mmax	Mmin	Nmax	Nmin
断面全幅 断面全高 ウエブ幅 曲げモーメン	/	B H b M	m m mm kN.m	6.500 3.600 1500.0 5122.350	6.500 3.600 1500.0 0.000	6.500 3.600 1500.0 5122.350	6.500 3.600 1500.0 0.000
総鉄筋量		As	mm²	147316.4	147316.4	147316.4	147316.4
	頂版1	Aq1	mm²	6057.5		6057.5	
ᄽᄪᄽᅉᄅ	頂版2	Aq2	mm²	3088.1		3088.1	
必要鉄筋量	底版1	Aq3	mm²	3088.1		3088.1	
	底版2	Aq4	mm²	6057.5		6057.5	
中立軸		Х	m	0.850		0.850	
ヤング係数と	t	n		15.0	15.0	15.0	15.0
		С	N/mm²	0.50		0.50	
応力度		s	N/mm²	23.26		23.26	
		s'	N/mm²	-6.69		-6.69	
		ca	N/mm²	8.00	8.00	8.00	8.00
許容値		sa	N/mm²	180.00	180.00	180.00	180.00
		sa'	N/mm²	-200.00	-200.00	-200.00	-200.00
最小鉄筋量		min	mm²				
		req	mm²	12194.1		12194.1	
		inp	mm²	73658.2		73658.2	

3.7.3 地震時

検討ケース1:

スパン1-ブロック1

配筋

番号	鉄筋径	本数	断面上端 からの距離 (m)	断面下端 からの距離 (m)	鉄筋量 (mm²)
1 2 3 4	D35 D35 D35 D35	51 26 26 51	0.0945 0.4055 3.0945 3.4755	3.5055 3.1945 0.5055 0.1245	48786.6 24871.6 24871.6 48786.6
				合計	147316.4

項	目	記号	単位	Mmax	Mmin	Nmax	Nmin
断面全幅 断面全高 ウエブ幅 曲げモーメント		ВНЬМ	m m mm kN.m	6.500 3.600 1500.0 18985.262	6.500 3.600 1500.0 0.000	6.500 3.600 1500.0 18985.262	6.500 3.600 1500.0 0.000
総鉄筋量		As	mm²	147316.4	147316.4	147316.4	147316.4
	頂版1	Aq1	mm²	13700.1		13700.1	
必要鉄筋量	頂版2	Aq2	mm²	6984.3		6984.3	
少安妖舠里	底版1	Aq3	mm²	6984.3		6984.3	
	底版2	Aq4	mm²	13700.1		13700.1	
中立軸		Х	m	0.850		0.850	
ヤング係数比		n		15.0	15.0	15.0	15.0
		С	N/mm²	1.86		1.86	
応力度	応力度		N/mm²	86.20		86.20	
			N/mm²	-24.80		-24.80	
許容値		ca	N/mm²	12.00	12.00	12.00	12.00
		sa	N/mm²	300.00	300.00	300.00	300.00
		sa'	N/mm²	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00
最小鉄筋量		min	mm²				
		req	mm²	27579.2		27579.2	
		inp	mm²	73658.2		73658.2	

検討ケース1: スパン1-ブロック2

配筋

番号	鉄筋径	本数	断面上端 からの距離 (m)	断面下端 からの距離 (m)	鉄筋量 (mm²)
1 2 3 4	D35 D35 D35 D35	51 26 26 51	0.0945 0.4055 3.0945 3.3755	3.4055 3.0945 0.4055 0.1245	48786.6 24871.6 24871.6 48786.6
				合計	147316.4

項	目	記号	単位	Mmax	Mmin	Nmax	Nmin
断面全幅 断面全高 ウエブ幅 曲げモーメント		B H b	m m mm kN.m	6.500 3.500 1500.0 59604.440	6.500 3.500 1500.0 13286.293	6.500 3.500 1500.0 57946.723	6.500 3.500 1500.0 18985.262
総鉄筋量	総鉄筋量		mm²	147316.4	147316.4	147316.4	147316.4
	頂版1	Aq1	mm²	44414.1	9622.6	43161.8	13858.3
以西外祭具	頂版2	Aq2	mm²	22642.5	4905.6	22004.0	7065.0
必要鉄筋量 	底版1	Aq3	mm²	22642.5	4905.6	22004.0	7065.0
	底版2	Aq4	mm²	44414.1	9622.6	43161.8	13858.3
中立軸	中立軸		m	0.837	0.837	0.837	0.837
ヤング係数と	ヤング係数比			15.0	15.0	15.0	15.0
			N/mm²	6.02	1.34	5.85	1.92
応力度		s	N/mm²	273.51	60.97	265.91	87.12
			N/mm²	-80.06	-17.85	-77.83	-25.50
			N/mm²	12.00	12.00	12.00	12.00
許容値		sa	N/mm²	300.00	300.00	300.00	300.00
		sa'	N/mm²	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00
最小鉄筋量		min	mm²	14762.8		14762.8	
		req	mm²	89408.8	19370.9	86887.7	27897.7
		inp	mm²	73658.2	73658.2	73658.2	73658.2

検討ケース1: スパン1-ブロック3

配筋

番号	鉄筋径	本数	断面上端 からの距離 (m)	断面下端 からの距離 (m)	鉄筋量 (mm²)
1 2 3 4	D35 D35 D35 D35	51 26 26 51	0.0945 0.4055 3.0945 3.4755	3.5055 3.1945 0.5055 0.1245	48786.6 24871.6 24871.6 48786.6
				合計	147316.4

項	目	記号	単位	Mmax	Mmin	Nmax	Nmin
断面全幅 断面全高 ウエブ幅 曲げモーメント		B H b M	m m mm kN.m	6.500 3.600 1500.0 13286.293	6.500 3.600 1500.0 -193.020	6.500 3.600 1500.0 13286.293	6.500 3.600 1500.0 0.000
総鉄筋量		As	mm²	147316.4	147316.4	147316.4	147316.4
	頂版1	Aq1	mm²	9510.4	128.8	9510.4	
ᄽᄑᄽᅉᄝ	頂版2	Aq2	mm²	4848.5	65.7	4848.5	
必要鉄筋量 	底版1	Aq3	mm²	4848.5	65.7	4848.5	
	底版2	Aq4	mm²	9510.4	128.8	9510.4	
中立軸		Х	m	0.850	0.845	0.850	
ヤング係数比		n		15.0	15.0	15.0	15.0
			N/mm²	1.30	0.02	1.30	
応力度		s	N/mm²	60.32	0.86	60.32	
		s'	N/mm²	-17.36	-0.23	-17.36	
			N/mm²	12.00	12.00	12.00	12.00
許容値		sa	N/mm²	300.00	300.00	300.00	300.00
		sa'	N/mm²	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00
最小鉄筋量		min	mm²				
		req	mm²	19145.2	259.3	19145.2	
		inp	mm²	73658.2	73658.2	73658.2	

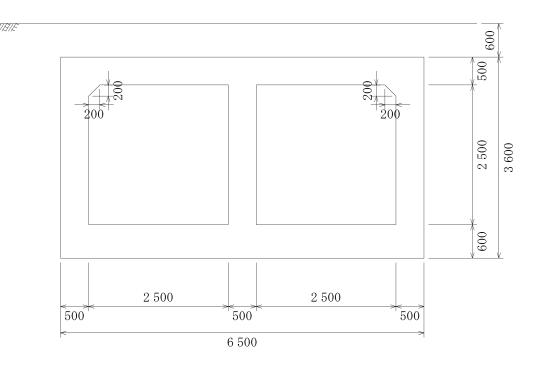
4章 本体横方向の計算

4.1 設計条件

断面照査適用基準(最小鉄筋量) : 柔構造樋門 設計の手引き 断面照査適用基準(せん断応力度関係) : 柔構造樋門 設計の手引き

鉄筋量直接指定 : しない

4.1.1 形状寸法



形状寸法

X1	(m)	0.500
X2	(m)	2.500
Х3	(m)	0.500
X4	(m)	2.500
X5	(m)	0.500
Y1	(m)	0.500
Y2	(m)	2.500
Y3	(m)	0.600

ハンチ寸法

(m)	0.200
(m)	0.200
(m)	0.000
(m)	0.000
(m)	0.200
(m)	0.200
(m)	0.000
	(m)

ブロック長

4.1.2 材料

適用基準

土工指針 H11

単位重量

舗装	а	kN/m³	22.50
躯体	С	kN/m³	24.50
水	S	kN/m³	9.80
土(湿潤)	t	kN/m³	18.00
土(飽和)	sat	kN/m³	18.80

コンクリート

設計基準強度	ck	N/mm²	24.00
ヤング係数 *10 *	Ec	N/mm²	2.50
許容曲げ圧縮応力度(一般部)	ca	N/mm²	8.00
許容曲げ圧縮応力度 隅角部(ハンチあり)	ca	N/mm²	8.00
許容曲げ圧縮応力度 隅角部(ハンチなし)	ca	N/mm²	6.00
許容軸圧縮応力度	ca	N/mm²	6.50
許容せん断応力度	a1	N/mm²	0.390
許容せん断応力度	a2	N/mm²	1.700
ヤング係数比	Es/Ec		15.0
線膨張係数 *10 ⁻⁶		1	10.00

鉄筋

材質				SD345
鉄筋種別				一般
*************************************	sa	N/mm²	(一般)	180.00
許容引張応力度 		N/mm²	(厳しい環境下)	160.00
許容圧縮応力度	sa'	N/mm²		200.00

4.1.3 盛土寸法

鉛直土圧係数の算定条件 : 通常の地盤

舗装厚	(m)	0.000
盛土厚	(m)	0.600
鉛直土圧係数		1.000

4.1.4 配筋

主鉄筋

頂版外側	径	ピッチ (mm)	鉄筋量 (mm²)	頂版内側	径	ピッチ (mm)	鉄筋量 (mm²)						
左隅角部	D16	250	794.4	七四名如	D16	250	794.4						
生陶用部	_		794.4	左隅角部	_		794.4						
十月日 立7	D16	250	704.4	十 88 立7	D16	250	704.4						
支間部	_		794.4	支間部	_		794.4						
中四名並	D16	250	794.4	794.4	中四名 如	D16	250	704.4					
中隅角部	_				7 94 . 4	794.4	134.4	734.4	7 94.4	, 54.4	734.4	中隅角部	_
支間部	D16	250	704.4	支間部	D16	250	704.4						
又囘即			794.4	文间部	_		794.4						
右隅角部	D16	250	704 4	794.4 右隅角部	D16	250	794.4						
口附用部	_		794.4	一个特用部	_		794.4						

側壁外側	径	ピッチ (mm)	鉄筋量 (mm²)	側壁内側	径	ピッチ (mm)	鉄筋量 (mm²)
左側壁	D13	250	506.8	500 0 <i>+</i> /III P\$		250	506.8
工則至			500.8	.8 左側壁			300.6
右側壁	D13	250	506.0 大侧壁	右側壁	D13	250	506.8
1 年 例 至			506.8 右側壁				500.6
中壁	D13	250	506.8				
中至	_		306.8		_	_	

底版外側	径	ピッチ (mm)	鉄筋量 (mm²)	底版内側	径	ピッチ (mm)	鉄筋量 (mm²)	
左隅角部	D16	250	794.4	左隅角部	D16	250	794.4	
生胸用部	_		794.4	生胸用部 	_		794.4	
十月日 立7	D16	250	704.4	十月日 立7	D16	250	704.4	
支間部	_		794.4	支間部	_		794.4	
中隅角部	D16	250	70.4.4. ch/m/4-ch/		D16	250	704.4	
中胸用部	_		794.4	794.4 中隅角部 -	_		794.4	
士田幼	D16	250	704.4	士田幼	D16	250	704.4	
支間部	_		794.4 支間部		_		794.4	
方隅角部 D16 250 794.		794.4	右隅角部	D16	250	704.4		
口附用部	_		794.4	一个特用部	_		794.4	

かぶり

部	位	かぶり(mm)	部 位		かぶり(mm)
頂版	上側	120.0	右側壁	外側	120.0
」」只 加久	下側	120.0	口侧至	内側	120.0
左側壁	外側	120.0	底版	上側	120.0
- 左側壁	内側	120.0	1000 1100	下側	150.0
中	壁	120.0			

斜引張鉄筋

部	位	部材軸方向の間隔 a (mm)	鉄筋量 Aw (mm²)
頂	版	100.0	100.0
左側	則壁	100.0	100.0
中	壁	100.0	100.0
右側	則壁	100.0	100.0
底	版	100.0	100.0

4.1.5 荷重

上載荷重

	(kN/m²)
上載荷重	0.000
雪荷重	0.000

死荷重(水位)

case	外水位(m)	左内水位(m)	右内水位(m)
1	0.000	0.000	0.000

外水位:底版下面からの高さ 内水位:底版上面からの高さ

活荷重

側圧載荷重ケースなし

1)活荷重

case-1

荷重名称				
No	左端~距離 Li(m)	荷重強度 Pi(kN/m)	接地幅 Si(m)	分散角度 i (度)
1	1.850	83.390	0.200	45.0

温度荷重

(1) 温度上昇 : 載荷しない(2) 温度下降 : 載荷しない

検討荷重

荷重名称	検討ケース表記		
水位ケース1	死-1		
活荷重ケース1	活-1		

No	検討ケース
1	死-1
2	死-1+活-1

4.1.6 照查条件

基本

(1) 隅角部格点集中荷重 :考慮しない

:全幅 (2) 地盤反力度の計算方法 (3) 地盤反力度算出時の底版自重の考慮 :無視する (4) 水平土圧係数 左側 : 0.500 水平土圧係数 右側 : 0.500 (5) 水平力差分を底版に考慮 : しない

死荷重

(1) 頂版自重 : 部材厚のみ考慮

(2) 浮力の考え方 : 全幅で除した値を載荷する

活荷重

(1) 活荷重側壁の考え方 :考慮

応力度照査

:複鉄筋 (1) 鉄筋

(2) 応力度算出時の軸力考慮

: 考慮する 頂版 左側壁 : 考慮する 中壁 : 考慮する 右側壁 : 考慮する 底版 : 考慮する

(3) 曲げ応力度の照査位置タイプ : 部材端(部材内面)

(4) 曲げ応力度照査におけるハンチ影響 : 0.0

(5) せん断応力度の照査位置タイプ : 隅角部格点と隅角部格点より2*有効高の位置

(6) せん断応力度照査におけるハンチ影響 : 0.0 : する (7) 最小鉄筋量の計算 最小鉄筋量照査条件に必要鉄筋量4/3と比較 : しない 最小鉄筋量計算タイプ : b • d : 0.20

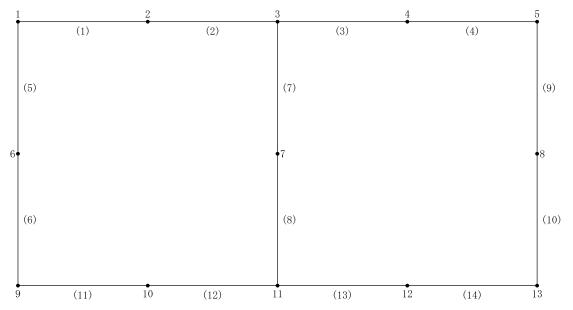
: しない (8) 最大鉄筋量の計算

最小鉄筋量計算パーセント(%)

4.2 横方向の計算

4.2.1 解析モデル

1)FRAME構造・寸法



2)座標データ

No	X(m)	Y(m)
1	0.000	3.050
2	1.500	3.050
3	3.000	3.050
4	4.500	3.050
5	6.000	3.050
6	0.000	1.525
7	3.000	1.525
8	6.000	1.525
9	0.000	0.000
10	1.500	0.000
11	1 3.000 0	
12	4.500	0.000
13	6.000	0.000

3)部材及び材質・断面特性

立7	如 位 1 即 7 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		格点	番号	断面積	断面2次	ヤング係数	
司	111	番号	i端	j端	(m²)	モーメント (m⁴)	(kN/m²)	
頂版(左)左側		1	1	2	5.000000E-001	1.041667E-002	2.500000E+007	
頂版(左)右側		2	2	3	5.000000E-001	1.041667E-002	2.500000E+007	
頂版(右)左側		3	3	4	5.000000E-001	1.041667E-002	2.500000E+007	
頂版(右)右側		4	4	5	5.000000E-001	1.041667E-002	2.500000E+007	
左側壁上側		壁上側 5 1 6 5.000000E-001 1.041667E		1.041667E-002	2.500000E+007			
左側壁下側		6	6	9	5.000000E-001	1.041667E-002	2.500000E+007	

部	位	部材	格点	番号	断面積	断面2次 モーメント	ヤング係数 (kN/m²)	
D	JV	番号	i端	j端	(m²)	モー > フト (m⁴)		
中壁上側	中壁上側		3	7	5.000000E-001	1.041667E-002	2.500000E+007	
中壁下側		8	7	11	5.000000E-001	1.041667E-002	2.500000E+007	
右側壁上側		9	5	8	5.000000E-001	1.041667E-002	2.500000E+007	
右側壁下側		10	8	13	5.000000E-001	1.041667E-002	2.500000E+007	
底版(左)	左側	11	9	10	6.000000E-001	1.800000E-002	2.500000E+007	
底版(左):	右側	12	10	11	6.000000E-001	1.800000E-002	2.500000E+007	
底版(右)	左側	13	11	12	6.000000E-001	1.800000E-002	2.500000E+007	
底版(右):	右側	14	12	13	6.000000E-001	1.800000E-002	2.500000E+007	

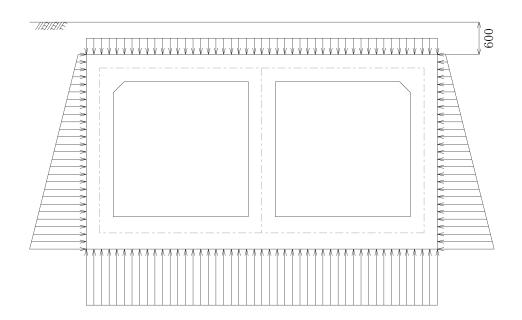
4)支点

格点	水平 (kN/m)	鉛直 (kN/m)	回転 (kN.m/rad)
9	-1	-1	0
13	0	-1	0

注) -1: 固定, 0: 自由

4.2.2 荷重

1)死荷重(case-1) []



躯体自重

(1) 頂 版

$$W = 0.500 \times 24.50 = 12.25 (kN/m^2)$$

(2) 左側壁

$$W = 0.500 \times 24.50 = 12.25 (kN/m^2)$$

(3) 中壁

$$W = 0.500 \times 24.50 = 12.25 (kN/m^2)$$

(4) 右側壁

$$W = 0.500 \times 24.50 = 12.25 (kN/m^2)$$

上載荷重

(1) 盛土

盛土(水位上) =
$$1.000 \times 0.600 \times 18.00 = 10.80 \text{ (kN/m}^2)$$

wd = $10.80 \text{ (kN/m}^2)$

(2) 路面上載荷重

上載荷重 =
$$0.000 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$
 雪 荷 重 = $0.000 \text{ (kN/m}^2\text{)}$

$$qd = 0.000 (kN/m^2)$$

(3) 頂版に作用する荷重

等分布荷重

$$W = 10.80 + 0.00 = 10.80 (kN/m2)$$

土圧および水圧

土圧・水圧強度

 $pi = Ko \times (qd + Zo \times)$

Ko: 静止土圧係数 左 = 0.500

右 = 0.500

 qd: 路面上載荷重
 = 0.00 (kN/m²)

 : 土砂の単位重量
 = 18.00 (kN/m³)

Zo : 着目位置での土砂の深さ (m)

(1)左側壁

記号	着目位置	Zo (m)	p (kN/m²)
p ₁	頂版天端	0.600	5.40
p ₂	頂版軸線 0.850		7.65
p ₃	p₃ 底版軸線		35.10
p ₄	底 面	4.200	37.80

(2)右側壁

記号	着目位置	Zo (m)	p (kN/m²)	
p ₁	頂版天端 0.600		5.40	
p ₂	頂版軸線 0.850		7.65	
p ₃	底版軸線	3.900	35.10	
p ₄	底 面	4.200	37.80	

外力集計

項目			V (kN/m)	H (kN/m)	x (m)	y (m)	M (kN.m/m)
		頂版	80.61		3.250		261.97
躯体自	击	左側壁	30.63		0.250		7.66
	里	中 壁	30.63		3.250		99.53
		右側壁	30.63		6.250		191.41
上載荷重		分布荷重	70.20		3.250		228.15
左側壁		分布		77.76		1.350	104.98
土圧	右側壁	分布		-77.76		1.350	-104.98
合計			242.68				788.71

外力集計表では、全幅、全高に作用する全ての荷重を集計している。

地盤反力

(1) 合力の作用位置および偏心距離

$$X = \frac{\sum M}{\sum V} = 3.250 \text{ (m)}$$
 $e = \frac{B}{2} - X = 0.000 \text{ (m)}$

(2) 地盤反力度 (算出方法:全幅)

Me = V × e = 0.00 (kN.m/m)

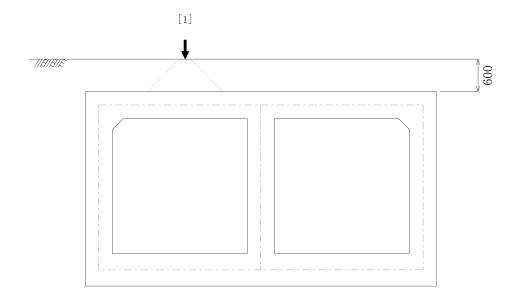
$$q1 = \frac{\Sigma V}{B} + \frac{6 \times Me}{B^2} = 37.34 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

 $qr = \frac{\Sigma V}{B} - \frac{6 \times Me}{B^2} = 37.34 \text{ (kN/m}^2\text{)}$
 $q1' = q1 + \frac{qr - q1}{B} \times \frac{T}{2} = 37.34 \text{ (kN/m}^2\text{)}$
 $qr' = qr + \frac{q1 - qr}{B} \times \frac{T}{2} = 37.34 \text{ (kN/m}^2\text{)}$

ここに、T : 側壁厚

ql : BOX全幅左端の地盤反力度 qr : BOX全幅右端の地盤反力度 ql': 底版軸線左端の地盤反力度 qr': 底版軸線右端の地盤反力度

2)活荷重(case-1) []



活荷重強度

No	L (m)	P (kN/m)	Do (m)	(°)	W (m)	PvI (kN/m²)
1	1.850	83.39	0.200	45.0	1.400	59.56

L: BOX左端から、右向きを正とした載荷点までの距離

$$Pv1 = \frac{P}{W}$$

$$W = Do + \frac{2 \times D}{\tan \theta}$$

PvI : 換算等分布活荷重 (kN/m²)

P: BOX縦方向単位長さ当りの活荷重 (kN/m)

W : 荷重分布幅 (m) Do : 接地幅 (m)

D: 路面から等分布活荷重載荷位置までの厚さ = 0.600 (m)

: 荷重の分布角度 (°)

載荷荷重

(1)頂版に作用する鉛直荷重

No	荷重強度 (kN/m²)	載荷始点 (m)	載荷幅 (m)
1	59.56	0.900	1.400

(2)左側壁に作用する水平荷重(活荷重土圧) 換算等分布荷重

$$WI = 0.00 (kN/m^2)$$

$$p = Ko \times wI = 0.500 \times 0.00 = 0.00 (kN/m^2)$$

(3)右側壁に作用する水平荷重(活荷重土圧)

換算等分布荷重

$$WI = 0.00 (kN/m^2)$$

 $p = Ko \times WI = 0.500 \times 0.00 = 0.00 (kN/m^2)$

外力集計

項目		V (kN/m)	H (kN/m)	x (m)	y (m)	M (kN.m/m)
頂版 分布1		83.39		1.850		154.27
左側壁	分布		0.00		1.800	0.00
右側壁	分布		0.00		1.800	0.00
	合計	83.39				154.27

外力集計表では、全幅、全高に作用する全ての荷重を集計している。

地盤反力

(1) 合力の作用位置および偏心距離

$$X = \frac{\sum M}{\sum V} = 1.850$$
 (m)
 $e = \frac{B}{2} - X = 1.400$ (m)

(2) 地盤反力度 (算出方法:全幅)

Me = V × e = 116.75 (kN.m/m)

$$q1 = \frac{\Sigma V}{B} + \frac{6 \times Me}{B^2} = 29.41 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

 $qr = \frac{\Sigma V}{B} - \frac{6 \times Me}{B^2} = -3.75 \text{ (kN/m}^2\text{)}$
 $q1' = q1 + \frac{qr - q1}{B} \times \frac{T}{2} = 28.13 \text{ (kN/m}^2\text{)}$
 $qr' = qr + \frac{q1 - qr}{B} \times \frac{T}{2} = -2.47 \text{ (kN/m}^2\text{)}$

ここに、T : 側壁厚

ql : BOX全幅左端の地盤反力度 qr : BOX全幅右端の地盤反力度 ql': 底版軸線左端の地盤反力度 qr': 底版軸線右端の地盤反力度

3)検討ケース

No	荷	重	名	称	
1	死-1				
2	死-1+活	-1			

4.2.3 FRAME荷重

1) 死-1

荷重番号	開始 部材番号	終了 部材 番号	i端側荷重 (kN/m)	j端側荷重 (kN/m)	i端からの 距離 (m)	j端からの 距離 (m)	載荷長 (m)
14	1	4	-12.25	-12.25	0.000	0.000	6.000
14	5	6	-12.25	-12.25	0.250	0.300	2.500
14	7	8	-12.25	-12.25	0.250	0.300	2.500
14	9	10	-12.25	-12.25	0.250	0.300	2.500
14	1	4	-10.80	-10.80	0.000	0.000	6.000
13	5	6	7.65	35.10	0.000	0.000	3.050
13	9	10	-7.65	-35.10	0.000	0.000	3.050
14	11	14	37.34	37.34	0.000	0.000	6.000

荷重番号

13:部材分布荷重(全体座標X方向) 14:部材分布荷重(全体座標Y方向)

2) 死-1+活-1

荷重番号	開始 部材番号	終了 部材 番号	i端側荷重 (kN/m)	j端側荷重 (kN/m)	i端からの 距離 (m)	j端からの 距離 (m)	載荷長 (m)
14	1	4	-12.25	-12.25	0.000	0.000	6.000
14	5	6	-12.25	-12.25	0.250	0.300	2.500
14	7	8	-12.25	-12.25	0.250	0.300	2.500
14	9	10	-12.25	-12.25	0.250	0.300	2.500
14	1	4	-10.80	-10.80	0.000	0.000	6.000
13	5	6	7.65	35.10	0.000	0.000	3.050
13	9	10	-7.65	-35.10	0.000	0.000	3.050
14	1	2	-59.56	-59.56	0.900	0.700	1.400
14	11	14	65.47	34.86	0.000	0.000	6.000

荷重番号

13:部材分布荷重(全体座標X方向) 14:部材分布荷重(全体座標Y方向)

4.2.4 断面力

1) 死-1

頂版(左)左側

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	-10.814	20.368	30.281
1	0.079	-8.495	20.368	28.461
2	0.158	-6.320	20.368	26.641
3	0.237	-4.288	20.368	24.821
4	0.316	-2.400	20.368	23.002
5	0.395	-0.656	20.368	21.182
6	0.474	0.944	20.368	19.362
7	0.553	2.401	20.368	17.543
8	0.632	3.714	20.368	15.723
9	0.711	4.883	20.368	13.903
10	0.760	5.543	20.368	12.763
11	0.789	5.909	20.368	12.083
12	0.868	6.791	20.368	10.264
13	0.947	7.530	20.368	8.444
14	1.026	8.124	20.368	6.624
15	1.105	8.576	20.368	4.804
16	1.184	8.883	20.368	2.985
17	1.263	9.047	20.368	1.165
18	1.342	9.067	20.368	-0.655
19	1.421	8.943	20.368	-2.475
右端	1.500	8.676	20.368	-4.294

頂版(左)右側

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	8.676	20.368	-4.294
1	0.079	8.265	20.368	-6.114
2	0.158	7.711	20.368	-7.934
3	0.237	7.013	20.368	-9.754
4	0.316	6.171	20.368	-11.573
5	0.395	5.185	20.368	-13.393
6	0.474	4.056	20.368	-15.213
7	0.553	2.783	20.368	-17.032
8	0.632	1.367	20.368	-18.852
9	0.711	-0.193	20.368	-20.672
10	0.740	-0.813	20.368	-21.351
11	0.789	-1.897	20.368	-22.492

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
12	0.868	-3.745	20.368	-24.311
13	0.947	-5.736	20.368	-26.131
14	1.026	-7.871	20.368	-27.951
15	1.105	-10.149	20.368	-29.771
16	1.184	-12.571	20.368	-31.590
17	1.263	-15.137	20.368	-33.410
18	1.342	-17.846	20.368	-35.230
19	1.421	-20.700	20.368	-37.050
右端	1.500	-23.696	20.368	-38.869

頂版(右)左側

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	-23.696	20.368	38.869
1	0.079	-20.700	20.368	37.050
2	0.158	-17.846	20.368	35.230
3	0.237	-15.137	20.368	33.410
4	0.316	-12.571	20.368	31.590
5	0.395	-10.149	20.368	29.771
6	0.474	-7.871	20.368	27.951
7	0.553	-5.736	20.368	26.131
8	0.632	-3.745	20.368	24.311
9	0.711	-1.897	20.368	22.492
10	0.760	-0.813	20.368	21.351
11	0.789	-0.193	20.368	20.672
12	0.868	1.367	20.368	18.852
13	0.947	2.783	20.368	17.032
14	1.026	4.056	20.368	15.213
15	1.105	5.185	20.368	13.393
16	1.184	6.171	20.368	11.573
17	1.263	7.013	20.368	9.754
18	1.342	7.711	20.368	7.934
19	1.421	8.265	20.368	6.114
右端	1.500	8.676	20.368	4.294

頂版(右)右側

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	8.676	20.368	4.294
1	0.079	8.943	20.368	2.475

	1			
着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
2	0.158	9.067	20.368	0.655
3	0.237	9.047	20.368	-1.165
4	0.316	8.883	20.368	-2.985
5	0.395	8.576	20.368	-4.804
6	0.474	8.124	20.368	-6.624
7	0.553	7.530	20.368	-8.444
8	0.632	6.791	20.368	-10.264
9	0.711	5.909	20.368	-12.083
10	0.740	5.543	20.368	-12.763
11	0.789	4.883	20.368	-13.903
12	0.868	3.714	20.368	-15.723
13	0.947	2.401	20.368	-17.543
14	1.026	0.944	20.368	-19.362
15	1.105	-0.656	20.368	-21.182
16	1.184	-2.400	20.368	-23.002
17	1.263	-4.288	20.368	-24.821
18	1.342	-6.320	20.368	-26.641
19	1.421	-8.495	20.368	-28.461
右端	1.500	-10.814	20.368	-30.281

左側壁上側

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)		
上端	0.000	-10.814	30.281	-20.368		
1	0.080	-9.204	30.281	-19.725		
2	0.161	-7.649	30.281	-19.024		
3	0.241	-6.152	30.281	-18.265		
4	0.321	-4.718	31.151	-17.448		
5	0.401	-3.352	32.134	-16.573		
6	0.482	-2.059	33.118	-15.640		
7	0.562	-0.843	34.101	-14.649		
8	0.642	0.291	35.084	-13.601		
9	0.722	1.338	36.067	-12.494		
10	0.760	1.798	36.528	-11.955		
11	0.803	2.295	37.050	-11.329		
12	0.883	3.155	38.034	-10.106		
13	0.963	3.915	39.017	-8.825		
14	1.043	4.571	40.000	-7.487		
15	1.124	5.116	40.983	-6.090		

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
16	1.204	5.547	41.967	-4.635
17	1.284	5.858	42.950	-3.122
18	1.364	6.046	43.933	-1.552
19	1.445	6.106	44.916	0.077
下端	1.525	6.032	45.899	1.764

左側壁下側

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
上端	0.000	6.032	45.899	1.764
1	0.080	5.821	46.883	3.508
2	0.161	5.468	47.866	5.311
3	0.241	4.967	48.849	7.171
4	0.321	4.315	49.832	9.090
5	0.401	3.506	50.816	11.066
6	0.482	2.537	51.799	13.101
7	0.562	1.402	52.782	15.193
8	0.642	0.096	53.765	17.344
9	0.722	-1.384	54.748	19.552
10	0.765	-2.243	55.271	20.749
11	0.803	-3.044	55.732	21.819
12	0.883	-4.888	56.715	24.143
13	0.963	-6.921	57.698	26.526
14	1.043	-9.148	58.681	28.966
15	1.124	-11.572	59.665	31.464
16	1.204	-14.200	60.648	34.021
17	1.284	-17.035	60.906	36.635
18	1.364	-20.082	60.906	39.307
19	1.445	-23.347	60.906	42.038
下端	1.525	-26.832	60.906	44.826

中壁上側

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
上端	0.000	0.000	77.739	0.000
1	0.760	0.000	83.986	0.000
下端	1.525	0.000	93.357	0.000

中壁下側

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
上端	0.000	0.000	93.357	0.000
1	0.765	0.000	102.729	0.000
下端	1.525	0.000	108.364	0.000

右側壁上側

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
上端	0.000	-10.814	30.281	20.368
1	0.080	-9.204	30.281	19.725
2	0.161	-7.649	30.281	19.024
3	0.241	-6.152	30.281	18.265
4	0.321	-4.718	31.151	17.448
5	0.401	-3.352	32.134	16.573
6	0.482	-2.059	33.118	15.640
7	0.562	-0.843	34.101	14.649
8	0.642	0.291	35.084	13.601
9	0.722	1.338	36.067	12.494
10	0.760	1.798	36.528	11.955
11	0.803	2.295	37.050	11.329
12	0.883	3.155	38.034	10.106
13	0.963	3.915	39.017	8.825
14	1.043	4.571	40.000	7.487
15	1.124	5.116	40.983	6.090
16	1.204	5.547	41.967	4.635
17	1.284	5.858	42.950	3.122
18	1.364	6.046	43.933	1.552
19	1.445	6.106	44.916	-0.077
下端	1.525	6.032	45.899	-1.764

右側壁下側

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	
上端	0.000	6.032	45.899	-1.764	
1	0.080	5.821	46.883	-3.508	
2	0.161	5.468	47.866	-5.311	
3	0.241	4.967	48.849	-7.171	
4	0.321	4.315	49.832	-9.090	
5	0.401	3.506	50.816	-11.066	
6	0.482	2.537	51.799	-13.101	

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
7	0.562	1.402	52.782	-15.193
8	0.642	0.096	53.765	-17.344
9	0.722	-1.384	54.748	-19.552
10	0.765	-2.243	55.271	-20.749
11	0.803	-3.044	55.732	-21.819
12	0.883	-4.888	56.715	-24.143
13	0.963	-6.921	57.698	-26.526
14	1.043	-9.148	58.681	-28.966
15	1.124	-11.572	59.665	-31.464
16	1.204	-14.200	60.648	-34.021
17	1.284	-17.035	60.906	-36.635
18	1.364	-20.082	60.906	-39.307
19	1.445	-23.347	60.906	-42.038
下端	1.525	-26.832	60.906	-44.826

底版(左)左側

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	-26.832	44.826	-57.824
1	0.079	-22.383	44.826	-54.877
2	0.158	-18.167	44.826	-51.929
3	0.237	-14.184	44.826	-48.982
4	0.316	-10.433	44.826	-46.034
5	0.395	-6.915	44.826	-43.087
6	0.474	-3.630	44.826	-40.139
7	0.553	-0.578	44.826	-37.192
8	0.632	2.242	44.826	-34.244
9	0.711	4.829	44.826	-31.297
10	0.789	7.184	44.826	-28.349
11	0.868	9.305	44.826	-25.402
12	0.900	10.089	44.826	-24.223
13	0.947	11.194	44.826	-22.454
14	1.026	12.851	44.826	-19.506
15	1.105	14.274	44.826	-16.559
16	1.184	15.465	44.826	-13.611
17	1.263	16.424	44.826	-10.664
18	1.342	17.149	44.826	-7.716
19	1.421	17.642	44.826	-4.769
右端	1.500	17.902	44.826	-1.821

底版(左)右側

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	17.902	44.826	-1.821
1	0.079	17.930	44.826	1.126
2	0.158	17.724	44.826	4.074
3	0.237	17.286	44.826	7.021
4	0.316	16.616	44.826	9.969
5	0.395	15.712	44.826	12.916
6	0.474	14.576	44.826	15.864
7	0.553	13.207	44.826	18.811
8	0.600	12.275	44.826	20.580
9	0.632	11.606	44.826	21.759
10	0.711	9.772	44.826	24.706
11	0.789	7.705	44.826	27.654
12	0.868	5.405	44.826	30.602
13	0.947	2.873	44.826	33.549
14	1.026	0.108	44.826	36.497
15	1.105	-2.889	44.826	39.444
16	1.184	-6.120	44.826	42.392
17	1.263	-9.583	44.826	45.339
18	1.342	-13.279	44.826	48.287
19	1.421	-17.207	44.826	51.234
右端	1.500	-21.368	44.826	54.182

底版(右)左側

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	-21.368	44.826	-54.182
1	0.079	-17.207	44.826	-51.234
2	0.158	-13.279	44.826	-48.287
3	0.237	-9.583	44.826	-45.339
4	0.316	-6.120	44.826	-42.392
5	0.395	-2.889	44.826	-39.444
6	0.474	0.108	44.826	-36.497
7	0.553	2.873	44.826	-33.549
8	0.632	5.405	44.826	-30.602
9	0.711	7.705	44.826	-27.654
10	0.789	9.772	44.826	-24.706
11	0.868	11.606	44.826	-21.759
12	0.900	12.275	44.826	-20.580

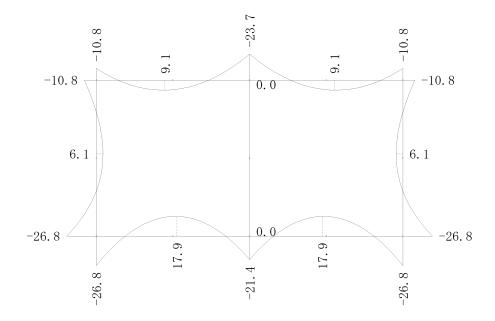
着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
13	0.947	13.207	44.826	-18.811
14	1.026	14.576	44.826	-15.864
15	1.105	15.712	44.826	-12.916
16	1.184	16.616	44.826	-9.969
17	1.263	17.286	44.826	-7.021
18	1.342	17.724	44.826	-4.074
19	1.421	17.930	44.826	-1.126
右端	1.500	17.902	44.826	1.821

底版(右)右側

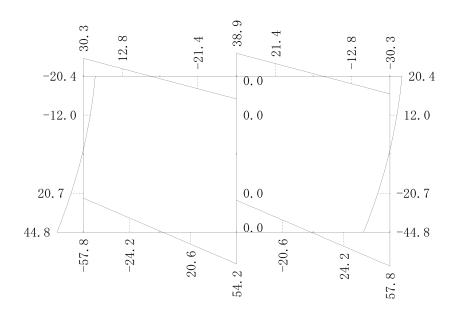
着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	17.902	44.826	1.821
1	0.079	17.642	44.826	4.769
2	0.158	17.149	44.826	7.716
3	0.237	16.424	44.826	10.664
4	0.316	15.465	44.826	13.611
5	0.395	14.274	44.826	16.559
6	0.474	12.851	44.826	19.506
7	0.553	11.194	44.826	22.454
8	0.600	10.089	44.826	24.223
9	0.632	9.305	44.826	25.402
10	0.711	7.184	44.826	28.349
11	0.789	4.829	44.826	31.297
12	0.868	2.242	44.826	34.244
13	0.947	-0.578	44.826	37.192
14	1.026	-3.630	44.826	40.139
15	1.105	-6.915	44.826	43.087
16	1.184	-10.433	44.826	46.034
17	1.263	-14.184	44.826	48.982
18	1.342	-18.167	44.826	51.929
19	1.421	-22.383	44.826	54.877
右端	1.500	-26.832	44.826	57.824

軸力は圧縮を正、引張を負としています。

曲げモーメント図



せん断力図



2) 死-1+活-1

頂版(左)左側

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	-26.721	25.545	66.901
1	0.079	-21.511	25.545	65.081
2	0.158	-16.445	25.545	63.261
3	0.237	-11.523	25.545	61.442
4	0.316	-6.744	25.545	59.622
5	0.395	-2.109	25.545	57.802
6	0.474	2.383	25.545	55.982
7	0.553	6.730	25.545	54.163
8	0.632	10.935	25.545	52.343
9	0.711	14.995	25.545	50.523
10	0.760	17.467	25.545	49.383
11	0.789	18.912	25.545	48.703
12	0.868	22.685	25.545	46.884
13	0.947	26.248	25.545	42.242
14	1.026	29.325	25.545	35.720
15	1.105	31.888	25.545	29.198
16	1.184	33.936	25.545	22.676
17	1.263	35.468	25.545	16.154
18	1.342	36.486	25.545	9.632
19	1.421	36.989	25.545	3.109
右端	1.500	36.977	25.545	-3.413

頂版(左)右側

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	36.977	25.545	-3.413
1	0.079	36.450	25.545	-9.935
2	0.158	35.408	25.545	-16.457
3	0.237	33.852	25.545	-22.979
4	0.316	31.780	25.545	-29.502
5	0.395	29.194	25.545	-36.024
6	0.474	26.092	25.545	-42.546
7	0.553	22.476	25.545	-49.068
8	0.632	18.345	25.545	-55.590
9	0.711	13.698	25.545	-62.112
10	0.740	11.832	25.545	-64.547
11	0.789	8.537	25.545	-68.635
12	0.868	3.001	25.545	-71.081

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
13	0.947	-2.683	25.545	-72.901
14	1.026	-8.510	25.545	-74.721
15	1.105	-14.481	25.545	-76.541
16	1.184	-20.595	25.545	-78.360
17	1.263	-26.853	25.545	-80.180
18	1.342	-33.255	25.545	-82.000
19	1.421	-39.801	25.545	-83.819
右端	1.500	-46.490	25.545	-85.639

頂版(右)左側

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	-33.678	20.752	42.448
1	0.079	-30.399	20.752	40.629
2	0.158	-27.263	20.752	38.809
3	0.237	-24.271	20.752	36.989
4	0.316	-21.423	20.752	35.169
5	0.395	-18.718	20.752	33.350
6	0.474	-16.157	20.752	31.530
7	0.553	-13.740	20.752	29.710
8	0.632	-11.466	20.752	27.890
9	0.711	-9.336	20.752	26.071
10	0.760	-8.074	20.752	24.930
11	0.789	-7.349	20.752	24.251
12	0.868	-5.507	20.752	22.431
13	0.947	-3.808	20.752	20.612
14	1.026	-2.252	20.752	18.792
15	1.105	-0.841	20.752	16.972
16	1.184	0.428	20.752	15.152
17	1.263	1.552	20.752	13.333
18	1.342	2.533	20.752	11.513
19	1.421	3.370	20.752	9.693
右端	1.500	4.063	20.752	7.873

頂版(右)右側

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	4.063	20.752	7.873
1	0.079	4.613	20.752	6.054
2	0.158	5.019	20.752	4.234

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
3	0.237	5.281	20.752	2.414
4	0.316	5.400	20.752	0.594
5	0.395	5.375	20.752	-1.225
6	0.474	5.207	20.752	-3.045
7	0.553	4.894	20.752	-4.865
8	0.632	4.439	20.752	-6.685
9	0.711	3.839	20.752	-8.504
10	0.740	3.578	20.752	-9.184
11	0.789	3.096	20.752	-10.324
12	0.868	2.209	20.752	-12.144
13	0.947	1.178	20.752	-13.963
14	1.026	0.004	20.752	-15.783
15	1.105	-1.314	20.752	-17.603
16	1.184	-2.775	20.752	-19.423
17	1.263	-4.380	20.752	-21.242
18	1.342	-6.129	20.752	-23.062
19	1.421	-8.022	20.752	-24.882
右端	1.500	-10.058	20.752	-26.702

左側壁上側

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
上端	0.000	-26.721	66.901	-25.545
1	0.080	-24.696	66.901	-24.902
2	0.161	-22.725	66.901	-24.201
3	0.241	-20.813	66.901	-23.442
4	0.321	-18.964	67.771	-22.625
5	0.401	-17.183	68.754	-21.750
6	0.482	-15.474	69.738	-20.817
7	0.562	-13.843	70.721	-19.826
8	0.642	-12.293	71.704	-18.777
9	0.722	-10.830	72.687	-17.670
10	0.760	-10.175	73.148	-17.131
11	0.803	-9.458	73.671	-16.506
12	0.883	-8.182	74.654	-15.283
13	0.963	-7.006	75.637	-14.002
14	1.043	-5.936	76.620	-12.663
15	1.124	-4.975	77.603	-11.266
16	1.204	-4.129	78.587	-9.812

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
17	1.284	-3.402	79.570	-8.299
18	1.364	-2.798	80.553	-6.728
19	1.445	-2.323	81.536	-5.100
下端	1.525	-1.981	82.520	-3.413

左側壁下側

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
上端	0.000	-1.981	82.520	-3.413
1	0.080	-1.777	83.503	-1.668
2	0.161	-1.715	84.486	0.134
3	0.241	-1.800	85.469	1.995
4	0.321	-2.037	86.452	3.913
5	0.401	-2.430	87.436	5.890
6	0.482	-2.984	88.419	7.924
7	0.562	-3.703	89.402	10.017
8	0.642	-4.593	90.385	12.167
9	0.722	-5.658	91.369	14.376
10	0.765	-6.296	91.891	15.572
11	0.803	-6.902	92.352	16.642
12	0.883	-8.331	93.335	18.967
13	0.963	-9.949	94.318	21.349
14	1.043	-11.760	95.301	23.789
15	1.124	-13.769	96.285	26.288
16	1.204	-15.981	97.268	28.844
17	1.284	-18.401	97.526	31.458
18	1.364	-21.032	97.526	34.131
19	1.445	-23.881	97.526	36.861
下端	1.525	-26.951	97.526	39.649

中壁上側

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
上端	0.000	-12.812	128.088	4.793
1	0.760	-9.169	134.335	4.793
下端	1.525	-5.503	143.706	4.793

中壁下側

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
上端	0.000	-5.503	143.706	4.793
1	0.765	-1.836	153.078	4.793
下端	1.525	1.807	158.713	4.793

右側壁上側

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
上端	0.000	-10.058	26.702	20.752
1	0.080	-8.418	26.702	20.109
2	0.161	-6.832	26.702	19.408
3	0.241	-5.304	26.702	18.649
4	0.321	-3.840	27.572	17.832
5	0.401	-2.443	28.555	16.957
6	0.482	-1.119	29.538	16.024
7	0.562	0.128	30.522	15.033
8	0.642	1.293	31.505	13.984
9	0.722	2.371	32.488	12.877
10	0.760	2.845	32.949	12.338
11	0.803	3.358	33.471	11.713
12	0.883	4.250	34.455	10.490
13	0.963	5.040	35.438	9.209
14	1.043	5.726	36.421	7.870
15	1.124	6.302	37.404	6.473
16	1.204	6.764	38.388	5.019
17	1.284	7.106	39.371	3.506
18	1.364	7.325	40.354	1.935
19	1.445	7.415	41.337	0.307
下端	1.525	7.373	42.320	-1.380

右側壁下側

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
上端	0.000	7.373	42.320	-1.380
1	0.080	7.192	43.304	-3.125
2	0.161	6.870	44.287	-4.927
3	0.241	6.400	45.270	-6.788
4	0.321	5.779	46.253	-8.706
5	0.401	5.001	47.237	-10.683
6	0.482	4.062	48.220	-12.717

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
7	0.562	2.958	49.203	-14.810
8	0.642	1.683	50.186	-16.960
9	0.722	0.234	51.169	-19.169
10	0.765	-0.609	51.692	-20.365
11	0.803	-1.395	52.153	-21.435
12	0.883	-3.209	53.136	-23.760
13	0.963	-5.211	54.119	-26.142
14	1.043	-7.407	55.102	-28.582
15	1.124	-9.801	56.086	-31.081
16	1.204	-12.398	57.069	-33.637
17	1.284	-15.202	57.327	-36.251
18	1.364	-18.218	57.327	-38.924
19	1.445	-21.452	57.327	-41.654
下端	1.525	-24.907	57.327	-44.442

底版(左)左側

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	-26.951	39.649	-87.083
1	0.079	-20.280	39.649	-81.931
2	0.158	-14.014	39.649	-76.810
3	0.237	-8.151	39.649	-71.721
4	0.316	-2.689	39.649	-66.664
5	0.395	2.376	39.649	-61.638
6	0.474	7.044	39.649	-56.644
7	0.553	11.320	39.649	-51.682
8	0.632	15.206	39.649	-46.752
9	0.711	18.703	39.649	-41.854
10	0.789	21.815	39.649	-36.987
11	0.868	24.544	39.649	-32.153
12	0.900	25.529	39.649	-30.228
13	0.947	26.893	39.649	-27.350
14	1.026	28.863	39.649	-22.579
15	1.105	30.458	39.649	-17.839
16	1.184	31.681	39.649	-13.132
17	1.263	32.533	39.649	-8.456
18	1.342	33.017	39.649	-3.812
19	1.421	33.135	39.649	0.800
右端	1.500	32.891	39.649	5.380

底版(左)右側

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	32.891	39.649	5.380
1	0.079	32.287	39.649	9.929
2	0.158	31.324	39.649	14.446
3	0.237	30.007	39.649	18.931
4	0.316	28.336	39.649	23.384
5	0.395	26.315	39.649	27.805
6	0.474	23.947	39.649	32.195
7	0.553	21.233	39.649	36.553
8	0.600	19.440	39.649	39.152
9	0.632	18.176	39.649	40.879
10	0.711	14.779	39.649	45.173
11	0.789	11.044	39.649	49.435
12	0.868	6.974	39.649	53.666
13	0.947	2.572	39.649	57.865
14	1.026	-2.161	39.649	62.032
15	1.105	-7.222	39.649	66.167
16	1.184	-12.608	39.649	70.271
17	1.263	-18.317	39.649	74.342
18	1.342	-24.345	39.649	78.382
19	1.421	-30.692	39.649	82.390
右端	1.500	-37.354	39.649	86.366

底版(右)左側

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	-39.160	44.442	-72.346
1	0.079	-33.605	44.442	-68.402
2	0.158	-28.359	44.442	-64.489
3	0.237	-23.421	44.442	-60.608
4	0.316	-18.789	44.442	-56.759
5	0.395	-14.459	44.442	-52.942
6	0.474	-10.429	44.442	-49.156
7	0.553	-6.696	44.442	-45.403
8	0.632	-3.259	44.442	-41.681
9	0.711	-0.114	44.442	-37.991
10	0.789	2.740	44.442	-34.332
11	0.868	5.307	44.442	-30.706
12	0.900	6.254	44.442	-29.264

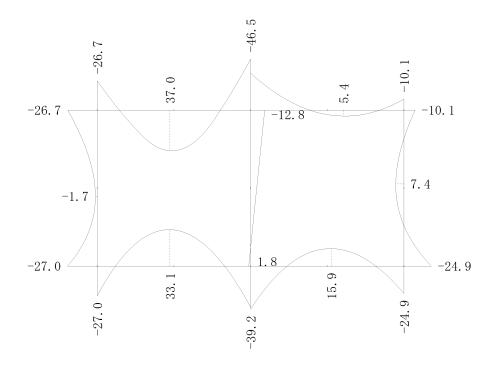
着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
13	0.947	7.590	44.442	-27.111
14	1.026	9.589	44.442	-23.548
15	1.105	11.308	44.442	-20.017
16	1.184	12.750	44.442	-16.518
17	1.263	13.917	44.442	-13.050
18	1.342	14.812	44.442	-9.614
19	1.421	15.436	44.442	-6.210
右端	1.500	15.793	44.442	-2.838

底版(右)右側

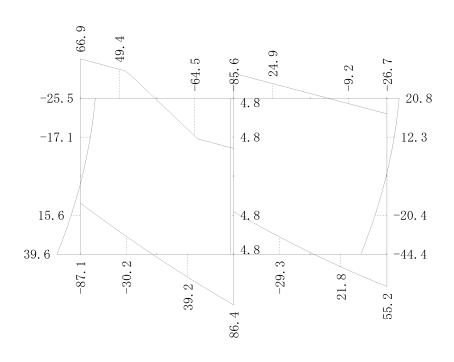
着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	15.793	44.442	-2.838
1	0.079	15.885	44.442	0.502
2	0.158	15.715	44.442	3.811
3	0.237	15.284	44.442	7.087
4	0.316	14.597	44.442	10.332
5	0.395	13.654	44.442	13.546
6	0.474	12.459	44.442	16.727
7	0.553	11.014	44.442	19.877
8	0.600	10.028	44.442	21.751
9	0.632	9.321	44.442	22.994
10	0.711	7.384	44.442	26.080
11	0.789	5.204	44.442	29.135
12	0.868	2.784	44.442	32.157
13	0.947	0.127	44.442	35.148
14	1.026	-2.764	44.442	38.106
15	1.105	-5.889	44.442	41.033
16	1.184	-9.243	44.442	43.929
17	1.263	-12.824	44.442	46.792
18	1.342	-16.630	44.442	49.624
19	1.421	-20.658	44.442	52.424
右端	1.500	-24.907	44.442	55.192

軸力は圧縮を正、引張を負としています。

曲げモーメント図



せん断力図



4.2.5 応力度計算

曲げ応力度

頂 版(外側引張)

項			目	単 位	左隅角部	左支間部	中隅角部	右支間部	右隅角部
曲げモ	∃ーメン	۲	М	kN.m	-26.721	0.000	-46.490	0.000	-10.814
軸		力	N	kN	25.545	0.000	25.545	0.000	20.368
部	材	幅	b	т	1.000	0.000	1.000	0.000	1.000
部	材	高	h	m	0.500	0.000	0.500	0.000	0.500
外側鎖	株筋かぶ	נו	d1	mm	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0
内側鎖	失筋かぶ	נו	d2	mm	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0
₩ 亜	鉄 筋	르	外側	mm²	311.5	0.0	627.0	0.0	86.6
必安	亚大 月儿	里	内側	mm²	311.5	0.0	627.0	0.0	86.6
/ =	□ 6#	ራ ሎ	外側	mm²	D16 @ 250 D— @—— 794.4				
使用	計 鉄	筋	内側	mm²	D16 @ 250 D— @—— 794.4				
中	立	軸	Х	m	0.100	0.000	0.094	0.000	0.115
			С	N/mm²	1.80	0.00	3.19	0.00	0.69
応	カ	度	s	N/mm²	75.57	0.00	144.47	0.00	23.85
			ร	N/mm²	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			ca	N/mm²	8.00	0.00	6.00	0.00	8.00
許容	応 力	度	sa	N/mm²	180.00	0.00	180.00	0.00	180.00
			sa'	N/mm²	-200.00	0.00	-200.00	0.00	-200.00
是小	鉄 筋	島	min	mm²	760.0		760.0		760.0
取小	业大 月刀	- 建	inp	mm²	794.4		794.4		794.4
検討	ケー	ス			死-1+活-1	_	死-1+活-1	_	死-1

軸力は圧縮を正、引張を負とする。

頂 版(内側引張)

項			目	単 位	左隅角部	左支間部	中隅角部	右支間部	右隅角部
曲げ	モーメ	ント	М	kN.m	0.000	36.989	0.000	9.067	0.000
軸		カ	N	kN	0.000	25.545	0.000	20.368	0.000
部	材	幅	b	m	0.000	1.000	0.000	1.000	0.000
部	材	高	h	m	0.000	0.500	0.000	0.500	0.000
外側	鉄筋か	ぶり	d1	mm	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0
内側	鉄筋か	ぶり	d2	mm	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0
小公司	更鉄角	故 県	外側	mm²	0.0	473.7	0.0	60.9	0.0
ж з	之 业人)	加里	内側	mm²	0.0	473.7	0.0	60.9	0.0
			外側	mm²	D16 @ 250 D— @—— 794.4				
使	用銷	もりまた。	内側	mm²	D16 @ 250 D— @—— 794.4				
中	立	軸	Х	m	0.000	0.096	0.000	0.122	0.000
			С	N/mm²	0.00	2.52	0.00	0.56	0.00
応	力	度	S	N/mm²	0.00	111.34	0.00	17.86	0.00
			s'	N/mm²	0.00	0.00	0.00	-0.15	0.00
			ca	N/mm²	0.00	8.00	0.00	8.00	0.00
許名	字 応 :	力 度	sa	N/mm²	0.00	180.00	0.00	180.00	0.00
			sa'	N/mm²	0.00	-200.00	0.00	-200.00	0.00
	小鉄彡	笠 昌	min	mm²		760.0		760.0	
取 /	<u></u>	加里	inp	mm²		794.4		794.4	
検言	すケ・	- ス			_	死-1+活-1	_	死-1	_

軸力は圧縮を正、引張を負とする。

左側壁(外側引張)

項		目	単 位	上隅角部	支 間 部	下隅角部
曲げモーメン	۲	М	kN.m	-26.721	-1.715	-26.832
軸	カ	N	kN	66.901	84.486	60.906
部 材 「	幅	b	m	1.000	1.000	1.000
部 材 i	高	h	m	0.500	0.500	0.500
外側鉄筋かぶ	IJ	d1	mm	120.0	120.0	120.0
内側鉄筋かぶ	IJ	d2	mm	120.0	120.0	120.0
必要鉄筋」	ill	外側	mm²	176.5	0.0	198.4
少女妖机	里	内側	mm²	112.6	0.0	126.6
/ -	外		mm²	D16 @ 250 D— @—— 794.4	D13 @ 250 D— @—— 506.8	D16 @ 250 D— @—— 794.4
使用鉄筋 		内側	mm²	D13 @ 250 D— @—— 506.8	D13 @ 250 D— @—— 506.8	D13 @ 250 D— @—— 506.8
中 立 i	軸	Х	m	0.128	1.271	0.123
		С	N/mm²	1.63	0.20	1.67
応 力 ル	度	S	N/mm²	48.18	0.00	52.42
		s'	N/mm²	-1.53	-2.77	-0.55
		ca	N/mm²	8.00	8.00	6.00
許容応力	度	sa	N/mm²	180.00	180.00	180.00
		sa'	N/mm²	-200.00	-200.00	-200.00
最小鉄筋	=	min	mm²	760.0	760.0	760.0
取 小 环 肋 !	里	inp	mm²	794.4	506.8	794.4
検討ケー	ス			死-1+活-1	死-1+活-1	死-1

軸力は圧縮を正、引張を負とする。

左側壁(内側引張)

項	į		目	単 位	上隅角部	支間部	下隅角部
曲げ	゙モーメ	ント	М	kN.m	0.000	6.106	0.000
軸		力	N	kN	0.000	44.916	0.000
部	材	幅	b	m	0.000	1.000	0.000
部	材	高	h	m	0.000	0.500	0.000
外側	鉄筋か	ぶり	d1	mm	120.0	120.0	120.0
内側	鉄筋か	ぶり	d2	mm	120.0	120.0	120.0
ıiX ∃	要鉄倉	故 昌	外側	mm²	0.0	0.0	0.0
火 3	女 亚大 月	加里	内側	mm²	0.0	0.0	0.0
唐	用一鎖	夫 筋	外側	mm²	D16 @ 250 D— @—— 794.4	D13 @ 250 D— @—— 506.8	D16 @ 250 D— @—— 794.4
使 	н т	、 月刀	内側	mm²	D13 @ 250 D— @—— 506.8	D13 @ 250 D— @—— 506.8	D13 @ 250 D— @—— 506.8
中	立	軸	Х	m	0.000	0.345	0.000
			С	N/mm²	0.00	0.25	0.00
応	カ	度	s	N/mm²	0.00	0.38	0.00
			ั้ง	N/mm²	0.00	-2.49	0.00
			ca	N/mm²	0.00	8.00	0.00
許る	容応	力度	sa	N/mm²	0.00	180.00	0.00
			sa'	N/mm²	0.00	-200.00	0.00
是 ,	小鉄魚	笠 皇	min	mm²		760.0	
取 /	<u></u>	別里	inp	mm²		506.8	
検言	対ケ・	- ス				死-1	_

中 壁(外側引張)

項	目	単 位	上隅角部	下隅角部
曲げモーメント	М	kN.m	-12.812	0.000
軸力	N	kN	128.088	0.000
部 材 幅	b	m	1.000	0.000
部 材 高	h	m	0.500	0.000
外側鉄筋かぶり	d1	mm	120.0	120.0
内側鉄筋かぶり	d2	mm	120.0	120.0
必要鉄筋量	外側	mm²	0.0	0.0
少女奶加重	内側	mm²	0.0	0.0
/±	外側	mm²	D13 @ 250 D— @—— 506.8	D13 @ 250 D— @—— 506.8
使用鉄筋	内側	mm²	D13 @ 250 D— @—— 506.8	D13 @ 250 D— @—— 506.8
中 立 軸	Х	m	0.449	0.000
	С	N/mm²	0.55	0.00
応 力 度	S	N/mm²	0.00	0.00
	s'	N/mm²	-6.09	0.00
	ca	N/mm²	6.00	0.00
許容応力度	sa	N/mm²	180.00	0.00
	sa'	N/mm²	-200.00	0.00
最小鉄筋量	min	mm²	760.0	
取小虾脚里	inp	mm²	506.8	
検討ケース			死-1+活-1	_

中 壁(内側引張)

項	目	単 位	上隅角部	下隅角部
曲げモーメント	М	kN.m	0.000	1.807
軸力	N	kN	77.739	158.713
部 材 幅	b	m	1.000	1.000
部 材 高	h	m	0.500	0.500
外側鉄筋かぶり	d1	mm	120.0	120.0
内側鉄筋かぶり	d2	mm	120.0	120.0
 必要鉄筋量	外側	mm²	0.0	0.0
少女奶加重	内側	mm²	0.0	0.0
	外側	mm²	D13 @ 250 D— @——	D13 @ 250 D— @——
 使用鉄筋			506.8	506.8
	内側	mm²	D13 @ 250 D— @—— 506.8	D13 @ 250 D— @—— 506.8
中 立 軸	Х	m	0.000	2.070
	С	N/mm²	0.15	0.35
応 力 度	S	N/mm²	0.00	0.00
	s'	N/mm²	-2.26	-4.95
	ca	N/mm²	6.00	6.00
許容応力度	sa	N/mm²	180.00	180.00
	sa'	N/mm²	-200.00	-200.00
最小鉄筋量	min	mm²	760.0	760.0
取小虾脚里	inp	mm²	506.8	506.8
検討ケース			死-1	死-1+活-1

右側壁(外側引張)

項	目	単 位	上隅角部	支間部	下隅角部
曲げモーメント	М	kN.m	-10.814	0.000	-26.832
軸力	N	kN	30.281	0.000	60.906
部 材 幅	b	m	1.000	0.000	1.000
部 材 高	h	m	0.500	0.000	0.500
外側鉄筋かぶり	d1	mm	120.0	120.0	120.0
内側鉄筋かぶり	d2	mm	120.0	120.0	120.0
 必 要 鉄 筋 量	外側	mm²	54.7	0.0	198.4
少女奶加重	内側	mm²	34.9	0.0	126.6
	外側	mm²	D16 @ 250 D— @—— 794.4	D13 @ 250 D— @—— 506.8	D16 @ 250 D— @—— 794.4
使用鉄筋	内側	mm²	D13 @ 250 D— @—— 506.8	D13 @ 250 D— @—— 506.8	D13 @ 250 D— @—— 506.8
中 立 軸	Х	m	0.135	0.000	0.123
	С	N/mm²	0.64	0.00	1.67
応 力 度	s	N/mm²	17.48	0.00	52.42
	s'	N/mm²	-1.09	0.00	-0.55
	ca	N/mm²	8.00	0.00	6.00
許容応力度	sa	N/mm²	180.00	0.00	180.00
	sa'	N/mm²	-200.00	0.00	-200.00
 最小鉄筋量	min	mm²	760.0		760.0
故(1) 政即軍	inp	mm²	794.4		794.4
検討ケース			死-1	_	死-1

右側壁(内側引張)

項	目	単 位	上隅角部	支間部	下隅角部
曲げモーメント	М	kN.m	0.000	7.415	0.000
軸力	N	kN	0.000	41.337	0.000
部 材 幅	b	m	0.000	1.000	0.000
部 材 高	h	m	0.000	0.500	0.000
外側鉄筋かぶり	d1	mm	120.0	120.0	120.0
内側鉄筋かぶり	d2	mm	120.0	120.0	120.0
必要鉄筋量	外側	mm²	0.0	0.0	0.0
少女妖别里	内側	mm²	0.0	0.0	0.0
(± E	外側	mm²	D16 @ 250 D— @—— 794.4	D13 @ 250 D— @—— 506.8	D16 @ 250 D— @—— 794.4
使 用 鉄 筋 	内側	mm²	D13 @ 250 D— @—— 506.8	D13 @ 250 D— @—— 506.8	D13 @ 250 D— @—— 506.8
中 立 軸	Х	m	0.000	0.241	0.000
	С	N/mm²	0.00	0.34	0.00
応 力 度	S	N/mm²	0.00	2.98	0.00
	s'	N/mm²	0.00	-2.60	0.00
	ca	N/mm²	0.00	8.00	0.00
許容応力度	sa	N/mm²	0.00	180.00	0.00
	sa'	N/mm²	0.00	-200.00	0.00
最小鉄筋量	min	mm²		760.0	
取小虾脚里	inp	mm²		506.8	
検討ケース			_	死-1+活-1	_

底 版(外側引張)

項			目	単 位	左隅角部	左支間部	中隅角部	右支間部	右隅角部
曲げ	モーメ	ント	М	kN.m	-26.951	0.000	-37.354	0.000	-26.832
軸		力	N	kN	39.649	0.000	39.649	0.000	44.826
部	材	幅	b	m	1.000	0.000	1.000	0.000	1.000
部	材	高	h	m	0.600	0.000	0.600	0.000	0.600
外側	鉄筋かん	ぶり	d1	mm	150.0	150.0	150.0	150.0	150.0
内側	鉄筋かん	ぶり	d2	mm	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0
小以車	更鉄筋	٤ =	外側	mm²	202.7	0.0	340.7	0.0	183.3
火火	₹ 亚大 月)	」里	内側	mm²	202.7	0.0	340.7	0.0	183.3
		**	外側	mm²	D16 @ 250 D— @—— 794.4				
使 . 	用鉄	筋	内側	mm²	D16 @ 250 D— @—— 794.4				
中	立	軸	Х	m	0.123	0.000	0.114	0.000	0.129
			С	N/mm²	1.30	0.00	1.86	0.00	1.27
応	力	度	S	N/mm²	51.48	0.00	82.12	0.00	47.56
			s'	N/mm²	-0.55	0.00	0.00	0.00	-1.27
			ca	N/mm²	6.00	0.00	6.00	0.00	6.00
許容	客応 た	〕度	sa	N/mm²	180.00	0.00	180.00	0.00	180.00
			sa'	N/mm²	-200.00	0.00	-200.00	0.00	-200.00
是 』	\ 鉄 筋		min	mm²	900.0		900.0		900.0
取り	小 並 別	」里	inp	mm²	794.4		794.4		794.4
検診	サケー	- ス			死-1+活-1	_	死-1+活-1	_	死-1

底 版(内側引張)

項			目	単 位	左隅角部	左支間部	中隅角部	右支間部	右隅角部
曲げ	モーメン	ノト	М	kN.m	0.000	33.135	0.000	17.930	0.000
軸		力	N	kN	0.000	39.649	0.000	44.826	0.000
部	材	幅	b	m	0.000	1.000	0.000	1.000	0.000
部	材	高	h	m	0.000	0.600	0.000	0.600	0.000
外側:	鉄筋かる	ぶり	d1	mm	150.0	150.0	150.0	150.0	150.0
内側:	鉄筋かる	ぶり	d2	mm	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0
₩ 重	更鉄 筋	류	外側	mm²	0.0	260.6	0.0	62.2	0.0
火火季	丈 亚大 月儿	里	内側	mm²	0.0	260.6	0.0	62.2	0.0
<i>(</i> =		h.h.	外側	mm²	D16 @ 250 D— @—— 794.4				
使	用鉄	筋	内側	mm²	D16 @ 250 D— @—— 794.4				
中	立	軸	Х	m	0.000	0.125	0.000	0.166	0.000
			С	N/mm²	0.00	1.51	0.00	0.73	0.00
応	力	度	S	N/mm²	0.00	64.60	0.00	20.84	0.00
			s'	N/mm²	0.00	0.00	0.00	-1.03	0.00
			ca	N/mm²	0.00	8.00	0.00	8.00	0.00
許容	下応 力	度	sa	N/mm²	0.00	180.00	0.00	180.00	0.00
			sa'	N/mm²	0.00	-200.00	0.00	-200.00	0.00
是 //	、鉄 筋	투	min	mm²		960.0		960.0	
取り	、 亚大 月刀	里	inp	mm²		794.4		794.4	
検討	サケー	ス			_	死-1+活-1		死-1	_

せん断応力度

$$\tau m = \frac{S}{b \times d} \le \tau a$$

b = 1000 (mm)

部材	照査位置	S (kN)	d (mm)	m (N/mm²)	a (N/mm²)	検討ケース	L (m)
	左隅角部	66.901	380.0	0.176	0.780	死-1+活-1	0.000
	左左点	49.383	380.0	0.130	0.390	死-1+活-1	0.760
	左右 点	-64.547	380.0	0.170	0.390	死-1+活-1	0.760
頂版	中隅角部	-85.639	380.0	0.225	0.780	死-1+活-1	0.000
	右左 点	24.930	380.0	0.066	0.390	死-1+活-1	0.760
	右右 点	-12.763	380.0	0.034	0.390	死-1	0.760
	右隅角部	-30.281	380.0	0.080	0.780	死-1	0.000
	上隅角部	-25.545	380.0	0.067	0.780	死-1+活-1	0.000
「	上点	-17.131	380.0	0.045	0.390	死-1+活-1	0.760
左側壁	下 点	20.749	380.0	0.055	0.390	死-1	0.760
	下隅角部	44.826	380.0	0.118	0.780	死-1	0.000
	上隅角部	4.793	380.0	0.013	0.780	死-1+活-1	0.000
中壁	上点	4.793	380.0	0.013	0.390	死-1+活-1	0.760
壁	下 点	4.793	380.0	0.013	0.390	死-1+活-1	0.760
	下隅角部	4.793	380.0	0.013	0.780	死-1+活-1	0.000
	上隅角部	20.752	380.0	0.055	0.780	死-1+活-1	0.000
右側壁	上点	12.338	380.0	0.032	0.390	死-1+活-1	0.760
壁	下 点	-20.749	380.0	0.055	0.390	死-1	0.760
	下隅角部	-44.826	380.0	0.118	0.780	死-1	0.000
	左隅角部	-87.083	450.0	0.194	0.780	死-1+活-1	0.000
	左左 点	-30.228	450.0	0.067	0.390	死-1+活-1	0.900
	左右 点	39.152	450.0	0.087	0.390	死-1+活-1	0.900
底版	中隅角部	86.366	450.0	0.192	0.780	死-1+活-1	0.000
	右左 点	-29.264	450.0	0.065	0.390	死-1+活-1	0.900
	右右 点	24.223	450.0	0.054	0.390	死-1	0.900
	右隅角部	57.824	450.0	0.128	0.780	死-1	0.000

注) 点:せん断応力度照査位置 L:隅角部格点からの距離

FORUM8

5章 門柱の計算

5.1 設計条件

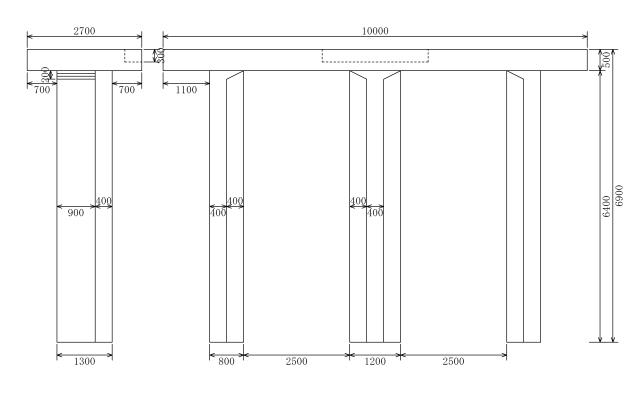
レベル2地震動照査 : する

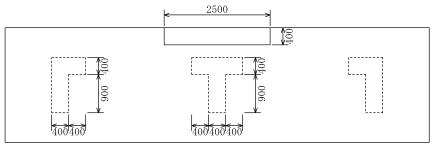
河川構造物の耐震性能照査指針 : 河川構造物の耐震性能照査指針 令和2年2月

断面照査適用基準(最小鉄筋量) : 柔構造樋門 設計の手引き 断面照査適用基準(せん断応力度関係) : 柔構造樋門 設計の手引き

管理橋の設置: する管理橋の設置位置: 正面

5.1.1 形状寸法図





5.1.2 材料

適用基準

土工指針 H11

単位重量

躯体	С	kN/m³	24.50
----	---	-------	-------

コンクリート

設計基準強度	ck	N/mm²	24.00
ヤング係数 *10⁴	Ec	N/mm²	2.50
許容曲げ圧縮応力度	ca	N/mm²	8.00
許容軸圧縮応力度	ca	N/mm²	6.50
許容せん断応力度	a1	N/mm²	0.390
許容せん断応力度	a2	N/mm²	1.700
平均せん断応力度	С	N/mm²	0.350
ヤング係数比	Es/Ec		15.0
線膨張係数 *10⁻⁰		/	10.00

鉄筋

材質				SD345
学時の扱い	操作台釒	失筋		一般
常時の扱い	門柱鉄角			厳しい環境下
		N/mm²	常時(一般)	180.00
許容引張応力度	sa	N/mm²	常時(厳しい環境下)	160.00
		N/mm²	地震時	300.00
許容圧縮応力度	00'	N/mm²	常時	200.00
计谷压制心力发	sa'	N/mm²	地震時	300.00

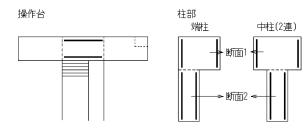
鉄筋の降伏強度

操作台主鉄筋	N/mm²	345.00
操作台帯鉄筋	N/mm²	345.00
柱主鉄筋	N/mm²	345.00
柱帯鉄筋	N/mm²	345.00

5.1.3 配筋

主鉄筋

(1) 横方向



操作台

		かぶり (mm)	径	本数	鉄筋量 (mm²)
左隅角部	上側外	70.0	D22	8	3096.8
生胸用部	下側外	70.0	D22	8	3096.8
/ 士 眼郊	上側外	70.0	D22	8	3096.8
左支間部	下側外	70.0	D22	8	3096.8
山畑名並	上側外	70.0	D22	8	3096.8
中隅角部	下側外	70.0	D22	8	3096.8
右支間部	上側外	70.0	D22	8	3096.8
在又间部	下側外	70.0	D22	8	3096.8
右隅角部	上側外	70.0	D22	8	3096.8
一个内田市	下側外	70.0	D22	8	3096.8

柱

		かぶり (mm)	径	本数	鉄筋量 (mm²)
端柱	左側外	70.0	D35	4	3826.4
断面1	右側外	70.0	D35	4	3826.4
端柱	左側外	70.0	D35	4	3826.4
断面2	右側外	70.0	D35	4	3826.4
中柱	左側外	70.0	D35	4	3826.4
断面1	右側外	70.0	D35	4	3826.4
中柱	左側外	70.0	D35	4	3826.4
断面2	右側外	70.0	D35	4	3826.4

(2) 縦方向

		かぶり (mm)	径	本数	鉄筋量 (mm²)
端柱	上側	70.0	D35	4	3826.4
少而个土	下側	70.0	D35	4	3826.4
中柱	上側	70.0	D35	4	3826.4
计作生	下側	70.0	D35	4	3826.4

斜引張鉄筋

(1) 横方向

部 位	部材軸方向の間隔 a (mm)	鉄筋量 Aw (mm²)
操作台左隅角部	150.0	1548.4
操作台左支間部	150.0	1548.4
操作台中隅角部	150.0	1548.4
操作台右支間部	150.0	1548.4
操作台右隅角部	150.0	1548.4
柱部(端柱断面1)	150.0	1913.2
柱部(端柱断面2)	150.0	1913.2
柱部(中柱断面1)	150.0	1913.2
柱部(中柱断面2)	150.0	1913.2

(2) 縦方向

部	位	部材軸方向の間隔 a (mm)	鉄筋量 Aw (mm²)
柱部(端村	E)	150.0	1913.2
柱部(中村	Ė)	150.0	1913.2

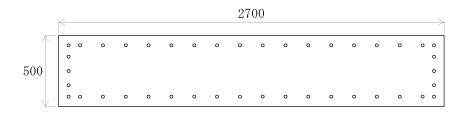
5.1.4 配筋(レベル2)

鉄筋配置

塑性ヒンジ候補点の操作台形状: 照査位置の操作台形状を用いない

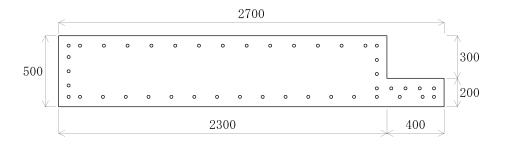
主鉄筋

(1)操作台左支間



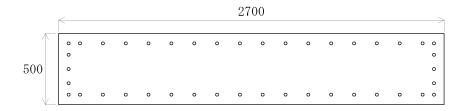
配置面	位置	かぶり 条件	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	ピッチ (mm)	開始距離 (mm)	鉄筋量 (mm²)
上下	左寄せ	全範囲	70.0	D22	16	160	150.0	12387.2
上下	両端寄せ	全範囲	70.0	D22	1	0	70.0	1548.4
前後	中央寄せ	全範囲	70.0	D22	3	100		2322.6

(2)操作台左支間(管理橋受け台)

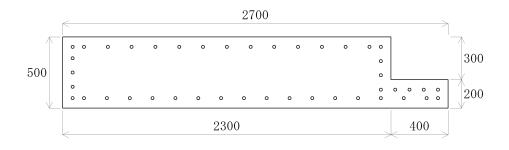


配置面	位置	かぶり 条件	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	ピッチ (mm)	開始距離 (mm)	鉄筋量 (mm²)
上上後上下下前	左左上右左右左端等寄寄寄寄寄寄寄寄寄寄寄寄寄寄寄寄寄	本子子 等 等 等 等 等 等 等 等 等 等 等 等 等 等 等 等 等 等	70.0 70.0 70.0 70.0 70.0 70.0 70.0	D22 D22 D22 D22 D22 D22 D22	13 1 3 5 16 1	167 0 100 100 160 0 100	150.0 70.0 70.0 70.0 150.0 70.0	5032.3 387.1 1161.3 1935.5 6193.6 774.2 1161.3

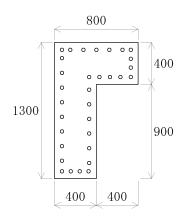
(3)操作台右支間:参照断面 操作台左支間



(4)操作台右支間(管理橋受け台):参照断面 操作台左支間(管理橋受け台)

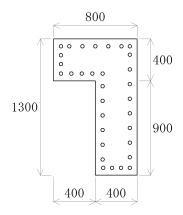


(5)左柱

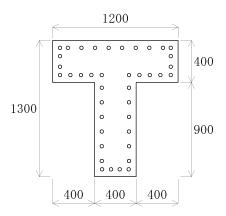


配置面	位置	かぶり 条件	(mm)	鉄筋径	本数	ピッチ (mm)	開始距離 (mm)	鉄筋量 (mm²)
後後内前内前外	外外上内下外上内下外上	本 本 本 本 本 本 本 本 本 本 本 本 本 本	70.0 70.0 70.0 70.0 70.0 70.0 70.0	D35 D35 D35 D35 D35 D35 D35	5 1 3 5 6 4 8	125 0 85 100 140 85 140	150.0 70.0 70.0 70.0 150.0 70.0 150.0	4783.0 956.6 2869.8 4783.0 5739.6 3826.4 7652.8

(6)右柱:参照断面 左柱



(7)中柱



配置面	位置	かぶり 条件	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	ピッチ (mm)	開始距離 (mm)	鉄筋量 (mm²)
後後右前右前左前	中央寄せ 両端寄せ 上寄寄せ 両端寄せ 下寄せ 中央寄せ	点点点点点点 準準準準準準 基基基基基基基	70.0 70.0 70.0 70.0 70.0 70.0	D35 D35 D35 D35 D35 D35	8 1 2 5 6 4	130 0 100 100 140 85	70.0 150.0 70.0 150.0	7652.8 1913.2 3826.4 9566.0 11479.2 3826.4

帯鉄筋

方向	部材名	間隔a (mm)	鉄筋量Aw (mm²)	角度 (度)
横方向	操作台左支間 操作台左支間(管理橋受け台) 操作台右支間(管理橋受け台) 操作台右支間(管理橋受け台) 左柱 右柱 中柱 左柱 右柱	150.0 150.0 150.0 150.0 150.0 150.0 150.0 150.0 150.0	1548.4 1548.4 1548.4 1548.4 2869.8 2869.8 2869.8 1913.2 1913.2	90.0 90.0 90.0 90.0 90.0 90.0 90.0 90.0

横拘束筋

方向	部材名	間隔s (mm)	断面積Ah (mm²)	有効長d (m)	断面補正 係数	断面補正 係数	降伏点応力度 sy(N/mm²)
横方向縦方向	操作台左支間	150.0	387.1	1.000	0.200	0.400	345.00
	操作台左支間(管理橋受け台)	150.0	387.1	1.000	0.200	0.400	345.00
	操作台右支間	150.0	387.1	1.000	0.200	0.400	345.00
	操作台右支間(管理橋受け台)	150.0	387.1	1.000	0.200	0.400	345.00
	左柱	150.0	956.6	1.000	0.200	0.400	345.00
	右柱	150.0	956.6	1.000	0.200	0.400	345.00
	中柱	150.0	956.6	1.000	0.200	0.400	345.00
	左柱	150.0	956.6	1.000	0.200	0.400	345.00
	右柱	150.0	956.6	1.000	0.200	0.400	345.00

5.1.5 荷重

基本荷重

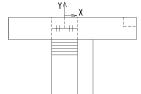
・基本

常時	kN/m²	3.50
地震時	kN/m²	2.00
常時	kN/m²	0.00
地震時	kN/m²	0.00
C地域		
I 種		
考慮する		
縦方向		0.20
横方向		0.20
	kN/m²	3.00
上昇		15.0
下降		-15.0
右 左		
川表 川裏		
	地震時 常時 地震時 C地域 I種 考慮する 縦方向 横方向 上昇 下降 右 左	地震時 kN/m² 常時 kN/m² 地震時 kN/m² C地域 I種 考慮する 縦方向 kN/m² 上昇 下降 右 左

管理橋反力作用位置







・横方向

荷重の組み合わせ	許容応力度の割増係数
常時 常時+風荷重作用時 常時+温度変化(上昇) 常時+温度変化(下降) 常時+風荷重作用時+温度変化(上昇) 常時+風荷重作用時+温度変化(下降) 地震時	1.00 1.25 1.15 1.15 1.35 1.35

・上屋

LP	自重	kN	0.00
	高さ出	m	0.000
上屋	作用位置X	m	0.000
	作用位置Y	m	0.000

- ・上屋の作用位置Xは操作台幅(切り欠け幅を除く)1/2を原点としています。
- ・上屋の作用位置Yは操作台天端から上屋の高さ1/2を原点としています。

・ゲート + 開閉装置

			左側	右側
	自重	kN	50.00	50.00
	自重位置	m	0.000	0.000
	摩擦抵抗力	kN	25.00	25.00
ゲート	巻き上げ荷重(常時)	kN	0.00	0.00
	巻き上げ荷重(地震時)	kN	0.00	0.00
	面積(自動計算)	m²	15.000	
	自重位置(縦方向)	m		0.000
	ゲート高YO	m		3.000
			左側	右側
開閉装置	自重	kN	60.00	60.00
	設置位置X	m	0.000	
	設置位置Y	m		0.000

・管理橋 + 柱(戸当り)

	反力(死+活)	kN/1箇所	60.00
	反力(死)	kN/1箇所	50.00
	反力作用位置X	m	0.000
管理橋(正面)	反力作用位置Y	m	0.000
	慣性力(縦方向)	kN	20.00
	桁幅W	m	1.300
	管理橋オフセットP	m	0.000
戸当り	戸当り金物自重	kN/m	40.00
<i> </i>	戸当り金物高Y1	m	3.000
日共主土耕共祭田	風荷重未載荷範囲Y2	横方向 m	0.000
風荷重未載荷範囲 	風荷重未載荷範囲Y3	縦方向 m	0.000

・縦方向の荷重ケース

No	荷重ケース	断面力	ケース名称
1 2	常時 常時+風1	×	
3 4	市時+風1 常時+風2 地震時1	×	
5	地震時2	×	

・縦方向の荷重ケースの摩擦抵抗力

No	荷重ケース	断面力	連動荷重
1	常時 常時+風1 常時+風2		
3	常時+風2		

5.1.6 荷重(レベル2)/管理橋慣性力

照査条件

(1) 共通

地震動 : 全て : 2 耐震性能

 Mc>Myとなった場合の処理
 : 計算エラーとして処理する

 My>Muとなった場合の処理
 : MuをMy、 uを yとして計算を実行する

 道示V解7.4.1(0.4cZW<=Pa照査)</td>
 : 縦方向の照査をする

: 横方向の照査をする

: 操作台軸線位置 上部構造重量の作用高

帯鉄筋とフックの定着状態(左操作台): 定着する 帯鉄筋とフックの定着状態(右操作台): 定着する 帯鉄筋とフックの定着状態(左柱) : 定着する 帯鉄筋とフックの定着状態(中柱) : 定着する 帯鉄筋とフックの定着状態(右柱) :定着する 曲げ破壊型以外の場合の u算出 : しない 曲げ破壊型以外の場合の残留変位照査: しない 固有周期の算出方法 : 自動計算

(2) 縦方向

せん断耐力算出に有効な矩形 : 縦方向矩形

許容残留变位

	Ra 直接指定	Ra入力値 (mm)	ローラ間隔 h(m)	ローラ径 t(m)	戸当り幅 b(m)
左柱	しない		4.000	0.500	0.600
中柱	しない		4.000	0.500	0.600
右柱	しない		4.000	0.500	0.600

分割数

	分割数
左柱	50
中柱	50
右柱	50

(3) 横方向

せん断耐力算出に有効な矩形 : 縦方向矩形

塑性ヒンジ長算出用断面高D : 全断面を考慮する

操作台の塑性化 : 考慮する 慣性力載荷時の操作台剛度 : 降伏剛度

ヒンジと終局ステップ以降の設定

ヒンジの設定 : バネ結合

終局ステップの設定 : 強制変位を与える

バネ値(kN・m/rad) : 0.1

最終ステップのtan =0による u算出エラー: エラーとして処理する

Mu算出時の終局ひずみ発生位置

部材	圧縮側	指定方法	かぶり(mm)
提 <i>作公士</i> 士眼士/则	上側	自動計算	
操作台左支間左側	下側	自動計算	
操作台左支間右側	上側	自動計算	
探下百年又间有侧	下側	自動計算	
操作台右支間左側	上側	自動計算	
探护百石文间在阅	下側	自動計算	
操作台右支間右側	上側	自動計算	
探作百名义的名词	下側	自動計算	
左柱	外側	自動計算	
	内側	自動計算	
中柱	左側	自動計算	
T1I	右側	自動計算	
右柱	外側	自動計算	
1 11 11	内側	自動計算	

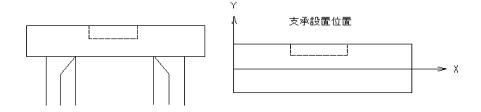
許容残留変位

直接指定: しない

横方向表

	扉体高 h(m)	扉体幅 L(m)	門柱間の戸当り幅 B(m)
左ゲート	2.000	3.000	3.300
右ゲート	2.000	3.000	3.300

管理橋/支承



管理橋数 : 1

No	位置(m)	支承数
1	5.000	4

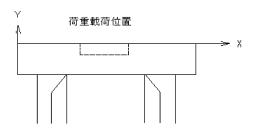
管理橋 No 1

位置 : 5.000

支承数: 4

No	水平方向位置(m)	荷重負担
1	-4.000	両方向
2	-1.500	両方向
3	1.500	両方向
4	4.000	両方向

管理橋慣性力



荷重数 : 1

レベル2-1

No	縦方向荷重 Wo(kN)	縦方向高さ ho(m)	横方向荷重 Wi(kN)	横方向高さ hi(m)
1	1000.00	1.000	1000.00	1.000

レベル2-2

No	縦方向荷重	縦方向高さ	横方向荷重	横方向高さ
	Wo(kN)	ho(m)	Wi(kN)	hi(m)
1	1000.00	1.000	1000.00	1.000

5.1.7 照查条件

(1) 横方向計算 門柱軸線の取り方 : 柱重心位置

(2) 横方向計算 温度荷重の載荷範囲 : 全部材に載荷する

(3) 横方向計算 操作台の風荷重 : 載荷する (4) 横方向計算 操作台の風荷重の載荷タイプ : 集中荷重 (5) 横方向計算 隅角部格点集中荷重 : 考慮しない

(6) 横方向計算 ゲート位置原点算出方法: 部材中心位置(7) 横方向計算 上載、雪荷重載荷寸法: 受け台寸法を含める(8) 縦方向計算 上載、雪荷重載荷面積: 受け台面積を考慮する

(9) 雪荷重 慣性力の取り扱い : 考慮する
 (10) 連動荷重X座標移動量(m) : 0.000
 (11) 連動荷重Y座標移動量(m) : 0.000
 (12) 連動荷重X座標移動量(表示用)(m) : 0.000
 (13) 連動荷重Y座標移動量(表示用)(m) : 0.000

(14) 函体断面諸元の算出方法 : 張り出し寸法考慮

(15) 鉄筋 : 複鉄筋

(16) 応力度算出時の軸力考慮

操作台 : 考慮する 柱 : 考慮する 縦方向計算 : 面積比分配

(17) 操作台のせん断応力度の照査位置タイプ : 隅角部格点と隅角部格点より2*有効高の位置

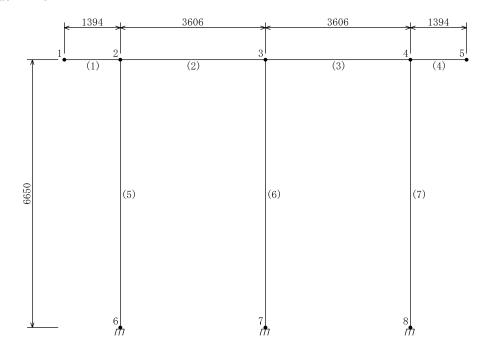
(18) 最小鉄筋量の計算: しない(19) 横方向 曲げ応力度抽出条件: Smaxを含む

(20) 横方向 応力度抽出表示 : 全ケースから抽出

5.2 横方向の計算

5.2.1 解析モデル

1) FRAME構造・寸法



2) 座標データ

格点 番号	X座標 (m)	Y座標 (m)
1	-1.394	6.650
2	0.000	6.650
3	3.606	6.650
4	7.212	6.650
5	8.606	6.650
6	0.000	0.000
7	3.606	0.000
8	7.212	0.000

3) 部材データ及び材質・断面特性 ヤング係数 2.500000E+007 (kN/m²)

部	/÷	部材	格点	番号	断面積	断面2次	
司)	位	番号	i端	j端	(m²)	モーメント (m⁴)	
操作台	台左張出	1	1	2	6.500000E-001	1.354167E-002	
操作台名	ミスパン	2	2	3	6.500000E-001	1.354167E-002	
操作台	与スパン	3	3	4	6.500000E-001	1.354167E-002	
操作台右張出		4	4	5	6.500000E-001	1.354167E-002	
左柱		5	2	6	6.800000E-001	2.864314E-002	
中柱		6	3	7	8.400000E-001	6.240000E-002	
右柱		7	4	8	6.800000E-001	2.864314E-002	

5.2.2 荷重

- (1) 基本荷重ケース
 - 1) 門柱自重(門柱+操作台)
 - a) 操作台自重1

qv1 = 操作台断面積×コンクリート単位重量

- $= 1.350 \times 24.500$
- = 33.075 (kN/m)
- *管理橋受け台区間を除く梁部分に鉛直方向の等分布荷重として載荷
- b) 操作台自重2

qd = 管理橋受け台分を控除した操作台断面積×コンクリート単位重量

ad1 = 控除した管理橋受け台面積 0.120(m²)

- $= 1.230 \times 24.500$
- = 30.135 (kN/m)
- *管理橋受け台区間に鉛直方向の等分布荷重として載荷
- c) 操作台自重3

qv1d = 柱ハンチ高×柱川表部奥行き長×コンクリート単位重量

- $= 0.200 \times 0.900 \times 24.500$
- = 4.410 (kN/m)
- *柱ハンチ部に鉛直方向の三角形分布荷重として載荷
- d) 左右柱自重

qv2 = 左右柱面積×コンクリート単位重量

- $= 0.680 \times 24.500$
- = 16.660 (kN/m)
- *左右の柱それぞれに鉛直方向の等分布荷重として載荷
- e) 中柱自重

qv3 = 中柱面積×コンクリート単位重量

- $= 0.840 \times 24.500$
- = 20.580 (kN/m)
- *中柱に鉛直方向の等分布荷重として載荷
- 2) ゲート自重

Pg_L = 左ゲート

 $Pg_L = 50.00 (kN)$

*操作台左スパン部材中央位置に鉛直方向の集中荷重として載荷

Pg_R = 右ゲート

 $Pg_R = 50.00 (kN)$

*操作台右スパン部材中央位置に鉛直方向の集中荷重として載荷

3) 開閉装置自重

Po_L = 左開閉装置

 $Po_L = 60.00 (kN)$

*操作台左スパン部材中央位置に鉛直方向の集中荷重として載荷

Po_R = 右開閉装置

Po R = 60.00 (kN)

*操作台右スパン部材中央位置に鉛直方向の集中荷重として載荷

4) 戸当たり金物自重

Pd = 40.00 (kN/m)

*左右柱下端から戸当たり金物高まで鉛直方向の分布荷重として載荷

Pd2 = 80.00 (kN/m)

*中柱下端から戸当たり金物高まで鉛直方向の分布荷重として載荷

5) 管理橋反力 (死+活)

Pr = 60.00 (kN)

*管理橋桁両端位置に鉛直方向の集中荷重として載荷

6) 摩擦抵抗力

Pf L = 左摩擦抵抗力

Pf LL = 25.00 (kN)

*操作台左スパン部材中央位置に鉛直方向の集中荷重として載荷

Pf R = 右摩擦抵抗力

Pf LR = 25.00 (kN)

*操作台右スパン部材中央位置に鉛直方向の集中荷重として載荷

7) 風荷重

柱部

qw = 柱幅×風荷重強度

 $= 1.300 \times 3.00$

= 3.900 (kN/m)

風作用方向は、右から左

*門柱柱部材に水平方向の等分布荷重として載荷

操作台部

qw2 = 風の影響を受ける操作台面積×風荷重強度

 $= 1.350 \times 3.00$

= 4.050 (kN)

*風荷重が作用する操作台の格点に水平方向の集中荷重として載荷

8) 常時温度荷重 (上昇)

tmp = 15.0 (°)

*全部材に一様に載荷

9) 常時温度荷重 (下降)

tmp = -15.0 (°)

*全部材に一様に載荷

10) 上載荷重 (常時)

q0 = 操作台幅(受け台寸法を含める)×上載荷重(kN/m²) = 2.700× 3.50= 9.450 (kN/m) *操作台に鉛直方向の等分布荷重として載荷

11) 管理橋反力 (死)

Pr = 50.00 (kN)

*管理橋桁両端位置に鉛直方向の集中荷重として載荷

12) 地震時慣性力

a) 操作台1

管理橋受け台区間を除く操作台自重×設計水平震度

 $qHv1 = qv1 \times kh$

- $= 33.075 \times 0.20$
- = 6.615 (kN/m)
- *管理橋受け台区間を除く梁部分に水平方向の等分布荷重として載荷
- b) 操作台2

管理橋受け台区間の操作台自重×設計水平震度

 $qHd = qd \times kh$

- $= 30.135 \times 0.20$
- = 6.027 (kN/m)
- *管理橋受け台区間に水平方向の等分布荷重として載荷
- c) 操作台3

柱ハンチ部自重×設計水平震度

 $qHv1d = qv1d \times kh$

- $= 4.410 \times 0.20$
- = 0.882 (kN/m)
- *柱ハンチ部に水平方向の三角形分布荷重として載荷
- d) 左右柱

左右柱自重×設計水平震度

 $qHv2 = qv2 \times kh$

- $= 16.660 \times 0.20$
- = 3.332 (kN/m)
- *左右の柱それぞれに水平方向の等分布荷重として載荷
- e) 中柱

中柱自重×設計水平震度

 $qHv3 = qv3 \times kh$

- $= 20.580 \times 0.20$
- = 4.116 (kN/m)
- *中柱に水平方向の等分布荷重として載荷
- f) 開閉装置

PHo L = 左開閉装置

開閉装置自重×設計水平震度

PHo L = $Po \times kh$

- $= 60.00 \times 0.20$
- = 12.000 (kN)
- *操作台左スパン部材中央位置に水平方向の集中荷重として載荷

PHo R = 右開閉装置

開閉装置自重×設計水平震度

 $PHo_R = Po \times kh$

- $= 60.00 \times 0.20$
- = 12.000 (kN)
- *操作台右スパン部材中央位置に水平方向の集中荷重として載荷
- g) 管理橋反力 (死)

管理橋反力 (死)×設計水平震度

 $PHr = Pr \times kh$

- $= 50.00 \times 0.20$
- = 10.000 (kN)
- *管理橋桁両端位置に水平方向の集中荷重として載荷

h) ゲート

ゲート自重/ゲート高×設計水平震度

PHg_L = 左ゲート

 $PHg_L = Pg_L/H \times kh$

= 50.00/ 3.000 \times 0.20

= 3.333 (kN/m)

PHg_R = 右ゲート

 $PHg_R = Pg_R/H \times kh$

= 50.00/ 3.000 \times 0.20

= 3.333 (kN/m)

*左柱および中柱下端からゲート高まで水平方向の分布荷重として載荷

i) 戸当たり金物

戸当たり金物自重×設計水平震度

 $PHd = Pd \times kh$

 $= 40.00 \times 0.20$

= 8.000 (kN/m)

*左右柱下端から戸当たり金物高まで水平方向の分布荷重として載荷

 $PHd2 = Pd2 \times kh$

 $= 80.00 \times 0.20$

= 16.000 (kN/m)

*中柱下端から戸当たり金物高まで水平方向の分布荷重として載荷

i) 上載荷重

上載荷重(地震時)×設計水平震度

 $PHu = qe0 \times kh$

慣性力作用方向は、右から左

 $= 5.400 \times 0.20$

= 1.080 (kN/m)

*操作台の全部材に水平方向の分布荷重として載荷(雪荷重を慣性力に含む)

13) 上載荷重 (地震時)

qe0 = 操作台幅(受け台寸法を含める)×上載荷重(kN/m²) = 2.700× 2.00= 5.400 (kN/m) *操作台に分布荷重として載荷

軸線外荷重の取り扱い

モデル軸線を外れる荷重は無視する。

- (2) 組合せケース
 - 2-1) 常時
 - 1) 死荷重
 - 2) 死荷重+風荷重
 - 3) 死荷重+温度荷重(上昇)
 - 4) 死荷重+温度荷重(下降)
 - 5) 死荷重+風荷重+温度荷重(上昇)
 - 6) 死荷重+風荷重+温度荷重(下降)
 - 2-2) 地震時
 - 1) 死荷重+慣性力

	- 201 -
(3) 抽出ケース 1) 常時抽出 : 常 時-組合せケース 1)~6)から、最大/最小を抽出 2) 地震時 : 地震時-組合せケース 1) *) 上記抽出ケース断面力を設計断面力とする。	

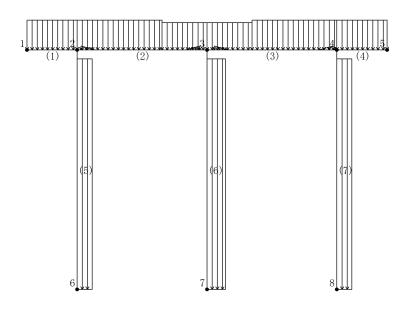
5.2.3 FRAME荷重

(1) 基本荷重データ

(1) 自重(門柱+操作台)

荷重番号	開始 部材 番号	終了 部材 番号	i端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	j端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	i端からの 距離 (m)	j端からの 距離 (m)	載荷長 (m)
14	5	0	-16.66	-16.66	0.250	0.000	6.400
14	6	0	-20.58	-20.58	0.250	0.000	6.400
14	7	0	-16.66	-16.66	0.250	0.000	6.400
14	1	0	-33.08	-33.08	0.000	0.000	1.394
14	2	0	-33.08	-33.08	0.000	1.250	2.356
14	2	0	-30.14	-30.14	2.356	0.000	1.250
14	3	0	-30.14	-30.14	0.000	2.356	1.250
14	3	0	-33.08	-33.08	1.250	0.000	2.356
14	4	0	-33.08	-33.08	0.000	0.000	1.394
14	2	0	-4.41	0.00	0.106	3.100	0.400
14	2	0	0.00	-4.41	3.006	0.200	0.400
14	3	0	-4.41	0.00	0.200	3.006	0.400
14	3	0	0.00	-4.41	3.100	0.106	0.400

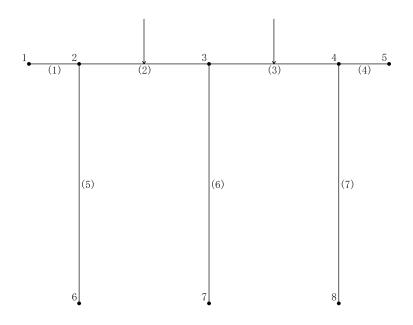
14:部材分布荷重(全体座標Y方向)



(2) ゲート自重

荷重 番号	部材番号	荷重強度 (kN) (kN・m)	i端からの 距離 (m)
24	2	-50.00	1.803
24	3	-50.00	1.803

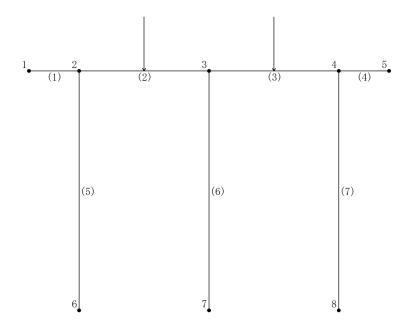
24:部材集中荷重(全体座標Y方向)



(3) 開閉装置自重

荷重 番号	部材番号	荷重強度 (kN) (kN・m)	i端からの 距離 (m)
24	2	-60.00	1.803
24	3	-60.00	1.803

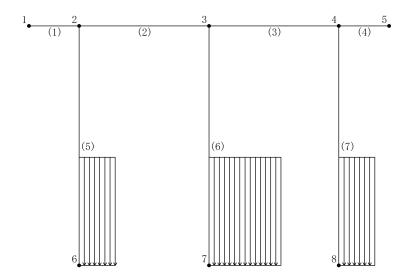
24:部材集中荷重(全体座標Y方向)



(4) 戸当たり自重

荷重番号	開始 部材番号	終了 部材 番号	i端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	j端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	i端からの 距離 (m)	j端からの 距離 (m)	載荷長 (m)
14	5	0	-40.00	-40.00	3.650	0.000	3.000
14	6	0	-80.00	-80.00	3.650	0.000	3.000
14	7	0	-40.00	-40.00	3.650	0.000	3.000

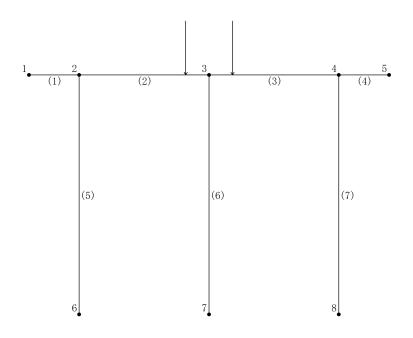
14:部材分布荷重(全体座標Y方向)



(5) 管理橋反力(死+活荷重)

荷重 番号	部材番号	荷重強度 (kN) (kN・m)	i端からの 距離 (m)
24	2	-60.00	2.956
24	3	-60.00	0.650

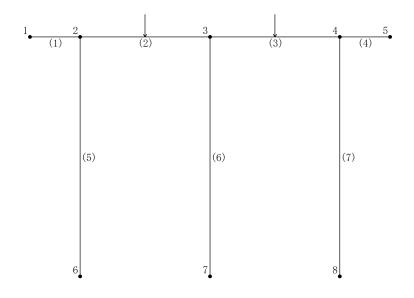
24:部材集中荷重(全体座標Y方向)



(6) 摩擦抵抗力

荷重 番号	部材番号	荷重強度 (kN) (kN・m)	i端からの 距離 (m)
24	2	-25.00	1.803
24	3	-25.00	1.803

24:部材集中荷重(全体座標Y方向)



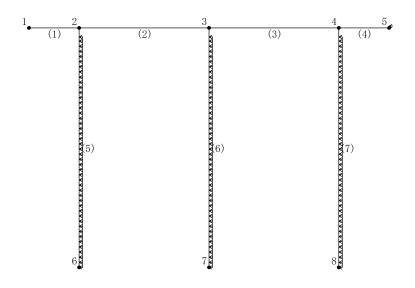
(7) 風荷重

荷重番号	開始 部材 番号	終了 部材 番号	i端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	j端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	i端からの 距離 (m)	j端からの 距離 (m)	載荷長 (m)
13	5	0	-3.90	-3.90	0.250	0.000	6.400
13	6	0	-3.90	-3.90	0.250	0.000	6.400
13	7	0	-3.90	-3.90	0.250	0.000	6.400

13:部材分布荷重(全体座標X方向)

荷重	格点	X方向荷重	Y方向荷重
番号	番号	(kN)	(kN)
51	5	-4.05	

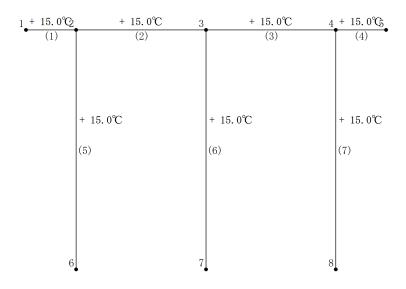
51:格点集中荷重



(8) 常時温度荷重(上昇)

荷重番号	開始 部材番号	終了 部材 番号	温度 ()
31	1	0	15.000
31	2	0	15.000
31	3	0	15.000
31	4	0	15.000
31	5	0	15.000
31	6	0	15.000
31	7	0	15.000

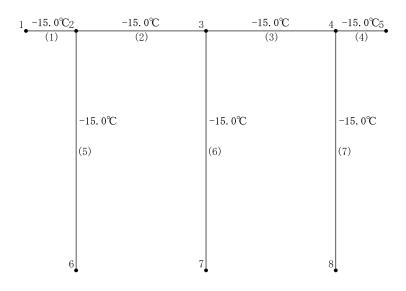
31:温度荷重



(9) 常時温度荷重(下降)

荷重 番号	開始 部材番号	終了 部材 番号	温度 ()
31	1	0	-15.000
31	2	0	-15.000
31	3	0	-15.000
31	4	0	-15.000
31	5	0	-15.000
31	6	0	-15.000
31	7	0	-15.000

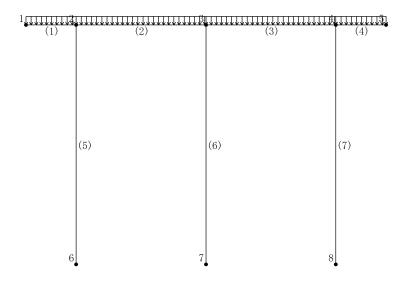
31:温度荷重



(10) 上載荷重(常時)

荷重番号	開始 部材 番号	終了 部材 番号	i端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	j端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	i端からの 距離 (m)	j端からの 距離 (m)	載荷長 (m)
14	1	0	-9.45	-9.45	0.000	0.000	1.394
14	2	0	-9.45	-9.45	0.000	0.000	3.606
14	3	0	-9.45	-9.45	0.000	0.000	3.606
14	4	0	-9.45	-9.45	0.000	0.000	1.394

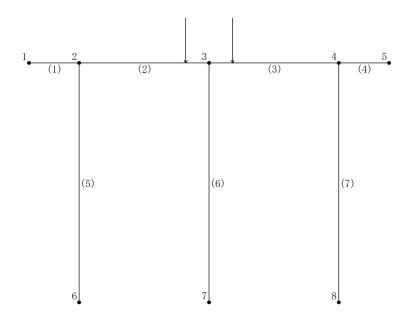
14:部材分布荷重(全体座標Y方向)



(11) 管理橋反力(死荷重)

荷重 番号	部材番号	荷重強度 (kN) (kN・m)	i端からの 距離 (m)
24	2	-50.00	2.956
24	3	-50.00	0.650

24:部材集中荷重(全体座標Y方向)



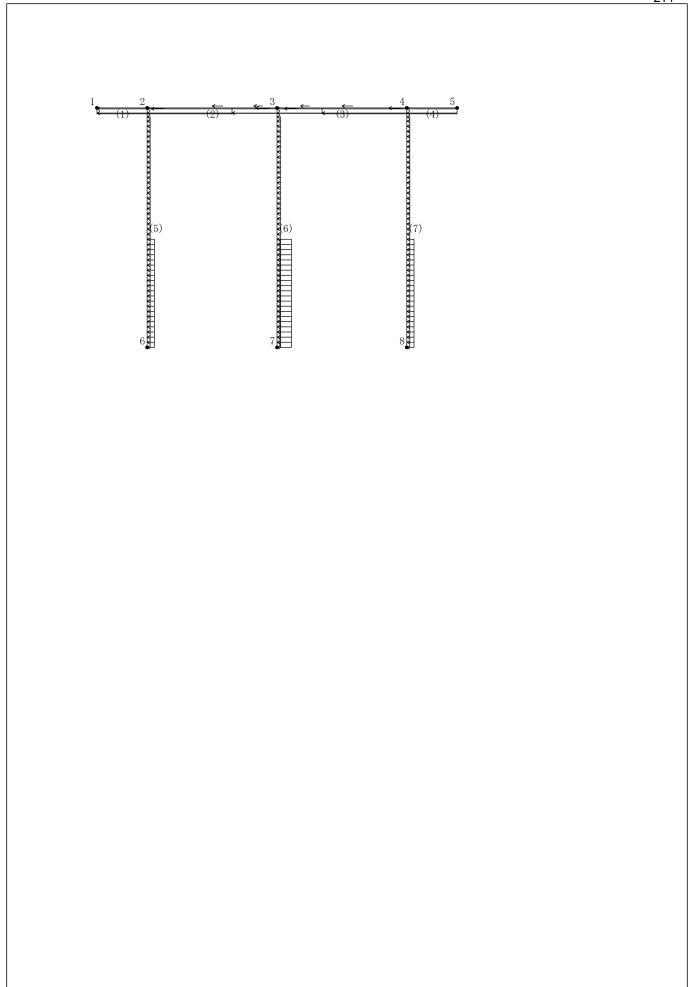
(12) 地震時慣性力

荷重番号	開始 部材番号	終了 部材 番号	i端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	j端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	i端からの 距離 (m)	j端からの 距離 (m)	載荷長 (m)
13	1	0	-6.62	-6.62	0.000	0.000	1.394
13	2	0	-6.62	-6.62	0.000	1.250	2.356
13	2	0	-6.03	-6.03	2.356	0.000	1.250
13	3	0	-6.03	-6.03	0.000	2.356	1.250
13	3	0	-6.62	-6.62	1.250	0.000	2.356
13	4	0	-6.62	-6.62	0.000	0.000	1.394
13	2	0	-0.88	0.00	0.106	3.100	0.400
13	2	0	0.00	-0.88	3.006	0.200	0.400
13	3	0	-0.88	0.00	0.200	3.006	0.400
13	3	0	0.00	-0.88	3.100	0.106	0.400
13	5	0	-3.33	-3.33	0.250	0.000	6.400
13	6	0	-4.12	-4.12	0.250	0.000	6.400
13	7	0	-3.33	-3.33	0.250	0.000	6.400
13	5	0	-8.00	-8.00	3.650	0.000	3.000
13	6	0	-16.00	-16.00	3.650	0.000	3.000
13	7	0	-8.00	-8.00	3.650	0.000	3.000
13	5	0	-3.33	-3.33	3.650	0.000	3.000
13	6	0	-3.33	-3.33	3.650	0.000	3.000
13	1	0	-1.08	-1.08	0.000	0.000	1.394
13	2	0	-1.08	-1.08	0.000	0.000	3.606
13	3	0	-1.08	-1.08	0.000	0.000	3.606
13	4	0	-1.08	-1.08	0.000	0.000	1.394

13:部材分布荷重(全体座標X方向)

荷重番号	部材番号	荷重強度 (kN) (kN・m)	i端からの 距離 (m)
23	2	-12.00	1.803
23	3	-12.00	1.803
23	2	-10.00	2.956
23	3	-10.00	0.650

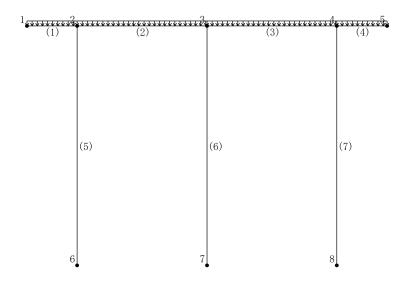
23:部材集中荷重(全体座標X方向)



(13) 上載荷重(地震時)

荷重番号	開始 部材番号	終了 部材 番号	i端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	j端側荷重 (kN/m) (kN・m/m)	i端からの 距離 (m)	j端からの 距離 (m)	載荷長 (m)
14	1	0	-5.40	-5.40	0.000	0.000	1.394
14	2	0	-5.40	-5.40	0.000	0.000	3.606
14	3	0	-5.40	-5.40	0.000	0.000	3.606
14	4	0	-5.40	-5.40	0.000	0.000	1.394

14:部材分布荷重(全体座標Y方向)



(2) 組合せ荷重データ

ケース番号 [1] : 常時

全体割り増し係数: 1.0000

荷重タイトル	基本荷重	番号
自重(門柱+操作台)	1	1
ゲート自重	2	2
開閉装置自重	3	3
戸当たり自重	4	4
管理橋反力(死+活荷重)	5	5
摩擦抵抗力	6	6
上載荷重(常時)	10	7

ケース番号 [2] : 常時+風荷重 全体割り増し係数 : 0.8000

番号 基本荷重 荷重タイトル 自重(門柱+操作台) 1 1 2 ゲート自重 2 3 3 開閉装置自重 戸当たり自重 4 4 5 5 管理橋反力(死+活荷重) 6 6 摩擦抵抗力

上載荷重(常時)

風荷重

ケース番号 [3] : 常時+温度(上昇)荷重

全体割り増し係数: 0.8696

10

7

7

8

番号	基本荷重	荷重タイトル
1	1	自重(門柱+操作台)
2	2	ゲート自重
3	3	開閉装置自重
4	4	戸当たり自重
5	5	管理橋反力(死+活荷重)
6	6	摩擦抵抗力
7	10	上載荷重(常時)
8	8	常時温度荷重(上昇)

ケース番号 [4] : 常時+温度(下降)荷重

全体割り増し係数: 0.8696

荷重タイトル	基本荷重	番号
自重(門柱+操作台)	1	1
ゲート自重	2	2
開閉装置自重	3	3
戸当たり自重	4	4
管理橋反力(死+活荷重)	5	5
摩擦抵抗力	6	6
上載荷重(常時)	10	7
常時温度荷重(下降)	9	8

ケース番号 [5] : 常時+風荷重+温度(上昇)荷重

全体割り増し係数: 0.7407

番号	基本荷重	荷重タイトル	
1	1	自重(門柱+操作台)	
2	2	ゲート自重	
3	3	開閉装置自重	
4	4	戸当たり自重	
5	5	管理橋反力(死+活荷重)	
6	6	摩擦抵抗力	
7	10	上載荷重(常時)	
8	7	風荷重	
9	8	常時温度荷重(上昇)	

ケース番号 [6] : 常時+風荷重+温度(下降)荷重

全体割り増し係数: 0.7407

番号	基本荷重	荷重タイトル
1	1	自重(門柱+操作台)
2	2	ゲート自重
3	3	開閉装置自重
4	4	戸当たり自重
5	5	管理橋反力(死+活荷重)
6	6	摩擦抵抗力
7	10	上載荷重(常時)
8	7	風荷重
9	9	常時温度荷重(下降)

ケース番号 [7] : 地震時 全体割り増し係数 : 1.0000

荷重タイトル	基本荷重	番号
自重(門柱+操作台)	1	1
ゲート自重	2	2
開閉装置自重	3	3
戸当たり自重	4	4
管理橋反力(死荷重)	11	5
地震時慣性力	12	6
上載荷重(地震時)	13	7

5.2.4 断面力

常時(モーメント:最小)

操作台左張出

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
左端	0.000	0.000	0.000	0.000	常時+温度(上昇)荷重
1	0.139	-0.413	0.000	-5.928	常時
2	0.279	-1.653	0.000	-11.857	常時
3	0.418	-3.719	0.000	-17.785	常時
4	0.558	-6.612	0.000	-23.714	常時
5	0.697	-10.331	0.000	-29.642	常時
6	0.836	-14.877	0.000	-35.571	常時
7	0.976	-20.249	0.000	-41.499	常時
8	1.115	-26.448	0.000	-47.428	常時
9	1.255	-33.473	0.000	-53.356	常時
右端	1.394	-41.325	0.000	-59.285	常時

操作台左スパン

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
左端	0.000	-93.757	16.452	129.549	常時+温度(上昇)荷重
1	0.361	-52.224	12.793	106.103	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
2	0.721	-16.039	12.793	94.659	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
3	0.860	-3.202	12.793	90.286	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
4	1.082	16.045	12.793	83.300	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
5	1.442	44.035	12.793	71.942	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
6	1.803	67.928	12.793	60.583	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
7	2.164	51.667	12.793	-50.775	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
8	2.524	27.952	0.362	-98.194	常時+温度(下降)荷重
9	2.746	5.329	0.362	-105.828	常時+温度(下降)荷重
10	2.885	-9.694	0.362	-110.606	常時+温度(下降)荷重
11	3.245	-69.420	9.668	-192.197	常時
右端	3.606	-141.453	9.668	-207.037	常時

操作台右スパン

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
左端	0.000	-141.453	9.668	207.037	常時
1	0.361	-69.420	9.668	192.197	常時
2	0.721	-17.610	4.519	101.904	常時+風荷重+温度(下降)荷重
3	0.860	-3.746	4.519	97.834	常時+風荷重+温度(下降)荷重
4	1.082	17.229	4.519	91.331	常時+風荷重+温度(下降)荷重
5	1.442	44.042	18.224	66.132	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
6	1.803	65.841	18.224	54.774	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
7	2.164	47.485	18.224	-56.585	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
8	2.524	24.102	16.452	-88.780	常時+温度(上昇)荷重
9	2.746	3.504	16.452	-96.981	常時+温度(上昇)荷重
10	2.885	-10.315	16.452	-102.114	常時+温度(上昇)荷重
11	3.245	-49.545	16.452	-115.549	常時+温度(上昇)荷重
右端	3.606	-93.757	16.452	-129.549	常時+温度(上昇)荷重

操作台右張出

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
左端	0.000	-41.325	0.000	59.285	常時
1	0.139	-33.473	0.000	53.356	常時
2	0.279	-26.448	0.000	47.428	常時
3	0.418	-20.249	0.000	41.499	常時
4	0.558	-14.877	0.000	35.571	常時
5	0.697	-10.331	0.000	29.642	常時
6	0.836	-6.612	0.000	23.714	常時
7	0.976	-3.719	0.000	17.785	常時
8	1.115	-1.653	0.000	11.857	常時
9	1.255	-0.413	0.000	5.928	常時
右端	1.394	0.000	0.000	0.000	常時+温度(下降)荷重

左柱

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
上端	0.000	16.841	164.424	-0.362	常時+温度(下降)荷重
1	0.665	16.600	170.436	-0.362	常時+温度(下降)荷重
2	1.330	16.359	180.070	-0.362	常時+温度(下降)荷重
3	1.995	16.118	189.703	-0.362	常時+温度(下降)荷重
4	2.660	14.061	216.015	-16.452	常時+温度(上昇)荷重
5	3.325	3.120	225.648	-16.452	常時+温度(上昇)荷重
6	3.990	-9.207	218.172	-23.597	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
7	4.655	-25.538	246.083	-25.519	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
8	5.320	-43.146	273.993	-27.440	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
9	5.985	-62.033	301.903	-29.361	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
下端	6.650	-82.196	329.813	-31.282	常時+風荷重+温度(上昇)荷重

中柱

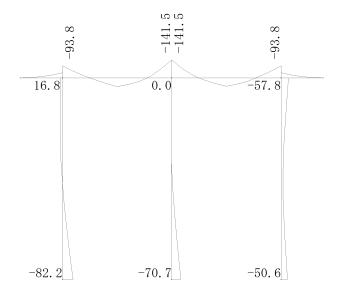
着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
上端	0.000	0.000	376.742	0.000	常時+温度(下降)荷重
1	0.665	0.000	384.169	0.000	常時+温度(下降)荷重
2	1.330	0.000	396.069	0.000	常時+温度(下降)荷重
3	1.995	0.000	407.970	0.000	常時+温度(下降)荷重
4	2.660	0.000	419.871	0.000	常時+温度(下降)荷重
5	3.325	-2.098	381.899	-15.460	常時+風荷重
6	3.990	-13.068	414.608	-17.535	常時+風荷重
7	4.655	-25.419	468.116	-19.609	常時+風荷重
8	5.320	-39.149	521.625	-21.684	常時+風荷重
9	5.985	-54.259	575.133	-23.759	常時+風荷重
下端	6.650	-70.748	628.642	-25.834	常時+風荷重

右柱

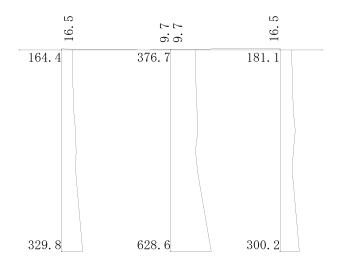
着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
上端	0.000	-57.822	181.101	16.452	常時+温度(上昇)荷重
1	0.665	-46.882	187.113	16.452	常時+温度(上昇)荷重
2	1.330	-35.941	196.747	16.452	常時+温度(上昇)荷重
3	1.995	-25.001	206.381	16.452	常時+温度(上昇)荷重
4	2.660	-17.214	238.827	9.668	常時
5	3.325	-15.636	208.971	0.362	常時+温度(下降)荷重
6	3.990	-15.676	188.609	-9.286	常時+風荷重+温度(下降)荷重
7	4.655	-22.490	216.519	-11.207	常時+風荷重+温度(下降)荷重
8	5.320	-30.581	244.429	-13.128	常時+風荷重+温度(下降)荷重
9	5.985	-39.950	272.340	-15.049	常時+風荷重+温度(下降)荷重
下端	6.650	-50.596	300.250	-16.970	常時+風荷重+温度(下降)荷重

軸力は圧縮を正、引張を負としています。

曲げモーメント図



軸力図



常時(モーメント:最大)

操作台左張出

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
左端	0.000	0.000	0.000	0.000	常時+温度(下降)荷重
1	0.139	-0.306	0.000	-4.391	常時+風荷重+温度(下降)荷重
2	0.279	-1.224	0.000	-8.783	常時+風荷重+温度(下降)荷重
3	0.418	-2.755	0.000	-13.174	常時+風荷重+温度(下降)荷重
4	0.558	-4.898	0.000	-17.566	常時+風荷重+温度(下降)荷重
5	0.697	-7.653	0.000	-21.957	常時+風荷重+温度(下降)荷重
6	0.836	-11.020	0.000	-26.349	常時+風荷重+温度(下降)荷重
7	0.976	-14.999	0.000	-30.740	常時+風荷重+温度(下降)荷重
8	1.115	-19.591	0.000	-35.132	常時+風荷重+温度(下降)荷重
9	1.255	-24.795	0.000	-39.523	常時+風荷重+温度(下降)荷重
右端	1.394	-30.611	0.000	-43.915	常時+風荷重+温度(下降)荷重

操作台左スパン

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称	
左端	0.000	-52.776	0.362	112.872	常時+温度(下降)荷重	
1	0.361	-14.578	0.362	98.872	常時+温度(下降)荷重	
2	0.721	18.638	0.362	85.437	常時+温度(下降)荷重	
3	0.860	30.143	0.362	80.303	常時+温度(下降)荷重	
4	1.082	47.042	0.362	72.103	常時+温度(下降)荷重	
5	1.442	71.500	9.668	77.174	常時	
6	1.803	96.564	9.668	61.840	常時	
7	2.164	67.418	9.668	-88.494	常時	
8	2.524	33.335	6.415	-74.380	常時+風荷重	
9	2.746	16.922	12.793	-68.270	常時+風荷重+温度(上昇)荷重	
10	2.885	7.162	12.793	-72.341	常時+風荷重+温度(上昇)荷重	
11	3.245	-33.711	12.793	-127.593	常時+風荷重+温度(上昇)荷重	
右端	3.606	-81.740	12.793	-138.585	常時+風荷重+温度(上昇)荷重	

操作台右スパン

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
左端	0.000	-111.515	18.224	153.942	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
1	0.361	-53.795	16.452	158.790	常時+温度(上昇)荷重
2	0.721	-2.565	16.452	93.929	常時+温度(上昇)荷重
3	0.860	10.142	16.452	89.150	常時+温度(上昇)荷重
4	1.082	32.785	9.668	103.334	常時
5	1.442	67.418	9.668	88.494	常時
6	1.803	96.564	9.668	73.160	常時
7	2.164	71.500	9.668	-77.174	常時
8	2.524	47.042	0.362	-72.103	常時+温度(下降)荷重
9	2.746	31.883	4.519	-60.722	常時+風荷重+温度(下降)荷重
10	2.885	23.150	4.519	-65.095	常時+風荷重+温度(下降)荷重
11	3.245	-2.374	4.519	-76.540	常時+風荷重+温度(下降)荷重
右端	3.606	-32.143	4.519	-88.465	常時+風荷重+温度(下降)荷重

操作台右張出

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
左端	0.000	-30.611	3.000	43.915	常時+風荷重+温度(下降)荷重
1	0.139	-24.795	3.000	39.523	常時+風荷重+温度(下降)荷重
2	0.279	-19.591	3.000	35.132	常時+風荷重+温度(下降)荷重
3	0.418	-14.999	3.000	30.740	常時+風荷重+温度(下降)荷重
4	0.558	-11.020	3.000	26.349	常時+風荷重+温度(下降)荷重
5	0.697	-7.653	3.000	21.957	常時+風荷重+温度(下降)荷重
6	0.836	-4.898	3.000	17.566	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
7	0.976	-2.755	3.000	13.174	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
8	1.115	-1.224	3.000	8.783	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
9	1.255	-0.306	3.000	4.391	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
右端	1.394	0.000	0.000	0.000	常時+温度(上昇)荷重

左柱

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
上端	0.000	62.042	161.944	-12.793	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
1	0.665	53.286	167.065	-13.992	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
2	1.330	43.342	175.272	-15.913	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
3	1.995	32.121	183.478	-17.834	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
4	2.660	22.028	199.348	-13.935	常時+風荷重
5	3.325	16.508	185.685	-7.971	常時+風荷重+温度(下降)荷重
6	3.990	15.395	230.431	-0.362	常時+温度(下降)荷重
7	4.655	15.154	263.195	-0.362	常時+温度(下降)荷重
8	5.320	14.913	295.960	-0.362	常時+温度(下降)荷重
9	5.985	14.672	328.724	-0.362	常時+温度(下降)荷重
下端	6.650	14.431	361.488	-0.362	常時+温度(下降)荷重

中柱

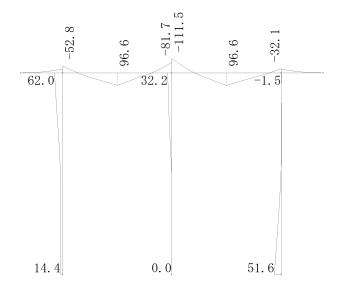
着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
上端	0.000	32.157	331.272	-5.866	常時+風荷重
1	0.665	27.987	338.105	-7.161	常時+風荷重
2	1.330	22.536	349.054	-9.235	常時+風荷重
3	1.995	15.704	360.002	-11.310	常時+風荷重
4	2.660	7.493	370.951	-13.385	常時+風荷重
5	3.325	0.000	431.771	0.000	常時+温度(下降)荷重
6	3.990	0.000	467.324	0.000	常時+温度(下降)荷重
7	4.655	0.000	525.486	0.000	常時+温度(下降)荷重
8	5.320	0.000	583.647	0.000	常時+温度(下降)荷重
9	5.985	0.000	641.809	0.000	常時+温度(下降)荷重
下端	6.650	0.000	699.970	0.000	常時+温度(下降)荷重

右柱

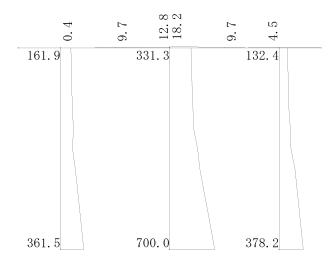
着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
上端	0.000	-1.532	132.380	1.519	常時+風荷重+温度(下降)荷重
1	0.665	-0.770	137.502	0.320	常時+風荷重+温度(下降)荷重
2	1.330	-1.196	145.708	-1.601	常時+風荷重+温度(下降)荷重
3	1.995	-2.900	153.915	-3.522	常時+風荷重+温度(下降)荷重
4	2.660	-4.334	176.328	8.262	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
5	3.325	0.522	184.535	6.341	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
6	3.990	7.820	247.108	16.452	常時+温度(上昇)荷重
7	4.655	18.760	279.873	16.452	常時+温度(上昇)荷重
8	5.320	29.701	312.637	16.452	常時+温度(上昇)荷重
9	5.985	40.641	345.401	16.452	常時+温度(上昇)荷重
下端	6.650	51.581	378.165	16.452	常時+温度(上昇)荷重

軸力は圧縮を正、引張を負としています。

曲げモーメント図



軸力図



常時(軸力:最小)

操作台左張出

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
左端	0.000	0.000	0.000	0.000	常時+温度(上昇)荷重
1	0.139	-0.359	0.000	-5.155	常時+温度(上昇)荷重
2	0.279	-1.437	0.000	-10.310	常時+温度(上昇)荷重
3	0.418	-3.234	0.000	-15.466	常時+温度(上昇)荷重
4	0.558	-5.750	0.000	-20.621	常時+温度(上昇)荷重
5	0.697	-8.984	0.000	-25.776	常時+温度(上昇)荷重
6	0.836	-12.937	0.000	-30.931	常時+温度(上昇)荷重
7	0.976	-17.608	0.000	-36.086	常時+温度(上昇)荷重
8	1.115	-22.998	0.000	-41.242	常時+温度(上昇)荷重
9	1.255	-29.107	0.000	-46.397	常時+温度(上昇)荷重
右端	1.394	-35.935	0.000	-51.552	常時+温度(上昇)荷重

操作台左スパン

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
左端	0.000	-57.744	-0.913	103.823	常時+風荷重+温度(下降)荷重
1	0.361	-22.438	-0.913	91.897	常時+風荷重+温度(下降)荷重
2	0.721	8.624	-0.913	80.452	常時+風荷重+温度(下降)荷重
3	0.860	19.490	-0.913	76.079	常時+風荷重+温度(下降)荷重
4	1.082	35.587	-0.913	69.094	常時+風荷重+温度(下降)荷重
5	1.442	58.453	-0.913	57.735	常時+風荷重+温度(下降)荷重
6	1.803	77.224	-0.913	46.377	常時+風荷重+温度(下降)荷重
7	2.164	55.840	-0.913	-64.982	常時+風荷重+温度(下降)荷重
8	2.524	30.391	-0.913	-75.974	常時+風荷重+温度(下降)荷重
9	2.746	12.822	-0.913	-82.477	常時+風荷重+温度(下降)荷重
10	2.885	1.090	-0.913	-86.547	常時+風荷重+温度(下降)荷重
11	3.245	-44.906	-0.913	-141.799	常時+風荷重+温度(下降)荷重
右端	3.606	-98.058	-0.913	-152.792	常時+風荷重+温度(下降)荷重

操作台右スパン

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
左端	0.000	-132.580	0.362	188.371	常時+温度(下降)荷重
1	0.361	-66.937	0.362	175.467	常時+温度(下降)荷重
2	0.721	-9.694	0.362	110.606	常時+温度(下降)荷重
3	0.860	5.329	0.362	105.828	常時+温度(下降)荷重
4	1.082	27.952	0.362	98.194	常時+温度(下降)荷重
5	1.442	61.074	0.362	85.290	常時+温度(下降)荷重
6	1.803	89.425	0.362	71.956	常時+温度(下降)荷重
7	2.164	70.637	0.362	-58.769	常時+温度(下降)荷重
8	2.524	47.042	0.362	-72.103	常時+温度(下降)荷重
9	2.746	30.143	0.362	-80.303	常時+温度(下降)荷重
10	2.885	18.638	0.362	-85.437	常時+温度(下降)荷重
11	3.245	-14.578	0.362	-98.872	常時+温度(下降)荷重
右端	3.606	-52.776	0.362	-112.872	常時+温度(下降)荷重

操作台右張出

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
左端	0.000	-35.935	0.000	51.552	常時+温度(上昇)荷重
1	0.139	-29.107	0.000	46.397	常時+温度(上昇)荷重
2	0.279	-22.998	0.000	41.242	常時+温度(上昇)荷重
3	0.418	-17.608	0.000	36.086	常時+温度(上昇)荷重
4	0.558	-12.937	0.000	30.931	常時+温度(上昇)荷重
5	0.697	-8.984	0.000	25.776	常時+温度(上昇)荷重
6	0.836	-5.750	0.000	20.621	常時+温度(上昇)荷重
7	0.976	-3.234	0.000	15.466	常時+温度(上昇)荷重
8	1.115	-1.437	0.000	10.310	常時+温度(上昇)荷重
9	1.255	-0.359	0.000	5.155	常時+温度(上昇)荷重
右端	1.394	0.000	0.000	0.000	常時+温度(上昇)荷重

左柱

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
上端	0.000	27.132	147.737	0.913	常時+風荷重+温度(下降)荷重
1	0.665	27.490	152.859	-0.286	常時+風荷重+温度(下降)荷重
2	1.330	26.661	161.065	-2.207	常時+風荷重+温度(下降)荷重
3	1.995	24.555	169.272	-4.129	常時+風荷重+温度(下降)荷重
4	2.660	21.170	177.478	-6.050	常時+風荷重+温度(下降)荷重
5	3.325	16.508	185.685	-7.971	常時+風荷重+温度(下降)荷重
6	3.990	10.569	203.966	-9.892	常時+風荷重+温度(下降)荷重
7	4.655	3.352	231.876	-11.813	常時+風荷重+温度(下降)荷重
8	5.320	-5.142	259.786	-13.734	常時+風荷重+温度(下降)荷重
9	5.985	-14.914	287.697	-15.655	常時+風荷重+温度(下降)荷重
下端	6.650	-25.964	315.607	-17.576	常時+風荷重+温度(下降)荷重

中柱

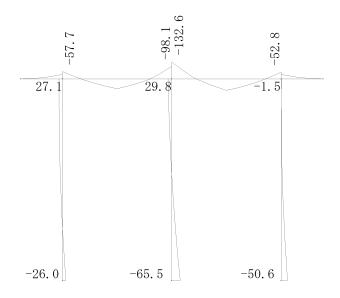
着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
上端	0.000	29.775	292.527	-5.431	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
1	0.665	25.914	298.854	-6.630	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
2	1.330	20.866	308.991	-8.551	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
3	1.995	14.541	319.129	-10.472	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
4	2.660	6.938	329.266	-12.394	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
5	3.325	-1.942	339.404	-14.315	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
6	3.990	-12.100	369.690	-16.236	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
7	4.655	-23.536	419.234	-18.157	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
8	5.320	-36.249	468.779	-20.078	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
9	5.985	-50.240	518.324	-21.999	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
下端	6.650	-65.508	567.869	-23.920	常時+風荷重+温度(上昇)荷重

右柱

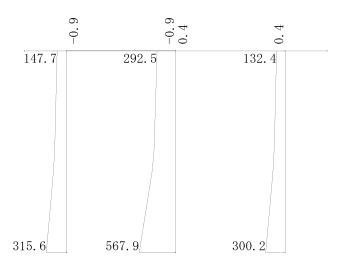
着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
上端	0.000	-1.532	132.380	1.519	常時+風荷重+温度(下降)荷重
1	0.665	-0.770	137.502	0.320	常時+風荷重+温度(下降)荷重
2	1.330	-1.196	145.708	-1.601	常時+風荷重+温度(下降)荷重
3	1.995	-2.900	153.915	-3.522	常時+風荷重+温度(下降)荷重
4	2.660	-5.881	162.121	-5.443	常時+風荷重+温度(下降)荷重
5	3.325	-10.140	170.328	-7.365	常時+風荷重+温度(下降)荷重
6	3.990	-15.676	188.609	-9.286	常時+風荷重+温度(下降)荷重
7	4.655	-22.490	216.519	-11.207	常時+風荷重+温度(下降)荷重
8	5.320	-30.581	244.429	-13.128	常時+風荷重+温度(下降)荷重
9	5.985	-39.950	272.340	-15.049	常時+風荷重+温度(下降)荷重
下端	6.650	-50.596	300.250	-16.970	常時+風荷重+温度(下降)荷重

軸力は圧縮を正、引張を負としています。

曲げモーメント図



軸力図



常時(軸力:最大)

操作台左張出

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
左端	0.000	0.000	0.000	0.000	常時+温度(下降)荷重
1	0.139	-0.359	0.000	-5.155	常時+温度(下降)荷重
2	0.279	-1.437	0.000	-10.310	常時+温度(下降)荷重
3	0.418	-3.234	0.000	-15.466	常時+温度(下降)荷重
4	0.558	-5.750	0.000	-20.621	常時+温度(下降)荷重
5	0.697	-8.984	0.000	-25.776	常時+温度(下降)荷重
6	0.836	-12.937	0.000	-30.931	常時+温度(下降)荷重
7	0.976	-17.608	0.000	-36.086	常時+温度(下降)荷重
8	1.115	-22.998	0.000	-41.242	常時+温度(下降)荷重
9	1.255	-29.107	0.000	-46.397	常時+温度(下降)荷重
右端	1.394	-35.935	0.000	-51.552	常時+温度(下降)荷重

操作台左スパン

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
左端	0.000	-93.757	16.452	129.549	常時+温度(上昇)荷重
1	0.361	-49.545	16.452	115.549	常時+温度(上昇)荷重
2	0.721	-10.315	16.452	102.114	常時+温度(上昇)荷重
3	0.860	3.504	16.452	96.981	常時+温度(上昇)荷重
4	1.082	24.102	16.452	88.780	常時+温度(上昇)荷重
5	1.442	53.711	16.452	75.446	常時+温度(上昇)荷重
6	1.803	78.512	16.452	62.112	常時+温度(上昇)荷重
7	2.164	56.175	16.452	-68.613	常時+温度(上昇)荷重
8	2.524	29.066	16.452	-81.517	常時+温度(上昇)荷重
9	2.746	10.142	16.452	-89.150	常時+温度(上昇)荷重
10	2.885	-2.565	16.452	-93.929	常時+温度(上昇)荷重
11	3.245	-53.795	16.452	-158.790	常時+温度(上昇)荷重
右端	3.606	-113.425	16.452	-171.694	常時+温度(上昇)荷重

操作台右スパン

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
左端	0.000	-111.515	18.224	153.942	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
1	0.361	-57.948	18.224	142.950	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
2	0.721	-11.538	18.224	87.698	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
3	0.860	0.354	18.224	83.627	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
4	1.082	18.179	18.224	77.125	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
5	1.442	44.042	18.224	66.132	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
6	1.803	65.841	18.224	54.774	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
7	2.164	47.485	18.224	-56.585	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
8	2.524	25.034	18.224	-67.943	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
9	2.746	9.192	18.224	-74.929	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
10	2.885	-1.514	18.224	-79.302	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
11	3.245	-32.161	18.224	-90.746	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
右端	3.606	-67.052	18.224	-102.672	常時+風荷重+温度(上昇)荷重

操作台右張出

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称		
左端	0.000	-33.060	3.240	47.428	常時+風荷重		
1	0.139	-26.779	3.240	42.685	常時+風荷重		
2	0.279	-21.158	3.240	37.942	常時+風荷重		
3	0.418	-16.199	3.240	33.200	常時+風荷重		
4	0.558	-11.902	3.240	28.457	常時+風荷重		
5	0.697	-8.265	3.240	23.714	常時+風荷重		
6	0.836	-5.290	3.240	18.971	常時+風荷重		
7	0.976	-2.975	3.240	14.228	常時+風荷重		
8	1.115	-1.322	3.240	9.486	常時+風荷重		
9	1.255	-0.331	3.240	4.743	常時+風荷重		
右端	1.394	0.000	3.240	0.000	常時+風荷重		

左柱

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
上端	0.000	42.932	198.677	-9.668	常時
1	0.665	36.502	205.591	-9.668	常時
2	1.330	30.073	216.669	-9.668	常時
3	1.995	23.644	227.748	-9.668	常時
4	2.660	17.214	238.827	-9.668	常時
5	3.325	10.785	249.906	-9.668	常時
6	3.990	4.356	274.585	-9.668	常時
7	4.655	-2.074	312.264	-9.668	常時
8	5.320	-8.503	349.943	-9.668	常時
9	5.985	-14.932	387.622	-9.668	常時
下端	6.650	-21.362	425.301	-9.668	常時

中柱

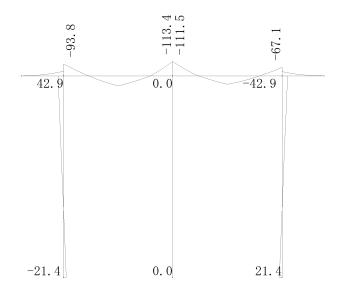
着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
上端	0.000	0.000	414.075	0.000	常時
1	0.665	0.000	422.615	0.000	常時
2	1.330	0.000	436.301	0.000	常時
3	1.995	0.000	449.987	0.000	常時
4	2.660	0.000	463.672	0.000	常時
5	3.325	0.000	477.358	0.000	常時
6	3.990	0.000	518.244	0.000	常時
7	4.655	0.000	585.130	0.000	常時
8	5.320	0.000	652.015	0.000	常時
9	5.985	0.000	718.901	0.000	常時
下端	6.650	0.000	785.787	0.000	常時

右柱

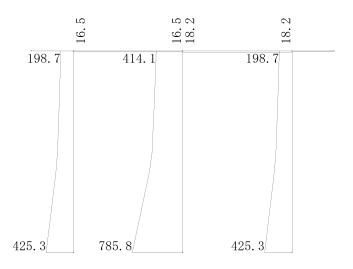
着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
上端	0.000	-42.932	198.677	9.668	常時
1	0.665	-36.502	205.591	9.668	常時
2	1.330	-30.073	216.669	9.668	常時
3	1.995	-23.644	227.748	9.668	常時
4	2.660	-17.214	238.827	9.668	常時
5	3.325	-10.785	249.906	9.668	常時
6	3.990	-4.356	274.585	9.668	常時
7	4.655	2.074	312.264	9.668	常時
8	5.320	8.503	349.943	9.668	常時
9	5.985	14.932	387.622	9.668	常時
下端	6.650	21.362	425.301	9.668	常時

軸力は圧縮を正、引張を負としています。

曲げモーメント図



軸力図



常時(せん断力:最小)

操作台左張出

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
左端	0.000	0.000	0.000	0.000	常時+温度(上昇)荷重
1	0.139	-0.413	0.000	-5.928	常時
2	0.279	-1.653	0.000	-11.857	常時
3	0.418	-3.719	0.000	-17.785	常時
4	0.558	-6.612	0.000	-23.714	常時
5	0.697	-10.331	0.000	-29.642	常時
6	0.836	-14.877	0.000	-35.571	常時
7	0.976	-20.249	0.000	-41.499	常時
8	1.115	-26.448	0.000	-47.428	常時
9	1.255	-33.473	0.000	-53.356	常時
右端	1.394	-41.325	0.000	-59.285	常時

操作台左スパン

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
左端	0.000	-57.744	-0.913	103.823	常時+風荷重+温度(下降)荷重
1	0.361	-22.438	-0.913	91.897	常時+風荷重+温度(下降)荷重
2	0.721	8.624	-0.913	80.452	常時+風荷重+温度(下降)荷重
3	0.860	19.490	-0.913	76.079	常時+風荷重+温度(下降)荷重
4	1.082	35.587	-0.913	69.094	常時+風荷重+温度(下降)荷重
5	1.442	58.453	-0.913	57.735	常時+風荷重+温度(下降)荷重
6	1.803	89.425	0.362	45.435	常時+温度(下降)荷重
7	2.164	67.418	9.668	-88.494	常時
8	2.524	32.785	9.668	-103.334	常時
9	2.746	8.896	9.668	-112.112	常時
10	2.885	-7.049	9.668	-117.608	常時
11	3.245	-69.420	9.668	-192.197	常時
右端	3.606	-141.453	9.668	-207.037	常時

操作台右スパン

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
左端	0.000	-111.515	18.224	153.942	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
1	0.361	-57.948	18.224	142.950	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
2	0.721	-11.538	18.224	87.698	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
3	0.860	0.354	18.224	83.627	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
4	1.082	18.179	18.224	77.125	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
5	1.442	44.042	18.224	66.132	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
6	1.803	65.841	18.224	54.774	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
7	2.164	71.500	9.668	-77.174	常時
8	2.524	40.908	9.668	-92.508	常時
9	2.746	19.347	9.668	-101.938	常時
10	2.885	4.786	9.668	-107.842	常時
11	3.245	-36.871	9.668	-123.292	常時
右端	3.606	-84.257	9.668	-139.392	常時

操作台右張出

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
左端	0.000	-30.611	3.000	43.915	常時+風荷重+温度(下降)荷重
1	0.139	-24.795	3.000	39.523	常時+風荷重+温度(下降)荷重
2	0.279	-19.591	3.000	35.132	常時+風荷重+温度(下降)荷重
3	0.418	-14.999	3.000	30.740	常時+風荷重+温度(下降)荷重
4	0.558	-11.020	3.000	26.349	常時+風荷重+温度(下降)荷重
5	0.697	-7.653	3.000	21.957	常時+風荷重+温度(下降)荷重
6	0.836	-4.898	3.000	17.566	常時+風荷重+温度(下降)荷重
7	0.976	-2.755	3.000	13.174	常時+風荷重+温度(下降)荷重
8	1.115	-1.224	3.000	8.783	常時+風荷重+温度(下降)荷重
9	1.255	-0.306	3.000	4.391	常時+風荷重+温度(下降)荷重
右端	1.394	0.000	0.000	0.000	常時+温度(下降)荷重

左柱

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
上端	0.000	57.822	181.101	-16.452	常時+温度(上昇)荷重
1	0.665	46.882	187.113	-16.452	常時+温度(上昇)荷重
2	1.330	35.941	196.747	-16.452	常時+温度(上昇)荷重
3	1.995	32.121	183.478	-17.834	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
4	2.660	19.623	191.685	-19.755	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
5	3.325	5.847	199.892	-21.676	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
6	3.990	-9.207	218.172	-23.597	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
7	4.655	-25.538	246.083	-25.519	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
8	5.320	-43.146	273.993	-27.440	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
9	5.985	-62.033	301.903	-29.361	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
下端	6.650	-82.196	329.813	-31.282	常時+風荷重+温度(上昇)荷重

中柱

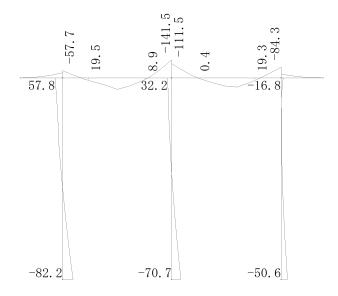
着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
上端	0.000	32.157	331.272	-5.866	常時+風荷重
1	0.665	27.987	338.105	-7.161	常時+風荷重
2	1.330	22.536	349.054	-9.235	常時+風荷重
3	1.995	15.704	360.002	-11.310	常時+風荷重
4	2.660	7.493	370.951	-13.385	常時+風荷重
5	3.325	-2.098	381.899	-15.460	常時+風荷重
6	3.990	-13.068	414.608	-17.535	常時+風荷重
7	4.655	-25.419	468.116	-19.609	常時+風荷重
8	5.320	-39.149	521.625	-21.684	常時+風荷重
9	5.985	-54.259	575.133	-23.759	常時+風荷重
下端	6.650	-70.748	628.642	-25.834	常時+風荷重

右柱

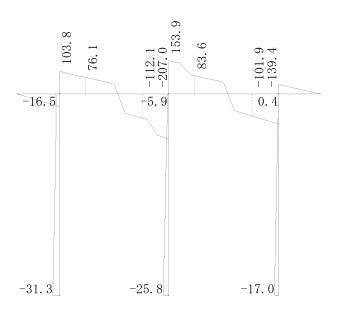
着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
上端	0.000	-16.841	164.424	0.362	常時+温度(下降)荷重
1	0.665	-0.770	137.502	0.320	常時+風荷重+温度(下降)荷重
2	1.330	-1.196	145.708	-1.601	常時+風荷重+温度(下降)荷重
3	1.995	-2.900	153.915	-3.522	常時+風荷重+温度(下降)荷重
4	2.660	-5.881	162.121	-5.443	常時+風荷重+温度(下降)荷重
5	3.325	-10.140	170.328	-7.365	常時+風荷重+温度(下降)荷重
6	3.990	-15.676	188.609	-9.286	常時+風荷重+温度(下降)荷重
7	4.655	-22.490	216.519	-11.207	常時+風荷重+温度(下降)荷重
8	5.320	-30.581	244.429	-13.128	常時+風荷重+温度(下降)荷重
9	5.985	-39.950	272.340	-15.049	常時+風荷重+温度(下降)荷重
下端	6.650	-50.596	300.250	-16.970	常時+風荷重+温度(下降)荷重

軸力は圧縮を正、引張を負としています。

曲げモーメント図



せん断力図



常時(せん断力:最大)

操作台左張出

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
左端	0.000	0.000	0.000	0.000	常時+温度(下降)荷重
1	0.139	-0.306	0.000	-4.391	常時+風荷重+温度(下降)荷重
2	0.279	-1.224	0.000	-8.783	常時+風荷重+温度(下降)荷重
3	0.418	-2.755	0.000	-13.174	常時+風荷重+温度(下降)荷重
4	0.558	-4.898	0.000	-17.566	常時+風荷重+温度(下降)荷重
5	0.697	-7.653	0.000	-21.957	常時+風荷重+温度(下降)荷重
6	0.836	-11.020	0.000	-26.349	常時+風荷重+温度(下降)荷重
7	0.976	-14.999	0.000	-30.740	常時+風荷重+温度(下降)荷重
8	1.115	-19.591	0.000	-35.132	常時+風荷重+温度(下降)荷重
9	1.255	-24.795	0.000	-39.523	常時+風荷重+温度(下降)荷重
右端	1.394	-30.611	0.000	-43.915	常時+風荷重+温度(下降)荷重

操作台左スパン

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
左端	0.000	-84.257	9.668	139.392	常時
1	0.361	-36.871	9.668	123.292	常時
2	0.721	4.786	9.668	107.842	常時
3	0.860	19.347	9.668	101.938	常時
4	1.082	40.908	9.668	92.508	常時
5	1.442	71.500	9.668	77.174	常時
6	1.803	78.512	16.452	62.112	常時+温度(上昇)荷重
7	2.164	51.667	12.793	-50.775	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
8	2.524	31.341	12.793	-61.768	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
9	2.746	16.922	12.793	-68.270	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
10	2.885	7.162	12.793	-72.341	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
11	3.245	-33.711	12.793	-127.593	常時+風荷重+温度(上昇)荷重
右端	3.606	-81.740	12.793	-138.585	常時+風荷重+温度(上昇)荷重

操作台右スパン

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
左端	0.000	-141.453	9.668	207.037	常時
1	0.361	-69.420	9.668	192.197	常時
2	0.721	-7.049	9.668	117.608	常時
3	0.860	8.896	9.668	112.112	常時
4	1.082	32.785	9.668	103.334	常時
5	1.442	67.418	9.668	88.494	常時
6	1.803	96.564	9.668	73.160	常時
7	2.164	61.904	4.519	-42.378	常時+風荷重+温度(下降)荷重
8	2.524	44.575	4.519	-53.737	常時+風荷重+温度(下降)荷重
9	2.746	31.883	4.519	-60.722	常時+風荷重+温度(下降)荷重
10	2.885	23.150	4.519	-65.095	常時+風荷重+温度(下降)荷重
11	3.245	-2.374	4.519	-76.540	常時+風荷重+温度(下降)荷重
右端	3.606	-32.143	4.519	-88.465	常時+風荷重+温度(下降)荷重

操作台右張出

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
左端	0.000	-41.325	0.000	59.285	常時
1	0.139	-33.473	0.000	53.356	常時
2	0.279	-26.448	0.000	47.428	常時
3	0.418	-20.249	0.000	41.499	常時
4	0.558	-14.877	0.000	35.571	常時
5	0.697	-10.331	0.000	29.642	常時
6	0.836	-6.612	0.000	23.714	常時
7	0.976	-3.719	0.000	17.785	常時
8	1.115	-1.653	0.000	11.857	常時
9	1.255	-0.413	0.000	5.928	常時
右端	1.394	0.000	0.000	0.000	常時+温度(上昇)荷重

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
上端	0.000	27.132	147.737	0.913	常時+風荷重+温度(下降)荷重
1	0.665	27.490	152.859	-0.286	常時+風荷重+温度(下降)荷重
2	1.330	16.359	180.070	-0.362	常時+温度(下降)荷重
3	1.995	16.118	189.703	-0.362	常時+温度(下降)荷重
4	2.660	15.877	199.337	-0.362	常時+温度(下降)荷重
5	3.325	15.636	208.971	-0.362	常時+温度(下降)荷重
6	3.990	15.395	230.431	-0.362	常時+温度(下降)荷重
7	4.655	15.154	263.195	-0.362	常時+温度(下降)荷重
8	5.320	14.913	295.960	-0.362	常時+温度(下降)荷重
9	5.985	14.672	328.724	-0.362	常時+温度(下降)荷重
下端	6.650	14.431	361.488	-0.362	常時+温度(下降)荷重

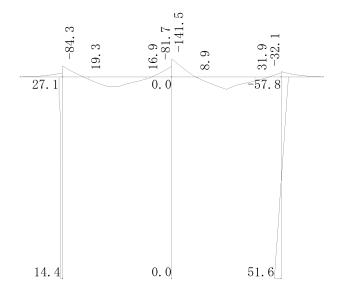
着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
上端	0.000	0.000	376.742	0.000	常時+温度(下降)荷重
1	0.665	0.000	384.169	0.000	常時+温度(下降)荷重
2	1.330	0.000	396.069	0.000	常時+温度(下降)荷重
3	1.995	0.000	407.970	0.000	常時+温度(下降)荷重
4	2.660	0.000	419.871	0.000	常時+温度(下降)荷重
5	3.325	0.000	431.771	0.000	常時+温度(下降)荷重
6	3.990	0.000	467.324	0.000	常時+温度(下降)荷重
7	4.655	0.000	525.486	0.000	常時+温度(下降)荷重
8	5.320	0.000	583.647	0.000	常時+温度(下降)荷重
9	5.985	0.000	641.809	0.000	常時+温度(下降)荷重
下端	6.650	0.000	699.970	0.000	常時+温度(下降)荷重

右柱

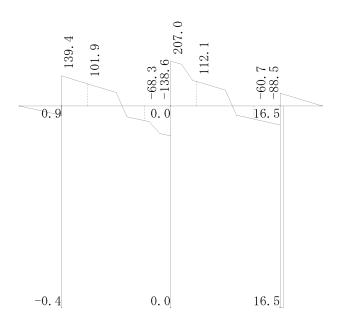
着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	荷重名称
上端	0.000	-57.822	181.101	16.452	常時+温度(上昇)荷重
1	0.665	-46.882	187.113	16.452	常時+温度(上昇)荷重
2	1.330	-35.941	196.747	16.452	常時+温度(上昇)荷重
3	1.995	-25.001	206.381	16.452	常時+温度(上昇)荷重
4	2.660	-14.061	216.015	16.452	常時+温度(上昇)荷重
5	3.325	-3.120	225.648	16.452	常時+温度(上昇)荷重
6	3.990	7.820	247.108	16.452	常時+温度(上昇)荷重
7	4.655	18.760	279.873	16.452	常時+温度(上昇)荷重
8	5.320	29.701	312.637	16.452	常時+温度(上昇)荷重
9	5.985	40.641	345.401	16.452	常時+温度(上昇)荷重
下端	6.650	51.581	378.165	16.452	常時+温度(上昇)荷重

軸力は圧縮を正、引張を負としています。

曲げモーメント図



せん断力図



地震時

操作台左張出

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	0.000	0.000	0.000
1	0.139	-0.374	-1.073	-5.364
2	0.279	-1.496	-2.146	-10.728
3	0.418	-3.365	-3.218	-16.092
4	0.558	-5.982	-4.291	-21.455
5	0.697	-9.347	-5.364	-26.819
6	0.836	-13.460	-6.437	-32.183
7	0.976	-18.321	-7.509	-37.547
8	1.115	-23.929	-8.582	-42.911
9	1.255	-30.285	-9.655	-48.275
右端	1.394	-37.389	-10.728	-53.639

操作台左スパン

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	-172.725	24.088	177.413
1	0.361	-111.365	21.160	162.774
2	0.721	-55.209	18.362	148.784
3	0.860	-34.925	17.294	143.443
4	1.082	-4.060	15.587	134.910
5	1.442	42.086	12.812	121.037
6	1.803	83.229	10.038	107.163
7	2.164	79.704	-4.737	-16.710
8	2.524	71.219	-7.413	-30.089
9	2.746	63.673	-8.989	-37.970
10	2.885	58.059	-9.976	-42.903
11	3.245	25.783	-22.602	-106.032
右端	3.606	-14.916	-25.277	-119.412

操作台右スパン

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	-225.033	39.993	233.514
1	0.361	-143.190	37.317	220.134
2	0.721	-69.770	24.692	157.005
3	0.860	-48.316	23.705	152.072
4	1.082	-15.466	22.129	144.191
5	1.442	34.163	19.453	130.812
6	1.803	78.831	16.678	116.939
7	2.164	78.832	1.904	-6.935
8	2.524	73.830	-0.871	-20.808
9	2.746	68.269	-2.578	-29.341
10	2.885	63.825	-3.646	-34.682
11	3.245	48.812	-6.444	-48.672
右端	3.606	28.597	-9.372	-63.311

操作台右張出

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	-37.389	10.728	53.639
1	0.139	-30.285	9.655	48.275
2	0.279	-23.929	8.582	42.911
3	0.418	-18.321	7.509	37.547
4	0.558	-13.460	6.437	32.183
5	0.697	-9.347	5.364	26.819
6	0.836	-5.982	4.291	21.455
7	0.976	-3.365	3.218	16.092
8	1.115	-1.496	2.146	10.728
9	1.255	-0.374	1.073	5.364
右端	1.394	0.000	0.000	0.000

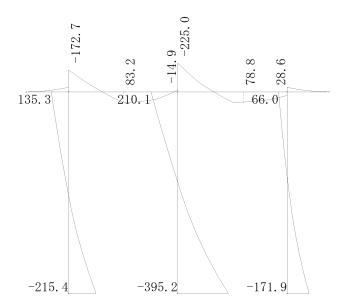
着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
上端	0.000	135.335	231.052	-34.815
1	0.665	111.896	237.966	-36.198
2	1.330	87.088	249.045	-38.414
3	1.995	60.806	260.124	-40.630
4	2.660	33.050	271.203	-42.846
5	3.325	3.821	282.282	-45.061
6	3.990	-27.536	306.960	-51.130
7	4.655	-64.781	344.639	-60.883
8	5.320	-108.511	382.318	-70.635
9	5.985	-158.726	419.997	-80.388
下端	6.650	-215.426	457.676	-90.140

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
上端	0.000	210.117	352.926	-65.271
1	0.665	166.357	361.467	-66.979
2	1.330	120.906	375.152	-69.716
3	1.995	73.635	388.838	-72.453
4	2.660	24.543	402.524	-75.190
5	3.325	-26.368	416.209	-77.927
6	3.990	-80.218	457.095	-87.238
7	4.655	-143.416	523.981	-102.832
8	5.320	-216.984	590.867	-118.426
9	5.985	-300.922	657.752	-134.019
下端	6.650	-395.230	724.638	-149.613

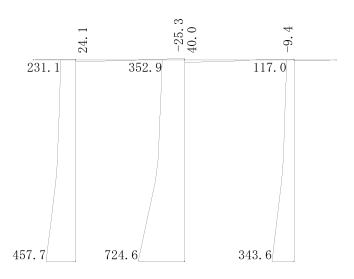
右柱

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
上端	0.000	65.986	116.950	-20.099
1	0.665	52.333	123.864	-21.482
2	1.330	37.311	134.943	-23.698
3	1.995	20.815	146.022	-25.914
4	2.660	2.846	157.101	-28.130
5	3.325	-16.597	168.180	-30.345
6	3.990	-37.976	192.858	-35.281
7	4.655	-63.944	230.537	-42.817
8	5.320	-94.923	268.216	-50.353
9	5.985	-130.913	305.895	-57.888
下端	6.650	-171.914	343.574	-65.424

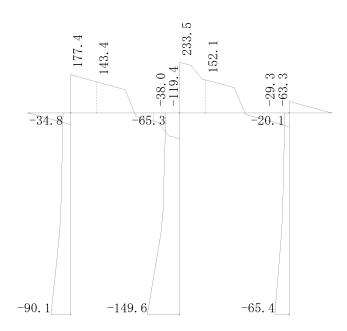
曲げモーメント図



軸力図



せん断力図



常時

操作台左張出

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	0.000	0.000	0.000
1	0.139	-0.413	0.000	-5.928
2	0.279	-1.653	0.000	-11.857
3	0.418	-3.719	0.000	-17.785
4	0.558	-6.612	0.000	-23.714
5	0.697	-10.331	0.000	-29.642
6	0.836	-14.877	0.000	-35.571
7	0.976	-20.249	0.000	-41.499
8	1.115	-26.448	0.000	-47.428
9	1.255	-33.473	0.000	-53.356
右端	1.394	-41.325	0.000	-59.285

操作台左スパン

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	-84.257	9.668	139.392
1	0.361	-36.871	9.668	123.292
2	0.721	4.786	9.668	107.842
3	0.860	19.347	9.668	101.938
4	1.082	40.908	9.668	92.508
5	1.442	71.500	9.668	77.174
6	1.803	96.564	9.668	61.840
7	2.164	67.418	9.668	-88.494
8	2.524	32.785	9.668	-103.334
9	2.746	8.896	9.668	-112.112
10	2.885	-7.049	9.668	-117.608
11	3.245	-69.420	9.668	-192.197
右端	3.606	-141.453	9.668	-207.037

操作台右スパン

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	-141.453	9.668	207.037
1	0.361	-69.420	9.668	192.197
2	0.721	-7.049	9.668	117.608
3	0.860	8.896	9.668	112.112
4	1.082	32.785	9.668	103.334
5	1.442	67.418	9.668	88.494
6	1.803	96.564	9.668	73.160
7	2.164	71.500	9.668	-77.174
8	2.524	40.908	9.668	-92.508
9	2.746	19.347	9.668	-101.938
10	2.885	4.786	9.668	-107.842
11	3.245	-36.871	9.668	-123.292
右端	3.606	-84.257	9.668	-139.392

操作台右張出

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	-41.325	0.000	59.285
1	0.139	-33.473	0.000	53.356
2	0.279	-26.448	0.000	47.428
3	0.418	-20.249	0.000	41.499
4	0.558	-14.877	0.000	35.571
5	0.697	-10.331	0.000	29.642
6	0.836	-6.612	0.000	23.714
7	0.976	-3.719	0.000	17.785
8	1.115	-1.653	0.000	11.857
9	1.255	-0.413	0.000	5.928
右端	1.394	0.000	0.000	0.000

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
上端	0.000	42.932	198.677	-9.668
1	0.665	36.502	205.591	-9.668
2	1.330	30.073	216.669	-9.668
3	1.995	23.644	227.748	-9.668
4	2.660	17.214	238.827	-9.668
5	3.325	10.785	249.906	-9.668
6	3.990	4.356	274.585	-9.668
7	4.655	-2.074	312.264	-9.668
8	5.320	-8.503	349.943	-9.668
9	5.985	-14.932	387.622	-9.668
下端	6.650	-21.362	425.301	-9.668

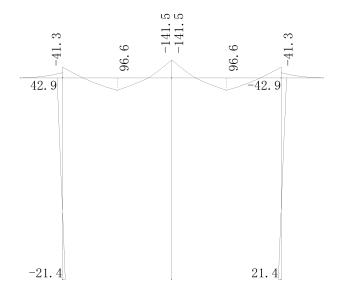
着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
上端	0.000	0.000	414.075	0.000
1	0.665	0.000	422.615	0.000
2	1.330	0.000	436.301	0.000
3	1.995	0.000	449.987	0.000
4	2.660	0.000	463.672	0.000
5	3.325	0.000	477.358	0.000
6	3.990	0.000	518.244	0.000
7	4.655	0.000	585.130	0.000
8	5.320	0.000	652.015	0.000
9	5.985	0.000	718.901	0.000
下端	6.650	0.000	785.787	0.000

右柱

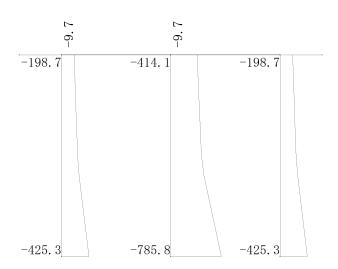
着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
上端	0.000	-42.932	198.677	9.668
1	0.665	-36.502	205.591	9.668
2	1.330	-30.073	216.669	9.668
3	1.995	-23.644	227.748	9.668
4	2.660	-17.214	238.827	9.668
5	3.325	-10.785	249.906	9.668
6	3.990	-4.356	274.585	9.668
7	4.655	2.074	312.264	9.668
8	5.320	8.503	349.943	9.668
9	5.985	14.932	387.622	9.668
下端	6.650	21.362	425.301	9.668

軸力は圧縮を正、引張を負としています。

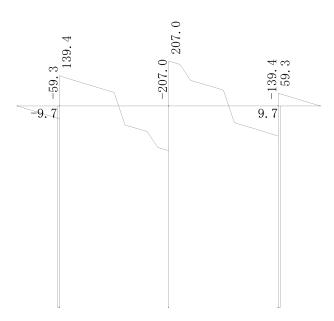
曲げモーメント図



軸力図







常時+風荷重

操作台左張出

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	0.000	0.000	0.000
1	0.139	-0.331	0.000	-4.743
2	0.279	-1.322	0.000	-9.486
3	0.418	-2.975	0.000	-14.228
4	0.558	-5.290	0.000	-18.971
5	0.697	-8.265	0.000	-23.714
6	0.836	-11.902	0.000	-28.457
7	0.976	-16.199	0.000	-33.200
8	1.115	-21.158	0.000	-37.942
9	1.255	-26.779	0.000	-42.685
右端	1.394	-33.060	0.000	-47.428

操作台左スパン

			<u> </u>	
着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	-81.214	6.415	119.800
1	0.361	-40.318	6.415	106.920
2	0.721	-4.004	6.415	94.560
3	0.860	8.795	6.415	89.837
4	1.082	27.881	6.415	82.293
5	1.442	55.343	6.415	70.025
6	1.803	78.382	6.415	57.758
7	2.164	58.054	6.415	-62.509
8	2.524	33.335	6.415	-74.380
9	2.746	16.062	6.415	-81.403
10	2.885	4.456	6.415	-85.800
11	3.245	-42.453	6.415	-145.471
右端	3.606	-97.091	6.415	-157.343

操作台右スパン

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	-129.248	12.281	173.929
1	0.361	-68.630	12.281	162.057
2	0.721	-15.740	12.281	102.385
3	0.860	-1.832	12.281	97.989
4	1.082	19.120	12.281	90.966
5	1.442	49.819	12.281	79.095
6	1.803	76.128	12.281	66.827
7	2.164	59.070	12.281	-53.440
8	2.524	37.589	12.281	-65.707
9	2.746	22.180	12.281	-73.251
10	2.885	11.684	12.281	-77.974
11	3.245	-18.649	12.281	-90.335
右端	3.606	-53.565	12.281	-103.214

操作台右張出

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	-33.060	3.240	47.428
1	0.139	-26.779	3.240	42.685
2	0.279	-21.158	3.240	37.942
3	0.418	-16.199	3.240	33.200
4	0.558	-11.902	3.240	28.457
5	0.697	-8.265	3.240	23.714
6	0.836	-5.290	3.240	18.971
7	0.976	-2.975	3.240	14.228
8	1.115	-1.322	3.240	9.486
9	1.255	-0.331	3.240	4.743
右端	1.394	0.000	3.240	0.000

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
上端	0.000	48.154	167.228	-6.415
1	0.665	43.619	172.759	-7.710
2	1.330	37.802	181.622	-9.785
3	1.995	30.605	190.485	-11.860
4	2.660	22.028	199.348	-13.935
5	3.325	12.072	208.211	-16.009
6	3.990	0.736	227.955	-18.084
7	4.655	-11.980	258.098	-20.159
8	5.320	-26.076	288.241	-22.234
9	5.985	-41.551	318.384	-24.309
下端	6.650	-58.406	348.527	-26.383

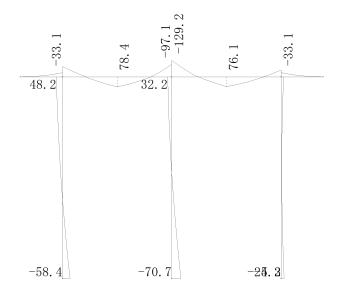
着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
上端	0.000	32.157	331.272	-5.866
1	0.665	27.987	338.105	-7.161
2	1.330	22.536	349.054	-9.235
3	1.995	15.704	360.002	-11.310
4	2.660	7.493	370.951	-13.385
5	3.325	-2.098	381.899	-15.460
6	3.990	-13.068	414.608	-17.535
7	4.655	-25.419	468.116	-19.609
8	5.320	-39.149	521.625	-21.684
9	5.985	-54.259	575.133	-23.759
下端	6.650	-70.748	628.642	-25.834

右柱

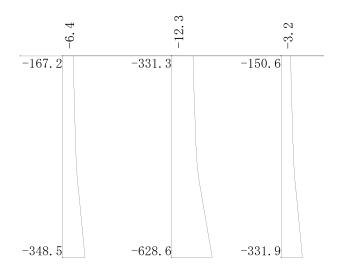
着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
上端	0.000	-20.505	150.642	9.041
1	0.665	-14.761	156.173	7.746
2	1.330	-10.300	165.036	5.672
3	1.995	-7.218	173.900	3.597
4	2.660	-5.516	182.763	1.522
5	3.325	-5.194	191.626	-0.553
6	3.990	-6.251	211.369	-2.628
7	4.655	-8.688	241.512	-4.702
8	5.320	-12.505	271.655	-6.777
9	5.985	-17.702	301.798	-8.852
下端	6.650	-24.278	331.941	-10.927

軸力は圧縮を正、引張を負としています。

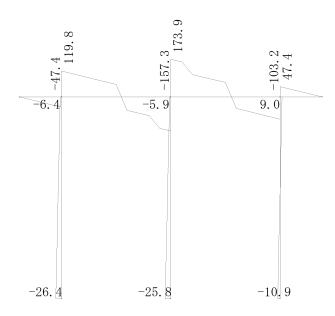
曲げモーメント図



軸力図



せん断力図



常時+温度荷重(上昇)

操作台左張出

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	0.000	0.000	0.000
1	0.139	-0.359	0.000	-5.155
2	0.279	-1.437	0.000	-10.310
3	0.418	-3.234	0.000	-15.466
4	0.558	-5.750	0.000	-20.621
5	0.697	-8.984	0.000	-25.776
6	0.836	-12.937	0.000	-30.931
7	0.976	-17.608	0.000	-36.086
8	1.115	-22.998	0.000	-41.242
9	1.255	-29.107	0.000	-46.397
右端	1.394	-35.935	0.000	-51.552

操作台左スパン

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	
左端	0.000	-93.757	16.452	129.549	
1	0.361	-49.545	16.452	115.549	
2	0.721	-10.315	16.452	102.114	
3	0.860	3.504	16.452	96.981	
4	1.082	24.102	16.452	88.780	
5	1.442	53.711	16.452	75.446	
6	1.803	78.512	16.452	62.112	
7	2.164	56.175	16.452	-68.613	
8	2.524	29.066	16.452	-81.517	
9	2.746	10.142	16.452	-89.150	
10	2.885	-2.565	16.452	-93.929	
11	3.245	-53.795	16.452	-158.790	
右端	3.606	-113.425	16.452	-171.694	

操作台右スパン

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	-113.425	16.452	171.694
1	0.361	-53.795	16.452	158.790
2	0.721	-2.565	16.452	93.929
3	0.860	10.142	16.452	89.150
4	1.082	29.066	16.452	81.517
5	1.442	56.175	16.452	68.613
6	1.803	78.512	16.452	55.279
7	2.164	53.711	16.452	-75.446
8	2.524	24.102	16.452	-88.780
9	2.746	3.504	16.452	-96.981
10	2.885	-10.315	16.452	-102.114
11	3.245	-49.545	16.452	-115.549
右端	3.606	-93.757	16.452	-129.549

操作台右張出

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	-35.935	0.000	51.552
1	0.139	-29.107	0.000	46.397
2	0.279	-22.998	0.000	41.242
3	0.418	-17.608	0.000	36.086
4	0.558	-12.937	0.000	30.931
5	0.697	-8.984	0.000	25.776
6	0.836	-5.750	0.000	20.621
7	0.976	-3.234	0.000	15.466
8	1.115	-1.437	0.000	10.310
9	1.255	-0.359	0.000	5.155
右端	1.394	0.000	0.000	0.000

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
上端	0.000	57.822	181.101	-16.452
1	0.665	46.882	187.113	-16.452
2	1.330	35.941	196.747	-16.452
3	1.995	25.001	206.381	-16.452
4	2.660	14.061	216.015	-16.452
5	3.325	3.120	225.648	-16.452
6	3.990	-7.820	247.108	-16.452
7	4.655	-18.760	279.873	-16.452
8	5.320	-29.701	312.637	-16.452
9	5.985	-40.641	345.401	-16.452
下端	6.650	-51.581	378.165	-16.452

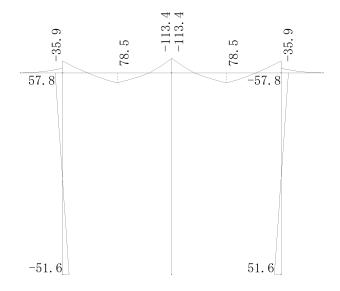
着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
上端	0.000	0.000	343.388	0.000
1	0.665	0.000	350.814	0.000
2	1.330	0.000	362.715	0.000
3	1.995	0.000	374.616	0.000
4	2.660	0.000	386.516	0.000
5	3.325	0.000	398.417	0.000
6	3.990	0.000	433.970	0.000
7	4.655	0.000	492.131	0.000
8	5.320	0.000	550.292	0.000
9	5.985	0.000	608.454	0.000
下端	6.650	0.000	666.615	0.000

右柱

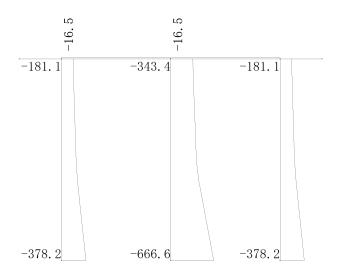
着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
上端	0.000	-57.822	181.101	16.452
1	0.665	-46.882	187.113	16.452
2	1.330	-35.941	196.747	16.452
3	1.995	-25.001	206.381	16.452
4	2.660	-14.061	216.015	16.452
5	3.325	-3.120	225.648	16.452
6	3.990	7.820	247.108	16.452
7	4.655	18.760	279.873	16.452
8	5.320	29.701	312.637	16.452
9	5.985	40.641	345.401	16.452
下端	6.650	51.581	378.165	16.452

軸力は圧縮を正、引張を負としています。

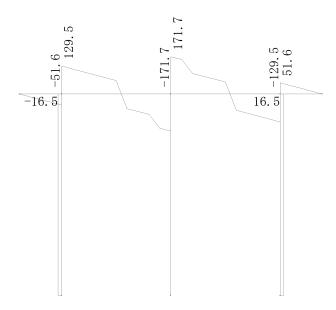
曲げモーメント図



軸力図



せん断力図



常時+温度荷重(下降)

操作台左張出

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	0.000	0.000	0.000
1	0.139	-0.359	0.000	-5.155
2	0.279	-1.437	0.000	-10.310
3	0.418	-3.234	0.000	-15.466
4	0.558	-5.750	0.000	-20.621
5	0.697	-8.984	0.000	-25.776
6	0.836	-12.937	0.000	-30.931
7	0.976	-17.608	0.000	-36.086
8	1.115	-22.998	0.000	-41.242
9	1.255	-29.107	0.000	-46.397
右端	1.394	-35.935	0.000	-51.552

操作台左スパン

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	-52.776	0.362	112.872
1	0.361	-14.578	0.362	98.872
2	0.721	18.638	0.362	85.437
3	0.860	30.143	0.362	80.303
4	1.082	47.042	0.362	72.103
5	1.442	70.637	0.362	58.769
6	1.803	89.425	0.362	45.435
7	2.164	61.074	0.362	-85.290
8	2.524	27.952	0.362	-98.194
9	2.746	5.329	0.362	-105.828
10	2.885	-9.694	0.362	-110.606
11	3.245	-66.937	0.362	-175.467
右端	3.606	-132.580	0.362	-188.371

操作台右スパン

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	-132.580	0.362	188.371
1	0.361	-66.937	0.362	175.467
2	0.721	-9.694	0.362	110.606
3	0.860	5.329	0.362	105.828
4	1.082	27.952	0.362	98.194
5	1.442	61.074	0.362	85.290
6	1.803	89.425	0.362	71.956
7	2.164	70.637	0.362	-58.769
8	2.524	47.042	0.362	-72.103
9	2.746	30.143	0.362	-80.303
10	2.885	18.638	0.362	-85.437
11	3.245	-14.578	0.362	-98.872
右端	3.606	-52.776	0.362	-112.872

操作台右張出

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	-35.935	0.000	51.552
1	0.139	-29.107	0.000	46.397
2	0.279	-22.998	0.000	41.242
3	0.418	-17.608	0.000	36.086
4	0.558	-12.937	0.000	30.931
5	0.697	-8.984	0.000	25.776
6	0.836	-5.750	0.000	20.621
7	0.976	-3.234	0.000	15.466
8	1.115	-1.437	0.000	10.310
9	1.255	-0.359	0.000	5.155
右端	1.394	0.000	0.000	0.000

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
上端	0.000	16.841	164.424	-0.362
1	0.665	16.600	170.436	-0.362
2	1.330	16.359	180.070	-0.362
3	1.995	16.118	189.703	-0.362
4	2.660	15.877	199.337	-0.362
5	3.325	15.636	208.971	-0.362
6	3.990	15.395	230.431	-0.362
7	4.655	15.154	263.195	-0.362
8	5.320	14.913	295.960	-0.362
9	5.985	14.672	328.724	-0.362
下端	6.650	14.431	361.488	-0.362

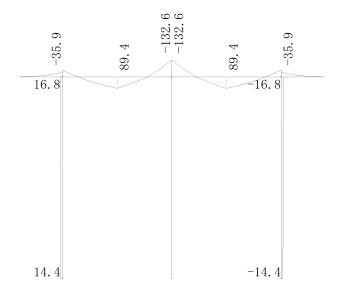
着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
上端	0.000	0.000	376.742	0.000
1	0.665	0.000	384.169	0.000
2	1.330	0.000	396.069	0.000
3	1.995	0.000	407.970	0.000
4	2.660	0.000	419.871	0.000
5	3.325	0.000	431.771	0.000
6	3.990	0.000	467.324	0.000
7	4.655	0.000	525.486	0.000
8	5.320	0.000	583.647	0.000
9	5.985	0.000	641.809	0.000
下端	6.650	0.000	699.970	0.000

右柱

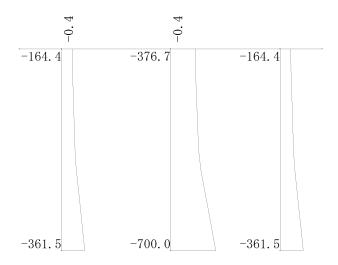
着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
上端	0.000	-16.841	164.424	0.362
1	0.665	-16.600	170.436	0.362
2	1.330	-16.359	180.070	0.362
3	1.995	-16.118	189.703	0.362
4	2.660	-15.877	199.337	0.362
5	3.325	-15.636	208.971	0.362
6	3.990	-15.395	230.431	0.362
7	4.655	-15.154	263.195	0.362
8	5.320	-14.913	295.960	0.362
9	5.985	-14.672	328.724	0.362
下端	6.650	-14.431	361.488	0.362

軸力は圧縮を正、引張を負としています。

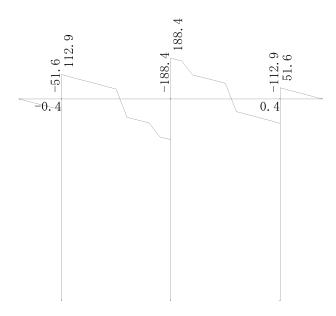
曲げモーメント図



軸力図







常時+風荷重+温度荷重(上昇)

操作台左張出

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	0.000	0.000	0.000
1	0.139	-0.306	0.000	-4.391
2	0.279	-1.224	0.000	-8.783
3	0.418	-2.755	0.000	-13.174
4	0.558	-4.898	0.000	-17.566
5	0.697	-7.653	0.000	-21.957
6	0.836	-11.020	0.000	-26.349
7	0.976	-14.999	0.000	-30.740
8	1.115	-19.591	0.000	-35.132
9	1.255	-24.795	0.000	-39.523
右端	1.394	-30.611	0.000	-43.915

操作台左スパン

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	-92.653	12.793	118.029
1	0.361	-52.224	12.793	106.103
2	0.721	-16.039	12.793	94.659
3	0.860	-3.202	12.793	90.286
4	1.082	16.045	12.793	83.300
5	1.442	44.035	12.793	71.942
6	1.803	67.928	12.793	60.583
7	2.164	51.667	12.793	-50.775
8	2.524	31.341	12.793	-61.768
9	2.746	16.922	12.793	-68.270
10	2.885	7.162	12.793	-72.341
11	3.245	-33.711	12.793	-127.593
右端	3.606	-81.740	12.793	-138.585

操作台右スパン

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	-111.515	18.224	153.942
1	0.361	-57.948	18.224	142.950
2	0.721	-11.538	18.224	87.698
3	0.860	0.354	18.224	83.627
4	1.082	18.179	18.224	77.125
5	1.442	44.042	18.224	66.132
6	1.803	65.841	18.224	54.774
7	2.164	47.485	18.224	-56.585
8	2.524	25.034	18.224	-67.943
9	2.746	9.192	18.224	-74.929
10	2.885	-1.514	18.224	-79.302
11	3.245	-32.161	18.224	-90.746
右端	3.606	-67.052	18.224	-102.672

操作台右張出

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
左端	0.000	-30.611	3.000	43.915
1	0.139	-24.795	3.000	39.523
2	0.279	-19.591	3.000	35.132
3	0.418	-14.999	3.000	30.740
4	0.558	-11.020	3.000	26.349
5	0.697	-7.653	3.000	21.957
6	0.836	-4.898	3.000	17.566
7	0.976	-2.755	3.000	13.174
8	1.115	-1.224	3.000	8.783
9	1.255	-0.306	3.000	4.391
右端	1.394	0.000	3.000	0.000

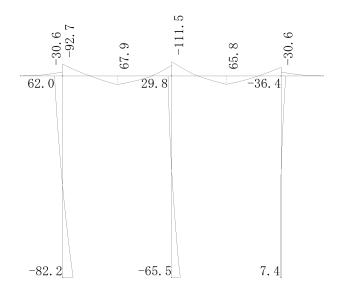
着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
上端	0.000	62.042	161.944	-12.793
1	0.665	53.286	167.065	-13.992
2	1.330	43.342	175.272	-15.913
3	1.995	32.121	183.478	-17.834
4	2.660	19.623	191.685	-19.755
5	3.325	5.847	199.892	-21.676
6	3.990	-9.207	218.172	-23.597
7	4.655	-25.538	246.083	-25.519
8	5.320	-43.146	273.993	-27.440
9	5.985	-62.033	301.903	-29.361
下端	6.650	-82.196	329.813	-31.282

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
上端	0.000	29.775	292.527	-5.431
1	0.665	25.914	298.854	-6.630
2	1.330	20.866	308.991	-8.551
3	1.995	14.541	319.129	-10.472
4	2.660	6.938	329.266	-12.394
5	3.325	-1.942	339.404	-14.315
6	3.990	-12.100	369.690	-16.236
7	4.655	-23.536	419.234	-18.157
8	5.320	-36.249	468.779	-20.078
9	5.985	-50.240	518.324	-21.999
下端	6.650	-65.508	567.869	-23.920

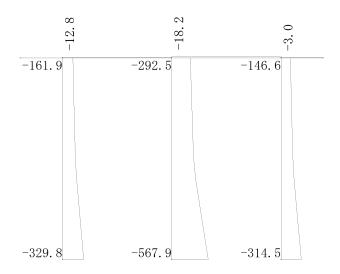
右柱

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)
上端	0.000	-36.441	146.587	15.224
1	0.665	-26.566	151.708	14.025
2	1.330	-17.877	159.915	12.104
3	1.995	-10.467	168.121	10.183
4	2.660	-4.334	176.328	8.262
5	3.325	0.522	184.535	6.341
6	3.990	4.100	202.815	4.420
7	4.655	6.400	230.726	2.499
8	5.320	7.423	258.636	0.578
9	5.985	7.169	286.546	-1.343
下端	6.650	5.636	314.456	-3.265

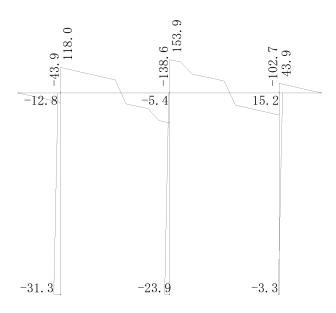
曲げモーメント図



軸力図



せん断力図



常時+風荷重+温度荷重(下降)

操作台左張出

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	
左端	0.000	0.000	0.000	0.000	
1	0.139	-0.306	0.000	-4.391	
2	0.279	-1.224	0.000	-8.783	
3	0.418	-2.755	0.000	-13.174	
4	0.558	0.00		-17.566	
5	0.697	-7.653	0.000	-21.957	
6	0.836	-11.020	0.000	-26.349	
7	0.976	-14.999	0.000	-30.740	
8	1.115	-19.591	0.000	-35.132	
9	1.255	-24.795	0.000	-39.523	
右端	1.394	-30.611	0.000	-43.915	

操作台左スパン

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)		
左端	0.000	-57.744	-0.913	103.823		
1	0.361	-22.438	-0.913	91.897		
2	0.721	8.624	-0.913	80.452		
3	0.860	19.490	-0.913	76.079		
4	1.082	35.587	-0.913	69.094		
5	1.442	58.453	-0.913	57.735		
6	1.803	1.803 77.224 -0.9°		46.377		
7	2.164	55.840	-0.913	-64.982		
8	2.524	30.391	-0.913	-75.974		
9	2.746	12.822	-0.913	-82.477		
10	2.885	1.090	-0.913	-86.547		
11	3.245	-44.906	-0.913	-141.799		
右端	3.606	-98.058	-0.913	-152.792		

操作台右スパン

着目点	距離 (m)	1 T T T T T T T T T T T T T T T T T T T		せん断力 S(kN)
左端	0.000	-127.833	4.519	168.149
1	0.361	-69.143	4.519	157.156
2	0.721	-17.610	4.519	101.904
3	0.860	-3.746	4.519	97.834
4	1.082	17.229	4.519	91.331
5	1.442	442 48.215 4.519		80.339
6	1.803	75.137	4.519	68.980
7	2.164	61.904	4.519	-42.378
8	2.524	44.575	4.519	-53.737
9	2.746	31.883	4.519	-60.722
10	2.885	23.150	4.519	-65.095
11	3.245	-2.374	4.519	-76.540
右端	3.606	-32.143	4.519	-88.465

操作台右張出

着目点	距離 (m)			せん断力 S(kN)	
左端	0.000	-30.611	3.000	43.915	
1	0.139	-24.795	3.000	39.523	
2	0.279	-19.591	3.000	35.132	
3	0.418	-14.999	3.000	30.740	
4	0.558	-11.020	3.000	26.349	
5	0.697	-7.653	3.000	21.957	
6	0.836	-4.898	3.000	17.566	
7	0.976	-2.755	3.000	13.174	
8	1.115	-1.224	3.000	8.783	
9	1.255	-0.306	3.000	4.391	
右端	1.394	0.000	3.000	0.000	

左柱

着目点	距離 (m)	- 1 T 1		せん断力 S(kN)
上端	0.000	27.132	147.737	0.913
1	0.665	27.490	152.859	-0.286
2	1.330	26.661	161.065	-2.207
3	1.995	995 24.555 169.272		-4.129
4	2.660	21.170	177.478	-6.050
5	3.325	16.508	185.685	-7.971
6	3.990	10.569	203.966	-9.892
7	4.655	3.352	231.876	-11.813
8	5.320	-5.142	259.786	-13.734
9	5.985	-14.914	287.697	-15.655
下端	6.650	-25.964	315.607	-17.576

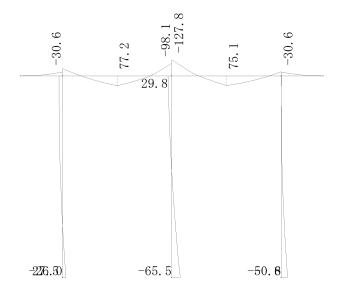
中柱

着目点	距離 (m)	モーメント M(kN.m)	軸 力 N(kN)	せん断力 S(kN)	
上端	0.000	29.775	320.940	-5.431	
1	0.665	25.914	327.267	-6.630	
2	1.330	20.866	337.404	-8.551	
3	1.995	14.541	347.542	-10.472	
4	2.660	6.938	357.679	-12.394	
5	3.325	-1.942	367.817	-14.315	
6	3.990	-12.100	398.103	-16.236	
7	4.655	-23.536	447.648	-18.157	
8	5.320	-36.249	497.193	-20.078	
9	5.985	-50.240	546.738	-21.999	
下端	6.650	-65.508	596.283	-23.920	

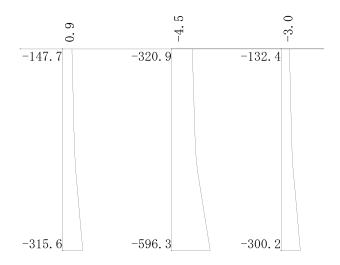
右柱

着目点	距離 (m)			せん断力 S(kN)
上端	0.000	-1.532	132.380	1.519
1	0.665	-0.770	137.502	0.320
2	1.330	-1.196	145.708	-1.601
3	1.995	-2.900	153.915	-3.522
4	2.660	-5.881	162.121	-5.443
5	3.325	-10.140	170.328	-7.365
6	3.990	-15.676	188.609	-9.286
7	4.655	-22.490	216.519	-11.207
8	5.320	-30.581	244.429	-13.128
9	5.985	-39.950	272.340	-15.049
下端	6.650	-50.596	300.250	-16.970

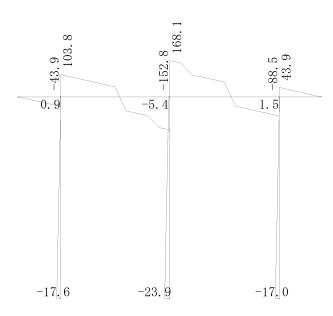
曲げモーメント図



軸力図



せん断力図



5.2.5 応力度照査

1)操作台

断面情報

	記号	単位	操作台	
断面幅	В	m		1.300
断面高	Н	m		0.500
鉄筋情報	上	mm²	D22 - 8 =	3096.8
亚大月刀 同 千仗 	下	mm²	D22 - 8 =	3096.8

曲げ応力度(常時)

	記号	単位	左隅角部	左支間部	中隅角部	右支間部
抽出荷重			常時温度(上昇)	常時	常時	常時
抽出状態			モーメント最小	モーメント最大	モーメント最小	モーメント最大
曲げモーメント	М	kN.m	-93.757	96.564	-141.453	96.564
軸力	N	kN	16.452	9.668	9.668	9.668
断面高	Н	m	0.500	0.500	0.500	0.500
断面幅	В	m	1.300	1.300	1.300	1.300
体田外祭	d1 As1	mm mm²	70.0 D22-8=3096.8	70.0 D22-8=3096.8	70.0 D22-8=3096.8	70.0 D22-8=3096.8
使用鉄筋	d2 As2	mm mm²	430.0 D22-8=3096.8	430.0 D22-8=3096.8	430.0 D22-8=3096.8	430.0 D22-8=3096.8
中立軸	Х	m	0.134	0.133	0.132	0.133
	С	N/mm²	2.32	2.39	3.49	2.39
応力度	S	N/mm²	76.85	80.29	118.33	80.29
	s'	N/mm²	-16.68	-16.92	-24.62	-16.92
許容値	ca	N/mm²	8.00	8.00	8.00	8.00
	sa	N/mm²	180.00	180.00	180.00	180.00
	sa'	N/mm²	-200.00	-200.00	-200.00	-200.00

	記号	単位	右隅角部
抽出荷重			常時温度(上昇)
抽出状態			モーメント最小
曲げモーメント	М	kN.m	-93.757
軸力	N	kN	16.452
断面高	Н	m	0.500
断面幅	В	m	1.300
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	70.0 D22-8=3096.8
设州 获舠	d2 As2	mm mm²	430.0 D22-8=3096.8
中立軸	Х	m	0.134
	С	N/mm²	2.32
応力度	s	N/mm²	76.85
	s'	N/mm²	-16.68
	ca	N/mm²	8.00
許容值	sa	N/mm²	180.00
	sa'	N/mm²	-200.00

曲げ応力度(地震時)

	記号	単位	左隅角部	左支間部	中隅角部	右支間部
抽出荷重			地震時	地震時	地震時	地震時
曲げモーメント	М	kN.m	-172.725	-111.365	-225.033	-143.190
軸力	N	kN	24.088	21.160	39.993	37.317
断面高	Н	m	0.500	0.500	0.500	0.500
断面幅	В	m	1.300	1.300	1.300	1.300
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	70.0 D22-8=3096.8	70.0 D22-8=3096.8	70.0 D22-8=3096.8	70.0 D22-8=3096.8
安州	d2 As2	mm mm²	430.0 D22-8=3096.8	430.0 D22-8=3096.8	430.0 D22-8=3096.8	430.0 D22-8=3096.8
中立軸	Х	m	0.133	0.135	0.134	0.136
	С	N/mm²	4.28	2.76	5.58	3.56
応力度	S	N/mm²	142.55	91.02	184.37	115.45
	s'	N/mm²	-30.51	-19.87	-40.05	-25.91
	ca	N/mm²	12.00	12.00	12.00	12.00
許容値	sa	N/mm²	300.00	300.00	300.00	300.00
	sa'	N/mm²	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00

	記号	単位	右隅角部
抽出荷重			地震時
曲げモーメント	М	kN.m	28.597
軸力	N	kN	-9.372
断面高	Н	m	0.500
断面幅	В	m	1.300
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	70.0 D22-8=3096.8
	d2 As2	mm mm²	430.0 D22-8=3096.8
中立軸	Х	m	0.124
	С	N/mm²	0.70
応力度	S	N/mm²	25.72
	s'	N/mm²	-4.55
	ca	N/mm²	12.00
許容値	sa	N/mm²	300.00
	sa'	N/mm²	-300.00

3)左柱

断面情報

	記号	単位		断面	1		断面2	2
断面幅	В	m			0.400			0.900
断面高	Н	m			0.800			0.400
断面積	Α	m²			0.320			0.360
断面二次モーメント	Iz	m ⁴			0.01707			0.00480
鉄筋情報	左	mm ²	D35 -	4 =	3826.4	D35 -	4 =	3826.4
▼	右	mm ²	D35 -	4 =	3826.4	D35 -	4 =	3826.4

剛比

断面1

Iz1 / (Iz1 + Iz2) = 0.01707 / (0.01707 + 0.00480) = 0.780

断面2

Iz2 / (Iz1 + Iz2) = 0.00480 / (0.01707 + 0.00480) = 0.220

ここに

Iz1 : 断面1の断面二次モーメント(m⁴)Iz2 : 断面2の断面二次モーメント(m⁴)

面積比

断面1

A1 / (A1 + A2) = 0.320 / (0.320 + 0.360) = 0.471

断面2

A2 / (A1 + A2)= 0.360 / (0.320 + 0.360) = 0.529

ここに

A1: 断面1の断面積(m²) A2: 断面2の断面積(m²)

曲げ応力度(常時)

			断面	<u> </u>	断面	断面2		
	記号	単位	上端	下端	上端	下端		
抽出荷重			風+温度(上昇)	風+温度(上昇)	風+温度(上昇)	風+温度(上昇)		
抽出状態			モーメント最大	モーメント最小	モーメント最大	モーメント最小		
曲げモーメント	М	kN.m	48.423	-64.153	13.619	-18.043		
軸力	N	kN	76.209	155.206	85.735	174.607		
断面高	Н	m	0.800	0.800	0.400	0.400		
断面幅	В	m	0.400	0.400	0.900	0.900		
/末 III 会件 会生	d1 As1	mm mm²	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4		
使用鉄筋	d2 As2	mm mm²	730.0 D35-4=3826.4	730.0 D35-4=3826.4	330.0 D35-4=3826.4	330.0 D35-4=3826.4		
中立軸	Х	m	0.405	0.487	0.246	0.322		
	С	N/mm²	0.93	1.31	0.65	0.93		
応力度	S	N/mm²	11.14	9.81	3.35	0.35		
	s'	N/mm²	-11.48	-16.89	-6.97	-10.88		
	ca	N/mm²	8.00	8.00	8.00	8.00		
許容値	sa	N/mm²	160.00	160.00	160.00	160.00		
	sa'	N/mm²	-200.00	-200.00	-200.00	-200.00		

曲げ応力度(地震時)

		,	断面1		断面	断面2		
	記号	単位	上端	下端	上端	下端		
抽出荷重			地震時	地震時	地震時	地震時		
曲げモーメント	М	kN.m	105.628	-168.138	29.708	-47.289		
軸力	N	kN	108.730	215.377	122.322	242.299		
断面高	Н	m	0.800	0.800	0.400	0.400		
断面幅	В	m	0.400	0.400	0.900	0.900		
/+ FT 64 65	d1 As1	mm mm²	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4		
使用鉄筋	d2 As2	mm mm²	730.0 D35-4=3826.4	730.0 D35-4=3826.4	330.0 D35-4=3826.4	330.0 D35-4=3826.4		
中立軸	Х	m	0.356	0.378	0.199	0.220		
	С	N/mm²	1.91	3.13	1.37	2.21		
応力度	S	N/mm²	30.24	43.67	13.44	16.61		
	s'	N/mm²	-23.06	-38.21	-13.32	-22.64		
	ca	N/mm²	12.00	12.00	12.00	12.00		
許容値	sa	N/mm²	300.00	300.00	300.00	300.00		
	sa'	N/mm²	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00		

5)中柱

断面情報

	記号	単位		断面	1		断面	2
断面幅	В	m			0.400			0.900
断面高	Н	m			1.200			0.400
断面積	Α	m²			0.480			0.360
断面二次モーメント	Iz	m ⁴			0.05760			0.00480
鉄筋情報	左	mm ²	D35 -	4 =	3826.4	D35 -	4 =	3826.4
▼	右	mm ²	D35 -	4 =	3826.4	D35 -	4 =	3826.4

剛比

断面1

Iz1 / (Iz1 + Iz2) = 0.05760 / (0.05760 + 0.00480)

= 0.923

断面2

Iz2 / (Iz1 + Iz2)

= 0.00480 / (0.05760 + 0.00480)

= 0.077

ここに

Iz1 : 断面1の断面二次モーメント(m⁴)Iz2 : 断面2の断面二次モーメント(m⁴)

面積比

断面1

A1 / (A1 + A2)

= 0.480 / (0.480 + 0.360)

= 0.571

断面2

A2 / (A1 + A2)

= 0.360 / (0.480 + 0.360)

= 0.429

ここに

A1 : 断面1の断面積(m²) A2 : 断面2の断面積(m²)

曲げ応力度(常時)

			断面	ī1	断面	Ī2
	記号	単位	上端	下端	上端	下端
抽出荷重			風荷重	風荷重	常時	風荷重
抽出状態			モーメント最大	モーメント最小	軸力最大	モーメント最小
曲げモーメント	M	kN.m	29.683	-65.306	0.000	-5.442
軸力	N	kN	189.299	359.224	177.461	269.418
断面高	Н	m	1.200	1.200	0.400	0.400
断面幅	В	m	0.400	0.400	0.900	0.900
(本田 会)	d1 As1	mm mm²	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4
使用鉄筋 	d2 As2	mm mm²	1130.0 D35-4=3826.4	1130.0 D35-4=3826.4	330.0 D35-4=3826.4	330.0 D35-4=3826.4
中立軸	Х	m	1.563	1.431		0.903
	С	N/mm²	0.52	1.04	0.37	0.73
応力度	S	N/mm²				
	s'	N/mm²	-7.40	-14.84	-5.61	-10.09
	ca	N/mm²	8.00	8.00	8.00	8.00
許容値	sa	N/mm²				
	sa'	N/mm²	-200.00	-200.00	-200.00	-200.00

曲げ応力度(地震時)

			断面	<u></u>	断面	<u>ī</u> 2
	記号	単位	上端	下端	上端	下端
抽出荷重			地震時	地震時	地震時	地震時
曲げモーメント	М	kN.m	193.954	-364.827	16.163	-30.402
軸力	N	kN	201.672	414.079	151.254	310.559
断面高	Н	m	1.200	1.200	0.400	0.400
断面幅	В	m	0.400	0.400	0.900	0.900
(± m ^+ ^*	d1 As1	mm mm²	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4
使用鉄筋	d2 As2	mm mm²	1130.0 D35-4=3826.4	1130.0 D35-4=3826.4	330.0 D35-4=3826.4	330.0 D35-4=3826.4
中立軸	Х	m	0.569	0.590	0.315	0.333
	С	N/mm²	1.88	3.57	0.82	1.59
応力度	s	N/mm²	27.76	48.99	0.59	
	s'	N/mm²	-24.68	-47.17	-9.61	-18.80
	ca	N/mm²	12.00	12.00	12.00	12.00
許容値	sa	N/mm²	300.00	300.00	300.00	
	sa'	N/mm²	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00

7)右柱

断面情報

	記号	単位		断面	1		断面2	2
断面幅	В	m			0.400			0.900
断面高	Н	m			0.800			0.400
断面積	Α	m²			0.320			0.360
断面二次モーメント	Iz	m⁴			0.01707			0.00480
鉄筋情報	右	mm ²	D35 -	4 =	3826.4	D35 -	4 =	3826.4
▼	左	mm ²	D35 -	4 =	3826.4	D35 -	4 =	3826.4

剛比

断面1

Iz1 / (Iz1 + Iz2) = 0.01707 / (0.01707 + 0.00480) = 0.780

断面2

Iz2 / (Iz1 + Iz2) = 0.00480 / (0.01707 + 0.00480) = 0.220

ここに

Iz1 : 断面1の断面二次モーメント(m⁴)Iz2 : 断面2の断面二次モーメント(m⁴)

面積比

断面1

A1 / (A1 + A2) = 0.320 / (0.320 + 0.360) = 0.471

断面2

A2 / (A1 + A2)= 0.360 / (0.320 + 0.360) = 0.529

ここに

A1: 断面1の断面積(m²) A2: 断面2の断面積(m²)

曲げ応力度(常時)

			断面	<u></u>	断面	断面2		
	記号	単位	上端	下端	上端	下端		
抽出荷重			常時温度(上昇)	常時温度(上昇)	常時温度(上昇)	常時温度(上昇)		
抽出状態			モーメント最小	モーメント最大	モーメント最小	モーメント最大		
曲げモーメント	М	kN.m	-45.129	40.259	-12.693	11.323		
軸力	N	kN	85.224	177.960	95.877	200.205		
断面高	Н	m	0.800	0.800	0.400	0.400		
断面幅	В	m	0.400	0.400	0.900	0.900		
(± (± (± (± (± (± (± (± (± (± (± (± (± (d1 As1	mm mm²	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4		
使用鉄筋 	d2 As2	mm mm²	730.0 D35-4=3826.4	730.0 D35-4=3826.4	330.0 D35-4=3826.4	330.0 D35-4=3826.4		
中立軸	Х	m	0.435	0.685	0.274	0.451		
	С	N/mm²	0.89	0.96	0.62	0.76		
応力度	S	N/mm²	9.02	0.96	1.88			
	s'	N/mm²	-11.15	-12.98	-6.93	-9.60		
	ca	N/mm²	8.00	8.00	8.00	8.00		
許容値	sa	N/mm²	160.00	160.00	160.00			
	sa'	N/mm²	-200.00	-200.00	-200.00	-200.00		

曲げ応力度(地震時)

			断面	断面1		断面2		
	記号	単位	上端	下端	上端	下端		
抽出荷重			地震時	地震時	地震時	地震時		
曲げモーメント	М	kN.m	51.502	-134.177	14.485	-37.737		
軸力	N	kN	55.035	161.682	61.915	181.892		
断面高	Н	m	0.800	0.800	0.400	0.400		
断面幅	В	m	0.400	0.400	0.900	0.900		
/± m + **	d1 As1	mm mm²	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4		
使用鉄筋	d2 As2	mm mm²	730.0 D35-4=3826.4	730.0 D35-4=3826.4	330.0 D35-4=3826.4	330.0 D35-4=3826.4		
中立軸	Х	m	0.359	0.371	0.203	0.214		
	С	N/mm²	0.94	2.48	0.67	1.76		
応力度	s	N/mm²	14.53	35.91	6.32	14.37		
	s'	N/mm²	-11.32	-30.14	-6.57	-17.73		
	ca	N/mm²	12.00	12.00	12.00	12.00		
許容値	sa	N/mm²	300.00	300.00	300.00	300.00		
	sa'	N/mm²	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00		

1)操作台

断面情報

	記号	単位	操作台
断面幅	В	m	1.300
断面高	Н	m	0.500
鉄筋情報	上	mm²	D22 - 8 = 3096.8
並入月刀 同 羊収	下	mm ²	D22 - 8 = 3096.8

せん断応力度(常時)

	記号	単位	左隅角部	左点	中左 点	中隅角部
抽出荷重			常時	常時	常時	常時
曲げモーメント	М	kN.m	-84.257	19.347	8.896	-141.453
軸力	N	kN	9.668	9.668	9.668	9.668
せん断力	S	kN	139.392	101.938	-112.112	-207.037
断面高	Н	m	0.500	0.500	0.500	0.500
断面幅	В	m	1.300	1.300	1.300	1.300
有効高	d	m	0.430	0.430	0.430	0.430
ウェブ幅	b	m	1.300	1.300	1.300	1.300
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	70.0 D22-8=3096.8	70.0 D22-8=3096.8	70.0 D22-8=3096.8	70.0 D22-8=3096.8
	d2 As2	mm mm²	430.0 D22-8=3096.8	430.0 D22-8=3096.8	430.0 D22-8=3096.8	430.0 D22-8=3096.8
割増係数			2.000	1.000	1.000	2.000
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.249	0.182	0.201	0.370
÷/r r= /=	а	N/mm²	0.780	0.390	0.390	0.780
許容値	a2	N/mm²	1.700	1.700	1.700	1.700

	記号	単位	中右 点	右 点	右隅角部
抽出荷重			常時	常時	常時
曲げモーメント	М	kN.m	8.896	19.347	-84.257
軸力	N	kN	9.668	9.668	9.668
せん断力	S	kN	112.112	-101.938	-139.392
断面高	Н	m	0.500	0.500	0.500
断面幅	В	m	1.300	1.300	1.300
有効高	d	m	0.430	0.430	0.430
ウェブ幅	b	m	1.300	1.300	1.300
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	70.0 D22-8=3096.8	70.0 D22-8=3096.8	70.0 D22-8=3096.8
	d2 As2	mm mm²	430.0 D22-8=3096.8	430.0 D22-8=3096.8	430.0 D22-8=3096.8
割増係数			1.000	1.000	2.000
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.201	0.182	0.249
許容値	а	N/mm²	0.390	0.390	0.780
计分性	a2	N/mm²	1.700	1.700	1.700

せん断応力度(地震時)

	記号	単位	左隅角部	左 点	中左 点	中隅角部
抽出荷重			地震時	地震時	地震時	地震時
曲げモーメント	М	kN.m	-172.725	-34.925	63.673	-225.033
軸力	N	kN	24.088	17.294	-8.989	39.993
せん断力	S	kN	177.413	143.443	-37.970	233.514
断面高	Н	m	0.500	0.500	0.500	0.500
断面幅	В	m	1.300	1.300	1.300	1.300
有効高	d	m	0.430	0.430	0.430	0.430
ウェブ幅	b	m	1.300	1.300	1.300	1.300
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	70.0 D22-8=3096.8	70.0 D22-8=3096.8	70.0 D22-8=3096.8	70.0 D22-8=3096.8
1900円 1900	d2 As2	mm mm²	430.0 D22-8=3096.8	430.0 D22-8=3096.8	430.0 D22-8=3096.8	430.0 D22-8=3096.8
割増係数			2.000	1.000	1.000	2.000
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.317	0.257	0.068	0.418
÷/r r= /=	а	N/mm²	1.170	0.585	0.585	1.170
許容値	a2	N/mm²	2.550	2.550	2.550	2.550

	記号	単位	中右 点	右 点	右隅角部
抽出荷重			地震時	地震時	地震時
曲げモーメント	М	kN.m	-48.316	68.269	28.597
軸力	N	kN	23.705	-2.578	-9.372
せん断力	S	kN	152.072	-29.341	-63.311
断面高	Н	m	0.500	0.500	0.500
断面幅	В	m	1.300	1.300	1.300
有効高	d	m	0.430	0.430	0.430
ウェブ幅	b	m	1.300	1.300	1.300
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	70.0 D22-8=3096.8	70.0 D22-8=3096.8	70.0 D22-8=3096.8
	d2 As2	mm mm²	430.0 D22-8=3096.8	430.0 D22-8=3096.8	430.0 D22-8=3096.8
割増係数			1.000	1.000	2.000
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.272	0.052	0.113
*/r rim /=	а	N/mm²	0.585	0.585	1.170
許容値	a2	N/mm²	2.550	2.550	2.550

3)左柱 せん断応力度(常時)

			断面	<u>ī</u> 1	断面2	
	記号	単位	上端	下端	上端	下端
抽出荷重			常時温度(上昇)	風+温度(上昇)	常時温度(上昇)	風+温度(上昇)
曲げモーメント	М	kN.m	45.129	-64.153	12.693	-18.043
軸力	N	kN	85.224	155.206	95.877	174.607
せん断力	S	kN	-7.742	-14.721	-8.710	-16.561
断面高	Н	m	0.800	0.800	0.400	0.400
断面幅	В	m	0.400	0.400	0.900	0.900
有効高	d	m	0.730	0.730	0.330	0.330
ウェブ幅	b	m	0.400	0.400	0.900	0.900
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4
 大円	d2 As2	mm mm²	730.0 D35-4=3826.4	730.0 D35-4=3826.4	330.0 D35-4=3826.4	330.0 D35-4=3826.4
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.027	0.050	0.029	0.056
許容値	а	N/mm²	0.390	0.390	0.390	0.390
川谷胆	a2	N/mm²	1.700	1.700	1.700	1.700

せん断応力度(地震時)

			断面	<u></u>	断面2		
	記号	単位	上端	下端	上端	下端	
抽出荷重			地震時	地震時	地震時	地震時	
曲げモーメント	М	kN.m	105.628	-168.138	29.708	-47.289	
軸力	N	kN	108.730	215.377	122.322	242.299	
せん断力	S	kN	-16.384	-42.419	-18.432	-47.721	
断面高	Н	m	0.800	0.800	0.400	0.400	
断面幅	В	m	0.400	0.400	0.900	0.900	
有効高	d	m	0.730	0.730	0.330	0.330	
ウェブ幅	b	m	0.400	0.400	0.900	0.900	
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4	
文/刊业大月月	d2 As2	mm mm²	730.0 D35-4=3826.4	730.0 D35-4=3826.4	330.0 D35-4=3826.4	330.0 D35-4=3826.4	
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.056	0.145	0.062	0.161	
許容値	а	N/mm²	0.585	0.585	0.585	0.585	
可谷世	a2	N/mm²	2.550	2.550	2.550	2.550	

5)中柱 せん断応力度(常時)

			断面1		断面	ī ₂
	記号	単位	上端	下端	上端	下端
抽出荷重			風荷重	風荷重	風荷重	風荷重
曲げモーメント	М	kN.m	29.683	-65.306	2.474	-5.442
軸力	N	kN	189.299	359.224	141.974	269.418
せん断力	S	kN	-3.352	-14.762	-2.514	-11.072
断面高	Н	m	1.200	1.200	0.400	0.400
断面幅	В	m	0.400	0.400	0.900	0.900
有効高	d	m	1.130	1.130	0.330	0.330
ウェブ幅	b	m	0.400	0.400	0.900	0.900
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4
使用欽加 	d2 As2	mm mm²	1130.0 D35-4=3826.4	1130.0 D35-4=3826.4	330.0 D35-4=3826.4	330.0 D35-4=3826.4
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.007	0.033	0.008	0.037
許容値	а	N/mm²	0.390	0.390	0.390	0.390
비압기	a2	N/mm²	1.700	1.700	1.700	1.700

せん断応力度(地震時)

			断面	<u></u>	断面	ī ₂
	記号	単位	上端	下端	上端	下端
抽出荷重			地震時	地震時	地震時	地震時
曲げモーメント	М	kN.m	193.954	-364.827	16.163	-30.402
軸力	N	kN	201.672	414.079	151.254	310.559
せん断力	S	kN	-37.298	-85.493	-27.973	-64.120
断面高	Н	m	1.200	1.200	0.400	0.400
断面幅	В	m	0.400	0.400	0.900	0.900
有効高	d	m	1.130	1.130	0.330	0.330
ウェブ幅	b	m	0.400	0.400	0.900	0.900
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4
文件致别	d2 As2	mm mm²	1130.0 D35-4=3826.4	1130.0 D35-4=3826.4	330.0 D35-4=3826.4	330.0 D35-4=3826.4
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.083	0.189	0.094	0.216
許容値	а	N/mm²	0.585	0.585	0.585	0.585
计分性	a2	N/mm²	2.550	2.550	2.550	2.550

7)右柱 せん断応力度(常時)

			断面	断面1		<u>ī</u> 2
	記号	単位	上端	下端	上端	下端
抽出荷重			常時温度(上昇)	風+温度(下降)	常時温度(上昇)	風+温度(下降)
曲げモーメント	М	kN.m	-45.129	-39.490	-12.693	-11.107
軸力	N	kN	85.224	141.294	95.877	158.956
せん断力	S	kN	7.742	-7.986	8.710	-8.984
断面高	Н	m	0.800	0.800	0.400	0.400
断面幅	В	m	0.400	0.400	0.900	0.900
有効高	d	m	0.730	0.730	0.330	0.330
ウェブ幅	b	m	0.400	0.400	0.900	0.900
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4
使用 	d2 As2	mm mm²	730.0 D35-4=3826.4	730.0 D35-4=3826.4	330.0 D35-4=3826.4	330.0 D35-4=3826.4
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.027	0.027	0.029	0.030
許容値	а	N/mm²	0.390	0.390	0.390	0.390
即任旧	a2	N/mm²	1.700	1.700	1.700	1.700

せん断応力度(地震時)

			断面		断面	<u>ī</u> 2
	記号	単位	上端	下端	上端	下端
抽出荷重			地震時	地震時	地震時	地震時
曲げモーメント	М	kN.m	51.502	-134.177	14.485	-37.737
軸力	N	kN	55.035	161.682	61.915	181.892
せん断力	S	kN	-9.459	-30.788	-10.641	-34.636
断面高	Н	m	0.800	0.800	0.400	0.400
断面幅	В	m	0.400	0.400	0.900	0.900
有効高	d	m	0.730	0.730	0.330	0.330
ウェブ幅	b	m	0.400	0.400	0.900	0.900
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4
	d2 As2	mm mm²	730.0 D35-4=3826.4	730.0 D35-4=3826.4	330.0 D35-4=3826.4	330.0 D35-4=3826.4
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.032	0.105	0.036	0.117
許容値	а	N/mm²	0.585	0.585	0.585	0.585
計分性	a2	N/mm²	2.550	2.550	2.550	2.550

5.3 縦方向の計算

5.3.1 作用荷重

基本荷重(常時+風1(川表 川裏)) *原点:柱前面,下端

鉛直荷重

荷重種類	Vi(kN)	計算式	Xi(m)	計算式
門柱(端柱)	213.25	0.680 × 6.400 × 24.50 × 2	0.756	
門柱(中柱)	131.71	0.840 × 6.400 × 24.50	0.821	
操作台	330.75	13.500 × 24.50	0.650	2.700/2-0.700
ゲート	100.00		0.450	0.900/2+0.000
開閉装置	120.00		0.450	0.450+0.000
戸当り	480.00	40.00 × 3.000 × 4	0.450	0.900/2
摩擦抵抗力	50.00		0.450	0.900/2+0.000
上載荷重	94.50	10.000 × 2.700 × 3.50	0.650	
管理橋反力	120.00	60.00×2	2.000	2.000-0.000
切り欠部控除	-7.35	-0.300 × 24.50	1.800	0.900+0.400+0.700-0.200

風荷重

荷重種類	Hi(kN)	計算式	Yi(m)	計算式
門柱(端柱)	-30.72	$(0.400+0.400) \times 6.400 \times -3.00 \times 2$	3.200	6.400/2
門柱(中柱)	-23.04	(0.400+0.400 × 2) × 6.400 × -3.00	3.200	6.400/2
操作台	-15.00	0.500 × 10.000 × -3.00	6.650	6.400+(0.500/2)
ゲート	-45.00	15.000 × -3.00	1.500	3.000/2

作用荷重集計(常時+風1(川表 川裏)) *原点:柱幅1/2, 下端

1) 基本荷重の集計

荷重種類	Vi(kN)	Hi(kN)	Xi(m)	Yi(m)	Vi • Xi(kN.m)	Hi•Yi(kN.m)		
門柱(端柱)	213.25	-30.72	0.756	3.200	161.19	-98.30		
門柱(中柱)	131.71	-23.04	0.821	3.200	108.19	-73.73		
操作台	330.75	-15.00	0.650	6.650	214.99	-99.75		
ゲート	100.00	-45.00	0.450	1.500	45.00	-67.50		
開閉装置	120.00		0.450		54.00			
戸当り	480.00		0.450		216.00			
摩擦抵抗力	50.00		0.450		22.50			
上載荷重	94.50		0.650		61.43			
管理橋反力	120.00		2.000		240.00			
切り欠部控除	-7.35		1.800		-13.23			
	1632.86	-113.76			1110.06	-339.28		
偏心量	e = (Vi · Xi-	+Hi • Yi)/ (Vi)	- B/2 = 770.	.78/1632.86-1	.300/2 = -0.17	'8 (m)		
鉛直荷重	N = Vi = 163	N = Vi = 1632.86 軸力(kN)						
水平荷重	H = Hi = -113.76 せん断力(kN)							
モーメント	M = (Vi) • e	= 1632.86 • -0	.178 = -290.5	58 (kN.m)				

基本荷重(地震時) *原点:柱前面,下端

鉛直荷重

荷重種類	Vi(kN)	計算式	Xi(m)	計算式
門柱(端柱)	213.25	0.680 × 6.400 × 24.50 × 2	0.756	
門柱(中柱)	131.71	0.840 × 6.400 × 24.50	0.821	
操作台	330.75	13.500 × 24.50	0.650	2.700/2-0.700
ゲート	100.00		0.450	0.900/2+0.000
開閉装置	120.00		0.450	0.450+0.000
戸当り	480.00	40.00 × 3.000 × 4	0.450	0.900/2
上載荷重	54.00	10.000 × 2.700 × 2.00	0.650	
管理橋反力	100.00	50.00×2	2.000	2.000-0.000
切り欠部控除	-7.35	-0.300 × 24.50	1.800	0.900+0.400+0.700-0.200

慣性力

荷重種類	Hi(kN)	計算式	Yi(m)	計算式
門柱(端柱)	-42.65	213.25 × -0.20	3.200	6.400/2
門柱(中柱)	-26.34	131.71 × -0.20	3.200	6.400/2
操作台	-66.15	330.75 × -0.20	6.650	6.400+(0.500/2)
ゲート	-20.00	100.00 × -0.20	1.500	3.000/2
開閉装置	-24.00	120.00 × -0.20	6.900	6.400+0.500+0.000
戸当り	-96.00	480.00 × -0.20	1.500	3.000/2
上載荷重	-10.80	54.00 × -0.20	6.900	0.500+6.400
管理橋慣性力	-20.00		6.900	0.500+6.400-0.000
切り欠部控除	1.47	-7.35 × -0.20	6.750	6.400+0.500-(0.300/2)

作用荷重集計(地震時) *原点:柱幅1/2, 下端

1) 基本荷重の集計

荷重種類	Vi(kN)	Hi(kN)	Xi(m)	Yi(m)	Vi • Xi(kN.m)	Hi•Yi(kN.m)		
門柱(端柱)	213.25	-42.65	0.756	3.200	161.19	-136.48		
門柱(中柱)	131.71	-26.34	0.821	3.200	108.19	-84.30		
操作台	330.75	-66.15	0.650	6.650	214.99	-439.90		
ゲート	100.00	-20.00	0.450	1.500	45.00	-30.00		
開閉装置	120.00	-24.00	0.450	6.900	54.00	-165.60		
戸当り	480.00	-96.00	0.450	1.500	216.00	-144.00		
上載荷重	54.00	-10.80	0.650	6.900	35.10	-74.52		
管理橋反力	100.00		2.000		200.00			
管理橋慣性力		-20.00		6.900		-138.00		
切り欠部控除	-7.35	1.47	1.800	6.750	-13.23	9.92		
	1522.36	-304.47			1021.24	-1202.87		
偏心量	$e = (Vi \cdot Xi + Hi \cdot Yi) / (Vi) - B/2 = -181.63/1522.36-1.300/2 = -0.769 (m)$							
鉛直荷重	N = Vi = 1522.36 軸力(kN)							
水平荷重	H = Hi = -304.47 せん断力(kN)							
モーメント	$M = (Vi) \cdot e = 1522.36 \cdot -0.769 = -1171.16 (kN.m)$							

5.3.2 断面力集計

常時+風1(川表 川裏)

	記号	単位	全柱	端柱	中柱
断面幅	В	æ		0.400	0.400
断面高	Н	m		1.300	1.300
断面積	Α	m²	2.200	1.360	0.840
断面二次モーメント	Iz	m⁴	0.31790	0.20029	0.11761
軸力	N	kN	1632.860	504.702	623.456
せん断力	S	kN	-113.760	-35.162	-43.436
モーメント	М	kN.m	-290.576	-91.536	-107.505

地震時

	記号	単位	全柱	端柱	中柱
断面幅	В	m		0.400	0.400
断面高	Н	m		1.300	1.300
断面積	Α	m²	2.200	1.360	0.840
断面二次モーメント	lz	m⁴	0.31790	0.20029	0.11761
軸力	N	kN	1522.360	470.548	581.265
せん断力	S	kN	-304.472	-94.110	-116.253
モーメント	М	kN.m	-1171.164	-368.933	-433.298

軸力Nは圧縮を正、引張を負としています。 軸力Nは面積比で分配しています。

5.3.3 応力度照査

断面情報

	記号	単位	端柱	中柱
断面幅	В	m	0.400	0.400
断面高	Н	m	1.300	1.300
鉄筋情報	上	mm ²	D35 - 4 = 3826.4	D35 - 4 = 3826.4
亚大月刀 1月 千区	下	mm²	D35 - 4 = 3826.4	D35 - 4 = 3826.4

曲げ応力度(常時+風1(川表 川裏))

	記号	単位	端柱	中柱
曲げモーメント	М	kN.m	-91.536	-107.505
軸力	N	kN	504.702	623.456
断面高	Н	m	1.300	1.300
断面幅	В	m	0.400	0.400
/ =	d1 As1	mm mm²	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4
使用鉄筋	d2 As2	mm mm²	1230.0 D35-4=3826.4	1230.0 D35-4=3826.4
中立軸	Х	m	1.622	1.672
	С	N/mm²	1.33	1.61
応力度	S	N/mm²		
	s'	N/mm²	-19.05	-23.09
	ca	N/mm²	10.00	10.00
許容値	sa	N/mm²		
	sa'	N/mm²	-250.00	-250.00

曲げ応力度(地震時)

	記号	単位	端柱	中柱
曲げモーメント	М	kN.m	-368.933	-433.298
軸力	N	kN	470.548	581.265
断面高	Н	m	1.300	1.300
断面幅	В	m	0.400	0.400
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4
使用軟筋	d2 As2	mm mm²	1230.0 D35-4=3826.4	1230.0 D35-4=3826.4
中立軸	Х	m	0.692	0.710
	С	N/mm²	3.24	3.83
応力度	S	N/mm²	37.84	42.10
	s'	N/mm²	-43.68	-51.81
	ca	N/mm²	12.00	12.00
許容値	sa	N/mm²	300.00	300.00
	sa'	N/mm²	-300.00	-300.00

軸力は圧縮を正、引張を負としています。

せん断応力度(常時+風1(川表 川裏))

	記号	単位	端柱	中柱
曲げモーメント	М	kN.m	-91.536	-107.505
軸力	N	kN	504.702	623.456
せん断力	S	kN	-35.162	-43.436
断面高	Н	m	1.300	1.300
断面幅	В	m	0.400	0.400
有効高	d	m	1.230	1.230
ウェブ幅	Ь	m	0.400	0.400
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4
	d2 As2	mm mm²	1230.0 D35-4=3826.4	1230.0 D35-4=3826.4
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.071	0.088
北京店	а	N/mm²	0.488	0.488
許容値 	a2	N/mm²	2.125	2.125

軸力は圧縮を正、引張を負としています。 せん断応力度(地震時)

	記号	単位	端柱	中柱
曲げモーメント	М	kN.m	-368.933	-433.298
軸力	N	kN	470.548	581.265
せん断力	S	kN	-94.110	-116.253
断面高	Н	m	1.300	1.300
断面幅	В	m	0.400	0.400
有効高	d	m	1.230	1.230
ウェブ幅	b	m	0.400	0.400
体田外祭	d1 As1	mm mm²	70.0 D35-4=3826.4	70.0 D35-4=3826.4
使用鉄筋 	d2 As2	mm mm²	1230.0 D35-4=3826.4	1230.0 D35-4=3826.4
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.191	0.236
	а	N/mm²	0.585	0.585
許容値	a2	N/mm²	2.550	2.550

軸力は圧縮を正、引張を負としています。

5.4 本体縦方向連動荷重

5.4.1 常時

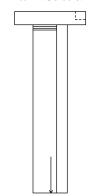
鉛直力

荷重種類	Vi(kN)	計算式	Xi(m)	Vi • Xi(kN.m)
門柱(端柱)	213.25	0.680 × 6.400 × 24.50 × 2	0.106	22.58
門柱(中柱)	131.71	0.840 × 6.400 × 24.50	0.171	22.58
操作台	330.75	13.500 × 24.50	0.000	0.00
ゲート	100.00		-0.200	-20.00
開閉装置	120.00		-0.200	-24.00
戸当り	480.00	40.00 × 3.000 × 4	-0.200	-96.00
摩擦抵抗力	50.00		-0.200	-10.00
上載荷重	94.50	10.000 × 2.700 × 3.50	0.000	0.00
管理橋反力	120.00	60.00 × 2	1.350	162.00
切り欠部控除	-7.35	-0.300 × 24.50	1.150	-8.45

鉛直荷重V = Vi = 1632.86 (kN)

作用位置X = (Vi・Xi)/ Vi = 48.71/1632.86 = 0.030 (m)

作用位置X: 鉛直方向合力作用位置(門柱端柱全幅中心からの距離)



荷重合成

荷重種類	Vi(kN)	Hi(kN)	Xi(m)	Yi(m)	Vi · Xi(kN.m)	Hi • Yi(kN.m)
基本荷重	1632.86	0.00	0.030	0.000	48.71	0.00

鉛直力 V = (Vi) = 1632.86 (kN) 水平力 H = (Hi) = 0.00 (kN)

水平力 H = (Hi) = 0.00 (kN) モーメント M = (Hi・Yi)+ (Vi・Xi) = 48.71 (kN.m)

符号: 正方向:水平力 右向き(川表から川裏)、モーメント 時計回り

連動荷重の詳細

 $V_R = V = 1632.86$

門柱の設置位置が右側のため

 $H_R = -H = 0.00$

 $M_R = M + Hpt \times Y$

 $= 48.71 + 0.00 \times 1.853 = 48.71$

V: 連動荷重集計位置での鉛直力 (kN)

H: 連動荷重集計位置での水平力 (kN)

M : 連動荷重集計位置でのモーメント (kN.m)

Y: 連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さ (m)

	記号	門柱連動荷重	本体「連動荷重」荷重
鉛直力	V_{R}	上から下向きを+	上から下向きを+
水平力	H _R	左から右を+	左から右を+
モーメント	M _R	時計回を+	反時計回を+

連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さの詳細 門柱の設置箇所 スパン1-ブロック3

位置	Ai (m²)	Yi (m)	Ai•Yi (m³)
1	3.250	3.350	10.8875
2	3.900	0.300	1.1700
3	1.250	1.850	2.3125
5	1.250	1.850	2.3125
6	1.250	1.850	2.3125
8	0.020	3.033	0.0607
9	0.020	3.033	0.0607
合計	10.940		19.1163

$$Y_1 = (Ai \cdot Yi) / Ai = 19.1163 / 10.940 = 1.747$$

$$Y = H - Y_1 = 3.600 - 1.747$$

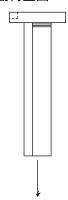
= 1.853

H: 門柱設置位置における本体断面高さ (m)

Y₁: 門柱設置位置における本体断面下縁から図心までの距離 (m)

Y: 連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さ (m)

門柱連動荷重図



5.4.2 常時+風(川表 川裏)

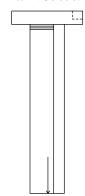
鉛直力

荷重種類	Vi(kN)	計算式	Xi(m)	Vi • Xi(kN.m)
門柱(端柱)	213.25	0.680 × 6.400 × 24.50 × 2	0.106	22.58
門柱(中柱)	131.71	0.840 × 6.400 × 24.50	0.171	22.58
操作台	330.75	13.500 × 24.50	0.000	0.00
ゲート	100.00		-0.200	-20.00
開閉装置	120.00		-0.200	-24.00
戸当り	480.00	40.00 × 3.000 × 4	-0.200	-96.00
摩擦抵抗力	50.00		-0.200	-10.00
上載荷重	94.50	10.000 × 2.700 × 3.50	0.000	0.00
管理橋反力	120.00	60.00 × 2	1.350	162.00
切り欠部控除	-7.35	-0.300 × 24.50	1.150	-8.45

鉛直荷重V = Vi = 1632.86 (kN)

作用位置X = (Vi・Xi)/ Vi = 48.71/1632.86 = 0.030 (m)

作用位置X : 鉛直方向合力作用位置(門柱端柱全幅中心からの距離)

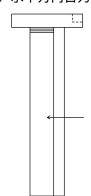


水平力

荷重種類	Hi(kN)	計算式	Yi(m)	Hi•Yi(kN.m)
門柱(端柱)	-30.72	$(0.400+0.400) \times 6.400 \times -3.00 \times 2$	3.200	-98.30
門柱(中柱)	-23.04	$(0.400+0.400\times2)\times6.400\times-3.00$	3.200	-73.73
操作台	-15.00	0.500 × 10.000 × -3.00	6.650	-99.75
ゲート	-45.00	15.000 × -3.00	1.500	-67.50

水平荷重H = Hi = -113.76 (kN)

作用位置Y = (Hi・Yi)/ Hi = -339.28/-113.76 = 2.982 (m) 作用位置Y: 水平方向合力作用位置(門柱柱底面からの距離)



荷重合成

荷重種類	Vi(kN)	Hi(kN)	Xi(m)	Yi(m)	Vi • Xi(kN.m)	Hi•Yi(kN.m)
基本荷重	1632.86	-113.76	0.030	2.982	48.71	-339.28

鉛直力 V = (Vi) = 1632.86 (kN) 水平力 H = (Hi) = -113.76 (kN) モーメント M = (Hi・Yi)+ (Vi・Xi) = -290.58 (kN.m)

符号: 正方向:水平力 右向き(川表から川裏)、モーメント 時計回り

連動荷重の詳細

 $V_R = V = 1632.86$

門柱の設置位置が右側のため

 $H_R = -H = 113.76$ $M_R = M + Hpt \times Y$

 $= -290.58 + -113.76 \times 1.853 = -501.33$

V: 連動荷重集計位置での鉛直力 (kN)

H: 連動荷重集計位置での水平力 (kN)

M: 連動荷重集計位置でのモーメント (kN.m)

Y: 連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さ (m)

	記号	門柱連動荷重	本体「連動荷重」荷重
鉛直力	V_{R}	上から下向きを+	上から下向きを+
水平力	H _R	左から右を+	左から右を+
モーメント	M _R	時計回を+	反時計回を+

連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さの詳細 門柱の設置箇所 スパン1-ブロック3

位置	Ai (m²)	Yi (m)	Ai•Yi (m³)
1	3.250	3.350	10.8875
2	3.900	0.300	1.1700
3	1.250	1.850	2.3125
5	1.250	1.850	2.3125
6	1.250	1.850	2.3125
8	0.020	3.033	0.0607
9	0.020	3.033	0.0607
合計	10.940		19.1163

 $Y_1 = (Ai \cdot Yi) / Ai = 19.1163 / 10.940 = 1.747$

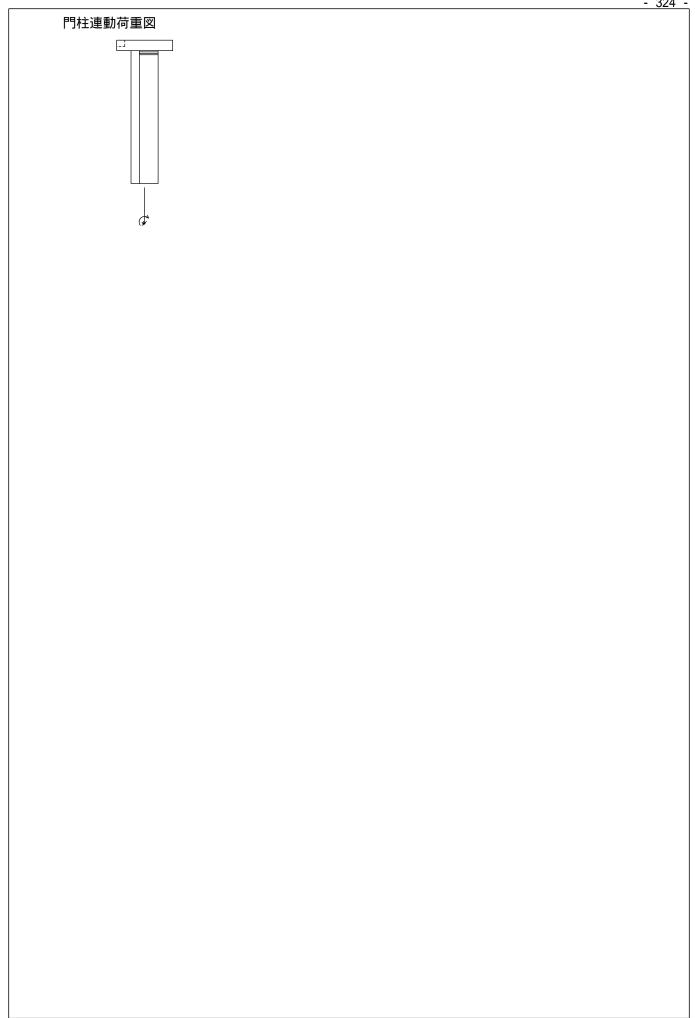
 $Y = H - Y_1 = 3.600 - 1.747$

= 1.853

H: 門柱設置位置における本体断面高さ (m)

Y₁: 門柱設置位置における本体断面下縁から図心までの距離 (m)

Y: 連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さ (m)



5.4.3 常時+風(川表 川裏)

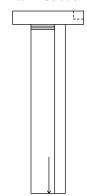
鉛直力

荷重種類	Vi(kN)	計算式	Xi(m)	Vi · Xi(kN.m)
門柱(端柱)	213.25	0.680 × 6.400 × 24.50 × 2	0.106	22.58
門柱(中柱)	131.71	0.840 × 6.400 × 24.50	0.171	22.58
操作台	330.75	13.500 × 24.50	0.000	0.00
ゲート	100.00		-0.200	-20.00
開閉装置	120.00		-0.200	-24.00
戸当り	480.00	40.00 × 3.000 × 4	-0.200	-96.00
摩擦抵抗力	50.00		-0.200	-10.00
上載荷重	94.50	10.000 × 2.700 × 3.50	0.000	0.00
管理橋反力	120.00	60.00 × 2	1.350	162.00
切り欠部控除	-7.35	-0.300 × 24.50	1.150	-8.45

鉛直荷重V = Vi = 1632.86 (kN)

作用位置X = (Vi・Xi)/ Vi = 48.71/1632.86 = 0.030 (m)

作用位置X : 鉛直方向合力作用位置(門柱端柱全幅中心からの距離)

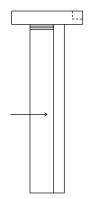


水平力

荷重種類	Hi(kN)	計算式	Yi(m)	Hi•Yi(kN.m)
門柱(端柱)	30.72	$(0.400+0.400) \times 6.400 \times 3.00 \times 2$	3.200	98.30
門柱(中柱)	23.04	$(0.400+0.400\times2)\times6.400\times3.00$	3.200	73.73
操作台	15.00	0.500 × 10.000 × 3.00	6.650	99.75
ゲート	45.00	15.000 × 3.00	1.500	67.50

水平荷重H = Hi = 113.76 (kN)

作用位置Y = (Hi・Yi)/ Hi = 339.28/113.76 = 2.982 (m) 作用位置Y: 水平方向合力作用位置(門柱柱底面からの距離)



荷重合成

荷重種類	Vi(kN)	Hi(kN)	Xi(m)	Yi(m)	Vi · Xi(kN.m)	Hi • Yi(kN.m)
基本荷重	1632.86	113.76	0.030	2.982	48.71	339.28

鉛直力 V = (Vi) = 1632.86 (kN) 水平力 H = (Hi) = 113.76 (kN) モーメント M = (Hi・Yi)+ (Vi・Xi) = 387.99 (kN.m)

符号: 正方向:水平力 右向き(川表から川裏)、モーメント 時計回り

連動荷重の詳細

 $V_R = V = 1632.86$

門柱の設置位置が右側のため

 $H_R = -H = -113.76$

 $M_R = M + Hpt \times Y$

 $= 387.99 + 113.76 \times 1.853 = 598.74$

V: 連動荷重集計位置での鉛直力 (kN)

H: 連動荷重集計位置での水平力 (kN)

M : 連動荷重集計位置でのモーメント (kN.m)

Y: 連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さ (m)

	記号	門柱連動荷重	本体「連動荷重」荷重
鉛直力	V_{R}	上から下向きを+	上から下向きを+
水平力	H _R	左から右を+	左から右を+
モーメント	M _R	時計回を+	反時計回を+

連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さの詳細 門柱の設置箇所 スパン1-ブロック3

位置	Ai (m²)	Yi (m)	Ai•Yi (m³)
1	3.250	3.350	10.8875
2	3.900	0.300	1.1700
3	1.250	1.850	2.3125
5	1.250	1.850	2.3125
6	1.250	1.850	2.3125
8	0.020	3.033	0.0607
9	0.020	3.033	0.0607
合計	10.940		19.1163

 $Y_1 = (Ai \cdot Yi) / Ai = 19.1163 / 10.940 = 1.747$

 $Y = H - Y_1 = 3.600 - 1.747$

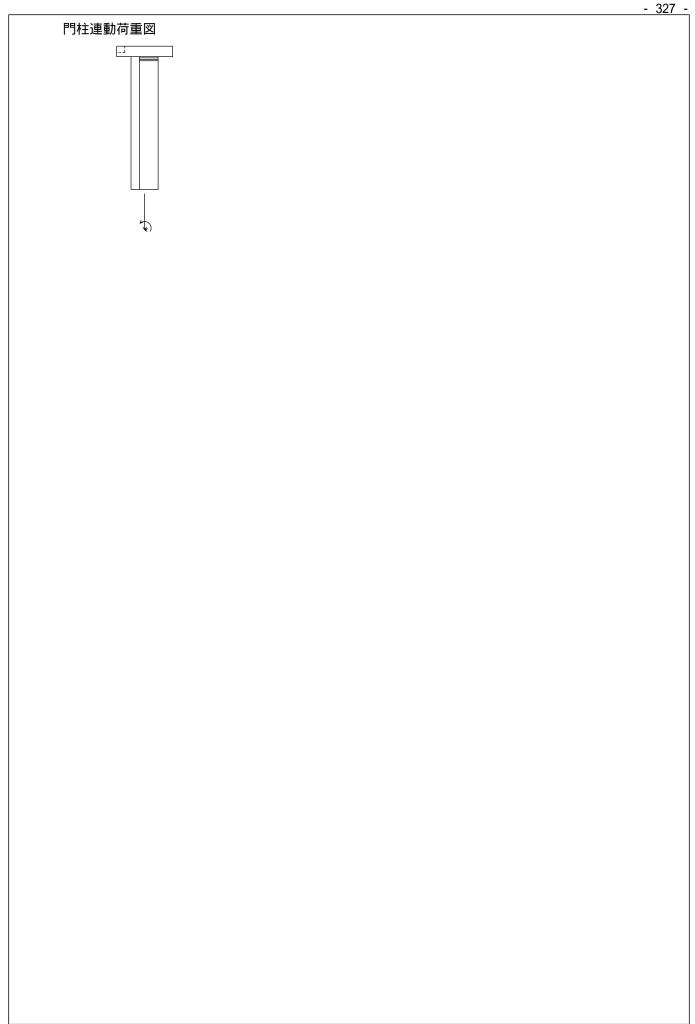
= 1.853

H: 門柱設置位置における本体断面高さ

Y₁: 門柱設置位置における本体断面下縁から図心までの距離 (m)

Y: 連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さ (m)

(m)



5.4.4 地震時(川表 川裏)

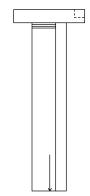
鉛直力

荷重種類	Vi(kN)	計算式	Xi(m)	Vi • Xi(kN.m)
門柱(端柱)	213.25	0.680 × 6.400 × 24.50 × 2	0.106	22.58
門柱(中柱)	131.71	0.840 × 6.400 × 24.50	0.171	22.58
操作台	330.75	13.500 × 24.50	0.000	0.00
ゲート	100.00		-0.200	-20.00
開閉装置	120.00		-0.200	-24.00
戸当り	480.00	40.00 × 3.000 × 4	-0.200	-96.00
上載荷重	54.00	10.000 × 2.700 × 2.00	0.000	0.00
管理橋反力	100.00	50.00 × 2	1.350	135.00
切り欠部控除	-7.35	-0.300 × 24.50	1.150	-8.45

鉛直荷重V = Vi = 1522.36 (kN)

作用位置X = (Vi・Xi)/ Vi = 31.71/1522.36 = 0.021 (m)

作用位置X: 鉛直方向合力作用位置(門柱端柱全幅中心からの距離)

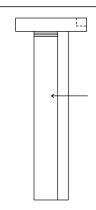


地震慣性力

荷重種類	Hi(kN)	計算式	Yi(m)	Hi • Yi(kN.m)
門柱(端柱)	-42.65	213.25 × -0.20	3.200	-136.48
門柱(中柱)	-26.34	131.71 × -0.20	3.200	-84.30
操作台	-66.15	330.75 × -0.20	6.650	-439.90
ゲート	-20.00	100.00 × -0.20	1.500	-30.00
開閉装置	-24.00	120.00 × -0.20	6.900	-165.60
戸当り	-96.00	480.00 × -0.20	1.500	-144.00
上載荷重	-10.80	54.00 × -0.20	6.900	-74.52
管理橋慣性力	-20.00		6.900	-138.00
切り欠部控除	1.47	-7.35 × -0.20	6.750	9.92

水平荷重H = Hi = -304.47 (kN)

作用位置Y = (Hi・Yi)/ Hi = -1202.87/-304.47 = 3.951 (m) 作用位置Y: 水平方向合力作用位置(門柱柱底面からの距離)



荷重合成

荷重種類	Vi(kN)	Hi(kN)	Xi(m)	Yi(m)	Vi · Xi(kN.m)	Hi · Yi(kN.m)
基本荷重	1522.36	-304.47	0.021	3.951	31.71	-1202.87

鉛直力 V = (Vi) = 1522.36 (kN) 水平力 H = (Hi) = -304.47 (kN) モーメント M = (Hi・Yi)+ (Vi・Xi) = -1171.16 (kN.m)

符号: 正方向:水平力 右向き(川表から川裏)、モーメント 時計回り

連動荷重の詳細

 $V_R = V = 1522.36$

門柱の設置位置が右側のため

 $H_R = -H = 304.47$

 $M_R = M + Hpt \times Y$

 $= -1171.16 + -304.47 \times 1.853 = -1735.23$

V : 連動荷重集計位置での鉛直力 (kN)

H: 連動荷重集計位置での水平力 (kN)

M: 連動荷重集計位置でのモーメント (kN.m)

Y: 連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さ (m)

	記号	門柱連動荷重	本体「連動荷重」荷重
鉛直力	V_{R}	上から下向きを+	上から下向きを+
水平力	H _R	左から右を+	左から右を+
モーメント	M _R	時計回を+	反時計回を+

連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さの詳細 門柱の設置箇所 スパン1-ブロック3

位置	Ai (m²)	Yi (m)	Ai•Yi (m³)
1	3.250	3.350	10.8875
2	3.900	0.300	1.1700
3	1.250	1.850	2.3125
5	1.250	1.850	2.3125
6	1.250	1.850	2.3125
8	0.020	3.033	0.0607
9	0.020	3.033	0.0607
合計	10.940		19.1163

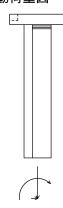
$$Y_1 = (Ai \cdot Yi) / Ai = 19.1163 / 10.940 = 1.747$$

 $Y = H - Y_1 = 3.600 - 1.747$
 $= 1.853$

H: 門柱設置位置における本体断面高さ (m)

Y: 門柱設置位置における本体断面下縁から図心までの距離 (m) Y: 連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さ (m)

門柱連動荷重図



5.4.5 地震時(川表 川裏)

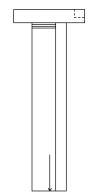
鉛直力

荷重種類	Vi(kN)	計算式	Xi(m)	Vi • Xi(kN.m)
門柱(端柱)	213.25	0.680 × 6.400 × 24.50 × 2	0.106	22.58
門柱(中柱)	131.71	0.840 × 6.400 × 24.50	0.171	22.58
操作台	330.75	13.500 × 24.50	0.000	0.00
ゲート	100.00		-0.200	-20.00
開閉装置	120.00		-0.200	-24.00
戸当り	480.00	40.00 × 3.000 × 4	-0.200	-96.00
上載荷重	54.00	10.000 × 2.700 × 2.00	0.000	0.00
管理橋反力	100.00	50.00 × 2	1.350	135.00
切り欠部控除	-7.35	-0.300 × 24.50	1.150	-8.45

鉛直荷重V = Vi = 1522.36 (kN)

作用位置X = (Vi·Xi)/ Vi = 31.71/1522.36 = 0.021 (m)

作用位置X : 鉛直方向合力作用位置(門柱端柱全幅中心からの距離)

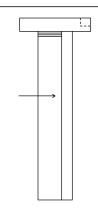


地震慣性力

荷重種類	Hi(kN)	計算式	Yi(m)	Hi • Yi(kN.m)
門柱(端柱)	42.65	213.25 × 0.20	3.200	136.48
門柱(中柱)	26.34	131.71 × 0.20	3.200	84.30
操作台	66.15	330.75 × 0.20	6.650	439.90
ゲート	20.00	100.00 × 0.20	1.500	30.00
開閉装置	24.00	120.00 × 0.20	6.900	165.60
戸当り	96.00	480.00 × 0.20	1.500	144.00
上載荷重	10.80	54.00 × 0.20	6.900	74.52
管理橋慣性力	20.00		6.900	138.00
切り欠部控除	-1.47	-7.35 × 0.20	6.750	-9.92

水平荷重H = Hi = 304.47 (kN)

作用位置Y = (Hi・Yi)/ Hi = 1202.87/304.47 = 3.951 (m) 作用位置Y: 水平方向合力作用位置(門柱柱底面からの距離)



荷重合成

荷重種類	Vi(kN)	Hi(kN)	Xi(m)	Yi(m)	Vi • Xi(kN.m)	Hi · Yi(kN.m)
基本荷重	1522.36	304.47	0.021	3.951	31.71	1202.87

鉛直力 V = (Vi) = 1522.36 (kN) 水平力 H = (Hi) = 304.47 (kN) モーメント M = (Hi・Yi)+ (Vi・Xi) = 1234.58 (kN.m)

符号: 正方向:水平力 右向き(川表から川裏)、モーメント 時計回り

連動荷重の詳細

 $V_R = V = 1522.36$

門柱の設置位置が右側のため

 $H_R = -H = -304.47$

 $M_R = M + Hpt \times Y$

 $= 1234.58 + 304.47 \times 1.853 = 1798.65$

V : 連動荷重集計位置での鉛直力 (kN)

H: 連動荷重集計位置での水平力 (kN)

M: 連動荷重集計位置でのモーメント (kN.m)

Y: 連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さ (m)

	記号	門柱連動荷重	本体「連動荷重」荷重
鉛直力	V_{R}	上から下向きを+	上から下向きを+
水平力	H _R	左から右を+	左から右を+
モーメント	M_{R}	時計回を+	反時計回を+

連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さの詳細 門柱の設置箇所 スパン1-ブロック3

位置	Ai (m²)	Yi (m)	Ai•Yi (m³)
1	3.250	3.350	10.8875
2	3.900	0.300	1.1700
3	1.250	1.850	2.3125
5	1.250	1.850	2.3125
6	1.250	1.850	2.3125
8	0.020	3.033	0.0607
9	0.020	3.033	0.0607
合計	10.940		19.1163

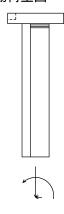
$$Y_1 = (Ai \cdot Yi) / Ai = 19.1163 / 10.940 = 1.747$$

 $Y = H - Y_1 = 3.600 - 1.747$
 $= 1.853$

H: 門柱設置位置における本体断面高さ (m)

Y: 門柱設置位置における本体断面下縁から図心までの距離 (m) Y: 連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さ (m)

門柱連動荷重図



6章 川表胸壁の計算

6.1 設計条件

断面照査適用基準(最小鉄筋量): 柔構造樋門 設計の手引き断面照査適用基準(せん断応力度関係): 柔構造樋門 設計の手引き

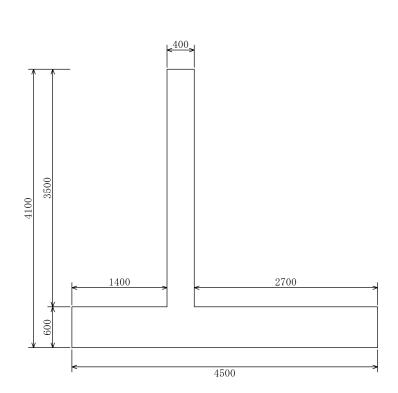
: しない

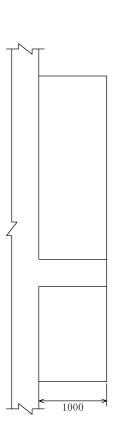
鉄筋量直接指定 張り出し寸法

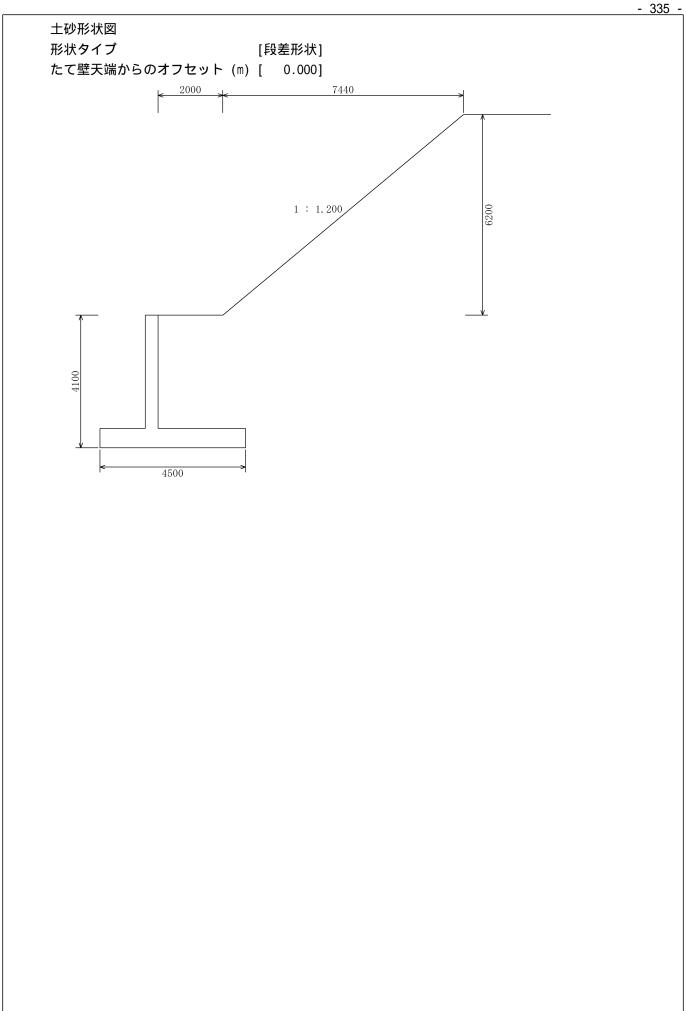
	記号	入力値 (m)
つま先版	L1	1.000
かかと版	L2	1.000
つま先版(連動荷重計算用)	L3	1.000
かかと版(連動荷重計算用)	L4	1.000
描画用	L	1.000

6.1.1 形状寸法図

胸壁形状図







6.1.2 材料

適用基準

土工指針 H11

単位重量

躯体	С	kN/m³	24.50
水	w	kN/m³	9.80
土砂(湿潤)	t	kN/m³	18.00
土砂(飽和)	sat	kN/m³	18.80

コンクリート

			たて壁	底 版
設計基準強度	ck	N/mm²	24.00	24.00
ヤング係数*10⁴	Ec	N/mm²	2.50	2.50
許容曲げ圧縮応力度	ca	N/mm²	8.00	8.00
許容軸圧縮応力度	ca	N/mm²	6.50	6.50
許容せん断応力度	a1	N/mm²	0.390	0.390
許容せん断応力度	a2	N/mm²	1.700	1.700
ヤング係数比	Es/Ec		15.0	15.0

鉄筋

材質	SD345					
党時の扱い	たて壁鉄筋		厳しい環境下			
常時の扱い	底版鉄筋	厳しい環境下				
	sa	N/mm²	常時(一般)	180.00		
許容引張応力度		N/mm²	常時(厳しい環境下)	160.00		
		N/mm²	地震時	300.00		
			常時	200.00		
許容圧縮応力度 	sa'	N/mm²	地震時	300.00		

土

せん断抵抗角		度	35.00
残留強度	res	度	35
ピーク強度	peak	度	35
静止土圧係数	Ко		0.500

6.1.3 配筋

主鉄筋

部位		かぶり (mm)	径	ピッチ (mm)	鉄筋量 (mm²/m)
たて壁	前面背面	120.0 120.0	D13 D13	125 125	1013.6 1013.6
つま先版	上側下側	120.0 150.0	D22 D22	125 125	3096.8 3096.8
かかと版	上側下側	120.0 150.0	D22 D29	125 125	3096.8 5139.2

斜引張鉄筋

部位	部材軸方向の間隔 a (mm)	鉄筋量 Aw (mm²/m)
たて壁	250.0	506.8
つま先版	250.0	794.4
かかと版	250.0	794.4

6.1.4 荷重

基本荷重

1) 土圧計算用 壁高(底版厚除く) (m)

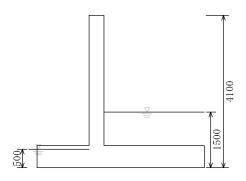
断面力算出用 : 3.500 連動荷重算出用 : 3.500

2) 水位、雪荷重、その他上載荷重

2-1) 常時 ケース数 [1]

<ケース1>

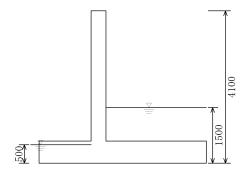
つま先側	(m)	0.500
かかと側	(m)	1.500



2-2) 地震時 ケース数 [1]

<ケース1>

つま先側	(m)		0.500
かかと側	(m)		1.500
慣性力の向き		右	左

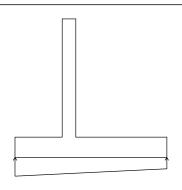


3) 地盤反力度

3-1) 常時 ケース数 [1]

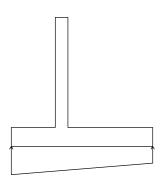
<ケース1>

	(kN/m²),(m)
つま先側	271.28
かかと側	163.51



3-2) 地震時 ケース数 [1] <ケース1>

	$(kN/m^2),(m)$
つま先側	439.05
かかと側	260.24



4) 地震時慣性力(設計水平震度)

構造物計算用	0.20
土圧算出用	0.20

地盤反力度の詳細

・本体縦方向の結果を引用した地盤反力度

1)常時

検討ケース1 - 荷重名称 : []

つま先版位置の地盤反力度の計算

本体縦方向の照査位置(24.000)の鉛直相対変位とその位置の地盤反力度により地盤バネ反力を 算出します。

鉛直相対変位(mm)×鉛直バネ(kN/m²) = 地盤バネ反力(kN/m)

40.187034662 **x** 4.38762222E+004 = 1763.255

ここで求めた地盤バネ反力をつま先版位置の函体幅で除することにより、その位置の地盤反力度を 求めます。

地盤バネ反力(kN/m) / 断面幅(m) = 地盤反力度(kN/m²)

1763.255 / 6.500 = 271.270

かかと版位置の地盤反力度の計算

本体縦方向の照査位置(19.500)の鉛直相対変位とその位置の地盤反力度により地盤バネ反力を 算出します。

鉛直相対変位(mm)×鉛直バネ(kN/m²) = 地盤バネ反力(kN/m)

 $23.944044559 \times 4.43885314E+004 = 1062.841$

ここで求めた地盤バネ反力をかかと版位置の函体幅で除することにより、その位置の地盤反力度を 求めます。

地盤バネ反力(kN/m) / 断面幅(m) = 地盤反力度(kN/m²)

1062.841 / 6.500 = 163.514

2)地震時

検討ケース1 - 荷重名称 : []

つま先版位置の地盤反力度の計算

本体縦方向の照査位置(24.000)の鉛直相対変位とその位置の地盤反力度により地盤バネ反力を 算出します。

鉛直相対変位(mm)×鉛直バネ(kN/m²) = 地盤バネ反力(kN/m)

 $32.519873134 \times 8.77524445E+004 = 2853.698$

ここで求めた地盤バネ反力をつま先版位置の函体幅で除することにより、その位置の地盤反力度を 求めます。

地盤バネ反力(kN/m) / 断面幅(m) = 地盤反力度(kN/m²)

2853.698 / 6.500 = 439.031

かかと版位置の地盤反力度の計算

本体縦方向の照査位置(19.500)の鉛直相対変位とその位置の地盤反力度により地盤バネ反力を 算出します。

鉛直相対変位(mm)×鉛直バネ(kN/m²) = 地盤バネ反力(kN/m)

 $19.054024624 \times 8.87770627E+004 = 1691.560$

ここで求めた地盤バネ反力をかかと版位置の函体幅で除することにより、その位置の地盤反力度を 求めます。

地盤バネ反力(kN/m) / 断面幅(m) = 地盤反力度(kN/m²)

1691.560 / 6.500 = 260.240

6.1.5 照查条件

雪荷重 慣性力の取り扱い: 考慮する揚圧力にしゃ水鋼矢板考慮: 考慮しない連動荷重X座標移動量(m): 0.000連動荷重X座標移動量(m): 0.000連動荷重X座標移動量(表示用)(m): 0.000連動荷重Y座標移動量(表示用)(m): 0.000

函体断面諸元の算出方法 : 張り出し寸法考慮本体縦方向計算 連動荷重の取り扱い 鉛直力 : 背面土重を含む本体縦方向計算 連動荷重の取り扱い 鉛直力 : 背面水重を含む

本体縦方向計算 連動荷重の取り扱い 地震時土圧: 慣性力の向きが逆方向の場合は地震時土圧を載荷する

たて壁計算時の張り出し長 : かかと版を用いる 地震時土圧計算式 : 常に主働土圧を用いる

主働土圧の土圧係数算定方法 : 柔構造樋門の手引き(物部・岡部法)

水位以下の見かけの震度算出時の上載荷重 : 背面土砂を考慮しない

水位以下の見かけの震度の算出方法 : 水位面の直上、直下の土圧は等しい

地震時土圧係数の算出方法 : 内部計算

設計断面位置での上載荷重取り扱い(Kh'算出時): 上載荷重を考慮しない

鉄筋: 複鉄筋最小鉄筋量の計算: しない

6.2 たて壁の計算

張り出し長: 1.000 (m)

6.2.1 作用荷重

1) 常時-1

1-1) 土圧(静止土圧)

A(常時静止土圧 崩壊角) = 45.0°として算出

背面土の影響は、背面土重および上載荷重を載荷重に換算。

背面土重 W = 98.208 (kN/m)

換算載荷重載荷幅 wq = 3.500 (m)

換算載荷重 q = W/wq

= 98.208/ 3.500= 28.059 (kN/m²)

天端の土圧

$$p1 = q0' \cdot Ko = 28.059 \times 0.500 = 14.030 (kN/m^2)$$

水位面での土圧

$$p2 = Ko \cdot t \cdot h1+p1$$

 $= 0.500 \times 18.00 \times 2.600 + 14.030$

 $= 37.430 (kN/m^2)$

基部の土圧

$$p3 = Ko \cdot ($$
_{sat}-_w $) \cdot h2+p2$

 $= 0.500 \times (18.80 - 9.80) \times 0.900 + 37.430$

 $= 41.480 (kN/m^2)$

設計土圧

$$P = p3$$

= 41.480 (kN/m²)

ここに、

Ko : 常時静止土圧係数 = 0.50

γ_t : 土砂単位重量(湿潤) (kN/m³)

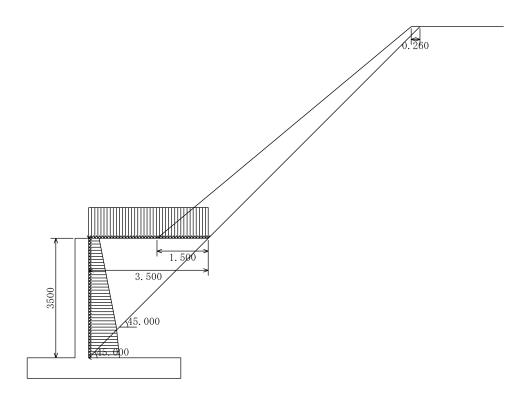
γ_{sat}: 土砂単位重量(飽和) (kN/m³)

γ_w : 水の単位重量 (kN/m³)

h1 : 水位より上の高さ (m)

h2 : 水位より下の深さ (m)

胸壁換算載荷重図



1-2) 水圧

Ph = hh • $_{w}$ = 0.900 × 9.80 = 8.820 (kN/m²) $\equiv \Xi I \Xi \setminus$

hh : たて壁基部からかかと側水位までの高さ (m)

γ_w: 水の単位重量 (kN/m³)

2) 地震時-1

2-1) 慣性力

 $H = B \cdot c \cdot kh = 0.400 \times 24.50 \times 0.20 = 1.960$ = 1.960

H : 慣性力 (kN/m²)

B : たて壁厚 (m)

γ。: コンクリート単位重量 (kN/m³)

kh : 設計水平震度

2-2) 土圧

土圧タイプ: 主働土圧

水位面より上の高さ h1 = 2.600 (m) 水位面より下の深さ h2 = 0.900 (m) 壁背面と鉛直面のなす角度 $\theta = 0.00 (°)$ 土砂の単位重量(湿潤) $\gamma_{\pm} = 18.00 (kN/m³)$

土砂の単位重量(飽和) γ_{sat} = 18.80 (kN/m^3)

水の単位重量 $\gamma_w = 9.80 \text{ (kN/m}^3)$

上載荷重 $q0 = 0.00 (kN/m^2)$

上載荷重載荷幅 wq0 = 0.000 (m)

換算載荷重載荷幅 B = 2.648 (m)

土砂のせん断抵抗角 ϕ = 35.00 (°)

地表面と水平面のなす角度 $\alpha = 0.00$ (°)

壁面摩擦角(土とコンクリート) δ_E = 0.00 (°)

設計水平震度 kh = 0.20

全上載荷重 q0' = 0.00 (kN/m²)

水中の見かけの水平震度 $\begin{aligned} \text{kh'} &= \frac{\gamma_{\text{t}} \cdot \text{h1} + \gamma_{\text{sat}} \cdot \text{h2} + \text{q0'}}{\gamma_{\text{t}} \cdot \text{h1} + (\gamma_{\text{sat}} - \gamma_{\text{w}}) \cdot \text{h2} + \text{q0'}} \cdot \text{kh} \\ &= \frac{18.00 \times 2.600 + 18.80 \times 0.900 + 0.00}{18.00 \times 2.600 + (18.80 - 9.80) \times 0.900 + 0.00} \\ &\times 0.20 \\ &= 0.232 \end{aligned}$

水位以上の地震時合成角 θ 。=tan $^{-1}$ (kh)= 11.310 ($^{\circ}$)

水位以下の地震時合成角 θ_{\circ} '=tan⁻¹(kh')= 13.069 (°)

地震時主働崩壊角

水位以上の地震時主働崩壊角

$$\cot\left(\xi_{\text{EA}}-\alpha\right) = -\tan\left(\phi + \delta_{\text{E}} + \theta - \alpha\right) + \sec\left(\phi + \delta_{\text{E}} + \theta - \alpha\right) \sqrt{\frac{\cos\left(\theta + \delta_{\text{E}} + \theta_{\text{o}}\right) \cdot \sin\left(\phi + \delta_{\text{E}}\right)}{\cos\left(\theta - \alpha\right) \cdot \sin\left(\phi - \alpha - \theta_{\text{o}}\right)}}$$

$$= -\tan\left(35.00^{\circ} + 0.00^{\circ} + 0.00^{\circ} - 0.00^{\circ}\right)$$

$$+ \sec\left(35.00^{\circ} + 0.00^{\circ} + 0.00^{\circ} - 0.00^{\circ}\right)$$

$$\times \sqrt{\frac{\cos\left(0.00^{\circ} + 0.00^{\circ} + 11.310^{\circ}\right) \times \sin\left(35.00^{\circ} + 0.00^{\circ}\right)}{\cos\left(0.00^{\circ} - 0.00^{\circ}\right) \times \sin\left(35.00^{\circ} - 0.00^{\circ} - 11.310^{\circ}\right)}}$$

$$\cot\left(\xi_{\text{EA}}-\alpha\right) = 0.74415$$

$$\cot\left(\xi_{\text{EA}}-\alpha\right) = 0.74415$$

$$\xi_{\text{EA}} = \tan^{-1}\left(\frac{1}{0.74415}\right) + 0.00^{\circ} = 53.345(^{\circ})$$

水位以下の地震時主働崩壊角

$$\cot(\xi_{\text{EA}}' - \alpha) = -\tan(\phi + \delta_{\text{E}} + \theta - \alpha) + \sec(\phi + \delta_{\text{E}} + \theta - \alpha) \sqrt{\frac{\cos(\theta + \delta_{\text{E}} + \theta_{\text{o}}') \cdot \sin(\phi + \delta_{\text{E}})}{\cos(\theta - \alpha) \cdot \sin(\phi - \alpha - \theta_{\text{o}}')}}$$

$$= -\tan(35.00^{\circ} + 0.00^{\circ} + 0.00^{\circ} - 0.00^{\circ})$$

$$+ \sec(35.00^{\circ} + 0.00^{\circ} + 0.00^{\circ} - 0.00^{\circ})$$

$$\times \sqrt{\frac{\cos(-0.00^{\circ} + 0.00^{\circ} + 13.069^{\circ}) \times \sin(-35.00^{\circ} + 0.00^{\circ})}{\cos(-0.00^{\circ} - 0.00^{\circ}) \times \sin(-35.00^{\circ} - 0.00^{\circ})}}$$

$$\cot(\xi_{\text{EA}}' - \alpha) = 0.79290$$

$$\text{\sharp} \text{TT},$$

$$\cot(\xi_{\text{EA}}' - \alpha) = 0.00^{\circ}) = \frac{1}{\tan(\xi_{\text{EA}}' - 0.00^{\circ})} = 0.79290$$

$$\xi_{\text{EA}}' = \tan^{-1}\left(\frac{1}{0.79290}\right) + 0.00^{\circ} = 51.589(^{\circ})$$

地震時主働土圧係数

水位以上の地震時主働土圧係数

水位以下の地震時主働土圧係数

$$K_{EA}' = \frac{\cos^2(\phi - \theta_{\circ}' - \theta_{\circ})}{\cos\theta_{\circ}' \cdot \cos^2\theta_{\circ} \cdot \cos(\theta + \theta_{\circ}' + \delta_{E})} \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta_{E}) \cdot \sin(\phi - \alpha - \theta_{\circ}')}{\cos(\theta + \theta_{\circ}' + \delta_{E}) \cdot \cos(\theta - \alpha_{\circ})}} \right]^{2}$$

$$= \frac{\cos^2(35.00^{\circ} - 13.069^{\circ} - 0.00^{\circ})}{\cos(13.069^{\circ}) \times \cos^2(-0.00^{\circ}) \times \cos(-0.00^{\circ} + 13.069^{\circ} + 0.00^{\circ})}$$

$$\times \frac{1}{\left[1 + \sqrt{\frac{\sin(35.00^{\circ} + 0.00^{\circ}) \times \sin(35.00^{\circ} - 0.00^{\circ} - 13.069^{\circ})}{\cos(-0.00^{\circ} + 13.069^{\circ} + 0.00^{\circ}) \times \cos(-0.00^{\circ} - 0.00^{\circ})}} \right]^{2}}$$

$$= 0.4203$$

$$\hbar \hbar \cup - \circ' < 0 \text{ Detains in } (---\circ') = 0 \text{ Ets.}$$

背面土の影響は、背面土重および上載荷重を載荷重に換算。

背面土重 W = 8.300 (kN/m) 換算載荷重載荷幅 wq = 2.648 (m) 換算載荷重 q = W/wq

$$= 8.300/ 2.648$$
$$= 3.134 (kN/m2)$$

天端の土圧

$$P1 = q0' \cdot K_{EA} = 3.134 \times 0.3956 = 1.240 (kN/m2)$$

水位面の土圧

P2 =
$$K_{EA} \cdot \cdot \cdot \cdot h1 + p1$$

= 0.3956 x 18.00 x 2.600+ 1.240
= 19.753 (kN/m²)

基部の土圧

P3 =
$$K_{EA}' \cdot (_{sat} - _{w}) \cdot h2+p2$$

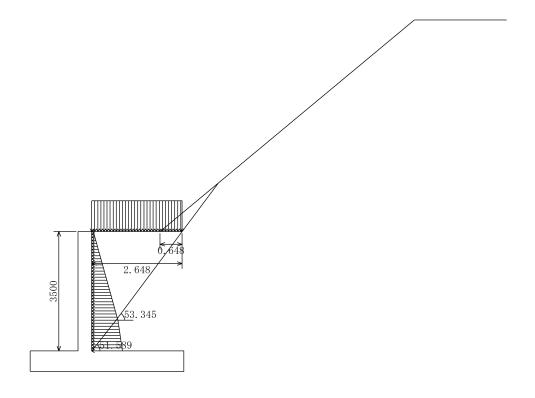
= 0.4203 × (18.80- 9.80) × 0.900+ 19.753
= 23.157 (kN/m²)

設計土圧

$$P_{HE} = P3 \cdot cos = 23.157 \times cos(0.00^{\circ})$$

= 23.157 (kN/m²)

胸壁換算載荷重図



2-3) 水圧

Ph = hh •
$$_{w}$$
= 0.900 × 9.80 = 8.820 (kN/m²)
== 15.

hh : たて壁基部からかかと側水位までの高さ (m)

γw: 水の単位重量 (kN/m³)

6.2.2 断面力集計

1) 常時-1

	P(kN/m²)	l(m)	P • I ² /2(kN.m/m)
水圧	8.82	1.000	4.41
土圧	41.48	1.000	20.74
	50.30		25.15
曲げモーメント M(kN.m/m) (P・I²/2) = 25.15			
せん断力	S(kN/m)	(P · I) = 50	.30

2) 地震時-1

	P(kN/m²)	l(m)	P • I ² /2(kN.m/m)
慣性力	1.96	1.000	0.98
水圧	8.82	1.000	4.41
土圧	23.16	1.000	11.58
	33.94		16.97
曲げモーメント	~ M(kN.m/m)	$(P \cdot I^2/2) = 16$.97
せん断力	S(kN/m)	(P · I) = 33	.94

6.2.3 応力度照査

1) 曲げ応力度

断面情報

	記号	単位	たて壁
断面幅	В	m	1.000
断面高	Н	m	0.400
鉄筋情報	前	mm²	D13 - 8.00 = 1013.6
並入別7 月 ¥収 	背	mm²	D13 - 8.00 = 1013.6

常時-1

	記号	単位	基部
曲げモーメント	М	kN.m	25.15
(+ F) A4 FF	d1 As1	mm mm²	120.0 1013.6
使用鉄筋 	d2 As2	mm mm²	280.0 1013.6
必要鉄筋量	前	mm²	557.0
	背	mm²	557.0
中立軸	Х	m	0.084
応力度	С	N/mm²	2.64
がり及	s	N/mm²	92.28
許容値	ca	N/mm²	8.00
	sa	N/mm²	160.00

地震時-1

	記号	単位	基部
曲げモーメント	М	kN.m	16.97
/+ FI A+ 66	d1 As1	mm mm²	120.0 1013.6
使用鉄筋 	d2 As2	mm mm²	280.0 1013.6
必要鉄筋量	前	mm²	188.2
	背	mm²	188.2
中立軸	Х	m	0.084
応力度	С	N/mm²	1.78
	s	N/mm²	62.26
北京 体	ca	N/mm²	12.00
許容値	sa	N/mm²	300.00

2) せん断応力度

常時-1

	記号	単位	基部
せん断力	S	kN	50.30
使用邻 数	d1 As1	mm mm²	120.0 1013.6
使用鉄筋	d2 As2	mm mm²	280.0 1013.6
有効高	d	mm	280.0
断面幅	b	mm	1000.0
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.180
許容値	а	N/mm²	0.390
計台地	a2	N/mm²	1.700

地震時-1

	記号	単位	基部
せん断力	S	kN	33.94
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	120.0 1013.6
	d2 As2	mm mm²	280.0 1013.6
有効高	d	mm	280.0
断面幅	b	mm	1000.0
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.121
許容値	а	N/mm²	0.585
	a2	N/mm²	2.550

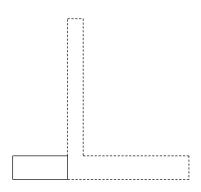
6.3 つま先版の計算

張り出し長 : 1.000 (m)

6.3.1 作用荷重

1) 常時-1

1-1) 躯体自重



$$Sw = h \cdot c = 0.600 \times 24.50 = 14.700$$
 $C \subset IC$

Sw : 躯体自重 (kN/m²)

h : 底版高 (m)

γ。: コンクリート単位重量 (kN/m³)

1-2) 地盤反力

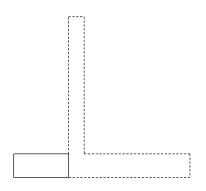
	地盤反力度 (kN/m²)
基部	237.75
端部	271.28

1-3) 揚圧力

	計算式 水位高×水の単位重量 (")	ui (kN/m²)
基部	0.811 × 9.80	7.949
端部	0.500× 9.80	4.900

2) 地震時-1

2-1) 躯体自重



 $Sw = h \cdot c = 0.600 \times 24.50 = 14.700$ = 16.700

Sw : 躯体自重 (kN/m²)

h : 底版高 (m)

γ。: コンクリート単位重量 (kN/m³)

2-2) 地盤反力

	地盤反力度 (kN/m²)
基部	383.42
端部	439.05

2-3) 揚圧力

	計算式 水位高×水の単位重量 (・。)	ui (kN/m²)
基部	0.811 × 9.80	7.949
端部	0.500× 9.80	4.900

6.3.2 断面力集計

1) 常時-1

1-1) 基部

	P(kN/m²)	I(m)	P • I ² /2(kN.m/m)
自重	-14.70	1.000	-7.35
揚圧力	7.95	1.000	3.97
地盤反力度	237.75	1.000	118.88
	231.00		115.50
曲げモーメント M(kN.m/m) (P・I²/2) = 115.50			5.50
せん断力	S(kN/m)	(P · I) = 23	1.00

1-2) 端部

	P(kN/m²)	I(m)	P • I ² /2(kN.m/m)
自重	-14.70	1.000	-7.35
揚圧力	4.90	1.000	2.45
地盤反力度	271.28	1.000	135.64
	261.48		130.74
曲げモーメント M(kN.m/m)		$(P \cdot I^2/2) = 13$	0.74
せん断力	S(kN/m)	(P · I) = 26°	1.48

2) 地震時-1

2-1) 基部

	P(kN/m²)	I(m)	P • I ² /2(kN.m/m)	
自重	-14.70	1.000	-7.35	
揚圧力	7.95	1.000	3.97	
地盤反力度	383.42	1.000	191.71	
	376.67		188.33	
曲げモーメント M(kN.m/m)		$(P \cdot I^2/2) = 18$	8.33	
せん断力	S(kN/m)	/m) (P·I) = 376.67		

2-2) 端部

	P(kN/m²)	I(m)	P • I ² /2(kN.m/m)
自重	-14.70	1.000	-7.35
揚圧力	4.90	1.000	2.45
地盤反力度	439.05	1.000	219.53
	429.25		214.63
曲げモーメント M(kN.m/m) (P・I²/2) = 214.63			4.63
せん断力	S(kN/m)	(P·I) = 429	9.25

6.3.3 応力度照査

1) 曲げ応力度

断面情報

	記号	単位	つま先版
断面幅	В	m	1.000
断面高	Н	m	0.600
鉄筋情報	上	mm²	D22 - 8.00 = 3096.8
並入別7 月 ¥収 	下	mm²	D22 - 8.00 = 3096.8

常時-1

	記号	単位	基部	端部
曲げモーメント	М	kN.m	115.50	130.74
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	120.0 3096.8	120.0 3096.8
使用或规	d2 As2	mm mm²	450.0 3096.8	450.0 3096.8
必要鉄筋量	上	mm²	1783.6	2036.1
少女妖舠里	下	mm ²	1783.6	2036.1
中立軸	Х	m	0.155	0.155
	С	N/mm²	3.36	3.80
応力度	S	N/mm²	95.61	108.22
	s'	N/mm²	-11.44	-12.95
	ca	N/mm²	8.00	8.00
許容値	sa	N/mm²	160.00	160.00
	sa'	N/mm²	-200.00	-200.00

地震時-1

	記号	単位	基部	端部
曲げモーメント	М	kN.m	188.33	214.63
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	120.0 3096.8	120.0 3096.8
	d2 As2	mm mm²	450.0 3096.8	450.0 3096.8
必要鉄筋量	上	mm²	1536.6	1766.5
少女妖舠里	下	mm ²	1536.6	1766.5
中立軸	Х	m	0.155	0.155
	С	N/mm²	5.48	6.24
応力度	S	N/mm²	155.90	177.66
	s'	N/mm²	-18.66	-21.26
	ca	N/mm²	12.00	12.00
許容値	sa	N/mm²	300.00	300.00
	sa'	N/mm²	-300.00	-300.00

2) せん断応力度

常時-1

	記号	単位	基部	端部
せん断力	S	kN	231.00	261.48
	d1 As1	mm mm²	120.0 3096.8	120.0 3096.8
使用鉄筋	d2 As2	mm mm²	450.0 3096.8	450.0 3096.8
有効高	d	mm	450.0	450.0
断面幅	b	mm	1000.0	1000.0
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.513	0.581
許容値	а	N/mm²	0.390	0.390
計谷地	a2	N/mm²	1.700	1.700
必要斜引張鉄筋量	Awreq	mm ²	572.0	693.7
使用斜引張鉄筋量	Aw	mm²	794.4	794.4
斜引張鉄筋の間隔	а	mm	250.0	250.0

地震時-1

	記号	単位	基部	端部
せん断力	S	kN	376.67	429.25
(± (±)	d1 As1	mm mm²	120.0 3096.8	120.0 3096.8
使用鉄筋	d2 As2	mm mm²	450.0 3096.8	450.0 3096.8
有効高	d	mm	450.0	450.0
断面幅	b	mm	1000.0	1000.0
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.837	0.954
扩索值	а	N/mm²	0.585	0.585
許容値 	a2	N/mm²	2.550	2.550
必要斜引張鉄筋量	Awreq	mm ²	615.3	727.3
使用斜引張鉄筋量	Aw	mm ²	794.4	794.4
斜引張鉄筋の間隔	а	mm	250.0	250.0

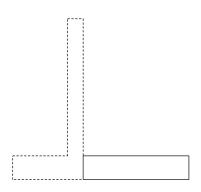
6.4 かかと版の計算

張り出し長: 1.000 (m)

6.4.1 作用荷重

1) 常時-1

1-1) 躯体自重



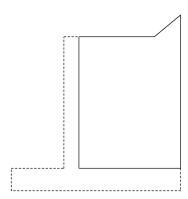
 $Sw = h \cdot c = 0.600 \times 24.50 = 14.700$ $C \subset IC$

Sw : 躯体自重 (kN/m²)

h : 底版高 (m)

γ。: コンクリート単位重量 (kN/m³)

1-2) 土重



Pw1 = (h1 · $_{t}$ + h2 · $_{sat}$) = 2.600 × 18.00 + 0.900 × 18.80 = 63.720 Pw2 = (h1 · $_{t}$ + h2 · $_{sat}$) = 3.183 × 18.00 + 0.900 × 18.80 = 74.220 $\equiv \equiv 10$

Pw1 : 土重(基部) (kN/m²)

Pw2 : 土重(端部) (kN/m²)

h1 : 照査位置での水位以上の高さ (m) h2 : 照査位置での水位以下の深さ (m)

γ_t : 土砂単位重量(湿潤) (kN/m³)γ_{sat} : 土砂単位重量(飽和) (kN/m³)

1-3) 地盤反力

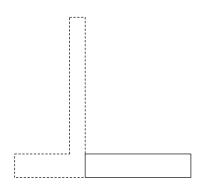
	地盤反力度 (kN/m²)
基部	228.17
端部	163.51

1-4) 揚圧力

	計算式 水位高×水の単位重量 (")	ui (kN/m²)
基部	0.900× 9.80	8.820
端部	1.500 × 9.80	14.700

2) 地震時-1

2-1) 躯体自重



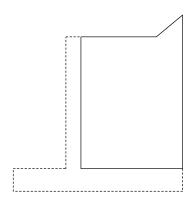
 $Sw = h \cdot c = 0.600 \times 24.50 = 14.700$ $C = C \cdot C$

Sw : 躯体自重 (kN/m²)

h : 底版高 (m)

γ。: コンクリート単位重量 (kN/m³)

2-2) 土重



Pw1 = (h1 · $_{t}$ + h2 · $_{sat}$) = 2.600 × 18.00 + 0.900 × 18.80 = 63.720 Pw2 = (h1 · $_{t}$ + h2 · $_{sat}$) = 3.183 × 18.00 + 0.900 × 18.80 = 74.220 $\overline{}$ $\overline{}$ $\overline{}$ $\overline{}$

Pw1 : 土重(基部) (kN/m²) Pw2 : 土重(端部) (kN/m²)

h1 : 照査位置での水位以上の高さ (m) h2 : 照査位置での水位以下の深さ (m)

γ_t : 土砂単位重量(湿潤) (kN/m³)γ_{sat} : 土砂単位重量(飽和) (kN/m³)

2-3) 地盤反力

	地盤反力度 (kN/m²)
基部	367.53
端部	260.24

2-4) 揚圧力

	計算式 水位高×水の単位重量(』)	ui (kN/m²)
基部	0.900× 9.80	8.820
端部	1.500 × 9.80	14.700

6.4.2 断面力集計

1) 常時-1

1-1) 基部

	P(kN/m²)	l(m)	P • I ² /2(kN.m/m)
自重	-14.70	1.000	-7.35
土重	-63.72	1.000	-31.86
揚圧力	8.82	1.000	4.41
地盤反力度	228.17	1.000	114.09
	158.57		79.29
曲げモーメント	~ M(kN.m/m)	$(P \cdot I^2/2) = 79$.29
せん断力	S(kN/m)	(P · I) = 158	3.57

1-2) 端部

	P(kN/m²)	I(m)	P • I ² /2(kN.m/m)
自重	-14.70	1.000	-7.35
土重	-74.22	1.000	-37.11
揚圧力	14.70	1.000	7.35
地盤反力度	163.51	1.000	81.76
	89.29		44.64
曲げモーメント	~ M(kN.m/m)	$(P \cdot I^2/2) = 44$.64
せん断力	S(kN/m)	(P·I) = 89	. 29

2) 地震時-1

2-1) 基部

	P(kN/m²)	l(m)	P • I ² /2(kN.m/m)
自重	-14.70	1.000	-7.35
土重	-63.72	1.000	-31.86
揚圧力	8.82	1.000	4.41
地盤反力度	367.53	1.000	183.76
	297.93		148.96
曲げモーメント M(kN.m/m)		$(P \cdot I^2/2) = 14$	8.96
せん断力	S(kN/m)	(P · I) = 297	7.93

2-2) 端部

	P(kN/m²)	I(m)	P • I ² /2(kN.m/m)
自重	-14.70	1.000	-7.35
土重	-74.22	1.000	-37.11
揚圧力	14.70	1.000	7.35
地盤反力度	260.24	1.000	130.12
	186.02		93.01
曲げモーメント	~ M(kN.m/m)	$(P \cdot I^2/2) = 93$.01
せん断力	S(kN/m)	(P · I) = 186	3.02

6.4.3 応力度照査

1) 曲げ応力度

断面情報

	記号	単位	かかと版
断面幅	В	m	1.000
断面高	Н	m	0.600
鉄筋情報	上	mm²	D22 - 8.00 = 3096.8
並大別 1月 节収 	下	mm²	D29 - 8.00 = 5139.2

常時-1

	記号	単位	基部	端部
曲げモーメント	М	kN.m	79.29	44.64
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	120.0 3096.8	120.0 3096.8
使用获规	d2 As2	mm mm²	450.0 5139.2	450.0 5139.2
ᄊᄑᄽᅉᄝ	上	mm²	720.9	394.6
必要鉄筋量	下	mm²	1196.3	654.8
中立軸	Х	m	0.186	0.186
	С	N/mm²	1.91	1.08
応力度	S	N/mm²	40.68	22.90
	s'	N/mm²	-10.16	-5.72
	ca	N/mm²	8.00	8.00
許容値	sa	N/mm²	160.00	160.00
	sa'	N/mm²	-200.00	-200.00

地震時-1

	記号	単位	基部	端部
曲げモーメント	М	kN.m	148.96	93.01
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	120.0 3096.8	120.0 3096.8
	d2 As2	mm mm²	450.0 5139.2	450.0 5139.2
必要鉄筋量	上	mm²	722.3	440.5
少女妖肋里	下	mm ²	1198.7	731.1
中立軸	Х	m	0.186	0.186
	С	N/mm²	3.59	2.24
応力度	S	N/mm²	76.42	47.72
	s'	N/mm²	-19.09	-11.92
	ca	N/mm²	12.00	12.00
許容値	sa	N/mm²	300.00	300.00
	sa'	N/mm²	-300.00	-300.00

2) せん断応力度

常時-1

	記号	単位	基部	端部
せん断力	S	kN	158.57	89.29
体田外饮	d1 As1	mm 120.0 mm² 3096.8		120.0 3096.8
使用鉄筋	d2 As2	mm mm²	450.0 5139.2	450.0 5139.2
有効高	d	mm	450.0	450.0
断面幅	b	mm	1000.0	1000.0
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.352	0.198
許容値	а	N/mm²	0.390	0.390
即任证	a2	N/mm²	1.700	1.700

地震時-1

	記号	単位	基部	端部
せん断力	S	kN	297.93	186.02
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	120.0 3096.8	120.0 3096.8
	d2 As2	mm mm²	450.0 5139.2	450.0 5139.2
有効高	d	mm	450.0	450.0
断面幅	b	mm	1000.0	1000.0
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.662	0.413
並 交店	а	N/mm²	0.585	0.585
許容値	a2	N/mm²	2.550	2.550
必要斜引張鉄筋量	Awreq	mm²	447.6	0.0
使用斜引張鉄筋量	Aw	mm²	794.4	794.4
斜引張鉄筋の間隔	а	mm	250.0	250.0

6.5 本体縦方向連動荷重

張り出し長 : 1.000 (m)

6.5.1 常時-1

1)鉛直荷重

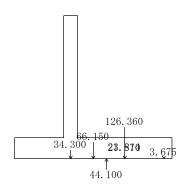
	Vi (kN)	Xi (m)	Vi•Xi (kN.m)
たて壁	34.300	0.000	0.000
底版	66.150	0.650	42.998
土重1	3.675	2.667	9.800
土重2	126.360	1.550	195.858
土重3	21.870	1.550	33.899
つま先水重	0.000	-0.900	0.000
かかと水重	23.814	1.550	36.912
揚圧力	-44.100	1.025	-45.203
合 計	232.069		274.263

鉛直荷重 V = (Vi) = 232.069 (kN)

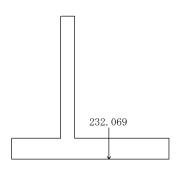
作用位置 X = (Vi・Xi) / (Vi) = 1.182 (m)

X: たて壁中心からの水平距離

鉛直荷重図(一覧)



鉛直荷重図



1-1)体積および重心位置

1-1-1)躯体

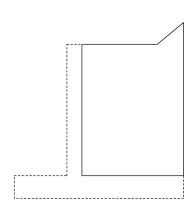
区分	計算式	体積 (m³)	重心位置(m)	
分	幅×高さ×奥行(m)		Xi	Yi
1	0.400 · 3.500 · 1.000	1.400	0.000	2.350
2	4.500 · 0.600 · 1.000	2.700	0.650	0.300
		4.100		

1-1-2)土砂

X	計算式	体積	重心位	置(m)
分	面積(m²)×奥行(m) 幅×高さ×奥行(m)	(m³)	Xi	Yi
1	0.2042 · 1.000	0.204	2.667	4.294
2	2.700 · 2.600 · 1.000	7.020	1.550	2.800
3	2.700 · 0.900 · 1.000	2.430	1.550	1.050
		9.654		

区分1: 天端より上側の土砂

区分2: 天端より下側で水位線より上の土砂区分3: 天端より下側で水位線より下の土砂



1-1-3)水

前面

区分	計算式 幅×高さ×奥行(m)	体積 (m³)	重心位置(m)	
分	幅×高さ×奥行(m) 		Xi	Yi
1	1.400 · 0.000 · 1.000	0.000	-0.900	0.000
		0.000		

背面

X	計算式	計算式 体積	重心位置(m)	
分	幅×高さ×奥行(m)	(m³)	Xi	Yi
1	2.700 · 0.900 · 1.000	2.430	1.550	1.050
		2.430		

1-2)作用力

1-2-1)躯体

部位	計算式 W×	鉛直力 Vi(kN)	作用位置 Xi(m)
たて壁	1.400 · 24.50	34.300	0.000
底版	2.700 • 24.50	66.150	0.650

作用位置Xi: たて壁中心からの距離

1-2-2)土砂

土砂位置	計算式 W×	鉛直力 Vi(kN)	作用位置 Xi(m)
土砂1	0.204 • 18.	00 3.675	2.667
土砂2	7.020 • 18.	00 126.360	1.550
土砂3	2.430 • 9.	00 21.870	1.550

1-2-3)水

位置	計算式 W×	鉛直力 Vi(kN)	作用位置 Xi(m)
つま先	0.000 • 9.80	0.000	-0.900
かかと	2.430 • 9.80	23.814	1.550

1-2-4) 揚圧力

前面水位 背面水位 Hf = 0.500 (m) 背面水位 Hr = 1.500 (m)

フーチング前面での水圧強度 $Pf = Hf \cdot w = 0.500 \cdot 9.80 = 4.900 (kN/m^2)$ フーチング背面での水圧強度 $Pr = Hr \cdot w = 1.500 \cdot 9.80 = 14.700 (kN/m^2)$

揚圧力

$$U = \frac{Pf+Pr}{2} \cdot Bj \cdot Bc = 44.100 \text{ (kN)}$$

フーチング前面から距離 X'

$$X' = \frac{Pf+2 \cdot Pr}{3 \cdot (Pf+Pr)} \cdot Bj = 2.625 \text{ (m)}$$

ここに、

Bj: 土圧方向フーチング幅 Bj = 4.500 (m) Bc: 直角方向フーチング幅 Bc = 1.000 (m)

作用位置(たて壁中心から)

X = 1.025 (m)

2)水平荷重

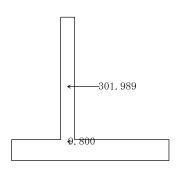
	Hi (kN)	Yi (m)	Hi•Yi (kN.m)
土圧	301.989	2.117	639.439
水圧	9.800	0.542	5.308
合 計	311.789		644.748

水平荷重 H = (Hi) = 311.789 (kN)

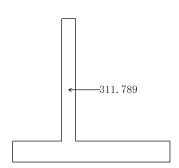
作用位置 Y = (Hi・Yi) / (Hi) = 2.068 (m)

Y: 底面からの高さ

水平荷重図(一覧)



水平荷重図



2-1)土圧

(静止土圧)

背面土の影響は、背面土重および上載荷重を載荷重に換算。

背面土重

W = 416.701 (kN/m)

換算載荷重載荷幅 wq = 4.683 (m)

換算載荷重

q = W/wq

= 416.701/ 4.683

 $= 88.975 (kN/m^2)$

土圧強度 Pa1 = Ko·q = 0.500× 88.975

 $= 44.488 (kN/m^2)$

Pa2 = Ko · $_{t}$ · h1+Pa1 = $0.500 \times 18.00 \times 3.183 + 44.488$

 $= 73.138 (kN/m^2)$

Pa3 = Ko \cdot (sat - w) \cdot h2 + Pa2

 $= 0.500 \times (18.80 - 9.80) \times 1.500 + 73.138$

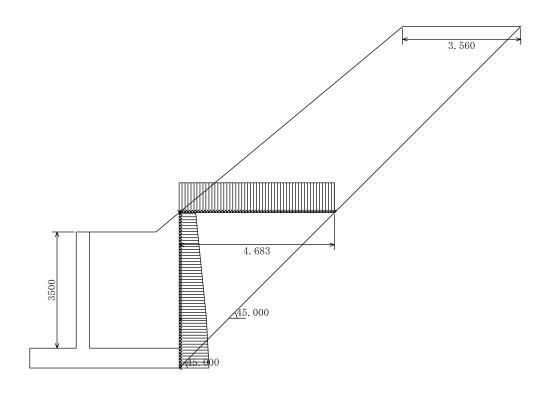
= 79.888 (kN/m²)

土圧力 P1 = (Pa1+Pa2)・1/2・h1

```
= (44.488 + 73.138) \times 1/2 \times 3.183
               = 187.220 (kN/m)
           胸壁底面からの作用位置
           y1 = {(2 \cdot Pa1+Pa2)/(Pa1+Pa2)} \cdot h1/3+h2
               = \{(2 \times 44.488 + 73.138)/(44.488 + 73.138)\} \times 3.183/3 + 1.500
               = 2.962 (m)
           P2 = (Pa2+Pa3) \cdot 1/2 \cdot h2
               = (73.138 + 79.888) \times 1/2 \times 1.500
               = 114.769 (kN/m)
           胸壁底面からの作用位置
           y2 = {(2 \cdot Pa2+Pa3)/(Pa2+Pa3)} \cdot h2/3
               = \{(2 \times 73.138 + 79.888)/(73.138 + 79.888)\} \times 1.500/3
               = 0.739 (m)
土圧合力
           Phd = (P1+P2) \cdot B
               = (187.220+114.769) \times 1.000
               = 301.989 (kN)
           合力の作用位置
           Y = (P1 \cdot y1+P2 \cdot y2)/(P1+P2)
               = (187.220 \times 2.962+114.769 \times 0.739)/(187.220+114.769)
               = 2.117 (m)
ここに、
        Ko : 静止土圧係数 = 0.500
        h1 : 水位面より上の高さ (m)
        h2 : 水位面より下の深さ (m)
        γ<sub>t</sub> : 土砂単位重量(湿潤) (kN/m³)
        γ<sub>sat</sub>: 土砂単位重量(飽和) (kN/m³)
        γ<sub>w</sub> : 水の単位重量 (kN/m³)
```

B : 張出し幅 = 1.000 (m)

胸壁換算載荷重図



2-2)水圧

かかと側水圧

Pw1 =
$$1/2 \cdot w \cdot h1^2 \cdot B$$

= $1/2 \times 9.80 \times 1.500^2 \times 1.000$
= 11.025 (kN)

作用位置

$$y1 = h1/3 = 1.500/3 = 0.500 (m)$$

つま先側水圧

Pw2 =
$$1/2 \cdot \text{w} \cdot \text{h}2^2 \cdot \text{B}$$

= $1/2 \times 9.80 \times 0.500^2 \times 1.000$
= 1.225 (kN)

作用位置

$$y2 = h2/3 = 0.500/3 = 0.167 (m)$$

水圧合力

$$P = Pw1 - Pw2$$
= 11.025 - 1.225
= 9.800 (kN)

合力作用位置

Y =
$$(Pw1 \cdot y1 - Pw2 \cdot y2)/P$$

= $(11.025 \times 0.500 - 1.225 \times 0.167)/9.800$
= 0.542 (m)
 $= 0.542$ (m)

h1 : かかと側水位 (m)
h2 : つま先側水位 (m)
γ_{*}: 水の単位重量 (kN/m³)
B : 張出し幅 = 1.000 (m)

3)荷重集計

鉛直力 V = (Vi)・2
= 232.069 × 2
= 464.14 (kN)
水平力 H = (Hi)・2
= 311.789 × 2
= 623.58 (kN)
モーメント M = - (Vi・Xi)・2 + (Hi・Yi)・2
= -274.263 × 2 + 644.748 × 2
= 740.97 (kN.m)

正方向: 水平力 左向き(背面から前面), モーメント 反時計回り

連動荷重の詳細

 $V_R = V = 464.14$

胸壁の設置位置が右側のため

 $H_R = H = 623.58$

 $M_R = -(M - H \times Y)$

 $= -(740.97 - 623.58 \times 1.747) = 348.66$

V: 連動荷重集計位置での鉛直力 (kN)

H: 連動荷重集計位置での水平力 (kN)

M: 連動荷重集計位置でのモーメント (kN.m)

Y: 連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さ (m)

	記号	胸壁連動荷重	本体「連動荷重」荷重
鉛直力	V_{R}	上から下向きを+	上から下向きを+
水平力	H _R	右から左を+	左から右を+
モーメント	M_{R}	反時計回を+	反時計回を+

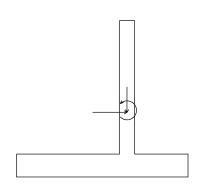
連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さの詳細 胸壁の設置箇所 スパン1-ブロック3

位置	Ai (m²)	Yi (m)	Ai•Yi (m³)
1	3.250	3.350	10.8875
2	3.900	0.300	1.1700
3	1.250	1.850	2.3125
5	1.250	1.850	2.3125
6	1.250	1.850	2.3125
8	0.020	3.033	0.0607
9	0.020	3.033	0.0607
合計	10.940		19.1163

 $Y = (Ai \cdot Yi) / Ai = 19.1163 / 10.940 = 1.747$

Y: 連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さ (m)

胸壁連動荷重図



6.5.2 地震時-1(つま先 かかと)

1)鉛直荷重

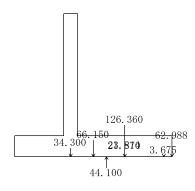
	Vi (kN)	Xi (m)	Vi•Xi (kN.m)
たて壁	34.300	0.000	0.000
底版	66.150	0.650	42.998
土重1	3.675	2.667	9.800
土重2	126.360	1.550	195.858
土重3	21.870	1.550	33.899
つま先水重	0.000	-0.900	0.000
かかと水重	23.814	1.550	36.912
揚圧力	-44.100	1.025	-45.203
土圧鉛直	62.988	2.900	182.666
合 計	295.057		456.929

鉛直荷重 V = (Vi) = 295.057 (kN)

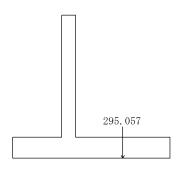
作用位置 X = (Vi・Xi) / (Vi) = 1.549 (m)

X : たて壁中心からの水平距離

鉛直荷重図(一覧)



鉛直荷重図



1-1)体積および重心位置

1-1-1)躯体

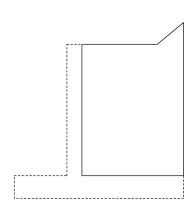
X	☑ 計算式 体積 (m³)	体積		置(m)
分		Xi	Yi	
1	0.400 · 3.500 · 1.000	1.400	0.000	2.350
2	4.500 · 0.600 · 1.000	2.700	0.650	0.300
		4.100		

1-1-2)土砂

区分	計算式	体積 (m³)	体積 重心位置(m)		置(m)
分	面積(m²)×奥行(m) 幅×高さ×奥行(m)		面積(/ × 突 1 () 幅×高さ×奥行(m) (m³)	Xi	Yi
1	0.2042 · 1.000	0.204	2.667	4.294	
2	2.700 · 2.600 · 1.000	7.020	1.550	2.800	
3	2.700 · 0.900 · 1.000	2.430	1.550	1.050	
		9.654			

区分1: 天端より上側の土砂

区分2: 天端より下側で水位線より上の土砂区分3: 天端より下側で水位線より下の土砂



1-1-3)水

前面

X	区 分	体積	重心位置(m)	
分		Xi	Yi	
1	1.400 · 0.000 · 1.000	0.000	-0.900	0.000
		0.000		

背面

X	計算式	体積	体積 重心位置(m)		置(m)
分	幅×高さ×奥行(m) (m³)	Xi	Yi		
1	2.700 · 0.900 · 1.000	2.430	1.550	1.050	
		2.430			

1-2)作用力

1-2-1)躯体

部位	計算式 W×	鉛直力 Vi(kN)	作用位置 Xi(m)
たて壁	1.400 · 24.50	34.300	0.000
底版	2.700 • 24.50	66.150	0.650

作用位置Xi: たて壁中心からの距離

1-2-2)土砂

土砂位置	計算式 ₩×		鉛直力 Vi(kN)	作用位置 Xi(m)
土砂1	0.204 •	18.00	3.675	2.667
土砂2	7.020 ·	18.00	126.360	1.550
土砂3	2.430 •	9.00	21.870	1.550

1-2-3)水

位置	計算式 W ×	鉛直力 Vi(kN)	作用位置 Xi(m)
つま先	0.000 • 9.80	0.000	-0.900
かかと	2.430 • 9.80	23.814	1.550

1-2-4) 揚圧力

前面水位 背面水位 Hf = 0.500 (m) 指面水位 Hr = 1.500 (m)

フーチング前面での水圧強度 Pf = Hf・ $_{\text{w}}$ = 0.500・9.80 = 4.900 (kN/m²) フーチング背面での水圧強度 Pr = Hr・ $_{\text{w}}$ = 1.500・9.80 = 14.700 (kN/m²)

揚圧力

$$U = \frac{Pf+Pr}{2} \cdot Bj \cdot Bc = 44.100 \text{ (kN)}$$

フーチング前面から距離 X'

$$X' = \frac{Pf+2 \cdot Pr}{3 \cdot (Pf+Pr)} \cdot Bj = 2.625 \text{ (m)}$$

ここに、

Bj: 土圧方向フーチング幅 Bj = 4.500 (m) Bc: 直角方向フーチング幅 Bc = 1.000 (m)

作用位置(たて壁中心から)

X = 1.025 (m)

2)水平荷重

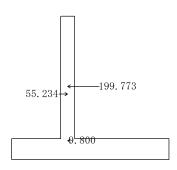
	Hi (kN)	Yi (m)	Hi•Yi (kN.m)
慣性力	-55.234	1.876	-103.602
土圧	199.773	2.093	418.104
水圧	9.800	0.542	5.308
合 計	154.339		319.811

水平荷重 H = (Hi) = 154.339 (kN)

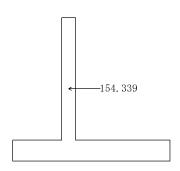
作用位置 Y = (Hi・Yi) / (Hi) = 2.072 (m)

Y : 底面からの高さ

水平荷重図(一覧)



水平荷重図



2-1)慣性力

$$H_{E1}$$
 = V • kh = 276.169 × -0.200
= -55.234 (kN)

慣性力作用位置から底版下面、たて壁中心位置までの距離

 $\begin{array}{lll} Y_{\text{EI}} & = & 1.876 \text{ (m)} \\ M_{\text{EI}} & = & H_{\text{EI}} \bullet Y_{\text{EI}} = -55.234 \times & 1.876 \\ & = & -103.602 \text{ (kN.m)} \end{array}$

H_{E1}(水平力): 背面から前面を(+)とする。M_{E1}(モーメント)反時計回りを(+)とする。

2-2)土圧

ここに、

土圧タイプ: 主働土圧

水位面より上の高さ h1 = 3.183 (m) 水位面より下の深さ h2 = 1.500 (m) 壁背面と鉛直面のなす角度 θ = 0.00 (°) 土砂の単位重量(湿潤) $\gamma_{\rm t} = 18.00 \, ({\rm kN/m^3})$ 土砂の単位重量(飽和) $\gamma_{\rm sat} = 18.80 \, (kN/m^3)$ 水の単位重量 $\gamma_{\rm w} = 9.80 \, ({\rm kN/m^3})$ $q0 = 0.00 \text{ (kN/m}^2)$ 上載荷重 上載荷重載荷幅 wq0 = 2.212 (m) wq0' = 4.136 (m) 換算載荷重載荷幅 土砂のせん断抵抗角 φ = 35.00 (°) 地表面と水平面のなす角度 α = 0.00 (°) 壁面摩擦角(土と土) $\delta_E = 17.50$ (°) B = 1.000 (m)張出し幅 設計水平震度 kh = 0.20全上載荷重 $q0' = 0.00 \text{ (kN/m}^2)$ 水中の見かけの水平震度 kh' = $\frac{\gamma_{t} \cdot h1 + \gamma_{sat} \cdot h2 + q0'}{\gamma_{t} \cdot h1 + (\gamma_{sat} - \gamma_{w}) \cdot h2 + q0'} \cdot kh$ $18.00 \times 3.183 + 18.80 \times 1.500 + 0.00$ $18.00 \times 3.183 + (18.80 - 9.80) \times 1.500 + 0.00$ \times 0.20 = 0.242 水位以上の地震時合成角 θ 。=tan⁻¹(kh) = 11.310 (°)

地震時主働崩壊角

水位以上の地震時主働崩壊角

水位以下の地震時合成角 θ 。'=tan⁻¹(kh') = 13.578 (°)

$$\begin{split} \cot\left(\xi_{\text{EA}}-\alpha\right) = & -\tan\left(\phi + \delta_{\text{E}} + \theta - \alpha\right) + \sec\left(\phi + \delta_{\text{E}} + \theta - \alpha\right) \sqrt{\frac{\cos\left(\theta + \delta_{\text{E}} + \theta_{\text{o}}\right) \cdot \sin\left(\phi + \delta_{\text{E}}\right)}{\cos\left(\theta - \alpha\right) \cdot \sin\left(\phi - \alpha - \theta_{\text{o}}\right)}} \\ = & -\tan\left(35.00^{\circ} + 17.50^{\circ} + 0.00^{\circ} - 0.00^{\circ}\right) \\ & + \sec\left(35.00^{\circ} + 17.50^{\circ} + 0.00^{\circ} - 0.00^{\circ}\right) \\ & \times \sqrt{\frac{\cos\left(0.00^{\circ} + 17.50^{\circ} + 11.310^{\circ}\right) \times \sin\left(35.00^{\circ} + 17.50^{\circ}\right)}{\cos\left(0.00^{\circ} - 0.00^{\circ}\right) \times \sin\left(35.00^{\circ} - 0.00^{\circ} - 11.310^{\circ}\right)}} \\ \cot\left(\xi_{\text{EA}}-\alpha\right) = & 0.85747 \\ & \text{\sharp Tot,} \\ \cot\left(\xi_{\text{EA}}-\alpha\right) = & 0.00^{\circ}\right) = \frac{1}{\tan\left(\xi_{\text{EA}}-0.00^{\circ}\right)} = 0.85747 \\ & \xi_{\text{EA}} = \tan^{-1}\left(\frac{1}{0.85747}\right) + 0.00^{\circ} = 49.388(^{\circ}) \end{split}$$

水位以下の地震時主働崩壊角

$$\begin{split} \cot(\xi_{\text{EA}}'-\alpha) &= -\tan(\phi + \delta_{\text{E}} + \theta - \alpha) + \sec(\phi + \delta_{\text{E}} + \theta - \alpha) \sqrt{\frac{\cos(\theta + \delta_{\text{E}} + \theta_{\text{o}}') \cdot \sin(\phi + \delta_{\text{E}})}{\cos(\theta - \alpha) \cdot \sin(\phi - \alpha - \theta_{\text{o}}')}} \\ &= -\tan(35.00^{\circ} + 17.50^{\circ} + 0.00^{\circ} - 0.00^{\circ}) \\ &+ \sec(35.00^{\circ} + 17.50^{\circ} + 0.00^{\circ} - 0.00^{\circ}) \\ &\times \sqrt{\frac{\cos(-0.00^{\circ} + 17.50^{\circ} + 13.578^{\circ}) \times \sin(35.00^{\circ} + 17.50^{\circ})}{\cos(-0.00^{\circ} - 0.00^{\circ}) \times \sin(35.00^{\circ} - 0.00^{\circ} - 13.578^{\circ})}} \\ \cot(\xi_{\text{EA}}' - \alpha) &= 0.93734 \\ &\sharp \text{JT.} \\ &\cot(\xi_{\text{EA}}' - 0.00^{\circ}) &= \frac{1}{\tan(\xi_{\text{EA}}' - 0.00^{\circ})} = 0.93734 \\ &\xi_{\text{EA}}' &= \tan^{-1}\left(\frac{1}{0.93734}\right) + 0.00^{\circ} &= 46.852(^{\circ}) \end{split}$$

地震時主働土圧係数

水位以上の地震時主働土圧係数

$$K_{EA} = \frac{\cos^{2}(\phi - \theta \circ - \theta)}{\cos \theta \cdot \cos^{2}\theta \cdot \cos(\theta + \theta \circ + \delta_{E}) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta_{E}) \cdot \sin(\phi - \alpha - \theta \circ)}{\cos(\theta + \theta \circ + \delta_{E}) \cdot \cos(\theta - \alpha)}}\right]^{2}}$$

$$= \frac{\cos^{2}(35.00^{\circ} - 11.310^{\circ} - 0.00^{\circ})}{\cos 11.310^{\circ} \times \cos^{2}(0.00^{\circ} \times \cos(0.00^{\circ} + 11.310^{\circ} + 17.50^{\circ}))}$$

$$\times \frac{1}{\left[1 + \sqrt{\frac{\sin(35.00^{\circ} + 17.50^{\circ}) \times \sin(35.00^{\circ} - 0.00^{\circ} - 11.310^{\circ})}{\cos(0.00^{\circ} + 11.310^{\circ} + 17.50^{\circ}) \times \cos(0.00^{\circ} - 0.00^{\circ})}\right]^{2}}$$

$$= 0.3797$$
ただし、 $\phi - \alpha - \theta < 0$ のときは、 $\sin(\phi - \alpha - \theta \circ) = 0$ とする。

水位以下の地震時主働土圧係数

$$K_{EA}' = \frac{\cos^{2}(\phi - \theta \cdot ' - \theta)}{\cos \theta \cdot ' \cdot \cos^{2}\theta \cdot \cos(\theta + \theta \cdot ' + \delta_{E}) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta_{E}) \cdot \sin(\phi - \alpha - \theta \cdot ')}{\cos(\theta + \theta \cdot ' + \delta_{E}) \cdot \cos(\theta - \alpha)}}\right]^{2}}$$

$$= \frac{\cos^{2}(35.00^{\circ} - 13.578^{\circ} - 0.00^{\circ})}{\cos 13.578^{\circ} \times \cos^{2} 0.00^{\circ} \times \cos(0.00^{\circ} + 13.578^{\circ} + 17.50^{\circ})}$$

$$\times \frac{1}{\left[1 + \sqrt{\frac{\sin(35.00^{\circ} + 17.50^{\circ}) \times \sin(35.00^{\circ} - 0.00^{\circ} - 13.578^{\circ})}{\cos(0.00^{\circ} + 13.578^{\circ} + 17.50^{\circ}) \times \cos(0.00^{\circ} - 0.00^{\circ})}\right]^{2}}$$

$$= 0.4161$$
ただし、 $\phi - \alpha - \theta \cdot ' < 0$ のときは、 $\sin(\phi - \alpha - \theta \cdot ') = 0$ とする。

背面土の影響は、背面土重および上載荷重を載荷重に換算。

背面土重 W = 320.863 (kN/m) 換算載荷重載荷幅 wq = 4.136 (m) 換算載荷重 q0' = W/wq

$p2 = K_{EA} \cdot t \cdot h1+p1$

$$= 0.3797 \times 18.00 \times 3.183 + 29.462$$

 $= 51.222 (kN/m^2)$

基部の土圧

p3 =
$$K_{EA}' \cdot (_{sat} - _{w}) \cdot h2+p2$$

= 0.4161 × (18.80- 9.80) × 1.500+ 51.222
= 56.839 (kN/m²)

水位以上の土圧力

P1 =
$$\frac{1}{2}$$
 • (p1+p2) • h1
= $\frac{1}{2}$ × (29. 462+ 51. 222) × 3. 183 = 128. 422 (kN)

胸壁底面からの作用位置

$$y1 = \{(2 \cdot p1+p2)/(p1+p2)\} \cdot h1/3+h2$$

= $\{(2 \times 29.462+51.222)/(29.462+51.222)\} \times 3.183/3+1.500$
= 2.949 (m)

水位以下の土圧力

P2 =
$$\frac{1}{2}$$
 · (p2+p3) · h2
= $\frac{1}{2}$ × (51.222+ 56.839) × 1.500 = 81.046 (kN)

胸壁底面からの作用位置

$$y2 = {(2 \cdot p2+p3)/(p2+p3)} \cdot h2/3$$

= {(2 x 51.222+ 56.839)/(51.222+ 56.839)} x (1.500/3)
= 0.737 (m)

土圧合力

$$P_{EA}$$
 = (P1 + P2) • B = (128.422+ 81.046) × 1.000
= 209.468 (kN)

合力の作用位置

$$Y = (P1 \cdot y1+P2 \cdot y2)/(P1+P2)$$

= $(128.422 \times 2.949 + 81.046 \times 0.737)/(128.422 + 81.046)$
= 2.093 (m)

水平成分

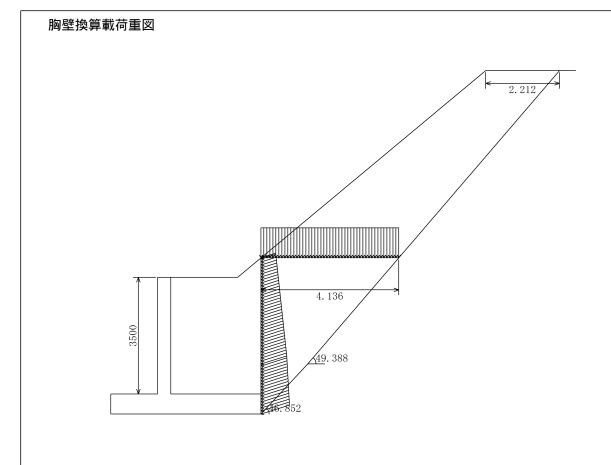
$$P_{HE} = P_{EA} \cdot \cos = 209.468 \times \cos(17.50^{\circ})$$

= 199.773 (kN)

鉛直成分

$$P_{VE} = P_{EA} \cdot \sin = 209.468 \times \sin(17.50^{\circ})$$

= 62.988 (kN)



2-3)水圧

かかと側水圧

Pw1 =
$$1/2 \cdot w \cdot h2^2 \cdot B$$

= $1/2 \times 9.80 \times 1.500^2 \times 1.000$
= $11.025 (kN)$

作用位置

$$y1 = h2/3 = 1.500/3 = 0.500 (m)$$

つま先側水圧

Pw2 =
$$1/2 \cdot W \cdot h3^2 \cdot B$$

= $1/2 \times W \cdot 9.80 \times W \cdot 0.500^2 \times W \cdot 1.000$
= $1.225 \cdot (kN)$

作用位置

$$y2 = h3/3 = 0.500/3 = 0.167 (m)$$

水圧合力

$$P = Pw1 - Pw2$$

= 11.025 - 1.225
= 9.800 (kN)

合力作用位置

Y =
$$(Pw1 \cdot y1 - Pw2 \cdot y2)/P$$

= $(11.025 \times 0.500 - 1.225 \times 0.167)/9.800$
= 0.542 (m)

ここに、

h2 : かかと側水位 (m) h3 : つま先側水位 (m) y *: 水の単位重量 (kN/m³)

B : 張出し幅 = 1.000 (m)

3)荷重集計

正方向: 水平力 左向き(背面から前面), モーメント 反時計回り

連動荷重の詳細

 $V_R = V = 590.11$

胸壁の設置位置が右側のため

 $H_R = H = 308.68$

 $M_R = -(M - H \times Y)$

 $= -(-274.24 - 308.68 \times 1.747) = 813.61$

V: 連動荷重集計位置での鉛直力 (kN)

H: 連動荷重集計位置での水平力 (kN)

M: 連動荷重集計位置でのモーメント (kN.m)

Y: 連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さ (m)

	記号	胸壁連動荷重	本体「連動荷重」荷重
鉛直力	V_{R}	上から下向きを+	上から下向きを+
水平力	H _R	右から左を+	左から右を+
モーメント	M _R	反時計回を+	反時計回を+

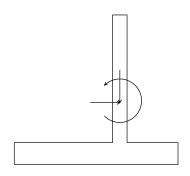
連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さの詳細 胸壁の設置箇所 スパン1-ブロック3

位置	Ai (m²)	Yi (m)	Ai•Yi (m³)
1	3.250	3.350	10.8875
2	3.900	0.300	1.1700
3	1.250	1.850	2.3125
5	1.250	1.850	2.3125
6	1.250	1.850	2.3125
8	0.020	3.033	0.0607
9	0.020	3.033	0.0607
合計	10.940		19.1163

 $Y = (Ai \cdot Yi) / Ai = 19.1163 / 10.940 = 1.747$

Y: 連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さ (m)

胸壁連動荷重図



6.5.3 地震時-1(かかと つま先)

1)鉛直荷重

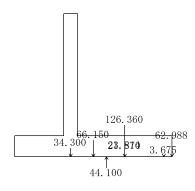
	Vi (kN)	Xi (m)	Vi•Xi (kN.m)
たて壁	34.300	0.000	0.000
底版	66.150	0.650	42.998
土重1	3.675	2.667	9.800
土重2	126.360	1.550	195.858
土重3	21.870	1.550	33.899
つま先水重	0.000	-0.900	0.000
かかと水重	23.814	1.550	36.912
揚圧力	-44.100	1.025	-45.203
土圧鉛直	62.988	2.900	182.666
合 計	295.057		456.929

鉛直荷重 V = (Vi) = 295.057 (kN)

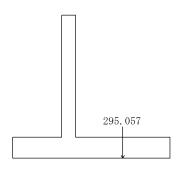
作用位置 X = (Vi・Xi) / (Vi) = 1.549 (m)

X : たて壁中心からの水平距離

鉛直荷重図(一覧)



鉛直荷重図



1-1)体積および重心位置

1-1-1)躯体

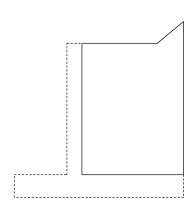
X	計算式	計算式 体積	重心位置(m)	
分	幅×高さ×奥行(m)	(m³)	Xi	Yi
1	0.400 · 3.500 · 1.000	1.400	0.000	2.350
2	4.500 · 0.600 · 1.000	2.700	0.650	0.300
		4.100		

1-1-2)土砂

X	計算式	体積 (m³)	本積 重心位置(m)		置(m)
分	面積(m²)×奥行(m) 幅×高さ×奥行(m)		Xi	Yi	
1	0.2042 · 1.000	0.204	2.667	4.294	
2	2.700 · 2.600 · 1.000	7.020	1.550	2.800	
3	2.700 · 0.900 · 1.000	2.430	1.550	1.050	
		9.654			

区分1: 天端より上側の土砂

区分2: 天端より下側で水位線より上の土砂区分3: 天端より下側で水位線より下の土砂



1-1-3)水

前面

区分	計算式体積	体積 (m³)	体積 重心位置(m	置(m)
分	幅×高さ×奥行(m)		Xi	Yi
1	1.400 · 0.000 · 1.000	0.000	-0.900	0.000
		0.000		

背面

X	 計算式	体積 (m³)	体積 重心位置(m)		置(m)
分	幅×高さ×奥行(m)		Xi	Yi	
1	2.700 · 0.900 · 1.000	2.430	1.550	1.050	
		2.430			

1-2)作用力

1-2-1)躯体

部位	計算式 W×	鉛直力 Vi(kN)	作用位置 Xi(m)
たて壁	1.400 · 24.50	34.300	0.000
底版	2.700 • 24.50	66.150	0.650

作用位置Xi: たて壁中心からの距離

1-2-2)土砂

土砂位置	計算式 ₩×		鉛直力 Vi(kN)	作用位置 Xi(m)
土砂1	0.204 •	18.00	3.675	2.667
土砂2	7.020 •	18.00	126.360	1.550
土砂3	2.430 •	9.00	21.870	1.550

1-2-3)水

位置	計算式 W ×	鉛直力 Vi(kN)	作用位置 Xi(m)
つま先	0.000 • 9.80	0.000	-0.900
かかと	2.430 • 9.80	23.814	1.550

1-2-4) 揚圧力

前面水位 背面水位 Hf = 0.500 (m) 指面水位 Hr = 1.500 (m)

フーチング前面での水圧強度 Pf = Hf・ $_{\text{w}}$ = 0.500・9.80 = 4.900 (kN/m²) フーチング背面での水圧強度 Pr = Hr・ $_{\text{w}}$ = 1.500・9.80 = 14.700 (kN/m²)

揚圧力

$$U = \frac{Pf+Pr}{2} \cdot Bj \cdot Bc = 44.100 \text{ (kN)}$$

フーチング前面から距離 X'

$$X' = \frac{Pf+2 \cdot Pr}{3 \cdot (Pf+Pr)} \cdot Bj = 2.625 \text{ (m)}$$

ここに、

Bj: 土圧方向フーチング幅 Bj = 4.500 (m) Bc: 直角方向フーチング幅 Bc = 1.000 (m)

作用位置(たて壁中心から)

X = 1.025 (m)

2)水平荷重

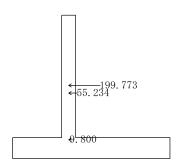
	Hi (kN)	Yi (m)	Hi•Yi (kN.m)
慣性力	55.234	1.876	103.602
土圧	199.773	2.093	418.104
水圧	9.800	0.542	5.308
合 計	264.807		527.014

水平荷重 H = (Hi) = 264.807 (kN)

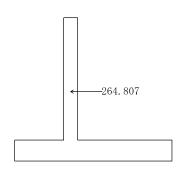
作用位置 Y = (Hi・Yi) / (Hi) = 1.990 (m)

Y : 底面からの高さ

水平荷重図(一覧)



水平荷重図



2-1)慣性力

$$H_{E1}$$
 = V • kh = 276.169 × 0.200
= 55.234 (kN)

慣性力作用位置から底版下面、たて壁中心位置までの距離

 Y_{E1} = 1.876 (m) M_{E1} = $H_{E1} \cdot Y_{E1}$ = 55.234× 1.876 = 103.602 (kN.m)

> H_{E1}(水平力) : 背面から前面を(+)とする。 M_{E1}(モーメント) : 反時計回りを(+)とする。

2-2)土圧

土圧タイプ: 主働土圧

水位面より上の高さ h1 = 3.183 (m) 水位面より下の深さ h2 = 1.500 (m) 壁背面と鉛直面のなす角度 θ = 0.00 (°) 土砂の単位重量(湿潤) $\gamma_{\rm t} = 18.00 \, (kN/m^3)$ 土砂の単位重量(飽和) $\gamma_{\rm sat} = 18.80 \, (kN/m^3)$ 水の単位重量 $\gamma_{\rm w} = 9.80 \, ({\rm kN/m^3})$ $q0 = 0.00 \text{ (kN/m}^2)$ 上載荷重 上載荷重載荷幅 wq0 = 2.212 (m) wq0' = 4.136 (m) 換算載荷重載荷幅 土砂のせん断抵抗角 φ = 35.00 (°) 地表面と水平面のなす角度 α = 0.00 (°) 壁面摩擦角(土と土) $\delta_E = 17.50$ (°) B = 1.000 (m)張出し幅 設計水平震度 kh = 0.20全上載荷重 $q0' = 0.00 \text{ (kN/m}^2)$ 水中の見かけの水平震度 kh' = $\frac{\gamma_{t} \cdot h1 + \gamma_{sat} \cdot h2 + q0'}{\gamma_{t} \cdot h1 + (\gamma_{sat} - \gamma_{w}) \cdot h2 + q0'} \cdot kh$ $18.00 \times 3.183 + 18.80 \times 1.500 + 0.00$ $18.00 \times 3.183 + (18.80 - 9.80) \times 1.500 + 0.00$ \times 0.20 = 0.242

地震時主働崩壊角

水位以上の地震時主働崩壊角

水位以上の地震時合成角 θ 。=tan⁻¹(kh) = 11.310 (°)

水位以下の地震時合成角 θ 。'=tan⁻¹(kh') = 13.578 (°)

$$\begin{split} \cot(\xi_{\text{EA}} - \alpha) = & -\tan(\phi + \delta_{\text{E}} + \theta - \alpha) + \sec(\phi + \delta_{\text{E}} + \theta - \alpha) \sqrt{\frac{\cos(\theta + \delta_{\text{E}} + \theta_{\text{o}}) \cdot \sin(\phi + \delta_{\text{E}})}{\cos(\theta - \alpha) \cdot \sin(\phi - \alpha - \theta_{\text{o}})}} \\ = & -\tan(35.00^{\circ} + 17.50^{\circ} + 0.00^{\circ} - 0.00^{\circ}) \\ & + \sec(35.00^{\circ} + 17.50^{\circ} + 0.00^{\circ} - 0.00^{\circ}) \\ & \times \sqrt{\frac{\cos(-0.00^{\circ} + 17.50^{\circ} + 11.310^{\circ}) \times \sin(35.00^{\circ} + 17.50^{\circ})}{\cos(-0.00^{\circ} - 0.00^{\circ}) \times \sin(35.00^{\circ} - 0.00^{\circ} - 11.310^{\circ})}} \\ \cot(\xi_{\text{EA}} - \alpha) = & 0.85747 \\ & \text{\sharp $\to T}, \\ \cot(\xi_{\text{EA}} - 0.00^{\circ}) = \frac{1}{\tan(\xi_{\text{EA}} - 0.00^{\circ})} = 0.85747 \\ & \xi_{\text{EA}} = \tan^{-1} \left(\frac{1}{0.85747}\right) + 0.00^{\circ} = 49.388(^{\circ}) \end{split}$$

水位以下の地震時主働崩壊角

$$\begin{split} \cot(\xi_{\text{EA}}'-\alpha) &= -\tan(\phi + \delta_{\text{E}} + \theta - \alpha) + \sec(\phi + \delta_{\text{E}} + \theta - \alpha) \sqrt{\frac{\cos(\theta + \delta_{\text{E}} + \theta_{\text{o}}') \cdot \sin(\phi + \delta_{\text{E}})}{\cos(\theta - \alpha) \cdot \sin(\phi - \alpha - \theta_{\text{o}}')}} \\ &= -\tan(35.00^{\circ} + 17.50^{\circ} + 0.00^{\circ} - 0.00^{\circ}) \\ &+ \sec(35.00^{\circ} + 17.50^{\circ} + 0.00^{\circ} - 0.00^{\circ}) \\ &\times \sqrt{\frac{\cos(-0.00^{\circ} + 17.50^{\circ} + 13.578^{\circ}) \times \sin(-35.00^{\circ} + 17.50^{\circ})}{\cos(-0.00^{\circ} - 0.00^{\circ}) \times \sin(-35.00^{\circ} - 0.00^{\circ} - 13.578^{\circ})}} \\ \cot(\xi_{\text{EA}}' - \alpha) &= 0.93734 \\ &\sharp \text{JT.} \\ &\cot(\xi_{\text{EA}}' - 0.00^{\circ}) &= \frac{1}{\tan(\xi_{\text{EA}}' - 0.00^{\circ})} = 0.93734 \\ &\xi_{\text{EA}}' &= \tan^{-1}\left(\frac{1}{0.93734}\right) + 0.00^{\circ} &= 46.852(^{\circ}) \end{split}$$

地震時主働土圧係数

水位以上の地震時主働土圧係数

$$K_{EA} = \frac{\cos^{2}(\phi - \theta \circ - \theta)}{\cos \theta \cdot \cos^{2}\theta \cdot \cos(\theta + \theta \circ + \delta_{E}) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta_{E}) \cdot \sin(\phi - \alpha - \theta \circ)}{\cos(\theta + \theta \circ + \delta_{E}) \cdot \cos(\theta - \alpha)}}\right]^{2}}$$

$$= \frac{\cos^{2}(35.00^{\circ} - 11.310^{\circ} - 0.00^{\circ})}{\cos 11.310^{\circ} \times \cos^{2}(0.00^{\circ} \times \cos(0.00^{\circ} + 11.310^{\circ} + 17.50^{\circ}))}$$

$$\times \frac{1}{\left[1 + \sqrt{\frac{\sin(35.00^{\circ} + 17.50^{\circ}) \times \sin(35.00^{\circ} - 0.00^{\circ} - 11.310^{\circ})}{\cos(0.00^{\circ} + 11.310^{\circ} + 17.50^{\circ}) \times \cos(0.00^{\circ} - 0.00^{\circ})}\right]^{2}}$$

$$= 0.3797$$
ただし、 $\phi - \alpha - \theta < 0$ のときは、 $\sin(\phi - \alpha - \theta \circ) = 0$ とする。

水位以下の地震時主働土圧係数

$$K_{EA}' = \frac{\cos^{2}(\phi - \theta \cdot ' - \theta)}{\cos \theta \cdot ' \cdot \cos^{2}\theta \cdot \cos(\theta + \theta \cdot ' + \delta_{E}) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta_{E}) \cdot \sin(\phi - \alpha - \theta \cdot ')}{\cos(\theta + \theta \cdot ' + \delta_{E}) \cdot \cos(\theta - \alpha)}}\right]^{2}}$$

$$= \frac{\cos^{2}(35.00^{\circ} - 13.578^{\circ} - 0.00^{\circ})}{\cos 13.578^{\circ} \times \cos^{2} 0.00^{\circ} \times \cos(0.00^{\circ} + 13.578^{\circ} + 17.50^{\circ})}$$

$$\times \frac{1}{\left[1 + \sqrt{\frac{\sin(35.00^{\circ} + 17.50^{\circ}) \times \sin(35.00^{\circ} - 0.00^{\circ} - 13.578^{\circ})}{\cos(0.00^{\circ} + 13.578^{\circ} + 17.50^{\circ}) \times \cos(0.00^{\circ} - 0.00^{\circ})}\right]^{2}}$$

$$= 0.4161$$
ただし、 $\phi - \alpha - \theta \cdot ' < 0$ のときは、 $\sin(\phi - \alpha - \theta \cdot ') = 0$ とする。

背面土の影響は、背面土重および上載荷重を載荷重に換算。

背面土重 W = 320.863 (kN/m) 換算載荷重載荷幅 wq = 4.136 (m) 換算載荷重 q0' = W/wq

$$= 320.863 / 4.136$$
$$= 77.585 (kN/m2)$$

天端の土圧

$$p1 = q0' \cdot K_{EA} = 77.585 \times 0.3797 = 29.462 (kN/m2)$$

水位面の土圧

$$p2 = K_{EA} \cdot ... \cdot h1+p1$$

= 0.3797 x 18.00 x 3.183+ 29.462
= 51.222 (kN/m²)

基部の土圧

$$p3 = K_{EA}' \cdot (_{sat} - _{w}) \cdot h2+p2$$

= 0.4161 × (18.80- 9.80) × 1.500+ 51.222
= 56.839 (kN/m²)

水位以上の土圧力

P1 =
$$\frac{1}{2}$$
 · (p1+p2) · h1
= $\frac{1}{2}$ × (29.462+ 51.222) × 3.183 = 128.422 (kN)

胸壁底面からの作用位置

$$y1 = {(2 \cdot p1+p2)/(p1+p2)} \cdot h1/3+h2$$

= ${(2 \times 29.462+51.222)/(29.462+51.222)} \times 3.183/3+1.500$
= 2.949 (m)

水位以下の土圧力

P2 =
$$\frac{1}{2}$$
 · (p2+p3) · h2
= $\frac{1}{2}$ × (51.222+ 56.839) × 1.500 = 81.046 (kN)

胸壁底面からの作用位置

$$y2 = {(2 \cdot p2+p3)/(p2+p3)} \cdot h2/3$$

= {(2 x 51.222+ 56.839)/(51.222+ 56.839)} x (1.500/3)
= 0.737 (m)

土圧合力

$$P_{EA}$$
 = (P1 + P2) • B = (128.422+ 81.046) × 1.000
= 209.468 (kN)

合力の作用位置

$$Y = (P1 \cdot y1+P2 \cdot y2)/(P1+P2)$$

= $(128.422 \times 2.949 + 81.046 \times 0.737)/(128.422 + 81.046)$
= 2.093 (m)

水平成分

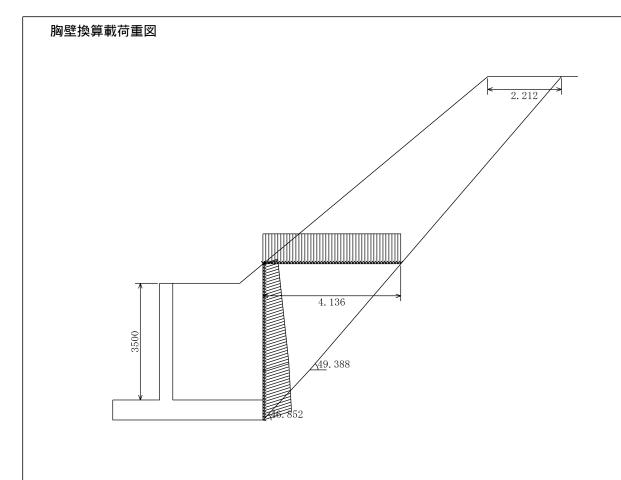
$$P_{HE} = P_{EA} \cdot \cos = 209.468 \times \cos(17.50^{\circ})$$

= 199.773 (kN)

鉛直成分

$$P_{VE} = P_{EA} \cdot \sin = 209.468 \times \sin(17.50^{\circ})$$

= 62.988 (kN)



2-3)水圧

かかと側水圧

Pw1 =
$$1/2 \cdot w \cdot h2^2 \cdot B$$

= $1/2 \times 9.80 \times 1.500^2 \times 1.000$
= $11.025 (kN)$

作用位置

$$y1 = h2/3 = 1.500/3 = 0.500 (m)$$

つま先側水圧

Pw2 =
$$1/2 \cdot W \cdot h3^2 \cdot B$$

= $1/2 \times W \cdot 9.80 \times W \cdot 0.500^2 \times W \cdot 1.000$
= $1.225 \cdot (kN)$

作用位置

$$y2 = h3/3 = 0.500/3 = 0.167$$
 (m)

水圧合力

$$P = Pw1 - Pw2$$

= 11.025 - 1.225
= 9.800 (kN)

合力作用位置

Y =
$$(Pw1 \cdot y1 - Pw2 \cdot y2)/P$$

= $(11.025 \times 0.500 - 1.225 \times 0.167)/9.800$
= 0.542 (m)

ここに、

h2 : かかと側水位 (m)h3 : つま先側水位 (m)γ * : 水の単位重量 (kN/m³)

B : 張出し幅 = 1.000 (m)

3)荷重集計

= 140.17 (kN.m)

正方向: 水平力 左向き(背面から前面), モーメント 反時計回り

連動荷重の詳細

 $V_R = V = 590.11$

胸壁の設置位置が右側のため

 $H_R = H = 529.61$

 $M_R = -(M - H \times Y)$

 $= -(140.17 - 529.61 \times 1.747) = 785.27$

V: 連動荷重集計位置での鉛直力 (kN)

H: 連動荷重集計位置での水平力 (kN)

M : 連動荷重集計位置でのモーメント (kN.m)

Y: 連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さ (m)

	記号	胸壁連動荷重	本体「連動荷重」荷重
鉛直力	V_{R}	上から下向きを+	上から下向きを+
水平力	H _R	右から左を+	左から右を+
モーメント	M _R	反時計回を+	反時計回を+

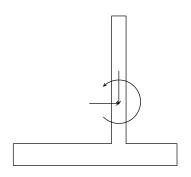
連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さの詳細 胸壁の設置箇所 スパン1-ブロック3

位置	Ai (m²)	Yi (m)	Ai•Yi (m³)
1	3.250	3.350	10.8875
2	3.900	0.300	1.1700
3	1.250	1.850	2.3125
5	1.250	1.850	2.3125
6	1.250	1.850	2.3125
8	0.020	3.033	0.0607
9	0.020	3.033	0.0607
合計	10.940		19.1163

 $Y = (Ai \cdot Yi) / Ai = 19.1163 / 10.940 = 1.747$

Y: 連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さ (m)

胸壁連動荷重図



7章 川裏胸壁の計算

7.1 設計条件

断面照査適用基準(最小鉄筋量) : 柔構造樋門 設計の手引き 断面照査適用基準(せん断応力度関係) : 柔構造樋門 設計の手引き

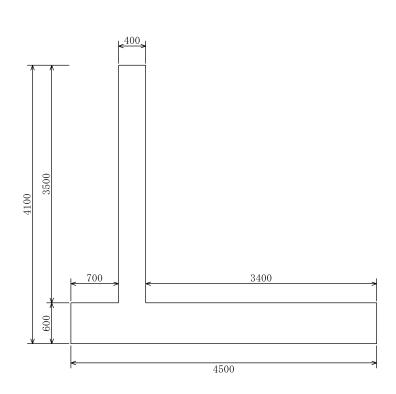
: しない

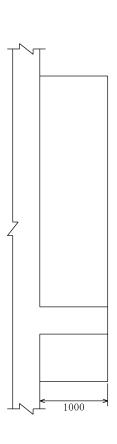
鉄筋量直接指定 張り出し寸法

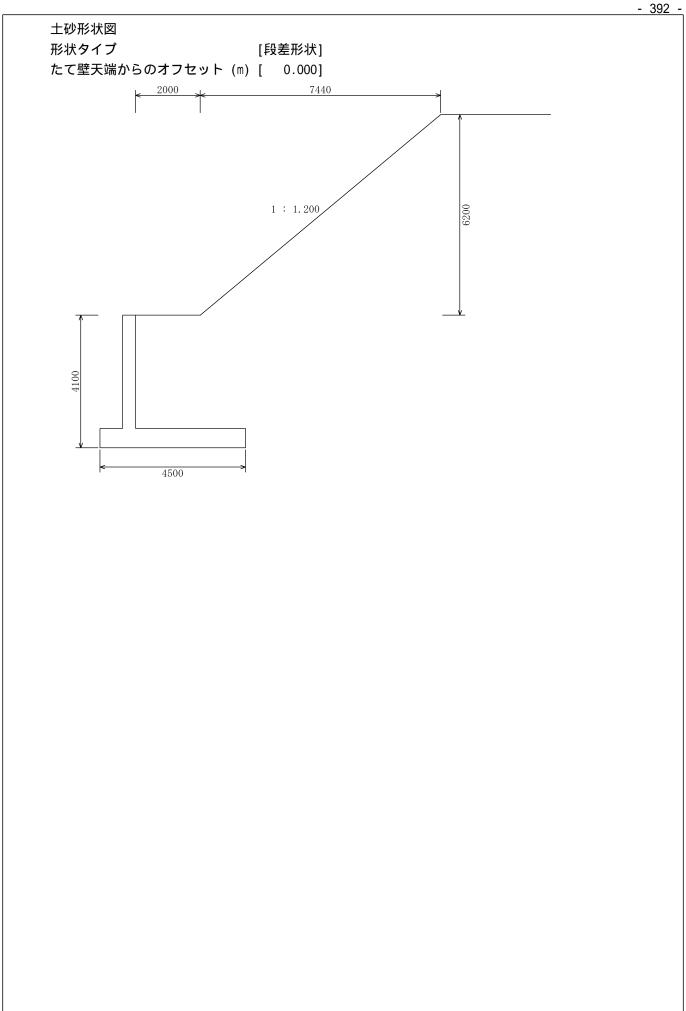
	記号	入力値 (m)
つま先版	L1	1.000
かかと版	L2	1.000
つま先版(連動荷重計算用)	L3	1.000
かかと版(連動荷重計算用)	L4	1.000
描画用	L	1.000

7.1.1 形状寸法図

胸壁形状図







7.1.2 材料

適用基準

土工指針 H11

単位重量

躯体	С	kN/m³	24.50
水	w	kN/m³	9.80
土砂(湿潤)	t	kN/m³	18.00
土砂(飽和)	sat	kN/m³	18.80

コンクリート

			たて壁	底 版
設計基準強度	ck	N/mm²	24.00	24.00
ヤング係数*10⁴	Ec	N/mm²	2.50	2.50
許容曲げ圧縮応力度	ca	N/mm²	8.00	8.00
許容軸圧縮応力度	ca	N/mm²	6.50	6.50
許容せん断応力度	a1	N/mm²	0.390	0.390
許容せん断応力度	a2	N/mm²	1.700	1.700
ヤング係数比	Es/Ec		15.0	15.0

鉄筋

材質				SD345
学吐の扱い	たて壁鉄筋 厳しい		い環境下	
常時の扱い	底版鉄筋		厳し	い環境下
許容引張応力度		N/mm²	常時(一般)	180.00
	sa	N/mm²	常時(厳しい環境下)	160.00
		N/mm²	地震時	300.00
許容圧縮応力度	度 sa'	N/mm²	常時	200.00
		N/mm²	地震時	300.00

土

せん断抵抗角		度	35.00
残留強度	res	度	35
ピーク強度	peak	度	35
静止土圧係数	Ко		0.500

7.1.3 配筋

主鉄筋

部位		かぶり (mm)	径	ピッチ (mm)	鉄筋量 (mm²/m)
たて壁	前面背面	120.0 120.0	D13 D13	125 125	1013.6 1013.6
つま先版	上側下側	120.0 150.0	D22 D22	125 125	3096.8 3096.8
かかと版	上側下側	120.0 150.0	D22 D29	125 125	3096.8 5139.2

斜引張鉄筋

部位	部材軸方向の間隔 a (mm)	鉄筋量 Aw (mm²/m)
たて壁	250.0	506.8
つま先版	250.0	794.4
かかと版	250.0	794.4

7.1.4 荷重

基本荷重

1) 土圧計算用 壁高(底版厚除く) (m)

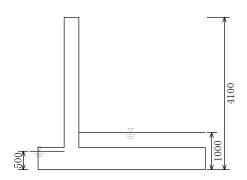
断面力算出用 : 3.500 連動荷重算出用 : 3.500

2) 水位、雪荷重、その他上載荷重

2-1) 常時 ケース数 [1]

<ケース1>

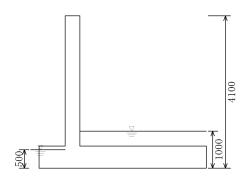
つま先側	(m)	0.500
かかと側	(m)	1.000



2-2) 地震時 ケース数 [1]

<ケース1>

つま先側	(m)		0.500
かかと側	(m)		1.000
慣性力の向き		右	左

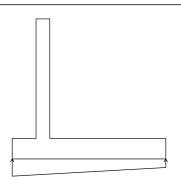


3) 地盤反力度

3-1) 常時 ケース数 [1]

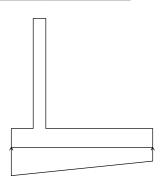
<ケース1>

	$(kN/m^2),(m)$
つま先側	250.50
かかと側	125.75



3-2) 地震時 ケース数 [1] <ケース1>

	(kN/m ²),(m)
つま先側	446.00
かかと側	216.68



4) 地震時慣性力(設計水平震度)

構造物計算用	0.20
土圧算出用	0.20

地盤反力度の詳細

・本体縦方向の結果を引用した地盤反力度

1)常時

検討ケース1 - 荷重名称 : []

つま先版位置の地盤反力度の計算

本体縦方向の照査位置(0.000)の鉛直相対変位とその位置の地盤反力度により地盤バネ反力を 算出します。

鉛直相対変位(mm)×鉛直バネ(kN/m²) = 地盤バネ反力(kN/m)

 $37.111671058 \times 4.38762222E+004 = 1628.320$

ここで求めた地盤バネ反力をつま先版位置の函体幅で除することにより、その位置の地盤反力度を 求めます。

地盤バネ反力(kN/m) / 断面幅(m) = 地盤反力度(kN/m²)

1628.320 / 6.500 = 250.511

かかと版位置の地盤反力度の計算

本体縦方向の照査位置(4.500)の鉛直相対変位とその位置の地盤反力度により地盤バネ反力を 算出します。

鉛直相対変位(mm)×鉛直バネ(kN/m²) = 地盤バネ反力(kN/m)

 $18.414248732 \times 4.43885314E+004 = 817.381$

ここで求めた地盤バネ反力をかかと版位置の函体幅で除することにより、その位置の地盤反力度を 求めます。

地盤バネ反力(kN/m) / 断面幅(m) = 地盤反力度(kN/m²)

817.381 / 6.500 = 125.751

2)地震時

検討ケース1 - 荷重名称 : []

つま先版位置の地盤反力度の計算

本体縦方向の照査位置(0.000)の鉛直相対変位とその位置の地盤反力度により地盤バネ反力を 算出します。

鉛直相対変位(mm)×鉛直バネ(kN/m²) = 地盤バネ反力(kN/m)

 $33.037727136 \times 8.77524445E+004 = 2899.141$

ここで求めた地盤バネ反力をつま先版位置の函体幅で除することにより、その位置の地盤反力度を 求めます。

地盤バネ反力(kN/m) / 断面幅(m) = 地盤反力度(kN/m²)

2899.141 / 6.500 = 446.022

かかと版位置の地盤反力度の計算

本体縦方向の照査位置(4.500)の鉛直相対変位とその位置の地盤反力度により地盤バネ反力を 算出します。

鉛直相対変位(mm)×鉛直バネ(kN/m²) = 地盤バネ反力(kN/m)

 $15.864443111 \times 8.87770627E+004 = 1408.399$

ここで求めた地盤バネ反力をかかと版位置の函体幅で除することにより、その位置の地盤反力度を 求めます。

地盤バネ反力(kN/m) / 断面幅(m) = 地盤反力度(kN/m²)

1408.399 / 6.500 = 216.677

7.1.5 照查条件

雪荷重 慣性力の取り扱い: 考慮する揚圧力にしゃ水鋼矢板考慮: 考慮しない連動荷重X座標移動量(m): 0.000連動荷重X座標移動量(m): 0.000連動荷重X座標移動量(表示用)(m): 0.000連動荷重Y座標移動量(表示用)(m): 0.000

函体断面諸元の算出方法 : 張り出し寸法考慮本体縦方向計算 連動荷重の取り扱い 鉛直力 : 背面土重を含む本体縦方向計算 連動荷重の取り扱い 鉛直力 : 背面水重を含む

本体縦方向計算 連動荷重の取り扱い 地震時土圧: 慣性力の向きが逆方向の場合は地震時土圧を載荷する

たて壁計算時の張り出し長 : かかと版を用いる 地震時土圧計算式 : 常に主働土圧を用いる

主働土圧の土圧係数算定方法 : 柔構造樋門の手引き(物部・岡部法)

水位以下の見かけの震度算出時の上載荷重 : 背面土砂を考慮しない

水位以下の見かけの震度の算出方法 : 水位面の直上、直下の土圧は等しい

地震時土圧係数の算出方法 : 内部計算

設計断面位置での上載荷重取り扱い(Kh'算出時): 上載荷重を考慮しない

鉄筋: 複鉄筋最小鉄筋量の計算: しない

7.2 たて壁の計算

張り出し長: 1.000 (m)

7.2.1 作用荷重

1) 常時-1

1-1) 土圧(静止土圧)

A(常時静止土圧 崩壊角) = 45.0°として算出

背面土の影響は、背面土重および上載荷重を載荷重に換算。

背面土重 W = 98.208 (kN/m)

換算載荷重載荷幅 wq = 3.500 (m)

換算載荷重 q = W/wq

= 98.208/ 3.500= 28.059 (kN/m²)

天端の土圧

$$p1 = q0' \cdot Ko = 28.059 \times 0.500 = 14.030 (kN/m2)$$

水位面での土圧

$$p2 = Ko \cdot t \cdot h1+p1$$

 $= 0.500 \times 18.00 \times 3.100 + 14.030$

 $= 41.930 (kN/m^2)$

基部の土圧

$$p3 = Ko \cdot ($$
_{sat}-_w $) \cdot h2+p2$

 $= 0.500 \times (18.80 - 9.80) \times 0.400 + 41.930$

 $= 43.730 (kN/m^2)$

設計土圧

$$P = p3$$

= 43.730 (kN/m²)

ここに、

Ko : 常時静止土圧係数 = 0.50

γ_t : 土砂単位重量(湿潤) (kN/m³)

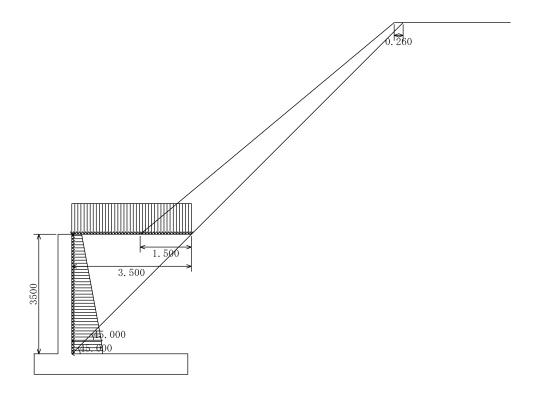
γ_{sat}: 土砂単位重量(飽和) (kN/m³)

γ_w : 水の単位重量 (kN/m³)

h1 : 水位より上の高さ (m)

h2 : 水位より下の深さ (m)

胸壁換算載荷重図



1-2) 水圧

Ph = hh • $_{w}$ = 0.400 × 9.80 = 3.920 (kN/m²) $\equiv \Xi I \Xi \setminus$

hh : たて壁基部からかかと側水位までの高さ (m)

γ_w: 水の単位重量 (kN/m³)

2) 地震時-1

2-1) 慣性力

 $H = B \cdot c \cdot kh = 0.400 \times 24.50 \times 0.20 = 1.960$ = 1.960

H : 慣性力 (kN/m²)

B : たて壁厚 (m)

γ。: コンクリート単位重量 (kN/m³)

kh : 設計水平震度

2-2) 土圧

土圧タイプ: 主働土圧

h1 = 3.100 (m)水位面より上の高さ 水位面より下の深さ h2 = 0.400 (m) 壁背面と鉛直面のなす角度 $\theta = 0.00$ (°) $\gamma_{\rm t} = 18.00 \, ({\rm kN/m^3})$ 土砂の単位重量(湿潤)

土砂の単位重量(飽和) $\gamma_{\rm sat} = 18.80 \, (kN/m^3)$

水の単位重量 $\gamma_{\rm w} = 9.80 \, ({\rm kN/m^3})$

上載荷重 $q0 = 0.00 \text{ (kN/m}^2)$

上載荷重載荷幅 wq0 = 0.000 (m)

B = 2.612 (m)換算載荷重載荷幅

土砂のせん断抵抗角 ϕ = 35.00 (°)

地表面と水平面のなす角度 $\alpha = 0.00$ (°)

壁面摩擦角(土とコンクリート)δ_E = 0.00 (°)

設計水平震度 kh = 0.20

 $a0' = 0.00 \text{ (kN/m}^2)$ 全上載荷重

水中の見かけの水平震度 $kh' = \frac{\gamma_t \cdot h1 + \gamma_{sat} \cdot h2 + q0'}{\gamma_t \cdot h1 + (\gamma_{sat} - \gamma_w) \cdot h2 + q0'} \cdot kh$ $18.00 \times 3.100 + 18.80 \times 0.400 + 0.00$ $18.00 \times 3.100 + (18.80 - 9.80) \times 0.400 + 0.00$ \times 0.20 =0.213

水位以上の地震時合成角
$$\theta$$
。=tan⁻¹(kh)= 11.310 (°)

地震時主働崩壊角

水位以上の地震時主働崩壊角

$$\cot(\xi_{EA} - \alpha) = -\tan(\phi + \delta_{E} + \theta - \alpha) + \sec(\phi + \delta_{E} + \theta - \alpha) \sqrt{\frac{\cos(\theta + \delta_{E} + \theta_{o}) \cdot \sin(\phi + \delta_{E})}{\cos(\theta - \alpha) \cdot \sin(\phi - \alpha - \theta_{o})}}$$

$$= -\tan(35.00^{\circ} + 0.00^{\circ} + 0.00^{\circ} - 0.00^{\circ})$$

$$+ \sec(35.00^{\circ} + 0.00^{\circ} + 0.00^{\circ} - 0.00^{\circ})$$

$$\times \sqrt{\frac{\cos(0.00^{\circ} + 0.00^{\circ} + 11.310^{\circ}) \times \sin(35.00^{\circ} + 0.00^{\circ})}{\cos(0.00^{\circ} - 0.00^{\circ}) \times \sin(35.00^{\circ} - 0.00^{\circ} - 11.310^{\circ})}}$$

$$\cot(\xi_{EA} - \alpha) = 0.74415$$

よって、

$$\cot(\xi_{EA} - 0.00^{\circ}) = \frac{1}{\tan(\xi_{EA} - 0.00^{\circ})} = 0.74415$$

$$\xi_{EA} = \tan^{-1}\left(\frac{1}{0.74415}\right) + 0.00^{\circ} = 53.345(^{\circ})$$

水位以下の地震時主働崩壊角

$$\cot(\xi_{\text{EA}}' - \alpha) = -\tan(\phi + \delta_{\text{E}} + \theta - \alpha) + \sec(\phi + \delta_{\text{E}} + \theta - \alpha) \sqrt{\frac{\cos(\theta + \delta_{\text{E}} + \theta_{\text{o}}') \cdot \sin(\phi + \delta_{\text{E}})}{\cos(\theta - \alpha) \cdot \sin(\phi - \alpha - \theta_{\text{o}}')}}$$

$$= -\tan(35.00^{\circ} + 0.00^{\circ} + 0.00^{\circ} - 0.00^{\circ})$$

$$+ \sec(35.00^{\circ} + 0.00^{\circ} + 0.00^{\circ} - 0.00^{\circ})$$

$$\times \sqrt{\frac{\cos(-0.00^{\circ} + 0.00^{\circ} + 12.035^{\circ}) \times \sin(35.00^{\circ} + 0.00^{\circ})}{\cos(-0.00^{\circ} - 0.00^{\circ}) \times \sin(35.00^{\circ} - 0.00^{\circ} - 12.035^{\circ})}}$$

$$\cot(\xi_{\text{EA}}' - \alpha) = 0.76359$$

$$\cot(\xi_{\text{EA}}' - \alpha) = 0.76359$$

$$\cot(\xi_{\text{EA}}' - \alpha) = 0.76359$$

$$\xi_{\text{EA}}' = \tan^{-1}\left(\frac{1}{0.76359}\right) + 0.00^{\circ} = 52.635(^{\circ})$$

地震時主働土圧係数

水位以上の地震時主働土圧係数

$$K_{EA} = \frac{\cos^{2}(\phi - \theta \circ - \theta)}{\cos \theta \circ \cdot \cos^{2}\theta \cdot \cos(\theta + \theta \circ + \delta_{E}) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta_{E}) \cdot \sin(\phi - \alpha - \theta \circ)}{\cos(\theta + \theta \circ + \delta_{E}) \cdot \cos(\theta - \alpha)}}\right]^{2}}$$

$$= \frac{\cos^{2}(35.00^{\circ} - 11.310^{\circ} - 0.00^{\circ})}{\cos(11.310^{\circ}) \times \cos^{2}(0.00^{\circ}) \times \cos(0.00^{\circ} + 11.310^{\circ} + 0.00^{\circ})}$$

$$\times \frac{1}{\left[1 + \sqrt{\frac{\sin(35.00^{\circ} + 0.00^{\circ}) \times \sin(35.00^{\circ} - 0.00^{\circ} - 11.310^{\circ})}{\cos(0.00^{\circ} + 11.310^{\circ} + 0.00^{\circ}) \times \cos(0.00^{\circ} - 0.00^{\circ})}\right]^{2}}$$

$$= 0.3956$$

$$\hbar \hbar \cup - \circ = 0.00$$

水位以下の地震時主働土圧係数

背面土の影響は、背面土重および上載荷重を載荷重に換算。

背面土重 W = 7.402 (kN/m) 換算載荷重載荷幅 wq = 2.612 (m) 換算載荷重 q = W/wq

$$= 7.402/ 2.612$$
$$= 2.833 (kN/m2)$$

天端の土圧

P1 =
$$q0' \cdot K_{EA} = 2.833 \times 0.3956 = 1.121 (kN/m2)$$

水位面の土圧

P2 =
$$K_{EA} \cdot \cdot \cdot \cdot h1 + p1$$

= 0.3956 x 18.00 x 3.100+ 1.121
= 23.195 (kN/m²)

基部の土圧

P3 =
$$K_{EA}' \cdot (_{sat} - _{w}) \cdot h2+p2$$

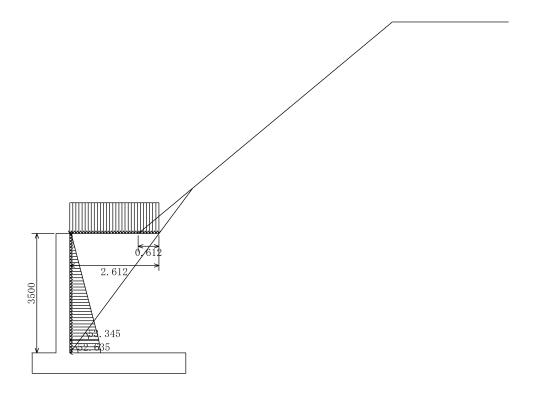
= 0.4055 × (18.80- 9.80) × 0.400+ 23.195
= 24.654 (kN/m²)

設計土圧

$$P_{HE} = P3 \cdot cos = 24.654 \times cos(0.00^{\circ})$$

= 24.654 (kN/m²)

胸壁換算載荷重図



2-3) 水圧

Ph = hh •
$$_{w}$$
= 0.400 × 9.80 = 3.920 (kN/m²)
== 15.

hh : たて壁基部からかかと側水位までの高さ (m)

γ_w: 水の単位重量 (kN/m³)

7.2.2 断面力集計

1) 常時-1

	P(kN/m²)	l(m)	P • I ² /2(kN.m/m)
水圧	3.92	1.000	1.96
土圧	43.73	1.000	21.86
	47.65		23.82
曲げモーメント M(kN.m/m) (P・I²/2) = 23.82			.82
せん断力	S(kN/m)	(P·I) = 47	.65

2) 地震時-1

	P(kN/m²)	I(m)	P • I ² /2(kN.m/m)
慣性力	1.96	1.000	0.98
水圧	3.92	1.000	1.96
土圧	24.65	1.000	12.33
	30.53		15.27
曲げモーメント M(kN.m/m)		$(P \cdot I^2/2) = 15$.27
せん断力	S(kN/m)	(P·I) = 30	.53

7.2.3 応力度照査

1) 曲げ応力度

断面情報

	記号	単位	たて壁
断面幅	В	m	1.000
断面高	Н	m	0.400
鉄筋情報	前	mm²	D13 - 8.00 = 1013.6
並大月刀 同 羊収 	背	mm²	D13 - 8.00 = 1013.6

常時-1

	記号	単位	基部
曲げモーメント	М	kN.m	23.82
/ +	d1 As1	mm mm²	120.0 1013.6
使用鉄筋	d2 As2	mm mm²	280.0 1013.6
必要鉄筋量	前	mm²	525.6
	背	mm²	525.6
中立軸	Х	m	0.084
応力度	С	N/mm²	2.50
	s	N/mm²	87.42
許容値	ca	N/mm²	8.00
計食地	sa	N/mm²	160.00

地震時-1

	記号	単位	基部
曲げモーメント	М	kN.m	15.27
/± 17.04.65	d1 As1	mm mm²	120.0 1013.6
使用鉄筋	d2 As2	mm mm²	280.0 1013.6
必要鉄筋量	前	mm²	168.5
	背	mm²	168.5
中立軸	Х	m	0.084
応力度	С	N/mm²	1.60
	s	N/mm²	56.02
扩索体	ca	N/mm²	12.00
許容値	sa	N/mm²	300.00

2) せん断応力度

常時-1

	記号	単位	基部
せん断力	S	kN	47.65
使用邻 数	d1 As1	mm mm²	120.0 1013.6
使用鉄筋	d2 As2	mm mm²	280.0 1013.6
有効高	d	mm	280.0
断面幅	b	mm	1000.0
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.170
許容値	а	N/mm²	0.390
	a2	N/mm²	1.700

地震時-1

	記号	単位	基部
せん断力	S	kN	30.53
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	120.0 1013.6
	d2 As2	mm mm²	280.0 1013.6
有効高	d	mm	280.0
断面幅	b	mm	1000.0
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.109
許容値	а	N/mm²	0.585
	a2	N/mm²	2.550

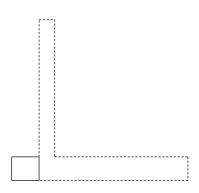
7.3 つま先版の計算

張り出し長 : 1.000 (m)

7.3.1 作用荷重

1) 常時-1

1-1) 躯体自重



$$Sw = h \cdot c = 0.600 \times 24.50 = 14.700$$
 $C \subset IC$

Sw : 躯体自重 (kN/m²)

h : 底版高 (m)

γ。: コンクリート単位重量 (kN/m³)

1-2) 地盤反力

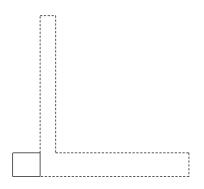
	地盤反力度 (kN/m²)
基部	231.09
端部	250.50

1-3) 揚圧力

	計算式 水位高×水の単位重量 (")	ui (kN/m²)
基部	0.578× 9.80	5.662
端部	0.500× 9.80	4.900

2) 地震時-1

2-1) 躯体自重



 $Sw = h \cdot c = 0.600 \times 24.50 = 14.700$ = 16.700

Sw : 躯体自重 (kN/m²)

h : 底版高 (m)

γ。: コンクリート単位重量 (kN/m³)

2-2) 地盤反力

	地盤反力度 (kN/m²)
基部	410.33
端部	446.00

2-3) 揚圧力

	計算式 水位高×水の単位重量 (・。)	ui (kN/m²)
基部	0.578× 9.80	5.662
端部	0.500× 9.80	4.900

7.3.2 断面力集計

1) 常時-1

1-1) 基部

	P(kN/m²)	I(m)	P • I ² /2(kN.m/m)
自重	-14.70	1.000	-7.35
揚圧力	5.66	1.000	2.83
地盤反力度	231.09	1.000	115.55
	222.06		111.03
曲げモーメント	~ M(kN.m/m)	$(P \cdot I^2/2) = 11$	1.03
せん断力	S(kN/m)	(P · I) = 222	2.06

1-2) 端部

	P(kN/m²)	I(m)	P • I ² /2(kN.m/m)
自重	-14.70	1.000	-7.35
揚圧力	4.90	1.000	2.45
地盤反力度	250.50	1.000	125.25
	240.70		120.35
曲げモーメント	~ M(kN.m/m)	$(P \cdot I^2/2) = 12$	0.35
せん断力	S(kN/m)	(P · I) = 240	0.70

2) 地震時-1

2-1) 基部

	P(kN/m²)	I(m)	P • I ² /2(kN.m/m)
自重	-14.70	1.000	-7.35
揚圧力	5.66	1.000	2.83
地盤反力度	410.33	1.000	205.16
	401.29		200.65
曲げモーメント M(kN.m/m)		$(P \cdot I^2/2) = 20$	0.65
せん断力	S(kN/m)	(P · I) = 40°	1.29

2-2) 端部

	P(kN/m²)	l(m)	P • I ² /2(kN.m/m)
自重	-14.70	1.000	-7.35
揚圧力	4.90	1.000	2.45
地盤反力度	446.00	1.000	223.00
	436.20		218.10
曲げモーメント M(kN.m/m)		$(P \cdot I^2/2) = 21$	8.10
せん断力	S(kN/m)	(P·I) = 436	5.20

7.3.3 応力度照査

1) 曲げ応力度

断面情報

	記号	単位	つま先版
断面幅	В	m	1.000
断面高	Н	m	0.600
鉄筋情報	上	mm²	D22 - 8.00 = 3096.8
並大月刀 同 羊収 	下	mm²	D22 - 8.00 = 3096.8

常時-1

	記号	単位	基部	端部
曲げモーメント	М	kN.m	111.03	120.35
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	120.0 3096.8	120.0 3096.8
使用欽彻	d2 As2	mm mm²	450.0 3096.8	450.0 3096.8
ᄊᄑᄽᅉᄝ	上	mm²	1709.8	1863.5
必要鉄筋量	下	mm²	1709.8	1863.5
中立軸	Х	m	0.155	0.155
	С	N/mm²	3.23	3.50
応力度	S	N/mm²	91.91	99.62
	s'	N/mm²	-11.00	-11.92
	ca	N/mm²	8.00	8.00
許容値	sa	N/mm²	160.00	160.00
	sa'	N/mm²	-200.00	-200.00

地震時-1

	記号	単位	基部	端部
曲げモーメント	М	kN.m	200.65	218.10
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	120.0 3096.8	120.0 3096.8
	d2 As2	mm mm²	450.0 3096.8	450.0 3096.8
必要鉄筋量	上	mm²	1643.7	1797.0
必安 	下	mm ²	1643.7	1797.0
中立軸	Х	m	0.155	0.155
	С	N/mm²	5.83	6.34
応力度	S	N/mm²	166.09	180.54
	s'	N/mm²	-19.88	-21.61
	ca	N/mm²	12.00	12.00
許容値	sa	N/mm²	300.00	300.00
	sa'	N/mm²	-300.00	-300.00

2) せん断応力度

常時-1

	記号	単位	基部	端部
せん断力	S	kN	222.06	240.70
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	120.0 3096.8	120.0 3096.8
	d2 As2	mm mm²	450.0 3096.8	450.0 3096.8
有効高	d	mm	450.0	450.0
断面幅	b	mm	1000.0	1000.0
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.493	0.535
許容値	а	N/mm²	0.390	0.390
計合地	a2	N/mm²	1.700	1.700
必要斜引張鉄筋量	Awreq	mm²	536.3	610.7
使用斜引張鉄筋量	Aw	mm²	794.4	794.4
斜引張鉄筋の間隔	а	mm	250.0	250.0

地震時-1

	記号	単位	基部	端部
せん断力	S	kN	401.29	436.20
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	120.0 3096.8	120.0 3096.8
(文 <i>门</i> 业人别)	d2 As2	mm mm²	450.0 3096.8	450.0 3096.8
有効高	d	mm	450.0	450.0
断面幅	b	mm	1000.0	1000.0
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.892	0.969
扩索值	а	N/mm²	0.585	0.585
許容値 	a2	N/mm²	2.550	2.550
必要斜引張鉄筋量	Awreq	mm ²	667.7	742.1
使用斜引張鉄筋量	Aw	mm ²	794.4	794.4
斜引張鉄筋の間隔	а	mm	250.0	250.0

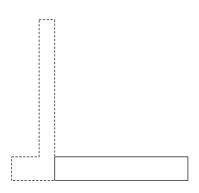
7.4 かかと版の計算

張り出し長: 1.000 (m)

7.4.1 作用荷重

1) 常時-1

1-1) 躯体自重



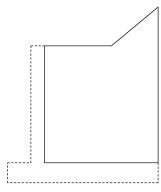
 $Sw = h \cdot c = 0.600 \times 24.50 = 14.700$ $C = C \cdot C \cdot C$

Sw : 躯体自重 (kN/m²)

h : 底版高 (m)

γ。: コンクリート単位重量 (kN/m³)

1-2) 土重



Pw1 = (h1 · $_{t}$ + h2 · $_{sat}$) = 3.100 × 18.00 + 0.400 × 18.80 = 63.320 Pw2 = (h1 · $_{t}$ + h2 · $_{sat}$) = 4.267 × 18.00 + 0.400 × 18.80 = 84.320 $\equiv \equiv 10^{\circ}$

Pw1 : 土重(基部) (kN/m²)

Pw2 : 土重(端部) (kN/m²)

h1 : 照査位置での水位以上の高さ (m) h2 : 照査位置での水位以下の深さ (m)

γ_t : 土砂単位重量(湿潤) (kN/m³)γ_{sat} : 土砂単位重量(飽和) (kN/m³)

1-3) 地盤反力

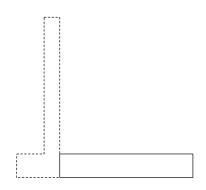
	地盤反力度 (kN/m²)
基部	220.01
端部	125.75

1-4) 揚圧力

	計算式 水位高×水の単位重量 (")	ui (kN/m²)
基部	0.622× 9.80	6.098
端部	1.000 × 9.80	9.800

2) 地震時-1

2-1) 躯体自重



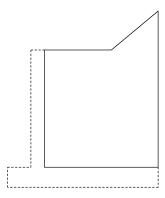
 $Sw = h \cdot c = 0.600 \times 24.50 = 14.700$ $C = C \cdot C$

Sw : 躯体自重 (kN/m²)

h : 底版高 (m)

γ。: コンクリート単位重量 (kN/m³)

2-2) 土重



Pw1 : 土重(基部) (kN/m²) Pw2 : 土重(端部) (kN/m²)

h1 : 照査位置での水位以上の高さ (m) h2 : 照査位置での水位以下の深さ (m)

γ_t : 土砂単位重量(湿潤) (kN/m³)γ_{sat} : 土砂単位重量(飽和) (kN/m³)

2-3) 地盤反力

	地盤反力度 (kN/m²)
基部	389.94
端部	216.68

2-4) 揚圧力

	計算式 水位高×水の単位重量 (・。)	ui (kN/m²)
基部	0.622× 9.80	6.098
端部	1.000 × 9.80	9.800

7.4.2 断面力集計

1) 常時-1

1-1) 基部

	P(kN/m²)	I(m)	P • I ² /2(kN.m/m)
自重	-14.70	1.000	-7.35
土重	-63.32	1.000	-31.66
揚圧力	6.10	1.000	3.05
地盤反力度	220.01	1.000	110.00
	148.08		74.04
曲げモーメント	~ M(kN.m/m)	$(P \cdot I^2/2) = 74$.04
せん断力	S(kN/m)	(P · I) = 148	3.08

1-2) 端部

	P(kN/m²)	I(m)	P • I ² /2(kN.m/m)
自重	-14.70	1.000	-7.35
土重	-84.32	1.000	-42.16
揚圧力	9.80	1.000	4.90
地盤反力度	125.75	1.000	62.88
	36.53		18.27
曲げモーメント	~ M(kN.m/m)	$(P \cdot I^2/2) = 18$.27
せん断力	S(kN/m)	(P·I) = 36	.53

2) 地震時-1

2-1) 基部

	P(kN/m²)	l(m)	P • I ² /2(kN.m/m)
自重	-14.70	1.000	-7.35
土重	-63.32	1.000	-31.66
揚圧力	6.10	1.000	3.05
地盤反力度	389.94	1.000	194.97
	318.02		159.01
曲げモーメント M(kN.m/m)		$(P \cdot I^2/2) = 15$	9.01
せん断力	S(kN/m)	(P · I) = 318	3.02

2-2) 端部

	P(kN/m²)	I(m)	P • I ² /2(kN.m/m)
自重	-14.70	1.000	-7.35
土重	-84.32	1.000	-42.16
揚圧力	9.80	1.000	4.90
地盤反力度	216.68	1.000	108.34
	127.46		63.73
曲げモーメント	~ M(kN.m/m)	$(P \cdot I^2/2) = 63$.73
せん断力	S(kN/m)	(P·I) = 127	7.46

7.4.3 応力度照査

1) 曲げ応力度

断面情報

	記号	単位	かかと版
断面幅	В	m	1.000
断面高	Н	m	0.600
鉄筋情報	上	mm²	D22 - 8.00 = 3096.8
並大月刀 1月 千収 	下	mm²	D29 - 8.00 = 5139.2

常時-1

	記号	単位	基部	端部
曲げモーメント	М	kN.m	74.04	18.27
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	120.0 3096.8	120.0 3096.8
使用欽彻	d2 As2	mm mm²	450.0 5139.2	450.0 5139.2
ᄊᄑᄽᅉᄝ	上	mm²	670.7	156.2
必要鉄筋量	下	mm²	1113.1	259.2
中立軸	Х	m	0.186	0.186
	С	N/mm²	1.78	0.44
応力度	S	N/mm²	37.99	9.37
	s'	N/mm²	-9.49	-2.34
許容値	ca	N/mm²	8.00	8.00
	sa	N/mm²	160.00	160.00
	sa'	N/mm²	-200.00	-200.00

地震時-1

	記号	単位	基部	端部
曲げモーメント	М	kN.m	159.01	63.73
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	120.0 3096.8	120.0 3096.8
(文/刊亚 大 月)	d2 As2	mm mm²	450.0 5139.2	450.0 5139.2
必要鉄筋量	十	mm²	773.8	297.0
少女妖肋里	下	mm ²	1284.1	492.9
中立軸	Χ	Э	0.186	0.186
	С	N/mm²	3.83	1.54
応力度	S	N/mm²	81.58	32.70
	s'	N/mm²	-20.38	-8.17
許容値	ca	N/mm²	12.00	12.00
	sa	N/mm²	300.00	300.00
	sa'	N/mm²	-300.00	-300.00

2) せん断応力度

常時-1

	記号	単位	基部	端部
せん断力	S	kN	148.08	36.53
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	120.0 3096.8	120.0 3096.8
	d2 As2	mm mm²	450.0 5139.2	450.0 5139.2
有効高	d	mm	450.0	450.0
断面幅	b	mm	1000.0	1000.0
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.329	0.081
許容値	а	N/mm²	0.390	0.390
	a2	N/mm²	1.700	1.700

地震時-1

	記号	単位	基部	端部
せん断力	S	kN	318.02	127.46
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	120.0 3096.8	120.0 3096.8
使用或规	d2 As2	mm mm²	450.0 5139.2	450.0 5139.2
有効高	d	mm	450.0	450.0
断面幅	b	mm	1000.0	1000.0
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.707	0.283
	а	N/mm²	0.585	0.585
許容値 	a2	N/mm²	2.550	2.550
必要斜引張鉄筋量	Awreq	mm²	490.4	0.0
使用斜引張鉄筋量	Aw	mm²	794.4	794.4
斜引張鉄筋の間隔	а	mm	250.0	250.0

7.5 本体縦方向連動荷重

張り出し長 : 1.000 (m)

7.5.1 常時-1

1)鉛直荷重

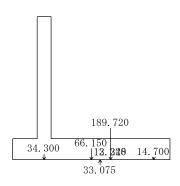
	Vi (kN)	Xi (m)	Vi•Xi (kN.m)
たて壁	34.300	0.000	0.000
底版	66.150	1.350	89.303
土重1	14.700	3.133	46.060
土重2	189.720	1.900	360.468
土重3	12.240	1.900	23.256
つま先水重	0.000	-0.550	0.000
かかと水重	13.328	1.900	25.323
揚圧力	-33.075	1.600	-52.920
合 計	297.363		491.490

鉛直荷重 V = (Vi) = 297.363 (kN)

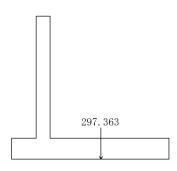
作用位置 X = (Vi・Xi) / (Vi) = 1.653 (m)

X: たて壁中心からの水平距離

鉛直荷重図(一覧)



鉛直荷重図



1-1)体積および重心位置

1-1-1)躯体

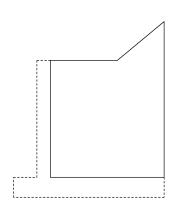
区 計算式 分 幅×高さ×奥行(m)		体積	重心位置(m)	
分	幅×高さ×奥行(m)	(m³)	Xi	Yi
1	0.400 · 3.500 · 1.000	1.400	0.000	2.350
2	4.500 · 0.600 · 1.000	2.700	1.350	0.300
		4.100		

1-1-2)土砂

X	計算式 体積	重心位置(m)		
分	面積(m²)×奥行(m) 幅×高さ×奥行(m)	体積 (m³)	Xi	Yi
1	0.8167 · 1.000	0.817	3.133	4.489
2	3.400 · 3.100 · 1.000	10.540	1.900	2.550
3	3.400 · 0.400 · 1.000	1.360	1.900	0.800
		12.717		

区分1: 天端より上側の土砂

区分2: 天端より下側で水位線より上の土砂区分3: 天端より下側で水位線より下の土砂



1-1-3)水

前面

区分	計算式	計算式 体積		重心位置(m)	
分	幅×高さ×奥行(m)	体積 (m³)	Xi	Yi	
1	0.700 · 0.000 · 1.000	0.000	-0.550	0.000	
		0.000			

背面

X	計算式	体積	重心位置(m)	
分	幅×高さ×奥行(m)	(m³)	Xi	Yi
1	3.400 · 0.400 · 1.000	1.360	1.900	0.800
		1.360		

1-2)作用力

1-2-1)躯体

部位	計算式 W×	鉛直力 Vi(kN)	作用位置 Xi(m)
たて壁	1.400 · 24.50	34.300	0.000
底版	2.700 · 24.50	66.150	1.350

作用位置Xi: たて壁中心からの距離

1-2-2)土砂

土砂位置	計算式 W×	鉛直力 Vi(kN)	作用位置 Xi(m)
土砂1	0.817 • 18.00	14.700	3.133
土砂2	10.540 • 18.00	189.720	1.900
土砂3	1.360 • 9.00	12.240	1.900

1-2-3)水

位置	計算式 W×	鉛直力 Vi(kN)	作用位置 Xi(m)
つま先	0.000 · 9.80	0.000	-0.550
かかと	1.360 · 9.80	13.328	1.900

1-2-4) 揚圧力

前面水位 Hf = 0.500 (m) 背面水位 Hr = 1.000 (m)

フーチング前面での水圧強度 Pf = Hf・ $_{\text{w}}$ = 0.500・9.80 = 4.900 (kN/m²) フーチング背面での水圧強度 Pr = Hr・ $_{\text{w}}$ = 1.000・9.80 = 9.800 (kN/m²)

揚圧力

$$U = \frac{Pf+Pr}{2} \cdot Bj \cdot Bc = 33.075 \text{ (kN)}$$

フーチング前面から距離 X'

$$X' = \frac{Pf+2 \cdot Pr}{3 \cdot (Pf+Pr)} \cdot Bj = 2.500 \text{ (m)}$$

ここに、

Bj: 土圧方向フーチング幅 Bj = 4.500 (m) Bc: 直角方向フーチング幅 Bc = 1.000 (m)

作用位置(たて壁中心から)

X = 1.600 (m)

2)水平荷重

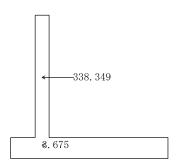
	Hi (kN)	Yi (m)	Hi•Yi (kN.m)
土圧	338.349	2.325	786.596
水圧	3.675	0.389	1.429
合 計	342.024		788.026

水平荷重 H = (Hi) = 342.024 (kN)

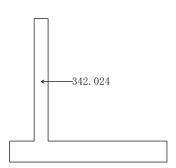
作用位置 Y = (Hi・Yi) / (Hi) = 2.304 (m)

Y : 底面からの高さ

水平荷重図(一覧)



水平荷重図



2-1)土圧

(静止土圧)

背面土の影響は、背面土重および上載荷重を載荷重に換算。

背面土重

W = 431.558 (kN/m)

換算載荷重載荷幅 wq = 5.267 (m)

換算載荷重

q = W/wq

= 431.558/ 5.267

 $= 81.941 (kN/m^2)$

土圧強度 Pa1 = Ko⋅q = 0.500 x 81.941

 $= 40.971 (kN/m^2)$

Pa2 = Ko · $_{t}$ · h1+Pa1 = 0.500 x 18.00 x 4.267+ 40.971

 $= 79.371 (kN/m^2)$

Pa3 = Ko \cdot (sat - w) \cdot h2 + Pa2

 $= 0.500 \times (18.80 - 9.80) \times 1.000 + 79.371$

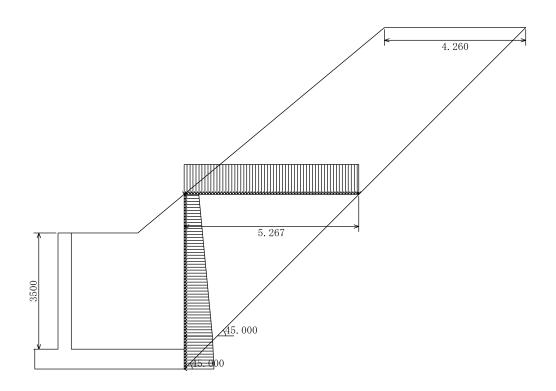
 $= 83.871 (kN/m^2)$

土圧力 P1 = (Pa1+Pa2)・1/2・h1

```
= (40.971 + 79.371) \times 1/2 \times 4.267
               = 256.728 (kN/m)
           胸壁底面からの作用位置
           y1 = {(2 \cdot Pa1+Pa2)/(Pa1+Pa2)} \cdot h1/3+h2
               = \{(2 \times 40.971 + 79.371)/(40.971 + 79.371)\} \times 4.267/3 + 1.000
               = 2.906 (m)
           P2 = (Pa2+Pa3) \cdot 1/2 \cdot h2
               = (79.371 + 83.871) \times 1/2 \times 1.000
               = 81.621 (kN/m)
           胸壁底面からの作用位置
           y2 = {(2 \cdot Pa2+Pa3)/(Pa2+Pa3)} \cdot h2/3
               = \{(2 \times 79.371 + 83.871)/(79.371 + 83.871)\} \times 1.000/3
               = 0.495 (m)
土圧合力
           Phd = (P1+P2) \cdot B
               = (256.728 + 81.621) \times 1.000
               = 338.349 (kN)
           合力の作用位置
           Y = (P1 \cdot y1+P2 \cdot y2)/(P1+P2)
               = (256.728 \times 2.906 + 81.621 \times 0.495)/(256.728 + 81.621)
               = 2.325 (m)
ここに、
        Ko : 静止土圧係数 = 0.500
        h1 : 水位面より上の高さ (m)
        h2 : 水位面より下の深さ (m)
        γ<sub>t</sub> : 土砂単位重量(湿潤) (kN/m³)
        γ<sub>sat</sub>: 土砂単位重量(飽和) (kN/m³)
        γ<sub>w</sub> : 水の単位重量 (kN/m³)
```

B : 張出し幅 = 1.000 (m)

胸壁換算載荷重図



2-2)水圧

かかと側水圧

Pw1 =
$$1/2 \cdot W \cdot h1^2 \cdot B$$

= $1/2 \times 9.80 \times 1.000^2 \times 1.000$
= 4.900 (kN)

作用位置

$$y1 = h1/3 = 1.000/3 = 0.333$$
 (m)

つま先側水圧

Pw2 =
$$1/2 \cdot \text{w} \cdot \text{h}2^2 \cdot \text{B}$$

= $1/2 \times 9.80 \times 0.500^2 \times 1.000$
= 1.225 (kN)

作用位置

$$y2 = h2/3 = 0.500/3 = 0.167 (m)$$

水圧合力

$$P = Pw1 - Pw2$$
= 4.900 - 1.225
= 3.675 (kN)

合力作用位置

Y =
$$(Pw1 \cdot y1 - Pw2 \cdot y2)/P$$

= $(4.900 \times 0.333 - 1.225 \times 0.167)/3.675$
= 0.389 (m)
 $= 1.225 \times 0.167$

h1 : かかと側水位 (m)
h2 : つま先側水位 (m)

y*: 水の単位重量 (kN/m³)
B : 張出し幅 = 1.000 (m)

3)荷重集計

鉛直力 V = (Vi)・2
= 297.363 × 2
= 594.73 (kN)
水平力 H = (Hi)・2
= 342.024 × 2
= 684.05 (kN)
モーメント M = - (Vi・Xi)・2 + (Hi・Yi)・2
= -491.490 × 2 + 788.026 × 2
= 593.07 (kN.m)

正方向: 水平力 左向き(背面から前面), モーメント 反時計回り

連動荷重の詳細

 $V_R = V = 594.73$

胸壁の設置位置が左側のため

 $H_R = -H = -684.05$ $M_R = M - H \times Y$ = 593.07 - 684.05 \times 1.747 = -602.22

V : 連動荷重集計位置での鉛直力

H: 連動荷重集計位置での水平力 (kN)

(kN)

M: 連動荷重集計位置でのモーメント (kN.m)

Y: 連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さ (m)

	記号	胸壁連動荷重	本体「連動荷重」荷重
鉛直力	V_{R}	上から下向きを+	上から下向きを+
水平力	H _R	右から左を+	左から右を+
モーメント	M_{R}	反時計回を+	反時計回を+

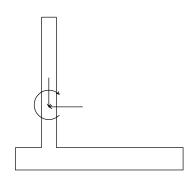
連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さの詳細 胸壁の設置箇所 スパン1-ブロック1

位置	Ai (m²)	Yi (m)	Ai•Yi (m³)
1	3.250	3.350	10.8875
2	3.900	0.300	1.1700
3	1.250	1.850	2.3125
5	1.250	1.850	2.3125
6	1.250	1.850	2.3125
8	0.020	3.033	0.0607
9	0.020	3.033	0.0607
合計	10.940		19.1163

 $Y = (Ai \cdot Yi) / Ai = 19.1163 / 10.940 = 1.747$

Y: 連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さ (m)

胸壁連動荷重図



7.5.2 地震時-1(つま先 かかと)

1)鉛直荷重

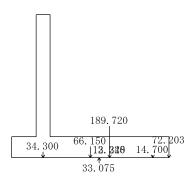
	Vi (kN)	Xi (m)	Vi•Xi (kN.m)
たて壁	34.300	0.000	0.000
底版	66.150	1.350	89.303
土重1	14.700	3.133	46.060
土重2	189.720	1.900	360.468
土重3	12.240	1.900	23.256
つま先水重	0.000	-0.550	0.000
かかと水重	13.328	1.900	25.323
揚圧力	-33.075	1.600	-52.920
土圧鉛直	72.203	3.600	259.932
合 計	369.566		751.422

鉛直荷重 V = (Vi) = 369.566 (kN)

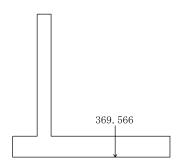
作用位置 X = (Vi・Xi) / (Vi) = 2.033 (m)

X : たて壁中心からの水平距離

鉛直荷重図(一覧)



鉛直荷重図



1-1)体積および重心位置

1-1-1)躯体

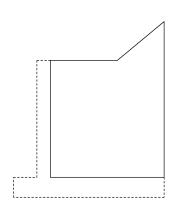
	区計算式		区分	計算式	体積	重心位	置(m)
	分	幅×高さ×奥行(m)	× 奥行(m) (m³)	Xi	Yi		
	1	0.400 · 3.500 · 1.000	1.400	0.000	2.350		
	2	4.500 · 0.600 · 1.000	2.700	1.350	0.300		
			4.100				

1-1-2)土砂

X	計算式	体積	重心位置(m)	
分	面積(m²)×奥行(m) 幅×高さ×奥行(m)	体積 (m³)	Xi	Yi
1	0.8167 · 1.000	0.817	3.133	4.489
2	3.400 · 3.100 · 1.000	10.540	1.900	2.550
3	3.400 · 0.400 · 1.000	1.360	1.900	0.800
		12.717		

区分1: 天端より上側の土砂

区分2: 天端より下側で水位線より上の土砂区分3: 天端より下側で水位線より下の土砂



1-1-3)水

前面

X	計算式	体積	重心位置(m)	
分	幅×高さ×奥行(m)	(m³)	Xi	Yi
1	0.700 · 0.000 · 1.000	0.000	-0.550	0.000
		0.000		

背面

X	計算式	体積	重心位	置(m)
分	幅×高さ×奥行(m)	(m³)	Xi	Yi
1	3.400 · 0.400 · 1.000	1.360	1.900	0.800
		1.360		

1-2)作用力

1-2-1)躯体

部位	計算式 W×	鉛直力 Vi(kN)	作用位置 Xi(m)
たて壁	1.400 · 24.50	34.300	0.000
底版	2.700 · 24.50	66.150	1.350

作用位置Xi: たて壁中心からの距離

1-2-2)土砂

土砂位置	計算式 ₩×		鉛直力 Vi(kN)	作用位置 Xi(m)
土砂1	0.817 •	18.00	14.700	3.133
土砂2	10.540 •	18.00	189.720	1.900
土砂3	1.360 •	9.00	12.240	1.900

1-2-3)水

位置	計算式 W×	鉛直力 Vi(kN)	作用位置 Xi(m)
つま先	0.000 · 9.80	0.000	-0.550
かかと	1.360 · 9.80	13.328	1.900

1-2-4) 揚圧力

前面水位 Hf = 0.500 (m) 背面水位 Hr = 1.000 (m)

フーチング前面での水圧強度 Pf = Hf・ $_{\text{w}}$ = 0.500・9.80 = 4.900 (kN/m²) フーチング背面での水圧強度 Pr = Hr・ $_{\text{w}}$ = 1.000・9.80 = 9.800 (kN/m²)

揚圧力

$$U = \frac{Pf+Pr}{2} \cdot Bj \cdot Bc = 33.075 \text{ (kN)}$$

フーチング前面から距離 X'

$$X' = \frac{Pf+2 \cdot Pr}{3 \cdot (Pf+Pr)} \cdot Bj = 2.500 \text{ (m)}$$

ここに、

Bj: 土圧方向フーチング幅 Bj = 4.500 (m) Bc: 直角方向フーチング幅 Bc = 1.000 (m)

作用位置(たて壁中心から)

X = 1.600 (m)

2)水平荷重

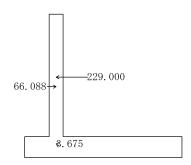
	Hi (kN)	Yi (m)	Hi•Yi (kN.m)
慣性力	-66.088	2.030	-134.135
土圧	229.000	2.302	527.227
水圧	3.675	0.389	1.429
合 計	166.587		394.520

水平荷重 H = (Hi) = 166.587 (kN)

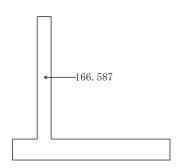
作用位置 Y = (Hi・Yi) / (Hi) = 2.368 (m)

Y : 底面からの高さ

水平荷重図(一覧)



水平荷重図



2-1)慣性力

$$H_{E1} = V \cdot kh = 330.438 \times -0.200$$

= -66.088 (kN)

慣性力作用位置から底版下面、たて壁中心位置までの距離

 $\begin{array}{lll} Y_{\text{E1}} & = & 2.\,030 \text{ (m)} \\ M_{\text{E1}} & = & H_{\text{E1}} \, \bullet \, Y_{\text{E1}} \, = \, -66.\,088 \times & 2.\,030 \\ & = & -134.\,135 \text{ (kN. m)} \end{array}$

H_{E1}(水平力): 背面から前面を(+)とする。M_{E1}(モーメント)反時計回りを(+)とする。

2-2)土圧

ここに、

土圧タイプ: 主働土圧

水位面より上の高さ h1 = 4.267 (m) 水位面より下の深さ h2 = 1.000 (m) 壁背面と鉛直面のなす角度 θ = 0.00 (°) 土砂の単位重量(湿潤) $\gamma_{\rm t} = 18.00 \, ({\rm kN/m^3})$ 土砂の単位重量(飽和) $\gamma_{\rm sat} = 18.80 \, (kN/m^3)$ 水の単位重量 $\gamma_{\rm w} = 9.80 \, ({\rm kN/m^3})$ $q0 = 0.00 \text{ (kN/m}^2)$ 上載荷重 上載荷重載荷幅 wq0 = 2.835 (m) wq0' = 4.559 (m) 換算載荷重載荷幅 土砂のせん断抵抗角 φ = 35.00 (°) 地表面と水平面のなす角度 α = 0.00 (°) 壁面摩擦角(土と土) $\delta_E = 17.50$ (°) B = 1.000 (m)張出し幅 設計水平震度 kh = 0.20全上載荷重 $q0' = 0.00 \text{ (kN/m}^2)$ 水中の見かけの水平震度 kh' = $\frac{\gamma_{t} \cdot h1 + \gamma_{sat} \cdot h2 + q0'}{\gamma_{t} \cdot h1 + (\gamma_{sat} - \gamma_{w}) \cdot h2 + q0'} \cdot kh$ $18.00 \times 4.267 + 18.80 \times 1.000 + 0.00$ $18.00 \times 4.267 + (18.80 - 9.80) \times 1.000 + 0.00$ \times 0.20 = 0.223水位以上の地震時合成角 θ 。=tan⁻¹(kh) = 11.310 (°)

地震時主働崩壊角

水位以上の地震時主働崩壊角

水位以下の地震時合成角 θ 。'=tan⁻¹(kh') = 12.563 (°)

$$\begin{split} \cot(\xi_{\text{EA}} - \alpha) = & -\tan(\phi + \delta_{\text{E}} + \theta - \alpha) + \sec(\phi + \delta_{\text{E}} + \theta - \alpha) \sqrt{\frac{\cos(\theta + \delta_{\text{E}} + \theta_{\text{o}}) \cdot \sin(\phi + \delta_{\text{E}})}{\cos(\theta - \alpha) \cdot \sin(\phi - \alpha - \theta_{\text{o}})}} \\ = & -\tan(35.00^{\circ} + 17.50^{\circ} + 0.00^{\circ} - 0.00^{\circ}) \\ & + \sec(35.00^{\circ} + 17.50^{\circ} + 0.00^{\circ} - 0.00^{\circ}) \\ & \times \sqrt{\frac{\cos(-0.00^{\circ} + 17.50^{\circ} + 11.310^{\circ}) \times \sin(35.00^{\circ} + 17.50^{\circ})}{\cos(-0.00^{\circ} - 0.00^{\circ}) \times \sin(35.00^{\circ} - 0.00^{\circ} - 11.310^{\circ})}} \\ \cot(\xi_{\text{EA}} - \alpha) = & 0.85747 \\ & \text{\sharp $\to T}, \\ \cot(\xi_{\text{EA}} - 0.00^{\circ}) = \frac{1}{\tan(\xi_{\text{EA}} - 0.00^{\circ})} = 0.85747 \\ & \xi_{\text{EA}} = \tan^{-1} \left(\frac{1}{0.85747}\right) + 0.00^{\circ} = 49.388(^{\circ}) \end{split}$$

水位以下の地震時主働崩壊角

$$\begin{split} \cot(\xi_{\text{EA}}'-\alpha) &= -\tan(\phi + \delta_{\text{E}} + \theta - \alpha) + \sec(\phi + \delta_{\text{E}} + \theta - \alpha) \sqrt{\frac{\cos(\theta + \delta_{\text{E}} + \theta_{\text{o}}') \cdot \sin(\phi + \delta_{\text{E}})}{\cos(\theta - \alpha) \cdot \sin(\phi - \alpha - \theta_{\text{o}}')}} \\ &= -\tan(35.00^{\circ} + 17.50^{\circ} + 0.00^{\circ} - 0.00^{\circ}) \\ &+ \sec(35.00^{\circ} + 17.50^{\circ} + 0.00^{\circ} - 0.00^{\circ}) \\ &\times \sqrt{\frac{\cos(-0.00^{\circ} + 17.50^{\circ} + 12.563^{\circ}) \times \sin(35.00^{\circ} + 17.50^{\circ})}{\cos(-0.00^{\circ} - 0.00^{\circ}) \times \sin(35.00^{\circ} - 0.00^{\circ} - 12.563^{\circ})}} \\ \cot(\xi_{\text{EA}}' - \alpha) &= 0.90005 \\ & \& \tau \tau , \\ \cot(\xi_{\text{EA}}' - \alpha) &= 0.00^{\circ}) &= \frac{1}{\tan(\xi_{\text{EA}}' - 0.00^{\circ})} = 0.90005 \\ & &\xi_{\text{EA}}' &= \tan^{-1}\left(\frac{1}{0.90005}\right) + 0.00^{\circ} &= 48.011(^{\circ}) \end{split}$$

地震時主働土圧係数

水位以上の地震時主働土圧係数

$$K_{EA} = \frac{\cos^{2}(\phi - \theta \circ - \theta)}{\cos \theta \cdot \cos^{2}\theta \cdot \cos(\theta + \theta \circ + \delta_{E}) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta_{E}) \cdot \sin(\phi - \alpha - \theta \circ)}{\cos(\theta + \theta \circ + \delta_{E}) \cdot \cos(\theta - \alpha)}}\right]^{2}}$$

$$= \frac{\cos^{2}(35.00^{\circ} - 11.310^{\circ} - 0.00^{\circ})}{\cos 11.310^{\circ} \times \cos^{2}(0.00^{\circ} \times \cos(0.00^{\circ} + 11.310^{\circ} + 17.50^{\circ}))}$$

$$\times \frac{1}{\left[1 + \sqrt{\frac{\sin(35.00^{\circ} + 17.50^{\circ}) \times \sin(35.00^{\circ} - 0.00^{\circ} - 11.310^{\circ})}{\cos(0.00^{\circ} + 11.310^{\circ} + 17.50^{\circ}) \times \cos(0.00^{\circ} - 0.00^{\circ})}\right]^{2}}$$

$$= 0.3797$$

$$\text{ただし、} \phi - \alpha - \theta < 000 \text{ ときは、} \sin(\phi - \alpha - \theta \circ) = 0 \text{ とする}$$

水位以下の地震時主働土圧係数

$$K_{\text{EA}}' = \frac{\cos^2(\phi - \theta_{\text{o}}' - \theta)}{\cos\theta_{\text{o}}' \cdot \cos^2\theta_{\text{o}} \cdot \cos(\theta + \theta_{\text{o}}' + \delta_{\text{E}}) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta_{\text{E}}) \cdot \sin(\phi - \alpha - \theta_{\text{o}}')}{\cos(\theta + \theta_{\text{o}}' + \delta_{\text{E}}) \cdot \cos(\theta - \alpha)}}\right]^2}$$

$$= \frac{\cos^2(35.00^\circ - 12.563^\circ - 0.00^\circ)}{\cos 12.563^\circ \times \cos^2(0.00^\circ \times \cos(-0.00^\circ) + 12.563^\circ + 17.50^\circ)}$$

$$\times \frac{1}{\left[1 + \sqrt{\frac{\sin(35.00^\circ + 17.50^\circ) \times \sin(35.00^\circ - 0.00^\circ - 12.563^\circ)}{\cos(-0.00^\circ + 12.563^\circ + 17.50^\circ) \times \cos(-0.00^\circ - 0.00^\circ)}\right]^2}$$

$$= 0.3993$$
ただし、 $\phi - \alpha - \theta_{\text{o}}' < 0$ のときは、 $\sin(\phi - \alpha - \theta_{\text{o}}') = 0$ とする。

背面土の影響は、背面土重および上載荷重を載荷重に換算。

背面土重 W = 334.911 (kN/m) 換算載荷重載荷幅 wq = 4.559 (m) 換算載荷重 q0' = W/wq

$$= 334.911/ 4.559$$
$$= 73.468 (kN/m2)$$

天端の土圧

$$p1 = q0' \cdot K_{EA} = 73.468 \times 0.3797 = 27.899 (kN/m2)$$

水位面の土圧

$$p2 = K_{EA} \cdot \cdot \cdot \cdot h1+p1$$

= 0.3797 x 18.00 x 4.267+ 27.899
= 57.063 (kN/m²)

基部の土圧

$$p3 = K_{EA}' \cdot (_{sat} - _{w}) \cdot h2+p2$$

= 0.3993 × (18.80- 9.80) × 1.000+ 57.063
= 60.657 (kN/m²)

水位以上の土圧力

P1 =
$$\frac{1}{2}$$
 · (p1+p2) · h1
= $\frac{1}{2}$ × (27.899+ 57.063) × 4.267 = 181.253 (kN)

胸壁底面からの作用位置

$$y1 = \{(2 \cdot p1+p2)/(p1+p2)\} \cdot h1/3+h2$$

= $\{(2 \times 27.899+ 57.063)/(27.899+ 57.063)\} \times 4.267/3+ 1.000$
= 2.889 (m)

水位以下の土圧力

P2 =
$$\frac{1}{2}$$
 · (p2+p3) · h2
= $\frac{1}{2}$ × (57.063+ 60.657) × 1.000 = 58.860 (kN)

胸壁底面からの作用位置

$$y2 = \{(2 \cdot p2+p3)/(p2+p3)\} \cdot h2/3$$
= \{(2 \times 57.063+ 60.657)/(57.063+ 60.657)\} \times (1.000/3)
= 0.495 (m)

土圧合力

$$P_{EA}$$
 = (P1 + P2) • B = (181.253+58.860) × 1.000
= 240.113 (kN)

合力の作用位置

Y =
$$(P1 \cdot y1+P2 \cdot y2)/(P1+P2)$$

= $(181.253 \times 2.889 + 58.860 \times 0.495)/(181.253 + 58.860)$
= 2.302 (m)

水平成分

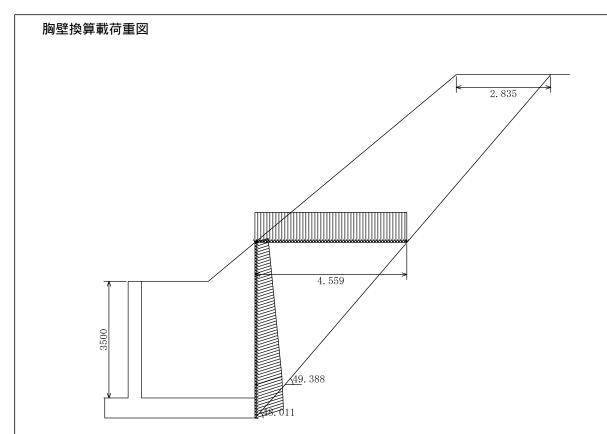
$$P_{HE} = P_{EA} \cdot \cos = 240.113 \times \cos(17.50^{\circ})$$

= 229.000 (kN)

鉛直成分

$$P_{VE} = P_{EA} \cdot \sin = 240.113 \times \sin(17.50^{\circ})$$

= 72.203 (kN)



2-3)水圧

かかと側水圧

Pw1 =
$$1/2 \cdot w \cdot h2^2 \cdot B$$

= $1/2 \times 9.80 \times 1.000^2 \times 1.000$
= 4.900 (kN)

作用位置

$$y1 = h2/3 = 1.000/3 = 0.333$$
 (m)

つま先側水圧

Pw2 =
$$1/2 \cdot W \cdot h3^2 \cdot B$$

= $1/2 \times W \cdot 9.80 \times W \cdot 0.500^2 \times W \cdot 1.000$
= $1.225 \cdot (kN)$

作用位置

$$y2 = h3/3 = 0.500/3 = 0.167$$
 (m)

水圧合力

$$P = Pw1 - Pw2$$

= 4.900 - 1.225
= 3.675 (kN)

合力作用位置

Y =
$$(Pw1 \cdot y1 - Pw2 \cdot y2)/P$$

= $(4.900 \times 0.333 - 1.225 \times 0.167)/3.675$
= 0.389 (m)

ここに、

h2 : かかと側水位 (m)
h3 : つま先側水位 (m)
γ_{*}: 水の単位重量 (kN/m³)

B : 張出し幅 = 1.000 (m)

3)荷重集計

= -713.80 (kN.m)

正方向: 水平力 左向き(背面から前面), モーメント 反時計回り

連動荷重の詳細

 $V_R = V = 739.13$

胸壁の設置位置が左側のため

 $H_R = -H = -333.17$

 $M_R = M - H \times Y$

 $= -713.80 - 333.17 \times 1.747 = -1295.98$

V: 連動荷重集計位置での鉛直力 (kN)

H: 連動荷重集計位置での水平力 (kN)

M : 連動荷重集計位置でのモーメント (kN.m)

Y: 連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さ (m)

	記号	胸壁連動荷重	本体「連動荷重」荷重
鉛直力	V_{R}	上から下向きを+	上から下向きを+
水平力	H _R	右から左を+	左から右を+
モーメント	M _R	反時計回を+	反時計回を+

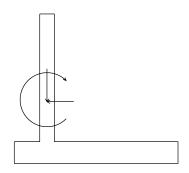
連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さの詳細 胸壁の設置箇所 スパン1-ブロック1

位置	Ai (m²)	Yi (m)	Ai•Yi (m³)
1	3.250	3.350	10.8875
2	3.900	0.300	1.1700
3	1.250	1.850	2.3125
5	1.250	1.850	2.3125
6	1.250	1.850	2.3125
8	0.020	3.033	0.0607
9	0.020	3.033	0.0607
合計	10.940		19.1163

 $Y = (Ai \cdot Yi) / Ai = 19.1163 / 10.940 = 1.747$

Y: 連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さ (m)

胸壁連動荷重図



7.5.3 地震時-1(かかと つま先)

1)鉛直荷重

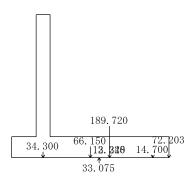
	Vi (kN)	Xi (m)	Vi•Xi (kN.m)
たて壁	34.300	0.000	0.000
底版	66.150	1.350	89.303
土重1	14.700	3.133	46.060
土重2	189.720	1.900	360.468
土重3	12.240	1.900	23.256
つま先水重	0.000	-0.550	0.000
かかと水重	13.328	1.900	25.323
揚圧力	-33.075	1.600	-52.920
土圧鉛直	72.203	3.600	259.932
合 計	369.566		751.422

鉛直荷重 V = (Vi) = 369.566 (kN)

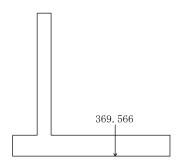
作用位置 X = (Vi・Xi) / (Vi) = 2.033 (m)

X : たて壁中心からの水平距離

鉛直荷重図(一覧)



鉛直荷重図



1-1)体積および重心位置

1-1-1)躯体

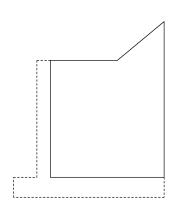
区分	 計算式	体積	重心位	置(m)
分	幅×高さ×奥行(m)	(m³)	Xi	Yi
1	0.400 · 3.500 · 1.000	1.400	0.000	2.350
2	4.500 · 0.600 · 1.000	2.700	1.350	0.300
		4.100		

1-1-2)土砂

X	計算式	体積 (m³)	重心位置(m)	
分	面積(m²)×奥行(m) 幅×高さ×奥行(m)	(m³)	Xi	Yi
1	0.8167 · 1.000	0.817	3.133	4.489
2	3.400 · 3.100 · 1.000	10.540	1.900	2.550
3	3.400 · 0.400 · 1.000	1.360	1.900	0.800
		12.717		

区分1: 天端より上側の土砂

区分2: 天端より下側で水位線より上の土砂区分3: 天端より下側で水位線より下の土砂



1-1-3)水

前面

区分	計算式	体積 (m³)	重心位置(m)	
分	幅×高さ×奥行(m)		Xi	Yi
1	0.700 · 0.000 · 1.000	0.000	-0.550	0.000
		0.000		

背面

X	計算式	体積	重心位置(m)	
分	幅×高さ×奥行(m)	(m³)	Xi	Yi
1	3.400 · 0.400 · 1.000	1.360	1.900	0.800
		1.360		

1-2)作用力

1-2-1)躯体

部位	計算式 W×	鉛直力 Vi(kN)	作用位置 Xi(m)
たて壁	1.400 · 24.50	34.300	0.000
底版	2.700 • 24.50	66.150	1.350

作用位置Xi: たて壁中心からの距離

1-2-2)土砂

土砂位置	計算式 W×	鉛直力 Vi(kN)	作用位置 Xi(m)
土砂1	0.817 • 18.00	14.700	3.133
土砂2	10.540 • 18.00	189.720	1.900
土砂3	1.360 • 9.00	12.240	1.900

1-2-3)水

位置	計算式 ₩×	鉛直力 Vi(kN)	作用位置 Xi(m)
つま先	0.000 • 9.80	0.000	-0.550
かかと	1.360 • 9.80	13.328	1.900

1-2-4) 揚圧力

前面水位 背面水位 Hf = 0.500 (m) 背面水位 Hr = 1.000 (m)

フーチング前面での水圧強度 Pf = Hf・ $_{\text{w}}$ = 0.500・9.80 = 4.900 (kN/m²) フーチング背面での水圧強度 Pr = Hr・ $_{\text{w}}$ = 1.000・9.80 = 9.800 (kN/m²)

揚圧力

$$U = \frac{Pf+Pr}{2} \cdot Bj \cdot Bc = 33.075 \text{ (kN)}$$

フーチング前面から距離 X'

$$X' = \frac{Pf+2 \cdot Pr}{3 \cdot (Pf+Pr)} \cdot Bj = 2.500 \text{ (m)}$$

ここに、

Bj: 土圧方向フーチング幅 Bj = 4.500 (m) Bc: 直角方向フーチング幅 Bc = 1.000 (m)

作用位置(たて壁中心から)

X = 1.600 (m)

2)水平荷重

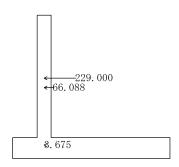
	Hi (kN)	Yi (m)	Hi•Yi (kN.m)
慣性力	66.088	2.030	134.135
土圧	229.000	2.302	527.227
水圧	3.675	0.389	1.429
合 計	298.762		662.791

水平荷重 H = (Hi) = 298.762 (kN)

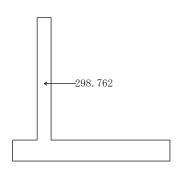
作用位置 Y = (Hi・Yi) / (Hi) = 2.218 (m)

Y : 底面からの高さ

水平荷重図(一覧)



水平荷重図



2-1)慣性力

$$H_{E1}$$
 = V • kh = 330.438 × 0.200
= 66.088 (kN)

慣性力作用位置から底版下面、たて壁中心位置までの距離

 $\begin{array}{lll} Y_{\text{EI}} & = & 2.030 \text{ (m)} \\ M_{\text{EI}} & = & H_{\text{EI}} \bullet Y_{\text{EI}} = & 66.088 \times & 2.030 \\ & = & 134.135 \text{ (kN.m)} \end{array}$

ここに、

H_{E1}(水平力): 背面から前面を(+)とする。M_{E1}(モーメント): 反時計回りを(+)とする。

2-2)土圧

土圧タイプ : 主働土圧

水位面より上の高さ h1 = 4.267 (m) 水位面より下の深さ h2 = 1.000 (m) 壁背面と鉛直面のなす角度 θ = 0.00 (°) 土砂の単位重量(湿潤) $\gamma_{\rm t} = 18.00 \, ({\rm kN/m^3})$ 土砂の単位重量(飽和) $\gamma_{\rm sat} = 18.80 \, (kN/m^3)$ 水の単位重量 $\gamma_{\rm w} = 9.80 \, ({\rm kN/m^3})$ $q0 = 0.00 \text{ (kN/m}^2)$ 上載荷重 上載荷重載荷幅 wq0 = 2.835 (m) wq0' = 4.559 (m) 換算載荷重載荷幅 土砂のせん断抵抗角 φ = 35.00 (°) 地表面と水平面のなす角度 α = 0.00 (°) 壁面摩擦角(土と土) $\delta_E = 17.50$ (°) B = 1.000 (m)張出し幅 設計水平震度 kh = 0.20全上載荷重 $q0' = 0.00 \text{ (kN/m}^2)$ 水中の見かけの水平震度 kh' = $\frac{\gamma_{t} \cdot h1 + \gamma_{sat} \cdot h2 + q0'}{\gamma_{t} \cdot h1 + (\gamma_{sat} - \gamma_{w}) \cdot h2 + q0'} \cdot kh$ $18.00 \times 4.267 + 18.80 \times 1.000 + 0.00$ $18.00 \times 4.267 + (18.80 - 9.80) \times 1.000 + 0.00$ \times 0.20 = 0.223

水位以上の地震時合成角 θ 。=tan⁻¹(kh) = 11.310 (°)

水位以下の地震時合成角 θ 。'=tan⁻¹(kh') = 12.563 (°)

地震時主働崩壊角

水位以上の地震時主働崩壊角

$$\begin{split} \cot\left(\xi_{\text{EA}}-\alpha\right) = & -\tan\left(\phi + \delta_{\text{E}} + \theta - \alpha\right) + \sec\left(\phi + \delta_{\text{E}} + \theta - \alpha\right) \sqrt{\frac{\cos\left(\theta + \delta_{\text{E}} + \theta_{\text{o}}\right) \cdot \sin\left(\phi + \delta_{\text{E}}\right)}{\cos\left(\theta - \alpha\right) \cdot \sin\left(\phi - \alpha - \theta_{\text{o}}\right)}} \\ = & -\tan\left(35.00^{\circ} + 17.50^{\circ} + 0.00^{\circ} - 0.00^{\circ}\right) \\ & + \sec\left(35.00^{\circ} + 17.50^{\circ} + 0.00^{\circ} - 0.00^{\circ}\right) \\ & \times \sqrt{\frac{\cos\left(0.00^{\circ} + 17.50^{\circ} + 11.310^{\circ}\right) \times \sin\left(35.00^{\circ} + 17.50^{\circ}\right)}{\cos\left(0.00^{\circ} - 0.00^{\circ}\right) \times \sin\left(35.00^{\circ} - 0.00^{\circ} - 11.310^{\circ}\right)}} \\ \cot\left(\xi_{\text{EA}}-\alpha\right) = & 0.85747 \\ & \text{\sharp Tot,} \\ \cot\left(\xi_{\text{EA}}-\alpha\right) = & 0.00^{\circ}\right) = \frac{1}{\tan\left(\xi_{\text{EA}}-0.00^{\circ}\right)} = 0.85747 \\ & \xi_{\text{EA}} = \tan^{-1}\left(\frac{1}{0.85747}\right) + 0.00^{\circ} = 49.388(^{\circ}) \end{split}$$

水位以下の地震時主働崩壊角

$$\cot(\xi_{EA}' - \alpha) = -\tan(\phi + \delta_{E} + \theta - \alpha) + \sec(\phi + \delta_{E} + \theta - \alpha) \sqrt{\frac{\cos(\theta + \delta_{E} + \theta_{\circ}') \cdot \sin(\phi + \delta_{E})}{\cos(\theta - \alpha) \cdot \sin(\phi - \alpha - \theta_{\circ}')}}$$

$$= -\tan(35.00^{\circ} + 17.50^{\circ} + 0.00^{\circ} - 0.00^{\circ})$$

$$+ \sec(35.00^{\circ} + 17.50^{\circ} + 0.00^{\circ} - 0.00^{\circ})$$

$$\times \sqrt{\frac{\cos(-0.00^{\circ} + 17.50^{\circ} + 12.563^{\circ}) \times \sin(-35.00^{\circ} + 17.50^{\circ})}{\cos(-0.00^{\circ} - 0.00^{\circ}) \times \sin(-35.00^{\circ} - 0.00^{\circ} - 12.563^{\circ})}}$$

$$\cot(\xi_{EA}' - \alpha) = 0.90005$$

$$\cot(\xi_{EA}' - \alpha) = 0.90005$$

$$\cot(\xi_{EA}' - \alpha) = 0.90005$$

$$\tan(\xi_{EA}' - 0.00^{\circ}) = \frac{1}{\tan(\xi_{EA}' - 0.00^{\circ})} = 0.90005$$

地震時主働土圧係数

水位以上の地震時主働土圧係数

$$K_{EA} = \frac{\cos^{2}(\phi - \theta \circ - \theta)}{\cos \theta \circ \cos^{2}\theta \cdot \cos(\theta + \theta \circ + \delta_{E}) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta_{E}) \cdot \sin(\phi - \alpha - \theta \circ)}{\cos(\theta + \theta \circ + \delta_{E}) \cdot \cos(\theta - \alpha)}}\right]^{2}}$$

$$= \frac{\cos^{2}(35.00^{\circ} - 11.310^{\circ} - 0.00^{\circ})}{\cos 11.310^{\circ} \times \cos^{2}(0.00^{\circ} \times \cos(0.00^{\circ} + 11.310^{\circ} + 17.50^{\circ}))}$$

$$\times \frac{1}{\left[1 + \sqrt{\frac{\sin(35.00^{\circ} + 17.50^{\circ}) \times \sin(35.00^{\circ} - 0.00^{\circ} - 11.310^{\circ})}{\cos(0.00^{\circ} + 11.310^{\circ} + 17.50^{\circ}) \times \cos(0.00^{\circ} - 0.00^{\circ})}\right]^{2}}$$

$$= 0.3797$$
ただし、 $\phi - \alpha - \theta < 0$ のときは、 $\sin(\phi - \alpha - \theta \circ) = 0$ とする。

水位以下の地震時主働土圧係数

$$K_{EA}' = \frac{\cos^{2}(\phi - \theta \cdot ' - \theta)}{\cos \theta \cdot ' \cdot \cos^{2}\theta \cdot \cos(\theta + \theta \cdot ' + \delta_{E}) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta_{E}) \cdot \sin(\phi - \alpha - \theta \cdot ')}{\cos(\theta + \theta \cdot ' + \delta_{E}) \cdot \cos(\theta - \alpha)}}\right]^{2}}$$

$$= \frac{\cos^{2}(35.00^{\circ} - 12.563^{\circ} - 0.00^{\circ})}{\cos 12.563^{\circ} \times \cos^{2} - 0.00^{\circ} \times \cos(-0.00^{\circ} + 12.563^{\circ} + 17.50^{\circ})}$$

$$\times \frac{1}{\left[1 + \sqrt{\frac{\sin(35.00^{\circ} + 17.50^{\circ}) \times \sin(35.00^{\circ} - 0.00^{\circ} - 12.563^{\circ})}{\cos(-0.00^{\circ} + 12.563^{\circ} + 17.50^{\circ}) \times \cos(-0.00^{\circ} - 0.00^{\circ})}\right]^{2}}$$

$$= 0.3993$$

$$\text{ただし}, \phi - \alpha - \theta \cdot ' < 000$$

背面土の影響は、背面土重および上載荷重を載荷重に換算。

背面土重 W = 334.911 (kN/m) 換算載荷重載荷幅 wq = 4.559 (m) 換算載荷重 q0' = W/wq

基部の土圧

p3 =
$$K_{EA}' \cdot (_{sat} - _{w}) \cdot h2+p2$$

= 0.3993 × (18.80- 9.80) × 1.000+ 57.063
= 60.657 (kN/m²)

水位以上の土圧力

P1 =
$$\frac{1}{2}$$
 · (p1+p2) · h1
= $\frac{1}{2}$ × (27.899+ 57.063) × 4.267 = 181.253 (kN)

胸壁底面からの作用位置

 $= 57.063 (kN/m^2)$

$$y1 = \{(2 \cdot p1+p2)/(p1+p2)\} \cdot h1/3+h2$$

= $\{(2 \times 27.899+57.063)/(27.899+57.063)\} \times 4.267/3+1.000$
= 2.889 (m)

水位以下の土圧力

P2 =
$$\frac{1}{2}$$
 · (p2+p3) · h2
= $\frac{1}{2}$ × (57.063+ 60.657) × 1.000 = 58.860 (kN)

胸壁底面からの作用位置

$$y2 = \{(2 \cdot p2+p3)/(p2+p3)\} \cdot h2/3$$
= \{(2 \times 57.063+ 60.657)/(57.063+ 60.657)\} \times (1.000/3)
= 0.495 (m)

土圧合力

$$P_{EA}$$
 = (P1 + P2) • B = (181.253+58.860) × 1.000
= 240.113 (kN)

合力の作用位置

Y =
$$(P1 \cdot y1+P2 \cdot y2)/(P1+P2)$$

= $(181.253 \times 2.889 + 58.860 \times 0.495)/(181.253 + 58.860)$
= 2.302 (m)

水平成分

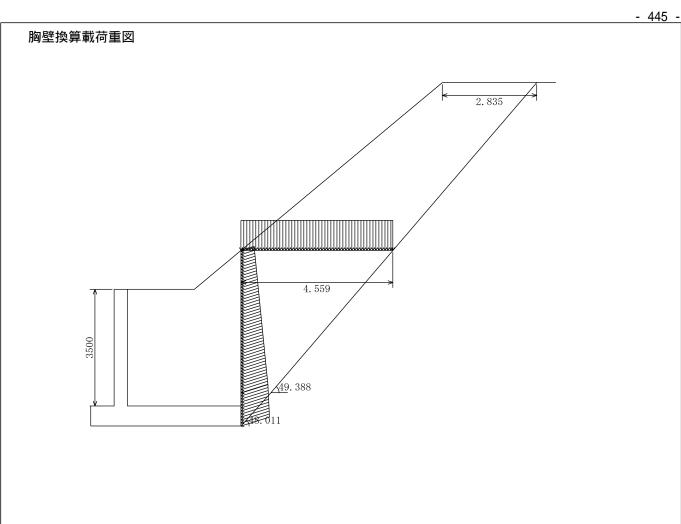
$$P_{HE} = P_{EA} \cdot \cos = 240.113 \times \cos(17.50^{\circ})$$

= 229.000 (kN)

鉛直成分

$$P_{VE} = P_{EA} \cdot \sin = 240.113 \times \sin(17.50^{\circ})$$

= 72.203 (kN)



2-3)水圧

かかと側水圧

Pw1 =
$$1/2 \cdot w \cdot h2^2 \cdot B$$

= $1/2 \times 9.80 \times 1.000^2 \times 1.000$
= $4.900 (kN)$

作用位置

$$y1 = h2/3 = 1.000/3 = 0.333$$
 (m)

つま先側水圧

Pw2 =
$$1/2 \cdot W \cdot h3^2 \cdot B$$

= $1/2 \times W \cdot 9.80 \times W \cdot 0.500^2 \times W \cdot 1.000$
= $1.225 \cdot (kN)$

作用位置

$$y2 = h3/3 = 0.500/3 = 0.167$$
 (m)

水圧合力

$$P = Pw1 - Pw2$$

= 4.900 - 1.225
= 3.675 (kN)

合力作用位置

Y =
$$(Pw1 \cdot y1 - Pw2 \cdot y2)/P$$

= $(4.900 \times 0.333 - 1.225 \times 0.167)/3.675$
= 0.389 (m)

ここに、

h2 : かかと側水位 (m) h3 : つま先側水位 (m)

y_{*}: 水の単位重量 (kN/m³) B : 張出し幅 = 1.000 (m)

3)荷重集計

= -177.26 (kN.m)

正方向: 水平力 左向き(背面から前面), モーメント 反時計回り

連動荷重の詳細

 $V_R = V = 739.13$

胸壁の設置位置が左側のため

 $H_R = -H = -597.52$

 $M_R = M - H \times Y$

 $= -177.26 - 597.52 \times 1.747 = -1221.36$

V: 連動荷重集計位置での鉛直力 (kN)

H: 連動荷重集計位置での水平力 (kN)

M : 連動荷重集計位置でのモーメント (kN.m)

Y: 連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さ (m)

	記号	胸壁連動荷重	本体「連動荷重」荷重
鉛直力	V_{R}	上から下向きを+	上から下向きを+
水平力	H _R	右から左を+	左から右を+
モーメント	M _R	反時計回を+	反時計回を+

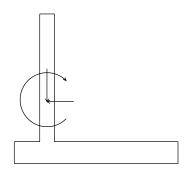
連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さの詳細 胸壁の設置箇所 スパン1-ブロック1

位置	Ai (m²)	Yi (m)	Ai•Yi (m³)
1	3.250	3.350	10.8875
2	3.900	0.300	1.1700
3	1.250	1.850	2.3125
5	1.250	1.850	2.3125
6	1.250	1.850	2.3125
8	0.020	3.033	0.0607
9	0.020	3.033	0.0607
合計	10.940		19.1163

 $Y = (Ai \cdot Yi) / Ai = 19.1163 / 10.940 = 1.747$

Y: 連動荷重集計位置から本体縦方向モデル作用位置までの高さ (m)

胸壁連動荷重図



8章 川表翼壁の計算

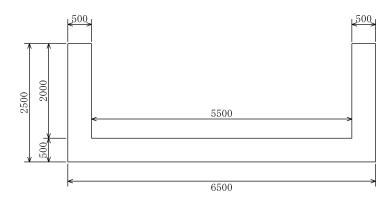
8.1 設計条件

断面照査適用基準(最小鉄筋量) : 柔構造樋門 設計の手引き 断面照査適用基準(せん断応力度関係) : 柔構造樋門 設計の手引き

鉄筋量直接指定 : しない

8.1.1 形状寸法図

形状寸法図



8.1.2 材料

適用基準

土工指針 H11

単位重量

躯体	С	kN/m³	24.50
水	W	kN/m³	9.80
土砂(湿潤)	t	kN/m³	18.00
土砂(飽和)	sat	kN/m³	18.80

コンクリート

			側壁	底版
設計基準強度	ck	N/mm²	24.00	24.00
ヤング係数 *10⁴	Ec	N/mm²	2.50	2.50
許容曲げ圧縮応力度	ca	N/mm²	8.00	8.00
許容軸圧縮応力度	ca	N/mm²	6.50	6.50
許容せん断応力度	a1	N/mm²	0.390	0.390
許容せん断応力度	a2	N/mm²	1.700	1.700
ヤング係数比	Es/Ec		15.0	15.0
線膨張係数 *10 ⁻⁶		1	10.00	10.00

鉄筋

材質				SD345
党中の扱い	側壁鉄筋			厳しい環境下
常時の扱い	底版鉄箱	ĥ		厳しい環境下
		N/mm²	常時(一般)	180.00
許容引張応力度	sa	N/mm²	常時(厳しい環境下)	160.00
		N/mm²	地震時	300.00
*************************************		N/mm²	常時	200.00
許容圧縮応力度 sa' 	N/mm²	地震時	300.00	

\pm

せん断抵抗角		度	35.00
残留強度	res	度	35
ピーク強度	peak	度	35
静止土圧係数	Ко		0.500

安定計算

		常時	地震時
浮き上がりに対する安全率	Fsaf	1.333	1.333

8.1.3 配筋

主鉄筋

部位		かぶり (mm)	径	ピッチ (mm)	鉄筋量 (mm²/m)
側壁	外側	120.0	D13	250	506.8
则至	内側	120.0	D13	250	506.8
产业	上側	120.0	D13	250	506.8
底版	下側	150.0	D13	250	506.8

斜引張鉄筋

部位	部材軸方向の間隔 a (mm)	鉄筋量 Aw (mm²/m)
側壁	100.0	100.0
底版	100.0	100.0

8.1.4 荷重

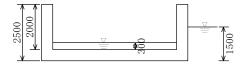
基本荷重

1) 水位、雪荷重、その他上載荷重

1-1) 常時 ケース数 [1]

<ケース1>

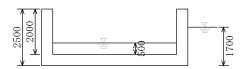
内水位	(m)	0.300
外水位	(m)	1.500



1-2) 地震時 ケース数 [1]

<ケース1>

内水位	(m)		0.500
外水位	(m)		1.700
慣性力の向き		右	左



2) 地震時慣性力(設計水平震度)

構造物計算用	0.20
土圧算出用	0.20

3) 安定計算(底版厚を除く)

壁高(m)	2.000
-------	-------

4) 背面土砂

壁天端からのオフセット(m)	0.000
----------------	-------

8.1.5 照查条件

考え方

(1) 浮き上がりの検討(全体計算) : 翼壁全体の計算をしない

(2) 翼壁設置位置Y座標オフセット 表示用(m) : 0.000

(3) 隅角部格点集中荷重 :考慮しない :底版上面 (4) 側壁自重の載荷範囲

: 常時は静止土圧、地震時は受働側土圧選択 (5) 土圧の計算方法

(6) 地盤反力度の取り扱い :考慮する (7) 地盤反力度の揚圧力の取り扱い (8) 地震時の内水位の取り扱い :考慮する

: 地震時動水圧として考慮

地震時動水圧計算時の水位分割数 : 10

(9) 地震時受働側土圧式 : 地震時静止土圧

(9) 地震時気関門工匠以 (10) 主働土圧の土圧係数算定方法 : 柔構造樋門の手引き(物部・岡部法) 水位以下の見かけの震度の算出方法 : 水位面の直上、直下の土圧は等しい

地震時土圧係数の算出方法 : 内部計算 (11) 鉄筋 :複鉄筋

(12) 応力度算出時の軸力考慮

左側壁 : 考慮する 右側壁 : 考慮する : 考慮する 底版

(13) 側壁の曲げ応力度の照査位置

: 0.000 隅角部格点から任意点までの距離(m) (14) 側壁のせん断応力度の照査位置タイプ : 任意点 隅角部格点から任意点までの距離(m) : 0.000 許容応力度の割増し : 考慮しない

(15) 底版の曲げ応力度の照査位置

左側隅角部格点から任意点までの距離(m) : 0.000

(16) 底版のせん断応力度の照査位置タイプ : 隅角部格点と隅角部格点より2*有効高の位置

(17) 最小鉄筋量の計算 : しない

8.2 浮き上がりに対する検討

8.2.1 浮き上がりに対する検討

$$Fs = \frac{P}{U}$$

 $P = (2 \cdot ho \cdot t1 + B \cdot t2) \cdot \gamma_c + Bo \cdot hwi \cdot \gamma_w$

 $U = B \cdot hw \cdot \gamma_w$

ここに、

P :鉛直力 (kN/m)

U :揚圧力 (kN/m)

B :底版幅 = 6.500 (m)

Bo:內空幅 = 5.500 (m)

ho:側壁高 = 2.000 (m)

t1:側壁厚 = 0.500 (m)

t2:底版厚 = 0.500 (m)

hwi:内水高 (m)

hw:外水位高(m)

 γ 。: コンクリートの単位重量 = 24.50 (kN/m³)

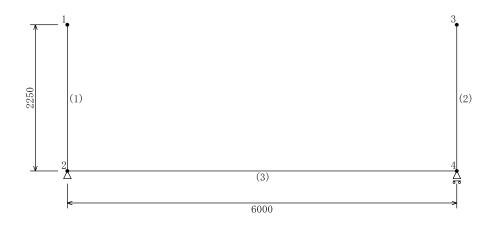
γ_w:水の単位重量 = 9.80 (kN/m³)

荷重状態	hw (m)	hwi (m)	P (kN/m)	U (kN/m)	安全率 Fs	必要安全率 Fsa	判定
常 時-1	1.500	0.300	144.795	95.550	1.515	1.333	
地震時-1	1.700	0.500	155.575	108.290	1.437	1.333	

8.3 断面力の計算

8.3.1 解析モデル

1) FRAME構造・寸法



2) 座標データ

格点 番号	X座標 (m)	Y座標 (m)
1	0.000	2.250
2	0.000	0.000
3	6.000	2.250
4	6.000	0.000

3) 部材データ及び材質・断面特性

部位	部材	格点	番号	断面積	断面2次 モーメント	ヤング係数		
마	ΊΛ	番号	i端	j端	(m²)	モー > フト (m⁴)	(kN/m²)	
左側壁 1		1	1	2	5.000000E-001	1.041667E-002	2.500000E+007	
右側壁 2		3	4	5.000000E-001	1.041667E-002	2.500000E+007		
底	版	3	2	4	5.000000E-001	1.041667E-002	2.500000E+007	

8.3.2 荷重

1) 躯体自重

1-1) 左右側壁

 $w = t1 \cdot \gamma_c$

= 0.500 \times 24.50

 $= 12.250 \text{ (kN/m}^2)$

ここに、

t1:側壁厚 (m)

ν_s:コンクリートの単位重量 (kN/m³)

*底版上面位置に載荷する。

1-2) 底版

 $w = t2 \cdot \gamma_c$

 $= 0.500 \times 24.50$

 $= 12.250 \text{ (kN/m}^2)$

ここに、

t2:底版厚 (m)

γ_c:コンクリートの単位重量 (kN/m³)

2) 土圧

2-1) 常 時-1

土圧は、常時静止土圧により求める。

土圧作用位置

地表面から水位面までの深さ H1 = 1.000 (m)

水位面から底版軸線までの深さ H2 = 1.250 (m)

土圧作用面の上端土圧

上載荷重 = 0.00(kN/m²)

雪荷重 = 0.00(kN/m²)

その他上載荷重 = 0.00(kN/m²)

全上載荷重 q0 = 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00(kN/m²)

 $q1 = Ko \cdot q0 = 0.500 \times 0.00 = 0.000 (kN/m²)$

水位面での土圧

$$q2 = Ko \cdot \gamma_t \cdot H1 + q1$$

 $= 0.500 \times 18.00 \times 1.000 + 0.000$

 $= 9.000 (kN/m^2)$

底版軸線位置での土圧

$$q3 = Ko \cdot (\gamma_{sat} - \gamma_w) \cdot H2 + q2$$

 $= 0.500 \times (18.80 - 9.80) \times 1.250 + 9.000$

 $= 14.625 \text{ (kN/m}^2)$

ここに、

Ko :常時静止土圧係数

γ_t :土砂の単位重量(湿潤)(kN/m³)

γ_{sat} :土砂の単位重量 (飽和) (kN/m³)

γ_w :水の単位重量 (kN/m³)

H1 :地表面(側壁上端)から水位面までの深さ (m)

H2 :水位面から底版軸線までの深さ (m)

2-2) 地震時-1

土圧は、主働側、受働側ともに地震時静止土圧により求める。

壁背面と鉛直面のなす角度 $\theta = 0.00$ (°) 背面土砂の単位重量(湿潤) γ_t = 18.00 (kN/m³) 背面土砂の単位重量(飽和) $\gamma_{\rm sat} = 18.80 \, (kN/m^3)$ $\gamma_{\rm w} = 9.80 \, (\rm kN/m^3)$ 水の単位重量 背面土砂の内部摩擦角 $\phi = 35.00 (^{\circ})$ 地表面と水平面のなす角度 α = 0.00 (°) $\delta = 11.67 (^{\circ})$ 壁面摩擦角 常時 壁面摩擦角 地震時 $\delta_{\rm E} = 0.00 \, (^{\circ})$ 上載荷重 $= 0.00 (kN/m^2)$ 雪荷重 $0.00 \, (kN/m^2)$ その他上載荷重 $0.00 \, (kN/m^2)$ $q0 = 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00 (kN/m^2)$ 全上載荷重 設計水平震度 kh = 0.20地表面から水位面までの深さ h1 = 0.800 (m) 水位面から底版下面までの深さh2 = 1.700 (m) 水中の見かけの水平震度 $kh' = \frac{\gamma_t \cdot h1 + \gamma_{sat} \cdot h2 + q0}{\cdot kh}$ $\gamma_{\rm t} \cdot h1 + (\gamma_{\rm sat} - \gamma_{\rm w}) \cdot h2 + q0$ = _____18.00× 0.800+ 18.80× 1.700+ 0.00 $18.00 \times 0.800 + (18.80 - 9.80) \times 1.700 + 0.00$ = 0.312

水位以上の地震時合成角

$$\theta_{\circ} = \tan^{-1}(kh) = 11.310 \, (^{\circ})$$

水位以下の地震時合成角 θ 。' = $tan^{-1}(kh')$ = 17.338(°)

常時静止土圧

・常時静止土圧係数

$$Ko = 0.500$$

・土圧強度

側壁上端の土圧

$$qo_1$$
 = Ko • q0
= 0.500 × 0.00
= 0.000 (kN/m²)

水位面の土圧

$$qo_2$$
 = Ko • γ_t • H1+ qo_1
= 0.500× 18.00× 0.800+ 0.000
= 7.200 (kN/m²)

底版軸線位置の土圧

qo₃ = Ko · (
$$\gamma_{sat}$$
- γ_{w}) · H2 + qo₂
= 0.500×(18.80- 9.80)× 1.450+ 7.200
= 13.725 (kN/m²)

ここに、

Ko :常時静止土圧係数

 γ t
 :土砂の単位重量(湿潤)(kN/m³)

 γ sat
 :土砂の単位重量(飽和)(kN/m³)

γ_w :水の単位重量 (kN/m³)

H1 : 地表面(側壁上端)から水位面までの深さ (m)

H2:水位面から底版軸線までの深さ (m)

地震時主働土圧

・地震時主働土圧係数

水位より上の地震時主働土圧係数

$$K_{EA} = \frac{\cos^{2}(\phi - \theta \circ - \theta)}{\cos \theta \circ \cos^{2}\theta \cdot \cos(\theta + \theta \circ + \delta) \cdot \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin(\phi - \alpha - \theta \circ)}{\cos(\theta + \theta \circ + \delta) \cdot \cos(\theta - \alpha)}}\right]^{2}}$$

$$= \frac{\cos^{2}(35.00^{\circ} - 11.310^{\circ} - 0.00)}{\cos 11.310^{\circ} \cdot \cos^{2}(0.00^{\circ} \cdot \cos(0.00^{\circ} + 11.310^{\circ} + 0.00^{\circ}))}$$

$$\times \frac{1}{\left[1 + \sqrt{\frac{\sin(35.00^{\circ} + 0.00^{\circ}) \cdot \sin(35.00^{\circ} - 0.00^{\circ} - 11.310^{\circ})}{\cos(0.00^{\circ} + 11.310^{\circ} + 0.00^{\circ}) \cdot \cos(0.00^{\circ} - 0.00^{\circ})}\right]^{2}}$$

$$= 0.3956$$

水位より下の地震時主働土圧係数

$$K_{EA}' = \frac{\cos^{2}(\phi - \theta \circ' - \theta)}{\cos \theta \circ' \cdot \cos^{2}\theta \cdot \cos(\theta + \theta \circ' + \delta) \cdot \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin(\phi - \alpha - \theta \circ')}{\cos(\theta + \theta \circ' + \delta) \cdot \cos(\theta - \alpha)}}\right]^{2}}$$

$$= \frac{\cos^{2}(35.00^{\circ} - 17.338^{\circ} - 0.00^{\circ})}{\cos 17.338^{\circ} \cdot \cos^{2} 0.00^{\circ} \cdot \cos(0.00^{\circ} + 17.338^{\circ} + 0.00^{\circ})}$$

$$\times \frac{1}{\left[1 + \sqrt{\frac{\sin(35.00^{\circ} + 0.00^{\circ}) \cdot \sin(35.00^{\circ} - 0.00^{\circ} - 17.338^{\circ})}{\cos(0.00^{\circ} + 17.338^{\circ} + 0.00^{\circ}) \cdot \cos(0.00^{\circ} - 0.00^{\circ})}\right]^{2}}$$

$$= 0.4893$$

・土圧強度

側壁上端の土圧

$$q_{\text{HE1}}$$
 = $K_{\text{EA}} \cdot q0$
= 0.3956 × 0.00
= 0.000 (kN/m²)

水位面の土圧

$$q_{\text{HE2}}$$
 = $K_{\text{EA}} \cdot \gamma_{\text{t}} \cdot \text{H1+}q_{\text{HE1}}$
= $0.3956 \times 18.00 \times 0.800 + 0.000$
= $5.696 \text{ (kN/m}^2\text{)}$

底版軸線位置の土圧

$$q_{HE3}$$
 = K_{EA} · $(\gamma_{sat} - \gamma_{w})$ · $H2$ + q_{HE2}
= $0.4893 \times (18.80 - 9.80) \times 1.450 + 5.696$
= $12.082 \text{ (kN/m}^2)$

ここに、

K_{EA} :水位より上の地震時主働土圧係数

K_{EA}': 水位より下の地震時主働土圧係数

γ t :土砂の単位重量 (湿潤) (kN/m³)

γ_{sat} :土砂の単位重量(飽和)(kN/m³)

γ_w :水の単位重量 (kN/m³)

H1: 地表面(側壁上端)から水位面までの深さ (m)

H2:水位面から底版軸線までの深さ (m)

常時主働土圧

・常時主働土圧係数

$$\begin{split} K_{\text{A}} &= \frac{\cos^2(\phi - \theta\,)}{\cos^2\theta\, \cdot \cos(\theta + \delta\,) \cdot \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta\,) \cdot \sin(\phi - \alpha\,)}{\cos(\theta + \delta\,) \cdot \cos(\theta - \alpha\,)}}\right]^2} \\ &= \frac{\cos^2(\ 35.00^\circ \ - \ 0.00^\circ\,)}{\cos^2\ 0.00^\circ\, \cdot \cos(\ 0.00^\circ + 11.67^\circ\,)} \\ &\times \frac{1}{\left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\ 35.00^\circ + 11.67^\circ\,) \cdot \sin(\ 35.00^\circ \ - \ 0.00^\circ\,)}{\cos(\ 0.00^\circ + 11.67^\circ\,) \cdot \cos(\ 0.00^\circ \ - \ 0.00^\circ\,)}}\right]^2} \\ &= 0.2508 \\ K_{\text{AH}} &= K_{\text{A}} \cdot \cos\delta \\ &= 0.2508 \cdot \cos\ 11.67^\circ \\ &= 0.2457 \end{split}$$

・土圧強度

側壁上端の土圧

$$q_{\text{HI}}$$
 = $K_{\text{AH}} \cdot q0$
= 0.2457 × 0.00
= 0.000 (kN/m²)

水位面の土圧

$$q_{\text{H2}}$$
 = $K_{\text{AH}} \cdot \gamma_{\text{t}} \cdot \text{H1+q}_{\text{H1}}$
= $0.2457 \times 18.00 \times 0.800 + 0.000$
= $3.538 \text{ (kN/m}^2)$

底版軸線位置の土圧

$$q_{H3}$$
 = $K_{AH} \cdot (\gamma_{sat} - \gamma_{w}) \cdot H2 + q_{H2}$
= 0.2457×(18.80- 9.80)× 1.450+ 3.538
= 6.744 (kN/m^{2})

ここに、

KAH : 常時主働土圧係数(水平成分)

K_A :常時主働土圧係数

 $\gamma_{\rm t}$:土砂の単位重量(湿潤) $({\rm kN/m^3})$ $\gamma_{\rm sat}$:土砂の単位重量(飽和) $({\rm kN/m^3})$

γ_w :水の単位重量 (kN/m³)

H1: 地表面(側壁上端)から水位面までの深さ (m)

H2 :水位面から底版軸線までの深さ (m)

地震時静止土圧

地震時静止土圧強度は次式により求める

 $q_{0E} = q_0 + (q_{HE} - q_H)$

ここに、

q_{0E} : 地震時静止土圧強度 (kN/m²)

qo : 常時静止土圧強度 (kN/m²)

qm : 主働土圧を仮定した場合の地震時の土圧強度 (kN/m²)

q₁ : 主働土圧を仮定した場合の常時土圧強度 (kN/m²)

土圧強度

	常 時	地 震 時	常 時	地 震 時
	静止土圧	主働土圧	主働土圧	静止土圧
	qo (kN/m²)	q _{HE} (kN/m²)	q ₊ (kN/m²)	q _∞ (kN/m²)
側壁上端の土圧 q ₁	0.000	0.000	0.000	0.000
水位面の土圧 q ₂	7.200	5.696	3.538	9.359
底版軸線位置の土圧 q ₃	13.725	12.082	6.744	19.064

3) 水圧

3-1) 外水圧

 $W = H \cdot w$

ここに、

W: 左右側壁にかかる軸線位置での外水圧 (kN/m²)

H: 軸線位置からの外水位 (m)

Wo = Ho · w

ここに、

Wo: 左右側壁にかかる底版下面での外水圧 (kN/m²)

Ho: 外水位 (m)

 γ_w : 水の単位重量 = 9.80 (kN/m²)

検討ケース	H (m)	W (kN/m²)	Ho (m)	Wo (kN/m²)
常 時-1	1.250	12.250	1.500	14.700
地震時-1	1.450	14.210	1.700	16.660

3-2) 内水圧

Wi = Hi • w

ここに、

Wi: 左右側壁にかかる底版上面及び底版にかかる内水位での内水圧(kN/m²)

Hi: 内水位 (m)

γ_w: 水の単位重量 = 9.80 (kN/m²)

検討ケース	Hi (m)	Wi (kN/m²)
常 時-1	0.300	2.940
地震時-1	0.500	4.900

4) 揚圧力

 $u = Ho \cdot w$

ここに、

u : 底版全幅左右端の水圧強度 (kN/m²)

Ho: 外水位 (m)

γ_w: 水の単位重量 = 9.80 (kN/m²)

検討ケース	Ho (m)	u (kN/m²)
常 時-1	1.500	14.700
地震時-1	1.700	16.660

5) 地震時慣性力

5-1) 左右側壁

He = $t1 \cdot \gamma_c \cdot kh$

 $= 0.500 \times 24.50 \times 0.200$

 $= 2.450 \text{ (kN/m}^2)$

ここに、

He:側壁に作用する地震時慣性力(kN/m²)

t1:側壁厚 (m)

γ₀:コンクリートの単位重量 (kN/m³)

kh:設計水平震度

*底版上面位置に載荷する。

5-2) 底版

He = $t2 \cdot \gamma_c \cdot kh$

= $0.500 \times 24.50 \times 0.200$

 $= 2.450 \text{ (kN/m}^2)$

ここに、

He:底版に作用する地震時慣性力 (kN/m²)

t2:底版厚 (m)

γ₀:コンクリートの単位重量 (kN/m³)

kh:設計水平震度

6) 地震時動水圧

$$Pd = \frac{7}{8} \cdot \gamma w \cdot kh \cdot \sqrt{H \cdot h}$$

ここに、

Pd:地震時動水圧(kN/m²)

γw:水の単位重量 (kN/m³)

kh:設計水平震度

H :水深 (m)

h:水面から地震時動水圧が作用するまでの水深(m)

6-1) 地震時-1

 $kh = 0.20, H = 0.500(m), w = 9.80(kN/m^3)$

番号	h (m)	Pd (kN/m²)
1	0.000	0.000
2	0.050	-0.271
3	0.100	-0.383
4	0.150	-0.470
5	0.200	-0.542
6	0.250	-0.606
7	0.300	-0.664
8	0.350	-0.717
9	0.400	-0.767
10	0.450	-0.813
11	0.500	-0.858

7) 地盤反力度・底面摩擦力

7-1) 地盤反力度

7-1-1) 常 時-1

作用力の集計

底版中心での作用力の集計

項目	ı	鉛直力	水平力	アーム長		回転モーメント(kN.m/m)		
坦	Ħ	1	Vi (kN/m)	Hi (kN/m)	Xi(m)	Yi(m)	Mxi=Vi • Xi	Myi=Hi • Yi
自	Ī	Ī	122.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
土	<u>J</u>	Ħ	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
水	<u>J</u>	H	16.170	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
揚	圧	カ	-88.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
合	į	Ħ	50.470	0.000			0.000	0.000

鉛直力(Vi)は、下向きを正とする。 水平力(Hi)は、右向きを正とする。 回転モーメント(Mxi,Myi)は、時計回りを正とする。

底版中心での作用力の集計結果

鉛直力 : $V = \Sigma V i$ = 50.470 (kN/m) 水平力 : $H = \Sigma H i$ = 0.000 (kN/m) モーメント: $M_B = -\Sigma M x i - \Sigma M y i =$ 0.000 (kN.m/m)

地盤反力度 (台形分布)

$$\begin{split} q_{\mathrm{left}} &= \frac{V}{B} + \frac{6 M_{B}}{B^{2}} \\ &= \frac{50.470}{6.000} + \frac{6 \times 0.000}{36.000} \\ &= 8.412 \text{ (kN/m}^{2}) \\ q_{\mathrm{right}} &= \frac{V}{B} - \frac{6 M_{B}}{B^{2}} \\ &= \frac{50.470}{6.000} - \frac{6 \times 0.000}{36.000} \\ &= 8.412 \text{ (kN/m}^{2}) \end{split}$$

ここに、

V :基礎底面に作用する鉛直荷重 (kN/m)

M_B:基礎底面図心に作用するモーメント(kN.m/m)

B :底版軸線幅 = 6.000 (m)

q_{left}:基礎底面左端の地盤反力度(kN/m²) q_{rish}:基礎底面右端の地盤反力度(kN/m²)

7-1-2) 地震時-1

作用力の集計

底版中心での作用力の集計

TE	項目		鉛直力	水平力	アー	ム長	回転モーメント(kN.m/m)		
垻		Ħ	Vi (kN/m)	Hi (kN/m)	Xi(m)	Yi(m)	Mxi=Vi • Xi	Myi=Hi • Yi	
自		重	122.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
土		圧	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
水		圧	26.950	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
揚	圧	カ	-99.960	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
慣	性	カ	0.000	-24.500	0.000	0.500	0.000	-12.250	
動	水	圧	0.000	-0.566	0.000	0.448	0.000	-0.254	
合		計	49.490	-25.066			0.000	-12.504	

鉛直力(Vi)は、下向きを正とする。 水平力(Hi)は、右向きを正とする。 回転モーメント(Mxi,Myi)は、時計回りを正とする。

底版中心での作用力の集計結果

鉛直力 : $V = \Sigma Vi$ = 49.490 (kN/m) 水平力 : $H = \Sigma Hi$ =-25.066 (kN/m)

モーメント: $M_B = -\sum Mxi - \sum Myi = 12.504$ (kN. m/m)

地盤反力度 (台形分布)

$$\begin{split} q_{\mathrm{left}} &= \frac{V}{B} + \frac{6 M_{B}}{B^{2}} \\ &= \frac{49.490}{6.000} + \frac{6 \times 12.504}{36.000} \\ &= 10.332 \ (kN/m^{2}) \\ q_{\mathrm{right}} &= \frac{V}{B} - \frac{6 M_{B}}{B^{2}} \\ &= \frac{49.490}{6.000} - \frac{6 \times 12.504}{36.000} \\ &= 6.164 \ (kN/m^{2}) \end{split}$$

ここに、

V :基礎底面に作用する鉛直荷重 (kN/m)

M_B:基礎底面図心に作用するモーメント(kN.m/m)

B :底版軸線幅 = 6.000 (m)

q_{left}:基礎底面左端の地盤反力度(kN/m²) q_{rist}:基礎底面右端の地盤反力度(kN/m²)

7-2) 底面摩擦力

$$q_F = -H / B_o (kN/m^2)$$

$$= E_o (kN/m^2)$$

q_F:底面摩擦力強度(kN/m²)

H:水平力 (kN/m)

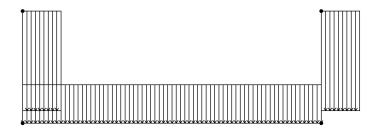
B。: 底版軸線幅 = 6.000 (m)

検討ケース	H (kN/m)	g _⊧ (kN/m²)
地震時-1	-25.066	4.178

8.3.3 FRAME荷重

1) 検討荷重詳細

1-1) 常 時-1 翼壁自重



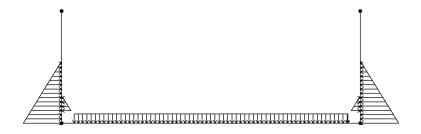
荷重名称	載荷部材	載荷方向	始点位置 (m)	載荷長 (m)	始点強度 (kN/m²)	終点強度 (kN/m²)
左側壁重量	左側壁	鉛直	0.000	2.000	-12.250	-12.250
右側壁重量	右側壁	鉛直	0.000	2.000	-12.250	-12.250
底版重量	底 版	鉛直	0.000	6.000	-12.250	-12.250

常時-土圧-1



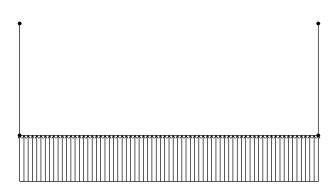
荷重名称	 載荷部材	載荷方向	始点位置 (m)	載荷長 (m)	始点強度 (kN/m²)	終点強度 (kN/m²)
左側土圧	左側壁	水 平	0.000	1.000	0.000	9.000
左側土圧	左側壁	水 平	1.000	1.250	9.000	14.625
右側土圧	右側壁	水 平	0.000	1.000	0.000	-9.000
右側土圧	右側壁	水 平	1.000	1.250	-9.000	-14.625

常時-水圧-1



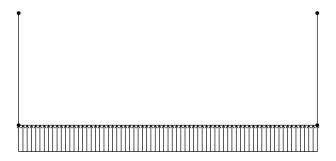
荷重名称	載荷部材	載荷方向	始点位置 (m)	載荷長 (m)	始点強度 (kN/m²)	終点強度 (kN/m²)
左側水圧	左側壁	水 平	1.000	1.250	0.000	12.250
右側水圧	右側壁	水 平	1.000	1.250	0.000	-12.250
左側水圧	左側壁	水 平	1.700	0.300	0.000	-2.940
右側水圧	右側壁	水 平	1.700	0.300	0.000	2.940
底版水圧	底 版	鉛直	0.250	5.500	-2.940	-2.940

常時-揚圧力-1



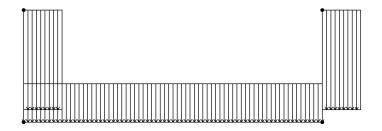
荷重名称	載荷部材	載荷方向	始点位置 (m)	載荷長 (m)	始点強度 (kN/m²)	終点強度 (kN/m²)
揚圧力	底 版	鉛直	0.000	6.000	14.700	14.700

地盤反力度(常 時-1)



荷重名称	載荷部材	載荷方向	始点位置 (m)	載荷長 (m)	始点強度 (kN/m²)	終点強度 (kN/m²)
地盤反力	底 版	鉛直	0.000	6.000	8.412	8.412

1-2) 地震時-1 翼壁自重



荷重名称	載荷部材	載荷方向	始点位置 (m)	載荷長 (m)	始点強度 (kN/m²)	終点強度 (kN/m²)
左側壁重量	左側壁	鉛直	0.000	2.000	-12.250	-12.250
右側壁重量	右側壁	鉛直	0.000	2.000	-12.250	-12.250
底版重量	底版	鉛直	0.000	6.000	-12.250	-12.250

地震時-土圧-1



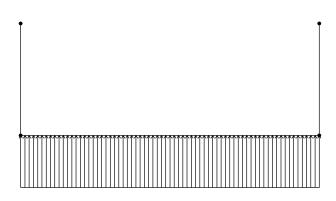
荷重名称	載荷部材	載荷方向	始点位置 (m)	載荷長 (m)	始点強度 (kN/m²)	終点強度 (kN/m²)
左側土圧	左側壁	水 平	0.000	0.800	0.000	9.359
左側土圧	左側壁	水 平	0.800	1.450	9.359	19.064
右側土圧	右側壁	水 平	0.000	0.800	0.000	-9.359
右側土圧	右側壁	水平	0.800	1.450	-9.359	-19.064

地震時-水圧-1



荷重名称	載荷部材	載荷方向	始点位置 (m)	載荷長 (m)	始点強度 (kN/m²)	終点強度 (kN/m²)
左側水圧	左側壁	水 平	0.800	1.450	0.000	14.210
右側水圧	右側壁	水 平	0.800	1.450	0.000	-14.210
左側水圧	左側壁	水 平	1.500	0.500	0.000	-4.900
右側水圧	右側壁	水 平	1.500	0.500	0.000	4.900
底版水圧	底 版	鉛直	0.250	5.500	-4.900	-4.900

地震時-揚圧力-1



荷重名称	載荷部材	載荷方向	始点位置 (m)	載荷長 (m)	始点強度 (kN/m²)	終点強度 (kN/m²)
揚圧力	底版	鉛直	0.000	6.000	16.660	16.660

地震時慣性力-1

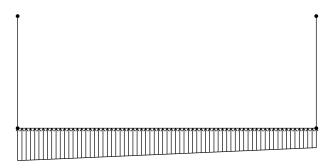


荷重名称	載荷部材	載荷方向	始点位置 (m)	載荷長 (m)	始点強度 (kN/m²)	終点強度 (kN/m²)
左側壁慣性力	左側壁	水 平	0.000	2.000	-2.450	-2.450
右側壁慣性力	右側壁	水 平	0.000	2.000	-2.450	-2.450
底版慣性力	底 版	水 平	0.000	6.000	-2.450	-2.450



荷重名称	載荷部材	載荷方向	始点位置 (m)	載荷長 (m)	始点強度 (kN/m²)	終点強度 (kN/m²)
左側動水圧	左側壁	水 平	1.500	0.050	0.000	-0.271
左側動水圧	左側壁	水 平	1.550	0.050	-0.271	-0.383
左側動水圧	左側壁	水 平	1.600	0.050	-0.383	-0.470
左側動水圧	左側壁	水 平	1.650	0.050	-0.470	-0.542
左側動水圧	左側壁	水 平	1.700	0.050	-0.542	-0.606
左側動水圧	左側壁	水 平	1.750	0.050	-0.606	-0.664
左側動水圧	左側壁	水 平	1.800	0.050	-0.664	-0.717
左側動水圧	左側壁	水 平	1.850	0.050	-0.717	-0.767
左側動水圧	左側壁	水 平	1.900	0.050	-0.767	-0.813
左側動水圧	左側壁	水 平	1.950	0.050	-0.813	-0.858
右側動水圧	右側壁	水 平	1.500	0.050	0.000	-0.271
右側動水圧	右側壁	水 平	1.550	0.050	-0.271	-0.383
右側動水圧	右側壁	水 平	1.600	0.050	-0.383	-0.470
右側動水圧	右側壁	水 平	1.650	0.050	-0.470	-0.542
右側動水圧	右側壁	水 平	1.700	0.050	-0.542	-0.606
右側動水圧	右側壁	水 平	1.750	0.050	-0.606	-0.664
右側動水圧	右側壁	水 平	1.800	0.050	-0.664	-0.717
右側動水圧	右側壁	水 平	1.850	0.050	-0.717	-0.767
右側動水圧	右側壁	水 平	1.900	0.050	-0.767	-0.813
右側動水圧	右側壁	水平	1.950	0.050	-0.813	-0.858

地盤反力度(地震時-1)



荷重名称	載荷部材	載荷方向	始点位置 (m)	載荷長 (m)	始点強度 (kN/m²)	終点強度 (kN/m²)
地盤反力	底版	鉛直	0.000	6.000	10.332	6.164

底面摩擦力(地震時-1)

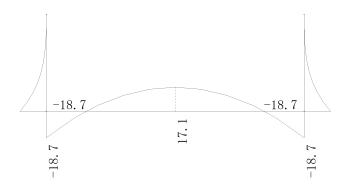


荷重名称	載荷部材	載荷方向	始点位置 (m)	載荷長 (m)	始点強度 (kN/m²)	終点強度 (kN/㎡)
底面摩擦力	底 版	軸方向	0.000	6.000	4.178	4.178

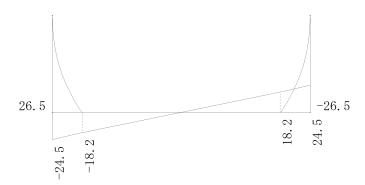
8.3.4 断面力

1) 常 時-1

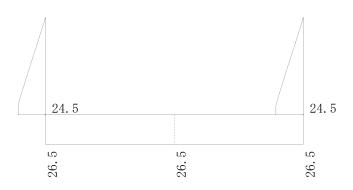
曲げモーメント



せん断力



軸力

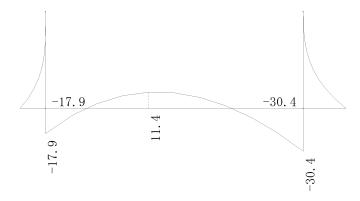


断面力一覧

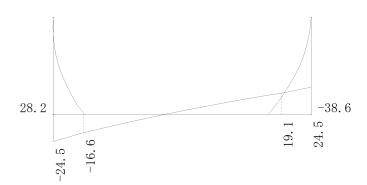
左側壁 5 1.125 -2.137 5.737 6 1.350 -3.728 8.526 7 1.575 -6.028 12.039 8 1.800 -9.199 16.227 9 2.025 -13.352 20.796 壁下端 2.250 -18.657 26.481 壁上端 0.000 0.000 0.000 1 0.225 -0.017 -0.228 2 0.450 -0.137 -0.911 3 0.675 -0.461 -2.050 4 0.900 -1.093 -3.645 右側壁 5 1.125 -2.137 -5.737	0.000
之 0.450 -0.137 0.911 3 0.675 -0.461 2.050 4 0.900 -1.094 3.645 5 1.125 -2.137 5.737 6 1.350 -3.728 8.526 7 1.575 -6.028 12.039 8 1.800 -9.199 16.227 9 2.025 -13.352 20.796 壁下端 2.250 -18.657 26.481 壁上端 0.000 0.000 0.000 1 0.225 -0.017 -0.228 2 0.450 -0.137 -0.911 3 0.675 -0.461 -2.050 4 0.900 -1.093 -3.645 5 1.125 -2.137 -5.737	0.000
左側壁 5 1.125 -2.137 5.737 6 1.350 -9.199 16.227 9 2.025 -13.352 20.796 壁下端 2.250 -18.657 26.481	2.756
左側壁 4 0.900 -1.094 3.645 5 1.125 -2.137 5.737 6 1.350 -3.728 8.526 7 1.575 -6.028 12.039 8 1.800 -9.199 16.227 9 2.025 -13.352 20.796 壁下端 2.250 -18.657 26.481 壁上端 0.000 0.000 0.000 1 0.225 -0.017 -0.228 2 0.450 -0.137 -0.911 3 0.675 -0.461 -2.050 4 0.900 -1.093 -3.645 右側壁 5 1.125 -2.137 -5.737	5.513
左側壁 5 1.125 -2.137 5.737 6 1.350 -3.728 8.526 7 1.575 -6.028 12.039 8 1.800 -9.199 16.227 9 2.025 -13.352 20.796 壁下端 2.250 -18.657 26.481 壁上端 0.000 0.000 0.000 1 0.225 -0.017 -0.228 2 0.450 -0.137 -0.911 3 0.675 -0.461 -2.050 4 0.900 -1.093 -3.645 右側壁 5 1.125 -2.137 -5.737	8.269
6 1.350 -3.728 8.526 7 1.575 -6.028 12.039 8 1.800 -9.199 16.227 9 2.025 -13.352 20.796 壁下端 2.250 -18.657 26.481 壁上端 0.000 0.000 0.000 1 0.225 -0.017 -0.228 2 0.450 -0.137 -0.911 3 0.675 -0.461 -2.050 4 0.900 -1.093 -3.645 方側壁 5 1.125 -2.137 -5.737	11.025
7 1.575 -6.028 12.039 8 1.800 -9.199 16.227 9 2.025 -13.352 20.796 壁下端 2.250 -18.657 26.481 壁上端 0.000 0.000 0.000 1 0.225 -0.017 -0.228 2 0.450 -0.137 -0.911 3 0.675 -0.461 -2.050 4 0.900 -1.093 -3.645 方側壁 5 1.125 -2.137 -5.737	13.781
8 1.800 -9.199 16.227 9 2.025 -13.352 20.796 壁下端 2.250 -18.657 26.481 壁上端 0.000 0.000 0.000 1 0.225 -0.017 -0.228 2 0.450 -0.137 -0.911 3 0.675 -0.461 -2.050 4 0.900 -1.093 -3.645 右側壁 5 1.125 -2.137 -5.737	16.538
9 2.025 -13.352 20.796 2 壁下端 2.250 -18.657 26.481 2 壁上端 0.000 0.000 0.000 0.000 1 0.225 -0.017 -0.228 -0.911 2 0.450 -0.137 -0.911 -2.050 3 0.675 -0.461 -2.050 4 0.900 -1.093 -3.645 右側壁 5 1.125 -2.137 -5.737	19.294
壁下端 2.250 -18.657 26.481 壁上端 0.000 0.000 0.000 1 0.225 -0.017 -0.228 2 0.450 -0.137 -0.911 3 0.675 -0.461 -2.050 4 0.900 -1.093 -3.645 右側壁 5 1.125 -2.137 -5.737	22.050
壁上端 0.000 0.000 1 0.225 -0.017 -0.228 2 0.450 -0.137 -0.911 3 0.675 -0.461 -2.050 4 0.900 -1.093 -3.645 5 1.125 -2.137 -5.737	24.500
1 0.225 -0.017 -0.228 2 0.450 -0.137 -0.911 3 0.675 -0.461 -2.050 4 0.900 -1.093 -3.645 5 1.125 -2.137 -5.737	24.500
2 0.450 -0.137 -0.911 3 0.675 -0.461 -2.050 4 0.900 -1.093 -3.645 右側壁 5 1.125 -2.137 -5.737	0.000
3 0.675 -0.461 -2.050 4 0.900 -1.093 -3.645 右側壁 5 1.125 -2.137 -5.737	2.756
4 0.900 -1.093 -3.645 右側壁 5 1.125 -2.137 -5.737	5.513
右側壁 5 1.125 -2.137 -5.737	8.269
	11.025
6 1.350 -3.728 -8.526	13.781
	16.538
7 1.575 -6.028 -12.039	19.294
8 1.800 -9.199 -16.227	22.050
9 2.025 -13.352 -20.796	24.500
壁下端 2.250 -18.657 -26.481	24.500
底版左 0.000 -18.657 -24.500	26.481
1 0.600 -5.732 -19.012	26.481
2 0.700 -3.870 -18.220	26.481
3 1.200 4.249 -14.259	26.481
4 1.800 11.379 -9.506	26.481
5 2.400 15.657 -4.753	26.481
底版 6 3.000 17.083 0.000	26.481
7 3.600 15.657 4.753	26.481
8 4.200 11.379 9.506	26.481
9 4.800 4.249 14.259	26.481
10 5.300 -3.870 18.220	26.481
11 5.400 -5.732 19.012	26.481
底版右 6.000 -18.657 24.500	

曲げモーメントの正は内側引張,負は外側引張 軸力の正は圧縮,負は引張 2) 地震時-1

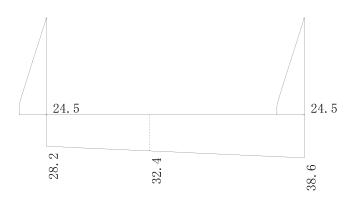
曲げモーメント



せん断力



軸力



断面力一覧

部位	着目点	距 離 (m)	曲げモーメント M (kN.m)	せん断力 (kN)	軸 力 (kN)
	壁上端	0.000	0.000	0.000	0.000
	1	0.225	0.040	-0.255	2.756
	2	0.450	0.070	0.082	5.513
	3	0.675	-0.042	1.011	8.269
	4	0.900	-0.430	2.557	11.025
左側壁	5	1.125	-1.253	4.900	13.781
	6	1.350	-2.698	8.078	16.538
	7	1.575	-4.950	12.049	19.294
	8	1.800	-8.142	16.368	22.050
	9	2.025	-12.339	21.175	24.500
	壁下端	2.250	-17.883	28.244	24.500
	壁上端	0.000	0.000	0.000	0.000
	1	0.225	-0.084	-0.847	2.756
	2	0.450	-0.426	-2.287	5.513
	3	0.675	-1.158	-4.319	8.269
	4	0.900	-2.414	-6.967	11.025
右側壁	5	1.125	-4.354	-10.412	13.781
	6	1.350	-7.163	-14.693	16.538
	7	1.575	-11.028	-19.795	19.294
	8	1.800	-16.110	-25.448	22.050
	9	2.025	-22.510	-31.541	24.500
	壁下端	2.250	-30.386	-38.610	24.500
	底版左	0.000	-17.883	-24.500	28.244
	1	0.600	-5.511	-17.495	29.281
	2	0.700	-3.809	-16.556	29.453
	3	1.200	3.314	-11.964	30.317
	4	1.800	8.896	-6.684	31.354
	5	2.400	11.385	-1.654	32.391
底 版	6	3.000	10.931	3.126	33.427
	7	3.600	7.684	7.656	34.464
	8	4.200	1.794	11.936	35.501
	9	4.800	-6.589	15.966	36.537
	10	5.300	-15.371	19.133	37.401
	11	5.400	-17.315	19.745	37.574
	底版右	6.000	-30.386	24.500	38.610

曲げモーメントの正は内側引張,負は外側引張 軸力の正は圧縮,負は引張

8.4 応力度照査

8.4.1 曲げ応力度

1)左側壁

断面情報

	記号	単位	左側壁
断面幅	В	m	1.000
断面高	Н	m	0.500
아 જ ki #17	外	mm²	D13 - 4.00 = 506.8
一鉄筋情報	内	mm²	D13 - 4.00 = 506.8

常時-1

	記号	単位	点
曲げモーメント	М	kN.m	-18.657
軸力	N	kN	24.500
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	120.0 506.8
使用軟筋	d2 As2	mm mm²	380.0 506.8
ᄽᄑᄽᅉᄝ	外	mm²	216.1
必要鉄筋量 	内	mm ²	216.1
中立軸	Х	m	0.089
応力度	С	N/mm²	1.47
心力技	S	N/mm²	72.61
許容値	ca	N/mm²	8.00
計食地	sa	N/mm²	160.00

軸力は圧縮を正、引張を負とする。

地震時-1

	記号	単位	点
曲げモーメント	М	kN.m	-17.883
軸力	N	kN	24.500
使用	d1 As1	mm mm²	120.0 506.8
使用鉄筋 	d2 As2	mm mm²	380.0 506.8
必要鉄筋量	外	mm²	104.2
	内	mm²	104.2
中立軸	Х	m	0.089
応力度	С	N/mm²	1.41
心力技	S	N/mm²	68.51
÷r 🕏 (=	ca	N/mm²	12.00
許容値	sa	N/mm²	300.00

軸力は圧縮を正、引張を負とする。

2)右側壁

断面情報

	記号	単位	右側壁
断面幅	В	m	1.000
断面高	Н	m	0.500
鉄筋情報	外	mm ²	D13 - 4.00 = 506.8
亚大月刀 同 千区	内	mm²	D13 - 4.00 = 506.8

常時-1

	記号	単位	点
曲げモーメント	М	kN.m	-18.657
軸力	N	kN	24.500
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	120.0 506.8
使用鋏筋 	d2 As2	mm mm²	380.0 506.8
必要鉄筋量	外	mm²	216.1
	内	mm²	216.1
中立軸	Х	m	0.089
成力 薛	С	N/mm²	1.47
応力度 	S	N/mm²	72.61
÷tr co /=	ca	N/mm²	8.00
許容値	sa	N/mm²	160.00

軸力は圧縮を正、引張を負とする。

地震時-1

	記号	単位	点
曲げモーメント	М	kN.m	-30.386
軸力	N	kN	24.500
使用	d1 As1	mm mm²	120.0 506.8
使用鉄筋 	d2 As2	mm mm²	380.0 506.8
必要鉄筋量	外	mm²	216.7
	内	mm ²	216.7
中立軸	Х	m	0.082
応力度	С	N/mm²	2.48
	S	N/mm²	134.98
許容値	ca	N/mm²	12.00
	sa	N/mm²	300.00

軸力は圧縮を正、引張を負とする。

3)底版

断面情報

	記号	単位	底版
断面幅	В	m	1.000
断面高	Н	m	0.500
아 contain	上	mm ²	D13 - 4.00 = 506.8
鉄筋情報	下	mm²	D13 - 4.00 = 506.8

常時-1

	記号	単位	左点	支間部	右 点
曲げモーメント	М	kN.m	-18.657	17.083	-18.657
軸力	N	kN	26.481	26.481	26.481
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	150.0 506.8	150.0 506.8	150.0 506.8
	d2 As2	mm mm²	380.0 506.8	380.0 506.8	380.0 506.8
必要鉄筋量	上	mm ²	224.8	173.6	224.8
少女跃舠里	下	mm²	224.8	173.6	224.8
中立軸	Х	æ	0.086	0.095	0.086
広力度	С	N/mm²	1.63	1.33	1.63
応力度 	s	N/mm²	75.70	60.02	75.70
許容値	ca	N/mm²	8.00	8.00	8.00
計合但	sa	N/mm²	160.00	160.00	160.00

軸力は圧縮を正、引張を負とする。

地震時-1

	記号	単位	左点	支間部	右 点
曲げモーメント	М	kN.m	-17.883	11.385	-30.386
軸力	N	kN	28.244	32.391	38.610
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	150.0 506.8	150.0 506.8	150.0 506.8
以用致规	d2 As2	mm mm²	380.0 506.8	380.0 506.8	380.0 506.8
必要鉄筋量	上	mm²	103.9	30.0	203.1
必安欽舠里	下	mm ²	103.9	30.0	203.1
中立軸	Х	Э	0.088	0.120	0.084
応力度	С	N/mm²	1.54	0.78	2.69
心刀反	S	N/mm²	69.23	25.60	128.59
許容値	ca	N/mm²	12.00	12.00	12.00
11 12 12 13 13 13 13 13	sa	N/mm²	300.00	300.00	300.00

軸力は圧縮を正、引張を負とする。

8.4.2 せん断応力度

1)左側壁

常時-1

	記号	単位	点
せん断力	S	kN	26.481
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	120.0 506.8
	d2 As2	mm mm²	380.0 506.8
有効高	d	mm	380.0
断面幅	b	mm	1000.0
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.070
許容値	а	N/mm²	0.390
計分地	a2	N/mm²	1.700

地震時-1

	記号	単位	点
せん断力	S	kN	28.244
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	120.0 506.8
使用鼓肋 	d2 As2	mm mm²	380.0 506.8
有効高	d	mm	380.0
断面幅	b	mm	1000.0
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.074
許容値	а	N/mm²	0.585
計分地	a2	N/mm²	2.550

2)右側壁

常時-1

	記号	単位	点
せん断力	S	kN	-26.481
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	120.0 506.8
使用数期 	d2 As2	mm mm²	380.0 506.8
有効高	d	mm	380.0
断面幅	b	mm	1000.0
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.070
許容値	а	N/mm²	0.390
計台地	a2	N/mm²	1.700

地震時-1

	記号	単位	点
せん断力	S	kN	-38.610
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	120.0 506.8
使用欽彻	d2 As2	mm mm²	380.0 506.8
有効高	d	mm	380.0
断面幅	b	mm	1000.0
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.102
許容値	а	N/mm²	0.585
計台 世	a2	N/mm²	2.550

3)底版

常時-1

	記号	単位	単位 左端部 左点 右点		右 点	右端部
せん断力	S	kN	-24.500	-18.220	18.220	24.500
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	150.0 506.8	150.0 506.8	150.0 506.8	150.0 506.8
设用获加	d2 As2	mm mm²	380.0 506.8	380.0 506.8	380.0 506.8	380.0 506.8
有効高	d	mm	350.0	350.0	350.0	350.0
断面幅	b	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
割増係数			2.000	1.000	1.000	2.000
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.070	0.052	0.052	0.070
許容値	а	N/mm²	0.780	0.390	0.390	0.780
	a2	N/mm²	1.700	1.700	1.700	1.700

地震時-1

	記号	単位	左端部	左点	右 点	右端部
せん断力	S	kN	-24.500	-16.556	19.133	24.500
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	150.0 506.8	150.0 506.8	150.0 506.8	150.0 506.8
文刊 亚大月月	d2 As2	mm mm²	380.0 506.8	380.0 506.8	380.0 506.8	380.0 506.8
有効高	d	mm	350.0	350.0	350.0	350.0
断面幅	b	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
割増係数			2.000	1.000	1.000	2.000
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.070	0.047	0.055	0.070
±h 550 (±	а	N/mm²	1.170	0.585	0.585	1.170
許容値 	a2	N/mm²	2.550	2.550	2.550	2.550

9章 川裏翼壁の計算

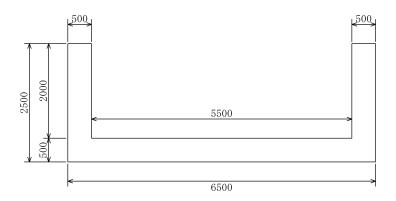
9.1 設計条件

断面照査適用基準(最小鉄筋量) : 柔構造樋門 設計の手引き 断面照査適用基準(せん断応力度関係) : 柔構造樋門 設計の手引き

鉄筋量直接指定 : しない

9.1.1 形状寸法図

形状寸法図



9.1.2 材料

適用基準

土工指針 H11

単位重量

躯体	С	kN/m³	24.50
水	W	kN/m³	9.80
土砂(湿潤)	t	kN/m³	18.00
土砂(飽和)	sat	kN/m³	18.80

コンクリート

			側壁	底版
設計基準強度	ck	N/mm²	24.00	24.00
ヤング係数 *10⁴	Ec	N/mm²	2.50	2.50
許容曲げ圧縮応力度	ca	N/mm²	8.00	8.00
許容軸圧縮応力度	ca	N/mm²	6.50	6.50
許容せん断応力度	a1	N/mm²	0.390	0.390
許容せん断応力度	a2	N/mm²	1.700	1.700
ヤング係数比	Es/Ec		15.0	15.0
線膨張係数 *10 ⁻⁶		1	10.00	10.00

鉄筋

材質				SD345
党中の扱い	側壁鉄筋			厳しい環境下
常時の扱い	底版鉄筋			厳しい環境下
許容引張応力度	sa	N/mm²	常時(一般)	180.00
		N/mm²	常時(厳しい環境下)	160.00
		N/mm²	地震時	300.00
許容圧縮応力度	sa'	N/mm²	常時	200.00
		N/mm²	地震時	300.00

\pm

せん断抵抗角		度	35.00
残留強度	res	度	35
ピーク強度	peak	度	35
静止土圧係数	Ко		0.500

安定計算

		常時	地震時
浮き上がりに対する安全率	Fsaf	1.333	1.333

9.1.3 配筋

主鉄筋

部位		かぶり (mm)	径	ピッチ (mm)	鉄筋量 (mm²/m)
側壁	外側	120.0	D13	250	506.8
侧空	内側	120.0	D13	250	506.8
底版	上側	120.0	D13	250	506.8
ルたが又	下側	150.0	D13	250	506.8

斜引張鉄筋

部位	部材軸方向の間隔 a (mm)	鉄筋量 Aw (mm²/m)
側壁	100.0	100.0
底版	100.0	100.0

9.1.4 荷重

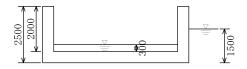
基本荷重

1) 水位、雪荷重、その他上載荷重

1-1) 常時 ケース数 [1]

<ケース1>

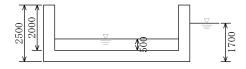
内水位	(m)	0.300
外水位	(m)	1.500



1-2) 地震時 ケース数 [1]

<ケース1>

内水位	(m)		0.500
外水位	(m)		1.700
慣性力の向き		右	左



2) 地震時慣性力(設計水平震度)

構造物計算用	0.20
土圧算出用	0.20

3) 安定計算(底版厚を除く)

壁高(m)	2.000
-------	-------

4) 背面土砂

壁天端からのオフセット(m)	0.000
----------------	-------

9.1.5 照查条件

考え方

(1) 浮き上がりの検討(全体計算) : 翼壁全体の計算をしない

(2) 翼壁設置位置Y座標オフセット 表示用(m) : 0.000

(3) 隅角部格点集中荷重 :考慮しない (4) 側壁自重の載荷範囲 :底版上面

: 常時は静止土圧、地震時は受働側土圧選択 (5) 土圧の計算方法

(6) 地盤反力度の取り扱い :考慮する (7) 地盤反力度の揚圧力の取り扱い (8) 地震時の内水位の取り扱い :考慮する

: 地震時動水圧として考慮

地震時動水圧計算時の水位分割数 : 10

(9) 地震時受働側土圧式 : 地震時静止土圧

(9) 地震時気関門工匠以 (10) 主働土圧の土圧係数算定方法 : 柔構造樋門の手引き(物部・岡部法) 水位以下の見かけの震度の算出方法 : 水位面の直上、直下の土圧は等しい

地震時土圧係数の算出方法 : 内部計算 (11) 鉄筋 :複鉄筋

(12) 応力度算出時の軸力考慮

左側壁 : 考慮する 右側壁 : 考慮する : 考慮する 底版

(13) 側壁の曲げ応力度の照査位置

: 0.000 隅角部格点から任意点までの距離(m) (14) 側壁のせん断応力度の照査位置タイプ : 任意点 隅角部格点から任意点までの距離(m) : 0.000 許容応力度の割増し : 考慮しない

(15) 底版の曲げ応力度の照査位置

左側隅角部格点から任意点までの距離(m) : 0.000

(16) 底版のせん断応力度の照査位置タイプ : 隅角部格点と隅角部格点より2*有効高の位置

(17) 最小鉄筋量の計算 : しない

9.2 浮き上がりに対する検討

9.2.1 浮き上がりに対する検討

$$Fs = \frac{P}{U}$$

 $P = (2 \cdot ho \cdot t1 + B \cdot t2) \cdot \gamma_c + Bo \cdot hwi \cdot \gamma_w$

 $U = B \cdot hw \cdot \gamma_w$

ここに、

P :鉛直力 (kN/m)

U :揚圧力 (kN/m)

B :底版幅 = 6.500 (m)

Bo:內空幅 = 5.500 (m)

ho:側壁高 = 2.000 (m)

t1:側壁厚 = 0.500 (m)

t2:底版厚 = 0.500 (m)

hwi:内水高 (m)

hw:外水位高(m)

 γ 。: コンクリートの単位重量 = 24.50 (kN/m³)

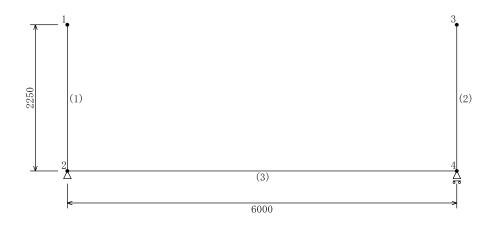
γ_w:水の単位重量 = 9.80 (kN/m³)

荷重状態	hw (m)	hwi (m)	P (kN/m)	U (kN/m)	安全率 Fs	必要安全率 Fsa	判定
常 時-1	1.500	0.300	144.795	95.550	1.515	1.333	
地震時-1	1.700	0.500	155.575	108.290	1.437	1.333	

9.3 断面力の計算

9.3.1 解析モデル

1) FRAME構造・寸法



2) 座標データ

格点 番号	X座標 (m)	Y座標 (m)
1	0.000	2.250
2	0.000	0.000
3	6.000	2.250
4	6.000	0.000

3) 部材データ及び材質・断面特性

部	位	部材	格点	番号	断面積		
口	ΊV	番号	i端	j端	(m²)	(m⁴)	(kN/m²)
左侧	則壁	1	1	2	5.000000E-001	1.041667E-002	2.500000E+007
右侧	則壁	2	3	4	5.000000E-001	1.041667E-002	2.500000E+007
底	版	3	2	4	5.000000E-001	1.041667E-002	2.500000E+007

9.3.2 荷重

1) 躯体自重

1-1) 左右側壁

 $w = t1 \cdot \gamma_c$

= 0.500 \times 24.50

 $= 12.250 \text{ (kN/m}^2)$

ここに、

t1:側壁厚 (m)

ν_s:コンクリートの単位重量 (kN/m³)

*底版上面位置に載荷する。

1-2) 底版

 $w = t2 \cdot \gamma_c$

 $= 0.500 \times 24.50$

 $= 12.250 \text{ (kN/m}^2)$

ここに、

t2:底版厚 (m)

γ_c:コンクリートの単位重量 (kN/m³)

2) 土圧

2-1) 常 時-1

土圧は、常時静止土圧により求める。

土圧作用位置

地表面から水位面までの深さ H1 = 1.000 (m)

水位面から底版軸線までの深さ H2 = 1.250 (m)

土圧作用面の上端土圧

上載荷重 = 0.00(kN/m²)

雪荷重 = 0.00(kN/m²)

その他上載荷重 = 0.00(kN/m²)

全上載荷重 q0 = 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00(kN/m²)

 $q1 = Ko \cdot q0 = 0.500 \times 0.00 = 0.000 (kN/m²)$

水位面での土圧

$$q2 = Ko \cdot \gamma_t \cdot H1 + q1$$

 $= 0.500 \times 18.00 \times 1.000 + 0.000$

 $= 9.000 (kN/m^2)$

底版軸線位置での土圧

$$q3 = Ko \cdot (\gamma_{sat} - \gamma_w) \cdot H2 + q2$$

 $= 0.500 \times (18.80 - 9.80) \times 1.250 + 9.000$

 $= 14.625 \text{ (kN/m}^2)$

ここに、

Ko :常時静止土圧係数

γ_t :土砂の単位重量(湿潤)(kN/m³)

γ_{sat} :土砂の単位重量(飽和)(kN/m³)

γ_w :水の単位重量 (kN/m³)

H1: 地表面(側壁上端)から水位面までの深さ (m)

H2 :水位面から底版軸線までの深さ (m)

2-2) 地震時-1

土圧は、主働側、受働側ともに地震時静止土圧により求める。

壁背面と鉛直面のなす角度 $\theta = 0.00$ (°) 背面土砂の単位重量(湿潤) γ_t = 18.00 (kN/m³) 背面土砂の単位重量(飽和) $\gamma_{\rm sat} = 18.80 \, (kN/m^3)$ $\gamma_{\rm w} = 9.80 \, (\rm kN/m^3)$ 水の単位重量 背面土砂の内部摩擦角 $\phi = 35.00 (^{\circ})$ 地表面と水平面のなす角度 α = 0.00 (°) $\delta = 11.67 (^{\circ})$ 壁面摩擦角 常時 壁面摩擦角 地震時 $\delta_{\rm E} = 0.00 \, (^{\circ})$ 上載荷重 $= 0.00 (kN/m^2)$ 雪荷重 $0.00 \, (kN/m^2)$ その他上載荷重 $0.00 \, (kN/m^2)$ $q0 = 0.00 + 0.00 + 0.00 = 0.00 (kN/m^2)$ 全上載荷重 設計水平震度 kh = 0.20地表面から水位面までの深さ h1 = 0.800 (m) 水位面から底版下面までの深さh2 = 1.700 (m) 水中の見かけの水平震度 $kh' = \frac{\gamma_t \cdot h1 + \gamma_{sat} \cdot h2 + q0}{\cdot kh}$ $\gamma_{\rm t} \cdot h1 + (\gamma_{\rm sat} - \gamma_{\rm w}) \cdot h2 + q0$ = _____18.00× 0.800+ 18.80× 1.700+ 0.00 $18.00 \times 0.800 + (18.80 - 9.80) \times 1.700 + 0.00$

水位以上の地震時合成角

$$\theta_{\circ} = \tan^{-1}(kh) = 11.310 \, (^{\circ})$$

= 0.312

水位以下の地震時合成角 θ 。' = $tan^{-1}(kh')$ = 17.338(°)

常時静止土圧

・常時静止土圧係数

$$Ko = 0.500$$

・土圧強度

側壁上端の土圧

$$qo_1$$
 = Ko • q0
= 0.500 × 0.00
= 0.000 (kN/m²)

水位面の土圧

$$qo_2$$
 = Ko • γ_t • H1+ qo_1
= 0.500× 18.00× 0.800+ 0.000
= 7.200 (kN/ m^2)

底版軸線位置の土圧

qo₃ = Ko · (
$$\gamma_{sat}$$
- γ_{w}) · H2 + qo₂
= 0.500×(18.80- 9.80)× 1.450+ 7.200
= 13.725 (kN/m²)

ここに、

Ko :常時静止土圧係数

γ t : 土砂の単位重量(湿潤)(kN/m³)γ sat : 土砂の単位重量(飽和)(kN/m³)

γ_w :水の単位重量 (kN/m³)

H1 : 地表面(側壁上端)から水位面までの深さ (m)

H2 :水位面から底版軸線までの深さ (m)

地震時主働土圧

・地震時主働土圧係数

水位より上の地震時主働土圧係数

$$K_{EA} = \frac{\cos^{2}(\phi - \theta \circ \theta)}{\cos \theta \cdot \cos^{2}\theta \cdot \cos(\theta + \theta \circ \theta) \cdot \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin(\phi - \alpha - \theta \circ)}{\cos(\theta + \theta \circ \theta) \cdot \cos(\theta - \alpha)}}\right]^{2}}$$

$$= \frac{\cos^{2}(35.00^{\circ} - 11.310^{\circ} - 0.00)}{\cos 11.310^{\circ} \cdot \cos^{2}(0.00^{\circ} \cdot \cos(0.00^{\circ} + 11.310^{\circ} + 0.00^{\circ}))}$$

$$\times \frac{1}{\left[1 + \sqrt{\frac{\sin(35.00^{\circ} + 0.00^{\circ}) \cdot \sin(35.00^{\circ} - 0.00^{\circ} - 11.310^{\circ})}{\cos(0.00^{\circ} + 11.310^{\circ} + 0.00^{\circ}) \cdot \cos(0.00^{\circ} - 0.00^{\circ})}}\right]^{2}}$$

$$= 0.3956$$

水位より下の地震時主働土圧係数

$$K_{EA}' = \frac{\cos^{2}(\phi - \theta \circ' - \theta)}{\cos \theta \circ' \cdot \cos^{2}\theta \cdot \cos(\theta + \theta \circ' + \delta) \cdot \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin(\phi - \alpha - \theta \circ')}{\cos(\theta + \theta \circ' + \delta) \cdot \cos(\theta - \alpha)}}\right]^{2}}$$

$$= \frac{\cos^{2}(35.00^{\circ} - 17.338^{\circ} - 0.00^{\circ})}{\cos 17.338^{\circ} \cdot \cos^{2} 0.00^{\circ} \cdot \cos(0.00^{\circ} + 17.338^{\circ} + 0.00^{\circ})}$$

$$\times \frac{1}{\left[1 + \sqrt{\frac{\sin(35.00^{\circ} + 0.00^{\circ}) \cdot \sin(35.00^{\circ} - 0.00^{\circ} - 17.338^{\circ})}{\cos(0.00^{\circ} + 17.338^{\circ} + 0.00^{\circ}) \cdot \cos(0.00^{\circ} - 0.00^{\circ})}}\right]^{2}}$$

$$= 0.4893$$

・土圧強度

側壁上端の土圧

$$q_{\text{HE1}}$$
 = $K_{\text{EA}} \cdot q0$
= 0.3956 × 0.00
= 0.000 (kN/m²)

水位面の土圧

$$\begin{array}{lll} q_{\text{HE2}} & = & \text{K}_{\text{EA}} \bullet & \gamma \cdot \text{t} \bullet \text{H1+q}_{\text{HE1}} \\ \\ & = & 0.3956 \times & 18.00 \times & 0.800 + & 0.000 \\ \\ & = & 5.696 & (\text{kN/m}^2) \end{array}$$

底版軸線位置の土圧

$$q_{HE3}$$
 = K_{EA} • $(\gamma_{sat} - \gamma_{w})$ • $H2$ + q_{HE2}
= $0.4893 \times (18.80 - 9.80) \times 1.450 + 5.696$
= $12.082 \text{ (kN/m}^2)$

ここに、

K_{EA} :水位より上の地震時主働土圧係数

K_{EA}': 水位より下の地震時主働土圧係数

γ_t :土砂の単位重量(湿潤)(kN/m³)

γ_{sat} :土砂の単位重量(飽和)(kN/m³)

γ_w :水の単位重量 (kN/m³)

H1 : 地表面(側壁上端)から水位面までの深さ (m)

H2:水位面から底版軸線までの深さ (m)

常時主働土圧

・常時主働土圧係数

$$\begin{split} K_{\text{A}} &= \frac{\cos^2(\phi - \theta\,)}{\cos^2\theta\, \cdot \cos(\theta + \delta\,) \cdot \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta\,) \cdot \sin(\phi - \alpha\,)}{\cos(\theta + \delta\,) \cdot \cos(\theta - \alpha\,)}}\right]^2} \\ &= \frac{\cos^2(\ 35.00^\circ \ - \ 0.00^\circ\,)}{\cos^2\ 0.00^\circ\, \cdot \cos(\ 0.00^\circ + 11.67^\circ\,)} \\ &\times \frac{1}{\left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\ 35.00^\circ + 11.67^\circ\,) \cdot \sin(\ 35.00^\circ \ - \ 0.00^\circ\,)}{\cos(\ 0.00^\circ + 11.67^\circ\,) \cdot \cos(\ 0.00^\circ \ - \ 0.00^\circ\,)}}\right]^2} \\ &= 0.2508 \\ K_{\text{AH}} &= K_{\text{A}} \cdot \cos\delta \\ &= 0.2508 \cdot \cos\ 11.67^\circ \\ &= 0.2457 \end{split}$$

・土圧強度

側壁上端の土圧

$$\begin{array}{lll} q_{\text{HI}} & = K_{\text{AH}} \bullet q0 \\ & = 0.2457 \times 0.00 \\ & = 0.000 \ (k\text{N/m}^2) \end{array}$$

水位面の土圧

$$q_{\text{H2}}$$
 = $K_{\text{AH}} \cdot \gamma_{\text{t}} \cdot \text{H1+q}_{\text{H1}}$
= $0.2457 \times 18.00 \times 0.800 + 0.000$
= $3.538 \text{ (kN/m}^2)$

底版軸線位置の土圧

$$q_{H3}$$
 = $K_{AH} \cdot (\gamma_{sat} - \gamma_{w}) \cdot H2 + q_{H2}$
= 0.2457×(18.80- 9.80)× 1.450+ 3.538
= 6.744 (kN/m^{2})

ここに、

KAH : 常時主働土圧係数(水平成分)

K_A :常時主働土圧係数

γ t : 土砂の単位重量(湿潤)(kN/m³)γ sat : 土砂の単位重量(飽和)(kN/m³)

γ_w :水の単位重量 (kN/m³)

H1: 地表面(側壁上端)から水位面までの深さ (m)

H2 :水位面から底版軸線までの深さ (m)

地震時静止土圧

地震時静止土圧強度は次式により求める

 $q_{0E} = q_0 + (q_{HE} - q_H)$

ここに、

q_{0E} : 地震時静止土圧強度 (kN/m²)

qo : 常時静止土圧強度 (kN/m²)

qm : 主働土圧を仮定した場合の地震時の土圧強度 (kN/m²)

q₁ : 主働土圧を仮定した場合の常時土圧強度 (kN/m²)

土圧強度

	常 時	地 震 時	常 時	地 震 時
	静止土圧	主働土圧	主働土圧	静止土圧
	qo (kN/m²)	q _{HE} (kN/m²)	q ₊ (kN/m²)	q _∞ (kN/m²)
側壁上端の土圧 q ₁	0.000	0.000	0.000	0.000
水位面の土圧 q ₂	7.200	5.696	3.538	9.359
底版軸線位置の土圧 q ₃	13.725	12.082	6.744	19.064

3) 水圧

3-1) 外水圧

 $W = H \cdot w$

ここに、

W: 左右側壁にかかる軸線位置での外水圧 (kN/m²)

H: 軸線位置からの外水位 (m)

Wo = Ho · w

ここに、

Wo: 左右側壁にかかる底版下面での外水圧 (kN/m²)

Ho: 外水位 (m)

 γ_w : 水の単位重量 = 9.80 (kN/m²)

検討ケース	H (m)	W (kN/m²)	Ho (m)	Wo (kN/m²)
常 時-1	1.250	12.250	1.500	14.700
地震時-1	1.450	14.210	1.700	16.660

3-2) 内水圧

Wi = Hi • w

ここに、

Wi: 左右側壁にかかる底版上面及び底版にかかる内水位での内水圧 (kN/m²)

Hi: 内水位 (m)

γ_w: 水の単位重量 = 9.80 (kN/m²)

検討ケース	Hi (m)	Wi (kN/m²)
常 時-1	0.300	2.940
地震時-1	0.500	4.900

4) 揚圧力

 $u = Ho \cdot w$

ここに、

u : 底版全幅左右端の水圧強度 (kN/m²)

Ho: 外水位 (m)

γw: 水の単位重量 = 9.80 (kN/m²)

検討ケース	Ho (m)	u (kN/m²)
常 時-1	1.500	14.700
地震時-1	1.700	16.660

5) 地震時慣性力

5-1) 左右側壁

He = $t1 \cdot \gamma_c \cdot kh$

 $= 0.500 \times 24.50 \times 0.200$

 $= 2.450 \text{ (kN/m}^2)$

ここに、

He:側壁に作用する地震時慣性力 (kN/m²)

t1:側壁厚 (m)

γ₀:コンクリートの単位重量 (kN/m³)

kh:設計水平震度

*底版上面位置に載荷する。

5-2) 底版

He = $t2 \cdot \gamma_c \cdot kh$

= 0.500 \times 24.50 \times 0.200

 $= 2.450 \text{ (kN/m}^2)$

ここに、

He:底版に作用する地震時慣性力 (kN/m²)

t2:底版厚 (m)

γ₀:コンクリートの単位重量 (kN/m³)

kh:設計水平震度

6) 地震時動水圧

$$Pd = \frac{7}{8} \cdot \gamma w \cdot kh \cdot \sqrt{H \cdot h}$$

ここに、

Pd:地震時動水圧(kN/m²)

γw:水の単位重量 (kN/m³)

kh:設計水平震度

H :水深 (m)

h:水面から地震時動水圧が作用するまでの水深(m)

6-1) 地震時-1

 $kh = 0.20, H = 0.500(m), w = 9.80(kN/m^3)$

番号	h (m)	Pd (kN/m²)
1	0.000	0.000
2	0.050	-0.271
3	0.100	-0.383
4	0.150	-0.470
5	0.200	-0.542
6	0.250	-0.606
7	0.300	-0.664
8	0.350	-0.717
9	0.400	-0.767
10	0.450	-0.813
11	0.500	-0.858

7) 地盤反力度・底面摩擦力

7-1) 地盤反力度

7-1-1) 常 時-1

作用力の集計

底版中心での作用力の集計

項目、		鉛直力	水平力	アーム長		回転モーメント(kN.m/m)		
以	Ħ		Vi (kN/m)	Hi (kN/m)	Xi(m)	Yi(m)	Mxi=Vi • Xi	Myi=Hi • Yi
自	重		122.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
土	Æ	Ē	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
水	Æ	Ē	16.170	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
揚	圧力	J	-88.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
合	言	†	50.470	0.000			0.000	0.000

鉛直力(Vi)は、下向きを正とする。 水平力(Hi)は、右向きを正とする。 回転モーメント(Mxi,Myi)は、時計回りを正とする。

底版中心での作用力の集計結果

鉛直力 : $V = \Sigma Vi$ = 50.470 (kN/m) 水平力 : $H = \Sigma Hi$ = 0.000 (kN/m) モーメント: $M_B = -\Sigma Mxi - \Sigma Myi = 0.000$ (kN.m/m)

地盤反力度 (台形分布)

$$\begin{split} q_{\mathrm{left}} &= \frac{V}{B} + \frac{6 M_{B}}{B^{2}} \\ &= \frac{50.470}{6.000} + \frac{6 \times 0.000}{36.000} \\ &= 8.412 \text{ (kN/m}^{2}) \\ q_{\mathrm{right}} &= \frac{V}{B} - \frac{6 M_{B}}{B^{2}} \\ &= \frac{50.470}{6.000} - \frac{6 \times 0.000}{36.000} \\ &= 8.412 \text{ (kN/m}^{2}) \end{split}$$

ここに、

V :基礎底面に作用する鉛直荷重 (kN/m)

M_B:基礎底面図心に作用するモーメント(kN.m/m)

B :底版軸線幅 = 6.000 (m)

q_{left}:基礎底面左端の地盤反力度(kN/m²) q_{rish}:基礎底面右端の地盤反力度(kN/m²)

7-1-2) 地震時-1

作用力の集計

底版中心での作用力の集計

15 P			鉛直力	水平力	アーム長		回転モーメント(kN.m/m)	
項		目	Vi (kN/m)	Hi (kN/m)	Xi(m)	Yi(m)	Mxi=Vi • Xi	Myi=Hi • Yi
自		重	122.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
±		圧	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
水		圧	26.950	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
揚	圧	力	-99.960	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
慣	性	カ	0.000	-24.500	0.000	0.500	0.000	-12.250
動	水	圧	0.000	-0.566	0.000	0.448	0.000	-0.254
合		計	49.490	-25.066			0.000	-12.504

鉛直力(Vi)は、下向きを正とする。 水平力(Hi)は、右向きを正とする。 回転モーメント(Mxi,Myi)は、時計回りを正とする。

底版中心での作用力の集計結果

鉛直力 : $V = \Sigma Vi$ = 49.490 (kN/m) 水平力 : $H = \Sigma Hi$ = -25.066 (kN/m) モーメント: $M_B = -\Sigma Mxi - \Sigma Myi = 12.504$ (kN.m/m)

地盤反力度 (台形分布)

$$\begin{split} q_{\rm left} &= \frac{V}{B} + \frac{6 M_{\scriptscriptstyle B}}{B^2} \\ &= \frac{49.490}{6.000} + \frac{6 \times \ 12.504}{36.000} \\ &= 10.332 \ (k\text{N/m}^2) \\ q_{\rm right} &= \frac{V}{B} - \frac{6 M_{\scriptscriptstyle B}}{B^2} \\ &= \frac{49.490}{6.000} - \frac{6 \times \ 12.504}{36.000} \\ &= 6.164 \ (k\text{N/m}^2) \end{split}$$

ここに、

V :基礎底面に作用する鉛直荷重 (kN/m)

M_B:基礎底面図心に作用するモーメント(kN.m/m)

B :底版軸線幅 = 6.000 (m)

q_{left}:基礎底面左端の地盤反力度(kN/m²) q_{rist}:基礎底面右端の地盤反力度(kN/m²)

7-2) 底面摩擦力

$$q_F = -H / B_o (kN/m^2)$$

$$= E_o (kN/m^2)$$

q_F:底面摩擦力強度(kN/m²)

H:水平力 (kN/m)

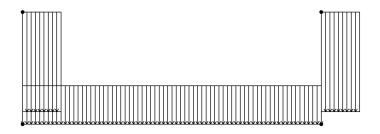
B。:底版軸線幅 = 6.000 (m)

検討ケース	H (kN/m)	g _⊧ (kN/m²)
地震時-1	-25.066	4.178

9.3.3 FRAME荷重

1) 検討荷重詳細

1-1) 常 時-1 翼壁自重



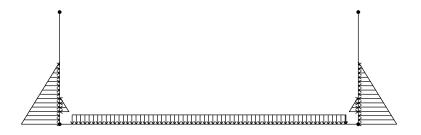
荷重名称	載荷部材	載荷方向	始点位置 (m)	載荷長 (m)	始点強度 (kN/m²)	終点強度 (kN/m²)
左側壁重量	左側壁	鉛直	0.000	2.000	-12.250	-12.250
右側壁重量	右側壁	鉛直	0.000	2.000	-12.250	-12.250
底版重量	底 版	鉛直	0.000	6.000	-12.250	-12.250

常時-土圧-1



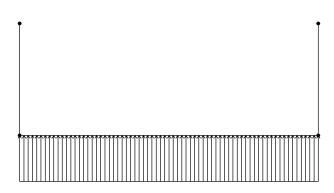
荷重名称	載荷部材	載荷方向	始点位置 (m)	載荷長 (m)	始点強度 (kN/m²)	終点強度 (kN/m²)
左側土圧	左側壁	水 平	0.000	1.000	0.000	9.000
左側土圧	左側壁	水 平	1.000	1.250	9.000	14.625
右側土圧	右側壁	水 平	0.000	1.000	0.000	-9.000
右側土圧	右側壁	水 平	1.000	1.250	-9.000	-14.625

常時-水圧-1



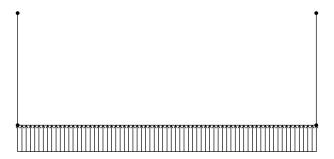
荷重名称	載荷部材	載荷方向	始点位置 (m)	載荷長 (m)	始点強度 (kN/m²)	終点強度 (kN/m²)
左側水圧	左側壁	水 平	1.000	1.250	0.000	12.250
右側水圧	右側壁	水 平	1.000	1.250	0.000	-12.250
左側水圧	左側壁	水 平	1.700	0.300	0.000	-2.940
右側水圧	右側壁	水 平	1.700	0.300	0.000	2.940
底版水圧	底 版	鉛直	0.250	5.500	-2.940	-2.940

常時-揚圧力-1



荷重名称	載荷部材	載荷方向	始点位置 (m)	載荷長 (m)	始点強度 (kN/m²)	終点強度 (kN/m²)
揚圧力	底版	鉛直	0.000	6.000	14.700	14.700

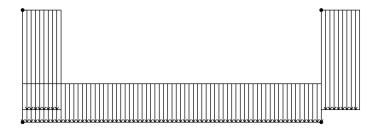
地盤反力度(常 時-1)



荷重名称	載荷部材	載荷方向	始点位置 (m)	載荷長 (m)	始点強度 (kN/m²)	終点強度 (kN/m²)
地盤反力	底 版	鉛直	0.000	6.000	8.412	8.412

1-2) 地震時-1

翼壁自重



荷重名称	載荷部材	載荷方向	始点位置 (m)	載荷長 (m)	始点強度 (kN/m²)	終点強度 (kN/m²)
左側壁重量	左側壁	鉛直	0.000	2.000	-12.250	-12.250
右側壁重量	右側壁	鉛直	0.000	2.000	-12.250	-12.250
底版重量	底版	鉛直	0.000	6.000	-12.250	-12.250

地震時-土圧-1



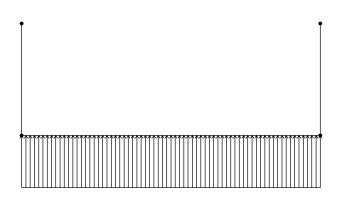
荷重名称	載荷部材	載荷方向	始点位置 (m)	載荷長 (m)	始点強度 (kN/m²)	終点強度 (kN/m²)
左側土圧	左側壁	水 平	0.000	0.800	0.000	9.359
左側土圧	左側壁	水 平	0.800	1.450	9.359	19.064
右側土圧	右側壁	水 平	0.000	0.800	0.000	-9.359
右側土圧	右側壁	水平	0.800	1.450	-9.359	-19.064

地震時-水圧-1



荷重名称	載荷部材	載荷方向	始点位置 (m)	載荷長 (m)	始点強度 (kN/m²)	終点強度 (kN/m²)
左側水圧	左側壁	水 平	0.800	1.450	0.000	14.210
右側水圧	右側壁	水 平	0.800	1.450	0.000	-14.210
左側水圧	左側壁	水 平	1.500	0.500	0.000	-4.900
右側水圧	右側壁	水 平	1.500	0.500	0.000	4.900
底版水圧	底 版	鉛直	0.250	5.500	-4.900	-4.900

地震時-揚圧力-1



荷重名称	載荷部材	載荷方向	始点位置 (m)	載荷長 (m)	始点強度 (kN/m²)	終点強度 (kN/m²)
揚圧力	底 版	鉛直	0.000	6.000	16.660	16.660

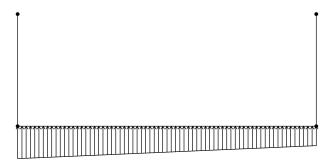
地震時慣性力-1



荷重名称	載荷部材	載荷方向	始点位置 (m)	載荷長 (m)	始点強度 (kN/m²)	終点強度 (kN/m²)
左側壁慣性力	左側壁	水 平	0.000	2.000	-2.450	-2.450
右側壁慣性力	右側壁	水 平	0.000	2.000	-2.450	-2.450
底版慣性力	底 版	水 平	0.000	6.000	-2.450	-2.450



地盤反力度(地震時-1)



荷重名称	載荷部材	載荷方向	始点位置 (m)	載荷長 (m)	始点強度 (kN/m²)	終点強度 (kN/m²)
地盤反力	底 版	鉛直	0.000	6.000	10.332	6.164

底面摩擦力(地震時-1)

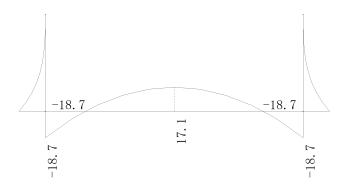


荷重名称	載荷部材	載荷方向	始点位置 (m)	載荷長 (m)	始点強度 (kN/m²)	終点強度 (kN/㎡)
底面摩擦力	底 版	軸方向	0.000	6.000	4.178	4.178

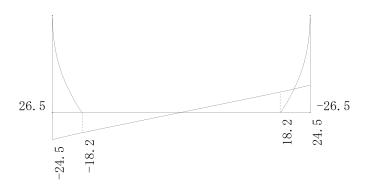
9.3.4 断面力

1) 常 時-1

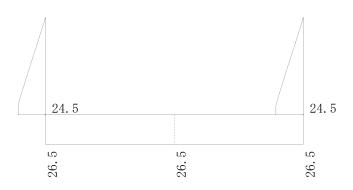
曲げモーメント



せん断力



軸力

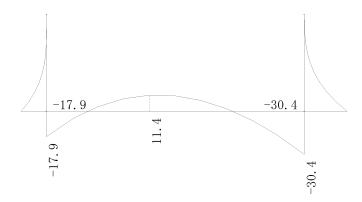


断面力一覧

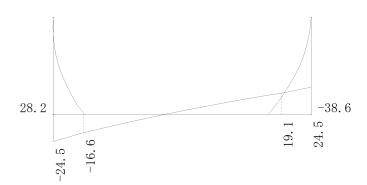
左側壁 5 1.125 -2.137 5.737 6 1.350 -3.728 8.526 7 1.575 -6.028 12.039 8 1.800 -9.199 16.227 9 2.025 -13.352 20.796 壁下端 2.250 -18.657 26.481 壁上端 0.000 0.000 0.000 1 0.225 -0.017 -0.228 2 0.450 -0.137 -0.911 3 0.675 -0.461 -2.050 4 0.900 -1.093 -3.645 右側壁 5 1.125 -2.137 -5.737	0.000
之 0.450 -0.137 0.911 3 0.675 -0.461 2.050 4 0.900 -1.094 3.645 5 1.125 -2.137 5.737 6 1.350 -3.728 8.526 7 1.575 -6.028 12.039 8 1.800 -9.199 16.227 9 2.025 -13.352 20.796 壁下端 2.250 -18.657 26.481 壁上端 0.000 0.000 0.000 1 0.225 -0.017 -0.228 2 0.450 -0.137 -0.911 3 0.675 -0.461 -2.050 4 0.900 -1.093 -3.645 5 1.125 -2.137 -5.737	0.000
左側壁 5 1.125 -2.137 5.737 6 1.350 -9.199 16.227 9 2.025 -13.352 20.796 壁下端 2.250 -18.657 26.481	2.756
左側壁 4 0.900 -1.094 3.645 5 1.125 -2.137 5.737 6 1.350 -3.728 8.526 7 1.575 -6.028 12.039 8 1.800 -9.199 16.227 9 2.025 -13.352 20.796 壁下端 2.250 -18.657 26.481 壁上端 0.000 0.000 0.000 1 0.225 -0.017 -0.228 2 0.450 -0.137 -0.911 3 0.675 -0.461 -2.050 4 0.900 -1.093 -3.645 右側壁 5 1.125 -2.137 -5.737	5.513
左側壁 5 1.125 -2.137 5.737 6 1.350 -3.728 8.526 7 1.575 -6.028 12.039 8 1.800 -9.199 16.227 9 2.025 -13.352 20.796 壁下端 2.250 -18.657 26.481 壁上端 0.000 0.000 0.000 1 0.225 -0.017 -0.228 2 0.450 -0.137 -0.911 3 0.675 -0.461 -2.050 4 0.900 -1.093 -3.645 右側壁 5 1.125 -2.137 -5.737	8.269
6 1.350 -3.728 8.526 7 1.575 -6.028 12.039 8 1.800 -9.199 16.227 9 2.025 -13.352 20.796 壁下端 2.250 -18.657 26.481 壁上端 0.000 0.000 0.000 1 0.225 -0.017 -0.228 2 0.450 -0.137 -0.911 3 0.675 -0.461 -2.050 4 0.900 -1.093 -3.645 方側壁 5 1.125 -2.137 -5.737	11.025
7 1.575 -6.028 12.039 8 1.800 -9.199 16.227 9 2.025 -13.352 20.796 壁下端 2.250 -18.657 26.481 壁上端 0.000 0.000 0.000 1 0.225 -0.017 -0.228 2 0.450 -0.137 -0.911 3 0.675 -0.461 -2.050 4 0.900 -1.093 -3.645 方側壁 5 1.125 -2.137 -5.737	13.781
8 1.800 -9.199 16.227 9 2.025 -13.352 20.796 壁下端 2.250 -18.657 26.481 壁上端 0.000 0.000 0.000 1 0.225 -0.017 -0.228 2 0.450 -0.137 -0.911 3 0.675 -0.461 -2.050 4 0.900 -1.093 -3.645 右側壁 5 1.125 -2.137 -5.737	16.538
9 2.025 -13.352 20.796 2 壁下端 2.250 -18.657 26.481 2 壁上端 0.000 0.000 0.000 0.000 1 0.225 -0.017 -0.228 -0.911 2 0.450 -0.137 -0.911 -2.050 3 0.675 -0.461 -2.050 4 0.900 -1.093 -3.645 右側壁 5 1.125 -2.137 -5.737	19.294
壁下端 2.250 -18.657 26.481 壁上端 0.000 0.000 0.000 1 0.225 -0.017 -0.228 2 0.450 -0.137 -0.911 3 0.675 -0.461 -2.050 4 0.900 -1.093 -3.645 右側壁 5 1.125 -2.137 -5.737	22.050
壁上端 0.000 0.000 1 0.225 -0.017 -0.228 2 0.450 -0.137 -0.911 3 0.675 -0.461 -2.050 4 0.900 -1.093 -3.645 5 1.125 -2.137 -5.737	24.500
1 0.225 -0.017 -0.228 2 0.450 -0.137 -0.911 3 0.675 -0.461 -2.050 4 0.900 -1.093 -3.645 5 1.125 -2.137 -5.737	24.500
2 0.450 -0.137 -0.911 3 0.675 -0.461 -2.050 4 0.900 -1.093 -3.645 右側壁 5 1.125 -2.137 -5.737	0.000
3 0.675 -0.461 -2.050 4 0.900 -1.093 -3.645 右側壁 5 1.125 -2.137 -5.737	2.756
4 0.900 -1.093 -3.645 右側壁 5 1.125 -2.137 -5.737	5.513
右側壁 5 1.125 -2.137 -5.737	8.269
	11.025
6 1.350 -3.728 -8.526	13.781
	16.538
7 1.575 -6.028 -12.039	19.294
8 1.800 -9.199 -16.227	22.050
9 2.025 -13.352 -20.796	24.500
壁下端 2.250 -18.657 -26.481	24.500
底版左 0.000 -18.657 -24.500	26.481
1 0.600 -5.732 -19.012	26.481
2 0.700 -3.870 -18.220	26.481
3 1.200 4.249 -14.259	26.481
4 1.800 11.379 -9.506	26.481
5 2.400 15.657 -4.753	26.481
底版 6 3.000 17.083 0.000	26.481
7 3.600 15.657 4.753	26.481
8 4.200 11.379 9.506	26.481
9 4.800 4.249 14.259	26.481
10 5.300 -3.870 18.220	26.481
11 5.400 -5.732 19.012	26.481
底版右 6.000 -18.657 24.500	

曲げモーメントの正は内側引張,負は外側引張 軸力の正は圧縮,負は引張 2) 地震時-1

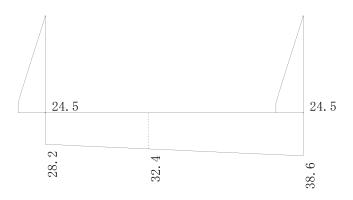
曲げモーメント



せん断力



軸力



断面力一覧

部位	着目点	距 離 (m)	曲げモーメント M (kN.m)	せん断力 (kN)	軸 力 (kN)
	壁上端	0.000	0.000	0.000	0.000
	1	0.225	0.040	-0.255	2.756
	2	0.450	0.070	0.082	5.513
	3	0.675	-0.042	1.011	8.269
	4	0.900	-0.430	2.557	11.025
左側壁	5	1.125	-1.253	4.900	13.781
	6	1.350	-2.698	8.078	16.538
	7	1.575	-4.950	12.049	19.294
	8	1.800	-8.142	16.368	22.050
	9	2.025	-12.339	21.175	24.500
	壁下端	2.250	-17.883	28.244	24.500
	壁上端	0.000	0.000	0.000	0.000
	1	0.225	-0.084	-0.847	2.756
	2	0.450	-0.426	-2.287	5.513
	3	0.675	-1.158	-4.319	8.269
	4	0.900	-2.414	-6.967	11.025
右側壁	5	1.125	-4.354	-10.412	13.781
	6	1.350	-7.163	-14.693	16.538
	7	1.575	-11.028	-19.795	19.294
	8	1.800	-16.110	-25.448	22.050
	9	2.025	-22.510	-31.541	24.500
	壁下端	2.250	-30.386	-38.610	24.500
	底版左	0.000	-17.883	-24.500	28.244
	1	0.600	-5.511	-17.495	29.281
	2	0.700	-3.809	-16.556	29.453
	3	1.200	3.314	-11.964	30.317
	4	1.800	8.896	-6.684	31.354
	5	2.400	11.385	-1.654	32.391
底 版	6	3.000	10.931	3.126	33.427
	7	3.600	7.684	7.656	34.464
	8	4.200	1.794	11.936	35.501
	9	4.800	-6.589	15.966	36.537
	10	5.300	-15.371	19.133	37.401
	11	5.400	-17.315	19.745	37.574
	底版右	6.000	-30.386	24.500	38.610

曲げモーメントの正は内側引張,負は外側引張 軸力の正は圧縮,負は引張

9.4 応力度照査

9.4.1 曲げ応力度

1)左側壁

断面情報

	記号	単位	左側壁
断面幅	В	m	1.000
断面高	Н	m	0.500
소가 소호 kille 취건	外	mm²	D13 - 4.00 = 506.8
一鉄筋情報	内	mm²	D13 - 4.00 = 506.8

常時-1

	記号	単位	点
曲げモーメント	М	kN.m	-18.657
軸力	N	kN	24.500
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	120.0 506.8
	d2 As2	mm mm²	380.0 506.8
.V. # ^* F	外	mm²	216.1
必要鉄筋量 	内	mm²	216.1
中立軸	Х	m	0.089
応力度	С	N/mm²	1.47
がひりを	s	N/mm²	72.61
許容値	ca	N/mm²	8.00
計台性	sa	N/mm²	160.00

軸力は圧縮を正、引張を負とする。

地震時-1

	記号	単位	点
曲げモーメント	М	kN.m	-17.883
軸力	N	kN	24.500
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	120.0 506.8
使用获规	d2 As2	mm mm²	380.0 506.8
必要鉄筋量	外	mm²	104.2
必安 	内	mm²	104.2
中立軸	Х	m	0.089
応力度	С	N/mm²	1.41
心力技	S	N/mm²	68.51
許容値	ca	N/mm²	12.00
计分性	sa	N/mm²	300.00

軸力は圧縮を正、引張を負とする。

2)右側壁

断面情報

	記号	単位	右側壁
断面幅	В	m	1.000
断面高	Н	m	0.500
鉄筋情報	外	mm ²	D13 - 4.00 = 506.8
亚大月刀 同 千仪	内	mm ²	D13 - 4.00 = 506.8

常時-1

	記号	単位	点
曲げモーメント	М	kN.m	-18.657
軸力	N	kN	24.500
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	120.0 506.8
使用获用	d2 As2	mm mm²	380.0 506.8
必要鉄筋量	外	mm ²	216.1
少女妖舠里	内	mm²	216.1
中立軸	Х	m	0.089
応力度	С	N/mm²	1.47
心力技	S	N/mm²	72.61
許容値	ca	N/mm²	8.00
一百分世	sa	N/mm²	160.00

軸力は圧縮を正、引張を負とする。

地震時-1

	記号	単位	点
曲げモーメント	М	kN.m	-30.386
軸力	N	kN	24.500
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	120.0 506.8
使用致期	d2 As2	mm mm²	380.0 506.8
必要鉄筋量	外	mm²	216.7
	内	mm ²	216.7
中立軸	Х	m	0.082
応力度	С	N/mm²	2.48
がひりを	S	N/mm²	134.98
許容値	ca	N/mm²	12.00
計谷地	sa	N/mm²	300.00

軸力は圧縮を正、引張を負とする。

3)底版

断面情報

	記号	単位	底版
断面幅	В	m	1.000
断面高	Н	m	0.500
鉄筋情報	上	mm ²	D13 - 4.00 = 506.8
並入月刀1月 千区 	下	mm ²	D13 - 4.00 = 506.8

常時-1

	記号	単位	左点	支間部	右 点
曲げモーメント	М	kN.m	-18.657	17.083	-18.657
軸力	N	kN	26.481	26.481	26.481
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	150.0 506.8	150.0 506.8	150.0 506.8
文州政加	d2 As2	mm mm²	380.0 506.8	380.0 506.8	380.0 506.8
以西邻兹昌	上	mm ²	224.8	173.6	224.8
必要鉄筋量	下	mm²	224.8	173.6	224.8
中立軸	Х	æ	0.086	0.095	0.086
広力度	С	N/mm²	1.63	1.33	1.63
応力度 	s	N/mm²	75.70	60.02	75.70
北京 体	ca	N/mm²	8.00	8.00	8.00
許容値	sa	N/mm²	160.00	160.00	160.00

軸力は圧縮を正、引張を負とする。

地震時-1

	記号	単位	左点	支間部	右 点
曲げモーメント	М	kN.m	-17.883	11.385	-30.386
軸力	N	kN	28.244	32.391	38.610
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	150.0 506.8	150.0 506.8	150.0 506.8
使用歌舠	d2 As2	mm mm²	380.0 506.8	380.0 506.8	380.0 506.8
以西邻於皇	上	mm²	103.9	30.0	203.1
必要鉄筋量 	下	mm ²	103.9	30.0	203.1
中立軸	Х	Э	0.088	0.120	0.084
応力度	С	N/mm²	1.54	0.78	2.69
心刀支	S	N/mm²	69.23	25.60	128.59
*************************************	ca	N/mm²	12.00	12.00	12.00
許容値	sa	N/mm²	300.00	300.00	300.00

軸力は圧縮を正、引張を負とする。

9.4.2 せん断応力度

1)左側壁

常時-1

	記号	単位	点
せん断力	S	kN	26.481
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	120.0 506.8
	d2 As2	mm mm²	380.0 506.8
有効高	d	mm	380.0
断面幅	b	mm	1000.0
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.070
許容値	а	N/mm²	0.390
計分地	a2	N/mm²	1.700

地震時-1

	記号	単位	点
せん断力	S	kN	28.244
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	120.0 506.8
使用数别 	d2 As2	mm mm²	380.0 506.8
有効高	d	mm	380.0
断面幅	b	mm	1000.0
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.074
許容値	а	N/mm²	0.585
計分地	a2	N/mm²	2.550

2)右側壁

常時-1

	記号	単位	点
せん断力	S	kN	-26.481
体田外祭	d1 As1	mm mm²	120.0 506.8
使用鉄筋 	d2 As2	mm mm²	380.0 506.8
有効高	d	mm	380.0
断面幅	b	mm	1000.0
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.070
許容値	а	N/mm²	0.390
可谷地	a2	N/mm²	1.700

地震時-1

	記号	単位	点
せん断力	S	kN	-38.610
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	120.0 506.8
使用欽彻	d2 As2	mm mm²	380.0 506.8
有効高	d	mm	380.0
断面幅	b	mm	1000.0
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.102
許容値	а	N/mm²	0.585
計台 世	a2	N/mm²	2.550

3)底版

常時-1

	記号	単位	左端部	左 点	右 点	右端部
せん断力	S	kN	-24.500	-18.220	18.220	24.500
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	150.0 506.8	150.0 506.8	150.0 506.8	150.0 506.8
设用获加	d2 As2	mm mm²	380.0 506.8	380.0 506.8	380.0 506.8	380.0 506.8
有効高	d	mm	350.0	350.0	350.0	350.0
断面幅	b	mm	1000.0	1000.0	1000.0 1000.0	
割増係数			2.000	1.000	1.000 1.000 2.0	
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.070	0.052	0.052	0.070
許容値	а	N/mm²	0.780	0.390	0.390	0.780
	a2	N/mm²	1.700	1.700	1.700	1.700

地震時-1

	記号	単位	左端部	左点	右 点	右端部
せん断力	S	kN	-24.500	-16.556	19.133	24.500
使用鉄筋	d1 As1	mm mm²	150.0 506.8	150.0 506.8	150.0 506.8	150.0 506.8
文刊 亚大月月	d2 As2	mm mm²	380.0 506.8	380.0 506.8	380.0 506.8	380.0 506.8
有効高	d	mm 350.0		350.0	350.0	350.0
断面幅	b	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
割増係数			2.000	1.000	1.000	2.000
平均せん断応力度	m	N/mm²	0.070	0.047	0.055	0.070
<u>÷</u> h 55 (5	а	N/mm²	1.170	0.585	0.585	1.170
許容値	a2	N/mm²	2.550	2.550	2.550	2.550

10章 しゃ水工の設計

10.1 基本式

10.1.1 加重クリープ比による検討

しゃ水工の計算は、打設長(しゃ水工の鉛直方向)および打設範囲(しゃ水工の水平方向) の2つの方向について、レインの提案に基づく加重クリープ比による検討を行う。

a)加重クリープ比による検討(鉛直方向)

$$C \; \leqq \; \frac{L/3 \; + \; \Sigma \, \mathbf{1}_{\text{\tiny v}} + \; m \; \times \; \mathbf{1}_{\text{\tiny m}}}{\Delta \, H}$$

ここに、

C:加重クリープ比

L:本体および翼壁の函軸方向の浸透経路長 (m)

Σ1_v: しゃ水矢板等の鉛直方向浸透経路長 (m)

m :軟らかい粘土の往復考慮(考慮する:m=2、考慮しない:m=1)

1 : 軟らかい粘土の層厚(m)

ΔH:内外水位差 (m)

b)加重クリープ比による検討(水平方向)

$$C \; \leqq \; \frac{L/3 \; + \; \Sigma \, \mathbf{1}_{\text{h}}}{\Delta \, \text{H}}$$

ここに、

C :加重クリープ比

L :本体および翼壁の函軸方向の浸透経路長 (m)

Σ1_h: しゃ水矢板等の水平方向浸透経路長 (m)

ΔH:内外水位差 (m)

区分	С
極めて細かい砂またはシルト	8.5
細砂	7.0
中砂	6.0
粗砂	5.0
細砂利	4.0
中砂利	3.5
栗石を含む粗砂利	3.0
栗石と礫を含む砂利	2.5
軟らかい粘土	3.0
中くらいの粘土	2.0
堅い粘土	1.8
その他	1.0

(Laneの原典より)

10.1.2 しゃ水矢板長の計算

しゃ水矢板長は、レインの提案式を変形した式より算出される浸透経路長をもとに 鉛直方向および水平方向において算出する。

$$\Sigma 1 = C \cdot \Delta H - \frac{L}{3}$$

ここに、

Σ1: しゃ水矢板等の鉛直方向および水平方向の浸透経路長 (m)

C:加重クリープ比

ΔH:内外水位差 (m)

L:本体および翼壁の函軸方向の浸透経路長 (m)

a)鉛直方向しゃ水矢板長の計算

$$1_{v'} = \frac{\sum 1_{v} - m \times 1_{m}}{n}$$

ここに、

1, :軟らかい粘土、しゃ水矢板による経路長倍数nを考慮した鉛直方向浸透経路長(m)

 $\Sigma 1_v$:鉛直方向浸透経路長(m)

m:軟らかい粘土の往復考慮(考慮する:m-2、考慮しない:m-1)

1 : 軟らかい粘土の層厚(m)

n :鉛直方向のしゃ水矢板による経路長倍数n 往復考慮する時は設置個所数×2、しない時は設置個所数

鉛直方向のしゃ水矢板長は、次式にて算出する。

$$1_{v} = 1_{v}' + 1_{m}$$

ここに、

1、:鉛直方向しゃ水矢板長(m)

1v':軟らかい粘土、しゃ水矢板による経路長倍数nを考慮した鉛直方向浸透経路長(m)

1 : 軟らかい粘土の層厚(m)

b)水平方向しゃ水矢板長の計算

$$l_h' = \frac{\sum l_h}{n}$$

ここに、

1, :しゃ水矢板による経路長倍数nを考慮した水平方向浸透経路長(m)

 $\Sigma 1_h$:水平方向浸透経路長(m)

n :水平方向のしゃ水矢板による経路長倍数n 往復考慮する時は設置個所数×2、しない時は設置個所数

・矢板天端より現地盤が高い場合

水平方向のしゃ水矢板長は、次式にて算出する。

$$1_{\rm h}\!\!=\!1_{\rm m}\!\!-\!1_{\rm s}$$

ここに、

1h:水平方向しゃ水矢板長(m)

1点: 開削幅(m)

1s:しゃ水壁(m)

・矢板天端より現地盤が低い場合

水平方向のしゃ水矢板長は、次式にて算出する。

 $1_{\rm h} = 1_{\rm m} - 1_{\rm s}$

ここに、

1h:水平方向しゃ水矢板長(m)

1m:開削幅と浸透経路長(1h')を比較して、大きい方の値(m)

1s:しゃ水壁(m)

10.2 鉛直・水平両計算に必要な諸条件

1. 函軸方向の浸透経路長 L(m)

名 称	経路長 (m)
本体 川裏翼壁 川表翼壁	24.000 8.000 8.000
L	40.000

2. 内外水位差 H(m)

名 称	水	位 (m)
川表水位 川裏水位		2.000 0.500
Н		1.500

10.3 鉛直方向(打設長)の検討

10.3.1 しゃ水矢板等の浸透経路長

軟らかい粘土の考慮: 考慮しない

名 称	経路長 (m)	往復考慮
本体配置矢板1 川裏翼壁配置矢板 川表翼壁配置矢板	2.000 2.000 2.000	あるる
計	12.000	

10.3.2 照査結果

本体及び翼壁の函軸方向の浸透経路長 L(m) : 40.000 しゃ水矢板等の鉛直方向の浸透経路長 $\Sigma 1(m)$: 12.000 内外水位差 ΔH : 1.500 加重クリープ比 C : 8.500 軟らかい粘土の考慮 : 考慮しない

$$C' = \frac{40.000/3 + 12.000}{1.500}$$
$$= 16.889 \ge 8.500 \cdot \cdot \cdot 0K$$

10.3.3 しゃ水矢板長の計算(鉛直方向)

本体及び翼壁の函軸方向の浸透経路長 L(m) : 40.000 内外水位差 ΔH : 1.500 加重クリープ比 C : 8.500 鉛直方向しゃ水工設置箇所数 : 3 鉛直方向のしゃ水矢板による経路長倍数 n : 6 軟らかい粘土の考慮 : 考慮しない

鉛直方向浸透経路長 Iv

$$\Sigma 1_{v} = C_{v} \cdot \Delta H - \frac{L}{3}$$

$$= 8.500 \times 1.500 - \frac{40.000}{3}$$

$$= -0.583$$

しゃ水矢板による経路長倍数nを考慮した鉛直方向浸透経路長1v'

$$1_{v}$$
 = $\frac{\sum 1}{n}$
= $\frac{-0.583}{6}$
= -0.097

鉛直方向しゃ水矢板長し

軟らかい粘土を考慮しないため、1/= 1/

$$1_{\rm v} = -0.097$$

10.4 水平方向(打設範囲)の検討

10.4.1 しゃ水矢板等の浸透経路長

名 称	経路長 (m)	往復考慮
本体水平方向 川裏翼壁水平方向 川表翼壁水平方向	5.000 5.000 5.000	あるる
計	30.000	

10.4.2 照査結果

本体及び翼壁の函軸方向の浸透経路長 L(m) : 40.000 しゃ水矢板等の水平方向の浸透経路長 $\Sigma 1(m)$: 30.000 内外水位差 ΔH : 1.500 加重クリープ比 C : 8.500

C' =
$$\frac{40.000/3 + 30.000}{1.500}$$

= 28.889 \geq 8.500 \cdot \cdo

10.4.3 しゃ水矢板長の計算(水平方向)

本体及び翼壁の函軸方向の浸透経路長 L(m) : 40.000 内外水位差 Δ H : 1.500 加重クリープ比 C : 8.500 鉛直方向しゃ水工設置箇所数 : 3 水平方向のしゃ水矢板による経路長倍数 n : 6 矢板天端と現地盤の高さ : 矢板天端の方が高い 開削幅 1_m (m) : 5.000 しゃ水壁 1_s (m) : 1.000

矢板天端よりも現地盤の方が低いので、計算値と開削幅の比較を行う。

水平方向浸透経路長 $\Sigma1$ 。

$$\Sigma 1_{h} = C_{h} \cdot \Delta H - \frac{L}{3}$$

$$= 8.500 \times 1.500 - \frac{40.000}{3}$$

$$= -0.583$$

しゃ水矢板による経路長倍数nを考慮した水平方向浸透経路長1,

$$1_{h}' = \frac{\sum 1_{h}}{n}$$

$$= \frac{-0.583}{6}$$

$$= -0.097$$

開削幅 1= 5.000

計算値 < 開削幅 より 開削幅を用いる。

水平方向しや水矢板長1,

$$1_h = 1_m - 1_s$$

= 5.000 - 1.000
= 4.000

11章 計算結果一覧表

11.1 本体縦方向結果一覧表

11.1.1 残留沈下量

No	検討位置 (m)	名称	即時沈下量 (mm)	圧密沈下量 (mm)	キャンバー 量(mm)	残留沈下量 (mm)	許容値 (mm)	判定
1	0.000	樋門端部(川裏)	7.1	26.9	7.1	26.9	300.0	OK
2	0.900	胸壁中央(川裏)	8.1	30.7	7.1	31.7	300.0	OK
3	10.540	築堤端部(川裏)	24.9	79.6	7.0	97.5	300.0	OK
4	* 11.650	堤防中央	25.1	81.6	7.0	99.7	300.0	OK
5	12.760	築堤端部(川表)	24.9	79.7	6.9	97.6	300.0	OK
6	22.400	胸壁中央(川表)	8.5	31.7	6.8	33.4	300.0	OK
7	22.850	門柱中央	8.0	30.8	6.8	32.0	300.0	OK
8	24.000	樋門端部(川表)	6.8	27.5	6.8	27.5	300.0	OK

位置11.650 (m)にて最大残留沈下量99.7 > 50.0(mm) となり、柔支持基礎と判定する。

*:残留沈下量最大位置

11.1.2 変位・相対変位・バネ反力

常時

検討ケース1 - 荷重名称: []

スパン1 スパン名称: []

番号	距離 X(m)		軸方向変位 (mm)		鉛:	直方向変位 (mm)			地盤バネ反力
	∧(III)	函体	地盤	函体	地盤	相対	許容	判定	- R _√ (kN/m)
1	0.000	-0.481	-9.331	64.035	26.923	37.112	50.000		1628.320
2	0.500	-0.481	-8.860	64.285	30.262	34.023	50.000		1492.803
3	0.900	-0.480	-8.537	64.486	31.723	32.763	50.000		1437.512
4	1.000	-0.480	-8.463	64.536	32.087	32.449	50.000		1423.754
5	1.500	-0.478	-8.127	64.786	33.905	30.881	50.000		1354.935
6	2.000	-0.475	-7.844	65.036	35.748	29.287	50.000		1285.024
7	2.500	-0.473	-7.610	65.284	37.652	27.632	50.000		1212.374
8	3.000	-0.470	-7.423	65.530	39.650	25.881	50.000		1135.547
9	3.500	-0.466	-7.285	65.775	42.090	23.685	50.000		1039.217
10	4.000	-0.463	-7.201	66.017	44.898	21.118	50.000		926.590
11	4.500	-0.459	-7.179	66.255	47.840	18.414	50.000		817.381
12	5.000	-0.454	-7.235	66.488	50.892	15.596	50.000		692.287
13	5.500	-0.450	-7.392	66.715	54.040	12.676	50.000		562.660
14	6.000	-0.445	-7.684	66.936	57.299	9.637	50.000		427.772
15	6.500	-0.439	-8.156	67.149	60.764	6.384	50.000		283.386
16	7.000	-0.434	-8.070	67.352	64.919	2.433	50.000		107.986
17	7.500	-0.428	-6.824	67.546	71.264	-3.719	-50.000		-165.062
18	8.000	-0.421	-5.767	67.728	77.430	-9.702	-50.000		-430.661
19	8.500	-0.415	-4.850	67.898	82.894	-14.996	-50.000		-665.644
20	9.000	-0.408	-4.032	68.056	87.654	-19.598	-50.000		-869.947
21	9.500	-0.401	-3.283	68.200	91.679	-23.479	-50.000		-1042.211
22	10.000	-0.394	-2.582	68.330	94.928	-26.599	-50.000		-1180.678
23	10.500	-0.387	-1.914	68.446	97.364	-28.918	-50.000		-1283.643
24	11.000	-0.380	-1.267	68.547	98.954	-30.407	-50.000		-1349.728
25	11.500	-0.373	-0.631	68.635	99.680	-31.045	-50.000		-1378.047
26	12.000	-0.365	0.001	68.709	99.532	-30.824	-50.000		-1368.224
27	12.500	-0.358	0.638	68.770	98.515	-29.745	-50.000		-1320.350
28	13.000	-0.351	1.288	68.817	96.641	-27.823	-50.000		-1235.034
29	13.500	-0.344	1.962	68.852	93.936	-25.084	-50.000		-1113.427
30	14.000	-0.337	2.673	68.873	90.435	-21.562	-50.000		-957.108
31	14.500	-0.330	3.437	68.882	86.182	-17.300	-50.000		-767.922
32	15.000	-0.323	4.279	68.878	81.214	-12.336	-50.000		-547.596

番号	距離	軸方向変位 (mm)			鉛	直方向変位 (mm)			 地盤バネ反力 - R√(kN/m)
	X(m)	函体	地盤	函体	地盤	相対	許容	判定	K _v (KN/III)
33	15.500	-0.317	5.233	68.863	75.558	-6.696	-50.000		-297.215
34	16.000	-0.310	6.344	68.836	69.193	-0.357	-50.000		-15.827
35	16.500	-0.304	7.571	68.801	63.489	5.311	50.000		235.770
36	17.000	-0.299	6.950	68.756	59.710	9.046	50.000		401.528
37	17.500	-0.294	6.530	68.704	56.401	12.302	50.000		546.090
38	18.000	-0.288	6.269	68.644	53.251	15.394	50.000		683.315
39	18.500	-0.284	6.124	68.580	50.210	18.369	50.000		815.390
40	19.000	-0.279	6.064	68.510	47.283	21.227	50.000		942.243
41	19.500	-0.275	6.070	68.437	44.493	23.944	50.000		1062.841
42	20.000	-0.272	6.128	68.360	41.870	26.491	50.000		1162.315
43	20.500	-0.268	6.230	68.282	39.736	28.546	50.000		1252.499
44	21.000	-0.265	6.371	68.202	37.931	30.271	50.000		1328.168
45	21.500	-0.262	6.547	68.121	36.244	31.877	50.000		1398.643
46	22.000	-0.260	6.759	68.039	34.643	33.396	50.000		1465.271
47	22.400	-0.258	6.954	67.972	33.402	34.570	50.000		1516.823
48	22.500	-0.258	7.006	67.956	33.095	34.861	50.000		1529.564
49	22.850	-0.257	7.203	67.898	32.026	35.871	50.000		1573.903
50	23.000	-0.257	7.293	67.873	31.569	36.303	50.000		1592.849
51	23.500	-0.256	7.626	67.789	30.045	37.744	50.000		1656.050
52	24.000	-0.256	8.013	67.705	27.518	40.187	50.000		1763.255

地震時

検討ケース1 - 荷重名称: []

スパン1 スパン名称: []

番号	距離 Y(m)	軸方向変位 (mm)			鉛直方向变位 (mm)				
	X(m)	函体	地盤	函体	地盤	相対	許容	判定	- R _v (kN/m)
1	0.000	-0.274	-9.331	59.961	26.923	33.038	50.000		2899.141
2	0.500	-0.274	-8.860	60.386	30.262	30.124	50.000		2643.435
3	0.900	-0.273	-8.537	60.726	31.723	29.003	50.000		2545.110
4	1.000	-0.273	-8.463	60.811	32.087	28.725	50.000		2520.657
5	1.500	-0.270	-8.127	61.235	33.905	27.330	50.000		2398.288
6	2.000	-0.267	-7.844	61.658	35.748	25.910	50.000		2273.645
7	2.500	-0.264	-7.610	62.078	37.652	24.425	50.000		2143.388
8	3.000	-0.259	-7.423	62.493	39.650	22.844	50.000		2004.591
9	3.500	-0.255	-7.285	62.904	42.090	20.815	50.000		1826.537
10	4.000	-0.249	-7.201	63.309	44.898	18.410	50.000		1615.562
11	4.500	-0.243	-7.179	63.705	47.840	15.864	50.000		1408.399
12	5.000	-0.236	-7.235	64.090	50.892	13.198	50.000		1171.698
13	5.500	-0.228	-7.392	64.462	54.040	10.422	50.000		925.249
14	6.000	-0.220	-7.684	64.818	57.299	7.519	50.000		667.481
15	6.500	-0.211	-8.156	65.155	60.764	4.391	50.000		389.791
16	7.000	-0.202	-8.070	65.472	64.919	0.552	50.000		49.026
17	7.500	-0.191	-6.824	65.765	71.264	-5.499	-50.000		-488.212
18	8.000	-0.180	-5.767	66.032	77.430	-11.398	-50.000		-1011.856
19	8.500	-0.169	-4.850	66.272	82.894	-16.622	-50.000		-1475.693
20	9.000	-0.157	-4.032	66.481	87.654	-21.173	-50.000		-1879.710
21	9.500	-0.145	-3.283	66.658	91.679	-25.021	-50.000		-2221.293
22	10.000	-0.133	-2.582	66.802	94.928	-28.127	-50.000		-2497.016
23	10.500	-0.120	-1.914	66.911	97.364	-30.453	-50.000		-2703.545
24	11.000	-0.107	-1.267	66.984	98.954	-31.970	-50.000		-2838.182
25	11.500	-0.094	-0.631	67.023	99.680	-32.657	-50.000		-2899.195
26	12.000	-0.081	0.001	67.026	99.532	-32.507	-50.000		-2885.849
27	12.500	-0.068	0.638	66.994	98.515	-31.521	-50.000		-2798.328
28	13.000	-0.056	1.288	66.928	96.641	-29.713	-50.000		-2637.826
29	13.500	-0.043	1.962	66.827	93.936	-27.108	-50.000		-2406.603
30	14.000	-0.030	2.673	66.693	90.435	-23.742	-50.000		-2107.753
31	14.500	-0.018	3.437	66.527	86.182	-19.655	-50.000		-1744.890
32	15.000	-0.006	4.279	66.330	81.214	-14.884	-50.000		-1321.375
33	15.500	0.006	5.233	66.105	75.558	-9.454	-50.000		-839.271
34	16.000	0.017	6.344	65.853	69.193	-3.340	-50.000		-296.556

番号	距離	軸方向変位 (mm)		鉛直方向変位 (mm)					地盤バネ反力 - R _v (kN/m)
	X(m)	函体	地盤	函体	地盤	相対	許容	判定	R _v (KN/M)
35	16.500	0.028	7.571	65.576	63.489	2.087	50.000		185.293
36	17.000	0.038	6.950	65.278	59.710	5.568	50.000		494.312
37	17.500	0.047	6.530	64.961	56.401	8.560	50.000		759.914
38	18.000	0.056	6.269	64.627	53.251	11.376	50.000		1009.943
39	18.500	0.064	6.124	64.278	50.210	14.068	50.000		1248.898
40	19.000	0.072	6.064	63.917	47.283	16.634	50.000		1476.754
41	19.500	0.079	6.070	63.547	44.493	19.054	50.000		1691.560
42	20.000	0.085	6.128	63.168	41.870	21.299	50.000		1869.026
43	20.500	0.091	6.230	62.785	39.736	23.049	50.000		2022.608
44	21.000	0.096	6.371	62.397	37.931	24.466	50.000		2146.941
45	21.500	0.101	6.547	62.006	36.244	25.763	50.000		2260.744
46	22.000	0.105	6.759	61.614	34.643	26.971	50.000		2366.766
47	22.400	0.108	6.954	61.299	33.402	27.897	50.000		2448.056
48	22.500	0.109	7.006	61.220	33.095	28.126	50.000		2468.084
49	22.850	0.110	7.203	60.945	32.026	28.919	50.000		2537.685
50	23.000	0.111	7.293	60.827	31.569	29.257	50.000		2567.403
51	23.500	0.112	7.626	60.432	30.045	30.387	50.000		2666.551
52	24.000	0.112	8.013	60.038	27.518	32.520	50.000		2853.698

11.1.3 曲げ応力度

常時

荷重抽出	スパン - ブロック	コンクリート応力度 (N/mm²)			鉄筋応力度 (N/mm²)			
ID	ID ^{抽山} ブロック	С	ca	判定	s	sa	判定	
1		1- 1	0.81	8.00	OK	37.41	180.00	OK
1		1- 2	2.41	8.00	0K	109.74	180.00	OK
1		1- 3	0.50	8.00	OK	23.26	180.00	OK

荷重 ID 抽出	スパン - ブロック	最小鉄筋量 Asmin						
ID	押山	ブロック	min (mm²)	req (mm²)	inp (mm²)	判定		
1		1- 1		19803.6	73658.2	OK		
1		1- 2		59420.0	73658.2	OK		
1		1- 3		12194.1	73658.2	OK		

地震時

荷重抽出	スパン -	コンクリート応力度 (N/mm²)			鉄筋応力度 (N/mm²)			
ID	押山	スパン - ブロック	С	ca	判定	S	sa	判定
1		1- 1	1.86	12.00	OK	86.20	300.00	OK
1		1- 2	6.02	12.00	OK	273.51	300.00	OK
1		1- 3	1.30	12.00	OK	60.32	300.00	OK

荷重 加加出	抽出	スパン - ブロック	最小鉄筋量 Asmin						
ID	押山	ブロック	min (mm²)	req (mm²)	inp (mm²)	判定			
1		1- 1		27579.2	73658.2	OK			
1		1- 2	14762.8	89408.8	73658.2	OK			
1		1- 3		19145.2	73658.2	OK			

11.2 本体横方向結果一覧表

11.2.1 曲げ応力度

	照査位置	荷重名称	コンクリート	~応力度 (N/m	m²)
	照且加且 	何里石柳 	С	ca	判定
頂版	左隅角部	死-1+活-1	1.80	8.00	OK
	左支間部	死-1+活-1	2.52	8.00	OK
	中隅角部	死-1+活-1	3.19	6.00	OK
	右支間部	死-1	0.56	8.00	OK
	右隅角部	死-1	0.69	8.00	OK
左側壁	上隅角部	死-1+活-1	1.63	8.00	OK
	支間部	死-1	0.25	8.00	OK
	下隅角部	死-1	1.67	6.00	OK
中壁	上隅角部	死-1+活-1	0.55	6.00	OK
	下隅角部	死-1+活-1	0.35	6.00	OK
右側壁	上隅角部	死-1	0.64	8.00	OK
	支間部	死-1+活-1	0.34	8.00	OK
	下隅角部	死-1	1.67	6.00	OK
底版	左隅角部	死-1+活-1	1.30	6.00	OK
	左支間部	死-1+活-1	1.51	8.00	OK
	中隅角部	死-1+活-1	1.86	6.00	OK
	右支間部	死-1	0.73	8.00	OK
	右隅角部	死-1	1.27	6.00	OK

	四木心里	芸素 夕秋	引張鉄筋応力	D度 (N/mm²)	
	照査位置	荷重名称	S	sa	判定
頂版	左隅角部	死-1+活-1	75.57	180.00	OK
	左支間部	死-1+活-1	111.34	180.00	OK
	中隅角部	死-1+活-1	144.47	180.00	OK
	右支間部	死-1	17.86	180.00	OK
	右隅角部	死-1	23.85	180.00	OK
左側壁	上隅角部	死-1+活-1	48.18	180.00	OK
	支間部	死-1	0.38	180.00	OK
	下隅角部	死-1	52.42	180.00	OK
中壁	上隅角部	死-1+活-1	0.00	180.00	OK
	下隅角部	死-1+活-1	0.00	180.00	OK
右側壁	上隅角部	死-1	17.48	180.00	OK
	支間部	死-1+活-1	2.98	180.00	OK
	下隅角部	死-1	52.42	180.00	OK
底版	左隅角部	死-1+活-1	51.48	180.00	OK
	左支間部	死-1+活-1	64.60	180.00	OK
	中隅角部	死-1+活-1	82.12	180.00	OK
	右支間部	死-1	20.84	180.00	OK
	右隅角部	死-1	47.56	180.00	0K

	四木心里	芸素 夕秋	圧縮鉄筋応力	D度 (N/mm²)	
	照査位置	荷重名称	s'	sa'	判定
頂版	左隅角部	死-1+活-1			
	左支間部	死-1+活-1			
	中隅角部	死-1+活-1			
	右支間部	死-1	-0.15	-200.00	OK
	右隅角部	死-1			
左側壁	上隅角部	死-1+活-1	-1.53	-200.00	OK
	支間部	死-1	-2.49	-200.00	OK
	下隅角部	死-1	-0.55	-200.00	OK
中壁	上隅角部	死-1+活-1	-6.09	-200.00	OK
	下隅角部	死-1+活-1	-4.95	-200.00	OK
右側壁	上隅角部	死-1	-1.09	-200.00	OK
	支間部	死-1+活-1	-2.60	-200.00	OK
	下隅角部	死-1	-0.55	-200.00	OK
底版	左隅角部	死-1+活-1	-0.55	-200.00	OK
	左支間部	死-1+活-1			
	中隅角部	死-1+活-1			
	右支間部	死-1	-1.03	-200.00	OK
	右隅角部	死-1	-1.27	-200.00	0K

	四木心里	芸芸 夕称	最小鈕	共筋量 Asmin	
	照査位置	荷重名称	min (mm²)	inp (mm²)	判定
頂版	左隅角部	死-1+活-1	760.0	794.4	OK
	左支間部	死-1+活-1	760.0	794.4	OK
	中隅角部	死-1+活-1	760.0	794.4	OK
	右支間部	死-1	760.0	794.4	OK
	右隅角部	死-1	760.0	794.4	OK
左側壁	上隅角部	死-1+活-1	760.0	794.4	OK
	支間部	死-1	760.0	506.8	NG
	下隅角部	死-1	760.0	794.4	OK
中壁	上隅角部	死-1+活-1	760.0	506.8	NG
	下隅角部	死-1+活-1	760.0	506.8	NG
右側壁	上隅角部	死-1	760.0	794.4	OK
	支間部	死-1+活-1	760.0	506.8	NG
	下隅角部	死-1	760.0	794.4	OK
底版	左隅角部	死-1+活-1	900.0	794.4	NG
	左支間部	死-1+活-1	960.0	794.4	NG
	中隅角部	死-1+活-1	900.0	794.4	NG
	右支間部	死-1	960.0	794.4	NG
	右隅角部	死-1	900.0	794.4	NG

11.2.2 せん断応力度

	m * 4 =	# <i>Z-01</i> 6	せん断応	ぶ力度 (N/mm²)	
	照査位置	荷重名称	m	а	判定
頂版	左隅角部	死-1+活-1	0.176	0.780	OK
	左左 点	死-1+活-1	0.130	0.390	OK
	左右 点	死-1+活-1	0.170	0.390	OK
	中隅角部	死-1+活-1	0.225	0.780	OK
	右左 点	死-1+活-1	0.066	0.390	OK
	右右 点	死-1	0.034	0.390	OK
	右隅角部	死-1	0.080	0.780	0K
左側壁	上隅角部	死-1+活-1	0.067	0.780	OK
	上点	死-1+活-1	0.045	0.390	0K
	下 点	死-1	0.055	0.390	OK
	下隅角部	死-1	0.118	0.780	OK
中壁	上隅角部	死-1+活-1	0.013	0.780	OK
	上点	死-1+活-1	0.013	0.390	0K
	下 点	死-1+活-1	0.013	0.390	OK
	下隅角部	死-1+活-1	0.013	0.780	OK
右側壁	上隅角部	死-1+活-1	0.055	0.780	OK
	上点	死-1+活-1	0.032	0.390	OK
	下 点	死-1	0.055	0.390	OK
	下隅角部	死-1	0.118	0.780	OK
底版	左隅角部	死-1+活-1	0.194	0.780	OK
	左左 点	死-1+活-1	0.067	0.390	OK
	左右 点	死-1+活-1	0.087	0.390	OK
	中隅角部	死-1+活-1	0.192	0.780	0K
	右左 点	死-1+活-1	0.065	0.390	0K
	右右 点	死-1	0.054	0.390	0K
	右隅角部	死-1	0.128	0.780	OK

11.3 門柱結果一覧表

11.3.1 曲げ応力度

計算方向	照査位置 荷重種別	芦 番種則	抽出状態	部位	コンクリート応力度(N/mm²)			
		.直 19里馆加			С	ca	判定	
横	操作台	常時	Mmin	中隅角部	3.49	8.00	OK	
	左柱	地震時		下端部-1	3.13	12.00	OK	
	中柱	地震時		下端部-1	3.57	12.00	OK	
	右柱	地震時		下端部-1	2.48	12.00	OK	
縦	端柱	地震時		基部	3.24	12.00	OK	
	中柱	地震時		基部	3.83	12.00	OK	

計算方向	照査位置	荷重種別	抽出状態	部位	引張鉄筋応力度(N/mm²)			
					S	sa	判定	
横	操作台	常時	Mmin	中隅角部	118.33	180.00	OK	
	左柱	地震時		下端部-1	43.67	300.00	OK	
	中柱	地震時		下端部-1	48.99	300.00	OK	
	右柱	地震時		下端部-1	35.91	300.00	OK	
縦	端柱	地震時		基部	37.84	300.00	OK	
	中柱	地震時		基部	42.10	300.00	OK	

計算方向	照査位置	荷重種別	抽出状態	部位	圧縮鉄筋応力度(N/mm²)			
					s'	sa'	判定	
横	操作台	常時	Mmin	中隅角部	-24.62	-200.00	OK	
	左柱	地震時		下端部-1	-38.21	-300.00	OK	
	中柱	地震時		下端部-1	-47.17	-300.00	OK	
	右柱	地震時		下端部-1	-30.14	-300.00	OK	
縦	端柱	地震時		基部	-43.68	-300.00	OK	
	中柱	地震時		基部	-51.81	-300.00	OK	

11.3.2 せん断応力度

計算方向	照査位置	荷重種別	部位	せん断応力	和中	
			山山	m	а	判定
	操作台	常時	中右 点	0.201	0.390	OK
横	左柱	地震時	下端部-2	0.161	0.585	OK
	中柱	地震時	下端部-2	0.216	0.585	OK
	右柱	地震時	下端部-2	0.117	0.585	OK
縦	端柱	地震時	基部	0.191	0.585	OK
	中柱	地震時	基部	0.236	0.585	OK

11.4 川表胸壁結果一覧表

11.4.1 曲げ応力度

荷重種類部位	如心	照査位置	モーメントM	コンクリート応力度 (N/mm²)			
19 里俚粮	마까	四旦四旦	(kN.m)	С	ca	判定	
常時-1	たて壁	基部	25.15	2.64	8.00	OK	
常時-1	つま先版	端部	130.74	3.80	8.00	OK	
地震時-1	かかと版	基部	148.96	3.59	12.00	OK	

荷重種類部位		照査位置	引張鉄筋応力	D度 (N/mm²))
19 里俚 與 	四加工	風紅風恕	s	sa	判定
常時-1	たて壁	基部	92.28	160.00	OK
常時-1	つま先版	端部	108.22	160.00	OK
地震時-1	かかと版	基部	76.42	300.00	OK

荷重種類 部位		照査位置	圧縮鉄筋応力	D度 (N/mm²)	
印 里 作	四加工	照且加且 	s'	sa'	判定
常時-1	たて壁	基部			
常時-1	つま先版	端部	-12.95	-200.00	OK
地震時-1	かかと版	基部	-19.09	-300.00	OK

11.4.2 せん断応力度

荷重種類	重種類 部位		せん断力	せん断応力度	更(N/mm²)	
19 里俚粮	마까	照査位置	(kN)	m	а	判定
常時-1	たて壁	基部	50.30	0.180	0.390	OK
地震時-1	つま先版	端部	429.25	0.954	2.550	OK
地震時-1	かかと版	基部	297.93	0.662	2.550	OK

荷重種類		照査位置	斜引張鉄筋量	[mm²)	(mm²)	
19 里俚积	i重種類 部位		Awreq	Aw	判定	
常時-1	たて壁	基部				
地震時-1	つま先版	端部	727.3	794.4	OK	
地震時-1	かかと版	基部	447.6	794.4	0K	

11.5 川裏胸壁結果一覧表

11.5.1 曲げ応力度

荷重種類	部位		モーメントM	コンクリート応力度 (N/mm²)		
19里俚粮	四加水		(kN.m)	С	ca	判定
常時-1	たて壁	基部	23.82	2.50	8.00	OK
常時-1	つま先版	端部	120.35	3.50	8.00	OK
地震時-1	かかと版	基部	159.01	3.83	12.00	OK

荷重種類	部位	照査位置	引張鉄筋応力度		(N/mm²)	
19 里俚积	四加工	型型具 	s		sa	判定
常時-1	たて壁	基部	87.42		160.00	OK
常時-1	つま先版	端部	99.62		160.00	OK
地震時-1	かかと版	基部	81.58		300.00	OK

芦 番籽	1 77./->-	照査位置	圧縮鉄筋応力	D度 (N/mm²)	(N/mm²)	
19 基代	荷重種類 部位 照 		s'	sa'	判定	
常時-1	たて壁	基部				
常時-1	つま先版	端部	-11.92	-200.00	OK	
地震時-1	かかと版	基部	-20.38	-300.00	OK	

11.5.2 せん断応力度

荷重種類	部位 照査位置		せん断力	せん断応力度	₹ (N/mm²)	
19 里俚粮	마까	国山且!!!	(kN)	m	а	判定
常時-1	たて壁	基部	47.65	0.170	0.390	OK
地震時-1	つま先版	端部	436.20	0.969	2.550	OK
地震時-1	かかと版	基部	318.02	0.707	2.550	OK

芬素 種類		照査位置	斜引張鉄筋量	(mm²)	(mm²)	
19 里俚积	苛重種類 部位 		Awreq	Aw	判定	
常時-1	たて壁	基部				
地震時-1	つま先版	端部	742.1	794.4	OK	
地震時-1	かかと版	基部	490.4	794.4	OK	

11.6 川表翼壁結果一覧表

11.6.1 浮き上がりの検討

荷重種類	荷重P	揚圧力U	安	全率Fs	
19 里俚粮	(kN/m) (kN/m)		計算値	許容値	判定
常時-1	144.795	95.550	1.515	1.333	OK
地震時-1	155.575	108.290	1.437	1.333	OK

11.6.2 曲げ応力度

芦 毒 括 粨	荷重種類部位	部位 軸力 曲げ モーメント (kN.m)		コンクリート応力度 (N/mm²)			
19 里作規	中山木			С	ca	判定	
常時-1	左側壁	24.500	-18.657	1.47	8.00	OK	
常時-1	右側壁	24.500	-18.657	1.47	8.00	OK	
常時-1	底版	26.481	-18.657	1.63	8.00	OK	

荷重種類	部位	引張鉄筋応力	D度 (N/mm²)	
		S	sa	判定
常時-1	左側壁	72.61	160.00	OK
常時-1	右側壁	72.61	160.00	OK
常時-1	底版	75.70	160.00	OK

軸力は圧縮を正、引張を負としています。

11.6.3 せん断応力度

荷重種類	部位	照査位置	せん断力 (kN)	せん断応力度 (N/mm²)		
	可加			m	а	判定
常時-1	左側壁	点	26.481	0.070	0.390	OK
常時-1	右側壁	点	-26.481	0.070	0.390	OK
常時-1	底版	左点	-18.220	0.052	0.390	OK

11.7 川裏翼壁結果一覧表

11.7.1 浮き上がりの検討

荷重種類	荷重P (kN/m)	揚圧力U	安全率Fs			
		(kN/m)	計算値	許容値	判定	
常時-1	144.795	95.550	1.515	1.333	OK	
地震時-1	155.575	108.290	1.437	1.333	OK	

11.7.2 曲げ応力度

荷重種類	部位	軸力 (kN)	曲げ モーメント (kN.m)	コンクリート応力度 (N/mm²)		
				С	ca	判定
常時-1	左側壁	24.500	-18.657	1.47	8.00	OK
常時-1	右側壁	24.500	-18.657	1.47	8.00	OK
常時-1	底版	26.481	-18.657	1.63	8.00	OK

荷重種類	部位	引張鉄筋応力	D度 (N/mm²)	
		S	sa	判定
常時-1	左側壁	72.61	160.00	OK
常時-1	右側壁	72.61	160.00	OK
常時-1	底版	75.70	160.00	OK

軸力は圧縮を正、引張を負としています。

11.7.3 せん断応力度

荷重種類	部位	照査位置	せん断力 (kN)	せん断応力度 (N/mm²)		
	可加			m	а	判定
常時-1	左側壁	点	26.481	0.070	0.390	OK
常時-1	右側壁	点	-26.481	0.070	0.390	OK
常時-1	底版	左点	-18.220	0.052	0.390	OK

11.8 しゃ水工結果一覧表

11.8.1 鉛直方向(打設長)の検討

本体及び翼壁の函軸方向の浸透経路長 L(m) : 40.000 しゃ水矢板等の鉛直方向の浸透経路長 $\Sigma 1(m)$: 12.000 内外水位差 ΔH : 1.500 加重クリープ比 C : 8.500 軟らかい粘土の考慮 : 考慮しない

C' =
$$\frac{40.000/3 + 12.000}{1.500}$$

= 16.889 \ge 8.500 • • • OK

11.8.2 鉛直方向矢板長の計算

本体及び翼壁の函軸方向の浸透経路長 L(m) : 40.000 内外水位差 ΔH : 1.500 加重クリープ比 C : 8.500 鉛直方向しゃ水工設置箇所数 : 3 鉛直方向のしゃ水矢板による経路長倍数 n : 6 軟らかい粘土の考慮 : 考慮しない

鉛直方向浸透経路長 Iv

$$\Sigma 1_{v} = C_{v} \cdot \Delta H - \frac{L}{3}$$

$$= 8.500 \times 1.500 - \frac{40.000}{3}$$

$$= -0.583$$

しゃ水矢板による経路長倍数nを考慮した鉛直方向浸透経路長I、'

$$1_{v}' = \frac{\sum 1}{n}$$

$$= \frac{-0.583}{6}$$

$$= -0.097$$

鉛直方向しゃ水矢板長Ⅰ√

軟らかい粘土を考慮しないため、 |、= |、'

$$1_{v} = -0.097$$

11.8.3 水平方向(打設範囲)の検討

本体及び翼壁の函軸方向の浸透経路長 L(m) : 40.000 しゃ水矢板等の水平方向の浸透経路長 Σ1(m) : 30.000 内外水位差 ΔH : 1.500 加重クリープ比 C : 8.500

C' =
$$\frac{40.000/3 + 30.000}{1.500}$$

= 28.889 \geq 8.500 • • • OK

11.8.4 水平方向矢板長の計算

本体及び翼壁の函軸方向の浸透経路長 L(m) : 40.000 内外水位差 ΔH : 1.500 加重クリープ比 C : 8.500 鉛直方向しゃ水工設置箇所数 : 8.500 公本平方向のしゃ水矢板による経路長倍数 n : 6 矢板天端と現地盤の高さ : 矢板天端の方が高い 開削幅 1_m(m) : 5.000 しゃ水壁 1_s(m) : 1.000

矢板天端よりも現地盤の方が低いので、計算値と開削幅の比較を行う。

水平方向浸透経路長 $\Sigma1$ 。

$$\Sigma 1_h = C_h \cdot \Delta H - \frac{L}{3}$$

= 8.500 × 1.500 - $\frac{40.000}{3}$
= -0.583

しゃ水矢板による経路長倍数nを考慮した水平方向浸透経路長1。

$$1_{h}' = \frac{\sum 1_{h}}{n}$$

$$= \frac{-0.583}{6}$$

$$= -0.097$$

開削幅 1= 5.000

計算値 < 開削幅 より 開削幅を用いる。

水平方向しゃ水矢板長1。

$$1_h = 1_m - 1_s$$

= 5.000 - 1.000
= 4.000