

図 5.2-23(2) 地中連続壁基礎において②-②断面のせん断力照査結果が最も厳しい断面力 (重畳時:基準津波時,部材1,地盤バネ3)



図 5.2-23(3) 地中連続壁基礎において①-①断面のせん断力照査結果が最も厳しい断面力 (重畳時:基準津波時,部材2,地盤バネ5)



図 5.2-23(4) 地中連続壁基礎において②-②断面のせん断力照査結果が最も厳しい断面力 (重畳時:基準津波時,部材2,地盤バネ5)



図 5.2-23(5) 地中連続壁基礎において①-①断面のせん断力照査結果が最も厳しい断面力 (重畳時:基準津波時,部材3,地盤バネ5)



図 5.2-23(6) 地中連続壁基礎において②-②断面のせん断力照査結果が最も厳しい断面力 (重畳時:基準津波時,部材3,地盤バネ5)



図 5.2-23(7) 地中連続壁基礎において①-①断面のせん断力照査結果が最も厳しい断面力 (重畳時:基準津波時,部材4,地盤バネ5)



図 5.2-23(8) 地中連続壁基礎において②-②断面のせん断力照査結果が最も厳しい断面力 (重畳時:基準津波時,部材4,地盤バネ5)



図 5.2-23(9) 地中連続壁基礎において①-①断面のせん断力照査結果が最も厳しい断面力 (重畳時:敷地に遡上する津波時,部材1,地盤バネ3)



図 5.2-23(10) 地中連続壁基礎において②-②断面のせん断力照査結果が最も厳しい断面力 (重畳時:敷地に遡上する津波時,部材1,地盤バネ3)



図 5.2-23 (11) 地中連続壁基礎において①-①断面のせん断力照査結果が最も厳しい断面力 (重畳時:敷地に遡上する津波時,部材2,地盤バネ4)



図 5.2-23(12) 地中連続壁基礎において②-②断面のせん断力照査結果が最も厳しい断面力 (重畳時:敷地に遡上する津波時,部材2,地盤バネ5)



図 5.2-23(13) 地中連続壁基礎において①-①断面のせん断力照査結果が最も厳しい断面力 (重畳時:敷地に遡上する津波時,部材3,地盤バネ5)



図 5.2-23(14) 地中連続壁基礎において②-②断面のせん断力照査結果が最も厳しい断面力 (重畳時:敷地に遡上する津波時,部材3,地盤バネ5)



図 5.2-23(15) 地中連続壁基礎において①-①断面のせん断力照査結果が最も厳しい断面力 (重畳時:敷地に遡上する津波時,部材4,地盤バネ5)



図 5.2-23(16) 地中連続壁基礎において②-②断面のせん断力照査結果が最も厳しい断面力 (重畳時:敷地に遡上する津波時,部材4,地盤バネ5)

5.2.5 概略配筋図

各部材の評価結果で決定された配筋を図 5.2-24 及び図 5.2-25 に、断面諸元一覧を表 5.2-15~表 5.2-20 に示す。



図 5.2-24 鉄筋コンクリート防潮壁とフーチングの概略配筋図

表 5.2-15 断面諸元一覧(主鉄筋)

				断面性	状	主鉄筋										
				かぶり		有効高		DIL MA		外面	(下面))		内面	(上面)
11	立置	部材幅	部材高	外面 (下面)	内面 (上面)	外面 (下面)	内面 (上面)	新 新 ■ 新 ■ 第 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	径	段数	間隔	鉄筋量	径	段数	間隔	鉄筋量
		(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	-	(mm)	-	(mm)	(mm^2/m)	(mm)	-	(mm)	(mm^2/m)
鉄筋コンク	リート防潮壁	1000	6000	200	200	5650	5800	SD490	D51	3	150	40540	D51	1	150	13513
コーエンガ	①-①断面	1000	4500	200	200	4300	4300	SD490	D51	1	150	13513	D51	1	150	13513
シーチシク ②-②断面		1000	4500	200	200	4300	4300	SD490	D51	1	150	13513	D51	1	150	13513

表 5.2-16 断面諸元一覧(せん断補強筋)

				断面性	状			せん断補強筋						
				かぶり		有効高								
位置		部材幅	部材高	外面	内面	外面	内面	鉄筋種別	径	間隔	鉄筋量	ピッチ		
				(下面)	(上面)	(下面)	(上面)							
		(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	-	(mm)	(mm)	(mm^2/m)	(mm)		
鉄筋コンク	リート防潮壁	1000	6000	200	200	5800	5800	SD390	D25	600	845	300		
フーチンガ	①-①断面	1000	4500	200	200	4300	4300	SD390	D29	300	2141	300		
シーチシッ 2-2断面		1000	4500	200	200	4300	4300	SD390	D29	300	2141	300		



図 5.2-25 地中連続壁基礎とフーチングの接合部概略配筋図

地中連続壁基礎有効高	鉄筋の必要定着長	必要定着長	定着長
d (mm)	la (mm)	d+1a (mm)	(mm)
1855	1850	3705	3710

表 5.2-17 地中連続壁基礎とフーチングの接合部の定着長

図 5.2-26(1) 地中連続壁基礎の概略配筋図 (主鉄筋:部材 1, T.P.-1.8 m~T.P.-3.0 m 区間)

表 5.2-18	(1)	断面諸元一覧	(主鉄筋	· 部材 1)
JC 0. 1 10	(+ /			• HP/FJ/

				断面	性状			主鉄筋									
位置			~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	かぶり		有效	有効高			У У	面			P	り面		
	112. 直	前竹幅	前材商	外面	内面	外面	内面	種別	径	段数	本数	鉄筋量	径	段数	本数	鉄筋量	
			(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	-	(mm)	-	(本)	(mm^2)	(mm)	-	(本)	(mm^2)	
地中	①-①断面	2400	10000	225	225	9660	9660	SD490	D51	2	12	48648	D51	2	12	48648	
連続壁	2-2断面	10000	2400	225	225	1855	1855	SD490	D51	5	61	618235	D51	5	61	618235	

図 5.2-26(2) 地中連続壁基礎の概略配筋図 (せん断補強筋:部材 1, T.P.-1.8 m~T.P.-3.0 m 区間)

表 5.2-18 (2)	断面諸元一覧	(せん断補強筋:	部材1)

				断面	性状		せん断補強筋						
位置				かえ	ぶり	有刻	动高	鉄笛					
		部材幅	部材高	外面	内面	外面	内面	種別	径	本数	鉄筋量	Ss	
		(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	-	(mm)	(本/断面)	$(\mathrm{mm}^2/\mathrm{m})$	(mm)	
地中	①-①断面	2400	10000	225	225	9660	9660	SD390	D32	8	6354	300	
連続壁	2-2断面	10000	2400	225	225	1855	1855	SD390	D32	12	9530	300	

図 5.2-27 (1) 地中連続壁基礎の概略配筋図 (主鉄筋:部材 2, T.P.-3.0 m~T.P.-32.8 m 区間)

	(主鉄筋:	部材 2)
--	-------	-------

				断面	性状			主鉄筋								
位置			~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	かく	ぶり	有効高		鉄筋		<i>A</i>	ト面			P	り面	
	112. 直	前竹幅	前材商	外面	内面	外面	内面	種別	径	段数	本数	鉄筋量	径	段数	本数	鉄筋量
		(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	-	(mm)	-	(本)	(mm^2)	(mm)	-	(本)	(mm^2)
地中	①-①断面	2400	10000	225	225	9660	9660	SD490	D51	2	12	48648	D51	2	12	48648
連続壁	2-2断面	10000	2400	225	225	1930	1930	SD490	D51	4	61	494588	D51	4	61	494588

図 5.2-27(2) 地中連続壁基礎の概略配筋図 (せん断補強筋:部材 2, T.P.-3.0 m~T.P.-32.8 m 区間)

表 5.2-19(2) 断面諸元一覧(せん

				断面	性状			せん断補強筋						
位置				かえ	ぶり	有刻	动高	鉄銘						
		部材幅	部材高	外面	内面	外面	内面	種別	径	本数	鉄筋量	Ss		
		(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	-	(mm)	(本/断面)	$(\mathrm{mm}^2/\mathrm{m})$	(mm)		
地中	①-①断面	2400	10000	225	225	9660	9660	SD390	D32	8	6354	300		
連続壁	2-2断面	10000	2400	225	225	1930	1930	SD390	D35	16	15306	300		

図 5.2-28(1) 地中連続壁基礎の概略配筋図 (主鉄筋:部材 3, T.P.-32.8 m~T.P.-44.8 m区間)

表 5.2-20(1) 断面諸元一覧(主鉄筋:部材3)

				断面	性状			主鉄筋								
位置		± ± ± ± ± ± ± ± ± ± ± = = = = = = = = = = = = =	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	かい	ぶり 有効		劝高	鉄筋	外面 外面					内面		
	112. 直	前小小帽	前材商	外面	内面	外面	内面	種別	径	段数	本数	鉄筋量	径	段数	本数	鉄筋量
			(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	-	(mm)	-	(本)	(mm^2)	(mm)	-	(本)	(mm^2)
地中	①-①断面	2400	10000	225	225	9660	9660	SD490	D51	2	12	48648	D51	2	12	48648
連続壁	2-2断面	10000	2400	225	225	1855	1855	SD490	D51	5	61	618235	D51	5	61	618235

注記 : 図中の赤色表示は照査鉄筋を示す。

図 5.2-28(2) 地中連続壁基礎の概略配筋図 (せん断補強筋:部材 3, T.P.-32.8 m~T.P.-44.8 m 区間)

表 5.2-20(2) 断面諸元一覧(せん断補強筋:部材 3)

		断面性状 せん断補強筋										
位置			かえ	ぶり	有刻	动高	鉄銘					
	部材幅	部材高	外面	内面	外面	内面	種別	径	本数	鉄筋量	Ss	
			(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	-	(mm)	(本/断面)	$(\mathrm{mm}^2/\mathrm{m})$	(mm)
地中	①-①断面	2400	10000	225	225	9660	9660	SD390	D38	8	9120	300
連続壁	2-2断面	10000	2400	225	225	1855	1855	SD390	D38	18	20520	300

図 5.2-29(1) 地中連続壁基礎の概略配筋図 (主鉄筋:部材 4, T.P.-44.8 m~T.P.-56.8 m 区間)

表 5.2-21(1) 断面諸元一覧(主鉄筋:部材 4)

		断面性状					主鉄筋									
(14 PP			~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	かく	ぶり	有效	劝高	鉄筋		<i>A</i>	ト面			P	内面	
	位直		前材商	外面	▶面 内面 外面 内面 ^{種別}		種別	径	段数	本数	鉄筋量	径	段数	本数	鉄筋量	
			(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	-	(mm)	-	(本)	(mm^2)	(mm)	-	(本)	(mm^2)
地中	①-①断面	2400	10000	225	225	9660	9660	SD490	D51	2	12	48648	D51	2	12	48648
連続壁	2-2断面	10000	2400	225	225	2080	2080	SD490	D51	2	61	247294	D51	2	61	247294

注記 : 図中の赤色表示は照査鉄筋を示す。

図 5.2-29(2) 地中連続壁基礎の概略配筋図 (せん断補強筋:部材 4, T.P.-44.8 m~T.P.-56.8 m 区間)

表 5.2-21 (2) 断面諸元一覧(せん断

位置		断面性状 せん断補強筋										
				かえ	ぶり	有刻	动高	鉄笛				
		部材幅	部材高	外面	内面	外面	内面	種別	径	本数	鉄筋量	Ss
		(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	-	(mm)	(本/断面)	$(\mathrm{mm}^2/\mathrm{m})$	(mm)
地中	①-①断面	2400	10000	225	225	9660	9660	SD390	D38	8	9120	300
連続壁	2-2断面	10000	2400	225	225	2080	2080	SD390	D38	18	20520	300

5.2.6 基礎地盤の支持性能に対する評価結果

支持性能評価結果を表 5.2-22 に,基礎地盤の最大接地圧分布図を図 5.2-30 に示す。 鉄筋コンクリート防潮壁による最大接地圧は敷地に遡上する津波時の検討ケース③で 2559 kN/m²であり,基礎地盤の極限支持力度 6201 kN/m²以下である。

以上のことから,鉄筋コンクリート防潮壁の基礎地盤は,重畳時に対し,支持性能 を有することを確認した。

検討ク	ース	最大接地圧(kN/m²)	極限支持力度(kN/m²)
	1	2037	6201
	2	1971	6201
基準	3	2099	6201
津波時	4	2359	6201
	5	2049	6201
	6	1993	6201
	1	2435	6201
また」にないて	2	2326	6201
郑 L ナ z	3	2559	6201
遡上する 津波時	4	2337	6201
	5	2469	6201
	6	2363	6201

表 5.2-22 基礎地盤の支持性能評価結果

注記 : ①: 原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース

②:地盤物性のばらつきを考慮(+1 g)した解析ケース

③:地盤物性のばらつきを考慮(-1 g)した解析ケース

- ④:敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状 化させることを仮定した解析ケース
- ⑤:原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース
- ⑥:地盤物性のばらつきを考慮(+1 σ)して非液状化の条件を仮定した解析 ケース



図 5.2-30(1) 接地圧分布図(重畳時:基準津波時) (検討ケース①:原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



図 5.2-30(2) 接地圧分布図(重畳時:基準津波時) (検討ケース②:地盤物性のばらつきを考慮(+1 g)した解析ケース)



図 5.2-30(3) 接地圧分布図(重畳時:基準津波時) (検討ケース③:地盤物性のばらつきを考慮(-1 g)した解析ケース)



図 5.2-30(4) 接地圧分布図(重畳時:基準津波時) (検討ケース④:敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



図 5.2-30(5) 接地圧分布図(重畳時:基準津波時) (検討ケース⑤:原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)



 図 5.2-30(6) 接地圧分布図(重畳時:基準津波時)
(検討ケース⑥:地盤物性のばらつきを考慮(+1 σ)して 非液状化の条件を仮定した解析ケース)



図 5.2-30(7) 接地圧分布図(重畳時:敷地に遡上する津波時) (検討ケース①:原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



図 5.2-30 (8) 接地圧分布図(重畳時:敷地に遡上する津波時) (検討ケース②:地盤物性のばらつきを考慮(+1 σ)した解析ケース)



図 5.2-30(9) 接地圧分布図(重畳時:敷地に遡上する津波時) (検討ケース③:地盤物性のばらつきを考慮(-1 g)した解析ケース)



図 5.2-30(10) 接地圧分布図(重畳時:敷地に遡上する津波時)
(検討ケース④:敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



図 5.2-30(11) 接地圧分布図(重畳時:敷地に遡上する津波時) (検討ケース⑤:原地盤において非液状化の条件を仮定した解析ケース)



図 5.2-30(12) 接地圧分布図(重畳時:敷地に遡上する津波時)
(検討ケース⑥:地盤物性のばらつきを考慮(+1 σ)して
非液状化の条件を仮定した解析ケース)

5.2.7 止水ジョイント部の相対変位量に対する評価結果

重畳時の止水ジョイント部の相対変位量に対する照査結果を図 5.2-31~図 5.2-35 に 示す。

重畳時の止水ジョイント部の相対変位量に対する照査を行った結果,相対変位量が許容 限界以下であることを確認した。

図 5.2-31 異種構造物間の重畳時相対変位量(天端)

	S == (==)	S -= ()	§ = ()	3 成分	許容限界
	0 X (m)	0 y (m)	0 Z (m)	合成(m)	(m)
地震時最終変位	0 112	0 100	0 022		
(鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁)	0.115	0.109	0.032		
地震時最終変位(鉄筋コンクリート防潮壁)	0.198	0.425	0.019		
重畳時(鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁)	0.471	0.471	0.012		
合計	0.782	1.005	0.063	1.275	2.0

図 5.2-32 異種構造物間の重畳時相対変位量(地表面)

	8 m (m)	8 (m)	8 m (m)	3 成分	許容限界
	0 X (III)	0 y (m)	0 Z (III)	合成(m)	(m)
地震時最終変位	0 119	0 100	0 022		
(鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁)	0.115	0.109	0.032		
地震時最終変位(鉄筋コンクリート防潮壁)	0.198	0.425	0.019		
重畳時(鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁)	0.110	0.238	0.012		
合計	0.421	0.772	0.063	0.882	2.0

図 5.2-33 異種構造物間の重畳時相対変位量(天端)

	S == (==)	S == (==)	S = (m)	3 成分	許容限界
	0 X (m)	0 y (m)	0 Z (m)	合成(m)	(m)
地震時最終変位 (鋼製防護壁)	0.031	0.240	0.014		
地震時最終変位(鉄筋コンクリート防潮壁)	0.198	0.408	0.019		
重畳時(鋼製防護壁)	0.079	0.437	0.006		
- 合計	0.308	1.085	0.039	1.129	2.0

	δ x (m)	δy(m)	δ z (m)	3成分 合成(m)	許容限界 (m)
地震時最終変位 (鋼製防護壁)	0.031	0.240	0.014		
地震時最終変位(鉄筋コンクリート防潮壁)	0.198	0.408	0.019		
重畳時(鋼製防護壁)	0.074	0.320	0.012		
合計	0.303	0.968	0.045	1.015	2.0

図 5.2-34 異種構造物間の重畳時相対変位量(地表面)

図 5.2-35 鉄筋コンクリート防潮壁の重畳時相対変位量

	δ x[m]	δy[m]	δ z[m]	3成分合成[m]	設計変位量[m]
地震時最終変位×2倍	0.396	0.816	0.038		
重畳時×1倍	0.114	0.353	0.014		
合計	0.510	1.169	0.052	1.276	2.000

5.3 まとめ

鉄筋コンクリート防潮壁について,構造物の曲げ軸力及びせん断力並びに基礎地盤の接地圧 が許容限界以下であることを確認した。

以上のことから,鉄筋コンクリート防潮壁は,津波時及び重畳時に対して,要求機能を維持 できる。 鉄筋コンクリート防潮壁の強度評価に関する参考資料

(参考1) 1次元有効応力解析における減衰定数の設定について

有効応力解析における減衰定数については,固有値解析により求められる固有周期及び減衰比 に基づき,質量マトリックス及び剛性マトリックスの線形結合で表される以下の Rayleigh 減衰 にて与える。なお,Rayleigh 減衰を α =0 となる剛性比例型減衰とする。Rayleigh 減衰の設定は, 応答変位法において地盤の低次のモードの変形が特に支配的となることから,地盤全体系に対し て,その特定の振動モードの影響が大きいことを考慮し,かつ,振動モードの影響が全体系に占 める割合の観点から,刺激係数に着目し行う。設定した Rayleigh 減衰を図 6.2-1 に示す。

1次の基準モードについては、地盤がせん断変形しているモードを選定している。

なお、初期減衰定数は、地盤については1%(解析における減衰は、ひずみが大きい領域では 履歴減衰が支配的となる。そのため、解析上の安定のためになるべく小さい値として1%を採用 している。)とする。



図 6.2-1(1) 設定した Rayleigh 減衰 (検討ケース①:原地盤に基づく液状化強度特性を用いた解析ケース)



図 6.2-1(2) 設定した Rayleigh 減衰(検討ケース②:地盤物性のばらつきを考慮(+1 g)した解析ケース)

(参考) 6.2.1.2-2



図 6.2-1(3) 設定した Rayleigh 減衰(検討ケース③:地盤物性のばらつきを考慮(-1 σ)した解析ケース)



図 6.2-1(4) 設定した Rayleigh 減衰 (検討ケース④:敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により 地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)