

本資料のうち、枠囲みの内容は営業秘密又は防護上の観点から公開できません。

東海第二発電所 工事計画審査資料	
資料番号	補足-60-1 改 47
提出年月日	平成 30 年 6 月 8 日

東海第二発電所

工事計画に係る説明資料

(V-1-1-2-2 津波への配慮に関する説明書)

平成 30 年 6 月

日本原子力発電株式会社

改定履歴

改定	改定日 (提出年月日)	改定内容
改0	H30.2.5	<ul style="list-style-type: none"> ・新規制定 ・「6.1.3 止水機構に関する補足説明」を新規作成し、追加
改1	H30.2.7	<ul style="list-style-type: none"> ・「1.1 潮位観測記録の考え方について」及び「1.3 港湾内の局所的な海面の励起について」を新規作成し、追加
改2	H30.2.8	<ul style="list-style-type: none"> ・改0の「6.1.3 止水機構に関する補足説明」を改定
改3	H30.2.9	<ul style="list-style-type: none"> ・改1に、「1.6 SA用海水ピットの構造を踏まえた影響の有無の検討」を新規作成し、追加（「1.1 潮位観測記録の考え方について」及び「1.3 港湾内の局所的な海面の励起について」は、変更なし）
改4	H30.2.13	<ul style="list-style-type: none"> ・改3の内、「1.1 潮位観測記録の考え方について」及び「1.3 港湾内の局所的な海面の励起について」を改定（「1.6 SA用海水ピットの構造を踏まえた影響の有無の検討」は、変更なし）
改5	H30.2.13	<ul style="list-style-type: none"> ・「5.11 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」及び「5.17 強度計算における津波時及び重畳時の荷重作用状況について」を新規作成し、追加
改6	H30.2.15	<ul style="list-style-type: none"> ・「5.7 自然現象を考慮する浸水防護施設の選定について」及び「5.19 津波荷重の算出における高潮の考慮について」を新規作成し、追加
改7	H30.2.19	<ul style="list-style-type: none"> ・改6に、「5.1 地震と津波の組合せで考慮する荷重について」を新規作成し、追加（「5.7 自然現象を考慮する浸水防護施設の選定について」及び「5.19 津波荷重の算出における高潮の考慮について」は、変更なし）
改8	H30.2.19	<ul style="list-style-type: none"> ・「5.9 浸水防護施設の評価に係る地盤物性値及び地質構造について」及び「5.14 防潮堤止水ジョイント部材及び鋼製防護壁止水シールについて」を新規作成し、追加
改9	H30.2.22	<ul style="list-style-type: none"> ・改8の「5.9 浸水防護施設の評価に係る地盤物性値及び地質構造について」を改定（「5.14 防潮堤止水ジョイント部材及び鋼製防護壁止水シールについて」は、変更なし）
改10	H30.2.23	<ul style="list-style-type: none"> ・改2の「6.1.3 止水機構に関する補足説明」を改定
改11	H30.2.27	<ul style="list-style-type: none"> ・「4.1 設計に用いる遡上波の流速について」及び「5.4 津波波力の選定に用いた規格・基準類の適用性について」を新規作成し、追加
改12	H30.3.1	<ul style="list-style-type: none"> ・「1.2 遡上・浸水域の評価の考え方について」、「1.4 津波シミュレーションにおける解析モデルについて」、「4.2 漂流物による影響確認について」、「5.2 耐津波設計における現場確認プロセスについて」及び「5.6 浸水量評価について」を新規作成し、追加 ・改4の内、「1.6 SA用海水ピットの構造を踏まえた影響の有無の検討」を改定
改13	H30.3.6	<ul style="list-style-type: none"> ・改12の内、「1.6 SA用海水ピットの構造を踏まえた影響の有無の検討」を改定
改14	H30.3.6	<ul style="list-style-type: none"> ・改5の内、「5.11 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」を改定（「5.11 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」のうち、「5.11.5 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁」を新規作成） ・改9の内、「5.14 防潮堤止水ジョイント部材及び鋼製防護壁止水シールについて」を改定

改定	改定日 (提出年月日)	改定内容
改 15	H30. 3. 9	<ul style="list-style-type: none"> ・資料番号を「補足-60」→「補足-60-1」に変更（改定番号は継続） ・改 7 の内、「5. 7 自然現象を考慮する浸水防護施設の選定について」を改定 ・改 10 の「6. 1. 3 止水機構に関する補足説明」を改定
改 16	H30. 3. 12	<ul style="list-style-type: none"> ・改 14 の内、「5. 14 防潮堤止水ジョイント部材及び鋼製防護壁止水シールについて」を改定
改 17	H30. 3. 22	<ul style="list-style-type: none"> ・改 15 の内、「6. 1. 3 止水機構に関する補足説明」を改定
改 18	H30. 3. 30	<ul style="list-style-type: none"> ・「1. 5 入力津波のパラメータスタディの考慮について」、「3. 1 砂移動による影響確認について」、「6. 5. 1 防潮扉の設計に関する補足説明」及び「放水路ゲートに関する補足説明」を新規作成し追加 ・改 17 の「6. 1. 3 止水機構に関する補足説明」を改定
改 19	H30. 4. 3	<ul style="list-style-type: none"> ・改 18 の「6. 1. 3 止水機構に関する補足説明」を改定
改 20	H30. 4. 4	<ul style="list-style-type: none"> ・改 11 の内「4. 1 設計に用いる遡上波の流速について」を改定 ・「5. 10 浸水防護施設の強度計算における津波荷重、余震荷重及び漂流物荷重の組合せについて」を新規作成し追加
改 21	H30. 4. 6	<ul style="list-style-type: none"> ・改 11 の内「5. 4 津波波力の選定に用いた規格・基準類の適用性について」を改定 ・改 16 の内「5. 14 防潮堤止水ジョイント部材及び鋼製防護壁シール材について」を改定（「5. 14 防潮堤止水ジョイント部材及び鋼製防護壁シール材について」のうち「5. 14. 2 鋼製防護壁シール材について」を新規作成）
改 22	H30. 4. 6	<ul style="list-style-type: none"> ・「6. 9. 2 逆止弁を構成する各部材の評価及び機能維持の確認方法について」を新規作成し追加
改 23	H30. 4. 10	<ul style="list-style-type: none"> ・改 18 の「6. 5. 1 防潮扉の設計に関する補足説明」及び「6. 6. 1 放水路ゲートに関する補足説明」を改訂 ・改 21 の「6. 1. 3 止水機構に関する補足説明」を改定
改 24	H30. 4. 11	<ul style="list-style-type: none"> ・改 5 の内、「5. 11 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」を改定（「5. 11 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」のうち、「5. 11. 4 防潮堤（鉄筋コンクリート防潮壁（放水路エリア）」を改定） ・改 14 の内、「5. 11 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」を改定（「5. 11 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」のうち、「5. 11. 5 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁」を改定） ・改 20 の内、「4. 1 設計に用いる遡上波の流速について」を改定 ・「5. 15 東海発電所の取放水路の埋戻の施工管理要領について」を新規作成し追加 ・「6. 2. 1 鉄筋コンクリート防潮壁の設計に関する補足説明」を新規作成し追加 ・「6. 3. 1 鉄筋コンクリート防潮壁（放水路エリア）の設計に関する補足説明」を新規作成し追加 ・「6. 4. 1 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の設計に関する補足説明」を新規作成し追加 ・「6. 8. 1 貯留堰の設計に関する補足説明」を新規作成し追加
改 25	H30. 4. 12	<ul style="list-style-type: none"> ・改 23 の「6. 1. 3 止水機構に関する補足説明」を改定
改 26	H30. 4. 13	<ul style="list-style-type: none"> ・改 12 の内、「4. 2 漂流物による影響確認について」及び「5. 6 浸水量評価について」を改定
改 27	H30. 4. 18	<ul style="list-style-type: none"> ・改 25 の「6. 1. 3 止水機構に関する補足説明」を改定

改定	改定日 (提出年月日)	改定内容
改 28	H30. 4. 19	<ul style="list-style-type: none"> ・改 5 の内, 「5. 11 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」を改定(「5. 11. 7 防潮扉」を改定) ・改 24 の内, 「4. 1 設計に用いる遡上波の流速について」を改定 ・改 21 の内, 「5. 4 津波波力の選定に用いた規格・基準類の適用性について」 ・「5. 13 スロッシングによる貯留堰貯水量に対する影響評価について」を新規作成し, 追加 ・「5. 18 津波に対する止水性能を有する施設の評価について」を新規作成し, 追加 ・「6. 5. 1 防潮扉の設計に関する補足説明」(土木)を新規作成し, 追加 ・「6. 8. 2 貯留堰取付護岸に関する補足説明」を新規作成し, 追加
改 29	H30. 4. 19	<ul style="list-style-type: none"> ・改 18 の内, 「1. 5 入力津波のパラメータスタディの考慮について」を改定
改 30	H30. 4. 27	<ul style="list-style-type: none"> ・H30. 4. 23 時点での最新版一式として, 改 29 (H30. 4. 19) までの最新版をとりまとめ, 一式版を作成
改 31	H30. 4. 26	<ul style="list-style-type: none"> ・改 28 の内, 「4. 1 設計に用いる遡上波の流速について」を改定 ・改 28 の内, 「5. 4 津波波力の選定に用いた規格・基準類の適用性について」 ・改 5 の内, 「5. 11 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」を改定(「5. 11. 2 防潮堤(鋼製防護壁)」, 「5. 11. 3 防潮堤(鉄筋コンクリート防潮壁)」を改定) ・「6. 12 止水ジョイント部の相対変位量に関する補足説明」を新規作成し, 追加 ・「6. 13 止水ジョイント部の漂流物対策に関する補足説明」を新規作成し, 追加
改 32	H30. 5. 1	<ul style="list-style-type: none"> ・改 31 の内, 「4. 1 設計に用いる遡上波の流速について」を改定 ・「5. 9 浸水防護施設の評価に係る地盤物性値及び地質構造について」を削除し, 5. 9 以降の番号を繰り上げ ・改 5 の内, 「5. 10 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」を改定(「5. 10. 8 構内排水路逆流防止設備」を改定) ・改 21 の内, 「5. 13 防潮堤止水ジョイント部材及び鋼製防護壁シール材について」を改定(「5. 13. 2 鋼製防護壁シール材について」を改定) ・「6. 1. 1. 1 鋼製防護壁の耐震計算書に関する補足説明」を新規作成し, 追加 ・「6. 7. 1. 1 構内排水路逆流防止設備の耐震計算書に関する補足説明」を新規作成し, 追加
改 33	H30. 5. 7	<ul style="list-style-type: none"> ・改 5 の内, 「5. 16 強度計算における津波時及び重畳時の荷重作用状況について」を改定 ・「6. 2. 1. 2 鉄筋コンクリート防潮壁の強度計算書に関する補足説明資料」を新規作成し, 追加 ・「6. 3. 1. 2 鉄筋コンクリート防潮壁(放水路エリア)の強度計算書に関する補足説明」を新規作成し, 追加 ・「6. 4. 1. 2 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の強度計算書に関する補足説明」を新規作成し, 追加 ・「6. 8. 1. 2 貯留堰の強度計算書に関する補足説明」を新規作成し, 追加

改定	改定日 (提出年月日)	改定内容
改 34	H30. 5. 7	<ul style="list-style-type: none"> ・改 27 の「6. 1. 3 止水機構に関する補足説明」を改定 ・「6. 7. 1 構内排水路逆流防止設備の設計に関する補足説明」を新規作成し、追加
改 35	H30. 5. 14	<ul style="list-style-type: none"> ・改 34 の「6. 1. 3 止水機構に関する補足説明」を改定 止水機構の実証試験の記載等について適正化
改 36	H30. 5. 17	<ul style="list-style-type: none"> ・「5. 19 許容応力度法における許容限界について」を新規追加 ・「6. 1. 1. 2 鋼製防護壁の強度計算書に関する補足説明」を新規作成し、追加 ・「6. 5. 1. 2 防潮扉の強度計算書に関する補足説明」を新規作成し、追加
改 37	H30. 5. 17	<ul style="list-style-type: none"> ・改 4 の内、「1. 1 潮位観測記録の考え方について」及び「1. 3 港湾内の局所的な海面の励起について」を改定 ・改 18 の内、「3. 1 砂移動による影響確認について」を改定 ・「6. 9. 1 浸水防止蓋, 水密ハッチ, 水密扉, 逆止弁及び貫通部止水処置の設計に関する補足説明」に名称を変更
改 38	H30. 5. 18	<ul style="list-style-type: none"> ・改 24 の内、「5. 10 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」を改定（「5. 10. 5 防潮堤（鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁）」を改定） ・改 31 の内、「5. 10 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」を改定（「5. 10. 3 防潮堤（鉄筋コンクリート防潮壁）」を改定） ・改 31 の内、「6. 12 止水ジョイント部の相対変位量に関する補足説明」を改定
改 39	H30. 5. 22	<ul style="list-style-type: none"> ・改 35 の「6. 1. 3 止水機構に関する補足説明」を改定 止水機構の解析結果及び実証試験結果について記載を追記。 ・改 34 「6. 7. 1 構内排水路逆流防止設備の設計に関する補足説明」を改訂
改 40	H30. 5. 25	<ul style="list-style-type: none"> ・「6. 9. 1 浸水防止蓋, 水密ハッチ, 水密扉, 逆止弁及び貫通部止水処置の設計に関する補足説明」を新規作成し、追加 ・改 22 の「6. 9. 2 逆止弁を構成する各部材の評価及び機能維持の確認方法について」を改定
改 41	H30. 5. 29	<ul style="list-style-type: none"> ・改 40 の「6. 9. 1 浸水防止蓋, 水密ハッチ, 水密扉, 逆止弁及び貫通部止水処置の設計に関する補足説明」を改定
改 42	H30. 5. 31	<ul style="list-style-type: none"> ・改 5 の内、「5. 10 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」を改定（「5. 10. 6 貯留堰及び貯留堰取付護岸」を改定） ・改 24 の内、「6. 4. 1. 1 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の耐震計算書に関する補足説明」を改定 ・改 24 の内、「6. 8. 1. 1 貯留堰の耐震計算書に関する補足説明」を改定 ・改 28 の内、「5. 12 スロッシングによる貯留堰貯水量に対する影響評価について」を改定
改 43	H30. 6. 1	<ul style="list-style-type: none"> ・改 41 の「6. 9. 1 浸水防止蓋, 水密ハッチ, 水密扉, 逆止弁及び貫通部止水処置の設計に関する補足説明」を改定

改定	改定日 (提出年月日)	改定内容
改 44	H30.6.5	<ul style="list-style-type: none"> ・改 24 の「6.2.1.1 鉄筋コンクリート防潮壁の耐震計算書に関する補足説明資料」を改定 ・改 28 の「5.10 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」を改定（「5.10.7 防潮扉」を改定） ・改 32 の「5.10 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について」を改定（「5.10.8 構内排水路逆流防止設備」を改定）
改 45	H30.6.5	<ul style="list-style-type: none"> ・改 43 の「6.9.1 浸水防止蓋，水密ハッチ，水密扉，逆止弁及び貫通部止水処置の設計に関する補足説明」を改定
改 46	H30.6.6	<ul style="list-style-type: none"> ・改 39 の「6.1.3 止水機構に関する補足説明」を改定 <p>審査会合時(H30.5.31)の記載に改訂及び実証試験後の評価方法を記載。</p>
改 47	H30.6.8	<ul style="list-style-type: none"> ・改 24 の「5.14 東海発電所の取放水路の埋戻の施工管理要領について」を改定 ・改 32 の「5.13.2 鋼製防護壁シール材について」を改定 ・改 33 の「5.16 強度計算における津波時及び重畳時の荷重作用状況について」を改定

下線は、今回提出資料を示す。

目 次

[]内は、当該箇所を提出
(最新)したときの改訂を示
す。

1. 入力津波の評価
 - 1.1 潮位観測記録の考え方について[改 37 H30. 5. 17]
 - 1.2 遡上・浸水域の評価の考え方について[改 12 H30. 3. 1]
 - 1.3 港湾内の局所的な海面の励起について[改 37 H30. 5. 17]
 - 1.4 津波シミュレーションにおける解析モデルについて[改 12 H30. 3. 1]
 - 1.5 入力津波のパラメータスタディの考慮について[改 29 H30. 4. 19]
 - 1.6 SA用海水ピットの構造を踏まえた影響の有無の検討[改 13 H30. 3. 6]
2. 津波防護対象設備
 - 2.1 津波防護対象設備の選定及び配置について
3. 取水性に関する考慮事項
 - 3.1 砂移動による影響確認について[改 37 H30. 5. 17]
 - 3.2 海水ポンプの波力に対する強度評価について
 - 3.3 電源喪失による除塵装置の機能喪失に伴う取水性の影響について
4. 漂流物に関する考慮事項
 - 4.1 設計に用いる遡上波の流速について[改 32 H30. 5. 1]
 - 4.2 漂流物による影響確認について[改 26 H30. 4. 13]
 - 4.3 漂流物衝突荷重について
5. 設計における考慮事項
 - 5.1 地震と津波の組合せで考慮する荷重について[改 7 H30. 2. 19]
 - 5.2 耐津波設計における現場確認プロセスについて[改 12 H30. 3. 1]
 - 5.3 強度計算に用いた規格・基準について
 - 5.4 津波波力の選定に用いた規格・基準類の適用性について[改 31 H30. 4. 26]
 - 5.5 津波防護施設のアンカーの設計に用いる規格・基準類の適用性について
 - 5.6 浸水量評価について[改 26 H30. 4. 13]
 - 5.7 自然現象を考慮する浸水防護施設の選定について[改 15 H30. 3. 9]
 - 5.8 浸水防護に関する施設の機能設計・構造設計に係る許容限界について
 - 5.9 浸水防護施設の強度計算における津波荷重、余震荷重及び漂流物荷重の組合せについて[改 20 H30. 4. 4]
 - 5.10 浸水防護施設の設計における評価対象断面の選定について
 - 5.10.1 概要[改 5 H30. 2. 13]
 - 5.10.2 防潮堤（鋼製防護壁）[改 31 H30. 4. 26]
 - 5.10.3 防潮堤（鉄筋コンクリート防潮壁）[改 38 H30. 5. 18]
 - 5.10.4 防潮堤（鉄筋コンクリート防潮壁（放水路エリア））[改 24 H30. 4. 11]
 - 5.10.5 防潮堤（鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁）[改 38 H30. 5. 18]
 - 5.10.6 貯留堰及び貯留堰取付護岸[改 42 H30. 5. 31]
 - 5.10.7 防潮扉[改 44 H30. 6. 5]
 - 5.10.8 構内排水路逆流防止設備[改 44 H30. 6. 5]

- 5.11 浸水防護施設の評価における衝突荷重，風荷重及び積雪荷重について
 - 5.12 スロッシングによる貯留堰貯水量に対する影響評価について[改 42 H30. 5. 31]
 - 5.13 防潮堤止水ジョイント部材及び鋼製防護壁シール材について
 - 5.13.1 防潮堤止水ジョイント部材について[改 16 H30. 3. 19]
 - 5.13.2 鋼製防護壁シール材について[改 47 H30. 6. 8]
 - 5.14 東海発電所の取放水路の埋戻の施工管理要領について[改 47 H30. 6. 8]
 - 5.15 地殻変動後の基準津波襲来時における海水ポンプの取水性への影響について
 - 5.16 強度計算における津波時及び重畳時の荷重作用状況について[改 47 H30. 6. 8]
 - 5.17 津波に対する止水性能を有する施設の評価について[改 28 H30. 4. 19]
 - 5.18 津波荷重の算出における高潮の考慮について[改 7 H30. 2. 19]
 - 5.19 許容応力度法における許容限界について[改 36 H30. 5. 17]
6. 浸水防護施設に関する補足資料
- 6.1 鋼製防護壁に関する補足説明
 - 6.1.1 鋼製防護壁の設計に関する補足説明
 - 6.1.1.1 鋼製防護壁の耐震計算書に関する補足説明[改 32 H30. 5. 1]
 - 6.1.1.2 鋼製防護壁の強度計算書に関する補足説明[改 36 H30. 5. 17]
 - 6.1.2 鋼製防護壁アンカーに関する補足説明
 - 6.1.3 止水機構に関する補足説明[改 46 H30. 6. 6]
 - 6.2 鉄筋コンクリート防潮壁に関する補足説明
 - 6.2.1 鉄筋コンクリート防潮壁の設計に関する補足説明
 - 6.2.1.1 鉄筋コンクリート防潮壁の耐震計算書に関する補足説明資料[改 44 H30. 6. 5]
 - 6.2.1.2 鉄筋コンクリート防潮壁の強度計算書に関する補足説明資料[改 33 H30. 5. 7]
 - 6.2.2 フラップゲートに関する補足説明
 - 6.3 鉄筋コンクリート防潮壁（放水路エリア）に関する補足説明
 - 6.3.1 鉄筋コンクリート防潮壁（放水路エリア）の設計に関する補足説明
 - 6.3.1.1 鉄筋コンクリート防潮壁（放水路エリア）の耐震計算書に関する補足説明[改 24 H30. 4. 11]
 - 6.3.1.2 鉄筋コンクリート防潮壁（放水路エリア）の強度計算書に関する補足説明[改 33 H30. 5. 7]
 - 6.4 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁に関する補足説明
 - 6.4.1 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の設計に関する補足説明
 - 6.4.1.1 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の耐震計算書に関する補足説明[改 42 H30. 5. 31]
 - 6.4.1.2 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の強度計算書に関する補足説明[改 33 H30. 5. 7]
 - 6.5 防潮扉に関する補足説明
 - 6.5.1 防潮扉の設計に関する補足説明[改 23 H30. 4. 10]
 - 6.5.1.1 防潮扉の耐震計算書に関する補足説明[改 28 H30. 4. 19]（土木）
 - 6.5.1.2 防潮扉の強度計算書に関する補足説明[改 36 H30. 5. 17]
 - 6.6 放水路ゲートに関する補足説明
 - 6.6.1 放水路ゲートの設計に関する補足説明[改 23 H30. 4. 10]

[]内は，当該箇所を提出（最新）したときの改訂を示す。

- 6.7 構内排水路逆流防止設備に関する補足説明
 - 6.7.1 構内排水路逆流防止設備の設計に関する補足説明[改 39 H30. 5. 22]
 - 6.7.1.1 構内排水路逆流防止設備の耐震計算書に関する補足説明[改 32 H30. 5. 1]
 - 6.7.1.2 構内排水路逆流防止設備の強度計算書に関する補足説明
- 6.8 貯留堰に関する補足説明
 - 6.8.1 貯留堰の設計に関する補足説明
 - 6.8.1.1 貯留堰の耐震計算書に関する補足説明[改 42 H30. 5. 31]
 - 6.8.1.2 貯留堰の強度計算書に関する補足説明[改 33 H30. 5. 7]
 - 6.8.2 貯留堰取付護岸に関する補足説明[改 28 H30. 4. 19]
- 6.9 浸水防護設備に関する補足説明
 - 6.9.1 浸水防止蓋, 水密ハッチ, 水密扉, 逆止弁及び貫通部止水処置の設計に関する補足説明[改 45 H30. 6. 5]
 - 6.9.2 逆止弁を構成する各部材の評価及び機能維持の確認方法について[改 40 H30. 5. 25]
 - 6.9.3 津波荷重(突き上げ)の強度評価における鉛直方向荷重の考え方について
- 6.10 津波監視設備に関する補足説明
 - 6.10.1 津波監視カメラの設計に関する補足説明
 - 6.10.2 取水ピット水位計及び潮位計の設計に関する補足説明
 - 6.10.3 加振試験の条件について
 - 6.10.4 津波監視設備の設備構成及び電源構成について
- 6.11 耐震計算における材料物性値のばらつきの影響に関する補足説明
- 6.12 止水ジョイント部の相対変位量に関する補足説明[改 38 H30. 5. 18]
- 6.13 止水ジョイント部の漂流物対策に関する補足説明[改 31 H30. 4. 26]

[]内は、当該箇所を提出
(最新)したときの改訂を示
す。

5.13.2 鋼製防護壁シール材について

5.13.2.1 概要及び評価方針

(1) 概要

鋼製防護壁は鋼殻ブロックを積み重ねて連結する構造である。鋼殻ブロック同士は添接板を高力ボルトで締め付けて固定するため、地震時及び津波時に鋼殻ブロック同士の相対変位は生じない設計である。

また、鋼殻ブロック継目部の添接板と添接板の間にはシール材を設置する。シール材は、添接板継目部との接着性を高めるため、プライマーを塗布した後に設置する。

継目部のシール材を評価対象とし、津波時の波圧に対して漏えいが生じないことを性能確認試験により確認する。長期的な耐久性に関しては、シール材の耐候性試験（熟老化試験、乾湿繰り返し試験）により、50年相当の健全性を確認する。また、地震時、津波時、及び重畳時（余震と津波時）の変形が漏えいを生じない変形に留まることを確認する。鋼殻ブロック概要図を図5.13.2.1-1に、鋼殻ブロック継目部拡大図を図5.13.2.1-2に示す。

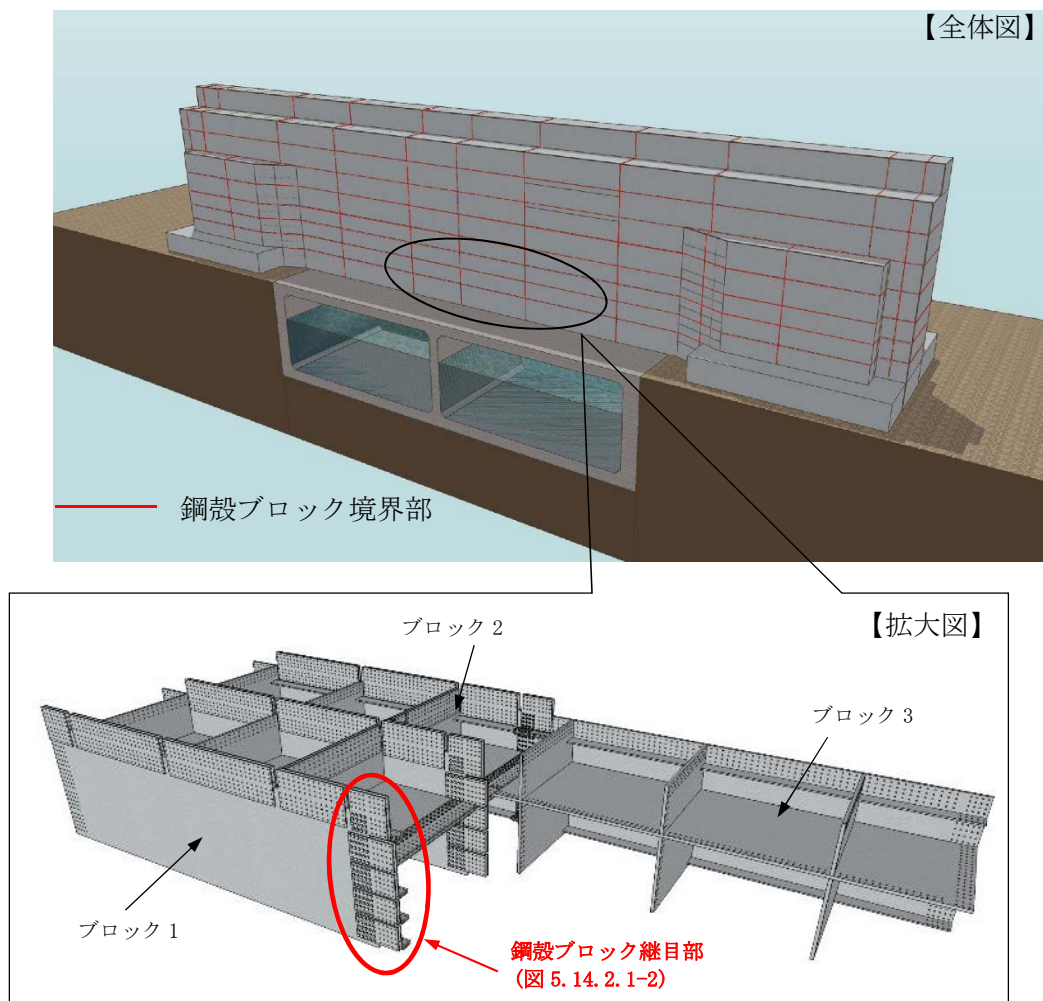


図 5.13.2.1-1 鋼殻ブロック概要図

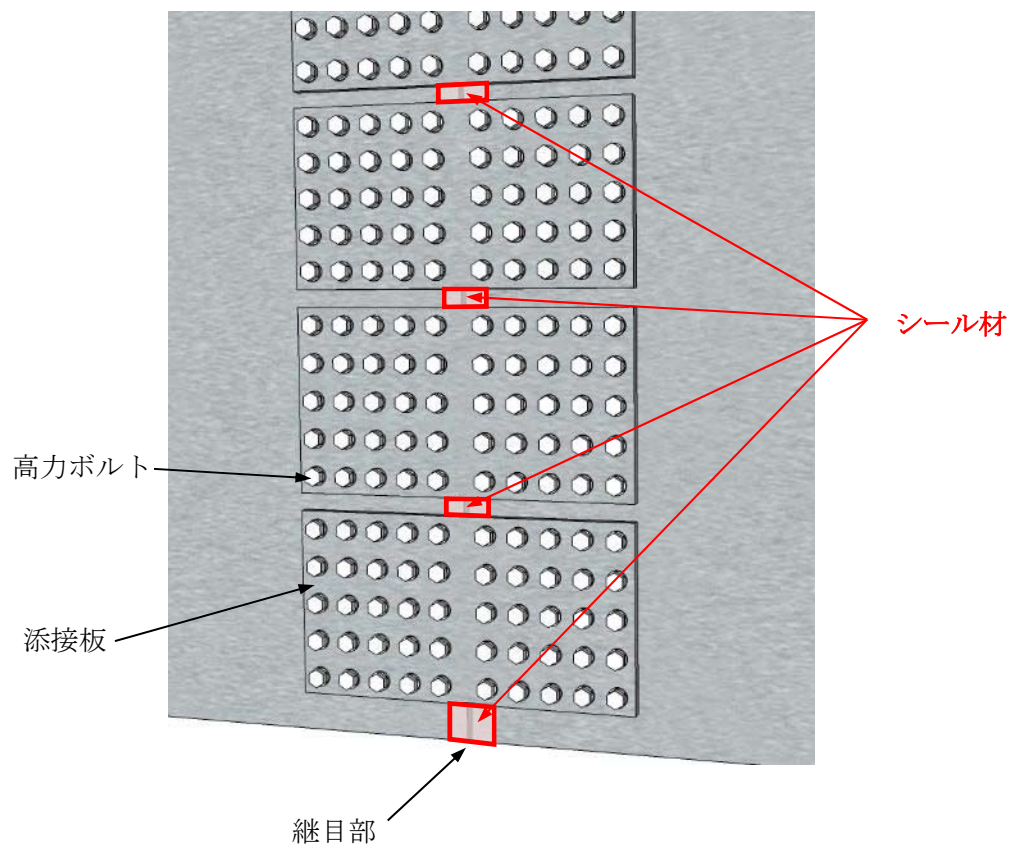


図 5.13.2.1-2 鋼殻ブロック継目部拡大図

(2) 評価方針

シール材の評価方針として、シール材を設置した継目部から津波時の波圧に対して漏えいが生じないことを確認する。評価フローを図 5.13.2.1-3 に示す。

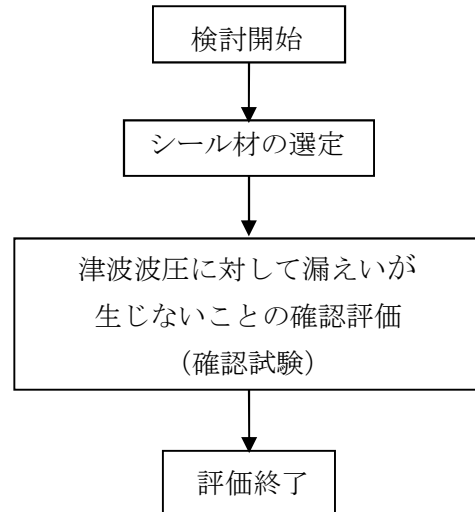


図 5.13.2.1-3 シール材の評価フロー

(3) シール材の選定

シール材の材料選定については、所定の水圧に対して漏えいが生じない性能を保持できる条件に合った材料を選定した。シール材の選定については、表 5.13.2.1-1 に示すシール材を候補に選び、その中から漏えいが生じない性能以外の要求性能として耐候性及び施工性の観点から を選定した。

表 5.13.2.1-1 シール材の選定

シール材名称	主成分	引張強度 (N/mm ²)	耐候性	施工性	選定 結果
	2液性特殊変性 シリコーン エポキシ樹脂	2.45	50年	シール材設置前の養生が容易	○
	1成分脱オキシム型 シリコーン シーリング材	0.91	不明	シール材設置前の養生が容易	—
	2液性 ポリウレタン樹脂	13.2	10 ～ 15年	吹付け設置のため材料が飛散する	—

(4) 検討方針

シール材の機能要求は、津波時の波圧に対して漏えいを生じないこと、長期的な耐久性に関して耐候性を有すること、地震時、津波時及び重畳時の変形が漏えいを生じない変形に留まることである。これらの機能要求を踏まえ、耐圧試験、耐候性試験（メーカーにより行われた試験データに基づく評価）及び変形性能確認を行う。機能要求を表 5.13.2.1-2 に、試験項目を表 5.13.2.1-3 に示す。

表 5.13.2.1-2 シール材の機能要求

評価項目	要求性能
止水性	津波時の波圧に対して漏えいが生じないこと
耐候性	長期的な使用のための耐久性に関して耐候性を有すること
変形量	地震時、津波時及び重畳時の変形が漏えいを生じない変形に留まること

表 5.13.2.1-3 試験項目

評価項目	試験内容
止水性	耐圧試験
耐候性	耐候性試験
変形量	変形性能確認

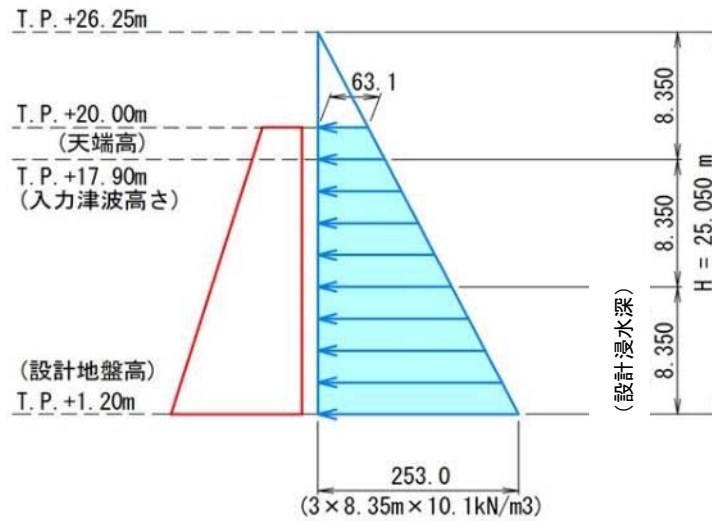
a. 試験条件の設定

(a) 津波波圧に応じた試験水圧と必要耐圧保持時間

津波波圧は、防潮堤前面における最大津波水位標高と防潮堤施工地盤標高の差分の 3/2 倍を考慮して算定する。

イ. 基準津波時

図 5.13.2.1-4 に示すとおり、基準津波時の波圧は 0.25 MPa であることから、試験水圧は基準津波時の波圧に保守性を持たせて 0.35 MPa とする。必要耐圧保持時間は津波の作用時間を考慮して 10 分以上とする。



津波の最大遡上高さ：T.P. +17.9 m

設置地盤高さ：T.P. +1.2 m

$$(17.9 - 1.2) \times 1/2 \times 3 \times 1.03 \times 9.80665 = 0.25 \text{ MPa}$$

図 5.13.2.1-4 基準津波時の最大波圧

ロ. T.P. +24.0 m 津波時

T.P. +24.0 m 津波時の波圧は 0.43 MPa であることから、試験水圧は T.P. +24.0 m 津波時の波圧に保守性を持たせて 0.50 MPa とする。必要耐圧保持時間は津波の作用時間を考慮して 10 分以上とする。

(b) シール材の仕様，施工方法

選定したシール材 は、主成分が 2 液性特殊変性シリコーンエポキシ樹脂，引張強度 2.45 N/mm²，耐候年数が 50 年相当である。

シール材は，下地（塗装）との密着性を高めるためのプライマーを使用する。シール材の施工方法を図 5.13.2.1-5 に示す。

は，内外水圧に対する高い防水性能を要求されるシールドトンネルでの目地材として開発された。シール材の施工実績は多数あり，シールドトンネルの目地材の他に鋼製防護壁と同様に気中での環境における施工実績も有する。気中での環境における主な施工実績を表 5.13.2.1-4 に示す。

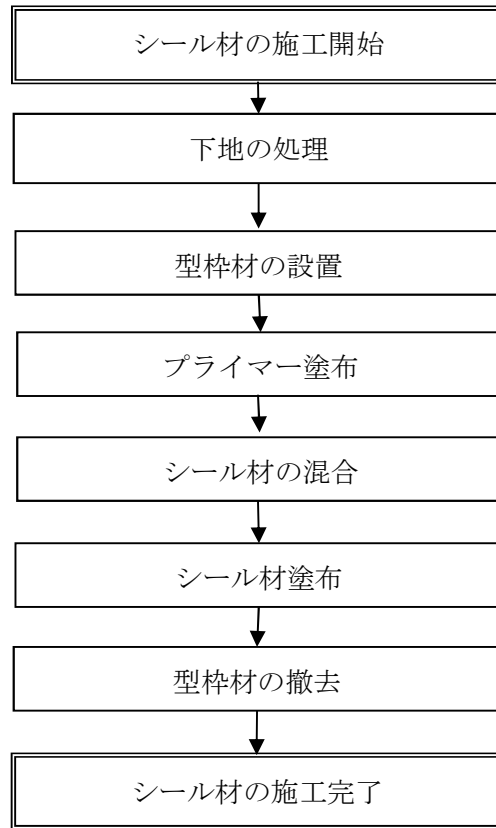


図 5.13.2.1-5 シール材の施工方法

表 5.13.2.1-4 主な 施工実績

--	--

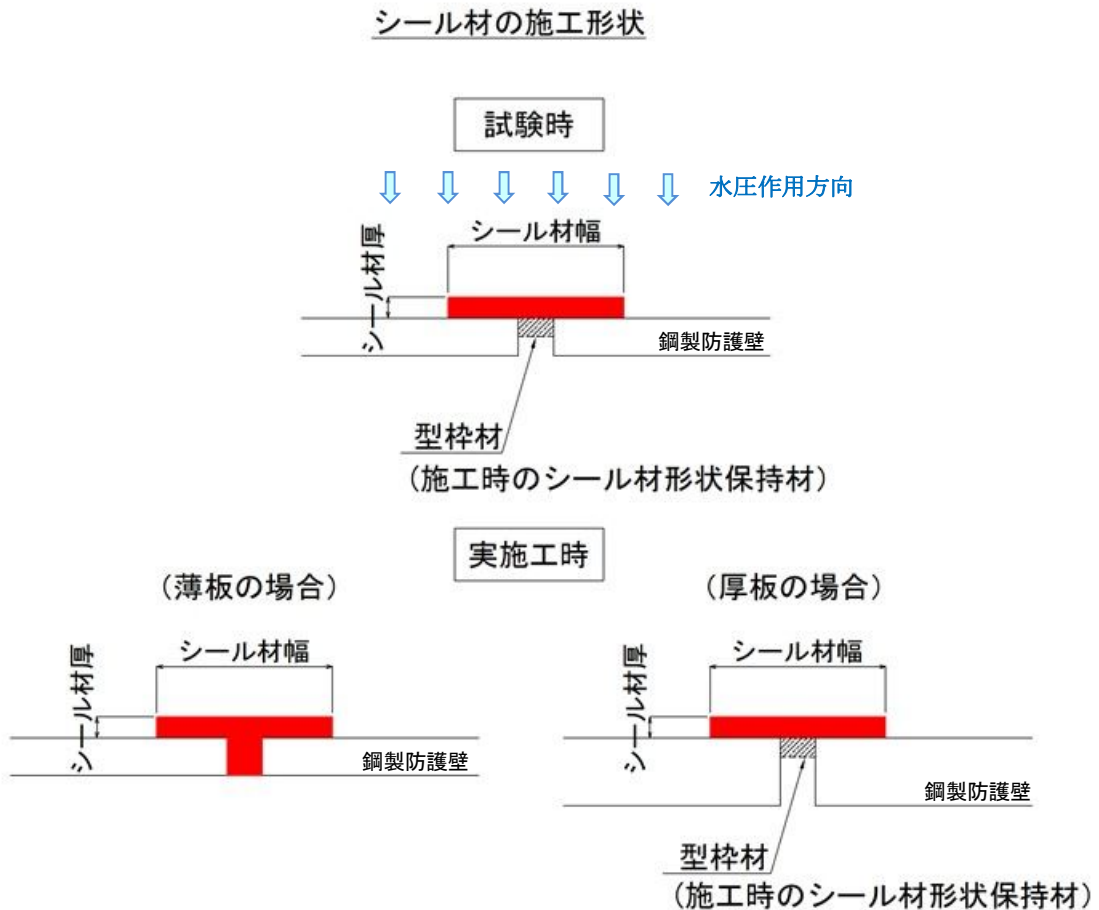
(c) シール材の厚さ及び幅の設定

イ. 継目幅の設定と継目部のシール設置方法

継目幅の設計値は 10 mm である。施工管理上継目幅の管理許容値を ± 5 mm としているため、許容値の上限である 15 mm を試験時の継目幅として設定する。

シール材は、被着体との接着性を高めるため、プライマーを塗布した後、被着体に設置する。

連結する鋼製防護壁の板厚は 12 mm から 65 mm と様々である。現場における施工を模擬した施工概要は図 5.13.2.1-5 に示す 2 通りになる。本試験は最も厳しい条件となる板厚の場合において試験を実施する。最も厳しい条件とは、シール材の形状を保持するために継目間に型枠材を設置し、継目間にプライマーを塗布しない状況である。図 5.13.2.1-6 にシール材の試験時と実施工時の施工形状を示す。



※実施工では試験時に確認したシール材幅と厚さを満たすように施工を実施する。

図 5.13.2.1-6 シール材施工形状

ロ. シール材の厚さ設定

シール材の厚さの設定は、継目部でシール材に与えられる設定水圧に対して曲げ変形に耐える厚さとした。許容値はシール材の最大曲げ引張応力度である。また、シール材の厚さは施工時誤差を考慮し、計算値による厚さの+1 mmを設計値とした。

表 5.13.2.1-5 に、シール材の厚さと継目部での最大試験水圧 0.50 MPa における曲げ引張応力度（シール材の厚さを計算値とした場合の曲げ引張り応力度）の算定結果を示す。

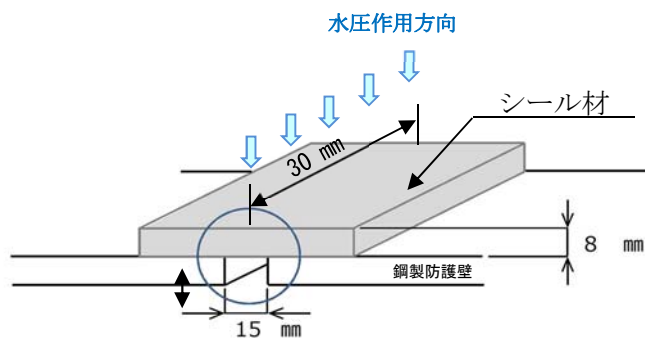
表 5.13.2.1-5 シール材の設定厚さ

シール材の厚さ		0.50 MPa 時 継目部 最大曲げ引張応力度	
設計値	計算値	計算値	許容値
9 mm	8 mm	0.88 N/mm ²	2.45 N/mm ²

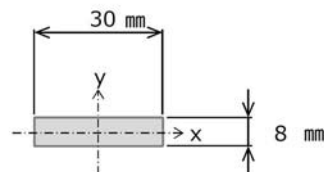
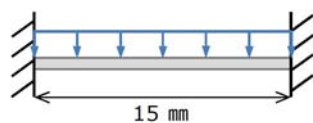
設計水圧： 0.50 MPa

計算幅： 30 mm

計算厚さ： 8 mm



$$q = 0.5 \times 30 = 15.0 \text{ (N/mm)} \\ \text{(N/mm}^2 \text{) (mm)}$$



設計曲げモーメント

$$M = 1/12 \times 15 \times 15^2 = 281.250 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

断面諸量

$$I_x = 1/12 \times 30 \times 8^3 = 1,280 \text{ mm}^4$$

$$y = 4.0 \text{ mm}$$

最大曲げ引張応力度

$$\sigma_1 = M \times y / I_x = 281.25 \times 4.0 / 1280 = 0.88 \text{ N/mm}^2$$

$$< 2.45 \text{ N/mm}^2$$

ハ. シール材の幅の設定

シール材の幅の設定は、継目部でシール材に作用する引張力に対して耐える幅とした。

表 5.13.2.1-6 に、シール材の幅と継目部での最大試験水圧 0.50 MPa における引張せん断応力の算定結果を示す。

表 5.13.2.1-6 シール材の設定幅

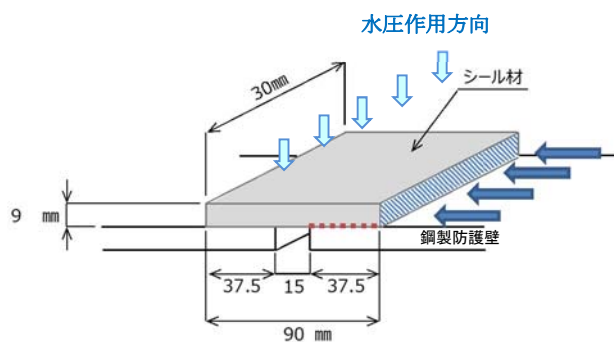
シール材幅		0.50 MPa 時 継目部最大引張せん断応力	
全長	接着長	計算値	許容値
90 mm	37.5 mm	0.12 N/mm ²	1.80 N/mm ²

設計水圧 : 0.50 MPa

計算幅 : 30 mm

接着幅 : 37.5 mm

計算厚さ : 9 mm



引張作用力

$$P = 30 \times 9 \times 0.5 = 135 \text{ N}$$

引張力の作用面積

$$A = 30 \times 37.5 = 1125 \text{ mm}^2$$

引張せん断応力

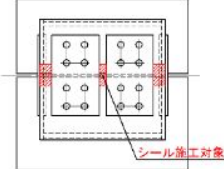
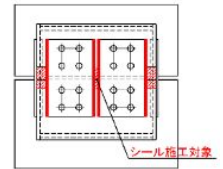
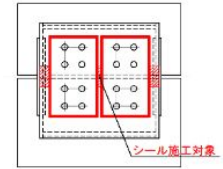
$$\tau = 135 \div 1125 = \underline{0.12 \text{ N/mm}^2} < 1.80 \text{ N/mm}^2$$

(d) シール材の設置の範囲設定

イ. シール材の設置範囲

鋼製防護壁は添接板を高力ボルトで締付けて固定しており、添接板のない継目部の他に添接板周りからの漏えいがないことを確認するため、表 5.13.2.1-7 に示す 3 通りで実施する。CASE-1 は、継目部のみにシール材を設置する。CASE-2 は、継目部に加え添接板継目部に横断する方向の隅肉部のみにシール材を設置する。CASE-3 は、継目部に加え添接板全周の隅肉部にシール材を設置する。

表 5.13.2.1-7 シール材の設置範囲一覧表

シール材設置範囲		
CASE-1	CASE-2	CASE-3
継目部のみ	継目部+添接板（継目部に横断する方向）	継目部+添接板（全周）
		

ロ. 添接板周りのシール材の形状

実施工における最小添接板厚が 9 mm であるため、厳しい条件として試験時の添接板周りのシール高さを 9 mm として試験を実施する。

(e) シール材の試験条件の整理

試験体の継目幅やシール形状（平面部、角部）は、実施工を模擬した形状とする。シール材の試験条件は、継目幅、シール厚及びシール幅について、最も厳しい条件とする。すなわち、継目幅については最も幅が広い場合、シール厚については最も厚みが薄い場合、シール幅については最も幅が狭い場合とする。表 5.13.2.1-8 にシール材の試験条件と実施工との比較を示す。

表 5.13.2.1-8 シール材の試験条件と実施工との比較

	試験条件	実施工
継目幅	15 mm	5 mm~15 mm
シール厚	9 mm	9 mm以上
シール幅	90 mm	90 mm以上

5.13.2.2 性能確認試験

(1) 継目部のシール材の耐圧試験

a. 目的

鋼製防護壁の鋼殻ブロック継目部を模擬した試験体に、シール材を設置して水圧を作用させる。基準津波時及び T.P. +24.0 m 津波時の水圧に対して、シール材を設置した継目部から漏えい生じないことを確認する。

b. 試験条件


試験条件として表 5.13.2.2-1 に示す水圧を段階的に作用させる。必要耐圧保持時間を 10 分以上にあることに対して、加圧時間は、基準津波時で 60 分、T.P. +24.0 m 津波時で 10 分とした。試験では加圧時間中及び加圧時間経過後、シール材の継目部からの漏えいが生じないことを確認する。各試験体における、シール材の種類及びシール材の設置範囲を表 5.13.2.2-2 に、性能確認試験フローを図 5.13.2.2-1 に示す。

また、耐圧試験装置説明図を図 5.13.2.2-2、図 5.13.2.2-3 に、耐圧試験概念図を図 5.13.2.2-4 に示す。

表 5.13.2.2-1 試験条件

水 圧	必要耐圧保持時間	加圧時間
0.35 MPa	10 分以上	60 分
0.50 MPa	10 分以上	10 分

表 5.13.2.2-2 シール材の種類及びシール材の設置範囲一覧

試験体名称	シール材の種類	シール材の設置範囲
Case-1		継目部のみ
Case-2		継目部+添接板（継目部に横断する方向）
Case-3		継目部+添接板（全周）

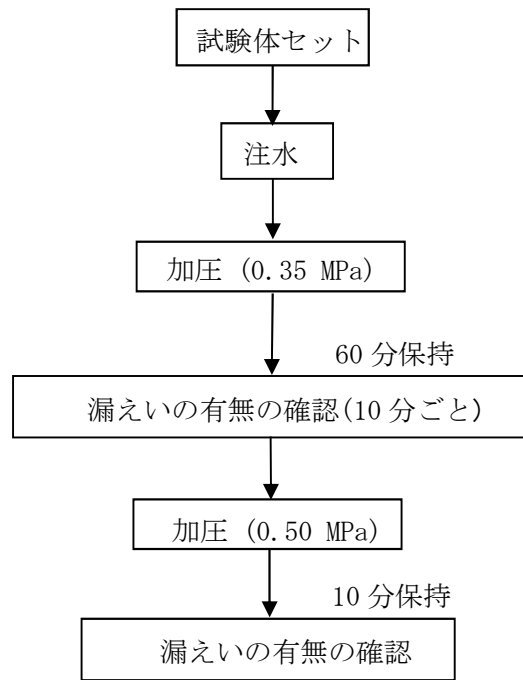


図 5.13.2.2-1 性能確認試験フロー

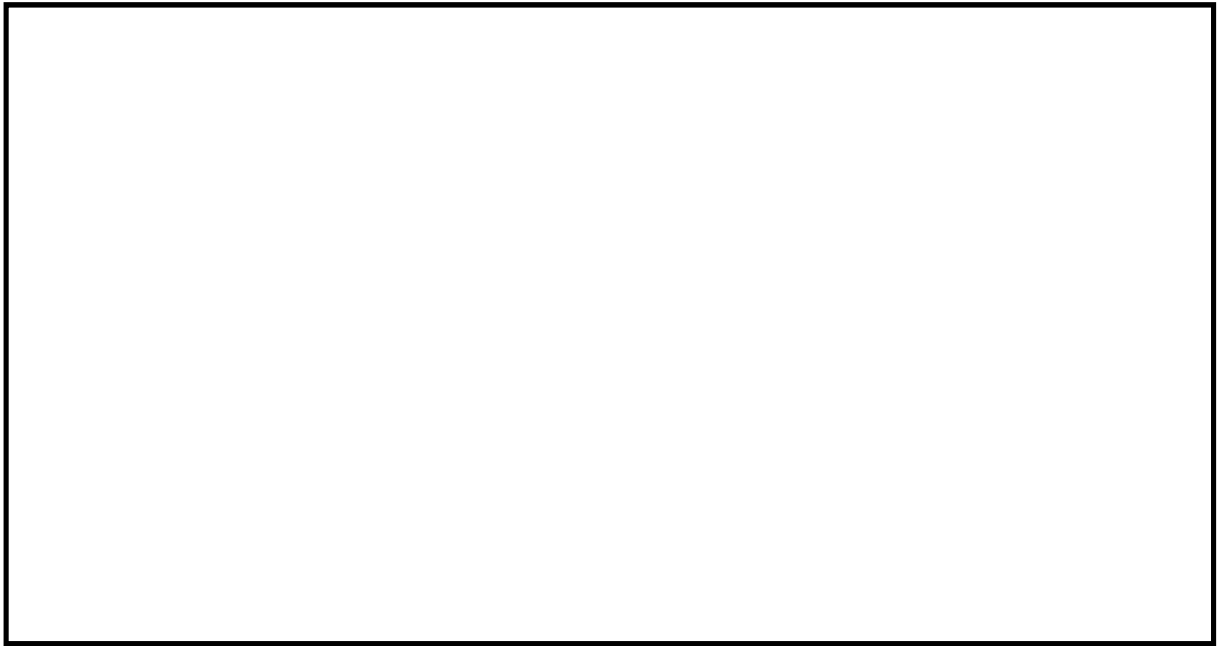


図 5.13.2.2-2 耐圧試験装置説明図（試験体設置前）

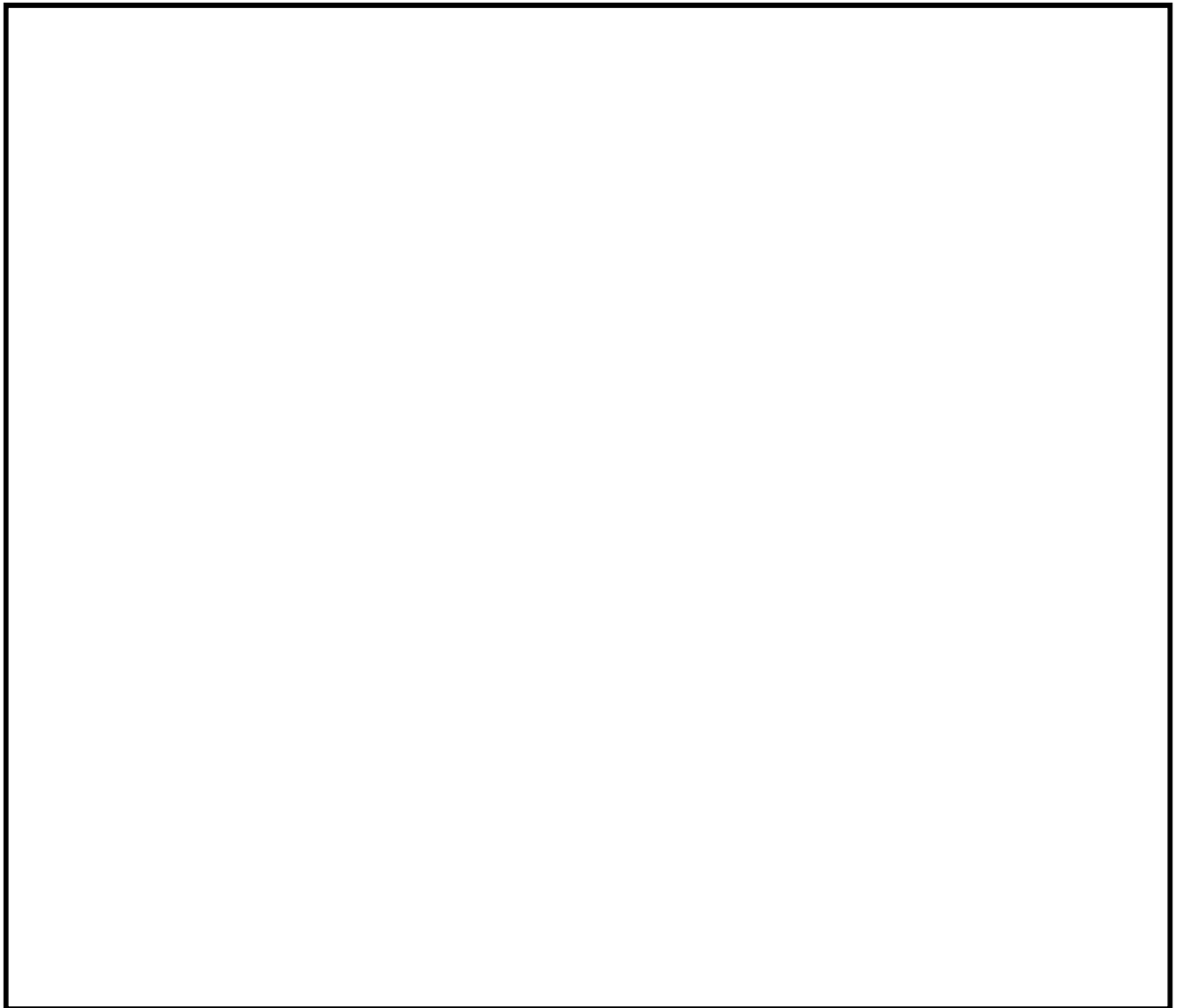
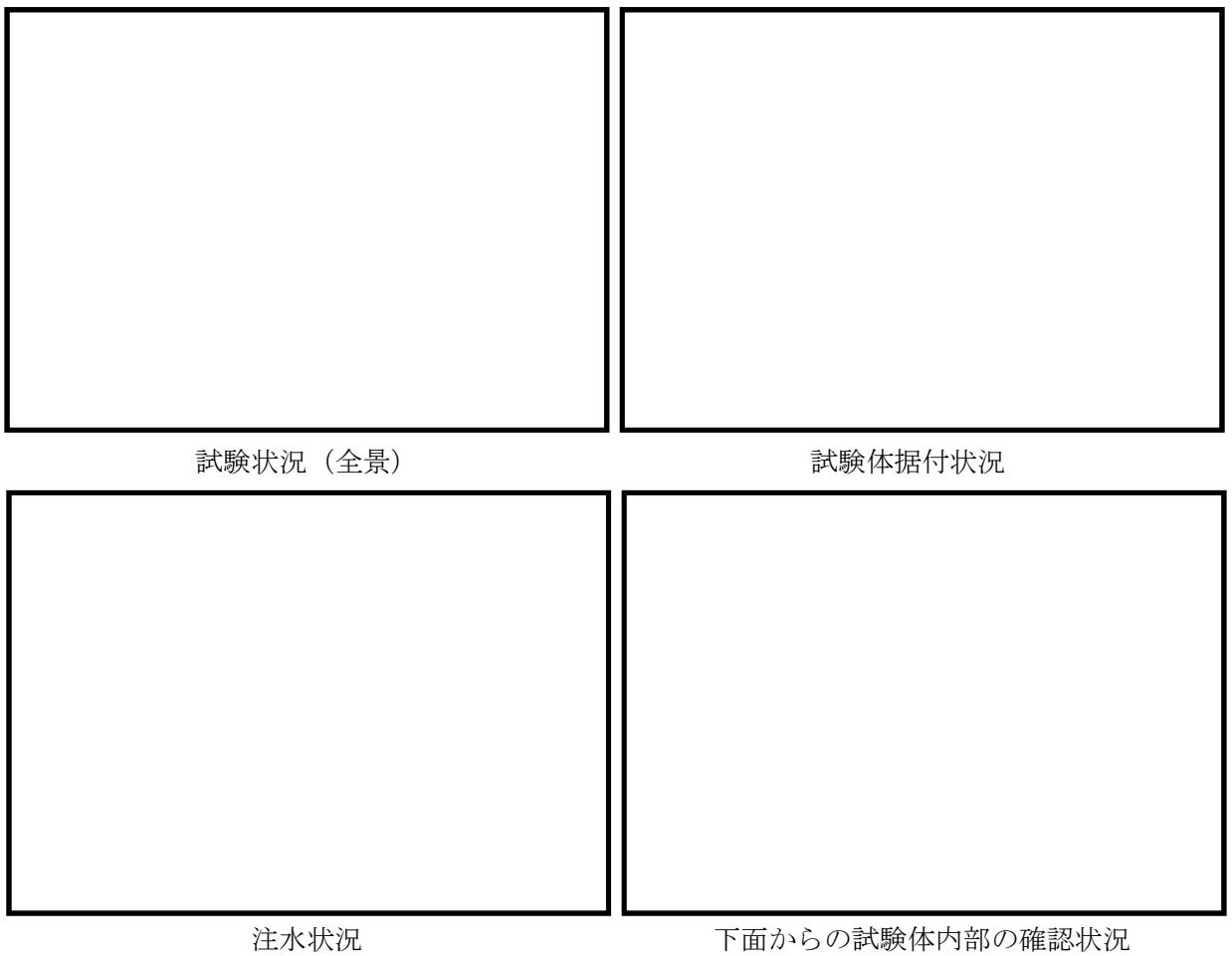


図 5.13.2.2-3 耐圧試験装置説明図（試験体設置後）



図 5.13.2.2-4 耐圧試験概念図



試験状況（全景）

試験体据付状況

注水状況

下面からの試験体内部の確認状況

図 5.13.2.2-5 耐圧試験状況

c. 試験状況写真

(a) Case-1 (シール材 設置方法;継目部のみ)

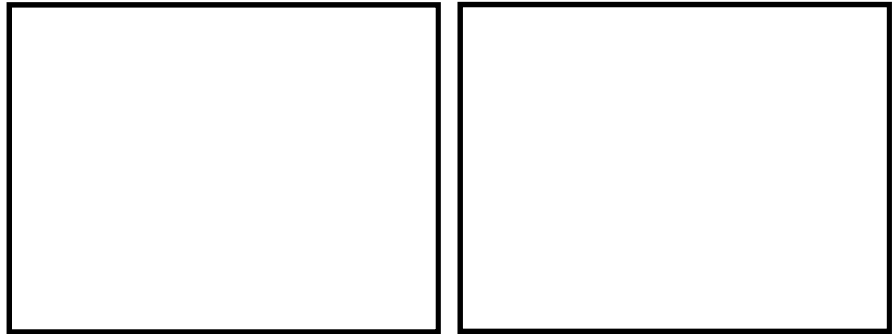


図 5.13.2.2-6 シール材の設置状況

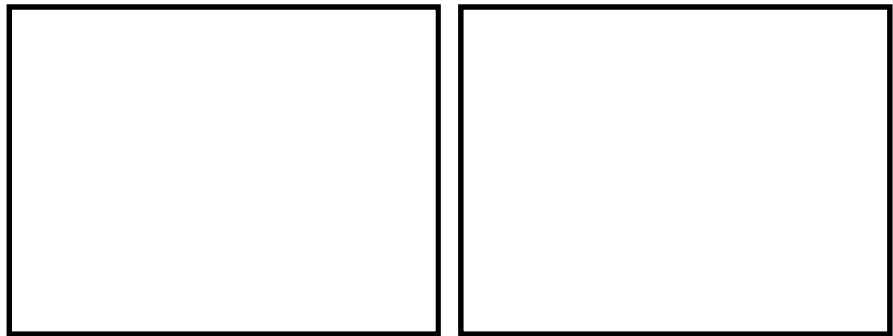


図 5.13.2.2-7 試験体設置完了状況

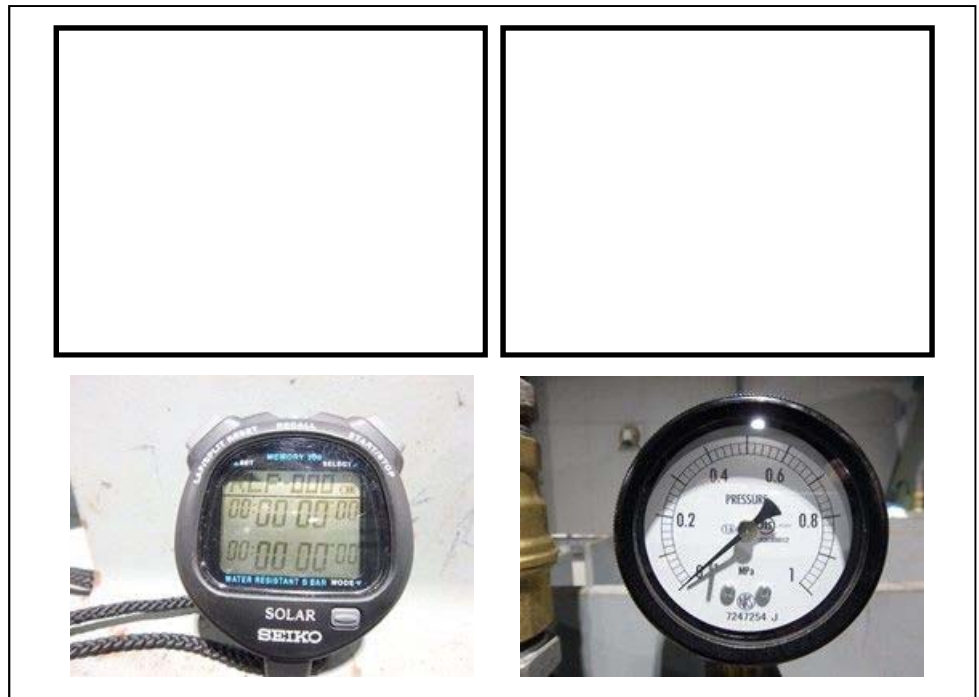


図 5.13.2.2-8 加圧前状況

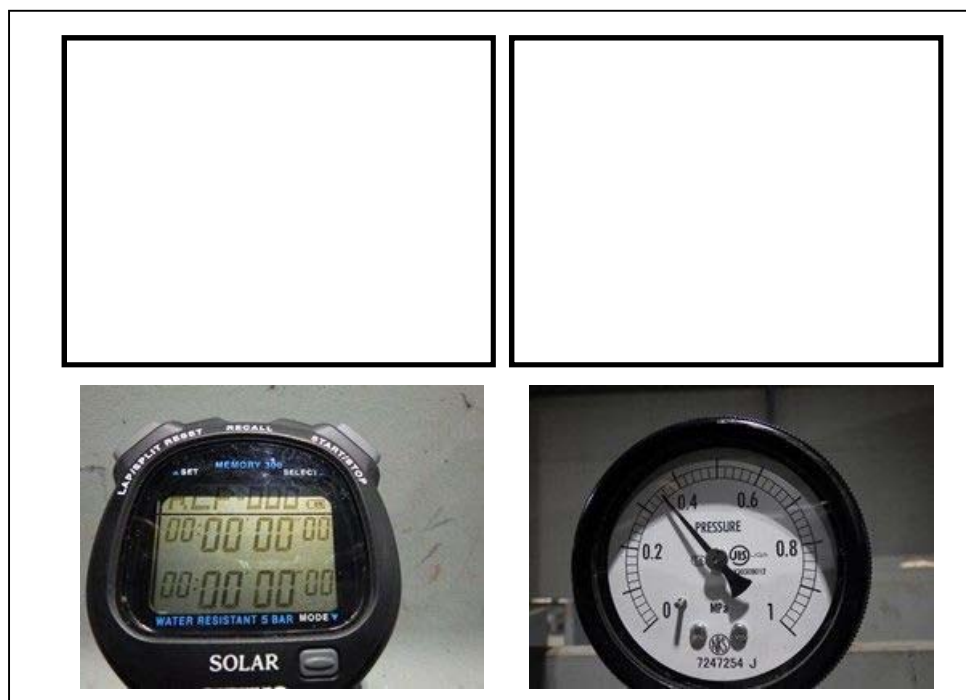


図 5.13.2.2-9 0.35 MPa 加圧開始

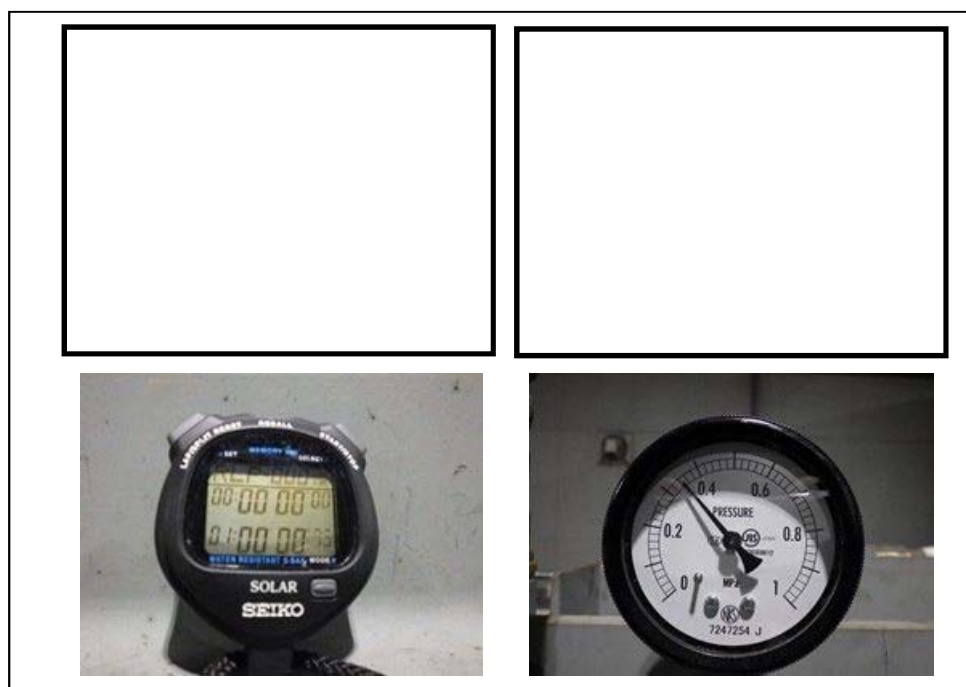


図 5.13.2.2-10 0.35 MPa 60 分経過後(漏えい無し)

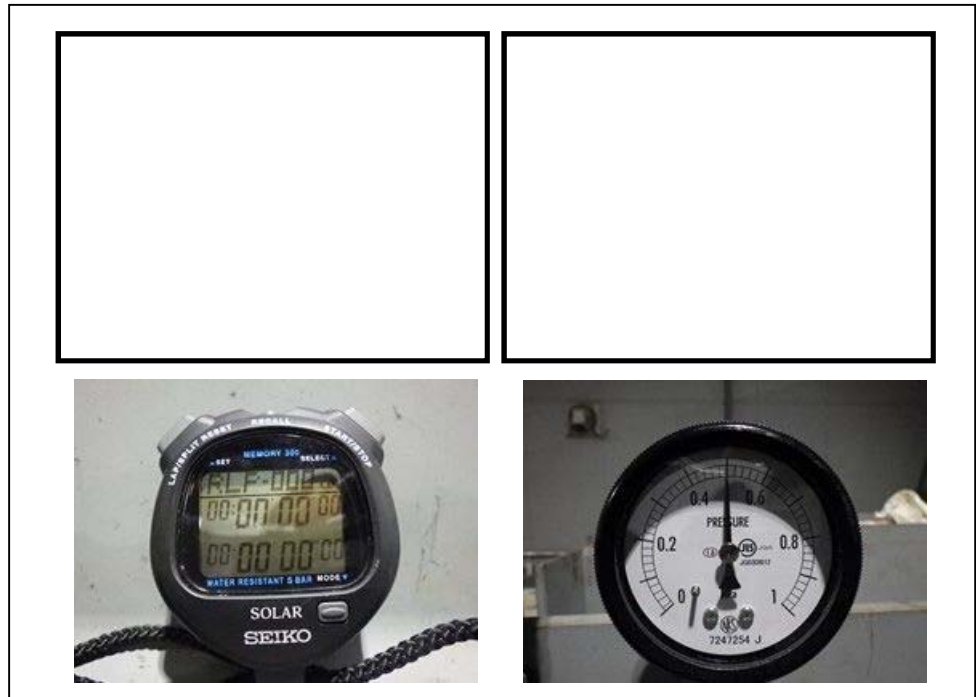


図 5.13.2.2-11 0.50 MPa 加圧開始

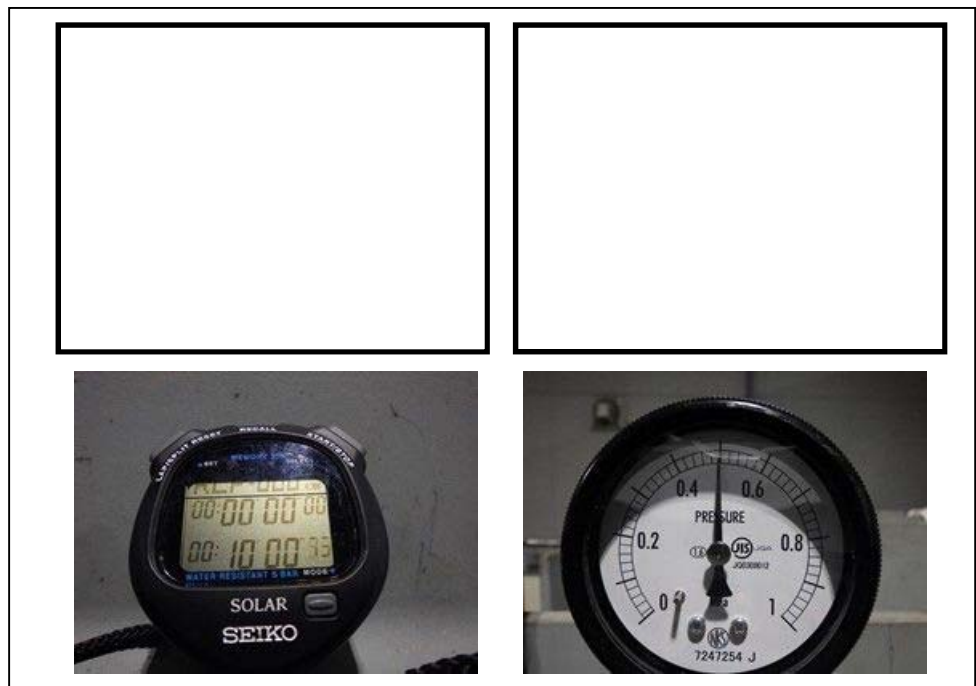


図 5.13.2.2-12 0.50 MPa 10 分経過後(漏えい無し)

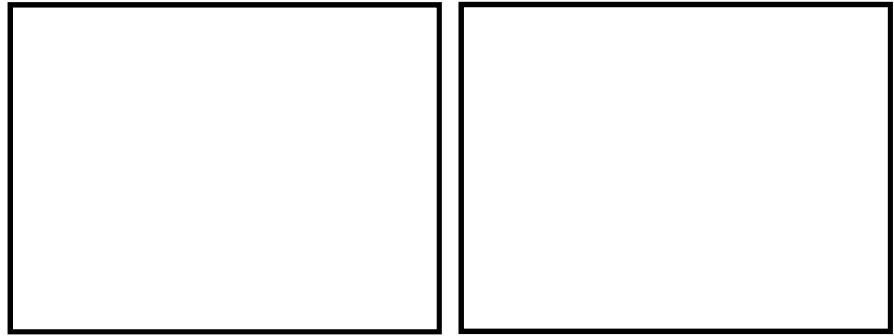


図 5. 13. 2. 2-13 試験終了後試験体状況

(b) Case-2 (シール材 設置方法;継目部+添接板 (直角方向))

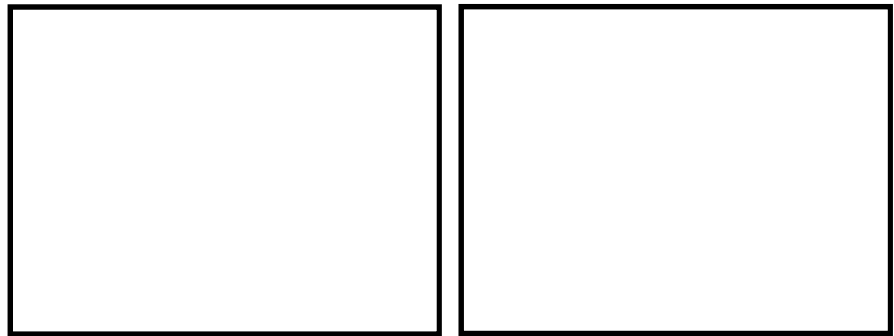


図 5. 13. 2. 2-14 シール材の設置状況

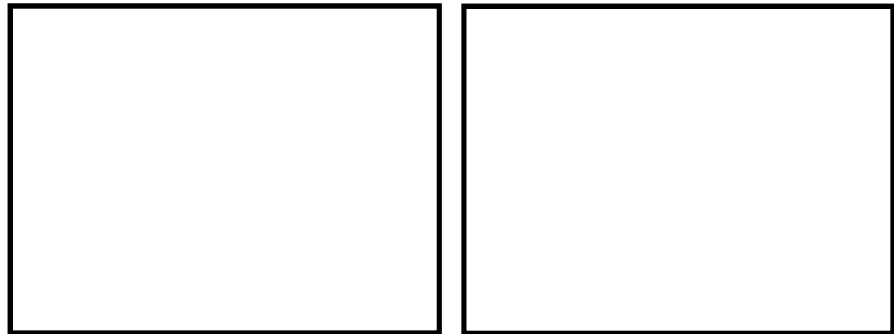


図 5. 13. 2. 2-15 試験体設置完了状況



図 5.13.2.2-16 0.35 MPa 加圧開始

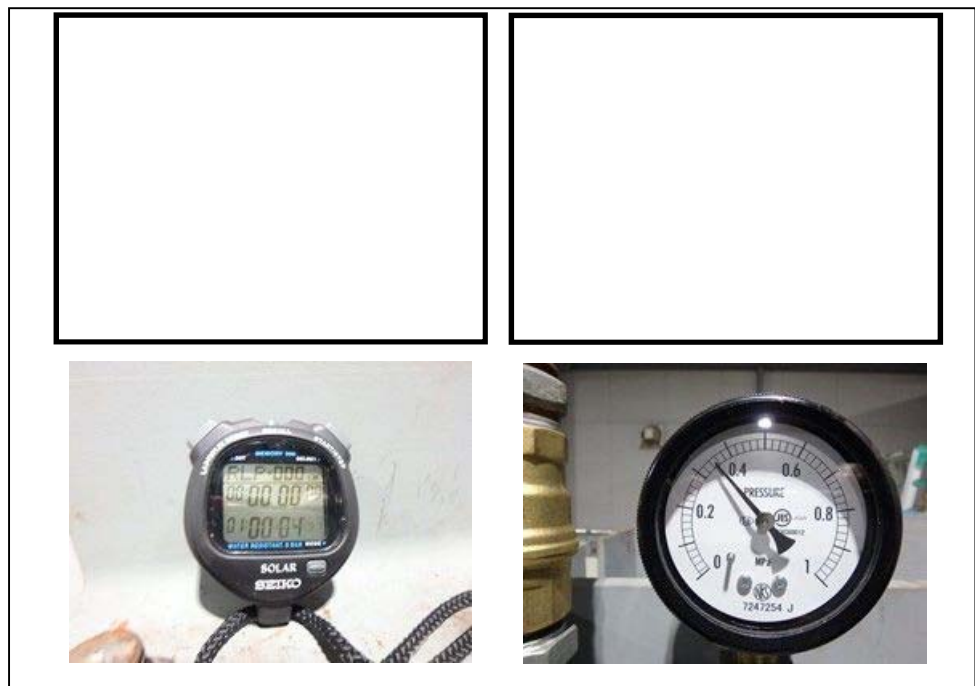


図 5.13.2.2-17 0.35 MPa 60 分経過後(漏えい無し)

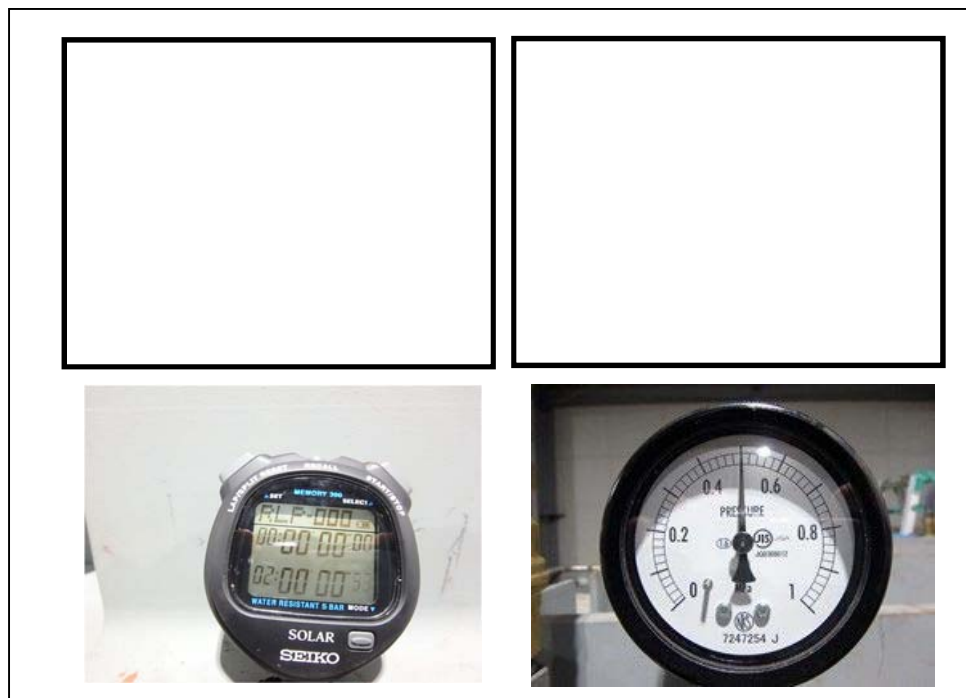


図 5.13.2.2-18 0.50 MPa 加圧開始



図 5.13.2.2-19 0.50 MPa 10 分経過後(漏えい無し)

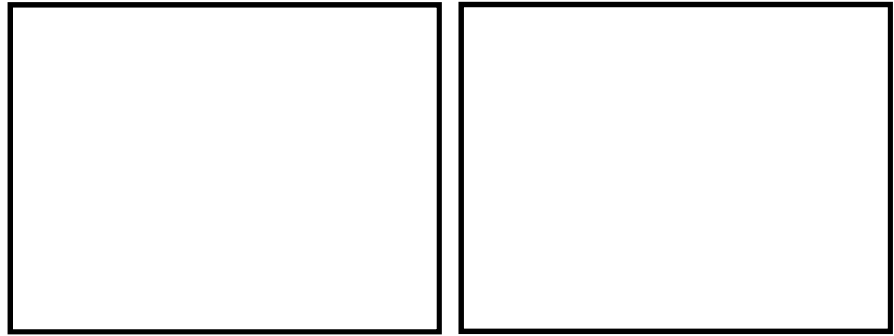


図 5.13.2.2-20 試験終了後試験体状況

(c) Case-3 (シール材 設置方法;継目部+添接板全周)

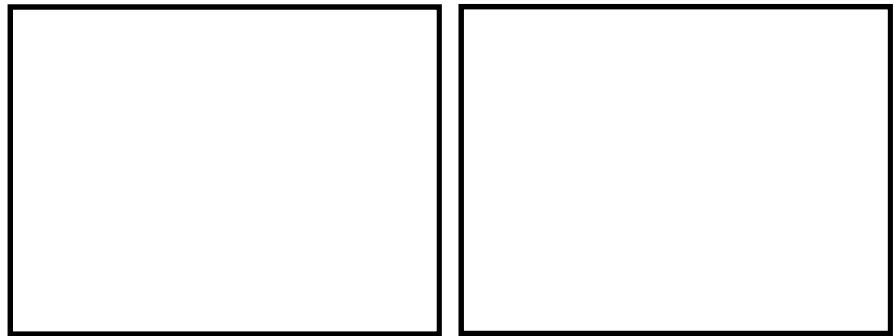


図 5.13.2.2-21 シール材設置完了状況

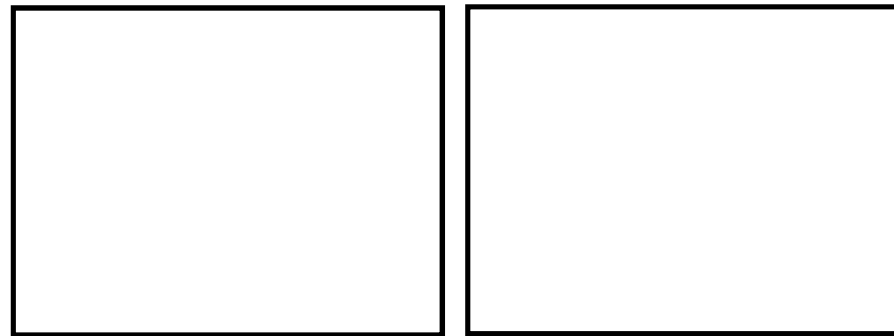


図 5.13.2.2-22 試験体設置完了状況

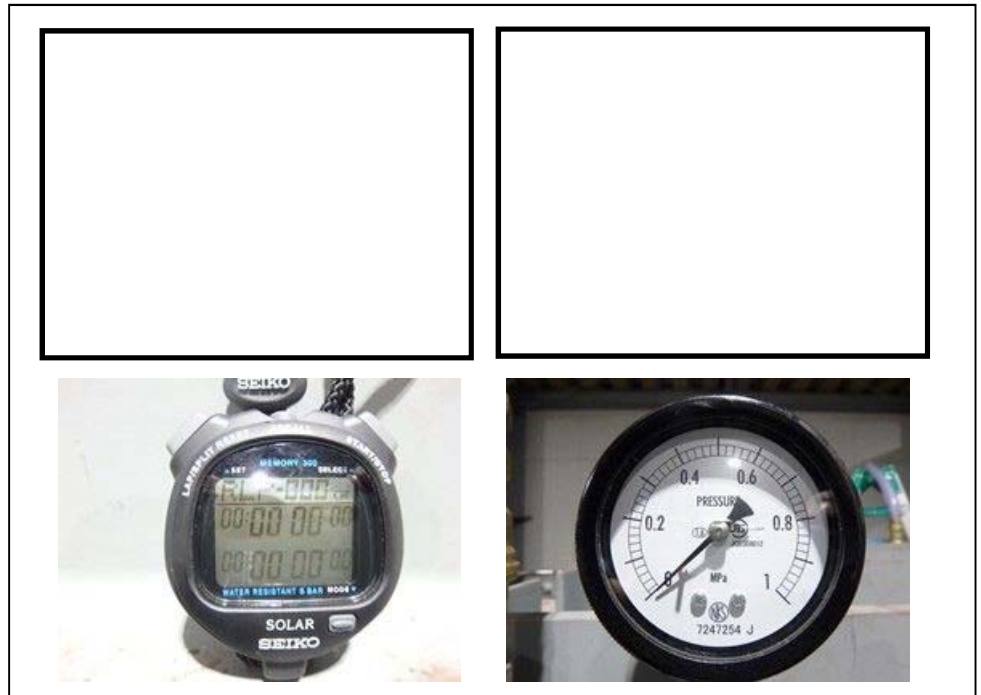


图 5.13.2.2-23 加压前状况



図 5.13.2.2-24 0.35 MPa 加圧開始

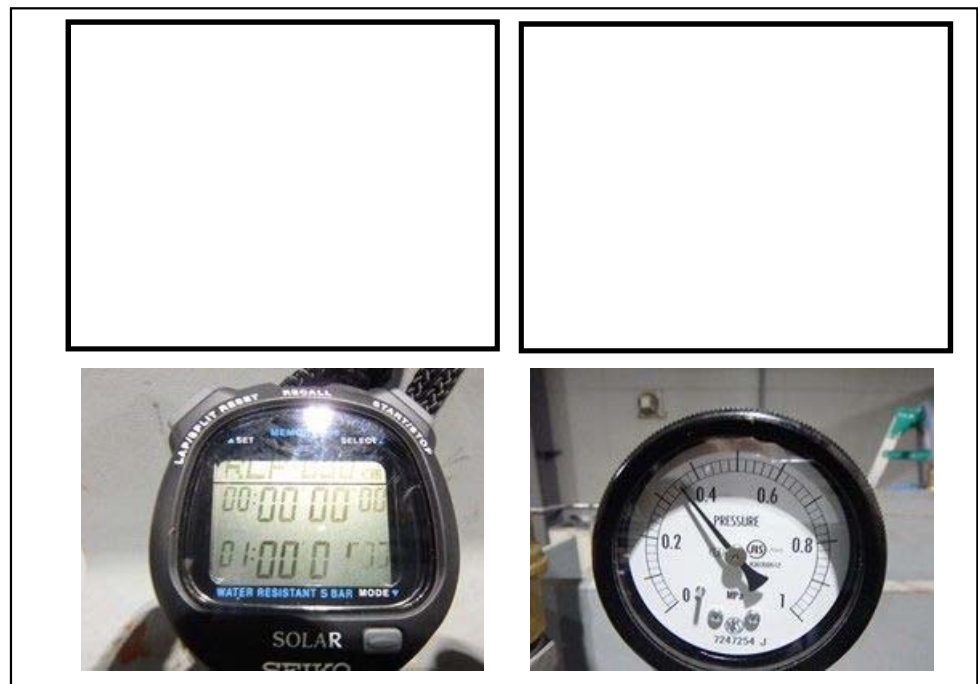


図 5.13.2.2-25 0.35 MPa 60 分経過後(漏えい無し)

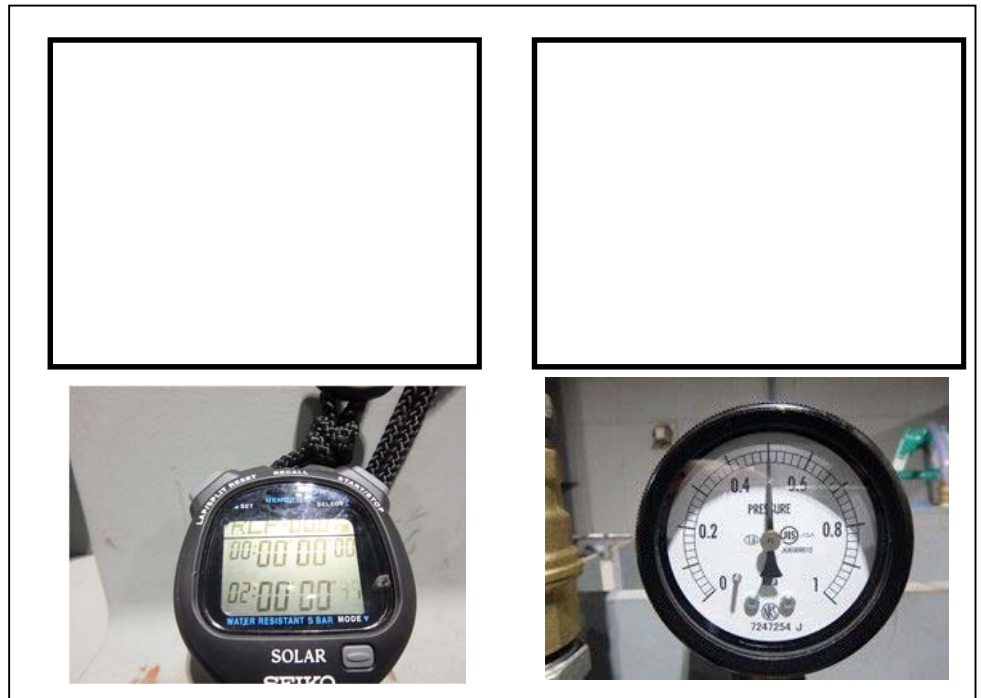


図 5.13.2.2-26 0.50 MPa 加圧開始

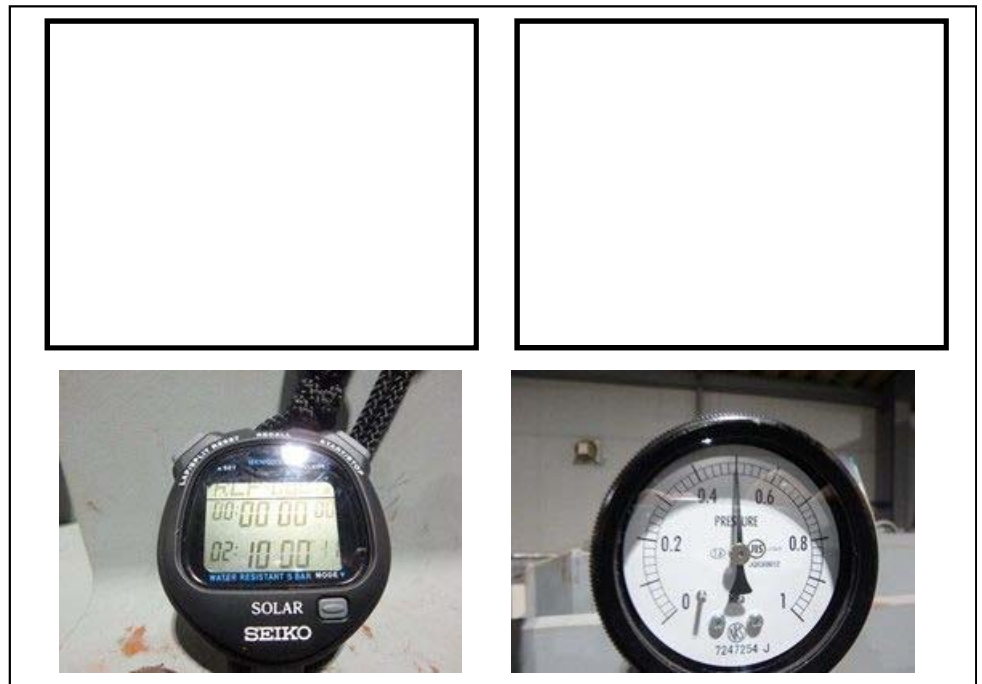


図 5.13.2.2-27 0.50 MPa 10 分経過後(漏えい無し)

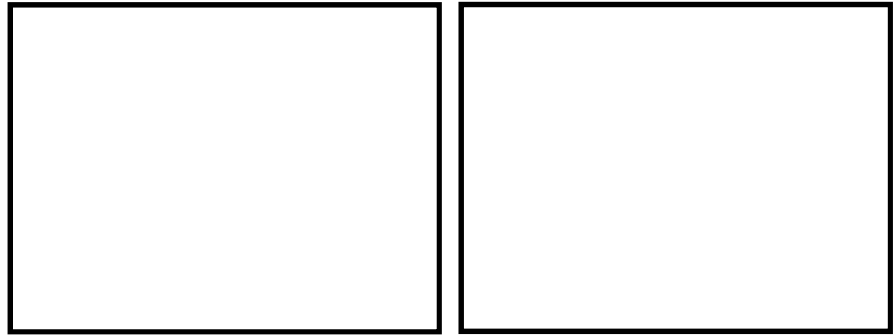


図 5.13.2.2-28 試験終了後試験体状況

d. 試験結果

所定の水圧により加圧時間経過後、漏えいの有無を確認した結果、全てのケースにおいて漏えいがないことを確認した。試験結果を表 5.13.2.2-3 に示す。

表 5.13.2.2-3 試験結果

試験体ケース	水圧	必要耐圧保持時間	漏えい	判定
Case-1	0.35 MPa	10 分以上	無	OK
	0.50 MPa	10 分以上	無	OK
Case-2	0.35 MPa	10 分以上	無	OK
	0.50 MPa	10 分以上	無	OK
Case-3	0.35 MPa	10 分以上	無	OK
	0.50 MPa	10 分以上	無	OK

(2) シール材の耐候性試験

長期的な使用のための耐久性に関しては、メーカーによるシール材の耐候性試験（熱老化試験、乾湿繰り返し試験）により確認する。

a. 熱老化試験

熱老化試験による耐熱接着耐久性（JIS K 6850 接着剤の引張せん断接着強さ試験方法に準ずる）試験結果を表 5.13.2.2-4 に示す。この表より が熱老化性に優れ 80℃で 10,000 時間、100℃で 2000 時間の長期の熱暴露後においても接着強度の低下がないことを確認した。熱老化試験の温度と時間から常温における耐久性を推定式により算定すると 10,000 時間は 73 年、2000 時間は 53 年に相当する。したがって、長期に渡りシール材としての機能を維持するものである。

表 5.13.2.2-4 耐熱接着耐久性試験結果

試験条件		変性シリコン系 ^{※1} 樹脂系接着剤	
		引張せん断 接着強さ (N/mm ²)	破断箇所 ^{*1}
初期		5.7	cf
80℃ 熱老化	500H ^{*2}	5.5	cf
	1000H	5.8	cf
	2000H	5.6	cf
	4000H	5.5	cf
	10000H	5.9	cf
100℃ 熱老化	500H	5.3	cf
	1000H	5.6	cf
	2000H	5.5	cf

*1 破壊状態 af：接着剤と金属界面の破壊 cf：接着剤の界面破壊

*2 H：時間



b. 乾湿繰り返し試験

乾湿繰り返し試験（JIS K 7350-4 プラスチック—実験室光源による暴露試験方法—第 4 部：オープンフレームカーボンアークランプに準ずる）結果及び引張試験（JIS K 6251 加硫ゴムの引っ張り試験方法に準ずる）結果を表 5.13.2.2-5 に示す。この表より 35,000 時間後も 70 %の伸びを保持している。一般的にウェザーメーター照射は 300 時間が 1 年に相当すると考えられており、35,000 時間は 116 年に相当する。したがって、「(3) 変形性能確認」より本震時は 0.009 %、重畳時は 0.004 %と伸びは極僅かであるため、長期に渡り伸び性能を維持するものである。

また、「(3) 変形性能確認」より本震時及び重畳時の最大たわみ時の引張応力は、乾湿繰り返し試験の 35,000 時間後（116 年に相当）の破断強度 2.16 N/mm² に対し

て、本震時は 2.2×10^{-4} N/mm²、余震時は 0.88 N/mm² と十分に余裕があることを確認した。

表 5.13.2.2-5 乾湿繰り返し試験及び引張試験結果

ウェザーメーター照射 (時間)	フィルム物性	
	破断強度 (N/mm ²)	伸び (%)
ブランク	4.06	135
2,000	3.56	80
7,000	2.82	105
35,000	2.16	70

試験方法：JIS K 6251 「加硫ゴムの引っ張り試験方法」

形状：ダンベル形状 3 号

引張速度：100 mm/min

初期養生：20℃，65%RH×7 日

乾湿繰り返し（耐候性）：サンシャインウェザーメーター照射

温度：ブラックパネル温度 63±3℃

水噴射：2100±100ml/min 120 分照射中に 18 分 水温 16±5℃



(3) 変形性能確認

a. 地震時の継目部の伸び量

地震時の3次元動的フレーム解析による鋼製防護壁中央部下端の直角方向の変位は266 mmである。保守的に直角方向の変位量を300 mm, 計算支間長をL=54.1 mとし, 円弧で変形すると仮定した場合の継目部の伸び量を算定する。

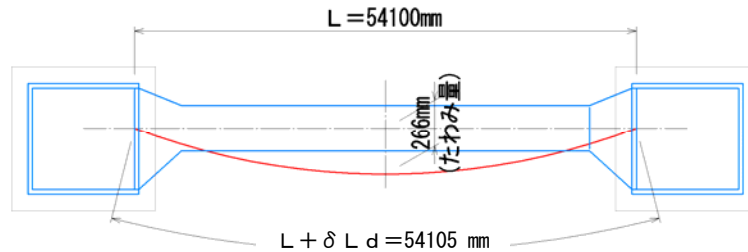
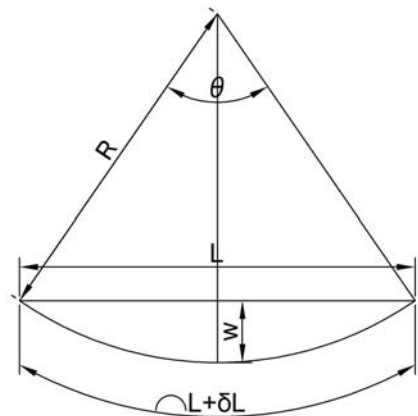


図 5.13.2.2-29 鋼製防護壁の地震時たわみ及び伸び量の算定図

$$\begin{aligned}
 L &= 54100 \text{ mm} \\
 L/2 &= 27050 \text{ mm} \\
 W &= 300 \text{ mm} \\
 R &= (w^2 + (L/2)^2) / (2 \cdot w) = 1219654 \text{ mm} \\
 \cos(\theta/2) &= (R-w)/R = 0.999754 \\
 \theta/2 &= 0.02218 \text{ rad} \\
 \theta &= 0.04436 \text{ rad} \\
 L1 &= R \cdot \theta = 54104.4 \text{ mm} \\
 \delta L &= L1 - L = 4.4 \text{ mm} \\
 \delta L_d &= 5.0 \text{ mm}
 \end{aligned}$$



- L : 鋼製防護全長(mm)
- w : 鋼製防護壁支間中央下端のたわみ量(mm)
- R : たわみ形状を円弧と仮定した場合の半径(mm)
- theta : 中心角(rad)
- L1 : Rとthetaからなる弧長(mm)
- delta L : たわみによる伸び量(mm)
- delta L_d : 設計伸び量(mm)

鋼製防護壁全長 L = 54.1 m

地震時の防護壁伸び量 delta L_d = 5 mm

最大継目幅 x = 15 mm

地震時の継目部の伸び量を delta x とすると, 以下の式が成り立つ。

$$\begin{aligned}
 (L + \delta L_d) : L &= (x + \delta x) : x \\
 \triangle x &= x \cdot \delta L_d / L \quad \therefore \delta x = 1.4 \times 10^{-3} \text{ mm}
 \end{aligned}$$

伸び率とした場合,

$$\varepsilon = 1.4 \times 10^{-3} / 15 \times 100 = \underline{0.009 \%}$$

b. 重畳時（余震+T.P.+24.0 m 津波時）の継目幅の伸び量

重畳時（余震+T.P.+24.0 m 津波時）の3次元動的フレーム解析による鋼製防護壁中央部下端の直角方向の変位は108 mmである。保守的に直角方向の変位量を150 mm, 計算支間長をL=54.1 m とし, 円弧で変形すると仮定した場合の継目部の伸び量を算定する。

$$L = 54100 \text{ (mm)}$$

$$L/2 = 27050 \text{ (mm)}$$

$$W = 150 \text{ (mm)}$$

$$R = (w^2 + (L/2)^2) / (2 \cdot w) = 2439083 \text{ mm}$$

$$\cos(\theta/2) = (R - w) / R = 0.999939$$

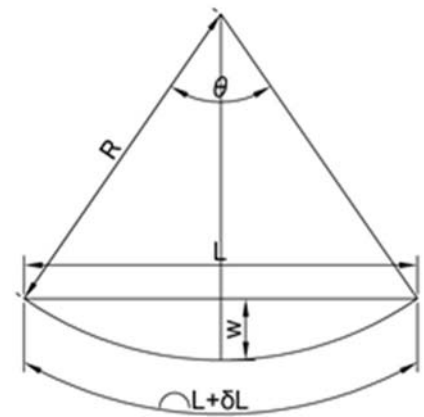
$$\theta/2 = 0.01109 \text{ rad}$$

$$\theta = 0.02218 \text{ rad}$$

$$L1 = R \cdot \theta = 54101.1 \text{ mm}$$

$$\delta L = L1 - L = 1.1 \text{ mm}$$

$$\delta L_d = 2.0 \text{ (mm)}$$



L : 鋼製防護全長 (mm)

w : 鋼製防護壁支間中央下端のたわみ量 (mm)

R : たわみ形状を円弧と仮定した場合の半径 (mm)

theta : 中心角 (rad)

L1 : R と theta からなる弧長 (mm)

delta L : たわみによる伸び量 (mm)

delta L_d : 設計伸び量 (mm)

鋼製防護壁全長 L = 54.1 m

津波時の防護壁伸び量 delta L_d = 2 mm

最大継目幅 x = 15 mm

地震時の継目部の伸び量を delta x とすると, 以下の式が成り立つ。

$$(L + \delta L_d) : L = (x + \delta x) : x$$

$$\delta x = x \cdot \delta L_d / L \quad \therefore \delta x = 5.5 \times 10^{-4} \text{ mm}$$

伸び率とした場合,

$$\varepsilon = 5.5 \times 10^{-4} / 15 \times 100 = \underline{0.004 \%}$$

c. シール材の許容伸び量

□ のカタログ記載値より、引張強度（最大強度）100 %の伸び性能を許容値とする。

継目幅 15 mmに対して許容伸び量は、

$$15 \text{ mm} \times (100/100) = 15 \text{ mm}$$

性状

(※) 国土交通省首都圏外郭放水路二次履工省略型
シールドトンネル目地材スッペクに適用

項目	主 剤	硬 化 剤	備 考
主成分	エポキシ樹脂	特殊硬化剤	
外観	白色ペースト状	灰色ペースト状	目視観察
不揮発分 (%)	98	96	105℃×3時間
比重	1.3	1.3	比重カップ法
粘度 (Pa·s) (PI/20℃)	600 (6000)	300 (3000)	B型粘度計
混合比	1	1	重量比
混合物粘度 (Pa·s) (PI/20℃)	370 (3700)		B型粘度計
混合比重	1.3		比重カップ法
可使用時間 (20℃)	120分/20℃ (3.4kg混合時)		ヘラ直し可使用時間
タックフリータイム	180分/20℃		フィルム厚 5mm
スランプ (mm)	0/20℃、30℃		JIS A 5758 40×20/目地
引張り強度 ※	破断強度	2.45N/mm ²	JIS K 6251による
	最大強度	100 (%)	
接着強度 ※	曲げ接着強度	6.86 N/mm ²	JIS A 6024による
	引張り剪断	2.45 N/mm ²	JIS K 6850による
	剥離	68.60 N/25mm	JIS K 6854による
硬 度	50		ショアA (20℃×14日)
	B以上		鉛筆硬度 ※

d. 変形性能確認結果

本震時及び重畳時（余震＋T.P.＋24.0 m 津波時）による継目幅の伸び率を表 5.13.2.2-6 に示す。計算の結果、許容伸び率 100 %に対し、本震時は 0.009 %、津波時は 0.004 %と伸び率が極僅かであることを確認した。したがって、本震時及び重畳時のシール材の変形が漏えいを生じない変形に留まると考えられる。

表 5.13.2.2-6 継目部の伸び率算定結果

	伸び量 (mm)	伸び率 (%)	許容伸び率 (%)	判定
本震時による継目幅の伸び量	1.4×10^{-3}	0.009	100	OK
重畳時（余震＋T.P.＋24.0 m 津波時）の継目幅の伸び量	5.5×10^{-4}	0.004	100	OK

e. 本震時最大たわみ時の強度計算

伸びと引張応力の関係より、本震時のシール材の伸び量による引張応力度を算出する。

本震時のシール材の伸び量 1.4×10^{-3} mm

本震時のシール材の伸び率 0.009 %

$$\sigma_{\text{本震時}} = 0.009 \times 2.45 / 100 = \underline{2.2 \times 10^{-4} \text{ N/mm}^2} < 2.45 \text{ N/mm}^2$$

f. 重畳時（余震+T.P.+24.0 m 津波時）最大たわみ時の強度計算

本震時と同様に重畳時のシール材の伸び量による引張応力度を算出する。

重畳のシール材の伸び量 5.5×10^{-4} mm

重畳時のシール材の伸び率 0.004 %

$$\sigma_1 = 0.004 \times 2.45 / 100 = 9.8 \times 10^{-5} \text{ N/mm}^2$$

T.P.+24.0 m 津波 (0.50 Mpa) による曲げ引張応力度は、「5.13.2.1 (4)a.(c)ロ. シール材厚さの設定」より、

$$\sigma_2 = 0.88 \text{ N/mm}^2$$

したがって、重畳時のシール材に作用する引張応力度は、

$$\sigma_{\text{重畳時}} = 9.8 \times 10^{-5} + 0.88 = \underline{0.88 \text{ N/mm}^2} < 2.45 \text{ N/mm}^2$$

(4) シール材の接着性の確認

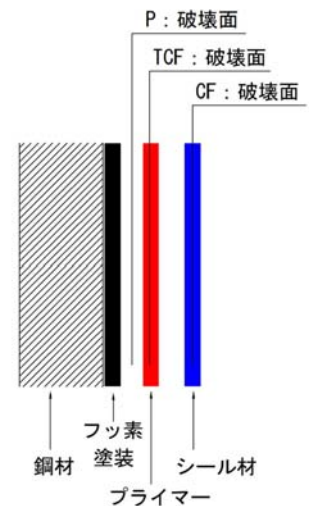
シール材と塗装との接着性試験として、引張時の接着部せん断強さ試験を実施した。

表 5.13.2.2-7 に引張時の接着部せん断強さ試験結果を示す。「(4)a. (c)ロ. シール材厚さの設定」の最大試験水圧 (0.5 MPa) のせん断応力 0.12 N/mm^2 に対してせん断強さは 2.12 N/mm^2 となる。したがって、本震時、津波時、重畳時に対してシール材が剥がれないと考えられる。

また、破壊状態には、シール材自身が破壊する凝集破壊 (CF)，被着面に極薄くシール材が残って破壊する薄層凝集破壊 (TCF)，プライマーが破壊するプライマー破壊 (P) がある。破壊状態が凝集破壊 (CF) あるいは薄層凝集破壊 (TCF) である場合、一般的に接着性が良いとされる。試験結果はいずれの試験体も凝集破壊および薄層凝集破壊である。

表 5.13.2.2-7 引張時の接着部せん断強さ試験結果

試験体 名称	せん断強さ (N/mm^2)	破壊状態 (%)		
		CF	TCF	P
1	1.8	100	0	0
2	2.3	80	20	0
3	1.8	90	10	0
4	2.3	95	5	0
5	2.4	90	10	0
平均	2.12	91	9	0



(5) まとめ

本資料では、津波時の波圧に対して漏えいが生じないことの確認のために耐圧試験を実施し、長期的な耐久性についての確認を目的に、耐候性試験の試験データを評価した。地震時、津波時及び重畳時の変形量の計算を実施した。

試験の結果、基準津波時及び T.P. +24.0 m 津波時の波圧に対して漏えいが無いことを確認し、シール材の耐候性試験データから 50 年相当以上の耐候性があることを確認した。また、地震時、津波時及び重畳時の変形が漏えいを生じない変形に留まることを確認した。

なお、試験結果を踏まえ、Case-1 (継目部のみ) の方法で施工を実施する。

5.13.2.3 シール材の施工管理要領

耐圧試験結果より，添接板回りの止水方法を変えた3ケースのいずれにおいて，漏えいが生じないことを確認した。また，設定したシール材の厚さ及び幅で止水性を確認することができた。したがって，シール材は以下の仕様，施工方法及び施工管理により施工することとする。

(1) 施工方法及び出来形管理値

図 5.13.2.3-1 にシール材の施工方法及び出来形管理を示す。

シール材の施工範囲は継目部のみとする。

シール材の厚さは 9 mm を設計値とし，出来形管理は設計値以上とする。型枠材の使用は鋼製防護壁板厚が 12 mm より厚い場合と 12 mm で使い分けることとする。シール材の幅は，試験時の施工幅 90 mm で止水性を確認が出来ていることから，設計値を 90 mm とし，出来形管理は設計値以上とする。

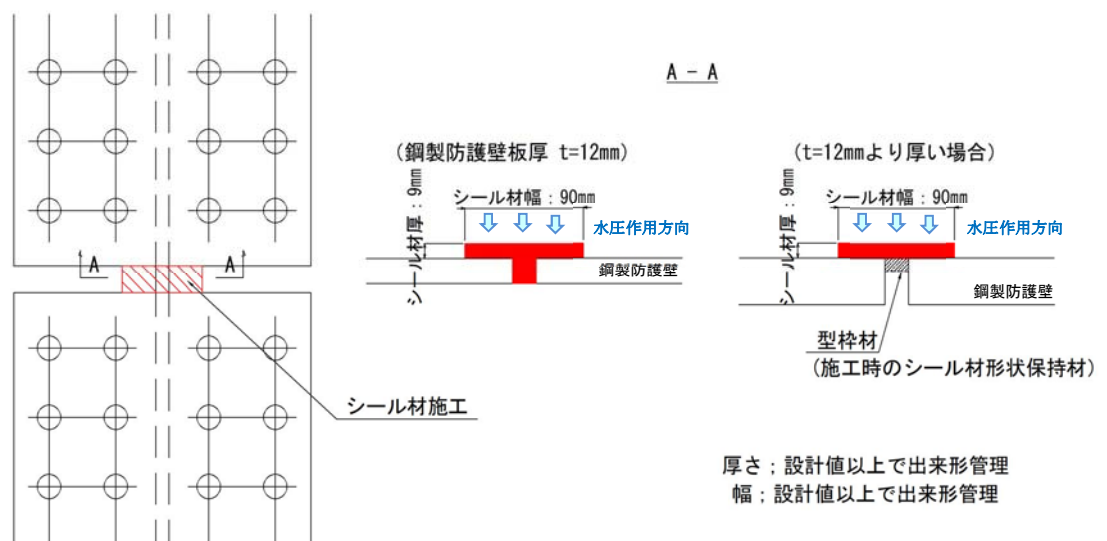


図 5.13.2.3-1 シール材施工方法及び出来形管理

(2) 施工手順

図 14.5.2.3-2 にシール材施工手順を示す。シール材は鋼製防護壁の継目部に施工するため、鋼殻ブロック同士を連結する添接板の塗装完了後に施工する。

シール材塗布範囲をウェスなど用いて汚れを取り除き、その後、型枠材を設置し、塗装面とシール材の接着性を高める目的でプライマーを塗布する。プライマーの乾燥時間は、施工温度により異なるため、施工温度に応じた乾燥時間を設定して管理する。乾燥時間経過後、シール材を施工する。

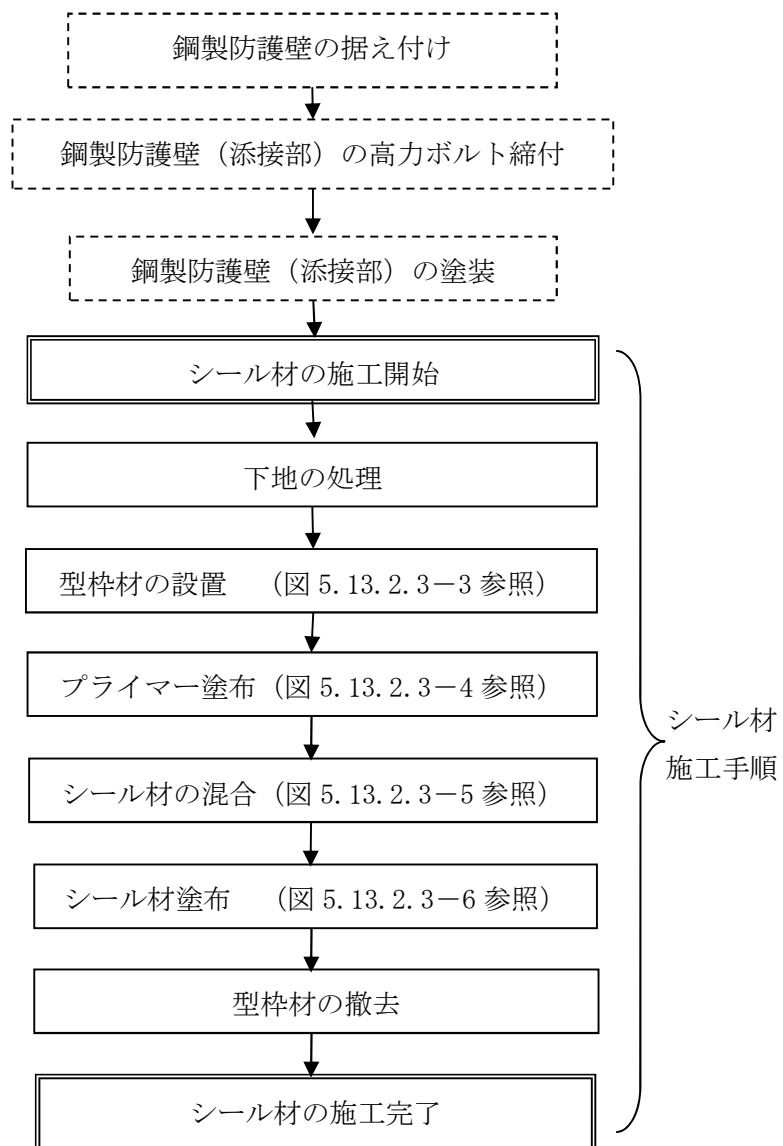


図 5.13.2.3-2 シール材の施工手順

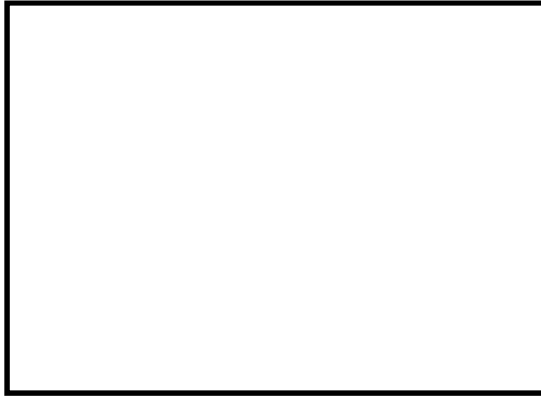


図 5.13.2.3-3 型枠材の設置状況

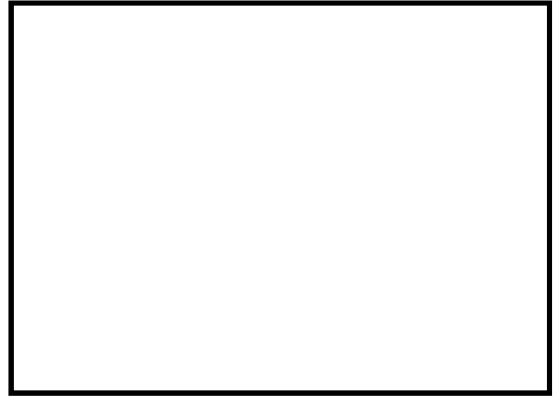


図 5.13.2.3-4 プライマー塗布状況



図 5.13.2.3-5 シール材の混合



図 5.13.2.3-6 シール材施工状況

(3) 維持管理

シール材及び塗装の維持管理方針を以下に記載する。具体的な点検計画は、本方針に従い、施設の供用開始前までに適切に策定する。

a. 維持管理方針

シール材及び塗装の維持管理は、部材の劣化、変状の発生・進行を把握することを目的に、初回点検のほか、定期的な目視点検を行うとともに、シール材及び塗装の再施工を行う方針とする。なお、シール材の耐用年数は、熱老化試験や乾湿繰り返し試験により 50 年相当であることに対して、表 5.13.2.2-8 に示すとおり鋼製防護壁の塗装であるフッ素樹脂塗装の耐久性は海岸部の厳しい環境で 30 年と推定されている。したがって、点検の際には、シール材及び塗装の点検を行う。

表 5.13.2.2-8 各防食使用の推定耐久年数（（社）日本橋梁建設協会 技術短信 No.10）

項目				耐久年数			
塗	初期塗装	塗替え塗装		塗装名称	一般環境 (山間部)	やや厳しい環境 (市街地部)	厳しい環境 (海岸部)
	装	A-5	景観維持	Ra-III	長油性 フタル酸 樹脂塗料	10年	7年
防食維持			Rc- I or Rc- II	15年		10年	—
C-5 全工場 塗装		景観維持	Rc-IV	フッ素 樹脂塗装	35年	30年	20年
		防食維持	—		60年	45年	30年
I薄膜形 重防食 全工場塗装	景観維持	Rc-IV	ポリウレタン 樹脂塗料	20年	14年	—	
	防食維持	—		30年	20年	—	
塗 装 以 外 の 防 食	溶亜鉛メッキ			100年	60年	25年	
	溶亜鉛メッキ合金溶射+封孔処理			100年	70年	60年	
	溶亜鉛メッキ合金溶射+ 全面フッ素樹脂塗装			—	—	90年	
	耐候性鋼材（原板プラスト）			200年 ※1	200年 ※1	—	
	耐候性鋼材+さび安定化補助処理			200年 ※1	200年 ※1	—	
	（参考）ニッケル系高耐候性鋼材			—	—	200年 ※1	

- ・ 塗装仕様の記号は鋼道路塗装・防食便覧による。
 - ・ 景観維持は塗膜が防食機能を維持している状態で塗替えをする。
 - ・ 防食維持は塗膜が防食機能を失い錆発生が10%~15%になった時点で塗替えをする。
 - ・ LCC計算時の塗替周期は、景観維持の耐久性年数を基本とし、防食維持の耐久年数は使用しない。
- ※1 飛来塩分量別板厚減少予測値（「JIS耐候性鋼の腐食予測曲線（鋼道路橋塗装・防食便覧）」）より推定した。

b. 点検の種類及び方法

点検の種類は、下記に示す初回点検，簡易点検，詳細点検とする。

点検項目，判定基準の詳細については，施設の供用に先立って別途点検計画を策定し，これに準じて実施する。

(a) 初回点検

維持管理計画の策定に当たって，施設の初期状態を把握するために実施する。

点検項目は，簡易点検と同様とする。

(b) 簡易点検及び詳細点検

あらかじめ定めた点検計画に基づいて，計画的かつ継続的に行う。

イ. 簡易点検

シール材及び塗料の目視点検を行い，劣化等の不具合の有無を確認する。

ロ. 詳細点検

シール材及び塗料の除去及び再施工を行う。詳細は「(4) 再施工」に記載する。

c. 点検の頻度

表 5.13.2.2-9 に示すとおり，鋼製防護壁の塗装であるフッ素樹脂塗装の耐久性は，海岸部の厳しい環境で 30 年と推定されているが，供用期間中におけるシール材及び塗装の変状の発生及び進行を適切に把握するため，当該施設の重要度を踏まえ，簡易点検を 3 年に 1 回の頻度で実施する。

詳細点検の頻度は，10 年に 1 回程度として策定し，供用中の目視点検結果を踏まえて，必要に応じて見直しを行う。

表 5.13.2.2-9 点検時期及び頻度の考え方

	分類	点検の時期，頻度	点検の方法
維持管理開始時	初回点検	竣工直後	詳細点検に準じる
供用中	簡易点検	3 年に 1 回程度	目視
	詳細点検	10 年に 1 回程度 (簡易点検の結果により必要に応じて見直しを行う)	シール材及び塗装の再施工

(4) 再施工

図 5.13.2.3-7 にシール材及び塗装の再施工手順を示す。シール材の再施工状況を図 5.13.2.3-8～図 5.13.2.3-13 に示す。

鋼殻ブロックの塗り替え塗装では、塗料を塗布する面を清浄し適度に粗にすることにより塗料の密着を良くし塗膜の防錆効果を高めるために素地調整を実施する。素地調整は図 5.13.2.3-14 に示すような動力工具を用いて行い、カッターで除去しきれなかったシール材を含め塗膜と共に除去する。

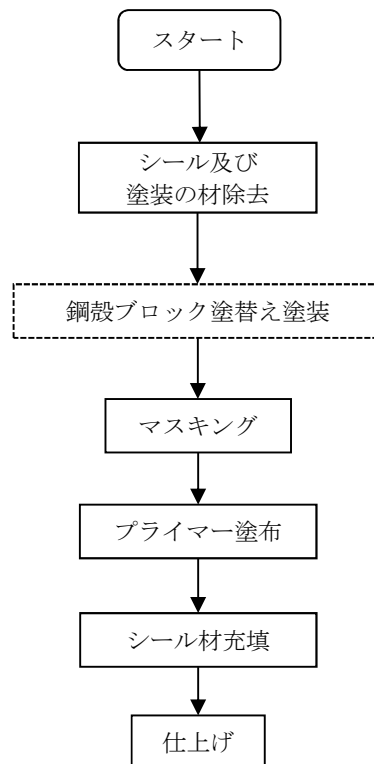


図 5.13.2.3-7 シール材の再施工手順



図 5.13.2.3-8 シール材の除去



図 5.13.2.3-9 シール材除去状況

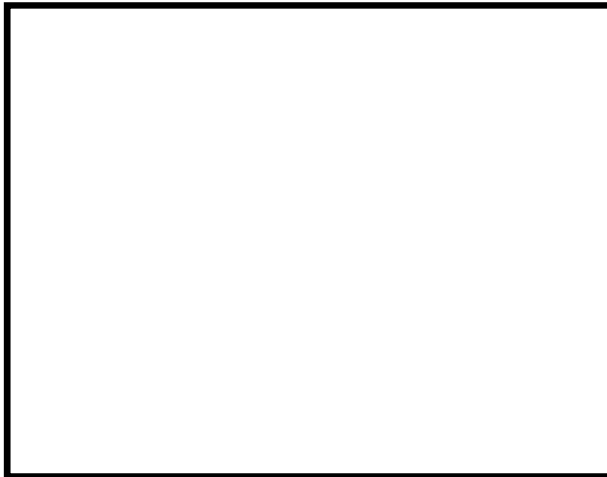


図 5.13.2.3-10 マスキング

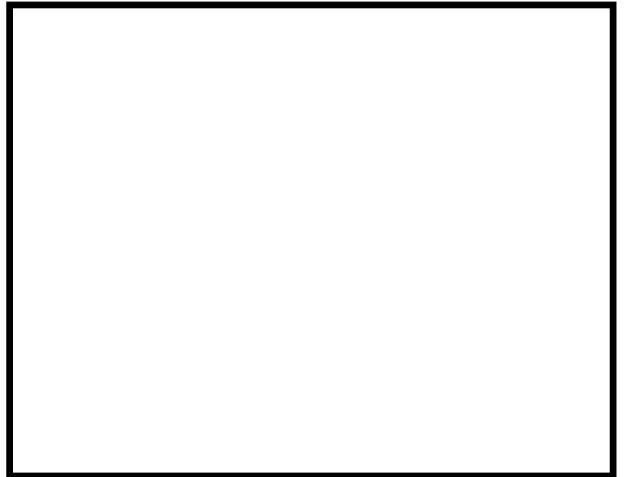


図 5.13.2.3-11 プライマー塗布

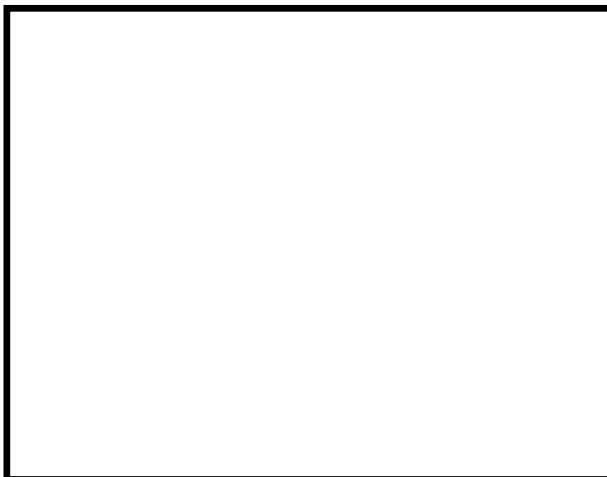


図 5.13.2.3-12 シール材充填



図 5.13.2.3-13 仕上げ



図 5.13.2.3-14 素地調整用動力工具の例

5.14 東海発電所の取放水路埋戻し工の施工管理要領について

5.14.1 概要

東海第二発電所の津波防護施設である防潮堤（鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁）の構築に際して、図 5.14.1-1 に示すように既設の東海発電所の取放水路と交差する箇所が存在することから、交差する箇所の取放水路が防潮堤の構築に支障とならないよう、当該箇所の取放水路躯体を撤去する。その躯体を撤去する際に、土砂が取放水路内部へ流入しないよう配慮するため、また、防潮堤施工完了後の安全性を維持するため、取放水路内の空洞は残置せず、当該箇所を鉄筋コンクリート及び流動化処理土で埋め戻す。

本章は取放水路埋戻し工の施工に当たり、施工方法、管理方法、管理基準を示したものである。

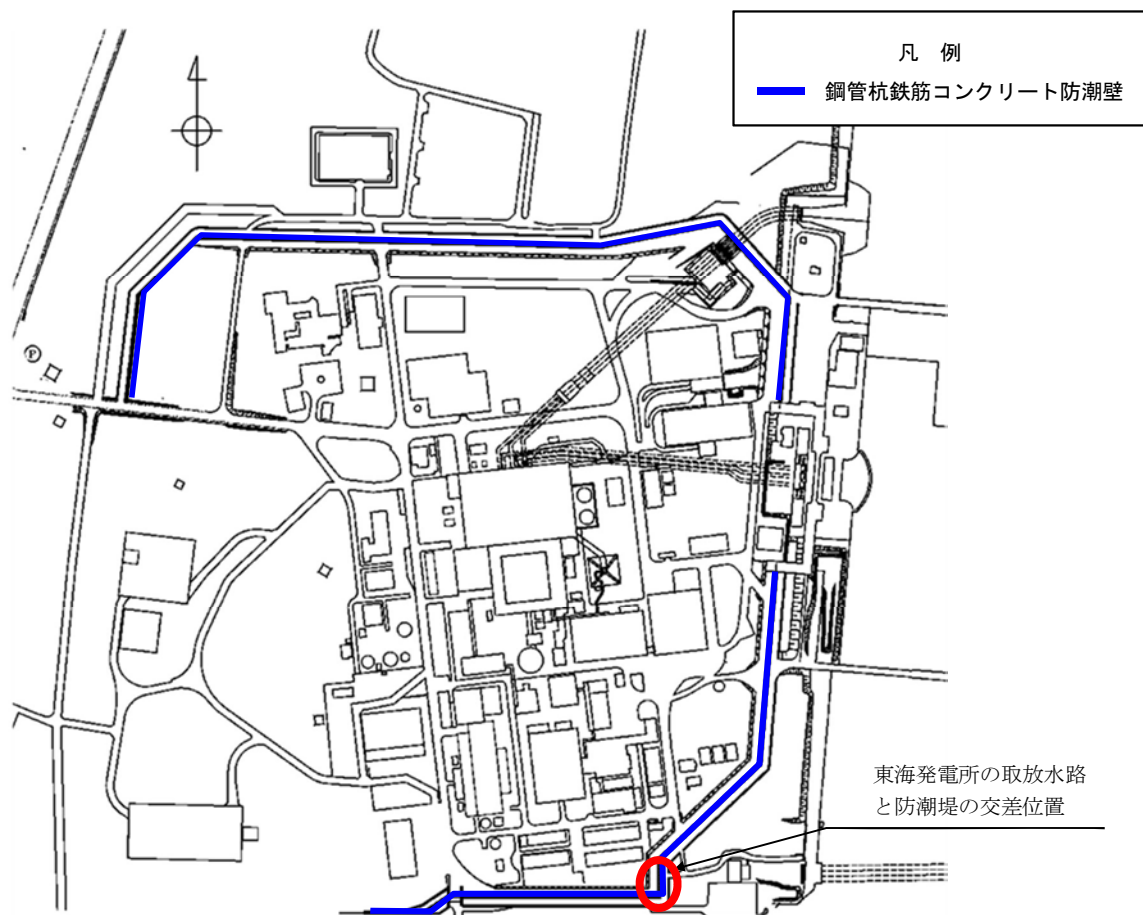


図 5.14.1-1 東海発電所の取放水路と防潮堤の交差位置図

5.14.2 要求機能

取放水路埋戻し位置の平面図を図 5.14.2-1 に、断面図を図 5.14.2-2 及び図 5.14.2-3 に示す。埋戻し工に要求される機能として、防潮堤施工時に取放水路干渉部分を撤去する際、土砂が取放水路内部に流入することを防ぐため及び防潮堤の地盤改良範囲に影響を与えないため、地盤改良範囲にかかる取放水路の箇所が鉄筋コンクリート及び流動化処理土で確実に埋め戻されていることが要求される。堤内側においては、図 5.14.2-3 に示す様に表層改良体下端から受動崩壊角の領域で示した影響範囲を超える範囲まで、埋め戻すこととする。

地盤改良範囲にかかる取放水路の箇所が、原地盤よりも強度がある鉄筋コンクリート及び流動化処理土で確実に埋め戻すことにより、防潮堤に影響が生じないよう配慮する。

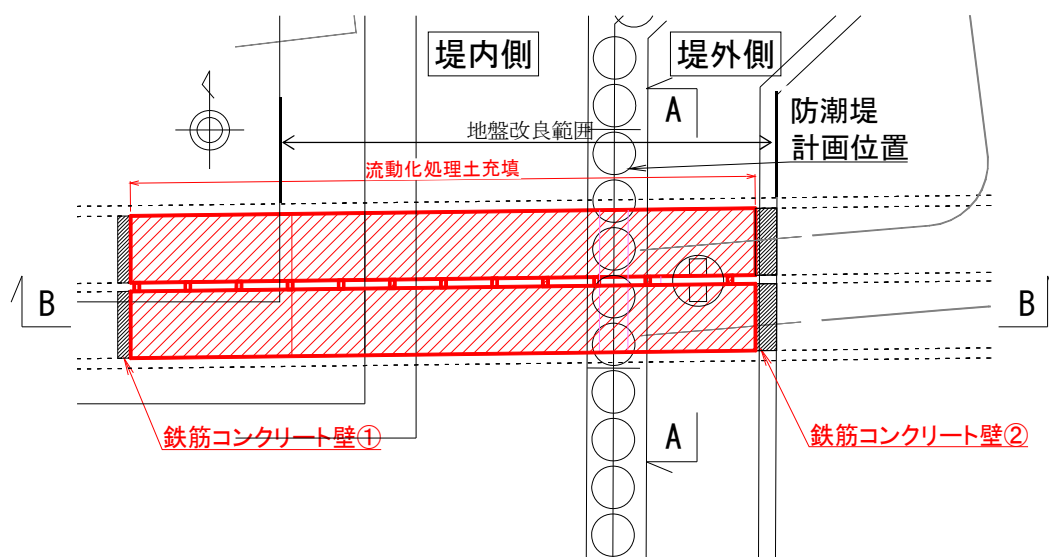


図 5.14.2-1 取放水路埋戻し位置平面図

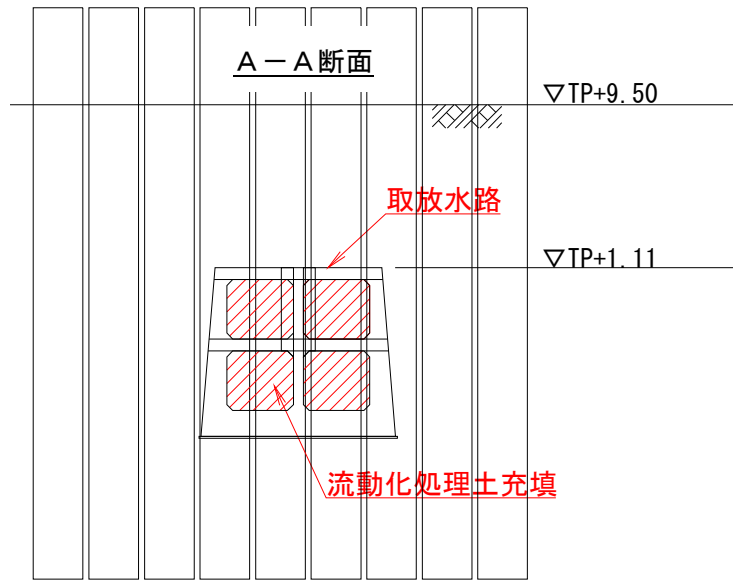


図 5.14.2-2 取放水路埋戻し位置断面図 (A-A断面)

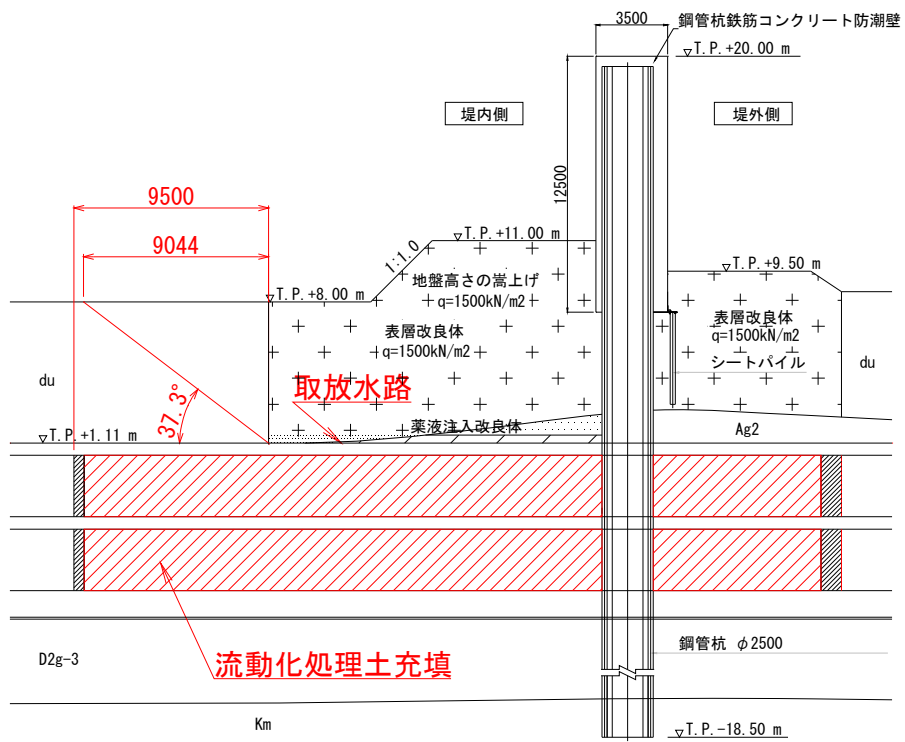


図 5.14.2-3 取放水路埋戻し位置断面図 (B-B断面)

5.14.3 準拠基準

施工及び施工管理は、下記の基準等に準じて行う。

- ・日本工業規格
- ・土木学会「コンクリート標準示方書」
- ・土木研究所「流動化処理土利用技術マニュアル」
- ・東京都建設局「土木材料仕様書」

5.14.4 使用材料

(1) コンクリート（セメント、骨材、水及び混和剤）

使用するコンクリートは、コンクリート標準示方書の規格に適合するものとする。また、その品質は、コンクリート標準示方書に要求される所要の性能を有するものとする。

(2) 鉄筋

使用する鉄筋は、コンクリート標準示方書の規格に適合するものとする。また、その品質は、コンクリート標準示方書に要求される所要の性能を有するものとする。

(3) 流動化処理土

使用する流動化処理土は、流動化処理土利用技術マニュアル及び東京都建設局「土木材料仕様書」の規格に適合するものとする。また、その品質は、流動化処理土利用技術マニュアル及び東京都建設局「土木材料仕様書」に要求される所要の性能を確保するものとする。

5.14.5 施工方法

(1) 施工フロー

施工フローを図 5.14.5-1 に、施工ステップ図を図 5.14.5-2 に示す。

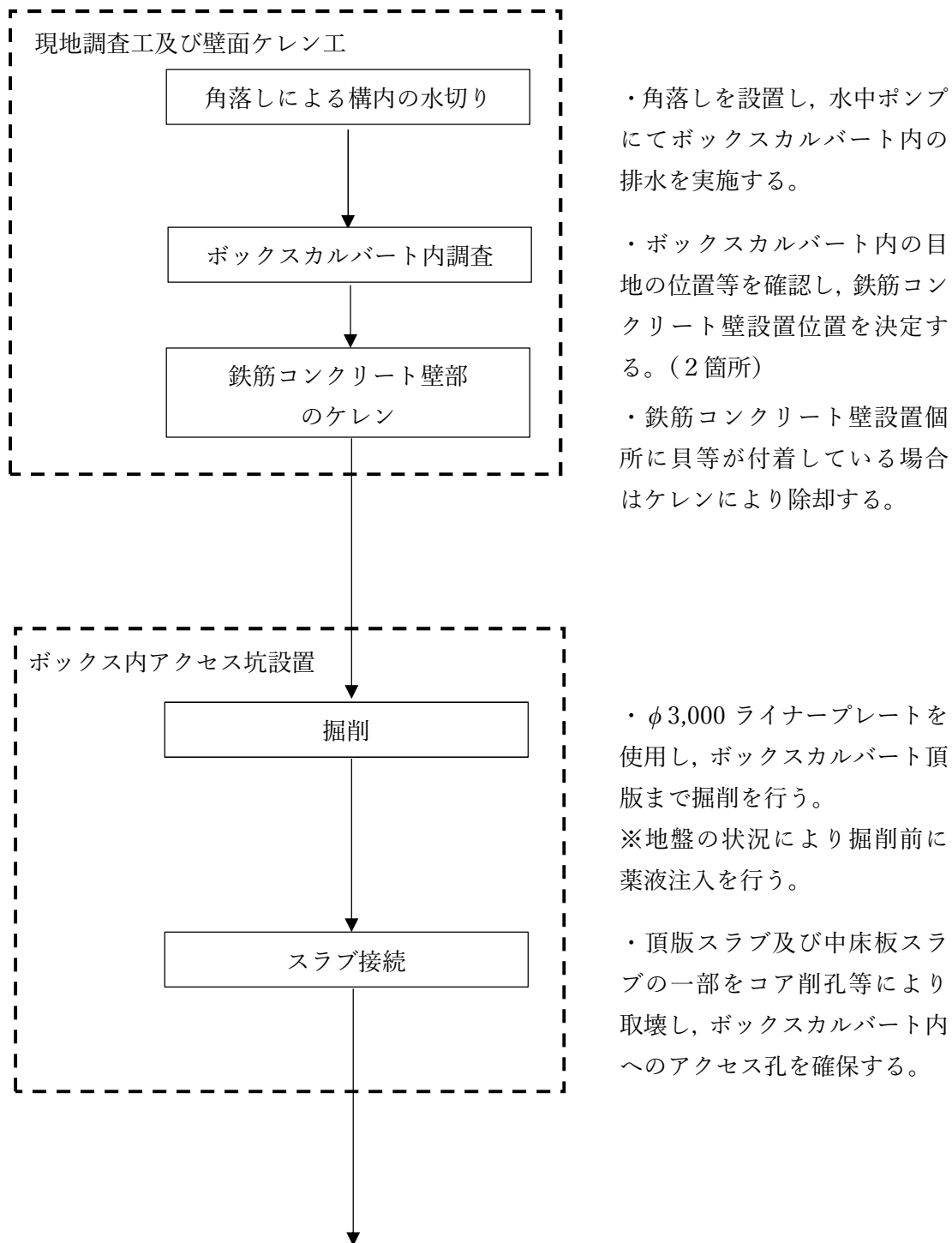


図 5.14.5-1(1) 施工フロー (1/3)

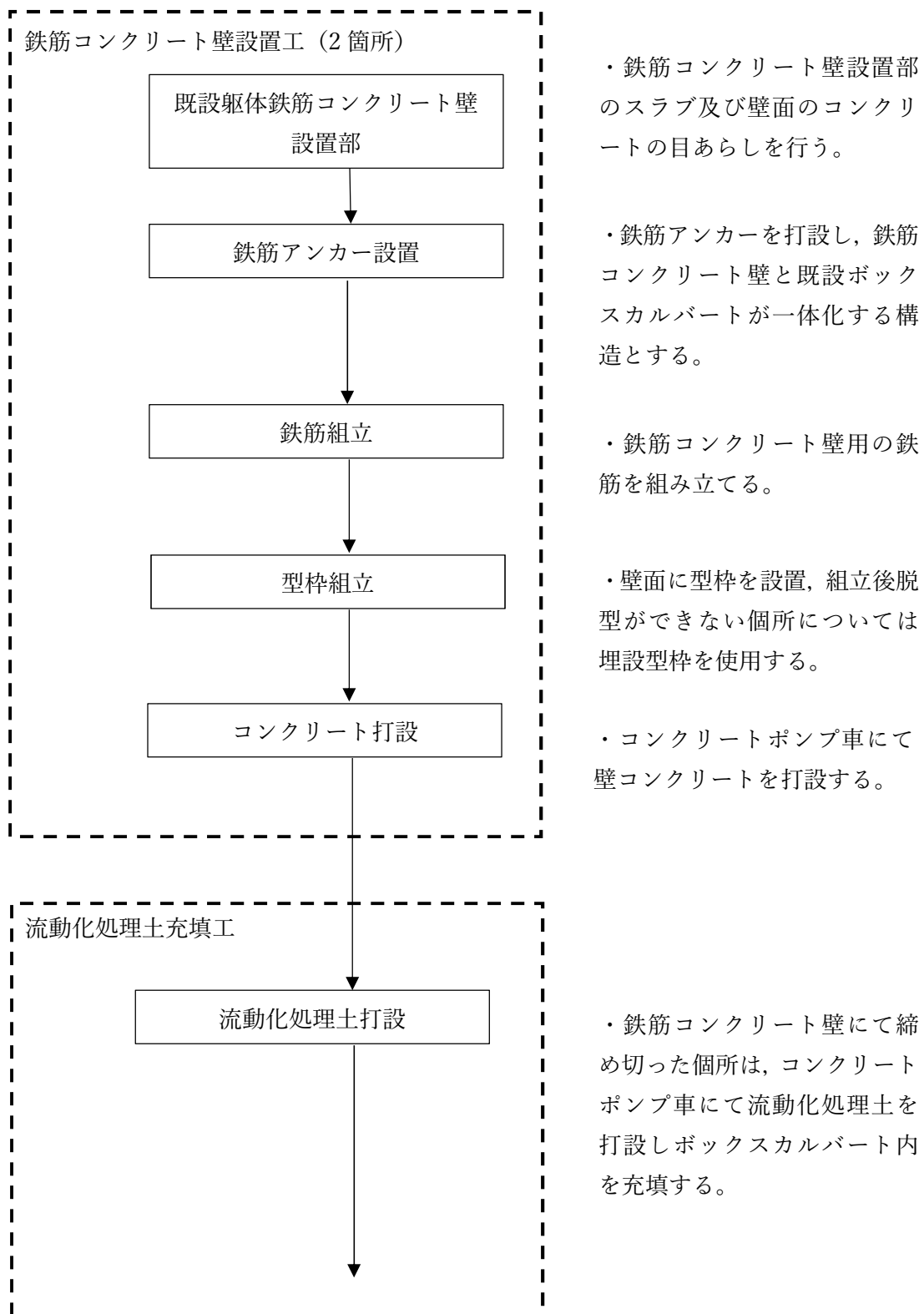
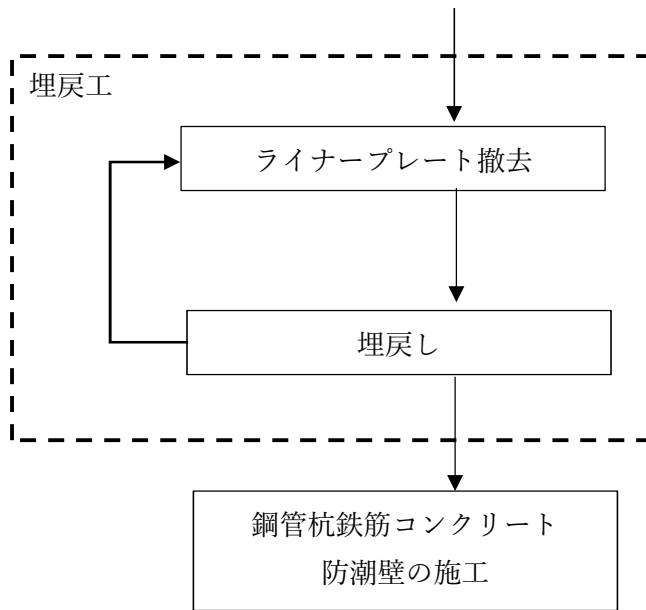
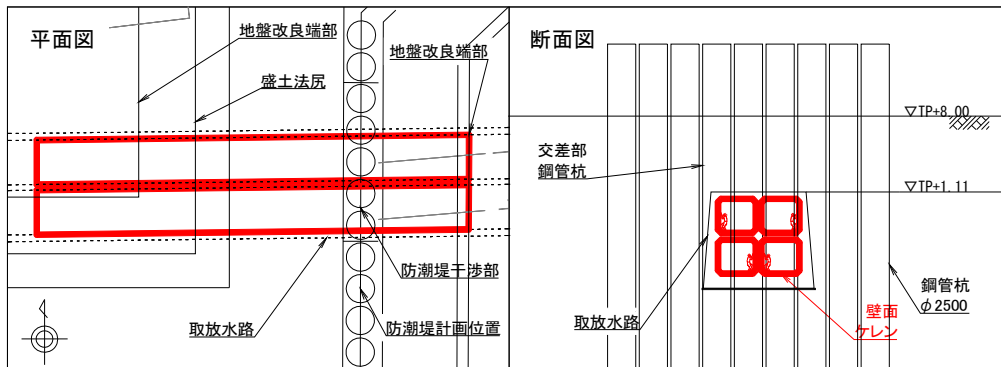


図 5.14.5-1(2) 施工フロー (2/3)



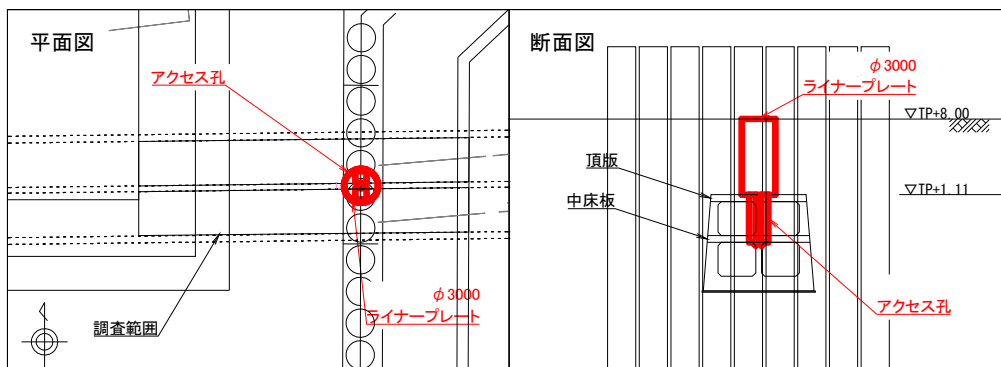
・充填完了後、下から順にライナープレートを撤去しながら、セメント改良した土砂で埋め戻す。

図 5.14.5-1(3) 施工フロー (3/3)



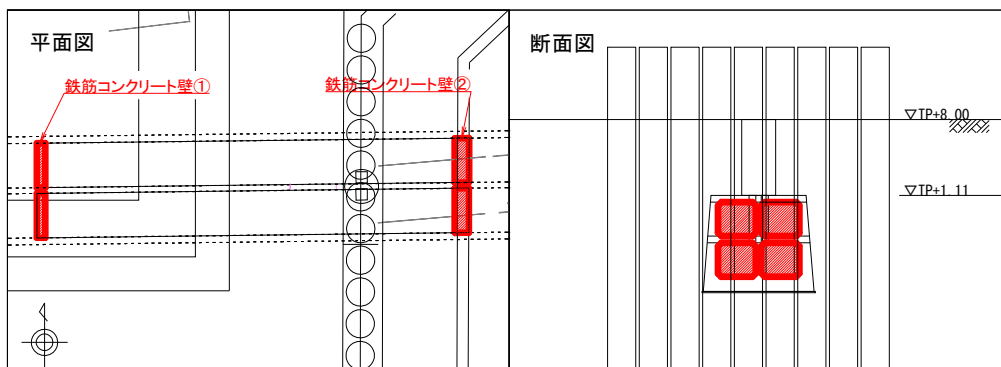
【STEP1】 現地調査工および壁面ケレン工

- 1) 角落しなどにより構内の水切りを行う。
- 2) ボックスカルバートの目地位置を確認する。
- 3) 貝が著しく付着している場合は、ケレンし除却する。



【STEP2】 ボックス内アクセス坑設置（ $\phi 3000$ ライナープレート）

- 1) $\phi 3000$ ライナープレートを使用し、地表から頂版まで掘削を行う。
※地盤の状況により掘削前に薬液注入を行う。
- 2) 頂版スラブおよび中床板スラブの一部を取壊し、ボックス内へのアクセス孔を確保する。



【STEP3】 鉄筋コンクリート壁設置工

- 1) 防潮堤地盤改良箇所の海側、山側に鉄筋コンクリート壁①②を構築する。
※鉄筋コンクリート壁は、ボックスカルバートの目地を避けた位置に設置する。
- 2) 鉄筋コンクリート壁①～②区間は、鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁施工時に、鋼管杭施工位置と干渉する取放水路ボックスカルバートを撤去する際に、土砂や水が取放水路内に流入しないように流動化処理土で充填する。

図 5.14.5-2(1) 施工ステップ図 (1/2)

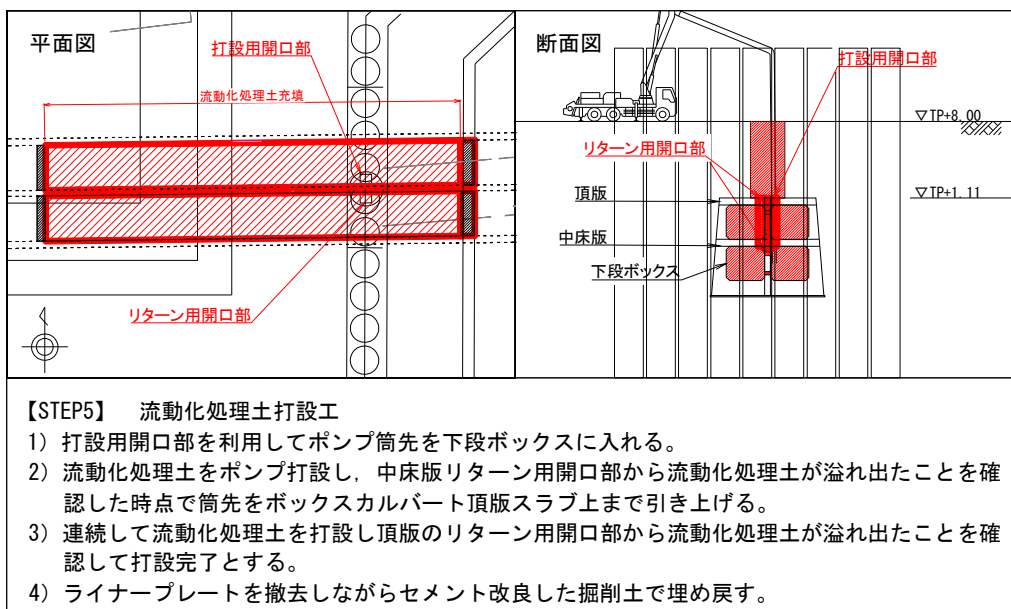
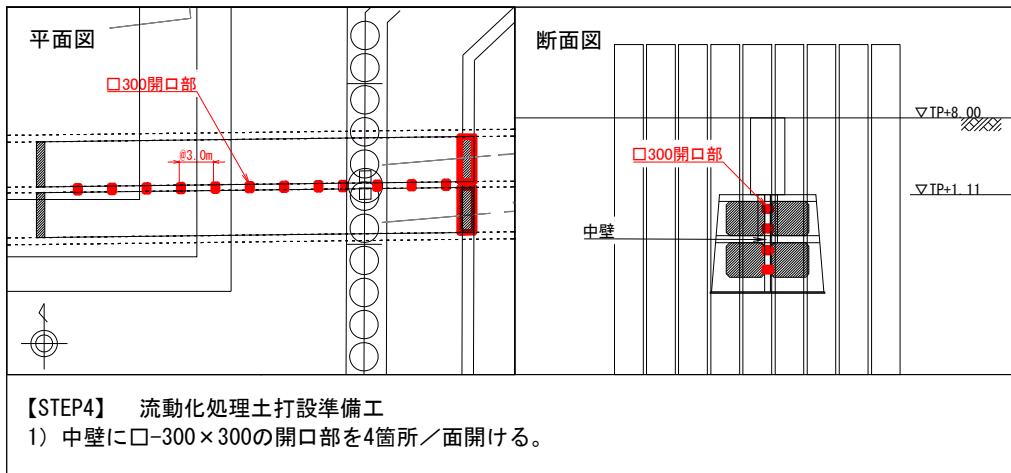


図 5.14.5-2(2) 施工ステップ図 (2/2)

(2) 現地調査工及び壁面ケレン工

既設の角落しを利用して、海水の流入を止める。その後、水中ポンプにて水替えを行い、鉄筋コンクリート壁設置個所に水溜りがない状態にする。ボックスカルバート内に立ち入る際は、送風機により換気を行い、酸素濃度等を調査し異常がない事を確認した後、内部に入る。人孔からボックス内に基準点を落とし、既設ボックスカルバートの目地がない個所に鉄筋コンクリート壁を設置する。設置個所は、2箇所で下記の箇所とする。

① 堤内側 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁地盤改良端部

② 堤外側 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁地盤改良端部

鉄筋コンクリート壁設置位置決定後、ボックスカルバート内面に貝等が付着していた場合はケレンにより除却する。

(3) ボックスカルバート内アクセス坑設置

φ3000 mm ライナープレートを使用し、地表からボックスカルバート頂版まで掘削を行う。この際に地下水の高さによっては掘削できない可能性があるため、地下水位が高い場合は補助工法として薬液注入を行う。

ボックスカルバート頂版まで掘削完了後、コア削孔にて、ボックスカルバート内に昇降できるようなアクセス孔を設置する。削孔の際に必要な以上に鉄筋を切断しないように、鉄筋探査を行うとともに、完成図と比較して、鉄筋位置を確認しながら削孔を行う。



図 5.14.5-3 ライナープレート施工状況



図 5.14.5-4 連続コアによる削孔

(4) 鉄筋コンクリート壁設置工

a. 足場組立

鉄筋コンクリート壁設置個所に足場を組み立てる。流動化処理土を充填する外側は埋設型枠となるため内側に足場を組み立てる。(図 5.14.5-5 参照)

b. 既設躯体目あらし

足場組立完了後、既設ボックスカルバートと鉄筋コンクリート壁との接続箇所を目あらしを行い、一体化を図る。

鉄筋コンクリート壁打継部には水膨張性止水材を設置する。

c. 鉄筋アンカー、埋設型枠設置

鉄筋アンカーを設置する。

埋設型枠を組み立てる。

d. 鉄筋組立

鉄筋を組み立てる。鉄筋は定められた寸法及び形状に、材質を害さない適切な方法で加工し、これを所定の位置に配置して、堅固に組立て、検査により確認する。

e. 型枠組立

型枠を組み立てる。型枠工は必要な強度及び剛性を有し、構造物の形状及び寸法にずれが生じないように堅固に組み立てる。

また、脱型時期は、脱型可能な強度発現まで養生を行った後とする。

f. コンクリート打設

① 運搬

コンクリート製造プラントからコンクリート打設個所までの運搬は、荷卸が容易で運搬中に材料分離が生じにくい、アジデータ等の攪伴機能があるトラックミキサやトラックアジデータの運搬車を用いる。

② 打込み

・準備

コンクリート打設前には、型枠内の清掃を実施する。また、コンクリートを打設する打継面を湿潤にして吸水させた上で、表面の水を取り除いた後、コンクリートを打設する。なお、コンクリート打設前に、予想される日平均気温によっては、コンクリート標準示方書に基づく暑中コンクリート、又は寒中コンクリートとして施工を行う。また、コンクリート受

入れ時にはコンクリートの温度を確認する。

・打込み

コンクリート打設は、コンクリートポンプ車にて行う。型枠の途中に打設窓を設け打設高さが 1.5m 以下となるように打設する。最終のコンクリート上面は上からの打設ができないため、確実に充填できるよう適切な打設方法、材料を使用する。

コンクリートの打込作業は、鉄筋や型枠が所定の位置から動いていないか監視しながら行う。計画した打継目以外では、コンクリートの打込みが完了するまで連続して打ち込むものとする。

尚、打上り面がほぼ水平になるように打ち込むことを原則とし、コンクリート打込の 1 層の高さは 50cm 以下を標準とする。また、打込んだコンクリートは型枠内で横移動させないようにする。

・締固め

コンクリートの締固めは、棒状バイブレーターと壁バイブレーターを使用して行い、締固めを各層ごとに確実にやり、密実なコンクリートになるようにする。

・養生

コンクリート打込後の養生は、適切に養生が行える方法を選定する。

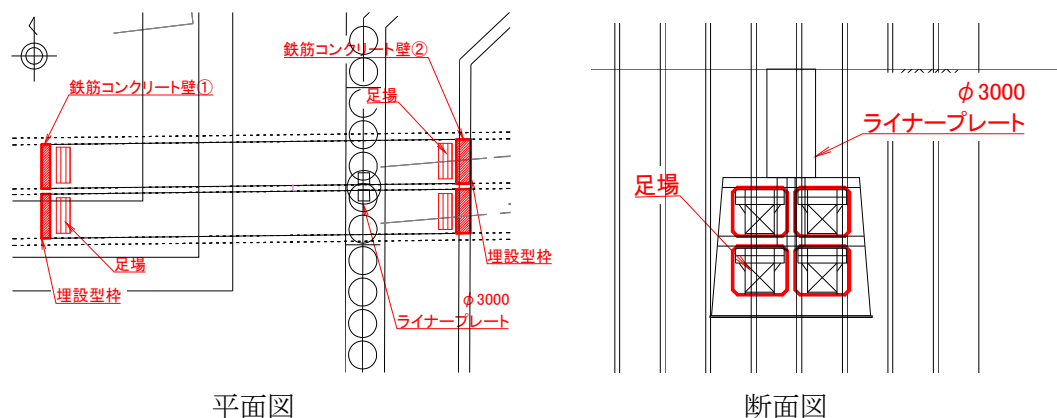


図 5.14.5-5 鉄筋コンクリート壁設置工計画図

(5) 流動化処理土充填工

打設用開口部を利用してコンクリートポンプ車の筒先を下段ボックスに入れる。

流動化処理土をコンクリートポンプ車にて打設し、中床板リターン用開口部からのリターンを確認した時点で筒先をボックスカルバート頂版スラブまで引き上げる。連続して流動化処理土を打設し頂版のリターン用開口部から溢れ出たことを確認することで、内部が確実に埋め戻されたこととし打設完了とする。

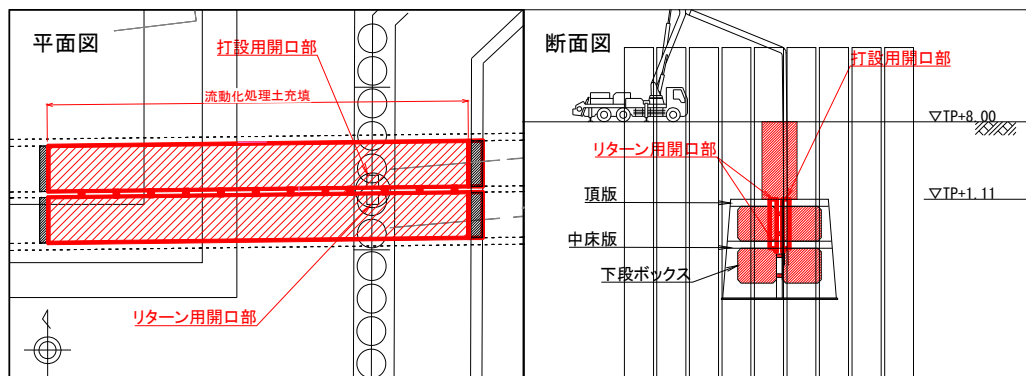


図 5.14.5-6 流動化処理土充填工計画図



図 5.14.5-7 流動化処理土打設状況

(6) 埋戻工

充填完了後、流動化処理土の強度が設計基準強度に達したことを確認したのち、ライナープレートの撤去を下段から順に行う。ライナープレートを撤去した個所から順に、セメント改良した土砂により埋め戻す。転圧機械の選定は、換気を行う事を考慮し実施する。

5.14.6 品質管理及び検査

各種検査は、表 5.14.6-1 により行い、規格値を満足していることを確認する。

表 5.14.6-1 (1) 取放水路埋戻し工 品質、出来形及び検査一覧 (1/7)

工程 工種	管理 区分	管理 項目	管理 内容	管理 値	検査方法 検査基準	検査 頻度
鉄筋加工 組立	材料	使用材料の受 入れ確認	規格、形状、数 量、溶鋼番号	計画通りの規格、数量 であること 形状寸法が規格値及び 設計値を満足すること 受入材料の溶鋼番号と 試験成績表が整合して いること	目視による。使用 材料確認願、納品 書、金札、製造工 場の試験成績表 (ミルシート) と、受け入れ材料 との照合	材料受入れ時
			外観	著しい錆、傷、変形等 の異常がない事	目視	
			化学成分 機械的性質	JIS G 3112に適合する こと	製造工場の試験成 績表等(ミルシー ト)による確認	
	施工	鉄筋組立状況	鉄筋の清掃	付着を害するものがないこと	目視、スチール テープによる測定	打設前 全数
			鉄筋の種類・ 径・数量	設計図通りであること	製造会社の試験成 績表による確認、 目視、径の測定	加工 組立後 (打設前) 全数
			組み立てた鉄筋 の配置(中心間 隔)	許容誤差±20mm	スケールなどに よる測定及び目視	組立後(打設前)及び 組立後長期間経過した とき
			組み立てた鉄筋 の配置(かぶり)	耐久性照査時で設定し たかぶり以上であるこ と	スケールなどに よる測定及び目視	組立後(打設前)及び 組立後長期間経過した とき
			スペーサーの種 類	原則、モルタル製、コ ンクリート製であるこ と	目視確認	加工 組立後 (打設前) 全数
			スペーサーの配 置	鉄筋のかぶりが正しく 保たれるよう配置され ていること	スケールなどに よる測定及び目視	加工 組立後 (打設前) 全数
			鉄筋の固定方法	焼きなまし鉄線で緊結 または適切なクリップ で固定されているこ と。また、必要に応 じ、組立用鋼材を使用 していること。	目視確認	加工 組立後 (打設前) 全数

表 5.14.6-1 (2) 取放水路埋戻し工 品質, 出来形及び検査一覧 (2/7)

工程 工種	管理 区分	管理 項目	管理 内容	管理 値	検査方法 検査基準	検査 頻度
コンクリート 製造 設備	材料	コンクリート 工場の選定	JIS認定の確認	JIS認証を受けている こと	JIS認証を受けて いることを示す資 料の確認	プラント決定・変更時 及び工事中
		材料の貯蔵設 備（セメン ト, 混和材）	必要とする項目	防湿構造を有すること 品種別に区別して貯蔵 できること	目視, 設備構造図 の確認 温度・湿度測定	プラント決定・変更時 及び工事中
		材料の貯蔵設 備（骨材）	必要とする項目	防湿構造を有すること 品種別に区別して貯蔵 できること	目視, 設備構造図 の確認 温度・湿度測定	プラント決定・変更時 及び工事中
		材料の貯蔵設 備（混和剤）	必要とする項目	防湿構造を有すること 品種別に区別して貯蔵 できること	目視, 設備構造図 の確認 温度・湿度測定	プラント決定・変更時 及び工事中
		計量設備（計 量器）	計量精度（静荷 重）	計量法の使用公差以内 であること	分銅または電気式 検査器による果汁 と表示値の誤差測 定	工事開始前及び工事中 1回/6箇月以上
		計量設備（計 量制御装置）	計量精度（動荷 重）	許容誤差1バッチ 水, セメント1% 混和剤, 骨材3% 混和材2% (高炉スラグ微粉末は 1%)	設計値と実計測値 の誤差測定	工事開始前及び工事中 1回/6箇月以上
		バッチミキ サー	練混ぜ性能	JIS A 1119に適合する こと	JIS A 1119の方法	工事開始前及び工事中 1回/年以上
		試験設備	引張試験機・圧 縮試験機の性能	JIS B 7721	JIS B 7721の方法	工事開始前及び工事中 1回/年以上
コンクリート 材料	材料	日本工業規格 JISに規定され ているセメン ト	当該セメントの JISに規定されて いる項目（物理 試験含む）	当該セメントのJISに 規定に適合すること	製造会社の試験成 績表による確認。 または, JIS R 5201の方法	工事開始前, 工事中1 回/月以上及び長期間 貯蔵した場合
		練混ぜ水（上 水道）	上水道であるこ と	上水道であること	上水道を使用して いることを示す資 料の確認	工事開始前
		練混ぜ水（上 水道以外の 水）	使用水の水質	JSCE-B101またはJIS- A5308付属書Cに適合す ること	JSCE B 101または JIS A 5308付属 書Cの方法	工事開始前, 工事中1 回/年以上及び水質が 変わった場合
			(懸濁の量)	2g / l 以下		
			(溶解性蒸発残 留物の量)	1g / l 以下		
			(塩化物イオン 量)	200ppm以下		
			(セメント凝結 時間の差)	始発は30以内。終結は 60分以内。		
(モルタル圧縮 強度比)	材齢7及び28日で90% 以上					

表 5.14.6-1 (3) 取放水路埋戻し工 品質, 出来形及び検査一覧 (3/7)

工程 工種	管理 区分	管理 項目	管理内容	管理値	検査方法 検査基準	検査 頻度
コンクリート材料	材料	練混ぜ水 (回収水)	使用水の水质	JIS-A5308付属書Cに適合すること。なお、回収水の原水は上水道又は上水道以外の水の規定に適合しなければならない	JIS A 5308付属書Cの方法	工事開始前, 工事中1回/年以上及び水质が変わった場合
			(塩化物イオン量)	200ppm以下	JIS A 5308付属書Cの方法	工事開始前, 工事中1回/年以上及び水质が変わった場合
			(セメント凝結時間の差)	始発は30以内, 終結は60分以内		
			(モルタル圧縮強度比)	材令7及び28日で90%以上		
		混和剤 (AE剤, 減水剤, AE減水剤, 流動化剤, 高性能減水剤)	JIS A 6204に準ずる	JIS A 6204に適合すること	製造会社の試験成績表による確認またはJIS A 6204の方法	工事開始前, 工事中1回/3月以上及び長期貯蔵した場合
		細骨材 (砂)	絶乾密度 (g/cm ³)	2.5g/cm ³ 以上	JIS A 1109の方法	工事開始前, 工事中1回/月以上及び産地が変わった場合
			吸水率 (%)	3.5%以下	JIS A 1109の方法	工事開始前, 工事中1回/月以上及び産地が変わった場合
			粒度	ふるいの呼び寸法 (mm)/ふるいを通るものの質量百分率 (%) が次の範囲にあるものを標準とする。 10/100, 5/90~100, 2.5/80~100, 1.2/50~90, 0.6/25~65, 0.3/10~35, 0.15/2~10	JIS A 1102の方法	工事開始前, 工事中1回/月以上及び産地が変わった場合
			粘土塊量	1.0%以下	JIS A 1137に準じた方法	工事開始前, 工事中1回/月以上及び産地が変わった場合
			微粒分量	コンクリートの表面がすりへり作用を受ける場合は3.0%以下, その他は5.0%以下	JIS A 1103の方法	工事開始前, 工事中1回/月以上及び産地が変わった場合
			塩化物 (NaClとして)	0.04%以下	JSCE-C502または503の方法	工事開始前, 工事中1回/月以上及び産地が変わった場合
			有機不純物	標準色又は色見本の色よりも淡い	JIS A 1105	工事開始前, 工事中1回/年以上及び産地が変わった場合
			化学安定性 (アルカリシリカ反応性)	化学的, 物理的に安定なもの	JIS A 1145, 1146の方法	工事開始前, 工事中1回/6月以上及び産地が変わった場合
			安定性試験 (耐凍害性)	10%以下	JIS A 1122の方法	工事開始前, 工事中1回/6月以上及び産地が変わった場合

表 5.14.6-1 (4) 取放水路埋戻し工 品質, 出来形及び検査一覧 (4/7)

工程 工種	管理 区分	管理 項目	管理 内容	管理 値	検査方法 検査基準	検査 頻度		
コンクリート材料	材料	粗骨材 (砂利)	絶乾密度	2.5g/cm ³ 以上	JIS A 1110の方法	工事開始前, 工事中1回/月以上及び産地が変わった場合		
			吸水率	3.0%以下	JIS A 1110の方法	工事開始前, 工事中1回/月以上及び産地が変わった場合		
		粗骨材 (砂利)	粒度	ふるいの呼び寸法(mm)/ふるいを通るものの質量百分率(%)が下記の範囲にあるものを標準とする。 ①最大寸法40mmの場合 50/100, 40/95~100, 20/35~70, 10/10~30, 2.5/0~5 ②最大寸法20mmの場合 25/100, 20/90~100, 10/20~55, 5/0~10, 2.5/0~5	JIS A 1102の方法	工事開始前, 工事中1回/月以上及び産地が変わった場合		
			粘土塊量	0.25%以下	JIS A 1137に準じた方法	工事開始前, 工事中1回/月以上及び産地が変わった場合		
			微粒分量	1.0%以下	JIS A 1103の方法			
			化学安定性(アルカリシリカ反応性)	化学的, 物理的に安定なもの	JIS A 1145, 1146の方法	工事開始前, 工事中1回/6月以上及び産地が変わった場合		
			安定性試験(耐凍害性)	12%以下	JIS A 1122の方法	工事開始前, 工事中1回/6月以上及び産地が変わった場合		
			すりへり減量	35%以下	JIS A 1121の方法	工事開始前, 工事中1回/6月以上及び産地が変わった場合		
		試験練り	施工	配合設計	配合設計	要求品質(強度及びコンクリート性状)を満足すること	配合設計書の確認(JIS A 5308協議事項等)	施工前及び仕様, 材料, 製造設備変更の都度
				配合試験方法	試し練り方法	JIS A 1138に適合すること	試し練り計画書の確認	
配合試験(試し練り)	試し練り方法			試し練り計画書通りであること	手順の確認			
	試験室温度及び湿度			温度20±3℃ 湿度60%以上	温度計, 湿度計			
	各材料の計量値			示方配合と整合していること	計量器による測定			

表 5.14.6-1 (5) 取放水路埋戻し工 品質, 出来形及び検査一覧 (5/7)

工程 工種	管理 区分	管理 項目	管理 内容	管理 値	検査方法 検査基準	検査 頻度
試験練り	施工	配合試験 (試 練り)	スランブ又はス ランブフロー	スランブ管理 2.5cm±1.0cm 5及び6.5cm±1.5cm 8cm以上18cm以下± 2.5cm 21cm±1.5cm スランブフロー管理 50cm±7.5cm 60cm±10cm	スランブ管理 JIS A 1101 スランブフロー管 理 JIS A 1150	施工前及び仕様, 材 料, 製造設備変更の都 度
			空気量	±1.5%	JIS A 1116, 1118, 1128	
			コンクリート温 度	定められた条件に適合 すること	JIS A 1156の方法	
			単位容積質量	定められた条件に適合 すること	JIS A 1116の方法	
			供試体作成	定められた方法で作成 されていること	JIS A 1132	
			圧縮強度試験	定められた方法で実施 していること 1回の試験結果は呼び 強度の85%以上である こと 3回の試験結果の平均 値が呼び強度の強度値 以上であること	JIS A 1108, 1132, 5308 (附 属書E)の方法	
塩化物含有量	塩化物イオン濃度とし て 原則0.30kg/m ³ 以下	塩化物イオン濃度 試験はJIS A 1144 の方法				
単位水量	管理値 配合設計±15kg/m ³ 以内 指示値 配合設計±20kg/m ³ 以内	原則, 空気量試験 による方法				
型枠支保工 組立	施工	型枠支保工組 立	型枠の形状寸法 及び位置	計画どおりであること	スケール, トラン シット, レベル等 による測定	組立後 全数
			型枠と最外鉄筋 とのあき	かぶりの規定に適合す ること	スケールによる測 定	組立後 全数
コンクリー ト打設	施工	レディミクス トコンクリー ト受入時	供試体作成	規格に適合しているこ と	JIS A 1132 JSCE-F515(高流 動)	打設箇所毎かつ 原則150m ³ に1回 150m ³ /日未満は1回/日
			スランブ又はス ランブフロー	スランブ管理 2.5cm±1.0cm 5cm以上8cm未満± 1.5cm 8cm以上18cm以下± 2.5cm 21cm±1.5cm スランブフロー管理 50cm±7.5cm 60cm±10cm	スランブ管理 JIS A 1101 スランブフロー管 理 JIS A 1150	荷卸時 1回/日または構造物の 重要度と工事の規模に 応じて20~150m ³ 毎に1 回 荷卸時に品質の変化が 認められたとき

表 5.14.6-1 (6) 取放水路埋戻し工 品質, 出来形及び検査一覧 (6/7)

工程 工種	管理 区分	管理 項目	管理 内容	管理 値	検査方法 検査基準	検査 頻度
コンクリート 打設	施工	レディミクスト コンクリート 受入時	空気量	許容範囲±1.5%	JIS- A1116, 1118, 1128	荷卸時 1回/日または構造物の 重要度と工事の規模に 応じて20~150m ³ 毎に1 回 荷卸時に品質の変化が 認められたとき
			コンクリート温 度	定められた条件に適合 すること	JIS A 1156の方法	
			塩化物イオン量	原則0.30kg/m ³ 以下	JIS A 1144または 信頼できる機関で 評価を受けた試験 方法	荷卸時
			配合 (その他コ ンクリート材料 の単位量)	許容範囲内にあること	コンクリート材料 の印字記録	荷卸時 午前2回以上, 午後2回 以上
			圧縮強度試験	定められた方法で実施 していること 1回の試験結果は呼び 強度の85%以上である こと 3回の試験結果の平均 値が呼び強度の強度値 以上であること	JIS A 1108, 1132, 5308(附属書E)の方法	1回/日または構造物の 重要度と工事の規模に 応じて20~150m ³ 毎に 1回, 及び荷卸時に品 質の変化が認められた とき
			外気温	日平均気温 4℃以下: 寒中コンク リート 25℃超: 暑中コンク リート として扱う	温度測定	打設開始前 打設中
流動化 処理土	材料	流動化処理土 の配合試験 (試し練り)	原料土の土質区 分	火山灰質粘性土, 粘性土, 砂質土		同一土質にて3個以上
			最大粒径	40mm以下		
			一軸圧縮強度	1900kN/m ² 以上	モールド(φ50mm, h100mm)で供試体 を3本作製し, 原 則として20℃の密 封養生を行う。	同一土質にて配合組み あわせ5組以上 各時期1本以上/組
			フロー値	180~300mm	エアモルタル及び エアミルクの試験 方法 (JIS A 313- 1992シリンダ法)	同上 1回/組
			ブリーディング 率	1%未満	土木学会基準『ブ レバック下の注入 モルタルのブリー ディング率試験 法』(JSCE-1992) に準拠	

表 5.14.6-1 (7) 取放水路埋戻し工 品質, 出来形及び検査一覧 (7/7)

工程 工種	管理 区分	管理 項目	管理内容	管理値	検査方法 検査基準	検査 頻度
流動化 処理土	材料	流動化処理土 の配合試験 (試し練り)	処理土の密度	1.5t/m ³ 以上	定量容器で, 試料 の容積質量を測定 する。	同上 1回/組
			水質区分	工業用水道の水質基準 を満たすこと		工事開始前, 工事中1 回/年以上及び水質が 変わった場合
	施工	流動化処理土 打設時	一軸圧縮強度	1900kN/m ² 以上	モールド(φ50mm, h100mm)で供試体 を3本作製し, 原 則として20℃の密 封養生を行う。	1回以上/日
			フロー値	180~300mm	エアモルタル及び エアミルクの試験 方法(JIS A 313- 1992シリンダ法)	1回以上/日
			ブリーディング 率	1%未満	土木学会基準『ブ レパックドの注入 モルタルのブリー ディング率試験 法』(JSCE-1992) に準拠	1回以上/日
			処理土の密度	1.5t/m ³ 以上	定量容器で, 試料 の容積質量を測定 する。	1回以上/日
			水質区分	工業用水道の水質基準 を満たすこと		工事開始前, 工事中1 回/年以上及び水質が 変わった場合

準拠資料

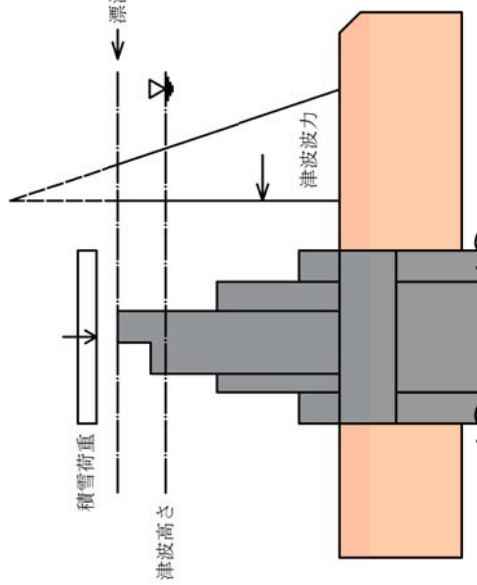
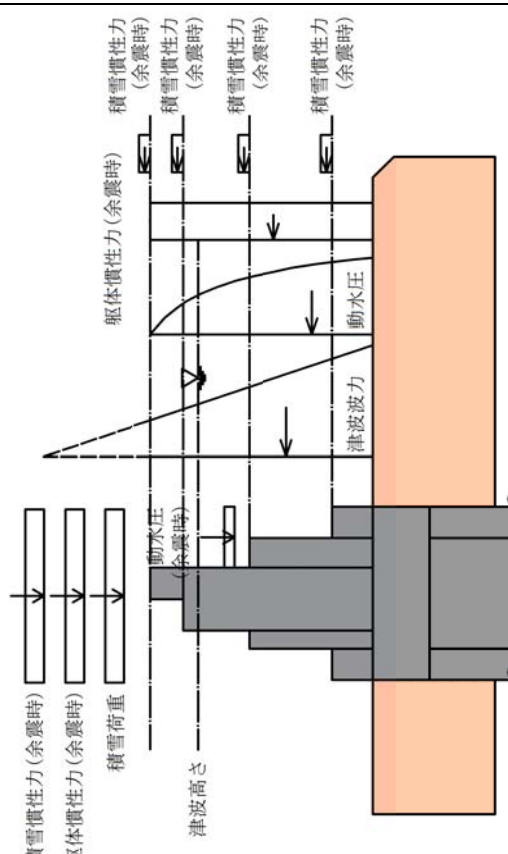
- *1 日本工業規格
- *2 コンクリート標準示方書 施工編 ((社) 土木学会, 2017 年制定)
- *3 流動化処理土利用技術マニュアル ((独) 土木研究所)
- *4 土木材料仕様書 (東京都建設局)

5.16 強度計算における津波時及び重畳時の荷重作用状況について

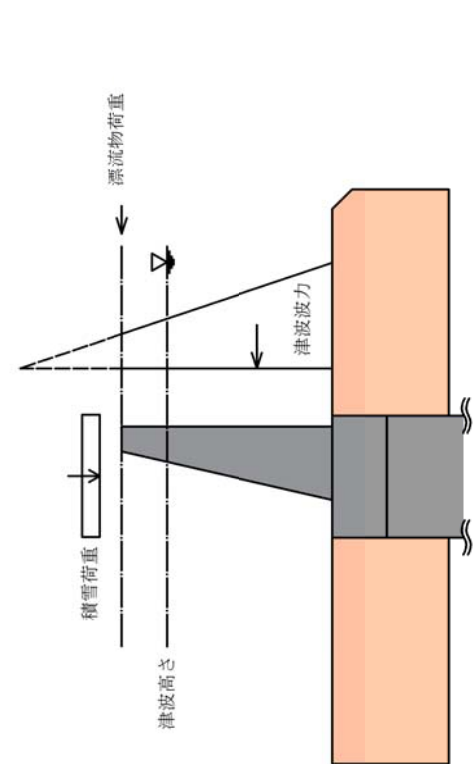
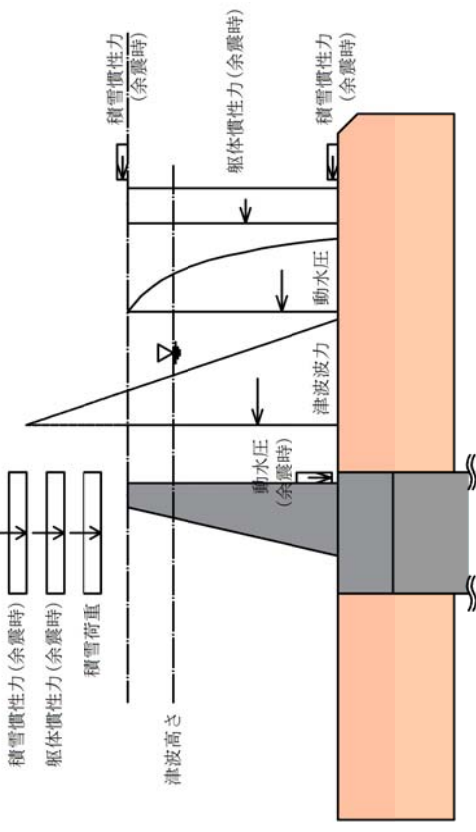
5.16.1 各施設における津波時及び重畳時の荷重作用状況

防潮堤，貯留堰，防潮扉及び構内排水路逆流防止設備（集水柵）の強度計算における津波時及び重畳時に考慮する荷重については，その施設の設置位置や形状等により設定している。第 5.16-1 表に各施設における津波時及び重畳時の荷重作用状況を示す。第 5.16-1 表では，各施設の解析手法に従い，静的解析，2次元静的有限要素法解析及び2次元動的有限要素法解析における荷重作用状況を示しているが，詳細については各施設の強度計算書に示す。

第 5.16-1 表 (1) 津波時及び重畳時の荷重作用状況 (1/7)

施設名	津波時	重畳時																
防 潮 堤 の ち ろ 鋼 製 防 護 壁	 <p>※図は基準津波時における荷重作用図を示す。</p>	 <p>※図は基準津波との重畳時における荷重作用図を示す。</p>																
<table border="1" data-bbox="1117 672 1388 1523"> <thead> <tr> <th colspan="2">防潮堤高さ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>入力</td> <td>T.P. + 20.0 m</td> </tr> <tr> <td>基準津波時</td> <td>T.P. + 17.9 m</td> </tr> <tr> <td>津波高さ</td> <td>T.P. + 24.0 m 津波時</td> </tr> <tr> <td>地盤高さ</td> <td>T.P. + 24.0 m</td> </tr> <tr> <td>設計用</td> <td>T.P. + 1.2 m</td> </tr> <tr> <td>浸水深</td> <td>8.35 m</td> </tr> <tr> <td></td> <td>11.40 m</td> </tr> </tbody> </table>			防潮堤高さ		入力	T.P. + 20.0 m	基準津波時	T.P. + 17.9 m	津波高さ	T.P. + 24.0 m 津波時	地盤高さ	T.P. + 24.0 m	設計用	T.P. + 1.2 m	浸水深	8.35 m		11.40 m
防潮堤高さ																		
入力	T.P. + 20.0 m																	
基準津波時	T.P. + 17.9 m																	
津波高さ	T.P. + 24.0 m 津波時																	
地盤高さ	T.P. + 24.0 m																	
設計用	T.P. + 1.2 m																	
浸水深	8.35 m																	
	11.40 m																	

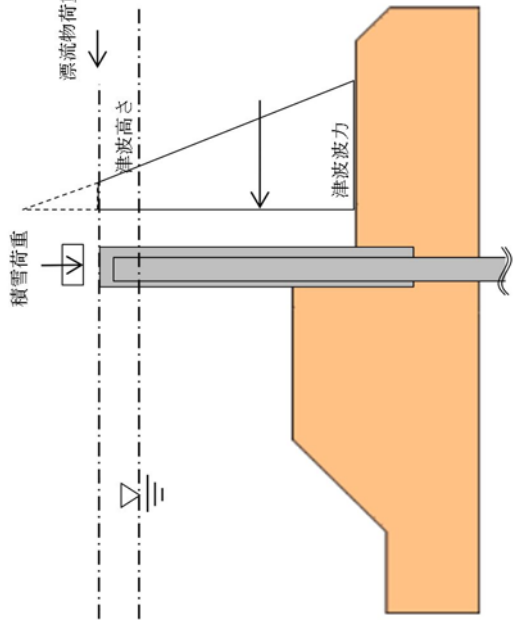
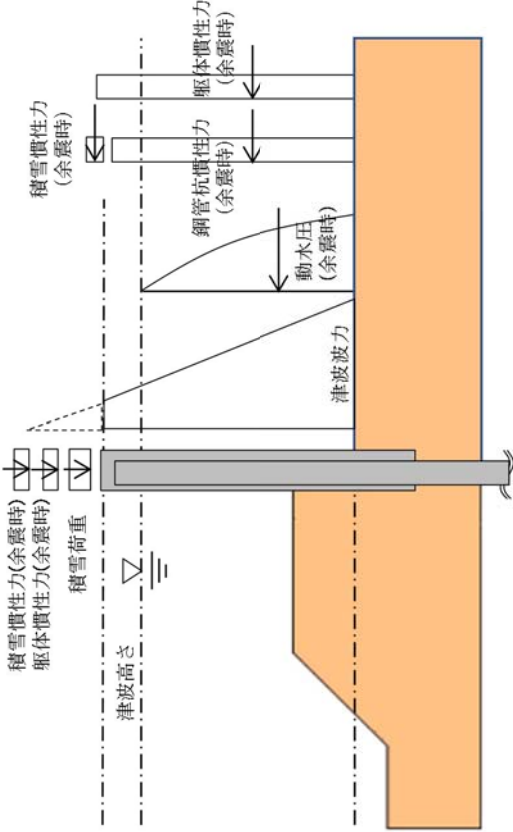
第 5.16-1 表 (2) 津波時及び重畳時の荷重作用状況 (2/7)

施設名	津波時	重畳時																		
防潮堤のうち鉄筋コンクリート防潮壁	 <p>※図は基準津波時における荷重作用図を示す。</p>	 <p>※図は基準津波との重畳時における荷重作用図を示す。</p>																		
	<table border="1" data-bbox="1037 672 1308 1523"> <thead> <tr> <th colspan="2">防潮堤高さ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>入力</td> <td>T. P. + 20.0 m</td> </tr> <tr> <td>基準津波時</td> <td>T. P. + 17.9 m</td> </tr> <tr> <td>津波高さ</td> <td>T. P. + 24.0 m 津波時</td> </tr> <tr> <td>地盤高さ</td> <td>T. P. + 1.2 m</td> </tr> <tr> <td>設計用</td> <td>8.35 m</td> </tr> <tr> <td>浸水深</td> <td>11.40 m</td> </tr> <tr> <td>基準津波時</td> <td></td> </tr> <tr> <td>T. P. + 24.0 m 津波時</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		防潮堤高さ		入力	T. P. + 20.0 m	基準津波時	T. P. + 17.9 m	津波高さ	T. P. + 24.0 m 津波時	地盤高さ	T. P. + 1.2 m	設計用	8.35 m	浸水深	11.40 m	基準津波時		T. P. + 24.0 m 津波時	
防潮堤高さ																				
入力	T. P. + 20.0 m																			
基準津波時	T. P. + 17.9 m																			
津波高さ	T. P. + 24.0 m 津波時																			
地盤高さ	T. P. + 1.2 m																			
設計用	8.35 m																			
浸水深	11.40 m																			
基準津波時																				
T. P. + 24.0 m 津波時																				

第 5.16-1 表 (3) 津波時及び重畳時の荷重作用状況 (3/7)

施設名	津波時	重畳時																				
防潮堤のうち鉄筋コンクリート防潮壁（放水路エリア）																						
	＊図は基準津波時における荷重作用図を示す。	＊図は基準津波との重畳時における荷重作用図を示す。																				
	<table border="1"> <tr> <td>放水路エリア</td> <td></td> </tr> <tr> <td>防潮堤高さ</td> <td>T. P. + 20.0 m</td> </tr> <tr> <td>入力</td> <td>基準津波時</td> </tr> <tr> <td>津波高さ</td> <td>T. P. + 17.9 m</td> </tr> <tr> <td></td> <td>T. P. + 24.0 m 津波時</td> </tr> <tr> <td>地盤高さ</td> <td>T. P. + 24.0 m</td> </tr> <tr> <td>設計用</td> <td>T. P. + 6.6 m</td> </tr> <tr> <td>浸水深</td> <td>5.65 m</td> </tr> <tr> <td></td> <td>T. P. + 24.0 m 津波時</td> </tr> <tr> <td></td> <td>8.70 m</td> </tr> </table>		放水路エリア		防潮堤高さ	T. P. + 20.0 m	入力	基準津波時	津波高さ	T. P. + 17.9 m		T. P. + 24.0 m 津波時	地盤高さ	T. P. + 24.0 m	設計用	T. P. + 6.6 m	浸水深	5.65 m		T. P. + 24.0 m 津波時		8.70 m
放水路エリア																						
防潮堤高さ	T. P. + 20.0 m																					
入力	基準津波時																					
津波高さ	T. P. + 17.9 m																					
	T. P. + 24.0 m 津波時																					
地盤高さ	T. P. + 24.0 m																					
設計用	T. P. + 6.6 m																					
浸水深	5.65 m																					
	T. P. + 24.0 m 津波時																					
	8.70 m																					

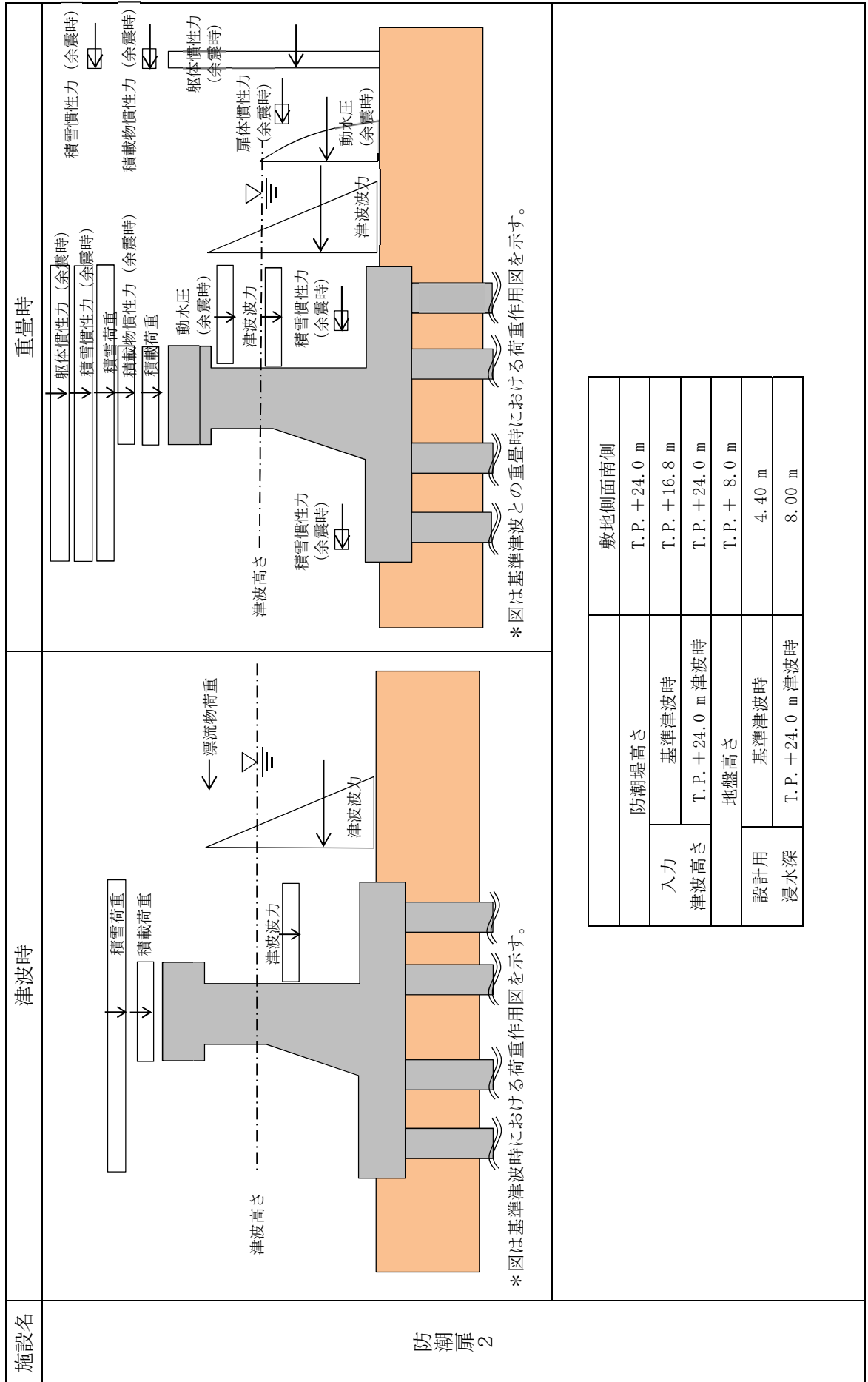
第 5.16-1 表 (4) 津波時及び重畳時の荷重作用状況 (4/7)

施設名	津波時	重畳時																																																												
防 潮 堤 の ち ゝ 鋼 管 杭 鉄 筋 コ ン ク リ ー ト 防 潮 壁	 <p>*図は基準津波時における荷重作用図を示す。</p>	 <p>*図は基準津波との重畳時における荷重作用図を示す。</p>																																																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>敷地側面南側</th> <th colspan="2">敷地前面東側</th> <th colspan="2">敷地前面北側</th> </tr> <tr> <th></th> <th>断面①</th> <th>断面②</th> <th>断面③</th> <th>断面④</th> <th>断面⑤</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>防潮堤天端高さ</td> <td>T.P. + 18.0 m</td> <td>T.P. + 20.0 m</td> <td>T.P. + 20.0 m</td> <td>T.P. + 18.0 m</td> <td>T.P. + 18.0 m</td> </tr> <tr> <td>防潮堤高さ</td> <td>T.P. + 16.8 m</td> <td>T.P. + 17.9 m</td> <td>T.P. + 17.9 m</td> <td>T.P. + 15.4 m</td> <td>T.P. + 15.4 m</td> </tr> <tr> <td>入力</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>基準津波時</td> <td>T.P. + 24.0 m</td> <td>T.P. + 24.0 m</td> <td>T.P. + 24.0 m</td> <td>T.P. + 24.0 m</td> <td>T.P. + 24.0 m</td> </tr> <tr> <td>津波高さ</td> <td>T.P. + 8.0 m</td> <td>T.P. + 8.0 m</td> <td>T.P. + 4.0 m</td> <td>T.P. + 8.0 m</td> <td>T.P. + 8.0 m</td> </tr> <tr> <td>地盤高さ</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>設計用</td> <td>4.40 m</td> <td>4.95 m</td> <td>6.95 m</td> <td>3.70 m</td> <td>3.70 m</td> </tr> <tr> <td>浸水深</td> <td>8.00 m</td> <td>8.00 m</td> <td>10.00 m</td> <td>8.00 m</td> <td>8.00 m</td> </tr> </tbody> </table>		敷地側面南側	敷地前面東側		敷地前面北側			断面①	断面②	断面③	断面④	断面⑤	防潮堤天端高さ	T.P. + 18.0 m	T.P. + 20.0 m	T.P. + 20.0 m	T.P. + 18.0 m	T.P. + 18.0 m	防潮堤高さ	T.P. + 16.8 m	T.P. + 17.9 m	T.P. + 17.9 m	T.P. + 15.4 m	T.P. + 15.4 m	入力						基準津波時	T.P. + 24.0 m	T.P. + 24.0 m	T.P. + 24.0 m	T.P. + 24.0 m	T.P. + 24.0 m	津波高さ	T.P. + 8.0 m	T.P. + 8.0 m	T.P. + 4.0 m	T.P. + 8.0 m	T.P. + 8.0 m	地盤高さ						設計用	4.40 m	4.95 m	6.95 m	3.70 m	3.70 m	浸水深	8.00 m	8.00 m	10.00 m	8.00 m	8.00 m	
	敷地側面南側	敷地前面東側		敷地前面北側																																																										
	断面①	断面②	断面③	断面④	断面⑤																																																									
防潮堤天端高さ	T.P. + 18.0 m	T.P. + 20.0 m	T.P. + 20.0 m	T.P. + 18.0 m	T.P. + 18.0 m																																																									
防潮堤高さ	T.P. + 16.8 m	T.P. + 17.9 m	T.P. + 17.9 m	T.P. + 15.4 m	T.P. + 15.4 m																																																									
入力																																																														
基準津波時	T.P. + 24.0 m	T.P. + 24.0 m	T.P. + 24.0 m	T.P. + 24.0 m	T.P. + 24.0 m																																																									
津波高さ	T.P. + 8.0 m	T.P. + 8.0 m	T.P. + 4.0 m	T.P. + 8.0 m	T.P. + 8.0 m																																																									
地盤高さ																																																														
設計用	4.40 m	4.95 m	6.95 m	3.70 m	3.70 m																																																									
浸水深	8.00 m	8.00 m	10.00 m	8.00 m	8.00 m																																																									

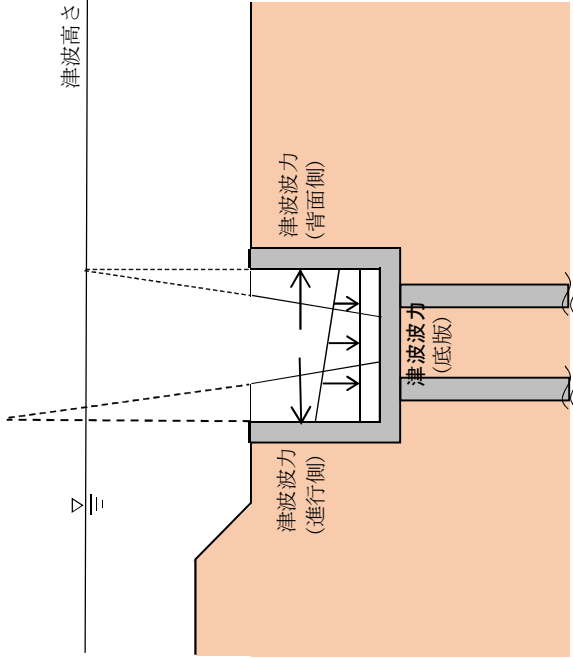
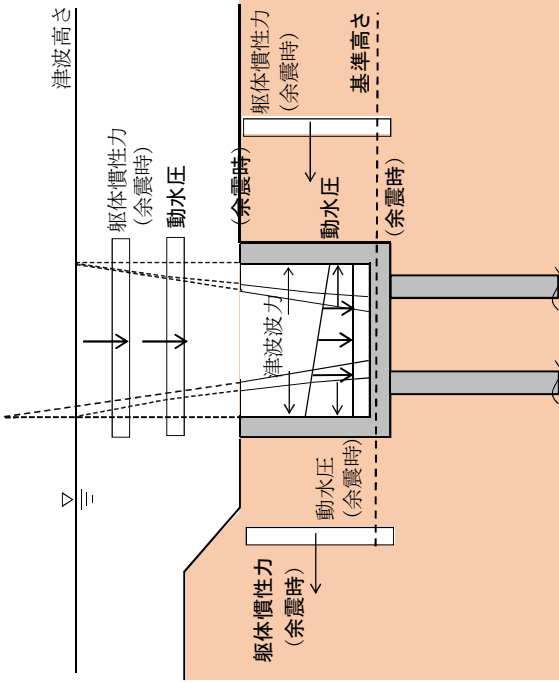
第 5.16-1 表 (5) 津波時及び重畳時の荷重作用状況 (5/7)

施設名	津波時	重畳時												
貯留堰														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">貯留堰高さ</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">入力 津波高さ</td> <td style="text-align: center;">T.P. - 4.9 m</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">基準津波時</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">T.P. + 3.9 m</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">地盤高さ</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">T.P. - 7.39 m</td> </tr> </table>			貯留堰高さ		入力 津波高さ	T.P. - 4.9 m	基準津波時			T.P. + 3.9 m	地盤高さ			T.P. - 7.39 m
貯留堰高さ														
入力 津波高さ	T.P. - 4.9 m													
基準津波時														
	T.P. + 3.9 m													
地盤高さ														
	T.P. - 7.39 m													

第 5.16-1 表 (6) 津波時及び重畳時の荷重作用状況 (6/7)



第 5.16-1 表 (7) 津波時及び重畳時の荷重作用状況 (7/7)

施設名	津波時	重畳時										
<p>構内排水路逆流防止設備(杭間部：出口側集水桝)</p>	 <p>*図は基準津波時における荷重作用図を示す。</p>	 <p>*図は基準津波との重畳時における荷重作用図を示す。</p>										
	<table border="1" data-bbox="1066 788 1359 1415"> <thead> <tr> <th colspan="2">排水系統 I-2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>防潮堤高さ</td> <td>T. P. +20.0 m</td> </tr> <tr> <td>入力</td> <td>基準津波時 T. P. +17.9 m</td> </tr> <tr> <td>津波高さ</td> <td>T. P. +24.0 m 津波時 基準高さ</td> </tr> <tr> <td>設計用 浸水深</td> <td>基準津波時 T. P. +0.0 m 8.95 m T. P. +24.0 m 津波時 12.00 m</td> </tr> </tbody> </table>		排水系統 I-2		防潮堤高さ	T. P. +20.0 m	入力	基準津波時 T. P. +17.9 m	津波高さ	T. P. +24.0 m 津波時 基準高さ	設計用 浸水深	基準津波時 T. P. +0.0 m 8.95 m T. P. +24.0 m 津波時 12.00 m
排水系統 I-2												
防潮堤高さ	T. P. +20.0 m											
入力	基準津波時 T. P. +17.9 m											
津波高さ	T. P. +24.0 m 津波時 基準高さ											
設計用 浸水深	基準津波時 T. P. +0.0 m 8.95 m T. P. +24.0 m 津波時 12.00 m											