

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-340-8 改 45
提出年月日	平成 30 年 9 月 13 日

工事計画に係る補足説明資料

耐震性に関する説明書のうち

補足-340-8

【屋外重要土木構造物の耐震安全性評価について】

【収録内容】

1. 4 屋外重要土木構造物の耐震評価における断面選定の考え方
 1. 4. 4 常設代替高圧電源装置置場及び西側淡水貯水設備の断面選定の考え方
 1. 4. 6 常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）の断面選定の考え方
 1. 4. 7 常設代替高圧電源装置用カルバート（カルバート部）の断面選定の考え方
3. 屋外二重管の耐震安全性評価（参考資料）
4. 常設代替高圧電源装置置場及び西側淡水貯水設備の耐震安全性評価（参考資料）

平成 30 年 9 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	補足-348 改0として提出 ・1.1章, 1.4.1章, 1.4.4~1.4.7章を提出
改1	H30.2.15	補足-348 改1として提出 ・1.5章を新規作成し, 改0に追加
改2	H30.2.19	補足-348 改2として提出 ・改1のうち, 1.1章, 1.4.4~1.4.7章を修正
改0	H30.3.7	資料番号を修正 補足-340-8 改0 ・「1.4. 屋外重要土木構造物の耐震評価における断面選定の考え方」のうち, 1.4.3章, 1.4.8~1.4.10章, 1.4.12章を新規作成し, 追加
改1	H30.3.26	・P.3~5に補足説明資料と添付書類との関連を記載 ・1.4.1章, 1.4.4章~1.4.7章を修正 ・4章を新規作成し, 追加
改2	H30.4.6	・1.4.2章, 1.4.11章, 1.4.17章を新規作成し, 追加 ・4章を修正 ・12章を新規作成し, 追加
改3	H30.4.9	・1.3章, 2章を新規作成し, 追加 ・4.4章を修正
改4	H30.4.9	・1.2章, 8章, 11章を新規作成し, 追加
改5	H30.4.12	・10章を新規作成し, 追加
改6	H30.4.13	・1.4.13章, 1.4.14章, 1.4.15章, 1.4.16章, 1.4.18章を新規作成し, 追加 ・1.5章, 1.6章を新規作成し, 追加 ・5章, 6章, 7章, 9章, 14章, 16章, 17章を新規作成し, 追加
改7	H30.4.23	・10章, 11章, 17章を修正 ・3章, 13章, 15章, 18章を新規作成し, 追加
改8	H30.4.27	・既提出分を一式取り纏めて, 再提出
改9	H30.5.2	・改6のうち, 1.6章及び5章を改定 ・改3のうち, 4章を改訂
改10	H30.5.14	・1.7章, 1.8章を新規作成し, 追加
改11	H30.5.23	・改0のうち, 1.4.10章を改定 ・改7のうち, 10章を改定 ・改9のうち, 1.6章を改定
改12	H30.5.28	・改3のうち, 1.4.2章を改定 ・改3のうち, 2章を改定
改13	H30.5.31	・改0のうち, 1.4.3章を改定
改14	H30.6.6	・1.9章を新規作成し, 追加 ・1.10章を新規作成し, 追加 ・改7のうち, 3章を改定
改15	H30.6.7	・改7のうち, 17章, 18章を改定 ・改14のうち, 3章を改定
改16	H30.6.12	・改14のうち, 1.10章を改定
改17	H30.6.18	・改13のうち, 1.4.3章を改定 ・改3のうち, 1.4.11章を改定

改定	改定日 (提出年月日)	改定内容
改 18	H30. 6. 20	<ul style="list-style-type: none"> ・改 6 のうち, 1. 4. 13 章及び 1. 4. 15 章を改定 ・改 7 のうち, 13 章及び 14 章を改定
改 19	H30. 6. 25	<ul style="list-style-type: none"> ・改 7 のうち, 11 章を改定 ・改 15 のうち, 3 章を改定
改 20	H30. 6. 28	<ul style="list-style-type: none"> ・改 6 のうち, 1. 5 章を改定 ・改 14 のうち, 1. 9 章を改定 ・改 19 のうち, 11 章を改定
改 21	H30. 7. 5	<ul style="list-style-type: none"> ・改 9 のうち, 4 章及び 5 章を改定
改 22	H30. 7. 5	<ul style="list-style-type: none"> ・改 12 のうち, 2 章を改定 ・改 20 のうち, 1. 9 章を改定
改 23	H30. 7. 6	<ul style="list-style-type: none"> ・改 6 のうち, 7 章を改定
改 24	H30. 7. 9	<ul style="list-style-type: none"> ・改 6 のうち, 14 章及び 16 章を改定 ・改 11 のうち, 10 章を改定 ・改 15 のうち, 17 章及び 18 章を改定 ・改 18 のうち, 13 章及び 15 章を改定 ・改 19 のうち, 3 章を改定 ・改 20 のうち, 11 章を改定
改 25	H30. 7. 9	<ul style="list-style-type: none"> ・改 4 のうち, 8 章を改定
改 26	H30. 7. 26	<ul style="list-style-type: none"> ・改 10 のうち, 1. 7 章を改定 ・改 11 のうち, 1. 6 章を改定
改 27	H30. 8. 1	<ul style="list-style-type: none"> ・改 6 のうち, 9 章を改定
改 28	H30. 8. 2	<ul style="list-style-type: none"> ・改 11 のうち, 1. 4. 10 章を改定 ・改 22 のうち, 1. 9 章を改定
改 29	H30. 8. 6	<ul style="list-style-type: none"> ・改 21 のうち, 4 章及び 5 章を改定 ・改 23 のうち, 7 章を改定
改 30	H30. 8. 6	<ul style="list-style-type: none"> ・改 24 のうち, 16 章を改定
改 31	H30. 8. 13	<ul style="list-style-type: none"> ・「1. 11 屋外重要土木構造物の耐震評価における追加検討ケースの選定について」新規作成し, 追加 ・改 24 のうち, 10 章及び 14 章を改定
改 32	H30. 8. 13	<ul style="list-style-type: none"> ・改 6 のうち, 6 章を改定
改 33	H30. 8. 14	<ul style="list-style-type: none"> ・改 18 のうち, 15 章を改定 ・改 24 のうち, 13 章を改定
改 34	H30. 8. 16	<ul style="list-style-type: none"> ・改 24 のうち, 18 章を改定 ・改 25 のうち, 8 章を改定
改 35	H30. 8. 17	<ul style="list-style-type: none"> ・改 3 のうち, 12 章を改定 ・改 22 のうち, 2 章を改定
改 36	H30. 8. 20	<ul style="list-style-type: none"> ・改 24 のうち, 17 章を改定
改 37	H30. 8. 21	<ul style="list-style-type: none"> ・改 24 のうち, 3 章を改定 ・改 30 のうち, 16 章を改定

改定	改定日 (提出年月日)	改定内容
改 38	H30. 8. 21	<ul style="list-style-type: none"> ・改 24 のうち, 11 章を改定 ・改 27 のうち, 9 章を改定
改 39	H30. 8. 21	<ul style="list-style-type: none"> ・ 3 章のうち, 「屋外二重管本体の耐震安全性評価」を新規作成し, 追加
改 40	H30. 8. 23	<ul style="list-style-type: none"> ・改 4 のうち, 1. 2 章を改定
改 41	H30. 8. 23	<ul style="list-style-type: none"> ・改 31 のうち, 1. 11 章を改定
改 42	H30. 8. 27	<ul style="list-style-type: none"> ・改 41 のうち, 1. 11 章を改定
改 43	H30. 8. 30	<ul style="list-style-type: none"> ・改 1 のうち, 1. 4. 5 章, 1. 4. 7 章を改定 ・改 17 のうち, 1. 4. 3 章を改定 ・改 29 のうち, 参考 2, 3 を新規作成し, 追加 ・改 42 のうち, 1. 11 章を改定(一部抜粋)
改 44	H30. 9. 6	<ul style="list-style-type: none"> ・改 28 のうち, 1. 4. 10 章を改定 ・改 35 のうち, 2 章を改定
改 45	H30. 9. 13	<ul style="list-style-type: none"> ・改 1 のうち, 1. 4. 4 章及び 1. 4. 6 章を改定 ・改 43 のうち, 1. 4. 7 章を改定 ・改 37 のうち, 3 章を改定 (参考資料を追加) ・改 29 のうち, 4 章を改定 (参考資料を追加)

目次

[]内は、当該箇所を提出（最新）したときの改訂を示す。

1. 共通事項
 - 1.1 対象設備[改 7 H30. 4. 23]
 - 1.2 屋外重要土木構造物の要求性能と要求性能に対する耐震評価内容[改 40 H30. 8. 23]
 - 1.3 安全係数[改 3 H30. 4. 9]
 - 1.4 屋外重要土木構造部の耐震評価における断面選定の考え方
 - 1.4.1 方針[改 3 H30. 4. 9]
 - 1.4.2 取水構造物の断面選定の考え方[改 12 H30. 5. 28]
 - 1.4.3 屋外二重管の断面選定の考え方[改 43 H30. 8. 30]
 - 1.4.4 常設代替高圧電源装置置場及び西側淡水貯水設備の断面選定の考え方[改 45 H30. 9. 13]
 - 1.4.5 常設代替高圧電源装置用カルバート（トンネル部）の断面選定の考え方[改 43 H30. 8. 30]
 - 1.4.6 常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）の断面選定の考え方[改 45 H30. 9. 13]
 - 1.4.7 常設代替高圧電源装置用カルバート（カルバート部）の断面選定の考え方[改 45 H30. 9. 13]
 - 1.4.8 代替淡水貯槽の断面選定の考え方[改 0 H30. 3. 8]
 - 1.4.9 常設低圧代替注水系ポンプ室の断面選定の考え方[改 0 H30. 3. 8]
 - 1.4.10 常設低圧代替注水系配管カルバートの断面選定の考え方[改 44 H30. 9. 6]
 - 1.4.11 格納容器圧力逃がし装置用配管カルバートの断面選定の考え方[改 17 H30. 6. 18]
 - 1.4.12 緊急用海水ポンプピットの断面選定の考え方[改 0 H30. 3. 8]
 - 1.4.13 緊急用海水取水管の断面選定の考え方[改 18 H30. 6. 20]
 - 1.4.14 S A用海水ピットの断面選定の考え方[改 6 H30. 4. 16]
 - 1.4.15 海水引込み管の断面選定の考え方[改 18 H30. 6. 20]
 - 1.4.16 S A用海水ピット取水塔の断面選定の考え方[改 6 H30. 4. 16]
 - 1.4.17 緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク基礎の断面選定の考え方[改 3 H30. 4. 9]
 - 1.4.18 可搬型設備用軽油タンク基礎の断面選定の考え方[改 6 H30. 4. 16]
 - 1.5 地盤物性のばらつきの考慮方法[改 20 H30. 6. 28]
 - 1.6 許容応力度法における許容限界について[改 26 H30. 7. 26]
 - 1.7 ジョイント要素のばね設定について[改 26 H30. 7. 26]
 - 1.8 有効応力解析モデルへの入力地震動の算定方法について[改 10 H30. 5. 14]
 - 1.9 地震応答解析における構造物の減衰定数について[改 28 H30. 8. 2]
 - 1.10 屋外重要土木構造物の地震応答解析結果及び耐震評価結果の記載方針について[改 16 H30. 6. 15]
 - 1.11 屋外重要土木構造物の耐震評価における追加検討ケースの選定について[改 42 H30. 8. 27]
[改 43 H30. 8. 30(2.5章抜粋)]
2. 取水構造物の耐震安全性評価[改 44 H30. 9. 6]
3. 屋外二重管の耐震安全性評価 [改 45 H30. 9. 13(屋外二重管基礎)]
[改 39 H30. 8. 21(屋外二重管本体)]
4. 常設代替高圧電源装置置場及び西側淡水貯水設備の耐震安全性評価[改 45 H30. 9. 13]

5. 常設代替高圧電源装置用カルバート（トンネル部）の耐震安全性評価[改 29 H30.8.6]
6. 常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）の耐震安全性評価[改 32 H30.8.13]
7. 常設代替高圧電源装置用カルバート（カルバート部）の耐震安全性評価[改 29 H30.8.6]
[改 43 H30.8.30(参考2, 3追加)]
8. 代替淡水貯槽の耐震安全性評価[改 34 H30.8.16]
9. 常設低圧代替注水系ポンプ室の耐震安全性評価[改 38 H30.8.21]
10. 常設低圧代替注水系配管カルバートの耐震安全性評価[改 31 H30.8.13]
11. 格納容器圧力逃がし装置用配管カルバートの耐震安全性評価[改 38 H30.8.21]
12. 緊急用海水ポンプピットの耐震安全性評価[改 35 H30.8.17]
13. 緊急用海水取水管の耐震安全性評価[改 33 H30.8.14]
14. S A用海水ピットの耐震安全性評価[改 31 H30.8.13]
15. 海水引込み管の耐震安全性評価[改 33 H30.8.14]
16. S A用海水ピット取水塔の耐震安全性評価[改 37 H30.8.21]
17. 緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク基礎の耐震安全性評価[改 36 H30.8.20]
18. 可搬型設備用軽油タンク基礎の耐震安全性評価[改 34 H30.8.16]

本補足説明資料は、耐震性に関する説明書のうち屋外重要土木構造物の耐震安全性評価についての内容を補足するものである。本補足説明資料と添付書類との関連を以下に示す。

補足説明資料と添付書類との関連

工事計画に係る補足説明資料 耐震性に関する説明書のうち 補足-340-8 【屋外重要土木構造物の耐震安全性評価について】		該当添付書類	
1. 共通事項	1.1 対象設備	共通事項	
	1.2 屋外重要土木構造物の要求性能と要求性能に対する耐震評価内容	共通事項	
	1.3 安全係数	共通事項	
	1.4 屋外重要土木構造物の耐震評価における断面選定の考え方	1.4.1 方針	共通事項
		1.4.2 取水構造物の断面選定の考え方	V-2-2-6 取水構造物の耐震性についての計算書
		1.4.3 屋外二重管	V-2-2-8 屋外二重管の耐震性についての計算書
		1.4.4 常設代替高圧電源装置置場及び西側淡水貯水設備	V-2-2-23-1 常設代替高圧電源装置置場及び西側淡水貯水設備の耐震性についての計算書
		1.4.5 常設代替高圧電源装置用カルバート（トンネル部）	V-2-2-23-3 常設代替高圧電源装置用カルバート（トンネル部）の耐震性についての計算書
		1.4.6 常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）	V-2-2-23-4 常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）の耐震性についての計算書
		1.4.7 常設代替高圧電源装置用カルバート（カルバート部）	V-2-2-23-2 常設代替高圧電源装置用カルバート（カルバート部）の耐震性についての計算書
		1.4.8 代替淡水貯槽	V-2-2-29 代替淡水貯槽の耐震性についての計算書
		1.4.9 常設低圧代替注水系ポンプ室	V-2-2-27 常設低圧代替注水系ポンプ室の耐震性についての計算書
		1.4.10 常設低圧代替注水系配管カルバート	V-2-2-31 常設低圧代替注水系配管カルバートの耐震性についての計算書
		1.4.11 格納容器圧力逃がし装置用配管カルバート	V-2-2-21 格納容器圧力逃がし装置用配管カルバートの耐震性についての計算書
		1.4.12 緊急用海水ポンプピット	V-2-2-35 緊急用海水ポンプピットの耐震性についての計算書
		1.4.13 緊急用海水取水管	V-2-10-4-5 緊急用海水取水管の耐震性についての計算書
1.4.14 SA用海水ピット		V-2-2-33 SA用海水ピットの耐震性についての計算書	
1.4.15 海水引込み管		V-2-10-4-3 海水引込み管の耐震性についての計算書	
1.4.16 SA用海水ピット取水塔	V-2-10-4-2 SA用海水ピット取水塔の耐震性についての計算書		

	1.4.17 緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク基礎	V-2-2-13 緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク基礎の耐震性についての計算書
	1.4.18 可搬型設備用軽油タンク基礎	V-2-2-25 可搬型設備用軽油タンク基礎の耐震性についての計算書
	1.5 地盤物性・材料物性のばらつきの考慮方法	共通事項
	1.6 許容応力度法における許容限界について	共通事項
	1.7 ジョイント要素のばね設定について	共通事項
	1.8 有効応力解析モデルへの入力地震動の算定方法について	共通事項
	1.9 地震応答解析における構造物の減衰定数について	共通事項
	1.10 屋外重要土木構造物の地震応答解析結果及び耐震評価結果の記載方針について	共通事項
	1.11 屋外重要土木構造物の耐震評価における追加検討ケースの選定について	共通事項
2.	取水構造物の耐震安全性評価	V-2-2-6 取水構造物の地震応答計算書 V-2-2-7 取水構造物の耐震性についての計算書
3.	屋外二重管の耐震安全性評価	V-2-2-8 屋外二重管の地震応答計算書 V-2-2-9 屋外二重管の耐震性についての計算書
4.	常設代替高圧電源装置置場及び西側淡水貯水設備の耐震安全性評価	V-2-2-22-1 常設代替高圧電源装置置場及び西側淡水貯水設備の地震応答計算書 V-2-2-23-1 常設代替高圧電源装置置場及び西側淡水貯水設備の耐震性についての計算書
5.	常設代替高圧電源装置用カルバート（トンネル部）の耐震安全性評価	V-2-2-22-3 常設代替高圧電源装置用カルバート（トンネル部）の地震応答計算書 V-2-2-23-3 常設代替高圧電源装置用カルバート（トンネル部）の耐震性についての計算書
6.	常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）の耐震安全性評価	V-2-2-22-4 常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）の地震応答計算書 V-2-2-23-4 常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）の耐震性についての計算書
7.	常設代替高圧電源装置用カルバート（カルバート部）の耐震安全性評価	V-2-2-22-2 常設代替高圧電源装置用カルバート（カルバート部）の地震応答計算書 V-2-2-23-2 常設代替高圧電源装置用カルバート（カルバート部）の耐震性についての計算書

8. 代替淡水貯槽の耐震安全性評価	V-2-2-28 代替淡水貯槽の地震応答計算書 V-2-2-29 代替淡水貯槽の耐震性についての計算書
9. 常設低圧代替注水系ポンプ室の耐震安全性評価	V-2-2-26 常設低圧代替注水系ポンプ室の地震応答計算書 V-2-2-27 常設低圧代替注水系ポンプ室の耐震性についての計算書
10. 常設低圧代替注水系配管カルバートの耐震安全性評価	V-2-2-30 常設低圧代替注水系配管カルバートの地震応答計算書 V-2-2-31 常設低圧代替注水系配管カルバートの耐震性についての計算書
11. 格納容器圧力逃がし装置用配管カルバートの耐震安全性評価	V-2-2-20 格納容器圧力逃がし装置用配管カルバートの地震応答計算書 V-2-2-21 格納容器圧力逃がし装置用配管カルバートの耐震性についての計算書
12. 緊急用海水ポンプピットの耐震安全性評価	V-2-2-34 緊急用海水ポンプピットの地震応答計算書 V-2-2-35 緊急用海水ポンプピットの耐震性についての計算書
13. 緊急用海水取水管の耐震安全性評価	V-2-10-4-5 緊急用海水取水管の耐震性についての計算書
14. SA用海水ピットの耐震安全性評価	V-2-2-32 SA用海水ピットの地震応答計算書 V-2-2-33 SA用海水ピットの耐震性についての計算書
15. 海水引込み管の耐震安全性評価	V-2-10-4-3 海水引込み管の耐震性についての計算書
16. SA用海水ピット取水塔の耐震安全性評価	V-2-10-4-2 SA用海水ピット取水塔の耐震性についての計算書
17. 緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク基礎の耐震安全性評価	V-2-2-12 緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク基礎の地震応答計算書 V-2-2-13 緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク基礎の耐震性についての計算書
18. 可搬型設備用軽油タンク基礎の耐震安全性評価	V-2-2-24 可搬型設備用軽油タンク基礎の地震応答計算書 V-2-2-25 可搬型設備用軽油タンク基礎の耐震性についての計算書

1. 共通事項

1.1 対象設備

耐震安全性評価の対象とする屋外重要土木構造物は、Sクラスの機器・配管の間接支持構造物若しくは非常時における海水の通水機能・貯水機能を求められる取水構造物，屋外二重管，貯留堰，常設代替高圧電源装置置場及び常設代替高圧電源装置用カルバートである。

また，同様に耐震安全性評価の対象とする「常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備」及び「常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設」に該当する土木構造物である代替淡水貯槽，常設低圧代替注水系ポンプ室，常設低圧代替注水系配管カルバート，格納容器圧力逃がし装置用配管カルバート，緊急用海水ポンプピット，緊急用海水取水管，SA用海水ピット，海水引込み管，SA用海水ピット取水塔，緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク基礎，可搬型設備用軽油タンク基礎についても記載する。

なお，防潮堤及び貯留堰については，津波防護施設としての耐震安全性評価を別途実施する。これらの屋外重要土木構造物等の位置図を図1.1-1に示す。

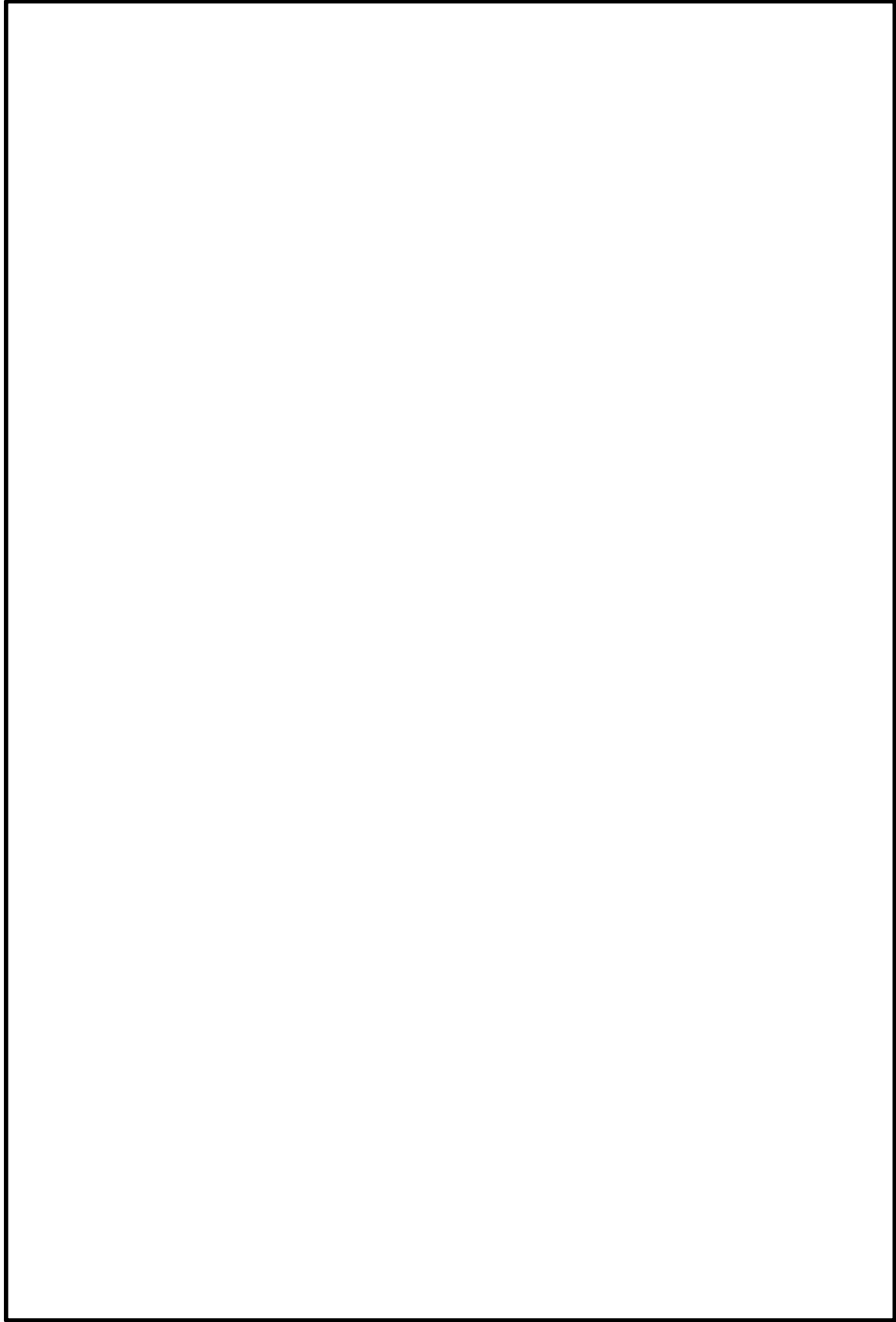


图 1.1-1 屋外重要土木构造物等位置图

1.4.4 常設代替高圧電源装置置場及び西側淡水貯水設備の断面選定の考え方

図 1.4.4-1 及び図 1.4.4-2 に、常設代替高圧電源装置置場（以下、「電源装置置場」という。）の平面図配置図及び電源装置置場に設置される設備の概略位置図を示す。また、図 1.4.4-3 及び図 1.4.4-4 に電源装置置場の断面図及び地質断面図を示す。

電源装置置場は、常設代替高圧電源装置、軽油貯蔵タンク及び水密扉等の間接支持機能を有する。また、電源装置置場下部（EL. -21.0 m）を西側淡水貯水設備として使用する。

電源装置置場は、東西方向 56.5 m、南北方向 46.0 m、高さ 47.0 m の鉄筋コンクリート構造物であり、十分な支持性能を有する岩盤に直接設置する。東西方向に対して複数の断面形状を示すが、構造的には多層多連ボックスカルバート状のラーメン構造である。

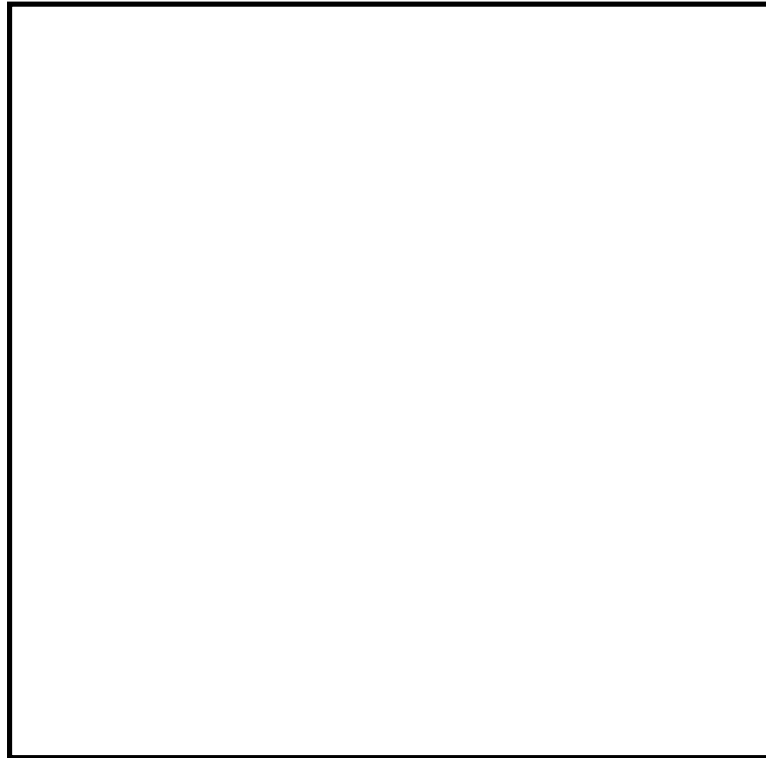


図 1.4.4-1 (1) 電源装置置場の平面配置図 (全体平面図)



図 1.4.4-1 (2) 電源装置置場の平面配置図 (拡大図)

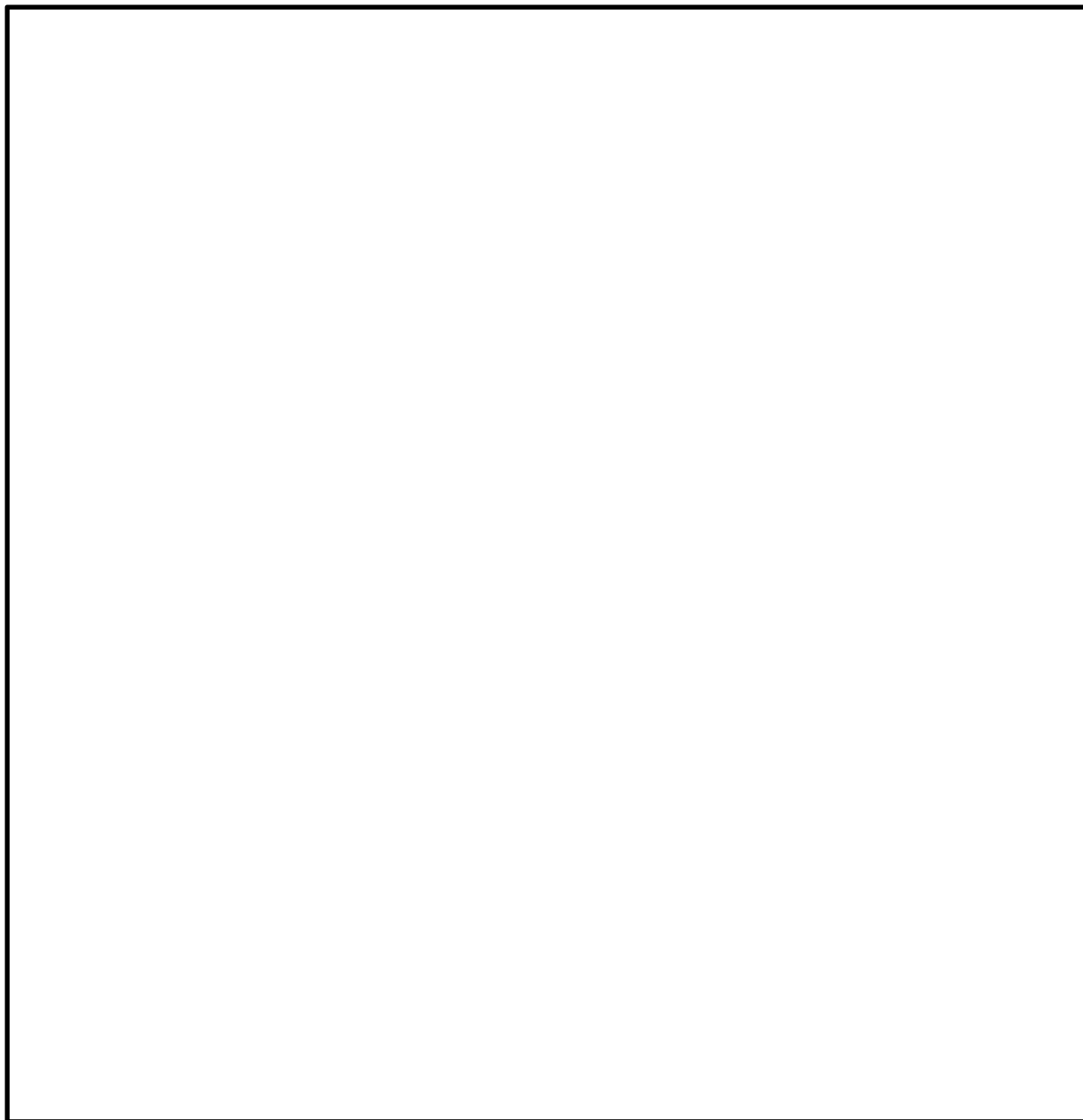


図 1. 4. 4-2 (1) 電源装置置場の設備概略位置図
(EL. +11. 0 m, 常設代替高圧電源装置及び水密扉)

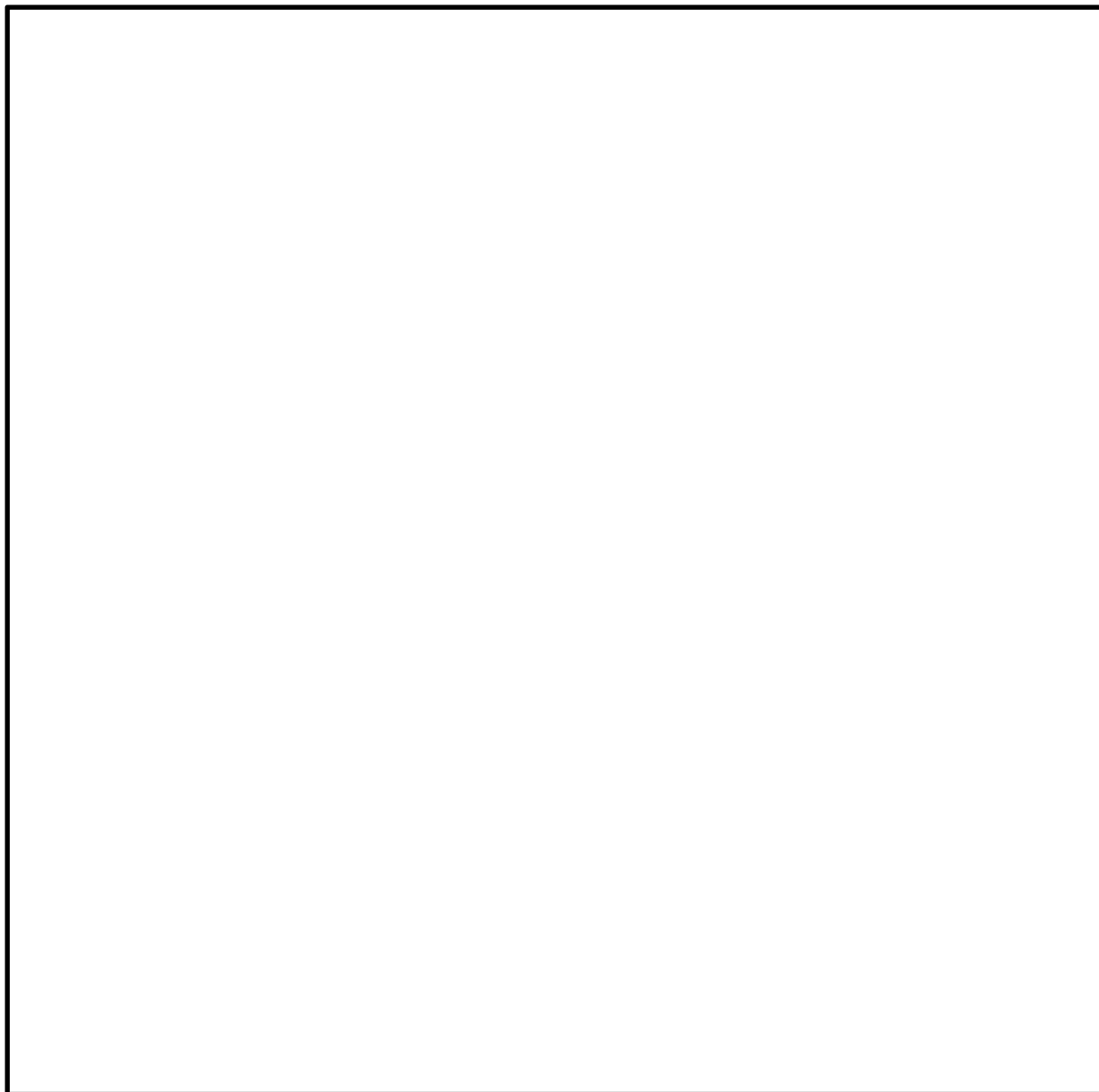


図 1.4.4-2 (2) 電源装置置場の設備概略位置図
(EL. +2.0 m, 軽油貯蔵タンク)

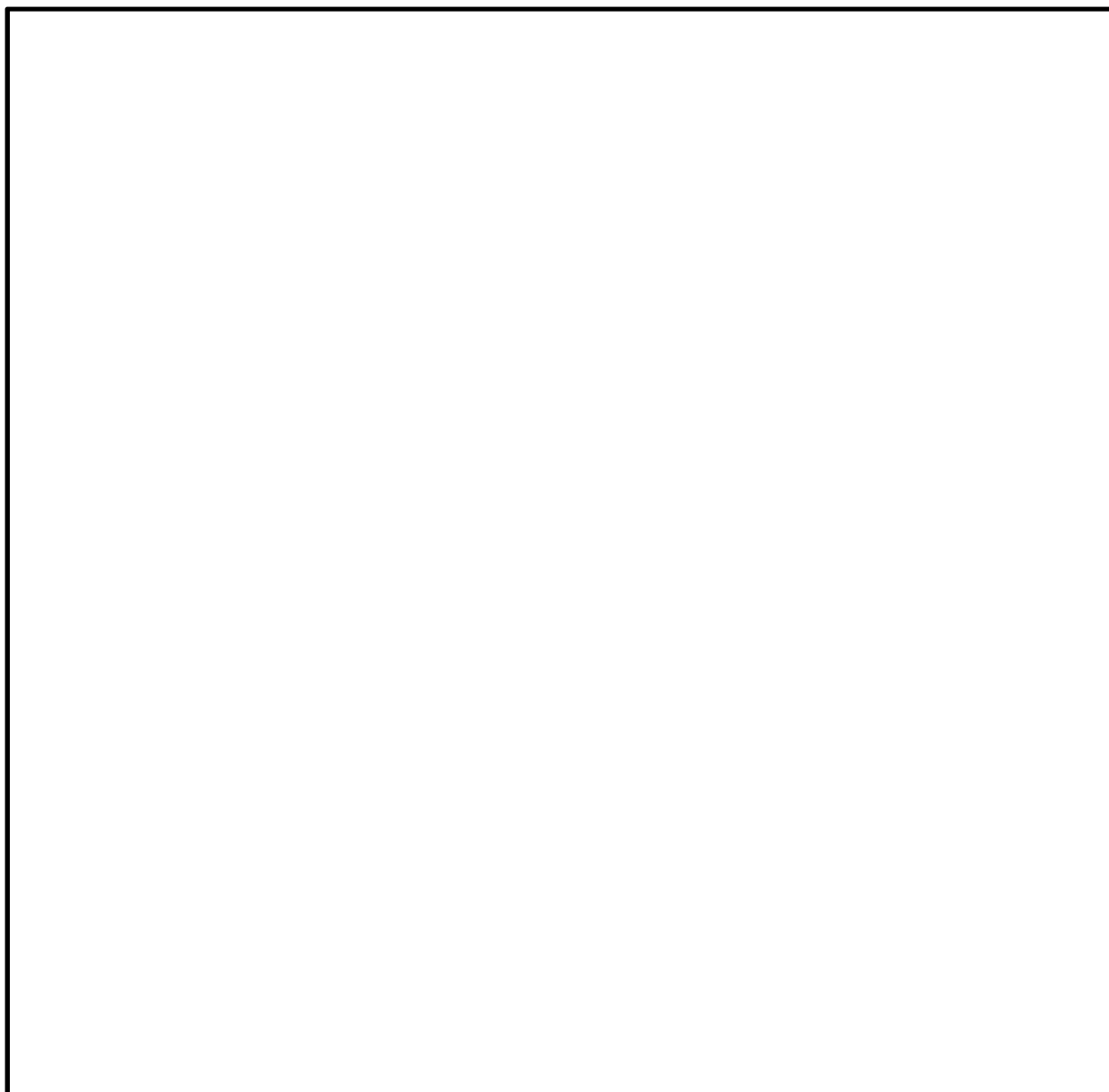


図 1.4.4-2 (3) 電源装置置場の設備概略位置図
(EL. -21.0 m, 西側淡水貯水設備)

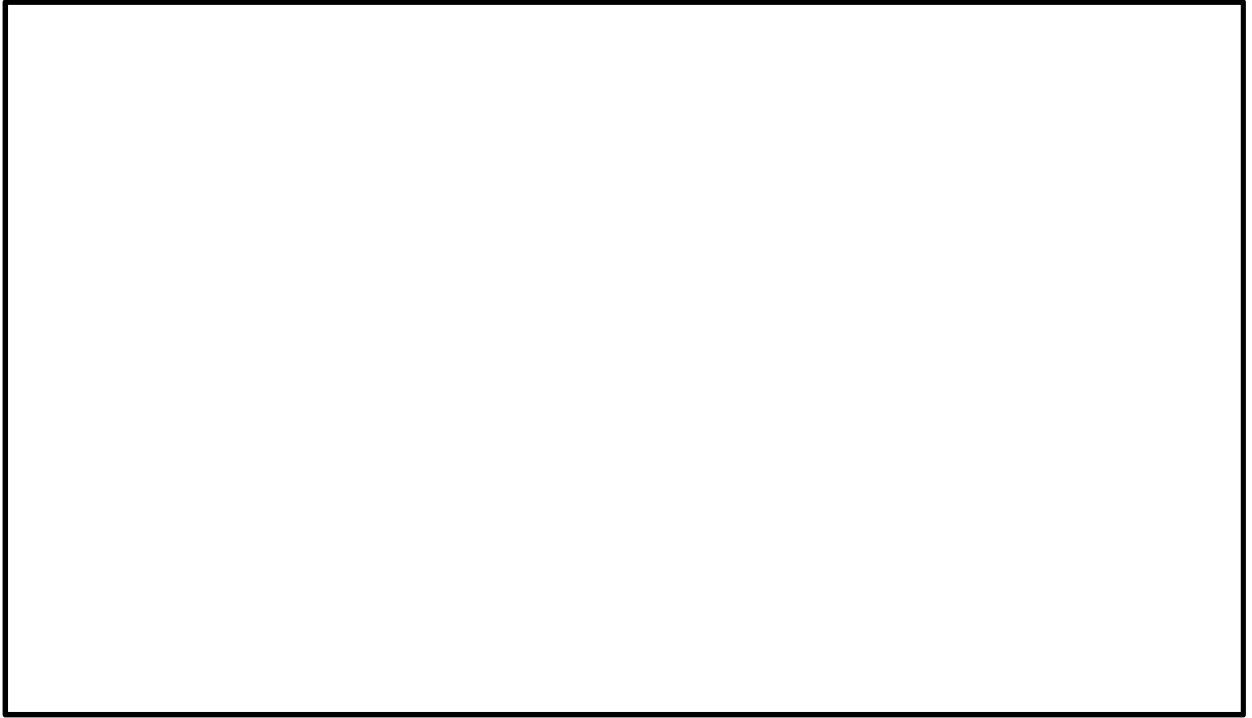


図 1.4.4-3 (1) 電源装置置場の断面図 (東西方向①-①断面)

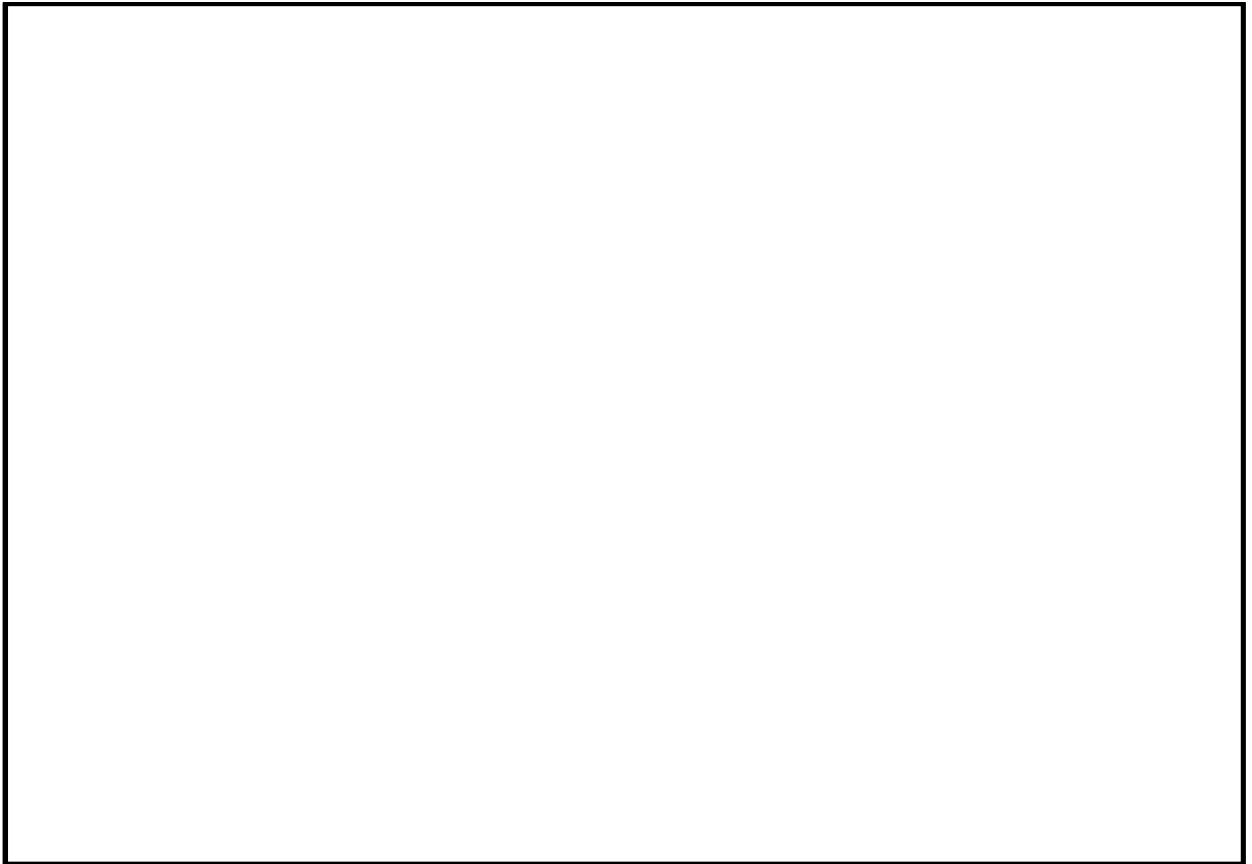


図 1.4.4-3 (2) 電源装置置場の断面図 (東西方向②-②断面)

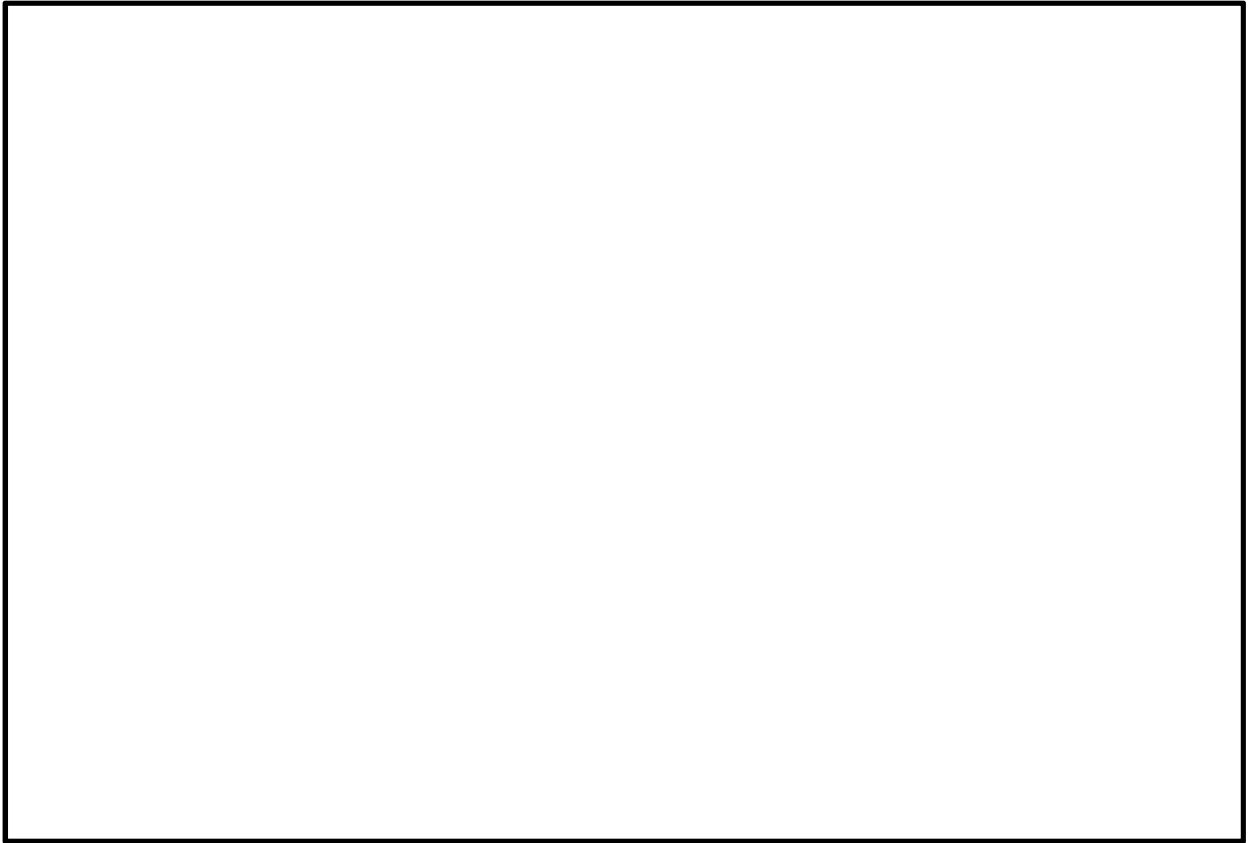


図 1. 4. 4-3 (3) 電源装置置場の断面図 (東西方向③-③断面)

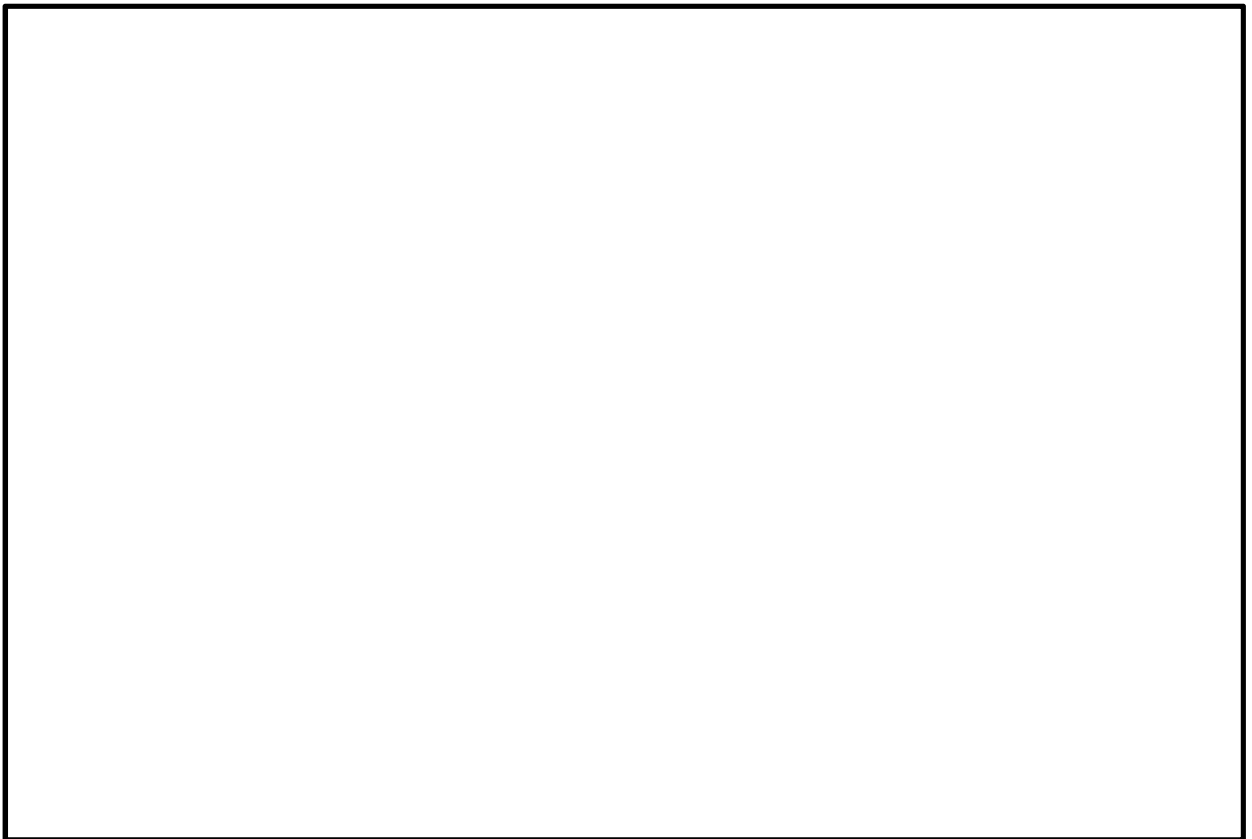


図 1. 4. 4-3 (4) 電源装置置場の断面図 (東西方向④-④断面)

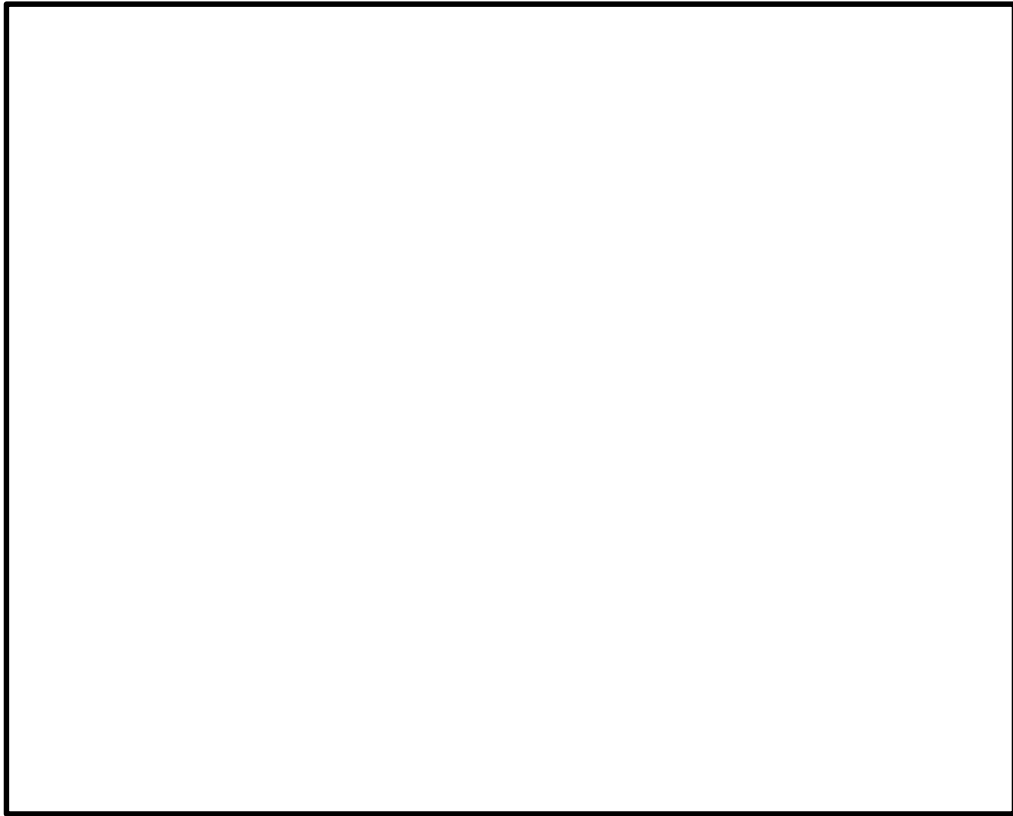


図 1.4.4-3 (5) 電源装置置場の断面図 (南北方向⑤-⑤断面)

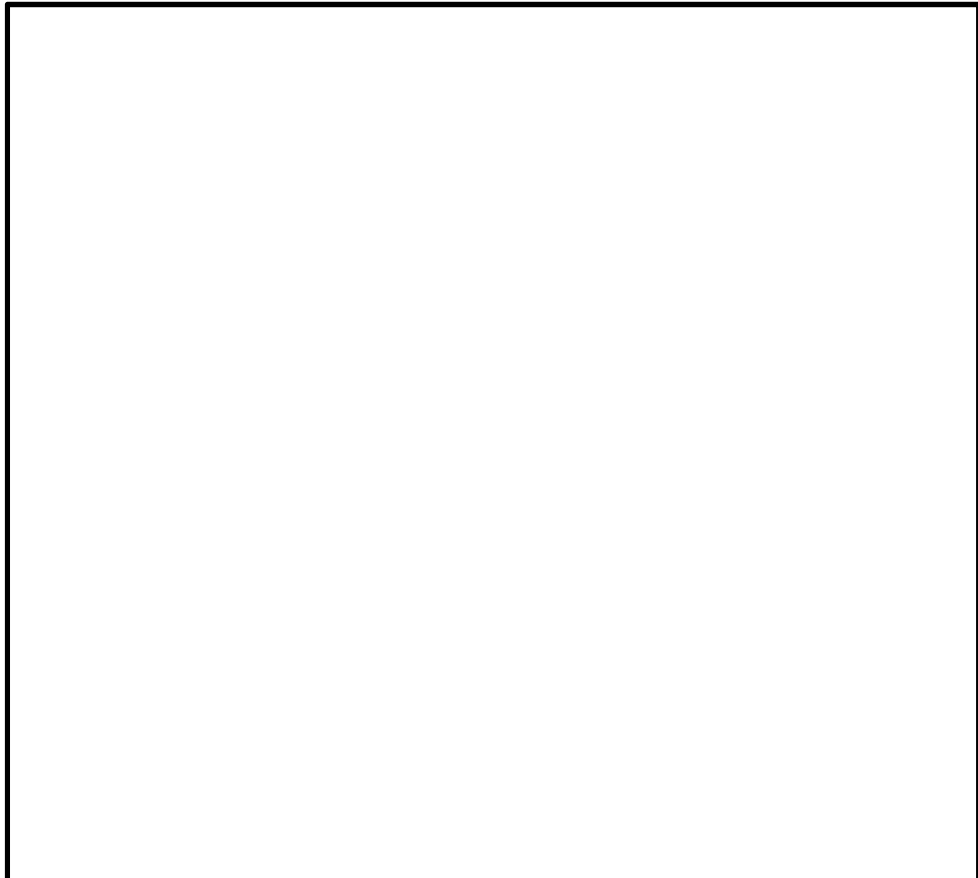


図 1.4.4-3 (6) 電源装置置場の断面図 (南北方向⑥-⑥断面)

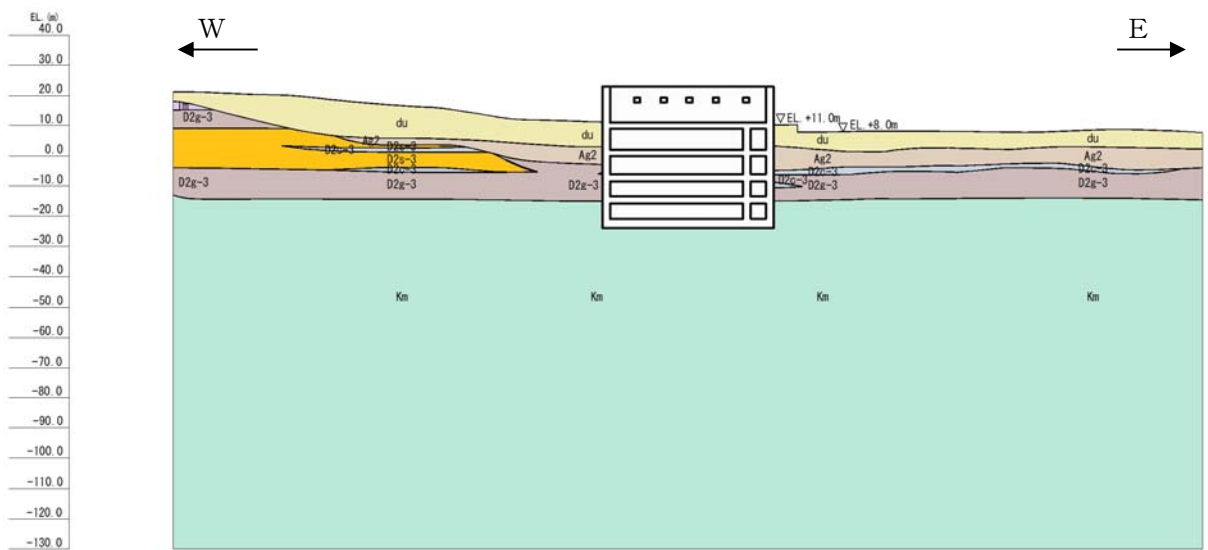


図 1.4.4-4 (1) 電源装置置場の地質断面図 (東西方向断面)

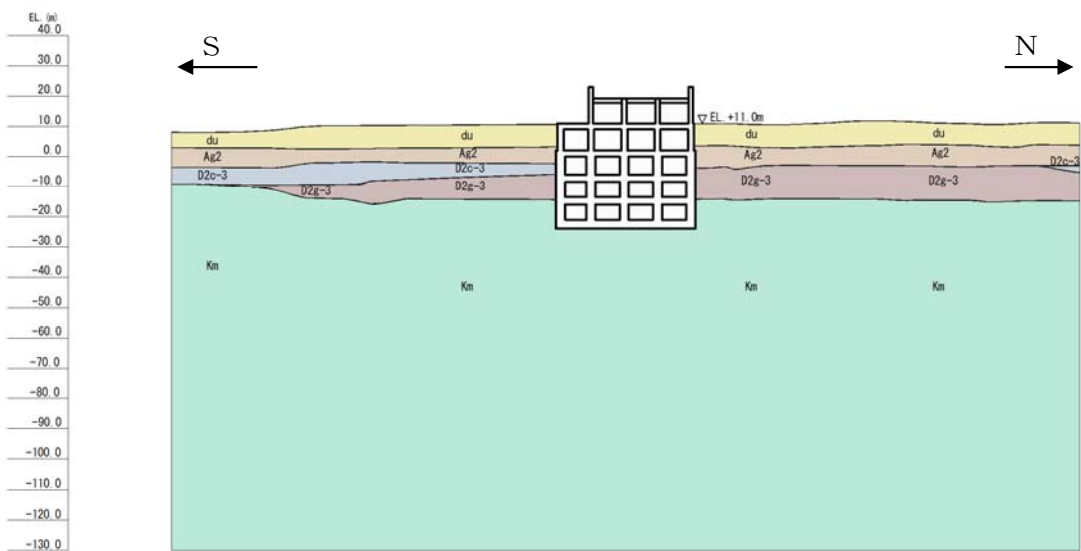


図 1.4.4-4 (2) 電源装置置場の地質断面図 (南北方向断面)

(1) 耐震評価候補断面の整理

「1.4.1 方針 ①耐震評価候補断面の整理」に従い、耐震評価候補断面を整理する。耐震評価候補断面の特徴を表 1.4.4-1 に示す。

表 1.4.4-1 電源装置置場 耐震評価候補断面の特徴

方向	断面	要求性能	構造的特徴	周辺地質	間接支持する設備
東西	①-①	間接支持	<ul style="list-style-type: none"> ・強軸断面方向 ・耐震評価上、側壁及び隔壁の変形抑制効果を考慮できる ・地上には構造部材が存在しない 	<ul style="list-style-type: none"> ・岩盤及び第四紀層が概ね水平成層に分布 	<ul style="list-style-type: none"> ・軽油貯蔵タンク
	②-②	同上	<ul style="list-style-type: none"> ・強軸断面方向 ・耐震評価上、側壁及び隔壁の変形抑制効果を考慮できる 	同上	<ul style="list-style-type: none"> ・常設代替高圧電源装置 ・水密扉
	③-③	同上	同上	同上	同上
	④-④	同上	同上	同上	同上
南北	⑤-⑤	同上	<ul style="list-style-type: none"> ・弱軸断面方向 ・多層多連のボックスカルバート形状 	同上	<ul style="list-style-type: none"> ・常設代替高圧電源装置 ・軽油貯蔵タンク
	⑥-⑥	同上	<ul style="list-style-type: none"> ・弱軸断面方向 ・多層多連のボックスカルバート形状 ・耐震評価上、側壁及び隔壁の変形抑制効果を考慮できる 	同上	<ul style="list-style-type: none"> ・軽油貯蔵タンク

①-①断面は、東西方向の断面であり、EL. +2.0 m に軽油貯蔵タンクが設置されている。また、EL. -21.0 m に西側淡水貯水設備がある。地上部には構造部材が存在せず、地中構造物であり、十分な支持性能を有する岩盤に直接支持されている。

②-②断面は、東西方向の断面であり、EL. +11.0 m に常設代替高圧電源装置及び水密扉が設置されている。また、EL. -21.0 m に西側淡水貯水設備がある。構造物は、十分な支持性能を有する岩盤に直接支持されている。

③-③断面及び④-④断面の特徴は、②-②断面と同様である。

⑤-⑤断面は、多層多連のボックスカルバート形状となっており、EL. +11.0 m に常設代替高圧電源装置が、EL. +2.0 m に軽油貯蔵タンクが設置されている。また、EL. -21.0

mに西側淡水貯水設備がある。構造物は、十分な支持性能を有する岩盤に直接支持されている。

⑥-⑥断面は、多層多連のボックスカルバート形状となっており、EL. +2.0 mに軽油貯蔵タンクが設置されている。また、EL. -21.0 mに西側淡水貯水設備がある。構造物は、十分な支持性能を有する岩盤に直接支持されている。

(2) 評価対象断面の選定

①-①断面は、東西方向の断面であり、耐震評価上、側壁及び隔壁の変形抑制効果を考慮することができるため、強軸断面方向となる。さらに、①-①断面は、地上部に構造部材が存在しないことから、②-②断面、③-③断面及び④-④断面と比較して慣性力の影響が小さい。また、常設代替高圧電源装置が設置されないことから、⑤-⑤断面と比較して荷重が小さい。したがって、構造や荷重の条件から、他断面と比較して耐震裕度が見込めるため、①-①断面は評価対象断面としない。

②-②断面、③-③断面及び④-④断面は東西方向の断面であり、耐震評価上、側壁及び隔壁の変形抑制効果を考慮することができるため、強軸断面方向となる。また、軽油貯蔵タンクが設置されないことから、⑤-⑤断面と比較して荷重が小さく、水密扉については常設代替高圧電源装置と比較して荷重が小さい。したがって、構造や荷重の条件から、他断面と比較して耐震裕度が見込めるため、②-②断面、③-③断面及び④-④断面は評価対象断面としない。

⑤-⑤断面は、南北方向の断面であり、多層多連のボックスカルバート状のラーメン構造である。東西方向断面である①-①断面、②-②断面、③-③断面及び④-④断面と比較して耐震評価上、変形抑制効果を考慮できる壁部材が少なく、耐震評価上の弱軸断面方向となる。また、常設代替高圧電源装置及び軽油貯蔵タンクが設置される。

⑥-⑥断面は、⑤-⑤断面と同様に多層多連のボックスカルバート状のラーメン構造であるが、周囲を側壁及び隔壁に囲われており、これらを耐震評価上の耐震壁として変形抑制効果を考慮することができる。また、常設代替高圧電源装置が設置されないことから、⑤-⑤断面と比較して荷重が小さい。したがって、構造や荷重の条件から、⑤-⑤断面と比較して耐震裕度が見込めるため、⑥-⑥断面は評価対象断面としない。

(3) 断面選定結果

(2)より、構造物の耐震設計における評価対象断面は南北方向の⑤-⑤断面とし、この断面について地震応答解析及び耐震評価を実施する。評価対象断面の選定結果を表 1.4.4-2 に、評価対象断面を図 1.4.4-5 に示す。

ただし、機器・配管系への加速度応答算出の観点から、強軸断面方向である東西方向の断面として電源装置置場横幅範囲の側壁及び隔壁の剛性を考慮した等価剛性断面について、地震応答解析を実施する。機器・配管系への加速度応答抽出断面を図 1.4.4-6 に示す。

表 1.4.4-3 に耐震設計及び機器・配管系への加速度応答抽出に使用する断面の整理を示す。

表 1.4.4-2 電源装置置場 評価対象断面の選定結果

方向	断面	要求性能	構造的特徴	周辺地質	間接支持する設備	既工認 評価断面	今回工認 評価断面	選定結果
東西	①-①	間接支持	<ul style="list-style-type: none"> 強軸断面方向 耐震評価上，側壁及び隔壁の変形抑制効果を考慮できる 地上には構造部材が存在しない 	<ul style="list-style-type: none"> 岩盤及び第四紀層が概ね水平成層に分布 	<ul style="list-style-type: none"> 軽油貯蔵タンク 	—	—	強軸断面方向であるため評価対象断面としない
	②-②	同上	<ul style="list-style-type: none"> 強軸断面方向 耐震評価上，側壁及び隔壁の変形抑制効果を考慮できる 	同上	<ul style="list-style-type: none"> 常設代替高圧電源装置 水密扉 	—	—	同上
	③-③	同上	同上	同上	同上	—	—	同上
	④-④	同上	同上	同上	同上	同上	—	同上
南北	⑤-⑤	同上	<ul style="list-style-type: none"> 弱軸断面方向 多層多連のボックスカルバート形状 	同上	<ul style="list-style-type: none"> 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 	—	○	弱軸断面方向であることから評価対象断面に選定
	⑥-⑥	同上	<ul style="list-style-type: none"> 弱軸断面方向 多層多連のボックスカルバート形状 耐震評価上，側壁及び隔壁の変形抑制効果を考慮できる 	同上	<ul style="list-style-type: none"> 軽油貯蔵タンク 	—	—	弱軸断面方向であるが，⑤-⑤断面と比較して耐震壁の変形抑制効果を考慮できるため評価対象断面としない

○：耐震評価を実施 —：耐震評価を省略

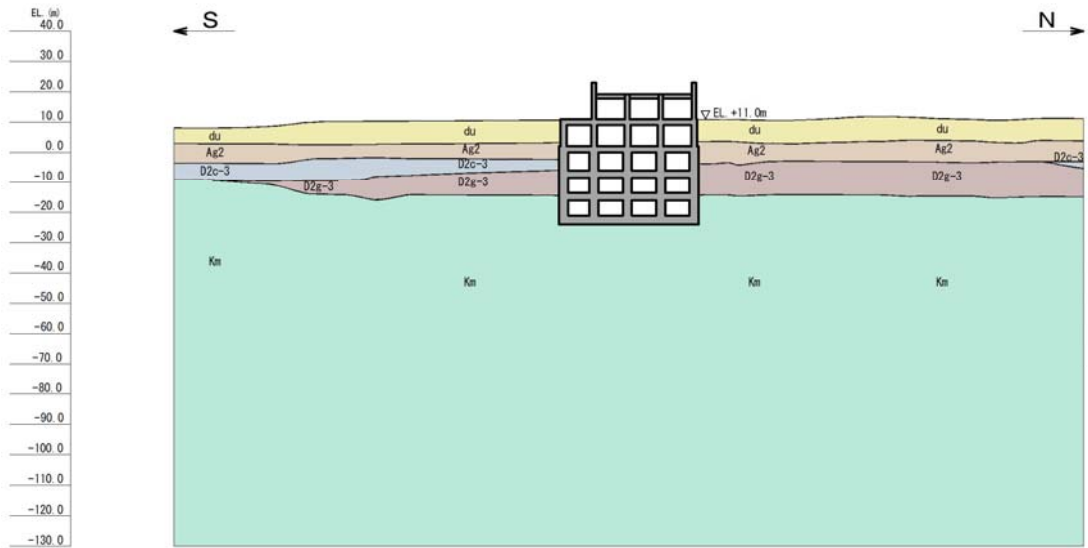
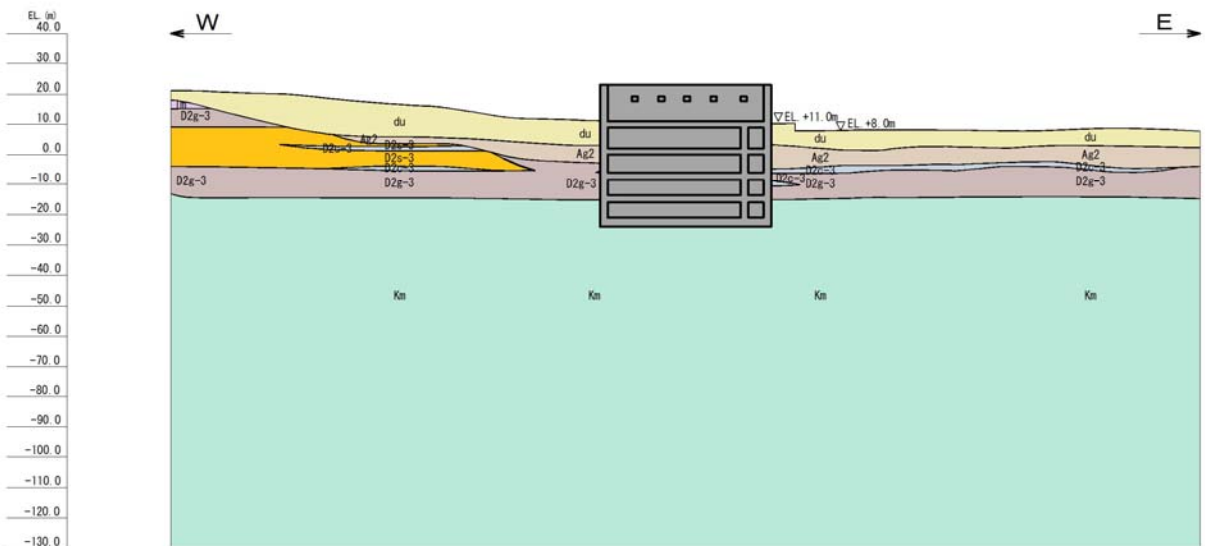


図 1.4.4-5 電源装置置場の評価対象断面（南北方向⑤-⑤断面）



* : 構造物モデルは奥行方向の側壁等を 1 断面に集約した等価剛性断面として設定

図 1.4.4-6 機器・配管系への加速度応答抽出断面（東西方向断面）

表 1.4.4-3 耐震設計及び機器・配管系への加速度応答抽出に使用する断面の整理

断面条件	電源装置置場の耐震設計 (V-2-2-22-1 常設代替高圧電源装置置場及び 西側淡水貯水設備の耐震性についての計算書)	機器・配管系への加速度応答抽出 (V-2-2-21-1 常設代替高圧電源装置置場 及び西側淡水貯水設備の地震応答計算書)
南北方向⑤-⑤断面	○	○
東西方向断面	—	○

1.4.6 常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）の断面選定の考え方

図 1.4.6-1 に常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）（以下、「立坑」という。）の平面配置図を示す。

立坑は、軽油移送配管、水配管及び電気ケーブルの間接支持機能を有する。

立坑は、南北方向 12.5 m、東西方向 16.5 m、高さ 39.3 m の鉄筋コンクリート構造物であり、十分な支持性能を有する岩盤に直接設置する。

立坑と常設代替高圧電源装置用カルバート（カルバート部）（以下、「カルバート」という。）及び原子炉建屋間の相対変位を抑制することを目的として、立坑周辺にセメント系固化による地盤改良を行う。

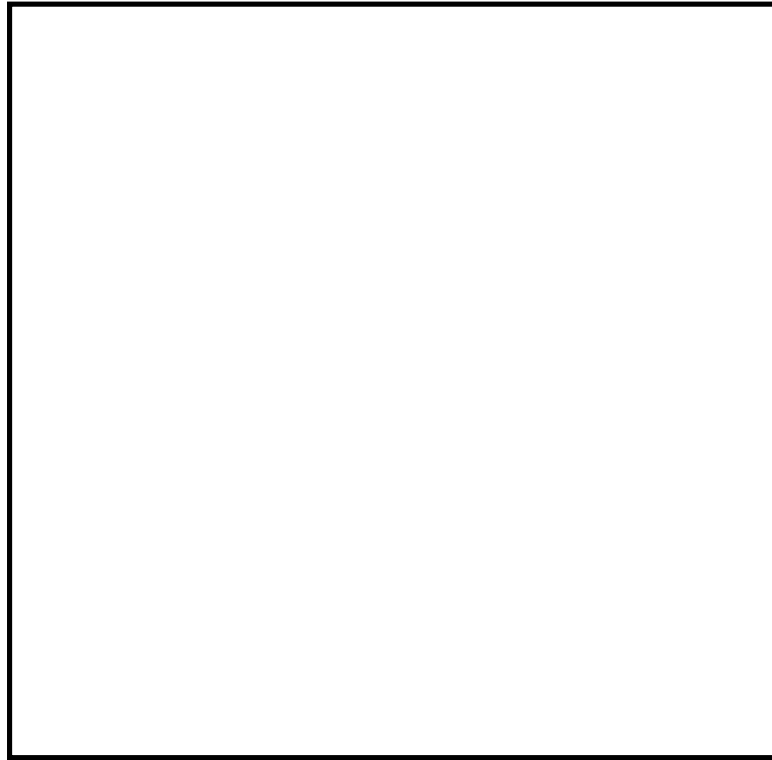


図 1.4.6-1 (1) 立坑の平面配置図 (全体平面図)

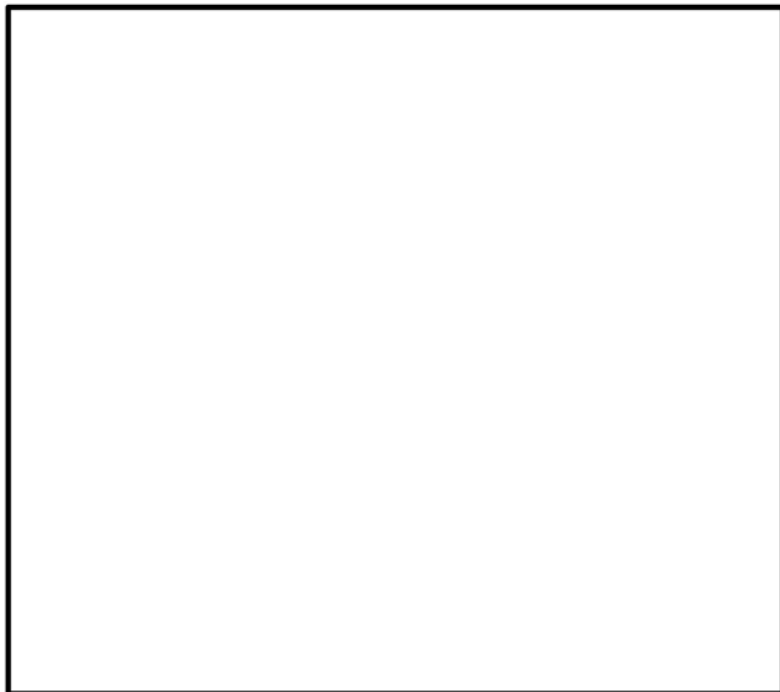


図 1.4.6-1 (2) 立坑の平面配置図 (拡大図)

図 1.4.6-2 に立坑の平面図を示す。

立坑は箱形構造物であり，強軸断面方向・弱軸断面方向の区別が明確でない構造物であるため，評価対象断面は立坑南北方向及び東西方向の 2 方向を対象とする。①-①断面，②-②断面，③-③断面，④-④断面及び⑤-⑤断面は南北方向の断面である。⑥-⑥断面，⑦-⑦断面及び⑧-⑧断面は東西方向の断面である。

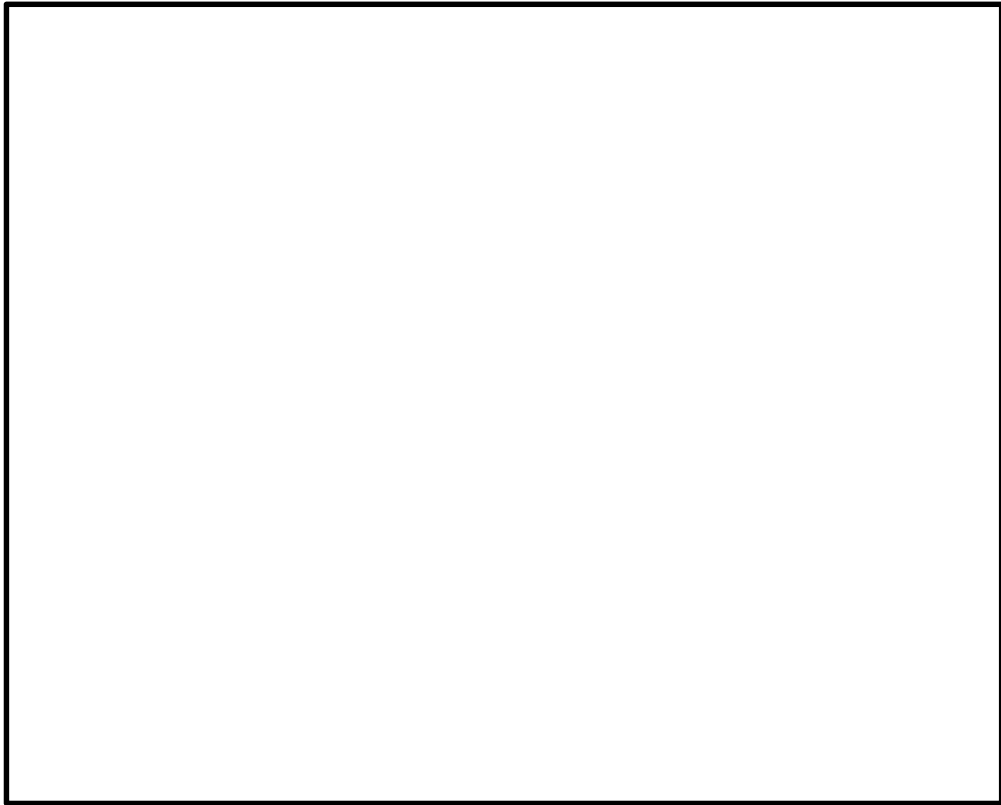


図 1.4.6-2 立坑の平面図

図 1.4.6-3 (1) に立坑の断面図（南北方向 ①-①断面）を示す。

①-①断面は、壁位置の断面である。変位差抑制のため構造物の南側及び北側に地盤改良（セメント改良）を実施する。

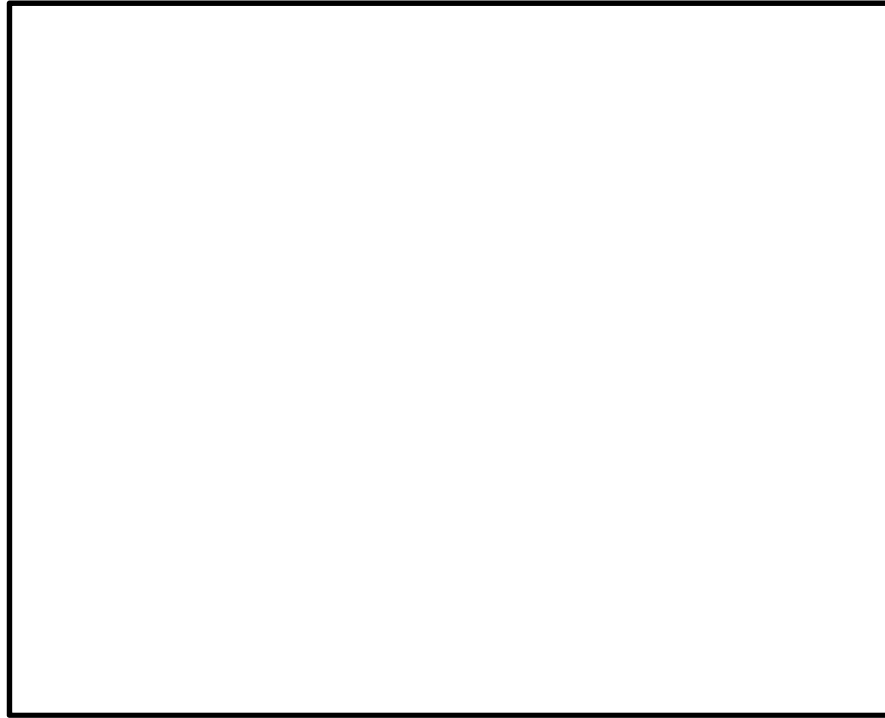


図 1.4.6-3 (1) 立坑の断面図（南北方向 ①-①断面）

図 1.4.6-3 (2) に立坑の断面図（南北方向 ②-②断面）を示す。

②-②断面は、中間スラブを有する矩形の立坑断面である。北側側壁で水配管及び電気ケーブルを間接支持するカルバートと接続し、開口を有する。南側側壁で軽油移送配管、水配管及び電気ケーブルを間接支持する常設代替高圧電源装置用カルバート（トンネル部）（以下、「トンネル」という。）と接続し、開口を有する。変位差抑制のため構造物の南側及び北側に地盤改良（セメント改良）を実施する。

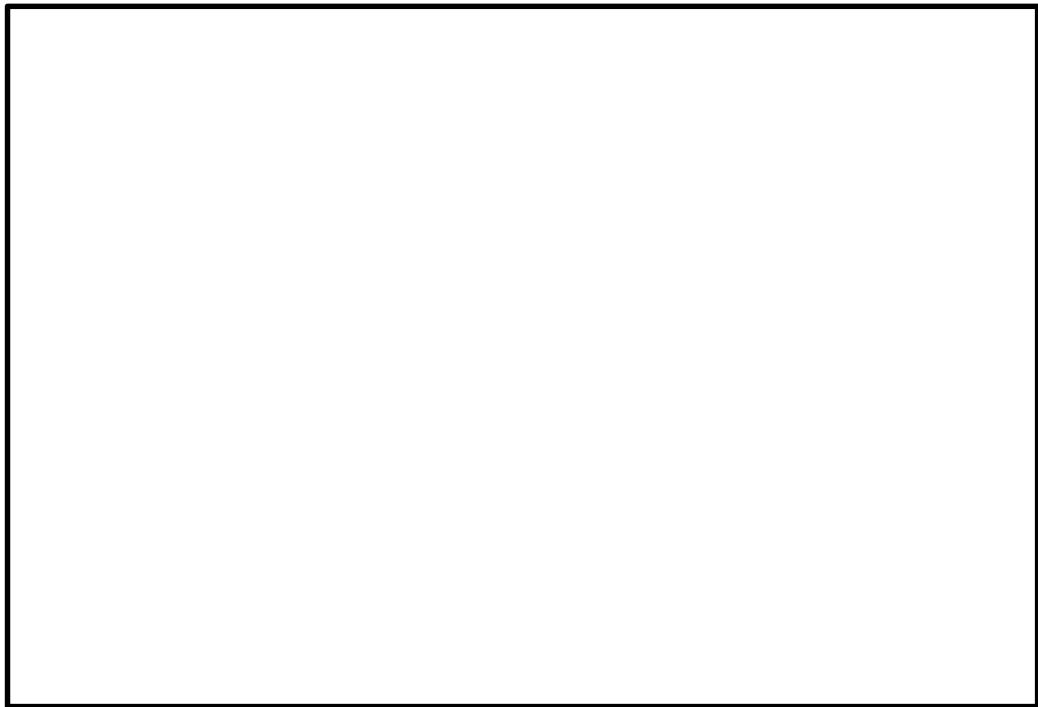


図 1.4.6-3 (2) 立坑の断面図（南北方向 ②-②断面）

図 1.4.6-3 (3) に立坑の断面図（南北方向 ③-③断面）を示す。

③-③断面は、壁位置の断面である。北側側壁でカルバートと接続する。南側側壁でトンネルと接続する。立坑中壁に複数の開口を有する。変位差抑制のため構造物の南側及び北側に地盤改良（セメント改良）を実施する。

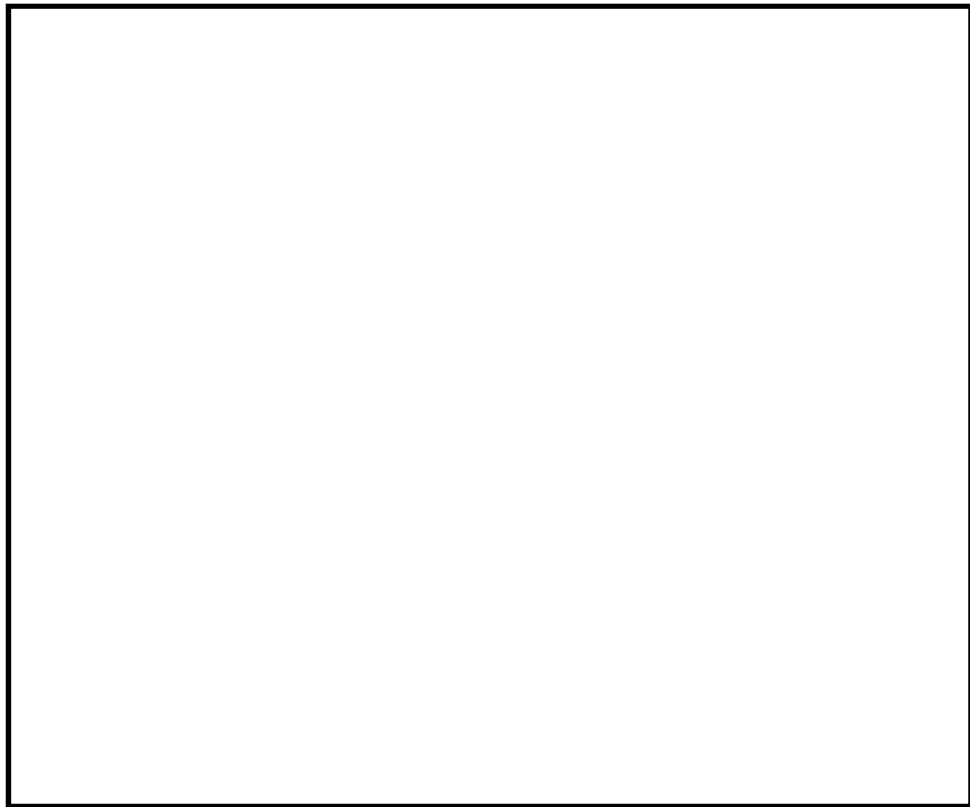


図 1.4.6-3 (3) 立坑の断面図（南北方向 ③-③断面）

図 1.4.6-3 (4) に立坑の断面図（南北方向 ④-④断面）を示す。

④-④断面は、中間スラブを有する矩形の立坑断面である。北側側壁で水配管及び電気ケーブルを間接支持するカルバートと接続し、開口を有する。変位差抑制のため構造物の南側及び北側に地盤改良（セメント改良）を実施する。

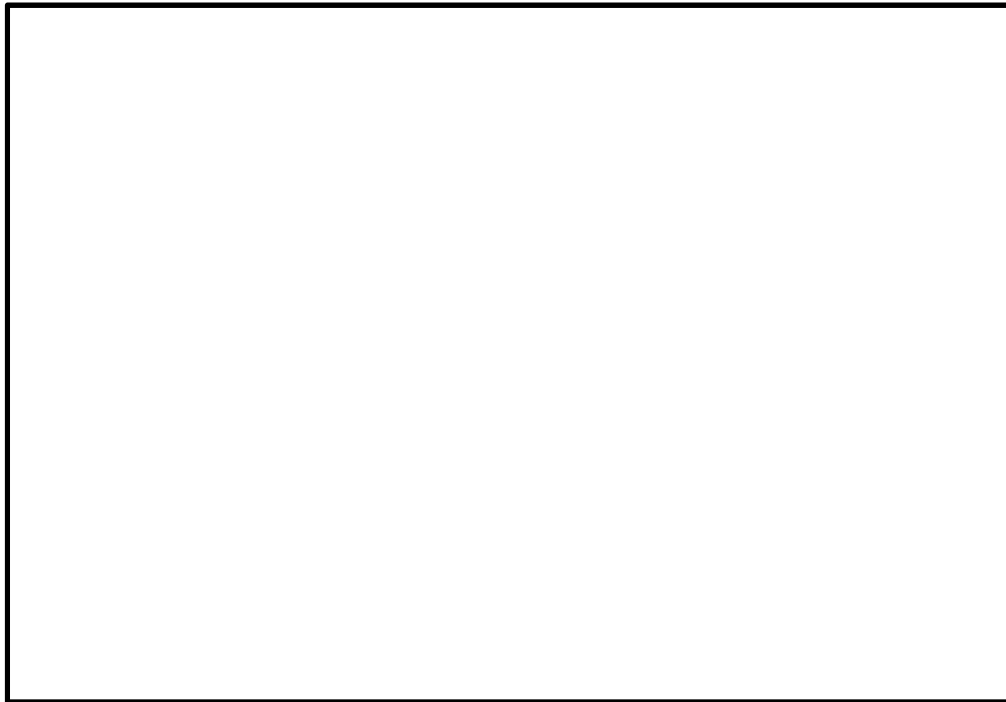


図 1.4.6-3 (4) 立坑の断面図（南北方向 ④-④断面）

図 1.4.6-3 (5) に立坑の断面図（南北方向 ⑤-⑤断面）を示す。

⑤-⑤断面は、壁位置の断面である。側壁でカルバートと接続し、開口を有する。変位差抑制のため構造物の南側及び北側に地盤改良（セメント改良）を実施する。周辺状況として、カルバートが隣接する。

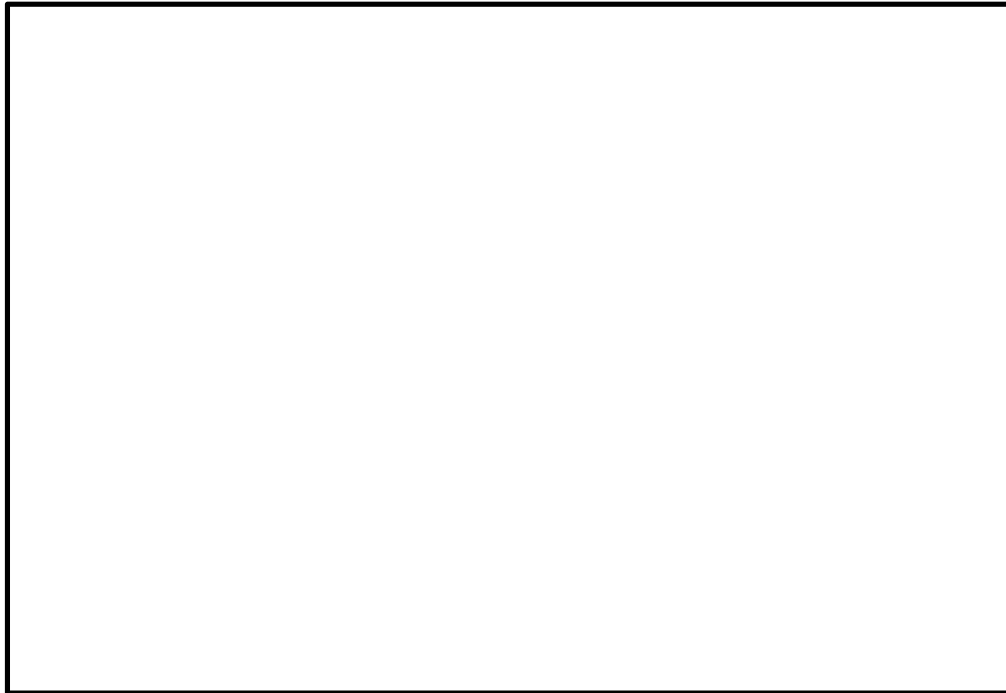


図 1.4.6-3 (5) 立坑の断面図（南北方向 ⑤-⑤断面）

図 1.4.6-4 (1) に立坑の断面図（東西方向 ⑥-⑥断面）を示す。

⑥-⑥断面は、壁位置の断面である。側壁でトンネルと接続し、開口を有する。変位差抑制のため構造物の東側に地盤改良（セメント改良）を実施する。周辺状況として、サブドレン及びサービス建屋が隣接する。

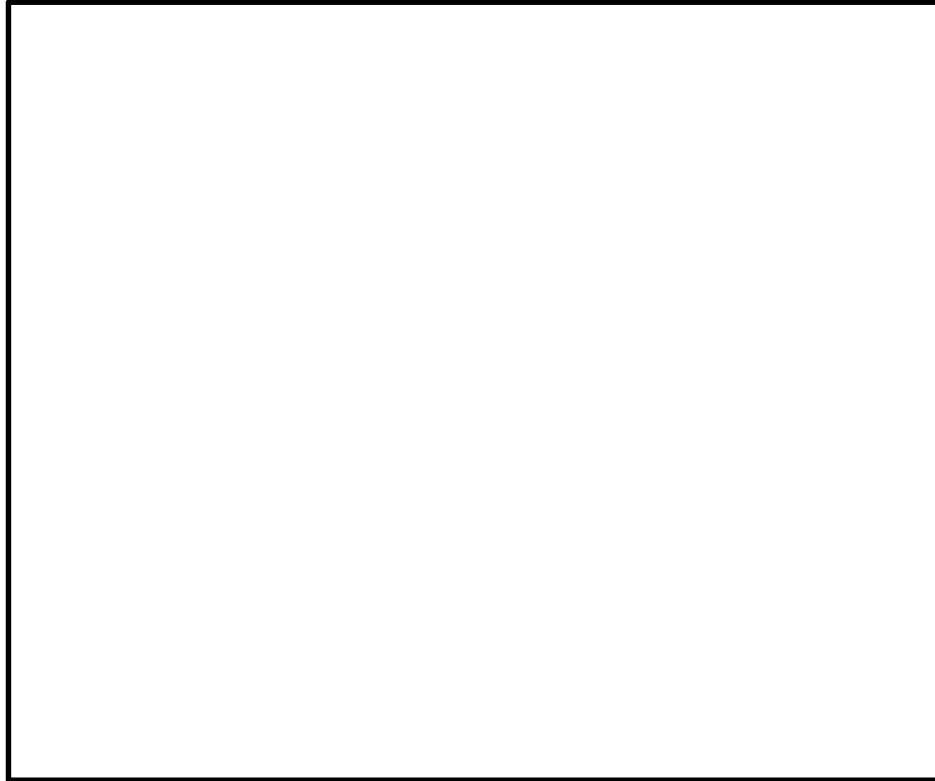


図 1.4.6-4 (1) 立坑の断面図（東西方向 ⑥-⑥断面）

図 1.4.6-4 (2) に立坑の断面図（東西方向 ⑦-⑦断面）を示す。

⑦-⑦断面は、中間スラブを有する矩形の立坑断面である。東側側壁で軽油移送配管を間接支持するカルバートと接続し、開口を有する。変位差抑制のため構造物の東側に地盤改良（セメント改良）を実施する。周辺状況として、サブドレン及びサービス建屋が隣接する。

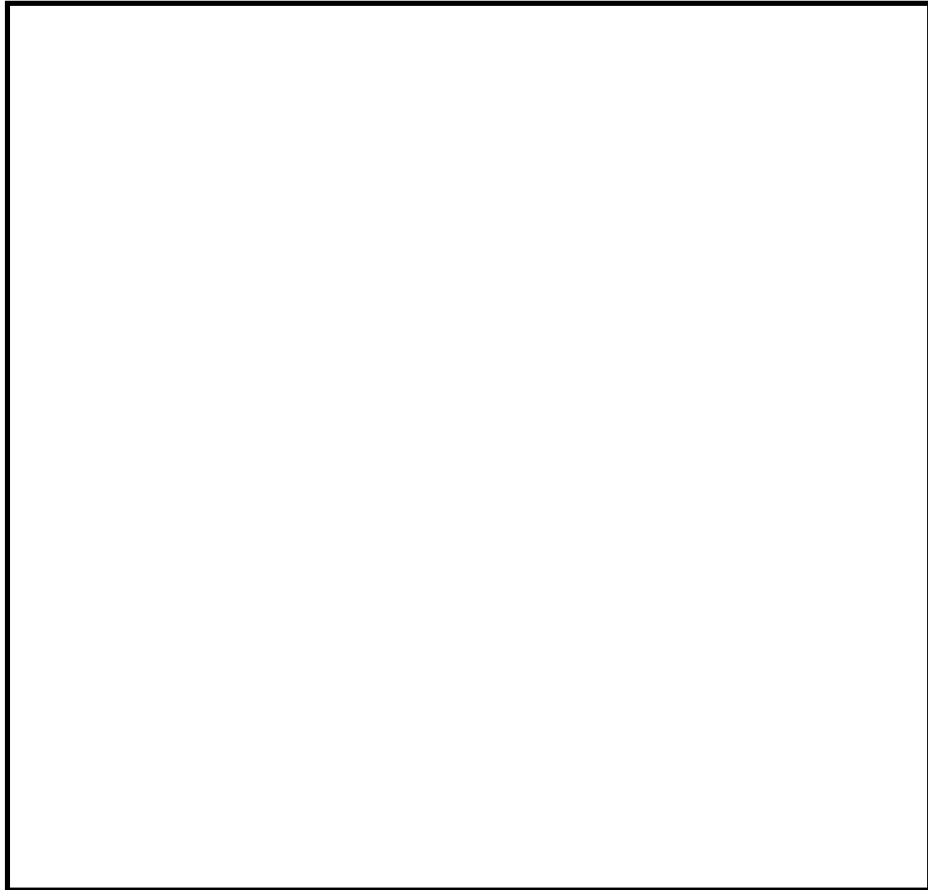


図 1.4.6-4 (2) 立坑の断面図（東西方向 ⑦-⑦断面）

図 1.4.6-4 (3) に立坑の断面図（東西方向 ⑧-⑧断面）を示す。

⑧-⑧断面は、壁位置の断面である。側壁でカルバートと接続し、開口を有する。変位差抑制のため構造物の東側に地盤改良（セメント改良）を実施する。周辺状況として、サブドレン及びサービス建屋が隣接する。

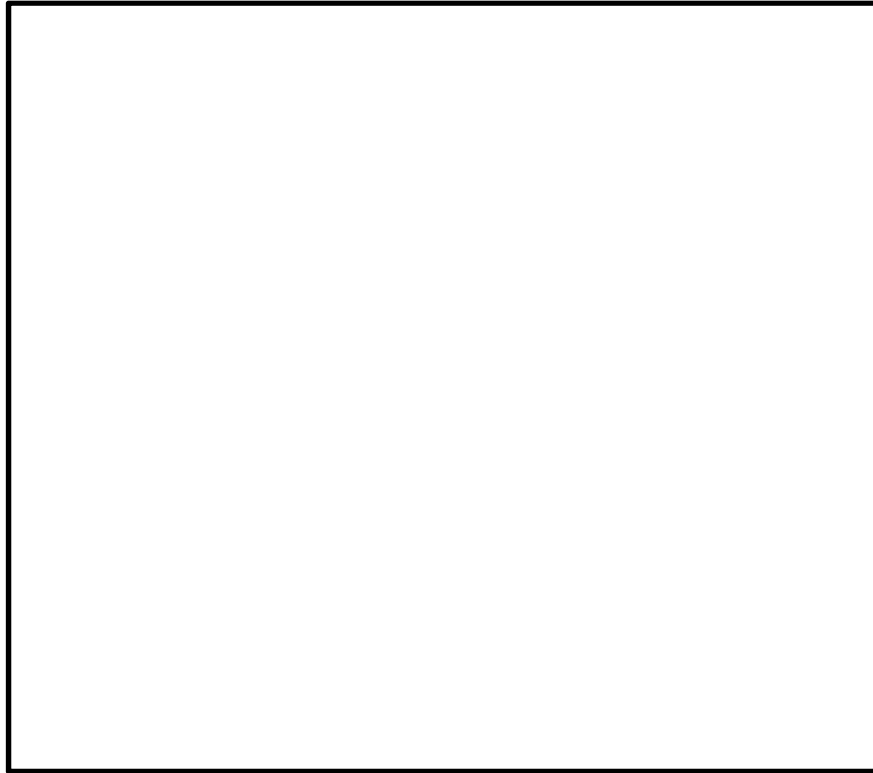


図 1.4.6-4 (3) 立坑の断面図（東西方向 ⑧-⑧断面）

図 1.4.6-5 に立坑の地質断面図を示す。

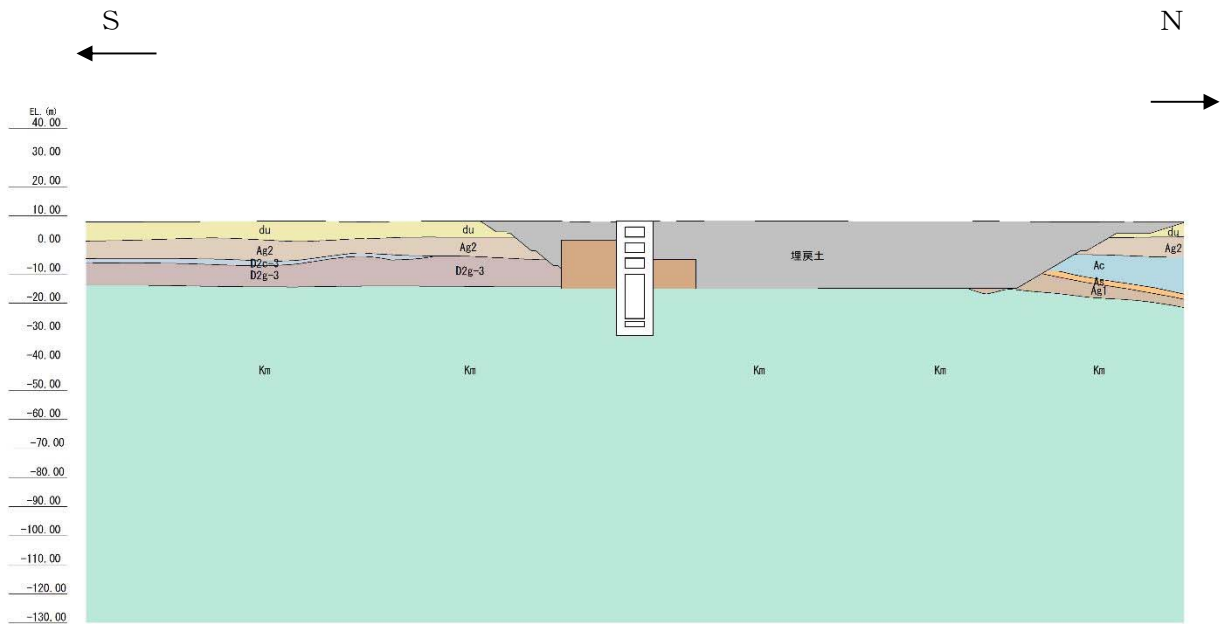


図 1.4.6-5 (1) 立坑の地質断面図 (南北方向断面)

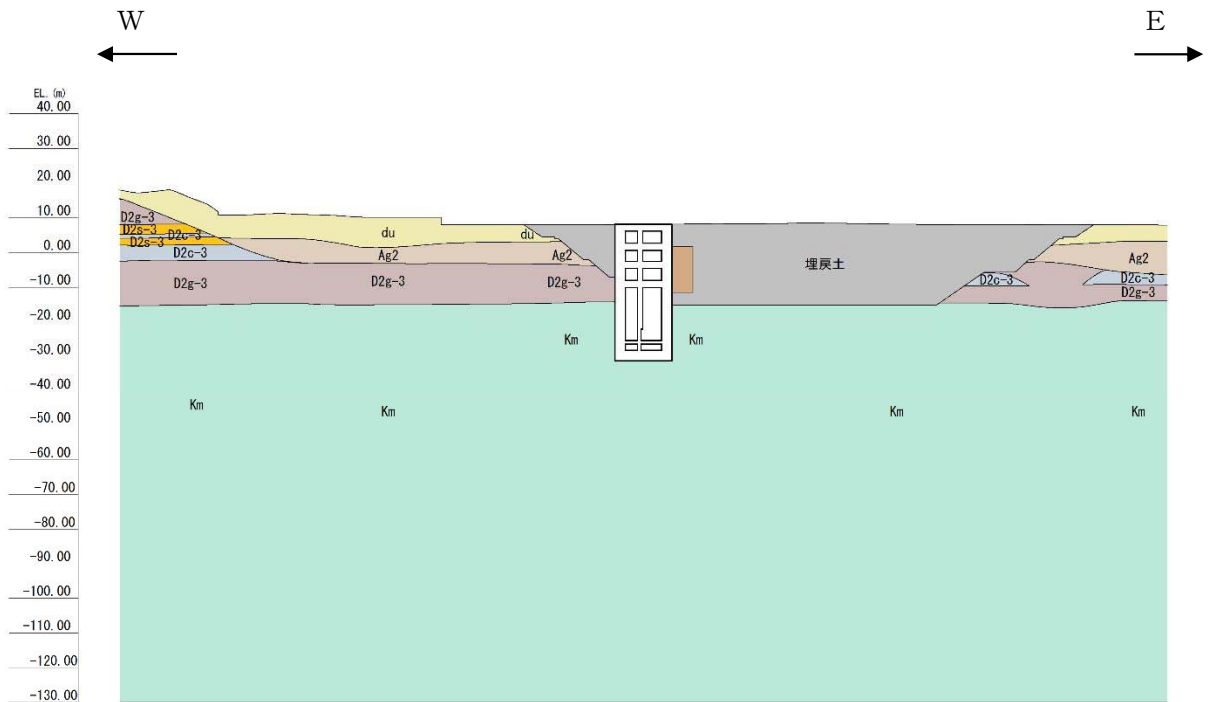


図 1.4.6-5 (2) 立坑の地質断面図 (東西方向断面)

(1) 耐震評価候補断面の整理

「1.4.1 方針 ①耐震評価候補断面の整理」に従い、耐震評価候補断面を整理する。
耐震評価候補断面の特徴を表 1.4.6-1 に示す。

表 1.4.6-1 (1) 立坑 耐震評価候補断面の特徴 (南北方向)

方向	断面	要求性能	構造的特徴	間接支持する設備
南北	①-①	間接支持	<ul style="list-style-type: none"> 壁位置の断面 立坑南側、北側に地盤改良（セメント改良）を実施する。 	—
	②-②	同上	<ul style="list-style-type: none"> 中間スラブを有する矩形の立坑断面 開口部がある 立坑南側、北側に地盤改良（セメント改良）を実施する。 カルバート及びトンネルが隣接する。 	<ul style="list-style-type: none"> 軽油移送配管 水配管 電気ケーブル
	③-③	同上	<ul style="list-style-type: none"> 壁位置の断面 開口部がある 立坑南側、北側に地盤改良（セメント改良）を実施する。 カルバートが隣接する。 	—
	④-④	同上	<ul style="list-style-type: none"> 中間スラブを有する矩形の立坑断面 開口部がある 立坑南側、北側に地盤改良（セメント改良）を実施する。 カルバートが隣接する。 	<ul style="list-style-type: none"> 水配管 電気ケーブル
	⑤-⑤	同上	<ul style="list-style-type: none"> 壁位置の断面 開口部がある 立坑南側、北側に地盤改良（セメント改良）を実施する。 カルバートが隣接する。 	—

表 1.4.6-1 (2) 立坑 耐震評価候補断面の特徴 (東西方向)

東西	⑥-⑥	同上	<ul style="list-style-type: none"> ・壁位置の断面 ・開口部がある ・立坑東側に地盤改良 (セメント改良) を実施する。 ・サブドレン, サービス建屋が隣接する。 	—
	⑦-⑦	同上	<ul style="list-style-type: none"> ・中間スラブを有する矩形の立坑断面 ・開口部がある ・立坑東側に地盤改良 (セメント改良) を実施する。 ・カルバート, サブドレン, サービス建屋が隣接する。 	・軽油移送配管
	⑧-⑧	同上	<ul style="list-style-type: none"> ・壁位置の断面 ・開口部がある ・立坑東側に地盤改良 (セメント改良) を実施する。 ・サブドレン, サービス建屋が隣接する。 	—

(2) 評価対象断面の選定

立坑は矩形立坑であり，立坑幅は12.5 m（南北方向），16.5 m（東西方向）の箱形構造物である。立坑は強軸断面方向・弱軸断面方向の区別が明確でない構造物であるため，評価対象断面は立坑南北方向及び東西方向の2方向を対象とする。

表1.4.6-1に示す通り，立坑の開口部や他構造物との接続部が複雑に位置する。これらの影響を考慮するため，構造物中心位置において各構造部材と等価な剛性を有する線形はり要素でモデル化する。

南北方向については，①-①断面～⑤-⑤断面の断面諸元に基づき中間スラブを有する矩形の立坑として，構造物中心位置において各構造部材と等価な剛性を有する線形はり要素でモデル化する。

東西方向についても，⑥-⑥断面～⑧-⑧断面の断面諸元に基づき，中間スラブを有する矩形の立坑として，構造物中心位置において各構造部材と等価な剛性を有する線形はり要素でモデル化する。

(3) 断面選定結果

評価対象断面の選定結果を表1.4.6-2に，評価対象断面を図1.4.6-6に示す。

表 1.4.6-2 立坑 評価対象断面の選定結果

方向	断面	要求性能	構造的特徴	間接支持する設備	既工認評価断面	今回工認評価断面	選定結果
南北	①-① ～ ⑤-⑤	間接支持	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中間スラブを有する矩形の立坑断面 ・ 北側側壁でカルバートと、南側側壁でトンネルと接続する。 ・ 立坑南側及び北側に地盤改良を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 軽油移送配管 ・ 水配管 ・ 電気ケーブル 	—	○	<ul style="list-style-type: none"> ・ 強軸断面方向と弱軸断面方向が明確でないため、評価対象とする ・ 中間スラブを有する矩形の立坑は、立坑中心位置において各構造部材と等価な剛性を有する線形はり要素としてモデル化する。
東西	⑥-⑥ ～ ⑧-⑧	同上	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中間スラブを有する矩形の立坑断面 ・ 東側側壁でカルバートと接続する。 ・ 立坑東側に地盤改良を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 軽油移送配管 	—	○	同上

○：耐震評価を実施 —：耐震評価を省略

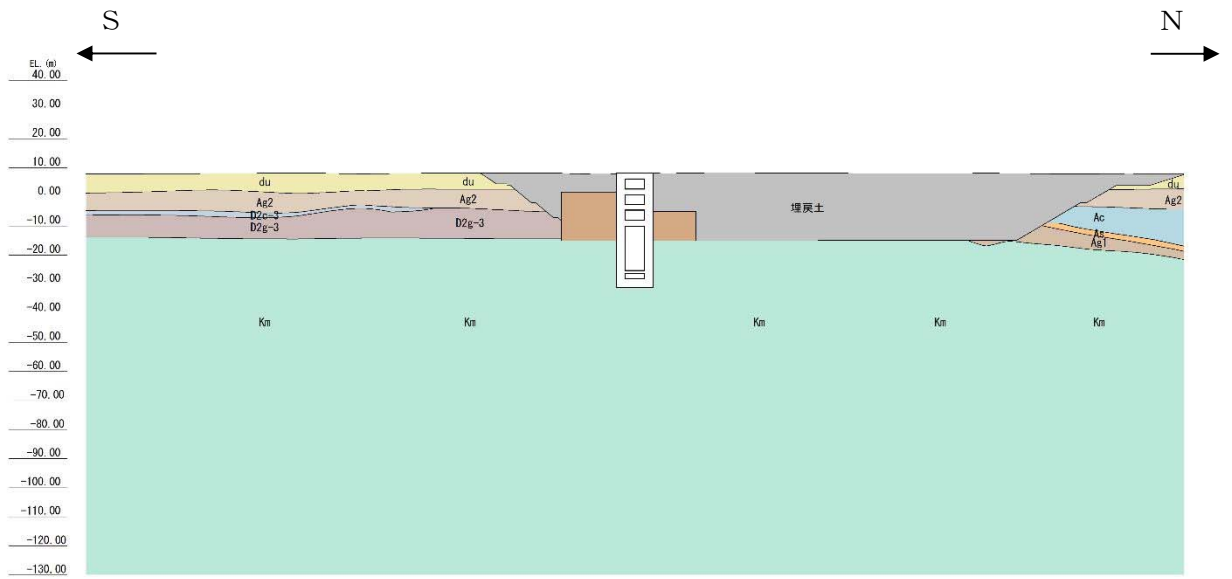


図 1. 4. 6-6 (1) 立坑の評価対象断面 (南北方向断面)

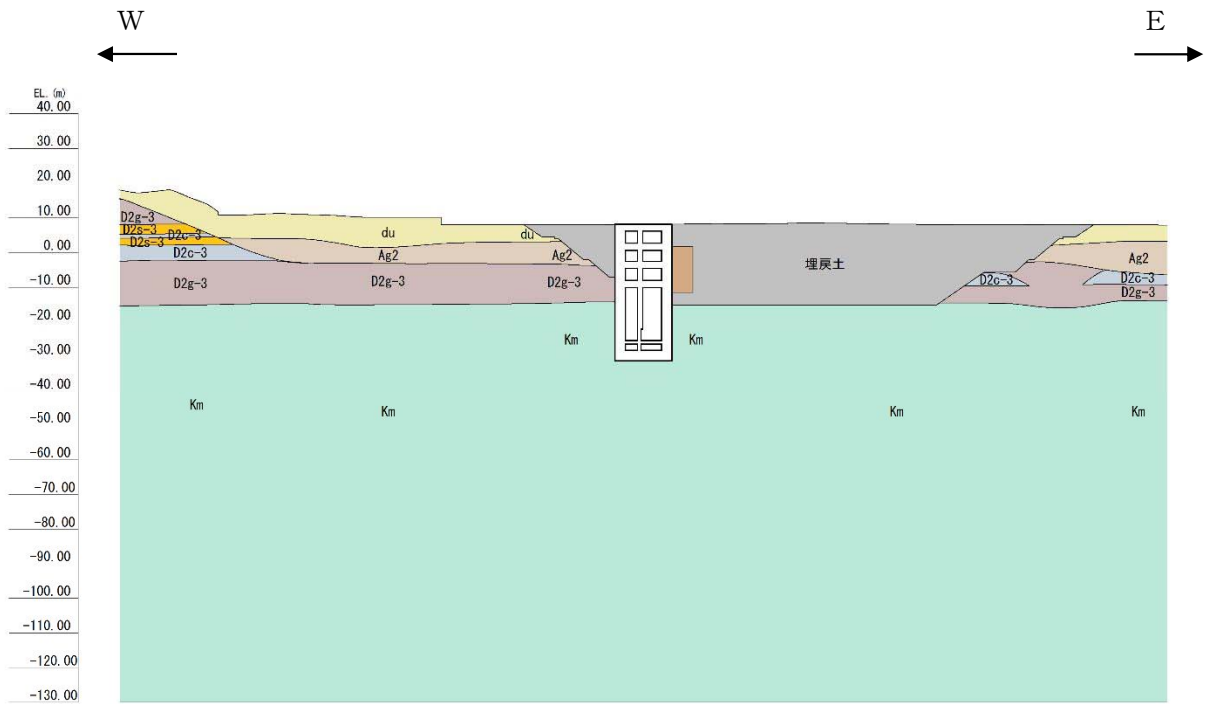


図 1. 4. 6-6 (2) 立坑の評価対象断面 (東西方向断面)

1.4.7 常設代替高圧電源装置用カルバート（カルバート部）の断面選定の考え方

図 1.4.7-1 に常設代替高圧電源装置用カルバート（カルバート部）（以下、「カルバート」という。）の平面配置図を示す。

カルバートは、軽油移送配管、水配管及び電気ケーブルの間接支持機能を有する。

カルバートは、軽油移送配管を支持するカルバート（以下、「軽油カルバート」という。）と水配管及び電気ケーブルを支持するカルバート（以下、「水電気カルバート」という。）の2つの構造物に大別される。軽油カルバートは1層2連カルバート状の鉄筋コンクリート構造物であり、延長 5.0 m、幅 5.5 m、高さ 7.5 m である。構造物は、杭基礎を介して十分な支持性能を有する岩盤に設置する。

水電気カルバートは1層3連カルバート状の鉄筋コンクリート構造物であり、延長約 35 m、幅 13.9 m、高さ 6.7 m である。構造物は、杭基礎を介して十分な支持性能を有する岩盤に設置する。

カルバートと常設代替高圧電源装置用カルバート（立坑部）及び原子炉建屋間の相対変位を抑制することを目的として、カルバート下部及び周辺にセメント系固化による地盤改良を行う。

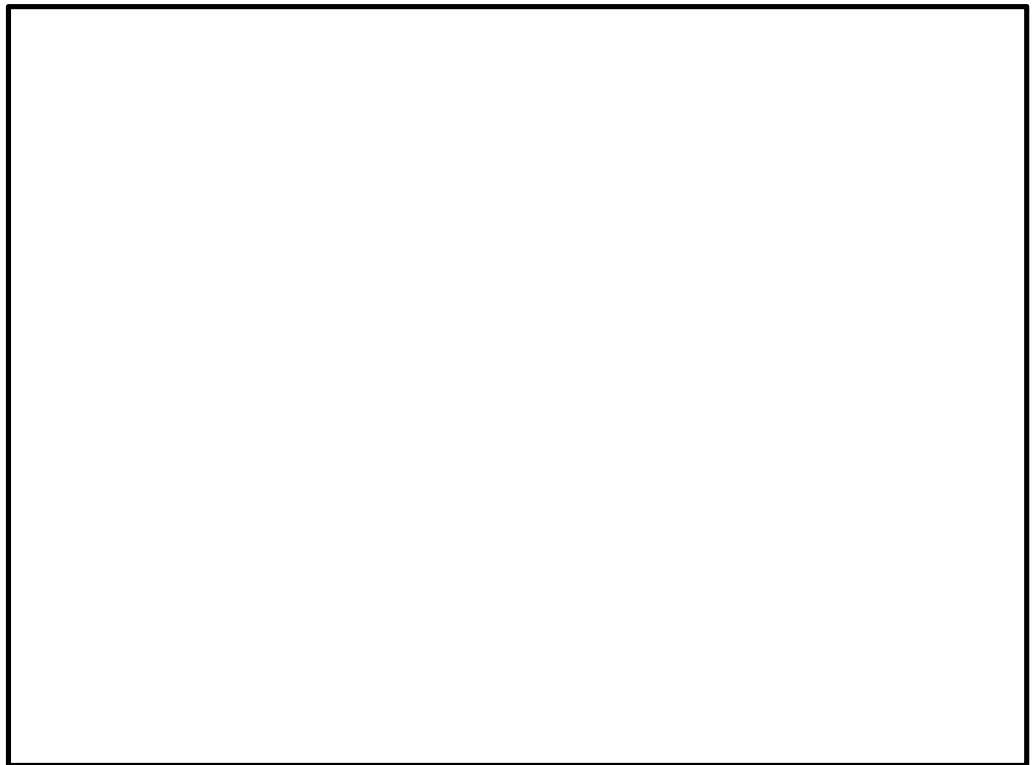


図 1.4.7-1(1) カルバートの平面配置図（全体平面図）

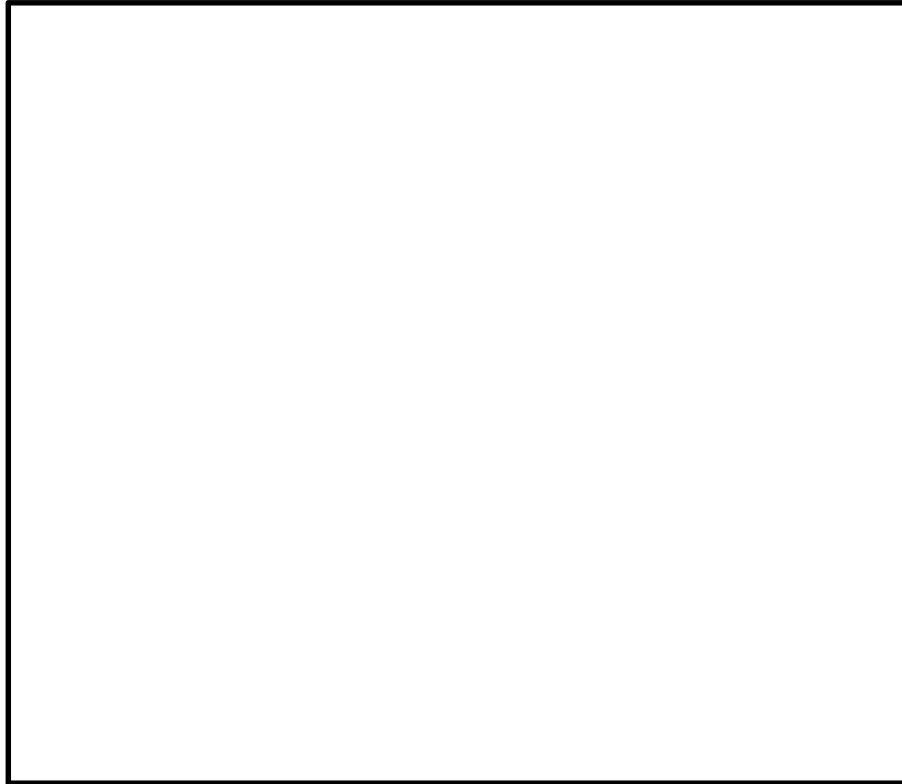


図 1.4.7-1(2) カルバートの平面配置図 (拡大図)

図 1.4.7-2 にカルバートの平面図を示す。

カルバートの東西方向については、東側に堅固な原子炉建屋が存在し地震時の変形が拘束されることや、耐震評価上、変形抑制効果を考慮できる壁部材が多く存在することから強軸断面方向と考えられる。よって、弱軸断面方向である南北方向について整理を行った。

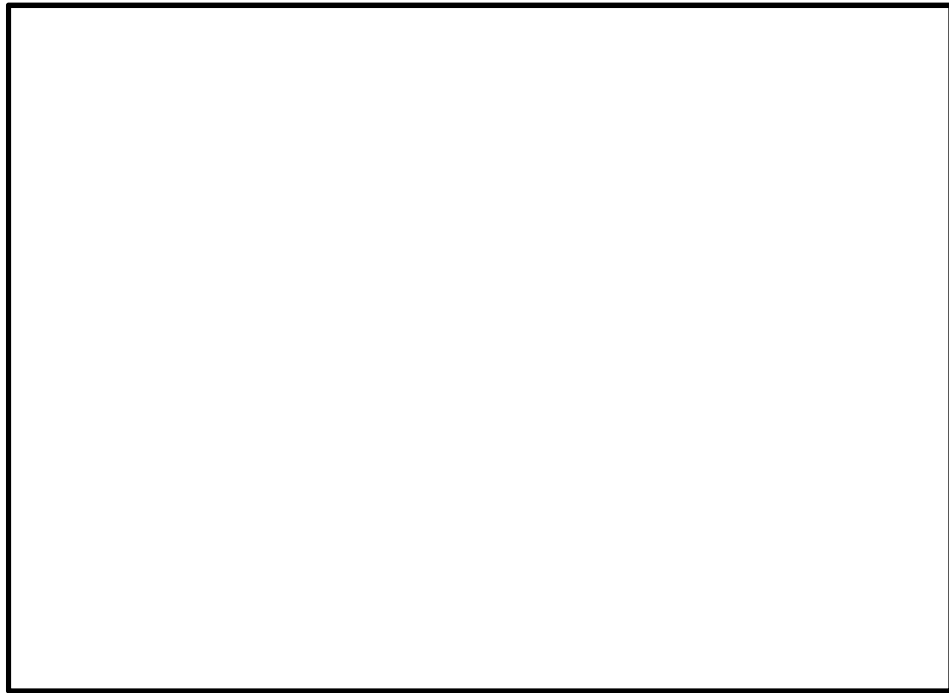


図 1.4.7-2 カルバートの平面図

図 1.4.7-3(1)にカルバートの断面図（①—①断面）を示す。

①—①断面は軽油移送配管及び水・電気配管を間接支持するカルバート 2 基が含まれる。カルバートは杭基礎を介して十分な支持性能を有する岩盤に支持されている。変位差抑制のためカルバート下部及び周辺に地盤改良（セメント改良）を実施する。なお、軽油カルバートの下部及び水電気カルバートの下部にはサブドレンが位置しており、その範囲については地盤改良を実施しない。

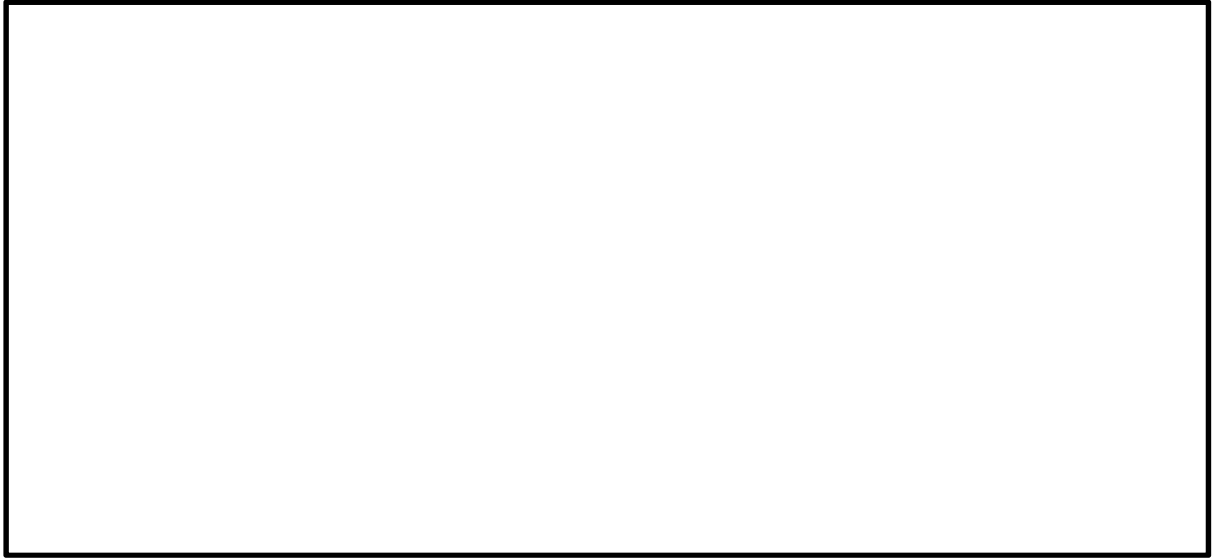


図 1.4.7-3 (1) カルバートの断面図（①—①断面）

図 1.4.7-3(2)にカルバートの断面図（②-②断面）を示す。

②-②断面は3連のボックスカルバート構造である。水電気カルバートは杭基礎を介して十分な支持性能を有する岩盤に支持されている。変位差抑制のため構造物の下部及び周辺に地盤改良（セメント改良）を実施する。

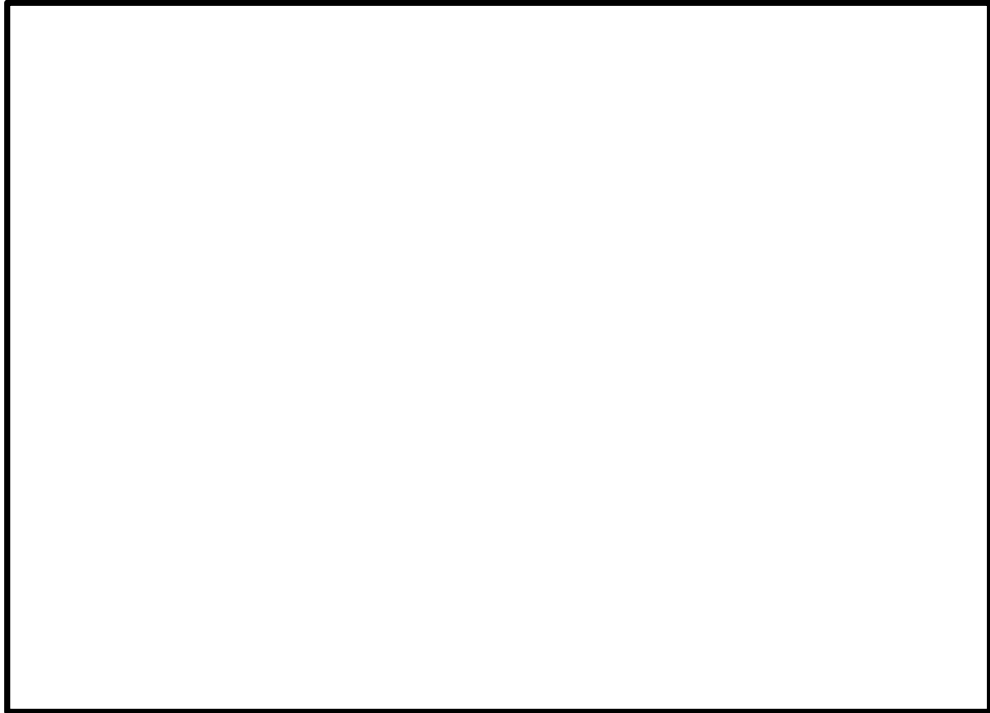


図 1.4.7-3 (2) カルバートの断面図（②-②断面）

図 1.4.7-3(3)にカルバートの断面図（③-③断面）を示す。

③-③断面は南北方向に位置する中壁付近の断面であり、耐震評価上、中壁の変形抑制効果を考慮することができる断面である。水電気カルバートは杭基礎を介して十分な支持性能を有する岩盤に支持されている。変位差抑制のため構造物の下部及び周辺に地盤改良（セメント改良）を実施する。

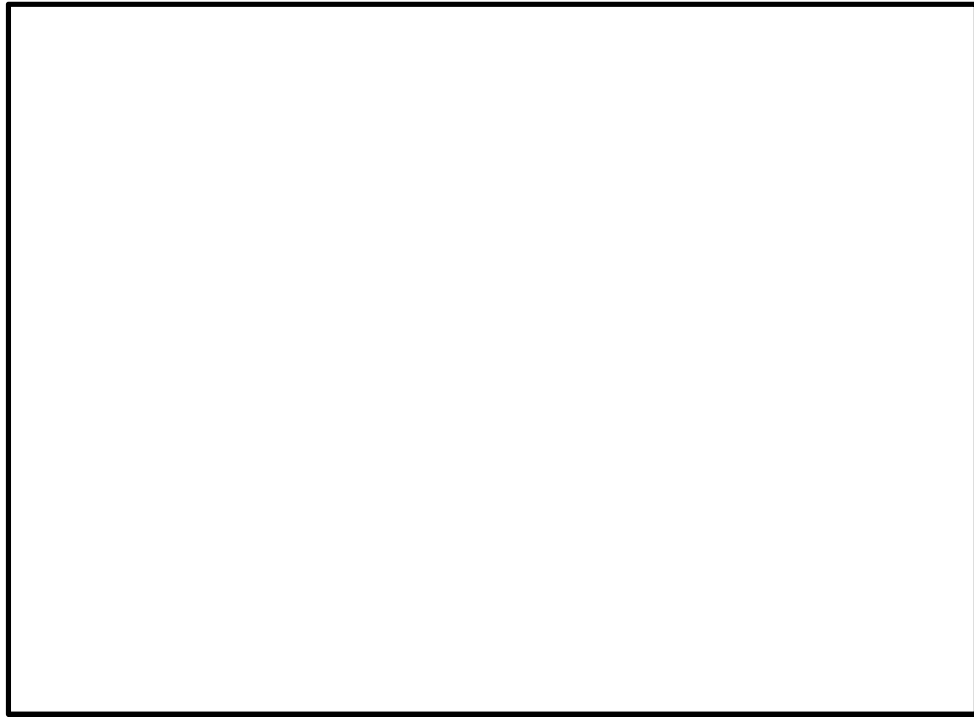


図 1.4.7-3 (3) カルバートの断面図（③-③断面）

図 1.4.7-3(4)にカルバートの断面図（④-④断面）を示す。

④-④断面は南北方向に中壁が存在する断面であり、耐震評価上、側壁変形抑制する考慮することができる断面である。水電気カルバートは杭基礎を介して十分な支持性能を有する岩盤に支持されている。変位差抑制のため構造物の下部及び周辺に地盤改良（セメント改良）を実施する。

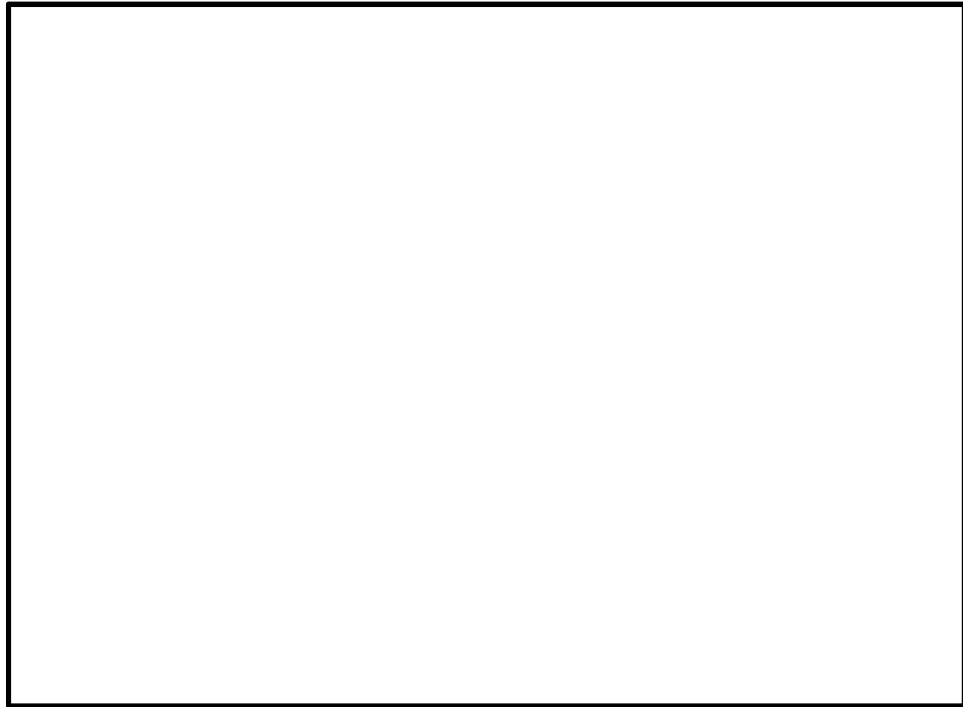


図 1.4.7-3 (4) カルバートの断面図（④-④断面）

図 1.4.7-4 にカルバートの地質断面図を示す。

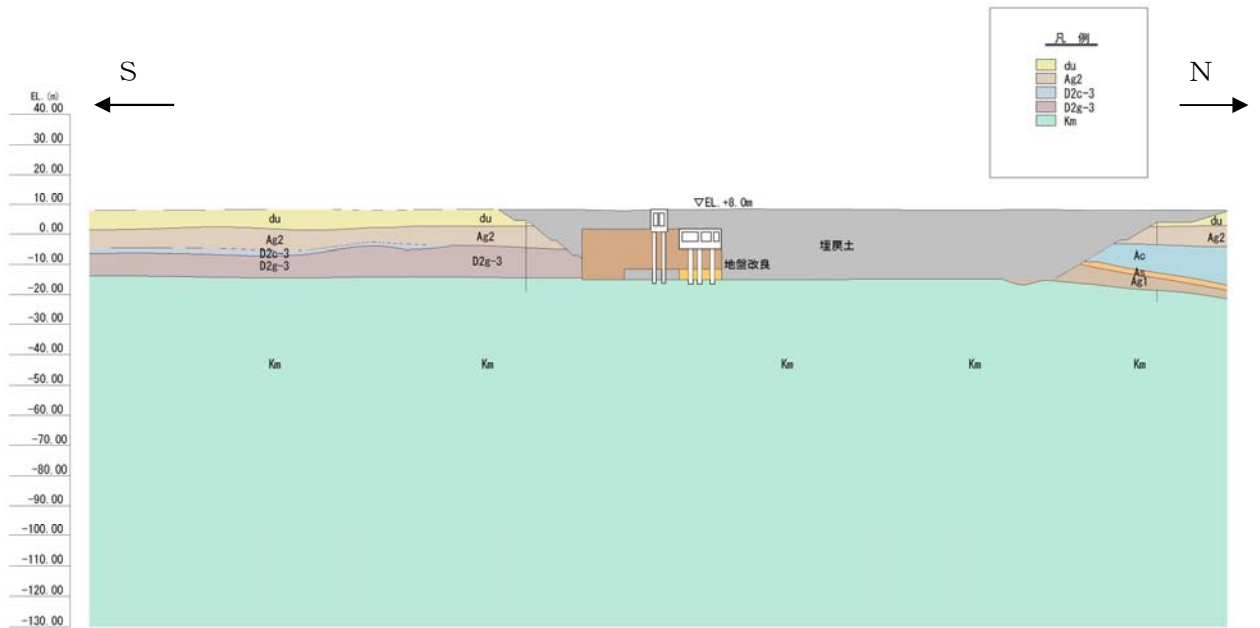


図 1.4.7-4 (1) カルバートの地質断面図 (南北方向断面)

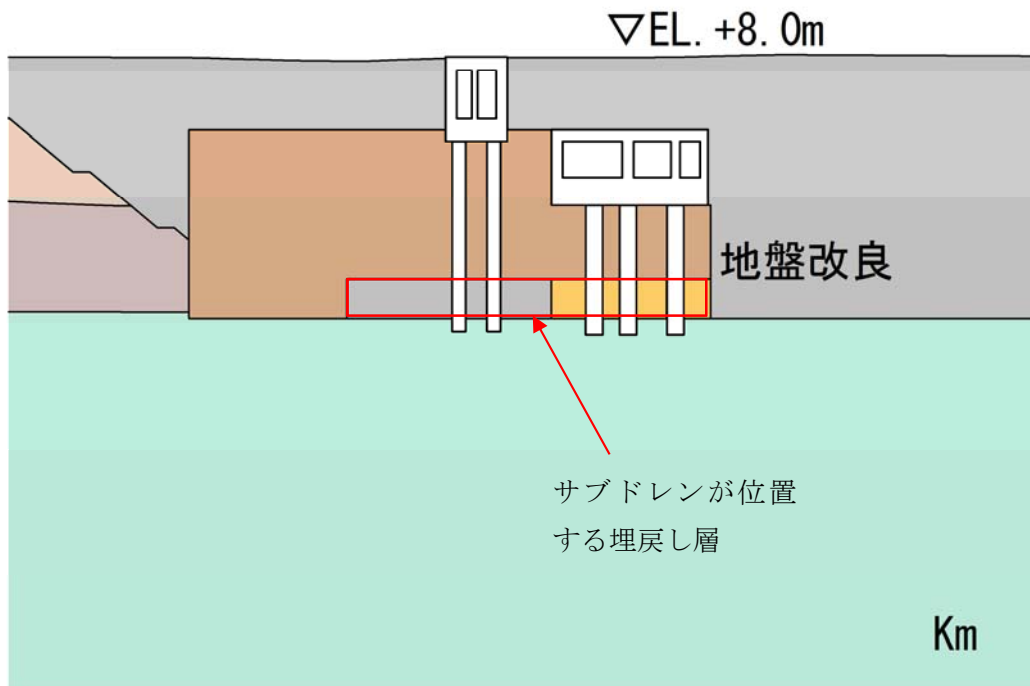


図 1.4.7-4 (2) カルバートの地質断面拡大図 (南北方向断面)

(1) 耐震評価候補断面の整理

「1.4.1 方針 ①耐震評価候補断面の整理」に従い、耐震評価候補断面を整理する。
耐震評価候補断面の特徴を表 1.4.7-1 に示す。

表 1.4.7-1 カルバート 耐震評価候補断面の特徴

方向	断面	要求性能	構造的特徴	間接支持する設備
南北	①-①	間接支持	<ul style="list-style-type: none"> 杭基礎を介して十分な支持性能を有する岩盤に設置する。 カルバート下部及び周辺に地盤改良（セメント改良）を実施する。 軽油カルバートの下部及び水電気カルバートの下部に地盤改良を実施しない範囲がある。（埋戻し層が分布） 	<ul style="list-style-type: none"> 軽油移送配管 水配管 電気ケーブル
	②-②	同上	<ul style="list-style-type: none"> 杭基礎を介して十分な支持性能を有する岩盤に設置する。 構造物の下部及び周辺に地盤改良（セメント改良）を実施する。 立坑が隣接する。 	<ul style="list-style-type: none"> 水配管 電気ケーブル
	③-③	同上	<ul style="list-style-type: none"> 杭基礎を介して十分な支持性能を有する岩盤に設置する。 構造物の下部及び周辺に地盤改良（セメント改良）を実施する。 立坑が隣接する。 耐震評価上、中壁の変形抑制効果を考慮できる。 	同上
	④-④	同上	<ul style="list-style-type: none"> 杭基礎を介して十分な支持性能を有する岩盤に設置する。 構造物の下部及び周辺に地盤改良（セメント改良）を実施する。 立坑が隣接する。 中壁位置の断面 	同上

(2) 評価対象断面の選定

①－①断面は、カルバートについて耐震評価上、変形抑制効果を考慮することができる壁部材から離れているため、①－①断面を評価対象断面とする。

また、この断面を選定することで、軽油カルバートの弱軸断面方向に対する耐震評価も同時に行うことができる。

②－②断面は南側に堅固な立坑が隣接することから、①－①断面と比較しカルバート構造の変形抑制効果を考慮できる。よって①－①断面と比較して耐震裕度が見込めるため、評価対象断面としない。

③－③断面及び④－④断面は南側に堅固な立坑が隣接すること、耐震評価上、カルバート構造の中壁及び側壁の変形抑制効果を考慮できることから、①－①断面と比較して耐震裕度が見込めるため、評価対象断面としない。

(3) 断面選定結果

(2)より、南北方向の①－①断面を評価対象断面とする。評価対象断面の選定結果を表1.4.7-2に、評価対象断面図を図1.4.7-5に示す。

なお、耐震評価における解析モデルでは、地盤改良体非着底部のうち、地盤改良体着底部が奥に位置する箇所は、厚さを薄くした（剛性を低くした）平面要素を配置することで、奥行き方向の地盤改良効果を考慮する。

表 1.4.7-2 カルバート 評価対象断面の選定結果

方向	断面	要求性能	構造的特徴	間接支持する設備	既工認評価断面	今回工認評価断面	選定結果
南北	①-①	間接支持	<ul style="list-style-type: none"> 杭基礎を介して十分な支持性能を有する岩盤に設置 カルバート下部及び周辺に地盤改良（セメント改良）を実施する。 軽油カルバートの下部及び水電気カルバートの下部に地盤改良を実施しない範囲がある。（埋戻し層が分布） 	<ul style="list-style-type: none"> 軽油移送配管 水配管 電気ケーブル 	—	○	変形抑制効果を考慮できる壁部材から離れているため評価対象断面に選定
	②-②	同上	<ul style="list-style-type: none"> 杭基礎を介して十分な支持性能を有する岩盤に設置 構造物の下部及び周辺に地盤改良（セメント改良）を実施する。 立坑が隣接 	<ul style="list-style-type: none"> 水配管 電気ケーブル 	—	—	弱軸断面方向であるが、①-①断面と比較して、隣接する立坑の変形抑制効果を考慮できるため評価対象断面としない
	③-③	同上	<ul style="list-style-type: none"> 杭基礎を介して十分な支持性能を有する岩盤に設置 構造物の下部及び周辺に地盤改良（セメント改良）を実施する。 立坑が隣接 耐震評価上、中壁の変形抑制効果を考慮できる 	同上	—	—	弱軸断面方向であるが、①-①断面と比較して、隣接する立坑の変形抑制効果を考慮できる。さらに、耐震壁の変形抑制効果も考慮できるため評価対象断面としない
	④-④	同上	<ul style="list-style-type: none"> 杭基礎を介して十分な支持性能を有する岩盤に設置 構造物の下部及び周辺に地盤改良（セメント改良）を実施する。 立坑が隣接 中壁位置の断面 	同上	—	—	同上

○：耐震評価を実施 —：耐震評価を省略

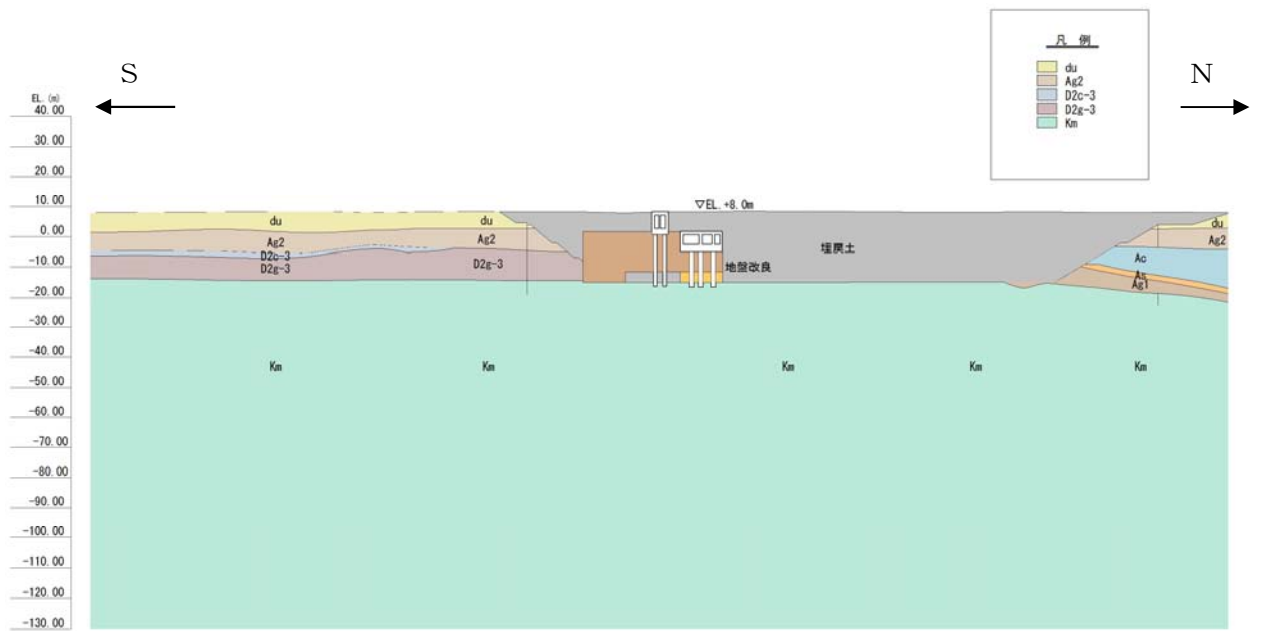


図 1.4.7-5(1) カルバートの評価対象断面 (①-①断面)

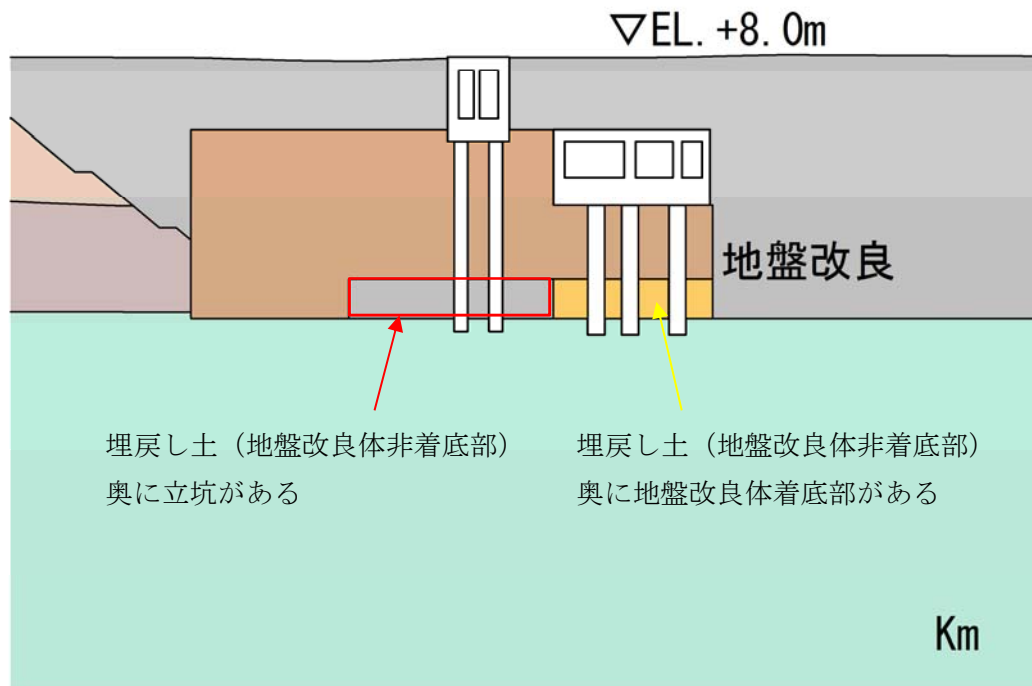


図 1.4.7-5 (2) カルバートの地質断面拡大図 (①-①断面)

3.3.3 評価方法

(1) 鋼製桁及び鋼管杭の健全性

鋼製桁及び鋼管杭の評価は、鋼管杭に発生する曲げモーメント及び軸力から算定される応力度、発生せん断力より算定されるせん断応力度が「3.3.2 許容限界の設定」で示される許容限界以下であることを確認する。

a. 曲げ軸力に対する照査

曲げモーメント及び軸力を用いて次式により算定される応力が「3.3.2 許容限界の設定」で示される許容限界以下であることを確認する。

$$\sigma = \frac{N}{A} \pm \frac{M}{Z}$$

ここで、

- σ : 鋼製桁及び鋼管杭の曲げモーメント及び軸力より算定される応力度 (N/mm²)
- M : 曲げモーメント (N・mm)
- Z : 断面係数 (mm³)
- N : 最大軸力 (N)
- A : 腐食代(1 mm)を考慮した有効断面積 (mm²)

b. せん断力に対する照査

せん断力を用いて次式により算定されるせん断応力度が「3.3.2 許容限界の設定」で示される許容限界以下であることを確認する。

$$\tau = \kappa \frac{S}{A}$$

ここで、

- τ : 鋼管杭のせん断力より算定されるせん断応力度 (N/mm²)
- S : 最大せん断力 (N)
- A : 有効断面積 (mm²)
- κ : せん断応力の分布係数 (2.0)

(2) 地盤改良体①の健全性

a. 局所安全係数

屋外二重管本体周りの地盤改良体①の地盤としての健全性評価は、地震応答解析による発生せん断応力が「3.3.2 許容限界の設定」で示される許容限界以下であることを確認する。妥当な安全余裕として、必要局所安全係数 1.5 以上を考慮する。局所安全係数は次式により算定する。

$$f_s = c / \tau$$

ここで、

f_s : 局所安全係数

c : 地盤改良体のせん断強度 (kN/m²)

(表 3.2-2 のせん断強度)

τ : 各要素の発生せん断応力 (kN/m²)

b. すべり安全率

地震応答解析によって発生する最小主応力が地盤改良体の引張強度以下(引張を負)となる場合は、残留せん断強度を考慮し、仮想すべり面の最小安全率を算定する。すべり安全率の算定フローを図 3.3-6 に示す。また、すべり安全率は、仮想すべり面のせん断抵抗力を発生せん断力で除した値として次式により算定し、必要すべり安全率 1.5 以上とする。

$$F_s = \frac{\sum (C_i \times L_i)}{\sum (\tau_i \times L_i)}$$

ここで、

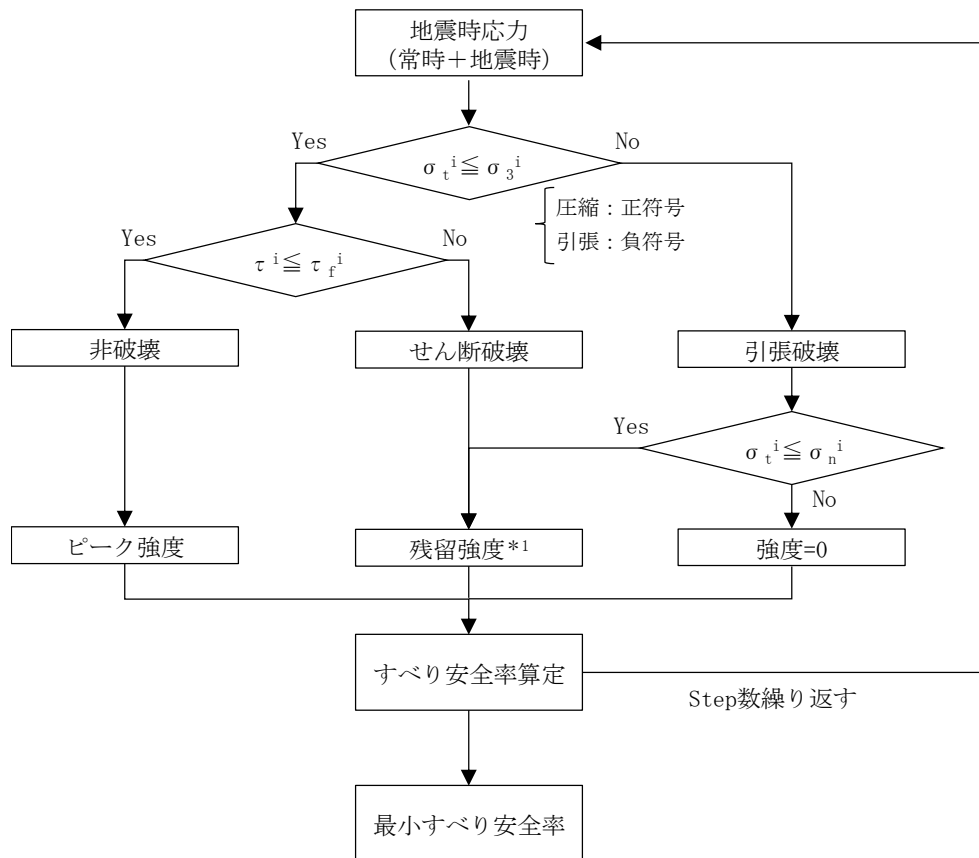
F_s : すべり安全率

C_i : 仮想すべり面上の各要素のせん断強度 (kN/m²)

(表 3.3-3 のせん断強度)

τ_i : 仮想すべり面上の各要素の発生せん断応力 (kN/m²)

L_i : 仮想すべり面上の各要素のすべり面長さ (m)



σ_3^i : 最小主応力
 σ_t^i : 引張強度*2
 σ_n^i : すべり面の垂直応力
 τ^i : せん断応力
 τ_f^i : せん断強度
 i : 計算ステップ

注記 *1: 残留強度は「港湾の施設の技術上の基準・同解説 ((社) 日本港湾協会, 2007 年)」
 に示される, コンクリートとコンクリートの静止摩擦係数 0.5 ($\phi = 26.6^\circ$ に相当)
 として設定する。

*2: 引張強度は「コンクリート標準示方書 [構造性能照査編] ((社) 土木学会, 2002 年
 制定)」に示される次式により算定する。

$$\sigma_t^i = 0.23 \times q_u^{2/3}$$

ここに,

σ_t : 引張強度 (N/mm²)

q_u : 一軸圧縮強度 (N/mm²)

図 3.3-6 すべり安全率の算定フロー

(3) 地盤改良体②の健全性

地盤改良体基礎構造部の屋外二重管下方に位置する地盤改良体②の地盤としての健全性評価は、「(2) b. すべり安全率」と同様に、**仮想すべり面のすべり安全率を算定することで実施する。**

仮想すべり面は地盤改良体の端部を基点として±5 度間隔で設定し、最も厳しいすべり面として最小すべり安全率のすべり面を選定する。**地盤改良体②の健全性評価における想定すべり面を図 3.3-7 に示す。**

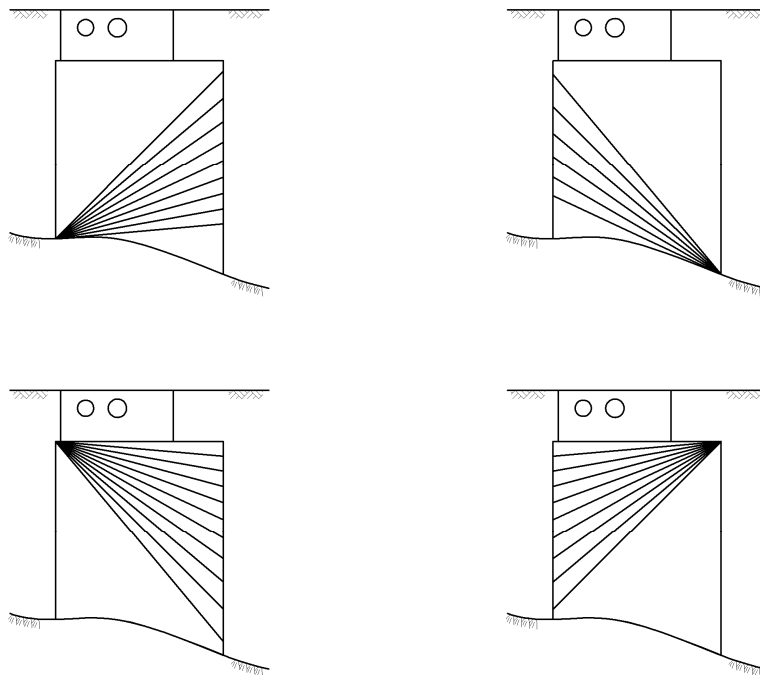


図 3.3-7 地盤改良体②の健全性評価における想定すべり面

(4) 基礎地盤の支持性能

基礎地盤の支持性能評価においては、基礎地盤となる地盤改良体及び支持岩盤 (Km 層) に作用する接地圧が「3.3.2 許容限界の設定」で示される許容限界以下であることを確認する。

2. 電路の配置について

地盤改良体①内には、屋外二重管本体の他に電路を埋設する。電路は、杭基礎構造部においては、地盤改良体①及び鋼管杭を介して十分な支持機能を有する岩盤により支持する。地盤改良体基礎構造部においては、地盤改良体①及び地盤改良体②を介して十分な支持機能を有する岩盤により支持する。

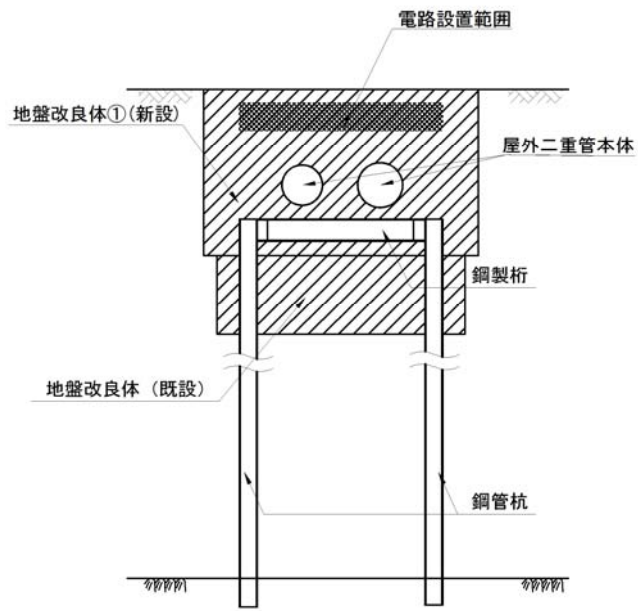
電路は、 $\phi 170$ mm 程度の鋼管内に設置し、地盤改良体①内に 34 本程度埋設する。

電路の埋設位置は、屋外二重管本体の地盤改良体①による支持機構に影響がないよう、杭基礎構造部において鉛直方向には、屋外二重管本体中心位置より上部の位置に設置し、水平方向には鋼製桁の設置幅範囲以内に設置する。一方、地盤改良体基礎構造部においては、鉛直方向には屋外二重管本体位置より上部の位置に設置し、水平方向には地盤改良体①の設置範囲内に設置する。電路の設置位置よりも下部の支持構造部がすべて健全であれば、電路の支持機構は確保される。

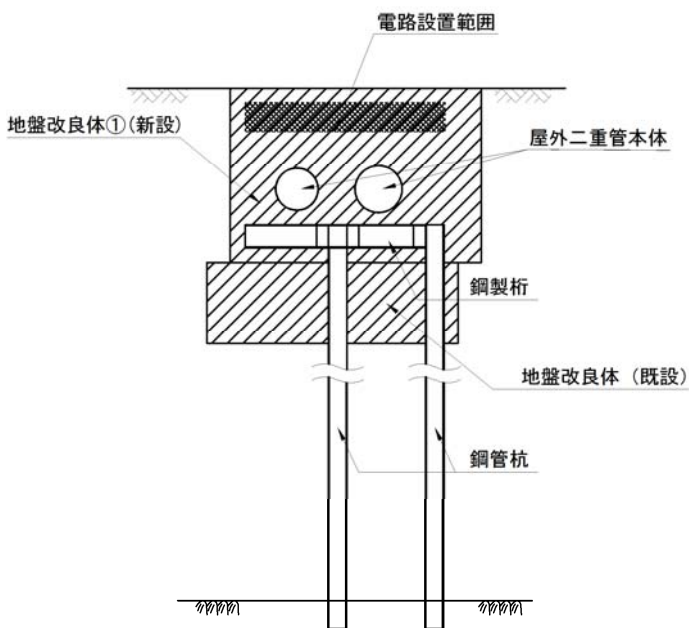
電路を考慮しない場合の地盤改良体①の健全性は、B-B断面、C-C断面及びC'-C'断面ともに局所せん断安全率が 1.2 以上であることを確認している。また、電路の自重は地盤改良体①の自重よりも十分に小さいことから、電路の自重による地盤改良体①及び屋外二重管本体への影響はない。

以上のとおり、電路は地盤改良体①の上側に位置するため、電路の断面積を地盤改良体①から減じたとしても、電路よりも下部の地盤改良体①のすべり安定性に影響はない。

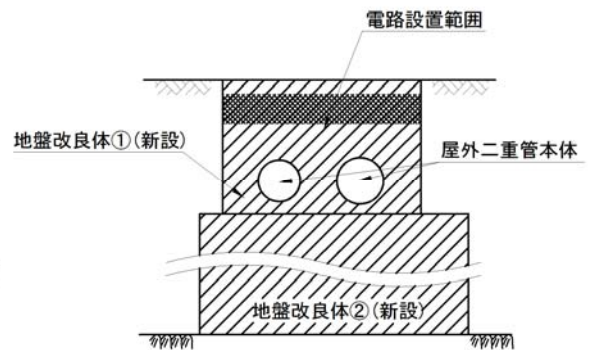
電路設置範囲を参考図 3-9 に、電路設置例を参考図 3-10 に、屋外に配置される耐震 S クラス機器の屋外電路ルートを参考図 3-11 に示す。



(a) B-B断面

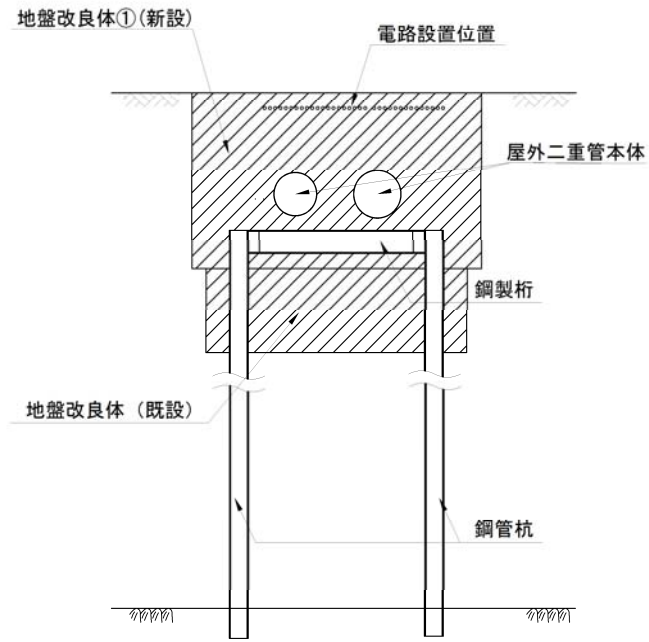


(b) C-C断面 (杭基礎構造部)

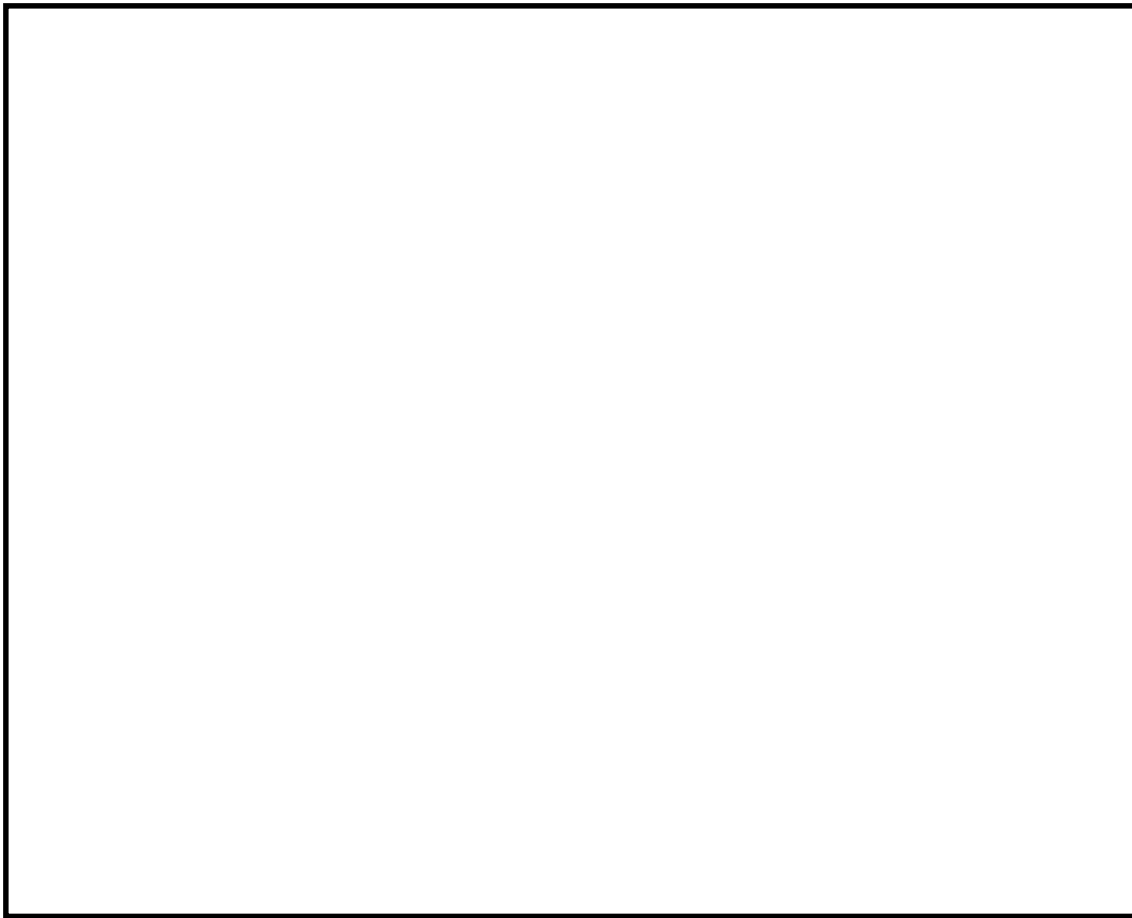


(c) C'-C'断面
(地盤改良体基礎構造部)

参考図 3-9 電路配置位置図



参考图 3-10 電路配置図例



参考図 3-11 屋外に設置される機器の屋外電路ルート図

3. ベーラー建屋の影響について

屋外二重管は、原子炉建屋に隣接する杭基礎形式のベーラー建屋の下の地盤改良体を通る埋設箇所がある。そこで、地震によるベーラー建屋の振動を考慮した場合において、屋外二重管の耐震安全性評価への影響を確認する。

屋外二重管とベーラー建屋の位置を参考図 3-1 に示す。ベーラー建屋の影響検討を実施するに当たり、地盤改良体基礎構造部は、岩盤上面の標高がおおむね水平であることから、断面位置による岩盤標高の違いがほとんどないため、C'-C'断面を耐震安全性の評価断面としている。

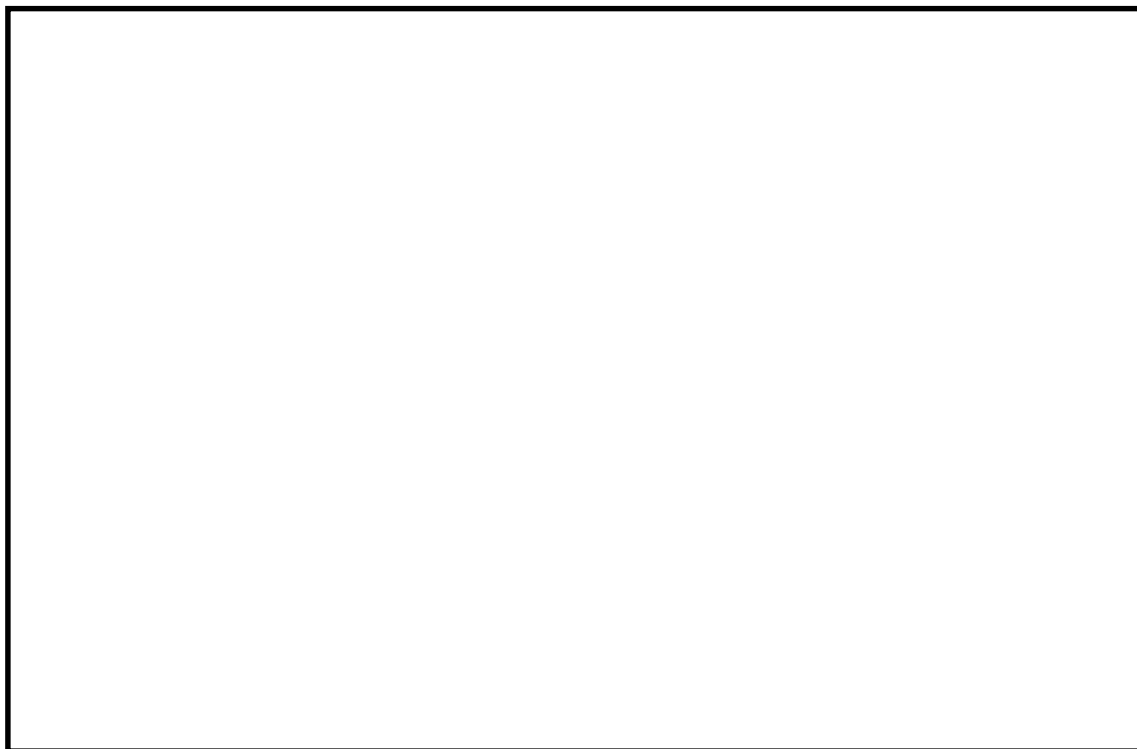
C'-C'断面において地盤改良体の照査値が最も厳しくなるのは、検討ケース④（敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース）である。そこで、C'-C'断面にベーラー建屋を投影した解析モデルを作成し、ベーラー建屋の有無及びベーラー建屋基礎の損傷を仮定した場合の影響について検討する。解析ケースは検討ケース④の条件で以下に記す 3 ケースを実施する。

ケースA：ベーラー建屋が無い場合

ケースB：ベーラー建屋が有る場合（健全）

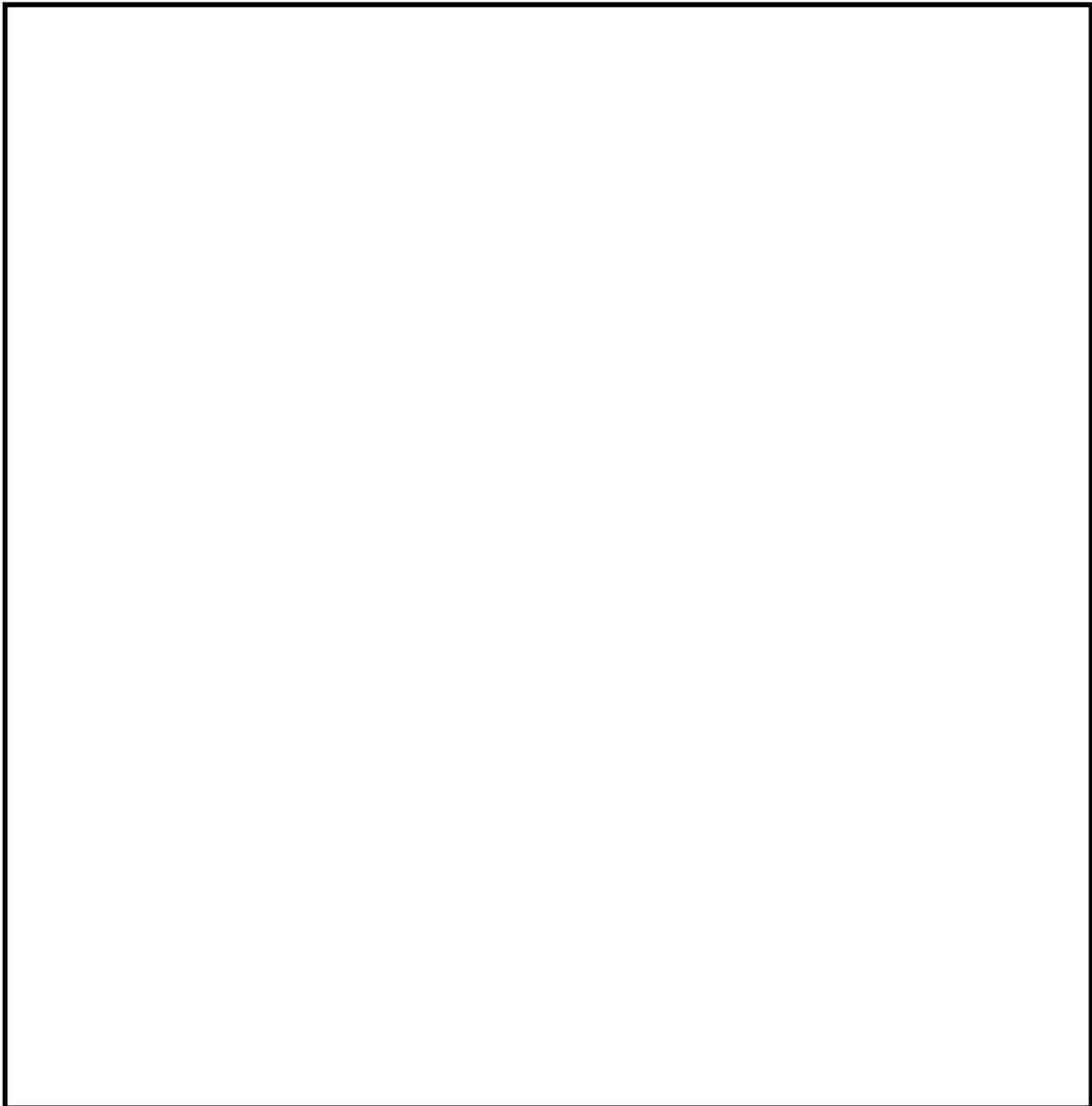
ケースC：ベーラー建屋が有る場合（基礎の損傷を仮定）

C'-C'断面及びC'-C'断面にベーラー建屋を投影した断面を参考図 3-2 に示す。



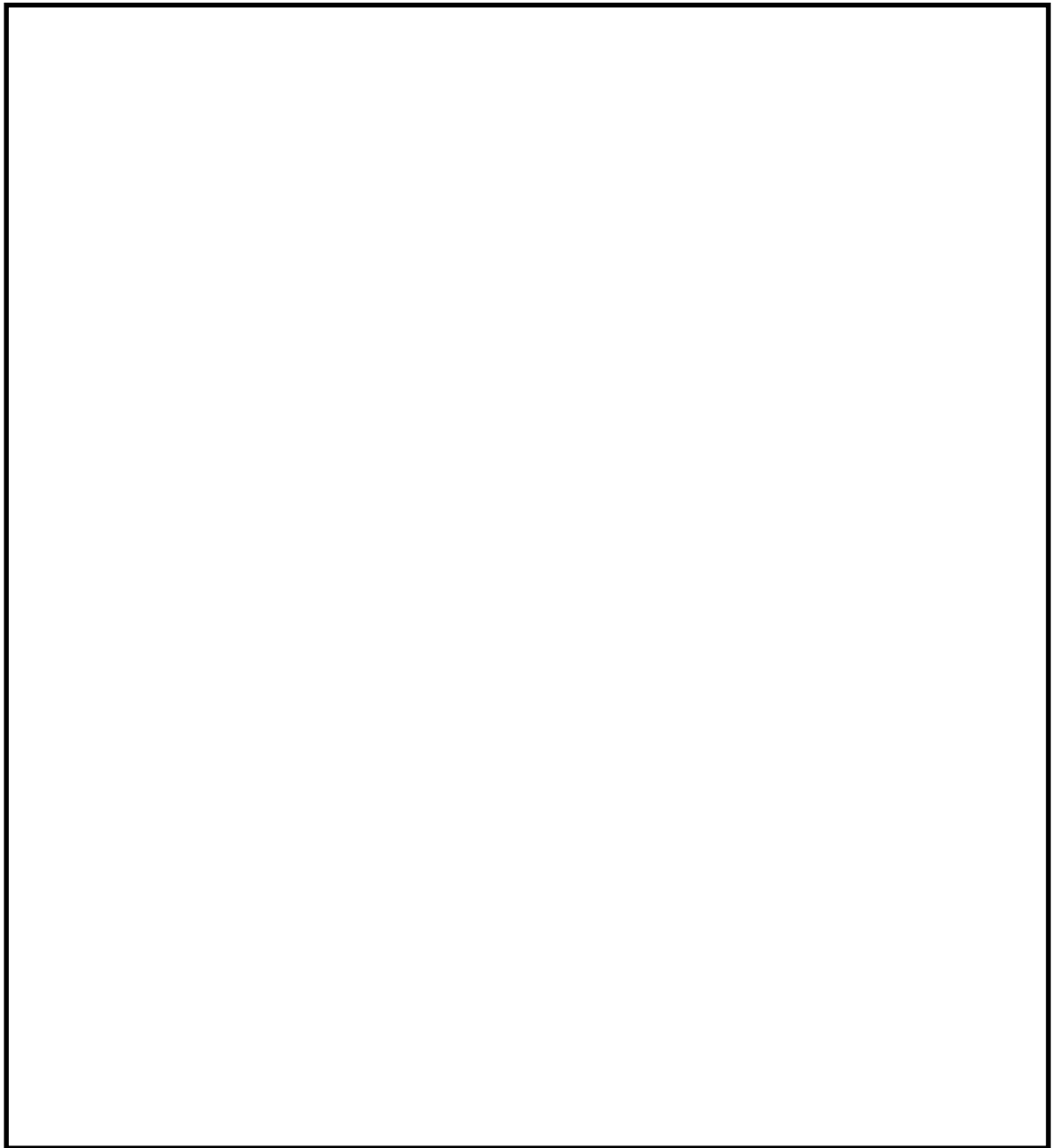
参考図 3-1 屋外二重管とベーラー建屋の位置図

(参考) 3-24



参考図 3—2 (1) 屋外二重管基礎の断面図 (C'—C'断面)

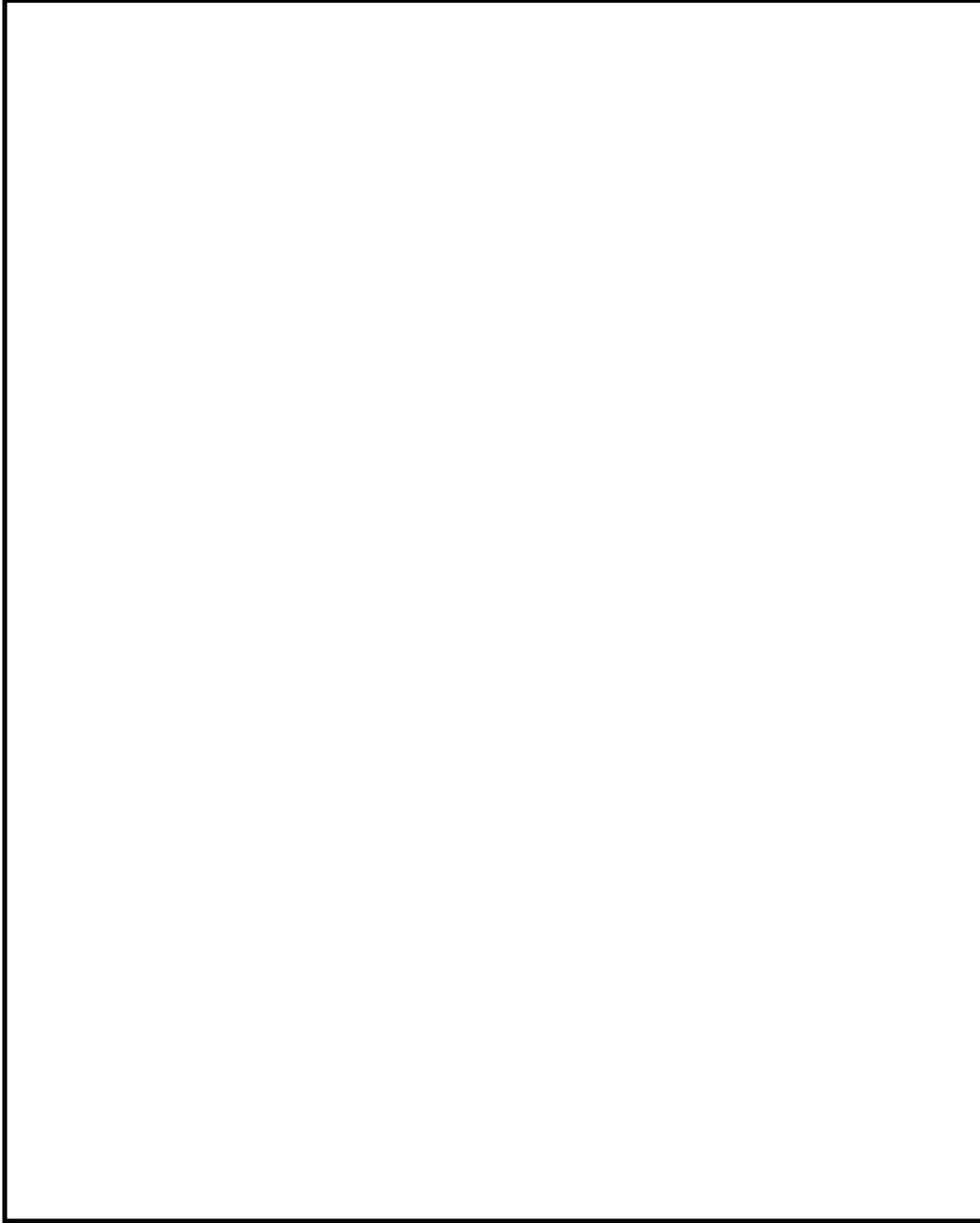
(参考) 3—25



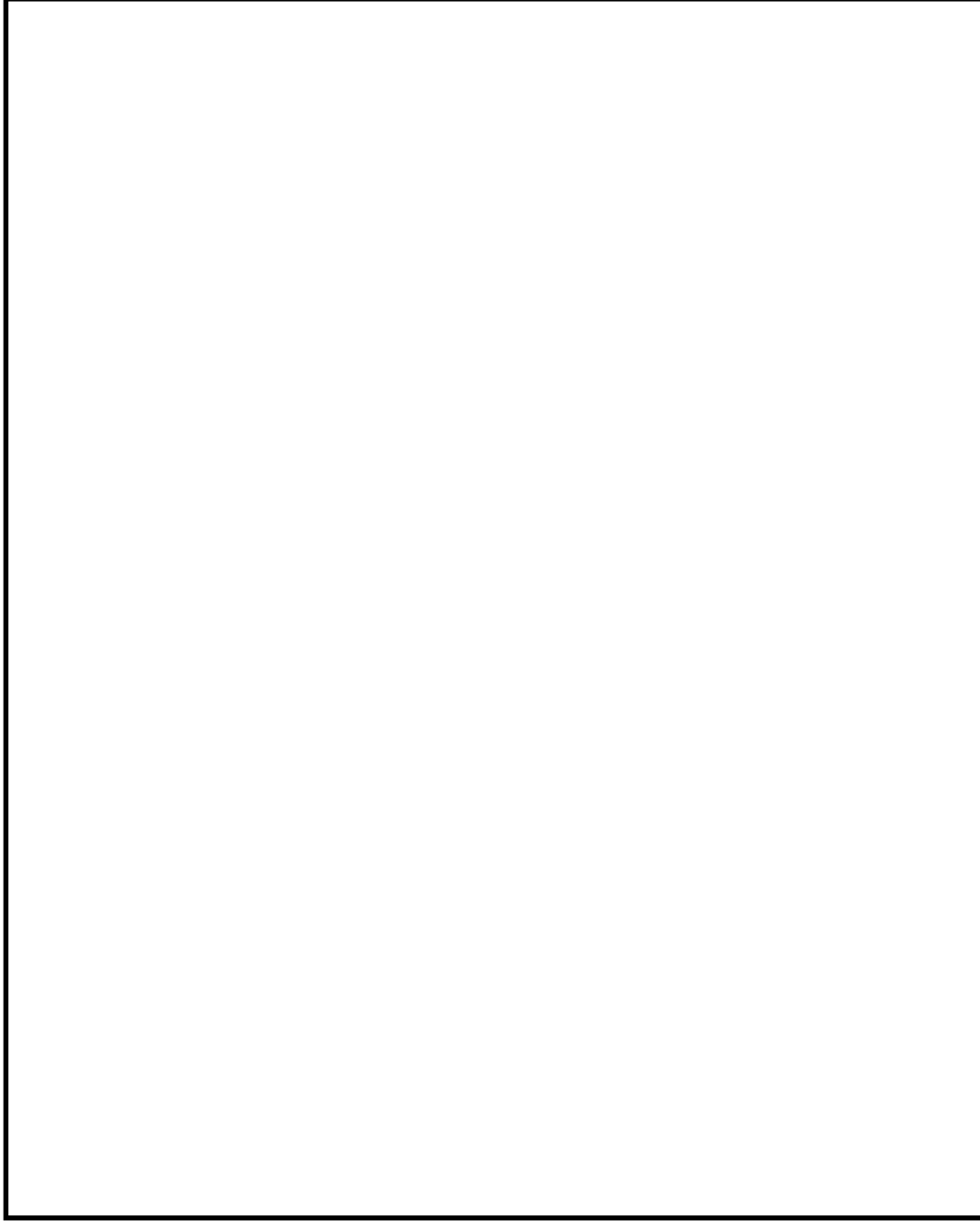
参考図 3—2 (2) 屋外二重管基礎の断面図 (C'—C' 断面にペーラー建屋を投影)

ベラー建屋の影響を確認するために、C' - C' 断面の地震応答解析モデルにベラー建屋を追加した 2 次元有効応力解析モデルを作成した。ベラー建屋は地上部を 1 質点系モデルとし、地下部を線形はり要素を用いた 2 次元フレームモデルとした。なお、ベラー建屋の損傷を仮定した場合の影響についても評価するため、線形はり要素でモデル化した地下部（地中壁、地中梁及び基礎杭）について、ベラー建屋基礎の地震時の慣性力による地盤への影響を考慮するため、質量は残置した上で剛性を 1/100 倍へ低減することを仮定した場合についても検討する。

地震応答解析モデルを参考図 3-3 に示す。



参考図 3-3 (1) 屋外二重管基礎の地震応答解析モデル (C'-C'断面)

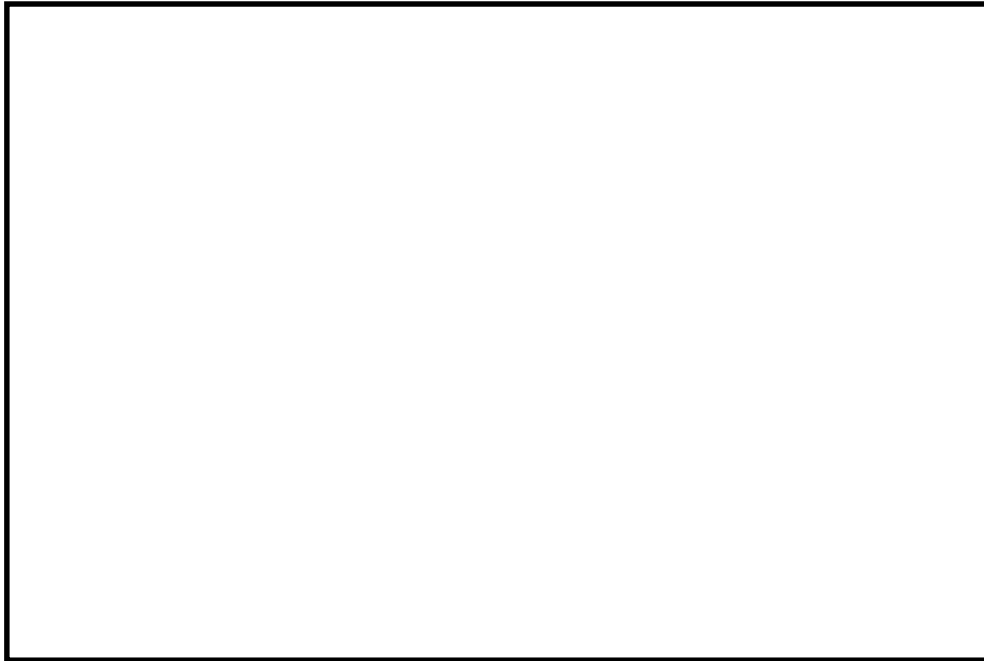


参考図 3-3 (2) 屋外二重管基礎の地震応答解析モデル (C'-C' 断面にペーラー建屋を投影したモデル)

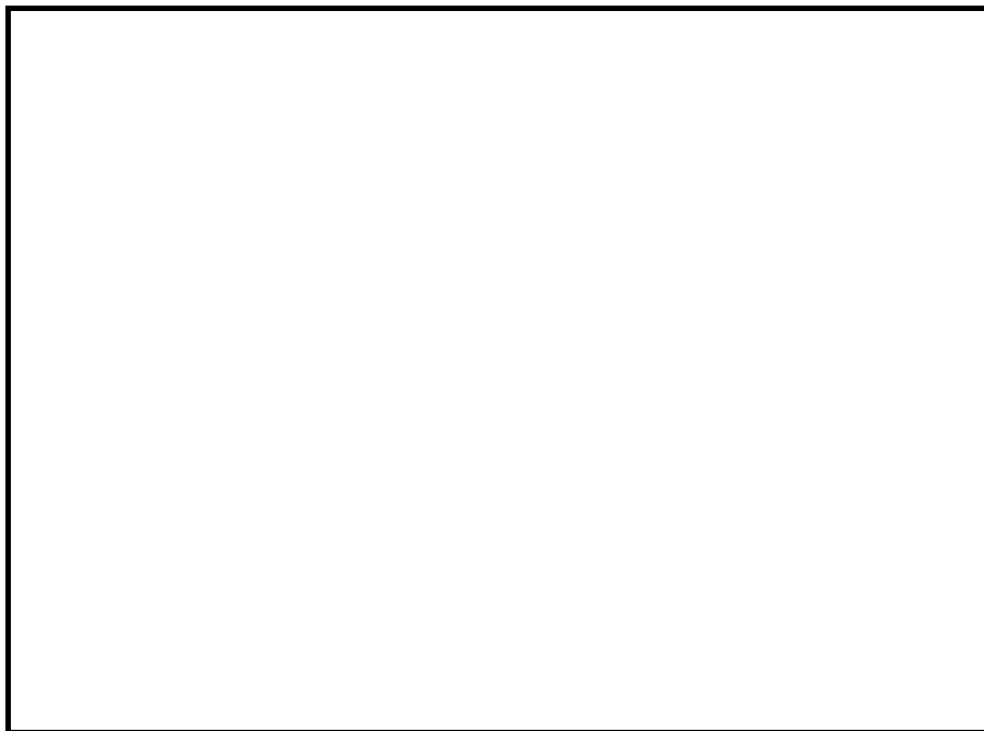
ベラー建屋が無いものと仮定したC' - C' 断面において地盤改良体の照査値が最も厳しくなった地震動S₀-3 1 (H+, V+) による検討ケース④について、ベラー建屋が無い場合と有る場合の地震応答解析結果及び耐震評価結果を比較した。

最大せん断ひずみ分布図を参考図 3-4 に、過剰間隙水圧比の分布図を参考図 3-5 に、最大加速度分布図を参考図 3-6 に示す。また、地盤改良体①の局所安全係数を参考表 3-1 及び参考図 3-7 に、地盤改良体②のすべりに対する評価結果を参考表 3-2 に、接地圧に対する支持性能の評価結果を参考表 3-3~参考表 3-5 に示す。

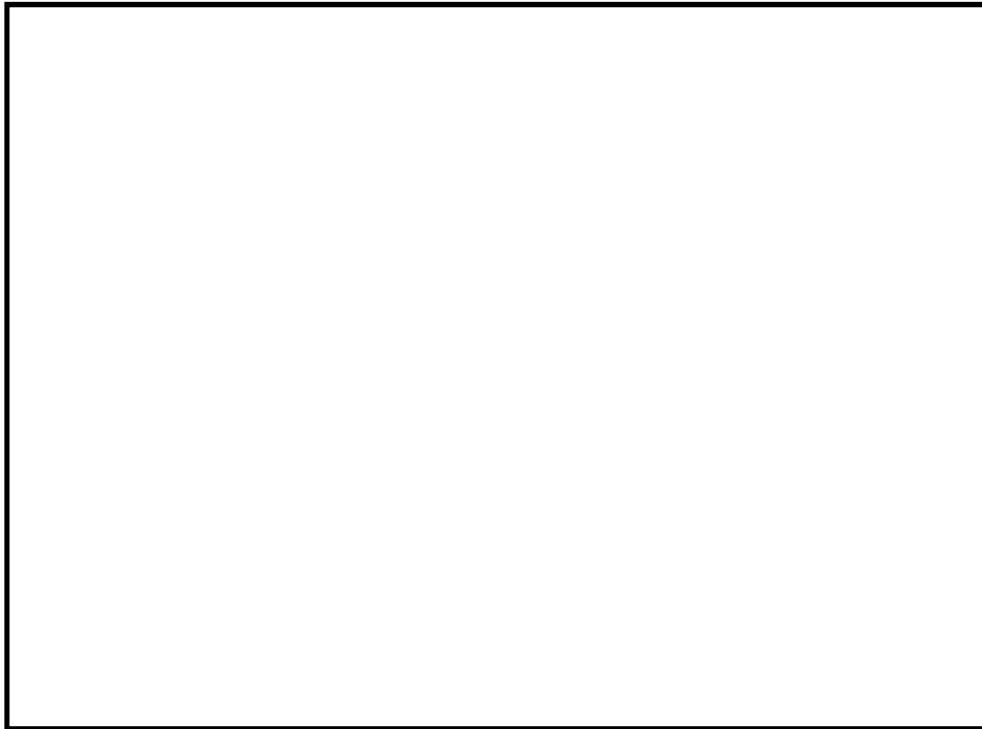
これらの結果より、ベラー建屋が有る場合、及びベラー建屋基礎の損傷を仮定した場合においても、地盤改良体①及び地盤改良体②、並びに基礎地盤に対して問題となる影響が無いことを確認した。



参考図 3-4 (1) 最大せん断ひずみ分布 (ケース A : ベーラー建屋が無い場合,
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)

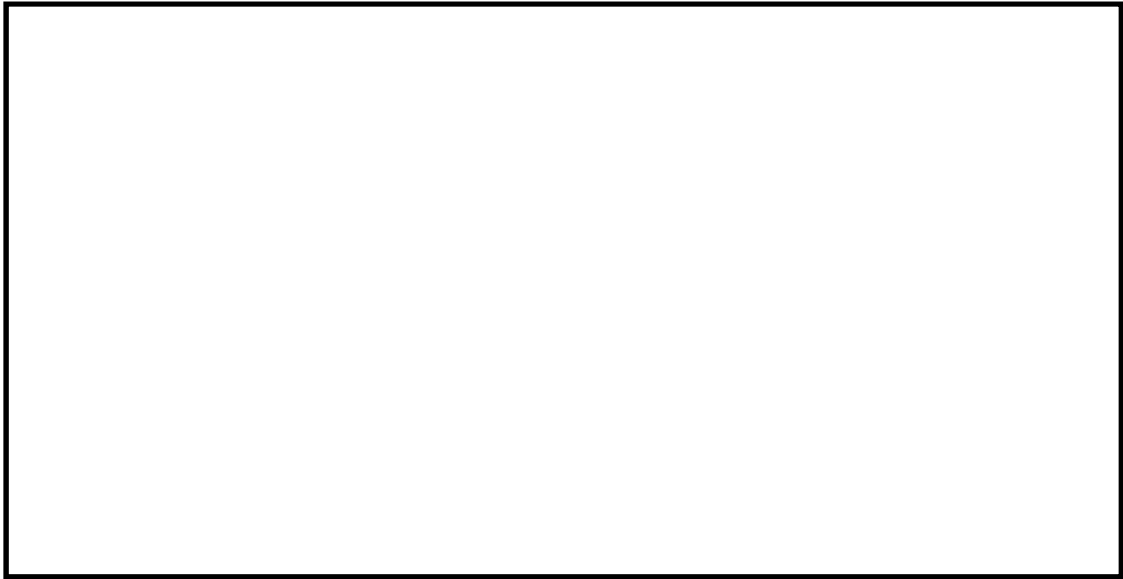


参考図 3-4 (2) 最大せん断ひずみ分布 (ケース B : ベーラー建屋が有る場合 (健全),
検討ケース④ : 敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



参考図 3-4 (3) 最大せん断ひずみ分布

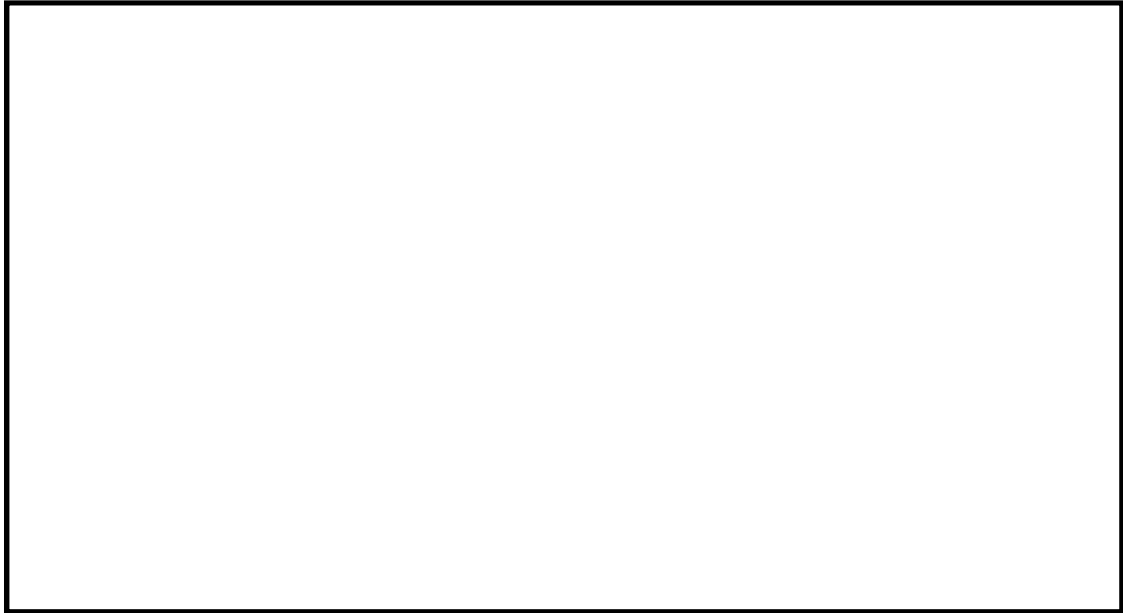
(ケースC：ベアラー建屋が有る場合（基礎の損傷を仮定），
検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース）



参考図 3-5 (1) 過剰間隙水圧比分布 (ケース A : ベーラー建屋が無い場合,
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)



参考図 3-5 (2) 過剰間隙水圧比分布 (ケース B : ベーラー建屋が有る場合 (健全),
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)



参考図 3-5 (3) 過剰間隙水圧比分布

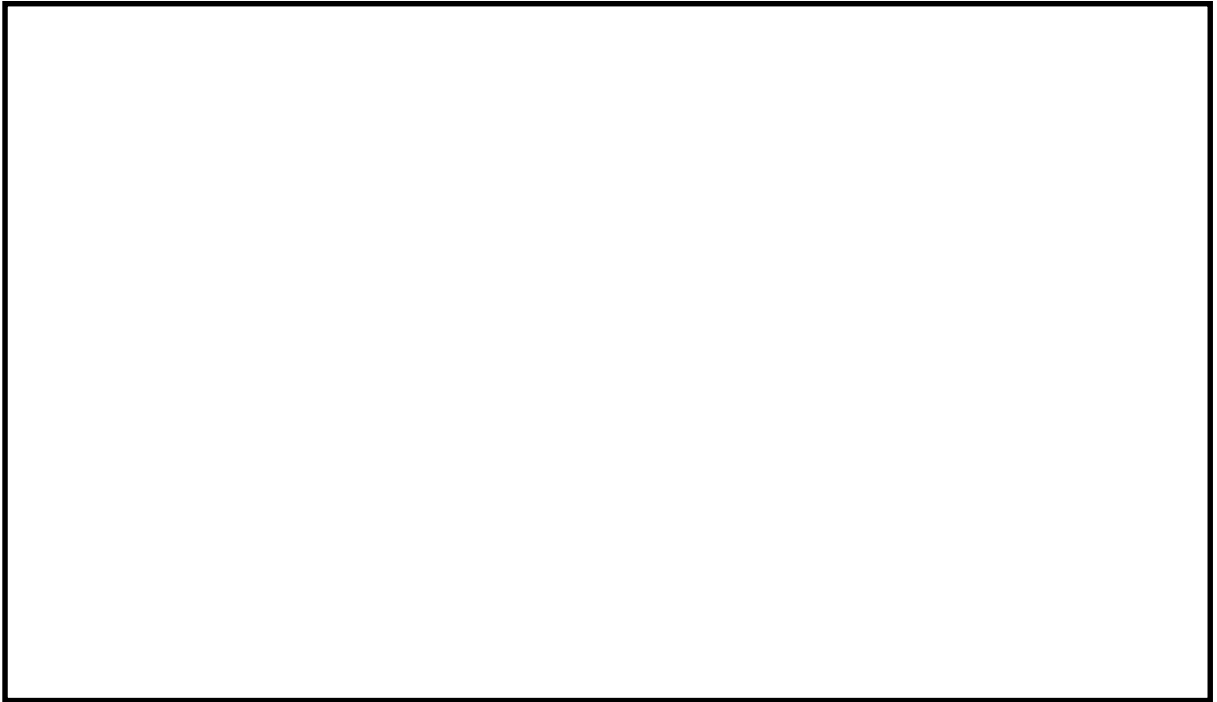
(ケースC：ベラー建屋が有る場合 (基礎の損傷を仮定),
検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)



参考図 3-6 (1) 最大水平加速度分布 (ケース A : ベーラー建屋が無い場合,
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)



参考図 3-6 (2) 最大水平加速度分布 (ケース B : ベーラー建屋が有る場合 (健全),
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)



参考図 3-6 (3) 最大水平加速度分布

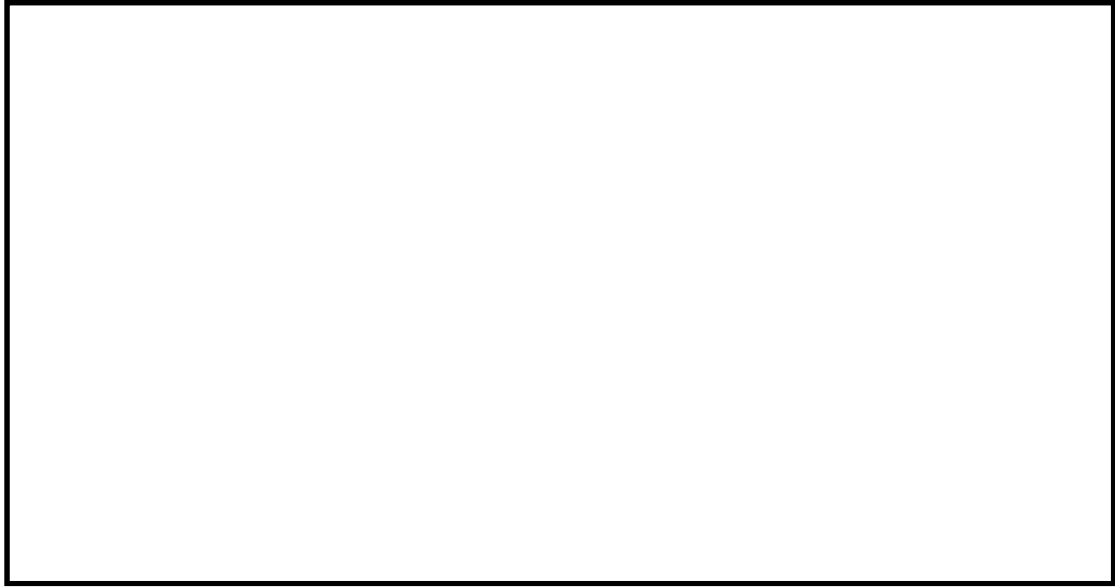
(ケースC：ベラー建屋が有る場合 (基礎の損傷を仮定),
検討ケース④：敷地に存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性により
地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析ケース)

参考表 3-1 地盤改良体①の局所安全係数

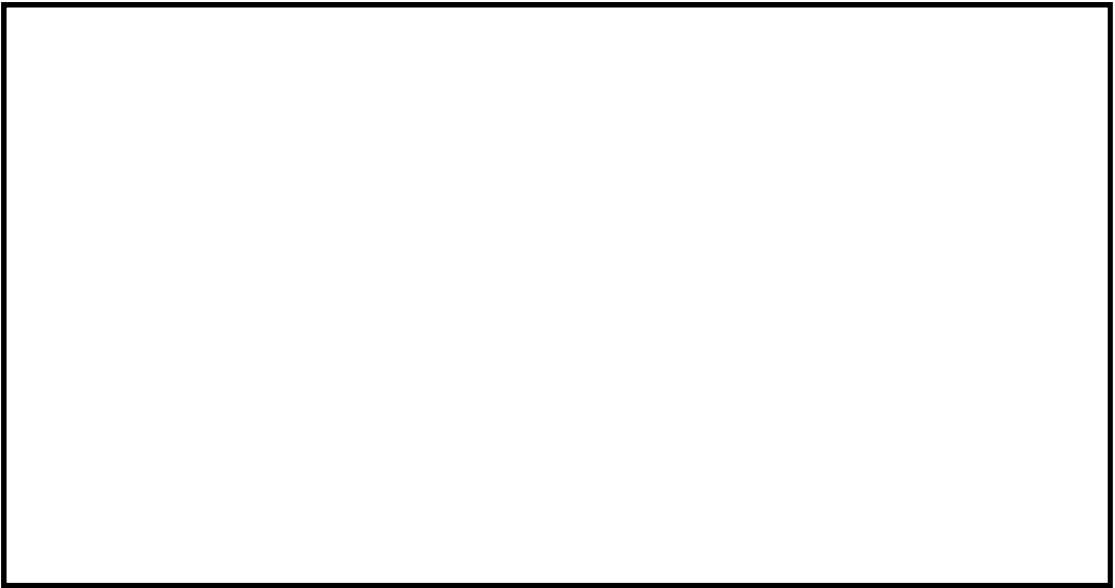
解析ケース	せん断応力 (kN/m ²)	せん断強度 (kN/m ²)	局所安全係数
ケースA：ベアラー建屋無し	212	750	3.53
ケースB：ベアラー建屋有り (健全)	292	750	2.56
ケースC：ベアラー建屋有り (基礎損傷を仮定)	475	750	1.57



参考図 3-7 (1) 局所安全係数 (ケースA：ベアラー建屋が無い場合,
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)



参考図 3-7 (2) 局所安全係数 (ケース B : ベーラー建屋が有る場合 (健全),
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)



参考図 3-7 (3) 局所安全係数
(ケース C : ベーラー建屋が有る場合 (基礎の損傷を仮定),
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)

参考表 3-2 地盤改良体②のすべりに対する照査結果

解析ケース	すべり安全率
ケースA：ベアラー建屋無し	1.83
ケースB：ベアラー建屋有り（健全）	2.11
ケースC：ベアラー建屋有り（基礎損傷を仮定）	2.19

参考表 3-3 屋外二重管下の地盤改良体①の支持性能評価結果

解析ケース	二重管 本体径	最大接地圧 (kN/m ²)	極限支持力度 (kN/m ²)
ケースA：ベアラー建屋無し	φ 1800	120	1775
	φ 2000	194	1775
ケースB：ベアラー建屋有り （健全）	φ 1800	204	1775
	φ 2000	235	1775
ケースC：ベアラー建屋有り （基礎損傷を仮定）	φ 1800	301	1775
	φ 2000	343	1775

参考表 3-4 地盤改良体①下の地盤改良体②の支持性能評価結果

解析ケース	最大接地圧 (kN/m ²)	極限支持力度 (kN/m ²)
ケースA：ベアラー建屋無し	353	3825
ケースB：ベアラー建屋有り（健全）	369	3825
ケースC：ベアラー建屋有り（基礎損傷を仮定）	802	3825

参考表 3-5 基礎地盤（岩盤）の支持性能評価結果

解析ケース	最大接地圧 (kN/m ²)	極限支持力度 (kN/m ²)
ケースA：ベアラー建屋無し	1563	4515
ケースB：ベアラー建屋有り（健全）	1610	4515
ケースC：ベアラー建屋有り（基礎損傷を仮定）	1604	4515

4. 常設代替高圧電源装置置場及び西側淡水貯水設備の開口部における検討

1. 概要

本資料は、常設代替高圧電源装置置場（以下、「電源装置置場」という。）の解析モデルの設定と照査方法において、開口部の考慮方針を整理して示す。また、開口部の影響評価を実施し、構造部材の照査値に係る安全余裕について確認する。

2. 評価対象断面とそのモデル化及び照査方針

2.1 構造概要

図 2-1 及び図 2-2 に、電源装置置場の平面配置図及び電源装置置場に設置される設備の概略位置図を示す。また、図 2-3 に電源装置置場の断面図を示す。

電源装置置場は、常設代替高圧電源装置、軽油貯蔵タンク及び水密扉等の間接支持機能を有する。また、電源装置置場下部（EL. -21.0 m）を西側淡水貯水設備として使用する。

電源装置置場は、東西方向 56.5 m、南北方向 46.0 m、高さ 47.0 m の鉄筋コンクリート構造物であり、十分な支持性能を有する岩盤に直接設置する。東西方向に対して複数の断面形状を示すが、構造的には多層多連ボックスカルバート状のラーメン構造である。

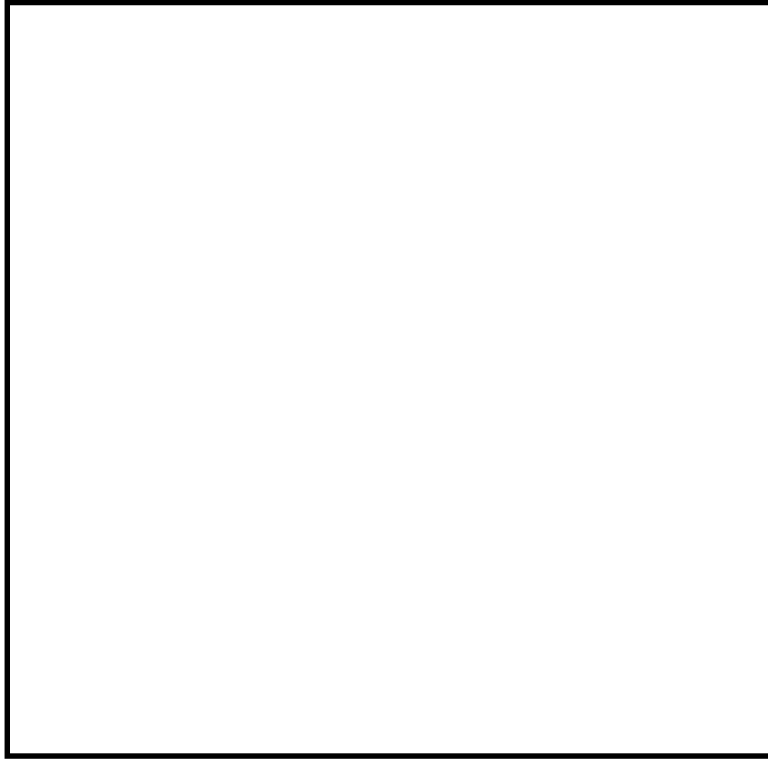


図 2-1 (1) 電源装置置場の平面配置図 (全体平面図)

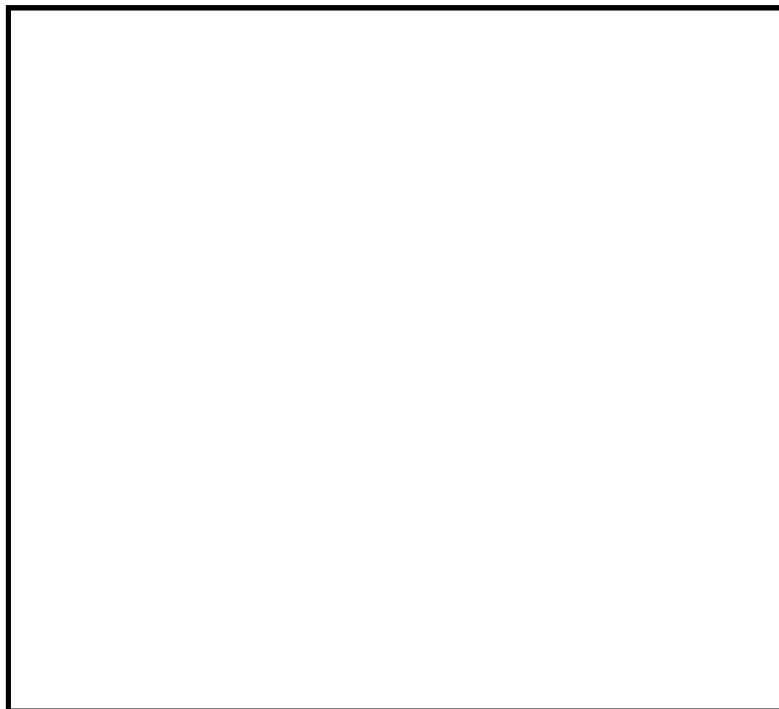


図 2-1 (2) 電源装置置場の平面配置図 (拡大図)

(参考) 4-2

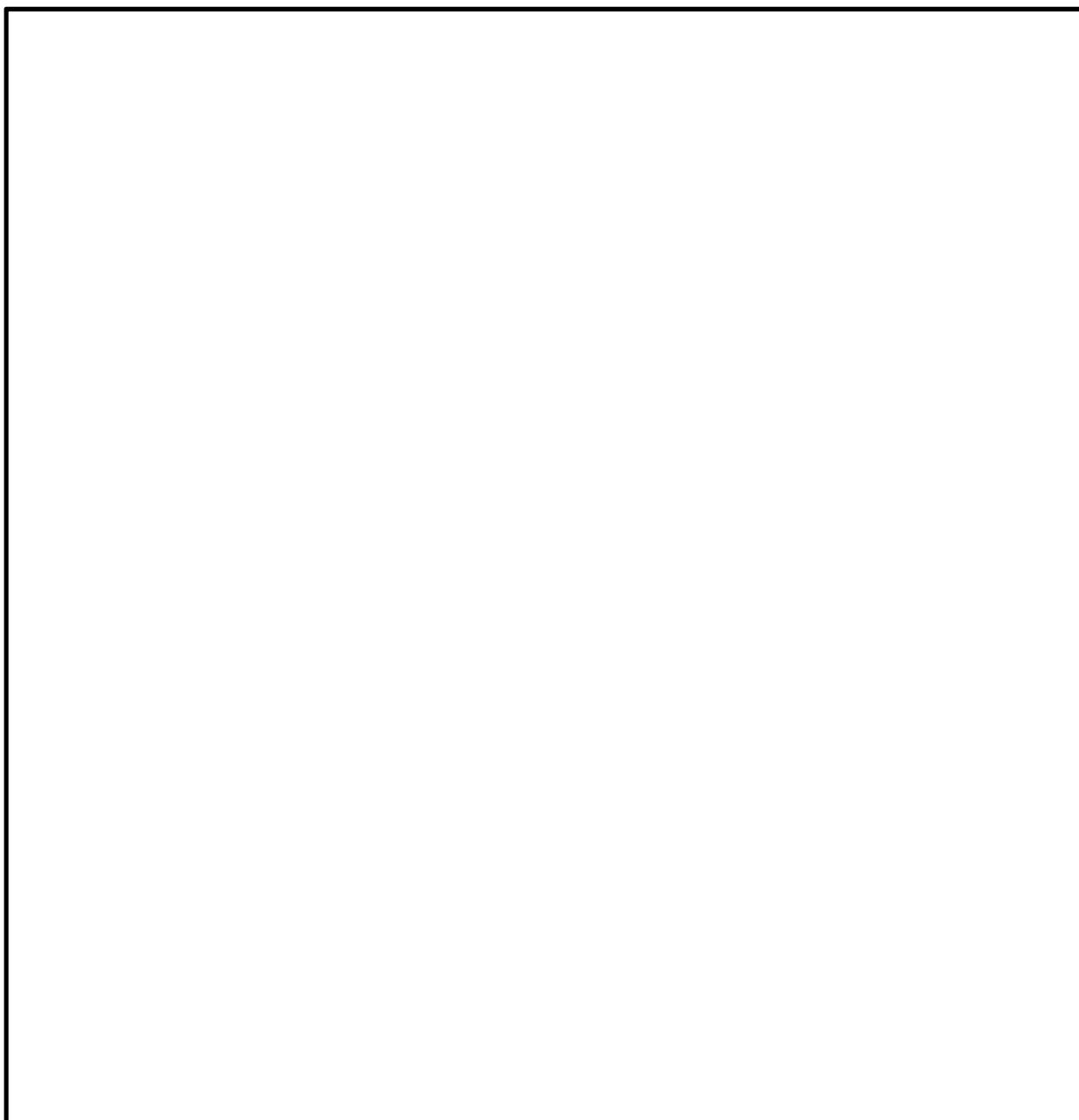


図 2-2 (1) 電源装置置場の設備概略位置図
(EL. +11.0 m, 常設代替高圧電源装置及び水密扉)

(参考) 4-3

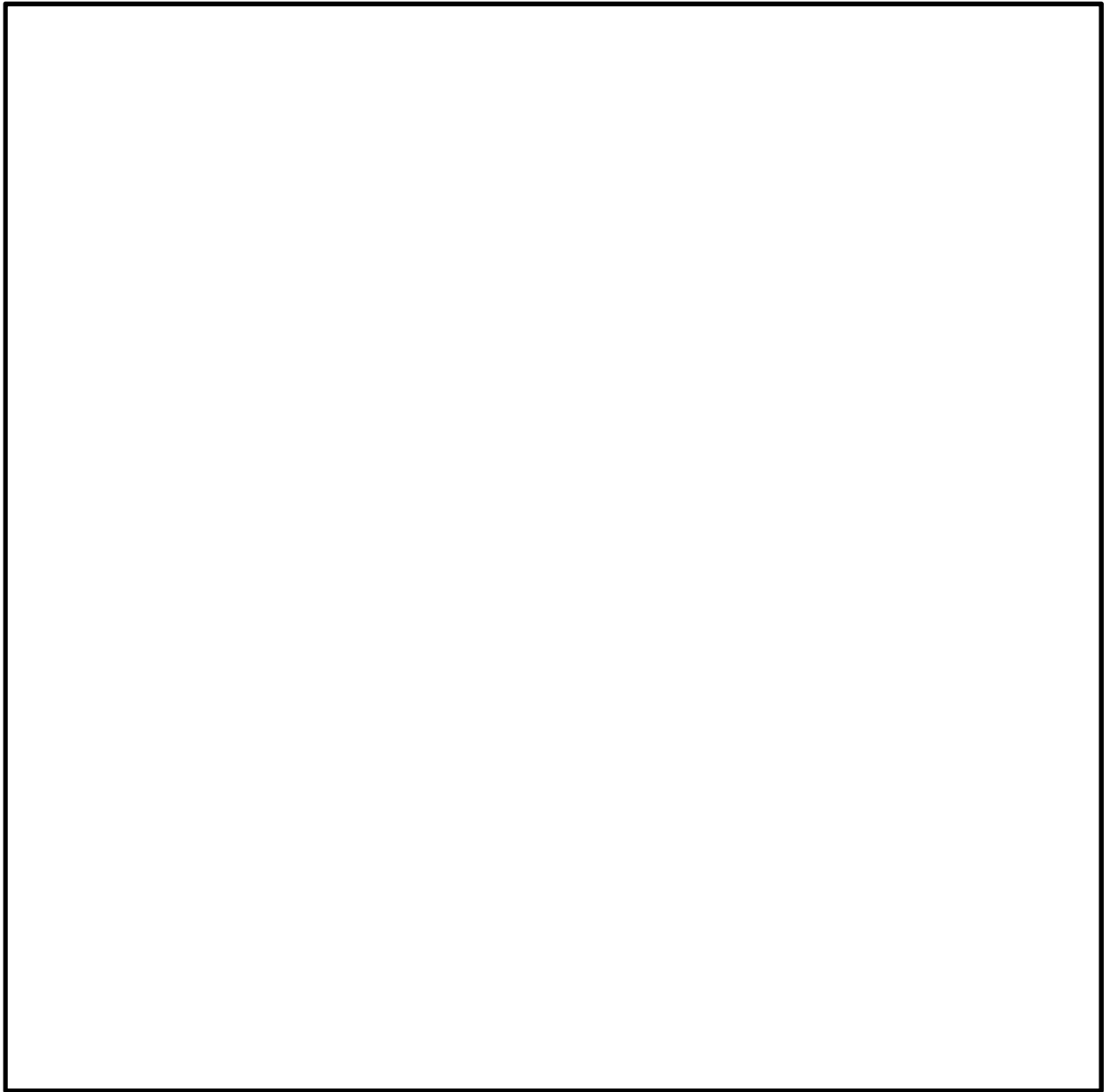


図 2-2 (2) 電源装置置場の設備概略位置図
(EL. +2.0 m, 軽油貯蔵タンク)

(参考) 4-4

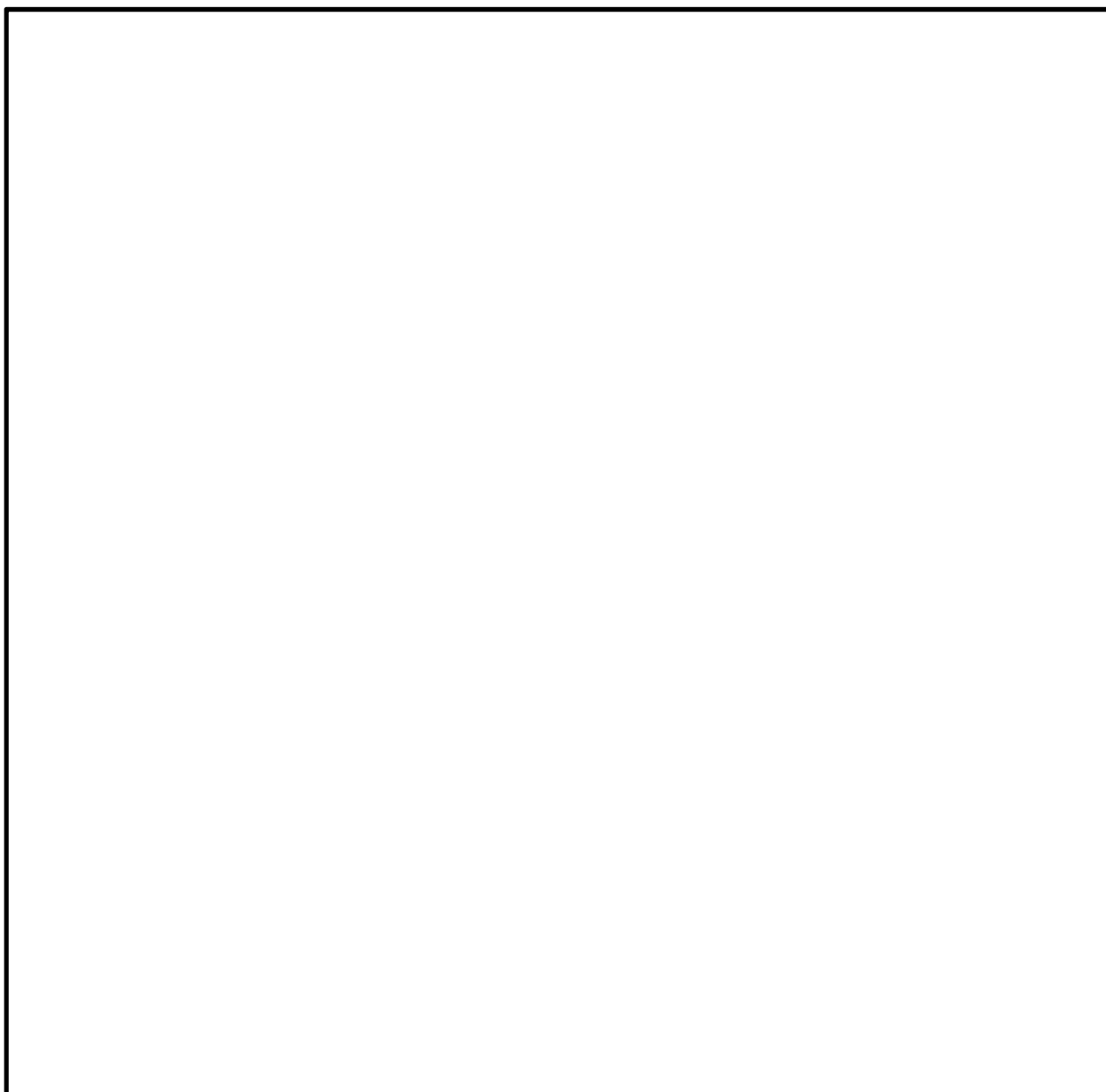


図 2-2 (3) 電源装置置場の設備概略位置図
(EL. -21.0 m, 西側淡水貯水設備)

(参考) 4-5

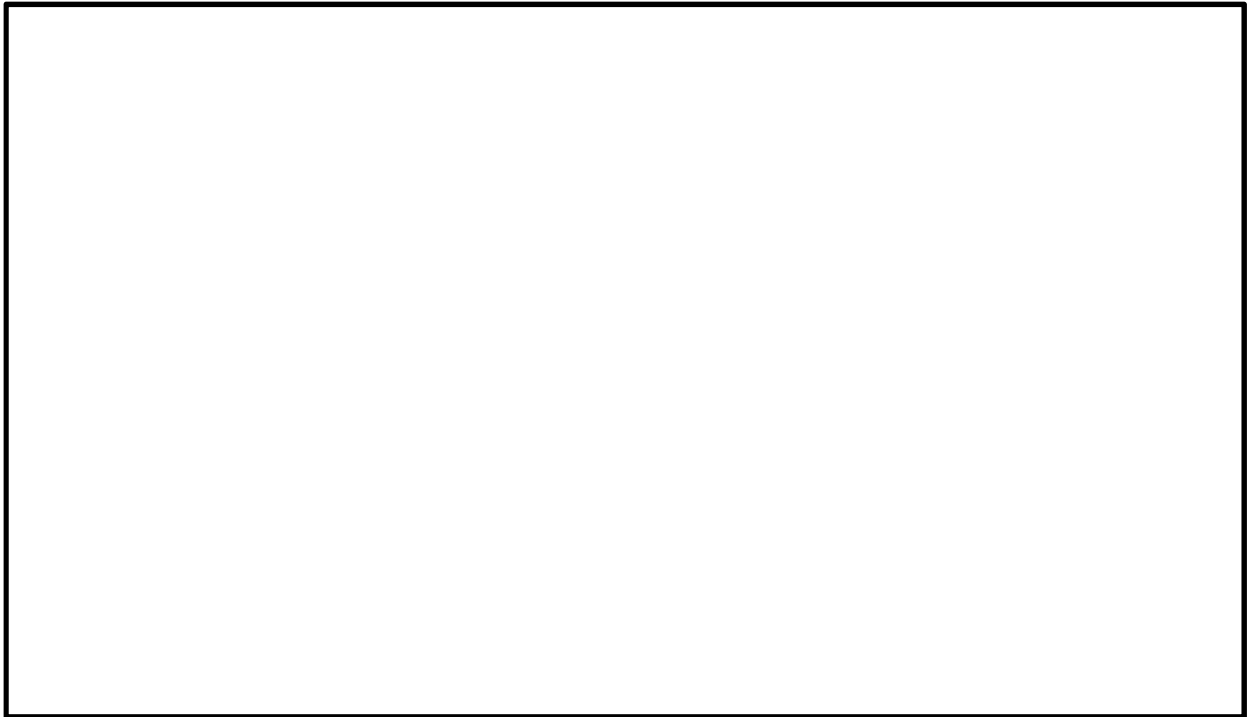


図 2-3 (1) 電源装置置場の断面図 (東西方向①-①断面)

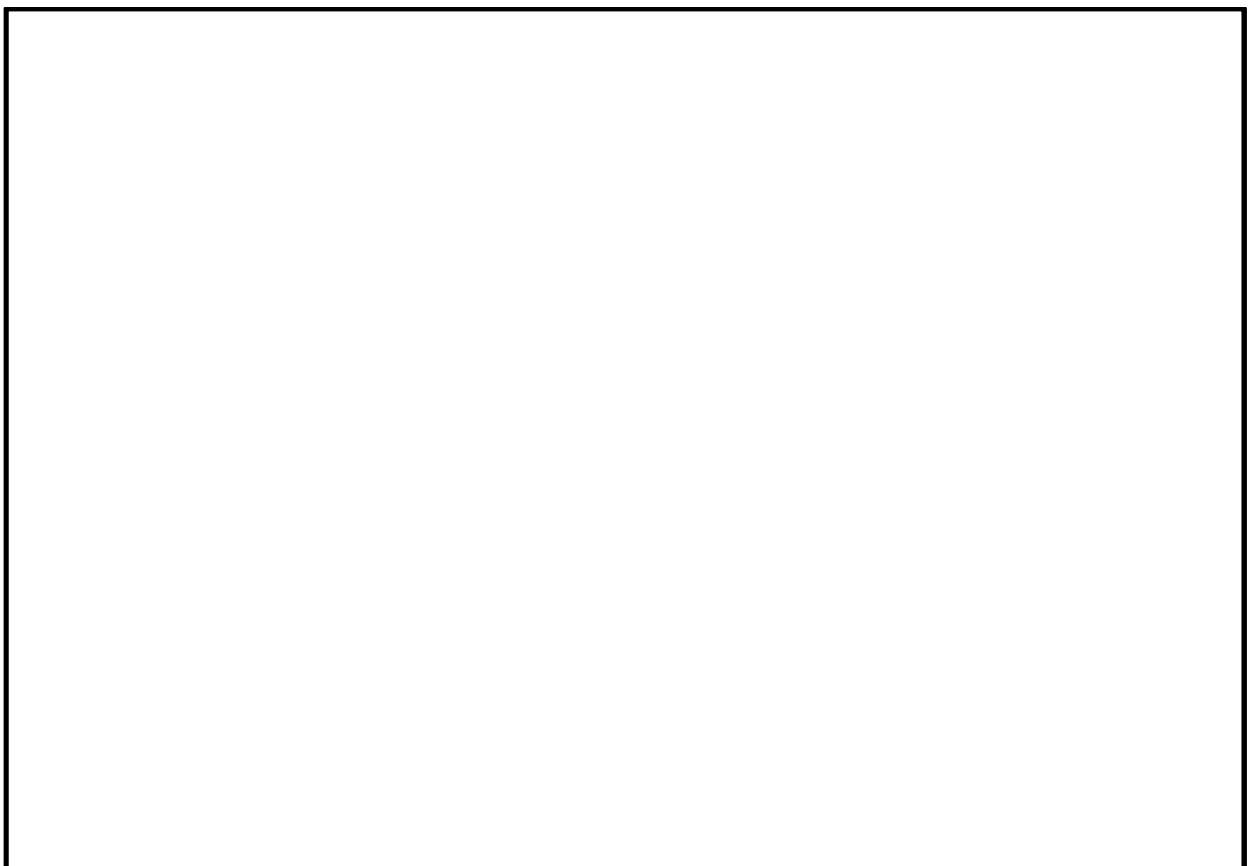


図 2-3 (2) 電源装置置場の断面図 (東西方向②-②断面)

(参考) 4-6



図 2-3 (3) 電源装置置場の断面図 (東西方向③-③断面)



図 2-3 (4) 電源装置置場の断面図 (東西方向④-④断面)

(参考) 4-7

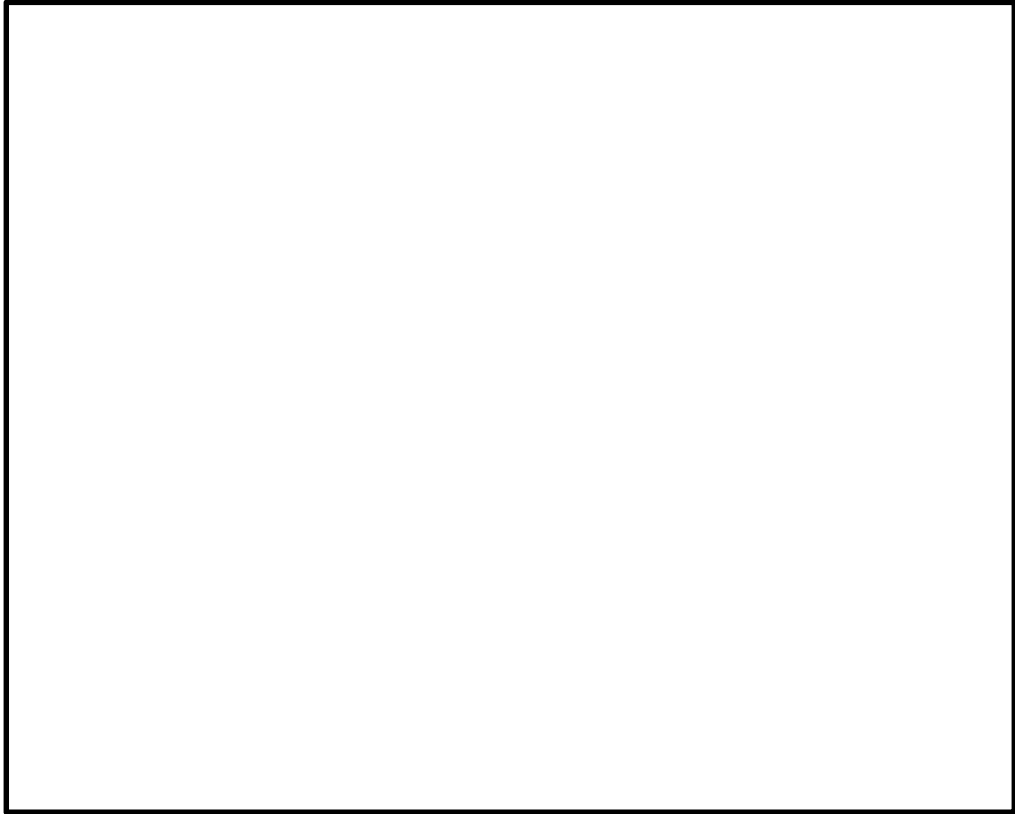


図 2-3 (5) 電源装置置場の断面図 (南北方向⑤-⑤断面)

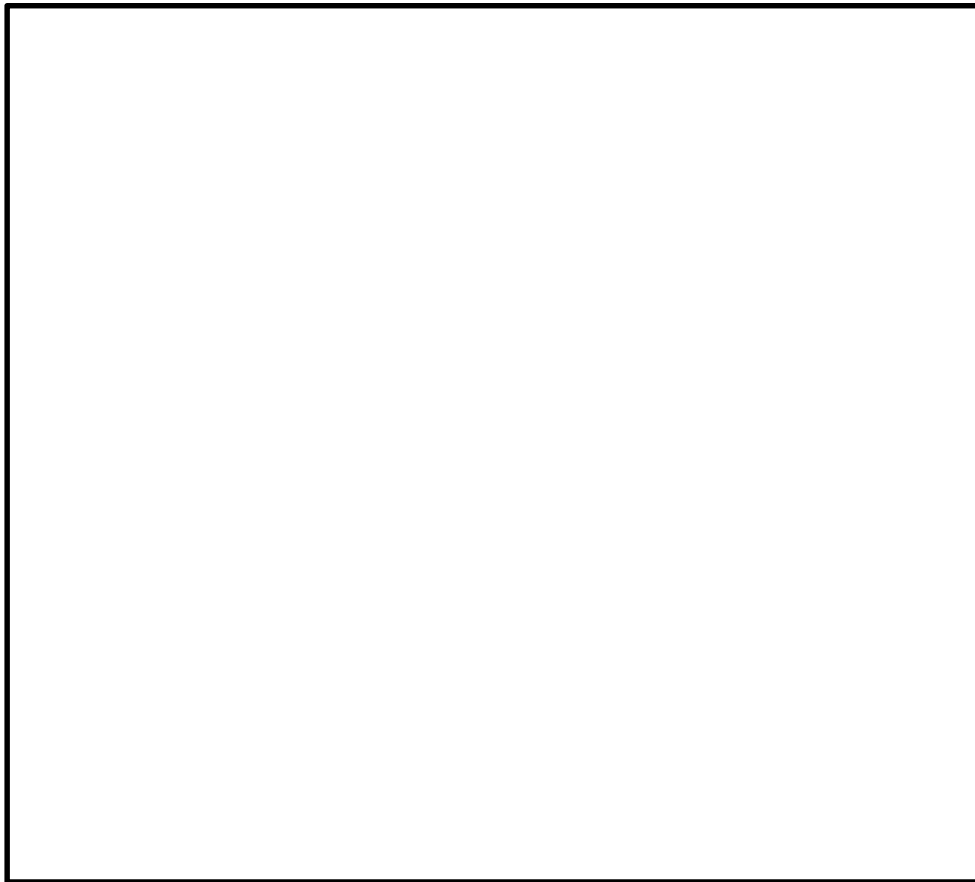


図 2-3 (6) 電源装置置場の断面図 (南北方向⑥-⑥断面)

(参考) 4-8

2.2 評価対象断面選定及び開口部の考慮方針

評価対象構造物は、ほとんど大きな開口がなく開口部による影響が小さいこと、及びそれらの開口部においても補強が可能であることから、開口部を考慮しないことを前提に評価対象断面を選定し設計する。

評価対象断面は、工事計画審査資料補足-340-8【屋外重要土木構造物の耐震安全性評価について】（以下、補足説明資料という。）「1.4.4 常設代替高圧電源装置置場及び西側淡水貯水設備の断面選定の考え方」に基づき決定する。構造物の耐震設計における評価対象断面は弱軸断面方向である南北方向断面とする。また、図 2-2 に示す通り、⑥-⑥断面周囲は側壁、隔壁に囲われており、加震方向に対して耐震壁として変形抑制効果を考慮することができる。一方、⑤-⑤断面は加震方向に対して変形抑制効果を見込める壁部材がない。したがって、⑤-⑤断面を評価対象断面に選定する。

3. 開口部の影響評価

前節の方針で開口部を考慮せずに設計を行ったが、本章においては、鉄筋の曲げ軸力照査及びせん断力照査において実際に設置する開口による影響を定量的に確認する。

開口が部材厚より大きい場合は、その開口部以外の有効断面積を用いて照査を行うことで開口の影響を考慮する。部材厚より大きい開口が位置するのはE L. 2.0m フロアの4つのドア開口（W2500×H3000）のみである。図 3-1 にE L. 2.0m フロアの⑤-⑤断面の開口考慮範囲とドア開口位置を示す。

補足説明資料「4. 常設代替高圧電源装置置場及び西側淡水貯水設備の耐震安全性評価」から、ドア開口を含む位置（地中隔壁（上部））の評価結果を表 3-1 及び表 3-2 に示す。開口部を考慮していない場合における曲げ軸力照査及びせん断力照査のうち、もっとも厳しい照査値はせん断力照査の0.65である。ここでは、許容限界として、単位奥行き当たりの壁の短期許容せん断力 V_a を用いている。

E L. 2.0m フロアにおいて、4つのドア開口（W2500×H3000）以外の隔壁の有効断面積と、開口部を考慮しない場合の断面積の比率は0.92である。したがって、開口部以外の有効断面積で負担可能な短期許容せん断力 V_a' は $V_a' = 0.92 \times V_a$ となる。なお、図 2-3 (5) から、側壁の高さ(7000mm)はE L. 2.0m フロアのドア開口高さ(3000mm)より大きいため、有効断面積の比率0.92は実際より大きく有効断面を減じていることから、有効断面積の計算方法は保守的である。この方法で開口を考慮した場合の照査値は0.71となったことから、E L. 2.0m フロアの開口を考慮した場合においても、十分な安全余裕が確保されている。

本資料において、開口部の検討を行った結果、以上に述べた通り照査値に大きい影響は無いことが示された。また、曲げ軸力においては表 3-1 に示す通り照査値がさらに小さいため、十分な安全余裕がある。

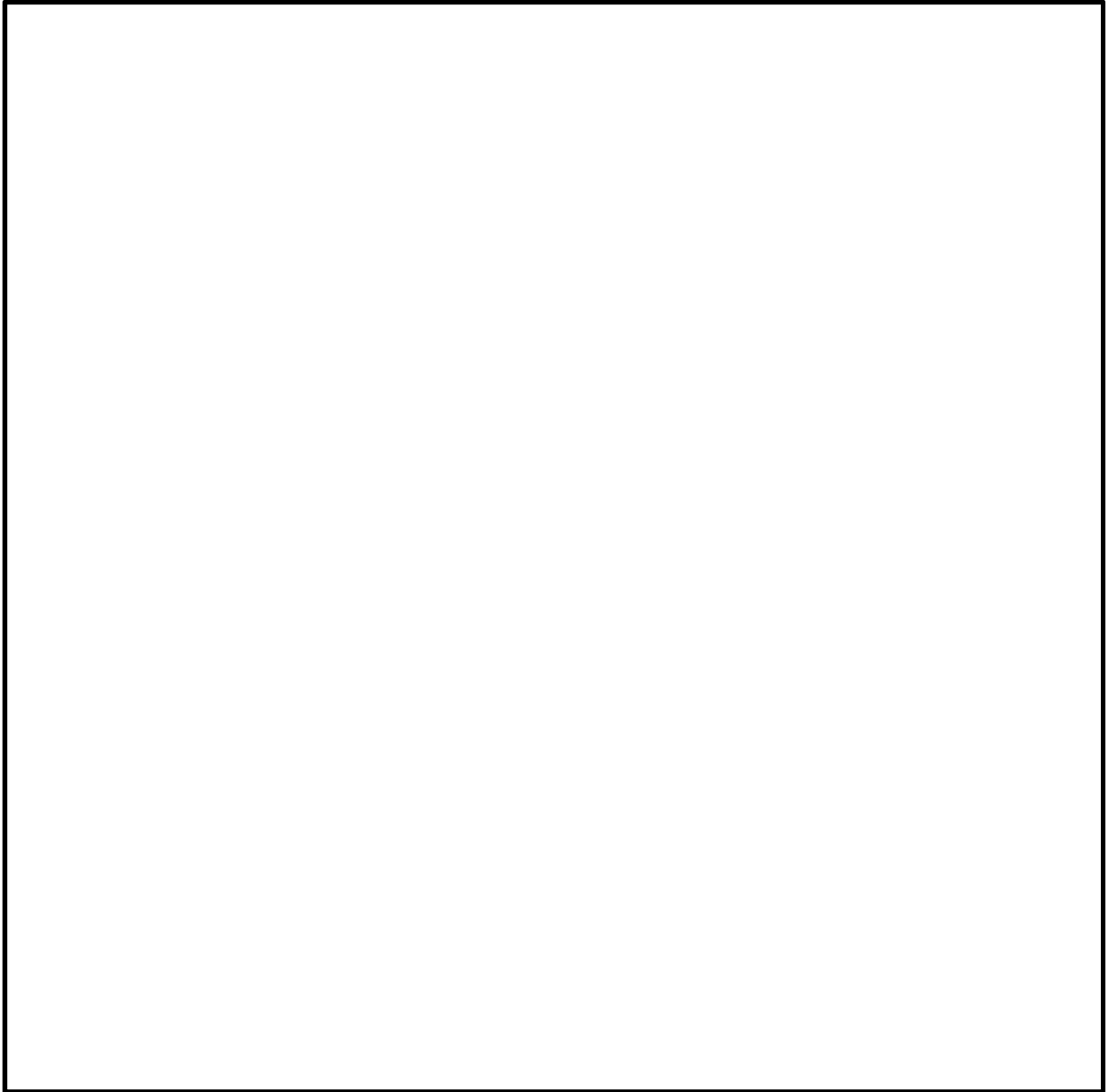


図 3-1 南北方向⑤-⑤断面の開口考慮範囲とドア開口位置
(EL. +2.0 m)

(参考) 4-10

表 3-1 鉄筋曲げ軸力照査（地中隔壁（上部））

地震動 \ 検討ケース		曲げ軸力照査（鉄筋曲げ引張）					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.30	0.29	0.30	0.47	0.31	0.30
	+-	0.29			0.46		
	-+	0.32	0.32	0.33	0.47	0.34	0.33
	--	0.32	0.32	0.32	0.46	0.33	0.32
S _s -11		0.08					
S _s -12		0.17					
S _s -13		0.15					
S _s -14		0.10					
S _s -21		0.22					
S _s -22		0.22					
S _s -31	++	0.29					
	-+	0.27					

表 3-2 せん断力照査（地中隔壁（上部））

地震動 \ 検討ケース		せん断力照査					
		①	②	③	④	⑤	⑥
S _s -D1	++	0.48	0.48	0.49	0.64	0.51	0.50
	+-	0.48			0.64		
	-+	0.49	0.48	0.49	0.64	0.50	0.49
	--	0.48	0.48	0.49	0.65	0.50	0.49
S _s -11		0.21					
S _s -12		0.33					
S _s -13		0.31					
S _s -14		0.24					
S _s -21		0.40					
S _s -22		0.40					
S _s -31	++	0.45					
	-+	0.46					

