

No.	高浜 1－特別点検(原子炉容器)－ 1
質 問	(添付-1 3) 原子炉容器の炉心領域100%の試験対象範囲について、原子炉容器の試験対象範囲における中性子照射量を提示すること。また、試験対象範囲を決定したプロセス（考え方）を示すこと。
回 答	炉心領域として、維持規格(JSME S NA1-2008)のA-5210に記載されている「炉心の有効高さを直接囲んでいる原子炉圧力容器の領域」に基づき、炉心の高さを直接囲んでいる範囲を試験対象範囲とした。高浜 1号機における範囲を添付 1 に示す。 試験対象範囲における原子炉容器内表面の中性子照射量は、2015年4月時点で $4.50 \times 10^{19} \text{n/cm}^2$ 、運転開始後60年時点で $7.07 \times 10^{19} \text{n/cm}^2$ ($E > 1 \text{MeV}$)程度と評価している。 <p style="text-align: right;">以上</p>

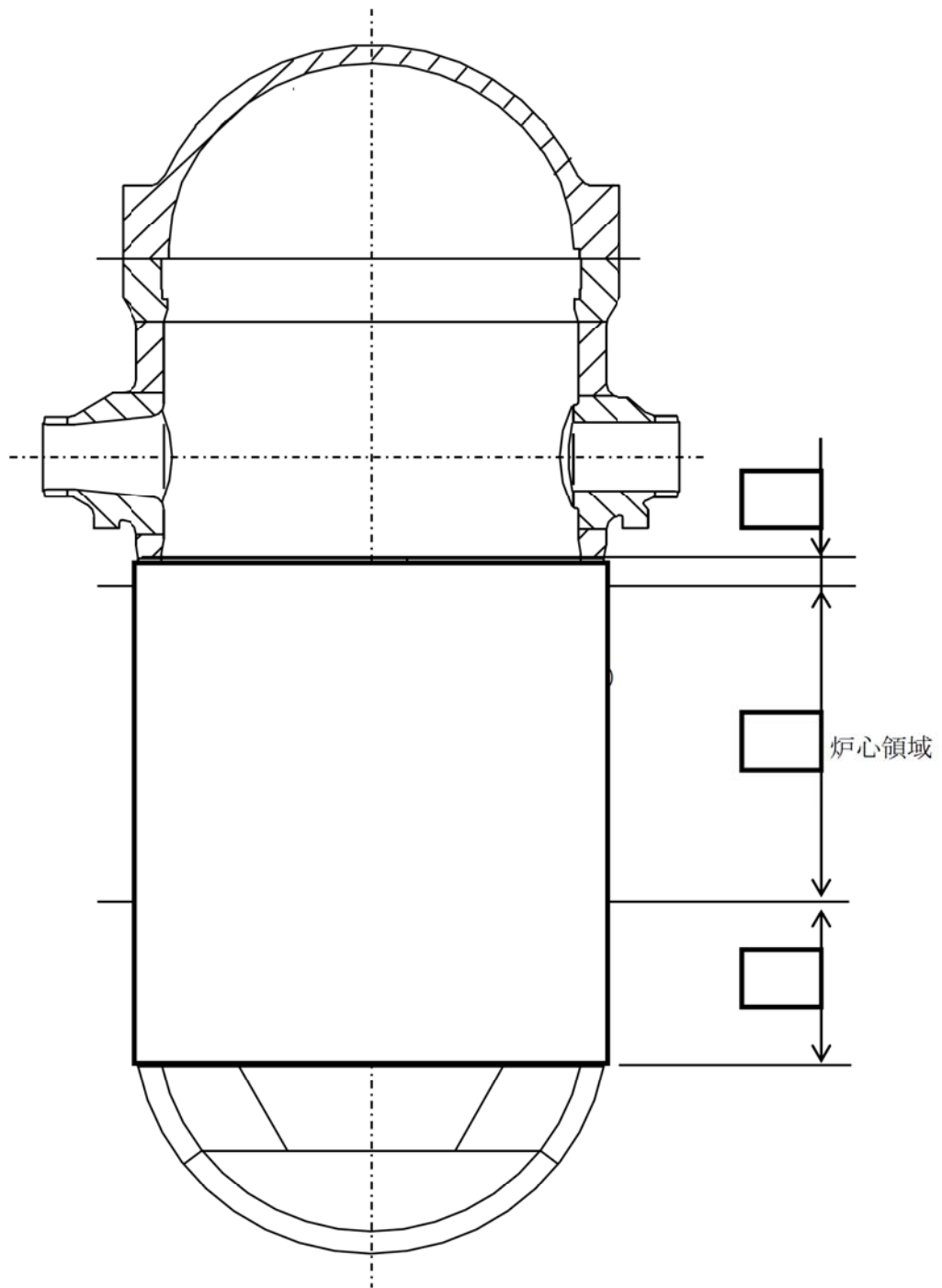


図1 高浜1号機 炉心領域範囲

 内は商業機密に属しますので公開できません。

No.	高浜 1－特別点検（原子炉容器）－ 2
質 問	<p>(添付－1 7-9 頁)</p> <p>一次冷却材ノズルコーナ部の試験対象範囲について、試験対象範囲を決定したプロセス（考え方）を提示すること。また、実際に測定した範囲を示すこと。</p>
回 答	<p>一次冷却材ノズルコーナ部として、維持規格(JSME S NA1-2008)の表 IB-2500-4(項目B3.20 カテゴリB-D)に記載されている原子炉容器管台内面の丸みの部分の検査範囲を準用し、この範囲のクラッド内表面を試験対象範囲とした。具体的な範囲を添付 1 に示す。</p> <p>設定した検査範囲に対して、探傷不可範囲は無く、全範囲を探傷している。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>

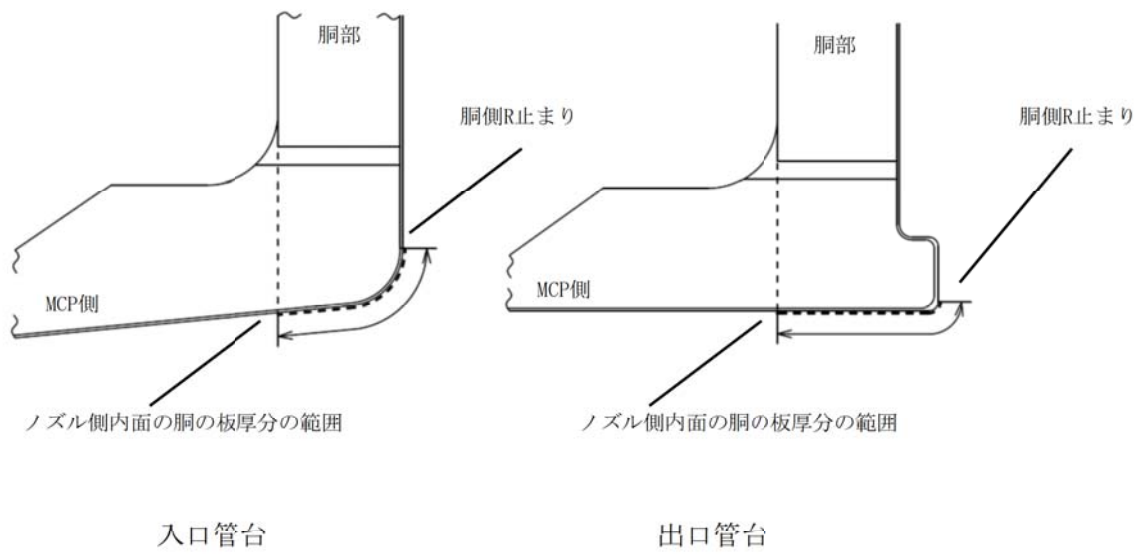


図1 一次冷却材ノズルコーナ部試験対象範囲
(内表面が対象範囲)

No.	高浜 1－特別点検（原子炉容器）－ 3
質 問	<p>(添付－ 1 1 4 頁)</p> <p>炉内計装筒（内面）の試験対象範囲について、試験対象範囲を決定したプロセス（考え方）を提示すること。</p>
回 答	<p>炉内計装筒(内面)の検査範囲は、別紙に示す確性試験の成果より、溶接の引張残留応力影響範囲を包絡する範囲であるJ溶接部中心 となるように、炉内計装筒上端からの寸法に換算して設定している。(添付 1 参照)</p> <p>参考文献： 「小口径管内面へのウォータジェットピーニング法適用に関する確性試験報告書」 財団法人 発電設備技術検査協会，平成13年1月</p> <p style="text-align: right;">以上</p>

内は商業機密に属しますので公開できません。

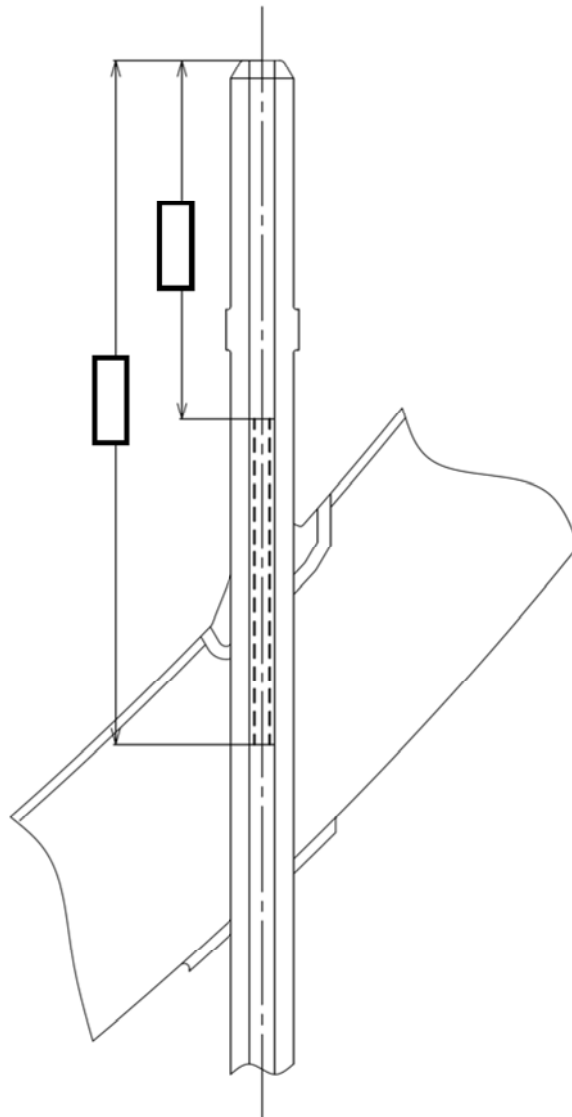
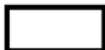
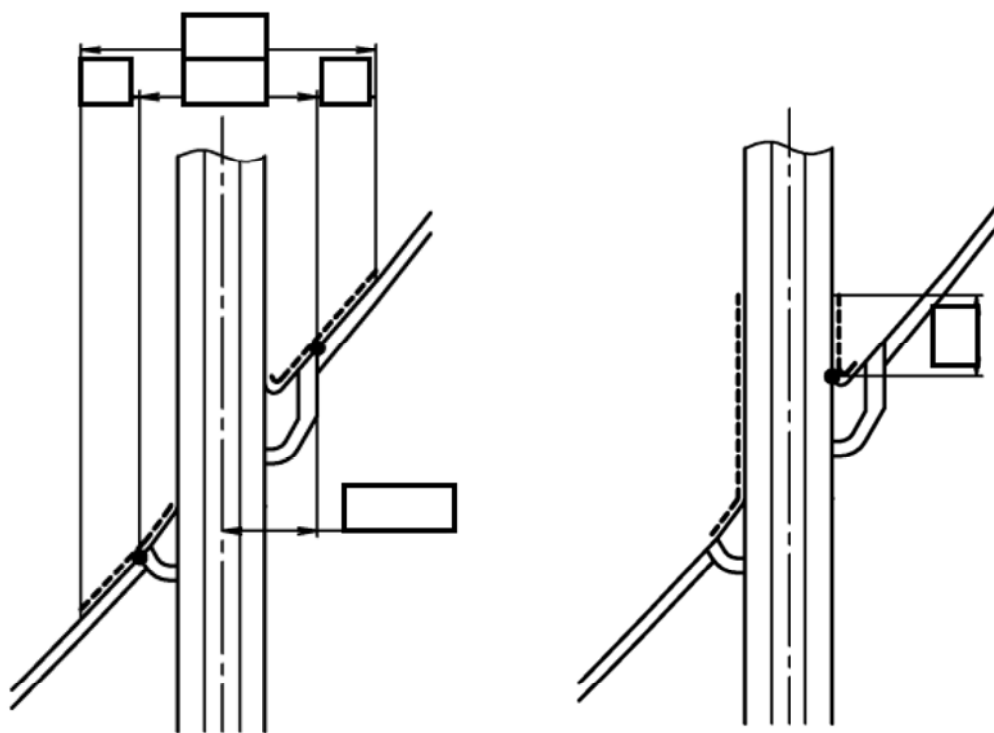


図1 炉内計装筒(内面) 検査範囲

 内は商業機密に属しますので公開できません。

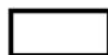
No.	高浜 1－特別点検（原子炉容器）－ 4
質 問	<p>(添付－1 19頁) 炉内計装筒（溶接部）の試験対象範囲について、試験対象範囲を決定したプロセス（考え方）を提示すること。</p>
回 答	<p>炉内計装筒(溶接部)の検査範囲は、J溶接部を包絡する範囲としており、溶接溶け込み程度、装置の位置検出精度等を保守的に考え、原子炉容器下部鏡側に対しては開先寸法 <input type="text"/> mmの範囲、炉内計装筒外面については、J溶接端部 <input type="text"/> mmの範囲としている。(添付1参照)。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>



原子炉容器下部鏡側

炉内計装筒外面

図1 炉内計装筒(溶接部) 検査範囲



内は商業機密に属しますので公開できません。

No.	高浜 1－特別点検（原子炉容器）－ 5
質 問	<p>(添付－ 1 3頁)</p> <p>原子炉容器の試験対象範囲において溶接部と母材の試験探傷範囲の詳細について提示すること。また、周方向溶接と軸方向溶接が重なる部分については、試験探傷範囲を決定したプロセス（考え方）及び詳細を提示すること。</p>
回 答	<p>試験対象範囲は、「高浜 1－特別点検（原子炉容器）－ 1」に示した通り（添付 1 参照）であり、この範囲に超音波が入射するよう走査を実施している。</p> <p>周方向溶接線と軸方向溶接線が重なる部分については、溶接線ごとに超音波が入射するよう走査を実施している（溶接線が重なる部分については双方の探傷範囲がラップする）。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>

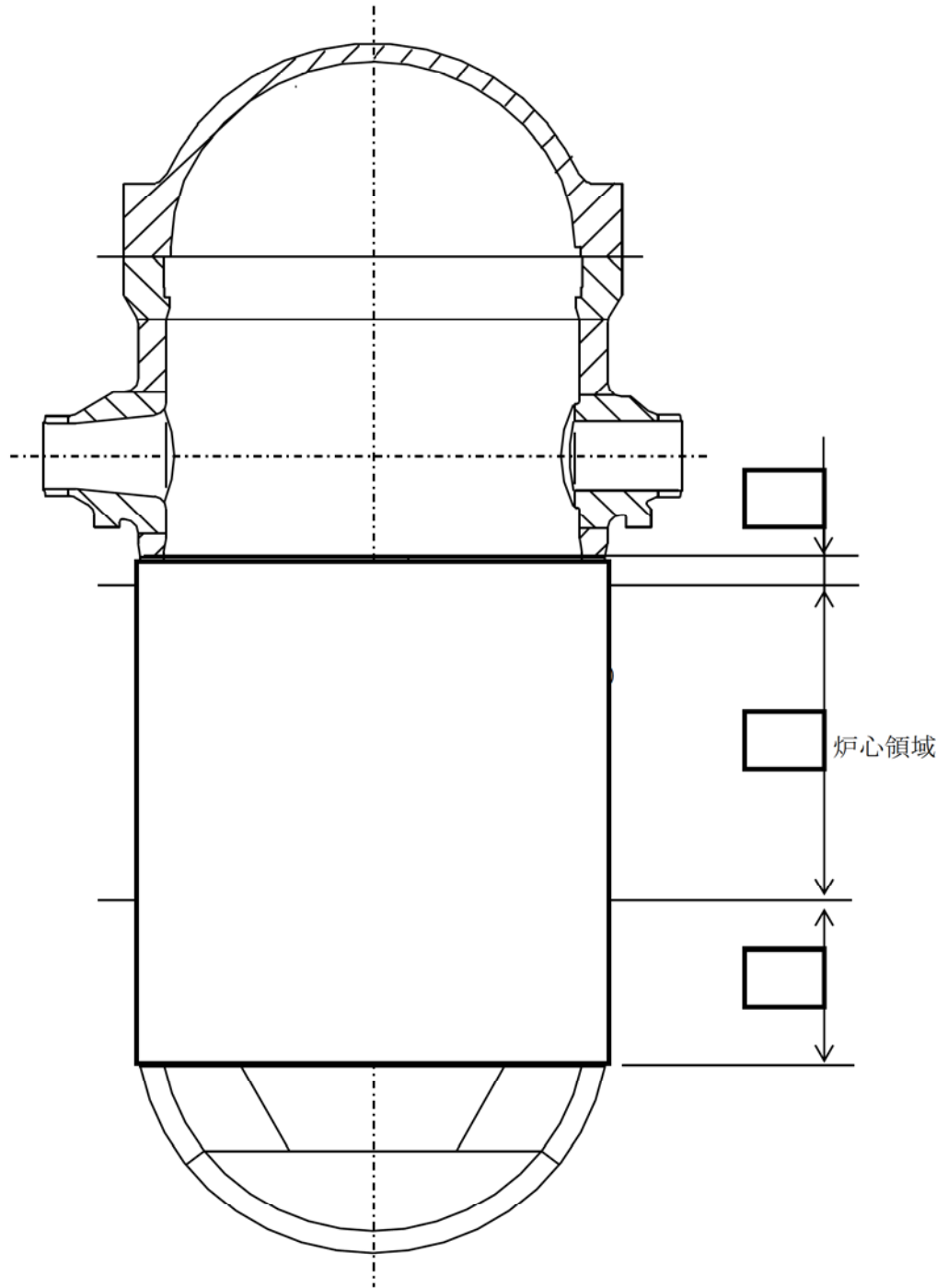



図1 高浜1号機 炉心領域範囲(高浜1-特別点検(原子炉容器)-1と同一)

 内は商業機密に属しますので公開できません。

No.	高浜 1－特別点検（原子炉容器）－ 6
質 問	<p>(添付－ 2)</p> <p>中間胴に係る非破壊試験 (UT) の方法について、評価レベルを超えるエコーを検出した場合に行う有意な欠陥か否かの判定に、溶接規格又は設計・建設規格の判定基準を用いる根拠を説明すること。</p>
回 答	<p>維持規格 (JSME S NA1-2008) の EB-1120 「試験に対する評価」 では、試験の結果が EB-1200 「判定基準」 に適合している場合はその機器を継続して使用できる旨が記載されている。</p> <p>EB-1200 において中間胴の判定基準は EB-1211 「蒸気発生器伝熱管以外の機器に対する判定基準」 に該当し、同項 (1) に欠陥指示が溶接部にある場合には溶接規格に適合することが求められており、同項 (2) に欠陥指示が母材部にある場合には設計・建設規格に適合することが求められている。</p> <p>以上のことにより溶接規格又は設計・建設規格を判定基準として用いている。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>

No.	高浜 1－特別点検（原子炉容器）－ 8
質 問	<p>(添付－ 3)</p> <p>一次冷却材ノズルコーナ部に係る非破壊試験（ET）の方法について、使用した試験装置のプローブ寸法を提示すること。</p>
回 答	<p>ETではクロスコイルを適用し、添付-1 図1に示す配置となっている。コーナ部用プローブは12個のクロスコイルを配置したアレイタイプとなっており、探傷中にプローブを反転し、コーナ部を計2回周方向探傷することで探傷範囲をカバーできるようになっている（添付-1 図2）。</p> <p>平坦用プローブは2個の上記同仕様のクロスコイルを配置し、管台内面に対して周方向探傷、軸方向送りすることで探傷範囲をカバーできるようになっている。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>

プローブを被検面に接触する面から見た図を下記に示します。

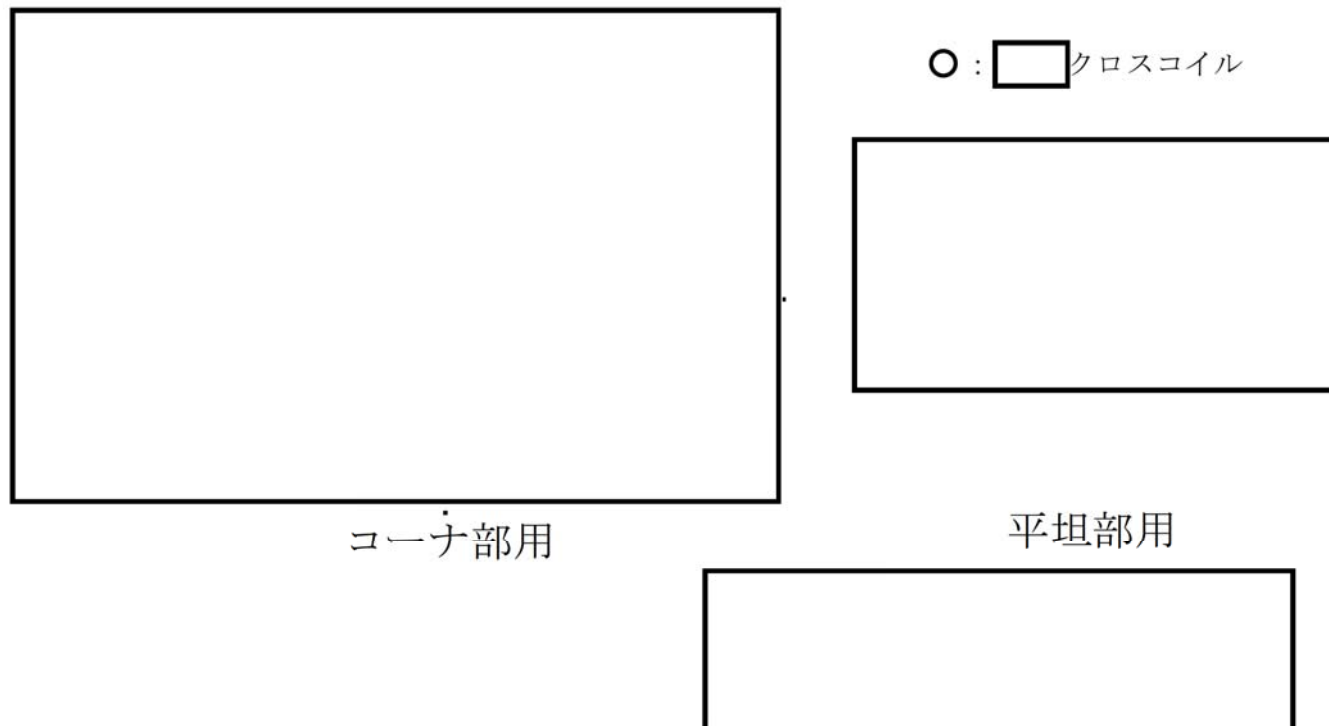


図1 プローブ概略図



図2 探傷イメージ

 内は商業機密に属しますので公開できません。

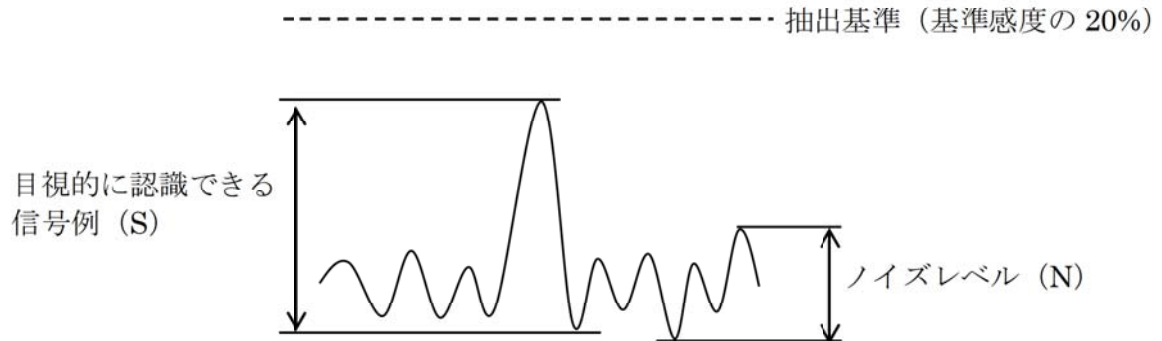
No.	高浜 1－特別点検（原子炉容器）－ 9
質 問	<p>(添付－ 3)</p> <p>一次冷却材ノズルコーナ部及び炉内計装筒（内面の溶接熱影響部）に係る非破壊試験（ET）の方法について、基準感度の20%以上の指示部を抽出基準とせずに、S/N比のみを抽出基準として判定している根拠を説明すること。</p>
回 答	<p>【JEAGの記載について】 JEAG4217-2010には抽出基準として、原則として「基準感度の20%以上の指示部」と記載されている(P.9、P. 付属書A-7参照)。一方で、基準感度20%以上の指示部より高い抽出性能を有することが確認されている場合は、その他の抽出基準を用いても良いと記載されている（P.10）。</p> <p>【BMI管台内面ECT】 BMI管台内面ECTについて、被検体が母材であることからノイズレベルは比較的小さい。ノイズレベルが基準感度の20%未満となるため、SN比を抽出基準として用いることが有効である（JEAG4217-2010 P. 解12、P. 付属書A-7、A-8参照）。従って、基準感度20%以上の指示部よりも、高い抽出性能を有するSN比を抽出基準として用いた（添付1①参照）。</p> <p>【ノズルコーナECT】 ノズルコーナECTは、被検体がSUSクラッド部であることから、部位によってノイズレベルが異なる。ノイズレベルが比較的小さいところは、上述した通り、SN比を抽出基準として用いることが有効である（添付1①参照）。ノイズレベルが比較的大きくかつ基準感度の20%を上回る場合、指示部の信号とノイズ信号の区別が困難になる。（添付1②参照）。一方、SN比を抽出基準とした場合は、ノイズレベルに応じた基準感度を設定できるため、指示部の信号がノイズレベルに紛れることはない。以上から、SUSクラッド部の様に部位によってノイズレベルが異なるノズルコーナECTに対しては、SN比を抽出基準として用いることが有効である。従って、基準感度の20%以上の指示部より高い抽出性能を有するSN比を抽出基準として用いた。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>

ノズルコーナECT及びBMI内面ECTにおける抽出基準の考え方

原子炉容器特別点検工事におけるノズルコーナECT及びBMI内面ECTでは、SN比を抽出基準とした。理由を以下に示す。

① ノイズレベルが十分小さい場合

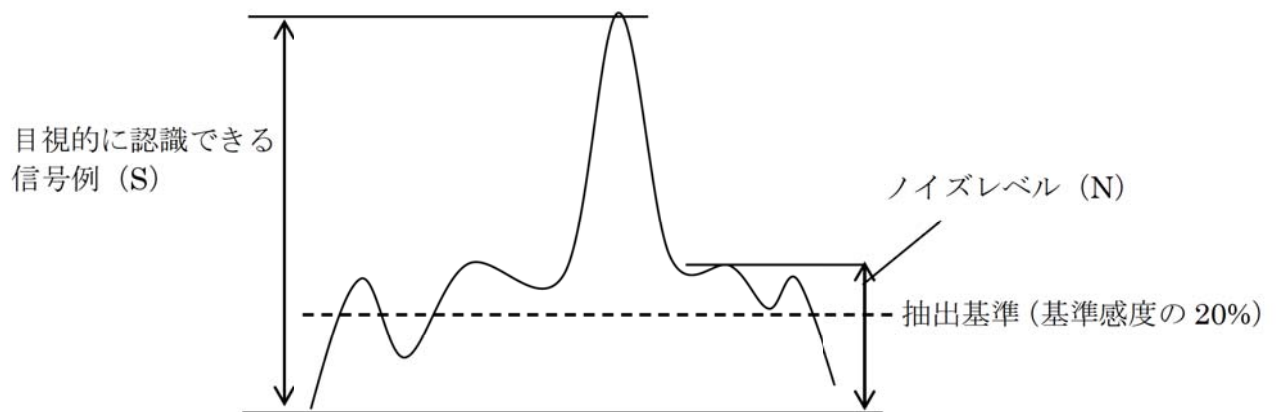
BMI内面の場合、母材を直接探傷することから、ノイズレベルが小さい。



基準感度20%以上の指示部を抽出基準とすると、基準感度20%未満の振幅を有する信号は抽出されない。一方、SN比を抽出基準とすると、図のように振幅が基準感度20%未満であっても目視的に識別できる信号であれば抽出可能である。従って、ノイズレベルが小さい場合、SN比を抽出基準として用いることは、基準感度20%以上の指示部よりも高い抽出性能を有する。以上から、SN比を抽出基準として用いた。

② ノイズレベルが大きくかつ基準感度20%を上回る場合

ノズルコーナの場合、クラッド表面を探傷することからノイズレベルが大きい。



ノイズレベルが基準感度の20%を上回る場合、基準感度20%以上の指示部を抽出基準とすると、ノイズ信号と指示信号の区別が困難となる。一方で、SN比を抽出基準とすると、ノイズレベルに応じた基準感度を設定できるため、指示部の信号がノイズレベルに紛れることはない。従って、ノイズレベルが大きくかつ基準感度20%を上回る場合、SN比を抽出基準として用いることは、基準感度20%以上の指示部よりも高い抽出性能を有する。以上から、SN比を抽出基準として用いた。

No.	高浜 1－特別点検（原子炉格納容器）－ 2
質 問	<p>(2頁) 直接目視で行う目視試験（VT-4）における限界の近接距離を提示すること。</p>
回 答	<p>直接目視で行う目視試験（VT-4）では、鋼板 1 枚ごとに最遠位置においたグレーカードを確認し、その距離よりも近い距離で点検を実施している。 高所での直接目視試験についても脚立や架台を用いて、鋼板 1 枚ごとに最遠位置においたグレーカードを確認し、その距離よりも近い距離で点検を実施している。</p> <p>原則として、直接グレーカードを確認できる箇所は直接目視を実施するが、容易に近づくことができず、直接グレーカードを確認できない箇所は遠隔目視を実施する。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>

No.	高浜 1－特別点検（原子炉格納容器）－ 3
質 問	<p>(7頁) 遠隔目視試験におけるグレーカード確認検証の方法及び照度確認表における確認距離と照度の決定方法を提示すること。</p>
回 答	<p>遠隔目視試験におけるグレーカード確認検証の方法及び照度確認表における確認距離と照度決定方法については、以下の通りである。</p> <p>1. グレーカードの確認検証方法</p> <p>(1) 距離とビデオカメラ倍率の関係</p> <p>一定の照度下 [] において、1m間隔で距離を変動させ、グレーカードが識別可能なビデオカメラ [] の倍率を定めた。表1に倍率表、図1にイメージ図を示す。</p> <p>本点検で想定される最大距離はポークレーン上より半球部トップを点検する場合の約25mであることから、最大距離を30mとして設定した。</p> <p>基準とする照度は、照明機器として [] を使用した場合における想定される照度（検証結果、距離30mで [] よりも低い条件として [] とした。ただし、距離21m以上の距離では照度 [] においてはグレーカードの識別が不可能であったため、20m以上の距離では照明機器として [] を使用することを前提とし、照度 [] において検証を行った（検証結果、距離30mで [] ）。</p>

表1 倍率表（距離とビデオカメラ倍率の関係）

検証した距離	[]		[]	
	確認結果	ビデオカメラ倍率（倍）	確認結果	ビデオカメラ倍率（倍）
2m				
3m				
4m				
5m				
6m				
7m				
8m				
9m				
10m				
11m				
12m				
13m				
14m				
15m				
16m				
17m				
18m				
19m				
20m				
21m				
22m				
23m				
24m				
25m				
26m				
27m				
28m				
29m				
30m				

[] 内は商業機密に属しますので公開できません

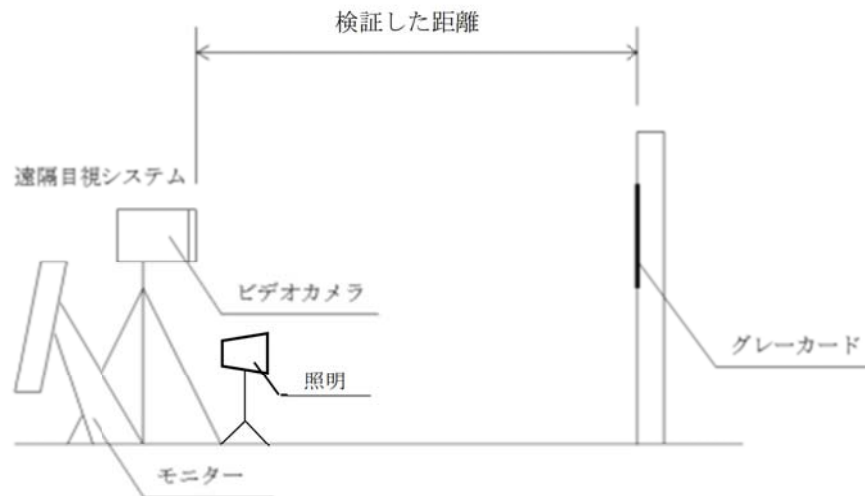


図1 検証方法のイメージ図

(2) 対象物に対する角度による影響

角度による影響も考慮し、距離に応じてグレーカードを識別可能な限界の角度の検証を行った。表2に倍率表、図2にイメージ図を示す。

表2 倍率表 (角度と距離の関係)

角度 (θ)	距離		
	10m	15m	20m
40°			
35°			
30°			
25°			
20°			
撮影条件			
ビデオカメラ			
倍率			
照度			

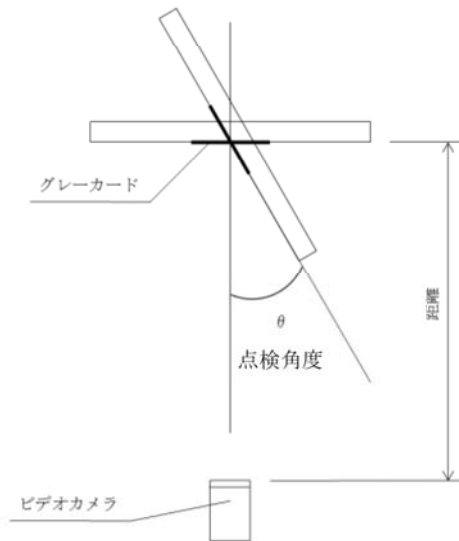


図2 検証方法のイメージ図

(3) その他

上記の条件で実施が困難と考えられる箇所（リングガーダー内部、リングダクト裏）については、実機を用いてグレーカードが確認できる条件を検証した。

(a) リングガーダー内部

カメラ用一脚にビデオカメラと照明を取付け、ビデオカメラ倍率1倍でグレーカードが確認できた。

(b) リングダクト裏

照明機器として [] を使用する。表3に倍率表を示す。

表3 倍率表（リングダクト裏）

検証した距離	[]	
	確認結果	ビデオカメラ倍率（倍）
1m	[]	

2. 照度確認表における確認距離と照度決定方法

1. の確認検証結果に基づき、以下の通り試験対象部位ごとに試験条件を決定した。

(1) 半球部外面

全ての箇所について直接目視が可能であったことから、遠隔目視を実施していない。

(2) 半球部内面

基本的に確認する角度の影響がないことから、表1を基に点検対象鋼板までの距離に応じて倍率を定めた。なお、対象までの距離が20m

[] 内は商業機密に属しますので公開できません

以上であることから、照明機器は [] とする。

(参考) 要領書に規定しているビデオカメラ倍率
表 4.5-3 ビデオカメラ倍率表

[] 又は同等品	
最長距離	倍率 (倍)
5m 以上 6m 未満	
6m 以上 7m 未満	
7m 以上 8m 未満	
8m 以上 9m 未満	
9m 以上 10m 未満	
10m 以上 11m 未満	
11m 以上 12m 未満	
12m 以上 13m 未満	
13m 以上 14m 未満	
14m 以上 15m 未満	
15m 以上 16m 未満	
16m 以上 17m 未満	
17m 以上 18m 未満	
18m 以上 19m 未満	
19m 以上 20m 未満	
20m 以上 21m 未満	
21m 以上 22m 未満	
22m 以上 23m 未満	
23m 以上 24m 未満	
24m 以上 25m 未満	

(3) 半球部内面 (スプレイリング裏)

表2を基に、スプレイリングの裏側を点検する際の点検角度が40度以上であることから、点検対象鋼板までの距離に応じて倍率を定めた。なお、対象までの距離が20m近くであることから、照明機器は [] とする。

(参考) 要領書に規定しているビデオカメラ倍率
表4.5-4 ビデオカメラ倍率表

[] 又は同等品		(参考)
試験対象 (最長距離)	倍率 (倍)	点検角度
リング3A裏		
リング3B裏		
リング1A裏		
リング1B裏		
リング2A裏		
リング2B裏		

(4) 円筒部内面

確認する角度の観点から表2を基にビデオカメラの倍率を定めるが、表2の距離15mでの倍率 [] 倍は、表1の距離15mに1m余裕をみた16mにおける倍率と同じである。このことから、角度のある場合においても照度を [] から [] とすることで、 [] (距離30mで []) を用いて要領書で規定している点検角度である角度30度以上を確保すれば、表1を用いても問題ないとする。以下に表1を基に点検対象鋼板までの距離に応じて倍率を定めた。

照度確認距離については、測定距離が最長でも15m未満であることから、15mで照度を確認した。

(参考) 要領書に規定しているビデオカメラ倍率

表4.5-6 ビデオカメラ倍率表

[] 又は同等品	
最長距離	倍率 (倍)
1m以上2m未満	[]
2m以上3m未満	
3m以上4m未満	
4m以上5m未満	
5m以上6m未満	
6m以上7m未満	
7m以上8m未満	
8m以上9m未満	
9m以上10m未満	
10m以上11m未満	
11m以上12m未満	
12m以上13m未満	
13m以上14m未満	
14m以上15m未満	

(5) 円筒部内面 (リングガード内部)

実機にグレーカードを取付けて確認することができるため、適切な照度でグレーカードを確認し点検を実施した。

(6) 円筒部内面 (リングダクト裏)

実機での検証から表3を基にビデオカメラ倍率を [] 倍に設定し、 [] を用いて実施した。照度確認距離については、測定距離が最長でも1m未満であることから、1mで照度を確認した。

以上

No.	高浜 1－特別点検（原子炉格納容器）－ 4
質 問	<p>(7, 10, 11, 13, 15頁) 試験対象部位によって、照度の要求が異なることの妥当性を提示すること。</p>
回 答	<p>試験対象部位により、測定距離が異なることから測定距離に応じて照度を要求している。</p> <p>遠隔目視を実施した試験対象部位としては、半球部内面、半球部内面（スプレイリング裏）、円筒部内面、円筒部内面（リングダクト裏）があり、以下のとおり設定している。</p> <p>(1) 半球部内面 最長距離が20mを越えるため、照明機器として照度が [] 以上である []（距離30mで []）を使用する。</p> <p>(2) 半球部内面（スプレイリング裏） 最長距離が20m近くになることから、照明機器として照度が [] 以上である [] を使用する。</p> <p>(3) 円筒部内面 最長距離が15m未満であるため、照明機器として照度が [] 以上である []（距離30mで []）を使用する。</p> <p>(4) 円筒部内面（リングダクト裏） 最長距離は1m未満であり [] で確認可能であるが、カメラ用一脚への取付けが可能である []（照度 []）を使用する。</p> <p>なお、照度については検証時よりも保守的な照度で実施している。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>

No.	高浜1－特別点検（原子炉格納容器）－5																																																	
質問	<p>(12頁) 表4.5-4ビデオカメラ倍率表で規定している倍率の最大倍率の妥当性を提示すること。</p>																																																	
回答	<p>グレーカードの確認検証方法について、角度による影響を考慮した倍率表を表1に示す。(No. 高浜1－特別点検（原子炉格納容器）－3 表2と同一)</p> <p style="text-align: center;">表1 倍率表（角度と距離の関係）</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">距離</td> <td style="text-align: center;">10m</td> <td style="text-align: center;">15m</td> <td style="text-align: center;">20m</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">角度</td> <td colspan="3" rowspan="5" style="text-align: center;">[]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">40°</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">35°</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">30°</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">25°</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">20°</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">撮影条件</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ビデオカメラ倍率</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">[]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">照度</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">[]</td> </tr> </table> <p>表4.5-4の対象となるスプレイリングの裏側を点検する際の点検角度が [] 度以上であることから、表1で検証した角度40度よりも大きいことから、最長距離が15mから20mの箇所については [] 倍、10mから15mの箇所については [] 倍で倍率を設定している。</p> <p>【要領書で規定している倍率】</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>表4.5-4 ビデオカメラ倍率表</caption> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">[] 又は同等品</th> <th style="text-align: center;">(参考)</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">試験対象（最長距離）</th> <th style="text-align: center;">ビデオカメラ倍率（倍）</th> <th style="text-align: center;">点検角度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">リング3A裏</td> <td style="text-align: center;">[]</td> <td style="text-align: center;">[]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">リング3B裏</td> <td style="text-align: center;">[]</td> <td style="text-align: center;">[]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">リング1A裏</td> <td style="text-align: center;">[]</td> <td style="text-align: center;">[]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">リング1B裏</td> <td style="text-align: center;">[]</td> <td style="text-align: center;">[]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">リング2A裏</td> <td style="text-align: center;">[]</td> <td style="text-align: center;">[]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">リング2B裏</td> <td style="text-align: center;">[]</td> <td style="text-align: center;">[]</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">以上</p>	距離	10m	15m	20m	角度	[]			40°	35°	30°	25°	20°	撮影条件				ビデオカメラ倍率	[]			照度	[]			[] 又は同等品		(参考)	試験対象（最長距離）	ビデオカメラ倍率（倍）	点検角度	リング3A裏	[]	[]	リング3B裏	[]	[]	リング1A裏	[]	[]	リング1B裏	[]	[]	リング2A裏	[]	[]	リング2B裏	[]	[]
距離	10m	15m	20m																																															
角度	[]																																																	
40°																																																		
35°																																																		
30°																																																		
25°																																																		
20°																																																		
撮影条件																																																		
ビデオカメラ倍率	[]																																																	
照度	[]																																																	
[] 又は同等品		(参考)																																																
試験対象（最長距離）	ビデオカメラ倍率（倍）	点検角度																																																
リング3A裏	[]	[]																																																
リング3B裏	[]	[]																																																
リング1A裏	[]	[]																																																
リング1B裏	[]	[]																																																
リング2A裏	[]	[]																																																
リング2B裏	[]	[]																																																

[] 内は商業機密に属しますので公開できません

No.	高浜 1－特別点検（原子炉格納容器）－ 6
質 問	<p>(添付 2)</p> <p>非破壊試験記録のうち半球部外面について、遠隔目視試験の記録を提示すること。</p>
回 答	<p>試験対象である「半球部外面のダクト近傍」については、歩廊より遠隔目視にて点検する計画であったが、回転ラダーでの近接が可能であったため、要領書の「表3-1点検内容」の注意書き（*）にあるように直接目視にて点検を実施した。</p> <p>*：遠隔目視は高倍率のビデオカメラを使用 ただし、近接可能な場合は直接目視を実施</p> <p style="text-align: right;">以上</p>

No.	高浜 1－特別点検（原子炉格納容器）－ 7
質 問	<p>(添付 2)</p> <p>原子炉格納容器貫通部の目視試験範囲とその方法（直接目視又は遠隔目視）を提示すること。</p>
回 答	<p>「実用発電用原子炉の運転期間延長認可申請に係る運用ガイド」に基づき原子炉格納容器鋼板を点検範囲としている。なお、貫通部については、鋼板と同様の目視点検（直接目視試験）を実施し、問題ないことを確認している。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>

No.	高浜 1－特別点検（コンクリート）－ 1
質 問	<p>(3頁) 強度について、コアサンプル採取位置の選定に当たって、その決定プロセスを提示すること。</p>
回 答	<p>「実用発電用原子炉の運転期間延長認可申請に係る運用ガイド」に基づき、対象の部位の中で、強度の点検に照らして使用材料及び使用環境条件が最も厳しくなる場所を検討しました。</p> <p>しかしながら、強度低下につながる劣化要因は、熱、放射線照射、中性化深さ、塩分浸透など多岐に渡り、合わせて、それぞれの劣化要因に影響を与える使用材料や使用環境条件が複雑に関係することを踏まえ、強度における使用材料及び使用環境条件が最も厳しくなる場所の選定を、以下のように行いました。</p> <p>・強度低下を引き起こす劣化要因として、熱、放射線照射、中性化深さ、塩分浸透、機械振動、アルカリ骨材反応などがあります。劣化状況評価において、強度低下をもたらす可能性がある要因毎に、強度低下に関する長期使用時の健全性評価を行うこととなりますが、その評価点となる箇所について、コアサンプルにより強度を確認することは、健全性評価の妥当性の観点で有効であると考えられます。このことから、対象の構造物毎に対象の部位における各劣化要因の影響有無を踏まえ、対象構造物の範囲において、複数ある劣化要因をなるべく網羅できるよう、対象の部位毎に異なる劣化要因の点検箇所等を、強度のコアサンプル採取位置に選定しました。</p> <p>(添付資料) 添付－1 強度の点検箇所選定の考え方</p>

強度の点検箇所選定の考え方

STEP1 : 劣化状況評価における強度低下の劣化要因の影響有無を対象の部位毎に検討

STEP2 : 対象構造物の範囲において、劣化要因をなるべく網羅できるよう、対象の部位毎に異なる劣化要因を選定し、該当する劣化要因に関する点検箇所または評価点を強度の点検箇所を選定

表 1. 対象構造物、対象の部位と劣化要因の影響有無と、選定した点検箇所

対象構造物	対象の部位	劣化要因							選定した点検箇所
		熱	放射線照射	中性化	塩分浸透	アルカリ骨材反応	機械振動	凍結融解	
原子炉格納施設等	外部遮蔽壁	○	○	○	○	○	-	△	塩分浸透の点検箇所
	内部コンクリート	○	○	○	-	○	-	△	熱及び放射線照射の評価箇所(遮蔽能力の点検箇所)
	基礎マット	-	-	○	-	○	-	△	アルカリ骨材反応の点検箇所
原子炉補助建屋	外壁	○	○	○	○	○	-	△	塩分浸透の点検箇所
	内壁及び床	○	○	○	-	○	○	△	機械振動の評価箇所(非常用ディーゼル発電機基礎)
	使用済み燃料プール	○	○	○	-	○	-	△	中性化の点検箇所
	基礎マット	-	-	○	-	○	-	△	アルカリ骨材反応の点検箇所
タービン建屋	内壁及び床	-	-	○	-	○	-	△	中性化の点検箇所
	基礎マット	-	-	○	-	○	-	△	アルカリ骨材反応の点検箇所
取水槽	海中帯	-	-	○	○	○	-	△	塩分浸透の点検箇所 (塩分浸透とアルカリ骨材反応の点検箇所は同一)
	干満帯	-	-	○	○	○	-	△	アルカリ骨材反応の点検箇所 (塩分浸透とアルカリ骨材反応の点検箇所は同一)
	気中帯	-	-	○	○	○	-	△	中性化の点検箇所
タービン架台	○	-	○	-	○	○	△	中性化の点検箇所	
非常用海水路	-	-	○	○	○	-	△	塩分浸透の点検箇所 (塩分浸透とアルカリ骨材反応の点検箇所は同一)	
復水タンク基礎	-	-	○	○	○	-	△	塩分浸透の点検箇所 (塩分浸透とアルカリ骨材反応の点検箇所は同一)	
非常用ディーゼル発電用燃料油槽基礎	-	-	○	○	○	-	△	塩分浸透の点検箇所 (塩分浸透とアルカリ骨材反応の点検箇所は同一)	

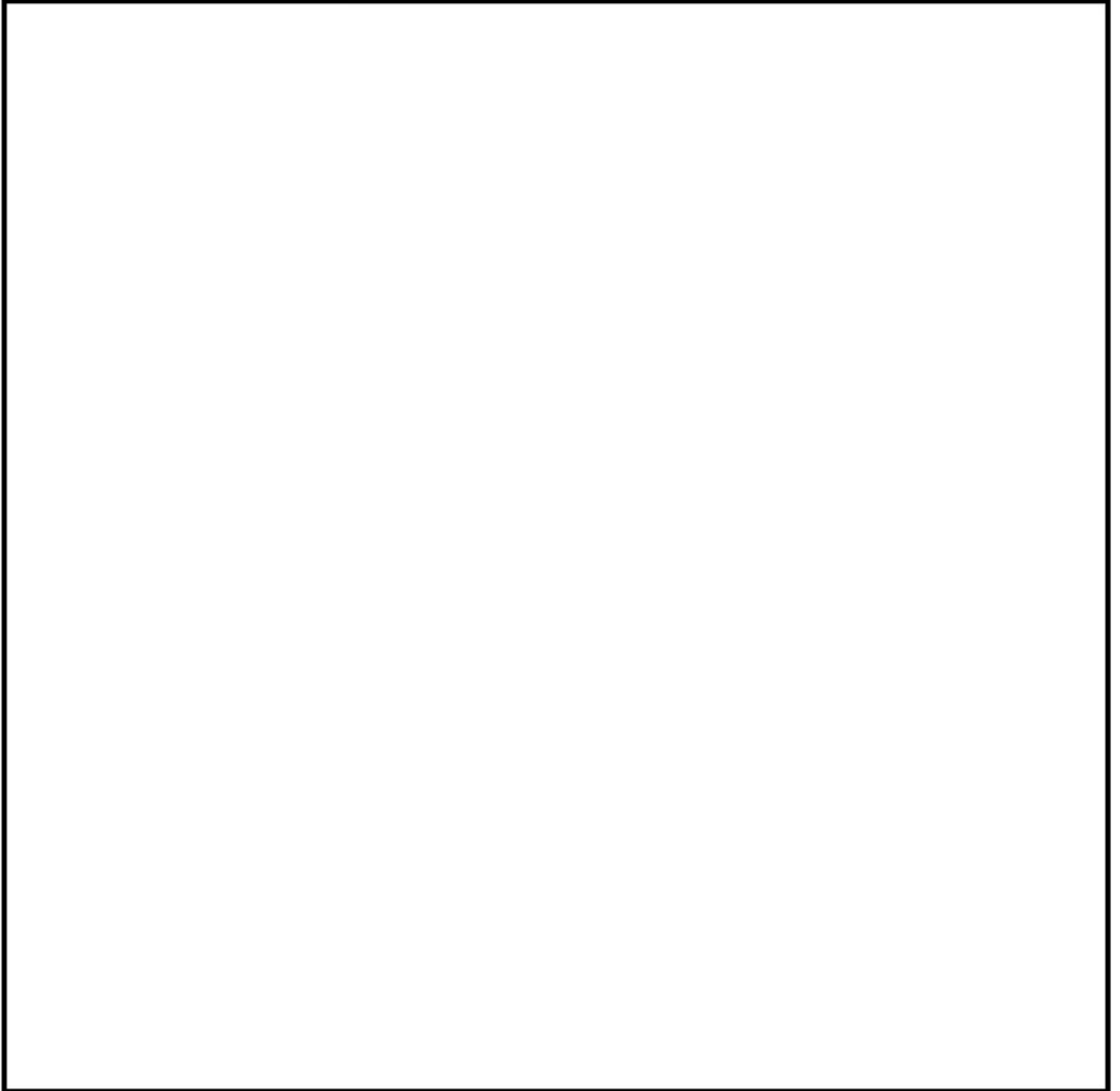
凡例 ○:影響有 △:高経年化対策上着目すべき経年劣化事象でない事象 - :影響無 □:影響不明

No.	高浜 1－特別点検（コンクリート）－ 2
質 問	<p>(3頁) 強度について、コアサンプル採取位置と各対象部位における3本の試験結果を提示すること。</p>
回 答	<p>強度について、コアサンプル採取位置と各対象部位における3本の試験結果は以下のとおりです。</p> <p>1. コアサンプル採取位置 添付－1 「高浜 1号機 特別点検（コンクリート）実施位置」に示すとおり。</p> <p>2. 試験結果 添付－2 「高浜 1号機 特別点検（コンクリート）強度試験結果まとめ」に示すとおり。</p> <p>添付－1 高浜 1号機 特別点検（コンクリート）実施位置 添付－2 高浜 1号機 特別点検（コンクリート）強度試験結果まとめ</p>

高浜1号機 特別点検 (コンクリート) 実施位置

凡例

▼ : 強度コアサンプル採取位置



原子炉格納施設等、原子炉補助建屋、タービン建屋 EL-1.6m

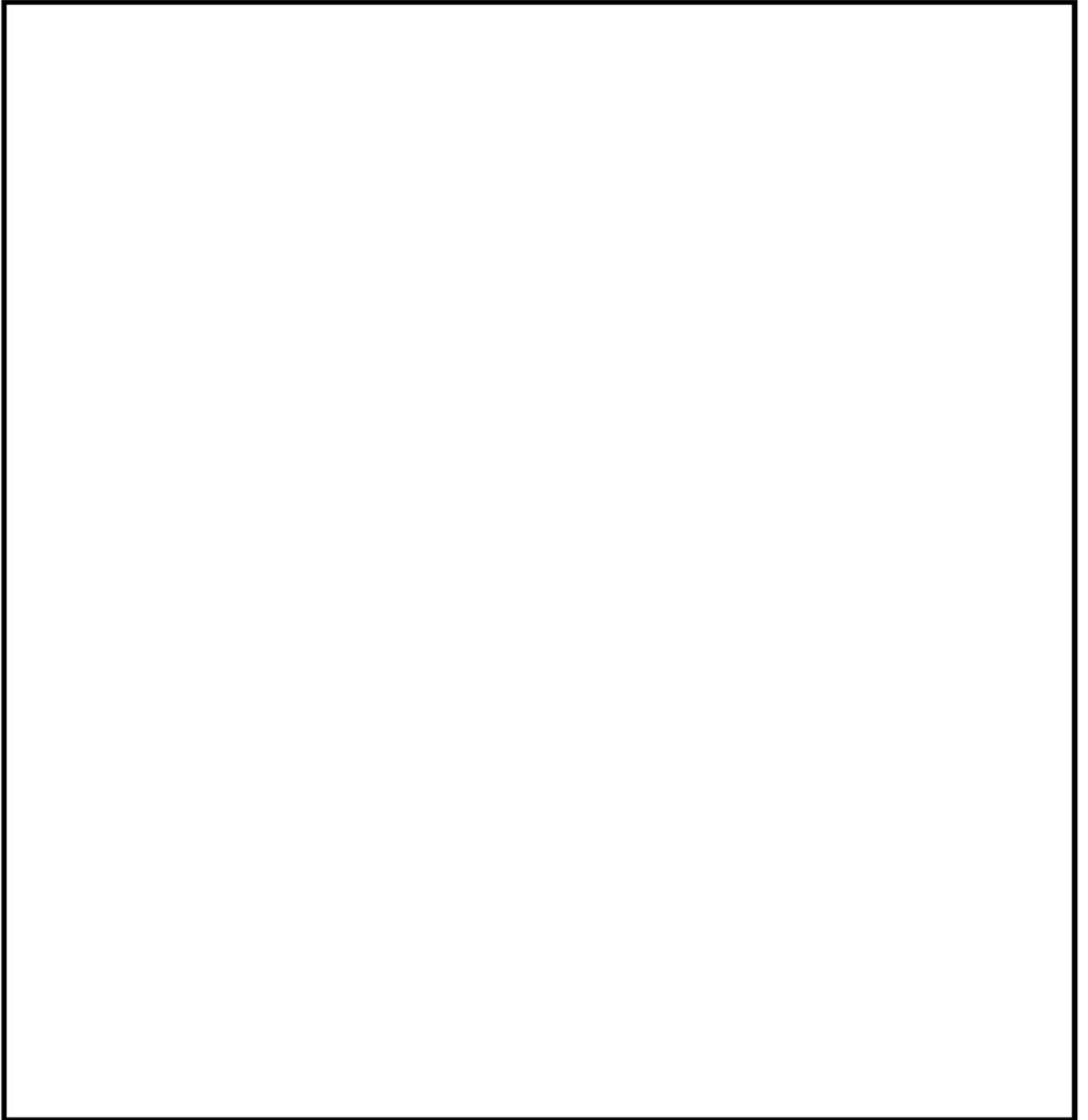


内は防護情報に属するため公開できません


高浜 1 号機 特別点検 (コンクリート) 実施位置

凡例

▼ : 強度コアサンプル採取位置



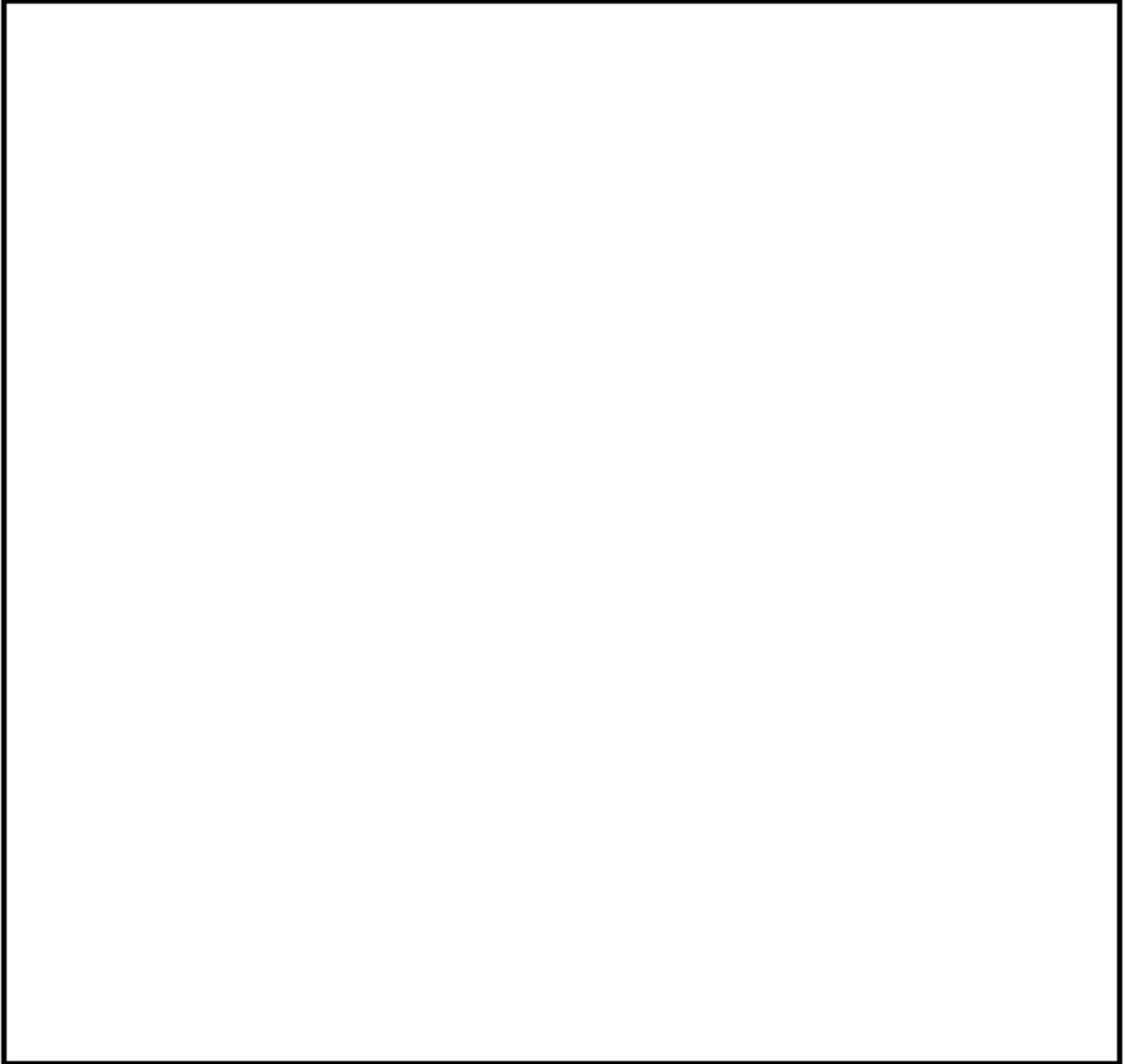
原子炉格納施設等、原子炉補助建屋、タービン建屋 EL+4.0m

 内は防護情報に属するため公開できません


高浜1号機 特別点検（コンクリート）実施位置

凡例

▼：強度コアサンプル採取位置



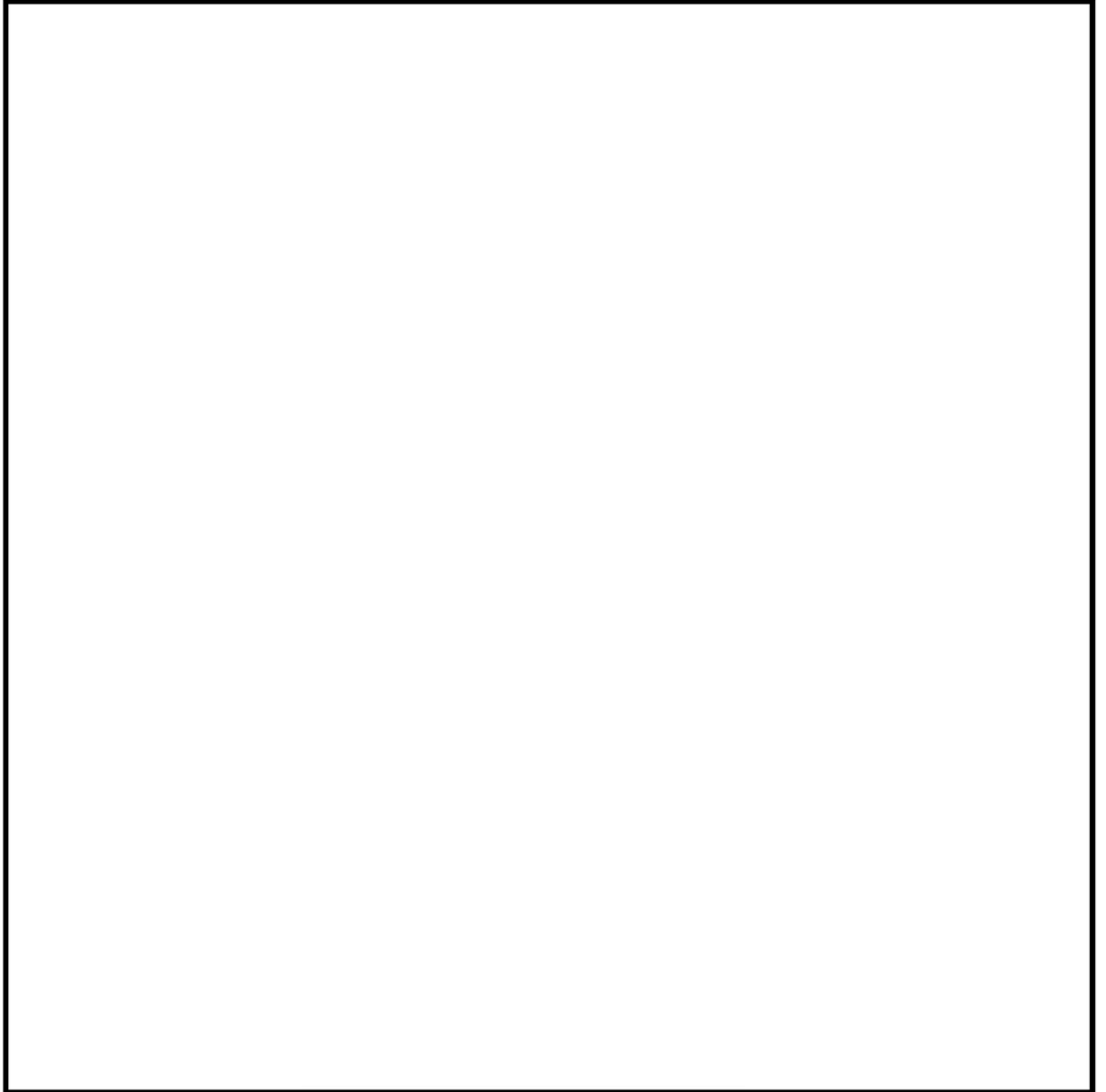
原子炉格納施設等、原子炉補助建屋、タービン建屋 EL+17.0m

 内は防護情報に属するため公開できません

高浜1号機 特別点検（コンクリート）実施位置

凡例

▼：強度コアサンプル採取位置



原子炉格納施設等、原子炉補助建屋、タービン建屋 EL+27.8m

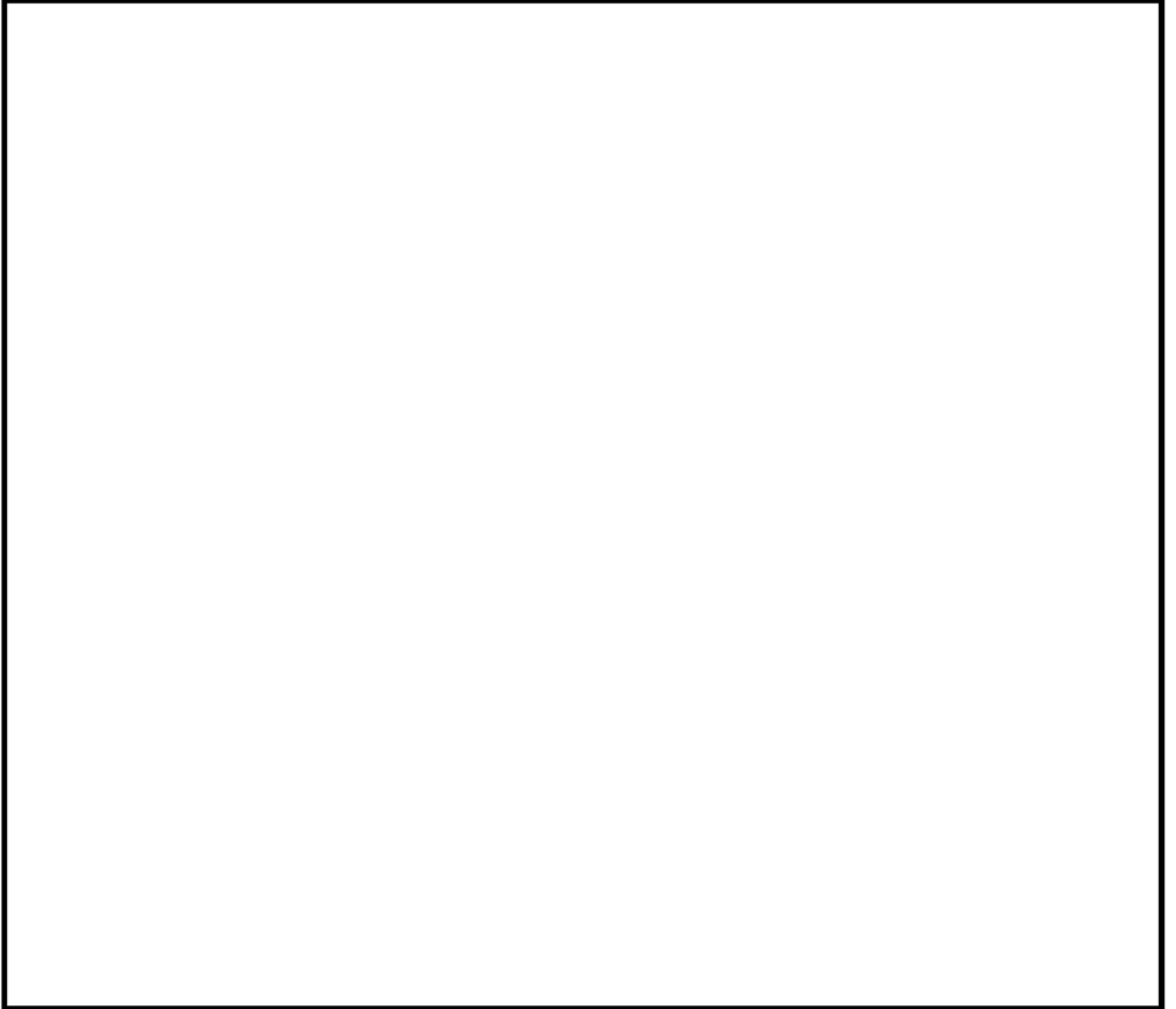


内は防護情報に属するため公開できません

高浜1号機 特別点検（コンクリート）実施位置

凡例

▼：強度コアサンプル採取位置



原子炉格納施設等、原子炉補助建屋 EL+40.8m

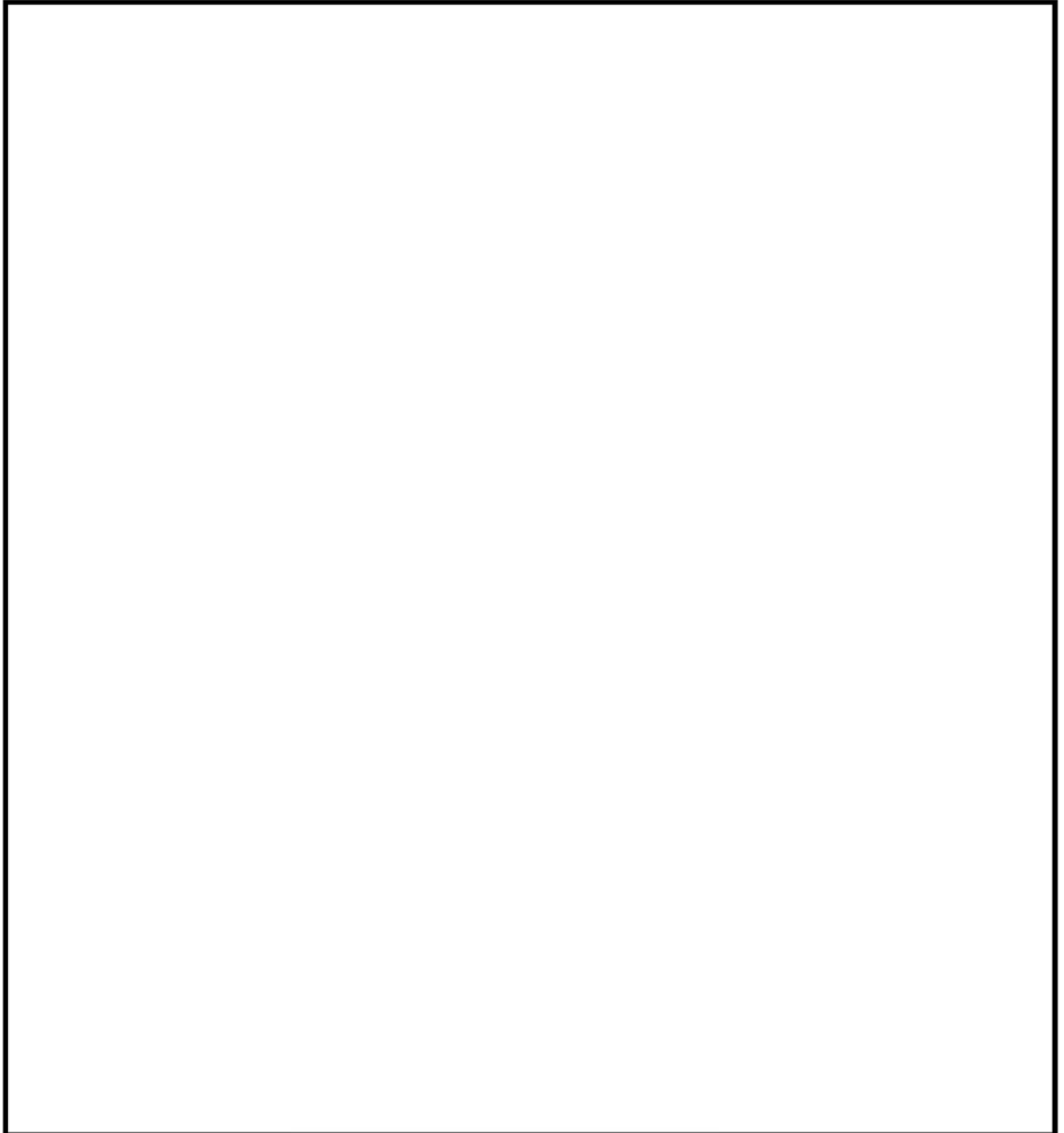


内は防護情報に属するため公開できません

高浜1号機 特別点検（コンクリート）実施位置

凡例

▼：強度コアサンプル採取位置



取水槽（海水ポンプ室） EL+3.5~-9.5m



内は防護情報に属するため公開できません

高浜1号機 特別点検 (コンクリート) 実施位置

凡例

▼ : 強度コアサンプル採取位置



非常用ディーゼル燃料油タンク基礎、復水タンク基礎 EL+3.5m

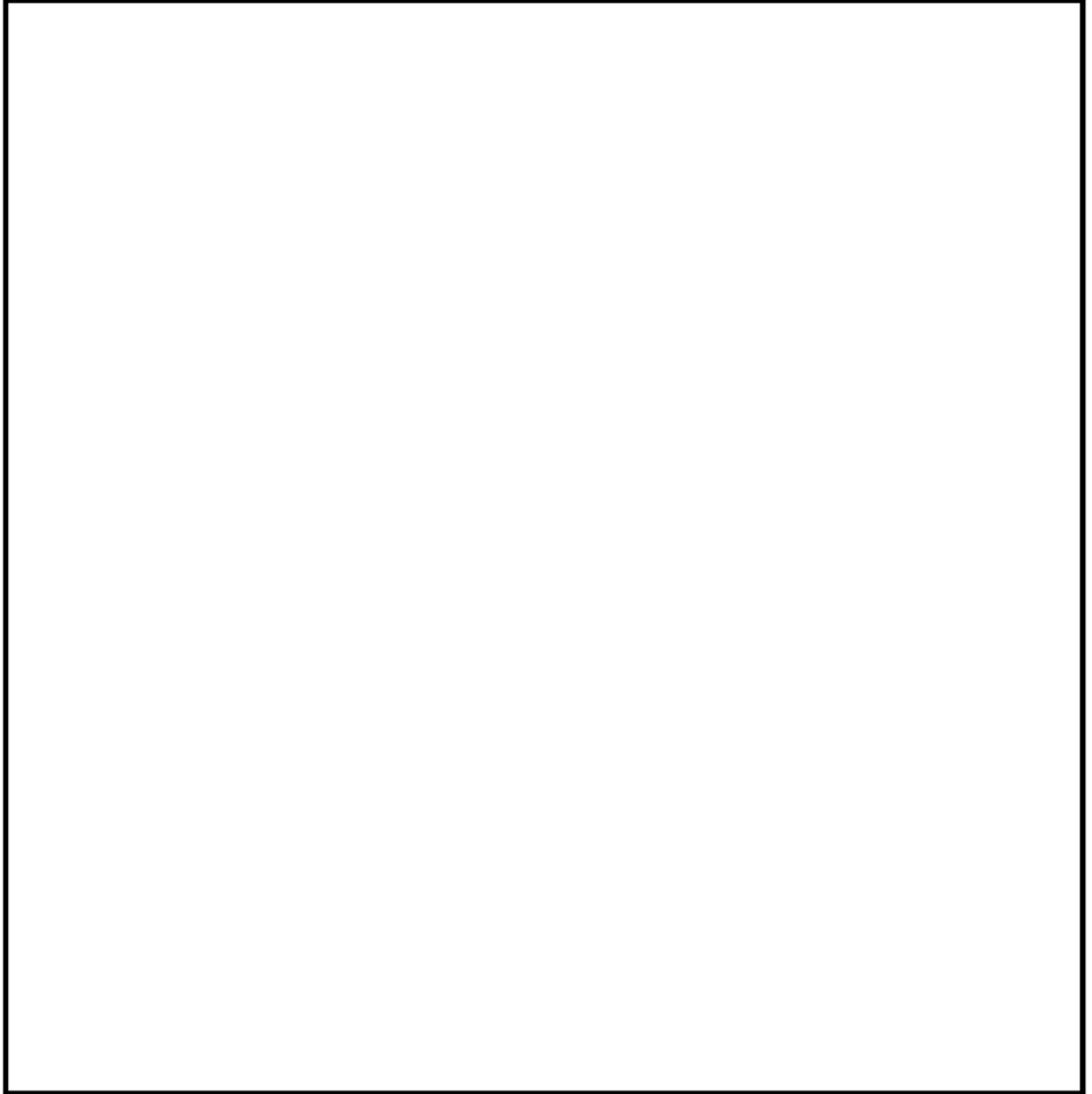


内は防護情報に属するため公開できません

高浜1号機 特別点検（コンクリート）実施位置

凡例

▼：強度コアサンプル採取位置



非常用海水路 EL-11.0m



内は防護情報に属するため公開できません

高浜1号機 特別点検（コンクリート）強度試験結果まとめ

対象のコンクリート構造物	対象の部位	点検結果			備考
		コアNo.	圧縮強度 (N/mm ²)	平均圧縮強度 (N/mm ²)	
原子炉格納施設等	外部遮蔽壁	1	[Redacted]	37.9	
		2			
		3			
	内部コンクリート	1		25.5	
		2			
		3			
	基礎マット	1		35.4	
		2			
		3			
原子炉補助建屋	外壁	1	28.5		
		2			
		3			
	内壁及び床	1	20.7		
		2			
		3			
	使用済み燃料プール	1	31.2		
		2			
		3			
	基礎マット	1	28.5		
		2			
		3			
		1	22.6		
		2			
		3			
タービン建屋	内壁及び床	1	29.0		
		2			
		3			
	基礎マット	1	42.7		
		2			
		3			
取水槽	海中帯	1	45.5		
		2			
		3			
	干満帯	1	31.0		
		2			
		3			
	気中帯	1	28.7		
		2			
		3			
安全機能を有する系統及び機器又は常設重大事故等対処設備に属する機器を支持する構造物	原子炉格納施設	1	[Redacted]	[Redacted]	
		2			
		3			
	原子炉補助建屋	1			[Redacted]
		2			
		3			
	タービン建屋内 (タービン架台含む。)	1			23.7
		2			
		3			
上記以外の構造物（安全機能を有する構造物又は常設重大事故等対処設備に属する構造物・安全機能を有する系統及び機器又は常設重大事故等対処設備に属する機器を支持する構造物に限る。）	非常用ディーゼル発電用燃料油タンク基礎 (配管トレンチ含む)	1	30.4		
		2			
		3			
	復水タンク基礎 (配管トレンチ含む)	1	32.1		
		2			
		3			
	非常用海水路	1	37.5		
		2			
		3			

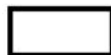
内は商業機密に属しますので公開できません

No.	高浜 1－特別点検（コンクリート）－ 4
質 問	<p>(4頁) 遮蔽能力について、コアサンプル採取位置の選定に当たって、その決定プロセスを提示すること。</p>
回 答	<p>「実用発電用原子炉の運転期間延長認可申請に係る運用ガイド」に基づき、対象の部位の中で、遮蔽能力の点検に照らして使用材料及び使用環境条件が最も厳しくなる場所を選定しました。</p> <p>具体的には、遮蔽能力はコンクリートの密度（単位容積質量）に影響を受けます。密度は、使用材料の密度や、コンクリート中の水分を逸散させるような熱などの使用環境の影響を受けます。</p> <p>今回、より保守的な点検方法としてコンクリートの乾燥単位容積質量を確認する方法を選定したことから、熱などの、コンクリート中の水分を逸散させるような使用環境の影響がほぼなくなります。一方で、対象の部位の範囲において、使用材料に大きな違いはありませんが、規格の範囲内での使用骨材のわずかな密度の違いに着目し、建設時の記録に基づき、対象の部位の範囲の中で、計算上、コンクリート密度が最も小さいと想定される箇所をコアサンプル採取箇所として選定しました。</p> <p>ただし、内部コンクリートについては、放射線の影響が他部位と比較して非常に大きい1次遮蔽壁を、使用材料によらずコアサンプル採取箇所として選定しています。</p> <p>これに加え、より水和が進展している箇所、すなわち強度が増進している箇所は、コンクリート中の自由水がより多く結合水に変化していると想定されます。乾燥単位容積質量の試験は、コンクリート中の自由水を強制的に蒸発させる方法であるため、水和が進展している箇所は、乾燥単位容積質量が相対的に大きいことが想定されます。そのため、具体的な採取位置を選定するために、リバウンドハンマーによる非破壊試験によりコンクリート強度を推定するための反発度を確認し、最も反発度が低い箇所、すなわち水和が進展しておらず、乾燥単位容積質量が相対的に小さいと想定される箇所をコアサンプル採取位置に選定しました。ただし、一部部位については、コアサンプリング作業の制約上、コアサンプリング作業の可能位置でのみ、非破壊試験を実施しています。</p> <p>(添付資料) 添付－1 コンクリート密度の計算結果 添付－2 工事計画認可申請書(抜粋) 添付－3 非破壊試験の実施箇所と結果</p>

コンクリート密度の計算結果

(1) 原子炉格納施設等-外部遮蔽壁

当該骨材使用期間		骨材検査日	骨材密度 (g/cm ³)		計算上の コンクリート密度 (g/cm ³)	コンクリート打設日、打設部位	
年	月	日	年	月	日		粗骨材



内は商業機密に属しますので公開できません

(2) 原子炉補助建屋-外壁、内壁及び床

当該骨材使用期間 年 月 日 - 年 月 日	骨材検査日 年 月 日	骨材密度 (ρ /骨材 m^3) 単位: kg/m^3	計算上の コンクリート密度 (ρ / cm^3)	対象部位との適合 (工認記 範囲)	コンクリート打設日、打設部位

内は商業機密に属しますので公開できません

工事計画認可申請書(抜粋)

(1) 高浜発電所1号機 工事計画認可申請書(4次申請分、S46.4.27認可)

II 原子力設備

原子炉冷却系統設備

原子炉補機冷却設備のうち

海水管(埋込み部およびジゼル室内)

最高使用圧力	7	kg	
最高使用温度	40	℃	
外径	914.4	mm	762mm 609.6mm
厚さ	12.7	mm	12mm 12.7mm
材料	SS41		SS41 SS41

原子炉格納施設

原子炉格納容器外部しゃへい壁

種類	円筒形鉄筋コンクリート構造物
主要寸法	
内径	4.25 m
高さ(地上高さ)	8.1.4 m
壁厚	0.9 m
冷却方式	自然冷却
材料	鉄筋コンクリート造
比重	2.3以上
鉄筋	SD-35
コンクリート	普通コンクリート

(2) 高浜発電所1号機 工事計画認可申請書(5次申請分、S46.9.28認可)

II 原子力設備

放射線管理設備

生体しゃへい装置のうち

(1) 1次しゃへい

種 類	内部円筒外部角形 鉄筋コンクリート構造物
主要寸法	
内 径	4.80 m
高 さ	14.81 m
壁厚(最小)	2.69 m
冷却方法	空気冷却
材 料	鉄筋コンクリート
	比 重 2.3以上
	鉄 筋 SD-35
	コンクリート 普通コンクリート

(2) 2次しゃへい

種 類	鉄筋コンクリート構造物
主要寸法	
側 壁 厚	1.10 m
側 壁 高 さ	18.70 m
冷却方法	空気冷却
材 料	鉄筋コンクリート
	比 重 2.3以上
	鉄 筋 SD-35
	コンクリート 普通コンクリート

(3) 補助しゃへい

種 類 鉄筋コンクリート構造物
主要寸法

(単位:m)

室 名	側壁厚さ
冷却材脱塩塔室	1.20
充てんポンプ室	0.90
体積制御タンク室	1.20
冷却材フィルタ室	1.00
ガス減衰タンク室	1.10
ガス圧縮装置室	0.90
廃液蒸発装置室	0.90
廃樹脂タンク室	1.20
中央制御室	1.00

冷却方法

空気冷却

材 料

鉄筋コンクリート

比 重 2.3以上

鉄 筋 SD-35

コンクリート 普通コンクリート

高浜1号機 非破壊試験実施位置

凡例

▼ : 非破壊試験実施位置



原子炉格納施設等、原子炉補助建屋、タービン建屋 EL+17.0m



内は防護情報に属するため公開できません

高浜1号機 非破壊試験実施位置

凡例

▼：非破壊試験実施位置



原子炉格納施設等、原子炉補助建屋、タービン建屋 EL+20.1m

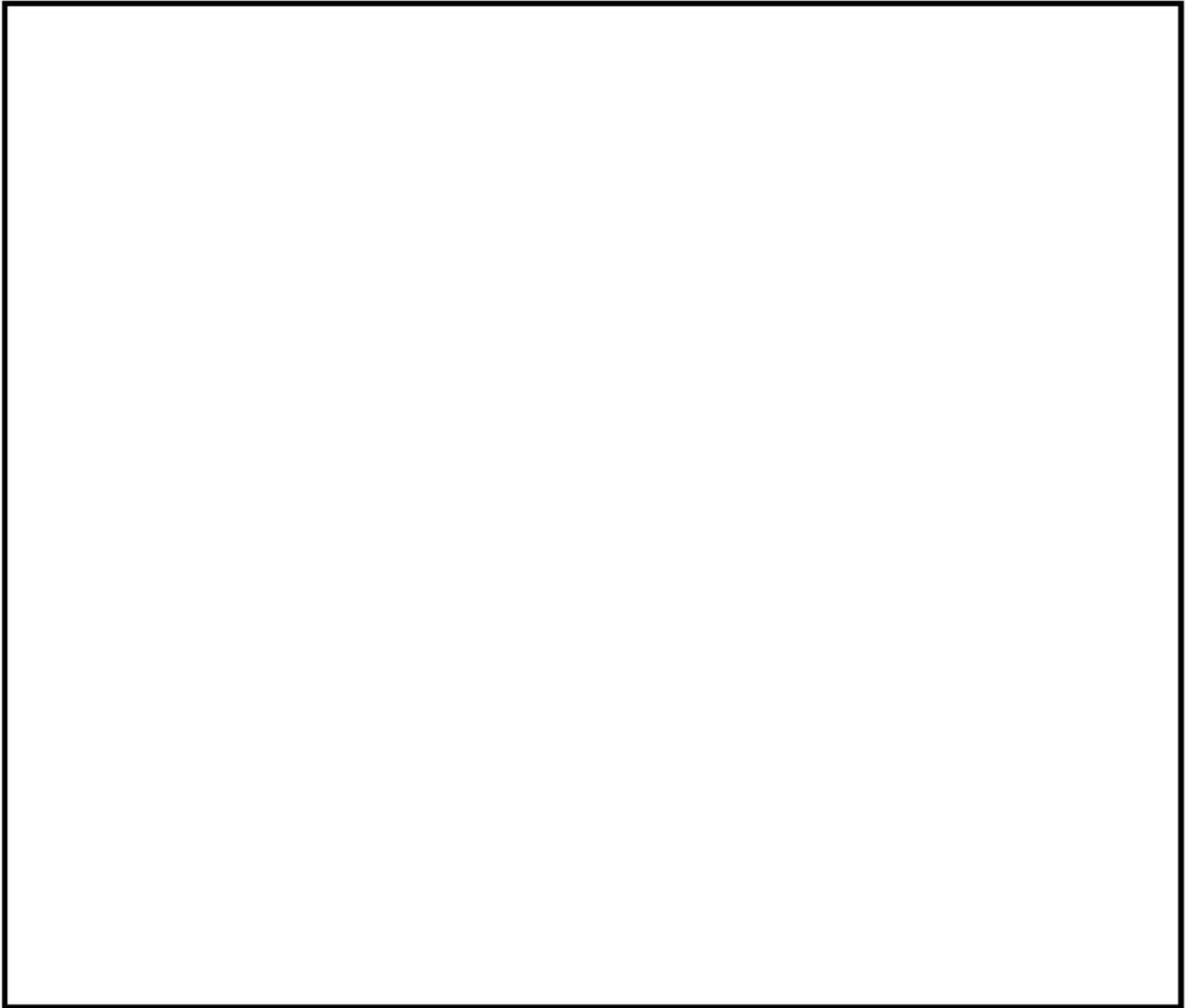


内は防護情報に属するため公開できません


高浜1号機 非破壊試験実施位置

凡例

▼ : 非破壊試験実施位置



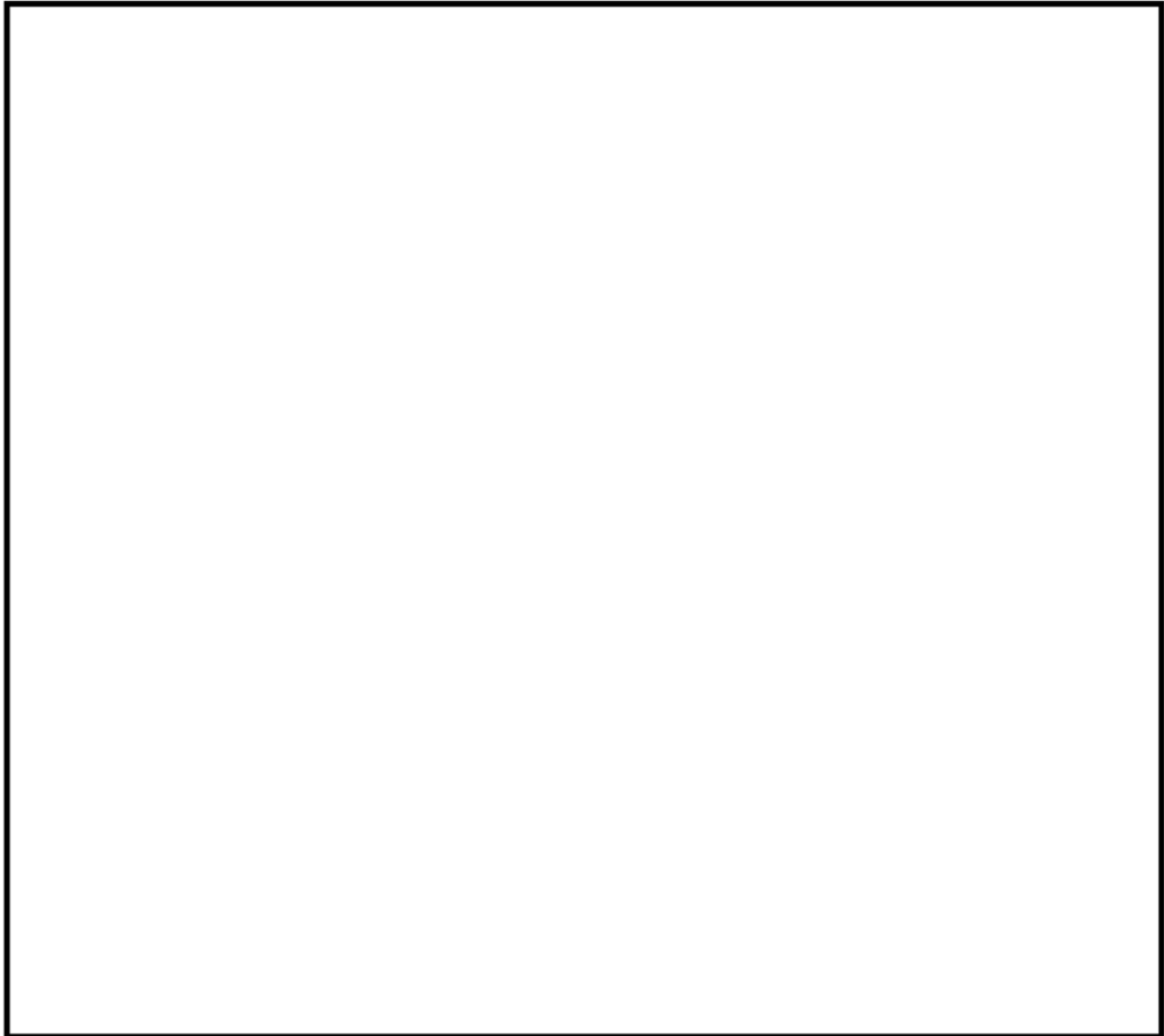
原子炉格納施設、原子炉補助建屋、タービン建屋 EL+24.0m

 内は防護情報に属するため公開できません


高浜1号機 非破壊試験実施位置

凡例

▼ : 非破壊試験実施位置



原子炉格納施設等 EL+54.0m

 内は防護情報に属するため公開できません

高浜1号機 非破壊試験結果

対象のコンクリート構造物	対象の部位	測定No	測定値	平均反発度	コアサンプル採取位置	備考
原子炉格納施設等	外部遮蔽壁	1				
		2			○	
	内部コンクリート	1			○	
原子炉補助建屋	外壁	1			○	
		2				
		3				
	内壁及び床	1	○			

凡例 ○：コアサンプル採取位置

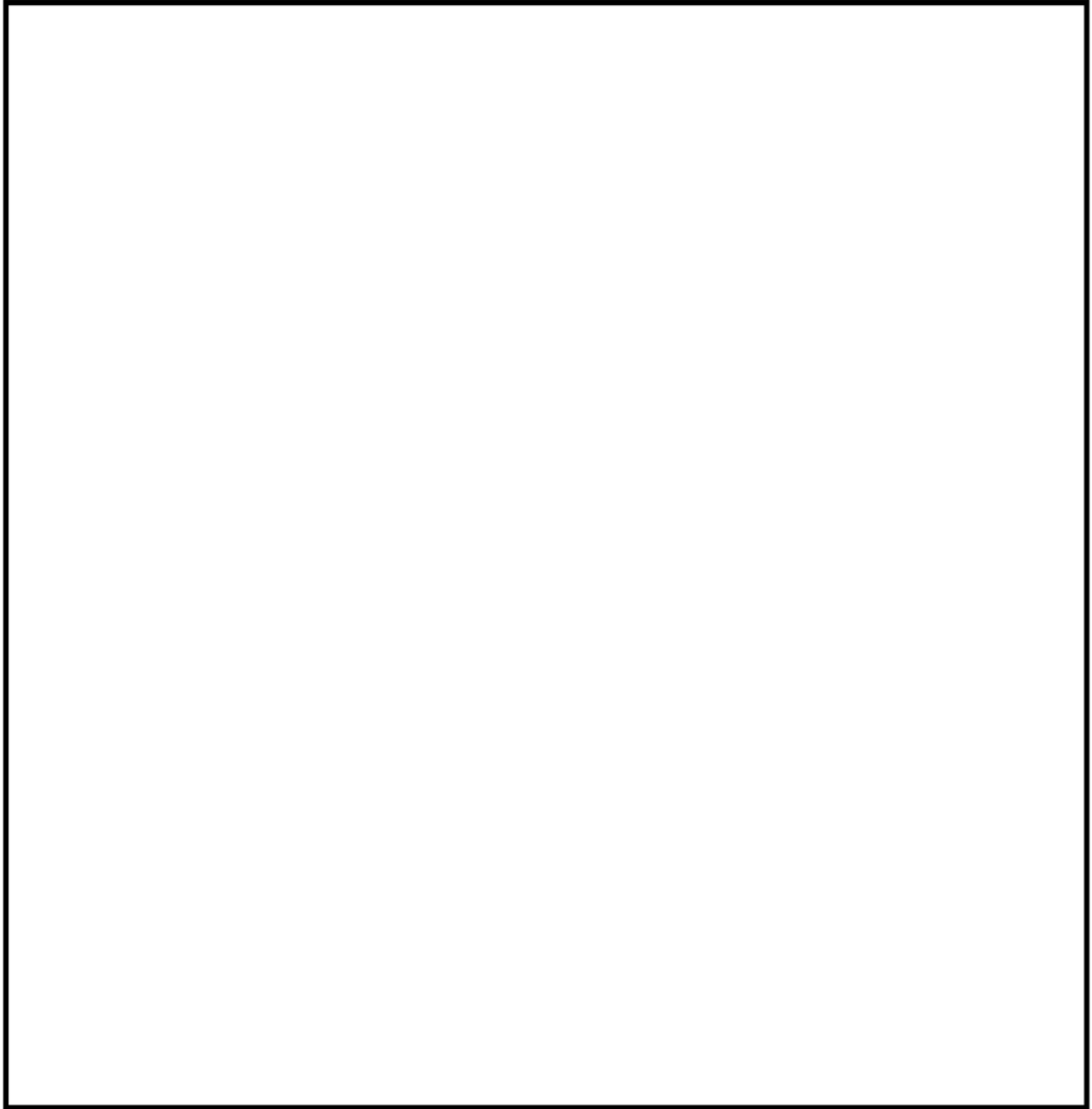
内は商業機密に属しますので公開できません

No.	高浜 1－特別点検（コンクリート）－ 5
質 問	<p>(4頁) 遮蔽能力について、コアサンプル採取位置と各対象部位における3本の試験結果を提示すること。</p>
回 答	<p>遮蔽能力について、コアサンプル採取位置と各対象部位における3本の試験結果は以下のとおりです。</p> <p>1. コアサンプル採取位置 添付－1 「高浜 1号機 特別点検（コンクリート）実施位置」に示すとおり。</p> <p>2. 試験結果 添付－2 「高浜 1号機 特別点検（コンクリート）遮蔽能力試験結果まとめ」に示すとおり。</p> <p>添付－1 高浜 1号機 特別点検（コンクリート）実施位置 添付－2 高浜 1号機 特別点検（コンクリート）遮蔽能力試験結果まとめ</p>

高浜1号機 特別点検（コンクリート）実施位置

凡例

▼：遮蔽能力コアサンプル採取位置



原子炉格納施設等、原子炉補助建屋、タービン建屋 EL+17.0m

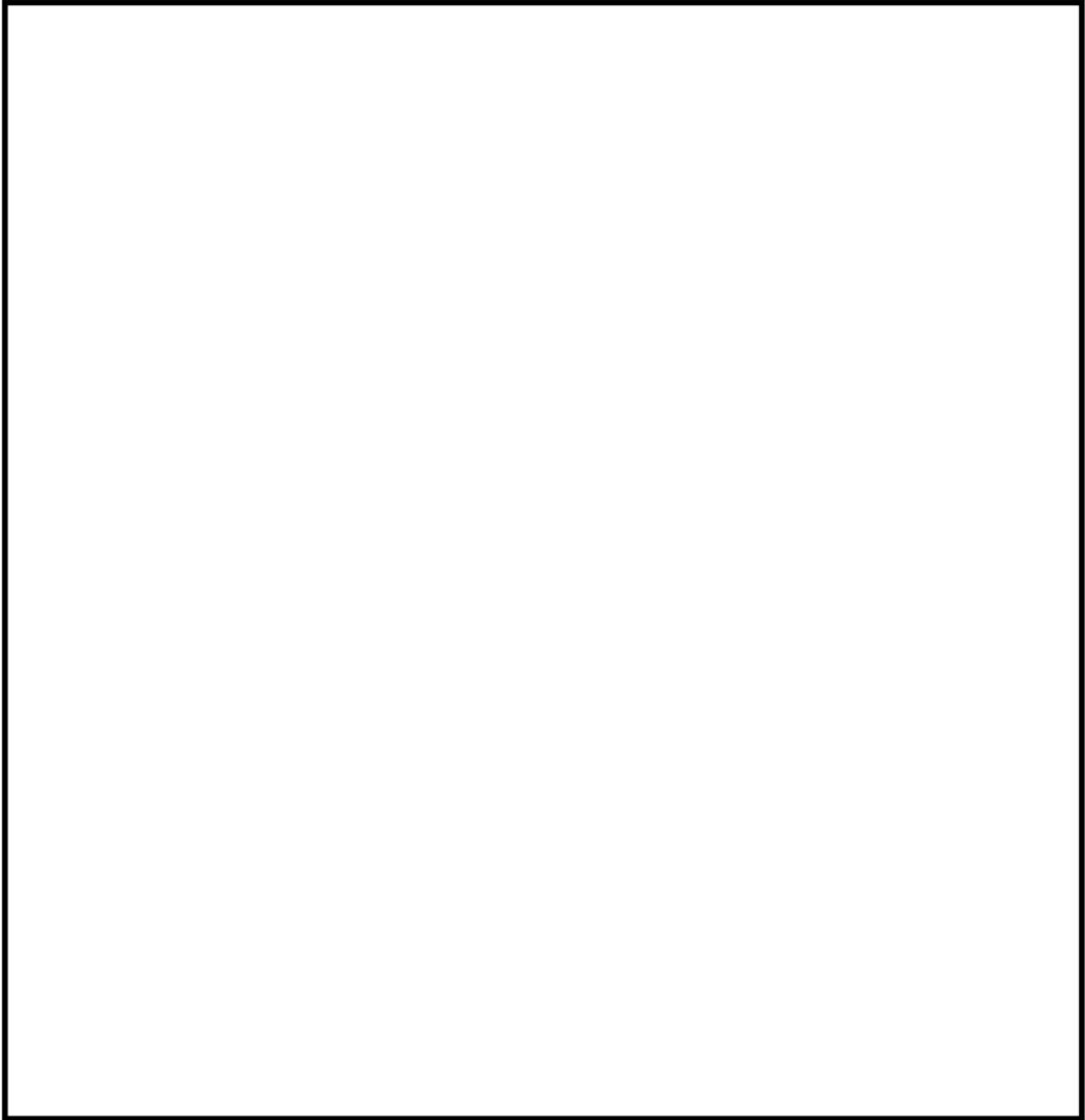


内は防護情報に属するため公開できません


高浜 1 号機 特別点検 (コンクリート) 実施位置

凡例

▼ : 遮蔽能力コアサンプル採取位置



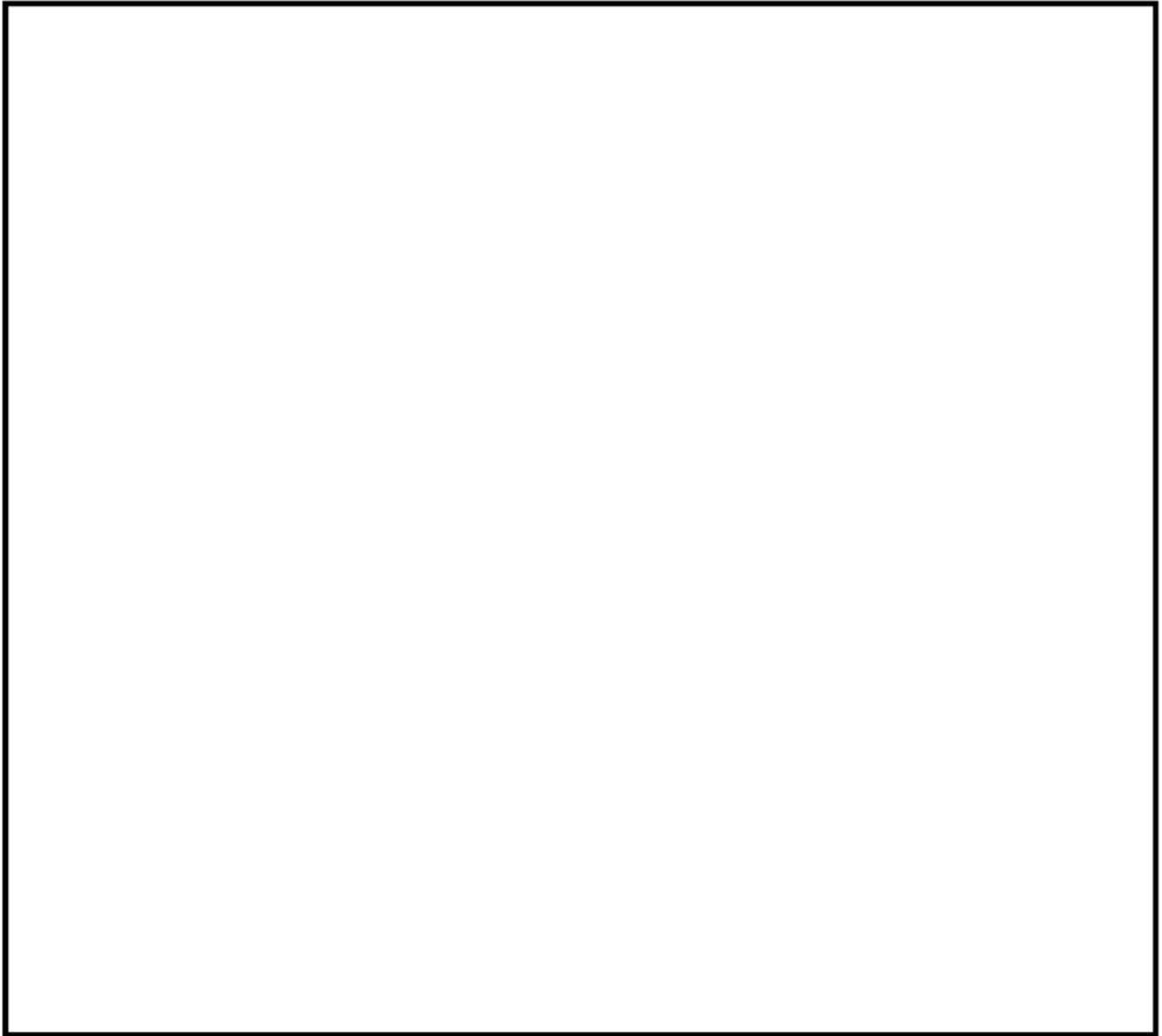
原子炉格納施設等、原子炉補助建屋、タービン建屋 EL+20.1m

 内は防護情報に属するため公開できません

高浜1号機 特別点検（コンクリート）実施位置

凡例

▼：遮蔽能力コアサンプル採取位置



原子炉格納施設等、原子炉補助建屋、タービン建屋 EL+24.0m

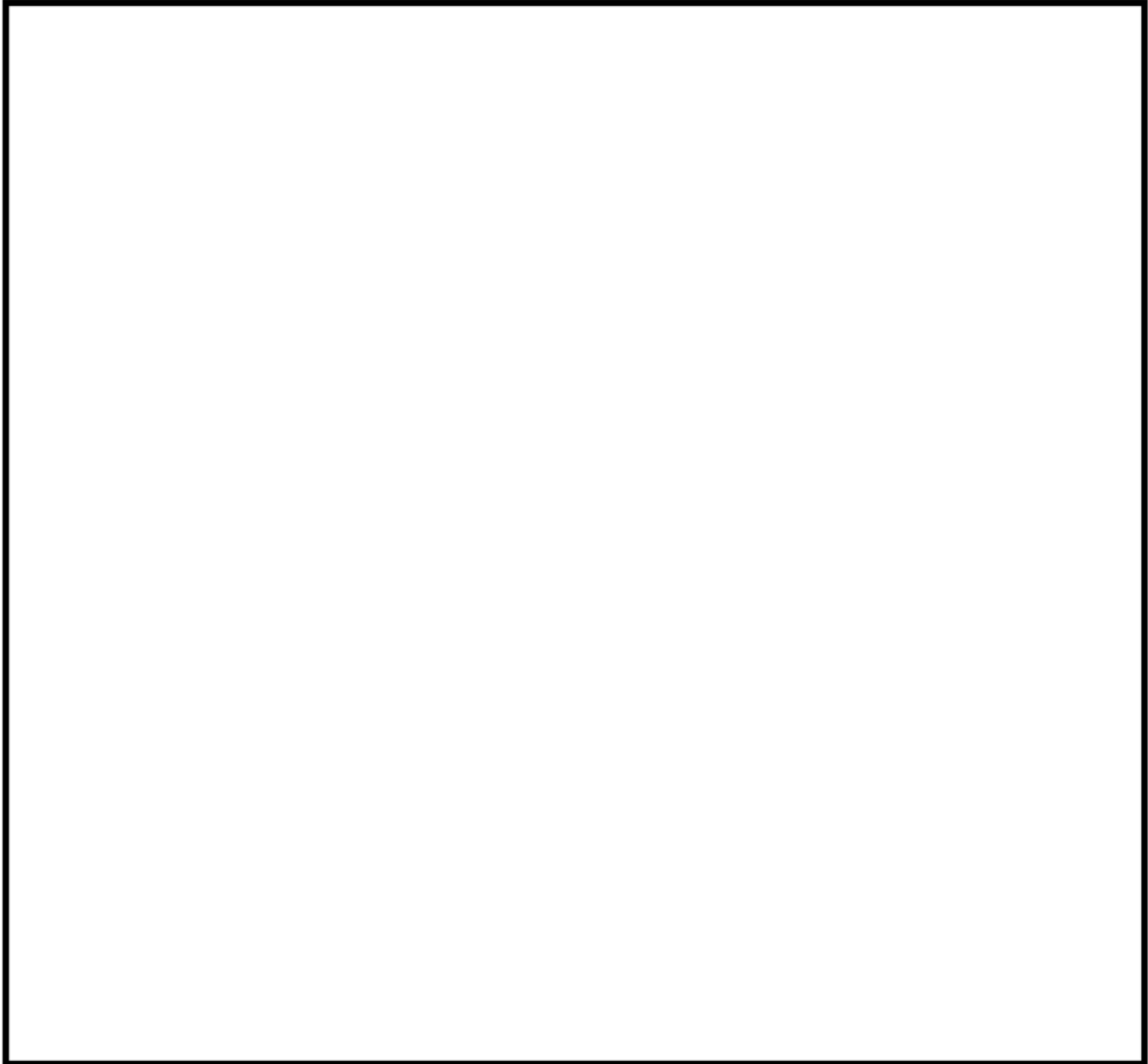


内は防護情報に属するため公開できません

高浜1号機 特別点検（コンクリート）実施位置

凡例

▼：遮蔽能力コアサンプル採取位置



原子炉格納施設等 EL+54.0m



内は防護情報に属するため公開できません

高浜1号機 特別点検（コンクリート）遮蔽能力試験結果まとめ

対象のコンクリート構造物	対象の部位	点検結果			備考	
		コアNo.	乾燥単位容積質量 (g/cm ³)	平均乾燥単位容積質量 (g/cm ³)		
原子炉格納施設等	外部遮蔽壁	1		2.212		
		2				
		3				
	内部コンクリート	1		2.207		
		2				
		3				
原子炉補助建屋	外壁	1			2.182	
		2				
		3				
	内壁及び床	1	2.193			
		2				
		3				

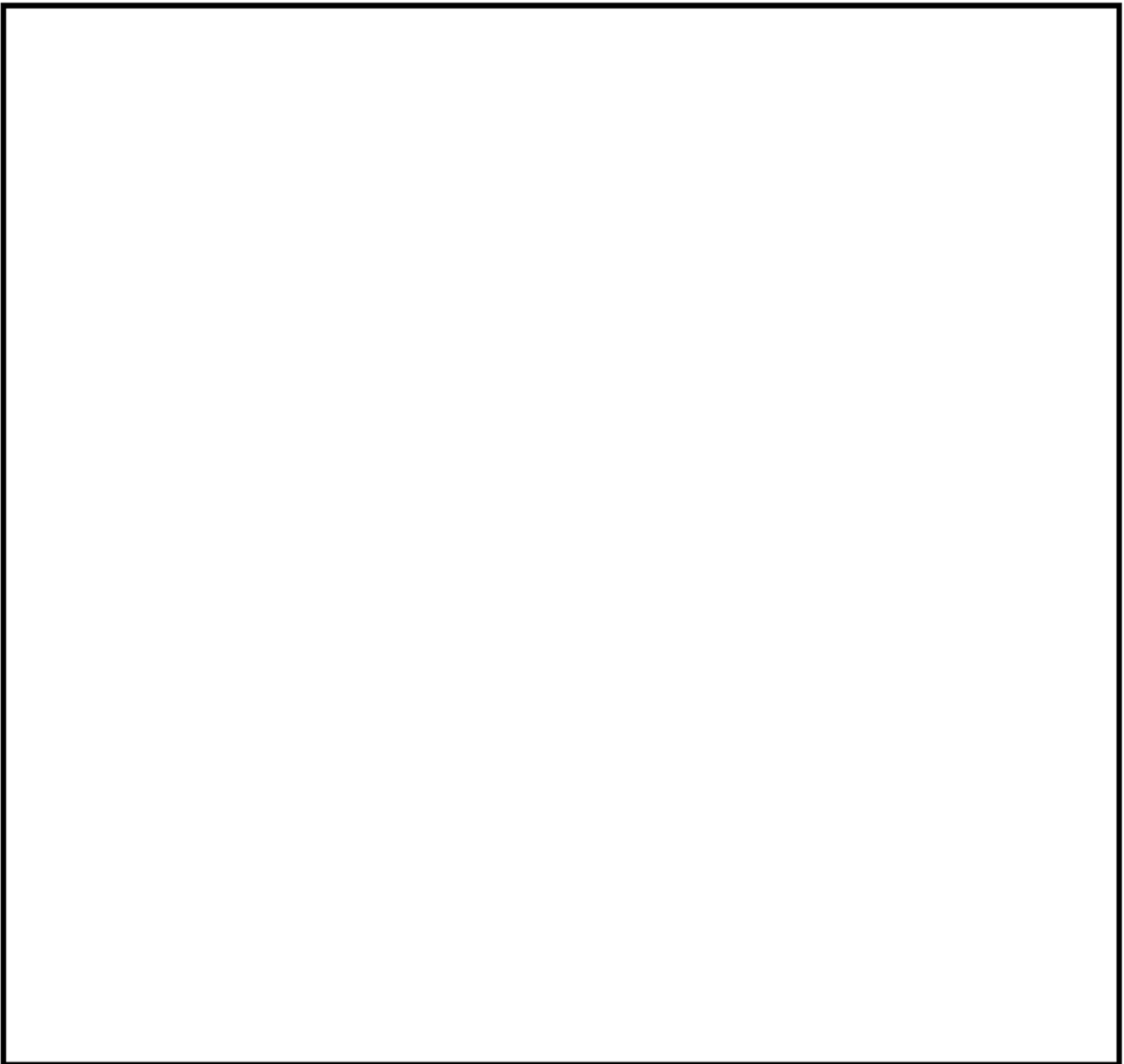
内は商業機密に属しますので公開できません

No.	高浜1－特別点検（コンクリート）－10
質 問	<p>(6頁) 塩分浸透深さについて、コアサンプル採取位置の選定に当たって、その決定プロセスを提示すること。</p>
回 答	<p>「実用発電用原子炉の運転期間延長認可申請に係る運用ガイド」に基づき、対象の部位の中で、塩分浸透の点検に照らして使用材料及び使用環境条件が最も厳しくなる場所を選定しました。</p> <p>具体的には、塩分浸透は、構造物へ飛来してくる海からの塩分量や、使用材料およびコンクリート調合の影響を受けますが、対象の部位の範囲においては、使用材料や調合に大きな違いがありません。一方、構造物へ飛来、付着する塩分量は、対象の部位において、設置される環境条件において大きく影響を受けることから、使用環境条件が最も厳しくなる箇所を選定することとしました。</p> <p>大型構造物である外部遮蔽壁については、飛来塩分を捕集する器具（土研式塩分捕集器）を高さ方向に分散して設置し、捕集した塩分量が最も多い箇所をコアサンプル採取箇所を選定しました。</p> <p>その他部位については、構造物の規模や海中にあるなどの設置環境を踏まえ、X線によりコンクリート表面の塩分量を測定する器具（ポータブル型蛍光X線分析計）を用いて構造物のコンクリート表面の塩分量を測定し、測定した塩分量が最も多い箇所をコアサンプル採取箇所を選定しました。</p> <p>(添付資料) 添付－1 塩分量の測定箇所と結果</p>


高浜1号機 塩分量の測定位置

凡例

- ▼：土研式塩分捕集器
- ▼：蛍光X線分析計



原子炉格納施設等、原子炉補助建屋、タービン建屋 EL+17.0m

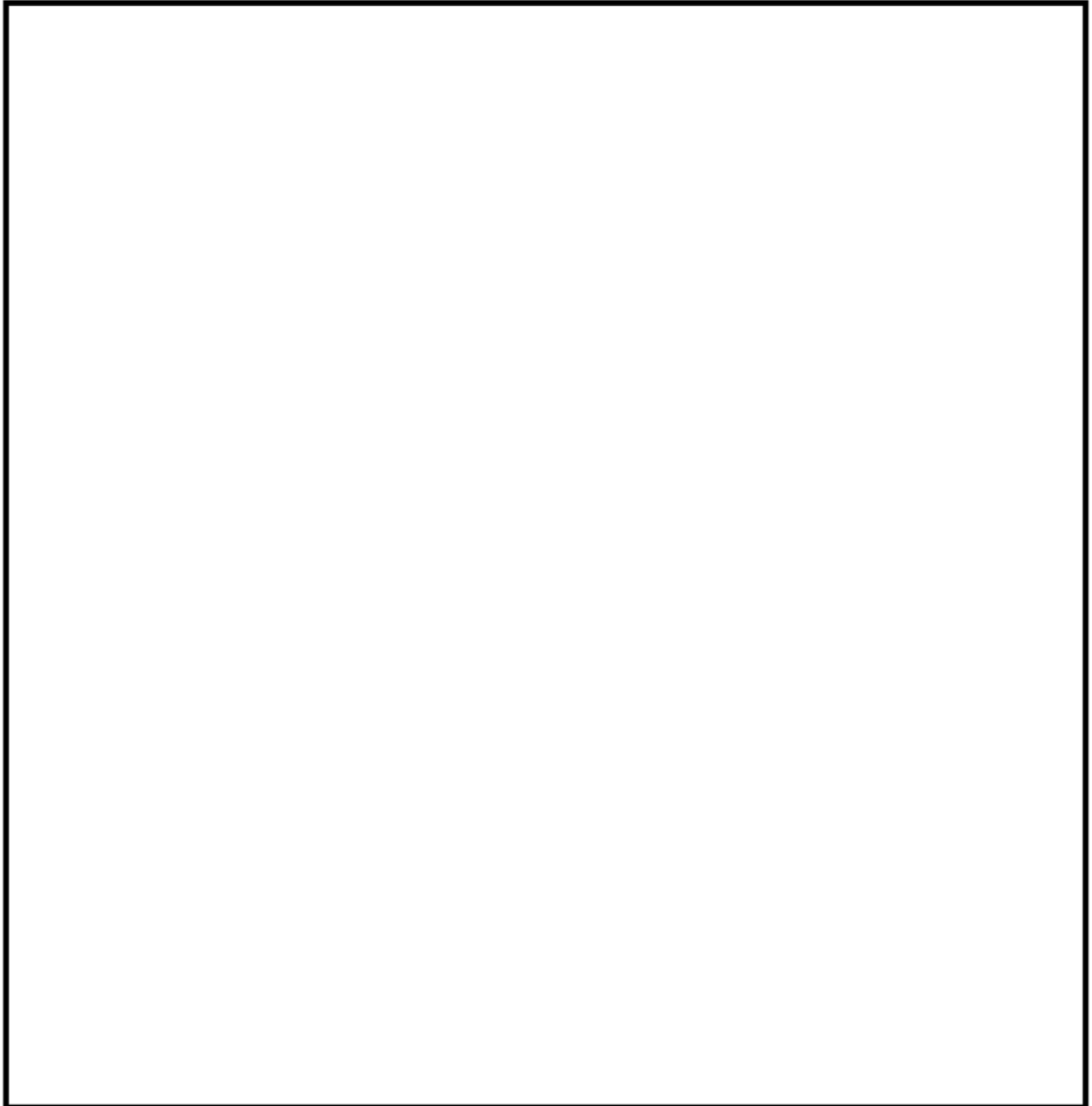
 内は防護情報に属するため公開できません

高浜1号機 塩分量の測定位置

凡例

▼：土研式塩分捕集器

▼：蛍光X線分析計



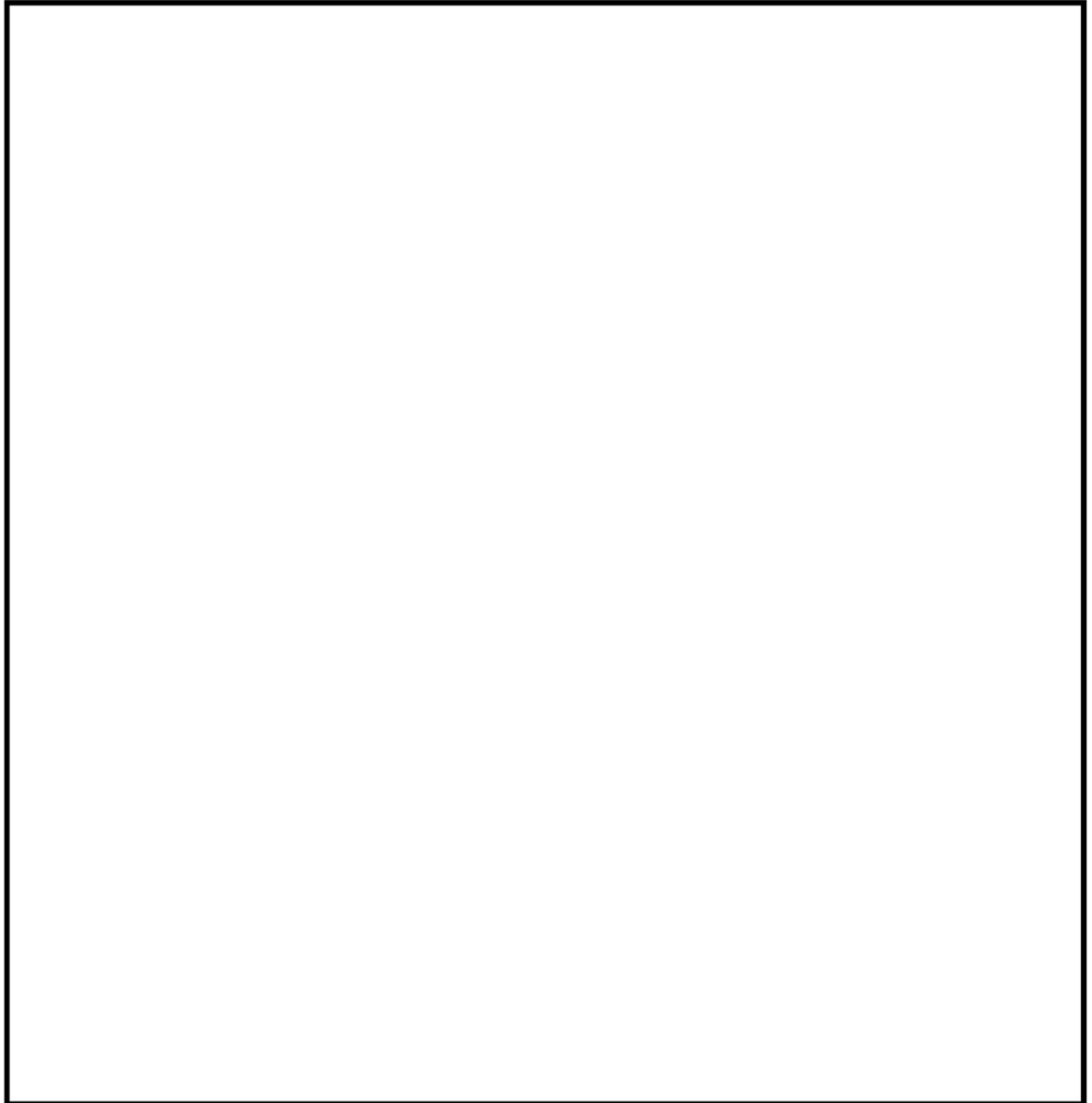
原子炉格納施設等、原子炉補助建屋、タービン建屋 EL+24.0m

 内は防護情報に属するため公開できません

高浜1号機 塩分量の測定位置

凡例

- ▼ : 土研式塩分捕集器
- ▼ : 蛍光X線分析計



原子炉格納施設等、原子炉補助建屋 EL+40.8m



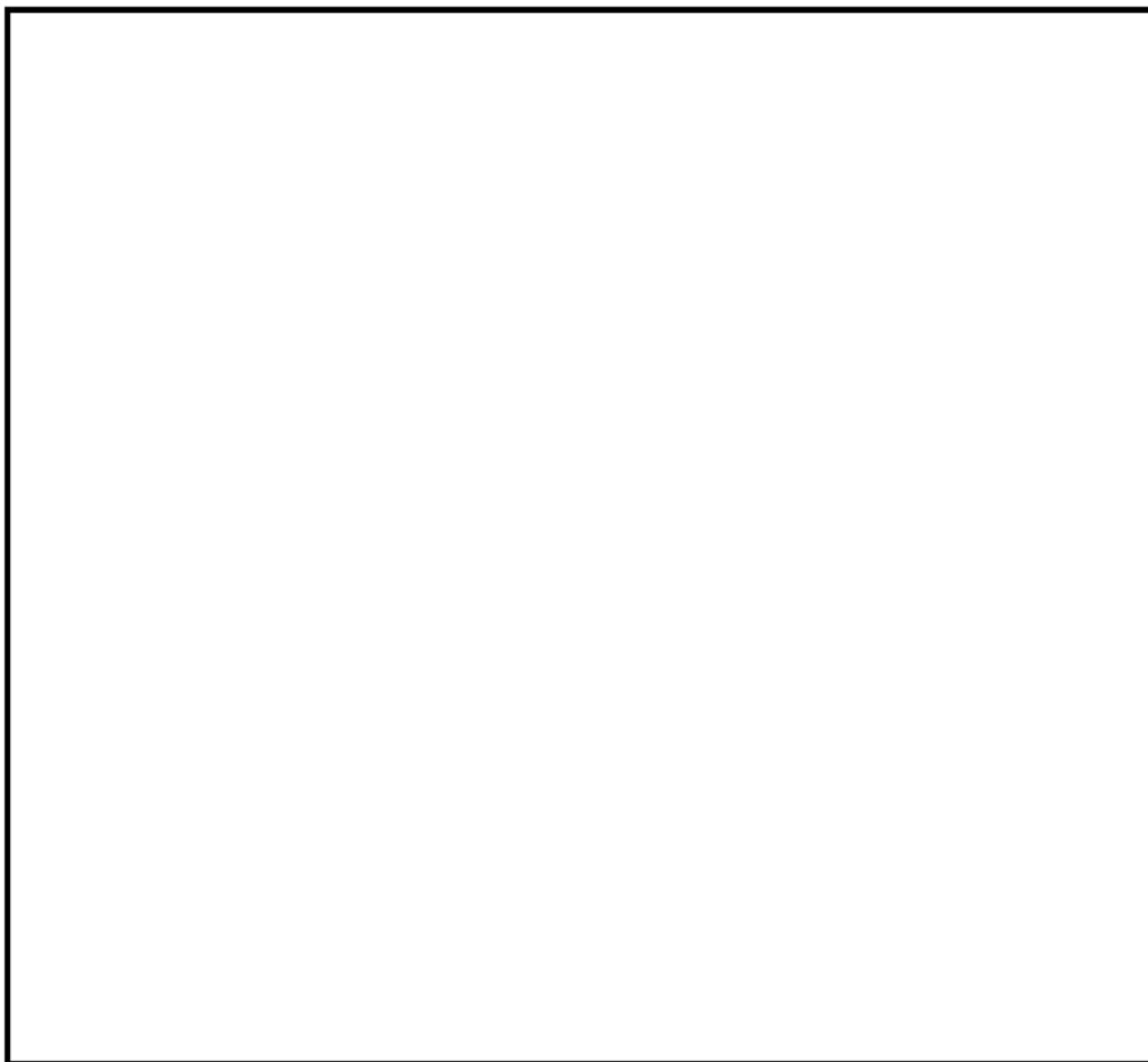
内は防護情報に属するため公開できません

高浜1号機 塩分量の測定位置

凡例

▼：土研式塩分捕集器

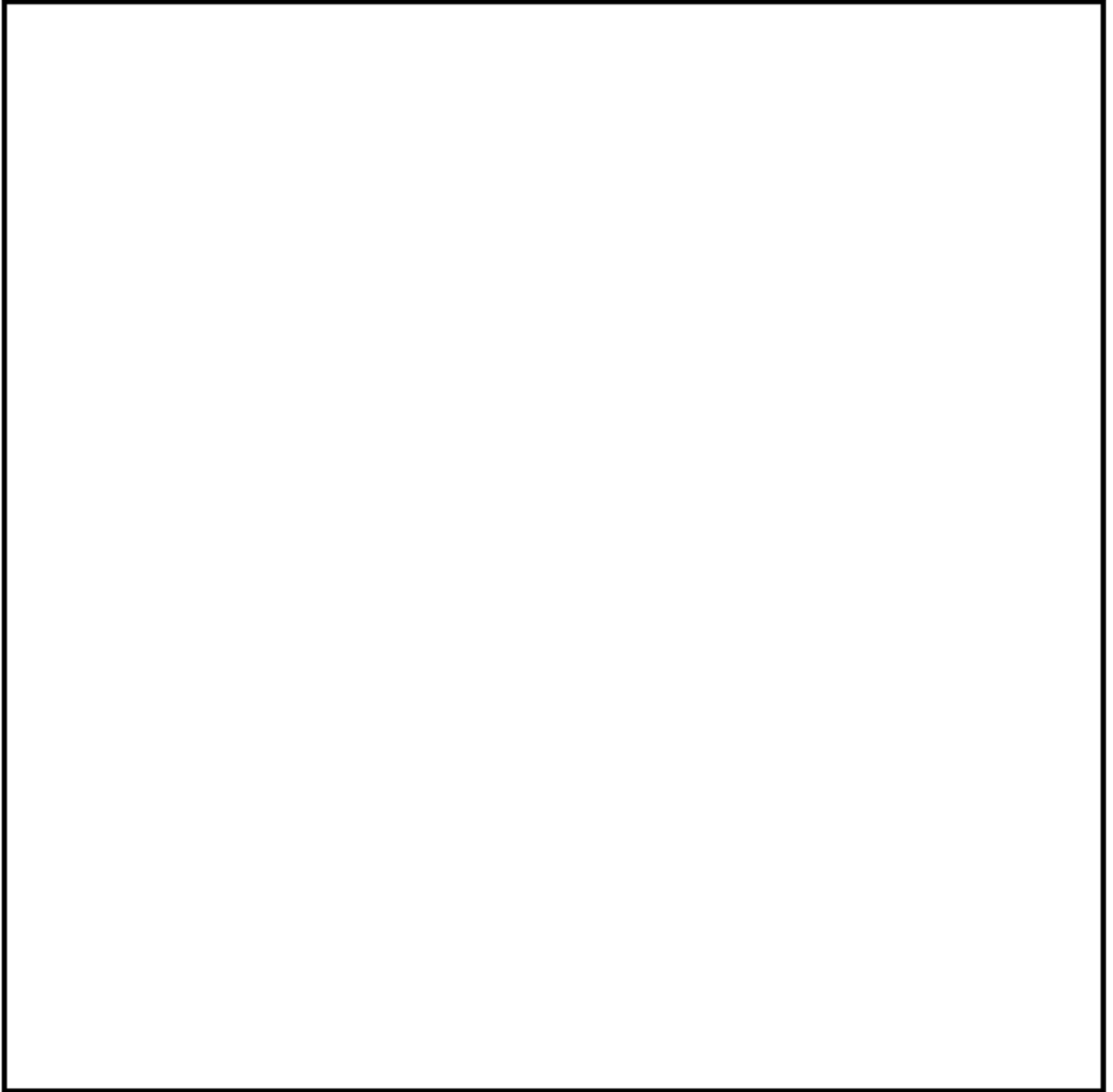
▼：蛍光X線分析計



高浜1号機 塩分量の測定位置

凡例

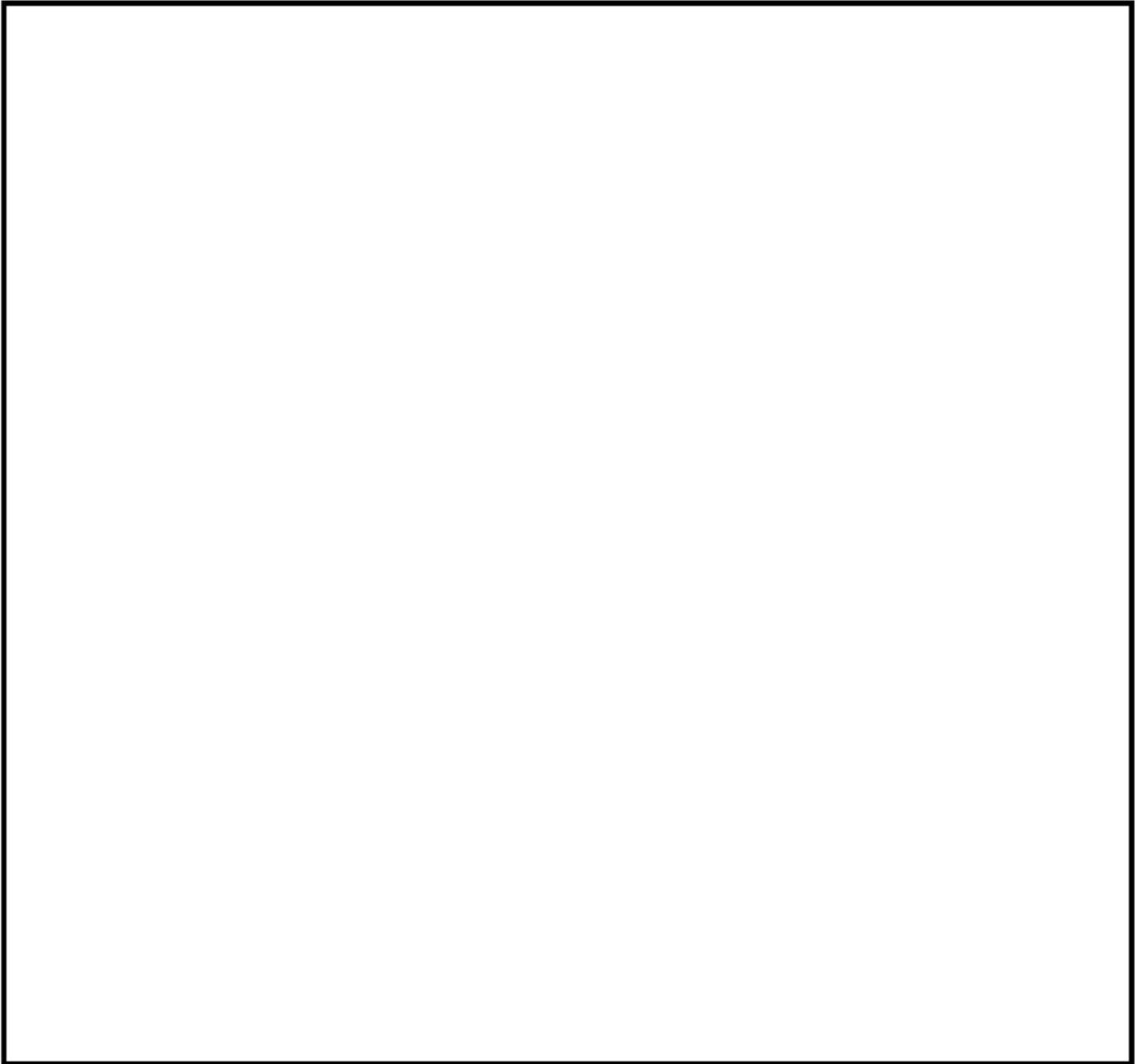
- ▼ : 土研式塩分捕集器
- ▼ : 蛍光X線分析計



高浜1号機 塩分量の測定位置

凡例

- ▼ : 土研式塩分捕集器
- ▼ : 蛍光X線分析計



取水槽(海水ポンプ室) EL+3.5~-9.5m

内は防護情報に属するため公開できません


高浜1号機 塩分量の測定位置

凡例

- ▼ : 土研式塩分捕集器
- ▼ : 蛍光X線分析計



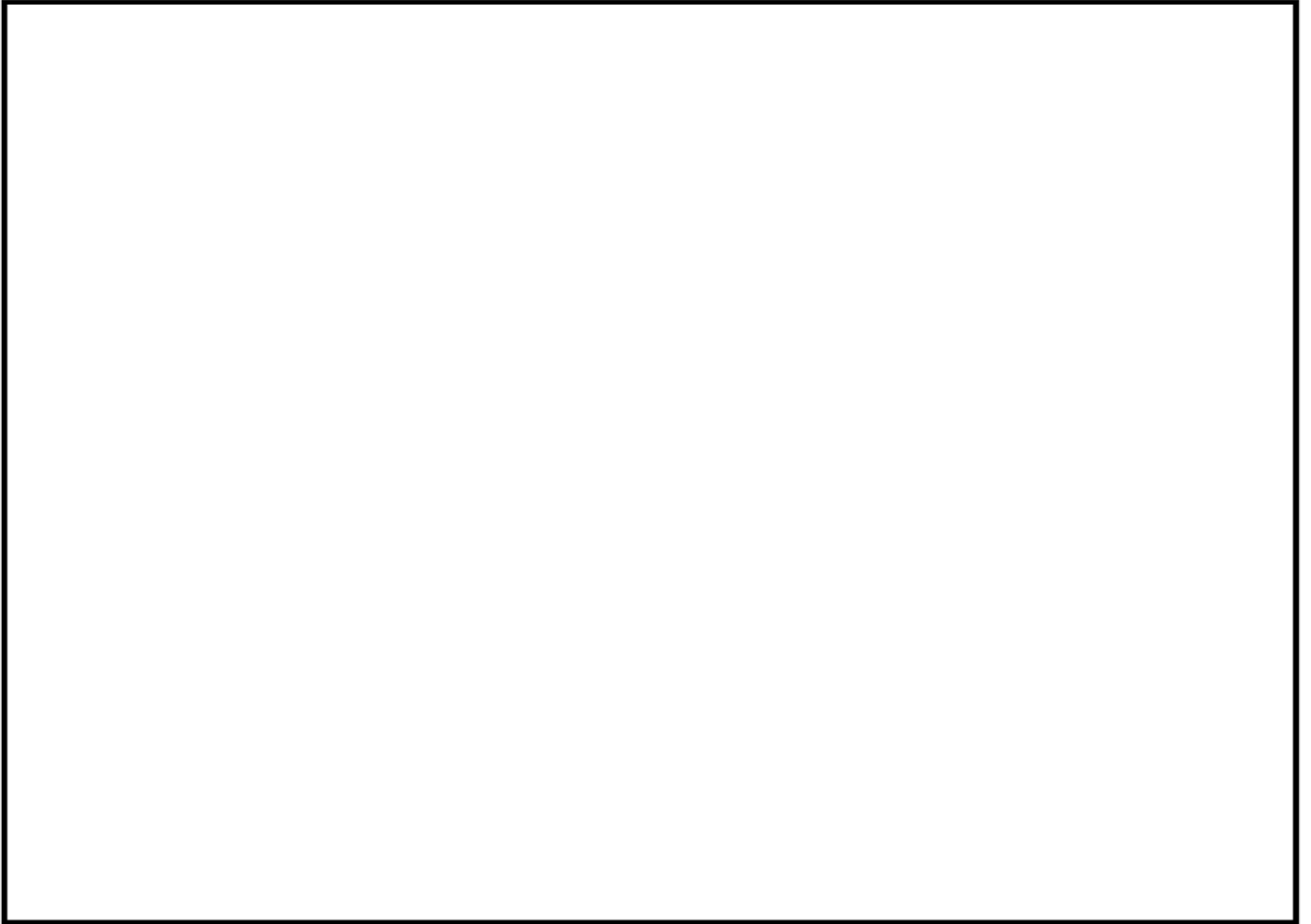
取水槽(海水ポンプ室) EL+3.5~-9.5m

 内は防護情報に属するため公開できません


高浜1号機 塩分量の測定位置

凡例

- ▼ : 土研式塩分捕集器
- ▼ : 蛍光X線分析計



非常用ディーゼル燃料油タンク基礎、復水タンク基礎 EL+3.5m

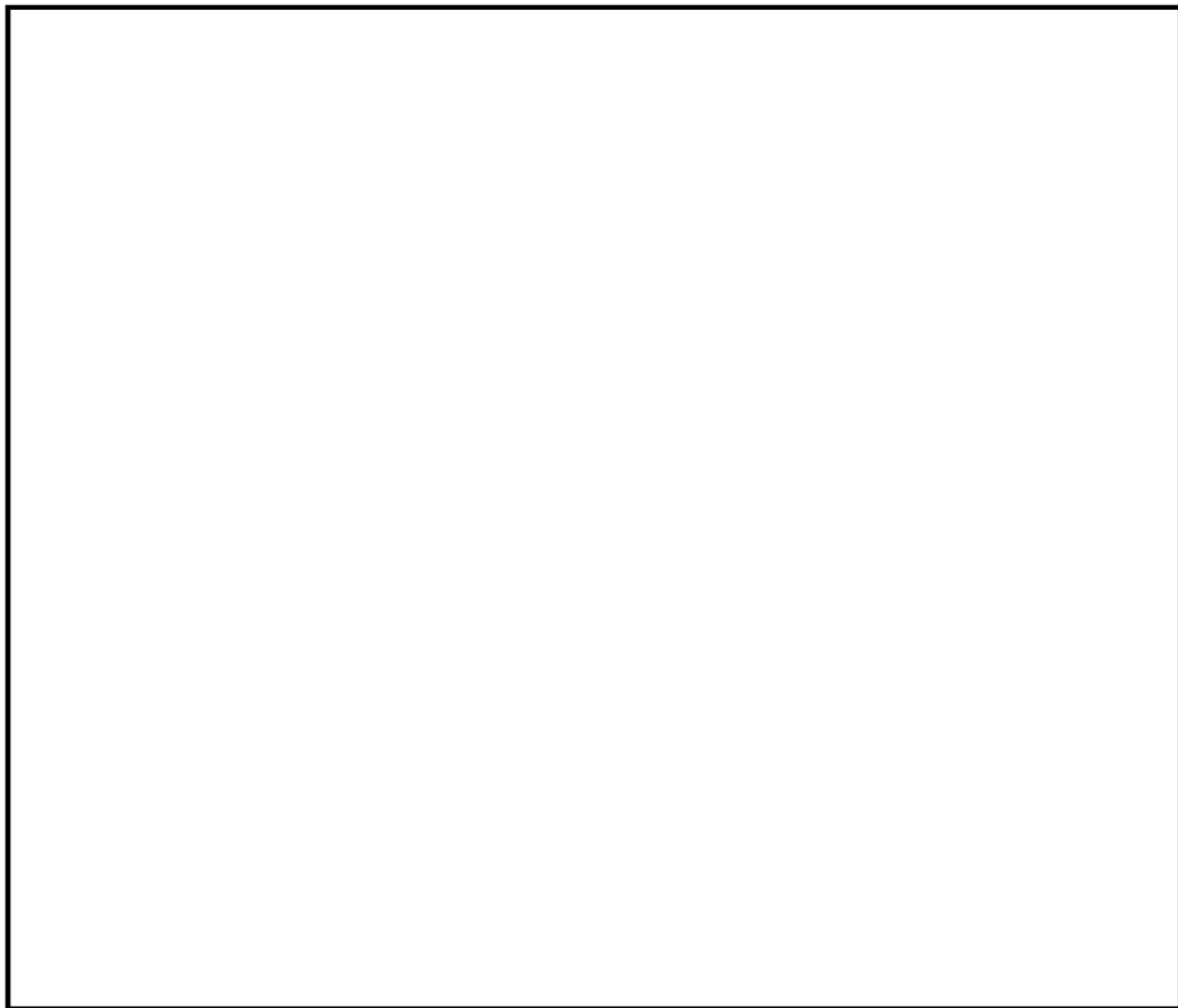
 内は防護情報に属するため公開できません

高浜 1 号機 塩分量の測定位置

凡例

▼ : 土研式塩分捕集器

▼ : 蛍光 X 線分析計



非常用海水路 EL-11.0m

 内は防護情報に属するため公開できません

高浜1号機 塩分量の測定結果

土研式塩分捕集器による塩分量の測定

対象のコンクリート構造物	対象の部位	測定No	測定値 飛来塩分量 (mg/dm ²)	コアサンプル 採取箇所	備考
原子炉格納施設等	外部遮蔽壁	001		○	
		002			
		003			

凡例 ○：コアサンプル採取箇所

蛍光X線分析計による塩分量の測定

対象のコンクリート構造物	対象の部位	測定No	測定値 表面塩分量 (ppm)	コアサンプル 採取箇所	備考
原子炉補助建屋	外壁	001		○	
		002			
		003			
		001			
		002			
		001			
	海中帯	002			
		003			
		001			
	干満帯	002			
		003			
	取水槽	気中帯			
002					
003					
004					
001(本路内)					
002(本路内)					
上記以外の構造物(安全機能を有する構造物又は常設重大事故等対処設備に属する構造物・安全機能を有する系統及び機器又は常設重大事故等対処設備に属する機器を支持する構造物に限る。)	非常用ディーゼル発電用 燃料油タンク基礎 (配管トレンチ含む)	003(本路内)			
		001			
		002			
	復水タンク基礎 (配管トレンチ含む)	003			
		002			
		004			
	非常用海水路	001			
		002			
		003			
		004			
		005			
		006			
007					
008					

凡例 ○：コアサンプル採取箇所

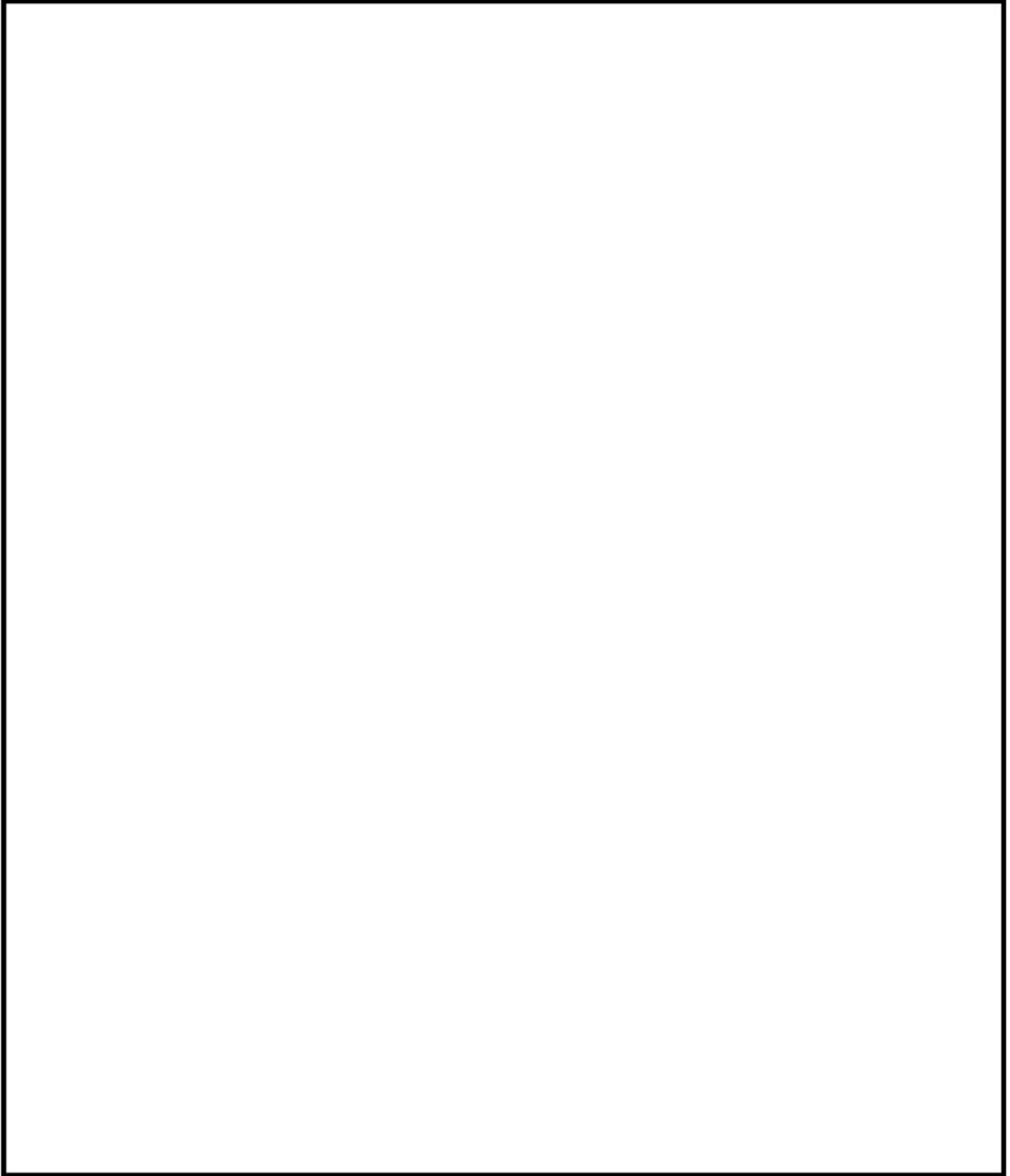
 内は商業機密に属しますので公開できません

No.	高浜1－特別点検（コンクリート）－11
質 問	(6頁) 塩分浸透深さについて、コアサンプル採取位置と各対象部位における3本の試験結果を提示すること。
回 答	塩分浸透深さについて、コアサンプル採取位置と各対象部位における3本の試験結果は以下のとおりです。 1. コアサンプル採取位置 添付－1「高浜1号機 特別点検（コンクリート）実施位置」に示すとおり。 2. 試験結果 添付－2「高浜1号機 特別点検（コンクリート）塩分浸透深さ試験結果まとめ」に示すとおり。 添付－1 高浜1号機 特別点検（コンクリート）実施位置 添付－2 高浜1号機 特別点検（コンクリート）塩分浸透深さ試験結果まとめ

高浜 1 号機 特別点検 (コンクリート) 実施位置

凡例

▼ : 塩分浸透深さコアサンプル採取位置



原子炉格納施設等、原子炉補助建屋、タービン建屋 EL+17.0m

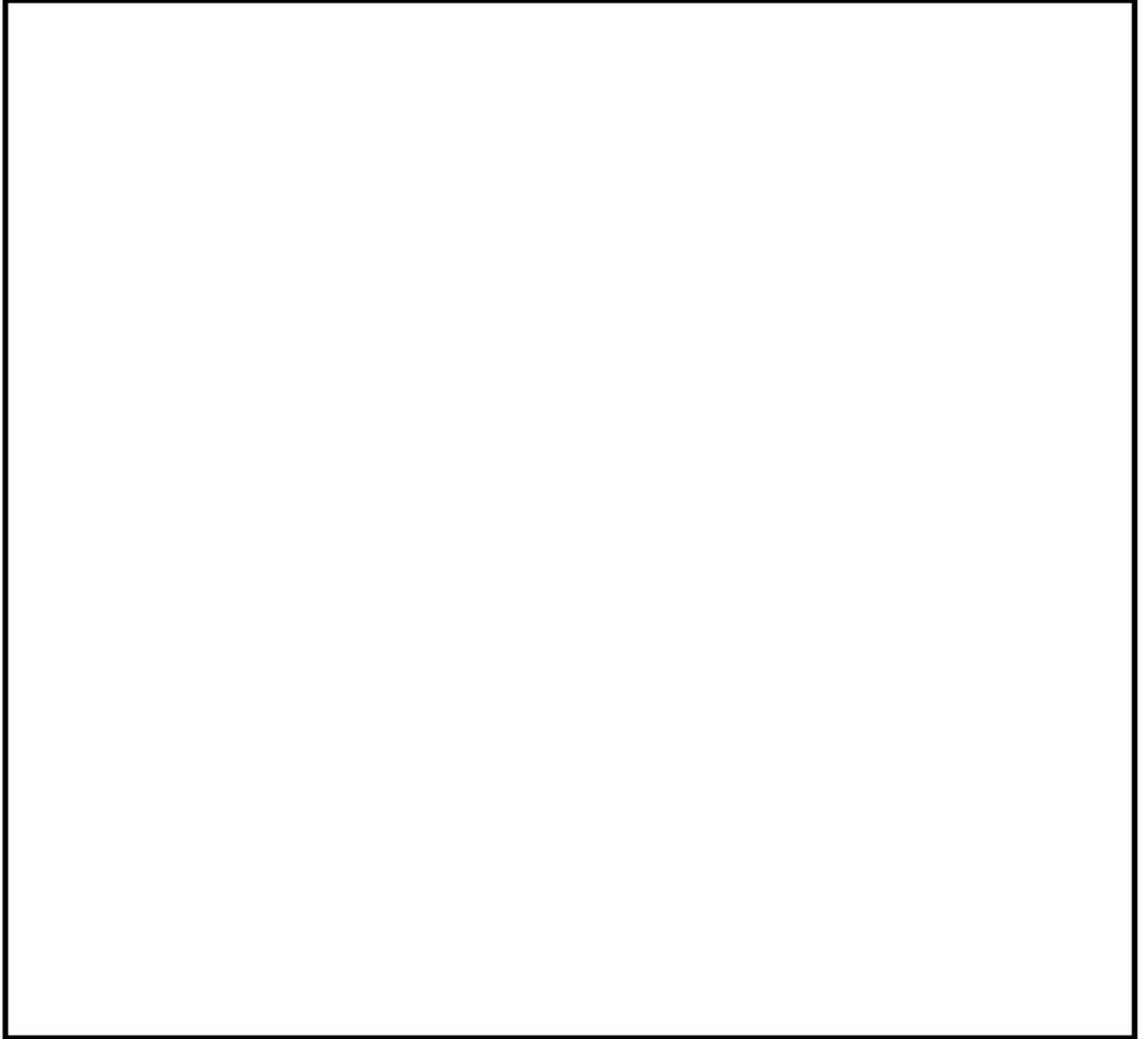


内は防護情報に属するため公開できません

高浜1号機 特別点検（コンクリート）実施位置

凡例

▼：塩分浸透深さコアサンプル採取位置



原子炉格納施設等、原子炉補助建屋 EL+40.8m

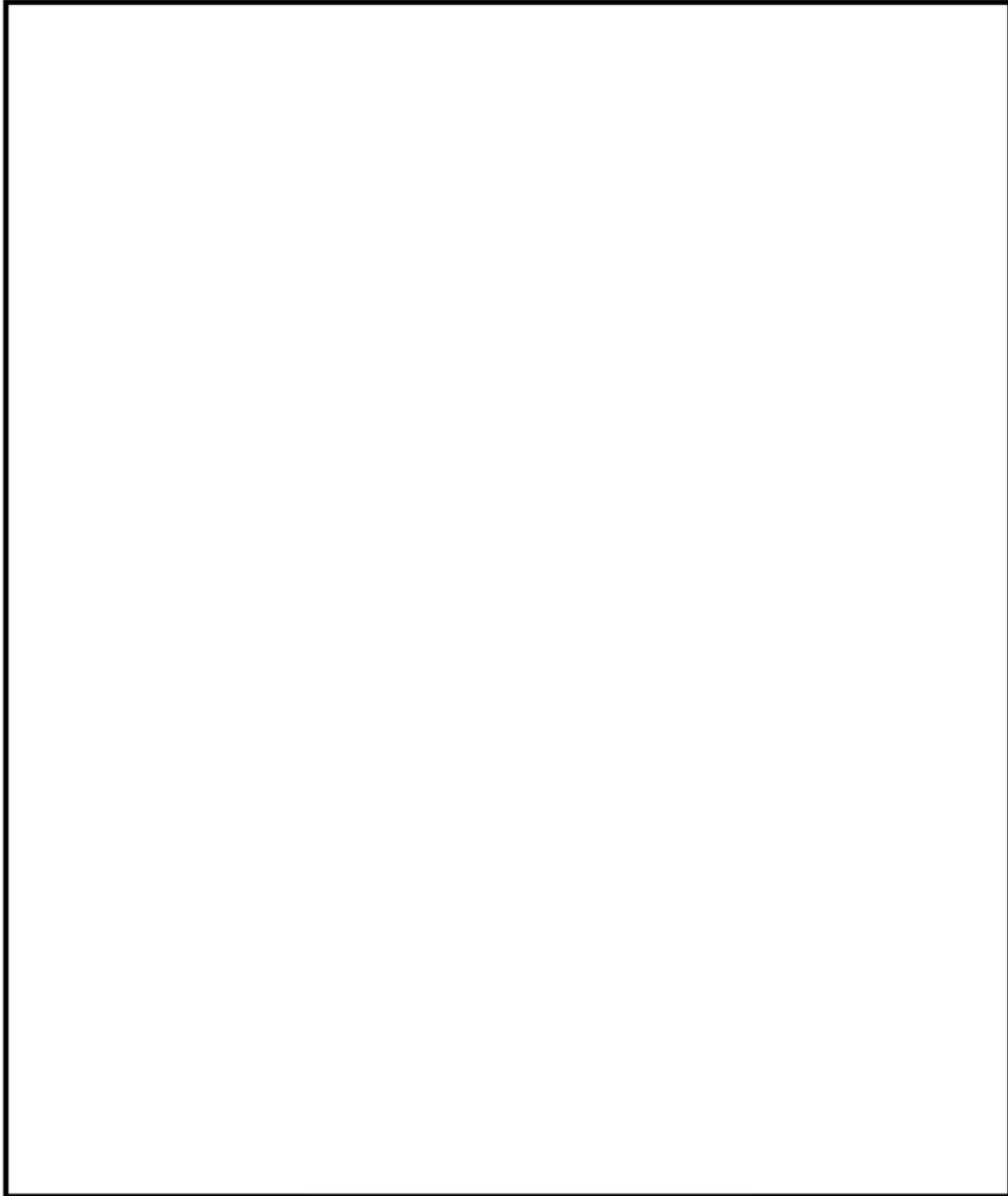


内は防護情報に属するため公開できません

高浜 1 号機 特別点検 (コンクリート) 実施位置

凡例

▼ : 塩分浸透深さコアサンプル採取位置



取水槽 (海水ポンプ室) EL+3.5~-9.5m

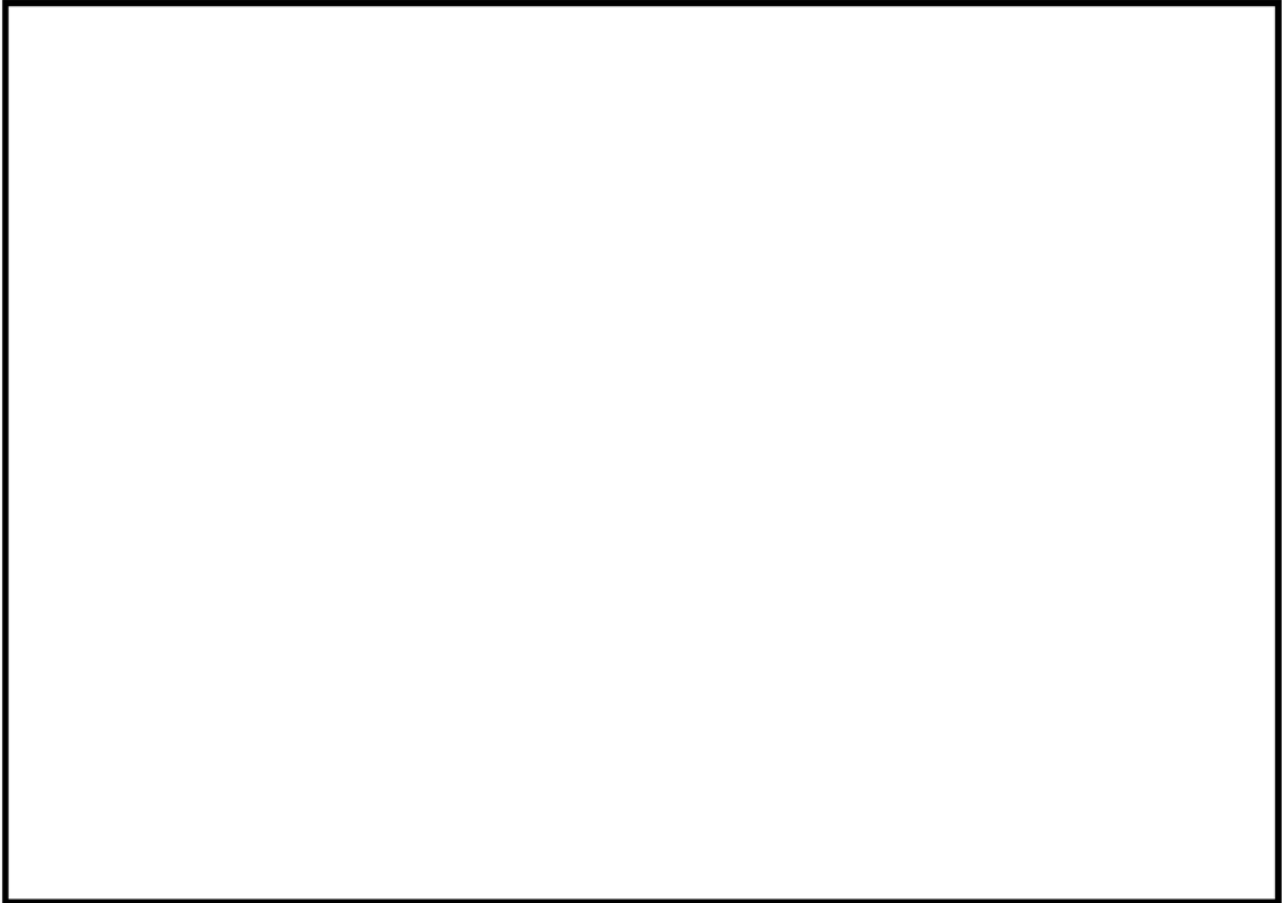


内は防護情報に属するため公開できません

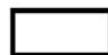
高浜1号機 特別点検（コンクリート）実施位置

凡例

▼：塩分浸透深さコアサンプル採取位置



非常用ディーゼル燃料油タンク基礎、復水タンク基礎 EL+3.5m

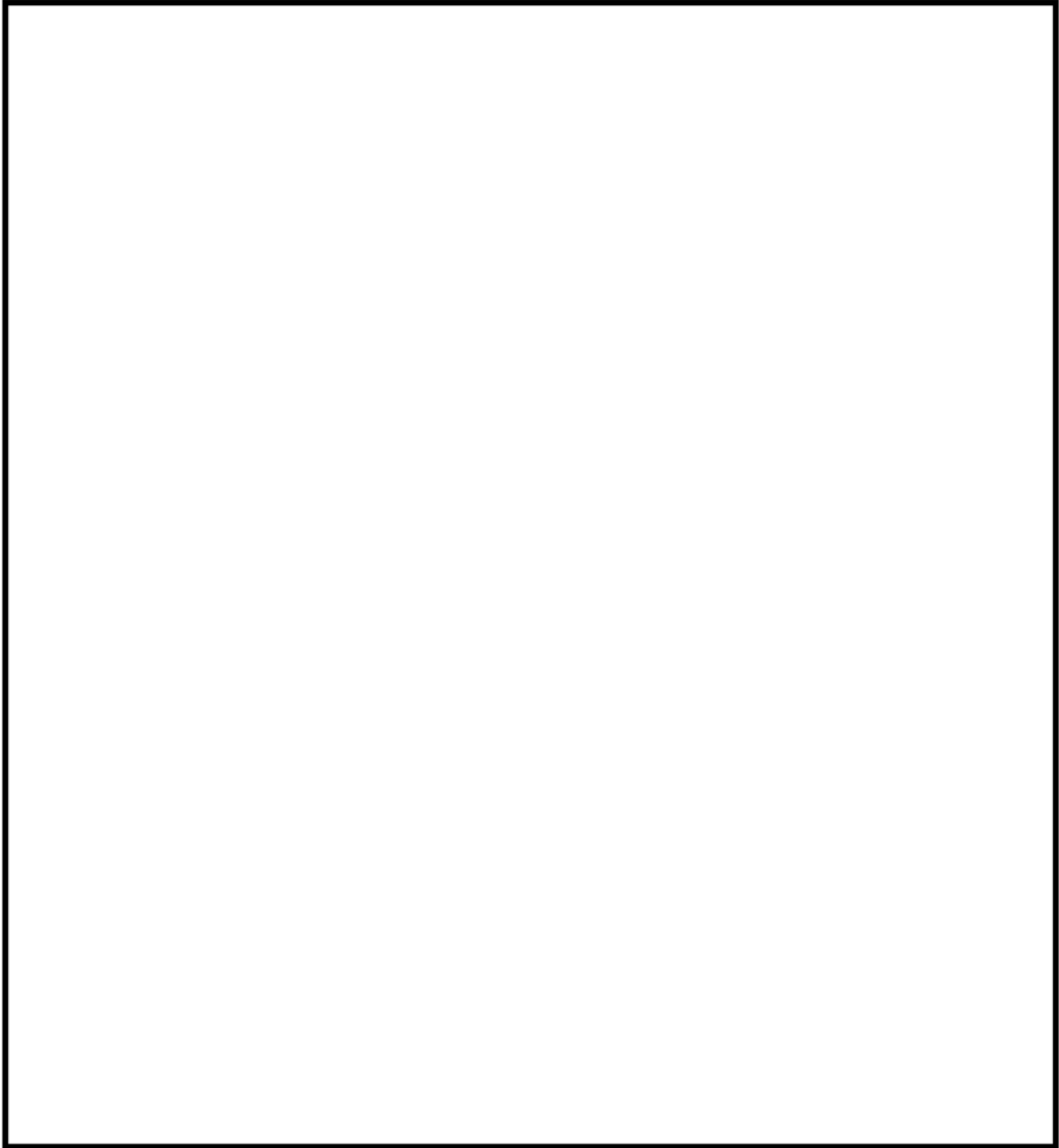


内は防護情報に属するため公開できません

高浜1号機 特別点検(コンクリート)実施位置

凡例

▼: 塩分浸透深さコアサンプル採取位置



非常用海水路 EL-11.0m



内は防護情報に属するため公開できません

高浜1号機 特別点検(コンクリート) 塩分浸透深さ試験結果まとめ

対象のコンクリート構造物	対象の部位	点検結果									備考	
		塩化物イオン濃度(%)										
		0~20	20~40	40~60	60~80	80~100	100~120					
原子炉格納施設等	外部遮蔽壁	コアNo.	a	b	c							
		平均	0.02	0.03	0.02	0.02	0.00	0.01				
原子炉補助建屋	外壁	コアNo.	a	b	c							
		平均	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	0.02				
取水槽	海中帯	コアNo.	a	b	c							
		平均	0.81	0.57	0.54	0.42	0.30	0.27				
取水槽	干満帯	コアNo.	a	b	c							
		平均	0.12	0.11	0.07	0.06	0.05	0.03				
取水槽	気中帯	コアNo.	a	b	c							
		平均	0.78	0.39	0.14	0.10	0.04	0.03				
上記以外の構造物(安全機能を有する構造物又は常設重大事故等対処設備に属する構造物・安全機能を有する系統及び機器又は常設重大事故等対処設備に属する機器を有する構造物に限る。)	非常用ディーゼル発電用燃料油タンク基礎(配管トレンチ含む)	コアNo.	a	b	c							
		平均	0.04	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05				
上記以外の構造物(安全機能を有する構造物又は常設重大事故等対処設備に属する構造物・安全機能を有する系統及び機器又は常設重大事故等対処設備に属する機器を有する構造物に限る。)	復水タンク基礎(配管トレンチ含む)	コアNo.	a	b	c							
		平均	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01				
上記以外の構造物(安全機能を有する構造物又は常設重大事故等対処設備に属する構造物・安全機能を有する系統及び機器又は常設重大事故等対処設備に属する機器を有する構造物に限る。)	非常用海水路	コアNo.	a	b	c							
		平均	0.15	0.13	0.11	0.11	0.09	0.09				



内は商業機密に属し得るので公開できません