

美浜発電所 3 号炉 特別点検
(原子炉格納容器)

補足説明資料

平成 2 8 年 3 月 3 日

関西電力株式会社

目 次

	頁
1. はじめに	1
2. 要求事項	1
3. 点検方法	1
4. 点検結果	12
5. 考察	13
6. まとめ	16

別紙 1～3

別紙 1. 半球部外面のうちダクト近傍における、高浜 1,2 号炉と美浜 3 号炉の 点検手法の違いについて	18
別紙 2. 試験機材のうち特に照明器具における、高浜 1,2 号炉と美浜 3 号炉の 違いについて	20
別紙 3. 非破壊試験(VT-4)記録が、適切な方法等により得られた結果であること を示す記録（要員の力量、試験条件、詳細記録等）について	21

1. はじめに

本資料は、美浜発電所3号炉で実施した原子炉格納容器の特別点検について、実施した内容を取りまとめたものである。

2. 要求事項

対象の機器・構造物、その対象の部位、着目する劣化事象及び点検方法は、「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」（以下、運用ガイドという）に定められている。

表2. 1 要求事項の概要

対象の機器・構造物	対象の部位	着目する劣化事象	点検方法／点検項目
原子炉格納容器	原子炉格納容器鋼板(接近できる点検可能範囲の全て)	腐食	目視試験(VT-4)による塗膜状態の確認

3. 点検方法

3. 1 点検の概要

原子炉格納容器鋼板の炭素鋼は、腐食防止の観点から内外表面に防食塗装を施工している。塗装が健全であれば、金属表面が容易に大気に曝されることはないため、日常保全として塗装の目視点検を実施するとともに、必要に応じて塗裝修繕を実施し、塗膜の健全性を維持している。

加圧水型原子炉格納容器(PWR)の原子炉格納容器鋼板は水に接していないため、供用期間中検査に用いる「発電用原子力設備規格 維持規格(2008年版)」(JSME S NA1-2008、以下「維持規格」)では原子炉格納容器表面に対する定期的な検査要求はない。しかし、日常的な機器点検時や原子炉格納容器のバウンダリ機能の健全性を定期的に確認する原子炉格納容器漏えい率試験時に、原子炉格納容器鋼板の目視点検を実施している(以下、「従来の点検」という)。

従来の点検では、原子炉格納容器内のフロアや機器架台、原子炉格納容器内外に設置された恒設足場を用いて直接点検が可能な範囲については直接目視を実施するとともに、高所については機器架台・ポーラクレーン等の上から双眼鏡等を用いて目視点検を実施している。これらの点検により塗膜に異常が確認された場合は計画的に塗裝修繕を実施することで、原子炉格納容器鋼板の健全性を維持してきた。

従来の点検では、原子炉格納容器鋼板塗膜の大部分を点検可能な手法ではあるものの、架台・足場等から離れた位置にある干渉物裏、原子炉格納容器外面円筒部(アニュラス内)の高所等、一部に確認が容易でない範囲があった。

今回の特別点検では、従来の点検では確認が容易でなかった範囲についても、仮設足場や搭乗設備、点検用治具を用いることで可能な限り点検対象に含め、接近できる点検可能範囲の全ての鋼板に対して、視認性を実証できる形で塗膜状態の目視点検(VT-4)を実施した。

目視点検では、照度・距離を確保し、グレーカード(18%中性灰色カード)上の幅0.8mmの黒線が識別できることを確認する直接目視手法及びグレーカードの幅0.8mmの黒線が識別できる条件の検証を行った遠隔目視手法を用いて、点検を実施した。

3. 2 点検方法の妥当性

今回の特別点検では、目視点検(VT-4)に際して、グレーカード上の幅0.8mmの黒線が識別できる条件で、接近可能な範囲は直接目視、容易に接近できない範囲はカメラによる遠隔目視を行った。表3. 1に従来の点検方法との違いを示す。

表3. 1 従来の点検方法との違い

	原子炉格納容器漏えい率試験時の点検 (従来の点検)	特別点検 (今回の点検)
点検部位 (範囲)	原子炉格納容器鋼板 (円筒部内面上部の干渉物裏等を除く)	原子炉格納容器鋼板 (接近できる点検可能範囲の全て)
点検方法	目視点検 ・高所は双眼鏡を用いた点検 ・点検時の照度、グレーカードの確認等なし	目視点検(VT-4) ・高所は高倍率のカメラ等を使用 ・点検時の照度、グレーカードの確認・検証あり

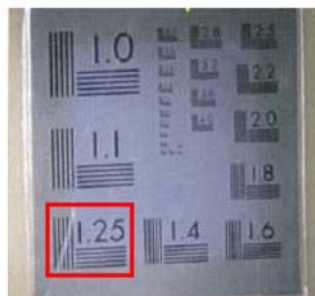
なお、点検手法が定義されている維持規格において、VT-4に対する要求事項(IA-2524)ではグレーカードの識別要求はないが、目視試験の一般要求事項(IA-2520)についても考慮して、点検の実施にあたってグレーカードの識別を行うこととした。

3. 3 具体的な点検方法

3. 3. 1 直接目視試験での点検方法

直接目視試験では、点検対象となる鋼板1枚ごとに、点検の際に最遠となる位置に置いたグレーカードを確認し、その距離よりも近い位置で点検を実施した。

脚立や仮設足場・搭乗設備を用いて接近可能な箇所についても、鋼板1枚ごとに最遠位置に置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た。確認したグレーカードを図3. 1に示す。



グレーカード(18%中性灰色カード)
の幅0.8mmの黒線部(1.25=1/0.8)
識別を確認しながら点検を実施

図3. 1 グレーカード

3. 3. 2 遠隔目視試験での点検方法(原子炉格納容器内面)

ビデオカメラでグレーカードが識別できる条件(距離、倍率、照度、角度)を検証し、検証結果に基づく点検条件で遠隔目視試験を実施した。グレーカードの検証結果を以下に示す。

(1) 距離とビデオカメラの倍率の関係

一定の照度下において、1 m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決定した。図3. 2に距離と倍率の検証方法のイメージ図、表3. 2に倍率表を示す。

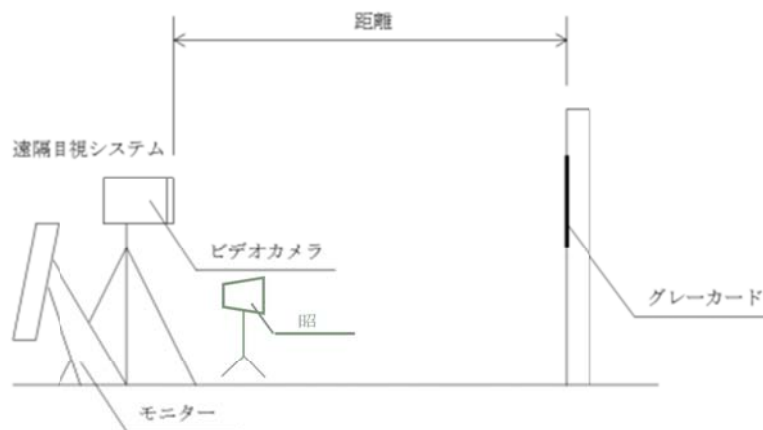


図3. 2 検証方法（距離と倍率の関係）のイメージ図

表 3. 2 倍率表 (距離と倍率の関係)

検証した距離	照度		照度	
	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				

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

(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。図3.3に角度による影響検証のイメージ図、表3.3に倍率表を示す。

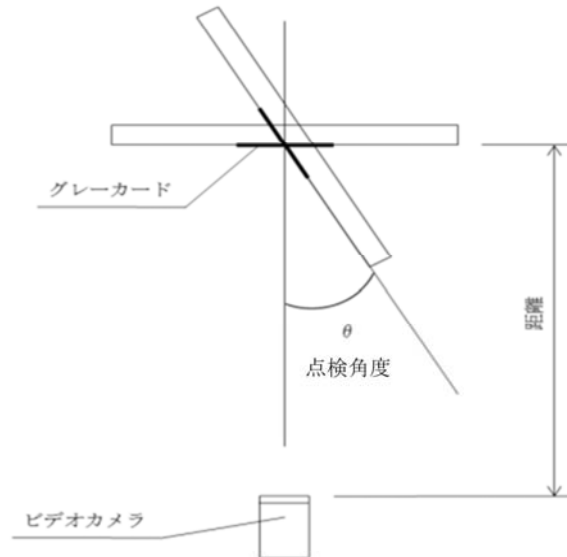


図3.3 検証方法（角度による影響）のイメージ図

表3.3 倍率表（角度による影響）

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

(3) その他

上記の条件で実施が困難と考えられる箇所（リングガード内部）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. リングガード内部

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識別可能であることを確認した。

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

3. 3. 3 遠隔目視試験での点検方法（原子炉格納容器円筒部外面）

(1) 高浜1, 2号炉との点検方法の違い

美浜3号炉は円筒部外面上部に歩廊が全周に設置されており、点検用治具を吊り下げることが可能であったため、点検用治具を用いて全周の遠隔目視を実施した。一方、高浜1, 2号炉は原子炉格納容器円筒部外面上部に全周の歩廊がなく、歩廊に点検用治具を吊り下げて全周の遠隔目視を行うことが困難であったことから、仮設足場を用いて直接目視を実施した。概略図を図3. 4に示す。

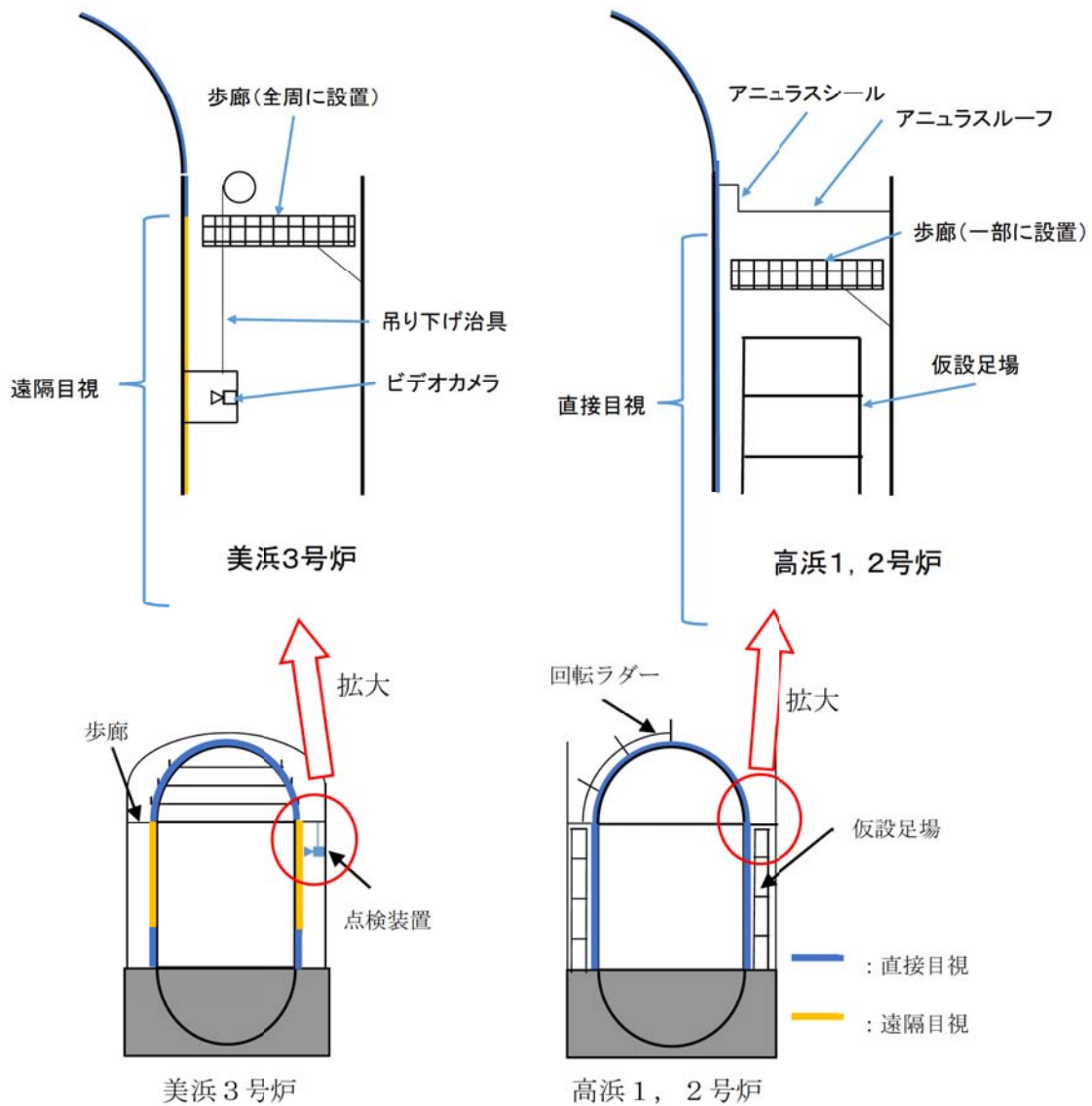


図3. 4 遠隔目視試験（円筒部外面）概略図

(2) 点検方法

3. 3. 2項で記載した原子炉格納容器内面での遠隔目視試験では、点検対象の鋼板と点検場所の間に距離があり直接グレーカードの識別ができないことから、事前にグレーカードが識別できる条件を検証し、検証結果に基づき、設定した照明器具及び距離に応じたビデオカメラ倍率の設定により精度を確保して点検を実施した。

一方、原子炉格納容器円筒部外面点検では、点検用治具を吊り下げ、点検距離を一定に保ちながら一列ごとに点検を実施することとしたため、直接目視点検と同様に、点検時、一列毎にグレーカードがモニター上で識別できることを確認した上で、点検を実施した。

この点検用治具を用いた点検では、点検範囲に漏れが生じないように、各列の点検時にビデオカメラ視野がラップするように点検を実施するとともに、点検範囲内に配管等の干渉物が存在する場合は、ビデオカメラ角度を調整して可能な限り点検不可範囲を小さくするよう点検を実施した。なお、ビデオカメラ角度を調整する等、ビデオカメラと点検対象部位の距離が変化する場合、その都度グレーカードの確認を行い点検を実施した。

遠隔目視点検に用いた治具の一例を図3. 5に示す。



図3. 5 円筒部外面 遠隔目視用点検装置

3. 4 試験員の力量

運用ガイド及び「発電用原子炉設備規格 設計・建設規格」(JSME S NC-1-2005/2007)に基づき、特別点検に係る教育訓練を受けた適切な視力を有する試験員が作業を実施しており、点検着手前に力量を確認した。

3. 5 点検範囲

半球部内外面及び円筒部内外面の原子炉格納容器鋼板（接近できる点検可能範囲の全て）を点検範囲とする。図3. 6～図3. 9に点検方法の内訳（直接／遠隔）を含めた点検範囲図を示す。

なお、原子炉格納容器貫通部については特別点検の対象範囲外としているが、鋼板と同様の目視点検を実施した。

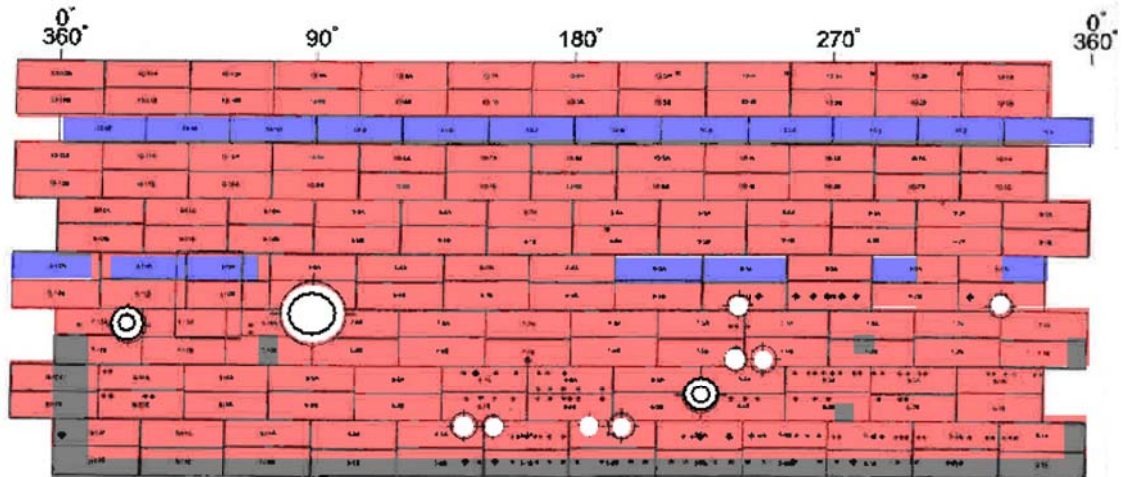


図3. 6 円筒部内面

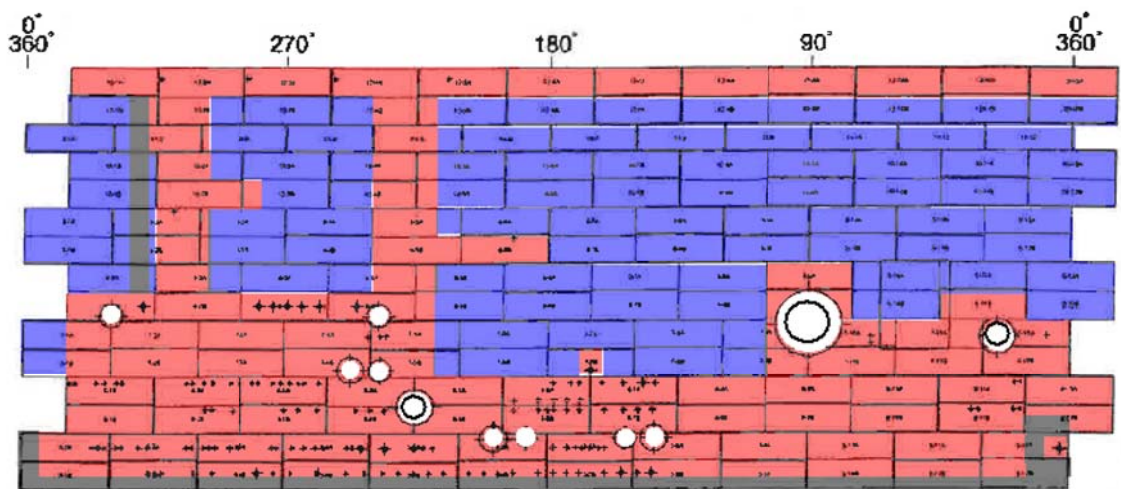


図3. 7 円筒部外面



(注) 埋設部、ダクトや電線管等の移動に切断を要する干渉物が近接する鋼板等を点検不可範囲としている。

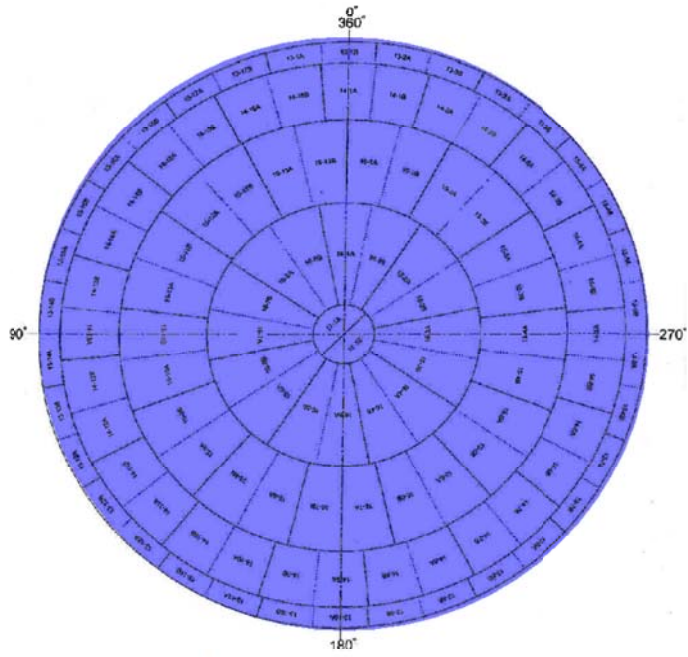


图 3. 8 半球部内面

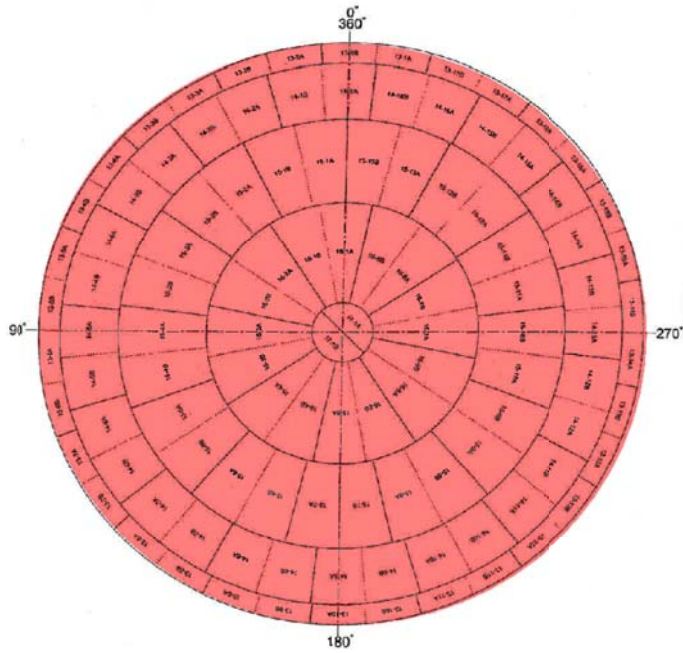


图 3. 9 半球部外面

直接目視試験
 遠隔目視試験

(1) 従来の点検にて確認が容易でない範囲のうち特別点検で確認した範囲

従来の点検では、原子炉格納容器内面高所の干渉物裏（ダクト・配管等の裏）について、フロア上・架台上から双眼鏡等を使用した目視点検を実施しているが、フロア・架台のある範囲が限定されるため、照度・角度の観点から確認が容易でない。

特別点検では仮設足場、搭乗設備及び点検用治具を利用して可能な限り点検不可範囲を低減させる手法を選択して点検を実施した。図3. 10に一例を示す。

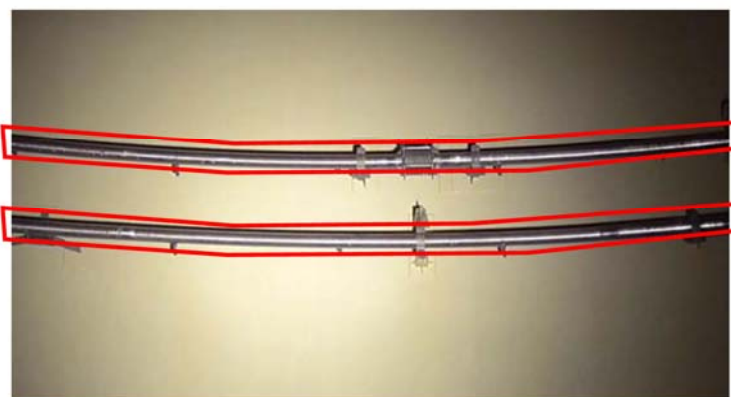


図3. 10 従来の点検で確認が容易でない範囲（内面高所の干渉物裏）

(2) 特別点検における代表的な点検不可範囲

特別点検の実施にあたり、移動可能な仮置物は撤去した状態で、点検可能な全ての範囲について点検を実施した。原子炉格納容器鋼板前面に設置された干渉物（支持部材、ケーブルトレイ、換気空調用ダクト）など、切断等の手法に拠らなければ移動できない干渉物については撤去を行わず、VT-4手法で点検可能な範囲での点検を実施した。

特別点検における点検不可範囲としては以下のものがあつたが、特別点検において点検不可とした範囲においても、接近可能な範囲は日常保全として可視可能範囲での点検・保守を実施している。点検不可範囲の例を図3. 11に示す。

- ・ 接近可能だがVT-4の要求条件が確保できない範囲
- ・ 高所等で接近が困難でありVT-4の要求条件が確保できない範囲

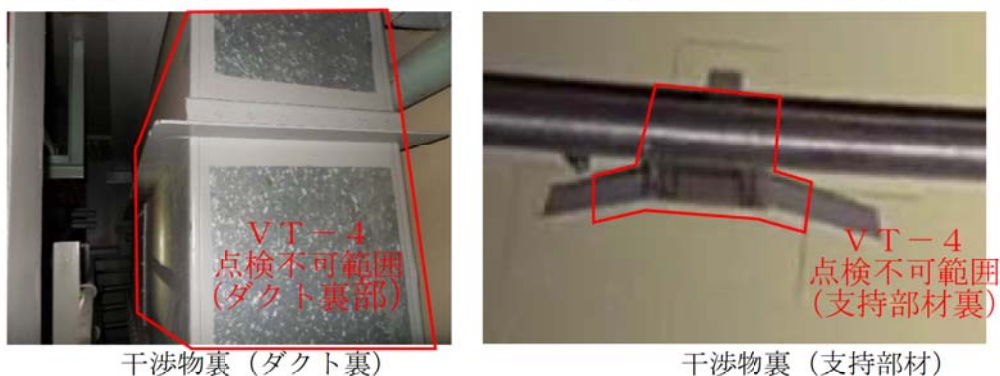


図3. 11 点検不可範囲の例

3. 6 判定方法

塗膜に割れ、欠け、剥がれ、膨れの有無、下塗りの健全性、母材に発錆の有無等を確認することで、構造健全性または気密性に影響を与える恐れのある塗膜の劣化や腐食がないかを判断した。図3. 12に点検フローを示す。

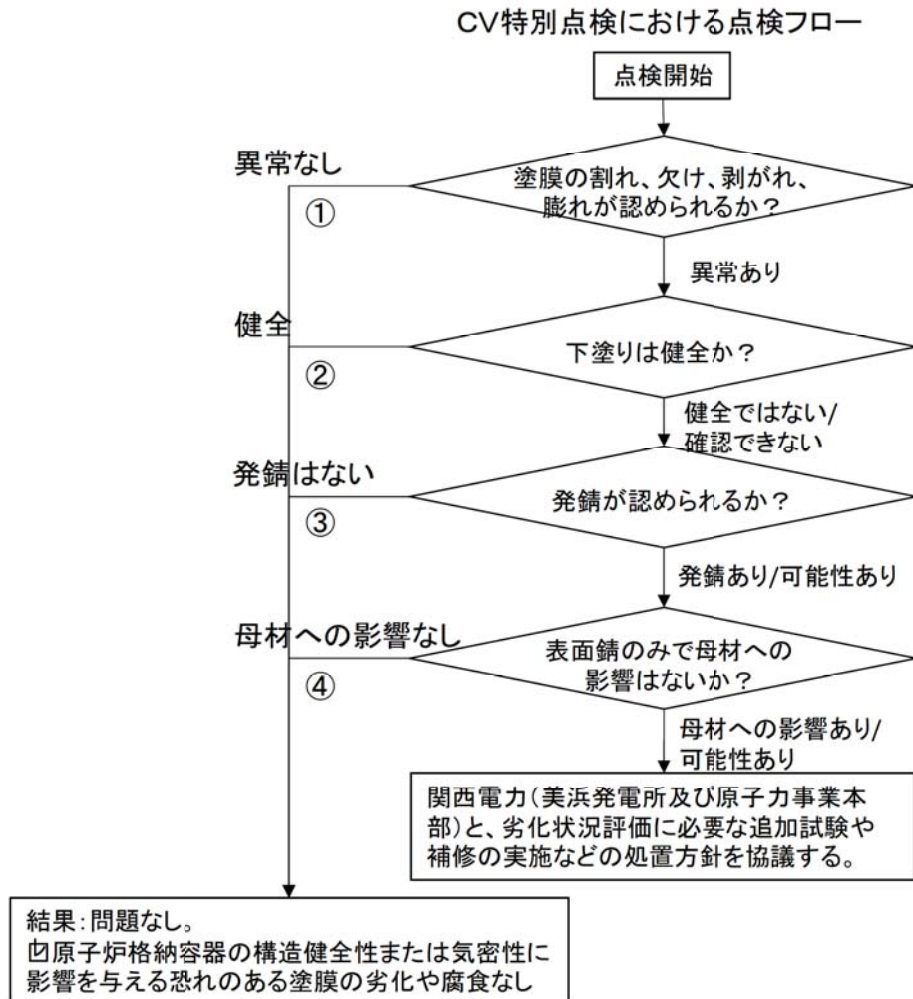


図3. 12 特別点検における点検フロー

【点検フローの考え方】

- ① 塗膜の劣化がないと判断。
- ② 下塗りが健全で金属表面が大气にさらされないことから、原子炉格納容器の構造健全性または気密性に影響を与える塗膜の劣化はないと判断。
- ③ 発錆が認められなければ、原子炉格納容器の構造健全性または気密性に影響を与える恐れのある腐食ではないと判断。
- ④ 表面錆が確認されたとしても、侵食されて母材板厚が変わるほどの影響がなければ、構造健全性または気密性に影響を与える恐れのある腐食ではないと判断。

4. 点検結果

全ての点検範囲について原子炉格納容器の構造健全性または気密性に影響を与える塗膜の劣化や腐食は認められなかった。表4. 1に点検結果を示す。

点検年月日：2015.5.16 ～ 2015.8.11

表4. 1 点検結果

	直接目視	遠隔目視
半球部外面	○	—
半球部内面	○	○
円筒部外面	○	○
円筒部内面	○	○

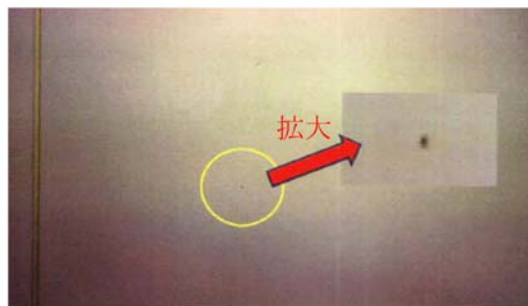
○：原子炉格納容器の構造健全性または気密性に影響を与える恐れのある塗膜の劣化や腐食なし

—：対象なし

なお、今回の特別点検において「原子炉格納容器の構造健全性または気密性に影響を与える恐れのある塗膜の劣化や腐食」に至らない塗膜の軽微な劣化（図3. 12のフロー②、③）が一部認められたため、合わせて塗裝修繕を実施した。特別点検実施中に確認した軽微な塗膜の劣化の例を図4. 1に示す。



フロー②と判断した塗膜の劣化



フロー③と判断した塗膜の劣化

図4. 1 軽微な塗膜の劣化の例

5. 考察

5. 1 保全管理に対する考察

(1) 従来点検にて確認が容易でない範囲

特別点検の範囲のうち、従来点検における点検不可範囲についても、今回の特別点検で塗膜の健全性が確認されたことに加え、劣化が少ない屋内環境であること、またこれまで必要に応じて塗装修繕を実施してきたことから、今後も現状の保全管理を継続することで、当該部の原子炉格納容器鋼板の健全性を維持することができると考える。

今回の特別点検で点検した範囲については塗膜の劣化も少なく、確認された塗膜劣化についても都度塗装修繕を行い塗膜の健全性を確保した。従来点検における点検不可範囲についても環境条件が同様な周囲の鋼板は点検可能であり、塗装修繕の要否は点検可能範囲から判断できることから、現状保全を継続することで今後の運転延長期間における原子炉格納容器鋼板の健全性が保たれる。

5. 2 特別点検における点検不可範囲に対する考察

特別点検における点検不可範囲については、以下の通り現状保全で塗膜の健全性を維持していること、劣化が少ない屋内環境であることから、今後も現状保全を継続することで原子炉格納容器鋼板の健全性を維持することができると考える。

(1) 接近可能だがVT-4の要求条件が確保できない範囲

従来点検でVT-4精度ではないものの点検が実施できており、塗膜の健全性が維持されていることを確認していることから、現状保全を継続することで今後の運転延長期間における原子炉格納容器鋼板の健全性が保たれる。図5.1に不可範囲の代表例を示す。



図5.1 VT-4の要求条件が確保できない箇所の例

(2) 高所等で接近が困難でありVT-4の要求条件が確保できない範囲

干渉物裏の極めて限定された範囲のみが点検不可範囲であり、周辺の鋼板は現状保全でも点検可能な範囲である。環境条件は周囲の鋼板と同じであり、周辺を塗裝修繕する際は干渉物裏についても合わせて塗装実施していることから、現状保全を継続することで今後の運転延長期間における原子炉格納容器鋼板の健全性が保たれる。不可範囲の例を図5.2に示す。



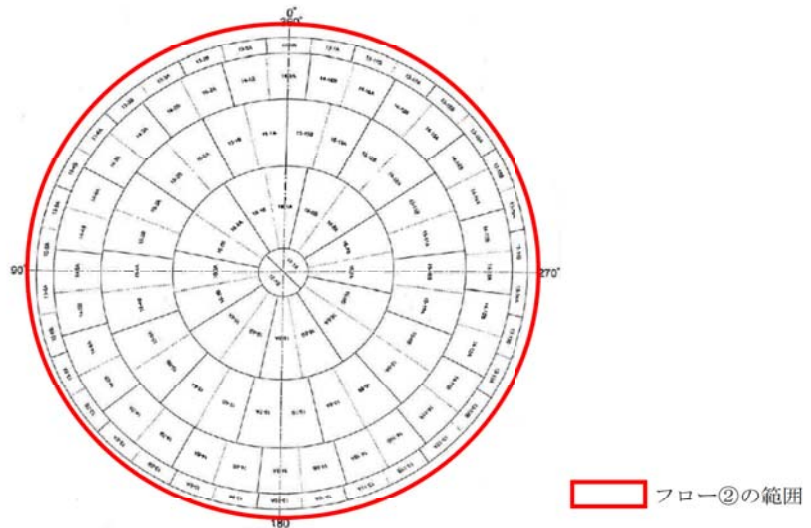
図5.2 高所等で接近が困難でありVT-4の要求条件が確保できない範囲

5.3 特別点検で確認した軽微な塗膜の劣化について

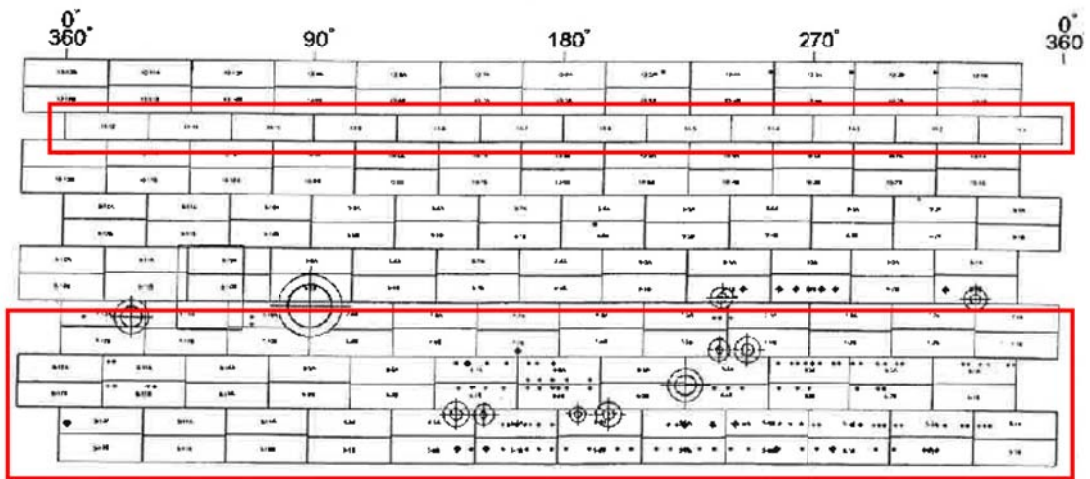
特別点検で軽微な塗膜の劣化（フロー②）が確認された範囲は、フロア・恒設足場が設置されている範囲が大半であった。また、円筒部内面のリングガーダ下部においては、上下の鋼板と比較して、軽微な塗膜の劣化が多い箇所が見られた。軽微な劣化が確認された範囲を図5.3に示す。

上記箇所のうち、フロア・恒設足場が設置されている箇所については、従来の点検で点検可能な範囲であり、これまでも必要に応じて塗装を実施しているため、今後も現状の保全管理を継続することで原子炉格納容器鋼板の健全性を維持することができると考える。一方、円筒部内面のリングガーダ内部については、従来の点検の際にポーラクレーン上から点検を実施しているが、ポーラクレーン上から確認しづらい箇所であるため、今後は確認しづらい箇所を低減するべく点検手法を改善する。

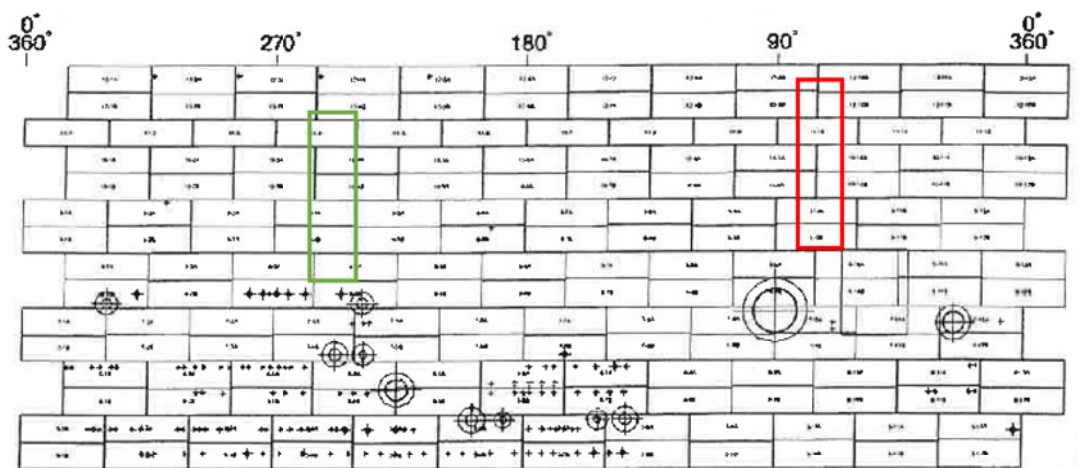
なお、円筒部外面で下塗りの剥がれ（フロー③）が確認されたが、当該の劣化は縦のラインに沿って認められている。この劣化の要因として、当該箇所は原子炉格納容器外面の塗裝修繕を実施する際、上部にウインチを設置してゴンドラの吊り上げ・吊り下げを実施していた箇所であり、ウインチからワイヤの送り出し・回収を行う際、ワイヤ先端が鋼板に接触することで、塗膜の剥がれが発生したものと考えられる。今後はワイヤの送り出し・回収の際に先端を養生するとともに先端を下部からロープ等で保持し、原子炉格納容器鋼板にワイヤが接触しないよう対策を取る。



半球部外面



円筒部内面



円筒部外面

フロー②の範囲
 フロー③の範囲

図 5. 3 軽微な劣化が確認された範囲

6. まとめ

原子炉格納容器の特別点検においては、従来の点検方法では確認が容易でなかった範囲についても点検対象に含め、接近できる点検可能範囲の全ての鋼板に対して、視認性を実証できる形で塗膜の状態を目視点検した。一部の鋼板において塗膜の割れ等が確認されたが、全ての点検範囲について原子炉格納容器の構造健全性または気密性に影響を与える塗膜の劣化は認められなかった。特別点検における点検不可範囲、従来の点検方法における点検不可範囲はそれぞれ存在するものの、塗膜の健全性を維持していること、劣化が少ない屋内環境であることから、今後も現状の保全管理を継続することで原子炉格納容器鋼板の健全性を維持できると考える。

特別点検で塗膜の割れ等が比較的多く確認された範囲は、従来の点検手法で点検可能な範囲であるため、今後も現状の保全管理を継続することで原子炉格納容器鋼板の健全性を維持できると考える。

別紙

- 別紙 1. 半球部外面のうちダクト近傍における、高浜 1,2 号炉と美浜 3 号炉の点検手法の違いについて
- 別紙 2. 試験機材のうち特に照明器具における、高浜 1,2 号炉と美浜 3 号炉の違いについて
- 別紙 3. 非破壊試験(VT-4)記録が、適切な方法等により得られた結果であることを示す記録(要員の力量、試験条件、詳細記録等)について


<p>タイトル</p>	<p>半球部外面のうちダクト近傍における、高浜 1,2 号炉と美浜 3 号炉の点検手法の違いについて</p>
<p>説明</p>	<p>高浜 1,2 号炉と美浜 3 号炉の半球部外面の設備の相違として、高浜 1,2 号炉は回転ラダー、美浜 3 号炉は半球部外面に直接歩廊が設置されている。</p> <p>高浜 1,2 号炉についてはヒアリング回答「No.高浜 1－特別点検（原子炉格納容器）－6」に示す通り、当初計画ではダクト近傍について半球部外面から離れた箇所に設置されている歩廊から遠隔目視を実施予定であったが、回転ラダーでの近接が可能であったため、回転ラダーより直接目視を実施した。</p> <p>美浜 3 号炉については、半球部外面に近接可能な箇所に歩廊が設置されていることから、歩廊より直接目視を計画・実施した。</p> <p>参考に半球部外面の状況を添付に示す。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>高浜 1,2 号炉 半球部外面 点検状況</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>美浜 3 号炉 半球部外面 点検状況</p> </div> </div>



高浜1号炉 半球部外面



美浜3号炉 半球部外面

タイトル	試験機材のうち特に照明器具における、高浜 1,2 号炉と美浜 3 号炉の違いについて
説明	<p>円筒部外面について、高浜 1,2 号炉は直接目視により実施した。美浜 3 号炉は、点検用治具を吊り下げて遠隔目視により実施したため、点検治具に取付可能な照明器具が必要であった。</p> <p>よって、高浜 1,2 号炉の実績に対して美浜 3 号炉は照明器具を追加している。(追加照明機器は「」及び LED 投光器。)</p> <p>追加の照明器具の使用にあたっては、点検用治具と組み合わせてグレーカード上の幅 0.8mm の黒線が識別可能なことを確認しているため、他の試験部位と同等の試験条件で点検を実施している。</p>

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

タイトル	非破壊試験（VT-4）記録が、適切な方法等により得られた結果であることを示す記録（要員の力量、試験条件、詳細記録等）について
説明	<p>実用発電用原子炉運転期間延長申請に係る運用ガイド及び「発電用原子炉設備規格 設計・建設規格」（JSME S NC-1-2005/2007）（以下設計・建設規格）に基づき、特別点検における試験員に対して、次のとおり特別点検に係る教育訓練と視力を要求事項とした（添付1参照）。</p> <p>【特別点検に係る教育訓練に関する事項】 工事前に、特別点検実施前教育を受講していること。</p> <p>【視力に関する事項】（設計・建設規格「GTN8130 試験技術者」より抜粋）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・近距離視力確認用の標準ジャガー式チャートの J-1 文字を読み取ることができるか、または同様な近距離視力試験で同等の視力を確認すること。なお、視力の測定は、裸眼またはコンタクトレンズ等による矯正のいずれでもよいが、矯正により要求を満足した場合は、実際の試験においても矯正した視力で行うこと。 ・色の判定が要求される目視試験を行う場合は、必要とする色についての色覚が正常であること。 <p>試験条件を含んだ詳細記録については、格納容器鋼板1枚毎に記録を作成しており、その代表例を添付2に示す。</p>

(抜粋)

				承認	審査	担当
実施日	自)平成27年5月11日		教育・訓練 時間	1.0時間	[Redacted]	
	至)平成27年5月11日					
教育・訓練名 内容	特別点検に係わる教育・訓練			実施場所	美浜事務所	
				講師名	[Redacted]	
教育テキスト 資料名等の名称	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実用発電用原子炉の運転期間延長許可承認申請に係わる運用ガイド ・ 発電用原子力設備規格 維持規格 (抜粋) 					
部署名	氏名	部署名	氏名	/		
若狭事業部	[Redacted]	若狭事業部	[Redacted]			
若狭事業部	[Redacted]					
若狭事業部	[Redacted]					
若狭事業部	[Redacted]					
若狭事業部	[Redacted]					
若狭事業部	[Redacted]					
大阪事業本部	[Redacted]					
若狭事業部	[Redacted]					
若狭事業部	[Redacted]					
若狭事業部	[Redacted]					
神戸事業部	[Redacted]					
若狭事業部	[Redacted]					
若狭事業部	[Redacted]					
【評価】				評価者		
よく理解した				[Redacted]		

(抜粋)

美浜3号機 原子炉格納容器特別点検工事 視力確認表(1/)

No.	氏名	実施日	近方視力検査		色覚検査		実施者
			使用する検査表	検査結果	使用する検査表	検査結果	
1		入) H27.5.15 退)	JaegerChart:J1	良	石原色覚 検査表Ⅱ	良	
2		入) H27.5.15 退)	JaegerChart:J1	良	石原色覚 検査表Ⅱ	良	
3		入) H27.5.15 退)	JaegerChart:J1	良	石原色覚 検査表Ⅱ	良	
4		入) H27.5.15 退)	JaegerChart:J1	良	石原色覚 検査表Ⅱ	良	
5		入) H27.5.15 退)	JaegerChart:J1	良	石原色覚 検査表Ⅱ	良	
6		入) H27.5.15 退)	JaegerChart:J1	良	石原色覚 検査表Ⅱ	良	
7		入) H27.5.15 退)	JaegerChart:J1	良	石原色覚 検査表Ⅱ	良	
8		入) H27.5.15 退)	JaegerChart:J1	良	石原色覚 検査表Ⅱ	良	
9		入) H27.5.15 退)	JaegerChart:J1	良	石原色覚 検査表Ⅱ	良	
10		入) H27.5.15 退)	JaegerChart:J1	良	石原色覚 検査表Ⅱ	良	
11		入) H27.5.15 退)	JaegerChart:J1	良	石原色覚 検査表Ⅱ	良	
12		入) H27.5.15 退)	JaegerChart:J1	良	石原色覚 検査表Ⅱ	否	
13		入) H27.5.15 退)	JaegerChart:J1	良	石原色覚 検査表Ⅱ	良	
14		入) H27.5.15 退)	JaegerChart:J1	良	石原色覚 検査表Ⅱ	良	
15		入) H27.5.15 退)	JaegerChart:J1	良	石原色覚 検査表Ⅱ	良	

非破壊試験記録 (/ /110)

確認年月日 平成27年6月17日

確認者

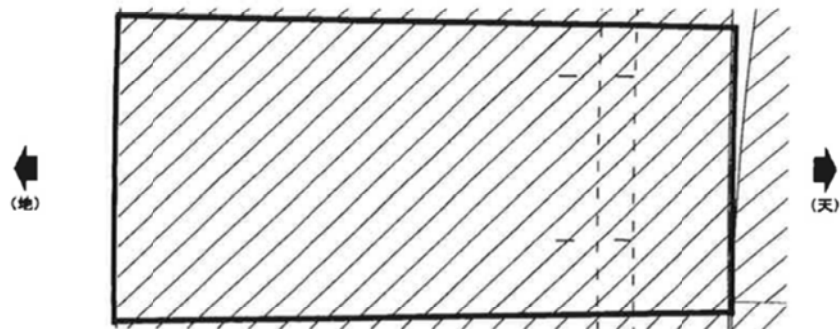
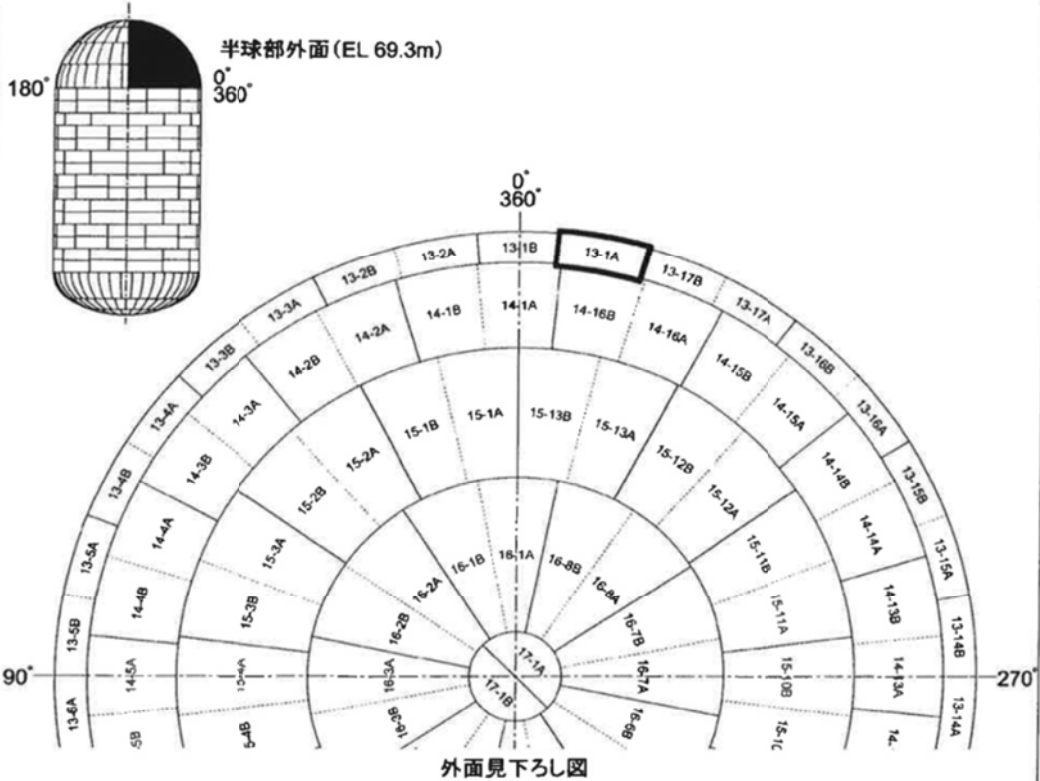
機器名		対象部位	試験箇所
3号機 原子炉格納容器		半球部外面	13-1A
試験実施内容	目視試験	① 直接目視試験 (VT-4) 2. 遠隔目視試験 (VT-4、ビデオカメラ)	
試験実施結果	結 果		
	<input checked="" type="checkbox"/> 原子炉格納容器の構造健全性または気密性に影響を与える恐れのある塗膜の劣化や腐食なし		
	<input type="checkbox"/> 原子炉格納容器の構造健全性または気密性に影響を与える恐れのある塗膜の劣化や腐食あり		
備 考			
注) 試験範囲について次頁に示す。			
試験実施日: 平成27年6月1日			
試験実施者:			

試験範囲図 (1/110)

確認年月日 平成27年6月17日

確認者 XXXXXXXXXX

機器名	対象部位	試験箇所
3号機 原子炉格納容器	半球部外面	13-1A

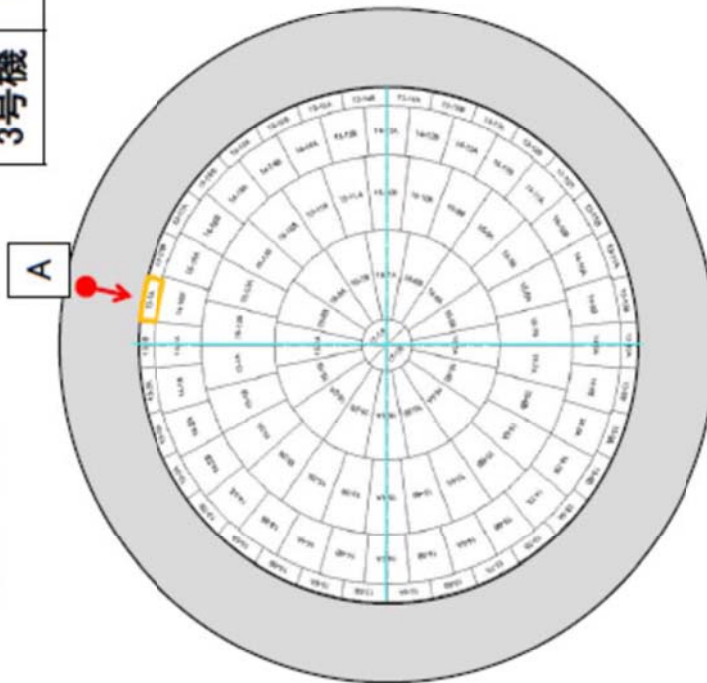


- : 直接目視試験
- : 干渉物(不可観測)
- : 遠隔目視試験
- : 試験対象鋼板

関西電力株式会社 美浜発電所 3号機
原子炉格納容器特別点検工事

目視試験条件

ユニット	部位	板番号
3号機	半球部外面	13-1A



- : 試験位置
- ↑ : 試験方向
- : 試験対象鋼板

試験位置	EL (m)	試験手法	使用照度	倍率 (Xn)	最長距離(m)	最短距離(m)	$30^\circ \leq \theta \leq 150^\circ$	グレーカード確認	試験実施日	試験室番号	備考
A	69.3	直接	—	—	—	—	—	O	2015/6/1	—	—
B	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
D	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。