

女川原子力発電所 2号機

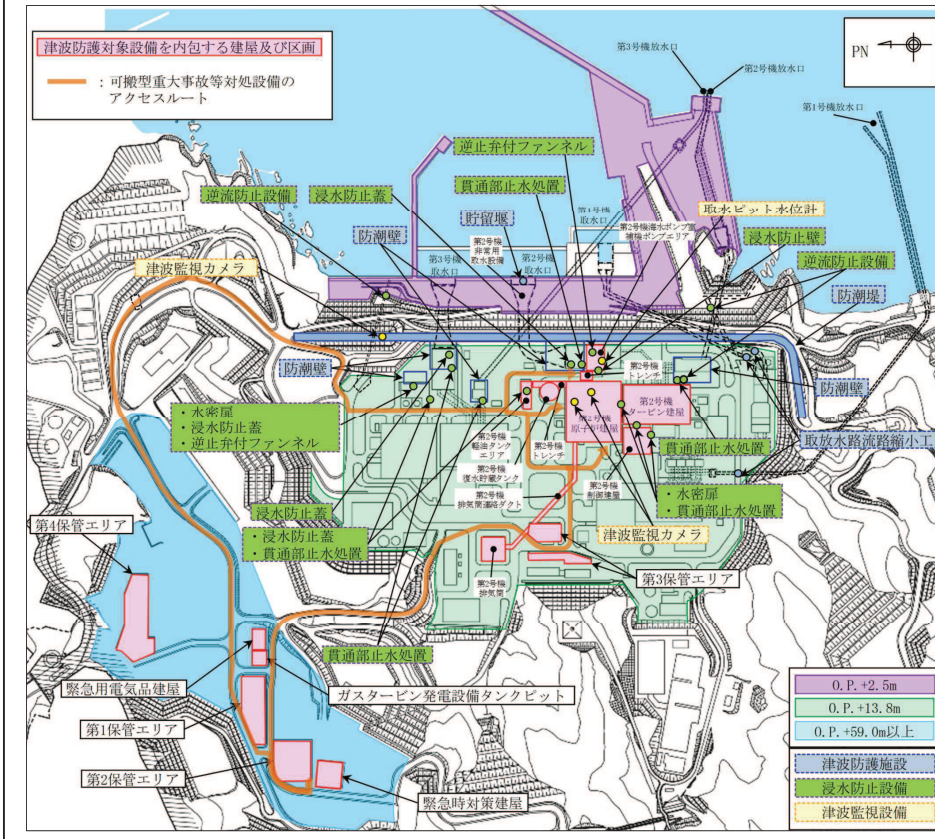
工事計画認可申請に係る現地確認

説明資料

2021年 9月 3日

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

津波防護対象施設 配置図



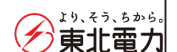
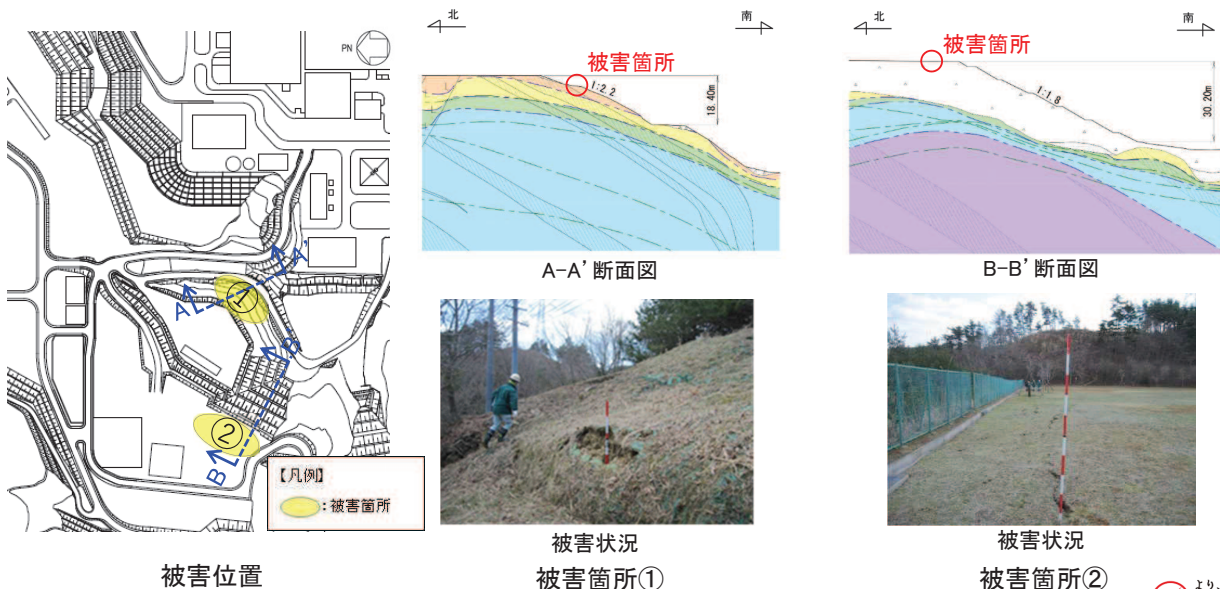
※1: O.P.は女川原子力発電所工事用基準面であり、東京湾平均海面(T.P.)-0.74m。

※2: 津波防護設計においては、2011年東北地方太平洋沖地震による地殻変動に伴い、一様に約1mの沈降が発生したことを考慮した値を用いる。



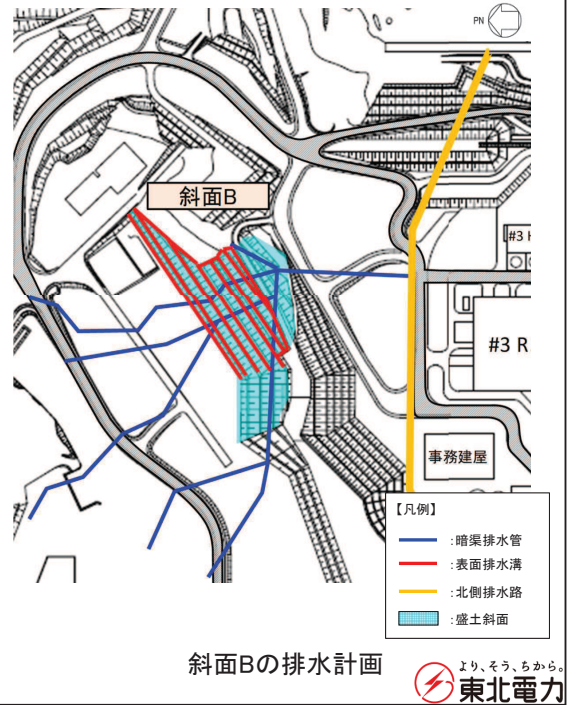
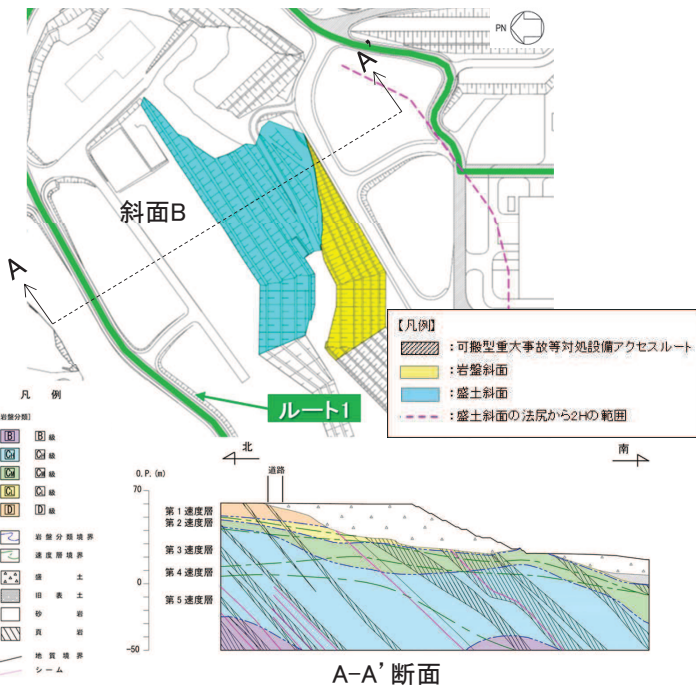
平成23年東北地方太平洋沖地震における斜面被害

- ・平成23年東北地方太平洋沖地震における斜面被害は2箇所を確認されている。
- ・被害箇所①は、法面の一部に肌落ちが生じた。地質観察した結果、強風化した岩盤浅部のごく一部の肌落ちが原因であり、地震後定期的に観察し、進行がないことを確認している。
- ・被害箇所②は、法肩部に亀裂が生じた。地質観察の結果、法面部には亀裂が確認されないことから、法肩部に引張応力が作用したことが原因と考えられ、地震後定期的に観察し、進行がないことを確認している。

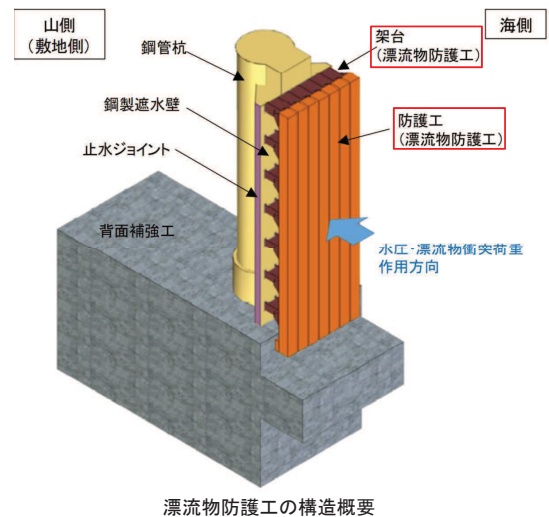
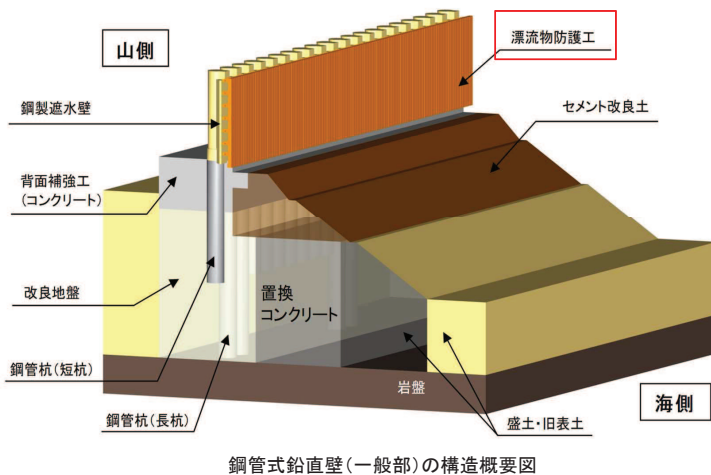
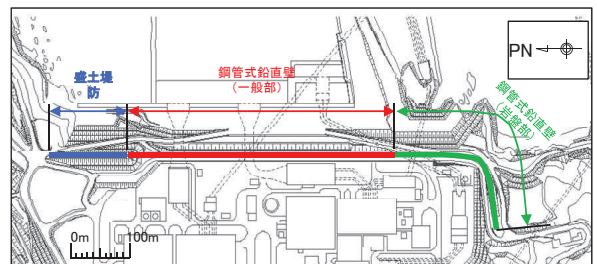


アクセスルートにおける盛土斜面(斜面B)

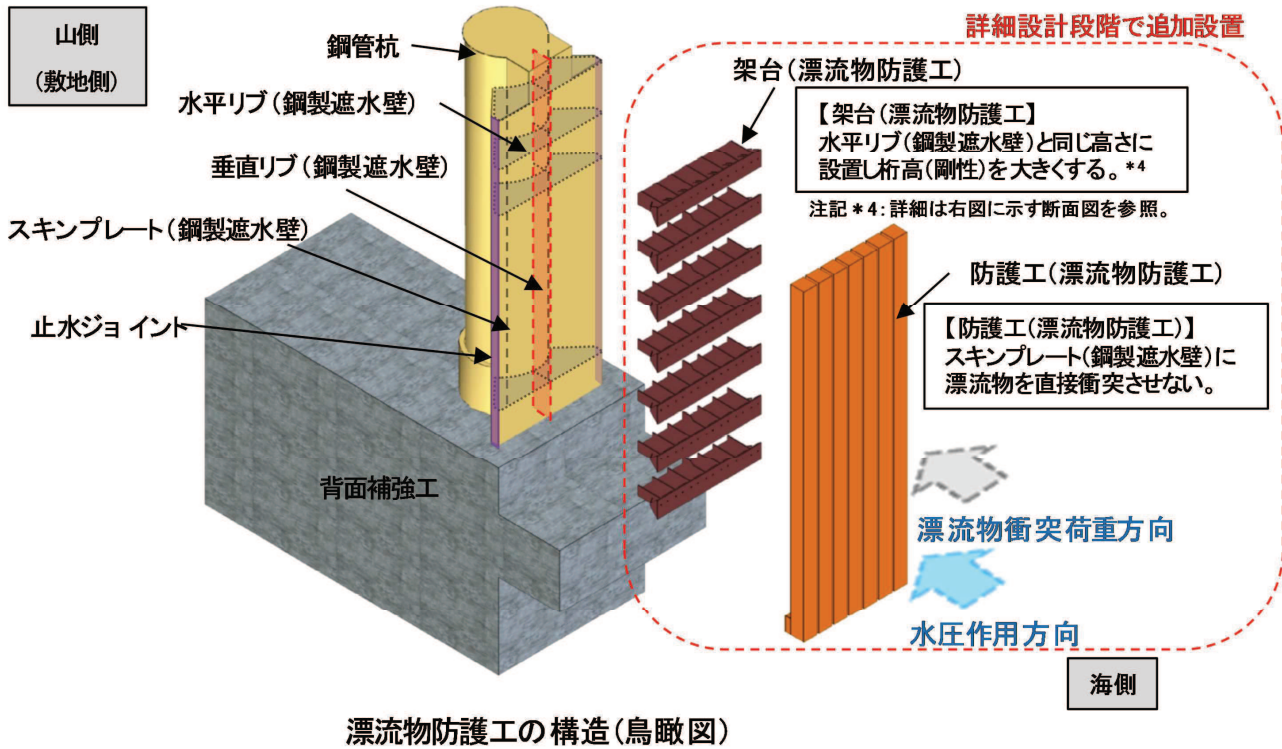
- ・斜面Bは大部分が盛土の斜面であり、林地開発許可申請に基づき、排水設備を整備している。
- ・集中豪雨や線状降水帯による長期間の降雨に対して、盛土材料の品質管理、締固めの施工管理、排水計画を実施していることにより、斜面の安定性を評価している。



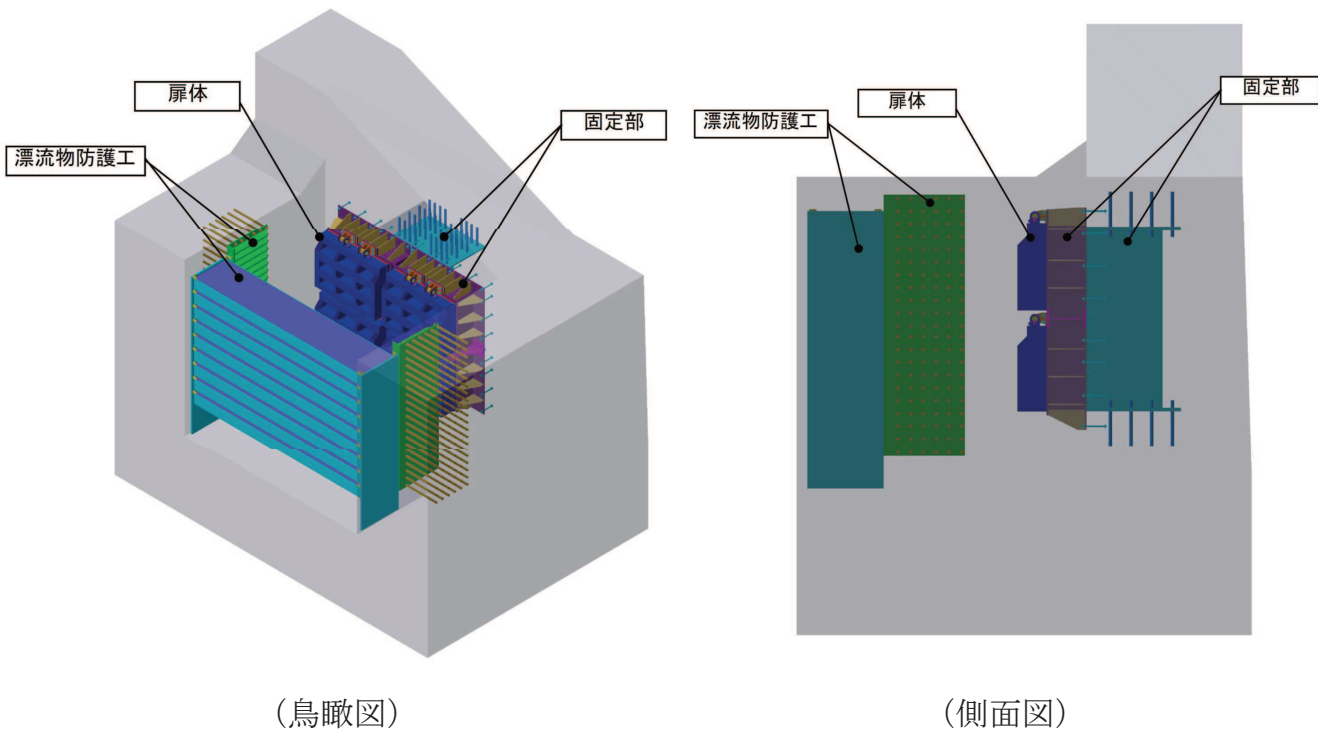
防潮堤構造図



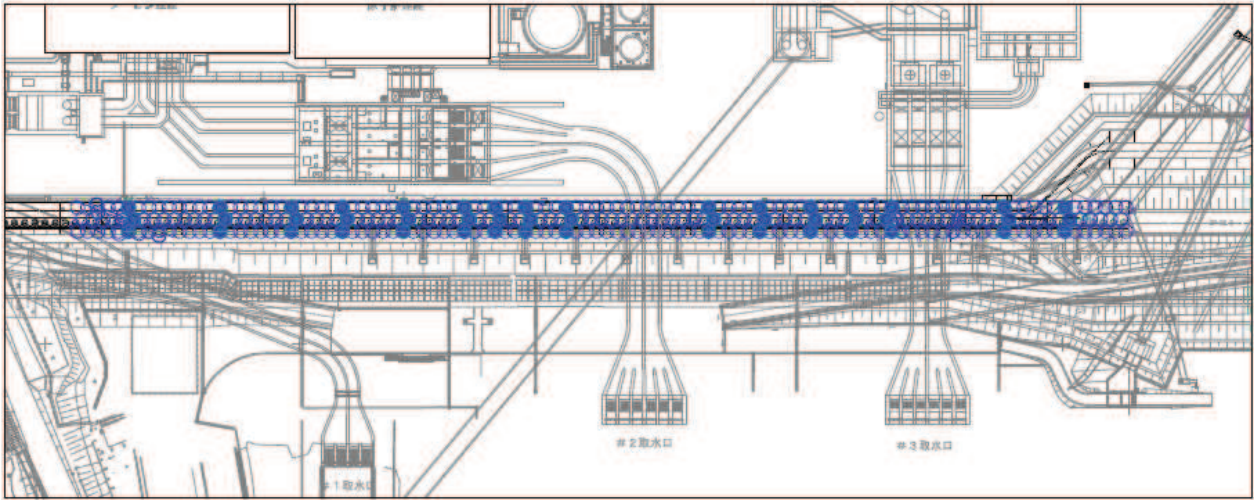
漂流物防護工構造図



屋外排水路逆流防止設備(防潮堤北側)

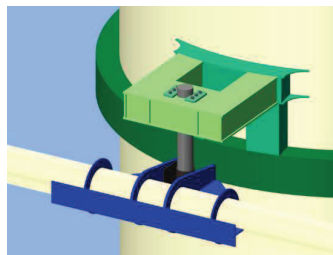
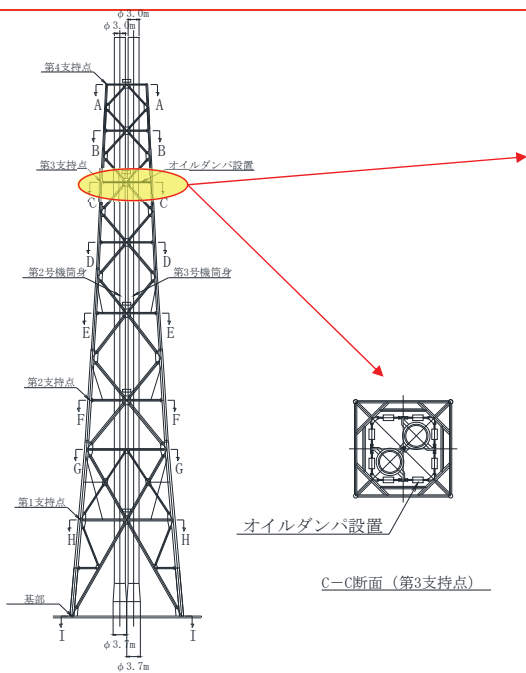


防潮堤地盤改良 試験予定箇所

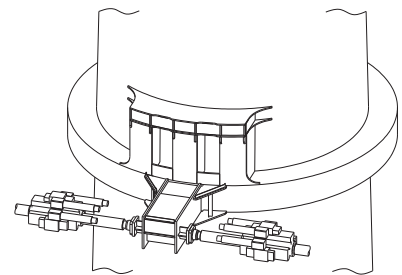


凡例 ○ : 地盤改良施工箇所
● : 試験予定箇所

排気筒の耐震補強工事



取替前イメージ図(弾塑性ダンパ)



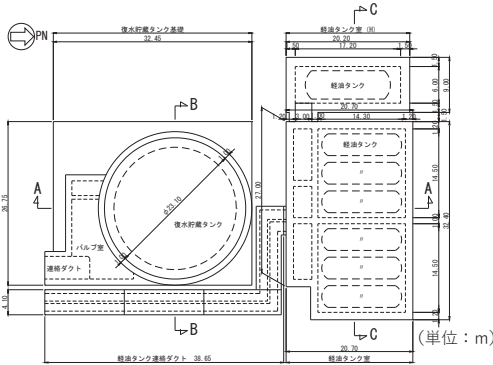
取替後イメージ図(制震オイルダンパ)



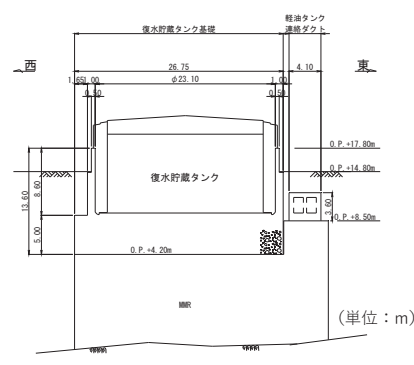
完成イメージ図

ヤード1

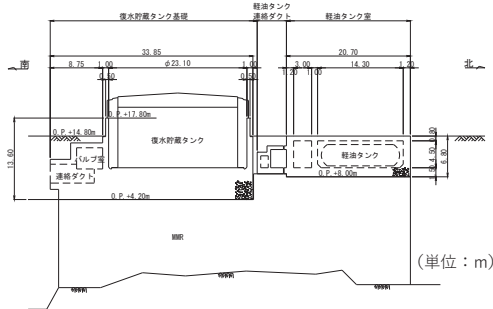
復水貯蔵タンク基礎, 軽油タンク連絡ダクト, 軽油タンク室, 軽油タンク室(H)



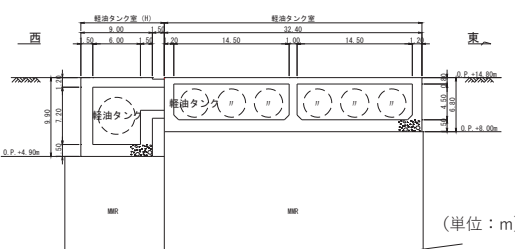
平面図



復水貯蔵タンク基礎・軽油タンク連絡ダクト断面図 (B-B断面)



復水貯蔵タンク基礎・軽油タンク室断面図 (A-A断面)



軽油タンク室・軽油タンク室(H)断面図 (C-C断面)

解析手法

復水貯蔵タンク基礎

- ・三次元構造解析 (線形シェル, 積層シェル)
- ・許容応力度設計法
- ・限界状態設計法

軽油タンク連絡ダクト

- ・二次元FEM解析 (ファイバーモデル)
- ・限界状態設計法

軽油タンク室

- ・三次元構造解析 (積層シェル)
- ・限界状態設計法

軽油タンク室 (H)

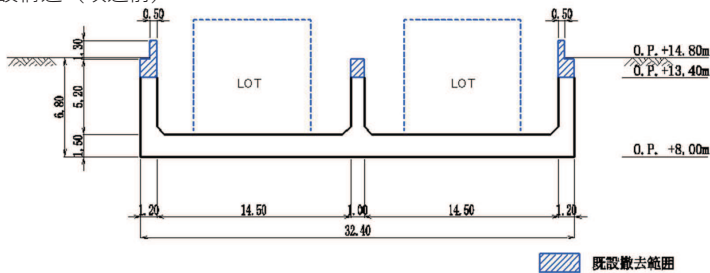
- ・三次元構造解析 (線形シェル)
- ・許容応力度設計法



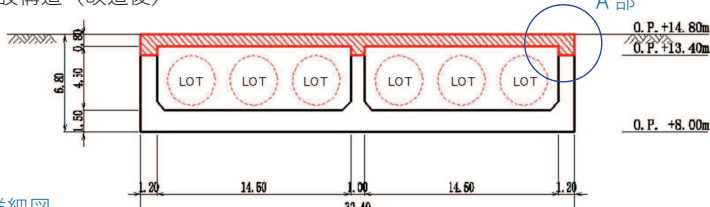
軽油タンク室の耐震補強(地下化)

ヤード2

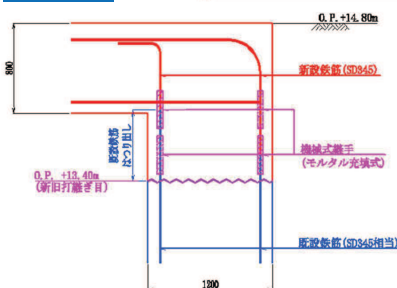
○既設構造 (改造前)



○新設構造 (改造後)



A部詳細図



機械式継手



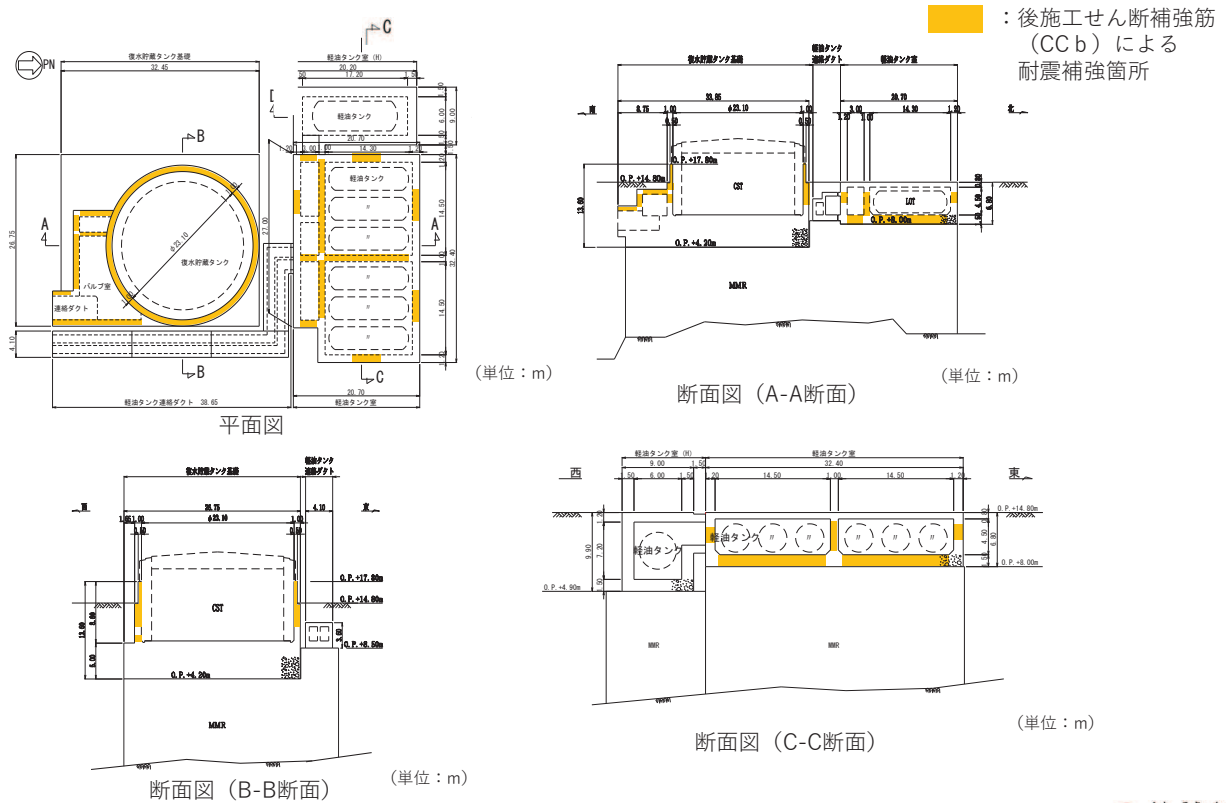
改造前 (半地下構造物)



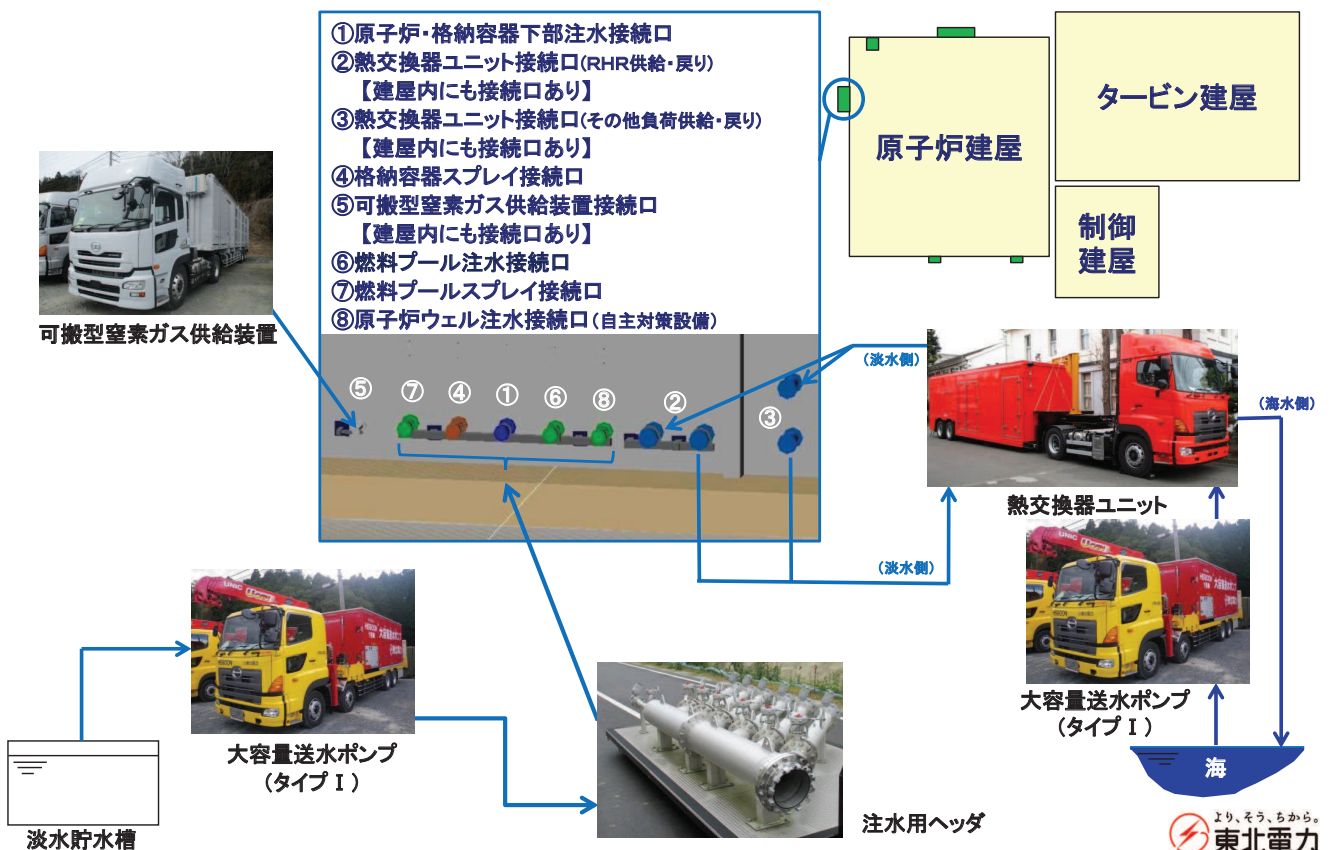
改造後 (地下構造物, タンク設置時)



軽油タンク室、復水貯蔵タンク基礎の耐震補強



原子炉建屋 北側外壁 接続口



可搬型窒素ガス供給装置

可搬型窒素ガス供給装置は、原子炉格納容器及び原子炉格納容器フィルタベント系に窒素を供給し不活性化することで、水素爆発を防止する。

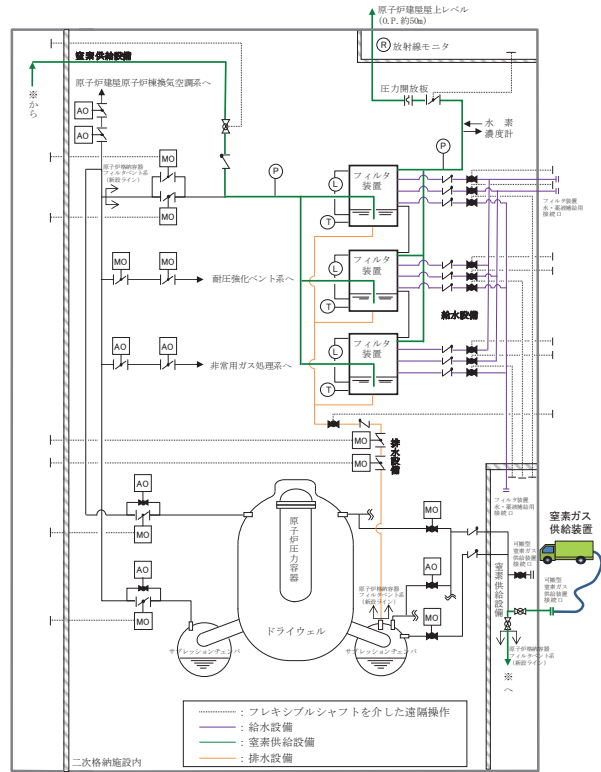


可搬型窒素ガス供給装置

方式	圧力変動吸着※方式
容量	220 Nm ³ /h
純度	99.0 vol%以上(不活性ガス)
供給圧力	427 kPa[gage]
個数	1台(予備1台)

※ 圧力変動吸着(PSA: Pressure Swing Adsorption)

原料となる空気は、空気圧縮機内で加圧されエアドライヤで除湿後、吸着槽に送られる。吸着槽内には吸着材が充填されており、送られてくる空気中の酸素等を吸着除去して窒素の純度を上げて供給する。

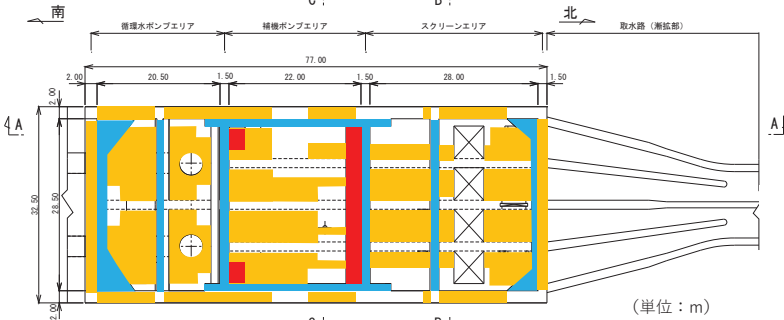


系統図

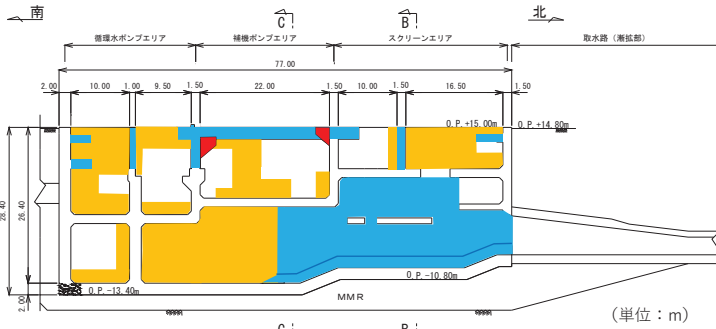
より、そう、ちから。東北電力

海水ポンプ室の耐震補強

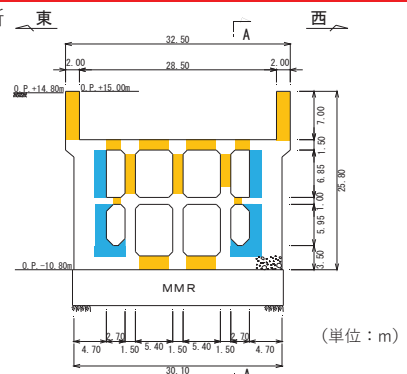
 : 後施工せん断補強筋 (CCb) による耐震補強箇所
 : 部材増厚・追加による耐震補強箇所
 : 竜巻防護ネット設置箇所



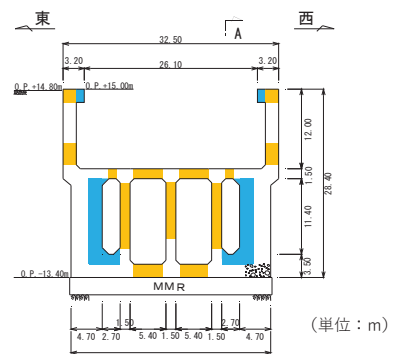
海水ポンプ室 平面図



海水ポンプ室 縦断面図 (A-A断面)



海水ポンプ室 横断面図 (B-B断面)



海水ポンプ室 横断面図 (C-C断面)

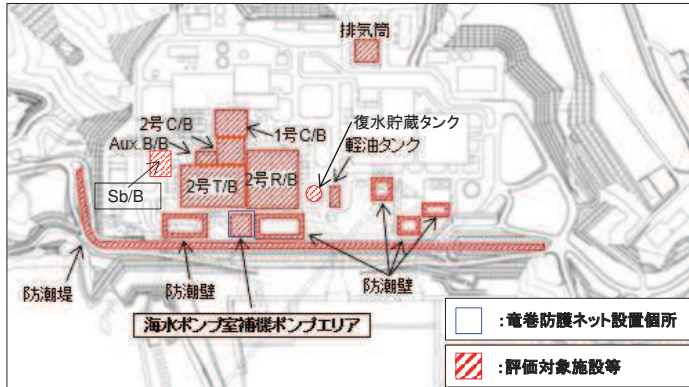
より、そう、ちから。東北電力

非常用海水ポンプの竜巻防護に対する対応方針

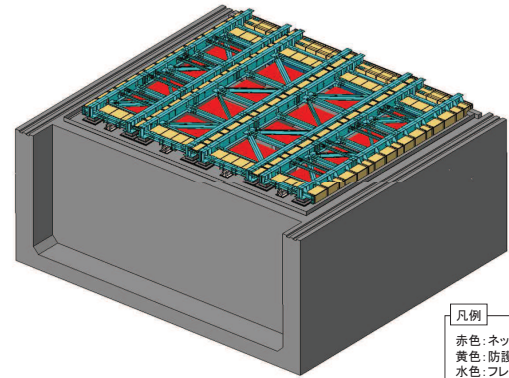
●非常用海水ポンプを竜巻飛来物から防護するため、海水ポンプ室補機ポンプエリアに竜巻防護ネットを設置する

【竜巻防護ネットの設計方針】

- 竜巻の風荷重や竜巻飛来物が衝突した際の衝撃力に耐え、設計飛来物が非常用海水ポンプに到達しない設計とする。
- 設計飛来物が衝突した際に構造体が崩壊及び落下せず、非常用海水ポンプ等を損傷させない設計とする。
- 竜巻以外の自然現象によって構造体が崩壊及び落下せず、非常用海水ポンプ等に波及的影響を及ぼさない設計とする。



竜巻防護ネット設置個所

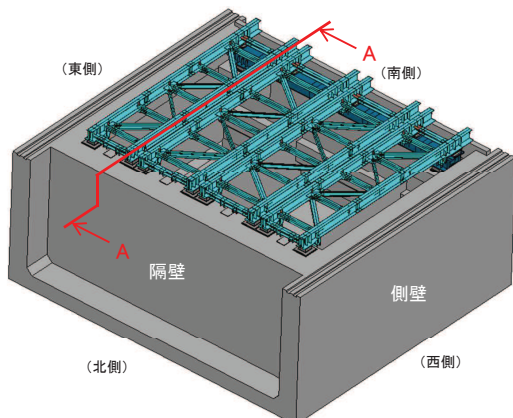


竜巻防護ネットの概要図

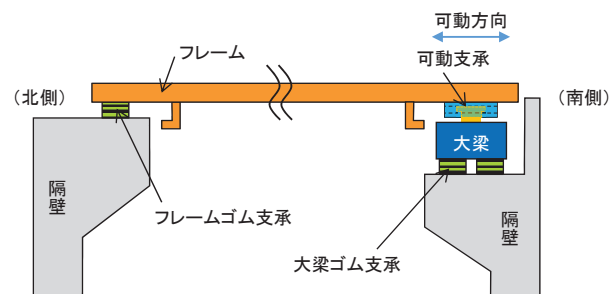
より、そう、ちから。
東北電力

非常用海水ポンプの竜巻防護に対する対応方針

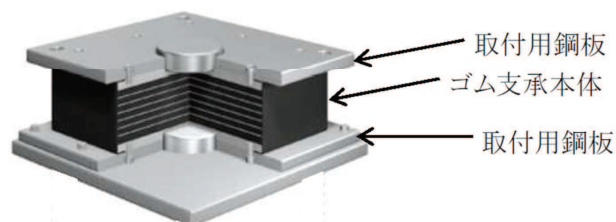
●竜巻防護ネットのフレーム及び大梁の支持部に、地震時水平力の分散および固有周期の適度な長周期化を目的として「地震時水平力分散型ゴム支承(道路橋用ゴム支承)」を採用



*: ネット、防護板は表示していない



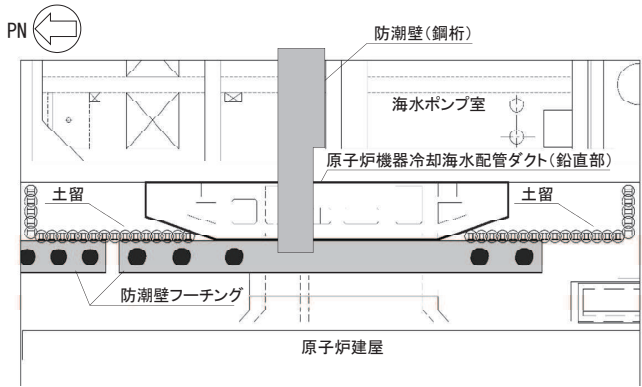
支持方式模式図(A-A矢視)



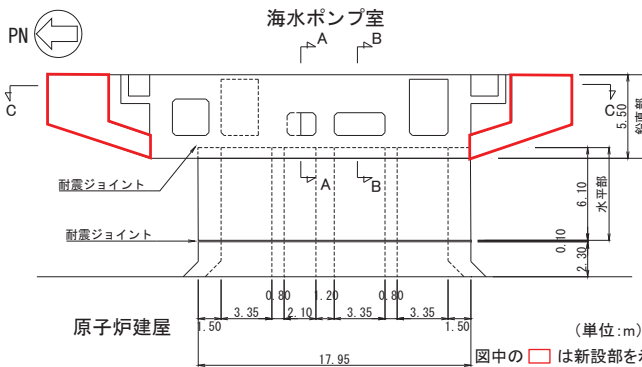
竜巻防護ネット 支持構造概要図

より、そう、ちから。
東北電力

原子炉機器冷却海水配管ダクト(鉛直部)



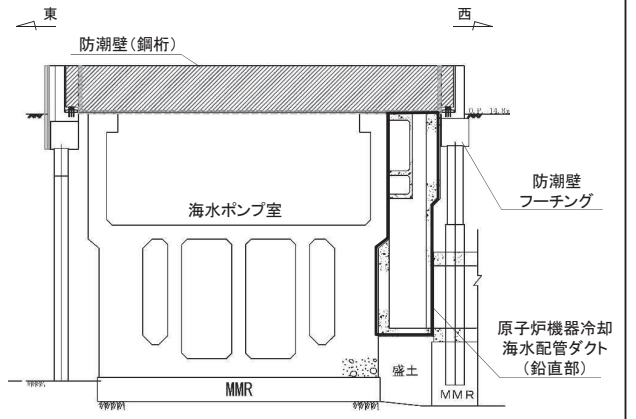
原子炉機器冷却海水配管ダクト(鉛直部) 位置図



原子炉機器冷却海水配管ダクト(鉛直部) 平面図

解析手法

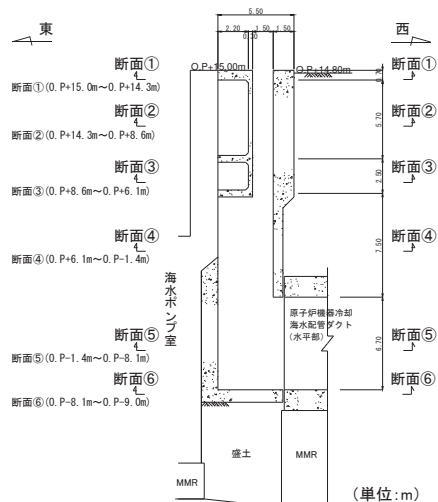
- ・二次元構造解析 (ファイバーモデル, 線形シェル)
- ・限界状態設計法
- ・許容応力度設計法



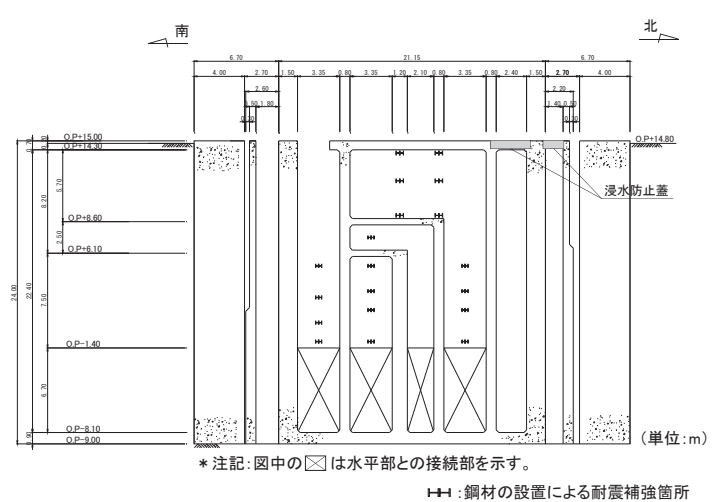
原子炉機器冷却海水配管ダクト(鉛直部) 断面図(A-A断面)

より, そう, ちから. 東北電力

原子炉機器冷却海水配管ダクト(鉛直部)の耐震補強



原子炉機器冷却海水配管ダクト(鉛直部) 断面図(B-B断面)

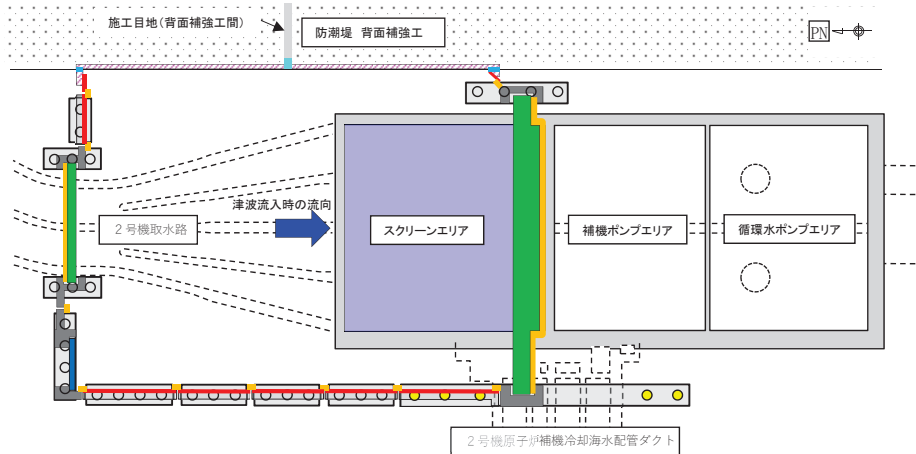
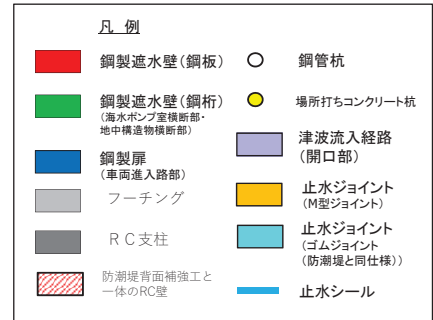


原子炉機器冷却海水配管ダクト(鉛直部) 断面図(C-C断面)

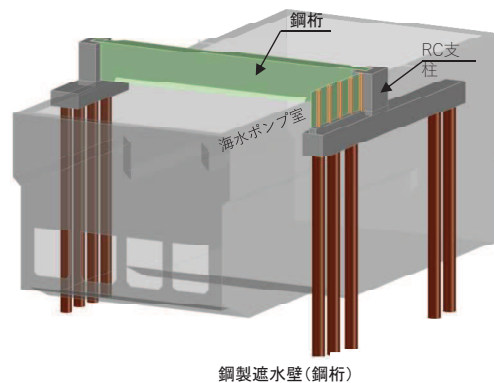
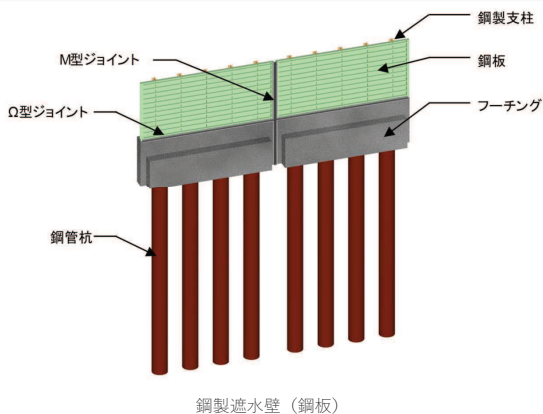
より, そう, ちから. 東北電力

防潮壁の構造概要(1/2)

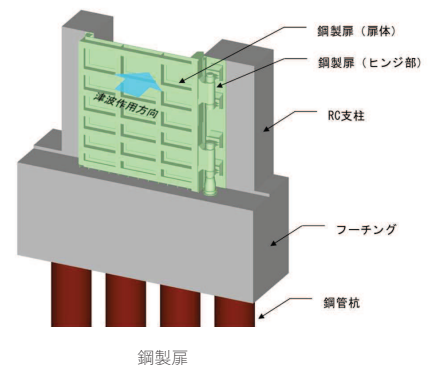
- 防潮壁（第2号機海水ポンプ室）の例
 - 海水ポンプ室横断面部、取水路横断面部に鋼製遮水壁（鋼桁）を設置する。
 - 車両進入路部に鋼製扉を設置する。
 - 防潮壁の東側（海側）の一面は防潮堤の背面補強工（上部に一体化したRC壁を構築）とする。
 - 上記以外の箇所には鋼製遮水壁（鋼板）を設置する。
 - 各構造間には変位追従性を有する止水ジョイント、並びに止水シールを設置する。



防潮壁の構造概要(2/2)



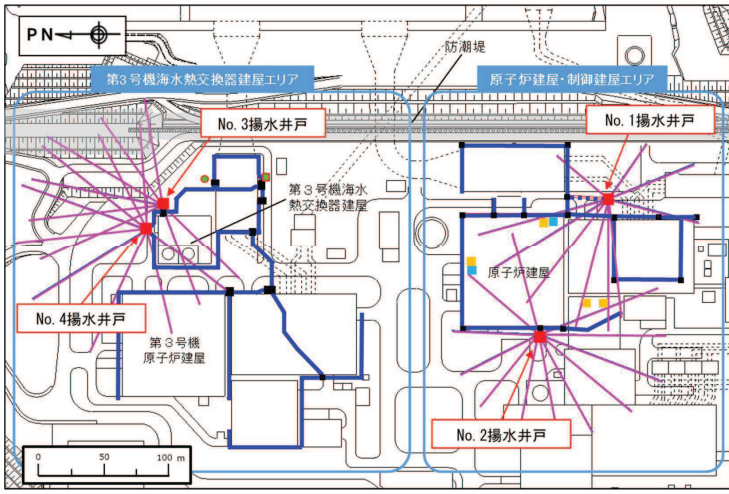
構造形式	設置箇所
鋼製遮水壁（鋼板）	<ul style="list-style-type: none"> 下記に該当しない箇所
鋼製遮水壁（鋼桁）	<ul style="list-style-type: none"> 地中構造物により直下に杭を打設できない箇所 （海水ポンプ室横断面部、地中構造物横断面部）
鋼製扉	<ul style="list-style-type: none"> 車両の進入を考慮する箇所（車両進入路部）
防潮堤 取り合い部	<ul style="list-style-type: none"> 防潮堤（背面補強上）との取り合い部



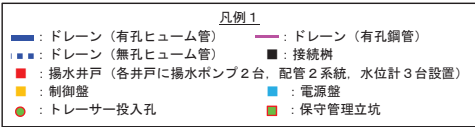
地下水位低下設備(1/2) 概要と設備の構成例

ヤード13

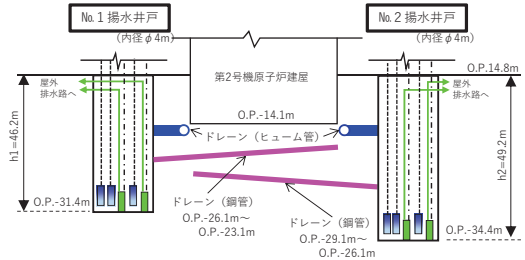
- 防潮堤下部の地盤改良等により、地下水の流れが遮断され敷地内の地下水位が上昇するおそれがあることから、地下水位低下設備(地下水を汲み上げるためのポンプ等)の重要性に鑑み、地下水位低下設備を設計基準対象施設として位置付け、耐震性を確保するとともに、非常用電源への接続などにより、信頼性向上を図る。



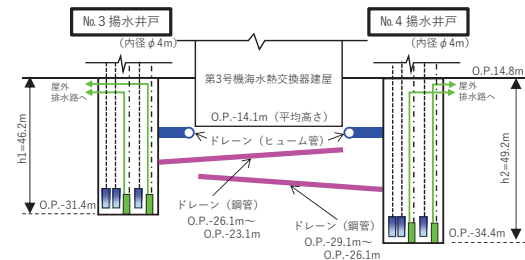
平面図



(注) ドレーンは設置範囲を示したものであり、浸透流解析における取扱いとは異なる(浸透流解析上は設置状況に応じて管路または透水層でモデル化)



立面図(原子炉建屋・制御建屋エリア)



立面図(第3号機海水熱交換器建屋エリア)



地下水位低下設備の配置概要



地下水位低下設備(2/2) 揚水井戸及びドレーン(鋼管)の施工状況

ヤード14

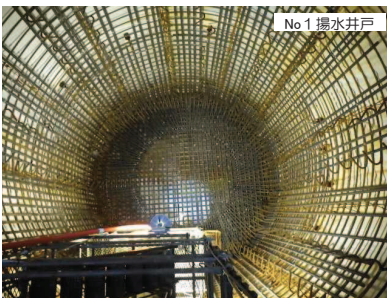
- 地下水をドレーンより集水する揚水井戸は、下部の集水ピット(RC製)と上部の排水シャフト(鋼製)を接合した構造である。
- 現在、4井戸いずれも掘削が完了し、順次ドレーン(鋼管)及び集水ピットの施工を進めている。



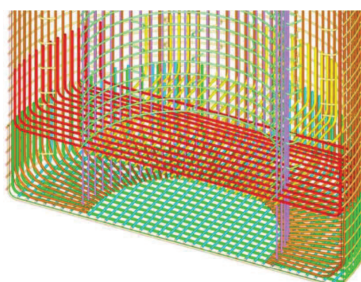
掘削状況



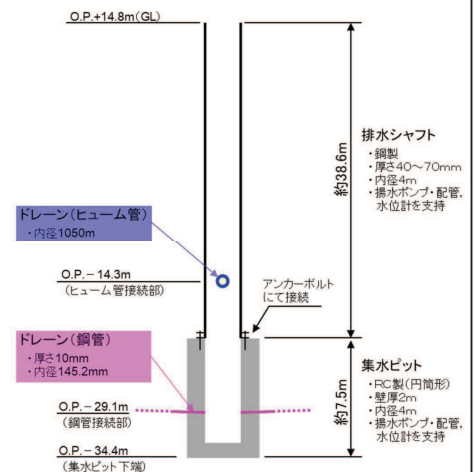
ドレーン(鋼管)削孔状況



集水ピット鉄筋組立状況

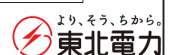


集水ピットの配筋例



No.2揚水井戸概要図

- 集水ピットの配筋について
- ピット内径、部材厚及び配筋仕様については各井戸共通
 - 主な諸元
 - 鉛直鉄筋(側壁外側): D51, 120本/周
 - 鉛直鉄筋(側壁内側): D38, 60本/周
 - 水平鉄筋(底板下側): D51, 200mm間隔
 - 水平鉄筋(底板上側): D51, 250mm間隔

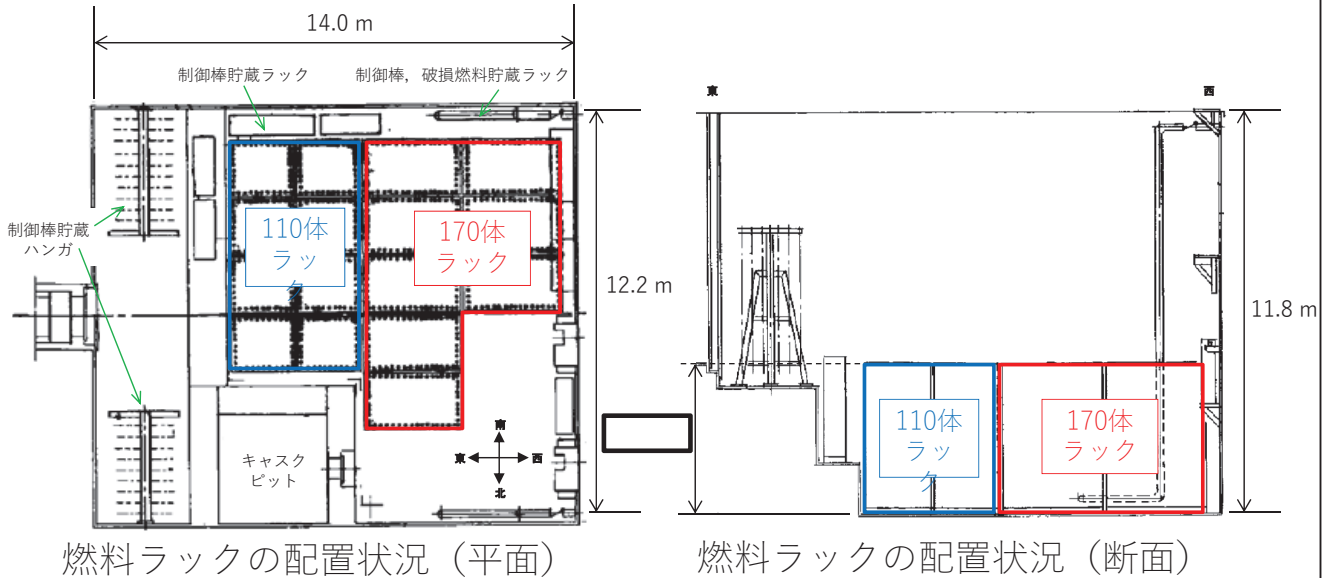


使用済燃料プール内の燃料ラック配置状況

建屋内1

■ 使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数の変更

プラント	設置場所	ラック型式	耐震クラス	貯蔵体数	貯蔵列数	台数
女川2号炉	使用済燃料プール	角管型	S	110体	10列×11列	8台
				170体	10列×17列	8台



燃料ラックの配置状況 (平面)

燃料ラックの配置状況 (断面)

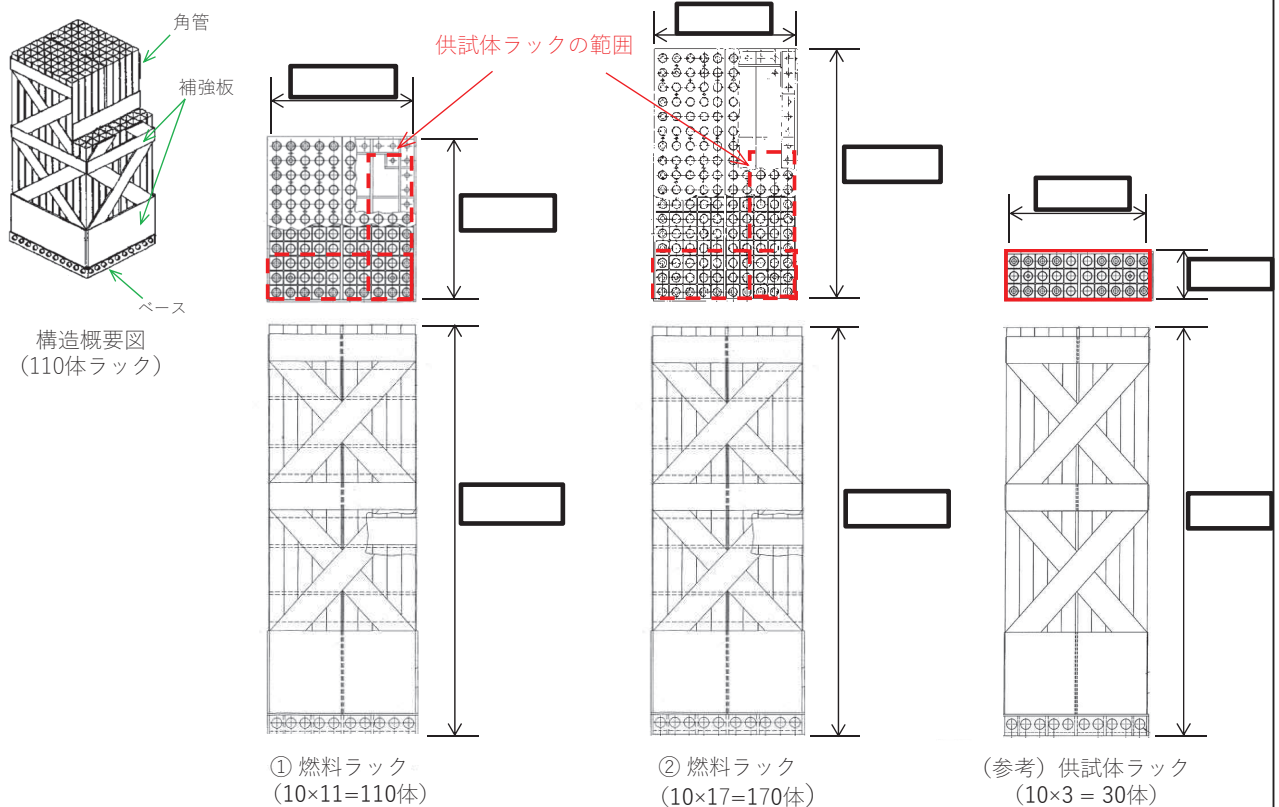
枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。



燃料ラックの構造及び主要寸法

建屋内2

■ 使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数の変更



① 燃料ラック (10×11=110体)

② 燃料ラック (10×17=170体)

(参考) 供試体ラック (10×3=30体)

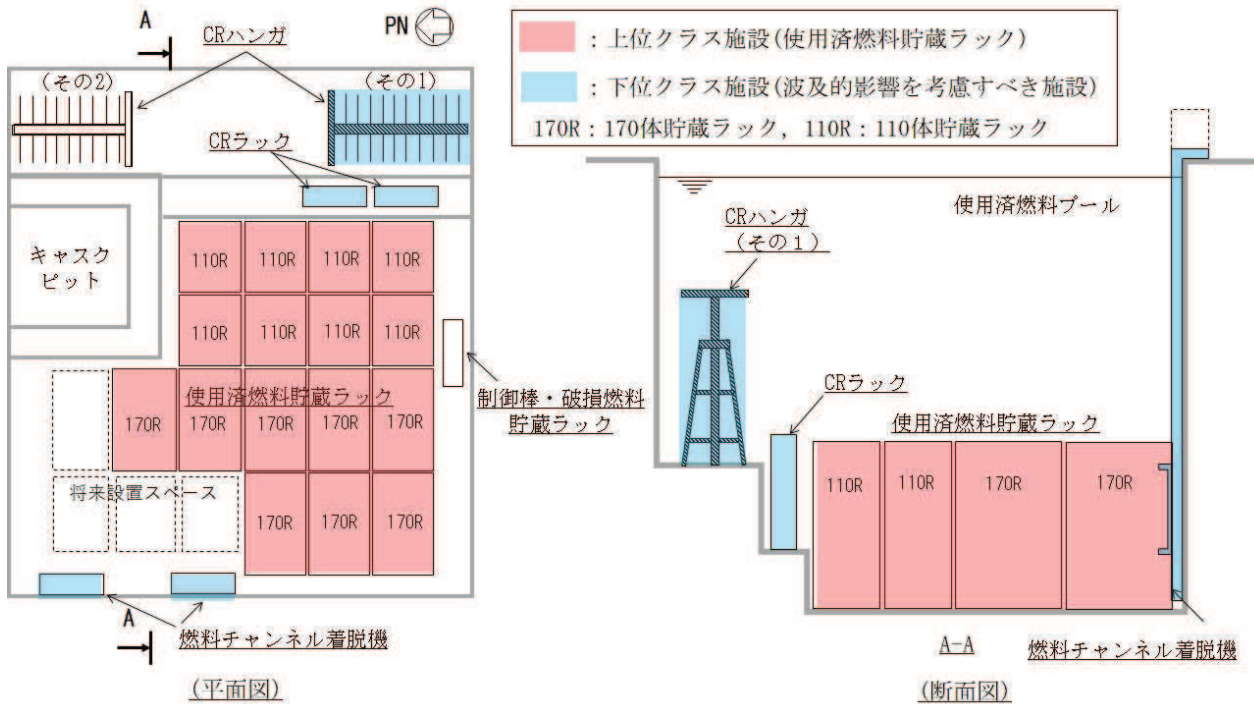
枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。



CRハンガの配置

建屋内3

■ 上位クラス施設の安全機能への下位クラス施設の波及的影響の検討

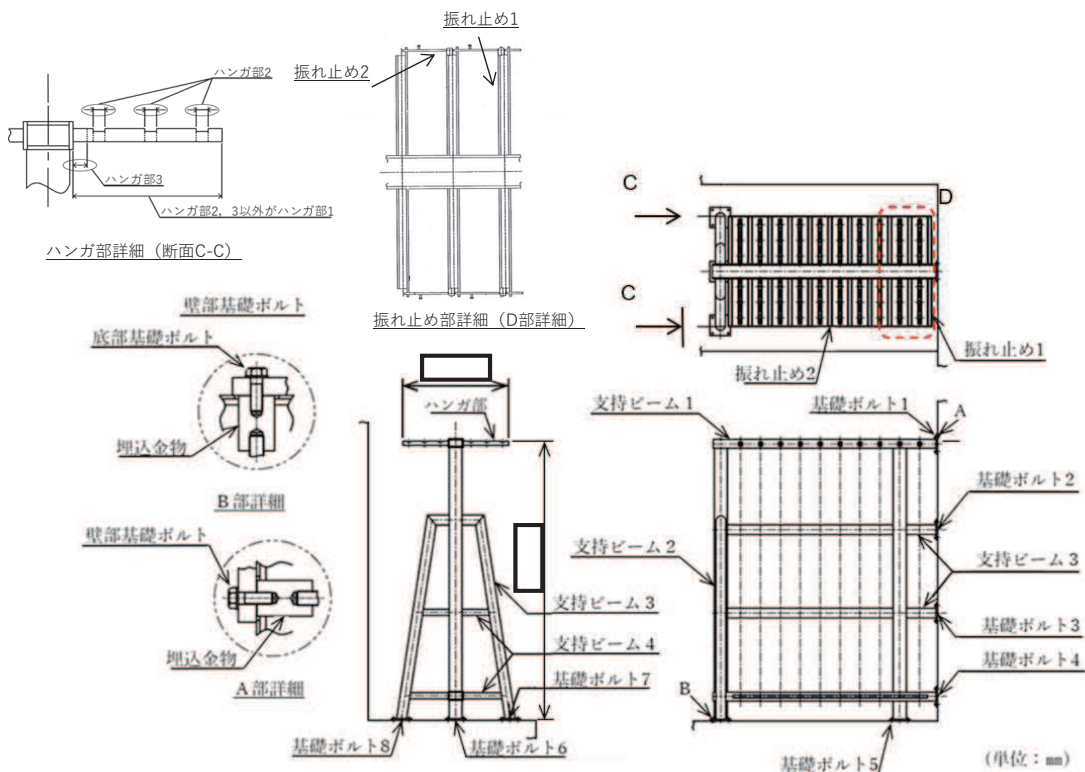


より、そう、ちから。東北電力

CRハンガの構造及び主要寸法

建屋内4

■ 上位クラス施設の安全機能への下位クラス施設の波及的影響の検討



より、そう、ちから。東北電力

静的触媒式水素再結合装置 (1/2)

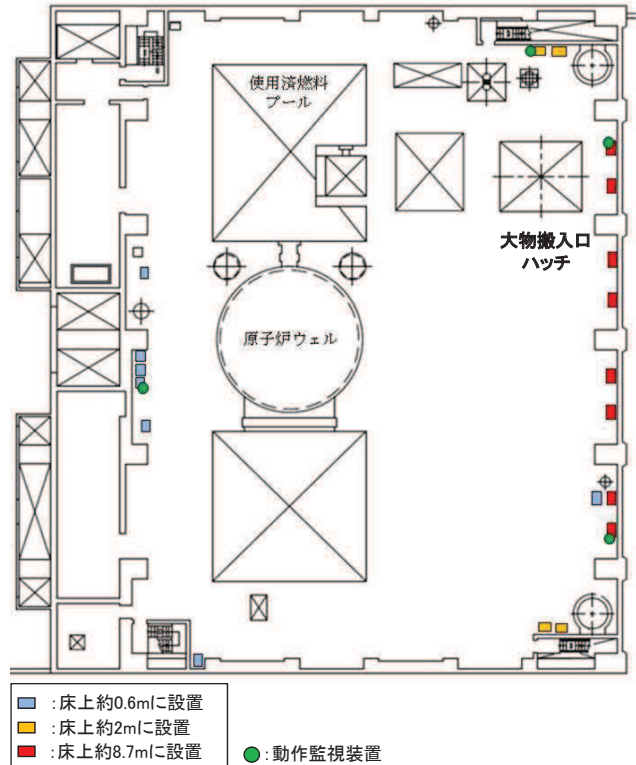
- ▶ 静的触媒式水素再結合装置(PAR)は、炉心の著しい損傷が発生した場合に、運転員による起動操作を行うことなく、原子炉格納容器から原子炉建屋原子炉棟内に漏えいした水素を触媒反応により酸素と再結合させる。
- ▶ PARの動作確認を行うために、動作監視装置としてPARの入口側及び出口側に温度検出器を設置する。

PARの主要仕様

種類	触媒式
容量	0.5 kg/h以上(1台当たり) (水素濃度4.0 vol%, 大気圧, 温度100℃)
個数	19台

動作監視装置の主要仕様

種類	熱電対
計測範囲	0~500℃
個数	8個(4個のPARの入口側及び出口側に設置)

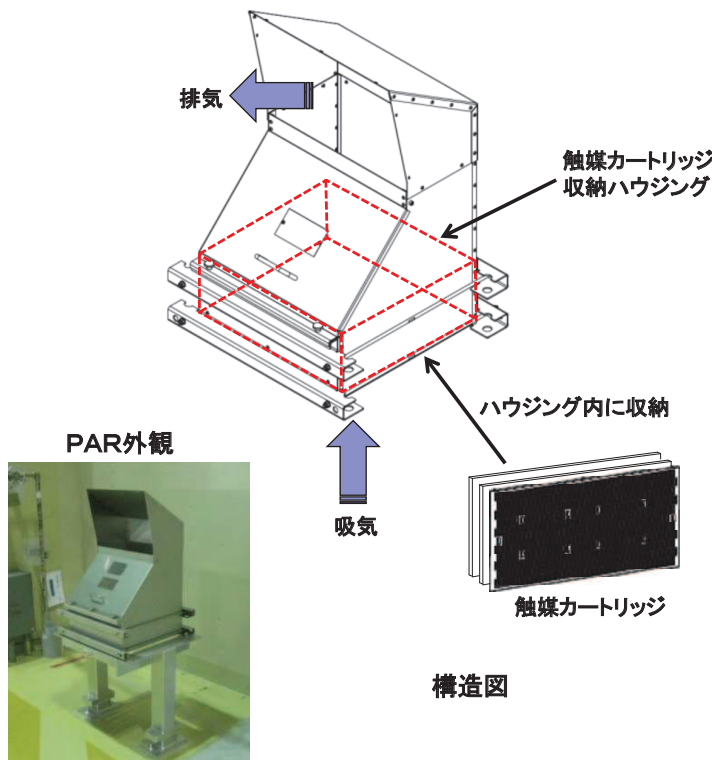


配置図(原子炉建屋地上3階)



静的触媒式水素再結合装置 (2/2)

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。



触媒カートリッジ収納ハウジング内部



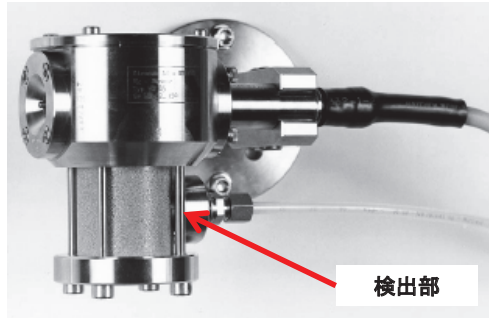
22枚の触媒カートリッジを10mm間隔で収納

<p>触媒カートリッジ (450mm×200mm×10mm)</p>	<p>触媒 (直径4mm～6.5mm程度)</p>



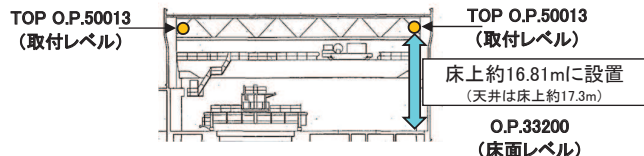
水素濃度監視設備 (1/2)

- 原子炉建屋内水素濃度計は、原子炉格納容器から原子炉建屋原子炉棟内に漏えいした水素の濃度を監視する。



原子炉建屋内水素濃度計の主要仕様

検出器の種類	触媒式	気体熱伝導式
計測範囲	0~10 vol%	0~10 vol%
個数	3個	4個

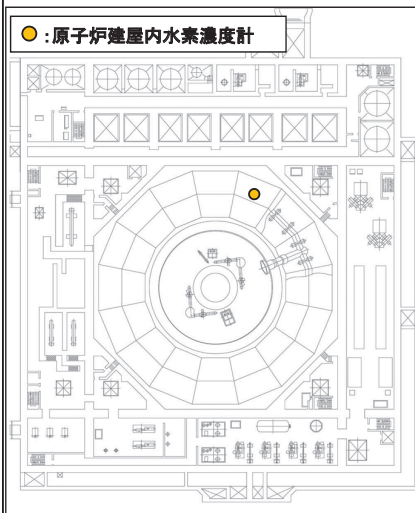


配置図(原子炉建屋地上3階)

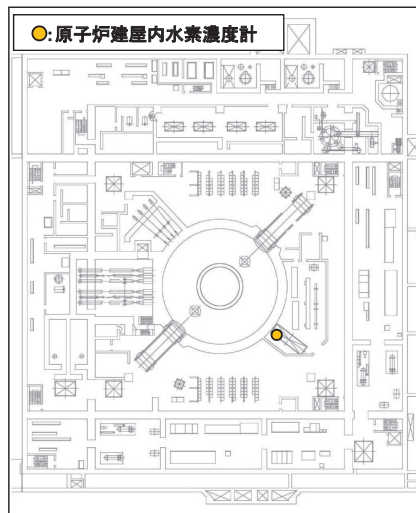


水素濃度監視設備 (2/2)

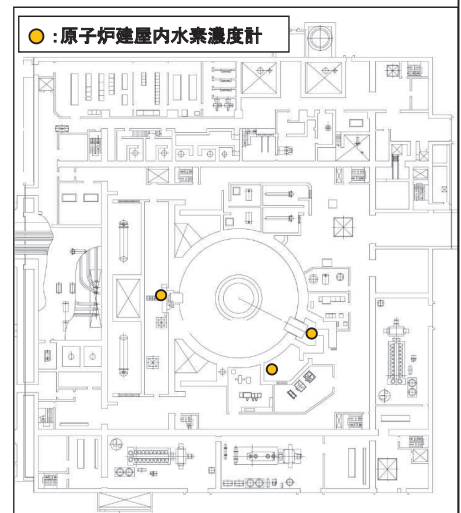
- 水素の漏えいが想定されるトラス室及び局所エリア(バルブラッキング室, 所員用エアロック前室, 計装ペネトレーション室及びCRD補修室)に原子炉建屋内水素濃度計を設置し、事故時の水素濃度監視性能を向上させる。



配置図(原子炉建屋地下2階)
【トラス室】



配置図(原子炉建屋地下1階)
【CRD補修室】



配置図(原子炉建屋地上1階)
【バルブラッキング室,
所員用エアロック前室,
計装ペネトレーション室】



原子炉格納容器頂部注水系(常設)【自主対策設備】

建屋内9

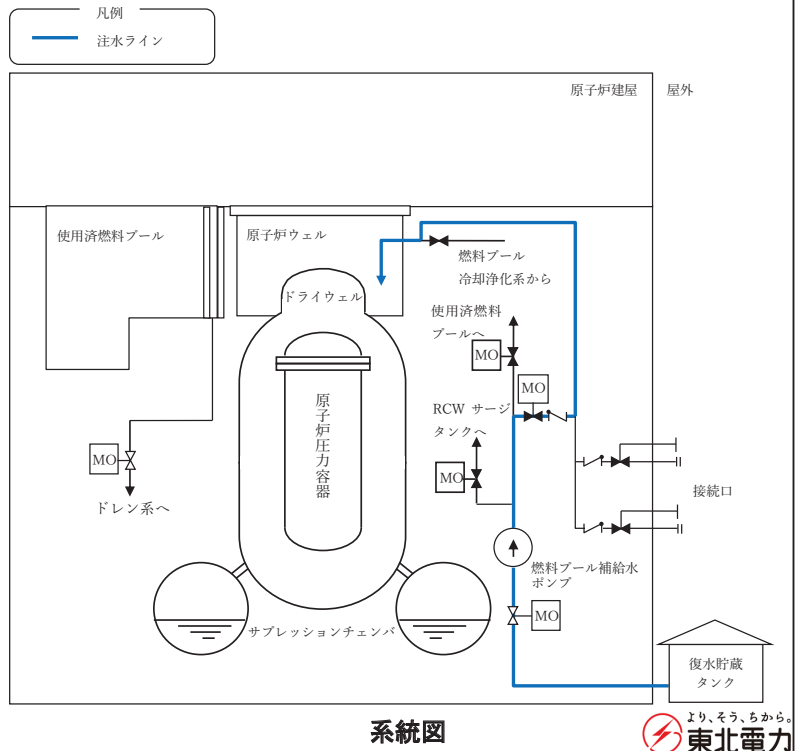
(1/2)

- 原子炉格納容器頂部注水系(常設)は、復水貯蔵タンクの水を原子炉ウェルへ注水し原子炉格納容器頂部を冷却することにより、ドライウェル主フランジのシール材の熱劣化を緩和し、原子炉格納容器頂部からの水素漏えいを抑制する。



燃料プール補給水ポンプ

種類	うず巻形
容量	30 m ³ /h
揚程	50 m
原動機	誘導電動機
原動機出力	11 kW
個数	1台

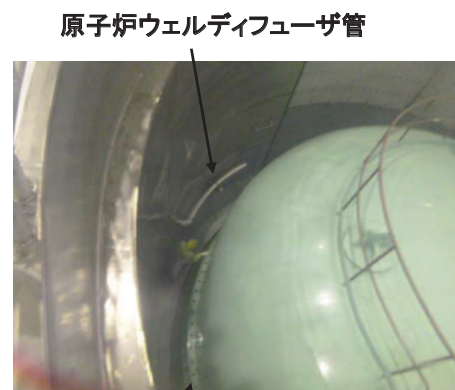
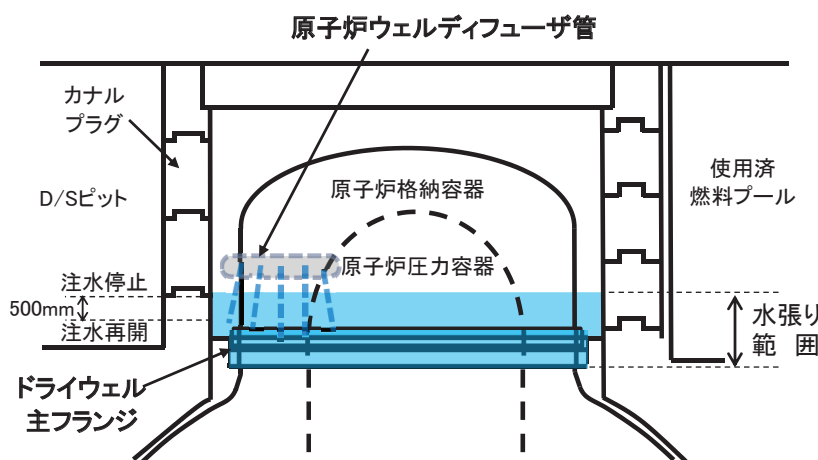


原子炉格納容器頂部注水系(常設)【自主対策設備】

建屋内10

(2/2)

- ドライウェル主フランジを冠水させるための必要注水量は約45m³であり、系統流量が30m³/h であるため、注水開始から90分で水張りが可能である。

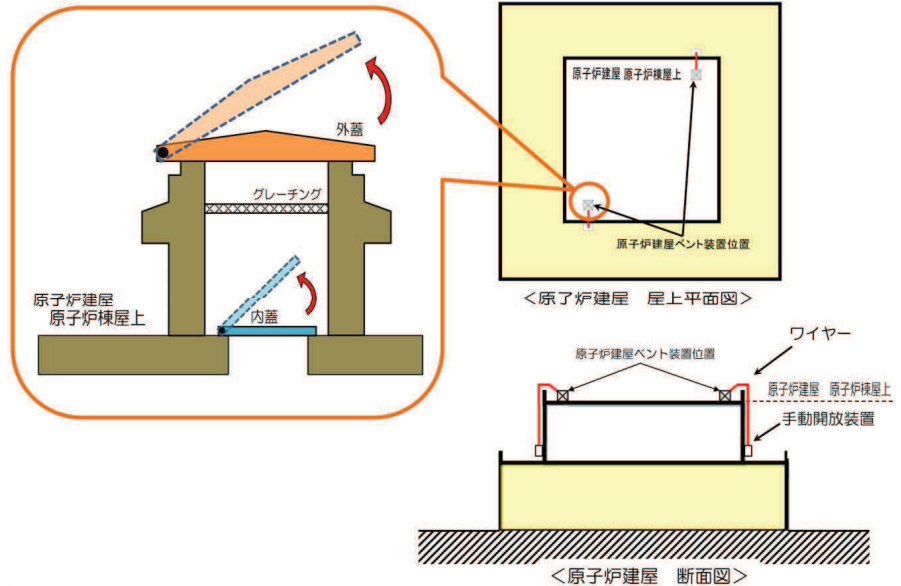


ドライウェル主フランジ

より、そう、ちから。東北電力

原子炉建屋ベント設備【自主対策設備】

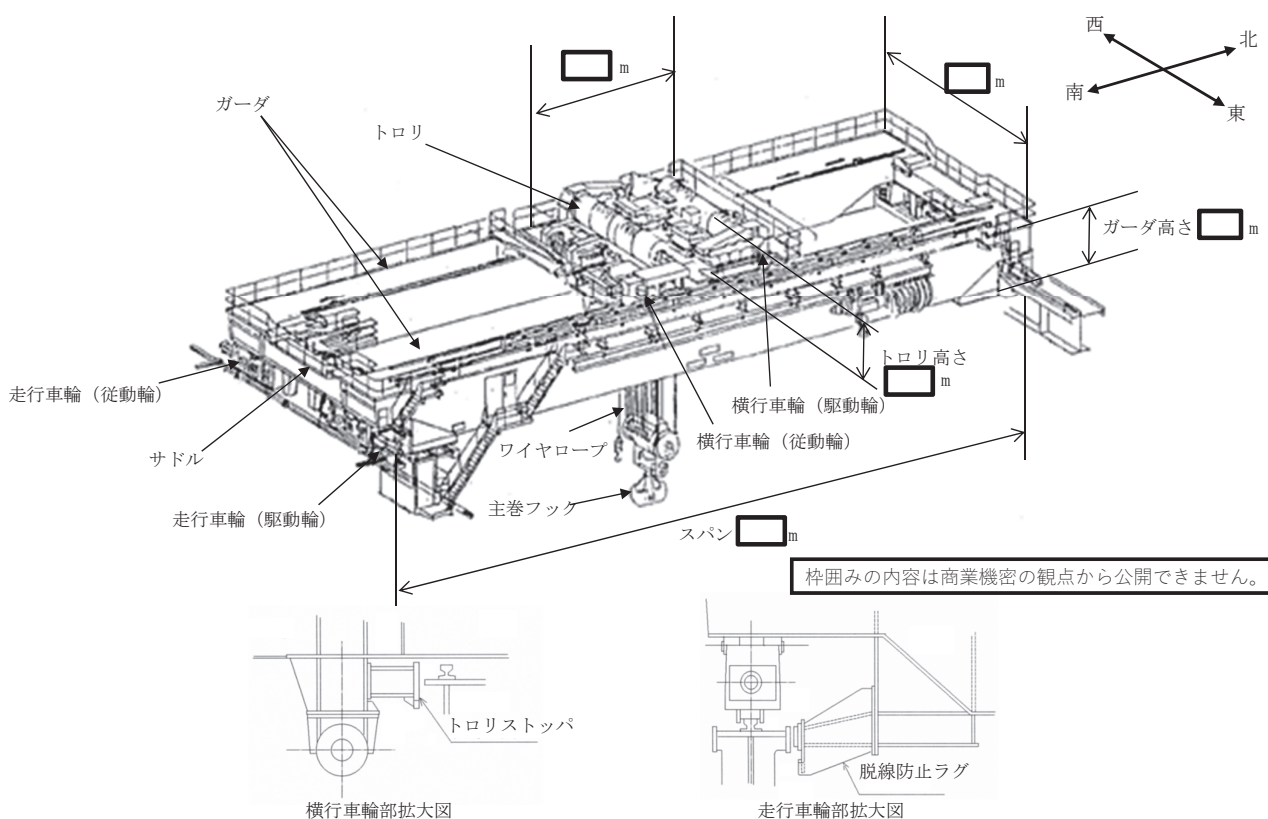
- 原子炉建屋ベント設備は、原子炉建屋地上3階(原子炉建屋原子炉棟内)の水素濃度が上昇した場合に、水素を原子炉建屋外に排出することで水素滞留を防止する。
- ワイヤーにて遠隔操作が可能である。
- 開放する場合、原子炉建屋外への放射性物質の拡散を抑制するため、放水設備による原子炉建屋への放水を並行して実施する。



より、そう、ちから。
東北電力

原子炉建屋クレーン 全体構造図

- 上位クラス施設の安全機能への下位クラス施設の波及的影響の検討（非線形時刻歴応答解析の適用）



- 上位クラス施設の安全機能への下位クラス施設の波及的影響の検討

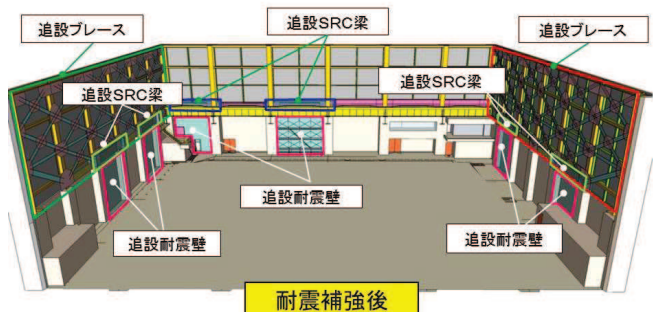
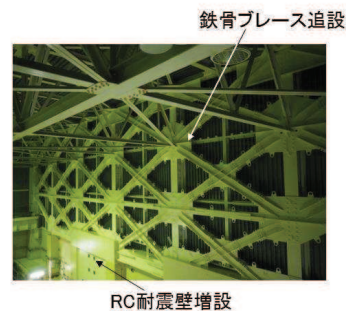
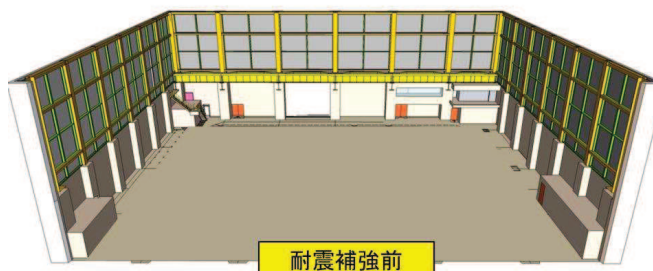
< 主要な変更箇所 >

- ①ブリッジ構成部材の梁サイズ/材質の見直し
- ②ブリッジ転倒防止装置, ガイドフレームの数量・形状・材質の見直し
- ③トロリ転倒防止装置, ガイドフレームの数量・形状の見直し
- ④トロリ構成部材の梁サイズ/材質の見直し

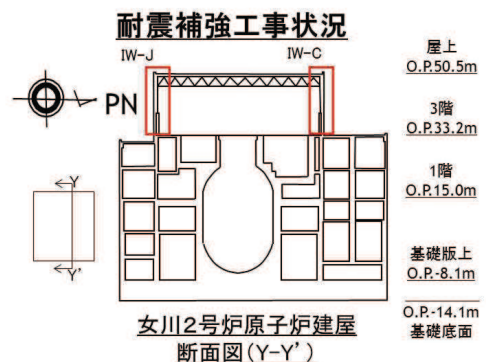
枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

2号機原子炉建屋 オペフロ耐震壁補強工事
耐震補強の概要と特徴

女川2号炉原子炉建屋については、基準地震動 S_s が従来より増大しているため、特に耐震裕度の低いオペフロ上部を対象に耐震補強工事を実施しており、設計に用いる地震応答解析モデルに反映している。



耐震補強工事概要(北面より)

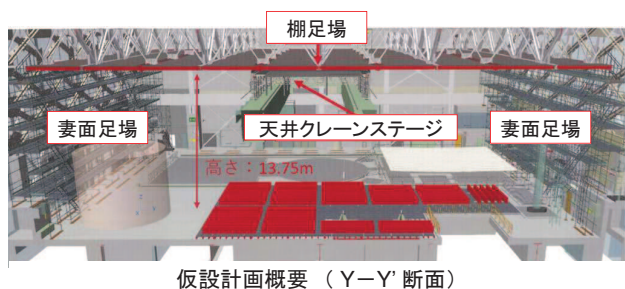
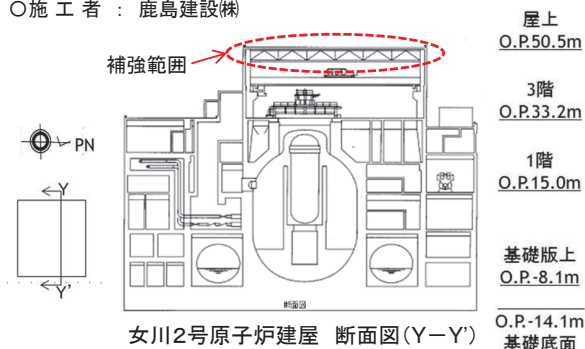


2号機原子炉建屋耐震工事(屋根トラス)

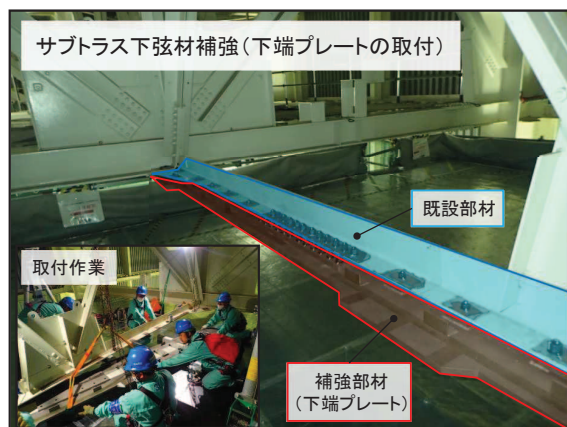
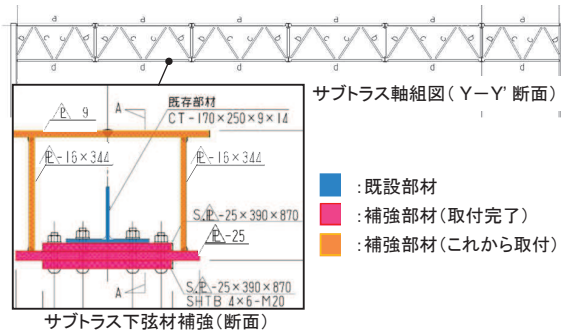
建屋内 15

<工事概要>

- 工事内容 : 屋根トラス補強(サブトラス, 斜材, 母屋) 1式
関連撤去(既設上下弦水平ブレース) 1式
- 工期 : 2020年11月9日~2022年11月30日
- 施工者 : 鹿島建設様



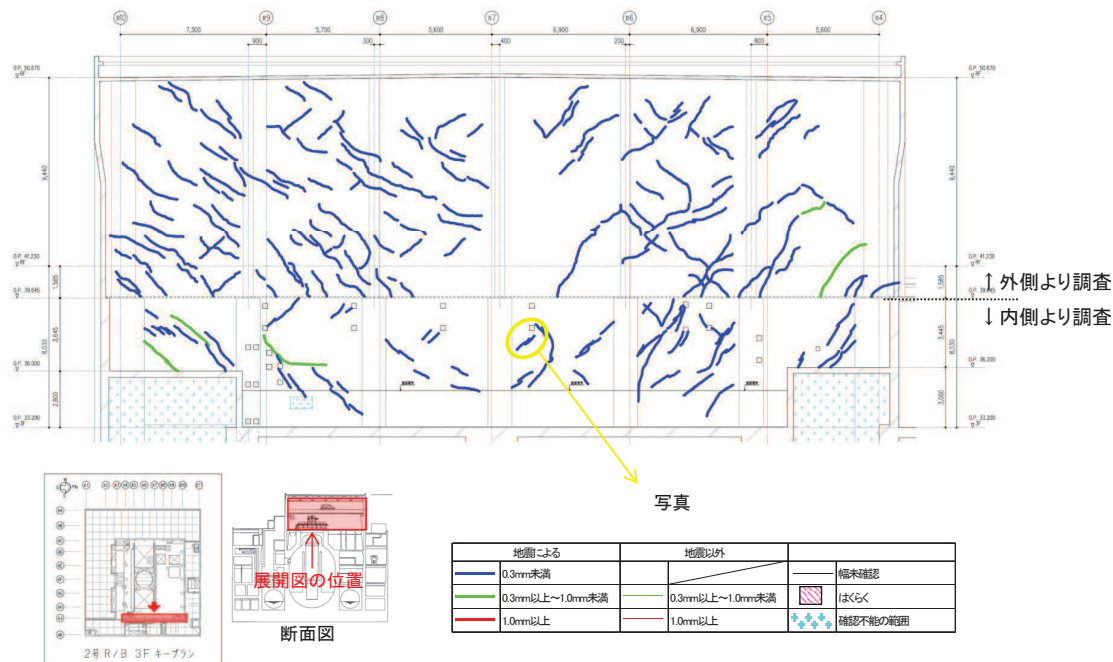
<補強鉄骨部材取付状況>



2号機原子炉建屋 地震後健全性の点検結果

建屋内 16

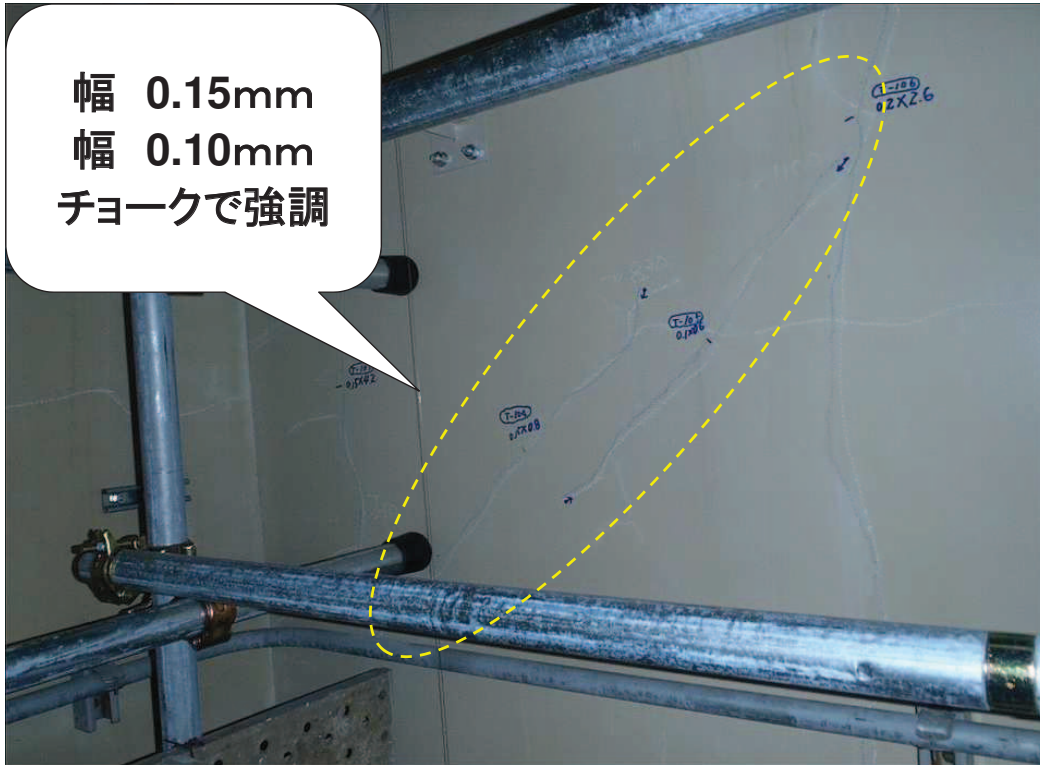
- 目視点検により建屋の地震後健全性を確認。
- 追加調査の目安となる, 地震により生じた幅1.0mm以上のひび割れは確認されなかった。
- 耐震壁・遮へい壁については, 地震により発生したひび割れの補修は実施済み。



2号機原子炉建屋 オペレーションフロア RJ通り(耐震壁)のひび割れ状況



耐震壁に生じたひび割れの例



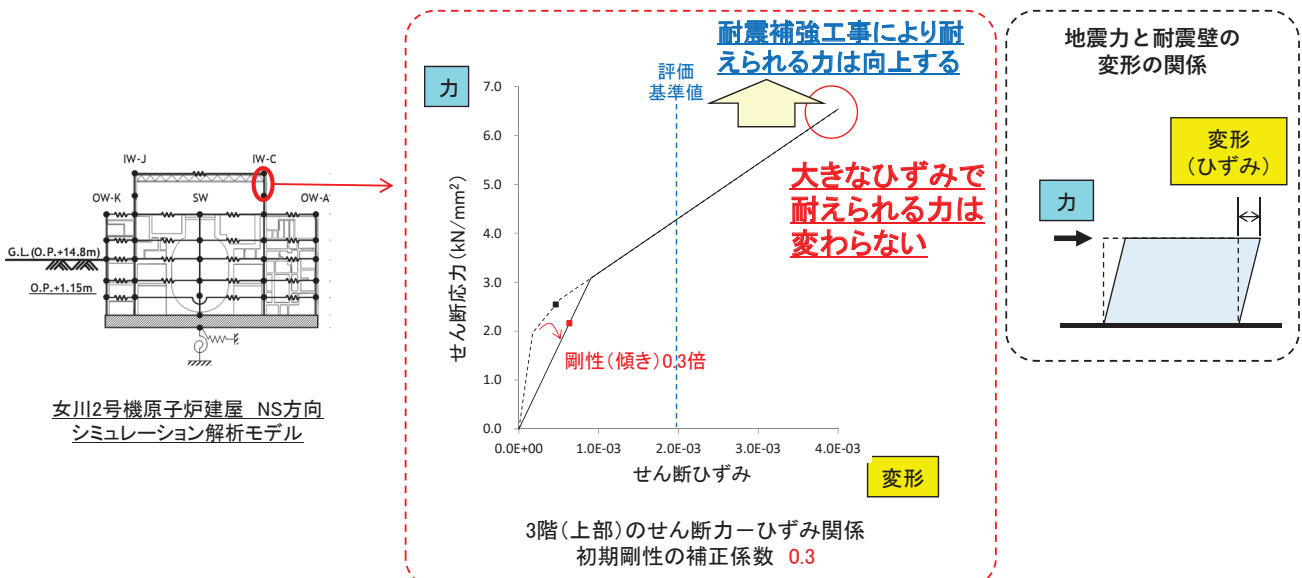
原子炉建屋 3階 耐震壁 ひび割れ幅0.15mm, 長さ0.80m 管理番号 T104
ひび割れ幅0.10mm, 長さ0.60m 管理番号 T105



原子炉建屋 鉄筋コンクリート耐震壁の初期剛性の低下

- ▶ 健全性確認に当たっては、観測記録と整合するシミュレーションモデルを作成し、その応答結果に基づいた建屋の健全性評価を実施した。
- ▶ 従来よりも固有振動数が低下していることから、観測記録と整合するように初期剛性[※]を補正した。
- ▶ **小さい揺れの段階では変形し易くなったものの、大きい揺れ(大きいひずみ)では耐えられる力は変わらない。**

※初期剛性: 小さい揺れ(小さい力)の段階での耐震壁の変形のしにくさ



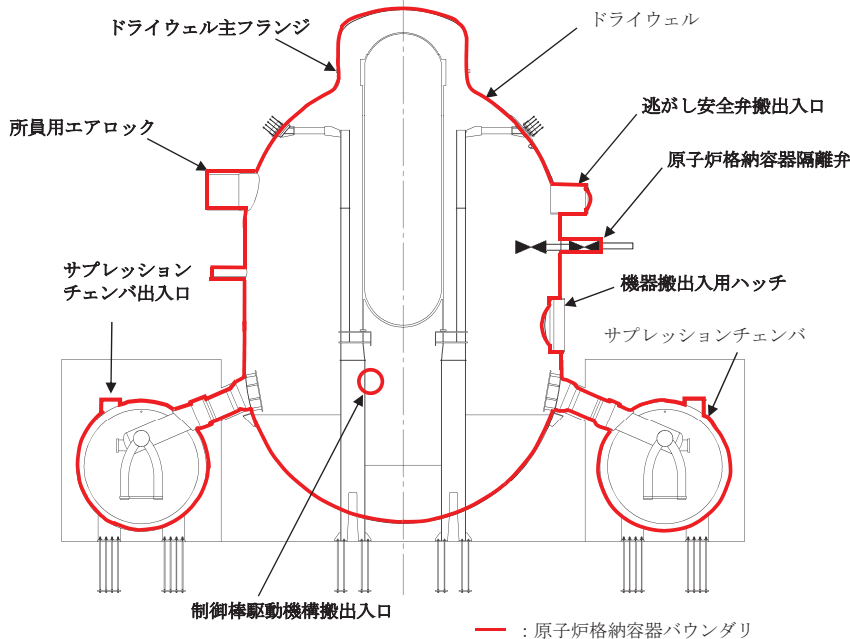
----- 設計値の剛性によるせん断力-ひずみ関係 : プロット■は既工認モデルによる基礎版上記録を用いた解析結果
——— 観測記録と等価な剛性によるせん断力-ひずみ関係 : プロット◆はシミュレーション解析結果



水素漏えいが想定される部位（1 / 2）

建屋内19

- 原子炉格納容器から水素が漏えいする可能性のある個所としてドライウェル主フランジ部、ハッチフランジ部、原子炉格納容器隔離弁等を想定しており、これらのうちシール部の機能低下により漏えいが発生すると考えられる部分には改良EPDM製シール材等の耐環境性に優れた材料を用いることとしている。



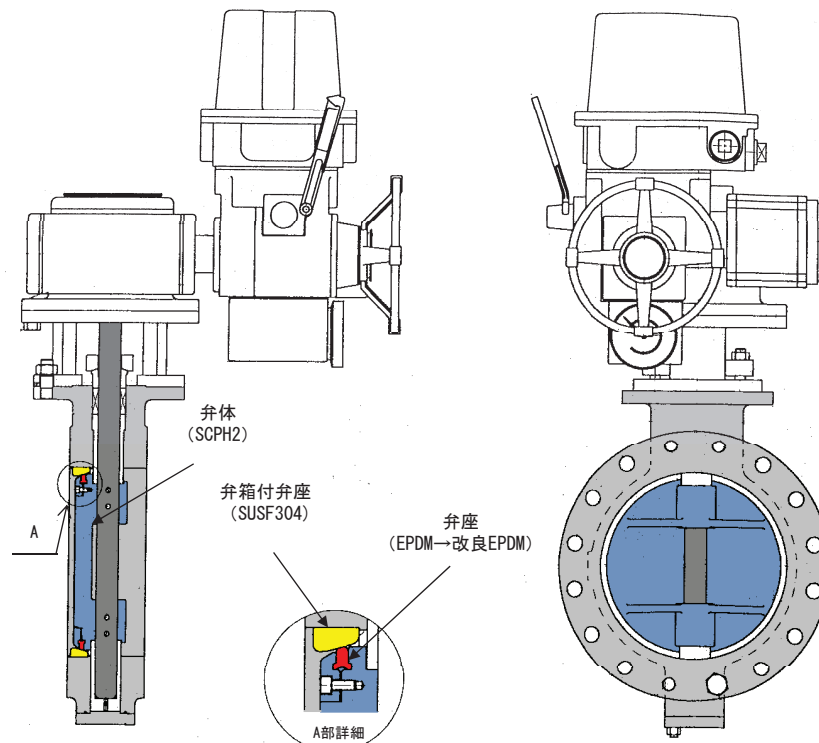
原子炉格納容器バウンダリ構成部の概要図

名称	変更内容
ドライウェル主フランジ	二重シールガスケット (シリコンゴム→改良EPDM)
逃がし安全弁搬出入口	二重シールガスケット (シリコンゴム→改良EPDM)
機器搬出入用ハッチ	二重シールガスケット (シリコンゴム→改良EPDM)
所員用エアロック	二重シールガスケット (シリコンゴム→改良EPDM)
	均圧弁Oリング, メカシールリング・シャフトパッキン (フッ素ゴム→改良EPDM)
	均圧弁シート・グランドパッキン・スラスト/ステムベアリング (フッ素樹脂→PEEK)
制御棒駆動機構搬出入口	二重シールガスケット (シリコンゴム→改良EPDM)
ISI用ハッチ	二重シールガスケット (シリコンゴム→改良EPDM)
サプレッションチェンバ出入口	二重シールガスケット (シリコンゴム→改良EPDM)
原子炉格納容器隔離弁	弁座シート等 (EPDM→改良EPDM)



水素漏えいが想定される部位（2 / 2）

建屋内20

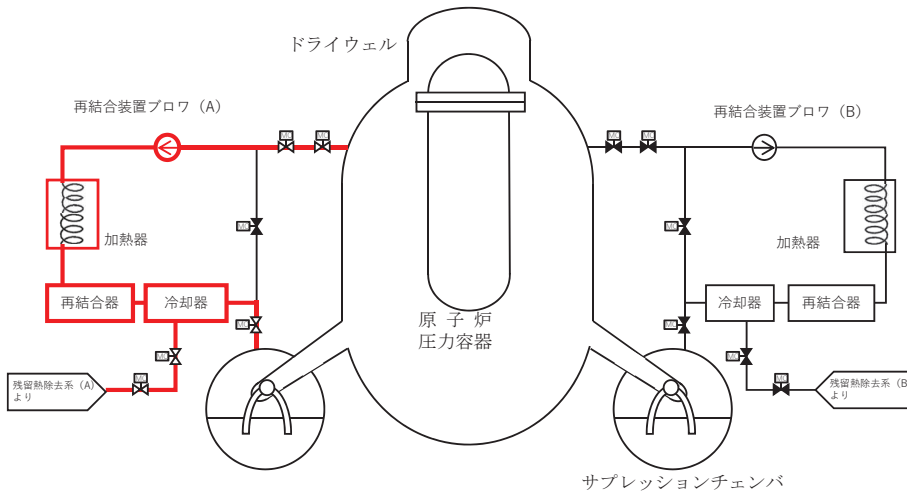


PCV耐圧強化ベント用連絡配管隔離弁構造図 (改良EPDM製シール材への交換例)



可燃性ガス濃度制御系

- 可燃性ガス濃度制御系(FCS)は設計基準事故対処設備として設置するもので、原子炉格納容器内で発生する可燃性ガス(水素および酸素)が反応して原子炉格納容器の健全性を損なわないように、可燃性ガス濃度を可燃性限界未満に制御する。
- 重大事故等に対しては格納容器内水素濃度制御に使用する自主対策設備として整備する。
- 可燃性ガス濃度制御系は、ブロワ、加熱器、再結合器、冷却器等により構成し、独立に2系統設置する。
- 原子炉格納容器のガスをブロワによって吸気し、再結合器でガス中の水素と酸素を再結合させる。再結合により生じた水蒸気は、冷却器で凝縮した後、サブプレッションチェンバへ戻す。



形式	熱反応式
容量	255m ³ /h/台
台数	2台

より、そう、ちから。
東北電力

原子炉格納容器フィルタベント系

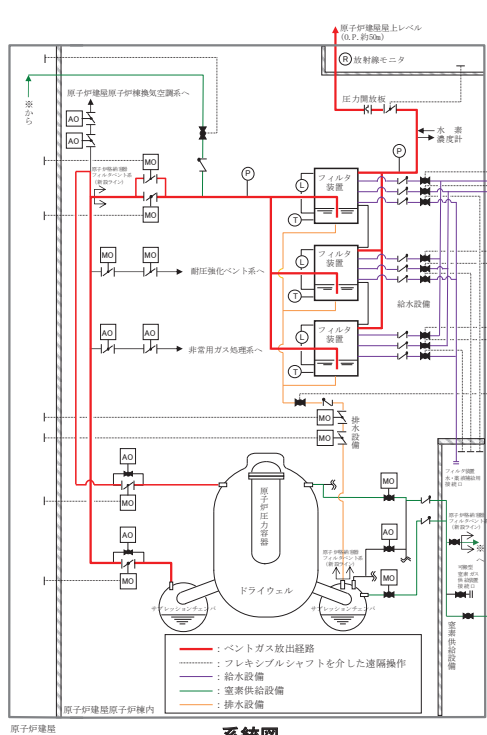
枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

- 原子炉格納容器フィルタベント系は、原子炉格納容器の過圧による破損を防止する設備及び大気を最終ヒートシンクとして熱を輸送する設備であり、フィルタ装置を介して排気に含まれる放射性物質を低減させるとともに、原子炉格納容器内に滞留する水素を環境へ放出する。

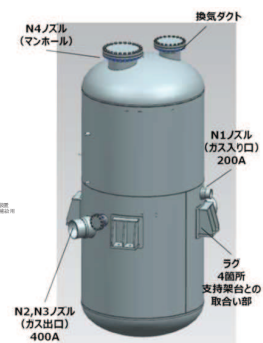


フィルタ装置 模式図

型式	たて置円筒形容器
材質	ステンレス鋼(SUS316L)
胴内径	約2.6 m
高さ	約6.2 m
基数	1基(3台で構成)



系統図



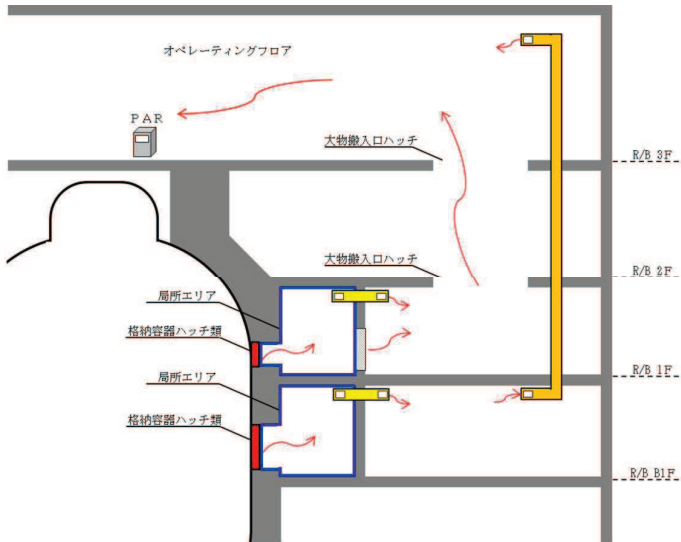
フィルタ装置 外観図



フィルタ装置(C)据付作業状況

より、そう、ちから。
東北電力

- 原子炉格納容器から原子炉建屋原子炉棟へ水素漏えいが想定される箇所には、ドライウェル主フランジ及び原子炉格納容器ハッチ類の貫通部がある。
- 漏えいが想定される小部屋形状となっている箇所(局所エリア)については、漏えいした水素の滞留が無いことを解析により確認している。
- 局所エリアから原子炉建屋燃料取替床までの水素流路のイメージを下図に示す。



評価対象の局所エリアと局所エリアから燃料取替床での水素流路

階数	エリア名称 ハッチ類名称	局所エリア ↓ 通路部	通路部 ↓ 燃料取替床
地上 1階	バルブラッピング室 逃がし安全弁搬出入口	通路ダクト	大物搬入口 ハッチ
地上 1階	所員用エアロック前室 所員用エアロック	通路開口部	大物搬入口 ハッチ
地上 1階	計装ペネトレーション室 ISI用ハッチ	通路ダクト	大物搬入口 ハッチ
地下 1階	CRD補修室 制御棒駆動機構搬出入口	通路ダクト	換気ダクト

局所エリアから燃料取替床までの水素流路イメージ

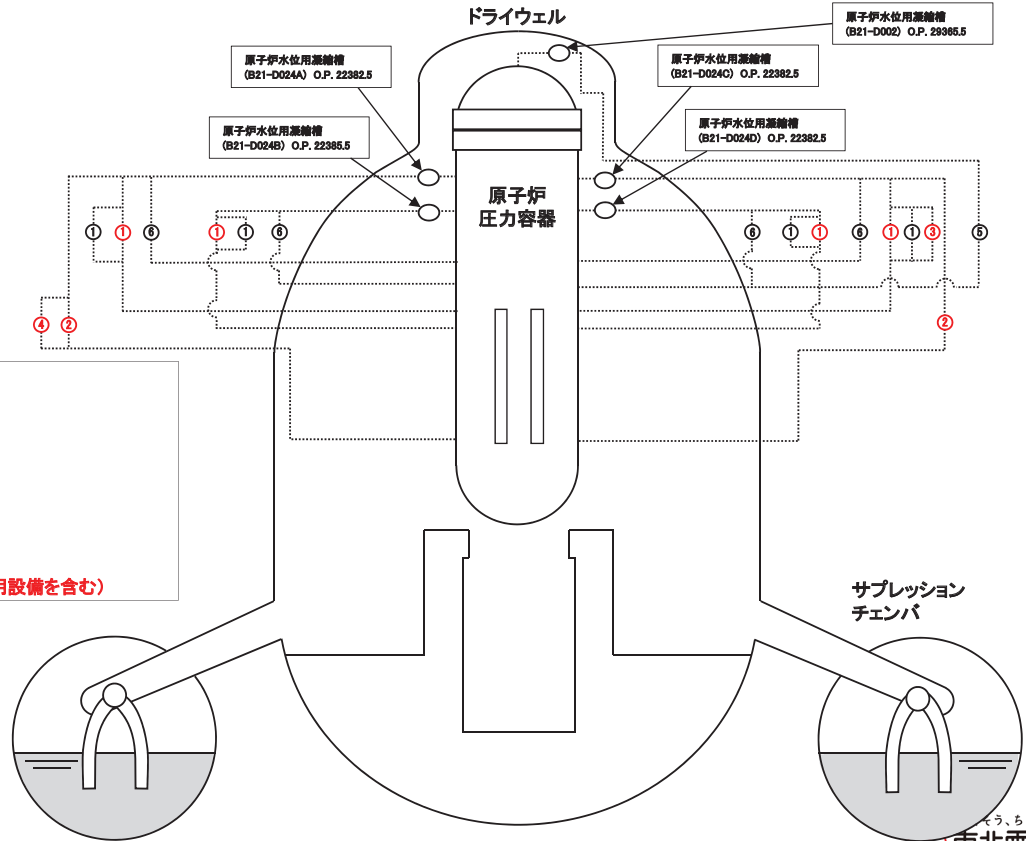


枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

➤ 所員用エアロック前室の評価



原子炉水位計 (1/2)



- 【凡例】
- ①: 原子炉水位 (広帯域)
 - ②: 原子炉水位 (燃料域)
 - ③: 原子炉水位 (SA広帯域)
 - ④: 原子炉水位 (SA燃料域)
 - ⑤: 原子炉水位 (停止域)
 - ⑥: 原子炉水位 (狭帯域)
- 黒字: 設計基準対象施設
 赤字: 重大事故等対処設備
 (設計基準対象施設兼用設備を含む)

より、そう、ちから。東北電力

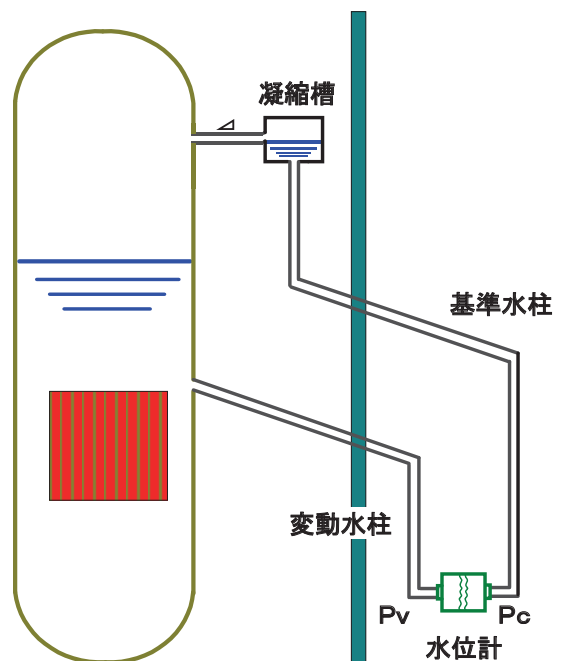
原子炉水位計 (2/2)

➤ 原子炉水位の測定原理

- ・原子炉水位は、原子炉圧力容器の実際の水位による圧力と一定の基準水柱による圧力との比較(差圧)によって検出される。
- ・具体的には、原子炉圧力容器内の実際の水位による圧力(Pv: 変動水柱)と一定の基準面からの圧力(Pc: 基準水柱)との差圧ΔPによって検出される。

Pc: 基準水柱に係る圧力(水頭圧)
 Pv: 変動水柱に係る圧力(水頭圧)

$$\Delta P = P_v - P_c$$

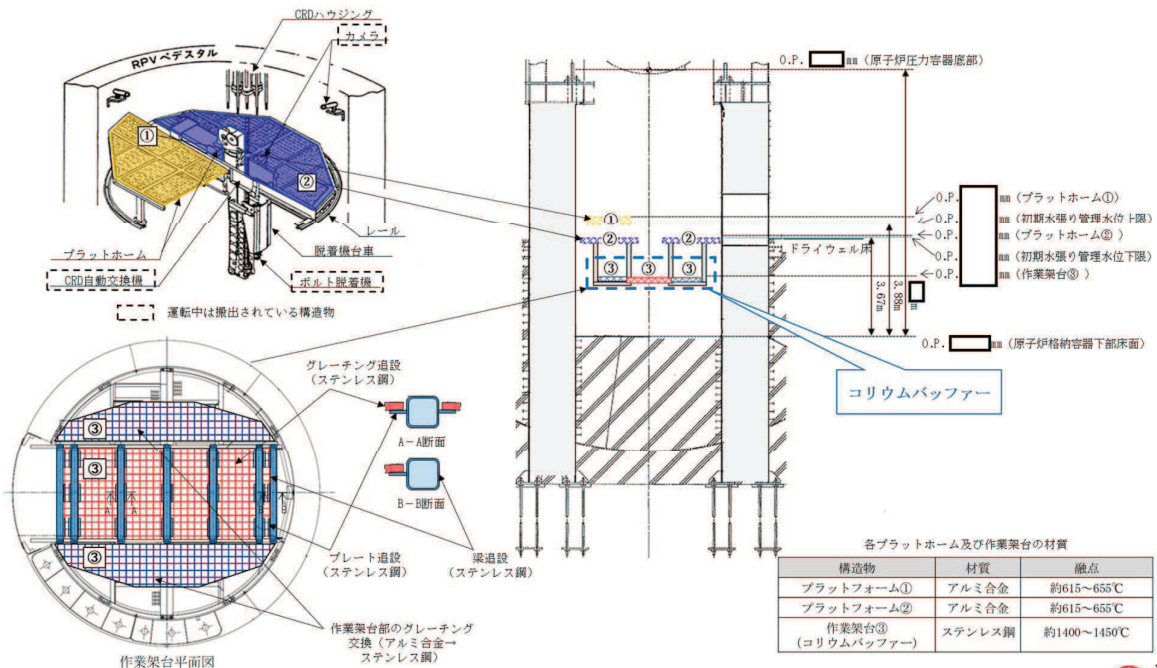


原子炉水位計の測定原理図

より、そう、ちから。東北電力

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

- コリウムバッファは、仮に水蒸気爆発が発生した場合のエネルギー低減を目的に設置する。
- 既存のCRD自動交換機プラットフォームの下に設置されている作業架台のアルミ合金製グレーチングについて、より融点の高いステンレス鋼製グレーチングに取り替えることに加え、既存の開口部に同グレーチングを追設する。



より、そう、ちから。
東北電力

【工事対象】

- ・ 残留熱除去系熱交換器（2基）

【工事内容】

- ・ 基礎ボルトの取替

基礎ボルト緒元

	取替前	取替後
ボルト材質	SS400	SNB7
ボルト本数	12本／基	

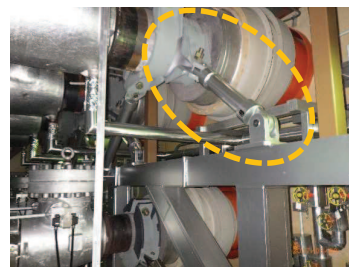
枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

より、そう、ちから。
東北電力

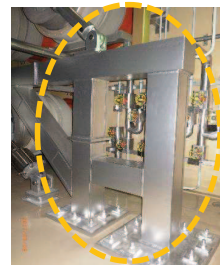
配管系の耐震補強

➤ 主蒸気系配管サポート追設工事概要

- 主蒸気系配管の耐震性を向上させるため、サポートを追設
- サポートの追設により、主蒸気系配管全体の地震による荷重を低減



追設サポート
(ロッドレストレイント)



サポート設置用架構

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

メカニカルスナツバ設置状況

■ メカニカルスナツバの耐震評価



支持対象配管

メカニカルスナツバ

躯体側受台

サプレッションチェンバの諸元

建屋内31

■ サプレッションチェンバの耐震評価（内部水質量の考え方変更）

項目	内容	備考
耐震クラス	Sクラス	設計基準対象施設
設備分類	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重要重大事故緩和設備	重大事故等対処設備
設置建屋	原子炉建屋	
設置高さ	O.P.-8,100	原子炉建屋基礎版上
主要寸法	D	記号は右図参照
	λ	
	t	
	θ	
サプレッションチェンバ質量 (内部水及びボックスサポート含む)	約4,200 ton	通常運転水位における質量
	約6,770 ton	耐震解析用重大事故等時水位*における質量
内部水質量	約2,900 ton	通常運転水位における質量
	約5,470 ton	耐震解析用重大事故等時水位*における質量

注記* 重大事故等時水位よりも高い水位（真空破壊装置下端位置）

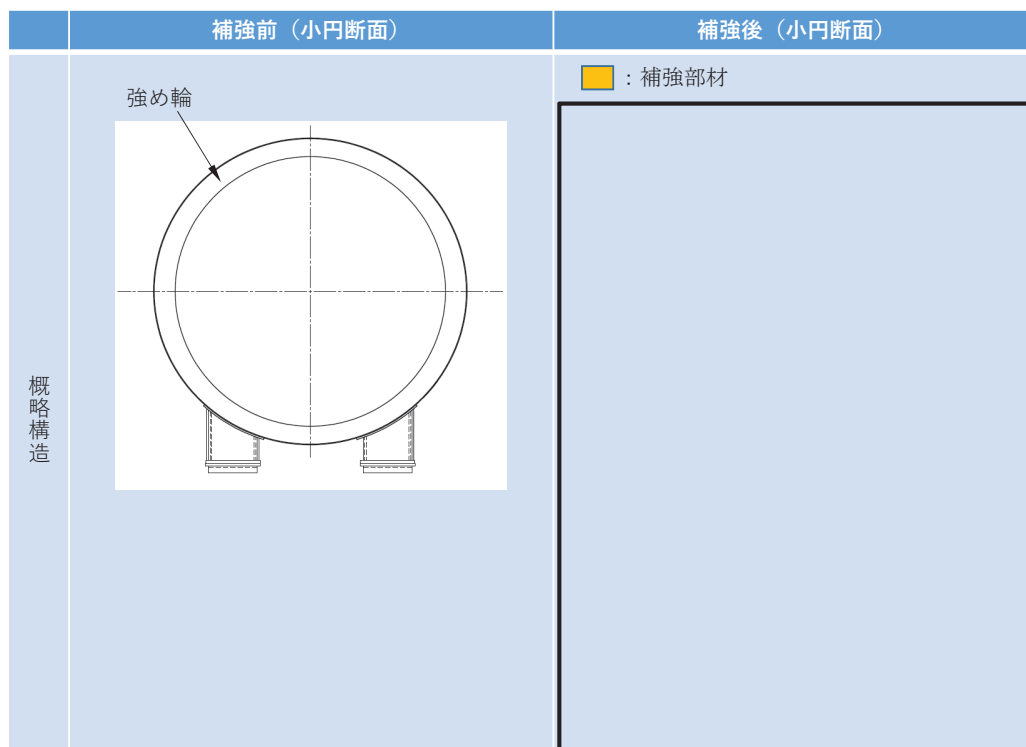
枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。



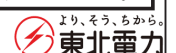
サプレッションチェンバ本体の耐震補強

建屋内32

■ サプレッションチェンバの耐震評価（内部水質量の考え方変更）



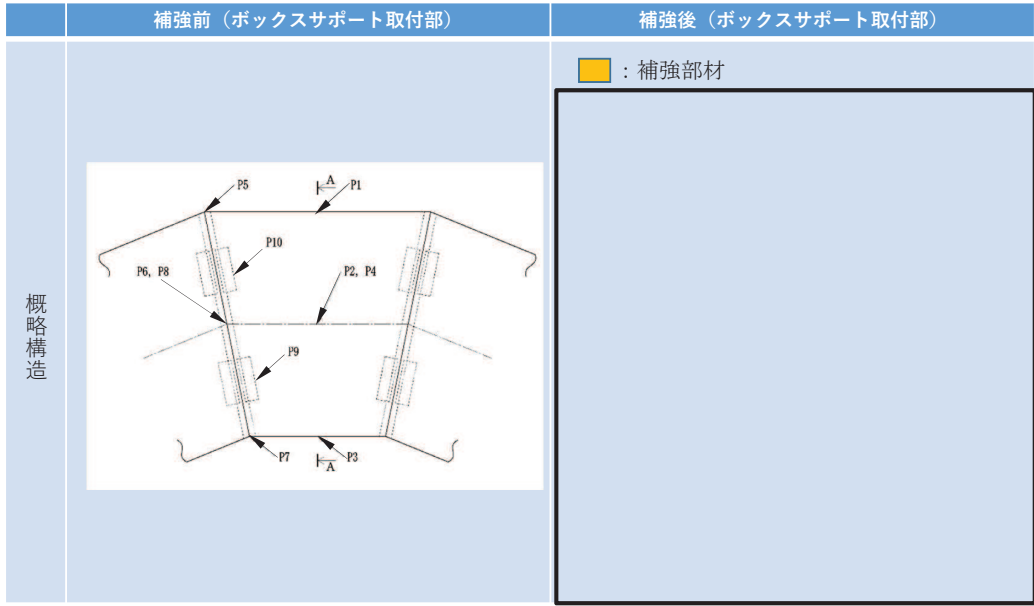
枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。



ボックスサポート取付部の耐震補強

建屋内33

■ サプレッションチェンバの耐震評価（内部水質量の考え方変更）



枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。
 より、そう、ちから。東北電力

ボックスサポートの耐震補強

建屋内34

■ サプレッションチェンバの耐震評価（内部水質量の考え方変更）

➢ 改造前後の比較

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

