

女川原子力発電所第2号機 工事計画審査資料	
資料番号	02-変 2-他-F-08-0001 改 0
提出年月日	2023年3月6日

女川2号機 原子炉格納容器調気系配管の設計変更に伴う

設計及び工事の計画の変更認可申請の扱いについて

2023年3月

東北電力株式会社

女川2号機 原子炉格納容器調気系 主配管の設計進捗
に伴う設計及び工事の計画の変更認可申請の扱いについて

1. 工事目的

原子炉格納容器調気系 主配管（原子炉格納容器配管貫通部(X-230)～ドライウエル出口配管分岐点）について設計進捗により，耐震性強化のため原子炉格納容器調気系の既設配管の一部厚肉化を実施する。また，原子炉格納容器調気系から原子炉格納容器フィルタベント系への分岐工事において JIS 規格外のティーを採用する。

2. 工事概要

(1) 既設配管の一部厚肉化

「原子炉格納容器配管貫通部(X-230)～ドライウエル出口配管分岐点」の配管のうち，既設配管の一部を耐震性強化のため厚肉化する設計変更を行う。

変更点は以下のとおりである（添付資料1～3）。

【管】

変更前：（外径）609.6，（厚さ）（9.5），（材料）SM41C，SM400C

変更後：（外径）609.6，（厚さ）（31.0），（材料）SM400C

（外径）変更なし，（厚さ）変更なし，（材料）変更なし

【エルボ】

変更前：（外径）609.6，（厚さ）（9.5），（材料）SM41C，SM400C

変更後：（外径）609.6，（厚さ）（17.5），（材料）SM400C

（外径）変更なし，（厚さ）変更なし，（材料）SM400C※

※厚肉化に伴うエルボ取替により SM41C 材はなくなる

(2) JIS 規格外ティーの採用

「原子炉格納容器配管貫通部(X-230)～ドライウエル出口配管分岐点」の原子炉格納容器調気系配管から原子炉格納容器フィルタベント系への分岐点において設計進捗に伴い JIS 規格外のティーを採用するため設計変更を行う。

3. 工事的必要性

(1) 既設配管の一部改造

耐震性強化のため既設配管の一部厚肉化を行う必要がある。

(2) JIS 規格外ティーの採用

原子炉格納容器調気系の 600A 配管から原子炉格納容器フィルタベント系の 400A 配管への分岐において JIS 規格外のティーを採用する必要がある。

4. 設工認手続きについて

設計進捗により，既設配管の一部肉厚化および JIS 規格外ティーの採用を行う。

本工事は，「実用発電用原子炉の設置，運転等に関する規則」別表第一において，下欄に掲げる変更

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

の工事（圧力低減設備その他の安全設備（原子炉格納容器調気設備に限る。）に係るものの改造）に該当することから、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」第43条の3の9第2項に基づき、設計及び工事の計画の変更認可申請を行うものである。

5. 設計及び工事の計画の変更認可申請における技術基準規則の整理について

本工事を申請するにあたり、技術基準規則の条文ごとに、該当する適合性確認の要否を整理した結果を添付資料4に示す。

なお、本工事の対象は重大事故等対処設備と兼用しているため、兼用設備も含めた適合性確認の要否を整理した。

6. 添付すべき資料の整理

本工事の設計及び工事の計画の変更認可申請書に添付すべき書類は、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」の別表第二の上欄に記載される種類に応じて、下欄に記載される添付書類を添付する必要がある。

ただし、別表第二では「認可の申請又は届出に係る工事の内容に関係あるものに限る。」との規定があるため、添付書類の要否を検討した。検討結果を添付資料5に示す。

以 上

添付資料1：原子炉格納容器調気系 主配管の要目表（今回変更認可申請資料）

添付資料2：原子炉格納容器調気系の系統図（今回変更認可申請資料）

添付資料3：機器の配置を明示した図面（今回変更認可申請資料）

添付資料4：設計及び工事の計画の変更認可申請における技術基準規則の整理結果

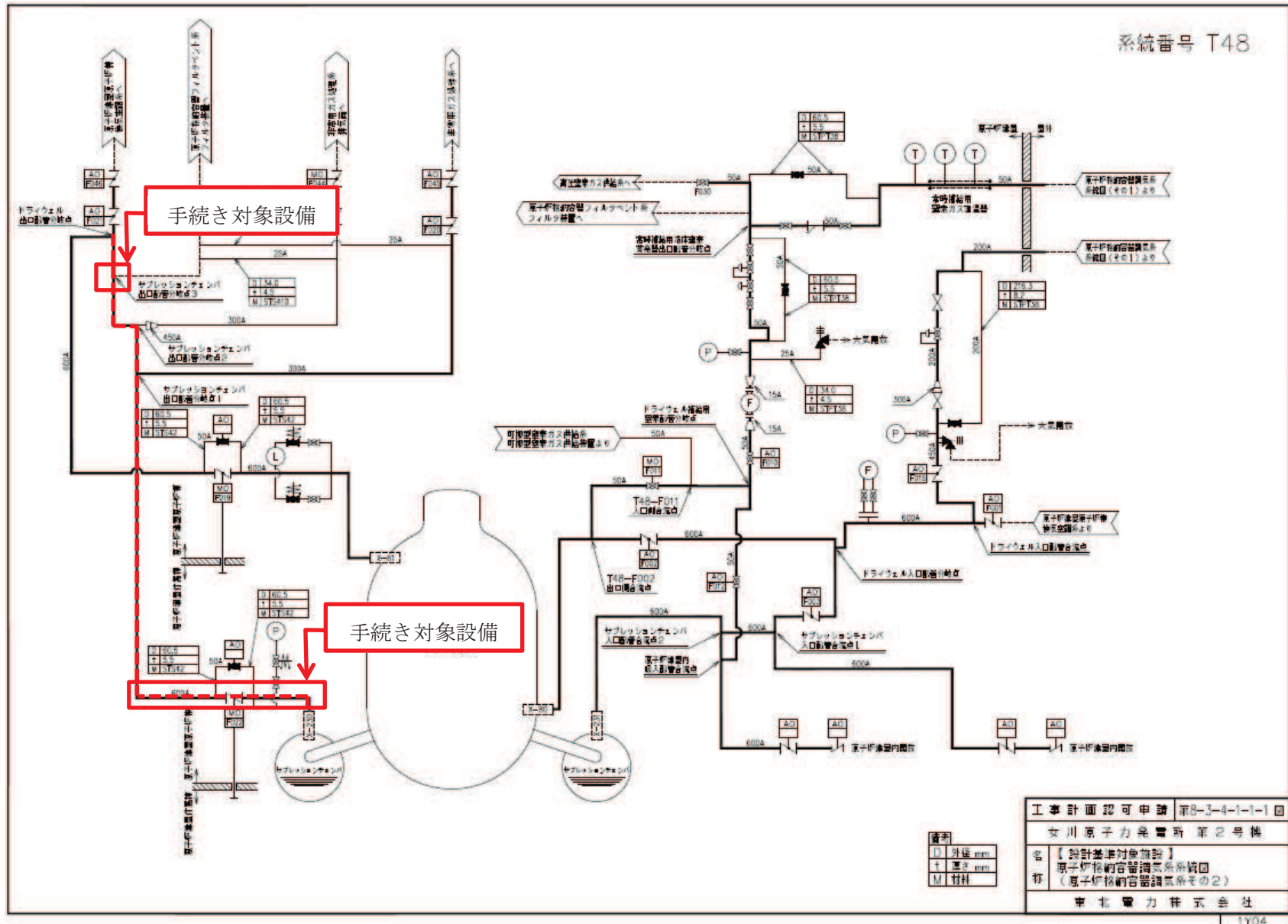
添付資料5：設計及び工事の計画の変更認可申請書において要求される添付書類及び本申請における添付の要否の検討結果

添付資料 1：原子炉格納容器調気系主配管の要目表（今回変更認可申請資料）

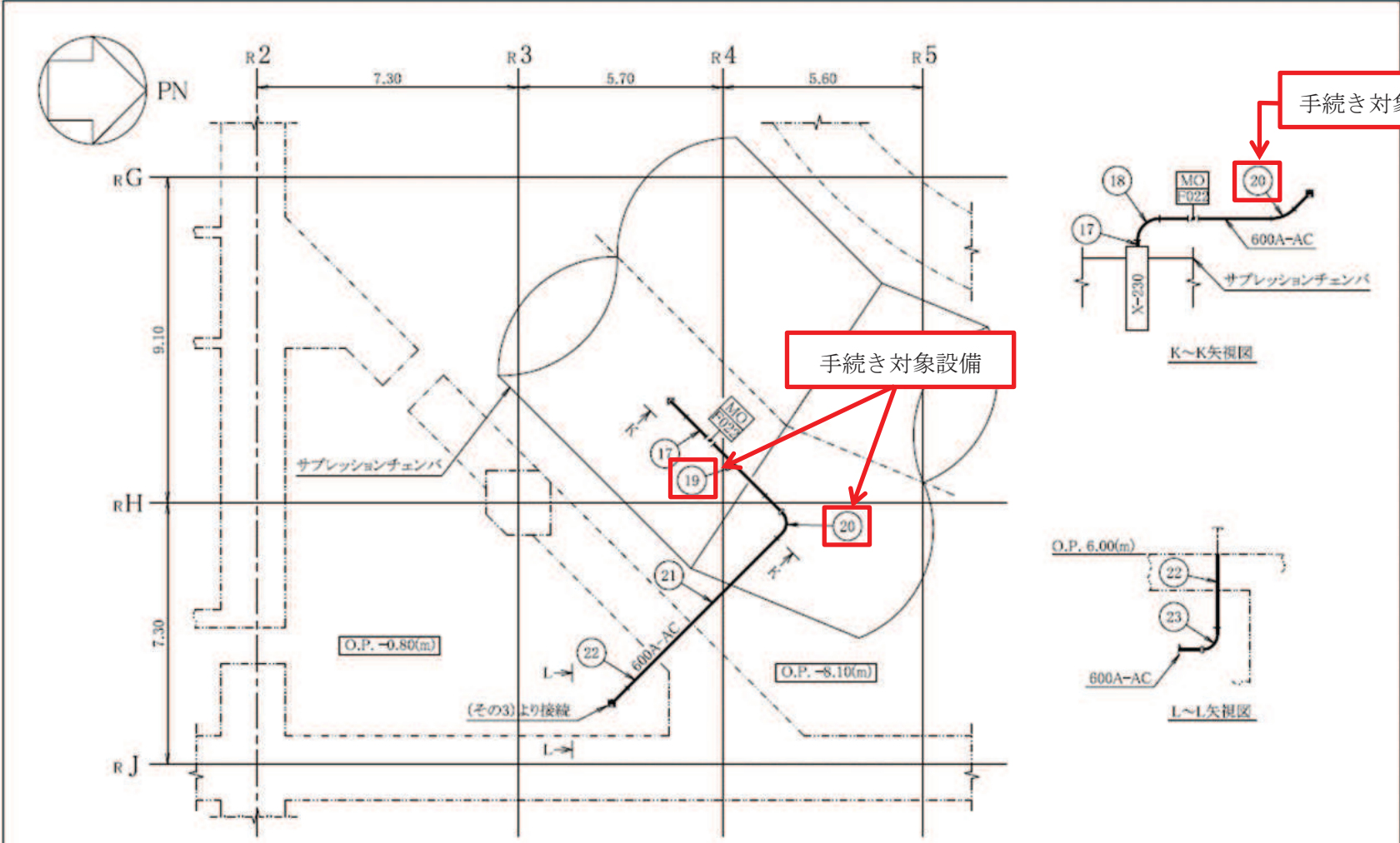
変更前						変更後						
名称	最高使用圧 (kPa)	最高使用温度 (°C)	外径*1 (mm)	厚さ*2 (mm)	材料	名称	最高使用圧 (kPa)	最高使用温度 (°C)	外径*1 (mm)	厚さ*2 (mm)	材料	
原子炉格納容器調気系 ドライウエル出口配管分岐点 ～ T48-F046	427**4	171	609.6	9.5	SM400C	変更なし						
				9.5	SM41C							
	427**4	104	609.6	9.5	SM41C	854**9	200**9	609.6	31.0	SM400C	854**9	200**9
				9.5	SM41C				31.0	SM400C		
	427**4	171	609.6	9.5	SM41C SM400C	854**9	200**9	609.6	31.0	SM400C	854**9	200**9
				9.5	SM41C SM400C				31.0	SM400C		
				9.5	SM41C SM400C				17.5	SM400C		
				9.5	SM41C SM400C				17.5	SM400C		
	427**4	171	609.6	17.5	SM400C	854**9	200**9	609.6	17.5	STS410	854**9	200**9
				9.5	SM400C				17.5	STS410		
9.5				SM400C	17.5				STS410			
サブプレッションチェンバ出口配管分岐点1 ～ T48-F045	427**4	171	318.5	10.3	SM400C	変更なし						
			318.5	10.3	STS410							
			318.5	10.3	STS410							

 ：手続き対象

添付資料 2 : 原子炉格納容器調気系の系統図 (今回変更認可申請資料)

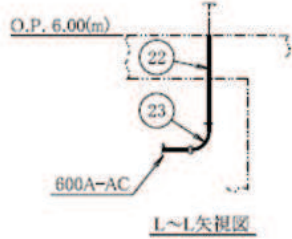
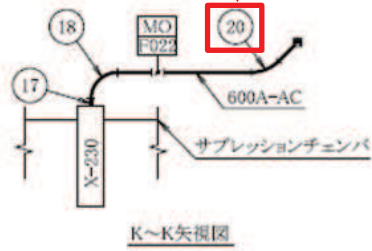


添付資料 3 : 機器の配置を明示した図面 (今回工認申請資料)



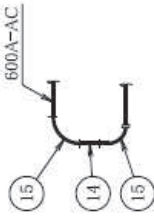
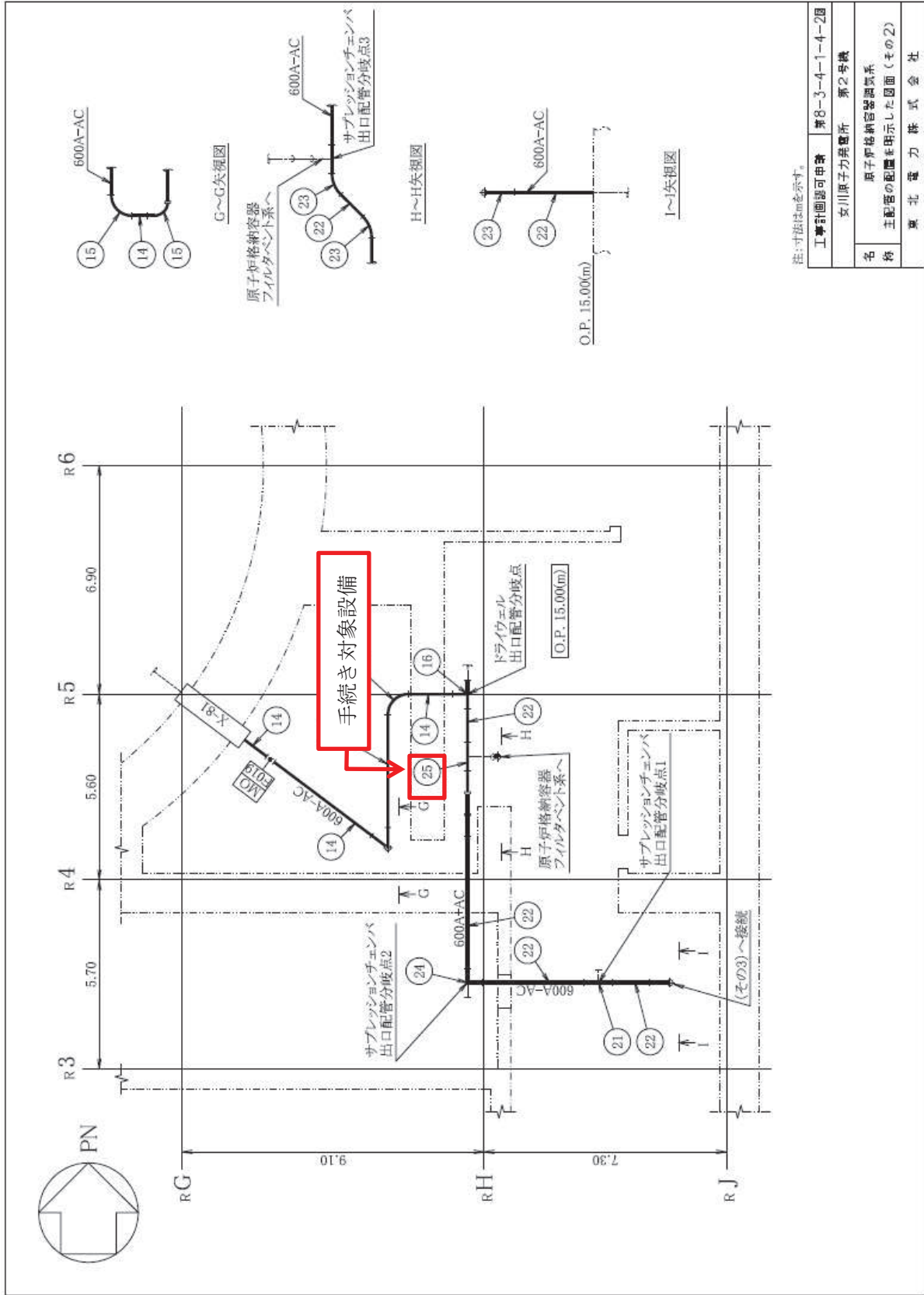
手続き対象設備

手続き対象設備

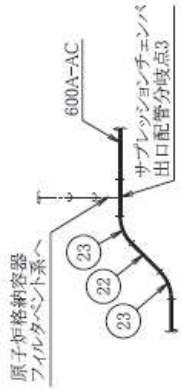


注:寸法はmを示す。

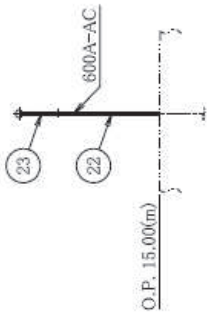
工事計画認可申請	第8-3-4-1-4-4回
女川原子力発電所 第2号機	
名称	原子炉格納容器調整系 主配管の配置を明示した図面(その4)
東北電力株式会社	
AC	2X06



G~G矢視図



H~H矢視図



I~I矢視図

注:寸法はmを示す。

工事計画認可申請	第8-3-4-1-4-2図
文川原子力発電所 第2号機	
名	原子炉格納容器調気系
特	主配管の配置を明示した図面(その2)
東北電力株式会社	
AC	2X06

設計及び工事の計画の変更認可申請における技術基準規則の整理結果

技術基準条文		工事件名：原子炉格納容器調気系配管の設計進捗による配管仕様変更			適合性確認に必要な主な添付書類
		当該設備に 要求される条文	当該工事における 適合性確認条文	当該工事における 適合性確認要否の理由	
第4条	設計基準対象施設の地盤	○	×	当該工事に伴って設置場所の変更がないことから、当該工事に伴う適合性確認は不要である。	—
第5条	地震による損傷の防止	○	○	当該工事に伴って配管仕様を変更することから、当該工事に伴う適合性確認が必要である。	VI-2-9-4-5-1-1 管の耐震性についての計算書(原子炉格納容器調気系)
第6条	津波による損傷の防止	×			
第7条	外部からの衝撃による損傷の防止	×			
第8条	立ち入りの防止	×			
第9条	発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	×			
第10条	急傾斜地の崩壊の防止	×			
第11条	火災による損傷の防止	×			
第12条	発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止	×			
第13条	安全避難通路等	×			
第14条	安全設備	○	×	当該工事は配管仕様を変更するものであり、系統構成を変更するものではないことから、当該工事に伴う適合性確認は不要である。	—
第15条	設計基準対象施設の機能	○	×	当該工事は配管仕様を変更するものであり、機能を変更するものではないことから、当該工事に伴う適合性確認は不要である。	—
第16条	全交流動力電源喪失対策設備	×			
第17条	材料及び構造	○	○	当該設備はクラス2配管に該当することから、第17条に規定する構造強度を満足する必要がある。 当該工事に伴って配管仕様を変更することから、構造強度評価を実施し、第17条への適合性に影響を与えないことを確認する必要がある。	VI-3-3-6-2-9-1-2-1 管の基本板厚計算書（原子炉格納容器調気系） VI-3-3-6-2-9-1-2-2 管の応力計算書（原子炉格納容器調気系）
第18条	使用中の亀裂等による破壊の防止	○	×	設備使用中における技術基準のため今回の工事において適合性確認は不要である。	—
第19条	流体振動等による損傷防止	×			
第20条	安全弁等	×			
第21条	耐圧試験等	○	×	当該工事は配管仕様を変更するものであるため、技術基準に基づく耐圧試験を実施し、使用前事業者検査にて適合性を確認する。	—
第22条	監視試験片	×			
第23条	炉心等	×			
第24条	熱遮蔽材	×			
第25条	一次冷却材	×			

設計及び工事の計画の変更認可申請における技術基準規則の整理結果

技術基準条文		工事件名：原子炉格納容器調気系配管の設計進捗による配管仕様変更			適合性確認に必要な主な添付書類
		当該設備に 要求される条文	当該工事における 適合性確認条文	当該工事における 適合性確認要否の理由	
第26条	燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備	×			
第27条	原子炉冷却材圧力バウンダリ	×			
第28条	原子炉冷却材圧力バウンダリの 隔離装置等	×			
第29条	一次冷却材処理装置	×			
第30条	逆止め弁	×			
第31条	蒸気タービン	×			
第32条	非常用炉心冷却設備	×			
第33条	循環設備等	×			
第34条	計測装置	×			
第35条	安全保護装置	×			
第36条	反応度制御系統及び原子炉停止系統	×			
第37条	制御材駆動装置	×			
第38条	原子炉制御室等	×			
第39条	廃棄物処理設備等	×			
第40条	廃棄物貯蔵設備等	×			
第41条	放射性物質による汚染の防止	×			
第42条	生体遮蔽等	×			
第43条	換気設備	×			
第44条	原子炉格納施設	○	○	当該設備は第44条において施設することが要求されている原子炉格納施設に該当し、当該工事において配管仕様を変更することから、第44条への適合性を確認する必要がある。	VI-1-1-4-7-6-1-2 設定根拠に関する説明書（原子炉格納容器調気系 主配管）
第45条	保安電源設備	×			
第46条	緊急時対策所	×			
第47条	警報装置等	×			
第48条	準用	×			
第49条	重大事故等対処施設の地盤	○	×	当該工事に伴って設置場所の変更がないことから、当該工事に伴う適合性確認は不要である。	—
第50条	地震による損傷の防止	○	○	当該工事に伴って配管仕様を変更することから、当該工事に伴う適合性確認が必要である。	VI-2-9-4-5-1-1 管の耐震性についての計算書(原子炉格納容器調気系)

設計及び工事の計画の変更認可申請における技術基準規則の整理結果

技術基準条文		工事件名：原子炉格納容器調気系配管の設計進捗による配管仕様変更			適合性確認に必要な主な添付書類
		当該設備に 要求される条文	当該工事における 適合性確認条文	当該工事における 適合性確認要否の理由	
第51条	津波による損傷の防止	×			
第52条	火災による損傷の防止	×			
第53条	特定重大事故等対処施設	×			
第54条	重大事故等対処設備	○	×	当該工事は配管仕様を変更するものであり、系統構成を変更するものではないことから、当該工事に伴う適合性確認は不要である。	—
第55条	材料及び構造	○	○	当該設備はSAクラス2配管に該当することから、第55条に規定する構造強度を満足する必要がある。 当該工事に伴って配管仕様を変更することから、構造強度評価を実施し、第55条への適合性に影響を与えないことを確認する必要がある。	VI-3-3-6-2-9-1-2-1 管の基本板厚計算書（原子炉格納容器調気系） VI-3-3-6-2-9-1-2-2 管の応力計算書（原子炉格納容器調気系）
第56条	使用中の亀裂等による破壊の防止	○	×	設備使用中における技術基準のため今回の工事において適合性確認は不要である。	—
第57条	安全弁等	×			
第58条	耐圧試験等	○	×	当該工事は配管仕様を変更するものであるため、技術基準に基づく耐圧試験を実施し、使用前事業者検査にて適合性を確認する。	—
第59条	緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備	×			
第60条	原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	×			
第61条	原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備	×			
第62条	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	×			
第63条	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	○	○	当該設備は第63条において施設することが要求されている最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備に該当し、当該工事において配管仕様を変更することから、第63条への適合性を確認する必要がある。	VI-1-1-4-7-6-1-2 設定根拠に関する説明書（原子炉格納容器調気系 主配管）
第64条	原子炉格納容器内の冷却等のための設備	×			
第65条	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備	○	○	当該設備は第65条において施設することが要求されている原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備に該当し、当該工事において配管仕様を変更することから、第65条への適合性を確認する必要がある。	VI-1-1-4-7-6-1-2 設定根拠に関する説明書（原子炉格納容器調気系 主配管）
第66条	原子炉格納容器下部の溶融炉伸を冷却するための設備	×			

設計及び工事の計画の変更認可申請における技術基準規則の整理結果

技術基準条文		工事件名：原子炉格納容器調気系配管の設計進捗による配管仕様変更			適合性確認に必要な主な添付書類
		当該設備に 要求される条文	当該工事における 適合性確認条文	当該工事における 適合性確認要否の理由	
第67条	水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備	○	○	当該設備は第67条において施設することが要求されている水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備に該当することから、当該工事に伴う適合性確認を実施している。 当該工事において配管仕様を変更することから、第67条への適合性を確認する必要がある。	VI-1-1-4-7-6-1-2 設定根拠に関する説明書（原子炉格納容器調気系 主配管）
第68条	水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備	×			
第69条	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	×			
第70条	工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備	×			
第71条	重大事故等の収束に必要な水の供給設備	×			
第72条	電源設備	×			
第73条	計装設備	×			
第74条	運転員が原子炉制御室にとどまるための設備	×			
第75条	監視測定設備	×			
第76条	緊急時対策所	×			
第77条	通信連絡を行うために必要な設備	×			
第78条	準用	×			

設計及び工事の計画の変更認可申請書において要求される
添付書類及び本申請における添付の要否の検討結果

実用発電用原子炉の設置, 運転等に関する規則 別表第二 添付書類		添付の要否 (○・×)	理由
各発電用原子炉施設に共通			
1	送電関係一覧図	×	原子炉格納容器調気系主配管の設計進捗により、送電関係一覧図に変更はないため不要。
2	急傾斜地崩壊危険区域内において行う制限工事に係る場合は、当該区域内の急傾斜地(急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律第二条第一項に規定するものをいう。以下同じ。)の崩壊の防止措置に関する説明書	×	女川原子力発電所において、急傾斜地崩壊危険区域に指定された箇所はないため不要。
3	工場又は事業所の概要を明示した地形図	×	原子炉格納容器調気系主配管の設計進捗により、工場又は事業所の概要を明示した地形図に変更はないため不要。
4	主要設備の配置の状況を明示した平面図及び断面図	×	主要設備の配置の状況を明示した平面図及び断面図において、主配管は明示していないため不要。
5	単線結線図(接地線(計器用変成器を除く。))については電線の種類、太さ及び接地の種類も併せて記載すること。))	×	原子炉格納容器調気系主配管の設計進捗により、単線結線図に変更はないため不要。
6	新技術の内容を十分に説明した書類	×	原子炉格納容器調気系主配管の設計進捗により、新技術の採用等は実施していないため不要。
7	発電用原子炉施設の熱精算図	×	原子炉格納容器調気系主配管の設計進捗により、発電用原子炉施設の熱精算図に変更はないため不要。
8	熱出力計算書	×	原子炉格納容器調気系主配管の設計進捗により、熱出力計算書に変更はないため不要。
9	発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書	○	工事計画認可申請書の工事計画の内容が、令和2年2月26日付け原規規発第2002261号で許可された設置変更許可申請書との整合性を確認する必要があることから添付する。

実用発電用原子炉の設置, 運転等に関する規則 別表第二 添付書類		添付の要否 (○・×)	理由
各発電用原子炉施設に共通			
10	排気中及び排水中の放射性物質の濃度に関する説明書	×	原子炉格納容器調気系主配管の設計進捗により, 排気中及び排水中の放射性物質の濃度に変更はないため不要。
11	人が常時勤務し, 又は頻繁に出入する工場又は事業所内の場所における線量に関する説明書	×	原子炉格納容器調気系主配管の設計進捗により, 人が常時勤務し又は頻繁に出入する工場又は事業所内の場所における線量に変更はないため不要。
12	発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書	×	原子炉格納容器調気系主配管の設計進捗により, 自然現象等による損傷の防止に変更はないため不要。
13	放射性物質により汚染するおそれがある管理区域(第二条第二項第四号に規定する管理区域のうち, その場所における外部放射線に係る線量のみが同号の規定に基づき告示する線量を超えるおそれがある場所を除いた場所をいう。)並びにその地下に施設する排水路並びに当該排水路に施設する排水監視設備及び放射性物質を含む排水を安全に処理する設備の配置の概要を明示した図面	×	原子炉格納容器調気系主配管の設計進捗により, 放射性物質により汚染するおそれがある管理区域並びにその地下に施設する排水路並びに当該排水路に施設する排水監視設備及び放射性物質を含む排水を安全に処理する設備の配置に変更はないため不要。
14	取水口及び放水口に関する説明書	×	原子炉格納容器調気系主配管の設計進捗により, 取水口及び放水口に変更はないため不要。
15	設備別記載事項のうち, 容量又は注入速度, 最高使用圧力, 最高使用温度, 個数, 再結合効率, 加熱面積, 伝熱面積, 揚程又は吐出圧力, 原動機の出力, 外径, 閉止時間, 漏えい率, 制限流量, 落下速度, 駆動速度及び挿入時間, 効率, 吹出圧力, 慣性定数, 回転速度半減時間, 慣性モーメント, 設定破裂圧力並びに設計温度の設定根拠に関する説明書	○	原子炉格納容器調気系主配管の設計進捗により, 設定根拠に関する説明書にて説明が必要な設備別記載事項に変更があるため添付する。

実用発電用原子炉の設置, 運転等に関する規則 別表第二 添付書類	添付の要否 (○・×)	理由	
各発電用原子炉施設に共通			
16	環境測定装置(放射線管理用計測装置に係るものを除く。)の構造図及び取付箇所を明示した図面	×	原子炉格納容器調気系主配管の設計進捗により、環境測定装置(放射線管理用計測装置に係るものを除く。)の構造図及び取付箇所に変更はないため不要。
17	クラス 1 機器(技術基準規則第二条第二項第三十三号口に規定するクラス 1 機器をいう。)及び炉心支持構造物の応力腐食割れ対策に関する説明書(クラス 1 機器にあつては、支持構造物を含めて記載すること。)	×	原子炉格納容器調気系主配管は、クラス 1 機器及び炉心支持構造物に該当する設備ではないため不要。
18	安全設備(技術基準規則第二条第二項第九号に規定する安全設備をいう。)及び重大事故等対処設備(設置許可基準規則第二条第二項第十四号に規定する重大事故等対処設備をいう。)が使用される条件の下における健全性に関する説明書	○	原子炉格納容器調気系主配管の設計進捗により、使用される条件の下における健全性に対して影響を与えるものではないが、安全設備および重大事故等対処設備に該当することから添付する。
19	発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書	×	原子炉格納容器調気系主配管の設計進捗により、火災防護に関する設計に変更はないため不要。
20	発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書	×	原子炉格納容器調気系主配管の設計進捗により、溢水防護に関する設計に変更はないため不要。
21	発電用原子炉施設の蒸気タービン、ポンプ等の損壊に伴う飛散物による損傷防護に関する説明書	×	原子炉格納容器調気系主配管の設計進捗により、蒸気タービン、ポンプ等の破壊に伴う飛散物による損傷防護に変更はないため不要。
22	通信連絡設備に関する説明書及び取付箇所を明示した図面	×	原子炉格納容器調気系主配管の設計進捗により、通信連絡設備に変更はないため不要。

実用発電用原子炉の設置, 運転等に関する規則 別表第二 添付書類		添付の要否 (○・×)	理由
各発電用原子炉施設に共通			
23	安全避難通路に関する説明書及び安全避難通路を明示した図面	×	原子炉格納容器調気系主配管の設計進捗により,安全避難通路に変更はないため不要。
24	非常用照明に関する説明書及び取付箇所を明示した図面	×	原子炉格納容器調気系主配管の設計進捗により,非常用照明に変更は生じないため不要。

実用発電用原子炉の設置, 運転等に関する規則 別表第二 添付書類		添付の可否 (○・×)	理由
原子炉格納施設			
1	原子炉格納施設に係る機器の配置を明示した図面及び系統図	○	原子炉格納容器調気系主配管の設計進捗により、機器の配置を明示した図面を変更する必要があることから添付する。
2	耐震性に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	○	原子炉格納容器調気系主配管の設計進捗により、配管仕様に変更となることから耐震性への影響を確認する必要があるため添付する。
3	強度に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	○	原子炉格納容器調気系主配管の設計進捗により、配管仕様に変更となることから構造強度への影響を確認する必要があるため添付する。
4	構造図	×	構造図において主配管は明示していないため不要。
5	原子炉格納施設の設計条件に関する説明書（原子炉格納容器本体の脆性破壊防止に関する説明を併せて記載すること。）	×	原子炉格納容器調気系主配管の設計進捗により、原子炉格納施設の設計条件に変更はないため不要。
6	原子炉格納施設の水素濃度低減性能に関する説明書	×	原子炉格納容器調気系主配管の設計進捗により、水素濃度低減性能に変更はないため不要。
7	原子炉格納施設の基礎に関する説明書及びその基礎の状況を明示した図面	×	原子炉格納容器調気系主配管の設計進捗により、原子炉格納施設の基礎に変更はないため不要。
8	圧力低減設備その他の安全設備のポンプの有効吸込水頭に関する説明書	×	原子炉格納容器調気系主配管の設計進捗により、圧力低減設備その他の安全設備のポンプの有効吸込水頭に変更はないため不要。
9	安全弁及び逃がし弁の吹出量計算書（バネ式のものに限り。）	×	原子炉格納容器調気系主配管の設計進捗により、安全弁及び逃がし弁の吹出量計算に変更はないため不要。
10	設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書	○	原子炉格納容器調気系主配管の設計進捗により、設計及び工事に係る品質管理の方法等を評価する必要があるため、説明書を添付する。