

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-04-0002 改 0
提出年月日	2023年3月6日

女川2号機 原子炉冷却材浄化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

2023年3月

東北電力株式会社

女川 2 号機 原子炉冷却材浄化系 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

原子炉冷却材浄化系 主配管 (G31-F022～高压代替注水系注入配管合流点) (高压代替注水系注入配管合流点～原子炉冷却材浄化系 A 系注入配管合流点) について、設計進捗により配管の一部を曲げ管からエルボ材に変更する。

2. 工事概要

本工事は、設計進捗により配管の一部を曲げ管からエルボ材に変更する。

配管の一部を曲げ管からエルボ材に変更することで、変更となる点は以下のとおりである (添付資料 1～3 参照)。

(1) 最高使用圧力, 最高使用温度, 外径, 厚さ, 材料

G31-F022～高压代替注水系注入配管合流点

変更前: -

変更後: 8.62(MPa), 302(°C), 165.2(mm), (14.3)(mm), STS410

高压代替注水系注入配管合流点～原子炉冷却材浄化系 A 系注入配管合流点

変更前: -

変更後: 8.62(MPa), 302(°C), 165.2(mm), (14.3)(mm), STS410

3. 工事の必要性

設計進捗により配管の一部を曲げ管からエルボ材に変更することから、要目表の記載を一部変更する。

4. 設工認手続きについて

設計進捗により配管の一部を曲げ管からエルボ材に変更することにより、要目表にエルボ材が追加となる。

本変更は、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」の別表第一において、原子炉冷却材浄化設備に係るものの「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

本変更を申請するにあたり、技術基準規則の条文ごとに、原子炉冷却材浄化系 主配管が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計画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、添付書類の可否を検討した。検討結果を添付資料5に示す。

以 上

添付資料1：原子炉冷却材浄化系 主配管の要目表（今回変更認可申請資料）

添付資料2：原子炉冷却材浄化系の系統図（今回変更認可申請資料）

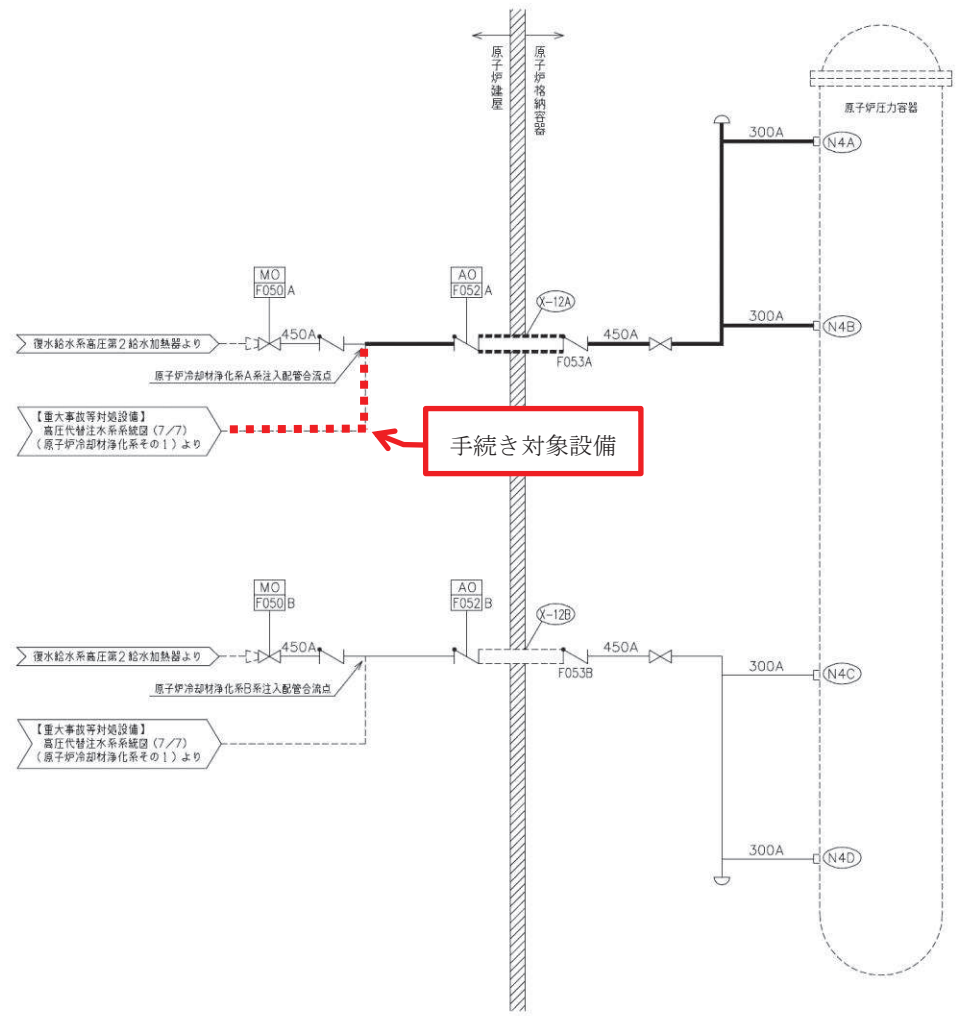
添付資料3：機器の配置を明示した図面（今回変更認可申請資料）

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

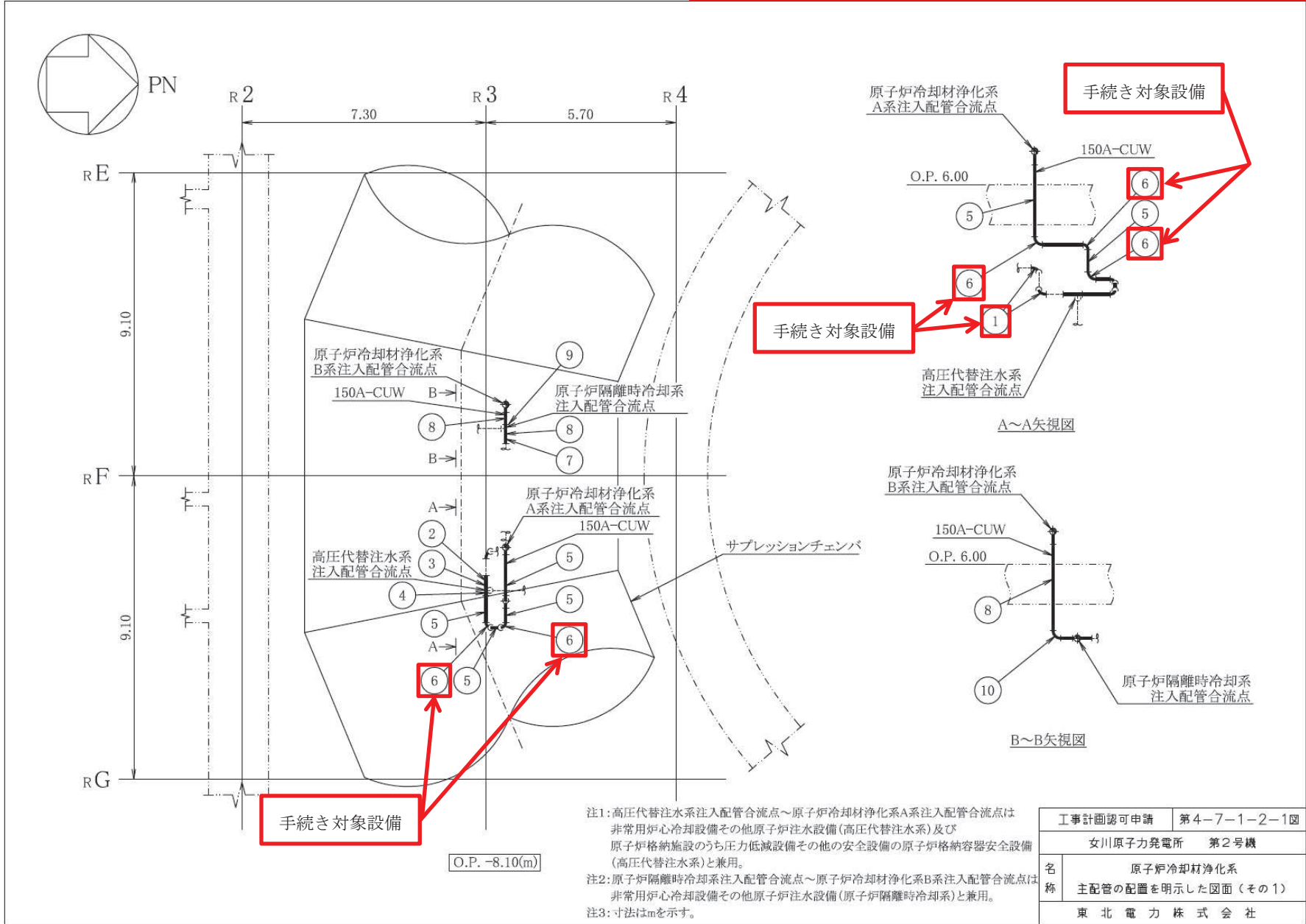
添付資料5：設計及び工事計画変更認可申請書において要求される添付書類及び本申請における添付の可否の検討結果

添付資料 2: 原子炉冷却材浄化系の系統図 (今回変更認可申請資料)

系統番号 B21



工事計画認可申請	第4-4-3-1-10図
女川原子力発電所 第2号機	
名称	【重大事故等対処設備】 高圧代替注水系系統図 (3/7) (復水給水系その4)
東北電力株式会社	
9213	



注1: 高压代替注水系注入配管合流点~原子炉冷却材浄化系A系注入配管合流点は非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備(高压代替注水系)及び原子炉格納施設のうち压力低減設備その他の安全設備の原子炉格納容器安全設備(高压代替注水系)と兼用。
 注2: 原子炉隔離時冷却系注入配管合流点~原子炉冷却材浄化系B系注入配管合流点は非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備(原子炉隔離時冷却系)と兼用。
 注3: 寸法はmを示す。

工事計画認可申請	第4-7-1-2-1図
女川原子力発電所 第2号機	
名称	原子炉冷却材浄化系 主配管の配置を明示した図面(その1)
東北電力株式会社	
CUW	2227

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：原子炉冷却材浄化系 主配管の設計進捗			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	○	×	当該設備は設計基準対象施設に該当するが、当該工事に伴って設置場所の変更がないことから、地盤の支持機能に影響を与えるものではない。	-
第5条	地震による損傷の防止	○	○	当該設備は設計基準対象施設に該当し、当該工事に伴って配管仕様を変更することから、第5条への適合性確認を実施している。	VI-2-5-8-1-1 管の耐震性についての計算書（原子炉冷却材浄化系）
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	○	×	当該設備は安全設備に該当するが、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	○	×	当該設備は設計基準対象施設に該当するが、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、第17条への適合性確認を実施している。	VI-3-3-3-7-1-1-1 管の基本板厚計算書（原子炉冷却材浄化系） VI-3-3-3-7-1-1-2 管の応力計算書（原子炉冷却材浄化系）
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等を実施し、使用前事業者検査にて適合性確認を実施する。	-
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	×			
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	○	○	当該設備は第33条において施設することが要求されている循環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。 当該工事に伴って配管仕様を変更することから、第33条への適合性確認を実施している。	VI-1-1-4-3-7-1-1 設定根拠に関する説明書（原子炉冷却材浄化系 主配管）
第34条	計測装置	×			
第35条	安全保護装置	×			

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：原子炉冷却材浄化系 主配管の設計進捗			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	×			
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	○	×	当該設備は重大事故等対処施設に該当するが、当該工事に伴って設置場所の変更がないことから、地盤の支持機能に影響を与えるものではない。	-
第50条	地震による損傷の防止	○	○	当該設備は重大事故等対処施設に該当し、当該工事に伴って配管仕様を変更することから、第50条への適合性確認を実施している。	VI-2-5-8-1-1 管の耐震性についての計算書（原子炉冷却材浄化系）
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 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	○	×	当該設備は重大事故等対処設備に該当するが、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、第55条への適合性確認を実施している。	VI-3-3-3-7-1-1-1 管の基本板厚計算書（原子炉冷却材浄化系） VI-3-3-3-7-1-1-2 管の応力計算書（原子炉冷却材浄化系）
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等を実施し、使用前事業者検査にて適合性確認を実施する。	-
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	○	○	当該設備は第60条において施設することが要求されている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。 当該工事に伴って配管仕様を変更することから、第60条への適合性確認を実施している。	VI-1-1-4-3-7-1-1 設定根拠に関する説明書（原子炉冷却材浄化系 主配管）
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	×			
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	×			
第66条	原子炉格納容器下部の熔融炉伸を冷却するための設備	×			
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	×			

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：原子炉冷却材浄化系 主配管の設計進捗			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	×		

設計及び工事計画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	×	原子炉冷却材浄化系 主配管の設計進捗の改造工事により, 送電関係一覧図に変更を生じないため不要。
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	×	原子炉冷却材浄化系 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を生じないため不要。
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。)	×	原子炉冷却材浄化系 主配管の設計進捗により, 単線結線図に変更を生じないため不要。
6	新技術の内容を十分に説明した書類	×	原子炉冷却材浄化系 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	×	原子炉冷却材浄化系 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を生じないため不要。
8	熱出力計算書	×	原子炉冷却材浄化系 主配管の設計進捗により, 熱出力計算書に変更を生じないため不要。
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。

<p>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</p>	<p>添付の要否 (○・×)</p>	<p>理由</p>
<p>各発電用原子炉施設に共通</p>		
<p>10</p>	<p>排気中及び排水中の放射性物質の濃度に関する説明書</p>	<p>×</p> <p>原子炉冷却材浄化系 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を生じないため不要。</p>
<p>11</p>	<p>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</p>	<p>×</p> <p>原子炉冷却材浄化系 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を生じないため不要。</p>
<p>12</p>	<p>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</p>	<p>×</p> <p>原子炉冷却材浄化系 主配管の設計進捗により, 自然現象等による損傷防止対策に影響を与えるものでないため不要。</p>
<p>13</p>	<p>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</p>	<p>×</p> <p>原子炉冷却材浄化系 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を生じないため不要。</p>
<p>14</p>	<p>取水口及び放水口に関する説明書</p>	<p>×</p> <p>原子炉冷却材浄化系 主配管の設計進捗により, 取水口及び放水口に変更を生じないため不要。</p>
<p>15</p>	<p>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</p>	<p>○</p> <p>原子炉冷却材浄化系 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を確認することから添付する。</p>

<p>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</p>	<p>添付の要否 (○・×)</p>	<p>理由</p>
<p>各発電用原子炉施設に共通</p>		
<p>16</p>	<p>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</p>	<p>×</p> <p>原子炉冷却材浄化系 主配管は、環境測定装置(放射線管理用計測装置に係るものを除く。)に該当する設備ではないため不要。</p>
<p>17</p>	<p>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。)</p>	<p>×</p> <p>原子炉冷却材浄化系 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。</p>
<p>18</p>	<p>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</p>	<p>○</p> <p>原子炉冷却材浄化系 主配管は安全設備及び重大事故等対処設備に該当する。原子炉冷却材浄化系 主配管の設計進捗は、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ないが、安全設備及び重大事故等対処設備に該当することから添付する。</p>
<p>19</p>	<p>発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書</p>	<p>×</p> <p>原子炉冷却材浄化系 主配管の設計進捗により、発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書に変更を生じないため不要。</p>
<p>20</p>	<p>発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書</p>	<p>×</p> <p>原子炉冷却材浄化系 主配管の設計進捗により、発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書に変更を生じないため不要。</p>
<p>21</p>	<p>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</p>	<p>×</p> <p>原子炉冷却材浄化系 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を生じないため不要。</p>
<p>22</p>	<p>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</p>	<p>×</p> <p>原子炉冷却材浄化系 主配管の設計進捗により、通信連絡設備に変更は生じないため不要。</p>
<p>23</p>	<p>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</p>	<p>×</p> <p>原子炉冷却材浄化系 主配管の設計進捗により、安全避難通路に変更は生じないため不要。</p>

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		
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	× 原子炉冷却材浄化系 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		添付の要否 (○・×)	理由
原子炉冷却系統施設			
1	原子炉冷却系統施設に係る機器の配置を明示した図面及び系統図	○	原子炉冷却材浄化系 主配管の設計進捗により, 機器の配置及び系統図に変更内容を確認する必要があることから添付する。
2	蒸気タービンの給水処理系統図	×	原子炉冷却材浄化系 主配管は蒸気タービンの給水処理系統に該当しないため不要。
3	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。)	○	原子炉冷却材浄化系 主配管の設計進捗により, 配管仕様が変更となることから, 耐震重要度クラスに応じた地震力に耐えられる設計であることを評価するため添付する。
4	強度に関する説明書(支持構造物を含めて記載すること。)	○	原子炉冷却材浄化系 主配管の設計進捗により, 配管仕様が変更となることから, クラス2機器としての構造強度評価を実施するため添付する。
5	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。
6	原子炉格納容器内の原子炉冷却材又は一次冷却材の漏えいを監視する装置の構成に関する説明書、検出器の取付箇所を明示した図面並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書	×	原子炉冷却材浄化系 主配管は, 原子炉格納容器内の原子炉冷却材又は一次冷却材の漏えいを監視する装置に該当しないため不要。
7	蒸気発生器及び蒸気タービン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	×	原子炉冷却材浄化系 主配管は, 蒸気タービンの基礎に該当しないため不要。
8	流体振動又は温度変動による損傷の防止に関する説明書	×	原子炉冷却材浄化系 主配管は, 流力振動評価が必要な配管内円柱状構造物に該当しないため不要。

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
原子炉冷却系統施設			
9	非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備のポンプの有効吸込水頭に関する説明書	×	原子炉冷却材浄化系 主配管は非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備のポンプに該当しないため不要。
10	蒸気タービンの制御方法に関する説明書	×	原子炉冷却材浄化系 主配管は蒸気タービンに該当しないため不要。
11	蒸気タービンの振動管理に関する説明書	×	原子炉冷却材浄化系 主配管は蒸気タービンに該当しないため不要。
12	蒸気タービンの冷却水の種類及び冷却水として海水を使用しない場合は、可能取水量を記載した書類	×	原子炉冷却材浄化系 主配管は蒸気タービンに該当しないため不要。
13	安全弁及び逃がし弁の吹出量計算書(パネ式のものに限る。)	×	原子炉冷却材浄化系 主配管は、安全弁に該当しないため不要。
14	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	○	原子炉冷却材浄化系 主配管の設計進捗における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。