

本資料のうち、枠囲みの内容は、  
営業秘密又は防護上の観点から  
公開できません。

東海第二発電所 工事計画審査資料	
資料番号	補足-420-2 改0
提出年月日	平成30年9月25日

「強度に関する説明書」に係る補足説明資料  
既設設備の改造対象弁について

平成30年9月

日本原子力発電株式会社

## 1. 概要

東海第二発電所は新規規制基準適合性の審査を受審しているPWRプラントに比べて改造弁が多いことから、改造に至った経緯を説明するものである。

## 2. 改造対象弁

東海第二発電所の改造対象弁のうち、工事認可申請範囲のものについて、適合性確認の対象になるものと適合性確認の対象外となるものに分けて記載する。

改造（取替）の理由は、現在の規格（設計・建設規格）に照らして強度評価上基準に満たないものを満足させることと、新規規制対応のための性能を向上させるものがある。

### (1) 適合性確認対象設備

新規規制基準に適合させるために弁の改造（取替）を行うものを以下の表1及び表2に示す。

表1に記載する弁のうち、残留熱除去系統、低圧炉心スプレイ系統及び原子炉隔離時冷却系の弁は強度評価上基準に満たないものを満足させるために改造（取替）する。これらは、現在の規格（設計・建設規格）に照らして、十分な強度を有することを工事計画認可申請で示す必要がある。現在の規格に照らして弁箱厚さや形状の規定が適合しないため、詳細解析等を行い実力評価で示す方法もあるが、東海第二発電所は40年の運転延長の認可を控えているため、現在の規格（設計・建設規格）に適合する弁に改造（取替）することにより、解析に要する時間及び審査での確認に要する時間の短縮を図ったものである。また、表1に記載する弁のうち、不活性ガス系については規制基準に適合するため性能を向上（SA時対応するために手動操作が可能な電動弁化や格納容器の閉じ込め機能の確保のために弁のシール性を向上）するために改造（取替）するものである。改造内容について、注記に示す。

表1 適合性確認対象設備（要目表に記載する設備）

施設・系統名称 <sup>*1</sup>	設備名称	機器クラス	改造内容	区分
【原子炉冷却系統施設】 ・残留熱除去系統	・E12-F053A <sup>*2</sup>	・DB(1)	・弁取替	・主要弁
	・E12-F053B <sup>*2</sup>	・DB(1)	・弁取替	・主要弁
	・E12-F050B <sup>*2</sup>	・DB(1)	・弁取替	・主要弁
・低圧炉心スプレイ系統	・E21-F005 <sup>*3</sup>	・DB(1)	・弁取替	・主要弁
・原子炉隔離時冷却系統	・E51-F064 <sup>*3</sup>	・DB(1)	・弁取替	・主要弁
【原子炉格納施設】 ・不活性ガス系	・2-26B-10 <sup>*4</sup>	・DB(2) / SA(2)	・弁取替	・主要弁
	・2-26B-12 <sup>*4</sup>	・DB(2) / SA(2)	・弁取替	・主要弁
	・2-26B-6 <sup>*5</sup>	・DB(2)	・弁取替	・主要弁
	・2-26B-7 <sup>*5</sup>	・DB(2)	・弁取替	・主要弁
	・2-26B-9 <sup>*5</sup>	・DB(2)	・弁取替	・主要弁

\*1 他施設・他系統と兼用する設備の場合は、主登録の施設名・系統名を記載する。

\*2 JSMEの計算式を用いた評価に適合するよう、厚さを変更

\*3 JSMEの弁箱の形状がJSMEに記載がないため、適合する形状に変更

\*4 駆動方法を、空気作動から電動駆動に変更（手動操作可能化）

\*5 弁形式を、バタフライ弁から玉形弁に変更（シール性向上）

表2に記載する弁のうち、耐圧強化ベントについては規制基準に適合するため性能を向上（SA時に対応するため手動操作が可能な電動弁化）するために改造（取替）するものである。また、表2に記載する弁のうち、中央制御室換気系の弁は強度評価上基準に満たないものを満足させるために改造（取替）する。これらは、現在の規格（設計・建設規格）に照らして、十分な強度を有することを工事計画認可申請で示す必要があり、現在の規格に照らして形状の規定に適合しないことから、詳細解析等を行い実力評価で示す方法もあるが、東海第二発電所は40年の運転延長の認可を控えているため、現在の規格（設計・建設規格）に適合する弁に改造（取替）することにより、解析に要する時間及び審査での確認に要する時間の短縮を図った。改造内容について、注記に示す。

表2 適合性確認対象設備（基本設計方針に記載する設備）

施設・系統名称 <sup>*1</sup>	設備名称	機器クラス	改造内容	区分
【原子炉冷却系統施設】 ・耐圧強化ベント系	・2-26B-90 <sup>*2</sup>	・SA(2)	・弁取替	・SA弁
【放射線監理施設】 ・中央制御室換気系	・SB2-18A <sup>*3</sup>	・SA(2)	・弁取替	・SA弁
	・SB2-18B <sup>*3</sup>	・SA(2)	・弁取替	・SA弁
	・SB2-19A <sup>*3</sup>	・SA(2)	・弁取替	・SA弁
	・SB2-19B <sup>*3</sup>	・SA(2)	・弁取替	・SA弁
	・SB2-20A <sup>*3</sup>	・SA(2)	・弁取替	・SA弁
	・SB2-20B <sup>*3</sup>	・SA(2)	・弁取替	・SA弁

\*1 他施設・他系統と兼用する設備の場合は、主登録の施設名・系統名を記載する。

\*2 弁形式を、空気作動から電動駆動に変更（手動操作可能化）

\*3 弁フランジ形状がJSMEに記載がないため、適合する形状に変更

## (2) 適合性確認対象外設備

新規制基準に適合させるために弁の改造（取替）を行うものを以下の表3に示す。

表3に記載する弁は、強度評価上基準に満たないものを満足させるために改造（弁体交換・取替）する。これらは、現在の規格に照らして弁体の厚さやボルト径が適合していない。詳細解析等を行い実力評価で確認する方法もあるが、東海第二発電所は40年の運転延長の認可を控えており、要目表に記載される弁は現在の規格（設計・建設規格）に適合するように改造（弁体交換・取替）することにより、解析に要する時間の短縮を図ったものである。なお、これらは、要目表に記載される主要弁に該当するが、改造（弁体交換・取替）内容は工事計画の認可/届出対象に該当しない。改造内容について、注記に示す。

表3 適合性確認対象外設備（要目表に記載する設備）

施設・系統名称 <sup>*1</sup>	設備名称	機器クラス	改造内容	適合性確認 非該当理由
【原子炉冷却系統施設】				
・高圧炉心スプレイ系統	・E22-F005 <sup>*2</sup>	・DB(1)	・弁体交換	・修理に該当せず
・低圧炉心スプレイ系統	・E21-F006 <sup>*2</sup>	・DB(1)	・弁体交換	・修理に該当せず
・残留熱除去系統	・E12-F041A <sup>*2</sup>	・DB(1)	・弁体交換	・修理に該当せず
	・E12-F041B <sup>*2</sup>	・DB(1)	・弁体交換	・修理に該当せず
	・E12-F041C <sup>*2</sup>	・DB(1)	・弁体交換	・修理に該当せず
	・E12-F050A <sup>*2</sup>	・DB(1)	・弁体交換	・修理に該当せず
	・E12-F048A <sup>*3</sup>	・DB(2)	・弁取替	・RCPB 外のため
	・E12-F048B <sup>*3</sup>	・DB(2)	・弁取替	・RCPB 外のため
原子炉隔離時冷却系	・E51-F065 <sup>*2</sup>	・DB(1)	・弁体交換	・修理に該当せず

\*1 他施設・他系統と兼用する設備の場合は、主登録の施設名・系統名を記載する。

\*2 JSME の計算式を用いた評価に適合するよう、厚さを変更

\*3 JSME の計算式を用いた評価に適合するよう、ボルトを変更

## 3. 補足

### (1) 工事計画認可申請対象外の弁（SAの流路を構成する弁）について

工事計画認可申請対象外の弁としては、新規制基準対応に関連して改造（取替）を計画しているものがある。例として、改造（取替）する不活性ガス系弁 2-26B-11 は、弁の形式の変更（バタフライ弁から玉形弁に変更）を計画している。

今回の新規制基準対応のために工事計画認可申請の対象となった弁については、最新の技術基準に従って強度評価を実施し、技術基準への適合性を確認しているが、同様に工事計画認可申請対象外のSAの流路を構成する弁についても、現在の保安水準が確保されていることを確認している。

(2) 許認可手続きについて（新規制基準（今回））

1) 適合性確認検査対象設備（要目表に記載する設備）

前述の2.(1)表1のE12-F053A, E12-F053B及びE12-F050Bは弁箱等の材質が変更となることから、本文記載事項が変更になり認可対象である。また、その他の弁も原子炉冷却材圧力バウンダリ内の主要弁の修理となり、届出となるが、規制基準に適合させるための基本設計方針の変更であるため、認可手続きを行う。

2) 適合性対象設備（基本設計方針に記載する設備）

前述の2.(1)表2の適合性対象設備（基本設計方針に記載する設備）は、基本設計方針に記載した弁の取替えであることから、認可手続きを行う。

3) 適合性確認対象外設備（要目表に記載する設備）

前述の2.(2)表3の適合性確認対象外設備（要目表に記載する設備）は、原子炉冷却材圧力バウンダリの範囲となるが、弁体のみの交換であることから届出/認可の対象外である。

工事計画認可申請 第 4-3-1-12 図

東海第二発電所

名 称  
原子炉冷却系統施設のうち残留熱除去設備  
(残留熱除去系)の系統図(1/6)  
(設計基準対象施設)

日本原子力発電株式会社

工事計画認可申請 第 4-3-1-14 図

東海第二発電所

名 称  
原子炉冷却系統施設のうち残留熱除去設備  
(残留熱除去系)の系統図(3/6)  
(設計基準対象施設)

日本原子力発電株式会社

工事計画認可申請 第 4-3-3-4 図

東海第二発電所

名 原子炉冷却系統施設のうち残留熱除去設備  
称 (耐圧強化ベント系)の系統図(3/6)  
(設計基準対象施設)

日本原子力発電株式会社

8525

工事計画認可申請		第 4-4-1-3 図
		東海第二発電所
名	原子炉冷却系統施設のうち	
称	非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備 (高圧炉心スプレイ系)の系統図(1/2) (設計基準対象施設)	
		日本原子力発電株式会社

工事計画認可申請

第 4-4-2-3 図

東海第二発電所

原子炉冷却系統施設のうち  
非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備  
（低圧炉心スプレイ系）の系統図（1/2）  
（設計基準対象施設）

日本原子力発電株式会社

8918

工事計画認可申請

第 4-5-1-7 図

東海第二発電所

原子炉冷却系統施設のうち  
原子炉冷却材補給設備  
(原子炉隔離時冷却系)の系統図  
(設計基準対象施設)

名  
称

日本原子力発電株式会社

8918

工事計画認可申請 第 7-2-1-3 図

東海第二発電所

名称  
放射線管理施設のうち換気設備  
(中央制御室換気系)の系統図  
(1/2)  
(設計基準対象施設)

日本原子力発電株式会社

工事計画認可申請 第 8-3-6-1-7 図

東海第二発電所

名称  
原子炉格納施設のうち  
圧力低減設備その他の安全設備の  
原子炉格納容器調気設備  
(不活性ガス系)の系統図

日本原子力発電株式会社