

美浜 3 号機

格納容器サンプル水位伝送器修繕工事に係る

設計及び工事計画届出書について

補足説明資料

関西電力株式会社

枠組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。

目 次

1. 工事の概要
2. 美浜発電所第3号機 格納容器サンプル水位上昇率測定装置工事計画 新旧比較
3. 美浜発電所第3号機 格納容器サンプル水位伝送器修繕工事に係る許認可の要否について
4. 設計及び工事計画届出書における適用条文
5. 設計及び工事計画届出書の添付書類の整理
6. 「工事の方法」について

(参考資料)

- 参考資料 1 美浜発電所第3号機 格納容器サンプル水位伝送器修繕工事に
係る検出器精度及び漏えい率検出時間への影響について

1. 工事の概要

工事目的

設備維持を図るため、保守性向上の観点から、格納容器サンプ上昇率測定装置の検出器を差圧式水位検出器へ取替える。

工事概要

格納容器サンプ水位上昇率測定装置検出器の取替えに伴い、以下の内容について変更を行う。

- 種類の変更
 変更前：浮力式水位検出器
 変更後：差圧式水位検出器

工事計画認可申請の要否

今回の工事は、「原子炉冷却系統施設」の工事計画書の本文記載内容の変更を伴う工事であり、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則別表第一「3. 原子炉冷却系統施設」下欄「加圧水型発電用原子炉施設に係るものの改造であって、原子炉格納容器内の一次冷却材の漏えいを監視する装置に係るもの」に該当し、設計及び工事計画届出対象となる。

また、原子力発電工作物の保安に関する命令別表第一「ロ. 原子炉冷却系統設備」下欄「加圧水型原子力発電設備に係るものの改造であって、原子炉格納容器内の一次冷却材の漏えいを監視する装置に係るもの」に該当し、工事届出対象となる。

工程案

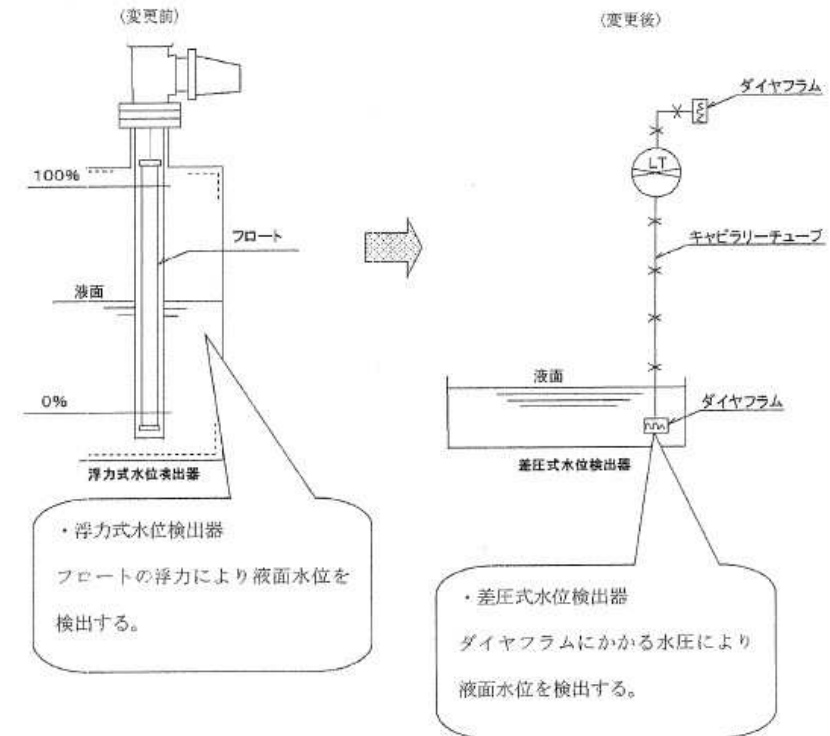
2022年				
1月	2月	3月	4月	5月
	工事計画届出			
◇ 1/31届出		現地工事		
			◇ 使用前事業者検査	

原子炉設置変更許可申請の有無

原子炉設置許可申請書本文の変更を生じないため、設置変更許可申請を要しない。

変更内容

- 格納容器サンプ水位上昇率測定装置の検出器を浮力式から差圧式へ変更する。



2. 美浜発電所第3号機 格納容器サンプ水位上昇率測定装置工事計画 新旧比較

原子炉冷却系統施設

加圧水型発電用原子炉施設に係るもの（蒸気タービンに係るものを除く。）にあつては、次の事項

- 10 原子炉格納容器内の一次冷却材の漏えいを監視する装置の名称、種類、計測範囲、取付箇所及び個数

		変 更 前 ^(注1)	変 更 後
名 称		格納容器サンプ水位 ^(注1) 上昇率測定装置	変更なし
種 類	—	浮力式水位検出器 ^(注2)	差圧式水位検出器
計 測 範 囲	—	<input type="text"/> m ³ /h ^(注2)	
取 付 箇 所	系 統 名 (ラ イ ン 名)	格納容器サンプ ^(注1) —	変更なし
	設 置 床	原子炉格納容器 ^(注2) <input type="text"/>	
	溢 水 防 護 上 の 区 画 番 号	<input type="text"/>	
	溢 水 防 護 上 の 配 慮 が 必 要 な 高 さ		
個 数	—	1 ^(注2)	

(注1) 既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。

(注2) 既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、設計図書による。

・変更箇所について

設備の機能維持を図るため、保守性向上の観点から、当該検出器を浮力式水位検出器から差圧式水位検出器へ取替えを行う。なお、種類の変更のみであり計測範囲その他に変更はない。

・既工事計画書の記載について

電気事業法施行規則（別表第二）において事前届出を要するもの（下欄）に「原子炉格納容器内の一次冷却材の漏えいを監視する装置に係るもの」が記載された（2003年規則改正）以降、格納容器サンプ水位上昇率測定装置の変更に係る工事を行っておらず、また、新規制基準においても申請対象外であったことから、既工事計画書に記載はないため、要目表の変更前欄における記載内容は設計図書を用いた記載（注2）としている。

3. 美浜発電所第3号機 格納容器サンプ水位伝送器修繕工事に係る許認可の要否について

① 設置許可変更申請の要否

今回の届出は、美浜発電所3号機格納容器サンプ水位上昇率測定装置の改造にあたり、格納容器サンプ水位上昇率測定装置の設備仕様を変更するものであり、要目表の記載事項である「種類」が変更となる。

格納容器サンプ水位上昇率測定装置の設備仕様については、原子炉設置許可申請書に要目表の記載事項である「種類」の記載がないため、本工事計画において変更となる箇所はない。

② 工事計画認可申請・事前届出の要否

② 一1 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（添付1参照）

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条及び、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第11条に該当するため、工事計画の事前届出を行う。本工事範囲のうち、工事計画届出対象は次のとおり。

格納容器サンプ水位上昇率測定装置

実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則

別表第一「二 変更の工事（二）発電用原子炉の基数の増加の工事以外の変更の工事であって、次の発電用原子炉施設に係るもの 3 原子炉冷却系統施設」下欄に該当することから、工事計画届出対象となる。工事計画届出書に添付する書類及び工事計画届出書に関連する技術基準規則については添付3、4に示す。

② 一2 電気事業法、原子力発電工作物の保安に関する命令（添付2参照）

電気事業法48条及び、原子力発電工作物の保安に関する命令第13条に該当するため、工事計画の事前届出を行う。本工事範囲のうち、工事計画届出対象は次のとおり。

格納容器サンプ水位上昇率測定装置

原子力発電工作物の保安に関する命令

別表第一「二 変更の工事（二）発電設備の設置の工事以外の変更の工事であって、次の設備に係るもの 1 原動力設備(1)原子力設備 ロ原子炉冷却系統設備」下欄に該当することから、工事計画届出対象となる。

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律抜粋

(設計及び工事の計画の届出)
 第四十三条の三の十 発電用原子炉施設の設置又は変更の工事(前条第一項の原子力規制委員会規則で定めるものに限る。)であつて、原子力規制委員会規則で定めるものとする発電用原子炉設置者は、原子力規制委員会規則で定めるところにより、その設計及び工事の計画を原子力規制委員会に届け出なければならぬ。その設計及び工事の計画の変更(原子力規制委員会規則で定める軽微なものを除く。)をしようとするときも、同様とする。

2 前項の規定による届出をした者は、その届出が受理された日から三十日を経過した後でなければ、その届出に係る工事を開始してはならない。

実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則(別表第1)抜粋

(1) 主蒸気・主給	体の入口又は出口の一次冷却材の圧力又は温度の変更を伴うもの	3 加圧水型発電用原子炉施設に係るものの改造(蒸気タービンに係るものの改造及び中欄に掲げるものを除く。)であつて、原子炉補機冷却設備(主要弁を除く。)又は原子炉格納容器内の一次冷却材の漏えいを監視する装置に係るもの
(2) 主蒸気・主給	(3) 原子炉容器本体の炉心の一次冷却材の流量の変更を伴うもの	
(3) 主蒸気・主給	(4) 加圧器の圧力の変更を伴うもの	
(4) 主蒸気・主給	(5) 一次冷却材の循環設備に係るもの	
(5) 主蒸気・主給	(6) 主蒸気・主給	

実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則抜粋

(設計及び工事の計画の届出を要する工事等)
 第十一条 法第四十三条の三の十第一項の原子力規制委員会規則で定める工事は、別表第一の上欄に掲げる工種の種類に応じてそれぞれ同表の下欄に掲げるもの(発電用原子炉施設の一部が滅失し、若しくは損壊した場合又は災害その他非常の場合において、やむを得ない一時的な工事としてするものを除く。)とする。

2 法第四十三条の三の十第一項の原子力規制委員会規則で定める軽微な変更は、別表第一の下欄に掲げる変更の工事を伴う変更又は設計及び工事に係る品質マネジメントシステムの変更を伴う変更以外の変更とする。

(設計及び工事の計画の届出)

第四十八条 事業用電気工作物の設置又は変更の工事（前条第一項の主務省令で定めるものを除く。）であつて、主務省令で定めるものをしようとする者は、その工事の計画を主務大臣に届け出なければならぬ。その工事の計画の変更（主務省令で定める軽微なものを除く。）をしようとするときも、同様とする。

2 前項の規定による届出をした者は、その届出が受理された日から三十日を経過した後でなければ、その届出に係る工事を開始してはならない。

原子力発電工作物の保安に関する命令抜粋

（工事計画の事前届出）

第十三条 法第四十八条第一項の主務省令で定めるものは、次のとおりとする。

一 事業用電気工作物の変更の工事であつて、別表第一の上欄に掲げる工事の種類に依りてそれぞれ同表の下欄に掲げるもの（事業用電気工作物が滅失し、若しくは損壊した場合又は災害その他非常の場合において、やむを得ない一時的な工事としてするものを除く。）

原子力発電工作物の保安に関する命令（別表第一）抜粋

ロ 原子炉冷却系統設備	1 沸騰水型原子力発電設備に係るものの改造であつて、次に掲げるもの (1) 原子炉冷却材の種類又は純度の変更を伴うもの	ほすもの 1 沸騰水型原子力発電設備に係るものの改造（中欄に掲げるものを除く。）であつて、原子炉冷却材の循環設備（ポンプにあつては、給水ポンプに限
-------------	--	--

(略)

(6) 主蒸気・主給水設備に係るもの (7) 余熱除去設備に係るもの (8) 非常用炉心冷却設備に係るもの (9) 化学体積制御設備に係るもの (10) 原子炉補機冷却水設備（非常用のものに限る。）	3 加圧水型原子力発電設備に係るものの改造（中欄に掲げるものを除く。）であつて、原子炉補機冷却水設備（主要弁を除く）、原子炉補機冷却海水設備（主要弁を除く。）又は原子炉格納容器内の一次冷却材の漏えいを監視する装置に係るもの
---	---

4. 設計及び工事計画届出書における適用条文

今回、美浜発電所第3号機の格納容器サンプ水位伝送器修繕工事に係る設計及び工事計画届出書の手続きにあたり、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（以下「技術基準」という。）の条文について整理すると共に、適合性の確認が必要となる条文を明確にする。

なお、本手続きにおいては、技術基準の第二章設計基準対象施設に係る条文のみが適用され、技術基準の第三章重大事故等対処施設に係る条文の適用は受けない*ことから記載を省略する。

※格納容器サンプ水位は重大事故等発生時の主要パラメータではなく、代替パラメータ（多様性拡張設備）として許認可において設定している。

【凡例】

- ：適用条文であり、今回の届出で適合性を確認する必要がある条文
- △：適用条文であるが、既に適合性が確認されている条文、又は今回の届出で撤去するなど工事計画に係る影響を受けないことが明確に確認できる条文
- ×：適用を受けない条文

本届出設備については以下の通り、また、条文整理及び適合性の確認結果を第1表に示す。

●届出設備のうち取替設備

別表第二 分類	設備
○原子炉冷却系統設備	
原子炉格納容器内の一次冷却材の漏えいを監視する装置	格納容器サンプ水位上昇率測定装置 水位検出器

第 1 表 適用条文の整理結果

技術基準規則	適用要否判断	理由
設計基準対象施設		
(第四条) 設計基準対象施設の地盤	△	本工事計画は、十分な支持性能を持つ地盤に設置されている原子炉格納容器内に設置されている格納容器サンプ水位上昇率測定装置の検出器を取り替える工事であり、原子炉格納容器を設置する地盤の支持性能は、令和 3 年 1 月 1 7 日付原規発第 2111173 号にて認可された工事の計画（以下、「既工事計画」という。）において適合性が確認された状態から設置地盤を変更するもしくは影響を与える工事ではないことから審査対象条文とならない。
(第五条) 地震による損傷の防止	○	届出を行う設備が、地震による損傷の防止が図られた設計であることを確認する必要があるため、工事の内容（本届出内容）に関連し、審査対象条文である。
(第六条) 津波による損傷の防止	△	既工事計画では、津波による損傷の防止における防護対象施設をクラス 1 及びクラス 2 に属する施設等としており、既許可においても防護対象を定めているが、格納容器サンプ水位上昇率測定装置の安全重要度分類はクラス 3 であるため、既工事計画及び既許可共に防護対象外となっている。本工事計画においても格納容器サンプ水位上昇率測定装置の安全重要度分類はクラス 3 であるため、既工事計画において適合性が確認された状態と同じであり、審査対象条文とならない。
(第七条)外部からの 衝撃による損傷の防止	△	既工事計画では、外部からの衝撃による損傷の防止における防護対象施設をクラス 1 及びクラス 2 に属する施設等としており、既許可においても防護対象を定めているが、既工事計画及び既許可共に格納容器サンプ水位上昇率測定装置は防護対象外となっている。本工事計画においても格納容器サンプ水位上昇率測定装置の安全重要度分類はクラス 3 であるため、既工事計画において適合性が確認された状態と同じであり、審査対象条文とならない。
(第八条)立入の防止	△	本工事計画は、人の立ち入りの防止が図られた区域内である原子炉格納容器内に設置されている格納容器サンプ水位上昇率測定装置の検出器を取り替える工事であり、格納容器サンプ水位上昇率測定装置の検出器の設置位置は既設と同じであるため、既工事計画において適合性が確認された状態と同じであり、審査対象条文とならない。
(第九条)発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	△	本工事計画は、人の不法な侵入等の防止が図られた区域内である原子炉格納容器内に設置されている格納容器サンプ水位上昇率測定装置の検出器を取り替える工事であり、格納容器サンプ水位上昇率測定装置の検出器の設置位置は既設と同じであるため、既工事計画において適合性が確認された状態と同じであり、審査対象条文とならない。
(第十条) 急傾斜地の崩壊の防止	△	本工事計画は、急傾斜地崩壊危険区域でない地域に設置されている原子炉格納容器内に設置されている格納容器サンプ水位上昇率測定装置の検出器を取り替える工事であり、原子炉格納容器における急傾斜地の崩壊の防止に関する設計は、既工事計画において適合性が確認された状態と同じであることから、審査対象条文とならない。
(第十一条) 火災による損傷の防止	△	既工事計画では、火災による損傷の防止における防護対象を原子炉の安全停止に必要な機器等及び放射性物質を貯蔵する機器等としており、既許可においても防護対象を定めているが、既工事計画及び既許可共に格納容器サンプ水位上昇率測定装置は防護対象外となっている。本工事計画においても格納容器サンプ水位上昇率測定装置の機能は原子炉の安全停止に必要な機器等及び放射性物質を貯蔵する機器等に該当しないため、既工事計画において適合性が確認された状態と同じであり、審査対象条文とならない。
(第十二条) 発電用原子炉施設内における 溢水等による損傷の防止	△	既工事計画では、溢水等による損傷の防止における防護対象を原子炉の停止、高温停止、低温停止、放射性物質の閉じ込め機能及びその維持を達成するための重要度の特に高い安全機能を有する系統等としており、既許可においても防護対象を定めているが、既工事計画及び既許可共に格納容器サンプ水位上昇率測定装置は防護対象外となっている。本工事計画においても格納容器サンプ水位上昇率測定装置の機能は原子炉の停止、高温停止、低温停止、放射性物質の閉じ込め機能及びその維持を達成するための重要度の特に高い安全機能を有する系統等に該当しないため、既工事計画において適合性が確認された状態と同じであり、審査対象条文とならない。
(第十三条)安全避難通路等	△	本工事計画は、原子炉格納容器内に設置されている格納容器サンプ水位上昇率測定装置の検出器を取り替える工事であり、格納容器サンプ水位上昇率測定装置の検出器の設置位置は既設と同じであるため、安全避難通路等に関する設計を変更するものでなく、既工事計画において適合性が確認された状態と同じであり、審査対象条文とならない。
(第十四条)安全設備	○ (注 1)	届出を行う設備が、想定される環境条件において、その機能を発揮できることを確認する必要があるため、工事の内容（本届出内容）に関連し、審査対象条文である。
(第十五条) 設計基準対象施設の機能	○	届出を行う設備について、設計基準対象施設としての機能を有することを確認する必要があるため、工事の内容（本届出内容）に関連し、審査対象条文である。

第 1 表 適用条文の整理結果

技術基準規則	適用要否 判断	理由
(第十六条) 全交流動力電源喪失対策設備	×	全交流動力電源喪失対策設備に対する要求であり、本設備は、全交流電源喪失対策設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第十七条)材料及び構造	×	設計基準対象施設のクラス機器に属する容器、管、ポンプ、弁等の材料及び構造に対する要求であり、本設備は、設計基準対象施設のクラス機器に属する容器、管、ポンプ、弁等に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第十八条)使用中の 亀裂等による破壊の防止	×	クラス機器等の使用中の亀裂等による破壊の防止に対する要求であり、本設備は、クラス機器等に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第十九条) 流体振動等による損傷の防止	×	燃料体及び反射材並びに炉心支持構造物、熱遮蔽材並びに一次冷却系統に係る容器、管、ポンプ及び弁による損傷の防止に対する要求であり、本設備は、燃料体及び反射材並びに炉心支持構造物、熱遮蔽材並びに一次冷却系統に係る容器、管、ポンプ及び弁に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第二十条)安全弁等	×	安全弁等に対する要求であり、本設備は、安全弁等に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第二十一条)耐圧試験等	×	クラス機器及び原子炉格納容器の耐圧試験等に対する要求であり、本設備は、クラス機器及び原子炉格納容器に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第二十二条)監視試験片	×	容器の中性子照射による劣化に対する要求であり、本設備は、容器の中性子照射による劣化に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第二十三条)炉心等	×	炉心等に対する要求であり、本設備は、炉心等に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第二十四条)熱遮蔽材	×	熱遮蔽材に対する要求であり、本設備は、熱遮蔽材に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第二十五条)一次冷却材	×	1次冷却材に対する要求であり、本設備は、1次冷却材に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第二十六条)燃料取扱設備 及び燃料貯蔵設備	×	燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備に対する要求であり、本設備は、燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第二十七条) 原子炉冷却材圧力バウンダリ	×	原子炉冷却材圧力バウンダリに対する要求であり、本設備は、原子炉冷却材圧力バウンダリに該当しないため、審査対象条文とならない。
(第二十八条)原子炉冷却材圧 力バウンダリの隔離装置等	○	届出を行う設備が原子炉冷却材圧力バウンダリの隔離装置等に該当するため、工事の内容（本届出内容）に関連し、審査対象条文である。
(第二十九条) 一次冷却処理装置	×	1次冷却材処理装置に対する要求であり、本設備は、1次冷却材処理装置に該当しないため、審査対象条文とならない。

第 1 表 適用条文の整理結果

技術基準規則	適用要否判断	理由
(第三十条)逆止め弁	×	逆止め弁に対する要求であり、本設備は、逆止め弁に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第三十一条)蒸気タービン	×	蒸気タービンに対する要求であり、本設備は、蒸気タービンに該当しないため、審査対象条文とならない。
(第三十二条) 非常用炉心冷却設備	×	非常用炉心冷却設備に対する要求であり、本設備は、非常用炉心冷却設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第三十三条)循環設備等	×	循環設備等に対する要求であり、本設備は、循環設備等に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第三十四条)計測装置	×	計測装置に対する要求であり、本設備は、計測装置に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第三十五条)安全保護装置	×	安全保護装置に対する要求であり、本設備は、安全保護装置に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第三十六条)反応度制御系統 及び原子炉停止系統	×	反応度制御系統及び原子炉停止系統に対する要求であり、本設備は、反応度制御系統及び原子炉停止系統に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第三十七条)制御材駆動装置	×	制御材駆動装置に対する要求であり、本設備は、制御材駆動装置に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第三十八条)原子炉制御室等	×	原子炉制御室等に対する要求であり、本設備は、原子炉制御室等に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第三十九条) 廃棄物処理設備等	×	廃棄物処理設備等に対する要求であり、本設備は、廃棄物処理設備等に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第四十条)廃棄物貯蔵設備等	×	廃棄物貯蔵設備等に対する要求であり、本設備は、廃棄物貯蔵設備等に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第四十一条) 放射性物質による汚染の防止	×	放射性物質による汚染の防止に対する要求であり、本設備は、放射性物質による汚染の防止に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第四十二条)生体遮蔽等	×	生体遮蔽等に対する要求であり、本設備は、生体遮蔽等に該当しないため、審査対象条文とならない。

第 1 表 適用条文の整理結果

技術基準規則	適用要否判断	理由
(第四十三条)換気設備	×	換気設備に対する要求であり、本設備は、換気設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第四十四条)原子炉格納施設	×	原子炉格納施設に対する要求であり、本設備は、原子炉格納施設に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第四十五条)保安電源設備	×	保安電源設備に対する要求であり、本設備は、保安電源設備に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第四十六条)緊急時対策所	×	緊急時対策所に対する要求であり、本設備は、緊急時対策所に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第四十七条)警報装置等	×	警報装置等に対する要求であり、本設備は、警報装置等に該当しないため、審査対象条文とならない。
(第四十八条)準用	×	設計基準対象施設に施設する補助ボイラー、ガスタービン、内燃機関及び電気設備の準用が適用される設備に対する要求であり、本設備は、設計基準対象施設に施設する補助ボイラー、ガスタービン、内燃機関及び電気設備の準用が適用される設備に該当しないため、審査対象条文とならない。

(注1)届出を行う格納容器サンプ水位上昇率測定装置は安全設備に該当しないが、第14条第2項の解釈に記載の「第2項の規定は、安全設備のほか、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針（平成2年8月30日原子力安全委員会）」において規定される安全機能を有する構造物、系統及び機器についても適用するものとする。」に基づき適用が必要となる。

(注2)届出を行う格納容器サンプ水位上昇率測定装置は重大事故等対処施設ではなく、第49～78条は重大事故等対処施設への要求であるため、適用対象外であることから省略する。

5. 設計及び工事計画届出書の添付書類の整理

「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」に基づき、美浜発電所第3号機の格納容器サンプ水位伝送器修繕工事に係る設計及び工事計画届出書に添付する書類については第2表に整理する。

第2表 本届出における添付書類の要否

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	美浜発電所第3号機	
	添付の要否 (○・×)	理由
各発電用原子炉施設に共通		
送電関係一覧図	×	本工事計画は送電関係設備の変更を伴わないため不要。
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の崩壊の防止措置に関する説明書	×	本工事計画は急傾斜地崩壊危険区域内での工事ではないため不要。
工場又は事業所の概要を明示した地形図	×	本工事計画は地形図の変更を伴わないため不要。
主要設備の配置の状況を明示した平面図及び断面図	×	本工事計画は主要設備の配置の変更を伴わないため不要。
単線結線図	×	本工事計画は単線結線図の変更を伴わないため不要。
新技術の内容を十分に説明した書類	×	本工事計画は新技術を伴わないため不要。
発電用原子炉施設の熱精算図	×	本工事計画は発電用原子炉施設の熱精算に影響を与えないため不要。
熱出力計算書	×	本工事計画は原子炉の熱出力に影響を与えないため不要。
発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書	○	本工事計画に係る内容は許可に抵触するものではないことを明確にするため添付する。
排気中及び排水中の放射性物質の濃度に関する説明書	×	本工事計画は排気及び排水に関連しないため不要。
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	×	本工事計画は線量管理に係る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	美浜発電所第3号機	
	添付の要否 (○・×)	理由
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	×	本工事計画は自然現象等に関連しないため不要。
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の概要を明示した図面	×	本工事計画は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変更は伴わないため不要。
取水口及び放水口に関する説明書	×	本工事計画は取水口及び放水口に係るものではないため不要。
設備別記載事項の設定根拠に関する説明書	○	要目記載項目の「個数」について説明する必要があるため添付する。
環境測定装置の構造図及び取付箇所を明示した図面	×	本工事計画は環境測定装置の変更は伴わないため不要。
クラス1機器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	×	本工事計画はクラス1機器及び炉心支持構造物の機器ではないため不要。
安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書	○	格納容器サンプ水位上昇率測定装置の「環境条件等」及び「試験・検査性」を説明する必要があるため添付する。
発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書	×	本工事計画は火災防護上の変更を伴わないため不要。
発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書	×	本工事計画は溢水防護上の変更を伴わないため不要。
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	×	本工事計画は高速回転機器や高エネルギー配管の変更を伴わないため不要。

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	美浜発電所第3号機	
	添付の要否 (○・×)	理由
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	×	本工事計画は通信連絡設備の変更を伴わない ため不要。
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	×	本工事計画は安全避難通路の変更を伴わない ため不要。
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	×	本工事計画は非常用照明の変更を伴わないた め不要。
原子炉冷却系統施設		
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	○	本工事計画は原子炉冷却系統施設のうち、格納 容器サンプル水位上昇率測定装置に係るもので あるため添付する。
蒸気タービンの給水処理系統図	×	本工事計画は蒸気タービンに係るものではな いため不要。
耐震性に関する説明書	○	本工事計画は耐震重要度Cクラスに属する機器 であり、耐震計算の基本方針を説明するため添 付する。
強度に関する説明書	×	本工事計画は構造強度に関する規定に係るも のではないため不要。
構造図	○	本工事計画は原子炉冷却系統施設のうち、格納 容器サンプル水位上昇率測定装置に係る検出器 の種類を変更するため添付する。
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	○	本工事計画は原子炉格納容器内の一次冷却材 の漏えいを監視する装置のうち、格納容器サン プ水位上昇率測定装置に係るものであるため 添付する。
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	×	本工事計画は蒸気発生器及び蒸気タービンの 基礎に関係しないため不要。

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	美浜発電所第3号機	
	添付の要否 (○・×)	理由
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	×	本工事計画は流体振動又は温度変動に係るものではないため不要。
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	×	本工事計画は非常用炉心冷却設備に係るものではないため不要。
蒸気タービンの制御方法に関する 説明書	×	本工事計画は蒸気タービンに係るものではないため不要。
蒸気タービンの振動管理に関する 説明書	×	本工事計画は蒸気タービンに係るものではないため不要。
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	×	本工事計画は蒸気タービンに係るものではないため不要。
安全弁及び逃がし弁の吹出量計算 書（バネ式のものに限る。）	×	本工事計画は安全弁及び逃がし弁に係るものではないため不要。
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	○	本工事計画は原子炉格納容器内の一次冷却材の漏えいを監視する装置における設計及び工事に係る品質管理の方法等を説明するため添付する。

6. 「工事の方法」について

本工事計画における「工事の方法」の該当箇所について第3表に示す。

第3表 「工事の方法」の該当箇所について

項目	対象要否 (○ー)	該当箇所の補足説明
1. 工事の手順		
図1 (設置又は変更の工事における工事の手順と検査)	○	今回の改造する原子炉格納容器内の一次冷却材の漏えいを監視する装置を対象として、技術上の基準※に適合しているか確認するため、「機能又は性能に係る検査」を実施する。 ※実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則
図2 (主要な耐圧部の溶接に係る工事の手順と検査)	ー	主要な耐圧部の溶接部がないため対象外。
図3 (燃料体に係る工事の手順と検査)	ー	燃料体に係る工事が発生しないため対象外。
2. 使用前事業者検査の方法		
2.1 構造、強度又は漏えいに係る検査		
2.1.1 構造、強度又は漏えいに係る検査		
材料検査	ー	工事計画に対象が無いため対象外。
寸法検査	ー	
外観検査	○	今回の改造する原子炉格納容器内の一次冷却材の漏えいを監視する装置を対象として、技術上の基準に適合しているか確認するため、当該検査を実施する。
組立て及び据付け状態を確認する検査(据付検査)	○	
状態確認検査	○	
耐圧検査	ー	耐圧部が無いため対象外。
漏えい検査	ー	
原子炉格納施設が直接設置される基盤の状態を確認する検査	ー	原子炉格納施設が直接設置される対象がないため対象外。
建物・構築物の構造を確認する検査	ー	建物・構築物が設置される対象がないため対象外。
2.1.2 主要な耐圧部の溶接部に係る検査	ー	主要な耐圧部の溶接部がないため対象外。
2.1.3 燃料体に係る検査	ー	燃料体に係る検査が発生しないため対象外。

第 3 表 「工事の方法」の該当箇所について

項目	対象要否 (○-)	該当箇所の補足説明
2.2 機能又は性能に係る検査		
2.2.1 燃料体を挿入できる段階の検査	—	当該段階に係る検査が発生しないため対象外。
2.2.2 臨界反応操作を開始できる段階の検査	—	当該段階に係る検査が発生しないため対象外。
2.2.3 工事完了時の検査	○	今回の工事計画の工事の完了を確認するため、「工事完了時の検査」を実施する。
2.3 基本設計方針検査	—	2.1、2.2 で確認できることから対象外。
2.4 品質マネジメントシステムに係る検査	○	今回の工事計画に示すプロセスの通り実施していることを確認するため、「品質マネジメントシステムに係る検査」を実施する。
3. 工事上の留意事項		
3.1 設置又は変更の工事に係る工事上の留意事項		
a. 設置又は変更の工事を行う発電用原子炉施設の機器等について、周辺資機材、他の発電用原子炉施設及び環境条件からの悪影響や劣化等を受けないよう、隔離、作業環境維持、異物侵入防止対策等の必要な措置を講じる。	○	工事における一般的な留意事項であるため、該当する。
b. 工事にあたっては、既設の安全上重要な機器等へ悪影響を与えないよう、現場状況、作業環境及び作業条件を把握し、作業に潜在する危険性又は有害性や工事用資機材から想定される影響を確認するとともに、隔離、火災防護、溢水防護、異物侵入防止対策、作業管理等の必要な措置を講じる。	○	
c. 設置又は変更の工事を行う発電用原子炉施設の機器等について、必要に応じて、供用後の施設管理のための重要なデータを採取する。	○	
d. プラントの状況に応じて、検査・試験、試運転等の各段階における工程を管理する。	○	
e. 設置又は変更の工事を行う発電用原子炉施設の機器等について、供用開始後に必要な機能性能を発揮できるよう製造から供用開始までの間、維持する。	○	

第 3 表 「工事の方法」の該当箇所について

項目	対象要否 (○-)	該当箇所の補足説明
f. 放射性廃棄物の発生量低減に努めるとともに、その種類に応じて保管及び処理を行う。	○	管理区域内での工事における一般的な留意事項であるため、該当する。
g. 現場状況、作業環境及び作業条件を把握し、放射線業務従事者に対して防護具の着用や作業時間管理等適切な被ばく低減措置と、被ばく線量管理を行う。また、公衆の放射線防護のため、気体及び液体廃棄物の放出管理については、周辺監視区域外の空气中・水中の放射性物質濃度が「線量限度等を定める告示」に定める値を超えないようにするとともに、放出管理目標値を超えないように努める。	○	
h. 修理の方法は、基本的に「図 1 工事の手順と使用前事業者検査のフロー（燃料体を除く）」の手順により行うこととし、機器等の全部又は一部について、撤去、切断、切削又は取外しを行い、据付、溶接又は取付け、若しくは同等の方法により、同等仕様又は性能・強度が改善されたものに取替を行う等、機器等の機能維持又は回復を行う。また、機器等の一部撤去、一部撤去の既設端部について閉止板の取付け、蒸気発生器、熱交換器又は冷却器の伝熱管への閉止栓取付け若しくは同等の方法により適切な処置を実施する。	—	今回の工事計画は、修理は実施しないため、該当しない。
i. 特別な工法を採用する場合の施工方法は、技術基準に適合するよう、安全性及び信頼性について必要に応じ検証等により十分確認された方法により実施する。	—	今回の工事計画は、特別な工法は採用しないため、該当しない。
3.2 燃料体の加工に係る工事上の留意事項	—	燃料体に係る工事が発生しないため対象外。

美浜発電所第 3 号機

格納容器サンプ水位伝送器修繕工事に係る検出器精度及び漏えい率検出時間への影響について

a. 格納容器サンプ水位検出器の検出器精度について

表 1 に、格納容器サンプ水位検出器の更新前後の検出器精度を示す。表 1 に示す通り、要求精度に変更はなく、検出器精度は更新前と比較すると同等以上となり、漏えい率検出に係る機能に影響を与えるものではない。(添付-1 参照)

表 1 格納容器サンプ水位検出器 更新前後の検出器精度

	Tag.No	対象計器	要求精度	検出器精度	備考
更新前	3LT-1070C	浮力検出器	±0.5%	±0.5%	添付-1(1/2)
更新後		差圧検出器	±0.5%	±0.20%	添付-1(2/2)

b. 検出器更新前後の漏えい率検出時間の影響について

工事計画届出書 添付資料 5 「原子炉格納容器内の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並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書」に示される漏えい検出時間(添付-2 第 4 図)において、漏えい箇所から各々の検出装置までの経路における遅れ時間要素($T_1 \sim T_3$, $T_7 \sim T_{10}$)のうち、格納容器サンプ水位検出器更新において影響がある遅れ時間要素は格納容器サンプ水位上昇率の演算時間(T_{10})のみとなる。

格納容器サンプ水位上昇率測定装置は、検出器更新後においても [] の流入を 1 時間以内に検出することを実現させるため、漏えい箇所から格納容器サンプに流入するまでの遅れ時間要素($T_1 \sim T_3$, $T_7 \sim T_9$)を考慮し演算時間として許容される時間以内とする設計としている。

また、格納容器サンプ水位上昇率の演算は、 [] 及び [] の漏えい水が流入してきた場合に、格納容器サンプ水位の計測範囲内で流量の計算を行うとともに、水位変動の影響により、不要な動作を防止するために必要な演算時間を設定している。

上記を踏まえ、格納容器サンプ水位上昇率測定装置は、漏えい水が流入してきた場合に流入開始から [] 分後に流量が計算できる設計としていることから、演算時間 T_{10} としても検出器更新前と同様の [] を満足しており、格納容器サンプの水位上昇率検出時間についても更新前の [] から変更はなく、漏えい率検出時間に影響を与えることはない。

(添付-2 第 6 表参照)

YOKOGAWA ◆

客先名 三菱重工業・神戸
装置名 K M N - 3

仕様書No GK10966

原子力用計器仕様書

名称	浮力伝送器 (C/V)		改訂No	2
形名・コード	6467-2001-ZN		'95年3月20日	
			シート 4枚	取消
<input type="checkbox"/> 標準仕様 <input checked="" type="checkbox"/> 特殊仕様	該当欄に√印を記入			
<input checked="" type="checkbox"/> レンジ: 0 ~ 744.5 mm	<input type="checkbox"/> 品管仕様 A2	<input checked="" type="checkbox"/> 原子力書類管理・出荷検査		
<input checked="" type="checkbox"/> 出力信号: 4 ~ 20 mA DC		<input checked="" type="checkbox"/> 成績表		
<input checked="" type="checkbox"/> 許容差: ±0.5% OF SPAN		<input type="checkbox"/> ミルシート (素材メーカー提出のもの)		
<input type="checkbox"/> プロセス接続:		提出個所:		
<input type="checkbox"/> 供給圧接続:		<input checked="" type="checkbox"/> 洗浄・記録 <input type="checkbox"/> A洗浄 <input checked="" type="checkbox"/> B洗浄 *		
<input type="checkbox"/> 信号圧接続:		<input checked="" type="checkbox"/> 耐圧試験・成績 <input checked="" type="checkbox"/> チソン圧 <input type="checkbox"/> 水圧 *		
<input checked="" type="checkbox"/> 電気配線接続: PF 1/2 のねじ	<input checked="" type="checkbox"/> 品管仕様 A15	29.8 kg/cm ² 10分間		
<input type="checkbox"/> 取付: フランジ取付		<input type="checkbox"/> 非破壊検査・成績		
<input checked="" type="checkbox"/> 材質: カバー、バス、端子箱: 鋳鉄 (P-2端子用)		<input type="checkbox"/> PT ()		
<input type="checkbox"/> C/V内塗装: ネオゴ-ヒ #2300 CW		<input type="checkbox"/> ()		
<input type="checkbox"/> (マニセル7.5BG4/1.5相当色)		<input type="checkbox"/> 履歴の追跡・保管		
<input checked="" type="checkbox"/> 端子箱: 手元抵抗 25Ω±0.1%, TEL JACK付	<input type="checkbox"/> 品管仕様 A1			
<input checked="" type="checkbox"/> シリアル: 下記97No. 刻印				
<input checked="" type="checkbox"/> 混液液比重: 988.4 kg/m ³				
<input checked="" type="checkbox"/> 測定条件 圧力: 0 kg/cm ² , 温度 49℃				
製造基準(調製)No: セナ1投底技 XJ6447-242 図面ペー	※印は横河保管			
外形図No: " XJ6447-250				
取扱説明書No: " INS XJ6447-262				
品管作業要領No: QW-BOX-1093M				
立会検査基準No: NSP-CI-F006				
成績表No: QF-402C				

原子力用計器仕様書 様式3

タグ No	計器 No	製造番号	取付場所
1 3LT-1070C	6467CA041	9513	C/V
2			
3			
4			
5			

製品コード	6467	手配No	D4M 2087	SEC. LOOP No	項目	01	001	01
出荷区分	X. 出荷. Q	特注No	01C1-M433-4A	工	荷	完	配	計
数量	1	購仕No		1	1	4	5	

0	12/12	1/18
△	1/31	2/1
△	2/2	2/2
△		
△		

DWG No. D5-65DX 002 SHEET No. 2 SHEET REV. 4

改訂 89.12 WS0A4A1-26

更新前浮力伝送器 計器仕様書抜粋

三菱重工原子力技術資料：クラスB



客先名 三菱重工業・原子力
装置名 関電美浜3号機

客先仕様書 No. 7HE-AB-20210076

原子力用計器仕様書 1/2

PS

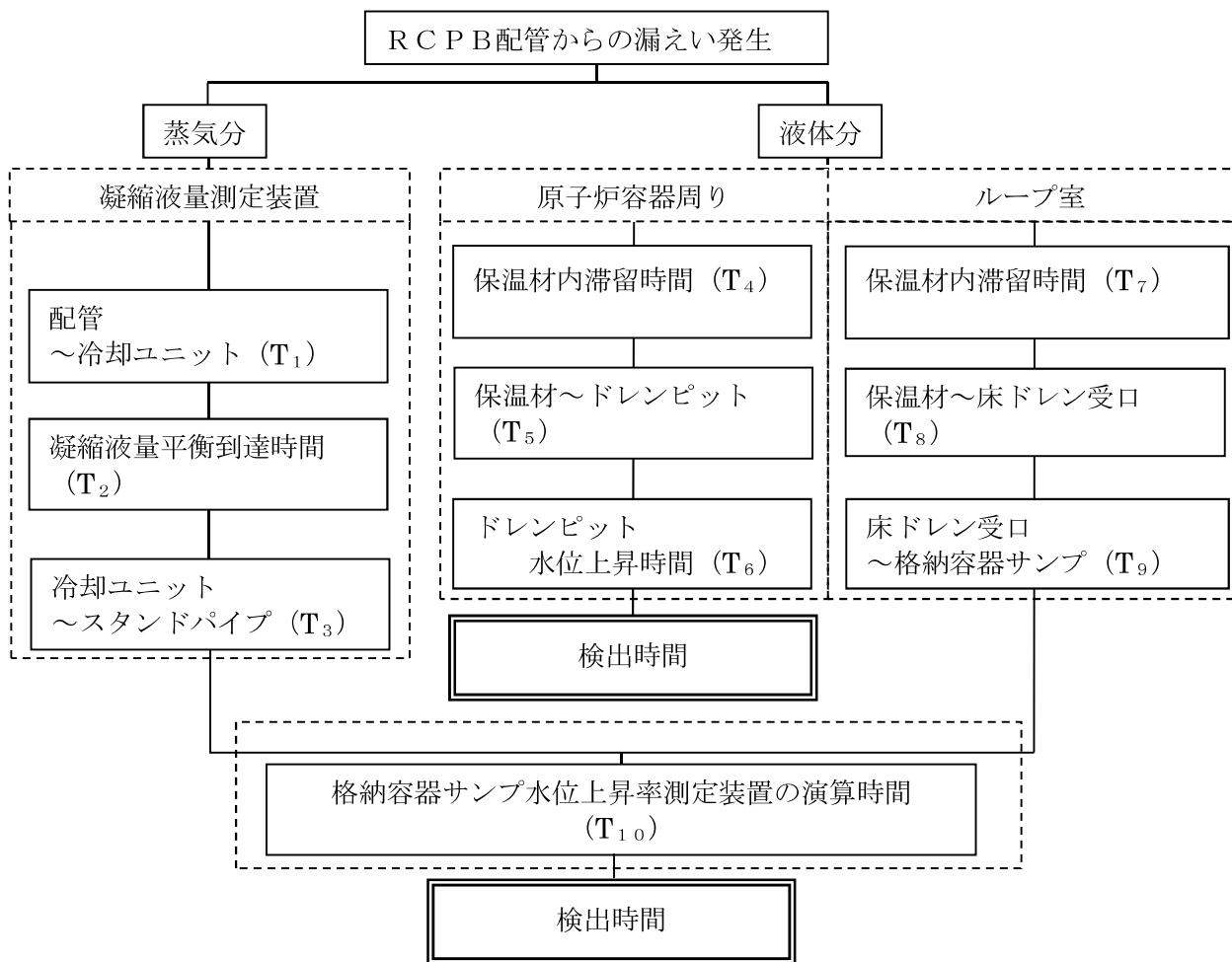
名称 <u>ダイヤモンドシール付差圧伝送器(C/V内)</u> 形名・コード <u>EJX118J-DMSCG-ZZANN-WA13GISW00-AA2Z/G1/CB/V/ZN</u>		改訂 No. 年 月 日																													
標準仕様 } 該当欄に✓印を記入 特殊仕様 }																															
<input checked="" type="checkbox"/> レンジ : -7.22 ~ 0 kPa <input checked="" type="checkbox"/> 出力信号 : 4 ~ 20 mADC <input checked="" type="checkbox"/> 許容差 : ± 0.20 % OF SPAN <input checked="" type="checkbox"/> プロセス側接続 : DFS ANSI CLASS 150-3-RF <input type="checkbox"/> 供給圧接続 : <input type="checkbox"/> 信号圧接続 : <input checked="" type="checkbox"/> 電気記録接続 : G1/2めねじ <input type="checkbox"/> 取付 : 水平配管接続形、右高圧、キャピラリー前面取出し <input type="checkbox"/> 材質 : <u>フッ素樹脂: 端子箱一体形</u> <u>ASTM CF-8M(SCS14A)</u> <input type="checkbox"/> キャピラリー長 : 15m <input checked="" type="checkbox"/> DFS封入液 : シリコンオイル <input type="checkbox"/> DFSフランジにH/L表示(ブロックにステンレス鋼製H/L銘板付) <input checked="" type="checkbox"/> ダンピング時定数を0.2秒に設定し出荷する <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> :	品管仕様 A2 品管仕様 A15 品管仕様 A1	<input checked="" type="checkbox"/> 原子力書類管理・出荷検査 <input checked="" type="checkbox"/> 成績表 <input checked="" type="checkbox"/> ミルシート (素材メーカー提出のもの) 提出箇所: フランジ、ブロック <u>ダイヤモンドシール</u> <input checked="" type="checkbox"/> 洗浄・記録 (□A 洗浄 □B 洗浄)※ <input checked="" type="checkbox"/> 耐圧試験・成績 □水 圧 3 MPa 10分間※ <input type="checkbox"/> 非破壊検査・成績 <input type="checkbox"/> PT () <input type="checkbox"/> () <input checked="" type="checkbox"/> 寸法検査 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 履歴の追跡・保管 <input type="checkbox"/>																													
製造基準(調要)No. <u>伝送器ソリューション開発 XJEJW118-W1659</u> 外形図No. <u>伝送器ソリューション開発 FY2-XJEJW118-W1659-1J+SD01c26H01-01(%) + DFS'標準</u> 取扱説明書No. <u>伝送器ソリューション開発 木栗準</u> 品管作業要領No. QW-BOX-2205M 立会検査基準No. NSP-1062 成績表No. QF-1017D、QF-1094 図面ページ <u>P-1~3</u>																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>タグ No.</th> <th>計器 No.</th> <th>製造番号</th> <th>取付場所</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>3LT-1070C</td> <td>90Y700169</td> <td>209</td> <td>C/V</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			タグ No.	計器 No.	製造番号	取付場所	1	3LT-1070C	90Y700169	209	C/V	2					3					4					5				
タグ No.	計器 No.	製造番号	取付場所																												
1	3LT-1070C	90Y700169	209	C/V																											
2																															
3																															
4																															
5																															
手記No. 2007736004 Item No. 000001 出荷区分 R, (立会) R 数量 1	製品コード 製造拠点手記No.	特注決裁 No. AXHA06T5-0001-000 EQES 計 6 1131	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>送付</td> <td>受付</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>9/2</td> <td>10/5</td> </tr> <tr> <td>△</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>△</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>△</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>△</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		送付	受付	0	9/2	10/5	△			△			△			△												
	送付	受付																													
0	9/2	10/5																													
△																															
△																															
△																															
△																															

原子力用計器仕様書 様式3

改訂 13.04 WSOA4A1-26

DWG No. D5-65PZ021 SHEET NO. 1 SHEET REV.

更新後差圧伝送器 計器仕様書抜粋



第5図 漏えい検出時間について

第6表 漏えい検出時間の整理表 (4/4)

項目		評価時間 (min)
格納容器サンプの水位上昇率検出時間	凝縮液量測定装置水位の検出時間($T_1+T_2+T_3$) + 格納容器サンプ水位上昇率測定装置の演算時間(T_{10})	
	格納容器サンプ水位上昇率測定装置の検出時間($T_7+T_8+T_9+T_{10}$) (ループ室の漏えい)	
炉内計装用シングル配管室ドレンピット漏えい検出装置の検出時間	炉内計装用シングル配管室ドレンピット漏えい検出装置の検出時間($T_4+T_5+T_6$) (原子炉容器周りの漏えい)	
検出時間	上記検出時間の最大時間	