

特定原子力施設検査実施要領書
(使用前検査)

東京電力ホールディングス株式会社
福島第一原子力発電所

工事の工程：構造、強度又は漏えいに係る試験をすることが
できる状態になった時
設備の組立てが完了した時
工事の計画に係る工事が完了した時

対象設備：汚染水処理設備等
第三セシウム吸着装置
吸着塔B型(S32205)
主要配管

要領書番号：原規規収第 2107273 号 01

令和5年4月

原子力規制委員会

改訂来歴

東京電力ホールディングス株式会社 福島第一原子力発電所
特定原子力施設検査（使用前検査）

工事の工程：構造、強度又は漏えいに係る試験をすることができる状態になった時
設備の組立てが完了した時
工事の計画に係る工事が完了した時

対象設備：汚染水処理設備等
第三セシウム吸着装置
吸着塔B型（S32205）
主要配管

要領書番号：原規規収第 2107273 号 01

回	年 月 日	改訂箇所、改訂内容及び改訂理由
—	令和3年9月9日	制定
1	令和4年9月8日	使用前検査変更申請書における「別添-2 検査系統概略図」の記載の適正化に伴い、添付資料-2の「資料2. 検査範囲図」及び「資料5. 運転性能確認及び性能確認要領」の図を修正
2	令和5年4月3日	使用前検査変更申請書における「別添-2 検査系統概略図」の変更に伴い、添付資料-2の「資料2. 検査範囲図」及び「資料5. 運転性能確認及び性能確認要領」の図を修正
		以下余白

目 次

I. 検査目的及び検査項目	1
II. 検査対象設備及び範囲	1
III. 検査場所	1
IV. 実施計画の認可関係	2
V. 検査方法	2
VI. 判定基準	4
VII. 添付資料	4
1. 使用前検査成績書様式	
2. 関連図書及び詳細手順	
資料 1. 実施計画（抜粋）	
資料 2. 検査範囲図	
資料 3. 吸着塔 B 型（S32205）の許容寸法	
資料 4. 耐圧・漏えい検査要領	
資料 5. 運転性能確認及び性能確認要領	

(最終頁 39)

I. 検査目的及び検査項目

本検査は、東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則（以下「規則」という。）第20条第1項の表第一号、第二号及び第三号の工事の工程に係る検査項目の使用前検査について、福島第一原子力発電所に係る汚染水処理設備等のうち第三セシウム吸着装置の工事が認可された実施計画（*1）に従い行われていることを確認するもので、以下の検査（*2）を実施する。

1. 材料検査
2. 寸法検査
3. 外観検査
4. 組立て及び据付け状態を確認する検査（以下「組立・据付検査」という。）
5. 耐圧・漏えい検査
6. 性能検査
 - (1) 運転性能確認
 - (2) 性能確認

*1：認可された実施計画とは、原子力事業者等が核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第64条の2第2項の規定に基づき原子力規制委員会に提出し、認可された実施計画

*2：材料検査、寸法検査、外観検査、組立・据付検査及び耐圧・漏えい検査は規則第20条第1項の表第一号の工事の工程に係る検査項目である。また、運転性能確認は規則第20条第1項の表第二号の工事の工程に係る検査項目であり、性能確認は規則第20条第1項の表第三号の工事の工程に係る検査項目である。

II. 検査対象設備及び範囲

検査の対象は、実施計画に記載された下記の設備とする。

詳細は、添付資料-2「関連図書及び詳細手順」資料1.「実施計画（抜粋）」参照のこと。

検査対象設備・検査範囲	数量等
汚染水処理設備等 第三セシウム吸着装置 吸着塔B型（S32205） 主要配管 第三セシウム吸着装置入口から第三セシウム吸着装置出口まで（鋼管） 第三セシウム吸着装置入口から第三セシウム吸着装置出口まで（耐圧ホース）	1塔 一式

III. 検査場所

申請書「検査を受けようとする場所」の欄に記載のとおり。

IV. 実施計画の認可関係

認可番号 (認可年月日)	認可機器
原規福発第1308142号 (平成25年8月14日) 原規規発第2101291号 (令和3年1月29日)	汚染水処理設備等 第三セシウム吸着装置

V. 検査方法

実施計画に基づく検査の方法は以下のとおりである。

共通事項

(1) 使用前検査申請書の確認

- a. 本検査に係る使用前検査申請書(変更申請を含む。)が準備されていることを確認する。
- b. 検査をする工事の工程、期日及び場所が申請書どおりであることを確認する。

1. 材料検査

(1) 検査前確認事項

- a. 申請者の品質記録が準備されていることを確認する。
- b. 必要な図面等が準備されていることを確認する。

(2) 検査手順

実施計画に記載されている材料が使用されていることを申請者の品質記録により確認する。

2. 寸法検査

(1) 検査前確認事項

- a. 申請者の品質記録が準備されていることを確認する。
- b. 必要な図面等が準備されていることを確認する。
- c. 使用する検査用計器が必要な測定範囲及び精度を有し、校正が適切に行われ、有効期限内であることを校正記録等により確認する。

(2) 検査手順

実施計画に記載されている主要寸法を申請者の品質記録により確認する。

3. 外観検査

(1) 検査前確認事項

- a. 申請者の品質記録が準備されていることを確認する。
- b. 必要な図面等が準備されていることを確認する。

(2) 検査手順

検査対象の外観について、機器等の健全性に影響を及ぼす表面のかき傷、クラック、変形等の有意な欠陥がないことを一箇所以上立会し、その他は申請者の品質記録により確認する。

4. 組立・据付検査

(1) 検査前確認事項

- a. 申請者の品質記録が準備されていることを確認する。
- b. 必要な図面等が準備されていることを確認する。
- c. 現地で施工するフランジ部については適切に締め付けられていることを確認する。

(2) 検査手順

検査対象の組立て状態並びに据付け位置及び据付け状態を一箇所以上立会し、その他は申請者の品質記録により確認する。

5. 耐圧・漏えい検査

(1) 検査前確認事項

- a. 申請者の品質記録が準備されていることを確認する。
- b. 必要な図面等が準備されていることを確認する。
- c. 使用する検査用計器が必要な測定範囲及び精度を有し、校正が適切に行われ、有効期限内であることを校正記録等により確認する。
- d. 系統構成されていることを確認する。

(2) 検査手順

吸着塔B型(S32205)及び付属配管については、高性能多核種除去設備の吸着塔の再利用であることから、過去の検査結果に基づく申請者の品質記録により確認する。

新設配管については、耐圧検査圧力で所定時間保持した後、検査圧力に耐え、変形等の異常がないこと及び耐圧部からの漏えいの有無を一箇所以上立会し、その他は申請者の品質記録により確認する。詳細は、添付資料-2「関連図書及び詳細手順」資料4、「耐圧：漏えい検査要領」を参照のこと。

6. 性能検査

(1) 運転性能確認

1) 検査前確認事項

- a. 申請者の品質記録が準備されていることを確認する。
- b. 必要な図面等が準備されていることを確認する。
- c. 系統構成が適切であることを確認する。

2) 検査手順

実施計画に記載されている容量を通水した状態で、設備からの異音、発煙、異常振動等がないことを立会により確認する。詳細は、添付資料-2「関連図書及び詳細手順」資料5、「運転性能確認及び性能確認要領」を参照のこと。

(2) 性能確認

1) 検査前確認事項

- a. 申請者の品質記録が準備されていることを確認する。
- b. 必要な図面等が準備されていることを確認する。
- c. 使用する検査用計器が必要な測定範囲及び精度を有し、校正が適切に行われ、有効期限内であることを校正記録等により確認する。

2) 検査手順

実施計画に記載の容量を通水した状態で系統出口水の放射能濃度が低減されていることを申請者の品質記録により確認する。詳細は、添付資料-2「関連図書及び詳細手順」資料5.「運転性能確認及び性能確認要領」を参照のこと。

VI. 判定基準

1. 材料検査

実施計画のとおりであること。

2. 寸法検査

主要配管については実施計画のとおりであること。
吸着塔B型(S32205)については寸法が許容範囲内であること。

3. 外観検査

機器等の健全性に影響を及ぼす表面のかき傷、クラック、変形等の有意な欠陥がないこと。

4. 組立・据付検査

実施計画のとおり施工・据付されていること。

5. 耐圧・漏えい検査

確認圧力に耐え、かつ構造物の変形がないこと。また、耐圧部から漏えいのないこと。

6. 性能検査

(1) 運転性能確認

実施計画に記載した容量を通水することが可能であり、設備からの異音、発煙、異常振動等がないこと。

(2) 性能確認

系統出口水の放射性物質濃度(Cs-134、Cs-137)が 10^2 Bq/cc オーダー以下を満足すること。
Sr-90については、放射性物質濃度が低減されていること。

VII. 添付資料

1. 使用前検査成績書様式

2. 関連図書及び詳細手順

資料1. 実施計画(抜粋)

資料2. 検査範囲図

資料3. 吸着塔B型(S32205)の許容寸法

資料4. 耐圧・漏えい検査要領

資料5. 運転性能確認及び性能確認要領

特定原子力施設検査成績書
(使用前検査)

東京電力ホールディングス株式会社
福島第一原子力発電所

工事の工程：構造、強度又は漏えいに係る試験をすることが
できる状態になった時
設備の組立てが完了した時
工事の計画に係る工事が完了した時

対象設備：汚染水処理設備等
第三セシウム吸着装置
吸着塔B型 (S32205)
主要配管

要領書番号：原規規収第 2107273 号 01

年 月

原子力規制委員会

使用前検査成績書

1. 施設名 東京電力ホールディングス株式会社 福島第一原子力発電所
2. 検査の種類 東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則第20条第1項の表第一号、第二号及び第三号に係る汚染水処理設備等のうち第三セシウム吸着装置の使用前検査
3. 検査申請 使用前検査申請番号
4. 検査期日 自 年 月 日
至 年 月 日
5. 検査場所
6. 検査実施者 検査実施者一覧表のとおり
7. 検査結果 検査結果一覧表のとおり
8. 添付資料
- (1) 検査前確認事項
 - (2) 材料検査記録
 - (3) 寸法検査記録
 - (4) 外観検査記録
 - (5) 組立・据付検査記録
 - (6) 耐圧・漏えい検査記録
 - (7) 性能検査（運転性能確認）記録
 - (8) 性能検査（性能確認）記録
 - (9) 検査用計器一覧表（立会分）

検査実施者一覧表

検査年月日	原子力検査官	検査立会責任者	特記事項
年 月 日			
年 月 日			
年 月 日			

検査結果一覧表

設備名：汚染水処理設備等
第三セシウム吸着装置

検査範囲	材料検査	寸法検査	外観検査	組立・据付検査	耐圧・漏えい検査	性能検査		備考
						性能検査	運転性能確認	
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	
吸着塔B型 (S32205)	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	
主要配管	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	

検査結果一覧表

設備名：汚染水処理設備等

検査対象	性能検査	備考
	性能確認	
第三セシウム吸着装置	年 月 日	
	年 月 日	
	年 月 日	

検査前確認事項

設備名：汚染水処理設備等
 第三セシウム吸着装置

検査場所：

検査項目：共通事項

確認事項	確認方法	検査年月日	結果	備考
本検査に係る使用前検査申請書 (変更申請を含む。)が準備されて いることを確認する。*	記録	年 月 日		
	記録	年 月 日		
	記録	年 月 日		
	記録	年 月 日		
	記録	年 月 日		
検査をする工事の工程、期日及 び場所が申請書どおりであるこ とを確認する。	記録	年 月 日		
	記録	年 月 日		
	記録	年 月 日		
	記録	年 月 日		
	記録	年 月 日		

(※) 使用前検査成績書の「3. 検査申請」に申請番号(変更申請番号を含む。)を記載する。

検査前確認事項

設備名：汚染水処理設備等
第三セシウム吸着装置

検査年月日： 年 月 日

検査場所： _____

検査項目：材料検査

確認事項	確認方法	確認対象	結果	備考
申請者の品質記録が準備されていることを確認する。	記録	品質記録		
必要な図面等が準備されていることを確認する。	記録	実施計画等		

検査年月日： 年 月 日

検査場所： _____

検査項目：寸法検査

確認事項	確認方法	確認対象	結果	備考
申請者の品質記録が準備されていることを確認する。	記録	品質記録		
必要な図面等が準備されていることを確認する。	記録	実施計画等		
使用する検査用計器が必要な測定範囲及び精度を有し、校正が適切に行われ、有効期限内であることを校正記録等により確認する。	記録	校正記録等		

検査前確認事項

設備名：汚染水処理設備等
第三セシウム吸着装置

検査年月日： 年 月 日

検査場所： _____

検査項目：外観検査

確認事項	確認方法	確認対象	結果	備考
申請者の品質記録が準備されていることを確認する。	記録	品質記録		
必要な図面等が準備されていることを確認する。	記録	実施計画等		

検査年月日： 年 月 日

検査場所： _____

検査項目：組立・据付検査

確認事項	確認方法	確認対象	結果	備考
申請者の品質記録が準備されていることを確認する。	記録	品質記録		
必要な図面等が準備されていることを確認する。	記録	実施計画等		
現地で施工するフランジ部については適切に締め付けられていることを確認する。	記録	品質記録		

検査前確認事項

設備名：汚染水処理設備等
 第三セシウム吸着装置

検査年月日： _____ 年 _____ 月 _____ 日

検査場所： _____

検査項目：耐圧・漏えい検査

確認事項	確認方法	確認対象	結果	備考
申請者の品質記録が準備されていることを確認する。	記録	品質記録		
必要な図面等が準備されていることを確認する。	記録	実施計画等		
使用する検査用計器が必要な測定範囲及び精度を有し、校正が適切に行われ、有効期限内であることを校正記録等により確認する。	記録	校正記録等		
系統構成されていることを確認する。	立会又は記録	現場又は品質記録		

検査前確認事項

設備名：汚染水処理設備等
第三セシウム吸着装置

検査年月日： 年 月 日

検査場所： _____

検査項目：性能検査（運転性能確認）

確認事項	確認方法	確認対象	結果	備考
申請者の品質記録が準備されていることを確認する。	記録	品質記録		
必要な図面等が準備されていることを確認する。	記録	実施計画等		
系統構成が適切であることを確認する。	立会	現場		

検査年月日： 年 月 日

検査場所： _____

検査項目：性能検査（性能確認）

確認事項	確認方法	確認対象	結果	備考
申請者の品質記録が準備されていることを確認する。	記録	品質記録		
必要な図面等が準備されていることを確認する。	記録	実施計画等		
使用する検査用計器が必要な測定範囲及び精度を有し、校正が適切に行われ、有効期限内であることを校正記録等により確認する。	記録	校正記録等		

材料検査記録

検査年月日： 年 月 日

検査場所： _____

設備名：汚染水処理設備等
第三セシウム吸着装置

検査範囲		材質	判定基準	結果
吸着塔B型 (S32205)	外胴板	二相ステンレス (S32205)	実施計画のとおり であること。	
	内胴板			
	上部平板			
	下部平板			
	遮へい材	Pb		
主要配管	第三セシウム吸着装置入口から第三セシウム吸着装置出口まで(鋼管)	ASME SA790 S32205		
	第三セシウム吸着装置入口から第三セシウム吸着装置出口まで(耐圧ホース)	合成ゴム (EPDM)		
<p>備考 申請者の品質記録により確認 品質記録(名称、日付)：</p>				

寸法検査記録

検査年月日： 年 月 日

検査場所： _____

設備名：汚染水処理設備等
第三セシウム吸着装置

検査範囲		実施計画 記載値 (mm)	許容寸法 (mm)	計測値 (mm)	判定基準	結果
吸着塔B型 (S32205)	外胴内径	939.8	■		寸法が許 容範囲内 であるこ と。	
	外胴板厚さ	12.7	■			
	内胴内径	330.2	■			
	内胴板厚さ	12.7	■			
	上部平板厚さ	76.2	■			
	下部平板厚さ	76.2	■			
	高さ	3632	■			
主要配管	第三セシウム吸着装置入口 から第三セシウム吸着装置 出口まで(鋼管)	50A/Sch. 40 80A/Sch. 40	/	/	実施計画 のとおり であるこ と。	
	第三セシウム吸着装置入口 から第三セシウム吸着装置 出口まで(耐圧ホース)	65A 相当	/	/		
備考 申請者の品質記録により確認 品質記録(名称、日付):						
記録確認分については検査用計器が検査実施日に有効であったことを確認する。 <input type="checkbox"/> : 確認						

外観検査記録

検査年月日： 年 月 日

検査場所： _____

設備名：汚染水処理設備等
 第三セシウム吸着装置

検査範囲		判定基準	結果
吸着塔B型 (S32205)		機器等の健全性に影響を及ぼす表面のかき傷、クラック、変形等の有意な欠陥がないこと。	
主要配管	第三セシウム吸着装置入口から第三セシウム吸着装置出口まで (鋼管)		
	第三セシウム吸着装置入口から第三セシウム吸着装置出口まで (耐圧ホース)		
<p>備考 *は立会を示す。それ以外は、申請者の品質記録により確認 品質記録 (名称、日付)：</p>			

組立・据付検査記録

検査年月日： 年 月 日

検査場所：

設備名：汚染水処理設備等
第三セシウム吸着装置

検査範囲		判定基準	結果
吸着塔B型 (S32205)		実施計画のとおり施工・据付されていること。	
主要配管	第三セシウム吸着装置入口から第三セシウム吸着装置出口まで（鋼管）		
	第三セシウム吸着装置入口から第三セシウム吸着装置出口まで（耐圧ホース）		

備考

*は立会を示す。それ以外は、申請者の品質記録により確認
品質記録（名称、日付）：

耐圧・漏えい検査記録

検査年月日： 年 月 日

検査場所：

設備名：汚染水処理設備等

第三セシウム吸着装置

検査範囲		最高使用 圧力 (MPa)	検査圧力 (MPa)	保持時間 (分)	結果
吸着塔B型 (S32205)		1.37			
主要配管	第三セシウム吸着装置入口から第三セシウム吸着装置出口まで (鋼管)	1.37			
	第三セシウム吸着装置入口から第三セシウム吸着装置出口まで (耐圧ホース)	1.37			
<p>判定基準 確認圧力に耐え、かつ構造物の変形がないこと。また、耐圧部から漏えいのないこと。</p> <p>備考 耐圧・漏えい検査の方法：水圧 *は立会を示す。申請者の品質記録により確認 品質記録 (名称、日付)：</p>					
<p>記録確認分については検査用計器が検査実施日に有効であったことを確認する。 <input type="checkbox"/>：確認</p>					

性能検査 (運転性能確認) 記録

検査年月日: _____ 年 _____ 月 _____ 日

検査場所: _____

設備名: 汚染水処理設備等
第三セシウム吸着装置

検査範囲		容量	計測値	判定基準	結果
吸着塔 B 型 (S32205)		600 m ³ /日 (25 m ³ /h)	m ³ /h	実施計画に記載した容量を通水することが可能であり、設備からの異音、発煙、異常振動等がないこと。	
主要配管	第三セシウム吸着装置入口から第三セシウム吸着装置出口まで (鋼管)				
	第三セシウム吸着装置入口から第三セシウム吸着装置出口まで (耐圧ホース)				
<p>備 考 立会により確認</p>					

性能検査 (性能確認) 記録

検査年月日： 年 月 日

検査場所： _____

設備名：汚染水処理設備等

検査対象	計測値	判定基準	結果
第三セシウム吸着装置	容量 _____ m ³ /h	系統出口水の放射性物質濃度 (Cs-134、Cs-137) が 10 ² Bq/cc オーダー以下を満足すること。Sr-90 については、放射性物質濃度が低減されていること。	
	通水前 Sr-90 : _____ Bq/cc		
	通水後 Cs-134 : _____ Bq/cc		
	Cs-137 : _____ Bq/cc		
	Sr-90 : _____ Bq/cc		

備考

申請者の品質記録により確認
品質記録 (名称、日付) :

記録確認分については検査用計器が検査実施日に有効であったことを確認する。

: 確認

検査用計器一覧表（立会分）

検査年月日： 年 月 日

検査項目	計器名称	計器番号	校正年月日 有効期限	備 考

関連図書及び詳細手順

- 資料1. 実施計画（抜粋）
- 資料2. 検査範囲図
- 資料3. 吸着塔B型（S32205）の許容寸法
- 資料4. 耐圧・漏えい検査要領
- 資料5. 運転性能確認及び性能確認要領

注）資料1. は実施計画の情報をもとに作成、資料2. 資料3. 資料4. 及び資料5. は申請者の情報をもとに作成した資料である。

実施計画 (抜粋)

2.5 汚染水処理設備等

2.5.1.5 主要な機器

(3) 処理装置 (セシウム吸着装置, 第二セシウム吸着装置, 第三セシウム吸着装置, 除染装置)

セシウム吸着装置, 第二セシウム吸着装置及び第三セシウム吸着装置は, 吸着塔内部に充填された吸着材のイオン交換作用により, 滞留水に含まれるセシウム等の核種を除去する。除染装置は, 滞留水にセシウム等の核種を吸着する薬品を注入し凝集・沈殿させ, 上澄液とスラッジに分離することで, 滞留水に含まれるセシウム等の核種を除去する。また, 各装置は装置の処理能力を確認するための試料を採取できる設備とする。

処理装置は, 複数の装置により多様性を確保するとともに, 各装置の組み合わせもしくは単独により運転が可能な系統構成とする。

c. 第三セシウム吸着装置

第三セシウム吸着装置は, サイトバンカ建屋内に1系列配置し, 多段の吸着塔によりセシウム, ストロンチウム等の核種を除去する。

第三セシウム吸着装置は, セシウム及びストロンチウム同時吸着塔によりセシウム及びストロンチウムを除去するCs/Sr同時吸着運転を行う。

吸着塔は, ステンレス製の容器にゼオライト等の吸着材を充填し, 周囲は鉛等で遮へいする構造とする。

使用済みの吸着塔は, 一カ月あたり1本程度発生する。使用済み吸着塔は, 本装置において内部の水抜きを行い, 使用済セシウム吸着塔一時保管施設あるいは大型廃棄物保管庫にて貯蔵する。

2.5.2 基本仕様

2.5.2.1 主要仕様

2.5.2.1.1 汚染水処理設備, 貯留設備 (タンク等) 及び関連設備 (移送配管, 移送ポンプ等)

(52) 第三セシウム吸着装置

系列数	1
処理量	600 m ³ /日
除染係数 (設計目標値)	10 ³ ~10 ⁵ 程度

表 2. 5-1 汚染水処理設備等の主要配管仕様 (23 / 27)

名 称	仕 様	
第三セシウム吸着装置入口から第三セシウム吸着装置出口まで (鋼管)	呼び径/厚さ	100A/Sch40, <u>80A/Sch40</u> , 65A/Sch40, <u>50A/Sch40</u> , 40A/Sch40
	材質	SUS316L <u>ASME SA790 S32205</u> ASME SA790 S32750
(ポリエチレン管)	呼び径	100A 相当
	材質	ポリエチレン
(耐圧ホース)	最高使用圧力	1.37 MPa
	最高使用温度	40 °C
	呼び径	<u>65A 相当</u>
	材質	<u>合成ゴム (NBR, EPDM)</u>
	最高使用圧力	1.37 MPa
	最高使用温度	40 °C

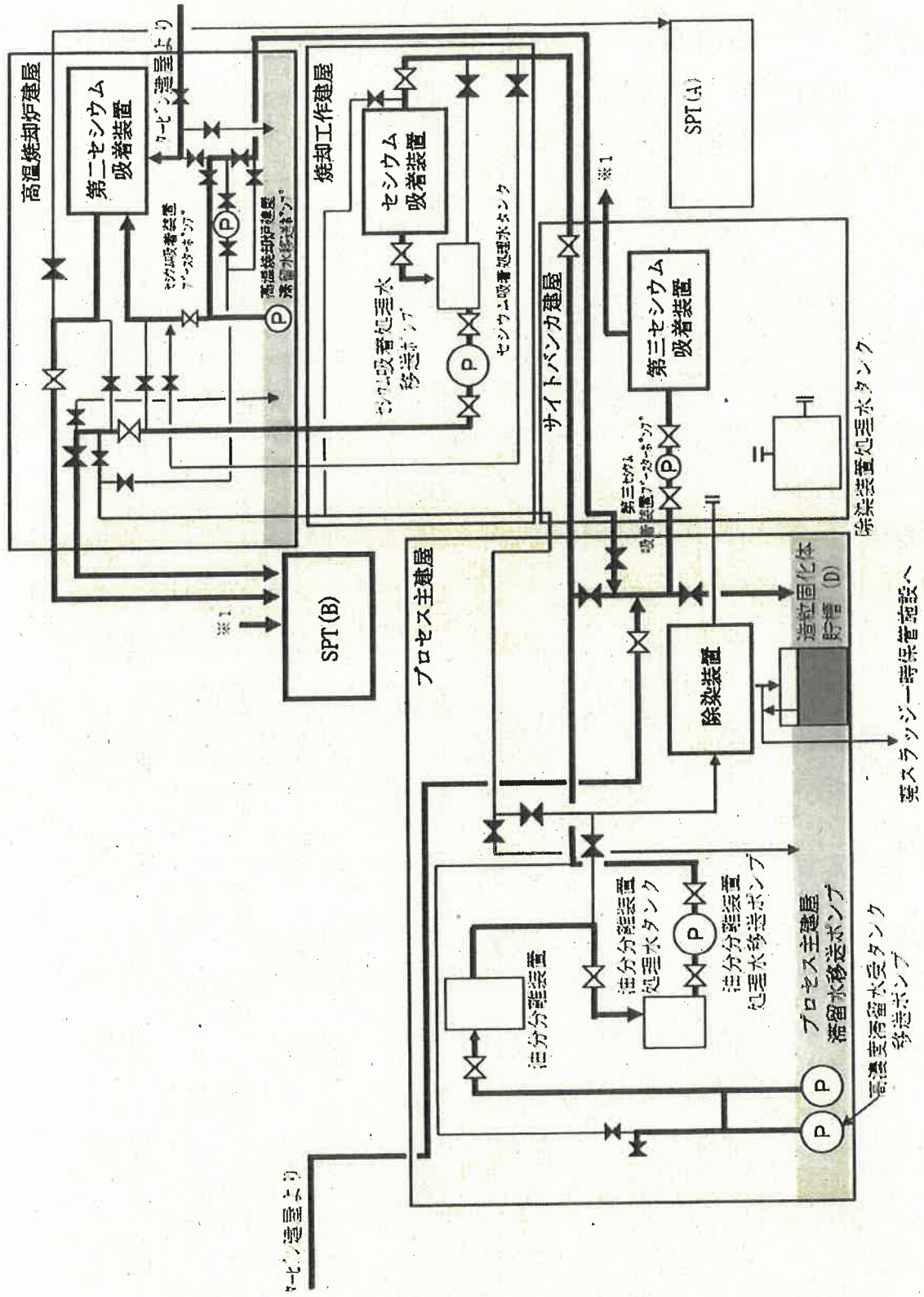


図-3 処理装置（セシウム吸着装置，第二セシウム吸着装置，第三セシウム吸着装置，除染装置）の系統構成図

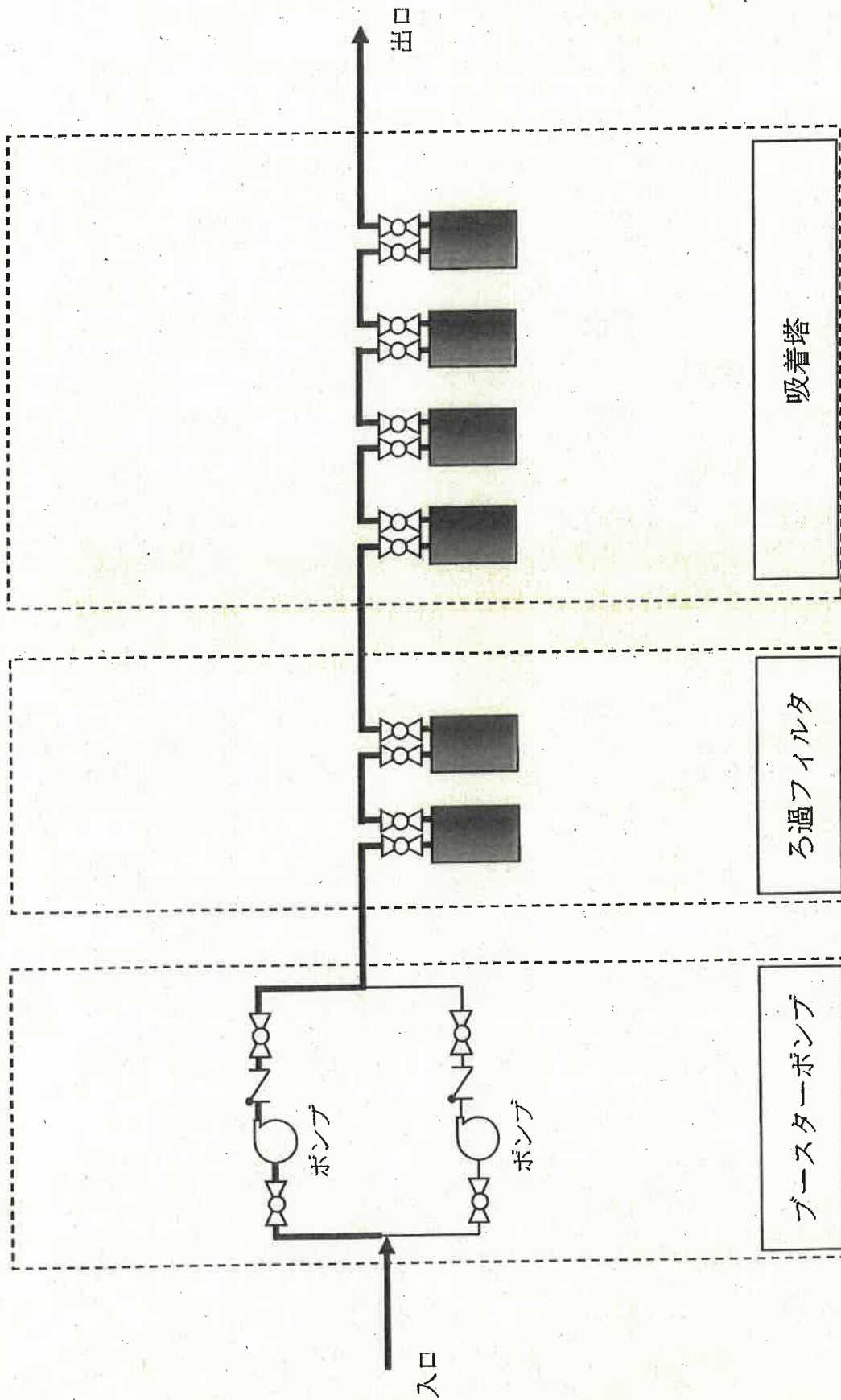


図-6 第三セシウム吸着装置の系統構成図

第三セシウム吸着装置について

1. 基本設計

1.1 設置の目的

第三セシウム吸着装置は、処理装置（セシウム吸着装置、第二セシウム吸着装置、除染装置）の信頼性向上及び滞留水浄化の加速を目的として設置するものである。第三セシウム吸着装置は、1号～4号機タービン建屋等、高温焼却炉建屋及びプロセス主建屋に滞留している汚染水（以下、「滞留水」という。）に含まれる主要な放射性物質を除去する。なお、第三セシウム吸着装置の機能・性能に関する設計は、第二セシウム吸着装置と同等である。

1.5 主要な機器

第三セシウム吸着装置は1系列構成とし、第三セシウム吸着装置ブースターポンプ、吸着塔及び配管等で構成する。

滞留水移送装置により移送された1号～4号機タービン建屋等、高温焼却炉建屋及びプロセス主建屋の滞留水は、第三セシウム吸着装置により放射性のセシウム、ストロンチウムを除去する。

吸着塔はA型・B型の2種類があり、吸着塔B型では、高性能多核種除去設備で発生した使用済Cs/Sr同時吸着塔（吸着材含む）、サブドレン他浄化設備で発生した使用済Cs/Sr同時吸着材を再利用して使用できる。

二次廃棄物となる使用済みの吸着材を収容した第三セシウム吸着装置吸着塔は、使用済セシウム吸着塔一時保管施設に一時的に貯蔵する。

第三セシウム吸着装置の主要な機器は、免震重要棟集中監視室の監視・制御装置により遠隔操作及び運転状況の監視を行う。

1.7 構造強度及び耐震性

1.7.1 構造強度

第三セシウム吸着装置は、「実用発電用原子炉及びその付属設備の技術基準に関する規則」において、廃棄物処理設備に相当するクラス 3 機器に準ずるものと位置付けられる。

第三セシウム吸着装置（震災当初に設置した既存設備を除く）については、「JSME S NC-1 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (JSME 規格)」(以下、「JSME 規格」という。), American Society of Mechanical Engineers (以下、「ASME 規格」という。), 日本産業規格 (JIS) 等の国内外の民間規格に適合した工業用品の採用、日本産業規格 (JIS)、またはこれらと同等の技術的妥当性を有する規格での設計・製作・検査を行う。

また、JSME 規格で規定される材料の日本産業規格 (JIS) 年度指定は、技術的妥当性の範囲において材料調達性の観点から考慮しない場合もある。

さらに、JSME 規格に記載のない非金属材料（耐圧ホース、ポリエチレン管等）については、現場の作業環境等から採用を継続する必要があるが、これらの機器等については、日本産業規格 (JIS) や日本水道協会規格 (JWWA 規格)、製品の試験データ等を用いて設計を行う。

2. 基本仕様

2.1 主要仕様

(1) 第三セシウム吸着装置

系列数	1
処理量	600 m ³ /日
性能	Cs : 系統の出口放射能濃度が 10 ² オーダー Bq/cc 以下であること Sr : 放射能濃度が低減されていること

(4) 吸着塔B型

名称		仕様	
種類	—	中空円筒形	
容量	m ³ /h/個	25	
最高使用圧力	MPa	1.37	
最高使用温度	℃	66	
主要寸法	外胴内径	mm	939.8
	外胴板厚さ	mm	12.7
	内胴内径	mm	330.2
	内胴板厚さ	mm	12.7
	上部平板厚さ	mm	76.2
	下部平板厚さ	mm	76.2
	高さ	mm	3632
材料	外胴板	—	二相ステンレス (S32205) 二相ステンレス (S32750)
	内胴板	—	
	上部平板	—	
	下部平板	—	
	遮へい材	—	Pb
個数	個	4	

別紙 (1)

第三セシウム吸着装置の構造強度に関する計算書

1. 構造強度評価の方針

第三セシウム吸着装置を構成する主要な機器及び主配管（鋼管）は、強度評価においては、「JSME S NC-1 発電用原子力設備規格 設計・建設規格」（以下、「JSME 規格」という。）のクラス 3 機器またはクラス 3 配管に準じた評価を行う。

なお、吸着塔 B 型の許容応力値については、輸入品であるため、ASME 規格「Boiler and Pressure Vessels Code」Section II ; Material Specifications を準じて評価を行う。

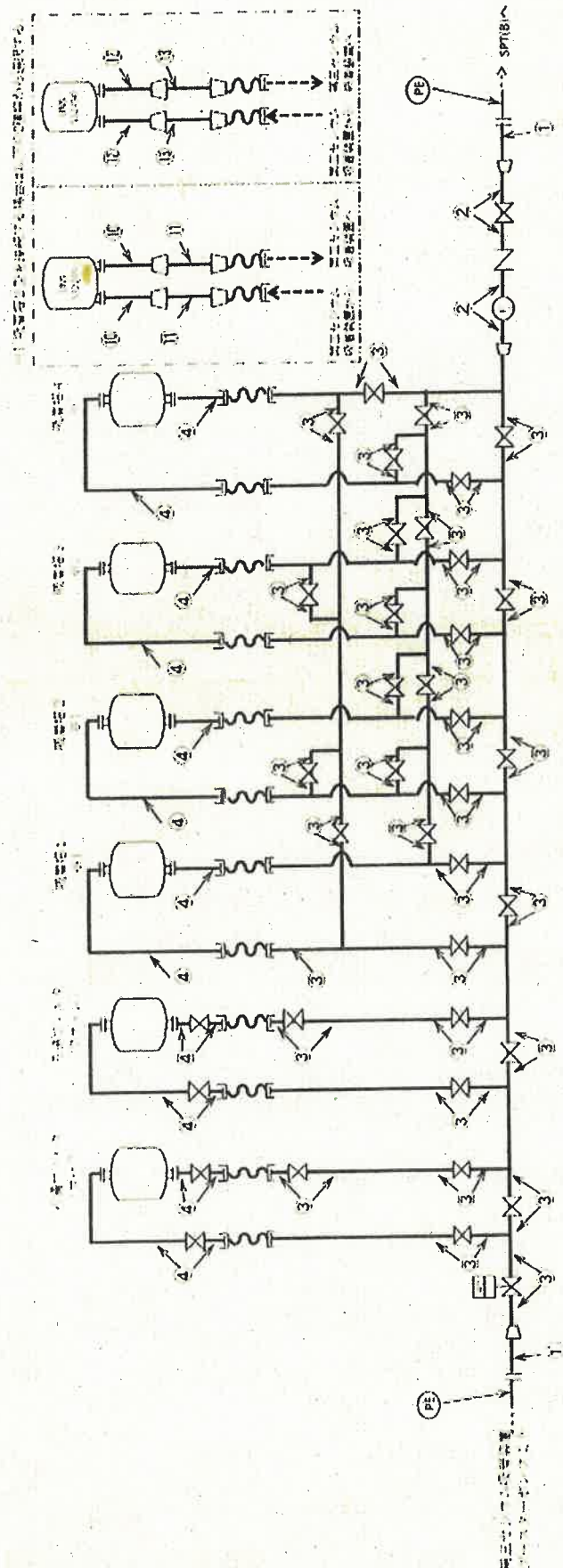


图-1 配管煤路图(2/5)

第三セシウム吸着装置に係る確認事項

第三セシウム吸着装置の構造強度・耐震性及び機能・性能等に関する確認事項を表-1～12に示す。

表-3 確認事項 (主配管 (鋼管))

確認事項	確認項目	確認内容	判定
構造強度 ・耐震性	材料確認	実施計画に記載した主な材料について記録を確認する。	実施計画のとおりであること。
	寸法確認	実施計画に記載した外径, 厚さについて記録を確認する。	実施計画のとおりであること。
	外観確認 ※1	各部の外観を確認する。	有意な欠陥がないこと。
	据付確認 ※1	配管の据付状態について確認する。	実施計画のとおり施工・据付されていること。
	耐圧・ 漏えい 確認 ※1 ※2	確認圧力で保持した後, 確認圧力に耐えていることを確認する。 耐圧確認終了後, 耐圧部分からの漏えいの有無を確認する。	圧力に耐え, かつ構造物の変形等がないこと。 また, 耐圧部から漏えいがないこと。

※1 現地では実施可能な範囲とし, 必要に応じて記録を確認する。

※2 耐圧確認が困難な箇所については代替試験にて確認する。

表-5 確認事項 (主配管 (耐圧ホース))

確認事項	確認項目	確認内容	判定
構造強度 ・耐震性	材料確認	実施計画に記載した主な材料について記録を確認する。	実施計画のとおりであること。
	寸法確認	実施計画に記載した外径について記録を確認する。	実施計画のとおりであること。
	外観確認 ※1	各部の外観を確認する。	有意な欠陥がないこと。
	据付確認 ※1	配管の据付状態について確認する。	実施計画のとおり施工・据付されていること。
	耐圧・漏えい確認 ※1	確認圧力で保持した後、確認圧力に耐えていることを確認する。 耐圧確認終了後、耐圧部分からの漏えいの有無を確認する。	圧力に耐え、かつ構造物の変形等がないこと。 また、耐圧部から漏えいがないこと。

※1 現地では実施可能な範囲とし、必要に応じて記録を確認する。

表-9 確認事項(第三セシウム吸着装置)

確認事項	確認項目	確認内容	判定
性能	運転性能確認	実施計画に記載の容量が通水可能であることを確認する。	実施計画に記載した容量を通水することが可能であり、設備からの異音、発煙、異常振動等がないこと。
	性能確認	実施計画に記載の容量を通水した状態で、系統出口水の放射能濃度を確認する。	系統出口水の放射性物質濃度(Cs-134, Cs-137)が 10^2 Bq/ccオーダー以下 ^{※1} を満足すること。Sr-90については、放射性物質濃度が低減されていること。

※1 処理装置下流の逆浸透膜装置の受入条件

表-10 確認事項(吸着塔B型)

確認事項	確認項目	確認内容	判定基準
構造強度・耐震性	材料確認	実施計画に記載した主な材料について記録を確認する。	実施計画のとおりであること。
	寸法確認	実施計画に記載した主要寸法について記録を確認する。	寸法が許容範囲内であること。
	外観確認	各部の外観を確認する。※1	有意な欠陥がないこと。
	据付確認	機器の据付位置、据付状態について確認する。※1	実施計画のとおり施工・据付されていること。
	耐圧・漏えい確認	確認圧力で保持した後、確認圧力に耐えていることについて記録を確認する。 耐圧確認終了後、漏えいの有無も確認する。	確認圧力に耐え、かつ構造物の変形等がないこと。 また、耐圧部から著しい漏えいがないこと。

※1：現地では実施可能な範囲とし、必要に応じて記録を確認する。

2.16.3 高性能多核種除去設備

添付資料-7

高性能多核種除去設備の具体的な安全確保策

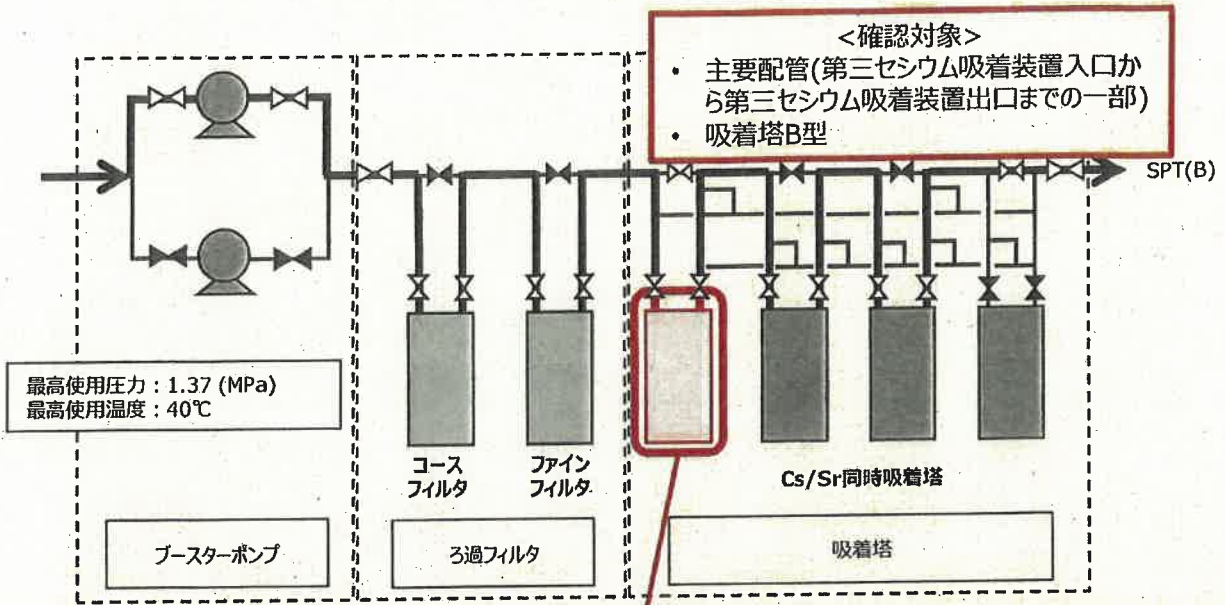
5. その他

(3) 使用済吸着塔の貯蔵

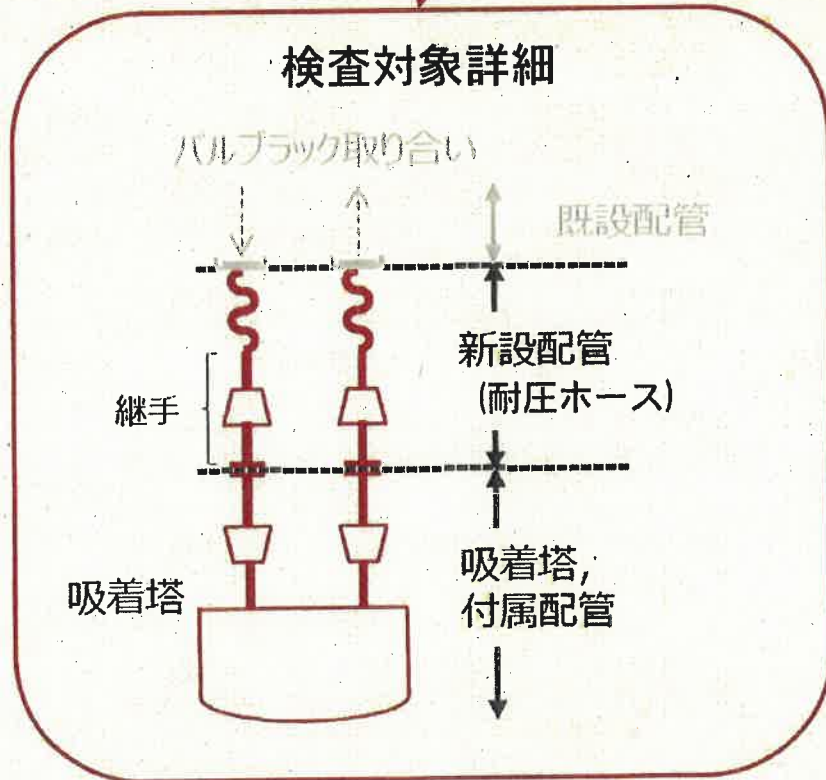
使用済吸着塔は、淡水置換し、エアブローにより水切りした後、使用済セシウム吸着塔一時保管施設（第一施設、第四施設）に貯蔵する。

なお、一部の使用済 Cs/Sr 同時吸着塔は、第二セシウム吸着装置、第三セシウム吸着装置にて再利用する。

検査範囲図



検査対象詳細



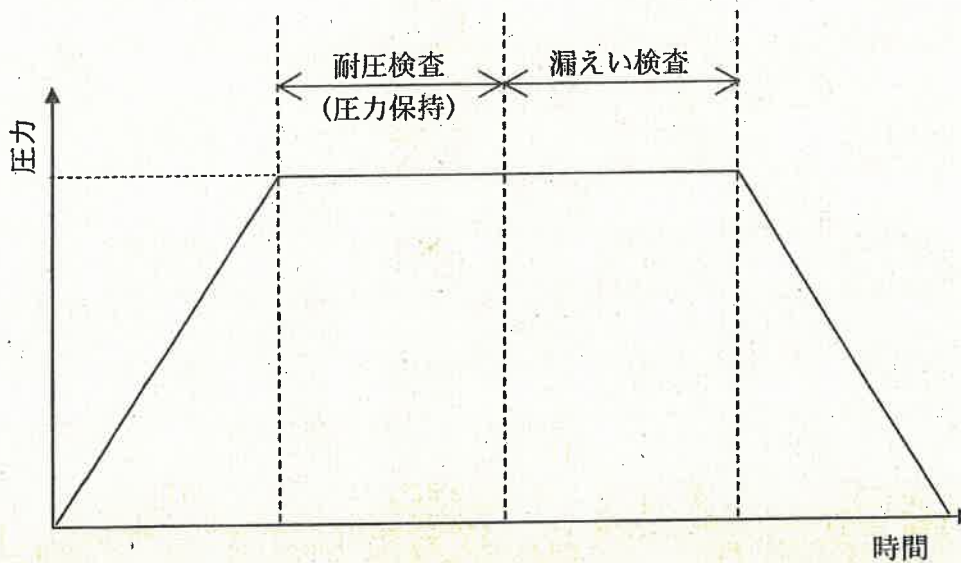
吸着塔B型 (S32205) の許容寸法

部位	実施計画記載値 (mm)	許容寸法 (mm) *1
外胴内径	939.8	■
外胴板厚さ	12.7	■
内胴内径	330.2	■
内胴板厚さ	12.7	■
上部平板厚さ	76.2	■
下部平板厚さ	76.2	■
高さ	3632	■

*1 許容寸法は製作管理値

耐圧・漏えい検査要領

1. 昇降圧曲線



2. 検査条件

検査範囲		最高使用圧力 (MPa)	耐圧検査圧力 漏えい検査圧力 (MPa)	耐圧検査 保持時間 (分)	水圧・気圧 の区分
吸着塔B型 (S32205)		1.37	2.33 ※1	10	水圧
主要配管	第三セシウム吸着装置入口から第三セシウム吸着装置出口まで (鋼管)	1.37	2.33 ※1	10	水圧
	第三セシウム吸着装置入口から第三セシウム吸着装置出口まで (耐圧ホース)	1.37	2.06 ※2	10	水圧

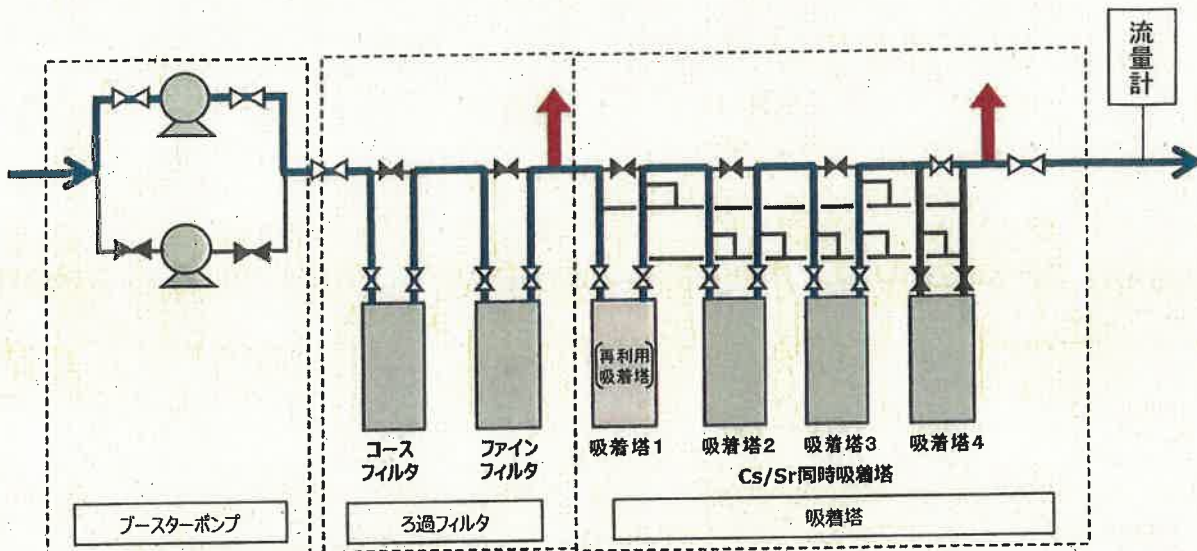
※1 高性能多核種除去設備の使用済吸着塔の再利用品であり、過去の検査結果に基づく事業者の品質記録による確認のため、過去の検査時の圧力（最高使用圧力：1.55MPaの1.5倍）を示す

※2 「発電用原子炉設備規格 設計・建設規格 2005(2007)」による

運転性能確認及び性能確認要領

第三セシウム吸着装置の運転性能確認及び性能確認を以下のとおり行う。

- (1) 第三セシウム吸着装置を通水した時に、出口流量が $600\text{m}^3/\text{日}$ ($25\text{m}^3/\text{h}$) 以上あることを第三セシウム吸着装置出口流量計により確認する。
- (2) 上記流量を確認した後、設備からの異音、発煙、異常振動等がないことを確認する。
- (3) 通水前後の水を下図に示す位置にてサンプリングする。



(注：各吸着塔は弁切替によりバイパス可能)

- (4) 系統出口水の放射性物質濃度 (Cs-134, Cs-137) が 10^2 Bq/cc オーダー以下を満足すること。
Sr-90 については、放射性物質濃度が低減されていること。