

## 再処理施設の使用前事業者検査の実施方針について

### 1. はじめに

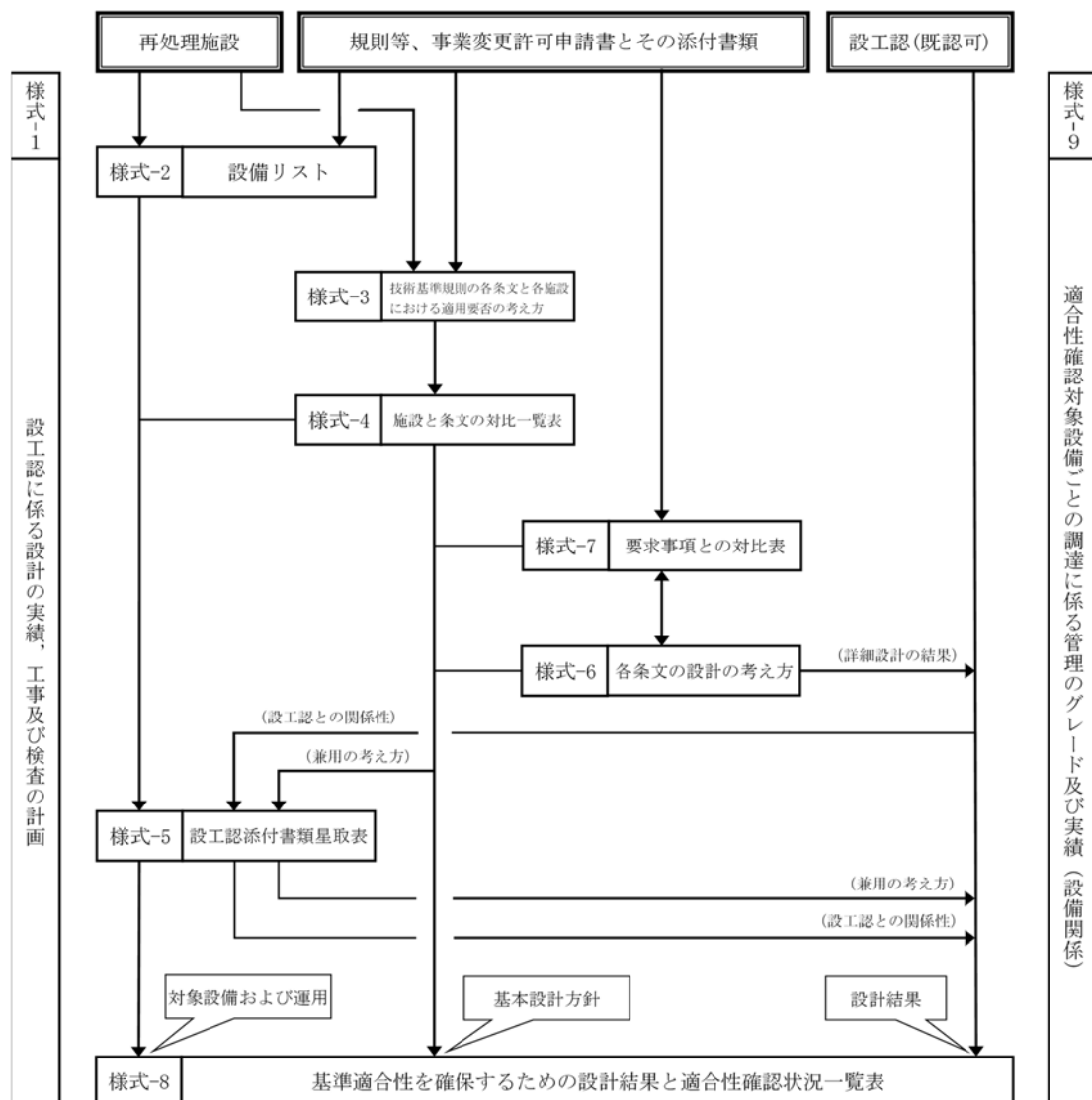
再処理施設の設置又は変更の工事が、再処理事業指定（変更許可）を受けた事項および「再処理施設の技術基準に関する規則」（以下「技術基準規則」という。）の要求事項に適合するための設計や工事の手順にしたがって行われたことを確認するための使用前事業者検査の実施方針を以下に示す。

### 2. 使用前事業者検査の項目の決定方針

使用前事業者検査は、設計及び工事の計画（以下「設工認」という。）の「設計および工事に係る品質マネジメントシステム」に記載する以下のプロセスにより、抽出したものの検査を実施する。

#### (1) 設計

設工認で申請する設計および工事が、要求事項に適合していることを示すため、以下のプロセスを定めている。



### **様式-1：設工認に係る設計の実績、工事および検査の計画**

適合性確認対象設備の設計に係るプロセスの実績および工事・検査に係るプロセスの計画を、申請する施設ごとに明確化するため作成する帳票。設工認申請書の添付書類とする「設計およ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」に基づき、様式-2～様式-8等を利用して実施した業務の実績および計画について記載する。

### **様式-2：設備リスト**

適合性確認対象設備に対する技術基準規則への適合性を確保するため作成する帳票。安全機能を有する施設および重大事故等対処施設に対して、それぞれ事業変更許可申請書に記載されている設備および技術基準規則への対応に必要な設備を、適合性確認対象設備として抽出し、記載する。

### **様式-3：技術基準規則の各条文と各施設における適用要否の考え方**

適合性確認対象設備の技術基準規則への適合に必要な設計を確実に実施するため作成する帳票。技術基準規則の条番号ごとに各施設との関係を明確にし、その結果と理由を記載する。

### **様式-4：施設と条文の対比一覧表**

適合性確認対象設備に対する技術基準規則への適合性を確保するため作成する帳票。技術基準規則の条文ごとの各施設との関係を星取りとして明示するため、各条番号で、それぞれ様式-3で明確にした技術基準規則への適用要否の確認結果を取りまとめる。

### **様式-5：設工認添付書類星取表**

適合性確認対象設備ごとに適用される技術基準規則の条文および抽出した適合性確認対象設備を兼用する際の考え方、工事の有無、他施設との共用の有無を明確にし、また適合性確認対象設備に必要な設工認の基本設計方針および添付書類との関連を明確にするため作成する帳票。安全機能を有する施設および重大事故等対処施設に対して、安全重要度、耐震重要度、機種区分、品質重要度、1.2Ss機能維持、申請区分の考え方およびこれらと設工認との関連性を記載する。

### **様式-6：各条文の設計の考え方**

設計すべき項目を基本設計方針として漏れなく作成するため作成する帳票。後記の様式-7の作成に合わせ、基本設計方針として記載する事項およびそれらの設工認申請書の添付書類作成の考え方（理由）、基本設計方針として記載しない場合の考え方ならびに詳細な検討が必要な事項として含めるべき設工認申請書の添付書類との関係を技術基準規則の条番号ごとに記載する。

### **様式-7：要求事項との対比表**

設計すべき項目を基本設計方針として漏れなく作成するため作成する帳票。技術基準規則の各条文およびその解釈ならびに関係する事業変更許可申請書本文およびその添付書類に記載されている内容を引用し、作成した基本設計方針を技術基準規則の条番号ごとに記載する。

### 様式-8：基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表

技術基準規則への適合に必要な設計、設工認を実現するための具体的な設計および技術基準規則への適合性確認検査が網羅的に実施または計画されていることを明確にするため作成する帳票。基本設計方針に基づく詳細設計の結果、詳細設計結果を受けた工事での設計計画および適合性確認のための検査の計画を施設区分ごとかつ技術基準の条番号ごとに記載する。

### 様式-9：適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレードおよび実績（設備関係）

適合性確認対象設備の設計管理および調達管理に適用したグレードを明確にするため作成する帳票。適合性確認対象設備の調達に係る管理のグレードと実績を申請する施設ごとに記載をする。

#### (2) 様式-8における検査項目の決定

(1)で整理した設計結果に対して、表1に示す要求種別、確認項目等の考え方をを用いて、検査項目を決定する。決定した検査項目は、様式-8に整理する。

表1 要求事項に対する確認項目および確認の視点

要求種別	確認項目	確認視点	主な検査項目		
設備	設置要求	名称、取付箇所、個数、設置状態、保管状態	設計要求どおりの名称、取付箇所、個数で設置されていることを確認する。	外観検査 据付・外観検査 状態確認検査	
	設計要求	機能要求	材料、寸法、耐圧・漏えい等の構造、強度に係る仕様（仕様表）	仕様表の記載どおりであることを確認する。	材料検査 構造検査 強度検査
		機能要求	系統構成、系統隔離、可搬設備の接続性	実際に使用できる系統構成になっていることを確認する。	外観検査 寸法検査 耐圧・漏えい検査
		機能要求	上記以外の所要の機能要求事項	目的とする機能・性能が発揮できることを確認する。	据付・外観検査 機能・性能検査 状態確認検査
	評価要求	解析書のインプット条件等の要求事項	評価条件を満足していることを確認する。	内容に応じて、基盤検査、設置要求の検査、機能要求の検査を適用	
運用	運用要求	手順確認	（保安規定） 手順化されていることを確認する。	状態確認検査	

### 3. 使用前事業者検査の検査方法

使用前事業者検査は、適合性確認対象設備が、認可された設工認にしたがって施設されたものであること、技術基準規則に適合していることを確認するため、前項で決定した検査項目をもとに、使用前事業者検査を実施するための検査要領書を作成し、確立された検査体制のもとで実施する。

なお、再処理設備本体等の新規制基準対応に伴う設工認申請対象設備は、以下の4つの分類となることから、旧技術基準規則からの要求事項の変更の有無や設備状態に応じて、分類ごとに以下の考え方により確認する。

新設		既設	
①新規に設置する設備	②改造が必要な設備	③評価の追加・変更はあるが改造の必要がない設備	④その他の設備 a. 基本設計方針+仕様等追加 b. 基本設計方針のみ追加

#### (1) 新設設備の検査

##### ① 新規に設置する設備

- ◆ 旧技術基準規則から要求事項に変更があり、新規に設置する設備については、通常の検査方法（実検査）により、必要な検査を実施する。
- ◆ 既に工事に着手した設備については、施工時に実施した検査の記録を活用する。

#### (2) 既設設備の検査

設置から長期間経過した既設設備については、これまで実施してきている設備の保全内容、保全実績および不適合状態でないことを確認することにより、設備の健全性を評価する。（別紙1参照）

##### ② 改造が必要な設備

- ◆ 旧技術基準規則から要求事項に変更があり、改造を実施した機器等またはその部位については、通常の検査方法（実検査）により、必要な検査を実施する。
- ◆ 既に工事に着手した設備については、施工時に実施した検査の記録を活用する。
- ◆ 改造が必要な設備のうち、旧技術基準規則から要求事項に変更がなく、改造工事に関係しない機器等またはその部位については、過去の検査記録等の確認等により検査を実施する。

##### ③ 評価の追加・変更はあるが改造の必要がない設備

- ◆ 旧技術基準規則から要求事項に変更があり、評価の追加や変更はあるが、改造の必要がない機器等またはその部位については、過去の検査記録等の確認等により検査を実施する。
- ◆ 評価の追加・変更はあるが改造の必要がない設備のうち、旧技術基準規則から要求事項に変更がなく、評価の追加・変更に関係しない機器等またはその部位については、過去の検査記録等の確認等により検査を実施する。

④ その他の設備（基本設計方針、仕様等の追加のみ）

- ◆ 旧技術基準規則から要求事項に変更があるが、評価の追加や変更はなく、基本設計方針や仕様のみ追加となる機器等またはその部位については、追加された基本設計方針や仕様に応じた方法による確認を行う。
- ◆ その他の設備（基本設計方針、仕様等の追加のみ）のうち、旧技術基準規則から要求事項に変更がなく、基本設計方針、仕様等の追加に関係しない機器等またはその部位については、過去の検査記録等の確認等により検査を実施する。

(3) 検査方法の選定

- ◆ 検査対象設備の健全性評価結果等により設備の状態を把握したうえで、表2に示す検査概要等の考え方および図1に示すフローにしたがい、各検査項目に対し、実検査、記録確認検査または代替検査から検査方法を選定して検査を実施する。（別紙2参照）
  - ・ 実検査：実測、目視等により判定基準を満足していることを確認する検査。
  - ・ 記録確認検査：実測、目視等により判定基準を満足していることを確認した検査の記録を確認する検査。
  - ・ 代替検査：実検査および記録確認検査が実施できない場合に、記録、評価等を組み合わせて判定基準を満足していることを確認する検査。（別紙3参照）

表2 検査項目、検査概要および判定基準の考え方

検査項目		検査概要※ <sup>1</sup>	判定基準の考え方
共通	材料検査	・使用されている材料の化学成分、機械的強度等が設工認のとおりであることを確認する。	・設工認のとおりであること。
	状態確認検査	・設置要求における機器保管状態、設置状態、接近性、分散配置および員数が設工認に記載のとおりであることを確認する。	・設工認のとおりであること。
		・評価要求に対するインプット条件（耐震サポート等）との整合性を確認する。	・設工認のとおりであること。
		・運用要求における手順が整備され、利用できることを確認する。	・運用された手順が整備され、利用できること。
建物・構築物	基盤検査	・基盤の高さ、岩質、強度が設工認のとおりであることを確認する。	・設工認のとおりであること。
	構造検査	・主要寸法、据付状態等が設工認のとおりであることを確認する。	・設工認のとおりであること。
	強度検査	・コンクリートの強度が設工認のとおりであることを確認する。	・設工認のとおりであることを確認する。
	外観検査	・有害な欠陥がないことを確認する。	・健全性に影響を及ぼす有害な欠陥がないこと。

(つづき)

検査項目	検査概要※ <sup>1</sup>	判定基準の考え方
機器等	<p>寸法検査</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・主要寸法が設工認のとおりであることを確認する。</li> </ul> <p>(代替検査)</p> <p>硝酸による内面腐食を想定している機器・配管の板厚については、建設時の検査記録と現状の板厚の推定を組み合わせ、主要寸法が設工認のとおりであり、許容寸法内であることを確認する。上記を満足しない場合、硝酸溶液による内面腐食に対して使用上問題ないことを確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設工認のとおりであること。</li> </ul> <p>(代替検査)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・硝酸溶液による内面腐食に対して使用上問題ないこと。※<sup>2</sup></li> </ul>
耐圧・漏えい検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・技術基準規則の規定に基づく検査圧力で所定時間保持し、検査圧力に耐え、異常のないことを確認する。耐圧検査が構造上困難な部位については、技術基準規則の規定に基づく非破壊検査等により確認する。</li> <li>・耐圧検査終了後、技術基準規則の規定に基づく検査圧力により漏えいの有無を確認する。漏えい検査が構造上困難な部位については、技術基準規則の規定に基づく非破壊検査等により確認する。</li> </ul> <p>(代替検査)</p> <p>硝酸溶液による内面腐食を想定している機器・配管については、建設時の検査記録と運転状態（現在の設備状態）での漏えい確認を組み合わせ、異常のないことを確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・検査圧力に耐え、かつ、異常のないこと。</li> <li>・著しい漏えいのないこと。</li> </ul>
据付・外観検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・組立て状態並びに据付け位置および状態が設工認のとおりであることを確認する。</li> <li>・有害な欠陥がないことを確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設工認のとおり組立て、据付けされていること。</li> <li>・健全性に影響を及ぼす有害な欠陥がないこと。</li> </ul>

(つづき)

検査項目		検査概要※1	判定基準の考え方
機器等	機能・性能 検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・系統構成確認検査 可搬型設備の実際に使用する系統構成および可搬型設備等の接続が可能であることを確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実際に使用する系統構成になっていること。</li> <li>・可搬型設備等の接続が可能なこと。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転性能検査、通水検査、系統運転検査、容量確認検査 設計で要求される機能・性能について、実際に使用する系統状態又は模擬環境により試運転等を行い、機器単体又は系統の機能・性能を確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実際に使用する系統構成になっていること。</li> <li>・目的とする機能・性能が発揮できること。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・絶縁耐力検査 電気設備と大地の間に、試験電圧を連続して規定時間加えたとき、絶縁性能を有することを確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・目的とする絶縁性能を有すること。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロジック回路動作検査、警報検査、インターロック検査 電気設備、計測制御設備等について、ロジック確認、インターロック確認および警報確認等を行い、設備の機能・性能又は特性を確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロジック、インターロックおよび警報が正常に動作すること。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・計測範囲確認検査、設定値確認検査 計測制御設備等の計測範囲又は設定値を確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計測範囲又は設定値が許容範囲内であること。</li> </ul>
基本設計方針に係る検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機器等が設工認に記載された基本設計方針に従って据付けられ、機能・性能を有していることを確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機器等が設工認に記載された基本設計方針に従って据付けられ、機能・性能を有していること。</li> </ul>	
品質マネジメントシステムに係る検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工事が設工認の「工事の方法」および「設計および工事に係る品質マネジメントシステム」に示すプロセスのとおり実施していることを確認する。この確認には、検査における記録の信頼性確認として、もととなる記録採取の管理方法の確認やその管理方法の遵守状況の確認を含む。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設工認で示す「設計および工事に係る品質マネジメントシステム」および「工事の方法」のとおり工事管理が行われていること。</li> </ul>	

※1：表に記載した代替検査を含め、代替検査を実施する場合は、本来の検査目的に対する代替性の評価を実施した上で検査要領書に定める。

※2：検査対象設備の定期事業者検査までの期間、必要な板厚が維持できることを評価する。

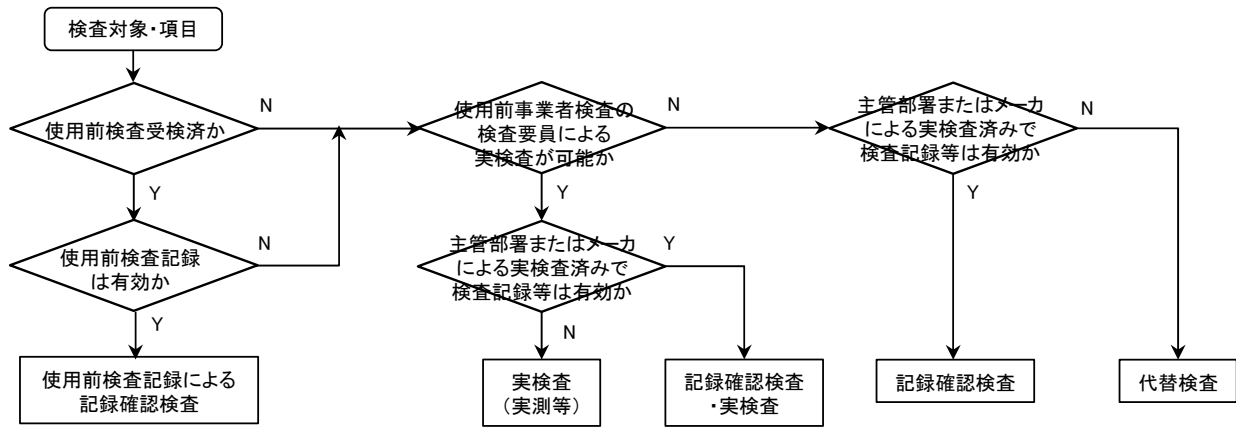


図1 検査方法の選定フロー

なお、記録確認検査および記録等を用いた代替検査を行う場合は、検査に用いる記録の妥当性を検証する。(別紙4参照)

#### 4. 検査実施要領の制定

上記の実施方法を検査実施要領に定めて品質を確保し、検査を実施する。検査実施要領に定める主な事項は以下のとおり。

- ① 検査対象機器に対する検査項目の決定
  - ・ 設工認に係る設計プロセスにより検査項目を決定すること
- ② 検査方法の選定
  - ・ 検査方法選定の考え方
    - 検査対象設備の健全性評価結果等により設備の状態を把握したうえで、検査項目ごとに実検査、記録確認検査または代替検査から検査方法を選定すること
    - 選定の考え方
  - ・ 検査に用いる検査記録等の検証
    - 記録確認検査および記録等を用いた代替検査を行う場合は、検査に用いる記録の妥当性を検証すること
    - 検証方法
  - ・ 代替検査の検査目的に対する代替性の評価（施設に共通的な代替検査の評価を含む）
    - 代替検査を実施する場合の検査目的に対する代替性を評価すること
    - 評価方法
    - 施設に共通的な代替検査の評価
- ③ 設備の健全性評価
  - ・ 設置から長期間が経過した既設設備の健全性を評価すること
  - ・ 評価方法



## 5. 使用前事業者検査の実施

設工認申請書および「基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表」(様式-8)を受け、検査実施要領にしたがって検査方法を選定し、個別の検査実施要領書を制定して検査を実施する。

実検査および代替検査のうち現場での検査は、工事工程、設備点検工程等を踏まえて実施時期を設定する。

一方、記録確認検査および代替検査のうち記録による検査は、現場状況による影響を受けないことから個別の検査要領書の策定後、計画的に検査を実施する。

以 上

## 設備の健全性評価について

### 1. 健全性評価の目的

再処理施設の使用前事業者検査対象設備のうち既設設備は、据付・施工から長期間経過しており経年劣化が想定されることから、検査を実施する前提として設備の健全性が維持されていることを評価する。

### 2. 健全性評価の実施方法

再処理施設の使用前事業者検査対象設備のうち既設設備について、以下に示す設備の保全に関する項目を確認することにより健全性評価を行い、確認結果を「使用前事業者検査対象設備の健全性評価シート」（添付 1）にまとめ、各検査成績書に添付する。

#### (1) 保全内容の確認

- 検査対象設備について、点検計画（保全内容決定根拠書及び点検計画表）により定められた保全内容（点検項目、点検周期及び点検実施時期）を確認する。

#### 【点検計画の策定】

##### ①経年劣化事象等の考慮

以下に示す各機器に対する経年劣化事象等を抽出し、整理する。

##### a. 運転実績、事故及び故障事例等の運転経験

東海再処理施設、当社再処理施設、海外再処理施設及び原子力発電所における運転実績、事故及び故障事例等の運転経験

##### b. 使用環境及び設置環境

各機器の主な部位毎の使用環境及び設置環境等の情報

##### c. 劣化、故障モード（経年劣化事象）

原子力発電所の高経年化対策実施基準（日本原子力学会標準）及び東海再処理施設の高経年化技術評価、東海再処理施設、当社再処理施設、海外再処理施設及び原子力発電所における事故及び故障事例等で確認された劣化、故障モード

##### d. 機器の構造等の設計的知見

メーカーによる技術評価等

##### e. 科学的知見

その他科学的知見

##### ②保全内容の決定

以下に示す内容を評価し、決定する。

- a. 点検部位毎に機能達成に必要な項目（バウンダリ維持、動作機能の維持など）を整理し、劣化事象が発生・進展した場合の影響を検討し、点検の必要性及び適切な保全内容（点検項目及び点検周期）を判断している。

・当社再処理施設の過去の点検実績※、不具合事象、補修実績

※2019年度以前の点検計画は、機種毎の標準的な点検内容（主にメーカー推奨の点検内容や点検周期）をもとに策定されており、実機の経年劣化事象を反映した点検内容や点検周期とはなっておらず、保全の有効性評価も実施できていなかった。

- ・原子力発電所で実施している点検内容
  - ・東海再処理施設の高経年化技術評価に基づく点検内容
  - ・設備メーカーの知見
- b. 各劣化事象の影響評価や保全内容への反映の考え方については、保全計画策定ガイドに標準化し、各設備に反映するようにしている。
- c. 保全活動から得られたデータから保全の有効性を評価し、得られた知見を各機器の点検計画（保全内容決定根拠書及び点検計画表）に反映するとともに、必要な項目は保全計画策定ガイドに記載し、点検計画の継続的な改善を実施していくこととしている。

（2020年度からの運用開始であり、来年度に点検データを集約し、具体的な評価内容や方法を検討し、運用開始する予定）

## （2）保全実績の確認

- 点検計画に基づく点検の点検記録を確認し、想定される経年劣化事象に対して健全性が維持されていることを評価する。
- 保全パトロール記録を確認し、設備の健全性が維持されていることを評価する。  
（保全に従事するものが、再処理施設の状況を日常的に確認し、偶発故障等の発生も念頭に、設備等が正常な状態から外れ、又は外れる兆候が認められる場合に、適切に正常な状態に回復させることができるよう、巡視を定期的に行っている）

## （3）不適合状態の確認

- 点検計画に基づく点検や保全パトロールにて機器の異常を確認した場合には、不適合管理を行った上で、補修、改造、保全計画の見直し等の必要な措置を講じていることから、不適合管理票及び是正処置処理票の有無を確認する。
- 不適合管理が実施されている場合には、適切な是正処置が講じられており、不適合の状態にないことを評価する。

## 3. 健全性評価の承認プロセス及び記録の取り扱い

- 保修担当課長は、検査対象設備の健全性評価シートを作成する。
- 保修担当課長は、健全性評価の実施結果（承認した健全性評価シート）を検査主管課長に報告する。
- 検査主管課長は、健全性評価シートをもとに以下の観点で検査対象設備の健全性評価が実施され、使用前事業者検査が実施できる状態であることを確認する。
- 検査実施責任者は、検査要領書を制定する際に、健全性評価シートの内容を確認する。

確認項目	確認内容	有効な記録
(1) 保全内容の確認	点検計画（保全内容決定根拠書および点検計画表）があること	保全内容決定根拠書、点検計画表、図面、保守管理細則
	設計情報に基づき主要部位が抽出され、経年劣化を評価するための情報（材料および環境条件）が確認されていること	
	経年劣化事象が抽出されていること	
	経年劣化事象を踏まえた点検内容が設定されていること	
(2) 保全実績の確認	点検計画に応じた最新の点検記録があり、設備の健全性が確認されていること	点検記録
	最新の保全パトロール記録があり、設備の健全性が確認されていること	保全パトロール記録
(3) 不適合状態の確認	不適合の状態にないこと	不適合管理票、是正処置処理票

以 上

〇〇部 〇〇課・G ( 保 修 担 当 課 )

確認
検査主管課長
( . . )

承認	審査		作成
保 修 担 当 課 長	〇〇	〇〇	〇〇
( . . )	( . . )	( . . )	( . . )

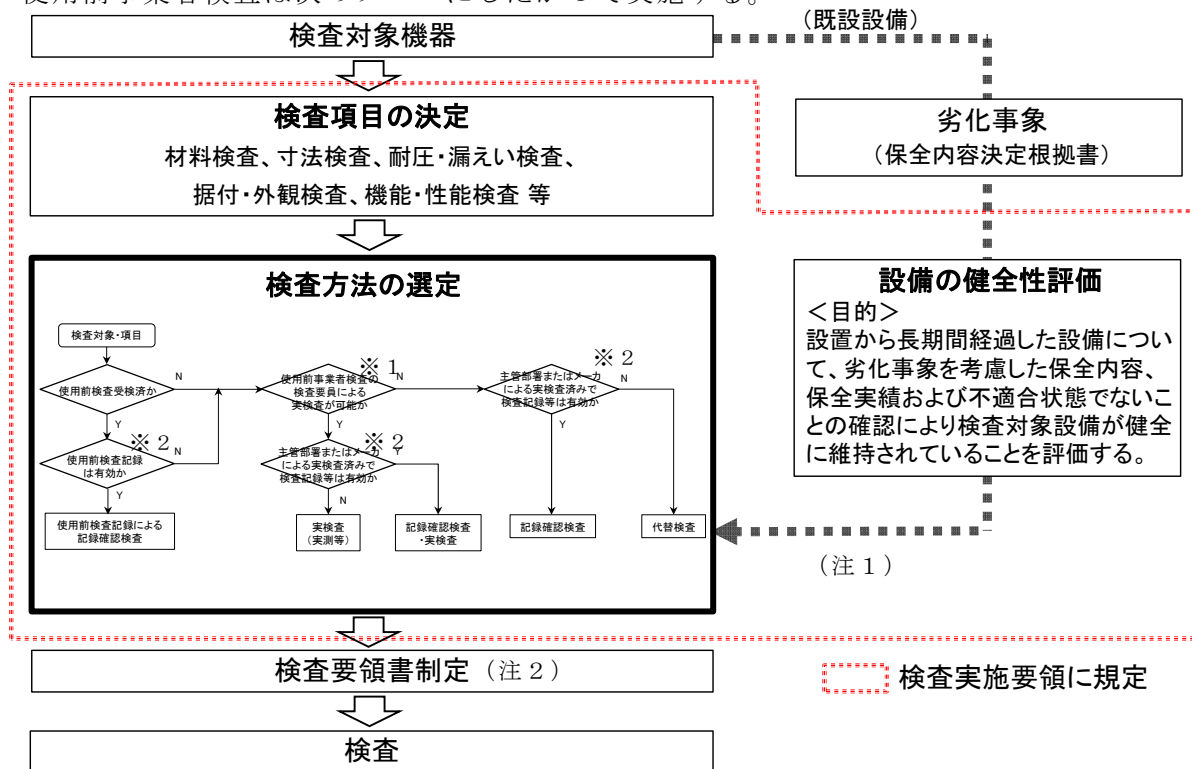
使用前事業者検査対象設備の健全性評価シート

要領書番号	
対象施設	
対象設備	
確認年月日	
確認者	
健全性評価	【評価結果】
健全性を確認するために有効な記録	
確認結果	健全性評価の確認結果： 良・否 不適合状態でないことの確認結果： 良・否
備考	

## 検査方法の選定の考え方

### 1. 使用前事業者検査の実施フロー

- 使用前事業者検査は次のフローにしたがって実施する。



- (注1) 保全プロセスの結果を用いて検査対象機器の健全性評価を行い、設備の状態を把握したうえで検査方法を検討し、検査要領書に反映する。
- (注2) 検査要領書は、核燃料取扱主任者および品質保証責任者の確認を経て、検査実施責任者が制定する。

### 2. 実検査、記録確認検査または代替検査から検査方法を選定する判断基準

- 実検査、記録確認検査または代替検査から検査方法を選定する判断基準は以下のとおり。

※1 実検査（実測等）不可の条件	※2 有効な検査記録等の考え方
<p>現状の設備状態を維持したうえで目視、実測等による確認が実施できない以下の場合</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○既存の再処理施設に悪影響を及ぼす可能性がある場合</li> <li>○設備構成上、検査が困難な場合</li> <li>○作業環境上、検査が困難な場合</li> </ul> <p>(上記の具体例 (括弧内は対応する代替検査の例))</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・耐圧検査で圧力を加えることができない場合</li> <li>・電路に通電できない場合</li> <li>・塗装・保温材が広範囲で施工されており、全て取り外しができない場合 (任意箇所の塗装状態、保温材下の状態確認による代替検査)</li> <li>・現状の設備状態を維持したうえで、設備の分解や取り外しができない場合 (任意箇所の状態確認による代替検査)</li> <li>・埋設されており、直接確認できない場合</li> <li>・貫通部が閉止されており、直接確認できない場合</li> <li>・高所に設置されており、その状態で直接確認できない場合 (足場による任意箇所の確認による代替検査)</li> <li>・流体の実注入、移送ができない場合 (模擬システムによる漏えい液回収系ポンプ移送機能の代替検査)</li> <li>・高線量区域に設置 (セル内設備を含む) されており、接近できない場合</li> </ul>	<p>&lt;有効とするもの&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の健全性評価結果等により劣化の影響を受けないことが確認された材料、寸法、耐圧強度、据付・外観、<b>基盤、構造、強度、外観</b>に係る検査記録</li> <li>・定期的実施している<b>機能・性能検査記録</b></li> </ul> <p>&lt;有効としないもの&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の健全性評価結果等により劣化を考慮する必要があることが確認された寸法、耐圧強度、据付・外観、<b>外観</b>に係る検査記録</li> <li>・機能・性能検査に係る<b>使用前検査記録等</b></li> </ul>

### 3. 再処理施設の特性を踏まえた検査方法の選定の考え方

○現在の設備状態では、以下のとおり、再処理の特性として建設時と同様な検査が実施できない場合が多く、建設当時の検査記録等や保全内容を活用した検査方法を選定する必要がある。

#### 【特性①】 作業環境上、検査が困難な場合（人の災害防止）

- ・放射性物質を内包する設備の多くは、多量の放射性物質を取り扱うことから立ち入ることができないセル内に設置されている。
- ・高線量区域に設置されており、作業時間が確保できず接近できないことがある。

#### 【特性②】 既存の再処理施設に悪影響を及ぼす可能性がある場合

その内部を負圧とした状態、崩壊熱を除去するために冷却した状態、放射線分解により発生する水素の爆発を防止するため希釈空気を供給した状態を維持する必要がある等設備の状態を変更できない。

#### 【特性③】 設備構成上、検査が困難な場合

重力流による液移送を主体とした仕切り弁を設けない設計となっている。開放タンクが多く、端部が容器内で開放された系統も多く、バウンダリを形成できない。

[参考] 規制庁文書「核燃料施設等における新規制基準の適用の考え方」（平成 25 年 11 月 6 日）では、次のようにされている。

#### 3. 新規制基準への適合確認に係る手続きと進め方

##### (1) バックフィット規定がある施設

##### ④ 新規制基準の施行時点で検査中の機器・設備等について

- a) 新規制基準の施行時点で使用前検査中の機器・設備等については、施行前に実施した検査項目も含め、施行後に新規制基準に基づく検査を行う。検査に当たっては、施行時点までに取得した検査データ等も活用する。

○また、上記に加え、建設以降に想定される再処理施設の劣化の特徴を考慮した検査方法の選定が必要となる。

#### 【特性④】

硝酸系の内面腐食による板厚の減肉や耐食性の低い炭素鋼等の一般鋼材の外面腐食による板厚の減肉を想定している。

#### 【特性⑤】

低サイクル疲労、中性子照射脆化、照射誘起型応力腐食割れ、2相ステンレス鋼の熱時効は、再処理施設においては想定されない。

○上記の状況を踏まえつつ、検査方法の選定にあたっては、後段の検査ほど実検査の比重を増やす方向を基本とした検査項目ごとの検査方法選定フローの運用を定める。

#### 4. 検査方法の選定フローの運用

##### (1) 材料検査

○材料検査に対する検査方法の選定フローの運用は表1のとおり。

表1 材料検査に対する検査方法の選定フローの運用

確認項目	確認手順
① 使用前検査受検済か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用前検査受検実績を確認する。</li> </ul> <p>[使用前検査を受検済み (②へ)]</p> <p>[使用前検査を受検していない (④へ)]</p>
② 使用前検査記録は有効か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・硝酸系の内面腐食を考慮した腐食代の設定や炭素鋼等の外面腐食を考慮した防錆処置等により、材料として劣化を考慮する必要がないことから検査記録等は有効と判断できる。</li> </ul> <p>[使用前検査記録は有効と判断 (③へ)]</p>
③ 使用前検査記録による記録確認検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に受検した使用前検査記録を確認する。</li> </ul>
④ 使用前事業者検査の検査要員による実検査が可能か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通常 (建設時) での検査方法を確認し、検査可能かを判断する。</li> </ul> <p>[通常 (建設時) での検査方法]</p> <p>使用されている材料の化学成分、機械的強度等が設工認のとおりであることを素材メーカーの材料検査証明書等により確認する。</p> <p>[実検査が可能との判断事例 (⑤へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 素材メーカーの材料検査証明書等が社内保管またはメーカー保管されている場合</li> </ul> <p>[実検査が不可の判断事例 (⑧へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 素材メーカーの材料検査証明書等が保管されていない場合</li> </ul>
⑤ 主管部署またはメーカーによる実検査済みで検査記録等が有効か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に主管部署またはメーカーによる実検査として材料検査が行われ、記録が保管されているかを確認する。</li> <li>・硝酸系の内面腐食を考慮した腐食代の設定や炭素鋼等の外面腐食を考慮した防錆処置等により、材料として劣化を考慮する必要がないことから検査記録等は有効と判断できる。</li> </ul> <p>[実検査済みで検査記録等が有効であることの判断事例 (⑦へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 社内検査で材料検査が行われ成績書が保管されている場合</li> <li>◆ メーカーで材料検査が行われ成績書が保管されている場合</li> </ul> <p>[実検査済みで検査記録等が有効と判断できない事例 (⑥へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 主管部署またはメーカーによる実検査が行われていない場合</li> </ul>
⑥ 実検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上記④の「通常での検査方法」に記載した検査を実施する。</li> </ul>
⑦ 記録確認検査・実検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に実施した材料検査記録を確認する。ただし、記録の妥当性確認の観点で1要領書に対し供給者毎に1つ実検査を実施する。</li> </ul>
⑧ 主管部署またはメーカーによる実検査済みで検査記録等が有効か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に主管部署またはメーカーによる実検査として材料検査が行われ、記録が保管されているかを確認する。</li> <li>・硝酸系の内面腐食を考慮した腐食代の設定や炭素鋼等の外面腐食を考慮した防錆処置等により、材料として劣化を考慮する必要がないことから検査記録等は有効と判断できる。</li> </ul> <p>[実検査済みで検査記録等が有効であることの判断事例 (⑨へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 社内検査で材料検査が行われ成績書が保管されている場合</li> <li>◆ メーカーで材料検査が行われ成績書が保管されている場合</li> </ul> <p>[実検査済みで検査記録等が有効と判断できない事例 (⑩へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 主管部署またはメーカーによる実検査が行われていない場合</li> </ul>
⑨ 記録確認検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に実施した材料検査記録を確認する。</li> </ul>



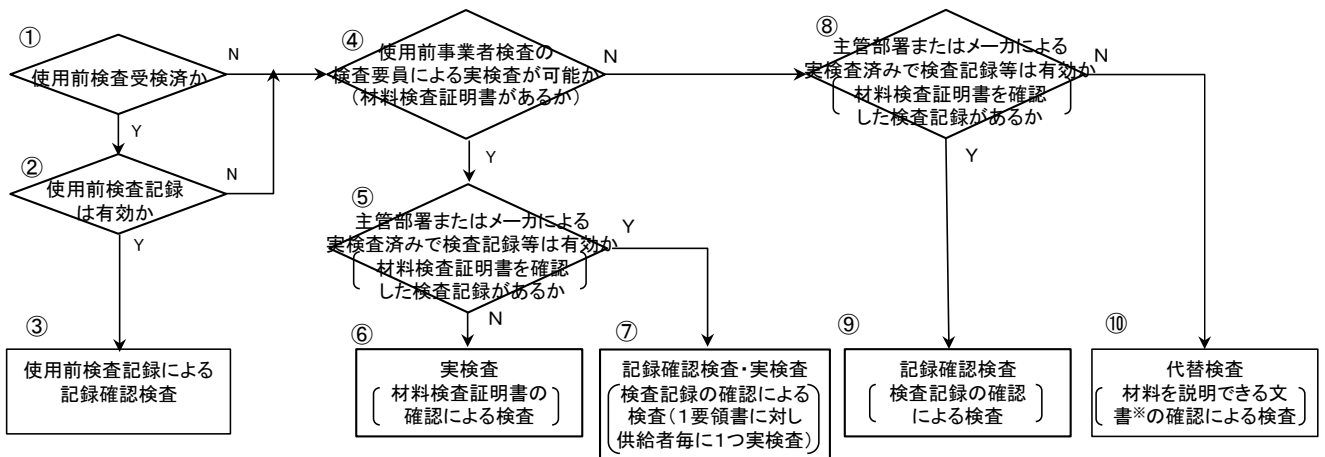
表1 材料検査に対する検査方法の選定フローの運用（つづき）

確認項目	確認手順
⑩ 代替検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>代替検査を実施するにあたり、検査目的に対して妥当性が評価できる検査方法かを確認する。</li> <li>妥当性が評価できる場合は、「代替検査評価確認書」を作成し、代替検査を実施する。</li> </ul> <p>[妥当性が評価できる判断事例]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 図面があり、図面で材料を説明できる場合</li> <li>◆ その他活用できる文書（工場製作要領書等）で材料を説明できる場合</li> <li>◆ メーカーが保証する文書で材料を説明できる場合</li> </ul>

○材料検査に対する運用を考慮した検査方法の選定フローは図1のとおりとなる。

<通常の検査方法>

素材メーカーの材料検査証明書により確認する。



- ※ 具体例
- ・図面
  - ・建設時の工場製作/現地据付要領書
  - ・施工記録
  - ・技術連絡書
  - ・メーカーが内容を保証する文書

図1 材料検査に対する運用を考慮した検査方法の選定フロー

## (2) 基盤検査

○基盤検査に対する検査方法の選定フローの運用は表 2 のとおり。

表 2 基盤検査に対する検査方法の選定フローの運用

確認項目	確認手順
① 使用前検査受検済か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用前検査受検実績を確認する。</li> </ul> <p>[使用前検査を受検済み (②へ)] [使用前検査を受検していない (④へ)]</p>
② 使用前検査記録は有効か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基盤に影響を及ぼす地震等の外的事象は受けていないこと、建物・構築物は静的な状態であり経年による急激かつ著しい劣化は発生しないことから検査記録は有効と判断できる。</li> </ul> <p>[使用前検査記録は有効と判断 (③へ)]</p>
③ 使用前検査記録による記録確認検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に受検した使用前検査記録を確認する。</li> </ul>
④ 使用前事業者検査の検査要員による実検査が可能か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通常 (建設時) での検査方法を確認し、検査可能かを判断する。</li> </ul> <p>[通常 (建設時) での検査方法]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 検査対象となる基盤の外観、岩石強度、基盤高さ、マンメイドロックの強度およびサブドレンの外観が設工認のとおりであり、判定基準を満たしていることを計測、外観もしくは記録により確認する。なお、当該主要寸法を直接測定することが困難な場合は、間接的方法 (測定値からの計算等) で確認する。</li> </ul> <p>[実検査が可能との判断事例 (⑤へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 人による測定、目視が可能な場合</li> </ul> <p>[実検査が不可の判断事例 (⑧へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 地中の建物・構築物の直下に設置されており、その状態で直接立ち寄れない場合</li> </ul>
⑤ 主管部署またはメーカーによる実検査済みで検査記録等が有効か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に主管部署またはメーカーによる実検査として基盤検査が行われ、記録が保管されているかを確認する。</li> <li>・基盤に影響を及ぼす地震等の外的事象は受けていないこと、建物・構築物は静的な状態であり経年による急激かつ著しい劣化は発生しないことから検査記録は有効と判断できる。</li> </ul> <p>[実検査済みで検査記録等が有効であることの判断事例 (⑦へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 社内検査で構造検査が行われ成績書が保管されている場合</li> <li>◆ メーカーで構造検査が行われ成績書が保管されている場合</li> </ul> <p>[実検査済みで検査記録等が有効と判断できない事例 (⑥へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 主管部署またはメーカーによる実検査が行われていない場合</li> </ul>
⑥ 実検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上記④の「通常での検査方法」に記載した検査を実施する。</li> </ul>
⑦ 記録確認検査 ・実検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に実施した基盤検査記録を確認する。ただし、記録の妥当性確認の観点で1要領書に対し供給者毎に1つ実検査を実施する。</li> </ul>

表2 基盤検査に対する検査方法の選定フローの運用（つづき）

確認項目	確認手順
⑧ 主管部署またはメーカーによる実検査済みで検査記録等が有効か	<ul style="list-style-type: none"> <li>過去に主管部署またはメーカーによる実検査として基盤検査が行われ、記録が保管されているかを確認する。</li> <li>基盤に影響を及ぼす地震等の外的事象は受けていないこと、建物・構築物は静的な状態であり経年による急激かつ著しい劣化は発生しないことから検査記録は有効と判断できる。</li> </ul> <p>[実検査済みで検査記録等が有効であることの判断事例（⑨へ）]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 社内検査で構造検査が行われ成績書が保管されている場合</li> <li>◆ メーカーで構造検査が行われ成績書が保管されている場合</li> </ul> <p>[実検査済みで検査記録等が有効と判断できない事例（⑩へ）]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 主管部署またはメーカーによる実検査が行われていない場合</li> </ul>
⑨ 記録確認検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>過去に実施した基盤検査記録を確認する。</li> </ul>
⑩ 代替検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>代替検査を実施するにあたり、検査目的に対して妥当性が評価できる検査方法かを確認する。</li> <li>妥当性が評価できる場合は、「代替検査評価確認書」を作成し、代替検査を実施する。</li> </ul>

○基盤検査に対する運用を考慮した検査方法の選定フローは図2のとおりとなる。

<通常の検査方法>

基盤高さ、岩質、強度が設工認どおりであることを確認する。

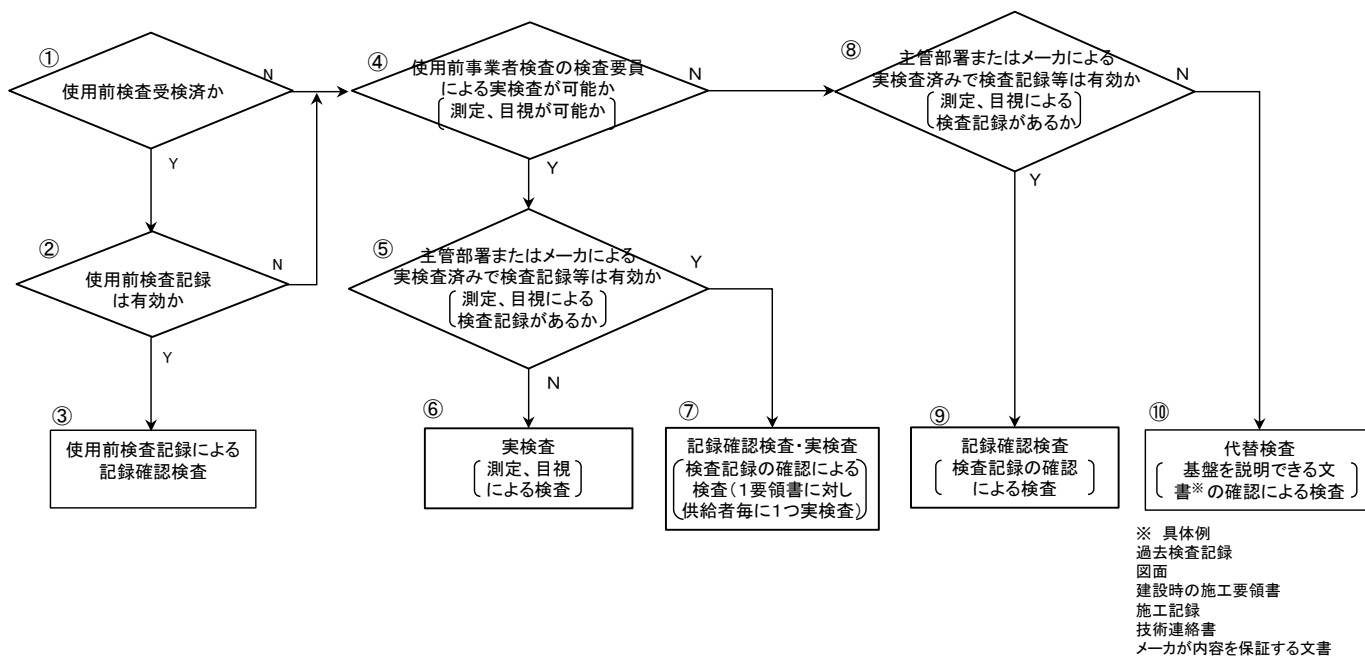


図2 基盤検査に対する運用を考慮した検査方法の選定フロー

### (3) 構造検査

○構造検査に対する検査方法の選定フローの運用は表 3 のとおり。

表 3 構造検査に対する検査方法の選定フローの運用

確認項目	確認手順
① 使用前検査受検済か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用前検査受検実績を確認する。</li> </ul> <p>[使用前検査を受検済み (②へ)]</p> <p>[使用前検査を受検していない (④へ)]</p>
② 使用前検査記録は有効か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・構造に影響を及ぼす地震、火災等の外的事象は受けていないこと、建物・構築物は静的な状態であり経年による急激かつ著しい劣化は発生しないことから検査記録は有効と判断できる。</li> </ul> <p>[使用前検査記録は有効と判断 (③へ)]</p>
③ 使用前検査記録による記録確認検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に受検した使用前検査記録を確認する。</li> </ul>
④ 使用前事業者検査の検査要員による実検査が可能か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通常 (建設時) での検査方法を確認し、検査可能かを判断する。</li> </ul> <p>[通常 (建設時) での検査方法]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 検査対象となる鉄筋の組み立て、コンクリートの打ち上がりおよび鋼材に関する主要寸法が設工認のとおりであり、許容寸法内であることを計測により確認する。なお、当該主要寸法を直接測定することが困難な場合は、間接的方法 (測定値からの計算等) で確認する。</li> <li>◆ 鋼材として JIS 等規格品を使用する場合は、材料検査証明書により確認する。</li> </ul> <p>[実検査が可能との判断事例 (⑤へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 人による測定が可能の場合</li> <li>◆ 検査に使用する素材メーカーの材料検査証明書が社内保管またはメーカー保管されている場合 (JIS 等規格品を使用する場合)</li> </ul> <p>[実検査が不可の判断事例 (⑧へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ セル内に設置されている場合【特性①】</li> <li>◆ 高線量区域に設置されており、接近できない場合【特性①】</li> <li>◆ 放射性物質や化学物質等を内包し人が被災する可能性のある場合【特性①】</li> <li>◆ 現状の設備状態を維持したうえで、設備の分解や取り外しができない場合【特性②③】</li> <li>◆ 高所および機器等の狭隘部または地中 (既に埋め戻されている箇所) に設定されており、その状態で直接測定できない場合</li> <li>◆ 検査に使用する素材メーカーの材料検査証明書が保管されていない場合</li> </ul>
⑤ 主管部署またはメーカーによる実検査済みで検査記録等が有効か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に主管部署またはメーカーによる実検査として構造検査が行われ、記録が保管されているかを確認する。</li> <li>・構造に影響を及ぼす地震、火災等の外的事象は受けていないこと、建物・構築物は静的な状態であり経年による急激かつ著しい劣化は発生しないことから検査記録は有効と判断できる。</li> </ul> <p>[実検査済みで検査記録等が有効であることの判断事例 (⑦へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 社内検査で構造検査が行われ成績書が保管されている場合</li> <li>◆ メーカーで構造検査が行われ成績書が保管されている場合</li> </ul> <p>[実検査済みで検査記録等が有効と判断できない事例 (⑥へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 主管部署またはメーカーによる実検査が行われていない場合</li> </ul>
⑥ 実検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上記④の「通常での検査方法」に記載した検査を実施する。</li> </ul>
⑦ 記録確認検査 ・実検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に実施した構造検査記録を確認する。ただし、記録の妥当性確認の観点で 1 要領書に対し供給者毎に 1 つ実検査を実施する。</li> </ul>

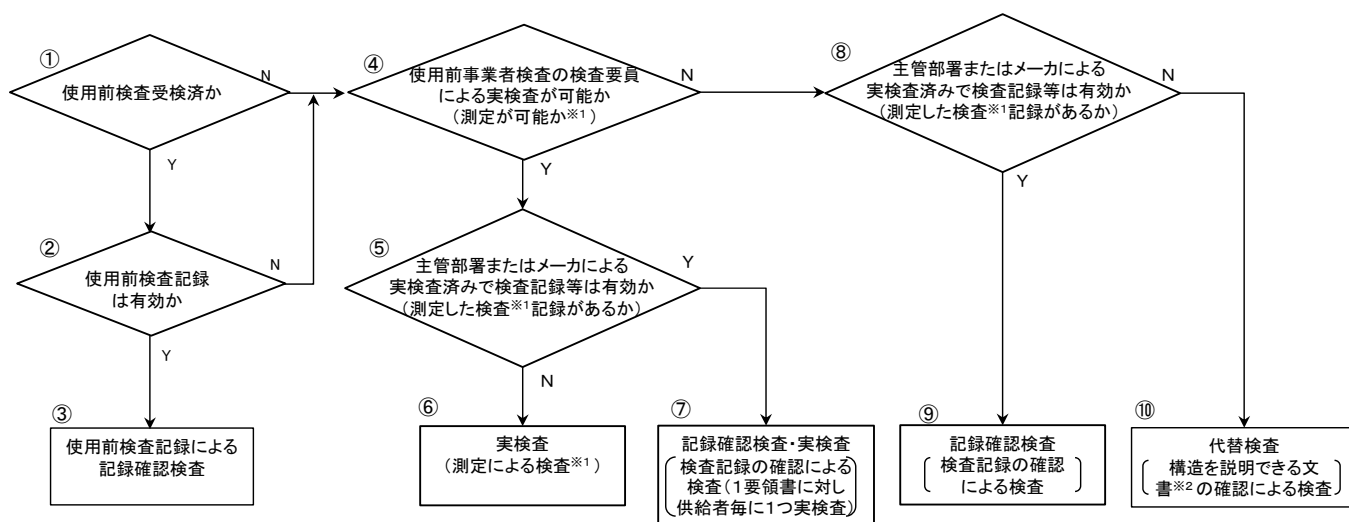
表3 構造検査に対する検査方法の選定フローの運用（つづき）

確認項目	確認手順
⑧ 主管部署またはメーカーによる実検査済みで検査記録等が有効か	<ul style="list-style-type: none"> <li>過去に主管部署またはメーカーによる実検査として構造検査が行われ、記録が保管されているかを確認する。</li> <li>構造に影響を及ぼす地震、火災等の外的事象は受けていないこと、建物・構築物は静的な状態であり経年による急激かつ著しい劣化は発生しないことから検査記録は有効と判断できる。</li> </ul> <p>[実検査済みで検査記録等が有効であることの判断事例（⑨へ）]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 社内検査で構造検査が行われ成績書が保管されている場合</li> <li>◆ メーカーで構造検査が行われ成績書が保管されている場合</li> </ul> <p>[実検査済みで検査記録等が有効と判断できない事例（⑩へ）]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 主管部署またはメーカーによる実検査が行われていない場合</li> </ul>
⑨ 記録確認検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>過去に実施した構造検査記録を確認する。</li> </ul>
⑩ 代替検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>代替検査を実施するにあたり、検査目的に対して妥当性が評価できる検査方法かを確認する。</li> <li>妥当性が評価できる場合は、「代替検査評価確認書」を作成し、代替検査を実施する。</li> </ul>

○構造検査に対する運用を考慮した検査方法の選定フローは図3のとおりとなる。

<通常の検査方法>

測定により確認する（JIS等規格品の場合は材料検査証明書により確認）。



※1 JIS等規格品の場合は材料検査証明書により確認

※2 具体例  
過去検査記録  
図面  
建設時の施工要領書  
施工記録  
技術連絡書  
メーカーが内容を保証する文書

図3 構造検査に対する運用を考慮した検査方法の選定フロー

#### (4) 強度検査

○強度検査に対する検査方法の選定フローの運用は表 4 のとおり。

表 4 強度検査に対する検査方法の選定フローの運用

確認項目	確認手順
① 使用前検査受検済か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用前検査受検実績を確認する。</li> </ul> <p>[使用前検査を受検済み (②へ)] [使用前検査を受検していない (④へ)]</p>
② 使用前検査記録は有効か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・強度に影響を及ぼす地震、火災等の外的事象は受けていないこと、建物・構築物は静的な状態であり経年による急激かつ著しい劣化は発生しないことから検査記録は有効と判断できる。</li> </ul> <p>[使用前検査記録は有効と判断 (③へ)]</p>
③ 使用前検査記録による記録確認検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に受検した使用前検査記録を確認する。</li> </ul>
④ 使用前事業者検査の検査要員による実検査が可能か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通常 (建設時) での検査方法を確認し、検査可能かを判断する。</li> </ul> <p>[通常 (建設時) での検査方法]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ コンクリートの圧縮強度は建設段階に JASS5N に基づき受入検査に併せて、圧縮強度試験用供試体を<b>製作</b>のうえ、本供試体で検査を行う。</li> </ul> <p>[実検査が可能との判断事例 (⑤へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <b>建設中であり、工事現場で試料採取できる場合</b></li> </ul> <p>[実検査が不可の判断事例 (⑧へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <b>建設が完了している場合</b></li> <li>◆ <b>建設中であるが、工事現場で試料採取できない場合</b></li> </ul>
⑤ 主管部署またはメーカーによる実検査済みで検査記録等が有効か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に主管部署またはメーカーによる実検査として強度検査が行われ、記録が保管されているかを確認する。</li> <li>・強度に影響を及ぼす地震、火災等の外的事象は受けていないこと、建物・構築物は静的な状態であり経年による急激かつ著しい劣化は発生しないことから検査記録は有効と判断できる。</li> </ul> <p>[実検査済みで検査記録等が有効であることの判断事例 (⑦へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 社内検査で強度検査が行われ成績書が保管されている場合</li> <li>◆ メーカーで強度検査が行われ成績書が保管されている場合</li> </ul> <p>[実検査済みで検査記録等が有効と判断できない事例 (⑥へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 主管部署またはメーカーによる実検査が行われていない場合</li> </ul>
⑥ 実検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上記④の「通常での検査方法」に記載した検査を実施する。</li> </ul>
⑦ 記録確認検査 ・実検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に実施した強度検査記録を確認する。ただし、記録の妥当性確認の観点で1要領書に対し<b>供給者毎に1つ</b>実検査を実施する。</li> </ul>

表4 強度検査に対する検査方法の選定フローの運用（つづき）

確認項目	確認手順
⑧ 主管部署またはメーカーによる実検査済みで検査記録等が有効か	<ul style="list-style-type: none"> <li>過去に主管部署またはメーカーによる実検査として強度検査が行われ、記録が保管されているかを確認する。</li> <li>強度に影響を及ぼす地震、火災等の外的事象は受けていないこと、建物・構築物は静的な状態であり経年による急激かつ著しい劣化は発生しないことから検査記録は有効と判断できる。</li> </ul> <p>[実検査済みで検査記録等が有効であることの判断事例（⑨へ）]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 社内検査で構造検査が行われ成績書が保管されている場合</li> <li>◆ メーカーで構造検査が行われ成績書が保管されている場合</li> </ul> <p>[実検査済みで検査記録等が有効と判断できない事例（⑩へ）]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 主管部署またはメーカーによる実検査が行われていない場合</li> </ul>
⑨ 記録確認検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>過去に実施した強度検査記録を確認する。</li> </ul>
⑩ 代替検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>代替検査を実施するにあたり、検査目的に対して妥当性が評価できる検査方法かを確認する。</li> <li>妥当性が評価できる場合は、「代替検査評価確認書」を作成し、代替検査を実施する。</li> </ul> <p>なお、強度検査の代替検査は、構造体等からのコアボーリングによるコア供試体の圧縮強度試験、非破壊検査（シュミットハンマー等）による確認を原則とする。</p>

○強度検査に対する運用を考慮した検査方法の選定フローは図4のとおりとなる。

<通常の検査方法>

コンクリートの強度が設工認に示すコンクリート強度以上であることを確認する。

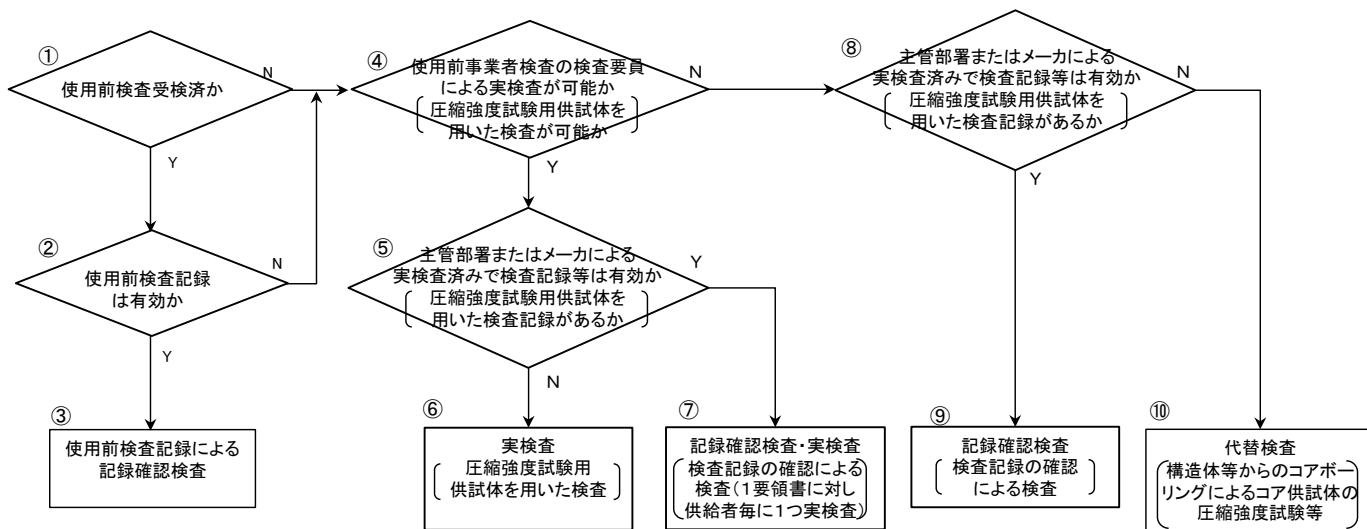


図4 強度検査に対する運用を考慮した検査方法の選定フロー

## (5) 外観検査

○外観検査に対する検査方法の選定フローの運用は表 5 のとおり。

表 5 外観検査に対する検査方法の選定フローの運用

確認項目	確認手順
① 使用前検査受検済か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用前検査受検実績を確認する。</li> </ul> <p>[使用前検査を受検済み (②へ)]</p> <p>[使用前検査を受検していない (④へ)]</p>
② 使用前検査記録は有効か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の健全性評価結果等により劣化による影響の有無を確認する。</li> </ul> <p>[使用前検査記録が有効であることの判断事例 (③へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 外観の劣化が想定されていない場合 (保全活動により劣化が確認されている場合を除く)</li> </ul> <p>[使用前検査記録が有効と判断できない事例 (④へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 外観の劣化が想定されている場合</li> <li>◆ 保全活動により劣化が確認されている場合</li> </ul>
③ 使用前検査記録による記録確認検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に受検した使用前検査記録を確認する。</li> </ul>
④ 使用前事業者検査の検査要員による実検査が可能か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通常 (建設時) での検査方法を確認し、検査可能かを判断する。</li> </ul> <p>[通常 (建設時) での検査方法]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 健全性に影響を及ぼす有害な欠陥がないことを確認する。</li> <li>◆ 建物の階数、建物の部屋等の配置、サブドレンのピットの配置、建物周辺の GL の位置、汚染防止のための塗装、閉じ込めのための塗装及び堰の位置、耐火性能を有する壁・床の配置、隣接する建物との間からの雨水・地下水等の浸入防止措置を目視により確認する。</li> </ul> <p>[実検査が可能との判断事例 (⑤へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 人が接近し目視可能な場合</li> </ul> <p>[実検査が不可の判断事例 (⑧へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ セル内に設置され目視不可能な場合【特性①】</li> <li>◆ 高線量区域に設置されており、接近できない場合【特性①】</li> <li>◆ 現状の設備状態を維持したうえで、設備の分解や取り外しができない場合【特性②③】</li> </ul>
⑤ 主管部署またはメーカーによる実検査済みで検査記録等が有効か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に主管部署またはメーカーによる実検査として外観検査が行われ、記録が保管されているかを確認する。</li> <li>・設備の健全性評価結果等により劣化による影響の有無を確認する。</li> </ul> <p>[実検査済みであることの判断事例]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 社内検査で外観検査が行われ成績書が保管されている場合</li> <li>◆ メーカーで外観検査が行われ成績書が保管されている場合</li> </ul> <p>[検査記録が有効と判断できる事例 (上記と合わせて⑦へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 外観の劣化が想定されていない場合 (保全活動により劣化が確認されている場合を除く)</li> </ul> <p>[検査記録等が有効と判断できない事例 (⑥へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 主管部署またはメーカーによる実検査が行われていない場合</li> <li>◆ 外観の劣化が想定されている場合</li> <li>◆ 保全活動により劣化が確認されている場合</li> </ul>
⑥ 実検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上記④の「通常での検査方法」に記載した検査を実施する。</li> </ul>
⑦ 記録確認検査 ・実検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に実施した外観検査記録を確認する。ただし、記録の妥当性確認の観点で 1 要領書に対し供給者毎に 1 つ実検査を実施する。</li> </ul>



表5 外観検査に対する検査方法の選定フローの運用（つづき）

確認項目	確認手順
⑧ 主管部署またはメーカーによる実検査済みで検査記録等が有効か	<ul style="list-style-type: none"> <li>過去に主管部署またはメーカーによる実検査として外観検査が行われ、記録が保管されているかを確認する。</li> <li>設備の健全性評価結果等により劣化による影響の有無を確認する。</li> </ul> <p>[実検査済みであることの判断事例]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 社内検査で外観検査が行われ成績書が保管されている場合</li> <li>◆ メーカーで外観検査が行われ成績書が保管されている場合</li> </ul> <p>[検査記録が有効と判断できる事例（上記と合わせて⑨へ）]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 外観の劣化が想定されていない場合（保全活動により劣化が確認されている場合を除く）</li> </ul> <p>[検査記録等が有効と判断できない事例（⑩へ）]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 主管部署またはメーカーによる実検査が行われていない場合</li> <li>◆ 外観の劣化が想定されている場合</li> <li>◆ 保全活動により劣化が確認されている場合</li> </ul>
⑨ 記録確認検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>過去に実施した外観検査記録を確認する。</li> </ul>
⑩ 代替検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>代替検査を実施するにあたり、検査目的に対して妥当性が評価できる検査方法かを確認する。</li> <li>妥当性が評価できる場合は、「代替検査評価確認書」を作成し、代替検査を実施する。</li> </ul> <p>[妥当性が評価できる判断事例]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 保全内容の確認により、健全性に影響を及ぼす有害な欠陥がないことを確認できる場合</li> </ul>

○外観検査に対する運用を考慮した検査方法の選定フローは図5のとおりとなる。

<通常の検査方法>

外観に健全性に影響を及ぼす有害な欠陥がないことを確認する。

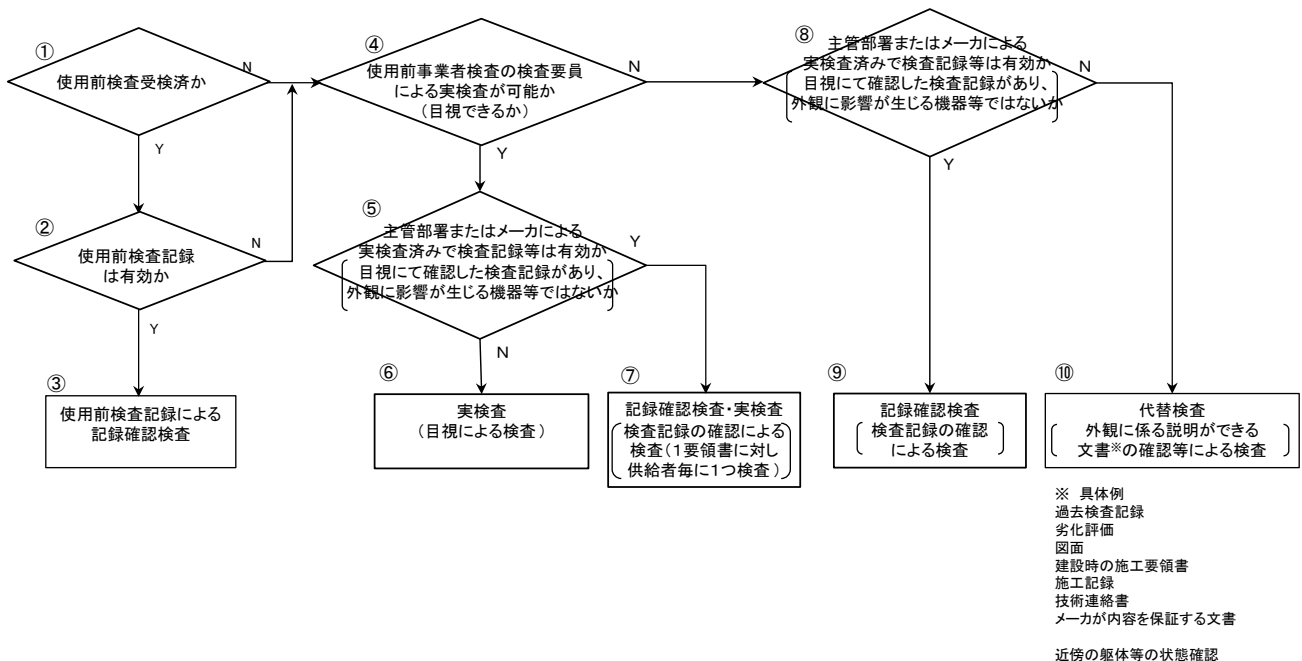


図5 外観検査に対する運用を考慮した検査方法の選定フロー

以上

## (6) 寸法検査

○寸法検査に対する検査方法の選定フローの運用は表 6 のとおり。

表 6 寸法検査に対する検査方法の選定フローの運用

確認項目	確認手順
① 使用前検査受検済みか	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用前検査受検実績を確認する。</li> </ul> <p>[使用前検査を受検済み (②へ)]</p> <p>[使用前検査を受検していない (④へ)]</p>
② 使用前検査記録は有効か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の健全性評価結果等により劣化による影響の有無を確認する。</li> </ul> <p>[使用前検査記録が有効であることの判断事例 (③へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 劣化による寸法変化が想定されていない場合 (保全活動により劣化が確認されている場合を除く)</li> </ul> <p>[使用前検査記録が有効と判断できない事例 (④へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 劣化による寸法変化が想定されている場合【特性④】(設計上減肉を考慮している容器等の板厚が該当)</li> <li>◆ 保全活動により劣化が確認されている場合</li> </ul>
③ 使用前検査記録による記録確認検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に受検した使用前検査記録を確認する。</li> </ul>
④ 使用前事業者検査の検査要員による実検査が可能か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通常 (建設時) での検査方法を確認し、検査可能かを判断する。</li> </ul> <p>[通常 (建設時) での検査方法]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 検査対象となる機器または配管の主要寸法が設工認のとおりであり、許容寸法内であることを計測により確認する。なお、当該主要寸法を直接測定することが困難な場合は、間接的方法(測定値からの計算等)で確認する。</li> <li>◆ 機器または配管に JIS 等規格品を使用する場合は、外径および厚さを素材メーカーの材料検査証明書により確認する。</li> </ul> <p>[実検査が可能との判断事例 (⑤へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 人による測定が可能な場合</li> <li>◆ 検査に使用する素材メーカーの材料検査証明書が社内保管またはメーカー保管されている場合 (JIS 等規格品で劣化を考慮しない部位の場合)</li> </ul> <p>[実検査が不可の判断事例 (⑧へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ セル内に設置されている場合【特性①】</li> <li>◆ 高線量区域に設置されており、接近できない場合【特性①】</li> <li>◆ 放射性物質や化学物質等を内包し人が被災する可能性のある場合【特性①】</li> <li>◆ 現状の設備状態を維持したうえで、設備の分解や取り外しができない場合【特性②③】</li> <li>◆ 高所に設置されており、その状態で直接測定できない場合</li> <li>◆ 検査に使用する素材メーカーの材料検査証明書が保管されていない場合</li> </ul>
⑤ 主管部署またはメーカーによる実検査済みで検査記録等が有効か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に主管部署またはメーカーによる実検査として寸法検査が行われ、記録が保管されているかを確認する。</li> <li>・設備の健全性評価結果等により劣化による影響の有無を確認する。</li> </ul> <p>[実検査済みであることの判断事例]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 社内検査で寸法検査が行われ成績書が保管されている場合</li> <li>◆ メーカーで寸法検査が行われ成績書が保管されている場合</li> </ul> <p>[検査記録が有効と判断できる事例 (上記と合わせて⑦へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 劣化による寸法変化が想定されていない場合 (保全活動により劣化が確認されている場合を除く)</li> </ul> <p>[検査記録等が有効と判断できない事例 (⑥へ)]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 主管部署またはメーカーによる実検査が行われていない場合</li> <li>◆ 劣化による寸法変化が想定されている場合【特性④】(設計上減肉を考慮している容器等の板厚が該当)</li> <li>◆ 保全活動により劣化が確認されている場合</li> </ul>
⑥ 実検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上記④の「通常での検査方法」に記載した検査を実施する。</li> </ul>

表 6 寸法検査に対する検査方法の選定フローの運用（つづき）

確認項目	確認手順
⑦ 記録確認検査 ・実検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>過去に実施した寸法検査記録を確認する。ただし、記録の妥当性確認の観点で1要領書に対し<b>供給者毎に1つ</b>実検査を実施する。</li> </ul>
⑧ 主管部署またはメーカーによる実検査済みで検査記録等が有効か	<ul style="list-style-type: none"> <li>過去に主管部署またはメーカーによる実検査として寸法検査が行われ、記録が保管されているかを確認する。</li> <li>設備の健全性評価結果等により劣化による影響の有無を確認する。</li> </ul> <p>[実検査済みであることの判断事例]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 社内検査で寸法検査が行われ成績書が保管されている場合</li> <li>◆ メーカーで寸法検査が行われ成績書が保管されている場合</li> </ul> <p>[検査記録が有効と判断できる事例（上記と合わせて⑨へ）]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 劣化による寸法変化が想定されていない場合（保全活動により劣化が確認されている場合を除く）</li> </ul> <p>[検査記録等が有効と判断できない事例（⑩へ）]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 主管部署またはメーカーによる実検査が行われていない場合</li> <li>◆ 劣化による寸法変化が想定されている場合【特性④】（設計上減肉を考慮している容器等の板厚が該当）</li> <li>◆ 保全活動により劣化が確認されている場合</li> </ul>
⑨ 記録確認検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>過去に実施した寸法検査記録を確認する。</li> </ul>
⑩ 代替検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>代替検査を実施するにあたり、検査目的に対して妥当性が評価できる検査方法かを確認する。</li> <li>妥当性が評価できる場合は、「代替検査評価確認書」を作成し、代替検査を実施する。</li> </ul> <p>[妥当性が評価できる判断事例]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 設工認の耐圧強度計算書で腐食代を設定している容器等の減肉量が設計の想定範囲にあること（設定した運転条件を逸脱した運転実績がないこと）を確認できる場合</li> </ul>

○寸法検査に対する運用を考慮した検査方法の選定フローは図 6 のとおりとなる。

<通常の検査方法>

測定により確認する(JIS等規格品の場合は材料検査証明書により確認)。

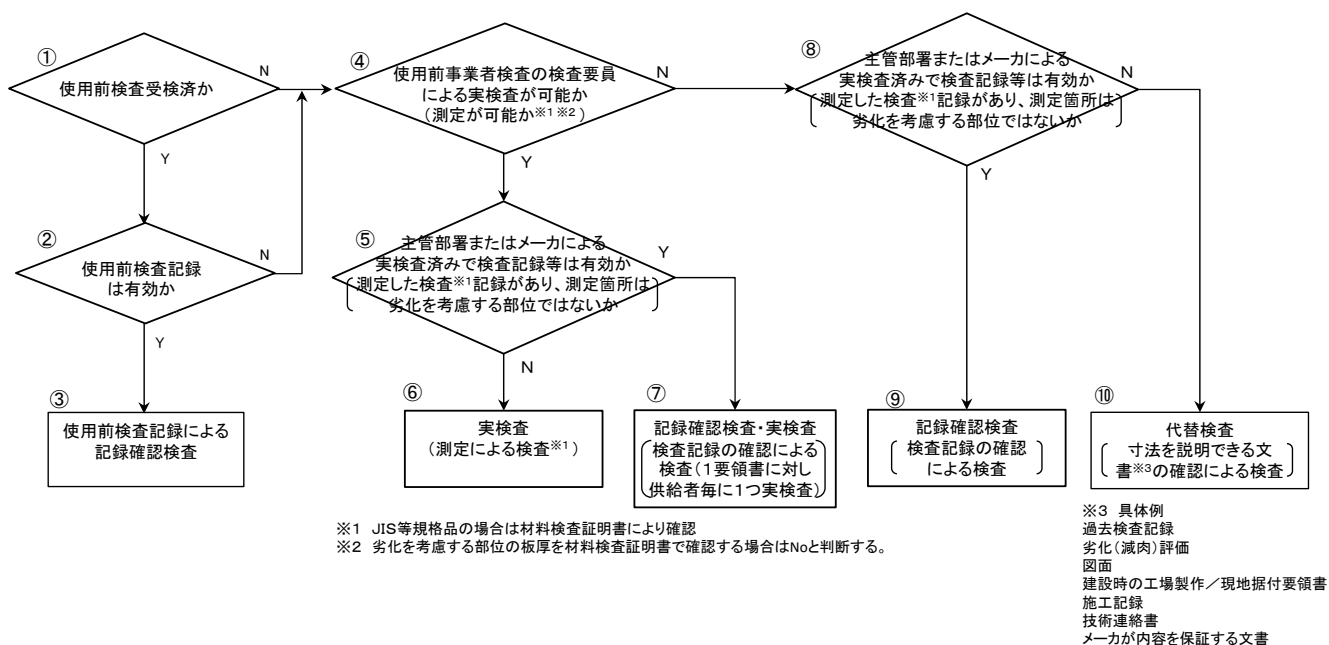


図 6 寸法検査に対する運用を考慮した検査方法の選定フロー

(7) 耐圧・漏えい検査

○耐圧・漏えい検査に対する検査方法の選定フローの運用は表7のとおり。

表7 耐圧・漏えい検査に対する検査方法の選定フローの運用

確認項目	確認手順
① 使用前検査受検済か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用前検査受検実績を確認する。</li> <li>[使用前検査を受検済み (②へ)]</li> <li>[使用前検査を受検していない (④へ)]</li> </ul>
② 使用前検査記録は有効か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の健全性評価結果等により劣化による影響の有無を確認する。</li> <li>[使用前検査記録が有効であることの判断事例 (③へ)]</li> <li>◆ 構造の劣化が想定されていない場合 (保全活動により劣化が確認されている場合を除く)</li> <li>[使用前検査記録が有効と判断できない事例 (④へ)]</li> <li>◆ 構造の劣化が想定されている場合【特性④】</li> <li>◆ 保全活動により劣化が確認されている場合</li> </ul>
③ 使用前検査記録による記録確認検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に受検した使用前検査記録を確認する。</li> </ul>
④ 使用前事業者検査の検査要員による実検査が可能か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通常 (建設時) での検査方法を確認し、検査可能かを判断する。</li> <li>[通常 (建設時) での検査方法]</li> <li>◆ 技術基準規則の規定に基づく検査圧力で所定時間保持し、検査圧力に耐え、異常のないことを確認する。耐圧検査が構造上困難な部位については、技術基準規則の規定に基づく非破壊検査等により確認する。</li> <li>◆ 耐圧検査終了後、技術基準規則の規定に基づく検査圧力により漏えいの有無を確認する。漏えい検査が構造上困難な部位については、技術基準規則の規定に基づく非破壊検査等により確認する。</li> <li>[実検査が可能との判断事例 (⑤へ)]</li> <li>◆ セル外に設置された静水頭容器および管であって、建設時の耐圧・漏えい検査と同じ圧力状態となる場合</li> <li>[実検査が不可の判断事例 (⑧へ)]</li> <li>◆ セル内に設置されている場合【特性①】</li> <li>◆ その内部を負圧とした状態、崩壊熱を除去するために冷却した状態、放射線分解により発生する水素の爆発を防止するため希釈空気を供給した状態を維持する必要がある等設備の状態を変更できない場合【特性②】</li> <li>◆ 通常運転圧力を超えた加圧は閉じ込め機能の阻害による安全性低下のリスクがある場合【特性②】</li> <li>◆ 加圧試験のためのバウンダリを形成できない場合【特性③】</li> </ul>
⑤ 主管部署またはメーカーによる実検査済みで検査記録等が有効か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に主管部署またはメーカーによる実検査として耐圧・漏えい検査が行われ、記録が保管されているかを確認する。</li> <li>・設備の健全性評価結果等により劣化による影響の有無を確認する。</li> <li>[実検査済みであることの判断事例]</li> <li>◆ 社内検査で耐圧・漏えい検査が行われ成績書が保管されている場合</li> <li>◆ メーカーで耐圧・漏えい検査が行われ成績書が保管されている場合</li> <li>[検査記録が有効と判断できる事例 (上記と合わせて⑦へ)]</li> <li>◆ 構造の劣化が想定されていない場合 (保全活動により劣化が確認されている場合を除く)</li> <li>[検査記録等が有効と判断できない事例 (⑥へ)]</li> <li>◆ 主管部署またはメーカーによる実検査が行われていない場合</li> <li>◆ 構造の劣化が想定されている場合【特性④】</li> <li>◆ 保全活動により劣化が確認されている場合</li> </ul>
⑥ 実検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上記④の「通常での検査方法」に記載した検査を実施する。</li> </ul>

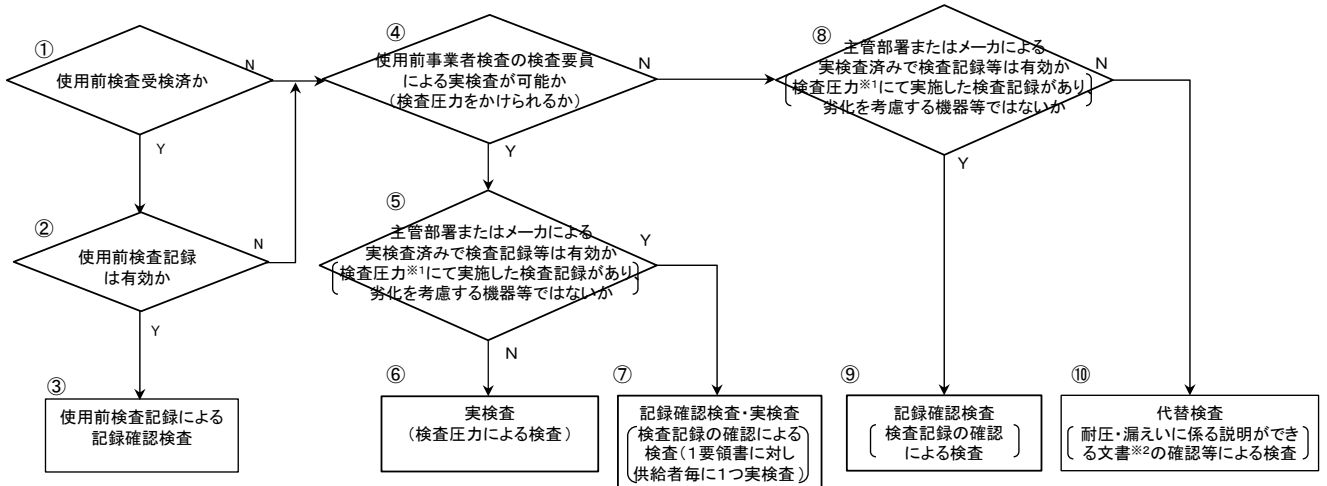
表 7 耐圧・漏えい検査に対する検査方法の選定フローの運用（つづき）

確認項目	確認手順
⑦ 記録確認検査 ・実検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>過去に実施した耐圧・漏えい検査記録を確認する。ただし、記録の妥当性確認の観点で1要領書に対し<b>供給者毎に1つ</b>実検査を実施する。</li> </ul>
⑧ 主管部署またはメーカーによる実検査済みで検査記録等が有効か	<ul style="list-style-type: none"> <li>過去に主管部署またはメーカーによる実検査として耐圧・漏えい検査が行われ、記録が保管されているかを確認する。</li> <li>設備の健全性評価結果等により劣化による影響の有無を確認する。</li> </ul> <p>[実検査済みであることの判断事例]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 社内検査で耐圧・漏えい検査が行われ成績書が保管されている場合</li> <li>◆ メーカーで耐圧・漏えい検査が行われ成績書が保管されている場合</li> </ul> <p>[検査記録が有効と判断できる事例（上記と合わせて⑨へ）]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 構造の劣化が想定されていない場合（保全活動により劣化が確認されている場合を除く）</li> </ul> <p>[検査記録等が有効と判断できない事例（⑩へ）]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 主管部署またはメーカーによる実検査が行われていない場合</li> <li>◆ 構造の劣化が想定されている場合【特性④】</li> <li>◆ 保全活動により劣化が確認されている場合</li> </ul>
⑨ 記録確認検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>過去に実施した耐圧・漏えい検査記録を確認する。</li> </ul>
⑩ 代替検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>代替検査を実施するにあたり、検査目的に対して妥当性が評価できる検査方法かを確認する。</li> <li>妥当性が評価できる場合は、「代替検査評価確認書」を作成し、代替検査を実施する。</li> </ul> <p>[妥当性が評価できる判断事例]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 可能な圧力状態で漏えいの有無を確認できる場合</li> </ul>

○耐圧・漏えい検査に対する運用を考慮した検査方法の選定フローは図 7 のとおりとなる。

<通常の検査方法>

検査圧力で所定時間保持した後、検査圧力に耐え、かつ漏えいがないことを確認する（構造上困難な部位については、技術基準規則の規定に基づく非破壊検査等により確認する）。



※1 構造上困難な部位の技術基準規則の規定に基づく非破壊検査等による確認を含む

※2 具体例  
過去検査記録劣化(減肉)評価図面  
建設時の工場製作/現地据付要領書  
施工記録  
技術連絡書  
メーカーが内容を保証する文書  
可能な圧力状態での漏えい確認

図 7 耐圧・漏えい検査に対する運用を考慮した検査方法の選定フロー

## (8) 据付・外観検査

○据付・外観検査に対する検査方法の選定フローの運用は表 8 のとおり。

表 8 据付・外観検査に対する検査方法の選定フローの運用

確認項目	確認手順
① 使用前検査受検済か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用前検査受検実績を確認する。</li> <li>[使用前検査を受検済み (②へ)]</li> <li>[使用前検査を受検していない (④へ)]</li> </ul>
② 使用前検査記録は有効か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の健全性評価結果等により劣化による影響の有無を確認する。</li> <li>[使用前検査記録が有効であることの判断事例 (③へ)]</li> <li>◆ 据付状態・外観の劣化が想定されていない場合 (保全活動により劣化が確認されている場合を除く)</li> <li>[使用前検査記録が有効と判断できない事例 (④へ)]</li> <li>◆ 据付状態・外観の劣化が想定されている場合【特性④】</li> <li>◆ 保全活動により劣化が確認されている場合</li> </ul>
③ 使用前検査記録による記録確認検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に受検した使用前検査記録を確認する。</li> </ul>
④ 使用前事業者検査の検査要員による実検査が可能か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通常 (建設時) での検査方法を確認し、検査可能かを判断する。</li> <li>[通常 (建設時) での検査方法]</li> <li>◆ 組立て状態並びに据付け位置および状態が設工認のとおりであることを確認する。</li> <li>◆ 健全性に影響を及ぼす有害な欠陥がないことを確認する。</li> <li>[実検査が可能との判断事例 (⑤へ)]</li> <li>◆ 人が接近し目視可能な場合</li> <li>[実検査が不可の判断事例 (⑧へ)]</li> <li>◆ セル内に設置され目視不可能な場合【特性①】</li> <li>◆ 高線量区域に設置されており、接近できない場合【特性①】</li> <li>◆ 現状の設備状態を維持したうえで、設備の分解や取り外しができない場合【特性③】</li> </ul>
⑤ 主管部署またはメーカーによる実検査済みで検査記録等が有効か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に主管部署またはメーカーによる実検査として据付・外観検査が行われ、記録が保管されているかを確認する。</li> <li>・設備の健全性評価結果等により劣化による影響の有無を確認する。</li> <li>[実検査済みであることの判断事例]</li> <li>◆ 社内検査で据付・外観検査が行われ成績書が保管されている場合</li> <li>◆ メーカーで据付・外観検査が行われ成績書が保管されている場合</li> <li>[検査記録が有効と判断できる事例 (上記と合わせて⑦へ)]</li> <li>◆ 据付状態・外観の劣化が想定されていない場合 (保全活動により劣化が確認されている場合を除く)</li> <li>[検査記録等が有効と判断できない事例 (⑥へ)]</li> <li>◆ 主管部署またはメーカーによる実検査が行われていない場合</li> <li>◆ 据付状態・外観の劣化が想定されている場合【特性④】</li> <li>◆ 保全活動により劣化が確認されている場合</li> </ul>
⑥ 実検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上記④の「通常での検査方法」に記載した検査を実施する。</li> </ul>
⑦ 記録確認検査・実検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に実施した据付・外観検査記録を確認する。ただし、記録の妥当性確認の観点で 1 要領書に対し供給者毎に 1 つ実検査を実施する。</li> </ul>

表 8 据付・外観検査に対する検査方法の選定フローの運用（つづき）

確認項目	確認手順
⑧ 主管部署またはメーカーによる実検査済みで検査記録等が有効か	<ul style="list-style-type: none"> <li>過去に主管部署またはメーカーによる実検査として据付・外観検査が行われ、記録が保管されているかを確認する。</li> <li>設備の健全性評価結果等により劣化による影響の有無を確認する。</li> </ul> <p>[実検査済みであることの判断事例]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 社内検査で据付・外観検査が行われ成績書が保管されている場合</li> <li>◆ メーカーで据付・外観検査が行われ成績書が保管されている場合</li> </ul> <p>[検査記録等が有効と判断できる事例（上記と合わせて⑨へ）]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 据付状態・外観の劣化が想定されていない場合（保全活動により劣化が確認されている場合を除く）</li> </ul> <p>[検査記録等が有効と判断できない事例（⑩へ）]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 主管部署またはメーカーによる実検査が行われていない場合</li> <li>◆ 据付状態・外観の劣化が想定されている場合【特性④】</li> <li>◆ 保全活動により劣化が確認されている場合</li> </ul>
⑨ 記録確認検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>過去に実施した据付・外観検査記録を確認する。</li> </ul>
⑩ 代替検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>代替検査を実施するにあたり、検査目的に対して妥当性が評価できる検査方法かを確認する。</li> <li>妥当性が評価できる場合は、「代替検査評価確認書」を作成し、代替検査を実施する。</li> </ul> <p>[妥当性が評価できる判断事例]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 保全内容の確認により、健全性に影響を及ぼす有害な欠陥がないことを確認できる場合</li> </ul>

○据付・外観検査に対する運用を考慮した検査方法の選定フローは図 8 のとおりとなる。

<通常の検査方法>

設備全体が適切に据付けられていること、外観に健全性に影響を及ぼす有害な欠陥がないことを確認する。

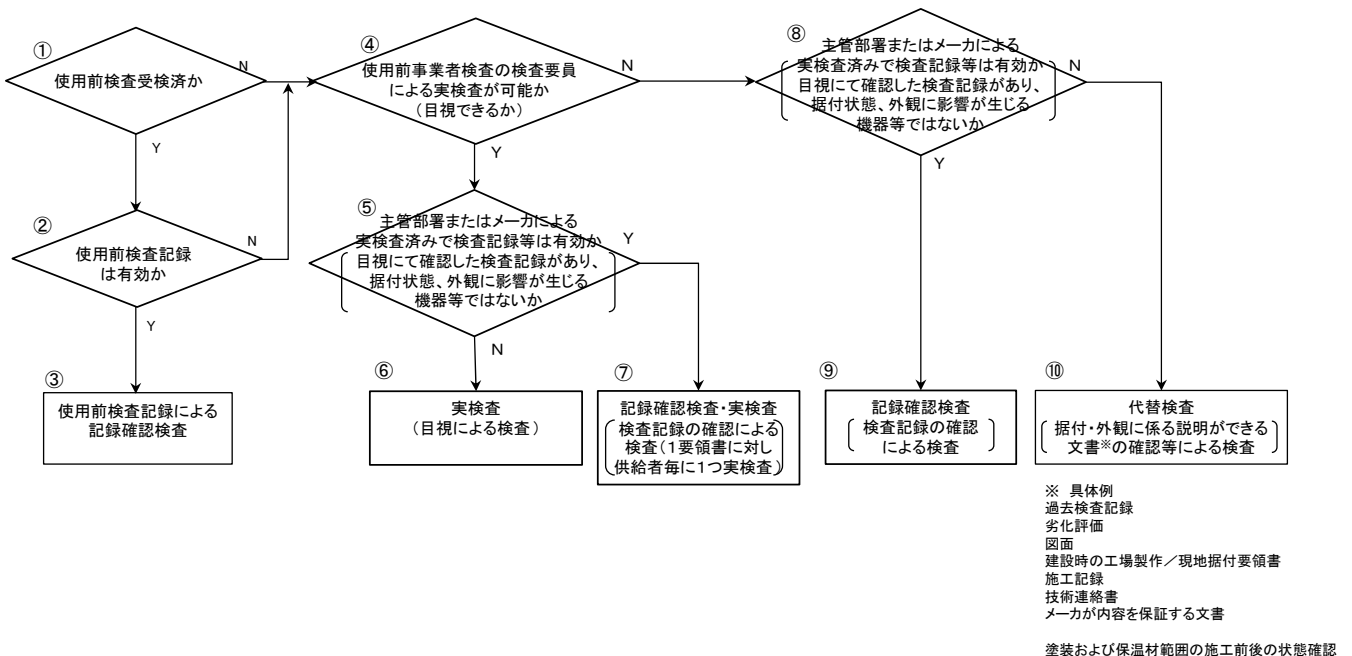


図 8 据付・外観検査に対する運用を考慮した検査方法の選定フロー

(9) 機能・性能検査

○機能・性能検査に対する検査方法の選定フローの運用は表9のとおり。

表9 機能・性能検査に対する検査方法の選定フローの運用

確認項目	確認手順
① 使用前検査受検済か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用前検査受検実績を確認する。</li> <li>[使用前検査を受検済み (②へ)]</li> <li>[使用前検査を受検していない (④へ)]</li> </ul>
② 使用前検査記録は有効か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機能・性能検査に係る使用前検査記録は有効としない。</li> <li>[使用前検査記録は有効でないと判断 (④へ)]</li> </ul>
③ 使用前検査記録による記録確認検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>－ (該当なし)</li> </ul>
④ 使用前事業者検査の検査要員による実検査が可能か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通常 (建設時) での検査方法を確認し、検査可能かを判断する。</li> <li>[通常 (建設時) での検査方法]</li> <li>◆ インターロックの作動、系統の性能等を確認する。</li> <li>[実検査が可能との判断事例 (⑤へ)]</li> <li>◆ インターロックの作動、系統の性能等が確認可能な場合</li> <li>[実検査が不可の判断事例 (⑧へ)]</li> <li>◆ インターロックの作動、系統の性能等が確認できない場合</li> </ul>
⑤ 主管部署またはメーカーによる実検査済みで検査記録等が有効か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に主管部署またはメーカーによる実検査として機能・性能検査が行われ、記録が保管されているかを確認する。</li> <li>・設備の健全性評価結果等により劣化による影響の有無を確認する。</li> <li>[実検査済みであることの判断事例]</li> <li>◆ 社内検査で機能・性能検査が行われ成績書が保管されている場合</li> <li>◆ メーカーで機能・性能検査が行われ成績書が保管されている場合</li> <li>[検査記録が有効と判断できる事例 (上記と合わせて⑦へ)]</li> <li>◆ 定期的に機能・性能に係る検査を実施している場合 (保全活動により劣化が確認されている場合を除く)</li> <li>[検査記録等が有効と判断できない事例 (⑥へ)]</li> <li>◆ 主管部署またはメーカーによる実検査が行われていない場合</li> <li>◆ 定期的に機能・性能に係る検査を実施していない場合</li> <li>◆ 保全活動により劣化が確認されている場合</li> </ul>
⑥ 実検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上記④の「通常での検査方法」に記載した検査を実施する。</li> </ul>
⑦ 実検査・記録確認検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に実施した機能・性能検査記録を確認する。ただし、記録の妥当性確認の観点で1要領書に対し供給者毎に1つ実検査を実施する。</li> </ul>
⑧ 主管部署またはメーカーによる実検査済みで検査記録等が有効か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に主管部署またはメーカーによる実検査として機能・性能検査が行われ、記録が保管されているかを確認する。</li> <li>・設備の健全性評価結果等により劣化による影響の有無を確認する。</li> <li>[実検査済みであることの判断事例]</li> <li>◆ 社内検査で機能・性能検査が行われ成績書が保管されている場合</li> <li>◆ メーカーで機能・性能検査が行われ成績書が保管されている場合</li> <li>[検査記録が有効と判断できる事例 (上記と合わせて⑨へ)]</li> <li>◆ 機能・性能の劣化が想定されていない場合 (保全活動により劣化が確認されている場合を除く)</li> <li>[検査記録等が有効と判断できない事例 (⑩へ)]</li> <li>◆ 主管部署またはメーカーによる実検査が行われていない場合</li> <li>◆ 機能・性能の劣化が想定されている場合</li> <li>◆ 保全活動により劣化が確認されている場合</li> </ul>
⑨ 記録確認検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に実施した機能・性能検査記録を確認する。</li> </ul>
⑩ 代替検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・代替検査を実施するにあたり、検査目的に対して妥当性が評価できる検査方法かを確認する。</li> <li>・妥当性が評価できる場合は、「代替検査評価確認書」を作成し、代替検査を実施する。</li> <li>[妥当性が評価できる判断事例]</li> <li>◆ 模擬系統の構成等により所定の機能・性能を確認できる場合</li> </ul>



○機能・性能検査に対する運用を考慮した検査方法の選定フローは図9のとおりとなる。

<通常の検査方法>  
 所定の機能・性能を有していることを確認する。

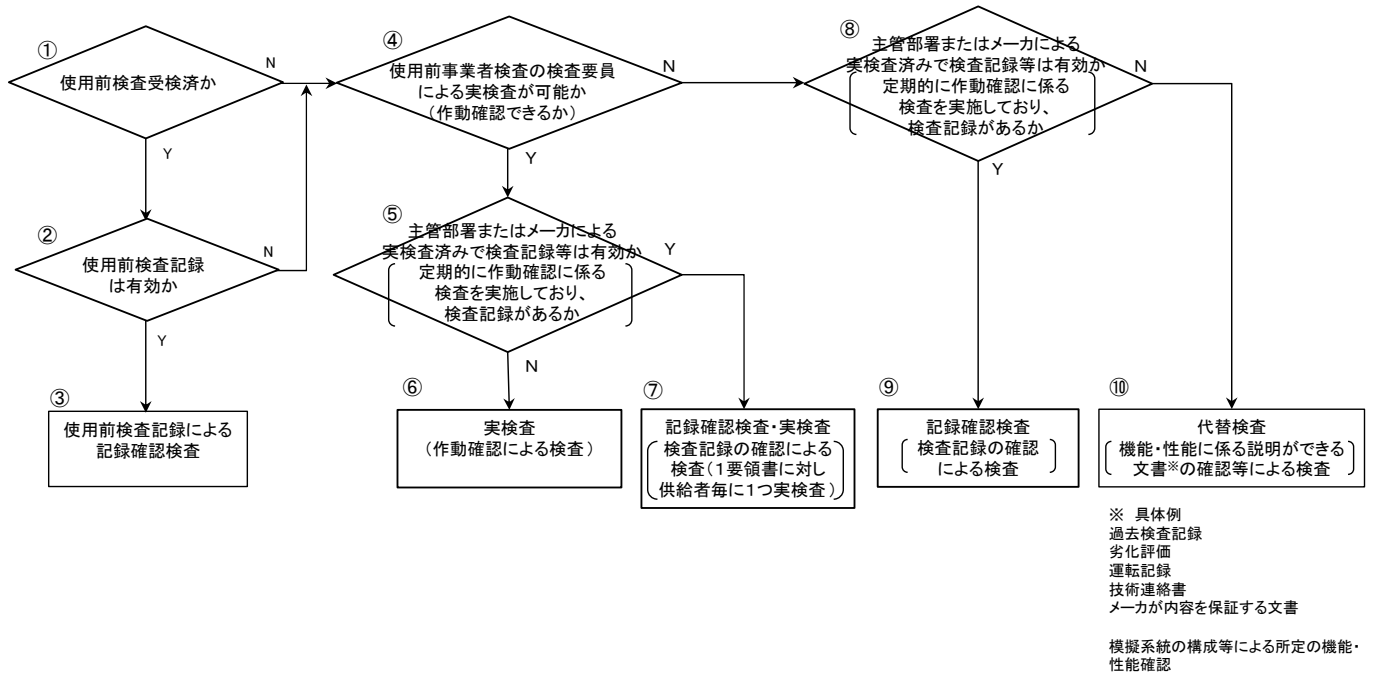


図9 機能・性能検査に対する運用を考慮した検査方法の選定フロー

## 代替検査の評価について

### 1. 代替検査の評価方法

検査主管課長は、代替検査を行う場合、目視、実測等が困難と判断した理由を含め、本来の検査目的に対する代替性の評価を実施し、検査要領書を定める前に、その結果を「代替検査評価確認書」（添付1）にまとめる。

- a. 設備名称
- b. 検査項目
- c. 検査目的
- d. 通常の方法で検査ができない理由
- e. 代替検査の手法（判定基準を含む）
- f. 検査目的に対する代替性の評価

### 2. 代替検査評価結果の承認および確認

確認者（検査主管課員）は、1. で評価した結果（代替検査評価確認書）について、検査主管課長の承認を得た後、その評価の妥当性について核燃料取扱主任者の確認を受ける。評価した結果は、当該対象の検査要領書の一部として添付する。

### 3. 共通的な代替検査

施設に共通する代替検査について、あらかじめ検査実施要領に代替検査の評価を添付する場合は、上記の「代替検査評価確認書」にかえて、これを用いる。

- ・材料検査の代替検査（添付2）
- ・容器等の板厚に係る寸法検査の代替検査（添付3）
- ・耐圧・漏えい検査の代替検査（添付4）
- ・塗装および保温材範囲における外観検査の代替検査（添付5）
- ・建屋貫通部および埋設部における外観検査の代替検査（添付6）
- ・放出放射エネルギー検査の代替検査（添付7）
- ・漏えい液回収ポンプの移送機能検査の代替検査（添付8）

以 上

確認
核燃料取扱主任者 ( . . )

〇〇部 〇〇課・G (検査主管課)

承認	審査		作成
検査主管課長 ( . . )	〇〇 ( . . )	〇〇 ( . . )	〇〇 ( . . )

### 代替検査評価確認書

項目	内容	備考
設備名称		
検査項目		
検査目的		
通常の方法で検査 ができない理由		
代替検査の手法		
検査目的に対する 代替性の評価		

## 材料検査の代替検査

### 1. 建設時の材料検査

#### (1) 材料検査の範囲

材料検査は、設工認申請書の仕様表に記載した材料を検査範囲としている。

#### (2) 材料検査の実施方法

材料検査は、当該材料メーカー等が発行する材料検査証明書により確認している。

### 2. 現在の設備状態を考慮した代替検査

#### (1) 代替検査の方針

材料検査証明書が存在しない場合、当時の品質管理に使用したデータをもとに材料を証明する等の方法で材料検査を実施する。

#### (2) 代替検査の検査方法

当時の調達先の品質管理の方法を調査し、記録の信頼性を確認した上で、以下の品質管理記録等により適切な材料が使用されていることを確認する。

- ・ 図面があり、図面で材料を説明できる記録
- ・ その他活用できる文書（工場製作要領書等）で材料を説明できる記録
- ・ メーカーが保証する文書で材料を説明できる記録

### 3. 代替性の評価

調達先の品質管理の方法を確認することで、適切な材料が選定されていることの信頼性を確保できることから、対象設備の適合性を確認できるものと評価する。

以 上

## 容器等の板厚に係る寸法検査の代替検査

### 1. 設工認における耐圧強度評価と建設時の板厚の検査

#### (1) 板厚（公称肉厚）の設定

容器・管に使用する材料の板厚（公称肉厚）は、最高使用圧力・温度及び腐食環境などの設計条件を考慮しても強度及び耐食性を確保するため、耐圧強度計算から求まる板厚に素材の負の公差、加工減公差及び腐食代を加えた値以上になるように選定する。

#### (2) 設工認における耐圧強度評価

設工認の耐圧強度評価においては、耐圧強度計算から求まる計算厚さ（以下「計算厚さ」という。）と公称肉厚から素材の負の公差、加工減公差および腐食代（腐食性流体（0.2mol/L以上の硝酸溶液）を内包するものが対象）を差し引いた値（以下「最小厚さ」という。）を比較し、最小厚さが計算厚さ以上であることを確認している。なお、腐食代については、再処理事業指定（変更許可）申請書で参照した文献などを参考に使用環境を考慮して腐食速度を定め、設計寿命に基づく腐食量に設計余裕を加味して設定している。

$$\text{最小厚さ } B = \text{公称肉厚} - \text{素材の負の公差 } C - \text{加工減公差 } D - \text{腐食代 } E$$

$$\text{最小厚さ } B \geq \text{計算厚さ } A$$

[図1(1)参照]

設工認の耐圧強度評価は、「再処理施設の安全性を確保する上で重要なもの」として第2回設工認申請書添付書類「容器及び管の耐圧強度及び耐食性に関する設計の基本方針」に記載した次の範囲を対象としている。

- ・事業指定申請書で安全上重要な施設として定めたもの
- ・再処理第1種機器～第5種機器に属するもの
- ・放射性物質を内包し、内容積が10 m<sup>3</sup>以上の容器
- ・ウラン又はウラン化合物をウラン量で500kg以上内包する容器
- ・海洋放出管理系に属するもの

#### (3) 建設時の検査

##### a. 容器の板厚

設工認の耐圧強度評価を受け、建設時の容器の板厚の検査では、計測厚さが最小厚さに腐食代を加えた値以上であることを確認している。

$$\text{計測厚さ } F \geq \text{最小厚さ } B + \text{腐食代 } E$$

[図1(2)参照]

##### b. JIS等規格管を使用する配管、容器胴等の板厚

配管、容器胴等に使用されるJIS等規格管については、建設時の検査では、次の理由により、材料検査証明書により公称厚さを確認している。

- ・(2)の最小厚さの算出における素材の負の公差には、JIS等の負の許容差として、冷間仕上品の使用が明確である場合を除き、相対的に許容差の大きい熱間仕上品の許容差が設定されていること。また、加工減公差には製造実績等（オーステナイトステンレス鋼に関する電力共通研究を含む）にもとづき適切な曲げ減肉代等が見込まれ

ていること。

- ・実際の製品製造においては、モックアップ試験により加工条件が適切であることの確認や製品の厚さの測定により「最小厚さ + 腐食代」以上が確保されることが確認されていること。

## 2. 容器の現在の板厚の検査

容器については、現在の板厚を推定して検査を行う。

### (1) 現在の板厚の推定

設工認の耐圧強度評価対象の容器は、セル内に設置されている等から現在の板厚を計測できないものが多い。

よって、現在の板厚の検査として、設計上の腐食速度と運転実績（運転状態における腐食性流体の接液時間（詳細検討中））からこれまでの減肉量を評価し、現在の板厚を推定する。現在の推定板厚は、1. (3) の計測厚さから評価減肉量を差し引いた値となる。

$$\text{現在の推定板厚} = \text{計測厚さ} F - \text{評価減肉量} E'$$

### (2) 判定基準

現在の推定板厚に対する判定基準には、次の a.、b. を順に適用する。

#### a. 建設時の判定基準を準用

現在の推定板厚が、建設時と同様に、最小厚さに腐食代を加えた値以上であること。

$$\text{計測厚さ} F - \text{評価減肉量} E' \geq \text{最小厚さ} B + \text{腐食代} E$$

[図 1 (3) 参照]

#### b. 最小厚さに達するまでの期間

現在の推定板厚が建設時の判定基準に満たない場合は、現在の推定板厚が腐食減肉により最小厚さに達するまでの期間が所定の期間以上であること（所定の期間については検討中）。

$$\text{最小厚さに達するまでの期間} = \frac{\text{現在の推定板厚} - \text{最小厚さ}}{\text{設計上の年間腐食速度}}$$

## 3. JIS 等規格管を使用する配管、容器胴等の現在の板厚の検査

建設時の検査では材料検査証明書により公称厚さを確認しているため計測厚さが存在しない配管、容器胴等に使用される JIS 等規格管については、建設時の厚さを推定（素材の負の公差を現品における JIS 等の負の許容差に置き換え、加工減公差における設計余裕の排除）することにより、建設時の計測厚さが存在する容器の板厚と同様に、現在の板厚を推定したうえで、判定基準を「a. 建設時の判定基準を準用」、「b. 最小厚さに達するまでの期間」の順に適用した検査を実施する。

## 4. 代替性の評価

板厚の寸法検査の目的は、構造強度に関する確認を行うものであり、腐食減肉を考慮した現在の板厚を推定した検査を行うことで、本来の検査目的に対する代替性を有しているものと評価する。

以上

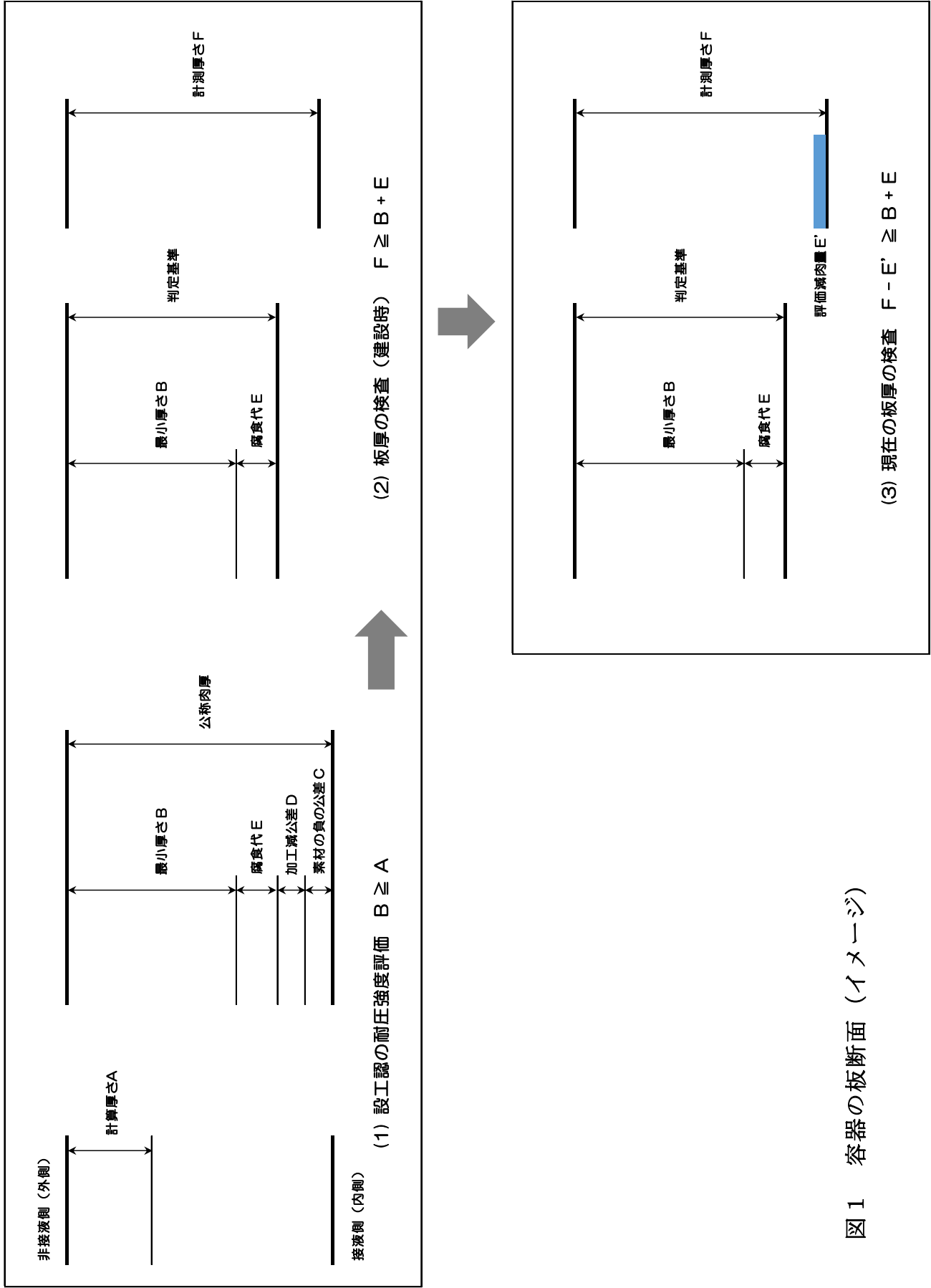


図1 容器の板断面 (イメージ)

## 耐圧・漏えい検査の代替検査

### 1. 建設時の耐圧・漏えい検査

#### (1) 耐圧・漏えい検査の実施範囲

耐圧・漏えい検査は、再処理施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則第6条（材料及び構造）第2項の規定に基づき実施するものであり、その対象は「再処理施設の安全を確保する上で重要なもの」として第2回設工認申請書添付書類「容器及び管の耐圧強度及び耐食性に関する設計の基本方針」に記載した次のいずれかに該当するものとしている。

- ・ 事業指定申請書で安全上重要な施設として定めたもの
- ・ 再処理第1種機器～第5種機器に属するもの
- ・ 放射性物質を内包し、内容積が10 m<sup>3</sup>以上の容器
- ・ ウラン又はウランの化合物をウラン量で500kg以上内包する容器
- ・ 海洋放出管理系に属するもの

これら容器及び管については、材料の板厚（公称肉厚）から素材の負の公差、加工減公差及び腐食代を引いた最小厚さが耐圧強度計算から求まる必要厚さ以上であることを示している。なお、腐食代については、腐食性流体（0.2mol/L以上の硝酸溶液）を内包する容器及び管を対象に、再処理事業指定（変更許可）申請書で参照した文献などを参考に使用環境を考慮して腐食速度を定め、設計寿命に基づく腐食量に設計余裕を加味して設定している。

#### (2) 耐圧・漏えい検査の実施方法

耐圧・漏えい検査は、溶接の技術基準または発電用原子力設備に関する構造等の技術基準（告示第501号）に準拠して実施することとしており、この旨を第2回設工認申請書添付書類「容器及び管の耐圧強度及び耐食性に関する設計の基本方針」に記載している。

なお、再処理施設では重力流による液移送が主体であり仕切り弁を設けていないため、系統が全て接続される前段階において機器または系統単位で部分的に閉止して加圧試験を行い、各部の接続部については非破壊試験を実施している。

（注）法令等は、設工認申請時に施行されていたものを記載している。

### 2. 現在の設備状態を考慮した代替検査

#### (1) 再処理施設の特性

現在の設備状態では、次のとおり、再処理施設の特性から、建設時と同様な耐圧・漏えい検査はほとんど実施できない。

##### 【特性①】

放射性物質を内包する設備の多くは、多量の放射性物質を取り扱うことから立ち入ることができないセル内に設置されている。

⇒ 人が接近できない（目視できない）。

##### 【特性②】

その内部を負圧とした状態、崩壊熱を除去するために冷却した状態、放射線分解によ



り発生する水素の爆発を防止するため希釈空気を供給した状態を維持する必要がある等設備の状態を変更できない。

⇒ 負圧維持に必要なオフガス処理系統、崩壊熱除去・水素掃気に必要な安全ユーティリティ系統は停止できない。ライニング型貯槽類は内包流体を抜き出して発泡試験が実施できる状態とすることはできない。

### 【特性③】

重力流による液移送を主体とした仕切り弁を設けない設計となっている。開放タンクが多く、端部が容器内で開放された系統も多い。

⇒ 加圧試験のためのバウンダリを形成できない。なお、通常運転圧力を超えた加圧は閉じ込め機能の阻害による安全性低下のリスクがある。

実用炉の技術基準第 21 条（耐圧試験等）では、設計・建設規格（設計及び製作に適用）による耐圧試験（第 1 項）と維持規格（運転開始後における設備の供用期間中に適用）による漏えい試験（第 2 項）が別々に規定されており、第 2 項の漏えい試験の圧力は「通常運転時における圧力」とされている。一方、再処理施設の技術基準第 17 条（材料及び構造）第 2 項では、耐圧・漏えい検査は「適切な耐圧試験又は漏えい試験」とされ、解釈には『第 2 項に規定する「適切な耐圧試験及び漏えい試験」は、「再処理施設の溶接方法等について（別記）」によるほか、維持段階における各機器の状態に対応する漏えい等の確認を含む。』と規定されている。

したがって、現状の再処理施設は実質的に維持段階にあることを考えれば、現状の設備状態において建設時と同様な耐圧・漏えい検査が実施できないとしても、代替評価を行うことで、再処理施設の技術基準第 17 条（材料及び構造）や第 16 条（安全機能を有する施設）第 2 項「安全機能を有する施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験ができるように設置されたものでなければならない。」に抵触することにはならない。

## (2) 代替検査

(1) のとおり現在の設備状態では、再処理施設の特性から、建設時と同様な耐圧・漏えい検査はほとんど実施できない。耐圧・漏えい検査の代替評価の考え方を表 1 に示す。

表 1 に示す「代替区分」に応じて、表 2 に示す代替検査を行う。なお、目視による漏えいの確認では、日本機械学会「再処理設備規格 維持規格（2012 年版）」に準じて、機器の直下の床面について機器からの漏えいの有無を目視により確認する。

表 2 耐圧・漏えい検査の代替検査

代替区分	現状の設備に対する検査	追加の確認
A	規定の耐圧・漏えい検査	—
B	運転状態（現在の設備状態）における漏えいを目視により確認	建設時の耐圧・漏えい検査の実績を確認
C	運転状態（現在の設備状態）における漏えい等を計器により確認	建設時の耐圧・漏えい検査の実績を確認
D	近傍の設備に対する代替区分 A または B の検査結果により確認	建設時の耐圧・漏えい検査の実績を確認

(注) 代替区分 A は、表に記載しているが、代替検査ではない。

### 3. 代替性の評価

耐圧・漏えい検査の目的は、構造強度に関する確認および著しい漏えいがないことの確認を行うものであり、可能な圧力を加えた状態での運転状態（現在の設備状態）における確認と建設時の耐圧・漏えい検査の実績の確認を組み合わせることで、本来の検査目的に対する代替性を有しているものと評価する。

以 上

表1 耐圧・漏えい検査の代替評価の考え方

種別	設置場所	実施可否	再処理施設の特性			「実施可否」否における代替評価の考え方 (可の場合はその状況)	代替区分	
			①	②	③			
1	プロセス系統	セル内	否	○	－	○	漏えい液受皿水位の監視	C
		セル外	否	－	－	○	運転状態における漏えいの確認	B
2	オフガス処理系統	セル内	否	○	○	○	貯槽または系統の負圧状態の監視	C
		セル外	否	－	○	○		
3	安全冷却水系	セル内	否	○	○	○	運転状態における系統流量の監視	C
		セル外	否	－	○	○	運転状態における漏えいの確認	B
4	安全圧縮空気系	セル内	否	○	○	○	運転状態における系統圧力または系統流量の監視	C
		セル外	否	－	○	○		
5	非常用D/G	埋設部	否	○	－	○	燃料油貯蔵タンク液位の監視	C
		埋設部以外	否	－	－	○	非常用D/Gのサーベイランス試験時の漏えいの確認	B
6	安全蒸気系	セル内 (*1)	否	○	－	○	通常時は接液せず非常時のみの供給であるため、腐食のおそれ（建設時の耐圧・漏えい検査時の状態からの変化）は十分小さく、確認を要さない	D
		セル外 (*2)	否	－	－	○	安全蒸気ボイラのサーベイランス試験時の漏えいの確認	B
		セル外 (*3)	否	－	－	○	通常時は接液せず非常時のみの供給であるため、腐食のおそれ（建設時の耐圧・漏えい検査時の状態からの変化）は十分小さく、確認を要さない	D
7	漏えい液回収系統	セル内 (*4)	否	○	－	○	通常時は接液せず腐食性流体の接液は非常時のみのため、腐食のおそれ（建設時の耐圧・漏えい検査時の状態からの変化）は十分小さく、確認を要さない	D
8	漏えい液受皿	セル内	否	○	－	－	通常時は接液せず腐食性流体の接液は非常時のみのため、腐食のおそれ（建設時の耐圧・漏えい検査時の状態からの変化）は十分小さく、確認を要さない	D
9	ライニング型貯槽類	セル内	否	○	○	－	漏えい検知器の監視	C
		セル外	否	－	○	－	漏えい検知器の監視	C
10	Gd緊急供給系統	セル内 (*5)	否	○	－	○	通常時は接液せず腐食性流体の接液は非常時のみのため、腐食のおそれ（建設時の耐圧・漏えい検査時の状態からの変化）は十分小さく、確認を要さない	D
		セル外 (*6)	可	－	－	－	Gd溶液貯留中の漏えいの確認 (*7)	A
11	海洋放出管理系 (海洋放出経路)	二重管内	否	○	－	○	運転状態における二重管内の漏えいの監視	C
		建屋内の二重管外	否	－	－	○	運転状態における漏えいの確認	B

注1) 「実施可否」は、建設時と同様な耐圧・漏えい検査の実施可否を表す。

注2) 「設置場所」の「セル内」には、二重管内、グローブボックス内等目視が困難な場所を含む。

注3) 「再処理施設の特性」欄の①②③はそれぞれ本文に記載した【特性①】【特性②】【特性③】に対応する。

凡例 ○：該当する、－：該当しない

注4) (\*1) セル外供給弁からセル内スチームジェットポンプまでの範囲

(\*2) 安全蒸気ボイラのサーベイランス試験で蒸気の流路となる範囲

(\*3) 安全蒸気ボイラのサーベイランス試験で蒸気の流路とならない範囲

(\*4) 吸込み口からスチームジェットポンプ等の移送機器を経て移送先容器までの範囲

(\*5) 供給弁からセル内の供給先シュートまでの範囲

(\*6) 供給槽から供給弁までの範囲

(\*7) 静水頭容器および管のため、Gd溶液貯留中は建設時の耐圧・漏えい検査と同じ圧力状態

## 塗装および保温材範囲における外観検査の代替検査

### 1. 建設時の外観検査

#### (1) 外観検査の範囲

外観検査は、設工認申請書の仕様表に記載した設備を検査範囲としている。配管系統については、設工認申請書添付系統図等で検査範囲を特定している。

#### (2) 外観検査の実施方法

外観検査は、構成機器および設備全体が適切に配置及び据え付けられた状態で、有害な欠陥がないことを目視で確認している。据付完了時点で確認できない部位については、寸法検査時または耐圧・漏えい検査時に確認している。使用前検査においては、塗装が行われる部位については、下記の考え方にに基づき、表面の塗装の有無にかかわらずできるものとしている。

※1：外観検査の塗装について（建設当時の使用前検査の考え方）

- (1) 据付・外観検査は、設備が完成した状態で実施するため、検査時には一般に炭素鋼材の塗装を行っている。
- (2) 塗装の目的は、水分、酸素等を遮断し、錆の発生を防止すること（防錆）であり、適切な時期に塗装を実施することにより、機器等製作中の材料の発錆などが防止される。
- (3) また、機器等に施工される塗装の厚さは、一般的に 100～200 $\mu$ m 程度（防錆塗装、仕上げ塗装など塗装の種類により厚さは異なる）であり、外観検査の判定基準である外観に著しいキズ、へこみがないことを判断する上で何ら障害とならない。
- (4) 従って、据付・外観検査は機器等の表面の塗装の有無にかかわらず実施できるものとする。

### 2. 現在の設備状態を考慮した代替検査

#### (1) 現在の状況

設備の施工後は、必要に応じて防錆等を目的に塗装を施した配管・機器、保温、保冷等を目的に保温材を施した配管・機器がある。このことから、塗装及び保温材を施し直接外観検査ができない場合の配管、機器に対する代替検査を標準化する。

#### (2) 代替検査の方針

塗装および保温材範囲における外観検査は、以下の a. に、b. または c. の記録等を組み合わせて塗装後および保温材前後の健全性を確認することにより、塗装および保温材範囲における外観検査を実施する。

- a. 塗装範囲および保温材施工前の配管・機器の表面に影響を及ぼす有害な欠陥がないことを確認する。
- b. 塗装した配管・機器の表面に損傷や傷がなく塗装が剥離していないこと、健全性が維持されていることを確認する。
- c. 保温材を施した配管・機器の任意箇所の保温材を取外し、配管・機器の表面に損傷や傷がないこと、および健全性が維持されていることを確認する。

### (3) 代替検査の検査方法

項目		検査方法	記録、方法の例
a	「塗装範囲および保温材施工前の配管・機器の表面に影響を及ぼす有害な欠陥がないこと」に対する検査	[記録の確認] 塗装範囲および保温材施工前の各製作段階における外観検査記録等を幅広く確認することにより、塗装範囲および保温材施工前の健全性を確認する。	材料検査証明書、 外観検査記録等
		[記録の確認] 塗装後、検査対象設備の健全性が維持されていることを、記録等で幅広く確認する。	設備の健全性評価記録 ・外観点検記録 ・不適合状態でないことの確認
b	「塗装した配管・機器の表面に損傷や傷がなく塗装が剥離していないこと、健全性が維持されていること」に対する検査	[目視確認] 塗装した配管・機器の任意箇所*を目視にて確認し、表面に損傷や傷がなく塗装が剥離していないことを確認する。	目視にて、塗装された状態で外観検査(可視範囲)
		[記録の確認] 保温材施工後、検査対象設備の健全性が維持されていることを、記録等で幅広く確認する。	設備の健全性評価記録 ・外観点検記録 ・不適合状態でないことの確認
c	「保温材を施した配管・機器の任意箇所の保温材を取外し、配管・機器の表面に損傷や傷がないこと、および健全性が維持されていること」に対する検査	[目視確認] 保温材を施した配管・機器の任意箇所の保温材を取外し、配管の表面に損傷や傷がないことを確認する。	目視にて、外観検査(可視範囲) なお、塗装されている場合は、塗装された状態で確認する。
		[記録の確認] 保温材を施した配管・機器の任意箇所の保温材を取外し、配管の表面に損傷や傷がないことを確認する。	設備の健全性評価記録 ・外観点検記録 ・不適合状態でないことの確認

※任意箇所については、保全内容決定根拠書を確認し、経年劣化事象等の影響を考慮し部位を選定する。

### 3. 代替性の評価

上記「2. 現在の設備状態を考慮した代替検査」の a. に、b. または c. の記録等を組み合わせて確認することにより、外観検査の目的である「機能・性能に影響を及ぼす有害な欠陥がないこと」を総合的に判断して対象設備の適合性を確認できるものと評価する。

### 4. その他の代替検査

上記「2. 現在の設備状態を考慮した代替検査」による検査が実施できない場合は、以下の代替検査手法で検査を実施するものとし、代替検査手法の評価および結果を記録する。

#### (1) 施工要領の確認

配管・機器の塗装範囲および保温の施工前には、表面に有害な欠陥、腐食等がないことを確認することになっていることを、施工要領書等により確認する。

#### (2) 保守管理状況の確認

配管・機器の塗装および保温の施工以降に、表面の有害な欠陥、腐食等が発生していない状態が維持できていることを、保守管理状況等により確認する。

以上

## 建屋貫通部および埋設部における外観検査の代替検査

## 1. 建設時の外観検査

## (1) 外観検査の範囲

外観検査は、設工認申請書の仕様表に記載した設備を検査範囲としている。配管系統については、設工認申請書添付系統図等で検査範囲を特定している。

## (2) 外観検査の実施方法

外観検査は、構成機器および設備全体が適切に配置及び据え付けられた状態で、有害な欠陥がないことを目視で確認している。

## 2. 現在の設備状態を考慮した代替検査

## (1) 代替検査の方針

建屋貫通部及び埋設部の外観検査は、以下の a. に、b. の記録等を組み合わせて健全性を確認することにより、実施する。

a. 据付前の配管等表面に有害な欠陥がないことを確認する。

b. 据付後に健全性が維持されていることを確認する。

## (2) 代替検査の検査方法

項目		検査方法	記録、方法の例
a	「据付前の配管等表面に有害な欠陥がないこと」に対する検査	[記録の確認] 据付前の各製作段階における外観検査記録等を幅広く確認することにより、健全性を確認する。	材料検査証明書、 外観検査記録等
b	「据付後に健全性が維持されていること」に対する検査	[記録の確認] 据付後、使用前事業者検査対象設備の健全性が維持されていることを確認する。	設備の健全性評価記録 ・外観点検記録 ・不適合状態でないことの確認
		[目視確認] 近傍の配管等の表面に損傷や傷がないことを確認する。	目視にて、外観検査（可視範囲として建屋の内外・非埋設部の両面を実施する。）

## 3. 代替性の評価

上記「2. 現在の設備状態を考慮した代替検査」の a. に、b. の記録等を組み合わせて確認することにより、外観検査の目的である「機能・性能に影響を及ぼす有害な欠陥がないこと」を総合的に判断して対象設備の適合性を確認できるものと評価する。

以上

## 放出放射エネルギー検査の代替検査

## 1. アクティブ試験時に計画していた放出放射エネルギー検査

アクティブ試験第5ステップ中の2012年6月頃、以下の放出放射エネルギー検査を計画していた。  
[別添1および別添2参照]

## (1) 放出放射エネルギーの算出

気体廃棄物については、アクティブ試験第4ステップにおけるPWR燃料約100tUprのせん断開始時点で排気サンプリング設備（主排気筒、DA建屋換気筒および北換気筒）に設置している試料から、アクティブ試験第5ステップにおけるガラス溶融炉への廃液供給終了時点で設置している試料を測定することにより放出放射エネルギーを算出する。

液体廃棄物については、アクティブ試験第4ステップにおけるPWR燃料約100tUprのせん断開始日から、アクティブ試験第5ステップにおけるガラス溶融炉への廃液供給終了日までの間、海洋放出の都度、海洋放出前のサンプリング試料を測定することにより放出放射エネルギーを算出する。

## (2) 放出放射エネルギーの確認

## a. 設計上除染係数を期待する核種

算出した測定期間中の放出放射エネルギーをもとに、PWR燃料約100tUpr中に含まれる放射エネルギー（ORIGEN2計算値）と基準燃料800tUpr中に含まれる放射エネルギー（ORIGEN2計算値）の比から年間の推定放出放射エネルギーを求める。

$$X = (B/A) \times C \quad \dots \dots \dots \quad (式1)$$

ここに、X：年間の推定放出放射エネルギー

A：PWR燃料約100tUpr中に含まれる放射エネルギー（ORIGEN2計算値）

B：基準燃料800tUpr中に含まれる放射エネルギー（ORIGEN2計算値）

C：算出した測定期間中の放出放射エネルギー

対象核種 気体廃棄物：H-3、I-129、I-131、その他の核種（ $\alpha$ 、非 $\alpha$ ）

液体廃棄物：I-129、その他の核種（ $\alpha$ 、非 $\alpha$ ）

年間の推定放出放射エネルギーが、再処理事業指定（変更許可）申請書に記載した値以下であることを確認する<sup>(注)</sup>。

なお、気体廃棄物については、主排気筒について上式により求めた年間の推定放出放射エネルギーに、(1)において算出したDA建屋換気筒および北換気筒からの放出放射エネルギーを加えた値が、再処理事業指定（変更許可）申請書に記載した値以下であることをあわせて確認する<sup>(注)</sup>。

## b. 設計上除染係数を期待しない核種

(1)において算出した放出放射エネルギーが、再処理事業指定（変更許可）申請書に記載した値以下であることを確認する<sup>(注)</sup>。

対象核種 気体廃棄物：Kr-85、C-14

液体廃棄物：H-3、I-131

(注) 放出放射エネルギーデータ採取期間は1年間をはるかに超えているが、採取データに基づく放出放射エネルギーをADRB記載の値（1年間）と比較する予定とした。

## 2. 放出放射エネルギーの代替検査

アクティブ試験第5ステップにおいて、ガラス溶融炉の試験をA系は2013年6月上旬に、B系は2013年1月上旬に終了した。ガラス溶融炉の試験終了まで、アクティブ試験第4ステップにおけるPWR燃料約100tUprに相当する使用済燃料約120tUpr分の廃液をガラス溶融炉に供給している。ただし、ガラス溶融炉の使用前検査は未受検であったことから、ガラス溶融炉を運転して廃液供給終了までの放出放射エネルギーデータを採取し、アクティブ試験第4ステップにおけるPWR燃料約100tUprのせん断開始時からの総放出放射エネルギーをもとに放出放射エネルギーに係る使用前事業者検査を行う。

## 3. 代替性の評価

放出放射エネルギー検査の目的は、気体・液体廃棄物処理設備に求められる「周辺監視区域の外の空気中の放射性物質の濃度及び液体状の放射性物質の海洋放出に起因する線量が、それぞれ原子力規制委員会の定める濃度限度及び線量限度以下になるように再処理施設において発生する放射性廃棄物を廃棄する能力」を確認するものであり、当初の計画に比べて長期間の放出放射エネルギーをもとに検査を行うことで保守的な確認となることから、本来の検査目的に対する代替性を有しているものと評価する。

ここで、判定基準とする「再処理事業指定（変更許可）申請書に記載した値」は、次の状況から上記の検査の目的に照らして「年間放出量」を用いることが適切である。

- ・再処理事業指定（変更許可）申請書には、気体・液体廃棄物中の放射性物質による実効線量の算定条件である「年間放出量」（冷却期間の条件は、再処理施設に受け入れるまで：1年以上、せん断処理するまで：4年以上）と「放出管理目標値」（冷却期間の条件は、再処理施設に受け入れるまで：12年以上、せん断処理するまで：15年以上）が記載されている。
- ・「年間放出量」は再処理施設の放出低減化に係る設備設計に基づき再処理施設が持つ廃棄物の処理能力として示した値に対して、「放出管理目標値」は施設の運用管理上の目標値である。

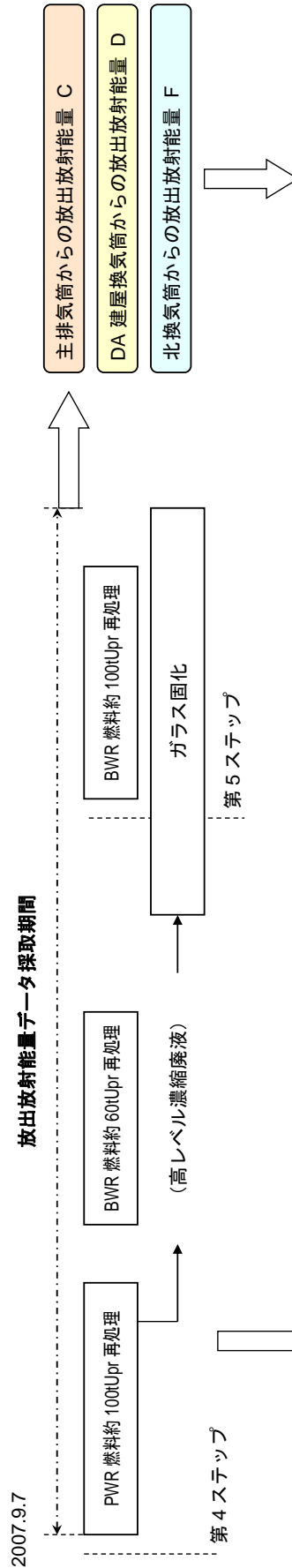
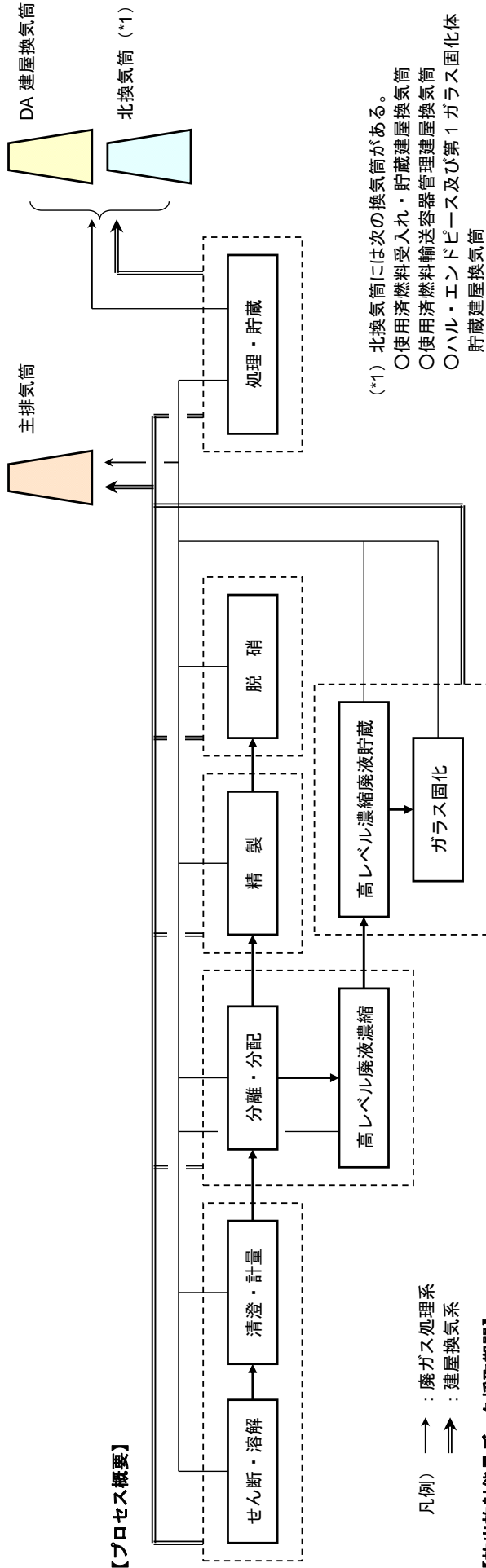
また、アクティブ試験第4ステップで再処理したPWR燃料の燃焼度は約36,000～約47,000MWd/tUprと基準燃料の燃焼度45,000MWd/tUprに近いことから放出放射エネルギー検査の対象に選定したものである。冷却期間も約6～17年と「放出管理目標値」における冷却期間より短いこともあり、(式1)に示すように、基準燃料800tUpr中に含まれる放射エネルギーをもとに換算して年間の推定放出放射エネルギーを求め、判定基準の「年間放出量」と比較することは妥当と評価する。

なお、アクティブ試験第4、第5ステップで再処理したBWR燃料（燃焼度約20,000～約40,000MWd/tUpr、冷却期間約8～20年）に起因した放出放射エネルギーを年間の推定放出放射エネルギーの算定に含めることは保守的な確認となる。

以 上



気体廃棄物放出放射能検査の概要



【評価方法】

PWR 燃料約 100Upr 中に含まれる放射能 A (ORIGEN2 計算)

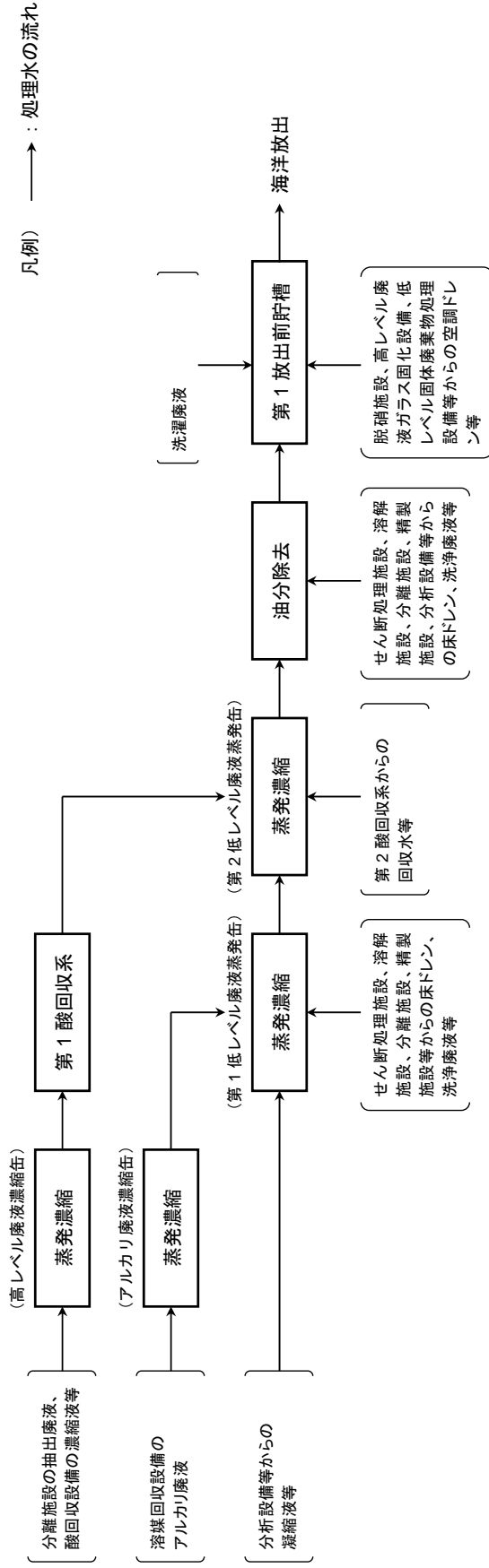
基準燃料 800Upr 中に含まれる放射能 B (ORIGEN2 計算)

設計上除染係数を期待する核種	設計上除染係数を期待しない核種
【H-3, I-129, I-131, その他の核種 (α、非α)】	【Kr-85, C-14】
主排気筒からの年間の推定放出放射能 X の確認 $X = (B/A) \times C$ $X \leq \text{ADRB 記載の値}$	主排気筒からの放出放射能 C の確認 $C \leq \text{ADRB 記載の値}$
主排気筒以外の換気筒からの放出放射能を含めた確認 $X + D + F \leq \text{ADRB 記載の値}$	主排気筒以外の換気筒からの放出放射能を含めた確認 $C + D + F \leq \text{ADRB 記載の値}$

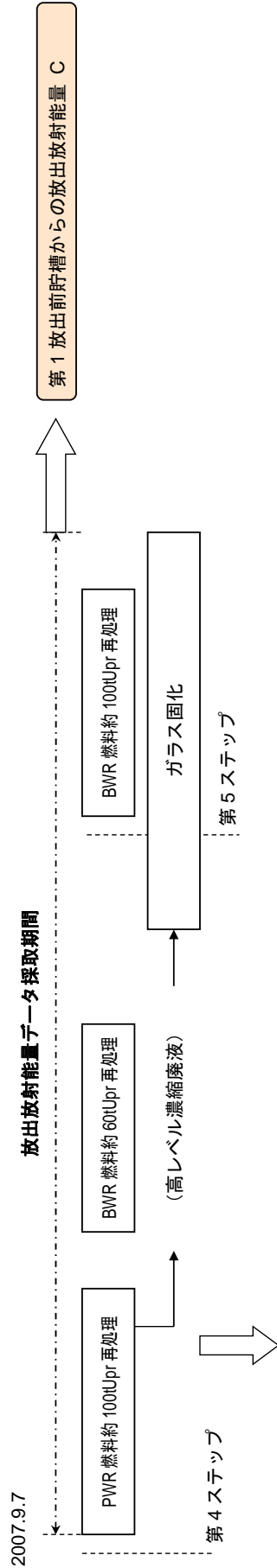
(注) 放出放射能データ採取期間は1年間をはるかに超えているが、採取データに基づく放出放射能を ADRB 記載の値 (1年間) と比較する予定とした。

液体廃棄物放出放射能検査の概要

【プロセス概要】



【放出放射能データ採取期間】



【評価方法】

設計上除染係数を期待する核種 (I-129, その他の核種 (α, 非α))	設計上除染係数を期待しない核種 (H-3, I-131)
海洋へ放出した年間の推定放出放射能 X の確認 $X = (B/A) \times C$ $X \leq \text{ADRB 記載の値}$	海洋へ放出した年間の放出放射能 C の確認 $C \leq \text{ADRB 記載の値}$

(注) 放出放射能データ採取期間は1年間をはるかに超えているが、採取データに基づく放出放射能をADRB記載の値(1年間)と比較する予定とした。

## 漏えい液回収系ポンプの移送機能検査の代替検査

### 1. 建設時の漏えい液回収系ポンプの検査

建設時の漏えい液回収系ポンプの検査は、セル内に作業員が入室して漏えい液受皿に計量した純水を張り、これをポンプで回収して、回収時間と漏えい液受皿の残液量から移送能力 (m<sup>3</sup>/h) を算出し、設工認に記載された流量以上であることを確認している。

$$Q = (V - V') / \Delta t \times 3600$$

- Q : ポンプの純水平均移送流量 (m<sup>3</sup>/h)  
 V : 漏えい液受皿に張られた純水量 (m<sup>3</sup>)  
 V' : 漏えい液受皿の残量 (m<sup>3</sup>)  
 Δt : 測定時間 (s)

### 2. 現在の設備状態を考慮した代替検査

#### (1) 現在の状況

建設時と同じ方法で検査を行った場合、回収できない残溶液が発生し、液位検出状態が続くこととなるため、これを回収するセル内作業が必要となる。このため、漏えい液回収系ポンプの移送機能検査は代替検査による確認が必要となる。

#### (2) 代替検査の方法

漏えい液回収系ポンプの吸い込み側に接続されている配管 (除染) ラインに仮設ホースを接続して仮設の吸い込みシステムを設置し、仮設タンクから液移送を行い、移送先槽の液位変化量及び移送時間から、移送流量を算出し、設工認に記載された流量以上であることを確認する。

なお、ポンプの吐出側は、実設備を使用することとし、流体は、プルトニウム重合体の発生防止の観点から硝酸 (0.5mol/L) とする。

[別添 検査概要図]

$$Q = ((V_H - V_L) / 1000) / \Delta t \times 3600$$

- Q : ポンプの平均移送流量 (m<sup>3</sup>/h)  
 V<sub>L</sub> : 移送先槽の溶液移送開始前の液量 (L)  
 V<sub>H</sub> : 移送先槽の溶液移送終了後の液量 (L)  
 Δt : ポンプ起動から停止までの時間 (s)

### 3. 代替性の評価

実際の漏えい液回収システム (漏えい液受皿→ポンプ→移送先槽) と検査の仮設システム (試験用タンク→ポンプ→移送先槽) では配管長、仮設ホースの使用などのシステムの状況の違い、移送流体の違い (硝酸プルトニウム溶液と硝酸) により移送時のシステムの全圧力が異なる。

①全揚程の算出

$$H=H_a + \Delta h_p + v^2/2g$$

H : 全揚程 (m)

H<sub>a</sub> : 実揚程 (m)

Δ h<sub>p</sub> : 吸い込み損失水頭+吐き出し損失水頭 (m)

v<sup>2</sup>/2g : 速度水頭 (m)

②全圧力の算出

$$P=H \rho g / 1000$$

P : 全圧力 (kPa)

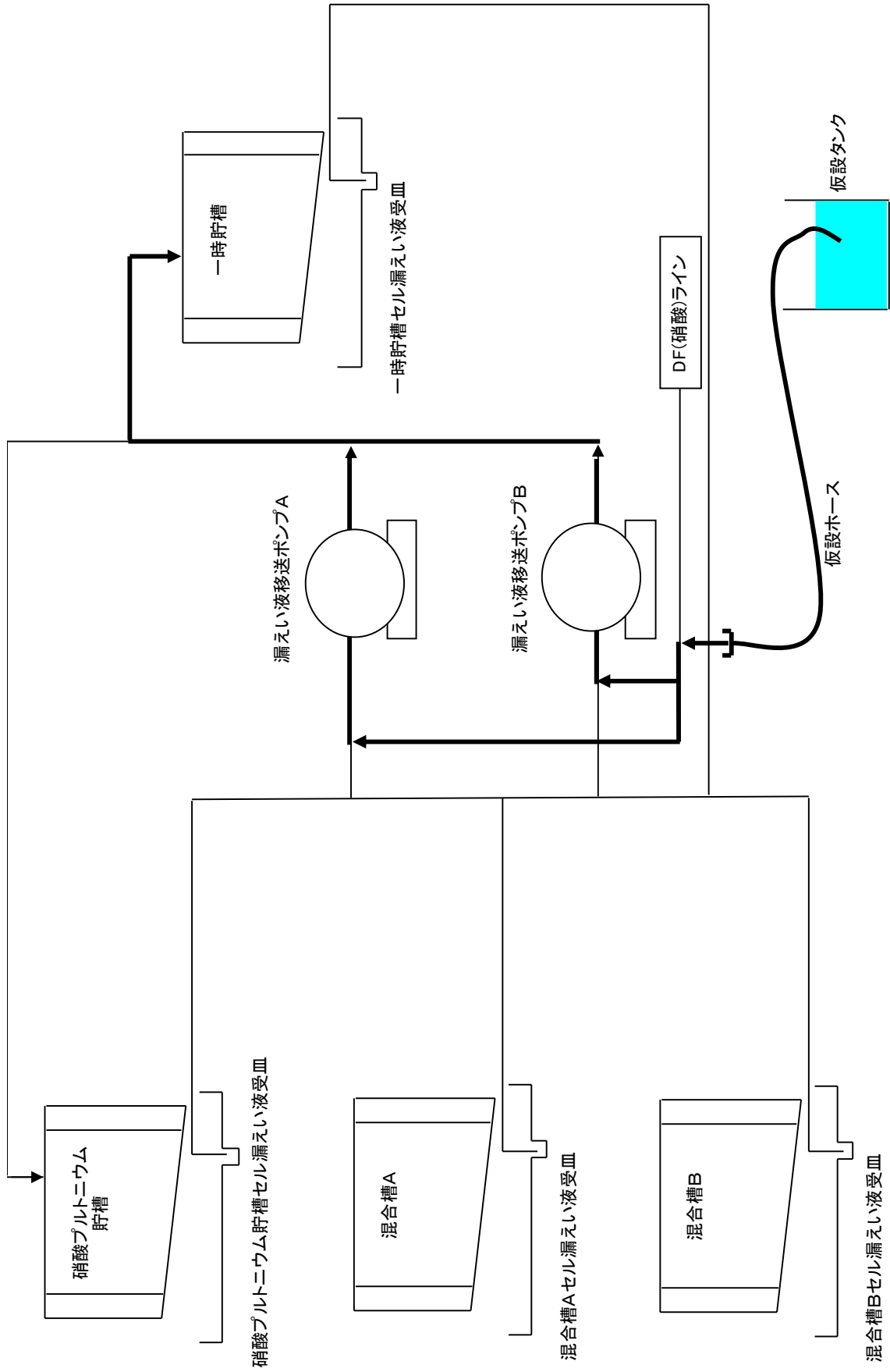
ρ : 密度 (kg/m<sup>3</sup>)

g : 重力加速度 (m/s<sup>2</sup>)

計算した結果、「実際の漏えい液回収系統の全圧力 < 検査の仮設系統の全圧力」であれば、「実際の漏えい液回収系統」より「検査の仮設系統」が厳しい条件となるため、代替検査として問題なく確認できるものと評価する。

なお、評価結果は検査要領書の作成時に確認する。

以 上



検査概要図 (ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の漏えい液移送ポンプの例)

## 記録の検証について

## 1. 記録の検証方法

検査主管課長は、使用前事業者検査に用いる記録について、表1の考え方にに基づき、要求事項を満足している記録であることを確認し、検査要領書を定める前に、確認結果を「文書および記録の判定結果チェックシート」（添付1）にまとめる。

表1 要求事項を満足する記録の考え方

①～③すべてに適合することで要求事項を満足する記録とする			
検査の記録として必要なもの	①記録の成立性	検査記録	検査における要求事項を満足する記録
			検査における要求事項を一部満足しない記録（検証が必要な記録）
	②記録の信頼性	当社の保有	品質マネジメント記録
		当社以外の保有	評価された組織が作成した記録 評価された組織以外の組織が作成した記録（検証が必要な記録）
③記録の最新性	設計図書	変更管理されている図面等	
		変更管理されていない図面等（検証が必要な記録）	
	設計図書以外	図面等（検証が必要な記録）	

上記による確認を行った結果、検証が必要と判断された項目については、「文書および記録の検証チェックシート」（添付2）により記録の検証を行い、検査に使用することの妥当性について確認する。

## 2. 評価結果の承認および確認

確認者（検査主管課員）は、1. で評価した結果（文書および記録の判定結果チェックシート）および検証した結果（文書および記録の検証チェックシート）について、検査主管課長の承認を得た後、その評価の妥当性について品質保証責任者の確認を受ける。評価した結果は、当該対象の検査成績書に添付する。

## 3. 記録の妥当性確認

検査実施責任者は、検査要員による実検査が可能であって記録確認検査を行う場合は、記録の妥当性確認の観点で、1 要領書に対し**供給者毎に1つ**実検査を実施する。結果に相違がある場合、検査主管課長に通知し、「4. 記録の検証により妥当性が確認できない場合の対応」の対応を依頼する。

## 4. 記録の検証により妥当性が確認できない場合の対応

検査主管課長は、記録の検証を行った結果、検査に用いる記録としての妥当性が確認できない場合、実測により対応することとし、実測ができない場合は、別紙3に基づき、代替評価を行い、代替検査として対応する。

以上



確認 品質保証責任者 ( . . )	〇〇部 〇〇課・G (検査主管課)			
	承認	審査		作成
	検査主管課長 ( . . )	〇〇 ( . . )	〇〇 ( . . )	〇〇 ( . . )

### 文書および記録の検証チェックシート

要領書番号	
文書・記録名	
供給者名	
検証項目	【検証が必要な項目に○をする。】 記録の成立性 ・ 記録の信頼性 ・ 記録の最新性
検証内容	【文書および記録の判定で検証が必要となった内容を記載する。】
検証方法	【検証の方法および使用する文書・記録名を記載する。】
検証結果	【検証結果および根拠を記載する。】



## 使用前事業者検査の実施方針の設工認申請書への展開について

使用前事業者検査の実施方針の内容については、設工認申請書の「工事の方法」、「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」（添付書類の「設計およ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」を含む）に展開する。

ただし、当該実施方針のうち、検査対象の概要等を記載している「3. 使用前事業者検査の検査方法」の一部と社内文書「検査実施要領」を規定して運用する旨を記載している「4. 検査実施要領の制定」については展開を要さない。

以上