

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
工事の計画に係る工事が完了した時
- 対象設備 : 原子炉格納容器内窒素封入設備
主要配管
窒素封入ラインの一部
- 要領書番号 : 原規規収第 2204226 号 01

令和 4 年 6 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
 工事の計画に係る工事が完了した時

対象設備 : 原子炉格納容器内窒素封入設備
 主要配管
 窒素封入ラインの一部

要領書番号 : 原規規収第 2204226 号 01

回	年 月 日	改訂箇所、改訂内容及び改訂理由
一	令和4年6月15日	制定
		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	1
V. 検査方法	2
VI. 判定基準	3
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. 耐圧・漏えい検査要領

資料4. 機能検査要領

(最終頁 30)

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原子炉格納容器内窒素封入設備のうち主要配管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. 機能検査
 - (1) 通気検査

*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、機能検査は規則第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以下の設備とする。

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
原子炉格納容器内窒素封入設備 主要配管 窒素封入ラインの一部

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2111112号 (令和3年11月11日)	原子炉格納容器内窒素封入設備 主要配管 窒素封入ラインの一部

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。

(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、健全性に影響を及ぼす表面のかき傷、クラック、変形等の有害な欠陥がないことを1箇所以上立会し、その他について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。

(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1箇所以上立会し、その他について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. 系統構成が適切であることを確認する。

(2) 検査手順

a. 耐圧検査

耐圧検査圧力で所定時間保持した後、検査圧力に耐え、異常な変形が生じていないこと及び耐圧検査終了後、耐圧部からの漏えいの有無を一箇所以上立会し、その他について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3.「耐圧・漏えい検査要領」を参照のこと。

6. 機能検査

(1) 通気検査

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. 系統構成が適切であることを確認する。

2) 検査手順

実施計画に定められた封入量以上で窒素が通気されていることを1箇所以上立会し、その他について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.「機能検査要領」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

実施計画に記載されている主要寸法のとおりであること。

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、変形等の有害な欠陥がないこと。

4. 組立・据付検査

実施計画のとおり組立て、据付けられていること。

5. 耐圧・漏えい検査

耐圧検査において検査圧力に耐え、かつ、異常がないこと。また、漏えい検査において耐

圧部から漏えいがないこと。

6. 機能検査

(1) 通気検査

実施計画に定められた窒素封入量^{*}以上で窒素が通気されていること。

※管理目標値：2.3Nm³/h（実施計画に定める必要な窒素封入量）

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. 耐圧・漏えい検査要領

資料4. 機能検査要領

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
工事の計画に係る工事が完了した時
- 対象設備 : 原子炉格納容器内窒素封入設備
主要配管
窒素封入ラインの一部
- 要領書番号 : 原規規収第 2204226 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項の表第一号及び第三号に係る原子炉格納容器内窒素封入設備のうち主要配管の使用前検査
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) 機能検査(通気検査)記録
(8) 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：原子炉格納容器内窒素封入設備

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	機能検査	
						通気検査	
主要配管 窒素封入ラインの 一部	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	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	

検査前確認事項

設備名：原子炉格納容器内窒素封入設備

主要配管窒素封入ラインの一部

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：原子炉格納容器内窒素封入設備

主要配管窒素封入ラインの一部

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		

検査前確認事項

設備名：原子炉格納容器内窒素封入設備

主要配管窒素封入ラインの一部

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		

検査前確認事項

設備名：原子炉格納容器内窒素封入設備

主要配管

窒素封入ラインの一部

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		
系統構成が適切であることを確認する。	立会又は 記録	現場又は 品質記録 等		

検査年月日： 年 月 日

検査場所： _____

検査項目：機能検査（通気検査）

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		
系統構成が適切であることを確認する。	立会又は 記録	現場又は 品質記録 等		

材料検査記録

検査年月日 : 年 月 日
 検査場所 :

設備名：原子炉格納容器内窒素封入設備

検査対象：主要配管

窒素封入ラインの一部

検査対象・検査範囲	材料	判定基準	結果
ホース	軟質塩化ビニール	実施計画のとおりである こと。	
鋼管	SUS304TP		

備 考

申請者の品質記録により確認

品質記録（名称、日付）：

寸法検査記録

検査年月日 : _____ 年 _____ 月 _____ 日
 検査場所 : _____

設備名：原子炉格納容器内窒素封入設備

検査対象：主要配管

窒素封入ラインの一部

検査対象・検査範囲	実施計画 記載値※	判定基準	結果
ホース	25A 相当	実施計画に記載されている主 要寸法のとおりであること。	
鋼管	25A/Sch. 40		

備 考

申請者の品質記録により確認

品質記録（名称、日付）：

外観検査記録

検査年月日： 年 月 日

検査場所：

設備名：原子炉格納容器内窒素封入設備

検査対象：主要配管

検査対象・検査範囲	判定基準	結果	備考
窒素封入ラインの一部	機器等の健全性に影響を及ぼす表面のかき傷、クラック、変形等の有害な欠陥がないこと。		
<p>備考</p> <p>*は立会を示す。それ以外は、申請者の品質記録により確認</p> <p>品質記録（名称、日付）：</p>			

組立・据付検査記録

検査年月日：平成 年 月 日

検査場所：

設備名：原子炉格納容器内窒素封入設備

検査対象：主要配管

検査対象・検査範囲	判定基準	結果
窒素封入ラインの一部	実施計画のとおりに組立て、据付けられていること。	
<p>備考</p> <p>*は立会を示す。それ以外は、申請者の品質記録により確認</p> <p>品質記録（名称、日付）：</p>		

耐圧・漏えい検査記録

検査年月日 : _____ 年 _____ 月 _____ 日
 検査場所 : _____

設備名：原子炉格納容器内窒素封入設備

検査対象：主要配管

窒素封入ラインの一部(ホース)

最高使用圧力 (MPa)	検査圧力 (MPa)	保持時間 (分)	結果
1.0			

判定基準

耐圧検査：検査圧力に耐え、かつ、異常がないこと。

漏えい検査：耐圧部から漏えいがないこと。

備考

耐圧検査・漏えい検査の方法：気圧

*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）：

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

耐圧・漏えい検査記録

検査年月日 : _____ 年 _____ 月 _____ 日
 検査場所 : _____

設備名：原子炉格納容器内窒素封入設備

検査対象：主要配管

窒素封入ラインの一部(鋼管)

最高使用圧力 (MPa)	検査圧力 (MPa)	保持時間 (分)	結果
1.0			

判定基準

耐圧検査：検査圧力に耐え、かつ、異常がないこと。

漏えい検査：耐圧部から漏えいがないこと。

備考

耐圧検査・漏えい検査の方法：気圧

*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）：

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

機能検査（通気検査）記録

検査年月日：_____年____月____日

検査場所：_____

設備名：原子炉格納容器内窒素封入設備

検査対象：主要配管

検査項目	検査範囲	判定基準	計測値 (Nm ³ /h)	結果
通気検査	窒素封入ラインの一部	実施計画に定められた窒素封入量*以上で窒素が通気されていること。 ※管理目標値：2.3Nm ³ /h（実施計画に定める必要な窒素封入量）。		

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）：

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. 耐圧・漏えい検査要領
- 資料4. 機能検査要領

注) 資料1. は実施計画の情報をもとに作成、資料2. 資料3. 及び資料4. 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）

II 特定原子力施設の設計，設備

2.2 原子炉格納容器内窒素封入設備

2.2.2 基本仕様

表 2.2-1 主要配管仕様

名 称	仕 様	
【窒素封入ライン】 (ホース)	呼び径 材質 最高使用圧力	50A 相当 合成ゴム 1.0MPa
(ホース)	呼び径 材質 最高使用圧力	25A 相当 合成ゴム 1.0MPa
(ホース)	呼び径 材質 最高使用圧力	25A 相当 軟質塩化ビニール 1.0MPa
(鋼管)	呼び径 材質 最高使用圧力	25A/Sch. 80 STPT410 1.0MPa
(鋼管)	呼び径 材質 最高使用圧力	25A/Sch. 40 SUS304TP 1.0MPa

II-2-2-7

2.2.3 添付資料

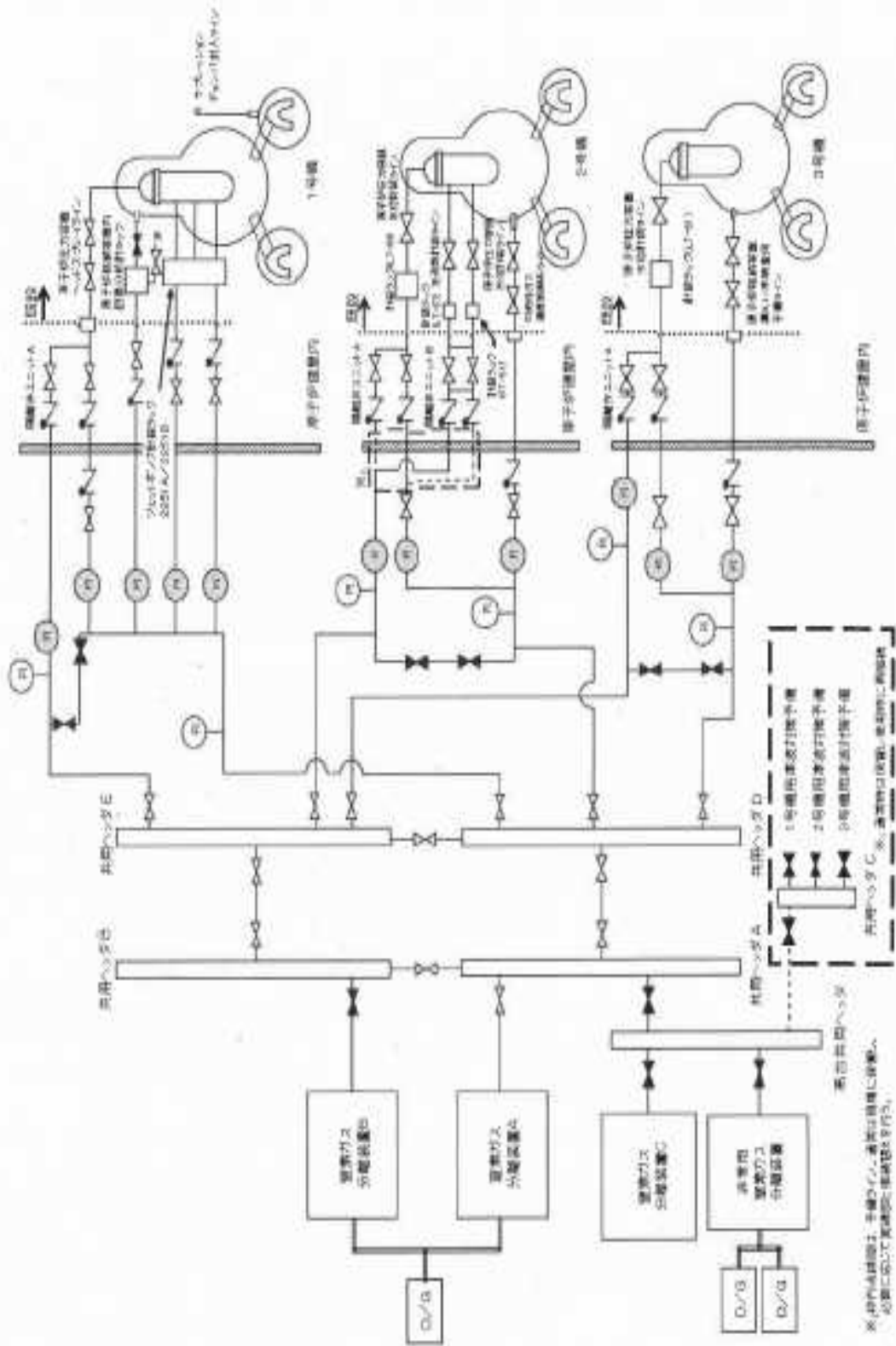


図-1 原子水素格納容器内装置封入設備 系統概略図

原子炉格納容器内窒素封入設備に係わる確認事項について

原子炉格納容器内窒素封入設備の構造強度及び機能・性能に関する確認事項を以下に示す。

表-1 確認事項（主要配管（鋼管））

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寸法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	各部の外観を確認する。	有意な欠陥がないこと。
	据付確認	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	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。 また、窒素ガス分離装置の運転圧力による漏えいの有無を確認する。	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。
機能	通気確認	実施計画に定められた封入流量以上で窒素が通気されていることを確認する。	実施計画に定められた封入流量以上で窒素が通気されていること。

<構造強度・耐震性に係わる準拠規格及び基準>

- ・JSME S NC-1 発電用原子力設備規格 設計・建設規格

表-2 確認事項（主要配管（ホース））

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寸法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	各部の外観を確認する。	有意な欠陥がないこと。
	据付確認	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	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。 また、窒素ガス分離装置の運転圧力による漏えいの有無を確認する。	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。
機能	通気確認	実施計画に定められた封入流量以上で窒素が通気されていることを確認する。	実施計画に定められた封入流量以上で窒素が通気されていること。

<構造強度に係わる準拠規格及び基準>

- ・一般高圧ガス保安規則

III 特定原子力施設の保安

第1編 (1号炉, 2号炉, 3号炉及び4号炉に係る保安措置)

第4章 運転管理

(格納容器内の不活性雰囲気維持機能)

第25条

格納容器内の不活性雰囲気維持するにあたって、原子炉格納容器内窒素封入設備（以下「窒素封入設備」という。）は、表25-1で定める事項を運転上の制限とする。また、格納容器内の水素濃度の監視として、格納容器内水素濃度は表25-1で定める事項を運転上の制限とする。なお、本条文は1号炉、2号炉及び3号炉のみ適用される。ただし、以下の場合は、窒素封入設備に対する運転上の制限を満足しないとはみなさない。

- (1) 窒素封入設備の点検、電源停止等のために、計画的に窒素封入設備を一時停止し、原子炉格納容器ガス管理設備の水素濃度が水素濃度管理値以下であることを1時間に1回確認する場合。
- (2) 運転中の窒素ガス分離装置が停止した場合において、速やかに当該窒素ガス分離装置を再起動した場合又は他の窒素ガス分離装置に切り替えた場合。なお、窒素ガス分離装置を再起動する又は他の窒素ガス分離装置に切り替えるまでの間においては、当直長は原子炉格納容器ガス管理設備の水素濃度が水素濃度管理値以下であることを1時間に1回確認する。

2. 窒素封入設備及び格納容器内水素濃度が前項で定める運転上の制限を満足していることを確認するため、次の各号を実施する。

- (1) 安全・リスク管理GMは、格納容器の状態に応じ、必要な窒素封入量を評価し、当直長に通知する。
- (2) 当直長は、窒素ガス分離装置を運転するとともに、必要な窒素封入量が確保されていることを毎日1回確認する。なお、必要な窒素封入量が確保できていない場合は速やかに所定の封入量に戻すこと。
- (3) 当直長は、表25-2に定める事項を確認する。
- (4) 安全・リスク管理GMは、原子炉格納容器ガス管理設備の流量が変更された場合、表25-1に定める格納容器内水素濃度を満足するため、原子炉格納容器ガス管理設備内での大気のインリークを考慮した同設備の水素濃度管理値を評価し、当直長に通知する。
- (5) 当直長は、原子炉格納容器ガス管理設備が運転状態にあること及び原子炉格納容器ガス管理設備の水素濃度が水素濃度管理値以下であることを毎日1回確認する^{※1}。

※1：原子炉格納容器ガス管理設備が運転状態にない場合又は原子炉格納容器ガス管理設備の水素濃度が確認できない場合には、次の事項を実施する。

- ①当直長は、速やかに必要な窒素封入量が確保されていることを確認する。
- ②当直長は、窒素封入量の減少操作を中止する又は行わない。
- ③安全・リスク管理GMは、格納容器内水素濃度を評価し、当直長に通知する。
- ④当直長は、格納容器内水素濃度の評価結果が、表25-1の格納容器内水素濃度

以下であることを確認する。

- ⑤当直長は、原子炉格納容器ガス管理設備の水素検出器の故障により原子炉格納容器ガス管理設備の水素濃度が確認できない場合、速やかに原子炉格納容器ガス管理設備の水素検出器を復旧する措置を開始する。

3. 当直長は、窒素封入設備又は格納容器内水素濃度が第1項で定める運転上の制限を満足していないと判断した場合、表25-3の措置を講じる。

表25-1

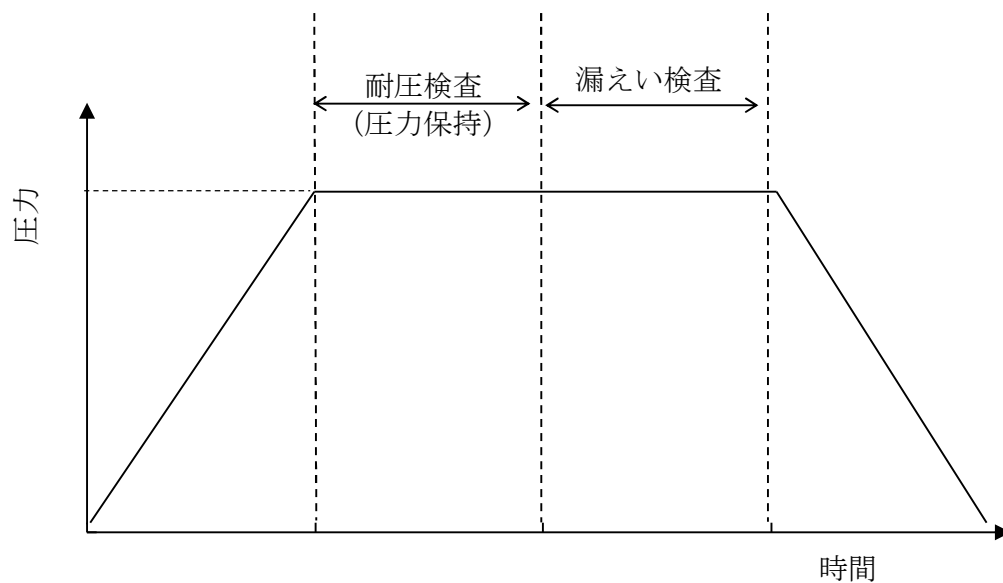
項目	運転上の制限
運転中の窒素封入設備	窒素ガス分離装置1台が運転中であること
待機中の窒素封入設備	窒素ガス分離装置1台が専用ディーゼル発電機により動作可能であること
格納容器内水素濃度	2.5%以下

表25-2

項目	頻度
窒素ガス分離装置1台が専用ディーゼル発電機により動作可能であることを確認する。	1ヶ月に1回

耐圧・漏えい検査要領

1. 昇降圧曲線



※漏えい検査においては、耐圧部に発泡液を塗布し、漏えいがないことを確認する。

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)	圧力 保持時間 (分)	水圧・気圧 の区分
ホース	1.0	1.25 ^{注1}	10	気圧
鋼管	1.0	1.25 ^{注2}	10	気圧

注1 検査圧力は「一般高圧ガス保安規則」に基づく。

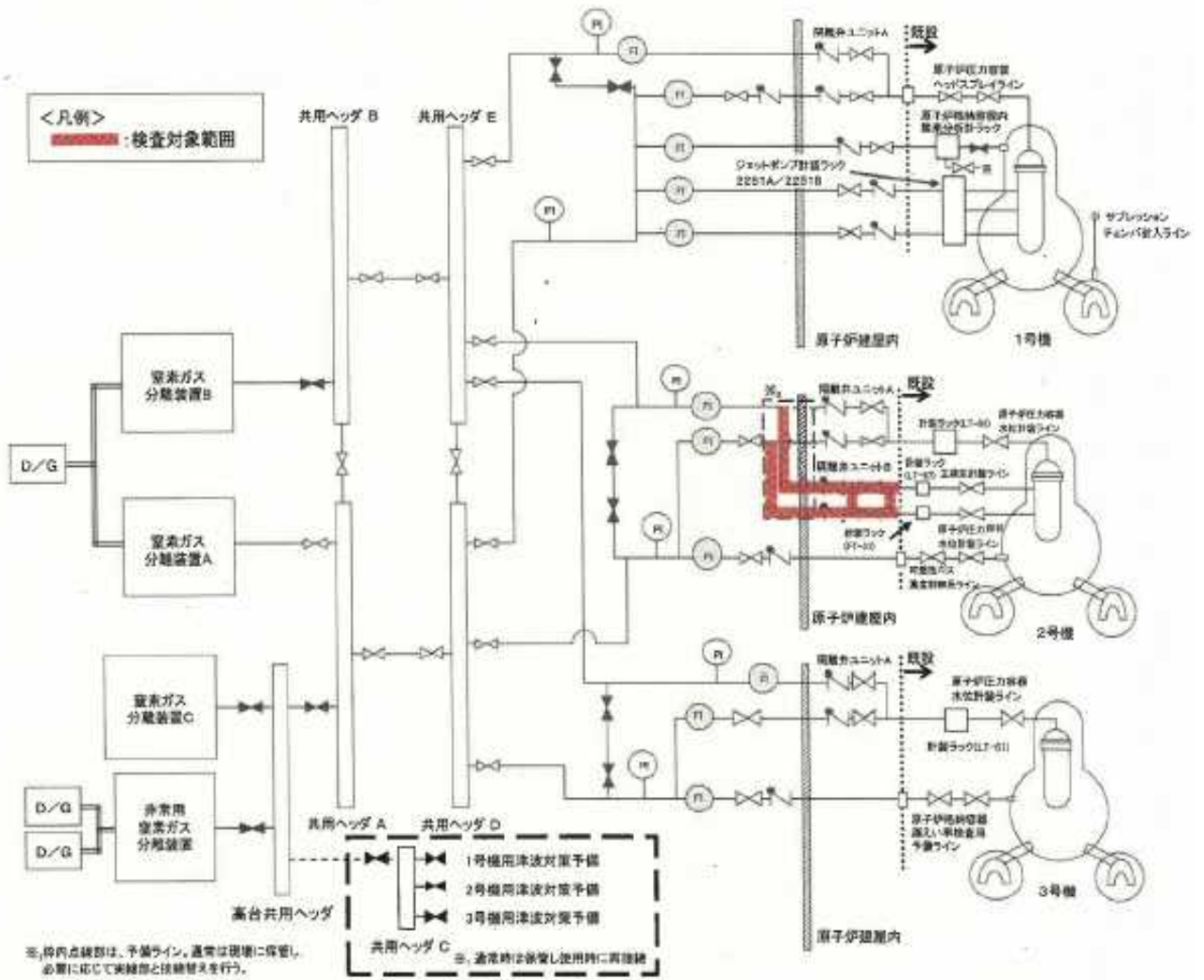
注2 検査圧力は日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」に基づく。

機能検査要領

1. 通気検査

検査対象範囲のホース及び鋼管を現地で据付け、接続が完了した段階で、実施計画に定められた封入流量以上で窒素が通気されていることを確認する。通気確認は、窒素ガス分離装置（1台）から検査対象ラインを用いてRPVに窒素を封入し、実施計画に定められた窒素封入量（2.3Nm³/h※）以上であることを流量計で確認する。

※管理目標値：実施計画に定める必要な窒素封入量



検査対象範囲図