

系統レベルの点検・評価 に関する概要 (3号機)

平成22年11月18日
東京電力株式会社
柏崎刈羽原子力発電所



東京電力

系統機能試験一覧（3号機：全26試験）

<ul style="list-style-type: none">原子炉停止余裕試験²主蒸気隔離弁機能試験非常用ディーゼル発電機, 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機, 高圧炉心スプレイ系, 低圧炉心スプレイ系, 低圧注水系, 原子炉補機冷却系機能試験¹自動減圧系機能試験タービンバイパス弁機能試験給水ポンプ機能試験制御棒駆動系機能試験²ほう酸水注入系機能試験原子炉保護系インターロック機能試験^{1、4}計装用圧縮空気系機能試験制御棒駆動機構機能試験²選択制御棒挿入機能試験²原子炉建屋天井クレーン機能試験	<ul style="list-style-type: none">非常用ガス処理系機能試験¹中央制御室非常用循環系機能試験¹液体廃棄物貯蔵設備・処理設備のインターロック機能試験（その1）液体廃棄物貯蔵設備・処理設備のインターロック機能試験（その2）液体廃棄物処理系機能試験原子炉格納容器漏えい率試験²原子炉格納容器隔離弁機能試験可燃性ガス濃度制御系機能試験原子炉格納容器スプレイ系機能試験原子炉建屋気密性能試験^{1、5}非常用ディーゼル発電機定格容量確認試験¹直流電源系機能試験¹蒸気タービン性能試験（その2）³
--	--

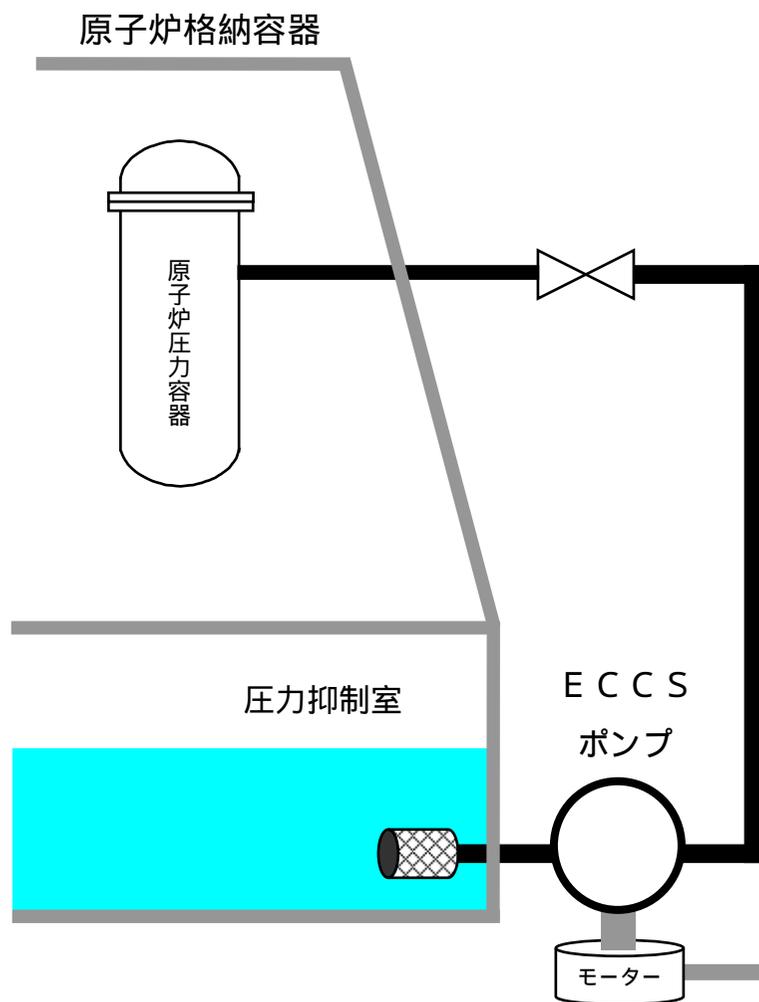
枠付き は、今回、試験概要についてお知らせするもの。

- 1：燃料装荷前に実施する試験
- 2：燃料装荷状態で実施する試験
- 3：蒸気を発生させた後に行う試験を除く
- 4：一部の試験項目は燃料装荷後に実施
- 5：燃料装荷前の確認としては、原子炉建屋気密性能検査（停止後）および非常用ガス処理系機能検査により確認
原子炉格納容器漏えい率試験後に、あらためて原子炉建屋気密性能試験を実施する

系統機能試験概要（１）

〔非常用ディーゼル発電機，高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機，高圧炉心スプレイ系，低圧炉心スプレイ系，低圧注水系，原子炉補機冷却系機能試験〕

試験概要



<本系統の役割【冷やす】>

冷却材喪失事故時にECCS¹により原子炉への注水を行い、燃料の露出による破損を防止する。冷却材喪失事故と外部電源喪失事故が同時に発生した場合でも、D/G²が起動しECCSへの電源供給を確保する。

<試験の目的>

冷却材喪失事故および外部電源喪失事故を同時に模擬し、D/GおよびECCSが所定時間内に起動し、それぞれの運転性能を確認することで系統の性能が発揮されることを確認する。

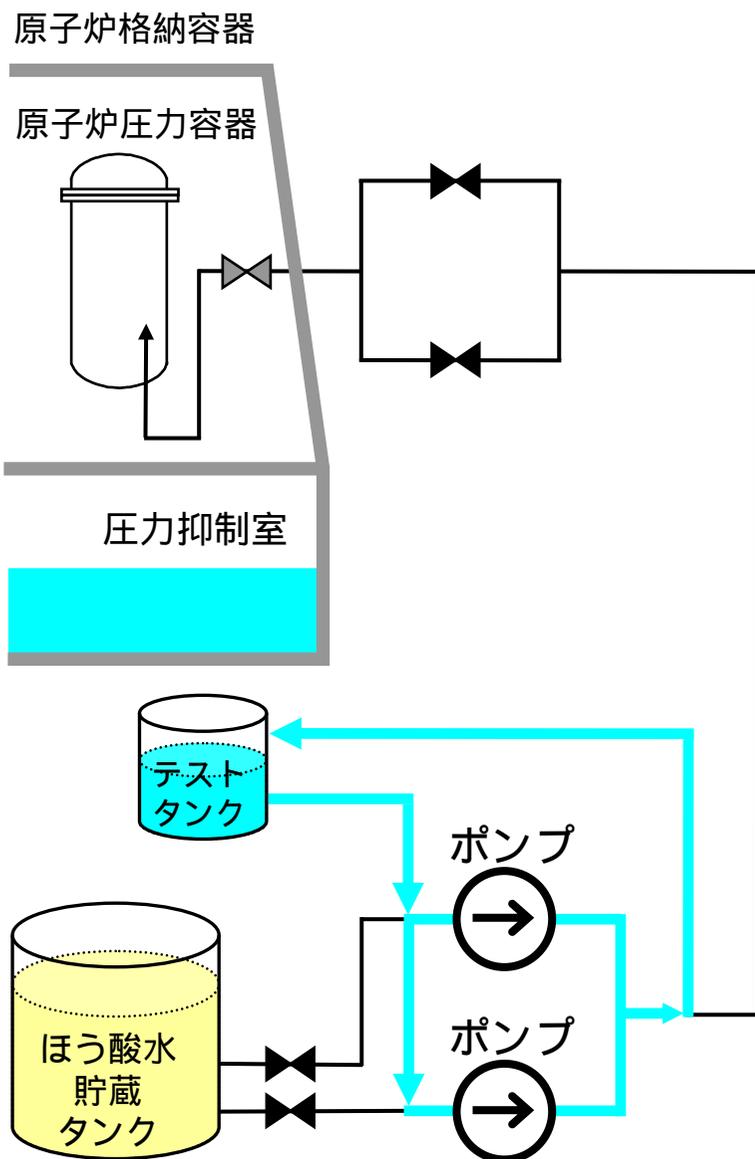
- ・外部電源の喪失信号を受け、D/Gは自動起動し、ECCSポンプへ電源を供給する。
- ・冷却材喪失事故信号を受け、ECCSポンプが自動起動し、原子炉への注水を行う。同時に、D/Gは自動起動し、電源供給のための待機運転を開始する。

1 ECCS：非常用炉心冷却系（高圧／低圧炉心スプレイ系，低圧注水系）

2 D/G：非常用ディーゼル発電機、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機

系統機能試験概要（ 2 ） . 【ほう酸水注入系機能試験】

➤ 試験概要



< 本系統の役割【止める】 >

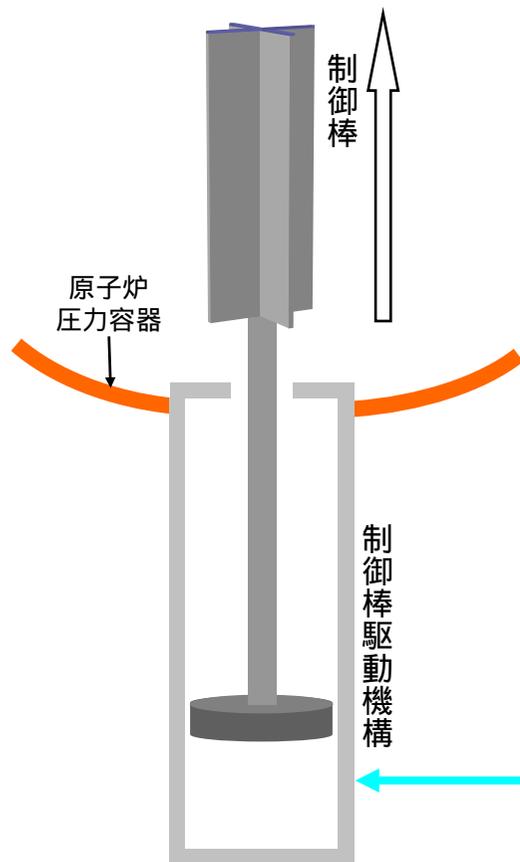
万一制御棒が挿入できず原子炉を停止できないという状態になった場合に、制御棒と同じ機能（中性子吸収材）である、ほう酸水を原子炉に注入することにより、原子炉を安全に停止させる。

< 試験の目的 >

ポンプを起動させ、ポンプの運転性能（吐出圧力および振動・異音・異臭などの異常がないこと）の確認、原子炉にほう酸水を注入するために必要な弁の開閉試験および、貯蔵タンク内のほう酸水質量の確認により、系統の性能が発揮されることを確認する。

系統機能試験概要（3） 【原子炉保護系インターロック機能試験】

試験概要

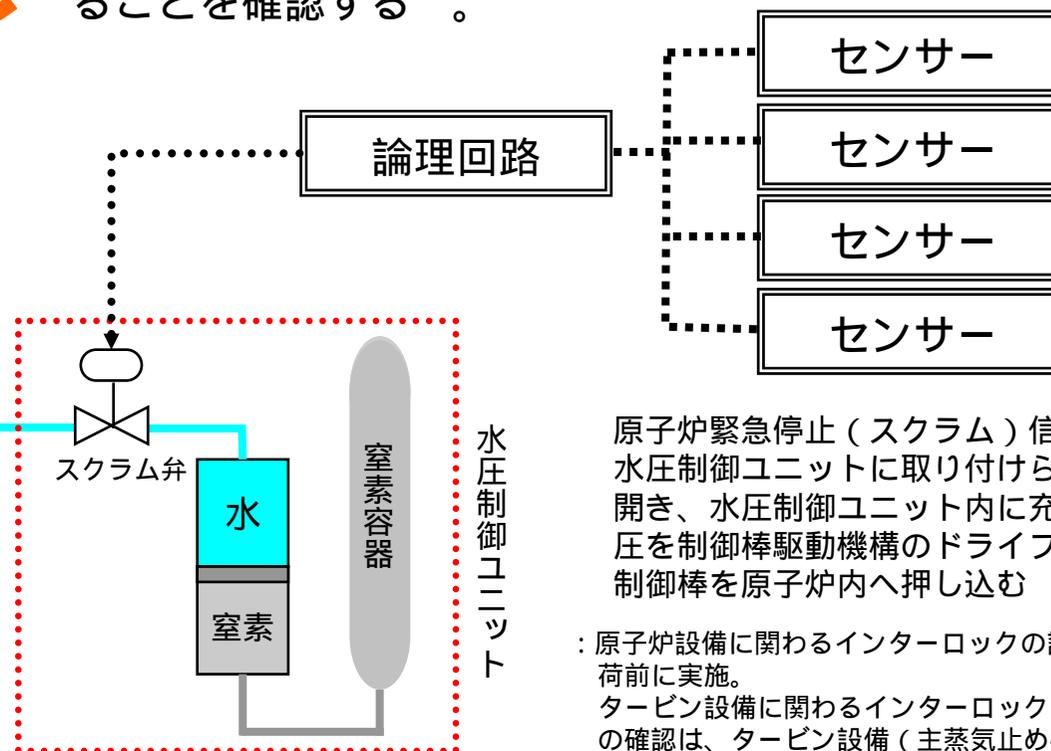


< 本系統の役割【止める】 >

原子炉の緊急停止（スクラム）を要するような状況を検出し、制御棒を原子炉内へ緊急挿入させるための信号を出力する。

< 試験の目的 >

原子炉緊急停止（スクラム）論理回路（インターロック）のうち、任意のスクラム要素の検出器（センサー）の作動を模擬しスクラム弁等が作動することを確認することで、系統の性能が発揮されることを確認する。

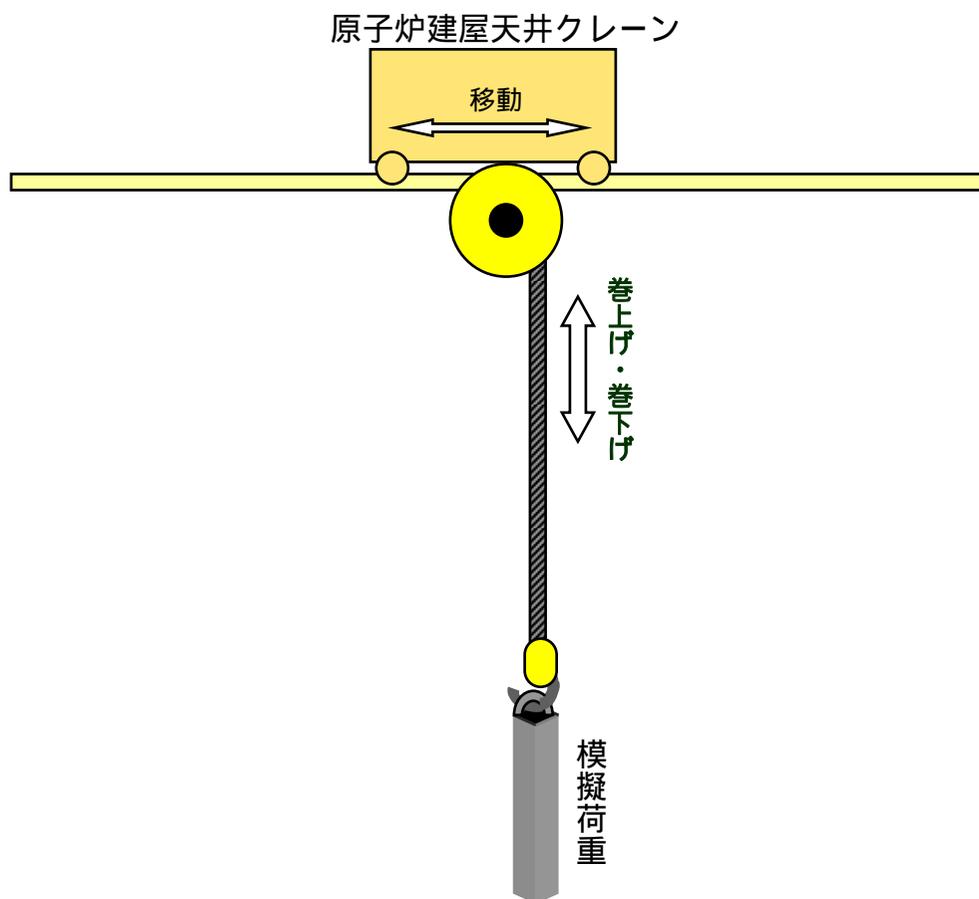


原子炉緊急停止（スクラム）信号が発信されると、水圧制御ユニットに取り付けられたスクラム弁が開き、水圧制御ユニット内に充てんされていた水圧を制御棒駆動機構のドライブピストンに与え、制御棒を原子炉内へ押し込む

：原子炉設備に関わるインターロックの論理回路について燃料装荷前に実施。
タービン設備に関わるインターロックとスクラム弁の実作動等の確認は、タービン設備（主蒸気止め弁、蒸気加減弁）復旧後、燃料装荷後に実施。

系統機能試験概要（４）．【原子炉建屋天井クレーン機能試験】

➤ 試験概要



< 本系統の役割【その他】 >

原子炉建屋天井クレーンは、燃料の取扱いを行う。燃料の吊り上げ中に、動力源が喪失した場合においても、燃料を落下させないこと（原子炉および使用済燃料プールに納められた使用済み燃料を落下物により破損させないこと）が求められる。

< 試験の目的 >

燃料相当の模擬荷重を実際に吊り上げ、巻下げ動作中に動力源を喪失させ模擬荷重が保持されることを確認する。また、巻上げ・巻下げおよびクレーンの移動に支障のないことなどを確認することで系統の性能が発揮されることを確認する。

系統機能試験概要（ 5 ） . 【非常用ガス処理系機能試験】

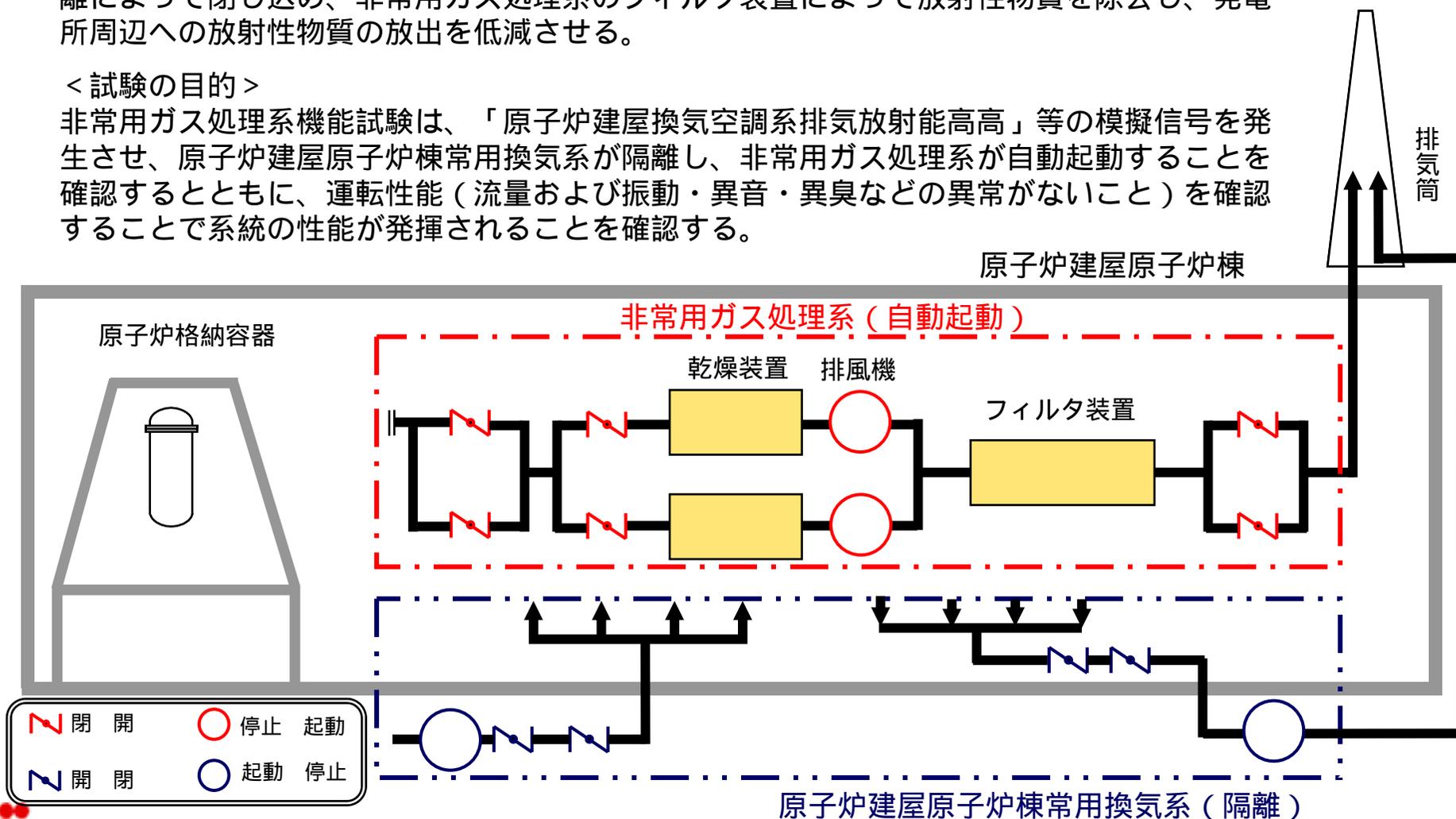
➤ 試験概要

< 本系統の役割【閉じ込める】 >

冷却材喪失事故時等に、原子炉建屋原子炉棟に漏れ出してくる放射性物質を換気空調系の隔離によって閉じ込め、非常用ガス処理系のフィルタ装置によって放射性物質を除去し、発電所周辺への放射性物質の放出を低減させる。

< 試験の目的 >

非常用ガス処理系機能試験は、「原子炉建屋換気空調系排気放射能高高」等の模擬信号を発生させ、原子炉建屋原子炉棟常用換気系が隔離し、非常用ガス処理系が自動起動することを確認するとともに、運転性能（流量および振動・異音・異臭などの異常がないこと）を確認することで系統の性能が発揮されることを確認する。



系統機能試験概要（ 6 ） . 【中央制御室非常用循環系機能試験】

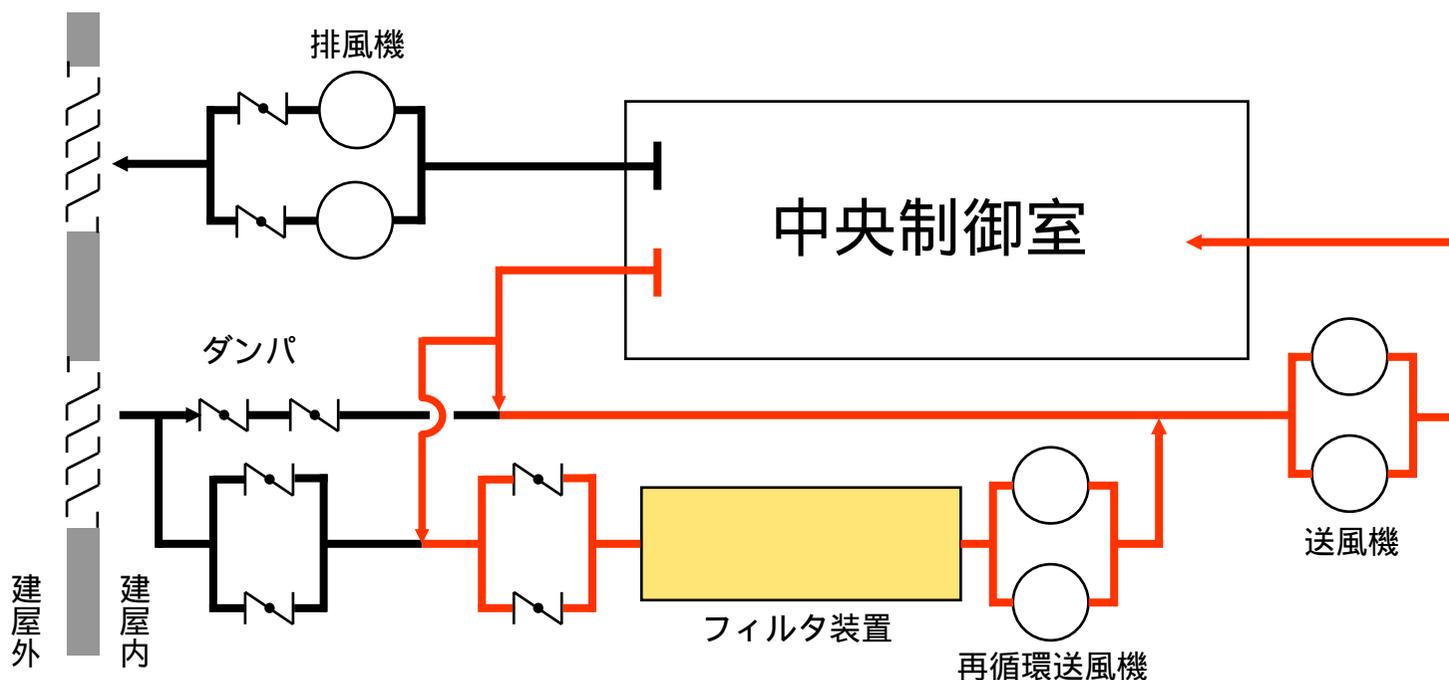
➤ 試験概要

< 本系統の役割【その他】 >

冷却材喪失事故等の際に中央制御室への外気取入れダンパを閉じ、中央制御室を隔離するとともに、非常用の再循環送風機を起動し、フィルタ装置により中央制御室内の空気をろ過する。

< 試験の目的 >

模擬信号 を発生させ、再循環送風機が自動起動し、ダンパの開閉により非常用の循環系（室内の空気を再循環させる）に切替わることを確認するとともに、運転状態（振動・異音・異臭などの異常がないこと）を確認することで系統の性能が発揮されることを確認する。



: 模擬信号とは、「原子炉建屋換気空調系排気放射能高高」、「燃料取替エリア排気放射能高高」を模擬する。

系統機能試験概要（ 7 ） . 【液体廃棄物処理系機能試験】

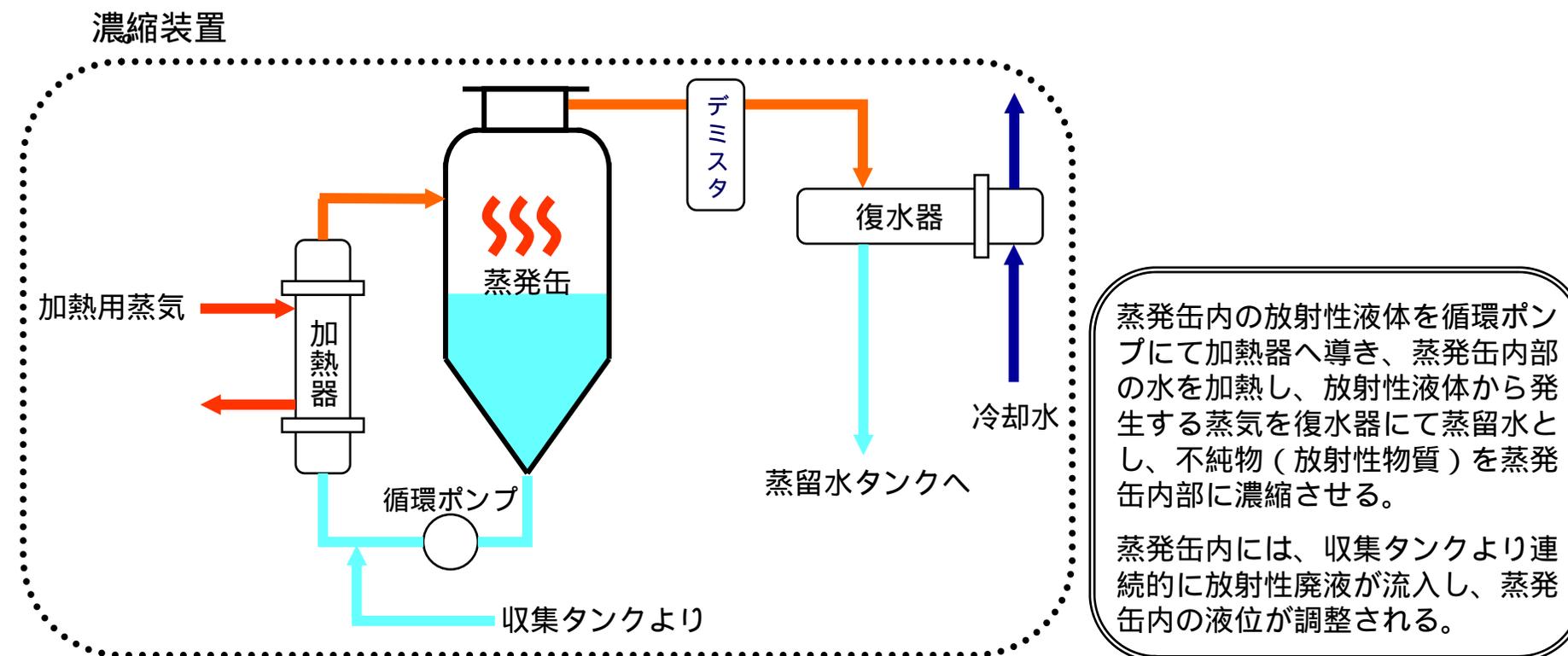
➤ 試験概要

< 本系統の役割【その他】 >

液体廃棄物処理系にて回収した放射性廃液を濃縮装置にて濃縮・蒸発処理し、放射性濃縮廃液と蒸留水とに分離する。

< 試験の目的 >

濃縮装置で放射性廃液を濃縮・蒸発処理する際の、流量、液位等の運転状態を確認することで系統の性能が発揮されることを確認する。



系統機能試験概要（ 8 ） . [非常用ディーゼル発電機 定格容量確認試験]

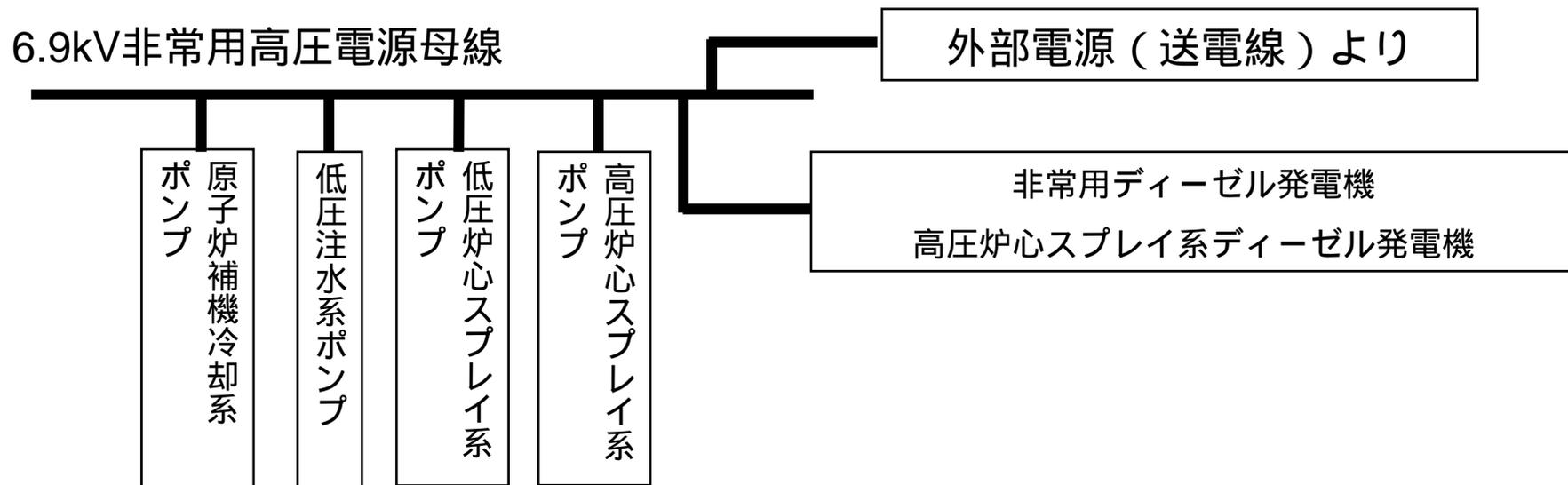
➤ 試験概要

< 本系統の役割【冷やす】 >

外部からの電源が喪失した場合であっても、非常用炉心冷却系（高圧炉心スプレイ系、低圧炉心スプレイ系、低圧注水系など）、原子炉補機冷却系および工学的安全施設（非常用ガス処理系、可燃性ガス濃度制御系など）が接続されている6.9kV非常用高圧電源母線へ電源を供給する。

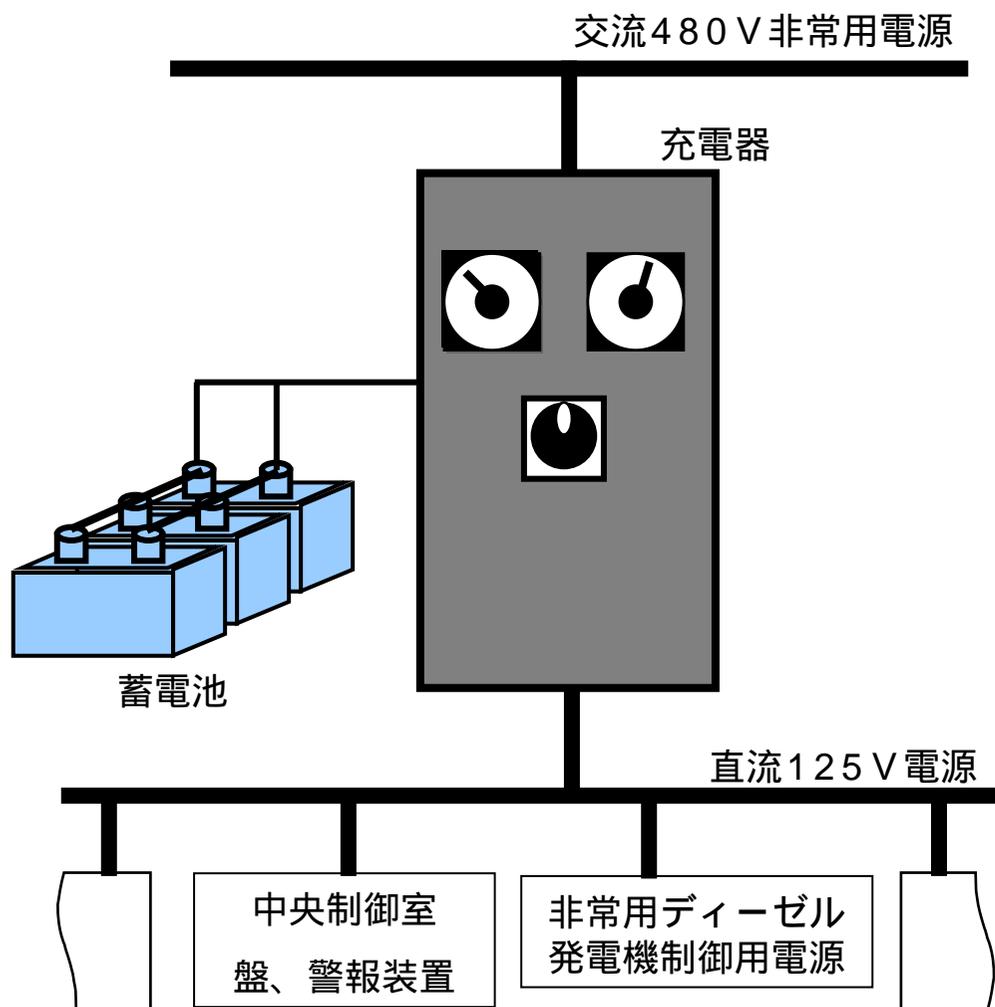
< 試験の目的 >

非常用ディーゼル発電機、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機を定格発電機出力にて運転し、容量とともに運転状態を確認することで系統の性能が発揮されることを確認する。



系統機能試験概要（ 9 ） . 【直流電源系機能試験】

➤ 試験概要



< 本系統の役割【その他】 >

外部からの電源が喪失した場合であっても、原子炉を安全に停止し、その後冷却するための設備に電源を供給する。

< 試験の目的 >

直流電源系機能試験は、充電器と蓄電池の電圧等を測定し、所定の機能が発揮できることを確認する。

充電器：通常、交流480Vを直流125Vに変換し、蓄電池を充電するとともに、各負荷へ電源を供給している。

蓄電池：外部電源喪失事故が発生した場合などに、自動的に各負荷へ電源が供給される。