

# 再処理施設

## 試験運転全体計画書

平成 17 年 7 月 6 日

日本原燃株式会社

改正番号	制定年月日 または改正 年月日	改正箇所の 項番または 頁	改正内容
	H14.9.2		新規制定
1	H16.2.3	表 2,3/5.4, 図 2/5.5.2/ 5.5.3/他	<ul style="list-style-type: none"> <li>核燃料物質の量変更</li> <li>化学試験からウラン試験への移行条件変更</li> <li>ウラン試験からアクティブ試験への移行条件変更</li> <li>記載の適切化等により変更</li> </ul>
2	H16.3.16	6.1/ 6.2.2.3/ 6.2.2.7/ 7.1.2/ 7.2.1/ 8.2/15.1/ 15.3/表 6/ 図 2-1/ 図 4-1,4-4/ 図 5-1,5-2/ 図 6/他	<ul style="list-style-type: none"> <li>品質保証体制の改善に伴う組織の変更</li> <li>核燃料取扱主任者の職務の変更</li> <li>硝酸ヒドラジンの取扱いに係る考慮の追記</li> <li>記載の適切化等により変更</li> </ul>
3	H16.6.10	6.2.1/ 6.2.2.3/ 6.2.2.7/ 7.2.1/8.2/ 15.3/ 図 5-1/ 図 5-2/他	<ul style="list-style-type: none"> <li>統括当直長の職務の開始時期の変更</li> <li>品質・保安会議の構成員及び審議内容の変更</li> <li>記載の明確化等による変更</li> </ul>
4	H17.7.5	5.3/5.4/ 6.1/13.1.2/ 図 2-1/図 3/ 図 8/他	<ul style="list-style-type: none"> <li>化学試験、ウラン試験に第 1 ガラス固化体貯蔵建屋棟を追加</li> <li>組織の改正による変更</li> <li>記載の適切化等による変更</li> </ul>
5			

## 目 次

1. はじめに	3
2. 適用範囲	3
3. 定義	3
4. 試験運転の目的	4
5. 試験運転の概要	5
5.1 試験運転の基本的考え方	5
5.2 主要な試験項目の選定の考え方	5
5.3 各試験ステップの目的及び主要な試験項目	7
5.4 試験運転のスケジュール	12
5.5 次の試験ステップへの移行条件及び試験運転の終了条件	13
6. 試験運転実施体制及び運営管理	18
6.1 組織と職務	18
6.2 試験運転の実施体制及び運営管理	19
7. 不適合等の取扱い	27
7.1 不適合事項の取扱い(図6参照)	27
7.2 改善要求事項の取扱い	27
7.3 不適合事項等の通報連絡	28
8. 教育・訓練	29
8.1 教育訓練体系	29
8.2 教育訓練計画の立案及び実施	29
8.3 教育訓練内容	29
8.4 ウラン試験開始以降における技能及び技術の認定について	29
9. 試験運転上の条件及び制限	31
9.1 試験運転における核的，化学的及び熱的制限	31
9.2 試験運転上の設備的な条件	31
10. 安全対策	32
10.1 再処理工場特有の安全対策	32
10.2 一般作業安全	33
11. 放射線管理	34
11.1 開始時期	34
11.2 管理体制	34
11.3 出入管理	34
11.4 区域管理	34
11.5 施設管理	35
11.6 作業管理	35
11.7 個人被ばく管理	36

11.8.	放出管理	36
11.9.	環境監視	37
12.	廃棄物の管理	38
12.1.	廃棄物の種類と発生時期	38
12.2.	処理の方法	38
13.	計量管理及び核物質防護	39
13.1.	計量管理	39
13.2.	核物質防護	39
14.	試験運転中の保修	40
15.	記録管理	41
15.1.	試験結果等の記録	41
15.2.	仮設備の記録	41
15.3.	保安に係る記録	41
15.4.	計量管理及び核物質管理に係る記録	41
15.5.	産業廃棄物に係る記録	41
15.6.	図書の改正履歴	42

別紙 1 安全関連確認事項の確認時期及び確認方法

別紙 2 外乱試験について

## 1. はじめに

当社再処理工場は、平成13年4月から建設工事の最終ステップである「水、蒸気等」を用いた通水作動試験を実施している。これに引き続き、平成14年9月から一部の建屋で試験運転を開始する予定であることから、本計画書では試験運転全体に係る事項として、試験運転の内容、実施体制、運営管理等について取り纏めた。

## 2. 適用範囲

本計画書は、試験運転の計画、実施、結果の評価、試験運転に伴う保守等について適用する。

なお、本計画書は、試験運転を安全にかつ計画的に遂行するため、試験運転の目的、組織体制、試験ステップの移行条件、保安に係る事項の審査・検証の方法等を規定するものである。

## 3. 定義

「試験運転」とは、化学試験、ウラン試験及び使用済燃料を用いた総合試験（以下、「アクティブ試験」という）を総括していう。

なお、本計画書で使用される「通水作動試験」とは、建設工事の最終ステップで行われている「水、蒸気等」を用いる試験をいう。

#### 4. 試験運転の目的

試験運転の目的は以下の通りである。

##### (1) 再処理工場の機能及び性能の確認

試験運転においては、通水作動試験に引き続き、再処理工場が具備すべき臨界安全、火災・爆発防止、遮へい、閉じ込め等に係る安全機能の確認、工場としての処理能力、製品回収率、廃棄物発生量等の生産性能の確認、並びに中央制御室、現場における運転操作性・保守性の確認を行う。また、同時に、安全安定運転を行う上で必要な運転パラメータの調整を行う。

##### (2) 設備の不適合等の早期発見と是正

試験運転においては、通水作動試験に引き続き、全ての機器及びシステムについて作動確認、性能確認を行い、不適合事項、改善要求事項等(以下、「不適合等」という)を早期に抽出し、改造等の対策を行い、不適合等を是正する。

上記目的を達成する過程で、以下の向上と充実を図る。

##### 運転・保修員等の技術力の向上

運転・保修員等は、通水作動試験及び試験運転を通して、再処理工場の機器配置、設備の特徴、運転特性、保守性等を体得するとともに、異常時における的確な対応が図れるようにする。

##### 運転要領書等の充実

起動・停止等の操作を伴う試験において運転要領書等の操作手順を確認するとともに、起動時間・運転パラメータ等各試験で得られる情報を反映し、運転要領書等の充実を図る。

## 5. 試験運転の概要

### 5.1 試験運転の基本的考え方

試験運転において、施設、設備の安全機能、生産性能及び運転操作性・保守性の確認、並びに運転パラメータの調整等を行うにあたっては、先行施設である仏国 COGEMA ラ・アーク工場、英国 BNFL セラフィールド工場及び核燃料サイクル開発機構(以下、「JNC」という)東海工場で適用されたものと同じ手法を採用する。

その試験方法は、最初から使用済燃料を用いた試験を行うのではなく、「水、蒸気等」により機器の機能・性能を確認した上で、使用する流体等を「試薬」、「ウラン」、「使用済燃料」の順に実際の取扱物に近づけていくとともに、試験対象を機器単体、系統、施設もしくは建屋、再処理工場全体へと範囲を広げていく段階的試験方法である。

また、このように段階的に試験を行いながら、安全性及び設備の運転操作性・保守性を確認し、不適合等があればその都度修正、改善等の対策を実施して次の試験へ進むこととする。

この段階的試験は、化学物質、核燃料物質等に対する安全上の配慮、設備の保護、効率的な試験の実施及び各試験を通じて発生が予想される不適合等の対策の容易性等の理由から取り入れたものである。

段階的試験は、使用する流体等から以下の試験ステップに区分する。

- ・ 化学試験
- ・ ウラン試験
- ・ アクティブ試験

ウラン試験、及びアクティブ試験の実施にあたっては、JEAC4111-2003に準拠した品質保証活動を取込んだ保安規定を遵守する。

### 5.2 主要な試験項目の選定の考え方

試験項目の選定及び試験順序については、先行施設の運転経験、設計の妥当性の確認等を目的として実施した実証試験の成果等を基に、施設、設備が有する機能・性能の確認試験を前述の段階的な試験の進め方に沿って行うことを考慮する。

試験項目選定に当たっての先行施設の運転経験及び事故・トラブルの反映、並びに安全機能の確認について以下に述べる。

#### (1) 先行施設の経験の反映

##### a. 運転経験の反映

六ヶ所再処理工場における主工程はラ・アーク工場、高レベル廃液濃縮系及び酸回収系はセラフィールド工場、脱硝施設・ガラス固化設備は東海

工場の経験・実績を踏まえて設計・製作・建設がなされている。試験運転においても試験項目内容の検討にあたって先行施設の運転経験を反映したものとする。

そのために、工場の主要な設備・系統について、各建屋の化学試験前までに、その設計の基本となった先行再処理施設（ラ・アーク工場，セラフィールド工場及び東海工場）の運転経験を踏まえた設計の妥当性の検証を行い、試験で確認すべき事項を選定することを基本とする。

#### b. 事故・トラブルの反映

過去に発生したトラブルの当工場における再発を防止するため、トラブルの対策が施されていることを試験運転において確認するものとする。そのため各建屋の化学試験前までに先行再処理施設（ラ・アーク工場，セラフィールド工場及び東海工場）で発生した事故・トラブル情報を入手して、反映の要否について検討し、試験運転に反映するために試験で確認すべき事項を選定することを基本とする。

### (2) 安全機能の確認

再処理工場では、核燃料物質等による災害防止の観点から具備すべき安全機能の確保が重要である。

この安全機能確保のために、試験において確認すべき安全関連確認事項は上記の先行施設の経験等に基づいて選定された試験項目に含まれると考えられるが、保安の観点から、試験において確認すべき安全関連確認事項を抽出し、適切な時期に当該試験が実施されることを確認する。

この安全機能確保のために、試験において確認すべき安全関連確認事項の抽出法と実施時期についての考え方を以下に述べる。

安全関連確認事項は、再処理施設の事業指定申請書等に記載された各設備の安全に係る性能または能力、並びに運転管理手法の妥当性の根拠として試験による確認が必要な事項の観点から抽出する。

安全関連確認事項の確認時期及び確認方法の考え方については、指針等を考慮して「閉じ込め機能」、「放射線遮へい」、「放射線被ばく管理」、「放射性廃棄物の放出管理」、「貯蔵に対する考慮」、「放射線監視」、「臨界安全」、「安全上重要な施設に対する考慮」、「火災・爆発に対する考慮」、「電源喪失に対する考慮」、「放射性物質の移動に対する考慮」、「事故時に対する考慮」等の安全要求項目毎に、段階的な試験の進め方に基づき整理する。

このうち、確認時期については、「日本原燃(株)再処理施設の試験運転段階の安全規制について-試験運転計画の確認の基本方針及び使用前検査の進め方（原子力安全・保安部会核燃料サイクル安全小委員会）」で示された使用



前検査の実施時期の考え方に沿って、当該安全要求項目が必要となる試験段階に至る前に、安全関連確認事項を漏れなく確認することを基本として決定する。その内容を別紙 1 に示す。

安全機能の確認に関連して実施する運転時の異常な過渡変化等を模擬した外乱試験については、その項目、目的、方法、実施時期について別紙 2 に示す。

なお、アクティブ試験中に計画される使用前検査のために、予めウラン試験において確認が必要な事項の有無及びその内容をウラン試験開始前に検討し、ウラン試験計画書に盛り込むこととする。

### 5.3 各試験ステップの目的及び主要な試験項目

各試験ステップの試験実施フローを図 1 に示す。また、各試験の目的及び概要は以下のとおりである。

#### (1) 化学試験

##### a. 目的：

放射性物質は含まない硝酸、有機溶媒等の試薬あるいは模擬体(以下、「試薬等」という)を用いて、機器単体及び系統の作動確認、並びに性能確認(酸回収設備の酸バランス、界面位置制御等)を行う。さらに複数の系統毎及び建屋全体の作動確認を行う。

具体的には以下の事項等を実施する。

試薬等を用いた確認、調整等。

試薬等を用いた機器、系統及び複数の系統の良好な作動及び性能の確認。

試薬等を用いた運転パラメータの調整。

起動、通常運転、停止等の運転操作の確認。

外乱試験を実施し、設備の機能確認、設備・施設の挙動確認、異常時対応操作及び復旧操作の確認。

##### b. 概要：

化学試験は大きく以下の段階に分けて実施する。化学試験で使用する試薬類及び使用量を表 1 に示す。

機器単体の調整

試薬等を用いた機器の較正、調整等を行う。機器単体の調整の例として以下のものがある。

・ 計装ループの調整(液位計、密度計、流量計、界面計及び重量計)

液位計については、化学試験では水を用いて作成した検量線(液位-液量)に対して密度補正した液位レベルから得られる液量

と運転制御盤に表示される液量表示との整合を確認する。密度計については、試薬等を用いて測定した密度計の指示値と分析して得られた密度との整合を確認する。

- ・ 移送機器の機能確認（ゲデオン，エアリフト，ポンプ，スチームジェット及びサイフォン）

試薬等を用いた移送機器の機能確認，性能曲線の確認（水との密度の違いによる密度補正值の確認），液移送に係るインターロックの確認（液移送時にあわせて確認）等を行う。

#### 系統試験

試薬等を用いた機器，系統の良好な作動及び性能の確認を行う。

系統試験の例として以下のものがある。

- ・ パルスカラム試験

硝酸溶液と有機溶媒を用いた界面計の機能調整，有機溶媒への硝酸移行率及び硝酸への有機溶媒移行率の確認・調整等のパルスカラム性能の確認を行う。

- ・ 濃縮缶試験

濃縮缶の密度及び液位の制御ループのパラメータ確認，最小・通常・最大処理量で濃縮運転を行い液位・圧力・温度の状態確認等を行う。

- ・ ガラス溶融炉熱上げ試験

ガラス溶融炉について，昇温，模擬ガラス投入，直接通電の運転試験を行う。

- ・ 塔槽類廃ガス処理設備等のフィルタ類の性能試験

トレーサーを添加して高性能粒子フィルタの性能試験を行う。

#### 系統包括試験

複数の系統からなる機能グループを包括的に運転し，系統相互間の運転特性を確認する。系統包括試験の例として以下のものがある。

- ・ 分離・分配設備包括試験

試薬等を用いて運転を行い，起動，通常運転，停止等の運転操作性を確認するとともに，TBP 洗浄塔（TBP：りん酸三ブチル）の希釈剤洗浄機能の確認等を行う。

- ・ ガラス溶融炉の廃液供給試験

模擬廃液及びガラス原料を用いて，ガラス溶融炉の運転，流下操作等を通常・最大処理量で行う。

- ・ 雑固体廃棄物焼却試験

模擬の雑固体廃棄物を用いて，搬送設備，焼却装置等の性能確認，連続運転確認を行う。

### 建屋統合試験

試薬等を用いて施設または建屋全体を運転し，起動，通常運転，停止等の運転操作の確認を行う。

試験では，建屋全体を対象として，最小・通常・最大処理量で運転を行い，運転特性と運転パラメータの確認，試薬・ユーティリティの消費量確認等を行う。

### 外乱試験

外乱試験を実施し，その際の警報・インターロック等の作動確認，設備・施設の挙動確認及び異常時対応操作，復旧操作の確認を行う。化学試験では，原則として外部電源喪失試験(非常用ディーゼル発電機の自動起動)，ユーティリティ(蒸気，冷却水及び圧縮空気)喪失試験，建屋換気設備及び塔槽類廃ガス処理設備等の異常試験，制御設備の異常試験，工程緊急停止操作及び施設緊急停止操作作動による停止時の確認等を実施する。

## (2) ウラン試験

### a. 目的：

劣化ウランを用いたウラン粉末，ウラン溶液及び模擬ウラン燃料集合体，その他分析用の標準核燃料物質(以下，「ウラン溶液等」という)を用いて機器・系統の作動確認，性能確認(せん断，溶解，抽出等の特性試験，各系統の処理能力，ウラン損失量確認等)及び複数の系統毎並びに建屋全体の作動確認を行う。

具体的には以下の事項等を実施する。

化学試験までに較正や調整等を実施した機器に対してのウラン溶液等を用いた最終確認，最終調整等。

ウラン溶液等を用いた機器，系統の良好な作動及び性能の確認。

ウラン溶液等を用いた運転パラメータの調整。

起動，通常運転，停止等の運転操作の確認。

施設あるいは建屋全体を運転し，ウラン溶液等を用いて確認できる範囲について，施設の性能が達成されることの確認。

外乱試験を実施し，設備の機能確認，設備・施設の挙動確認，異常時対応操作及び復旧操作の確認。

### b. 概要：

ウラン試験は大きく以下の段階に分けて実施する。ウラン試験で使用するウランは，劣化ウランであり，その形状は模擬ウラン燃料集合体及び酸化ウラン粉末である。それらの数量を表2に示す。

なお、分析設備においては、他施設のウラン試験から出てくる試料を分析するため、ウラン標準試料（天然ウラン含む）及びR I線源を用いて分析機器の較正等を行う。また、アクティブ試験の準備として、少量のプルトニウム標準（数百 mg）等を用いて分析機器の較正等を行う。

#### 機器単体の調整

化学試験までに較正や調整等を実施した機器に対してウラン溶液等を用いた確認、調整等を行う。

- ・ 機器単体の調整の例として以下のものがある。
- ・ 計装ループの調整（密度計、液位計、界面計及び重量計）  
液位計については、化学試験と同様な方法で化学試験で得られた検量線を利用して密度補正した液位レベルから得られる液量と運転制御盤に表示される液量表示との整合を確認する。
- ・ 移送機器の機能確認（ゲデオン、エアリフト、ポンプ、スチームジェット及びサイフォン）

化学試験で試薬等を用いた機能確認、性能曲線の確認（密度の違いによる密度補正值の確認）、液移送に係るインターロックの確認（液移送運転時にあわせて確認）等を行うが、ウラン試験では、化学試験と同様な方法でウラン溶液に対する密度補正を実施して運転確認を行う。

#### 系統試験

ウラン溶液等を用いて、機器、系統の良好な作動及び性能の確認を行う。系統試験の例として以下のものがある。

- ・ せん断試験  
模擬ウラン燃料集合体を用いて、燃料送り出し装置での断続的な送り出し及びせん断刃によるせん断試験を行う。
- ・ ウラン溶解試験  
せん断した模擬燃料せん断片を溶解し、ウラン溶解、ハルの排出等に係る試験を行う。
- ・ パルスカラム抽出試験  
ウラン溶液、有機溶媒を用いてパルスカラムにおける抽出効率、界面制御機能等の試験を行う。
- ・ ウラン脱硝系の試験  
脱硝塔内のウラン粉末が、適切な流動状態であることを確認する。
- ・ ウラン・プルトニウム混合脱硝系の試験  
所定の濃度のウラン溶液をマイクロ波で加熱脱硝し脱硝時間及び脱硝状態を確認する。

### 系統包括試験

複数の系統からなる機能グループを包括的に運転し、系統相互間の運転特性を確認する。系統包括試験の例として以下のものがある。

#### ・ 分離分配設備の系統包括試験

運転手順書を用いた運転確認を行い、特に化学試験までに行うことができなかつたウラン平衡運転、ウランを用いた通常運転、ウランフラッシュアウト運転(ウラン排出運転)等の確認を行う。

### 外乱試験

施設緊急停止操作作動による停止時の確認、復旧操作の確認等を実施する。

### 建屋統合試験

ウラン溶液等を用いて施設または建屋全体を運転し、起動、通常運転、停止等の運転操作の確認を行う。

試験では、建屋全体を対象として、最小・通常・最大処理量で運転を行い、各処理能力が達成されることの確認を行う。

### 総合確認試験

工場全体にまたがる最終確認として総合確認試験を実施する。高レベル廃液ガラス固化建屋、第1ガラス固化体貯蔵建屋東棟、ハル・エンドピース貯蔵建屋及びチャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋は、総合確認試験の対象建屋に含まれるが、これらの建屋においてはウラン溶液等を用いた試験項目はない。

試験としては、塔槽類廃ガス処理設備等の負圧調整、主排気筒排風量の確認、外部電源喪失試験、海洋放出流量の確認等を行う。

## (3) アクティブ試験

### a. 目的

使用済燃料を用いて環境への放出放射能量、核分裂生成物の分離性能、ウランとプルトニウムの分配性能、高レベル廃液の処理能力、放射線の遮へい性能、製品の品質及び処理能力等の確認を行う。

### b. 概要

アクティブ試験で使用する使用済燃料を表3に示す。

使用済燃料によるせん断、溶解性能確認

使用済燃料を用いたせん断装置のせん断処理、溶解槽の溶解性能の確認を行う。(燃料種別毎に確認)

プルトニウム分配性能確認

プルトニウムを含む溶解液を用いた分離設備及び分配設備のプルトニウム分配性能の確認(プルトニウム含有量の低い低燃焼度燃

料から燃焼度を段階的に増加)を行う。

核分裂生成物の除染性能の確認

核分裂生成物を含む溶解液を用いた核分裂生成物等(テクネチウム,ルテニウム等)の除染性能の確認を行う。(溶解液の希釈等により,核分裂生成物濃度を段階的に増加)

ウラン・プルトニウム混合脱硝性能確認

ウラン・プルトニウム混合溶液を用いた脱硝性能の確認を行う。(機器の性能確認及び製品粉末の性状確認等)

抽出廃液等へのウラン・プルトニウムの損失の確認

抽出廃液等のサンプリングによりウラン・プルトニウムの損失確認を行う。

核計装の最終調整

使用済燃料を用いたせん断,溶解,ハル洗浄を行うのと並行して核計装の調整を行う。

工場全体の運転性能確認

再処理工場全体としてのウラン・プルトニウムの物質収支の確認,起動・停止操作及び処理量変動に伴う施設の運転状態確認,放出放射エネルギーの確認,回収率の確認及び処理能力の確認を行う。

## 5.4 試験運転のスケジュール

### (1) 化学試験

各建屋の化学試験開始予定時期を以下に示す。

平成 14 年 11 月～：低レベル廃液処理建屋

平成 14 年 11 月中旬～：分離建屋,精製建屋,分析建屋

平成 15 年 1 月～：前処理建屋,低レベル廃棄物処理建屋

平成 15 年 2 月～：ウラン脱硝建屋

平成 15 年 8 月～：ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋

平成 16 年 1 月～：高レベル廃液ガラス固化建屋

平成 17 年 2 月～：第 1 ガラス固化体貯蔵建屋棟

化学試験終了後,前処理建屋,分離建屋,精製建屋,ウラン脱硝建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋では,化学試験用仮設備の撤去,ウラン試験用仮設備の設置,管理区域設定準備等のウラン試験準備を行い,管理区域設定後,ウラン試験に移行する。また,低レベル廃液処理建屋,分析建屋,低レベル廃棄物処理建屋及び第 2 低レベル廃棄物貯蔵建屋並びにユーティリティ供給に係る建屋等の一部の設備では,それらの試験終了後に,他施設の試験運転の一貫として廃液処理,ユーティリティ供給等を行う。なお,高レベル廃液ガラス固化建屋の化学試験終了後,セル閉止等の総合確認試験

準備を行った上で、工場全体での総合確認試験に移行する。

## (2) ウラン試験

工事計画に基づき、ウラン試験を開始する。

ウラン脱硝建屋において、 $UO_3$  溶解槽の溶解性能確認後、他建屋のウラン試験で用いるウラン溶液準備のため、ウラン粉末を溶解する。引続き、同建屋全体のウラン試験を開始すると共に、前処理建屋、分離建屋、精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋で順次ウラン試験を開始する。なお、分析建屋、低レベル廃液処理建屋、低レベル廃棄物処理建屋及び第2低レベル廃棄物貯蔵建屋は、ウラン試験に伴う分析及び廃棄物処理・貯蔵を行うために、ウラン脱硝建屋のウラン試験開始までに化学試験を終了する。

ウラン試験の最終段階として、高レベル廃液ガラス固化建屋を含めた総合確認試験を実施する。

総合確認試験開始前に、仮設備の撤去、槽閉止、セル閉止等の試験準備を行う。

なお、場合によっては、この期間に使用済燃料受入れ・貯蔵建屋において、アクティブ試験準備として使用済燃料からチャンネルボックス、またはバーナブルポイズンを取り外し、同建屋において一次減容処理を行う。

## (3) アクティブ試験

工事計画に基づき、アクティブ試験を開始する。

## 5.5 次の試験ステップへの移行条件及び試験運転の終了条件

### 5.5.1 通水作動試験から化学試験への移行条件

通水作動試験が終了した建屋から、順次化学試験へ移行する。通水作動試験が終了した各建屋毎に、以下の移行条件の確認を行う。共通事項については、化学試験開始までに確認を行う。

#### (1) 共通確認事項

- ・ 移行時点で必要な水質汚濁防止法、大気汚染防止法に基づく所要の申請、届出等の手続が完了していること。
- ・ 水質汚濁防止法、大気汚染防止法に係る規定・基準類が整備されていること。
- ・ 火災発生時等の防災訓練が終了していること。

#### (2) 各建屋毎の確認事項

##### a. 段階的試験の実施の観点（通水作動試験の終了）

- ・ 通水作動試験の各試験項目が終了していること。

- b. 試薬等の化学薬品の取扱い上での安全の観点
  - ・ 化学薬品を取扱う系統について，次段階で必要な仮設備に係るものを除き，工事が終了していること。
- c. その他
  - ・ 移行時点で必要な，以下の法令に基づく所要の申請，届出等の手続が完了していること。
    - 消防法
    - 労働安全衛生法
    - 高压ガス保安法
    - 廃棄物の処理及び清掃に関する法律
  - ・ 法令等（消防法，高压ガス保安法，公害防止協定等）に係る規定・基準類が整備されていること。
  - ・ 法令に基づく取扱者等の選任・届出の手続が完了していること。
  - ・ 化学試験で使用する化学薬品の取扱いに関して，運転要員等の教育訓練が行われていること。
  - ・ 不適合等の処置がなされていること。未処置事項がある場合には，化学試験開始にあたって保安上支障がないことを確認していること。
  - ・ 工事等の残件が化学試験への移行に支障のないことを確認していること。

#### 5.5.2 化学試験からウラン試験への移行条件

化学試験が終了した建屋から，順次ウラン試験へ移行する。そのため，化学試験が終了した各建屋毎に，以下の移行条件の確認を行う。共通事項については，ウラン試験開始までに確認を行う。

- (1) 共通事項
  - ・ 汚染発生時の対応訓練等の防災訓練が終了していること。
  - ・ 安全確保及び環境保全に関する協定書が締結されていること。
  - ・ ウラン試験を行うために必要な保安規定及び計量管理規定が認可されていること。
  - ・ 保安規定及び計量管理規定に係る規定・基準類が整備されていること。
- (2) 各建屋毎の確認事項
  - a. 段階的試験の実施の観点（化学試験の終了）
    - ・ 化学試験の各試験項目が終了していること。
  - b. 劣化ウランの取扱い上の安全の観点
    - 以下に掲げるものを除き，工事検査(使用前検査)が終了していること。
    - ・ ウラン試験用仮設備及び槽，セル等の仮閉止等の仮設備



- ・ 化学薬品貯蔵供給系（オフガス吸着塔等）
- ・ アクティブ試験以降使用するウラン酸化物貯蔵設備(ウラン酸化物貯蔵容器，貯蔵バスケット)，及びウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵設備(混合酸化物貯蔵容器，粉末缶)

以下の単体作動検査（使用前検査）が終了していること。

- ・ 高性能粒子フィルタ（ユニット）性能検査
- ・ 中央制御室送風機風量検査
- ・ 安全蒸気ボイラ供給能力検査（回収用貯槽までに中間貯槽を経由する系統の場合は，当該貯槽間の移送系統を除く）
- ・ 漏えい液回収系機能検査（回収用貯槽までに中間貯槽を経由する系統の場合は，当該貯槽間の移送系統を除く）
- ・ 可溶性中性子吸収材緊急供給系機能検査
- ・ 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備冷水系供給流量検査

以下の性能検査（使用前検査）が終了していること。また、これらの性能が維持されていることを自主検査により確認していること。

- ・ 屋内モニタリング設備性能検査
  - ・ 屋外モニタリング設備性能検査
  - ・ 警報装置，インターロック及び安全保護系の作動検査
- その他以下の確認が終了していること。

- ・ 放射性廃棄物処理施設の試薬等を用いた機能確認
- ・ 建屋の負圧確保の確認

c. その他

- ・ 法令に基づく取扱者等の選任・届出の手續が完了していること。
- ・ ウラン溶液等の取扱いに関して，運転要員等の教育訓練が行われていること。
- ・ 不適合等の処置がなされていること。未処置事項がある場合には，ウラン試験開始にあたって保安上支障がないことを確認していること。
- ・ 工事等の残件がウラン試験への移行に支障のないことを確認していること。

なお，ウラン試験においてセル閉止を実施する前処理建屋，分離建屋，精製建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋については，セル閉止を実施する前に，それまでに計画した試験等の終了状況，及び不適合等の処理状況を確認し，セル閉止の可否を判断する。

### 5.5.3 ウラン試験からアクティブ試験への移行条件

#### a. 段階的試験の実施の観点（ウラン試験の終了）

- ・ウラン試験の各試験項目が終了していること。

#### b. 使用済燃料の取扱い上の安全の観点

以下に掲げるものを除き，工事検査（使用前検査）が終了していること。

- ・しゅん工以降使用するウラン酸化物貯蔵設備(ウラン酸化物貯蔵容器，貯蔵バスケット)，及びウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵設備(混合酸化物貯蔵容器，粉末缶)

以下の単体作動試験の実施により，全ての単体作動検査が終了していること。

- ・安全冷却水系循環流量検査
- ・ウラン・プルトニウム混合酸化物の貯蔵室排風機風量検査
- ・よう素フィルタ性能検査
- ・ルテニウム吸着塔性能検査
- ・安全蒸気ボイラ供給能力検査（漏えい液受け皿から中間貯槽に移送した漏えい液を回収用貯槽に移送する系統）
- ・漏えい液回収系機能検査（漏えい液受け皿から中間貯槽に移送した漏えい液を回収用貯槽に移送する系統）
- ・安全圧縮空気系機能検査

以下の性能検査(使用前検査)が終了していること。

- ・非常用動力装置その他の非常用装置の作動検査
- ・排気筒風量検査
- ・海洋放出量検査
- ・塔槽類廃ガス処理設備，換気設備の負圧測定検査
- ・第1チャンネルボックス切断装置，第1バーナブルポイズン切断装置処理能力検査

#### c. その他

- ・アクティブ試験を行うために必要な保安規定及び核物質防護規定が認可されていること。
- ・保安規定及び核物質防護規定に係る規定・基準類が整備されていること。
- ・臨界発生時等の防災訓練が終了していること。
- ・核燃料物質等の取扱いに関して，運転要員等の教育訓練が行われていること。
- ・不適合等の処置がなされていること。未処置事項がある場合には，アクティブ試験開始にあたって保安上支障がないことを確認していること。
- ・工事等の残件がアクティブ試験への移行に支障のないことを確認していること。

#### 5.5.4 試験運転の終了条件

##### a. 段階的試験の実施の観点

- ・ 試験運転の各試験項目が全て終了していること。

##### b. 使用前検査の終了

以下の使用前検査が全て終了していること。

- ・ 気体廃棄物放出放射エネルギー検査
- ・ 液体廃棄物放出放射エネルギー検査
- ・ 廃液の蒸発処理能力検査
- ・ ガラス溶融炉等の処理能力検査
- ・ 線量当量率測定検査
- ・ 空気中の放射性物質の濃度測定検査
- ・ 製品中の原子核分裂生成物の含有率測定検査
- ・ 製品の回収率測定検査

##### c. その他

- ・ アクティブ試験結果を評価することにより、しゅん工にあたって反映すべき安全対策等の有無について確認していること。これにより保安規定の変更が必要な場合には、認可がされていること。
- ・ 試験運転で得られた情報を運転要領書等に反映していること。
- ・ 不適合等の処置がなされていること。未処置事項がある場合には、しゅん工にあたって保安上支障がないことを確認していること。
- ・ 使用前検査に合格していること。

## 6. 試験運転実施体制及び運営管理

### 6.1. 組織と職務

ウラン試験及びアクティブ試験運転期間中の組織体制案を図2-1に示す。社長のもとに全社の品質保証活動及び保安に係る重要事項の審議，監査等を行なう品質・保安会議，品質保証室及び安全技術室を設置し，その下に再処理部門を含む各事業部を配置する。再処理事業部は，核燃料取扱主任者及び事業部長の諮問により保安に関する重要事項の審議を行なう再処理安全委員会を設置し，その下に実施部門である再処理工場，並びに再処理事業を推進する上で必要な支援機能を有する部課及び監査機能を有する部課を配置する。

なお，再処理事業部長が必要な助言を得るため，社外の大学，原子力関係機関及び化学工場等の専門家からなる「再処理検討委員会」を設置する。

図2-1は核燃料物質を取扱うウラン試験以降の体制案を示すものであり，ウラン試験実施のための保安規定変更までに確立するものとする。図2-2に平成14年9月時点の体制を示す。同体制で化学試験を開始し，平成15年1月には図2-3の体制案に示すように一部の見直しを予定している。これに伴い，次節で述べる技術審査を所管する保安監査部を，再処理事業部長の下に新設する。以下に，図2-1の主な部門の役割を示す。

- a. 社長：再処理の事業に関する業務を統括する。
- b. 品質保証室長：全社品質保証活動の推進，事業部等に対する品質監査を行う。
- c. 再処理事業部長：工場の試験運転活動を統括する。
- d. 核燃料取扱主任者：従事者への指示，各職位への助言，その他の保安に係る監督を行う。
- e. 放射線管理部長：工場の放射線管理，個人線量管理，放射線管理設備・機器等の管理，周辺環境の監視に係る業務等を統括する。
- f. 核物質管理部長：工場の計量管理，保障措置，核物質防護に係る業務等の統括者を補佐する。
- g. 保安監査部長：原子力安全，事業部内の品質保証に係る監査業務等を統括する。
- h. 品質管理部長：品質管理，不適合管理，作業安全管理，要員教育に係る業務等を統括する。
- i. 防災管理部長：防災計画，防災訓練，警備に係る業務等を統括する。
- j. 再処理計画部長：再処理事業計画，予算管理に係る業務等を統括する。
- k. 再処理工場長：再処理事業部長を補佐し，試験運転活動の安全確保及び推進の責任を持つ。
- l. 技術支援部長：工場の試験運転の技術的支援を行う。

- m. 技術部長：工場の試験運転全体計画，全体スケジュール管理，技術総括，情報システムに係る業務等を統括する。
- n. 試運転部長：試運転管理課，分析課，前処理課，分離課，精製課，脱硝課，廃棄物管理課及びガラス固化課の所管する施設の試験計画立案，実施，結果の評価に係る業務等を統括する。
- o. 統括当直長：施設間に係る諸調整を行うとともに，必要な保安に係る指揮をとる。また，ウラン試験以降は，運転操作に係る指揮を行う。
- p. 試運転部部長(機械処理担当)：試運転部のうち，前処理課，ガラス固化課及び廃棄物管理課の所管する施設の試験計画立案，実施，結果の評価に係る業務等を統括する。
- q. 試運転部部長(化学処理担当)：試運転部のうち，分離課，精製課及び脱硝課の所管する施設の試験計画立案，実施，結果の評価に係る業務等を統括する。
- r. 保修部長：工場の保修計画，保修・改良工事，保修部の所管する建設工事の残件，工事の設計に係る業務等を統括する。
- s. 燃料管理部長：燃料管理課の所管する施設の試験計画立案，実施，結果の評価に係る業務等を統括する。
- t. 安全技術室担任：保安・防災に係る全社方針の策定及び調整に係る業務，安全上極めて重大な事項に係る審査を行う。

なお，本計画書において，主担当課長とは，再処理工場(化学試験では建設試運転事務所。以下，括弧内の記載は化学試験開始時の体制または名称を示す)下で，当該業務を担当する課長または統括当直長をいう。

## 6.2. 試験運転の実施体制及び運営管理

### 6.2.1. 実施体制

#### (1) 社外関係組織を含む試験運転実施体制

試験運転は，再処理工場長の指揮の下，試運転部，技術部，保修部等が主体となっていく。

試験運転を実施するにあたって，先行施設の経験を有する機関による以下の支援等を受ける。

- a. COGEMA：運転経験の反映に対する支援，試験運転・運転図書のガイドライン・一部原案の作成及び照査，日本原燃が依頼する事項に係る先行経験等に基づく検討，保修方針策定支援，運転支援システム構築への支援，試験運転実施の支援，仏国 SGN 設計施設に係る改造支援及び運転・保修経験の供与並びに SGN 設計施設の性能保証
- b. BNFL：運転経験の反映に対する支援，試験運転・運転図書のガイドライ

- ンの作成及び照査，日本原燃が依頼する事項に係る先行経験等に基づく検討，保修方針策定支援，試験運転実施の支援，BNFL 設計施設に係る改造支援及び運転・保修経験の供与並びに BNFL 設計設備の性能保証
- c. JNC：要員の出向，運転経験の反映に対する支援，試験運転・運転図書の照査，保修方針策定支援，JNC 関連施設に係る改造支援及び運転・保修経験の供与

## (2) 試験運転における技術審査体制

- a. 試験運転の保安に係る事項については，承認権限を有する長の承認前に，再処理工場とは独立した部門である保安監査部長が技術審査を行う。なお，保安監査部が発足していない時点においては，建設試運転事務所内の品質管理部長が審査を行うものとするが，建設試運転事務所長は，審査の客観性を損なわないよう配慮する。
- b. 保安監査部の技術審査には，国内再処理工場の運転経験を有する者及びメーカにて六ヶ所再処理工場の設計経験を有する者も従事させる。
- c. 保安監査部長(品質管理部長)は，当該事項を保安の観点から審査するため，必要に応じて当該事項の審査事項提出部署(工場長を含む。以下，同じ)への資料要求，現場確認等を実施する。また，保安監査部長(品質管理部長)は，試験運転に係る重要な事項（表4 再処理安全委員会の審議事項をいう。以下同じ）等で，保安の観点から審査するため必要と判断した事項については，海外再処理工場の運転経験を有する COGEMA/BNFL へ意見照会を行う。
- 保安監査部長(品質管理部長)は，保安に係る活動を監督する核燃料取扱主任者の指示を仰いだ上で，審査結果を文書として審査事項提出部署へ通知する。
- d. 審査事項提出部署は，審査結果に基づき必要な是正を行なう。
- e. 保安監査部長(品質管理部長)は，監査の観点から監査計画を策定し，技術審査した事項が的確に実施されていることを適宜検証するため，安全上重要な施設に係る試験項目から任意に選定した試験に立会う等，必要に応じて現場での確認を行うとともに，試験結果等の記録を確認する。
- f. 技術部長は，品質保証体系の中で定める試験運転に係る管理要領を本計画書に基づき制定する。

## (3) 試験運転実施に係る会議体

試験運転の計画，解析評価及び改造計画並びにその他の事項を審議することを目的とし，保安規定上の組織として品質・保安会議（保安防災会議）及び再処理安全委員会を設置する。

a. 品質・保安会議（保安防災会議）

品質・保安会議は，試験運転の計画，解析評価及び改造計画並びにその他の事項のうち，再処理施設の事業変更許可申請を伴う変更，保安規定の変更及び社長が必要と認める品質保証に関する事項について審議する。同会議は，安全担当の副社長を議長とし，品質保証室長，再処理事業部長，再処理計画部長，核燃料取扱主任者の他，社長が選任した委員をもって構成し，審議を行う。

なお，化学試験開始時においては，名称を保安防災会議とし，試験運転の計画，解析評価及び改造計画並びにその他の事項のうち，再処理施設の事業変更許可申請を伴う変更及び保安規定の変更に係る事項について審議していた。同会議は，安全担当の副社長を議長とし，再処理事業部長，建設試運転事務所長，核燃料取扱主任者，品質管理部長の他，社長が選任した委員をもって構成し，審議を行っていた。

b. 再処理安全委員会(建設試運転事務所再処理安全委員会)

再処理事業部長は，再処理事業の安全性・信頼性確保に資するため，試験運転に係る重要な事項について，再処理安全委員会(建設試運転事務所再処理安全委員会)に諮問する。同委員会は，多くの知見に基づき幅広く審議するため，再処理事業部長が任命する委員長，核燃料取扱主任者(核燃料取扱主任者有資格者)の他，再処理事業部長が選任する委員をもって構成し，審議を行う。なお，構成員には，臨界，閉じ込め，火災・爆発防止等の専門的知見を有している者を，客観的な意見が具申できるように，ライン業務から離れた形で参加させるとともに，ある施設の審議事項が他の施設へ及ぼす影響の有無を的確に検討するため，各施設の管理責任を有する者を参加させる。

## 6.2.2. 試験運営

### 6.2.2.1 図書の整備

試験を行うために必要な図書は，試験運転図書の他，運転要領書，運転手順書，異常時対応手順書等（以下，「運転要領書等」という）である。

試験運転図書としては，試験計画書，試験要領書，試験手順書及び試験報告書等（図3参照）があるが，これらの作成責任者，作成方法及び記載内容を6.2.2.2「試験準備」の(1)，(2)及び6.2.2.5「報告書の作成」に示す。

運転要領書等は，工場の運転を行うために必要な図書であるが，試験運転の系統包括試験，建屋統合試験等において運転要領書等を用い問題なく運転できることを確認するため，試験運転においても本図書を用いる。

なお，試験運転中に異常が発生した場合には，試験要領書等の注意事項に記載する異常時の措置に従う他，試験要領書中で引用して運転要領書等の

一つである異常時対応手順書を用いることとなる。また、試験運転の目的でも述べたとおり、運転要領書等は試験運転を通して充実に図る。

試験運転図書のうち、試験計画書は当該試験ステップが始まる前までに、試験要領書及び試験手順書は当該図書を適用する試験が始まる前までに作成する。運転要領書等は、主担当課長が、当該運転要領書等を用いる試験が始まる前までに作成する。

試験個別報告書については、試験結果を踏まえ各試験種別(試験対象範囲、試験種類でまとめたもの)毎に作成し、試験全体報告書については、個々の試験結果を踏まえ各試験ステップ毎に作成する。

#### 6.2.2.2 試験準備

##### (1) 計画の策定(図 4 - 1 参照)

試験ステップ毎に作成する試験計画書は、主担当課及び技術部技術課(技術部技術グループ)が、関連課の協力の下、確認すべき機能・性能(安全要求項目を含む)、先行施設の経験、実証試験等の成果等を考慮して作成する。また、作成にあたっては、COGEMA、BNFL等の先行施設の運転経験のある機関の技術支援を受けるとともに、関係部署及び必要に応じ技術支援部、COGEMA 及び BNFL(以下、「関係部署及び必要に応じ技術支援部、COGEMA 及び BNFL」を「関係部署等」という)の照査を受ける。試験計画書は各試験ステップ毎に作成し(図 3 参照)、以下の事項を記載する。

- a. 適用範囲
- b. 目的
- c. 試験内容
- d. 要員
- e. 試験上の条件及び制限
- f. 安全対策
- g. 試験中の放射線管理
- h. 廃棄物の管理
- i. その他

審査、承認手続については、6.2.2.7「試験運転に係る事項の審査、検証及び承認手続」に示す。

##### (2) 試験要領書及び試験手順書の作成(図 4 - 2 及び 4 - 3 参照)

試験要領書、試験手順書は、主担当課が、関連課の協力の下に作成する。また、作成にあたっては先行施設運転経験のある機関(技術支援部、COGEMA 及び BNFL)の技術支援を受けるとともに、関係部署等の照査を受ける。試験要領書及び試験手順書には、以下の事項を記載する。



〔試験要領書〕(試験種別毎に作成。図3参照)

- a. 適用範囲
- b. 試験目的(試験の位置付け, 期待される結果等)
- c. 遵守すべき法令
- d. 必要資格等
- e. 試験項目
- f. 試験体制(指揮命令系統等)
- g. 試験前確認事項及び準備事項(必要な仮設備が設置されていること及び仮設備がウランの取扱上問題ないことを確認できていることも含め, 確認すべき試験実施の前提条件等)
- h. 注意事項(試験期間中に要求される安全要件, 異常時の措置等。必要に応じて異常時対応に係る要領書を引用)
- i. 試験内容(必要に応じ, 運転要領書を引用)
- j. 判定基準
- k. 試験完了に伴う設備等の通常状態への復帰(処置, 確認事項)
- l. その他

〔試験手順書〕(試験毎に作成。図3参照)

- a. 適用範囲
- b. 試験目的(試験の位置付け, 期待される結果等)
- c. 確認項目及び判定基準
- d. 試験体制(指揮命令系統等)
- e. 試験前確認事項及び準備事項(必要な仮設備が設置されていること及び仮設備がウランの取扱上問題ないことを確認できていることも含め, 確認すべき試験実施の前提条件等)
- f. 注意事項(試験期間中に要求される安全要件, 異常時の措置等。必要に応じて異常時対応手順書を引用)
- g. 試験手順(必要に応じ, 運転手順書を引用)
- h. 試験完了に伴う設備等の通常状態への復帰(処置, 確認事項)
- i. 試験データシート
- j. その他

審査, 承認手続については, 6.2.2.7「試験運転に係る事項の審査, 検証及び承認手続」に示す。

### 6.2.2.3 試験実施

試験運転の実施体制を図5に示す。

試験は, 試験要領書, 試験手順書に基づいて行う。原則交替勤務により実施する。各職位の役割は次のとおりとする。

- a. 統括責任者  
当該試験の主担当部(部)長を統括責任者とし,試験及びこれに関する業務に関して責任を負う。
- b. 総括試験指揮者  
当該試験の主担当課長を総括試験指揮者とし,試験進行,評価等の指揮をとる。
- c. 試験評価者  
当該試験の主担当課副長を試験評価者とし,以下の業務を行う。  
試験の準備  
・ 関連課との調整  
・ 必要な書類の収集,整理等  
試験スケジュールの調整  
・ 当該施設内の調整会議により,当該施設で行う試験のスケジュール確認を行い,総括試験指揮者の承認を得る。  
・ 試験の進捗状況により,スケジュールの変更等を行う場合で,他施設に係る場合には,関係する施設との調整も行う。  
総括試験指揮者の補佐  
試験結果の評価  
試験結果の速報に基づき,評価を行う。
- d. 統括当直長  
試験実施に関わる指揮を行うとともに,異常発生時に,工場を安定状態へ移行するために,必要な保安に係る指揮をとる。
- e. 試験指揮者(当直長職)  
化学試験については総括試験指揮者の指示のもと,ウラン試験及びアクティブ試験については統括当直長の指示のもと,試験手順書に基づき,担当建屋の試験操作を指揮し,試験を行う。  
試験準備  
・ 直員を指揮し,試験準備を実施  
・ 直員を指揮し,試験前条件を確認  
試験の指揮  
直員を指揮し,試験を行う。  
試験進行状況の把握  
・ 試験結果,問題点の把握  
・ 試験日報の作成
- f. 試験担当者  
直員を試験担当者とし,試験指揮者の指揮の下,担当設備の試験操作等を行う。

g. 関連課

必要に応じて試験の支援を行う。

h. 技術支援部，COGEMA，BNFL，メーカ

総括試験指揮者の試験進行の指揮に従い，必要に応じて，試験実施の支援を行う。

また，メーカは，総括試験指揮者の試験進行の指揮に従い，データ採取等の助勢，試験操作のうち現場でのサンプリング作業等の助勢を行う。

i. 核燃料取扱主任者(ウラン試験以降)

保安上必要な場合には，総括責任者に対し指示を行う。

#### 6.2.2.4 試験評価

主担当課は，関連課の協力の下，試験結果の解析評価を行う。工場全体に跨る試験については，技術部技術課(技術部技術グループ)も参画する。また，先行施設運転経験のある COGEMA，BNFL 等の技術支援を受ける。

主担当部長は，解析評価の結果，改造や試験計画上の大幅な変更の必要が生じた場合，重要度に応じて処理を行う。その処理方法は，7 項「不適合等の取扱い」に示す。解析評価のフローを図 6 に示す。

#### 6.2.2.5 報告書の作成(図 4 - 4 参照)

試験個別報告書は，主担当課が作成し，関係部署等の照査を受ける。試験個別報告書は各試験種別毎に作成し，試験結果とその評価，収集されたデータとその分析の要約，不適合等とその対策(運転要領書等への反映も含む)，対策の妥当性を記載する。

試験全体報告書は，技術部技術課(技術部技術グループ)が，主担当課及び関連課の協力の下，作成し，関係部署等の照査を受ける。試験全体報告書は各試験ステップ毎に作成し，試験結果の概要とその評価，主要な不適合等とその対策，対策の妥当性並びに次ステップの試験運転またはしゅん工後の安全性にかかる説明を記載する。

審査，承認手続については，6.2.2.7「試験運転に係る事項の審査，検証及び承認手続」に示す。

#### 6.2.2.6 次の試験ステップへの移行条件及び試験運転の終了条件の確認

再処理工場長(建設試運転事務所長)は，5.5「次の試験ステップへの移行条件及び試験運転の終了条件」について，5.5.1「通水作動試験から化学試験への移行条件」，5.5.2「化学試験からウラン試験への移行条件」，5.5.3「ウラン試験からアクティブ試験への移行条件」及び 5.5.4「試験運転の終了条件」を確認する。

ホールドポイントとしての審査，承認手続については，6.2.2.7「試験運転に係る事項の審査，検証及び承認手続」に示す。審査の結果，必要な場合には再試験等を行う。

#### 6.2.2.7 試験運転に係る事項の審査，検証及び承認手続

試験計画書，試験要領書，試験手順書，試験報告書(全体及び個別)，次の試験ステップへの移行条件，試験運転の終了条件，不適合の対応，教育訓練の全体計画・個別計画及び仮設備の計画等の試験運転に係る事項の審査，検証及び承認手続を以下に示す。

- a. 審査事項提出部署は，承認権限を有する長(表4参照)の承認を得るために試験運転の保安に係る事項を再処理工場とは独立した部門である保安監査部長へ文書として提出する。なお，保安監査部が発足していない時点においては，建設試運転事務所内の品質管理部長が審査を行うが，建設試運転事務所長は，審査の客観性を損なわないよう配慮する。
- b. 保安監査部長(品質管理部長)は，当該事項を保安の観点から審査するため，必要に応じて当該事項の審査事項提出部署への資料要求，現場確認等を行う。また，保安監査部長(品質管理部長)は，試験運転に係る重要な事項等で，保安の観点から審査するため必要と判断した事項については，海外再処理工場の運転経験を有する COGEMA/BNFL へ意見照会を行う。
- c. 保安監査部長(品質管理部長)は，保安に係る活動を監督する核燃料取扱主任者の指示を仰いだ上で，審査結果を文書として審査事項提出部署へ通知する。
- d. 審査事項提出部署は審査結果により必要な是正を行った後，承認権限を有する長の承認を得る。また，回答が必要な場合には，文書にて保安監査部長(品質管理部長)へ回答を行う。
- e. このうち再処理事業部長の承認が必要な事項を再処理事業部長へ上申する際，核燃料取扱主任者は，保安上必要な場合には再処理事業部長へ指示を行う。
- f. 再処理事業部長は，再処理事業の安全性・信頼性確保に資するため，試験運転に係る重要な事項について，再処理安全委員会（建設試運転事務所再処理安全委員会）に諮問する。再処理事業部長は，核燃料取扱主任者（核燃料取扱主任者有資格者）の意見及び再処理安全委員会（建設試運転事務所再処理安全委員会）の審議結果を尊重した上で判断を行う。
- g. 保安監査部長(品質管理部長)は，監査の観点から監査計画を策定し，技術審査した事項が的確に実施されていることを適宜検証するため，安全上重要な施設に係る試験項目から任意に選定した試験に立会う等，必要に応じて現場での確認を行うとともに，試験結果等の記録を確認する。

## 7. 不適合等の取扱い

### 7.1. 不適合事項の取扱い(図6参照)

#### 7.1.1. 不適合事項の対策の検討

主担当課長は、試験運転中、計画された試験、あるいは機器及びシステムに不適合事項が生じ、他の試験に対して多大な影響を及ぼすおそれがあると判断された場合には、速やかに当該試験を中止する。その後、主担当課長は不適合の原因を究明し、対策及びその水平展開の対象を検討する。また、主担当課長は、当該対策を講じた場合に以前に完了している試験を無効とすべきかについても検討する。主担当部長がそれらを無効と判断した場合、全ての必要な試験を再度行い、確認する。

不適合発生に伴う改造計画等の対策及びその水平展開が必要な場合、主担当課長は、関係部署等の照査を受けた上で、当該設備の重要度等に応じた処理を行う。主担当課長は、重要度に応じ、「保安に係る不適合事項」及び「保安に係らない不適合事項」に分類し、そのうち「保安に係る不適合事項」については、「保安上重要な不適合事項」及び「それ以外の保安に係る不適合事項」に分類する。その分類及び根拠について、保安監査部長(品質管理部長)の確認を受ける。審査、承認手続については、6.2.2.7「試験運転に係る事項の審査、検証及び承認手続」に示す。

#### 7.1.2. 不適合事項の管理

主担当課長は、当該試験段階が完了するまでに、当該期間中に発生した不適合事項の対策が実施されたこと、あるいは実施されていない場合には、次ステップにおける試験運転に保安上支障がないことを確認する。品質管理部品質管理課長(品質管理部品質管理グループリーダー)は、不適合処理及び未処理状況の把握を行い、対策・処理状況を確実にフォローし、管理する。

## 7.2. 改善要求事項の取扱い

### 7.2.1. 改善要求事項の対策の検討

主担当課長は、試験運転中に改善要求事項が生じた場合、他の試験、設備に対する影響度合を評価し、今後の対応を検討する。また、主担当課長は、改善要求事項への対応により、以前に終了している試験を無効とすべきかについても検討する。主担当部長がそれらを無効と判断した場合、全ての必要な試験を再度行い、確認する。

改善要求の発生に伴う改造計画等の対策及びその水平展開が必要な場合、主担当課長は、関係部署等の照査を受けた上で、当該設備の重要度等に応じた処理を行う。主担当課長は、7.1.1「不適合事項の対策の検討」で示した重要度分類の考え方にに基づき分類を行い、その分類と根拠について保安監査部

長(品質管理部長)の確認を受ける。審査,承認手続については,6.2.2.7「試験運転に係る事項の審査,検証及び承認手続」に示す。

#### 7.2.2. 改善要求事項の管理

主担当課長は,当該試験段階が終了するまでに,当該期間中に発生した改善要求に伴う対策が行われたこと,あるいは行われていない場合には,次ステップにおける試験運転に支障がないことを確認する。品質管理部品質管理課長(品質管理部品質管理グループリーダー)は,改善要求処理及び未処理状況の把握を行い,対応状況を確実にフォローし,管理する。

#### 7.3. 不適合事項等の通報連絡

不適合事項等が発生し,規制当局や地元自治体への迅速な連絡が必要な場合には,再処理事業部長(建設試運転事務所長)から予め任命を受けている通報連絡の責任者から通報連絡を行う。以上の手続きについて,社内標準類に定め,行う。

## 8. 教育・訓練

### 8.1. 教育訓練体系

再処理事業に係る運転部門，保守部門及び放射線管理部門の要員の教育訓練については，知識，技能及び経験の観点から総合的に養成してきており，その基本的な教育訓練体系を図7に，教育訓練計画を図8に示す。試験運転においても，この体系に基づき教育・訓練を行う。

### 8.2. 教育訓練計画の立案及び実施

- 試験要員等に必要な知識，技能及び目標とする到達レベル及び教育訓練の効果の確認方法を含めた教育訓練の全体計画は，品質管理部教育課が関連課と調整の上策定し，品質管理部長の了解を得る。

なお，化学試験開始時においては，建設試運転事務所では，技術部教育グループが関連課と調整の上策定し，建設試運転事務所長の了解を得，また，放射線管理部では，放射線管理部内各課長が策定し，放射線管理部長の了解を得ていた。

審査，承認手続については，6.2.2.7「試験運転に係る事項の審査，検証及び承認手続」に示す。

- 教育訓練の個別計画は，再処理工場(建設試運転事務所)においては，試運転部及び保守部の各課長が策定する。また，放射線管理部においては，放射線管理部各課長が策定する。承認手続については，6.2.2.7「試験運転に係る事項の審査，検証及び承認手続」に示す。
- 試運転部，保守部及び放射線管理部の各課長は，教育訓練計画に基づき各課員に教育を受講させ，理解度の把握をした上で，保安教育に関する結果を再処理事業部長及び核燃料取扱主任者(核燃料取扱主任者有資格者)まで報告する。
- 試運転部，保守部及び放射線管理部の各課長は各課員の教育結果を記録し保存する。

### 8.3. 教育訓練内容

教育訓練は，運転要員，保守要員，放射線管理要員及び運転部門の技術員について，基幹要員，中堅要員及び一般要員に区分し，必要な知識・技能及び目標とする到達レベルを設定し，教育・訓練を行う。

### 8.4. ウラン試験開始以降における技能及び技術の認定について

再処理工場(建設試運転事務所)の運転要員を対象とした社内の技能・技術の認定制度をしゅん工段階で確立することを目指して，ウラン試験の開始までに試行的制度の導入を図るとともに，ウラン試験，アクティブ試験及びし

しゅん工の各ステップに応じて、技能・技術の確認を行う。各試験ステップにおける確認内容を検討する中で、制度の見直しを行い、しゅん工でのより効果的な制度の構築を図る。認定にあたって確認する内容は、以下のとおりである。

- ・ 運転、管理に共通な基礎知識（再処理工場の概要，安全管理等）
- ・ 運転に必要な設計・操作に関する知識，技能



## 9. 試験運転上の条件及び制限

### 9.1. 試験運転における核的，化学的及び熱的制限

段階的に実施する試験運転においても，事業指定申請書等で設定された核的，化学的及び熱的制限値は，試験ステップとの関連で適切に管理する必要がある。各試験ステップに応じた管理の概要について表5に示す。

### 9.2. 試験運転上の設備的な条件

試験運転においては，機器・システムの機能及び性能を確実に確認するため，あるいは試験を効率的に行うため必要に応じて仮設備を設けて試験を行う。仮設備は，試験を行うために必要となる本設備以外の設備であり，化学試験及びウラン試験時のみ一時的に設置されるものである。主要な仮設備の概要を図9，図10に示す。

主担当課長は，施設毎に設置する仮設備の種類内容，設置，撤去計画等の仮設備計画を策定する。審査，承認手続については，6.2.2.7「試験運転に係る事項の審査，検証及び承認手続」に示す。

また，主担当課長は，仮設備の設計・製作にあたっては，関係法令を遵守するとともに，特に，ウランを取扱う仮設備については，汚染の拡大防止等ができるようにする。仮設備の使用にあたっては，試験要領書等に9.1「試験運転における核的，化学的及び熱的制限」に示す制限を含めて保安上の措置を記載し，試験運転に従事するものにこれを守らせるとともに，撤去にあたっては，撤去計画に基づいて撤去し，本設備に復旧するものとする。なお，総合確認試験前には，ウラン試験用の仮設備を撤去し，槽及びセル等の仮閉止等の復旧を行うものとする。

## 10. 安全対策

### 10.1. 再処理工場特有の安全対策

試験運転全体に係る安全対策を以下に示す。なお，ウラン試験及びアクティブ試験開始にあたっては，施設毎に必要な安全対策を明確にするものとする。

#### 10.1.1. 臨界防止

化学試験及びウラン試験においては臨界のおそれはない。アクティブ試験については，機器が形状寸法管理どおり製作されていること，臨界防止に係るインターロック，安全保護系の作動確認，放射線検出器等の機能確認及び臨界警報装置の作動確認が終了していることが必要であることから，担当課長は，アクティブ試験開始までに以上の項目が終了していることを確認する。また，アクティブ試験中は，核的制限値に係るインターロックまたは警報の機能を確保する他，核的制限値が設定されている溶液の移送操作については，所定の施錠管理を行うことにより臨界を防止する。

#### 10.1.2. 遮へい

化学試験及びウラン試験において外部放射線による有意な被ばくが発生するようなことはない。総合確認試験までにセル開口部を閉止することから，その遮へいが設計どおり据え付けられていることを，担当課長は，アクティブ試験開始までに遮へいに係る寸法検査等により確認する。

#### 10.1.3. 閉じ込め

化学試験においては放射性物質の閉じ込めを考慮する必要はない。

ウラン試験においては，ウランを内蔵する系統及び機器（仮設備含む）は，原則として密閉構造とし，ウラン粉末の輸送容器からの取り出し等，試験の都合上開口部が生じる場合は，グリーンハウスを設置する等，汚染の拡大防止を図るものとする。また，ウラン試験時にウランを使用する建屋は，建屋換気設備により建屋内の負圧を確保することとする。

アクティブ試験においては，気体廃棄物の廃棄施設や漏えい液を回収するための系統等，閉じ込めに係る機能はしゅん工時と同等とする。

#### 10.1.4. 火災及び爆発の防止

化学試験及びウラン試験においては，火災及び爆発防止の観点で考慮すべき事象に対して適切な対応をとるために，担当課長は，有機溶媒の火災防止のための化学的制限値，TBP 等の錯体の急激な分解反応防止のための熱的制限値及び還元用ガスの水素爆発の防止のための化学的制限値に関連するインターロックの作動確認，安全保護系の作動確認を，当該機能が必

要となる化学試験開始までに行う。また、火災検出装置及び消火装置の機能確認を当該機能が必要となる化学試験開始までに行う。

アクティブ試験においては、上記に加え、放射線分解により発生する水素の爆発を防止するための水素掃気機能及び火災発生時に閉じ込め機能を維持するための建屋給気閉止ダンパの作動が必要であることから、主担当課長はそれらの確認をアクティブ試験開始までに行う。

#### 10.1.5. 崩壊熱除去

化学試験及びウラン試験においては崩壊熱除去を考慮する必要はない。アクティブ試験においては、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の換気設備による冷却機能、ガラス固化体貯蔵設備の冷却機能、安全冷却設備の冷却機能等の確認が終了していることが必要であることから、主担当課長はそれらの確認をアクティブ試験開始までに行う。

### 10.2. 一般作業安全

10.1「再処理工場特有の安全対策」に示した再処理工場特有の安全確保を維持する目的も含め、以下の一般作業安全対策を講ずる。

#### 10.2.1. 誤操作に関する安全対策

主担当課長は、誤操作を防止するために以下の対策を講じる。

- (1) 試験を開始する前に従業員に十分教育を行い、その計画・目的を徹底する。
- (2) 試験手順書及び運転手順書に従い操作を行う。
- (3) 定期的に巡視点検を行うとともに十分な引継ぎを行う。
- (4) 誤操作によって重大な事故が発生するようなところは施錠またはそれに準じる措置を行う。

#### 10.2.2. 故障等に関する安全対策

主担当課長は、機器等が試験運転遂行に支障のないように必要な保守を行う。万一異常兆候が見られた場合には、異常時対応手順等に従った措置を行うとともに、故障が発生した場合には、直ちにその原因を調べ、必要があれば試験を中止してその対策を講じ、安全を確認した上で試験を再開する。

#### 10.2.3. 化学薬品の取扱い(表6参照)

主担当課長は、化学薬品を取扱う場合、その性状、危険性に応じ必要な装備をするとともに取扱い事項を遵守するものとする。また、仮設備を用いて化学薬品を取扱う場合は、取扱う薬品の性状に応じた処置・対策を講じるとともに、所要の装備をして取扱うものとする。

## 11. 放射線管理

### 11.1. 開始時期

試験運転中の放射線管理は、核燃料物質を取扱うウラン試験から行う。

ただし、化学試験中において密封校正線源を用いるため、これらの放射線管理については「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」または原子炉等規制法の「核燃料物質の使用等に関する規則」に基づき適切に行う。

### 11.2. 管理体制

放射線管理部長は、出入管理、作業環境管理、放出管理、個人被ばく管理、放射線監視設備・測定機器類の維持管理、再処理工場に係る環境監視等の放射線管理に係る業務を総括する。

また、放射線管理体制として3交替による直勤務をとることにより、夜間・休日における作業環境の異常等に対する迅速な対応を図る。

### 11.3. 出入管理

再処理工場における各出入管理室においては、配置した出入監視員により、放射線業務従事者の入退域管理（監視）、物品等の搬出時汚染確認を行う。

ただし、段階的な管理区域設定において、飛び地の管理区域を設定する場合は、管理区域出入口を施錠する等の不要な立入りを防止する措置により、出入管理を行う。

なお、管理区域への入域にあたっては所定の管理区域用被服を着用することとする。ただし汚染のおそれのない管理区域のみに立入る場合はこの限りではない。

### 11.4. 区域管理

#### 11.4.1. 管理区域設定及び汚染拡大防止

ウラン試験中においては、各建屋で段階的に管理区域を設定し、総合確認試験開始までに全建屋において管理区域設定を終了する。段階的な管理区域設定時においても、管理区域全体の負圧管理を維持するとともに、配管等の非管理区域との隔離を行うことにより汚染拡大を防止する。

また、ある区域において、その区域の放射線環境を変動させる作業を行う場合は、作業実施場所を作業区域として周囲から明確に区分し、関係者以外の不要な立入を防ぐとともに、作業区域の出入口においてグリーンハウスまたはチェンジングプレースを設け、汚染検査及び防護装備の着脱装を行うことにより、汚染拡大を防止する。

#### 11.4.2. 区域区分

管理区域内は、放射線環境及び放射線環境の変動のおそれに応じて区分するとともに、明確に区画された作業エリアを除く通常人が立入る区域において汚染が検出された場合は、除染を行い、放射線環境の維持に努める。

##### ・ ウラン試験時

ウラン試験時は、アクティブ試験以降と異なり、ウランのみを取扱うため、合理的な管理を行う観点から放射線環境に準じて、汚染のおそれのない区域、それ以外の区域に区分し管理を行う。また、放射線環境に問題がない限り特に立入の制限は設けない。

なお、ウラン試験初期の段階でウラン粉体を扱うウラン脱硝区域については、空気汚染等に対して特に注意した管理を行う。

##### ・ アクティブ試験

アクティブ試験時は、しゅん工後と同様に放射線環境及び放射線環境の変動のおそれに応じて区分する。

#### 11.5. 施設管理

放射線安全課長（放射線管理課長）は、各建屋で設定される管理区域において、線量当量率、線量当量、空气中放射性物質濃度及び放射性物質の表面密度の測定を行う。バックグラウンド測定は管理区域設定前から行う。ただし、中性子線の測定についてはアクティブ試験から、そのためのバックグラウンド測定はアクティブ試験開始前から行う。

#### 11.6. 作業管理

##### 11.6.1. 放射線管理計画書

管理区域内での作業にあたっては、作業を行う主担当課長は放射線環境にあわせた作業の放射線管理計画書を立案する。放射線安全課長（放射線管理課長）は放射線管理計画書を承認し、作業件名毎に作業者名簿の登録を行い、許可された者以外の立入を規制する。また、作業における放射線防護措置を確認し、必要な指導助言を行なう。

##### 11.6.2. 放射線防護装備

放射線作業にあたっては、作業環境に見合った、半面・全面マスク等の呼吸保護具、タイベックスーツ、アノラック、ゴム手袋等の身体防護具を装着する。

防護具の選定にあたっては、予想される放射線環境を十分に考慮して放射線管理計画書に記載し、実作業環境にあわせ適時防護装備の見直しを図り、

内部被ばくを防止する。

#### 11.6.3. 放射線防護措置の確認

放射線安全課長（放射線管理課長）は、各作業段階にあわせ巡視，立会を行い，放射線防護措置の確認を行う。

#### 11.7. 個人被ばく管理

##### 11.7.1. 外部被ばく管理

放射線管理課長は放射線業務従事者に個人線量計を装着させ，被ばく線量を管理する。

##### 11.7.2. 内部被ばく管理

放射線管理課長は放射線業務従事者の内部被ばく線量評価を，空气中放射性物質濃度からの計算により行うとともに，確認モニタリングとして，放射線業務従事者に対し，入退所時及び年1回の頻度でホールボディカウンタによる測定を行う。

なお，有意な放射性物質の体内摂取が考えられる場合には，バイオアッセイ等の結果をもとに評価を行う。

#### 11.8. 放出管理

##### 11.8.1. 気体廃棄物の放出管理

再処理工場長は，放射性気体廃棄物放出量の管理を行う。放射性気体廃棄物の放出にあたって，放射線安全課長（放射線管理課長）は，主排気筒から放出される放射性物質を測定する。

排気モニタリング設備においては，警報設定を行い，異常放出時に直ちに警報を吹鳴させる。また，主排気筒以外の排気筒については，管理区域設定状況にあわせて，各建屋出口での測定等合理的な管理を行う。

異常が認められた場合には，主担当課長は応急措置を講じた上，原因究明を行い，問題のないことを確認した後，通常状態に復旧する。

##### 11.8.2. 液体廃棄物の放出管理

再処理工場長は，放射線安全課長（放射線管理課長）が測定する放出前貯槽における廃液中の放射性物質濃度に基づき，放射性液体廃棄物放出量を算出し，管理を行う。

なお，放出時には，排水モニタにより放出の異常の有無を確認する。

異常が認められた場合には，主担当課長は応急措置を講じた上，原因究明を行い，当該液体廃棄物の処理等を再度行った後，放射性物質濃度を測定

し、異常のないことを確認した上で放出する。

#### 11.9. 環境監視

環境放射線管理は、使用済燃料の受入れ・貯蔵開始から実施している環境監視を試験運転時及びしゅん工時も継続して行う。環境管理課長は、周辺監視区域境界付近に設置したモニタリングポスト及び周辺監視区域外に設置したモニタリングステーションにおいて外部放射線等の連続監視を行う。また、環境試料（空気、飲料水、陸土、陸上植物、畜産物、海水、海底土及び海産物等）を定期的に採取し、放射能分析・測定を行う。

## 12. 廃棄物の管理

### 12.1. 廃棄物の種類と発生時期

化学試験においては、硝酸、硝酸塩、有機溶媒、ガラス固化試験用模擬廃液等の廃液やその他産業廃棄物が発生する。

ウラン試験においては、ウランを含む放射性気体廃棄物、放射性液体廃棄物及び放射性固体廃棄物が、アクティブ試験においては、しゅん工時と同様な放射性気体廃棄物、放射性液体廃棄物及び放射性固体廃棄物が発生する。

### 12.2. 処理の方法

#### (1) 化学試験中

化学試験中に発生する廃棄物は、放射性廃棄物ではなく、産業廃棄物である。従って、有意な環境影響を与えないよう関係法令を遵守し適宜適切に処理する。

再処理工場長（建設試運転事務所長）は、排水について、事業所内で適切に処理し水質汚濁防止法の法令基準値等を遵守するよう管理を行う。また、法令基準値等を超えるおそれのある廃液については、事業所内に廃液処理設備を設け処理等の後、産業廃棄物業者に処理を委託する。

再処理工場長（建設試運転事務所長）は、固体廃棄物について、事業所内で一時保管するかまたは産業廃棄物業者に処理を委託する。

#### (2) ウラン試験及びアクティブ試験中

ウラン試験及びアクティブ試験中に発生する放射性廃棄物については、再処理工場長は、しゅん工時と同様に放射性廃棄物処理設備において処理した後、管理目標値を遵守するよう放出管理を行う。また、放射性固体廃棄物については、低レベル放射性廃棄物に係る取扱要領に基づき処置するものとし、所定の廃棄物の廃棄施設で処理した後、低レベル固体廃棄物貯蔵設備で保管する。

ただし、ウラン試験中発生する液体廃棄物は、高レベル廃液処理設備の廃液であっても放射能濃度が十分低いため、低レベル廃液として処理する。



## 13. 計量管理及び核物質防護

### 13.1. 計量管理

#### 13.1.1. 開始時期

計量管理は、核燃料物質を取り扱うウラン試験から行う。

#### 13.1.2. 計量管理の実施

核燃料物質の計量管理を適切に実施するため、再処理事業部長を計量管理統括者とする計量管理組織をウラン試験開始までに設置する。核燃料物質を取り扱う主担当課長は核燃料管理者として、所掌する施設の計量管理を行い、核物質管理部核物質管理課長は計量管理者として、再処理施設の計量管理を取り纏める。

### 13.2. 核物質防護

#### 13.2.1. 開始時期

原子炉等規制法に基づく再処理施設本体の核物質防護は、プルトニウムを取り扱うアクティブ試験から開始するが、ウラン試験時から、アクティブ試験時に防護区域として設定する区域において出入管理等を行う。

#### 13.2.2. 核物質防護の実施

核物質防護管理者は、核物質防護規定に基づき、周辺防護区域及び防護区域を設定し、核物質防護に係る担当課長は、適切な出入管理等の防護措置を講ずる。

#### 14. 試験運転中の保守

- (1) 主担当課長は、試験運転を安全かつ計画的に遂行するよう設備の点検保守を適切に行い、点検にあたっては、作業の安全管理に努める。なお、使用前検査の終了後、しゅん工までの期間については、保安上問題がないことを自主検査にて確認する。
- (2) 主担当課長は、再処理工場特有の保守である遠隔保守や可動式機器交換キヤスクを用いた保守等については、アクティブ試験開始までに習熟を図る。
- (3) 主担当課長は、機器及び配管の健全性を確認するために行う使用期間中の検査に備えて、ウラン試験開始前までに諸データを採取する。

## 15. 記録管理

### 15.1. 試験結果等の記録

主担当課長は、6.2.2.5「報告書の作成」で作成した試験報告書を、工場の寿命期間中保存する。

不適合等について、品質管理部品質管理課長(品質管理部品質管理グループリーダー)は、その事象、当該分類とした根拠、原因、対策及び水平展開に係る記録を、社内標準類に定める期間中保存する。

機器及びシステムの設定値等のうち、管理すべき設定値等については、主担当課長がその設定記録を試験運転に係る管理要領に定める期間中保存する。また管理すべき設定値等のうち保安に係る設定値等については保安監査部安全技術課長(技術部安全グループリーダー)が、その記録を確認する。

主担当課長は、日々の試験進捗状況について作成した試験日報を、試験運転に係る管理要領に定める期間中保存する。

### 15.2. 仮設備の記録

主担当課長は、仮設備の設置、復旧の管理等に係る記録を作成し、関連部署へ周知をする。また、仮設備に係る図書として、試験運転に係る管理要領に定める期間中保存する。

### 15.3. 保安に係る記録

再処理安全委員会(建設試運転事務所再処理安全委員会)の審議内容及び審議結果は、保安監査部安全技術課長(技術部安全グループリーダー)が、審議報告書に記載し、工場の寿命期間中保存する。

保安監査部保安監査課長(品質管理部品質管理グループリーダー)は、試験運転に関して実施する技術審査の結果を記載した文書を、試験運転に係る管理要領に定める期間中保存する。

主担当課長は、その他保安規定に基づく保安に係る記録を、保安規定に定める期間中保存する。

### 15.4. 計量管理及び核物質管理に係る記録

主担当課長は、計量管理規定及び核物質防護規定に基づく当該管理に係る記録を、計量管理規定及び核物質防護規定に定める期間中保存する。

### 15.5. 産業廃棄物に係る記録

主担当課長は、産業廃棄物業者に処理・処分を委託する産業廃棄物に係る記録を、社内標準類に定める期間中保存する。

#### 15.6. 図書の改正履歴

主担当課長は、運転要領書等の図書を保存する。これらを改正する場合、改正日、改正理由、改正箇所及び改正者が記載された改正履歴を作成し、添付する。各決定された図書は、試験運転に係る管理要領に定める期間中保存する。

表1 化学試験で使用する主な試薬類

種類	使用量*	使用目的
硝酸 (13.6N)	約 650m <sup>3</sup>	計装設備・移送機器の試験, 溶解槽の試験, パルスカラム, ミキサセトラ, 蒸発缶の試験等に使用
水酸化ナトリウム (10N)	約 200 m <sup>3</sup>	溶媒再生系, 硝酸の中和試験等に使用
りん酸三ブチル (TBP, 100%)	約 100m <sup>3</sup>	パルスカラム, ミキサセトラの試験等に使用
n - ドデカン (100%)	約 200 m <sup>3</sup>	パルスカラム, ミキサセトラの試験等に使用
硝酸ヒドラジン (5M)	約 5 m <sup>3</sup>	精製施設の試験に使用
炭酸ナトリウム	約 10t	溶媒再生系の試験等に使用
亜硝酸ナトリウム (400g/L)	約 150m <sup>3</sup>	NO <sub>x</sub> ガスの生成に使用
硝酸ヒドロキシルアミン (HAN, 1.9M)	約 10m <sup>3</sup>	精製施設等の試験に使用
硝酸ナトリウム	約 20t	低レベル廃液処理設備の試験等に使用
窒素	約 700,000 Nm <sup>3</sup>	せん断処理設備, 溶媒回収設備, ウラン精製設備の試験等に使用
酸素	約 2,000 Nm <sup>3</sup>	溶解設備の試験等に使用
水素	約 30Nm <sup>3</sup>	ウラン精製設備の試験に使用
ガラス原料 (ビーズ)	約 80t	高レベル廃液ガラス固化設備の試験に使用
ガラス原料 (模擬組成ビーズ)	約 30t	高レベル廃液ガラス固化設備の試験に使用
模擬高レベル廃液 <sup>注1</sup>	約 170m <sup>3</sup>	高レベル廃液ガラス固化設備の試験に使用
模擬アルカリ濃縮廃液 <sup>注2</sup>	約 60m <sup>3</sup>	高レベル廃液ガラス固化設備の試験に使用
ヘリウム	約 520Nm <sup>3</sup>	高レベル廃液ガラス固化設備の試験に使用 ウラン精製設備の試験に使用

\* 使用量は概算値であり, 試験計画の進捗により変動がありうる。

注1) 模擬高レベル廃液: 硝酸, 硝酸ナトリウム, 核分裂生成物質を模擬した非放射性金属等を含む溶液

注2) 模擬アルカリ濃縮廃液: 炭酸水素ナトリウム, 硝酸ナトリウム, 亜硝酸ナトリウム, 水酸化ナトリウム等を含む溶液

表2 ウラン試験で使用するウランの数量

形状	tU	備考
模擬ウラン燃料集合体	約 27	BWR 約 60 体, PWR 約 50 体, 劣化ウラン
ウラン粉末 ( $U_3O_8$ )	約 26	劣化ウラン

\* 量については概算値であり, 試験計画の進捗により変動がありうる。

表3 アクティブ試験で使用する使用済燃料の量

型式	体数	tU
BWR	約 1250	約 220
PWR	約 460	約 210
合計	約 1710	約 430

\* 量については概算値であり, 試験計画の進捗により変動がありうる。

表4 試験運転に係る事項の審査/検証・承認権限

	技術審査/検証	核燃料取扱主任者 <sup>*3</sup>	再処理安全委員会 <sup>*1</sup>	承認権限
試験運転全体計画(本計画書)	保安監査部 <sup>*2</sup> <sub>*7</sub>	審査	審議	再処理事業部長
試験計画書		審査	審議	再処理事業部長
試験要領書		審査	-	主担当部長 <sup>*6</sup>
試験手順書 <sup>*8</sup>		審査	-	主担当課長
試験全体報告書	保安監査部 <sup>*2</sup>	審査	審議	再処理事業部長
試験個別報告書		審査	-	主担当部長 <sup>*6</sup>
移行条件		審査 <sup>*4</sup>	審議 <sup>*4</sup>	再処理事業部長 <sup>*4</sup>
不適合等の対応		審査 <sup>*5</sup>	審議 <sup>*5</sup>	再処理事業部長 <sup>*5</sup>
教育訓練の全体計画		審査	審議	再処理事業部長
教育訓練の個別計画	-	-	-	再処理工場長(建設試験事務所長)及び放射線管理部長
仮設備の計画	保安監査部 <sup>*2</sup>	審査	-	主担当部長

\* 1：化学試験段階では，建設試験事務所再処理安全委員会が行う。

\* 2：保安監査部発足前においては，建設試験事務所内の品質管理部が行うが，建設試験事務所長は，審査の客観性を損なわないよう配慮する。

\* 3：化学試験段階では，核燃料取扱主任者有資格者が行う。

\* 4：化学試験への移行条件については，建設試験事務所長が承認し，建設試験事務所再処理安全委員会へ報告する。

\* 5：保安に係る不適合等のうち，保安上重要な不適合等の場合は，核燃料取扱主任者<sup>\*3</sup>の審査及び再処理安全委員会<sup>\*1</sup> 審議の上，再処理事業部長が承認し，それ以外の保安に係る不適合等の場合は，核燃料取扱主任者<sup>\*3</sup>の審査の上，再処理工場長(建設試験事務所長)が承認する。また保安に係らない不適合等の場合は，主担当部(部)長が承認する。審査は，その原因，対策及び水平展開すべき対象とする。また，設備改造する場合は，その設計，施工の品質管理の妥当性も審査対象とする。なお，設定値等の変更もこの分類に準ずる。

\* 6：工場全体に跨る場合，再処理工場長(建設試験事務所長)。また，施設単独の場合は，主担当課長が承認する。

\* 7：審査には，先行再処理施設の事故・トラブル経験の反映結果が適切であったかどうかの確認を含む。

\* 8：試験を行うために通常運転と異なる運転切り替えがある場合には，試験手順書で管理される。

表5 主要な核的，化学的及び熱的制限値に係る管理の概要

	化学試験	ウラン試験	アクティブ試験
核的 制限値	核燃料物質を取扱わないため該当せず	取扱う核燃料物質は，劣化ウラン及び少量の天然ウランであるため臨界安全管理は不要である	核的制限値に関連するインターロック及び警報の機能確保，施設管理等を確実に行うこと
化学的 制限値	希釈剤として引火点74以上のドデカンを使用し，関連するインターロックの機能を確保すること	左記制限に加え，ウラン・フルトニウム混合酸化物還元用混合ガス中水素濃度を6 vol%以下に維持するため，関連するインターロックの機能を確保すること	同左
熱的 制限値	TBP等の錯体の急激な分解反応防止ため，該当する蒸発缶の加熱蒸気を135以下とし，関連するインターロックの機能を確保すること	同左	同左



表6 主な試薬の安全取扱について

化学薬品	貯蔵にあたっての考慮	取扱にあたっての考慮
硝酸	硝酸は試薬建屋に貯蔵する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 試験指揮者の指示に従う。</li> <li>• 人体に直接触れないよう、ゴム手袋、ゴム長靴、ゴム前掛、メガネ等の保護具を適宜着用する。</li> <li>• 室内は常に換気するが、適宜防護マスクを着用する。</li> <li>• 薬品類が人体に触れた場合には、試薬調整場所の近くに設置されているシャワー、洗眼器等で速やかに洗い流す。</li> <li>• 作業場所は常に整理、整頓を心がける。</li> <li>• フランジ部のガスケットは、正規のものを確実に取り付ける。</li> <li>• 漏えいした硝酸及びHNは水洗浄するか、水分を含むウエス又は紙タオルにて拭取る。また、硝酸及びHNを含むウエス又は紙タオルは十分水洗いした後、樹脂製又は金属製容器に収納する。</li> <li>• HANの取扱いにあたっては、濃度、温度、Fe不純物量を監視するとともに、接触する硝酸濃度を制限する。</li> <li>• HNの取扱いにあたっては、温度低下に伴う結晶の析出を防止する。</li> </ul>
水酸化ナトリウム	水酸化ナトリウムは試薬建屋に貯蔵する。	
有機溶媒（TBP，n-ドデカン）	TBP及びn-ドデカンは試薬建屋に貯蔵し、各建屋では、届出の最大数量以下で取扱う。	
硝酸ヒドラジン（HN）	硝酸ヒドラジンは、試薬建屋の屋外に貯蔵し、各建屋では、届出の最大数量以下で取扱う。なお化学試験においては、必要最小数量を購入し、精製建屋に受入れ、使い切ることとし、試薬建屋は使用しない。	
硝酸ヒドロキシルアミン（HAN）	硝酸ヒドロキシルアミンは、試薬建屋に貯蔵する。なお化学試験においては、必要最小数量を購入し、精製建屋に受入れ、使い切ることとし、試薬建屋は使用しない。	
酸素，窒素，水素	法令に定められた貯蔵タンク、または容器に貯蔵し、容器は所定の場所に置く。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 試験指揮者の指示に従う。</li> <li>• 巡視によりガス漏えいのないことを点検する。</li> <li>• 酸素配管の近くには可燃性の油類を置かない。</li> <li>• 高圧ガス製造所では火気を使用しない。</li> <li>• 発火しやすい物を携帯して高圧ガス製造所に立ち入らない。</li> </ul>

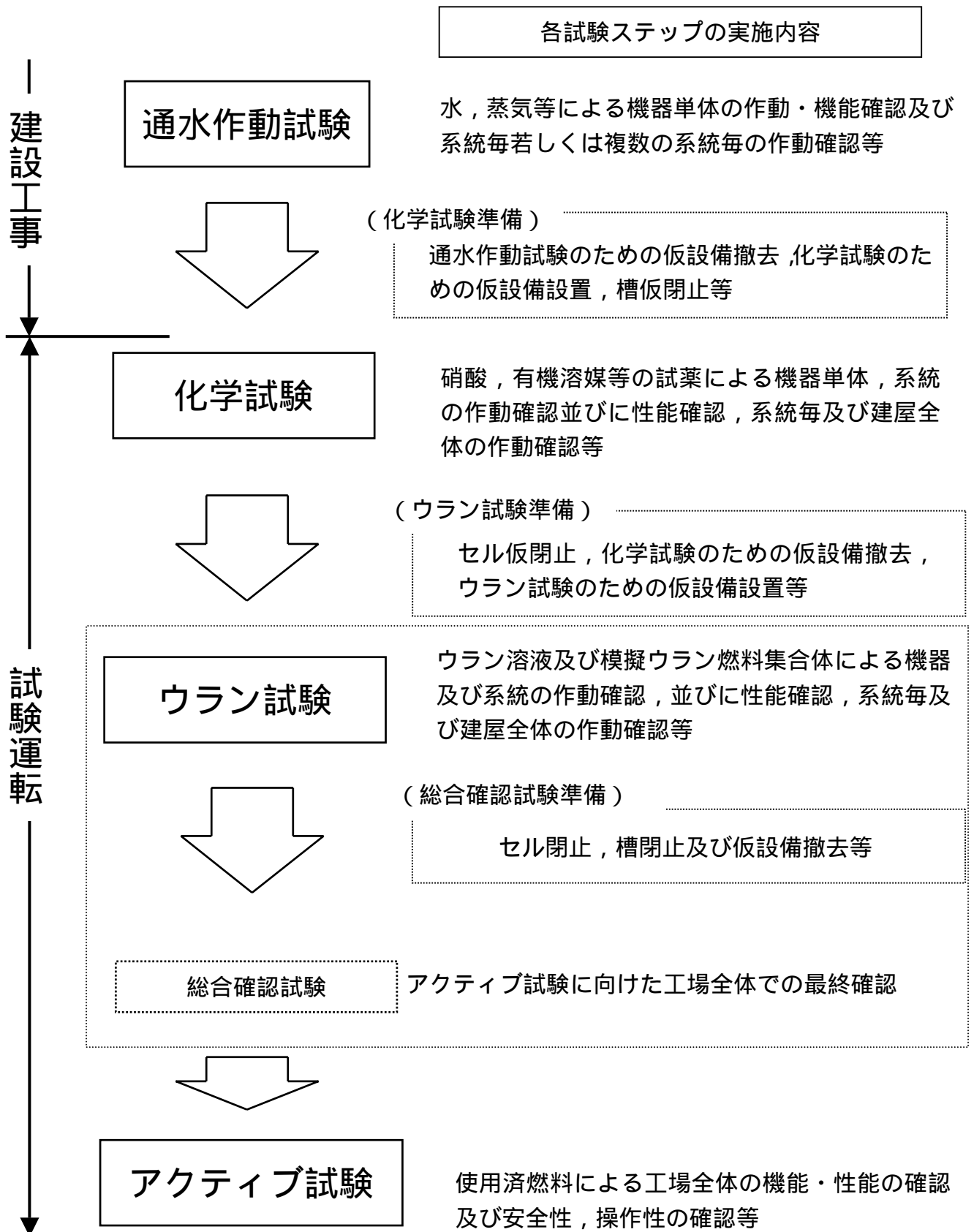


図 1 試験運転の概略フロー

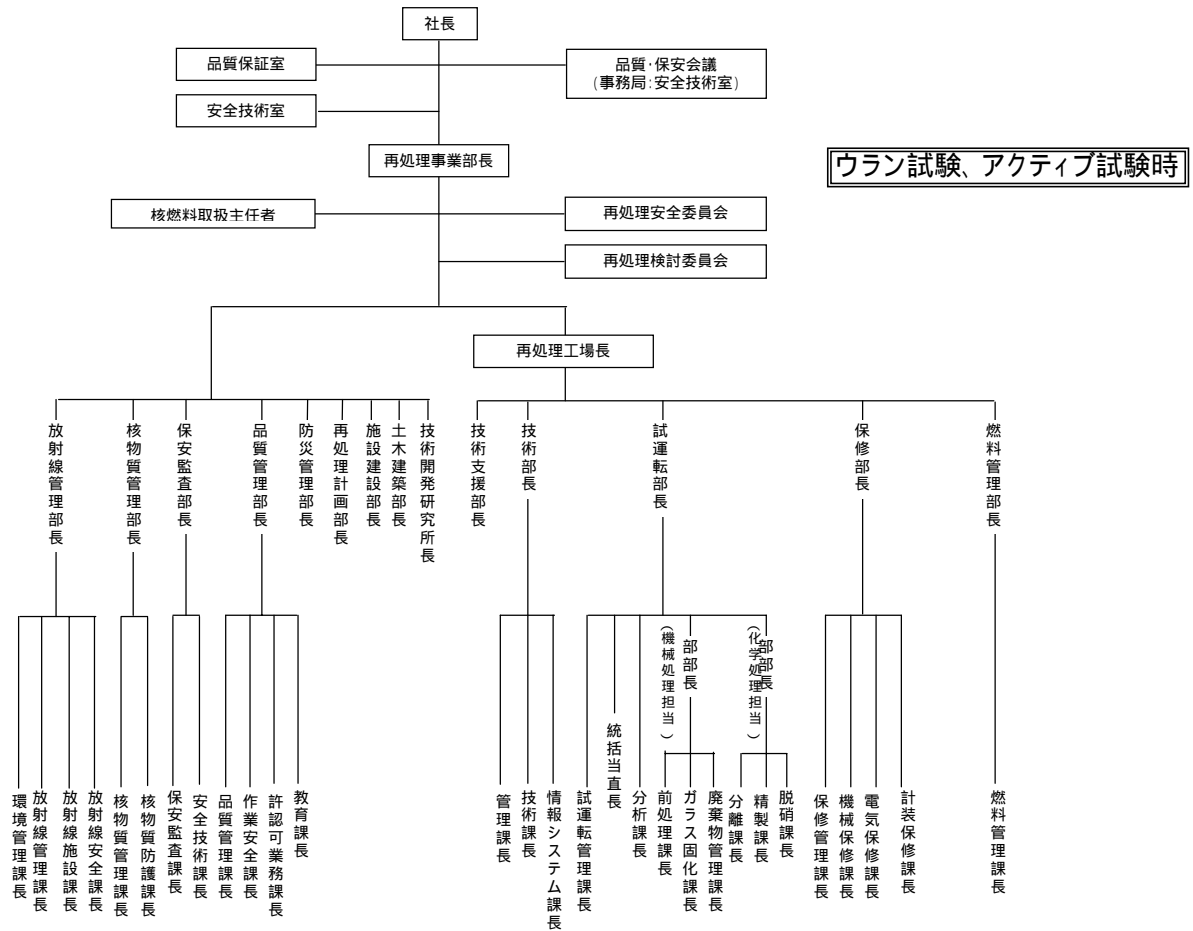


図2-1 ウラン試験開始以降の組織体制案

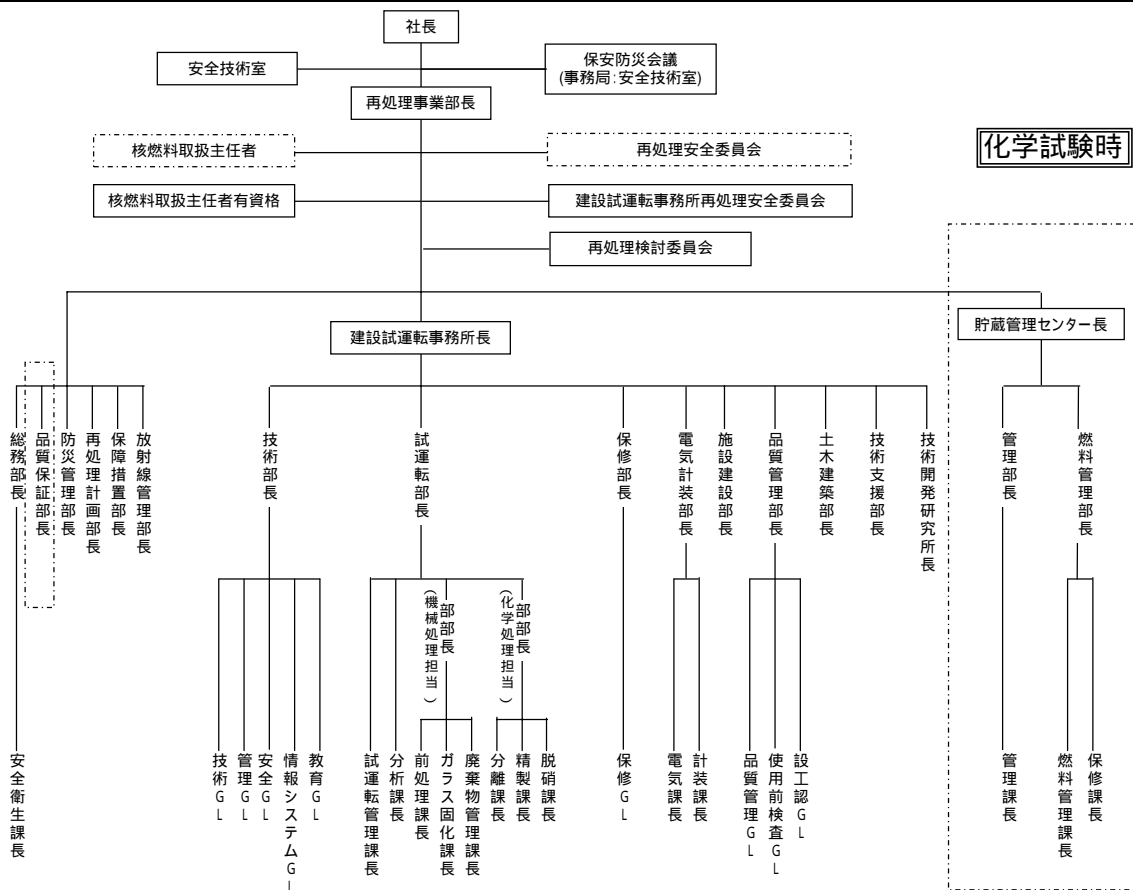


図2-2 化学試験開始時(平成14年9月)の体制

□ : 先行操業施設のみを担務する部署  
GL : グループリーダー

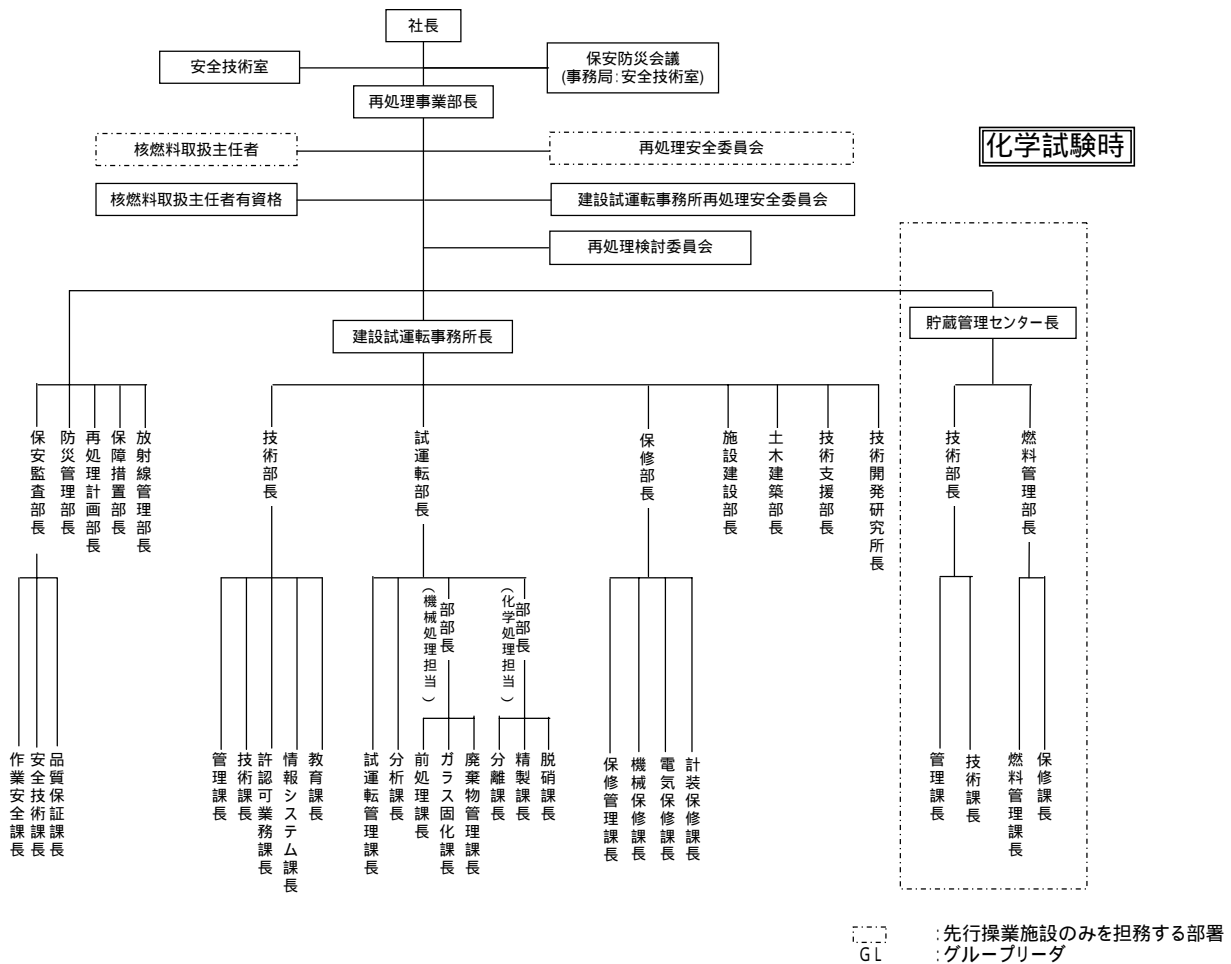
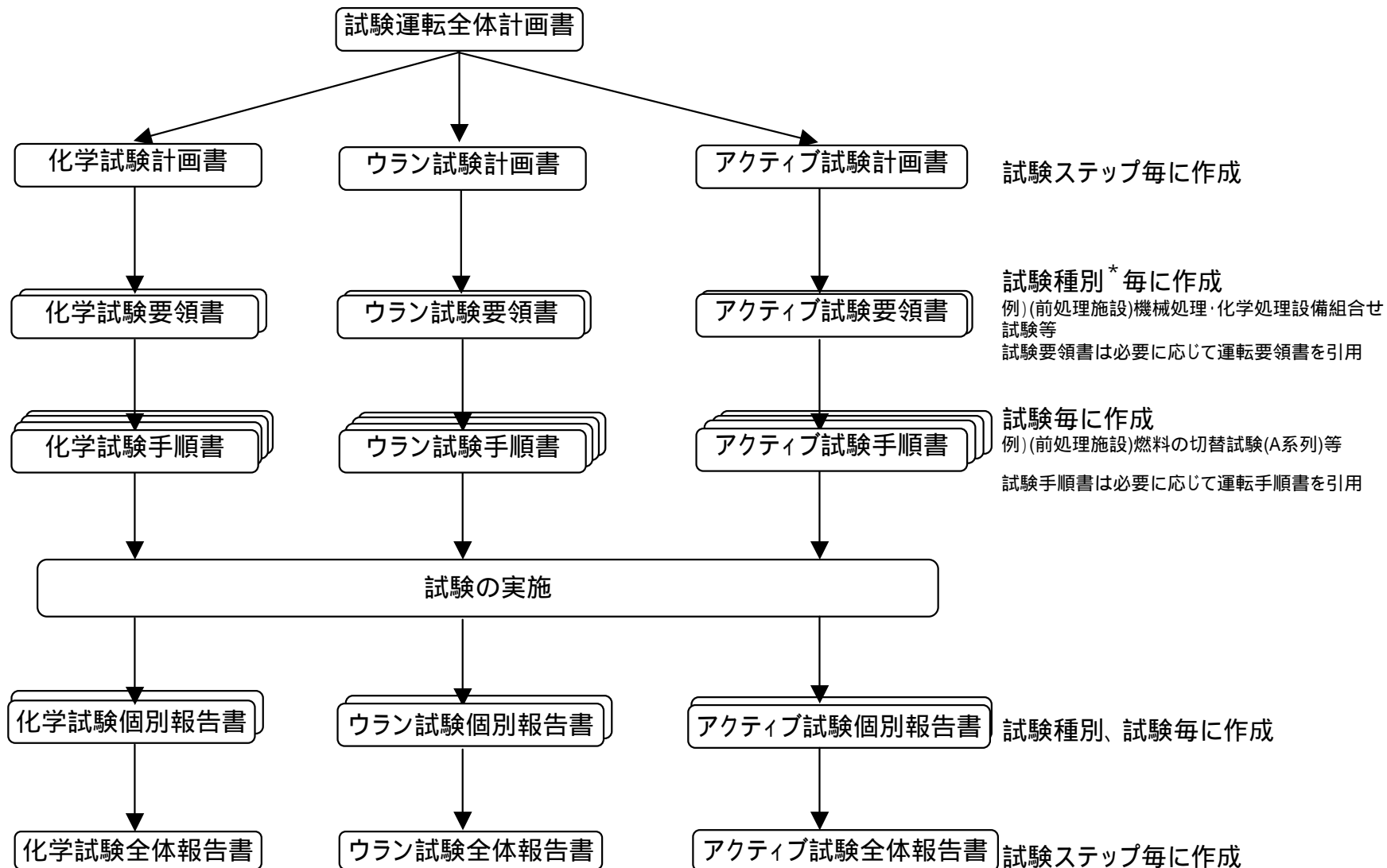
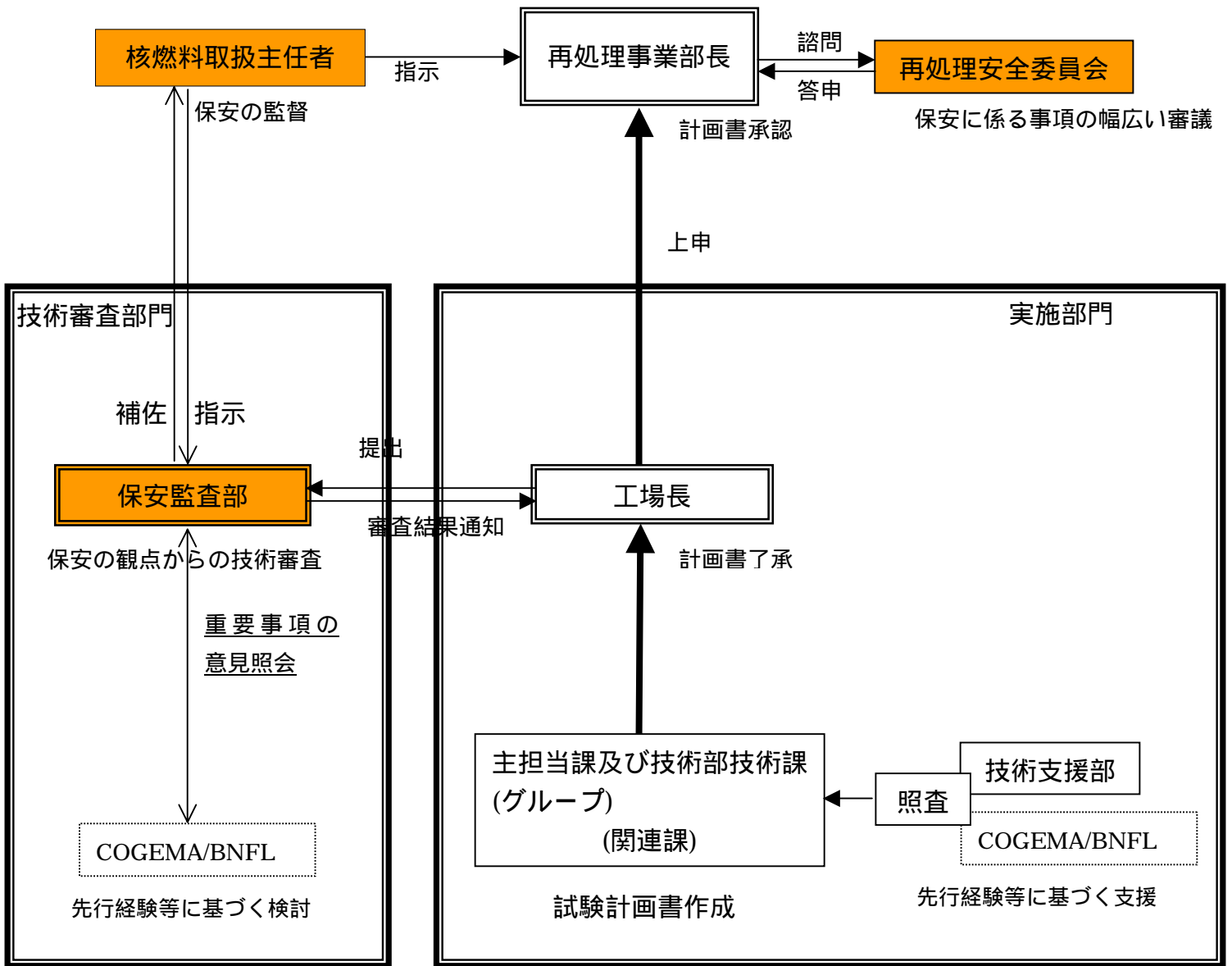


図2-3 化学試験中(平成15年1月時点)の体制案



\* 試験種別とは、試験を試験対象範囲、試験種類でまとめたもの

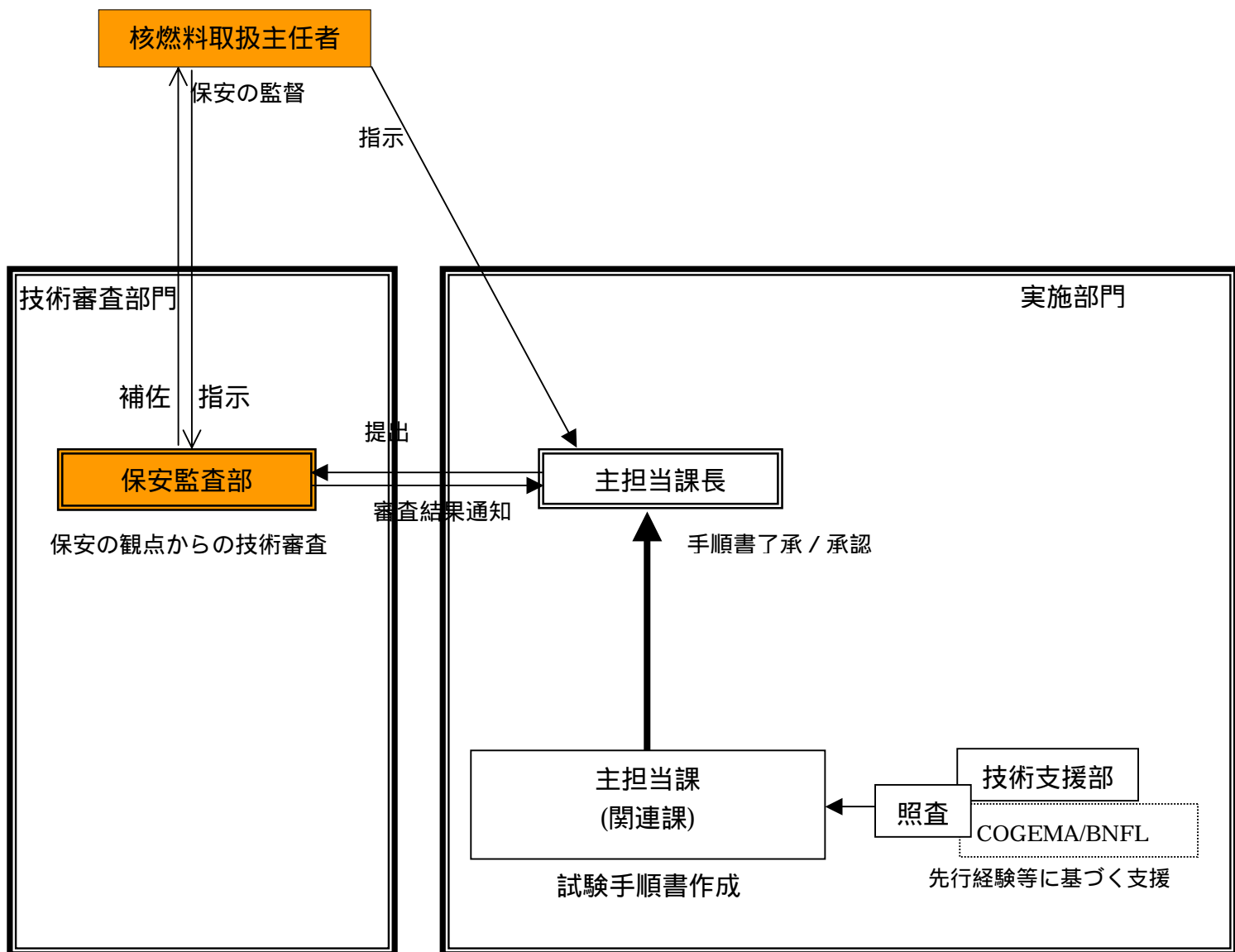
図3 試験運転図書の体系



\* ウラン試験開始までの間は，保安監査部が発足していない時は品質管理部が，再処理安全委員会は建設試運転事務所再処理安全委員会が，核燃料取扱主任者は核燃料取扱主任者有資格者がその任を行う。

図 4-1 試験計画書の承認手順

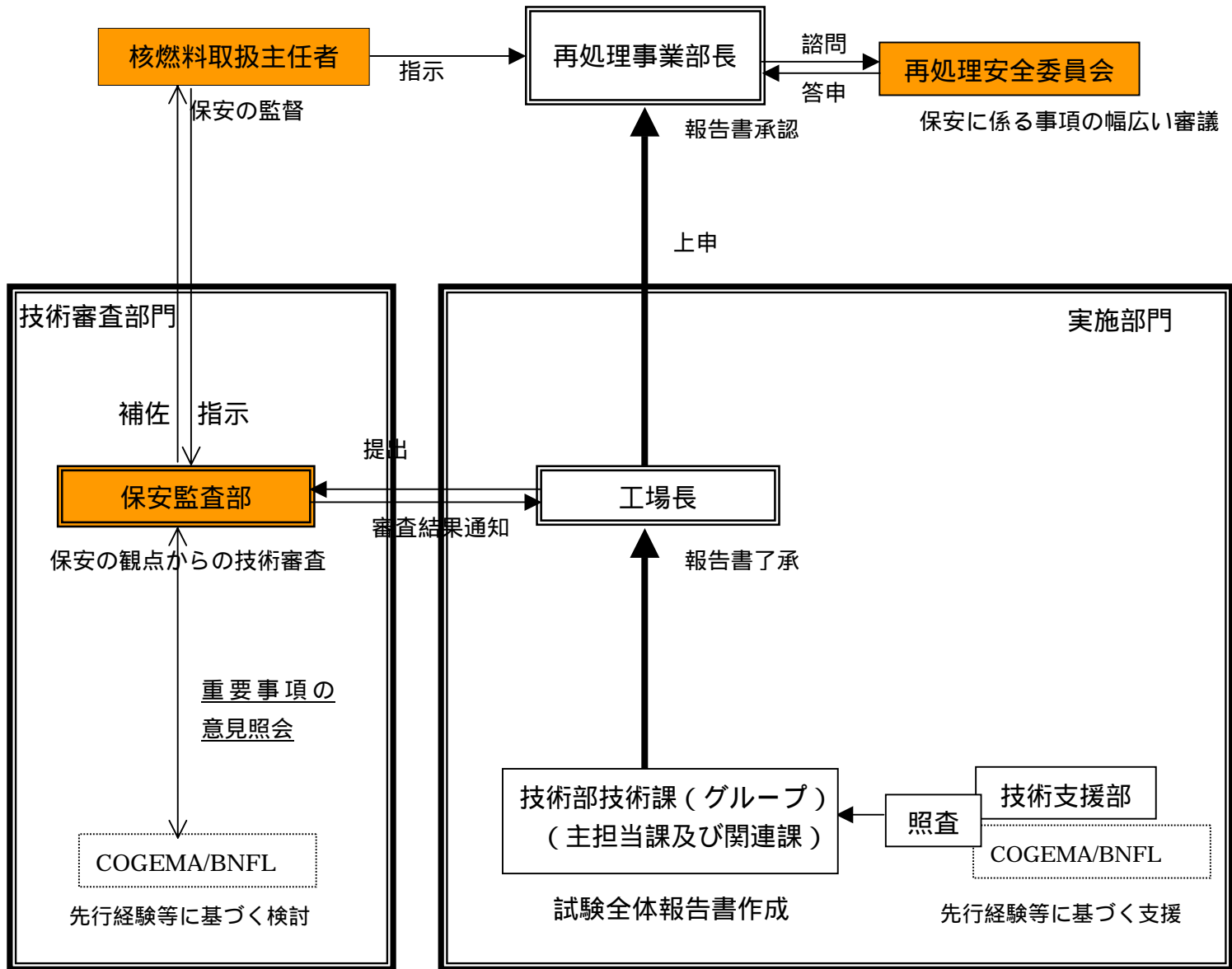




\* 保安監査部が発足していない時点においては品質管理部がその任を行う。

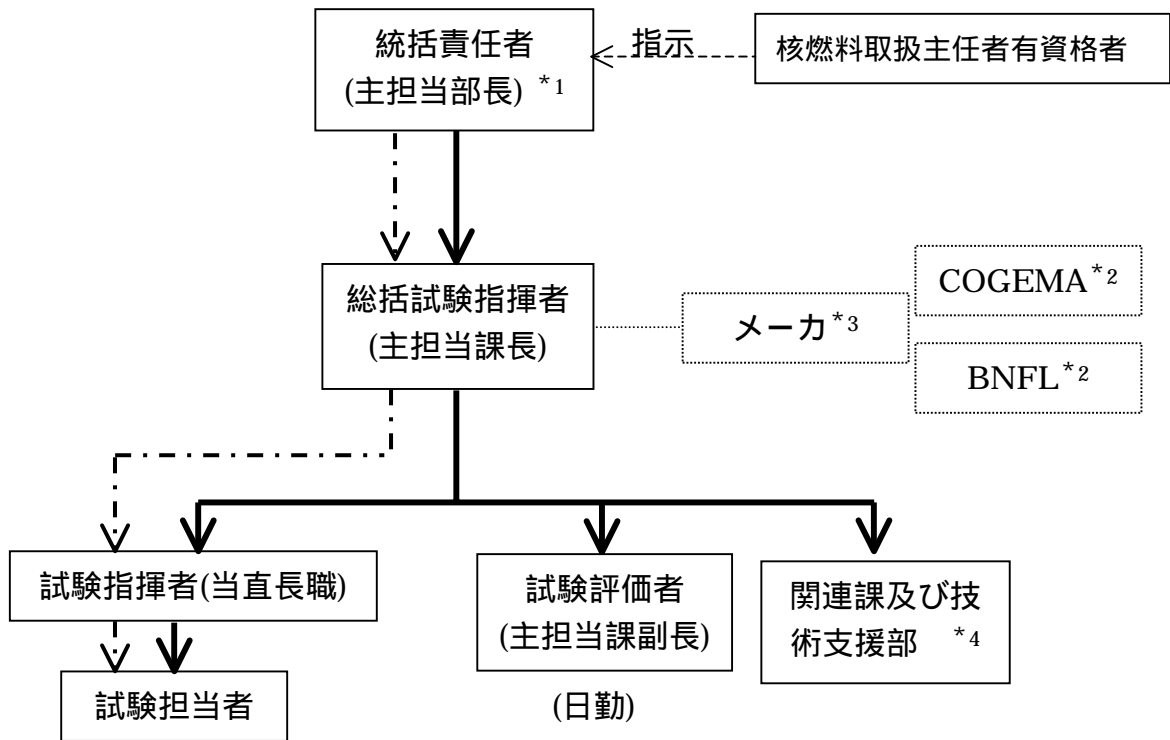
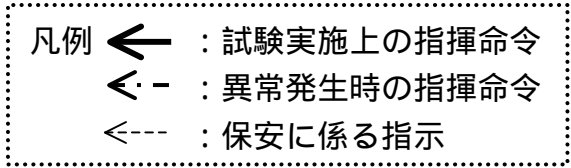
図 4-3 試験手順書の承認手順





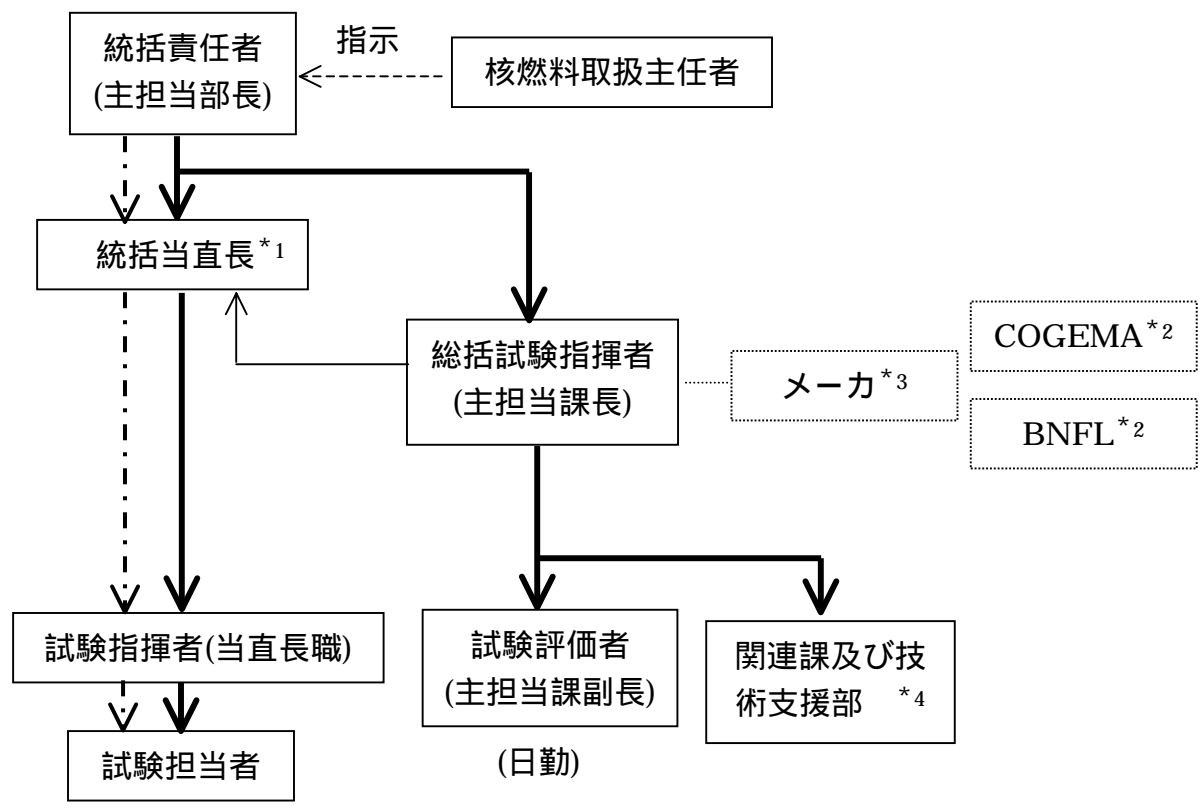
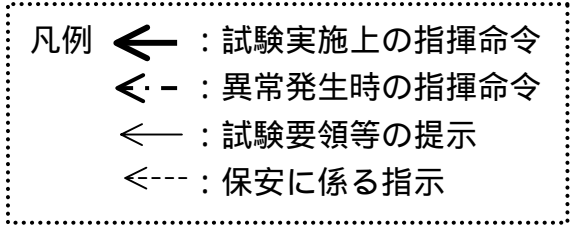
- \* 保安監査部が発足していない時点においては品質管理部がその任を行う。
- \* 試験個別報告書の承認手続きは試験要領書と同様。

図 4-4 試験報告書の承認手順



- \* 1 : 主担当部長は他施設に跨る異常時の判断の指揮をとる。但し、施設単独の場合は主担当課長が行う。
- \* 2 : COGEMA/BNFL は、試験に係る指導を行う。なお、保安に係る日本原燃の指示に従う。
- \* 3 : メーカーも同様に指導を行うとともに、データ採取等の助勢、試験操作のうち現場でのサンプリング作業等の助勢を行う。
- \* 4 : 担当施設について必要に応じて、支援を行う。

図 5-1 試験体制(化学試験)



- \* 1 : 統括当直長は、試験操作に関わる指揮を行うとともに、異常発生時に、工場を安定状態へ移行するために、必要な保安に係る指揮をとる。
- \* 2 : COGEMA/BNFL は、試験に係る指導を行う。なお、保安に係る日本原燃の指示に従う。
- \* 3 : メーカーも同様に指導を行うとともに、データ採取等の助勢、試験操作のうち現場でのサンプリング作業等の助勢を行う。
- \* 4 : 担当施設について必要に応じて、支援を行う。

図 5-2 試験体制(ウラン試験、アクティブ試験)

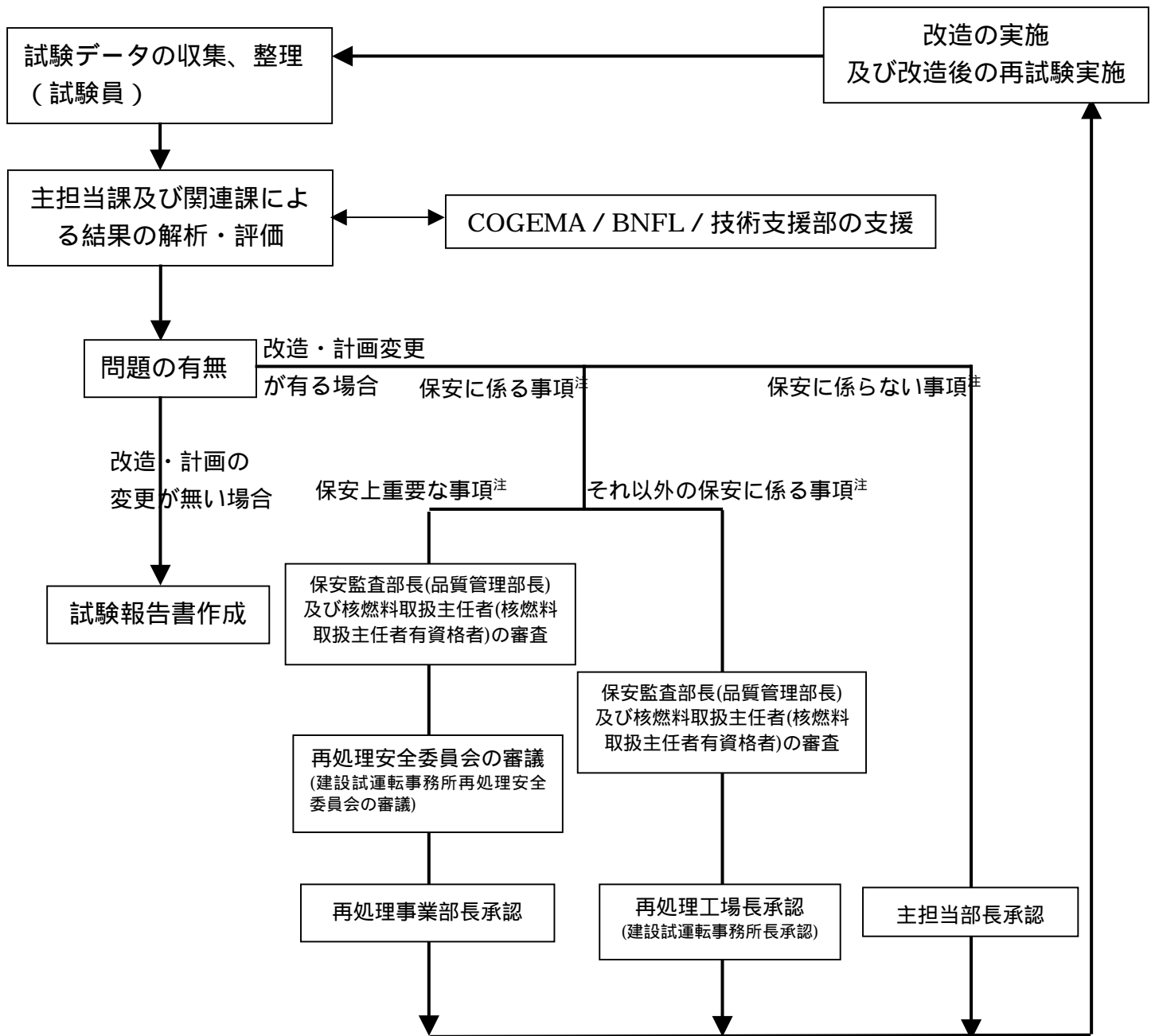


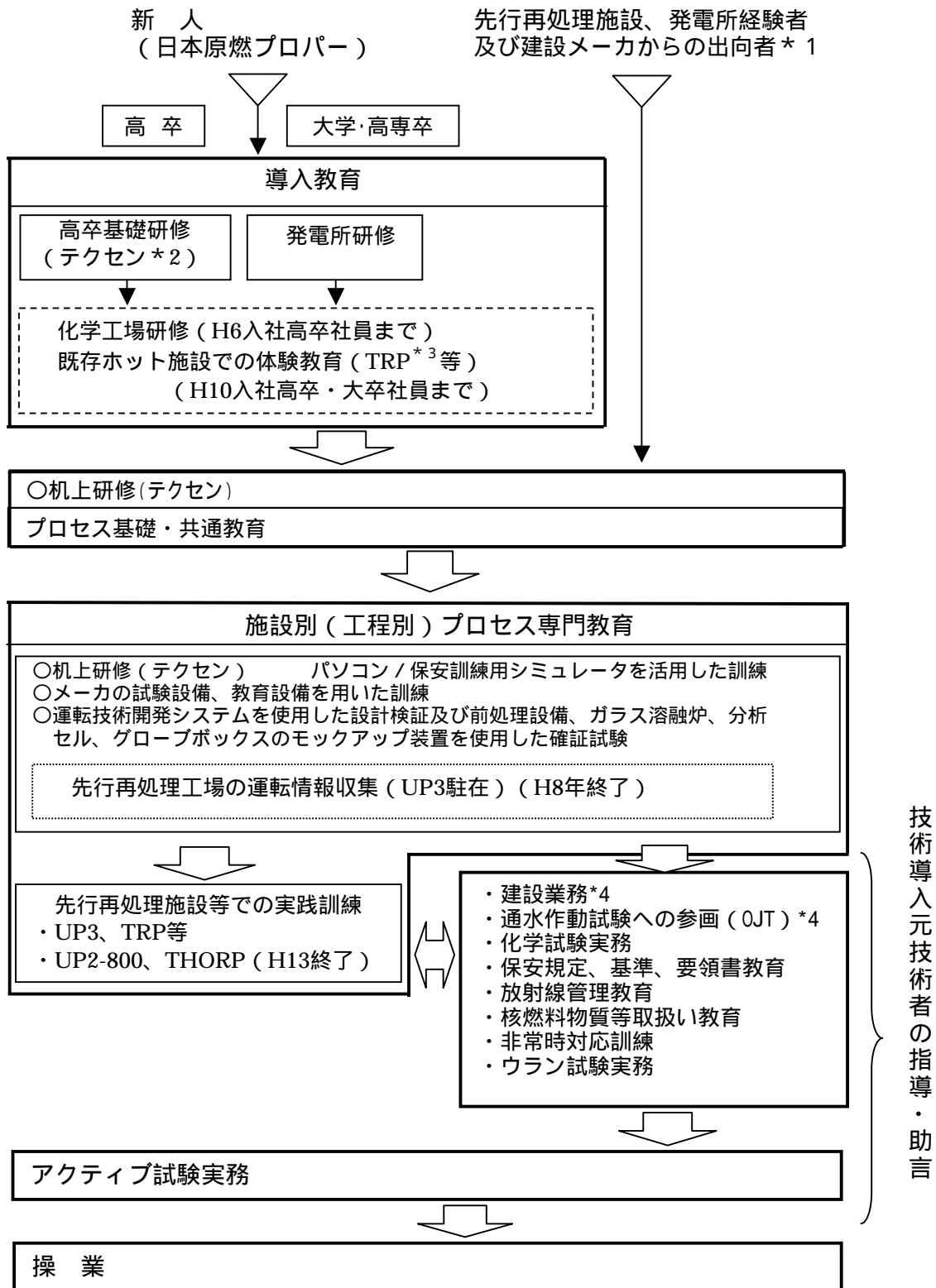
図6 試験結果の解析評価の実施フロー

注)不適合等の重要度に応じた分類は、主担当課長が行う。この分類及び根拠は、保安監査部長(品質管理部長)の確認を受ける。

保安上重要な事項：重要な安全機能の阻害。安全上重要な主要機器の変更・交換・改良及び大掛かりな補修。安全上重要な設備に係る設定値の変更。安全上重要な機器の安全機能の喪失及び安全機能の喪失の恐れのある設備改善、操作手順の変更。

それ以外の保安に係る事項：その他の安全機能の阻害。安全上重要な主要機器を除く、安全機能を有する主要機器に係るその他の安全機能に係る設備の変更・交換・改良及び大掛かりな補修、設定値の変更(設工認記載の警報、インターロック)。また、その他の安全機能の喪失及び喪失の恐れのある設備改善、操作手順の変更。

保安に係らない事項：上記の2つに該当しないもの。



注) \*1 出向者については前歴に応じて必要な教育を実施  
\*2 テクセン: 青森原燃テクノロジーセンター  
\*3 TRP: 核燃料サイクル開発機構 東海再処理工場  
\*4 建設業務、試験要領書等の作成を通して設計図書を習得する

図7 教育訓練体系

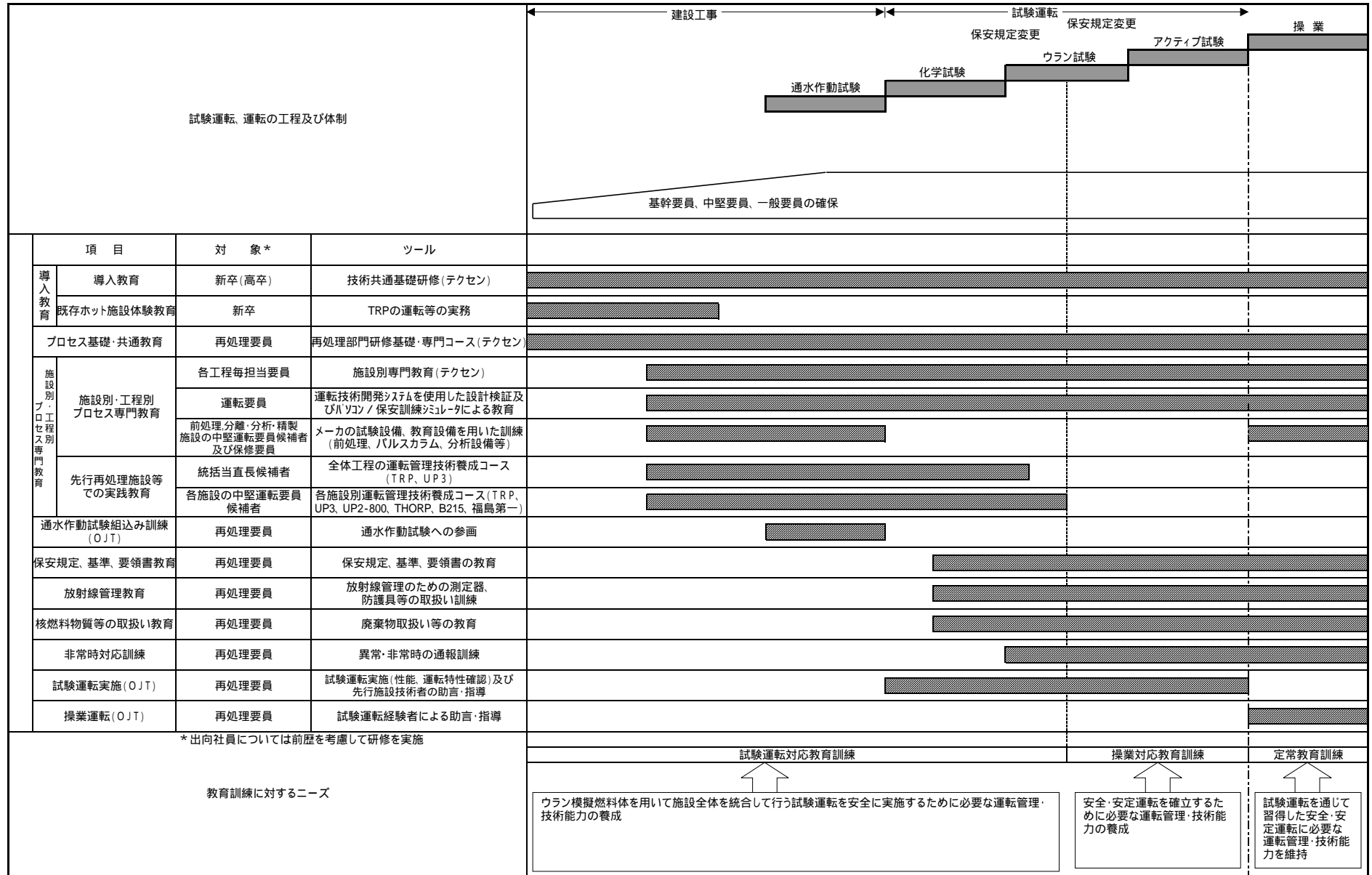
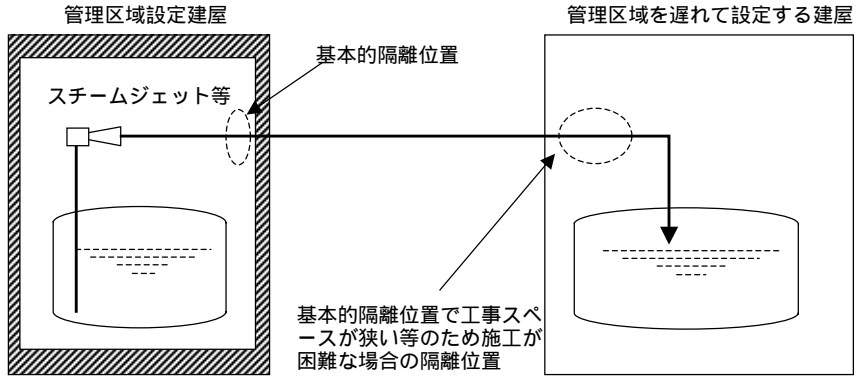


図8 教育訓練計画

再処理要員とは、運転要員、保修要員、放射線管理要員及び運転部門の技術員をさす。



配管の隔離

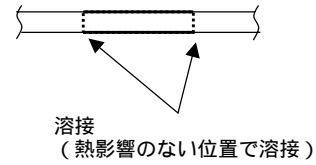
- ・閉止弁を取付ける場合



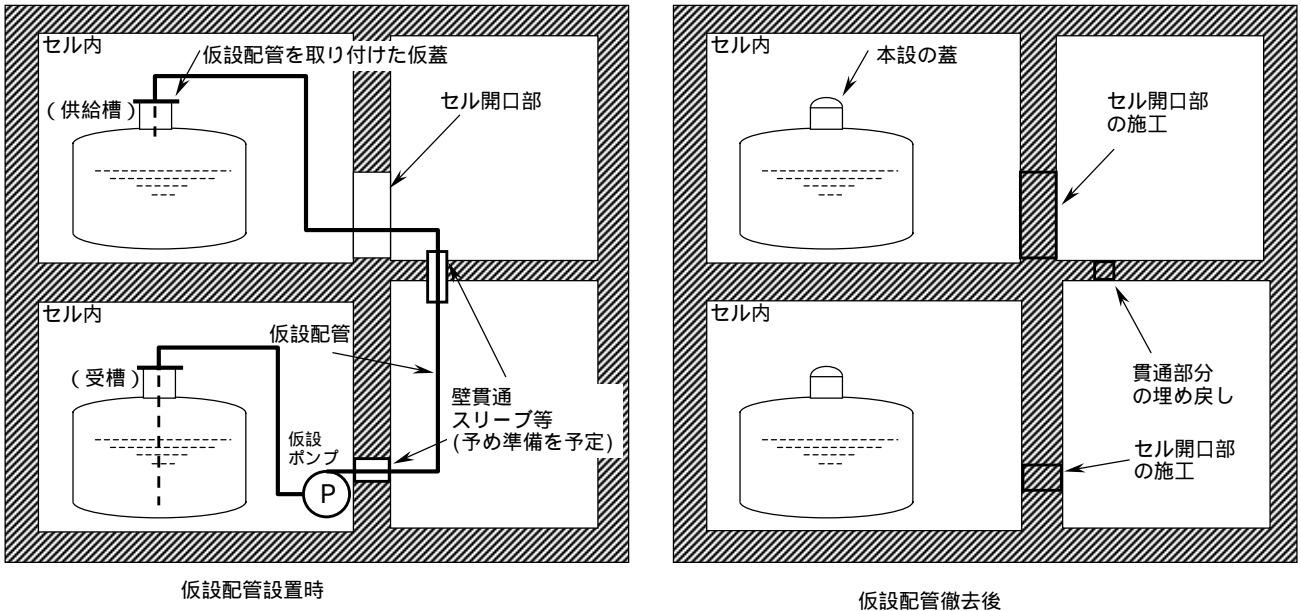
- ・キャップを取付ける場合



配管の復旧

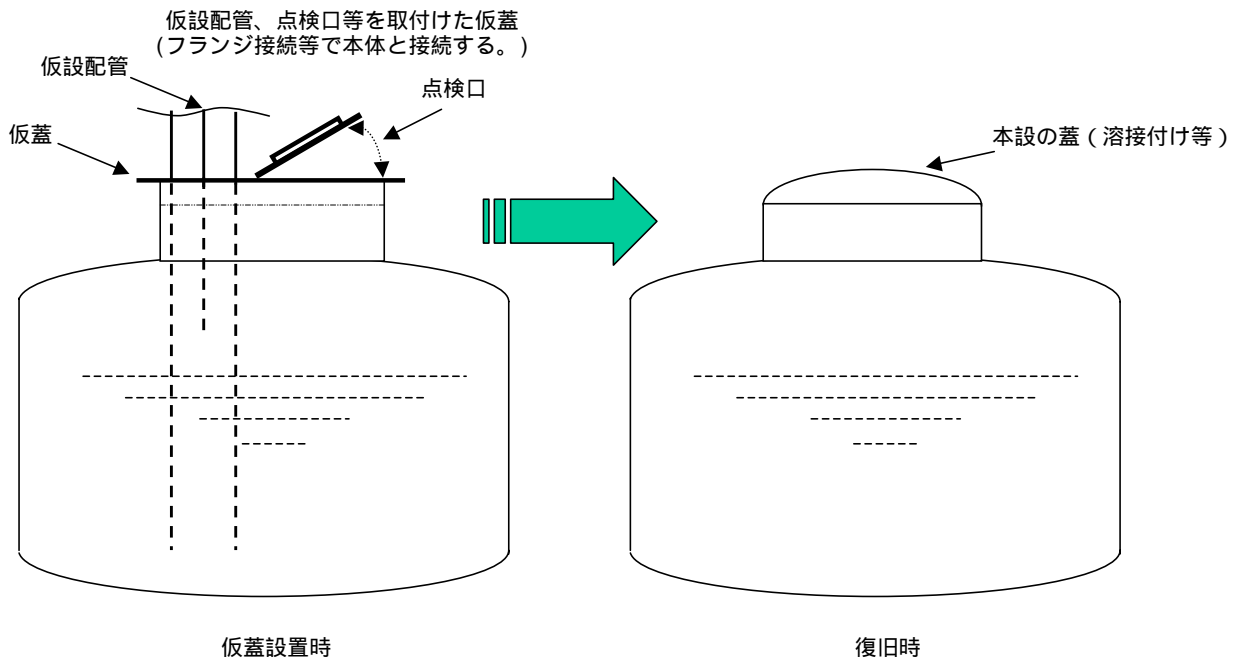


建屋間取合い配管の隔離

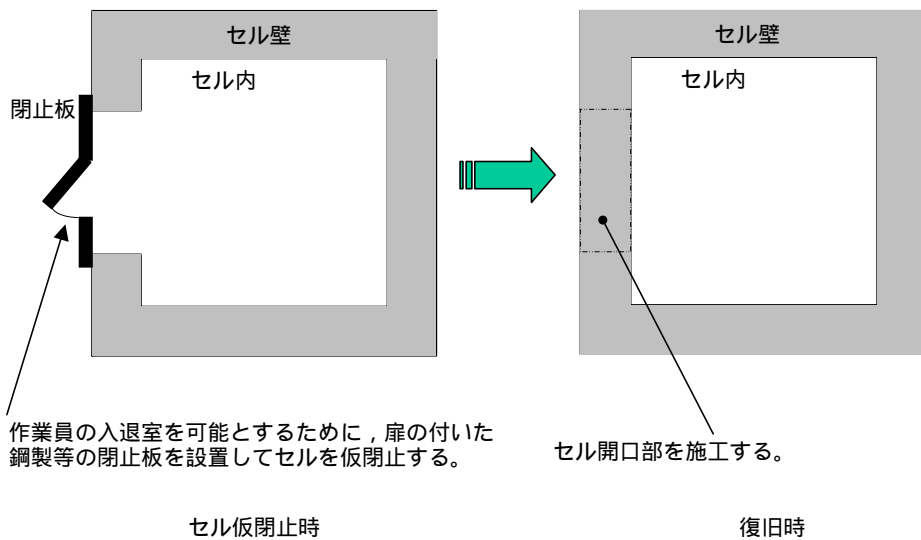


ウランリサイクル配管の設置

図9 機器・配管の仮設備の例



### 貯槽等仮蓋



### セル仮閉止

図10 その他の仮設備の例



安全関連確認事項の確認時期及び確認方法 ( 1 / 4 )

安全要求項目		安全関連確認事項	化学試験	ウラン試験	アクティブ試験	備考
閉じ込め	放射性物質を 収納する系統 及び機器	閉じ込めを形成する材料の運転時の温度 ・減圧運転の高レベル廃液濃縮缶、酸回収設備の 蒸発缶及び精留塔 ・焙焼炉、還元炉 ・ガラス溶融炉 ・廃溶媒処理系の熱分解装置	加熱試験による温度(圧力)の制御系 統の作動確認	運転温度の確認	運転温度の確認	加熱試験により制御系統の妥当性を確認し、 その後は運転時に温度を確認。
	セル等の漏えい 検知、漏えい 液の回収系統	漏えい検知に係る警報の作動	模擬信号入力による警報装置の作動 確認			
		漏えい液の回収に係る系統の作動	水を用いた移送機器の作動確認			安全評価条件を満たすことを確認する。
		安全蒸気系の作動	蒸気供給能力(供給圧力及び供給流 量) 起動時間			同 上
	漏えい液の回収に係る計装等(漏えい液希釈水供 給槽の液位低警報等)	模擬信号入力による警報装置の作動 確認				
換気系統	廃ガス処理設備の排気能力、並びにセル等及び建 物の負圧、異なる汚染区分間の差圧	排気風量、負圧及び異なる汚染区分間 の差圧の確認	排気風量、負圧、差圧	排気風量、負圧、差圧	負荷条件の相違を考慮し、各段階において測 定値を確認	
	固化セルのセル内クーラの除熱能力	冷水流量測定 ガラス溶融炉試験運転時における温 度制御系統の作動確認		運転時の温度の確認		
崩壊熱除去に 係る設備	安全冷却水系(一次側及び二次側)の除熱能力	系統流量測定		冷却水供給温度の確認 高レベル濃縮廃液等の温度確認		
閉じ込めに係 るインターロ ック等	警報装置、インターロック等の作動 ・塔槽類廃ガス処理設備の圧力 ・ガラス溶融炉の漏えい防止に係る系統(流下停 止系等) ・分離及び精製建屋の建屋給気閉止ダンパ ・固化セル隔離ダンパ 等	模擬信号入力等による警報装置、イン ターロック等の作動確認	検出器指示値の確認	検出器指示値の確認	試験(運転)条件の相違を考慮し、各段階にお いて指示値を確認。	
放射線し ゃへい	しゃへい設備 等	試験により確認すべき安全関連確認事項なし				
放射線被 ばく管理	管理区域内の 放射線管理の ための設備	屋内モニタリング設備の作動 ・エリアモニタ ・ダストモニタ	模擬信号の入力による指示値の確認 及び警報装置の作動			

1. 太字は確認の主たる根拠となる試験等を示す。その他は確認された事項が達成されていることを運転時に計測値等によりチェックする。
2. 警報装置、インターロック、屋内モニタリング設備(エリアモニタ、ダストモニタ、臨界警報装置)及び屋外モニタリング設備(排気モニタ、冷却空気出口シャフトモニタ、排水モニタ、モニタリングポスト、ダストモニタ)の試験においては検出器の校正を含む。
3. 化学試験での確認は、通水作動試験での確認を含む

安全関連確認事項の確認時期及び確認方法 ( 2 / 4 )

安全要求項目		安全関連確認事項	化学試験	ウラン試験	アクティブ試験	備考
放射性廃棄物の放出管理等	気体廃棄物の廃棄施設	冷却、廃ガス洗浄による除染機器の能力 凝縮器，廃ガス洗浄器，吸収塔等	冷却水、洗浄水等の流量測定 廃ガス温度測定等	運転時の左記の確認	運転時の左記の確認 廃ガスのサンプリングが可能な場合は、放射能濃度測定により除染能力を評価	
		フィルタ類による除染能力 ・ルテニウム吸着塔 ・よう素フィルタ ・高性能粒子フィルタ 等	フィルタ設置後の気密性試験又は試験用トレーサを用いた総合除去効率測定によるフィルタ設置性の確認、差圧測定 注	運転時の差圧測定	運転時の差圧測定 廃ガスのサンプリングが可能な場合は、放射能濃度測定により除染能力を評価	フィルタ単体性能とフィルタ設置性の組合せにより確認 注)せん断処理・溶解廃ガス処理設備よう素フィルタについては、使用前検査実施時期の考え方とあわせ、ウラン試験で確認
		よう素フィルタの加熱器の加熱能力	温度制御系統の作動確認( 廃ガス温度測定 )	運転時の廃ガス温度測定	運転時の廃ガス温度測定	
		高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の冷水供給能力	系統流量、冷水供給温度測定	運転時の左記の確認	運転時の左記の確認	供給先と合わせて確認
		純水供給系の純水供給能力 ( 気体廃棄物の廃棄施設全体の能力 )	系統流量測定 排気筒風量測定	運転時の左記の確認 排気筒風量測定	運転時の左記の確認 排気中の放射性物質濃度 ( 放出量 ) 測定	同 上
		上記に係る警報装置等 ( 純水流量低警報、廃ガス温度低警報等 )	警報装置等の作動 ( 純水流量低警報、廃ガス温度低警報等 )	模擬信号入力による警報装置等の作動確認	検出器指示値の確認	検出器指示値の確認
	液体廃棄物の廃棄施設	処理設備ごとの処理容量	処理流量測定 ( 運転試験 )		実廃液処理における処理能力測定	
		処理設備ごとの除染能力 ( 蒸発缶及び濃縮缶 )  ( 液体廃棄物の廃棄施設全体の能力 )		海洋放出流量測定	実廃液処理における除染能力の評価 海洋放出水中の放射性物質濃度測定	ウラン試験以降は、放出管理の観点から放射性物質濃度を測定。
	固体廃棄物の廃棄施設	処理設備ごとの処理容量	処理能力測定 ( 運転試験 )		実廃棄物による処理能力測定	
	貯蔵に対する考慮	崩壊熱除去に係る設備	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋貯蔵室換気設備	排気風量測定		排気風量確認
ガラス固化体の貯蔵ピット					( 冷却空気入口及び出口シャフトでの温度測定 )	
放射線監視	放出管理、周辺監視区域等のための設備	屋外モニタリング設備の作動 ・排気モニタ ・冷却空気出口シャフトモニタ ・排水モニタ ・モニタリングポスト ・ダストモニタ	模擬信号の入力による指示値の確認及び警報装置の作動			

安全関連確認事項の確認時期及び確認方法 ( 3 / 4 )

安全要求項目		安全関連確認事項	化学試験	ウラン試験	アクティブ試験	備考
3 臨界安全	核的制限値等 ( 臨界安全管理対象外設備への核燃料物質の流出防止を含む ) を維持するための設備	臨界防止に係る計測装置、警報装置、インターロック等の作動 ・せん断施設及び溶解施設 ( せん断機、溶解槽、エンドピース酸洗浄槽、よう素追出し槽 ) ・分離施設 ( 抽出塔、補助抽出器、プルトニウム洗浄器 ) ・精製施設 ( プルトニウム洗浄器 ) ・脱硝施設 ( ウラン脱硝塔、自動充てん装置、脱硝装置、脱硝皿取扱装置、粉碎機、粉末充てん機、粉末缶払出装置 ) 等	模擬信号入力による警報装置、インターロック等の作動の確認 計測装置の作動確認	計測装置の作動、指示値の確認	計測装置の作動、指示値の確認	試験 ( 運転 ) 条件の相違を考慮し、各段階において指示値等を確認
		溶解性能	左記に係る設備、インターロック等 ( 前述 ) の作動確認	せん断・溶解性能の確認	運転時のパラメータ確認	ウラン試験までに期待される性能を達成し得ることを確認した後、アクティブ試験でその妥当性を最終的に確認する。
		抽出・逆抽出性能	同 上	抽出・逆抽出性能の確認	同 上	
		上記以外に臨界安全に係るパラメータの確認 ・濃度管理設備、臨界安全管理対象外設備に移送する溶液中の Pu 濃度 ・ウラナス製造設備で製造されるウラナス収率 ・再生溶媒中の T B P 濃度等 ・脱硝粉体の物性 等	同 上	運転時のパラメータ確認	同 上	
	臨界事故対策に係る設備	可溶性中性子吸収材緊急供給回路及び同系の作動	系統全体の作動確認			安全評価条件を満たすことの確認
		臨界警報装置の作動	模擬信号の入力による警報装置の作動			
地震に対する考慮	耐震クラスを設定した建物、機器等	試験により確認すべき安全関連確認事項なし				
安全上重要な施設に対する考慮	安全上重要な施設 ( 他の要求に該当するものを除く )	安全圧縮空気系 ( 計測制御用 ) の作動	空気圧縮機の作動確認 ( 空気流量、空気貯槽圧力の維持 )			
火災・爆発に対する考慮	不燃性、難燃性材料の使用	試験により確認すべき安全関連確認事項なし				
	火災・爆発の発生防止対策、拡大防止対策等に係る設備	火災・爆発防止等に係るインターロック等 ・蒸気缶等に供給する加熱蒸気温度に係るインターロック ・逆抽出器等の有機溶媒温度に係るインターロック ・ウラナス製造設備の廃ガス中の水素希釈に係るインターロック ・還元ガス中の水素濃度に係るインターロック ・溶媒回収設備の第 1 蒸発缶、第 2 蒸発缶及び溶媒蒸留塔の系統内圧力に係るインターロック ・熱分解装置の内部温度に係るインターロック等	模擬信号入力等によるインターロック等の作動確認	検出器指示値の確認	検出器指示値の確認	試験 ( 運転 ) 条件の相違を考慮し、各段階において指示値を確認

安全関連確認事項の確認時期及び確認方法 ( 4 / 4 )

安全要求項目		安全関連確認事項		化学試験	ウラン試験	アクティブ試験	備考
火災・爆発に対する考慮 (続き)	火災・爆発の発生防止対策、拡大防止対策等に係る設備(続き)	安全圧縮空気系からの水素掃気用空気の供給		空気圧縮機の作動確認(空気流量、空気貯槽圧力維持) 供給先ごとの供給流量測定			
		せん断粉末による火災 ・せん断機内を窒素雰囲気とする。		窒素ガス供給系統の作動確認(供給流量測定)			(文献に基づきせん断粉末の粒径では火災に至らないとしている)
		アジ化水素の爆発 ・アジ化水素濃度が爆発限界濃度未満				代表ポイントにおけるアジ化水素濃度測定	
		ウラナス製造設備の廃ガス中の水素の爆発 ・空気等による希釈により可燃限界濃度未満		左記に係る設備の作動確認	同 左 廃ガス中の水素濃度測定		
		第1蒸発缶、第2蒸発缶及び溶媒蒸留塔における溶媒火災 ・可燃限界濃度未満となるように減圧		左記に係る設備(圧力制御系統)の作動確認	運転時の圧力の確認	運転時の圧力の確認	
		熱分解装置における可燃性ガスの火災 ・熱分解装置内を窒素雰囲気とする。		窒素ガス供給流量測定			
		T B P 洗浄塔(器)の洗浄		溶媒を用いたT B Pの洗浄能力の確認	運転時のT B P濃度確認	同 左	試験(運転)条件の相違を考慮し、各段階において確認
		油水分離を行う槽における油水分離		通常運転時に有機溶媒が流入する槽 下抜き出しにより油水分離する貯槽	溶媒を用いて油水分離できることを確認 液位計、密度計の校正 液位計、密度計の校正、液位低により移送を停止するインターロックの作動		
電源喪失に対する考慮	2回線の外部電源系統からの給電 非常用所内電源系統から安全上重要な施設への給電	2回線の外部電源系統からの安全上重要な負荷への給電		2回線の外部電源系統から各母線への給電			
		第2非常用ディーゼル発電機の起動及び安全上重要な負荷への給電		第2非常用ディーゼル発電機の起動、負荷自動投入試験	第2非常用ディーゼル発電機の起動、負荷自動投入試験		
		第2非常用直流電源設備、非常用所内電源無停電交流電源設備の作動		非常用母線停電時の出力電圧等の確認	非常用母線停電時の出力電圧等の確認		
放射性物質の移動に対する考慮	放射性物質の移動に係る安全対策を施した設備	移送物の落下・転倒防止に係る安全装置の作動 ・使用済燃料貯蔵設備のバスケット取扱装置、バスケット搬送機 ・燃料供給設備の燃料横転クレーン ・ウラン脱硝設備の充てん台車、貯蔵容器クレーン ・ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の充てん台車、搬送台車 等	模擬信号入力等によるインターロック等の作動確認	運転状況の確認	運転状況の確認	実移送物に近くなる段階で運転状況を確認する。	
事故時に対する考慮	制御室換気設備	制御建屋中央制御室換気設備の作動		所要の系統構成による作動確認(風量測定)			
		高性能粒子フィルタの総合除去効率		フィルタ設置後の気密性試験による設置性の確認			

## 外乱試験について

## 1. 外乱試験の目的

試験運転においては、通常の運転操作、運転パラメータの範囲の把握を目的とした試験以外に、異常発生時の警報・インターロック等の機能確認、設備・施設の挙動確認、運転員による異常時対応操作及び復旧操作確認の一連の確認を目的とした外乱試験を行う。また、当該試験においては、外乱を検知し監視する機能が十分であること、必要な操作が容易であること及び運転員が適切に対応できることを確認する。

## 2. 外乱試験の項目及び方法

(1) 外乱試験の対象となる外乱項目は、「再処理施設の平常運転を超えるような外乱が再処理施設に加えられた状態及びこれと類似の発生の可能性を有し、再処理施設の運転が計画されていない状態に至る事象」として定義される運転時の異常な過渡変化を基に検討する。

(2) 設計段階において、運転時の異常な過渡変化として設計基準事象候補事象を検討した。候補事象は、1)信頼性の高い自動起動の予備系の作動により、安全機能が維持される事象、2)変動が十分緩慢な事象で通常の運転管理によって施設の安全性が確実に維持できる事象及び3)上記を除いた設計基準事象からなる。

(3) 候補事象のうち1) (信頼性の高い自動起動の予備系の作動により安全機能が維持される事象)については、予備系の自動起動が通水作動試験で確認される。上記1)以外の事象は時間余裕の観点で分類している。

異常の発生から最大許容限度等に至る時間が30分未満のものは設計基準事象となり、それらはインターロックで安全が確保されるとしている。これらについては、通水作動試験で作動確認するとともに安全上重要な施設については使用前検査対象となっている。

異常の発生から最大許容限度等に至る時間が30分以上1日未満のものについては、4事象あるが、警報・インターロック等の期待する拡大防止対策については通水作動試験で確認される。このうち、運転員対応が期待される3事象(「よう素追出し槽における溶解液供給流量低下による過濃縮」、「遠心清澄機における不溶解残さ排出水流量低下又は排出時回転不良」及び「外電喪失時のCB換気設備送風機停止」について、保安訓練シミュレータ

による訓練を行うこととしている（残り1事象（「ガラス溶融炉の供給電力増加による温度上昇」）については、生産系インターロックによる対応）。

異常の発生から最大許容限度等に至る時間が1日以上の間時間余裕があるものについては、警報等に基づき対応することができる。また、当該警報の作動は通水作動試験で確認する。

従って、これらについては、通常の警報、インターロック試験の中で確認できる。

(4) 上記のように運転時の異常な過渡変化については、インターロック等で安全が確保できるとしており、これらの機能確認は主に通水作動試験で実施される。こうした機能がプロセスの変動に対して有効に機能することを、外乱試験として確認することは有意義なことと考える。そこで、候補事象のうち特に重要な臨界防止機能に関する以下の事象を選定し、試験運転の中でプロセス運転中に実際に外乱を発生させ、インターロック等が設計通り機能することやその際の施設挙動を確認する試験を行うものとする。

- 1) 溶解槽の溶解条件の悪化
- 2) 分離設備の抽出塔における抽出不良

(5) 外部電源喪失は、全施設に係る外乱であり、個々の設備のインターロック試験（例：外部電源が喪失した場合、一つの設備が非常用ディーゼル発電機からの給電により再起動する等）で確認するだけでなく、再処理施設全体として機能を確認する必要があり、外乱試験として行う。なお、安全評価では外部電源喪失を設計基準事象として評価しており、一般公衆へ著しい放射線被ばくのリスクを与えないことは確認済みである。

外部電源喪失は、非常用あるいは運転予備用所内電源系統に接続されていない一般系のユーティリティや一般系の計測制御系統施設など、複数の機能に影響を与える要素を含んでいる。そこで、外部電源喪失に関連する外乱試験として、以下の機能喪失について個別に実施し、それぞれへの影響をより詳細に把握することとする。

- 1) 外部電源喪失試験（第2非常用ディーゼル発電機の自動起動試験）：外部電源を遮断した上で、第2非常用ディーゼル発電機自動起動及び安全上重要な施設への自動給電の確認を行うとともに、これに伴う各施設への影響を確認する。
- 2) 一般系ユーティリティ（蒸気、冷却水、圧縮空気）の機能喪失試験：ユーティリティ建屋等からユーティリティ供給を停止した時の、各施設への影響を確認する。

3) 一般系の監視制御盤の異常：監視制御盤の異常により、制御不良となる設備範囲の確認及び再起動手順の確認等を行う。

なお、再処理工場では閉じ込め機能が最も重要なことから、運転時の異常な過渡変化を超える事象に相当するが、建屋換気設備及び塔槽類廃ガス処理設備の排気機能停止についても、代表的な設備を選定し、施設への影響を把握するために外乱試験として計画することとする。

(6)再処理工場には、共通的な停止操作として基本的に各建屋毎に工程緊急停止、施設緊急停止が設けられている。これらは、異常時に工程、施設を安全に停止させるために必要な操作であるため、これらが確実に機能することと停止後の再起動操作を外乱試験として行う。

### 3. 外乱試験の実施時期

外乱試験は、できるだけ核燃料物質等を取扱う前のウラン試験前までに実施するものとする。ただし、試験においてウラン等の核燃料物質を用いる必要のあるもの、負圧確認等のためにセル閉止後でないと確認できないもの及び工場全体での試験のため実施時期が制約されるものについては、ウラン試験中の適切な時期に行うものとする。

化学試験及びウラン試験に行う外乱試験項目を以下に示す。

化学試験	ウラン試験	備考
<ul style="list-style-type: none"> <li>・外部電源喪失試験</li> <li>・ユーティリティ喪失試験</li> <li>・建屋換気設備等の異常試験</li> <li>・制御設備の異常試験</li> <li>・工程緊急停止、施設緊急停止試験</li> <li>・溶解槽の溶解条件の悪化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外部電源喪失試験<sup>*1</sup></li> <li>・ユーティリティ喪失試験<sup>*1</sup></li> <li>・施設緊急停止試験<sup>*2</sup></li> <li>・分離設備の抽出塔における抽出不良<sup>*3</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 1 負圧確認等のためにセル閉止後でないと確認できないものまたは工場全体での試験のため実施時期が制約されるものであるため</li> <li>* 2 停止後の再起動手順をウラン等の核燃料物質で確認するため</li> <li>* 3 ウラン抽出挙動を確認するため</li> </ul>