

【公開版】

令和5年10月17日  
日本原燃株式会社

共通12における作成ガイド（案）

## 目 次

1. ガイドの目的 .....	2
2. 共通 1 2 資料 2, 3 における要求事項に対する適合説明の展開 .....	2
3. 資料 2, 3 における具体的な設備等の設計の説明における注意事項等 .....	2
3. 1 資料 2 における具体的な設備等の設計の説明における注意事項等 .....	2
3. 2 資料 3 における具体的な設備等の設計の説明における注意事項等 .....	6

## 1. ガイドの目的

- 共通 1 2 の目的, 資料構成等については, 共通 1 2 本文等に示していることから, 共通 1 2 に係る資料作成にあたっては, 共通 1 2 本文等に示した内容を理解すること。
- そのうえで, 本ガイドは, 作成者の理解促進のため, 共通 1 2 に係る資料で特に重要な資料 2, 3 の作成にあたって考慮してほしい注意事項等を示すものである。

## 2. 共通 1 2 資料 2, 3 における要求事項に対する適合説明の展開

- 資料 2 : 基本設計方針等の「説明すべき項目」(各条文の要求事項等)と「設計説明分類」の紐づけ(資料 1 のマトリクスの条文単位での整理), 基本設計方針等の「説明すべき項目」(各条文の要求事項等)に複数の「設計説明分類」が紐づけられる場合は, 要求事項を展開する「設計項目」単位で適合説明の類似性を考慮して代表となる「設計説明分類」の選定を行う。類似性が低く, 代表を選定することが適切でない場合は, 複数の「設計説明分類」を説明対象とする。【説明すべき項目の類型した分類への網羅的な展開】
- 資料 3 : 資料 2 で要求事項と紐づけた「設計説明分類」及び「設計項目」単位で具体的な設備等の設計を説明。(詳細設計展開表, 詳細説明図, 既認可からの変更点) 資料 3 では, 要求事項への適合性を説明する。要求事項への適合性説明への展開において, 要求事項を達成するために資料 2 で紐づけた「設計項目」以外の設計に係る説明が必要と考える場合は, 資料 2 に戻って「設計項目」の追加等を行う。(資料 2 へのフィードバック)

## 3. 資料 2, 3 における具体的な設備等の設計の説明における注意事項等

### 3. 1 資料 2 における具体的な設備等の設計の説明における注意事項等

- 基本設計方針における要求種別には, 冒頭宣言, 定義, 設置要求, 機能要求①, 機能要求②, 評価要求, 運用要求の項目があり, これらの項目に対して, 抜け漏れなく「設計項目」(システム設計, 構造設計, 配置設計, 評価)に展開することが重要である。
- ここでの注意すべき事項は, 「冒頭宣言, 定義」, 「評価要求」, 「運用要求」に対する「設計項目」の展開である。00 資料別紙 2 での要求種別の整理は, 発電炉の実績を踏まえて行っているが, これをそのまま展開(鵜呑みに)するのではなく, 基本設計方針及びその基になる事業変更許可申請書の内容を読み解き, 基本設計方針での要求事項の本質を理解したうえで, 「設計項目」への展開を行うこと。

#### <冒頭宣言・定義>

- ✓ 「冒頭宣言」は, 具体の設計に係る要求事項に基本設計方針を展開するための冒頭での共通的な要求事項を示す基本設計方針であり, 冒頭宣言と紐づく具体の設計を示す基本設計方針がある。そのため, 基本設計方針の要求種別を「冒頭宣言」としていることが適切か否かは, 具体の設計の展開先となる基本設計方針があるかどうかで判断すること。
- ✓ 資料 2 では, 具体の設計の展開先となる基本設計方針との関係を示すこととし, 展開

先がない場合は、要求種別の修正か、具体の設計の展開先として基本設計方針の記載を追加するかを検討すること。

- ✓ 冒頭宣言に係る基本設計方針の設計への展開において考慮すべき事項を下表に示す。

項目番号	基本設計方針	要求種別	「設計項目」への展開において考慮すべき事項
1 <b>共通</b>	4. 閉じ込めの機能 4.1 閉じ込め (1)閉じ込めに係る基本方針 安全機能を有する施設は、放射性物質を限定された区域に適切に閉じ込める設計とする。	冒頭宣言	(基本設計方針No.2～23に係る冒頭宣言のため) ➔冒頭宣言が閉じ込めに係る共通的な設計方針であることを確認するとともに、具体の設計方針として展開されている基本設計方針（冒頭宣言・定義以外の設置要求、機能要求①等の要求種別が設定されている基本設計方針）を確認し、どの基本設計方針の冒頭宣言であるかを示す。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">                     具体の基本設計方針があるか確認                 </div>			
2 <b>具体</b>	核燃料物質及び核燃料物質によって汚染された物(以下「核燃料物質等」という。)は、混合酸化物貯蔵容器、燃料棒等に封入した状態で取り扱うか、MOX粉末、グリーンペレット、ペレットについてはグローブボックス又はグローブボックスと同等の閉じ込め機能を有する焼結炉、スタック乾燥装置及び小規模焼結処理装置(以下「グローブボックス等」という。)で、ウラン粉末は取扱量、取扱形態に応じてグローブボックス又はオープンポートボックスで、放射性廃棄物のサンプリング試料等の汚染のおそれのある物品はフードで取り扱う設計とする。	設置要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>冒頭宣言の基本設計方針における「放射性物質を限定された区域に適切に閉じ込める設計」の具体として、MOX燃料加工施設において取り扱う核燃料物質等の形態と施設内におけるその分布（生産工程における要件を考慮）とそれを取り扱うグローブボックス等の設備の配置を配置設計と示している基本設計方針である。</li> </ul>

- ✓ 「定義」については、設計の前提となる事項を設定する基本設計方針であり、定義で示している基本設計方針が設計を機能要求、評価要求に分類される基本設計方針での設計や評価の前提に該当するものであることを確認すること。定義に該当しないと判断される場合には、要求種別の適切な修正を検討すること。

<評価要求>

- ✓ 「評価要求」については、設置する設備、機器が期待する機能を達成することを適合説明するために試験、評価、計算を必要とする基本設計方針であり、評価等の前提となる構造設計等との関係を明確にすること。

項目番号	基本設計方針	要求種別	「設計項目」への展開において考慮すべき事項
10条-3	(2)グローブボックス等、オープンポートボックス及びフードの閉じ込めに係る設計方針 グローブボックス等は、グローブボックス排気設備により負圧に維持し、オープンポートボックス及びフードは、グローブボックス排気設備により開口部からの空気流入風速を確保する設計とする。	機能要求① 機能要求② <b>評価要求</b> 運用要求	<b>【基本設計方針から設計項目への展開における共通事項】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>基本設計方針の対象となる設備を設計説明分類に適切に展開することが一つの重要な点である。負圧維持や風速確保の対象となる「グローブボックス（オープンポートボックス、フードを含む）」、「グローブボックスと同等の閉じ込め機能を有する設備」はもとより、負圧維持等に必要な「換気設備」も対象とすること。</li> <li>次に、設計項目への展開が重要な点である。それぞれの設</li> </ul>

			<p>計説明分類に対して、基本設計方針の内容及び要求種別を踏まえるとともに、類似性を考慮して分類した「設計説明分類」に含まれる設備の小分類の設定の必要性を考えると。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>当該基本設計方針を踏まえると、負圧を維持する対象と開口における空気流入風速を確保する対象を仕様表の記載も考慮して「グローブボックス（オープンポートボックス、フードを含む。）」の設計説明分類に対して、グローブボックス、オープンポートボックス、フードに分割し、それぞれに設計項目を展開する。</li> </ul> <p>【評価要求を受けた設計項目への展開】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>評価要求に対応する事項についても構造設計等で示した設計が基本設計方針等での要求事項に適合していることを確認するための手段として評価を行う必要があるものとして考え、「評価」に係る設計項目も漏れなく示すこと。</li> <li>その際、負圧維持も含めた排気風量に必要な要素を踏まえた風量の積み上げをシステム設計として示し、負圧維持対象となるグローブボックス等の容積、グローブボックス等のインリーク量、排気風量、系統内の圧力損失等を考慮して、負圧維持が達成できることを評価として示す等、他の設計項目で示す設計との関係性を明確にする。</li> </ul>
--	--	--	--

基本設計方針	要求種別	「設計項目」への展開において考慮すべき事項
<p>6.3 溢水源及び溢水量の設定</p> <p>6.3.1 想定破損による溢水</p> <p>溢水源として設定する配管の破損箇所は溢水防護対象設備への溢水の影響が最も大きくなる位置とし、溢水量は、異常の検知、事象の判断及び漏えい箇所の特定制及び現場又は中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室からの隔離(運転員の状況確認及び隔離操作を含む。)により漏えい停止するまでの時間を適切に考慮し、想定する破損箇所からの流出量と隔離後の溢水量として隔離範囲内の系統の保有水量を合算して設定する。</p>	評価要求	<p>➢ 想定破損による溢水量を評価するという基本設計方針であるが、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>想定破損の対象の選定に必要な配管の寸法等の設計（構造設計）</li> <li>「溢水源として設定する配管の破損箇所」の配置（配置設計）</li> <li>異常の検知、漏えい箇所の特定制や隔離により漏えい停止に関連する液位計等の設備設計（システム設計）</li> <li>隔離可能な系統での範囲等の設計（システム設計）</li> </ul> <p>が評価の前提となるため、これらを設計項目として展開する必要がある。</p>
<p>6.3.3 地震起因による溢水</p> <p>(1) 再処理施設内に設置された機器の破損による溢水</p> <p>溢水源となる系統については全保有水量を考慮した上で、流体を内包する機器のうち、基準地震動 S s によって破損が生じる可能性のある機器について破損を想定し、その影響を評価する。この場合において、溢水源となる配管は、破損形状を完全全周破断とし、溢水源となる容器は、全保有水量を溢水量として設定する。</p>	評価要求	<p>➢ 要求種別は、「基準地震動 S s によって破損が生じる可能性のある機器について破損を想定し、その影響を評価する。」という基本設計方針の要求を踏まえて評価要求としているが、要求事項としては溢水源及び溢水量の設定であり、これに関する設計事項を具体的な設計として示す必要がある。</p> <p>➢ 評価の前提となる構造設計等として、溢水源となる可能性のある機器の配置設計（配置による防護設計というよりも配置情報として）、各機器の構造設計（保有水量）等を導き出すために必要な「設計項目」を展開する。</p> <p>➢ なお、これらの構造設計等が溢水の要求事項を踏まえた設計ではなく、他条文の要求等によるものである場合は、既認可からの変更事項の有無も含めて他条文要求によるものであることを明</p>

		確にする。
<p>6.4 溢水防護区画及び溢水経路の設定</p> <p>溢水防護区画は、壁、扉、堰、床段差等又はそれらの組合せによって他の区画と分離される区画として設定する。</p> <p>溢水評価に当たっては、溢水の影響を受けて、溢水防護対象設備の安全機能を損なうおそれがある高さ(以下「機能喪失高さ」という。)及び溢水防護区画を構成する壁、扉、堰、床段差等の設置状況を踏まえ、溢水防護区画内の水位が最も高くなるように、より厳しい結果を与える溢水経路を設定する。</p>	評価要求	<p>➢ 溢水評価に係る前提条件としての要求事項であるため、要求種別を評価要求としているが、要求事項としては溢水防護区画及び溢水経路の設定であり、これに関する設計事項を具体的な設計として示す必要がある。</p> <p>➢ 評価の前提となる設計として、防護区画の配置、防護区画を構成する壁等の構成要素の配置、溢水経路の配置や溢水経路における床段差等の配置等を導き出すために必要な「設計項目」を展開する。</p>
<p>6.6.2 屋外の溢水防護対象設備に対する溢水評価及び防護設計方針</p> <p>屋外で発生を想定する溢水により、屋外の溢水防護対象設備が安全機能を損なわないことを評価する。</p> <p>また、屋外の溢水防護対象設備のうち、溢水の影響を受けるおそれのある部位に対して、溢水水位を上回る機能喪失高さを確保すること、保護構造を有すること及び机上評価にて健全性を確認することにより、屋外の溢水防護対象設備が没水、被水及び蒸気の影響を受けて、安全機能を損なわない設計とする。</p>	評価要求	<p>➢ 屋外の溢水防護対象設備が安全機能を損なわないことを評価するという基本設計方針の要求を踏まえて評価要求としているが、防護対象となる設備と溢水源となる設備の位置関係等の評価の前提となる設計を示す必要がある。</p> <p>➢ 具体的には、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 屋外の溢水源の位置と防護対象となる設備の配置に関する情報（配置設計）</li> <li>・ 溢水源となる設備の保有水量等に関する情報（構造設計）</li> <li>・ 溢水防護対象となる設備の機能喪失高さや保護構造等に係る設計（構造設計）</li> </ul> <p>等の要求事項を達成するための具体的な設計上の考慮事項を示す。</p>

<運用要求>

- ✓ 「運用要求」については、保安規定等でその運用を担保する事項に係る基本設計方針であるが、運用として担保する内容に設計として示すべき事項がないかを確認し、構造設計等の必要な設計項目を設定すること。

基本設計方針	要求種別	「設計項目」への展開において考慮すべき事項
<p>(2)グローブボックス等、オープンポートボックス及びフードの閉じ込めに係る設計方針</p> <p>グローブボックス等は、グローブボックス排気設備により負圧に維持し、オープンポートボックス及びフードは、グローブボックス排気設備により開口部からの空気流入風速を確保する設計とする。</p>	<p>機能要求①</p> <p>機能要求②</p> <p>評価要求</p> <p><b>運用要求</b></p>	<p>➢ 開口部からの空気流入風速を確保する前提として仕様表に示すオープンポートボックス及びフードの開口の設定について運用との関係があることから、運用要求の展開として、構造として担保すべき事項がないかを確認し、必要に応じて構造設計（運用）を「設計項目」として設定する。</p> <p>➢ 具体的には、オープンポートボックスでは運転時に開口するポート数、フードについては開口部の高さの設定に係る設計を構造設計（運用）として示す。</p>

基本設計方針	要求種別	「設計項目」への展開において考慮すべき事項
<p>8.1.3 内部発生飛散物に対する考慮</p> <p>また、上記の施設に対する損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障がない期間での修理を行うことを保安規定に定めて、管理する。</p>	運用要求	<p>➢ 設備が損傷等した場合の代替措置の設定に関し代替する機能がある場合はその機能についてシステム設計として展開すること。</p> <p>➢ 修理を行うことについては、安全機能を有する施設に共通する要求事項であるため、共通的な設計方針との関係性も含めて整理を行うこと。</p>

### 3. 2 資料3における具体的な設備等の設計の説明における注意事項等

#### (1) 資料3における具体的な設計の展開における考慮すべき事項

- 資料3では、「設計説明分類」ごとに資料2で整理した構造設計等の「設計項目」に対して、構造設計等の設備等の具体の設計を示す。
- 構造設計等の設備等の具体の設計は、どの基本設計方針等の設計方針を踏まえて設計したのかがわかるよう紐づけを行うとともに、資料2における「設計項目」の考え方を踏まえ、資料3における構造設計等どのように展開したのかがわかるよう具体的に示す。
- また、構造設計等の設備等の具体の設計に係る説明では、設計上考慮する要素を網羅的に挙げ、要求事項を達成するための構造設計等を示す。
- 資料3において、具体的な構造設計等を示し、要求事項が達成できているかの確認を行い、要求事項を達成するために必要な設計情報が不足している場合は、必要な「設計項目」を整理し、具体的な構造設計等の展開を検討するとともに、資料2にフィードバックを行う。
- 共通1 2 資料2, 3において、構造設計等を示す際、以下のステップで検討し、具体的な設備等の設計まで分解することを基本とする。
  - 全体的な要求事項の把握
    - ✓ 当該の設計説明分類の対象となる技術基準規則、事業変更許可申請書の内容を踏まえた基本設計方針に対し、記載の意図も含めて明確にし、具体的な設備等の設計に対する要求事項を把握する。
    - ✓ 資料2の主な設備等を踏まえ、基本設計方針を達成するために必要となる機能を明確にする。また、基本設計方針を達成するために他の設計説明分類と合わせて設計する設備を整理する。
  - 機器又は系統全体の目的、要求機能の把握
    - ✓ 「全体的な要求事項の把握」で整理した要求事項の対象となる機器又は系統を紐づけ、対象となる機器又は系統全体が、何の目的で設置されるものを明確にし、目的を達成するために要求される加工工程上必要な機能、安全設計として要求される機能を明確にする。
    - ✓ また、要求される機能を達成する上で、他の機器又は系統と合わせて達成するものがないのか整理する。
  - 機器又は系統を構成する部位ごとの目的、要求機能の整理及びそれらを達成するための構造設計等の確認
    - ✓ 「機器又は系統全体の目的、要求機能の把握」を踏まえ、機器又は系統を構成する部位ごとに、設置、取付等する目的、要求される機能を明確にする。その部位に複数の機能がある場合はその関係性を把握する。
    - ✓ 部位ごとに整理した目的、要求される機能を達成するためにどういった構造設計、系統設計、配置設計とするのか、何をもって要求される機能を担保しているのかを

考え、設計を示す。設計を示す際には検査の際にどのように機能を確認するのか（どの部位が機能を担保しているのか）という観点で検討するとわかりやすいため、検討方法の一つとして考慮すること。複数の要求機能がある場合は、それらの目的が相互に達成するための設計となっているのか確認する。

- 各部位ごとの構造設計等から機器又は系統全体の目的、要求機能が達成されているのかの確認
  - ✓ 上記のステップで検討した結果を踏まえ、機器又は系統全体として要求される目的、要求機能が達成されているのか確認する。
  - ✓ 機器又は系統全体の設計が、関連する他の設計説明分類の設計と紐づいた設計となっているのか、相互関係を確認する。また、関連する他の設計説明分類の設計がないのか再度確認する。

- 上述の検討ステップにおける具体的な展開例を示す

- 【ステップ1：要求事項の整理】

- ＜グローブボックス等の閉じ込めに係る設計方針＞

- ✓ グローブボックス等は、グローブボックス排気設備により負圧に維持し、オープンポートボックス及びフードは、グローブボックス排気設備により開口部からの空気流入風速を確保する設計とする。
- ✓ また、グローブボックスは、グローブ1個が破損した場合でもグローブポートの開口部における空気流入風速を設定値以上に維持する設計とする。
- ✓ グローブボックスは、給気口及び排気口を除き密閉できる設計とする。

- 【ステップ2：検討①】

- ・ グローブボックスは、グローブボックス排気設備により負圧を維持するため、排気設備と関連する給気口及び排気口を除き密閉性を有する構造であるという要求事項を達成することが必要であり、これを達成するために必要な設計を整理する。
- ・ MOX 粉末を取り扱うということ、飛散しやすいという MOX 粉末の特徴を踏まえ、グローブボックスに MOX 粉末を取り扱う設備を収納する、運転状態の確認や設備のメンテナンス等を考慮しグローブボックスには窓部、グローブポートを設けるといふ生産上の考慮事項を踏まえ、密閉性を確保するために必要な設計を整理する。
  - (1) グローブボックスに対して、密閉性を確保するための溶接構造の採用や溶接構造を採用できない箇所に対する漏えいし難い構造(漏れ率を目標数値以下)等の設計内容を整理する。
    - ➡ (具体の構造等については検討②にて整理)
  - (2) さらに、密閉性を確保したうえで負圧を維持する設計を達成するためにグローブボックス排気設備に接続するとともに、グローブボックス排気設備では負圧に維持するために必要な系統を構成する設計とする。
    - ➡ 換気設備のシステム設計において達成するため、関連条文として換気設備のシステム設

計と紐付け。

#### 【ステップ3：検討②】

- ・ 漏えいし難い構造を具体的にどう達成しているのかについて、グローブボックスの構造のうち、空気の漏れが起こると考えられる各部位について、どのように漏えいし難い構造としているかを整理する。
- ・ グローブボックスでの閉じ込めの境界となる部位として、
  - ✓ グローブボックス本体にあたる缶体
  - ✓ グローブボックス内の視認、操作のために必要な窓板部及びステンレスパネル部
  - ✓ 負圧を維持するための給気口及び排気口並びにグローブボックス内の消火をするための配管等を接続するための管台部
  - ✓ 物品の搬出入を行うための搬出入口、内装する機械装置・搬送設備の運転に必要なコネクタ部及び磁性流体シール
  - ✓ 隣接するグローブボックスと接続するための伸縮継手（ベローズ）
  - ✓ 火災の伝播を防止するための防火シャッタの取付部
  - ✓ 分析を行うための分析装置の取付部を網羅的に挙げ、密閉性を確保するためにどのように漏えいし難い構造としているかを具体的に展開する。

#### 【ステップ4：資料3への展開】

- ・ グローブボックス全体としての漏えいし難い構造の要求（漏れ率を目標数値以下）を記載し、それを達成するための、各部位の漏えいし難い構造について説明を記載する。
- ・ 上記の前提となるグローブボックス及び各部位の生産工程としての要求事項を記載する。
- ・ 上記で展開した記載内容を踏まえ、添付書類の構成、記載を確認し、添付書類から構造設計等に展開が流れるような記載になっていない場合、添付書類の記載等を修正する。

#### 【ステップ5：資料2へのフィードバック】

- ・ 他の設計説明分類での設計を含め、基本設計方針を達成しているのかの確認
  - ✓ 上述の流れで具体的な設計を整理した後、資料2において他の設計説明分類の設計を含めて要求事項を達成としている場合、当該の設計内容と関係する設計説明分類の設計により、基本設計方針を達成している設計であるのか確認する。
  - ✓ また、整理した設計方針、考え方が添付書類において適切に展開されているのか確認する。
  - ✓ 設計項目が不足していると考ええる場合は、資料2に立ち戻り必要な設計項目の追加等を行う。

・ 資料への展開

- ✓ 資料 3 ①での上述の検討結果（関連する他の設計説明分類との関係等）を資料 2 にフィードバックする。
- ✓ 資料 3 ①において、添付書類にて、設備の目的、構造設計等を展開する。また、他の設計説明分類の設計との関係、複数の要求機能との相互関係を整理する。
- ✓ 資料 3 ②において、整理した構造設計等を説明するにあたり、適切な図面であるのか検討する。また、構成として、他の設計説明分類との関係についてまとめ、関連する複数の要求機能を達成するための構造設計等は、関係性がわかるよう考慮して、資料を作成する。

(2) 資料 3 における具体的な設備等の設計の説明における注意事項

- 構造設計等の具体化における注意事項について、換気設備のシステム設計、機械装置・搬送設備の構造設計を例に以下に示す。

① 換気設備のシステム設計

項目番号	要求事項	具体的な設計への展開における注意事項
23 条-2	換気設備は、気体廃棄物の廃棄設備のグローブボックス排気設備、工程室排気設備、建屋排気設備、給気設備及び窒素循環設備で構成する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ システム設計としての系統構成に係る具体的な設計を示すことは直接的な要求事項として必要であるが、そもそもなぜ換気設備を 3 つの系統に分けて設置している設計であるのかを系統設計として示す必要がある。➡要求事項の本質を見て何を設計として示すことが必要かを考えること。</li> <li>・ 具体的には、 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 著しい放射線被ばくのリスクを与えないよう設備等の汚染区分に応じて換気系統を設置すること</li> <li>➢ 核燃料物質等を直接取り扱うグローブボックス等をグローブボックス排気設備に、グローブボックスからの核燃料物質等の漏えいによる汚染の可能性のあるグローブボックス等を設置する工程室を工程室排気設備に、最も汚染の可能性が小さい工程室以外の部屋等を建屋排気設備に接続すること</li> <li>➢ グローブボックス排気設備、工程室排気設備、建屋排気設備の順に負圧が浅くなるよう設計することで汚染の拡大を防止すること（他の基本設計方針で展開する項目がある場合は、その基本設計方針と紐づける）等の要求事項を達成するための具体的な設計上の考慮事項を示す。</li> </ul> </li> <li>・ また、生産管理上の要求から MOX 粉末を取り扱うグローブボックス等は窒素雰囲気となるよう設計している。窒素雰囲気とするため、系統構成上の考慮を踏まえ、グローブボックスには、空気雰囲気型、窒素貫流型及び窒素循環型を設けることを安全設計の前提として具体的な設計として展開すること。</li> <li>・ 具体的には、 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 品質管理の観点（酸化防止、水分の付着防止）及び火災の発生防止の観点から、MOX 粉末を取り扱うグローブボックス、燃料棒の加工に係るグローブボックス、分析結果に影響を及ぼすおそれのあるグローブボックスが窒素雰囲気とする。</li> <li>➢ 窒素の使用量を抑えつつ窒素雰囲気を形成するために、グローブボックス内の窒素を循環させるための窒素循環設備を設ける。</li> <li>➢ 循環系統に空気が混入することを防止するために、空気雰囲気と窒素</li> </ul> </li> </ul>

		<p>雰囲気グローブボックスの境界において、空気の混入のおそれのある場所には、緩衝として窒素貫流のグローブボックスを設ける。</p> <p>等の要求事項を達成するための具体的な設計上の考慮事項を示す。</p>
23条-3	<p>グローブボックス排気設備は、グローブボックス等を負圧に維持することで、核燃料物質等の漏えいを防止する設計とする。グローブボックス排気設備は、オープンポートボックス及びフードの開口部からの空気流入風速を確保する設計とする。また、グローブ1個が破損した場合でもオープンポートの開口部における空気流入風速を設定値以上に維持する設計とする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当該要求事項は、閉じ込めの要求事項を受けたグローブボックス等の構造設計における密閉性を確保することを前提として換気設備としてのシステム設計を展開する必要があることから、他条文要求との関係において閉じ込めの構造設計との紐づけを行うこと。</li> <li>・システムとして負圧を維持することを達成するために、グローブボックス等の密閉性を前提としてどのようなシステム設計を行うのかを具体的に示すこと。その際、具体的な設計として、「負圧を維持する設計とする」を最終的な文章の括弧にすると具体的な設計が示せないため、負圧を維持することを目的として、それを達成するためにどのような設計にするのかを具体的に展開すること。</li> <li>・具体的には、 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 負圧を維持する対象としているグローブボックス等にグローブボックス排気設備を接続すること</li> <li>➢ グローブボックス排気設備には、負圧を維持するために必要な風量を確保した排風機を設置すること</li> <li>➢ グローブボックス排気設備は、圧損が大きくなるようなシステム構成にすること</li> <li>➢ グローブボックスごとに負圧維持に必要な風量が異なるため、それぞれのグローブボックスに流れる流量を調整できるようなシステムに風量調整用のダンパを設けること</li> </ul> </li> </ul> <p>等の要求事項を達成するための具体的な設計上の考慮事項を示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・23条-2の要求事項を踏まえ、負圧維持において、グローブボックスにおける空気雰囲気型、窒素貫流型及び窒素循環型の区分を踏まえて、それぞれのグローブボックスを負圧に維持するために、具体的にどのようなシステム設計を行うかについて示すこと。ここで抑えるポイントは、ベースの負圧維持に係る設計に区分に応じて追加する設計があるかどうかであり、追加する設計について具体的に示すこと（窒素ガス供給設備から窒素循環設備に供給される窒素供給量と排風機による排気風量の関係等）。</li> <li>・また、負圧維持に影響を与えることが想定される火災等の事象を考慮しても負圧を維持するために必要な設計上の考慮事項がある場合も、上述と同様に考慮事項を踏まえた設計について具体的に示すこと。</li> </ul>

## ② 機械装置・搬送設備の構造設計

項目番号	要求事項	具体的な設計への展開における注意事項
16条-1	<p>混合酸化物貯蔵容器、燃料棒、燃料集合体等の核燃料物質を搬送する搬送設備は、核燃料物質を搬送する能力として必要な容量である搬送する容器等の重さ以上の定格荷重を有する設計とする。なお、人の安全に著しい支障を及ぼすおそれがない劣化ウランの粉末を取り扱う設</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・MOX燃料加工施設で取り扱う混合酸化物貯蔵容器、燃料棒、燃料集合体等の核燃料物質とそれを取り扱う設備の種類などの必要な容量を確保するという設計の前提となる設計を示すことが必要である。</li> <li>・そのうえで、上記の取り扱う核燃料物質の形態等により類型し、それぞれの類型分類ごとに取り扱う物の重量と搬送設備としての容量の関係から搬送する容器等の重さ以上の定格荷重を有することを設計として説明すること。</li> </ul>

	備は搬送設備の対象外とする。	
16 条-2	搬送設備は、MOX燃料加工施設における核燃料物質の工程内及び工程間の移動において、容器等を取り扱うことを考慮し、漏えい及び臨界の発生を防止するため、落下防止、逸走防止及び転倒防止のための適切な設計を行う。	<ul style="list-style-type: none"> <li>MOX 燃料加工施設で核燃料物質の工程内及び工程間の移動として容器等を取り扱う設備の種類などの漏えい防止、臨界防止、落下防止、逸走防止及び転倒防止のための設計の前提となる設計を示すことが必要である。</li> <li>要求事項にある漏えい及び臨界の発生を防止するための落下防止、逸走防止及び転倒防止に対して、それぞれ考慮事項を踏まえた設計について具体的に示すこと。</li> </ul>
16 条-4	混合酸化物貯蔵容器、燃料棒及び燃料集合体を取り扱う搬送設備は、仮に混合酸化物貯蔵容器、燃料棒及び燃料集合体が落下しても破損しない高さ以下で取り扱う設計とする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>混合酸化物貯蔵容器、燃料棒及び燃料集合体が落下しても破損しない高さ以下で取り扱うために、具体的にどのような構造とするかの設計を示すこと。 <ul style="list-style-type: none"> <li>要求事項にある混合酸化物貯蔵容器、燃料棒及び燃料集合体に対して、それぞれ破損しない高さの設定（構造設計の前提となる情報）</li> <li>破損しない高さ以下で取り扱うための設備の構造による高さの制限やリミット機構を設けることによる制限に係る設計（構造設計）</li> </ul> </li> </ul> <p>等の要求事項を達成するための具体的な設計上の考慮事項を示す。</p>

- 他の設計項目と関連する構造設計等の注意事項について、換気設備のシステム設計、構造設計を例に以下に示す。

① 換気設備のシステム設計

項目番号	基本設計方針	具体的な設計への展開における注意事項
23 条-4	工程室排気設備は、工程室を負圧に維持することで核燃料物質等の漏えいの拡大を防止する設計とする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>要求事項がシステム設計に対する機能要求であるため、資料 2 ではシステム設計として「設計項目」を展開したが、具体的な設計への展開としては、以下の構成によるものが適切と考える。 <ol style="list-style-type: none"> <li>核燃料物質等がグローブボックス等から工程室に漏えいした場合に、工程室から工程室外への核燃料物質等の移行を防止するため、露出した状態で MOX 粉末を取り扱うグローブボックス等の核燃料物質等の漏えいの可能性のある設備を集約して設置し、当該区画を工程室として管理する。➡配置設計</li> <li>工程室を負圧維持し工程室から工程室外への核燃料物質等の漏えいを防止するため、核燃料物質等がグローブボックス等から漏えいする可能性のある区画である工程室に対して、工程室排気設備を接続し、工程室排気設備の系統を排風機、フィルタ等の必要な設備で構成する設計とする。➡システム設計（負圧維持に係る設計方針については、換気設備に対する基本設計方針で展開）</li> </ol> </li> <li>上述の整理の結果を踏まえ、資料 2 において、「設計項目」を配置設計とシステム設計を示し、その関連性を整理するとともに、資料 3 に展開する。（資料 2 へのフィードバック）</li> </ul>

## ② 換気設備の構造設計

項目番号	要求事項	具体的な設計への展開における注意事項
20 条-12	高性能エアフィルタは、捕集効率を適切に維持するために交換が可能な構造とし、高性能エアフィルタの周囲には、交換に必要な空間を有するとともに、必要に応じて梯子及び歩廊を設置し、取替が容易な設計とする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 捕集効率を維持するために交換が可能な構造とするという要求に対し、フィルタの構造設計を示す必要があるが、さらに構造設計に示す交換方法については以下のような換気設備の系統構成が前提となることから、システム設計との紐づけを示すこと。 <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 換気設備でバイパスラインを設けること</li> <li>➤ 系統をダンパ等で縁切りすることで交換するフィルタの系統への汚染された空気の流路を止めること</li> </ul> </li> <li>・ また、捕集効率を維持するためという目的を考慮して、捕集効率との関係で交換の必要性が確認できる系統構成であることをシステム設計として示し、構造設計との紐づけを示すこと。</li> <li>・ フィルタの保守性としての構造設計において、換気設備で複数の系統を設けること、系統をダンパ等で縁切りすることで交換するフィルタの系統への汚染された空気の流路を止めることで交換が可能になることを前提としたものであることから、換気設備のシステム設計において上述の設計を示すとともに、当該構造設計においてシステム設計との関係性を示す。</li> </ul>

以上