

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	材構 00-01 <u>R 8</u>
提出年月日	<u>令和 4 年 9 月 27 日</u>

設工認に係る補足説明資料

本文、添付書類、補足説明項目への展開（材構）

（再処理施設）

1. 文章中の下線部は、R 7 から R 8 への変更箇所を示す。
2. 本資料（R 8）は、9月6日に提示した
「設工認に係る補足説明資料 本文、補足説明項目への展開（材構）
（再処理施設） R 7」
に対し、9月9日のヒアリングコメント及び「設工認に係る補足説明資料
材料及び構造の対象範囲について」のヒアリングコメント等を踏まえて、
記載内容を見直したものである。

1. 概要

- 本資料は、再処理施設の技術基準に関する規則「第 17 条 材料及び構造」及び「第 37 条 材料及び構造」に関して、基本設計方針に記載する事項、添付書類に記載すべき事項、補足説明すべき事項について整理した結果を示すものである。
- 整理にあたっては、「共通 06：本文（基本設計方針、仕様表等）、添付書類（計算書、説明書）、添付図面で記載すべき事項」及び「共通 07：添付書類等を踏まえた補足説明すべき項目の明確化」を踏まえて実施した。

2. 本資料の構成

- 「共通 06：本文（基本設計方針、仕様表等）、添付書類（計算書、説明書）、添付図面で記載すべき事項」及び「共通 07：添付書類等を踏まえた補足説明すべき項目の明確化」を踏まえて本資料において整理結果を別紙として示し、別紙を以下の通り構成する。
 - 別紙 1：基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較
事業変更許可 本文、添付書類の記載をもとに設定した基本設計方針と発電炉の基本設計方針を比較し、記載程度の適正化等を図る。
 - 別紙 2：基本設計方針を踏まえた添付書類の記載及び申請回次の展開
基本設計方針の項目ごとに要求種別、対象設備、添付書類等への展開事項の分類、第 1 回申請の対象、第 2 回以降の申請書ごとの対象設備を展開する。
 - 別紙 3：基本設計方針の添付書類への展開
基本設計方針の項目に対して、展開事項の分類をもとに、添付書類単位で記載すべき事項を展開する。
 - 別紙 4：添付書類の発電炉との比較
添付書類の記載内容に対して項目単位でその記載程度を発電炉と比較し、記載すべき事項の抜けや論点として扱うべき差がないかを確認する。なお、規則の名称、添付書類の名称など差があることが明らかな項目は比較対象としない。（概要などは比較対象外）
 - 別紙 5：補足説明すべき項目の抽出
基本設計方針を起点として、添付書類での記載事項に対して補足が必要な事項を展開する。発電炉の補足説明資料の実績との比較を行い、添付書類等から展開した補足説明資料の項目に追加すべきものを抽出する。
 - 別紙 6：変更前記載事項の既設工認等との紐づけ
基本設計方針の変更前の記載事項に対し、既認可等との紐づけを示す。

別紙

■ : 商業機密の観点から公開できない箇所

材構00-01 【本文、添付書類、補足説明項目への展開(材構)】

別紙				備考
資料No.	名称	提出日	Rev	
別紙1	基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較	9/27	1	
別紙2	基本設計方針を踏まえた添付書類の記載及び申請回次の展開	9/27	6	
別紙3	基本設計方針の添付書類への展開	9/27	3	
別紙4	添付書類の発電炉との比較	9/27	3	
別紙5	補足説明すべき項目の抽出	9/27	3	
別紙6	変更前記載事項の既設工認等との紐づけ	9/27	6	

別紙 1

基本設計方針の許可整合性、 発電炉との比較

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十七条及び第三十七条 (材料及び構造) (1 / 18)

技術基準規則	技術基準規則解釈	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
<p>(材料及び構造) 第十七条</p> <p>安全機能を有する施設に属する容器及び管並びにこれらを支持する構造物のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なもの(以下この項において「容器等」という。)の材料及び構造は、次に掲げるところによらなければならない。この場合において、第一号及び第三号の規定については、法第四十六条第二項に規定する使用前事業者検査の確認を行うまでの間適用する。 DB①</p>	<p>第17条 (材料及び構造)</p> <p>【当社の記載】 ＜不一致の理由＞ 技術基準の要求を踏まえ、再処理施設における材料及び構造の対象範囲について具体化したため。</p> <p>【許可からの変更点】 放射性物質が漏えいし難い構造とする設計及び腐食し難い材料を使用するとともに、腐食しるを確保する設計のうち、材料及び構造に係る事項を具体化。</p> <p>【許可からの変更点】 設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される環境条件を考慮した設計のうち、材料及び構造に係る事項を具体化。</p> <p>【許可からの変更点】 安全上重要な施設を防護するために必要な緊急遮断弁の設計のうち、材料及び構造に係る事項を具体化。</p> <p>【当社の記載】 ＜不一致の理由＞ 再処理施設では、設計・建設規格以外に圧力容器構造規格、再処理施設用ステンレス鋼規格、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令等も準拠するため。</p>	<p>第1章 共通項目</p> <p>9. 設備に対する要求</p> <p>9.3 材料及び構造</p> <p>9.3.1 安全機能を有する施設</p> <p>9.3.1.1 材料及び構造</p> <p>安全機能を有する施設における材料及び構造にあつては、安全機能を有する施設に属するものうち以下のいずれかに該当するもの(以下あわせて「安全機能を有する施設の容器等」という。)を再処理施設の安全性を確保する上で重要なものとして材料及び構造の対象とする。DB①、②、③、④</p> <p>a. 一定の放射能濃度以上の核燃料物質又は放射性物質(以下「放射性物質等」という。)を内包する機器区分(再処理第1種機器から再処理第5種機器)に属する容器及び管 DB①</p> <p>b. 公衆若しくは従事者の放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び放射線障害を防止する機能を有する安全上重要な施設に属する容器及び管 DB①</p> <p>c. 上記a又はbに接続するポンプ及び弁 DB②</p> <p>d. 上記a、b又はcに直接溶接される支持構造物であり、その破損により当該機器の損壊を生じさせるおそれのあるもの DB①</p> <p>e. 安全上重要な施設に属する内燃機関(燃料系含む。) DB③</p> <p>f. 安全上重要な施設を防護するために必要な緊急遮断弁 DB④</p> <p>安全機能を有する施設の容器等の材料及び構造(主要な溶接部を含む。)は、施設時において、9.3.1.1.1及び9.3.1.1.2の通りとし、その際、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」、圧力容器構造規格、再処理施設用ステンレス鋼規格、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令等に準拠し設計する。DB①、②、③、④</p>	<p>四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法</p> <p>A. 再処理施設の位置、構造及び設備</p> <p>ロ. 再処理施設の一般構造</p> <p>(3) 使用済燃料等の閉じ込めに関する構造 (中略)</p> <p>(i) 放射性物質を内包する系統及び機器は、放射性物質が漏えいし難い構造とする。また、使用する化学薬品等を考慮し、腐食し難い材料を使用するとともに、腐食しるを確保する設計とする。DB①、②、⑤、⑥、⑦、⑧、⑨、⑩、⑪、⑫</p> <p>【双方の記載】 ＜不一致の理由＞ 技術基準規則に基づく用語が異なるため。</p> <p>【「等」の解説】 「発電用火力設備に関する技術基準を定める省令等」の指す内容は、告示第501号、日本産業規格、ASME、再処理施設用ジルコニウム規格等であり、各機器が準拠する具体的な規格及び基準については設工認申請書「準拠規格及び基準」及び添付書類「強度及び耐食性に関する説明書」で示すため当該箇所では「等」の記載を用いた。</p> <p>【双方の記載】 ＜不一致の理由＞ 再処理施設では、発電炉向けの規格である設計・建設規格等を用いることから準拠と記載。なお、再処理施設で用いる規格については、設工認申請書 添付書類「強度及び耐食性に関する説明書」に取りまとめて示す。</p>	<p>1.安全設計</p> <p>1.4 使用済燃料等の閉じ込めに関する設計</p> <p>【中略】</p> <p>(1)放射性物質を内包する系統及び機器は、使用する化学薬品、取り扱う放射性物質、圧力及び温度並びに保守及び修理の条件を考慮し、ステンレス鋼、ジルコニウムその他の腐食し難い材料を使用するとともに、腐食しるを確保する設計とする。DB④</p> <p>さらに、溶接構造、爆着接合法による異材継手、フランジ継手及び水封により接続することにより、放射性物質が漏えいし難い設計とする。DB④</p> <p>また、以下の基本方針により材料選定及び異種材料の接続を行う。DB④ DB⑤</p> <p>a. 材料選定の基本方針 放射性物質を含む硝酸溶液を取り扱う系統及び機器は、ステンレス鋼を使用し、常圧沸騰状態で比較的硝酸濃度の高い溶液を取り扱う場合にはジルコニウムを使用する。DB④、DB⑤ (中略)</p> <p>b. 異種材料の接続の基本方針 ジルコニウムとステンレス鋼との接続は、爆着接合法による異材継手、フランジ継手及び水封を使用する。 DB④ DB⑤</p> <p>フランジ継手は、セル外において異種材料の接続を行う場合に用いる。DB④</p> <p>また、水封は、保守が必要なセル内の機器の気相部の接続に用いる。DB④</p> <p>【発電炉の記載】 ＜不一致の理由＞ 発電炉は各機器毎のクラス区分に応じた設計を記載しているが、再処理施設ではクラス区分の適用がないため。</p>	<p>第1章 共通項目</p> <p>5. 設備に対する要求</p> <p>5.2 材料及び構造等</p> <p>① (P13, 14～)</p> <p>設計基準対象施設(圧縮機、所内ボイラ、蒸気タービン(発電用のものに限る。)、発電機、変圧器及び遮断器を除く。)並びに重大事故等対処設備に属する容器、管、ポンプ若しくは弁若しくはこれらの支持構造物又は炉心支持構造物の材料及び構造は、施設時において、各機器等のクラス区分に応じて以下のとおりとし、その際、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」(J S M E 設計・建設規格)等に従設計する。</p> <p>【発電炉の記載】 ＜不一致の理由＞ 重大事故等対処設備に係る記載については、当社は基本設計方針の記載構成の整理を踏まえ、安全機能を有する施設とは別項として記載(記載箇所の違い)(以下の黒枠においても同じ)</p>	<p>DB③ (P2～)</p> <p>DB④ (P2～)</p> <p>DB⑤ (P3～)</p> <p>DB⑥ (P5, P6～)</p> <p>DB⑦ (P7～)</p> <p>DB⑧ (P7～)</p> <p>DB⑨ (P9～)</p> <p>DB⑩ (P9～)</p> <p>DB⑪ (P9～)</p> <p>DB⑫ (P9～)</p> <p>DB⑬ (P9～)</p>

黄色ハッチング：発電炉設工認と基本設計方針の記載内容が一致する箇所
 灰色ハッチング：基本設計方針に記載しない事項
 波線：基本設計方針と許可の記載の内容変更部分
 紫字：SA設備に関する記載
 黄色吹き出し：発電炉との差異の理由
 白色吹き出し：許可からの変更点等

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十七条及び第三十七条 (材料及び構造) (2 / 18)

技術基準規則	技術基準規則解釈	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>(7) その他の主要な構造</p> <p>(i) 安全機能を有する施設</p> <p>(g) 安全機能を有する施設</p> <p>(i) 安全機能を有する施設の設計方針</p> <p>2) 安全機能を有する施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される圧力、温度、湿度、線量等各種の環境条件において、その安全機能を発揮することができる設計とする。DB③</p> <p>リ. その他再処理設備の附属施設の構造及び設備</p> <p>(4) その他の主要な事項</p> <p>(v) 溢水防護設備</p> <p>安全機能を有する施設は、再処理施設内における溢水が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>そのために、再処理施設内に設置された機器及び配管の破損(地震起因を含む。)による溢水、再処理施設内で生じる異常状態(火災を含む。)の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水又は燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシングによる溢水が発生した場合においても、再処理施設内における扉、堰、遮断弁等により溢水防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。DB④</p>	<p>1.7 その他の設計方針</p> <p>1.7.7 安全機能を有する施設の設計</p> <p>1.7.7.1 安全機能を有する施設の設計方針</p> <p>(5) 安全機能を有する施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される圧力、温度、湿度、線量等各種の環境条件において、その安全機能を発揮できる設計とする。DB③</p> <p>9.12 溢水防護設備</p> <p>安全機能を有する施設は、再処理施設内における溢水が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>そのために、再処理施設内に設置された機器及び配管の破損(地震起因を含む。)による溢水、再処理施設内で生じる異常状態(火災を含む。)の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水又は燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシングによる溢水が発生した場合においても、再処理施設内における扉、堰、遮断弁等により溢水防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。また、燃料貯蔵プール・ピット等の冷却機能及び燃料貯蔵プール・ピット等への給水機能を維持できる設計とする。DB④</p>	<p>② (P14) へ</p> <p>ただし、重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物の材料及び構造であって、以下によらない場合は、当該機器及び支持構造物が、その設計上要求される強度を確保できるようJ S M E 設計・建設規格を参考に同等以上の性能を有することを確認する。</p> <p>また、重大事故等クラス3機器であって、完成品は、以下によらず、消防法に基づく技術上の規格等一般産業品の規格及び基準に適合していることを確認し、使用環境及び使用条件に対して、要求される強度を確保できる設計とする。</p> <p>重大事故等クラス2容器及び重大事故等クラス2管のうち主要な耐圧部の溶接部の耐圧試験は、母材と同等の方法、同じ試験圧力にて実施する。</p> <p>なお、各機器等のクラス区分の適用については、別紙「主要設備リスト」による。</p> <div data-bbox="2190 1073 2561 1346" style="border: 1px solid black; background-color: yellow; padding: 5px;"> <p>(発電炉の記載) <不一致の理由> 発電炉では各機器毎にクラス区分の適用を別紙の主要設備リストにて示しているが、再処理施設ではクラス区分の適用がないため。</p> </div>	<p>DB③(P1から)</p> <p>DB④(P1から)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十七条及び第三十七条 (材料及び構造) (3 / 18)

技術基準規則	技術基準規則解釈	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
<p>一 容器等に使用する材料は、その使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して適切な機械的強度及び化学的組成を有すること。 DB⑤</p>	<p>【許可からの変更点】放射性物質が漏えいし難い構造とする設計及び腐食し難い材料を使用するとともに、腐食しるを確保する設計のうち、材料及び構造に係る事項を具体化。 (以下「9.3.1.1.3 主要な溶接部」までの波線部においても同じ)</p>	<p>9.3.1.1.1 材料</p> <p>安全機能を有する施設の容器等は、その使用される圧力、温度、荷重、腐食環境その他の使用条件に対して、適切な機械的強度及び化学的組成を有する材料を使用する設計とする。DB⑤</p> <p>(当社の記載) <不一致の理由> 再処理施設では内包する腐食性流体の種類に応じて適切な腐食対策を講じることから、材料選定における腐食性流体に対する耐食性の考慮として、圧力、温度、荷重と同等の設計上の考慮として記載したため。</p>	<p>(発電炉の記載) <不一致の理由> 発電炉のクラス1機器等に係る機械的強度及び化学的組成(応力腐食割れの発生抑制を含む。)について【5.2.1(1)a.】、発電炉のクラス1機器等では「解析による設計」を踏まえた設計上の考慮事項が規定されているが、再処理施設では発電炉におけるクラス3機器相当の設計を実施しており、同様の設計上の考慮を要する対象機器がないため。 なお、再処理施設における設計上の考慮事項については、補足説明資料「材構02材料及び構造に係る設計上の考慮事項の抽出について」にて詳細説明する。</p> <p>(双方の記載) <不一致の理由> 技術基準規則に基づく用語が異なるため。</p> <p>(発電炉の記載) <不一致の理由> 発電炉の原子炉格納容器等に係る機械的強度及び化学的組成について【5.2.1(1)c., d.】、再処理施設では同様の設計上の考慮を要する対象機器がないため。</p> <p>(発電炉の記載) <不一致の理由> 発電炉のクラス1機器等に係る破壊じん性について【5.2.1(2)a.】、発電炉のクラス1機器等では「解析による設計」を踏まえた設計上の考慮事項が規定されているが、再処理施設では発電炉におけるクラス3機器相当の設計を実施しており、同様の設計上の考慮を要する対象機器がないため。 なお、再処理施設における設計上の考慮事項については、補足説明資料「材構02材料及び構造に係る設計上の考慮事項の抽出について」にて詳細説明する。</p>	<p>5.2.1 材料について</p> <p>(1) 機械的強度及び化学的組成</p> <p>a. クラス1機器、クラス1支持構造物及び炉心支持構造物は、その使用される圧力、温度、水質、放射線、荷重その他の使用条件に対して適切な機械的強度及び化学的組成(使用中の応力その他の使用条件に対する適切な耐食性を含む。)を有する材料を使用する。 ③ (P15) ~</p> <p>b. クラス2機器、クラス2支持構造物、クラス3機器、クラス4管、重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物は、その使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して適切な機械的強度及び化学的組成を有する材料を使用する。</p> <p>c. 原子炉格納容器又は原子炉格納容器支持構造物は、その使用される圧力、温度、湿度、荷重その他の使用条件に対して適切な機械的強度及び化学的組成を有する材料を使用する。</p> <p>d. 高圧炉心スプレイ系ストレーナ、低圧炉心スプレイ系ストレーナ及び残留熱除去系ストレーナは、その使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して適切な機械的強度及び化学的組成を有する材料を使用する。</p> <p>e. 重大事故等クラス3機器は、その使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して日本工業規格等に適合した適切な機械的強度及び化学的組成を有する材料を使用する。 ③ (P15) ~</p> <p>(2) 破壊じん性</p> <p>a. クラス1容器は、当該容器が使用される圧力、温度、放射線、荷重その他の使用条件に対して適切な破壊じん性を有する材料を使用する。また、破壊じん性は、寸法、材質又は破壊じん性試験により確認する。 原子炉圧力容器については、原子炉圧力容器の脆性破壊を防止するため、中性子照射脆化の影響を考慮した最低試験温度を確認し、適切な破壊じん性を維持できるよう、原子炉冷却材温度及び圧力の制限範囲を設定することを保安規定に定めて管理する。</p>	<p>DB⑤ (P1から)</p>	

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十七条及び第三十七条 (材料及び構造) (4 / 18)

技術基準規則	技術基準規則解釈	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
				<p>(発電炉の記載) <不一致の理由> 発電炉のクラス1機器等に係る破壊じん性について【5.2.1(2)b.】, 発電炉のクラス1機器等では「解析による設計」を踏まえた設計上の考慮事項が規定されているが、再処理施設では発電炉におけるクラス3機器相当の設計を実施しており、同様の設計上の考慮を要する対象機器がないため。 なお、再処理施設における設計上の考慮事項については、補足説明資料「材構 02 材料及び構造に係る設計上の考慮事項の抽出について」にて詳細説明する。</p> <p>(発電炉の記載) <不一致の理由> 発電炉の高圧炉心スプレイスプレーナ等に係る破壊じん性について【5.2.1(2)c.】, 再処理施設では同様の設計上の考慮を要する対象機器がないため。</p> <p>(発電炉の記載) <不一致の理由> 発電炉の非破壊試験について【5.2.1(3)】, 発電炉のクラス1機器等では「解析による設計」を踏まえた設計上の考慮事項が規定されているが、再処理施設では発電炉におけるクラス3機器相当の設計を実施しており、同様の設計上の考慮を要する対象機器がないため。 なお、再処理施設における設計上の考慮事項については、補足説明資料「材構 02 材料及び構造に係る設計上の考慮事項の抽出について」にて詳細説明する。</p>	<p>b. クラス1機器 (クラス1容器を除く。), クラス1支持構造物 (クラス1管及びクラス1弁を支持するものを除く。), クラス2機器, クラス3機器 (工学的安全施設に属するものに限る。), 原子炉格納容器, 原子炉格納容器支持構造物, 炉心支持構造物及び重大事故等クラス2機器は, その最低使用温度に対して適切な破壊じん性を有する材料を使用する。また, 破壊じん性は, 寸法, 材質又は破壊じん性試験により確認する。 重大事故等クラス2機器のうち, 原子炉圧力容器については, 重大事故等時における温度, 放射線, 荷重その他の使用条件に対して損傷するおそれがない設計とする。</p> <p>c. 高圧炉心スプレイスプレーナ, 低圧炉心スプレイスプレーナ及び残留熱除去系スプレーナは, その最低使用温度に対して適切な破壊じん性を有する材料を使用する。また, 破壊じん性は, 寸法, 材質又は破壊じん性試験により確認する。</p> <p>(3) 非破壊試験 クラス1機器, クラス1支持構造物 (棒及びボルトに限る。), クラス2機器 (鋳造品に限る。), 炉心支持構造物及び重大事故等クラス2機器 (鋳造品に限る。)に使用する材料は, 非破壊試験により有害な欠陥がないことを確認する。</p>	

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十七条及び第三十七条 (材料及び構造) (5 / 18)

技術基準規則	技術基準規則解釈	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
<p>二 容器等の構造及び強度は、次に掲げるところによるものであること。 イ 設計上定める条件において、全体的な変形を弾性域に抑えること。DB⑥</p>	<p>1 第1項第2号イの「全体的な変形を弾性域に抑えること」とは、構造上の全体的な変形を弾性域に抑えることに加え、材料の引張り強さに対しても十分な構造強度を有することをいう。</p>	<p>9.3.1.1.2 構造</p> <p>安全機能を有する施設の容器等(ダクト及び支持構造物は除く。)は、最高使用圧力、最高使用温度及び機械的荷重が負荷されている状態(以下「設計条件」という。)において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。DB⑥</p> <p>安全機能を有する施設の容器等のうちダクトは、設計条件において、延性破断に至る塑性変形を生じない設計とする。DB⑥</p>	<p>(双方の記載) <不一致の理由> 技術基準規則に基づく用語が異なるため。</p> <p>(発電炉の記載) <不一致の理由> 発電炉のクラス1機器等に係る延性破断の防止について【5.2.2(1)b.~e.】、発電炉のクラス1機器等では「解析による設計」を踏まえた設計上の考慮事項が規定されているが、再処理施設では発電炉におけるクラス3機器相当の設計を実施しており、同様の設計上の考慮を要する対象機器がないため。 なお、再処理施設における設計上の考慮事項については、補足説明資料「材構02材料及び構造に係る設計上の考慮事項の抽出について」にて詳細説明する。</p> <p>(双方の記載) <不一致の理由> 発電炉のクラス4管はダクトが該当するクラス区分であり、再処理施設のダクトと同設計であるものの、技術基準規則に基づく用語が異なるため。</p>		<p>5.2.2 構造及び強度について (1) 延性破断の防止 a. クラス1機器、クラス2機器、クラス3機器、原子炉格納容器、炉心支持構造物、重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス3機器は、最高使用圧力、最高使用温度及び機械的荷重が負荷されている状態(以下「設計上定める条件」という。)において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。 ④ (P15) ~ b. クラス1支持構造物及び原子炉格納容器支持構造物は、運転状態Ⅰ及び運転状態Ⅱにおいて、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。 c. クラス1支持構造物であって、クラス1容器に溶接により取り付けられ、その損壊により、クラス1容器の損壊を生じさせるおそれがあるものは、b.にかかわらず、設計上定める条件において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。 d. クラス1容器(オメガシールその他のシールを除く。)、クラス1管、クラス1弁、クラス1支持構造物、原子炉格納容器(著しい応力が生ずる部分及び特殊な形状の部分に限る。)、原子炉格納容器支持構造物及び炉心支持構造物にあつては、運転状態Ⅲにおいて、全体的な塑性変形が生じない設計とする。また、応力が集中する構造上の不連続部については、補強等により局所的な塑性変形に止まるよう設計する。 e. クラス1容器(オメガシールその他のシールを除く。)、クラス1管、クラス1支持構造物、原子炉格納容器(著しい応力が生ずる部分及び特殊な形状の部分に限る。)、原子炉格納容器支持構造物及び炉心支持構造物は、運転状態Ⅳにおいて、延性破断に至る塑性変形が生じない設計とする。 f. クラス4管は、設計上定める条件において、延性破断に至る塑性変形を生じない設計とする。</p>	<p>DB⑥(P1 から)</p> <p>DB⑥(P1 から)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十七条及び第三十七条 (材料及び構造) (6 / 18)

技術基準規則	技術基準規則解釈	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
		<p>安全機能を有する施設の容器等のうち支持構造物は、設計条件において、延性破断が生じない設計とする。DB⑥</p>	<p>(双方の記載) <不一致の理由> 発電炉におけるクラス2支持構造物と再処理施設における支持構造物は同等の設計であるものの、技術基準規則に基づく用語が異なるため。また、再処理施設では発電炉における運転状態の規定がないため設計条件と記載。</p>	<p>(発電炉の記載) <不一致の理由> 発電炉のクラス1機器等に係る延性破断の防止について【5.2.2(1)g.】、発電炉のクラス1機器等では「解析による設計」を踏まえた設計上の考慮事項が規定されているが、再処理施設では発電炉におけるクラス3機器相当の設計を実施しており、同様の設計上の考慮を要する対象機器がないため。 なお、再処理施設における設計上の考慮事項については、補足説明資料「材構02材料及び構造に係る設計上の考慮事項の抽出について」にて詳細説明する。</p> <p>(発電炉の記載) <不一致の理由> 発電炉の高圧炉心スプレイスプレーナ等に係る延性破断の防止について【5.2.2(1)h.】、再処理施設では同様の設計上の考慮を要する対象機器がないため。</p> <p>(発電炉の記載) <不一致の理由> 発電炉の進行性変形による破壊の防止について【5.2.2(2)】、発電炉のクラス1機器等では「解析による設計」を踏まえた設計上の考慮事項が規定されているが、再処理施設では発電炉におけるクラス3機器相当の設計を実施しており、同様の設計上の考慮を要する対象機器がないため。 なお、再処理施設における設計上の考慮事項については、補足説明資料「材構02材料及び構造に係る設計上の考慮事項の抽出について」にて詳細説明する。</p>	<p>g. クラス1容器（ボルトその他の固定用金具、オメガシールその他のシールを除く。）、クラス1支持構造物（クラス1容器に溶接により取り付けられ、その損壊により、クラス1容器の損壊を生じさせるおそれがあるものに限る。）及び原子炉格納容器（著しい応力が生ずる部分及び特殊な形状の部分に限る。）は、試験状態において、全体的な塑性変形が生じない設計とする。また、応力が集中する構造上の不連続部については、補強等により局所的な塑性変形に止まるよう設計する。</p> <p>h. 高圧炉心スプレイスプレーナ、低圧炉心スプレイスプレーナ及び残留熱除去系スプレーナは、運転状態Ⅰ、運転状態Ⅱ及び運転状態Ⅳ（異物付着による差圧を考慮）において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。</p> <p>i. クラス2支持構造物であって、クラス2機器に溶接により取り付けられ、その損壊によりクラス2機器に損壊を生じさせるおそれがあるものには、運転状態Ⅰ及び運転状態Ⅱにおいて、延性破断が生じない設計とする。</p> <p>j. 重大事故等クラス2支持構造物であって、重大事故等クラス2機器に溶接により取り付けられ、その損壊により重大事故等クラス2機器に損壊を生じさせるおそれがあるものは、設計上定める条件において、延性破断が生じない設計とする。</p> <p>⑤ (P15) ~</p> <p>(2) 進行性変形による破壊の防止 クラス1容器（ボルトその他の固定用金具を除く。）、クラス1管、クラス1弁（弁箱に限る。）、クラス1支持構造物、原子炉格納容器（著しい応力が生ずる部分及び特殊な形状の部分に限る。）、原子炉格納容器支持構造物及び炉心支持構造物は、運転状態Ⅰ及び運転状態Ⅱにおいて、進行性変形が生じない設計とする。</p>	<p>DB⑥ (P1 から)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十七条及び第三十七条 (材料及び構造) (7 / 18)

技術基準規則	技術基準規則解釈	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
<p>ロ 容器等に属する伸縮継手にあつては、設計上定める条件で応力が繰り返し加わる場合において、疲労破壊が生じないこと。DB⑦</p> <p>ハ 設計上定める条件において、座屈が生じないこと。DB⑧</p>		<p>安全機能を有する施設の容器等の伸縮継手は、設計条件で応力が繰り返し加わる場合において、疲労破壊が生じない設計とする。DB⑦</p> <p>安全機能を有する施設の容器等(ダクトは除く。)は、設計条件において、座屈が生じない設計とする。DB⑧</p>	<p>(双方の記載) ＜不一致の理由＞ 技術基準規則に基づく用語が異なるため。</p> <p>(双方の記載) ＜不一致の理由＞ 技術基準規則に基づく用語が異なるため。</p>	<p>(発電炉の記載) ＜不一致の理由＞ 発電炉のクラス1機器等に係る疲労破壊の防止について【5.2.2(3)a.】、発電炉のクラス1機器等では「解析による設計」を踏まえた設計上の考慮事項が規定されているが、再処理施設では発電炉におけるクラス3機器相当の設計を実施しており、同様の設計上の考慮を要する対象機器がないため。 なお、再処理施設における設計上の考慮事項については、補足説明資料「材構 02材料及び構造に係る設計上の考慮事項の抽出について」にて詳細説明する。</p> <p>(発電炉の記載) ＜不一致の理由＞ 発電炉のクラス1機器等に係る座屈による破壊の防止について【5.2.2(4)a.、b.】、発電炉のクラス1機器等では「解析による設計」を踏まえた設計上の考慮事項が規定されているが、再処理施設では発電炉におけるクラス3機器相当の設計を実施しており、同様の設計上の考慮を要する対象機器がないため。 なお、再処理施設における設計上の考慮事項については、補足説明資料「材構 02材料及び構造に係る設計上の考慮事項の抽出について」にて詳細説明する。</p>	<p>(3) 疲労破壊の防止 a. クラス1容器、クラス1管、クラス1弁(弁箱に限る。)、クラス1支持構造物、クラス2管(伸縮継手を除く。)、原子炉格納容器(著しい応力が生ずる部分及び特殊な形状の部分に限る。)、原子炉格納容器支持構造物及び炉心支持構造物は、運転状態Ⅰ及び運転状態Ⅱにおいて、疲労破壊が生じない設計とする。</p> <p>b. クラス2機器、クラス3機器、原子炉格納容器、重大事故等クラス2機器の伸縮継手及び重大事故等クラス2管(伸縮継手を除く。)は、設計上定める条件で応力が繰り返し加わる場合において、疲労破壊が生じない設計とする。⑥ (P16) へ</p> <p>(4) 座屈による破壊の防止 a. クラス1容器(胴、鏡板及び外側から圧力を受ける円筒形又は管状のものに限る。)、クラス1支持構造物、原子炉格納容器支持構造物及び炉心支持構造物は、運転状態Ⅰ、運転状態Ⅱ、運転状態Ⅲ及び運転状態Ⅳにおいて、座屈が生じない設計とする。</p> <p>b. クラス1容器(胴、鏡板及び外側から圧力を受ける円筒形又は管状のものに限る。)及びクラス1支持構造物(クラス1容器に溶接により取り付けられ、その損壊により、クラス1容器の損壊を生じさせるおそれがあるものに限る。)は、試験状態において、座屈が生じない設計とする。</p> <p>c. クラス1管、クラス2容器、クラス2管、クラス3機器、重大事故等クラス2容器、重大事故等クラス2管及び重大事故等クラス2支持構造物(重大事故等クラス2機器に溶接により取り付けられ、その損壊により重大事故等クラス2機器に損壊を生じさせるおそれがあるものに限る。)は、設計上定める条件において、座屈が生じない設計とする。⑦ (P16) へ</p>	<p>DB⑦(P1 から)</p> <p>DB⑧(P1 から)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十七条及び第三十七条 (材料及び構造) (8 / 18)

技術基準規則	技術基準規則解釈	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
				<p>(発電炉の記載) <不一致の理由> 発電炉の原子炉格納容器等に係る座屈による破壊の防止について【5.2.2(4)d., e.】, 再処理施設では同様の設計上の考慮を要する対象機器がないため。</p>	<p>d. 原子炉格納容器は、設計上定める条件並びに運転状態Ⅲ及び運転状態Ⅳにおいて、座屈が生じない設計とする。</p> <p>e. クラス2支持構造物であって、クラス2機器に溶接により取り付けられ、その損壊によりクラス2機器に損壊を生じさせるおそれがあるものには、運転状態Ⅰ及び運転状態Ⅱにおいて、座屈が生じないように設計する</p>	

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十七条及び第三十七条 (材料及び構造) (9 / 18)

技術基準規則	技術基準規則解釈	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
<p>三 容器等の主要な溶接部（溶接金属部及び熱影響部をいう。以下同じ。）は、次に掲げるところによるものであること。DB⑨</p> <p>イ 不連続で特異な形状でないものであること。DB⑩</p> <p>ロ 溶接による割れが生ずるおそれがなく、かつ、健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないことを非破壊試験により確認したものであること。DB⑪</p> <p>ハ 適切な強度を有するものであること。DB⑫</p> <p>ニ 機械試験その他の評価方法により適切な溶接施工法及び溶接設備並びに適切な技能を有する溶接士であることをあらかじめ確認したものであること。DB⑬</p>	<p>2 第1項第3号に規定する「容器等の主要な溶接部」とは、次に掲げる容器又は管の溶接部をいう。</p> <p>(1) プルトニウム又はプルトニウム化合物を含む液体状又は気体状の物質を内包する容器又は管であって、次のいずれかに該当するもの イ その内包するプルトニウムの放射能濃度が37mBq/cm³（液体状の物質を内包する場合は、37kBq/cm³）以上のもの ロ その内包するプルトニウムの放射能濃度が37μBq/cm³（液体状の物質を内包する場合は、37Bq/cm³）以上の容器（イに規定するものを除く。）であって、最高使用圧力が98kPa 以上のもの又は内容積が0.04m³を超えるもの ハ その内包するプルトニウムの放射能濃度が37μBq/cm³（液体状の物質を内包する場合は、37Bq/cm³）以上の管（イに規定するものを除く。）であって、外径61mm（最高使用圧力が98kPa 未満の管にあつては、100mm）を超えるもの（放射性物質の閉じ込め区域内にあつて内部の圧力が外部の圧力より低く維持されているダクトを除く。）</p> <p>(2) ウラン又はウランの化合物を含む液体状の物質を内包する容器（(1)に規定するものを除く。）であって、</p>	<p>9.3.1.1.3 主要な溶接部</p> <p>安全機能を有する施設の容器等の主要な溶接部（溶接金属部及び熱影響部をいう。）である安全機能を有する施設の容器等に属する再処理第1種機器から再処理第5種機器の溶接部は、次のとおりとする。DB⑨</p> <p>・不連続で特異な形状でない設計とする。DB⑩</p> <p>・溶接による割れが生ずるおそれがなく、かつ、健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないことを非破壊試験により確認する。DB⑪</p> <p>・適切な強度を有する設計とする。DB⑫</p> <p>・適切な溶接施工法及び溶接設備並びに適切な技能を有する溶接士であることを機械試験その他の評価方法によりあらかじめ確認する。DB⑬</p> <p>なお、上記の主要な溶接部は、使用前事業者検査により再処理施設の技術基準に関する規則の解釈の「再処理施設の溶接の方法等について（別記）」に適合していることを確認する。DB⑨</p>	<p>(双方の記載) ＜不一致の理由＞ 技術基準規則に基づく用語の相違及び再処理施設の技術基準規則要求の展開として、再処理施設の使用前事業者検査（溶接）の実施区分である機器区分まで落とし込んだ記載としている。</p> <p>(双方の記載) ＜不一致の理由＞ 主要な溶接部の基本方針は同様だが、本項以外の「9.3.1.1 材料及び構造」及び「9.3.1.2 耐圧試験等」では準拠規格を明確にしていることから主要な溶接部においても対象となる規格及び基準を基本設計方針にて明確化したため。</p>		<p>5.2.3 主要な耐圧部の溶接部（溶接金属部及び熱影響部をいう。）についてクラス1容器、クラス1管、クラス2容器、クラス2管、クラス3容器、クラス3管、クラス4管、原子炉格納容器、重大事故等クラス2容器及び重大事故等クラス2管のうち主要な耐圧部の溶接部は、次のとおりとし、溶接事業者検査により適用基準及び適用規格に適合していることを確認する。</p> <p>・不連続で特異な形状でない設計とする。</p> <p>・溶接による割れが生ずるおそれがなく、かつ、健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないことを非破壊試験により確認する。</p> <p>・適切な強度を有する設計とする。</p> <p>・適切な溶接施工法、溶接設備及び技能を有する溶接士であることを機械試験その他の評価方法によりあらかじめ確認する。</p> <p>⑧ (P16,17) へ</p>	<p>DB⑨ (P1 から)</p> <p>DB⑩ (P1 から)</p> <p>DB⑪ (P1 から)</p> <p>DB⑫ (P1 から)</p> <p>DB⑬ (P1 から)</p> <p>DB⑨ (P1 から)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十七条及び第三十七条 (材料及び構造) (10 / 18)

技術基準規則	技術基準規則解釈	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
<p>2 安全機能を有する施設に属する容器及び管のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なものは、適切な耐圧試験又は漏えい試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないように設置されたものでなければならない。DB⑭</p> <p>【「等」の解説】 「耐圧試験等」の指す内容は、施設時及び維持段階の耐圧試験と漏えい試験を示している。</p> <p>【許可からの変更点】 事業変更許可申請書に記載はないものの、技術基準規則の要求事項を踏まえ耐圧試験及び漏えい試験に係る基本設計方針を追記する。 (以下本項において同じ)</p>	<p>その内包するウランの量が500kg以上のもの</p> <p>(3) 放射性物質を含む液体状又は気体状の物質を内包する容器又は管 ((1)及び(2)に規定するものを除く。)であって、次のいずれかに該当するもの イ その内包する放射性物質の濃度が37Bq/cm³ (液体状の物質を内包する場合は、37MBq/cm³) 以上のもの ロ その内包する放射性物質の濃度が37mBq/cm³ (液体状の物質を内包する場合は、37kBq/cm³) 以上の容器 (イに規定するものを除く。)であって、最高使用圧力が98kPa 以上のもの又は内容積が0.04m³ を超えるもの ハ その内包する放射性物質の濃度が37mBq/cm³ (液体状の物質を内包する場合は、37kBq/cm³) 以上の管 (イに規定するものを除く。)であって、外径61mm (最高使用圧力が98kPa 未満の管にあっては、100mm) を超えるもの (放射性物質の閉じ込め区域内にあって内部の圧力が外部の圧力より低く維持されているダクトを除く。)</p> <p>(4) 使用済燃料の溶解槽の非常用冷却水系統設備その他安全装置として使用される設備に属する容器又は管のうち、セル内に設置されるもの</p> <p>(5) プルトニウムの放射能濃度が37kBq/cm³ 以上の液体状の物質又</p>	<p>9.3.1.2 耐圧試験等</p> <p>(1) <u>安全機能を有する施設の容器等(支持構造物は除く。)</u>は、<u>施設時において、次に定めるところによる圧力で耐圧試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないことを確認する。</u> DB⑭</p> <p>また、<u>安全機能を有する施設の容器等の主要な溶接部のうち安全機能を有する施設の容器等に属する再処理第1種容器及びライニング型貯槽の溶接部は、漏えい試験の種類に応じた圧力で漏えい試験を行ったとき、著しい漏えいがないことを確認する。</u> DB⑭</p> <p>なお、<u>上記の耐圧試験又は漏えい試験は、再処理施設の技術基準に関する規則の解釈の「再処理施設の溶接の方法等について(別記)」</u>、<u>日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」</u>、<u>発電用火力設備の技術基準の解釈等に準拠し実施する。</u> DB⑭</p> <p>a. <u>内圧を受ける機器に係る耐圧試験の圧力は、機器の最高使用圧力を超え、かつ、機器に生ずる全体的な変形が弾性域の範囲内となる圧力とする。</u> DB⑭</p> <p>b. <u>内部が大気圧未満になることにより、大気圧による外圧を受ける機器の耐圧試験の圧力は、大気圧と内圧との最大の差を上回る圧力とする。この場合において、耐圧試験の圧力は機器の内面から加えることができる。</u> DB⑭</p> <p>ただし、<u>気圧により耐圧試験を行う場合(最高使用圧力が98kPa未満の場合を除く。)</u>であって、<u>当該圧力に耐えることが確認された場合は、当該圧力を最高使用圧力までに減じて著しい漏えいがないことを確認する。</u> DB⑭</p> <p>最高使用圧力が98kPa未満の場合であって、<u>気圧により耐圧試験を行う場合の試験圧力は、水圧による耐圧試験の場合と同じ圧力とする。</u> DB⑭</p>	<p>(双方の記載) <不一致の理由> 技術基準規則に基づく用語が異なるため。</p> <p>(当社の記載) <不一致の理由> 再処理施設の技術基準規則要求の展開として、「再処理施設の溶接の方法等について(別記)」の要求事項である再処理施設特有の機器の漏えい試験に関する記載を基本設計方針としたため。</p> <p>(当社の記載) <不一致の理由> 再処理施設の技術基準規則要求の展開として、耐圧試験又は漏えい試験において準拠する規格及び基準について記載している。</p> <p>(双方の記載) <不一致の理由> 再処理施設では、再処理施設の溶接の方法等について(別記)や設計・建設規格等を拠りどころとして耐圧試験等を実施することから、ここでは準拠と記載。</p> <p>【「等」の解説】 「設計・建設規格等」の指す内容は、溶接の技術基準、告示第501号等であり、耐圧試験又は漏えい試験において準拠する規格及び基準として示した記載であることから当該箇所では「等」の記載を用いた。</p> <p>(当社の記載) <不一致の理由> 再処理施設の技術基準規則要求の展開として、再処理特有の低圧の場合における耐圧試験圧力に関する記載を基本設計方針としたため。</p>	<p>【技術基準規則の解釈「再処理施設の溶接の方法等について(別記)」の記載】 14. 溶接部の耐圧試験等 溶接部の耐圧試験等については、次によること。 (中略) 2)再処理第1種容器及びライニング型貯槽の溶接部は、「表1-13 機器と漏えい試験の種類」の左欄に掲げる機器の種類に応じ、それぞれ同表の右欄に掲げる漏えい試験を行い、これに合格するものでなければならない。 (省略)</p> <p>(発電炉の記載) <不一致の理由> 発電炉の内圧を受ける機器に係る耐圧試験圧力のただし書きについて、再処理施設では同様の設計上の考慮を要する対象機器がないため。</p> <p>(発電炉の記載) <不一致の理由> 発電炉の原子炉格納容器の漏えい試験圧力について、再処理施設では同様の設計上の考慮を要する対象機器がないため。</p>	<p>5.4 耐圧試験等</p> <p>(1) クラス1機器、クラス2機器、クラス3機器、クラス4管及び原子炉格納容器は、<u>施設時に、次に定めるところによる圧力で耐圧試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないことを確認する。</u></p> <p>ただし、<u>気圧により試験を行う場合であって、当該圧力に耐えることが確認された場合は、当該圧力を最高使用圧力(原子炉格納容器にあっては、最高使用圧力の〇・九倍)までに減じて著しい漏えいがないことを確認する。</u></p> <p>⑨～</p> <p>なお、<u>耐圧試験は、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」等に従って実施する。</u></p> <p>a. <u>内圧を受ける機器に係る耐圧試験の圧力は、機器の最高使用圧力を超え、かつ、機器に生ずる全体的な変形が弾性域の範囲内となる圧力とする。</u></p> <p>ただし、<u>クラス1機器、クラス2管又はクラス3管であって原子炉圧力容器と一体で耐圧試験を行う場合の圧力は、燃料体の装荷までの間に試験を行った後においては、通常運転時の圧力を超える圧力とする。</u></p> <p>b. <u>内部が大気圧未満になることにより、大気圧による外圧を受ける機器の耐圧試験の圧力は、大気圧と内圧との最大の差を上回る圧力とする。この場合において、耐圧試験の圧力は機器の内面から加えることができる。</u></p> <p>ただし、<u>気圧により試験を行う場合であって、当該圧力に耐えることが確認された場合は、当該圧力を最高使用圧力(原子炉格納容器にあっては、最高使用圧力の〇・九倍)までに減じて著しい漏えいがないことを確認する。</u></p> <p>⑨から</p>	<p>DB⑭(P11～)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十七条及び第三十七条 (材料及び構造) (11 / 18)

技術基準規則	技術基準規則解釈	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
	<p>は放射性物質の濃度が37MBq/cm³以上の液体状の物質を内包する容器又は管からの漏えいの拡大を防止するために設置されるドリフトレイその他の容器</p> <p>(6) 胴の外径が150mm以上の容器又は外径150mm以上の管 ((1) から(5) までに規定する容器又は管を除く。) であって、放射性物質を含む液体状若しくは気体状の物質を内包し、又は非常用電源設備その他の安全上重要な施設に属するもののうち、次に定める圧力以上の圧力を加えられる部分について溶接をするものイ 液体用の容器又は管であって、最高使用温度がその液体の沸点未満のものについては、最高使用圧力1,960kPa ロ イに規定する容器以外の容器については、最高使用圧力98kPa ハ イに規定する管以外の管については、最高使用圧力980kPa (長手継手の部分にあっては、490kPa)</p> <p>3 第1項第3号イに規定する「不連続で特異な形状でないもの」とは、溶接部の設計において、溶接部の開先等の形状に配慮し、鋭い切欠き等の不連続で特異な形状でないものをいう。</p> <p>4 第1項第3号ロに規定する「溶接による割れが生ずるおそれがなく」とは、溶</p>	<p>(2) <u>安全機能を有する施設の容器等(支持構造物は除く。)</u>は、<u>維持段階において、通常運転時における圧力で漏えい試験を行ったとき、著しい漏えいがないことを確認する。</u> DB⑭</p> <p>なお、漏えい試験は、日本機械学会「<u>発電用原子力設備規格 維持規格</u>」等に準拠し実施する。 DB⑭</p> <p>【「等」の解説】 「維持規格等」の指す内容は、<u>発電用原子力設備規格 維持規格、技術基準の解釈(別記)、日本産業規格等</u>であり、漏えい試験において準拠する規格及び基準として示した記載であることから当該箇所では「等」の記載を用いた。</p>	<p>(双方の記載) <不一致の理由> 技術基準規則に基づく用語が異なるため。</p> <p>(双方の記載) <不一致の理由> 再処理施設では、維持規格等を実施することから、ここでは準拠と記載。</p>		<p>(2) 重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス3機器に属する機器は、施設時に、当該機器の使用時における圧力で耐圧試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないことを確認する。 なお、耐圧試験は、日本機械学会「<u>発電用原子力設備規格 設計・建設規格</u>」等に従って実施する。 ただし、使用時における圧力で耐圧試験を行うことが困難な場合は、運転性能試験結果を用いた評価等により確認する。 重大事故等クラス3機器であって、消防法に基づく技術上の規格等を満たす一般産業品の完成品は、上記によらず、運転性能試験や目視等による有害な欠陥がないことの確認とすることもできるものとする。</p> <p>(3) <u>使用中の</u>クラス1機器、クラス2機器、クラス3機器及びクラス4管は、<u>通常運転時における圧力で、使用中の重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス3機器に属する機器は、当該機器の使用時における圧力で漏えい試験を行ったとき、著しい漏えいがないことを確認する。</u> なお、漏えい試験は、日本機械学会「<u>発電用原子力設備規格 維持規格 (JSME SNA1)</u>」等に従って実施する。 ただし、重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス3機器に属する機器は使用時における圧力で試験を行うことが困難な場合は、運転性能試験結果を用いた評価等により確認する。 重大事故等クラス3機器であって、消防法に基づく技術上の規格等を満たす一般産業品の完成品は、上記によらず、運転性能試験や目視等による有害な欠陥がないことの確認とすることもできるものとする。</p> <p>⑩ (P17, 18) ~</p>	<p>備考</p> <p>DB⑭(P10から)</p> <p>DB⑭(P10から)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十七条及び第三十七条 (材料及び構造) (12 / 18)

技術基準規則	技術基準規則解釈	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
	<p>接後の非破壊試験において割れないことに加え、溶接時の有害な欠陥により割れが生ずるおそれがないことをいい、「健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないこと」とは、溶接部の設計及び形状が溶込み不足を生じがたいものであり、溶接部の表面及び内部に有害な欠陥がないことをいう。</p> <p>5 第1項第3号ロに規定する「非破壊試験」とは、放射線透過試験、超音波探傷試験、磁粉探傷試験、浸透探傷試験、目視試験等をいう。</p> <p>6 第1項第3号ハに規定する「適切な強度を有する」とは、母材と同等以上の機械的強度を有するものであることをいう。</p> <p>7 第1項第3号の規定に適合する溶接部は、「再処理施設の溶接方法等について(別記)」に適合したものをいう。</p> <p>8 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。</p>			<p>(発電炉の記載) <不一致の理由> 発電炉の原子炉格納容器に係る漏えい試験について 【5.4(4)】、再処理施設では同様の設計上の考慮を要する対象機器がないため。</p>	<p>(4) 原子炉格納容器は、最高使用圧力の0.9倍に等しい気圧で気密試験を行ったとき、著しい漏えいがないことを確認する。</p> <p>なお、漏えい率試験は、日本電気協会「原子炉格納容器の漏えい率試験規程(JEAC4203)」等に従って行う。</p> <p>ただし、原子炉格納容器隔離弁の単一故障の考慮については、判定基準に適切な余裕係数を見込むか、内側隔離弁を開とし外側隔離弁を閉として試験を実施する。</p>	

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十七条及び第三十七条 (材料及び構造) (13 / 18)

技術基準規則	技術基準規則解釈	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
<p>(材料及び構造) 第三十七条 重大事故等対処設備に属する容器及び管並びにこれらを支持する構造物のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なもの(以下この項において「容器等」という。)の材料及び構造は、次に掲げるところによらなければならない。この場合において、第一号(容器等の材料に係る部分に限る。)及び第二号の規定については、法第四十六条第二項に規定する使用前事業者検査の確認を行うまでの間適用する。 SA①</p>	<p>第37条 (材料及び構造) (当社の記載) <不一致の理由> 技術基準の要求を踏まえ、再処理施設における材料及び構造の対象範囲について具体化したため。</p> <p>【許可からの変更点】 想定される重大事故等が発生した場合における環境条件を考慮した設計のうち、材料及び構造に係る事項を具体化。(以下「9.3.2.1.3 主要な溶接部」までの波線部においても同じ)</p> <p>(当社の記載) <不一致の理由> 再処理施設では、設計・建設規格以外に圧力容器構造規格、再処理施設用ステンレス鋼規格、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令等も準拠するため。</p>	<p>9.3.2 重大事故等対処設備 9.3.2.1 材料及び構造 <u>重大事故等対処設備における材料及び構造にあつては、重大事故等対処設備に属するもののうち以下のいずれかに該当するもの(以下あわせて「重大事故等対処設備の容器等」という。)を再処理施設の安全性を確保する上で重要なものとして材料及び構造の対象とする。SA①-1, ①-2, ②-1, ②-2, ③-1, ③-2, ④</u> a. <u>一定の放射能濃度以上の放射性物質等を内包する機器区分(再処理第1種機器から再処理第5種機器)に属する容器及び管 SA①-1, ①-2</u> b. <u>重大事故等対処設備に属する容器及び管ただし、重大事故等対処設備であつて内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用するものにあつては、材料及び構造の対象範囲外とする SA①-1, ①-2</u> c. <u>上記 a 又は b に接続するポンプ及び弁 SA②-1, ②-2</u> d. <u>上記 a, b 又は c に直接溶接される支持構造物であり、その破損により当該機器の損壊を生じさせるおそれのあるもの SA①-1,</u> e. <u>重大事故等対処設備に属する内燃機関(燃料系含む。) SA③-1, ③-2</u> f. <u>重大事故等対処設備を防護するために必要な緊急遮断弁 SA④</u></p> <p><u>重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造(主要な溶接部を含む。)は、施設時において、9.3.2.1.1 及び9.3.2.1.2の通りとし、その際、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」、压力容器構造規格、再処理施設用ステンレス鋼規格、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令等に準拠し設計する。SA①-1, ①-2, ②-1, ②-2, ③-1, ③-2, ④</u></p> <p>【「等」の解説】 「発電用火力設備に関する技術基準を定める省令等」の指す内容は、告示第501号、日本産業規格、ASME、再処理施設用ジルコニウム規格等であり、各機器が準拠する具体的な規格及び基準については設工認申請書「準拠規格及び基準」及び添付書類「強度及び耐食性に関する説明書」で示すため当該箇所では「等」の記載を用いた。</p>	<p>(ハ) 環境条件等 1) 環境条件</p> <p>(双方の記載) <不一致の理由> 再処理施設では、発電炉向けの規格である設計・建設規格等を用いることから準拠と記載。なお、再処理施設で用いる規格については、設工認申請書 添付書類「強度及び耐食性に関する説明書」取りまとめて示す。</p> <p>重大事故等対処設備は、内的事象を要因とする重大事故等に対処するものと外的事象を要因とする重大事故等に対処するものそれぞれに対して想定される重大事故等が発生した場合における温度、圧力、湿度、放射線及び荷重を考慮し、その機能が有効に発揮できるよう、その設置場所(使用場所)及び保管場所に応じた耐環境性を有する設計とする。SA①-1, ①-2, ②-1, ②-2, ③-1, ③-2, ⑤-1, ⑤-2, ⑥, ⑦, ⑧, ⑨, ⑩</p>	<p>(3) 環境条件等 a. 環境条件</p> <p>重大事故等対処設備は、内的事象を要因とする重大事故等に対処するものとの外的事象を要因とする重大事故等に対処するものそれぞれに対して想定される重大事故等が発生した場合における温度、圧力、湿度、放射線及び荷重を考慮し、その機能が有効に発揮できるよう、その設置場所(使用場所)及び保管場所に応じた耐環境性を有する設計とする。SA④</p>	<p>5.2 材料及び構造等</p> <p>(発電炉の記載) <不一致の理由> 技術基準規則に基づく用語が異なるため。</p> <p>① (P1) から</p> <p>設計基準対象施設(圧縮機、所内ボイラ、蒸気タービン(発電用のものに限る。)、発電機、変圧器及び遮断器を除く。)並びに重大事故等対処設備に属する容器、管、ポンプ若しくは弁若しくはこれらの支持構造物又は炉心支持構造物の材料及び構造は、施設時において、各機器等のクラス区分に応じた以下のとおりとし、その際、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」(J SME 設計・建設規格)等に従い設計する。</p>	<p>SA①-1 (P14 から) SA①-2 (P14 から) SA②-1 (P14 から) SA②-2 (P14 から) SA③-1 (P14 から) SA③-2 (P14 から) SA④ (P14 から)</p> <p>SA①-2(P14 ~) SA②-2(P14 ~) SA③-2(P14 ~) SA⑤-1(P15, 16 ~) SA⑤-2(P15 ~) SA⑥(P14, 16, 17 ~) SA⑦(P16 ~) SA⑧(P16 ~) SA⑨(P17 ~) SA⑩(P17 ~)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十七条及び第三十七条 (材料及び構造) (14 / 18)

技術基準規則	技術基準規則解釈	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
	<p>【「等」の解説】 「消防法に基づく技術上の規格等」の指す内容は、法令(消防法、高圧ガス保安法)、公的な規格(日本産業規格)又はメーカー規格及び基準であり、各機器が準拠する具体的な規格及び基準については添付書類「強度に関する説明書」で示すため当該箇所では「等」の記載を用いた。</p> <p>(当社の記載) <不一致の理由> 再処理施設では可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち内燃機関(燃料系含む。)の材料及び構造に係る設計方針を明確化したため。</p> <p>【「等」の解説】 「温度試験等」の指す内容は、温度試験、負荷試験等があるが、具体的な検査内容については使用前事業者検査実施要領書にて明確にしていく事項であることから当該箇所では「等」の記載を用いた。</p>	<p>ただし、重大事故等対処設備の容器等のうち可搬型のもの(以下「可搬型重大事故等対処設備の容器等」という。)(内燃機関(燃料系含む。))は除く。)であって、完成品は、9.3.2.1.1及び9.3.2.1.2によらず、消防法に基づく技術上の規格等一般産業用工業品の規格及び基準に適合していることを確認し、使用環境及び使用条件に対して、要求される強度を確保できる設計とする。SA①-2, ②-2</p> <p>可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち内燃機関(燃料系含む。)の材料及び構造は、施設時において、完成品として一般産業用工業品の規格及び基準で規定される温度試験等を実施し、定格負荷状態において十分な強度を有するものを使用する設計とする。SA③-2</p> <p>常設の重大事故等対処設備の容器等(以下「常設重大事故等対処設備の容器等」という。))のうち主要な溶接部である重大事故等対処設備の容器等に属する再処理第1種機器から再処理第5種機器の溶接部の耐圧試験は、母材と同等の方法及び同じ試験圧力にて実施する。SA⑥</p>	<p>重大事故等時の環境条件については、重大事故等における温度、圧力、湿度、放射線、荷重に加えて、重大事故による環境の変化を考慮した環境温度、環境圧力、環境湿度による影響、重大事故等時に汽水を供給する系統への影響、自然現象による影響、人為事象の影響及び周辺機器等からの影響を考慮する。SA①-1, ①-2, ②-1, ②-2, ③-1, ③-2, ④, ⑤-1, ⑤-2, ⑥, ⑦, ⑧, ⑨, ⑩</p> <p>i) 常設重大事故等対処設備 常設重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合における温度、圧力、湿度、放射線及び荷重を考慮し、その機能が有効に発揮できるように、その設置場所(使用場所)に応じた耐環境性を有する設計とする。SA①-1, ②-1, ③-1, ④, ⑤-1, ⑥, ⑦, ⑧, ⑨, ⑩</p> <p>ii) 可搬型重大事故等対処設備 可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合における温度、圧力、湿度、放射線及び荷重を考慮し、その機能が有効に発揮できるように、その設置場所(使用場所)及び保管場所に応じた耐環境性を有する設計とする。SA①-2, ②-2, ③-2, ⑤-2</p>	<p>重大事故等時の環境条件については、重大事故等における温度、圧力、湿度、放射線、荷重に加えて、重大事故による環境の変化を考慮した環境圧力、環境湿度による影響、重大事故等時に汽水を供給する系統への影響、自然現象による影響、人為事象の影響及び周辺機器等からの影響を考慮する。SA④</p> <p>(a) 常設重大事故等対処設備 常設重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合における温度、圧力、湿度、放射線及び荷重を考慮し、その機能が有効に発揮できるように、その設置場所(使用場所)に応じた耐環境性を有する設計とする。SA④</p> <p>(b) 可搬型重大事故等対処設備 可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合における温度、圧力、湿度、放射線及び荷重を考慮し、その機能が有効に発揮できるように、その設置場所(使用場所)及び保管場所に応じた耐環境性を有する設計とする。SA④</p> <p>(双方の記載) <不一致の理由> 技術基準規則に基づく用語の相違及び再処理施設の技術基準規則要求の展開として、再処理施設の使用前事業者検査(溶接)の実施区分である機器区分まで落とし込んだ記載としている。</p>	<p>ただし、重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物の材料及び構造であって、以下によらない場合は、当該機器及び支持構造物が、その設計上要求される強度を確保できるようにJ S M E 設計・建設規格を参考に同等以上の性能を有することを確認する。</p> <p>② (P2) から</p> <p>(発電炉の記載) <不一致の理由> 発電炉のただし書きについて、再処理施設では同様の設計上の考慮を要する対象機器がないため。</p> <p>(双方の記載) <不一致の理由> 技術基準規則に基づく用語が異なるため。</p> <p>また、重大事故等クラス3機器であって、完成品は、以下によらず、消防法に基づく技術上の規格等一般産業品の規格及び基準に適合していることを確認し、使用環境及び使用条件に対して、要求される強度を確保できる設計とする。</p> <p>重大事故等クラス2容器及び重大事故等クラス2管のうち主要な耐圧部の溶接部の耐圧試験は、母材と同等の方法、同じ試験圧力にて実施する。</p> <p>② (P2) から</p>	<p>SA①-1 (P13へ) SA①-2 (P13へ) SA②-1 (P13へ) SA②-2 (P13へ) SA③-1 (P13へ) SA③-2 (P13へ) SA④ (P13へ)</p> <p>SA①-2 (P13から) SA②-2 (P13から) SA③-2 (P13から)</p> <p>SA③-2 (P13から)</p> <p>SA⑥ (P13から)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十七条及び第三十七条 (材料及び構造) (15 / 18)

技術基準規則	技術基準規則解釈	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
<p>一 容器等はその設計上要求される強度及び耐食性を確保できるものであること。SA⑤</p>	<p>(当社の記載) <不一致の理由> 再処理施設では内包する腐食性流体の種類に応じて適切な腐食対策を講じることから、材料選定における腐食性流体に対する耐食性の考慮として、圧力、温度、荷重と同等の設計上の考慮として記載したため。</p> <p>【許可からの変更点】 放射性物質が漏えいし難い構造とする設計及び腐食し難い材料を使用するとともに、腐食しるを確保する設計のうち、材料及び構造に係る事項を具体化。 (以下「9.3.2.1.3 主要な溶接部」までの波線部においても同じ)</p> <p>(当社の記載) <不一致の理由> 再処理施設の重大事故等対象設備の容器等のうちダクトについては、安全機能を有する施設の容器等のうちダクトと同等の性能水準とすることを明確化したため。</p>	<p>9.3.2.1.1 材料</p> <p>常設重大事故等対処設備の容器等は、その使用される圧力、温度、荷重、腐食環境その他の使用条件に対して、適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する設計とする。SA⑤-1</p> <p>可搬型重大事故等対処設備の容器等は、その使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して、日本産業規格等に適合した適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する設計とする。SA⑤-2</p> <p>9.3.2.1.2 構造</p> <p>重大事故等対処設備の容器等(常設のダクト及び支持構造物は除く。)は、設計条件において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。SA⑤-1, ⑤-2</p> <p>常設重大事故等対処設備の容器等のうちダクトは、設計条件において、延性破断に至る塑性変形を生じない設計とする。SA⑤-1</p> <p>常設重大事故等対処設備の容器等のうち支持構造物は、設計条件において、延性破断が生じない設計とする。SA⑤-1</p>	<p>(双方の記載) <不一致の理由> 技術基準規則に基づく用語が異なるため。</p> <p>(双方の記載) <不一致の理由> 技術基準規則に基づく用語が異なるため。</p> <p>【「等」の解説】 「日本産業規格等」の指す内容は、法令(消防法、高圧ガス保安法)、公的な規格(日本産業規格)又はメーカ規格及び基準であり、各機器が準拠する具体的な規格及び基準については添付書類「強度及び耐食性に関する説明書」で示すため当該箇所では「等」の記載を用いた。</p> <p>(双方の記載) <不一致の理由> 技術基準規則に基づく用語が異なるため。</p> <p>(双方の記載) <不一致の理由> 発電炉における重大事故等クラス2支持構造物と再処理施設における支持構造物は同等の設計であるものの、技術基準規則に基づく用語が異なるため。</p>		<p>5.2.1 材料について (1) 機械的強度及び化学的成分</p> <p>(中略)</p> <p>b. クラス2機器、クラス2支持構造物、クラス3機器、クラス4管、重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物は、その使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する。</p> <p>(中略)</p> <p>e. 重大事故等クラス3機器は、その使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して日本工業規格等に適合した適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する。</p> <p>③ (P3) から</p> <p>④ (P5) から</p> <p>5.2.2 構造及び強度について (1) 延性破断の防止</p> <p>a. クラス1機器、クラス2機器、クラス3機器、原子炉格納容器、炉心支持構造物、重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス3機器は、最高使用圧力、最高使用温度及び機械的荷重が負荷されている状態(以下「設計上定める条件」という。)において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。</p> <p>⑤ (P6) から</p> <p>j. 重大事故等クラス2支持構造物であって、重大事故等クラス2機器に溶接により取り付けられ、その損壊により重大事故等クラス2機器に損壊を生じさせるおそれがあるものは、設計上定める条件において、延性破断が生じない設計とする。</p>	<p>SA⑤-1(P13から)</p> <p>SA⑤-2(P13から)</p> <p>SA⑤-1(P13から)</p> <p>SA⑤-1, ⑤-2(P13から)</p> <p>SA⑤-1(P13から)</p> <p>SA⑤-1(P13から)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十七条及び第三十七条 (材料及び構造) (16 / 18)

技術基準規則	技術基準規則解釈	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
<p>二 容器等の主要な溶接部は、次に掲げるところによるものであること。SA⑤</p> <p>イ 不連続で特異な形状でないものであること。SA⑥</p> <p>ロ 溶接による割れが生ずるおそれなく、かつ、健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がな</p>	<p>1 第1項第2号に規定する「容器等の主要な溶接部」とは、本規程第17条2を準用するものをいう。</p> <p>2 第1項第2号イに規定する「不連続で特異な形状でないもの」とは、本規程第17条3を準用するものをいう。</p> <p>3 第1項第2号ロに規定する「溶接による割れが生ずるおそれなく」とは、本規程第17条4を準用するものをいう。</p>	<p>常設重大事故等対処設備の容器等の伸縮継手は、設計条件で応力が繰り返し加わる場合において、疲労破壊が生じない設計とする。SA⑤-1</p> <p>常設重大事故等対処設備の容器等（ダクトは除く。）は、設計条件において、座屈が生じない設計とする。SA⑤-1</p> <p>9.3.2.1.3 主要な溶接部</p> <p>常設重大事故等対処設備の容器等の主要な溶接部（溶接金属部及び熱影響部をいう。）である重大事故等対処設備の容器等に属する再処理第1種機器から再処理第5種機器の溶接部は、次のとおりとする。SA⑥</p> <p>・不連続で特異な形状でない設計とする。SA⑦</p> <p>・溶接による割れが生ずるおそれなく、かつ、健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないことを非破壊試験により確認する。SA⑧</p>	<p>（双方の記載） ＜不一致の理由＞ 技術基準規則に基づく用語が異なるため。</p> <p>（双方の記載） ＜不一致の理由＞ 技術基準規則に基づく用語が異なるため。</p> <p>（双方の記載） ＜不一致の理由＞ 技術基準規則に基づく用語の相違及び再処理施設の技術基準規則要求の展開として、再処理施設の使用前事業者検査（溶接）の実施区分である機器区分まで落とし込んだ記載としている。</p>	<p>（双方の記載） ＜不一致の理由＞ 主要な溶接部の基本方針は同様だが、本項以外の「9.3.2.1 材料及び構造」及び「9.3.2.2 耐圧試験等」では準拠規格を明確にしていることから主要な溶接部においても対象となる規格及び基準を基本設計方針にて明確化したため。 （比較対象となる当社の記載はP17参照）</p>	<p>⑥ (P7) から</p> <p>(3) 疲労破壊の防止 (中略) b. クラス2機器、クラス3機器、原子炉格納容器、重大事故等クラス2機器の伸縮継手及び重大事故等クラス2管（伸縮継手を除く。）は、設計上定める条件で応力が繰り返し加わる場合において、疲労破壊が生じない設計とする。</p> <p>⑦ (P7) から</p> <p>(4) 座屈による破壊の防止 (中略) c. クラス1管、クラス2容器、クラス2管、クラス3機器、重大事故等クラス2容器、重大事故等クラス2管及び重大事故等クラス2支持構造物（重大事故等クラス2機器に溶接により取り付けられ、その損壊により重大事故等クラス2機器に損壊を生じさせるおそれがあるものに限る。）は、設計上定める条件において、座屈が生じない設計とする。</p> <p>5.2.3 主要な耐圧部の溶接部（溶接金属部及び熱影響部をいう。）についてクラス1容器、クラス1管、クラス2容器、クラス2管、クラス3容器、クラス3管、クラス4管、原子炉格納容器、重大事故等クラス2容器及び重大事故等クラス2管のうち主要な耐圧部の溶接部は、次のとおりとし、溶接事業者検査により適用基準及び適用規格に適合していることを確認する。</p> <p>・不連続で特異な形状でない設計とする。</p> <p>・溶接による割れが生ずるおそれなく、かつ、健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないことを非破壊試験により確認する。</p> <p>⑧ (P9) から</p>	<p>SA⑤-1 (P13 から)</p> <p>SA⑤-1 (P13 から)</p> <p>SA⑥ (P13 から)</p> <p>SA⑦ (P13 から)</p> <p>SA⑧ (P13 から)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十七条及び第三十七条 (材料及び構造) (17 / 18)

技術基準規則	技術基準規則解釈	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
<p>いことを非破壊試験により確認したものであること。SA⑧</p> <p>ハ 適切な強度を有するものであること。SA⑨</p> <p>ニ 機械試験その他の評価方法により適切な溶接施工法及び溶接設備並びに適切な技能を有する溶接士であることをあらかじめ確認したものであること。SA⑩</p> <p>2 重大事故等対処設備に属する容器及び管のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なものは、適切な耐圧試験又は漏えい試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないように設置されたものでなければならない。SA⑪</p> <p>【「等」の解説】 「耐圧試験等」の指す内容は、施設時及び維持段階の耐圧試験及び漏えい試験を示している。</p> <p>【許可からの変更点】 事業変更許可申請書に記載はないものの、技術基準規則の要求事項を踏まえ耐圧試験及び漏えい試験に係る基本設計方針を追記する。(以下本項において同じ)</p>	<p>4 第1項第2号ロに規定する「非破壊試験」とは、本規程第17条5を準用するものをいう。</p> <p>5 第1項第2号ハに規定する「適切な強度を有する」とは、本規程第17条6を準用するものをいう。</p> <p>6 第1項第2号に適合する溶接部とは、本規程第17条7を準用するものをいう。</p> <p>7 第2項に規定する適切な耐圧試験及び漏えい試験とは、本規定第17条8を準用するものをいう。</p> <p>【「等」の解説】 「発電用火力設備の技術基準の解釈等」の指す内容は、溶接の技術基準、告示第501号等であり、耐圧試験又は漏えい試験において準拠する規格及び基準として示した記載であることから当該箇所では「等」の記載を用いた。</p>	<p>・適切な強度を有する設計とする。SA⑨</p> <p>・適切な溶接施工法及び溶接設備並びに適切な技能を有する溶接士であることを機械試験その他の評価方法によりあらかじめ確認する。SA⑩</p> <p>なお、上記の主要な溶接部は、使用前事業者検査により再処理施設の技術基準に関する規則の解釈の「再処理施設の溶接の方法等について(別記)」に適合していることを確認する。SA⑥</p> <p>9.3.2.2 耐圧試験等</p> <p>(1) 重大事故等対処設備の容器等(支持構造物は除く。)は、施設時において、次に定めるところによる圧力で耐圧試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないことを確認する。SA⑪</p> <p>また、常設重大事故等対処設備の容器等の主要な溶接部のうち重大事故等対処設備の容器等に属する再処理第1種容器及びライニング型貯槽の溶接部は、漏えい試験の種類に応じた圧力で漏えい試験を行ったとき、著しい漏えいがないことを確認する。SA⑫</p> <p>なお、上記の耐圧試験又は漏えい試験は、再処理施設の技術基準に関する規則の解釈の「再処理施設の溶接の方法等について(別記)」、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」、発電用火力設備の技術基準の解釈等に準拠し実施する。SA⑬</p> <p>a. 内圧を受ける機器に係る耐圧試験の圧力は、機器の最高使用圧力を超え、かつ、機器に生ずる全体的な変形が弾性域の範囲内となる圧力とする。SA⑭</p> <p>b. 内部が大気圧未満になることにより、大気圧による外圧を受ける機器の耐圧試験の圧力は、大気圧と内圧との最大の差を上回る圧力とする。この場合において、耐圧試験の圧力は機器の内面から加えることができる。SA⑮</p>	<p>(双方の記載) <不一致の理由> 主要な溶接部の基本方針は同様だが、本項以外の「9.3.2.1 材料及び構造」及び「9.3.2.2 耐圧試験等」では準拠規格を明確にしていることから主要な溶接部においても対象となる規格及び基準を基本設計方針にて明確化したため。 (比較対象となる発電炉の記載はP16参照)</p> <p>(双方の記載) <不一致の理由> 技術基準規則に基づく用語が異なるため。</p> <p>(当社の記載) <不一致の理由> 再処理施設の技術基準規則要求の展開として、「再処理施設の溶接の方法等について(別記)」の要求事項である再処理施設特有の機器の漏えい試験に関する記載を基本設計方針としたため。</p> <p>(当社の記載) <不一致の理由> 再処理施設の技術基準規則要求の展開として、耐圧試験又は漏えい試験において準拠する規格及び基準について記載している。</p> <p>(双方の記載) <不一致の理由> 再処理施設では、再処理施設の溶接の方法等について(別記)や設計・建設規格等を拠りどころとして耐圧試験等を実施することから、ここでは準拠と記載。</p>	<p>【技術基準規則の解釈「再処理施設の溶接の方法等について(別記)」の記載】 14. 溶接部の耐圧試験等 溶接部の耐圧試験等については、次によること。 (中略) 2)再処理第1種容器及びライニング型貯槽の溶接部は、「表1-13 機器と漏えい試験の種類」の左欄に掲げる機器の種類に応じ、それぞれ同表の右欄に掲げる漏えい試験を行い、これに合格するものでなければならない。 (省略)</p> <p>(双方の記載) <不一致の理由> 再処理施設の重大事故等対処設備の耐圧試験においては、技術基準規則の要求事項の相違を踏まえ安全機能を有する施設と同じ耐圧試験の方針としたため。</p>	<p>・適切な強度を有する設計とする。</p> <p>・適切な溶接施工法、溶接設備及び技能を有する溶接士であることを機械試験その他の評価方法によりあらかじめ確認する。</p> <p>⑨ (P9) から</p> <p>⑩ (P11) から</p> <p>5.4 耐圧試験等 (中略) (2) 重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス3機器に属する機器は、施設時に、当該機器の使用時における圧力で耐圧試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないことを確認する。</p> <p>なお、耐圧試験は、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」等に従って実施する。</p>	<p>SA⑨(P13 から)</p> <p>SA⑩(P13 から)</p> <p>SA⑥(P13 から)</p> <p>SA⑬(P18 ~)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十七条及び第三十七条 (材料及び構造) (18 / 18)

技術基準規則	技術基準規則解釈	設工認申請書 基本設計方針	事業変更許可申請書 本文	事業変更許可申請書 添付書類六	発電炉設工認 基本設計方針	備考
<p>【「等」の解説】 「消防法に基づく技術上の規格等」の指す内容は、法令(消防法、高压ガス保安法)、公的な規格(日本産業規格)又はメーカー規格及び基準であり、各機器が準拠する具体的な規格及び基準については添付書類「強度に関する説明書」で示すため当該箇所では「等」の記載を用いた。(以下同じ)</p> <p>【「等」の解説】 「消防法に基づく技術上の規格等」の指す内容は、代替検査として型式毎に確認、寸法確認、記録確認等があるが、具体的な検査内容については、定期事業者検査実施要領書にて明確にしていく事項であることから当該箇所では「等」の記載を用いた。</p>	<p>【「等」の解説】 「評価等」の指す内容は、代替検査として強度評価結果を用いた評価があるが、具体的な検査内容については使用前事業者検査実施要領書にて明確にしていく事項であることから当該箇所では「等」の記載を用いた。</p> <p>【「等」の解説】 「目視等」の指す内容は、代替検査として型式毎に確認、寸法確認、記録確認等があるが、具体的な検査内容については、使用前事業者検査実施要領書にて明確にしていく事項であることから当該箇所では「等」の記載を用いた。</p> <p>【「等」の解説】 「評価等」の指す内容は、代替検査として強度評価結果を用いた評価があるが、具体的な検査内容については定期事業者検査実施要領書にて明確にしていく事項であることから当該箇所では「等」の記載を用いた。</p>	<p>ただし、気圧により耐圧試験を行う場合(最高使用圧力が98kPa未満の場合を除く。)であって、当該圧力に耐えることが確認された場合は、当該圧力を最高使用圧力までに減じて著しい漏えいがないことを確認する。SA⑩</p> <p>最高使用圧力が98kPa未満の場合であって、気圧により耐圧試験を行う場合の試験圧力は、水圧による耐圧試験の場合と同じ圧力とする。SA⑩</p> <p>規定の圧力で耐圧試験又は漏えい試験を行うことが困難な場合は、運転性能試験結果を用いた評価等により確認する。SA⑩</p> <p>可搬型重大事故等対処設備の容器等であって、消防法に基づく技術上の規格等を満たす一般産業用工業品の完成品は、上記によらず、運転性能試験、目視等による有害な欠陥がないことの確認とすることもできるものとする。SA⑩</p> <p>(2) 重大事故等対処設備の容器等(支持構造物は除く。)は、維持段階において、当該機器の使用時における圧力で漏えい試験を行ったとき、著しい漏えいがないことを確認する。SA⑩</p> <p>なお、漏えい試験は、日本機械学会「発電用原子力設備規格 維持規格」等に準拠し実施する。SA⑩</p> <p>ただし、使用時における圧力で漏えい試験を行うことが困難な場合は、運転性能試験結果を用いた評価等により確認する。SA⑩</p> <p>可搬型重大事故等対処設備の容器等であって、消防法に基づく技術上の規格等を満たす一般産業用工業品の完成品は、上記によらず、運転性能試験、目視等による有害な欠陥がないことの確認とすることもできるものとする。SA⑩</p>	<p>(当社の記載) <不一致の理由> 再処理施設の重大事故等対処設備の耐圧試験においては、技術基準規則の要求事項の相違を踏まえ安全機能を有する施設と同じ耐圧試験の方針としたため。</p> <p>(双方の記載) <不一致の理由> 技術基準規則に基づく用語が異なるため。</p> <p>(当社の記載) <不一致の理由> 再処理施設の技術基準規則要求の展開として、再処理施設特有の機器の漏えい試験に関する記載を基本設計方針としたため。</p> <p>(双方の記載) <不一致の理由> 技術基準規則に基づく用語が異なるため。</p> <p>【「等」の解説】 「維持規格等」の指す内容は、発電用原子力設備規格 維持規格、技術基準の解釈(別記)、日本産業規格等であり、漏えい試験において準拠する規格及び基準として示した記載であることから当該箇所では「等」の記載を用いた。</p> <p>(双方の記載) <不一致の理由> 再処理施設では、維持規格等を拠りどころとして漏えい試験を実施することから、ここでは準拠と記載。</p> <p>【「等」の解説】 「目視等」の指す内容は、代替検査として型式毎に確認、寸法確認、記録確認等があるが、具体的な検査内容については、使用前事業者検査実施要領書にて明確にしていく事項であることから当該箇所では「等」の記載を用いた。</p>	<p>⑩ (P11) から</p> <p>5.4 耐圧試験等 (中略) (2) 重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス3機器に属する機器は、施設時に当該機器の使用時における圧力で耐圧試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないことを確認する。 なお、耐圧試験は、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」等に従って実施する。 ただし、使用時における圧力で耐圧試験を行うことが困難な場合は、運転性能試験結果を用いた評価等により確認する。 重大事故等クラス3機器であって、消防法に基づく技術上の規格等を満たす一般産業品の完成品は、上記によらず、運転性能試験や目視等による有害な欠陥がないことの確認とすることもできるものとする。</p> <p>(3) 使用中のクラス1機器、クラス2機器、クラス3機器及びクラス4管は、通常運転時における圧力で、使用中の重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス3機器に属する機器は、当該機器の使用時における圧力で漏えい試験を行ったとき、著しい漏えいがないことを確認する。 なお、漏えい試験は、日本機械学会「発電用原子力設備規格 維持規格 (JSME S NA1)」等に従って実施する。 ただし、重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス3機器に属する機器は使用時における圧力で試験を行うことが困難な場合は、運転性能試験結果を用いた評価等により確認する。</p> <p>重大事故等クラス3機器であって、消防法に基づく技術上の規格等を満たす一般産業品の完成品は、上記によらず、運転性能試験や目視等による有害な欠陥がないことの確認とすることもできるものとする。</p>	<p>⑩ (P17 から)</p> <p>SA⑩ (P17 から)</p>	<p>備考欄</p>

設工認申請書 各条文の設計の考え方

第十七条及び第三十七条（材料及び構造）					
1. 技術基準の条文，解釈への適合に関する考え方					
No.	基本設計方針に記載する事項	適合性の考え方（理由）	項・号	解釈	添付書類
DB①	容器等の材料及び構造の設計の方針	事業変更許可申請書の内容を受けて、技術基準の要求を受けている内容	17条1項 (10条1項)	—	a
DB②	ポンプ及び弁の材料及び構造の設計の方針	事業変更許可申請書の内容を受けている内容	—	—	a
DB③	内燃機関(燃料系含む。)の材料及び構造の設計の方針	事業変更許可申請書の内容を受けている内容	—	—	a
DB④	緊急遮断弁の材料及び構造の設計の方針	事業変更許可申請書の内容を受けている内容	—	—	a
DB⑤	容器等に使用する材料の設計の方針	事業変更許可申請書の内容を受けて、技術基準の要求を受けている内容	17条1項1号 (10条1項)	—	a
DB⑥	変形弾性域に関する記載	事業変更許可申請書の内容を受けて、技術基準の要求を受けている内容	17条1項2号イ (10条1項)	1	a
DB⑦	疲労破壊に関する記載	事業変更許可申請書の内容を受けて、技術基準の要求を受けている内容	17条1項2号ロ (10条1項)	—	a
DB⑧	座屈に関する記載	事業変更許可申請書の内容を受けて、技術基準の要求を受けている内容	17条1項2号ハ (10条1項)	—	a
DB⑨	容器等の主要な溶接部の設計の方針	事業変更許可申請書の内容を受けて、技術基準の要求を受けている内容	17条1項3号 (10条1項)	2, 7	—
DB⑩	特異な形状に関する記載	事業変更許可申請書の内容を受けて、技術基準の要求を受けている内容	17条1項3号イ (10条1項)	3	—
DB⑪	溶接部の非破壊試験に関する記載	事業変更許可申請書の内容を受けて、技術基準の要求を受けている内容	17条1項3号ロ (10条1項)	4, 5	—
DB⑫	強度に関する記載	事業変更許可申請書の内容を受けて、技術基準の要求を受けている内容	17条1項3号ハ (10条1項)	6	—
DB⑬	溶接方法及び溶接士に関する記載	事業変更許可申請書の内容を受けて、技術基準の要求を受けている内容	17条1項3号ニ (10条1項)	—	—
DB⑭	耐圧試験又は漏えい試験の設計の方針	技術基準の要求を受けている内容	17条2項	8	—
SA①	容器等の材料及び構造の設計の方針	事業変更許可申請書の内容を受けて、技術基準の要求を受けている内容	37条1項 (36条1項2号)	—	a
SA②	ポンプ及び弁の材料及び構造の設計の方針	事業変更許可申請書の内容を受けている内容	—	—	a
SA③	内燃機関(燃料系含む。)の材料及び構造の設計の方針	事業変更許可申請書の内容を受けている内容	—	—	a
SA④	緊急遮断弁の材料及び構造の設計の方針	事業変更許可申請書の内容を受けている内容	—	—	a

設工認申請書 各条文の設計の考え方

SA⑤	容器等の強度及び耐食性の設計の方針	事業変更許可申請書の内容を受けて、技術基準の要求を受けている内容	37条1項1号 (36条1項2号)	—	a
SA⑥	容器等の主要な溶接部の設計の方針	事業変更許可申請書の内容を受けて、技術基準の要求を受けている内容	37条1項2号 (36条1項2号)	1, 6	—
SA⑦	特異な形状に関する記載	事業変更許可申請書の内容を受けて、技術基準の要求を受けている内容	37条1項2号イ (36条1項2号)	2	—
SA⑧	溶接部の非破壊試験に関する記載	事業変更許可申請書の内容を受けて、技術基準の要求を受けている内容	37条1項2号ロ (36条1項2号)	3, 4	—
SA⑨	強度に関する記載	事業変更許可申請書の内容を受けて、技術基準の要求を受けている内容	37条1項2号ハ (36条1項2号)	5	—
SA⑩	溶接方法及び溶接士に関する記載	事業変更許可申請書の内容を受けて、技術基準の要求を受けている内容	37条1項2号ニ (36条1項2号)	—	—
SA⑪	耐圧試験又は漏えい試験の設計の方針	技術基準の要求を受けている内容	37条2項	7	—

2. 事業変更許可申請書の本文のうち、基本設計方針に記載しないことの考え方

No.	項目	考え方	添付書類
—	—	—	—

3. 事業変更許可申請書の添六のうち、基本設計方針に記載しないことの考え方

DB◇	閉じ込めに関する記載	第十条（閉じ込め）に記載する設計であり、本条文に記載しない。	b
DB◇	閉じ込めに関する記載 (材料選定, 異種材料の接続)	基本設計方針には材料及び構造に対する基本的な方針までを記載し、材料選定及び異種材料の接続の詳細内容については添付書類に記載する。	a
DB◇	安全機能を有する施設に関する記載（内燃機関の設計）	事業変更許可申請書本文と重複しているため、記載しない。	—
DB◇	溢水防護設備に関する記載（緊急遮断弁の設計）	事業変更許可申請書本文と重複しているため、記載しない。	—
SA◇	重大事故等対処設備に関する記載	第三十六条（重大事故等対処設備）に記載する設計であり、本条文に記載しない。	c

4. 添付書類等

No.	書類名
a	V 強度及び耐食性に関する説明書
b	VI-1-1-2 再処理施設の閉じ込めの機能に関する説明書
c	VI-1-1-4 安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書

別紙 2

基本設計方針を踏まえた添付書類の
記載及び申請回次の展開

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	関係事項	添付書類 構成	添付書類 説明内容	第1回				第2回				添付書類	添付書類における記載	
							説明対象	申請対象設備 (2項変更①)	仕様表	添付書類	添付書類における記載	説明対象	申請対象設備 (1項変更①)	申請対象設備 (2項変更②)			申請対象設備 (3項以上変更②)
11	<p>8.3.2 重大事故等対応設備</p> <p>8.3.2.1 材料及び構造</p> <p>重大事故等対応設備における材料及び構造については、重大事故等対応設備に属するものから以下のいずれかに該当するもの(以下において「重大事故等対応設備の容器等」という。)を再処理施設の安全性を確保する上で重要なものとして材料及び構造の対象とする。</p> <p>8.3.2.2 一定の放射能濃度以上の核種物質又は放射性物質(以下「放射能物質」という。)を内蔵する機器区分(再処理第1種機器から再処理第3種機器)に属する容器及び管</p> <p>8.3.2.3 重大事故等対応設備に属する容器及び管</p> <p>ただし、重大事故等対応設備であって内蔵する放射能物質を原因とする重大事故等に対する常設重大事故等対応設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用するものについては、材料及び構造の対象範囲外とする。</p> <p>8.3.2.4 上記8.3.2.1又は8.3.2.2に直接関連する支持構造物であり、その破壊により当該機器の機能を低下させるおそれのあるもの。</p> <p>8.3.2.5 重大事故等対応設備に属する内蔵機器(燃料系を含む。以下「内蔵機器」という。)の材料及び構造は、完成品として一般産業用工業品の規格及び基準で規定される温度試験等を実施し、定格負荷状態において十分な強度を有するものを使用する設計とする。</p> <p>8.3.2.6 日本機械学会「産業用圧力容器規格 設計・建設規程」、圧力容器構造規格、再処理施設用ステンレス鋼規格、発電用圧力容器に関する技術基準を定める省令等に準拠し設計する。</p>	管理運営	基本方針	設計方針 (設計A)		<p>7-1 強度計算の基本方針</p> <p>【1. 概要】</p> <p>重大事故等対応設備の容器等の材料及び構造は、完成品として一般産業用工業品の規格及び基準で規定される温度試験等を実施し、定格負荷状態において十分な強度を有するものを使用する設計とする。</p> <p>【2. 強度評価方法】</p> <p>【2.1】可塑性重大事故等対応設備の容器等の対象範囲</p> <p>【2.2】可塑性重大事故等対応設備の容器等の対象範囲</p> <p>【2.3】可塑性重大事故等対応設備の容器等の対象範囲</p> <p>【2.4】可塑性重大事故等対応設備の容器等の対象範囲</p>										<p>7-1 強度計算の基本方針</p> <p>【1. 概要】</p> <p>重大事故等対応設備の容器等の材料及び構造は、完成品として一般産業用工業品の規格及び基準で規定される温度試験等を実施し、定格負荷状態において十分な強度を有するものを使用する設計とする。</p> <p>【2. 強度評価方法】</p> <p>【2.1】可塑性重大事故等対応設備の容器等の対象範囲</p> <p>【2.2】可塑性重大事故等対応設備の容器等の対象範囲</p> <p>【2.3】可塑性重大事故等対応設備の容器等の対象範囲</p> <p>【2.4】可塑性重大事故等対応設備の容器等の対象範囲</p>	
12	<p>ただし、可塑性重大事故等対応設備の容器等(以下「可塑性重大事故等対応設備の容器等」という。)(内蔵機器(燃料系を含む。以下「内蔵機器」という。))の材料及び構造は、完成品として一般産業用工業品の規格及び基準で規定される温度試験等を実施し、定格負荷状態において十分な強度を有するものを使用する設計とする。</p>	機能要求②		設計方針 評価方法 評価 (可塑性 S A)		<p>7-1 強度計算の基本方針</p> <p>【1. 概要】</p> <p>可塑性重大事故等対応設備の容器等の材料及び構造は、完成品として一般産業用工業品の規格及び基準で規定される温度試験等を実施し、定格負荷状態において十分な強度を有するものを使用する設計とする。</p> <p>【2. 強度評価方法】</p> <p>【2.1】可塑性重大事故等対応設備の容器等の対象範囲</p> <p>【2.2】可塑性重大事故等対応設備の容器等の対象範囲</p> <p>【2.3】可塑性重大事故等対応設備の容器等の対象範囲</p> <p>【2.4】可塑性重大事故等対応設備の容器等の対象範囲</p>										<p>7-1 強度計算の基本方針</p> <p>【1. 概要】</p> <p>可塑性重大事故等対応設備の容器等の材料及び構造は、完成品として一般産業用工業品の規格及び基準で規定される温度試験等を実施し、定格負荷状態において十分な強度を有するものを使用する設計とする。</p> <p>【2. 強度評価方法】</p> <p>【2.1】可塑性重大事故等対応設備の容器等の対象範囲</p> <p>【2.2】可塑性重大事故等対応設備の容器等の対象範囲</p> <p>【2.3】可塑性重大事故等対応設備の容器等の対象範囲</p> <p>【2.4】可塑性重大事故等対応設備の容器等の対象範囲</p>	
13	<p>可塑性重大事故等対応設備の容器等(以下「可塑性重大事故等対応設備の容器等」という。))のうち内蔵機器(燃料系を含む。以下「内蔵機器」という。))の材料及び構造は、完成品として一般産業用工業品の規格及び基準で規定される温度試験等を実施し、定格負荷状態において十分な強度を有するものを使用する設計とする。</p>	評価要求③		設計方針 (可塑性 S A)		<p>7-1 強度計算の基本方針</p> <p>【1. 概要】</p> <p>可塑性重大事故等対応設備の容器等の材料及び構造は、完成品として一般産業用工業品の規格及び基準で規定される温度試験等を実施し、定格負荷状態において十分な強度を有するものを使用する設計とする。</p> <p>【2. 強度評価方法】</p> <p>【2.1】可塑性重大事故等対応設備の容器等の対象範囲</p> <p>【2.2】可塑性重大事故等対応設備の容器等の対象範囲</p> <p>【2.3】可塑性重大事故等対応設備の容器等の対象範囲</p> <p>【2.4】可塑性重大事故等対応設備の容器等の対象範囲</p>										<p>7-1 強度計算の基本方針</p> <p>【1. 概要】</p> <p>可塑性重大事故等対応設備の容器等の材料及び構造は、完成品として一般産業用工業品の規格及び基準で規定される温度試験等を実施し、定格負荷状態において十分な強度を有するものを使用する設計とする。</p> <p>【2. 強度評価方法】</p> <p>【2.1】可塑性重大事故等対応設備の容器等の対象範囲</p> <p>【2.2】可塑性重大事故等対応設備の容器等の対象範囲</p> <p>【2.3】可塑性重大事故等対応設備の容器等の対象範囲</p> <p>【2.4】可塑性重大事故等対応設備の容器等の対象範囲</p>	
14	<p>常設の重大事故等対応設備の容器等(以下「常設重大事故等対応設備の容器等」という。))のうち主要な内蔵機器である常設重大事故等対応設備の容器等に属する再処理第1種機器から再処理第3種機器の耐圧試験は、母材と同等の方法及び同じ試験圧力にて実施する。</p>	定義	基本方針	(工事の方法)													<p>7-1 強度計算の基本方針</p> <p>【1. 概要】</p> <p>常設重大事故等対応設備の容器等の材料及び構造は、完成品として一般産業用工業品の規格及び基準で規定される温度試験等を実施し、定格負荷状態において十分な強度を有するものを使用する設計とする。</p> <p>【2. 強度評価方法】</p> <p>【2.1】可塑性重大事故等対応設備の容器等の対象範囲</p> <p>【2.2】可塑性重大事故等対応設備の容器等の対象範囲</p> <p>【2.3】可塑性重大事故等対応設備の容器等の対象範囲</p> <p>【2.4】可塑性重大事故等対応設備の容器等の対象範囲</p>

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	附属事項	添付書類 構成	添付書類 説明内容	第1回				第2回				仕様表	添付書類	添付書類における記載		
							説明対象	申請対象設備 (2項変更①)	仕様表	添付書類	添付書類における記載	説明対象	申請対象設備 (1項変更①)	申請対象設備 (2項変更②)				申請対象設備 (3項変更③) 第2ユニットコア構造に係る範囲	
17	9.3.2.1.2 構造 重大事故等対地設備の容器等(常設のダクト及び支持構造物を除く。)は、設計条件において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。	機能要求②	可搬型重大事故等対地設備の容器等 ・代管圧水設備 ・スライプ設備 ・耐震室(重大事故等対地設備) ・代管無気設備 ・代管安全圧縮空気系 ・代管事故時水素排気系 ・水所設備 ・代管安全処理水系 ・機械駆動燃料補給設備 ・放水設備 ・抑制設備	設計方針 評価方法 (可搬型SA)	<p>V-1 強度計算の基本方針 【1.2】可搬型重大事故等対地設備の容器等の材料及び構造】 可搬型重大事故等対地設備の容器等に属する容器及び管の材料及び構造は、以下のいずれかによる方針であることを説明する。 ・設計・建設規格のクラスB規格を参考とした評価 ・完成品として一般産業用工業品の規格及び基準に適合していることを確認</p> <p>可搬型重大事故等対地設備の容器等に属するポンプ及び管の材料及び構造は、完成品として一般産業用工業品の規格及び基準に適合しているものを使用する設計とすることを説明する。</p> <p>可搬型重大事故等対地設備の容器等に属する内筒構造(燃料容器等)の材料及び構造は、完成品として一般産業用工業品の規格及び基準で規定される温度試験等を実施し、定常負荷状態において十分な強度を有するものを使用する設計とすることを説明する。</p> <p>【1.2.2】(1)完成品を除く可搬型重大事故等対地設備の容器等の構造及び強度】 完成品を除く可搬型重大事故等対地設備の容器等に関する容器及び管の構造及び強度は、以下の評価方針(①、②)とすることを説明する。 ①設計・建設規格に適合するものを使用する設計 ②設計・建設規格で考慮されている強度を参考としつつ、実条件を踏まえた耐圧試験により強度を有することが確認された型式のものを使用する設計</p> <p>V-2 強度計算方法 1.概要 ①設計・建設規格で考慮されている強度を参考としつつ、実条件を踏まえた耐圧試験により強度を有することが確認された型式のものを使用する設計</p> <p>V-3 強度評価書 ①完成品を除く可搬型重大事故等対地設備の容器等の強度評価方法 ②設計・建設規格で考慮されている強度を参考としつつ、実条件を踏まえた耐圧試験を実施し、その結果の確認により強度評価を実施することを説明する。 【3. 強度評価書のフォーマット】 可搬型重大事故等対地設備の容器等に属する容器及び管の強度評価書のフォーマットを示す。</p> <p>V-3 強度計算書 当該申請回数における各種図面に十分な強度を有することを確認結果(評価結果)として、以下のとおり説明する。 ・安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管の設計に用い、強度評価が必要となる範囲並びに新たに材料及び構造の要求が追加となる可搬型重大事故等対地設備の容器等及び可搬型重大事故等対地設備の容器等に属する容器及び管の申請回数毎の強度評価は、今回新たに強度計算書を作成する。</p>	<p>○</p> <p>・代管圧水設備 ・スライプ設備 ・耐震室(重大事故等対地設備) ・放水設備</p>	<p>○</p> <p>・耐震室(重大事故等対地設備) ・代管無気設備 ・代管安全圧縮空気系 ・代管事故時水素排気系 ・水所設備 ・代管安全処理水系 ・機械駆動燃料補給設備 ・放水設備 ・抑制設備</p>												

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	開示事項	添付書類 構成	添付書類 説明内容	第1回				第2回				仕様表	添付書類	添付書類における記載	
							説明対象	申請対象設備 (2項変更①)	仕様表	添付書類	添付書類における記載	説明対象	申請対象設備 (1項変更①)	申請対象設備 (2項変更②)				申請対象設備 (3項変更③) 第2ニュータイプ建造に係る施設
22	R.3.2.1.3 主要な溶接部 重事故等対地設備の容器等の主要な溶接部(溶接金属部及び熱影響部をいう。)である重事故等対地設備の容器等に属する再処理第1種機器から再処理第2種機器の溶接部は、次のとおりとする。 ・不連続で特異な形状でない設計とする。 ・溶接による割れを生ずるおそれなく、かつ、健全な溶接部の構成に有害な欠陥を生ずるおそれのないことを非破壊検査により確認する。 ・適切な溶接工法及び溶接設備並びに適切な技能を有する溶接士であることを機械試験その他の評価方法によりあらかじめ確認する。 なお、上記の主要な溶接部は、使用前事後検査により再処理施設の技術基準に関する規程の解釈の「再処理施設の溶接の方法等について(別記)」に適合していることを確認する。	定義	重事故等対地設備の容器等の主要な溶接部(溶接金属部及び熱影響部をいう。)である重事故等対地設備の容器等に属する再処理第1種機器から再処理第2種機器の溶接部	- (工事の方法)	-	-	工事の方法で展開									工事の方法で展開		
23	R.3.2.2 耐圧試験等 (1) 重事故等対地設備の容器等(支持構造物は除く。)は、施設時において、次に定めるところによる圧力で耐圧試験を行ったとすこととする。かつ、正しい値でないことを確認する。 また、重事故等対地設備の容器等の主要な溶接部のうち重事故等対地設備の容器等に属する再処理第1種機器及びプレコンクリート型貯槽の溶接部は、耐えい試験の種類に応じた圧力で耐えい試験を行ったとき、正しい値でないことを確認する。 なお、上記の耐圧試験又は耐えい試験は、再処理施設の技術基準に関する規程の解釈の「再処理施設の溶接の方法等について(別記)」、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規程」、発電用原子力設備の技術基準の解釈等に準拠し実施する。 a. 内圧を受ける機器に係る耐圧試験の圧力は、機器の最高使用圧力を超え、かつ、機器に生ずる全体的な変形が弾性域の範囲内となる圧力とする。 b. 内圧が大気圧未満になることにより、大気圧による内圧を受ける機器の耐圧試験の圧力は、大気圧と内圧との最大の値を上回る圧力とする。この場合において、耐圧試験の圧力は機器の内面から加えることができる。 ただし、気圧により耐圧試験を行う場合(最高使用圧力が98kPa未満の場合を除く。)であつたときは、当該圧力に耐えることを確認された場合は、当該圧力を最高使用圧力まで減じて正しい値でないことを確認する。 c. 最高使用圧力が98kPa未満の場合であつて、気圧により耐圧試験を行う場合の試験圧力は、水圧による耐圧試験の場合と同じ圧力とする。 規定の圧力で耐圧試験又は耐えい試験を行うことが困難な場合は、液状性試験結果を用いた評価等により確認する。 可搬重事故等対地設備の容器等であつて、前記①に基づく圧力上の規格等を満たす一般産業用工業品の完成品は、上記によらず、液状性試験、目撃等による有害な欠陥がないことの確認とすることもできるものとする。	定義	重事故等対地設備に属する容器及び管のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なもの	- (工事の方法)	-	-	工事の方法で展開									工事の方法で展開		
24	(2) 重事故等対地設備の容器等(支持構造物は除く。)は、維持段階において、当該機器の使用時における圧力で耐えい試験を行ったとき、正しい値でないことを確認する。 なお、耐えい試験は、日本機械学会「発電用原子力設備規格 維持規格」等に準拠し実施する。 使用時に生ずる圧力で耐えい試験を行うことが困難な場合は、液状性試験結果を用いた評価等により確認する。 可搬重事故等対地設備の容器等であつて、前記①に基づく圧力上の規格等を満たす一般産業用工業品の完成品は、上記によらず、液状性試験、目撃等による有害な欠陥がないことの確認とすることもできるものとする。	定義	重事故等対地設備に属する容器及び管のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なもの	- (工事の方法)	-	-	工事の方法で展開										工事の方法で展開	

凡例
・「説明対象」について
○：当該申請回次で新規に記載する項目又は当該申請回次で記載を消記する項目
△：当該申請回次以前に記載しており、記載内容に変更がない項目
-：当該申請回次で記載しない項目

別紙 3

基本設計方針の添付書類への展開

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	展開先(小項目)	添付書類における記載	補足すべき事項
1	<p>第1章 共通項目</p> <p>9. 設備に対する要求</p> <p>9.3 材料及び構造</p> <p>9.3.1 安全機能を有する施設</p> <p>9.3.1.1 材料及び構造</p> <p>安全機能を有する施設における材料及び構造にあっては、安全機能を有する施設に属するものうち以下のいずれかに該当するもの(以下あわせて「安全機能を有する施設の容器等」という。)を再処理施設の安全性を確保する上で重要なものとして材料及び構造の対象とする。</p> <p>a. 一定の放射能濃度以上の核燃料物質又は放射性物質(以下「放射性物質等」という。)を内包する機器区分(再処理第1種機器から再処理第5種機器)に属する容器及び管</p> <p>b. 公衆若しくは従事者の放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び放射線障害を防止する機能を有する安全上重要な施設に属する容器及び管</p> <p>c. 上記a又はbに接続するポンプ及び弁</p> <p>d. 上記a, b又はcに直接溶接される支持構造物であり、その破損により当該機器の損壊を生じさせるおそれのあるもの</p> <p>e. 安全上重要な施設に属する内燃機関(燃料系含む。)</p> <p>f. 安全上重要な施設を防護するために必要な緊急遮断弁</p> <p>安全機能を有する施設の容器等の材料及び構造(主要な溶接部を含む。)は、施設時において、9.3.1.1.1及び9.3.1.1.2の通りとし、その際、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」、压力容器構造規格、再処理施設用ステンレス鋼規格、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令等に準拠し設計する。</p>	冒頭宣言	基本方針	設計方針(D B)	V-1 強度計算の基本方針	<p>【1. 概要】</p> <p>安全機能を有する施設の容器等及び重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造の基本方針の概要として、申請対象機器並びに強度計算及び耐食性に関する基本方針、計算方法の構成等について説明する。</p> <p>安全機能を有する施設の容器等又は常設重大事故等対処設備の容器等を支持する支持構造物については、計算方法が耐震評価と同じであり、地震荷重が支配的であることから添付書類「IV 耐震性に関する説明書」によることを説明する。</p> <p>【2.1 安全機能を有する施設の容器等の対象範囲】</p> <p>安全機能を有する施設の容器等の対象範囲について説明する。</p> <p>【3.1 常設重大事故等対処設備の容器等の対象範囲】</p> <p>常設重大事故等対処設備の容器等の対象範囲について説明する。</p> <p>【4.1 可搬型重大事故等対処設備の容器等の対象範囲】</p> <p>可搬型重大事故等対処設備の容器等の対象範囲について説明する。</p>	<p><材料及び構造の対象範囲></p> <p>⇒安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備における「再処理施設の安全性を確保する上で重要なもの」の対象範囲について補足説明する。</p> <p>・[補足材構01]材料及び構造の対象範囲について</p>
5	<p>安全機能を有する施設の容器等のうち支持構造物は、設計条件において、延性破断が生じない設計とする。</p>	評価要求	<p>安全機能を有する施設の容器等のうち支持構造物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使用済燃料受入れ設備 ・使用済燃料貯蔵設備 ・せん断処理設備 ・溶解設備 ・清澄・計量設備 ・分離設備 ・分配設備 ・分離建屋一時貯留処理設備 ・ウラン精製設備 ・プルトニウム精製設備 ・精製建屋一時貯留処理設備 ・ウラン脱硝設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 ・酸回収設備 ・溶媒回収設備 ・せん断処理・溶解廃ガス処理設備 ・塔槽類廃ガス処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 ・換気設備 ・高レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液貯蔵設備 ・低レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化設備 ・低レベル固体廃棄物処理設備 ・低レベル固体廃棄物処理設備貯蔵設備 ・ディーゼル発電機 ・安全圧縮空気系 ・安全冷却水系 ・安全蒸気系 ・分析設備 ・化学薬品貯蔵供給系 	設計方針(D B)			
11	<p>9.3.2 重大事故等対処設備</p> <p>9.3.2.1 材料及び構造</p> <p>重大事故等対処設備における材料及び構造にあっては、重大事故等対処設備に属するものうち以下のいずれかに該当するもの(以下あわせて「重大事故等対処設備の容器等」という。)を再処理施設の安全性を確保する上で重要なものとして材料及び構造の対象とする。</p> <p>a. 一定の放射能濃度以上の核燃料物質又は放射性物質(以下「放射性物質等」という。)を内包する機器区分(再処理第1種機器から再処理第5種機器)に属する容器及び管</p> <p>b. 重大事故等対処設備に属する容器及び管</p> <p>ただし、重大事故等対処設備であって内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用するものについては、材料及び構造の対象範囲外とする</p> <p>c. 上記a又はbに接続するポンプ及び弁</p> <p>d. 上記a, b又はcに直接溶接される支持構造物であり、その破損により当該機器の損壊を生じさせるおそれのあるもの</p> <p>e. 重大事故等対処設備に属する内燃機関(燃料系含む。)</p> <p>f. 重大事故等対処設備を防護するために必要な緊急遮断弁</p> <p>重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造(主要な溶接部を含む。)は、施設時において、9.3.2.1.1及び9.3.2.1.2の通りとし、その際、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」、压力容器構造規格、再処理施設用ステンレス鋼規格、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令等に準拠し設計する。</p>	冒頭宣言	基本方針	設計方針(S A)			
19	<p>常設重大事故等対処設備の容器等のうち支持構造物は、設計条件において、延性破断が生じない設計とする。</p>	評価要求	<p>常設重大事故等対処設備の容器等のうち支持構造物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・溶解設備 ・清澄・計量設備 ・代替可溶性中性子吸収材緊急供給系 ・重大事故時可溶性中性子吸収材供給系(前処理建屋) ・分離設備 ・分配設備 ・分離建屋一時貯留処理設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 ・酸回収設備 ・せん断処理・溶解廃ガス処理設備 ・塔槽類廃ガス処理設備 ・換気設備 ・代替換気設備 ・廃ガス貯留設備 ・高レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化設備 ・一般圧縮空気系 ・安全圧縮空気系 ・代替安全圧縮空気系 ・臨界事故時水素捕集系 ・安全冷却水系 ・代替安全冷却水系 ・分析設備 ・プルトニウム精製設備 ・精製建屋一時貯留処理設備 ・重大事故時可溶性中性子吸収材供給系(精製建屋) ・補機駆動用燃料供給設備 ・緊急時対策建屋換気設備 	設計方針(常設S A)			

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	展開先(小項目)	添付書類における記載	補足すべき事項	
2	<p>9.3.1.1.1 材料 安全機能を有する施設の容器等は、その使用される圧力、温度、荷重、腐食環境その他の使用条件に対して、適切な機械的強度及び化学的 成分を有する材料を使用する設計とする。</p>	機能要求②	<p>安全機能を有する施設の容器等 <ul style="list-style-type: none"> ・使用済燃料受入れ設備 ・使用済燃料貯蔵設備 ・せん断処理設備 ・溶解設備 ・清澄・計量設備 ・分離設備 ・分配設備 ・分離建屋一時貯留処理設備 ・ウラン精製設備 ・プルトニウム精製設備 ・精製建屋一時貯留処理設備 ・ウラン脱硝設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 ・酸回収設備 ・溶媒回収設備 ・計測制御設備 ・制御室換気設備 ・せん断処理・溶解廃ガス処理設備 ・塔槽類廃ガス処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 ・換気設備 ・高レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液貯蔵設備 ・低レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化設備 ・低レベル固体廃棄物処理設備 ・電気設備 ・圧縮空気設備 ・冷却水設備 ・蒸気供給設備 ・分析設備 ・化学薬品貯蔵供給設備 </p>	設計方針 評価方法 評価 (DB)	<p>V-1 強度計算の 基本方針</p>	<p>2. 安全機能を有する施設の容器等の強度計算の基本方針 2.2 安全機能を有する施設の容器等の材料及び構造 2.2.1 安全機能を有する施設の容器等の材料</p>	<p>【2.2 安全機能を有する施設の容器等の材料及び構造】 安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管の材料及び構造は、材料及び構造に係る細目の設計方針として定めた「II 構造等に関する設計方針」に基づく設計とすることを説明する。 技術基準規則の施行の際現に施設した安全機能を有する施設の容器等は、施設時の準拠規格として「I 既認可構造等に関する設計方針」に基づく設計とすることを説明する。 安全機能を有する施設の容器等に属するポンプ及び弁の材料及び構造は、当該ポンプ及び弁に接続する管と同等の適切な材料及び構造を有するものを使用する設計とすることを説明する。 安全機能を有する施設の容器等のうち内燃機関（燃料系含む。）の材料及び構造は、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を満足するものを使用する設計とする。 【2.2.1 安全機能を有する施設の容器等の材料】 安全機能を有する施設の容器等は、取り扱う放射性物質の濃度、腐食環境等の条件を考慮して定めた「材料選定フロー」による指定材料等を使用する設計とすることを説明する。 また、「材料選定フロー」によらない場合として個別機器に係る材料選定理由等を説明する。 安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管に使用する材料の板厚は、腐食環境を考慮して腐食代を設定することを説明する。 また、腐食代設定方針によらない場合として個別機器に係る腐食代の設定の考え方を説明する。 安全機能を有する施設の容器等に属するポンプ及び弁に使用する材料の板厚は、当該ポンプ及び弁に接続する管と同等の板厚を有するものを使用する設計とすることを説明する。 安全機能を有する施設の容器等に属する内燃機関の燃料系の材料の板厚は、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を満足するものを使用する設計とすることを説明する。</p>	補足すべき事項の対象なし

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	展開先(小項目)	添付書類における記載	補足すべき事項
3	9.3.1.1.2 構造 安全機能を有する施設の容器等(ダクト及び支持構造物は除く。)は、最高使用圧力、最高使用温度及び機械的荷重が負荷されている状態(以下「設計条件」という。)において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。	機能要求②	安全機能を有する施設の容器等(ダクト及び支持構造物は除く。) ・使用済燃料受入れ設備 ・使用済燃料貯蔵設備 ・せん断処理設備 ・溶解設備 ・清澄・計量設備 ・分離設備 ・分配設備 ・分離建屋一時貯留処理設備 ・ウラン精製設備 ・プルトニウム精製設備 ・精製建屋一時貯留処理設備 ・ウラン脱硝設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 ・酸回収設備 ・溶媒回収設備 ・計測制御設備 ・制御室換気設備 ・せん断処理・溶解ガス処理設備 ・塔槽類廃ガス処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 ・換気設備 ・高レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液貯蔵設備 ・低レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化設備 ・低レベル固体廃棄物処理設備 ・電気設備 ・圧縮空気設備 ・冷却水設備 ・蒸気供給設備 ・分析設備 ・化学薬品貯蔵供給設備	設計方針 評価方法 評価 (DB)	V-1 強度計算の基本方針 2. 安全機能を有する施設の容器等の強度計算の基本方針 2.2 安全機能を有する施設の容器等の材料及び構造 2.2.2 安全機能を有する施設の容器等の構造	【2.2 安全機能を有する施設の容器等の材料及び構造】 安全機能を有する施設の容器等に属する材料及び構造は、材料及び構造に係る細目の設計方針として定めた「II 構造等に関する設計方針」に基づく設計とすることを説明する。 技術基準規則の施行の際現に施設した安全機能を有する施設の容器等は、施設時の準拠規格として「I 既認可構造等に関する設計方針」に基づく設計とすることを説明する。 安全機能を有する施設の容器等に属するポンプ及び弁の材料及び構造は、当該ポンプ及び弁に接続する管と同等の適切な材料及び構造を有するものを使用する設計とすることを説明する。 安全機能を有する施設の容器等のうち内燃機関(燃料系含む。)の材料及び構造は、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を満足するものを使用する設計とする。 【2.2.2 安全機能を有する施設の容器等の構造】 安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管の構造及び強度は、施設時の準拠規格による評価として「I 既認可構造等に関する設計方針」又は「II 構造等に関する設計方針」による評価を実施することを説明する。 なお、I 又は II に規格計算式等の規定がないものは、ASME codeによる応力評価を実施することを説明する。 弱圧の容器に関する取扱いについて説明する。 また、ジルコニウム/ステンレス鋼の接続にあつては、異材継手を使用する設計とすることを説明する。 安全機能を有する施設の容器等に属するポンプ及び弁の構造及び強度は、日本産業規格、メーカー規格等の適切な規格に基づき設計・製作・検査が行われ、耐圧試験等により十分な強度を有することを確認したものを使用する設計とすることを説明する。 安全機能を有する施設の容器等に属する内燃機関(燃料系含む。)の構造及び強度は、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を満足するものを使用する設計とすることを説明する。	<材料及び構造に係る設計上の考慮事項> ⇒再処理施設における材料及び構造に係る設計上の考慮事項の確認として、発電炉における材料及び構造に係る設計上の考慮事項並びに再処理施設における経年劣化事象及び発電炉における高経年技術対策上着目すべき劣化事象を確認し、再処理施設における材料及び構造に係る設計上の考慮事項に抜けがないか補足説明する。 ・[補足材構02]材料及び構造に係る設計上の考慮事項の抽出について <準拠規格整理表> ⇒今回の耐圧強度評価を実施する機器が準拠する規格の整理について補足説明する。 ・[補足材構03]準拠規格の整理について
4	安全機能を有する施設の容器等のうちダクトは、設計条件において、延性破断に至る塑性変形を生じない設計とする。	機能要求②	安全機能を有する施設の容器等のうちダクト ・制御室換気設備 ・換気設備	設計方針 評価方法 評価 (DB)			
6	安全機能を有する施設の容器等の伸縮継手は、設計条件で応力が繰り返し加わる場合において、疲労破壊が生じない設計とする。	評価要求	安全機能を有する施設の容器等の伸縮継手 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 ・塔槽類廃ガス処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 ・換気設備 ・低レベル固体廃棄物処理設備	設計方針 評価方法 評価 (DB)			
7	安全機能を有する施設の容器等(ダクトは除く。)は、設計条件において、座屈が生じない設計とする。	機能要求②	安全機能を有する施設の容器等(ダクトは除く。) ・使用済燃料受入れ設備 ・使用済燃料貯蔵設備 ・せん断処理設備 ・溶解設備 ・清澄・計量設備 ・分離設備 ・分配設備 ・分離建屋一時貯留処理設備 ・ウラン精製設備 ・プルトニウム精製設備 ・精製建屋一時貯留処理設備 ・ウラン脱硝設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 ・酸回収設備 ・溶媒回収設備 ・計測制御設備 ・制御室換気設備 ・せん断処理・溶解ガス処理設備 ・塔槽類廃ガス処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 ・換気設備 ・高レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液貯蔵設備 ・低レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化設備 ・低レベル固体廃棄物処理設備 ・安全圧縮空気系 ・安全冷却水系 ・安全蒸気系 ・分析設備 ・化学薬品貯蔵供給系	設計方針 評価方法 評価 (DB)			

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	展開先(小項目)	添付書類における記載	補足すべき事項	
15	<p>9.3.2.1.1 材料 常設重大事故等対処設備の容器等は、その使用される圧力、温度、荷重、腐食環境その他の使用条件に対して、適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する設計とする。</p>	機能要求②	<p>常設重大事故等対処設備の容器等 ・溶解設備 ・清澄・計量設備 ・代替可溶性中性子吸収材緊急供給系 ・重大事故時可溶性中性子吸収材供給系(前処理建屋) ・分離設備 ・分配設備 ・分離建屋一時貯留処理設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 ・酸回収設備 ・ゼン処理・溶解廃ガス処理設備 ・塔槽類廃ガス処理設備 ・換気設備 ・代替換気設備 ・廃ガス貯留設備 ・高レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化設備 ・一般圧縮空気系 ・安全圧縮空気系 ・代替安全圧縮空気系 ・臨界事故時水素掃気系 ・安全冷却水系 ・代替安全冷却水系 ・分析設備 ・プルトニウム精製設備 ・精製建屋一時貯留処理設備 ・重大事故時可溶性中性子吸収材供給系(精製建屋) ・補機駆動用燃料補給設備 ・緊急時対策建屋換気設備</p>	設計方針 評価方法 評価 (常設S A)	V-1 強度計算の基本方針	<p>3. 常設重大事故等対処設備の容器等の強度計算の基本方針 3.2 常設重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造 3.2.1 常設重大事故等対処設備の容器等の材料</p>	<p>【3.2 常設重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造】 常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の材料及び構造は、材料及び構造に係る細目の設計方針として定められた「II 構造等に関する設計方針」に基づく設計とすることを説明する。 技術基準規則の施行の際現に施設した安全機能を有する施設の容器等を重大事故等対処設備として兼用するものは、施設時の準拠規格として「I 既認可構造等に関する設計方針」に基づく設計とすることを説明する。 常設重大事故等対処設備の容器等に属するポンプ及び弁の材料及び構造は、当該ポンプ及び弁に接続する管と同等の適切な材料及び構造を有するものを使用する設計とすることを説明する。 常設重大事故等対処設備の容器等に属する内燃機関(燃料系含む。)の材料及び構造は、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を満足するものを使用する設計とする。 【3.2.1 常設重大事故等対処設備の容器等の材料】 常設重大事故等対処設備の容器等は、取り扱う放射性物質の濃度、腐食環境等の条件を考慮して定めた「材料選定フロー」による指定材料等を使用する設計とすることを説明する。 常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管に使用する材料の板厚は、常時腐食性流体に接液するものにあつては、安全機能を有する施設の容器等のうち容器及び管に使用する材料の腐食代と同様に、腐食代設計方針に基づき設定する。 また、常時腐食性流体に接液しないものに使用する材料の板厚は、重大事故等時における腐食環境を考慮してもその影響は十分小さいため腐食代は設定しないことを説明する。 常設重大事故等対処設備の容器等に属するポンプ及び弁に使用する材料の板厚は、当該ポンプ及び弁に接続する管と同等の板厚を有するものを使用する設計とすることを説明する。 常設重大事故等対処設備の容器等に属する内燃機関の燃料系の材料の板厚は、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を満足するものを使用する設計とすることを説明する。</p>	<p><常設重大事故等対処設備の容器等に係る耐食性> ⇒常設重大事故等対処設備の容器等に係る耐食性の考慮として、常設重大事故等対処設備の容器等における腐食代の設定について補足説明する。 ・【補足材料04】常設重大事故等対処設備の容器等に係る耐食性の考慮について</p>

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	展開先 (小項目)	添付書類における記載	補足すべき事項
17	9.3.2.1.2 構造 重大事故等対処設備の容器等 (常設のダクト及び支持構造物は除く。) は、設計条件において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。	機能要求②	常設重大事故等対処設備の容器等 (ダクト及び支持構造物は除く。) ・溶解設備 ・清澄・計量設備 ・代替可溶性中性子吸収材緊急供給系 ・重大事故時可溶性中性子吸収材供給系 (前処理建屋) ・分離設備 ・分配設備 ・分離建屋一時貯留処理設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 ・酸回収設備 ・せん断処理・溶解廃ガス処理設備 ・塔槽類廃ガス処理設備 ・換気設備 ・代替換気設備 ・廃ガス貯留設備 ・高レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化設備 ・一般圧縮空気系 ・安全圧縮空気系 ・代替安全圧縮空気系 ・臨界事故時水素掃気系 ・安全冷却水系 ・代替安全冷却水系 ・分析設備 ・プルトニウム精製設備 ・精製建屋一時貯留処理設備 ・重大事故時可溶性中性子吸収材供給系 (精製建屋) ・補機駆動用燃料補給設備 ・緊急時対策建屋換気設備	設計方針 評価方法 評価 (常設 S A)	V-1 強度計算の基本方針	【3.2 常設重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造】 常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の材料及び構造は、材料及び構造に係る細目の設計方針として定められた「II 構造等に関する設計方針」に基づく設計とすることを説明する。 技術基準規則の施行の際現に施設した安全機能を有する施設の容器等を重大事故等対処設備として兼用するものは、施設時の準拠規格として「I 既認可構造等に関する設計方針」に基づく設計とすることを説明する。 常設重大事故等対処設備の容器等に属するポンプ及び弁の材料及び構造は、当該ポンプ及び弁に接続する管と同等の適切な材料及び構造を有するものを使用する設計とすることを説明する。 常設重大事故等対処設備の容器等に属する内燃機関 (燃料系含む。) の材料及び構造は、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を満足するものを使用する設計とする。 【3.2.2 常設重大事故等対処設備の容器等 (緊急時対策建屋加圧ユニットを除く) の構造】 常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の構造及び強度は、以下のとおり基本的に施設時の準拠規格による評価として「I 既認可構造等に関する設計方針」又は「II 構造等に関する設計方針」による評価を実施することを説明する。 ・施設時の準拠規格が I の場合は I と II の比較を行い、いずれか安全側の規格による評価を実施 ・施設時の準拠規格が II の場合は II による評価を実施 ・安全機能を有する施設の容器等を常設重大事故等対処設備の容器等として兼用し、条件アップがない場合は、既設工認の確認による評価を実施する。 なお、I 又は II に規格計算式等の規定がないものは、ASME code による応力評価を実施する。 また、弱圧の容器に関する取扱いについて説明する。 常設重大事故等対処設備の容器等に属するポンプ及び弁の構造及び強度は、日本産業規格、メーカー規格等の適切な規格に基づき設計・製作・検査が行われ、耐圧試験等により十分な強度を有することを確認したものを採用する設計とすることを説明する。 常設重大事故等対処設備の容器等に属する内燃機関 (燃料系含む。) の構造は、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を満足するものを使用する設計とすることを説明する。 (1) 常設重大事故等対処設備の容器等の評価区分 常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の構造強度評価方針として、以下の評価区分について説明する。 評価区分① 既設工認における評価結果の確認による評価 評価区分② I と II のいずれか安全側の規格による評価 評価区分③ II による評価 (2) 強度計算における適用規格の選定 I 又は II のいずれか安全側の規格による評価 (評価区分②) に区分された機器の準拠規格の選定 (安全側の規格の選定) について、「公式による評価」と「解析による評価」との手法ごとに分けて説明する。 (3) 規格の相違 I と II の両規格に相違がみられた評価項目について説明する。 (4) 選定規格 施設時の準拠規格が I の場合は、確認された安全側の規格に準拠した評価を実施することを説明する。 【3.2.3 常設重大事故等対処設備の容器等のうち緊急時対策建屋加圧ユニットの構造】 常設重大事故等対処設備の容器等のうち緊急時対策建屋加圧ユニットについては、設計に準拠した高圧ガス保安法の規定が技術基準規則第三十七条に照らして十分な保安水準の確保が達成できる技術的根拠があることを説明する。 (1) 技術基準規則第三十七条第 1 項第 1 号及び第 2 号の要求事項 技術基準規則第三十七条の要求事項として、材料及び構造、主要な溶接部について説明する。 (2) 技術基準規則第三十七条と高圧ガス保安法の規定の比較 技術基準規則第三十七条と高圧ガス保安法の材料及び構造の規定の水準は同等であることから、緊急時対策建屋加圧ユニット高圧ガス保安法に適合したものを採用する設計とすることを説明する。	<材料及び構造に係る設計上の考慮事項> ⇒再処理施設における材料及び構造に係る設計上の考慮事項の確認として、発電炉における材料及び構造に係る設計上の考慮事項並びに再処理施設における経年劣化事象及び発電炉における高経年技術対策上目すべき劣化事象を確認し、再処理施設における材料及び構造に係る設計上の考慮事項に抜けがないか補足説明する。 ・【補足材構02】材料及び構造に係る設計上の考慮事項の抽出について <準拠規格整理表> ⇒今回の耐圧強度評価を実施する機器が準拠する規格の整理について補足説明する。 ・【補足材構03】準拠規格の整理について <常設重大事故等対処設備の容器等のうち弱負圧・弱正圧の塔槽類等の耐圧強度上の取り扱い> ⇒常設重大事故等対処設備の容器等のうち弱負圧・弱正圧の塔槽類等の耐圧強度上の取り扱いについて補足説明する。 ・【補足材構05】常設重大事故等対処設備の容器等のうち弱負圧・弱正圧の塔槽類等の耐圧強度上の取り扱いについて <高圧ガス保安法を適用した評価> ⇒技術基準規則第三十七条と高圧ガス保安法の規定比較について補足説明する。 ・【補足材構06】技術基準規則第三十七条と高圧ガス保安法の規定の比較について
18	常設重大事故等対処設備の容器等のうちダクトは、設計条件において、延性破断に至る塑性変形を生じない設計とする。	機能要求②	常設重大事故等対処設備の容器等のうちダクト ・換気設備 ・削削室換気設備 ・代替換気設備	設計方針 評価方法 (常設 S A)			
20	常設重大事故等対処設備の容器等の伸縮継手は、設計条件で応力が繰り返し加わる場合において、疲労破壊が生じない設計とする。	評価要求	常設重大事故等対処設備の容器等の伸縮継手 高レベル濃縮廃液廃ガス処理系	設計方針 評価方法 評価 (常設 S A)			
21	常設重大事故等対処設備の容器等 (ダクトは除く。) は、設計条件において、座屈が生じない設計とする。	機能要求②	常設重大事故等対処設備の容器等 (ダクトは除く。) ・溶解設備 ・清澄・計量設備 ・代替可溶性中性子吸収材緊急供給系 ・重大事故時可溶性中性子吸収材供給系 (前処理建屋) ・分離設備 ・分配設備 ・分離建屋一時貯留処理設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 ・酸回収設備 ・せん断処理・溶解廃ガス処理設備 ・塔槽類廃ガス処理設備 ・換気設備 ・代替換気設備 ・廃ガス貯留設備 ・高レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化設備 ・一般圧縮空気系 ・安全圧縮空気系 ・代替安全圧縮空気系 ・臨界事故時水素掃気系 ・安全冷却水系 ・代替安全冷却水系 ・分析設備 ・プルトニウム精製設備 ・精製建屋一時貯留処理設備 ・重大事故時可溶性中性子吸収材供給系 (精製建屋) ・補機駆動用燃料補給設備 ・緊急時対策建屋換気設備	設計方針 評価方法 評価 (常設 S A)			

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	展開先 (小項目)	添付書類における記載	補足すべき事項
12	ただし、可搬型の重大事故等対処設備の容器等 (以下「可搬型重大事故等対処設備の容器等」という。)(内燃機関 (燃料系含む。))を除く。)であって、完成品は、9.3.2.1.1及び9.3.2.1.2によらず、消防法に基づく技術上の規格等一般産業用工業品の規格及び基準に適合していることを確認し、使用環境及び使用条件に対して、要求される強度を確保できる設計とする。	機能要求②	可搬型重大事故等対処設備の容器等 ・代替注水設備 ・スプレイ設備 ・制御室 (重大事故等対処設備) ・代替換気設備 ・代替安全圧縮空気系 ・臨界事故時水素掃気系 ・水供給設備 ・代替安全冷却水系 ・補機駆動用燃料補給設備 ・放水設備 ・抑制設備	設計方針 評価方法 (可搬型 S A)	V-1 強度計算の基本方針 4. 可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価の基本方針 4.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造 4.2.1 可搬型重大事故等対処設備の容器等の材料 4.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等の構造	【4.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造】 可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の材料及び構造は、以下のいずれかによる方針であることを説明する。 ・設計・建設規格のクラス3機器を参考にした評価 ・完成品として一般産業用工業品の規格及び基準に適合していることを確認 可搬型重大事故等対処設備の容器等に属するポンプ及び弁の材料及び構造は、完成品として一般産業用工業品の規格及び基準に適合するものを使用する設計とすることを説明する。 可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する内燃機関 (燃料系含む。) の材料及び構造は、完成品として一般産業用工業品の規格及び基準で規定される温度試験等を実施し、定格負荷状態において十分な強度を有するものを使用する設計とすることを説明する。 【4.2.1 可搬型重大事故等対処設備の容器等の材料】 可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の材料は、以下のとおりとすることを説明する。 ・設計・建設規格を参考にして適切な材料を使用する設計 ・完成品として一般産業用工業品の規格及び基準に適合するものを使用する設計 【4.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等の構造】 (1) 完成品を除く可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の構造及び強度は、以下の評価方針 (①、②) とすることを説明する。 ①設計・建設規格に適合するものを使用する設計 ②設計・建設規格で考慮されている裕度を参考としつつ、実条件を踏まえた耐圧試験により裕度を有することが確認された型式のものを使用する設計 可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の完成品は、以下の評価方針とすることを説明する。 完成品は、一般産業用工業品の規格及び基準への適合性を確認するが、準拠する規格及び基準 (「法令又は公的な規格」, 「メーカー規格及び基準」) に応じて以下の事項を確認する。 ①準拠する規格及び基準が妥当であること ②対象とする機器の材料が適切であること ③使用条件に対する強度	<準拠規格整理表> ⇒今回の耐圧強度評価を実施する機器が準拠する規格の整理について補足説明する。 ・[補足材構03]準拠規格の整理について <可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価> ⇒可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価における耐圧試験を用いた裕度の考え方について補足説明する。 ・[補足材構08]可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価における耐圧試験を用いた裕度の考え方について
13	可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち内燃機関 (燃料系含む。) の材料及び構造は、施設において、完成品として一般産業用工業品の規格及び基準で規定される温度試験等を実施し、定格負荷状態において十分な強度を有するものを使用する設計とする。	評価要求	可搬型重大事故等対処設備に属する内燃機関 (燃料系含む。) ・代替換気設備 ・代替安全冷却水系 ・環境管理設備 ・制御室 (計測制御装置) ・計装設備 ・代替モニタリング設備 ・代替気象観測設備 ・環境モニタリング用代替電源設備 ・給水処理設備 ・放出抑制設備 ・緊急時対策建屋放射線計測設備	設計方針 (可搬型 S A)			
16	可搬型重大事故等対処設備の容器等は、その使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して、日本産業規格等に適合した適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する設計とする。	機能要求②	可搬型重大事故等対処設備の容器等 ・代替注水設備 ・スプレイ設備 ・制御室 (重大事故等対処設備) ・代替換気設備 ・代替安全圧縮空気系 ・臨界事故時水素掃気系 ・水供給設備 ・代替安全冷却水系 ・補機駆動用燃料補給設備 ・放水設備 ・抑制設備	設計方針 (可搬型 S A)			
17	9.3.2.1.2 構造 重大事故等対処設備の容器等 (常設のダクト及び支持構造物は除く。) は、設計条件において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。	機能要求②	可搬型重大事故等対処設備の容器等 ・代替注水設備 ・スプレイ設備 ・制御室 (重大事故等対処設備) ・代替換気設備 ・代替安全圧縮空気系 ・臨界事故時水素掃気系 ・水供給設備 ・代替安全冷却水系 ・補機駆動用燃料補給設備 ・放水設備 ・抑制設備	設計方針 評価方法 (可搬型 S A)			

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	展開先(小項目)	添付書類における記載	補足すべき事項
2	9.3.1.1.1 材料 安全機能を有する施設の容器等は、その使用される圧力、温度、荷重、腐食環境その他の使用条件に対して、適切な機械的強度及び化学的組成を有する材料を使用する設計とする。	機能要求②	<ul style="list-style-type: none"> 安全機能を有する施設の容器等 ・使用済燃料受入れ設備 ・使用済燃料貯蔵設備 ・せん断処理設備 ・溶解設備 ・清澄・計量設備 ・分離設備 ・分配設備 ・分離建屋一時貯留処理設備 ・ウラン精製設備 ・プルトニウム精製設備 ・精製建屋一時貯留処理設備 ・ウラン脱硝設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 ・酸回収設備 ・溶媒回収設備 ・計測制御設備 ・制御室換気設備 ・せん断処理・溶解廃ガス処理設備 ・塔槽類廃ガス処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 ・換気設備 ・高レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液貯蔵設備 ・低レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化設備 ・低レベル固体廃棄物処理設備 ・電気設備 ・圧縮空気設備 ・冷却水設備 ・蒸気供給設備 ・分析設備 ・化学薬品貯蔵供給設備 	設計方針 評価方法 評価 (DB)	V-2 強度計算方法 1.概要 第一部 容器の強度計算方法 第二部 管の強度計算方法 添付-1 容器等の材料及び構造に関する設計の基本方針 添付-2 腐食代の設計の基本方針	<p>【1.概要】 安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管の強度計算方法及び強度評価手法の概要として、強度計算方法の構成について説明する。</p> <p>【第一部 容器の強度計算方法】 安全機能を有する施設の容器等に属する容器の強度計算として、「II 構造等に関する設計方針」に基づく強度計算方法(一般事項、記号の定義、計算式、計算書、フォーマット等)について説明する。</p> <p>【第二部 管の強度計算方法】 安全機能を有する施設の容器等に属する管の強度計算として、「II 構造等に関する設計方針」に基づく強度計算方法(一般事項、記号の定義、計算式、計算書、フォーマット等)について説明する。</p> <p>【添付-1 容器等の材料及び構造に関する設計の基本方針】 安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管の材料及び構造に係る細目の設計方針について、以下のとおり説明する。 ・材料及び構造の要求事項に変更がなく、改造を実施しない既設の安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管が準拠する細目の設計方針については、「I 既認可構造等に関する設計方針」による。 ・今回新たに評価を実施する安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管が準拠する細目の設計方針については、「II 構造等に関する設計方針」として今回新たに定める。</p> <p>【添付-2 腐食代の設計の基本方針】 安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管の腐食代の設定に係る基本方針については、既認可の「腐食代設計方針」によることを説明する。</p>	補足すべき事項の対象なし
3	9.3.1.1.2 構造 安全機能を有する施設の容器等(ダクト及び支持構造物は除く。)は、最高使用圧力、最高使用温度及び機械的荷重が負荷されている状態(以下「設計条件」という。)において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。	機能要求②	<ul style="list-style-type: none"> 安全機能を有する施設の容器等(ダクト及び支持構造物は除く。) ・使用済燃料受入れ設備 ・使用済燃料貯蔵設備 ・せん断処理設備 ・溶解設備 ・清澄・計量設備 ・分離設備 ・分配設備 ・分離建屋一時貯留処理設備 ・ウラン精製設備 ・プルトニウム精製設備 ・精製建屋一時貯留処理設備 ・ウラン脱硝設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 ・酸回収設備 ・溶媒回収設備 ・計測制御設備 ・制御室換気設備 ・せん断処理・溶解廃ガス処理設備 ・塔槽類廃ガス処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 ・換気設備 ・高レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液貯蔵設備 ・低レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化設備 ・低レベル固体廃棄物処理設備 ・電気設備 ・圧縮空気設備 ・冷却水設備 ・蒸気供給設備 ・分析設備 ・化学薬品貯蔵供給設備 	設計方針 評価方法 評価 (DB)			
4	安全機能を有する施設の容器等のうちダクトは、設計条件において、延性破断に至る塑性変形を生じない設計とする。	機能要求②	<ul style="list-style-type: none"> 安全機能を有する施設の容器等のうちダクト ・制御室換気設備 ・換気設備 	設計方針 評価方法 (DB)			
6	安全機能を有する施設の容器等の伸縮継手は、設計条件で応力が繰り返し加わる場合において、疲労破壊が生じない設計とする。	評価要求	<ul style="list-style-type: none"> 安全機能を有する施設の容器等の伸縮継手 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 ・塔槽類廃ガス処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 ・換気設備 ・低レベル固体廃棄物処理設備 	設計方針 評価方法 評価 (DB)			

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	展開先(小項目)	添付書類における記載	補足すべき事項
7	安全機能を有する施設の容器等(ダクトは除く。)は、設計条件において、座屈が生じない設計とする。	機能要求②	安全機能を有する施設の容器等(ダクトは除く。) ・使用済燃料受入れ設備 ・使用済燃料貯蔵設備 ・せん断処理設備 ・溶解設備 ・清澄・計量設備 ・分離設備 ・分配設備 ・分離建屋一時貯留処理設備 ・ウラン精製設備 ・プルトニウム精製設備 ・精製建屋一時貯留処理設備 ・ウラン脱硝設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 ・酸回収設備 ・溶媒回収設備 ・計測制御設備 ・制御室換気設備 ・せん断処理・溶解廃ガス処理設備 ・塔槽類廃ガス処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 ・換気設備 ・高レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液貯蔵設備 ・低レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化設備 ・低レベル固体廃棄物処理設備 ・安全圧縮空気系 ・安全冷却水系 ・安全富気系 ・分析設備 ・化学薬品貯蔵供給系	設計方針 評価方法 評価 (DB)	V-2 強度計算方法 1. 概要 第一部 容器の強度計算方法 第二部 管の強度計算方法 添付-1 容器等の材料及び構造に関する設計の基本方針 添付-2 腐食代の設計の基本方針	【1. 概要】 安全機能を有する施設の容器等、常設重大事故等対処設備の容器等及び可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の強度計算方法及び強度評価手法の概要として、強度計算方法の構成について説明する。 【第一部 容器の強度計算方法】 安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器の強度計算として、「II 構造等に関する設計方針」に基づく強度計算方法(一般事項、記号の定義、計算式、計算書、フォーマット等)について説明する。 【第二部 管の強度計算方法】 安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等に属する管の強度計算として、「II 構造等に関する設計方針」に基づく強度計算方法(一般事項、記号の定義、計算式、計算書、フォーマット等)について説明する。 【添付-1 容器等の材料及び構造に関する設計の基本方針】 安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の材料及び構造に係る細目の設計方針について、以下のとおり説明する。 ・材料及び構造の要求事項に変更がなく、改造を実施しない既設の安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管が準拠する細目の設計方針については、「I 既認可構造等に関する設計方針」による。 ・今回新たに評価を実施する安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管が準拠する細目の設計方針については、「II 構造等に関する設計方針」として今回新たに定める。 【添付-2 腐食代の設計の基本方針】 安全機能を有する施設の容器等及び重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の腐食代の設定に係る基本方針については、既認可の「腐食代設計方針」によることを説明する。	補足すべき事項の対象なし

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	展開先(小項目)	添付書類における記載	補足すべき事項
15	9.3.2.1.1 材料 常設重大事故等対処設備の容器等は、その使用される圧力、温度、荷重、腐食環境その他の使用条件に対して、適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する設計とする。	機能要求②	<ul style="list-style-type: none"> 常設重大事故等対処設備の容器等 ・溶解設備 ・清澄・計量設備 ・代替可溶性中性子吸収材緊急供給系 ・重大事故時可溶性中性子吸収材供給系(前処理建屋) ・分離設備 ・分配設備 ・分離建屋一時貯留処理設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 ・酸回収設備 ・せん断処理・溶解廃ガス処理設備 ・塔槽類廃ガス処理設備 ・換気設備 ・代替換気設備 ・廃ガス貯留設備 ・高レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化設備 ・一般圧縮空気系 ・安全圧縮空気系 ・代替安全圧縮空気系 ・臨界事故時水素掃気系 ・安全冷却水系 ・代替安全冷却水系 ・分析設備 ・プルトニウム精製設備 ・精製建屋一時貯留処理設備 ・重大事故時可溶性中性子吸収材供給系(精製建屋) ・補機駆動用燃料補給設備 ・緊急時対策建屋換気設備 	設計方針 評価方法 評価 (常設 S A)	V-2 強度計算方法 1.概要 第一部 容器の強度計算方法 第二部 管の強度計算方法 添付-1 容器等の材料及び構造に関する設計の基本方針 添付-2 腐食代の設計の基本方針	<p>【1.概要】 常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の強度計算方法及び強度評価手法の概要として、強度計算方法の構成について説明する。</p> <p>【第一部 容器の強度計算方法】 常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器の強度計算として、「II 構造等に関する設計方針」に基づく強度計算方法(一般事項、記号の定義、計算式、計算書、フォーマット等)について説明する。</p> <p>【第二部 管の強度計算方法】 常設重大事故等対処設備の容器等に属する管の強度計算として、「II 構造等に関する設計方針」に基づく強度計算方法(一般事項、記号の定義、計算式、計算書、フォーマット等)について説明する。</p> <p>【添付-1 容器等の材料及び構造に関する設計の基本方針】 常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器の材料及び構造に係る細目の設計方針について、以下のとおり説明する。 ・今回新たに評価を実施する常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管が準拠する細目の設計方針については、「II 構造等に関する設計方針」として今回新たに定める。</p> <p>【添付-2 腐食代の設計の基本方針】 重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の腐食代の設定に係る基本方針については、既認可の「腐食代設計方針」によることを説明する。</p>	補足すべき事項の対象なし
17	9.3.2.1.2 構造 重大事故等対処設備の容器等(常設のダクト及び支持構造物は除く。)は、設計条件において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。	機能要求②	<ul style="list-style-type: none"> 常設重大事故等対処設備の容器等(ダクト及び支持構造物は除く。) ・溶解設備 ・清澄・計量設備 ・代替可溶性中性子吸収材緊急供給系 ・重大事故時可溶性中性子吸収材供給系(前処理建屋) ・分離設備 ・分配設備 ・分離建屋一時貯留処理設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 ・酸回収設備 ・せん断処理・溶解廃ガス処理設備 ・塔槽類廃ガス処理設備 ・換気設備 ・代替換気設備 ・廃ガス貯留設備 ・高レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化設備 ・一般圧縮空気系 ・安全圧縮空気系 ・代替安全圧縮空気系 ・臨界事故時水素掃気系 ・安全冷却水系 ・代替安全冷却水系 ・分析設備 ・プルトニウム精製設備 ・精製建屋一時貯留処理設備 ・重大事故時可溶性中性子吸収材供給系(精製建屋) ・補機駆動用燃料補給設備 ・緊急時対策建屋換気設備 	設計方針 評価方法 評価 (常設 S A)			

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	展開先(小項目)	添付書類における記載	補足すべき事項
18	常設重大事故等対処設備の容器等のうちダクトは、設計条件において、延性破断に至る塑性変形を生じない設計とする。	機能要求②	常設重大事故等対処設備の容器等のうちダクト ・換気設備 ・制御室換気設備 ・代替換気設備	設計方針 評価方法 (常設SA)	V-2 強度計算方法 1.概要 第一部 容器の強度計算方法 第二部 管の強度計算方法	【1.概要】 常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の強度計算方法及び強度評価手法の概要として、強度計算方法の構成について説明する。 【第一部 容器の強度計算方法】 常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器の強度計算として、「II 構造等に関する設計方針」に基づく強度計算方法(一般事項、記号の定義、計算式、計算書、フォーマット等)について説明する。 【第二部 管の強度計算方法】 常設重大事故等対処設備の容器等に属する管の強度計算として、「II 構造等に関する設計方針」に基づく強度計算方法(一般事項、記号の定義、計算式、計算書、フォーマット等)について説明する。	<伸縮継手の強度評価> ⇒常設重大事故等対処設備の容器等の伸縮継手の全伸縮量算出について補足説明する。 ・[補足材構07]常設重大事故等対処設備の容器等の伸縮継手の全伸縮量算出について
20	常設重大事故等対処設備の容器等の伸縮継手は、設計条件で応力が繰返し加わる場合において、疲労破壊が生じない設計とする。	評価要求	常設重大事故等対処設備の容器等の伸縮継手 ・高レベル濃縮廃液廃ガス処理系	設計方針 評価方法 評価 (常設SA)	添付-1 容器等の材料及び構造に関する設計の基本方針 添付-2 腐食代の設計の基本方針	【添付-1 容器等の材料及び構造に関する設計の基本方針】 常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の材料及び構造に係る細目の設計方針について、以下のとおり説明する。 ・今回新たに評価を実施する常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管が準拠する細目の設計方針については、「II 構造等に関する設計方針」として今回新たに定める。 【添付-2 腐食代の設計の基本方針】 重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の腐食代の設定に係る基本方針については、既認可の「腐食代設計方針」によることを説明する。	
21	常設重大事故等対処設備の容器等(ダクトは除く。)は、設計条件において、座屈が生じない設計とする。	機能要求②	常設重大事故等対処設備の容器等(ダクトは除く。) ・溶解設備 ・清澄・計量設備 ・代替可溶性中性子吸収材緊急供給系 ・重大事故時可溶性中性子吸収材供給系(前処理建屋) ・分離設備 ・分配設備 ・分離建屋一時貯留処理設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 ・酸回収設備 ・せん断処理・溶解廃ガス処理設備 ・塔槽類廃ガス処理設備 ・換気設備 ・代替換気設備 ・廃ガス貯留設備 ・高レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化設備 ・一般圧縮空気系 ・安全圧縮空気系 ・代替安全圧縮空気系 ・臨界事故時水素捕気系 ・安全冷却水系 ・代替安全冷却水系 ・分析設備 ・プルトニウム精製設備 ・精製建屋一時貯留処理設備 ・重大事故時可溶性中性子吸収材供給系(精製建屋) ・補機駆動用燃料補給設備 ・緊急時対策建屋換気設備	設計方針 評価方法 評価 (常設SA)			
12	ただし、可搬型の重大事故等対処設備の容器等(以下「可搬型重大事故等対処設備の容器等」という。)(内燃機関(燃料系含む。))を除く。)であって、完成品は、9.3.2.1.1及び9.3.2.1.2によらず、消防法に基づく技術上の規格等一般産業用工業品の規格及び基準に適合していることを確認し、使用環境及び使用条件に対して、要求される強度を確保できる設計とする。	機能要求②	可搬型重大事故等対処設備の容器等 ・代替注水設備 ・スプレイ設備 ・制御室(重大事故等対処設備) ・代替換気設備 ・代替安全圧縮空気系 ・臨界事故時水素捕気系 ・水供給設備 ・代替安全冷却水系 ・補機駆動用燃料補給設備 ・放水設備 ・抑制設備	設計方針 評価方法 評価 (可搬型SA)	V-2 強度計算方法 1.概要 第三部 可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価方法 1.概要 2.可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価方法 2.1.完成品を除く可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価方法 2.2.可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち完成品の強度評価方法 3.強度評価書のフォーマット	【1.概要】 可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の強度計算方法及び強度評価手法の概要として、強度計算方法の構成について説明する。 (第三部 可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価方法) 【1.概要】 可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の強度評価方法として、強度評価方法の構成について説明する。 【2.1 完成品を除く可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価方法】 耐圧試験による強度評価を実施する機器について、設計・建設規格で考慮されている裕度を参考にしつつ、実条件を踏まえた耐圧試験を実施し、その結果の確認により強度評価を実施することを説明する。 【2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち完成品の強度評価方法】 (1) 強度評価方法 法令又は公的な規格への適合性確認として、以下の内容を確認することを説明する。 (a)対象とする機器の使用目的、使用環境と法令又は公的な規格の使用目的、想定している使用環境を比較し、準拠する規格及び基準が妥当であること (b-1)法令又は公的な規格に基づく機器に適切な材料が使用され、十分な強度を有する設計であること (2) メーカー規格及び基準への適合性確認 メーカー規格及び基準への適合性確認として、以下の内容を確認することを説明する。 (a)対象とする機器の使用目的、使用環境とメーカー規格及び基準の使用目的、想定している使用環境を比較し、準拠する規格及び基準が妥当であること (b-2)非常用発電装置(可搬型)を除くメーカー規格及び基準に基づく機器に適切な材料が使用され、十分な強度を有する設計であること (b-3)非常用発電装置(可搬型)が使用条件に対して十分な強度を有する設計であること 【3.強度評価書のフォーマット】 可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の強度評価書のフォーマットを示す。	補足すべき事項の対象なし
17	9.3.2.1.2 構造 重大事故等対処設備の容器等(常設のダクト及び支持構造物は除く。)は、設計条件において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。	機能要求②	可搬型重大事故等対処設備の容器等 ・代替注水設備 ・スプレイ設備 ・制御室(重大事故等対処設備) ・代替換気設備 ・代替安全圧縮空気系 ・臨界事故時水素捕気系 ・水供給設備 ・代替安全冷却水系 ・補機駆動用燃料補給設備 ・放水設備 ・抑制設備	設計方針 評価方法 評価 (可搬型SA)			

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	展開先(小項目)	添付書類における記載	補足すべき事項
2	<p>9.3.1.1.1 材料 安全機能を有する施設の容器等は、その使用される圧力、温度、荷重、腐食環境その他の使用条件に対して、適切な機械的強度及び化学的 成分を有する材料を使用する設計とする。</p>	機能要求②	<ul style="list-style-type: none"> 安全機能を有する施設の容器等 ・使用済燃料受入れ設備 ・使用済燃料貯蔵設備 ・せん断処理設備 ・溶解設備 ・清澄・計量設備 ・分離設備 ・分配設備 ・分離建屋一時貯留処理設備 ・ウラン精製設備 ・プルトニウム精製設備 ・精製建屋一時貯留処理設備 ・ウラン脱硝設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 ・酸回収設備 ・溶媒回収設備 ・計測制御設備 ・制御室換気設備 ・せん断処理・溶解廃ガス処理設備 ・塔槽類廃ガス処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 ・換気設備 ・高レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液貯蔵設備 ・低レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化設備 ・低レベル固体廃棄物処理設備 ・電気設備 ・圧縮空気設備 ・冷却水設備 ・蒸気供給設備 ・分析設備 ・化学薬品貯蔵供給設備 	設計方針 評価方法 評価 (DB)	V-3 強度計算書	<p>各機器毎に十分な強度を有することの確認結果(評価結果)として、以下のとおり説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管のうち材料及び構造の要求事項に変更がなく、改造を実施しない既設の申請対象機器の強度評価は、既認における当該機器の強度計算書を示す。 ・安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管の改造に伴い強度評価が必要となる範囲並びに新たに材料及び構造の要求が追加となる常設重大事故等対処設備の容器等及び可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の申請対象機器の強度評価は、今回新たに強度計算書を作成する。 	補足すべき事項の対象なし
3	<p>9.3.1.1.2 構造 安全機能を有する施設の容器等(ダクト及び支持構造物は除く。)は、最高使用圧力、最高使用温度及び機械的荷重が負荷されている状態 (以下「設計条件」という。)において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。</p>	機能要求②	<ul style="list-style-type: none"> 安全機能を有する施設の容器等 (ダクト及び支持構造物は除く。) ・使用済燃料受入れ設備 ・使用済燃料貯蔵設備 ・せん断処理設備 ・溶解設備 ・清澄・計量設備 ・分離設備 ・分配設備 ・分離建屋一時貯留処理設備 ・ウラン精製設備 ・プルトニウム精製設備 ・精製建屋一時貯留処理設備 ・ウラン脱硝設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 ・酸回収設備 ・溶媒回収設備 ・計測制御設備 ・制御室換気設備 ・せん断処理・溶解廃ガス処理設備 ・塔槽類廃ガス処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 ・換気設備 ・高レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液貯蔵設備 ・低レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化設備 ・低レベル固体廃棄物処理設備 ・電気設備 ・圧縮空気設備 ・冷却水設備 ・蒸気供給設備 ・分析設備 ・化学薬品貯蔵供給設備 	設計方針 評価方法 評価 (DB)			
6	<p>安全機能を有する施設の容器等の伸縮継手は、設計条件で応力が繰り返り加わる場合において、疲労破壊が生じない設計とする。</p>	評価要求	<ul style="list-style-type: none"> 安全機能を有する施設の容器等の伸縮継手 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 ・塔槽類廃ガス処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 ・換気設備 ・低レベル固体廃棄物処理設備 	設計方針 評価方法 評価 (DB)			

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	展開先(小項目)	添付書類における記載	補足すべき事項
7	安全機能を有する施設の容器等(ダクトは除く。)は、設計条件において、座屈が生じない設計とする。	機能要求②	<ul style="list-style-type: none"> 安全機能を有する施設の容器等(ダクトは除く。) ・使用済燃料受入れ設備 ・使用済燃料貯蔵設備 ・せん断処理設備 ・溶解設備 ・清澄・計量設備 ・分離設備 ・分配設備 ・分離建屋一時貯留処理設備 ・ウラン精製設備 ・プルトニウム精製設備 ・精製建屋一時貯留処理設備 ・ウラン脱硝設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 ・酸回収設備 ・溶媒回収設備 ・計測制御設備 ・制御室換気設備 ・せん断処理・溶解廃ガス処理設備 ・塔槽類廃ガス処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 ・換気設備 ・高レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液貯蔵設備 ・低レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化設備 ・低レベル固体廃棄物処理設備 ・安全圧縮空気系 ・安全冷却水系 ・安全蒸気系 ・分析設備 ・化学薬品貯蔵供給系 	設計方針 評価方法 (DB)	V-3 強度計算書	<p>各機器毎に十分な強度を有することの確認結果(評価結果)として、以下のとおり説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管のうち材料及び構造の要求事項に変更がなく、改造を実施しない既設の申請対象機器の強度評価は、既認可における当該機器の強度計算書を示す。 ・安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管の改造に伴い強度評価が必要となる範囲並びに新たに材料及び構造の要求が追加となる常設重大事故等対処設備の容器等及び可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の申請対象機器の強度評価は、今回新たに強度計算書を作成する。 	補足すべき事項の対象なし

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	V-3 強度計算書	展開先 (小項目)	添付書類における記載	補足すべき事項
15	<p>9.3.2.1.1 材料 常設重大事故等対処設備の容器等は、その使用される圧力、温度、荷重、腐食環境その他の使用条件に対して、適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する設計とする。</p>	機能要求②	<ul style="list-style-type: none"> 常設重大事故等対処設備の容器等 ・溶解設備 ・清澄・計量設備 ・代替可溶性中性子吸収材緊急供給系 ・重大事故時可溶性中性子吸収材供給系(前処理建屋) ・分離設備 ・分配設備 ・分離建屋一時貯留処理設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 ・酸回収設備 ・せん断処理・溶解廃ガス処理設備 ・塔槽類廃ガス処理設備 ・代替換気設備 ・廃ガス貯留設備 ・高レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化設備 ・一般圧縮空気系 ・安全圧縮空気系 ・代替安全圧縮空気系 ・臨界事故時水素捕集系 ・安全冷却水系 ・代替安全冷却水系 ・分析設備 ・プルトニウム精製設備 ・精製建屋一時貯留処理設備 ・重大事故時可溶性中性子吸収材供給系(精製建屋) ・換気設備 ・補機駆動用燃料補給設備 ・緊急時対策建屋換気設備 	設計方針 評価方法 (常設S A)	V-3 強度計算書	-	<p>各機器毎に十分な強度を有することの確認結果(評価結果)として、以下のとおり説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・新たに材料及び構造の要求が追加となる常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の申請対象機器の強度評価は、今回新たに強度計算書を作成する。 	補足すべき事項の対象なし

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	V-3 強度計算書	展開先(小項目)	添付書類における記載	補足すべき事項
17	9.3.2.1.2 構造 重大事故等対処設備の容器等(常設のダクト及び支持構造物は除く。)は、設計条件において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。	機能要求②	常設重大事故等対処設備の容器等(ダクト及び支持構造物は除く。) ・溶解設備 ・清澄・計量設備 ・代替可溶性中性子吸収材緊急供給系 ・重大事故時可溶性中性子吸収材供給系(前処理建屋) ・分離設備 ・分配設備 ・分離建屋一時貯留処理設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 ・酸回収設備 ・せん断処理・溶解廃ガス処理設備 ・塔槽類廃ガス処理設備 ・換気設備 ・代替換気設備 ・廃ガス貯留設備 ・高レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化設備 ・一般圧縮空気系 ・安全圧縮空気系 ・代替安全圧縮空気系 ・臨界事故時水素捕集系 ・安全冷却水系 ・代替安全冷却水系 ・分析設備 ・プルトニウム精製設備 ・精製建屋一時貯留処理設備 ・重大事故時可溶性中性子吸収材供給系(精製建屋) ・補機駆動用燃料補給設備 ・緊急時対策建屋換気設備	設計方針 評価方法 評価 (常設SA)	-	-	各機器毎に十分な強度を有することの確認結果(評価結果)として、以下のとおり説明する。 ・新たに材料及び構造の要求が追加となる常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の申請対象機器の強度評価は、今回新たに強度計算書を作成する。	補足すべき事項の対象なし
20	常設重大事故等対処設備の容器等の伸縮継手は、設計条件で応力が繰り返し加わる場合において、疲労破壊が生じない設計とする。	評価要求	常設重大事故等対処設備の容器等の伸縮継手 ・高レベル濃縮廃液廃ガス処理系	設計方針 評価方法 評価 (常設SA)				
21	常設重大事故等対処設備の容器等(ダクトは除く。)は、設計条件において、座屈が生じない設計とする。	機能要求②	常設重大事故等対処設備の容器等(ダクトは除く。) ・溶解設備 ・清澄・計量設備 ・代替可溶性中性子吸収材緊急供給系 ・重大事故時可溶性中性子吸収材供給系(前処理建屋) ・分離設備 ・分配設備 ・分離建屋一時貯留処理設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝設備 ・酸回収設備 ・せん断処理・溶解廃ガス処理設備 ・塔槽類廃ガス処理設備 ・換気設備 ・代替換気設備 ・廃ガス貯留設備 ・高レベル廃液処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化設備 ・一般圧縮空気系 ・安全圧縮空気系 ・代替安全圧縮空気系 ・臨界事故時水素捕集系 ・安全冷却水系 ・代替安全冷却水系 ・分析設備 ・プルトニウム精製設備 ・精製建屋一時貯留処理設備 ・重大事故時可溶性中性子吸収材供給系(精製建屋) ・補機駆動用燃料補給設備 ・緊急時対策建屋換気設備	設計方針 評価方法 評価 (常設SA)				

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	展開先(小項目)	添付書類における記載	補足すべき事項
12	ただし、可搬型の重大事故等対処設備の容器等(以下「可搬型重大事故等対処設備の容器等」という。)(内燃機関(燃料系含む。))を除く。)であって、完成品は、9.3.2.1.1及び9.3.2.1.2によらず、消防法に基づく技術上の規格等一般産業用工業品の規格及び基準に適合していることを確認し、使用環境及び使用条件に対して、要求される強度を確保できる設計とする。	機能要求②	可搬型重大事故等対処設備の容器等 ・代替注水設備 ・スプレイ設備 ・制御室(重大事故等対処設備) ・代替換気設備 ・代替安全圧縮空気系 ・臨界事故時水素掃気系 ・水供給設備 ・代替安全冷却水系 ・補機駆動用燃料補給設備 ・放水設備 ・抑制設備	設計方針 評価方法 評価 (可搬型S.A)	V-3 強度計算書	各機器毎に十分な強度を有することの確認結果(評価結果)として、以下のとおり説明する。 ・新たに材料及び構造の要求が追加となる可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の申請対象機器の強度評価は、今回新たに強度計算書を作成する。	補足すべき事項の対象なし
16	可搬型重大事故等対処設備の容器等は、その使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して、日本産業規格等に適合した適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する設計とする。	機能要求②	可搬型重大事故等対処設備の容器等 ・代替注水設備 ・スプレイ設備 ・制御室(重大事故等対処設備) ・代替換気設備 ・代替安全圧縮空気系 ・臨界事故時水素掃気系 ・水供給設備 ・代替安全冷却水系 ・補機駆動用燃料補給設備 ・放水設備 ・抑制設備	設計方針 評価 (可搬型S.A)			
17	9.3.2.1.2 構造 重大事故等対処設備の容器等(常設のダクト及び支持構造物は除く。)は、設計条件において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。	機能要求②	可搬型重大事故等対処設備の容器等 ・代替注水設備 ・スプレイ設備 ・制御室(重大事故等対処設備) ・代替換気設備 ・代替安全圧縮空気系 ・臨界事故時水素掃気系 ・水供給設備 ・代替安全冷却水系 ・補機駆動用燃料補給設備 ・放水設備 ・抑制設備	設計方針 評価方法 評価 (可搬型S.A)			

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	展開先(小項目)	添付書類における記載	補足すべき事項
8	<p>9.3.1.1.3 主要な溶接部 安全機能を有する施設の容器等の主要な溶接部(溶接金属部及び熱影響部をいう。)である安全機能を有する施設の容器等に属する再処理第1種機器から再処理第5種機器の溶接部は、次のとおりとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・不連続で特異な形状でない設計とする。 ・溶接による割れが生ずるおそれがなく、かつ、健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないことを非破壊試験により確認する。 ・適切な強度を有する設計とする。 ・適切な溶接施工法及び溶接設備並びに適切な技能を有する溶接士であることを機械試験その他の評価方法によりあらかじめ確認する。 <p>なお、上記の主要な溶接部は、使用前事業者検査により再処理施設の技術基準に関する規則の解釈の「再処理施設の溶接の方法等について(別記)」に適合していることを確認する。</p>	定義	安全機能を有する施設の容器等に属する再処理第1種機器から再処理第5種機器の溶接部	— (工事の方法)			補足すべき事項の対象なし
9	<p>9.3.1.2 耐圧試験等 (1)安全機能を有する施設の容器等(支持構造物は除く。)は、施設時において、次に定めるところによる圧力で耐圧試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないことを確認する。</p> <p>また、安全機能を有する施設の容器等の主要な溶接部のうち安全機能を有する施設の容器等に属する再処理第1種容器及びライニング型貯槽の溶接部は、漏えい試験の種類に応じた圧力で漏えい試験を行ったとき、著しい漏えいがないことを確認する。</p> <p>なお、上記の耐圧試験又は漏えい試験は、再処理施設の技術基準に関する規則の解釈の「再処理施設の溶接の方法等について(別記)」、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」、発電用火力設備の技術基準の解釈等に準拠して実施する。</p> <p>a. 内圧を受ける機器に係る耐圧試験の圧力は、機器の最高使用圧力を超え、かつ、機器に生ずる全体的な変形が弾性域の範囲内となる圧力とする。</p> <p>b. 内部が大気圧未満になることにより、大気圧による外圧を受ける機器の耐圧試験の圧力は、大気圧と内圧との最大の差を上回る圧力とする。この場合において、耐圧試験の圧力は機器の内面から加えることができる。</p> <p>ただし、気圧により耐圧試験を行う場合(最高使用圧力が98kPa未満の場合を除く。)であって、当該圧力に耐えることが確認された場合は、当該圧力を最高使用圧力までに減じて著しい漏えいがないことを確認する。</p> <p>最高使用圧力が98kPa未満の場合であって、気圧により耐圧試験を行う場合の試験圧力は、水圧による耐圧試験の場合と同じ圧力とする。</p>	定義	安全機能を有する施設に属する容器及び管のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なもの	— (工事の方法)			
10	<p>(2)安全機能を有する施設の容器等(支持構造物は除く。)は、維持段階において、通常運転時における圧力で漏えい試験を行ったとき、著しい漏えいがないことを確認する。</p> <p>なお、漏えい試験は、日本機械学会「発電用原子力設備規格 維持規格」等に準拠して実施する。</p>	定義	安全機能を有する施設に属する容器及び管のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なもの	— (工事の方法)			
22	<p>9.3.2.1.3 主要な溶接部 常設重大事故等対処設備の容器等の主要な溶接部(溶接金属部及び熱影響部をいう。)である重大事故等対処設備の容器等に属する再処理第1種機器から再処理第5種機器の溶接部は、次のとおりとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・不連続で特異な形状でない設計とする。 ・溶接による割れが生ずるおそれがなく、かつ、健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないことを非破壊試験により確認する。 ・適切な強度を有する設計とする。 ・適切な溶接施工法及び溶接設備並びに適切な技能を有する溶接士であることを機械試験その他の評価方法によりあらかじめ確認する。 <p>なお、上記の主要な溶接部は、使用前事業者検査により再処理施設の技術基準に関する規則の解釈の「再処理施設の溶接の方法等について(別記)」に適合していることを確認する。</p>	定義	常設重大事故等対処設備の容器等(再処理第1種容器から再処理第5種容器、再処理第1種管から再処理第5種管に限る。)	— (工事の方法)			
23	<p>9.3.2.2 耐圧試験等 (1)重大事故等対処設備の容器等(支持構造物は除く。)は、施設時において、次に定めるところによる圧力で耐圧試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないことを確認する。</p> <p>また、常設重大事故等対処設備の容器等の主要な溶接部のうち重大事故等対処設備の容器等に属する再処理第1種容器及びライニング型貯槽の溶接部は、漏えい試験の種類に応じた圧力で漏えい試験を行ったとき、著しい漏えいがないことを確認する。</p> <p>なお、上記の耐圧試験又は漏えい試験は、再処理施設の技術基準に関する規則の解釈の「再処理施設の溶接の方法等について(別記)」、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」、発電用火力設備の技術基準の解釈等に準拠して実施する。</p> <p>a. 内圧を受ける機器に係る耐圧試験の圧力は、機器の最高使用圧力を超え、かつ、機器に生ずる全体的な変形が弾性域の範囲内となる圧力とする。</p> <p>b. 内部が大気圧未満になることにより、大気圧による外圧を受ける機器の耐圧試験の圧力は、大気圧と内圧との最大の差を上回る圧力とする。この場合において、耐圧試験の圧力は機器の内面から加えることができる。</p> <p>ただし、気圧により耐圧試験を行う場合(最高使用圧力が98kPa未満の場合を除く。)であって、当該圧力に耐えることが確認された場合は、当該圧力を最高使用圧力までに減じて著しい漏えいがないことを確認する。</p> <p>最高使用圧力が98kPa未満の場合であって、気圧により耐圧試験を行う場合の試験圧力は、水圧による耐圧試験の場合と同じ圧力とする。</p> <p>規定の圧力で耐圧試験又は漏えい試験を行うことが困難な場合は、運転性能試験結果を用いた評価等により確認する。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備の容器等であって、消防法に基づく技術上の規格等を満たす一般産業用工業品の完成品は、上記によらず、運転性能試験、目視等による有害な欠陥がないことの確認とすることもできるものとする。</p>	定義	重大事故等対処設備に属する容器及び管のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なもの	— (工事の方法)			
24	<p>(2)重大事故等対処設備の容器等(支持構造物は除く。)は、維持段階において、当該機器の使用時における圧力で漏えい試験を行ったとき、著しい漏えいがないことを確認する。</p> <p>なお、漏えい試験は、日本機械学会「発電用原子力設備規格 維持規格」等に準拠して実施する。</p> <p>ただし、使用時における圧力で漏えい試験を行うことが困難な場合は、運転性能試験結果を用いた評価等により確認する。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備の容器等であって、消防法に基づく技術上の規格等を満たす一般産業用工業品の完成品は、上記によらず、運転性能試験、目視等による有害な欠陥がないことの確認とすることもできるものとする。</p>	定義	重大事故等対処設備に属する容器及び管のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なもの	— (工事の方法)			

再処理目次								再処理添付書類構成案	記載概要	申請回次				補足説明資料	
1.	1.1	1.1.1	(1)	a.	(a)	イ.	(イ)以降			1回	第1回 記載概要	2回	第2回 記載概要		
V								強度及び耐食性に関する説明書	—						
V-1								強度計算及び耐食性に関する基本方針	—						
1.								概要 安全機能を有する施設の容器等及び重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造の基本方針の概要として、強度計算及び耐食性に関する基本方針、計算方法の構成等について説明する。 安全機能を有する施設又は重大事故等対処設備を支持する支持構造物は、計算方法が耐震評価と同じであり、地震荷重が支配的であることから「IV 耐震性に関する説明書」によることを説明する。		○	強度計算の基本方針の概要	△	第1回で全て説明されるため追加事項なし	—	
2.								安全機能を有する施設の容器等の強度計算及び耐食性に関する基本方針	—						
	2.1							安全機能を有する施設の容器等の対象範囲	安全機能を有する施設の容器等の対象範囲について説明する。		○	安全機能を有する施設の容器等の対象範囲	△	第1回で全て説明されるため追加事項なし	・[補足材構01]材料及び構造の対象範囲について
	2.2							安全機能を有する施設の容器等の材料及び構造	安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管の材料及び構造は、材料及び構造に係る細目の設計方針として定めた「II 構造等に関する設計方針」に基づく設計とすることを説明する。 技術基準規則の施行の際現に施設した安全機能を有する施設の容器等は、施設時の準拠規格として「I 既認可構造等に関する設計方針」に基づく設計とすることを説明する。 安全機能を有する施設の容器等に属するポンプ及び弁の材料及び構造は、当該ポンプ及び弁に接続する管と同等の適切な材料及び構造を有するものを使用する設計とすることを説明する。 安全機能を有する施設の容器等のうち内燃機関(燃料系含む。)の材料及び構造は、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を満足するものを使用する設計とする。		○	安全機能を有する施設の容器等の材料及び構造の基本方針	△	第1回で全て説明されるため追加事項なし	・[補足材構02]材料及び構造に係る設計上の考慮事項の抽出について
		2.2.1						安全機能を有する施設の容器等の材料	安全機能を有する施設の容器等は、取り扱う放射性物質の濃度、腐食環境等の条件を考慮して定めた「材料選定フロー」による指定材料等を使用する設計とすることを説明する。 また、「材料選定フロー」によらない場合として個別機器に係る材料選定理由等を説明する。 安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管に使用する材料の板厚は、腐食環境を考慮して腐食代を設定することを説明する。 また、腐食代設定方針によらない場合として個別機器に係る腐食代の設定の考え方を説明する。 安全機能を有する施設の容器等に属するポンプ及び弁に使用する材料の板厚は、当該ポンプ及び弁に接続する管と同等の板厚を有するものを使用する設計とすることを説明する。 安全機能を有する施設の容器等に属する内燃機関の燃料系の材料の板厚は、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を満足するものを使用する設計とすることを説明する。		○	安全機能を有する施設の容器等の材料(全体方針)	○	安全機能を有する施設の容器等の材料(個別機器に係る方針)	—
		2.2.2						安全機能を有する施設の容器等の構造	安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管の構造及び強度は、施設時の準拠規格による評価として「I 既認可構造等に関する設計方針」又は「II 構造等に関する設計方針」による評価を実施することを説明する。 なお、I又はIIに規格計算式等の規定がないものは、ASME codeによる応力評価を実施することを説明する。 弱圧の容器に関する取扱いについて説明する。(個別機器に係る方針) また、ジルコニウム/ステンレス鋼の接続にあつては、異材継手を使用する設計とすることを説明する。(個別機器に係る方針) 安全機能を有する施設の容器等に属するポンプ及び弁の構造及び強度は、日本産業規格、メーカー規格等の適切な規格に基づき設計・製作・検査が行われ、耐圧試験等により十分な強度を有することを確認したものを使用する設計とすることを説明する。 安全機能を有する施設の容器等に属する内燃機関(燃料系含む。)の構造及び強度は、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を満足するものを使用する設計とすることを説明する。		○	安全機能を有する施設の容器等の構造(全体方針)	○	安全機能を有する施設の容器等の構造(個別機器に係る方針)	・[補足材構03]準拠規格の整理について

再処理目次								再処理添付書類構成案	記載概要	申請回次				補足説明資料
1.	1.1	1.1.1	(1)	a.	(a)	イ.	(イ)以降			1回	第1回 記載概要	2回	第2回 記載概要	
3.								常設重大事故等対処設備の容器等の強度計算及び耐食性に関する基本方針	—					
	3.1							常設重大事故等対処設備の容器等の対象範囲	常設重大事故等対処設備の容器等の対象範囲について説明する。	—	対象となる容器等がないため、記載事項なし	○	常設重大事故等対処設備の容器等の対象範囲	・[補足材構01]材料及び構造の対象範囲について
	3.2							常設重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造	常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の材料及び構造は、材料及び構造に係る細目の設計方針として定めた「II 構造等に関する設計方針」に基づく設計とすることを説明する。 技術基準規則の施行の際現に施設した安全機能を有する施設の容器等を重大事故等対処設備として兼用するものは、施設時の準拠規格として「I 既認可構造等に関する設計方針」に基づく設計とすることを説明する。 常設重大事故等対処設備の容器等に属するポンプ及び弁の材料及び構造は、当該ポンプ及び弁に接続する管と同等の適切な材料及び構造を有するものを使用する設計とすることを説明する。 常設重大事故等対処設備の容器等に属する内燃機関(燃料系含む。)の材料及び構造は、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を満足するものを使用する設計とする。	—	対象となる容器等がないため、記載事項なし	○	常設重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造の基本方針	・[補足材構02]材料及び構造に係る設計上の考慮事項の抽出について
	3.2.1							常設重大事故等対処設備の容器等の材料	常設重大事故等対処設備の容器等は、取り扱う放射性物質の濃度、腐食環境等の条件を考慮して定めた「材料選定フロー」による指定材料等を使用する設計とすることを説明する。 また、常時腐食性流体に接液しないものに使用する材料の板厚は、重大事故等時における腐食環境を考慮してもその影響は十分小さいため腐食代は設定しないことを説明する。 常設重大事故等対処設備の容器等に属するポンプ及び弁に使用する材料の板厚は、当該ポンプ及び弁に接続する管と同等の板厚を有するものを使用する設計とすることを説明する。 常設重大事故等対処設備の容器等に属する内燃機関の燃料系の材料の板厚は、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を満足するものを使用する設計とすることを説明する。	—	対象となる容器等がないため、記載事項なし	○	常設重大事故等対処設備の容器等の材料	・[補足材構04]常設重大事故等対処設備の容器等に係る耐食性の考慮について
	3.2.2							常設重大事故等対処設備の容器等(緊急時対策建屋加圧ユニットを除く)の構造	常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の構造及び強度は、以下のとおり基本的に施設時の準拠規格による評価として「I 既認可構造等に関する設計方針」又は「II 構造等に関する設計方針」による評価を実施することを説明する。 ・施設時の準拠規格がIの場合はIとIIの比較を行い、いずれか安全側の規格による評価を実施 ・施設時の準拠規格がIIの場合はIIによる評価を実施 ・安全機能を有する施設の容器等を常設重大事故等対処設備の容器等として兼用し、条件アップがない場合は、既設工認の確認による評価を実施する。 なお、I又はIIに規格計算式等の規定がないものは、ASME codeによる応力評価を実施する。 また、弱圧の容器に関する取扱いについて説明する。 常設重大事故等対処設備の容器等に属するポンプ及び弁の構造及び強度は、日本産業規格、メーカー規格等の適切な規格に基づき設計・製作・検査が行われ、耐圧試験等により十分な強度を有することを確認したものを使用する設計とすることを説明する。 常設重大事故等対処設備の容器等に属する内燃機関(燃料系含む。)の構造は、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を満足するものを使用する設計とすることを説明する。	—	対象となる容器等がないため、記載事項なし	○	常設重大事故等対処設備の容器等の構造	・[補足材構05]常設重大事故等対処設備の容器等のうち弱負圧・弱正圧の塔槽類等の耐圧強度上の取り扱いについて ・[補足材構03]準拠規格の整理について
			(1)					常設重大事故等対処設備の容器等の評価区分	常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の構造強度評価方針として、以下の評価区分について説明する。 評価区分① 既設工認における評価結果の確認による評価 評価区分② IとIIのいずれか安全側の規格による評価 評価区分③ IIによる評価	—	対象となる容器等がないため、記載事項なし	○	常設重大事故等対処設備の容器等の構造及び強度	—
			(2)					強度計算における準拠規格の選定	I又はIIのいずれか安全側の規格による評価(評価区分②)に区分された機器の準拠規格の選定(安全側の規格の選定)について、「公式による評価」と「解析による評価」との手法ごとに分けて説明する。	—	対象となる容器等がないため、記載事項なし	○	強度計算における準拠規格の選定	—
			(3)					規格の相違	IとIIの両規格に相違がみられた評価項目について説明する。	—	対象となる容器等がないため、記載事項なし	○	規格の相違	—
			(4)					選定規格	施設時の準拠規格がIの場合は、確認された安全側の規格に準拠した評価を実施することを説明する。	—	対象となる容器等がないため、記載事項なし	○	選定規格	—
	3.2.3							常設重大事故等対処設備の容器等のうち緊急時対策建屋加圧ユニットの構造	常設重大事故等対処設備の容器等のうち緊急時対策建屋加圧ユニットは、設計時に準拠した高圧ガス保安法の規定が技術基準規則第三十七条に照らして十分な保安水準の確保が達成できる技術的根拠があることを説明する。	—	対象となる容器等がないため、記載事項なし	○	常設重大事故等対処設備の容器等のうち緊急時対策建屋加圧ユニットの構造	・[補足材構06]技術基準規則第三十七条と高圧ガス保安法の規定の比較について ・[補足材構03]準拠規格の整理について
			(1)					技術基準規則第三十七条第1項第1号及び第2号の要求事項	技術基準規則第三十七条の要求事項として、材料及び構造、主要な溶接部について説明する。	—	対象となる容器等がないため、記載事項なし	○	技術基準規則第三十七条の要求事項	—
			(2)					技術基準規則第三十七条と高圧ガス保安法の規定の比較	技術基準規則第三十七条と高圧ガス保安法の材料及び構造の規定の水準は同等であることから、緊急時対策建屋加圧ユニットは高圧ガス保安法に適合したものを使用する設計とすることを説明する。	—	対象となる容器等がないため、記載事項なし	○	技術基準規則第三十七条と高圧ガス保安法の規定の比較	—

再処理目次								再処理添付書類構成案	記載概要	申請回数				補足説明資料
1.	1.1	1.1.1	(1)	a.	(a)	イ.	(イ)以降			1回	第1回 記載概要	2回	第2回 記載概要	
4.								可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価の基本方針	-					
	4.1							可搬型重大事故等対処設備の容器等の対象範囲	可搬型重大事故等対処設備の容器等の対象範囲について説明する。	-	対象となる容器等がないため、記載事項なし	○	可搬型重大事故等対処設備の容器等の対象範囲	・[補足材構01]材料及び構造の対象範囲について
	4.2							可搬型重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造	可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の材料及び構造は、以下のいずれかによる方針であることを説明する。 ・設計・建設規格のクラス3機器を参考にした評価 ・完成品として一般産業用工業品の規格及び基準に適合していることを確認 可搬型重大事故等対処設備の容器等に属するポンプ及び弁の材料及び構造は、完成品として一般産業用工業品の規格及び基準に適合するものを使用する設計とすることを説明する。 可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する内燃機関(燃料系含む。)の材料及び構造は、完成品として一般産業用工業品の規格及び基準で規定される温度試験等を実施し、定格負荷状態において十分な強度を有するものを使用する設計とすることを説明する。	-	対象となる容器等がないため、記載事項なし	○	可搬型重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造の基本方針	-
		4.2.1						可搬型重大事故等対処設備の容器等の材料	可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の材料は、以下のとおりとすることを説明する。 ・設計・建設規格を参考にして適切な材料を使用する設計 ・完成品として一般産業用工業品の規格及び基準に適合するものを使用する設計	-	対象となる容器等がないため、記載事項なし	○	可搬型重大事故等対処設備の容器等の材料	-
		4.2.2						可搬型重大事故等対処設備の容器等の構造	-					
			(1)					完成品を除く可搬型重大事故等対処設備の容器等の構造及び強度	完成品を除く可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の構造及び強度は、以下の評価方針(①, ②)とすることを説明する。 ①設計・建設規格に適合するものを使用する設計 ②設計・建設規格で考慮されている裕度を参考としつつ、実条件を踏まえた耐圧試験により裕度を有することが確認された型式のものを使用する設計	-	対象となる容器等がないため、記載事項なし	○	完成品を除く可搬型重大事故等対処設備の容器等の構造及び強度	・[補足材構08]可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価における耐圧試験を用いた裕度の考え方について ・[補足材構03]準拠規格の整理について
			(2)					可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち完成品の構造及び強度	可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の完成品は、以下の評価方針とすることを説明する。 完成品は、一般産業用工業品の規格及び基準への適合性を確認するが、準拠する規格及び基準(「法令又は公的な規格」, 「メーカー規格及び基準」)に応じて以下の事項を確認する。 ①準拠する規格及び基準が妥当であること ②対象とする機器の材料が適切であること ③使用条件に対する強度	-	対象となる容器等がないため、記載事項なし	○	可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち完成品の構造及び強度	

再処理目次								再処理添付書類構成案	記載概要	申請回数				補足説明資料
1.	1.1	1.1.1	(1)	a.	(a)	イ.	(イ)以降			1回	第1回 記載概要	2回	第2回 記載概要	
V-2								強度計算方法	-					
1.								概要	安全機能を有する施設の容器等、常設重大事故等対処設備の容器等及び可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の強度計算方法及び強度評価手法の概要として、強度計算方法の構成について説明する。	○	強度計算方法の概要	△	第1回で全て説明されるため追加事項なし	-
第一部								容器の強度計算方法	安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器の強度計算として、「II 構造等に関する設計方針」に基づく強度計算方法(一般事項、記号の定義、計算式、計算書、フォーマット等)について説明する。	-	対象となる容器等がないため、記載事項なし	○	容器の強度計算方法	-
第二部								管の強度計算方法	安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等に属する管の強度計算として、「II 構造等に関する設計方針」に基づく強度計算方法(一般事項、記号の定義、計算式、計算書、フォーマット等)について説明する。	-	対象となる容器等がないため、記載事項なし	○	管の強度計算方法	・[補足材構07]常設重大事故等対処設備の容器等の伸縮継手の全伸縮量算出について
第三部								可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価方法	-					
1.								概要	可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の強度評価方法として、強度評価方法の構成について説明する。	-	対象となる容器等がないため、記載事項なし	○	可搬型重大事故等板所施設の容器等の強度評価方法の概要	-
2.								可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価方法	-					
2.1								完成品を除く可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価方法	耐圧試験による強度評価を実施する機器について、設計・建設規格で考慮されている裕度を参考にしつつ、実条件を踏まえた耐圧試験を実施し、その結果の確認により強度評価を実施することを説明する。	-	対象となる容器等がないため、記載事項なし	○	完成品を除く可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価方法	-
2.2								可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち完成品の強度評価方法	-					
			(1)					強度評価方法	法令又は公的な規格への適合性確認として、以下の内容を確認することを説明する。 (a)対象とする機器の使用目的、使用環境と法令又は公的な規格の使用目的、想定している使用環境を比較し、準拠する規格及び基準が妥当であること (b-1)法令又は公的な規格に基づく機器に適切な材料が使用され、十分な強度を有する設計であること	-	対象となる容器等がないため、記載事項なし	○	可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち完成品の強度評価方法のうち法令又は公的な規格への適合性確認	-
			(2)					メーカー規格及び基準への適合性確認	メーカー規格及び基準への適合性確認として、以下の内容を確認することを説明する。 (a)対象とする機器の使用目的、使用環境とメーカー規格及び基準の使用目的、想定している使用環境を比較し、準拠する規格及び基準が妥当であること (b-2)非常用発電装置(可搬型)を除くメーカー規格及び基準に基づく機器に適切な材料が使用され、十分な強度を有する設計であること (b-3)非常用発電装置(可搬型)が使用条件に対して十分な強度を有する設計であること	-	対象となる容器等がないため、記載事項なし	○	可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち完成品の強度評価方法のうちメーカー規格及び基準への適合性確認	-
3.								強度評価書のフォーマット	可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の強度評価書のフォーマットを示す。	-	対象となる容器等がないため、記載事項なし	○	強度評価書のフォーマット	-
添付-1								容器等の材料及び構造に関する設計の基本方針	安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の材料及び構造に係る細目の設計方針について、以下のとおり説明する。 ・材料及び構造の要求事項に変更がなく、改造を実施しない既設の安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管が準拠する細目の設計方針については、「I 既認可構造等に関する設計方針」による。 ・今回新たに評価を実施する安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管が準拠する細目の設計方針については、「II 構造等に関する設計方針」として今回新たに定める。	○	材料及び構造の要求事項に変更がなく、改造を実施しない既設の安全機能を有する施設の容器等が準拠する細目の設計方針	○	今回新たに評価を実施する安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等が準拠する細目の設計方針	-
添付-2								腐食代の設計の基本方針	安全機能を有する施設の容器等及び重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の腐食代の設定に係る基本方針については、既認可の「腐食代設計方針」によることを説明する。	○	腐食代の設定に係る基本方針	△	第1回で全て説明されるため追加事項なし	-
V-3								強度計算書	各機器毎に十分な強度を有することの確認結果(評価結果)として、以下のとおり説明する。 ・安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管のうち材料及び構造の要求事項に変更がなく、改造を実施しない既設の申請対象機器の強度評価は、既認可における当該機器の強度計算書を示す。 ・安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管の改造に伴い強度評価が必要となる範囲並びに新たに材料及び構造の要求が追加となる常設重大事故等対処設備の容器等及び可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の申請対象機器の強度評価は、今回新たに強度計算書を作成する。	○	当該申請回数における各機器毎に評価結果として、以下のとおり説明する。 ・安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管のうち材料及び構造の要求事項に変更がなく、改造を実施しない既設の申請対象機器について、既認可における当該機器の強度計算書を示す。	○	当該申請回数における各機器毎に評価結果として、以下のとおり説明する。 ・安全機能を有する施設の容器等の改造に伴い強度評価が必要となった範囲並びに新たに材料及び構造の要求が追加となる常設重大事故等対処設備の容器等及び可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の申請対象機器については、今回新たに強度計算書を作成する。	-

凡例
 ・「申請回数」について
 ○：当該申請回数で新規に記載する項目又は当該申請回数で記載を追記する項目
 △：当該申請回数以前から記載しており、記載内容に変更がない項目
 -：当該申請回数で記載しない項目

別紙 4

添付書類の発電炉との比較

別紙				備考
資料No.	名称	提出日	Rev	
別紙4-1	強度計算の基本方針	9/27	3	
別紙4-2	強度計算方法	9/27	1	
別紙4-3	強度計算書	9/27	1	

別紙4－1

強度計算の基本方針

【凡例】

下線：

- ・プラントの違いによらない記載内容の差異
- ・章立ての違いによる記載位置の違いによる差異

二重下線：

- ・プラント固有の事項による記載内容の差異
- ・後次回の申請範囲に伴う差異

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(1/45)

発電炉 V-3-1-1	再処理施設 V-1	備考
<p>(目次)</p> <p>V-3-1 強度計算の基本方針</p> <p>V-3-1-1 強度計算の基本方針の概要</p> <p>1. 概要</p> <p>V-3-1-2 クラス1機器の強度計算の基本方針</p> <p>V-3-1-3 クラス2機器の強度計算の基本方針</p> <p>V-3-1-4 クラス3機器の強度計算の基本方針</p> <p>1. 概要</p> <p>2. クラス3機器の強度計算の基本方針</p> <p>2.1 原水タンク及びクラス3機器(消火設備用ポンベ、消火器及び火災防護設備用水源タンクを除く)の構造及び強度</p> <p>2.2 クラス3機器のうち消火設備用ポンベ、消火器及び火災防護設備用水源タンク(原水タンクを除く)の構造及び強度</p> <p>V-3-1-5 クラス4機器の強度計算の基本方針</p> <p>V-3-1-6 重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物の強度計算の基本方針</p> <p>1. 概要</p> <p>2. 重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物の強度計算の基本方針</p> <p>2.1 重大事故等クラス2機器(クラス1機器及び原子炉格納容器を除く)並びに重大事故等クラス2支持構造物(クラス1支持構造物を除く)の構造及び強度</p>	<p>(目次)</p> <p>V-1 強度計算及び耐食性に関する基本方針</p> <p>1. 概要</p> <p>2. 安全機能を有する施設の容器等の強度計算及び耐食性に関する基本方針</p> <p>2.1 安全機能を有する施設の容器等の対象範囲</p> <p>2.2 安全機能を有する施設の容器等の材料及び構造</p> <p>2.2.1 安全機能を有する施設の容器等の材料</p> <p>2.2.2 安全機能を有する施設の容器等の構造</p> <p>3. 常設重大事故等対処設備の容器等の強度計算及び耐食性に関する基本方針</p> <p>3.1 常設重大事故等対処設備の容器等の対象範囲</p> <p>3.2 常設重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造</p> <p>3.2.1 常設重大事故等対処設備の容器等の材料</p> <p>3.2.2 常設重大事故等対処設備の容器等(緊急時対策建屋加圧ユニットを除く)の構造</p>	<p>発電炉と再処理施設との添付書類の構成の違いによる相違(発電炉ではクラス区分毎に添付書類を分けて構成しているが、再処理施設ではクラス区分が設定されていないことから、添付書類V-1にてまとめて記載することとしたもの)であり、新たな論点が生じるものではない。</p> <p>なお、発電炉のクラス1機器等では「解析による設計」を踏まえた設計上の考慮事項に対する基本方針が規定されているが、再処理施設では発電炉におけるクラス3機器相当の設計を実施しており、同様の設計上の考慮を要する対象機器はない。</p> <p>再処理施設における設計上の考慮事項については、補足説明資料「材構02 材料及び構造に係る設計上の考慮事項の抽出について」にて詳細説明する。</p>

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(2/45)

発電炉 V-3-1-1	再処理施設 V-1	備考
<p>2.2 重大事故等クラス2機器であってクラス1機器及び重大事故等クラス2支持構造物であってクラス1支持構造物の構造及び強度</p> <p>2.3 重大事故等クラス2機器であって原子炉格納容器の構造及び強度</p> <p>2.4 設計・建設規格又は告示第501号における材料の規定によらない場合の評価</p> <p>V-3-1-7 重大事故等クラス3機器の強度評価の基本方針</p> <p>1. 概要</p> <p>2. 重大事故等クラス3機器の強度評価の基本方針</p> <p>2.1 完成品を除く重大事故等クラス3機器の構造及び強度</p> <p>2.2 重大事故等クラス3機器のうち完成品の構造及び強度</p> <p>V-3-1-8 原子炉格納容器の強度計算の基本方針</p>	<p>3.2.3 常設重大事故等対処設備の容器等のうち緊急時対策建屋加圧ユニットの構造</p> <p>4. 可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価の基本方針</p> <p>4.1 可搬型重大事故等対処設備の容器等の対象範囲</p> <p>4.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造</p> <p>4.2.1 可搬型重大事故等対処設備の容器等の材料</p> <p>4.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等の構造</p> <p>(1) 完成品を除く可搬型重大事故等対処設備の容器等の構造及び強度</p> <p>(2) 可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち完成品の構造及び強度</p>	

発電炉－再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(3/45)

発電炉 V-3-1-1	再処理施設 V-1	備考
<p>(強度計算の基本方針の概要)</p> <p>1. 概要 本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」(平成25年6月28日 原子力規制委員会規則第六号)(以下「技術基準規則」という。)第17条に規定されている設計基準対象施設又は第55条に規定されている重大事故等対処設備に属する容器、管、ポンプ、弁若しくはこれらの支持構造物又は設計基準対象施設に属する炉心支持構造物の材料及び構造について、適切な材料を使用し、十分な構造及び強度を有することを説明するものである。</p> <p>なお、設計基準対象施設のうち材料及び構造の要求事項に変更がなく、改造を実施しない機器については、今回の申請において変更は行わない。</p> <p>今回、新たに材料及び構造の要求が追加又は変更となる機器であって、クラス1機器のうち原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲、「残留熱除去設備」及び「非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備」の改造に伴い強度評価が必要な範囲、クラス2機器のうち「原子炉格納容器調気設備」の改造に伴い強度評価が必要な範囲、クラス3機器のうち「使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備」及び「その他発電用原子炉の附属施設(火災防護設備)」、クラス4機器のうち「放射性物質濃度制御設備及び可燃性ガス濃度制御設備並びに格納容器再循環設備」の改造及び設計上考慮する環境条件の変更に伴い強度評価が必要な範囲、重大事故等クラス2機器(支持構造物含む)、重大事故等クラス3機器、原子炉格納容器のうち改造に伴い強度評価が必要な範囲について、強度計算及び強度評価の基本方針、計算方法について以下の資料により構成する。</p>	<p>1. 概要 本資料は、「再処理施設の技術基準に関する規則」(令和2年3月17日 原子力規制委員会規則第九号)(以下「技術基準規則」という。)第十七条に規定されている安全機能を有する施設又は第三十七条に規定されている重大事故等対処設備に属する容器等のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なものの材料及び構造について、適切な材料を使用し、適切な構造を有することを説明するものである。</p> <p>なお、安全機能を有する施設のうち材料及び構造の要求事項に変更がなく、改造を実施しない機器については、今回の申請において変更は行わない。</p> <p>今回、安全機能を有する施設のうち改造に伴い強度評価が必要な範囲並びに新たに材料及び構造の要求が追加となる重大事故等対処設備について、強度計算及び耐食性に関する基本方針及び計算方法について以下の資料により構成する。</p> <p><u>なお、安全機能を有する施設のうち改造に伴い強度評価が必要な範囲及び重大事故等対処設備については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</u></p>	<p>「容器等」の指す内容は、容器、管、支持構造物、ポンプ、弁及び内燃機関であり、材料及び構造の対象範囲の詳細については後述することから、ここでは「等」の記載を用いた。(以降も同様。)</p> <p>改造を実施する安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備の申請回で比較結果を示す。</p>

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(4/45)

発電炉 V-3-1-1	再処理施設 V-1	備考
<p>V-3-1 強度計算の基本方針 V-3-1-1 強度計算の基本方針の概要 (本紙) V-3-1-2 クラス1 機器の強度計算の基本方針 V-3-1-3 クラス2 機器の強度計算の基本方針 V-3-1-4 クラス3 機器の強度計算の基本方針 V-3-1-5 クラス4 機器の強度計算の基本方針 V-3-1-6 重大事故等クラス2 機器及び重大事故等 クラス2 支持構造物の強度計算の基本方針 V-3-1-7 重大事故等クラス3 機器の強度評価の 基本方針 V-3-1-8 原子炉格納容器の強度計算の基本方針</p> <p>V-3-2 強度計算方法 V-3-2-1 強度計算方法の概要 V-3-2-2 クラス1 管の強度計算方法 V-3-2-3 クラス1 弁の強度計算方法 V-3-2-4 クラス2 管の強度計算方法 V-3-2-5 クラス2 弁の強度計算方法 V-3-2-6 クラス3 容器の強度計算方法 V-3-2-7 クラス3 管の強度計算方法 V-3-2-8 クラス4 管の強度計算方法 V-3-2-9 重大事故等クラス2 容器の強度計算方法 V-3-2-10 重大事故等クラス2 ポンプの強度計算方法 V-3-2-11 重大事故等クラス2 管の強度計算方法 V-3-2-12 重大事故等クラス2 弁の強度計算方法 V-3-2-13 重大事故等クラス2 支持構造物 (容器) の 強度計算方法 V-3-2-14 重大事故等クラス2 支持構造物 (ポンプ) の 強度計算方法 V-3-2-15 重大事故等クラス3 機器の強度評価方法</p>	<p>V-1 強度計算及び耐食性に関する基本方針 (本紙)</p> <p>V-2 強度計算方法</p> <p>第一部 容器の強度計算方法 次回以降申請 第二部 管の強度計算方法 次回以降申請 第三部 可搬型重大事故等対処設備の容器等の 強度評価方法 次回以降申請</p> <p>添付-1 容器等の材料及び構造に関する設計の 基本方針 添付-2 腐食代に関する設計の基本方針</p>	

発電炉－再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(5/45)

発電炉 V-3-1-1	再処理施設 V-1	備考
<p>また、クラス1管を支持する支持構造物及び重大事故等クラス2機器を支持する支持構造物であって、その損壊により重大事故等クラス2機器に損壊を生じさせるおそれがある重大事故等クラス2支持構造物の強度計算については、計算方法が耐震評価と同じであり、地震荷重が支配的であることから添付書類「V-2 耐震性に関する説明書」にて説明する。</p> <p><u>上述の機器と評価条件が異なる自然現象等特殊な荷重を考慮した評価が必要な設備のうち竜巻の荷重を考慮した評価を別添1に、火山の影響による荷重を考慮した評価を別添2に、津波又は溢水の荷重を考慮した評価を別添3に示す。</u></p>	<p><u>安全機能を有する施設又は重大事故等対処設備に属する容器(ライニング型)はコンクリートの躯体に鋼製のライニングを設けたものであるが、容器内の水頭等による荷重は、内張りの下のコンクリートで強度を保持していることから、コンクリート構造物としての構造強度については「IV 耐震性に関する説明書」にて説明し、本資料では鋼製の内張り用のものであるライニングについて必要な厚さ以上の厚さを有することを確認する。</u></p> <p>安全機能を有する施設又は重大事故等対処設備を支持する支持構造物であって、その損壊により安全機能を有する施設又は重大事故等対処設備に損壊を生じさせるおそれがある支持構造物の強度計算については、計算方法が耐震評価と同じであり、地震荷重が支配的であることから「IV 耐震性に関する説明書」にて説明する。</p>	<p>再処理施設における容器(ライニング型)の取扱いを明確にしたものであるが発電炉も同様の取扱いであり、新たな論点が生じるものではない。</p> <p>「水頭等」の指す内容は、容器の内包物による荷重であり、ここではそれら荷重はコンクリートで負担することが主旨であることから当該箇所では「等」の記載を用いた。</p> <p>発電炉と再処理施設との添付書類の構成の違いによる相違(自然現象の荷重を考慮した評価については、「再処理施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」に添付するもの)であり、新たな論点が生じるものではない。</p>

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(6/45)

発電炉 V-3-1-1	再処理施設 V-1	備考
<p><u>技術基準規則の機器区分に該当しない機器のうち、施設した内燃機関（燃料系含む）の評価を別添4に、非常用発電装置（可搬型）の内燃機関の評価を別添5に、重大事故等対処設備としての炉心支持構造物の評価を別添6に、及び重大事故等対処設備としての原子炉压力容器内部構造物の評価を別添7に示す。</u></p>	<p><u>再処理施設における材料及び構造に係る経年劣化事象に関する事項については、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」（昭和32年6月10日法律第166号）第四十八条第1項の規定に基づく再処理施設の経年劣化に関する技術的な評価にて確認を実施することから、設工認申請書の対象外とする。</u></p>	<p>内燃機関の取扱いについては、(p. 8, 10, 13) で記載する。 発電炉固有の設備であり、新たな論点が生じるものではない。</p> <p>再処理施設における材料及び構造に係る設計上の考慮事項のうち経年劣化事象に関する取扱いを明確にしたものであり、新たな論点が生じるものではない。 なお、再処理施設における設計上の考慮事項については、補足説明資料「材構 02 材料及び構造に係る設計上の考慮事項の抽出について」にて詳細説明する。</p>

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(7/45)

発電炉 V-3-1-4	再処理施設 V-1	備考
<p>(クラス3機器の強度計算の基本方針)</p> <p>1. 概要 <u>クラス3機器の材料及び構造については、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」(平成25年6月28日 原子力規制委員会規則第六号) (以下「技術基準規則」という。) 第17条第1項第3号及び第10号に規定されており、適切な材料を使用し、十分な構造及び強度を有することが要求されている。</u> <u>本資料は、「その他発電用原子炉の附属施設 (火災防護設備)」のうちクラス3機器となる容器及び管が十分な強度を有することを確認するための強度計算の基本方針について説明するものである。</u></p>	<p>2. <u>安全機能を有する施設の容器等の強度計算及び耐食性に関する基本方針</u></p> <p>2.1 <u>安全機能を有する施設の容器等の対象範囲</u> <u>安全機能を有する施設における材料及び構造にあっては、安全機能を有する施設に属するものうち以下のいずれかに該当するもの (以下あわせて「安全機能を有する施設の容器等」という。) を再処理施設の安全性を確保する上で重要なものとして材料及び構造の対象とする。</u></p> <p>a. <u>一定の放射能濃度以上の核燃料物質又は放射性物質 (以下「放射性物質等」という。) を内包する機器区分 (再処理第1種機器から再処理第5種機器) に属する容器及び管</u></p> <p>b. <u>公衆若しくは従事者の放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び放射線障害を防止する機能を有する安全上重要な施設に属する容器及び管</u></p> <p>c. <u>上記a又はbに接続するポンプ及び弁</u></p> <p>d. <u>上記a, b又はcに直接溶接される支持構造物であり、その破損により当該機器の損壊を生じさせるおそれのあるもの</u></p> <p>e. <u>安全上重要な施設に属する内燃機関 (燃料系含む。)</u></p> <p>f. <u>安全上重要な施設を防護するために必要な緊急遮断弁</u></p>	<p>備考</p> <p>発電炉と再処理施設との添付書類の構成の違いによる相違であり、新たな論点が生じるものではない。</p> <p>再処理施設における対象範囲を示しているものであり、新たな論点が生じるものではない。</p>

発電炉－再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(8/45)

発電炉 V-3-1-4	再処理施設 V-1	備考
<p>2. クラス3機器の強度計算の基本方針 クラス3機器の材料及び構造については、<u>技術基準規則第17条（材料及び構造）に規定されており、「<u>実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈</u>」（平成25年6月19日 原規技発第1306194号）（以下「<u>技術基準規則の解釈</u>」という。）第17条10において「<u>発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2005年版（2007年追補版含む。））＜第1編軽水炉規格＞ JSME S NC1-2005/2007</u>」（日本機械学会）又は「<u>発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2012年版）＜第1編軽水炉規格＞ JSME S NC1-2012</u>」（日本機械学会）によることとされているが、技術基準規則の施行の際現に施設し、又は着手した設計基準対象施設については、施設時に適用された規格によることと規定されている。<u>同解釈において規定される JSME S NC1-2005/2007（以下「設計・建設規格」という。）及び JSME S NC1-2012は、いずれも技術基準規則を満たす仕様規定として相違がない。</u> よって、原水タンク及びクラス3機器（消火設備用ボンベ、消火器及び火災防護設備用水源タンクを除く）の評価は、基本的に施設時の適用規格による評価とし、施設時の適用規格が<u>設計・建設規格</u>のものである為、<u>設計・建設規格</u>による評価を実施する。</u></p> <p><u>技術基準規則の機器区分に該当しない機器のうち、施設した内燃機関（燃料系含む）の評価を別添4に、非常用発電装置（可搬型）の内燃機関の評価を別添5に、重大事故等対処設備としての炉心支持構造物の評価を別添6に、及び重大事故等対処設備としての原子炉圧力容器内部構造物の評価を別添7に示す。</u></p>	<p>2.2 安全機能を有する施設の容器等の材料及び構造 安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管の材料及び構造については、<u>施設時の準拠規格によるものとし、材料及び構造に係る細目の設計方針として準拠する「<u>発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2005年版（2007年追補版含む。））＜第1編軽水炉規格＞ JSME S NC1-2005/2007</u>」（日本機械学会）（以下「<u>設計・建設規格</u>」という。）、<u>圧力容器構造規格（平成15年4月30日厚生労働省告示第196号）、再処理施設用ステンレス鋼規格等を取りまとめた「V-2 強度計算方法」における添付-1「<u>容器等の材料及び構造に関する設計の基本方針</u>」（以下「<u>構造等に関する設計方針</u>」という。）に従い設計する。</u> 技術基準規則の施行の際現に施設した安全機能を有する施設の容器等については、施設時の準拠規格として<u>平成5年12月27日付け5安（核規）第534号にて認可を受けた設工認申請書の「V 主要な容器及び管の耐圧強度及び耐食性に関する説明書」における「別添-1 容器・管等の材料及び構造に関する設計の基本方針」（以下「<u>既認可構造等に関する設計方針</u>」という。）に従い設計する。</u></u></p> <p><u>安全機能を有する施設の容器等に属するポンプ及び弁の材料及び構造については、当該ポンプ及び弁に接続する管と同等の適切な材料及び構造を有するものを使用する設計とする。</u></p> <p><u>安全機能を有する施設の容器等に属する内燃機関（燃料系含む。）の材料及び構造については、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を満足するものを使用する設計とする。</u></p>	<p>発電炉と再処理施設の技術基準規則及びその解釈の相違によるものであるが、基本的な考え方については同様であり、新たな論点が生じるものではない。</p> <p>「<u>再処理施設用ステンレス鋼規格等</u>」の指す内容は、日本産業規格、再処理施設用ジルコニウム規格などであり、各機器が準拠する具体的な内容については「V-2 強度計算方法」における「添付-1 容器等の材料及び構造に関する設計の基本方針」にて示すため当該箇所では「等」の記載を用いた。</p> <p>再処理施設におけるポンプ及び弁の設計方針を明確にしたものであり、新たな論点が生じるものではない。</p> <p>再処理施設における内燃機関の設計方針を明確にしたものであり、新たな論点が生じるものではない。</p>

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(9/45)

発電炉 V-3-1-4	再処理施設 V-1	備考
<p>原水タンク及びクラス3機器（消火設備用ポンベ、消火器及び火災防護設備用水源タンクを除く）の材料については、<u>設計・建設規格に規定されている材料を使用する設計とする。</u></p>	<p>2.2.1 安全機能を有する施設の容器等の材料 安全機能を有する施設の容器等は、<u>取り扱う放射性物質の濃度、腐食環境（硝酸濃度、使用温度）等の条件を考慮して定めた既認可構造等に関する設計方針の「別表第1 六ヶ所再処理施設の材料選定フロー」（以下「材料選定フロー」という。）による指定材料又はこれと同等以上の材料特性を有する材料を使用する設計とする。</u> <u>放射性物質を含む硝酸溶液を取り扱う系統及び機器の閉じ込め部材には、新規制基準以前の事業指定（変更許可）申請書で参照した文献に基づき、硝酸溶液、アルカリ性溶液に対して優れた耐食性を有し豊富な使用実績のある304系ステンレス鋼を基本的に採用する。沈殿物による局部腐食を考慮する必要のある場合は、耐孔食性を増した316系ステンレス鋼を採用する。常圧沸騰状態で2 mol/l以上の硝酸溶液を取り扱う場合には再処理施設用ジルコニウムを使用する。</u> <u>放射性物質を内包しない系統及び機器の耐圧部材には、用途に応じて定められているJIS規格材又はこれと同等以上の材料特性を有するものを用途に応じて選択する。</u> <u>また、放射性物質を内包し硝酸濃度が0.2mol/l以上で使用温度が70℃を超える機器の常時液に接する部分に使用するステンレス鋼の鍛造材については、ESR処理等の加工フロー腐食対策を行うものとする。</u> <u>なお、通常では液体を保有しない再処理第5種容器（ドリップトレイ等）については、材料選定フローに関わらず使用温度が70℃を超え、かつ、硝酸濃度が0.2mol/l以上の安全機能を有する施設の容器等がある場合は、低炭素鋼種SUS-L以上、それ以外は普通鋼種SUS以上の材料の選定をする。</u> <u>非凝縮性の気体、粉体を取り扱う機器には、指定された材料よりも1ランク下位の材料の選定を可とする。</u></p>	<p>再処理施設固有の材料選定に係る設計上の考慮であり、新たな論点が生じるものではない。 「腐食環境（硝酸濃度、使用温度）等」の指す内容は、機器区分、設置場所等であり、具体的な内容については材料選定フローにて示すため当該箇所では「等」の記載を用いた。</p> <p>「ESR処理等」の指す内容は、ジルコニウムの採用、加工フロー面のバタリング等であり、ここでは加工フロー腐食対策を行うことを説明することが主旨であることから当該箇所では「等」の記載を用いた。 「ドリップトレイ等」の指す内容は、ドリップトレイに接続するドレンタンク等であり、ここでは再処理第5種容器の具体例を示すことが主旨であることから当該箇所では「等」の記載を用いた。</p>

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(10/45)

発電炉 V-3-1-4	再処理施設 V-1	備考
<p>技術基準規則の機器区分に該当しない機器のうち、施設した内燃機関（燃料系含む）の評価を別添4に、非常用発電装置（可搬型）の内燃機関の評価を別添5に、重大事故等対処設備としての炉心支持構造物の評価を別添6に、及び重大事故等対処設備としての原子炉圧力容器内部構造物の評価を別添7に示す。</p>	<p><u>安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管に使用する材料の板厚（公称厚さ）については、最高使用圧力、最高使用温度、腐食環境等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、曲げ加工公差及び腐食代を加えた値以上になるように選定する。</u> <u>材料の腐食代については、平成7年9月26日付け7安（核規）第710号にて認可を受けた設工認申請書の「V 主要な容器及び管の耐圧強度及び耐食性に関する説明書」における「別添-5 腐食代に関する設計の基本方針」（以下「腐食代設計方針」という。）に基づき、腐食性流体（0.2mol/l以上の硝酸溶液）を内包する安全機能を有する容器等を対象に、新規基準以前の事業指定（変更許可）申請書で参照した文献等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する。</u></p> <p><u>安全機能を有する施設の容器等に属するポンプ及び弁に使用する材料の板厚（公称厚さ）については、当該ポンプ及び弁に接続する管と同等の板厚を有するものを使用する設計とする。</u></p> <p>また、<u>安全機能を有する施設の容器等に属する内燃機関の燃料系に使用する材料の板厚（公称厚さ）については、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を満足するものを使用する設計とする。</u></p>	<p>再処理施設固有の材料選定に係る設計上の考慮であり、新たな論点が生じるものではない。 「腐食環境等」の指す内容は、接液時間、設計寿命等であり、具体的な内容については左記に示す説明書にて示すため当該箇所では「等」の記載を用いた。</p> <p>「文献等」の指す内容は、試験結果であり、具体的な内容については左記に示す説明書にて示すため当該箇所では「等」の記載を用いた。</p> <p>再処理施設におけるポンプ及び弁の設計方針を明確にしたものであり、新たな論点が生じるものではない。</p> <p>再処理施設における内燃機関の設計方針を明確にしたものであり、新たな論点が生じるものではない。</p>

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(11/45)

発電炉 V-3-1-4	再処理施設 V-1	備考
<p><u>また、技術基準規則の解釈の冒頭において「技術基準規則に定める技術的要件を満足する技術的内容は、本解釈に限定されるものではなく、技術基準規則に照らして十分な保安水準の確保が達成できる技術的根拠があれば、技術基準規則に適合するものと判断する。」ことが規定されている。</u></p> <p><u>クラス3容器のうち火災防護設備用水源タンク（原水タンクを除く）については、鋼製石油貯槽と同じ全溶接製縦円筒型貯槽であることから鋼製石油貯槽の構造の規定であるJIS B 8501（1995）「鋼製石油貯槽の構造（全溶接製）」（以下「JIS B 8501」という。）の規定に従って設計しているため、クラス3容器の材料、構造及び強度の要求に照らして十分な保安水準の確保ができることを確認した上で、施設時の規格であるJIS B 8501に基づき評価を実施する。</u></p> <p><u>クラス3容器のうち完成品としてそれぞれの高圧ガス保安法及び消防法の規制を受ける消火設備用ポンベ及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に関する審査基準（原規技発第1306195号（平成25年6月19日原子力規制委員会決定）」に基づき設定する火災区域又は火災区画に配備する消火器（以下「消火器」という。）については、技術基準規則第17条第1項第3号及び第10号におけるクラス3容器の材料、構造及び強度の要求に照らして十分な保安水準の確保ができることを確認した上で、高圧ガス保安法及び消防法に適合したものを使用する設計とする。</u></p>		<p>十分な保安水準の取扱いについては、(p. 23) で記載する。</p> <p>発電炉固有の設計上の考慮であり、新たな論点が生じるものではない。</p> <p>ポンベの取扱いについては、(p. 24) で記載する。</p>

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(12/45)

発電炉 V-3-1-4	再処理施設 V-1	備考
<p><u>原水タンク及びクラス3機器（消火設備用ポンベ、消火器及び火災防護設備用水源タンクを除く）の材料については、設計・建設規格に規定されている材料を使用する設計とする。</u></p> <p><u>また、消火設備用ポンベ及び消火器の材料については、技術基準規則第17条におけるクラス3容器の材料、構造及び強度の規定と高圧ガス保安法又は消防法の規定の比較評価において適切であることを確認する。</u></p> <p><u>火災防護設備用水源タンク（原水タンクを除く）の材料については、J I S B 8 5 0 1に基づき適用された材料が技術基準規則第 17 条の要求を満たすものとして規定されている材料であることを確認し、クラス3容器の構造及び強度の規定とJ I S B 8 5 0 1の規定の比較評価において適切であることを確認する。</u></p> <p>2.1 原水タンク及びクラス3機器（消火設備用ポンベ、消火器及び火災防護設備用水源タンクを除く）の構造及び強度 原水タンク及びクラス3機器（消火設備用ポンベ、消火器及び火災防護設備用水源タンクを除く）については、技術基準規則施行前に着手又は完成した設備を含み、施設時の適用規格は<u>設計・建設規格</u>である。よって、<u>設計・建設規格</u>による評価を実施する。</p>	<p>2.2.2 安全機能を有する施設の容器等の構造</p> <p>安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管の構造及び強度は、施設時の準拠規格による評価とし、施設時の準拠規格が既認可構造等に関する設計方針の場合は、<u>既認可構造等に関する設計方針</u>によるものとする。施設時の準拠規格が<u>構造等に関する設計方針</u>の場合は、<u>構造等に関する設計方針</u>による評価を実施する。</p> <p><u>既認可構造等に関する設計方針又は構造等に関する設計方針に構造強度に関する規格計算式等の規定がないものについては、ASME BOILER & PRESSURE VESSEL CODEその他の規格及び基準に基づく適切な応力評価により構造設計する。</u></p>	<p>材料については、(p. 9)で記載する。</p> <p>ポンベの取扱いについては、(p. 24)で記載する。</p> <p>発電炉固有の設計上の考慮であり、新たな論点が生じるものではない。</p> <p>再処理施設固有の準拠規格に係る考慮であるが、基本的な考え方については発電炉と同様であり、新たな論点が生じるものではない。</p>

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(13/45)

発電炉 V-3-1-4	再処理施設 V-1	備考
<p>技術基準規則の機器区分に該当しない機器のうち、施設した内燃機関（燃料系含む）の評価を別添4に、非常用発電装置（可搬型）の内燃機関の評価を別添5に、重大事故等対処設備としての炉心支持構造物の評価を別添6に、及び重大事故等対処設備としての原子炉圧力容器内部構造物の評価を別添7に示す。</p>	<p><u>安全機能を有する施設の容器等に属するポンプ及び弁の構造及び強度については、日本産業規格、メーカー規格等の適切な規格に基づき設計・製作・検査が行われ、耐圧試験等により十分な強度を有することを確認したものを使用する設計とする。</u></p> <p>また、<u>安全機能を有する施設の容器等に属する内燃機関（燃料系含む。）の構造及び強度については、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を満足するものを使用する設計とする。</u></p>	<p>再処理施設におけるポンプ及び弁の設計方針を明確にしたものであり、新たな論点が生じるものではない。</p> <p>「耐圧試験等」の示す内容は、単体での耐圧試験、系統一体での耐圧試験、運転性能試験等であり、ここでは適切な規格に基づく試験を実施したものをを使用することを示すことが主旨であることから当該箇所では「等」の記載を用いた。</p> <p>再処理施設における内燃機関の設計方針を明確にしたものであり、新たな論点が生じるものではない。</p>

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(14/45)

発電炉 V-3-1-4	再処理施設 V-1	備考
<p>2.2 クラス3機器のうち消火設備用ポンベ、消火器及び火災防護設備用水源タンク（原水タンクを除く）の構造及び強度</p> <p><u>クラス3機器のうち消火設備用ポンベ、消火器については設計に適用した高圧ガス保安法及び消防法の規定が技術基準規則第17条に照らして十分な保安水準の確保が達成できる技術的根拠があることを確認する。</u></p> <p><u>また、火災防護設備用水源タンク（原水タンクを除く）については設計に適用したJIS B 8501が、火災防護設備用水源タンクの使用条件下において技術基準規則第17条に照らして十分な保安水準の確保が達成できる技術的根拠があることを確認する。</u></p> <p>(1) 技術基準規則第17条第1項第3号、第10号及び第15号の要求事項</p> <p>a. 材料</p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>クラス3容器に使用する材料が、その使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して適切な機械的強度及び化学成分を有すること。</u> ・<u>工学的安全施設に属するクラス3容器に使用する材料にあつては、当該機器の最低使用温度に対して適切な破壊じん性を有することを機械試験又はその他の評価方法により確認したものであること。（火災防護設備は工学的安全施設に該当しないため対象外）</u> <p>b. 構造及び強度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>設計上定める条件において全体的な変形を弾性域に抑えること。</u> ・<u>クラス3容器に属する伸縮継手にあつては、設計上定める条件で応力が繰り返し加わる場合において、疲労</u> 		<p>ポンベの取扱いについては、(p. 31) で記載する。</p> <p>発電炉固有の設計上の考慮であり、新たな論点が生じるものではない。</p> <p>ポンベの取扱いについては、(p. 31, 32) で記載する。</p>

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(15/45)

発電炉 V-3-1-4	再処理施設 V-1	備考
<p><u>破壊を生じないこと。(消火設備用ポンベ、消火器及び火災防護設備用水源タンクに対して伸縮継手を使用していないため対象外)</u></p> <p>・<u>設計上定める条件において、座屈が生じないこと。(消火設備用ポンベ、消火器及び火災防護設備用水源タンクの外面には圧力が加わらないことから対象外)</u></p> <p>c. <u>主要な耐圧部の溶接部</u> <u>主要な耐圧部の溶接部について、不連続で特異な形状でないものであること等が規定されている。(主要な耐圧部の溶接部は、機器のうち容器及び管を対象とし、施設の安全上の重要度、圧力、口径等から技術基準規則の解釈に定められており、火災防護設備については、外形150mm以上の管が「主要な耐圧部の溶接部」に該当し、容器については対象外)</u></p> <p>(2) <u>技術基準規則第17条と高圧ガス保安法の規定の比較</u></p> <p>a. <u>材料</u> <u>技術基準規則第17条では、圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して適切な機械的強度及び化学的成分を有していることが要求されている。</u> <u>一方、高圧ガス保安法では、容器について、充てんする高圧ガスの種類、充てん圧力、使用温度及び使用される環境に応じた適切な材料を使用して製造することが要求されており、考慮する使用条件は以下のとおり同等であることから、材料に対して要求する保安水準は確保されている。</u> <u>(圧力)</u> <u>技術基準規則第17条では、設計上定める条件において、機器が受ける最高の圧力以上の圧力である「最高使用圧力」を条件としており、高圧ガス保安法における、ポンベ内部に受ける最高の圧力である「充てん圧力」と同等</u></p>		<p>ポンベの取扱いについては、(p. 32~34) で記載する。</p>

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(16/45)

発電炉 V-3-1-4	再処理施設 V-1	備考
<p>である。</p> <p><u>(温度)</u> 技術基準規則第17条では、設計上定める条件において、<u>最高の温度以上の温度である「最高使用温度」を条件としており、高圧ガス保安法における「使用温度」として規定している温度の上限値と同等である。</u></p> <p><u>(荷重)</u> 技術基準規則第17条の要求を満たす仕様規定である設計・建設規格のクラス3容器の規定において、具体的な荷重は規定されていない。消火設備用ポンベに対する荷重は最高使用圧力に包絡されており、高圧ガス保安法も充てん圧力を規定していることから、想定する荷重は同等である。</p> <p><u>(その他の使用条件)</u> 技術基準規則第17条では、機器の内部流体等の使用条件を考慮した材料を選定することが要求されており、具体的な使用可能材料が設計・建設規格に規定されている。一方、高圧ガス保安法では、ポンベの材料選定として、充てんする高圧ガスの種類等、使用される環境に応じた適切な材料を選定するよう規定していることから、技術基準規則第17条において考慮すべき「その他の使用条件」と同等である。</p> <p>b. 構造及び強度 技術基準規則第17条では、設計上定める条件において<u>全体的な変形を弾性域に抑えることが要求されている。</u>一方、高圧ガス保安法では、「<u>一般継目なし容器（ハロンポンベ及び二酸化炭素ポンベ）の必要肉厚を材料の許容応力より算出すること</u>」が要求されており、<u>材料の降伏点を超えることのないよう許容応力を規定していることから、要求する保安水準は確保されている。</u></p>		

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(17/45)

発電炉 V-3-1-4	再処理施設 V-1	備考
<p><u>上述のa. 項及びb. 項より，技術基準規則第17条と高压ガス保安法の材料，構造及び強度の規定の水準は同等であることから，火災防護設備として使用する消火設備用ポンベについては，高压ガス保安法の材料，構造及び強度に関する要求に適合することにより，技術基準規則第17条の要求に照らして十分な保安水準の確保ができる技術的根拠があることから，高压ガス保安法に適合したものを使用する設計とする。</u></p> <p>(3) 技術基準規則第17条と消防法の規定の比較</p> <p>a. 材料</p> <p><u>技術基準規則第17条では，圧力，温度，荷重その他の使用条件に対して適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用することが要求されている。</u></p> <p><u>一方，消防法では，容器について耐食性及び耐久性を有する材料を用いた堅牢な材料を使用すること並びに腐食試験等においてさび等の異常を生じないことが要求されており，考慮する使用条件は以下のとおり同等であることから，材料に対して要求する保安水準は確保されている。</u></p> <p><u>(圧力)</u></p> <p><u>技術基準規則第17条では，設計上定める条件において，機器が受ける最高の圧力以上の圧力である「最高使用圧力」を条件としており，消防法における消火器内部に受ける最高の圧力である「調整圧力，閉そく圧力及び使用圧力の上限值」と同等である。</u></p> <p><u>(温度)</u></p> <p><u>技術基準規則第17条では，設計上定める条件において，最高の温度以上の温度である「最高使用温度」を条件としており，消防法における「使用温度範囲」として規定している最高温度と同等である。</u></p> <p><u>(荷重)</u></p>		<p>発電炉固有の設計上の考慮であり，新たな論点が生じるものではない。</p>

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(18/45)

発電炉 V-3-1-4	再処理施設 V-1	備考
<p><u>技術基準規則第17条の要求を満たす仕様規定である設計・建設規格のクラス3容器の規定において、具体的な荷重は規定されていない。消火器に対する荷重は最高使用圧力に包絡されており、消防法も使用圧力等を規定していることから、想定する荷重は同等である。</u></p> <p><u>(その他の使用条件)</u></p> <p><u>技術基準規則第17条では、機器の内部流体等の使用条件を考慮した材料を選定することが要求されており、具体的な使用可能材料が設計・建設規格に規定されている。</u></p> <p><u>一方、消防法では、消火器の材料選定として、充てんした消火剤に接触する部分をその消火剤に侵されない材料で造ることが規定されており、技術基準規則第17条において考慮すべき「その他の使用条件」と同等である。</u></p> <p><u>b. 構造及び強度</u></p> <p><u>技術基準規則第17条では、設計上定める条件において全体的な変形を弾性域に抑えることが要求されている。</u></p> <p><u>一方、消防法では、使用材料に応じた消火器の本体容器の板厚を規定しており、消火器内部に受ける最高の圧力（調整圧力、閉そく圧力及び使用圧力の上限值）を超える圧力（設計上定める最高の圧力の1.3～2.0倍）で耐圧試験を実施し、強度上支障のある永久ひずみ（円筒部分にあつては、円周長の0.5%以上の永久ひずみ）を生じないことが要求されている。これは、設計上定める条件に対して十分な裕度をもって、全体的な変形を弾性域に抑えることができる水準であることから、要求する保安水準は確保されている。</u></p> <p><u>上述のa.項及びb.項より、技術基準規則第17条と消防法の材料、構造及び強度の規定の水準は同等であることから、火災防護設備として使用する消火器については、消防法の材料、構造及び強度に関する要求に適合することにより、技術基準規則第17条の要求に照らして十分な保</u></p>		

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(19/45)

発電炉 V-3-1-4	再処理施設 V-1	備考
<p><u>安水準の確保ができる技術的根拠があることから、消防法に適合したものを使用する設計とする。</u></p> <p>(4) 火災防護設備用水源タンク（原水タンクを除く）の設計に適用した J I S B 8 5 0 1 の技術基準規則第17条クラス3容器の規定への適合性</p> <p>a. 材料 <u>技術基準規則第17条では、圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用することが要求されており、適合する材料として、解釈10に記載のある設計・建設規格において使用可能と規定されている材料が該当する。なお、技術基準規則第17条では工学的安全施設に属する機器以外のクラス3機器は、破壊じん性及び非破壊試験については要求がない。</u> <u>J I S B 8 5 0 1 に基づき設計された火災防護設備用水源タンクは、設計・建設規格クラス3容器の規定において使用可能とされている材料で製造されており、また、工学的安全施設に属する機器以外のクラス3機器である。</u> <u>よって、火災防護設備用水源タンクで使用されている材料は技術基準規則第17条クラス3機器における材料の要求を満足している。</u></p> <p>b. 構造及び強度 <u>技術基準規則第17条において、構造強度の要求は、設計上定める条件において、全体的な変形を弾性域に抑えることが要求されており、解釈6において『「全体的な変形を弾性域に抑える」とは、構造上の全体的な変形を弾性域に抑えることに加え、材料の引張強さに対しても十分な構造強度を有することをいう。』とされている。</u> <u>以下のとおり、火災防護設備用水源タンクの設計に適用</u></p>		<p>発電炉固有の設計上の考慮であり、新たな論点が生じるものではない。</p>

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(20/45)

発電炉 V-3-1-4	再処理施設 V-1	備考
<p><u>したJIS B 8501の規定は、技術基準規則第17条クラス3容器の構造及び強度の規定を満足している。</u> <u>(構造上の全体的な変形を弾性域に抑えること)</u> <u>開放タンクの規格であるJIS B 8501では、設計降伏点 (S_y) に対して60 %に抑えることが規定されており、設計条件に対して構造上の全体的な変形を弾性域に抑えることができる。</u> <u>(引張強さに対して十分な構造強度を有すること)</u> <u>JIS B 8501には設計引張強さ (S_u) を基準とした許容値の設定がないため、許容値として設定されている設計降伏点 (S_y) を基準に引張強さの確認を検討する。</u> <u>火災防護設備用水源タンクの胴の材料は軟鋼材のSS400であり、(S_y) は設計引張強さ (S_u) に対して60 %程度*であることから</u> <u>$S_y = 0.6 \cdot S_u \dots (2.1)$</u> <u>JIS B 8501で水源タンクに要求されている許容値 (以下「S_j」とする。) は設計降伏点 (S_y) に対して60 %に抑える規定により</u> <u>$S_j = 0.6 \cdot S_y \dots (2.2)$</u> <u>式 (2.1) 及び (2.2) より</u> <u>$S_j = 0.6 \cdot (0.6 \cdot S_u) = 0.36 \cdot S_u$</u> <u>となり、設計引張強さに対するJIS B 8501の許容値 (S_j) は (S_u) に対しても40 %程度に抑えられる。よって (S_j) を許容値としているJIS B 8501の規定については引張強さに対しても十分な構造強度を有していると言える。</u> <u>また、開放タンクは压力容器に比べ、その構造から急激な圧力上昇が発生する可能性はなく、水頭以上の圧力が加わることがないことから、高い圧力による破裂危険性はない。</u> <u>注記 * : JISで規定される (S_u) (S_y) に対し</u></p>		

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(21/45)

発電炉 V-3-1-4	再処理施設 V-1	備考
<p><u>て、設計・建設規格で規定される(S_u)(S_y)の値は、40℃以下のSS400で同じ値上述のa.項及びb.項より、火災防護設備用水源タンク(原水タンクを除く)の設計に適用したJIS B 8501は、設計条件において構造上の全体的な変形を弾性域に抑えることができ、技術基準規則のクラス3容器の要求に照らして十分な保安水準の確保ができる技術的根拠があることから、火災防護設備用水源タンク(原水タンクを除く)については、技術基準規則第17条クラス3容器の要求を満足している。</u></p>		

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(22/45)

発電炉 V-3-1-6	再処理施設 V-1	備考
<p>(重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物の強度計算の基本方針)</p> <p>1. 概要</p> <p><u>重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物の材料及び構造については、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」(平成25年6月28日 原子力規制委員会規則第六号)(以下「技術基準規則」という。)第55条第1項第2号及び第5号に規定されており、適切な材料を使用し、十分な構造及び強度を有することが要求されている。</u></p> <p><u>本資料は、重大事故等クラス2機器である容器、管、ポンプ及び弁並びに重大事故等クラス2支持構造物であって、重大事故等クラス2機器に溶接により取り付けられ、その損壊により重大事故等クラス2機器に損壊を生じさせるおそれがある支持構造物(以下「重大事故等クラス2支持構造物」という。)が十分な強度を有することを確認するための強度計算の基本方針について説明するものである。</u></p>	<p>3. 常設重大事故等対処設備の容器等の強度計算及び耐食性に関する基本方針</p> <p><u>常設重大事故等対処設備の容器等の強度計算の基本方針については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</u></p> <p>3.1 常設重大事故等対処設備の容器等の対象範囲</p> <p><u>常設重大事故等対処設備の容器等の対象範囲については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</u></p>	<p>後次回で比較結果を示す。</p> <p>後次回で比較結果を示す。</p>

発電炉－再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(23/45)

発電炉 V-3-1-6	再処理施設 V-1	備考
<p>2. 重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物の強度計算の基本方針</p> <p><u>重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物の材料及び構造については、技術基準規則第55条(材料及び構造)に規定されており、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」(平成25年6月19日 原規技発第1306194号)(以下「技術基準規則の解釈」という。)に従い、設計基準対象施設の規定を準用する。</u></p> <p><u>また、技術基準規則の解釈第17条10において「発電用原子力設備規格 設計・建設規格(2005年版(2007年追補版含む))<第1編軽水炉規格> JSME S NC 1-2005/2007」(日本機械学会)又は「発電用原子力設備規格 設計・建設規格(2012年版)<第1編軽水炉規格> JSME S NC 1-2012」(日本機械学会)によることとされているが、技術基準規則の施行の際現に施設し、又は着手した設計基準対象施設については、施設時に適用された規格によることと規定されている。同解釈において規定されるJSME S NC 1-2005/2007(以下「設計・建設規格」という。)及びJSME S NC 1-2012は、いずれも技術基準規則を満たす仕様規定として相違がない。</u></p> <p><u>また、技術基準規則の解釈の冒頭において「技術基準規則に定める技術的要件を満足する技術的内容は、本解釈に限定されるものではなく、技術基準規則に照らして十分な保安水準の確保が達成できる技術的根拠があれば、技術基準規則に適合するものと判断する。」ことが規定されている。</u></p>	<p>3.2 常設重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造</p> <p><u>常設重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</u></p>	<p>備考</p> <p>後次回で比較結果を示す。</p>

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(24/45)

発電炉 V-3-1-6	再処理施設 V-1	備考
<p><u>クラス3容器のうち完成品としてそれぞれの高圧ガス保安法及び消防法の規制を受ける消火設備用ボンベ及び「<u>実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に関する審査基準(原規技発第1306195号(平成25年6月19日原子力規制委員会決定))</u>」に基づき設定する火災区域又は火災区画に配備する消火器(以下「消火器」という。)については、技術基準規則第17条第1項第3号及び第10号におけるクラス3容器の材料、構造及び強度の要求に照らして十分な保安水準の確保ができることを確認した上で、高圧ガス保安法及び消防法に適合したものを使用する設計とする。</u></p> <p><u>重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物の材料については、技術基準規則第55条において材料は「<u>使用前に適用されるものとする。</u>」と規定されていることから、技術基準規則施行前に工事に着手又は完成したものであって設計・建設規格又は告示第501号における材料の規定によらない場合は、使用条件に対して適切であることを確認した材料を使用する設計とする。</u></p> <p><u>また、消火設備用ボンベ及び消火器の材料については、技術基準規則第17条におけるクラス3容器の材料、構造及び強度の規定と高圧ガス保安法又は消防法の規定の比較評価において適切であることを確認する。</u></p>	<p>3.2.1 常設重大事故等対処設備の容器等の材料 <u>常設重大事故等対処設備の容器等の材料については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</u></p>	<p>後次回で比較結果を示す。</p>

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(25/45)

発電炉 V-3-1-6	再処理施設 V-1	備考
<p>よって、重大事故等クラス2機器（クラス1機器及び原子炉格納容器を除く）及び重大事故等クラス2支持構造物（クラス1支持構造物を除く）の評価は、基本的に施設時の適用規格による評価とするが、施設時の規格が「発電用原子力設備に関する構造等の技術基準」（昭和45年9月3日 通商産業省告示第501号又は昭和55年10月30日 通商産業省告示第501号）（以下「告示第501号」という。）の場合は、今回の設計時において技術基準規則を満たす仕様規定とされている設計・建設規格と告示第501号の比較を行い、いずれか安全側の規格による評価を実施する。</p> <p>施設時の適用規格が設計・建設規格の場合は、設計・建設規格による評価を実施する。</p> <p>施設された機器が告示第501号のうち昭和45年告示第501号の場合は、ポンプ、弁及び支持構造物の規定がないため、重大事故等クラス2機器のうちポンプ及び弁並びに重大事故等クラス2支持構造物については、設計・建設規格に基づき評価を実施する。</p> <p>クラス2機器（支持構造物含む）を同位クラスである重大事故等クラス2機器（支持構造物含む）として兼用し、重大事故等時の使用条件が設計基準の使用条件に包絡され、クラス2機器の既に認可された工事計画の添付資料（以下「既工認」という。）における評価結果がある場合は、材料、構造及び強度の要求は同じであることから、その評価の適用性を確認し、既工認の確認による評価を実施する。</p> <p>重大事故等クラス2機器であってクラス1機器及び重大事故等クラス2支持構造物であってクラス1支持構造物の評価は、重大事故等時の使用条件が設計基準の使用条件に包絡され、既工認における評価結果がある場合は、そ</p>	<p>3.2.2 常設重大事故等対処設備の容器等（緊急時対策建屋加圧ユニットを除く）の構造</p> <p><u>常設重大事故等対処設備の容器等の構造については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</u></p>	<p>備考</p> <p>後次回で比較結果を示す。</p>

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(26/45)

発電炉 V-3-1-6	再処理施設 V-1	備考
<p><u>の評価の適用性を確認し、既工認の確認による評価を実施する。また、上述の評価条件がない場合は、設計・建設規格に基づき評価を実施する。</u></p> <p><u>重大事故等クラス2機器であって原子炉格納容器の評価は、設計・建設規格に基づき評価を実施する。</u></p> <p><u>重大事故等クラス2機器であって非常用炉心冷却設備に係るろ過装置(ストレーナ)の評価は、技術基準規則の解釈第17条4に記載される「非常用炉心冷却設備又は格納容器熱除去設備に係るろ過装置の性能評価等について(内規)」(平成20・02・12原院第5号(平成20年2月27日原子力安全・保安院制定))の評価方針を考慮し、重大事故等クラス2機器としての評価を実施する。</u></p> <p><u>重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物の材料については、技術基準規則第55条において材料は「使用前に適用されるものとする。」と規定されていることから、技術基準規則施行前に工事に着手又は完成したものであって設計・建設規格又は告示第501号における材料の規定によらない場合は、使用条件に対して適切であることを確認した材料を使用する設計とする。</u></p>		<p>材料については、(p.24)で記載する。</p>

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(27/45)

発電炉 V-3-1-6	再処理施設 V-1	備考
<p>2.1 重大事故等クラス2機器（クラス1機器及び原子炉格納容器を除く）並びに重大事故等クラス2支持構造物（クラス1支持構造物を除く）の構造及び強度</p> <p><u>重大事故等クラス2機器（クラス1機器及び原子炉格納容器を除く）並びに重大事故等クラス2支持構造物（クラス1支持構造物を除く）の評価における適用規格、評価方法の考え方を図2-1に示す。重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物において、施設時の技術基準を対象とする施設の規定がある機器又は支持構造物で、クラスアップ又は条件アップ*¹されておらず、既工認における評価結果がある場合は、その評価結果の確認による評価を実施する。（評価区分①）</u></p> <p><u>なお、クラスアップされる機器であっても既に施設されている機器であって、既工認において検定水圧試験を用いた評価結果がある場合は、既工認での試験条件とクラス2機器の規定で要求される試験条件が同じであることから、その評価の適用性を確認し、既工認の確認による評価を実施する。</u></p> <p><u>施設時の技術基準を対象とする施設の規定がない機器及び支持構造物については、設計・建設規格による評価を実施する。（評価区分②）</u></p> <p><u>施設時の技術基準を対象とする施設の規定がある機器又は支持構造物でクラスアップ又は条件アップされており、施設時の適用規格が告示第501号である機器又は支持構造物については、設計・建設規格又は告示第501号による評価を実施する。また、クラスアップ又は条件アップされておらず、既工認における評価結果がない場合で、施設時の適用規格が告示第501号である機器又は支持構造物については、同じく設計・建設規格又は告示第501号による評価を実施する。（評価区分③）</u></p> <p><u>上述する機器又は支持構造物以外については、設計・建設規格による評価を実施する。（評価区分④）</u></p>	<p>(1) 常設重大事故等対処設備の容器等の評価区分</p> <p><u>常設重大事故等対処設備の容器等の評価区分については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</u></p>	<p>後次回で比較結果を示す。</p>

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(28/45)

発電炉 V-3-1-6	再処理施設 V-1	備考
<p><u>設計・建設規格又は告示第501号に評価式*2が規定されていない場合、又は、より精緻な評価が必要な場合は、同等性を示す評価方法により十分な強度を有することを確認する。</u></p> <p><u>技術基準規則において、重大事故等クラス2機器の強度評価については、延性破断、疲労破壊（各機器に属する伸縮継手及び伸縮継手を除く管に限る。）及び座屈（容器及び管に限る。）による破壊の防止が求められており、重大事故等クラス2支持構造物の強度評価については、延性破断及び座屈による破壊の防止が求められている。</u></p> <p><u>ただし、重大事故等クラス2管の疲労評価については、重大事故等時は運転状態IVを超える事象であり、発生回数が少なく疲労に顕著な影響を及ぼす繰返し応力は発生しないこと、また、設計基準対象施設と機能を兼用している設備については、設計基準対象施設に対する要求事項に基づき疲労評価を実施していることから、評価を省略する。</u></p> <p><u>注記 *1:クラスアップする機器とは、クラス1機器又はクラス2機器に属さない機器のうち重大事故等クラス2機器となるものをいう。条件アップする機器とは、設計基準対象施設としての使用時における最高使用圧力及び最高使用温度に、重大事故等時における使用圧力及び使用温度が包絡されないものをいう。</u></p> <p><u>*2:評価式とは、設計・建設規格にて評価する場合はクラス2機器の評価式、告示第501号にて評価する場合は第3種容器、第4種容器及び第2種管の評価式を示す。</u></p> <p><u>(図2-1 評価区分の整理フロー)</u></p>		

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(29/45)

発電炉 V-3-1-6	再処理施設 V-1	備考
<p>2.1.1 クラス2機器の規定に基づく評価 (1) 強度計算における適用規格の選定 <u>重大事故等クラス2機器のうち図2-1において、「③設計・建設規格又は告示第501号のいずれか安全側の規格による評価」に区分された機器の適用規格について説明する。当該機器の施設時の適用規格は告示第501号であるため、設計・建設規格と告示第501号との比較を行い、いずれか安全側の規格による評価を実施する。</u> <u>安全側の規格の選定は、両規格において公式による評価手法と解析による評価手法が規定されていることから、以下「a. 公式による評価の比較」及び「b. 解析による評価の比較」に示す手法ごとに比較を行い実施する。</u> <u>a. 公式による評価の比較</u> <u>公式による評価において評価結果に影響を与えるものとしては、評価式、評価式に用いる許容値及び係数並びに材料の物性値がある。このうち係数については評価式を構成するものであることから評価式として扱う。材料の物性値については、物性値を割下げ率で除して許容値を設定されていることからその影響は許容値に含まれることになる。よって、評価式と許容値の2つの項目について比較する。</u> <u>評価式及び許容値の比較は、評価対象部位ごとに実施する。許容値の比較は、許容値が小さい方を安全側とする。ただし、許容値のSI単位化による誤差は、単位換算によるものであり工学的な意味合いはなく、評価結果に影響を与えないため、ここでは相違するものとは見なさない。</u> <u>上記2つの項目における比較において安全側の規格が容易に判断できる場合は、安全側の規格として選定した設計・建設規格又は告示第501号のいずれかにて評価を実施する。また、安全側の規格が異なる場合等で、安全側の規格が容易に判断できない場合は設計・建設規格及び告示第501号の両規格により評価を実施する。両規格</u></p>	<p>(2) 強度計算における準拠規格の選定 <u>強度計算における準拠規格の選定については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</u></p>	<p>後次回で比較結果を示す。</p>

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(30/45)

発電炉 V-3-1-6	再処理施設 V-1	備考
<p><u>に相違がない場合は、設計・建設規格に基づき評価を実施する。</u></p> <p><u>b. 解析による評価の比較</u> <u>施設時の適用規格が昭和45年告示第501号である場合は、解析による応力評価の規定がないことから、設計・建設規格に基づき評価を実施する。また、施設時の適用規格が昭和55年告示第501号である場合は、クラス2機器の規定に基づく評価対象の機器においてクラスアップ又は条件アップされる機器がないため、前述した通り既工認の評価結果の確認による評価を実施する。</u></p> <p>(2) 規格の相違 <u>施設時の適用規格が告示第501号である場合の設計・建設規格及び告示第501号による評価について、評価式及び許容値の2つの項目について比較を実施し整理した。以下に、両規格に相違が認められた評価項目を示す。なお、本項に記載の告示第501号の評価式は、両規格の比較を行うため、SI単位系に換算したものをを用いる。</u></p> <p><u>a. 評価式</u> <u>(a) 容器</u> <u>(b) 管</u></p> <p><u>b. 許容値</u> <u>許容値については、代表例により規格の相違を記載する。</u> <u>(a) 容器</u> <u>(b) 管</u></p> <p>(3) 選定規格 <u>施設時の適用規格が告示第501号である場合の設計・建設規格及び告示第501号の比較において、確認された安全側の規格の適用により評価を実施し、強度計算書に評価結果を記載する。なお、設計・建設規格及び告示第501号の両規格による評価を実施したものにおいては、両規格による評価結果を計算書に記載する。</u></p>	<p>(3) 規格の相違 <u>規格の相違については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</u></p> <p>(4) 選定規格 <u>選定規格については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</u></p>	<p>後次回で比較結果を示す。</p> <p>後次回で比較結果を示す。</p>

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(31/45)

発電炉 V-3-1-6	再処理施設 V-1	備考
<p>2.2 クラス3機器のうち消火設備用ポンベ、消火器及び火災防護設備用水源タンク（原水タンクを除く）の構造及び強度</p> <p><u>クラス3機器のうち消火設備用ポンベ、消火器については設計に適用した高圧ガス保安法及び消防法の規定が技術基準規則第17条に照らして十分な保安水準の確保が達成できる技術的根拠があることを確認する。</u></p> <p>(1) 技術基準規則第17条第1項第3号、第10号及び第15号の要求事項</p> <p>a. 材料</p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>クラス3容器に使用する材料が、その使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して適切な機械的強度及び化学成分を有すること。</u> ・<u>工学的安全施設に属するクラス3容器に使用する材料にあつては、当該機器の最低使用温度に対して適切な破壊じん性を有することを機械試験又はその他の評価方法により確認したものであること。（火災防護設備は工学的安全施設に該当しないため対象外）</u> <p>b. 構造及び強度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>設計上定める条件において全体的な変形を弾性域に抑えること。</u> ・<u>クラス3容器に属する伸縮継手にあつては、設計上定める条件で応力が繰り返し加わる場合において、疲労破壊を生じないこと。（消火設備用ポンベ、消火器及び火災防護設備用水源タンクに対して伸縮継手を使用していないため対象外）</u> ・<u>設計上定める条件において、座屈が生じないこと。（消火設備用ポンベ、消火器及び火災防護設備用水源タンクの外面には圧力が加わらないことから対象外）</u> 	<p>3.2.3 常設重大事故等対処設備の容器等のうち緊急時対策建屋加圧ユニットの構造</p> <p><u>常設重大事故等対処設備の容器等のうち緊急時対策建屋加圧ユニットの構造については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</u></p> <p>(1) 技術基準規則第三十七条第1項第1号及び第2号の要求事項</p> <p><u>技術基準規則第三十七条第1項第1号及び第2号の要求事項については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</u></p>	<p>後次回で比較結果を示す。</p> <p>後次回で比較結果を示す。</p>

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(32/45)

発電炉 V-3-1-6	再処理施設 V-1	備考
<p><u>c. 主要な耐圧部の溶接部</u> <u>主要な耐圧部の溶接部について、不連続で特異な形状でないものであること等が規定されている。(主要な耐圧部の溶接部は、機器のうち容器及び管を対象とし、施設の安全上の重要度、圧力、口径等から技術基準規則の解釈に定められており、火災防護設備については、外形150mm以上の管が「主要な耐圧部の溶接部」に該当し、容器については対象外)</u></p> <p>(2) 技術基準規則第17条と高圧ガス保安法の規定の比較 <u>a. 材料</u> <u>技術基準規則第17条では、圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して適切な機械的強度及び化学的成分を有していることが要求されている。</u> <u>一方、高圧ガス保安法では、容器について、充てんする高圧ガスの種類、充てん圧力、使用温度及び使用される環境に応じた適切な材料を使用して製造することが要求されており、考慮する使用条件は以下のとおり同等であることから、材料に対して要求する保安水準は確保されている。</u> <u>(圧力)</u> <u>技術基準規則第17条では、設計上定める条件において、機器が受ける最高の圧力以上の圧力である「最高使用圧力」を条件としており、高圧ガス保安法における、ボンベ内部に受ける最高の圧力である「充てん圧力」と同等である。</u> <u>(温度)</u> <u>技術基準規則第17条では、設計上定める条件において、最高の温度以上の温度である「最高使用温度」を条件としており、高圧ガス保安法における「使用温度」として規定している温度の上限値と同等である。</u></p>	<p>(2) 技術基準規則第三十七条と高圧ガス保安法の規定の比較 <u>技術基準規則第三十七条と高圧ガス保安法の規定の比較については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</u></p>	<p>後次回で比較結果を示す。</p>

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(33/45)

発電炉 V-3-1-6	再処理施設 V-1	備考
<p><u>(荷重)</u> <u>技術基準規則第17条の要求を満たす仕様規定である設計・建設規格のクラス3容器の規定において、具体的な荷重は規定されていない。消火設備用ポンベに対する荷重は最高使用圧力に包絡されており、高圧ガス保安法も充てん圧力を規定していることから、想定する荷重は同等である。</u></p> <p><u>(その他の使用条件)</u> <u>技術基準規則第17条では、機器の内部流体等の使用条件を考慮した材料を選定することが要求されており、具体的な使用可能材料が設計・建設規格に規定されている。一方、高圧ガス保安法では、ポンベの材料選定として、充てんする高圧ガスの種類等、使用される環境に応じた適切な材料を選定するよう規定していることから、技術基準規則第17条において考慮すべき「その他の使用条件」と同等である。</u></p> <p><u>b. 構造及び強度</u> <u>技術基準規則第17条では、設計上定める条件において全体的な変形を弾性域に抑えることが要求されている。一方、高圧ガス保安法では、「一般継目なし容器（ハロンポンベ及び二酸化炭素ポンベ）の必要肉厚を材料の許容応力より算出すること」が要求されており、材料の降伏点を超えることのないよう許容応力を規定していることから、要求する保安水準は確保されている。</u></p> <p><u>上述の a. 項及び b. 項より、技術基準規則第 17 条と高圧ガス保安法の材料、構造及び強度の規定の水準は同等であることから、火災防護設備として使用する消火設備用ポンベについては、高圧ガス保安法の材料、構造及び強度に関する要求に適合することにより、技術基準規則第 17 条の要求に照らして十分な保安水準の確保ができる技術</u></p>		

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(34/45)

発電炉 V-3-1-6	再処理施設 V-1	備考
<p><u>的根拠があることから、高圧ガス保安法に適合したものを使用する設計とする。</u></p> <p>2.1.2 クラス2機器の規定によらない場合の評価 <u>ここでは、設計・建設規格又は告示第501号に評価式*¹が規定されていない場合、又は、より精緻な評価を実施する必要がある場合の評価方法について説明する。</u> <u>設計・建設規格又は告示第501号に評価式が規定されていない場合、同等性を示す評価式により評価を実施する。より精緻な評価が必要な場合は、クラス1容器の規定を準用した評価により十分な強度を有することを確認する。</u> <u>図2-2に重大事故等クラス2機器の技術基準規則適合性確認フローを示す。今回の工事計画対象設備である重大事故等クラス2機器の評価のうち、フローに基づき抽出された同等性評価方法を以下に示す。</u> <u>a. 評価式が規定されていない場合</u> <u>(a) 長方形板の大たわみ式*²を用いた評価</u> <u>(b) クラス3ポンプの規定を準用した評価</u> <u>(c) ねじ山のせん断破壊式を用いた評価</u> <u>b. 精緻な評価を実施する必要がある場合</u> <u>(a) クラス1容器の規定を準用した評価</u> <u>注記 *1: 評価式とは、設計・建設規格にて評価する場合はクラス2機器の評価式、告示第501号にて評価する場合は第3種容器、第4種容器及び第2種管の評価式を示す。</u> <u>*2: 機械工学便覧に記載されている4辺単純支持の長方形板が等分布荷重を受ける場合の長方形板の大たわみ式</u></p>		<p>後次回で比較結果を示す。</p>

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(35/45)

発電炉 V-3-1-6	再処理施設 V-1	備考
<p>2.2 重大事故等クラス2機器であってクラス1機器及び重大事故等クラス2支持構造物であってクラス1支持構造物の構造及び強度</p> <p><u>重大事故等クラス2機器は、技術基準規則第55条において、「設計上定める条件において、全体的な変形を弾性域に抑えること」が要求されている。</u></p> <p><u>クラス1機器については、重大事故等時に流路としての機能が要求され、重大事故等クラス2機器となることから、設計上定める条件として重大事故等時の使用圧力、使用温度、事故時荷重等が付加された状態を想定し、全体的な変形を弾性域に抑えることについては、それと同等以上の性能を有していることを確認する。</u></p> <p><u>重大事故等クラス2機器であってクラス1機器の強度評価に当たっては、既に施設された設備であることから、施設時の評価を基本とし、設計上定められる条件である重大事故等時における使用圧力、使用温度及び事故時荷重を上回る評価条件に対して、供用状態Dの許容応力*を目安とした十分な裕度を有する設計とし、その評価条件においても塑性変形が小さなレベルに留まって延性破断に対して十分な余裕を有し、流路としての十分な機能が保持できることを確認する。なお、上述の評価条件及び判断基準を満たす既に実施された評価がある場合は、その評価結果の確認を実施する。</u></p> <p><u>また、重大事故等クラス2支持構造物は、技術基準規則第55条において、「重大事故等クラス2機器に溶接により取り付けられ、その損壊により重大事故等クラス2機器に損壊を生じさせるおそれがあるものにあつては、設計上定める条件において、延性破断及び座屈が生じないこと」が要求されていることから、重大事故等クラス2機器であってクラス1機器に溶接により取り付けられている支持構造物については、重大事故等クラス2機器であってクラス1機器と同様に、設計上定める条件である重大事</u></p>		<p>備考</p> <p>後次回で比較結果を示す。</p>

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(36/45)

発電炉 V-3-1-6	再処理施設 V-1	備考
<p><u>故等時における使用圧力, 使用温度及び自重に対して, 供用状態Dの許容応力*を目安とした十分な裕度を有する設計とする。</u></p> <p><u>注記 * : 供用状態Dの許容応力は, 設計・建設規格 解説 PVB-3111 において, 鋼材の究極的強さを基に, 弾性計算により塑性不安定現象の評価を行うことへの理論的安全裕度を考慮して定めたものであり, 一次一般膜応力 (P m) は $2/3 S u$, 一次局部膜応力 (P L) + 一次曲げ応力 (P b) は $1.5 \times 2/3 S u (= S u)$ と規定されている。前者は, 膜応力であり断面の応力が $S u$ に到達すると直ちに破損に至るため割下げ率 1.5 を考慮して規定されているが, 後者は, 断面表面が $S u$ に到達しても断面内部は更なる耐荷能力があり直ちに破損には至らないため割下げ率は 1.0 としている。設計・建設規格に規定されている供用状態Dの許容応力は, 耐圧機能維持の観点から, 安全評価上の仮定に保証を与えるものであり, それを適用することについては, 材料の究極的な強さに対して適切かつ十分な裕度を有した設計となる。</u></p> <p>2.3 重大事故等クラス2機器であって原子炉格納容器の構造及び強度</p> <p><u>重大事故等クラス2機器は, 技術基準規則第55条において, 「設計上定める条件において, 全体的な変形を弾性域に抑えること」が要求されている。</u></p> <p><u>原子炉格納容器については, 重大事故等時に放射性物質の閉じ込め機能が要求され, 重大事故等クラス2機器となることから, 設計上定める条件として重大事故等時の使用圧力, 使用温度等が付加された状態を想定し, 全体的な変形を弾性域に抑えることについては, それと同等以</u></p>		<p>備考</p> <p>後次回で比較結果を示す。</p>

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(37/45)

発電炉 V-3-1-6	再処理施設 V-1	備考
<p><u>上の性能を有していることを確認する。</u> <u>重大事故等クラス2機器であって原子炉格納容器の強度評価に当たっては、既に施設された設備であることから、施設時の評価を基本とし、設計上定める条件である重大事故等時における供用状態Dの許容応力*を目安とした十分な裕度を有する設計とし、その評価条件においても塑性変形が小さなレベルに留まって延性破断に対して十分な余裕を有し、放射性物質の閉じ込め機能としての十分な機能を保持できることを確認する。</u> <u>注記 *：供用状態Dの許容応力は、設計・建設規格 解説 PVB-3111 において、鋼材の究極的強さを基に、弾性計算により塑性不安定現象の評価を行うことへの理論的安全裕度を考慮して定めたものであり、一次一般膜応力 (P m) は $2/3 S u$、一次局部膜応力 (P L) + 一次曲げ応力 (P b) は $1.5 \times 2/3 S u (= S u)$ と規定されている。前者は、膜応力であり断面の応力が $S u$ に到達すると直ちに破損に至るため割下げ率 1.5 を考慮して規定されているが、後者は、断面表面が $S u$ に到達しても断面内部は更なる耐荷能力があり直ちに破損には至らないため割下げ率は 1.0 としている。設計・建設規格に規定されている供用状態Dの許容応力は、耐圧機能維持の観点から、安全評価上の仮定に保証を与えるものであり、それを適用することについては、材料の究極的な強さに対して適切かつ十分な裕度を有した設計となる。</u></p>		

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(38/45)

発電炉 V-3-1-6	再処理施設 V-1	備考
<p>2.4 設計・建設規格又は告示第501号における材料の規定によらない場合の評価</p> <p><u>重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物の材料について、技術基準規則施行前に工事に着手又は完成したものであって設計・建設規格又は告示第501号における材料の規定によらない場合の評価については、以下の方針に従って重大事故等対処設備として使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して適切な材料であることを確認する。</u></p> <p><u>(1) 機械的強度及び化学的成分</u></p> <p><u>設計・建設規格又は告示第501号において使用可能な材料として規定されていない材料を使用している場合は、機械的強度及び化学的成分について、使用材料となるクラス2機器に使用可能な材料として規定されている材料との比較又は求められる機能を考慮し、使用材料が重大事故等対処設備として使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して適切な材料であることを確認する。</u></p> <p><u>a. 機械的強度</u></p> <p><u>(a) 評価項目の選定</u></p> <p><u>機械的強度については、使用材料と比較対象となるクラス2機器の使用可能な材料として規定されている材料の材料規格である日本工業規格（以下「JIS」という。）等に規定されている機械的性質のうち機械的強度の評価について必要な項目の選定を行う。選定結果を表 2-1 に示す。</u></p> <p><u>b. 化学的成分</u></p> <p><u>(a) 評価項目の選定</u></p> <p><u>化学的成分の評価項目は、使用材料と比較対象となるクラス2機器に使用可能な材料として規定されている材料の材料規格である JIS 等に記載されている化学的成分とする。</u></p>		<p>備考</p> <p>後次回で比較結果を示す。</p>

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(39/45)

発電炉 V-3-1-6	再処理施設 V-1	備考
<p><u>(b) 化学的成分の適切性の確認</u> <u>評価項目として設定された化学的成分について、使用材料と設計・建設規格においてクラス2機器に使用可能な材料として規定されている材料との比較を行い、化学的成分規定値に差異があった場合は、化学的成分ごとの影響を確認し、使用条件において材料に悪影響を及ぼす差異でないことを確認する。あるいは、求められる機能を考慮し、使用条件に対して適切な材料であることを確認する。なお、各化学的成分の影響については、表2-2のとおり整理する。</u></p> <p><u>(2) 破壊じん性</u> <u>a. 破壊じん性試験不要となる材料の規定</u> <u>破壊じん性については、設計・建設規格に規定されている破壊じん性試験不要となる材料の規定に該当する材料であることを確認する。</u> <u>破壊じん性試験不要となる材料の規定*1</u> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>厚さが16 mm未満の材料</u> ・<u>断面積625 mm²未満の棒の材料</u> ・<u>呼び系が25 mm未満のボルト等の材料</u> ・<u>外径が169 mm未満の管の材料</u> ・<u>厚さが16 mm、又は外径が169 mm未満の管に接続されるフランジの材料及び管継手の材料</u> ・<u>オーステナイト系ステンレス鋼及び高ニッケル合金</u> ・<u>非鉄金属</u> <u>注記 *1: 一例としてクラス2容器の除外規定(設計・建設規格 PVC-2310)を記載している。</u></p> <p><u>b. 破壊じん性の確認</u> <u>破壊じん性試験不要となる材料の規定に該当しない機器の破壊じん性については、施設時の要求を考慮し、以下のとおりとする。</u> <u>(a) 施設時に破壊じん性が要求されていた設備</u> <u>該当設備は、施設時の規格の要求に基づき十分な破壊じ</u></p>		

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(40/45)

発電炉 V-3-1-6	再処理施設 V-1	備考
<p><u>ん性を有していることを確認している。また、材料の破壊じん性値は、一般的に温度が低くなるにつれて低下することから、脆性破壊に対して影響を与える最低使用温度について、重大事故等対処設備として使用される値が設計基準対象施設としての値を有意に下回らないこと又は使用条件を考慮して影響がないことを確認する。</u></p> <p><u>(b) 施設時に破壊じん性が要求されていなかった設備対象設備は、機器クラスがクラス3機器(工学的安全施設を除く)、クラス4管及びNonクラス*2に該当する設備であり、施設時における破壊じん性に対する要求がないことから、材料のじん性は確認されていないが、設計基準の使用条件に応じた材料が選定されている。重大事故等対処設備としての使用条件と設計基準対象施設としての条件が大きく変わらないことを確認することで、使用条件下での脆性破壊に対するじん性は同じであるとみなせることから、脆性破壊に対して影響を与える最低使用温度について、重大事故等対処設備としての値が設計基準対象施設としての値を有意に下回らないこと又は使用条件を考慮して影響のないことを確認する。</u></p> <p><u>注記 *2: 技術基準規則第2条第2項第28号, 第32号, 第33号, 第34条及び第35条に規定する「原子炉格納容器」, 「クラス1容器」, 「クラス1管」, 「クラス1ポンプ」, 「クラス1弁」, 「クラス2容器」, 「クラス2管」, 「クラス2ポンプ」, 「クラス2弁」及びこれらを支持する構造物, 「クラス3容器」, 「クラス3管」, 「クラス4管」, 炉心支持構造物並びに発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を準用するもの以外の容器, 管, ポンプ, 弁又は支持構造物</u></p> <p><u>上述の(a)項, (b)項において比較対象となる設計基準対象施設としての最低使用温度は屋外に施設される機器に</u></p>		

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(41/45)

発電炉 V-3-1-6	再処理施設 V-1	備考
<p><u>においては水戸地方気象台の気象観測記録における最低温度である-12.7℃、原子炉格納容器の最低使用温度は0℃、屋内に設置される機器においては最低使用温度である10℃、海水と接する設備は海水の最低温度である7℃、原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器については、38℃がそれぞれ設定されている。</u></p> <p><u>重大事故等時において屋外の最低気温が変わることはないため、原子炉格納容器及び屋外に施設される機器の最低使用温度は設計基準対象施設として設定した値と変わらない。屋内に施設される機器のうち、重大事故等時において通水される内部流体が高温流体の場合は、設計基準対象施設として設定されている最低温度10℃を下回ることはなく、原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器については、重大事故等時において原子炉冷却材圧力バウンダリは高温状態となるため、設計基準対象施設としての最低使用温度を下回ることではない。また、屋内に施設される機器のうち、重大事故等時において通水される内部流体が海水の場合は、最低海水温度が7℃であり、設計基準対象施設として設定されている最低使用温度10℃を有意に下回ることはない。</u></p> <p><u>以上より、(a)項に該当する施設時に破壊じん性が要求されていた機器において、材料の破壊じん性に影響を与える最低使用温度が設計基準対象施設として設定されている値を重大事故等対処設備としての値が下回らない機器については、施設時に確認した破壊じん性が重大事故等対象設備としての材料に要求される破壊じん性を包絡しており、重大事故等対処設備としての評価は省略する。最低使用温度が設計基準対象施設として設定されている値を重大事故等対処設備としての値が下回る機器については、使用条件を考慮して問題のない材料であることを確認する。</u></p> <p><u>(b)項に該当する施設時に破壊じん性が要求されていな</u></p>		

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(42/45)

発電炉 V-3-1-6	再処理施設 V-1	備考
<p><u>かった機器において、設計基準対象施設としての最低使用温度と重大事故等対処設備としての最低使用温度とを比較し、使用条件に応じた材料が規格に適合していること若しくは使用条件を考慮して問題のない材料であることを確認する。</u></p> <p><u>(3) 非破壊試験</u></p> <p><u>a. 非破壊試験の実施確認</u></p> <p><u>重大事故等クラス2機器に属する鋳造品については、非破壊検査の実施の有無を確認する。</u></p> <p><u>b. 非破壊試験の実績の有無</u></p> <p><u>強度計算に用いる許容値に、非破壊試験実施の有無による品質係数を適用することで、材料の品質を適切に考慮した強度評価を実施する。</u></p>		

発電炉－再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(43/45)

発電炉 V-3-1-7	再処理施設 V-1	備考
<p>(重大事故等クラス3機器の強度評価の基本方針)</p> <p>1. 概要 <u>重大事故等クラス3機器の材料及び構造については、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」(平成25年6月28日原子力規制委員会規則第六号)(以下「技術基準規則」という。)第55条第1項第3号及び第6号に規定されており、適切な材料を使用し、十分な構造及び強度を有することが要求されている。</u> <u>本資料は、重大事故等クラス3機器である容器、管及びポンプが十分な強度を有することを確認するための強度評価の基本方針について説明するものである。</u></p> <p>2. 重大事故等クラス3機器の強度評価の基本方針 <u>重大事故等クラス3機器の材料及び構造については、技術基準規則第55条(材料及び構造)に規定されており、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」(平成25年6月19日原規技発第1306194号)(以下「技術基準規則の解釈」という。)により完成品として一般産業品の規格及び基準へ適合している場合は、技術基準規則の規定を満足するものとされている。</u> <u>よって、重大事故等クラス3機器の技術基準規則第55条への適合性については、技術基準規則の解釈第55条6において同解釈第17条6を準用していることから、第17条において技術基準規則を満たす仕様規定としている「発電用原子力設備規格 設計・建設規格(2005年版(2007年追</u></p>	<p>4. 可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価の基本方針 <u>可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価の基本方針については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</u></p> <p>4.1 可搬型重大事故等対処設備の容器等の対象範囲 <u>可搬型重大事故等対処設備の容器等の対象範囲については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</u></p> <p>4.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造 <u>可搬型重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</u></p>	<p>後次回で比較結果を示す。</p> <p>後次回で比較結果を示す。</p> <p>後次回で比較結果を示す。</p>

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(44/45)

発電炉 V-3-1-7	再処理施設 V-1	備考
<p><u>補版含む。)) <第I編 軽水炉規格> JSME S NC 1-2005/2007」(日本機械学会)(以下「設計・建設規格」という。)のクラス3機器を参考にして評価を実施する、又は完成品として一般産業品の規格及び基準に適合していることを確認することで評価を実施する。</u></p> <p><u>完成品を除く重大事故等クラス3機器の材料については設計・建設規格を参考にして適切な材料を使用する設計とする。</u></p> <p><u>また、重大事故等クラス3機器のうち完成品の材料については、完成品として一般産業品の規格及び基準に適合するものを使用する設計とする。</u></p> <p>2.1 完成品を除く重大事故等クラス3機器の構造及び強度</p> <p><u>(1) フランジ</u></p> <p><u>管のフランジは、設計・建設規格 PPD-3414 に適合するものを使用する設計とする。</u></p> <p><u>(2) 管継手</u></p> <p><u>管継手の強度評価は、以下のいずれかによる。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <u>・設計・建設規格 PPD-3415 に適合するものを使用する設計とする。</u> <u>・設計・建設規格で考慮されている裕度を参考にしつつ、実条件を踏まえた耐圧試験により裕度を有することが確認された型式のものを使用する設計とする。なお、設計・建設規格のクラス3機器の規定では、設計許容応力以下となる必要板厚は、最高使用圧力を条件として評価</u> 	<p>4.2.1 可搬型重大事故等対処設備の容器等の材料</p> <p><u>可搬型重大事故等対処設備の容器等の材料については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</u></p> <p>4.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等の構造</p> <p><u>可搬型重大事故等対処設備の容器等の構造については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</u></p> <p>(1) 完成品を除く可搬型重大事故等対処設備の容器等の構造及び強度</p> <p><u>完成品を除く可搬型重大事故等対処設備の容器等の構造及び強度については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</u></p>	<p>後次回で比較結果を示す。</p> <p>後次回で比較結果を示す。</p> <p>後次回で比較結果を示す。</p>

発電炉—再処理施設 記載比較
【V-1 強度計算の基本方針】(45/45)

発電炉 V-3-1-7	再処理施設 V-1	備考
<p><u>式により求めており、設計許容応力は降伏点に対して8分の5を基準にしていることから、降伏点に対する安全率は1.6となる。また、設計・建設規格のクラス3機器の最高許容耐圧試験圧力は機器の応力制限(降伏点)を基に定められており、耐圧試験の規定では、耐圧試験圧力は最高使用圧力の1.5倍(気圧の場合は1.25倍)の106%を超えないこととしている。</u></p> <p>2.2 重大事故等クラス3機器のうち完成品の構造及び強度</p> <p><u>完成品は、一般産業品の規格及び基準への適合性を確認することにより材料及び構造の要求を満たしていることと評価することから、適用される規格及び基準を、その規格基準に準じて、「法令*1又は公的な規格*2」、「メーカー規格及び基準」の2つの区分に分類し、適用される規格及び基準が妥当であること、対象とする機器の材料が適切であること及び使用条件に対する強度を確認する。</u></p> <p><u>内燃機関を有する可搬型ポンプに附属する燃料タンク、非常用発電装置(可搬型)に附属する燃料タンク及び冷却水ポンプについては、可搬型ポンプ及び非常用発電装置(可搬型)が燃料タンク等を含む一体構造品の完成品として製作されているため、内燃機関を有する可搬型ポンプ又は非常用発電装置(可搬型)が一般産業品の規格及び基準へ適合していることを確認することで、それらの附属機器である燃料タンク又は冷却水ポンプが重大事故等時の使用条件に対する強度を有することを確認する。</u></p> <p>注記 *1: 例えば、<u>高圧ガス保安法に基づく容器保安規則及び一般高圧ガス保安規則等</u></p> <p>*2: 例えば、<u>日本工業規格等</u></p>	<p>(2) 可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち完成品の構造及び強度</p> <p><u>可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち完成品の構造及び強度については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。</u></p>	<p>後次回で比較結果を示す。</p>

別紙4－2

強度計算方法

本添付書類は、別で定める方針に沿った強度計算方法・計算書を示す書類であることから、発電炉との比較は行わない。

まえがき

本強度計算方法は、設計及び工事計画認可申請書に添付する安全機能を有する施設の容器等及び重大事故等対処設備の容器等の強度計算及び強度評価について説明するものである。

本書は、以下により構成される。

第一部 容器の強度計算方法 次回以降申請

第二部 管の強度計算方法 次回以降申請

第三部 可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価方法 次回以降申請

添付－1 容器等の材料及び構造に関する設計の基本方針

添付－2 腐食代に関する設計の基本方針

容器等の材料及び構造に関する
設計の基本方針

目 次

ページ

まえがき	1	
第1章 総則	次回以降申請	2
第1条 適用範囲	次回以降申請	2
第2条 定義	次回以降申請	2
第3条 特殊な方法による設計	次回以降申請	2
第2章 材料	次回以降申請	2
第4条 材料	次回以降申請	2
第5条 機器の構造の規格	次回以降申請	2
第3章 容器の構造	次回以降申請	2
第6条 容器の構造の規格	次回以降申請	2
第6条の2 開放タンク	次回以降申請	2
第7条 容器の胴	次回以降申請	2
第8条 容器の鏡板	次回以降申請	2
第8条の2 容器の平板	次回以降申請	2
第9条 容器のフランジ付きさら形ふた板	次回以降申請	2
第10条 容器の管板	次回以降申請	2
第11条 容器の管台	次回以降申請	2
第12条 容器のフランジ	次回以降申請	2
第12条の2 伸縮継手	次回以降申請	2
第4章 管の構造	次回以降申請	2
第13条 管の構造の規格	次回以降申請	2
第14条 管の形状	次回以降申請	2
第15条 管の接続	次回以降申請	2
第15条の2 穴と捕強	次回以降申請	2
第15条の3 管継手	次回以降申請	2
第16条 ダクトの構造の規格	次回以降申請	2
第16条の2 ダクトの形状	次回以降申請	2
第16条の3 ダクトの接続	次回以降申請	2

第 5 章 支持構造物	次回以降申請	2
第 17 条 支持構造物の規格	次回以降申請	2

まえがき

本資料は、技術基準規則第十七条に規定されている安全機能を有する施設の容器等（ポンプ及び弁並びに内燃機関を除く。以下同様。）及び第三十七条に規定されている重大事故等対処設備の容器等（ポンプ及び弁並びに内燃機関を除く。以下同様。）のうち常設重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造に係る細目の設計方針として定めたものである。

なお、技術基準規則の施行の際現に施設した安全機能を有する施設の容器等については、既認可構造等に関する設計方針に準拠することとする。

今回新たに評価を実施する安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等に適用する細目の設計方針については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

第1章 総則 次回以降申請

第1条 適用範囲 次回以降申請

第2条 定義 次回以降申請

第3条 特殊な方法による設計 次回以降申請

第2章 材料 次回以降申請

第4条 材料 次回以降申請

第5条 機器の構造の規格 次回以降申請

第3章 容器の構造 次回以降申請

第6条 容器の構造の規格 次回以降申請

第6条の2 開放タンク 次回以降申請

第7条 容器の胴 次回以降申請

第8条 容器の鏡板 次回以降申請

第8条の2 容器の平板 次回以降申請

第9条 容器のフランジ付きさら形ふた板 次回以降申請

第10条 容器の管板 次回以降申請

第11条 容器の管台 次回以降申請

第12条 容器のフランジ 次回以降申請

第12条の2 伸縮継手 次回以降申請

第4章 管の構造 次回以降申請

第13条 管の構造の規格 次回以降申請

第14条 管の形状 次回以降申請

第15条 管の接続 次回以降申請

第15条の2 穴と捕強 次回以降申請

第15条の3 管継手 次回以降申請

第16条 ダクトの構造の規格 次回以降申請

第16条の2 ダクトの形状 次回以降申請

第16条の3 ダクトの接続 次回以降申請

第5章 支持構造物 次回以降申請

第17条 支持構造物の規格 次回以降申請

腐食代に関する設計の基本方針

目 次

	ページ
まえがき	1
1. 腐食代に関する設計の基本方針.....	2

まえがき

本資料は、技術基準規則第十七条に規定されている安全機能を有する施設の容器等（ポンプ及び弁並びに内燃機関を除く。以下同様。）及び第三十七条に規定されている重大事故等対処設備の容器等（ポンプ及び弁並びに内燃機関を除く。以下同様。）のうち常設重大事故等対処設備の容器等の材料の腐食代を設定するための基本方針について定めたものである。

1. 腐食代に関する設計の基本方針

安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等の材料の腐食代については、「V-1 強度計算及び耐食性に関する基本方針」に基づき、腐食性流体（ 0.2mol/l 以上の硝酸溶液）に接する場合、新規制基準以前の事業指定変更申請書で参照した文献等を参考に使用環境を考慮して腐食速度（以下「設計腐食速度」という。）を定め、設備の設計寿命及び接液時間率に基づく腐食量（以下「必要腐食代」という。）に設計余裕を加味して設定する。

設計腐食速度は、純硝酸中での腐食速度に、流体に含まれる酸化性イオン等による腐食の加速または、抑制を表す係数（以下「腐食速度補正係数」という。）を乗じて求めるか、もしくは、使用環境を模擬した腐食試験値（文献値）を参考に設定する。

なお、純硝酸中での腐食速度は、新規制基準以前の事業指定変更申請書で参照した文献等を参考にして定めた腐食速度評価線図（以下「腐食評価線図」という。）から通常使用状態（運転温度、硝酸濃度）での値を読み取る。また、腐食速度補正係数も新規制基準以前の事業指定変更申請書で参照した文献等を参考に定める。

$$\begin{aligned} \text{腐 食 代} &= \text{必要腐食代} + \text{設計余裕} \\ \text{必要腐食代} &= \text{設計腐食速度} \times \text{接液時間率} \times \text{設計寿命} \\ \text{設計腐食速度} &= \text{純硝酸中腐食速度} \times \text{腐食速度補正係数} \\ &\text{または} = \text{模擬液腐食試験値} \\ \text{純硝酸中腐食速度} &= \text{腐食評価線図からの読み取り値} \end{aligned}$$

材料の腐食代設計方針の詳細は、平成7年9月26日付け7安（核規）第710号にて認可を受けた設工認申請書の「V 主要な容器及び管の耐圧強度及び耐食性に関する説明書」における「別添-5 腐食代に関する設計の基本方針」による。

別紙4－3

強度計算書

本添付書類は、別で定める方針に沿った強度計算方法・計算書を示す書類であることから、発電炉との比較は行わない。

今回変更を実施しない安全機能を有する施設の容器等の強度計算書

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 強度計算書	2

1. 概要

技術基準規則第十七条に規定されている安全機能を有する施設の容器等にあつて、材料及び構造の要求事項に変更がなく、改造を実施しない機器については、「V-1 強度計算及び耐食性に関する基本方針」に示すとおり、今回の申請において変更は行わない方針としている。

本資料では、変更を行わない安全機能を有する施設の容器等の強度計算書について、該当する既に認可を受けた設工認の添付書類を示すものである。

2. 強度計算書

2.1 その他再処理設備の附属施設

2.1.1 給水施設及び蒸気供給施設

2.1.1.1 冷却水設備

2.1.1.1 安全冷却水系

(1) 容器

機器名称 (機器番号)	申請回次*	添付書類
安全冷却水冷却塔 (■■■■)	第6回	V-2-2-3-2-1 安全冷却水系の耐圧強度に関する計算書

注記* : 「申請回次」は, 「付表 1」による。

(2)管

	主配管名称	申請回次*	添付書類
安全冷却水系	安全冷却水冷却塔 () ～ 安全冷却水冷却塔 () 供給ヘッダー合流点	第6回	V-2-2-3-2-1 安全冷却水系の耐圧強度に関する計算書
	安全冷却水冷却塔 () 戻りヘッダー分岐点 ～ 安全冷却水冷却塔 ()		
	安全冷却水B冷却塔 ()まわり		

3

注記* : 「申請回次」は、「付表1」による。

付表1 略語の定義

略語	定義
第2回	平成5年12月27日付け5安(核規)第534号にて認可を受けた設工認申請書の「V 主要な容器及び管の耐圧強度及び耐食性に関する説明書」
第3回	平成6年7月22日付け6安(核規)第220号にて認可を受けた設工認申請書の「V 主要な容器及び管の耐圧強度及び耐食性に関する説明書」
第4回	平成7年9月26日付け7安(核規)第710号にて認可を受けた設工認申請書の「V 主要な容器及び管の耐圧強度及び耐食性に関する説明書」
第5回	平成9年5月27日付け9安(核規)第245号にて認可を受けた設工認申請書の「V 主要な容器及び管の耐圧強度及び耐食性に関する説明書」
第6回	平成10年6月9日付け9安(核規)第596号にて認可を受けた設工認申請書の「V 主要な容器及び管の耐圧強度及び耐食性に関する説明書」
第7回	平成11年1月29日付け10安(核規)第538号にて認可を受けた設工認申請書の「V 主要な容器及び管の耐圧強度及び耐食性に関する説明書」
第8回	平成11年7月5日付け11安(核規)第135号にて認可を受けた設工認申請書の「V 主要な容器及び管の耐圧強度及び耐食性に関する説明書」

別紙5

補足説明すべき項目の抽出

基本設計方針	添付書類	補足すべき事項	
<p>第1章 共通項目</p> <p>9. 設備に対する要求</p> <p>9.3 材料及び構造</p> <p>9.3.1 安全機能を有する施設</p> <p>9.3.1.1 材料及び構造</p> <p>安全機能を有する施設における材料及び構造にあつては、安全機能を有する施設に属するものうち以下のいずれかに該当するもの(以下あわせて「安全機能を有する施設の容器等」という。)を再処理施設の安全性を確保する上で重要なものとして材料及び構造の対象とする。</p> <p>a. 一定の放射能濃度以上の核燃料物質又は放射性物質(以下「放射性物質等」という。)を内包する機器区分(再処理第1種機器から再処理第5種機器)に属する容器及び管</p> <p>b. 公衆若しくは従事者の放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び放射線障害を防止する機能を有する安全上重要な施設に属する容器及び管</p> <p>c. 上記a又はbに接続するポンプ及び弁</p> <p>d. 上記a, b又はcに直接溶接される支持構造物であり、その破損により当該機器の損壊を生じさせるおそれのあるもの</p> <p>e. 安全上重要な施設に属する内燃機関(燃料系含む。)</p> <p>f. 安全上重要な施設を防護するために必要な緊急遮断弁</p> <p>安全機能を有する施設の容器等の材料及び構造(主要な溶接部を含む。)は、施設時において、9.3.1.1.1及び9.3.1.1.2の通りとし、その際、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」、圧力容器構造規格、再処理施設用ステンレス鋼規格、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令等に準拠し設計する。</p>	<p>V-1 強度計算の基本方針</p>	<p>【1.概要】</p> <p>安全機能を有する施設の容器等の材料及び構造の基本方針の概要として、申請対象機器並びに強度計算及び耐食性に関する基本方針、計算方法の構成等について説明する。</p> <p>安全機能を有する施設の容器等を支持する支持構造物については、計算方法が耐震評価と同じであり、地震荷重が支配的であることから添付書類「IV 耐震性に関する説明書」によることを説明する。</p> <p>【2.1 安全機能を有する施設の容器等の対象範囲】</p> <p>安全機能を有する施設の容器等の対象範囲について説明する。</p>	<p><材料及び構造の対象範囲></p> <p>⇒安全機能を有する施設における「再処理施設の安全性を確保する上で重要なもの」の対象範囲について補足説明する。</p> <p>・[補足材構01]材料及び構造の対象範囲について</p>
<p>9.3.1.1.1 材料</p> <p>安全機能を有する施設の容器等は、その使用される圧力、温度、荷重、腐食環境その他の使用条件に対して、適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する設計とする。</p>	<p>V-1 強度計算の基本方針</p> <p>V-2 強度計算方法</p> <p>V-3 強度計算書</p>	<p>V-1 強度計算の基本方針</p> <p>【2.2 安全機能を有する施設の容器等の材料及び構造】</p> <p>安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管の材料及び構造は、材料及び構造に係る細目の設計方針として定めた「II 構造等に関する設計方針」に基づく設計とすることを説明する。</p> <p>技術基準規則の施行の際現に施設した安全機能を有する施設の容器等は、施設時の準拠規格として「I 既認可構造等に関する設計方針」に基づく設計とすることを説明する。</p> <p>安全機能を有する施設の容器等に属するポンプ及び弁の材料及び構造は、当該ポンプ及び弁に接続する管と同等の適切な材料及び構造を有するものを使用する設計とすることを説明する。</p> <p>安全機能を有する施設の容器等のうち内燃機関(燃料系含む。)の材料及び構造は、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を満足するものを使用する設計とする。</p> <p>【2.2.1 安全機能を有する施設の容器等の材料】</p> <p>安全機能を有する施設の容器等は、取り扱う放射性物質の濃度、腐食環境等の条件を考慮して定めた「材料選定フロー」による指定材料等を使用する設計とすることを説明する。</p> <p>また、「材料選定フロー」によらない場合として個別機器に係る材料選定理由等を説明する。</p> <p>安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管に使用する材料の板厚は、腐食環境を考慮して腐食代を設定することを説明する。</p> <p>また、腐食代設定方針によらない場合として個別機器に係る腐食代の設定の考え方を説明する。</p> <p>安全機能を有する施設の容器等に属するポンプ及び弁に使用する材料の板厚は、当該ポンプ及び弁に接続する管と同等の板厚を有するものを使用する設計とすることを説明する。</p> <p>安全機能を有する施設の容器等に属する内燃機関の燃料系の材料の板厚は、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を満足するものを使用する設計とすることを説明する。</p> <p>V-2 強度計算方法</p> <p>【1.概要】</p> <p>安全機能を有する施設の容器等の容器等に属する容器及び管の強度計算方法及び強度評価手法の概要として、強度計算方法の構成について説明する。</p> <p>添付-1 容器等の材料及び構造に関する設計の基本方針</p> <p>安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管の材料及び構造に係る細目の設計方針について、以下のとおり説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・材料及び構造の要求事項に変更がなく、改造を実施しない既設の安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管が準拠する細目の設計方針については、「I 既認可構造等に関する設計方針」による。 ・今回新たに評価を実施する安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管が準拠する細目の設計方針については、「II 構造等に関する設計方針」として今回新たに定める。 <p>添付-2 腐食代の設計の基本方針</p> <p>安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管の腐食代の設定に係る基本方針については、既認可の「腐食代設計方針」によることを説明する。</p> <p>V-3 強度計算書</p> <p>各機器毎に十分な強度を有することの確認結果(評価結果)として、以下のとおり説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管のうち材料及び構造の要求事項に変更がなく、改造を実施しない既設の申請対象機器の強度評価は、既認可における当該機器の強度計算書を示す。 ・安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管の改造に伴い強度評価が必要となる範囲の申請対象機器の強度評価は、今回新たに強度計算書を作成する。 	<p>補足すべき事項の対象なし</p>

基本設計方針		添付書類		補足すべき事項
3	9.3.1.1.2 構造 安全機能を有する施設の容器等(ダクト及び支持構造物は除く。)は、最高使用圧力、最高使用温度及び機械的荷重が負荷されている状態(以下「設計条件」という。)において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。	V-1 強度計算の基本方針 V-2 強度計算方法 V-3 強度計算書	V-1 強度計算の基本方針 【1.概要】 安全機能を有する施設を支持する支持構造物は、計算方法が耐震評価と同じであり、地震荷重が支配的であることから「IV 耐震性に関する説明書」によることを説明する。 【2.2 安全機能を有する施設の容器等の材料及び構造】 安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管の材料及び構造は、材料及び構造に係る細目の設計方針として定めた「II 構造等に関する設計方針」に基づく設計とすることを説明する。 技術基準規則の施行の際現に施設した安全機能を有する施設の容器等は、施設時の準拠規格として「I 既認可構造等に関する設計方針」に基づく設計とすることを説明する。 安全機能を有する施設の容器等に属するポンプ及び弁の材料及び構造は、当該ポンプ及び弁に接続する管と同等の適切な材料及び構造を有するものを使用する設計とすることを説明する。 安全機能を有する施設の容器等のうち内燃機関(燃料系含む。)の材料及び構造は、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を満足するものを使用する設計とする。 【2.2.2 安全機能を有する施設の容器等の構造】 安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管の構造及び強度は、施設時の準拠規格による評価として「I 既認可構造等に関する設計方針」又は「II 構造等に関する設計方針」による評価を実施することを説明する。 なお、I 又はIIに規格計算式等の規定がないものは、ASME codeによる応力評価を実施することを説明する。 弱圧の容器に関する取扱いについて説明する。 また、ジルコニウム/ステンレス鋼の接続にあつては、異材継手を使用する設計とすることを説明する。 安全機能を有する施設の容器等に属するポンプ及び弁の構造及び強度は、日本産業規格、メーカ規格等の適切な規格に基づき設計・製作・検査が行われ、耐圧試験等により十分な強度を有することを確認したものを使用する設計とすることを説明する。 安全機能を有する施設の容器等に属する内燃機関(燃料系含む。)の構造及び強度は、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を満足するものを使用する設計とすることを説明する。 V-2 強度計算方法 【1.概要】 安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管の強度計算方法及び強度評価手法の概要として、強度計算方法の構成について説明する。 第一部 容器の強度計算方法 安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器の強度計算として、「II 構造等に関する設計方針」に基づく強度計算方法(一般事項、記号の定義、計算式、計算書、フォーマット等)について説明する。 第二部 管の強度計算方法 安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等に属する管の強度計算として、「II 構造等に関する設計方針」に基づく強度計算方法(一般事項、記号の定義、計算式、計算書、フォーマット等)について説明する。	<材料及び構造に係る設計上の考慮事項> ⇒再処理施設における材料及び構造に係る設計上の考慮事項の確認として、発電炉における材料及び構造に係る設計上の考慮事項並びに再処理施設における経年劣化事象及び発電炉における高経年技術対策上着目すべき劣化事象を確認し、再処理施設における材料及び構造に係る設計上の考慮事項に抜けがないか補足説明する。 ・[補足材構02]材料及び構造に係る設計上の考慮事項の抽出について <準拠規格整理表> ⇒今回の耐圧強度評価を実施する機器が準拠する規格の整理について補足説明する。 ・[補足材構03]準拠規格の整理について
4	安全機能を有する施設の容器等のうちダクトは、設計条件において、延性破断に至る塑性変形を生じない設計とする。			補足すべき事項の対象なし
5	安全機能を有する施設の容器等のうち支持構造物は、設計条件において、延性破断が生じない設計とする。			補足すべき事項の対象なし
6	安全機能を有する施設の容器等の伸縮継手は、設計条件で応力が繰り返し加わる場合において、疲労破壊が生じない設計とする。			補足すべき事項の対象なし
7	安全機能を有する施設の容器等(ダクトは除く。)は、設計条件において、座屈が生じない設計とする。		添付-1 容器等の材料及び構造に関する設計の基本方針 安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管の材料及び構造に係る細目の設計方針について、以下のとおり説明する。 ・材料及び構造の要求事項に変更がなく、改造を実施しない既設の安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管が準拠する細目の設計方針については、「I 既認可構造等に関する設計方針」による。 ・今回新たに評価を実施する安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管が準拠する細目の設計方針については、「II 構造等に関する設計方針」として今回新たに定める。 V-3 強度計算書 各機器毎に十分な強度を有することの確認結果(評価結果)として、以下のとおり説明する。 ・安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管のうち材料及び構造の要求事項に変更がなく、改造を実施しない既設の申請対象機器の強度評価は、既認可における当該機器の強度計算書を示す。 ・安全機能を有する施設の容器等に属する容器及び管の改造に伴い強度評価が必要となる範囲の申請対象機器の強度評価は、今回新たに強度計算書を作成する。	補足すべき事項の対象なし

	基本設計方針	添付書類	補足すべき事項	
8	<p>9.3.1.1.3 主要な溶接部 安全機能を有する施設の容器等の主要な溶接部(溶接金属部及び熱影響部をいう。)である安全機能を有する施設の容器等に属する再処理第1種機器から再処理第5種機器の溶接部は、次のとおりとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・不連続で特異な形状でない設計とする。 ・溶接による割れが生ずるおそれがなく、かつ、健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないことを非破壊試験により確認する。 ・適切な強度を有する設計とする。 ・適切な溶接施工法及び溶接設備並びに適切な技能を有する溶接士であることを機械試験その他の評価方法によりあらかじめ確認する。 <p>なお、上記の主要な溶接部は、使用前事業者検査により再処理施設の技術基準に関する規則の解釈の「再処理施設の溶接の方法等について(別記)」に適合していることを確認する。</p>	-	-	-
9	<p>9.3.1.2 耐圧試験等 (1)安全機能を有する施設の容器等(支持構造物は除く。)は、施設時において、次に定めるところによる圧力で耐圧試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないことを確認する。 また、安全機能を有する施設の容器等の主要な溶接部のうち安全機能を有する施設の容器等に属する再処理第1種容器及びライニング型貯槽の溶接部は、漏えい試験の種類に応じた圧力で漏えい試験を行ったとき、著しい漏えいがないことを確認する。</p> <p>なお、上記の耐圧試験又は漏えい試験は、再処理施設の技術基準に関する規則の解釈の「再処理施設の溶接の方法等について(別記)」、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」、発電用火力設備の技術基準の解釈等に準拠し実施する。</p> <p>a. 内圧を受ける機器に係る耐圧試験の圧力は、機器の最高使用圧力を超え、かつ、機器に生ずる全体的な変形が弾性域の範囲内となる圧力とする。</p> <p>b. 内部が大気圧未満になることにより、大気圧による外圧を受ける機器の耐圧試験の圧力は、大気圧と内圧との最大の差を上回る圧力とする。この場合において、耐圧試験の圧力は機器の内面から加えることができる。</p> <p>ただし、気圧により耐圧試験を行う場合(最高使用圧力が98kPa未満の場合を除く。)であって、当該圧力に耐えることが確認された場合は、当該圧力を最高使用圧力までに減じて著しい漏えいがないことを確認する。</p> <p>最高使用圧力が98kPa未満の場合であって、気圧により耐圧試験を行う場合の試験圧力は、水圧による耐圧試験の場合と同じ圧力とする。</p>	-	-	-
10	<p>(2)安全機能を有する施設の容器等(支持構造物は除く。)は、維持段階において、通常運転時における圧力で漏えい試験を行ったとき、著しい漏えいがないことを確認する。 なお、漏えい試験は、日本機械学会「発電用原子力設備規格 維持規格」等に準拠し実施する。</p>	-	-	-

	基本設計方針	添付書類	補足すべき事項	
11	<p>9.3.2 重大事故等対処設備</p> <p>9.3.2.1 材料及び構造</p> <p>重大事故等対処設備における材料及び構造にあっては、重大事故等対処設備に属するものうち以下のいずれかに該当するもの(以下あわせて「重大事故等対処設備の容器等」という。)を再処理施設の安全性を確保する上で重要なものとして材料及び構造の対象とする。</p> <p>a. 一定の放射能濃度以上の核燃料物質又は放射性物質(以下「放射性物質等」という。)を内包する機器区分(再処理第1種機器から再処理第5種機器)に属する容器及び管</p> <p>b. 重大事故等対処設備に属する容器及び管</p> <p>ただし、重大事故等対処設備であって内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用するものにあつては、材料及び構造の対象範囲外とする</p> <p>c. 上記a又はbに接続するポンプ及び弁</p> <p>d. 上記a, b又はcに直接溶接される支持構造物であり、その破損により当該機器の損壊を生じさせるおそれのあるもの</p> <p>e. 重大事故等対処設備に属する内燃機関(燃料系含む。)</p> <p>f. 重大事故等対処設備を防護するために必要な緊急遮断弁</p> <p>重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造(主要な溶接部を含む。)は、施設時において、9.3.2.1.1及び9.3.2.1.2の通りとし、その際、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」、圧力容器構造規格、再処理施設用ステンレス鋼規格、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令等に準拠し設計する。</p>	<p>V-1 強度計算の基本方針</p>	<p>【1.概要】 重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造の基本方針の概要として、強度計算及び耐食性に関する基本方針、計算方法の構成等について説明する。 重大事故等対処設備を支持する支持構造物は、計算方法が耐震評価と同じであり、地震荷重が支配的であることから「IV 耐震性に関する説明書」によることを説明する。</p> <p>【3.1 常設重大事故等対処設備の容器等の対象範囲】 常設重大事故等対処設備の容器等の対象範囲について説明する。</p> <p>【4.1 可搬型重大事故等対処設備の容器等の対象範囲】 可搬型重大事故等対処設備の容器等の対象範囲について説明する。</p>	<p><材料及び構造の対象範囲> ⇒重大事故等対処設備における「再処理施設の安全性を確保する上で重要なもの」の対象範囲について補足説明する。 ・[補足材構01]材料及び構造の対象範囲について</p>
12	<p>ただし、可搬型の重大事故等対処設備の容器等(以下「可搬型重大事故等対処設備の容器等」という。)(内燃機関(燃料系含む。)を除く。)であつて、完成品は、9.3.2.1.1及び9.3.2.1.2によらず、消防法に基づく技術上の規格等一般産業用工業品の規格及び基準に適合していることを確認し、使用環境及び使用条件に対して、要求される強度を確保できる設計とする。</p>	<p>V-1 強度計算の基本方針</p> <p>V-2 強度計算方法</p> <p>V-3 強度計算書</p>	<p>V-1 強度計算の基本方針</p> <p>【4.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造】 可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の材料及び構造は、以下のいずれかによる方針であることを説明する。 ・設計・建設規格のクラス3機器を参考にした評価 ・完成品として一般産業用工業品の規格及び基準に適合していることを確認 可搬型重大事故等対処設備の容器等に属するポンプ及び弁の材料及び構造は、完成品として一般産業用工業品の規格及び基準に適合するものを使用する設計とすることを説明する。</p> <p>【4.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等の構造】 (2) 可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の完成品は、以下の評価方針とすることを説明する。 完成品は、一般産業用工業品の規格及び基準への適合性を確認するが、準拠する規格及び基準(「法令又は公的な規格」、「メーカー規格及び基準」)に応じて以下の事項を確認する。 ①準拠する規格及び基準が妥当であること ②対象とする機器の材料が適切であること ③使用条件に対する強度</p> <p>V-2 強度計算方法</p> <p>【1.概要】 常設重大事故等対処設備の容器等及び可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の強度計算方法及び強度評価手法の概要として、強度計算方法の構成について説明する。</p> <p>第三部 可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価方法</p> <p>【1.概要】 可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の強度評価方法として、強度評価方法の構成について説明する。</p> <p>【2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち完成品の強度評価方法】 (1) 強度評価方法 法令又は公的な規格への適合性確認として、以下の内容を確認することを説明する。 (a) 対象とする機器の使用目的、使用環境と法令又は公的な規格の使用目的、想定している使用環境を比較し、準拠する規格及び基準が妥当であること (b-1) 法令又は公的な規格に基づく機器に適切な材料が使用され、十分な強度を有する設計であること (2) メーカー規格及び基準への適合性確認 メーカー規格及び基準への適合性確認として、以下の内容を確認することを説明する。 (a) 対象とする機器の使用目的、使用環境とメーカー規格及び基準の使用目的、想定している使用環境を比較し、準拠する規格及び基準が妥当であること (b-2) 非常用発電装置(可搬型)を除くメーカー規格及び基準に基づく機器に適切な材料が使用され、十分な強度を有する設計であること (b-3) 非常用発電装置(可搬型)が使用条件に対して十分な強度を有する設計であること</p> <p>【3.強度評価書のフォーマット】 可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の強度評価書のフォーマットを示す。</p> <p>V-3 強度計算書 各機器毎に十分な強度を有することの確認結果(評価結果)として、以下のとおり説明する。 ・新たに材料及び構造の要求が追加となる常設重大事故等対処設備の容器等及び可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の申請対象機器の強度評価は、今回新たに強度計算書を作成する。</p>	<p><可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価> ⇒可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価における耐圧試験を用いた裕度の考え方について補足説明する。 ・[補足材構08]可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価における耐圧試験を用いた裕度の考え方について</p>

	基本設計方針	添付書類	補足すべき事項	
13	可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち内燃機関(燃料系含む。)の材料及び構造は、施設時において、完成品として一般産業用工業品の規格及び基準で規定される温度試験等を実施し、定格負荷状態において十分な強度を有するものを使用する設計とする。	V-1 強度計算の基本方針	【4.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造】 可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する内燃機関(燃料系含む。)の材料及び構造は、完成品として一般産業用工業品の規格及び基準で規定される温度試験等を実施し、定格負荷状態において十分な強度を有するものを使用する設計とすることを説明する。	補足すべき事項の対象なし
14	常設の重大事故等対処設備の容器等(以下「常設重大事故等対処設備の容器等」という。)のうち主要な溶接部である重大事故等対処設備の容器等に属する再処理第1種機器から再処理第5種機器の溶接部の耐圧試験は、母材と同等の方法及び同じ試験圧力にて実施する。	-	-	-
15	9.3.2.1.1 材料 常設重大事故等対処設備の容器等は、その使用される圧力、温度、荷重、腐食環境その他の使用条件に対して、適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する設計とする。	V-1 強度計算の基本方針 V-2 強度計算方法 V-3 強度計算書	<p>V-1 強度計算の基本方針</p> <p>【3.2 常設重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造】 常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の材料及び構造は、材料及び構造に係る細目の設計方針として定めた「II 構造等に関する設計方針」に基づく設計とすることを説明する。 技術基準規則の施行の際現に施設した安全機能を有する施設の容器等を重大事故等対処設備として兼用するものは、施設時の準拠規格として「I 既認可構造等に関する設計方針」に基づく設計とすることを説明する。 常設重大事故等対処設備の容器等に属するポンプ及び弁の材料及び構造は、当該ポンプ及び弁に接続する管と同等の適切な材料及び構造を有するものを使用する設計とすることを説明する。 常設重大事故等対処設備の容器等に属する内燃機関(燃料系含む。)の材料及び構造は、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を満足するものを使用する設計とする。</p> <p>【3.2.1 常設重大事故等対処設備の容器等の材料】 常設重大事故等対処設備の容器等の材料については、取り扱う放射性物質の濃度、腐食環境等の条件を考慮して定めた「材料選定フロー」による指定材料等を使用する設計とすることを説明する。 常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管に使用する材料の板厚は、常時腐食性流体に接液するものにあつては、安全機能を有する施設の容器等のうち容器及び管に使用する材料の腐食代と同様に、腐食代設計方針に基づき設定する。 また、常時腐食性流体に接液しないものに使用する材料の板厚は、重大事故等時における腐食環境を考慮してもその影響は十分小さいため腐食代は設定しないことを説明する。</p> <p>V-2 強度計算方法</p> <p>【1. 概要】 常設重大事故等対処設備の容器等及び可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の強度計算方法及び強度評価手法の概要として、強度計算方法の構成について説明する。</p> <p>添付-1 容器等の材料及び構造に関する設計の基本方針 常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の材料及び構造に係る細目の設計方針について、以下のとおり説明する。 ・今回新たに評価を実施する常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管が準拠する細目の設計方針については、「II 構造等に関する設計方針」として今回新たに定める。</p> <p>V-3 強度計算書 各機器毎に十分な強度を有することの確認結果(評価結果)として、以下のとおり説明する。 ・新たに材料及び構造の要求が追加となる常設重大事故等対処設備の容器等及び可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の申請対象機器の強度評価は、今回新たに強度計算書を作成する。</p>	<常設重大事故等対処設備の容器等に係る耐食性> ⇒常設重大事故等対処設備の容器等に係る耐食性の考慮として、常設重大事故等対処設備の容器等における腐食代の設定について補足説明する。 ・[補足材構04]常設重大事故等対処設備の容器等に係る耐食性の考慮について
16	可搬型重大事故等対処設備の容器等は、その使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して、日本産業規格等に適合した適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する設計とする。	V-1 強度計算の基本方針 V-3 強度計算書	<p>V-1 強度計算の基本方針</p> <p>【4.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造】 可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の材料及び構造については、以下のいずれかによる方針であることを説明する。 ・設計・建設規格のクラス3機器を参考にした評価 ・完成品として一般産業用工業品の規格及び基準に適合していることを確認 可搬型重大事故等対処設備の容器等に属するポンプ及び弁の材料及び構造は、完成品として一般産業用工業品の規格及び基準に適合するものを使用する設計とすることを説明する。 可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する内燃機関(燃料系含む。)の材料及び構造は、完成品として一般産業用工業品の規格及び基準で規定される温度試験等を実施し、定格負荷状態において十分な強度を有するものを使用する設計とすることを説明する。</p> <p>【4.2.1 可搬型重大事故等対処設備の容器等の材料】 可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の材料は、以下のとおりとすることを説明する。 ・設計・建設規格を参考にして適切な材料を使用する設計 ・完成品として一般産業用工業品の規格及び基準に適合するものを使用する設計</p> <p>V-3 強度計算書 各機器毎に十分な強度を有することの確認結果(評価結果)として、以下のとおり説明する。 ・新たに材料及び構造の要求が追加となる常設重大事故等対処設備の容器等及び可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の申請対象機器の強度評価は、今回新たに強度計算書を作成する。</p>	<可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価> ⇒可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価における耐圧試験を用いた裕度の考え方について補足説明する。 ・[補足材構08]可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価における耐圧試験を用いた裕度の考え方について

基本設計方針	添付書類	補足すべき事項
<p>9.3.2.1.2 構造 重大事故等対処設備の容器等(常設のダクト及び支持構造物は除く。)は、設計条件において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。</p>	<p>V-1 強度計算の基本方針 V-2 強度計算方法 V-3 強度計算書</p> <p>V-1 強度計算の基本方針 【3.2 常設重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造】 常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の材料及び構造は、材料及び構造に係る細目の設計方針として定めた「II 構造等に関する設計方針」に基づく設計とすることを説明する。 技術基準規則の施行の際現に施設した安全機能を有する施設の容器等を重大事故等対処設備として兼用するものは、施設時の準拠規格として「I 既認可構造等に関する設計方針」に基づく設計とすることを説明する。 常設重大事故等対処設備の容器等に属するポンプ及び弁の材料及び構造は、当該ポンプ及び弁に接続する管と同等の適切な材料及び構造を有するものを使用する設計とすることを説明する。 常設重大事故等対処設備の容器等に属する内燃機関(燃料系含む。)の材料及び構造は、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を満足するものを使用する設計とする。</p> <p>【3.2.2 常設重大事故等対処設備の容器等(緊急時対策建屋加压ユニットを除く)の構造】 常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の構造及び強度は、以下のとおり基本的に施設時の準拠規格による評価として「I 既認可構造等に関する設計方針」又は「II 構造等に関する設計方針」による評価を実施することを説明する。 ・施設時の準拠規格が I の場合は I と II の比較を行い、いずれか安全側の規格による評価を実施 ・施設時の準拠規格が II の場合は II による評価を実施 ・安全機能を有する施設の容器等を常設重大事故等対処設備の容器等として兼用し、条件アップがない場合は、既設工認の確認による評価を実施する。 なお、I 又は II に規格計算式等の規定がないものは、ASME code による応力評価を実施する。 また、弱圧の容器に関する取扱いについて説明する。 常設重大事故等対処設備の容器等に属するポンプ及び弁の構造及び強度は、日本産業規格、メーカー規格等の適切な規格に基づき設計・製作・検査が行われ、耐圧試験等により十分な強度を有することを確認したものを使用する設計とすることを説明する。 常設重大事故等対処設備の容器等に属する内燃機関(燃料系含む。)の構造は、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を満足するものを使用する設計とすることを説明する。 (1) 常設重大事故等対処設備の容器等の評価区分 常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の構造強度評価方針として、以下の評価区分について説明する。 評価区分① 既設工認における評価結果の確認による評価 評価区分② I と II のいずれか安全側の規格による評価 評価区分③ II による評価 (2) 強度計算における適用規格の選定 I 又は II のいずれか安全側の規格による評価(評価区分②)に区分された機器の準拠規格の選定(安全側の規格の選定)について、「公式による評価」と「解析による評価」との手法ごとに分けて説明する。 (3) 規格の相違 I と II の両規格に相違がみられた評価項目について説明する。 (4) 選定規格 施設時の準拠規格が I の場合は、確認された安全側の規格に準拠した評価を実施することを説明する。</p> <p>【3.2.3 常設重大事故等対処設備の容器等のうち緊急時対策建屋加压ユニットの構造】 常設重大事故等対処設備の容器等のうち緊急時対策建屋加压ユニットは、設計時に準拠した高圧ガス保安法の規定が技術基準規則第三十七条に照らして十分な保安水準の確保が達成できる技術的根拠があることを説明する。 (1) 技術基準規則第三十七条第1項第1号及び第2号の要求事項 技術基準規則第三十七条の要求事項として、材料及び構造、主要な溶接部について説明する。 (2) 技術基準規則第三十七条と高圧ガス保安法の規定の比較 技術基準規則第三十七条と高圧ガス保安法の材料及び構造の規定の水準は同等であることから、緊急時対策建屋加压ユニット高圧ガス保安法に適合したものを使用する設計とすることを説明する。</p> <p>V-2 強度計算方法 【1. 概要】 常設重大事故等対処設備の容器等及び可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の強度計算方法及び強度評価手法の概要として、強度計算方法の構成について説明する。 第一部 容器の強度計算方法 安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器の強度計算として、「II 構造等に関する設計方針」に基づく強度計算方法(一般事項、記号の定義、計算式、計算書、フォーマット等)について説明する。 第二部 管の強度計算方法 安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対処設備の容器等に属する管の強度計算として、「II 構造等に関する設計方針」に基づく強度計算方法(一般事項、記号の定義、計算式、計算書、フォーマット等)について説明する。</p> <p>添付-1 容器等の材料及び構造に関する設計の基本方針 常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の材料及び構造に係る細目の設計方針について、以下のとおり説明する。 ・常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管が準拠する細目の設計方針については、「II 構造等に関する設計方針」として今回新たに定める。</p> <p>V-3 強度計算書 各機器毎に十分な強度を有することの確認結果(評価結果)として、以下のとおり説明する。 ・新たに材料及び構造の要求が追加となる常設重大事故等対処設備の容器等及び可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の申請対象機器の強度評価は、今回新たに強度計算書を作成する</p>	<p><材料及び構造に係る設計上の考慮事項> ⇒再処理施設における材料及び構造に係る設計上の考慮事項の確認として、発電炉における材料及び構造に係る設計上の考慮事項並びに再処理施設における経年劣化事象及び発電炉における高経年技術対策上着目すべき劣化事象を確認し、再処理施設における材料及び構造に係る設計上の考慮事項に抜けがないか補足説明する。 ・[補足材構02]材料及び構造に係る設計上の考慮事項の抽出について</p> <p><準拠規格整理表> ⇒今回の耐圧強度評価を実施する機器が準拠する規格の整理について補足説明する。 ・[補足材構03]準拠規格の整理について</p> <p><常設重大事故等対処設備の容器等のうち弱負圧・弱正圧の塔槽類等の耐圧強度上の取り扱い> ⇒常設重大事故等対処設備の容器等のうち弱負圧・弱正圧の塔槽類等の耐圧強度上の取り扱いについて補足説明する。 ・[補足材構05]常設重大事故等対処設備の容器等のうち弱負圧・弱正圧の塔槽類等の耐圧強度上の取り扱いについて</p> <p><高圧ガス保安法を適用した評価> ⇒技術基準規則第三十七条と高圧ガス保安法の規定比較について補足説明する。 ・[補足材構06]技術基準規則第三十七条と高圧ガス保安法の規定の比較について</p>

基本設計方針	添付書類		補足すべき事項
<p>9.3.2.1.2 構造 重大事故等対処設備の容器等（常設のダクト及び支持構造物は除く。）は、設計条件において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。</p>	<p>V-1 強度計算の基本方針 V-2 強度計算方法 V-3 強度計算書</p>	<p>V-1 強度計算の基本方針 【4.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造】 可搬型重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造については、以下のいずれかによる方針であることを説明する。 ・設計・建設規格のクラス3機器を参考にした評価 ・完成品として一般産業用工業品の規格及び基準に適合していることを確認</p> <p>【4.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等の構造】 (1) 完成品を除く可搬型重大事故等対処設備の容器等の構造及び強度 完成品を除く可搬型重大事故等対処設備の容器等の構造については、以下の評価方針(①、②)とすることを説明する。 ①設計・建設規格に適合するものを使用する設計 ②設計・建設規格で考慮されている裕度を参考としつつ、実条件を踏まえた耐圧試験により裕度を有することが確認された型式のものを使用する設計</p> <p>V-2 強度計算方法 【1. 概要】 安全機能を有する施設の容器等、常設重大事故等対処設備の容器等及び可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度計算方法の概要として、強度計算方法の構成について説明する。</p> <p>第三部 可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価方法 【1. 概要】 可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価方法として、強度評価方法の構成について説明する。</p> <p>【2.1 完成品を除く可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価方法】 耐圧試験による強度評価を実施する機器について、設計・建設規格で考慮されている裕度を参考としつつ、実条件を踏まえた耐圧試験を実施し、その結果の確認により強度評価を実施することを説明する。</p> <p>【3. 強度評価書のフォーマット】 可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価書のフォーマットを示す。</p> <p>V-3 強度計算書 各機器毎に十分な強度を有することの確認結果(評価結果)として、以下のとおり説明する。 ・安全機能を有する施設の容器等の改造に伴い強度評価が必要となった範囲並びに新たに材料及び構造の要求が追加となる常設重大事故等対処設備の容器等及び可搬型重大事故等対処設備の容器等の申請対象機器については、今回新たに強度計算書を作成する。</p>	<p><可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価> ⇒可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価における耐圧試験を用いた裕度の考え方について補足説明する。 ・[補足材構08]可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価における耐圧試験を用いた裕度の考え方について</p>

17

基本設計方針		添付書類		補足すべき事項
18	常設重大事故等対処設備の容器等のうちダクトは、設計条件において、延性破断に至る塑性変形を生じない設計とする。	V-1 強度計算の基本方針 V-2 強度計算方法 V-3 強度計算書	V-1 強度計算の基本方針 【1. 概要】 常設重大事故等対処設備の容器等を支持する支持構造物については、計算方法が耐震評価と同じであり、地震荷重が支配的であることから添付書類「IV 耐震性に関する説明書」によることを説明する。 【3.2 常設重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造】 常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の材料及び構造は、材料及び構造に係る細目の設計方針として定めた「II 構造等に関する設計方針」に基づく設計とすることを説明する。 技術基準規則の施行の際現に施設した安全機能を有する施設の容器等を重大事故等対処設備として兼用するものは、施設時の準拠規格として「I 既認可構造等に関する設計方針」に基づく設計とすることを説明する。 常設重大事故等対処設備の容器等に属するポンプ及び弁の材料及び構造は、当該ポンプ及び弁に接続する管と同等の適切な材料及び構造を有するものを使用する設計とすることを説明する。 常設重大事故等対処設備の容器等に属する内燃機関(燃料系含む。)の材料及び構造は、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を満足するものを使用する設計とする。 【3.2.2 常設重大事故等対処設備の容器等(緊急時対策建屋加圧ユニットを除く)の構造】 常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の構造及び強度は、以下のとおり基本的に施設時の準拠規格による評価として「I 既認可構造等に関する設計方針」又は「II 構造等に関する設計方針」による評価を実施することを説明する。 ・施設時の準拠規格が I の場合は I と II の比較を行い、いずれか安全側の規格による評価を実施 ・施設時の準拠規格が II の場合は II による評価を実施 ・安全機能を有する施設の容器等を常設重大事故等対処設備の容器等として兼用し、条件アップがない場合は、既設工認の確認による評価を実施する。 なお、I 又は II に規格計算式等の規定がないものは、ASME codeによる応力評価を実施する。 また、弱圧の容器に関する取扱いについて説明する。 常設重大事故等対処設備の容器等に属するポンプ及び弁の構造及び強度は、日本産業規格、メーカ規格等の適切な規格に基づき設計・製作・検査が行われ、耐圧試験等により十分な強度を有することを確認したものを使用する設計とすることを説明する。 常設重大事故等対処設備の容器等に属する内燃機関(燃料系含む。)の構造は、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令の規定を満足するものを使用する設計とすることを説明する。 (1) 常設重大事故等対処設備の容器等の評価区分 常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の構造強度評価方針として、以下の評価区分について説明する。 評価区分① 既設工認における評価結果の確認による評価 評価区分② I と II のいずれか安全側の規格による評価 評価区分③ II による評価 (2) 強度計算における適用規格の選定 I 又は II のいずれか安全側の規格による評価(評価区分②)に区分された機器の準拠規格の選定(安全側の規格の選定)について、「公式による評価」と「解析による評価」との手法ごとに分けて説明する。 (3) 規格の相違 I と II の両規格に相違がみられた評価項目について説明する。 (4) 選定規格 施設時の準拠規格が I の場合は、確認された安全側の規格に準拠した評価を実施することを説明する。 【3.2.3 常設重大事故等対処設備の容器等のうち緊急時対策建屋加圧ユニットの構造】 常設重大事故等対処設備の容器等のうち緊急時対策建屋加圧ユニットについては、設計に準拠した高圧ガス保安法の規定が技術基準規則第三十七条に照らして十分な保安水準の確保が達成できる技術的根拠があることを説明する。 (1) 技術基準規則第三十七条第1項第1号及び第2号の要求事項 技術基準規則第三十七条の要求事項として、材料及び構造、主要な溶接部について説明する。 (2) 技術基準規則第三十七条と高圧ガス保安法の規定の比較 技術基準規則第三十七条と高圧ガス保安法の材料及び構造の規定の水準は同等であることから、緊急時対策建屋加圧ユニット高圧ガス保安法に適合したものを使用する設計とすることを説明する。 V-2 強度計算方法 【1. 概要】 常設重大事故等対処設備の容器等及び可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の強度計算方法の概要として、強度計算方法の構成について説明する。 第一部 容器の強度計算方法 常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器の強度計算として、「II 構造等に関する設計方針」に基づく強度計算方法(一般事項、記号の定義、計算式、計算書、フォーマット等)について説明する。 第二部 管の強度計算方法 常設重大事故等対処設備の容器等に属する管の強度計算として、「II 構造等に関する設計方針」に基づく強度計算方法(一般事項、記号の定義、計算式、計算書、フォーマット等)について説明する。 添付-1 容器等の材料及び構造に関する設計の基本方針 常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の材料及び構造に係る細目の設計方針について、以下のとおり説明する。 ・常設重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管が準拠する細目の設計方針については、「構造等に関する設計方針」として今回新たに定める。 V-3 強度計算書 各機器毎に十分な強度を有することの確認結果(評価結果)として、以下のとおり説明する。 ・新たに材料及び構造の要求が追加となる常設重大事故等対処設備の容器等及び可搬型重大事故等対処設備の容器等に属する容器及び管の申請対象機器の強度評価は、今回新たに強度計算書を作成する。	補足すべき事項の対象なし
19	常設重大事故等対処設備の容器等のうち支持構造物は、設計条件において、延性破断が生じない設計とする。			補足すべき事項の対象なし
20	常設重大事故等対処設備の容器等の伸縮継手は、設計条件で応力が繰り返し加わる場合において、疲労破壊が生じない設計とする。			<伸縮継手の強度評価> ⇒常設重大事故等対処設備の容器等の伸縮継手の全伸縮量算出について補足説明する。 ・[補足材構07]常設重大事故等対処設備の容器等の伸縮継手の全伸縮量算出について
21	常設重大事故等対処設備の容器等(ダクトは除く。)は、設計条件において、座屈が生じない設計とする。			補足すべき事項の対象なし

基本設計方針	添付書類	補足すべき事項
<p>22 9.3.2.1.3 主要な溶接部 常設重大事故等対処設備の容器等の主要な溶接部(溶接金属部及び熱影響部をいう。)である重大事故等対処設備の容器等に属する再処理第1種機器から再処理第5種機器の溶接部は、次のとおりとする。 ・不連続で特異な形状でない設計とする。 ・溶接による割れが生ずるおそれがなく、かつ、健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないことを非破壊試験により確認する。 ・適切な強度を有する設計とする。 ・適切な溶接施工法及び溶接設備並びに適切な技能を有する溶接士であることを機械試験その他の評価方法によりあらかじめ確認する。 なお、上記の主要な溶接部は、使用前事業者検査により再処理施設の技術基準に関する規則の解釈の「再処理施設の溶接の方法等について(別記)」に適合していることを確認する。</p>	-	-
<p>23 9.3.2.2 耐圧試験等 (1) 重大事故等対処設備の容器等(支持構造物は除く。)は、施設時において、次に定めるところによる圧力で耐圧試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないことを確認する。 また、常設重大事故等対処設備の容器等の主要な溶接部のうち重大事故等対処設備の容器等に属する再処理第1種容器及びライニング型貯槽の溶接部は、漏えい試験の種類に応じた圧力で漏えい試験を行ったとき、著しい漏えいがないことを確認する。 なお、上記の耐圧試験又は漏えい試験は、再処理施設の技術基準に関する規則の解釈の「再処理施設の溶接の方法等について(別記)」、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」、発電用火力設備の技術基準の解釈等に準拠し実施する。 a. 内圧を受ける機器に係る耐圧試験の圧力は、機器の最高使用圧力を超え、かつ、機器に生ずる全体的な変形が弾性域の範囲内となる圧力とする。 b. 内部が大気圧未満になることにより、大気圧による外圧を受ける機器の耐圧試験の圧力は、大気圧と内圧との最大の差を上回る圧力とする。この場合において、耐圧試験の圧力は機器の内面から加えることができる。 ただし、気圧により耐圧試験を行う場合(最高使用圧力が98kPa未満の場合を除く。)であって、当該圧力に耐えることが確認された場合は、当該圧力を最高使用圧力までに減じて著しい漏えいがないことを確認する。 最高使用圧力が98kPa未満の場合であって、気圧により耐圧試験を行う場合の試験圧力は、水圧による耐圧試験の場合と同じ圧力とする。 規定の圧力で耐圧試験又は漏えい試験を行うことが困難な場合は、運転性能試験結果を用いた評価等により確認する。 可搬型重大事故等対処設備の容器等であって、消防法に基づく技術上の規格等を満たす一般産業用工業品の完成品は、上記によらず、運転性能試験、目視等による有害な欠陥がないことの確認とすることもできるものとする。</p>	-	-
<p>24 (2) 重大事故等対処設備の容器等(支持構造物は除く。)は、維持段階において、当該機器の使用時における圧力で漏えい試験を行ったとき、著しい漏えいがないことを確認する。 なお、漏えい試験は、日本機械学会「発電用原子力設備規格 維持規格」等に準拠し実施する。 ただし、使用時における圧力で漏えい試験を行うことが困難な場合は、運転性能試験結果を用いた評価等により確認する。 可搬型重大事故等対処設備の容器等であって、消防法に基づく技術上の規格等を満たす一般産業用工業品の完成品は、上記によらず、運転性能試験、目視等による有害な欠陥がないことの確認とすることもできるものとする。</p>	-	-

基本設計方針からの展開で抽出された補足説明が必要な項目			
V-1 強度計算の基本方針	【2.1 安全機能を有する施設の容器等の対象範囲】 【3.1 常設重大事故等対処設備の容器等の対象範囲】 【4.1 可搬型重大事故等対処設備の容器等の対象範囲】	<材料及び構造の対象範囲>	[補足材構01] 材料及び構造の対象範囲について
	【2.2 安全機能を有する施設の容器等の材料及び構造】 【3.2 常設重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造】	<材料及び構造に係る設計上の考慮事項>	[補足材構02] 材料及び構造に係る設計上の考慮事項の抽出について
	【2.2.2 安全機能を有する施設の容器等の構造】 【3.2.2 常設重大事故等対処設備の容器等(緊急時対策建屋加圧ユニットを除く)の構造】 【3.2.3 常設重大事故等対処設備の容器等のうち緊急時対策建屋加圧ユニットの構造】 【4.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等の構造】	<準拠規格整理表>	[補足材構03] 準拠規格の整理について
	【3.2.1 常設重大事故等対処設備の容器等の材料】	<耐食性の考慮>	[補足材構04] 常設重大事故等対処設備の容器等に係る耐食性の考慮について
	【3.2.2 常設重大事故等対処設備の容器等(緊急時対策建屋加圧ユニットを除く)の構造】	<弱圧の塔槽類等の耐圧強度上の取り扱い>	[補足材構05] 常設重大事故等対処設備の容器等のうち弱負圧・弱正圧の塔槽類等の耐圧強度上の取り扱いについて
	【3.2.3 常設重大事故等対処設備の容器等のうち緊急時対策建屋加圧ユニットの構造】	<高圧ガス保安法を適用した評価>	[補足材構06] 技術基準規則第三十七条と高圧ガス保安法の規定比較について
	【4.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等の構造】	<耐圧試験を用いた裕度の考え方>	[補足材構08] 可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価における耐圧試験を用いた裕度の考え方について



発電炉の補足説明資料の説明項目		展開要否	理由
1. 強度計算の基本方針に基づく評価区分の整理フロー		○	
2. 強度計算の基本方針に基づく適用規格の選定フロー		○	
3. 強度説明書における適用規格の整理一覧		○	
補足-420-1 【強度に関する説明書における適用規格の整理】			
補足-420-6-1 【技術基準規則第17条と高圧ガス保安法の規定比較】	技術基準規則第17条と高圧ガス保安法の規定の比較	○	
補足-420-15 【重大事故等クラス3機器の強度評価における耐圧試験を用いた裕度の考え方について】	1. 概要 2. 内容	○ ○	
補足-420-14 【重大事故等クラス2管のうち、伸縮継手の全伸縮量算出について】	1. 概要 2. 全伸縮量の算出方法 (1) 算出条件 (2) 機器ノズル方向(軸方向)の伸縮量算出	○ ○ ○ ○	
補足-420-2 【告示に規定がない機器の許容値の考え方について】	1. 概要 2. 評価式の比較 3. 検討結果 別紙1 昭和45年告示の許容値をJSME式に適用させた場合のポンプケーシング材料の比較 別紙2(表1) 主な鉄鋼材用の各温度における許容引張応力 別紙2(表2) J I Sの改正に伴う許容値の変化	- - - - - -	昭和45年告示に規定がない機器の許容値に対する補足説明であり再処理施設に同様の対象となる設備がない 同上 同上 同上 同上
補足-420-3 【既設設備の改造対象弁について】	1. 概要 2. 改造対象弁 (1) 適合性確認対象設備 (2) 適合性確認対象外設備 3. 補足 (1) 工事計画認可申請対象外の弁(SAの流路を構成する弁を含む)について (2) 許認可手続きについて(新規基準(今回))	- - - - - -	改造に至った経緯に対する補足説明であり東海第二特有の考慮事項であるため 同上 同上 同上 同上
補足-420-4 【強度評価対象弁の選定について】	1. 概要	-	改造弁が多いことに伴う強度評価対象弁の選定に対する補足説明であり東海第二特有の考慮事項であるため
補足-420-5 【クラス1管の応力評価における建設時工認(ASME/告示)と設計・建設規格の比較】	1. 概要 2. ASMEと設計・建設規格の比較 3. B1係数の違いに関する影響調査 4. 参考文献	- - - -	JSME設計・建設規格クラス1管の規定を適用した評価に対する補足説明であり再処理施設に同様の対象となる設備がない 同上 同上 同上

補足-420-6 【技術基準規則第17条と 高压ガス保安法及び消防法 の規定の比較】	—	—	消防法の規定を適用した評価に対する 補足説明であり再処理施設に同様の対 象となる設備がない
補足-420-6-2 【技術基準規則第17条と 消防法の規定比較】	技術基準規則第17条と消防法の規定の比較 別紙 消火器に係る技術基準規則第17条の構造強度に関する規定と消防法の構造強度に関する規定 の同等性について	—	同上
補足-420-7 【火災防護設備用水源タン クのクラス3容器への適合 性について】	1. はじめに	—	JIS B 8501「鋼製石油貯槽の構造」の 規定を適用した評価に対する補足説明 であり再処理施設に同様の対象となる 設備がない
	2. 技術基準規則クラス3容器への適合性	—	同上
	(1) 塑性崩壊の防止	—	同上
	(2) 延性破壊の防止	—	同上
	(3) 脆性破壊の防止	—	同上
	(4) 進行性変形の防止	—	同上
	(5) 疲労による破壊の防止	—	同上
(6) 座屈の防止	—	同上	
補足-420-8 【重大事故等クラス2機器 に用いられるクラス1機器 の事故時の強度評価につ いて】	1. はじめに	—	重大事故等クラス2であってクラス1機 器の評価に対する補足説明であり再処 理施設に同様の対象となる設備がない
	2. 施設時の要求と既工認の強度評価状況	—	同上
	3. 重大事故等クラス2機器でクラス1機器の強度評価方針	—	同上
	4. 原子炉圧力容器の評価方法	—	同上
	4.1 重大事故等時と建設時の強度評価の整理	—	同上
	4.1.1 重大事故等時の原子炉圧力容器の評価 (PVB-3111 準用)	—	同上
	(1) 評価応力	—	同上
	(2) 評価する荷重	—	同上
	(3) 応力算出方法	—	同上
	4.1.2 建設時の原子炉圧力容器の評価 (昭和45年告示)	—	同上
	(1) 評価応力 (昭和45年告示)	—	同上
	(2) 評価する荷重	—	同上
	(3) 応力算出方法	—	同上
	4.2 施設時の許容値と設計・建設規格許容値との比較	—	同上
	4.3 重大事故等時の条件が設計条件 (原子炉圧力容器) へ包絡性されていることの確認	—	同上
	4.4 重大事故等時の事故シーケンス毎の応力関係	—	同上
	5. 管の応力評価方法	—	同上
	5.1 重大事故等時の管の応力評価 (PPB-3560準用)	—	同上
	(1) 評価応力	—	同上
	(2) 評価する荷重	—	同上
	(3) 応力算出方法	—	同上
	5.2 重大事故等時の強度評価条件	—	同上
	5.3 重大事故等時の事故シーケンス毎の応力関係	—	同上
別紙1 重大事故等クラス2機器であってクラス1機器 (原子炉圧力容器及びクラス1管) の強度評 価において考慮する事故シーケンスの考え方	—	同上	
別紙2 重大事故時の強度評価におけるジェット荷重について	—	同上	
補足-420-9 【重大事故等クラス2管の 疲労評価について】	1. はじめに	—	重大事故等クラス2管の疲労評価省略 に対する補足説明資料であり再処理施 設には同様の設計上の配慮を実施する 機器がない
	2. 重大事故等クラス2管の疲労評価について	—	同上
補足-420-10 【重大事故等クラス2機器 におけるクラス2機器の規 定によらない場合の評価】	1. クラス2機器の規定によらない場合の評価対象機器	—	設計・建設規格におけるクラス2機器 の規定によらない場合の評価に対する 補足説明であり再処理施設に同様の対 象となる設備がない
	2. クラス2機器の規定によらない場合の評価	—	同上
	(1) 長方形の大たわみ式を用いた矩形ダクトの評価	—	同上
	(2) 立形ポンプの評価	—	同上
	(3) わじ山のせん断破壊式を用いたねじ込み継手の評価	—	同上
(4) クラス1容器の規定を準用又は参考とした評価	—	同上	
補足-420-11 【JIS G 3106 (SM 材) の使用について】	1. 概要	—	重大事故等クラス2機器におけるJIS G 3106 (SM材) の使用に対する補足説明 であり再処理施設に同様の対象となる 設備がない
	2. 東海第二発電所におけるSM材の使用範囲について	—	同上
	3. SM材の使用制限の経緯及び調査結果	—	同上
	(1) JIS B 8243「圧力容器の構造」	—	同上
	(2) JIS 圧力容器 (改訂版) - 解説と計算例 - (日本規格協会発行)	—	同上
	4. SM材の使用制限の経緯を踏まえた検討結果	—	同上
	(1) SM材が圧力容器用の材料でないことについての考察	—	同上
	(2) 試験片の採取要領について	—	同上
	(3) 先行PWRの同様の事例調査	—	同上
	(4) 他電力 (BWR) における同様の事例調査	—	同上
	(5) 検討結果	—	同上
5. 代替材で評価することの妥当性について	—	同上	
(1) 代替材との比較	—	同上	

補足説明すべき項目の抽出
(第十七条、第三十七条(材料及び構造))



補足-420-12 【重大事故等クラス2容器のうち、だ円形マンホールの厚さ計算に適用する評価手法の妥当性について】	1. 概要	—	JIS B 8201 陸用鋼製ボイラー構造の規定を適用した評価に対する補足説明であり再処理施設に同様の対象となる設備がない
	2. 昭和55年告示第501号質疑応答集におけるだ円マンホールの板厚計算の扱いについて	—	同上
	3. 告示第501号及び設計・建設規格における容器の平板の厚さの算出式の比較	—	同上
	4. マンホールの構造による適用性	—	同上
	5. まとめ	—	同上
補足-420-13 【重大事故等クラス2ポンプにクラス1容器の応力評価の規定を用いる妥当性について】	1. PVB規定準用の妥当性について	—	JSME設計・建設規格 クラス1容器の規定を適用した評価に対する補足説明であり再処理施設に同様の対象となる設備がない
	2. 許容値に許容引張応力Sを用いる妥当性について	—	同上

「重大事故等クラス2管のうち、伸縮継手の全伸縮量算出について」に係る補足説明資料について
 ⇒発電炉では、伸縮継手の強度評価に用いる全伸縮量の設定根拠について説明している。再処理施設においても同様の設備があることから、発電炉同様に補足説明資料を作成する。

東海第二発電所 補足説明資料	再処理施設 補足説明資料	記載概要	補足説明すべき事項	申請回次			
				1回	第1回 記載概要	2回	第2回 記載概要
1. 補足説明資料と添付書類の関連	1. 補足説明資料と添付書類の関連						
2. 補足説明資料	2. 補足説明資料						
2.1 全般に関する補足説明資料	2.1 全般に関する補足説明資料						
	2.1.1 材料及び構造の対象範囲について	技術規則第十七条及び第三十七条(材料及び構造)における「再処理施設の安全性を確保する上で重要なもの」の対象範囲について示す。	[補足材構01]	[材構01]材料及び構造の対象範囲について	材料及び構造の対象範囲について示す。	△	第1回で全て説明されるため追加事項無し
	2.1.2 材料及び構造に係る設計上の考慮事項の抽出について	材料及び構造に係る設計上の考慮事項の抽出について示す。	[補足材構02]	[材構02]材料及び構造に係る設計上の考慮事項の抽出について	材料及び構造に係る設計上の考慮事項の抽出について示す。	△	第1回で全て説明されるため追加事項無し
補足-420-1 強度に関する説明書における適用規格の整理	2.1.3 準拠規格の整理について	構造及び強度評価で準拠する規格の整理について示す。	[補足材構03]	—	対象設備となる設備なし	○	構造及び強度評価で準拠する規格の整理について示す。
2.4 重大事故等クラス2機器に関する補足説明資料	2.2 常設重大事故等対処設備の容器等に関する補足説明資料						
	2.2.1 常設重大事故等対処設備の容器等に係る耐食性の考慮について	常設重大事故等対処設備の容器等に係る耐食性の考慮について示す。	[補足材構04]	—	対象設備となる設備なし	○	常設重大事故等対処設備の容器等に係る耐食性の考慮について示す。
	2.2.2 常設重大事故等対処設備の容器等のうち弱負圧・弱正圧の塔槽類等の耐圧強度上の取り扱いについて	常設重大事故等対処設備の容器等のうち弱負圧・弱正圧の塔槽類等の耐圧強度上の取り扱いについて示す。	[補足材構05]	—	対象設備となる設備なし	○	常設重大事故等対処設備の容器等のうち弱負圧・弱正圧の塔槽類等の耐圧強度上の取り扱いについて示す。
	2.2.3 技術基準規則第三十七条と高圧ガス保安法の規定比較について	技術基準規則第三十七条と高圧ガス保安法の規定比較について示す。	[補足材構06]	—	対象設備となる設備なし	○	技術基準規則第三十七条と高圧ガス保安法の規定比較について示す。
補足-420-14 重大事故等クラス2管のうち、伸縮継手の全伸縮量算出について	2.2.3 常設重大事故等対処設備の容器等の伸縮継手の全伸縮量算出について	伸縮継手の全伸縮量の算出について示す。	[補足材構07]	—	対象設備となる設備なし	○	伸縮継手の全伸縮量の算出について示す。
2.5 重大事故等クラス3機器に関する補足説明資料	2.3 可搬型重大事故等対処設備の容器等に関する補足説明資料						
補足-420-15 重大事故等クラス3機器の強度評価における耐圧試験を用いた裕度の考え方について	2.3.1 可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価における耐圧試験を用いた裕度の考え方について	可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価における耐圧試験を用いた裕度の考え方について示す。	[補足材構08]	—	対象設備となる設備なし	○	可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価における耐圧試験を用いた裕度の考え方について示す。

凡例

- ・「申請回次」について
- ：当該申請回次で新規に記載する項目又は当該申請回次で記載を追記する項目
- △：当該申請回次以前から記載しており、記載内容に変更がない項目
- ：当該申請回次で記載しない項目

別紙 6

変更前記載事項の 既設工認等との紐づけ

基本設計方針の第1回申請範囲

全体	第1回申請範囲
<p>第1章 共通項目</p> <p>9. 設備に対する要求</p> <p>9.3 材料及び構造</p> <p>9.3.1 安全機能を有する施設</p> <p>9.3.1.1 材料及び構造</p> <p>安全機能を有する施設における材料及び構造にあつては、安全機能を有する施設に属するもののうち以下のいずれかに該当するもの（以下あわせて「安全機能を有する施設の容器等」という。）を再処理施設の安全性を確保する上で重要なものとして材料及び構造の対象とする。</p> <p>a. 一定の放射能濃度以上の核燃料物質又は放射性物質（以下「放射性物質等」という。）を内包する機器区分（再処理第1種機器から再処理第5種機器）に属する容器及び管</p> <p>b. 公衆若しくは従事者の放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び放射線障害を防止する機能を有する安全上重要な施設に属する容器及び管</p> <p>c. 上記a又はbに接続するポンプ及び弁</p> <p>d. 上記a, b又はcに直接溶接される支持構造物であり、その破損により当該機器の損壊を生じさせるおそれのあるもの</p> <p>e. 安全上重要な施設に属する内燃機関（燃料系含む。）</p> <p>f. 安全上重要な施設を防護するために必要な緊急遮断弁</p> <p>安全機能を有する施設の容器等の材料及び構造（主要な溶接部を含む。）は、施設時において、9.3.1.1.1及び9.3.1.1.2の通りとし、その際、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」、圧力容器構造規格、再処理施設用ステンレス鋼規格、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令等に準拠し設計する。</p> <p>9.3.1.1.1 材料</p> <p>安全機能を有する施設の容器等は、その使用される圧力、温度、荷重、腐食環境その他の使用条件に対して、適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する設計とする。</p> <p>9.3.1.1.2 構造</p> <p>安全機能を有する施設の容器等（ダクト及び支持構造物は除く。）は、最高使用圧力、最高使用温度及び機械的荷重が負荷されている状態（以下「設計条件」という。）において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設の容器等のうちダクトは、設計条件において、延性破断に至る塑性変形を生じない設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設の容器等のうち支持構造物は、設計条件において、延性破断が生じない設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設の容器等の伸縮継手は、設計条件で応力が繰り返し加わる場合に</p>	<p>第1章 共通項目</p> <p>9. 設備に対する要求</p> <p>9.3 材料及び構造</p> <p>9.3.1 安全機能を有する施設</p> <p>9.3.1.1 材料及び構造</p> <p>安全機能を有する施設における材料及び構造にあつては、安全機能を有する施設に属するもののうち以下のいずれかに該当するもの（以下あわせて「安全機能を有する施設の容器等」という。）を再処理施設の安全性を確保する上で重要なものとして材料及び構造の対象とする。</p> <p>g. 一定の放射能濃度以上の核燃料物質又は放射性物質（以下「放射性物質等」という。）を内包する機器区分（再処理第1種機器から再処理第5種機器）に属する容器及び管</p> <p>h. 公衆若しくは従事者の放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び放射線障害を防止する機能を有する安全上重要な施設に属する容器及び管</p> <p>i. 上記a又はbに接続するポンプ及び弁</p> <p>j. 上記a, b又はcに直接溶接される支持構造物であり、その破損により当該機器の損壊を生じさせるおそれのあるもの</p> <p>k. 安全上重要な施設に属する内燃機関（燃料系含む。）</p> <p>l. 安全上重要な施設を防護するために必要な緊急遮断弁</p> <p>安全機能を有する施設の容器等の材料及び構造（主要な溶接部を含む。）は、施設時において、9.3.1.1.1及び9.3.1.1.2の通りとし、その際、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」、圧力容器構造規格、再処理施設用ステンレス鋼規格、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令等に準拠し設計する。</p> <p>9.3.1.1.1 材料</p> <p>安全機能を有する施設の容器等は、その使用される圧力、温度、荷重、腐食環境その他の使用条件に対して、適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する設計とする。</p> <p>9.3.1.1.2 構造</p> <p>安全機能を有する施設の容器等（ダクト及び支持構造物は除く。）は、最高使用圧力、最高使用温度及び機械的荷重が負荷されている状態（以下「設計条件」という。）において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設の容器等のうちダクトは、設計条件において、延性破断に至る塑性変形を生じない設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設の容器等のうち支持構造物は、設計条件において、延性破断が生じない設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設の容器等の伸縮継手は、設計条件で応力が繰り返し加わる場合に</p>

基本設計方針の第1回申請範囲

全体	第1回申請範囲
<p>において、疲労破壊が生じない設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設の容器等（ダクトは除く。）は、設計条件において、座屈が生じない設計とする。</p> <p>9.3.1.1.3 主要な溶接部</p> <p>安全機能を有する施設の容器等の主要な溶接部（溶接金属部及び熱影響部をいう。）である安全機能を有する施設の容器等に属する再処理第1種機器から再処理第5種機器の溶接部は、次のとおりとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・不連続で特異な形状でない設計とする。 ・溶接による割れが生ずるおそれがなく、かつ、健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないことを非破壊試験により確認する。 ・適切な強度を有する設計とする。 ・適切な溶接施工法及び溶接設備並びに適切な技能を有する溶接士であることを機械試験その他の評価方法によりあらかじめ確認する。 <p>なお、上記の主要な溶接部は、使用前事業者検査により再処理施設の技術基準に関する規則の解釈の「再処理施設の溶接の方法等について（別記）」に適合していることを確認する。</p> <p>9.3.1.2 耐圧試験等</p> <p>(1) 安全機能を有する施設の容器等（支持構造物は除く。）は、施設時において、次に定めるところによる圧力で耐圧試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないことを確認する。</p> <p>また、安全機能を有する施設の容器等の主要な溶接部のうち安全機能を有する施設の容器等に属する再処理第1種容器及びライニング型貯槽の溶接部は、漏えい試験の種類に応じた圧力で漏えい試験を行ったとき、著しい漏えいがないことを確認する。</p> <p>なお、上記の耐圧試験又は漏えい試験は、再処理施設の技術基準に関する規則の解釈の「再処理施設の溶接の方法等について（別記）」、日本機械学会「発電用原子力設備規格設計・建設規格」、発電用火力設備の技術基準の解釈等に準拠し実施する。</p> <p>a. 内圧を受ける機器に係る耐圧試験の圧力は、機器の最高使用圧力を超え、かつ、機器に生ずる全体的な変形が弾性域の範囲内となる圧力とする。</p> <p>b. 内部が大気圧未満になることにより、大気圧による外圧を受ける機器の耐圧試験の圧力は、大気圧と内圧との最大の差を上回る圧力とする。この場合において、耐圧試験の圧力は機器の内面から加えることができる。</p> <p>ただし、気圧により耐圧試験を行う場合（最高使用圧力が98kPa未満の場合を除く。）であって、当該圧力に耐えることが確認された場合は、当該圧力を最高使用圧力までに減じて著しい漏えいがないことを確認する。</p> <p>最高使用圧力が98kPa未満の場合であって、気圧により耐圧試験を行う場合の試験圧力は、水圧による耐圧試験の場合と同じ圧力とする。</p>	<p>において、疲労破壊が生じない設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設の容器等（ダクトは除く。）は、設計条件において、座屈が生じない設計とする。</p> <p>9.3.1.1.3 主要な溶接部</p> <p>安全機能を有する施設の容器等の主要な溶接部（溶接金属部及び熱影響部をいう。）である安全機能を有する施設の容器等に属する再処理第1種機器から再処理第5種機器の溶接部は、次のとおりとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・不連続で特異な形状でない設計とする。 ・溶接による割れが生ずるおそれがなく、かつ、健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないことを非破壊試験により確認する。 ・適切な強度を有する設計とする。 ・適切な溶接施工法及び溶接設備並びに適切な技能を有する溶接士であることを機械試験その他の評価方法によりあらかじめ確認する。 <p>なお、上記の主要な溶接部は、使用前事業者検査により再処理施設の技術基準に関する規則の解釈の「再処理施設の溶接の方法等について（別記）」に適合していることを確認する。</p> <p>9.3.1.2 耐圧試験等</p> <p>(1) 安全機能を有する施設の容器等（支持構造物は除く。）は、施設時において、次に定めるところによる圧力で耐圧試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないことを確認する。</p> <p>また、安全機能を有する施設の容器等の主要な溶接部のうち安全機能を有する施設の容器等に属する再処理第1種容器及びライニング型貯槽の溶接部は、漏えい試験の種類に応じた圧力で漏えい試験を行ったとき、著しい漏えいがないことを確認する。</p> <p>なお、上記の耐圧試験又は漏えい試験は、再処理施設の技術基準に関する規則の解釈の「再処理施設の溶接の方法等について（別記）」、日本機械学会「発電用原子力設備規格設計・建設規格」、発電用火力設備の技術基準の解釈等に準拠し実施する。</p> <p>a. 内圧を受ける機器に係る耐圧試験の圧力は、機器の最高使用圧力を超え、かつ、機器に生ずる全体的な変形が弾性域の範囲内となる圧力とする。</p> <p>b. 内部が大気圧未満になることにより、大気圧による外圧を受ける機器の耐圧試験の圧力は、大気圧と内圧との最大の差を上回る圧力とする。この場合において、耐圧試験の圧力は機器の内面から加えることができる。</p> <p>ただし、気圧により耐圧試験を行う場合（最高使用圧力が98kPa未満の場合を除く。）であって、当該圧力に耐えることが確認された場合は、当該圧力を最高使用圧力までに減じて著しい漏えいがないことを確認する。</p> <p>最高使用圧力が98kPa未満の場合であって、気圧により耐圧試験を行う場合の試験圧力は、水圧による耐圧試験の場合と同じ圧力とする。</p>

基本設計方針の第1回申請範囲

全体	第1回申請範囲
<p>(2) 安全機能を有する施設の容器等（支持構造物は除く。）は、維持段階において、通常運転時における圧力で漏えい試験を行ったとき、著しい漏えいがないことを確認する。 なお、漏えい試験は、日本機械学会「発電用原子力設備規格 維持規格」等に準拠し実施する。</p> <p>9.3.2 重大事故等対処設備</p> <p>9.3.2.1 材料及び構造</p> <p>重大事故等対処設備における材料及び構造にあつては、重大事故等対処設備に属するものうち以下のいずれかに該当するもの（以下あわせて「重大事故等対処設備の容器等」という。）を再処理施設の安全性を確保する上で重要なものとして材料及び構造の対象とする。</p> <p>a. 一定の放射能濃度以上の放射性物質等を内包する機器区分（再処理第1種機器から再処理第5種機器）に属する容器及び管</p> <p>b. 重大事故等対処設備に属する容器及び管 ただし、重大事故等対処設備であつて内的事象を要因とする重大事故等へ対処する常設重大事故等対処設備のうち安全上重要な施設以外の安全機能を有する施設と兼用するものにあつては、材料及び構造の対象範囲外とする</p> <p>c. 上記a又はbに接続するポンプ及び弁</p> <p>d. 上記a, b又はcに直接溶接される支持構造物であり、その破損により当該機器の損壊を生じさせるおそれのあるもの</p> <p>e. 重大事故等対処設備に属する内燃機関（燃料系含む。）</p> <p>f. 重大事故等対処設備を防護するために必要な緊急遮断弁</p> <p>重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造（主要な溶接部を含む。）は、施設時において、9.3.2.1.1及び9.3.2.1.2の通りとし、その際、日本機械学会「発電用原子力設備規格設計・建設規格」、圧力容器構造規格、再処理施設用ステンレス鋼規格、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令等に準拠し設計する。</p> <p>ただし、重大事故等対処設備の容器等のうち可搬型のもの（以下「可搬型重大事故等対処設備の容器等」という。）（内燃機関（燃料系含む。）は除く。）であつて、完成品は、9.3.2.1.1及び9.3.2.1.2によらず、消防法に基づく技術上の規格等一般産業用工業品の規格及び基準に適合していることを確認し、使用環境及び使用条件に対して、要求される強度を確保できる設計とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち内燃機関（燃料系含む。）の材料及び構造は、施設時において、完成品として一般産業用工業品の規格及び基準で規定される温度試験等を実施し、定格負荷状態において十分な強度を有するものを使用する設計とする。</p> <p>常設の重大事故等対処設備の容器等（以下「常設重大事故等対処設備の容器等」という。）のうち主要な溶接部である重大事故等対処設備の容器等に属する再処理第1種機器から再処理第5種機器の溶接部の耐圧試験は、母材と同等の方法及び同じ試験圧力にて実施する。</p>	<p>(2) 安全機能を有する施設の容器等（支持構造物は除く。）は、維持段階において、通常運転時における圧力で漏えい試験を行ったとき、著しい漏えいがないことを確認する。 なお、漏えい試験は、日本機械学会「発電用原子力設備規格 維持規格」等に準拠し実施する。</p> <p>9.3.2 重大事故等対処設備</p> <p>（重大事故等対処設備に係る基本設計方針については、重大事故等対処設備の詳細設計の対象となる申請書で示す。）</p>

基本設計方針の第1回申請範囲

全体	第1回申請範囲
<p>9.3.2.1.1 材料</p> <p>常設重大事故等対処設備の容器等は、その使用される圧力、温度、荷重、腐食環境その他の使用条件に対して、適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する設計とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備の容器等は、その使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して、日本産業規格等に適合した適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する設計とする。</p> <p>9.3.2.1.2 構造</p> <p>重大事故等対処設備の容器等（常設のダクト及び支持構造物は除く。）は、設計条件において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。</p> <p>常設重大事故等対処設備の容器等のうちダクトは、設計条件において、延性破断に至る塑性変形を生じない設計とする。</p> <p>常設重大事故等対処設備の容器等のうち支持構造物は、設計条件において、延性破断が生じない設計とする。</p> <p>常設重大事故等対処設備の容器等の伸縮継手は、設計条件で応力が繰り返し加わる場合において、疲労破壊が生じない設計とする。</p> <p>常設重大事故等対処設備の容器等（ダクトは除く。）は、設計条件において、座屈が生じない設計とする。</p> <p>9.3.2.1.3 主要な溶接部</p> <p>常設重大事故等対処設備の容器等の主要な溶接部（溶接金属部及び熱影響部をいう。）である重大事故等対処設備の容器等に属する再処理第1種機器から再処理第5種機器の溶接部は、次のとおりとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・不連続で特異な形状でない設計とする。 ・溶接による割れが生ずるおそれがなく、かつ、健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないことを非破壊試験により確認する。 ・適切な強度を有する設計とする。 ・適切な溶接施工法及び溶接設備並びに適切な技能を有する溶接士であることを機械試験その他の評価方法によりあらかじめ確認する。 <p>なお、上記の主要な溶接部は、使用前事業者検査により再処理施設の技術基準に関する規則の解釈の「再処理施設の溶接の方法等について（別記）」に適合していることを確認する。</p> <p>9.3.2.2 耐圧試験等</p> <p>(1) 重大事故等対処設備の容器等（支持構造物は除く。）は、施設時において、次に定めるところによる圧力で耐圧試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないこと</p>	

基本設計方針の第1回申請範囲

全体	第1回申請範囲
<p>を確認する。</p> <p>また、常設重大事故等対処設備の容器等の主要な溶接部のうち重大事故等対処設備の容器等に属する再処理第1種容器及びライニング型貯槽の溶接部は、漏えい試験の種類に応じた圧力で漏えい試験を行ったとき、著しい漏えいがないことを確認する。</p> <p>なお、上記の耐圧試験又は漏えい試験は、再処理施設の技術基準に関する規則の解釈の「再処理施設の溶接の方法等について（別記）」、日本機械学会「発電用原子力設備規格設計・建設規格」、発電用火力設備の技術基準の解釈等に準拠し実施する。</p> <p>a. 内圧を受ける機器に係る耐圧試験の圧力は、機器の最高使用圧力を超え、かつ、機器に生ずる全体的な変形が弾性域の範囲内となる圧力とする。</p> <p>b. 内部が大気圧未満になることにより、大気圧による外圧を受ける機器の耐圧試験の圧力は、大気圧と内圧との最大の差を上回る圧力とする。この場合において、耐圧試験の圧力は機器の内面から加えることができる。</p> <p>ただし、気圧により耐圧試験を行う場合（最高使用圧力が98kPa未満の場合を除く。）であって、当該圧力に耐えることが確認された場合は、当該圧力を最高使用圧力までに減じて著しい漏えいがないことを確認する。</p> <p>最高使用圧力が98kPa未満の場合であって、気圧により耐圧試験を行う場合の試験圧力は、水圧による耐圧試験の場合と同じ圧力とする。</p> <p>規定の圧力で耐圧試験又は漏えい試験を行うことが困難な場合は、運転性能試験結果を用いた評価等により確認する。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備の容器等であって、消防法に基づく技術上の規格等を満たす一般産業用工業品の完成品は、上記によらず、運転性能試験、目視等による有害な欠陥がないことの確認とすることもできるものとする。</p> <p>(2) 重大事故等対処設備の容器等（支持構造物は除く。）は、維持段階において、当該機器の使用時における圧力で漏えい試験を行ったとき、著しい漏えいがないことを確認する。</p> <p>なお、漏えい試験は、日本機械学会「発電用原子力設備規格 維持規格」等に準拠し実施する。</p> <p>ただし、使用時における圧力で漏えい試験を行うことが困難な場合は、運転性能試験結果を用いた評価等により確認する。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備の容器等であって、消防法に基づく技術上の規格等を満たす一般産業用工業品の完成品は、上記によらず、運転性能試験、目視等による有害な欠陥がないことの確認とすることもできるものとする。</p>	

変更前記載事項の既設工認等との紐づけ

変 更 前		変 更 後	
	第 1 章 共通項目 9. 設備に対する要求 9.3 材料及び構造 9.3.1 安全機能を有する施設	第 1 章 共通項目 9. 設備に対する要求 9.3 材料及び構造 9.3.1 安全機能を有する施設	
	9.3.1.1 材料及び構造	9.3.1.1 材料及び構造	
	既設工認 添付書類 V (第 2 回申請)		
材構①-1 材構①-5	安全機能を有する施設における材料及び構造にあつては、安全機能を有する施設に属するものうち以下のいずれかに該当するもの(以下あわせて「安全機能を有する施設の容器等」という。)を再処理施設の安全性を確保する上で重要なものとして材料及び構造の対象とする。 a. 一定の放射能濃度以上の核燃料物質又は放射性物質(以下「放射性物質等」という。)を内包する機器区分(再処理第 1 種機器から再処理第 5 種機器)に属する容器及び管 b. 公衆若しくは従事者の放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び放射線障害を防止する機能を有する安全上重要な施設に属する容器及び管 c. 上記 a 又は b に接続するポンプ及び弁		変更なし
材構①-1 材構①-5	d. 上記 a, b 又は c に直接溶接される支持構造物であり、その破損により当該機器の損壊を生じさせるおそれのあるもの e. 安全上重要な施設に属する内燃機関(燃料系含む。) f. 安全上重要な施設を防護するために必要な緊急遮断弁		既設工認に記載はないが、ポンプ及び弁については容器等と同等の設計、内燃機関について発電用火力設備に関する技術基準を定める省令に準拠した設計を実施しており、変更はないため、変更前に記載。
材構①-1 材構①-3	安全機能を有する施設の容器等の材料及び構造(主要な溶接部を含む。)は、施設時において、9.3.1.1.1 及び 9.3.1.1.2 の通りとし、その際、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」、圧力容器構造規格、再処理施設用ステンレス鋼規格、 <u>発電用火力設備に関する技術基準を定める省令</u> 等に準拠し設計する。		
	既設工認 添付書類 V (第 2 回申請)		
材構①-2	9.3.1.1.1 材料	9.3.1.1.1 材料	
	既設工認 添付書類 V (第 2 回申請)		変更なし
	安全機能を有する施設の容器等は、その使用される圧力、温度、荷重、腐食環境その他の使用条件に対して、適切な機械的強度及び化学的成分を有する材料を使用する設計とする。		
材構①-3	9.3.1.1.2 構造	9.3.1.1.2 構造	
	既設工認 添付書類 V (第 2 回申請)		変更なし
	安全機能を有する施設の容器等(ダクト及び支持構造物は除く。)は、最高使用圧力、最高使用温度及び機械的荷重が負荷されている状態(以下「設計条件」という。)において、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。		

変更前記載事項の既設工認等との紐づけ

変 更 前		変 更 後
材構①-3	<p>安全機能を有する施設の容器等のうちダクトは、設計条件において、延性破断に至る塑性変形を生じない設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設の容器等のうち支持構造物は、設計条件において、延性破断が生じない設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設の容器等の伸縮継手は、設計条件で応力が繰り返し加わる場合において、疲労破壊が生じない設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設の容器等（ダクトは除く。）は、設計条件において、座屈が生じない設計とする。</p>	
	<p>9.3.1.1.3 主要な溶接部</p> <p style="text-align: right;">既設工認 添付書類 V (第 2 回申請)</p> <p>安全機能を有する施設の容器等の主要な溶接部（溶接金属部及び熱影響部をいう。）である安全機能を有する施設の容器等に属する再処理第 1 種機器から再処理第 5 種機器の溶接部は、次のとおりとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・不連続で特異な形状でない設計とする。 ・溶接による割れが生ずるおそれがなく、かつ、健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないことを非破壊試験により確認する。 ・適切な強度を有する設計とする。 ・適切な溶接施工法及び溶接設備並びに適切な技能を有する溶接士であることを機械試験その他の評価方法によりあらかじめ確認する。 <p>なお、上記の主要な溶接部は、使用前事業者検査により再処理施設の技術基準に関する規則の解釈の「再処理施設の溶接の方法等について（別記）」に適合していることを確認する。</p>	<p>9.3.1.1.3 主要な溶接部</p> <p style="text-align: right;">変更なし</p>
材構①-4 材構②-1	<p>9.3.1.2 耐圧試験等</p> <p style="text-align: right;">既設工認 添付書類 V (第 2 回申請)</p> <p>(1) 安全機能を有する施設の容器等（支持構造物は除く。）は、施設時において、次に定めるところによる圧力で耐圧試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないことを確認する。</p>	<p>9.3.1.2 耐圧試験等</p> <p style="text-align: right;">変更なし</p>
	<p>また、安全機能を有する施設の容器等の主要な溶接部のうち安全機能を有する施設の容器等に属する再処理第 1 種容器及びライニング型貯槽の溶接部は、漏えい試験の種類に応じた圧力で漏えい試験を行ったとき、著しい漏えいがないことを確認する。</p>	
	<p>なお、上記の耐圧試験又は漏えい試験は、再処理施設の技術基準に関する規則の解釈の「再処理施設の溶接の方法等について（別記）」、日本機械学会「発電用原子力設備規格設計・建設規格」、発電用火力設備の技術基準の解釈等に準拠し実施する。</p>	
	<p>a. 内圧を受ける機器に係る耐圧試験の圧力は、機器の最高使用圧力を超え、かつ、機器に生ずる全体的な変形が弾性域の範囲内となる圧力とする。</p> <p>b. 内部が大気圧未満になることにより、大気圧による外圧を受ける機器の耐圧試験の圧力</p>	
材構②-2 材構②-4		
材構①-4		
材構②-3		

既設工認に記載はないが、容器等の主要な溶接部の適合性に係る事項は、既設工認時から使用済燃料の再処理の事業に関する規則、加工施設、再処理施設、特定第一種廃棄物埋設施設及び特定廃棄物管理施設の溶接の技術基準に関する規則（平成 12 年総理府令第 123 号）及び加工施設及び再処理施設の溶接の方法の認可について（通達）に準拠して実施しており、変更はないため、変更前に記載。

変更前記載事項の既設工認等との紐づけ

変 更 前		変 更 後
材構②-3	は、大気圧と内圧との最大の差を上回る圧力とする。この場合において、耐圧試験の圧力は機器の内面から加えることができる。	
材構②-5	ただし、気圧により耐圧試験を行う場合（最高使用圧力が 98kPa 未満の場合を除く。）であって、当該圧力に耐えることが確認された場合は、当該圧力を最高使用圧力までに減じて著しい漏えいがないことを確認する。	
材構②-3	最高使用圧力が 98kPa 未満の場合であって、気圧により耐圧試験を行う場合の試験圧力は、水圧による耐圧試験の場合と同じ圧力とする。	
材構①-4	<p>(2) 安全機能を有する施設の容器等（支持構造物は除く。）は、維持段階において、通常運転時における圧力で漏えい試験を行ったとき、著しい漏えいがないことを確認する。</p> <p>なお、漏えい試験は、日本機械学会「発電用原子力設備規格 維持規格」等に準拠し実施する。</p>	
	既設工認 添付書類 V（第 2 回申請）	

変更前記載事項の既設工認等との紐づけ

変 更 前	変 更 後
<p>(重大事故等対処設備に係る基本設計方針については、重大事故等対処設備の詳細設計の対象となる申請書で示す。)</p>	<p>9.3.2 重大事故等対処設備 (重大事故等対処設備に係る基本設計方針については、重大事故等対処設備の詳細設計の対象となる申請書で示す。)</p>

V-1 主要な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

5048

324

目 次

	ページ
1. 材 料	1
2. 構 造	1
3. 耐圧試験等	2
4. その他	2
別添 - 1 容器・管等の材料及び構造に関する設計の基本方針	
別添 - 2 最高使用圧力・温度及び運転圧力・温度の対応表	
別添 - 3 弱負圧・弱正圧の塔槽類等の耐圧強度評価に関する説明書	

5049

528

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

材構①-1

六ヶ所再処理施設の容器及び管並びにこれらを支持する構造物（以下「容器・管等」という）の材料及び構造は、「容器・管等の材料及び構造に関する設計の基本方針」（以下「構造等に関する設計方針」という。別添-1に示す。）に準拠して行う。

1. 材料

本施設の設備、機器の閉じ込め部又は耐圧部に使用する材料は、取り扱う放射性物質の濃度、腐食環境（硝酸濃度、使用温度）などの条件を考慮して定めた「材料選定フロー」による指定材料又はこれと同等以上の材料特性を有する材料を選定する。

放射性物質を含む硝酸溶液を取り扱う系統及び機器の閉じ込め部材には、事業指定申請書で参照した文献に基づき、硝酸溶液、アルカリ性溶液に対して優れた耐食性を有し豊富な使用実績のある304系ステンレス鋼を基本的に採用する。沈殿物による局部腐食を考慮する必要がある場合は、耐孔食性を増した316系ステンレス鋼を採用する。常圧沸騰状態で2 mol/l以上の硝酸溶液を取り扱う場合には再処理施設用ジルコニウムを使用する。

放射性物質を内包しない系統及び機器の耐圧部材には、用途に応じて定められているJIS規格材又はこれと同等以上の材料特性を有するものを用途に応じて選択する。

また、放射性物質を内包し硝酸濃度が0.2 mol/l以上で使用温度が70℃を越える容器等の常時液に接する部分に使用するステンレス鋼の鍛造材については、ESR処理等の加工フロー腐食対策を行うものとする。

なお、通常では液体を保有しない第5種容器（ドリフトレイなど）については、材料選定フローに関わらず使用温度が70℃を越え、かつ硝酸濃度が、0.2 mol/l以上の容器・管がある場合は、低炭素鋼種SUS-L以上、それ以外は普通鋼種SUS以上の材料の選定をする。

非凝縮性の気体、粉体を取り扱う機器には、指定された材料よりも1ランク下位の材料の選定を可とする。

材料選定フローでステンレス鋼が指定される場合で、304系、316系ステンレス以外のステンレス鋼種あるいは耐食・耐熱合金鋼などを使用する場合は、材料選定理由及び材料物性値を「主要な容器及び管の耐圧強度及び耐食性に関する説明書」に添付する。

材構①-2

2. 構造

本施設の容器・管等の構造設計は、圧力容器構造規格（労働省告示第66号）、発電用原子力設備に関する構造等の技術基準（通産省告示第501号）などに準拠して行う。

「構造等に関する設計方針」に構造強度に関する規格計算式等の規定がないものについては、ASME code Sec. III「Nuclear Power Plant Components」その他の規格・基準又は適切な応力評価により構造設計するが、応力評価法等の妥当性を説明した根拠書を「主要な容器及び管の耐圧強度及び耐食性に関する説明書」に添付する。

材構①-3

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。

腐食代については、腐食性流体（0.2N以上の硝酸溶液）を内包する容器・管を対象に、事業指定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する。

最高使用圧力・温度は、通常運転圧力・温度に設計余裕を加味して設定するが、運転時の異常な過度変化を考慮する必要がある場合にはその変動幅を加味して設定する。なお、通常運転圧力・温度とは、起動操作，定常操作，停止後操作等その設備を定常的に運用する上での運転操作上最も高い値を言う。また、最高使用圧力についてはポンプ締め切り圧・押し込み圧，水頭圧，供給空気圧・蒸気圧など，最高使用温度については供給温水温度・蒸気圧，冷却水温度などプロセス構成を考慮した適切な設計余裕が含まれる。（別添－2「最高使用圧力・温度及び運転圧力・温度の対応表」参照）

材構①－3

3. 耐圧試験等

耐圧試験又は漏えい試験は溶接の技術基準（総理府令73号）又は発電用原子力設備に関する構造等の技術基準（通産省告示第501号）に準拠して実施する。

材構①－4

4. その他

(1)耐圧強度評価を行なう容器・管

強度計算の対象とする容器（製品貯蔵容器等は除く）及び管は、再処理施設の設計及び工事の方法の技術基準（総理府令第12号）第6条（材料及び構造）の再処理施設の安全を確保する上で重要なものとし以下のいずれかに該当するものとする。

- ・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立方メートル以上の容器
- ・ウラン又はウランの化合物をウラン量で500キログラム以上内包する容器
- ・海洋放出管理系に属するもの

材構①－5

解 説

核燃料施設の技術基準

加工施設の設計及び工事の方法の技術基準
再処理施設の設計及び工事の方法の技術基準
加工施設、再処理施設及び使用施設等の
溶接の基準

科学技術庁原子力安全局 編
核 燃 料 規 制 課

(財) 原子力安全技術センター

第3章 再処理施設

(突合せ溶接による継手面の食い違い)

第12条 再処理第1種機器、再処理第2種機器、再処理第3種機器及び再処理第4種機器の突合せ溶接による継手面の食い違いは、次の表の左欄に掲げる継手の種類及び同表の中欄に掲げる母材の厚さ（母材の厚さが異なる場合は、薄い方の厚さ）の区分に応じ、それぞれの区分に対応する同表の右欄に掲げる値を超えてならない。ただし、応力計算を行って構造上要求される強度を有することが明らかである場合は、この限りでない。

継手の種類	母材の厚さ	食い違いの値
長手継手	20mm以下	1mm
	20mmを超え120mm以下	母材の厚さの5%
	120mmを超えるもの	6mm
周継手	15mm以下	1.5mm
	15mmを超え120mm以下	母材の厚さの10%
	120mmを超えるもの	12mm

(解説)

- ① 本条は、再処理施設の各機器に係る突合せ溶接の継手面の食い違いについて規定したものである。
- ② 本条については、第6条の解説を参照のこと。

(溶接部の耐圧試験等)

第13条 別条第6の機器の欄に掲げる再処理施設に属する容器又は管の溶接部（ライニング型貯槽の溶接部を除く。）は、同欄に掲げる区分に応じ、それぞれ同表の試験圧力の欄に掲げる圧力で耐圧試験を行い、これに耐え、かつ、漏えいがないものでなければならない。ただし、容器又は管の構造上当該圧力で試験を行うことが著しく困難である場合であつて、可能な限り高い圧力で試験を行い、これに耐え、かつ、

材構 -1

漏えいがなく、放射線透過試験、超音波探傷試験、磁粉探傷試験又は浸透探傷試験のうちいずれか適当な非破壊試験を行い、これに合格するときは、この限りでない。

材構 -2

2 再処理第1種容器及びライニング型貯槽の溶接部は、次の表の左欄に掲げる機器の種類に応じ、それぞれ同表の右欄に掲げる漏えい試験を行い、これに合格するものでなければならない。ただし、ライニング型貯槽にあつては、構造上漏えい試験を行うことが著しく困難である場合であつて、浸透探傷試験を行い、これに合格するときは、この限りでない。

機器の種類	漏えい試験の種類
再処理第1種容器	ヘリウムリーク試験、アンモニアリーク試験又はハロゲンリーク試験
ライニング型貯槽	発泡試験（減圧法）

3 前項の漏えい試験は、別表第7の試験の種類別の欄に掲げる区分に応じ、それぞれ同表の試験の方法別の欄に掲げる試験の方法によつて行うこととし、同表の合格基準別の欄に掲げる基準に適合するときは、これを合格とする。

(解説)

- ① 本条は、再処理施設の各機器に係る耐圧試験及び漏えい試験について規定したものである。
- ② 第1項及び第2項のライニング型貯槽の溶接部に関する解説は第10条の解説を参照のこと。
- ③ 第2項は、漏えい試験について規定したものである。
本項の趣旨は、腐食性が大きく、かつ、放射能濃度の高い流体を内包する機器又は放射能のインベントリの大きな機器は、微小な貫通欠陥であってもその結果の影響が大きいため、特に再処理第1種容器について漏えい試験を行うものである。
この場合、漏えい試験は耐圧試験後に行うものとする。
- ④ 再処理第1種容器に要求される漏えい試験の種類は、特に優先性はなく、どの種類の試験を行ってもよい。
- ⑤ アンモニアリーク試験を行う場合には、次の点に注意する必要がある。
(i) 人体に対して毒性であるため、換気及び使用済のアンモニアの処理が

材構 -1

別表第5 再試験（第9条関係）

試験の種類	再試験が行えるとき	再試験片の数								
継手引張試験	試験片が溶接部で切れたときの引張強さが母材の規格による引張強さの最小値の90%以上であるとき。	試験片1個について2個								
側曲げ試験 表曲げ試験 裏曲げ試験 長手表曲げ試験 長手表裏曲げ試験 ローラ曲げ試験	割れの原因が溶接部の欠陥以外にあることが明らかであるとき。	試験片1個について2個								
衝撃試験	<p>次の1及び2に適合しているとき。</p> <p>1 1組の試験片の横膨出量の平均値が別表第4の合格基準の欄に掲げる合格基準（以下この表において「衝撃試験の合格基準」という。）に、それぞれ適合するとき。</p> <p>2 衝撃試験の合格基準に適合しない試験片が1個であり、かつ、当該試験片の横膨出量が、次の表の左欄に掲げる厚さの区分に応じ、それぞれ同表の右欄に掲げる値以上であるとき。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>厚さ (mm)</th> <th>横膨出量 (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16以上19以下</td> <td>0.35</td> </tr> <tr> <td>19を超え38以下</td> <td>0.50</td> </tr> <tr> <td>38を超えるもの</td> <td>0.85</td> </tr> </tbody> </table>	厚さ (mm)	横膨出量 (mm)	16以上19以下	0.35	19を超え38以下	0.50	38を超えるもの	0.85	1組の試験片について1組
厚さ (mm)	横膨出量 (mm)									
16以上19以下	0.35									
19を超え38以下	0.50									
38を超えるもの	0.85									

別表第6 耐圧試験（第10条、第13条関係）

機 器		試験圧力
加工第1種容器 加工第2種容器 加工第3種容器 再処理第1種容器 再処理第2種容器 再処理第3種容器 再処理第4種容器 再処理第5種容器 使用第1種容器 使用第2種容器 使用第3種容器	開放容器	胴板の頂部（屋根がない場合は、頂部の山形鋼の下部）より50mm下部（いつ出口がある場合は、いつ出口の下部）まで液体を満たしたときの圧力
	その他のもの	最高使用圧力の1.5倍の水圧（水圧で試験を行うことが困難である場合は、最高使用圧力の1.25倍の気圧）
加工第1種管 加工第2種管 再処理第1種管 再処理第2種管 再処理第3種管 再処理第4種管 使用第1種管 使用第2種管	内部が大気圧未満になることにより大気圧により外圧を受けるもの（開放容器を除く。）	大気圧と内面に受ける圧力との最高の差の1.5倍の水圧又は気圧
	その他のもの	外圧と内面に受ける圧力との最高の差の1.5倍の水圧（水圧で試験を行うことが困難である場合は、当該差の1.25倍の気圧）
加工第1種管 加工第2種管 再処理第1種管 再処理第2種管 再処理第3種管 再処理第4種管 使用第1種管 使用第2種管	試験圧力の異なる容器又は管と一体で試験を行う必要のあるもの（当該容器又は管と直接接続される継手の溶接部に限る。）	低い方の試験圧力による水圧（水圧で試験を行うことが困難である場合は、気圧）
	開放容器に接続されるもの（当該容器の静水頭圧以外の圧力が加わらない部分に限る。）	当該容器の胴板の頂部（当該容器に屋根がない場合は、頂部の山形鋼の下部）より50mm下部（いつ出口がある場合は、いつ出口の下部）まで液体を満たしたときの圧力
	その他のもの	最高使用圧力の1.5倍の水圧（水圧で試験を行うことが困難である場合は、最高使用圧力の1.25倍の気圧）
外圧をも受けるもの	内部が大気圧未満になることにより、大気圧により外圧を受けるもの（開放容器に接続されるものであつて、	大気圧と内面に受ける圧力との最高の差の1.5倍の水圧又は気圧

材構 -3

別表第6 耐圧試験（第10条，第13条関係）

機 器		試 験 圧 力
加工第1種管 加工第2種管 再処理第1種管 再処理第2種管 再処理第3種管 再処理第4種管 使用第1種管 使用第2種管	外圧を受けるもの	当該容器の静水頭圧以外の圧力が加わらない部分を除く。） その他のもの 外圧と内面に受ける圧力との最高の差の1.5倍の水圧（水圧で試験を行うことが困難である場合は、当該差の1.25倍の気圧）
加工第3種管 再処理第5種管 使用第3種管	内圧を受けるもの	最高使用圧力の1.25倍の気圧又は水圧
	外圧を受けるもの	内部が大気圧未満になることにより、大気圧により外圧を受けるもの（開放部により内部と外部が通じている管を除く。） その他のもの 大気圧と内面に受ける圧力との最高の差の1.5倍の気圧又は水圧 外圧と内面に受ける圧力との最高の差の1.25倍の気圧又は水圧

（備考）

- 1 外圧を受けるものの試験圧力については、容器又は管の内部から加える圧力とすることができる。
- 2 最高使用圧力が1kg/cm²未満の容器又は管にあつては、水圧による試験を気圧で行うことができる。この場合における試験圧力は、水圧による試験の場合と同じ圧力とする。

別表第7 漏えい試験（第10条，第13条関係）

試験の種類	試験の方法	合格基準
アンモニアリーク試験	内圧を0.3kg/cm ² 以上に加圧すること。 アンモニア濃度は10%以上とすること。	溶接部の欠陥からの漏えいによる青色像が認められないこと。
ヘリウムリーク試験（加圧法）	ヘリウム混合ガスの圧力は、最高使用圧力の15%又は4.2kg/cm ² の小さい方の値以上とすること。 ヘリウム濃度は10%以上とすること。	溶接部の欠陥からの漏えいが認められないこと。
ヘリウムリーク試験（真空法）	真空度は1×10 ⁻⁴ Torr以上とすること。	溶接部の欠陥からの漏えいが認められないこと。
ハロゲンリーク試験	内圧を0.3kg/cm ² 以上に加圧すること。ハロゲン濃度は20%以上とすること。	溶接部の欠陥からの漏えいが認められないこと。
発泡試験（減圧法）	減圧する圧力は-0.2kg/cm ² 以下とすること。	溶接部の欠陥からの漏えいによる発泡が認められないこと。

もの又は溶接後熱処理を行うものは、成形加工後又は溶接後熱処理後に本条の非破壊試験を行う必要がある。

(溶接部の機械試験)

第9条 別表第2の区分の欄に掲げる区分(機器及び溶接部により区分されるものをいう。)のいずれかに該当する使用第1種機器及び使用第2種機器(最高使用圧力が次に定める値以上のものに限る。)の突合せ溶接による溶接部は、当該区分に対応する同表の試験板の作成方法の欄に掲げる方法により作成した試験板について、別表第3の区分の欄に掲げる区分(機器及び溶接部により区分されるものをいう。)に応じ、それぞれ同表の試験の種類を掲げる機械試験を行い、これに合格するものでなければならない。

- 一 液体用の容器又は管であつて、最高使用温度がその液体の沸点未満のものについては、 $20\text{kg}/\text{cm}^2$
 - 二 前号に規定する容器以外の容器にあつては、 $1\text{kg}/\text{cm}^2$
 - 三 第1号に規定する管以外の管にあつては、 $10\text{kg}/\text{cm}^2$ (長手継手の部分にあつては、 $5\text{kg}/\text{cm}^2$)
- 2 前項の機械試験は、別表第4の試験の種類を掲げる区分に応じ、それぞれ同表の試験片の欄に掲げる試験片を用い、同表の試験の方法の欄に掲げる試験の方法によらなければならない。
 - 3 前項の機械試験を行った場合において、別表第4の試験の種類を掲げる区分に応じ、それぞれ同表の合格基準の欄に掲げる基準に適合するときは、これを合格とする。
 - 4 第1項の機械試験を行い、別表第5の試験の種類を掲げる試験に不合格となつた場合において、それぞれ同表の再試験が行えるときの欄に該当する場合にあつては、当該不合格となつた試験に用いられた試験片(別表第4の規定により分割する場合にあつては、分割された試験片)の試験板又はこれと同時に作成した試験板からとつた別表第5の再試験片の数の欄に掲げる数の再試験片について、当該不合格となつた試験の再試験を行い、これに合格するときは、これを当該不合格となつた試験に合格したものとみなす。

(解説)

- ① 本条は、機械試験を必要とする溶接部を定めたものである。核燃料施設は一般的に常温、常圧の機器が多く本来機械試験の必要性は

少ない。しかしながら一部の高圧の機器に対しては、溶接部の強度の確認を十分に行う必要があるため、特に高圧の機器のみに機械試験を要求している。

- ② 第2項及び第3項は、機械試験についてその種類、方法、合格基準を規定したものである。具体的な内容は別表第3及び第4に示している。
- ③ 第4項は機械試験を行った場合において、母材等のバラツキによって判定基準を満足しない場合における救済措置である。再試験が行えるとき及び再試験片の数を別表第5に示している。

(溶接部の耐圧試験等)

- 第10条 別表第6の機器の欄に掲げる加工施設に属する容器又は管の溶接部(ライニング型貯槽(コンクリート製の貯槽にステンレス鋼等の内張りを施した容器をいう。以下同じ。)の溶接部を除く。)は、同欄に掲げる区分に応じ、それぞれ同表の試験圧力の欄に掲げる圧力で耐試験を行い、これに耐え、かつ、漏えいがないものでなければならない。ただし、容器又は管の構造上当該圧力で試験を行うことが著しく困難である場合であつて、可能な限り高い圧力で試験を行い、これに耐え、かつ、漏えいがなく、放射線透過試験、超音波探傷試験、磁粉探傷試験又は浸透探傷試験のうちいずれか適当な非破壊試験を行い、これに合格するときは、この限りでない。
- 2 ライニング型貯槽の溶接部は、発泡試験(減圧法)による漏えい試験を行い、これに合格するものでなければならない。ただし、構造上漏えい試験を行うことが著しく困難である場合であつて、浸透探傷試験を行い、これに合格するときは、この限りでない。
 - 3 前項の漏えい試験は、別表第7の発泡試験(減圧法)の項の試験の方法の欄に掲げる方法によつて行うこととし、同項の合格基準の欄に掲げる基準に適合するときは、これを合格とする。

(解説)

- ① 本条は、加工施設の各機器に係る耐圧試験及び漏えい試験について規定したものである。耐圧試験は別表第6に示すように危険防止の観点から原則として水圧を使用し、水圧が適当でない場合に限り、気圧でもよいこととしている。この場合の適当でない場合とは、真空中で運転される容器等であつて、水分が残留するとその運転に支障を及ぼすような場合をいう。また、最高使用圧力が $1\text{kg}/\text{cm}^2$ 未満で、強度に十分余裕があると判断され

る場合は、水圧による試験の場合と同じ圧力で気圧による試験を行うことができる。ただし、液体用の機器にあっては、この場合の試験圧力は規定の圧力に加えて機器の底部に作用する水頭圧を考慮したものでなければならない。

② 規定圧力に耐えることの確認は、規定の圧力（機器の頂部での圧力）を加え、20分以上保持した後に目視にて変形等がないことを確認することで行う。漏えいがないことの確認は、規定圧力で20分以上保持した後に目視及び触指にて各溶接線から漏えいがないことを確認することで行う。これらの確認中、圧力は常に規定圧力以上に保持されなければならない。気圧で耐圧試験を行った場合の漏えいの確認は、せっけん水等による発泡試験によって各溶接線から漏えいがないことを確認することで行う。この場合、

材構 -5 漏えい確認の圧力は最高使用圧力とすることができる。

③ ライニング型貯槽とは、コンクリート等で作られたプールの内側にステンレス鋼等を溶接により内張した貯槽をいい、例として、セルのドリフトレイ等がある。この場合、耐圧試験として水張り試験を行っても、溶接部からの漏えいの有無を確認することは困難なため、耐圧試験は行わず、第2項に規定する漏えい試験を行うこととしている。また、底板が直接床に接する容器で、耐圧試験時に床板の溶接部からの漏えいの確認ができないものの床板の部分については、ライニング型貯槽に準じて取り扱うことができる。

④ 第1項において、規定圧力による耐圧試験が困難な場合の例は、次のものが考えられる。

(i) 機器の一部が開放されており、かつ、開放部に栓をすることが困難な場合

(ii) 最終溶接部であって、内部に規定圧力がかけられない場合

これらの場合、可能な限り高い圧力をかけた後非破壊試験を行う。

放射線透過試験、浸透探傷試験、磁粉探傷試験又は超音波探傷試験のうちいずれか適当な試験とは、第8条で規定に従って実施された試験以外のもの、機器の構造上実施可能なものとする。

ただし、実施可能かつ有効な試験がない場合は、第8条の規定に従って行われた試験の結果を確認すればよいものとする。

⑤ 第2項は、ライニング型貯槽の漏えい試験について規定したものである。第1項の規定では、ライニング型貯槽の耐圧試験を行わないため、その代わりに漏えい試験で漏えいがないことを確認するものである。

⑥ 第2項において、構造上漏えい試験を行うことが著しく困難な場合とは、技術的に漏えい試験ができない場合をいう。この場合には、貫通欠陥の恐れがないことを確認するために、第8条で規定される浸透探傷試験において欠陥指示模様の認められないことを合格条件としている。

(非破壊試験の方法と合格基準)

第11条 第8条並びに前条第1項及び第2項の非破壊試験は、次の各号によらなければならない。

一 放射線透過試験にあつては、別表第8の試験の方法の項に掲げる試験の方法により行うこと。

二 超音波探傷試験にあつては、別表第9の試験の方法の項に掲げる試験の方法により行うこと。

三 磁粉探傷試験にあつては、別表第10の試験の方法の項に掲げる試験の方法により行うこと。

四 浸透探傷試験にあつては、別表第11の試験の方法の項に掲げる試験の方法により行うこと。

2 前項の非破壊試験を行った場合において、次の各号に該当するときはこれを合格とする。

一 前項第1号の場合にあつては、別表第8の合格基準の項に掲げる基準に適合するとき。

二 前項第2号の場合にあつては、別表第9の合格基準の項に掲げる基準に適合するとき。

三 前項第3号の場合にあつては、別表第10の合格基準の項に掲げる基準に適合するとき。

四 前項第4号の場合にあつては、別表第11の合格基準の項に掲げる基準に適合するとき。

(解説)

本条は、第8条で溶接部に要求している非破壊試験及び第10条及び第13条で規定されている耐圧試験又は漏えい試験ができない場合に要求している非破壊試験の方法及び合格基準を規定したものである。具体的な方法等は別表8～11で示している。

第1項第3号及び第2項第3号の磁粉探傷試験は、炭素鋼等の磁性体の溶接部のみに適用できる。

参考

V 主要な容器及び管の耐圧強度及び
耐食性に関する説明書

④ V-1

8889

V - 2 主要な再処理施設の耐圧強度
に関する計算書

6520

158

V - 2 - 2 再処理設備本体等に係る
耐圧強度に関する計算書

V - 2 - 2 - 3

その他再処理設備の附属施設の耐圧強度に
関する計算書

7697

V - 2 - 2 - 3 - 2

給水設備及び蒸気供給施設の耐圧強度に
関する計算書

7710

V-2-2-3-2-1

安全冷却水系の耐圧強度に関する計算書

⑤ V-2-2-3-2-1

7711 CT1127D

3 安全冷却水 A, B 冷却塔 () の耐圧強度計算書

1. 仕様

最高使用圧力	(kg/cm ²)	
最高使用温度	(°C)	
腐食代	(mm)	—

2. 適用規格

以下に示す部位の評価方法は「構造等に関する設計方針」によらない設計とするため、その評価方法を適用した理由を示す。

「固定側ヘッダー及び遊動側ヘッダーの計算」

(ASME Sec. VIII Div.1 APPENDIX 13 適用)

この容器については「構造等に関する設計方針」に該当する構造が規定されていないため、「構造等に関する設計方針」第6条第3項に従い、ASME Sec. VIII Div.1 APPENDIX 13に基づいて行うこととする。

⑥ V-2-2-3-2-1(B)

7721

3. 強度計算

図に強度計算箇所を示す。

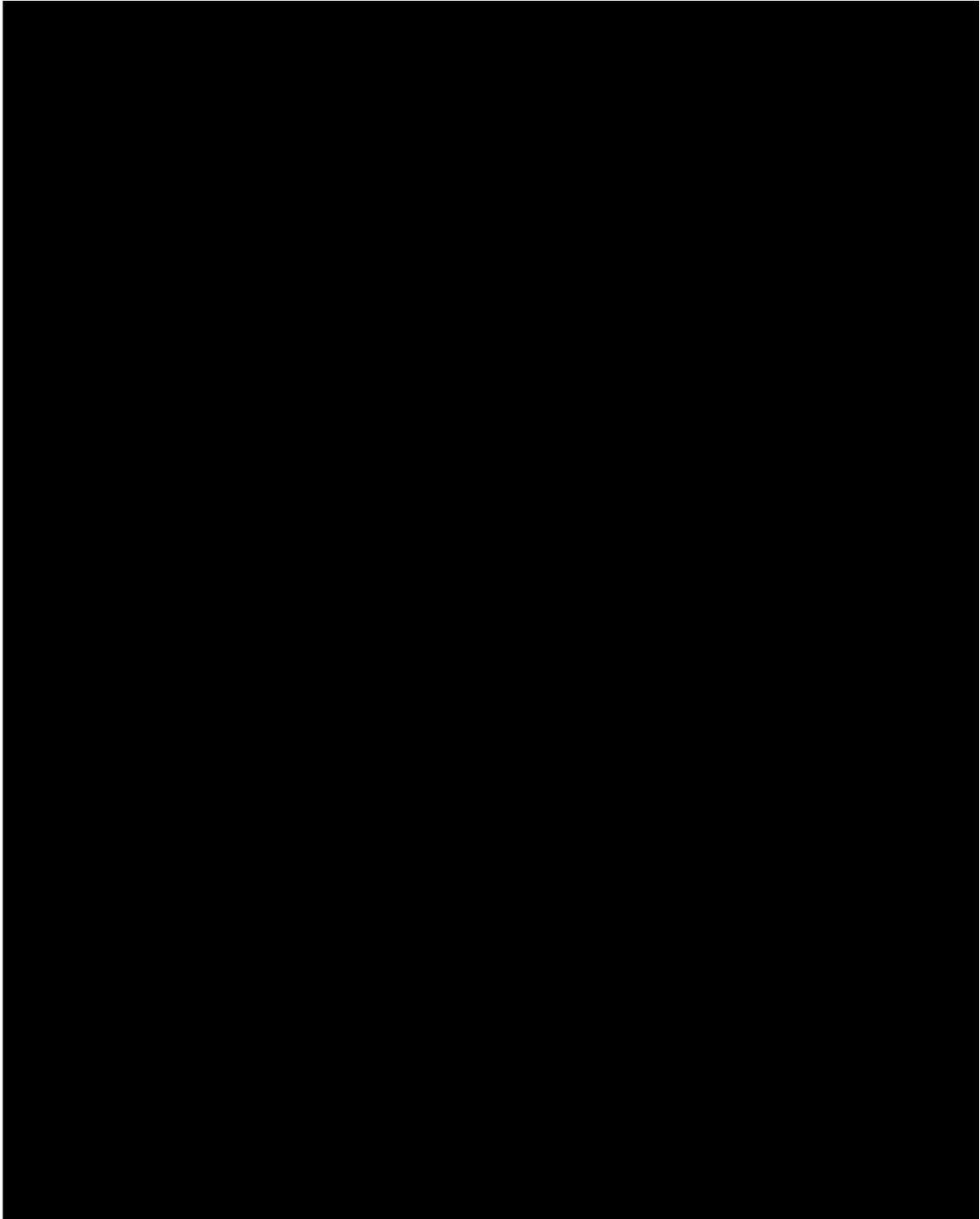


図 1

注記：図中の数値は強度計算の計算箇所（項目）番号を示す。

3. 1 圧力容器の面圧強度計算書

安全冷却水A、B冷却塔

仕	最高使用圧力 (kg/cm ²)	内圧 外圧
機	最高使用温度 (°C)	
器	腐食代 (mm)	
名	計算箇所	
称	形状*	
(適用条項	
機	使用材料	
器	許容引張応力 (kg/mm ²)	
番	内径 (mm)	
号	外径 (mm)	
	円すい頂角の1/2 (°)	
	円すい胴の小径端脚有効内径 (mm)	
	継手効率 (-)	
	強め輪間の有効長さ (mm)	
	呼び厚さ (mm)	
	最小厚さ (mm)	
	包絡モデル評価線図*2	
	補強を要しない穴の最大径 (mm)	
	補強計算を行う場合	
	計算箇所	
	形状*	
	適用条項	
	使用材料	
	許容引張応力 (kg/mm ²)	
	中央部の内径後 (mm)	
	中央部の外径後 (mm)	
	内径後 (mm)	
	外径後 (mm)	
	円すい頂角の1/2 (°)	
	円すい胴の小径端脚有効内径 (mm)	
	強め輪間の有効長さ (mm)	
	継手効率 (-)	
	呼び厚さ (mm)	
	最小厚さ (mm)	
	包絡モデル評価線図*2	
	又は計算厚さ (mm)	
	補強を要しない穴の最大径 (mm)	
	補強計算を行う場合	
	計算箇所	
	適用条項	
	平板の取付方法及び係数	
	使用材料	
	許容引張応力 (kg/mm ²)	
	直径又は最小スパン (mm)	
	最大スパン (mm)	
	穴の径 (mm)	
	呼び厚さ (mm)	
	最小厚さ (mm)	
	計算厚さ (mm)	
	評 価	

最小厚さ≧計算厚さ、よって十分である。

*1 () 内数値は、さら形鏡板：中央部の内径とすその丸みの内径の比、非だ円形鏡板：長径と短径の比、円すい形鏡板・胴板：すその丸みの内径と内径の比を示す。
*2 包絡モデル評価線図は、「主要な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」の別添-6による。

0V-2-2-3-2-10

7225

3.3 矩形容器の上下板、管板、プラグ板及び仕切板の厚さの計算

(1) ヘッダー (固定側)

ASME Sec. VIII Div. 1 APPENDIX 13

(参照附図 1. 3)

使用材料		
最高使用圧力	P	(kg/cm ²)
最高使用温度		(°C)
許容引張応力	S	(kg/mm ²)
短辺側面 内のり寸法	H	(mm)
長辺側面 内のり寸法	h	(mm)
上下板の呼び厚さ	t ₁₀ (mm)	最小厚さ t ₁ (mm)
管板・プラグ板の呼び厚さ	t ₂₀ (mm)	最小厚さ t ₂ (mm)
仕切板の呼び厚さ	t ₃₀ (mm)	最小厚さ t ₃ (mm)
厚さ t ₁ の板の慣性モーメント	I ₁ = t ₁ ³ /12	(mm ⁴)
厚さ t ₂ の板の慣性モーメント	I ₂ = t ₂ ³ /12	(mm ⁴)
プラグ穴径 d ₀ (mm)		プラグ穴径 d ₁ (mm)
穴の深さ T ₀ (mm)		穴の深さ T ₁ (mm)
b ₀ = p - d ₀		b ₁ = p - d ₁
長手方向の管穴ピッチ	p	(mm)
$D_{E1} = (d_0 T_0 + d_1 T_1) / t_2$		
膜応力に対するプラグ板のリガメント効率 $e_m = (p - D_{E1}) / p$		
$I = (b_0 T_0^3 + b_1 T_1^3) / 12 + b_0 T_0 (T_0/2 + T_1 - X)^2 + b_1 T_1 (T_1/2 - X)^2$		
$X = [b_0 T_0 (T_0/2 + T_1) + b_1 T_1 (T_1/2)] / (b_0 T_0 + b_1 T_1)$		
t ₂ - X		
c = X または (t ₂ - X) のどちらか大なる値		
$D_{E2} = p - 6 I / [(t_2)^2 c]$		
曲げ応力に対するプラグ板のリガメント効率 $e_b = (p - D_{E2}) / p$		
仕切板の継手効率	E ₃	
無次元係数	α = H/h	
無次元係数	K = (I ₂ / I ₁) α	

715

7325

7725

計 算 箇 所		応 力	
		内 面	外 面
膜 応 力	厚さ t_1 の板	$S_{m1} = \frac{Ph}{200t_1} \left\{ 3 - \left[\frac{6+K(11-\alpha^2)}{3+5K} \right] \right\}$	(kg/mm ²)
	厚さ t_2 の板	$S_{m2} = \frac{PH}{200t_2 e_m}$	(kg/mm ²)
	厚さ t_3 の板	$S_{m3} = \frac{Ph}{200t_3 E_3} \left[\frac{6+K(11-\alpha^2)}{3+5K} \right]$	(kg/mm ²)
曲 げ 応 力	厚さ t_1 の板の中立軸から表面までの距離	c_1	(mm)
	厚さ t_2 の板の中立軸から表面までの距離	c_2	(mm)
	厚さ t_1 の板N点	$(S_b)_N = \frac{Pc_1}{2400I_1} \left[-3H^2 + 2h^2 \left(\frac{3+5\alpha^2 K}{3+5K} \right) \right]$	(kg/mm ²)
	厚さ t_1 の板Q点	$(S_b)_{a1} = \frac{Ph^2 c_1}{1200I_1} \left(\frac{3+5\alpha^2 K}{3+5K} \right)$	(kg/mm ²)
	厚さ t_2 の板M点	$(S_b)_M = \frac{Ph^2 c_2}{1200I_2 e_b} \left[\frac{3+K(6-\alpha^2)}{3+5K} \right]$	(kg/mm ²)
	厚さ t_2 の板Q点	$(S_b)_{a2} = \frac{Ph^2 c_2}{1200I_2} \left(\frac{3+5\alpha^2 K}{3+5K} \right)$	(kg/mm ²)
組 合 せ 応 力	厚さ t_1 の板N点	$(S_T)_N = S_{m1} + (S_b)_N$	(kg/mm ²)
	厚さ t_1 の板Q点	$(S_T)_{a1} = S_{m1} + (S_b)_{a1}$	(kg/mm ²)
	厚さ t_2 の板M点	$(S_T)_M = S_{m2} + (S_b)_M$	(kg/mm ²)
	厚さ t_2 の板Q点	$(S_T)_{a2} = S_{m2} + (S_b)_{a2}$	(kg/mm ²)
	厚さ t_3 の板	$S_T = S_{m3}$	(kg/mm ²)
膜応力の最大値		$(S_m)_{max}$	(kg/mm ²)
組合せ応力の最大値		$(S_T)_{max}$	(kg/mm ²)
膜応力に対する許容限度		S	(kg/mm ²)
組合せ応力に対する許容限度		1.5S	(kg/mm ²)
(S _m) _{max} ≤ S かつ (S _T) _{max} ≤ 1.5S . よって強度は十分である。			

* 1 単位は (N/mm²)

(2) ヘッダー (遊動側)

ASME Sec. VIII Div. 1 APPENDIX 13

(参照附図 2, 3)

使用材料		
最高使用圧力	P	(kg/cm ²)
最高使用温度		(°C)
許容引張応力	S	(kg/mm ²)
短辺側面 内のり寸法	H	(mm)
長辺側面 内のり寸法	h	(mm)
上下板の呼び厚さ	t ₁₀ (mm)	最小厚さ t ₁ (mm)
管板・プラグ板の呼び厚さ	t ₂₀ (mm)	最小厚さ t ₂ (mm)
仕切板の呼び厚さ	t ₃₀ (mm)	最小厚さ t ₃ (mm)
厚さ t ₁ の板の慣性モーメント	I ₁ = t ₁ ³ /12	(mm ⁴)
厚さ t ₂ の板の慣性モーメント	I ₂ = t ₂ ³ /12	(mm ⁴)
プラグ穴径 d ₀ (mm)		プラグ穴径 d ₁ (mm)
穴の深さ T ₀ (mm)		穴の深さ T ₁ (mm)
b ₀ = p - d ₀		b ₁ = p - d ₁
長手方向の管穴ピッチ	p	(mm)
$D_{E1} = (d_0 T_0 + d_1 T_1) / t_2$		
膜応力に対するプラグ板のリガメント効率 $e_m = (p - D_{E1}) / p$		
$I = (b_0 T_0^3 + b_1 T_1^3) / 12 + b_0 T_0 (T_0/2 + T_1 - X)^2 + b_1 T_1 (T_1/2 - X)^2$		
$X = [b_0 T_0 (T_0/2 + T_1) + b_1 T_1 (T_1/2)] / (b_0 T_0 + b_1 T_1)$		
t ₂ - X		
c = X または (t ₂ - X) のどちらか大なる値		
$D_{E2} = p - 6 I / [(t_2)^2 c]$		
曲げ応力に対するプラグ板のリガメント効率 $e_b = (p - D_{E2}) / p$		
仕切板の継手効率	E ₃	
無次元係数	α = H/h	
無次元係数	K = (I ₂ / I ₁) α	

V/B

7727

計 算 箇 所		応 力	
		内 面	外 面
膜 応 力	厚さ t_1 の板	$S_{m1} = \frac{Ph}{400t_1} \left\{ 4 - \left[\frac{2+K(5-\alpha^2)}{1+2K} \right] \right\}$	(kg/mm ²)
	厚さ t_2 の板	$S_{m2} = \frac{PH}{200t_2 e_m}$	(kg/mm ²)
	厚さ t_3 の板	$S_{m3} = \frac{Ph}{200t_3 E_3} \left[\frac{2+K(5-\alpha^2)}{1+2K} \right]$	(kg/mm ²)
曲 げ 応 力	厚さ t_1 の板の中立軸から表面までの距離	c_1	(mm)
	厚さ t_2 の板の中立軸から表面までの距離	c_2	(mm)
	厚さ t_1 の板N点	$(S_b)_N = \frac{Pc_1}{2400I_1} \left[-3H^2 + 2h^2 \left(\frac{1+2\alpha^2 K}{1+2K} \right) \right]$	(kg/mm ²)
	厚さ t_1 の板Q点	$(S_b)_{a1} = \frac{Ph^2 c_1}{1200I_1} \left(\frac{1+2\alpha^2 K}{1+2K} \right)$	(kg/mm ²)
	厚さ t_2 の板M点	$(S_b)_M = \frac{Ph^2 c_2}{1200I_2 e_b} \left[\frac{1+K(3-\alpha^2)}{1+2K} \right]$	(kg/mm ²)
	厚さ t_2 の板Q点	$(S_b)_{a2} = \frac{Ph^2 c_2}{1200I_2} \left(\frac{1+2\alpha^2 K}{1+2K} \right)$	(kg/mm ²)
組 合 せ 応 力	厚さ t_1 の板N点	$(S_T)_N = S_{m1} + (S_b)_N$	(kg/mm ²)
	厚さ t_1 の板Q点	$(S_T)_{a1} = S_{m1} + (S_b)_{a1}$	(kg/mm ²)
	厚さ t_2 の板M点	$(S_T)_M = S_{m2} + (S_b)_M$	(kg/mm ²)
	厚さ t_2 の板Q点	$(S_T)_{a2} = S_{m2} + (S_b)_{a2}$	(kg/mm ²)
	厚さ t_3 の板	$S_T = S_{m3}$	(kg/mm ²)
膜応力の最大値		$(S_m)_{max}$	(kg/mm ²)
組合せ応力の最大値		$(S_T)_{max}$	(kg/mm ²)
膜応力に対する許容限度		S	(kg/mm ²)
組合せ応力に対する許容限度		1.5S	(kg/mm ²)
(S _m) _{max} ≤ S かつ (S _T) _{max} ≤ 1.5S . よって強度は十分である。			

* 1 単位は (N/mm²)

V B

7728

3.4 矩形容器の上下板の補強を要しない穴の最大径

ASME SEC. VIII DIV. 1 APPENDIX 13

(ASME SEC. VIII DIV. 1 [REDACTED])

a. 厚さが [REDACTED] 以下の板に設ける直径
[REDACTED] 以下の穴

b. 厚さが [REDACTED] を越える板に設ける直径
[REDACTED] 以下の穴

上下板の最小厚さ (mm)	固定側	[REDACTED]
	遊動側	[REDACTED]
補強を要しない穴の最大径 (mm)		[REDACTED]
補強の計算を要する穴は		[REDACTED] である。

VB

7729

3.5 矩形容器の上下板の穴の補強計算

(1)

ASME SEC. VIII DIV. 1 APPENDIX 13

(ASME SEC. VIII DIV. 1)

有限要素法にて解析を行う。

解析モデル	3次元ソリッドモデルによる解析 (図2参照) [Redacted]
解析コード	汎用構造解析コード ABAQUS
解析条件	内圧 [Redacted] kg/cm ² 評価温度 [Redacted] °C
解析結果	ノズル穴周辺の最大発生応力 [Redacted] kg/mm ² (最大応力発生箇所を図3に示す)
評価	発生応力は許容応力 [Redacted] kg/mm ² に対して十分低く穴の部分の強度は十分である。

VB

2232

⑥V-2-2-3-2-1B

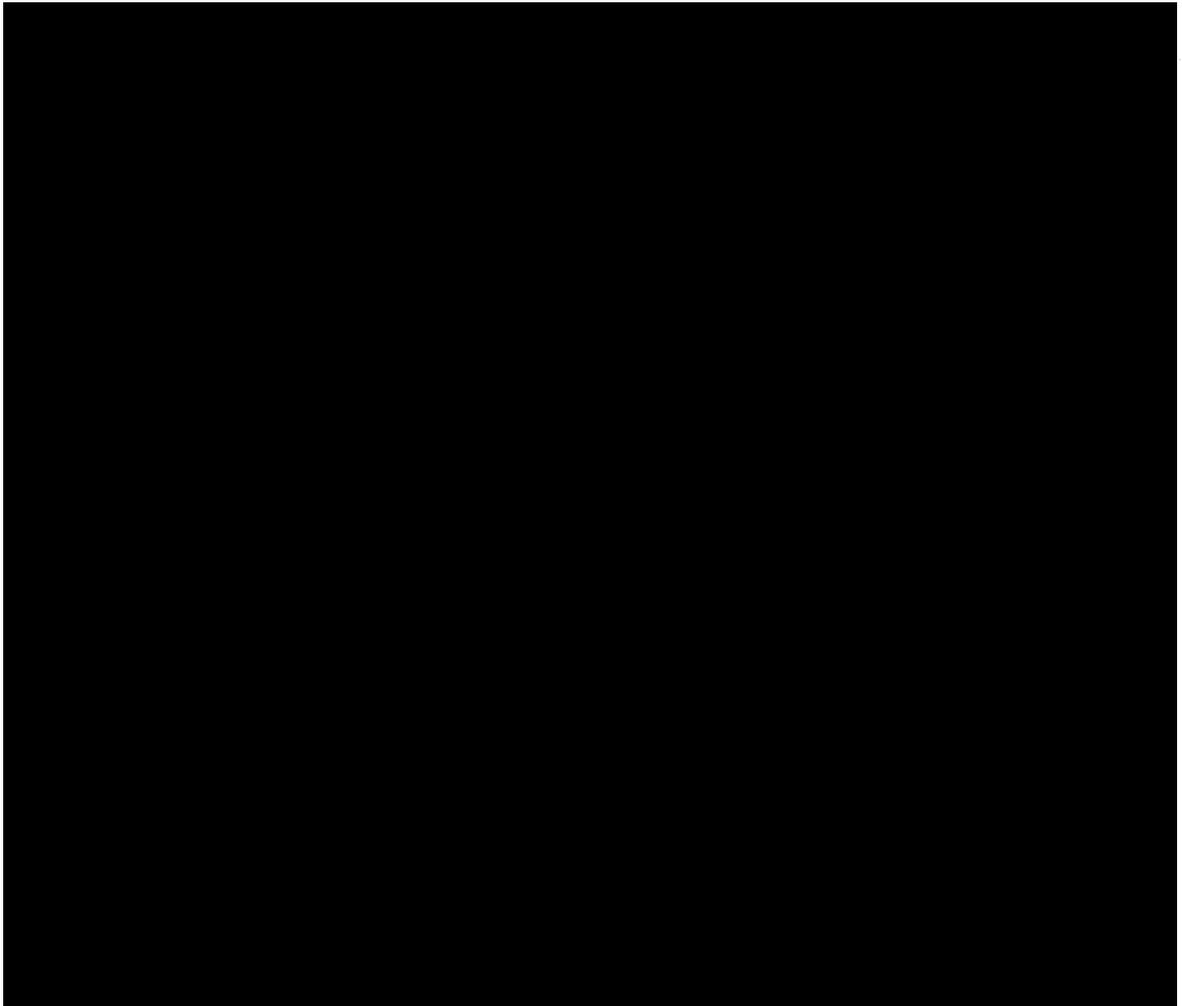


図2 解析モデル図

VB

1/32

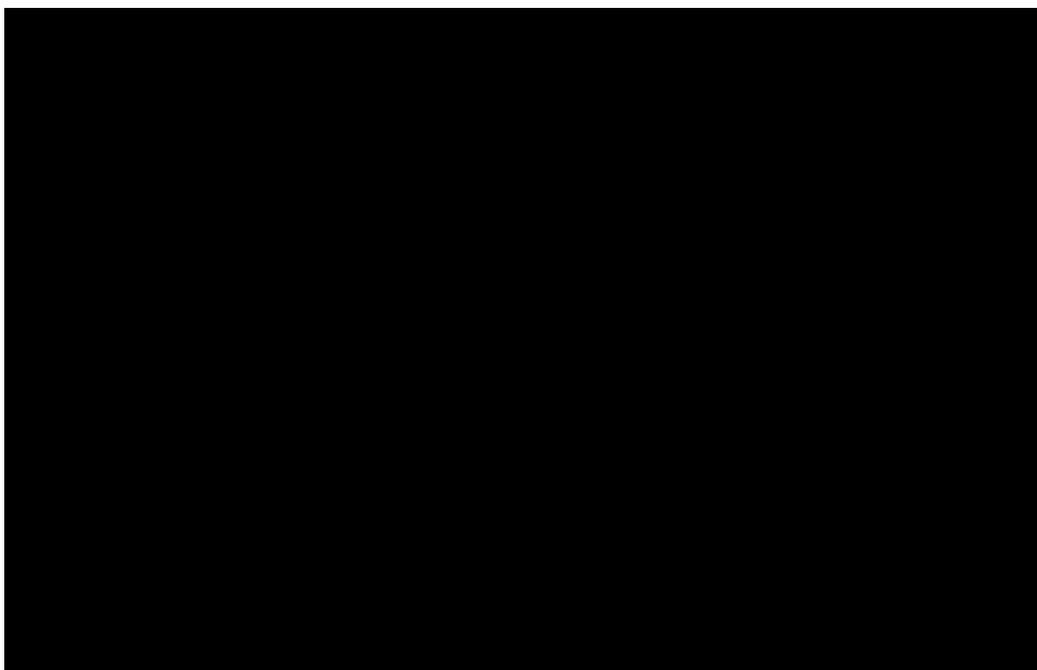


图3 最大応力発生位置

(参照附图)

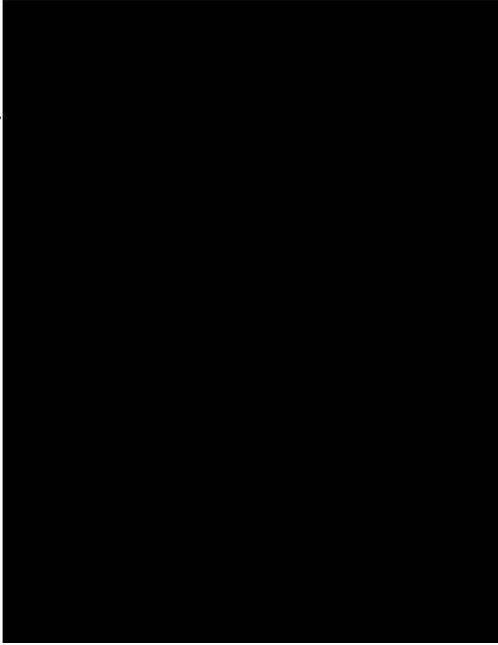


図1 計算書の記号(1)



図2 計算書の記号(2)

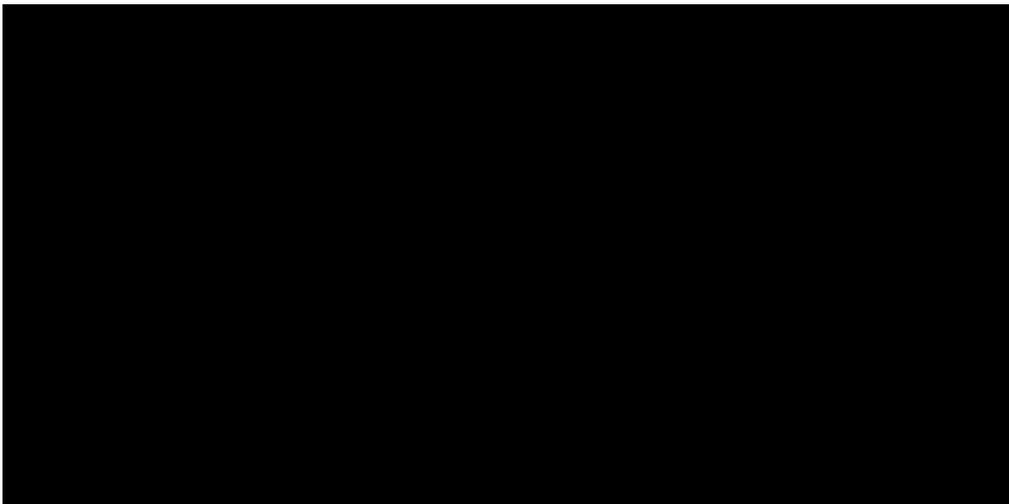


図3 プラグ板のプラグ穴

⑥V-2-2-3-2-1B e

7733