

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	材構 00-02 <u>R 4</u>
提出年月日	令和5年2月28日

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）

（MO X燃料加工施設）

1. 概要

- 本資料は、加工施設の技術基準に関する規則「第15条・第31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00-02 【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	<u>2/28</u>	<u>4</u>	
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	<u>2/28</u>	<u>4</u>	
別紙3	基本設計方針の添付書類への展開	<u>2/28</u>	<u>0</u>	
別紙4	添付書類の発電炉との比較	<u>2/28</u>	<u>0</u>	
別紙5	補足説明すべき項目の抽出	<u>2/28</u>	<u>0</u>	
別紙6	変更前記載事項の既設工認等との紐づけ	<u>2/28</u>	<u>0</u>	

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 第十五条・第三十一条 (材料及び構造) (1 / 16)

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
<p>(材料及び構造) 第十五条 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、加工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、法第十六条の三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>第三十一条 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、加工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、法第十六条の三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15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、加工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】 核燃料物質等を限定された区域に適切に閉じ込めるための漏えいに対する措置及び内包する物質の種類に応じて適切な腐食対策を講じる設計のうち、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】 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。</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>【許可からの変更点】 通常時及び設計基準事故時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>第1章 共通項目 8. 設備に対する要求 8.3 材料及び構造 8.3.1 材料及び構造</p> <p><u>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材料及び構造にあつては、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もの</u>のうち以下のいずれかに該当するものをMOX燃料加工施設の安全性を確保する上で重要なもの(以下、安全機能を有する施設にあつては「安全機能を有する施設の容器等」、<u>重大事故等対処設備にあつては「重大事故等対処設備の容器等」という。</u>)として材料及び構造の対象とする。DB①、②、③、④、SA①-1、①-2、②-1、②-2、③-1、③-2、④</p> <p>a. その機能喪失によって放射性物質等による災害又は内部エネルギーの解放による災害を及ぼすおそれがある機器区分(加工第1種機器から加工第3種機器)に属する容器及び管 DB①、SA①-1、①-2</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又は重大事故等対処設備に属する容器及び管 DB①、SA①-1、①-2</p> <p>c. 上記a又はbに接続するポンプ及び弁(安全上重要な施設又は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を含む。)DB②、④、SA②-1、②-2、④</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、SA①-1</p> <p>e. 安全上重要な施設又は重大事故等対処設備に属するガスタービン及び内燃機関 DB③、SA③-1、③-2</p>	<p>三. 加工施設の位置、構造及び設備並びに加工の方法 ロ. 加工施設の一般構造 (ハ) 核燃料物質の閉じ込めに関する構造</p> <p>(六) 核燃料物質等を限定された区域に適切に閉じ込めるため、核燃料物質等の漏えいに対する措置等として、以下の設計を講じる。 ①核燃料物質等を取り扱う設備は、内包する物質の種類に応じて適切な腐食対策を講じる【DB①、②、⑤、⑥、⑦、⑧、⑨、⑩、⑪、⑫、⑬】とともに、核燃料物質等の逆流により核燃料物質等を拡散しない設計とする。DB①</p> <p>(ト) その他の主要な構造 (1) 安全機能を有する施設 ⑥ 安全機能を有する施設 a. 安全機能を有する施設は、通常時及び設計基準事故時に想定される圧力、温度、湿度、放射線量等の全て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>ト. その他加工設備の附属施設の構造及び設備 (二) その他の主要な事項 (1) 溢水防護設備 安全機能を有する施設は、MOX燃料加工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。 そのために、MOX燃料加工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、MOX燃料加工施設内で生ずる異常状態(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が発生した場合においても、MOX燃料加工施設内における防水扉</p>	<p>イ. 安全設計 (ロ) 安全機能を有する施設 (3) 閉じ込めの機能</p> <p>核燃料物質等を限定された区域に適切に閉じ込めるため、核燃料物質等の漏えいに対する措置等として、核燃料物質等を取り扱う設備は、内包する物質の種類に応じて適切な腐食対策を講じるとともに、核燃料物質等の逆流により核燃料物質等を拡散しない設計とする。DB④</p> <p>(ホ) MOX燃料加工施設に関する「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」への適合性 (1) 安全機能を有する施設 ⑬ 安全機能を有する施設 安全機能を有する施設は、通常時及び設計基準事故時に想定される圧力、温度、湿度、放射線量等の全て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。 DB④</p> <p>ト. その他加工設備の附属施設 (二) その他の主要な事項 (1) 溢水防護設備 安全機能を有する施設は、MOX燃料加工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。 そのために、MOX燃料加工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、MOX燃料加工施設内で生ずる異常状態(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が発生した場合においても、MOX燃料加工施設内における防水扉及び水密扉、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>第1章 共通項目 5. 設備に対する要求 5.2 材料及び構造等</p> <p>① (P2) ~</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 SME 設計・建設規格)等に従い設計する。</p>	<p>(発電炉の記載) <不一致の理由> 発電炉の炉心支持構造物について、加工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>DB①(P2 ~) DB②(P2 ~) DB③(P2 ~) DB④(P2 から) DB⑤(P4 ~) DB⑥ (P6, 7, 8 ~) DB⑦(P7 ~) DB⑧(P6, 8 ~) DB⑨(P11 ~) DB⑩(P11 ~) DB⑪(P11 ~) DB⑫(P11 ~) DB⑬(P11 ~) SA①-1 (P2, 3 から) SA①-2 (P2, 3 から) SA②-1 (P2, 3 から) SA②-2 (P2, 3 から) SA③-1 (P2, 3 から) SA③-2 (P2, 3 から) SA④ (P2, 3 から)</p>

【凡例】

波線：基本設計方針と許可の記載の内容変更部分
 灰色ハッチング：基本設計方針に記載しない事項
 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
 紫字：SA設備に関する記載
 〇：発電炉との差異の理由 □：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 第十五条・第三十一条 (材料及び構造) (2 / 16)

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
	<p>【「等」の解説】 「設計・建設規格等」の指す内容は、日本産業規格、高圧ガス保安法及び発電用火力設備に関する技術基準を定める省令等であり、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>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(主要な溶接部を含む。)は、施設時において、以下の通りとし、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」等に準拠し設計する。DB①, ②, ③, ④, SA①-1, ①-2, ②-1, ②-2, ③-1, ③-2, ④</p> <p>(双方の記載) <不一致の理由> 加工施設では、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、加工施設で用いる規格については、設工認申請書 添付書類「強度に関する説明書」に取りまとめて示す。</p>	<p>及び水密扉、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>(ト) その他の主要な構造 (2) 重大事故等対処施設(加工施設への人の不法な侵入等の防止、安全避難通路等、監視測定設備及び通信連絡を行うために必要な設備は(1)安全機能を有する施設に記載)</p> <p>② 重大事故等対処設備 c. 環境条件等 (a) 環境条件 重大事故等対処設備は、内の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。SA①-1, ①-2, ②-1, ②-2, ③-1, ③-2, ④, ⑤-1, ⑤-2, ⑥, ⑦, ⑧, ⑨, ⑩</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</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> 発電炉で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、加工施設ではクラス区分の適用がないため。</p> <p>(ハ) 重大事故等対処施設 (1) 重大事故等対処設備に関する設計 ③ 環境条件等 a. 環境条件 重大事故等対処設備は、内の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>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、放射線及び荷重に加えて、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。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</p>	<p>5.2 材料及び構造等 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)等に従い設計する。</p> <p>① (P1) から</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>② (P9) ~</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>③ (P11) ~</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> <p>(発電炉の記載) <不一致の理由> 発電炉では各機器毎の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、加工施設ではクラス区分の適用がないため。</p>	<p>DB④ (P1 ~)</p> <p>DB① (P1 から)</p> <p>DB② (P1 から)</p> <p>DB③ (P1 から)</p> <p>SA①-1 (P3 から)</p> <p>SA①-2 (P3 から)</p> <p>SA②-1 (P3 から)</p> <p>SA②-2 (P3 から)</p> <p>SA③-1 (P3 から)</p> <p>SA③-2 (P3 から)</p> <p>SA④ (P3 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、加工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>SA①-1 (P1 ~)</p> <p>SA①-2 (P1 ~)</p> <p>SA②-1 (P1 ~)</p> <p>SA②-2 (P1 ~)</p> <p>SA③-1 (P1 ~)</p> <p>SA③-2 (P1 ~)</p> <p>SA⑤-1 (P4, 6, 7, 8 ~)</p> <p>SA⑤-2 (P4, 9 ~)</p> <p>SA⑥ (P11 ~)</p> <p>SA⑦ (P11 ~)</p> <p>SA⑧ (P11 ~)</p> <p>SA⑨ (P11 ~)</p> <p>SA⑩ (P11 ~)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十五条・第三十一条 (材料及び構造) (3 / 16)

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
			<p>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）に応じた耐環境性を有する設計とする。閉じ込める機能の喪失の対処に係る常設重大事故等対処設備は、重大事故等時における建屋等の環境温度、環境圧力を考慮しても機能を損なわない設計とする。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、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。閉じ込める機能の喪失の対処に係る可搬型重大事故等対処設備は、重大事故等時における建屋等の環境温度、環境圧力を考慮しても機能を損なわない設計とする。SA①-2, ②-2, ③-2, ⑤-2</p>	<p>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）に応じた耐環境性を有する設計とする。閉じ込める機能の喪失の対処に係る常設重大事故等対処設備は、重大事故等時における建屋等の環境温度、環境圧力を考慮しても機能を損なわない設計とする。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、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。閉じ込める機能の喪失の対処に係る可搬型重大事故等対処設備は、重大事故等時における建屋等の環境温度、環境圧力を考慮しても機能を損なわない設計とする。SA④</p>		<p>SA①-1 (P1, 2 ~) SA②-1 (P1, 2 ~) SA③-1 (P1, 2 ~) SA④ (P1, 2 ~) SA⑤-1 (P4, 6, 7, 8 ~) SA⑥(P11 ~) SA⑦(P11 ~) SA⑧(P11 ~) SA⑨(P11 ~) SA⑩(P11 ~)</p> <p>SA①-2 (P1, 2 ~) SA②-2 (P1, 2 ~) SA③-2 (P1, 2 ~) SA⑤-2 (P4, 9 ~)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十五条・第三十一条 (材料及び構造) (4 / 16)

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
<p>第十五条 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成分を有すること。DB⑤</p> <p>第三十一条 一 容器等が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>【許可からの変更点】 核燃料物質等を限定された区域に適切に閉じ込めるための漏えいに対する措置及び内包する物質の種類に応じて適切な腐食対策を講じる設計のうち、材料及び構造に係る事項を具体化。 (以下「8.3.1.3 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> 加工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>8.3.1.1 材料</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うち常設のもの(以下「常設重大事故等対処設備の容器等」という。)は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、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。DB⑤, SA⑤-1</p> <p>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。)は、第1章 共通項目の「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、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>(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成分(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、加工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、加工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>(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>(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成分について【5.2.1(1)c., d.】、加工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、加工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、加工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 (1) 機械的強度及び化学的成分 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成分(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。 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。 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成分を有する材料を使用する。 d. 高圧炉心スプレイストレーナ、低圧炉心スプレイストレーナ及び残留熱除去系スレーナは、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成分を有する材料を使用する。 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。 (2) 破壊じん性 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</p>	<p>DB⑤(P1 から) SA⑤-1 (P2, 3 から)</p> <p>SA⑤-2 (P2, 3 から)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十五条・第三十一条 (材料及び構造) (5 / 16)

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 添付書類五	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、加工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、加工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トレーナ等に係る破壊じん性について【5.2.1(2)c.】、加工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、加工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、加工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>安規定に定めて管理する。</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トレーナ、低圧炉心スプレイストレーナ及び残留熱除去系ストレーナは、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 第十五条・第三十一条 (材料及び構造) (6 / 16)

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
<p>第十五条 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 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 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>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>8.3.1.2 構造 8.3.1.2.1 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 (1) 容器及び管 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容器及び管(ダクトは除く。)は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、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及び座屈が生じない設計とする。DB⑥, ⑧, 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>(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.~d.】、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、加工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、加工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>5.2.2 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 (P9) ~ (4) 座屈による破壊の防止 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。 ⑤ (P10) から 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支持構造物であつて、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。</p>	<p>DB⑥(P1から) DB⑧(P1から) DB⑤-1 (P2, 3から)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十五条・第三十一条 (材料及び構造) (7 / 16)

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
	<p>(当社の記載) <不一致の理由> 加工施設の重大事故等対処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>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, SA⑤-1</p> <p>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, SA⑤-1</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)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、加工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、加工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、加工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>(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、加工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、加工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系ストレーナ等に係る延性破断の防止について【5.2.2(1)h.】、加工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>(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)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、加工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、加工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>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。</p> <p>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>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、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>⑥ (P10) から</p> <p>(3) 疲労破壊の防止 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>DB⑥ (P1 から) SA⑤-1 (P2, 3 から)</p> <p>DB⑦ (P1 から) SA⑤-1 (P2, 3 から)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十五条・第三十一条 (材料及び構造) (8 / 16)

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
	<p>(当社の記載) <不一致の理由> 加工施設の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うちポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関の構造の設計について明確化したため。</p>	<p>(2) ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関 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ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関は、設計条件において、全体的な変形を弾性域に抑える及び座屈が生じない設計とする。DB⑥, ⑧, SA⑤-1</p> <p>(3) 支持構造物 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支持構造物は、設計条件において、延性破断及び座屈が生じない設計とする。DB⑥, ⑧, SA⑤-1</p>	<p>(双方の記載) <不一致の理由> 発電炉におけるクラス2支持構造物及び重大事故等クラス2支持構造物と加工施設における支持構造物は同様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、加工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>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>⑦ (P10) から</p> <p>(4) 座屈による破壊の防止 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>⑧ (P10) から</p> <p>(4) 座屈による破壊の防止 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>	<p>DB⑥ (P1 から) DB⑧ (P1 から) SA⑤-1 (P2, 3 から)</p> <p>DB⑥ (P1 から) DB⑧ (P1 から) SA⑤-1 (P2, 3 から)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十五条・第三十一条 (材料及び構造) (9 / 16)

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
		<p>8.3.1.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等</p> <p>可搬型重大事故等対処設備の容器等(完成品は除く。)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。SA⑤-2</p> <p>可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品は、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。SA⑤-2</p> <p>ただし、可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち内燃機関は、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、要求される強度を確保できる設計とする。SA⑤-2</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】 「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>(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, 加工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, 加工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, 加工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, 加工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>5.2.2 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。</p> <p>④ (P6) から</p> <p>5.2 材料及び構造等 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>② (P2) から</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>(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>SA⑤-2 (P2, 3 から)</p> <p>SA⑤-2 (P2, 3 から)</p> <p>SA⑤-2 (P2, 3 から)</p>

(当社の記載)
<不一致の理由>
加工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に係る設計方針を明確化したため。

【「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。

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十五条・第三十一条 (材料及び構造) (10 / 16)

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
					<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。</p> <p style="text-align: right;">⑥ (P7) へ</p> <p>(4) 座屈による破壊の防止</p> <p>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。</p> <p style="text-align: right;">⑤ (P6) へ ⑦ (P8) へ</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 style="text-align: right;">⑧ (P8) へ</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設計する。</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, 加工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, 加工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。

(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.】, 加工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。

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十五条・第三十一条 (材料及び構造) (11 / 16)

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
<p>第十五条 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>第三十一条 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。SA⑥</p> <p>イ 不連続で特異な形状でないものであること。SA⑦</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</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>8.3.1.3 主要な溶接部</p> <p>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主要な溶接部(溶接金属部及び熱影響部をいう。)は、次のとおりとする。DB⑨, SA⑥</p> <p>・不連続で特異な形状でない設計とする。DB⑩, 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。DB⑪, SA⑧</p> <p>・適切な強度を有する設計とする。DB⑫, 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。DB⑬, 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加工施設の技術基準に関する規則の解釈の「加工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, SA⑥</p> <p>常設重大事故等対処設備の容器等の主要な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>(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> 主要な溶接部の基本設計方針は同様だが、本項以外の「8.3.1 材料及び構造」及び「8.3.2 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>(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>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>・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>5.2 材料及び構造等 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>③ (P2) から</p>	<p>DB⑨ (P1 から) SA⑥ (P2, 3 から)</p> <p>DB⑩ (P1 から) SA⑦ (P2, 3 から)</p> <p>DB⑪ (P1 から) SA⑧ (P2, 3, 12 から)</p> <p>DB⑫ (P1 から) SA⑨ (P2, 3, 12 から)</p> <p>DB⑬ (P1 から) SA⑩ (P2, 3, 12 から)</p> <p>DB⑨ (P1 から) SA⑥ (P2, 3 から)</p> <p>SA⑥ (P2, 3 から)</p>	

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十五条・第三十一条 (材料及び構造) (12 / 16)

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
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。SA⑧	(2) ウラン又はウランの化合物を含む気体状の物質を内包する容器又は管(その容器又は管の内部の圧力が外部の圧力より低く維持されているもの及び(1)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 その内包するウランの放射能濃度が37mBq/cm ³ 以上の容器であって、最高使用圧力が98kPa以上のもの又は内容積が0.04m ³ を超えるもの ロ その内包するウランの放射能濃度が37mBq/cm ³ 以上の管であって、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					SA⑧(P11～)
ハ 適切な強度を有するものであること。SA⑨						SA⑨(P11～)
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り溶接したものであること。SA⑩	イ その内包するウランの放射能濃度が37mBq/cm ³ 以上の管であって、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 (3) 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又は管(1)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 その内包するウランの量が500kg以上の容器 ロ その内包するウランの放射能濃度が37kBq/cm ³ 以上の容器(イに規定するもの及びその内包するウランの量が5kg未満の容器を除く。) ハ その内包するウランの放射能濃度が37kBq/cm ³ 以上の管(その内包するウランの量が5kg未満の容器に附属する管を除く。)であって、液					SA⑩(P11～)

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十五条・第三十一条 (材料及び構造) (13 / 16)

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
<p>第十五条 2 安全機能を有する施設に属する容器及び管のうち、加工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>第三十一条 2 重大事故等対処設備に属する容器及び管のうち、加工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>体状の六ふっ化ウランを内包するもの又は外径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</p> <p>(4) 六ふっ化ウランの加熱容器であって、液体状の六ふっ化ウラン又は大気圧を超える圧力の気体状の六ふっ化ウランを内包する容器からの漏えいの拡大を防止する機能を有するもの(加熱するウランの量が5kg未満のものを除く。)</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)に規定する容器又は管を除く。)であって、プルトニウム、ウラン若しくはそれらの化合物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</p>	<p>8.3.2 耐圧試験等 (1) 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(支持構造物は除く。)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, SA⑪</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>(当社の記載) ＜不一致の理由＞ 加工施設の技術基準規則要求の展開として、耐圧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>【「等」の解説】 「加工施設の溶接の方法等について(別記)等」の指す内容は、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であり、耐圧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>【「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>(双方の記載) ＜不一致の理由＞ 加工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＞ 加工施設では、加工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>(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、加工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>なお、上記の耐圧試験は、加工施設の技術基準に関する規則の解釈の「加工施設の溶接の方法等について(別記)等」に準拠し実施する。DB⑭, SA⑪</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, SA⑪</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, 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と漏えい試験を示している。</p> <p>(双方の記載) ＜不一致の理由＞ 加工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＞ 加工施設では、加工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>5.4 耐圧試験等 (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>(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、<u>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。</u></p> <p>⑨ (P14) から</p> <p>ただし、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。</p> <p>⑩ (P14) へ</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>(2) 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>⑪ (P14) から</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、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。</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>DB⑭ (P14 へ)</p> <p>SA⑪ (P14, 15 へ)</p>	<p>備考</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十五条・第三十一条 (材料及び構造) (14 / 16)

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
<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>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なく」とは、溶接後の非破壊試験において割れが生ずるおそれなく、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</p> <p>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</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。DB⑭, SA⑰</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。DB⑭, SA⑰</p> <p>重大事故等対処設備の容器等であって、規定の圧力で耐圧試験を行うことが困難な場合は、試運転による機能及び性能試験 (以下「運転性能試験」という。) 結果を用いた評価等により確認する。SA⑰</p> <p>可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品は、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。SA⑰</p> <p>(2) 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 (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。DB⑭, SA⑰</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。DB⑭, SA⑰</p>	<p>(当社の記載) <不一致の理由> 加工施設の技術基準規則要求の展開として、加工施設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>(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】 「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】 「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> 加工施設では、維持規格等を振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>(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、加工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>【「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>(双方の記載) <不一致の理由> 加工施設では、維持規格等を振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>ただし、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。</p> <p>⑩ (P13) から</p> <p>⑨ (P13) へ</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。</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>⑪ (P13) へ</p> <p>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。</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>(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。</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 (J S M E S N A 1)」等に従って実施する。</p>	<p>DB⑭ (P13 から) SA⑰ (P13 から)</p> <p>DB⑭ (P13 から) SA⑰ (P13 から)</p> <p>SA⑰ (P13 から)</p> <p>SA⑰ (P13 から)</p> <p>DB⑭ (P13 から) SA⑰ (P13 から)</p> <p>DB⑭ (P13 から) SA⑰ (P13 から)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十五条・第三十一条 (材料及び構造) (15 / 16)

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
<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>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、「加工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、「加工施設の溶接の方法等について（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>第31条（材料及び構造）</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15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15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がなく」とは、本規程第15条4を準用するものをいう。</p> <p>4 第1項第2号ハに規定する「非破壊試験」とは、本規程第15条5を準用するものをいう。</p>	<p>ただし、重大事故等対処設備の容器等(支持構造物は除く。)は、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>(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】 「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、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>(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)】、加工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>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>(4) 原子炉格納容器は、最高使用圧力の0・九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。 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。 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>	<p>SA⑩ (P13 から)</p> <p>SA⑩ (P13 から)</p>

基本設計方針の許可整合性、発電炉との比較 第十五条・第三十一条 (材料及び構造) (16 / 16)

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 添付書類五	発電炉設工認 基本設計方針	備考
	<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15条6を準用するものをいう。</p> <p>6 第1項第2号の規定に適合する溶接部は、本規程第15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」は、本規程第15条8を準用するものをいう。</p>					

設工認申請書 各条文の設計の考え方

第十五条及び第三十一条（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	15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	ガスタービン(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	15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	15条1項2号 (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	15条1項2号 (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	15条1項2号 (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	15条1項3号 (10条1項)	2, 7	—
DB⑩	溶接部の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	15条1項3号 (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	15条1項3号 (10条1項)	4, 5	—
DB⑫	溶接部の強度に関する記載	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	15条1項3号 (10条1項)	6	—
DB⑬	溶接方法及び溶接土に関する記載	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	15条1項3号 (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	15条2項	8	—

設工認申請書 各条文の設計の考え方

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	31条1項 (30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
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	31条1項1号 (30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	31条1項2号 (30条1項2号)	1, 6	—
SA⑦	溶接部の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	31条1項2号 (30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	31条1項2号 (30条1項2号)	3, 4	—
SA⑨	溶接部の強度に関する記載	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	31条1項2号 (30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	31条1項2号 (30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	31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
DB□	核燃料物質の拡散防止に関する事項	核燃料物質の拡散防止に関する事項は23条「換気設備」の基本設計方針に記載する事項のため、記載しない。	—

3. 事業変更許可申請書の添五のうち、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
DB◇	閉じ込めに関する記載	本文との重複記載であることから記載しない。	b
DB◇	安全機能を有する施設に関する記載(ガスタービンの設計)	本文との重複記載であることから記載しない。	—
DB◇	溢水防護設備に関する記載(緊急遮断弁の設計)	本文との重複記載であることから記載しない。	—

SA◇	重大事故等対処設備に関する記載	本文との重複記載であることから記載しない。	c
4. 添付書類等			
No.	書類名		
a	IV 強度に関する説明書		
b	V-1-1-2 閉じ込めの機能に関する説明書		
c	V-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	説明対象	第3回申請				第4回申請						
				申請対象設備 (2項(重要点))	申請対象設備 (1項(重要点))	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(重要点))	申請対象設備 (1項(重要点))	仕様表	添付書類	添付書類における記載
	<p>第1章 共通項目</p> <p>8. 設備に関する要求</p> <p>8.3 材料及び構造</p> <p>8.3.1 材料及び構造</p> <p>安全機能を有する施設及び重大事故等対応設備における材料及び構造については、安全機能を有する施設又は重大事故等対応設備に属するもののうち以下のいずれに該当するものを放射性加工施設の安全性を確保する上で重要なもの(以下、安全機能を有する施設とあっては「安全機能を有する施設の容器等」、重大事故等対応設備にあっては「重大事故等対応設備の容器等」という。)として材料及び構造の対象とする。</p> <p>α. その機能喪失によって放射性物質等による危害又は内部エネルギーの解放による災害を及ぼすおそれがある機器区分 加工第1種機器から加工第3種機器に属する容器及び管</p> <p>β. 公眾若しくは従事者の放射線曝露を及ぼすおそれがあるもの及び放射線曝露を防止する機能を有する安全上重要な施設又は重大事故等対応設備に属する容器及び管</p> <p>γ. 上記α又はβに接続するボンプ及び弁(安全上重要な施設又は重大事故等対応設備を防護するために必要な緊急遮断弁を含む。)</p> <p>δ. 上記α、β又はγに直接接続される支持構造物であり、その破損により当該施設の機能を失うおそれがあるものを含む。</p> <p>ε. 安全上重要な施設又は重大事故等対応設備に属するガスタービン及び内燃機関</p> <p>安全機能を有する施設の容器等及び重大事故等対応設備の容器等の材料及び構造(主要化部を除く。)(以下、施設等において、以下の通りとし、その例、日本機械学会「発電用原子力設備物 設計・建設規程」等に基づき設計する。</p>	<p>管頭宣言</p> <p>第2回申請と同一</p> <p>第2回申請と同一</p>												
	<p>8.3.1.1 材料</p> <p>安全機能を有する施設の容器等及び重大事故等対応設備の容器等のうち施設のもの(以下「施設用重大事故等対応設備の容器等」という。)(以下「施設用重大事故等対応設備」)の要求事項を踏まえ、その使用に及ぶ圧力、温度、荷重、腐食環境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組成を有する材料を使用する設計とする。</p>	<p>機能要求②</p>					<p>可搬型フィルムユニット</p> <p>可搬型ダクト</p> <p>経路閉鎖装置</p> <p>圧力有(放射)遮断用大系</p> <p>燃料油移送ボンプ</p> <p>燃料油サービスタンク</p> <p>非常用ガスタービン発電機</p> <p>駆動用ガス機</p> <p>圧配管(非常用発電機燃料供給系)</p> <p>燃料油貯蔵タンク</p>	<p>【附-1-1】 強度に関する設計の基本方針</p> <p>【1】 材料設計</p> <p>材料については、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ことを説明する。</p> <p>【2.1】 材料選定</p> <p>安全機能を有する施設の容器等及び重大事故等対応設備の容器等は、取り扱う放射性物質の濃度、腐食環境等の条件を考慮し、設計・建設規程等に規定された材料等を使用する設計とすることを説明する。</p> <p>【2.1.1】 材料選定</p> <p>安全機能を有する施設の容器等及び重大事故等対応設備の容器等の容器及び管に使用する材料の範囲は、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>なお、重大事故等対応設備の容器等の容器及び管であって、常時腐食性環境に曝露しないものを使用する材料の範囲は、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>IV-1-1 強度に関する設計の基本方針</p> <p>2.1 材料設計</p> <p>(1) 材料選定</p> <p>(2) 腐食代の設定</p>	<p>【附-1-1】 強度に関する設計の基本方針</p> <p>【1】 材料設計</p> <p>材料については、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ことを説明する。</p> <p>【2.1(1)] 材料選定</p> <p>安全機能を有する施設の容器等及び重大事故等対応設備の容器等は、取り扱う放射性物質の濃度、腐食環境等の条件を考慮し、設計・建設規程等に規定された材料等を使用する設計とすることを説明する。</p> <p>【2.1(2)] 腐食代の設定</p> <p>安全機能を有する施設の容器等及び重大事故等対応設備の容器等の容器及び管に使用する材料の範囲は、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>なお、重大事故等対応設備の容器等の容器及び管であって、常時腐食性環境に曝露しないものを使用する材料の範囲は、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>組合戦化物貯蔵容器</p> <p>主配管(海洋放出管理系(燃料加工建屋の床下から母液施設との取合点までの範囲以外))</p> <p>可搬型監視モニタリング用発電機</p> <p>可搬型緊急モニタリング用発電機</p> <p>可搬型緊急監視用発電機</p> <p>電気モニタリング用可搬型発電機</p> <p>燃料加工建屋可搬型発電機</p> <p>経路閉鎖用可搬型発電機</p> <p>別備建設可搬型発電機</p> <p>第1種貯蔵槽</p> <p>緊急用タンクローリ</p> <p>大気浄化ボンプ系</p> <p>可搬型放水船</p> <p>可搬型建設用ボンプ</p> <p>緊急時対策建屋フィルムユニット</p> <p>緊急時対策建屋換気設備ダクト</p> <p>緊急時対策建屋加圧ユニット</p> <p>緊急時対策建屋加圧ユニット配管</p> <p>緊急時対策建屋加圧ユニット弁</p> <p>可搬型発電機</p> <p>緊急時対策建屋用発電機</p> <p>燃料油移送ボンプ</p> <p>燃料油配管・弁</p> <p>緊急貯蔵</p> <p>遮断弁</p>	<p>(注) 管</p> <p>・主要材料</p> <p>(注) 管</p> <p>・主要材料</p>	<p>IV-1-1 強度に関する設計の基本方針</p> <p>2.1 材料設計</p> <p>(1) 材料選定</p> <p>(2) 腐食代の設定</p>	<p>【附-1-1】 強度に関する設計の基本方針</p> <p>【1】 材料設計</p> <p>材料については、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ことを説明する。</p> <p>【2.1(1)] 材料選定</p> <p>安全機能を有する施設の容器等及び重大事故等対応設備の容器等は、取り扱う放射性物質の濃度、腐食環境等の条件を考慮し、設計・建設規程等に規定された材料等を使用する設計とすることを説明する。</p> <p>【2.1(2)] 腐食代の設定</p> <p>安全機能を有する施設の容器等及び重大事故等対応設備の容器等の容器及び管に使用する材料の範囲は、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>なお、重大事故等対応設備の容器等の容器及び管であって、常時腐食性環境に曝露しないものを使用する材料の範囲は、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>

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成	添付書類 説明内容	説明対象	第1回申請				第2回申請				
								申請対象設備 (項表第1)	仕様表	添付書類	添付書類における記載	申請対象設備 (項表第2)	仕様表	添付書類	添付書類における記載	
	安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対称設備の容器等のグラフは、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及び常設重大事故等対称設備の容器等のグラフ ・大気絶縁設備 (電機絶縁) ・グローブボックス排気設備 (安電絶縁) ・高電圧絶縁設備 (安電絶縁) ・外部放出抑制設備 ・代替グローブボックス排気設備 ・緊急時対策絶縁換気設備	基本方針設計方針	IV-1-1 強度に関する設計の基本方針 【IV-1-1 強度に関する設計の基本方針】 【2.2.1(1) 容器及び管】 容器及び管の構造として、各使用条件における各別項事項に関する性能目標値について説明する。 安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対称設備の容器等及び管の構造設計においては、J 鋼設計・種別規格のクラス3機器の規定等に基づいた公式による評価によることを説明する。										主配管 (常設) (工程差渉系系) 主配管 (常設) (グローブボックス排気系) 主配管 (常設) (電機絶縁系) 主配管 (常設) (外部放出抑制系 (グローブボックス)) 主配管 (常設) (外部放出抑制系 (工程差)) 主配管 (常設) (代替グローブボックス排気系)	【IV-1-1 強度に関する設計の基本方針】 【2.2.1(1) 容器及び管】 容器及び管の構造として、各使用条件における各別項事項に関する性能目標値について説明する。 安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対称設備の容器等及び管の構造設計においては、J 鋼設計・種別規格のクラス3機器の規定等に基づいた公式による評価によることを説明する。
	安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対称設備の容器等の性能目標値は、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及び常設重大事故等対称設備の容器等の性能目標値 ・主配管 (常設) (連続換気系) ・主配管 (分利連続換気系)	基本方針設計方針 評価方法 評価	IV-1-1 強度に関する設計の基本方針 2.2 構造設計 2.2.1 安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対称設備の容器等 1) 容器及び管 IV-1-2 強度評価方針 1. 概要 2. 強度評価方針 2.1 強度評価手法の選定 (公式による評価) 2.2 強度評価フロー 1) 公式による評価 IV-1-3 強度評価書作成の基本方針 IV-1-3-1 評価条件整理表及び評価項目整理表作成の基本方針 1. 概要 2. 強度評価書作成の基本方針 3. 評価項目整理表 4. 評価項目整理表 IV-1-3-2 公式による強度評価書作成の基本方針 1. 概要 2. 規格計算式の選定 3. 荷重に関する規格計算式等 4. 許容応力の設定 5. 公式による強度評価書のフォーマット IV-2 強度評価書 IV-2-1 評価条件整理表及び評価項目整理表 1. 概要 2. 評価条件整理表 3. 評価項目整理表 IV-2-2 公式による強度評価書 IV-2-2-1 管の強度計算書 【IV-2-1 評価条件整理表及び評価項目整理表】 【1. 概要】 【2. 評価条件整理表】 【3. 評価項目整理表】 【IV-2-2 公式による強度評価書】 【IV-2-2-1 管の強度計算書】 公式による強度評価書のフォーマットに準じ、使用条件に対して十分な強度を有することを確認した旨の公式による強度評価結果を示す。										主配管 (分利連続換気系)	【IV-1-1 強度に関する設計の基本方針】 【2.2.1(1) 容器及び管】 容器及び管の構造として、各使用条件における各別項事項に関する性能目標値について説明する。 安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対称設備の容器等及び管の構造設計においては、J 鋼設計・種別規格のクラス3機器の規定等に基づいた公式による評価によることを説明する。 【IV-1-2 強度評価方針】 【1. 概要】 【2. 強度評価手法の選定】 (公式による評価) 安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対称設備の容器等の構造設計においては、公式による評価を適用し、準規格に基づき、設計条件に対して許容応力強度を基本とした厚さ計算等による評価を実施することを説明する。 【2.2.1 公式による評価】 公式による評価は、評価式を選定した上で、その評価に用いる圧力荷重、許容応力を設定し、それらを用いて算出された必要厚さに対して最小厚さ以上になっていることを確認する評価方法であることを説明する。 【IV-1-3-1 評価条件整理表及び評価項目整理表作成の基本方針】 【1. 概要】 【IV-1-2 強度評価方針】に基づき強度評価書作成の基本方針であることを説明する。 【2. 強度評価書作成の基本方針】 評価を実施するにあたって、評価条件等を整理し、強度評価書の作成区分について整理することを説明する。 【3. 評価条件整理表】 評価条件整理表にて整理する項目について説明する。 【4. 評価項目整理表】 評価項目整理表にて整理する項目について説明する。 【IV-1-3-2 公式による強度評価書作成の基本方針】 【1. 概要】 【IV-1-2 強度評価方針】に基づき公式による強度評価書作成の基本方針であることを説明する。 【2. 規格計算式の選定】 【3. 荷重に関する規格計算式等】 容器及び管の公式による評価における評価部毎の規格計算式等について説明する。 【4. 許容応力の設定】 許容応力の設定として、設計条件に対しては許容引張応力基準率の許容応力、設計速度条件に対しては設計引張応力基準率を許容応力として設定することを説明する。 【5. 公式による強度評価書のフォーマット】 公式による強度評価書のフォーマットを説明する。 【IV-2-1 評価条件整理表及び評価項目整理表】 【1. 概要】 【2. 評価条件整理表】 【3. 評価項目整理表】 【IV-2-2 公式による強度評価書】 【IV-2-2-1 管の強度計算書】 公式による強度評価書のフォーマットに準じ、使用条件に対して十分な強度を有することを確認した旨の公式による強度評価結果を示す。

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成	添付書類 説明内容	説明対象	第1回申請					第2回申請				
								申請対象設備 (大規模等)	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 (大規模等)	申請対象設備 (大規模等)	仕様表	添付書類	添付書類における記載
2)	ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関 安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対応設備の容器等のポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関は、設計条件において、全体的な実形を顕性態に於ける及び直線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及び常設重大事故等対応設備の容器等のポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関(燃料系を含む。) ・ 汎火設備 ・ 大気圏外燃焼設備 ・ 非常用内蔵電源設備 ・ 燃機駆動用燃料供給設備 ・ 緊急時対策用電源設備 ・ 分析設備 ・ 成本防護設備	基本方針 設計方針	N-1-1 強度に関する設計の基本方針 2.1 安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対応設備の容器等 2) ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関	【N-1-1】 強度に関する設計の基本方針 【2.1(1)(2)】 ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関 安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対応設備の容器等のポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関の構造として、各使用条件における各組別事項に関する性能水準について説明する。 また、設計・建設技術に掲げるもの他、以下のとおり説明する。 ・安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対応設備の容器等のポンプ及び弁の構造は、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、前記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及び常設重大事故等対応設備の容器等のガスタービン及び内燃機関(燃料系を含む。)の構造は、燃機出力変動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。	-	-	-	-	○	-	ビストンダンバ(安全上重要な施設のグローブボックスの排気系に設置するもの) 燃焼防止ダンバ(安全上重要な施設のグローブボックスの排気系に設置するもの) 過心分離処理済液ポンプ 燃機燃料供給ポンプ 取扱い危険物供給ポンプ	N-1-1 強度に関する設計の基本方針 2.1 安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対応設備の容器等 2) ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関	【N-1-1】 強度に関する設計の基本方針 【2.1(1)(2)】 ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関 安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対応設備の容器等のポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関の構造として、各使用条件における各組別事項に関する性能水準について説明する。 また、設計・建設技術に掲げるもの他、以下のとおり説明する。 ・安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対応設備の容器等のポンプ及び弁の構造は、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、前記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及び常設重大事故等対応設備の容器等のガスタービン及び内燃機関(燃料系を含む。)の構造は、燃機出力変動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。		
3)	支持構造物 安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対応設備の容器等の支持構造物は、設計条件において、延性破断及び屈曲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及び常設重大事故等対応設備の容器等のうち、支持構造物 ・ 工業用排気設備(安室範囲) ・ グローブボックス排気設備(安室範囲) ・ 外部放出抑制設備 ・ 代替グローブボックス排気設備 ・ 燃料放出抑制系 ・ 汎火設備 ・ 高圧汎火設備 ・ 非常用内蔵電源設備 ・ 燃機駆動用燃料供給設備 ・ 緊急時対策用電源設備 ・ 分析設備	基本方針 設計方針	N-1-1 強度に関する設計の基本方針 2.2 構造設計 2.1 安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対応設備の容器等 3) 支持構造物	【N-1-1】 強度に関する設計の基本方針 【2.1(1)(2)】 支持構造物 安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対応設備の容器等の支持構造物の構造として、各使用条件における各組別事項に関する性能水準について説明する。 また、安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対応設備の容器等の支持構造物は、計算方法が詳細評価を要しており、地盤調査が不可欠であることを説明する。	-	-	-	-	○	-	主配管(常設)(工業用排気系) 工業用排気ユニット 主配管(常設)(グローブボックス排気系) グローブボックス排気フィルタ グローブボックス排気フィルタ グローブボックス排気フィルタユニット 主配管(常設)(外部放出抑制系(グローブボックス)) 主配管(常設)(外部放出抑制系(工程用)) 主配管(常設)(代替グローブボックス排気系) 主配管(常設)(グローブボックス排気系) 分析済燃機排気 主配管(分析済燃機排気)	N-1-1 強度に関する設計の基本方針 2.2 構造設計 2.1 安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対応設備の容器等 3) 支持構造物	【N-1-1】 強度に関する設計の基本方針 【2.1(1)(2)】 支持構造物 安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対応設備の容器等の支持構造物の構造として、各使用条件における各組別事項に関する性能水準について説明する。 また、安全機能を有する施設の容器等及び常設重大事故等対応設備の容器等の支持構造物は、計算方法が前掲評価と同様であり、地盤調査が不可欠であることから、「■ 耐震性に関する説明書」によることを説明する。		

項目番号	基本設計方針	要求種別	説明対象	第3回申請				第4回申請				
				申請対象設備 (2項(電気系))	申請対象設備 (1項(燃費))	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(電気系))	申請対象設備 (1項(燃費))	仕様表
2)	ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関 安全機能を有する駆設の容器等及び常設重大事故等対応設備の容器等のポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関は、設計条件において、全体的な 変形を弾性範囲に拘束する及び変形が生じない設計とする。	評価要求	○	-			<p>【IV-1-1 強度に関する設計の基本方針】</p> <p>【2.2.1(2) ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関】 安全機能を有する駆設の容器等及び常設重大事故等対応設備の容器等のポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関の構造として、各使用条件における各制限事項に関する性能水準について説明する。 また、設計・検証規格に掲げるもの。以下のとおり説明する。 ・安全機能を有する駆設の容器等及び常設重大事故等対応設備の容器等のポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関は、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、耐久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。 ・安全機能を有する駆設の容器等及び常設重大事故等対応設備の容器等のガスタービン及び内燃機関(燃料系を含む。)の構造は、地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>【IV-1-1 強度に関する設計の基本方針】</p> <p>【2.2.1(2) ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関】 安全機能を有する駆設の容器等及び常設重大事故等対応設備の容器等のポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関の構造として、各使用条件における各制限事項に関する性能水準について説明する。 また、設計・検証規格に掲げるもの。以下のとおり説明する。 ・安全機能を有する駆設の容器等及び常設重大事故等対応設備の容器等のガスタービン及び内燃機関(燃料系を含む。)の構造は、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、耐久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。 ・安全機能を有する駆設の容器等及び常設重大事故等対応設備の容器等のガスタービン及び内燃機関(燃料系を含む。)の構造は、地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>
3)	支持構造物 安全機能を有する駆設の容器等及び常設重大事故等対応設備の容器等の支持構造物は、設計条件において、延性範囲及び変形が生じない設計とする。	評価要求	○	-			<p>【IV-1-1 強度に関する設計の基本方針】</p> <p>【2.2.1(3) 支持構造物】 安全機能を有する駆設の容器等及び常設重大事故等対応設備の容器等の支持構造物の構造として、各使用条件における各制限事項に関する性能水準について説明する。 また、安全機能を有する駆設の容器等及び常設重大事故等対応設備の容器等の支持構造物は、計算方法が耐震評価と同等であり、地震荷重が定量的であることから、「Ⅲ 耐震性に関する説明書」によることを説明する。</p>					<p>【IV-1-1 強度に関する設計の基本方針】</p> <p>【2.2.1(3) 支持構造物】 安全機能を有する駆設の容器等及び常設重大事故等対応設備の容器等の支持構造物の構造として、各使用条件における各制限事項に関する性能水準について説明する。 また、安全機能を有する駆設の容器等及び常設重大事故等対応設備の容器等の支持構造物は、計算方法が耐震評価と同等であり、地震荷重が定量的であることから、「Ⅲ 耐震性に関する説明書」によることを説明する。</p>

項目番号	基本設計方針	要求種別	説明対象	第3回申請				第4回申請			
				申請対象設備 (1項設置)	申請対象設備 (1項設置)	仕様表	添付書類	添付書類における記載	申請対象設備 (1項設置)	申請対象設備 (1項設置)	仕様表
4.3.1.2.2	可燃性重大事故等対処設備の容器等 可燃性重大事故等対処設備の容器等(完成品を除く。)、11。設計条件において、全体的な定形を算定域に跨る設計とする。	機能要求②	○	可燃型フィルタユニット	<p>(容器) ・最高使用圧力 ・最高使用温度 ・主要寸法 ・主要材料</p>	<p>IV-1-1 強度に関する設計の基本方針</p> <p>2.2 構造設計</p> <p>2.2.2 可燃性重大事故等対処設備の容器等</p> <p>IV-1-2 強度評価方針</p> <p>1. 概要</p> <p>2.1 強度評価手法の選定 (公式による評価)</p> <p>2.2 強度評価フロー (1) 公式による評価</p> <p>IV-1-3 強度計算書及び強度評価書作成の基本方針</p> <p>IV-1-3-1 評価条件整理表及び評価項目整理表作成の基本方針</p> <p>1. 概要</p> <p>2. 強度評価書作成の基本方針</p> <p>3. 評価条件整理表</p> <p>4. 評価項目整理表</p> <p>IV-1-3-2 公式による強度評価書作成の基本方針</p> <p>IV-1-3-1 評価条件整理表及び評価項目整理表作成の基本方針</p> <p>1. 概要</p> <p>2. 強度評価書作成の基本方針</p> <p>3. 評価条件整理表</p> <p>4. 評価項目整理表</p> <p>IV-1-3-2 公式による強度評価書作成の基本方針</p> <p>1. 概要</p> <p>2. 規格計算式の選定</p> <p>2.1 一般事項</p> <p>2.2 容器に関する規格計算式等</p> <p>2.3 管に関する規格計算式等</p> <p>3. 荷重の設定</p> <p>4. 許容応力の設定</p> <p>5. 公式による強度評価書のフォーマット</p> <p>IV-2 強度評価書</p> <p>IV-2-1 評価条件整理表及び評価項目整理表</p> <p>1. 概要</p> <p>2. 評価条件整理表</p> <p>3. 評価項目整理表</p> <p>IV-2-2 公式による強度評価書</p> <p>IV-2-2-1 容器の強度計算書</p> <p>IV-2-2-2 管の強度計算書</p>	<p>【IV-1-1 強度に関する設計の基本方針】</p> <p>【2.2.2 可燃性重大事故等対処設備の容器等】</p> <p>可燃性重大事故等対処設備の容器等の構造として、各使用条件における各制限事項に関する性能水準について説明する。</p> <p>完成品を除く可燃性重大事故等対処設備の容器等については、3次元設計・構造解析の手法を用いた解析結果を基本とした公式による評価によることを説明する。</p> <p>【IV-1-2 強度評価方針】</p> <p>【1. 概要】</p> <p>【IV-1-1 強度に関する設計の基本方針】に基づき評価方針であることを説明する。</p> <p>【2.1 強度評価手法の選定】</p> <p>【公式による評価】</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容器及び管の構造設計にあつては、公式による評価を適用し、機械規格に基づき、設計条件に対して許容引張応力係数を基本とした算定基準による評価を実施することを説明する。</p> <p>【2.2.1】 公式による評価</p> <p>公式による評価は、評価式を決定した上で、その評価に用いる圧力荷重、許容応力を設定し、それらを用いて算出された必要厚さに対して最小厚さを上回っていることを確認する評価方針であることを説明する。</p> <p>【IV-1-3-1 評価条件整理表及び評価項目整理表作成の基本方針】</p> <p>【1. 概要】</p> <p>【IV-1-2 強度評価方針】に基づき、強度評価書作成の基本方針であることを説明する。</p> <p>【2. 強度評価書作成の基本方針】</p> <p>評価を実施するにあつては、評価条件等を整理し、強度評価書の作成区分について整理することを説明する。</p> <p>【3. 評価条件整理表】</p> <p>IV-1-3-1 評価条件整理表及び評価項目整理表作成の基本方針について説明する。</p> <p>【4. 評価項目整理表】</p> <p>IV-1-3-1 評価条件整理表及び評価項目整理表作成の基本方針について説明する。</p> <p>【IV-1-3-2 公式による強度評価書作成の基本方針】</p> <p>【1. 概要】</p> <p>【IV-1-2 強度評価方針】に基づき、公式による強度評価書作成の基本方針であることを説明する。</p> <p>【2. 規格計算式の選定】</p> <p>容器及び管の公式による評価における評価部位毎の規格計算式等について説明する。</p> <p>【2.1 一般事項】</p> <p>機械規格に基づいた適合性、計算精度と数値のまるめ方等の一般事項について説明する。</p> <p>【2.2 容器に関する規格計算式等】</p> <p>評価の評価部位毎の規格計算式等について説明する。</p> <p>【2.3 管に関する規格計算式等】</p> <p>【2.3.1 管に関する規格計算式等】</p> <p>管の評価部位毎の規格計算式等について説明する。</p> <p>【3. 荷重の設定】</p> <p>荷重の設定として、安全機能を有する施設又は重大事故等対処設備としての圧力による荷重として、仕様表における最高使用圧力を考慮することを説明する。</p> <p>【4. 許容応力の設定】</p> <p>許容応力の設定として、設計条件に対しては許容引張応力が算定基準の許容引張力、設計条件に対しては設計引張力係数を許容引張力として設計することを説明する。</p> <p>【5. 公式による強度評価書のフォーマット】</p> <p>公式による強度評価書のフォーマットを説明する。</p> <p>【IV-2-1 評価条件整理表及び評価項目整理表】</p> <p>【1. 概要】</p> <p>【IV-1-3 強度評価書作成の基本方針】に基づき、評価条件整理表及び評価項目整理表を示すことを説明する。</p> <p>【2. 評価条件整理表】</p> <p>強度評価対象設備における評価条件等の整理結果について説明する。</p> <p>【3. 評価項目整理表】</p> <p>強度評価対象設備における評価項目の整理結果について説明する。</p> <p>【IV-2-2 公式による強度評価書】</p> <p>【IV-2-2-1 容器の強度計算書】</p> <p>公式による強度評価書のフォーマットに使い、使用条件に対して十分な強度を有することを確認した容器の公式による強度評価結果を示す。</p> <p>【IV-2-2-2 管の強度計算書】</p> <p>公式による強度評価書のフォーマットに使い、使用条件に対して十分な強度を有することを確認した管の公式による強度評価結果を示す。</p>				

項目番号	基本設計方針	要求種別	主な設備	展開事項	添付書類 構成	添付書類 説明内容	説明対象	第1回申請				第2回申請										
								申請対象設備 (項別表第1)	仕様表	添付書類	添付書類における記載	申請対象設備 (項別表第2)	申請対象設備 (仕様表第1)	仕様表	添付書類	添付書類における記載						
						<p>【IV-1-1 強度に関する設計の基本方針】</p> <p>【2.2 可搬型重大事故等対地設備の容器等の構造】</p> <p>可搬型重大事故等対地設備の容器等の構造として、各使用条件における各制振事項に関する性能水準について説明する。</p> <p>可搬型重大事故等対地設備の容器等の完成品は、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ことを説明する。</p> <p>【IV-1-2 強度評価方針】</p> <p>【2.1 強度評価手法の選定】</p> <p>【2.2 強度評価手法の選定】</p> <p>可搬型重大事故等対地設備の容器等の容器及び管のうち、完成品の構造は、完成品に対する評価を適用し、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のボンプ及び管の構造は、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>可搬型重大事故等対地設備の容器等の内蔵機器(熱許混合)の構造は、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強度試験等を実施し、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>【2.2 強度評価フロー】</p> <p>【2】完成品に対する評価</p> <p>完成品に対する評価は、使用目的/使用環境、機器の使用材料、機器の使用条件、法令又は公的な規格等定める試験標準等を整理したうえで、重大事故等時の使用目的/使用環境、使用条件等(注)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する評価とすることを説明する。</p> <p>【IV-1-3-1 評価条件整理表及び評価項目整理表作成の基本方針】</p> <p>【1. 概要】</p> <p>IV-1-2「強度評価方針」に基づく強度評価書作成の基本方針であることを説明する。</p> <p>【2. 評価条件整理表】</p> <p>評価を実施するにあたって、評価条件等を整理し、強度評価の作成区分について整理することを説明する。</p> <p>【3. 評価項目整理表】</p> <p>評価対象設備に整理する項目について説明する。</p> <p>【4. 評価項目整理表】</p> <p>評価項目整理表にて整理する項目について説明する。</p> <p>【IV-1-3-2 完成品に対する強度評価書作成の基本方針】</p> <p>【1. 概要】</p> <p>IV-1-2「強度評価方針」に基づく完成品に対する強度評価書作成の基本方針であることを説明する。</p> <p>【2.1 法令又は公的な規格への適合性確認】</p> <p>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。</p> <p>(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、相違する規格及び基準が該当であること。</p> <p>(b)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。</p> <p>【2.2 メーカ規格及び基準への適合性確認】</p> <p>メーカ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。</p> <p>(a)対象とする機器の使用目的、使用環境とメーカ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、相違する規格及び基準が該当であること。</p> <p>(b)メーカ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。</p> <p>【3. 完成品に対する強度評価書のフォーマット】</p> <p>完成品に対する強度評価書のフォーマットを示す。</p> <p>【IV-2-1 評価条件整理表及び評価項目整理表】</p> <p>【1. 概要】</p> <p>IV-1-3「強度評価書作成の基本方針」に基づく評価条件整理表及び評価項目整理表を示すことを説明する。</p> <p>【2. 評価条件整理表】</p> <p>強度評価対象設備における評価条件等の整理結果について説明する。</p> <p>【3. 評価項目整理表】</p> <p>強度評価対象設備における評価項目の整理結果について説明する。</p> <p>【IV-2-3 完成品に対する強度評価書】</p> <p>【IV-2-3-1 容器の完成品に対する強度評価書】</p> <p>完成品に対する強度評価書のフォーマットに従い、関係事項に対して十分な強度を有することを確認した容器の完成品に対する強度評価結果を示す。</p> <p>【IV-2-3-2 管の完成品に対する強度評価書】</p> <p>完成品に対する強度評価書のフォーマットに従い、関係事項に対して十分な強度を有することを確認した管の完成品に対する強度評価結果を示す。</p>																
	可搬型重大事故等対地設備の容器等の完成品は、消滅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。ただし、可搬型重大事故等対地設備の容器等のうち内蔵機器は、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強度試験等を実施し、定常負荷状態において、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地設備の容器等 ・可搬型ボンプ ・可搬型監視モニタリング用発電機 ・可搬型排気モニタリング用発電機 ・可搬型気動機用発電機 ・可搬型気動機用発電機 ・可搬型監視可能型発電機 ・可搬型監視可能型発電機 ・可搬型監視可能型発電機 ・可搬型監視可能型発電機 ・可搬型監視可能型発電機 ・可搬型監視可能型発電機	基本方針 設計方針 評価方法	IV-1-1 強度に関する設計の基本方針 2.1 構造設計 2.2 可搬型重大事故等対地設備の容器等 IV-1-2 強度評価方針 2.1 強度評価手法の選定 完成品に対する評価 2.2 強度評価フロー 2.3 完成品に対する評価 IV-1-3 強度評価書作成の基本方針 IV-1-3-1 評価条件整理表及び評価項目整理表作成の基本方針 1. 概要 2. 強度評価書作成の基本方針 3. 評価条件整理表 4. 評価項目整理表 IV-1-3-2 完成品に対する強度評価書作成の基本方針 1. 概要 2. 完成品の強度評価 2.1 法令又は公的な規格への適合性確認 2.2 メーカ規格及び基準への適合性確認 3. 完成品に対する強度評価書のフォーマット IV-2 強度評価書 IV-2-1 評価条件整理表及び評価項目整理表 1. 概要 2. 評価条件整理表 3. 評価項目整理表 IV-2-3 完成品に対する強度評価書 IV-2-3-1 容器の完成品に対する強度評価書 IV-2-3-2 管の完成品に対する強度評価書	<p>【IV-1-1 強度に関する設計の基本方針】</p> <p>【2.2 可搬型重大事故等対地設備の容器等の構造】</p> <p>可搬型重大事故等対地設備の容器等の構造として、各使用条件における各制振事項に関する性能水準について説明する。</p> <p>可搬型重大事故等対地設備の容器等の完成品は、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ことを説明する。</p> <p>【IV-1-2 強度評価方針】</p> <p>【2.1 強度評価手法の選定】</p> <p>【2.2 強度評価手法の選定】</p> <p>可搬型重大事故等対地設備の容器等の容器及び管のうち、完成品の構造は、完成品に対する評価を適用し、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のボンプ及び管の構造は、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>可搬型重大事故等対地設備の容器等の内蔵機器(熱許混合)の構造は、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強度試験等を実施し、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>【2.2 強度評価フロー】</p> <p>【2】完成品に対する評価</p> <p>完成品に対する評価は、使用目的/使用環境、機器の使用材料、機器の使用条件、法令又は公的な規格等定める試験標準等を整理したうえで、重大事故等時の使用目的/使用環境、使用条件等(注)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する評価とすることを説明する。</p> <p>【IV-1-3-1 評価条件整理表及び評価項目整理表作成の基本方針】</p> <p>【1. 概要】</p> <p>IV-1-2「強度評価方針」に基づく強度評価書作成の基本方針であることを説明する。</p> <p>【2. 評価条件整理表】</p> <p>評価を実施するにあたって、評価条件等を整理し、強度評価の作成区分について整理することを説明する。</p> <p>【3. 評価項目整理表】</p> <p>評価対象設備に整理する項目について説明する。</p> <p>【4. 評価項目整理表】</p> <p>評価項目整理表にて整理する項目について説明する。</p> <p>【IV-1-3-2 完成品に対する強度評価書作成の基本方針】</p> <p>【1. 概要】</p> <p>IV-1-2「強度評価方針」に基づく完成品に対する強度評価書作成の基本方針であることを説明する。</p> <p>【2.1 法令又は公的な規格への適合性確認】</p> <p>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。</p> <p>(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、相違する規格及び基準が該当であること。</p> <p>(b)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。</p> <p>【2.2 メーカ規格及び基準への適合性確認】</p> <p>メーカ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。</p> <p>(a)対象とする機器の使用目的、使用環境とメーカ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、相違する規格及び基準が該当であること。</p> <p>(b)メーカ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。</p> <p>【3. 完成品に対する強度評価書のフォーマット】</p> <p>完成品に対する強度評価書のフォーマットを示す。</p> <p>【IV-2-1 評価条件整理表及び評価項目整理表】</p> <p>【1. 概要】</p> <p>IV-1-3「強度評価書作成の基本方針」に基づく評価条件整理表及び評価項目整理表を示すことを説明する。</p> <p>【2. 評価条件整理表】</p> <p>強度評価対象設備における評価条件等の整理結果について説明する。</p> <p>【3. 評価項目整理表】</p> <p>強度評価対象設備における評価項目の整理結果について説明する。</p> <p>【IV-2-3 完成品に対する強度評価書】</p> <p>【IV-2-3-1 容器の完成品に対する強度評価書】</p> <p>完成品に対する強度評価書のフォーマットに従い、関係事項に対して十分な強度を有することを確認した容器の完成品に対する強度評価結果を示す。</p> <p>【IV-2-3-2 管の完成品に対する強度評価書】</p> <p>完成品に対する強度評価書のフォーマットに従い、関係事項に対して十分な強度を有することを確認した管の完成品に対する強度評価結果を示す。</p>																

項目番号	基本設計方針	要求種別	説明対象	第3回申請				説明対象	第4回申請				
				申請対象設備 (2項実装品)	申請対象設備 (1項実装品)	仕様表	添付書類		添付書類における記載	申請対象設備 (2項実装品)	申請対象設備 (1項実装品)	仕様表	添付書類
10	8.3.1.3 主要な溶接部 安全機能を有する電設の容器等及び電気重大事故等対処設備の容器等の主要な溶接部(溶接金属量及び熱影響部をいう。)(注)は、次のとおりとする。 ・溶接で特異な欠陥がないことを確認する。 ・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応力分布等の発生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。 ・適切な溶接施工方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加工施設の技術基準に照らして溶接の加工施設の溶接の方法等について「別記1」に適合していることを確認する。	定義											IV-1-1 強度に関する設計の基本方針 【1】 材料及び構造設計の基本方針 【2.3】 主要な溶接部の設計 【注】 主要な溶接部の設計方針について説明するとともに、使用前事業者検査により技術基準へ適合していることを確認する。また、使用前事業者検査を実施するにあたっては、工事の方法に従って実施することを説明する。
11	電気重大事故等対処設備の容器等の主要な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。	定義											IV-1-1 強度に関する設計の基本方針 【1】 材料及び構造設計の基本方針 【2.3】 主要な溶接部の設計 【注】 主要な溶接部の設計方針について説明するとともに、使用前事業者検査により技術基準へ適合していることを確認する。また、使用前事業者検査を実施するにあたっては、工事の方法に従って実施することを説明する。
12	8.3.2 耐圧試験等 1) 安全機能を有する電設の容器等及び電気重大事故等対処設備の容器等(支持構造物を除く。)(注)は、設計において、次に定めるところによる圧力で耐圧試験を行ったとき、割れ、かつ、著しい変入がないことを確認する。 なお、上記の耐圧試験は、加工施設の技術基準に関する規程の解釈の「加工施設の溶接の方法等について 別記」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. 内面高気圧未渡になることにより、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値の倍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際の最高使用圧力が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上げて著しい変入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。 電気重大事故等対処設備の容器等であって、規定の圧力で耐圧試験を行うことが困難な場合は、試験による機能及び性能試験(以下「運転性能試験」という。)結果を用いた評価等により確認する。 可燃型電気重大事故等対処設備の容器等の完成品は、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を確認することもできるものとする。	定義										IV-1-1 強度に関する設計の基本方針 【1】 耐圧試験等に係る設計の基本方針 【2.3】 耐圧試験等に係る設計方針について説明する。 また、使用前事業者検査を実施するにあたっては、工事の方法に従って実施することを説明する。	
13	2) 安全機能を有する電設の容器等及び電気重大事故等対処設備の容器等(支持構造物を除く。)(注)は、設計において、規定の圧力で耐圧試験を行ったとき、割れ、かつ、著しい変入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 維持規程」等に準拠し実施する。 ただし、電気重大事故等対処設備の容器等(支持構造物を除く。)(注)は、使用時に受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。 可燃型電気重大事故等対処設備の容器等の完成品は、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を確認することもできるものとする。	定義											IV-1-1 強度に関する設計の基本方針 【1】 耐圧試験等に係る設計の基本方針 【2.3】 耐圧試験等に係る設計方針について説明する。 また、使用前事業者検査を実施するにあたっては、工事の方法に従って実施することを説明する。

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追記する項目
△：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

令和5年2月28日 R0

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	第1章 共通項目 8. 設備に対する要求 8.3 材料及び構造 8.3.1 材料及び構造 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材料及び構造にあっては、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ものうち以下のいずれかに該当するものをMOX燃料加工施設の安全性を確保する上で重要なもの(以下、安全機能を有する施設にあっては「安全機能を有する施設の容器等」、重大事故等対処設備にあっては「重大事故等対処設備の容器等」という。)として材料及び構造の対象とする。 a. その機能喪失によって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又は重大事故等対処設備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又は重大事故等対処設備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(安全上重要な施設又は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を含む。) 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. 安全上重要な施設又は重大事故等対処設備に属するガスタービン及び内燃機関 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(主要な溶接部を含む。))は、施設時において、以下の通りとし、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」等に準拠し設計する。	冒頭宣言	基本方針	基本方針	IV-1-1 強度に関する設計の基本方針	1. 概要 技術基準規則第十五条及び第三十一条に対する適合性説明であることを説明する。 2. 材料及び構造設計の基本方針 【2. 材料及び構造設計の基本方針】 材料及び構造の対象範囲について説明する。	補足すべき事項の対象なし ＜材料及び構造の対象範囲＞ ⇒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「MOX燃料加工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
2	8.3.1.1 材料 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うち常設のもの(以下「常設重大事故等対処設備の容器等」という。))は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、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。 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。))は、第1章 共通項目の「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、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組成を有する材料を使用する設計とする。	機能要求②	安全機能を有する施設の容器等、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 ・混合酸化物貯蔵容器 ・工程室排気設備(安重範囲) ・グループボックス排気設備(安重範囲) ・窒素循環設備(安重範囲) ・外部放出抑制設備 ・代替グループボックス排気設備 ・海洋放出管理系 ・可搬型環境モニタリング用発電機 ・可搬型排気モニタリング用発電機 ・可搬型気象観測用発電機 ・環境モニタリング用可搬型発電機 ・消火設備 ・火災影響軽減設備 ・遠隔消火装置 ・非常用所内電源設備 ・代替電源設備 ・補機駆動用燃料補給設備 ・給水設備 ・水供給設備 ・緊急時対策建屋換気設備 ・可搬型発電機 ・緊急時対策建屋電源設備 ・分析設備 ・溢水防護設備	基本方針 設計方針	2.1 材料設計 (1) 材料選定	【2.1 材料設計】 材料については、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ことを説明する。 【2.1(1) 材料選定】 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、設計・建設規格に規定された材料等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＞ ⇒MOX燃料加工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MOX燃料加工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、MOX燃料加工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 ＜材料及び構造に係る類型化の分類＞ ⇒材料及び構造に係る類型化の分類について補足説明する。 ・【補足材構03】材料及び構造に係る類型化の分類について
3	8.3.1.2 構造 8.3.1.2.1 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 (1) 容器及び管 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容器及び管(ダクトは除く。))は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、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及び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及び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。) ・混合酸化物貯蔵容器 ・工程室排気設備(安重範囲) ・グループボックス排気設備(安重範囲) ・外部放出抑制設備 ・代替グループボックス排気設備 ・主配管(海洋放出管理系(燃料加工建屋の排水口から再処理施設との取合点までの範囲以外)) ・消火設備 ・遠隔消火装置 ・起動用空気槽 ・緊急時対策建屋換気設備 ・分析設備	2.2 構造設計 (1) 容器及び管	【2.2.1(1) 容器及び管】 容器及び管の構造として、各使用条件における各制限事項に関する性能水準について説明する。 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の容器及び管の構造設計にあっては、JSM設計・建設規格のクラス3機器の規定等を基本とした公式による評価によることを説明する。 また、安全機能を有する施設の容器等のグループボックス消火装置(窒素ガス貯蔵容器)並びに常設重大事故等対処設備の容器等の遠隔消火装置(消防用貯蔵容器)及び緊急時対策建屋加圧ユニット(空気ボンベ)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十五条及び第三十一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。	＜材料及び構造に係る設計上の考慮事項＞ ⇒MOX燃料加工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MOX燃料加工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、MOX燃料加工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 ＜材料及び構造に係る類型化の分類＞ ⇒材料及び構造に係る類型化の分類について補足説明する。 ・【補足材構03】材料及び構造に係る類型化の分類について	
4	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及び常設重大事故等対処設備の容器等のうちダクト ・工程室排気設備(安重範囲) ・グループボックス排気設備(安重範囲) ・窒素循環設備(安重範囲) ・外部放出抑制設備 ・代替グループボックス排気設備 ・緊急時対策建屋換気設備				
5	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、疲労破断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及び常設重大事故等対処設備の容器等の伸縮継手 ・主配管(常設)(遠隔消火系) ・主配管(分析済液処理系)				
3	8.3.1.2 構造 8.3.1.2.1 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 (1) 容器及び管 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容器及び管(ダクトは除く。))は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、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及び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及び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。) ・混合酸化物貯蔵容器 ・工程室排気設備(安重範囲) ・グループボックス排気設備(安重範囲) ・外部放出抑制設備 ・代替グループボックス排気設備 ・主配管(海洋放出管理系(燃料加工建屋の排水口から再処理施設との取合点までの範囲以外)) ・消火設備 ・遠隔消火装置 ・起動用空気槽 ・緊急時対策建屋換気設備 ・分析設備		2.2.1 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 (1) 容器及び管 a. 技術基準規則第十五条第1項第1号、第2号及び第3号並びに第三十一条第1項第1号及び第2号の要求事項 技術基準規則第十五条及び第三十一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。 b. 技術基準規則第十五条第1項第1号、第2号及び第3号並びに第三十一条第1項第1号及び第2号の要求事項	【2.2.1(a) 技術基準規則第十五条第1項第1号、第2号及び第3号並びに第三十一条第1項第1号及び第2号の要求事項】 ⇒技術基準規則第十五条及び第三十一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05】技術基準規則第十五条及び第三十一条と高圧ガス保安法の規定比較について	
					2.2.1 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 (1) 容器及び管 b. 技術基準規則第十五条及び第三十一条と高圧ガス保安法の規定の比較	【2.2.1(b) 技術基準規則第十五条及び第三十一条と高圧ガス保安法の規定の比較】 技術基準規則第十五条及び第三十一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、安全機能を有する施設の容器等のグループボックス消火装置(窒素ガス貯蔵容器)並びに常設重大事故等対処設備の容器等の遠隔消火装置(消防用貯蔵容器)及び緊急時対策建屋加圧ユニット(空気ボンベ)は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。	＜高圧ガス保安法を適用した評価＞ ⇒技術基準規則第十五条及び第三十一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05】技術基準規則第十五条及び第三十一条と高圧ガス保安法の規定比較について

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	
6	(2) ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関 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ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関は、設計条件において、全体的な変形を弾性域に抑える及び座屈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及び常設重大事故等対処設備の容器等のポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関 (燃料系を含む。) ・ 消火設備 ・ 火災影響軽減設備 ・ 非常用所内電源設備 ・ 補機駆動用燃料補給設備 ・ 緊急時対策建屋電源設備 ・ 分析設備 ・ 溢水防護設備	基本方針 設計方針	IV-1-1 強度に関する設計の基本方針	2.2.1(2) ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関 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ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関の構造として、各使用条件における各制限事項に関する性能水準について説明する。 (2) ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関 ・ 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ポンプ及び弁の構造は、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採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及び常設重大事故等対処設備の容器等のガスタービン及び内燃機関(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。	<材料及び構造に係る設計上の考慮事項> ⇒MOX燃料加工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MOX燃料加工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、MOX燃料加工施設における材料及び構造に係る設計上の考慮事項について ・【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	
7	(3) 支持構造 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支持構造物は、設計条件において、延性破断及び座屈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及び常設重大事故等対処設備の容器等のうち支持構造物 ・ 工器具排気設備 (安重範囲) ・ グローブボックス排気設備 (安重範囲) ・ 窒素循環設備 (安重範囲) ・ 外部放出抑制設備 ・ 代替グローブボックス排気設備 ・ 海洋放出管理系 ・ 消火設備 ・ 遠隔消火装置 ・ 非常用所内電源設備 ・ 補機駆動用燃料補給設備 ・ 緊急時対策建屋換気設備 ・ 緊急時対策建屋電源設備 ・ 分析設備			2.2.1 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うち支持構造物 (3) 支持構造物 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支持構造物の構造として、各使用条件における各制限事項に関する性能水準について説明する。 また、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「III 耐震性に関する説明書」によることを説明する。	<材料及び構造に係る設計上の考慮事項> ⇒MOX燃料加工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MOX燃料加工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、MOX燃料加工施設における材料及び構造に係る設計上の考慮事項について ・【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 <材料及び構造に係る設計上の考慮事項> ⇒材料及び構造に係る設計上の考慮事項について補足説明する。 ・【補足材構03】材料及び構造に係る設計上の考慮事項の抽出について	
8	8.3.1.1.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等 可搬型重大事故等対処設備の容器等(完成品は除く。)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 ・ 可搬型フィルタユニット			2.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等	<材料及び構造に係る設計上の考慮事項> ⇒MOX燃料加工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MOX燃料加工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、MOX燃料加工施設における材料及び構造に係る設計上の考慮事項について ・【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	
9	可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品は、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。 ただし、可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち内燃機関は、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、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 ・ 可搬型ダクト ・ 可搬型環境モニタリング用発電機 ・ 可搬型排気モニタリング用発電機 ・ 可搬型気象観測用発電機 ・ 環境モニタリング用可搬型発電機 ・ 燃料加工建屋可搬型発電機 ・ 構造成績用可搬型発電機 ・ 制御建屋可搬型発電機 ・ 軽油用タンクローリ ・ 大型移送ポンプ車 ・ 可搬型放水砲 ・ 可搬型建屋外ホース ・ 可搬型発電機			2.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等	<材料及び構造に係る設計上の考慮事項> ⇒MOX燃料加工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MOX燃料加工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、MOX燃料加工施設における材料及び構造に係る設計上の考慮事項について ・【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 <材料及び構造に係る設計上の考慮事項> ⇒材料及び構造に係る設計上の考慮事項について補足説明する。 ・【補足材構03】材料及び構造に係る設計上の考慮事項の抽出について	
10	8.3.1.3 主要な溶接部 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主要な溶接部(溶接金属部及び熱影響部をいう。)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加工施設の技術基準に関する規則の解釈(「加工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	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主要な溶接部(溶接金属部及び熱影響部をいう。)	(工事の方法)		2.3 主要な溶接部の設計 【2.3 主要な溶接部の設計】 主要な溶接部の設計方針について説明するとともに、使用前事業者検査により技術基準へ適合していることを確認することを説明する。 また、使用前事業者検査を実施するにあたっては、工事の方法に従って実施することを説明する。	補足すべき事項の対象なし	
11	常設重大事故等対処設備の容器等の主要な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。	定義	基本方針					
12	8.3.2 耐圧試験等 (1) 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(支持構造物は除く。)は、施設において、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。 なお、上記の耐圧試験は、加工施設の技術基準に関する規則の解釈(「加工施設の溶接の方法等について(別記)」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。 重大事故等対処設備の容器等であって、規定の圧力で耐圧試験を行うことが困難な場合は、試運転による機能及び性能試験(以下「運転性能試験」という。)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。	定義	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(支持構造物は除く。)			3. 耐圧試験等に係る設計の基本方針 【3. 耐圧試験等に係る設計の基本方針】 耐圧試験等に係る設計方針について説明する。 また、使用前事業者検査を実施するにあたっては、工事の方法に従って実施することを説明する。	補足すべき事項の対象なし	
13	(2) 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(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。 ただし、重大事故等対処設備の容器等(支持構造物は除く。)は、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。	定義	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(支持構造物は除く。)					
3	8.3.1.2 構造 (1) 容器及び管 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及び管(ダクトは除く。)は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、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及び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及び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。) ・ 混合酸化物貯蔵容器 ・ 工器具排気設備 (安重範囲) ・ グローブボックス排気設備 (安重範囲) ・ 外部放出抑制設備 ・ 代替グローブボックス排気設備 ・ 主配管 (海洋放出管理系 (燃料加工建屋の排水口から再処理施設との取合点までの範囲以外)) ・ 消火設備 ・ 遠隔消火装置 ・ 起動用空気槽 ・ 緊急時対策建屋換気設備 ・ 分析設備	評価方法	IV-1-2 強度評価方針	1. 概要	【1. 概要】 IV-1-1 強度に関する設計の基本方針」に基づく評価方針であることを説明する。	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及び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	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伸縮継手 ・ 主配管(保設)(遠隔消火系) ・ 主配管(分析済液処理系)					
8	8.3.1.1.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等 可搬型重大事故等対処設備の容器等(完成品は除く。)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 ・ 可搬型フィルタユニット					

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	8.3.1.2 構造 8.3.1.2.1 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 (1) 容器及び管 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容器及び管(ダクトは除く。)は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、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及び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及び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。) ・ 混合酸化物貯蔵容器 ・ 工程室排気設備(安重範囲) ・ グローブボックス排気設備(安重範囲) ・ 外部放出抑制設備 ・ 代替グローブボックス排気設備 ・ 主配管(海洋放出管理系(燃料加工建屋の排水口から再処理施設との取合点までの範囲以外)) ・ 消火設備 ・ 遠隔消火装置 ・ 起動用空気槽 ・ 緊急時対策建屋換気設備 ・ 分析設備	評価方法	IV-1-2 強度評価方針 2. 強度評価方針 2.1 強度評価手法の選定(公式による評価)	【2.1 強度評価手法の選定】 (公式による評価) 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容器及び管の構造設計にあつては、公式による評価を適用し、準規規格に基づき、設計条件に対して許容引張応力S重を基準とした厚さ計算による評価を実施することを説明する。	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及び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り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及び常設重大事故等対処設備の容器等の伸縮継手 ・ 主配管(常設)(遠隔消火系) ・ 主配管(分析済液処理系)				
8	8.3.1.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等 可搬型重大事故等対処設備の容器等(完成品は除く。)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 ・ 可搬型フィルタユニット				
9	可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品は、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。 ただし、可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち内燃機関は、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、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 ・ 可搬型ダクト ・ 可搬型環境モニタリング用発電機 ・ 可搬型排気モニタリング用発電機 ・ 可搬型気象観測用発電機 ・ 環境モニタリング用可搬型発電機 ・ 燃料加工建屋可搬型発電機 ・ 情報連絡用可搬型発電機 ・ 制御建屋可搬型発電機 ・ 軽油用タンクローリ ・ 大型移送ポンプ車 ・ 可搬型放水砲 ・ 可搬型建屋外ホース ・ 可搬型発電機		2.1 強度評価手法の選定(完成品に対する評価)	【2.1 強度評価手法の選定】 (完成品に対する評価) 重大事故等対処設備の容器等の容器及び管のうち完成品の構造は、完成品に対する評価を適用し、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のポンプ及び弁の構造は、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の内燃機関(燃料系含む。)の構造は、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。	<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。 【補足材料】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
3	8.3.1.2 構造 8.3.1.2.1 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 (1) 容器及び管 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容器及び管(ダクトは除く。)は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、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及び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及び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。) ・ 混合酸化物貯蔵容器 ・ 工程室排気設備(安重範囲) ・ グローブボックス排気設備(安重範囲) ・ 外部放出抑制設備 ・ 代替グローブボックス排気設備 ・ 主配管(海洋放出管理系(燃料加工建屋の排水口から再処理施設との取合点までの範囲以外)) ・ 消火設備 ・ 遠隔消火装置 ・ 起動用空気槽 ・ 緊急時対策建屋換気設備 ・ 分析設備		2.2 強度評価フロー (1) 公式による評価	【2.2(1) 公式による評価】 公式による評価は、評価式を選定した上で、その評価に用いる圧力荷重、許容限界を設定し、それらを用いて算出された必要厚さに対して最小厚さが上回っていることを確認する評価方針であることを説明する。	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及び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り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及び常設重大事故等対処設備の容器等の伸縮継手 ・ 主配管(常設)(遠隔消火系) ・ 主配管(分析済液処理系)				
8	8.3.1.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等 可搬型重大事故等対処設備の容器等(完成品は除く。)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 ・ 可搬型フィルタユニット				
9	可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品は、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。 ただし、可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち内燃機関は、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、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 ・ 可搬型ダクト ・ 可搬型環境モニタリング用発電機 ・ 可搬型排気モニタリング用発電機 ・ 可搬型気象観測用発電機 ・ 環境モニタリング用可搬型発電機 ・ 燃料加工建屋可搬型発電機 ・ 情報連絡用可搬型発電機 ・ 制御建屋可搬型発電機 ・ 軽油用タンクローリ ・ 大型移送ポンプ車 ・ 可搬型放水砲 ・ 可搬型建屋外ホース ・ 可搬型発電機		2.2 強度評価フロー (2) 完成品に対する評価	【2.2(2) 完成品に対する評価】 完成品に対する評価は、使用目的/使用環境、機器の使用材料、機器の使用条件、法令又は公的な規格で定める試験結果等を整理したうえで、重大事故等時の使用目的/使用環境、使用条件等が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する評価方針であることを説明する。	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
3	8.3.1.2 構造 8.3.1.2.1 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 (1) 容器及び管 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容器及び管(ダクトは除く。)は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、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及び歪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及び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。) ・混合酸化物貯蔵容器 ・工程室排気設備(安重範囲) ・グローブボックス排気設備(安重範囲) ・外部放出抑制設備 ・代替グローブボックス排気設備 ・主配管(海洋放出管理系(燃料加工建屋の排水口から再処理施設との取合点までの範囲以外)) ・消火設備 ・遠隔消火装置 ・起動用空気槽 ・緊急時対策建屋換気設備 ・分析設備	評価方法	IV-1-3 強度評価書作成の基本方針 IV-1-3-1 評価条件整理表及び評価項目整理表作成の基本方針 1. 概要	【1. 概要】 「IV-1-2 強度評価方針」に基づく強度評価書作成の基本方針であることを説明する。	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及び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	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伸縮継手 ・主配管(常設)(遠隔消火系) ・主配管(分析済液処理系)				
8	8.3.1.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等 可搬型重大事故等対処設備の容器等(完成品は除く。)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 ・可搬型フィルタユニット				
9	可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品は、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。 ただし、可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち内燃機関は、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、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 ・可搬型ダクト ・可搬型環境モニタリング用発電機 ・可搬型排気モニタリング用発電機 ・可搬型気象観測用発電機 ・環境モニタリング用可搬型発電機 ・燃料加工建屋可搬型発電機 ・情報連絡用可搬型発電機 ・制御建屋可搬型発電機 ・軽油用タンクローリ ・大型移送ポンプ車 ・可搬型放水砲 ・可搬型建屋外ホース ・可搬型発電機				
3	8.3.1.2 構造 8.3.1.2.1 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 (1) 容器及び管 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容器及び管(ダクトは除く。)は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、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及び歪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及び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。) ・混合酸化物貯蔵容器 ・工程室排気設備(安重範囲) ・グローブボックス排気設備(安重範囲) ・外部放出抑制設備 ・代替グローブボックス排気設備 ・主配管(海洋放出管理系(燃料加工建屋の排水口から再処理施設との取合点までの範囲以外)) ・消火設備 ・遠隔消火装置 ・起動用空気槽 ・緊急時対策建屋換気設備 ・分析設備				
5	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及び常設重大事故等対処設備の容器等の伸縮継手 ・主配管(常設)(遠隔消火系) ・主配管(分析済液処理系)				
8	8.3.1.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等 可搬型重大事故等対処設備の容器等(完成品は除く。)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 ・可搬型フィルタユニット				
9	可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品は、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。 ただし、可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち内燃機関は、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、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 ・可搬型ダクト ・可搬型環境モニタリング用発電機 ・可搬型排気モニタリング用発電機 ・可搬型気象観測用発電機 ・環境モニタリング用可搬型発電機 ・燃料加工建屋可搬型発電機 ・情報連絡用可搬型発電機 ・制御建屋可搬型発電機 ・軽油用タンクローリ ・大型移送ポンプ車 ・可搬型放水砲 ・可搬型建屋外ホース ・可搬型発電機				
3	8.3.1.2 構造 8.3.1.2.1 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 (1) 容器及び管 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容器及び管(ダクトは除く。)は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、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及び歪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及び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。) ・混合酸化物貯蔵容器 ・工程室排気設備(安重範囲) ・グローブボックス排気設備(安重範囲) ・外部放出抑制設備 ・代替グローブボックス排気設備 ・主配管(海洋放出管理系(燃料加工建屋の排水口から再処理施設との取合点までの範囲以外)) ・消火設備 ・遠隔消火装置 ・起動用空気槽 ・緊急時対策建屋換気設備 ・分析設備				
5	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及び常設重大事故等対処設備の容器等の伸縮継手 ・主配管(常設)(遠隔消火系) ・主配管(分析済液処理系)				
8	8.3.1.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等 可搬型重大事故等対処設備の容器等(完成品は除く。)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 ・可搬型フィルタユニット				
9	可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品は、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。 ただし、可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち内燃機関は、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、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 ・可搬型ダクト ・可搬型環境モニタリング用発電機 ・可搬型排気モニタリング用発電機 ・可搬型気象観測用発電機 ・環境モニタリング用可搬型発電機 ・燃料加工建屋可搬型発電機 ・情報連絡用可搬型発電機 ・制御建屋可搬型発電機 ・軽油用タンクローリ ・大型移送ポンプ車 ・可搬型放水砲 ・可搬型建屋外ホース ・可搬型発電機				
					2. 強度評価書作成の基本方針	【2. 強度計算書及び強度評価書作成の基本方針】 評価を実施するにあたって、評価条件等を整理し、強度評価書の作成区分について整理することを説明する。	補足すべき事項の対象なし
					3. 評価条件整理表	【3. 評価条件整理表】 評価条件整理表にて整理する項目について説明する。	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
3	8.3.1.2 構造 8.3.1.2.1 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 (1) 容器及び管 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容器及び管(ダクトは除く。))は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、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及び屈曲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及び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。) ・混合酸化物貯蔵容器 ・工程室排気設備(安重範囲) ・グローブボックス排気設備(安重範囲) ・外部放出抑制設備 ・代替グローブボックス排気設備 ・主配管(海洋放出管理系(燃料加工建屋の排水口から再処理施設との取合点までの範囲以外)) ・消火設備 ・遠隔消火装置 ・起動用空気槽 ・緊急時対策建屋換気設備 ・分析設備	評価方法	IV-1-3 強度評価書作成の基本方針	1. 評価項目整理表 【4. 評価項目整理表】 評価項目整理表にて整理する項目について説明する。	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及び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	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伸縮継手 ・主配管(常設)(遠隔消火系) ・主配管(分析済液処理系)				
8	8.3.1.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等 可搬型重大事故等対処設備の容器等(完成品は除く。))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 ・可搬型フィルタユニット				
9	可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品は、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。 ただし、可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち内燃機関は、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、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 ・可搬型ダクト ・可搬型環境モニタリング用発電機 ・可搬型排気モニタリング用発電機 ・可搬型気象観測用発電機 ・環境モニタリング用可搬型発電機 ・燃料加工建屋可搬型発電機 ・清浄格納用可搬型発電機 ・副建屋可搬型発電機 ・軽油用タンクローリ ・大型移送ポンプ車 ・可搬型放水砲 ・可搬型建屋外ホース ・可搬型発電機				
3	8.3.1.2 構造 8.3.1.2.1 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 (1) 容器及び管 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容器及び管(ダクトは除く。))は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、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及び屈曲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及び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。) ・混合酸化物貯蔵容器 ・工程室排気設備(安重範囲) ・グローブボックス排気設備(安重範囲) ・外部放出抑制設備 ・代替グローブボックス排気設備 ・主配管(海洋放出管理系(燃料加工建屋の排水口から再処理施設との取合点までの範囲以外)) ・消火設備 ・遠隔消火装置 ・起動用空気槽 ・緊急時対策建屋換気設備 ・分析設備		IV-1-3-2 公式による強度評価書作成の基本方針 1. 概要	【1. 概要】 【IV-1-2 強度評価方針】に基づく公式による強度評価書作成の基本方針であることを説明する。	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及び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	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伸縮継手 ・主配管(常設)(遠隔消火系) ・主配管(分析済液処理系)				
8	8.3.1.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等 可搬型重大事故等対処設備の容器等(完成品は除く。))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 ・可搬型フィルタユニット				
3	8.3.1.2 構造 8.3.1.2.1 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 (1) 容器及び管 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容器及び管(ダクトは除く。))は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、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及び屈曲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及び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。) ・混合酸化物貯蔵容器 ・工程室排気設備(安重範囲) ・グローブボックス排気設備(安重範囲) ・外部放出抑制設備 ・代替グローブボックス排気設備 ・主配管(海洋放出管理系(燃料加工建屋の排水口から再処理施設との取合点までの範囲以外)) ・消火設備 ・遠隔消火装置 ・起動用空気槽 ・緊急時対策建屋換気設備 ・分析設備		2. 規格計算式の選定	【2. 規格計算式の選定】 【IV-1-2 強度評価方針】に基づく公式による評価における評価部位毎の規格計算式等について説明する。	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及び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	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伸縮継手 ・主配管(常設)(遠隔消火系) ・主配管(分析済液処理系)				
8	8.3.1.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等 可搬型重大事故等対処設備の容器等(完成品は除く。))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 ・可搬型フィルタユニット				
3	8.3.1.2 構造 8.3.1.2.1 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 (1) 容器及び管 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容器及び管(ダクトは除く。))は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、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及び屈曲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及び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。) ・混合酸化物貯蔵容器 ・工程室排気設備(安重範囲) ・グローブボックス排気設備(安重範囲) ・外部放出抑制設備 ・代替グローブボックス排気設備 ・主配管(海洋放出管理系(燃料加工建屋の排水口から再処理施設との取合点までの範囲以外)) ・消火設備 ・遠隔消火装置 ・起動用空気槽 ・緊急時対策建屋換気設備 ・分析設備		2.1 一般事項	【2.1 一般事項】 準拠規格及び基準との適合性、計算精度と数値のまるめ方等の一般事項について説明する。	補足すべき事項の対象なし
8	8.3.1.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等 可搬型重大事故等対処設備の容器等(完成品は除く。))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 ・可搬型フィルタユニット				
3	8.3.1.2 構造 8.3.1.2.1 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 (1) 容器及び管 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容器及び管(ダクトは除く。))は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、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及び屈曲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及び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。) ・混合酸化物貯蔵容器 ・工程室排気設備(安重範囲) ・グローブボックス排気設備(安重範囲) ・外部放出抑制設備 ・代替グローブボックス排気設備 ・主配管(海洋放出管理系(燃料加工建屋の排水口から再処理施設との取合点までの範囲以外)) ・消火設備 ・遠隔消火装置 ・起動用空気槽 ・緊急時対策建屋換気設備 ・分析設備		2.2 容器に関する規格計算式等	【2.2 容器に関する規格計算式等】 容器の評価部位毎の規格計算式等について説明する。	補足すべき事項の対象なし
8	8.3.1.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等 可搬型重大事故等対処設備の容器等(完成品は除く。))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 ・可搬型フィルタユニット				

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	8.3.1.2 構造 8.3.1.2.1 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 (1) 容器及び管 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容器及び管(ダクトは除く。)は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、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及び屈曲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及び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。) ・ 混合酸化物貯蔵容器 ・ 工程室排気設備(安重範囲) ・ グローブボックス排気設備(安重範囲) ・ 外部放出抑制設備 ・ 代替グローブボックス排気設備 ・ 主配管(海洋放出管理系(燃料加工建屋の排水口から再処理施設との取合点までの範囲以外)) ・ 消火設備 ・ 遠隔消火装置 ・ 起動用空気槽 ・ 緊急時対策建屋換気設備 ・ 分析設備	評価方法	IV-1-3 強度評価書作成の基本方針	【2.3 管に関する規格計算式等】 管の評価部位毎の規格計算式等について説明する。	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及び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	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伸縮継手 ・ 主配管(常設)(遠隔消火系) ・ 主配管(分析済液処理系)				<伸縮継手の強度評価> ⇒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伸縮継手の強度計算について補足説明する。 ・【補足材構07】伸縮継手の強度計算について
8	8.3.1.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等 可搬型重大事故等対処設備の容器等(完成品は除く。)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 ・ 可搬型フィルタユニット				補足すべき事項の対象なし
3	8.3.1.2 構造 8.3.1.2.1 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 (1) 容器及び管 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容器及び管(ダクトは除く。)は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、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及び屈曲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及び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。) ・ 混合酸化物貯蔵容器 ・ 工程室排気設備(安重範囲) ・ グローブボックス排気設備(安重範囲) ・ 外部放出抑制設備 ・ 代替グローブボックス排気設備 ・ 主配管(海洋放出管理系(燃料加工建屋の排水口から再処理施設との取合点までの範囲以外)) ・ 消火設備 ・ 遠隔消火装置 ・ 起動用空気槽 ・ 緊急時対策建屋換気設備 ・ 分析設備		3. 荷重の設定	【3. 荷重の設定】 荷重の設定として、安全機能を有する施設又は重大事故等対処設備としての圧力による荷重として、仕様表における最高使用圧力を考慮することを説明する。	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及び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	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伸縮継手 ・ 主配管(常設)(遠隔消火系) ・ 主配管(分析済液処理系)				
8	8.3.1.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等 可搬型重大事故等対処設備の容器等(完成品は除く。)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 ・ 可搬型フィルタユニット				
3	8.3.1.2 構造 8.3.1.2.1 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 (1) 容器及び管 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容器及び管(ダクトは除く。)は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、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及び屈曲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及び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。) ・ 混合酸化物貯蔵容器 ・ 工程室排気設備(安重範囲) ・ グローブボックス排気設備(安重範囲) ・ 外部放出抑制設備 ・ 代替グローブボックス排気設備 ・ 主配管(海洋放出管理系(燃料加工建屋の排水口から再処理施設との取合点までの範囲以外)) ・ 消火設備 ・ 遠隔消火装置 ・ 起動用空気槽 ・ 緊急時対策建屋換気設備 ・ 分析設備		4. 許容限界の設定	【4. 許容限界の設定】 許容限界の設定として、設計条件に対しては許容引張応力S値基準の許容限界、設計過渡条件に対しては設計引張強さSu値を許容限界として設定することを説明する。	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及び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	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伸縮継手 ・ 主配管(常設)(遠隔消火系) ・ 主配管(分析済液処理系)				
8	8.3.1.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等 可搬型重大事故等対処設備の容器等(完成品は除く。)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 ・ 可搬型フィルタユニット				
3	8.3.1.2 構造 8.3.1.2.1 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 (1) 容器及び管 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容器及び管(ダクトは除く。)は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、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及び屈曲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及び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。) ・ 混合酸化物貯蔵容器 ・ 工程室排気設備(安重範囲) ・ グローブボックス排気設備(安重範囲) ・ 外部放出抑制設備 ・ 代替グローブボックス排気設備 ・ 主配管(海洋放出管理系(燃料加工建屋の排水口から再処理施設との取合点までの範囲以外)) ・ 消火設備 ・ 遠隔消火装置 ・ 起動用空気槽 ・ 緊急時対策建屋換気設備 ・ 分析設備		5. 公式による強度評価書のフォーマット	【5. 公式による強度評価書のフォーマット】 公式による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
5	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及び常設重大事故等対処設備の容器等の伸縮継手 ・ 主配管(常設)(遠隔消火系) ・ 主配管(分析済液処理系)				
8	8.3.1.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等 可搬型重大事故等対処設備の容器等(完成品は除く。)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 ・ 可搬型フィルタユニット				
9	可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品は、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。 ただし、可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち内燃機関は、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、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 ・ 可搬型ダクト ・ 可搬型環境モニタリング用発電機 ・ 可搬型排気モニタリング用発電機 ・ 可搬型気象観測用発電機 ・ 環境モニタリング用可搬型発電機 ・ 燃料加工建屋可搬型発電機 ・ 情報連絡用可搬型発電機 ・ 前降降量可搬型発電機 ・ 軽油用タンクローリー ・ 大型移送ポンプ車 ・ 可搬型放水砲 ・ 可搬型建屋外ホース ・ 可搬型発電機		IV-1-3-3 完成品に対する強度評価書作成の基本方針 1. 概要	【1. 概要】 IV-1-2 強度評価方針」に基づく完成品に対する強度評価書作成の基本方針であることを説明する。	補足すべき事項の対象なし
					2. 完成品の強度評価 2.1 法令又は公的な規格への適合性確認	【2.1 法令又は公的な規格への適合性確認】 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)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	補足すべき事項の対象なし
					2.2 メーカー規格及び基準への適合性確認	【2.2 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)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	補足すべき事項の対象なし
					3. 完成品に対する強度評価書のフォーマット	【3. 完成品に対する強度評価書のフォーマット】 完成品に対する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

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	8.3.1.2 構造 8.3.1.2.1 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 (1) 容器及び管 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容器及び管(ダクトは除く。)は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、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及び歪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及び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。) ・混合酸化物貯蔵容器 ・工程室排気設備(安重範囲) ・グローブボックス排気設備(安重範囲) ・外部放出抑制設備 ・代替グローブボックス排気設備 ・主配管(海洋放出管理系(燃料加工建屋の排水口から再処理施設との取合点までの範囲以外)) ・消火設備 ・遠隔消火装置 ・起動用空気罫 ・緊急時対策建屋換気設備 ・分析設備	評価	IV-2 強度評価書 IV-2-1 評価条件整理表及び評価項目整理表 1. 概要	【1. 概要】 【IV-1-3 強度評価書作成の基本方針】に基づく評価条件整理表及び評価項目整理表を示すことを説明する。	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及び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	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伸縮継手 ・主配管(常設)(遠隔消火系) ・主配管(分析済液処理系)				
8	8.3.1.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等 可搬型重大事故等対処設備の容器等(完成品は除く。)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 ・可搬型フィルタユニット				
9	可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品は、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。 ただし、可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち内燃機関は、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、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 ・可搬型ダクト ・可搬型環境モニタリング用発電機 ・可搬型排気モニタリング用発電機 ・可搬型気象観測用発電機 ・環境モニタリング用可搬型発電機 ・燃料加工建屋可搬型発電機 ・情報連絡用可搬型発電機 ・制御建屋可搬型発電機 ・軽油用タンクローリー ・大型移送ポンプ車 ・可搬型放水砲 ・可搬型建屋外ホース ・可搬型発電機				
3	8.3.1.2 構造 8.3.1.2.1 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 (1) 容器及び管 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容器及び管(ダクトは除く。)は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、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及び歪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及び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。) ・混合酸化物貯蔵容器 ・工程室排気設備(安重範囲) ・グローブボックス排気設備(安重範囲) ・外部放出抑制設備 ・代替グローブボックス排気設備 ・主配管(海洋放出管理系(燃料加工建屋の排水口から再処理施設との取合点までの範囲以外)) ・消火設備 ・遠隔消火装置 ・起動用空気罫 ・緊急時対策建屋換気設備 ・分析設備		2. 評価条件整理表	【2. 評価条件整理表】 強度評価対象設備における評価条件等の整理結果について説明する。	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及び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	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伸縮継手 ・主配管(常設)(遠隔消火系) ・主配管(分析済液処理系)				
8	8.3.1.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等 可搬型重大事故等対処設備の容器等(完成品は除く。)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 ・可搬型フィルタユニット				
9	可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品は、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。 ただし、可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち内燃機関は、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、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 ・可搬型ダクト ・可搬型環境モニタリング用発電機 ・可搬型排気モニタリング用発電機 ・可搬型気象観測用発電機 ・環境モニタリング用可搬型発電機 ・燃料加工建屋可搬型発電機 ・情報連絡用可搬型発電機 ・制御建屋可搬型発電機 ・軽油用タンクローリー ・大型移送ポンプ車 ・可搬型放水砲 ・可搬型建屋外ホース ・可搬型発電機				
3	8.3.1.2 構造 8.3.1.2.1 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 (1) 容器及び管 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容器及び管(ダクトは除く。)は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、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及び歪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及び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。) ・混合酸化物貯蔵容器 ・工程室排気設備(安重範囲) ・グローブボックス排気設備(安重範囲) ・外部放出抑制設備 ・代替グローブボックス排気設備 ・主配管(海洋放出管理系(燃料加工建屋の排水口から再処理施設との取合点までの範囲以外)) ・消火設備 ・遠隔消火装置 ・起動用空気罫 ・緊急時対策建屋換気設備 ・分析設備		3. 評価項目整理表	【3. 評価項目整理表】 強度評価対象設備における評価項目の整理結果について説明する。	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及び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	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伸縮継手 ・主配管(常設)(遠隔消火系) ・主配管(分析済液処理系)				
8	8.3.1.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等 可搬型重大事故等対処設備の容器等(完成品は除く。)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 ・可搬型フィルタユニット				
9	可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品は、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。 ただし、可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち内燃機関は、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、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 ・可搬型ダクト ・可搬型環境モニタリング用発電機 ・可搬型排気モニタリング用発電機 ・可搬型気象観測用発電機 ・環境モニタリング用可搬型発電機 ・燃料加工建屋可搬型発電機 ・情報連絡用可搬型発電機 ・制御建屋可搬型発電機 ・軽油用タンクローリー ・大型移送ポンプ車 ・可搬型放水砲 ・可搬型建屋外ホース ・可搬型発電機				

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	8.3.1.2 構造 8.3.1.2.1 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 (1) 容器及び管 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容器及び管(ダクトは除く。)は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、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及び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及び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。) ・混合酸化物貯蔵容器 ・工程室排気設備(安重範囲) ・グローブボックス排気設備(安重範囲) ・外部放出抑制設備 ・代替グローブボックス排気設備 ・主配管(海洋放出管理系(燃料加工建屋の排水口から再処理施設との取合点までの範囲以外)) ・消火設備 ・遠隔消火装置 ・起動用空気槽 ・緊急時対策建屋換気設備 ・分析設備	評価	IV-2 強度評価書 IV-2-2 公式による強度評価書 IV-2-2-1 容器の強度計算書	【IV-2-2-1 容器の強度評価書】 公式による強度評価書のフォーマットに従い、使用条件に対して十分な強度を有することを確認した容器の公式による強度評価結果を示す。	補足すべき事項の対象なし
8	8.3.1.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等 可搬型重大事故等対処設備の容器等(完成品は除く。)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 ・可搬型フィルダユニット				
3	8.3.1.2 構造 8.3.1.2.1 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 (1) 容器及び管 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容器及び管(ダクトは除く。)は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、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及び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及び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。) ・混合酸化物貯蔵容器 ・工程室排気設備(安重範囲) ・グローブボックス排気設備(安重範囲) ・外部放出抑制設備 ・代替グローブボックス排気設備 ・主配管(海洋放出管理系(燃料加工建屋の排水口から再処理施設との取合点までの範囲以外)) ・消火設備 ・遠隔消火装置 ・起動用空気槽 ・緊急時対策建屋換気設備 ・分析設備		IV-2-2-2 管の強度計算書	【IV-2-2-2 管の強度計算書】 公式による強度評価書のフォーマットに従い、使用条件に対して十分な強度を有することを確認した管の公式による強度評価結果を示す。	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及び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	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伸縮継手 ・主配管(常設)(遠隔消火系) ・主配管(分析済処理系)				
8	8.3.1.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等 可搬型重大事故等対処設備の容器等(完成品は除く。)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 ・可搬型フィルダユニット				
9	可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品は、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。 ただし、可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち内燃機関は、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、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 ・可搬型ダクト ・可搬型環境モニタリング用発電機 ・可搬型排気モニタリング用発電機 ・可搬型気象観測用発電機 ・環境モニタリング用可搬型発電機 ・燃料加工建屋可搬型発電機 ・情報連絡用可搬型発電機 ・制御建屋可搬型発電機 ・軽油用タンクローリ ・大型移送ポンプ車 ・可搬型放水砲 ・可搬型建屋外ホース ・可搬型発電機		IV-2-3 完成品に対する強度評価書 IV-2-3-1 容器の完成品に対する強度評価書 IV-2-3-2 管の完成品に対する強度評価書	【IV-2-3-1 容器の完成品に対する強度評価書】 完成品に対する強度評価書のフォーマットに従い、使用条件に対して十分な強度を有することを確認した容器の完成品に対する強度評価結果を示す。 【IV-2-3-2 管の完成品に対する強度評価書】 完成品に対する強度評価書のフォーマットに従い、使用条件に対して十分な強度を有することを確認した管の完成品に対する強度評価結果を示す。	補足すべき事項の対象なし 補足すべき事項の対象なし

MOX目次								MOX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			第1回	第1回 記載概要	第2回	第2回 記載概要	第3回	第3回 記載概要	第4回	第4回 記載概要		
IV								強度に関する説明書	—										
IV-1								強度に関する基本方針	—										
IV-1-1								強度に関する設計の基本方針	—										
1.								概要	技術基準規則第十五条及び第三十一条に対する適合性説明で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。	○	強度に関する基本方針の概要を説明する。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	—	
2.								材料及び構造設計の基本方針	材料及び構造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。	○	材料及び構造の対象範囲を説明する。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	△	第2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	
	2.1							材料設計	材料については、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。	○	材料に関する設計の基本方針を説明する。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	△	第2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について [補足材構03] 材料及び構造に係る類型化の分類について	
				(1)				材料選定	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、設計・建設規格に規定された材料等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。	○	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関する材料選定を説明する。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	—	
					(2)			腐食代の設定	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。 なお、重大事故等対処設備の容器等の容器及び管であって、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。	—	対象となる容器等がないため、記載事項なし。	○	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関する腐食代の設定を説明する。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	[補足材構04] 腐食代の設計の基本方針について	
	2.2							構造設計	—										
		2.2.1						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	—										
				(1)				容器及び管	容器及び管の構造として、各使用条件における各制限事項に関する性能水準について説明する。 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の容器及び管の構造設計にあつては、JSME設計・建設規格のクラス3機器の規定等を基本とした公式による評価によることを説明する。 公式による評価によらない場合にあっては、解析による評価によることを説明する。 また、安全機能を有する施設の容器等のグローブボックス消火装置(窒素ガス貯蔵容器)並びに常設重大事故等対処設備の容器等の遠隔消火装置(消火剤貯蔵容器)及び緊急時対策建屋加圧ユニット(空気ポンペ)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十五条及び第三十一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。	○	容器及び管の構造設計を説明する。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	△	第2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 [補足材構03] 材料及び構造に係る類型化の分類について
				a.				技術基準規則第十五条第1項第1号、第2号及び第3号並びに第三十一条第1項第1号及び第2号の要求事項	技術基準規則第十五条及び第三十一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。	○	技術基準規則第十五条第1項第1号、第2号及び第3号並びに第三十一条第1項第1号及び第2号の要求事項を説明する。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	[補足材構05] 技術基準規則第十五条及び第三十一条と高圧ガス保安法の規定比較について	
					b.			技術基準規則第十五条及び第三十一条と高圧ガス保安法の規定の比較	技術基準規則第十五条及び第三十一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、安全機能を有する施設の容器等のグローブボックス消火装置(窒素ガス貯蔵容器)並びに常設重大事故等対処設備の容器等の遠隔消火装置(消火剤貯蔵容器)及び緊急時対策建屋加圧ユニット(空気ポンペ)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。	○	技術基準規則第十五条及び第三十一条と高圧ガス保安法の規定の比較を説明する。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	[補足材構05] 技術基準規則第十五条及び第三十一条と高圧ガス保安法の規定比較について	
					(2)			ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関	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ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関の構造として、各使用条件における各制限事項に関する性能水準について説明する。 また、設計・建設規格に掲げるものの他、以下のとおり説明する。 ・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のポンプ及び弁の構造は、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及び常設重大事故等対処設備の容器等のガスタービン及び内燃機関(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。	○	ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関の構造設計を説明する。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	△	第2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について [補足材構03] 材料及び構造に係る類型化の分類について

MOX目次								MOX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			第1回	第1回 記載概要	第2回	第2回 記載概要	第3回	第3回 記載概要	第4回	第4回 記載概要	
			(3)					支持構造物	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支持構造物の構造として、各使用条件における各制限事項に関する性能水準について説明する。また、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「III 耐震性に関する説明書」によることを説明する。	-	対象となる容器等がないため、記載事項なし。	○	支持構造物の構造設計を説明する。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	△	第2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について [補足材構03] 材料及び構造に係る類型化の分類について
		2.2.2						可搬型重大事故等対処設備の容器等	可搬型重大事故等対処設備の容器等の構造として、各使用条件における各制限事項に関する性能水準について説明する。完成品を除く可搬型重大事故等対処設備の容器等については、JSM設計・建設規格のクラス3機器の規定を基本とした公式による評価によることを説明する。可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品は、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構造設計を説明する。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	△	第2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について [補足材構03] 材料及び構造に係る類型化の分類について
	2.3							主要な溶接部の設計	主要な溶接部の設計方針について説明するとともに、使用前事業者検査により技術基準へ適合していることを確認することを説明する。また、使用前事業者検査を実施するにあたっては、工事の方法に従って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。	○	主要な溶接部の設計方針を説明する。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	-
3.								耐圧試験等に係る設計の基本方針	耐圧試験等に係る設計方針について説明する。また、使用前事業者検査を実施するにあたっては、工事の方法に従って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。	○	耐圧試験等に係る設計方針を説明する。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	-
IV-1-2								強度評価方針	-									
1.								概要	「IV-1-1 強度に関する設計の基本方針」に基づく評価方針で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。	○	強度に関する設計方針の概要を説明する。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	-
2.								強度評価方針	-									
	2.1							強度評価手法の選定 (公式による評価)	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容器及び管の構造設計については、公式による評価を適用し、準拠規格に基づき、設計条件に対して許容引張応力S値を基準とした厚さ計算等による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。	○	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容器及び管の構造(公式による評価)を説明する。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	-
								(完成品に対する評価)	重大事故等対処設備の容器等の容器及び管のうち完成品の構造は、完成品に対する評価を適用し、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のポンプ及び弁の構造は、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の内燃機関(燃料系含む。)の構造は、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。	-	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完成品の容器及び管の構造(完成品に対する評価)を説明する。	△	第3回で全て説明されるため追加事項なし。	[補足材構06] 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
	2.2							強度評価フロー 公式による評価	-									
			(1)						公式による評価は、評価式を選定した上で、その評価に用いる圧力荷重、許容限界を設定し、それらを用いて算出された必要厚さに対して最小厚さが上回っていることを確認する評価方針で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。	○	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おける強度評価フローを説明する。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	-
			(2)					完成品に対する評価	完成品に対する評価は、使用目的/使用環境、機器の使用材料、機器の使用条件、法令又は公的な規格で定める試験結果等を整理したうえで、重大事故等時の使用目的/使用環境、使用条件等が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する評価方針で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。	-	対象となる容器等がないため、記載事項なし。	○	重大事故等対処設備の容器等における強度評価フローを説明する。	△	第3回で全て説明されるため追加事項なし。	-

MOX目次								MOX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			第1回	第1回 記載概要	第2回	第2回 記載概要	第3回	第3回 記載概要	第4回	第4回 記載概要	
IV-1-3								強度評価書作成の基本方針	—									
IV-1-3-1								評価条件整理表及び評価項目整理表作成の基本方針	—									
1.								概要	「IV-1-2 強度評価方針」に基づく強度評価書作成の基本方針で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。	○	強度計算書及び強度評価書作成の基本方針の概要を説明する。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	—
2.								強度評価書作成の基本方針	評価を実施するにあたって、評価条件等を整理し、強度評価書の作成区分について整理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。	○	強度評価書作成の基本方針を説明する。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	—
3.								評価条件整理表	評価条件整理表にて整理する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。	○	評価条件整理表にて整理する項目を説明する。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	—
4.								評価項目整理表	評価項目整理表にて整理する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。	○	各評価項目に対して、当該容器及び管において適用する評価項目を説明する。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	△	第2回で全て説明されるため追加事項なし。	—
IV-1-3-2								公式による強度評価書作成の基本方針	—									
1.								概要	「IV-1-2 強度評価方針」に基づく公式による強度評価書作成の基本方針で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。	○	公式による強度評価書作成の基本方針の概要を説明する。	△	第2回ですべて説明されるため追加事項なし。	△	第2回ですべて説明されるため追加事項なし。	—
2.								規格計算式の選定	容器及び管の公式による評価における評価部位毎の規格計算式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。	○	規格計算式の選定を説明する。	△	第2回ですべて説明されるため追加事項なし。	△	第2回ですべて説明されるため追加事項なし。	—
	2.1							一般事項	準拠規格及び基準との適合性、計算精度と数値のまるめ方等の一般事項について説明する。	—	対象となる容器等がないため、記載事項なし。	○	準拠規格及び基準との適合性、計算精度と数値のまるめ方等の一般事項を説明する。	△	第3回ですべて説明されるため追加事項なし。	△	第3回ですべて説明されるため追加事項なし。	—
	2.2							容器に関する規格計算式等	容器の評価部位毎の規格計算式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。	○	容器に関する規格計算式等を説明する。	△	第2回ですべて説明されるため追加事項なし。	△	第2回ですべて説明されるため追加事項なし。	—
	2.3							管に関する規格計算式等	管の評価部位毎の規格計算式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。	○	管に関する規格計算式等を説明する。	△	第2回ですべて説明されるため追加事項なし。	△	第2回ですべて説明されるため追加事項なし。	[補足材構07] 伸縮継手の強度計算について
3.								荷重の設定	荷重の設定として、安全機能を有する施設又は重大事故等対処設備としての圧力による荷重として、仕様表における最高使用圧力を考慮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。	○	荷重の組合せの設定を説明する。	△	第2回ですべて説明されるため追加事項なし。	△	第2回ですべて説明されるため追加事項なし。	—
4.								許容限界の設定	許容限界の設定として、設計条件に対しては許容引張応力S値基準の許容限界、設計過渡条件に対しては設計引張強さSu値を許容限界として設定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。	○	許容限界の設定を説明する。	△	第2回ですべて説明されるため追加事項なし。	△	第2回ですべて説明されるため追加事項なし。	—
5.								公式による強度評価書のフォーマット	公式による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。	○	公式による強度評価書のフォーマットを説明する。	△	第2回ですべて説明されるため追加事項なし。	△	第2回ですべて説明されるため追加事項なし。	—
IV-1-3-3								完成品に対する強度評価書作成の基本方針	—									
1.								概要	「IV-1-2 強度評価方針」に基づく完成品に対する強度評価書作成の基本方針で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。	—	対象となる容器等がないため、記載事項なし。	○	完成品に対する強度評価書作成の基本方針の概要を説明する。	△	第3回ですべて説明されるため追加事項なし。	—
2.								完成品の強度評価	—									
			2.1					法令又は公的な規格への適合性確認	法令又は公的な規格への適合性確認として、以下の内容を説明することを確認する。 (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) 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。	—	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を説明する。	△	第3回ですべて説明されるため追加事項なし。	—
			2.2					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、以下の内容を説明することを確認する。 (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) 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	—	対象となる容器等がないため、記載事項なし。	—	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を説明する。	△	第3回ですべて説明されるため追加事項なし。	—
3.								完成品に対する強度評価書のフォーマット	完成品に対する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。	—	対象となる容器等がないため、記載事項なし。	○	完成品に対する強度評価書のフォーマットを説明する。	△	第3回ですべて説明されるため追加事項なし。	—

MOX目次								MOX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			第1回	第1回 記載概要	第2回	第2回 記載概要	第3回	第3回 記載概要	第4回	第4回 記載概要	
IV-2								強度評価書	—									
IV-2-1								評価条件整理表及び評価項目整理表	—									
1.								概要	「IV-1-3 強度評価書作成の基本方針」に基づく評価条件整理表及び評価項目整理表を示すことを説明する。	—	対象となる容器等がないため、記載事項なし。	○	評価条件整理表及び評価項目整理表の概要を説明する。	△	第2回ですべて説明されるため追加事項なし	△	第2回ですべて説明されるため追加事項なし	—
2.								評価条件整理表	強度評価対象設備における評価条件等の整理結果について説明する。	—	対象となる容器等がないため、記載事項なし。	○	評価条件整理表を説明する。	○	第3回で説明する強度評価対象設備における評価条件整理表の追加。	○	第4回で説明する強度評価対象設備における評価条件整理表の追加。	—
3.								評価項目整理表	強度評価対象設備における評価項目の整理結果について説明する。	—	対象となる容器等がないため、記載事項なし。	○	評価項目整理表を説明する。	○	第3回で説明する強度評価対象設備における評価項目整理表の追加。	○	第4回で説明する強度評価対象設備における評価項目整理表の追加。	—
IV-2-2								公式による強度評価書	—									
IV-2-2-1								容器の強度計算書	公式による強度評価書のフォーマットに従い、使用条件に対して十分な強度を有することを確認した容器の公式による強度評価結果を示す。	—	対象となる容器等がないため、記載事項なし。	○	容器の公式による強度評価結果を説明する。	○	第3回で説明する強度評価対象設備における強度評価結果の追加。	○	第4回で説明する強度評価対象設備における強度評価結果の追加。	—
IV-2-2-2								管の強度計算書	公式による強度評価書のフォーマットに従い、使用条件に対して十分な強度を有することを確認した管の公式による強度評価結果を示す。	—	対象となる容器等がないため、記載事項なし。	○	管の公式による強度評価結果を説明する。	○	第3回で説明する強度評価対象設備における強度評価結果の追加。	○	第4回で説明する強度評価対象設備における強度評価結果の追加。	—
IV-2-3								完成品に対する強度評価書	—									
IV-2-3-1								容器の完成品に対する強度評価書	完成品に対する強度評価書のフォーマットに従い、使用条件に対して十分な強度を有することを確認した容器の完成品に対する強度評価結果を示す。	—	対象となる容器等がないため、記載事項なし。	—	対象となる容器等がないため、記載事項なし。	○	容器の完成品に対する強度評価結果を説明する。	○	第4回で説明する強度評価対象設備における容器の完成品に対する強度評価結果の追加。	—
IV-2-3-2								管の完成品に対する強度評価書	完成品に対する強度評価書のフォーマットに従い、使用条件に対して十分な強度を有することを確認した管の完成品に対する強度評価結果を示す。	—	対象となる容器等がないため、記載事項なし。	—	対象となる容器等がないため、記載事項なし。	○	管の完成品に対する強度評価結果を説明する。	○	第4回で説明する強度評価対象設備における管の完成品に対する強度評価結果の追加。	—

○：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

令和5年2月28日 R0

別紙4

添付書類の発電炉との比較

別紙4リスト

令和5年2月28日 RO

資料No.	別紙		提出日	Rev	備考
	名称				
別紙4-1	強度に関する設計の基本方針		2/28	0	
別紙4-2	強度評価方針		2/28	0	
別紙4-3	強度評価書作成の基本方針		2/28	0	
別紙4-4	強度評価書		2/28	0	

黒字は、第2回設工認申請で示す範囲、灰色字は後次回以降の申請で示す範囲とする。
 各添付書類の「1.概要」については、提出回数以降全て記載するため、下図には記載していない。
 なお、基本設計方針及び添付書類内における項目のタイトルについては、一部簡略化して記載している。



方針

評価書

使用前事業者検査

III 耐震性に関する説明書

- 安有の容器等及びSAの容器等の支持構造物の構造設計において、耐震評価では通常運転時の荷重に加えて地震荷重を組み合わせた構造強度評価を実施するものであり、支持構造物の構造設計においては地震荷重が支配的であるため、支持構造物の強度評価は、「III 耐震性に関する説明書」において包絡される。

V-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

- V-1-1-4-1 「安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書」及びV-1-1-4-2 「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」において、安全機能を有する施設のうち安全上重要な施設及び重大事故等対処設備の設計条件を設定するに当たり、通常時及び設計基準事故時並びに重大事故等時に想定される圧力、温度の環境条件を考慮し、十分安全側の条件を与えることにより、これらの条件下においても期待されている安全機能を発揮できる設計とすることとしている。

安有の容器等及び常設SAの容器等は上記の圧力、温度の使用条件に対して十分な強度を有する設計とする。

IV-1-3 強度評価書作成の基本方針

- IV-1-3-2
公式による強度評価書作成の基本方針
2. 規格計算式の選定
- 2.1 一般事項
 - 2.1.1 準拠規格及び基準との適合性
 - 2.1.2 計算精度と数値のまるめ方
 - 2.1.3 使用材料の表示方法
 - 2.1.4 最小厚さについて
 - 2.2 容器に関する規格計算式等
 - 容器の評価部位毎の規格計算式等を記載
 - 2.3 管に関する規格計算式等
 - 管の評価部位毎の規格計算式等を記載
3. 荷重の設定
- DB/SA時の圧力荷重を考慮
 - 設計条件：DB/SA時における使用時の値(仕様表)
4. 許容限界の設定
- 設計条件：許容引張応力S値基準の許容限界を設定
5. 公式による強度評価書のフォーマット

IV-2 強度評価書

- IV-2-2
公式による強度評価書
- IV-2-2-1
容器の強度計算書
- 使用条件の表：最高使用圧力，最高使用温度，液体の比重，腐食代
 - 構造図
 - 評価部位毎の厚さ計算等の結果の表：使用材料，寸法，許容引張応力/許容引張強さ，必要厚さ，最小厚さ等
- IV-2-2-2
管の強度計算書
- 使用条件の表：最高使用圧力，最高使用温度，液体の比重，腐食代
 - 評価部位毎の厚さ計算等の結果の表：使用材料，寸法，許容引張応力/許容引張強さ，必要厚さ，最小厚さ等
- IV-2-3
完成品に対する強度評価書
- IV-2-3-1
容器の完成品に対する強度評価書
- 使用条件の表：使用目的/使用環境，使用材料，最高使用圧力，最高使用温度
 - 法令/公的な規格/メーカー規格の仕様範囲の表：型式，使用目的/使用環境，材料の規定，最高使用圧力，最高使用温度
 - 上記内容の比較結果
- IV-2-3-2
管の完成品に対する強度評価書
- (容器と同様の内容のため割愛)

- IV-1-3-3
完成品に対する強度評価書作成の基本方針
2. 完成品の強度評価
- 2.1 法令又は公的な規格への適合性確認
 - 法令又は公的な規格の想定範囲内で使用することの確認：使用目的/使用環境の整理
 - 法令又は公的な規格に規定された材料であることの確認：機器の使用材料(仕様表における主要材料)
 - メーカー仕様範囲内の使用条件であることの確認：機器のSA時における使用条件(仕様表における最高使用圧力/最高使用温度)
 - 法令又は公的な規格で定める試験に合格していることの確認：試験結果
 - 2.2 メーカー規格及び基準への適合性確認
 - メーカー規格の想定範囲内で使用することの確認：使用目的/使用環境の整理
 - 使用材料が適切であることの確認：機器の使用材料(仕様表における主要材料)
 - メーカー仕様範囲内の使用条件であることの確認：機器のSA時における使用条件(仕様表における最高使用圧力/最高使用温度)
 - 試験に合格していることの確認：使用前事業者検査にて耐圧試験等を実施
3. 完成品に対する強度評価書のフォーマット

別紙4－1

強度に関する設計の基本方針

【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

破線下線：

- ・基本設計方針での後次回申請による差異

ハッチング：

- ・前回までの申請から記載に変更がない箇所

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV－1－1	添付書類 V－3
		<p>べ、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>V-3-1-5 クラス4 機器の強度計算の基本方針</u></p> <p><u>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</u></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>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><u>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</u></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>4 機器の強度計算の基本方針」の記載内容は、「クラス3 機器の強度計算の基本方針」に包含されるため、「クラス3 機器の強度計算の基本方針」にて実施）</p> <p>また、記載の比較を実施しない発電炉のクラス1 機器等では構造設計の基本的な考え方の相違から「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記載されているものであり、設計上の考慮事項に対する相違に対する確認は、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」にて詳細説明していることから、本資料では割愛する。</p>

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV－1－1	添付書類 V－3	
		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 <u>V-3-1-8 原子炉格納容器の強度評価の基本 方針</u>	

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3	
第1章 共通項目 8. 設備に対する要求 8.3 材料及び構造	1. 概要 本資料は、「加工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六号）（以下「技術基準規則」という。）第十五条に規定されている安全機能を有する施設又は第三十一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ガスタービン若しくは内燃機関のうち、MOX 燃料加工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、適切な構造とすることを説明するものである。	V-3-1-1 強度計算の基本方針の概要 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。 <u>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。</u> <u>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</u>	MOX 燃料加工施設は新規設置のため、記載の展開は必要なく、記載の差異により新たな論点が生じるものではない。 発電炉と MOX 燃料加工施設との添付書類の構成の違いによる相違（MOX 燃料加工施設では、添付書類構成は添付書類「IV-1 強度に関する説明書」の目次にて示すこととしたもの）であり、新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3
		<p data-bbox="1294 220 1850 485"><u>器再循環設備」の改造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。</u></p> <div data-bbox="1294 523 1850 874" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p data-bbox="1294 529 1850 868">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> </div> <p data-bbox="1294 916 1850 1139"><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 data-bbox="1294 1305 1850 1490"><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</u></p> <p data-bbox="1872 877 2159 1257">自然現象の荷重を考慮した評価については、「V-1-1-1 自然現象等による損傷の防止に関する説明書」にて示すため、記載の展開は必要なく、記載の差異により新たな論点が生じるものではない。</p> <p data-bbox="1872 1305 2159 1490">MOX 燃料加工施設では、ガスタービン及び内燃機関の取扱いを「2.2.1(2) ポンプ及び弁並びにガスタービ</p>

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV－1－1	添付書類 V－3	
	<p><u>なお, MOX 燃料加工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) 第二十一条の二第 1 項の規定に基づく MOX 燃料加工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><u>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>ン及び内燃機関」及び「2.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等」で示しており, 新たな論点が生じるものではない。</p> <p>発電炉の炉心支持構造物等の評価については, 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>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」にて整理した材料及び構造に関連する設計上の考慮事項のうち, 発電炉の高経年化技術対策上着目すべき経年劣化事象である中性子照射脆化, 照射誘起型応力腐食割れ, 2 相ステンレス鋼の熱時効における再処理施設の取扱いについて明確にしたものであり, 発電炉と同様に「MOX 燃料加工施設の経年劣化に関する技術的な評価」にて必要な事象について確認を実施する方針であること</p>

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV－1－1	添付書類 V－3	
			から新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3	
<p>8.3.1 材料及び構造</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材料及び構造にあつては、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もののうち以下のいずれかに該当するものを MOX 燃料加工施設の安全性を確保する上で重要なもの(以下、安全機能を有する施設にあつては「安全機能を有する施設の容器等」、重大事故等対処設備にあつては「重大事故等対処設備の容器等」という。)として材料及び構造の対象とする。</p> <p>a. その機能喪失によって放射性物質等による災害又は内部エネルギーの解放による災害を及ぼすおそれがある機器区分(加工第 1 種機器から加工第 3 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又は重大事故等対処設備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(安全上重要な施設又は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を含む。)</p>	<p>2. 材料及び構造設計の基本方針</p> <p><u>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材料及び構造にあつては、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もののうち以下のいずれかに該当するものを MOX 燃料加工施設の安全性を確保する上で重要なもの(以下、安全機能を有する施設にあつては「安全機能を有する施設の容器等」、重大事故等対処設備にあつては「重大事故等対処設備の容器等」という。)として材料及び構造の対象とする。</u></p> <p>a. <u>その機能喪失によって放射性物質等による災害又は内部エネルギーの解放による災害を及ぼすおそれがある機器区分(加工第 1 種機器から加工第 3 種機器)に属する容器及び管</u> <u>具体的には、加工施設の技術基準に関する規則の解釈(令和 2 年 2 月 5 日原規規発第 2002054 号-1)(以下「技術基準規則の解釈」という。)第 15 条 2 に規定される「容器等の主要な溶接部」に該当する機器区分(加工第 1 種機器から加工第 3 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又は重大事故等対処設備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(安全上重要な施設又は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を含む。)</u></p>		<p>発電炉における材料及び構造は、機器クラス区分に応じた設計を実施しており、各クラス区分の定義は発電炉の技術基準規則に規定されていることから対象は明確にされているものの、MOX 燃料加工施設においては材料及び構造に関する基本方針として、MOX 燃料加工施設における材料及び構造の対象範囲を明確化したもの。</p>

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3	
<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. 安全上重要な施設又は重大事故等対処設備に属するガスタービン及び内燃機関</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(主要な溶接部を含む。)は、施設時において、以下の通りとし、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」等に準拠し設計する。</p>	<p><u>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</u></p> <p><u>e. 安全上重要な施設又は重大事故等対処設備に属するガスタービン及び内燃機関</u></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(主要な溶接部を含む。)は、「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I編軽水炉規格> JSME S NC1-2005/2007」(日本機械学会)(以下「設計・建設規格」という。)等に準拠し設計する。</p>		<p>「設計・建設規格等」の指す内容は、日本産業規格、高圧ガス保安法等であり、各機器が準拠する具体的な内容については「2.2 構造設計」、「IV-1-2 強度評価方針」、「IV-1-3 強度評価書作成の基本方針」及び「IV-2 強度評価書」で示すため当該箇所では「等」の記載を用いた。</p>

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3	
<p>8.3.1.1 材料</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うち常設のもの(以下「常設重大事故等対処設備の容器等」という。)は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、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>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。)は、第1章 共通項目の「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、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</p>	<p>2.1 材料設計</p> <p><u>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設計は、次のとおりとする。</u></p> <p>・<u>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うち常設のもの(以下「常設重大事故等対処設備の容器等」という。)は、「V-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」(以下「健全性に関する説明書」という。)の要求事項を踏まえ、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。</u></p> <p><u>なお、使用される圧力、温度については、仕様表における最高使用圧力、最高使用温度を考慮し、荷重については、機械的荷重としてボルトの締付荷重を考慮する。</u></p> <p><u>腐食環境については、0.2mol/l 以上の硝酸濃度及び仕様表における最高使用温度を考慮する。</u></p> <p><u>その他の使用条件については、伸縮継手における繰返し回数による疲労を考慮する。</u></p> <p>・<u>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。)は、健全性に関する説明書の要求事項を踏まえ、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</u></p>		<p>MOX 燃料加工施設では、添付書類において材料に関する基本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>硝酸濃度については、補足説明資料「材構 04 腐食代の設計の基本方針について」にて詳細を示す。</p>

MOX 燃料加工施設	発電炉		備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3	
<p>料を使用する設計とする。</p>	<p><u>設計とする。</u></p> <p><u>上記の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設計にあつては、材料選定及び腐食代の設定を実施する。</u></p> <p><u>(1) 材料選定</u> <u>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は、最高使用圧力、最高使用温度、機械的荷重、腐食環境その他の使用条件を考慮しても強度及び耐食性を確保するため、基本的には硝酸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オーステナイト系ステンレス鋼を採用するなど、使用条件に対して適切な金属材料(鉄鋼材料、非鉄材料)を使用する設計とし、取り扱う放射性物質の濃度、腐食環境(硝酸濃度、使用温度)等の条件を考慮する。</u></p>	<p>(クラス3機器の強度計算の基本方針)</p> <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、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。</p>	<p>MOX 燃料加工施設の材料選定に係る設計上の考慮であり、常設重大事故等対処設備の容器等においても安全機能を有する施設の容器等と同等の材料選定を示している。</p> <p>「腐食環境(硝酸濃度、使用温度)等」は、接液時間、運転年数等であり、具体的な内容については補足説明資料「材構 04 腐食代の設計の基本方針について」にて示すため当該箇所では「等」の記載を用いた。</p>

MOX 燃料加工施設	発電炉		備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3	
	<p><u>上記の使用条件及び使用環境に対して適切な材料を選定する上で、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は、設計・建設規格に規定されている材料又はこれと同等以上の材料特性を有するものを使用する設計とする。</u></p> <p>ただし、安全機能を有する施設の容器等のうち高圧ガス保安法の規制を受けるグローブボックス消火装置(窒素ガス貯蔵容器)並びに常設重大事故等対処設備の容器等のうち高圧ガス保安法の規制を受ける遠隔消火装置(消火剤貯蔵容器)及び緊急時対策建屋加圧ユニット(空気ボンベ)にあつては、高圧ガス保安法に適合するもの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にあつては、設計・建設規格におけるクラス3機器の規定を参考にした適切な材料又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。</p>	<p>(クラス3機器の強度計算の基本方針)</p> <p>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。</p> <p>(重大事故等クラス3機器の強度評価の基本方針)</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>MOX 燃料加工施設において消防法の規制を受ける消火器の設計方針については、「V-1-1-6-1 火災等による損傷の防止に関する説明書」にて示すため、記載の展開は必要なく新たな論点が生じるものではない。</p>

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3
	<p><u>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ガスタービン及び内燃機関(燃料系を含む。)にあっては、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>(2) 腐食代の設定</p> <p><u>安全機能を有する施設の容器等の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></p> <p><u>また、材料の腐食代については、腐食性流体を内包する安全機能を有する施設の容器等の容器及び管を対象に、使用環境を考慮して腐食速度を定め、運転年数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のポンプ及び弁にあっては、接続する管の板厚(公称厚さ)を踏まえた厚さを有するものを使用する設計とする。</u></p>	<p>MOX 燃料加工施設におけるガスタービン及び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> <p>MOX 燃料加工施設固有の材料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。</p> <p>「腐食環境等」は、接液時間、設計寿命等であり、具体的な内容については、補足説明資料「材構 04 腐食代の設計の基本方針について」にて詳細を示すため当該箇所では「等」の記載を用いた。</p>

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3	
<p>8.3.1.2 構造</p> <p>8.3.1.2.1 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</p> <p>(1) 容器及び管</p> <p>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容器及び管(ダクトは除く。)は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、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及び座屈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及び常設重大事故等対処設備の容器等のダクトは、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及び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>2.2 構造設計</p> <p>2.2.1 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</p> <p>(1) 容器及び管</p> <p><u>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容器及び管の構造設計は、次のとおりとする。</u></p> <p>・<u>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容器及び管(ダクトは除く。)は、健全性に関する説明書の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、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及び座屈が生じない設計とする。</u></p> <p><u>なお、最高使用圧力、最高使用温度については、仕様表における最高使用圧力、最高使用温度を考慮し、機械的荷重については、ボルトの締付荷重を考慮する(以下、設計条件において同様)。</u></p> <p>・<u>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。</u></p> <p>・<u>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。</u></p>	<p>V-3-1-4 クラス3機器の強度計算の基本方針</p> <p>2. クラス3機器の強度計算の基本方針</p>	<p>MOX 燃料加工施設では、添付書類において構造に関する基本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>

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考	
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3	
	<p>上記の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容器及び管の構造設計にあつては、<u>材料及び構造に係る細目の設計方針として準拠する設計・建設規格におけるクラス 3 機器及びクラス 4 管の規定、日本産業規格等</u>に従い、設計条件に対して設計・建設規格におけるクラス 3 機器の規定を基本とした公式による評価を適用し、評価にて十分な強度を有することを確認することにより、全体的な変形を弾性域に抑える及び座屈が生じないように設計する。</p>	<p>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、「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。)</u>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> J S M E S N C 1 - 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> J S M E S N C 1 - 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 J S M E S N C 1 - 2005/2007 (以下「設計・建設規格」という。)</u>及び <u>J S M E S N C 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>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設計・建設規格のものである為、設計・建設規格による評価を実施する。</p>	<p>発電炉と MOX 燃料加工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>「日本産業規格等」は、高圧ガス保安法及び発電用火力設備に関する技術基準を定める省令等であり、各機器が準拠する具体的な内容については、「IV-1-2 強度評価方針」、「IV-1-3 強度評価書作成の基本方針」及び「IV-2 強度評価書」で示すため当該箇所では「等」の記載を用いた。</p>

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3
	<p>安全機能を有する施設の容器等のうち高圧ガス保安法の規制を受けるグローブボックス消火装置(窒素ガス貯蔵容器)については、技術基準規則第十五条第1項第一号、第二号及び第三号における安全機能を有する施設の容器等の材料及び構造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、高圧ガス保安法に適合したものを使用する設計とする。</p> <p>常設重大事故等対処設備の容器等のうち高圧ガス保安法の規制を受ける遠隔消火装置</p>	<p>また、<u>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。」</u>ことが規定されている。</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>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ペ及び「<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</p>

発電炉と MOX 燃料加工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。

MOX 燃料加工施設の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は JIS B 8501 に基づいた設計を実施している同様の機器がないため、記載の展開は必要なく新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設において消防法の規制を受ける消火器の設計方針については、「V-1-1-6-1 火災等による損傷の防止に関する説明書」にて示すため、記載の展開は必要なく新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3
	<p>(消火剤貯蔵容器)及び緊急時対策建屋加圧ユニット(空気ボンベ)については、技術基準規則第三十一条第1項第一号及び第二号における常設重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造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、高圧ガス保安法に適合したものを使用する設計とする。</p>	<p>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。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <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、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。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>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。</p> </div> <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、JIS B 8501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JIS B 8501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>MOX 燃料加工施設の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はJIS B 8501に基づいた設計を実施している同様の機器がないため、記載の展開は必要なく新たな論点が生じるものではない。</p>

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3
		<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 <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）については、技術基準規則施工前に着手又は完成した設備を含み、施設時の適用規格は設計・建設規格である。よって、設計・建設規格による評価を実施する。</u></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 <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 J I S B 8 5 0 1 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>MOX 燃料加工施設の評価方針については、「IV-1-2 強度評価方針」にて説明する。</p> <p>MOX 燃料加工施設において消防法の規制を受ける消火器の設計方針については、「V-1-1-6-1 火災等による損傷の防止に関する説明書」にて示すため、記載の展開は必要なく新たな論点が生じるものではない。</p> <p>MOX 燃料加工施設の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は JIS B 8501 に基づいた設計を実施している同様の機器がない</p>

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考	
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3	
	<p>a. 技術基準規則第十五条第1項第一号, 第二号及び第三号並びに第三十一条第1項第一号及び第二号の要求事項</p> <p>(a) 技術基準規則第十五条第1項第一号, 第二号及び第三号の要求事項</p> <p>イ. 材料</p> <ul style="list-style-type: none"> 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成分を有すること。 <p>ロ. 構造及び強度</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 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。(グローブボックス消火装置(窒素ガス貯蔵容器)に対して伸縮継手を使用していないため対象外) 設計上定める条件において, 座屈が生じないこと。(グローブボックス消火装置(窒素ガス貯蔵容器)の外面には圧力が加わらないことから対象外) 	<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"> 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>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"> 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。 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) 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 	<p>ため, 記載の展開は必要なく新たな論点が生じるものではない。</p> <p>発電炉の技術基準規則の要求事項であり, 記載の展開は必要なく新たな論点が生じるものではない。</p>

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3
	<p>ハ. 主要な溶接部 主要な溶接部について、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。(容器等の主要な溶接部は、機器のうち容器及び管を対象とし、放射性物質の濃度、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、グローブボックス消火装置(窒素ガス貯蔵容器)については、「安全上重要な施設」に該当するが、当該機器には「主要な溶接部」がないため対象外)</p> <p>(b) 技術基準規則第三十一条第1項第一号及び第二号の要求事項</p> <p>イ. 材料及び構造</p> <p>・<u>容器等がその設計上要求される強度及び耐食性が確保できるものであること</u> <u>常設重大事故等対処設備の容器等については上記要求に対して、技術基準規則第十五条に規定される安全機能を有する施設の容器等と同様の性能水準を確保する設計方針としている。</u> <u>以下に、技術基準規則第十五条第1項第一号及び第二号の要求事項を示す。</u></p> <p>(イ) 材料</p> <p>・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成分を有すること。</p> <p>(ロ) 構造及び強度</p>	<p>外)</p> <p>c. 主要な耐圧部の溶接部 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 150 mm 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)</p> <p>a. 材料</p> <p>・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。</p> <p>b. 構造及び強度</p> <p>発電炉との技術基準規則及び技術基準規則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>

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3	
	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。(遠隔消火装置(消火剤貯蔵容器)及び緊急時対策建屋加圧ユニット(空気ボンベ)に対して伸縮継手を使用していないため対象外) ・設計上定める条件において、座屈が生じないこと。(遠隔消火装置(消火剤貯蔵容器)及び緊急時対策建屋加圧ユニット(空気ボンベ)の外面には圧力が加わらないことから対象外) <p>ロ. 主要な溶接部</p> <p>主要な溶接部について、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。(容器等の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、放射性物質の濃度、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、遠隔消火装置(消火剤貯蔵容器)及び緊急時対策建屋加圧ユニット(空気ボンベ)については、放射性物質を内包しておらず対象外)</p> <p>b. 技術基準規則第十五条及び第三十一条と高圧ガス保安法の規定の比較</p> <p>(a) 材料及び構造</p> <p><u>技術基準規則第三十一条では、設計上要求される強度及び耐食性が確保できるものであることが要求されているのに対して、技術基準規則第十五条に規定される安全機能を有す</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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) ・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) <p>c. 主要な耐圧部の溶接部</p> <p>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 150 mm 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)</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</p>	<p>発電炉との技術基準規則及び技術基準規則の解釈の相違によるものであるが、基本</p>

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3
	<p><u>る施設の容器等と同等の性能水準を確保する設計を実施する方針としている。</u></p> <p><u>技術基準規則第十五条の規定を踏まえた高圧ガス保安法の規定との比較を以下に示す。</u></p> <p>イ. 材料</p> <p>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は、圧力、温度、荷重その他使用条件に応じ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している。</p> <p>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。</p> <p>(圧力)</p> <p>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設計にあつては、圧力として「最高使用圧力」を考慮することとしており、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。</p> <p>(温度)</p> <p>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設計にあつては、温度として「最高使用温度」を考慮することとしており、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</p>	<p>同様の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>a. 材料</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>(圧力)</p> <p>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。</p> <p>(温度)</p> <p>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。</p>

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3	
	<p>同等である。</p> <p>(荷重) 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設計にあつては、荷重としてボルトの締付荷重を考慮することとしているが、安全機能を有する施設の容器等のグローブボックス消火装置(窒素ガス貯蔵容器)並びに常設重大事故等対処設備の容器等の遠隔消火装置(消火剤貯蔵容器)及び緊急時対策建屋加圧ユニット(空気ポンベ)の耐圧部にボルトは使用していないことから考慮不要である。</p> <p>また、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及び構造設計において準拠する設計・建設規格のクラス 3 容器の規定において、ボルトの締付荷重以外の具体的な荷重は規定されていない。安全機能を有する施設の容器等のグローブボックス消火装置(窒素ガス貯蔵容器)並びに常設重大事故等対処設備の容器等の遠隔消火装置(消火剤貯蔵容器)及び緊急時対策建屋加圧ユニット(空気ポンベ)に対する荷重は最高使用圧力に包絡されており、高压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>(その他の使用条件) 技術基準規則第十五条では、容器等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いることに対して、具体的な使用可能材料が設計・建設規格に規定している。</p>	<p>(荷重) 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、高压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>(その他の使用条件) 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。</p>	

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3	
	<p>技術基準規則第三十一条では、設計上要求される耐食性を確保することが要求されており、常設重大事故等対処設備の容器等の材料設計にあつて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)等の条件を考慮し、設計・建設規格に規定されている材料を使用する設計としており、遠隔消火装置(消火剤貯蔵容器)及び緊急時対策建屋加圧ユニット(空気ボンベ)のように放射性物質を内包しない容器についても同等以上の材料特性を有する材料を用いることとしている。また、遠隔消火装置(消火剤貯蔵容器)及び緊急時対策建屋加圧ユニット(空気ボンベ)のように腐食性流体を内包しない容器等にあつては、腐食代の設定は考慮不要としている。</p> <p>一方、高圧ガス保安法では、ボ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、技術基準規則第三十一条において考慮すべき設計上要求される耐食性の確保と同等である。</p> <p>ロ. 構造及び強度</p> <p>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構造設計にあつては、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している。</p> <p>一方、高圧ガス保安法では、「一般継目なし容器(グローブボックス消火装置(窒素ガス貯蔵容器)、遠隔消火装置(消火剤貯蔵容器)及び緊急時対策建屋加圧ユニット(空気ボンベ))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</p>	<p>一方、高圧ガス保安法では、ボ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</p> <p>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。</p> <p>一方、高圧ガス保安法では、「一般継目なし容器(ハロンボンベ及び二酸化炭素ボンベ)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</p>	

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3	
	<p>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。</p> <p>上記の(a)項より、技術基準規則第十五条の要求を受けた安全機能を有する施設の容器等及び技術基準規則第三十一条の要求を受けた常設重大事故等対処設備の容器等の材料及び構造設計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、安全機能を有する施設の容器等のグローブボックス消火装置(窒素ガス貯蔵容器)並びに常設重大事故等対処設備の容器等の遠隔消火装置(消火剤貯蔵容器)及び緊急時対策建屋加圧ユニット(空気ボンベ)については、高圧ガス保安法の材料及び構造に関する要求に適合することにより、技術基準規則第十五条及び第三十一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、高圧ガス保安法に適合したものを使用する設計とする。</p> <p><u>また、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容器及び管のうち、ガスタービン及び内燃機関の燃料系にあっては、ガスタービン及び内燃機関を含め発電用火力設備に関する技術基準を定める省令に基づく設計を実施していることから、後述する「(2) ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関」による。</u></p>	<p>されている。</p> <p>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。</p>	<p>MOX 燃料加工施設におけるガスタービン及び内燃機関の準拠規格を示している。</p>

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3
		<p>(3) <u>技術基準規則第 17 条と消防法の規定の比較</u></p> <p><u>a. 材料</u></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><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</u></p>

MOX 燃料加工施設において消防法の規制を受ける消火器の設計方針については、「V-1-1-6-1 火災等による損傷の防止に関する説明書」にて示すため、記載の展開は必要なく新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3
		<p>等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></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（円筒部分にあっては、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</u></p>

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3
		<p><u>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><u>(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</u></p> <p><u>a. 材料</u></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></p> <p><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></p> <p><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</u></p>

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3
		<p><u>ラス 3 機器における材料の要求を満足している。</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></p> <p><u>以下のとおり、火災防護設備用水源タンク的设计に適用した J I S B 8 5 0 1 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></p> <p><u>(構造上の全体的な変形を弾性域に抑えること)</u></p> <p><u>開放タンクの規格である J I S B 8 5 0 1 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></p> <p><u>(引張強さに対して十分な構造強度を有すること)</u></p> <p><u>J I S B 8 5 0 1 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></p> <p><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</u></p>

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3
		<p>さ (S_u) に対して 60 %程度*であることから</p> $S_y = 0.6 \cdot S_u \dots (2.1)$ <p>J I S B 8 5 0 1 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</p> $S_j = 0.6 \cdot S_y \dots (2.2)$ <p>式 (2.1) 及び (2.2) より</p> $S_j = 0.6 \cdot (0.6 \cdot S_u) = 0.36 \cdot S_u$ <p>となり, 設計引張強さに対する J I S B 8 5 0 1 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 J I S B 8 5 0 1 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。</p> <p>また, 開放タンクは圧力容器に比べ, 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。</p> <p>注記 * : J I S で規定される (S_u) (S_y) に対して, 設計・建設規格で規定される (S_u) (S_y) の値は, 40 °C以下の SS400 で同じ値</p> <p>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 J I S B 8 5 0 1 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,</p>

MOX 燃料加工施設	発電炉		備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3	
		<u>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>	

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3	
<p>(2) ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関</p> <p>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ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関は、設計条件において、全体的な変形を弾性域に抑える及び座屈が生じない設計とする。</p>	<p>(2) ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関</p> <p><u>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ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関の構造設計は、次のとおりとする。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>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ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関は、設計条件において、全体的な変形を弾性域に抑える及び座屈が生じない設計とする。</u> ・<u>上記の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ポンプ及び弁の構造設計にあつては、設計・建設規格に掲げるものの他、以下に示すとおり、接続する管が十分な強度を有することを確認することで、ポンプ及び弁も十分な強度を有することが確認できる。</u> ・<u>材料については、設計・建設規格に基づき選定することとしており、接続する管と同種の使用環境に対して適切な材料を選定している。</u> ・<u>構造については、ポンプ及び弁は使用条件(最高使用圧力、最高使用温度)に対して適切な型式のものを選定しており、耐圧試験、試運転による機能及び性能試験(以下「運転性能試験」という。)等により使用条件に対して十分な強度を有することを確認している。また、ポンプ及び弁は一般的に鋳造品であり、その板厚は接続する管より厚肉である。</u> ・<u>溶接部については、ポンプ及び弁の溶接部</u> 		<p>MOX 燃料加工施設では、添付書類において構造に関する基本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>「運転性能試験等」の示す内容は、単体での耐圧試験、系統一体での耐圧試験、運転性能試験の他十分な使用実績等に基づく確認を含</p>

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3
	<p><u>は接続する管との溶接部が該当し、それら溶接部は接続する管の溶接部として適切な溶接設計を実施している。</u></p> <p><u>また、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ガスタービン及び内燃機関(燃料系を含む。)の構造設計にあつては、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>むものであり、ここでは十分な強度を有することを確認したもの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>

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3	
<p>(3) 支持構造物</p> <p>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支持構造物は、設計条件において、延性破断及び座屈が生じない設計とする。</p>	<p>(3) 支持構造物</p> <p><u>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支持構造物の構造設計は、次のとおりとする。</u></p> <p>・<u>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支持構造物は、設計条件において、延性破断及び座屈が生じない設計とする。</u></p> <p>上記の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支持構造物の構造設計にあつては、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「Ⅲ 耐震性に関する説明書」にて説明する。</p> <p>なお、耐震評価では通常運転時の荷重に加えて地震荷重を組み合わせた構造強度評価を実施するものであり、支持構造物の構造設計においては地震荷重が支配的であるため、耐震評価を確認することで支持構造物が十分な強度を有することが確認できる。</p>	<p>(強度計算の基本方針の概要)</p> <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つて、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>MOX 燃料加工施設では、添付書類において構造に関する基本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>

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3	
<p>8.3.1.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等</p> <p>可搬型重大事故等対処設備の容器等(完成品は除く。)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>可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品は、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>ただし、可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち内燃機関は、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、要求される強度を確保できる設計とする。</p>	<p>2.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等</p> <p><u>可搬型重大事故等対処設備の容器等の構造設計は、次のとおりとする。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>可搬型重大事故等対処設備の容器等(完成品は除く。)</u>は、設計条件において、<u>全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。</u> ・<u>可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品は、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。</u> ・<u>可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち内燃機関は、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、要求される強度を確保できる設計とする。</u> <p>上記の可搬型重大事故等対処設備の容器等の容器及び管の構造設計にあつては、設計・建設規格に従い、設計条件に対して設計・建設規</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><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></p> <p>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</p>	<p>MOX 燃料加工施設では、添付書類において構造に関する基本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>発電炉と MOX 燃料加工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>

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3	
	<p>格におけるクラス 3 機器の規定を基本とした公式による評価を適用し、評価にて十分な強度を有することを確認することにより、全体的な変形を弾性域に抑える設計とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品の容器及び管の構造設計にあつては、完成品に対する評価を適用し、一般産業用工業品の規格及び基準に適合することを確認することで、要求される強度を確保できる設計とする。</p> <p>また、可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品のポンプ及び内燃機関(燃料系を含む。)の構造設計にあつては、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。</p>	<p>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 年追補版含む。)) <第 I 編 軽水炉規格> J S M E S N C 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。</p>	

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3	
<p>8.3.1.3 主要な溶接部</p> <p>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主要な溶接部(溶接金属部及び熱影響部をいう。)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。 <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。</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加工施設の技術基準に関する規則の解釈の「加工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>常設重大事故等対処設備の容器等の主要な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>2.3 主要な溶接部の設計</p> <p><u>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主要な溶接部(溶接金属部及び熱影響部をいう。)は、次のとおりとする。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>溶接部の形状は、継手面の食い違いや厚さの異なる母材の突合せを行う場合の勾配が、安全な形状の範囲内で、不連続で特異な形状でない設計とする。</u> ・<u>溶接部は、溶接によって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け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。</u> ・<u>溶接部は、健全な溶接部の確保のために適切な強度を有する設計とする。また、その溶接部の強度は機械試験等により母材と同等以上であることをあらかじめ確認したものであるものとする。</u> ・<u>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。</u> <p><u>なお、上記の主要な溶接部は、使用前事業者検査により加工施設の技術基準規則の解釈の「加工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。</u></p> <p><u>常設重大事故等対処設備の容器等の主要な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。</u></p>		<p>MOX 燃料加工施設では、添付書類において主要な溶接部に関する基本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>

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3	
	<p><u>また、使用前事業者検査を実施するにあたっては、「工事の方法」に示す工事の手順、使用前事業者検査の方法及び工事上の留意事項に従って実施する。</u></p>		

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3	
<p>8.3.2 耐圧試験等</p> <p>(1) 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(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>なお、上記の耐圧試験は、加工施設の技術基準に関する規則の解釈の「加工施設の溶接の方法等について(別記)」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</p>	<p>3. 耐圧試験等に係る設計の基本方針</p> <p><u>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(支持構造物は除く。)の耐圧試験等は、次のとおりとする。</u></p> <p><u>(1) 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(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。</u></p> <p>なお、上記の耐圧試験は、加工施設の技術基準規則の解釈の「加工施設の溶接の方法等について(別記)」、設計・建設規格、発電用火気設備の技術基準の解釈等に準拠し実施する。</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>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><u>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</u></p>	<p>MOX 燃料加工施設では、添付書類において耐圧試験等に関する基本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>「発電用火気設備の技術基準の解釈等」の示す内容は、日本産業規格、高圧ガス保安法等であり、耐圧試験で準拠する規格及び基準は使用前事業者検査実施要領書にて示すため当該箇所では「等」の記載を用いた。</p>	

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3	
<p>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>重大事故等対処設備の容器等であって、規定の圧力で耐圧試験を行うことが困難な場合は、試運転による機能及び性能試験(以下「運転性能試験」という。)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><u>著しい漏えいがないことを確認する。</u></p> <p><u>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。</u></p> <p><u>重大事故等対処設備の容器等であって、規定の圧力で耐圧試験を行うことが困難な場合は、試運転による機能及び性能試験(以下「運転性能試験」という。)結果を用いた評価等により確認する。</u></p> <p><u>可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品は、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。</u></p>		<p>「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>「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>

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV-1-1	添付書類 V-3	
<p>(2) 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(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> <p>ただし、重大事故等対処設備の容器等(支持構造物は除く。)は、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><u>また、使用前事業者検査を実施するにあたっては、「工事の方法」に示す工事の手順、使用前事業者検査の方法及び工事上の留意事項に従って実施する。</u></p> <p><u>(2) 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(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。</u></p> <p><u>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。</u></p> <p><u>ただし、重大事故等対処設備の容器等(支持構造物は除く。)は、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。</u></p> <p><u>可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品は、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。</u></p> <p><u>また、定期事業者検査を実施するにあたっては、保安規定に従って実施する。</u></p>		<p>「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>

別紙4－2

強度に関する評価方針

【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

破線下線：

- ・基本設計方針での後次回申請による差異

ハッチング：

- ・前回までの申請から記載に変更がない箇所

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6	
	<p>1. 概要</p> <p>本資料は、「<u>IV-1-1 強度に関する設計の基本方針</u>」に基づき、<u>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設計のうち評価を実施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容器及び管の構造設計について、十分な強度を有することを確認するための評価方針について説明するものである。</u></p>	<p>(クラス3機器の強度計算の基本方針)</p> <p>1. 概要</p> <p><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></p> <p>本資料は、「<u>その他発電用原子炉の附属施設(火災防護設備)</u>」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。</p> <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>本資料は、<u>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</u></p>	<p>発電炉と MOX 燃料加工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>発電炉と MOX 燃料加工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>発電炉と MOX 燃料加工施設との添付書類の構成の違いによる相違 (MOX 燃料加工施設で</p>

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6	
		<p>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。</p> <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</p> <p><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></p> <p>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。</p>	<p>は、ポンプ及び弁並びに支持構造物については、添付書類「IV-1-1 強度に関する設計の基本方針」にて説明している。)であり、新たな論点が生じるものではない。</p> <p>発電炉と MOX 燃料加工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>発電炉と MOX 燃料加工施設との添付書類の構成の違いによる相違 (MOX 燃料加工施設では、ポンプについては、添付書類「IV-1-1 強度に関する設計の基本方針」にて説明している。)であり、新たな論点が生じるものではない。</p>

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6	
<p>8.3.1.2 構造</p> <p>8.3.1.2.1 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</p> <p>(1) 容器及び管</p> <p>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容器及び管(ダクトは除く。)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及び座屈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及び常設重大事故等対処設備の容器等のダクトは、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及び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>2. 強度評価方針</p> <p>2.1 強度評価手法の選定</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容器及び管の構造設計にあつては、基本的に公式による評価を適用し、準拠規格に基づく規格計算式等による強度評価を実施することにより十分な強度を有することを確認する。</p> <p>公式による評価について、安全機能を有する容器等及び重大事故等対処設備の容器等の容器及び管については、設計・建設規格におけるクラス3機器及び日本産業規格の規定に従い、許容引張応力S値を基準とした厚さ計算等による評価を実施する。</p> <p><u>なお、公式による評価を実施するにあつては、腐食代を適切に考慮した上で評価を実施する。</u></p>	<p>(クラス3機器の強度計算の基本方針)</p> <p>2. クラス3機器の強度計算の基本方針</p> <p>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、「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。)</u><u>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。)</u>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。</p> <p>よって、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設計・建設規格のものである為、設計・建設規格による評価を実施する。</p>	<p>発電炉とMOX燃料加工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>「厚さ計算等」の指す内容は、穴補強計算、フランジの強度計算等であり、具体的な評価内容は「IV-1-3-2 公式による強度評価書作成の基本方針」に示すことから当該箇所では「等」の記載を用いた。</p>

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6	
		<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>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>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、<u>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。)</u>に従い、<u>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>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</u></p>	<p>MOX 燃料加工施設の重大事故等対処設備の容器等については、安全機能を有する施設の容器等と同等の性能水準としており、設計・建設規格のクラス3機器の規定等に準拠した設計及び評価を実施しているため、記載の展開は必要なく新たな論点が生じるものではない。</p>

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV－1－2	添付書類 V－3－1－4/V－3－1－6
		<p>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</p>

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6	
		<p><u>に包絡され、既工認における評価結果がある場合は、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。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>（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>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設計・建設規格である。よって、設計・建設規格による評価を実施する。</p>	<p>発電炉の原子炉格納容器及び非常用炉心冷却設備に係るろ過装置は発電炉固有の設備であり、MOX 燃料加工施設に同様の設備がないため、記載の展開は必要なく新たな論点が生じるものではない。</p>

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV－1－2	添付書類 V－3－1－4/V－3－1－6	
		<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、技術基準規則施工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>MOX 燃料加工施設の常設重大事故等対処設備の容器等の材料設計については、「IV－1－1 強度に関する設計の基本方針」にて示すため、記載の展開は必要なく新たな論点が生じるものではない。</p>

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6	
		<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</u></p>	MOX 燃料加工施設における評価区分の整理については、「IV-1-3-1 評価条件整理表及び評価項目整理表作成の基本方針」にて示すため、記載の展開は必要なく新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV－1－2	添付書類 V－3－1－4/V－3－1－6	
		<p>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）</p> <p>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）</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>注記 *1：クラスアップする機器とは、ク</p>	

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6	
		<p><u>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>	

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6	
		<p>2.1.1 クラス2機器の規定に基づく評価 <u>(1) 強度計算における適用規格の選定</u> <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></p> <p><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</u></p>	<p>発電炉では施設時の適用規格である告示第501号と設計・建設規格の比較を実施しているが、MOX 燃料加工施設は新規設置で適用規格は設計・建設規格であるため、記載の展開は必要なく新たな論点が生じるものではない。</p>

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6
		<p><u>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></p> <p><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 5 0 1 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 5 0 1 号の両規格により評価を実施する。両規格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></p> <p><u>施設時の適用規格が昭和 45 年告示第 5 0 1 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 5 0 1 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><u>(2) 規格の相違</u></p> <p><u>施設時の適用規格が告示第 5 0 1 号である場合の設計・建設規格及び告示第 5 0 1 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 5 0 1 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></p>

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6	
		<p>(a) 容器</p> <p>(b) 管</p> <p>b. 許容値</p> <p><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></p> <p>(a) 容器</p> <p>(b) 管</p> <p>(3) 選定規格</p> <p><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>	

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6
		<p>2.1.2 クラス2機器の規定によらない場合の評価</p> <p><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></p> <p><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></p> <p><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></p> <p><u>a. 評価式が規定されていない場合</u></p> <p><u>(a) 長方形板の大たわみ式*2を用いた評価</u></p> <p><u>(b) クラス3ポンプの規定を準用した評価</u></p> <p><u>(c) ねじ山のせん断破壊式を用いた評価</u></p> <p><u>b. 精緻な評価を実施する必要がある場合</u></p> <p><u>(a) クラス1容器の規定を準用した評価</u></p> <p><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></p> <p><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</u></p>

発電炉は設計・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は同等性を示す評価式又はクラス1容器の規定を準用した評価を実施することとしているが、MOX 燃料加工施設に設置する機器は設計・建設規格のクラス3機器又はクラス4管の規定に従い設計しているため、記載の展開は必要なく新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6
		<p style="text-align: center;"><u>式</u></p> <p><u>図 2-2 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</u></p> <p><u>(1) 長方形の大たわみ式を用いた矩形ダクトの評価</u></p> <p><u>重大事故等クラス 2 管のうち矩形ダクトについては、形状が円形ではないことから、設計・建設規格に規定されているクラス 2 管の円形を前提とした評価式を適用することができない。このため、矩形ダクトの強度評価については、以下に示すとおり重大事故等クラス 2 管の評価手法として妥当性を確認した機械工学便覧に記載されている長方形板の大たわみ式及び判断基準を用いた評価を実施する。</u></p> <p><u>a. 評価式</u></p> <p><u>クラス 2 管の評価式を適用できない矩形ダクトについて、矩形ダクトの任意のダクト鋼板面のうち 2 辺は他の 2 つの側面のダクト鋼板で支持されており、残りの 2 辺は補強部材（及び接続材）で支持された、4 辺単純支持長方形板とみなすことができる。実際の使用条件では、この鋼板面に圧力と自重の等分布荷重である面外荷重が作用する。鋼板面は、この面外荷重により薄い平板が板厚の半分以上大きくたわみ、膜引張応力状態で応力の釣合いが保たれ、鋼板中心部で最大応力が発生する。このように、薄い平板が板厚の半分以上の比較的大きなたわみを生じる挙動を示す場合の応力評価に</u></p>

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6
		<p>は、<u>機械工学便覧記載の長方形板の大たわみ式(次項に示す2つの式)が適していることから、矩形ダクトの強度評価には、機械工学便覧記載の4辺単純支持長方形板の大たわみ式を用いる。</u></p> <p><u>b. 判断基準</u> <u>矩形ダクトの強度評価では、設計・建設規格クラス2管に規定のある厚さ計算及び応力計算を参考とし、機械工学便覧のたわみの式を適用した評価を実施する。また、判断基準については以下のとおりとし、裕度については設計・建設規格のクラス2管の規定における許容引張応力S値を適用する。</u></p> <p><u>(a) 厚さ計算</u> <u>最少板厚を求める場合は、面外荷重による一時応力σ_{max}を許容引張応力S値に置き換えて、2式を解き、両式を満足するδ_{max}及びtを求める。この時のtを矩形ダクトの計算上必要な厚さと定義し、ダクトの実際使用厚さが計算上必要な厚さを満足することを確認する。</u></p> <p><u>(b) 応力計算</u> <u>一次応力を求める場合は、ダクトの実際使用厚さを用いて、2式を解き、両式を満足するδ_{max}及びσ_{max}を求める。この時のσ_{max}を矩形ダクトの一次応力と定義し、一次応力が許容引張応力S値の1.5倍以下であることを確認する。</u></p> <p><u>(2) 立形ポンプの評価</u> <u>重大事故等クラス2ポンプのうち立形ポ</u></p>

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6
		<p><u>ンプについては、設計・建設規格におけるクラス2ポンプに評価式が規定されていないため、立形ポンプの強度評価については、以下に示すとおり重大事故等クラス2ポンプの評価手法として妥当性を確認した設計・建設規格に規定されているクラス3ポンプの評価式及び判断基準を用いた評価を実施する。</u></p> <p><u>a. 評価式</u> <u>クラス2ポンプ及びクラス3ポンプのケーシングの強度評価式を表2-3に示す。</u> <u>ケーシング厚さの評価式については、一般的な材料力学における内圧を受ける薄肉円筒の式又は内圧を受ける円筒の応力式であるLameの修正式に基づいており、横形ポンプにおいては、クラス2ポンプとクラス3ポンプの考え方は同一であり、技術的に同一の強度を有することが要求されている。この考え方については、クラス2管とクラス3管の厚さ計算についても同様であることから、クラス2ポンプに評価式が規定されていない重大事故等クラス2ポンプのうち立形ポンプのケーシングの強度評価については、クラス3ポンプに規定されている立形ポンプの評価式を用いる。</u></p> <p><u>表 2-3 設計建設規格 ケーシングの強度評価式</u></p> <p><u>b. 判断基準</u> <u>立形ポンプのケーシングの強度評価では、クラス3ポンプに規定されている立形</u></p>

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6
		<p><u>ポンプの評価式を用いた評価を実施するが、裕度については設計・建設規格のクラス2ポンプのケーシングの規定における許容引張応力S値を適用する。</u></p> <p><u>(3) ねじ山のせん断破壊式を用いたねじ込み継手の評価</u> <u>重大事故等クラス2管のうちねじ込み継手については端部がねじ部であるため設計・建設規格に規定されているクラス2管の評価式を適用することができない。このため、ねじ部の強度評価については、以下に示す機械工学便覧に記載されているねじ部のせん断破壊評価式を準用した評価を実施する。</u></p> <p><u>a. 評価式</u> <u>クラス2管の評価式を適用できないねじ部のせん断応力評価について、使用するねじはJIS B 8246 (2004)「高圧ガス容器用弁」におけるガス充てん口ねじに適合したものをを使用することから、ねじ部の強度評価に用いられる機械工学便覧記載のねじ山のせん断破壊式を用い評価する。また、継手部の厚さ計算については、設計・建設規格に規定されている計算上必要な厚さの規定を用いる。</u></p> <p><u>b. 許容値</u> <u>ねじ部のせん断評価は、機械工学便覧記載のせん断破壊式を準用した評価を実施するが、ねじ込み継手は管と管とを接続する継手であることから、許容値については設</u></p>

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6
		<p>計・建設規格クラス2管の規定における許容引張応力Sを基に求めた許容せん断応力S/3を適用する。</p> <p>(4) <u>クラス1容器の規定を準用又は参考とした評価</u> <u>重大事故等クラス2機器の評価において、公式による評価を満足しない部位については、より精緻な評価を実施する必要があるため、設計・建設規格にて規定されている準用規定に基づき、クラス1容器の規定を準用し、解析による評価を実施する。そのため機器によっては、公式による評価と解析による評価を組み合わせ、その健全性を確認する方針とする。</u> <u>クラス1容器の規定を満足しない場合は、重大事故等時に求められる機能を発揮できるよう、クラス1容器の規定を参考とした評価を実施する。</u></p> <p>a. <u>公式による評価と解析による評価の組み合わせ</u> <u>設計・建設規格のクラス2機器の評価は公式による評価が基本となるが、公式による評価を満足しない部位を含む機器は、公式による評価と解析による評価を組み合わせた評価を実施する。</u></p> <p>(a) <u>クラス2機器の公式による評価</u> <u>設計・建設規格のクラス2機器の評価については、設計・建設規格 PVC-3000 (クラス2容器の設計)、PPC-3000 (管の設計)、PMC-3000 (クラス2ポンプの設計) の各機器</u></p>

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6
		<p>の規定において、<u>胴、管、ケーシング等の一般部の板厚評価式、開口部に対する補強及びフランジの簡易評価式等、強度評価式が種々に与えられているが、構造不連続部等の局所に着目した強度評価方法については明確にされていない。</u></p> <p><u>設計建設規格のクラス2機器であっても、構造不連続部等の局所的に応力が高い部分も存在すると考えられるが、各機器の規定されている強度評価は、一般部に対し、許容値を低く設定（許容引張応力S）して裕度のある評価を行うことで、局所の健全性も担保している。</u></p> <p><u>(b) 解析による評価</u> <u>評価対象部位のうち公式による評価を満足しない部位については、より精緻な評価としてクラス1容器の規定を準用し、解析による評価を実施する。解析による評価は、構造不連続部等の局所的に応力が高い部位を模擬した詳細な解析に応じた許容値（許容応力Sm）を設定し、より精緻な評価を行うことで、局所の健全性を確認している。</u></p> <p><u>(c) 評価対象部位間の相互影響</u> <u>前述の(b)項に記載の機器は、評価対象部位ごとに公式と解析による評価が混在する機器であり、以下に示すとおり部位間の相互影響を適切に考慮することで、機器としての健全性を確認する。</u></p> <p><u>イ. 一体構造体</u> <u>主管に設けられた管台等の一体構造体中</u></p>

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6	
		<p><u>に存在する構造不連続部等の局所では、一般部に比べ発生応力が大きくなり、その局部応力により局所周辺も発生応力が引き上げられると考えられる。そのため、局部応力が隣接する部位に及ぼす影響の有無を適切に評価する必要がある。</u></p> <p><u>局部応力が隣接する部位に及ぼす影響については、設計・建設規格 解説にその考え方が示されており、設計・建設規格 解説 PVB-3513 (補強面積の設置条件) 及び設計・建設規格 解説 PVB-3530 (補強をしない穴の適合条件) では、殻理論に基づく軸対称殻上の局所が及ぼす影響範囲について示されている。設計・建設規格 解説 PVB-3513 には「0.5 R・t に局部応力のほとんどが収まる」と示されている。</u></p> <p><u>以上のことから、主管に設けられた管台等の一体構造体内に存在する構造不連続部等の局所の評価について、局部応力が及ぼす影響範囲 0.5 R・t を網羅するよう適切にモデル化することで、一体構造体として評価を実施する。</u></p> <p><u>ロ. 一体でない構造体</u> <u>フランジとボルト等の一体でない異なる構造体中に存在する評価対象部位間では、荷重・変位伝達等を個別に設定することで、独立した部位として個々に評価を実施する。</u></p>	

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6
		<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</u></p> <p>発電炉の重大事故等クラス2機器であってクラス1機器の強度評価に係る設計上の考慮について、MOX燃料加工施設は発電炉のクラス3機器又はクラス4管相当として設計していることから、同様の設計上の考慮を有する機器がないため、記載の展開は必要なく新たな論点が生じるものではない。</p>

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6	
		<p><u>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</u> <u>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</u> <u>ていることから, 重大事故等クラス2機器であつてクラス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機器であつてクラス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</u></p>	

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6	
		<u>に対して適切かつ十分な裕度を有した設計となる。</u>	

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6
		<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></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</u></p>

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6	
		<p><u>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>	

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6
		<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、技術基準規則施工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</u></p> <p>発電炉の設計・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、MOX 燃料加工施設の重大事故等対処設備の容器等は設計・建設規格のクラス3機器又はクラス4管の規定で設計・評価しているため、記載の展開は必要なく新たな論点が生じるものではない。</p>

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6	
		<p><u>行う。選定結果を表 2-1 に示す。</u></p> <p><u>表 2-1 機械的強度における評価項目の選定結果</u></p> <p><u>注記 * : J I S 等に機械的性質として規定されている項目を示す。</u></p> <p><u>(b) 機械的強度の適切性の確認</u> <u>評価項目として選定された引張強さ及び降伏点又は耐力について、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た材料との比較又は求められる機能を考慮し、使用条件に対して適切な機械的強度を有していることを確認する。</u></p> <p><u>b. 化学的成分</u> <u>(a) 評価項目の選定</u> <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 J I S 等に記載されている化学的成分とする。</u> <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</u></p>	

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6
		<p><u>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>表 2-2 化学的成分が材料に及ぼす影響整理表</u></p> <p><u>注記 * : 発電用原子力設備規格 溶接規格 (2007 年版) JSME S NB 1-2007 (日本機械学会) を示す。なお、施設時の適用規格である電気工作物の溶接に関する技術基準を定める省令 (昭和 45 年通商産業省令第 81 号) も同値である。</u></p> <p><u>(2) 破壊じん性</u></p> <p><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></p> <p><u>破壊じん性試験不要となる材料の規定*1</u></p> <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>

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6	
		<p><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></p> <p><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</u> <u>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</u></p>	

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6	
		<p><u>で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</u></p>	

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6	
		<p>器については、38℃がそれぞれ設定されている。</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とはない。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とはない。</u></p> <p>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</p>	

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6	
		<p><u>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>	

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6	
<p>8.3.1.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等</p> <p>可搬型重大事故等対処設備の容器等(完成品は除く。)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>可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品は、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>ただし、可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち内燃機関は、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、要求される強度を確保できる設計とする。</p>	<p><u>完成品に対する評価の評価方針については、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>(重大事故等クラス3機器の強度評価の基本方針)</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><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></p> <p><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</u></p>	<p>後次回で比較結果を示す。</p>

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6	
		<p><u>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>(1) フランジ <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>(2) 管継手 <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> 	後次回で比較結果を示す。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6	
		<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</u>と評価することから、<u>適用される規格及び基準を、その規格基準に応じて、「法令*1 又は公的な規格*2」、</u> <u>「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><u>注記 *1: 例えば、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> <u>*2: 例えば、日本工業規格等</u></p>	後次回で比較結果を示す。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備 考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6	
	<p>2.2 強度評価フロー</p> <p><u>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容器及び管の公式による評価については、それぞれ以下に示す評価フローに従い実施する。</u></p> <p>(1) 公式による評価</p> <p><u>公式による評価における評価フローを第2.2-1 図に示す。</u></p> <p><u>公式による評価では、容器の胴、鏡板、フランジ等の評価部位、その形状、寸法に応じて規格計算式等が規定されていることから、評価部位に応じた適切な規格計算式を選定する。</u></p> <p><u>規格計算式を選定したうえで、考慮する荷重、許容限界を設定し、規格計算式により必要な厚さを算出し、算出した必要な厚さが最小厚さ以下であること(穴の補強計算等を含む。)を確認する。</u></p> <p><u>また、形状、穴の位置等により規格計算式による評価が困難な場合であって、検定水圧による評価を実施する場合には、最高使用圧力が検定水圧以下であることを確認する。</u></p>		<p>MOX 燃料加工施設での強度評価フローを明確にしたものであり、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> <p>「フランジ等」の指す内容は、容器の平板、管台、管等であり、具体的な評価部位は「IV-1-3-2 公式による強度評価書作成に関する基本方針」に示すことから当該箇所では「等」の記載を用いた。</p> <p>「規格計算式等」の指す内容は、穴の補強に関する規定、検定水圧等であり、具体的な規定は「IV-1-3-2 公式による強度評価書作成に関する基本方針」に示すことから当該箇所では「等」の記載を用いた。</p> <p>「穴の補強計算等」の指す内容は、胴の計算、底板の計算、管台の計算等であり、具体的な</p>

MOX 燃料加工施設	発電炉	備考
基本設計方針	添付書類 IV-1-2	添付書類 V-3-1-4/V-3-1-6
	<div data-bbox="721 245 1256 616" data-label="Diagram"> <pre> graph TD A[規格計算式の選定] --> B[荷重の設定] B --> C[許容限界の設定] C --> D[最小厚さとの比較 他] A --> E[検定水圧との比較] </pre> <p>形状、穴の位置等により規格計算式による評価が困難な場合</p> </div> <p data-bbox="801 655 1202 678">第 2.2-1 図 公式による評価における評価フロー</p> <p data-bbox="696 758 1272 906">(2) 完成品に対する評価 <u>完成品に対する評価の評価方針については、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 data-bbox="1861 213 2159 480">評価項目については「IV-1-3-1 評価条件整理表及び評価項目整理表作成の基本方針」に示すことから当該箇所では「等」の記載を用いた。</p> <p data-bbox="1861 799 2159 863">後次回で比較結果を示す。</p>

別紙4－3

強度評価書作成の基本方針

IV－1－3－1

評価条件整理表及び評価項目整理表 作成の基本方針

本添付書類は、発電炉に対応する添付書類がないことから、
発電炉との比較を行わない。

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 強度評価書作成の基本方針	2
3. 評価条件整理表	3
4. 評価項目整理表	4

1. 概要

本資料は、「IV-1-2 強度評価方針」に基づき強度評価を実施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容器及び管について、使用条件に対して十分な強度を有していることを確認するための強度評価書の作成の基本方針について説明するものである。

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容器及び管の強度評価については、公式による評価を基本とする。

公式による強度評価書を作成するにあたっては、各強度評価書への導入として、安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備としての使用条件等を評価条件整理表として整理したうえで、強度評価書を作成するものとする。

完成品に対する強度評価書を作成するにあたって、各強度評価書への導入として、それぞれの評価項目を評価項目整理表として整理する。

なお、後述する「3. 評価条件整理表」の記載については、再処理施設において令和4年12月21日付け原規規発第2212213号にて認可を受けた設工認申請書の「V-1-3-1 評価条件整理表及び評価項目整理表作成の基本方針」の記載を参考とする。

2. 強度評価書作成の基本方針

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の容器及び管の強度評価については、公式による評価又は完成品に対する評価を実施するが、各強度評価書の作成にあたっては、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使用条件等を整理する。

使用条件等の整理としては、「申請区分」として新設の区分、「評価条件」として仕様表における安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備としての使用条件(圧力、温度)並びにその条件変更の有無を整理する。

なお、強度評価においては圧力、温度のほか機械的荷重としてボルトの締付荷重を考慮するが、ボルトの締付荷重に関してはボルトが耐圧機能を確保できるよう適切に締付けるものであり、安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備としての状態に応じて締付力を変更するものではないことから、仕様表における安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備としての圧力、温度を整理することで条件変更の有無を整理する。

上記の使用条件等の整理を踏まえ、以下のとおり強度評価書の作成区分を整理したうえで作成するものとする。

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(可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品を除く。)の容器及び管にあつては、構造等に関する設計方針に基づく公式による強度評価書を作成する。(区分②)

可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品にあつては、完成品に対する強度評価書を作成する。(区分④)

上記の使用条件等、それらを踏まえた強度評価書の作成区分については、各強度評価書への導入として、評価条件整理表としてまとめたものを示す。

また、公式による評価及び完成品に対する評価として強度評価書を作成するものにあつては、各強度評価書への導入として、各評価において適用する評価項目等を整理し評価項目整理表としてまとめたものを示す。

公式による評価及び完成品に対する評価における具体的な強度評価書作成の基本方針については、それぞれ「IV-1-3-2 公式による強度評価書作成の基本方針」及び「IV-1-3-3 完成品に対する強度評価書作成の基本方針」に示す。

3. 評価条件整理表

本項では、評価条件整理表で整理する項目について説明する。

(1) 申請区分

区分	説明
既設	既存の機器であって、改造に該当しないもの
改造	既存の機器であって、機器の仕様又は構造を変更するもの
新設	機器を新たに設置するもの

(2) 評価条件

・DB 条件：

仕様表における安全機能を有する施設としての最高使用圧力及び最高使用温度。安全機能を有する施設としての機能を有していないものにあつては「-」を記載する。

・SA 条件：

仕様表における重大事故等対処設備としての使用時における圧力及び温度。重大事故等対処設備としての機能を有していないものにあつては「-」を記載する。

・条件変更の有無

区分	説明
有	・DB 条件に SA 条件が包絡されない機器 ・新設する機器(重大事故等対処設備のうち安全機能を有する施設として使用しない機器を含む。)
無	上記以外の機器

(3) 強度評価書の作成区分

区分	説明
①	既設工認における評価結果の確認による評価として、当該強度計算書の添付書類番号及び添付書類名称を示す
②	構造等に関する設計方針に基づく公式による強度評価書を作成するもの
③	ASME, 設計・建設規格等に基づく解析による強度評価書を作成するもの
④	一般産業用工業品の規格及び基準への適合性を示す完成品に対する強度評価書を作成するもの

4. 評価項目整理表

評価項目整理表では、公式による評価又は完成品に対する評価を適用し強度評価書を作成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容器及び管を対象に、「IV-1-3-2 公式による強度評価書作成の基本方針」及び「IV-1-3-3 完成品に対する強度評価書作成の基本方針」に示す各評価項目に対して、当該容器及び管において適用する評価項目を示す。

IV－1－3－2

公式による強度評価書作成の基本方針

本添付書類のうち「容器に関する規格計算式等」と「管に関する規格計算式等」以外は、発電炉に対応する添付書類がないことから、発電炉との比較を行わない。

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 規格計算式の選定	2
2.1 一般事項	2
2.1.1 準拠規格及び基準との適合性	2
2.1.2 計算精度と数値のまるめ方	8
2.1.3 使用材料の表示方法	9
2.1.4 最小厚さについて	9
2.2 容器に関する規格計算式等	9
2.3 管に関する規格計算式等	9
3. 荷重の設定	9
4. 許容限界の設定	10
5. 公式による強度評価書のフォーマット	10

1. 概要

本資料は、「IV-1-2 強度評価方針」に基づき公式による評価を適用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容器及び管について、使用条件に対して十分な強度を有していることを確認するための公式による強度評価書の作成の基本方針について説明するものである。

2. 規格計算式の選定

公式による評価では、容器の胴、鏡板、フランジ等の評価部位、その形状、寸法に応じて規格計算式等が規定されていることから、評価部位に応じた適切な規格計算式を選定する。

2.1 一般事項

2.1.1 準拠規格及び基準との適合性

(1) 公式による評価は、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。））J S M E S N C 1 - 2005/2007）（日本機械学会 2007年9月）（以下「設計・建設規格」という。）により行う。

設計・建設規格各規格番号と強度計算書との対応は、第2.1.1-1表に示すとおりである。

(2) 設計・建設規格に計算式の規定がないものについては、日本産業規格（以下「JIS」という。）を準用する。JISと強度計算書との対応は第2.1.1-2表に示すとおりである。

(3) 強度計算書で計算するもの以外のフランジは、以下に掲げる規格（材料に関する部分を除く。）又は設計・建設規格 別表2に掲げるものを使用する。（設計・建設規格 PVC-3700, PVD-3010）

a. JIS B 2220(2012)「鋼製管フランジ」

(4) 強度計算書で計算するもの以外の管継手は、以下に掲げる規格（形状及び寸法に関する部分に限る。）又は設計・建設規格 別表4に掲げるものとし、接続配管のスケジュール番号と同等以上のものを使用する。（設計・建設規格 PPD-3415）

a. JIS B 2301(2013)「ねじ込み式可鍛鉄製管継手」

b. JIS B 2302(2013)「ねじ込み式鋼管製管継手」

c. JIS B 2311(2015)「一般配管用鋼製突合せ溶接式管継手」

d. JIS B 2312(2015)「配管用鋼製突合せ溶接式管継手」

e. JIS B 2313(2015)「配管用鋼板製突合せ溶接式管継手」

f. JIS B 2316(2017)「配管用鋼製差込み溶接式管継手」

(5) 強度計算書で計算するもの以外のフランジ継手については、以下に掲げる規格（材料に関する部分を除く。）又は設計・建設規格 別表2に掲げるものを使用する。（設計・建設規格 PPD-3414）

a. JIS B 8210(2017)「安全弁」

(6) 管の接続

管と管を接続する場合は、設計・建設規格 PPD-3430 により溶接継手、フランジ継手、ねじ込み継手又は機械的継手（メカニカルジョイント、ビクトリックジョイント等であって当該継手が十分な強度を有する機械的な締付けにより行われ、かつ、漏えいを防止する方法によるものに限る。）とする。ただし、継手部に著しい配管反力が生じる場合は、ねじ込み継手又は機械的継手としない。

第 2.1.1-1 表 設計・建設規格各規格番号と強度計算書との対応 (1/3)

設計・建設規格 規 格番号	強度計算書の計算式 (章節番号)	備考
PVD-3010		設計・建設規格クラス 2 容器の規定を準 用する項の規定
PVD-3100 PVD-3121 PVD-3110 PVC-3122 (1) PVC-3122 (3) PVD-3122 PVC-3160	(容器)1.2 (容器)1.2 (容器)1.3 (容器)1.4	容器の胴の規定 胴の厚さの最小値 厚さの算出式に含まれている継手効率の 値 内面に圧力を受ける胴の厚さの規定 外面に圧力を受ける胴の厚さの規定 容器の胴の補強を要しない穴の規定 胴の穴の補強についての規定
PVD-3200 PVC-3210 (1) PVC-3220/3221 PVC-3220/3120 PVC-3210 (3) PVC-3220/3225 PVC-3220/3120 PVC-3210 (4) PVC-3227/3124.1 PVC-3228/3124.2 PVC-3220/3120 PVD-3212 (1) PVD-3212 (4) PVD3220/3221/PVC- 3160	(容器)1.5.2 (容器)1.5.2 (容器)1.5.3 (容器)1.5.3 (容器)1.5.4 (容器)1.5.4 (容器)1.5.4 (容器)1.6 (容器)1.7 (容器)1.8	容器の鏡板についての規定 鏡板の形状についての規定 さら形鏡板の厚さの規定 フランジ部 鏡板の形状についての規定 半だ円形鏡板の厚さの規定 フランジ部 鏡板の形状についての規定 円すい形鏡板の厚さの規定 1 円すい形鏡板の厚さの規定 2 フランジ部 容器の鏡板の補強を要しない穴の規定 容器の鏡板の 2 以上の穴の中心間距離 鏡板の穴を補強する場合の規定

表 2.1.1-1 設計・建設規格各規格番号と強度計算書との対応 (2/3)

設計・建設規格 規格番号	強度計算書の計算式 (章節番号)	備考
PVD-3300 PVD-3310 PVD-3320 PVD-3221 PVD-3222	(容器)1.9.1 (容器)1.9.2	容器の平板についての規定 平板の厚さの規定 平板に穴を設ける場合の規定および補強の規定 穴を設ける場合の規定 補強の規定
PVC-3600 PVC-3610	(容器)1.10	管台についての規定 管台の厚さの規定
PVC-3700 PVC-3710	(容器)1.11	フランジについての規定 フランジの規格
PVD-3500 PVC-3920 PVD-3510/3512 PVC-3960 PVC-3970 PVC-3980	(容器)1.12.1 (容器)1.12.2 (容器)1.12.3 (容器)1.12.4	開放タンクについての規定 開放タンクの胴の厚さの規定 補強不要となる穴の規定 開放タンクの底板の規定 開放タンクの底板の厚さの規定 開放タンクの管台の厚さの規定
PPD-3411(直管) PPD-3411(1) PPD-3411(2) PPD-3411(3) PPD-3412(曲げ管) PPD-3411(直管)を 準用する。	(管)1.2 (管)1.4 (管)1.5	管の板厚計算(設計・建設規格) 鏡板の強度計算(フランジ部) レジャーサの強度計算(フランジ部)
PPD-3414(フランジ) PPD-3414(1) PPD-3414(2) PPD-3414(3)	(管)1.7	フランジの強度計算 (1.2(4)フランジ継手)

表 2.1.1-1 設計・建設規格各規格番号と強度計算書との対応 (3/3)

設計・建設規格 規格番号	強度計算書の計算式 (章節番号)	備考
PPD-3415(管継手) PPD-3415(1)		1.2(3)管継手
PPD-3415.1(レジューサ) PPD-3415.1(1) PPD-3415.1(2) PPD-3415.1(3) 準用 PVC-3124.2(外面に圧力を受ける円すい形の胴の厚さ)	(管)1.5	レジューサの強度計算 レジューサの強度計算(円すい及びすその丸みの部分(外面に圧力を受けるもの))
PPD-3415.2(鏡板) PPD-3415.2(1) PPD-3415.2(2)	(管)1.4	鏡板の強度計算
PPD-3416(伸縮継手)	(管)1.8	伸縮継手の強度計算
PPD-3420(穴と補強) PPD-3421 PPD-3422 PPD-3423 PPD-3424 PPD-3422(3)	(管)1.6 (管)1.3	管の穴と補強計算(設計・建設規格) 平板の強度計算

第 2.1.1-2 表 JIS と強度計算書との対応

JIS		強度計算書の計算式 (章節番号)	備考
No.	項		
JIS B 8265(2017)「圧力容器の構造－ 一般事項 付属書 G (規定)圧力容器の ボルト締めフランジ」	G. 2	(管)1.7	フランジの計算
	G. 3		
	G. 4	(容器)1.11.1	
	G. 5	(容器)1.11.1	
JIS B 8265(2017)「圧力容器の構造－ 一般事項 付属書 I (規定)金属面接触 フランジ」	I. 4		フランジの計算 (金属面接触フ ランジ)
	I. 5	(容器)1.11.2	
JIS B 8265(2017)「圧力容器の構造－ 一般事項 付属書 E (規定)圧力容器の 胴及び鏡板」	E. 3	(容器)1.13	受皿の計算

2.1.2 計算精度と数値のまるめ方

計算の精度は原則として、6ケタ以上を確保することとする。表示する数値のまるめ方は、第2.1.2-1表に従うが、原則として、計算結果を導くための計算過程の数値は数値の種類に関わらず、数値処理する前の値を使用する。

第2.1.2-1表 表示する数値の丸め方

数値の種類		単位	処理桁	処理法	表示最小桁
圧力	最高使用圧力	MPa	小数点以下第3位 (有効数字3桁目*1)	四捨五入	小数点以下第2位 (有効数字2桁*1)
	外面に受ける最高の圧力	MPa	小数点以下第3位 (有効数字3桁目*1)	四捨五入	小数点以下第2位 (有効数字2桁*1)
温度		℃	—	—	整数位
許容応力		MPa	小数点以下第1位	切捨て	整数位
降伏点		MPa	小数点以下第1位	切捨て	整数位
算出応力		MPa	小数点以下第1位	切上げ	整数位
長さ	下記以外の長さ	mm m ^{*2}	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第2位
	計算上必要な厚さ	mm	小数点以下第3位	切上げ	小数点以下第2位
	最小厚さ	mm	小数点以下第3位	切捨て	小数点以下第2位
	外径	mm	—	—	小数点以下第2位
	ボルト谷径	mm	—	—	小数点以下第3位
	開放タンクの水頭及び管台の内径	m	小数点以下第5位	四捨五入	小数点以下第4位
	ガスケット厚さ	mm	—	—	小数点以下第1位
面積		m ² cm ² mm ²	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁*3
力		N	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁*3
モーメント		N・mm	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁*3
角度		°	小数点以下第2位(小数点以下第1位)*4	四捨五入	小数点以下第1位(整数位)*4
比重		—	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第2位
慣性モーメント		mm ⁴	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁

注記 *1: 0.1MPa未満の場合、有効数字2桁まで表示する。また、0.01MPa未満の場合は、べき数表示とする。

(例) 0.098MPa, 0.0098MPa → 9.8×10^{-3} MPa

なお、F.V.はFull Vacuumの略で、数値としては、-0.101MPaとする。

*2：開放タンクの胴内径

*3：絶対値が1,000以上のときは、べき数表示とする。

*4：管の穴と補強計算の主管と分岐管とのなす角度に用いる。

2.1.3 使用材料の表示方法

材料は、次に従い表示するものとする。

(1) 設計・建設規格に定める材料記号を原則とするが、JISに定める材料記号による表示でも良いものとする。

また、設計・建設規格及びJISに記載されていないが、設計・建設規格及びJISに相当材が記載されている場合は、次のように表示する。

相当材記号 相当(当該材記号)

(例) SM400 A相当(SMA 400 AP)

(2) JIS規格等の管材を使用する場合は、材料記号に加えて管の製法を示す記号を表示する。(継目無管：-S, 溶接管：-W)

2.1.4 最小厚さについて

強度計算書に記載する最小厚さは、公称厚さから素材の公差、加工公差及び腐食代を差し引いた値とする。

最小厚さ = 公称厚さ - 素材の負の公差 - 加工公差 - 腐食代

なお、内包する液の硝酸濃度が0.2mol/l未満の場合は腐食代は考慮しない。

2.2 容器に関する規格計算式等

容器に関する規格計算式等については、IV-1-3-2 公式による強度評価書作成の基本方針 2.1 容器に関する規格計算式等を参照のこと。

2.3 管に関する規格計算式等

管に関する規格計算式等については、IV-1-3-2 公式による強度評価書作成の基本方針 2.2 管に関する規格計算式等を参照のこと。

3. 荷重の設定

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容器及び管の公式による評価に当たっては、圧量荷重及び機械的荷重を必要により組み合わせた評価を実施する。

圧力荷重は、設計条件における評価については、仕様表における最高使用圧力を定常的な荷重として考量するものとし、「2.1 容器に関する規格計算式等」及び「2.2 管に関する規格計算式等」に示す最高使用圧力 P 値を仕様表における最高使用圧力とする。

また、機械的荷重としてボルトの締付荷重を考慮する。

4. 許容限界の設定

設計条件における評価については、設計条件に対して弾性域に抑える及び座屈が生じないよう材料の降伏点及び引張強さに対して適切な裕度を有した許容引張応力 S 値を許容限界とし、「2.1 容器に関する規格計算式等」及び「2.2 管に関する規格計算式等」に示すとおり、各評価部位における規格計算式等において許容引張応力 S 値を用いた評価を実施する。

5. 公式による強度評価のフォーマット

公式による強度評価のフォーマットについては、2.1 容器に関する規格計算式等及び2.2 管に関する規格計算式等の添付1 強度計算書の書式例（個別計算書）による。

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>V-3-2-9 重大事故等クラス2容器の強度計算方法</p> <p>目次</p> <p>2. 重大事故等クラス2容器（クラス1容器又は原子炉格納容器を除く）の強度計算方法…… 8</p> <p>2.1 共通記号の定義…………… 8</p> <p>2.2 クラス2容器の規定に基づく強度計算方法…………… 10</p> <p>2.2.1 円筒型の胴の計算…………… 10</p> <p>2.2.2 容器の胴の補強を要しない穴の最大径の計算…………… 11</p> <p>2.2.3 鏡板の計算…………… 13</p> <p>2.2.4 平板の計算…………… 22</p> <p>2.2.5 容器の管板の計算…………… 37</p> <p>2.2.6 容器の管台の計算…………… 39</p> <p>2.2.7 開放タンクの計算…………… 40</p> <p>2.2.8 熱交換器の伝熱管の計算…………… 45</p> <p>2.2.9 穴の補強計算…………… 46</p> <p>2.2.10 フランジの強度計算…………… 125</p> <p>2.3 既工認における評価結果の確認による強度評価方法…………… 138</p> <p>3. 重大事故等クラス2容器であってクラス1容器の強度計算方法…………… 139</p> <p>4. 重大事故等クラス2容器であって原子炉格納容器の強度計算方法…………… 139</p> <p>別紙 容器の強度計算書のフォーマット</p>	<p>IV-1-3-2 公式による強度評価書作成の基本方針</p> <p>2.1 容器に関する規格計算式等</p> <p>目次</p> <p>1. 容器の強度計算方法…………… 1</p> <p>1.1 共通記号…………… 1</p> <p>1.2 容器の胴の計算…………… 3</p> <p>1.3 容器の胴の補強を要しない穴の最大径の計算…………… 4</p> <p>1.4 容器の胴の穴の補強計算…………… 6</p> <p>1.5 容器の鏡板の計算…………… 24</p> <p>1.6 容器の鏡板の補強を要しない穴の最大径の計算…………… 30</p> <p>1.7 容器の鏡板の2以上の穴の中心間距離…………… 32</p> <p>1.8 容器の鏡板の穴の補強計算…………… 33</p> <p>1.9 容器の平板の計算…………… 43</p> <p>1.10 容器の管台の計算…………… 73</p> <p>1.11 フランジの強度計算…………… 74</p> <p>1.12 開放タンクの計算…………… 103</p> <p>1.13 受皿の計算…………… 110</p> <p>添付1 強度計算書の書式例（個別計算書）…………… 119</p>	<p>MOX 燃料加工施設においては、「2.1.1 準拠規格及び基準との適合性」で記載のとおり、JSME S NC1-2005/2007)を適用しているので、表記の相違が生じるが、新たな論点が生じるものでない。 (本資料内共通)</p>
<p>2. 重大事故等クラス2容器（クラス1容器又は原子炉格納容器を除く）の強度計算方法</p> <p>2.1 共通記号の定義</p> <p>重大事故等クラス2容器の強度計算において、特定の計算に限定せず、一般的に使用する記号を共通記号として次に掲げる。</p> <p>なお、以下に示す記号のうち、各計算において説明しているものはそれに従う。</p>	<p>1. 容器の強度計算方法</p> <p>MOX 燃料加工施設の容器の強度計算書に用いる計算式と記号を以下に定める。</p> <p>1.1 共通記号</p> <p>特定の計算に限定せず、一般的に使用する共通記号及び略称を次に掲げる。</p>	<p>MOX 燃料加工施設では、JSME クラス3機器で評価することになっているが、発電炉（東海第二）のクラス3容器の強度計算方法は、原水タンクに限定された記載になっており、クラス3容器の全般についての強度計算方法の記載ではないため、発電炉（東海第二）との比較は、全般が記載されている重大</p>

発電炉—MOX 燃料加工施設 記載比較

【IV-1-3-2 公式による強度評価書作成の基本方針 2.1 容器に関する規格計算式等】 (2/119)

発電炉				MOX 燃料加工施設				備考
設計・建設規格又は告示第501号の記号	計算書の表示	表示内容	単位	設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位	事故等クラス2容器の強度計算方法と比較する。クラス3容器は、「クラス2容器の規定を準用する項の規定」(PVD-3010)により、PVCを準用して評価をおこなっているため、新たな論点が生じるものでない。 (本資料内共通)
P S _y	P	最高使用圧力	MPa	P	P	最高使用圧力(内圧)	MPa	
	S _y	材料の設計降伏点	MPa	P _e	P _e	最高使用圧力(外圧)	MPa	
	η	設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表8による。 継手の効率	—	—	S _y	材料の降伏点	MPa	
	継手の種類	設計・建設規格 PVC-3130 に規定している継手の種類に応じた効率を使用する。設計・建設規格 PVC-3140 に規定している連続した穴がある場合における当該部分の効率については該当するものがないので強度計算書には記載しない。	—	η	η	継手の効率	—	
	継手無し	同左	—	—	π	円周率	—	
	突合せ両側溶接	同左	—	計算書の表示		表示内容		
	裏当金(取り除く。)を使用した突合せ片側溶接(溶接後裏当金を取り除いたものに限る。)及びこれと同等以上の効果が得られる方法による溶接	同左	—	継手の種類	突合せ両側溶接、裏当金を使用した突合せ片側溶接(溶接後裏当金を取り除いたものに限る。)およびこれらと同等以上の効果が得られる方法による溶接			
	突合せ片側溶接	同左	—	突合せ片側溶接	裏当金を使用しない突合せ片側溶接			
	裏当金(取り除かず。)を使用した突合せ片側溶接	裏当金を使用した突合せ片側溶接(溶接後裏当金を取り除いたものを除く。)	—	放射線検査の有無	「溶接規格」の規定に従い放射線透過試験を行いこれに合格するもの その他のもの			
	裏当金を使用しない突合せ片側溶接	同左	—	有	「溶接規格」の規定に従い放射線透過試験を行いこれに合格するもの			
両側全厚すみ肉重ね溶接	同左	—	無	その他のもの				
プラグ溶接を行う片側全厚すみ肉重ね溶接	同左	—	【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					
設計・建設規格又は告示第501号の記号	計算書の表示	表示内容	単位					
	放射線検査の有無	発電用原子力設備規格(溶接規格 J S M E S N B 1 - 2001) (日本機械学会 2001年) N-3140 及び N-4140 (N-1100(1)a 準用) の規定に準じて放射線透過試験を行い、同規格の規定に適合するもの	—					
	有り	その他のもの	—					
	無し	その他のもの	—					

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考																																																																																
<p>2.2 クラス 2 容器の規定に基づく強度計算方法</p> <p>2.2.1 円筒型の胴の計算</p> <p>重大事故等クラス 2 容器については、設計建設規格 PVC-3121, PVC-3122 (1) を適用する。容器の形状は設計・建設規格 PVC-3111 に適合する円筒形とする。また、容器の継手は、設計・建設規格 PVC-3112 に適合する溶接継手又は、フランジ継手を使用する。</p> <p>(1) 記号の定義</p> <table border="1" data-bbox="203 563 909 871"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D_i</td> <td>D_i</td> <td>胴の内径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 又は表 6 による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t</td> <td>胴に必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t_1</td> <td>胴の材料による制限最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t_2</td> <td>胴の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t_3</td> <td>胴の実際使用最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t_{s0}</td> <td>胴の呼び厚さ</td> <td>mm</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 算式</p> <p>円筒形の胴に必要な厚さは次に掲げる値のうちいずれか大きい値とする。</p> <p>a. 胴の材料による制限最小厚さ：t_1</p> <p>炭素鋼鋼板又は低合金鋼鋼板で作られたものにあつては 3 mm, その他の材料で作られたものにあつては 1.5 mm とする。</p>	設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位	D_i	D_i	胴の内径	mm	S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 又は表 6 による。	MPa		t	胴に必要な厚さ	mm	t	t_1	胴の材料による制限最小厚さ	mm		t_2	胴の計算上必要な厚さ	mm		t_3	胴の実際使用最小厚さ	mm		t_{s0}	胴の呼び厚さ	mm	<p>1.2 容器の胴の計算</p> <p>円筒形の容器の胴の計算には、設計・建設規格 PVD-3010 及び PVD-3110 (PVC-3121, PVC-3122 (1) 及び (3) 準用) を適用する。</p> <p>(1) 記号の説明</p> <table border="1" data-bbox="945 579 1655 1061"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の記号</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B_0</td> <td>B_0</td> <td>設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図1から図20 より求めた値</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>D_{i0}</td> <td>D_{i0}</td> <td>胴の内径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>D_{o0}</td> <td>D_{o0}</td> <td>胴の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>L, ℓ_0</td> <td>ℓ_0</td> <td>外圧計算に用いる胴の長さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>S_0</td> <td>S_0</td> <td>最高使用温度における材料の許容引張応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>t</td> <td>胴に必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>t_1</td> <td>胴の材料による制限最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t_2</td> <td>胴の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t_3</td> <td>胴の内径による制限厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>t_4</td> <td>胴の実際使用最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>η</td> <td>η</td> <td>設計・建設規格 PVD-3110で規定される継手の効率, その他の場合は1</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 算式</p> <p>円筒形の容器の胴に必要な厚さは次に掲げる値のうちいずれか大きい値とする。</p> <p>a. 胴の材料による制限最小厚さ：t_1</p> <p>炭素鋼鋼板又は低合金鋼鋼板で作られたものにあつては 3mm, その他の材料で作られたものにあつては 1.5mm とする。</p>	設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位	B_0	B_0	設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図1から図20 より求めた値	-	D_{i0}	D_{i0}	胴の内径	mm	D_{o0}	D_{o0}	胴の外径	mm	L, ℓ_0	ℓ_0	外圧計算に用いる胴の長さ	mm	S_0	S_0	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa	-	t	胴に必要な厚さ	mm	-	t_1	胴の材料による制限最小厚さ	mm	t	t_2	胴の計算上必要な厚さ	mm	t	t_3	胴の内径による制限厚さ	mm	-	t_4	胴の実際使用最小厚さ	mm	η	η	設計・建設規格 PVD-3110で規定される継手の効率, その他の場合は1	-	
設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																																															
D_i	D_i	胴の内径	mm																																																																															
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 又は表 6 による。	MPa																																																																															
	t	胴に必要な厚さ	mm																																																																															
t	t_1	胴の材料による制限最小厚さ	mm																																																																															
	t_2	胴の計算上必要な厚さ	mm																																																																															
	t_3	胴の実際使用最小厚さ	mm																																																																															
	t_{s0}	胴の呼び厚さ	mm																																																																															
設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位																																																																															
B_0	B_0	設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図1から図20 より求めた値	-																																																																															
D_{i0}	D_{i0}	胴の内径	mm																																																																															
D_{o0}	D_{o0}	胴の外径	mm																																																																															
L, ℓ_0	ℓ_0	外圧計算に用いる胴の長さ	mm																																																																															
S_0	S_0	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa																																																																															
-	t	胴に必要な厚さ	mm																																																																															
-	t_1	胴の材料による制限最小厚さ	mm																																																																															
t	t_2	胴の計算上必要な厚さ	mm																																																																															
t	t_3	胴の内径による制限厚さ	mm																																																																															
-	t_4	胴の実際使用最小厚さ	mm																																																																															
η	η	設計・建設規格 PVD-3110で規定される継手の効率, その他の場合は1	-																																																																															

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>b. 内面に圧力を受ける胴： t_2</p> $t_2 = \frac{PD_i}{2S\eta - 1.2P}$ <p>(3) 評価 胴の最小厚さ (t_s) \geq 胴に必要な厚さ (t) ならば十分である。</p>	<p>b. 次の計算式により計算した値。</p> <p>(a) 内面に圧力を受ける胴： t_2</p> $t_2 = \frac{PD_i}{2S\eta - 1.2P}$ <p>(b) 外面に圧力を受ける胴： t_3</p> <p><u>ア. 厚さが外径の 0.1 倍以下のものの計算上必要な厚さは次の式による値とする。</u></p> $t_3 = \frac{3P_e D_o}{4B}$ <p><u>イ. 厚さが外径の 0.1 倍を超える容器は存在しないため、記載を省略する。</u></p> <p>(3) 評価 <u>円筒形の容器の</u> 胴の最小厚さ (t_s) \geq 胴に必要な厚さ (t_1, t_2 及び t_3) ならば十分である。</p>	<p>発電炉 (東海第二) では外圧を受ける胴の評価の記載はないが、MOX 燃料加工施設では JSME 設計・建設規格に従い評価することを記載していることから、新たな論点が生じるものではない。</p>
<p>2.2.2 容器の胴の補強を要しない穴の最大径の計算 重大事故等クラス 2 容器については、設計・建設規格 <u>PVC-3150(2)</u> を適用する。</p>	<p>1.3 容器の胴の補強を要しない穴の最大径の計算 容器の胴の補強を要しない穴の最大径の計算については、設計・建設規格 <u>PVD-3122</u> を適用する。</p>	

発電炉				MOX 燃料加工施設				備考																																																												
<p>(1) 記号の定義</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D</td> <td>D</td> <td>穴の中心における胴の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>d_{r1}</td> <td>補強を要しない穴の最大径（だ円穴の場合は長径）</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>d_{r2}</td> <td>補強を要しない穴の最大径（だ円穴の場合は長径）</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>K</td> <td>係数 ただし $K \leq 0.99$</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>内圧時の最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5 又は表6による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>t_s</td> <td>t_s</td> <td>胴の実際使用最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>η</td> <td>η</td> <td>穴が長手継手を通る場合はその継手の効率、 その他の場合は1.00</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>				設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位	D	D	穴の中心における胴の外径	mm		d_{r1}	補強を要しない穴の最大径（だ円穴の場合は長径）	mm	d	d_{r2}	補強を要しない穴の最大径（だ円穴の場合は長径）	mm	K	K	係数 ただし $K \leq 0.99$	—	S	S	内圧時の最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5 又は表6による。	MPa	t_s	t_s	胴の実際使用最小厚さ	mm	η	η	穴が長手継手を通る場合はその継手の効率、 その他の場合は1.00	—	<p>(1) 記号の説明</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の記号</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D_0</td> <td>D_0</td> <td>胴の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>d_0</td> <td>d_0</td> <td>補強を要しない穴の最大径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>K_0</td> <td>K_0</td> <td>係数、ただし、$K \leq 0.99$</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>S_0</td> <td>S_0</td> <td>最高使用温度における材料の許容引張応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>t_{s0}</td> <td>t_{s0}</td> <td>胴の実際使用最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>η_0</td> <td>η_0</td> <td>穴が長手継手を通る場合はその継手の効率、 その他の場合は1</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>				設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位	D_0	D_0	胴の外径	mm	d_0	d_0	補強を要しない穴の最大径	mm	K_0	K_0	係数、ただし、 $K \leq 0.99$	—	S_0	S_0	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa	t_{s0}	t_{s0}	胴の実際使用最小厚さ	mm	η_0	η_0	穴が長手継手を通る場合はその継手の効率、 その他の場合は1	—	<p>MOX 燃料加工施設では JSME 設計・建設規格の記載にしていることから、新たな論点が生じるものではない。</p>
設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																																	
D	D	穴の中心における胴の外径	mm																																																																	
	d_{r1}	補強を要しない穴の最大径（だ円穴の場合は長径）	mm																																																																	
d	d_{r2}	補強を要しない穴の最大径（だ円穴の場合は長径）	mm																																																																	
K	K	係数 ただし $K \leq 0.99$	—																																																																	
S	S	内圧時の最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5 又は表6による。	MPa																																																																	
t_s	t_s	胴の実際使用最小厚さ	mm																																																																	
η	η	穴が長手継手を通る場合はその継手の効率、 その他の場合は1.00	—																																																																	
設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位																																																																	
D_0	D_0	胴の外径	mm																																																																	
d_0	d_0	補強を要しない穴の最大径	mm																																																																	
K_0	K_0	係数、ただし、 $K \leq 0.99$	—																																																																	
S_0	S_0	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa																																																																	
t_{s0}	t_{s0}	胴の実際使用最小厚さ	mm																																																																	
η_0	η_0	穴が長手継手を通る場合はその継手の効率、 その他の場合は1	—																																																																	
<p>(2) 算式</p> <p>胴の補強を要しない穴の最大径は、次の a 項及び b 項で計算した値のうちいずれか大きい方の値とする。<u>ここで、胴の補強を要しない穴は、円形又はだ円形とする。</u></p> <p>a. 穴の径が 61 mm 以下で、かつ、次の式により計算した値以下の穴</p> $d_{r1} = \frac{D - 2 \cdot t_s}{4}$ <p>b. 穴の径が 200 mm 以下で、かつ、クラス 2 容器は設計・建設規格 図 PVC-3150-1 及び PVC-3150-2 により求めた値以下の穴</p> $d_{r2} = 8.05 \cdot \sqrt[3]{D \cdot t_s \cdot (1 - K)}$ <p>K は、次の式により計算した値で、$K > 0.99$ のときは、$K = 0.99$ とする。</p>				<p>(2) 算式</p> <p>容器の胴の補強を要しない穴の最大径は、次の a., b. で計算した値のいずれか大きい値とする。</p> <p>a. 穴の径が 61mm 以下で、かつ胴の内径の 1/4 以下の穴</p> <p>b. <u>a. に掲げるものを除き</u>穴の径が 200mm 以下で、かつ、設計・建設規格の図(次の計算式)により求めた値以下の穴</p> $d = 8.05 \sqrt[3]{Dt_s(1-K)}$ <p>K は、次の計算式により計算した値。</p>																																																																

発電炉	MOX燃料加工施設	備考
<p>(a) 円筒形の場合</p> $K = \frac{P \cdot D}{1.82 \cdot S \cdot \eta \cdot t_s}$ <p>(3) 評価 <u>穴の径 > 補強を要しない穴の最大径となる穴を判別する。</u> <u>穴の補強が不要な場合は、穴の補強計算を行わない。</u></p>	<p>(a) 円筒形の場合</p> $K = \frac{PD}{1.82S \eta t_s}$ <p>(3) 評価 穴の径 ≤ 穴の補強を要しない最大径ならば、穴の補強計算及び<u>溶接部の強度計算を省略する。</u></p>	
<p><u>2.2.9 穴の補強計算</u> <u>(1) 記号の定義</u></p>	<p><u>1.4 容器の胴の穴の補強計算</u> <u>(1) 容器の胴の穴の補強計算の記号説明</u> <u>容器の胴の穴の補強計算に用いる記号は下記とする。</u></p>	

発電炉				MOX 燃料加工施設				備考	
設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位	設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位		
A	A_0	補強に有効な総面積	mm ²	A_0	A_0	胴板の部分の補強に有効な面積	mm ²		
	A_1	胴、鏡板又は平板の部分の補強に有効な面積	mm ²	—	A_0	管台の部分の補強に有効な面積	mm ²		
	A_2	管台の部分の補強に有効な面積	mm ²	A_0	A_0	すみ肉溶接の部分の補強に有効な面積	mm ²		
	A_3	すみ肉溶接の部分の補強に有効な面積	mm ²	A_0	A_0	強め板の部分の補強に有効な面積	mm ²		
	A_4	強め板の部分の補強に有効な面積	mm ²	A_0	A_0	$X_1 \neq X_2$ の場合の片側断面についての補強に有効な総面積	mm ²		
	$A_{0(D)}$	$X_1 \neq X_2$ の場合の片側断面についての補強に有効な総面積	mm ²	A_0	A_0	$X_1 \neq X_2$ の場合の片側断面についての胴、鏡板又は平板の部分の補強に有効な面積	mm ²		
	$A_{1(D)}$	$X_1 \neq X_2$ の場合の片側断面についての胴、鏡板又は平板の部分の補強に有効な面積	mm ²	A_0	A_0	$X_1 \neq X_2$ の場合の片側断面についての管台の部分の補強に有効な面積	mm ²		
	$A_{2(D)}$	$X_1 \neq X_2$ の場合の片側断面についての管台の部分の補強に有効な面積	mm ²	A_0	A_0	$X_1 \neq X_2$ の場合の片側断面についてのすみ肉溶接の部分の補強に有効な面積	mm ²		
	$A_{3(D)}$	$X_1 \neq X_2$ の場合の片側断面についてのすみ肉溶接の部分の補強に有効な面積	mm ²	A_0	A_0	$X_1 \neq X_2$ の場合の片側断面についての強め板	mm ²		
	$A_{4(D)}$	$X_1 \neq X_2$ の場合の片側断面についての強め板	mm ²	A_0	A_0	大きい穴の補強に有効な総面積	mm ²		
	A_{j0}	大きい穴の補強に有効な総面積	mm ²	A_0	A_0	大きい穴の胴、鏡板又は平板の部分の補強に有効な面積	mm ²		
	A_{j1}	大きい穴の胴、鏡板又は平板の部分の補強に有効な面積	mm ²	A_0	A_0	大きい穴の管台の部分の補強に有効な面積	mm ²		
	A_{j2}	大きい穴の管台の部分の補強に有効な面積	mm ²	A_0	A_0	大きい穴のすみ肉溶接の部分の補強に有効な面積	mm ²		
	A_{j3}	大きい穴のすみ肉溶接の部分の補強に有効な面積	mm ²	A_0	A_0	大きい穴の強め板の部分の補強に有効な面積	mm ²		
	A_{j4}	大きい穴の強め板の部分の補強に有効な面積	mm ²	A_0	A_0	大きい穴の補強に有効な面積	mm ²		
	A_r	A_r	大きい穴の補強に有効な面積	mm ²	A_0	A_0	穴の補強に必要な面積	mm ²	
		$A_{r(d)}$	穴の補強に必要な面積	mm ²	A_0	A_0	片側断面についての穴の補強に必要な面積	mm ²	
B	B	設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図1～図20 より求めた値 (Bを求める際に使用した板の厚さは繰返し計算により最終的に t_{nr} となる。)	—	A_0	A_0	管台の飛出し高さ	mm		
d	B_e	強め板の外径	mm	A_0	A_0	ボルト穴の深さ	mm		
	d	胴又は鏡板の断面に現われる穴の径 平板の場合は設計・建設規格の表中に規定する方法によって測った平板の径又は、最小内のり断面に現われる穴の径	mm	A_0	A_0	管台の突出し長さ	mm		
	d_h	平板の断面に現われる穴の径	mm	A_0	A_0	溶接の脚長	mm		
	d_j	大きい穴の補強を要する限界径	mm	A_0	A_0	溶接の脚長	mm		
	d_w	管台の取り付く穴の径 (完全溶込み溶接により溶接された管台については、 $d_w = D_{on} + \alpha$ (α はルート間隔の2倍)、それ以外の管台については、 $d_w = D_{on}$)	mm	A_0	A_0	管台材の許容引張応力	MPa		
				A_0	A_0	胴板材の許容引張応力	MPa		
				A_0	A_0	すみ肉溶接部の許容せん断応力	MPa		
			A_0	A_0	管台壁の許容せん断応力	MPa			
			A_0	A_0	管台の実際使用最小厚さ	mm			
			A_0	A_0	管台の計算上必要な厚さ	mm			
			A_0	A_0	胴の実際使用最小厚さ	mm			
			A_0	A_0	胴板の継目がない場合の計算上必要な厚さ	mm			
			A_0	A_0	管台溶接形式コード	—			

発電炉				MOX 燃料加工施設	備考
設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位		
	S_{w3}	突合せ溶接部の許容引張応力	MPa		
	S_{w1}	管台壁の許容せん断応力	MPa		
t_s	t_c	鏡板の最小厚さ	mm		
t_{sr}	t_{cr}	穴の補強計算に用いる鏡板の計算上必要な厚さ	mm		
	t_e	強め板の最小厚さ	mm		
t_u	t_u	管台の最小厚さ	mm		
	t_{no}	管台の呼び厚さ	mm		
t_{nr}	t_{nr}	管台の計算上必要な厚さ	mm		
t_s	t_p	平板の最小厚さ	mm		
t_{sr}	t_{pr}	平板の計算上必要な厚さ	mm		
t_s	t_s	胴の最小厚さ	mm		
t_{sr}	t_{sr}	胴の継目がない場合の計算上必要な厚さ	mm		
	W	溶接部の負うべき荷重	N		
	W_1^{*2}	$W_1 = (A_2 + A_3 + A_4) \cdot S_s$	N		
	W_2^{*2}	$W_2 = (d \cdot t_{sr} - A_1) \cdot S_s$ 又は $W_2 = (d_w \cdot t_{sr} - A_1) \cdot S_s$	N		
	W_{e1}	すみ肉溶接部のせん断力 (管台取付部：胴、鏡板又は平板の外側)	N		
	W_{e2}	すみ肉溶接部のせん断力 (管台取付部：胴、鏡板又は平板の内側)	N		
	W_{e3}	すみ肉溶接部のせん断力 (強め板取付部)	N		
	W_{e4}	突合せ溶接部のせん断力 (胴、鏡板又は平板と強め板との突合せ部)	N		
	W_{e5}	突合せ溶接部のせん断力 (管台取付部)	N		
	W_{e5D}	突合せ溶接部のせん断力 (管台取付部)	N		
	W_{e6}	突合せ溶接部の引張力 (胴、鏡板又は平板の部分径 D_{on} において)	N		
	W_{e7}	突合せ溶接部の引張力 (胴、鏡板又は平板の部分径 d_w において)	N		
	W_{e8}	突合せ溶接部の引張力 (強め板の部分径 D_{on} において)	N		
	W_{e9}	突合せ溶接部の引張力 (強め板の部分径 d_w において)	N		
	W_{e10}	管台のせん断力	N		
	W_{e11}	すみ肉溶接部のせん断力 (管台取付部の胴、鏡板又は平板の部分径 d_w より外側)	N		

発電炉				MOX 燃料加工施設	備考
設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位		
	$W_{e b p 1}$	予想される破断箇所ของความ	N		
	$W_{e b p 2}$	予想される破断箇所ของความ	N		
	$W_{e b p 3}$	予想される破断箇所ของความ	N		
	$W_{e b p 4}$	予想される破断箇所ของความ	N		
	$W_{e b p 5}$	予想される破断箇所ของความ	N		
	$W_{e b p 6}$	予想される破断箇所ของความ	N		
	WELLD	管台溶接形式(図 2-6~図 2-24 を参照)	—		
	X	補強の有効範囲(胴, 鏡板又は平板の面に沿った方向)	mm		
	X_1	補強の有効範囲	mm		
	X_2	補強の有効範囲	mm		
	X_j	大きい穴の補強に有効な範囲	mm		
	X_{j1}	大きい穴の補強に有効な範囲	mm		
	X_{j2}	大きい穴の補強に有効な範囲	mm		
	Y_1	補強の有効範囲(胴, 鏡板又は平板より外側)	mm		
	Y_2	補強の有効範囲(胴, 鏡板又は平板より内側)	mm		
η	η	穴が長手継手又は胴と半球形鏡板との接合部の周継手を通る場合はその継手の効率。その他の場合は 1.00	—		
	π	円周率	—		
	応力除去の有無				
	有 η	同左	—		
	無 し	同左	—		
<p>注記 *1: 重大事故等クラス 2 容器については設計・建設規格 図 PVC-4212-3 による。</p> <p>*2: 本記号の表示内容は胴の場合を示す。</p> <p>なお, 鏡板の場合は S_s を S_c, $t_{s r}$ を $t_{c r}$ に読み替える。平板の場合は, S_s を S_p, d を d_h, $t_{s r}$ を $t_{p r}$ に読み替える。</p>					
<p>(2) 容器の穴の補強計算</p> <p>「補強は, 穴の中心を含み, かつ, 胴板の面に垂直な任意の平面に現れる断面について, 補強に有効な範囲内にある補強に有効な面積が補強に必要な面積より大きい」</p>				<p>1.4.1 容器の胴の穴の補強計算</p> <p>容器の胴の穴の補強計算には, 設計・建設規格 PVD-3010 及び PVD-3110(PVC-3160 準用)を適用する。</p> <p>管台形式及び各部の記号については図-3.1, 図 3.2 を参照</p>	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>ことを確認する。また、破断が想定される溶接部の強さが溶接部の負うべき荷重より大きいことを確認する。 <u>なお、穴の補強計算上必要のない強め板を取り付けるものもあるが、その場合は強め板があるものとして計算する。</u></p> <p>a. 胴の場合 <u>重大事故等クラス2容器については、設計・建設規格PVC-3160を適用する。</u></p> <p>(a) 管台の形式 <u>図2-6～図2-24に管台の形式、補強に有効な面積、補強に必要な面積、破断形式等を示す。</u> <u>ただし、すみ肉溶接部分の破断箇所については、両方の脚長が等しいため、片側の脚長の破断形式のみを図示する。</u></p> <p>(b) 穴の補強 <u>イ. 補強に必要な面積</u></p> <p>(イ) 円筒形の胴の場合 <u>①管台の一部が胴の部分となっていない場合及びWELD-8, 22の場合</u> $A_r = d \cdot t_{sr} \cdot F$ <u>②管台の一部が胴の部分となっている場合</u> $A_r = d \cdot t_{sr} \cdot F + 2(1 - S_n/S_s) \cdot t_{sr} \cdot F \cdot t_n$ <u>($S_n/S_s > 1$の場合は$S_n/S_s = 1$とする。以下、胴の場合において同じ)</u></p>	<p>のこと。 <u>容器の胴に穴を設ける場合は以下の手順により穴の補強計算を行う。</u></p> <p>(1) 穴の補強 a. <u>補強に必要な面積</u> <u>補強に必要な面積については、設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3161.3 準用)を適用する。</u></p> <p>(a) 円筒形の場合 ア. <u>管台の一部が胴の部分となっていない場合</u> $A_r = d_w \cdot t_{sr} \cdot F$ イ. <u>管台の一部が胴の部分となっている場合</u> $A_r = d \cdot t_{sr} \cdot F + 2(1 - S_n/S_s) \cdot t_{sr} \cdot F \cdot t_n$ <u>($S_n/S_s > 1$の場合は$S_n/S_s = 1$とする。以下同じ)</u></p> $t_{sr} = \frac{PD_i}{2S_s \eta - 1.2P}$	

発電炉	MOX燃料加工施設	備考
<p>ロ. 補強に有効な範囲 (設計・建設規格 PVC-3161.1)</p> $X = X_1 + X_2$ $X_1 = X_2 = \text{Max}(d, d/2 + t_s + t_n)$ $Y_1 = \text{Min}(2.5 \cdot t_s, 2.5 \cdot t_n + t_e)$ $Y_2 = \text{Min}(2.5 \cdot t_s, 2.5 \cdot t_n)$ <p>ただし、構造上計算した有効範囲が取れない場合は、構造上取り得る範囲とする。 また、強め板がない場合には $t_e = 0$ とする。</p> <p>ハ. 補強に有効な面積 設計・建設規格 PVC-3161.2 を適用する。</p> <p>(イ) 胴の部分の補強に有効な面積</p> <p>①管台の一部分が胴の部分となっていない場合及びWELD-8, 22, 38の場合</p> $A_1 = (\eta \cdot t_s - F \cdot t_{sr}) \cdot (X - d)$ <p>②管台の一部分が胴の部分となっている場合</p> $A_1 = (\eta \cdot t_s - F \cdot t_{sr}) \cdot (X - d) - (1 - S_n / S_s) \cdot (\eta \cdot t_s - F \cdot t_{sr}) \cdot 2 \cdot t_n$ <p>(ロ) 管台の部分の補強に有効な面積</p> <p>①管台が胴の内側に突出していない場合及びWELD-8, 22, 38の場合</p> $A_2 = 2 \cdot (t_n - t_{nr}) \cdot Y_1 \cdot S_n / S_s$	<p>b. 補強に有効な範囲 補強に有効な範囲については、設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3161.1 準用)を適用する。</p> $X = X_1 + X_2$ $X_1 = X_2 = \text{max}(d, d/2 + t_s + t_n)$ $Y_1 = \text{min}(2.5t_s, 2.5t_n + t_e)$ $Y_2 = \text{min}(2.5t_s, 2.5t_n)$ <p>ただし、構造上計算した有効範囲がとれない場合は、構造上とりうる範囲。</p> <p>c. 補強に有効な面積 補強に有効な面積については、設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3161.2 準用)を適用する。</p> <p>(a) 胴の部分の補強に有効な面積</p> <p>ア. 管台の一部分が胴の部分となっていない場合、次の2つの式により計算したいずれか大きい値とする。</p> $A_1 = (\eta \cdot t_s - F \cdot t_{sr}) (X - d_w)$ $A_1 = 2(\eta \cdot t_s - F \cdot t_{sr}) (t_s + t_n)$ <p>イ. 管台の一部分が胴の一部となっている容器は存在しないため、記載を省略する。</p> <p>(b) 管台の部分の補強に有効な面積</p> <p>ア. 管台が胴の内部に突出していない場合</p> $A_2 = 2(t_n - t_{nr})Y_1 \cdot S_n/S_s \quad Y_1 \leq h_1$ $A_2 = 2(t_n - t_{nr})h_1 \cdot S_n/S_s \quad Y_1 > h_1$ <p>ただし、</p> $t_{nr} = \frac{Pd}{2S_n - 1.2P}$ <p>管台の板厚部分にボルト穴等があげられているものについては、穴の最下端までの高さに穴の径を掛けて算出した</p>	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>②管台が胴の内側に突出している場合</p> $A_2 = 2 \cdot \{ (t_n - t_{nr}) \cdot Y_1 + t_n \cdot Y_2 \} \cdot S_n / S_s$ <p>ただし、</p> $t_{nr} = \frac{P \cdot (D_{on} - 2 \cdot t_n)}{2 \cdot S_n - 1.2 \cdot P}$ <p>(ハ) すみ肉溶接部の部分の補強に有効な面積</p> $A_3 = L_1 \cdot L_1 + L_2 \cdot L_2 + L_3 \cdot L_3$ <p>ただし、補強の有効範囲にないすみ肉溶接の部分は除く。</p> <p>(ニ) 強め板の部分の補強に有効な面積</p> $A_4 = \{ \text{Min}(B_e, X) - D_{on} \} \cdot t_e \cdot S_e / S_s$ <p>($S_e / S_s > 1$ の場合は $S_e / S_s = 1$ とする。以下、胴の場合においても同じ。)</p> <p>(ホ) 補強に有効な総面積</p> $A_0 = A_1 + A_2 + A_3 + A_4$ <p>三. 補強に有効な範囲 $X_1 \neq X_2$ の場合の補強に有効な面積の確認</p> <p>設計・建設規格 PVC-3165 を適用する。</p> <p>補強に必要な面積の 2 分の 1 以上の補強に有効な面積は穴の中心線の両側にある必要がある。</p> <p>ただし、補強に有効な範囲 $X_1 = X_2$ の場合は上記条件を満足することが明らかであり、以下の計算は行わない。</p> <p>(イ) 補強に必要な面積の 2 分の 1</p> $A_{rD} = A_r / 2$	<p>面積を除外して考える。</p> <p><u>イ. 管台が胴の内部に突出している容器は存在しないため、記載を省略する。</u></p> <p>(c) すみ肉溶接の部分の補強に有効な面積</p> $A_3 = L_1 \cdot L_1 + L_2 \cdot L_2$ <p>ただし、補強の有効範囲にないすみ肉溶接の部分は除く。</p> <p>(d) 強め板の補強計算を用いる容器は存在しないため、記載を省略する。</p> <p>(e) 補強に有効な総面積</p> $A_0 = A_1 + A_2 + A_3$ <p>d. 補強に有効な範囲 $X_1 \neq X_2$ の場合の補強計算を用いる容器は存在しないため、記載を省略する。</p>	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>(ロ) X_1 又は X_2 のいずれか小さい方の断面における補強に有効な面積</p> <p>① 胴の部分の補強に有効な面積</p> <p>・管台の一部分が胴の部分となっていない場合及び WELD-8, 22, 38 の場合</p> $A_{1D} = (\eta \cdot t_s - F \cdot t_{sr}) \cdot \{ \text{Min}(X_1, X_2) - d/2 \}$ <p>・管台の一部分が胴の部分となっている場合</p> $A_{1D} = (\eta \cdot t_s - F \cdot t_{sr}) \cdot \{ \text{Min}(X_1, X_2) - d/2 \} - (1 - S_n/S_s) \cdot (\eta \cdot t_s - F \cdot t_{sr}) \cdot t_n$ <p>② 管台の部分の補強に有効な面積</p> $A_{2D} = A_2/2$ <p>③ すみ肉溶接の部分の補強に有効な面積</p> $A_{3D} = A_3/2$ <p>④ 強め板の部分の補強に有効な面積</p> $A_{4D} = A_4/2$ <p>⑤ 補強に有効な総面積</p> $A_{0D} = A_{1D} + A_{2D} + A_{3D} + A_{4D}$ <p>(c) 大きい穴の補強</p> <p>設計・建設規格 PVC-3164 を適用する。</p> <p>イ. 大きい穴の補強を要する限界径</p> <p>(イ) D_i が 1500 mm 以下の場合</p> $d_j = D_i/2$ <p>ただし, 500 mm を超える場合は 500 mm とする。</p> <p>(ロ) D_i が 1500 mm を超える場合</p> $d_j = D_i/3$ <p>ただし, 1000 mm を超える場合は 1000 mm とする。</p> <p>ここで, $d \leq d_j$ の場合は大きい穴の補強計算は必要ない。</p>	<p>(2) 大きい穴の補強については, 設計・建設規格 PVD-3010 及び PVD-3110 (PVC-3164 準用) を適用する。</p> <p>a. 大きい穴の補強を要する限界径</p> <p>D_i が 1500mm 以下の場合</p> $d_j = D_i/2$ <p>ただし, 500mm を超える場合は 500mm とする。</p> <p>ここで, $d \leq d_j$ の場合は大きい穴の補強計算は必要ない。</p>	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>一方、$d > d_j$ の場合は補強に必要な面積の 3 分の 2 以上が穴の周囲から穴の径の 4 分の 1 の範囲内にある必要がある。</p> <p>ロ. 大きい穴の補強における管台の形式 <u>図 2-26～図 2-44 に大きい穴の補強における管台の形式を示す。</u></p> <p>ハ. 大きい穴の補強に必要な面積 $A_{jr} = \frac{2}{3} \cdot A_r$</p> <p>ニ. 大きい穴の補強に有効な範囲 $X_j = X_{j1} + X_{j2}$ $X_{j1} = X_{j2} = \frac{d}{2} + \frac{d}{4}$ <p>ただし、構造上計算した有効範囲がとれない場合は、構造上取り得る範囲とする。</p> <p>ホ. 大きい穴の補強に有効な面積 (イ) 胴の部分の補強に有効な面積 ①管台の一部が胴の部分となっていない場合及び WE LD-8, 22, 38 の場合 $A_{j1} = (\eta \cdot t_s - F \cdot t_{sr}) \cdot (X_j - d)$ ②管台の一部が胴の部分となっている場合 $A_{j1} = (\eta \cdot t_s - F \cdot t_{sr}) \cdot (X_j - d) - (1 - S_n / S_s) \cdot (\eta \cdot t_s - F \cdot t_{sr}) \cdot 2 \cdot t_n$ </p> </p>		

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>(ロ) 管台の部分の補強に有効な面積</p> <p>①管台が胴の内側に突出していない場合及びWELD-8, 22, 38 の場合</p> $A_{j2} = 2 \cdot \left\{ \frac{\text{Min}(X_j, D_{on}) - d}{2} - t_{nr} \right\} \cdot Y_1 \cdot \frac{S_n}{S_s}$ <p>②管台が胴の内側に突出している場合</p> $A_{j2} = 2 \cdot \left[\left\{ \frac{\text{Min}(X_j, D_{on}) - d}{2} - t_{nr} \right\} \cdot Y_1 + \frac{\text{Min}(X_j, D_{on}) - d}{2} \cdot Y_2 \right] \cdot \frac{S_n}{S_s}$ <p>(ハ) すみ肉溶接の部分の補強に有効な面積</p> $A_{j3} = L_1 \cdot L_1 + L_2 \cdot L_2 + L_3 \cdot L_3$ <p>ただし、大きい穴の補強の有効範囲にないすみ肉溶接の部分は除く。</p> <p>(ニ) 強め板の部分の補強に有効な面積</p> $A_{j4} = \{ \text{Min}(B_e, X_j) - D_{on} \} \cdot t_e \cdot S_e / S_s$ <p>(ホ) 大きい穴の補強に有効な総面積</p> $A_{j0} = A_{j1} + A_{j2} + A_{j3} + A_{j4}$ <p>(d) 溶接部の強度</p> <p>設計・建設規格 PVC-3168 及び PVC-3169 を適用する。</p> <p>イ. 溶接部の負うべき荷重</p> <p>次の 2 つの計算式 (W_1 及び W_2) により求めた荷重の</p>	<p>(3) 溶接部の強度</p> <p>溶接部の強度については、設計・建設規格 PVD-3010 (PVC-3168 及び PVC-3169 準用) を適用する。</p> <p>a. 溶接部の負うべき荷重</p> <p>(a) 次の 2 つの計算式 (W_1 及び W_2) により求めた荷重のう</p>	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p><u>うちいずれか小さい方。</u> <u>よって, $W = \text{Min}(W_1, W_2)$</u> <u>ここで, $W < 0$ の場合は, 溶接部の強度計算は必要ない。</u> <u>一方, $W \geq 0$ の場合は以下の溶接部の強度計算を行う。</u></p> <p><u>(イ) 管台の一部分が胴の部分となっていない場合及び</u> <u>WELD-8, 22, 38 の場合</u> $W_1 = (A_2 + A_3 + A_4) \cdot S_s$ $W_2 = (d \cdot t_{sr} - A_1) \cdot S_s$</p> <p><u>(ロ) 管台の一部分が胴の一部となっている場合</u> $W_1 = (A_2 + A_3 + A_4) \cdot S_s$ $W_2 = (d_w \cdot t_{sr} - A_1) \cdot S_s$</p> <p><u>ハ. 溶接部の単位面積当たりの強さ</u> $S_{W1} = S_s \cdot F_1$ $S_{W2} = S_s \cdot F_2$ $S_{W3} = S_s \cdot F_3$ $S_{W4} = \text{Min}(S_s, S_n) \cdot F_4$</p>	<p><u>ちいずれか小さい方</u> $W_1 = (A_0 - A_1) S_s$</p> <p><u>(b) 管台の一部分が胴の部分となっていない場合</u> $W_2 = (d_w \cdot t_{sr} - A_1) S_s$</p> <p><u>(c) 管台の一部分が胴の部分となっている容器は存在しないため, 記載を省略する。</u> <u>よって, $W = \text{min}(W_1, W_2)$</u> <u>ここで, $W < 0$ の場合は溶接部の強度計算は必要ない。</u> <u>一方, $W \geq 0$ の場合は以下の溶接部の強度計算を行う。</u></p> <p><u>b. 溶接部の単位面積当たりの強さ</u> $S_{w1} = S_s F_1$</p>	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p><u>ハ. 継手部の強さ</u></p> $W_{e1} = \pi \cdot D_{on} \cdot L_1 \cdot S_{w1} / 2$ $W_{e2} = \pi \cdot D_{on} \cdot L_3 \cdot S_{w1} / 2 \quad \dots\dots\dots (\text{WELD-17 以外の場合})$ $W_{e2} = \pi \cdot (d - 2 \cdot L_2) \cdot L_2 \cdot S_{w1} / 2 \quad \dots\dots\dots (\text{WELD-17 の場合})$ $W_{e3} = \pi \cdot B_c \cdot L_2 \cdot S_{w1} / 2$ $W_{e4} = \pi \cdot D_{on} \cdot \left(\frac{d_w - D_{on}}{2} \right) \cdot S_{w2} / 2$ $W_{e5} = \pi \cdot \left(\frac{D_{on} + d}{2} \right) \cdot t_n \cdot S_{w2} / 2$ $W_{e6} = \pi \cdot D_{on} \cdot t_s \cdot S_{w3} / 2$ <p style="text-align: center;">…………… (WELD-5, 6, 14, 35, 36, 44 以外の場合)</p> $W_{e6} = \pi \cdot D_{on} \cdot L_4 \cdot S_{w3} / 2$ <p style="text-align: center;">…………… (WELD-5, 6, 14, 35, 36, 44 の場合)</p> $W_{e7} = \pi \cdot d_w \cdot t_s \cdot S_{w3} / 2 \quad \dots\dots\dots (\text{WELD-6, 36 以外の場合})$ $W_{e7} = \pi \cdot d_w \cdot L_4 \cdot S_{w3} / 2 \quad \dots\dots\dots (\text{WELD-6, 36 の場合})$ $W_{e8} = \pi \cdot D_{on} \cdot t_c \cdot S_{w3} / 2 \quad \dots\dots\dots (\text{WELD-14, 44 以外の場合})$ $W_{e8} = \pi \cdot D_{on} \cdot L_5 \cdot S_{w3} / 2 \quad \dots\dots\dots (\text{WELD-14, 44 の場合})$ $W_{e9} = \pi \cdot d_w \cdot t_c \cdot S_{w3} / 2$ $W_{e10} = \pi \cdot \left(\frac{D_{on} + d}{2} \right) \cdot t_n \cdot S_{w4} / 2$ $W_{e11} = \pi \cdot d_w \cdot \left(\frac{D_{on} - d_w}{2} + L_1 \right) \cdot S_{w1} / 2$ <p><u>ニ. 予想される破断箇所の強さ</u></p> <p>(イ) WELD-1, 31 の場合</p> $W_{ebp1} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e5}} \quad \dots\dots\dots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e5}$ $W_{ebp2} = \textcircled{W_{e5D}} \quad \dots\dots\dots \text{を通る強さ} = W_{e5}$	<p><u>c. 継手部の強さ</u></p> $W_{e1} = \pi \cdot 1/2 \cdot D_{on} \cdot L_1 \cdot S_{w1}$ $W_{e2} = \pi \cdot 1/2 \cdot (d - 2 \cdot L_2) \cdot L_2 \cdot S_{w1}$ <p><u>d. 予想される破断箇所の強さ</u></p> <p>(a) WELD-1, 2 の場合</p> $W_{ebp1} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e2}} \quad \dots\dots\dots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e2}$	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>(ロ) WELD-2, 32 の場合</p> $W_{ebp1} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e2}} \dots\dots\dots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e2}$ $W_{ebp2} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e10}} \dots\dots\dots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e10}$ <p>(ハ) WELD-3, 33 の場合</p> $W_{ebp1} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e6}} \dots\dots\dots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e6}$ $W_{ebp2} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e10}} \dots\dots\dots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e10}$ $W_{ebp3} = \textcircled{W_{e7}} \dots\dots\dots \text{を通る強さ} = W_{e7}$ <p>ホ. 評価</p> <p>胴の穴の補強は、下記の条件を満足すれば十分である。</p> $A_0 > A_r$ $A_{OD} \geq A_{rD} \text{ (ただし, } X_1 \neq X_2 \text{ の場合のみ)}$ $A_{j0} \geq A_{jr} \text{ (ただし, 大きい穴の補強を要する場合のみ)}$ <p>すべての破断箇所の強さ $\geq W$ (ただし, W が正の場合のみ)</p>	<p>(4) 評価</p> <p>胴の穴の補強は、下記の条件を満足すれば十分である。</p> $A_0 > A_r$ <p>すべて予想される破断箇所の強さ $\geq W$</p>	
<p>2.2.9</p> <p>(4) 2つ以上の穴が接近しているときの補強計算</p> <p>重大事故等クラス2容器については、設計・建設規格 PVC-3162 を適用する。</p> <p>a. 記号の定義</p>		<p>発電炉（東海第二）は、2つ以上の穴が接近しているときの補強計算の評価をしており、MOX 燃料加工施設では、補強が必要な接近している穴がないため、新たな論点が生じるものではない。</p>

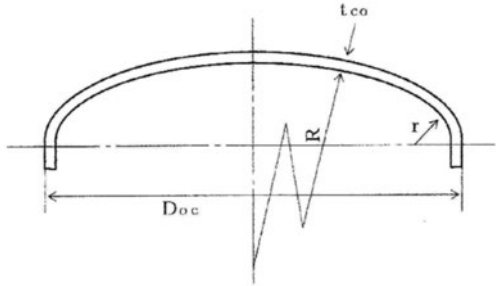
発電炉				MOX 燃料加工施設	備考
設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位		
A _s	A ₁	2つの穴の間及び強め板の断面積の和	mm ²		
	A ₂	2つの穴の間の胴板内に溶着された管壁の断面積	mm ²		
	A _d	A ₁ とA ₂ の和	mm ²		
	A _r	A _{r1} とA _{r2} の和の1/2	mm ²		
	A _{r1} , A _{r2}	2つの穴のそれぞれの補強に必要な断面積	mm ²		
	A _{rs}	2つの穴の間の強め材の断面積	mm ²		
	A _s	2つの穴の間に必要な胴の断面積(胴板内に溶着された管壁を含む。)	mm ²		
	d	2つの穴の中心間に必要な距離	mm		
	d ₁ , d ₂	2つの穴のそれぞれの直径	mm		
	F	F	係数	—	
ℓ	ℓ	2つの穴の中心間の距離	mm		
	L _{1i} , L _{2i}	2つの穴のそれぞれの内側溶け込み深さ	mm		
	L _{1o} , L _{2o}	2つの穴のそれぞれの外側溶け込み深さ	mm		
	t ₁ , t ₂	2つの穴のそれぞれの管壁の厚さ	mm		
t _{sr}	t _{sr}	胴の継手がない場合の計算上必要な厚さ	mm		
t _{sr}	t _{cr}	鏡板の継手がない場合の計算上必要な厚さ	mm		
t _{sr}	t _{pr}	平板の計算上必要な厚さ	mm		
<p>b. 算式</p> <p>2以上の穴が接近しているためそれぞれの補強に有効な範囲が重なり合うときは次による。</p> $d = 1.5 \cdot \left(\frac{d_1 + d_2}{2} \right)$ $A_r = 0.5 \cdot (A_{r1} + A_{r2})$ $A_s = 0.7 \cdot \ell \cdot t_{sr} \cdot F \quad (\text{胴の補強計算の場合})$ $A_s = 0.7 \cdot \ell \cdot t_{cr} \cdot F \quad (\text{鏡板の補強計算の場合})$ $A_s = 0.7 \cdot \ell \cdot t_{pr} \cdot F \quad (\text{平板の補強計算の場合})$ $A_d = A_1 + A_2$					
<p>c. 評価</p>					

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>下記の条件を満足すれば十分である。</p> $l \geq d, A_{rs} \geq A_r, A_d \geq A_s$		
<p>ここで、各形式図（図 2-6～図 2-44）において、<u>胴、鏡板又は平板の最小厚さ及び穴の補強計算に用いる計算上必要な厚さは、それぞれ胴の場合は t_s, t_{sr}、鏡板の場合は t_c, t_{cr}、平板の場合は t_p, t_{pr} と読替えを行う。</u></p> <p><u>また、各形式図中の d は、平板の場合は d_h と読替えを行う。</u></p>		<p>MOX 燃料加工施設で穴の補強計算に参照する図は WELD-1～3 であり、それ以外の図（WELD-4～WELD-51）は使用しないため、記載しない。使用しない図を削除しただけなので、新たな論点が生じるものではない。</p>

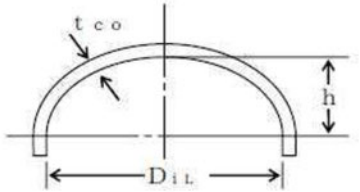
発電炉	MOX燃料加工施設	備考
<p>WELD-1</p> <p>WELD-2</p> <p>補強に有効な面積</p> <p>補強に必要な面積</p> <p>図2.6</p> <p>注 : W_{e1}等で示される図中の太線は、予想される破断形式を示す。(以降、同様)</p>	<p>(WELD-1)</p> <p>図-3.1</p> <p>(WELD-2)</p> <p>図-3.2</p> <p>補強に必要な面積</p> <p>補強に有効な面積</p> <p>補強に有効な範囲</p>	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p style="text-align: center;">図2-7</p>	<p style="text-align: center;">22</p>	<p>備考</p>

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考																																																																																																
<p>2.2.3 鏡板の計算</p> <p>(1) さら形鏡板の計算 重大事故等クラス 2 容器については設計・建設規格 PVC-3210(1), PVC-3220 を適用する。</p> <p>a. 記号の定義</p> <table border="1" data-bbox="206 536 909 995"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D_i</td> <td>D_i</td> <td>鏡板が取り付けられる胴の内径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D_{oc}</td> <td>鏡板の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>R</td> <td>鏡板の中央部における内面の半径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>r</td> <td>r</td> <td>鏡板のすみの丸みの内半径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>内圧時(中低面に圧力を受ける時)の最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 又は表 6 による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t</td> <td>鏡板に必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t_1</td> <td>鏡板のフランジ部の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t_2</td> <td>鏡板の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t_c</td> <td>鏡板の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t_{co}</td> <td>鏡板の呼び厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td>W</td> <td>さら形鏡板の形状による係数</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位	D_i	D_i	鏡板が取り付けられる胴の内径	mm		D_{oc}	鏡板の外径	mm	R	R	鏡板の中央部における内面の半径	mm	r	r	鏡板のすみの丸みの内半径	mm	S	S	内圧時(中低面に圧力を受ける時)の最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 又は表 6 による。	MPa		t	鏡板に必要な厚さ	mm	t	t_1	鏡板のフランジ部の計算上必要な厚さ	mm	t	t_2	鏡板の計算上必要な厚さ	mm		t_c	鏡板の最小厚さ	mm		t_{co}	鏡板の呼び厚さ	mm	W	W	さら形鏡板の形状による係数	—	<p>1.5 容器の鏡板の計算</p> <p>1.5.1 さら形鏡板の計算 さら形鏡板の計算には、設計・建設規格 PVD-3010 及び PVD-3110(PVC-3210(1), PVC-3220 及び PVC-3221 準用)を適用する。</p> <p>(1) □記号の説明</p> <table border="1" data-bbox="954 541 1653 1021"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の記号</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D_i</td> <td>D_i</td> <td>鏡板が取り付けられる胴の内径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>R</td> <td>鏡板の中央部における内面の半径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>r</td> <td>r</td> <td>鏡板のすみの丸みの内半径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>内圧時(中低面に圧力を受ける時)の最高使用温度における材料の許容引張応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>t</td> <td>鏡板に必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t_1</td> <td>鏡板のフランジ部の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t_2</td> <td>鏡板の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>t_c</td> <td>鏡板の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>t_{co}</td> <td>鏡板の呼び厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td>W</td> <td>さら形鏡板の形状による係数</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>η</td> <td>η</td> <td>穴が長手継手を通る場合はその継手の効率, その他の場合は1</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位	D_i	D_i	鏡板が取り付けられる胴の内径	mm	R	R	鏡板の中央部における内面の半径	mm	r	r	鏡板のすみの丸みの内半径	mm	S	S	内圧時(中低面に圧力を受ける時)の最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa	—	t	鏡板に必要な厚さ	mm	t	t_1	鏡板のフランジ部の計算上必要な厚さ	mm	t	t_2	鏡板の計算上必要な厚さ	mm	—	t_c	鏡板の最小厚さ	mm	—	t_{co}	鏡板の呼び厚さ	mm	W	W	さら形鏡板の形状による係数	—	η	η	穴が長手継手を通る場合はその継手の効率, その他の場合は1	—	
設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																																																															
D_i	D_i	鏡板が取り付けられる胴の内径	mm																																																																																															
	D_{oc}	鏡板の外径	mm																																																																																															
R	R	鏡板の中央部における内面の半径	mm																																																																																															
r	r	鏡板のすみの丸みの内半径	mm																																																																																															
S	S	内圧時(中低面に圧力を受ける時)の最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 又は表 6 による。	MPa																																																																																															
	t	鏡板に必要な厚さ	mm																																																																																															
t	t_1	鏡板のフランジ部の計算上必要な厚さ	mm																																																																																															
t	t_2	鏡板の計算上必要な厚さ	mm																																																																																															
	t_c	鏡板の最小厚さ	mm																																																																																															
	t_{co}	鏡板の呼び厚さ	mm																																																																																															
W	W	さら形鏡板の形状による係数	—																																																																																															
設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位																																																																																															
D_i	D_i	鏡板が取り付けられる胴の内径	mm																																																																																															
R	R	鏡板の中央部における内面の半径	mm																																																																																															
r	r	鏡板のすみの丸みの内半径	mm																																																																																															
S	S	内圧時(中低面に圧力を受ける時)の最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa																																																																																															
—	t	鏡板に必要な厚さ	mm																																																																																															
t	t_1	鏡板のフランジ部の計算上必要な厚さ	mm																																																																																															
t	t_2	鏡板の計算上必要な厚さ	mm																																																																																															
—	t_c	鏡板の最小厚さ	mm																																																																																															
—	t_{co}	鏡板の呼び厚さ	mm																																																																																															
W	W	さら形鏡板の形状による係数	—																																																																																															
η	η	穴が長手継手を通る場合はその継手の効率, その他の場合は1	—																																																																																															

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>b. 形状の制限 $D_{oc} \geq R, r \geq 3 \cdot t_{co}, r \geq 0.06 \cdot D_{oc}, r \geq 50\text{mm}$であること。</p>  <p>図2-1 さら形鏡板の形状</p> <p>c. 算式 さら形鏡板に必要な厚さは、次に掲げる値のうちいずれか大きい値とする。 (a) 中低面に圧力を受ける鏡板：t_1, t_2 イ. フランジ部：t_1</p> $t_1 = \frac{P \cdot D_i}{2 \cdot S \cdot \eta - 1.2 \cdot P}$ <p>ロ. 鏡板：t_2</p> $t_2 = \frac{P \cdot R \cdot W}{2 \cdot S \cdot \eta - 0.2 \cdot P}$ <p>ただし、$W = \frac{1}{4} \cdot \left(3 + \sqrt{\frac{R}{r}} \right)$</p> <p>d. 評価 鏡板の最小厚さ (t_c) \geq 鏡板に必要な厚さ (t) ならば十分である。</p>	<p>(2) 形状 さら形の場合で、次に適合するもの <u>a. 外径が中央部における内面の半径以上であること。</u> <u>b. すみの丸みの内半径が厚さの3倍以上であり、かつ、外径の0.06倍(50mm未満の場合は50mm)以上であること。</u></p> <p>(3) 算式 さら形鏡板に必要な厚さは、次に掲げる値のうちいずれか大きい値とする。 a. 中低面に圧力を受ける鏡板：t_1, t_2 (a) フランジ部：t_1</p> $t_1 = \frac{PD_i}{2S\eta - 1.2P}$ <p>(b) 鏡板部：t_2</p> $t_2 = \frac{PRW}{2S\eta - 0.2P}$ <p>ただし、$W = \frac{1}{4} \left(3 + \sqrt{\frac{R}{r}} \right)$</p> <p>(4) 評価 鏡板の最小厚さ (t_c) \geq 鏡板に必要な厚さ (t) ならば十分である。</p>	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考																																																																																																
<p>(2) 全半球形鏡板の計算</p> <p><u>重大事故等クラス 2 容器については設計・建設規格 PVC-3210(2), PVC-3220 及び PVC-3223(1)を適用する。</u></p> <p><u>a. フランジ部を有する場合</u></p>	<p>—</p>	<p>MOX 燃料加工施設では全半球形鏡板は無いため、新たな論点が生じるものではない。</p>																																																																																																
<p>2.2.3</p> <p>(3) 半だ円形鏡板の計算</p> <p>重大事故等クラス 2 容器については設計・建設規格 PVC-3210(3), PVC-3220 及び PVC-3225 を適用する。</p> <p>(a) 記号の定義</p> <table border="1" data-bbox="208 643 907 1066"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D_i</td> <td>D_i</td> <td>鏡板が取り付けられる胴の内径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>D_{iL}</td> <td>鏡板の内面における長径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>h</td> <td>h</td> <td>鏡板の内面における短径の 2 分の 1</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>K</td> <td>半だ円形鏡板の形状による係数</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>内圧時（中低面に圧力を受けるとき）の最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 又は表 6 による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t</td> <td>鏡板に必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t_1</td> <td>鏡板のフランジ部の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t_2</td> <td>鏡板の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t_c</td> <td>鏡板の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t_{co}</td> <td>鏡板の呼び厚さ</td> <td>mm</td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位	D_i	D_i	鏡板が取り付けられる胴の内径	mm	D	D_{iL}	鏡板の内面における長径	mm	h	h	鏡板の内面における短径の 2 分の 1	mm	K	K	半だ円形鏡板の形状による係数	—	S	S	内圧時（中低面に圧力を受けるとき）の最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 又は表 6 による。	MPa		t	鏡板に必要な厚さ	mm		t_1	鏡板のフランジ部の計算上必要な厚さ	mm		t_2	鏡板の計算上必要な厚さ	mm		t_c	鏡板の最小厚さ	mm		t_{co}	鏡板の呼び厚さ	mm	<p>1.5.2 半だ円形鏡板の計算</p> <p>半だ円形鏡板の計算には、設計・建設規格 <u>PVD-3010 及び PVD-3110</u> (PVC-3210(3), PVC-3220 及び PVC-3225 準用) を適用する。</p> <p>(1) 記号の説明</p> <table border="1" data-bbox="952 643 1650 1189"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の記号</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D_i</td> <td>D_i</td> <td>鏡板が取り付けられる胴の内径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>D_{iL}</td> <td>鏡板の内面における長径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>D</td> <td>補強を要しない穴の最大径の計算に用いる鏡板のフランジ部の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>h</td> <td>h</td> <td>鏡板の内面における短径の 1/2</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>K</td> <td>半だ円形鏡板の形状による係数</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>最高使用温度における材料の許容引張応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>t</td> <td>鏡板に必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t_1</td> <td>鏡板のフランジ部の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t_2</td> <td>鏡板の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>t_c</td> <td>鏡板の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>t_{co}</td> <td>鏡板の呼び厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>η</td> <td>η</td> <td>鏡板を継ぎ合わせて作る場合の当該継手の効率、この場合の継手の効率については、PVD-3110の規定による。その他の場合は 1。</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位	D_i	D_i	鏡板が取り付けられる胴の内径	mm	D	D_{iL}	鏡板の内面における長径	mm	D	D	補強を要しない穴の最大径の計算に用いる鏡板のフランジ部の外径	mm	h	h	鏡板の内面における短径の 1/2	mm	K	K	半だ円形鏡板の形状による係数	—	S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa	—	t	鏡板に必要な厚さ	mm	t	t_1	鏡板のフランジ部の計算上必要な厚さ	mm	t	t_2	鏡板の計算上必要な厚さ	mm	—	t_c	鏡板の最小厚さ	mm	—	t_{co}	鏡板の呼び厚さ	mm	η	η	鏡板を継ぎ合わせて作る場合の当該継手の効率、この場合の継手の効率については、PVD-3110の規定による。その他の場合は 1。	—	
設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																																																															
D_i	D_i	鏡板が取り付けられる胴の内径	mm																																																																																															
D	D_{iL}	鏡板の内面における長径	mm																																																																																															
h	h	鏡板の内面における短径の 2 分の 1	mm																																																																																															
K	K	半だ円形鏡板の形状による係数	—																																																																																															
S	S	内圧時（中低面に圧力を受けるとき）の最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 又は表 6 による。	MPa																																																																																															
	t	鏡板に必要な厚さ	mm																																																																																															
	t_1	鏡板のフランジ部の計算上必要な厚さ	mm																																																																																															
	t_2	鏡板の計算上必要な厚さ	mm																																																																																															
	t_c	鏡板の最小厚さ	mm																																																																																															
	t_{co}	鏡板の呼び厚さ	mm																																																																																															
設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位																																																																																															
D_i	D_i	鏡板が取り付けられる胴の内径	mm																																																																																															
D	D_{iL}	鏡板の内面における長径	mm																																																																																															
D	D	補強を要しない穴の最大径の計算に用いる鏡板のフランジ部の外径	mm																																																																																															
h	h	鏡板の内面における短径の 1/2	mm																																																																																															
K	K	半だ円形鏡板の形状による係数	—																																																																																															
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa																																																																																															
—	t	鏡板に必要な厚さ	mm																																																																																															
t	t_1	鏡板のフランジ部の計算上必要な厚さ	mm																																																																																															
t	t_2	鏡板の計算上必要な厚さ	mm																																																																																															
—	t_c	鏡板の最小厚さ	mm																																																																																															
—	t_{co}	鏡板の呼び厚さ	mm																																																																																															
η	η	鏡板を継ぎ合わせて作る場合の当該継手の効率、この場合の継手の効率については、PVD-3110の規定による。その他の場合は 1。	—																																																																																															

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>(b) 形状</p> <p>$\frac{D_{iL}}{2 \cdot h} \leq 2$であること。</p>  <p>図2-4 半だ円形鏡板の形状</p> <p>(c) 算式</p> <p>半だ円形鏡板に必要な厚さは、次に掲げる値のうちいずれか大きい値とする。</p> <p>イ. 中低面に圧力を受ける鏡板：t_1, t_2</p> <p>(イ) フランジ部：t_1</p> $t_1 = \frac{P \cdot D_i}{2 \cdot S \cdot \eta - 1.2 \cdot P}$ <p>(イ) 鏡板：t_2</p> $t_2 = \frac{P \cdot D_{iL} \cdot K}{2 \cdot S \cdot \eta - 0.2 \cdot P}$ <p>ただし、$K = \frac{1}{6} \cdot \left\{ 2 + \left(\frac{D_{iL}}{2 \cdot h} \right)^2 \right\}$</p> <p>(d) 評価</p> <p>鏡板の最小厚さ (t_c) \geq 鏡板に必要な厚さ (t) ならば十分である。</p>	<p>(2) 形状</p> <p>半だ円形の場合で、内面における長径と短径との比が2以下であるもの</p> <p>(3) 算式</p> <p>半だ円形鏡板に必要な厚さは、次に掲げる値のうちいずれか大きい値とする。</p> <p>a. 中低面に圧力を受ける鏡板：t_1, t_2</p> <p>(a) フランジ部：t_1</p> $t_1 = \frac{PD_i}{2S \eta - 1.2P}$ <p>(b) 鏡板部：t_2</p> $t_2 = \frac{PD_{iL}K}{2S \eta - 0.2P}$ $K = \frac{1}{6} \left\{ 2 + \left(\frac{D_{iL}}{2h} \right)^2 \right\}$ <p>(4) 評価</p> <p>鏡板の最小厚さ (t_c) \geq 鏡板に必要な厚さ (t) ならば十分である。</p>	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考																																																																																				
なし	<p>1.5.3 円すい形鏡板の計算</p> <p>円すい形鏡板の計算には、設計・建設規格 PVD-3010 及び PVD-3110 (PVC-3210 (4), PVC-3220, PVC-3227 及び PVC-3228 準用)を適用する。</p> <table border="1" data-bbox="947 411 1653 1350"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の記号</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B</td> <td>B₁</td> <td>設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図1から図20 より求めたθ_1に対する値</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>B₂</td> <td>設計・建設規格付録材料図表 Part7 図1から図20 より求めたθ_2に対する値</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>D_i</td> <td>D_i</td> <td>円すいの部分がすその丸みの部分に接続する部分の軸に垂直な断面の内径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>D_o, d</td> <td>D_o</td> <td>円すいの頂角の2分の1が22.5° を超え60° 以下のものにあつては、軸に垂直な断面の内径の最大のもので、円すい部の外圧計算に用いる鏡板の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>D</td> <td>補強を要しない穴の最大径の計算に用いる鏡板のフランジ部の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>D_o</td> <td>D_o</td> <td>外圧計算に用いる鏡板フランジ部の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>D_i</td> <td>鏡板の内径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>ℓ</td> <td>ℓ₁</td> <td>鏡板フランジ部の外圧計算に用いる胴の長さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>ℓ</td> <td>ℓ₂</td> <td>円すいの頂角の2分の1が22.5° を超え60° 以下のものにあつては、その軸に垂直な断面の内径の最大のもので、円すい部の外圧計算に用いる鏡板の長さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>r_o</td> <td>r_o</td> <td>鏡板のすその丸みの内半径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>最高使用温度における材料の許容引張応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>t</td> <td>鏡板に必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t₁</td> <td>鏡板のフランジ部の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t₂</td> <td>鏡板の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t₃</td> <td>鏡板のすその丸み部の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t₄</td> <td>鏡板のフランジ部の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t₅</td> <td>鏡板の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>t_c</td> <td>鏡板の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>t_{co}</td> <td>鏡板の呼び厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td>W</td> <td>円すいの形状による係数</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位	B	B ₁	設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図1から図20 より求めた θ_1 に対する値	—	B	B ₂	設計・建設規格付録材料図表 Part7 図1から図20 より求めた θ_2 に対する値	—	D _i	D _i	円すいの部分がすその丸みの部分に接続する部分の軸に垂直な断面の内径	mm	D _o , d	D _o	円すいの頂角の2分の1が22.5° を超え60° 以下のものにあつては、軸に垂直な断面の内径の最大のもので、円すい部の外圧計算に用いる鏡板の外径	mm	D	D	補強を要しない穴の最大径の計算に用いる鏡板のフランジ部の外径	mm	D _o	D _o	外圧計算に用いる鏡板フランジ部の外径	mm	—	D _i	鏡板の内径	mm	ℓ	ℓ ₁	鏡板フランジ部の外圧計算に用いる胴の長さ	mm	ℓ	ℓ ₂	円すいの頂角の2分の1が22.5° を超え60° 以下のものにあつては、その軸に垂直な断面の内径の最大のもので、円すい部の外圧計算に用いる鏡板の長さ	mm	r _o	r _o	鏡板のすその丸みの内半径	mm	S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa	—	t	鏡板に必要な厚さ	mm	t	t ₁	鏡板のフランジ部の計算上必要な厚さ	mm	t	t ₂	鏡板の計算上必要な厚さ	mm	t	t ₃	鏡板のすその丸み部の計算上必要な厚さ	mm	t	t ₄	鏡板のフランジ部の計算上必要な厚さ	mm	t	t ₅	鏡板の計算上必要な厚さ	mm	—	t _c	鏡板の最小厚さ	mm	—	t _{co}	鏡板の呼び厚さ	mm	W	W	円すいの形状による係数	—	<p>発電炉（東海第二）では円すい形鏡板の記載はないが、MOX 燃料加工施設では設計・建設規格に従い評価することを記載していることから、新たな論点が生じるものではない。</p>
設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位																																																																																			
B	B ₁	設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図1から図20 より求めた θ_1 に対する値	—																																																																																			
B	B ₂	設計・建設規格付録材料図表 Part7 図1から図20 より求めた θ_2 に対する値	—																																																																																			
D _i	D _i	円すいの部分がすその丸みの部分に接続する部分の軸に垂直な断面の内径	mm																																																																																			
D _o , d	D _o	円すいの頂角の2分の1が22.5° を超え60° 以下のものにあつては、軸に垂直な断面の内径の最大のもので、円すい部の外圧計算に用いる鏡板の外径	mm																																																																																			
D	D	補強を要しない穴の最大径の計算に用いる鏡板のフランジ部の外径	mm																																																																																			
D _o	D _o	外圧計算に用いる鏡板フランジ部の外径	mm																																																																																			
—	D _i	鏡板の内径	mm																																																																																			
ℓ	ℓ ₁	鏡板フランジ部の外圧計算に用いる胴の長さ	mm																																																																																			
ℓ	ℓ ₂	円すいの頂角の2分の1が22.5° を超え60° 以下のものにあつては、その軸に垂直な断面の内径の最大のもので、円すい部の外圧計算に用いる鏡板の長さ	mm																																																																																			
r _o	r _o	鏡板のすその丸みの内半径	mm																																																																																			
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa																																																																																			
—	t	鏡板に必要な厚さ	mm																																																																																			
t	t ₁	鏡板のフランジ部の計算上必要な厚さ	mm																																																																																			
t	t ₂	鏡板の計算上必要な厚さ	mm																																																																																			
t	t ₃	鏡板のすその丸み部の計算上必要な厚さ	mm																																																																																			
t	t ₄	鏡板のフランジ部の計算上必要な厚さ	mm																																																																																			
t	t ₅	鏡板の計算上必要な厚さ	mm																																																																																			
—	t _c	鏡板の最小厚さ	mm																																																																																			
—	t _{co}	鏡板の呼び厚さ	mm																																																																																			
W	W	円すいの形状による係数	—																																																																																			

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考												
	<table border="1" data-bbox="987 244 1585 400"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号^o</th> <th>計算書の記号^o</th> <th>表示内容^o</th> <th>単位^o</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>θ^o</td> <td>θ^o</td> <td>円すいの頂角の1/2^o</td> <td>°^o</td> </tr> <tr> <td>η^o</td> <td>η^o</td> <td>穴が長手継手を通る場合はその継手の効率、^o その他の場合は1^o</td> <td>-^o</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2)形状 円すい形の場合で、すその丸みの内半径が厚さの3倍以上であり、かつ、外径の0.06倍以上であるもの</p> <p>(3) 算式 円すい形鏡板に必要な厚さは、次に掲げる値のうちいずれか大きい値とする。</p> <p>a. 中低面に圧力を受ける鏡板：t_1, t_2, t_3</p> <p>(a) フランジ部：t_1</p> $t_1 = \frac{PD_s}{2S\eta - 1.2P}$ <p>(b) 鏡板部：t_2</p> $t_2 = \frac{PD_i}{2\cos\theta(S\eta - 0.6P)}$ <p>(c) すその丸み部：t_3</p> $t_3 = \frac{PD_i W}{4\cos\theta(S\eta - 0.1P)}$ <p>ただし、$W = \frac{1}{4} \left(3 + \sqrt{\frac{D_i}{2r_o \cos\theta}} \right)$</p> <p>b. 中高面に圧力を受ける鏡板：$t_4, t_5$</p> <p>(a) フランジ部であって、その厚さが外径の0.1倍以下のものの計算上必要な厚さは、次の式による値とする。</p> $t_4 = \frac{3P_e D_{oc}}{4B_1}$ <p>(b) 鏡板部であって、その厚さが外径の0.1倍以下であ</p>	設計・建設規格の記号 ^o	計算書の記号 ^o	表示内容 ^o	単位 ^o	θ ^o	θ ^o	円すいの頂角の1/2 ^o	° ^o	η ^o	η ^o	穴が長手継手を通る場合はその継手の効率、 ^o その他の場合は1 ^o	- ^o	
設計・建設規格の記号 ^o	計算書の記号 ^o	表示内容 ^o	単位 ^o											
θ ^o	θ ^o	円すいの頂角の1/2 ^o	° ^o											
η ^o	η ^o	穴が長手継手を通る場合はその継手の効率、 ^o その他の場合は1 ^o	- ^o											

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考																																																																				
	<p>り、かつ、円すい頂角の2分の1が22.5°を超え60°以下のものの計算上必要な厚さは、次の式による値とする。</p> $t_5 = \frac{3P_e D_o}{4B_2}$ <p>(4) 評価 鏡板の最小厚さ(t_c) ≥ 鏡板に必要な厚さ(t)ならば十分である。</p>																																																																					
<p>2.2.3 (4) 容器の鏡板の補強を要しない穴の最大径の計算 重大事故等クラス2容器については設計・建設規格 <u>PVC-3230(2)</u> を適用する。</p> <p>(a) 記号の定義</p> <table border="1" data-bbox="208 762 909 1150"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D</td> <td>D</td> <td>鏡板のフランジ部の外径。ただし円すい形鏡板にあっては、円すいの部分がその丸みの部分に接続する部分の軸に垂直な断面の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>d_{r1}</td> <td>補強を要しない穴の最大径（だ円穴の場合は長径）</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>d_{r2}</td> <td>補強を要しない穴の最大径（だ円穴の場合は短径）</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>K</td> <td>係数 ただし K ≤ 0.99</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>内圧時（中低面に圧力を受けるとき）の最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5又は表6による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>t₅</td> <td>t_c</td> <td>鏡板の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>η</td> <td>η</td> <td>穴が継手を通る場合はその継手の効率。その他の場合は1.00</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>(b) 算式 鏡板の補強を要しない穴の最大径は、次のイ項及びロ項で計算した値のうちいずれか大きい方の値とする。 イ. 穴の径が61 mm以下で、かつ、次の式により計算した値以下の穴</p>	設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位	D	D	鏡板のフランジ部の外径。ただし円すい形鏡板にあっては、円すいの部分がその丸みの部分に接続する部分の軸に垂直な断面の外径	mm	d	d _{r1}	補強を要しない穴の最大径（だ円穴の場合は長径）	mm		d _{r2}	補強を要しない穴の最大径（だ円穴の場合は短径）	mm	K	K	係数 ただし K ≤ 0.99	—	S	S	内圧時（中低面に圧力を受けるとき）の最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5又は表6による。	MPa	t ₅	t _c	鏡板の最小厚さ	mm	η	η	穴が継手を通る場合はその継手の効率。その他の場合は1.00	—	<p>1.6 容器の鏡板の補強を要しない穴の最大径の計算 容器の鏡板の補強を要しない穴の最大径の計算については、設計・建設規格 <u>PVD-3212</u> を適用する。</p> <p>(1) 記号の説明</p> <table border="1" data-bbox="945 762 1646 1157"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の記号</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D₁, D₂</td> <td>D</td> <td>鏡板のフランジ部の外径、ただし円すい形鏡板にあっては、穴の中心における鏡板の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>d_{r1}</td> <td>補強を要しない穴の最大径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>d_{r2}</td> <td>補強を要しない穴の最大径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>K</td> <td>係数、ただし、K ≤ 0.99</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>最高使用温度における材料の許容引張応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>t₅</td> <td>t_c</td> <td>鏡板の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>η</td> <td>η</td> <td>穴が長手継手を通る場合はその継手の効率、 その他の場合は1</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>θ</td> <td>θ</td> <td>円すいの頂角の2分の1</td> <td>°</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 算式 鏡板の補強を要しない穴の最大径は、次の a., b. で計算された値のうちいずれか大きい値とする。 a. 穴の径が61mm以下で、かつ、次の計算式により計算した値以下の穴</p>	設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位	D ₁ , D ₂	D	鏡板のフランジ部の外径、ただし円すい形鏡板にあっては、穴の中心における鏡板の外径	mm	d	d _{r1}	補強を要しない穴の最大径	mm	d	d _{r2}	補強を要しない穴の最大径	mm	K	K	係数、ただし、K ≤ 0.99	—	S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa	t ₅	t _c	鏡板の最小厚さ	mm	η	η	穴が長手継手を通る場合はその継手の効率、 その他の場合は1	—	θ	θ	円すいの頂角の2分の1	°	
設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																																			
D	D	鏡板のフランジ部の外径。ただし円すい形鏡板にあっては、円すいの部分がその丸みの部分に接続する部分の軸に垂直な断面の外径	mm																																																																			
d	d _{r1}	補強を要しない穴の最大径（だ円穴の場合は長径）	mm																																																																			
	d _{r2}	補強を要しない穴の最大径（だ円穴の場合は短径）	mm																																																																			
K	K	係数 ただし K ≤ 0.99	—																																																																			
S	S	内圧時（中低面に圧力を受けるとき）の最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5又は表6による。	MPa																																																																			
t ₅	t _c	鏡板の最小厚さ	mm																																																																			
η	η	穴が継手を通る場合はその継手の効率。その他の場合は1.00	—																																																																			
設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位																																																																			
D ₁ , D ₂	D	鏡板のフランジ部の外径、ただし円すい形鏡板にあっては、穴の中心における鏡板の外径	mm																																																																			
d	d _{r1}	補強を要しない穴の最大径	mm																																																																			
d	d _{r2}	補強を要しない穴の最大径	mm																																																																			
K	K	係数、ただし、K ≤ 0.99	—																																																																			
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa																																																																			
t ₅	t _c	鏡板の最小厚さ	mm																																																																			
η	η	穴が長手継手を通る場合はその継手の効率、 その他の場合は1	—																																																																			
θ	θ	円すいの頂角の2分の1	°																																																																			

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>$d_{r1} = \frac{D - 2 \cdot t_c}{4}$</p> <p>ロ. 穴の径が 200 mm 以下で、かつ、設計・建設規格 図 PVC-3150-1 及び図 PVC-3150-2 により求めた値以下の穴</p> <p>$d_{r2} = 8.05 \cdot \sqrt[3]{D \cdot t_c \cdot (1-K)}$</p> <p>Kは、次の式により計算した値で、$K > 0.99$ のときは、$K = 0.99$ とする。 (イ) さらに形鏡板及び半だ円形鏡板の場合</p> <p>$K = \frac{P \cdot D}{1.82 \cdot S \cdot \eta \cdot t_c}$</p> <p><u>(ロ) 全半球鏡板の場合</u></p> <p>$K = \frac{P \cdot D}{3.64 \cdot S \cdot \eta \cdot t_c}$</p> <p>(c) 評価 穴の径 > 補強を要しない穴の最大径となる穴を判別する。 穴の補強が不要な場合は、穴の補強計算を行わない。</p>	<p>$d_{r1} = \frac{D - 2t_s}{4}$</p> <p>b. <u>a. に掲げるものを除き、穴の径が 200mm 以下で、かつ、設計・建設規格の図(次の計算式)より求めた値以下の穴</u></p> <p>$d_{r2} = 8.05 \sqrt[3]{Dt_s(1-K)}$</p> <p>K は次の計算式により計算した値で $K > 0.99$ のときは、$K = 0.99$ とする。</p> <p>(a) さらに形鏡板及び半だ円形鏡板の場合</p> <p>$K = \frac{PD}{1.82S \eta t_s}$</p> <p><u>(b) 円すい形鏡板の場合</u></p> <p>$K = \frac{PD}{1.82S \eta t_s \cos \theta}$</p> <p>(3) 評価 穴の径 ≤ 穴の補強を要しない最大径 (d_{r1} と d_{r2} のうちいずれかの値) ならば、穴の補強計算及び溶接部の強度計算を省略する。</p>	<p>備考</p> <p>MOX 燃料加工施設では全半球形鏡板は無いため、新たな論点が生じるものではない。</p> <p>発電炉(東海第二)では円すい形鏡板の記載はないが、MOX 燃料加工施設では設計・建設規格に従い評価することを記載していることから、新たな論点が生じるものではない。</p>

発電炉	MOX燃料加工施設	備考																																																
	<p>1.7 容器の鏡板の2以上の穴の中心間距離 <u>容器の鏡板の2以上の穴の中心間距離については、設計・建設規格 PVD-3212(4)を適用する。</u></p> <p>(1) □記号の説明</p> <table border="1" data-bbox="958 395 1662 849"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の記号</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D_1</td> <td>D_1</td> <td>鏡板の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>D_2</td> <td>D_2</td> <td>円すいの部分がその丸みの部分に接続する部分の軸に垂直な断面の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>d_1</td> <td>d_1</td> <td>穴の径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>d_2</td> <td>d_2</td> <td>穴の径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>K</td> <td>係数</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>L</td> <td>鏡板の外面に沿った2つの穴の中心間の距離</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>ℓ</td> <td>ℓ</td> <td>2つの穴の中心間距離</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>最高使用温度における材料の許容引張応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t</td> <td>鏡板の厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>η</td> <td>η</td> <td>鏡板を継ぎ合わせて作る場合の当該継手の効率</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>θ</td> <td>θ</td> <td>円すいの頂角の2分の1</td> <td>°</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 算式 <u>容器の鏡板に2以上の穴がある場合は、その中心間の距離が次の計算式により計算した値以上であること。</u></p> <p>a. $L = \frac{d_1 + d_2}{2(1-K)}$</p> <p><u>Kは、次の計算式により計算した値</u></p> <p>(a) <u>内面における長径と短径との比が2以下の半だ円形鏡板の場合</u></p> $K = \frac{PD_1}{1.82S \eta t_s}$ <p>(3) 評価 <u>2つの穴の中心間距離(ℓ) \geq 鏡板の外面に沿った2つの穴の中心間の距離(L)ならば、穴の補強計算を省略する。</u></p>	設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位	D_1	D_1	鏡板の外径	mm	D_2	D_2	円すいの部分がその丸みの部分に接続する部分の軸に垂直な断面の外径	mm	d_1	d_1	穴の径	mm	d_2	d_2	穴の径	mm	K	K	係数	-	L	L	鏡板の外面に沿った2つの穴の中心間の距離	mm	ℓ	ℓ	2つの穴の中心間距離	mm	S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa	t	t	鏡板の厚さ	mm	η	η	鏡板を継ぎ合わせて作る場合の当該継手の効率	-	θ	θ	円すいの頂角の2分の1	°	<p>発電炉(東海第二)ではPVC-3162を適用して容器の胴の穴の補強が十分か評価しているものであり、MOX燃料加工施設では、鏡板の穴の補強の可否を設計・建設規格に従い評価することを記載していることから、新たな論点が生じるものではない。</p>
設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位																																															
D_1	D_1	鏡板の外径	mm																																															
D_2	D_2	円すいの部分がその丸みの部分に接続する部分の軸に垂直な断面の外径	mm																																															
d_1	d_1	穴の径	mm																																															
d_2	d_2	穴の径	mm																																															
K	K	係数	-																																															
L	L	鏡板の外面に沿った2つの穴の中心間の距離	mm																																															
ℓ	ℓ	2つの穴の中心間距離	mm																																															
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa																																															
t	t	鏡板の厚さ	mm																																															
η	η	鏡板を継ぎ合わせて作る場合の当該継手の効率	-																																															
θ	θ	円すいの頂角の2分の1	°																																															

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考																				
<p>2.2.9 b. 鏡板の場合 設計・建設規格 PVC-3240 を適用する。 (a) 管台の形式 図 2-6～図 2-24 に管台の形式、補強に有効な面積、補強に必要な面積、破断形式等を示す。 ただし、すみ肉溶接部分の破断箇所については、両方の脚長が等しいため、片側の脚長の破断形式のみを図示する。</p> <p>(b) 穴の補強 イ. 補強に必要な面積 設計・建設規格 PVC-3241 (設計・建設規格 PVC-3161.3 準用) を適用する。</p> <p>(イ) 半だ円形鏡、さら形鏡板及び全半球鏡板の場合 ①管台の一部分が鏡板の部分となっていない場合及び WELD-38 の場合 $A_r = d \cdot t_{cr} \cdot F$ ②管台の一部分が鏡板の部分となっている場合 $A_r = d \cdot t_{cr} \cdot F + 2 \cdot (1 - S_n / S_c) \cdot t_{cr} \cdot F \cdot t_n$</p>	<p>1.8 容器の鏡板の穴の補強計算 1.8.1 容器の鏡板の穴の補強計算の記号説明 容器の鏡板の穴の補強計算に用いる記号は下記とする。ここで、1.4 項の表中の胴板は鏡板に読み替える。</p> <table border="1" data-bbox="945 391 1653 603"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の記号*</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D</td> <td>D_{in}</td> <td>半だ円形鏡板の内面における長径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>D_{is}</td> <td>半だ円形鏡板の内面における短径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>K_r</td> <td>半だ円形鏡板の長径と短径との比による係数</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>R</td> <td>半だ円形鏡板にあっては $(D_{in} \cdot K_r)$</td> <td>mm</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 * : その他の記号については、1.4 項を参照のこと。</p> <p>1.8.2 容器の鏡板の穴の補強計算 容器の鏡板の穴の補強計算については、設計・建設規格 PVD-3220 を適用する。 管台形式及び各部の記号については図-3.1, 図-3.3 を参照のこと。 容器の鏡板に穴を設ける場合は以下の手順による穴の補強計算を行う。 (1) 穴の補強 a. 補強に必要な面積 補強に必要な面積については、設計・建設規格 PVD-3221 (PVC-3161.3 準用) を適用する。 (a) 半だ円形の場合 ア. 管台の一部分が鏡板の部分となっていない場合 $A_r = d_e t_{sr} F$ イ. 管台の一部分が鏡板の部分となっている場合 $A_r = d t_{sr} F + 2(1 - S_n / S_s) t_{sr} F t_n$ (ア) 半だ円形鏡板にあって、中低面の圧力を受けるもの</p>	設計・建設規格の記号	計算書の記号*	表示内容	単位	D	D_{in}	半だ円形鏡板の内面における長径	mm	-	D_{is}	半だ円形鏡板の内面における短径	mm	K	K_r	半だ円形鏡板の長径と短径との比による係数	-	-	R	半だ円形鏡板にあっては $(D_{in} \cdot K_r)$	mm	
設計・建設規格の記号	計算書の記号*	表示内容	単位																			
D	D_{in}	半だ円形鏡板の内面における長径	mm																			
-	D_{is}	半だ円形鏡板の内面における短径	mm																			
K	K_r	半だ円形鏡板の長径と短径との比による係数	-																			
-	R	半だ円形鏡板にあっては $(D_{in} \cdot K_r)$	mm																			

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>ただし、t_{cr}は次による。 <u>さら形鏡板であって、中低面に圧力を受けるものは</u> $t_{cr} = \frac{P \cdot R \cdot W}{2 \cdot S_c \cdot \eta - 0.2 \cdot P} \quad (W=1.00, \eta=1.00 \text{とする。})$ <u>半だ円形鏡板であって、中低面に圧力を受けるものは</u> $t_{cr} = \frac{P \cdot R}{2 \cdot S_c \cdot \eta - 0.2 \cdot P}$ <u>全半球形鏡板にあつて (厚さが内半径の 0.356 倍以下のもの)、中低面に圧力を受けるものは</u> $t_{cr} = \frac{P \cdot R}{2 \cdot S_c \cdot \eta - 0.2 \cdot P}$ <p>ロ. <u>補強に有効な範囲</u> <u>設計・建設規格 PVC-3241 (設計・建設規格 PVC-3161.1 準用) を適用する。</u> $X = X_1 + X_2$ $X_1 = X_2 = \text{Max} (d, d/2 + t_c + t_n)$ $Y_1 = \text{Min} (2.5 \cdot t_c, 2.5 \cdot t_n + t_e)$ $Y_2 = \text{Min} (2.5 \cdot t_c, 2.5 \cdot t_n)$ <u>ただし、構造上計算した有効範囲が取れない場合は、構造上取り得る範囲とする。</u> <u>また、強め板がない場合には $t_e = 0$ とする。</u></p> <p>ハ. <u>補強に有効な面積</u> <u>設計・建設規格 PVC-3241 (設計・建設規格 PVC-3161.2 準用) を適用する。</u></p> <p>(イ) <u>鏡板の部分の補強に有効な面積</u></p> </p>	<p>は</p> $t_{sr} = \frac{PK_1 D}{2S_s \eta - 0.2P}$ <p>b. <u>補強に有効な範囲</u> <u>補強に有効な範囲については、設計・建設規格 PVD-3221 (PVC-3161.1 準用) を適用する。</u> $X = X_1 + X_2$ $X_1 = X_2 = \text{max} (d, d/2 + t_s + t_n)$ $Y_1 = \text{min} (2.5t_s, 2.5t_n + t_e)$ $Y_2 = \text{min} (2.5t_s, 2.5t_n)$</p> <p>c. <u>補強に有効な面積</u> <u>補強に有効な面積については、設計・建設規格 PVD-3221 (PVC-3161.2 準用) を適用する。</u></p> <p>(a) <u>鏡板の部分の補強に有効な面積</u></p>	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>①管台の一部が鏡板の部分となっていない場合及び WELD-38 の場合</p> $A_1 = (\eta \cdot t_{c_r} - F \cdot t_{c_r}) \cdot (X - d)$ <p>②管台の一部が鏡板の部分となっている場合</p> $A_1 = (\eta \cdot t_{c_r} - F \cdot t_{c_r}) \cdot (X - d) - (1 - S_n / S_c) \cdot (\eta \cdot t_{c_r} - F \cdot t_{c_r}) \cdot 2 \cdot t_n$ <p>(ロ) 管台の部分の補強に有効な面積</p> <p>①管台が鏡板の内側に突出していない場合及び WELD-8, 22, 38 の場合</p> $A_2 = 2 \cdot (t_n - t_{nr}) \cdot Y_1 \cdot S_n / S_c$ <p>②管台が鏡板の内側に突出している場合</p> $A_2 = 2 \cdot \{(t_n - t_{nr}) \cdot Y_1 + t_n \cdot Y_2\} \cdot S_n / S_c$ <p>ただし,</p> $t_{nr} = \frac{P \cdot (D_{on} - 2 \cdot t_n)}{2 \cdot S_n - 1.2 \cdot P}$ <p>(ハ) すみ肉溶接の部分の補強に有効な面積</p> $A_3 = L_1 \cdot L_1 + L_2 \cdot L_2 + L_3 \cdot L_3$ <p>ただし, 補強の有効範囲にないすみ肉溶接の部分は除</p>	<p>ア. 管台の一部が鏡板の部分となっていない場合, 次の2つの式による計算したいずれか大きい値とする。</p> $A_1 = (\eta t_s - Ft_{sr}) (X - d)$ $A_1 = 2(\eta t_s - Ft_{sr}) (t_s + t_n)$ <p>イ. 管台の一部が鏡板の部分となっている場合, 次の2つの式により計算したいずれか大きい値とする。</p> $A_1 = (\eta t_s - Ft_{sr}) (X - d) - (1 - S_n / S_s) (\eta t_s - Ft_{sr}) 2t_n$ $A_1 = 2(\eta t_s - Ft_{sr}) (t_s + t_n) - (1 - S_n / S_s) (\eta t_s - Ft_{sr}) 2t_n$ <p>(b) 管台の部分の補強に有効な面積</p> <p>ア. 管台が鏡板の内側に突出していない場合</p> $A_2 = 2(t_n - t_{nr}) Y_1 \cdot S_n / S_s \quad Y_1 \leq h_1$ $A_2 = 2(t_n - t_{nr}) h_1 \cdot S_n / S_s \quad Y_1 > h_1$ <p>ただし,</p> $t_{nr} = \frac{Pd}{2S_n - 1.2P}$ <p>管台の板厚部分にボルト穴等があげられているものについては, 穴の最下端までの高さに穴の径を掛けて算出した面積を除外して考える。</p> <p>イ. 管台が鏡板の内側に突出している場合</p> $A_2 = 2 \{(t_n - t_{nr}) Y_1 + t_n Y_2\} \cdot S_n / S_s \quad Y_1 \leq h_1, Y_2 \leq h_3$ $A_2 = 2 \{(t_n - t_{nr}) h_1 + t_n h_3\} \cdot S_n / S_s \quad Y_1 > h_1, Y_2 > h_3$ <p>(c) すみ肉溶接の部分の補強に有効な面積</p> $A_3 = L_1 \cdot L_1 + L_2 \cdot L_2$	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>く。</p> <p>(ニ) 強め板の部分の補強に有効な面積 $A_4 = \{\text{Min}(B_e, X) - D_{on}\} \cdot t_e \cdot S_e / S_c$ ($S_e/S_c > 1$ の場合は $S_e/S_c = 1$ とする。以下、鏡板の場合においても同じ。)</p> <p>(ホ) 補強に有効な総面積 $A_0 = A_1 + A_2 + A_3 + A_4$</p> <p>ニ. 補強に有効な範囲 $X_1 \neq X_2$ の場合の補強に有効な面積の確認 設計・建設規格 PVC-3241 (設計・建設規格 PVC-3165 準用) を適用する。 補強に必要な面積の 2 分の 1 以上の補強に有効な面積は、穴の中心線の両側にある必要がある。 ただし、補強に有効な範囲 $X_1 = X_2$ の場合は上記条件を満足することが明らかであり、以下の計算は行わない。</p> <p>(イ) 補強に必要な面積の 2 分の 1 $A_{rD} = A_r / 2$</p> <p>(ロ) X_1 又は X_2 のいずれか小さい方の断面における補強に有効な面積</p> <p>①鏡板の部分の補強に有効な面積 ・管台の一部分が鏡板の部分となっていない場合及び WELD-8, 22, 38 の場合 $A_{1D} = (\eta \cdot t_c - F \cdot t_{cr}) \cdot \{\text{Min}(X_1, X_2) - d/2\}$</p> <p>・管台の一部分が胴の部分となっている場合 $A_{1D} = (\eta \cdot t_c - F \cdot t_{cr}) \cdot \{\text{Min}(X_1, X_2) - d/2\} - (1 - S_n/S_c) \cdot (\eta \cdot t_c - F \cdot t_{cr}) \cdot t_n$</p> <p>②管台の部分の補強に有効な面積</p>	<p>ただし、補強の有効範囲にないすみ肉溶接の部分は除く。</p> <p>(d) 強め板の補強計算を用いる容器は存在しないため、記載は省略する。</p> <p>(e) 補強に有効な総面積 $A_0 = A_1 + A_2 + A_3$</p> <p>d. 補強に有効な範囲 $X_1 \neq X_2$ の場合の補強計算を用いる容器は存在しないため、記載を省略する。</p>	<p>備考</p>

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>$A_{2D} = A_2/2$ <u>③すみ肉溶接の部分の補強に有効な面積</u> $A_{3D} = A_3/2$ <u>④強め板の部分の補強に有効な面積</u> $A_{4D} = A_4/2$</p> <p><u>⑤補強に有効な総面積</u> $A_{0D} = A_{1D} + A_{2D} + A_{3D} + A_{4D}$</p> <p><u>(c) 大きい穴の補強</u> <u>設計・建設規格 PVC-3241 (設計・建設規格 PVC-3164 準用) を適用する。</u></p> <p><u>イ. 大きい穴の補強を要する限界径</u> <u>(イ) D_i が 1500 mm 以下の場合</u> $d_j = D_i/2$ <u>ただし, 500 mm を超える場合は 500 mm とする。</u></p> <p><u>(ロ) D_i が 1500 mm を超える場合</u> $d_j = D_i/3$ <u>ただし, 1000 mm を超える場合は 1000 mm とする。</u> <u>ここで, $d \leq d_j$ の場合は大きい穴の補強計算は必要ない。</u> <u>一方, $d > d_j$ の場合は, 補強に必要な面積の 3 分の 2 以上が穴の周囲から穴の径の 4 分の 1 の範囲内にある必要がある。</u></p> <p><u>ロ. 大きい穴の補強における管台の形式</u> <u>図 2-26~図 2-44 に大きい穴の補強における管台の形式を示す。</u></p> <p><u>ハ. 大きい穴の補強に必要な面積</u></p>	<p><u>(2) 大きい穴の補強については, 設計・建設規格 PVD-3 010 及び PVD-3221 (PVC-3164 準用) を適用する。</u></p> <p><u>a. 大きい穴の補強を要する限界径</u> <u>D_i が 1500mm 以下の場合</u> $d_j = D_i/2$ <u>ただし, 500mm を超える場合は 500mm とする。</u> <u>ここで, $d \leq d_j$ の場合は大きい穴の補強計算は必要ない。</u></p>	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>$A_{jr} = \frac{2}{3} \cdot A_r$</p> <p>ニ. <u>大きい穴の補強に有効な範囲</u></p> <p>$X_j = X_{j1} + X_{j2}$</p> <p>$X_{j1} = X_{j2} = \frac{d}{2} + \frac{d}{4}$</p> <p>ただし、<u>構造上計算した有効範囲がとれない場合は、構造上取り得る範囲とする。</u></p> <p>ホ. <u>大きい穴の補強に有効な面積</u></p> <p>(イ) <u>鏡板の部分の補強に有効な面積</u></p> <p>① <u>管台の一部分が鏡板の部分となっていない場合及び WELD-8, 22, 38 の場合</u></p> <p>$A_{j1} = (\eta \cdot t_c - F \cdot t_{cr}) \cdot (X_j - d)$</p> <p>② <u>管台の一部分が鏡板の一部となっている場合</u></p> <p>$A_{j1} = (\eta \cdot t_c - F \cdot t_{cr}) \cdot (X_j - d) - (1 - S_n/S_c) \cdot (\eta \cdot t_c - F \cdot t_{cr}) (X_j - d) - (1 - S_n/S_c)$</p> <p>(ロ) <u>管台の部分の補強に有効な面積</u></p> <p>① <u>管台が鏡板の内側に突出していない場合及び WELD-8, 22, 38 の場合</u></p> <p>$A_{j2} = 2 \cdot \left\{ \frac{\text{Min}(X_j, D_{on}) - d}{2} - t_{nr} \right\} \cdot Y_1 \cdot \frac{S_n}{S_c}$</p> <p>② <u>管台が鏡板の内側に突出している場合</u></p>		

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
$A_{j2} = 2 \cdot \left[\left\{ \frac{\text{Min}(X_j, D_{on}) - d}{2} - t_{nr} \right\} \cdot Y_1 + \frac{\text{Min}(X_j, D_{on}) - d}{2} \cdot Y_2 \right] \cdot \frac{S_n}{S_c}$ <p>(ハ) すみ肉溶接の部分の補強に有効な面積 $A_{j3} = L_1 \cdot L_1 + L_2 \cdot L_2 + L_3 \cdot L_3$</p> <p>ただし、大きい穴の補強の有効範囲にないすみ肉溶接の部分は除く。</p> <p>(ニ) 強め板の部分の補強に有効な面積 $A_4 = \{ \text{Min}(B_e, X_j) - D_{on} \} \cdot t_e \cdot S_e / S_c$</p> <p>(ホ) 大きい穴の補強に有効な総面積 $A_{j0} = A_{j1} + A_{j2} + A_{j3} + A_{j4}$</p> <p>(d) 溶接部の強度 <u>設計・建設規格 PVC-3241 (設計・建設規格 PVC-3168 及び PVC-3169 準用) を適用する。</u></p> <p>イ. 溶接部の負うべき荷重 <u>次の 2 つの計算式 (W_1 及び W_2) により求めた荷重のうちいずれか小さい方。</u> よって、$W = \text{Min}(W_1, W_2)$</p> <p>ここで、$W < 0$ の場合は溶接部の強度計算は必要ない。 <u>一方、$W \geq 0$ の場合は以下の溶接部の強度計算を行う。</u></p>	<p>(3) 溶接部の強度 <u>溶接部の強度については、設計・建設規格 PVD-3221 (PVC-3168 及び PVC-3169 準用) を適用する。</u></p> <p>a. 溶接部の負うべき荷重 <u>(a) 次の 2 つの計算式 (W_1 及び W_2) により求めた荷重のうちいずれか小さい方</u> $W_1 = (A_0 - A_1) S_s$</p>	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>(イ) 管台の一部が鏡板の部分となっていない場合及びWELD-8, 22, 38 の場合</p> $W_1 = \text{Min}(A_2 + A_3 + A_4) \cdot S_c$ $W_2 = (d \cdot t_{cr} - A_1) \cdot S_c$ <p>(ロ) 管台の一部が鏡板の部分となっている場合</p> $W_1 = \text{Min}(A_2 + A_3 + A_4) \cdot S_c$ $W_2 = (d_w \cdot t_{cr} - A_1) \cdot S_c$ <p>ロ. 溶接部の単位面積当たりの強さ</p> $S_{w1} = S_c \cdot F_1$ $S_{w2} = S_c \cdot F_2$ $S_{w3} = S_c \cdot F_3$ $S_{w4} = \text{Min}(S_c, S_n) \cdot F_4$	<p>(b) 管台の一部が胴の部分となっていない場合</p> $W_2 = (dt_{sr} - A_1) S_s$ <p>(c) 管台の一部が鏡板の部分となっている場合</p> $W_2 = (d_w t_{sr} - A_1) S_s$ <p>よって, $W = \min(W_1, W_2)$</p> <p>ここで, $W < 0$ の場合は溶接部の強度計算は必要ない。 一方, $W \geq 0$ の場合は以下の溶接部の強度計算を行う。</p> <p>b. 溶接部の単位面積当たりの強さ</p> $S_{w1} = S_s F_1$ $S_{w2} = \min(S_s, S_n) F_2$	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p><u>ハ. 継手部の強さ</u></p> $W_{e1} = \pi \cdot D_{on} \cdot L_1 \cdot S_{w1} / 2$ $W_{e2} = \pi \cdot D_{on} \cdot L_3 \cdot S_{w1} / 2 \quad \dots\dots\dots (\text{WELD-17 以外の場合})$ $W_{e2} = \pi \cdot (d - 2 \cdot L_2) \cdot L_2 \cdot S_{w1} / 2 \quad \dots\dots\dots (\text{WELD-17 の場合})$ $W_{c3} = \pi \cdot B_c \cdot L_2 \cdot S_{w1} / 2$ $W_{c4} = \pi \cdot D_{on} \cdot \left(\frac{d_w - D_{on}}{2} \right) \cdot S_{w2} / 2$ $W_{e5} = \pi \cdot \left(\frac{D_{on} + d}{2} \right) \cdot t_n \cdot S_{w2} / 2$ $W_{c6} = \pi \cdot D_{on} \cdot t_c \cdot S_{w3} / 2$ <p style="text-align: center;">…………… (WELD-5, 6, 14, 35, 36, 44 以外の場合)</p> $W_{c6} = \pi \cdot D_{on} \cdot L_4 \cdot S_{w3} / 2$ <p style="text-align: center;">…………… (WELD-5, 6, 14, 35, 36, 44 の場合)</p> $W_{e7} = \pi \cdot d_w \cdot t_c \cdot S_{w3} / 2 \quad \dots\dots\dots (\text{WELD-6, 36 以外の場合})$ $W_{e7} = \pi \cdot d_w \cdot L_4 \cdot S_{w3} / 2 \quad \dots\dots\dots (\text{WELD-6, 36 の場合})$ $W_{e8} = \pi \cdot D_{on} \cdot t_e \cdot S_{w3} / 2 \quad \dots\dots\dots (\text{WELD-14, 44 以外の場合})$ $W_{c8} = \pi \cdot D_{on} \cdot L_5 \cdot S_{w3} / 2 \quad \dots\dots\dots (\text{WELD-14, 44 の場合})$ $W_{c9} = \pi \cdot d_w \cdot t_c \cdot S_{w3} / 2$ $W_{c10} = \pi \cdot \left(\frac{D_{on} + d}{2} \right) \cdot t_n \cdot S_{w4} / 2$ $W_{e11} = \pi \cdot d_w \cdot \left(\frac{D_{on} - d_w}{2} + L_1 \right) \cdot S_{w1} / 2$ <p><u>ニ. 予想される破断箇所の強さ</u></p> <p><u>(イ) WELD-1, 31 の場合</u></p> $W_{ebp1} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e5}} \quad \dots\dots\dots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e5}$ $W_{ebp2} = \textcircled{W_{e5D}} \quad \dots\dots\dots \text{を通る強さ} = W_{e5}$	<p><u>c. 継ぎ手部の強さ</u></p> $W_{e1} = \pi \cdot 1/2 \cdot D_{on} \cdot L_1 \cdot S_{w1}$ $W_{e2} = \pi \cdot 1/2 \cdot (d - 2 \cdot L_2) \cdot L_2 \cdot S_{w1} \quad (\text{WELD-1 の場合})$ <p><u>合)</u></p> $W_{e2} = \pi \cdot 1/2 \cdot D_{on} \cdot L_2 \cdot S_{w1} \quad (\text{WELD-3 の場合})$ $W_{e3} = \pi \cdot 1/2 \cdot \left(\frac{D_{on} + d}{2} \right) \cdot t_n \cdot S_{w2} \quad (\text{WELD-3 の場合})$ <p><u>d. 予想される破断箇所の強さ</u></p>	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>(ロ) WELD-2, 32 の場合</p> $W_{ebp1} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e2}} \cdots \cdots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e2}$ $W_{ebp2} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e10}} \cdots \cdots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e10}$ <p>(ハ) WELD-3, 33 の場合</p> $W_{ebp1} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e6}} \cdots \cdots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e6}$ $W_{ebp2} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e10}} \cdots \cdots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e10}$ $W_{ebp3} = \textcircled{W_{e7}} \cdots \cdots \text{を通る強さ} = W_{e7}$ <p>(ニ) WELD-4, 34 の場合</p> $W_{ebp1} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e6}} \cdots \cdots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e6}$ $W_{ebp2} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e10}} \cdots \cdots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e10}$ $W_{ebp3} = \textcircled{W_{e11}} \textcircled{W_{e7}} \cdots \cdots \text{を通る強さ} = W_{e11} + W_{e7}$ <p>ただし、$D_{on} = d_w$ の場合は $W_{ebp1} = W_{ebp3}$ となるため W_{ebp3} を省略する。</p> <p>ホ. 評価 鏡板の穴の補強は、下記の条件を満足すれば十分である。</p> $A_0 > A_r$ $A_{0D} > A_{rD} \quad (\text{ただし, } X_1 \neq X_2 \text{ の場合のみ})$ $A_{j0} > A_{jr} \quad (\text{ただし, 大きい穴の補強を要する場合のみ})$ <p><u>すべての破断箇所の強さ $\geq W$ (ただし, W が正の場合のみ)</u></p>	<p>(a) WELD-1 の場合</p> $W_{ebp1} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e2}} \cdots \cdots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e2}$ <p>(b) WELD-3 の場合</p> $W_{ebp1} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e2}} \cdots \cdots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e2}$ $W_{ebp2} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e3}} \cdots \cdots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e3}$ $W_{ebp3} = \textcircled{W_{e1}} \cdots \cdots \text{を通る強さ} = W_{e1}$ <p>(4) 評価 鏡板の穴の補強は下記の条件を満足すれば十分である。</p> $A_0 > A_r$ <p><u>すべての予想される破断箇所の強さ $\geq W$</u></p>	<p>MOX 燃料加工施設で容器の鏡板の穴の補強計算に参照する式は WELD-1 および WELD-3 の場合であり、それ以外の式 (WELD-2, WELD-4~WELD-49) は使用しないため、記載しない。使用しない図を削除しただけなので、新たな論点が生じるものではない。</p>

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考																																																								
<p>2.2.4 平板の計算</p> <p>2.2.4.1 円形平板の計算 <u>重大事故等クラス2容器については告示第501号第33条第1項又は設計・建設規格 PVC-3310 及び PVC-3320 を適用する。</u></p>	<p>1.9 容器の平板の計算</p> <p>容器の平板の厚さの計算には、設計・建設規格 <u>PVD-3310 及び PVD-3320</u> に規定する値を適用する。</p> <p>1.9.1 容器の平板の厚さの計算</p> <p><u>平板の厚さの計算には、設計・建設規格 PVD-3310 及び PVD-3320 を適用する。</u></p> <p>(1) 記号の説明</p> <table border="1" data-bbox="952 624 1653 1166"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の記号</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>d</td> <td>d</td> <td>(a)から(o)に示すように測った直径又は最小スパン</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>F</td> <td>全体のボルトに作用する力</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>hg</td> <td>hg</td> <td>ボルトのピッチ円の直径とdとの差の1/2</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>K</td> <td>平板の取付け方法によって定まる係数</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5に規定する材料の許容引張応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t</td> <td>平板の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t_n</td> <td>t_n</td> <td>(n)に示す値</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>t_p</td> <td>平板の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>t_{po}</td> <td>平板の呼び厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t_a</td> <td>t_a</td> <td>胴板の実際厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t_{s1}</td> <td>t_{s1}</td> <td>(j)に示す値</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t_{s2}</td> <td>t_{s2}</td> <td>(j)に示す値</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td>W</td> <td>パッキンの外径または平板の接触面の外径内の面積に作用する全圧力</td> <td>N</td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位	d	d	(a)から(o)に示すように測った直径又は最小スパン	mm	F	F	全体のボルトに作用する力	N	hg	hg	ボルトのピッチ円の直径とdとの差の1/2	mm	K	K	平板の取付け方法によって定まる係数	-	S	S	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5に規定する材料の許容引張応力	MPa	t	t	平板の計算上必要な厚さ	mm	t _n	t _n	(n)に示す値	mm	-	t _p	平板の最小厚さ	mm	-	t _{po}	平板の呼び厚さ	mm	t _a	t _a	胴板の実際厚さ	mm	t _{s1}	t _{s1}	(j)に示す値	mm	t _{s2}	t _{s2}	(j)に示す値	mm	W	W	パッキンの外径または平板の接触面の外径内の面積に作用する全圧力	N	<p>MOX 燃料加工施設では告示第501は適用しないため、新たな論点が生じるものではない。</p>
設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位																																																							
d	d	(a)から(o)に示すように測った直径又は最小スパン	mm																																																							
F	F	全体のボルトに作用する力	N																																																							
hg	hg	ボルトのピッチ円の直径とdとの差の1/2	mm																																																							
K	K	平板の取付け方法によって定まる係数	-																																																							
S	S	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5に規定する材料の許容引張応力	MPa																																																							
t	t	平板の計算上必要な厚さ	mm																																																							
t _n	t _n	(n)に示す値	mm																																																							
-	t _p	平板の最小厚さ	mm																																																							
-	t _{po}	平板の呼び厚さ	mm																																																							
t _a	t _a	胴板の実際厚さ	mm																																																							
t _{s1}	t _{s1}	(j)に示す値	mm																																																							
t _{s2}	t _{s2}	(j)に示す値	mm																																																							
W	W	パッキンの外径または平板の接触面の外径内の面積に作用する全圧力	N																																																							

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考																												
<p>b. 設計・建設規格</p> <p>(a) 平板に穴がない場合</p> $t = d \cdot \sqrt{\frac{K \cdot P}{S}}$ <p>Kの値は以下による。</p> <table border="1" data-bbox="206 539 907 1197"> <thead> <tr> <th>取付け方法</th> <th>Kの値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>(a)</td><td>0.17</td></tr> <tr><td>(b)</td><td>0.13</td></tr> <tr><td>(c)</td><td>0.17</td></tr> <tr><td>(d)</td><td>Max(0.2, 0.33·m) ここで, $m = t_{sr} / t_s$</td></tr> <tr><td>(e)</td><td>0.17 0.10*1</td></tr> <tr><td>(f)</td><td rowspan="2">0.20</td></tr> <tr><td>(g)</td></tr> <tr><td>(h)</td><td>Max(0.2, 0.33·m) ここで, $m = t_{sr} / t_s$</td></tr> <tr><td>(i)</td><td>0.33</td></tr> <tr><td>(j)(1)</td><td rowspan="4">Max(0.2, 0.33·m) ここで, $m = t_{sr} / t_s$</td></tr> <tr><td>(j)(2)</td></tr> <tr><td>(k)</td></tr> <tr><td>(l)</td></tr> <tr><td>(m)</td><td>$0.20 + \frac{1.0 \cdot F \cdot h_g}{W \cdot d}$ ただし, t_nの厚さにあつては $\frac{1.0 \cdot F \cdot h_g}{W \cdot d}$</td></tr> <tr><td>(n)</td><td>0.50</td></tr> </tbody> </table> <p>注記 *1: 取付け方法(e)において t_f から t_s へ移行するテーパが 1 対 4 又はそれより緩やかであり, かつ, 以下の①又は②いずれかの場合, $K=0.10$ とする。</p>	取付け方法	Kの値	(a)	0.17	(b)	0.13	(c)	0.17	(d)	Max(0.2, 0.33·m) ここで, $m = t_{sr} / t_s$	(e)	0.17 0.10*1	(f)	0.20	(g)	(h)	Max(0.2, 0.33·m) ここで, $m = t_{sr} / t_s$	(i)	0.33	(j)(1)	Max(0.2, 0.33·m) ここで, $m = t_{sr} / t_s$	(j)(2)	(k)	(l)	(m)	$0.20 + \frac{1.0 \cdot F \cdot h_g}{W \cdot d}$ ただし, t_n の厚さにあつては $\frac{1.0 \cdot F \cdot h_g}{W \cdot d}$	(n)	0.50	<p>(2) 算式</p> <p>a. 次の計算式により計算した値</p> <p>a. 次の計算式により計算した値</p> <p>(a) 平板の板厚: t</p> $t = d \sqrt{\frac{KP}{S}}$	
取付け方法	Kの値																													
(a)	0.17																													
(b)	0.13																													
(c)	0.17																													
(d)	Max(0.2, 0.33·m) ここで, $m = t_{sr} / t_s$																													
(e)	0.17 0.10*1																													
(f)	0.20																													
(g)																														
(h)	Max(0.2, 0.33·m) ここで, $m = t_{sr} / t_s$																													
(i)	0.33																													
(j)(1)	Max(0.2, 0.33·m) ここで, $m = t_{sr} / t_s$																													
(j)(2)																														
(k)																														
(l)																														
(m)	$0.20 + \frac{1.0 \cdot F \cdot h_g}{W \cdot d}$ ただし, t_n の厚さにあつては $\frac{1.0 \cdot F \cdot h_g}{W \cdot d}$																													
(n)	0.50																													

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>① $\ell \geq \left(1.1 - 0.8 \cdot \frac{t_s^2}{t_f^2}\right) \cdot \sqrt{d \cdot t_f}$ の場合</p> <p>② t_s が $2 \cdot \sqrt{d \cdot t_s}$ 以上の長さにわたって</p> <p>$t_s \geq 1.12 \cdot t_f \cdot \sqrt{1.1 - \ell / \sqrt{d \cdot t_f}}$ の場合</p> <p><u>*2:2.2.10 項「フランジの強度計算」における記号との対応は次のとおり。</u></p> <p><u>FはW_oとW_gのいずれか大きい方, h_gはh_G, WはH, dはG(セルフシールガasketを用いる場合はD_g)とする。</u></p> <p><u>(b) 平板に穴を設ける場合であって, 穴の径 (d_h) が d の 2 分の 1 以下で容器の胴の穴の補強に準じて補強するものの計算上必要な厚さは, 次の式による値とする。</u></p> $t = d \cdot \sqrt{\frac{K \cdot P}{S}}$ <p><u>この場合において, 平板の補強に用いる必要厚さ (t_p) は t とし, かつ, 補強に有効な面積は, 補強に必要な面積の 2 分の 1 以上とする。</u></p> <p><u>(c) 平板に穴を設ける場合であって, 穴の径 (d_h) が d の 2 分の 1 以下で(b)項以外のものの計算上必要な厚さは, 次の式による値とする。</u></p> $t = d \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot K \cdot P}{S}}$ <p><u>ただし, 平板の取付け方法が, (m) の場合を除き, K</u></p>		

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p><u>の値が 0.375 を超えるときはその値を 0.375 とする。</u></p> <p><u>(d) 平板に穴を設ける場合であって、穴の径 (d_h) が d の 2 分の 1 を超えるものの計算上必要な厚さは、次の式による値とする。</u></p> $t = d \cdot \sqrt{\frac{2.25 \cdot K \cdot P}{S}}$ <p>(1) 記号の定義</p>		

発電炉—MOX 燃料加工施設 記載比較

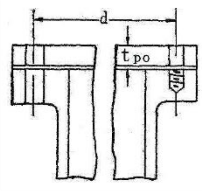
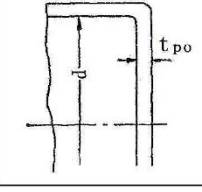
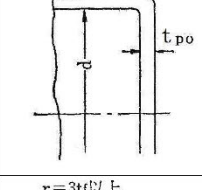
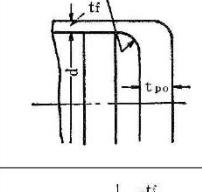
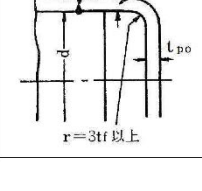
【IV-1-3-2 公式による強度評価書作成の基本方針 2.1 容器に関する規格計算式等】 (47/119)

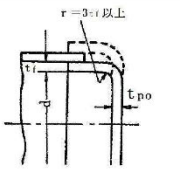
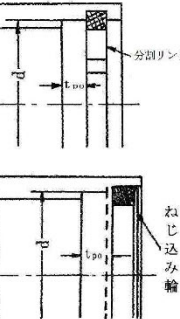
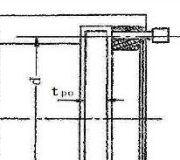
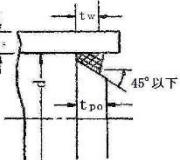
発電炉				MOX 燃料加工施設	備考
告示第501号, 設計・建設規格, J I S の記号	計算書の 表示	表示内容	単位		
A _B	A _B	実際に使用するボルトの総有効断面積	mm ²		
A _m	A _m	ボルトの総有効断面積	mm ²		
A _{m1}	A _{m1}	使用状態でのボルトの総有効断面積	mm ²		
A _{m2}	A _{m2}	ガスケット締付時のボルトの総有効断面積	mm ²		
b	b	ガスケット座の有効幅	mm		
b _o	b _o	ガスケット座の基本幅 (J I S B 8265 附属書3 表3による。)	mm		
C	C	ボルト穴の中心円の直径	mm		
d, G	d	クラス2容器は告示第501号 第33条第1項に 記載される表, 設計・建設規格 表 PVC-3310-1, に規定する方法によって測った平板の径又は最小 内のり (ガスケットの場合 d = G)	mm		
	d _b	平板の断面に現れる穴の径 (だ円穴の場合は長径)	mm		
	d _h	平板の断面に現れる穴の径 (だ円穴の場合は長径)	mm		
D _g	D _g	セルフシールガスケットの外径	mm		
F	F	全体のボルトに作用する力	N		
G	G	ガスケット反力円の直径	mm		
G _s	G _s	ガスケット接触面の外径	mm		
H	H	内圧によってフランジに加わる全荷重	N		
h _G	h _G	ボルト穴の中心円からH _G 作用点までの半径方向の 距離	mm		
h _g	h _g	モーメントアームでボルトのピッチ円の直径と d との差の2分の1	mm		
K	K	平板の厚さ計算における取付け方法による係数	—		
ℓ	ℓ	フランジ部の長さ	mm		
m	m	ガスケット係数 (J I S B 8265 附属書3 表2による。)	—		

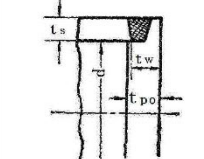
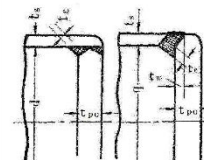
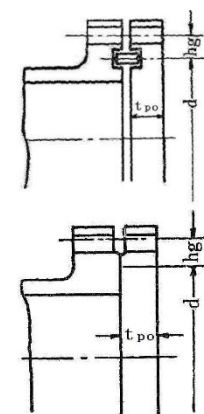
発電炉				MOX 燃料加工施設	備考
告示第501号, 設計・建設規格, J I S の記号	計算書の表示	表示内容	単位		
N	N	ガスケットの接触面の幅 (J I S B 8 2 6 5 附属書 3 表 3 による。)	mm		
n	n	ボルトの本数	—		
r	r	すみの丸みの内半径	mm		
S	S	内圧時の最高使用温度における材料の許容引張応力 告示第501号 別表第4又は別表第5, 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5又は表6による。	MPa		
σ_a	S _a	常温におけるボルト材料の許容引張応力 告示第501号 別表第4又は別表第5, 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表7による。	MPa		
σ_b	S _b	最高使用温度におけるボルト材料の許容引張応力 告示第501号 別表第4又は別表第5, 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表7による。	MPa		
t	t	平板の計算上必要な厚さ	mm		
t _c	t _c	平板のすみ肉ののど厚	mm		
t _f	t _f	平板のフランジ部の厚さ	mm		
t _n	t _n	ガスケット溝を考慮した平板の厚さ	mm		
	t _p	平板の最小厚さ	mm		
	t _{p0}	平板の呼び厚さ	mm		
t _s	t _s	胴又は管の最小厚さ	mm		
t _r	t _{s,r}	胴又は管の継目がない場合の計算上必要な厚さ	mm		
t _w	t _w	設計・建設規格 表 PVC-3310-1 及び表 PVD-3310-1 による。	mm		
t _{w1}	t _{w1}	設計・建設規格 表 PVC-3310-1 及び表 PVD-3310-1 による。	mm		
t _{w2}	t _{w2}	設計・建設規格 表 PVC-3310-1 及び表 PVD-3310-1 による。	mm		
W	W	パッキンの外径又は平板の接触面の外径内の面積に作用する全圧力	N		
W _k	W _k	ガスケット縮付時のボルト荷重	N		
W _{m1}	W _{m1}	使用状態での必要な最小ボルト荷重	N		

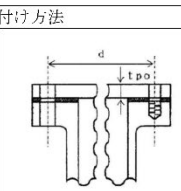
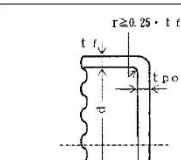
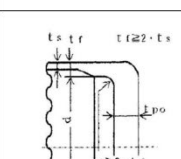
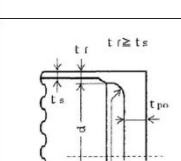
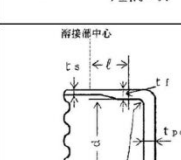
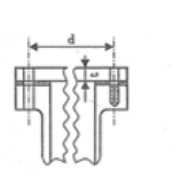
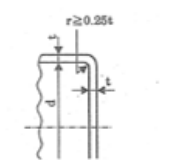
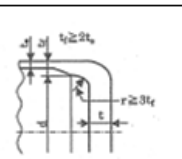
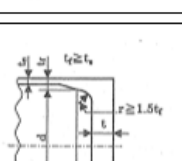
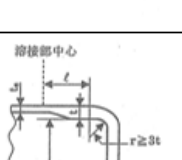
MOX 燃料加工施設では告示第501は適用しないため, 新たな論点が生じるものではない。

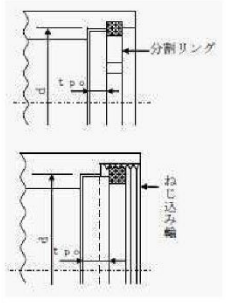
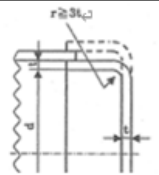
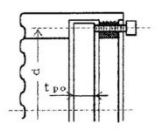
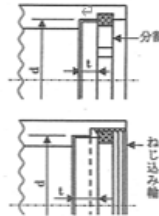
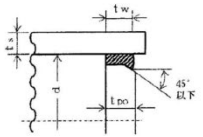
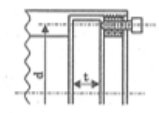
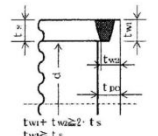
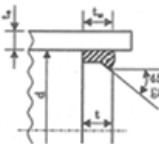
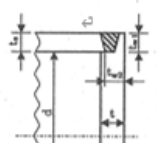
発電炉				MOX 燃料加工施設	備考
告示第501号, 設計・建設規格, JISの記号	計算書の 表示	表示内容	単位		
W_{m2}	W_{m2}	ガスケット締付時に必要な最小ボルト荷重	N		
W_o	W_o	使用状態でのボルト荷重	N		
y	y	ガスケットの最小設計締付圧力 (JIS B 8265 附属書3 表2による。)	N/mm ²		
π	π	円周率	—		
	σ_p	平板に作用する力によって生じる応力	MPa		
	ガスケット 座面の形状	ガスケット座面の形状 (JIS B 8265 附属書3 表3による。)	—		
<p>(2) 形状の制限</p> <p>a. <u>告示第501号 (第33条第1項)</u></p>					

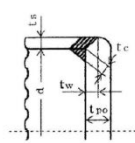
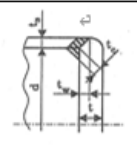
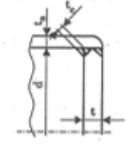
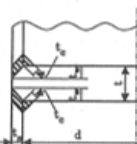
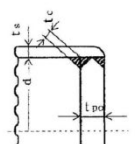
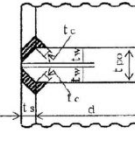
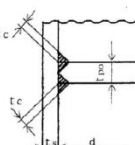
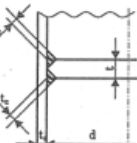
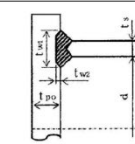
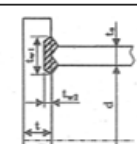
発電炉		MOX 燃料加工施設	備考
	取付け方法	形状の制限	
(a)		無し	
(b)		$d \leq 600 \text{ mm}$, $t_{po} \geq d/20$ であること。	
(c)		$d \leq 600 \text{ mm}$, $t_{po} \geq d/20$ であること。	
(d)	$r = 3t_f$ 以上 	$r \geq 3 \cdot t_f$ であること。	
(e)	 $r = 3t_f$ 以上	$d \leq 600 \text{ mm}$, $t_{po} \geq d/20$, $r \geq 3 \cdot t_f$ であること。	

発電炉		MOX 燃料加工施設	備考
(f)	<p>取付け方法</p> 	<p>形状の制限</p> <p>$0.8 \cdot S \geq \sigma_p$ かつ, $r \geq 3 \cdot t_l$ であること。</p>	
(g)	<p>取付け方法</p> 	<p>$0.8 \cdot S \geq \sigma_p$ であること。</p>	
(h)	<p>取付け方法</p> 	<p>$0.8 \cdot S \geq \sigma_p$ であること。</p>	
(i)	<p>取付け方法</p> 	<p>$t_w \geq 2 \cdot t_{sr}$ かつ, $t_w \geq 1.25 \cdot t_s$ であること</p>	

発電炉			MOX 燃料加工施設	備考
	取付け方法	形状の制限		
(j)		$t_w \geq 2 \cdot t_{sr}$ かつ, $t_w \geq 1.25 \cdot t_s$ であること		
(k)		$t_w \geq 2 \cdot t_{sr}$, $t_w \geq 1.25 \cdot t_s$ であること かつ, $t_c \geq \text{Min}(0.7 \cdot t_s, 6)$ であること。		
(l)		無し		
(m)	その他の場合	無し		

発電炉		MOX 燃料加工施設		備考
b. 設計・建設規格 (PVC-3310)				
取付け方法		形状の制限		
(a)		無し		
(b)		$d \leq 600$, $d/4 > t_{po} \geq d/20$ かつ, $r \geq t_f/4$ であること。		
(c)		$t_f \geq 2 \cdot t_s$ かつ, $r \geq 3 \cdot t_f$ であること。		
(d)		$t_f \geq t_s$ かつ, $r \geq 1.5 \cdot t_f$ であること。		
(e)		$r \geq 3 \cdot t_f$ であること。		
取付け方法		K の値		
(a)		平板が胴またはフランジ部にボルトにより固定される場合。 ただし、ボルトを締付けることにより平板に曲げモーメントが作用しない場合に限る。	0.17	
(b)		本形状は使用しないため記載を省略する。	本形状は使用しないため記載を省略する。	
(c)		本形状は使用しないため記載を省略する。	本形状は使用しないため記載を省略する。	
(d)		本形状は使用しないため記載を省略する。	本形状は使用しないため記載を省略する。	
(e)		本形状は使用しないため記載を省略する。	本形状は使用しないため記載を省略する。	

発電炉			MOX 燃料加工施設			備考
(f)	<p>取付け方法</p> 	<p>形状の制限</p> <p>$0.8 \cdot S_b \geq \sigma_p$ であること。</p>	(f)		<p>本形状は使用しないため記載を省略する。☞</p>	<p>本形状は使用しないため記載を省略する。☞</p>
(g)		<p>$0.8 \cdot S_b \geq \sigma_p$ であること。</p>	(g)		<p>本形状は使用しないため記載を省略する。☞</p>	<p>本形状は使用しないため記載を省略する。☞</p>
(h)		<p>$t_w \geq 2 \cdot t_{sT}$ かつ、 $t_w \geq 1.25 \cdot t_s$ であること</p>	(h)		<p>本形状は使用しないため記載を省略する。☞</p>	<p>本形状は使用しないため記載を省略する。☞</p>
(i)		<p>$t_{w1} + t_{w2} \geq 2 \cdot t_s$、 $t_{w1} \geq t_s$ かつ、 $t_s \geq 1.25 \cdot t_{sT}$ であること。</p>	(i)		<p>本形状は使用しないため記載を省略する。☞</p>	<p>本形状は使用しないため記載を省略する。☞</p>
			(j)	 <p>$t_{w1} + t_{w2} \geq 2t_s$ $t_{w1} \geq t_s$</p>	<p>平板が開または管の端に突合せ溶接され、平板の一部が開または管にはまり込んで溶接の裏当金の作用をする場合であって、t_{s1} と t_{s2} の和が開または管の厚さの 2 倍以上、t_{s1} が開または管の厚さ以上で、かつ開または管の厚さが継目のない開または管の計算上必要な厚さの 1.25 倍以上である場合。☞</p>	<p>0.33☞</p>

発電炉		MOX 燃料加工施設	備考	
<p>取付け方法</p> <p>(j) (1)</p> 	<p>形状の制限</p> $t_w \geq \text{Min}(0.5 \cdot t_s, 0.25 \cdot t_{p0}),$ $t_o \geq \text{Min}(0.7 \cdot t_s, 6)$ <p>であること。</p>	 <p>(k) □</p>   <p>本形状は使用しないため記載を省略する。 □</p> <p>本形状は使用しないため記載を省略する。 □</p>		
<p>(j) (2)</p>  	$t_w \geq \text{Min}(1.0 \cdot t_s, 0.5 \cdot t_{p0}),$ $t_o \geq \text{Min}(0.7 \cdot t_s, 6)$ <p>であること。</p>			
<p>(k)</p> 	$t_c \geq \text{Min}(0.7 \cdot t_s, 6)$ <p>であること。</p>			<p>(l) □</p>  <p>本形状は使用しないため記載を省略する。 □</p> <p>本形状は使用しないため記載を省略する。 □</p>
<p>(o)</p>  <p>$t_{w1} + t_{w2} = 2 \cdot t_s$ 以上 ($t_{w2} = 0$ を含む。)</p>	$t_{w1} + t_{w2} \geq 2 \cdot t_s,$ <p>($t_{w2} = 0$ を含む。)</p>			<p>(m) □</p>  <p>$t_{w1} + t_{w2} \geq 2t_s$</p> <p>本形状は使用しないため記載を省略する。 □</p> <p>本形状は使用しないため記載を省略する。 □</p>

発電炉		MOX 燃料加工施設	備考
(m)	<p>取付け方法</p>	<p>形状の制限</p> <p>無し</p>	<p>MOX 燃料加工施設では告示第 501 は適用しないため、新たな論点が生じるものではない。</p>
(n)	<p>その他の場合</p> <p>無し</p>	<p>(n) 平板が胴またはフランジにボルトで締付けられた場合であって、ボルトを締付けることによって平板がさら形になる傾向を生じ、圧力が平板を取り付けるフランジ側から平板に作用する場合。</p>	
		<p>(o) その他の場合</p> <p>0.50</p>	
<p>(3) 算式</p> <p>平板の計算上必要な厚さは、次の式による値とする。</p> <p>a. 告示第 501 号</p> <p>(a) 平板に穴がない場合</p> $t = d \cdot \sqrt{\frac{K \cdot P}{S}}$			

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考																					
<p><u>Kの値は以下による。</u></p> <table border="1" data-bbox="210 276 907 778"> <thead> <tr> <th data-bbox="210 276 367 322">取付け方法 第33条 第1項</th> <th data-bbox="367 276 907 322">Kの値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="210 322 367 347">(a)</td> <td data-bbox="367 322 907 347" rowspan="3">0.20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="210 347 367 373">(b)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="210 373 367 399">(c)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="210 399 367 424">(d)</td> <td data-bbox="367 399 907 424" rowspan="2">0.25</td> </tr> <tr> <td data-bbox="210 424 367 450">(e)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="210 450 367 475">(f)</td> <td data-bbox="367 450 907 475" rowspan="3">0.30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="210 475 367 501">(g)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="210 501 367 526">(h)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="210 526 367 552">(i)</td> <td data-bbox="367 526 907 552" rowspan="3">0.50</td> </tr> <tr> <td data-bbox="210 552 367 577">(j)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="210 577 367 603">(k)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="210 603 367 742">(l)</td> <td data-bbox="367 603 907 742">$0.30 + \frac{1.4 \cdot F \cdot h_g}{W \cdot d} *$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="210 742 367 778">(m)</td> <td data-bbox="367 742 907 778">0.75</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>注記 * : 2.2.10 項「フランジの強度計算」における記号との対応は次のとおり。</u></p> <p><u>FはW_oとW_gのいずれか大きい方、h_gはh_G、WはH、dはG(セルフシールガスケットを用いる場合はD_g)とする。</u></p> <p><u>(b) 平板に穴を設ける場合であって、穴の径(d_h)がdの2分の1以下で容器の胴の穴の補強に準じて補強するものの計算上必要な厚さは、次の式による値とする。</u></p> $t = d \cdot \sqrt{\frac{K \cdot P}{S}}$ <p><u>この場合において、平板の補強に用いる必要厚さ(t_p)はtとし、かつ、補強に有効な面積は、補強に必要な面積の2分の1以上とする。</u></p>	取付け方法 第33条 第1項	Kの値	(a)	0.20	(b)	(c)	(d)	0.25	(e)	(f)	0.30	(g)	(h)	(i)	0.50	(j)	(k)	(l)	$0.30 + \frac{1.4 \cdot F \cdot h_g}{W \cdot d} *$	(m)	0.75		
取付け方法 第33条 第1項	Kの値																						
(a)	0.20																						
(b)																							
(c)																							
(d)	0.25																						
(e)																							
(f)	0.30																						
(g)																							
(h)																							
(i)	0.50																						
(j)																							
(k)																							
(l)	$0.30 + \frac{1.4 \cdot F \cdot h_g}{W \cdot d} *$																						
(m)	0.75																						

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考																																																																								
<p>(4) 評価 平板の最小厚さ (t_p) \geq 平板の計算上必要な厚さ (t) ならば十分である。</p>	<p>(3) 評価 平板の最小厚さ (t_p) \geq 平板に必要な厚さ (t) ならば十分である。</p>																																																																									
	<p>1.9.2 容器の平板に穴をあける場合に、補強を要しない計算上必要な厚さの計算 容器の平板に穴をあける場合に、補強を要しない計算上必要な厚さの計算には、設計・建設規格 PVD-3321 及び PVD-3322 を適用する。</p> <p>(1) 記号の説明</p> <table border="1" data-bbox="960 619 1659 1393"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の記号</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>d</td> <td>d</td> <td>(a)から(o)に示すように測った直径又は最小スパン</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>d_n</td> <td>穴の径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>F</td> <td>全体のボルトに作用する力</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>hg</td> <td>hg</td> <td>ボルトのピッチ円の直径とdとの差の1/2</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>K</td> <td>平板の取付け方法によって定まる係数</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part 5 表5に規定する材料の許容引張応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>S_b</td> <td>最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part 5 表7に規定するボルトの許容引張応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>S_{ba}</td> <td>常温における設計・建設規格 付録材料図表 Part 5 表7に規定するボルトの許容引張応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>S_p</td> <td>最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part 5 表5に規定する平板の許容引張応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>S_{pa}</td> <td>常温における設計・建設規格 付録材料図表 Part 5 表5に規定する平板の許容引張応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>t</td> <td>平板の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t_n</td> <td>t_n</td> <td>ガスケットみぞの深さを差し引いた平板の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>t_p</td> <td>平板の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>t_{pp}</td> <td>平板の呼び厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td>W</td> <td>内圧による全荷重</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>W₁</td> <td>W₁</td> <td>使用状態における全体のボルトに作用する力</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>W₂</td> <td>W₂</td> <td>ガスケット締付時における全体のボルトに作用する力</td> <td>N</td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位	d	d	(a)から(o)に示すように測った直径又は最小スパン	mm	d	d _n	穴の径	mm	F	F	全体のボルトに作用する力	N	hg	hg	ボルトのピッチ円の直径とdとの差の1/2	mm	K	K	平板の取付け方法によって定まる係数	-	S	S	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part 5 表5に規定する材料の許容引張応力	MPa	-	S _b	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part 5 表7に規定するボルトの許容引張応力	MPa	-	S _{ba}	常温における設計・建設規格 付録材料図表 Part 5 表7に規定するボルトの許容引張応力	MPa	-	S _p	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part 5 表5に規定する平板の許容引張応力	MPa	-	S _{pa}	常温における設計・建設規格 付録材料図表 Part 5 表5に規定する平板の許容引張応力	MPa	-	t	平板の計算上必要な厚さ	mm	t _n	t _n	ガスケットみぞの深さを差し引いた平板の計算上必要な厚さ	mm	-	t _p	平板の最小厚さ	mm	-	t _{pp}	平板の呼び厚さ	mm	W	W	内圧による全荷重	N	W ₁	W ₁	使用状態における全体のボルトに作用する力	N	W ₂	W ₂	ガスケット締付時における全体のボルトに作用する力	N	<p>MOX 燃料加工施設では平板の穴に補強が必要な厚さかを評価し、評価結果により補強を実施することにしており、新たな論点が生じるものではない。</p>
設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位																																																																							
d	d	(a)から(o)に示すように測った直径又は最小スパン	mm																																																																							
d	d _n	穴の径	mm																																																																							
F	F	全体のボルトに作用する力	N																																																																							
hg	hg	ボルトのピッチ円の直径とdとの差の1/2	mm																																																																							
K	K	平板の取付け方法によって定まる係数	-																																																																							
S	S	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part 5 表5に規定する材料の許容引張応力	MPa																																																																							
-	S _b	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part 5 表7に規定するボルトの許容引張応力	MPa																																																																							
-	S _{ba}	常温における設計・建設規格 付録材料図表 Part 5 表7に規定するボルトの許容引張応力	MPa																																																																							
-	S _p	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part 5 表5に規定する平板の許容引張応力	MPa																																																																							
-	S _{pa}	常温における設計・建設規格 付録材料図表 Part 5 表5に規定する平板の許容引張応力	MPa																																																																							
-	t	平板の計算上必要な厚さ	mm																																																																							
t _n	t _n	ガスケットみぞの深さを差し引いた平板の計算上必要な厚さ	mm																																																																							
-	t _p	平板の最小厚さ	mm																																																																							
-	t _{pp}	平板の呼び厚さ	mm																																																																							
W	W	内圧による全荷重	N																																																																							
W ₁	W ₁	使用状態における全体のボルトに作用する力	N																																																																							
W ₂	W ₂	ガスケット締付時における全体のボルトに作用する力	N																																																																							

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>2.2.4 (3) 算式 平板の計算上必要な厚さは、次の式による値とする。 b. 設計・建設規格 <u>(a) 平板に穴がない場合</u></p>	<p>(2) 算式 <u>容器の平板に穴をあける場合に、補強を要しない計算上必要な厚さは次の a., b. で計算された値のうちいずれかの値をとる。</u></p>	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考																												
$t = d \cdot \sqrt{\frac{K \cdot P}{S}}$ <p>Kの値は以下による。</p> <table border="1" data-bbox="206 429 907 1086"> <thead> <tr> <th>取付け方法</th> <th>Kの値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(a)</td> <td>0.17</td> </tr> <tr> <td>(b)</td> <td>0.13</td> </tr> <tr> <td>(c)</td> <td>0.17</td> </tr> <tr> <td>(d)</td> <td>Max(0.2, 0.33·m) ここで, $m = t_{sr} / t_s$</td> </tr> <tr> <td>(e)</td> <td>0.17 0.10*1</td> </tr> <tr> <td>(f)</td> <td rowspan="2">0.20</td> </tr> <tr> <td>(g)</td> </tr> <tr> <td>(h)</td> <td>Max(0.2, 0.33·m) ここで, $m = t_{sr} / t_s$</td> </tr> <tr> <td>(i)</td> <td>0.33</td> </tr> <tr> <td>(j)(1)</td> <td rowspan="3">Max(0.2, 0.33·m) ここで, $m = t_{sr} / t_s$</td> </tr> <tr> <td>(j)(2)</td> </tr> <tr> <td>(k)</td> </tr> <tr> <td>(l)</td> <td rowspan="2"> $0.20 + \frac{1.0 \cdot F \cdot h_g}{W \cdot d}$ ただし, t_nの厚きにあつては $\frac{1.0 \cdot F \cdot h_g}{W \cdot d}$ </td> </tr> <tr> <td>(m)</td> </tr> <tr> <td>(n)</td> <td>0.50</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 *1: 取付け方法(e)において t_f から t_s へ移行するテーパが 1 対 4 又はそれより緩やかであり, かつ, 以下の①又は②いずれかの場合, $K=0.10$ とする。</p>	取付け方法	Kの値	(a)	0.17	(b)	0.13	(c)	0.17	(d)	Max(0.2, 0.33·m) ここで, $m = t_{sr} / t_s$	(e)	0.17 0.10*1	(f)	0.20	(g)	(h)	Max(0.2, 0.33·m) ここで, $m = t_{sr} / t_s$	(i)	0.33	(j)(1)	Max(0.2, 0.33·m) ここで, $m = t_{sr} / t_s$	(j)(2)	(k)	(l)	$0.20 + \frac{1.0 \cdot F \cdot h_g}{W \cdot d}$ ただし, t_n の厚きにあつては $\frac{1.0 \cdot F \cdot h_g}{W \cdot d}$	(m)	(n)	0.50		
取付け方法	Kの値																													
(a)	0.17																													
(b)	0.13																													
(c)	0.17																													
(d)	Max(0.2, 0.33·m) ここで, $m = t_{sr} / t_s$																													
(e)	0.17 0.10*1																													
(f)	0.20																													
(g)																														
(h)	Max(0.2, 0.33·m) ここで, $m = t_{sr} / t_s$																													
(i)	0.33																													
(j)(1)	Max(0.2, 0.33·m) ここで, $m = t_{sr} / t_s$																													
(j)(2)																														
(k)																														
(l)	$0.20 + \frac{1.0 \cdot F \cdot h_g}{W \cdot d}$ ただし, t_n の厚きにあつては $\frac{1.0 \cdot F \cdot h_g}{W \cdot d}$																													
(m)																														
(n)	0.50																													

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>① $\ell \geq \left(1.1 - 0.8 \cdot \frac{t_s^2}{t_f^2}\right) \cdot \sqrt{d \cdot t_f}$ の場合</p> <p>② t_s が $2 \cdot \sqrt{d \cdot t_s}$ 以上の長さにわたって</p> <p>$t_s \geq 1.12 \cdot t_f \cdot \sqrt{1.1 - \ell / \sqrt{d \cdot t_f}}$ の場合</p> <p><u>*2:2.2.10 項「フランジの強度計算」における記号との対応は次のとおり。</u></p> <p><u>FはW_oとW_gのいずれか大きい方, h_gはh_G, WはH, dはG(セルフシールガasketを用いる場合はD_g)とする。</u></p> <p><u>(b) 平板に穴を設ける場合であって, 穴の径 (d_h) が d の 2 分の 1 以下で容器の胴の穴の補強に準じて補強するものの計算上必要な厚さは, 次の式による値とする。</u></p> $t = d \cdot \sqrt{\frac{K \cdot P}{S}}$ <p><u>この場合において, 平板の補強に用いる必要厚さ (t_p) は t とし, かつ, 補強に有効な面積は, 補強に必要な面積の 2 分の 1 以上とする。</u></p> <p><u>(c) 平板に穴を設ける場合であって, 穴の径 (d_h) が d の 2 分の 1 以下で(b)項以外のものの計算上必要な厚さは, 次の式による値とする。</u></p> $t = d \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot K \cdot P}{S}}$ <p><u>ただし, 平板の取付け方法が, (ℓ) の場合を除き, Kの</u></p>	<p>a. $d_h \leq d/2$ の場合</p> <p>(a) 平板の厚さ: t</p> <p><u>ア. 設計・建設規格 PVD-3322(1)に示す平板の場合</u></p> $t = d \sqrt{\frac{2KP}{S}}$	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p><u>値が 0.375 を超えるときはその値を 0.375 とする。</u></p> <p><u>(d) 平板に穴を設ける場合であって、穴の径 (d_h) が d の 2 分の 1 を超えるものの計算上必要な厚さは、次の式による値とする。</u></p> $t = d \cdot \sqrt{\frac{2.25 \cdot K \cdot P}{S}}$ <p>(4) 評価 平板の最小厚さ (t_p) ≥ 平板の計算上必要な厚さ (t) ならば十分である。</p>	<p>b. d_h > d/2 の場合</p> <p>(a) 平板の厚さ : t</p> <p>ア. 設計・建設規格 PVD-3322 (2) に示す平板の場合</p> $t = d \sqrt{\frac{2.25KP}{S}}$ <p>(3) 評価 <u>平板の最小厚さ (t_p) ≥ 平板に必要な厚さ (t) ならば、補強は不要である。</u></p>	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p><u>2.2.9</u> <u>c. 平板の場合</u> <u>設計・建設規格 PVC-3320(2)を適用する。</u></p> <p><u>(a) 管台の形式</u> <u>図 2-6～図 2-15 及び図 2-25 に管台の形式, 補強に有効な面積, 補強に必要な面積, 破断形式等を示す。</u> <u>ただし, すみ肉溶接部分の破断箇所については, 両方の脚長が等しいため, 片側の脚長の破断形式のみを図示する。</u></p> <p><u>(b) 穴の補強</u> <u>イ. 補強に必要な面積</u> <u>設計・建設規格 PVC-3320(2) (設計・建設規格 PVC-3161.3 準用)を適用する。</u></p> <p><u>(イ) 管台の一部分が平板の部分となっていない場合及びWELD-8, 22 の場合</u> $A_r = d_h \cdot t_{pr}$</p> <p><u>(ロ) 管台の一部分が平板の部分となっている場合</u> $A_r = d_h \cdot t_{pr} + 2 \cdot (1 - S_n/S_p) \cdot t_{pr} \cdot t_n$ <small>($S_n/S_p > 1$ の場合は $S_n/S_p = 1$ とする。以下, 平板の場合において同じ。)</small></p> <p><u>ロ. 補強に有効な範囲</u> <u>設計・建設規格 PVC-3320(2) (設計・建設規格 PVC-3161.1 準用)を適用する。</u> $X = X_1 + X_2$ $X_1 = X_2 = \text{Max} (d_h, d_h/2 + t_p + t_n)$ $Y_1 = \text{Min} (2.5 \cdot t_p, 2.5 \cdot t_n + t_e)$ $Y_2 = \text{Min} (2.5 \cdot t_p, 2.5 \cdot t_n)$</p>		<p>発電炉 (東海第二) は, 補強が必要な平板の穴の評価をしており, MOX 燃料加工施設では, 補強が必要な平板の穴がないため, 新たな論点が生じるものではない。</p>

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p><u>ただし、構造上計算した有効範囲がとれない場合は、構造上取り得る範囲とする。</u> <u>また、強め板がない場合は $t_e=0$ とする。</u></p> <p><u>ハ. 補強に有効な面積</u> <u>設計・建設規格 PVC-3320(2) (設計・建設規格 PVC-3161.2 準用) を適用する。</u></p> <p><u>(イ) 平板の部分の補強に有効な面積</u> <u>①管台の一部分が平板の部分となっていない場合及びWELD-8, 22 の場合</u> $A_1 = (t_p - t_{pr}) \cdot (X - d_h)$ <u>②管台の一部分が平板の部分となっている場合</u> $A_1 = (t_p - t_{pr}) \cdot (X - d) - (1 - S_n/S_p) \cdot (t_p - t_{pr}) \cdot 2 \cdot t_n$ <u>(ロ) 管台の部分の補強に有効な面積</u> <u>①管台が平板の内側に突出していない場合及びWELD-8, 22 の場合</u> $A_2 = 2 \cdot (t_n - t_{nr}) \cdot Y_1 \cdot S_n/S_p$ <u>②管台が平板の内側に突出している場合</u> $A_2 = 2 \cdot \left\{ (t_n - t_{nr}) \cdot Y_1 + t_n \cdot Y_2 \right\} \cdot S_n/S_p$ <u>ただし、</u> $t_{nr} = \frac{P \cdot (D_{on} - 2 \cdot t_n)}{2 \cdot S_n - 1.2 \cdot P}$</p>		

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p><u>(ハ) すみ肉溶接の部分の補強に有効な面積</u> $A_3 = L_1 \cdot L_1 + L_2 \cdot L_2 + L_3 \cdot L_3$ <u>ただし、補強の有効範囲にないすみ肉溶接の部分は除く。</u></p> <p><u>(ニ) 強め板の部分の補強に有効な面積</u> $A_4 = \{ \text{Min}(B_e, X) - D_{on} \} \cdot t_e \cdot S_e / S_p$ $(S_e / S_p > 1$の場合は$S_e / S_p = 1$とする。以下、平板の場合において同じ。)</p> <p><u>(ホ) 補強に有効な総面積</u> $A_0 = A_1 + A_2 + A_3 + A_4$</p> <p><u>三. 補強に有効な範囲$X_1 \neq X_2$の場合の補強に有効な面積の確認</u> <u>設計・建設規格 PVC-3320(2) (設計・建設規格 PVC-3165 準用) を適用する。</u> <u>補強に必要な面積の 2 分の 1 以上の補強に有効な面積は、穴の中心線の両側にある必要がある。</u> <u>ただし、補強に有効な範囲$X_1 = X_2$の場合は上記条件を満足することが明らかであり以下の計算は行わない。</u></p> <p><u>(イ) 補強に必要な面積の 2 分の 1</u> $A_{rD} = A_r / 2$</p> <p><u>(ロ) X_1 又は X_2 のいずれか小さい方の断面における補強に有効な面積</u> <u>①平板の部分の補強に有効な面積</u> <u>・管台の一部が平板の部分となっていない場合及び WELD-8, 22 の場合</u></p>		

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>$A_{1D} = (t_p - t_{pr}) \cdot \{ \text{Min}(X_1, X_2) - d_h/2 \}$</p> <p>・管台の一部分が平板の部分となっている場合</p> <p>$A_{1D} = (t_p - t_{pr}) \cdot \{ \text{Min}(X_1, X_2) - d_h/2 \}$ $- (1 - S_n/S_p) \cdot (t_p - t_{pr}) \cdot t_n$</p> <p>②管台の部分の補強に有効な面積 $A_{2D} = A_2/2$</p> <p>③すみ肉溶接の部分の補強に有効な面積 $A_{3D} = A_3/2$</p> <p>④強め板の部分の補強に有効な面積 $A_{4D} = A_4/2$</p> <p>⑤補強に有効な総面積 $A_{0D} = A_{1D} + A_{2D} + A_{3D} + A_{4D}$</p> <p>(c) 溶接部の強度 <u>設計・建設規格 PVC-3320(2) (設計・建設規格 PVC-3168 及び PVC-3169 準用) を適用する。</u></p> <p>イ. 溶接部の負うべき荷重 <u>次の 2 つの計算式 (W1 及び W2) により求めた荷重のうちいずれか小さい方</u> よって, $W = \text{Min}(W_1, W_2)$</p> <p><u>ここで, $W < 0$ の場合は溶接部の強度計算は必要ない。</u> <u>一方, $W \geq 0$ の場合は以下の溶接部の強度計算を行う。</u></p> <p>(イ) 管台の一部分が平板の部分となっていない場合及び WELD-8, 22 の場合</p>		

発電炉	MOX燃料加工施設	備考
$W_1 = \text{Min}(A_2 + A_3 + A_4) \cdot S_p$ $W_2 = (d \cdot t_{pr} - A_1) \cdot S_p$ <p><u>(ロ) 管台の一部分が平板の部分となっている場合</u></p> $W_1 = \text{Min}(A_2 + A_3 + A_4) \cdot S_p$ $W_2 = (d_w \cdot t_{pr} - A_1) \cdot S_p$ <p><u>ロ. 溶接部の単位面積当たりの強さ</u></p> $S_{w1} = S_p \cdot F_1$ $S_{w2} = S_p \cdot F_2$ $S_{w3} = S_p \cdot F_3$ $S_{w4} = \text{Min}(S_p, S_n) \cdot F_4$		

発電炉	MOX燃料加工施設	備考
<p><u>ハ. 継手部の強さ</u></p> $W_{e1} = \pi \cdot D_{on} \cdot L_1 \cdot S_{w1} / 2$ $W_{e2} = \pi \cdot D_{on} \cdot L_3 \cdot S_{w1} / 2 \dots\dots\dots (\text{WELD-17以外の場合})$ $W_{e2} = \pi \cdot (d - 2 \cdot L_2) \cdot L_2 \cdot S_{w1} / 2 \dots\dots\dots (\text{WELD-17の場合})$ $W_{e3} = \pi \cdot B_e \cdot L_2 \cdot S_{w1} / 2$ $W_{e4} = \pi \cdot D_{on} \cdot \left(\frac{d_w - D_{on}}{2} \right) \cdot S_{w2} / 2$ $W_{e5} = \pi \cdot \left(\frac{D_{on} + d}{2} \right) \cdot t_n \cdot S_{w2} / 2$ $W_{e6} = \pi \cdot D_{on} \cdot t_p \cdot S_{w3} / 2 \dots\dots\dots (\text{WELD-5, 6, 14以外の場合})$ $W_{e6} = \pi \cdot D_{on} \cdot L_4 \cdot S_{w3} / 2 \dots\dots\dots (\text{WELD-5, 6, 14の場合})$ $W_{e7} = \pi \cdot d_w \cdot t_p \cdot S_{w3} / 2 \dots\dots\dots (\text{WELD-6以外の場合})$ $W_{e7} = \pi \cdot d_w \cdot L_4 \cdot S_{w3} / 2 \dots\dots\dots (\text{WELD-6の場合})$ $W_{e8} = \pi \cdot D_{on} \cdot t_e \cdot S_{w3} / 2 \dots\dots\dots (\text{WELD-14以外の場合})$ $W_{e8} = \pi \cdot D_{on} \cdot L_5 \cdot S_{w3} / 2 \dots\dots\dots (\text{WELD-14の場合})$ $W_{e9} = \pi \cdot d_w \cdot t_e \cdot S_{w3} / 2$ $W_{e10} = \pi \cdot \left(\frac{D_{on} + d_h}{2} \right) \cdot t_n \cdot S_{w4} / 2$ $W_{e11} = \pi \cdot d_w \cdot \left(\frac{D_{on} - d_w}{2} + L_1 \right) \cdot S_{w1} / 2$ <p><u>ニ. 予想される破断箇所の強さ</u></p> <p><u>(イ) WELD-1の場合</u></p> $W_{ebp1} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e5}} \dots\dots\dots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e5}$ $W_{ebp2} = \textcircled{W_{e5D}} \dots\dots\dots \text{を通る強さ} = W_{e5}$		

発電炉	MOX燃料加工施設	備考
<p><u>(ロ) WELD-2の場合</u></p> $W_{ebp1} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e2}} \dots\dots\dots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e2}$ $W_{ebp2} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e10}} \dots\dots\dots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e10}$ <p><u>(ハ) WELD-3の場合</u></p> $W_{ebp1} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e6}} \dots\dots\dots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e6}$ $W_{ebp2} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e10}} \dots\dots\dots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e10}$ $W_{ebp3} = \textcircled{W_{e7}} \dots\dots\dots \text{を通る強さ} = W_{e7}$ <p><u>(ニ) WELD-4の場合</u></p> $W_{ebp1} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e6}} \dots\dots\dots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e6}$ $W_{ebp2} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e10}} \dots\dots\dots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e10}$ $W_{ebp3} = \textcircled{W_{e11}} \textcircled{W_{e7}} \dots\dots\dots \text{を通る強さ} = W_{e11} + W_{e7}$ <p>ただし、$D_{on} = d_w$の場合は$W_{ebp1} = W_{ebp3}$となるためW_{ebp3}を省略する。</p> <p><u>(ホ) WELD-5の場合</u></p> $W_{ebp1} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e6}} \dots\dots\dots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e6}$ $W_{ebp2} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e10}} \dots\dots\dots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e10}$ <p><u>(ヘ) WELD-6の場合</u></p> $W_{ebp1} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e6}} \textcircled{W_{e2}} \dots\dots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e6} + W_{e2}$ $W_{ebp2} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e10}} \dots\dots\dots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e10}$ $W_{ebp3} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e7}} \dots\dots\dots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e7}$ <p><u>(ト) WELD-8の場合</u></p> $W_{ebp1} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e2}} \dots\dots\dots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e2}$ $W_{ebp2} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e10}} \dots\dots\dots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e10}$		

発電炉	MOX燃料加工施設	備考
<p>(チ) WELD-9の場合</p> $W_{ebp1} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e6}} \textcircled{W_{e2}} \cdots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e6} + W_{e2}$ $W_{ebp2} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e10}} \cdots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e10}$ $W_{ebp3} = \textcircled{W_{e7}} \cdots \text{を通る強さ} = W_{e7}$ <p>(リ) WELD-11の場合</p> $W_{ebp1} = \textcircled{W_{e3}} \textcircled{W_{e4}} \textcircled{W_{e2}} \cdots \text{を通る強さ} = W_{e3} + W_{e4} + W_{e2}$ $W_{ebp2} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e8}} \textcircled{W_{e2}} \cdots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e8} + W_{e2}$ $W_{ebp3} = \textcircled{W_{e9}} \textcircled{W_{e4}} \textcircled{W_{e2}} \cdots \text{を通る強さ} = W_{e9} + W_{e4} + W_{e2}$ $W_{ebp4} = \textcircled{W_{e3}} \textcircled{W_{e4}} \textcircled{W_{e10}} \cdots \text{を通る強さ} = W_{e3} + W_{e4} + W_{e10}$ $W_{ebp5} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e10}} \cdots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e10}$ <p>(ヌ) WELD-12の場合</p> $W_{ebp1} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e6}} \cdots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e6}$ $W_{ebp2} = \textcircled{W_{e3}} \textcircled{W_{e7}} \cdots \text{を通る強さ} = W_{e3} + W_{e7}$ $W_{ebp3} = \textcircled{W_{e3}} \textcircled{W_{e4}} \textcircled{W_{e6}} \cdots \text{を通る強さ} = W_{e3} + W_{e4} + W_{e6}$ $W_{ebp4} = \textcircled{W_{e3}} \textcircled{W_{e4}} \textcircled{W_{e10}} \cdots \text{を通る強さ} = W_{e3} + W_{e4} + W_{e10}$ $W_{ebp5} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e10}} \cdots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e10}$ <p>(ル) WELD-13の場合</p> $W_{ebp1} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e5D}} \cdots \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e5}$ $W_{ebp2} = \textcircled{W_{e3}} \textcircled{W_{e4}} \textcircled{W_{e5}} \cdots \text{を通る強さ} = W_{e3} + W_{e4} + W_{e5}$		

発電炉	MOX燃料加工施設	備考
<p><u>(ヲ) WELD-14の場合</u></p> <p>$W_{ebp1} = (W_{e3}) (W_{e6}) \dots\dots\dots$ を通る強さ=$W_{e3} + W_{e6}$</p> <p>$W_{ebp2} = (W_{e1}) (W_{e8}) (W_{e6}) \dots$ を通る強さ=$W_{e1} + W_{e8} + W_{e6}$</p> <p>$W_{ebp3} = (W_{e3}) (W_{e10}) \dots\dots\dots$ を通る強さ=$W_{e3} + W_{e10}$</p> <p>$W_{ebp4} = (W_{e1}) (W_{e10}) \dots\dots\dots$ を通る強さ=$W_{e1} + W_{e10}$</p> <p><u>(ワ) WELD-15, 16, 22の場合</u></p> <p>$W_{ebp1} = (W_{e1}) (W_{e8}) (W_{e6}) \dots$ を通る強さ=$W_{e1} + W_{e8} + W_{e6}$</p> <p>$W_{ebp2} = (W_{e3}) (W_{e7}) \dots\dots\dots$ を通る強さ=$W_{e3} + W_{e7}$</p> <p>$W_{ebp3} = (W_{e3}) (W_{e4}) (W_{e6}) \dots$ を通る強さ=$W_{e3} + W_{e4} + W_{e6}$</p> <p>$W_{ebp4} = (W_{e3}) (W_{e4}) (W_{e10}) \dots$ を通る強さ=$W_{e3} + W_{e4} + W_{e10}$</p> <p>$W_{ebp5} = (W_{e9}) (W_{e7}) \dots\dots\dots$ を通る強さ=$W_{e9} + W_{e7}$</p> <p>$W_{ebp6} = (W_{e1}) (W_{e10}) \dots\dots\dots$ を通る強さ=$W_{e1} + W_{e10}$</p> <p><u>(カ) WELD-17の場合</u></p> <p>$W_{ebp1} = (W_{e1}) (W_{e2}) \dots\dots\dots$ を通る強さ=$W_{e1} + W_{e2}$</p> <p><u>(コ) WELD-18の場合</u></p> <p>$W_{ebp1} = (W_{e1}) (W_{e6}) (W_{e2}) \dots$ を通る強さ=$W_{e1} + W_{e6} + W_{e2}$</p> <p>$W_{ebp2} = (W_{e3}) (W_{e7}) \dots\dots\dots$ を通る強さ=$W_{e3} + W_{e7}$</p> <p>$W_{ebp3} = (W_{e3}) (W_{e4}) (W_{e6}) (W_{e2})$ $\dots\dots\dots$ を通る強さ=$W_{e3} + W_{e4} + W_{e6} + W_{e2}$</p> <p>$W_{ebp4} = (W_{e3}) (W_{e4}) (W_{e10}) \dots$ を通る強さ=$W_{e3} + W_{e4} + W_{e10}$</p> <p>$W_{ebp5} = (W_{e1}) (W_{e10}) \dots\dots\dots$ を通る強さ=$W_{e1} + W_{e10}$</p>		

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>(タ) WELD-19, 19' の場合</p> $W_{ebp1} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e8}} \textcircled{W_{e6}} \textcircled{W_{e2}}$ <p>..... を通る強さ=$W_{e1} + W_{e8} + W_{e6} + W_{e2}$</p> $W_{ebp2} = \textcircled{W_{e3}} \textcircled{W_{e7}}$ <p>..... を通る強さ=$W_{e3} + W_{e7}$</p> $W_{ebp3} = \textcircled{W_{e3}} \textcircled{W_{e4}} \textcircled{W_{e6}} \textcircled{W_{e2}}$ <p>..... を通る強さ=$W_{e3} + W_{e4} + W_{e6} + W_{e2}$</p> $W_{ebp4} = \textcircled{W_{e3}} \textcircled{W_{e4}} \textcircled{W_{e10}}$ <p>.. を通る強さ=$W_{e3} + W_{e4} + W_{e10}$</p> $W_{ebp5} = \textcircled{W_{e9}} \textcircled{W_{e7}}$ <p>..... を通る強さ=$W_{e9} + W_{e7}$</p> $W_{ebp6} = \textcircled{W_{e1}} \textcircled{W_{e10}}$ <p>..... を通る強さ=$W_{e1} + W_{e10}$</p> <p>ホ. 評価</p> <p><u>平板の穴の補強は、下記の条件を満足すれば十分である。</u></p> $A_{0D} > A_r$ $A_{0D} > A_{rD} \text{ (ただし, } X_1 \neq X_2 \text{ の場合のみ)}$ <p><u>すべての破断箇所の強さ $\geq W$ (ただし, W が正の場合のみ)</u></p>		
<p><u>2.2.4.2 だ円形マンホール平板の計算</u></p> <p><u>J I S B 8 2 0 1 6.6.8 項 マンホールカバーの最小厚さを適用する。</u></p>		<p>MOX 燃料加工施設にだ円形マンホール平板を有する器機は無いことから、新たな論点が生じるものではない。</p>
<p><u>2.2.5 容器の管板の計算</u></p> <p><u>重大事故等クラス2容器については設計・建設規格 PVC-3510 を適用する。</u></p>		<p>MOX 燃料加工施設に管板を有する器機は無いことから、新たな論点が生じるものではない。</p>

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考																																																																												
<p>2.2.6 容器の管台の計算 <u>重大事故等クラス 2 容器</u>については設計・建設規格 PVC-3610 を適用する。</p> <p>(1) 記号の定義</p> <table border="1" data-bbox="210 421 907 719"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D_o</td> <td>D_o</td> <td>管台の外径*</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>内圧時の最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 又は表 6 による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t</td> <td>管台に必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t_1</td> <td>管台の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t_3</td> <td>管台の規格上必要な最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t_n</td> <td>管台の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t_{no}</td> <td>管台の呼び厚さ*</td> <td>mm</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 * : 管台の外径及び呼び厚さは、下図参照。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>本図は、管台の外径及び呼び厚さの寸法を説明するものであり、管台の取付け形式を示すものではない。</p> <p>(2) 算式 管台に必要な厚さは、次に掲げる値のうちいずれか大きい値とする。</p>	設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位	D_o	D_o	管台の外径*	mm	S	S	内圧時の最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 又は表 6 による。	MPa	t	t	管台に必要な厚さ	mm		t_1	管台の計算上必要な厚さ	mm		t_3	管台の規格上必要な最小厚さ	mm		t_n	管台の最小厚さ	mm		t_{no}	管台の呼び厚さ*	mm	<p>1.10 容器の管台の計算 容器の管台の計算には、設計・建設規格 <u>PVD-3010</u> 及び <u>PVD-3110</u> (PVC-3610 準用) を適用する。</p> <p>(1) 記号の説明</p> <table border="1" data-bbox="952 416 1655 869"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の記号</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B</td> <td>B</td> <td>設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図1から図20より求めた値</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>D_o</td> <td>D_o</td> <td>管台の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>最高使用温度における材料の許容引張応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>t</td> <td>管台に必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t_1</td> <td>内面に圧力を受ける管台の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t_2</td> <td>外面に圧力を受ける管台の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>t_3</td> <td>炭素鋼管制限最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>t_n</td> <td>管台の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>t_{no}</td> <td>管台の呼び厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>η</td> <td>η</td> <td>穴が長手継手を通る場合はその継手の効率、 その他の場合は1</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 算式 管台に必要な厚さは、次に掲げる値のうちいずれか大きい値とする。</p>	設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位	B	B	設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図1から図20より求めた値	—	D_o	D_o	管台の外径	mm	S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa	—	t	管台に必要な厚さ	mm	t	t_1	内面に圧力を受ける管台の計算上必要な厚さ	mm	t	t_2	外面に圧力を受ける管台の計算上必要な厚さ	mm	—	t_3	炭素鋼管制限最小厚さ	mm	—	t_n	管台の最小厚さ	mm	—	t_{no}	管台の呼び厚さ	mm	η	η	穴が長手継手を通る場合はその継手の効率、 その他の場合は1	—	
設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																																											
D_o	D_o	管台の外径*	mm																																																																											
S	S	内圧時の最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 又は表 6 による。	MPa																																																																											
t	t	管台に必要な厚さ	mm																																																																											
	t_1	管台の計算上必要な厚さ	mm																																																																											
	t_3	管台の規格上必要な最小厚さ	mm																																																																											
	t_n	管台の最小厚さ	mm																																																																											
	t_{no}	管台の呼び厚さ*	mm																																																																											
設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位																																																																											
B	B	設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図1から図20より求めた値	—																																																																											
D_o	D_o	管台の外径	mm																																																																											
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa																																																																											
—	t	管台に必要な厚さ	mm																																																																											
t	t_1	内面に圧力を受ける管台の計算上必要な厚さ	mm																																																																											
t	t_2	外面に圧力を受ける管台の計算上必要な厚さ	mm																																																																											
—	t_3	炭素鋼管制限最小厚さ	mm																																																																											
—	t_n	管台の最小厚さ	mm																																																																											
—	t_{no}	管台の呼び厚さ	mm																																																																											
η	η	穴が長手継手を通る場合はその継手の効率、 その他の場合は1	—																																																																											

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>a. 内面に圧力を受ける管台： t_1</p> $t_1 = \frac{P \cdot D_o}{2 \cdot S \cdot \eta + 0.8 \cdot P}$ <p>b. 規格上必要な最小厚さ： t_3 炭素鋼鋼管を使用する管台にあつては、管台の外径に応じて設計・建設規格 表 <u>PVC-3610-1</u> より求めた管台の厚さとする。</p> <p>(3) 評価 管台の最小厚さ (t_n) \geq 管台に必要な厚さ (t) ならば十分である。</p>	<p>a. <u>次の計算式により計算した値。</u></p> <p>(a) 内面に圧力を受ける管台： t_1</p> $t_1 = \frac{PD_o}{2S\eta + 0.8P}$ <p>(b) <u>外面に圧力を受ける管台： t_2</u> <u>設計・建設規格の図より求めた厚さ。ただし、図より求められない場合は次の式による。</u></p> $t_2 = \frac{3P_e D_o}{4B}$ <p>b. 炭素鋼鋼管制限最小厚さ： t_3 炭素鋼鋼管を使用する管台にあつては、管台の外径に応じて設計・建設規格の表より求めた管台の厚さとする。<u>炭素鋼鋼管以外の材料にあつては“－”と表示する。</u></p> <p>(3) 評価 管台の最小厚さ (t_n) \geq 管台に必要な厚さ (t) ならば十分である。</p>	
<p><u>2.2.10 フランジの強度計算</u> <u>重大事故等クラス 2 容器については設計・建設規格 PVC-3710 を適用する。</u> <u>計算は、J I S B 8 2 6 5 を適用する。</u> <u>フランジ形式及び各部の記号は図 2-45～図 2-47 による。</u></p>	<p><u>1.11 フランジの強度計算</u> <u>設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3710 準用)を適用する。</u> <u>JIS B 8265(2017)「圧力容器の構造—一般事項 附属書 G (規定)圧力容器のボルト締めフランジ」, または JIS B 8265(2017)「圧力容器の構造—一般事項 附属書 I (規定)金属面接触フランジ」を適用する。</u> <u>フランジ形式及び各部の記号は図-4.1～図-4.2 を参照のこと。</u> <u>なお, 設計圧力及び設計温度は設計・建設規格における最高使用圧力及び最高使用温度とする。</u></p>	

発電炉				MOX 燃料加工施設				備考
(1) 記号の定義				(1) 記号の説明				
JIS の記号	計算書の表示	表示内容	単位	JISの記 号	計算書 の記号	表示内容	単位	
A	A	フランジの外径	mm	A	A	フランジの外径	mm	
Λ_b	Λ_b	実際に使用するボルトの総有効断面積	mm ²	Λ_b	Λ_b	実際に使用するボルトの総断面積	mm ²	
Λ_m	Λ_m	ボルトの総有効断面積	mm ²	Λ_d	Λ_d	ボルト穴の中心円の周長に占めるボルト穴の長径の和の 比	—	
Λ_{m1}	Λ_{m1}	使用状態でのボルトの総有効断面積	mm ²	Λ_a	Λ_a	ボルトの所要断面積	mm ²	
Λ_{m2}	Λ_{m2}	ガスケット締付時のボルトの総有効断面積	mm ²	Λ_{a1}	Λ_{a1}	使用状態でのボルトの所要断面積	mm ²	
B	B	フランジの内径	mm	Λ_{a2}	Λ_{a2}	ガスケット締付時のボルトの所要断面積	mm ²	
b	b	ガスケット座の有効幅	mm	a	a	形状係数	—	
b_0	b_0	ガスケット座の基本幅 (JIS B 8265 附 属書3 表3による。)	mm	B	B	形状に係る寸法	mm	
C	C	ボルト穴の中心円の直径	mm	B_1	B_1	フランジの内径	mm	
d	d	係数 { ・ 一体形フランジ及び一体形フランジとして計算 する任意形フランジの場合 $\frac{U}{V} \cdot h_0 \cdot g_0^2$ ・ ルーズ形フランジ及びルーズ形フランジとして 計算する任意形フランジの場合 $\frac{U}{V_L} \cdot h_0 \cdot g_0^2$	mm ³	B	B	B=B ₁ (カテゴリ3)	mm	
				b	b	ガスケット座の有効幅	mm	
d_b	d_b	ボルトのねじ部の谷の径と軸部の径の最小部の小さい方の径	mm	b_0	b_0	ガスケット座の基本幅	mm	
D_g	D_g	セルフシーリングガスケットの外径	mm	C	C	ボルト中心円の直径	mm	
e	e	係数 { ・ 一体形フランジ及び一体形フランジとして計算 する任意形フランジの場合 $\frac{F}{h_0}$ ・ ルーズ形フランジ及びルーズ形フランジとして 計算する任意形フランジの場合 $\frac{F_L}{h_0}$	mm ⁻¹	$C_1, C_2,$	$C_1, C_2,$	係数	—	
				C_3, C_4	C_3, C_4			
				c	c	t_a 又は t_b のいずれか小さい値以上	mm	
				D	D	ボルト穴の直径	mm	
				D_k	D_k	セルフシーリングガスケットの外径	mm	
				d	d	係数	—	
				d_b	d_b	ボルトのねじの谷径又は最小径	mm	
				d_{in}	d_{in}	ボルトのねじの呼び径	mm	
				E	E	設計温度におけるフランジ材料の縦弾性係数	MPa	

発電炉				MOX 燃料加工施設				備考
JISの記号	計算書の表示	表示内容	単位	JISの記号	計算書の記号	表示内容	単位	
F	F	一体形フランジ及び一体形フランジとして計算する任意形フランジの係数 (JIS B 8265 附属書3 図5又は附属書3 表4による。)	—	E _b	E _b	設計温度におけるボルト材料の縦弾性係数	MPa	
F _L	F _L	ルーズ形フランジ及びルーズ形フランジとして計算する任意形フランジの係数 (JIS B 8265 附属書3 図6又は附属書3 表4による。)	—	Eθ _B	Eθ _B	フランジ材料の縦弾性係数と直径B _i の位置におけるフランジの傾きの積	—	
f	f	ハブ応力修正係数 (JIS B 8265 附属書3 図4又は附属書3 表4による。)	—	E*θ _{is}	E*θ _{is}	係数E*とモーメントM _i によるフランジ面の傾きの変化量θ _{is} の積	—	
	FLANGE-	フランジの形式 (JIS B 8265による。図4 1~図4 3参照)	—	e	e	係数	—	
G	G	ガスケット反力円の直径	mm	F	F	一体形フランジの係数 (JIS B 8265(2017) 附属書G 図G.6による)	—	
	G _s	ガスケット接触面の外径	mm	F'	F'	係数(カテゴリ3はF' = 0)	—	
g ₀	g ₀	ハブ先端の厚さ	mm	f	f	ハブ応力修正係数 (JIS B 8265(2017) 附属書G 図G.4による)	—	
g _i	g _i	フランジ背面のハブの厚さ	mm	G	G	ガスケット応力のかかる位置を通る円の直径	mm	
H	H	内圧によってフランジに加わる全荷重	N	—	G _s	ガスケット接触面の外径	mm	
h	h	ハブの長さ	mm	g ₀	g ₀	ハブの先端の厚さ	mm	
H _D	H _D	圧力によってフランジの内径面に加わる荷重	N	g _i	g _i	フランジ背面のハブの厚さ	mm	
h _D	h _D	ボルト穴の中心円からH _D 作用点までの半径方向の距離	mm	H	H	フランジに加わる圧力による全荷重、外圧による全荷重	N	
H _G	H _G	ガスケット荷重	N	h _c	h _c	フランジの接面反力	N	
h _G	h _G	ボルト穴の中心円からH _G 作用点までの半径方向の距離	mm	h _b	h _b	フランジの内径面に加わる荷重	N	
h ₀	h ₀	$\sqrt{B \cdot g_0}$	mm	h _c	h _c	ガスケット荷重	N	
H _P	H _P	気密を十分に保つために、ガスケット又は継手接触面に加える圧縮力	N	H _b	H _b	ガスケット又は継手接触面における圧縮力	N	
H _T	H _T	圧力によってフランジに加わる全荷重とフランジの内径面に加わる荷重との差	N	H _r	H _r	フランジに加わる圧力による全荷重とフランジの内径面に加わる荷重との差	N	
h _T	h _T	ボルト穴の中心円からH _T 作用点までの半径方向の距離	mm	h	h	ハブの長さ	mm	
K	K	フランジの内外径の比 (= Λ/B)	—	h ₀	h ₀	係数	mm	
L	L	係数 $\left(= \frac{t \cdot e + l}{T} + \frac{t^3}{d} \right)$	—	h _c	h _c	ボルト穴の中心円からh _c の作用点までの半径方向の距離で、JIS B8265 附属書I I.3による。	mm	
m	m	ガスケット係数 (JIS B 8265 附属書3 表2による。)	—	h _b	h _b	モーメントアーム	mm	
M _D	M _D	内圧によってフランジの内径面に加わる荷重によるモーメント	N・mm	h _c	h _c	モーメントアーム	mm	
M _G	M _G	ガスケット荷重によるモーメント	N・mm	h _r	h _r	モーメントアーム	mm	
M _g	M _g	ガスケット縮付時にフランジに作用するモーメント	N・mm	—	J	単位長当たりのガスケット設計締付荷重	N/mm	
M ₀	M ₀	使用状態でフランジに作用するモーメント	N・mm	J _s	J _s	係数	—	
				J _r	J _r	係数	—	
				K	K	フランジの外径/内径比	—	
				L	L	係数	—	

発電炉—MOX 燃料加工施設 記載比較

【IV-1-3-2 公式による強度評価書作成の基本方針 2.1 容器に関する規格計算式等】(77/119)

発電炉				MOX 燃料加工施設				備考
JISの記号	計算書の表示	表示内容	単位	JISの記号	計算書の記号	表示内容	単位	
M_T	M_T	内圧によってフランジに加わる全荷重とフランジの内径面に加わる荷重との差によるモーメント	N・mm	1	1	有効ボルト長さで、片ねじボルトの場合は、 d_{in} を $0.5d_{in}$ と置き換える。	mm	
N	N	ガスケットの接触面の幅 (JIS B 8265 附属書3 表3による。)	mm	M_b	M_b	フランジの直径Bの位置に作用するフランジの平衡のためのモーメント(カテゴリ3の場合 $B_1=B$)	N・mm	
n	n	ボルトの本数	—	M_c	M_c	フランジの内径面に加わる荷重によるモーメント	N・mm	
R	R	ボルトの中心円からハブとフランジ背面との交点までの半径方向の距離	mm	M_d	M_d	ガスケット荷重によるモーメント	N・mm	
T	T	$K = A/B$ の値によって定まる係数 (JIS B 8265 附属書3 図7又は図中の算式による。)	—	M_e	M_e	ガスケット締付時にフランジに作用するモーメント	N・mm	
t	t	フランジの厚さ	mm	M_f	M_f	フランジリングとハブとの間に作用するモーメント	N・mm	
U	U	$K = A/B$ の値によって定まる係数 (JIS B 8265 附属書3 図7又は図中の算式による。)	—	M_g	M_g	使用状態でフランジに作用する全モーメント	N・mm	
V	V	一体形フランジ及び一体形フランジとして計算する任意形フランジの係数 (JIS B 8265 附属書3 図8又は附属書3 表4による。)	—	M_h	M_h	内圧によるモーメントとガスケット荷重によるモーメントの和	N・mm	
V_L	V_L	ルーズ形フランジ及びルーズ形フランジとして計算する任意系フランジの係数 (JIS B 8265 附属書3 図9又は附属書3 表4による。)	—	M_i	M_i	内圧によって、フランジリングとハブの間に作用するモーメント(カテゴリ3の場合 $M_i=0$)	N・mm	
W_g	W_g	ガスケット締付時のボルト荷重	N	M_j	M_j	フランジに加わる圧力による全荷重とフランジの内径面に加わる荷重との差によるモーメント	N・mm	
W_{m1}	W_{m1}	使用状態での必要な最小ボルト荷重	N	M_k	M_k	フランジの直径Bの位置に作用する剛体回転に関するモーメント(カテゴリ3の場合 $B_1=B$)	N・mm	
W_{m2}	W_{m2}	ガスケット締付時に必要な最小ボルト荷重	N	m	m	ガスケット係数(JIS B 8265(2017) 附属書G 表G.2による)	—	
W_0	W_0	使用状態でのボルト荷重	N	N	N	ガスケット幅(ガスケット座基本幅の算出に使用する)	mm	
Y	Y	$K = A/B$ の値によって定まる係数 (JIS B 8265 附属書3 図7又は図中の算式による。)	—	n	n	ボルト本数	—	
y	y	ガスケットの最小設計締付圧力 (JIS B 8265 附属書3 表2による。)	N/mm	Q	Q	フランジリングとハブとの間に作用するせん断力	MPa	
Z	Z	$K = A/B$ の値によって定まる係数 (JIS B 8265 附属書3 図7又は図中の算式による。)	—	R	R	ボルトの中心円からハブとフランジ背面の交点までの半径方向の距離	mm	
π	π	円周率	—	r	r	すみの丸み	mm	
σ_a	σ_a	常温におけるボルト材料の許容引張応力 (設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表7による。)	MPa	r_b	r_b	ボルト穴のたわみ性の係数	—	
σ_b	σ_b	最高使用温度におけるボルト材料の許容引張応力 (設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表7による。)	MPa	r_c	r_c	設計温度におけるフランジ材料の縦弾性係数とボルト材料の縦弾性係数の比	—	
σ_f	σ_{fa}	常温におけるフランジ材料の許容引張応力 (設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5又は表6による。)	MPa	σ_b	S_b	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表7に規定するボルトの許容引張応力	MPa	
σ_f	σ_f	最高使用温度におけるフランジ材料の許容引張応力 (設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5又は表6による。)	MPa	σ_a	S_{aa}	常温における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表7に規定するボルトの許容引張応力	MPa	
σ_{11}	σ_{11a}	管台又は胴の材料の常温における許容引張応力 (設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5又は表6による。)	MPa	σ_f	S_f	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5に規定するフランジの許容引張応力	MPa	

発電炉				MOX 燃料加工施設				備考
JISの記号	計算書の表示	表示内容	単位	JISの記号	計算書の記号	表示内容	単位	
σ_n	σ_n	管台又は胴の材料の最高使用温度における許容引張応力 (設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5又は表6による。)	MPa	σ_r	S_{ra}	常温における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5に規定するフランジの許容引張応力	MPa	
σ_{H1}	σ_{H1}	ハブの軸方向応力	MPa*	σ_a	S_a	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5に規定する管台壁又は胴の材料の許容引張応力	MPa	
σ_R	σ_R	フランジの径方向応力	MPa*	σ_a	S_{aa}	常温における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5に規定する管台壁又は胴の材料の許容引張応力	MPa	
σ_T	σ_T	フランジの周方向応力	MPa*	T	T	係数 (JIS B 8265 (2017) 附属書G 図G.7による)	—	
	ガスケット座面の形状	ガスケット座面の形状 (JIS B 8265 附属書3 表3による。)	—	—	t	フランジの厚さ	mm	
<p>注記 * : JIS B 8265は「N/mm²」を使用しているが、設計・建設規格に合わせ「MPa」に読み替えるものとする。</p>				—	t	ルーズ形フランジの計算上必要な厚さ	mm	
				t	t ₁	使用状態の遊動フランジの計算上必要な厚さ	mm	
				t	t ₂	ガスケット締付時の遊動フランジの計算上必要な厚さ	mm	
				t _a	t _a	フランジを取り付ける胴又は管台の呼び厚さ	mm	
				—	t _s	ルーズ形フランジの最小厚さ	mm	
				—	t _{so}	ルーズ形フランジの呼び厚さ	mm	
				U	U	係数 (JIS B 8265 (2017) 附属書G 図G.7による)	—	
				V	V	一体形フランジの係数 (JIS B 8265 (2017) 附属書G 図G.8による)	—	
				W _b	W _b	ガスケット締付時のボルト荷重	N	
				W _c	W _c	使用状態でのボルト荷重	N	
				W _{a1}	W _{a1}	使用状態での必要な最小ボルト荷重	N	
				W _{a2}	W _{a2}	ガスケット締付けに必要なボルト荷重	N	
				w	w	ガスケット座面の幅 (ガスケット座基本幅の算出に使用する)	mm	
				X	X	係数	—	
				Y	Y	係数 (JIS B 8265 (2017) 附属書G 図G.7による)	—	
				y	y	ガスケット又は継手接触面の最小設計締付け圧力 (JIS B 8265 (2017) 附属書G 表G.2による)	MPa	
				Z	Z	係数 (JIS B 8265 (2017) 附属書G 図G.7による)	—	
				β	β	形状係数	—	
				σ _{bo}	σ _{bo}	使用状態でのボルトの応力	MPa	
				σ _i	σ _i	初期ボルト応力	MPa	
σ _H	σ _H	ハブの軸方向応力	MPa					

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考																								
<p>(2) 算式</p> <p>a. フランジの内圧計算</p> <p><u>任意形フランジは、一体形フランジとして計算する。</u> <u>ただし、下記条件をすべて満足する場合には、ハブなし</u> <u>ルーズ形フランジとして計算する。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • $g_0 \leq 16 \text{ mm}$ • $B/g_0 \leq 300$ • $P \leq 2 \text{ MPa}$ • 最高使用温度 $\leq 370 \text{ }^\circ\text{C}$ <p>(a) <u>ガスケット座の有効幅及びガスケット反力円の直径</u> <u>ガスケット座の有効幅 b 及びガスケット反力円の直径</u> <u>G は、ガスケット座の基本幅 b_0 に従い以下のように求め</u> <u>る。</u> <u>ここで、b_0 は J I S B 8 2 6 5 附属書 3 表 3 によ</u> <u>る。</u></p>	<table border="1" data-bbox="981 244 1655 451"> <thead> <tr> <th>JISの記号</th> <th>計算書の記号</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>σ_{R1}</td> <td>σ_{R1}</td> <td>フランジの半径方向応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>金属面接触フランジのボルト穴の中心円の位置における半径方向応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>σ_{R2}</td> <td>σ_{R2}</td> <td>金属面接触フランジの内径端における半径方向応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>σ_{T1}</td> <td>σ_{T1}</td> <td>フランジの周方向応力</td> <td>MPa</td> </tr> </tbody> </table> <p>記号の右下に付した I 及び II は、クラス 2 又はクラス 3 で同一ではないフランジを組み合わせた場合、それぞれのフランジを区別する添字である。I は径を絞り込まない側のフランジに付し、II は径を絞り込む側のフランジ(平板を含む。)に付す(以下、前者をフランジ I、後者をフランジ II という。)。また、クラス 2 又はクラス 3 で I 及び II が付されていない場合は、フランジ I の記号を示す。</p> <p>1. 11. 1 フランジの計算</p> <p>(1) フランジの内圧計算</p> <p>JIS B 8265(2017)「圧力容器の構造—一般事項 附属書 G (規定)圧力容器のボルト締めフランジ」を適用する。 フランジ形式及び各部の記号は図-4.1 を参照のこと。</p> <p>a. ガスケット座の有効幅</p> <table border="1" data-bbox="949 1214 1444 1310"> <tbody> <tr> <td>$b = b_0$</td> <td>$(b_0 \leq 6\text{mm})$</td> </tr> <tr> <td>$b = 2.5\sqrt{b_0}$</td> <td>$(b_0 > 6\text{mm})$</td> </tr> </tbody> </table> <p>b_0 は JIS B 8265(2017) 附属書 G 表 G.3 による。</p>	JISの記号	計算書の記号	表示内容	単位	σ_{R1}	σ_{R1}	フランジの半径方向応力	MPa			金属面接触フランジのボルト穴の中心円の位置における半径方向応力	MPa	σ_{R2}	σ_{R2}	金属面接触フランジの内径端における半径方向応力	MPa	σ_{T1}	σ_{T1}	フランジの周方向応力	MPa	$b = b_0$	$(b_0 \leq 6\text{mm})$	$b = 2.5\sqrt{b_0}$	$(b_0 > 6\text{mm})$	
JISの記号	計算書の記号	表示内容	単位																							
σ_{R1}	σ_{R1}	フランジの半径方向応力	MPa																							
		金属面接触フランジのボルト穴の中心円の位置における半径方向応力	MPa																							
σ_{R2}	σ_{R2}	金属面接触フランジの内径端における半径方向応力	MPa																							
σ_{T1}	σ_{T1}	フランジの周方向応力	MPa																							
$b = b_0$	$(b_0 \leq 6\text{mm})$																									
$b = 2.5\sqrt{b_0}$	$(b_0 > 6\text{mm})$																									

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>• $b_0 \leq 6.35 \text{ mm}$ の場合</p> <p>$b = b_0$</p> <p>$G = G_s - N$</p> <p>• $b_0 > 6.35 \text{ mm}$ の場合</p> <p>$b = 2.52 \cdot \sqrt{b_0}$</p> <p>$G = G_s - 2 \cdot b$</p> <p>(b) 計算上必要なボルト荷重</p> <p><u>イ. 使用状態で必要なボルト荷重</u></p> <p>$W_{m1} = H + H_p$</p> <p>$H = \frac{\pi}{4} \cdot G^2 \cdot P$</p> <p>$H_p = 2 \cdot \pi \cdot b \cdot G \cdot m \cdot P$</p> <p><u>ロ. ガasket縮付時に必要なボルト荷重</u></p> <p>$W_{m2} = \pi \cdot b \cdot G \cdot y$</p> <p><u>熱交換器の管板を挟む一対のフランジのように、フランジ又はガasketが同一でない場合は、W_{m1}及びW_{m2}の値は、それぞれのフランジ又はガasketについて計算した値のうちの大きい方とし、その値を両方のフラン</u></p>	<p>b. 計算上必要なボルト荷重</p> <p>(a) 使用状態でのボルト荷重</p> <p>$W_{m1} = H + H_p$</p> <p>$H = \frac{\pi}{4} G^2 P$</p> <p>$H_p = 2 \pi b G m P$</p> <p>ただし、ガasketとして、メタルOリングを用いる容器及びセルフシーリングガasketを用いて JIS B 8265(2017) 附属書Gを適用する容器は存在しないため、記載を省略する。</p> <p>(b) ガasket縮付時のボルト荷重</p> <p>$W_{m2} = \pi b G y$</p> <p>ただし、ガasketとしてメタルOリングを用いる容器及びセルフシーリングガasketを用いて JIS B 8265(2017) 附属書Gを適用する容器は存在しないため、</p>	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p><u>ジの計算に用いる。</u> <u>また、セルフシールガスケットを用いる場合は、</u></p> $W_{m1}(=H) = \frac{\pi}{4} \cdot D_g^2 \cdot P$ $W_{m2} = 0$ <p><u>とする。</u></p> <p><u>ハ. ボルトの総有効断面積及び実際に使用するボルトの総有効断面積</u></p> $A_{m1} = W_{m1} / \sigma_b \text{ (使用状態)}$ $A_{m2} = W_{m2} / \sigma_a \text{ (ガスケット締付時)}$ $A_m = \text{Max}(A_{m1}, A_{m2})$ $A_b = \frac{\pi}{4} \cdot d_b^2 \cdot n$ <p><u>ニ. フランジの計算に用いるボルト荷重</u></p> $W_o = W_{m1} \text{ (使用状態)}$ $W_g = (A_m + A_b) \cdot \sigma_a / 2 \text{ (ガスケット締付時)}$ <p><u>ホ. 使用状態でフランジに加わる荷重</u></p> $H_D = \frac{\pi}{4} \cdot B^2 \cdot P$ $H_G = W_o - H$ $H_T = H - H_D$	<p>記載を省略する。</p> <p>熱交換器の管板をはさむ一对のフランジのように、フランジ又はガスケットが同一でない場合は存在しないため、記載を省略する。</p> <p>c. ボルトの所要総断面積及び実際のボルト総断面積</p> $A_{m1} = W_{m1} / S_b \text{ (使用状態)}$ $A_{m2} = W_{m2} / S_{ba} \text{ (ガスケット締付時)}$ $A_m = \text{max}(A_{m1}, A_{m2})$ $A_b = \pi / 4 \cdot d_b^2 \cdot n$ <p>d. フランジの計算に用いるボルト荷重</p> $W_o = W_{m1} \text{ (使用状態)}$ $W_g = (A_m + A_b) S_a / 2 \text{ (ガスケット締付時)}$ <p>締め過ぎに対する安全裕度を大きくする必要がある場合、又はフランジが総有効断面積に対するボルト荷重 $A_b S_{ba}$ に耐えることを必要とする場合には、フランジは総有効断面積に対するボルト荷重 $A_b S_{ba}$ を基準に計算するものとする。</p> <p>e. 使用状態でフランジにかかる荷重</p> $H_D = \pi / 4 \cdot B^2 P$ $H_G = W_o - H$ $H_T = H - H_D$	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考																												
<p>へ. <u>使用状態でのフランジ荷重に対するモーメントアーム</u></p> <table border="1" data-bbox="208 312 900 675"> <thead> <tr> <th>フランジの形式</th> <th>h_D</th> <th>h_G</th> <th>h_T</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一体形フランジ及び一体型フランジとして計算する任意形フランジ</td> <td>$R + 0.5 \cdot g_1$</td> <td>$\frac{C-G}{2}$</td> <td>$\frac{R + g_1 + h_g}{2}$</td> </tr> <tr> <td>差込み形フランジ及びルーズ形フランジとして計算する任意形フランジ</td> <td>$\frac{C-B}{2}$</td> <td>$\frac{C-G}{2}$</td> <td>$\frac{h_D + h_G}{2}$</td> </tr> <tr> <td>ラップジョイント形フランジ</td> <td>$\frac{C-B}{2}$</td> <td>$\frac{C-G}{2}$</td> <td>$\frac{C-G}{2}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>ただし,</p> $R = \left(\frac{C-B}{2} \right) - g_1$ <p>また, <u>セルフシールガスケットを用いる場合は, GはD_gと読み替える。</u> (チ. においても同じ。)</p> <p>ト. <u>使用状態でフランジに作用するモーメント</u></p> $M_D = H_D \cdot h_D$ $M_G = H_G \cdot h_G$ $M_T = H_T \cdot h_T$ $M_0 = M_D + M_G + M_T$	フランジの形式	h_D	h_G	h_T	一体形フランジ及び一体型フランジとして計算する任意形フランジ	$R + 0.5 \cdot g_1$	$\frac{C-G}{2}$	$\frac{R + g_1 + h_g}{2}$	差込み形フランジ及びルーズ形フランジとして計算する任意形フランジ	$\frac{C-B}{2}$	$\frac{C-G}{2}$	$\frac{h_D + h_G}{2}$	ラップジョイント形フランジ	$\frac{C-B}{2}$	$\frac{C-G}{2}$	$\frac{C-G}{2}$	<p>フ. <u>使用状態でのフランジ荷重に対するモーメントアーム</u></p> <table border="1" data-bbox="947 416 1653 639"> <thead> <tr> <th>フランジの形式^o</th> <th>h_D^o</th> <th>h_G^o</th> <th>h_T^o</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ルーズ形フランジ^o</td> <td>$\frac{C-B}{2}^o$</td> <td>$\frac{C-G}{2}^o$</td> <td>$\frac{h_D - h_G}{2}^o$</td> </tr> <tr> <td>一体形フランジ^o</td> <td>$R + 0.5g_1^o$</td> <td>$\frac{C-G}{2}^o$</td> <td>$\frac{R + g_1 + h_g}{2}^o$</td> </tr> </tbody> </table> <p>ただし, ^o$R = \left(\frac{C-B}{2} \right) - g_1^o$</p> <p>グ. <u>使用状態でフランジに作用するモーメント</u></p> $M_D = H_D h_D$ $M_G = H_G h_G$ $M_T = H_T h_T$ $M_0 = M_D + M_G + M_T$	フランジの形式 ^o	h_D^o	h_G^o	h_T^o	ルーズ形フランジ ^o	$\frac{C-B}{2}^o$	$\frac{C-G}{2}^o$	$\frac{h_D - h_G}{2}^o$	一体形フランジ ^o	$R + 0.5g_1^o$	$\frac{C-G}{2}^o$	$\frac{R + g_1 + h_g}{2}^o$	
フランジの形式	h_D	h_G	h_T																											
一体形フランジ及び一体型フランジとして計算する任意形フランジ	$R + 0.5 \cdot g_1$	$\frac{C-G}{2}$	$\frac{R + g_1 + h_g}{2}$																											
差込み形フランジ及びルーズ形フランジとして計算する任意形フランジ	$\frac{C-B}{2}$	$\frac{C-G}{2}$	$\frac{h_D + h_G}{2}$																											
ラップジョイント形フランジ	$\frac{C-B}{2}$	$\frac{C-G}{2}$	$\frac{C-G}{2}$																											
フランジの形式 ^o	h_D^o	h_G^o	h_T^o																											
ルーズ形フランジ ^o	$\frac{C-B}{2}^o$	$\frac{C-G}{2}^o$	$\frac{h_D - h_G}{2}^o$																											
一体形フランジ ^o	$R + 0.5g_1^o$	$\frac{C-G}{2}^o$	$\frac{R + g_1 + h_g}{2}^o$																											

発電炉	MOX燃料加工施設	備考
<p>チ. <u>ガスケット締付時にフランジに作用するモーメント</u></p> $M_g = W_g \cdot \left(\frac{C-G}{2} \right)$ <p>リ. <u>一体形フランジ, 一体形フランジとして計算する任意形フランジ及びブルーズ形フランジでハブを考慮して計算するものの応力</u></p> <p>(イ) <u>使用状態でのフランジ応力</u></p> $\sigma_H = \frac{f \cdot M_0}{L \cdot g_1^2 \cdot B}$ $\sigma_R = \frac{(1.33 \cdot t \cdot e + 1) \cdot M_0}{L \cdot t^2 \cdot B}$ $\sigma_T = \frac{Y \cdot M_0}{t^2 \cdot B} - Z \cdot \sigma_R$	<p>h. <u>ガスケット締付時にフランジに作用するモーメント</u></p> $M_g = W_g \left(\frac{C-G}{2} \right)$ <p>i. <u>一体形フランジの応力</u></p> <p>(a) <u>使用状態のフランジ応力</u></p> $\sigma_H = \frac{f M_0}{L g_1^2 B}$ $\sigma_R = \frac{(1.33 t e + 1) M_0}{L t^2 B}$ $\sigma_T = \frac{Y M_0}{t^2 B} - Z \sigma_R$	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考								
<p>(ロ) ガasket縮付時のフランジの応力</p> $\sigma_H = \frac{f \cdot M_g}{L \cdot g_1^2 \cdot B}$ $\sigma_R = \frac{(1.33 \cdot t \cdot e + 1) \cdot M_g}{L \cdot t^2 \cdot B}$ $\sigma_T = \frac{Y \cdot M_g}{t^2 \cdot B} - Z \cdot \sigma_R$ <p>ここで、</p> $L = \frac{t \cdot e + 1}{T} + \frac{t^3}{d}$ $h_0 = \sqrt{B \cdot g_0}$ <p><u>(一体形フランジ及び一体形フランジとして計算する任意形のフランジの場合)</u></p> $d = \frac{U}{V} \cdot h_0 \cdot g_0^2$ <p><u>(ルーズ形フランジ及びルーズ形フランジとして計算する任意形フランジの場合)</u></p> $d = \frac{U}{V_L} \cdot h_0 \cdot g_0^2$	<p>(b) ガasket縮付時のフランジの応力</p> $\sigma_H = \frac{fM_g}{Lg_1^2B}$ $\sigma_R = \frac{(1.33te+1)M_g}{Lt^2B}$ $\sigma_T = \frac{YM_g}{t^2B} - Z\sigma_R$ <p>ここに</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">$L = \frac{te+1}{T} + \frac{t^3}{d}$</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">$h_0 = \sqrt{Bg_0}$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$d = \frac{U}{V} h_0 g_0^2$</td> <td style="text-align: center;">(一体形フランジの場合)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$e = \frac{F}{h_0}$</td> <td style="text-align: center;">(一体形フランジの場合)</td> </tr> </table>	$L = \frac{te+1}{T} + \frac{t^3}{d}$		$h_0 = \sqrt{Bg_0}$		$d = \frac{U}{V} h_0 g_0^2$	(一体形フランジの場合)	$e = \frac{F}{h_0}$	(一体形フランジの場合)	
$L = \frac{te+1}{T} + \frac{t^3}{d}$										
$h_0 = \sqrt{Bg_0}$										
$d = \frac{U}{V} h_0 g_0^2$	(一体形フランジの場合)									
$e = \frac{F}{h_0}$	(一体形フランジの場合)									

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p><u>(一体形フランジ及び一体形フランジとして計算する任意フランジの場合)</u></p> $e = \frac{F}{h_0}$ <p><u>(ルーズ形フランジ及びルーズ形フランジとして計算する任意形フランジの場合)</u></p> $e = \frac{F_L}{h_0}$ <p><u>又、ルーズ形フランジでハブがないもの、ハブを無視して計算するもの及びハブなしルーズ形フランジとして計算する任意形フランジの応力</u></p> <p><u>(イ) 使用状態でのフランジの応力</u></p> $\sigma_H = 0$ $\sigma_R = 0$ $\sigma_T = \frac{Y \cdot M_0}{t^2 \cdot B}$	<p>j. ルーズ形フランジの応力</p> <p>(a) 使用状態のフランジ応力(ルーズ形フランジでハブが無い場合)</p> $\sigma_H = 0$ $\sigma_R = 0$ $\sigma_T = Y M_0 / t^2 B$	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>(ロ) ガasket縮付時のフランジの応力</p> $\sigma_H = 0$ $\sigma_R = 0$ $\sigma_T = \frac{Y \cdot M_g}{t \cdot B}$ <p>ル. 評価 内圧を受けるフランジは、下記の条件を満足すれば十分である。</p> <p>(イ) 一体形フランジ、一体形フランジとして計算する任意形フランジ及びルーズ形フランジでハブを考慮するもの</p> <p>①ボルトの総有効断面積 $A_b > A_m$</p> <p>②ハブの軸方向応力 ・一体形フランジとして計算するもの場合 使用状態にあつては $\sigma_H \leq \text{Min}(1.5 \cdot \sigma_f, 1.5 \cdot \sigma_n)$ ガスケット縮付時にあつては $\sigma_H \leq \text{Min}(1.5 \cdot \sigma_{fa}, 1.5 \cdot \sigma_{na})$</p>	<p>(b) ガasket縮付時のフランジの応力(ルーズ形フランジでハブが無い場合)</p> $\sigma_H = 0$ $\sigma_R = 0$ $\sigma_T = Y M_g / t^2 B$ <p>k. 評価 内圧を受けるフランジは、下記の条件を満足すれば十分である。</p> <p>(a) 一体形フランジ及びルーズ形フランジ</p> <p>ア. ボルトの総面積 $A_b > A_{m2}$</p> <p>イ. ハブの軸方向応力 使用状態にあつては $\sigma_H \leq \text{min}(1.5 S_f, 1.5 S_n)$ (一体形フランジの場合) $\sigma_H \leq 1.5 S_f$ (ルーズ形フランジの場合) ガスケット縮付時にあつては $\sigma_H \leq \text{min}(1.5 S_{fa}, 1.5 S_{na})$ (一体形フランジの場合) $\sigma_H \leq 1.5 S_f$ (ルーズ形フランジの場合)</p>	

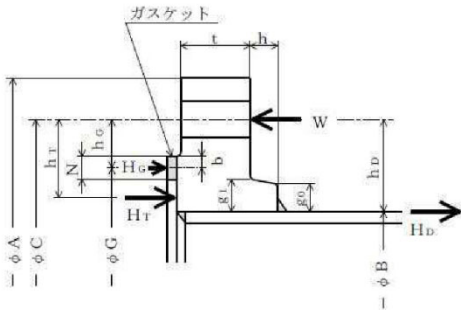
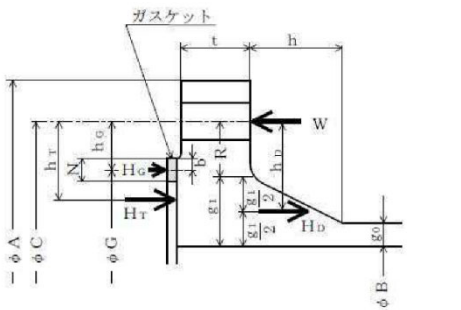
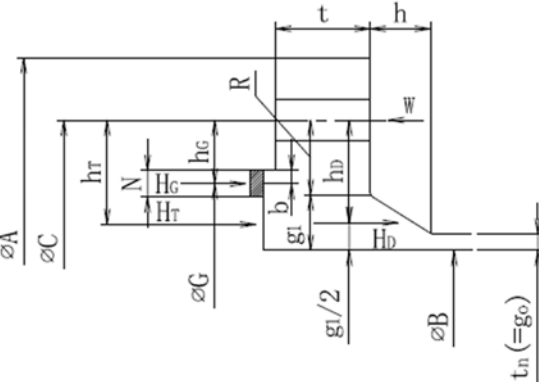
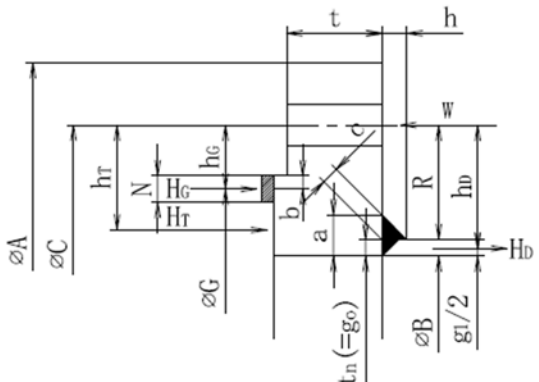
発電炉	MOX 燃料加工施設	備考												
<p>・ 図 2-45 F L A N G E - 2 に示すハブ付き一体形フランジの場合</p> <p>使用状態にあつては $\sigma_H \leq \text{Min}(1.5 \cdot \sigma_f, 2.5 \cdot \sigma_n)$</p> <p>ガスケット締付時にあつては $\sigma_H \leq \text{Min}(1.5 \cdot \sigma_{fa}, 2.5 \cdot \sigma_{na})$</p> <p>・ 上記以外で鋳鉄以外の材料の場合</p> <p>使用状態にあつては $\sigma_H \leq 1.5 \cdot \sigma_f$</p> <p>ガスケット締付時にあつては $\sigma_H \leq 1.5 \cdot \sigma_{fa}$</p> <p>③フランジの径方向応力</p> <p>使用状態にあつては $\sigma_R \leq \sigma_f$</p> <p>ガスケット締付時にあつては $\sigma_R \leq \sigma_{fa}$</p> <p>④フランジの周方向応力</p> <p>使用状態にあつては $\sigma_T \leq \sigma_f$</p> <p>ガスケット締付時にあつては $\sigma_T \leq \sigma_{fa}$</p> <p>⑤軸方向と径方向応力の平均</p> <p>使用状態にあつては $\frac{\sigma_H + \sigma_R}{2} \leq \sigma_f$</p> <p>ガスケット締付時にあつては $\frac{\sigma_H + \sigma_R}{2} \leq \sigma_{fa}$</p>	<p>ウ. フランジの径方向応力</p> <table border="1" data-bbox="949 730 1576 826"> <tr> <td>使用状態にあつては。</td> <td>$\sigma_R \leq S_f$</td> </tr> <tr> <td>ガスケット締付時にあつては。</td> <td>$\sigma_R \leq S_{fa}$</td> </tr> </table> <p>エ. フランジの周方向応力</p> <table border="1" data-bbox="949 957 1576 1053"> <tr> <td>使用状態にあつては。</td> <td>$\sigma_T \leq S_f$</td> </tr> <tr> <td>ガスケット締付時にあつては。</td> <td>$\sigma_T \leq S_{fa}$</td> </tr> </table> <p>オ. 軸方向と径方向応力の平均</p> <table border="1" data-bbox="949 1155 1576 1315"> <tr> <td>使用状態にあつては。</td> <td>$\frac{\sigma_H + \sigma_R}{2} \leq S_f$</td> </tr> <tr> <td>ガスケット締付時にあつては。</td> <td>$\frac{\sigma_H + \sigma_R}{2} \leq S_{fa}$</td> </tr> </table>	使用状態にあつては。	$\sigma_R \leq S_f$	ガスケット締付時にあつては。	$\sigma_R \leq S_{fa}$	使用状態にあつては。	$\sigma_T \leq S_f$	ガスケット締付時にあつては。	$\sigma_T \leq S_{fa}$	使用状態にあつては。	$\frac{\sigma_H + \sigma_R}{2} \leq S_f$	ガスケット締付時にあつては。	$\frac{\sigma_H + \sigma_R}{2} \leq S_{fa}$	
使用状態にあつては。	$\sigma_R \leq S_f$													
ガスケット締付時にあつては。	$\sigma_R \leq S_{fa}$													
使用状態にあつては。	$\sigma_T \leq S_f$													
ガスケット締付時にあつては。	$\sigma_T \leq S_{fa}$													
使用状態にあつては。	$\frac{\sigma_H + \sigma_R}{2} \leq S_f$													
ガスケット締付時にあつては。	$\frac{\sigma_H + \sigma_R}{2} \leq S_{fa}$													

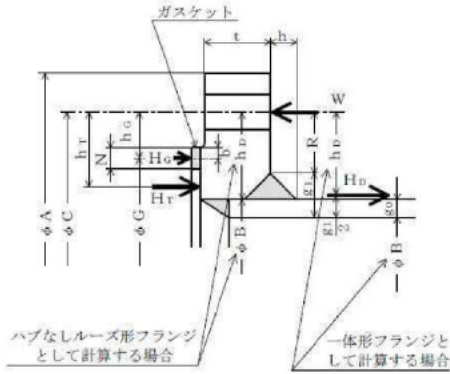
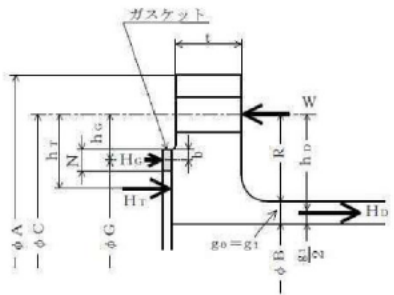
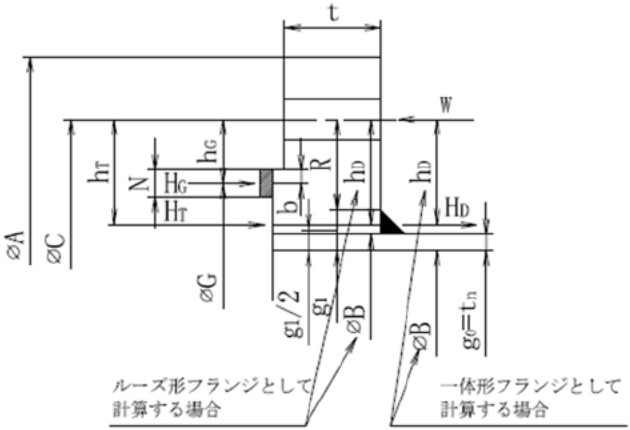
発電炉	MOX 燃料加工施設	備考								
<p>⑥軸方向と周方向応力の平均</p> <p>使用状態にあつては $\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2} \leq \sigma_f$</p> <p>ガスケット締付時にあつては $\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2} \leq \sigma_{fa}$</p> <p>(ロ) ルーズ形フランジでハブがないもの、ハブを無視して計算するもの及びハブなしルーズ形フランジとして計算する任意形フランジ</p> <p>①ボルトの総有効断面積 $A_b > A_m$</p> <p>②フランジの周方向応力</p> <p>使用状態にあつては $\sigma_T \leq \sigma_f$</p> <p>ガスケット締付時にあつては $\sigma_T \leq \sigma_{fa}$</p>	<p>カ. 軸方向と周方向応力の平均</p> <table border="1" data-bbox="945 408 1559 560"> <tr> <td>使用状態にあつては、</td> <td>$\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2} \leq S_{fr}$</td> </tr> <tr> <td>ガスケット締付時にあつては、</td> <td>$\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2} \leq S_{fa}$</td> </tr> </table> <p>(2) フランジの外圧計算</p> <p>JIS B 8265(2017)「圧力容器の構造—一般事項 附属書 G (規定)圧力容器のボルト締めフランジ」を適用する。フランジ形式及び各部の記号は図-4.1を参照のこと。外圧を受ける一体形フランジを有する容器は存在しないため、記載を省略する。</p> <p>a. ガスケット座の有効幅</p> <table border="1" data-bbox="945 1190 1520 1278"> <tr> <td>$b = b_o$</td> <td>$(b_o \leq 8\text{mm})$</td> </tr> <tr> <td>$b = 2.5\sqrt{b_o}$</td> <td>$(b_o > 8\text{mm})$</td> </tr> </table> <p>b_oは JIS B 8265(2017) 附属書 G 表 G.3 による。</p> <p>b. 計算上必要なボルト荷重</p> <p>$W_{m2} = \pi b G_y$</p>	使用状態にあつては、	$\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2} \leq S_{fr}$	ガスケット締付時にあつては、	$\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2} \leq S_{fa}$	$b = b_o$	$(b_o \leq 8\text{mm})$	$b = 2.5\sqrt{b_o}$	$(b_o > 8\text{mm})$	<p>発電炉(東海第二)では外圧を受けるフランジの評価の記載はないが、MOX 燃料加工施設では日本産業規格に従い評価することを記載していることから、新たな論点が生じるものではない。</p>
使用状態にあつては、	$\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2} \leq S_{fr}$									
ガスケット締付時にあつては、	$\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2} \leq S_{fa}$									
$b = b_o$	$(b_o \leq 8\text{mm})$									
$b = 2.5\sqrt{b_o}$	$(b_o > 8\text{mm})$									

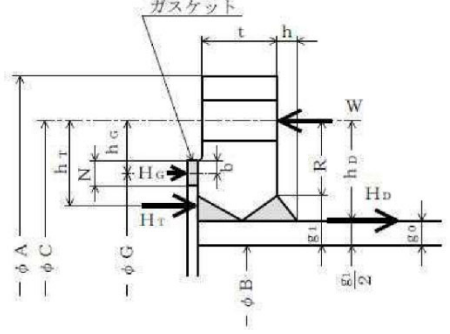
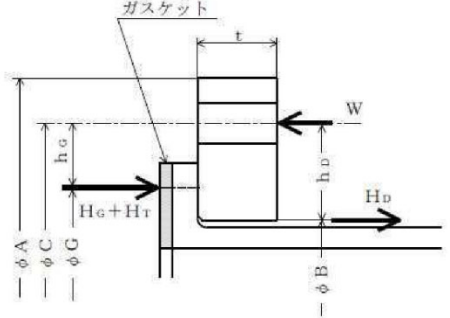
発電炉	MOX燃料加工施設	備考												
	<p>ただし、ガスケットとしてメタルOリングを用いる容器は存在しないため、記載は省略する。</p> <p>セルフシールガスケットを用いる場合は、$W_{m2}=0$とする。</p> <p>c. ボルトの所要総断面積及び実際のボルト総断面積</p> $Am_2 = W_{m2} / S_{ba}$ $A_b = \frac{\pi}{4} d_b^2 n_b$ <p>d. フランジの計算に用いるボルト荷重</p> $W_g = (A_{m2} + A_b) S_{ba} / 2$ <p>e. 使用状態でフランジにかかる荷重</p> $H = \frac{\pi}{4} G^2 P_e$ $H_D = \frac{\pi}{4} B^2 P_e$ $H_T = H - H_D$ <p>f. 使用状態でのフランジ荷重に対するモーメントアーム</p> <table border="1" data-bbox="945 1070 1653 1235"> <thead> <tr> <th>フランジの形式</th> <th>h_D</th> <th>h_G</th> <th>h_T</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ルーズ形フランジ</td> <td>$\frac{C-B}{2}$</td> <td>$\frac{C-G}{2}$</td> <td>$\frac{h_D - h_G}{2}$</td> </tr> <tr> <td>一体形フランジ</td> <td colspan="3">外圧を受ける一体形フランジを有する容器は存在しないため、記載を省略する。</td> </tr> </tbody> </table> <p>g. 使用状態でのフランジに作用するモーメント</p> $M_o = HD(h_D - h_G) + H_T(h_T - h_G)$ <p>h. ガスケット締付時にフランジに作用するモーメント</p>	フランジの形式	h_D	h_G	h_T	ルーズ形フランジ	$\frac{C-B}{2}$	$\frac{C-G}{2}$	$\frac{h_D - h_G}{2}$	一体形フランジ	外圧を受ける一体形フランジを有する容器は存在しないため、記載を省略する。			
フランジの形式	h_D	h_G	h_T											
ルーズ形フランジ	$\frac{C-B}{2}$	$\frac{C-G}{2}$	$\frac{h_D - h_G}{2}$											
一体形フランジ	外圧を受ける一体形フランジを有する容器は存在しないため、記載を省略する。													

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
	<p>$M_g = Wh_G$</p> <p>ここに、$W = \frac{A_{m2} + A_b}{2} S_{ba}$</p> <p>i. 一体形フランジの応力 外圧を受ける一体形フランジを有する容器は存在しないため、記載を省略する。</p> <p>j. ルーズ形フランジの応力 (a) 使用状態のフランジ応力(ルーズ形フランジでハブが無い場合) $\sigma_H = 0$ $\sigma_R = 0$ $\sigma_T = YM_o/t^2B$</p> <p>(b) ガasket縮付時のフランジの応力(ルーズ形フランジでハブが無い場合) $\sigma_H = 0$ $\sigma_R = 0$ $\sigma_T = YM_o/t^2B$</p> <p>k. 評価 外圧を受けるフランジは、下記の条件を満足すれば十分である。 (a) ハブの軸方向応力 一体形フランジとして計算するもの 外圧を受ける一体形フランジを有する容器は存在しないため、記載を省略する。 図-4.1 FLANGE-2 に示すルーズ形フランジの場合、使用状態にあつては $\sigma_H \leq 1.5S_f$ ガasket縮付時にあつては</p>	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考																
	<p>$\sigma_H \leq 1.5S_{fa}$</p> <p>(b) フランジの径方向応力</p> <table border="1" data-bbox="945 357 1565 448"> <tr> <td>使用状態にあつては、</td> <td>$\sigma_R \leq S_{fr}$</td> </tr> <tr> <td>ガスケット締付時にあつては、</td> <td>$\sigma_R \leq S_{fa}$</td> </tr> </table> <p>(c) フランジの周方向応力</p> <table border="1" data-bbox="945 549 1550 639"> <tr> <td>使用状態にあつては、</td> <td>$\sigma_T \leq S_{fr}$</td> </tr> <tr> <td>ガスケット締付時にあつては、</td> <td>$\sigma_T \leq S_{fa}$</td> </tr> </table> <p>(d) 軸方向と径方向応力の平均</p> <table border="1" data-bbox="945 711 1541 863"> <tr> <td>使用状態にあつては、</td> <td>$\frac{\sigma_H + \sigma_R}{2} \leq S_{fr}$</td> </tr> <tr> <td>ガスケット締付時にあつては、</td> <td>$\frac{\sigma_H + \sigma_R}{2} \leq S_{fa}$</td> </tr> </table> <p>(e) 軸方向と周方向応力の平均</p> <table border="1" data-bbox="945 935 1550 1086"> <tr> <td>使用状態にあつては、</td> <td>$\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2} \leq S_{fr}$</td> </tr> <tr> <td>ガスケット締付時にあつては、</td> <td>$\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2} \leq S_{fa}$</td> </tr> </table>	使用状態にあつては、	$\sigma_R \leq S_{fr}$	ガスケット締付時にあつては、	$\sigma_R \leq S_{fa}$	使用状態にあつては、	$\sigma_T \leq S_{fr}$	ガスケット締付時にあつては、	$\sigma_T \leq S_{fa}$	使用状態にあつては、	$\frac{\sigma_H + \sigma_R}{2} \leq S_{fr}$	ガスケット締付時にあつては、	$\frac{\sigma_H + \sigma_R}{2} \leq S_{fa}$	使用状態にあつては、	$\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2} \leq S_{fr}$	ガスケット締付時にあつては、	$\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2} \leq S_{fa}$	
使用状態にあつては、	$\sigma_R \leq S_{fr}$																	
ガスケット締付時にあつては、	$\sigma_R \leq S_{fa}$																	
使用状態にあつては、	$\sigma_T \leq S_{fr}$																	
ガスケット締付時にあつては、	$\sigma_T \leq S_{fa}$																	
使用状態にあつては、	$\frac{\sigma_H + \sigma_R}{2} \leq S_{fr}$																	
ガスケット締付時にあつては、	$\frac{\sigma_H + \sigma_R}{2} \leq S_{fa}$																	
使用状態にあつては、	$\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2} \leq S_{fr}$																	
ガスケット締付時にあつては、	$\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2} \leq S_{fa}$																	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
 <p>FLANGE-1 (JIS B 8265 附属書3 図2 3), 4), 5) [ルーズ形フランジ (差込み形フランジ)]</p>  <p>FLANGE-2 (JIS B 8265 附属書3 図2 7), 8), 9) [一体形フランジ]</p> <p>注1 : ここに示すフランジ形状は基本形式とする。 注2 : Wは、W_g、W_{m1}、W_{m2}及びW_oのボルト荷重を表す。</p> <p>図2-45</p>	 <p>FLANG-1</p> <p>注記 : ここに示すフランジ形状は基本形状とする。</p> <p>図-4.1(1/2)</p>  <p>FLANG-2</p> <p>注記 : ここに示すフランジ形状は基本形状とする。</p> <p>$a \geq 3t_n$</p>	<p>備考</p>

発電炉	MOX燃料加工施設	備考
 <p>ハブなしルーズ形フランジとして計算する場合</p> <p>一体形フランジとして計算する場合</p> <p>FLANGE-3 (JIS B 8265 附属書3 図2.11), 12), 13), 14), 16)) [任意形フランジ]</p>  <p>FLANGE-4 (JIS B 8265 附属書3 図2.6)) [一体形フランジ]</p> <p>注1:ここに示すフランジ形状は基本形式とする。 注2: Wは、W_g、W_{m1}、W_{m2}及びW_oのボルト荷重を表す。</p> <p>図2-46</p>	 <p>ルーズ形フランジとして計算する場合</p> <p>一体形フランジとして計算する場合</p> <p>FLANG-3.</p> <p>注記:ここに示すフランジ形状は基本形状とする。</p> <p>図-4.1(2/2)</p>	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
 <p>FLANGE-5 (JIS B 8265 附属書3 図2 10)) [一体形フランジ]</p>  <p>FLANGE-6 (JIS B 8265 附属書3 図2 1)) [ルーズ形フランジ (ラップジョイント形フランジ)]</p> <p>注1：ここに示すフランジ形状は基本形式とする。 注2：Wは、W_g、W_{m1}、W_{m2}及びW_oのボルト荷重を表す。</p> <p>図2-47</p>		

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
	<p>1. 11. 2 フランジの計算(金属面接触フランジ) JIS B 8265(2017)「圧力容器の構造—一般事項 附属書 I 金属面接触フランジ」を適用する。 フランジ形式及び各部の記号は図-4.2 を参照のこと。 クラスの分類及びカテゴリの分類を以下に示す。 フランジは、フランジの組み合わせによって a. 項に示す 3 種類のクラスに分類し、かつ、フランジの取付方法によって b. 項に示す 3 種類のカテゴリに分類する。</p> <p>a. クラスの分類</p> <p>(a) クラス 1 形状、寸法、縦弾性係数及び許容引張応力が同一のフランジを組み合わせる場合を、クラス 1 とする(以下、クラス 1 の場合のフランジを、クラス 1 フランジという。)。ただし、一方のフランジに小さなガスケット用の溝を設けても、同一の形状及び寸法とみなす。また、形状、寸法及び縦弾性係数が同一の組合せで、許容引張応力だけが異なる場合は、低い方の許容引張応力を両方のフランジに適用し、クラス 1 としてもよいものとする。このような処置を行うのは、同一の形状及び寸法のフランジの組合せを得るためであり、同一の形状及び寸法でなくてもよい場合は、クラス 2 として計算を行う。また、剛体にボルト締めするフランジは、初期ボルト応力算出式の 1 を 21 に置き換えて、クラス 1 として計算を行う。</p> <p>(b) クラス 2 クラス 1 に分類されないフランジの組合せで、フランジ II の内径が、フランジ I のボルト穴の中心の直径の 1/2 を超える場合を、クラス 2 とする(以下、クラス 2 の場合のフランジを、クラス 2 フランジという。)。また、形状及び寸法が同一で、縦弾性係数が異なるフランジの組合せの場合もクラス 2 とする。</p> <p>(c) クラス 3</p>	<p>発電炉(東海第二)では金属面接触フランジの評価の記載はないが、MOX 燃料加工施設では日本産業規格に従い評価することを記載していることから、新たな論点が生じるものではない。</p>

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
	<p>次のア.～ウ.の場合は、クラス 3 とする(以下、クラス 3 の場合のフランジを、クラス 3 フランジという。)</p> <p>ア. クラス 1 に分類されないフランジの組合せで、フランジⅡの内径が、フランジⅠのボルト穴の中心円の直径の 1/2 以下の場合</p> <p>イ. フランジⅠのボルト穴の中心円の直径の 1/2 以下の内径の穴がフランジⅡ(平板)の中央にあり、穴が十分に補強されている場合</p> <p>ウ. 穴がないフランジⅡ(平板)を用いる場合</p> <p>b. カテゴリの分類</p> <p>(a) カテゴリ 1 一体形フランジは、カテゴリ 1 とする。</p> <p>(b) カテゴリ 2 ハブ付きのルーズ形フランジで、ハブを強度部材とみなす場合は、カテゴリ 2 とする。</p> <p>(c) カテゴリ 3 次のア.及びイ.の場合は、カテゴリ 3 とする。カテゴリ 3 の場合、計算式において B1 の代わりに B を用いる。</p> <p>ア. ハブ付きのルーズ形フランジで、ハブを強度部材とみなさない場合</p> <p>イ. ハブなしルーズ形フランジの場合</p> <p>金属面接触フランジにおいて、クラス 2 フランジ、カテゴリ 1 のフランジ及びカテゴリ 2 のフランジを有する容器は存在しないため、記載を省略する。</p> <p>c. 使用するボルトの総有効断面積</p> $A_b = n \frac{\pi}{4} d_b^2$ <p>d. ボルト穴の中心円の周長に占めるボルト穴の直径の和の比</p>	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
	$A_d = \frac{nD}{\pi C}$ <p>e. 形状係数</p> $a = \frac{A+C}{2B_1}$ <p>f. フランジにかかる荷重</p> $H = \frac{\pi}{4} G^2 P$ $H_D = \frac{\pi}{4} B^2 P$ $H_G = 0$ $H_I = H - H_D$ <p>g. フランジの接面反力</p> $H_c = \frac{M_p + M_s}{h_c}$ <p>h. 係数</p> $F' = 0 \quad (\text{カテゴリ 3 の場合})$ $J_p = \frac{1}{B_1} \left[\frac{h_D}{\beta} + \frac{h_c}{a} \right] + \pi r_B$ $J_s = \frac{1}{B_1} \left[\frac{2h_D}{\beta} + \frac{h_c}{a} \right] + \pi r_B$ $\beta = \frac{C+B_1}{2B_1}$	

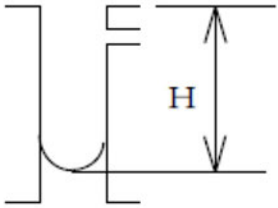
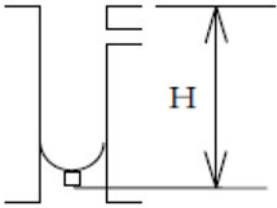
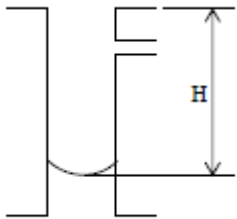
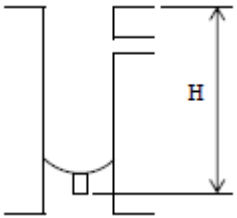
発電炉	MOX 燃料加工施設	備考								
	<p>i. ボルト穴のたわみ性の係数</p> $r_B = \frac{1}{n} \left(\frac{4}{\sqrt{1-A_d^2}} \tan^{-1} \sqrt{\frac{1+A_d}{1-A_d}} - \pi - 2A_d \right)$ <p>j. 使用状態でのフランジ荷重に対するモーメントアーム</p> <table border="1" data-bbox="945 494 1659 635"> <thead> <tr> <th>フランジの形式[*]</th> <th>h_D[*]</th> <th>h_G[*]</th> <th>h_T[*]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ルーズ形フランジ[*]</td> <td>$\frac{C-B}{2}$[*]</td> <td>$\frac{C-G}{2}$[*]</td> <td>$\frac{h_D+h_G}{2}$[*]</td> </tr> </tbody> </table> <p>k. フランジに作用するモーメント</p> $M_D = H_D h_D$ $M_G = H_G h_G$ $M_T = H_T h_T$ $M_P = M_D + M_T + M_G = H_D h_D + H_T h_T + H_G h_G$ <p>l. クラス 1 フランジの計算</p> <p>(a) フランジリングとハブの相互作用によるフランジのモーメント</p> $M_S = - \left(\frac{J_P F' M_P}{t^3 + J_S F'} \right)$ <p>(b) フランジ材料の縦弾性係数とフランジ内径部の傾きの積</p> $E \theta_B = \frac{5.46}{\pi t^3} (J_S M_S + J_P M_P)$	フランジの形式 [*]	h_D [*]	h_G [*]	h_T [*]	ルーズ形フランジ [*]	$\frac{C-B}{2}$ [*]	$\frac{C-G}{2}$ [*]	$\frac{h_D+h_G}{2}$ [*]	
フランジの形式 [*]	h_D [*]	h_G [*]	h_T [*]							
ルーズ形フランジ [*]	$\frac{C-B}{2}$ [*]	$\frac{C-G}{2}$ [*]	$\frac{h_D+h_G}{2}$ [*]							

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
	<p>m. クラス 3 フランジの計算</p> <p>(a) 係数</p> $C_1 = -\left(0.784 - 1.567 J_s \log \frac{A}{B_1}\right) / (1 + 1.3 J_s)$ $C_2 = \left[\frac{\pi}{32} (P B_1^3) - 1.3 J_p M_p\right] / (1 + 1.3 J_s) \text{。}$ $C_3 = 0 \text{ (} F_1' = 0 \text{ の場合) \text{。}$ $C_4 = 0 \text{ (} F_1' = 0 \text{ の場合) \text{。}$ <p>(b) 係数 E^* とモーメント M_u によるフランジ面の傾きの 変化量 θ_{rb} の積</p> $E_I^* \theta_{rbI} = \frac{X(C_4 - C_2)}{1.206 \log \left(\frac{A}{B_1}\right) - X C_3 - (1 - X) C_1} \text{ (フランジ I の場合)}$ $X = \frac{E_I^*}{E_I^* + E_{II}^*} \text{。}$ $E_I^* = E_I t_I^3 \text{。}$ $E_{II}^* = E_{II} t_{II}^3 \text{。}$ <p>(c) フランジ材料の縦弾性係数と直径 B_1 の位置における フランジの傾きの積</p> $E_I \theta_{B1} = \frac{5.46}{\pi t^3} (J_s M_b + J_p M_p) + \frac{E_I^* \theta_{rbI}}{t^3} \text{ (フランジ I の場合)}$	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
	<p>(d) モーメント</p> $M_g = C_3(E * \theta_{rb}) + C_4 \nu$ $M_u = 1.206E * \theta_{rb} \log \frac{A}{B_1}$ $M_b = M_g - M_u \nu$ <p>n. 使用状態での必要ボルト荷重</p> $W_{m1} = H + H_G + H_C$ <p>o. フランジの応力</p> <p>(a) 使用状態でのボルトの応力</p> $\sigma_{bo} = \frac{W_{m1}}{A_b}$ <p>(b) 初期ボルト応力</p> $\sigma_i = \sigma_{bo} - \frac{1.159hc^2 (M_P + M_g)}{at^3lr_B B_1} \quad (\text{クラス 1 の場合})$ $\sigma_i = \sigma_{bo} - \frac{1.159hc^2 (M_P + M_b)}{2(1-X)at^3lr_B B_1} \quad (\text{クラス 3 の場合})$ <p>ここに</p> $l = 2t + 0.5d_{bn} \quad (\text{クラス 1, 片ねじの場合})$ $l = t_I + t_{II} + 0.5d_{bn} \quad (\text{クラス 3, 片ねじの場合})$ $r_E = \frac{E}{E_b} \nu$ $h_c = \frac{A-C}{2}$ <p>(c) フランジのボルト穴の中心円の位置における径方向 応力</p>	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
	$\sigma_R = \frac{6(M_P + M_S)}{t^2(\pi C - nD)}$ <p>(d) フランジの内径端における径方向応力 $\sigma_{Ri} = 0$ (カテゴリ 3 の場合)</p> <p>(e) フランジの内径端における周方向応力</p> $\sigma_T = \frac{tE\theta_B}{B_1} \text{ (カテゴリ 3 の場合)}$ <p>(f) ハブの軸方向応力 $\sigma_H = 0$ (カテゴリ 3 の場合)</p> <p>p. 評価 フランジは、下記の条件を満足すれば十分である。</p> <p>(a) 使用状態でのボルト応力 $\sigma_{bo} \leq S_b$</p> <p>(b) ハブの軸方向応力 $\sigma_H \leq 1.5S_f$</p> <p>(c) フランジのボルト穴の中心円の位置における径方向応力 $\sigma_R \leq S_f$</p> <p>(d) フランジの周方向応力 $\sigma_T \leq S_f$</p> <p>(e) ハブの軸方向とフランジの内径端における径方向応力の合成応力 $\frac{\sigma_H + \sigma_{Ri}}{2} \leq S_f$</p> <p>(f) ハブの軸方向とフランジの周方向応力の合成応力 $\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2} \leq S_f$</p>	

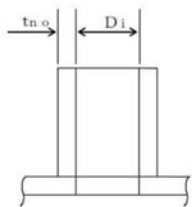
発電炉	MOX 燃料加工施設	備考																																																																																												
<p>2.2.7 開放タンクの計算 (1) 開放タンクの胴の計算 重大事故等クラス2容器については設計・建設規格 PVC-3920 を適用する。</p> <p>a. 記号の定義</p> <table border="1" data-bbox="210 456 907 858"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D_i</td> <td>D_i</td> <td>胴の内径</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>H</td> <td>水頭*</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5 又は表6 による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t</td> <td>胴に必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t_1</td> <td>胴の規格上必要な最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t_2</td> <td>胴の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t_3</td> <td>胴の内径に応じた必要厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t_s</td> <td>胴の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t_{s0}</td> <td>胴の呼び厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>ρ</td> <td>ρ</td> <td>液体の比重。ただし、1.00 未満の場合は 1.00 とする。</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 *：開放タンクの水頭の取り方は、強度評価上は次のいずれかとする。 ① タンク上部フランジ上端又はタンク胴板上端より底板内側まで ② 底板に管台が取り付く場合は、第1溶接継手まで</p>	設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位	D_i	D_i	胴の内径	m	H	H	水頭*	m	S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5 又は表6 による。	MPa		t	胴に必要な厚さ	mm		t_1	胴の規格上必要な最小厚さ	mm	t	t_2	胴の計算上必要な厚さ	mm		t_3	胴の内径に応じた必要厚さ	mm		t_s	胴の最小厚さ	mm		t_{s0}	胴の呼び厚さ	mm	ρ	ρ	液体の比重。ただし、1.00 未満の場合は 1.00 とする。	—	<p>1.12 開放タンクの計算 1.12.1 開放タンクの胴の計算 開放タンクの胴の計算には、設計・建設規格 <u>PVD-3010</u> 及び <u>PVD-3110</u> (PVC-3920 準用) を適用する。</p> <p>(1) 記号の説明</p> <table border="1" data-bbox="952 446 1648 868"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の記号</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D_i</td> <td>D_i</td> <td>胴の内径</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>H</td> <td>水頭*</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>最高使用温度における材料の許容引張応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>t</td> <td>胴に必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>t_1</td> <td>材料による制限最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t_2</td> <td>内面に液圧を受ける胴の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>t_3</td> <td>胴の内径による制限厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>t_s</td> <td>胴の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>t_{s0}</td> <td>胴の呼び厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>η</td> <td>η</td> <td>長手継手の効率</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>ρ</td> <td>ρ</td> <td>液体の比重</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 *：開放タンクの水頭の取り方は、強度評価上は次のいずれかとする。 a. タンク上部フランジ上端又はタンク上部平板下端より底板内側まで</p>	設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位	D_i	D_i	胴の内径	m	H	H	水頭*	m	S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa	—	t	胴に必要な厚さ	mm	—	t_1	材料による制限最小厚さ	mm	t	t_2	内面に液圧を受ける胴の計算上必要な厚さ	mm	—	t_3	胴の内径による制限厚さ	mm	—	t_s	胴の最小厚さ	mm	—	t_{s0}	胴の呼び厚さ	mm	η	η	長手継手の効率	—	ρ	ρ	液体の比重	—	
設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																																																											
D_i	D_i	胴の内径	m																																																																																											
H	H	水頭*	m																																																																																											
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5 又は表6 による。	MPa																																																																																											
	t	胴に必要な厚さ	mm																																																																																											
	t_1	胴の規格上必要な最小厚さ	mm																																																																																											
t	t_2	胴の計算上必要な厚さ	mm																																																																																											
	t_3	胴の内径に応じた必要厚さ	mm																																																																																											
	t_s	胴の最小厚さ	mm																																																																																											
	t_{s0}	胴の呼び厚さ	mm																																																																																											
ρ	ρ	液体の比重。ただし、1.00 未満の場合は 1.00 とする。	—																																																																																											
設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位																																																																																											
D_i	D_i	胴の内径	m																																																																																											
H	H	水頭*	m																																																																																											
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa																																																																																											
—	t	胴に必要な厚さ	mm																																																																																											
—	t_1	材料による制限最小厚さ	mm																																																																																											
t	t_2	内面に液圧を受ける胴の計算上必要な厚さ	mm																																																																																											
—	t_3	胴の内径による制限厚さ	mm																																																																																											
—	t_s	胴の最小厚さ	mm																																																																																											
—	t_{s0}	胴の呼び厚さ	mm																																																																																											
η	η	長手継手の効率	—																																																																																											
ρ	ρ	液体の比重	—																																																																																											

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>①の場合</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>②の場合</p> </div> </div> <p>なお、この水頭の取り方は、底板及び管台の計算で用いる水頭も同じである。</p> <p>b. 算式 開放タンクの胴に必要な厚さは、次に掲げる値のうちいずれか大きい値とする。 (a) 規格上必要な最小厚さ：t_1 炭素鋼鋼板又は低合金鋼鋼板で作られた場合は 3 mm，その他の材料で作られた場合は 1.5 mm とする。 (b) 胴の計算上必要な厚さ：t_2</p> $t_2 = \frac{D_i \cdot H \cdot \rho}{0.204 \cdot S \cdot \eta}$	<div style="text-align: center;">  </div> <p>b. 底板に管台が取り付けの場合は、第 1 溶接継手まで</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>なお、この水頭の取り方は、底板及び管台の計算で用いる水頭も同じである。</p> <p>(2) 算式 a. 円筒形の開放タンクの胴に必要な厚さは次に掲げる値のいずれか大きい値とする。 (a) 材料による制限必要な厚さ：t_1 炭素鋼鋼板又は低合金鋼鋼板で作られた場合は 3mm，その他の材料で作られた場合は 1.5mm とする。 (b) 内面に液圧を受ける胴の計算上必要な厚さ：t_2</p> $t_2 = \frac{D_i H \rho}{0.204 S \eta}$	<p>備考</p>

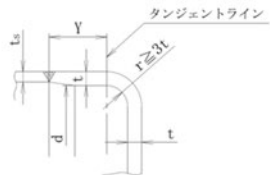
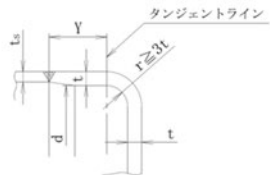
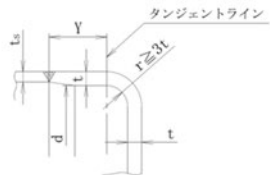
発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>(c) 胴の内径に応じた必要厚さ：t_s 胴の内径が 5 m を超えるものについては、胴の内径の区分に応じ設計・建設規格表 PVC-3920-1 より求めた胴の厚さとする。</p> <p>c. 評価 胴の最小厚さ (t_s) \geq 胴に必要な厚さ (t) ならば十分である。</p>	<p>(c) 胴の内径に応じて必要な厚さ：t_s 胴の内径が 5m を超える容器は存在しないため、記載を省略する。</p> <p>(3) 評価 胴の最小厚さ (t_s) \geq 胴の計算上必要な厚さ (t) ならば十分である。</p>	
	<p>1.12.2 開放タンクの胴で補強を要しない穴の最大径 <u>設計・建設規格 PVD-3512 を適用する。</u> <u>穴の径が 85mm 以下の場合、補強計算は行わない。</u> <u>穴の補強をする場合は、PVC-3950 を準用する。この場合において、P は、次の式により算出した値とする。</u> $P=9.80665 \times 10^{-3} H \rho$ <u>ここで、H 及び ρ は 1.12.1 項に定めるところによる。</u></p>	
<p>2.2.7 (2) 開放タンクの底板の計算 <u>重大事故等クラス 2 容器 (クラス 2 容器) については設計・建設規格 PVC-3960 及び PVC-3970 を適用する。</u></p>	<p>1.12.3 開放タンクの底板の計算 開放タンクの底板の計算には、設計・建設規格 <u>PVD-3010 (PVC-3960 及び PVC-3970 準用) を適用する。</u></p>	

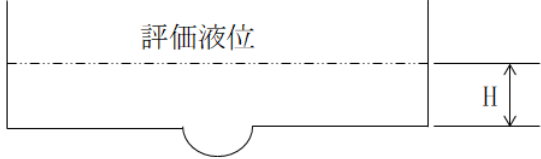
発電炉				MOX 燃料加工施設				備考
a. 記号の定義				(1) 記号の説明				
設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位	設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位	
H	H	水頭	m	D _i	D _i	底板が取り付けられる胴の内径	mm	
	t	底板の規格上必要な厚さ	mm	D _e	D _e	底板の内径	mm	
	t _b	底板の最小厚さ	mm	H	H	水 頭	m	
	t _{bo}	底板の呼び厚さ	mm	R	R	鏡板の中央部の内面の半径	mm	
ρ	ρ	液体の比重。ただし、1.00 未満の場合は 1.00 とする。	—	r	r	鏡板のすみの丸みの内半径	mm	
				r _s	r _s	すその丸みの部分の内半径	mm	
				S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa	
				t	t	底板の計算上必要な厚さ	mm	
				t	t ₁	鏡板のフランジ部の計算上必要な厚さ	mm	
				t	t ₂	鏡板の計算上必要な厚さ	mm	
				t	t ₃	鏡板のすその丸み部の部分の計算上必要な厚さ	mm	
				—	t _{en}	底板の設計・建設規格上必要な厚さ	mm	
				—	t _e	底板の最小厚さ	mm	
				—	t _{eo}	底板の呼び厚さ	mm	
				φ	φ	さら形鏡板の形状による係数	—	
				θ	θ	円すいの頂角の2分の1	°	
				η	η	穴が長手継手を通る場合はその継手の効率、 その他の場合は1	—	
				ρ	ρ	液体の比重	—	
				°	°	°	°	
<p>下記 c. (b) 項の場合の記号の説明で上記以外の記号については、鏡板又は平板の項を参照のこと。ただし、鏡板の計算にあつては、t_bを t_c、t_{bo}を t_{co}に読み替える。</p>				<p>注記 * : その他の記号については、1.5 項を参照のこと。</p>				
b. 形状の制限				(2) 開放タンクの底板の規定				
次のいずれかであること。				次のいずれかであること。				
(a) 平板				a. 平板				
(b) 設計・建設規格に規定されている鏡板				b. 設計建設規格で規定されている鏡板				

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>c. 算式 開放タンクの底板に必要な厚さは次によるものとする。 (a) 地面, 基礎等に直接接触するものの厚さ: t <u>設計・建設規格 PVC-3970(1)により 6 mm 以上とする。</u></p> <p>(b) 上記以外のものの底板に必要な厚さ: t 設計・建設規格 PVC-3970(2)を適用する。 ここで, 最高使用圧力 P は次の式による値とする。 $P = 9.80665 \times 10^{-3} \cdot H \cdot \rho$</p> <p>イ. 鏡板 設計・建設規格 PVC-3970(2)より, 設計・建設規格 PVC-3220 を準用する。 <u>さら形鏡板にあつては, 2.2.3(1)項「さら形鏡板の計算」による厚さとする。</u> <u>全半球形鏡板にあつては, 2.2.3(2)項「全半球形鏡板の計算」による厚さとする。</u> <u>半だ円形鏡板にあつては, 2.2.3(3)項「半だ円形鏡板の計算」による厚さとする。</u></p> <p>ロ. 平板 設計・建設規格 PVC-3970(2)より, 設計・建設規格 PVC-3310 を準用する。 <u>2.2.4 項「平板の計算」による厚さとする。</u></p> <p>d. 評価 底板の最小厚さ (t_b) \geq 底板に必要な厚さ (t) ならば十分である。</p>	<p>(3) 算式 開放タンクの底板に必要な厚さは次によるものとする。</p> <p>a. 地面, 基礎等に直接接触するものの厚さ: t_{bm} <u>開放タンクの底板の厚さは, 設計・建設規格 PVD-3010 により 3mm 以上とする。</u></p> <p>b. 上記以外のものの底板に必要な厚さ: t 設計・建設規格 <u>PVD-3010</u>(PVC-3970(2)準用)を適用する。 ここで, 最高使用圧力 P は次の式による。 $P = 9.80665 \times 10^{-3} H \rho$</p> <p>(a) 鏡板 設計・建設規格 <u>PVD-3010</u>(PVC-3970(2)準用)より, 設計・建設規格 PVC-3220 の規定による厚さとする。</p> <p>(4) 評価 底板の最小厚さ (t_c) \geq 底板の計算上必要な厚さ (t 又は t_{bm}) ならば十分である。</p>	

発電炉	MOX燃料加工施設	備考																																																																																				
<p>(3) 開放タンクの管台の計算 重大事故等クラス2容器については設計・建設規格 PVC-3980 を適用する。</p> <p>a. 記号の定義</p> <table border="1" data-bbox="208 379 909 756"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D_i</td> <td>D_i</td> <td>管台の内径*</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>H</td> <td>水頭</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図書 Part5 表5又は表6による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t</td> <td>管台に必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t_1</td> <td>管台の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t_2</td> <td>管台の規格上必要な最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t_n</td> <td>管台の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t_{no}</td> <td>管台の呼び厚さ*</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>ρ</td> <td>ρ</td> <td>液体の比重。ただし、1.00未満の場合は1.00とする。</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記*：管台の内径及び呼び厚さは、下図参照。</p>  <p>本図は、管台の内径及び呼び厚さの寸法を説明するものであり、管台の取付け形式を示すものではない。</p> <p>b. 算式 開放タンクの管台に必要な厚さは、次に掲げる値のうちいずれか大きい値とする。 (a) 管台の計算上必要な厚さ：t_1 $t_1 = \frac{D_i \cdot H \cdot \rho}{0.204 \cdot S \cdot \eta}$ (b) 規格上必要な最小厚さ：t_2 管台の外径に応じ設計・建設規格 表 PVC-3980-1 より求めた管台の厚さとする。</p>	設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位	D_i	D_i	管台の内径*	m	H	H	水頭	m	S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図書 Part5 表5又は表6による。	MPa		t	管台に必要な厚さ	mm	t	t_1	管台の計算上必要な厚さ	mm		t_2	管台の規格上必要な最小厚さ	mm		t_n	管台の最小厚さ	mm		t_{no}	管台の呼び厚さ*	mm	ρ	ρ	液体の比重。ただし、1.00未満の場合は1.00とする。	—	<p>1.12.4 開放タンクの管台の計算 開放タンクの管台の計算には、設計・建設規格 <u>PVD-3010</u> 及び <u>PVD-3110</u> (PVC-3980 準用) を適用する。</p> <p>(1) 記号の説明</p> <table border="1" data-bbox="949 411 1653 833"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の記号</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D_i</td> <td>D_i</td> <td>管台の内径</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>H</td> <td>水頭</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>最高使用温度における材料の許容引張応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>t</td> <td>管台に必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t_1</td> <td>管台の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>t_2</td> <td>外径に応じた制限厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>t_n</td> <td>管台の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>t_{no}</td> <td>管台の呼び厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>η</td> <td>η</td> <td>長手溶接がある場合はその継手の効率、 その他の場合は1</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>ρ</td> <td>ρ</td> <td>液体の比重</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 算式 開放タンクの管台に必要な厚さは次に掲げる値のうちいずれか大きい値とする。 a. 管台の計算上必要な厚さ：t_1 $t_1 = \frac{D_i H \rho}{0.204 S \eta}$ b. 外径に応じた制限厚さ：t_2 炭素鋼鋼管を使用する管台にあつては、管台の外径に応じ設計・建設規格の表より求めた管台の厚さとする。<u>炭素鋼鋼管以外の材料にあつては“—”と表示する。</u></p>	設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位	D_i	D_i	管台の内径	m	H	H	水頭	m	S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa	—	t	管台に必要な厚さ	mm	t	t_1	管台の計算上必要な厚さ	mm	—	t_2	外径に応じた制限厚さ	mm	—	t_n	管台の最小厚さ	mm	—	t_{no}	管台の呼び厚さ	mm	η	η	長手溶接がある場合はその継手の効率、 その他の場合は1	—	ρ	ρ	液体の比重	—	<p>備考</p>
設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																																																			
D_i	D_i	管台の内径*	m																																																																																			
H	H	水頭	m																																																																																			
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図書 Part5 表5又は表6による。	MPa																																																																																			
	t	管台に必要な厚さ	mm																																																																																			
t	t_1	管台の計算上必要な厚さ	mm																																																																																			
	t_2	管台の規格上必要な最小厚さ	mm																																																																																			
	t_n	管台の最小厚さ	mm																																																																																			
	t_{no}	管台の呼び厚さ*	mm																																																																																			
ρ	ρ	液体の比重。ただし、1.00未満の場合は1.00とする。	—																																																																																			
設計・建設規格の記号	計算書の記号	表示内容	単位																																																																																			
D_i	D_i	管台の内径	m																																																																																			
H	H	水頭	m																																																																																			
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa																																																																																			
—	t	管台に必要な厚さ	mm																																																																																			
t	t_1	管台の計算上必要な厚さ	mm																																																																																			
—	t_2	外径に応じた制限厚さ	mm																																																																																			
—	t_n	管台の最小厚さ	mm																																																																																			
—	t_{no}	管台の呼び厚さ	mm																																																																																			
η	η	長手溶接がある場合はその継手の効率、 その他の場合は1	—																																																																																			
ρ	ρ	液体の比重	—																																																																																			

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>c. 評価 管台の最小厚さ (t_n) \geq 管台に必要な厚さ (t) ならば十分である。</p>	<p>(3) 評価 管台の最小厚さ (t_n) \geq 管台に必要な厚さ (t) ならば十分である。</p>	
<p>2.2.8 熱交換器の伝熱管の計算 <u>重大事故等クラス2容器の熱交換器の伝熱管については設計・建設規格 PVC-3610(1)及びPVC-3610(2)を適用する。</u></p>		<p>MOX 燃料加工施設で熱交換器の伝熱管を有する機器は無いことから、新たな論点が生じるものではない。</p>

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考																																																																				
	<p>1.13 受皿の計算</p> <p>JIS B 8265 (2017) 「压力容器の構造—一般事項 附属書 E (規定) 压力容器の胴及び鏡板」を適用及び設計・建設規格 PVD-3322 (1) を準用する。</p> <p>(1) 記号の説明</p> <table border="1" data-bbox="949 459 1653 1187"> <thead> <tr> <th>JISの記号</th> <th>計算書の記号</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C</td> <td>K</td> <td>平板の取付方法による定数で0.17</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>D</td> <td>円形以外の底板のdに直角に測った最大スパン</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>d</td> <td>直径又は最小スパン</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>d_b</td> <td>受皿の底板の穴の径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>H</td> <td>水頭*</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>P</td> <td>最高使用圧力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>r</td> <td>r</td> <td>底板のコーナ部の内半径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>σ_s</td> <td>S</td> <td>最高使用温度における材料の許容引張応力</td> <td>N/mm²</td> </tr> <tr> <td>t_b</td> <td>t_b</td> <td>受皿の底板の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t_p</td> <td>t_p</td> <td>受皿の底板の実際使用最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t_s</td> <td>t_s</td> <td>胴の呼び厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>Y</td> <td>タンジェントラインから測ったフランジ部の長さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>Z</td> <td>円形以外の受皿の底板の形状による係数</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>η</td> <td>η</td> <td>設計・建設規格PVD-3110で規定される継手の効率</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>ρ</td> <td>ρ</td> <td>液体の比重</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 * : 受皿の水頭の取り方は、強度評価上は以下とする。</p>	JISの記号	計算書の記号	表示内容	単位	C	K	平板の取付方法による定数で0.17	-	D	D	円形以外の底板のdに直角に測った最大スパン	mm	d	d	直径又は最小スパン	mm					-	d _b	受皿の底板の穴の径	mm	H	H	水頭*	m	P	P	最高使用圧力	MPa	r	r	底板のコーナ部の内半径	mm	σ _s	S	最高使用温度における材料の許容引張応力	N/mm ²	t _b	t _b	受皿の底板の計算上必要な厚さ	mm	t _p	t _p	受皿の底板の実際使用最小厚さ	mm	t _s	t _s	胴の呼び厚さ	mm	Y	Y	タンジェントラインから測ったフランジ部の長さ	mm	Z	Z	円形以外の受皿の底板の形状による係数	-	η	η	設計・建設規格PVD-3110で規定される継手の効率	-	ρ	ρ	液体の比重	-	<p>発電炉 (東海第二) では、受皿の計算の記載はなく、「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」では、開放タンクの形状は円筒形であること (PVC-3910) となっているが、MOX 燃料加工施設の受皿の形状は、円筒形以外の角形であるため、JIS B 8265 に従って評価する。ただし、JIS B 8265 には、平板に穴を設ける場合の規定がないため、平板に穴を設ける場合の規定は、PVD-3320 を準用して評価することを記載していることから、新たな論点が生じるものではない。</p>
JISの記号	計算書の記号	表示内容	単位																																																																			
C	K	平板の取付方法による定数で0.17	-																																																																			
D	D	円形以外の底板のdに直角に測った最大スパン	mm																																																																			
d	d	直径又は最小スパン	mm																																																																			
																																																																						
-	d _b	受皿の底板の穴の径	mm																																																																			
H	H	水頭*	m																																																																			
P	P	最高使用圧力	MPa																																																																			
r	r	底板のコーナ部の内半径	mm																																																																			
σ _s	S	最高使用温度における材料の許容引張応力	N/mm ²																																																																			
t _b	t _b	受皿の底板の計算上必要な厚さ	mm																																																																			
t _p	t _p	受皿の底板の実際使用最小厚さ	mm																																																																			
t _s	t _s	胴の呼び厚さ	mm																																																																			
Y	Y	タンジェントラインから測ったフランジ部の長さ	mm																																																																			
Z	Z	円形以外の受皿の底板の形状による係数	-																																																																			
η	η	設計・建設規格PVD-3110で規定される継手の効率	-																																																																			
ρ	ρ	液体の比重	-																																																																			

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
	<p>a. 底板上面から評価液位まで</p>  <p>(2) 算式 受皿の底板に必要な厚さは次に掲げる値とする。</p> <p>a. 受皿の底板の計算上必要な厚さ：t_h</p> $t_h = d \sqrt{\frac{ZCP}{S \eta}}$ <p>b. 受皿の底板に穴をあける場合に、補強を要しない計算上必要な厚さ：t_h</p> $t_h = d \sqrt{\frac{2ZCP}{S}} \quad (d_h \leq d/2 \text{ の場合})$ <p>ここで、P 及び Z は次の式による。</p> $P = 9.80665 \times 10^{-3} H \rho$ $Z = \min\left(2.5, 3.4 - \frac{2.4d}{D}\right)$ <p>(3) 評価 受皿の底板の最小厚さ (t_p) \geq 受皿の底板に必要な厚さ (t_h) ならば十分である。</p>	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p><u>2.3 既工認における評価結果の確認による強度評価方法</u> <u>クラス2容器を重大事故等クラス2容器として兼用する</u> <u>容器の強度評価について、以下の確認内容のとおり、クラ</u> <u>ス2容器の既に認可された工事計画（以下「既工認」とい</u> <u>う。）の添付書類における評価結果を用いることにより、</u> <u>重大事故等クラス2容器の評価ができることから、クラ</u> <u>ス2容器の既工認の確認による評価を実施する。</u></p>		<p>MOX 燃料加工施設では該当 が無いことから、新たな論 点が生じるものではない。</p>
<p><u>2.3.1 確認内容</u> (1) <u>実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関</u> <u>する規則（平成25年6月28日原子力規制委員会規則第</u> <u>六号）第17条において、クラス2容器の材料、構造及び</u> <u>強度の要求は、重大事故等クラス2容器に要求される適</u> <u>切な機械的強度及び化学的成分、延性破断防止等の要求</u> <u>と同じである。</u> (2) <u>重大事故等時の使用圧力及び使用温度は設計基準の</u> <u>最高使用圧力及び最高使用温度に包絡されている。</u></p>		
<p><u>2.3.2 強度評価方法</u> <u>クラス2容器の既工認における評価結果にてクラス2</u> <u>容器としての強度が十分であることを確認することによ</u> <u>り、重大事故等クラス2容器として要求される強度が十</u> <u>分であることを確認する。</u></p>		
<p><u>3. 重大事故等クラス2容器であってクラス1容器の強</u> <u>度計算方法</u> <u>重大事故等クラス2容器であってクラス1容器につい</u> <u>ては、添付書類「V-2-3-4-1-1 原子炉圧力容器の応力解</u> <u>析の方針」に記載する強度計算方法にて評価を実施する。</u></p>		<p>MOX 燃料加工施設では該当 が無いことから、新たな論 点が生じるものではない。</p>

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p><u>4. 重大事故等クラス2容器であって原子炉格納容器の強度計算方法</u> <u>重大事故等クラス2容器であって原子炉格納容器の強度計算方法については、添付書類「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」の記載内容に基づき、設計・建設規格による評価を実施する。</u> <u>対象となる添付書類を以下に示す。これら添付書類については、評価の対象となる機器の形状、設計条件により計算方法が異なることから、計算方法については各計算書に個別に示すこととする。</u></p>		<p>MOX 燃料加工施設では該当が無いことから、新たな論点が生じるものではない。</p>
<p><u>V-3-9-1-1-1 ドライウエル本体及びサプレッション・チェンバ本体の基本板厚計算書</u> <u>V-3-9-1-1-2 ドライウエルトップヘッドの強度計算書</u> <u>V-3-9-1-1-3 ドライウエルフランジ部の強度計算書</u> <u>V-3-9-1-1-4 ドライウエル本体及びサプレッション・チェンバ本体の強度計算書</u> <u>V-3-9-1-1-5 原子炉格納容器胴アンカ部の強度計算書</u> <u>V-3-9-1-1-6 サプレッション・チェンバ底部ライナ部の強度計算書</u> <u>V-3-9-1-1-7 原子炉格納容器底部コンクリートマットの強度計算書</u> <u>V-3-9-1-2-1 機器搬入用ハッチの基本板厚計算書</u> <u>V-3-9-1-2-2 機器搬入用ハッチの強度計算書</u> <u>V-3-9-1-3-1 所員用エアロックの基本板厚計算書</u> <u>V-3-9-1-3-2 所員用エアロックの強度計算書</u> <u>V-3-9-1-3-3 サプレッション・チェンバアクセスハッチの基本板厚計算書</u> <u>V-3-9-1-3-4 サプレッション・チェンバアクセスハッチの強度計算書</u> <u>V-3-9-1-4-1 原子炉格納容器貫通部の強度計算書</u></p>		

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考																																																										
<p>V-3-9-1-4-2 原子炉格納容器貫通部ベローズの強度計算書</p> <p>V-3-9-1-4-3 電気配線貫通部の強度計算書</p> <p>V-3-9-2-1 ベント管の強度計算書</p> <p>V-3-9-2-2-1-1 格納容器スプレイヘッダの基本板厚計算書</p> <p>V-3-9-2-2-1-2 格納容器スプレイヘッダの応力計算書</p>																																																												
	<p>添付1 強度計算書の書式例 (個別計算書)</p> <p>1. 計算書様式 (容器の耐圧強度計算書)</p> <p>A. 設計条件</p> <table border="1" data-bbox="945 673 1653 766"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>最高使用圧力 P (MPa)</th> <th>外面に受ける 最高の圧力 P_s (MPa)</th> <th>最高使用温度 T (°C)</th> <th>液体の比重 ρ</th> <th>腐食代 (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>機器名称</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>B. 容器の胴 (円筒形)</p> <p>(1) 内面に圧力を受ける胴 (設計・建設規格 PVD-3010 及び PVD-3110 (PVC-3121, PVC-312 2(1) 準用))</p> <table border="1" data-bbox="945 880 1653 986"> <thead> <tr> <th>材料</th> <th>許容引張応力 S (MPa)</th> <th>胴の内径 D_i (mm)</th> <th>胴の外径 D_o (mm)</th> <th>継手の効率 η_j</th> <th>継手の種類</th> <th>放射線効果の 有無</th> <th>材料による 制限最小厚さ t₁ (mm)</th> <th>計算上 必要な厚さ t₂ (mm)</th> <th>公称厚さ t₂₀ (mm)</th> <th>実用使用 最小厚さ t_e (mm)</th> <th>補強計算に 使用する厚さ t_r (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">t₂ ≥ t₁, t₂₀ よって十分である。</p> <p>(2) 外面に圧力を受ける胴 (設計・建設規格 PVD-3010 及び PVD-3110 (PVC-3121, PVC-312 2(3) 準用))</p> <table border="1" data-bbox="945 1066 1653 1171"> <thead> <tr> <th>胴の外径 D_o (mm)</th> <th>係数 B</th> <th>材料による 制限最小厚さ t₁ (mm)</th> <th>計算上 必要な厚さ t₂ (mm)</th> <th>公称厚さ t₂₀ (mm)</th> <th>実用使用 最小厚さ t_e (mm)</th> <th>補強計算に 使用する厚さ t_r (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">t₂ ≥ t₁, t₂₀ よって十分である。</p> <p>(3) 穴の径による補強計算の要否 (設計・建設規格 PVD-3122)</p> <table border="1" data-bbox="945 1305 1653 1391"> <thead> <tr> <th>管台名称</th> <th>穴の径 d (mm)</th> <th>補強を要しない穴の最大径 (mm)</th> <th>補強計算の 要否</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>要/否</td> </tr> </tbody> </table>	項目	最高使用圧力 P (MPa)	外面に受ける 最高の圧力 P _s (MPa)	最高使用温度 T (°C)	液体の比重 ρ	腐食代 (mm)	機器名称						材料	許容引張応力 S (MPa)	胴の内径 D _i (mm)	胴の外径 D _o (mm)	継手の効率 η _j	継手の種類	放射線効果の 有無	材料による 制限最小厚さ t ₁ (mm)	計算上 必要な厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t ₂₀ (mm)	実用使用 最小厚さ t _e (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _r (mm)													胴の外径 D _o (mm)	係数 B	材料による 制限最小厚さ t ₁ (mm)	計算上 必要な厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t ₂₀ (mm)	実用使用 最小厚さ t _e (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _r (mm)								管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否				要/否	
項目	最高使用圧力 P (MPa)	外面に受ける 最高の圧力 P _s (MPa)	最高使用温度 T (°C)	液体の比重 ρ	腐食代 (mm)																																																							
機器名称																																																												
材料	許容引張応力 S (MPa)	胴の内径 D _i (mm)	胴の外径 D _o (mm)	継手の効率 η _j	継手の種類	放射線効果の 有無	材料による 制限最小厚さ t ₁ (mm)	計算上 必要な厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t ₂₀ (mm)	実用使用 最小厚さ t _e (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _r (mm)																																																	
胴の外径 D _o (mm)	係数 B	材料による 制限最小厚さ t ₁ (mm)	計算上 必要な厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t ₂₀ (mm)	実用使用 最小厚さ t _e (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _r (mm)																																																						
管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否																																																									
			要/否																																																									

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考																																																																																																																		
	<p>C. 開放タンクの胴(円筒形)</p> <p>(1) 胴(設計・建設規格 PVD-3010 及び PVD-3110(PVC-3920 準用))</p> <table border="1" data-bbox="947 343 1653 435"> <thead> <tr> <th>材料</th> <th>許容引張応力 S (MPa)</th> <th>水頭 H (m)</th> <th>胴の内径 D_i (mm)</th> <th>継手効率 η_j</th> <th>継手の種類</th> <th>放射線検査の有無</th> <th>材料による 必要厚さ t₁ (mm)</th> <th>計算上 の必要厚さ t₂ (mm)</th> <th>胴の内径に よる制限厚さ t₃ (mm)</th> <th>公称厚さ t₄ (mm)</th> <th>実際使用 最小厚さ t₅ (mm)</th> <th>補強計算に 使用する厚さ t₆ (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">t₆は t₁ および t₂ より十分である。</p> <p>(2) 穴の径による補強計算の要否(設計・建設規格 PVD-3512)</p> <table border="1" data-bbox="947 515 1653 603"> <thead> <tr> <th>管台名称</th> <th>穴の径 d (mm)</th> <th>補強を要しない穴の最大径 (mm)</th> <th>補強計算の 要否</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>要/否</td> </tr> </tbody> </table> <p>D. 容器の鏡板(半だ円形)</p> <p>(1) 中低面に圧力を受ける鏡板(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3210(3)), PVC-3220 及び P VC-3225 準用))</p> <table border="1" data-bbox="947 754 1653 847"> <thead> <tr> <th rowspan="2">材料</th> <th rowspan="2">許容引張応力 S (MPa)</th> <th rowspan="2">鏡板の内径 D_i (mm)</th> <th rowspan="2">内径における 必要厚さ t₁ (mm)</th> <th rowspan="2">フランジ部 の内径 D_f (mm)</th> <th rowspan="2">フランジ部 の内径 D_f (mm)</th> <th rowspan="2">継手効率 η_j</th> <th rowspan="2">継手の種類</th> <th rowspan="2">放射線検査の有無</th> <th colspan="4">フランジ部</th> <th rowspan="2">補強計算に 使用する厚さ t₆ (mm)</th> </tr> <tr> <th>計算上 の必要厚さ t₂ (mm)</th> <th>公称厚さ t₃ (mm)</th> <th>実際使用 最小厚さ t₄ (mm)</th> <th>計算上 の必要厚さ t₅ (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">鏡板とフランジの径が以下の準用厚さであり、t₆は t₁ および t₂ より十分である。</p> <p>E. 容器の鏡板(円すい形)</p> <p>(1) 中低面に圧力を受ける鏡板(設計・建設規格 PVD-3010 及び PVD-3110(PVC-3210(4)), PVC-3220, PVC-3227 準用))</p> <table border="1" data-bbox="947 999 1653 1129"> <thead> <tr> <th>材料</th> <th>許容引張応力 S (MPa)</th> <th>内径 D_i, D_o (mm)</th> <th>円すいの頂角 の1/2 θ (°)</th> <th>すその丸みの 部分の内半径 r_s (mm)</th> <th>フランジ部の 外径 D (mm)</th> <th>継手効率 η_j</th> <th>継手の種類</th> <th>放射線検査の有無</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="947 1129 1653 1294"> <thead> <tr> <th colspan="3">フランジ部</th> <th colspan="4">円すい部</th> <th colspan="3">すその丸みの部分</th> </tr> <tr> <th>計算上 必要な厚さ t₁ (mm)</th> <th>公称厚さ t₂ (mm)</th> <th>実際使用 最小厚さ t₃ (mm)</th> <th>計算上 必要な厚さ t₄ (mm)</th> <th>公称厚さ t₅ (mm)</th> <th>実際使用 最小厚さ t₆ (mm)</th> <th>補強計算に 使用する厚さ t₇ (mm)</th> <th>計算上 必要な厚さ t₈ (mm)</th> <th>公称厚さ t₉ (mm)</th> <th>実際使用 最小厚さ t₁₀ (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">t₇は、t₄、t₅及びt₆以上であるため、中低面に圧力を受ける鏡板の強度は十分である。</p> <p>(2) 中高面に圧力を受ける鏡板(設計・建設規格 PVD-3010 及び PVD-3110(PVC-3210(4)), PVC-3220, PVC-3228 準用))</p>	材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	胴の内径 D _i (mm)	継手効率 η _j	継手の種類	放射線検査の有無	材料による 必要厚さ t ₁ (mm)	計算上 の必要厚さ t ₂ (mm)	胴の内径に よる制限厚さ t ₃ (mm)	公称厚さ t ₄ (mm)	実際使用 最小厚さ t ₅ (mm)	補強計算に 使用する厚さ t ₆ (mm)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否	○	○	○	要/否	材料	許容引張応力 S (MPa)	鏡板の内径 D _i (mm)	内径における 必要厚さ t ₁ (mm)	フランジ部 の内径 D _f (mm)	フランジ部 の内径 D _f (mm)	継手効率 η _j	継手の種類	放射線検査の有無	フランジ部				補強計算に 使用する厚さ t ₆ (mm)	計算上 の必要厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t ₃ (mm)	実際使用 最小厚さ t ₄ (mm)	計算上 の必要厚さ t ₅ (mm)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	材料	許容引張応力 S (MPa)	内径 D _i , D _o (mm)	円すいの頂角 の1/2 θ (°)	すその丸みの 部分の内半径 r _s (mm)	フランジ部の 外径 D (mm)	継手効率 η _j	継手の種類	放射線検査の有無	○	○	○	○	○	○	○	○	○	フランジ部			円すい部				すその丸みの部分			計算上 必要な厚さ t ₁ (mm)	公称厚さ t ₂ (mm)	実際使用 最小厚さ t ₃ (mm)	計算上 必要な厚さ t ₄ (mm)	公称厚さ t ₅ (mm)	実際使用 最小厚さ t ₆ (mm)	補強計算に 使用する厚さ t ₇ (mm)	計算上 必要な厚さ t ₈ (mm)	公称厚さ t ₉ (mm)	実際使用 最小厚さ t ₁₀ (mm)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	胴の内径 D _i (mm)	継手効率 η _j	継手の種類	放射線検査の有無	材料による 必要厚さ t ₁ (mm)	計算上 の必要厚さ t ₂ (mm)	胴の内径に よる制限厚さ t ₃ (mm)	公称厚さ t ₄ (mm)	実際使用 最小厚さ t ₅ (mm)	補強計算に 使用する厚さ t ₆ (mm)																																																																																																								
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																								
管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否																																																																																																																	
○	○	○	要/否																																																																																																																	
材料	許容引張応力 S (MPa)	鏡板の内径 D _i (mm)	内径における 必要厚さ t ₁ (mm)	フランジ部 の内径 D _f (mm)	フランジ部 の内径 D _f (mm)	継手効率 η _j	継手の種類	放射線検査の有無	フランジ部				補強計算に 使用する厚さ t ₆ (mm)																																																																																																							
									計算上 の必要厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t ₃ (mm)	実際使用 最小厚さ t ₄ (mm)	計算上 の必要厚さ t ₅ (mm)																																																																																																								
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																							
材料	許容引張応力 S (MPa)	内径 D _i , D _o (mm)	円すいの頂角 の1/2 θ (°)	すその丸みの 部分の内半径 r _s (mm)	フランジ部の 外径 D (mm)	継手効率 η _j	継手の種類	放射線検査の有無																																																																																																												
○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																												
フランジ部			円すい部				すその丸みの部分																																																																																																													
計算上 必要な厚さ t ₁ (mm)	公称厚さ t ₂ (mm)	実際使用 最小厚さ t ₃ (mm)	計算上 必要な厚さ t ₄ (mm)	公称厚さ t ₅ (mm)	実際使用 最小厚さ t ₆ (mm)	補強計算に 使用する厚さ t ₇ (mm)	計算上 必要な厚さ t ₈ (mm)	公称厚さ t ₉ (mm)	実際使用 最小厚さ t ₁₀ (mm)																																																																																																											
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																											

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考																																																																																																																																																																															
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">外圧計算に用いる鏡板フランジ部の外径 D_o (mm)</th> <th colspan="4">フランジ部</th> <th rowspan="2">円すい部の外圧計算に用いる鏡板の外径 D_o (mm)</th> <th colspan="5">鏡板</th> </tr> <tr> <th>係数 E_o</th> <th>計算上必要な厚さ t_o (mm)</th> <th>公称厚さ t_o (mm)</th> <th>実用厚さ t_o (mm)</th> <th>係数 E_o</th> <th>計算上必要な厚さ t_o (mm)</th> <th>公称厚さ t_o (mm)</th> <th>実用厚さ t_o (mm)</th> <th>補強計算に使用する厚さ t_o (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; font-size: small;">t_oは、t_o及びt_o以上であるため、中断面に圧力を受ける鏡板の強度は十分である。</p> <p>(3) 穴の径による補強計算の要否(設計・建設規格 PVD-3212) 【容器の鏡板で共通】</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th>管台名称</th> <th>穴の径 d (mm)</th> <th>補強を要しない穴の最大径 (mm)</th> <th>補強計算の要否</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">要/否</td> </tr> </tbody> </table> <p>F. 開放タンクの鏡板(さら形) (設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3960 及び PVC-3970 準用))</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">材料</th> <th rowspan="2">許容引張応力 S (MPa)</th> <th rowspan="2">全径 R (mm)</th> <th rowspan="2">鏡板の内径 D_i (mm)</th> <th rowspan="2">円すい部の内径 D_i (mm)</th> <th rowspan="2">フランジ部の内径 D_i (mm)</th> <th rowspan="2">鏡板の厚さ t_o</th> <th rowspan="2">鏡手の種類</th> <th colspan="2">フランジ部</th> <th colspan="2">鏡板</th> <th rowspan="2">実用厚さ t_o (mm)</th> </tr> <tr> <th>計算上必要な厚さ t_o (mm)</th> <th>公称厚さ t_o (mm)</th> <th>計算上必要な厚さ t_o (mm)</th> <th>公称厚さ t_o (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; font-size: x-small;">外径が中央部における内径の半徑以上で、円すい部の内径が厚さの3倍以上であり、かつ、外径の0.06倍(0.06mm未満の場合は30mm以上)の範囲であり、t_oは、t_oによって十分である。</p> <p>G. 開放タンクの鏡板(円すい形) (設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3960 及び PVC-3970 準用))</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">材料</th> <th rowspan="2">許容引張応力 S (MPa)</th> <th rowspan="2">全径 R (mm)</th> <th rowspan="2">円すい部の内径 D_i (mm)</th> <th rowspan="2">円すい部の外径 D_o (mm)</th> <th rowspan="2">円すい部の厚さ t_o (mm)</th> <th rowspan="2">フランジ部の内径 D_i (mm)</th> <th rowspan="2">フランジ部の厚さ t_o (mm)</th> <th rowspan="2">鏡手の種類</th> <th colspan="2">フランジ部</th> <th colspan="2">鏡板</th> <th rowspan="2">実用厚さ t_o (mm)</th> </tr> <tr> <th>計算上必要な厚さ t_o (mm)</th> <th>公称厚さ t_o (mm)</th> <th>計算上必要な厚さ t_o (mm)</th> <th>公称厚さ t_o (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; font-size: x-small;">円すい部の内径が厚さの3倍以上であり、かつ、外径の0.06倍(0.06mm未満の場合は30mm以上)の範囲であり、t_oは、t_oによって十分である。</p> <p>H. 開放タンクの管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3980 準用))</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th>管台名称</th> <th>材料</th> <th>許容引張応力 S (MPa)</th> <th>全径 R (mm)</th> <th>管台の内径 D_i (mm)</th> <th>管台の外径 D_o (mm)</th> <th>管台の厚さ t_o</th> <th>鏡手の種類</th> <th>設計引張応力の有無</th> <th>計算上必要な厚さ t_o (mm)</th> <th>外圧に付した厚さ t_o (mm)</th> <th>公称厚さ t_o (mm)</th> <th>実用厚さ t_o (mm)</th> <th>補強計算に使用する厚さ t_o (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; font-size: small;">t_oは、t_o以上であるため、管台の強度は十分である。</p> <p>I. 容器の平板(設計・建設規格 PVD-3310 及び PVD-3320)</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th>材料</th> <th>許容引張応力 S (MPa)</th> <th>穴の径 d (mm)</th> <th>径又は最小内径 d (mm)</th> <th>取付け方法</th> <th>取付け方法による係数 K</th> <th>計算上必要な厚さ t_o (mm)</th> <th>公称厚さ t_o (mm)</th> <th>実用厚さ t_o (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; font-size: small;">t_oは、t_o以上であるため、平板の強度は十分である。</p> <p>J. 容器の平板 [穴のない平板 (JIS B 8265 附属書 E および JSME S NC1 PVD-3310 準用)]</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th>材料</th> <th>許容引張応力 S (MPa)</th> <th>厚さ又は最小厚さ t_o (mm)</th> <th>厚さ又は最小厚さ t_o (mm)</th> <th>厚さ又は最小厚さ t_o (mm)</th> <th>厚さ又は最小厚さ t_o (mm)</th> <th>厚さ又は最小厚さ t_o (mm)</th> <th>厚さ又は最小厚さ t_o (mm)</th> <th>厚さ又は最小厚さ t_o (mm)</th> <th>厚さ又は最小厚さ t_o (mm)</th> <th>厚さ又は最小厚さ t_o (mm)</th> <th>厚さ又は最小厚さ t_o (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> <td style="text-align: center;">〃</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; font-size: x-small;">t_oは、t_o以上であるため、平板の強度は十分である。</p>	外圧計算に用いる鏡板フランジ部の外径 D_o (mm)	フランジ部				円すい部の外圧計算に用いる鏡板の外径 D_o (mm)	鏡板					係数 E_o	計算上必要な厚さ t_o (mm)	公称厚さ t_o (mm)	実用厚さ t_o (mm)	係数 E_o	計算上必要な厚さ t_o (mm)	公称厚さ t_o (mm)	実用厚さ t_o (mm)	補強計算に使用する厚さ t_o (mm)	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の要否	〃	〃	〃	要/否	材料	許容引張応力 S (MPa)	全径 R (mm)	鏡板の内径 D_i (mm)	円すい部の内径 D_i (mm)	フランジ部の内径 D_i (mm)	鏡板の厚さ t_o	鏡手の種類	フランジ部		鏡板		実用厚さ t_o (mm)	計算上必要な厚さ t_o (mm)	公称厚さ t_o (mm)	計算上必要な厚さ t_o (mm)	公称厚さ t_o (mm)	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	材料	許容引張応力 S (MPa)	全径 R (mm)	円すい部の内径 D_i (mm)	円すい部の外径 D_o (mm)	円すい部の厚さ t_o (mm)	フランジ部の内径 D_i (mm)	フランジ部の厚さ t_o (mm)	鏡手の種類	フランジ部		鏡板		実用厚さ t_o (mm)	計算上必要な厚さ t_o (mm)	公称厚さ t_o (mm)	計算上必要な厚さ t_o (mm)	公称厚さ t_o (mm)	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	全径 R (mm)	管台の内径 D_i (mm)	管台の外径 D_o (mm)	管台の厚さ t_o	鏡手の種類	設計引張応力の有無	計算上必要な厚さ t_o (mm)	外圧に付した厚さ t_o (mm)	公称厚さ t_o (mm)	実用厚さ t_o (mm)	補強計算に使用する厚さ t_o (mm)	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	穴の径 d (mm)	径又は最小内径 d (mm)	取付け方法	取付け方法による係数 K	計算上必要な厚さ t_o (mm)	公称厚さ t_o (mm)	実用厚さ t_o (mm)	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	厚さ又は最小厚さ t_o (mm)	厚さ又は最小厚さ t_o (mm)	厚さ又は最小厚さ t_o (mm)	厚さ又は最小厚さ t_o (mm)	厚さ又は最小厚さ t_o (mm)	厚さ又は最小厚さ t_o (mm)	厚さ又は最小厚さ t_o (mm)	厚さ又は最小厚さ t_o (mm)	厚さ又は最小厚さ t_o (mm)	厚さ又は最小厚さ t_o (mm)	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
外圧計算に用いる鏡板フランジ部の外径 D_o (mm)	フランジ部				円すい部の外圧計算に用いる鏡板の外径 D_o (mm)	鏡板																																																																																																																																																																											
	係数 E_o	計算上必要な厚さ t_o (mm)	公称厚さ t_o (mm)	実用厚さ t_o (mm)		係数 E_o	計算上必要な厚さ t_o (mm)	公称厚さ t_o (mm)	実用厚さ t_o (mm)	補強計算に使用する厚さ t_o (mm)																																																																																																																																																																							
〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃																																																																																																																																																																							
管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の要否																																																																																																																																																																														
〃	〃	〃	要/否																																																																																																																																																																														
材料	許容引張応力 S (MPa)	全径 R (mm)	鏡板の内径 D_i (mm)	円すい部の内径 D_i (mm)	フランジ部の内径 D_i (mm)	鏡板の厚さ t_o	鏡手の種類	フランジ部		鏡板		実用厚さ t_o (mm)																																																																																																																																																																					
								計算上必要な厚さ t_o (mm)	公称厚さ t_o (mm)	計算上必要な厚さ t_o (mm)	公称厚さ t_o (mm)																																																																																																																																																																						
〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃																																																																																																																																																																					
材料	許容引張応力 S (MPa)	全径 R (mm)	円すい部の内径 D_i (mm)	円すい部の外径 D_o (mm)	円すい部の厚さ t_o (mm)	フランジ部の内径 D_i (mm)	フランジ部の厚さ t_o (mm)	鏡手の種類	フランジ部		鏡板		実用厚さ t_o (mm)																																																																																																																																																																				
									計算上必要な厚さ t_o (mm)	公称厚さ t_o (mm)	計算上必要な厚さ t_o (mm)	公称厚さ t_o (mm)																																																																																																																																																																					
〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃																																																																																																																																																																				
管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	全径 R (mm)	管台の内径 D_i (mm)	管台の外径 D_o (mm)	管台の厚さ t_o	鏡手の種類	設計引張応力の有無	計算上必要な厚さ t_o (mm)	外圧に付した厚さ t_o (mm)	公称厚さ t_o (mm)	実用厚さ t_o (mm)	補強計算に使用する厚さ t_o (mm)																																																																																																																																																																				
〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃																																																																																																																																																																				
名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	穴の径 d (mm)	径又は最小内径 d (mm)	取付け方法	取付け方法による係数 K	計算上必要な厚さ t_o (mm)	公称厚さ t_o (mm)	実用厚さ t_o (mm)																																																																																																																																																																								
〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃																																																																																																																																																																								
名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	厚さ又は最小厚さ t_o (mm)	厚さ又は最小厚さ t_o (mm)	厚さ又は最小厚さ t_o (mm)	厚さ又は最小厚さ t_o (mm)	厚さ又は最小厚さ t_o (mm)	厚さ又は最小厚さ t_o (mm)	厚さ又は最小厚さ t_o (mm)	厚さ又は最小厚さ t_o (mm)	厚さ又は最小厚さ t_o (mm)	厚さ又は最小厚さ t_o (mm)																																																																																																																																																																					
〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃																																																																																																																																																																					

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考																																																																																																																																																																								
	<p>K. 容器の平板 [穴のある平板 (JIS B 8265 附属書 E および JSME S NC1 PVD-3322 準用)]</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th>材料</th> <th>許容引張応力 S (MPa)</th> <th>穴の径 d (mm)</th> <th>貫通又は、板の端に貫通した最大径 D (mm)</th> <th>同形以外の板の端に貫通した最大径 D (mm)</th> <th>継手効率 η</th> <th>継手の種類</th> <th>規格によって定まる係数 K</th> <th>割付け方法</th> <th>割付け方法による定まる係数 C</th> <th>計算上必要の厚さ t (mm)</th> <th>公称厚さ t_n (mm)</th> <th>実用厚さ t_u (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>t_uは、t以上であるため、平板の強度は十分である。</p> <p>L. 容器の管台 (外圧あり)</p> <p>(1) 胴板に付く管台 (設計・建設規格 PVD-3010 (PVC-3610 準用))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>管台名称</th> <th>材料</th> <th>許容引張応力 S (MPa)</th> <th>管台の外径 D_o (mm)</th> <th>管台の内径 D_i (mm)</th> <th>継手効率 η</th> <th>継手の種類</th> <th>設計規格上の管台の有無</th> <th>係数 K</th> <th>計算上必要の厚さ 内圧に圧力を外圧に圧力を受ける管台 t_i (mm) 外圧に圧力を受ける管台 t_o (mm)</th> <th>非常試験管台の厚さ t_{ts} (mm)</th> <th>公称厚さ t_n (mm)</th> <th>実用厚さ t_u (mm)</th> <th>補強計算に使用する厚さ t_{rc} (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>t_uは、t_i及びt_o以上であるため、内圧及び外圧に圧力を受ける管台の強度は十分である。</p> <p>(2) 鏡板に付く管台 (設計・建設規格 PVD-3010 (PVC-3610 準用))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>管台名称</th> <th>材料</th> <th>許容引張応力 S (MPa)</th> <th>管台の外径 D_o (mm)</th> <th>管台の内径 D_i (mm)</th> <th>継手効率 η</th> <th>継手の種類</th> <th>設計規格上の管台の有無</th> <th>係数 K</th> <th>計算上必要の厚さ 内圧に圧力を外圧に圧力を受ける管台 t_i (mm) 外圧に圧力を受ける管台 t_o (mm)</th> <th>非常試験管台の厚さ t_{ts} (mm)</th> <th>公称厚さ t_n (mm)</th> <th>実用厚さ t_u (mm)</th> <th>補強計算に使用する厚さ t_{rc} (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>t_uは、t_i及びt_o以上であるため、内圧及び外圧に圧力を受ける管台の強度は十分である。</p> <p>(3) 平板に付く管台 (設計・建設規格 PVD-3010 (PVC-3610 準用))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>管台名称</th> <th>材料</th> <th>許容引張応力 S (MPa)</th> <th>管台の外径 D_o (mm)</th> <th>管台の内径 D_i (mm)</th> <th>継手効率 η</th> <th>継手の種類</th> <th>設計規格上の管台の有無</th> <th>係数 K</th> <th>計算上必要の厚さ 内圧に圧力を外圧に圧力を受ける管台 t_i (mm) 外圧に圧力を受ける管台 t_o (mm)</th> <th>非常試験管台の厚さ t_{ts} (mm)</th> <th>公称厚さ t_n (mm)</th> <th>実用厚さ t_u (mm)</th> <th>補強計算に使用する厚さ t_{rc} (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>t_uは、t_i及びt_o以上であるため、内圧及び外圧に圧力を受ける管台の強度は十分である。</p> <p>M. 容器の管台 (外圧なし)</p> <p>(1) 胴板に付く管台 (設計・建設規格 PVD-3010 (PVC-3610 準用))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>管台名称</th> <th>材料</th> <th>許容引張応力 S (MPa)</th> <th>管台の外径 D_o (mm)</th> <th>管台の内径 D_i (mm)</th> <th>継手効率 η</th> <th>継手の種類</th> <th>設計規格上の管台の有無</th> <th>係数 K</th> <th>計算上必要の厚さ t_i (mm)</th> <th>非常試験管台の厚さ t_{ts} (mm)</th> <th>公称厚さ t_n (mm)</th> <th>実用厚さ t_u (mm)</th> <th>補強計算に使用する厚さ t_{rc} (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>t_uは、t_i以上であるため、内圧に圧力を受ける管台の強度は十分である。</p> <p>(2) 鏡板に付く管台 (設計・建設規格 PVD-3010 (PVC-3610 準用))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>管台名称</th> <th>材料</th> <th>許容引張応力 S (MPa)</th> <th>管台の外径 D_o (mm)</th> <th>管台の内径 D_i (mm)</th> <th>継手効率 η</th> <th>継手の種類</th> <th>設計規格上の管台の有無</th> <th>係数 K</th> <th>計算上必要の厚さ t_i (mm)</th> <th>非常試験管台の厚さ t_{ts} (mm)</th> <th>公称厚さ t_n (mm)</th> <th>実用厚さ t_u (mm)</th> <th>補強計算に使用する厚さ t_{rc} (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>t_uは、t_i以上であるため、内圧に圧力を受ける管台の強度は十分である。</p>	名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	穴の径 d (mm)	貫通又は、板の端に貫通した最大径 D (mm)	同形以外の板の端に貫通した最大径 D (mm)	継手効率 η	継手の種類	規格によって定まる係数 K	割付け方法	割付け方法による定まる係数 C	計算上必要の厚さ t (mm)	公称厚さ t_n (mm)	実用厚さ t_u (mm)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D_o (mm)	管台の内径 D_i (mm)	継手効率 η	継手の種類	設計規格上の管台の有無	係数 K	計算上必要の厚さ 内圧に圧力を外圧に圧力を受ける管台 t_i (mm) 外圧に圧力を受ける管台 t_o (mm)	非常試験管台の厚さ t_{ts} (mm)	公称厚さ t_n (mm)	実用厚さ t_u (mm)	補強計算に使用する厚さ t_{rc} (mm)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D_o (mm)	管台の内径 D_i (mm)	継手効率 η	継手の種類	設計規格上の管台の有無	係数 K	計算上必要の厚さ 内圧に圧力を外圧に圧力を受ける管台 t_i (mm) 外圧に圧力を受ける管台 t_o (mm)	非常試験管台の厚さ t_{ts} (mm)	公称厚さ t_n (mm)	実用厚さ t_u (mm)	補強計算に使用する厚さ t_{rc} (mm)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D_o (mm)	管台の内径 D_i (mm)	継手効率 η	継手の種類	設計規格上の管台の有無	係数 K	計算上必要の厚さ 内圧に圧力を外圧に圧力を受ける管台 t_i (mm) 外圧に圧力を受ける管台 t_o (mm)	非常試験管台の厚さ t_{ts} (mm)	公称厚さ t_n (mm)	実用厚さ t_u (mm)	補強計算に使用する厚さ t_{rc} (mm)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D_o (mm)	管台の内径 D_i (mm)	継手効率 η	継手の種類	設計規格上の管台の有無	係数 K	計算上必要の厚さ t_i (mm)	非常試験管台の厚さ t_{ts} (mm)	公称厚さ t_n (mm)	実用厚さ t_u (mm)	補強計算に使用する厚さ t_{rc} (mm)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D_o (mm)	管台の内径 D_i (mm)	継手効率 η	継手の種類	設計規格上の管台の有無	係数 K	計算上必要の厚さ t_i (mm)	非常試験管台の厚さ t_{ts} (mm)	公称厚さ t_n (mm)	実用厚さ t_u (mm)	補強計算に使用する厚さ t_{rc} (mm)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	穴の径 d (mm)	貫通又は、板の端に貫通した最大径 D (mm)	同形以外の板の端に貫通した最大径 D (mm)	継手効率 η	継手の種類	規格によって定まる係数 K	割付け方法	割付け方法による定まる係数 C	計算上必要の厚さ t (mm)	公称厚さ t_n (mm)	実用厚さ t_u (mm)																																																																																																																																																													
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																													
管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D_o (mm)	管台の内径 D_i (mm)	継手効率 η	継手の種類	設計規格上の管台の有無	係数 K	計算上必要の厚さ 内圧に圧力を外圧に圧力を受ける管台 t_i (mm) 外圧に圧力を受ける管台 t_o (mm)	非常試験管台の厚さ t_{ts} (mm)	公称厚さ t_n (mm)	実用厚さ t_u (mm)	補強計算に使用する厚さ t_{rc} (mm)																																																																																																																																																													
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																													
管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D_o (mm)	管台の内径 D_i (mm)	継手効率 η	継手の種類	設計規格上の管台の有無	係数 K	計算上必要の厚さ 内圧に圧力を外圧に圧力を受ける管台 t_i (mm) 外圧に圧力を受ける管台 t_o (mm)	非常試験管台の厚さ t_{ts} (mm)	公称厚さ t_n (mm)	実用厚さ t_u (mm)	補強計算に使用する厚さ t_{rc} (mm)																																																																																																																																																													
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																													
管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D_o (mm)	管台の内径 D_i (mm)	継手効率 η	継手の種類	設計規格上の管台の有無	係数 K	計算上必要の厚さ 内圧に圧力を外圧に圧力を受ける管台 t_i (mm) 外圧に圧力を受ける管台 t_o (mm)	非常試験管台の厚さ t_{ts} (mm)	公称厚さ t_n (mm)	実用厚さ t_u (mm)	補強計算に使用する厚さ t_{rc} (mm)																																																																																																																																																													
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																													
管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D_o (mm)	管台の内径 D_i (mm)	継手効率 η	継手の種類	設計規格上の管台の有無	係数 K	計算上必要の厚さ t_i (mm)	非常試験管台の厚さ t_{ts} (mm)	公称厚さ t_n (mm)	実用厚さ t_u (mm)	補強計算に使用する厚さ t_{rc} (mm)																																																																																																																																																													
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																													
管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D_o (mm)	管台の内径 D_i (mm)	継手効率 η	継手の種類	設計規格上の管台の有無	係数 K	計算上必要の厚さ t_i (mm)	非常試験管台の厚さ t_{ts} (mm)	公称厚さ t_n (mm)	実用厚さ t_u (mm)	補強計算に使用する厚さ t_{rc} (mm)																																																																																																																																																													
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																													

発電炉—MOX 燃料加工施設 記載比較

【IV-1-3-2 公式による強度評価書作成の基本方針 2.1 容器に関する規格計算式等】 (119/119)

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考																																																																																																																																																																																																																
	<p>(1) 強度を要するフランジ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">材料</th> <th colspan="2">許容応力 (MPa)</th> <th rowspan="2">ボルト 許容 応力 (σ_b)</th> <th rowspan="2">ボルト 実数 (n_b)</th> <th rowspan="2">カスケット寸法 外径(ϕ) (mm)</th> <th rowspan="2">カスケット 実数 (n_c)</th> <th rowspan="2">最小設計 締付応力 (σ_{min})</th> <th rowspan="2">カスケット 実の有効幅 (b) (mm)</th> </tr> <tr> <th>常速</th> <th>最高使用速度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>フランジ</td> <td>σ_a</td> <td>σ_a</td> <td>σ_b</td> <td>n_b</td> <td>ϕ</td> <td>n_c</td> <td>σ_{min}</td> <td>b</td> </tr> <tr> <td>ボルト</td> <td>σ_a</td> <td>σ_a</td> <td>σ_b</td> <td>n_b</td> <td>ϕ</td> <td>n_c</td> <td>σ_{min}</td> <td>b</td> </tr> <tr> <td>カスケット</td> <td>σ_a</td> <td>σ_a</td> <td>σ_b</td> <td>n_b</td> <td>ϕ</td> <td>n_c</td> <td>σ_{min}</td> <td>b</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 ボルトの許容応力 σ_a は、材料の許容応力の4割に拠っている。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">項目</th> <th colspan="2">使用状態における</th> <th rowspan="2">ボルト 許容 応力 (σ_b)</th> </tr> <tr> <th>計算上必要なボルト実数 (n_b)</th> <th>必要ボルト実数 (n_{b0})</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>計算上必要なボルト実数 (n_b)</td> <td>n_{b0}</td> <td>n_{b0}</td> <td>σ_b</td> </tr> <tr> <td>ボルトの必要実有効断面積及び 実際のボルトの有効断面積 (cm^2)</td> <td>A_{b0}</td> <td>A_b</td> <td>σ_b</td> </tr> <tr> <td>フランジに作用するモーメント ($\text{kg}\cdot\text{m}$)</td> <td>M_0</td> <td>M_0</td> <td>σ_b</td> </tr> </tbody> </table> <p>フランジに作用するモーメント M_0 は、使用状態でフランジに作用するモーメント M_0 とカスケット締付時にフランジに作用するモーメント M_c の最大値とする。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">項目</th> <th colspan="2">使用状態</th> <th colspan="2">カスケット締付時</th> </tr> <tr> <th>計算応力 (MPa)</th> <th>許容応力 (MPa)</th> <th>計算応力 (MPa)</th> <th>許容応力 (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>フランジに生じる応力</td> <td>σ_f</td> <td>σ_a</td> <td>σ_{fc}</td> <td>σ_a</td> </tr> <tr> <td>ハブの軸方向応力</td> <td>σ_{hf}</td> <td>$1.5\sigma_a$</td> <td>σ_{hfc}</td> <td>$1.5\sigma_a$</td> </tr> <tr> <td>フランジの径方向応力</td> <td>σ_{rf}</td> <td>σ_a</td> <td>σ_{rfc}</td> <td>σ_a</td> </tr> <tr> <td>フランジの厚方向応力</td> <td>σ_{thf}</td> <td>σ_a</td> <td>σ_{thc}</td> <td>σ_a</td> </tr> <tr> <td>応力の 組合せ</td> <td>σ_{thf}</td> <td>σ_a</td> <td>σ_{thc}</td> <td>σ_a</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td colspan="4">算出応力はすべて許容応力以下であるのでフランジ強度は十分である。</td> </tr> </tbody> </table> <p>P. フランジの強度計算 (設計・建設規格 PVD-3010 (PVC-3710 準用) (JIS B 8265 (2017) 附属書 I 適用))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">材料</th> <th colspan="2">許容応力 (MPa)</th> <th rowspan="2">ボルト 許容 応力 (σ_b)</th> <th rowspan="2">ボルト 実数 (n_b)</th> <th rowspan="2">カスケット寸法 外径(ϕ) (mm)</th> <th rowspan="2">カスケット 実数 (n_c)</th> <th rowspan="2">最小設計 締付応力 (σ_{min})</th> <th rowspan="2">カスケット 実の有効幅 (b) (mm)</th> </tr> <tr> <th>常速</th> <th>最高使用速度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>フランジ</td> <td>σ_a</td> <td>σ_a</td> <td>σ_b</td> <td>n_b</td> <td>ϕ</td> <td>n_c</td> <td>σ_{min}</td> <td>b</td> </tr> <tr> <td>フランジ管板</td> <td>σ_a</td> <td>σ_a</td> <td>σ_b</td> <td>n_b</td> <td>ϕ</td> <td>n_c</td> <td>σ_{min}</td> <td>b</td> </tr> <tr> <td>ボルト</td> <td>σ_a</td> <td>σ_a</td> <td>σ_b</td> <td>n_b</td> <td>ϕ</td> <td>n_c</td> <td>σ_{min}</td> <td>b</td> </tr> <tr> <td>カスケットボリリング</td> <td>σ_a</td> <td>σ_a</td> <td>σ_b</td> <td>n_b</td> <td>ϕ</td> <td>n_c</td> <td>σ_{min}</td> <td>b</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">項目</th> <th colspan="2">使用状態における</th> <th rowspan="2">ボルト 許容 応力 (σ_b)</th> </tr> <tr> <th>計算上必要なボルト実数 (n_b)</th> <th>必要ボルト実数 (n_{b0})</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>計算上必要なボルト実数 (n_b)</td> <td>n_{b0}</td> <td>n_{b0}</td> <td>σ_b</td> </tr> <tr> <td>実際のボルトの有効断面積 (cm^2)</td> <td>A_{b0}</td> <td>A_b</td> <td>σ_b</td> </tr> <tr> <td>ボルトの計算応力 (MPa)</td> <td>σ_{bf}</td> <td>σ_{bf}</td> <td>σ_b</td> </tr> <tr> <td>フランジに作用するモーメント ($\text{kg}\cdot\text{m}$)</td> <td>M_0</td> <td>M_0</td> <td>σ_b</td> </tr> </tbody> </table> <p>フランジに作用するモーメント M_0 は、使用状態でフランジに作用するモーメント M_0 とカスケット締付時にフランジに作用するモーメント M_c の最大値とする。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">項目</th> <th colspan="2">使用状態</th> <th colspan="2">カスケット (ボリリング) 締付時</th> </tr> <tr> <th>計算応力 (MPa)</th> <th>許容応力 (MPa)</th> <th>計算応力 (MPa)</th> <th>許容応力 (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>フランジに生じる応力</td> <td>σ_f</td> <td>σ_a</td> <td>σ_{fc}</td> <td>σ_a</td> </tr> <tr> <td>ハブの軸方向応力</td> <td>σ_{hf}</td> <td>$1.5\sigma_a$</td> <td>σ_{hfc}</td> <td>$1.5\sigma_a$</td> </tr> <tr> <td>フランジの径方向応力</td> <td>σ_{rf}</td> <td>σ_a</td> <td>σ_{rfc}</td> <td>σ_a</td> </tr> <tr> <td>フランジの内径側における 径方向応力</td> <td>σ_{thf}</td> <td>σ_a</td> <td>σ_{thc}</td> <td>σ_a</td> </tr> <tr> <td>フランジの厚方向応力</td> <td>σ_{thf}</td> <td>σ_a</td> <td>σ_{thc}</td> <td>σ_a</td> </tr> <tr> <td>応力の 組合せ</td> <td>σ_{thf}</td> <td>σ_a</td> <td>σ_{thc}</td> <td>σ_a</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td colspan="4">算出応力はすべて許容応力以下であるのでフランジ強度は十分である。</td> </tr> </tbody> </table>	材料	許容応力 (MPa)		ボルト 許容 応力 (σ_b)	ボルト 実数 (n_b)	カスケット寸法 外径(ϕ) (mm)	カスケット 実数 (n_c)	最小設計 締付応力 (σ_{min})	カスケット 実の有効幅 (b) (mm)	常速	最高使用速度	フランジ	σ_a	σ_a	σ_b	n_b	ϕ	n_c	σ_{min}	b	ボルト	σ_a	σ_a	σ_b	n_b	ϕ	n_c	σ_{min}	b	カスケット	σ_a	σ_a	σ_b	n_b	ϕ	n_c	σ_{min}	b	項目	使用状態における		ボルト 許容 応力 (σ_b)	計算上必要なボルト実数 (n_b)	必要ボルト実数 (n_{b0})	計算上必要なボルト実数 (n_b)	n_{b0}	n_{b0}	σ_b	ボルトの必要実有効断面積及び 実際のボルトの有効断面積 (cm^2)	A_{b0}	A_b	σ_b	フランジに作用するモーメント ($\text{kg}\cdot\text{m}$)	M_0	M_0	σ_b	項目	使用状態		カスケット締付時		計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	フランジに生じる応力	σ_f	σ_a	σ_{fc}	σ_a	ハブの軸方向応力	σ_{hf}	$1.5\sigma_a$	σ_{hfc}	$1.5\sigma_a$	フランジの径方向応力	σ_{rf}	σ_a	σ_{rfc}	σ_a	フランジの厚方向応力	σ_{thf}	σ_a	σ_{thc}	σ_a	応力の 組合せ	σ_{thf}	σ_a	σ_{thc}	σ_a	備考	算出応力はすべて許容応力以下であるのでフランジ強度は十分である。				材料	許容応力 (MPa)		ボルト 許容 応力 (σ_b)	ボルト 実数 (n_b)	カスケット寸法 外径(ϕ) (mm)	カスケット 実数 (n_c)	最小設計 締付応力 (σ_{min})	カスケット 実の有効幅 (b) (mm)	常速	最高使用速度	フランジ	σ_a	σ_a	σ_b	n_b	ϕ	n_c	σ_{min}	b	フランジ管板	σ_a	σ_a	σ_b	n_b	ϕ	n_c	σ_{min}	b	ボルト	σ_a	σ_a	σ_b	n_b	ϕ	n_c	σ_{min}	b	カスケットボリリング	σ_a	σ_a	σ_b	n_b	ϕ	n_c	σ_{min}	b	項目	使用状態における		ボルト 許容 応力 (σ_b)	計算上必要なボルト実数 (n_b)	必要ボルト実数 (n_{b0})	計算上必要なボルト実数 (n_b)	n_{b0}	n_{b0}	σ_b	実際のボルトの有効断面積 (cm^2)	A_{b0}	A_b	σ_b	ボルトの計算応力 (MPa)	σ_{bf}	σ_{bf}	σ_b	フランジに作用するモーメント ($\text{kg}\cdot\text{m}$)	M_0	M_0	σ_b	項目	使用状態		カスケット (ボリリング) 締付時		計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	フランジに生じる応力	σ_f	σ_a	σ_{fc}	σ_a	ハブの軸方向応力	σ_{hf}	$1.5\sigma_a$	σ_{hfc}	$1.5\sigma_a$	フランジの径方向応力	σ_{rf}	σ_a	σ_{rfc}	σ_a	フランジの内径側における 径方向応力	σ_{thf}	σ_a	σ_{thc}	σ_a	フランジの厚方向応力	σ_{thf}	σ_a	σ_{thc}	σ_a	応力の 組合せ	σ_{thf}	σ_a	σ_{thc}	σ_a	備考	算出応力はすべて許容応力以下であるのでフランジ強度は十分である。				
材料	許容応力 (MPa)		ボルト 許容 応力 (σ_b)	ボルト 実数 (n_b)							カスケット寸法 外径(ϕ) (mm)	カスケット 実数 (n_c)	最小設計 締付応力 (σ_{min})	カスケット 実の有効幅 (b) (mm)																																																																																																																																																																																																				
	常速	最高使用速度																																																																																																																																																																																																																
フランジ	σ_a	σ_a	σ_b	n_b	ϕ	n_c	σ_{min}	b																																																																																																																																																																																																										
ボルト	σ_a	σ_a	σ_b	n_b	ϕ	n_c	σ_{min}	b																																																																																																																																																																																																										
カスケット	σ_a	σ_a	σ_b	n_b	ϕ	n_c	σ_{min}	b																																																																																																																																																																																																										
項目	使用状態における		ボルト 許容 応力 (σ_b)																																																																																																																																																																																																															
	計算上必要なボルト実数 (n_b)	必要ボルト実数 (n_{b0})																																																																																																																																																																																																																
計算上必要なボルト実数 (n_b)	n_{b0}	n_{b0}	σ_b																																																																																																																																																																																																															
ボルトの必要実有効断面積及び 実際のボルトの有効断面積 (cm^2)	A_{b0}	A_b	σ_b																																																																																																																																																																																																															
フランジに作用するモーメント ($\text{kg}\cdot\text{m}$)	M_0	M_0	σ_b																																																																																																																																																																																																															
項目	使用状態		カスケット締付時																																																																																																																																																																																																															
	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)																																																																																																																																																																																																														
フランジに生じる応力	σ_f	σ_a	σ_{fc}	σ_a																																																																																																																																																																																																														
ハブの軸方向応力	σ_{hf}	$1.5\sigma_a$	σ_{hfc}	$1.5\sigma_a$																																																																																																																																																																																																														
フランジの径方向応力	σ_{rf}	σ_a	σ_{rfc}	σ_a																																																																																																																																																																																																														
フランジの厚方向応力	σ_{thf}	σ_a	σ_{thc}	σ_a																																																																																																																																																																																																														
応力の 組合せ	σ_{thf}	σ_a	σ_{thc}	σ_a																																																																																																																																																																																																														
備考	算出応力はすべて許容応力以下であるのでフランジ強度は十分である。																																																																																																																																																																																																																	
材料	許容応力 (MPa)		ボルト 許容 応力 (σ_b)	ボルト 実数 (n_b)	カスケット寸法 外径(ϕ) (mm)	カスケット 実数 (n_c)	最小設計 締付応力 (σ_{min})	カスケット 実の有効幅 (b) (mm)																																																																																																																																																																																																										
	常速	最高使用速度																																																																																																																																																																																																																
フランジ	σ_a	σ_a	σ_b	n_b	ϕ	n_c	σ_{min}	b																																																																																																																																																																																																										
フランジ管板	σ_a	σ_a	σ_b	n_b	ϕ	n_c	σ_{min}	b																																																																																																																																																																																																										
ボルト	σ_a	σ_a	σ_b	n_b	ϕ	n_c	σ_{min}	b																																																																																																																																																																																																										
カスケットボリリング	σ_a	σ_a	σ_b	n_b	ϕ	n_c	σ_{min}	b																																																																																																																																																																																																										
項目	使用状態における		ボルト 許容 応力 (σ_b)																																																																																																																																																																																																															
	計算上必要なボルト実数 (n_b)	必要ボルト実数 (n_{b0})																																																																																																																																																																																																																
計算上必要なボルト実数 (n_b)	n_{b0}	n_{b0}	σ_b																																																																																																																																																																																																															
実際のボルトの有効断面積 (cm^2)	A_{b0}	A_b	σ_b																																																																																																																																																																																																															
ボルトの計算応力 (MPa)	σ_{bf}	σ_{bf}	σ_b																																																																																																																																																																																																															
フランジに作用するモーメント ($\text{kg}\cdot\text{m}$)	M_0	M_0	σ_b																																																																																																																																																																																																															
項目	使用状態		カスケット (ボリリング) 締付時																																																																																																																																																																																																															
	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)																																																																																																																																																																																																														
フランジに生じる応力	σ_f	σ_a	σ_{fc}	σ_a																																																																																																																																																																																																														
ハブの軸方向応力	σ_{hf}	$1.5\sigma_a$	σ_{hfc}	$1.5\sigma_a$																																																																																																																																																																																																														
フランジの径方向応力	σ_{rf}	σ_a	σ_{rfc}	σ_a																																																																																																																																																																																																														
フランジの内径側における 径方向応力	σ_{thf}	σ_a	σ_{thc}	σ_a																																																																																																																																																																																																														
フランジの厚方向応力	σ_{thf}	σ_a	σ_{thc}	σ_a																																																																																																																																																																																																														
応力の 組合せ	σ_{thf}	σ_a	σ_{thc}	σ_a																																																																																																																																																																																																														
備考	算出応力はすべて許容応力以下であるのでフランジ強度は十分である。																																																																																																																																																																																																																	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>V-3-2-7 クラス3管の強度計算方法</p> <p style="text-align: center;">目次</p> <p>2. クラス3管の強度計算方法.....9</p> <p>2.1 共通記号.....9</p> <p>2.2 管の板厚計算.....10</p> <p>2.3 平板の強度計算.....14</p> <p>2.4 鏡板の強度計算.....25</p> <p>2.5 レジューサの強度計算.....28</p> <p>2.6 管の穴と補強計算.....31</p> <p>2.7 フランジの強度計算.....72</p> <p>2.8 伸縮継手の強度計算.....87</p>	<p>IV-1-3-2 公式による強度評価書作成の基本方針 2.2 管に関する規格計算式等</p> <p style="text-align: center;">目 次</p> <p style="text-align: right;">ページ</p> <p>1. 管の強度計算方法 1</p> <p>1.1 共通記号 1</p> <p>1.2 管の板厚計算 3</p> <p>1.3 平板の強度計算 7</p> <p>1.4 鏡板の強度計算 7</p> <p>1.5 レジューサの強度計算 7</p> <p>1.6 管の穴と補強計算 7</p> <p>1.7 フランジの強度計算 8</p> <p>1.8 伸縮継手の強度計算 9</p> <p>添付1 強度計算書の書式例（個別計算書） 11</p> <p>1. 計算書様式 11</p> <p>(1) 管の耐圧強度計算書 11</p> <p>(2) 伸縮継手の強度計算書 11</p>	
<p style="text-align: center;">【凡例】</p> <p><u>下線</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 <p><u>二重下線</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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		MOX 燃料加工施設		備考																																																																																		
<p>2. クラス3管の強度計算方法 発電用原子力設備のうちクラス3管の強度計算に用いる計算式と記号を以下に定める。</p> <p>2.1 共通記号 特定の計算に限定せず、一般的に使用する記号を共通記号として次に掲げる。 なお、以下に示す記号のうち、各計算において説明しているものはそれに従う。</p>		<p>1. 管の強度計算方法 MOX 燃料加工施設の管の強度計算に用いる計算式と記号を以下に定める。</p> <p>1.1 共通記号 特定の計算に限定せず、一般的に使用する記号を共通記号として次に掲げる。 なお、以下に示す記号のうち、各計算において説明しているものはそれに従う。</p>																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格又は告示第501号の記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>NO.</td> <td>管、平板、鏡板、レジャーサ、管の穴、フランジ及び伸縮継手等の番号 数字のみ：管 B：平板 C：鏡板 R：レジャーサ T：管の穴 F：フランジ E：伸縮継手 SP：穴あき管</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>P</td> <td>最高使用圧力(内圧)</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>P*</td> <td>P。</td> <td>外面に受ける最高の圧力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Q</td> <td>厚さの負の許容差</td> <td>%, mm</td> </tr> <tr> <td>η</td> <td>η</td> <td>継手の効率 管及び鏡板は設計・建設規格 PVD-3110による。レジャーサは設計・建設規格 PVC-3130による。 告示第501号より計算を実施する場合、告示第501号第31条第3項第1号による。</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格又は告示第501号の記号	計算書の表示	表示内容	単位		NO.	管、平板、鏡板、レジャーサ、管の穴、フランジ及び伸縮継手等の番号 数字のみ：管 B：平板 C：鏡板 R：レジャーサ T：管の穴 F：フランジ E：伸縮継手 SP：穴あき管	—	P	P	最高使用圧力(内圧)	MPa	P*	P。	外面に受ける最高の圧力	MPa		Q	厚さの負の許容差	%, mm	η	η	継手の効率 管及び鏡板は設計・建設規格 PVD-3110による。レジャーサは設計・建設規格 PVC-3130による。 告示第501号より計算を実施する場合、告示第501号第31条第3項第1号による。	—	<table border="1"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>NO.</td> <td>管、平板、鏡板、レジャーサ、管の穴、フランジ及び伸縮継手等の番号</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>数字のみ：管</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>B：平板</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>C：鏡板</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>R：レジャーサ</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>T：管の穴</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>F：フランジ</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>E：伸縮継手</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>SP：穴あき管</td> <td></td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>P</td> <td>最高使用圧力(内圧)</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>P。</td> <td>P。</td> <td>外面に受ける最高の圧力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Q</td> <td>厚さの負の許容差</td> <td>%, mm</td> </tr> <tr> <td>η</td> <td>η</td> <td>継手の効率</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>管及び鏡板は設計・建設規格 PVD-3110による。レジャーサは設計・建設規格 PVC-3130による。</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位		NO.	管、平板、鏡板、レジャーサ、管の穴、フランジ及び伸縮継手等の番号	—			数字のみ：管				B：平板				C：鏡板				R：レジャーサ				T：管の穴				F：フランジ				E：伸縮継手				SP：穴あき管		P	P	最高使用圧力(内圧)	MPa	P。	P。	外面に受ける最高の圧力	MPa		Q	厚さの負の許容差	%, mm	η	η	継手の効率	—			管及び鏡板は設計・建設規格 PVD-3110による。レジャーサは設計・建設規格 PVC-3130による。		
設計・建設規格又は告示第501号の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																																																			
	NO.	管、平板、鏡板、レジャーサ、管の穴、フランジ及び伸縮継手等の番号 数字のみ：管 B：平板 C：鏡板 R：レジャーサ T：管の穴 F：フランジ E：伸縮継手 SP：穴あき管	—																																																																																			
P	P	最高使用圧力(内圧)	MPa																																																																																			
P*	P。	外面に受ける最高の圧力	MPa																																																																																			
	Q	厚さの負の許容差	%, mm																																																																																			
η	η	継手の効率 管及び鏡板は設計・建設規格 PVD-3110による。レジャーサは設計・建設規格 PVC-3130による。 告示第501号より計算を実施する場合、告示第501号第31条第3項第1号による。	—																																																																																			
設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																																																			
	NO.	管、平板、鏡板、レジャーサ、管の穴、フランジ及び伸縮継手等の番号	—																																																																																			
		数字のみ：管																																																																																				
		B：平板																																																																																				
		C：鏡板																																																																																				
		R：レジャーサ																																																																																				
		T：管の穴																																																																																				
		F：フランジ																																																																																				
		E：伸縮継手																																																																																				
		SP：穴あき管																																																																																				
P	P	最高使用圧力(内圧)	MPa																																																																																			
P。	P。	外面に受ける最高の圧力	MPa																																																																																			
	Q	厚さの負の許容差	%, mm																																																																																			
η	η	継手の効率	—																																																																																			
		管及び鏡板は設計・建設規格 PVD-3110による。レジャーサは設計・建設規格 PVC-3130による。																																																																																				
<p>注記 *：告示第501号で使用されていない記号</p>																																																																																						

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考																																																
<p>2.2 管の板厚計算 管の板厚計算は、<u>告示第501号第58条第1項又は設計・建設規格 PPD-3411 を適用する。</u></p> <p><u>2.2.1 管の板厚計算（告示第501号）</u> <u>(1) 記号の説明</u></p> <table border="1" data-bbox="206 459 909 858"> <thead> <tr> <th>告示第501号の記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D_o</td> <td>D_o</td> <td>管の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>最高使用温度における材料の許容引張応力 告示第501号 別表第4及び別表第5による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t</td> <td>管の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t_{op}</td> <td>管の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t_r</td> <td>管に必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t_l</td> <td>管の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t_l</td> <td>炭素鋼鋼管の告示第501号上必要な最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>算式</td> <td>t_rとして用いる値の算式</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>製法</td> <td></td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>S</td> <td>継目無管</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>W</td> <td>溶接管</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><u>(2) 算式</u> <u>管に必要な厚さは、次に掲げる値のいずれか大きい方の値とする。</u></p> <p>a. <u>内面に圧力を受ける管</u> <u>告示第501号第58条第1項第1号により求めた値：</u> $t = \frac{P \cdot D_o}{2 \cdot S \cdot \eta + 0.8 \cdot P} \dots\dots\dots (A)$</p> <p>b. <u>外面に圧力を受ける管</u> <u>告示第501号第58条第1項第2号により求めた値： t</u> $o p \dots\dots\dots (B)$</p> <p>c. <u>炭素鋼鋼管の告示第501号上必要な最小厚さ： t t</u> <u>告示第501号第58条第1項第3号により求めた値</u></p>	告示第501号の記号	計算書の表示	表示内容	単位	D _o	D _o	管の外径	mm	S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力 告示第501号 別表第4及び別表第5による。	MPa	t	t	管の計算上必要な厚さ	mm	t	t _{op}	管の計算上必要な厚さ	mm		t _r	管に必要な厚さ	mm		t _l	管の最小厚さ	mm		t _l	炭素鋼鋼管の告示第501号上必要な最小厚さ	mm		算式	t _r として用いる値の算式	—		製法		—		S	継目無管			W	溶接管		<p>1.2 管の板厚計算 管の板厚計算は、設計・建設規格 PPD-3411 を適用する。</p>	<p>MOX 燃料加工施設においては、「2.1.1 準拠規格及び基準との適合性」で記載のとおり、JSME S NC1-2005/2007) を適用しているので、表記の相違が生じるが、新たな論点が生じるものでない。 (本資料内共通)</p>
告示第501号の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																															
D _o	D _o	管の外径	mm																																															
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力 告示第501号 別表第4及び別表第5による。	MPa																																															
t	t	管の計算上必要な厚さ	mm																																															
t	t _{op}	管の計算上必要な厚さ	mm																																															
	t _r	管に必要な厚さ	mm																																															
	t _l	管の最小厚さ	mm																																															
	t _l	炭素鋼鋼管の告示第501号上必要な最小厚さ	mm																																															
	算式	t _r として用いる値の算式	—																																															
	製法		—																																															
	S	継目無管																																																
	W	溶接管																																																

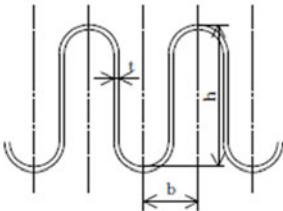
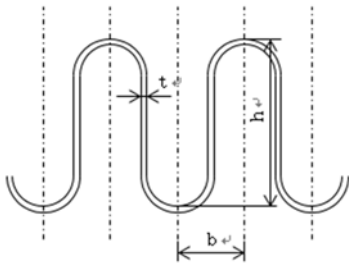
発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>..... (C)</p> <p><u>(3) 評価</u></p> <p><u>t, t_{op} 又は t_t のいずれか大きい方の値を t_r とする。</u></p> <p><u>管の最小厚さ (t_s) \geq 管に必要な厚さ (t_r) ならば強度は十分である。</u></p> <p><u>(4) 補足</u></p> <p><u>a. 計算書中, 算式の項の文字は(2)a 項, b 項及び c 項の文字 A, B 及び C に対応する。</u></p> <p><u>b. 曲げ管は, 管に必要な厚さが確保されている場合は, 直管と同等に考えるものとし, 表示はしないものとする。</u></p>		

発電炉				MOX 燃料加工施設				備考
2.2.2 管の板厚計算 (設計・建設規格)				(1) 記号の説明				
(1) 記号の説明				(1) 記号の説明				
設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位	設計・建設規格の記号 ^o	計算書の表示 ^o	表示内容 ^o	単位 ^o	
B	B	外面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 付録材料図表Part7 図1～図20により求めた値 (Bを求める際に使用した板の厚さは繰返し計算により最終的に t_{op} となる。)	—	B ^o	B ^o	外面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 ^o	— ^o	
D _o	D _o	管の外径	mm	D _o ^o	D _o ^o	管の外径 ^o	mm ^o	
ℓ	ℓ	管の座屈の長さ	mm	ℓ ^o	ℓ ^o	管の座屈の長さ ^o	mm ^o	
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5による。	MPa	S ^o	S ^o	最高使用温度における材料の許容引張応力 ^o	MPa ^o	
t	t	管の計算上必要な厚さ	mm	t ^o	t ^o	管の計算上必要な厚さ ^o	mm ^o	
t	t _{op}	管の計算上必要な厚さ	mm	t ^o	t _{op} ^o	管の計算上必要な厚さ ^o	mm ^o	
	t _r	管に必要な厚さ	mm	t ^o	t _r ^o	管に必要な厚さ ^o	mm ^o	
	t _s	管の最小厚さ	mm	t ^o	t _s ^o	管の最小厚さ ^o	mm ^o	
	t _t	炭素鋼鋼管の設計・建設規格上必要な最小厚さ	mm	t ^o	t _t ^o	炭素鋼鋼管の設計・建設規格上必要な最小厚さ ^o	mm ^o	
	算式	t _r として用いる値の算式	—	t ^o	算式 ^o	t _r として用いる値の算式 ^o	— ^o	
	製法		—	t ^o	製法 ^o		— ^o	
	S	継目無管		t ^o	S ^o	継目無管 ^o		
	W	溶接管		t ^o	W ^o	溶接管 ^o		
(2) 算式				(2) 算式				
管に必要な厚さは、次に掲げる値のいずれか大きい方の値とする。				管に必要な厚さは、次に掲げる値のいずれか大きい方の値とする。				
a. 内面に圧力を受ける管				a. 内面に圧力を受ける管				
設計・建設規格 PPD-3411(1)の式より求めた値： t				設計・建設規格 PPD-3411(1)の式より求めた値： t				
$t = \frac{P \cdot D_o}{2 \cdot S \cdot \eta + 0.8 \cdot P} \dots\dots\dots (A)$				$t = \frac{P \cdot D_o}{2 \cdot S \cdot \eta + 0.8 \cdot P} \dots\dots\dots (A)$				

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>b. 外面に圧力を受ける管 設計・建設規格 PPD-3411(2)の図 PPD-3411-1 より求めた値。ただし、図から求められない場合は次の式より求めた値：t_{op} $t_{op} = \frac{3 \cdot P_e \cdot D_o}{4 \cdot B} \dots\dots\dots (B)$</p> <p>c. 炭素鋼鋼管の設計・建設規格上必要な最小厚さ：t_t 設計・建設規格 PPD-3411(3)の表 PPC-3411-1 より求めた値 …………… (C)</p> <p>(3) 評価 t、t_{op}又はt_tのいずれか大きい方の値をt_rとする。 管の最小厚さ(t_s)\geq管に必要な厚さ(t_r)ならば強度は十分である。</p> <p>(4) 補足 a. 計算書中、算式の項の文字は(2)a項、b項及びc項の文字A、B及びCに対応する。 b. 曲げ管は、管に必要な厚さが確保されている場合は、直管と同等に考えるものとし、表示はしないものとする。</p>	<p>b. 外面に圧力を受ける管 設計・建設規格 PPD-3411(2)の図 PPD-3411-1 より求めた値。ただし、図から求められない場合は次の式より求めた値：t_{op} $t_{op} = \frac{3 \cdot P_e \cdot D_o}{4 \cdot B} \dots\dots\dots (B)$</p> <p>c. 炭素鋼鋼管の設計・建設規格上必要な最小厚さ：t_t 設計・建設規格 PPD-3411(3)の表 PPD-3411-1 より求めた値 …………… (C)</p> <p>(3) 評価 t、t_{op}又はt_tのいずれか大きい方の値をt_rとする。 管の最小厚さ(t_s)\geq管に必要な厚さ(t_r)ならば強度は十分である。</p> <p>(4) 補足 a. 計算書中、算式の項の文字は(2)a項、b項及びc項の文字A、B及びCに対応する。 b. 曲げ管は、管に必要な厚さが確保されている場合は、直管と同等に考えるものとし、表示はしないものとする。</p>	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>2.3 平板の強度計算 平板の強度計算は、設計・建設規格 PPD-3413 及び設計・建設規格 PPD-3422(3)を適用する。</p> <p>2.4 鏡板の強度計算 鏡板の強度計算は、設計・建設規格 PPD-3415.2 及び設計・建設規格 PPD-3411 を適用する。</p> <p>2.5 レジューサの強度計算 レジューサの強度計算は、設計・建設規格 PPD-3415.1 (設計・建設規格 PVC-3124.2 準用) 及び設計・建設規格 PPD-3411 を適用する。</p> <p>2.6 管の穴と補強計算 2.6.2 管の穴と補強計算 (設計・建設規格) 管の穴と補強計算は、設計・建設規格 PPD-3420 を適用する。</p>	<p>1.3 平板の強度計算 平板の強度計算は、設計・建設規格 PPD-3413 及び設計・建設規格 PPD-3422(3)を適用する。</p> <p>平板の強度計算を用いる設備は存在しないため、記載を省略する。</p> <p>1.4 鏡板の強度計算 鏡板の強度計算は、設計・建設規格 PPD-3415.2 及び設計・建設規格 PPD-3411 を適用する。</p> <p>鏡板の強度計算を用いる設備は存在しないため、記載を省略する。</p> <p>1.5 レジューサの強度計算 レジューサの強度計算は、設計・建設規格 PPD-3415.1 (設計・建設規格 PVC-3124.2 準用) 及び設計・建設規格 PPD-3411 を適用する。</p> <p>レジューサの強度計算を用いる設備は存在しないため、記載を省略する。</p> <p>1.6 管の穴と補強計算 管の穴と補強計算は、設計・建設規格 PPD-3420 を適用する。</p> <p>管の穴と補強計算を用いる設備は存在しないため、記載を省略する。</p>	

発電炉	MOX 燃料加工施設	備考
<p>2.7 フランジの強度計算 フランジの強度計算は、設計・建設規格 PPD-3414 を適用する。 計算は、J I S B 8 2 6 5 <u>附属書3</u>を適用する。</p>	<p>1.7 フランジの強度計算 フランジの強度計算は、設計・建設規格 PPD-3414 を適用する。 計算は、J I S B 8 2 6 5 <u>附属書G</u>を適用する。 フランジの強度計算を用いる設備は存在しないため、記載を省略する。</p>	<p>JIS B 8265 2017 年版に合わせて修正したものであり、表記の相違が生じるが、新たな論点が生じるものでない。 (本資料内共通)</p>

発電炉	MOX燃料加工施設	備考																																																																																																																												
<p>2.8 伸縮継手の強度計算 伸縮継手の強度計算は、設計・建設規格 PPD-3416 を適用する。</p> <p>(1) 記号の説明</p> <table border="1" data-bbox="203 384 911 904"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>b</td> <td>b</td> <td>継手部の波のピッチの2分の1</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>c</td> <td>継手部の層数</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>E</td> <td>材料の縦弾性係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part6 表1による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>h</td> <td>h</td> <td>継手部の波の高さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>N</td> <td>許容繰返し回数</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>N_r</td> <td>実際の繰返し回数</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td>n</td> <td>継手部の波数の2倍の値</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t</td> <td>継手部の板の厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>U</td> <td>実際の繰返し回数(N_r) / 許容繰返し回数(N)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>δ</td> <td>δ</td> <td>全伸縮量</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>σ</td> <td>σ</td> <td>継手部応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td></td> <td>算式</td> <td></td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>A</td> <td>調整リング無しの場合</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>B</td> <td>調整リング付きの場合</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 継手部の形状 継手部の形状を図 2-16 に示す。</p>  <p>図2-16 継手部の形状</p>	設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位	b	b	継手部の波のピッチの2分の1	mm	c	c	継手部の層数	—	E	E	材料の縦弾性係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part6 表1による。	MPa	h	h	継手部の波の高さ	mm	N	N	許容繰返し回数	—		N _r	実際の繰返し回数	—	n	n	継手部の波数の2倍の値	—	t	t	継手部の板の厚さ	mm		U	実際の繰返し回数(N _r) / 許容繰返し回数(N)	—	δ	δ	全伸縮量	mm	σ	σ	継手部応力	MPa		算式		—		A	調整リング無しの場合			B	調整リング付きの場合		<p>1.8 伸縮継手の強度計算 伸縮継手の強度計算は、設計・建設規格 PPD-3416 を適用する。</p> <p>(1) 記号の説明</p> <table border="1" data-bbox="978 384 1615 954"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号^φ</th> <th>計算書の表示^φ</th> <th>表示内容^φ</th> <th>単位^φ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>b^φ</td> <td>b^φ</td> <td>継手部の波のピッチの2分の1^φ</td> <td>mm^φ</td> </tr> <tr> <td>c^φ</td> <td>c^φ</td> <td>継手部の層数^φ</td> <td>—^φ</td> </tr> <tr> <td>E^φ</td> <td>E^φ</td> <td>材料の縦弾性係数^φ 設計・建設規格 付録材料図表 Part6 表1による。^φ</td> <td>MPa^φ</td> </tr> <tr> <td>h^φ</td> <td>h^φ</td> <td>継手部の波の高さ^φ</td> <td>mm^φ</td> </tr> <tr> <td>N^φ</td> <td>N^φ</td> <td>許容繰返し回数^φ</td> <td>—^φ</td> </tr> <tr> <td></td> <td>N_r^φ</td> <td>実際の繰返し回数^φ</td> <td>—^φ</td> </tr> <tr> <td>n^φ</td> <td>n^φ</td> <td>継手部の波数の2倍の値^φ</td> <td>—^φ</td> </tr> <tr> <td>t^φ</td> <td>t^φ</td> <td>継手部の板の厚さ^φ</td> <td>mm^φ</td> </tr> <tr> <td></td> <td>U^φ</td> <td>疲労累積係数^φ</td> <td>—^φ</td> </tr> <tr> <td>δ^φ</td> <td>δ^φ</td> <td>全伸縮量(全軸曲げ変位による1山当たりの変位量)^φ</td> <td>Mm^φ</td> </tr> <tr> <td>σ^φ</td> <td>σ^φ</td> <td>継手部応力^φ</td> <td>MPa^φ</td> </tr> <tr> <td></td> <td>算式^φ</td> <td></td> <td>—^φ</td> </tr> <tr> <td></td> <td>A^φ</td> <td>調整リング無しの場合^φ</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>B^φ</td> <td>調整リング付きの場合^φ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>P^φ</td> <td>P^φ</td> <td>評価用圧力(最高使用圧力(内圧)と(外圧)の絶対値が高い方の圧力)^φ</td> <td>MPa^φ</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 継手部の形状 継手部の形状を第 1-16 図に示す。</p>  <p>第1-16図 継手部の形状^φ</p>	設計・建設規格の記号 ^φ	計算書の表示 ^φ	表示内容 ^φ	単位 ^φ	b ^φ	b ^φ	継手部の波のピッチの2分の1 ^φ	mm ^φ	c ^φ	c ^φ	継手部の層数 ^φ	— ^φ	E ^φ	E ^φ	材料の縦弾性係数 ^φ 設計・建設規格 付録材料図表 Part6 表1による。 ^φ	MPa ^φ	h ^φ	h ^φ	継手部の波の高さ ^φ	mm ^φ	N ^φ	N ^φ	許容繰返し回数 ^φ	— ^φ		N _r ^φ	実際の繰返し回数 ^φ	— ^φ	n ^φ	n ^φ	継手部の波数の2倍の値 ^φ	— ^φ	t ^φ	t ^φ	継手部の板の厚さ ^φ	mm ^φ		U ^φ	疲労累積係数 ^φ	— ^φ	δ ^φ	δ ^φ	全伸縮量(全軸曲げ変位による1山当たりの変位量) ^φ	Mm ^φ	σ ^φ	σ ^φ	継手部応力 ^φ	MPa ^φ		算式 ^φ		— ^φ		A ^φ	調整リング無しの場合 ^φ			B ^φ	調整リング付きの場合 ^φ		P ^φ	P ^φ	評価用圧力(最高使用圧力(内圧)と(外圧)の絶対値が高い方の圧力) ^φ	MPa ^φ	
設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																																																																																											
b	b	継手部の波のピッチの2分の1	mm																																																																																																																											
c	c	継手部の層数	—																																																																																																																											
E	E	材料の縦弾性係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part6 表1による。	MPa																																																																																																																											
h	h	継手部の波の高さ	mm																																																																																																																											
N	N	許容繰返し回数	—																																																																																																																											
	N _r	実際の繰返し回数	—																																																																																																																											
n	n	継手部の波数の2倍の値	—																																																																																																																											
t	t	継手部の板の厚さ	mm																																																																																																																											
	U	実際の繰返し回数(N _r) / 許容繰返し回数(N)	—																																																																																																																											
δ	δ	全伸縮量	mm																																																																																																																											
σ	σ	継手部応力	MPa																																																																																																																											
	算式		—																																																																																																																											
	A	調整リング無しの場合																																																																																																																												
	B	調整リング付きの場合																																																																																																																												
設計・建設規格の記号 ^φ	計算書の表示 ^φ	表示内容 ^φ	単位 ^φ																																																																																																																											
b ^φ	b ^φ	継手部の波のピッチの2分の1 ^φ	mm ^φ																																																																																																																											
c ^φ	c ^φ	継手部の層数 ^φ	— ^φ																																																																																																																											
E ^φ	E ^φ	材料の縦弾性係数 ^φ 設計・建設規格 付録材料図表 Part6 表1による。 ^φ	MPa ^φ																																																																																																																											
h ^φ	h ^φ	継手部の波の高さ ^φ	mm ^φ																																																																																																																											
N ^φ	N ^φ	許容繰返し回数 ^φ	— ^φ																																																																																																																											
	N _r ^φ	実際の繰返し回数 ^φ	— ^φ																																																																																																																											
n ^φ	n ^φ	継手部の波数の2倍の値 ^φ	— ^φ																																																																																																																											
t ^φ	t ^φ	継手部の板の厚さ ^φ	mm ^φ																																																																																																																											
	U ^φ	疲労累積係数 ^φ	— ^φ																																																																																																																											
δ ^φ	δ ^φ	全伸縮量(全軸曲げ変位による1山当たりの変位量) ^φ	Mm ^φ																																																																																																																											
σ ^φ	σ ^φ	継手部応力 ^φ	MPa ^φ																																																																																																																											
	算式 ^φ		— ^φ																																																																																																																											
	A ^φ	調整リング無しの場合 ^φ																																																																																																																												
	B ^φ	調整リング付きの場合 ^φ																																																																																																																												
P ^φ	P ^φ	評価用圧力(最高使用圧力(内圧)と(外圧)の絶対値が高い方の圧力) ^φ	MPa ^φ																																																																																																																											

発電炉	MOX燃料加工施設	備考
<p>(3) 算式 伸縮継手の許容繰返し回数は $N = \left(\frac{11031}{\sigma} \right)^{3.5}$ ただし、材料がステンレス鋼及び高ニッケル合金のものに限る。</p> <p>a. 調整リングが付いていない場合の継手部応力 $\sigma = \frac{1.5 \cdot E \cdot t \cdot \delta}{n \cdot \sqrt{b \cdot h^3}} + \frac{P \cdot h^2}{2 \cdot t^2 \cdot c} \dots\dots\dots (A)$</p> <p>b. 調整リングが付いている場合の継手部応力 $\sigma = \frac{1.5 \cdot E \cdot t \cdot \delta}{n \cdot \sqrt{b \cdot h^3}} + \frac{P \cdot h}{t \cdot c} \dots\dots\dots (B)$</p> <p>(4) 評価 実際の繰返し回数 (N_r) と許容繰返し回数 (N) の比 ($U = N_r / N$) が $U \leq 1$ であれば伸縮継手の強度は十分である。 実際の繰返し回数が 2 種類以上の場合、実際の繰返し回数と許容繰返し回数の比を加えた値 ($U = \sum_i (N_{r i} / N_i)$) が $U \leq 1$ であれば伸縮継手の強度は十分である。</p>	<p>(3) 算式 伸縮継手の許容繰返し回数は $N = \left(\frac{11031}{\sigma} \right)^{3.5}$ ただし、材料がステンレス鋼及び高ニッケル合金のものに限る。</p> <p>a. 調整リングが付いていない場合の継手部応力 $\sigma = \frac{1.5 \cdot E \cdot t \cdot \delta}{n \cdot \sqrt{b \cdot h^3}} + \frac{P \cdot h^2}{2 \cdot t^2 \cdot c} \dots\dots\dots (A)$</p> <p>b. 調整リングが付いている場合の継手部応力 $\sigma = \frac{1.5 \cdot E \cdot t \cdot \delta}{n \cdot \sqrt{b \cdot h^3}} + \frac{P \cdot h}{t \cdot c} \dots\dots\dots (B)$</p> <p>(4) 評価 実際の繰返し回数 (N_r) と許容繰返し回数 (N) の比 ($U = N_r / N$) が $U \leq 1$ であれば伸縮継手の強度は十分である。 実際の繰返し回数が 2 種類以上の場合、実際の繰返し回数と許容繰返し回数の比を加えた値 ($U = \sum_i (N_{r i} / N_i)$) が $U \leq 1$ であれば伸縮継手の強度は十分である。</p>	

IV－1－3－3

完成品に対する強度評価書作成の基本方針

本添付書類は、発電炉に対応する添付書類がないことから、
発電炉との比較を行わない。

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 完成品の強度評価方法	1
3. 完成品に対する強度評価書のフォーマット	1

1. 概要

本資料は、「IV-1-2 強度評価方針」に基づき、完成品に対する評価を適用する重大事故等対処設備の容器等の容器及び管について、使用条件に対して十分な強度を有していることを確認するための完成品に対する強度評価書の作成の基本方針について説明するものである。

2. 完成品の強度評価方法

重大事故等対処設備の容器等の容器及び管の一般産業用工業品については、完成品に対する評価として、適用される一般産業用工業品の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有していることの確認により行う。

なお、詳細については、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

3. 完成品に対する強度評価のフォーマット

完成品に対する評価を実施した機器については、適用した規格及び基準への適合性を確認するために必要な条件及びその結果を記載したフォーマットとする。

なお、完成品に対する強度評価のフォーマットについては、当該設備の申請に合わせて次回以降に詳細を提示する。

令和5年2月28日 R0

別紙4－4

強度評価書

本添付書類は、発電炉に対応する添付書類がないことから、
発電炉との比較を行わない。

目 次

- IV-2-1 評価条件整理表及び評価項目整理表
- IV-2-2 公式による強度評価書
 - IV-2-2-1 容器の強度計算書
 - IV-2-2-1-1 分析済液中和固液分離 GB 漏えい液受皿 1, 2, 3 の強度計算書
 - IV-2-2-1-2 ろ過・第 1 活性炭処理 GB 漏えい液受皿 1, 2 の強度計算書
 - IV-2-2-1-3 分析済液中和槽の強度計算書
 - IV-2-2-1-4 中和液ろ過装置の強度計算書
 - IV-2-2-1-5 中和ろ液受槽の強度計算書
 - IV-2-2-1-6 遠心分離処理液受槽の強度計算書
 - IV-2-2-1-7 ろ過処理供給槽の強度計算書
 - IV-2-2-1-8 第 1, 第 2 ろ過装置の強度計算書
 - IV-2-2-1-9 第 1 活性炭処理供給槽の強度計算書
 - IV-2-2-1-10 第 1 活性炭処理第 1 処理塔, 第 1 活性炭処理第 2 処理塔の強度計算書
 - IV-2-2-1-11 第 1 活性炭処理受槽の強度計算書
 - IV-2-2-1-12 第 2 活性炭処理供給槽の強度計算書
 - IV-2-2-1-13 第 2 活性炭処理塔の強度計算書
 - IV-2-2-2 管の強度計算書
- IV-2-3 完成品に対する強度評価書 今回対象なし

IV－2－1

評価条件整理表及び評価項目整理表

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 評価条件整理表	2
3. 評価項目整理表	4

1. 概要

本資料は、「IV-1-3 強度評価書作成の基本方針」に基づき作成した評価条件整理表及び評価項目整理表を示す。

2. 評価条件整理表

(1) 容器の評価条件整理表

設備区分	名称	申請区分	評価条件					区分*	既設工認	
			DB条件		SA条件		条件変更の有無		申請回次	添付書類番号及び添付書類名称
			圧力(MPa)	温度(°C)	圧力(MPa)	温度(°C)				
その他の加工施設 核燃料物質の検査設備及び計量設備 核燃料物質の検査設備 分析設備	0167-X-90, X-91, X-92 分析済液中和固液分離グローブボックス漏えい液受皿1, 2, 3	新設	静水頭 (1.0×10^{-3})	60	-	-	有	②	-	-
	0167-X-94, X-95 ろ過・第1活性炭処理グローブボックス漏えい液受皿1, 2		静水頭 (8.3×10^{-4})							
	0167-V-11, V-12 分析済液中和槽		静水頭							
	0167-F-1101, F-1201 中和液ろ過装置		静水頭 (0.02)/0.10 1							
	0167-V-15, V-16 中和ろ液受槽		静水頭 (0.01)/0.10 1							
	0167-V-18 遠心分離処理液受槽		静水頭							
	0167-V-40 ろ過処理供給槽		静水頭							
	0167-F-41 第1ろ過装置		0.49							
	0167-F-43 第2ろ過装置		0.49							
	0167-V-50 第1活性炭処理供給槽		静水頭							
	0167-T-51, T-52 第1活性炭処理第1処理塔、第2活性炭処理第2処理塔		0.29							
	0167-V-53 第1活性炭処理液受槽		静水頭							
	0167-V-60 第2活性炭処理供給槽		静水頭							
0167-T61, 62, 63, 64 第2活性炭処理塔	0.29									

*：強度評価書の作成区分は以下の凡例による

- ①：既設工認における評価結果の確認による評価として、当該強度計算書の添付書類番号及び添付書類名称を示す
- ②：構造等に関する設計方針に基づく公式による強度計算書を今回新たに作成する
- ③：ASME, 設計・建設規格等に基づく解析による強度評価書を今回新たに作成する
- ④：一般産業用工業品の規格及び基準への適合性を示す完成品に対する強度評価書を今回新たに作成する

(2) 管の評価条件整理表

設備区分	名称	申請区分	評価条件					区分*	既設工認	
			DB条件		SA条件		条件変更の有無		申請回次	添付書類番号及び添付書類名称
			圧力(MPa)	温度(°C)	圧力(MPa)	温度(°C)				
核燃料物質の検査設備及び計量設備 核燃料物質の検査設備 分析設備 その他の加工施設	主配管（分析済液処理系）	新設	静水頭 /F. V.	60	-	-	有	②	-	-
			静水頭							
			0.29							
			0.49							
	0.98									
	非常用設備 火災防護設備 消火設備		主配管（常設）（グローブボックス消火系）	15.00	40	-				
0.97		40		-	-					
10.80		40		-	-					

*：強度評価書の作成区分は以下の凡例による

- ①：既設工認における評価結果の確認による評価として、当該強度計算書の添付書類番号及び添付書類名称を示す
- ②：構造等に関する設計方針に基づく公式による強度計算書を今回新たに作成する
- ③：ASME，設計・建設規格等に基づく解析による強度評価書を今回新たに作成する
- ④：一般産業用工業品の規格及び基準への適合性を示す完成品に対する強度評価書を今回新たに作成する

3.評価項目整理表

設計建設規格 規格番号 JIS B 8501 項目番号		基本	PVD-3010	PVD-3120	PVD-3010	PVD-3210	PVD-3220	PVD-3300	PVD-3310	PVD-3320	PVD-3010	PVD-3010	PVD-3510	PVD-3010	PVD-3010	JIS B 8265	JIS B 8265	JIS B 8265	PPD-3110	PPD-3416	
		詳細	PVD-3110	PVD-3122	PVD-3110	PVD-3212							PVD-3110	PVD-3512		PVD-3010	PVD-3010, JIS B 8265(2017) 附属書G	PVD-3010, JIS B 8265(2017) 附属書I		PPD-3411	
		準用	PVC-3121, PVC-3122(1), PVC-3122(3)		PVC-3210(3), PVC-3210(4), PVC-3220, PVC-3225, PVC-3227, PVC-3228					(PVD-3310)	PVD-3322	PVC-3610	PVC-3920		PVC-3960, PVC-3970	PVC-3980	PVC-3710	PVC-3710	PVD-3310, PVD-3322		
強度計算書の計算式 (章節番号)		(容器)1.2	(容器)1.3 (容器)1.4	(容器)1.5	(容器)1.6 (容器)1.7	(容器)1.8	(容器)1.9	(容器)1.9.1	(容器)1.9.2	(容器)1.10	(容器)1.12.1	(容器)1.12.2	(容器)1.12.3	(容器)1.12.4	(容器)1.11.1	(容器)1.11.2	(容器)1.13	(管)1.2	(管)1.8		
備考		容器の胴の厚さの規定	胴に穴を設ける場合の規定および補強を要しない穴の規定	容器の鏡板についての規定	鏡板に穴を設ける場合の規定および補強を要しない穴の規定	鏡板の穴を補強する場合の規定	容器の平板についての規定	平板の厚さの規定	平板に穴を設ける場合の規定および補強の規定	容器の管台についての規定	開放タンクの胴の計算	開放タンクに穴を設ける場合の規定および補強不要となる穴の規定	開放タンクの底板の計算	開放タンクの管台の計算	圧力容器の構造の一般事項 付属書G(規定) 圧力容器のボルト締めフランジ	圧力容器の構造の一般事項 付属書I(規定) 金属面接触フランジ	圧力容器の構造の一般事項 付属書E(規定) 圧力容器の胴及び鏡板	管の強度計算	伸縮継手の強度計算		
類型化分類		強度計算書対象部位																			
大分類	中分類	機器名称	型式																		
容器	容器	分析済液中和固液分離グローブボックス(受皿1,2,3)	-																		
容器	容器	ろ過・第1活性炭処理グローブボックス(受皿1,2)	-																		
容器	容器	分析済液中和槽(V-11,V-12)	たて置円筒形																		
容器	容器	中和液ろ過装置(F-1101,F-1201)	たて置円筒形																		
容器	容器	中和ろ液受槽(V-15,V-16)	たて置円筒形																		
容器	容器	遠心分離処理液受槽(V-18)	たて置円筒形																		
容器	容器	ろ過処理供給槽(V-40)	たて置円筒形																		
容器	容器	第1ろ過装置(F-41),第2ろ過装置(F-43)	たて置円筒形																		
容器	容器	第1活性炭処理供給槽(V-50)	たて置円筒形																		
容器	容器	第1活性炭処理第1処理塔、第2活性炭処理第2処理塔(T-51,T-52)	たて置円筒形																		
容器	容器	第1活性炭処理液受槽(V-53)	たて置円筒形																		
容器	容器	第2活性炭処理供給槽(V-60)	たて置円筒形																		
容器	容器	第2活性炭処理塔(T-61~64)	たて置円筒形																		
容器	容器	起動用空気槽※	たて置円筒形																		
管	管	配管(分析済液処理装置)	-																		
管	管	配管(グローブボックス消火装置)	-																		
管	管	配管(遠隔消火装置)※	-																		

※後次回申請予定の設備・機器

IV-2-2 公式による強度評価書

IV-2-2-1 容器の強度計算書

IV-2-2-1-1

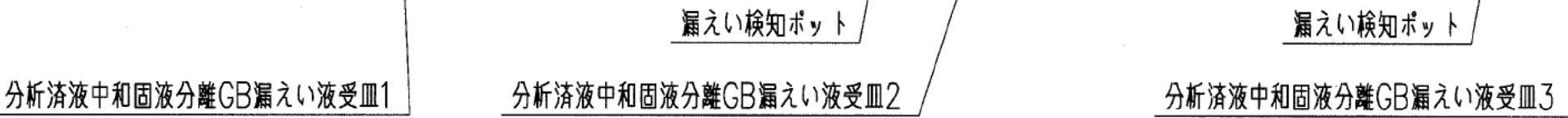
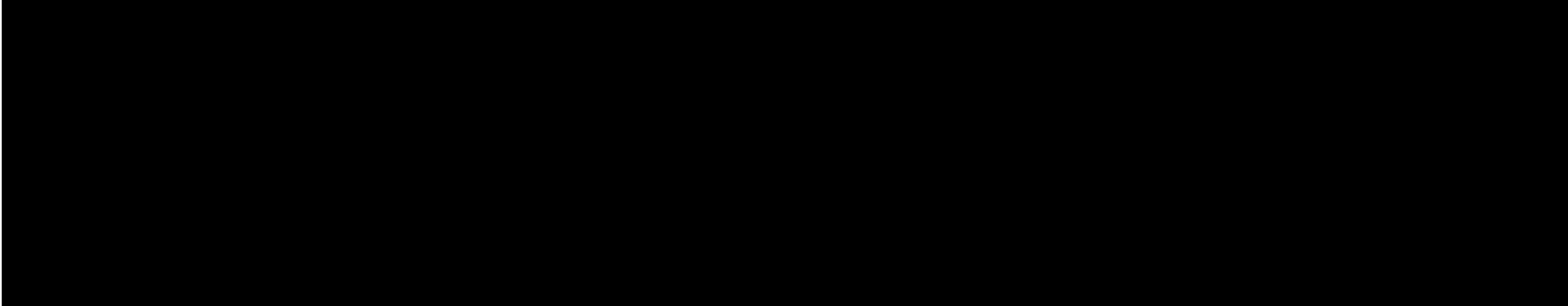
分析済液中和固液分離GB漏えい液受皿1, 2, 3の強度
計算書

分析済液中和固液分離GB漏えい液受皿1, 2, 3の強度計算書

1. 設計条件

機器名称 \ 項目	最高使用圧力 P (MPa)	外面に受ける 最高の圧力 P _e (MPa)	最高使用温度 T (°C)	液体の比重 ρ	腐食代 (mm)
分析済液中和固液分離GB 漏えい液受皿1	静水頭 (1.0×10 ⁻³)	—	60	1.12	—
分析済液中和固液分離GB 漏えい液受皿2	静水頭 (1.0×10 ⁻³)	—	60	1.12	—
分析済液中和固液分離GB 漏えい液受皿3	静水頭 (1.0×10 ⁻³)	—	60	1.12	0.10

2. 構造図



3. 容器の平板

(1) 容器の平板 [穴のない平板 (JIS B 8265 附属書EおよびJSME S NC1 PVD-3310準用)]

名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	穴の径 (mm)	直径又は 最小スパン d (mm)	円形以外の底 板のdに直角に 図った最大ス パン D (mm)	継手効率 η	継手の種類	円形外の平鏡 板の形状によ る係数 Z	取付け方法	取付け方法 によって定ま る定数 C	計算上 必要な厚さ t (mm)	公称厚さ t_{p0} (mm)	実際使用 最小厚さ t_p (mm)
分析液中和固液分離GB 漏えい液受皿1	SUS304	127	—	988	988	1.00	継手なし	1.0	b	0.17	1.17	6.00	■

t_p は、t以上であるため、平板の強度は十分である。

(2) 容器の平板 [穴のある平板 (JIS B 8265 附属書EおよびJSME S NC1 PVD-3322準用)]

名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	穴の径 (mm)	直径又は 最小スパン d (mm)	円形以外の底 板のdに直角に 図った最大ス パン D (mm)	継手効率 η	継手の種類	円形外の平鏡 板の形状によ る係数 Z	取付け方法	取付け方法 によって定ま る定数 C	計算上 必要な厚さ t (mm)	公称厚さ t_{p0} (mm)	実際使用 最小厚さ t_p (mm)
分析液中和固液分離GB 漏えい液受皿2	SUS304	127	89.1	988	1676	1.00	継手なし	2.0	b	0.17	2.33	6.00	■
分析液中和固液分離GB 漏えい液受皿3	SUS304	127	89.1	988	1988	1.00	継手なし	2.2	b	0.17	2.46	6.00	■

t_p は、t以上であるため、平板の強度は十分である。

IV-2-2-1-2

ろ過・第1活性炭処理GB漏えい液受皿

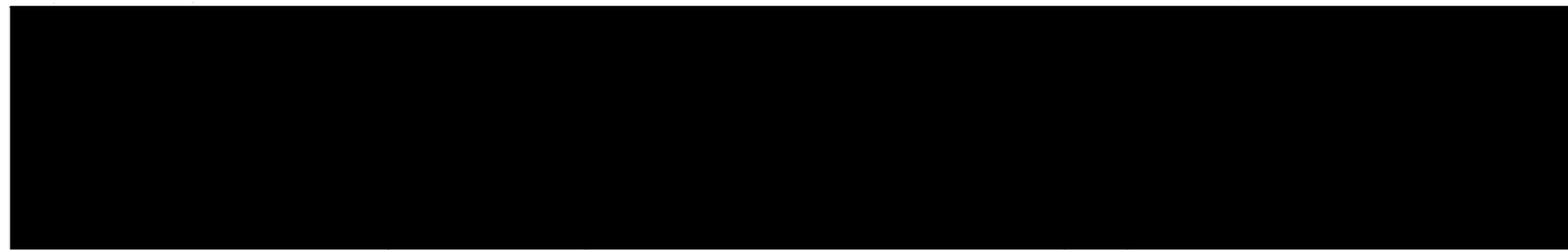
1, 2の耐圧強度計算書

ろ過・第1活性炭処理GB漏えい液受皿1, 2の強度計算書

1. 設計条件

機器名称 \ 項目	最高使用圧力 P (MPa)	外面に受ける 最高の圧力 P _e (MPa)	最高使用温度 T (°C)	液体の比重 ρ	腐食代 (mm)
ろ過・第1活性炭処理GB 漏えい液受皿1	静水頭 (8.3×10 ⁻⁴)	—	60	1.12	—
ろ過・第1活性炭処理GB 漏えい液受皿2	静水頭 (8.3×10 ⁻⁴)	—	60	1.12	—

2. 構造図



ろ過・第1活性炭処理GB漏えい液受皿2

漏えい検知ポット

漏えい検知ポット

ろ過・第1活性炭処理GB漏えい液受皿1

3. 容器の平板

容器の平板 [穴のある平板 (JIS B 8265 附属書EおよびJSME S NC1 PVD-3322準用)]

名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	穴の径 (mm)	直径又は 最小スパン d (mm)	円形以外の底 板のdに直角に 図った最大ス パン D (mm)	継手効率 η	継手の種類	円形外の平鏡 板の形状によ る係数 Z	取付け方法	取付け方法 によって定ま る定数 C	計算上 必要な厚さ t (mm)	公称厚さ t_{p0} (mm)	実際使用 最小厚さ t_p (mm)
ろ過・第1活性炭処理GB 漏えい液受皿1	SUS304	127	89.1	988	2985	1.00	継手なし	2.5	b	0.17	2.32	6.00	■
ろ過・第1活性炭処理GB 漏えい液受皿2	SUS304	127	89.1	988	2988	1.00	継手なし	2.5	b	0.17	2.32	6.00	■

t_p は、t以上であるため、平板の強度は十分である。

IV - 2 - 2 - 1 - 3

分析液中和槽の強度計算書

分析済液中和槽A, Bの強度計算書

1. 開放タンクの設計条件

機器名称	項目	最高使用圧力 P (MPa)	外面に受ける 最高の圧力 P _e (MPa)	最高使用温度 T (°C)	液体の比重 ρ	腐食代 (mm)
分析済液中和槽A, B		静水頭	—	60	1.12	1.00

2. 構造図

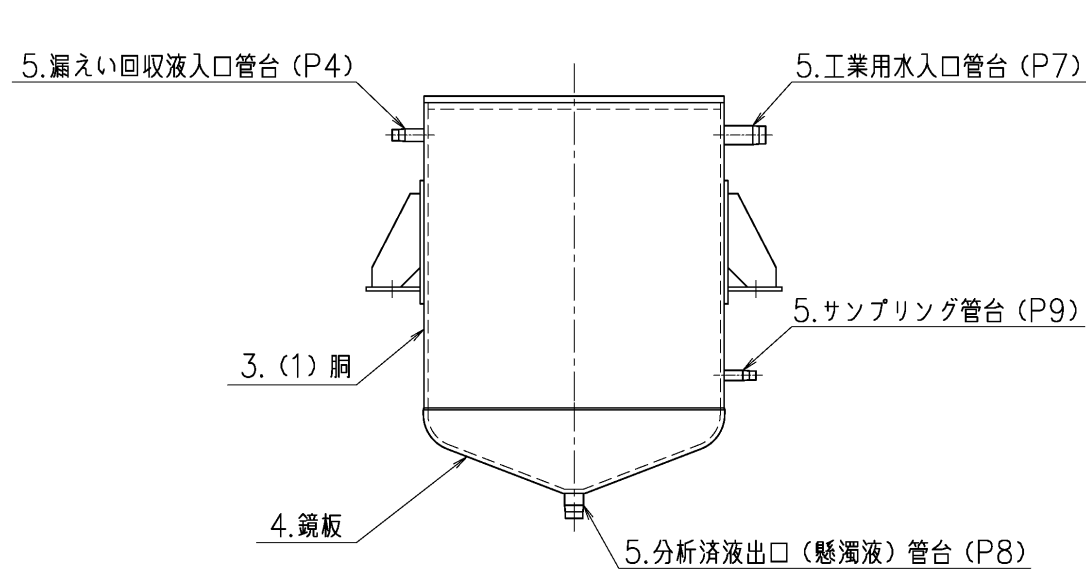


図1 分析済液中和槽Aの構造図

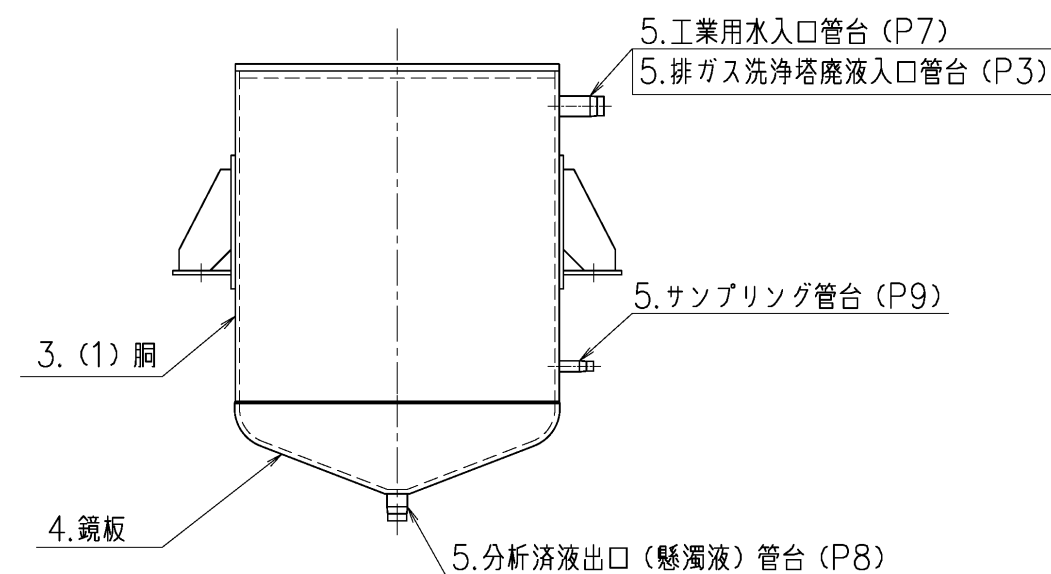


図2 分析済液中和槽Bの構造図

3. 開放タンクの胴(円筒形)

(1) 胴(設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3920準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	胴の内径 D _i (m)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	材料による 制限最小厚さ t ₁ (mm)	計算上 必要な厚さ t ₂ (mm)	胴の内径に よる制限厚さ t ₃ (mm)	公称厚さ t _{so} (mm)	実際使用 最小厚さ t _s (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _{sr} (mm)
SUS316L	109	0.6300	0.4500	0.70	突合せ両側溶接	無	1.50	0.02	—	6.00	■	—

t_s ≥ t₁, t₂ よって十分である。

(2) 穴の径による補強計算の要否(設計・建設規格 PVD-3512)

管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否
漏えい回収液入口管台(P4)	15.30	85.00	否
排ガス洗浄塔廃液入口管台(P3)	11.80	85.00	否
工業用水入口管台(P7)	24.20	85.00	否
サンプリング管台(P9)	11.80	85.00	否

4. 開放タンクの鏡板(円すい形)(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3960及びPVC-3970準用))

材料	許容引張 応力 S (MPa)	水頭 H (m)	内径 D _i , D _s (mm)	円すいの 頂角の1/2 θ (°)	すその丸 みの部分 の内半径 r _o (mm)	継手効率 η	継手の種 類	放射線検 査の有無	フランジ部			鏡板部			すその丸みの部分		
									計算上 必要な厚さ t ₁ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用 最小厚さ t _c (mm)	計算上 必要な厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用 最小厚さ t _c (mm)	計算上 必要な厚さ t ₃ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用 最小厚さ t _c (mm)
SUS316L	109	0.6300	450.00	69.0	50.00	0.70	突合せ両側溶接	無	0.02	7.00	■	0.06	7.00	■	0.05	7.00	■

すその丸みの内半径が厚さの3倍以上であり、かつ、外径の0.06倍以上の円すい形であり、t_c ≥ t₁, t₂, t₃ よって十分である。

5. 開放タンクの管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3980準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	管台の内径 D _i (m)	管台の外径 D _o (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	計算上 必要な厚さ t ₁ (mm)	外径に応じた 制限厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t _{no} (mm)	実際使用 最小厚さ t _n (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _{nr} (mm)
漏えい回収液入口管台(P4)	SUSF316L	110	0.6300	0.0133	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.00	■	—
排ガス洗浄塔廃液入口管台 (P3)	SUSF316L	110	0.6300	0.0098	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.00	■	—
工業用水入口管台(P7)	SUSF316L	110	0.6300	0.0222	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.50	■	—
サンプリング管台(P9)	SUSF316L	110	0.6300	0.0098	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.00	■	—
分析済液出口(懸濁液)管台 (P8)	SUSF316L	110	0.6300	0.0222	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.50	■	—

t_nは、t₁以上であるため、管台の強度は十分である。

IV-2-2-1-4

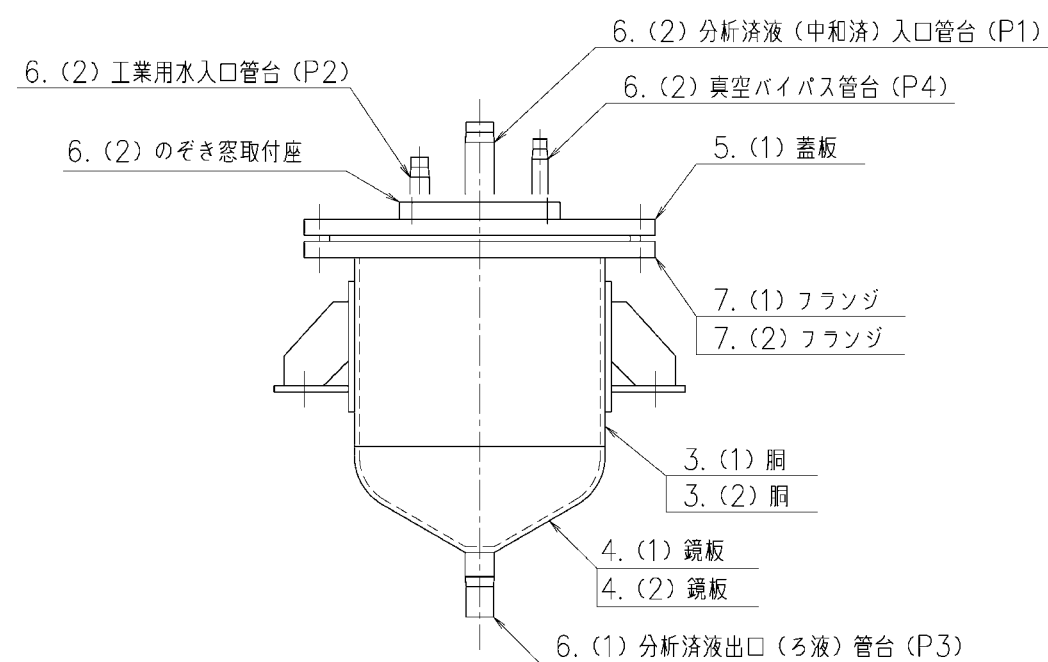
中和液ろ過装置の強度計算書

中和液ろ過装置A, Bの強度計算書

1. 設計条件

機器名称	項目	最高使用圧力 P (MPa)	外面に受ける 最高の圧力 P _e (MPa)	最高使用温度 T (°C)	液体の比重 ρ	腐食代 (mm)
中和液ろ過装置A, B		静水頭 (0.02)	0.101	60	—	—

2. 構造図



3. 容器の胴（円筒形）

(1) 内面に圧力を受ける胴（設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3121, PVC-3122(1)準用)）

材料	許容引張応力 S (MPa)	胴の内径 D _i (mm)	胴の外径 D _o (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の有無	材料による 制限最小厚さ t ₁ (mm)	計算上 必要な厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t _{so} (mm)	実際使用 最小厚さ t _s (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _{sr} (mm)
SUS316L	109	240.00	250.00	0.70	突合せ両側溶接	無	1.50	0.04	5.00	■	—
t _s ≥ t ₁ , t ₂ よって十分である。											

(2) 外面に圧力を受ける胴（設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3121, PVC-3122(3)準用)）

胴の外径 D _o (mm)	係数 B	材料による 制限最小厚さ t ₁ (mm)	計算上 必要な厚さ t ₃ (mm)	公称厚さ t _{so} (mm)	実際使用 最小厚さ t _s (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _{sr} (mm)
250.00	19.70	1.50	0.97	5.00	■	—
t _s ≥ t ₁ , t ₃ よって十分である。						

4. 容器の鏡板（円すい形）

(1) 中低面に圧力を受ける鏡板（設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3210(4), PVC-3220, PVC-3227準用)）

材料	許容引張応力 S (MPa)	内径 D _i , D _s (mm)	円すいの頂角 の1/2 θ (°)	すその丸みの 部分の内半径 r _o (mm)	フランジ部 の外径 D (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査 の有無
SUS316L	109	240.00	60.0	50.00	250.00	0.70	突合せ両側溶接	無

フランジ部			円すい部				すその丸みの部分		
計算上 必要な厚さ t ₁ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用 最小厚さ t _c (mm)	計算上 必要な厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用 最小厚さ t _c (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _{sr} (mm)	計算上 必要な厚さ t ₃ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用 最小厚さ t _c (mm)
0.04	5.00	■	0.07	5.00	■	—	0.04	5.00	■
すその丸みの内半径が厚さの3倍以上であり、かつ、外径の0.06倍以上の円すい形であり、t _c ≥ t ₁ , t ₂ , t ₃ よって十分である。									

(2) 中高面に圧力を受ける鏡板 (設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3210(4), PVC-3220, PVC-3228準用))

外圧計算に 用いる鏡板 フランジ部 の外径 D _{oc} (mm)	フランジ部				円すい部の外 圧計算に用い る鏡板の外径 D _o (mm)	鏡板				
	係数 B ₁	計算上 必要な厚さ t ₄ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用 最小厚さ t _c (mm)		係数 B ₂	計算上 必要な厚さ t ₅ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用 最小厚さ t _c (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _{sr} (mm)
250.00	19.70	0.97	5.00	■	240.00	23.90	0.76	5.00	■	—
すその丸みの内半径が厚さの3倍以上であり、かつ、外径の0.06倍以上の円すい形であり、 $t_c \geq t_4, t_5$ よって十分である。										

(3) 穴の径による補強計算の要否 (設計・建設規格 PVD-3212)

管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否
分析済液出口(ろ液)管台(P3)	22.20	60.00	否

5. 容器の平板 (設計・建設規格 PVD-3310及びPVD-3320)

(1) ガasket座を含まない場合 ※当容器にガasket座を含む取付け方法の平板はない。

名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	穴の径 d _h (mm)	径又は 最小内のり d (mm)	取付け方法	計算上取付け方法 による係数 K		計算上必要な厚さ t _n (mm)		公称厚さ t _{po} (mm)	実際使用 最小厚さ t _p (mm)	
						(内圧)	(外圧)	(内圧)	(外圧)			
蓋板	(内圧)	SUS316L	109	197.10	281.00	n	0.88	—	5.35	—	11.60	■
							—	0.17*	—	5.29		
t _p は、t _n 以上であるため、内面及び外面に圧力を受ける平板の強度は十分である。												

※取付け方法(n)の時のKの値は、圧力が平板を取付けるフランジ側から平板に作用する場合であり、外圧による評価の際には取付け方法(a)の時の値である0.17を用いる。

6. 容器の管台

(1) 鏡板に付く管台 (設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D _o (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	係数 B	計算上必要な厚さ		炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ t ₃ (mm)	公称厚さ t _{no} (mm)	実際使用 最小厚さ t _n (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _{nr} (mm)
								内面に圧力を 受ける管台 t ₁ (mm)	外面に圧力を 受ける管台 t ₂ (mm)				
分析済液出口(ろ液)管台 (P3)	SUSF316L	110	27.20	1.00	継手なし	無	8.45	0.01	0.25	—	2.50	■	—

t_nは、t₁及びt₂以上であるため、内面及び外面に圧力を受ける管台の強度は十分である。

(2) 平板に付く管台 (設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D _o (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	係数 B	計算上必要な厚さ		炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ t ₃ (mm)	公称厚さ t _{no} (mm)	実際使用 最小厚さ t _n (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _{nr} (mm)
								内面に圧力を 受ける管台 t ₁ (mm)	外面に圧力を 受ける管台 t ₂ (mm)				
分析済液(中和済)入口管台 (P1)	SUSF316L	110	27.20	1.00	継手なし	無	8.45	0.01	0.25	—	2.50	■	—
工業用水入口管台(P2)	SUSF316L	110	17.30	1.00	継手なし	無	8.45	0.01	0.16	—	3.00	■	—
真空バイパス管台(P4)	SUSF316L	110	13.80	1.00	継手なし	無	8.45	0.01	0.13	—	2.00	■	—
のぞき窓取付座	SUS316L	109	160.00	1.00	継手なし	無	8.45	0.02	1.44	—	22.50	■	—

t_nは、t₁及びt₂以上であるため、内面及び外面に圧力を受ける管台の強度は十分である。

7. フランジの強度計算 (設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3710準用)(JIS B 8265(2017) 附属書G適用))

(1) 内圧を受けるフランジ

	材料	許容応力 (MPa)		ボルト 谷径 d_b (mm)	ボルト 本数 n	ガスケット寸法 外径 D_g ×幅N (mm)	ガスケット 係数 m	最小設計 締付圧力 y (MPa)	ガスケット 座の有効幅 b (mm)
		常温	最高使用温度						
フランジ	SUS316L	$S_{fa} = 111$	$S_f = 109$	—	—	—	—	—	—
ボルト	SUS316	$S_{ba} = 52^*$	$S_b = 49^*$	13.835	4	—	—	—	—
ガスケット	FKM	—	—	—	—	—	0.00	0.00	—

* : ボルトの許容応力 S_b , S_{ba} は, 材料の許容応力の40%に減じている。

計算上必要なボルト荷重 (N)	使用状態における 必要ボルト荷重 W_{m1}	1.294×10^3
	ガスケット締付時の 必要ボルト荷重 W_{m2}	0.000
ボルトの必要総有効断面積及び 実際のボルト総有効断面積 (mm^2)	ボルトの必要 総有効断面積 A_m	26.41
	実際に使用する ボルトの総有効断面積 A_b	601.3
	評 価	$A_b \geq A_m$ でありボルト強度は十分である。
フランジに作用するモーメント (N・mm)	使用状態でフランジに 作用する全モーメント M_o	4.245×10^4
	ガスケット締付時にフランジに 作用するモーメント M_g	3.183×10^5

フランジに生じる応力	使用状態		ガスケット締付時	
	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
ハブの軸方向応力 σ_H	—	$1.5S_f = —$	—	$1.5S_{fa} = —$
フランジの径方向応力 σ_R	0	$S_f = 109$	0	$S_{fa} = 111$
フランジの周方向応力 σ_T	14		104	
応力の 組合せ	$\frac{\sigma_H + \sigma_R}{2}$		—	
	$\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2}$	7	52	
評 価	算出応力はすべて許容応力以下であるのでフランジ強度は十分である。			

(2) 外圧を受けるフランジ

	材料	許容応力 (MPa)		ボルト 谷径 d_b (mm)	ボルト 本数 n	ガスケット寸法 外径 D_g ×幅 N (mm)	ガスケット 係数 m	最小設計 締付圧力 y (MPa)	ガスケット 座の有効幅 b (mm)
		常温	最高使用温度						
フランジ	SUS316L	$S_{fa} = 111$	$S_f = 109$	—	—	—	—	—	—
ボルト	SUS316	$S_{ba} = 52^*$	$S_b = 49^*$	13.835	4	—	—	—	—
ガスケット	FKM	—	—	—	—	—	0.00	0.00	—

* : ボルトの許容応力 S_b , S_{ba} は, 材料の許容応力の40%に減じている。

計算上必要なボルト荷重 (N)	使用状態における 必要ボルト荷重 W_{m1}	—
	ガスケット締付時の 必要ボルト荷重 W_{m2}	0.000
ボルトの必要総有効断面積及び 実際のボルト総有効断面積 (mm^2)	ガスケット締付時 ボルトの必要 総有効断面積 A_{m2}	0.000
	実際に使用する ボルトの総有効断面積 A_b	601.3
	評 価	$A_b \geq A_{m2}$ でありボルト強度は十分である。
フランジに作用するモーメント (N・mm)	使用状態でフランジに 作用する全モーメント M_o	8.697×10^4
	ガスケット締付時にフランジに 作用するモーメント M_g	3.049×10^5

フランジに生じる応力		使用状態		ガスケット締付時	
		計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
ハブの軸方向応力	σ_H	—	$1.5S_f = —$	—	$1.5S_{fa} = —$
フランジの径方向応力	σ_R	0	$S_f = 109$	0	$S_{fa} = 111$
フランジの周方向応力	σ_T	29		100	
応力の 組合せ	$\frac{\sigma_H + \sigma_R}{2}$	—		—	
	$\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2}$	15	50		
評 価		算出応力はすべて許容応力以下であるのでフランジ強度は十分である。			

IV-2-2-1-5

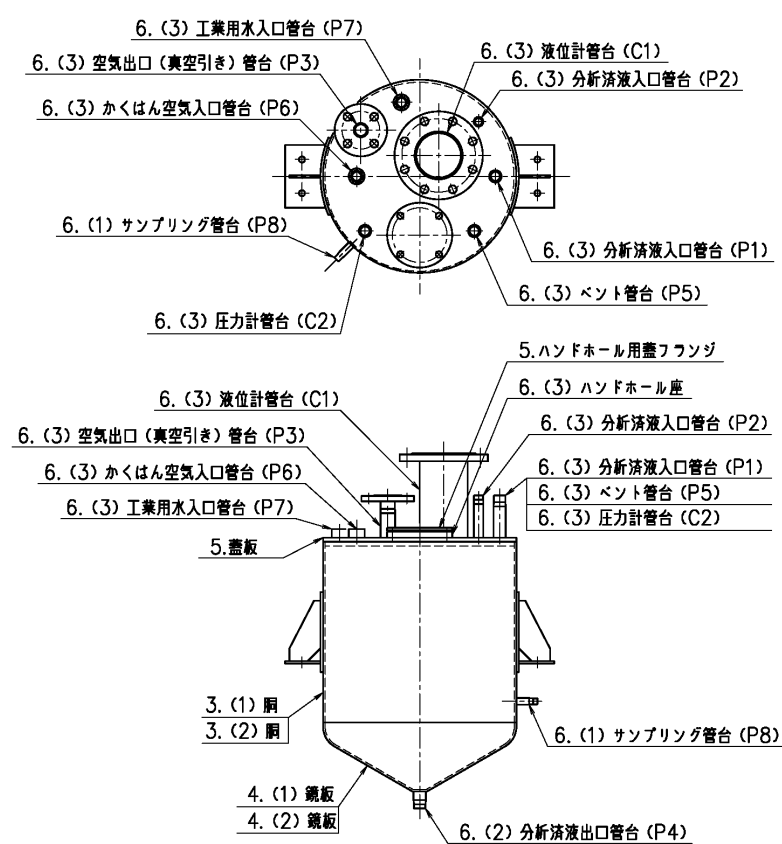
中和ろ液受槽の強度計算書

中和ろ液受槽A, Bの強度計算書

1. 設計条件

項目 機器名称	最高使用圧力 P (MPa)	外面に受ける 最高の圧力 P _e (MPa)	最高使用温度 T (°C)	液体の比重 ρ	腐食代 (mm)
中和ろ液受槽A, B	静水頭 (0.01)	0.101	60	—	—

2. 構造図



3. 容器の胴(円筒形)

(1) 内面に圧力を受ける胴(設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3121, PVC-3122(1)準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	胴の内径 D _i (mm)	胴の外径 D _o (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の有無	材料による 制限最小厚さ t ₁ (mm)	計算上 必要な厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t _{so} (mm)	実際使用 最小厚さ t _s (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _{sr} (mm)
SUS316L	109	450.00	460.00	0.70	突合せ両側溶接	無	1.50	0.03	5.00	■	—
t _s ≥ t ₁ , t ₂ よって十分である。											

(2) 外面に圧力を受ける胴(設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3121, PVC-3122(3)準用))

胴の外径 D _o (mm)	係数 B	材料による 制限最小厚さ t ₁ (mm)	計算上 必要な厚さ t ₃ (mm)	公称厚さ t _{so} (mm)	実際使用 最小厚さ t _s (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _{sr} (mm)
460.00	20.30	1.50	1.72	5.00	■	—
t _s ≥ t ₁ , t ₃ よって十分である。						

(3) 穴の径による補強計算の要否(設計・建設規格 PVD-3122)

管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否
サンプリング管台(P8)	9.80	61.00	否

4. 容器の鏡板(円すい形)

(1) 中低面に圧力を受ける鏡板 (設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3210(4), PVC-3220, PVC-3227準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	内径 D _i , D _s (mm)	円すいの頂角 の1/2 θ (°)	すその丸みの 部分の内半径 r _o (mm)	フランジ部 の外径 D (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査 の有無
SUS316L	109	450.00	60.0	50.00	460.00	0.70	突合せ両側 溶接	無

フランジ部			円すい部				すその丸みの部分		
計算上 必要な厚さ t ₁ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用 最小厚さ t _c (mm)	計算上 必要な厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用 最小厚さ t _c (mm)	補強計算に 使用する厚 さ t _{sr} (mm)	計算上 必要な厚さ t ₃ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用 最小厚さ t _c (mm)
0.03	5.00	■	0.06	5.00	■	—	0.05	5.00	■
すその丸みの内半径が厚さの3倍以上であり、かつ、外径の0.06倍以上の円すい形であり、t _c ≥ t ₁ , t ₂ , t ₃ よって十分である。									

(2) 中高面に圧力を受ける鏡板 (設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3210(4), PVC-3220, PVC-3228準用))

外圧計算に 用いる鏡板 フランジ部 の外径 D _{oc} (mm)	フランジ部				円すい部の外 圧計算に用い る鏡板の外径 D _o (mm)	鏡板				
	係数 B ₁	計算上 必要な厚さ t ₄ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用 最小厚さ t _c (mm)		係数 B ₂	計算上 必要な厚さ t ₅ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用 最小厚さ t _c (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _{sr} (mm)
460.00	20.30	1.72	5.00	■	450.00	23.00	1.49	5.00	■	—
すその丸みの内半径が厚さの3倍以上であり、かつ、外径の0.06倍以上の円すい形であり、t _c ≥ t ₄ , t ₅ よって十分である。										

(3) 穴の径による補強計算の要否 (設計・建設規格 PVD-3212)

管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否
分析済液出口管台(P4)	22.20	61.00	否

5. 容器の平板(設計・建設規格 PVD-3310及びPVD-3320)

名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	穴の径 d _h (mm)	径又は 最小内のり d (mm)	取付け方法	取付け方法 による係数 K	内圧計算上 必要な厚さ t (mm)	外圧計算上 必要な厚さ t (mm)	公称厚さ t _{po} (mm)	実際使用 最小厚さ t _p (mm)
蓋板	SUS316L	109	400.77	450.00	j	0.33	3.72	11.81	20.00	■
ハンドホール用蓋フランジ	SUS316L	109	—	130.00	a	0.17	0.52	1.64	6.00	■
t _p は、t以上であるため、平板の強度は十分である。										

6. 容器の管台

(1) 胴板に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D _o (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	係数 B	計算上必要な厚さ		炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ t ₃ (mm)	公称厚さ t _{no} (mm)	実際使用 最小厚さ t _n (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _{nr} (mm)
								内面に圧力を 受ける管台 t ₁ (mm)	外面に圧力を 受ける管台 t ₂ (mm)				
サンプリング管台(P8)	SUSF316L	110	13.80	1.00	継手なし	無	8.45	0.00	0.13	—	2.00	■	—

t_nは、t₁及びt₂以上であるため、内面及び外面に圧力を受ける管台の強度は十分である。

(2) 鏡板に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D _o (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	係数 B	計算上必要な厚さ		炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ t ₃ (mm)	公称厚さ t _{no} (mm)	実際使用 最小厚さ t _n (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _{nr} (mm)
								内面に圧力を 受ける管台 t ₁ (mm)	外面に圧力を 受ける管台 t ₂ (mm)				
分析済液出口管台(P4)	SUSF316L	110	27.20	1.00	継手なし	無	8.45	0.01	0.25	—	2.50	■	—

t_nは、t₁及びt₂以上であるため、内面及び外面に圧力を受ける管台の強度は十分である。

(3) 平板に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D _o (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	係数 B	計算上必要な厚さ		炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ t ₃ (mm)	公称厚さ t _{no} (mm)	実際使用 最小厚さ t _n (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _{nr} (mm)
								内面に圧力を 受ける管台 t ₁ (mm)	外面に圧力を 受ける管台 t ₂ (mm)				
分析済液入口管台(P1)	SUSF316L	110	27.20	1.00	継手なし	無	8.45	0.01	0.25	—	2.50	■	—
分析済液入口管台(P2)	SUSF316L	110	21.70	1.00	継手なし	無	8.45	0.00	0.20	—	2.50	■	—
空気出口(真空引き)管台 (P3)	SUSF316L	110	34.00	1.00	継手なし	無	8.45	0.01	0.31	—	3.00	■	—
ベント管台(P5)	SUSF316L	110	27.20	1.00	継手なし	無	8.45	0.01	0.25	—	2.50	■	—
かくはん空気入口管台(P6)	SUSF316L	110	38.00	1.00	継手なし	無	8.45	0.01	0.34	—	5.15	■	—
工業用水入口管台(P7)	SUSF316L	110	38.00	1.00	継手なし	無	8.45	0.01	0.34	—	5.15	■	—
液位計管台(C1)	SUS316LTP-S	109	114.30	1.00	継手なし	無	8.45	0.01	1.03	—	4.00	■	—
圧力計管台(C2)	SUSF316L	110	27.20	1.00	継手なし	無	8.45	0.01	0.25	—	2.50	■	—
ハンドホール座	SUS316L	109	155.00	1.00	継手なし	無	8.45	0.01	1.39	—	38.95	■	—

t_nは、t₁及びt₂以上であるため、内面及び外面に圧力を受ける管台の強度は十分である。

IV - 2 - 2 - 1 - 6

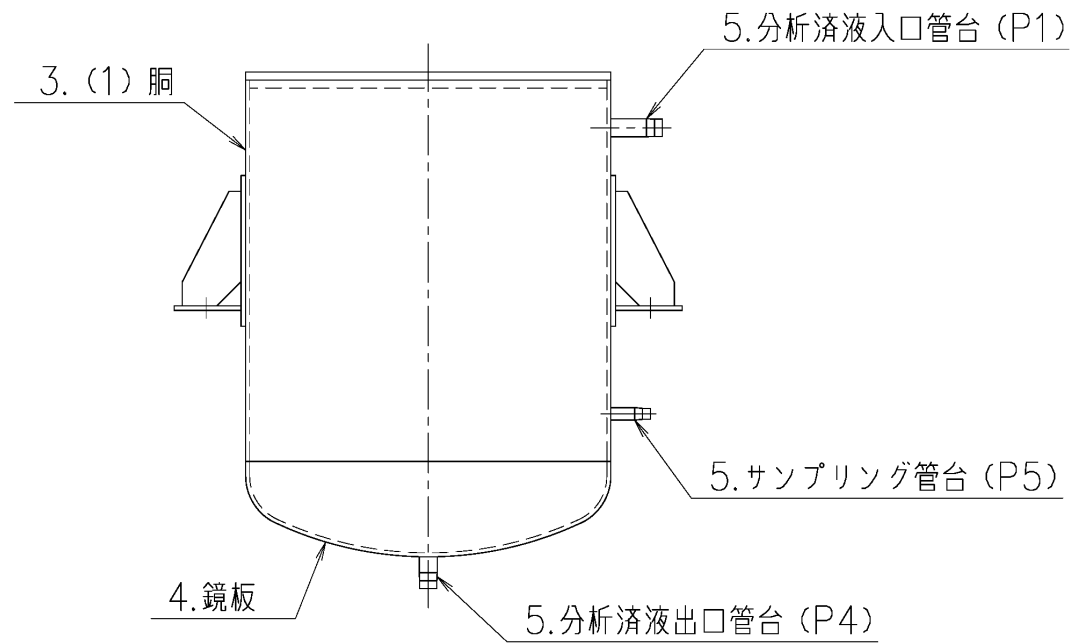
遠心分離処理液受槽の強度計算書

遠心分離処理液受槽の強度計算書

1. 開放タンクの設計条件

機器名称 \ 項目	最高使用圧力 P (MPa)	外面に受ける 最高の圧力 P _e (MPa)	最高使用温度 T (°C)	液体の比重 ρ	腐食代 (mm)
遠心分離処理液受槽	静水頭	—	60	1.12	—

2. 構造図



3. 開放タンクの胴(円筒形)

(1) 胴(設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3920準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	胴の内径 D _i (m)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	材料による 制限最小厚さ t ₁ (mm)	計算上 必要な厚さ t ₂ (mm)	胴の内径に よる制限厚さ t ₃ (mm)	公称厚さ t _{so} (mm)	実際使用 最小厚さ t _s (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _{sr} (mm)
SUS316L	109	0.6300	0.4500	0.70	突合せ両側溶接	無	1.50	0.02	—	5.00	■	—

t_s ≥ t₁, t₂ よって十分である。

(2) 穴の径による補強計算の要否(設計・建設規格 PVD-3512)

管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否
分析済液入口管台(P1)	16.70	85.00	否
サンプリング管台(P5)	9.80	85.00	否

4. 開放タンクの鏡板(さら形)(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3960及びPVC-3970準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	鏡板の中央部 の内面の半径 R (mm)	すみの丸み の内半径 r (mm)	フランジ部 の内径 D _i (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査 の有無	フランジ部			鏡板		
									計算上 必要な厚さ t ₁ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用 最小厚さ t _c (mm)	計算上 必要な厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用 最小厚さ t _c (mm)
SUS316L	109	0.6300	450.00	60.00	450.00	1.00	継手なし	無	0.02	5.00	■	0.02	5.00	■

外径が中央部における内面の半径以上で、すみの丸みの内半径が厚さの3倍以上であり、かつ、外径の0.06倍(50mm未満の場合は50mm)以上のさら形であり、t_c ≥ t₁, t₂ よって十分である。

5. 開放タンクの管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3980準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	管台の内径 D _i (m)	管台の外径 D _o (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	計算上 必要な厚さ t ₁ (mm)	外径に応じた 制限厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t _{no} (mm)	実際使用 最小厚さ t _n (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _{nr} (mm)
分析済液入口管台(P1)	SUSF316L	110	0.6300	0.0167	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.50	■	—
サンプリング管台(P5)	SUSF316L	110	0.6300	0.0098	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.00	■	—
分析済液出口管台(P4)	SUSF316L	110	0.6300	0.0167	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.50	■	—

t_nは、t₁以上であるため、管台の強度は十分である。

IV - 2 - 2 - 1 - 7

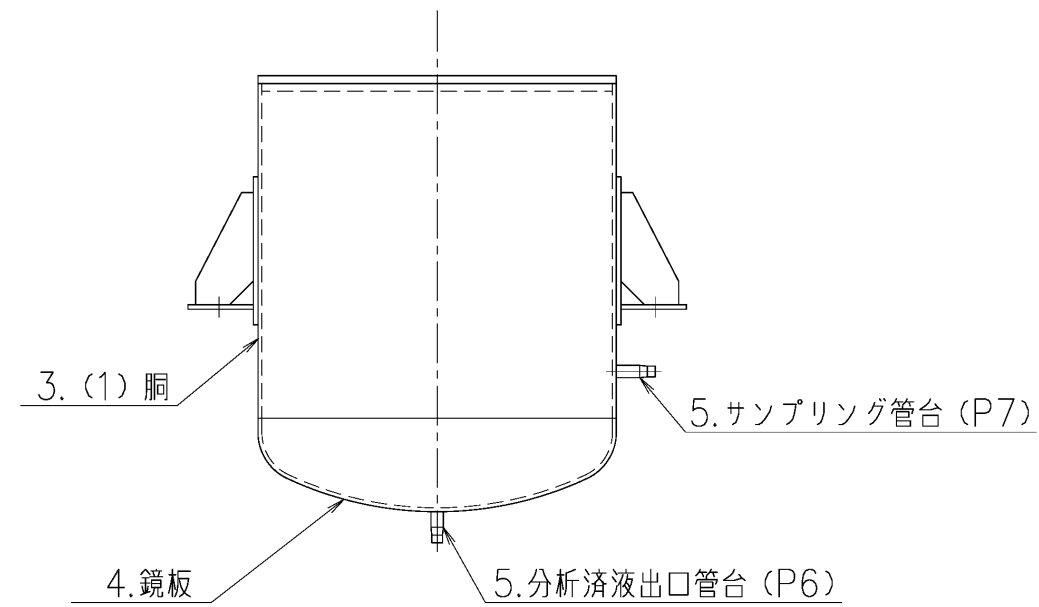
ろ過処理供給槽の強度計算書

ろ過処理供給槽の強度計算書

1. 開放タンクの設計条件

機器名称 \ 項目	最高使用圧力 P (MPa)	外面に受ける 最高の圧力 P _e (MPa)	最高使用温度 T (°C)	液体の比重 ρ	腐食代 (mm)
ろ過処理供給槽	静水頭	—	60	1.12	—

2. 構造図



3. 開放タンクの胴(円筒形)

(1) 胴(設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3920準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	胴の内径 D _i (m)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	材料による 制限最小厚さ t ₁ (mm)	計算上 必要な厚さ t ₂ (mm)	胴の内径に よる制限厚さ t ₃ (mm)	公称厚さ t _{so} (mm)	実際使用 最小厚さ t _s (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _{sr} (mm)
SUS316L	109	0.5800	0.4500	0.70	突合せ両側溶接	無	1.50	0.02	—	5.00	■	—

t_s ≥ t₁, t₂ よって十分である。

(2) 穴の径による補強計算の要否(設計・建設規格 PVD-3512)

管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否
サンプリング管台(P7)	9.80	85.00	否

4. 開放タンクの鏡板(さら形)(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3960及びPVC-3970準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	鏡板の中央部 の内面の半径 R (mm)	すみの丸み の内半径 r (mm)	フランジ部 の内径 D _i (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査 の有無	フランジ部			鏡板		
									計算上 必要な厚さ t ₁ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用 最小厚さ t _c (mm)	計算上 必要な厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用 最小厚さ t _c (mm)
SUS316L	109	0.5800	450.00	60.00	450.00	1.00	継手なし	無	0.02	5.00	■	0.02	5.00	■

外径が中央部における内面の半径以上で、すみの丸みの内半径が厚さの3倍以上であり、かつ、外径の0.06倍(50mm未満の場合は50mm)以上のさら形であり、t_c ≥ t₁, t₂ よって十分である。

5. 開放タンクの管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3980準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	管台の内径 D _i (m)	管台の外径 D _o (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	計算上 必要な厚さ t ₁ (mm)	外径に応じた 制限厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t _{no} (mm)	実際使用 最小厚さ t _n (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _{nr} (mm)
サンプリング管台(P7)	SUSF316L	110	0.5800	0.0098	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.00	■	—
分析液出口管台(P6)	SUSF316L	110	0.5800	0.0098	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.00	■	—

t_nは、t₁以上であるため、管台の強度は十分である。

IV - 2 - 2 - 1 - 8

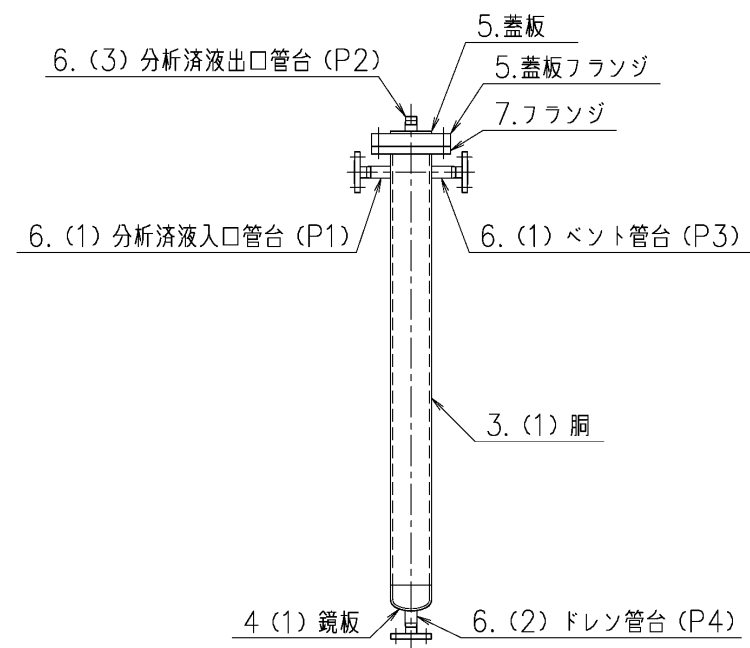
第1, 第2ろ過装置の強度計算書

第1, 第2ろ過装置の強度計算書

1. 設計条件

機器名称	項目	最高使用圧力 P (MPa)	外面に受ける 最高の圧力 P _e (MPa)	最高使用温度 T (°C)	液体の比重 ρ	腐食代 (mm)
第1ろ過装置 第2ろ過装置		0.49	—	60	—	—

2. 構造図



3. 容器の胴(円筒形)

(1) 内面に圧力を受ける胴(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3121, PVC-3122(1)準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	胴の内径 D _i (mm)	胴の外径 D _o (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	材料による 制限最小厚さ t ₁ (mm)	計算上 必要な厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t _{so} (mm)	実際使用 最小厚さ t _s (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _{sr} (mm)
SUS316LTP-S	109	90.20	101.60	1.00	継手なし	無	1.50	0.21	5.70	■	—
t _s ≥ t ₁ , t ₂ よって十分である。											

(2) 穴の径による補強計算の要否(設計・建設規格 PVD-3122)

管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否
分析済液入口管台(P1)	22.20	22.55	否
ベント管台(P3)	22.20	22.55	否

4. 容器の鏡板(半だ円形)

(1) 中低面に圧力を受ける鏡板(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3210(3), PVC-3220及びPVC-3225準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	鏡板の内面 における長 径 D _{iL} (mm)	内面におけ る短径の1/2 h (mm)	フランジ部 の内径 D _i (mm)	フランジ部 の外径 D (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査 の有無	フランジ部			鏡板			
									計算上 必要な厚さ t ₁ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用 最小厚さ t _c (mm)	計算上 必要な厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用 最小厚さ t _c (mm)	補強計算に 使用する厚 さ t _{sr} (mm)
SUS316L	109	90.20	22.55	90.20	101.60	1.00	継手なし	無	0.21	5.70	■	0.21	5.70	■	—
長径と短径の比が2以下の半だ円形であり、t _c ≥ t ₁ , t ₂ よって十分である。															

(2) 穴の径による補強計算の要否(設計・建設規格 PVD-3212)

管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否
ドレン管台(P4)	22.20	22.55	否

5. 容器の平板(設計・建設規格 PVD-3310及びPVD-3320)

名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	穴の径 d_h (mm)	径又は 最小内のり d (mm)	取付け方法	取付け方法 による係数 K	計算上 必要な厚さ t (mm)	公称厚さ t_{po} (mm)	実際使用 最小厚さ t_p (mm)
蓋板フランジ	SUSF316L	110	81.00	84.50	n	4.22	17.39	22.00	■
蓋板	SUSF316L	110	29.20	81.00	o	0.50	5.41	12.00	■

t_p は、 t 以上であるため、平板の強度は十分である。

6. 容器の管台

(1) 胴に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D_o (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	計算上 必要な厚さ t_1 (mm)	炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ t_3 (mm)	公称厚さ t_{no} (mm)	実際使用 最小厚さ t_n (mm)	補強計算に 使用する厚さ t_{nr} (mm)
分析済液入口管台(P1)	SUSF316L	110	27.20	1.00	継手なし	無	0.06	—	2.50	■	—
ベント管台(P3)	SUSF316L	110	27.20	1.00	継手なし	無	0.06	—	2.50	■	—

t_n は、 t_1 以上であるため、内面に圧力を受ける管台の強度は十分である。

(2) 鏡板に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D_o (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	計算上 必要な厚さ t_1 (mm)	炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ t_3 (mm)	公称厚さ t_{no} (mm)	実際使用 最小厚さ t_n (mm)	補強計算に 使用する厚さ t_{nr} (mm)
ドレン管台(P4)	SUSF316L	110	27.20	1.00	継手なし	無	0.06	—	2.50	■	—

t_n は、 t_1 以上であるため、内面に圧力を受ける管台の強度は十分である。

(3) 平板に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D_o (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	計算上 必要な厚さ t_1 (mm)	炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ t_3 (mm)	公称厚さ t_{no} (mm)	実際使用 最小厚さ t_n (mm)	補強計算に 使用する厚さ t_{nr} (mm)
分析済液出口管台(P2)	SUSF316L	110	27.20	1.00	継手なし	無	0.06	—	2.50	■	—

t_n は、 t_1 以上であるため、内面に圧力を受ける管台の強度は十分である。

7. フランジの強度計算(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3710準用)(JIS B 8265(2017) 附属書G適用))

	材料	許容応力 (MPa)		ボルト 谷径 d _b (mm)	ボルト 本数 n	ガスケット寸法 外径D _g ×幅N (mm)	ガスケット 係数 m	最小設計 締付圧力 y (MPa)	ガスケット 座の有効幅 b (mm)
		常温	最高使用温度						
フランジ	SUS316L	S _{fa} = 111	S _f = 109	—	—	—	—	—	—
フランジ取付部	SUS316LTP-S	S _{na} = 111	S _n = 109	—	—	—	—	—	—
ボルト	SUS316	S _{ba} = 84*	S _b = 79*	13.835	4	—	—	—	—
ガスケット	布又は多くの繊維を含まない ゴムシート(デュロメータ硬さ<A75)	—	—	—	—	88.00×3.50	0.50	0.00	1.75

* : ボルトの許容応力S_b, S_{ba}は, 材料の許容応力の65%に減じている。

計算上必要なボルト荷重 (N)	使用状態における 必要ボルト荷重 W _{m1}	2.976×10 ³
	ガスケット締付時の 必要ボルト荷重 W _{m2}	0.000
ボルトの必要総有効断面積及び 実際のボルト総有効断面積 (mm ²)	ボルトの必要 総有効断面積 A _m	37.66
	実際に使用する ボルトの総有効断面積 A _b	601.3
	評 価	A _b ≥ A _m でありボルト強度は十分である。
フランジに作用するモーメント (N・mm)	使用状態でフランジに 作用する全モーメント M _o	7.718×10 ⁴
	ガスケット締付時にフランジに 作用するモーメント M _g	1.013×10 ⁶

フランジに生じる応力	使用状態		ガスケット締付時		
	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	
ハブの軸方向応力 σ _H	4	1.5S _f = 163	46	1.5S _{fa} = 166	
フランジの径方向応力 σ _R	6	S _f = 109	77	S _{fa} = 111	
フランジの周方向応力 σ _T	2		16		
応力の 組合せ	$\frac{\sigma_H + \sigma_R}{2}$		5		62
	$\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2}$		3		31
評 価	算出応力はすべて許容応力以下であるのでフランジ強度は十分である。				

IV - 2 - 2 - 1 - 9

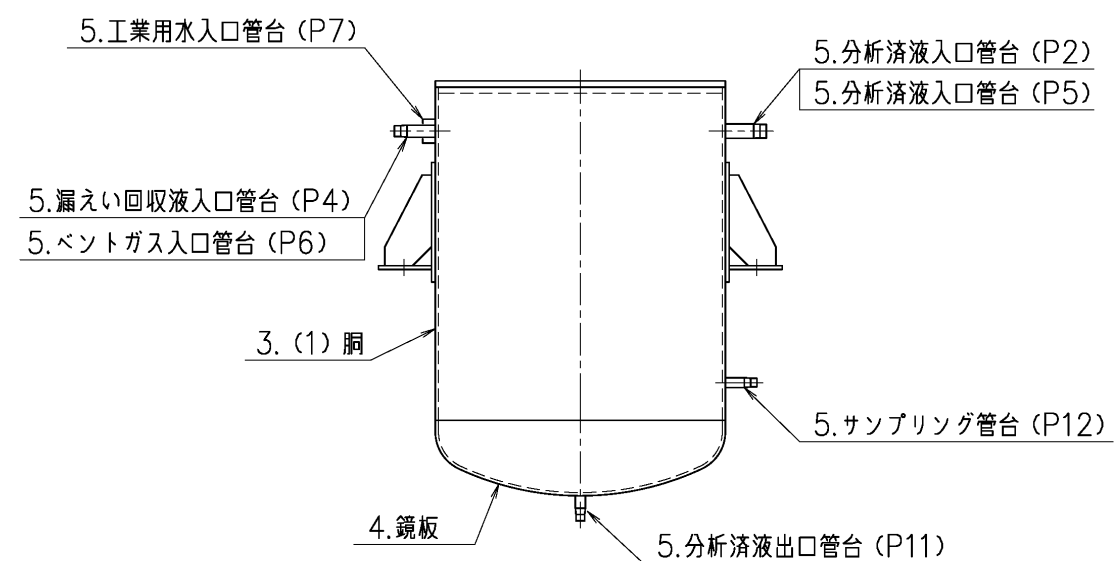
第1活性炭処理供給槽の強度計算書

第1活性炭処理供給槽の強度計算書

1. 開放タンクの設計条件

機器名称	項目	最高使用圧力 P (MPa)	外面に受ける 最高の圧力 P _e (MPa)	最高使用温度 T (°C)	液体の比重 ρ	腐食代 (mm)
第1活性炭処理供給槽		静水頭	—	60	1.12	—

2. 構造図



3. 開放タンクの胴(円筒形)

(1) 胴(設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3920準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	胴の内径 D _i (m)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	材料による 制限最小厚さ t ₁ (mm)	計算上 必要な厚さ t ₂ (mm)	胴の内径に よる制限厚さ t ₃ (mm)	公称厚さ t _{so} (mm)	実際使用 最小厚さ t _s (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _{sr} (mm)
SUS316L	109	0.6800	0.4500	0.70	突合せ両側溶接	無	1.50	0.03	—	5.00	■	—
t _s ≥ t ₁ , t ₂ よって十分である。												

(2) 穴の径による補強計算の要否(設計・建設規格 PVD-3512)

管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否
分析済液入口管台(P2)	16.70	85.00	否
漏えい回収液入口管台(P4)	13.30	85.00	否
ベントガス入口管台(P6)	13.30	85.00	否
工業用水入口管台(P7)	21.40	85.00	否
分析済液入口管台(P5)	16.70	85.00	否
サンプリング管台(P12)	9.80	85.00	否

4. 開放タンクの鏡板(さら形)(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3960及びPVC-3970準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	鏡板の中央部 の内面の半径 R (mm)	すみの丸み の内半径 r (mm)	フランジ部 の内径 D _i (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	フランジ部			鏡板		
									計算上 必要な厚さ t ₁ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用 最小厚さ t _c (mm)	計算上 必要な厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用 最小厚さ t _c (mm)
SUS316L	109	0.6800	450.00	60.00	450.00	1.00	継手なし	無	0.02	5.00	■	0.03	5.00	■
外径が中央部における内面の半径以上で、すみの丸みの内半径が厚さの3倍以上であり、かつ、外径の0.06倍(50mm未満の場合は50mm)以上のさら形であり、t _c ≥ t ₁ , t ₂ よって十分である。														

5. 開放タンクの管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3980準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	管台の内径 D _i (m)	管台の外径 D _o (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	計算上 必要な厚さ t ₁ (mm)	外径に応じた 制限厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t _{no} (mm)	実際使用 最小厚さ t _n (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _{nr} (mm)
分析済液入口管台 (P2)	SUSF316L	110	0.6800	0.0167	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.50	■	—
漏えい回収液入口管台 (P4)	SUSF316L	110	0.6800	0.0133	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.00	■	—
ベントガス入口管台 (P6)	SUSF316L	110	0.6800	0.0133	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.00	■	—
工業用水入口管台 (P7)	SUSF316L	110	0.6800	0.0277	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	5.15	■	—
分析済液入口管台 (P5)	SUSF316L	110	0.6800	0.0167	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.50	■	—
サンプリング管台 (P12)	SUSF316L	110	0.6800	0.0098	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.00	■	—
分析済液出口管台 (P11)	SUSF316L	110	0.6800	0.0098	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.00	■	—

t_nは、t₁以上であるため、管台の強度は十分である。

IV - 2 - 2 - 1 - 10

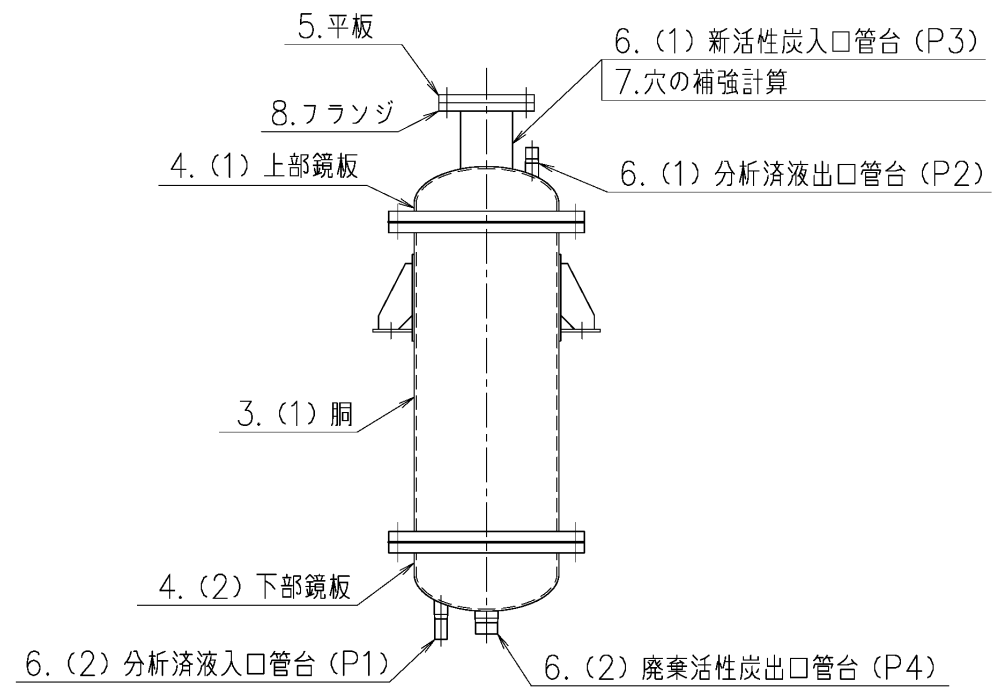
第1活性炭処理第1処理塔，第1活性炭処理第2処理塔
の強度計算書

第1活性炭処理第1, 第2処理塔の強度計算書

1. 設計条件

項目 機器名称	最高使用圧力 P (MPa)	外面に受ける 最高の圧力 P _e (MPa)	最高使用温度 T (°C)	液体の比重 ρ	腐食代 (mm)
第1活性炭処理第1, 第2処理塔	0.29	—	60	—	—

2. 構造図



3. 容器の胴(円筒形)

(1) 内面に圧力を受ける胴(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3121, PVC-3122(1)準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	胴の内径 D _i (mm)	胴の外径 D _o (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査 の有無	材料による 制限最小厚さ t ₁ (mm)	計算上 必要な厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t _{so} (mm)	実際使用 最小厚さ t _s (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _{sr} (mm)
SUS316LTP-S	109	309.50	318.50	1.00	継手なし	無	1.50	0.42	4.50	■	—
t _s ≥ t ₁ , t ₂ よって十分である。											

4. 容器の鏡板(半だ円形)

(1) 中低面に圧力を受ける鏡板(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3210(3), PVC-3220及びPVC-3225準用)) ※上部鏡板部

材料	許容引張応力 S (MPa)	鏡板の内面における長径 D _{iL} (mm)	内面における短径の1/2 h (mm)	フランジ部の内径 D _i (mm)	フランジ部の外径 D (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の有無	フランジ部			鏡板			補強計算に使用する厚さ t _{sr} (mm)
									計算上必要な厚さ t ₁ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用最小厚さ t _c (mm)	計算上必要な厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用最小厚さ t _c (mm)	
SUS316L	109	309.50	77.38	309.50	318.50	1.00	継手なし	無	0.42	4.50	■	0.42	4.50	■	0.37

長径と短径の比が2以下の半だ円形であり、t_c ≥ t₁, t₂ よって十分である。

(2) 中低面に圧力を受ける鏡板(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3210(3), PVC-3220及びPVC-3225準用)) ※下部鏡板部

材料	許容引張応力 S (MPa)	鏡板の内面における長径 D _{iL} (mm)	内面における短径の1/2 h (mm)	フランジ部の内径 D _i (mm)	フランジ部の外径 D (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の有無	フランジ部			鏡板			補強計算に使用する厚さ t _{sr} (mm)
									計算上必要な厚さ t ₁ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用最小厚さ t _c (mm)	計算上必要な厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用最小厚さ t _c (mm)	
SUS316L	109	309.50	77.38	309.50	318.50	1.00	継手なし	無	0.42	4.50	■	0.42	4.50	■	—

長径と短径の比が2以下の半だ円形であり、t_c ≥ t₁, t₂ よって十分である。

(3) 穴の径による補強計算の要否(設計・建設規格 PVD-3212)

管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の要否
分析済液出口管台(P2)	22.20	61.00	否
新活性炭入口管台(P3)	106.30	73.95	要※
分析済液入口管台(P1)	22.20	61.00	否
廃棄活性炭出口管台(P4)	42.60	61.00	否

※：補強計算については、7.穴の補強計算を参照のこと。

5. 容器の平板(設計・建設規格 PVD-3310) ※当平板に穴は無いので、PVD-3320の適用は受けない。

名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	穴の径 d _h (mm)	径又は最小内のり d (mm)	取付け方法	取付け方法による係数 K	計算上必要な厚さ t (mm)	公称厚さ t _{po} (mm)	実際使用最小厚さ t _p (mm)
閉止フランジ	SUS316L	109	—	175.00	a	0.17	3.73	18.00	■

t_pは、t以上であるため、平板の強度は十分である。

6. 容器の管台

(1) 鏡板に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用)) ※上部鏡板部

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D _o (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査 の有無	計算上 必要な厚さ t ₁ (mm)	炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ t ₃ (mm)	公称厚さ t _{no} (mm)	実際使用 最小厚さ t _n (mm)	補強計算に 使用する厚 さ t _{nr} (mm)	鏡面の外面 に沿った2 つの穴の中 心間距離 L(mm)	2つの穴の中 心間距離 ℓ (mm)
分析済液出口管台 (P2)	SUSF316L	110	27.20	1.00	継手なし	無	0.04	—	2.50	■	—	78.57	100.00
新活性炭入口管台 (P3)	SUS316LTP-S	109	114.30	1.00	継手なし	無	0.16	—	4.00	■	0.14		
t _n は、t ₁ 以上であるため、内面に圧力を受ける管台の強度は十分である。												ℓ ≥ Lによって十分	

(2) 鏡板に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用)) ※下部鏡板部

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D _o (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査 の有無	計算上 必要な厚さ t ₁ (mm)	炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ t ₃ (mm)	公称厚さ t _{no} (mm)	実際使用 最小厚さ t _n (mm)	補強計算に 使用する厚 さ t _{nr} (mm)	鏡面の外面 に沿った2 つの穴の中 心間距離 L(mm)	2つの穴の中 心間距離 ℓ (mm)
分析済液入口管台 (P1)	SUSF316L	110	27.20	1.00	継手なし	無	0.04	—	2.50	■	—	40.39	100.00
廃棄活性炭出口管台 (P4)	SUSF316L	110	48.60	1.00	継手なし	無	0.07	—	3.00	■	—		
t _n は、t ₁ 以上であるため、内面に圧力を受ける管台の強度は十分である。												ℓ ≥ Lによって十分	

7. 穴の補強計算

(1) 補強計算及び溶接部強度計算(設計・建設規格 PVD-3220)

管台名称	係数 F	補強に有効な範囲(mm)			補強に必要な 面積 A _r (mm ²)	補強に有効な面積(mm ²)					
		鏡板の面に 垂直な直線 X	鏡板の面に沿う直線 Y			A ₁	A ₂	L ₁	L ₂	A ₃	A ₀ =A ₁ +A ₂ +A ₃
新活性炭入口管台 (P3)	1.00	170.80	7.25(Y ₁)	7.25(Y ₂)	39.40	163.1	84.95	4.00	4.00	32.00	280.1
A ₀ はA _r より大であるので補強は十分である。											

溶接部の負うべき荷重 W (N)	溶接部に係る荷重 (N)	
	W ₁	W ₂
-1.316×10 ⁴	1.275×10 ⁴	-1.316×10 ⁴
Wが負となるので溶接部の強度は十分である。		

8. フランジの強度計算(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3710準用)(JIS B 8265(2017) 附属書I適用))

	材料	許容応力 (MPa)		ボルト 谷径 d_b (mm)	ボルト 本数 n	ガスケット寸法 外径 D_g ×幅N (mm)	ガスケット 係数 m	最小設計 締付圧力 y (MPa)	ガスケット 座の有効幅 b (mm)
		常温	最高使用温度						
フランジ	SUS316L	—	$S_f = 109$	—	—	—	—	—	—
フランジ管台	SUS316LTP-S	—	$S_n = 109$	—	—	—	—	—	—
ボルト	SUS316	—	$S_b = 122$	13.835	4	—	—	—	—
ガスケット(Oリング)	FKM	—	—	—	—	—	—	—	—

計算上必要なボルト荷重 (N)	使用状態における 必要ボルト荷重 W_{m1}	9.790×10^3
	ガスケット(Oリング)締付時の 必要ボルト荷重 W_{m2}	—
実際のボルト総有効断面積 (mm^2)	実際に使用する ボルトの総有効断面積 A_b	601.3
ボルトの計算応力 (MPa)	使用状態における ボルトの計算応力 σ_{bo}	17
	ガスケット(Oリング)締付時の ボルトの計算応力 σ_i	—
	評 価	$S_b \geq \sigma_{bo}$ でありボルト強度は十分である。
フランジに作用するモーメント (N・mm)	使用状態でフランジに 作用する全モーメント M_p	1.075×10^5
	ガスケット(Oリング)締付時にフラ ンジに作用するモーメント M_g	—

フランジに生じる応力		使用状態		ガスケット(0リング)締付時	
		計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
ハブの軸方向応力 σ_H		0	$1.5S_f = 163$	—	—
フランジの径方向応力 σ_R		5	$S_f = 109$	—	—
フランジの内径端における 径方向応力 σ_{Ri}		0		—	
フランジの周方向応力 σ_T		2		—	
応力の 組合せ	$\frac{\sigma_H + \sigma_{Ri}}{2}$	0		—	
	$\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2}$	1		—	
評 価		算出応力はすべて許容応力以下であるのでフランジ強度は十分である。			

IV - 2 - 2 - 1 - 11

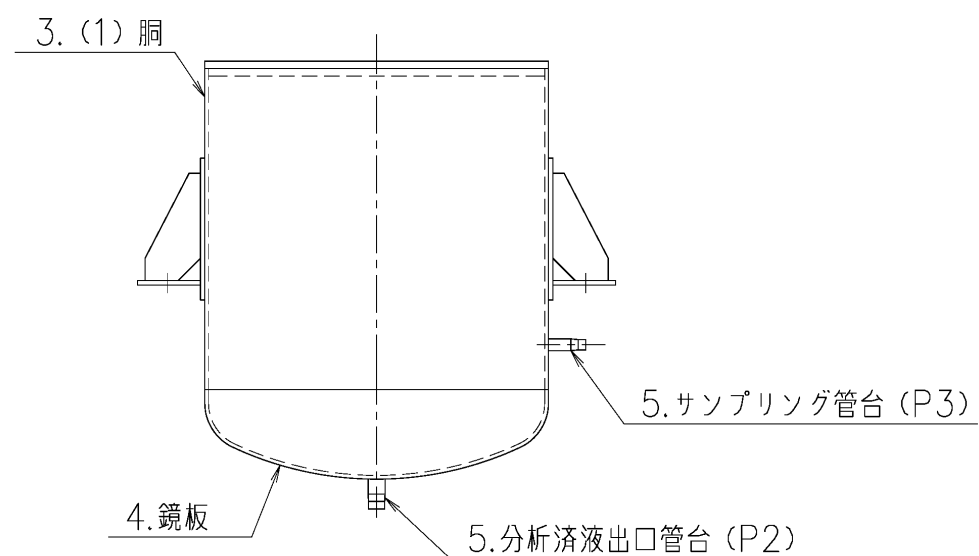
第1活性炭処理液受槽の強度計算書

第1活性炭処理液受槽の強度計算書

1. 開放タンクの設計条件

機器名称	項目	最高使用圧力 P (MPa)	外面に受ける 最高の圧力 P _e (MPa)	最高使用温度 T (°C)	液体の比重 ρ	腐食代 (mm)
第1活性炭処理液受槽		静水頭	—	60	1.12	—

2. 構造図



3. 開放タンクの胴(円筒形)

(1) 胴(設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3920準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	胴の内径 D _i (m)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	材料による 制限最小厚さ t ₁ (mm)	計算上 必要な厚さ t ₂ (mm)	胴の内径に よる制限厚さ t ₃ (mm)	公称厚さ t _{so} (mm)	実際使用 最小厚さ t _s (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _{sr} (mm)
SUS316L	109	0.5800	0.4500	0.70	突合せ両側溶接	無	1.50	0.02	—	5.00	■	—
t _s ≥ t ₁ , t ₂ よって十分である。												

(2) 穴の径による補強計算の要否(設計・建設規格 PVD-3512)

管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否
サンプリング管台(P3)	9.80	85.00	否

4. 開放タンクの鏡板(さら形)(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3960及びPVC-3970準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	鏡板の中央部 の内面の半径 R (mm)	すみの丸み の内半径 r (mm)	フランジ部 の内径 D _i (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	フランジ部			鏡板		
									計算上 必要な厚さ t ₁ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用 最小厚さ t _c (mm)	計算上 必要な厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用 最小厚さ t _c (mm)
SUS316L	109	0.5800	450.00	60.00	450.00	1.00	継手なし	無	0.02	5.00	■	0.02	5.00	■
外径が中央部における内面の半径以上で、すみの丸みの内半径が厚さの3倍以上であり、かつ、外径の0.06倍(50mm未満の場合は50mm)以上のさら形であり、t _c ≥ t ₁ , t ₂ よって十分である。														

5. 開放タンクの管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3980準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	管台の内径 D _i (m)	管台の外径 D _o (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	計算上 必要な厚さ t ₁ (mm)	外径に応じた 制限厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t _{no} (mm)	実際使用 最小厚さ t _n (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _{nr} (mm)
サンプリング管台(P3)	SUSF316L	110	0.5800	0.0098	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.00	■	—
分析済液出口管台(P2)	SUSF316L	110	0.5800	0.0167	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.50	■	—
t _n は、t ₁ 以上であるため、管台の強度は十分である。													

IV - 2 - 2 - 1 - 12

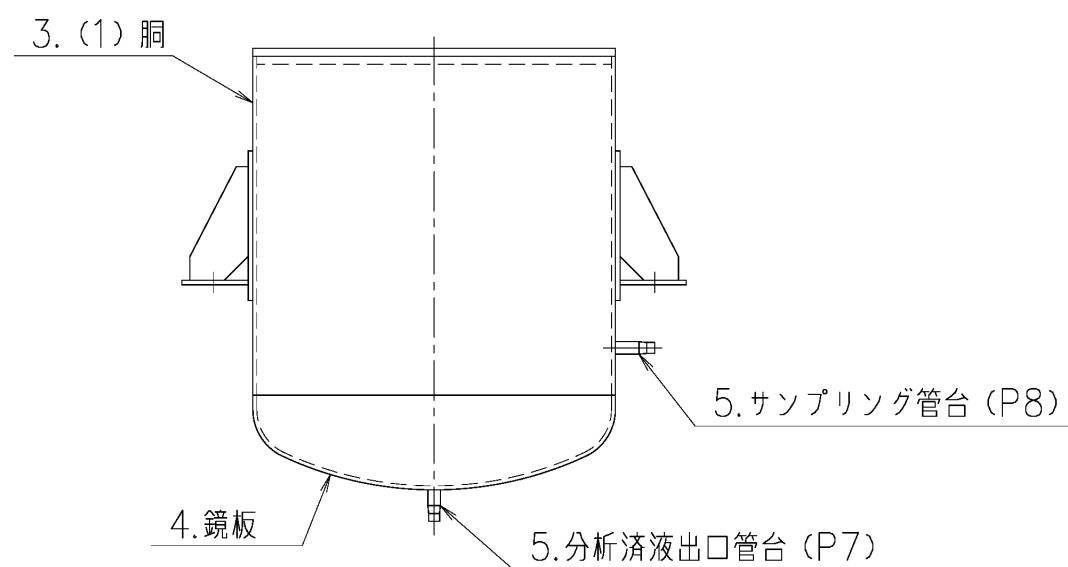
第2活性炭処理供給槽の強度計算書

第2活性炭処理供給槽の強度計算書

1. 開放タンクの設計条件

機器名称	項目	最高使用圧力 P (MPa)	外面に受ける 最高の圧力 P _e (MPa)	最高使用温度 T (°C)	液体の比重 ρ	腐食代 (mm)
第2活性炭処理供給槽	静水頭	—	—	60	1.12	—

2. 構造図



3. 開放タンクの胴(円筒形)

(1) 胴(設計・建設規格 PVD-3010及びPVD-3110(PVC-3920準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	胴の内径 D _i (m)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	材料による 制限最小厚さ t ₁ (mm)	計算上 必要な厚さ t ₂ (mm)	胴の内径に よる制限厚さ t ₃ (mm)	公称厚さ t _{so} (mm)	実際使用 最小厚さ t _s (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _{sr} (mm)
SUS316L	109	0.5800	0.4500	0.70	突合せ両側溶接	無	1.50	0.02	—	5.00	■	—

t_s ≥ t₁, t₂ よって十分である。

(2) 穴の径による補強計算の要否(設計・建設規格 PVD-3512)

管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否
サンプリング管台(P8)	9.80	85.00	否

4. 開放タンクの鏡板(さら形)(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3960及びPVC-3970準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	鏡板の中央部 の内面の半径 R (mm)	すみの丸み の内半径 r (mm)	フランジ部 の内径 D _i (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	フランジ部			鏡板		
									計算上 必要な厚さ t ₁ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用 最小厚さ t _c (mm)	計算上 必要な厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用 最小厚さ t _c (mm)
SUS316L	109	0.5800	450.00	60.00	450.00	1.00	継手なし	無	0.02	5.00	■	0.02	5.00	■

外径が中央部における内面の半径以上で、すみの丸みの内半径が厚さの3倍以上であり、かつ、外径の0.06倍(50mm未満の場合は50mm)以上のさら形であり、t_c ≥ t₁, t₂ よって十分である。

5. 開放タンクの管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3980準用))

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	水頭 H (m)	管台の内径 D _i (m)	管台の外径 D _o (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	計算上 必要な厚さ t ₁ (mm)	外径に応じた 制限厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t _{no} (mm)	実際使用 最小厚さ t _n (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _{nr} (mm)
サンプリング管台(P8)	SUSF316L	110	0.5800	0.0098	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.00	■	—
分析液出口管台(P7)	SUSF316L	110	0.5800	0.0098	—	1.00	継手なし	無	0.00	—	2.00	■	—

t_nは、t₁以上であるため、管台の強度は十分である。

IV - 2 - 2 - 1 - 13

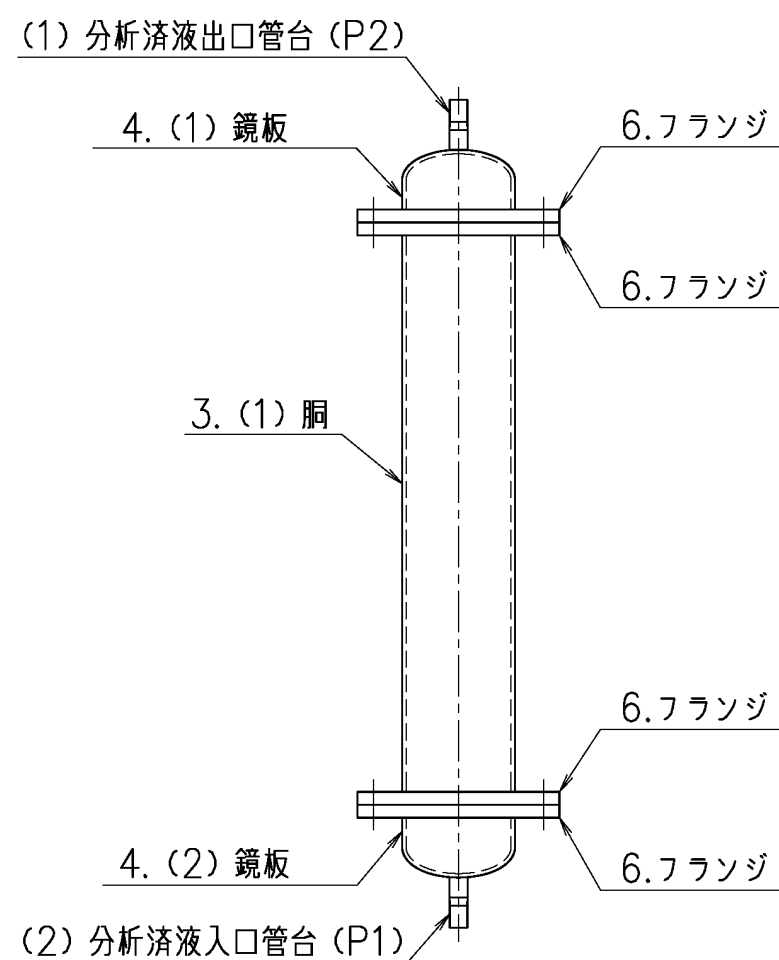
第2活性炭処理塔の強度計算書

第2活性炭処理塔A, B, C, Dの強度計算書第

1. 設計条件

項目 機器名称	最高使用圧力 P (MPa)	外面に受ける 最高の圧力 P _e (MPa)	最高使用温度 T (°C)	液体の比重 ρ	腐食代 (mm)
第2活性炭処理塔 A, B, C, D	0.29	—	60	—	—

2. 構造図



3. 容器の胴(円筒形)

(1) 内面に圧力を受ける胴(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3121, PVC-3122(1)準用))

材料	許容引張応力 S (MPa)	胴の内径 D _i (mm)	胴の外径 D _o (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の有無	材料による 制限最小厚さ t ₁ (mm)	計算上 必要な厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t _{so} (mm)	実際使用 最小厚さ t _s (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _{sr} (mm)
SUS316LTP-S	109	129.80	139.80	1.00	継手なし	無	1.50	0.18	5.00	■	—
t _s ≥ t ₁ , t ₂ よって十分である。											

4. 容器の鏡板(半だ円形)

(1) 中低面に圧力を受ける鏡板(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3210(3), PVC-3220及びPVC-3225準用)) ※上部鏡板部

材料	許容引張応力 S (MPa)	鏡板の内面 における長 径 D _{iL} (mm)	内面におけ る短径の1/2 h (mm)	フランジ部 の内径 D _i (mm)	フランジ部 の外径 D (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査 の有無	フランジ部			鏡板			
									計算上 必要な厚さ t ₁ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用 最小厚さ t _c (mm)	計算上 必要な厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用 最小厚さ t _c (mm)	補強計算に 使用する厚 さ t _{sr} (mm)
SUS316L	109	129.80	32.45	129.80	139.80	1.00	継手なし	無	0.18	5.00	■	0.18	5.00	■	—
長径と短径の比が2以下の半だ円形であり、t _s ≥ t ₁ , t ₂ よって十分である。															

(2) 中低面に圧力を受ける鏡板(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3210(3), PVC-3220及びPVC-3225準用)) ※下部鏡板部

材料	許容引張応力 S (MPa)	鏡板の内面 における長 径 D _{iL} (mm)	内面におけ る短径の1/2 h (mm)	フランジ部 の内径 D _i (mm)	フランジ部 の外径 D (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査 の有無	フランジ部			鏡板			
									計算上 必要な厚さ t ₁ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用 最小厚さ t _c (mm)	計算上 必要な厚さ t ₂ (mm)	公称厚さ t _{co} (mm)	実際使用 最小厚さ t _c (mm)	補強計算に 使用する厚 さ t _{sr} (mm)
SUS316L	109	129.80	32.45	129.80	139.80	1.00	継手なし	無	0.18	5.00	■	0.18	5.00	■	—
長径と短径の比が2以下の半だ円形であり、t _s ≥ t ₁ , t ₂ よって十分である。															

(3) 穴の径による補強計算の要否(設計・建設規格 PVD-3212)

管台名称	穴の径 d (mm)	補強を要しない穴の最大径 (mm)	補強計算の 要否
分析済液出口管台(P2)	16.70	32.45	否
分析済液入口管台(P1)	16.70	32.45	否

5. 容器の管台

(1) 鏡板に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用)) ※上部鏡板部

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D _o (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	計算上 必要な厚さ t ₁ (mm)	炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ t ₃ (mm)	公称厚さ t _{no} (mm)	実際使用 最小厚さ t _n (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _{nr} (mm)
分析済液出口管台(P2)	SUSF316L	110	21.70	1.00	継手なし	無	0.03	—	2.50	■	—
t _n は、t ₁ 以上であるため、内面に圧力を受ける管台の強度は十分である。											

(2) 鏡板に付く管台(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3610準用)) ※下部鏡板部

管台名称	材料	許容引張応力 S (MPa)	管台の外径 D _o (mm)	継手効率 η	継手の種類	放射線検査の 有無	計算上 必要な厚さ t ₁ (mm)	炭素鋼鋼管 制限 最小厚さ t ₃ (mm)	公称厚さ t _{no} (mm)	実際使用 最小厚さ t _n (mm)	補強計算に 使用する厚さ t _{nr} (mm)
分析済液入口管台(P1)	SUSF316L	110	21.70	1.00	継手なし	無	0.03	—	2.50	■	—
t _n は、t ₁ 以上であるため、内面に圧力を受ける管台の強度は十分である。											

6. フランジの強度計算(設計・建設規格 PVD-3010(PVC-3710準用)(JIS B 8265(2017) 附属書I適用))

	材料	許容応力 (MPa)		ボルト 谷径 d_b (mm)	ボルト 本数 n	ガスケット寸法 外径 $D_g \times$ 幅N (mm)	ガスケット 係数 m	最小設計 締付圧力 y (MPa)	ガスケット 座の有効幅 b (mm)
		常温	最高使用温度						
フランジ	SUS316L	—	$S_f = 109$	—	—	—	—	—	—
フランジ取付胴部	SUS316LTP-S	—	$S_n = 109$	—	—	—	—	—	—
ボルト	SUS316	—	$S_b = 122$	13.835	4	—	—	—	—
ガスケット(Oリング)	FKM	—	—	—	—	—	—	—	—

計算上必要なボルト荷重 (N)	使用状態における 必要ボルト荷重 W_{m1}	1.784×10^4
	ガスケット(Oリング)締付時の 必要ボルト荷重 W_{m2}	—
実際のボルト総有効断面積 (mm^2)	実際に使用する ボルトの総有効断面積 A_b	601.3
ボルトの算出応力 (MPa)	使用状態における ボルトの算出応力 σ_{bo}	30
	ガスケット(Oリング)締付時の ボルトの算出応力 σ_i	—
	評 価	$S_b \geq \sigma_{bo}$ でありボルト強度は十分である。
フランジに作用するモーメント (N・mm)	使用状態でフランジに 作用する全モーメント M_p	2.184×10^5
	ガスケット(Oリング)締付時にフラ ンジに作用するモーメント M_g	—

フランジに生じる応力		使用状態		ガスケット(0リング)締付時	
		計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	計算応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
ハブの軸方向応力 σ_H		0	$1.5S_f=163$	—	—
フランジの径方向応力 σ_R		9	$S_f=109$	—	—
フランジの内径端における 径方向応力 σ_{Ri}		0		—	
フランジの周方向応力 σ_T		4		—	
応力の 組合せ	$\frac{\sigma_H + \sigma_{Ri}}{2}$	0		—	
	$\frac{\sigma_H + \sigma_T}{2}$	2		—	
評 価		算出応力はすべて許容応力以下であるのでフランジ強度は十分である。			

IV-2-2-2

管の強度計算書

1. 概要

本資料は、「V-1-3 強度評価書作成の基本方針」に基づき作成した管の強度計算書を示す。

2. 管の耐圧強度計算書 (設計・建設規格 PPD-3411)

(1) 分析済液処理系 主配管

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D _o (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さ t _s (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t _t (mm)	必要厚さ t _r (mm)
分析済液中和槽A, B ～ 中和液ろ過装置A, B ～ 中和ろ液受槽A, B ～ 遠心分離処理液受槽 ～ 遠心分離処理液受槽ポンプ ～ ろ過処理供給槽, 第1活性炭処 理供給槽	①-1*3	静水頭/ F.V.*1	60	27.2	2.50	SUS316LTP -S	109	1.00	0.50mm	—	■	0.01/ 0.25	—	0.25
	①-2	静水頭	60	21.7	2.50	SUS316LTP -S	109	1.00	0.50mm	—	■	0.01	—	0.01
	①-3	静水頭	60	27.2	2.50	SUS316LTP -S	109	1.00	0.50mm	1.00*2	■	0.01	—	0.01
										—	■	0.01	—	0.01
	①-4	静水頭	60	34.0	3.00	SUS316LTP -S	109	1.00	0.50mm	—	■	0.01	—	0.01
	①-5	0.98	60	21.7	2.50	SUS316LTP -S	109	1.00	0.50mm	—	■	0.10	—	0.10

評価：t_s ≥ t_r によって十分である。

*1：F.V. はFull Vacuumの略で、数値としては、-0.101MPaとする。

*2：分析済液中和槽A, Bから各下部の第1弁まで。

*3：配管番号①-1に含まれる伸縮継手の強度計算書を「2. 管の耐圧強度計算書」の巻末に掲載する。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D _o (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さ t _s (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t _t (mm)	必要厚さ t _r (mm)
ろ過処理供給槽 ～ ろ過処理供給槽ポンプ ～ 第1ろ過装置 ～ 第2ろ過装置 ～ 第2ろ過処理液受槽 ～ 第2ろ過処理液受槽ポンプ ～ 希釈槽, 第1活性炭処理供給槽	②-1	静水頭	60	13.8	2.00	SUS316LTP -S	109	1.00	0.50mm	—	■	0.01	—	0.01
	②-3	0.49	60	13.8	2.00	SUS316LTP -S	109	1.00	0.50mm	—	■	0.03	—	0.03
	②-4	0.49	60	21.7	2.50	SUS316LTP -S	109	1.00	0.50mm	—	■	0.05	—	0.05
	②-5	0.49	60	27.2	2.50	SUS316LTP -S	109	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
第1活性炭処理供給槽 ～ 第1活性炭処理供給槽ポンプ ～ 第1活性炭処理第1処理塔 ～ 第1活性炭処理第2処理塔 ～ 第1活性炭処理液受槽 ～ 第1活性炭処理液受槽ポンプ ～ 第2活性炭処理供給槽, ろ過処 理供給槽	③-1	静水頭	60	13.8	2.00	SUS316LTP -S	109	1.00	0.50mm	—	■	0.01	—	0.01
	③-3	0.29	60	13.8	2.00	SUS316LTP -S	109	1.00	0.50mm	—	■	0.02	—	0.02
	③-4	0.29	60	21.7	2.50	SUS316LTP -S	109	1.00	0.50mm	—	■	0.03	—	0.03
	③-5	0.29	60	27.2	2.50	SUS316LTP -S	109	1.00	0.50mm	—	■	0.04	—	0.04

評価：t_s ≥ t_r によって十分である。

(2) グローブボックス消火装置 主配管

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D _o (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さ t _s (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t _t (mm)	必要厚さ t _r (mm)
グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-1-1, -1- 2, -1-3, -1-4, -1-5(窒素ガス 貯蔵容器) ～ (グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-3 ガス出口 1, 2, 3 選択弁, グローブボックス消火 用選択弁ユニット-1-2 ガス出口 1, 2, 3, 4 選択弁, グローブボ ックス消火用選択弁ユニット-1- 1 ガス出口 1, 2, 3, 4 選択 弁), グローブボックス消火用選 択弁ユニット-1-4 ガス出口 1, 2 選択弁	①-1	15.00	40	48.6	7.10	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	2.70	—	2.70
	①-2	15.00	40	60.5	8.70	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	3.37	—	3.37
	①-3	0.97	40	114.3	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.54	—	0.54
	①-4	0.97	40	89.1	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.42	—	0.42
	①-5	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	①-6	15.00	40	48.6	5.10	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	2.70	—	2.70
	①-7	15.00	40	60.5	5.50	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	3.37	—	3.37
	①-8	0.97	40	114.3	6.00	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.43	—	0.43
	①-9	0.97	40	89.1	5.50	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.34	—	0.34
	①-10	0.97	40	60.5	3.90	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.23	—	0.23
	①-11	0.97	40	76.3	5.20	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.29	—	0.29
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-1 ガス出口 4 選択弁 ～ 回収粉末微粉碎装置グローブボ ックス, 調整粉末搬送装置-1 グ ローブボックス, ピストンダン パ(PA0171-W6722)	②-1	0.97	40	89.1	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.42	—	0.42
	②-2	0.97	40	114.3	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.54	—	0.54
	②-3	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	②-4	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	②-5	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	②-6	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	②-7	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	②-8	0.97	40	89.1	5.50	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.34	—	0.34

評価：t_s ≥ t_r によって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D _o (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さt _s (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t _t (mm)	必要厚さt _r (mm)
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-1 ガス出口4出口分 岐部1 ～ 均一化混合装置グローブボック ス、造粒装置グローブボック ス、調整粉末搬送装置-8、-9 グ ローブボックス、ピストンダン パ(PA0171-W6731)	③-1	0.97	40	114.3	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.54	—	0.54
	③-2	0.97	40	76.3	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.36	—	0.36
	③-3	0.97	40	60.5	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.29	—	0.29
	③-4	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	③-5	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	③-6	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	③-7	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-1 ガス出口4出口分 岐部2 ～ 一次混合粉末秤量・分取装置グ ローブボックス、分析試料採 取・詰替装置グローブボック ス、ウラン粉末秤量・分取装置 グローブボックス、調整粉末搬 送装置-6 グローブボックス、調 整粉末搬送装置-7 グローブボッ クス-1、ピストンダンパ (PA0171-W6730)	④-1	0.97	40	76.3	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.36	—	0.36
	④-2	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	④-3	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	④-4	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	④-5	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	④-6	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07

評価：t_s ≥ t_r によって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D _o (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さt _s (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t _t (mm)	必要厚さt _r (mm)
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-1 ガス出口3 選択弁 ～ 添加剤混合装置 A, B グローブボ ックス, 添加剤混合粉末搬送装 置-3 グローブボックス, プレス 装置 A, B(粉末取扱部)グローブ ボックス, プレス装置 A, B(プ レス部)グローブボックス, グリ ーンペレット積込装置 A, B グロ ーブボックス, ピストンダンパ (PA0171-W6734)	⑤-1	0.97	40	76.3	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.36	—	0.36
	⑤-2	0.97	40	89.1	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.42	—	0.42
	⑤-3	0.97	40	60.5	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.29	—	0.29
	⑤-4	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	⑤-5	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	⑤-6	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	⑤-7	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	⑤-8	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	⑤-9	0.97	40	76.3	5.20	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.29	—	0.29

評価：t_s ≥ t_rよって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D _o (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さt _s (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t _t (mm)	必要厚さt _r (mm)
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-1 ガス出口2 選択弁 ～ 焼結ボート搬送装置グローブボ ックス-46(B2F), 小規模研削検 査装置グローブボックス, 小規 模粉末混合装置グローブボッ クス, 小規模プレス装置グロー ブボックス, 資材保管装置グロー ブボックス, 小規模焼結処理装 置グローブボックス, 容器移送 装置グローブボックス-1, -2, - 5, 再生スクラップ搬送装置グ ローブボックス-2, 再生スクラ ップ受払装置グローブボックス, ピストンダンパ(PA0171-W6739)	⑥-1	0.97	40	60.5	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.29	—	0.29
	⑥-2	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	⑥-3	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	⑥-4	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	⑥-5	0.97	40	13.8	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.06	—	0.06
	⑥-6	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	⑥-7	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	⑥-8	0.97	40	60.5	3.90	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.23	—	0.23

評価：t_s ≥ t_r によって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D _o (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さ t _s (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t _t (mm)	必要厚さ t _s (mm)
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-1 ガス出口 1 選択弁 ～ 原料 MOX 粉末秤量・分取装置 A, B グローブボックス, ウラン 粉末・回収粉末秤量・分取装置 グローブボックス, 予備混合装 置グローブボックス, 原料 MOX 分析試料採取装置グローブボッ クス, 原料 MOX 粉末缶取出装置 グローブボックス, 原料 MOX 粉 末缶一時保管装置グローブボッ クス, 原料粉末搬送装置-3 グロ ーブボックス-1, -3, -4(南 側), 原料粉末搬送装置-6 グロ ーブボックス, ピストンダンパ (PA0171-W6721, W6724, W6726)	⑦-1	0.97	40	76.3	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.36	—	0.36
	⑦-2	0.97	40	89.1	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.42	—	0.42
	⑦-3	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	⑦-4	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	⑦-5	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	⑦-6	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	⑦-7	0.97	40	13.8	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.06	—	0.06
	⑦-8	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	⑦-9	0.97	40	60.5	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.29	—	0.29
	⑦-10	0.97	40	76.3	5.20	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.29	—	0.29

評価：t_s ≥ t_r によって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D _o (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さt _s (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t _t (mm)	必要厚さt _r (mm)
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-2 ガス出口 4 選択弁 ～ 製品ペレット貯蔵棚グローブボ ックス-1, -2, -3, ペレット保 管容器受渡装置グローブボッ クス-1	⑧-1	0.97	40	89.1	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.42	—	0.42
	⑧-2	0.97	40	114.3	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.54	—	0.54
	⑧-3	0.97	40	60.5	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.29	—	0.29
	⑧-4	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	⑧-5	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	⑧-6	0.97	40	89.1	5.50	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.34	—	0.34
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-2 ガス出口 3 選択弁 ～ スクラップ貯蔵棚グローブボッ クス-1, -2, -3, スクラップ保 管容器受渡装置グローブボッ クス-1	⑨-1	0.97	40	76.3	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.36	—	0.36
	⑨-2	0.97	40	89.1	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.42	—	0.42
	⑨-3	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	⑨-4	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	⑨-5	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	⑨-6	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	⑨-7	0.97	40	76.3	5.20	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.29	—	0.29

評価：t_s ≥ t_r よって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D _o (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さt _s (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t _t (mm)	必要厚さt _r (mm)
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-2 ガス出口1 選択弁 ～ 空焼結ポート取扱装置グローブ ボックス, 焼結ポート供給装置 A, B, C グローブボックス, 焼 結ポート搬送装置グローブボッ クス-7, -8(南側), -10, -11, - 13, -14, -18, -19(西側), - 20(西側), -21(西側), -33, - 35, -37, -45, -46(B3F), -48, 焼結ポート受渡装置グローブボ ックス-1(南側), -4(北側), ペ レット一時保管棚グローブボッ クス-1, -2, -3, ピストンダン パ(PA0171-W6728, W6729, W6735, W6736)	⑩-1	0.97	40	76.3	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.36	—	0.36
	⑩-2	0.97	40	89.1	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.42	—	0.42
	⑩-3	0.97	40	60.5	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.29	—	0.29
	⑩-4	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	⑩-5	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	⑩-6	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	⑩-7	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	⑩-8	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	⑩-9	0.97	40	13.8	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.06	—	0.06
	⑩-10	0.97	40	76.3	5.20	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.29	—	0.29

評価：t_s ≥ t_r によって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D _o (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さt _s (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t _t (mm)	必要厚さt _r (mm)
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-3 ガス出口3 選択弁 ～ 焼結ボート取出装置 A, B, C グ ローブボックス, 焼結ボート搬 送装置グローブボックス-22, - 23, -24, -25, -31(西側), ピス トンダンパ(PA0171-W6737)	⑫-1	0.97	40	60.5	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.29	—	0.29
	⑫-2	0.97	40	76.3	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.36	—	0.36
	⑫-3	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	⑫-4	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	⑫-5	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	⑫-6	0.97	40	13.8	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.06	—	0.06
	⑫-7	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	⑫-8	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	⑫-9	0.97	40	60.5	3.90	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.23	—	0.23
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-3 ガス出口2 選択弁 ～ 焼結ペレット供給装置 A グロー ブボックス, 研削装置 A グロー ブボックス, ペレット検査設備 A グローブボックス, 焼結ボ ート搬送装置グローブボックス- 39, ピストンダンパ(PA0130- W0021)	⑬-1	0.97	40	60.5	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.29	—	0.29
	⑬-2	0.97	40	76.3	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.36	—	0.36
	⑬-3	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	⑬-4	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	⑬-5	0.97	40	13.8	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.06	—	0.06
	⑬-6	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	⑬-7	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	⑬-8	0.97	40	60.5	3.90	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.23	—	0.23

評価：t_s ≥ t_r によって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D _o (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さt _s (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t _t (mm)	必要厚さt _r (mm)
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-3 ガス出口1 選択弁 ～ 焼結ペレット供給装置Bグロー ブボックス, 研削装置Bグロー ブボックス, ペレット検査設備 Bグローブボックス, 焼結ポー ト搬送装置グローブボックス- 41, ピストンダンパ(PA0130- W0023)	⑭-1	0.97	40	60.5	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.29	—	0.29
	⑭-2	0.97	40	76.3	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.36	—	0.36
	⑭-3	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	⑭-4	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	⑭-5	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	⑭-6	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	⑭-7	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	⑭-8	0.97	40	60.5	3.90	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.23	—	0.23

評価：t_s ≥ t_rよって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D _o (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さt _s (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t _t (mm)	必要厚さt _r (mm)
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-4 ガス出口1 選択弁 ～ 研削粉回収装置 A, B グローブボ ックス, ペレット保管容器搬送 装置グローブボックス-1, -3, - 5, -8, -10(空気部), -12(台車 部), ピストンダンパ(PA0130- W0025)	⑮-1	0.97	40	60.5	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.29	—	0.29
	⑮-2	0.97	40	76.3	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.36	—	0.36
	⑮-3	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	⑮-4	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	⑮-5	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	⑮-6	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	⑮-7	0.97	40	13.8	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.06	—	0.06
	⑮-8	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	⑮-9	0.97	40	60.5	3.90	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.23	—	0.23
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-4 ガス出口2 選択弁 ～ 一次混合装置 A, B グローブボッ クス, 回収粉末処理・混合装置 グローブボックス, 回収粉末処 理・詰替装置グローブボック ス, 調整粉末搬送装置-11, - 13, -14, -16 グローブボックス (東側), 焼結ボート搬送装置グ ローブボックス-49, 回収粉末容 器搬送装置グローブボックス- 1, -3, ピストンダンパ(PA0171- W6723)	⑯-1	0.97	40	60.5	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.29	—	0.29
	⑯-2	0.97	40	76.3	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.36	—	0.36
	⑯-3	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	⑯-4	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	⑯-5	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	⑯-6	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	⑯-7	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	⑯-8	0.97	40	13.8	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.06	—	0.06
	⑯-9	0.97	40	60.5	3.90	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.23	—	0.23

評価：t_s ≥ t_r によって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D _o (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さ t _s (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t _t (mm)	必要厚さ t _r (mm)
グローブボックス消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット-2-1, -2-2, -2-3, -2-4, -2-5(窒素ガス貯蔵容器) ～ グローブボックス消火用選択弁ユニット-2 ガス出口 1, 2, 3 選択弁	⑰-1	15.00	40	48.6	7.10	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	2.70	—	2.70
	⑰-2	15.00	40	60.5	8.70	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	3.37	—	3.37
	⑰-3	0.97	40	114.3	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.54	—	0.54
	⑰-4	0.97	40	89.1	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.42	—	0.42
	⑰-5	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	⑰-6	15.00	40	48.6	5.10	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	2.70	—	2.70
	⑰-7	15.00	40	60.5	5.50	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	3.37	—	3.37
	⑰-8	0.97	40	114.3	6.00	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.43	—	0.43
	⑰-9	0.97	40	89.1	5.50	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.34	—	0.34
	⑰-10	0.97	40	76.3	5.20	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.29	—	0.29
グローブボックス消火用選択弁ユニット-2 ガス出口 3 選択弁 ～ スクラップ貯蔵棚グローブボックス-4, -5, スクラップ保管容器受渡装置グローブボックス-2, ピストンダンパ(PA0171-W6725)	⑱-1	0.97	40	76.3	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.36	—	0.36
	⑱-2	0.97	40	89.1	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.42	—	0.42
	⑱-3	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	⑱-4	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	⑱-5	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	⑱-6	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	⑱-7	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	⑱-8	0.97	40	76.3	5.20	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.29	—	0.29

評価：t_s ≥ t_r によって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D _o (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さt _s (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t _t (mm)	必要厚さt _r (mm)
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-2 ガス出口 2 選択弁 ～ 粉末一時保管装置グローブボ ックス-1, -2, -3, -4, -5, -6, 調整粉末搬送装置-3 グローブボ ックス(東側), 調整粉末搬送装 置-11, -13, -14, -16 グローブ ボックス(西側), 調整粉末搬送 装置-4, -19, -20 グローブボッ クス, ピストンダンパ(PA0171- W6732, W6733)	⑱-1	0.97	40	89.1	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.42	—	0.42
	⑱-2	0.97	40	114.3	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.54	—	0.54
	⑱-3	0.97	40	76.3	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.36	—	0.36
	⑱-4	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	⑱-5	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	⑱-6	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	⑱-7	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	⑱-8	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	⑱-9	0.97	40	89.1	5.50	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.34	—	0.34
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-2 ガス出口 1 選択弁 ～ 製品ペレット貯蔵棚グローブボ ックス-4, -5, ペレット保管容 器受渡装置グローブボックス- 2, ペレット保管容器搬送装置グ ローブボックス-12(リフタ), ピ ストンダンパ(PA0130-W0001)	⑳-1	0.97	40	76.3	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.36	—	0.36
	⑳-2	0.97	40	89.1	4.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.42	—	0.42
	⑳-3	0.97	40	60.5	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.29	—	0.29
	⑳-4	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	⑳-5	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	⑳-6	0.97	40	13.8	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.06	—	0.06
	⑳-7	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	⑳-8	0.97	40	76.3	5.20	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	0.29	—	0.29

評価：t_s ≥ t_r によって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D _o (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さt _s (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t _t (mm)	必要厚さt _r (mm)
グローブボックス消火用窒素ガス貯蔵容器ユニット-3(窒素ガス貯蔵容器) ～ グローブボックス消火用選択弁ユニット-3-1 ガス出口 1, 2, 3 選択弁, グローブボックス消火用選択弁ユニット-3-2 ガス出口 1, 2, 3, 4 選択弁	㉑-1	15.00	40	48.6	7.10	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	2.70	—	2.70
	㉑-2	15.00	40	42.7	6.40	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	2.38	—	2.38
	㉑-3	0.97	40	60.5	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.29	—	0.29
	㉑-4	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	㉑-5	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	㉑-6	15.00	40	48.6	5.10	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	2.70	—	2.70
	㉑-7	15.00	40	42.7	4.90	SUS304TP-S	129	1.00	12.5%	—	■	2.38	—	2.38
	㉑-8	0.97	40	60.5	3.90	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.23	—	0.23
	㉑-9	0.97	40	48.6	3.70	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.19	—	0.19
	㉑-10	0.97	40	27.2	2.90	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.11	—	0.11
	㉑-11	0.97	40	34.0	3.40	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.13	—	0.13
グローブボックス消火用選択弁ユニット-3-1 ガス出口 3 選択弁 ～ 小規模焼結炉排ガス処理装置グローブボックス, 再生スクラップ焼結処理装置グローブボックス, ピストンダンパ(PA0120-W0001, W0003)	㉒-1	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	㉒-2	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	㉒-3	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	㉒-4	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	㉒-5	0.97	40	48.6	3.70	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.19	—	0.19

評価：t_s ≥ t_r によって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D _o (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さt _s (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t _t (mm)	必要厚さt _r (mm)
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-3-1 ガス出口 2 選択弁 ～ ペレット保管容器搬送装置グロ ーブボックス-10(窒素貫流部), 延焼防止ダンパ(PA0171- W3161), ピストンダンパ (PA0171-W3918)	㊸-1	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	㊸-2	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	㊸-3	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	㊸-4	0.97	40	27.2	2.90	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.11	—	0.11
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-3-2 ガス出口 4 選択弁 ～ 排ガス処理装置 A グローブボッ クス(上部), (下部), ピストン ダンパ(PA0130-W0031)	㊸-1	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	㊸-2	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	㊸-3	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	㊸-4	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	㊸-5	0.97	40	34.0	3.40	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.13	—	0.13

評価：t_s ≥ t_r によって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D _o (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さt _s (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t _t (mm)	必要厚さt _r (mm)
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-3-2 ガス出口 3 選択弁 ～ 排ガス処理装置 B グローブボ ックス(上部), (下部), ピストン ダンパ(PA0130-W0033)	㊸-1	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	㊸-2	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	㊸-3	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	㊸-4	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	㊸-5	0.97	40	34.0	3.40	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.13	—	0.13
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-3-2 ガス出口 2 選択弁 ～ 排ガス処理装置 C グローブボ ックス(上部), (下部), ピストン ダンパ(PA0130-W0035)	㊸-1	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	㊸-2	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	㊸-3	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	㊸-4	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	㊸-5	0.97	40	34.0	3.40	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.13	—	0.13
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-3-2 ガス出口 1 選択弁 ～ 焼結ボート搬送装置グローブボ ックス-36, -38, -40, -42, 延 焼防止ダンパ(PA0171-W3165, W3166, W3167, W3168), ピスト ンダンパ(PA0171-W3917)	㊸-1	0.97	40	48.6	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.23	—	0.23
	㊸-2	0.97	40	60.5	3.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.29	—	0.29
	㊸-3	0.97	40	27.2	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.13	—	0.13
	㊸-4	0.97	40	21.7	2.50	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.11	—	0.11
	㊸-5	0.97	40	34.0	3.00	SUS304TP-W	103	1.00	10.0%	—	■	0.16	—	0.16
	㊸-6	0.97	40	17.3	2.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.07	—	0.07
	㊸-7	0.97	40	48.6	3.70	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.19	—	0.19

評価：t_s ≥ t_r によって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D _o (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さt _s (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t _t (mm)	必要厚さt _r (mm)
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-1 導圧管出口 4 ～ グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-1-4 導圧管 入口 1	④③-1	10.80	40	13.8	3.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.56	—	0.56
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-1 導圧管出口 3, グ ローブボックス消火用選択弁ユ ニット-1-3 導圧管出口 3 ～ グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-1-2 導圧管 入口 1	④④-1	10.80	40	13.8	3.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.56	—	0.56
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-1 導圧管出口 2, グ ローブボックス消火用選択弁ユ ニット-1-4 導圧管出口 1 ～ グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-1-1 導圧管 入口 1	④⑤-1	10.80	40	13.8	3.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.56	—	0.56

評価：t_s ≥ t_r によって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D _o (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さ t _s (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t _t (mm)	必要厚さ t _r (mm)
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-1 導圧管出口 1, グ ローブボックス消火用選択弁ユ ニット-1-2 導圧管出口 1 ～ グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-1-2 導圧管 入口 3	④6-1	10.80	40	13.8	3.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.56	—	0.56
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-2 導圧管出口 2, 3, グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-3 導圧管出口 1, 2, グローブボックス消火用選択弁 ユニット-1-4 導圧管出口 2 ～ グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-1-2 導圧管 入口 2	④7-1	10.80	40	13.8	3.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.56	—	0.56

評価：t_s ≥ t_r によって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D _o (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さ t _s (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t _t (mm)	必要厚さ t _r (mm)
グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-1-4 ～ グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-1-3 ～ グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-1-2 ～ グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-1-1 ～ グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-1-5	④8-1	10.80	40	13.8	3.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.56	—	0.56
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-2 導圧管出口 1, 3 ～ グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-2-5 導圧管 入口 1	④9-1	10.80	40	13.8	3.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.56	—	0.56
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-2 導圧管出口 2 ～ グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-2-4 導圧管 入口 1	⑤0-1	10.80	40	13.8	3.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.56	—	0.56

評価：t_s ≥ t_r によって十分である。

名称	配管番号	最高使用 圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D _o (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張 応力 S (MPa)	継手の効 率 η	厚さの負の 許容差 Q	腐食代 (mm)	最小厚さ t _s (mm)	計算上必 要な厚さ t (mm)	炭素鋼鋼 管の制限 最小厚さ t _t (mm)	必要厚さ t _s (mm)
グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-2-4 ～ グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-2-5, (グロ ーボックス消火用窒素ガス貯 蔵容器ユニット-2-3～グロー ボックス消火用窒素ガス貯蔵容 器ユニット-2-2～グローボッ クス消火用窒素ガス貯蔵容器ユ ニット-2-1)	⑤1-1	10.80	40	13.8	3.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.56	—	0.56
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-3-1 導圧管出口 2, グ ローボックス消火用選択弁ユ ニット-3-2 導圧管出口 1 ～ グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-3 導圧管入 口 2	⑤2-1	10.80	40	13.8	3.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.56	—	0.56
グローブボックス消火用選択弁 ユニット-3-1 導圧管出口 1, グ ローボックス消火用選択弁ユ ニット-3-2 導圧管出口 2, 3, 4 ～ グローブボックス消火用窒素ガ ス貯蔵容器ユニット-3 導圧管入 口 1	⑤3-1	10.80	40	13.8	3.00	SUS304TP-S	129	1.00	0.50mm	—	■	0.56	—	0.56

評価：t_s ≥ t_r によって十分である。

(3)伸縮継手の強度計算書 (設計・建設規格 PPD-3416)

名称	配管番号	最高使用 圧力 P_0 (MPa)	最高使用 温度 (°C)	材料	縦弾性係数 E (MPa)	継手部の 板の厚さ t (mm)	継手部の波 のピッチの 2分の1 b (mm)	継手部の 波の高さ h (mm)	継手部の 波数の2 倍の値 n	継手部 の層数 c	算式	全軸曲げ変 位による1 山当たりの 変位量 δ (mm)	継手部応力 σ (MPa)	許容繰返し 回数 N	実際の繰返 し回数 N_r	疲労累積係 数 U
分析済液 中和槽A, B ～ 中和液ろ 過装置A, B	①-1*1	0.101	60	SUS316LTP-S	1.922×10^5	0.2	2	■	2	1	A*2	■	1.188×10^3	2.440×10^3	1.460×10^3	0.60

評価：U≤1よって十分である。

*1：本設備は「第2.3.1.2.2.1.1-1図 その他の加工施設のうち核燃料物質の検査設備の分析設備の系統図（分析済液処理系）（0167-01）」の配管番号①-1に含まれる伸縮継手である。

*2：構造等に関する「設計・建設規格 PPD-3416(1)」の調整リングが付いていない場合の式を示す。

IV－2－3

完成品に対する強度評価書

目 次

IV-2-3 完成品に対する強度評価書 次回以降申請

令和5年2月28日 R0

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 8. 設備に対する要求 8.3 材料及び構造 8.3.1 材料及び構造</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材料及び構造にあつては、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ものうち以下のいずれかに該当するものをMOX燃料加工施設の安全性を確保する上で重要なもの(以下、安全機能を有する施設にあつては「安全機能を有する施設の容器等」、重大事故等対処設備にあつては「重大事故等対処設備の容器等」という。)として材料及び構造の対象とする。</p> <p>a. その機能喪失によって放射性物質等による災害又は内部エネルギーの解放による災害を及ぼすおそれがある機器区分(加工第1種機器から加工第3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又は重大事故等対処設備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(安全上重要な施設又は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を含む。)</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. 安全上重要な施設又は重大事故等対処設備に属するガスタービン及び内燃機関</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(主要な溶接部を含む。)は、施設時において、以下の通りとし、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」等に準拠し設計する。</p>	<p>IV-1-1 強度に関する設計の基本方針</p> <p>1. 概要</p> <p>2. 材料及び構造設計の基本方針</p>	<p>【IV-1-1 強度に関する設計の基本方針】</p> <p>【1. 概要】 技術基準規則第十五条及び第三十一条に対する適合性説明であることを説明する。</p> <p>【2. 材料及び構造設計の基本方針】 材料及び構造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「MOX燃料加工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>8.3.1.1 材料</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うち常設のもの(以下「常設重大事故等対処設備の容器等」という。)は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、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>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。)は、第1章 共通項目の「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、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>IV-1-1 強度に関する設計の基本方針</p> <p>2.1 材料設計</p> <p>(1) 材料選定</p> <p>(2) 腐食代の設定</p>	<p>【IV-1-1 強度に関する設計の基本方針】</p> <p>【2.1 材料設計】 材料については、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ことを説明する。</p> <p>【2.1(1) 材料選定】 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、設計・建設規格に規定された材料等を使用する設計とすることを説明する。</p> <p>【2.1(2) 腐食代の設定】 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。 なお、重大事故等対処設備の容器等の容器及び管であつて、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><材料及び構造に係る設計上の考慮事項></p> <p>⇒MOX燃料加工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MOX燃料加工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、MOX燃料加工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。</p> <p>・[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><材料及び構造に係る類型化の分類></p> <p>⇒材料及び構造に係る類型化の分類について補足説明する。</p> <p>・[補足材構03]材料及び構造に係る類型化の分類について</p> <p><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の材料及び構造のうち腐食代の設定に係る基本方針について補足説明する。</p> <p>・[補足材構04]腐食代の設計の基本方針について</p>

基本設計方針	添付書類	補足すべき事項
<p>8.3.1.2 構造 8.3.1.2.1 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 (1) 容器及び管 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容器及び管(ダクトは除く。)は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、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及び座屈が生じない設計とする。</p>	<p>IV-1-1 強度に関する設計の基本方針 2.2 構造設計 2.2.1 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 (1) 容器及び管 a. 技術基準規則第十五条第1項第1号, 第2号及び第3号並びに第三十一条第1項第1号及び第2号の要求事項 b. 技術基準規則第十五条及び第三十一条と高圧ガス保安法の規定の比較 IV-1-2 強度評価方針 1. 概要 2. 強度評価方針 2.1 強度評価手法の選定 (公式による評価) 2.2 強度評価フロー (1) 公式による評価 IV-1-3 強度評価書作成の基本方針 IV-1-3-1 評価条件整理表及び評価項目整理表作成の基本方針 1. 概要 2. 強度評価書作成の基本方針 3. 評価条件整理表 4. 評価項目整理表 IV-1-3-2 公式による強度評価書作成の基本方針 1. 概要 2. 規格計算式の選定 2.1 一般事項 2.2 容器に関する規格計算式等 2.3 管に関する規格計算式等 3. 荷重の設定 4. 許容限界の設定 5. 公式による強度評価書のフォーマット IV-2 強度評価書 IV-2-1 評価条件整理表及び評価項目整理表 1. 概要 2. 評価条件整理表 3. 評価項目整理表 IV-2-2 公式による強度評価書 IV-2-2-1 容器の強度計算書 IV-2-2-2 管の強度計算書</p>	<p>【IV-1-1 強度に関する設計の基本方針】 【2.2.1(1) 容器及び管】 容器及び管の構造として、各使用条件における各制限事項に関する性能水準について説明する。 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の容器及び管の構造設計にあっては、JSME設計・建設規格のクラス3機器の規定等を基本とした公式による評価によることを説明する。 公式による評価によらない場合にあつては、解析による評価によることを説明する。 また、安全機能を有する施設の容器等のグローブボックス消火装置(窒素ガス貯蔵容器)並びに常設重大事故等対処設備の容器等の遠隔消火装置(消火剤貯蔵容器)及び緊急時対策建屋加圧ユニット(空気ポンペ)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十五条及び第三十一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。 【2.2.1(1)a. 技術基準規則第十五条第1項第1号, 第2号及び第3号並びに第三十一条第1項第1号及び第2号の要求事項】 技術基準規則第十五条及び第三十一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。 【2.2.1(1)b. 技術基準規則第十五条及び第三十一条と高圧ガス保安法の規定の比較】 技術基準規則第十五条及び第三十一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、安全機能を有する施設の容器等のグローブボックス消火装置(窒素ガス貯蔵容器)並びに常設重大事故等対処設備の容器等の遠隔消火装置(消火剤貯蔵容器)及び緊急時対策建屋加圧ユニット(空気ポンペ)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。 【IV-1-2 強度評価方針】 【1. 概要】 「IV-1-1 強度に関する設計の基本方針」に基づく評価方針であることを説明する。 【2.1 強度評価手法の選定】 (公式による評価) 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容器及び管の構造設計にあっては、公式による評価を適用し、準拠規格に基づき、設計条件に対して許容引張応力S値を基準とした厚さ計算等による評価を実施することを説明する。 【2.2(1) 公式による評価】 公式による評価は、評価式を選定した上で、その評価に用いる圧力荷重、許容限界を設定し、それらを用いて算出された必要厚さに対して最小厚さが上回っていることを確認する評価方針であることを説明する。 【IV-1-3-1 評価条件整理表及び評価項目整理表作成の基本方針】 【1. 概要】 「IV-1-2 強度評価方針」に基づく強度評価書作成の基本方針であることを説明する。 【2. 強度評価書作成の基本方針】 評価を実施するにあたって、評価条件等を整理し、強度評価書の作成区分について整理することを説明する。 【3. 評価条件整理表】 評価条件整理表にて整理する項目について説明する。 【4. 評価項目整理表】 評価項目整理表にて整理する項目について説明する。 【IV-1-3-2 公式による強度評価書作成の基本方針】 【1. 概要】 「IV-1-2 強度評価方針」に基づく公式による強度評価書作成の基本方針であることを説明する。 【2. 規格計算式の選定】 容器及び管の公式による評価における評価部位毎の規格計算式等について説明する。 【2.1 一般事項】 準拠規格及び基準との適合性、計算精度と数値のまるめ方等の一般事項について説明する。 【2.2 容器に関する規格計算式等】 容器の評価部位毎の規格計算式等について説明する。 【2.3 管に関する規格計算式等】 管の評価部位毎の規格計算式等について説明する。 【3. 荷重の設定】 荷重の設定として、安全機能を有する施設又は重大事故等対処設備としての圧力による荷重として、仕様表における最高使用圧力を考慮することを説明する。 【4. 許容限界の設定】 許容限界の設定として、設計条件に対しては許容引張応力S値基準の許容限界、設計過渡条件に対しては設計引張強さSu値を許容限界として設定することを説明する。 【5. 公式による強度評価書のフォーマット】 公式による強度評価書のフォーマットを説明する。 【IV-2-1 評価条件整理表及び評価項目整理表】 【1. 概要】 「IV-1-3 強度評価書作成の基本方針」に基づく評価条件整理表及び評価項目整理表を示すことを説明する。 【2. 評価条件整理表】 強度評価対象設備における評価条件等の整理結果について説明する。 【3. 評価項目整理表】 強度評価対象設備における評価項目の整理結果について説明する。 【IV-2-2 公式による強度評価書】 【IV-2-2-1 容器の強度計算書】 公式による強度評価書のフォーマットに従い、使用条件に対して十分な強度を有することを確認した容器の公式による強度評価結果を示す。 【IV-2-2-2 管の強度計算書】 公式による強度評価書のフォーマットに従い、使用条件に対して十分な強度を有することを確認した管の公式による強度評価結果を示す。</p>

	基本設計方針	添付書類	補足すべき事項	
4	<p>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>IV-1-1 強度に関する設計の基本方針 2.2 構造設計 2.2.1 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 (1) 容器及び管</p>	<p>【IV-1-1 強度に関する設計の基本方針】 【2.2.1(1) 容器及び管】 容器及び管の構造として、各使用条件における各制限事項に関する性能水準について説明する。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の容器及び管の構造設計にあっては、JSME設計・建設規格のクラス3機器の規定等に準拠し設計することを説明する。</p>	<p><材料及び構造に係る設計上の考慮事項> ⇒MOX燃料加工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MOX燃料加工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、MOX燃料加工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><材料及び構造に係る類型化の分類> ⇒材料及び構造に係る類型化の分類について補足説明する。 ・[補足材構03]材料及び構造に係る類型化の分類について</p>
5	<p>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>IV-1-1 強度に関する設計の基本方針 2.2 構造設計 2.2.1 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 (1) 容器及び管</p> <p>IV-1-2 強度評価方針 1. 概要 2. 強度評価方針 2.1 強度評価手法の選定 (公式による評価) 2.2 強度評価フロー (1) 公式による評価</p> <p>IV-1-3 強度評価書作成の基本方針 IV-1-3-1 評価条件整理表及び評価項目整理表作成の基本方針 1. 概要 2. 強度評価書作成の基本方針 3. 評価条件整理表 4. 評価項目整理表</p> <p>IV-1-3-2 公式による強度評価書作成の基本方針 1. 概要 2.3 管に関する規格計算式等 3. 荷重の設定 4. 許容限界の設定 5. 公式による強度評価書のフォーマット</p> <p>IV-2 強度評価書 IV-2-1 評価条件整理表及び評価項目整理表 1. 概要 2. 評価条件整理表 3. 評価項目整理表</p> <p>IV-2-2 公式による強度評価書 IV-2-2-2 管の強度計算書</p>	<p>【IV-1-1 強度に関する設計の基本方針】 【2.2.1(1) 容器及び管】 容器及び管の構造として、各使用条件における各制限事項に関する性能水準について説明する。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の容器及び管の構造設計にあっては、JSME設計・建設規格のクラス3機器の規定等を基本とした公式による評価によることを説明する。</p> <p>【IV-1-2 強度評価方針】 【1. 概要】 「IV-1-1 強度に関する設計の基本方針」に基づく評価方針であることを説明する。 【2.1 強度評価手法の選定】 (公式による評価) 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容器及び管の構造設計にあっては、公式による評価を適用し、準拠規格に基づき、設計条件に対して許容引張応力S値を基準とした厚さ計算等による評価を実施することを説明する。 【2.2(1) 公式による評価】 公式による評価は、評価式を選定した上で、その評価に用いる圧力荷重、許容限界を設定し、それらを用いて算出された必要厚さに対して最小厚さが上回っていることを確認する評価方針であることを説明する。</p> <p>【IV-1-3-1 評価条件整理表及び評価項目整理表作成の基本方針】 【1. 概要】 「IV-1-2 強度評価方針」に基づく強度評価書作成の基本方針であることを説明する。 【2. 強度評価書作成の基本方針】 評価を実施するにあたって、評価条件等を整理し、強度評価書の作成区分について整理することを説明する。 【3. 評価条件整理表】 評価条件整理表にて整理する項目について説明する。 【4. 評価項目整理表】 評価項目整理表にて整理する項目について説明する。</p> <p>【IV-1-3-2 公式による強度評価書作成の基本方針】 【1. 概要】 「IV-1-2 強度評価方針」に基づく公式による強度評価書作成の基本方針であることを説明する。 【2. 規格計算式の選定】 容器及び管の公式による評価における評価部位毎の規格計算式等について説明する。 【2.3 管に関する規格計算式等】 管の評価部位毎の規格計算式等について説明する。 【3. 荷重の設定】 荷重の設定として、安全機能を有する施設又は重大事故等対処設備としての圧力による荷重として、仕様表における最高使用圧力を考慮することを説明する。 【4. 許容限界の設定】 許容限界の設定として、設計条件に対しては許容引張応力S値基準の許容限界、設計過渡条件に対しては設計引張強さSu値を許容限界として設定することを説明する。 【5. 公式による強度評価書のフォーマット】 公式による強度評価書のフォーマットを説明する。</p> <p>【IV-2-1 評価条件整理表及び評価項目整理表】 【1. 概要】 「IV-1-3 強度評価書作成の基本方針」に基づく評価条件整理表及び評価項目整理表を示すことを説明する。 【2. 評価条件整理表】 強度評価対象設備における評価条件等の整理結果について説明する。 【3. 評価項目整理表】 強度評価対象設備における評価項目の整理結果について説明する。</p> <p>【IV-2-2 公式による強度評価書】 【IV-2-2-2 管の強度計算書】 公式による強度評価書のフォーマットに従い、使用条件に対して十分な強度を有することを確認した管の公式による強度評価結果を示す。</p>	<p><材料及び構造に係る設計上の考慮事項> ⇒MOX燃料加工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MOX燃料加工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、MOX燃料加工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><材料及び構造に係る類型化の分類> ⇒材料及び構造に係る類型化の分類について補足説明する。 ・[補足材構03]材料及び構造に係る類型化の分類について</p> <p><伸縮継手の強度評価> ⇒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伸縮継手の強度計算について補足説明する。 ・[補足材構07]伸縮継手の強度計算について</p>

	基本設計方針		添付書類	補足すべき事項
6	(2) ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関 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ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関は、設計条件において、全体的な変形を弾性域に抑える及び座屈が生じない設計とする。	IV-1-1 強度に関する設計の基本方針 2.2 構造設計 2.2.1 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 (2) ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関	【IV-1-1 強度に関する設計の基本方針】 【2.2.1(2) ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関】 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ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関の構造として、各使用条件における各制限事項に関する性能水準について説明する。 また、設計・建設規格に掲げるものの他、以下のとおり説明する。 ・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のポンプ及び弁の構造は、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及び常設重大事故等対処設備の容器等のガスタービン及び内燃機関(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。	<材料及び構造に係る設計上の考慮事項> ⇒MOX燃料加工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MOX燃料加工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、MOX燃料加工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 <材料及び構造に係る類型化の分類> ⇒材料及び構造に係る類型化の分類について補足説明する。 ・[補足材構03]材料及び構造に係る類型化の分類について
7	(3) 支持構造物 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支持構造物は、設計条件において、延性破断及び座屈が生じない設計とする。	IV-1-1 強度に関する設計の基本方針 2.2 構造設計 2.2.1 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 (3) 支持構造物	【IV-1-1 強度に関する設計の基本方針】 【2.2.1(3) 支持構造物】 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支持構造物の構造として、各使用条件における各制限事項に関する性能水準について説明する。 また、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「Ⅲ 耐震性に関する説明書」によることを説明する。	<材料及び構造に係る設計上の考慮事項> ⇒MOX燃料加工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MOX燃料加工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、MOX燃料加工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 <材料及び構造に係る類型化の分類> ⇒材料及び構造に係る類型化の分類について補足説明する。 ・[補足材構03]材料及び構造に係る類型化の分類について

基本設計方針	添付書類	補足すべき事項
<p>8.3.1.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等 可搬型重大事故等対処設備の容器等(完成品は除く。)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>IV-1-1 強度に関する設計の基本方針 2.2 構造設計 2.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等</p> <p>IV-1-2 強度評価方針 1. 概要 2. 強度評価方針 2.1 強度評価手法の選定 (公式による評価) 2.2 強度評価フロー (1) 公式による評価</p> <p>IV-1-3 強度計算書及び強度評価書作成の基本方針 IV-1-3-1 評価条件整理表及び評価項目整理表作成の基本方針 1. 概要 2. 強度評価書作成の基本方針 3. 評価条件整理表 4. 評価項目整理表</p> <p>IV-1-3 強度評価書作成の基本方針 IV-1-3-1 評価条件整理表及び評価項目整理表作成の基本方針 1. 概要 2. 強度評価書作成の基本方針 3. 評価条件整理表 4. 評価項目整理表</p> <p>IV-1-3-2 公式による強度評価書作成の基本方針 1. 概要 2. 規格計算式の選定 2.1 一般事項 2.2 容器に関する規格計算式等 2.3 管に関する規格計算式等 3. 荷重の設定 4. 許容限界の設定 5. 公式による強度評価書のフォーマット</p> <p>IV-2 強度評価書 IV-2-1 評価条件整理表及び評価項目整理表 1. 概要 2. 評価条件整理表 3. 評価項目整理表</p> <p>IV-2-2 公式による強度評価書 IV-2-2-1 容器の強度計算書 IV-2-2-2 管の強度計算書</p>	<p><材料及び構造に係る設計上の考慮事項> ⇒MOX燃料加工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MOX燃料加工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、MOX燃料加工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><材料及び構造に係る類型化の分類> ⇒材料及び構造に係る類型化の分類について補足説明する。 ・[補足材構03]材料及び構造に係る類型化の分類について</p>

基本設計方針	添付書類	補足すべき事項
<p>可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品は、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>ただし、可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち内燃機関は、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、要求される強度を確保できる設計とする。</p>	<p>IV-1-1 強度に関する設計の基本方針</p> <p>2. 材料及び構造設計の基本方針</p> <p>2.2 構造設計</p> <p>2.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等</p> <p>IV-1-2 強度評価方針</p> <p>2. 強度評価方針</p> <p>2.1 強度評価手法の選定 (完成品に対する評価)</p> <p>重大事故等対処設備の容器等の容器及び管のうち完成品の構造は、完成品に対する評価を適用し、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することを説明する。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備の容器等のポンプ及び弁の構造は、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>可搬型重大事故等対処設備の内燃機関(燃料系含む。)の構造は、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>【IV-1-2 強度評価方針】</p> <p>【2.1 強度評価手法の選定】</p> <p>【2.2 強度評価フロー】</p> <p>(2) 完成品に対する評価</p> <p>完成品に対する評価は、使用目的/使用環境、機器の使用材料、機器の使用条件、法令又は公的な規格で定める試験結果等を整理したうえで、重大事故等時の使用目的/使用環境、使用条件等が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する評価方針であることを説明する。</p> <p>【IV-1-3-1 評価条件整理表及び評価項目整理表作成の基本方針】</p> <p>【1. 概要】</p> <p>「IV-1-2 強度評価方針」に基づく強度評価書作成の基本方針であることを説明する。</p> <p>【2. 強度評価書作成の基本方針】</p> <p>評価を実施するにあたって、評価条件等を整理し、強度評価書の作成区分について整理することを説明する。</p> <p>【3. 評価条件整理表】</p> <p>評価条件整理表にて整理する項目について説明する。</p> <p>【4. 評価項目整理表】</p> <p>評価項目整理表にて整理する項目について説明する。</p> <p>【IV-1-3-3 完成品に対する強度評価書作成の基本方針】</p> <p>【1. 概要】</p> <p>「IV-1-2 強度評価方針」に基づく完成品に対する強度評価書作成の基本方針であることを説明する。</p> <p>【2.1 法令又は公的な規格への適合性確認】</p> <p>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。</p> <p>(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</p> <p>(b) 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</p> <p>【2.2 メーカー規格及び基準への適合性確認】</p> <p>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。</p> <p>(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</p> <p>(b) 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</p> <p>【3. 完成品に対する強度評価書のフォーマット】</p> <p>完成品に対する強度評価書のフォーマットを示す。</p> <p>【IV-2-1 評価条件整理表及び評価項目整理表】</p> <p>【1. 概要】</p> <p>「IV-1-3 強度評価書作成の基本方針」に基づく評価条件整理表及び評価項目整理表を示すことを説明する。</p> <p>【2. 評価条件整理表】</p> <p>強度評価対象設備における評価条件等の整理結果について説明する。</p> <p>【3. 評価項目整理表】</p> <p>強度評価対象設備における評価項目の整理結果について説明する。</p> <p>【IV-2-3 完成品に対する強度評価書】</p> <p>【IV-2-3-1 容器の完成品に対する強度評価書】</p> <p>完成品に対する強度評価書のフォーマットに従い、使用条件に対して十分な強度を有することを確認した容器の完成品に対する強度評価結果を示す。</p> <p>【IV-2-3-2 管の完成品に対する強度評価書】</p> <p>完成品に対する強度評価書のフォーマットに従い、使用条件に対して十分な強度を有することを確認した管の完成品に対する強度評価結果を示す。</p>	<p><材料及び構造に係る設計上の考慮事項></p> <p>⇒MOX燃料加工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MOX燃料加工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、MOX燃料加工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。</p> <p>・[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><材料及び構造に係る類型化の分類></p> <p>⇒材料及び構造に係る類型化の分類について補足説明する。</p> <p>・[補足材構03]材料及び構造に係る類型化の分類について</p> <p><可搬型重大事故等対処設備の容器等の強度評価></p> <p>⇒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。</p> <p>・[補足材構06]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	
10	<p>8.3.1.3 主要な溶接部 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主要な溶接部(溶接金属部及び熱影響部をいう。)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加工施設の技術基準に関する規則の解釈の「加工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>IV-1-1 強度に関する設計の基本方針 2. 材料及び構造設計の基本方針 2.3 主要な溶接部の設計</p>	<p>IV-1-1 強度に関する設計の基本方針 【2. 材料及び構造設計の基本方針】 【2.3 主要な溶接部の設計】 主要な溶接部の設計方針について説明するとともに、使用前事業者検査により技術基準へ適合していることを確認することを説明する。 また、使用前事業者検査を実施するにあたっては、工事の方法に従って実施することを説明する。</p>	補足すべき事項の対象なし
11	<p>常設重大事故等対処設備の容器等の主要な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>			
12	<p>8.3.2 耐圧試験等 (1) 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(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。 なお、上記の耐圧試験は、加工施設の技術基準に関する規則の解釈の「加工施設の溶接の方法等について(別記)」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。 重大事故等対処設備の容器等であって、規定の圧力で耐圧試験を行うことが困難な場合は、試運転による機能及び性能試験(以下「運転性能試験」という。)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>IV-1-1 強度に関する設計の基本方針 3. 耐圧試験等に係る設計の基本方針</p>	<p>IV-1-1 強度に関する設計の基本方針 【3. 耐圧試験等に係る設計の基本方針】 耐圧試験等に係る設計方針について説明する。 また、使用前事業者検査を実施するにあたっては、工事の方法に従って実施することを説明する。</p>	補足すべき事項の対象なし
13	<p>(2) 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(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。 ただし、重大事故等対処設備の容器等(支持構造物は除く。)は、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				
IV-1-1 強度に関する基本方針	【2.材料及び構造設計の基本方針】	<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
	【2.1材料設計】 【2.2構造設計】 【2.2.1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】 【2.2.1(1)容器及び管】 【2.2.1(2)ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関】 【2.2.1(3)支持構造物】 【2.2.2可搬型重大事故等対処設備の容器等】	<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
	【2.1材料設計】 【2.2構造設計】 【2.2.1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】 【2.2.1(1)容器及び管】 【2.2.1(2)ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関】 【2.2.1(3)支持構造物】 【2.2.2可搬型重大事故等対処設備の容器等】	<材料及び構造に係る類型化の分類>	[補足材構03]	材料及び構造に係る類型化の分類について
	【2.1材料設計】 【2.1(2)腐食代の設定】	<腐食代の設計の基本方針>	[補足材構04]	腐食代の設計の基本方針について
IV-1-1 強度に関する基本方針	【2.2構造設計】 【2.2.1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】 【2.2.1(1)容器及び管】	<高圧ガス保安法を適用した評価>	[補足材構05]	技術基準規則第十五条及び第三十一条と高圧ガス保安法の規定比較について



発電炉の補足説明資料の説明項目		展開可否	理由
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 MOX燃料加工施設における材料及び構造の対象については、補足材構01にて整理する
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	-	重大事故等クラス2ポンプに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、MOX燃料加工施設に同様の対象となる設備がない MOX燃料加工施設におけるポンプの取扱いについては、補足材構01にて整理することとしている
	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
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、MOX燃料加工施設はクラス3機器の公式による設計を適用した設計上の配慮を実施している MOX燃料加工施設における設計上の考慮事項については、補足材構02にて整理することとしている
	2. 重大事故等クラス2管の疲労評価について	-	同上
補足-420-1 【強度に関する説明書における適用規格の整理】	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-420-6 【技術基準規則第17条と高圧ガス保安法及び消防法の規定の比較】	-	-	
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の比較】	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-420-6-2 【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	-	消防法の規定を適用した評価に対する補足説明であり、MOX燃料加工施設に同様の対象となる設備がない MOX燃料加工施設では高圧ガス保安法を適用する対象設備があることから、補足材構06にて整理する
	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、MOX燃料加工施設に同様の対象となる設備がない MOX燃料加工施設では高圧ガス保安法を適用する対象設備があることから、補足材構06にて整理する
	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

IV-1-2 強度評価方針	【2.2強度評価手法の選定(完成品に対する評価)】	<耐圧試験を用いた裕度の考え方>	[補足材構06]	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
IV-1-3 強度評価書作成の基本方針 IV-1-3-2 公式による強度評価書作成の基本方針	【2.2管に関する規格計算式等】	<伸縮継手の強度評価>	[補足材構07]	伸縮継手の強度計算について

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	—	東海第二の建設工認にて適用した昭和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、MOX燃料加工施設は新規設置のため、同様の対象となる設備はない
	2. 評価式の比較	—	同上
	3. 検討結果	—	同上
	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	—	同上
	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) JISの改正に伴う許容値の変化	— —	同上
補足-420-3 【既設設備の改造対象弁について】	1. 概要	—	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
	2. 改造対象弁	—	同上
	(1) 適合性確認対象設備 (2) 適合性確認対象外設備	— —	同上
	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(新規制基準(今回))	— —	同上
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	—	東海第二の建設工認にて適用した昭和45年告示では応力評価が規定されていないことから準用したASMEとJSME設計・建設規格との比較であり、MOX燃料加工施設はASMEを準用し応力評価を実施する設備はない
	2. ASMEと設計・建設規格の比較	—	同上
	3. B1係数の違いに関する影響調査	—	同上
	4. 参考文献	—	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機器の事故時の評価に対する補足説明でありMOX燃料加工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 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-420-10 【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MOX燃料加工施設はクラス3機器、クラス4管の規定を適用しており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) ねじ山のせん断破壊式を用いたねじ込み継手の評価 (4) クラス1容器の規定を準用又は参考とした評価	— —	同上

補足説明すべき項目の抽出
(第十五条・第三十一条 材料及び構造)



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MOX燃料加工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-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MOX燃料加工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

基本設計方針からの展開で抽出された補足すべき事項と発電炉の補足説明資料の説明項目を比較した結果、追加で補足すべき事項はない。

東海第二発電所 補足説明資料	MOX燃料加工施設 補足説明資料	記載概要	補足すべき事項	申請回数									
				第1回	第1回 記載概要	第2回	第2回 記載概要	第3回	第3回 記載概要	第4回	第4回 記載概要		
【420】各クラス機器の強度に関する説明書に係る補足説明資料	設工認に係る補足説明資料(材料及び構造)												
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	技術基準規則第十五条及び第三十一条(材料及び構造)における「MOX燃料加工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]	— (次回以降) ※(再処理施設) 【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2回申請から追加事項なし。	△	第2回申請から追加事項なし。		
	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について示す。	[補足材構02]	— (次回以降) ※(再処理施設) 【材構02】材料及び構造に係る設計上の考慮事項について	—	○	材料及び構造に係る設計上の考慮事項について示す。	△	第2回申請から追加事項なし。	△	第2回申請から追加事項なし。		
	2.1.3 材料及び構造に係る類型化の分類について	材料及び構造に係る類型化の分類について示す。	[補足材構03]	— (次回以降) ※(再処理施設) 【材構03】材料及び構造に係る類型化の分類について	—	○	材料及び構造に係る類型化の分類について示す。	△	第2回申請から追加事項なし。	△	第2回申請から追加事項なし。		
2.3 クラス3機器に関する補足説明資料	2.2 安全機能を有する施設の容器等に関する補足説明資料												
	2.2.1 腐食代の設計の基本方針について	安全機能を有する施設の容器等の材料及び構造のうち腐食代の設定に係る基本方針について示す。	[補足材構04]	—	—	○	安全機能を有する施設の容器等の材料及び構造のうち腐食代の設定に係る基本方針について示す。	—	—	—	—	—	—
補足-420-6 技術基準規則第17条と高圧ガス保安法及び消防法の規定の比較	2.2.2 技術基準規則第十五条及び第三十一条と高圧ガス保安法の規定比較について	技術基準規則第十五条及び第三十一条と高圧ガス保安法の規定比較について示す。	[補足材構05]	—	—	○	技術基準規則第十五条と高圧ガス保安法の規定比較について示す。	○	技術基準規則第三十一条と高圧ガス保安法の規定比較について示す。	○	第4回申請対象設備の記載を追加する。		
2.4 重大事故等クラス2機器に関する補足説明資料 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 伸縮継手の強度計算について	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伸縮継手の強度計算について示す。	[補足材構07]	—	—	○	安全機能を有する施設の容器等の伸縮継手の強度計算について示す。	○	常設重大事故等対処設備の容器等の伸縮継手の強度計算について記載を追加する。	—	—	—	—
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06]	—	—	—	—	○	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。	△	第3回申請から追加事項なし。		

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 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 2 回申請範囲

全体	第 2 回申請範囲
<p>第 1 章 共通項目</p> <p>8. 設備に対する要求</p> <p>8.3 材料及び構造</p> <p>8.3.1 材料及び構造</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材料及び構造にあつては、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ものうち以下のいずれかに該当するものを MOX 燃料加工施設の安全性を確保する上で重要なもの(以下、安全機能を有する施設にあつては「安全機能を有する施設の容器等」、重大事故等対処設備にあつては「重大事故等対処設備の容器等」という。)として材料及び構造の対象とする。</p> <p>a. その機能喪失によって放射性物質等による災害又は内部エネルギーの解放による災害を及ぼすおそれがある機器区分(加工第 1 種機器から加工第 3 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又は重大事故等対処設備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(安全上重要な施設又は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を含む。)</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. 安全上重要な施設又は重大事故等対処設備に属するガスタービン及び内燃機関</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(主要な溶接部を含む。)は、施設時において、以下の通りとし、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」等に準拠し設計する。</p> <p>8.3.1.1 材料</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うち常設のもの(以下「常設重大事故等対処設備の容器等」という。)は、第 1 章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、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>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。)は、第 1 章 共通項目の「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、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>第 1 章 共通項目</p> <p>8. 設備に対する要求</p> <p>8.3 材料及び構造</p> <p>8.3.1 材料及び構造</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材料及び構造にあつては、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ものうち以下のいずれかに該当するものを MOX 燃料加工施設の安全性を確保する上で重要なもの(以下、安全機能を有する施設にあつては「安全機能を有する施設の容器等」、重大事故等対処設備にあつては「重大事故等対処設備の容器等」という。)として材料及び構造の対象とする。</p> <p>a. その機能喪失によって放射性物質等による災害又は内部エネルギーの解放による災害を及ぼすおそれがある機器区分(加工第 1 種機器から加工第 3 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又は重大事故等対処設備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(安全上重要な施設又は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を含む。)</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. 安全上重要な施設又は重大事故等対処設備に属するガスタービン及び内燃機関</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(主要な溶接部を含む。)は、施設時において、以下の通りとし、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」等に準拠し設計する。</p> <p>8.3.1.1 材料</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うち常設のもの(以下「常設重大事故等対処設備の容器等」という。)は、第 1 章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、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>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。)は、第 1 章 共通項目の「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、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>【凡例】</p> <p>下線部は、第 1 回申請箇所を示す。</p>

基本設計方針の第2回申請範囲

全体	第2回申請範囲
<p>8.3.1.2 構造</p> <p>8.3.1.2.1 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</p> <p>(1) 容器及び管 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容器及び管(ダクトは除く。)は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、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及び座屈が生じない設計とする。 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のダクトは、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。 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>(2) ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関 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ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関は、設計条件において、全体的な変形を弾性域に抑える及び座屈が生じない設計とする。</p> <p>(3) 支持構造物 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支持構造物は、設計条件において、延性破断及び座屈が生じない設計とする。</p> <p>8.3.1.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等 可搬型重大事故等対処設備の容器等(完成品は除く。)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。 可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品は、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。 ただし、可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち内燃機関は、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、要求される強度を確保できる設計とする。</p> <p>8.3.1.3 主要な溶接部 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主要な溶接部(溶接金属部及び熱影響部をいう。)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。 	<p>8.3.1.2 構造</p> <p>8.3.1.2.1 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</p> <p>(1) 容器及び管 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容器及び管(ダクトは除く。)は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、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及び座屈が生じない設計とする。 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のダクトは、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。 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>(2) ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関 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ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関は、設計条件において、全体的な変形を弾性域に抑える及び座屈が生じない設計とする。</p> <p>(3) 支持構造物 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支持構造物は、設計条件において、延性破断及び座屈が生じない設計とする。</p> <p>8.3.1.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等 可搬型重大事故等対処設備の容器等(完成品は除く。)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。 可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品は、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。 ただし、可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち内燃機関は、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、要求される強度を確保できる設計とする。</p> <p>8.3.1.3 主要な溶接部 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主要な溶接部(溶接金属部及び熱影響部をいう。)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。

基本設計方針の第2回申請範囲

全体	第2回申請範囲
<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。</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加工施設の技術基準に関する規則の解釈の「加工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>常設重大事故等対処設備の容器等の主要な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>8.3.2 耐圧試験等</p> <p>(1) 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(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>なお、上記の耐圧試験は、加工施設の技術基準に関する規則の解釈の「加工施設の溶接の方法等について(別記)」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>重大事故等対処設備の容器等であって、規定の圧力で耐圧試験を行うことが困難な場合は、試運転による機能及び性能試験(以下「運転性能試験」という。)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) 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(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> <p>ただし、重大事故等対処設備の容器等(支持構造物は除く。)は、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>・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> <p>なお、上記の主要な溶接部は、使用前事業者検査により加工施設の技術基準に関する規則の解釈の「加工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>常設重大事故等対処設備の容器等の主要な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>8.3.2 耐圧試験等</p> <p>(1) 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(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>なお、上記の耐圧試験は、加工施設の技術基準に関する規則の解釈の「加工施設の溶接の方法等について(別記)」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>重大事故等対処設備の容器等であって、規定の圧力で耐圧試験を行うことが困難な場合は、試運転による機能及び性能試験(以下「運転性能試験」という。)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) 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(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> <p>ただし、重大事故等対処設備の容器等(支持構造物は除く。)は、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>

第2回申請にて全ての範囲を申請。

変更前記載事項の既設工認等との紐づけ（第2回申請）

変更前	変更後
<p>第1章 共通項目</p> <p>8. 設備に対する要求</p> <p>8.3 材料及び構造</p> <p>8.3.1 材料及び構造</p> <p style="text-align: right;">既設工認 添付書類Ⅳ（第1回申請）</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を MOX 燃料加工施設の安全性を確保する上で重要なもの（以下、安全機能を有する施設にあつては「安全機能を有する施設の容器等」という。）として材料及び構造の対象とする。</p> <p>a. その機能喪失によって放射性物質等による災害又は内部エネルギーの解放による災害を及ぼすおそれがある機器区分(加工第1種機器から加工第3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</p> <p>c. 上記 a 又は b に接続するポンプ及び弁(安全上重要な施設を防護するために必要な緊急遮断弁を含む。)</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ガスタービン及び内燃機関</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、以下の通りとし、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」等に準拠し設計する。</p> <p style="text-align: right;">既設工認 添付書類Ⅳ（第1回申請）</p>	<p>第1章 共通項目</p> <p>8. 設備に対する要求</p> <p>8.3 材料及び構造</p> <p>8.3.1 材料及び構造</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材料及び構造にあつては、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ものうち以下のいずれかに該当するものを MOX 燃料加工施設の安全性を確保する上で重要なもの（以下、安全機能を有する施設にあつては「安全機能を有する施設の容器等」、重大事故等対処設備にあつては「重大事故等対処設備の容器等」という。）として材料及び構造の対象とする。</p> <p>a. その機能喪失によって放射性物質等による災害又は内部エネルギーの解放による災害を及ぼすおそれがある機器区分(加工第1種機器から加工第3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又は重大事故等対処設備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(安全上重要な施設又は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を含む。)</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. 安全上重要な施設又は重大事故等対処設備に属するガスタービン及び内燃機関</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(主要な溶接部を含む。)は、施設時において、以下の通りとし、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」等に準拠し設計する。</p> <p>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、ガスタービン及び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。</p>
<p>材構①-1</p> <p>材構①-2</p> <p>材構①-4</p> <p>材構①-1</p> <p>材構①-2</p> <p>材構①-1</p> <p>材構①-2</p>	<p>【凡例】</p> <ul style="list-style-type: none"> : 既設工認に記載されている内容と同様 : 既設工認に記載されている内容とは全く同じではないが、既設工認の記載を詳細展開した内容であり、設計上実施していたもの : その他既設工認に記載されていないが、従前より設計上考慮して実施していたもの : 既認可等のエビデンス

変更前記載事項の既設工認等との紐づけ（第2回申請）

変 更 前	変 更 後
<p>8.3.1.1 材料</p> <p>安全機能を有する施設の容器等は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」の要求事項を踏まえ、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>8.3.1.1 材料</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うち常設のもの（以下「常設重大事故等対処設備の容器等」という。）は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、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>既設工認 添付書類Ⅳ（第1回申請）</p>	<p>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。）は、第1章 共通項目の「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、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>8.3.1.2 構造</p> <p>8.3.1.2.1 安全機能を有する施設の容器等</p> <p>(1) 容器及び管</p>	<p>8.3.1.2 構造</p> <p>8.3.1.2.1 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</p> <p>(1) 容器及び管</p>
<p>既設工認 添付書類Ⅳ（第1回申請）</p>	<p>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容器及び管（ダクトは除く。）は、第1章 共通項目の「8.1 安全機能を有する施設」及び「8.2 重大事故等対処設備」の要求事項を踏まえ、設計上定めた最高使用圧力、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及び座屈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及び常設重大事故等対処設備の容器等のダクトは、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及び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>(2) ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関</p>	<p>(2) ポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関</p>
<p>安全機能を有する施設の容器等のポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関は、設計条件において、全体的な変形を弾性域に抑える及び座屈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及び常設重大事故等対処設備の容器等のポンプ及び弁並びにガスタービン及び内燃機関は、設計条件において、全体的な変形を弾性域に抑える及び座屈が生じない設計とする。</p>
<p>(3) 支持構造物</p>	<p>(3) 支持構造物</p>
<p>安全機能を有する施設の容器等の支持構造物は、設計条件において、延性破断及び座屈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及び常設重大事故等対処設備の容器等の支持構造物は、設計条件において、延性破断及び座屈が生じない設計とする。</p>
<p>既設工認 添付書類Ⅳ（第1回申請）</p>	<p>8.3.1.2.2 可搬型重大事故等対処設備の容器等</p>
<p>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、ガスタービン及び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。</p>	<p>可搬型重大事故等対処設備の容器等（完成品は除く。）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>可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品は、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>

材構①-2

材構①-1

材構①-1

変更前記載事項の既設工認等との紐づけ（第2回申請）

変更前	変更後
<p>8.3.1.3 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。)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加工施設の技術基準に関する規則の解釈の「加工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>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、特定第一種廃棄物処理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。</p>	<p>ただし、可搬型重大事故等対処設備の容器等のうち内燃機関は、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、要求される強度を確保できる設計とする。</p> <p>8.3.1.3 主要な溶接部</p> <p>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主要な溶接部(溶接金属部及び熱影響部をいう。)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加工施設の技術基準に関する規則の解釈の「加工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>常設重大事故等対処設備の容器等の主要な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>8.3.2 耐圧試験等</p> <p>材構①-3 材構②-1 (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>材構①-3 なお、上記の耐圧試験は、加工施設の技術基準に関する規則の解釈の「加工施設の溶接の方法等について(別記)」等に準拠し実施する。</p> <p>材構②-3 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>材構②-2 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>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</p>	<p>8.3.2 耐圧試験等</p> <p>(1) 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(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>なお、上記の耐圧試験は、加工施設の技術基準に関する規則の解釈の「加工施設の溶接の方法等について(別記)」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</p>

変更前記載事項の既設工認等との紐づけ（第2回申請）

	変 更 前	変 更 後
材構②-3	<p>圧による耐圧試験の場合と同じ圧力とする。</p>	<p>圧による耐圧試験の場合と同じ圧力とする。</p> <p>重大事故等対処設備の容器等であって、規定の圧力で耐圧試験を行うことが困難な場合は、試運転による機能及び性能試験(以下「運転性能試験」という。)結果を用いた評価等により確認する。</p>
	<p>既設工認 添付書類Ⅳ（第1回申請）</p>	<p>可搬型重大事故等対処設備の容器等の完成品は、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>
材構①-3	<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>	<p>(2) 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(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> <p>ただし、重大事故等対処設備の容器等(支持構造物は除く。)は、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>

IV 主要な容器及び管の耐圧強度に関する説明書

IV-1 主要な容器及び管の耐圧強度に関する 設計の基本方針

目 次

	ページ
1. 材料	1
2. 構造	1
3. 耐圧試験等	1
4. 耐圧強度評価を行う容器等	1

1. 材料

本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、加工施設の設計及び工事の方法の技術基準(昭和62年総理府令第10号)第六条(材料及び構造)の加工施設の安全を確保する上で重要なもの(以下、「容器等」という。)の材料は、使用条件を考慮して選定する。

2. 構造

容器等の構造設計は日本機会学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」(JSME S NC1-2005及びJSME S NC1-2007)、その他の規格・基準に準拠して行う。規格計算式の規定のないものは適切な応力評価により実施する。容器等に使用する材料は使用条件を考慮した耐圧強度計算から求まる板厚に公差、腐食代を加えた値以上になるよう選定する。

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。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いう。

3. 耐圧試験等

耐圧試験又は漏えい試験は加工施設、再処理施設、特定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(平成12年総理府令第123号)(以下、「溶接の技術基準」という。)又は発電用原子力設備規格 設計・建設規格に準拠して実施する。

4. 耐圧強度評価を行う容器等

本施設に属する容器等のうち、耐圧強度評価を行う容器等は、以下のいずれかに該当するものとする。

なお、混合酸化物貯蔵容器、J60、J85等は収納物が静置粉体であり、臨界管理上からその収納量が小さく制限されていることから、強度計算の対象とする容器等から除く。

- ・加工第1種機器～第3種機器に属するもの

ダクトは溶接の技術基準で加工第3種機器とされるが、本施設のダクトは以下の観点から溶接検査対象の範囲外となる。

本施設のダクトのうち、正圧で閉じ込めバウンダリを構成するのは窒素循環ファン及びグローブボックス排風機以降の正圧部分であり、高性能エアフィルタで放射性物質が除去された範囲であることから、溶接検査の範囲外となる。

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

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って行うこととし、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 kg/cm²未滿で、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、液体用の機器にあつては、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、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りした貯槽をいい、列として、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つても、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) 最終溶接部であつて、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で、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条の規定に従つ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のないことを確認するものである。

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	内圧を受けるもの	開放容器 銅板の頂部（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）
	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（開放容器を除く。） 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倍の水圧又は気圧
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	内圧を受けるもの	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。） 当該容器の銅板の頂部（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、
		外圧を受けるもの

材構②-3

材構②-3

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）
	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
加工第3種管 再処理第5種管 使用第3種管	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 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
	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

（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。