

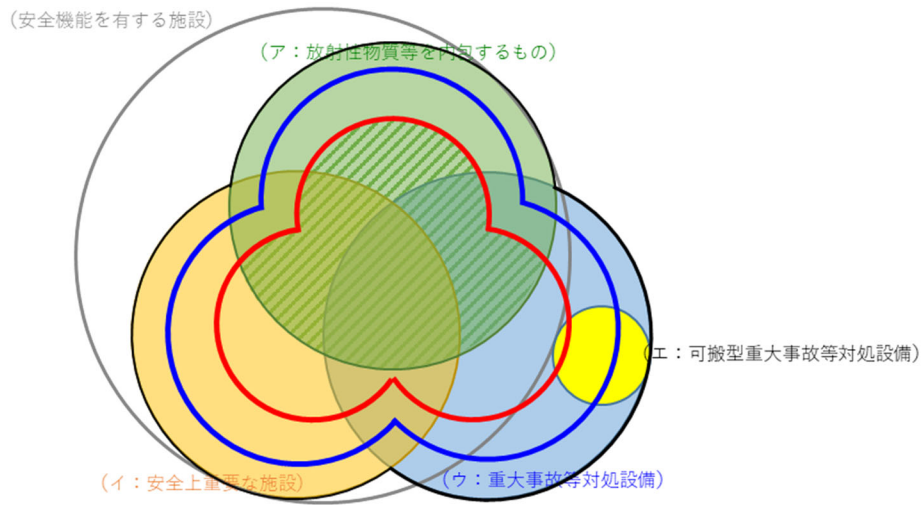
【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	材構 01 R 5
提出年月日	令和 4 年 8 月 10 日

## 設工認に係る補足説明資料

### 材料及び構造の対象範囲について

1. 本資料（R 5）は、前回提示した（R 4）のうち、材料及び構造の対象範囲の概念図、参考 4 及び参考 5 のMOX燃料加工施設に係る内容について先行で修正を行っている。
2. 材料及び構造の対象範囲の概念図及び参考 4 については、8 月 2 日のヒアリングコメントを踏まえて、記載を見直したものである。
3. 参考 5 については、材料及び構造の対象範囲の概念図及び参考 4 の記載の見直しを踏まえ、具体的な設備の例を整理している。
4. 上記以外の本文等の記載については、別途精査を行い提出するため、今回の本資料（R 5）では参考として添付している。



- ア：一定の放射能濃度以上の放射性物質等を内包するもの（▨：機器区分に該当するもの）
- イ：公衆又は従事者の放射線障害を防止する機能を有するもの（安全上重要な施設）
- ウ：公衆又は従事者の放射線障害を防止する機能を有するもの（重大事故等対処設備）
- エ：公衆又は従事者の放射線障害を防止する機能のうち、可搬型のもの（可搬型重大事故等対処設備）
- ①：安全機能を有する施設の容器等/重大事故等対処設備の容器等
- ②：材料及び構造の対象範囲（ポンプ及び弁等を含む）
- ③：上記ア、イ、ウに属するものの、材料及び構造の対象範囲外のもの
- ④：安全機能を有する施設に属する施設

材料及び構造の対象範囲の概念図

【参考4】 仕様表における機種区分と材料及び構造の対象範囲との整理表

機種区分 (仕様表)		材料及び構造 対象範囲 ( )内は、材料及び構造 としての分類を示す。	備考
容器	円筒型	○ (容器)	
	板状型		
	ライニング型		
	パルスカラム		
	ミキサセトラ		
	蒸発缶		
	ポンベ		
	漏えい液受皿		
運搬・製品容器	円筒型	○ (容器)	<u>(材料及び構造以外の展開先)</u> 製品貯蔵施設については、密封された容器等に入った放射性物質又は固体（粉体を含む。）状の放射性物質を内部に貯蔵しているものであり <u>耐圧強度評価としての材料及び構造が求められるものではない。</u> <u>製品貯蔵施設としての設計方針については、製品貯蔵施設に求められる安全機能（臨界，遮蔽，閉じ込め等）を踏まえた設計方針を技術基準規則第十九条（使用済燃料の貯蔵施設等）に記載する。</u>
	箱型	製品貯蔵 施設	
	ラック型		
ろ過装置		○ (容器)	

機種区分 (仕様表)		材料及び構造 対象範囲 ( )内は、材料及び構造 としての分類を示す。	備考
熱交換器	チューブ型	○ (容器)	
	プレート型		
	冷却塔		
	冷凍機		
	ボイラ		
ポンプ	渦巻式	△ (ポンプ)	<u>(△の場合における材料及び構造の取扱い)</u> ポンプについては、技術基準規則第十七条及び第三十七条(材料及び構造)の対象ではないが、設備設計として材料及び構造の設計方針を <u>技術基準規則第十七条及び第三十七条(材料及び構造)に記載する。</u>
	往復式		
	特殊ポンプ	○ (管) *1	*1: スチームジェットポンプが該当。
圧縮機	—		
ファン	—		
フィルタ		○ (容器)	

機種区分 (仕様表)		材料及び構造 対象範囲 ( )内は、材料及び構造 としての分類を示す。	備考
主要弁	弁	△ (弁)	<u>(△の場合における材料及び構造の取扱い)</u> 弁については、技術基準規則第十七条及び第三十七条 (材料及び構造)の対象ではないが、設備設計として材 材料及び構造の設計方針を <u>技術基準規則第十七条及び第三            十七条 (材料及び構造)に記載する。</u>
	ダンパ		
安全弁及び逃がし弁		—	
主配管	配管	○ (管)	
	ダクト		
	海洋放出管		
	ノズル		
	ホース		
ラック／ピット／棚		—	<u>(材料及び構造以外の展開先)</u> <u>ラック／ピット／棚については、使用済燃料の受入施設</u> <u>及び貯蔵施設の燃料ラック貯蔵ラック等や製品貯蔵施設</u> <u>としての密封された容器等に入った放射性物質又は固体</u> <u>(粉体を含む。) 状の放射性物質を内部に貯蔵している</u> <u>ものであり耐圧強度評価としての材料及び構造が求めら</u> <u>れるものではない。</u> <u>ラック／ピット／棚に求められる安全機能 (臨界, 遮</u> <u>蔽, 閉じ込め等) を踏まえた設計方針を技術基準規則第</u> <u>十九条 (使用済燃料の貯蔵施設等) に記載する。</u>

機種区分 (仕様表)		材料及び構造 対象範囲 ( )内は、材料及び構造 としての分類を示す。	備考
搬送設備	クレーン	—	
	コンベア		
	昇降装置		
機械装置	廃棄物処理機械装置	二	
	焼結装置	二	(材料及び構造以外の展開先) 機械装置のうち焼結装置及び乾燥装置については、グローブボックスと同等の閉じ込め機能を有するものであり、技術基準規則第十条（閉じ込めの機能）にて JIS で定める大気圧比較法等により、漏えい率を確認する方針としている。
	乾燥装置		
	機械	二	
	検査装置		

機種区分 (仕様表)		材料及び構造 対象範囲 ( )内は、材料及び構造 としての分類を示す。	備考
核燃料等取扱ボックス	グローブボックス	二 / ○ (容器) *2	<u>核燃料等取扱ボックスのうち、底部が漏えいの拡大防止のためのドリフトレイを兼用する場合はその部分を技術基準規則第十七条及び第三十七条（材料及び構造）の対象とする。</u> <u>*2：ドリフトレイを兼用する場合はその部分が対象</u>
	オープンポートボックス		<u>(材料及び構造以外の展開先)</u> <u>上記を除く気体の飛散・拡散防止のために設けられたグローブボックスやフード等については、技術基準規則第十条（閉じ込めの機能）にて JIS で定める大気圧比較法等により、漏えい率を確認する方針としている。</u> <u>また、核燃料等取扱ボックスの耐食性についても、技術基準規則第十条（閉じ込めの機能）にて取り扱う放射性物質、保守等の条件を考慮し、腐食し難い材料を使用する方針としている。</u>
	フード		
発電機		△ (内燃機関)	<u>(△の場合における材料及び構造の取扱い)</u> <u>内燃機関については、技術基準規則第十七条及び第三十七条（材料及び構造）の対象ではないが、設工認申請書における材料及び構造において、設備設計として材料及び構造の設計方針を記載する。</u>
変圧器		—	
受電開閉設備用遮断器		—	
受電開閉設備用遮断器		—	
電源盤		—	

機種区分 (仕様表)		材料及び構造 対象範囲 ( )内は、材料及び構造 としての分類を示す。	備考
無停電電源装置		—	
電力貯蔵装置	蓄電池	—	
	充電器盤		
計装／放管設備	計測装置	—	
	インターロック		
建物・構築物	建屋	—	
	洞道		
	排気筒		
	遮蔽設備		
	施設外漏えい防止堰		
	保管・廃棄エリア		
	飛来物防護設備		

○：技術基準規則第十七条及び第三十七条（材料及び構造）の要求を受け、設工認申請書において設計方針に加えて強度計算書等を示すもの。

△：技術基準規則第十七条及び第三十七条（材料及び構造）の要求を直接受けるものではないが材料及び構造の確認対象とし、設工認申請書において設計方針を記載するもの。

—：技術基準規則第十七条及び第三十七条（材料及び構造）の要求を受けないもの



材料及び構造の対象範囲整理表

分類※	再処理施設	MOX燃料加工施設	
①	ア (イ、ウを兼ねるものを含む)	溶解槽、硝酸調整槽セル漏えい液受皿、海洋放出管、第1よう素追出し槽、固気分離器気送塵ガス第1高性能粒子フィルタ、よう素フィルタ第1/第2加熱器 重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽、主配管（代替換気設備）等	分析設備系分析済液中和槽、主配管（分析済液処理系）、海洋放出管(再処理と共用)、起動用空気槽 等
	イ (ウを兼ねるものを含む)	補給水槽、建屋排気フィルタユニット、主配管（崩壊熱除去系、崩壊熱除去支援系）、重油タンク 等	主配管（常設）（外部放出抑制系（グローブボックス））、主配管（非常用発電機燃料供給系）、主配管（常設）（グローブボックス消火系）、グローブボックス排気フィルタ、グローブボックス給気フィルタ、グローブボックス排気フィルタユニット、工程室排気フィルタユニット、燃料油貯蔵タンク、燃料油サービスタンク、グローブボックス消火装置、窒素循環ダクト
	ウ	緊急時対策建屋加圧ユニット、軽油用タンクローリ、第1軽油貯槽、可搬型屋外ホース、可搬型ダクト、可搬型発電機 等 [代替可溶性中性子吸収材緊急供給槽、制御室フィルタユニット 等]	遠隔消火装置、主配管（常設）（遠隔消火系）、主配管（常設）（外部放出抑制系（工程室）、重油貯槽、緊急時対策建屋加圧ユニット、緊急時対策建屋フィルタユニット、第1貯水槽、第2貯水槽、軽油用タンクローリ、第1軽油貯槽、第2軽油貯槽、可搬型ダクト、可搬型フィルタユニット、可搬型放水砲、可搬型建屋外ホース、各種可搬型発電機
②	ア (イ、ウを兼ねるものを含む)	第1海洋放出ポンプ、主要弁（溶媒再生系） 等	分析設備系遠心分離処理液受槽ポンプ 等
	イ (ウを兼ねるものを含む)	プール水冷却系ポンプ、主要弁（プール水冷却水系） 等	燃料油移送ポンプ(非常用所内電源設備)、ピストンダンバ（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）、延焼防止ダンバ（ダンバ作動回路を含む。）（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）、混合ガス水素濃度高による混合ガス供給停止回路及び混合ガス濃度異常遮断弁
	ウ	主要弁（重大事故時可溶性中性子吸収材供給系、代替安全圧縮空気系）、大型移送ポンプ車 等	燃料油移送ポンプ(緊急時対策建屋電源設備)、大型移送ポンプ車
③	ア (イ、ウを兼ねるものを含む)	工程管理用分析セル 等	該当なし
	イ (ウを兼ねるものを含む)	(運搬・製品容器) 混合酸化物貯蔵容器 等 (ファン) 建屋排風機、グローブボックス・セル排風機 等 (ラック、ビット、棚) BWR燃料用バスケット、保管ビット 等 (機械装置) 脱硝装置（本体）、焙焼炉 等 (核燃料等取扱ボックス) グローブボックス 等 (発電機) ディーゼル機関、同期期間	(運搬・製品容器) 混合酸化物貯蔵容器 (ファン) グローブボックス排風機、窒素循環ファン (ラック、ビット、棚) 一時保管ビット、燃料棒貯蔵棚、燃料集集体貯蔵チャンネル 等 (機械装置) 排ガス処理装置、焼結炉 等 (核燃料等取扱ボックス) グローブボックス 等 (発電機) 非常用ガスタービン機
	ウ	制御建屋、北換気筒 等	燃料加工建屋、排気筒 等

※ 分類については、第2.1.1-1図 材料及び構造の対象範囲の概念図の項目と対応している

ア：一定の放射能濃度以上の放射性物質等を内包するもの

イ：公衆又は従事者の放射線障害を防止する機能を有するもの（安全上重要な施設）

ウ：公衆又は従事者の放射線障害を防止する機能を有するもの（重大事故等対処設備）

①：安全機能を有する施設の容器等/重大事故等対象設備の容器等

②：材料及び構造の対象範囲（ポンプ及び弁等を含む）

③：材料及び構造の対象範囲外ではあるが、ア、イ、ウに属するもの

# 参考

## 目次

1. 概要	1
2. 対象範囲	2
2.1 対象範囲の考え方	2
2.2 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対象範囲	3
3. ポンプ及び弁の取扱い	6
3.1 発電炉との比較	6
3.2 ポンプ及び弁の材料及び構造	13
4. まとめ	15

## 1. 概要

本資料は、再処理施設の第1回設工認申請のうち、以下に示す添付書類の補足説明に該当するものである。

- ・再処理施設 添付書類「V-1 強度計算の基本方針」

上記添付書類において、技術基準規則第十七条に規定された「安全機能を有する施設に属する容器及び管並びにこれらを支持する構造物のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なもの」（以下「安全機能を有する施設の容器等」という。）及び同規則第三十七条に規定された「重大事故等対処設備に属する容器及び管並びにこれらを支持する構造物のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なもの」（以下「重大事故等対処設備の容器等」という。）に対する強度計算の基本方針を示している。

本資料では、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を含む材料及び構造の対象範囲について補足説明するものである。

なお、本資料で示す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を含む材料及び構造の対象範囲の考え方については、今回申請対象以外の再処理施設に係る対象範囲の考え方に対しても適用するものである。

また、この考え方はMOX燃料加工施設に係る対象範囲の考え方においても適用する。この場合において、「再処理施設」とあるのは「加工施設」、「第十七条」とあるのは「第十五条」、「第十九条」とあるのは「第十七条」、「第三十七条」とあるのは「第三十一条」、「再処理第1～5種機器」とあるのは「加工第1～3種機器」、「再処理第1～3種機器」とあるのは「加工第1種機器」、「再処理第5種管」とあるのは「加工第3種管」と読み替えるものとする。

## 2. 対象範囲

### 2.1 対象範囲の考え方

技術基準規則第十七条及び第三十七条（材料及び構造）では、それぞれ「安全機能を有する施設に属するa. 容器及び管並びにこれらを支持する構造物のうち、b. 再処理施設の安全性を確保する上で重要なもの」及び「重大事故等対処設備に属するa. 容器及び管並びにこれらを支持する構造物のうち、b. 再処理施設の安全性を確保する上で重要なもの」に対して、材料及び構造に係る要求事項が規定されている。

対象範囲を整理するにあたって、まず上記の規定（a. 部分）より対象となる機器は、容器及び管並びにこれらを支持する構造物であり、ポンプ及び弁は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対象とはしない。ただし、設備設計としての材料及び構造に係る設計方針を示す上では、ポンプ及び弁も材料及び構造の確認対象範囲とする。

遮蔽、計装設備、監視測定設備、通信連絡設備等については、容器及び管に該当せず材料及び構造に係る要求事項に直接関係するものではないことから対象としない。

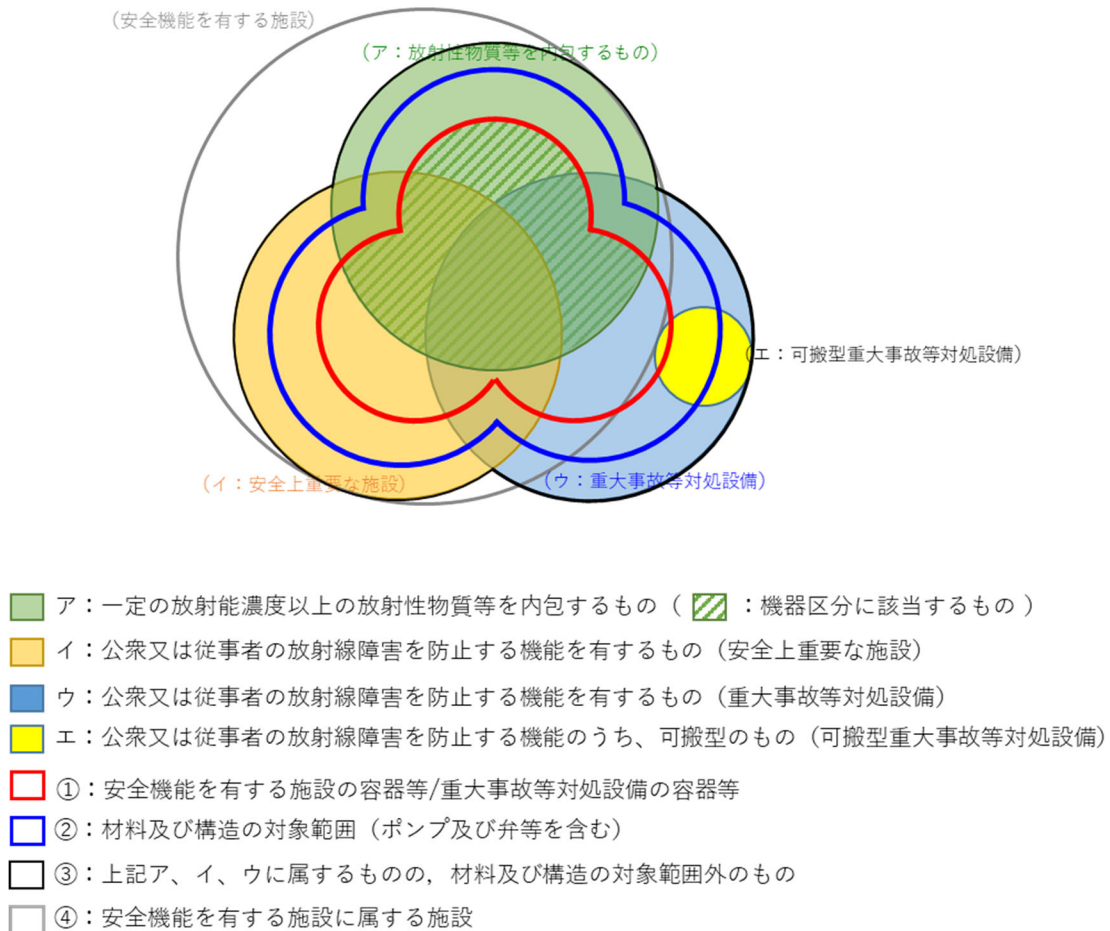
なお、ポンプ及び弁の材料及び構造に係る取扱いについては、「3. ポンプ及び弁の取扱い」にて後述する。

また、上記の規定（b. 部分）にあつては、再処理施設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は核燃料物質及び放射性物質（以下「放射性物質等」という。）を取り扱うことから、公衆及び従事者の放射線障害を防止することが重要となる。そのため、再処理施設の安全性を確保する上で重要なものについては、一定の放射能濃度以上の放射性物質等を内包するものを対象とするとともに、放射性物質等は内包していないものの公衆又は従事者の放射線障害を防止する機能を有するものもあわせて対象とする。

## 2.2 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対象範囲

材料及び構造の対象範囲の概念図を第2.2-1図に示す。

なお、概念図に示す材料及び構造の対象範囲（①：安全機能を有する施設の容器等／重大事故等対処設備の容器等）と技術基準規則第十七条及び第三十七条並びにそれを受けた基本設計方針との関係性を参考1及び参考2に示す。



第2.2-1図 材料及び構造の対象範囲の概念図

(1) 容器及び管

再処理施設の安全性を確保する上で重要なもののうち容器及び管は、2.1項の考え方に基づき以下のいずれかに該当する容器及び管を対象とする。

・ 機器区分（再処理第1～5種機器）に属する容器及び管  
(第2.2-1図 アかつ①)

機器区分（再処理第1～5種機器）に属する容器及び管は、一定の放射能濃度以上の放射性物質等を内包する容器及び管が主な対象であることから、これら容器及び管を材料及び構造に係る再処理施設の安全性を確保する上で重要なものとする。

・ 機器区分に属さないものの安全上重要な施設に属する容器及び管  
(第2.2-1図 イかつ①)

機器区分に属さない容器及び管であっても、安全上重要な施設に属する安全冷却水系などの放射性物質等を内包しない設備や負圧により管理されている気体廃棄物の廃棄施設の換気設備については、崩壊熱等の除去機能や放射性物質等の閉じ込め機能を有し、その機能の喪失により公衆及び従事者の放射線障害に対する影響が大きいことから、これら機能を有する容器及び管も材料及び構造に係る再処理施設の安全性を確保する上で重要なものとする。

・ 重大事故等対処設備に属する容器及び管  
(第2.2-1図 ウかつ①)

重大事故等対処設備については、崩壊熱等の除去機能や放射性物質等の閉じ込め機能を有し、その機能の喪失により公衆及び従事者の放射線障害に対する影響が大きいことから、これら機能を有する容器及び管も材料及び構造に係る再処理施設の安全性を確保する上で重要なものとする。

(2) ポンプ及び弁等

(第2.2-1図 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には属さないものの、上記の安全機能を有する施設の容器等に接続するポンプ及び弁についても、2.1項の考え方に基づき材料及び構造の確認対象範囲とする。

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には属さないものの、安全上重要な施設又は重大事故等対処設備に属する内燃機関についても対象とする。

### (3) 支持構造物

再処理施設の安全性を確保する上で重要なもののうち支持構造物は、以下の支持構造物を対象とする。

一般的に支持構造物については、スカート構造，脚支持構造，ラグ支持構造といった様々な構造，形式のものがあり，数量も非常に多い。脚支持構造やラグ支持構造は，通常，被支持機器の自重を分散して複数の構造体で支持するものであり，仮に一部の構造体に欠陥が発生した場合でも，残りの健全な構造体で自重を分散して支持することにより，直ぐに被支持機器の損壊に至るものではない。

また，支持構造物と被支持機器との接続にあっても，溶接による接続やボルト，ピン，クランプ等による接続があるが，ボルト，ピン，クランプ等による接続の場合は溶接による接続と異なり，支持構造物と被支持機器とは構造的に分離していることから，仮に一部の構造体に欠陥が発生した場合でも，被支持機器（耐圧部）に直接影響を及ぼすものではない。

これらの考え方は，「解説 原子力設備の技術基準」（電力新報社）にも示されている。

再処理施設における主な支持構造物の構造形式一覧を参考3に示す。

再処理施設における支持構造物についても複数の構造形式があるものの上述のような支持構造物の組合せであることから，再処理施設の安全性を確保する上で重要なもののうち支持構造物については，被支持機器（耐圧部）に直接影響を及ぼすものとして，前述(1)に属する容器及び管に直接溶接されるものであり，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を対象とする。

なお，「IV 耐震性に関する説明書」において確認している範囲としては，支持構造物の構造の多くは荷重負担の自由度を有し，一部の破損が被支持機器の損壊に至るものではないことから，その最弱部であるボルトを対象に構造強度を確認している。

#### ○解説 原子力設備の技術基準（抜粋）

（第3種支持構造物の構造の規格）

第93条 第3種機器（管にあつては，外径が65ミリメートル以上のものに限る。）に溶接により直接取り付けられる支持構造物（ガスケット，シール，ばね，圧縮ばね用端板，軸受，座金，摩擦板その他のこれらに類するものであつて，支持することを主たる目的としないものを除く。）であつて，その破損により第3種機器の損壊を生じさせるおそれのあるものの構造の規格は第88条第3項第1号イ又は第4項第1号及び第4号の規定によらなければならない。

〔解説〕

本条の規定は，第3種支持構造物のうち重要な部分に対して強度評価を行うことを定めたものである。

第3種機器を支持する支持構造物は，その構造，形式等が多岐にわたり，数量も非常に多い。また，通常，支持構造物の構造の多くは荷重負担の自由度を有することから，1部の破損が被支持機器の損壊に至るものではない。したがって，特に機器の耐圧部に直接溶接によって取り付けられており，その使用条件の影響を直接受ける部分で，支持構造物に発生した欠陥が耐圧部にまで進展するおそれのある範囲のみに対して構造の規格を規定したものである。



### 3. ポンプ及び弁の取扱い

#### 3.1 発電炉との比較

材料及び構造の対象範囲について、前述のとおり再処理施設の技術基準規則ではポンプ及び弁は対象とされていない。一方、発電炉の技術基準規則では一部のポンプ及び弁が対象とされていることから、対象とする機器について発電炉と再処理施設との比較を以下のとおり実施した。

##### (1) 安全機能を有する施設

発電炉の材料及び構造に係る要求事項にあたっては機器の重要度に応じたクラス区分が設定されており、そのクラス区分に応じて対象となる機器が規定されている。具体的には、機器の重要度の高いクラス1，2機器は、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び工学的安全施設等であり、より信頼性が求められることからポンプ及び弁も対象とされているものの、クラス3，4機器ではポンプ及び弁は対象とされていない。（第3.1-1表参照）

再処理施設ではクラス区分の設定はなく、ポンプ及び弁は対象とされていない。（第3.1-2表参照）

発電炉と再処理施設との整合性を確認するにあたって、「昭和61年度科学技術調査資料作成委託 調査報告書参考資料 核燃料施設における構造，閉じ込め，耐震及び溶接に関する技術基準の検討」（昭和62年3月）にて、再処理施設における容器及び管については、発電炉におけるクラス3機器相当の考え方を採用しているとされており、また、「解説 核燃料施設の技術基準」（科学技術庁原子力安全局・燃料規制課 編）にて、機器の重要度に応じた検査に関して発電炉と核燃料施設との機器区分の関係性が示されており、基本的に再処理施設を含む核燃料施設は発電炉におけるクラス3，4機器相当と整理されている。（第3.1-1図参照）

なお、図中の再処理施設において発電炉のクラス2機器とクラス3機器との間に明確な線引きはない。これは、当該整理が「加工施設，再処理施設及び使用施設等の溶接の技術基準」（昭和61年12月23日総理府令第73号）における主要な溶接部に係る検査に関して整理されたものであること、また、主要な溶接部に係る機器区分のうち再処理第1～3種機器にあつては発電炉のクラス3機器では要求のない腐食試験（材料の耐食性）や非破壊試験（セル内の設備に対する配慮）が要求されていることが反映されているものであり、構造健全性としての性能水準は主要な溶接部に係る機器区分によらず同じ水準が求められており、その水準としては技術基準規則の要求事項を踏まえても発電炉のクラス3，4機器相当であると判断できる。

また、参考として再処理施設の使用条件と発電炉の使用条件とを比較すると、若干の相違はあるものの耐圧強度の主たるパラメータである圧力条件については再処理施設の使用条件はクラス3機器と同等の使用条件である。（第3.1-3表参照）

以上より、対象とする機器について、再処理施設の安全機能を有する施設は発電炉のクラス3，4機器相当であり、発電炉のクラス3，4機器はポンプ及び弁を対象としていないことから、再処理施設においてポンプ及び弁を対象としないことは発電炉と整合している。

第 3.1-1 表 発電炉（設計基準対象施設）における強度評価の説明対象

	クラス 1	原子炉格納容器	クラス 2	クラス 3	クラス 4
容器	○	○	○	○	
管	○	—	○	○	○
ポンプ	○	—	○	<u>*</u>	—
弁	○	—	○	<u>*</u>	—
支持構造物	○	○	○	<u>*</u>	—
炉心支持構造物	○				
安全弁等	—				

○：説明対象，—：説明対象外

\*：技術基準規則要求は示されていないものの参考資料として添付するもの。

第 3.1-2 表 再処理施設（安全機能を有する施設）における強度評価の説明対象

	安全機能を有する施設
容器	○
管	○
ポンプ	<u>*</u>
弁	<u>*</u>
支持構造物	○

○：説明対象，—：説明対象外

\*：技術基準規則第十七条（材料及び構造）の要求を直接受けるものではないが，材料及び構造としての説明対象とするもの。

実用発電炉	加工	再処理	使用
クラス1機器 (原子炉冷却材圧力バウンダリ)	-	-	-
原子炉格納容器	-	-	-
クラス2機器 ----- (安全系, 格納容器バウンダリ等)	-		-
	加工第1種	再処理第1種 〔インベントリ大〕 追加 〔特に腐食性が厳しい〕 試験	
	加工第1種	再処理第2種 〔腐食性〕 により追加試験 〔濃度大〕	使用第1種
	加工第1種 (開放容器)	再処理第3種 〔実用発電炉より安全上の要求機能は低い, 保守が困難なため炉のクラス2相当 (非破壊試験のみ) の検査をする。〕	使用第1種 (開放容器)
(*1) クラス3機器 ----- (放射性物質を内包)	加工第2種	再処理第4種	使用第2種
クラス4管 ----- (ダクト)	加工第3種	再処理第5種 (ダクト, 漏えい防止容器)	使用第3種

(\*1) クラス3は、それぞれクラス1機器、クラス2機器、原子炉格納容器及び放射線管理施設若しくは原子炉格納施設（非常用ガス処理設備に限る。）に属するダクト以外の設計基準対象施設に属する容器又は管（内包する流体の放射性物質の濃度が三十七ミリベクレル毎立方センチメートル（流体が液体の場合にあっては、三十七キロベクレル毎立方センチメートル）以上の管又は最高使用圧力が零メガパスカルを超える管に限る。）をいう。  
 (解説 核燃料施設の技術基準（原子力安全技術センター） 「表Ⅲ.5.1 実用発電炉等の機器区分と加工・再処理・使用施設等の機器区分との関係」を参考に作成)

第 3.1-1 図 実用発電炉のクラス区分と加工・再処理・使用施設の機器区分との関係

第 3.1-3 表 発電炉と再処理施設の温度・圧力の比較

	クラス区分	設備／系統名	圧力 [MPa]	温度 [°C]
発電炉 (PWR の一例)	クラス 1 機器	RCS バウンダリ	[REDACTED]	[REDACTED]
	クラス 2 機器	余熱除去設備		
		ECCS (高圧注入ライン)		
		ECCS (蓄圧タンク注入ライン)		
		化学体積制御設備		
		CV スプレイ		
		主蒸気・主給水設備		
	クラス 3 機器	使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備		
		燃料取替用水設備		
		原子炉補機冷却設備 (CCW)		
		原子炉補機冷却設備 (SW)		
		制御用空気設備		
		消火設備 (水消火)		
再処理施設	安全機能を有する施設 <sup>(*)</sup>	分離設備		
		ウラン精製設備		
		第 2 酸回収系		
		塔槽類廃ガス処理系		
		高レベル廃液濃縮系		
		アルカリ廃液濃縮系		

(\*) 核燃料物質及び放射性物質を内包する設備／系における圧力及び温度を示す。

[REDACTED] については、商業機密の観点から公開できません。

(2) 重大事故等対処設備

発電炉の材料及び構造に係る要求事項にあたっては常設設備／可搬設備に応じたクラス区分が設定されており、クラス区分毎にそれぞれ対象となる機器が規定されている。また、発電炉の重大事故等対象設備は、設計基準対象施設におけるクラス2機器（工学的安全施設）と同等の機器の重要度とし、同等の性能水準が求められていることから、対象となる機器についてもクラス2機器と同様にポンプ及び弁が対象とされている。（第3.1-4表参照）

再処理施設ではクラス区分の設定はなく、ポンプ及び弁は対象とされていない。（第3.1-5表参照）

再処理施設の重大事故等対処設備にあっても基本的な考え方は発電炉と同じであり、重大事故等対象設備は、安全機能を有する施設と同等の機器の重要度とし、同等の性能水準で設計とする方針である。

前述(1)のとおり安全機能を有する施設は発電炉におけるクラス3、4機器相当の設計であり、ポンプ及び弁は対象としていない。そのため、重大事故等対処設備についても同様にポンプ及び弁は対象としていない。

また、参考として再処理施設の重大事故等時における使用条件と発電炉のクラス3機器の使用条件とを比較すると、若干の相違はあるものの耐圧強度の主たるパラメータである圧力条件については再処理施設の重大事故等時における使用条件は発電炉のクラス3機器と同等の使用条件である。（第3.1-6表参照）

以上より、対象とする機器について、重大事故等対処設備を安全機能を有する施設と同等の機器の重要度・性能水準とすることから、対象とする機器も安全機能を有する施設と同様にポンプ及び弁を対象としないという考え方は発電炉と整合している。

第 3.1-4 表 発電炉（重大事故等対処設備）における強度評価の説明対象

	重大事故等 クラス 1 機器	重大事故等 クラス 2 機器	重大事故等 クラス 3 機器
容器	○	○	○
管	○	○	○
ポンプ	○	○	○
弁	○	○	○
支持構造物	○	○	—
安全弁等		—	

○：説明対象，—：説明対象外

第 3.1-5 表 再処理施設（重大事故等対処設備）における強度評価の説明対象

	重大事故等対処設備
容器	○
管	○
ポンプ	<u>*</u>
弁	<u>*</u>
支持構造物	○

○：説明対象，—：説明対象外

\*：技術基準規則第三十七条（材料及び構造）の要求を直接受けるものではないが，材料及び構造としての説明対象とするもの。

第 3.1-6 表 発電炉と再処理施設の温度・圧力の比較

	クラス区分	設備／系統名	圧力 [MPa]	温度 [°C]
再処理施設	重大事故等対処設備 <sup>(*)</sup>	廃ガス貯留設備	■■■■■	■■■■■
		代替安全冷却水系		
		代替安全圧縮空気系		
		重大事故時プルトニウム濃縮缶加熱停止設備		
		代替換気設備		
		代替注水設備		
【参考】発電炉 (PWR の一例)	クラス 3 機器	使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備	■■■■■	■■■■■
		燃料取替用水設備		
		原子炉補機冷却設備 (CCW)		
		原子炉補機冷却設備 (SW)		
		制御用空気設備		
		消火設備 (水消火)		

(\*) 核燃料物質及び放射性物質を内包する設備／系における圧力及び温度を示す。

■■■■■ については、商業機密の観点から公開できません。

### 3.2 ポンプ及び弁の材料及び構造

ポンプ及び弁については、前述のとおり技術基準規則第十七条及び三十七条（材料及び構造）の対象とはされていない。

しかしながら、発電炉における「発電用原子炉施設の設計及び工事の計画に係る手続きガイド」では、クラス3機器に接続するポンプ及び弁は強度要求が示されていないものの強度に関する説明書の参考資料として添付することが規定されていることを踏まえ、再処理施設においても、安全機能を有する施設の容器等又は重大事故等対処設備の容器等に接続するポンプ及び弁も材料及び構造の確認対象範囲とする。

#### ○発電用原子炉施設の設計及び工事の計画に係る手続きガイド（抜粋）

##### 3. 工事計画以外の認可申請書、届出書及び添付書類の記載

##### (3) 添付書類

##### 1 1) 強度に関する説明書

(中略)

(注) 3 クラス3機器に接続するポンプ、弁又は支持構造物にあっては、技術基準規則において強度要求を示していないものの、設計・建設規格又はJIS等を基にした強度関する計算書等を「参考資料」として添付することとする。

なお、安全機能を有する施設の容器等又は重大事故等対処設備の容器等に接続するポンプ及び弁の材料及び構造については、以下に示すとおり、接続する配管と同等の設計であることから、接続する配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。（詳細は、第3.2-1表参照）

- ・ 材料については、「材料選定フロー」に基づき材料を選定することとしており、接続する配管と同等の材料を選定している。
- ・ 構造及び強度については、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JSME 設計・規格等に準拠した厚さ評価が基本となるが、ポンプ及び弁は一般的に鋳造品であり接続する配管より厚肉である。また、ポンプ及び弁は、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・検査を行っており、単体での耐圧試験、系統一体での耐圧試験等を実施しており十分な強度を有するものである。
- ・ 主要な溶接部については、ポンプ及び弁の溶接部は接続する配管との溶接部が該当するが、それら溶接部は配管の溶接部として適合性を確認している。

したがって、安全機能を有する施設の容器等又は重大事故等対処設備の容器等に接続するポンプ及び弁の材料及び構造については、材料及び構造の確認対象範囲とし、基本設計方針及び強度及び耐食性に関する説明書にて、設備設計としての材料及び構造に係る設計方針を示す。



第3.2-1表 材料及び構造に係る詳細設計及び検査における確認事項

項目	詳細設計での確認事項	検査での確認事項
材料	<p>[確認事項] 再処理施設は腐食性流体を取り扱うことから、機器の閉じ込め部又は耐圧部は、接液する放射性物質等（流体）を踏まえた適切な材料選定を実施する必要がある。</p>	<p>[確認事項] （構造、強度及び漏えいに係る検査のうち材料検査） 「主要材料」に対して、使用されている材料の化学成分、機械的強度等が設工認のとおりであることを確認する。</p>
	<p>[設工認記載事項] ○関連する仕様表記載事項 主要材料 ○基本設計方針 接液する腐食性流体を含む使用条件に対して適切な材料を使用する設計とすることを記載している。 ○添付書類 取り扱う放射性物質等（流体）の濃度、腐食環境（硝酸濃度、使用温度）などの条件を考慮して定めた「材料選定フロー」を示すとともに、同フローに基づき選定した材料を個別強度計算書に記載している。</p> <p>[設工認記載事項] ○関連する仕様表記載事項 主要材料 ○基本設計方針 容器等と同等の適切な材料及び構造を有するものを使用する設計とすることを記載している。</p> <p>[容器・管との関連性を含めたポンプ・弁の設計] ・ポンプ・弁を含む再処理施設における機器の閉じ込め部又は耐圧部は、容器・管と同様に上記の「材料選定フロー」に基づき材料選定を実施し、指定された日本産業規格等の規格を満足する材料を使用する設計としている。 ・取り扱う放射性物質等（流体）が同条件の系統は同等の材料が選定されることから、ポンプ及び弁と接続する配管では、<u>鋳鋼品か鋼管かの相違はあるものの同等の材料が選定される。</u></p>	
構造及び強度	<p>[確認事項] 使用条件に対して十分な強度を有することを確認する必要がある。</p>	<p>[確認事項] （構造、強度及び漏えいに係る検査のうち寸法検査） 「主要寸法（厚さ）」に対して、設工認のとおりであることを確認する。</p> <p>（構造、強度及び漏えいに係る検査のうち耐圧・漏えい検査） 「最高使用圧力」に対して、検査圧力で所定時間保持し、検査圧力に耐え、異常のないこと及び検査圧力により漏えいの有無を確認する。</p> <p>注記 *：「最高使用温度」，「主要材料」については、上記材料検査にて確認する項目である。</p>
	<p>[設工認記載事項] ○関連する仕様表記載事項 主要寸法（厚さ），最高使用圧力，最高使用温度*，主要材料* ○基本設計方針 使用条件に対して弾性設計を行うことを記載している。 ○添付書類 JSME 設計・建設規格や日本産業規格等を取りまとめた「構造等に関する設計方針」を示すとともに、同設計方針に基づき強度計算（厚さ計算）を実施し、計算上の必要な厚さに対して機器が十分な厚さを有することを確認し、その結果を個別強度計算書に記載している。</p> <p>[設工認記載事項] ○関連する仕様表記載事項 主要寸法（厚さ），最高使用圧力，最高使用温度*，主要材料* ○基本設計方針 容器等と同等の適切な材料及び構造を有するものを使用する設計とすることを記載している。</p> <p>[容器・管との関連性を含めたポンプ・弁の設計] ・ポンプ・弁は、一般的に型式毎に使用範囲（圧力・温度）が定められており、使用条件（最高使用圧力・最高使用温度）に対して十分余裕を有した型式を選定している。 ・ポンプ及び弁は、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・検査を行っており、<u>単体での耐圧試験，系統一体での耐圧試験等を実施しており十分な強度を有するものである。</u> ・ポンプ及び弁は<u>接続する配管と比較しても、一般的に鋳造品であることから接続する配管より厚肉であり、また動的機器として十分な強度及び剛性を有するものであることから、設工認申請書における構造及び強度評価としてはより弱部である薄肉の配管側の強度評価を実施する。</u></p>	
主要な溶接部	<p>[確認事項] 主要な溶接部については、不連続で特異な形状でないものであることや適切な強度を有するものであることなどを確認する必要がある。</p>	<p>[確認事項] （容器等の主要な溶接部に係る検査） 容器等の主要な溶接部が技術基準規則の解釈「再処理施設の溶接の方法等について（別記）」に適合していることを確認する。</p>
	<p>[設工認記載事項] ○基本設計方針 主要な溶接部については、技術基準規則に適合する設計とし、同規則の解釈における「再処理施設の溶接の方法等について（別記）」に適合していることを使用前事業者検査（溶接）にて確認することを記載している。</p> <p>[容器・管との関連性を含めたポンプ・弁の設計] ・ポンプ及び弁の溶接部は、配管との接続部が該当するが、それら溶接部は配管の主要な溶接部として取り扱っている。</p>	

#### 4. まとめ

技術基準規則第十七条及び第三十七条（材料及び構造）の対象範囲である再処理施設の安全性を確保する上で重要なものについては、一定の放射能濃度以上の放射性物質等を内包する、又は、放射性物質等は内包していないものの公衆若しくは従事者の放射線障害を防止する機能を有する容器及び管並びにこれらを支持する構造物を対象とし、安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備にあっては、それぞれ以下のとおりとする。

安全機能を有する施設の容器等は、以下のいずれかに該当するものとする。

- ・機器区分（再処理第1種～再処理第5種機器）に属する容器及び管
- ・安全上重要な施設に属する容器及び管

また、支持構造物については、上記の容器及び管に直接溶接されるものであり、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とする。

重大事故等対処設備の容器等は、以下のいずれかに該当するものとする。

- ・機器区分（再処理第1種～再処理第5種機器）に属する容器及び管
- ・重大事故等対処設備に属する容器及び管

また、支持構造物については、上記の容器及び管に直接溶接されるものであり、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とする。

また、設工認申請書における材料及び構造への適合性説明については、上記の容器及び管並びにこれらを支持する構造物に加えて、技術基準規則第十七条及び第三十七条（材料及び構造）の対象範囲ではないものの、発電炉における「発電用原子炉施設の設計及び工事の計画に係る手続きガイド」を踏まえ、安全機能を有する施設の容器等又は重大事故等対処設備の容器等に接続するポンプ及び弁も材料及び構造の確認対象範囲とし、設備設計としての材料及び構造に係る設計方針を示す。

なお、仕様表における機種区分と材料及び構造の対象範囲との関係を参考4に示す。

【参考1】材料及び構造に係る要求事項と対象範囲との関係の整理（安全機能を有する施設）

制限事項	技術基準規則上の主語	基本設計方針上の主語	区分①（アのみ）	区分①（アかつイ）	区分①（イのみ）			
			機器区分（再処理第1～5種機器）に属するもの			—		
			—	「安全上重要な施設」に属するもの（容器及び管並びに支持構造物に限る）				
材料	機械的強度及び化学的成分	1号 容器等に使用する材料は	安全機能を有する施設の容器等は	○				
構造	延性破断の防止	1項 安全機能を有する施設に属する容器及び管並びにこれらを支持する構造物のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なもの（以下この項において「容器等」という。）の材料及び構造は	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（以下「支持構造物」という。）のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なもの（以下「安全機能を有する施設の容器等」という。）の材料及び構造（主要な溶接部を含む。）は	安全機能を有する施設の容器等（ダクト及び支持構造物は除く。）は	○ （ダクト及び支持構造物は除く）			
	延性破断の防止（ダクト）			2号 容器等の構造及び強度は イ （容器等） ロ 容器等に属する伸縮継手については ハ （容器等）	安全機能を有する施設の容器等のうちダクトは	—	○ 再処理第5種管	○ ダクト
	延性破断の防止（支持構造物）				安全機能を有する施設の容器等のうち支持構造物は	○ 支持構造物		
	疲労破壊の防止				安全機能を有する施設の容器等の伸縮継手は	○ 伸縮継手		
	座屈による損傷の防止				安全機能を有する施設の容器等（ダクトは除く。）は	○ （ダクトは除く）		
主要な溶接部	3号 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	安全機能を有する施設の容器等の主要な溶接部（溶接金属部及び熱影響部をいう。）である安全機能を有する施設の容器等に属する再処理第1種機器から再処理第5種機器の溶接部は	○ 再処理第1～5種機器					
耐圧試験等	施設時における耐圧試験	2項 安全機能を有する施設に属する容器及び管のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なものは	安全機能を有する施設に属する容器及び管のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なものは	○ （支持構造物は対象外）				
	施設時における漏えい試験		安全機能を有する施設の容器等の主要な溶接部のうち安全機能を有する施設の容器等に属する再処理第1種容器及びライニング型貯槽の溶接部は	—	○ 再処理第1種容器	—		
	維持段階における漏えい試験		安全機能を有する施設に属する容器及び管のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なものは	○ ライニング型貯槽 （支持構造物は対象外）				

【参考2】材料及び構造に係る要求事項と対象範囲との関係の整理（重大事故等対処設備）

制限事項	技術基準規則上の主語	基本設計方針上の主語	区分①（アかつウ）	区分①（ウのみ）	区分①（エのみ）	
			常設 重大事故等対処設備		可搬型 重大事故等対処設備	
			機器区分（再処理第 1～5種機器）に 属するもの	—		
材料	機械的強度 及び 化学的成分	1項	常設重大事故等対処設備の容器等は	○	—	
			可搬型重大事故等対処設備の容器等は	—	○	
構造	延性破断の防止 延性破断の防止 （ダクト） 延性破断の防止 （支持構造物） 疲労破壊の防止 座屈による 損傷の防止	重大事故等対処設備に属する容器及び管並びにこれらを支持する構造物のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なもの（以下「容器等」という。）の材料及び構造（主要な溶接部を含む。）は	重大事故等対処設備の容器等（常設のダクト及び支持構造物は除く。）は	○ （ダクト及び支持構造物は除く）	○	
			常設重大事故等対処設備の容器等のうちダクトは	○ ダクト	—	
			常設重大事故等対処設備の容器等のうち支持構造物は	○ 支持構造物	—	
			常設重大事故等対処設備の容器等の伸縮継手は	○ 伸縮継手	—	
			常設重大事故等対処設備の容器等（ダクトは除く。）は	○ （ダクトは除く）	—	
	主要な溶接部	2項 容器等の主要な溶接部	常設重大事故等対処設備の容器等の主要な溶接部（溶接金属部及び熱影響部をいう。）である重大事故等対処設備の容器等に属する再処理第1種機器から再処理第5種機器の溶接部は	○ 再処理 第1～5種機器	—	
耐圧試験等	施設時における耐圧試験 施設時における漏えい試験 維持段階における漏えい試験	2項 重大事故等対処設備に属する容器及び管のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なものは	重大事故等対処設備に属する容器及び管のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なものは	○ （支持構造物は対象外）		
			常設重大事故等対処設備の容器等の主要な溶接部のうち重大事故等対処設備に属する再処理第1種容器及びライニング型貯槽の溶接部は	再処理第1種容器	—	—
				ライニング型貯槽		
			重大事故等対処設備に属する容器及び管のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なものは	○ （支持構造物は対象外）		

【参考3】 再処理施設の支持構造物の主な構造形式一覧 (1/2)

構造形式	中間支持たて置円筒形容器 (2 ラグ支持, 4 ラグ支持)	中間支持たて置角形容器 (2 ラグ支持)	中間支持たて置円筒形容器 (フランジ固定)	中間支持たて置円筒形容器 (長手1 ラグ支持, 長手2 ラグ支持)
概略構造				
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・直接溶接で取り付く場合は対象</li> <li>・当板を介して取り付いている場合は直接溶接で取り付くものではないため対象外</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・直接溶接で取り付くため対象</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・直接溶接で取り付くため対象</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・直接溶接で取り付く場合は対象</li> <li>・当板を介して取り付いている場合は直接溶接で取り付くものではないため対象外</li> </ul>

構造形式	横置一胴円筒形容器 (2 脚支持, 3 脚以上支持)	デミスタ (1 脚支持, 2 脚支持)	四脚たて置円筒型容器	スカート支持たて置円筒型容器
概略構造				
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当板を介して取り付くため対象外</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当板を介して取り付くため対象外</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・当板を介して取り付くため対象外</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・直接溶接で取り付くため対象</li> </ul>

【参考3】 再処理施設の支持構造物の主な構造形式一覧 (2/2)

構造形式	平底たて置円筒形容器	フィルタユニット	フィルタユニット (しゃへい体一体形)	プレート式熱交換器
概略構造				
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・直接溶接で取り付くものではないため対象外（ボルト接続）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・直接溶接で取り付くため対象</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・直接溶接で取り付くものではないため対象外（ボルト接続）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・直接溶接で取り付くため対象</li> </ul>

【参考4】 仕様表における機種区分と材料及び構造の対象範囲との整理表

機種区分 (仕様表)		材料及び構造 対象範囲 ( )内は、材料及び構造 としての分類を示す。	備考
容器	円筒型	○ (容器)	
	板状型		
	ライニング型		
	パルスカラム		
	ミキサセトラ		
	蒸発缶		
	ポンベ		
	漏えい液受皿		
運搬・製品容器	円筒型	○ (容器)	<u>(材料及び構造以外の展開先)</u> 製品貯蔵施設については、密封された容器等に入った放射性物質又は固体（粉体を含む。）状の放射性物質を内部に貯蔵しているものであり <u>耐圧強度評価としての材料及び構造が求められるものではない。</u> <u>製品貯蔵施設としての設計方針については、製品貯蔵施設に求められる安全機能（臨界，遮蔽，閉じ込め等）を踏まえた設計方針を技術基準規則第十九条（使用済燃料の貯蔵施設等）に記載する。</u>
	箱型	ー 製品貯蔵 施設	
	ラック型		
ろ過装置		○ (容器)	

機種区分 (仕様表)		材料及び構造 対象範囲 ( )内は、材料及び構造 としての分類を示す。	備考
熱交換器	チューブ型	○ (容器)	
	プレート型		
	冷却塔		
	冷凍機		
	ボイラ		
ポンプ	渦巻式	△ (ポンプ)	<u>(△の場合における材料及び構造の取扱い)</u> ポンプについては、技術基準規則第十七条及び第三十七条(材料及び構造)の対象ではないが、設備設計として材料及び構造の設計方針を <u>技術基準規則第十七条及び第三十七条(材料及び構造)に記載する。</u>
	往復式		
	特殊ポンプ	○ (管) *1	*1: スチームジェットポンプが該当。
圧縮機	—		
ファン	—		
フィルタ		○ (容器)	



機種区分 (仕様表)		材料及び構造 対象範囲 ( )内は、材料及び構造 としての分類を示す。	備考
主要弁	弁	△ (弁)	<u>(△の場合における材料及び構造の取扱い)</u> 弁については、技術基準規則第十七条及び第三十七条 (材料及び構造)の対象ではないが、設備設計として材 材料及び構造の設計方針を <u>技術基準規則第十七条及び第三            十七条 (材料及び構造)に記載する。</u>
	ダンパ		
安全弁及び逃がし弁		—	
主配管	配管	○ (管)	
	ダクト		
	海洋放出管		
	ノズル		
	ホース		
ラック／ピット／棚		—	<u>(材料及び構造以外の展開先)</u> <u>ラック／ピット／棚については、使用済燃料の受入施設</u> <u>及び貯蔵施設の燃料ラック貯蔵ラック等や製品貯蔵施設</u> <u>としての密封された容器等に入った放射性物質又は固体</u> <u>(粉体を含む。) 状の放射性物質を内部に貯蔵している</u> <u>ものであり耐圧強度評価としての材料及び構造が求めら</u> <u>れるものではない。</u> <u>ラック／ピット／棚に求められる安全機能 (臨界, 遮</u> <u>蔽, 閉じ込め等) を踏まえた設計方針を技術基準規則第</u> <u>十九条 (使用済燃料の貯蔵施設等) に記載する。</u>

機種区分 (仕様表)		材料及び構造 対象範囲 ( )内は、材料及び構造 としての分類を示す。	備考
搬送設備	クレーン	—	
	コンベア		
	昇降装置		
機械装置	廃棄物処理機械装置	二	
	焼結装置	二	(材料及び構造以外の展開先) 機械装置のうち焼結装置及び乾燥装置については、グローブボックスと同等の閉じ込め機能を有するものであり、技術基準規則第十条（閉じ込めの機能）にて JIS で定める大気圧比較法等により、漏えい率を確認する方針としている。
	乾燥装置		
	機械	二	
	検査装置		

機種区分 (仕様表)		材料及び構造 対象範囲 ( )内は、材料及び構造 としての分類を示す。	備考
核燃料等取扱ボックス	グローブボックス	二 / ○ (容器) *2	<u>核燃料等取扱ボックスのうち、底部が漏えいの拡大防止のためのドリフトレイを兼用する場合はその部分を技術基準規則第十七条及び第三十七条（材料及び構造）の対象とする。</u> <u>*2：ドリフトレイを兼用する場合はその部分が対象</u>
	オープンポートボックス		<u>(材料及び構造以外の展開先)</u> <u>上記を除く気体の飛散・拡散防止のために設けられたグローブボックスやフード等については、技術基準規則第十条（閉じ込めの機能）にて JIS で定める大気圧比較法等により、漏えい率を確認する方針としている。</u> <u>また、核燃料等取扱ボックスの耐食性についても、技術基準規則第十条（閉じ込めの機能）にて取り扱う放射性物質、保守等の条件を考慮し、腐食し難い材料を使用する方針としている。</u>
	フード		
発電機		△ (内燃機関)	<u>(△の場合における材料及び構造の取扱い)</u> <u>内燃機関については、技術基準規則第十七条及び第三十七条（材料及び構造）の対象ではないが、設工認申請書における材料及び構造において、設備設計として材料及び構造の設計方針を記載する。</u>
変圧器		—	
受電開閉設備用遮断器		—	
受電開閉設備用遮断器		—	
電源盤		—	

機種区分 (仕様表)		材料及び構造 対象範囲 ( )内は、材料及び構造 としての分類を示す。	備考
無停電電源装置		—	
電力貯蔵装置	蓄電池	—	
	充電器盤		
計装／放管設備	計測装置	—	
	インターロック		
建物・構築物	建屋	—	
	洞道		
	排気筒		
	遮蔽設備		
	施設外漏えい防止堰		
	保管・廃棄エリア		
	飛来物防護設備		

○：技術基準規則第十七条及び第三十七条（材料及び構造）の要求を受け、設工認申請書において設計方針に加えて強度計算書等を示すもの。

△：技術基準規則第十七条及び第三十七条（材料及び構造）の要求を直接受けるものではないが材料及び構造の確認対象とし、設工認申請書において設計方針を記載するもの。

—：技術基準規則第十七条及び第三十七条（材料及び構造）の要求を受けないもの

【参考5】 材料及び構造の対象範囲整理表

分類※		再処理施設	MOX燃料加工施設
①	ア (イ、ウを兼ねるものを含む)	溶解槽、硝酸調整槽セル漏えい液受皿、海洋放出管、第1よう素追出し槽、固気分離器気送廃ガス第1高性能粒子フィルタ、よう素フィルタ第1/第2加熱器 重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽、主配管（代替換気設備）等	分析設備系分析済液中和槽、主配管（分析済液処理系）、海洋放出管(再処理と共用)、起動用空気槽 等
	イ (ウを兼ねるものを含む)	補給水槽、建屋排気フィルタユニット、主配管（崩壊熱除去系、崩壊熱除去支援系）、重油タンク 等	主配管（常設）（外部放出抑制系（グローブボックス））、主配管（非常用発電機燃料供給系）、主配管（常設）（グローブボックス消火系）、グローブボックス排気フィルタ、グローブボックス給気フィルタ、グローブボックス排気フィルタユニット、工程室排気フィルタユニット、燃料油貯蔵タンク、燃料油サービスタンク、グローブボックス消火装置、窒素循環ダクト
	ウ	緊急時対策建屋加圧ユニット、軽油用タンクローリ、第1軽油貯槽、可搬型屋外ホース、可搬型ダクト、可搬型発電機 等 [代替可溶性中性子吸収材緊急供給槽、制御室フィルタユニット 等]	遠隔消火装置、主配管（常設）（遠隔消火系）、主配管（常設）（外部放出抑制系（工程室）、重油貯槽、緊急時対策建屋加圧ユニット、緊急時対策建屋フィルタユニット、第1貯水槽、第2貯水槽、軽油用タンクローリ、第1軽油貯槽、第2軽油貯槽、可搬型ダクト、可搬型フィルタユニット、可搬型放水砲、可搬型建屋外ホース、各種可搬型発電機
②	ア (イ、ウを兼ねるものを含む)	第1海洋放出ポンプ、主要弁（溶媒再生系） 等	分析設備系遠心分離処理液受槽ポンプ 等
	イ (ウを兼ねるものを含む)	プール水冷却系ポンプ、主要弁（プール水冷却水系） 等	燃料油移送ポンプ(非常用所内電源設備)、ピストンダンバ（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）、延焼防止ダンバ（ダンバ作動回路を含む。）（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）、混合ガス水素濃度高による混合ガス供給停止回路及び混合ガス濃度異常遮断弁
	ウ	主要弁（重大事故時可溶性中性子吸収材供給系、代替安全圧縮空気系）、大型移送ポンプ車 等	燃料油移送ポンプ(緊急時対策建屋電源設備)、大型移送ポンプ車
③	ア (イ、ウを兼ねるものを含む)	工程管理用分析セル 等	該当なし
	イ (ウを兼ねるものを含む)	(運搬・製品容器) 混合酸化物貯蔵容器 等 (ファン) 建屋排風機、グローブボックス・セル排風機 等 (ラック、ビット、棚) BWR燃料用バスケット、保管ビット 等 (機械装置) 脱硝装置（本体）、焙焼炉 等 (核燃料等取扱ボックス) グローブボックス 等 (発電機) ディーゼル機関、同期期間	(運搬・製品容器) 混合酸化物貯蔵容器 (ファン) グローブボックス排風機、窒素循環ファン (ラック、ビット、棚) 一時保管ビット、燃料棒貯蔵棚、燃料集集体貯蔵チャンネル 等 (機械装置) 排ガス処理装置、焼結炉 等 (核燃料等取扱ボックス) グローブボックス 等 (発電機) 非常用ガスタービン機
	ウ	制御建屋、北換気筒 等	燃料加工建屋、排気筒 等

※ 分類については、第2.1.1-1図 材料及び構造の対象範囲の概念図の項目と対応している

ア：一定の放射能濃度以上の放射性物質等を内包するもの

イ：公衆又は従事者の放射線障害を防止する機能を有するもの（安全上重要な施設）

ウ：公衆又は従事者の放射線障害を防止する機能を有するもの（重大事故等対処設備）

①：安全機能を有する施設の容器等/重大事故等対象設備の容器等

②：材料及び構造の対象範囲（ポンプ及び弁等を含む）

③：材料及び構造の対象範囲外ではあるが、ア、イ、ウに属するもの