

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	耐震建物 30 <u>R 1</u>
提出年月日	令和 4 年 <u>6 月 17 日</u>

設工認に係る補足説明資料

耐震設計における安全機能の整理について

1. 本資料（R 1）は、5月17日に提示した「建物・構築物の耐震設計における安全機能の整理について R 0」に対し、ヒアリングにおける主な指摘事項である「建物・構築物のみならず、機電設備も含めて機能維持すべき要求事項の整理を、許可で約束した安全機能から体系的に整理し示すこと」を踏まえ、記載内容を全面的に見直したものである。そのため、文中における下線による変更範囲の表記は省略とした。

目 次

1. 概要.....	1
2. 申請設備の安全機能と安全機能を担保するために必要な耐震設計上の機能維持 の体系的な整理の考え方.....	2
2.1 安全機能を踏まえた申請設備の分類.....	3
2.2 安全機能の分類.....	4
2.3 申請設備と安全機能の対応整理.....	6
2.4 安全機能の分類と機能維持との関係整理.....	6
2.5 体系的な整理の考え方と耐震重要度分類.....	10
2.6 重大事故等対処施設にける安全機能と機能維持の整理.....	11
3. 安全機能を踏まえた構造強度及び機能維持の設計方針について.....	11
3.1 構造強度.....	11
3.2 機能維持.....	12

1. 概要

本資料は、再処理施設及びMOX燃料加工施設の第1回設工認申請のうち、以下の添付書類における説明事項に関連し、耐震設計における機能維持を考慮すべき安全機能について補足説明を行うものである。

- ・再処理施設「IV-1-1 耐震設計の基本方針」,
「IV-1-1-8 機能維持の基本方針」
- ・MOX燃料加工施設「III-1-1 耐震設計の基本方針」,
「III-1-1-8 機能維持の基本方針」

本資料では、再処理施設及びMOX燃料加工施設の設備全般に対し、設備に求められる安全機能と、上記添付書類に示す耐震設計における機能維持設計項目との関係を整理した内容を説明する。

なお、本資料は第2回申請以降の再処理施設及びMOX燃料加工施設に対しても適用し、廃棄物管理施設については別途整理するものとする。

また、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力に対する重大事故等の対策を実施するために必要な機能（アクセスルートの確保等）の抽出は別資料にて整理するものとする。

2. 申請設備の安全機能と安全機能を担保するために必要な耐震設計上の機能維持の体系的な整理の考え方

当社施設は、安全性を確保するために異常の発生を防止すること、仮に異常が発生したとしてもその波及、拡大を抑制すること、さらに、異常が拡大すると仮定してもその影響を緩和する設計としており、当社施設の安全性を確保するために必要な構築物、系統及び機器を「安全機能を有する施設」としている。

また、安全機能を有する施設のうち、その機能喪失により、公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び設計基準事故時に公衆又は従事者に及ぼすおそれがある放射線障害を防止するため、放射性物質又は放射線が工場等外へ放出されることを抑制し又は防止する構築物、系統及び機器から構成される施設を、安全上重要な施設としている。

耐震設計上の機能維持については、基準地震動 S_s に対する安全機能の保持が必要となる、耐震重要施設（Sクラス。重大事故等対処設備においては常設耐震重要重大事故等対処設備）を適用対象とし必要な機能を維持する設計としており、耐震重要施設は安全上重要な施設に包含されることを踏まえ、本整理では、安全上重要な施設に着目し、安全上重要な施設が有する安全機能と安全上重要な施設に該当する設備の関係から、耐震設計上考慮すべき機能維持の観点を整理する。

具体的には以下の整理を行う。

- Step1 事業変更許可申請書を基に、安全上重要な施設を整理する。
（「2.1 安全機能を踏まえた申請設備の分類」参照）
- Step2 事業変更許可申請書を基に、安全上重要な施設の安全機能を整理する。（「2.2 安全機能の分類」参照）
- Step3 Step2 で整理した安全機能が Step1 で整理した安全上重要な施設のどの設備（または設備の組み合わせ）によって機能が発揮されるかの関係性を整理する。（「2.3 申請設備と安全機能の対応整理」参照）
- Step4 Step3 にて安全機能とその機能を発揮するために必要な設備の関係が整理されることから、設備の特徴に着目することで、必要な耐震設計上考慮すべき機能維持の観点を洗い出し、安全機能と耐震設計上考慮すべき機能維持の紐づけを行う。（「2.4 安全機能の分類と機能維持との関係整理」参照）

また、これらの整理結果を「2.5 体系的な整理の考え方と耐震重要度分類」に示すとともに、安全上重要な施設に対する整理結果をもとにした重大事故等対処施設に対する整理を「2.6 重大事故等対処施設にける安全機能と機能維持の整理」に示す。

2.1 安全機能を踏まえた申請設備の分類

事業変更許可申請書では、以下の分類（再処理施設は 15 分類、MOX 燃料加工施設は 8 分類）に該当する設備を安全上重要な施設として整理していることから、当該設備を踏まえて安全機能の分類との対応を整理する。各分類に該当する設備の具体例は表 1（再処理施設）及び表 2（MOX 燃料加工施設）に示す。

【再処理施設】

（事業変更許可申請書 添付書類六「第 1.7.7-1 表 安全上重要な施設」より引用）

- (1) プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及び機器
- (2) 高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器
- (3) 上記(1)及び(2)の系統及び機器の換気系統及びオフガス処理系統
- (4) 上記(1)及び(2)の系統及び機器並びにせん断工程を収納するセル等
- (5) 上記(4)の換気系統
- (6) 上記(4)のセル等を収納する構築物及びその換気系統
- (7) ウランを非密封で大量に取り扱う系統及び機器の換気系統
- (8) 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源
- (9) 熱的、化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器
- (10) 使用済燃料を貯蔵するための施設
- (11) 高レベル放射性固体廃棄物を保管廃棄するための施設
- (12) 安全保護回路
- (13) 排気筒
- (14) 制御室等及びその換気系統
- (15) その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統、冷却水系統等

【MOX 燃料加工施設】

（事業変更許可申請書 添付書類五「添 5 第 1 表 安全上重要な施設の分類」より引用）

- (1) プルトニウムを非密封で取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス及びプルトニウムを非密封で取り扱う設備・機器であってグ

ローブボックスと同等の閉じ込め機能

- (2) 上記(1)の換気設備
- (3) 上記(1)を直接収納する構築物及びその換気設備
- (4) ウランを非密封で大量に取り扱う設備・機器及びその換気設備
- (5) 非常用電源設備及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源
- (6) 核的，熱的及び化学的制限値を有する設備・機器及び当該制限値を維持するための設備・機器
- (7) 臨界事故の発生を直ちに検知し，これを未臨界にするための設備・機器
- (8) その他上記各設備等の安全機能を維持するために必要な設備・機器等のうち，安全上重要なもの

2.2 安全機能の分類

安全上重要な施設は，その安全機能により以下のように分類される。

異常の発生防止に係る放射性物質の閉じ込め機能に関し，静的な閉じ込め機能については，放射性物質の保持機能と放出経路の維持機能の二つの要素が含まれることから放射性物質の保持機能と放出経路の維持機能を分けて整理する。また，動的な閉じ込め機能についても，放射性物質の捕集・浄化機能と排気機能の二つの要素が含まれることから，放射性物質の捕集・浄化機能と排気機能を分けて整理する。

【再処理施設】

(事業変更許可申請書 添付書類六「第 1.7.7-2 表 安全上重要な施設に係る安全機能の分類」より引用)

[異常の発生防止機能 (P S)]

放射性物質の閉じ込め機能

- ・静的な閉じ込め機能(放射性物質の保持及び放出経路の維持機能)
- ・動的な閉じ込め機能(放射性物質の捕集・浄化及び排気機能)

安全に係るプロセス量等の維持機能

- ・火災，爆発，臨界等に係るプロセス量等の維持機能
- ・掃気機能
- ・崩壊熱等の除去機能

体系の維持機能

- ・核的制限値(寸法)の維持機能
- ・遮蔽機能

安全上必須なその他の機能

- ・落下・転倒防止機能

異常の発生防止機能に係る支援機能

[異常の拡大防止機能（MS）]

安全に係るプロセス量等の維持機能

- ・熱的，化学的又は核的制限値等の維持機能

異常の拡大防止機能に係る支援機能

[影響緩和機能（MS）]

放射性物質の閉じ込め機能，放射性物質の過度の放出防止機能

- ・静的な閉じ込め機能（放射性物質の保持及び放出経路の維持機能）
- ・動的な閉じ込め機能（放射性物質の捕集・浄化及び排気機能）
- ・ソースターム制限機能

体系の維持機能

- ・遮蔽機能

安全上必須なその他の機能

- ・事故時の放射性物質の放出量の監視機能
- ・事故時の対応操作に必要な居住性等の維持機能

影響緩和機能に係る支援機能

【MOX 燃料加工施設】

（事業変更許可申請書 添付書類五「添5第1表 安全上重要な施設の分類」より引用）

[異常の発生防止機能（PS）]

放射性物質の閉じ込め機能

- ・静的な閉じ込め機能（放射性物質の放出経路の維持機能）
- ・動的な閉じ込め機能（放射性物質の捕集・浄化及び排気機能）

安全に係るプロセス量等の維持機能

- ・爆発等に係るプロセス量等の維持機能

体系の維持機能

- ・核的制限値（寸法）の維持機能

異常の発生防止機能に係る支援機能

[異常の拡大防止機能（MS）]

閉じ込め機能の維持機能

安全に係るプロセス量等の維持機能

異常の拡大防止機能に係る支援機能

[影響緩和機能（MS）]

放射性物質の過度の放出防止機能

- ・ 静的な閉じ込め機能（放射性物質の放出経路の維持機能）
- ・ 動的な閉じ込め機能（放射性物質の捕集・浄化及び排気機能）

影響緩和機能に係る支援機能

2.3 申請設備と安全機能の対応整理

2.1項で示した申請設備の分類ごとに2.2項で示した安全機能との対応関係を整理する。整理した結果を表1（再処理施設）及び表2（MOX燃料加工施設）に示す。

2.4 安全機能の分類と機能維持との関係整理

2.3で整理した結果をもとに、それぞれの分類における安全機能を維持するためには、どのように耐震性を確保する必要があるか、機能維持方針との関係性を整理する。具体的には、設工認申請書 添付書類「IV-1-1-8 機能維持の基本方針」（MOX燃料加工施設においては「III-1-1-8 機能維持の基本方針」）に示す「3. 構造強度」、「4. 機能維持」の各項目に対し、安全機能ごとにどの項目において安全機能維持のための耐震性を確保するかを整理し、各項目に当てはまらない安全機能の有無について確認する。

上記「4. 機能維持」との対応関係においては、規格基準や発電炉の実績等も踏まえ、以下の考え方により整理を実施する。

項目	該当する設備の考え方	対象機種
動的機能維持	地震時、地震後に動作機能の維持が要求される可動部を有する回転機器・弁等の動的機器	ポンプ、ブロワ、弁等
電氣的機能維持	地震時、地震後に動作機能の維持が要求される伝送器、リレー、スイッチ等の各種器具や盤等の機器	盤、計測装置等
気密性の維持	地震時、地震後に放射線業務従事者の放射線障害防止、居住性の確保等の観点から、事故時に放射性気体の放出、流入を防ぐことを目的として機能維持が要求される建物・構築物	建物・構築物

項目	該当する設備の考え方	対象機種
遮蔽機能の維持	地震時，地震後に放射線業務従事者の放射線障害防止，居住性の確保等の観点から，遮蔽機能の維持が要求される建物・構築物	建物・構築物
支持機能の維持	地震時，地震後に被支持設備の機能確保の観点から支持維持が要求される間接支持構築物	建物・構築物
閉じ込め機能の維持	地震時，地震後に放射性物質が漏えいした場合にその影響の拡大を防止するため，閉じ込め機能の維持が要求される建物・構築物	建物・構築物

- ・ 静的な閉じ込め機能（放射性物質の保持機能）

放射性物質の保持機能を有する設備は，主に塔槽類，配管等の設備であり，設備の構造強度によりその機能を確保することができる。構造強度については，安全機能の重要度に応じて分類した耐震重要度分類に応じて確保する。（次項以降に示す安全機能において構造強度の確保が必要となる設備については，耐震重要度分類に応じて確保することは同様であるため記載を省略する。）

- ・ 静的な閉じ込め機能（放射性物質の放出経路の維持機能）

放射性物質の放出経路の維持機能を有する設備は，主に換気設備やオフガス設備の配管・ダクト，プルトニウムを含む溶液や高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統・機器を収納するセル等の設備であり，設備の構造強度によりその機能を確保することができる。また，鉄筋コンクリート造であるセル等は，地震時及び地震後において壁及び床が諸室としての構成を喪失しないことで閉じ込め機能を維持する必要がある。

- ・ 動的な閉じ込め機能（放射性物質の捕集・浄化機能）

放射性物質の捕集・浄化機能を有する設備は，高性能粒子フィルタやよう素フィルタ等の静的機器であり，設備の構造強度によりその機能を確保することができる。

- ・ 動的な閉じ込め機能（放射性物質の排気機能）

排気機能を有する設備は，気体廃棄物の廃棄施設等の排風機であり可動部を有する設備である。これらの設備は，構造強度に加え地震時あるいは地震後に回転の動作を必要とする動的機能を維持する必要がある。

- ・ 火災，爆発，臨界等に係るプロセス量等の維持機能

火災，爆発，臨界等に係るプロセス量等の維持機能を必要とする設

備は、計測制御設備のうち燃焼度計測装置、粉末缶 MOX 粉末重量確認による粉末缶払出装置の起動回路等の設備であり、構造強度に加え電気・計装系の機能が必要となることから電氣的機能も維持する必要がある。また、MOX 燃料加工施設において水素・アルゴン混合ガス設備の混合ガス水素濃度高により作動する混合ガス濃度異常遮断弁が含まれているため、動的機能を維持する必要がある。

- ・掃気機能

掃気機能を有する設備には、可動部を有する安全圧縮空気系の空気圧縮機が含まれる。本設備は、構造強度に加え地震時あるいは地震後に可動部の動作を必要とする動的機能を維持する必要がある。

- ・崩壊熱等の除去機能

崩壊熱等の除去機能を有する設備には、安全冷却水系のポンプや高レベル廃液濃縮缶の加熱蒸気と冷却水の切替弁などの可動部を有する設備が含まれる。これらの設備は、構造強度に加え地震時あるいは地震後に可動部の動作を必要とする動的機能を維持する必要がある。

その他の安全冷却水系の配管、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の燃料取出しピット、高レベル廃液ガラス固化建屋の収納管・通風管等については静的機器であり、設備の構造強度によりその機能を確保することができる。

- ・核的制限値（寸法）の維持機能

核的制限値（寸法）の維持機能を有する設備は、事業変更許可申請書における各施設の臨界安全管理表に寸法が記載されている機器（溶解槽、プルトニウム濃縮缶等）である。これらの設備は、構造強度に加え変位・変形を制限するための強度を確保する必要がある。

- ・遮蔽機能

遮蔽機能を有する設備は、高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統・機器を収納するセル等であり、構造強度によりその機能を確保することができる。また、鉄筋コンクリート造であるセル等は、遮蔽体の形状及び厚さを確保し、地震後において貫通するひび割れが直線的に残留しないこととすることで、遮蔽機能を維持する必要がある。

- ・落下・転倒防止機能

落下・転倒防止機能を有する設備は、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋天井クレーンや高レベル廃液ガラス固化設備の固化セル移送台車等であり、構造強度によりその機能を確保することができる。

- ・ 熱的，化学的又は核的制限値等の維持機能

熱的，化学的又は核的制限値等の維持機能を有する設備は，せん断処理施設及び溶解施設に係る計測制御設備の燃料せん断長位置異常によるせん断停止回路や高レベル廃液濃縮缶加熱蒸気温度高による加熱停止回路に係る遮断弁等であり，構造強度に加え動的及び電氣的機能を維持する必要がある。

- ・ 閉じ込め機能の維持機能

閉じ込め機能の維持機能を有する設備は，MOX 燃料加工施設のグローブボックスにおいて火災が発生した場合に，グローブボックスの閉じ込め機能の維持を行うための火災の感知・消火に係る火災防護設備のグローブボックス温度監視装置，グローブボックス消火装置及び延焼防止ダンパ・ピストンダンパであり，構造強度に加え動的及び電氣的機能を維持する必要がある。

- ・ ソースターム制限機能

ソースターム制限機能を有する設備は，可溶性中性子吸収材緊急供給回路及びせん断停止回路や漏えい液受皿から漏えい液を回収するための系統等であり，構造強度に加え動的及び電氣的機能を維持する必要がある。

- ・ 事故時の放射性物質の放出量の監視機能

事故時の放射性物質の放出量の監視機能を有する設備は，主排気筒の排気筒モニタであり，可動部を有するポンプや盤が含まれる。これらの設備は，構造強度に加え動的及び電氣的機能を維持する必要がある。

- ・ 事故時の対応操作に必要な居住性等の維持機能

事故時の対応操作に必要な居住性等の維持機能を有する設備は，中央制御室及び制御建屋中央制御室換気設備であり，可動部を有する送風機が含まれる。これらの設備は，構造強度に加え地震時あるいは地震後に回転の動作を必要とする動的機能を維持する必要がある。また，重大事故時における居住性等の維持機能を必要とする鉄筋コンクリート造の緊急時対策建屋は，遮蔽体の形状及び厚さを確保し，地震後において貫通するひび割れが直線的に残留しないこととすることで，遮蔽機能を維持するとともに，地震動に対して機能を維持できる設計とする換気設備とあいまって，気密性維持の境界において気圧差を確保することで必要な気密性を維持する必要がある。

その他，緊急時対策所には緊急時対策建屋情報把握設備等があるため，構造強度に加え電氣的機能を維持する必要がある。

- ・異常の発生防止，拡大防止及び影響緩和機能に係る支援機能

異常の発生防止，拡大防止及び影響緩和機能に係る支援機能に対応する設備には，電気設備，安全蒸気系，安全圧縮空気系等がある。

電気設備については，非常用所内電源系統の非常用ディーゼル発電機や電気盤があり可動部を有する設備が含まれている。非常用ディーゼル発電機は，構造強度に加え，地震時あるいは地震後に可能部の動作を必要とする動的機能を維持する必要がある。また，電気盤については，構造強度に加え，地震時あるいは地震後に電氣的機能を維持する必要がある。

安全蒸気系については安全蒸気ボイラ，安全圧縮空気系には空気圧縮機があるため，構造強度に加え動的機能を維持する必要がある。

上記に加え，それぞれの分類における安全機能を有する設備を支持する建物・構築物については，地震動に対して，被支持設備の機能を維持できる構造強度を確保することで支持機能を維持する必要がある。

以上の整理の結果，構造強度により機能を担保するもの以外で機能維持が必要となる機能の項目は，設工認申請書 添付書類「Ⅳ－１－１－８ 機能維持の基本方針」（MOX 燃料加工施設においては「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」）の「4. 機能維持」に示す項目において網羅できていることを確認した。

2.5 体系的な整理の考え方と耐震重要度分類

2.4 項までの関係整理を踏まえ，安全上重要な施設に属する設備について，安全機能の分類に対応する箇所に「○」印を記載して整理したものを表 1（再処理施設）及び表 2（MOX 燃料加工施設）の上段に示す。

また，上段の表で「○」印で示した安全機能に対して，下段の表では，その安全機能を具現化するための機能維持に対応する箇所に「○」印を記載して関係性を整理した。

上段の表で整理した全ての安全機能は，いずれも下段の表の設工認申請書 添付書類「Ⅳ－１－１－８ 機能維持の基本方針」（MOX 燃料加工施設においては「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」）における機能維持の分類に対応しており，その対応関係は 2.4 に示したとおりである。

構造強度については，各設備の安全重要度に応じた耐震重要度分類（S，B，C クラス。重大事故等対処設備の設備分類においては常設耐震重要重大事故等対処設備，常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故

等対処設備)を設定して必要な強度を確保する設計としており、機能維持に関しては、このうち基準地震動 S_s に対する安全機能の保持が必要となる、耐震重要施設(Sクラス。重大事故等対処設備においては常設耐震重要重大事故等対処設備)を適用対象とし必要な機能を維持する設計としていることから、本考え方にに基づき機能維持の分類の対応関係を整理した。

なお、支持機能に関しては、被支持設備の機能を維持するための建物・構築物の間接支持機能であり、全般的に関連することから構造強度と同様全てに対し「○」印を記載した。

2.6 重大事故等対処施設における安全機能と機能維持の整理

重大事故等対処施設の安全機能は、設計基準対象施設の安全機能を代替することを基本としていることから、施設の分類及び安全機能の分類は、それぞれ2.1及び2.2に示した項目と同様とする。

これを踏まえ、安全上重要な施設で整理した表1、表2を用い、事業変更許可申請書 添付書類六「第1.7.18-1表 主要な重大事故等対処設備の設備分類」(MOX燃料加工施設においては添付書類五「添5第28表(2) 主要な重大事故等対処設備の設備分類」)における、代替する機能を有する安全機能を有する施設の安全機能を重大事故等対処施設が有する安全機能と整理し、同表において重大事故等対処施設の安全機能に該当する箇所を「●」印で示して機能維持との関係を整理した。

3. 安全機能を踏まえた構造強度及び機能維持の設計方針について

3.1 構造強度

3.1.1 構造強度上の制限

当社施設の耐震設計については、安全機能を有する施設における各耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類に応じた設計用地震力が加わった場合、これらに生じる応力とその他の荷重によって生じる応力の合計値等を許容限界以下とする。

許容限界は、施設の種類及び用途を考慮し、安全機能が維持できるように十分に余裕を見込んだ値又は重大事故等に対処するための機能が維持できる値とする。

3.1.2 変位、変形の制限

当社施設として設置される建物・構築物、機器・配管系の設計に当たっては、剛構造とすることを原則としており、地震時にこれらに生じる応力を許容応力値以内に抑えることにより、変位、変形に対しては特に制限を設けなくても機能は十分維持されると考えられる。

地震により生起される変位,変形に対し設計上の注意を要する部分については,建屋間相対変位や形状寸法管理に対する配慮を行い,設備の機能維持が十分果たされる設計とする。

3.2 機能維持

3.2.1 動的機能維持

動的機能が要求される機器は,地震時及び地震後において,その機器に要求される安全機能を維持するため,安全機能を有する施設の耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震力に対して,その機能種別により回転機器及び弁に分類し,それぞれについて,機能維持を満足する設計とする。

地震時及び地震後に動作機能の維持が要求される回転機器及び弁については,安全機能を有する施設の耐震重要度分類に応じた地震動による応答加速度が,加振試験等の既往の研究によって機能維持を確認した加速度(以下「動的機能確認済加速度」という。)以下であること又は応答加速度による解析等により機能維持を満足する設計とする。動的機能確認済加速度を超える場合には,詳細検討により機能維持を満足する設計とする。

適用形式を外れる場合は,地震時の応答加速度が地震動を模擬した加振試験又は設備が十分に剛であることを踏まえ,地震動による応答を模擬した静的荷重試験によって得られる,機能維持を確認した加速度以下であること又は既往知見に基づいた解析により機能維持を満足する設計とする。

3.2.2 電氣的機能維持

電氣的機能が要求される機器は,地震時及び地震後において,その機器に要求される安全機能を維持するため,安全機能を有する施設の耐震重要度及び重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震動による応答加速度が各々の盤,器具等に対する加振試験等により機能維持を確認した加速度以下であること又は解析による最大発生応力が許容応力以下であることにより,機能維持を満足する設計とする。

3.2.3 気密性の維持

気密性の維持が要求される施設は,地震時及び地震後において,放射線業務従事者の放射線障害防止,再処理施設周辺の空間線量率の低減,居住性の確保及び放射線障害から公衆を守るため,事故時に放射性気体の放出,流入を防ぐことを目的として,安全機能を有する施設の耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震動に対して構造強度を確

認すること、及び同じく地震動に対して機能を維持できる設計とする換気設備とあいまって、気密性維持の境界において気圧差を確保することで必要な気密性を維持する設計とする。

気密性の維持が要求される施設のうち、鉄筋コンクリート造の施設は、施設区分に応じた地震動に対して、地震時及び地震後において、耐震壁のせん断ひずみがおおむね弾性状態にとどまることを基本とする。その状態にとどまらない場合は、地震応答解析による耐震壁のせん断ひずみから算定した空気漏えい量が、設置する換気設備の性能を下回ることによって必要な気密性を維持する設計とする。

3.2.4 遮蔽機能の維持

遮蔽機能の維持が要求される施設は、地震時及び地震後において、放射線業務従事者の放射線障害防止、再処理施設周辺の空間線量率の低減、居住性の確保及び放射線障害から公衆を守るため、鉄筋コンクリート造として設計することを基本とし、遮蔽機能の維持が要求される遮蔽設備については、安全機能を有する施設の耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震動に対して構造強度を確保し、遮蔽体の形状及び厚さを確保することで、地震後における残留ひずみを小さくし、ひび割れがほぼ閉塞し、貫通するひび割れが直線的に残留しないこととすることで、遮蔽機能を維持する設計とする。

3.2.5 支持機能の維持

機器・配管系等の設備を支持する機能の維持が要求される施設は、地震時及び地震後において、被支持設備が安全機能を有する施設の場合は耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震動に対して、以下に示すとおり、支持機能を維持する設計とする。

建物・構築物の支持機能の維持については、地震動に対して、被支持設備の機能を維持できる構造強度を確保する設計とする。

Sクラス設備等の支持機能の維持が要求される建物・構築物が鉄筋コンクリート造の場合は、基準地震動 S_s に対して、耐震壁の最大せん断ひずみが構造強度上の許容限界を超えない設計とすること又は基礎等を構成する部材に生じる応力若しくはひずみが構造強度上の許容限界を超えない設計とすることで、Sクラス設備等の支持機能が維持できる設計とする。鉄骨造の場合は、基準地震動 S_s に対して、部材に発生する応力が構造強度上の許容限界を超えない設計とすることでSクラス設備等の支持機能が維持できる設計とする。

Sクラスの機器・配管系の間接支持機能を求められる屋外重要土木構造物については、地震動に対して、構造部材の曲げについては限界層間変形角（層間変形角 1/100）又は終局曲率、せん断についてはせん断耐力を許容限界とする。なお、限界層間変形角、終局曲率及びせん断耐力の許容限界に対しては妥当な安全余裕をもたせることとする。その他の土木構造物については、安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。

3.2.6 閉じ込め機能の維持

閉じ込め機能の維持が要求される施設は、地震時及び地震後において、放射性物質を限定された区域に閉じ込めるため、耐震重要度に応じた地震動に対して構造強度を確保することで、当該機能が維持できる設計とする。

再処理施設においては、放射性物質を限定された区域に閉じ込めるため、放射性物質は貯槽に内蔵（一次閉じ込め）し、貯槽はセル等（二次閉じ込め）に収納、セル等は建屋（三次閉じ込め）に設置するといった多重防護により閉じ込める設計としている。また、それぞれ独立した気体廃棄物の廃棄施設により、建屋、セル等、貯槽の順に気圧を低くすることで漏えい及び漏えいの拡大を防止する設計としており、屋外への排気経路を適切に維持することで放射性物質の閉じ込め機能を維持する設計としている。

セル等は、地震時において二次格納施設のような厳格な気密性（気密バウンダリ）を有するものではなく、気体廃棄物の廃棄施設により常時負圧に維持することで放射性物質を動的に閉じ込める設計としているため、気体廃棄物の廃棄施設は常時負圧にするため十分な容量を有するとともに、系統全体として排気量のバランス調整が可能な設計としていることから、セル等の構造強度を確保することで負圧状態を維持することが可能である。

このため、地震時及び地震後において、放射性物質が漏えいした場合にその影響の拡大を防止するため、閉じ込め機能の維持が要求される壁及び床が耐震重要度に応じた地震動に対して諸室としての構成を喪失しないことで閉じ込め機能が維持できる設計とする。

また、MOX燃料加工施設については、MOX粉末を取り扱うグローブボックスを地下階に設置すること及び核燃料物質を静置し安定な状態にすることにより、火災等の駆動力がなければ外部への放射性物質の放出に至らないという特徴がある。このため、万一、グローブボックス排風機が停止し、MOX粉末が漏えいするおそれのある事象が発生した際は、加工工程の

停止及び工程室排風機等の送排風機を停止する運用を行うことにより、地下階において MOX 粉末を静置し、安定な状態に移行させる。上記において、工程室のうち MOX 粉末を扱う S クラスのグローブボックス等を直接収納する構築物の区域は、地下階において MOX 粉末を静置し、漏えいの拡大を防止するため、境界となる壁・床・天井は、基準地震動 S_s に対して当該区域としての構成を喪失しない（境界となる壁・床・天井が崩壊しない）設計としている。なお、工程室境界に設置する扉についても、脱落しない設計としている。

表1. 安全機能の分類に対する耐震設計上の機能維持方針の整理結果 (再処理施設)

安全上重要な機能に属する安全機能の分類	安全上重要な機能に属する安全機能の分類																		
	警報の発生防止機能 (P3)		緊急時に警報の発生及び避難誘導機能 (緊急時の警報・誘導)			安全に保たれるべき要素の維持機能		システムの維持機能			安全上必要なその他の機能		異常の拡大防止機能		異常の拡大防止機能		異常の拡大防止機能		
	維持機能	経路の維持機能	検出・通知機能	誘導機能	検出・通知機能	検出・通知機能	検出・通知機能	検出・通知機能	検出・通知機能	検出・通知機能	検出・通知機能	検出・通知機能	検出・通知機能	検出・通知機能	検出・通知機能	検出・通知機能	検出・通知機能	検出・通知機能	
① 安全上重要な機能の分類	安全上重要な機能に属する安全機能の分類																		
(1) 汚染物質の検出・検知	●	●						○●	○●	○●		○●	○●	○●	○●	○●	○●		
(2) 汚染物質の検出・検知 (高レベル汚染物質)	○●	○●						○●	○●	○●		○●	○●	○●	○●	○●	○●		
(3) 汚染物質の検出・検知 (低レベル汚染物質)		○●						○●	○●	○●		○●	○●	○●	○●	○●	○●		
(4) 汚染物質の検出・検知 (低レベル汚染物質)	○●	○●						○●	○●	○●		○●	○●	○●	○●	○●	○●		
(5) 汚染物質の検出・検知 (低レベル汚染物質)	○●	○●						○●	○●	○●		○●	○●	○●	○●	○●	○●		
(6) 汚染物質の検出・検知 (低レベル汚染物質)	○●	○●						○●	○●	○●		○●	○●	○●	○●	○●	○●		
(7) 汚染物質の検出・検知 (低レベル汚染物質)	○●	○●						○●	○●	○●		○●	○●	○●	○●	○●	○●		
(8) 汚染物質の検出・検知 (低レベル汚染物質)	○●	○●						○●	○●	○●		○●	○●	○●	○●	○●	○●		
(9) 汚染物質の検出・検知 (低レベル汚染物質)	○●	○●						○●	○●	○●		○●	○●	○●	○●	○●	○●		
(10) 汚染物質の検出・検知 (低レベル汚染物質)	○●	○●						○●	○●	○●		○●	○●	○●	○●	○●	○●		
(11) 汚染物質の検出・検知 (低レベル汚染物質)	○●	○●						○●	○●	○●		○●	○●	○●	○●	○●	○●		
(12) 安全確認機能	○●	○●						○●	○●	○●		○●	○●	○●	○●	○●	○●		
(13) 安全確認機能	○●	○●						○●	○●	○●		○●	○●	○●	○●	○●	○●		
(14) 制御室等及びその検出システム	○●	○●						○●	○●	○●		○●	○●	○●	○●	○●	○●		
(15) その他の安全上重要な機能	○●	○●						○●	○●	○●		○●	○●	○●	○●	○●	○●		

【記号】 ○●：機能維持の確保が必須。○：機能維持の確保が望ましい。●：機能維持の確保が不要。○●：機能維持の確保が望ましいが、一部の条件下で機能維持が必須。○●：機能維持の確保が望ましいが、一部の条件下で機能維持が不要。○●：機能維持の確保が望ましいが、一部の条件下で機能維持が不要。

安全機能分類を具現化するのために必要となる維持機能に該当するものを抽出

機能維持方針	○●	○	●	○●	○	●	○●	○	●	○●	○	●	○●	○	●	○●	○	●	○●	○	●	○●	○	●	○●	○	●	○●	○	●	○●						
1.1 検出・検知	○●	○																																			
1.2 警報・検知	○●	○																																			
1.3 誘導・検知	○●	○																																			
1.4 検知・検知	○●	○																																			
1.5 検知・検知	○●	○																																			
1.6 検知・検知	○●	○																																			

表2. 安全機能の分類に対する耐震設計上の機能維持方針の整理結果 (MOX燃料加工施設)

安全上重要な施設に係る安全機能の分類	異常の発生防止機能 (P S)				異常の拡大防止機能 (M S)				影響緩和機能 (M S)				
	放射線物質の閉じ込め機能		安全に係るプロセス量等の維持機能	体系の維持機能	異常の発生防止機能に係る支援機能		閉じ込め機能の維持機能	安全に係るプロセス量等の維持機能	異常の拡大防止機能に係る支援機能	放射線物質の過度の放出防止機能		安全上必須なその他機能	影響緩和機能に係る支援機能
	静的な閉じ込め機能 (放射線物質の放出経路の維持機能) *4	動的な閉じ込め機能 (放射線物質の捕集・浄化及び排気機能)	爆発等に係るプロセス量等の維持機能	核的制限値 (寸法)の維持機能	爆発等に係るプロセス量等の維持機能	異常の拡大防止機能に係る支援機能	閉じ込め機能の維持機能	安全に係るプロセス量等の維持機能	異常の拡大防止機能に係る支援機能	静的な閉じ込め機能 (放射線物質の放出経路の維持機能) *4	動的な閉じ込め機能 (放射線物質の捕集・浄化及び排気機能)	事故時の対応操作に必要な居住性その他の維持機能	影響緩和機能に係る支援機能
(1) プルトニウムを非密封で取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス及びプルトニウムを非密封で取り扱う設備・機器であってグローブボックスと同等の閉じ込め機能が必要とするもの													
・粉末調整工程のグローブボックス、ベレット加工工程のグローブボックス、貯蔵施設のグローブボックス等	○									○●			
・焼結設備 焼結炉、小規模試験設備 小規模焼結処理装置	○									○			
・貯蔵容器一時保管装置 混合酸化物貯蔵容器	○*1									○*1			
(2) 上記(1)の換気設備													
放射線産物の廃棄施設のグローブボックス排気設備	○									○●			
・グローブボックス排気設備のうち上記(1)に示すグローブボックスからグローブボックス排風機までの範囲													
放射線産物の廃棄施設	○									○			
・窒素循環設備 (上記(1)に示すグローブボックスに関連する部分)													
放射線産物の廃棄施設のグローブボックス排気設備		○									○●		
・グローブボックス排気フィルタユニット													
・グローブボックス排気フィルタ (上記(1)に示すグローブボックスに付随するもの。)													
放射線産物の廃棄施設のグローブボックス排気設備			○								○		
・グローブボックス排風機 (排気機能の維持に必要な回路を含む)													
(3) 上記(1)を直接収納する構築物及びその換気設備													
次の部屋で構成する区域の境界の構築物										○			
・原料受払室、原料受払室前室、粉末調整室1室、粉末調整室2室等													
放射線産物の廃棄施設の工程室排気設備										○●			
・工程室排気設備のうち上記の部屋から工程室排気フィルタユニットまでの範囲													
放射線産物の廃棄施設の工程室排気設備											○●		
・工程室排気フィルタユニット													
(4) ウランを非密封で大量に取り扱う設備・機器及びその換気設備													
・該当なし													
(5) 非常用電源設備及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源													
その他加工設備の附属施設										○●			○●
・非常用内電源設備 (安全上重要な施設に電気を供給する範囲)													
(6) 核的、熱的及び化学的制限値を有する設備・機器及び当該制限値を維持するための設備・機器													
・平板厚さを核的制限値とする以下の単一ユニットの入口のゲート(燃料棒検査ユニット、燃料棒立会検査ユニット)*2					○*2								
・焼結炉内部温度高による過加熱防止回路、小規模焼結処理装置内部温度高による過加熱防止回路				○									
(7) 臨界事故の発生を直ちに検知し、これを未臨界にするための設備・機器													
・該当なし													
(8) その他上記各設備等の安全機能を維持するために必要な設備・機器等のうち、安全上重要なもの													
・焼結設備 (排ガス処理装置、排ガス処理装置グローブボックス(上部)、小規模試験設備(小規模焼結炉排ガス処理装置、小規模焼結炉排ガス処理装置グローブボックス))	○										○		
・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(焼結炉系、小規模焼結処理系)									○				
・焼結設備 (排ガス処理装置の補助排風機 (安全機能の維持に必要な回路を含む)、小規模試験設備(小規模焼結炉排ガス処理装置の補助排風機 (安全機能の維持に必要な回路を含む)))									○				○
・一時保管ピット、原料MOX粉末一時保管装置、粉末一時保管装置、ベレット一時保管槽、スクラップ貯蔵機、製品ベレット貯蔵槽、燃料棒貯蔵機、燃料集合体貯蔵チャンネル					○*3								
・小規模焼結処理装置への冷却水流量低による加熱停止回路			○										
・グローブボックス温度監視装置										○●			
・グローブボックス消火装置 (上記(1)に示すグローブボックスの消火に関する範囲)										○●			
・焼結防止ダンパ(上記(1)に示すグローブボックスの排気系に設置するもの。)、ピストンダンパ (上記(1)に示すグローブボックスの給気系に設置するもの。)										○			
・グローブボックス排気設備のうち上記(1)に示すグローブボックスの給気のうち、グローブボックスの閉じ込め機能維持に必要な範囲											○●		
緊急時対策所 (緊急時対策建屋の遮断設備、緊急時対策建屋換気設備等) *5													●

凡例：安全機能の分類に対応する箇所にて○印を記載、●印は重大事故等対処設備の安全機能に該当するものを示す。

*1：当該安全機能を有するが、可搬型の運搬容器であることから、耐震クラスはBクラスとしている。

*2：通常運転における燃料棒の搬送に対する安全機能であり地震時は搬送を停止することで核燃料物質の異常な集積は発生しないことから耐震クラスはBクラス(取り付ける装置に同じ)としている。

*3：事業変更許可において、地震により安全に係る距離の維持機能が喪失しても、貯蔵施設の構成部材により核燃料物質が隔離されているため、核燃料物質が一箇所を集積することなく事故に進展しないと整理していることから耐震設計上は構造強度上の制限としている。

*4：事業変更許可において、主要な閉じ込め機能を有するグローブボックス等は負圧による空気の流れにより粉末等を閉じ込めるため放出経路の維持機能と整理している。

*5：緊急時対策所については代替する安全機能を有する施設がない常設耐震重要重大事故等対処施設であるため、個別に抽出した。

安全機能分類を見現化するために必要となる維持機能に該当するものを抽出

【施工申請書 添付書類「III-1-1-8 機能維持の基本方針」の各項に示す機能維持分類】

3.1 構造強度上の制限	○	○	○	○	○	○	○	○	○●	○	○●	○●	○●	○	●	○●
3.2 変位、変形の制限																
4.1 動的機能維持			○				○	○	○	○	○	○	○	○	●	○
4.2 電気的機能維持			○				○	○	○	○	○	○	○	○	●	○
4.3 気密性の維持															●	
4.4 遮断機能の維持															●	
4.5 支持機能の維持	○	○	○				○	○	○●	○	○●	○●	○●	○	●	○●
4.6 閉じ込め機能の維持												○	○	○	●	

凡例：上記機能維持分類に該当する設備がある場合に○印を記載、●印は重大事故等対処設備に該当するものを示す。

事業変更許可申請書 添付書類五「添5第1表安全上重要な施設の分類」をマトリクス形式にて表記

<参考：安全機能とSクラス設計を行う設備との関係（再処理施設）>

安全上重要な施設の 安全機能	PS/MS及び条文	事業変更許可申請書 耐震設計の基本的な考え方	Sクラス設計を 行う設備（機種）
<p>【放射性物質の閉じ込め機能，放射性物質の過度の放出防止機能：安重表(1)，(2)，(3)，(4)，(5)，(6)，(13)(15)⑩】</p> <p>・静的な閉じ込め機能 (放射性物質の保持及び放出経路の維持機能)</p> <p>・動的な閉じ込め機能 (放射性物質の捕集・浄化及び排気機能) ⇒影響緩和機能に係る支援機能を含む</p>	<p>[異常の発生防止機能（PS）] [影響緩和機能（MS）]</p> <p>第10条：閉じ込めの機能 第24条：廃棄施設 第28条：換気設備</p>	<p>プルトニウムを含む溶液又は粉末及び高レベル廃液を内蔵する機器で公衆への影響が大きい（安全評価で5mSvを超える）もので事故の発生防止，影響緩和を行う機器は耐震Sクラス</p> <p>・上記以外の公衆への影響が小さいウランを含む溶液又は粉末，低レベル廃液等は耐震B/Cクラス*</p> <p>・粉末缶，混合酸化物貯蔵容器のような可搬型容器に耐震クラスは設定しない。</p> <p>※直接外部への放出による影響が小さいものは耐震B/Cクラス (ウラン・プルトニウムを含む粉末等)</p>	<p>・容器 ・核燃料物質等取扱ボックス ・建物・構築物 ・排気筒 ・主配管</p> <p>[捕集・浄化] ・容器（洗浄） ・フィルタ</p> <p>[排気] ・ファン ・主要弁</p>
<p>【安全に係るプロセス量等の維持機能：安重表(9)，(15)①，⑨】</p> <p>・火災，爆発，臨界等に係るプロセス量等の維持機能</p>	<p>[異常の発生防止機能（PS）] 第4条：核燃料物質の臨界防止 第20条：計測制御系統施設</p> <p>[異常の発生防止機能（PS）] 第10条：閉じ込めの機能 第20条：計測制御系統施設</p>	<p>・使用済燃料受入れ設備及びウラン・プルトニウム混合脱硝設備の脱硝装置等の臨界を防止するための機器のパラメータ計測を行う計測制御設備は，地震により臨界が発生しないこと及びこれらが地震により損傷しても臨界に至ることはないため，耐震Cクラス</p> <p>・閉じ込め機能を維持する機器のパラメータ計測を行う計測制御設備として耐震Sクラス</p>	<p>—</p> <p>・計装／放管設備 ・主要弁</p>
<p>【安全に係るプロセス量等の維持機能：安重表(8)，(15)④】</p> <p>・掃気機能 ⇒一部，異常の発生防止機能に係る支援機能を含む</p>	<p>[異常の発生防止機能（PS）] 第11条/第35条：火災等による損傷の防止</p>	<p>・プルトニウムを含む溶液又は粉末及び高レベル廃液を内蔵する機器で公衆への影響が大きい（安全評価で5mSvを超える）もので事故の発生防止を行う機器は耐震Sクラス*</p>	<p>・容器 ・主配管 ・圧縮機</p>

<参考：安全機能とSクラス設計を行う設備との関係（再処理施設）>

安全上重要な施設の 安全機能	PS/MS及び条文	事業変更許可申請書 耐震設計の基本的な考え方	Sクラス設計を 行う設備（機種）
<p>【安全に係るプロセス量等の維持機能：安重表(10), (11), (15)②】</p> <p>・崩壊熱等の除去機能 ⇒異常の発生防止機能に係る支援機能を含む</p>	<p>[異常の発生防止機能（PS）]</p> <p>第10条：閉じ込めの機能</p> <p>第19条：使用済燃料貯蔵施設等</p> <p>第25条：保管廃棄施設</p>	<p>・使用済燃料，プルトニウムを含む溶液又は粉末及び高レベル廃液を内蔵する機器，高レベル放射性固体廃棄物で公衆への影響が大きい（安全評価で5mSvを超える）もので事故の発生防止を行う機器は耐震Sクラス</p> <p>・ウラン・プルトニウム混合酸化物粉末を貯蔵する貯槽ホールの冷却を行う機器は耐震Sクラス</p> <p>・燃料貯蔵プール等の崩壊熱除去機能の支援を行う設備（補給水設備）は，事故発生防止を行う機器と同等の耐震Sクラス</p>	<p>・容器</p> <p>・主配管</p> <p>・ポンプ</p> <p>・ファン</p> <p>・熱交換器</p> <p>・主要弁</p> <p>・建物・構築物</p> <p>・計装／放管設備</p>
<p>【体系の維持機能：安重表(9)】</p> <p>・核的制限値（寸法）の維持機能</p>	<p>[異常の発生防止機能（PS）]</p> <p>第4条：核燃料物質の臨界防止</p>	<p>・形状寸法管理を行う機器のうち，その破損又は機能喪失により臨界事故を起こすおそれのある機器は耐震Sクラス</p> <p>・上記以外はB／Cクラス</p>	<p>・容器</p> <p>・ポンプ</p> <p>・建物・構築物（ラック）</p> <p>・運搬容器（粉末缶等）</p>
<p>【体系の維持機能：安重表(4), (6), (10), (11), (15)②③】</p> <p>・遮蔽機能</p>	<p>[異常の発生防止機能（PS）]</p> <p>[影響緩和機能（MS）]</p> <p>第27条：遮蔽</p>	<p>・使用済燃料，高レベル廃液を内蔵する機器，高レベル放射性固体廃棄物，低レベル放射性固体廃棄物で公衆への影響が大きい（安全評価で5mSvを超える）もので事故の発生防止，影響緩和を行う機器は耐震Sクラス</p> <p>・燃料貯蔵プール等の水位維持機能の支援を行う設備（補給水設備）は，事故発生防止，影響緩和を行う機器と同等の耐震Sクラス</p> <p>・上記以外はB／Cクラス</p>	<p>・建物・構築物（遮蔽設備）</p> <p>・容器（燃料貯蔵プール等含む）</p> <p>・ポンプ</p> <p>・主要弁</p> <p>・主配管</p>

<参考：安全機能とSクラス設計を行う設備との関係（再処理施設）>

安全上重要な施設の 安全機能	PS/MS及び条文	事業変更許可申請書 耐震設計の基本的な考え方	Sクラス設計を 行う設備（機種）
<p>【安全上必須なその他の機能：安重表(10),(15)⑩】</p> <p>・落下・転倒防止機能</p>	<p>[異常の発生防止機能（PS）]</p> <p>第18条：搬送設備</p> <p>第19条：使用済燃料貯蔵施設等</p>	<p>・使用済燃料及び高レベル放射性固体廃棄物を扱うクレーン、台車はそれ自体が放射性物質を内蔵するものではないことから耐震B/Cクラス</p> <p>・固化セル移送台車は熔融ガラスの流下時における落下・転倒に伴う公衆への影響を考慮し、耐震Sクラス</p>	<p>・搬送設備</p>
<p>【異常の発生防止機能に係る支援機能：安重表(8),(15)⑧⑩】</p> <p>⇒影響緩和機能に係る支援機能を含む</p>	<p>[異常の発生防止機能（PS）]</p> <p>第10条：閉じ込めの機能</p> <p>第24条：廃棄施設</p> <p>第20条：計測制御系統施設</p> <p>第29条：保安電源設備</p>	<p>・事故の発生防止を行う機器の支援機能であるため、事故発生防止を行う機器と同クラスの耐震Sクラス</p> <p>⇒セル内クーラは、事故発生防止機能に加え、影響緩和機能も含む。</p>	<p>・電源盤</p> <p>・蓄電池</p> <p>・無停電電源装置</p> <p>・圧縮機</p> <p>・ポンプ</p> <p>・熱交換器</p> <p>・容器</p> <p>・主要弁</p> <p>・主配管</p>
<p>【安全に係るプロセス量等の維持機能：安重表(9)(12)(15)①⑥⑨】</p>	<p>[異常の拡大防止機能（MS）]</p> <p>第4条：核燃料物質の臨界防止</p> <p>第20条：計測制御系統施設</p>	<p>・臨界事故に至るおそれのある機器のパラメータ計測を行う計測制御設備として耐震Sクラス</p> <p>・但し、アルファ線検出器は構造上耐震Sクラスとすることが困難であることから故障検知警報に係る計装設備を耐震Sクラス</p> <p>・ウラン脱硝設備の脱硝塔の臨界を防止する機器のパラメータ計測を行う計測制御設備は、公衆への影響が小さいことから耐震Bクラスであり、計測制御設備はその故障又は機能喪失しても公衆への影響は小さいことから耐震Cクラス</p>	<p>・計装／放管設備</p> <p>・主要弁</p> <p>—</p>

<参考：安全機能とSクラス設計を行う設備との関係（再処理施設）>

安全上重要な施設の 安全機能	PS/MS及び条文	事業変更許可申請書 耐震設計の基本的な考え方	Sクラス設計を 行う設備（機種）
【安全に係るプロセス量 等の維持機能：安重表 (9)(12)(15)①⑥⑨】	[異常の拡大防止機能（MS）] 第10条：閉じ込めの機能 第20条：計測制御系統施設	・閉じ込め機能を維持するための パラメータ計測を行う計測制御設 備（漏えい液受皿，廃ガス洗浄塔 圧力警報等）として耐震Sクラス	・計装／放管設備
	[異常の拡大防止機能（MS）] 第4条：核燃料物質の臨界防止 第20条：計測制御系統施設 第22条：安全保護回路	・核的制限値を維持するために安 全保護動作を行う安全保護回路は 耐震Sクラス	・計装／放管設備 ・主要弁
		・熱的制限値，化学的制限値を維 持するために安全保護動作を行う 安全保護回路は耐震Sクラス	・計装／放管設備 ・主要弁
	[異常の拡大防止機能（MS）] 第11条/第35条：火災等による損 傷の防止 第20条：計測制御系統施設 第22条：安全保護回路	・還元ガス受槽水素濃度高による 還元ガス供給停止回路は放射性物 質を保持する機器である還元炉は 公衆への影響が小さいことから耐 震Bクラスであり，安全保護回路 はその故障又は機能喪失しても公 衆への影響は小さいことから耐震 Cクラス ・還元ガス受槽水素濃度高による 還元ガス供給停止回路は放射性物 質を保持する機器である還元炉は 公衆への影響が小さいことから耐 震Bクラスであり，安全保護回路 はその故障又は機能喪失しても公 衆への影響は小さいことから耐震 Cクラス	—
	[異常の拡大防止機能（MS）] 第10条：閉じ込めの機能 第20条：計測制御系統施設 第22条：安全保護回路	・閉じ込め機能を維持するために 安全保護動作を行う安全保護回路 は耐震Sクラス	・計装／放管設備 ・主要弁

<参考：安全機能とSクラス設計を行う設備との関係（再処理施設）>

安全上重要な施設の 安全機能	PS/MS及び条文	事業変更許可申請書 耐震設計の基本的な考え方	Sクラス設計を 行う設備（機種）
【安全に係るプロセス量 等の維持機能：安重表 (9)(12)(15)①⑥⑨】	[異常の拡大防止機能（MS）] 第10条：閉じ込めの機能 第20条：計測制御系統施設 第22条：安全保護回路	・焙焼炉／還元炉ヒータ部温度高 による加熱停止回路は放射性物質 を保持する機器である焙焼炉／還 元炉は公衆への影響が小さいこと から耐震Bクラスであり，安全保 護回路はその故障又は機能喪失し ても公衆への影響は小さいことか ら耐震Cクラス	-
【異常の拡大防止機能に 係る支援機能：安重表 (8)(15)⑧】	[異常の拡大防止機能（MS）] 第4条：核燃料物質の臨界防止 第10条：閉じ込めの機能 第11条/第35条：火災等による損 傷の防止 第20条：計測制御系統施設	事故の拡大防止を行う機器の支援機 能であるため，事故の拡大防止を 行う機器と同クラスの耐震Sクラ ス	・圧縮機 ・容器 ・主要弁 ・主配管
【放射性物質の過度の放 出防止機能：安重表 (8), (12), (15)⑤⑥】 ・ソースターム制限機能	[影響緩和機能（MS）] 第4条：核燃料物質の臨界防止 第10条：閉じ込めの機能 第20条：計測制御系統施設 第22条：安全保護回路	・放射性物質の過度の放出防止機 能を維持するために安全保護動作 を行う安全保護回路は耐震Sクラ ス	・計装／放管設備 ・主要弁
	[影響緩和機能（MS）] 第10条：閉じ込めの機能 第20条：計測制御系統施設	・放射性物質の過度の放出防止機 能を維持するための漏えい液受皿 からの回収系統として耐震Sクラ ス	・ボイラ ・容器 ・ポンプ ・主配管（可搬型 ホースを含む）
【安全に係るプロセス量 等の維持機能：安重表 (12)(15)⑥⑩】	[影響緩和機能（MS）] 第10条：閉じ込めの機能 第20条：計測制御系統施設 第22条：安全保護回路	・固化セルの閉じ込め機能を維持 するために安全保護動作を行う安 全保護回路は耐震Sクラス	・計装／放管設備 ・主要弁

<参考：安全機能とSクラス設計を行う設備との関係（再処理施設）>

安全上重要な施設の 安全機能	PS/MS及び条文	事業変更許可申請書 耐震設計の基本的な考え方	Sクラス設計を 行う設備（機種）
【安全に係るプロセス量 等の維持機能：安重表 (12)(15)⑥⑩】	[影響緩和機能（MS）] 第10条：閉じ込めの機能 第20条：計測制御系統施設 第22条：安全保護回路	・分離建屋及び精製建屋の外部電 源喪失による建屋給気閉止ダンパ の閉止回路はセル内容媒火災時に おける建屋送風機による入気を短 時間（約5秒程度）で抑制するた めに必要な安全保護回路であり、 仮に安全保護回路がその故障又は 機能喪失しても建屋排気系による 捕集・浄化機能及び排気機能によ り公衆への影響は小さいことから 耐震Cクラス	—
【安全上必須なその他の 機能：安重表(15)⑦】 ・事故時の放射性物質の 放出量の監視機能	[影響緩和機能（MS）] 第21条：放射線管理施設	・設計基準事故時におけるモニタ リングを行う屋外モニタリング設 備は耐震Sクラス	・計装／放管設備
【安全上必須なその他の 機能：安重表(14)】 ・事故時の対応操作に必 要な居住性等の維持機能	[影響緩和機能（MS）] 第23条：制御室等	・設計基準事故時に対処するた めの要員の居住性を確保するた めの制御室換気設備は耐震Sクラス	・ファン ・フィルタ ・主配管
【影響緩和機能に係る支 援機能：安重表(8)(15) ⑧】	[影響緩和機能（MS）] 第10条：閉じ込めの機能 第24条：廃棄施設 第20条：計測制御系統施設 第29条：保安電源設備	事故の影響緩和を行う機器の支援機 能であるため、事故の影響緩和を 行う機器と同クラスの耐震Sクラ ス	・電源盤 ・蓄電池 ・無停電電源装置 ・圧縮機 ・ボイラ ・ポンプ ・熱交換器 ・容器 ・主要弁 ・主配管（可搬型 ホースを含む）