

東海第二発電所 審査資料	
資料番号	CVRD-1-003 改4
提出年月日	2021年10月15日

東海第二発電所 圧縮減容装置の設置 審査会合における指摘事項の回答

2021年10月15日
日本原子力発電株式会社

[指摘事項]

- 新規制基準適合性審査(本体施設)の申請書に記載された設計方針を踏まえ、圧縮減容装置の設置に伴う設置許可基準規則の要求事項に対する適合性及び既に許可を受けている設置許可申請書本文の記載内容の変更の要否について、整理して説明すること。

[回答]

- 設置許可基準規則、解釈及び関連する基準等の要求(以下「基準要求」という。)に対して、令和元年7月24日に許可を受けた原子炉設置変更許可申請書等(本体施設の申請書)(以下、「既許可」という。)に記載された設計方針を踏まえ、圧縮減容装置の設置に関する設計方針等を再整理した。(別紙1)
- 上記の再整理結果を踏まえて、別紙2に示すフローに基づき、基準適合への影響を確認する必要があり、既許可に記載された設計方針を踏まえ、原子炉設置変更許可申請書の変更の要否を設置許可基準規則の条文ごとに整理した。
- 原子炉設置変更許可申請書を変更する事項については、設置許可基準規則への適合のための設計方針を別紙3のとおり整理した。

- 第993回審査会合において、設置許可基準規則各条の要求事項に対して圧縮減容装置の設置に係る設計方針を示した。
- 今回、上記の圧縮減容装置の設置に係る設計方針を整理するにあたって、設置許可基準規則各条ごとに、基準要求に対して、該当する既許可の設計方針等を示し、これを踏まえた圧縮減容装置の設置時における設計方針等から適合性を示すように再整理した。

補足説明資料(資料 CVRD-1-001) 再整理前後(イメージ)

【再整理前】

1. 基本方針, 要求事項
 - 設置許可基準規則の要求事項
 - 適合のための設計方針
 - 設置許可基準規則の要求事項を整理し、適合するための設計方針を整理
2. 既設置許可の概要
 - 既許可に示す設計方針
3. 設計方針
 - 圧縮減容装置の設置に関する設計方針
 - 関連する既許可の設計方針を示していたが、概要として示しており、既許可を踏まえた圧縮減容装置の設置に関する設計方針として示していない。

【再整理後】

1. 基本方針, 要求事項
 - 基準要求事項
 - 基準要求の適合対象要否を整理
 - 設置許可基準規則の項及び号ごとに、適合性を確認すべき基準要求を整理
2. 適合のための設計方針等
 - 2.1 設置許可基準規則*
 - 既許可における設計方針等(該当する既許可を引用)
 - 圧縮減容装置の設置時における設計方針等
 - 上記の適合性を確認すべき基準要求に対して、該当する既許可を引用し、既許可の設計方針を再整理
 - 基準要求及び既許可の設計方針を踏まえて、圧縮減容装置の設置時の設計方針及び適合性を再整理

* 設置許可基準規則の項及び号ごとに整理

別紙2 既許可から原子炉設置変更許可申請書を変更する事項の抽出について

- 圧縮減容装置の設置により、基準適合への影響を確認する必要があり既許可からの変更の要否を以下のとおり整理した。
- 変更が必要な条文の基準適合のための設計方針が、既許可と同様の設計方針であることを示すことで基準適合性を示す条文と、圧縮減容装置の設計方針の詳細(具体的な設計内容)を説明することで基準適合性を示す条文の2項目に整理し、別紙3で説明する。

・別紙3(1)・・・既許可と同様の設計方針であることを示すことで基準適合性を示す条文

・別紙3(2)・・・圧縮減容装置の設計方針の詳細を説明することで基準適合性を示す条文

設置許可基準規則の条文ごとに基準要求(項・号を含む)を確認

圧縮減容装置の設置に伴う基準適合への影響の確認

○: 確認要

×: 確認不要

原子炉設置変更許可申請書の変更有無

○: 本文及び添付書類の変更が必要
△: 添付書類の変更が必要

×: 変更は不要

圧縮減容装置によっても既許可の基準適合性に影響を与えないことが明らかである

基準要求対象の設備等に圧縮減容装置が該当しない

圧縮減容装置設置による、原子炉設置変更許可申請書の変更はない

圧縮減容装置設置により、原子炉設置変更許可申請書を変更する

・別紙3で適合のための設計方針を説明

第3図 圧縮減容装置の設置に伴う原子炉設置変更許可申請書の変更有無の確認フロー

- 既許可と同様の設計方針であることを示すことで基準適合性を示す条文を下表に示す。

設置許可基準への適合のための設計方針	設置許可の変更内容
<p>第3条 設計基準対象施設の地盤</p> <ul style="list-style-type: none"> 耐震重要施設以外の設計基準対象施設は、耐震重要度分類の各クラスに応じて算定する地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する設計方針としている。 	<p>左記の既許可の設計方針により設置する安全施設として、圧縮減容装置を追加</p>
<p>第4条 地震による損傷の防止</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計基準対象施設が有する機能に応じて耐震重要度分類をSクラス、Bクラス又はCクラスに分類する方針としている。また、Cクラスの機器・配管系の許容限界は、おおむね弾性状態にとどまるよう設定することし、地震力の算定はCクラスの建物・構築物に適用する地震層せん断力係数C_{il}に20%増した震度より定める方針としている。 	<p>左記の既許可の設計方針により設置する設計基準対象施設として、圧縮減容装置を追加</p>
<p>第6条 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <ul style="list-style-type: none"> 発電所敷地で想定される自然現象(地震及び津波を除く。)及び想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの(故意によるものを除く。)に対して安全機能を損なわない設計とする。 	<p>左記の既許可の設計方針により設置する安全施設として、圧縮減容装置を追加</p>
<p>第8条 火災による損傷の防止</p> <ul style="list-style-type: none"> 火災発生防止、火災感知及び消火並びに火災の影響軽減の措置を講じる設計とする。 	<p>左記の既許可の設計方針により設置する設計基準対象施設として、圧縮減容装置を追加</p>

設置許可基準への適合のための設計方針	設置許可の変更内容
<p>第9条 溢水による損傷の防止等</p> <ul style="list-style-type: none"> 発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。 	<p>左記の既許可の設計方針により設置する安全施設として、圧縮減容装置を追加</p>
<p>第12条 安全施設</p> <ul style="list-style-type: none"> 安全機能の重要度に応じて、安全機能を確保する設計とする。 設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その機能を発揮できる設計とする。 その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、必要性及びプラントに与える影響を考慮して、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができる設計とする。 	<p>左記の既許可の設計方針により設置する安全施設として、圧縮減容装置を追加</p>

- 圧縮減容装置の設計方針の詳細を説明することで基準適合性を示す条文を以降に示す。
 - 誤操作の防止(第10条)
 - 放射性廃棄物の処理施設(第27条)
 - 放射線からの放射線業務従事者の防護(第30条)

誤操作の防止(第10条第1項, 第2項)

申請書変更内容: 添付書類八に設計の変更(追加)を反映

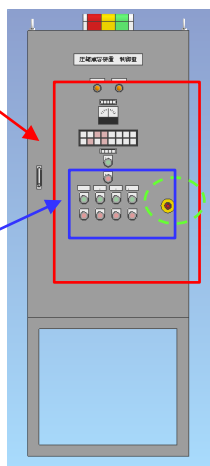
圧縮減容装置は, 作業員の誤操作を防止するため, 盤の配置及び操作器具等の操作性に留意し, 状態表示等による迅速な把握及び保守点検において誤りが生じにくい設計とするとともに, 容易に操作することができる設計とする。

【基準要求に適合するための具体的な設計内容】

- 既許可においては, 設計基準対象施設は, プラントの安全上重要な機器に支障をきたすおそれがある機器・弁等に対して, 色分けや銘板取り付け等の識別管理や人間工学的な操作性も考慮した監視操作エリア・設備の配置, 中央監視操作の盤面配置, 理解しやすい表示方法とするとともに施錠管理を行い, 運転員の誤操作を防止する設計としている。
- 上記の既許可の方針を踏まえて, 操作性を考慮した盤面配置, 認識しやすい表示方法等とすることにより, 作業員の誤操作を防止するとともに, 必要な環境条件を設定し容易に操作することができる設計とする。

操作盤は見やすい位置に計器, 表示灯及び操作器具を配置

操作盤は操作しやすい位置に操作器具を配置

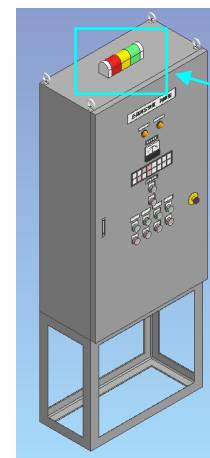


非常停止スイッチは緊急時に押しやすい位置に配置



ボタン型スイッチ(例)

パトライトにより装置の運転状況が分かるよう色による識別



第10-1図 圧縮減容装置の操作盤(イメージ)

資料番号: 資料番号: CVRD-1-001
補足説明資料10条-1~6

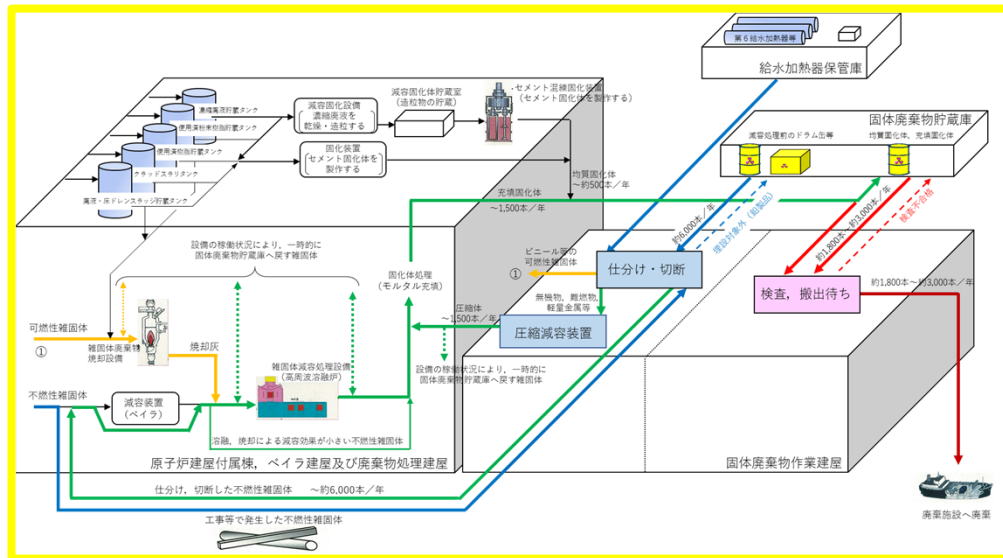
放射性廃棄物の処理施設(第27条第1項)

申請書変更内容: 本文及び添付書類八に設計の変更(追加)を反映

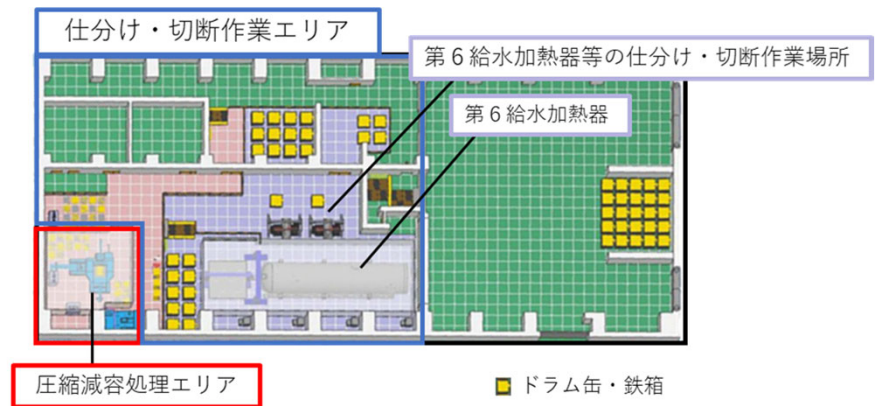
固体廃棄物作業建屋内に圧縮減容処理エリアを設け、不燃性雑固体廃棄物を圧縮減容する固体廃棄物処理系の設備として、圧縮減容装置を設置する。

【基準要求に適合するための具体的な設計内容】

- 既許可では、固体廃棄物作業建屋内の仕分け・切断作業エリアは、不燃性雑固体廃棄物の仕分け・切断を約6,000本/年行うことが可能な設計としている。
- 圧縮減容装置は、固体廃棄物作業建屋の仕分け・切断作業エリア内に新たに設ける「圧縮減容処理エリア」に設置し、圧縮減容装置を設置したとしても、仕分け・切断作業エリアにおける仕分け・切断作業に必要な床面積を十分に確保でき、既許可における不燃性雑固体廃棄物の処理能力に影響を与えない設計とする。(第27-1,2図)。
- また、圧縮減容装置の配置は、仕分け・切断作業エリアで実施する第6給水加熱器等の仕分け・切断を問題なく行えるよう、作業エリア配分を考慮した設計とする。(第27-2図)



第27-1図 不燃性雑固体廃棄物処理フロー



第27-2図 第6給水加熱器解体時の固体廃棄物作業建屋1階イメージ図

資料番号: 資料番号: CVRD-1-001
補足説明資料27条-5~12

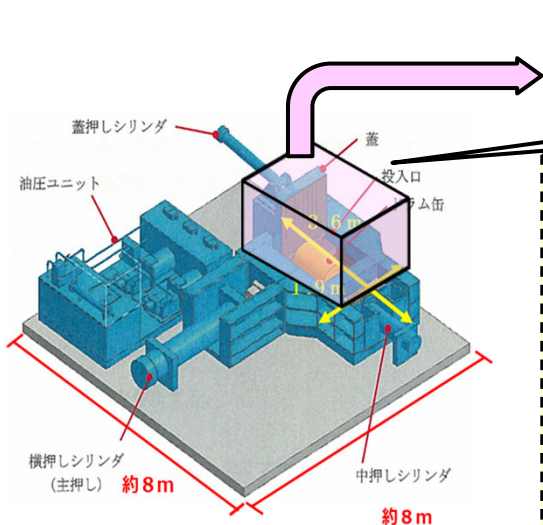
放射性廃棄物の処理施設(第27条第1項第3号)

申請書変更内容: 添付書類八に設計の変更(追加)を反映

圧縮減容装置は、ドラム缶投入口をフードで囲い、フード内を排気することで、処理する過程において放射性物質が散逸し難い設計とする。

【基準要求に適合するための具体的な設計内容】

- 既許可において、固体廃棄物作業建屋内の仕分け・切断作業エリアで行われる仕分け・切断作業は、区画し、仕分け・切断作業エリア内の壁、天井、扉により区画された作業場で行い、固体廃棄物作業建屋の換気設備により負圧が維持されることにより放射性物質が散逸し難い設計としている。
- 圧縮減容装置は、ドラム缶投入口をフードで囲い、フード内を排気し負圧を維持することで、処理する過程において放射性物質が散逸し難い設計とする。(第27-3図)
- 仕分け・切断作業を行う際は、作業により発生する放射性物質が他のエリアに散逸しないよう、高性能粒子フィルタ付き局所排風機を使用し、圧縮減容処理エリアに悪影響を与えない運用とする。



圧縮減容装置のドラム缶投入口をフードで囲い、フード内を排気することで負圧を維持し、散逸し難い設計とする。

◆ 圧縮減容装置が圧縮処理を行う過程において放射性物質が散逸し難く、基準に適合するための設計方針は上記のとおりだが、追加の措置として、以下のとおり更に散逸し難くすることとする。

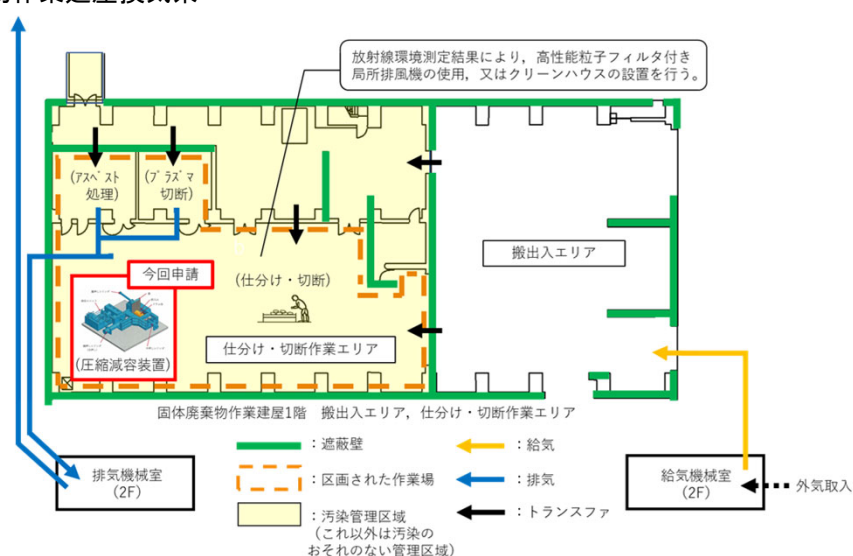
- ✓ 圧縮減容装置で取り扱う放射性廃棄物は、不燃性雑固体廃棄物のうち無機物(保温材等)、難燃物(ゴム、樹脂等)、パール缶、薄物金属等とし、焼却灰等の粉粒物は対象に含まないものとする。
- ✓ 圧縮処理の過程においては、三軸のシリンダから構成されており、対象廃棄物を入れたドラム缶を投入口にセットし、蓋押しシリンダで上部から押さえつけた上で横押しシリンダ及び中押しシリンダで圧縮し、対象廃棄物の周囲がシリンダにより囲まれた構造とする。
- ✓ 対象廃棄物1本につき約1分の時間をかけて徐々に圧縮処理することとし、急激な体積変化による放射性物質の吹き出し等の防止を図る。
- ✓ 圧縮減容を行う際には、固体廃棄物をドラム缶に収納し、パッキン付きの蓋を締め付けた状態で取り扱う。

第27-3図 圧縮減容装置イメージ図

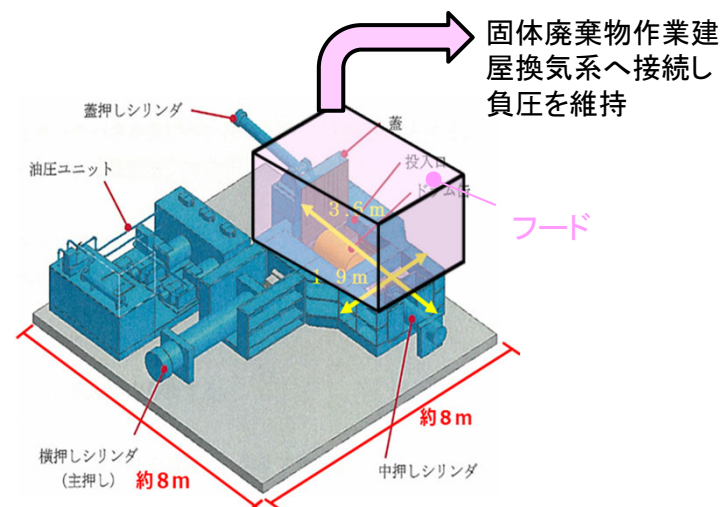
- 第993回審査会合における設置許可基準規則第27条第3項※1に適合するため設計方針の説明において、**固体廃棄物作業建屋内の圧縮減容装置が設置される仕分け・切断作業エリア内の作業場は**負圧を維持することから、**放射性廃棄物を処理する過程で放射性物質が飛散した場合においても、作業場外に放射性物質が散逸し難い**と考え、**換気設備が設置された固体廃棄物作業建屋内に設置する設計**としていた。
- **しかし、作業場では圧縮処理の他、仕分け作業や切断作業を行うため、圧縮減容装置から散逸し難く、仕分け作業や切断作業に影響を与えない設計**とすることがより適切であると判断した。このため、**圧縮減容装置のドラム缶投入口をフードで囲い、フード内の負圧を維持し、固体廃棄物作業建屋換気系により排気することにより、散逸し難い設計とする方針に変更**することとした。

※1：固体状の放射性廃棄物の処理に係るものにあつては、放射性廃棄物を処理する過程において放射性物質が散逸し難いものとする事

固体廃棄物作業建屋換気系



第1図 変更前の放射性物質が散逸し難い設計 (固体廃棄物作業建屋換気系)



第2図 変更後の放射性物質が散逸し難い設計 (圧縮減容装置フードイメージ図)

放射線からの放射線業務従事者の防護(第30条第1項第1号)

申請書変更内容: 添付書類八に設計の変更(追加)を反映

圧縮減容装置は、管理区域が定められ、放射線業務従事者の受ける放射線量を低減できる遮蔽及び機器の配置等が行われた固体廃棄物作業建屋内に設置する設計とする。

【基準要求に適合するための具体的な設計内容】

- 既許可においては、固体廃棄物作業建屋は、管理区域が定められ、放射線業務従事者の受ける放射線量を低減できる遮蔽及び機器の配置等が行われる設計とする。
- 圧縮減容装置は、放射線業務従事者の立入場所における線量を合理的に達成できる限り低減できるよう、下表の設計とする。

第30-1表 放射線からの放射線業務従事者の防護に係る具体的な設計内容

項目	具体的な設計内容
遮蔽	・補助遮蔽が設置された固体廃棄物作業建屋内に設置
機器の配置, 遠隔操作	・取り扱うドラム缶の表面線量率は0.5mSv/h以下 ・圧縮用ドラム缶は離れた場所からクレーンにより投入 ・遠隔自動操作
放射性物質の漏えい防止, 換気等	・換気系が設置された固体廃棄物作業建屋内に設置 ・ドラム缶投入口をフードで囲い, フード内を負圧に維持 ・廃棄物を移動する際は, パッキン付きの蓋を締めつけたドラム缶等に収納
所要の放射線防護上の措置	・固体廃棄物作業建屋は管理区域として設定 ・放射線業務従事者の被ばく管理を実施

資料番号: 資料番号: CVRD-1-001
補足説明資料30条-4~17

放射線からの放射線業務従事者の防護(第30条第3項)

申請書変更内容:添付書類八に設計の変更(追加)を反映

圧縮減容装置の設置場所は、放射線監視のため、エリアモニタリング設備を設け、中央制御室内に記録、指示を行い、放射線レベル設定値を超えた場合は警報を発するようにする。また、放射線業務従事者が特に頻繁に立ち入る箇所については、サーベイ・メータによる外部放射線に係る放射線量率、サンプリング等による空气中放射性物質濃度及び床面等の表面の放射性物質の密度の測定を行う設計とする。

【基準要求に適合するための具体的な設計内容】

- 既許可では、固体廃棄物作業建屋は、放射線監視のため、エリアモニタリング設備を設ける設計とする。また、放射線業務従事者が特に頻繁に立ち入る箇所については、サーベイ・メータによる外部放射線に係る放射線量率、サンプリング等による空气中放射性物質濃度及び床面等の表面の放射性物質の密度の測定を行う設計とする。
- 圧縮減容装置の設置場所には、放射線レベルの確認及び警報発報が可能なエリアモニタリング設備を設置
- エリアモニタリング設備は、エリア内の空間線量率を中央制御室に指示記録し、中央制御室に警報発報が可能な設計
- 圧縮減容装置を設置する箇所では、空間線量率、空气中放射性物質の濃度、床等の表面の放射性物質の密度の測定及び情報表示を実施