

熊取事業所 新規制基準適合性

耐震計算書の総点検結果について（報告）

1 はじめに

新規制基準対応工事に関する原子力規制庁の現地確認（2月22日）の結果、耐震計算書の記載等に関し不適切な点があるとの指摘を受けた。また、耐震評価の内容について総点検を実施することとの指示を受けた。

本資料は、耐震計算書の総点検の実施内容、結果等を報告するものである。

2 総点検の対象とする耐震計算書

第1次申請から第5次申請の対象施設のうち、耐震計算を実施した全ての設備・機器に対し、耐震計算書の点検を実施した。

点検対象とする耐震計算書は、第1次申請分24文書、第3次申請分2文書、第4次申請分39文書及び第5次申請分168文書である。なお、第2次申請では、設備の撤去のみを申請の対象としているため、対象とする耐震計算書はない。

3 総点検の実施内容

3.1 実施体制

確認作業の実施体制を図1に示す。確認作業は、社長の指示の下、熊取事業所とは独立した立場である品質・安全管理室長が実施した。熊取事業所は、品質・安全管理室長が行う確認作業に対し情報提供等を行った。

なお、熊取事業所長は、熊取事業所の新規制基準適合のための設計、許認可申請、新規制基準適合のための改造工事、使用前事業者検査の指揮、統括をしている。

また、品質・安全管理室長は、保安品質マネジメントシステムの維持及び改善に関する事項について、全社の指導及び調整を行う立場から、熊取事業所とは独立した立場で熊取事業所の新規制基準適合のための保安活動を監視している。

3.2 点検対象

点検対象とする耐震計算書は、第1次申請分24文書、第3次申請分2文書、第4次申請分39文書及び第5次申請分168文書である。

3.3 点検方法

点検対象の耐震計算書に対し、次の事項の確認を行った。

- ① 補修部位について補修する旨の記載があるか。
- ② 改造部位について改造する旨の記載があるか。
- ③ 耐震設計における設計条件を適切に設定しているか。
- ④ 耐震計算のインプット及びアウトプットと、本文記載との間の不整合がないか。
- ⑤ その他、誤記・不整合等がないか。

上述の確認作業には、耐震設計の力量を持つ設計員 7 名が従事した。また、設備設計グループ長から確認作業の目的を設計員に周知し、また、確認作業における五つの事項についてレクチャーを行うことで、耐震計算書の作成時とは異なる視点で確認作業が行えるよう配慮した。また、確認作業の期間中は、7 名の設計員同士で気付き点を適宜共有し、確認作業における各自の視点を広げるように努めた。また、耐震計算書の記載に関する気付き点を率直に報告するよう依頼した。

また、耐震計算書の管理状況の点検として次の事項の確認を行った。

- A) 耐震計算書の作成から承認を受けるまでの手続きの進め方
- B) 耐震計算書を改訂する場合の手続きの進め方
- C) 耐震計算書の電子媒体の管理方法

3.4 点検の考え方

前節に示した点検方法は、現地確認（2月22日）の結果、耐震計算書の記載等に関し不適切な点があるとの指摘等を踏まえ、5つの視点を選定したものである。各事項について考え方を次に示す。

- ① 補修部位について補修する旨の記載があるか。

現地確認（2月22日）の結果、耐震計算書において、補修による接合ボルトの交換について耐震計算書本文に記載がないこと等について指摘を受けたことに対応するものである。

設工認の申請対象に該当しない部位の交換等は、補修作業として実施する。耐震計算書に記載する耐震計算には補修作業の結果を反映している。補修に該当する部位の交換等は、設工認申請書には記載しないことから、申請対象として申請書に記載する改造工事と分けし、耐震計算書に補修による部位の交換等を耐震計算書の本文に記載しない整理としていた。

しかしながら、耐震計算の対象とする設備に対し、補修、改造に関わらず耐震設計上、必要な作業を全て耐震計算書に記載することにより、耐震計算書本文から、必要な補修及び改造を全て理解できるようにすべきである。

補修に関し、必要な記載が不足しているものを全て摘出し、補修に関する記載を耐震計算

書の本文に追記する。補修案件の摘出は耐震計算書の添付資料中の記載の確認及び耐震計算インプットの確認により行い、加えて補修作業管理表との照合を行った。

② 改造部位について改造する旨の記載があるか。

設工認対象とすべき部位について、改めて整理・検討を行い、令和4年2月3日、2月22日及び3月24日の面談において、申請済みの設工認申請に対し、改造工事として追加する必要のあるものをご説明済みである。これらは、補修に該当するものと考えていたものを、改造に該当するものと変更したものであり、耐震計算書に記載していなかったものがある。これらについては、改造工事として抜けなく耐震計算書に記載する必要がある。

改造に関し、耐震計算書と設工認申請書とを比較することにより、必要な記載が不足しているものを全て摘出し、改造に関する記載を耐震計算書に追記する。

③ 耐震設計における設計条件を適切に設定しているか。

現地確認（2月22日）での耐震計算書の内容確認において、アンカーボルトの水平方向荷重の算出において設計条件が適切に設定されていないとの指摘を受けた。また、面談（3月29日）では、焙焼炉 No.2-1 粉末取扱機を例に耐震計算におけるモデル化（設計の考え方等を含む）に係る妥当性について指摘を受けた。

これらの指摘を受け、類似箇所に留めず、全ての耐震計算書の内容の確認を行い、見直すべき点を摘出した。その結果を踏まえ、耐震計算書を改訂する。

④ 耐震計算のインプット及びアウトプットと、本文記載との間の不整合がないか。

現地確認（2月22日）での耐震計算書の内容確認において、耐震計算コードの入力で指定している材質が、本文の当該部位の材質の記載と整合していない箇所がある等の指摘を受けた。この指摘を受け、類似箇所に留めず、全ての耐震計算書の内容の確認を行い、見直すべき点を摘出した。その結果を踏まえ、耐震計算書を改訂する。

⑤ その他、誤記・不整合等がないか。

前述の③、④の視点に限定せず、誤記・不整合等を摘出し、耐震計算書を必要に応じ改訂する。

4 総点検の結果

4.1 耐震計算書に対する点検結果

耐震計算書に対する点検結果の概要を表1に示す。また、耐震計算対象の設備・機器に対する確認結果の一覧表を第4次申請分は添付資料1、第5次申請分は添付資料2に示す。第3次申請分について、修正すべき記載等はなかった。第1次申請分については、表1に続く説明文中に詳細を示す。

添付資料1及び添付資料2には、確認の対象とした設備の部位ごとに、「設工認影響の有

無]、「補修作業及び改造工事に関する追記の要否」及び「設計条件、入力、その他の記載の修正の要否」を取りまとめた。さらに、各添付資料の補足には、点検項目①～⑤について、個別の内容を取りまとめた。

表1 点検結果 概要 (件数のまとめ)

		第1次申請	第3次申請	第4次申請	第5次申請
①	補修に関する記載追加	0	0	22	40
②	改造に関する記載追加	3	0	12	36
③	設計条件の見直し	0	0	2	50
④	耐震計算モデルと本文の整合	0	0	12	54
⑤	その他	2	0	12	57

① 補修部位について補修する旨の記載があるか。

補修に関し耐震計算書の記載を追加する必要がある案件は、第1次申請分0件、第3次申請分0件、第4次申請分22件及び第5次申請分40件であった。第4次申請分及び第5次申請分は、添付資料1及び添付資料2の「耐震計算書 点検結果」の欄の「補修」の列において「追」と記載している。

設備管理部が実施する耐震設計のプロセスにおいて、設工認の申請対象に該当しない部位に対する作業は、補修作業管理表により管理する。補修作業管理表は設備管理部設備設計グループが管理しており、各補修作業の内容及び補修完了/未完了の実施状況等を一覧表に整理している。各設計担当は設備設計グループ長及び補修作業管理担当に補修作業の内容を連絡し、補修作業管理担当が補修作業管理表に登録する。補修作業管理担当は補修に必要な物品を調達担当に依頼し、調達担当が発注手続きを行って調達する。設備設計グループ長による指示の下、補修作業管理担当は補修作業を実施する設備管理部工務グループに補修作業を依頼する。工務グループは所定の手続きの上で補修作業を実施し、補修作業完了後に補修完了の旨を補修作業管理担当に連絡する。連絡を受けた補修作業管理担当は、設備設計グループ長に補修完了可否の確認を受け、補修作業管理表に補修完了の登録をする。

このように、設備設計グループの補修作業管理担当が、補修作業管理表の管理を行い、工務グループに対し補修作業管理表に基づき、作業を依頼することにより、抜け漏れなく補修作業を実施している。

しかし、補修作業が必要になった場合の設計担当から、補修作業管理担当への補修作業の内容の連絡の手段は、実績として口頭又は電子メールによるものであり、連絡方法が明確でないものがあつた。また、補修作業管理表では、補修作業の内容に変更があつた場合の履歴の管理が行われていなかった。

工事実施済みの補修作業の中には、改造工事とは異なり（工事）作業計画を作成せずに実

施しているものがあった。

② 改造部位について改造する旨の記載があるか。

改造に関し耐震計算書の記載を追加する必要がある案件は、第1次申請分3件、第3次申請分0件、第4次申請分12件及び第5次申請分36件であった。第4次申請分及び第5次申請分は、添付資料1及び添付資料2の「耐震計算書 点検結果」の欄の「改造」の列において「追」と記載している。

第1次申請分の3件は、貯蔵設備（管理番号{5047}、{5049}及び{5050}）に関するものである。次の工事を耐震計算書に記載をしていなかった。

- 第2加工棟[]に設置しているペレット保管ラックE型 No.2-1（管理番号{5047}）の扉を、火災対策のため不燃性・難燃性材料に変更
- 第2加工棟[]に設置している燃料棒保管ラックB型 No.1（管理番号{5049}）及び燃料保管ラックB型 No.2（管理番号{5050}）の防塵カバーを、火災対策のため不燃性材料に変更

当該工事は、申請書に記載があるが、耐震設計に直接関連するものではなかったため、耐震計算書に当該工事に関する記載をしていなかったものである。

改造工事は、設工認申請書に記載し、認可を受けた後に工事を実施する。改造工事は、設備管理部が実施する。全ての改造工事は、工事工程表に記載し管理している。この工事工程表は、所長が設置した事業所各部によって構成するプロジェクトチームが管理している。

改造工事の実施に当たり設備管理部は、改造工事ごとに（工事）作業計画を作成し、核燃料安全委員会の審議を受け、所長の承認を受ける。工事の発注においては、設備管理部が購入仕様書を作成し、業務管理部が注文書を作成し発注する。（工事）作業計画に基づき工事を実施し、設備管理部は、製品又は役務が要求事項のとおり完了しているかを検査し、合格すれば検収する。設備管理部は、作業完了届を作成し、所長が承認する。

改造工事の後、使用前事業者検査を行い設工認どおりに改造工事が行われていることを検査する。使用前事業者検査は、全ての設備・機器を対象にした適合確認管理表を作成して管理している。

このように、所長の指揮の下、事業所各部によって構成するプロジェクトチームによって改造工事及び使用前事業者検査の進捗を管理しており、抜け漏れなく改造工事を実施している。

③ 耐震設計における設計条件を適切に設定しているか。

現地確認（2月22日）、面談（3月29日）での指摘の内容を踏まえ、実施済みの耐震計算の内容を総点検において再確認をした。

その結果、焙焼炉 No.2-1 粉末取扱機と同様の囲い式フードの連結における考え方、接合条件、支点拘束条件の設定、水平震度の入力に関する設定エラー等について、見直しが必要な案件を抽出した。第1次申請分0件、第3次申請分0件、第4次申請分2件、及び第5次申請分50件であった。第4次申請分及び第5次申請分は、添付資料1及び添付資料2の「耐震計算書 点検結果」の欄の「設計条件見直し」の列において「有」と記載している。

④ 耐震計算のインプット及びアウトプットと、本文記載との間の不整合がないか。

現地確認（2月22日）での指摘の内容を踏まえ、耐震計算の入出力及び耐震計算書本文との整合について再確認をした。

その結果、ボルト、部材の材質（強度等の入力値）に修正が必要な案件を抽出した。第1次申請分0件、第3次申請分0件、第4次申請分12件及び第5次申請分54件であった。第4次申請分及び第5次申請分は、添付資料1及び添付資料2の「耐震計算書 点検結果」の欄の「入力修正」の列において「有」と記載している。

⑤ その他、誤記・不整合等がないか。

誤記・不整合等に加え、上述の③又は④のカテゴリに該当しない案件を抽出した。安全機能を持たない機器類を申請対象設備に取り付けるための取付ボルト等の評価が不足しているものなどを抽出した。その結果、単純な記載誤り等を含めて第1次申請分2件、第3次申請分0件、第4次申請分12件及び第5次申請分57件であった。第4次申請分及び第5次申請分は、添付資料1及び添付資料2の「耐震計算書 点検結果」の欄の「記載修正」の列において「有」と記載している。

第1次申請分2件は、貯蔵設備（管理番号{5028}、{5012、5014}）に関するものであり、耐震計算書にアンカーボルトの本数に誤記があった。耐震計算は、正しい本数で計算を行っていた。

4.2 総点検を踏まえた申請内容の補正

耐震計算書に対する総点検の結果、見直しが必要と判断した案件について、設工認申請書の記載への影響を確認した。その結果、設工認申請書の修正が必要であることが分かった設備数を第4次申請及び第5次申請について表2に示す。第1次申請及び第3次申請では、設工認申請書の修正が必要な点はなかった。

表2 設工認申請書の修正が必要と判明した設備数

分類	第4次申請	第5次申請
(a) 耐震計算書と設工認申請書に記載の不整合があり、設工認申請書の仕様表、図面又は耐震計算結果を修正するもの	3件	10件
(b) 耐震計算書において設計条件の見直しが必要であり、再計算を行った結果、設工認申請書の仕様表、図面又は耐震計算結果を修正するもの	1件	13件
(c) 耐震計算書において入力値の修正が必要であり、再計算を行った結果、設工認申請書の耐震計算結果を修正するもの	0件	1件

(a)は耐震計算書に誤りはないが、設工認申請書への転記誤り（部材の材質、ボルト径、計算結果の値）があったものであり、表1の①～⑤のいずれにも該当しない。添付資料1及び添付資料2の「設工認影響」の列において「記載修正」と記載している。なお、設工認申請書記載と現場状況との齟齬の確認の結果、補正申請を行うとしている案件（NFAK-22038-1(令和4年3月24日)）については、表2には件数として含めていない。

(b)は耐震計算書において設計条件の見直しを行い再計算を行ったものであり、表1の③に該当する。添付資料1及び添付資料2の「設工認影響」の列において「設計条件」と記載している。表1に比べて表2の件数が少ないが、これは、再計算の結果設工認申請書記載の評価結果に影響がなかったもの及び耐震重要度分類第3類の設備であり設工認申請書に評価結果の記載がないためである。

(c)は耐震計算書において入力値の修正を行い再計算を行ったものであり、表1の④に該当する。添付資料1及び添付資料2の「設工認影響」の列において「入力修正」と記載している。表1に比べて表2の件数が少ないが、これは、再計算の結果設工認申請書記載の評価結果に影響がなかったもの及び耐震重要度分類第3類の設備であり設工認申請書に評価結果の記載がないためである。

これらのうち、再計算を伴う(b)及び(c)に該当するものを次に示す。

(1) 第4次申請

- (b) 耐震計算書において設計条件の見直しが必要であり、再計算を行った結果、設工認申請書の耐震計算結果を修正するもの

{3022}燃料棒搬送設備 No.8 燃料棒移載 No.8-1 部

はり・柱の接合条件の見直しの結果、耐震計算結果が影響を受ける。

- (c) 耐震計算書において入力 of 修正が必要であり、再計算を行った結果、設工認申請書の耐震計算結果を修正するもの

該当設備なし

(2) 第5次申請

- (b) 耐震計算書において設計条件の見直しが必要であり、再計算を行った結果、設工認申請書の仕様表、図面又は設工認申請書の耐震計算結果を修正するもの

管理番号{2051}、{2054}及び{2055}については、いずれも囲い式フード同士の連結に係る見直しである。添付資料3に{2054}焙焼炉 No.2-1 粉末取扱機を例とし、耐震設計の考え方と補強の考え方を示す。

{2051}焙焼炉 No.2-1 研磨屑乾燥機

囲い式フード同士の連結に係るモデル化を見直した結果、耐震計算結果が影響を受ける。

{2054}焙焼炉 No.2-1 粉末取扱機

囲い式フード同士の連結に係るモデル化を見直した結果、耐震計算結果が影響を受ける。

{2055}焙焼炉 No.2-1 焙焼炉

囲い式フード同士の連結に係るモデル化及び支点拘束条件を見直した結果、仕様表、図面及び耐震計算結果が影響を受ける。

{2066}焼結ボート置台 焼結ボート解体部

アンカーボルトの支点拘束条件を見直した結果、耐震計算結果が影響を受ける。

{2068}ペレット搬送設備 No.2-1 SUSトレイ搬送部

アンカーボルトの支点拘束条件を見直した結果、耐震計算結果が影響を受ける。

{3037}燃料棒検査台 No.1 燃料棒移送 (C) 部

はり・柱の接合条件を見直した結果、耐震計算結果が影響を受ける。

{3039}燃料棒搬送設備 No.4 燃料棒移載(3)部

はり・柱の接合条件を見直した結果、耐震計算結果が影響を受ける。

{3040}燃料棒搬送設備 No.5 燃料棒移載(4)部

はり・柱の接合条件を見直した結果、耐震計算結果が影響を受ける。

{3045}燃料棒搬送設備 No.6 燃料棒移載(5)部

はり・柱の接合条件を見直した結果、耐震計算結果が影響を受ける。

{5037}スクラップ保管ラック D型 No.2-1

設置場所の条件を見直した結果、仕様表、図面及び耐震計算結果が影響を受ける。

{7025}ダストモニタ(排気用モニタ)

設置階に対応する水平震度の設定を修正した結果、耐震計算結果が影響を受ける。

{8021}燃料開発設備 試料調整用フード No.1

はり・柱の接合条件を見直した結果、仕様表、図面及び耐震計算結果が影響を受ける。

{8023}燃料開発設備 粉末取扱フード

囲い式フード同士の連結に係るモデル化を見直した結果、仕様表、図面及び耐震計算結果が影響を受ける。

(c) 耐震計算書において入力 of 修正が必要であり、再計算を行った結果、設工認申請書の耐震計算結果を修正するもの

{6146}湿式除染機 水洗除染タンク

アンカーボルト本数の入力を修正した結果、耐震計算結果が影響を受ける。

4.3 耐震計算書の管理状況に対する点検結果

A) 耐震計算書の作成から承認を受けるまでの手続きの進め方

保安品質保証計画書に基づく体制の下、設計プロセスの一部として耐震計算書の作成を行

っている。耐震計算の力量を持った設計員が、耐震計算書を作成し、設備設計グループ長が審査し、設備管理部長が承認する。

耐震計算書の作成の状況の実態を確認した結果を次に示す。

- 耐震計算書の作成に当たっては、対象設備のほとんどが既設の設備であるため、設計員は現場で設備の現物をよく見ること、また、耐震補強を行う場合の施工性が重要だと考えている。
- 耐震計算コードによる耐震計算のために設備のモデル化を行う際、設備の形状等が多種多様であるため、要領書類に記載しているモデル化方針等だけでは、適切なモデル化が難しい場合がある。審査前のレビューアによる確認や、設計員同士での相談を繰り返し、方針を決めている場合が多い。なお、レビューアとは、設計員が他の設計員の耐震計算に関して確認を行うための役割である。その際、設備の耐震計算上のモデル化の妥当性など耐震計算全般の方向性の妥当性について、担当設計員に対し助言している。耐震計算コードの入出力のチェック等の個別の確認は、担当以外の設計員によるダブルチェックで確認している。
- 耐震計算書の作成においては、担当の設計員自身の確認に加え、他の設計員がダブルチェックを行っている。このように、作成段階では、担当の設計員が耐震計算の現場確認、モデル化、耐震計算、文書作成を実施し、その際、レビューアの確認や設計員同士での相談等を頻繁に行っている。
- 一方、審査の段階では、審査者は、設備設計グループ長1名であるため、審査に時間を要する場合が生じていた。
- 耐震設計の結果として、設工認申請の対象としない補修作業が必要となった場合は、第4.1節①の項に示したとおり、設計担当から設備設計グループ長及び補修作業管理担当に補修作業の内容を連絡している。その際の連絡の手段は、実績として口頭又は電子メールによるものであり、連絡方法が明確でないものがあつた。また、補修作業管理表では、補修作業の内容に変更があつた場合の履歴の管理が行われていなかった。工事実施済みの補修作業の中には、改造工事とは異なり（工事）作業計画を作成せずに実施しているものがあつた。この原因と是正措置を第5章に示す。

対象設備が既設であることから、耐震設計の方向が、既設設備を実態に合わせ模擬することが設計の初期段階の焦点となり、その結果を踏まえ、設備の耐震補強を検討するという傾向があつたと考えられる。

B) 耐震計算書を改訂する場合の手続きの進め方

耐震計算書の改訂は、作成時と同様に設計プロセスの一部として実施する。

焙焼炉の耐震計算書の改訂時における補修作業の記載の取扱いに関して確認した。当該耐震計算書の作成及び改訂の履歴は次のとおり。

耐震計算書 焙焼炉 No.2-1 (文書番号：KPD-1905014)

初版承認日：2021年1月18日

改訂第1版：2021年3月18日

改訂第2版：2021年3月29日

初版においては、「接合ボルトの取替」と計算書の要旨等、本文に記載した。しかし、改訂第1版及び改訂第2版では、この記載を削除している。ただし、耐震計算上は、当該接合ボルトの取替を考慮したものとしている。

記載を削除した理由は、当該の接合ボルトは、設工認申請の対象ではなく、接合ボルト取替は、設工認申請の対象とする改造工事に該当しないためである。

2021年1月に初版を作成した際に、申請対象となる改造工事と、申請対象としない補修作業について、耐震計算書に記載の要否について明確な判断ができていなかった。その後、2021年3月、焙焼炉の耐震設計を見直す必要が生じたため、耐震計算書の改訂を実施した。その際に、設工認申請の対象とすべき改造工事と、申請対象としない補修作業について、耐震計算書上での書き分けが必要と考え、後者については記載を削除することとした。改訂第2版でも同様の理由から、補修作業に関し、耐震計算書の本文には記載をしていない。耐震計算を補修作業後の状態で行うことから、当該ボルトに関する添付書類の記載は「既設」等に変更した。

補修作業に関し、耐震計算書の本文に記載しないことは、記載の不備であると考え。後述の是正措置(①)により、確実に補修作業に関する記載を行うよう対策を採る。

なお、当該の焙焼炉 No.2-1 の耐震計算書の改訂の際は、審査及び承認手続きは、耐震計算書の通常の改訂手続きどおりであった。上述の補修作業に係る記載の削除については、審査者、承認者が了解した上で実施していた。

C) 耐震計算書の電子媒体の管理方法

耐震計算書は、電子媒体により文書の管理を行っている。電子媒体は、弊社のファイルサーバ上に定義された熊取事業所設備管理部用のデータ領域に全て保管されている。耐震計算書の電子媒体を当該データ領域に保管するに当たっては、耐震計算書を保管するための親フォルダの下に個別の耐震計算書を格納するための子フォルダを作成し、子フォルダに耐震計算書を保管する。

耐震計算書の改訂の履歴がトレースできるように管理されている。

この方法により、設備管理部内の耐震設計員は、互いに耐震計算書の内容を迅速に確認できるため、耐震計算書の電子媒体を設計員間の情報共有等に活用している。

5 原因と是正措置

5.1 原因

総点検における確認事項（第3.3節の①～⑤）ごとに、耐震計算書の修正が必要となった原因を特定した。また、耐震計算書の管理状況に対する点検結果 A) において補修作業に関する連絡方法が不明確であった原因、及び補修作業の内容に変更があった場合の履歴の管理が行われていなかったこと、並びに補修作業の実施に当たり（工事）作業計画を作成せずに実施しているものがあつたことの原因を特定した。

① 補修部位について補修する旨の記載がなかつた原因

添付資料1及び添付資料2の補足1に、追記すべき補修作業の内容を取りまとめた。補修に該当する部位の交換等は、設工認申請書には記載しないことから、申請対象として申請書に記載する改造工事と分けし、耐震計算書に補修による部位の交換等を耐震計算書の本文に記載しない整理としていた。しかし、申請対象となる改造工事と、申請対象としない補修作業について、耐震計算書への記載の要否について文書化したルールがなく、明確な判断ができていなかった。そのため、補修作業の内容について記載した場合があつた。焙焼炉 No.2-1 の場合は、初版（2021年1月18日承認）では、耐震計算書の補修作業の内容について記載をしていた。その後、設計変更を実施する必要が生じ、耐震計算書の改訂を行った際に、審査者からの指示により、補修作業の内容に関する記載を削除した。

この案件以外は、耐震計算書の改訂において補修作業に関する記載を削除したものはなかつた。

上述の状況から、次の1点を原因として特定した。

- 設工認の申請対象に該当しない部位の交換等は、補修作業として実施する。耐震計算書に記載する耐震計算には補修作業の結果を反映している。補修に該当する部位の交換等は、設工認申請書には記載しないことから、申請対象として申請書に移載する改造工事と分けし、申請対象に該当せず申請書に記載しない部位の補修については、耐震計算書の本文に記載しない整理としていた。そのため、補修部位について補修する旨の記載がない、又は、耐震計算書の改訂の際に記載を削除した耐震計算書があつた。

② 改造部位について改造する旨の記載がなかつた原因

添付資料1及び添付資料2の補足2に、追記すべき改造作業の内容を取りまとめた。補足2では、令和4年3月24日の面談資料（NFAK-22038-1）に示した今後改造工事として申請に追加すべき工事とそれ以外に分けをした。後者については、耐震設計と直接関連しないため、耐震計算書に記載しなかつたものと、記載漏れ等が

あることが分かった。

上述の状況から、次の3点を原因として特定した。

- 補修に該当するものとし、設工認申請の対象外としていた作業のうち、設工認申請の対象とする改造工事として申請書に記載しなければならないものがある。これらについて、令和4年3月24日の面談資料(NFAK-22038-1)に取りまとめた。当該作業は、当初補修作業と考えていたものを、改造工事に該当するものと変更したものである。そのため、改造部位について改造する旨の記載が耐震計算書になかったものがあった。
- 申請対象の改造工事の一部には、耐震補強を目的としていないものがある。これらについては、耐震計算書に記載したものと記載していないものがあった。
- 申請対象の改造工事の一部については、記載漏れ又は記載が不十分なものがあった。後述の⑤の原因と同じ。

③ 耐震設計における設計条件を適切に設定できていなかった原因

添付資料1及び添付資料2の補足3に、設計条件を適切に設定できていなかったものの内容を取りまとめた。

設計条件が適切に設定できていない状況を具体的に確認すると、次の3点に分類できた。

- ・部材結合及び支点拘束条件に関するもの
- ・接合ボルト評価又はアンカーボルト評価に関するもの
- ・水平震度に関するもの（表計算ソフトを使用して耐震計算コードの入力作成）

これらの原因を特定するため、耐震計算書の作成における検討の状況を関係者から聴取し、次の点を確認した。

耐震計算書の作成に当たっては、対象設備のほとんどが既設の設備であるため、設計員は現場で設備の現物をよく見ること、また、耐震補強を行う場合の施工性が重要だと考えていた。対象設備が既設であることから、耐震設計の方向が、既設設備を実態に合わせ模擬することが設計の初期段階の焦点となり、その結果を踏まえ、設備の耐震補強を検討するという傾向があった。そのため、個別の支点拘束条件等の設計条件設定において、主架構の構造及び荷重の主架構への伝達という観点に基づく基本的な考え方と齟齬が生じていた点があった。

また、耐震計算コードによる耐震計算のために設備のモデル化を行う際、設備の形状等が多種多様であるため、要領書類に記載しているモデル化方針等だけでは、適切なモデル化が難しい場合があった。接合ボルト評価又はアンカーボルト評価においては、個別に評価方法を検討した結果、過度に保守側の評価方法を採ったものがあった。

対象設備によっては、耐震計算の入力を作成するために表計算ソフトを使用する

場合があった。このような場合は、レビューアからダブルチェックの担当者の情報共有が必要であったが、情報の共有が不十分な場合があった。

レビューアによる確認や設計員同士での相談を繰り返し、方針を決める場合があった。その後の審査の段階では、審査者は、設備設計グループ長 1 名である。審査者は、審査時のコメントを耐震計算書の主たる担当者に伝えている。

レビューアによる確認時のレビューアのコメント及び審査時の審査者のコメントが、レビューアや設計員全員に十分に共有できなかつた場合があった。

上述の状況から、次の 3 点を原因として特定した。

- 耐震設計の対象設備がほとんど既設設備であった。その結果として、耐震計算の結果である検定比が大きくなる部位を補強するという各論的な対応方針を採る傾向があった。
- 多種多様な設備の耐震設計を行い、その中で得られた知見や気づきを設計員全体で共有するという観点が不足していた。
- 担当設計員、レビューア、ダブルチェック者、設備設計グループ長（審査者）の間の体系的な情報共有が不足していた。

④ 耐震計算のインプット及びアウトプットと本文記載との間に不整合があった原因

添付資料 1 及び添付資料 2 の補足 4 に、耐震計算のインプット及びアウトプットと本文記載との間に不整合の内容を取りまとめた。

いずれも計算コードの入力の誤りに関するものであった。結果的には、単純な間違いであるが、その背景として、最適な耐震設計を目指して検討を繰り返し、また、審査者のコメントを反映する作業を繰り返す中で、誤りが発生したものと考えられる。

上述の状況から、次の 1 点を原因として特定した。

- 耐震計算書の作成においては、担当設計員自身の確認に加え、レビューアの確認及び他の設計員によるダブルチェックを行っている。レビューアの確認では、耐震設計の方向性を確認しており、最終的な耐震計算書の確認を目的とはしていない。また、ダブルチェックは、耐震計算書の作成が進み、設備設計グループ長の審査に入る前に実施する。しかし、審査におけるコメントを担当設計員が耐震計算に反映し、耐震計算書を修正した後は、改めてダブルチェックを実施していない。このため、耐震計算のインプット及びアウトプットと本文記載との間の不整合の確認が不十分であった。

⑤ その他の誤記・不整合等の発生に係る原因

添付資料 1 及び添付資料 2 の補足 5 に、その他の誤記・不整合の内容を取りまとめた。特定の傾向は確認できなかったが、耐震計算書全体を客観的な視点が不足し、

又は、関係者が共通の理解の下での確認作業が不足していることが考えられた。

また、耐震計算書の記載に誤りがないが、設工認申請書に転記する際に誤り（部材の材質、ボルト径、計算結果の値）が生じたことについては、耐震設計を行う際に重要となるポイントと設工認申請において重要となるポイントの違いについて認識が不足していることが考えられた。

上述の状況から、次の2点を原因として特定した。

- 耐震計算書の作成においては、担当設計員自身の確認に加え、レビューアの確認及び他の設計員によるダブルチェックを行っている。レビューアの確認は、主に耐震計算書の初期段階に実施し、耐震設計の方向性を確認する。また、ダブルチェックは、耐震計算書の作成が進み、設備設計グループ長の審査に入る前に実施する。その後の審査の段階では、審査者は、設備設計グループ長1名である。審査者は、審査時のコメントを耐震計算書の主たる担当者に伝えている。この審査時コメントが、レビューアや設計員全員に十分に共有できなかった場合があった。このため、耐震計算書の作成の最終段階までの間において、レビューア及びダブルチェックの確認が十分に実施できず、誤記・不整合等を検出し修正することができない場合があった。
- 耐震設計においては、部材の材質に違いがあっても強度が同等のものであれば耐震計算上は区別する必要がないが、設工認申請書においては区別して記載する必要がある。このような耐震計算上と設工認申請書上との視点の切り替えが必要であることが十分に認識できていなかった。

A) 補修作業に関する管理方法が不明確であった原因

耐震設計の結果として、設工認申請の対象としない補修作業が必要となった場合は、設計担当から設備設計グループ長及び補修作業管理担当に補修作業の内容を連絡している。しかし、その方法は、場合に応じて電子メールによる場合又は口頭で直接申し伝える場合があった。補修作業管理担当は、この連絡の内容に応じて補修作業管理表を更新している。しかし、補修作業の内容に変更があった場合の履歴の残し方に一貫性がなく、履歴のトレースが困難なものがあつた。工事実施済みの補修作業の中には、改造工事とは異なり（工事）作業計画を作成せずに実施しているものがあつた。

この状況から、次の3点を原因として特定した。

- 補修作業が必要となった場合の連絡の方法を、要領書類に規定していなかった。
- 補修作業の内容に変更があった場合の補修作業管理表の更新方法を、要領書類に規定していなかった。
- 補修作業に関連する要領書類の規定が十分でなかった。

5.2 是正措置

総点検における確認事項（第3.3節の①～⑤）ごとに、前項において特定した原因に対する是正処置を次のとおり実施する。

① 補修部位について補修する旨の記載を確実にを行うための措置

次の1点を是正措置として実施する。

- 設工認の申請対象にならない部位に対する補修作業について、申請対象とする部位に対する改造工事と同様に耐震計算書に記載することを確実にを行うため、要領書類を改訂しその旨を明記する。

② 改造部位について改造する旨の記載を確実にを行うための措置

次の3点を是正措置として実施する。

- 改造部位に関し耐震計算書に記載すること自体は、これまでどおりと同じ手順であり、要領書類の見直しは不要である。ただし、①の是正措置に伴い、耐震計算書には、補修作業に該当するものと改造工事に該当するものをいずれも記載することになる。①に伴う要領書類の改訂について、設計員に対する教育を実施する。
- 申請対象の改造工事に該当するものは、耐震補強を目的としているかによらず、全て耐震計算書に記載することを要領書類に定める。
- 後述の⑤の是正措置と同じ。

③ 耐震設計における設計条件を適切に設定するための措置

次の3点を是正措置として実施する。

- 耐震設計の基本的な考え方にに基づき、多種多様な設備に対して一貫性のある設計を実施するため、これまでの耐震計算で蓄積してきた知見や気付き点及び本総点検で得た知見や気付き点を要領書類に取りまとめる。
- 耐震設計において、設計員、レビューア、ダブルチェック者、審査者が得た知見や気付きを設計員全体で共有する。
- 設備設計グループ長による審査の際にコメントを伝達する際には、担当設計員に加え、レビューアに対して同時に伝達することにより、担当設計員、レビューア及び設備設計グループ長の間での情報共有を体系的に行う。これを要領書に定めて実施する。

④ 耐震計算のインプット及びアウトプットと本文記載との間に不整合を防止する措置

次の1点を是正措置として実施する。

- 耐震計算書の作成においては、担当設計員自身の確認に加え、レビューアの確認及び他の設計員によるダブルチェックを行っている。ダブルチェックは、耐震計算書の作成が進み、設備設計グループ長の審査に入る前に実施し、かつ、

審査におけるコメントを担当設計員が耐震計算に反映し、耐震計算書を修正した後に、改めてダブルチェックを実施する。

⑤ その他の誤記・不整合等を防止する措置

次の1点を是正措置として実施する。

- レビューアの役割として、耐震設計の方向性の確認に加え、耐震計算書の記載が適切であることを確認し、審査コメント反映後のダブルチェックにおいても確認する。これを要領書に定めて実施する。
- 材質に関する記載など、耐震計算を行う場合と設工認申請書を作成する場合で記載における重要となるポイントの違いを明確にするため要領書類に定める。

A) 補修作業に関する管理方法を明確にする措置

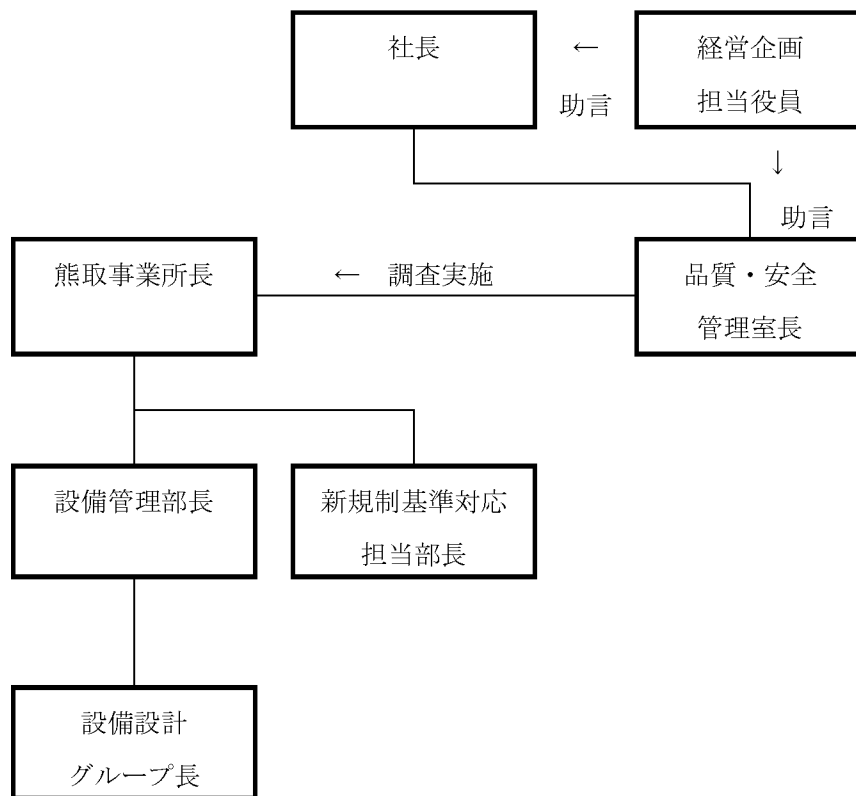
次の3点を是正措置として実施する。

- 補修作業が必要となった場合の連絡の方法を要領書類に定める。
- 補修作業の内容に変更があった場合の補修作業管理表の更新方法を、要領書に定める。
- 補修作業に関連する要領書類を改訂し、補修作業についても改造工事と同様に、(工事)作業計画を作成して実施する。

6 まとめ

新規制基準対応工事に関する原子力規制庁の現地確認(2月22日)での指摘に対し、耐震計算書の総点検を実施した。総点検の結果を第4.1節、設工認の申請内容の変更が必要になった点について第4.2節に示した。総点検結果を踏まえ、現在、耐震計算書の見直しを進めており、見直しの結果を設工認の補正申請に反映する。この総点検結果及びその後の耐震計算書の見直しで得た知見は、第5節に示す是正措置に反映し、保安品質マネジメントシステムの改善を進める。

以上



本調査における役割

- 社長 本調査の実施を指示
- 経営企画担当役員 社長及び品質・安全管理室長に対する助言
- 品質・安全管理室長 本調査を行い、調査結果を社長に報告
- 熊取事業所長 本調査に当たり熊取事業所内の活動を統括
- 新規制基準対応担当部長 審査対応責任者の立場から調査支援を主導
- 設備管理部長 設計及び工事の担当部門長として部内の活動を主導
- 設備設計グループ長 設計担当グループ長として調査支援を担当

図1 調査の実施体制

凡例

・設工認影響

改造追加：申請書に改造工事として追加する案件

記載修正：耐震計算書と申請書の整合を図るため、設工認申請書の仕様表、図面又は耐震計算結果に係る記載を修正するもの

設計条件：設計条件の見直しを行ったため、設工認申請書の耐震計算結果を修正するもの

入力修正：耐震計算の入力を修正を行ったため、設工認申請書の耐震計算結果を修正するもの

・耐震計算書 点検結果

補修：耐震計算書の本文に補修作業に関する記載を追加するもの

改造：耐震計算書の本文に改造工事に関する記載を追加するもの

設計条件見直し：耐震計算書を設計条件の見直しを反映し、改訂するもの

入力修正：耐震計算書を耐震計算の入力の見直しを反映し、改訂するもの

記載修正：耐震計算書の誤記・不整合等、総点検の結果を反映し改訂するもの

耐震計算書に対する点検結果一覧(第4次申請分)

管理番号	施設区分	設置場所	設備・機器名称	機器名	部位	設工認影響	耐震計算書 点検結果				
							補修	改造	設計条件見直し	入力修正	記載修正
3001	被覆	第2-1燃料棒加工室	ペレット編成挿入機No.1	ペレット保管箱置台部		-	-	追	-	-	-
3002	被覆	第2-1燃料棒加工室	ペレット編成挿入機No.1	ペレット保管箱搬送部		改造追加	追	追	-	-	-
3003	被覆	第2-1燃料棒加工室	ペレット編成挿入機No.1	波板移載部		-	-	-	-	-	-
3004	被覆	第2-1燃料棒加工室	ペレット編成挿入機No.1	ペレット編成挿入部	本体	-	追	-	-	-	-
					波板回収装置	-	追	-	-	有	有
3006	被覆	第2-1燃料棒加工室	燃料棒解体装置No.1	-		-	追	追	-	-	-
3007	被覆	第2-1燃料棒加工室	燃料棒トレイ置台	-		改造追加	-	追	-	有	-
3008	被覆	第2-1燃料棒加工室	脱ガス設備No.1	真空加熱炉部(燃料棒トレイを含む)		-	-	-	有	-	有
3009	被覆	第2-1燃料棒加工室	脱ガス設備No.1	運搬台車		-	-	-	-	有	有
3010	被覆	第2-1燃料棒加工室	第二端栓溶接設備No.1	燃料棒搬送No.1-1部		-	追	-	-	有	有
3011	被覆	第2-1燃料棒加工室	第二端栓溶接設備No.1	第二端栓溶接No.1-1部		-	追	-	-	有	有
3012	被覆	第2-1燃料棒加工室	第二端栓溶接設備No.1	第二端栓溶接No.1-2部		-	追	-	-	有	有
3013	被覆	第2-1燃料棒加工室	第二端栓溶接設備No.1	燃料棒搬送No.1-2部		-	追	-	-	有	有
3014	被覆	第2-1燃料棒加工室	燃料棒搬送設備No.1	燃料棒移載(1)部(架台を含む)	架台	-	追	-	-	有	有
					装置部	-	追	-	-	有	-
					レール部	改造追加	-	追	-	-	-
3015	被覆	第2-1燃料棒加工室	燃料棒搬送設備No.1	被覆管コンベア部		-	-	-	-	-	-
3016	被覆	第2-1燃料棒加工室	燃料棒搬送設備No.1	除染コンベア部		-	追	-	-	有	-
3017	被覆	第2-1燃料棒加工室	燃料棒搬送設備No.1	燃料棒トレイ移載部		-	追	-	-	有	-
3018	被覆	第2-1燃料棒加工室	燃料棒搬送設備No.2 燃料棒移送装置(A)	-		-	追	-	-	-	-
3019	被覆	第2-1燃料棒加工室	燃料棒搬送設備No.3 燃料棒移載装置(2)	-	本体部	-	追	-	-	-	-
					装置部	-	追	-	-	-	-
					レール部	改造追加	-	追	-	-	-
3020	被覆	第2-1燃料棒加工室	ペレット検査台No.2	-		-	-	追	-	-	-

耐震計算書に対する点検結果一覧(第4次申請分)

管理番号	施設区分	設置場所	設備・機器名称	機器名	部位	設工認 影響	耐震計算書 点検結果						
							補修	改造	設計条件見直し	入力修正	記載修正		
3021	被覆	第2-1燃料棒加工室、第2-2燃料棒加工室	燃料棒搬送設備No.8	被覆管コンベアNo.8-1部		-	-	-	-	-	-		
3022	被覆	第2-1燃料棒加工室、第2-2燃料棒加工室	燃料棒搬送設備No.8	燃料棒移載No.8-1部(架台を含む)	架台	改造追加 設計条件	追	追	有	-	-		
					装置部	-	追	-	-	-	-		
					レール部	改造追加	-	追	-	-	-		
3023	被覆	第2-1燃料棒加工室、第2-2燃料棒加工室	燃料棒搬送設備No.8	燃料棒移載No.8-2部		-	-	-	-	-			
3024	被覆	第2-2燃料棒加工室	ペレット一時保管台	-		-	-	追	-	-	有		
3025	被覆	第2-2燃料棒加工室	ペレット検査装置No.5	-		-	-	追	追	-	-	有	
3026	被覆	第2-2燃料棒加工室	ペレット編成挿入機No.2-I	ペレット保管箱搬送部		改造追加 記載修正	-	追	追	-	-	-	有
3027	被覆	第2-2燃料棒加工室	ペレット編成挿入機No.2-I	ペレット編成挿入部		記載修正	-	追	-	-	-	-	-
3028	被覆	第2-2燃料棒加工室	燃料棒解体装置No.2	-		-	-	-	-	-	-	-	-
3029	被覆	第2-2燃料棒加工室	計量設備架台No.9	-		-	-	-	-	-	-	-	-
3030	被覆	第2-2燃料棒加工室	計量設備架台No.10	-		-	-	-	-	-	-	-	-
3031	被覆	第2-1燃料棒加工室、第2-1燃料棒検査室	燃料棒搬送設備No.9		本体部	-	-	追	-	-	-	-	-
					燃料棒表面汚染検査装置	-	-	追	-	-	-	-	-
5053	貯蔵		燃料集合体保管ラックC型No.1	-		-	-	-	-	-	-	有	-
5054	貯蔵		燃料集合体保管ラックC型No.2	-		記載修正	-	-	-	-	-	-	-
5055	貯蔵		燃料集合体保管ラックD型No.1	-		-	-	-	-	-	-	-	-
7026	放管	屋外	モニタリングポスト	モニタリングポストNo.1	基礎	-	-	-	-	-	-	-	-
					本体	-	-	-	-	-	-	-	-
					アンテナ	-	-	-	-	-	-	-	-
7027	放管	屋外	モニタリングポスト	モニタリングポストNo.2	基礎	-	-	-	-	-	-	-	-
					本体	-	-	-	-	-	-	-	-
					アンテナ	-	-	-	-	-	-	-	-
7027-2	放管	屋外	モニタリングポスト	放射線監視盤(モニタリングポスト)		-	-	-	-	-	-	-	

① 補修に関する記載追加 具体的な内容(耐震設計に関連するもの)

管理番号	施設区分	設置場所	設備・機器名称	機器名	部位	①補修に関する記載追加
3019	被覆	第2-1燃料棒加工室	燃料棒搬送設備No.3 燃料棒移載装置(2)	—	本体部	・接合ボルトの変更
3025	被覆	第2-2燃料棒加工室	ペレット検査装置No.5	—	—	・接合ボルトの変更

① 補修に関する記載追加 具体的な内容(耐震設計に直接関連しないもの)

管理番号	施設区分	設置場所	設備・機器名称	機器名	部位	①補修に関する記載追加
3002	被覆	第2-1燃料棒加工室	ペレット編成挿入機No.1	ペレット保管箱搬送部	—	・コンベアカイドの交換(樹脂部分) ・ケーシング及びケーシングの取付ボルトの交換 ・架台とモーターケーシングを接続している接合ボルトの撤去 ・高さ調整ボルトの調整及び交換
3004	被覆	第2-1燃料棒加工室	ペレット編成挿入機No.1	ペレット編成挿入部	本体	・隣接する制御盤架台との接続部の解除 ・挿入機下のアクリルカバーの撤去
					波板回収装置	・シムプレートの追加 ・ホースの材質を難燃性に変更
3006	被覆	第2-1燃料棒加工室	燃料棒解体装置No.1	—	—	・扉開けて上部にあるアクリル板をポリカに変更
3010	被覆	第2-1燃料棒加工室	第二端栓溶接設備No.1	燃料棒搬送No.1-1部	—	・模擬棒入れ、可動軸カバー、カメラカバーの材質変更
3011	被覆	第2-1燃料棒加工室	第二端栓溶接設備No.1	第二端栓溶接No.1-1部	—	・安全カバーの材質変更 ・タッチパネルの撤去
3012	被覆	第2-1燃料棒加工室	第二端栓溶接設備No.1	第二端栓溶接No.1-2部	—	・安全カバーの材質変更 ・タッチパネルの撤去
3013	被覆	第2-1燃料棒加工室	第二端栓溶接設備No.1	燃料棒搬送No.1-2部	—	・チェーンカバーの材質変更
3014	被覆	第2-1燃料棒加工室	燃料棒搬送設備No.1	燃料棒移載(1)部(架台を含む)	架台	・階段上に設置されているパネルの材質変更 ・隣接する脱ガス設備とつないでいる角パイプの撤去
					装置部	・安全カバーの材質変更
3016	被覆	第2-1燃料棒加工室	燃料棒搬送設備No.1	除染コンベア部	—	・安全カバーの材質変更
3017	被覆	第2-1燃料棒加工室	燃料棒搬送設備No.1	燃料棒トレイ移載部	—	・安全カバーの材質変更
3018	被覆	第2-1燃料棒加工室	燃料棒搬送設備No.2 燃料棒移送装置(A)	—	—	・安全カバーの材質変更
3019	被覆	第2-1燃料棒加工室	燃料棒搬送設備No.3 燃料棒移載装置(2)	—	装置部	・安全カバーの材質変更
3022	被覆	第2-1燃料棒加工室、第2-2燃料棒加工室	燃料棒搬送設備No.8	燃料棒移載No.8-1部(架台を含む)	架台	・防災シート・カーテンの撤去 ・接合ボルトの変更
					装置部	・安全カバーの材質変更
3026	被覆	第2-2燃料棒加工室	ペレット編成挿入機No.2-1	ペレット保管箱搬送部	—	・ストッパ1のワッシャー追加 ・設備カバー欠落ボルトの追加
3027	被覆	第2-2燃料棒加工室	ペレット編成挿入機No.2-1	ペレット編成挿入部	—	・設備カバー欠落ボルトの追加
3031	被覆	第2-1燃料棒加工室、第2-1燃料棒検査室	燃料棒搬送設備No.9	—	本体部	・安全カバーの材質変更
					燃料棒表面汚染検査装置	・安全カバーの材質変更

② 改造に関する記載追加 具体的な内容(補修作業を申請対象である改造工事に変更するもの)

管理番号	施設区分	設置場所	設備・機器名称	機器名	部位	②改造に関する記載追加
3002	被覆	第2-1燃料棒加工室	ペレット編成挿入機No.1	ペレット保管箱搬送部		・ストップ取付ボルトの変更(補修⇒改造に変更する案件)
3007	被覆	第2-1燃料棒加工室	燃料棒トレイ置台	—		・ストップ及び取付ボルトの変更(補修⇒改造に変更する案件)
3014	被覆	第2-1燃料棒加工室	燃料棒搬送設備No.1	燃料棒移載(1)部(架台を含む)	レール部	・レール取付ボルト変更(補修⇒改造に変更する案件)
3019	被覆	第2-1燃料棒加工室	燃料棒搬送設備No.3 燃料棒移載装置(2)	—	レール部	・レール取付ボルト変更(補修⇒改造に変更する案件)
3022	被覆	第2-1燃料棒加工室、第2-2燃料棒加工室	燃料棒搬送設備No.8	燃料棒移載No.8-1部(架台を含む)	架台	・ストップ(車止め)の追加(補修⇒改造に変更する案件)
					レール部	・レール取付ボルト変更(補修⇒改造に変更する案件)
3026	被覆	第2-2燃料棒加工室	ペレット編成挿入機No.2-1	ペレット保管箱搬送部		・ガイド1、ガイド2及び取付ボルトの変更(補修⇒改造に変更する案件)

② 改造に関する記載追加 具体的な内容(耐震設計に直接関連しないもの)

管理番号	施設区分	設置場所	設備・機器名称	機器名	部位	②改造に関する記載追加
3001	被覆	第2-1燃料棒加工室	ペレット編成挿入機No.1	ペレット保管箱置台部		・ストップ・ガイドの変更・追加(耐震以外)
3006	被覆	第2-1燃料棒加工室	燃料棒解体装置No.1	—		・ストップ、高さ制限棒の追加(耐震以外)
3020	被覆	第2-1燃料棒加工室	ペレット検査台No.2	—		・ストップ、高さ制限棒の追加(耐震以外)
3024	被覆	第2-2燃料棒加工室	ペレット一時保管台	—		・ストップの追加(耐震以外)
3025	被覆	第2-2燃料棒加工室	ペレット検査装置No.5	—		・ストップ・ガイド、高さ制限棒の変更・追加(耐震以外)

③ 設計条件の見直し 具体的な内容

管理 番号	施設 区分	設置 場所	設備・機器名称	機器名	部位	
						③設計条件の見直し
3008	被覆	第2-1燃料棒加工室	脱ガス設備No.1	真空加熱炉部 (燃料棒トレイを含む)		・接合ボルト評価の適正化(剛体問題)
3022	被覆	第2-1燃料棒加工室、第2-2燃料棒加工室	燃料棒搬送設備No.8	燃料棒移載 No.8-1部(架台を含む)	架台	・部材の接合条件の適正化⇒設工認の耐震計算結果に影響あり

④ 入力修正 具体的な内容

管理番号	施設区分	設置場所	設備・機器名称	機器名	部位	④入力修正
3004	被覆	第2-1 燃料棒加工室	ペレット編成挿入機No.1	ペレット編成挿入部	波板回収装置	・接合ボルトの引き抜き方向の入力誤りの修正
3007	被覆	第2-1 燃料棒加工室	燃料棒トレイ置台	—		・柱の座屈係数の入力誤りの修正
3009	被覆	第2-1 燃料棒加工室	脱ガス設備No.1	運搬台車		・レール据付ボルトの引張評価誤りの修正(安定モーメント入力漏れで保守的な評価となっていた)
3010	被覆	第2-1 燃料棒加工室	第二端栓溶接設備No.1	燃料棒搬送No.1-1部		・接合ボルトの径の入力誤りの修正
3011	被覆	第2-1 燃料棒加工室	第二端栓溶接設備No.1	第二端栓溶接No.1-1部		・接合ボルトの径の入力誤りの修正
3012	被覆	第2-1 燃料棒加工室	第二端栓溶接設備No.1	第二端栓溶接No.1-2部		・接合ボルトの径の入力誤りの修正
3013	被覆	第2-1 燃料棒加工室	第二端栓溶接設備No.1	燃料棒搬送No.1-2部		・接合ボルトの径の入力誤りの修正
3014	被覆	第2-1 燃料棒加工室	燃料棒搬送設備No.1	燃料棒移載(1)部(架台を含む)	架台	・接合ボルトの材質の入力誤りの修正
					装置部	・接合ボルトの材質の入力誤りの修正
3016	被覆	第2-1 燃料棒加工室	燃料棒搬送設備No.1	除染コンベア部		・接合ボルトの引き抜き方向の入力誤りの修正
3017	被覆	第2-1 燃料棒加工室	燃料棒搬送設備No.1	燃料棒トレイ移載部		・接合ボルトの材質の入力誤りの修正
5053	貯蔵		燃料集合体保管ラックC型No.1	—		・接合ボルトの材質の入力誤りの修正

⑤ その他 具体的な内容

管理番号	施設区分	設置場所	設備・機器名称	機器名	部位	⑤その他
3004	被覆	第2-1燃料棒加工室	ペレット編成挿入機No.1	ペレット編成挿入部	波板回収装置	<ul style="list-style-type: none"> 制御盤のボルト評価の追加 接合ボルト材質の誤記修正
3008	被覆	第2-1燃料棒加工室	脱ガス設備No.1	真空加熱炉部 (燃料棒トレイを含む)		<ul style="list-style-type: none"> 排気装置の取付ボルト評価の追加 チャンバの強度評価の追加 ボルト材質の誤記修正
3009	被覆	第2-1燃料棒加工室	脱ガス設備No.1	運搬台車		<ul style="list-style-type: none"> 「ガイド及びストッパーは設置されていない」の誤記修正。 据付ボルト材質の誤記修正
3010	被覆	第2-1燃料棒加工室	第二端栓溶接設備No.1	燃料棒搬送No.1-1部		<ul style="list-style-type: none"> 接合ボルト材質の誤記修正 接合条件についての説明追加
3011	被覆	第2-1燃料棒加工室	第二端栓溶接設備No.1	第二端栓溶接No.1-1部		<ul style="list-style-type: none"> 接合ボルト材質の誤記修正 新設トラスの接合ボルト評価の追加 接合条件についての説明追加
3012	被覆	第2-1燃料棒加工室	第二端栓溶接設備No.1	第二端栓溶接No.1-2部		<ul style="list-style-type: none"> 接合ボルト材質の誤記修正 新設トラスの接合ボルト評価の追加 接合条件についての説明追加
3013	被覆	第2-1燃料棒加工室	第二端栓溶接設備No.1	燃料棒搬送No.1-2部		<ul style="list-style-type: none"> 接合ボルト材質の誤記修正 接合条件についての説明追加
3014	被覆	第2-1燃料棒加工室	燃料棒搬送設備No.1	燃料棒移載(1)部 (架台を含む)	架台	<ul style="list-style-type: none"> 改造内容の記載漏れの修正
3024	被覆	第2-2燃料棒加工室	ペレット一時保管台	—		<ul style="list-style-type: none"> 誤記修正(フード⇒設備カバー)
3025	被覆	第2-2燃料棒加工室	ペレット検査装置No.5	—		<ul style="list-style-type: none"> モデル図の修正 接合ボルト材質の誤記修正
3026	被覆	第2-2燃料棒加工室	ペレット編成挿入機No.2-1	ペレット保管箱搬送部		<ul style="list-style-type: none"> ロボットの取付ボルト評価の追加
3031	被覆	第2-1燃料棒加工室、第2-1燃料棒検査室	燃料棒搬送設備No.9	—	燃料棒表面汚染検査装置	<ul style="list-style-type: none"> 接合ボルト材質の誤記修正

凡例

・設工認影響

改造追加：申請書に改造工事として追加する案件

記載修正：耐震計算書と申請書の整合を図るため、設工認申請書の仕様表、図面又は耐震計算結果に係る記載を修正するもの

設計条件：設計条件の見直しを行ったため、設工認申請書の耐震計算結果を修正するもの

入力修正：耐震計算の入力を修正を行ったため、設工認申請書の耐震計算結果を修正するもの

・耐震計算書 点検結果

補修：耐震計算書の本文に補修作業に関する記載を追加するもの

改造：耐震計算書の本文に改造工事に関する記載を追加するもの

設計条件見直し：耐震計算書を設計条件の見直しを反映し、改訂するもの

入力修正：耐震計算書を耐震計算の入力の見直しを反映し、改訂するもの

記載修正：耐震計算書の誤記・不整合等、総点検の結果を反映し改訂するもの

耐震計算書に対する点検結果一覧(第5次申請分)

管理番号	施設区分	設置場所	設備・機器名称	機器名	部位	設工認影響	耐震計算書 点検結果					
							補修	改造	設計条件見直し	入力修正	記載修正	
2042	成型	第2-2混合室	粉末缶搬送機No.2-1粉末昇降リフト	-	パーチカルリフト本体	-	追	-	-	有	有	
					パーチカルリフト部昇降部	-	-	-	-	有	-	
					周回コンベア部	改造追加 記載修正	-	追	-	-	-	
					架台	-	-	-	-	-	-	
2043	成型	第2-2混合室	粉末缶搬送機No.2-1粉末缶移動機	-		改造追加 記載修正	追	追	-	-	-	
2044	成型	第2-2混合室	粉末混合機No.2-1粉末投入機	-		-	-	-	-	-	有	
2045	成型	第2-2混合室	粉末混合機No.2-1粉末混合機	-	混合機架台	-	-	-	-	-	-	-
					架台	-	-	-	-	-	-	有
2047	成型	第2-2混合室	粉末搬送機No.2-1	粉末搬送容器昇降リフト	本体	-	追	-	-	有	有	
					フード(A)部	-	-	-	-	有	有	
					フード(B)部	記載修正	-	-	-	-	有	
2048	成型	第2-2混合室	供給瓶No.2-1	供給瓶		-	追	-	-	-	-	
2050	成型	第2-2混合室	プレスNo.2-1	-		-	追	-	-	-	有	
2051	成型	第2-2混合室	焙焼炉No.2-1	研磨層乾燥機		設計条件	追	追	有	有	有	
2052	成型	第2-2混合室	焙焼炉No.2-1	破碎装置	上部	-	追	-	有	-	-	
					下部	-	-	-	-	有	-	
2053	成型	第2-2混合室	焙焼炉No.2-1	粉末取扱フード	本体	-	-	-	-	-	-	
					計量部	-	追	-	-	-	-	
2054	成型	第2-2混合室	焙焼炉No.2-1	粉末取扱機		設計条件	追	-	有	-	有	
2055	成型	第2-2混合室	焙焼炉No.2-1	焙焼炉		改造追加 設計条件	追	追	有	有	有	
2057	成型	第2-2混合室	計量設備架台No.4	-		-	-	-	-	-	-	
2058	成型	第2-2ペレット室	焼結炉搬送機No.2-1圧粉ペレット搬送装置	圧粉ペレット搬送部		-	-	-	-	-	-	
2059	成型	第2-2ペレット室	焼結炉搬送機No.2-1圧粉ペレット搬送装置	圧粉ペレット採取部		-	-	-	-	-	有	
2060	成型	第2-2ペレット室	焼結炉搬送機No.2-1圧粉ペレット搬送装置	圧粉ペレット移載部		-	-	-	-	-	有	
2061	成型	第2-2ペレット室	焼結炉搬送機No.2-1ホート搬送装置	ホート搬送装置部		-	追	-	-	-	-	
2062	成型	第2-2ペレット室	焼結炉搬送機No.2-1ホート搬送装置	段積装置部		記載修正	-	-	-	有	有	
2063	成型	第2-2ペレット室	有軌道搬送装置	-	台車本体	-	追	追	-	-	-	有
					有軌道レール	-	-	-	-	-	-	

耐震計算書に対する点検結果一覧(第5次申請分)

管理番号	施設区分	設置場所	設備・機器名称	機器名	部位	設工認影響	耐震計算書 点検結果				
							補修	改造	設計条件見直し	入力修正	記載修正
2064	成型	第2-2ペレット室	連続焼結炉No.2-1	-	入口コンベア部	-	-	-	-	-	-
					投入部	-	追	-	-	-	有
					プレヒート部	-	-	-	-	-	有
					ハイヒート部	-	-	-	-	-	有
					チャンバー出口部	-	-	-	-	-	有
					取出部	-	-	-	-	-	有
					出口コンベア部	改造追加	追	追	有	-	-
					制御盤、動力盤、トランス盤	-	-	-	-	-	有
2065	成型	第2-2ペレット室	焼結ホート置台	焼結ホート置台部	本体	-	追	追	-	-	有
2066	成型	第2-2ペレット室	焼結ホート置台	焼結ホート解体部		改造追加 設計条件	-	追	有	有	-
2067	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-1	ペレット移載部		-	-	-	-	-	有
2068	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-1	SUSTレイ搬送部		改造追加 設計条件	追	追	有	有	-
2069	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-1	SUSTレイ保管台部		-	-	-	-	-	有
2070	成型	第2-2ペレット室	センタレス研削装置No.2-1	ペレット供給機		-	-	-	有	-	-
2071	成型	第2-2ペレット室	センタレス研削装置No.2-1	センタレス研削盤		-	追	追	有	-	-
2072	成型	第2-2ペレット室	センタレス研削装置No.2-1	ペレット乾燥機		-	-	-	-	-	-
2073	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-2ペレット移載装置	ペレット検査台部		-	-	-	-	-	-
2074	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-2ペレット移載装置	ペレット移載部		-	-	-	-	-	有
2075	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-2ペレット移載装置	ペレット採取部		-	-	-	-	-	有
2076	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-2ペレット搬送装置	波板搬送コンベアNo.1部		-	-	-	有	有	有
2077	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-2ペレット搬送装置	波板搬送コンベアNo.2部		-	-	-	有	有	有
2078	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-2ペレット搬送装置	目視検査部		-	-	-	-	-	有
2079	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-2波板移載装置	入庫前コンベア部		-	追	追	-	有	-
2080	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-2波板移載装置	波板移載部		改造追加	-	追	有	-	有
2081	成型	第2-2ペレット室	センタレス研削装置No.2-1	研磨屑回収装置		改造追加 記載修正	-	追	-	有	-
2082	成型	第2-2ペレット室	センタレス研削装置No.2-1	研削液タンク		-	-	-	-	-	-
2084	成型	第2-2ペレット室	計量設備架台No.7	-		-	-	-	-	-	-
2085	成型	第2-1ペレット検査室	ペレット検査台No.1	-	本体	記載修正	追	-	-	-	-
					計量部	-	-	-	-	-	-
3032	被覆	第2-1燃料棒検査室	X線透過試験機No.1	-		-	追	-	有	-	有
3033	被覆	第2-1燃料棒検査室	ヘリウムリーク試験機No.1	トレイ挿入部		-	-	-	-	-	-
3034	被覆	第2-1燃料棒検査室	ヘリウムリーク試験機No.1	ヘリウムリーク試験部		改造追加	-	追	-	-	-
3035	被覆	第2-1燃料棒検査室	燃料棒検査台No.1	燃料棒移送(B)部		-	-	追	-	-	-
3036	被覆	第2-1燃料棒検査室	燃料棒検査台No.1	石定盤部		-	-	-	-	-	-
3037	被覆	第2-1燃料棒検査室	燃料棒検査台No.1	燃料棒移送(C)部		設計条件	-	-	有	-	-
3038	被覆	第2-1燃料棒検査室	燃料棒搬送設備No.4	ストックコンベア(1)部		-	-	-	-	-	-
3039	被覆	第2-1燃料棒検査室	燃料棒搬送設備No.4	燃料棒移載(3)部	架台	設計条件	追	-	有	-	-
					装置	-	追	-	-	-	-
					レール	改造追加	-	追	-	-	-

耐震計算書に対する点検結果一覧(第5次申請分)

管理番号	施設区分	設置場所	設備・機器名称	機器名	部位	設工認影響	耐震計算書 点検結果				
							補修	改造	設計条件見直し	入力修正	記載修正
3040	被覆	第2-1燃料棒検査室	燃料棒搬送設備No.5	燃料棒移載(4)部	架台	設計条件	追	-	有	-	-
					装置	-	追	-	-	-	-
					レール	改造追加	-	追	-	-	-
3041	被覆	第2-1燃料棒検査室	燃料棒搬送設備No.5	燃料棒置台(1)部		-	-	-	-	-	-
3042	被覆	第2-1燃料棒検査室	燃料棒搬送設備No.5	燃料棒置台(2)部		-	-	-	-	-	-
3043	被覆	第2-1燃料棒検査室	燃料棒搬送設備No.5	燃料棒コンヘア(1)部		-	-	-	-	-	-
3044	被覆	第2-1燃料棒検査室	燃料棒搬送設備No.5	燃料棒コンヘア(2)部		-	追	-	-	-	-
3045	被覆	第2-1燃料棒検査室	燃料棒搬送設備No.6	燃料棒移載(5)部	架台	設計条件	追	-	有	-	-
					装置	-	追	-	-	-	-
					レール	改造追加	-	追	-	-	-
3046	被覆	第2-1燃料棒検査室	燃料棒搬送設備No.6	ストックコンヘア(2)部		-	-	-	-	-	-
3047	被覆	第2-1燃料棒検査室	燃料棒搬送設備No.6	燃料棒移載(6)部	装置	-	追	-	-	-	-
4001	組立	第2-1組立室	組立機No.1燃料棒挿入装置(1)	-		-	追	-	-	-	-
4002	組立	第2-1組立室	組立機No.2燃料棒挿入装置(1)	-		-	追	-	-	-	-
4003	組立	第2-1組立室	組立機No.1	組立定盤部		-	-	-	-	-	-
4004	組立	第2-1組立室	組立機No.1	スウェーヅク部		-	-	-	-	-	-
4005	組立	第2-1組立室	組立機No.2	組立定盤部		-	-	-	-	-	-
4006	組立	第2-1組立室	組立機No.2	スウェーヅク部		-	-	-	-	-	-
4007	組立	第2-1組立室	燃料集合体取扱機No.1	-		改造追加	追	追	-	-	有
4008	組立	第2-1組立室	堅型定盤No.1	-		-	-	-	-	-	有
4009	組立	第2-1組立室	燃料集合体外観検査装置No.1	-	本体	-	-	-	有	有	有
					昇降部	記載修正	-	追	-	-	-
4010	組立	第2-1組立室	立会検査定盤No.1	燃料棒移送(D)部		-	-	-	-	-	有
4011	組立	第2-1組立室	立会検査定盤No.1	石定盤部		改造追加	-	追	-	-	-
4012	組立	第2-1組立室	立会検査定盤No.1	燃料棒移送(E)部		改造追加	-	追	-	-	-
4013	組立	第2-1組立室 第2集合体保管室	2ton天井クレーンNo.1	-		記載修正	-	-	-	-	-
4014	組立	第2梱包室 第2集合体保管室	2.8ton天井クレーン	-		記載修正	-	-	-	-	-
5036	貯蔵	-	スクラップ保管ラックF型No.2-1	-		-	-	-	-	有	-
5037	貯蔵	-	スクラップ保管ラックD型No.2-1	-		設計条件	-	-	有	-	-
5038	貯蔵	-	スクラップ保管ラックE型No.2-1	-		-	-	-	-	有	-
5039	貯蔵	-	ハレット保管ラックD型No.2-1	-		-	-	-	-	有	-
5042	貯蔵	-	ハレット搬送設備No.3	ハレット保管箱台車	台車部	-	-	-	-	-	-
					レール部	-	-	-	-	-	-
5043	貯蔵	-	ハレット搬送設備No.3	ハレット保管箱台車No.1	台車部	改造追加	-	追	-	-	-
					レール部	-	-	-	-	-	-
5044	貯蔵	-	ハレット搬送設備No.3	ハレット保管箱台車No.2	台車部	-	-	-	-	-	-
					レール部	-	-	-	-	-	-
5045	貯蔵	-	ハレット搬送設備No.4	ハレットリフト	本体	-	-	-	-	-	-
					昇降部	-	-	-	-	-	-

耐震計算書に対する点検結果一覧(第5次申請分)

管理番号	施設区分	設置場所	設備・機器名称	機器名	部位	設工認影響	耐震計算書 点検結果				
							補修	改造	設計条件見直し	入力修正	記載修正
5046	貯蔵		ペレット搬送設備No.4	ペレット保管箱受台	本体	-	-	-	-	-	-
					昇降部	-	-	-	-	-	-
5048	貯蔵		ペレット保管ラックE型リフト	-		-	追	追	-	-	-
5060	貯蔵		5ton天井クレーン	-		記載修正	-	-	-	-	-
5061	貯蔵		分析試料保管棚	-		-	-	-	-	-	-
5062	貯蔵		開発試料保管棚	-		-	-	-	-	-	-
6001~6008	廃棄	第2排風機室	気体廃棄設備No.1 系統I~VII	排風機(301F~308F)		-	-	-	有	有	-
6009~6013	廃棄	第2フィルタ室	気体廃棄設備No.1 系統I~V	フィルタユニット(FU-401~405)		-	-	-	-	-	-
6014	廃棄	第2フィルタ室	気体廃棄設備No.1 系統VI(局所排気系統)	フィルタユニット(FU-406)		-	-	追	-	-	-
6015 6016	廃棄	第2フィルタ室	気体廃棄設備No.1 系統VII,VIII(部屋排気系統)	フィルタユニット(FU-407,408)		-	-	-	-	-	-
6046 6046-2 6046-3 6046-4	廃棄	第2排風機室	気体廃棄設備No.1	給気ユニット(201AC,202AC,203SU,204AC)		-	-	-	有	有	有
6048	廃棄	第2加工棟	気体廃棄設備No.1	差圧計		-	-	-	-	有	-
6049~6054	廃棄	W1-1排風機室	気体廃棄設備No.2	No.1~No.6 排風機		-	-	-	-	有	-
6055~6058	廃棄	W1廃棄物処理室	気体廃棄設備No.2	No.1,2,5,8 フィルタユニット		記載修正	追	-	-	-	-
6059 6060	廃棄	W1廃棄物処理室	気体廃棄設備No.2 系統3(局所排気系統)	No.3,No.4 フィルタユニット		-	追	-	-	-	-
6077 6077-2 6077-3 6077-4	廃棄	W1-2排風機室、第1廃棄物貯蔵室	・(給気系統) ・(急冷塔給気) ・(フィルタ冷却給気) ・(自然給気)	給気フィルタ		-	-	-	-	有	-
6078	廃棄	W1-1排風機室	気体廃棄設備No.2 系統1系統2系統3系統4(給気系統)	給気ファン		-	-	-	有	-	-
6080	廃棄	第1廃棄物貯蔵棟	気体廃棄設備No.2	差圧計		-	-	-	-	有	-
6081~6084 6087~6098	廃棄	第2-1ペレット室	第1廃液処理設備	凝集沈殿槽 遠心分離槽 遠心ろ過機 ろ過水槽 処理水槽		-	-	-	有	-	有
6100	廃棄	第2分析室	分析廃液処理設備	反応槽		-	-	-	-	-	有
6100-2	廃棄	第2分析室	分析廃液処理設備	ろ過水貯槽		-	-	-	-	-	有
6101	廃棄	第2分析室	分析廃液処理設備	スラッジ乾燥機		-	追	-	-	-	有
6103	廃棄	第2開発室	開発室廃液処理設備	凝集沈殿槽	架台	-	-	-	有	有	-
					流し	-	-	-	-	-	-
6104	廃棄	第2開発室	開発室廃液処理設備	遠心分離機		-	-	-	有	有	-
6105	廃棄	第2開発室	開発室廃液処理設備	貯槽		-	-	-	-	-	-
6107	廃棄	第2廃棄物処理室	第2廃液処理設備	集水槽		-	-	-	-	-	-
6108	廃棄	第2廃棄物処理室	第2廃液処理設備	集水槽No.2		-	-	-	-	-	-
6109	廃棄	第2廃棄物処理室	第2廃液処理設備	凝集槽		-	-	-	-	有	-
6110	廃棄	第2廃棄物処理室	第2廃液処理設備	沈殿槽No.1		-	-	-	-	有	-
6110-2	廃棄	第2廃棄物処理室	第2廃液処理設備	沈殿槽No.1		-	-	-	有	-	-
6111	廃棄	第2廃棄物処理室	第2廃液処理設備	沈殿槽No.2		-	-	-	-	-	有

耐震計算書に対する点検結果一覧(第5次申請分)

管理番号	施設区分	設置場所	設備・機器名称	機器名	部位	設工認 影響	耐震計算書 点検結果				
							補修	改造	設計条件見直し	入力修正	記載修正
6111-2	廃棄	第2廃棄物処理室	第2廃液処理設備	タンクNo.2		-	-	-	有	-	-
6112	廃棄	第2廃棄物処理室	第2廃液処理設備	加圧脱水機		-	追	-	-	-	-
6113	廃棄	第2廃棄物処理室	第2廃液処理設備	スラッジ乾燥機		-	-	-	有	-	-
6114	廃棄	第2廃棄物処理室	第2廃液処理設備	ろ過装置No.1		-	-	-	-	有	-
6115	廃棄	第2廃棄物処理室	第2廃液処理設備	ろ過装置No.2		-	-	追	-	有	-
6117	廃棄	第2廃棄物処理室	第2廃液処理設備	受水槽No.1		-	-	-	-	-	-
6119~6122	廃棄	第2廃棄物処理室	第2廃液処理設備貯留設備	貯留槽No.1~4		-	-	-	-	-	-
6124	廃棄	WI廃棄物処理室	WI廃液処理設備	蒸発乾固装置		-	-	-	-	有	-
6125	廃棄	WI廃棄物処理室	WI廃液処理設備	凝集沈殿槽		-	-	-	-	有	有
6126	廃棄	WI廃棄物処理室	WI廃液処理設備	タンクNo.1		-	-	-	有	-	-
6127	廃棄	WI廃棄物処理室	WI廃液処理設備	タンクNo.2		-	-	-	有	-	-
6128	廃棄	WI廃棄物処理室	WI廃液処理設備	タンクNo.3		-	-	追	有	有	-
6129	廃棄	WI廃棄物処理室	WI廃液処理設備	ろ過機		-	-	-	-	-	有
6130	廃棄	WI廃棄物処理室	WI廃液処理設備	圧搾脱水機		-	-	-	-	-	-
6131	廃棄	WI廃棄物処理室	WI廃液処理設備	スラッジ乾燥機		-	-	-	-	-	-
6132	廃棄	WI廃棄物処理室	WI廃液処理設備	受水槽		-	-	-	有	有	-
6133 6134 6135	廃棄	WI廃棄物処理室	WI廃液処理設備	貯留槽No.1~No.3		-	-	-	有	-	-
6138	廃棄	WI廃棄物処理室	焼却設備	焼却炉		-	-	-	有	有	有
6139	廃棄	WI廃棄物処理室	焼却設備	バグフィルタ		-	追	-	有	-	-
6140	廃棄	WI廃棄物処理室	焼却設備	投入プッシャ		-	-	-	有	-	-
6141	廃棄	WI廃棄物処理室	焼却設備	前処理フード		-	-	-	有	-	有
6142	廃棄	WI廃棄物処理室	焼却設備	フィルタ処理フード		-	-	-	有	-	-
6143	廃棄	WI廃棄物処理室	焼却設備	投入リフト		-	-	-	有	-	-
6144	廃棄	WI廃棄物処理室	焼却設備	急冷塔		-	-	追	有	-	-
6145	廃棄	WI廃棄物処理室	湿式除染機	湿式除染部		-	-	-	有	-	-
6146	廃棄	WI廃棄物処理室	湿式除染機	水洗除染タンク		入力修正	-	-	-	有	-
6147	廃棄	WI廃棄物処理室	乾式除染機	-		-	-	-	-	-	有
6148	廃棄	WI廃棄物処理室	ホイスクレーン	2トンチェンブロック		-	-	-	-	-	-
6149	廃棄	第1廃棄物貯蔵室 WI 廃棄物搬入室	ホイスクレーン	1トンチェンブロック		-	-	-	-	-	-
6151	廃棄	第3廃棄物貯蔵室	ホイスクレーン	1トンチェンブロック		-	-	-	-	-	-
7001	放管	第2出入管理室 第2-2 燃料棒加工室	ハンドフットクロスモニタ	-		-	-	-	-	有	有
7003	放管	WI出入管理室	ハンドフットクロスモニタ	-		-	-	-	-	有	有
7004	放管	第2加工棟	エアスニファ(管理区域内)	-		-	-	-	-	有	-
7005	放管	WI出入管理室 WI廃 棄物処理室	エアスニファ(管理区域内)	-		-	-	-	-	有	-
7006	放管	第2フィルタ室	ダストモニタ(換気用モニタ)	-		-	-	-	-	-	-
7008 7009	放管	第1加工棟 第2加工棟	ガンマ線エリアモニタ	検出器		-	-	-	-	-	-
7011	放管	第2放管室	放射線監視盤(ダストモニタ)	-		-	-	-	-	-	有
7012	放管	第2出入管理室	放射線監視盤(ガンマ線エリアモニタ)	-		-	-	-	-	-	有
7013	放管	WI出入管理室	放射線監視盤(ダストモニタ)	-		-	-	-	-	-	有

耐震計算書に対する点検結果一覧(第5次申請分)

管理番号	施設区分	設置場所	設備・機器名称	機器名	部位	設工認影響	耐震計算書 点検結果					
							補修	改造	設計条件見直し	入力修正	記載修正	
7022	放管	第2排風機室	エアスニファ(排気口)	—		—	—	—	有	—		
7023	放管	WI-1排風機室	エアスニファ(排気口)	—		—	—	—	有	—		
7024	放管	第2フィルタ室	ダストモニタ(排気用モニタ)	—		—	—	—	—	—		
7025	放管	WI廃棄物処理室	ダストモニタ(排気用モニタ)	—		設計条件	—	有	—	—		
8001	その他	DG棟 発電機室	非常用電源設備No.1	非常用発電機	本体	改造追加	—	追	—	—		
					制御盤	改造追加	—	追	—	有	有	
					重油タンク	—	—	—	—	—	有	有
					基礎	—	—	—	—	—	有	有
8003	その他	屋外	非常用電源設備No.2	非常用発電機	本体	改造追加	—	追	—	有		
					重油タンク	—	—	—	—	—	—	—
					基礎	—	—	—	—	—	—	—
8005	その他	屋外	非常用電源設備A	非常用発電機	本体	改造追加	—	追	—	有		
					重油タンク	—	—	—	—	—	—	—
					基礎	—	—	—	—	—	—	—
8007	その他		通信連絡設備	所内通信連絡設備		—	—	—	—	—		
8012	その他		消火設備	屋内消火栓		—	—	—	有	有		
8012-2	その他		消火設備	屋外消火栓		—	—	—	有	有		
8013	その他	第2分析室	分析設備	粉末取扱フードNo.1		—	—	—	—	—		
8014	その他	第2分析室	分析設備	粉末取扱フードNo.2		—	—	—	—	有		
8015	その他	第2分析室	分析設備	粉末取扱フードNo.3		—	—	—	—	—		
8016-8018	その他	第2分析室	分析設備	ドラフトチャンバNo.1~No.3	本体	—	—	—	—	有		
					スクラバ	—	—	—	有	有		
8019	その他	第2開発室	燃料開発設備	スクラップ処理装置		—	追	—	—	有		
8020	その他	第2開発室	燃料開発設備	試料調整用フード		—	—	—	—	—		
8021	その他	第2開発室	燃料開発設備	試料調整用フードNo.1		改造追加	—	追	有	—		
8022	その他	第2開発室	燃料開発設備	試料調整用フードNo.2		—	—	—	有	—		
8023	その他	第2開発室	燃料開発設備	粉末取扱フード		設計条件	追	—	有	—		
8024	その他	第2開発室	燃料開発設備	プレス		—	追	追	有	有		
8025	その他	第2開発室	燃料開発設備	加熱炉		改造追加	—	追	—	—		
8026	その他	第2開発室	燃料開発設備	小型雰囲気可変炉		改造追加	—	追	有	—		
8042-2 8046 8046-2 8047 8054	その他		緊急設備	感震計 可燃性ガス漏えい検知器(水素ガス) 可燃性ガス漏えい検知器(プロパンガス) 可燃性ガス漏えい検知器(都市ガス)		—	—	—	—	—		

① 補修に関する記載追加 具体的な内容(耐震設計に関連するもの)

管理 番号	施設 区分	設置 場所	設備・機器名称	機器名	部位	①補修に関する記載追加
2042	成型	第2-2混合室	粉末缶搬送機No.2-1粉末缶昇降リフト	—	ハーカルリフト本体	・接合ボルトの変更 ・劣化した据付ボルトの交換
2047	成型	第2-2混合室	粉末搬送機No.2-1	粉末搬送容器昇降リフト	本体	・接合ボルトの変更
2048	成型	第2-2混合室	供給瓶No.2-1	供給瓶		・接合ボルトの変更 ・劣化した据付ボルトの交換
2051	成型	第2-2混合室	焙焼炉No.2-1	研磨屑乾燥機		・接合ボルトの変更 ・パネルの固定方法変更(溶接⇒ボルト) ・ダクトの撤去
2052	成型	第2-2混合室	焙焼炉No.2-1	破碎装置	上部	・接合ボルトの変更
2054	成型	第2-2混合室	焙焼炉No.2-1	粉末取扱機		・接合ボルトの変更
2055	成型	第2-2混合室	焙焼炉No.2-1	焙焼炉		・接合ボルトの変更
2063	成型	第2-2ペレット室	有軌道搬送装置	—	台車本体	・設備カバーフレームと隣接する架台を繋いでいる接合ボルトの撤去
2068	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-1	SUSTレイ搬送部		・接合ボルトの変更
2071	成型	第2-2ペレット室	センテス研削装置No.2-1	センテス研削盤		・接合ボルトの変更
3039	被覆	第2-1燃料棒検査室	燃料棒搬送設備No.4	燃料棒移載(3)部	架台	・接合ボルトの変更 ・隣接設備との接続部材の撤去
3040	被覆	第2-1燃料棒検査室	燃料棒搬送設備No.5	燃料棒移載(4)部	架台	・接合ボルトの変更 ・壁との接続部材の撤去
3045	被覆	第2-1燃料棒検査室	燃料棒搬送設備No.6	燃料棒移載(5)部	架台	・接合ボルトの変更 ・設備据付の一般配管の据付位置変更
4001	組立	第2-1組立室	組立機No.1燃料棒挿入装置(1)	—		・接合ボルトの変更
4002	組立	第2-1組立室	組立機No.2燃料棒挿入装置(1)	—		・接合ボルトの変更
8023	その他	第2開発室	燃料開発設備	粉末取扱フード		・接合ボルトの変更

① 補修に関する記載追加 具体的な内容(耐震設計に直接関連しないもの)

管理 番号	施設 区分	設置 場所	設備・機器名称	機器名	部位	①補修に関する記載追加
2043	成型	第2-2混合室	粉末缶搬送機No.2-1粉末缶移載機	—		・設備周辺の安全カバー(設工認対象外)の撤去
2050	成型	第2-2混合室	プレスNo.2-1	—		・グローブポート蓋の交換
2053	成型	第2-2混合室	焙焼炉No.2-1	粉末取扱フード	計量部	・風よけカバーの材質変更
2061	成型	第2-2ペレット室	焼結炉搬送機No.2-1ホート搬送装置	ホート搬送装置部		・ガイドの高さ調整
2064	成型	第2-2ペレット室	連続焼結炉No.2-1	—	投入部	・ガイドのワッシャー追加
					出口コンベア部	・ストップの高さ調整
2065	成型	第2-2ペレット室	焼結ホート置台	焼結ホート置台部	本体	・ストップの高さ調整
2079	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-2波板移載装置	—	入庫前コンベア部	・点検口パネルの材質変更
2085	成型	第2-1ペレット検査室	ペレット検査台No.1	—	本体	・欠落ボルトの追加
3032	被覆	第2-1燃料棒検査室	X線透過試験機No.1	—		・欠落ボルトの追加
3039	被覆	第2-1燃料棒検査室	燃料棒搬送設備No.4	燃料棒移載(3)部	装置	・安全カバーの材質変更
3040	被覆	第2-1燃料棒検査室	燃料棒搬送設備No.5	燃料棒移載(4)部	装置	・安全カバーの材質変更
3044	被覆	第2-1燃料棒検査室	燃料棒搬送設備No.5	燃料棒コンベア(2)部		・欠落ボルトの追加
3045	被覆	第2-1燃料棒検査室	燃料棒搬送設備No.6	燃料棒移載(5)部	装置	・安全カバーの材質変更
3047	被覆	第2-1燃料棒検査室	燃料棒搬送設備No.6	燃料棒移載(6)部	装置	・安全カバーの材質変更
4007	組立	第2-1組立室	燃料集合体取扱機No.1	—		・ストップ1取付ボルトの変更
5048	貯蔵	—	ペレット保管ラック型リフト	—		・土台部平板の交換

① 補修に関する記載追加 具体的な内容(耐震設計に直接関連しないもの)

管理 番号	施設 区分	設置 場所	設備・機器名称	機器名	部位	①補修に関する記載追加
6055～6058	廃棄	W1廃棄物処理室	気体廃棄設備No.2	No.1,2,5,8 フィル タユニット		・錆びた据付ボルトの交換(6057)
6059 6060	廃棄	W1廃棄物処 理室	気体廃棄設備No.2 系統3(局 所排気系統)	No.3.No.4 フィル タユニット		・錆びた据付ボルトの交換(6059,6060)
6101	廃棄	第2分析室	分析廃液処理設備	スラッジ乾燥機		・送水ポンプ、固定金具の撤去 ・接合ボルトナットの材質変更 ・ポリ容器の材質変更、転倒防止
6112	廃棄	第2廃棄物処理室	第2廃液処理設備	加圧脱水機		・脱水機の固定
6139	廃棄	W1廃棄物処理室	焼却設備	バグフィルタ		・錆びた接合ボルトの交換
8019	その他	第2開発室	燃料開発設備	スクラップ処理装置		・アンカーボルトナットの交換
8024	その他	第2開発室	燃料開発設備	プレス		・アンカーボルトナットの交換

② 改造に関する記載追加 具体的な内容(補修作業を申請対象である改造工事に変更するもの)

管理番号	施設区分	設置場所	設備・機器名称	機器名	部位	②改造に関する記載追加
2042	成型	第2-2混合室	粉末缶搬送機No.2-1粉末缶昇降リフト	—	周回コンベア部	・ガイド3取付ボルトの変更(補修⇒改造に変更する案件)
2043	成型	第2-2混合室	粉末缶搬送機No.2-1粉末缶移栽機	—		・据付ボルトの交換(補修⇒改造に変更する案件)
2051	成型	第2-2混合室	焙焼炉No.2-1	研磨屑乾燥機		・移し替え機の撤去(補修⇒改造に変更する案件)
2055	成型	第2-2混合室	焙焼炉No.2-1	焙焼炉		・焙焼炉取付ボルト交換(補修⇒改造に変更する案件)
2064	成型	第2-2ペレット室	連続焼結炉No.2-1	—	出口コンベア部	・ストツパ取付ボルト変更(補修⇒改造に変更する案件)
2066	成型	第2-2ペレット室	焼結ホート置台	焼結ホート解体部		・ロボット取付ボルト変更(補修⇒改造に変更する案件)
2068	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-1	SUSTレイ搬送部		・ロボット取付ボルト変更(補修⇒改造に変更する案件)
2080	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-2波板移栽装置	波板移栽部		・ロボット取付ボルト変更(補修⇒改造に変更する案件)
2081	成型	第2-2ペレット室	センテス研削装置No.2-1	研磨屑回収装置		・支持架台取付ボルト変更(補修⇒改造に変更する案件)
3034	被覆	第2-1燃料棒検査室	ヘリウムリーク試験機No.1	ヘリウムリーク試験部		・チャンバ取付ボルト変更(補修⇒改造に変更する案件)
3039	被覆	第2-1燃料棒検査室	燃料棒搬送設備No.4	燃料棒移栽(3)部	レール	・レール取付ボルト変更(補修⇒改造に変更する案件)
3040	被覆	第2-1燃料棒検査室	燃料棒搬送設備No.5	燃料棒移栽(4)部	レール	・レール取付ボルト変更(補修⇒改造に変更する案件)
3045	被覆	第2-1燃料棒検査室	燃料棒搬送設備No.6	燃料棒移栽(5)部	レール	・レール取付ボルト変更(補修⇒改造に変更する案件)
4007	組立	第2-1組立室	燃料集合体取扱機No.1	—		・ストツパ2の追加(補修⇒改造に変更する案件)
4011	組立	第2-1組立室	立会検査定盤No.1	石定盤部		・ストツパ取付ボルトの変更(補修⇒改造に変更する案件)
5043	貯蔵		ペレット搬送設備No.3	ペレット保管箱台車No.1	台車部	・転倒防止構造及び取付ボルトの変更(補修⇒改造に変更する案件)
8001	その他	DG棟 発電機室	非常用電源設備No.1	非常用発電機	本体	・発電機取付ボルト変更(補修⇒改造に変更する案件)
					制御盤	・壁サポート追加(補修⇒改造に変更する案件)
8003	その他	屋外	非常用電源設備No.2	非常用発電機	本体	・カバー取付ボルト変更(補修⇒改造に変更する案件)
8005	その他	屋外	非常用電源設備A	非常用発電機	本体	・カバー取付ボルト変更(補修⇒改造に変更する案件)
8021	その他	第2開発室	燃料開発設備	試料調整用フードNo.1		・機器取付ボルト変更(補修⇒改造に変更する案件)
8025	その他	第2開発室	燃料開発設備	加熱炉		・加熱炉取付ボルト変更(補修⇒改造に変更する案件) ・圧力逃がし機構据付ボルトの変更(補修⇒改造に変更する案件)
8026	その他	第2開発室	燃料開発設備	小型雰囲気可変炉		・小型雰囲気可変炉取付ボルト変更(補修⇒改造に変更する案件) ・空気混入防止機構据付ボルトの変更(補修⇒改造に変更する案件)

② 改造に関する記載追加 具体的な内容(耐震設計に直接関連しないもの)

管理番号	施設区分	設置場所	設備・機器名称	機器名	部位	②改造に関する記載追加
2063	成型	第2-2ペレット室	有軌道搬送装置	—	台車本体	・カバーの材質変更(耐震以外)
2065	成型	第2-2ペレット室	焼結ホート置台	焼結ホート置台部	本体	・カバーの材質変更(耐震以外)
2071	成型	第2-2ペレット室	センテス研削装置No.2-1	センテス研削盤		・フードの材質変更(耐震以外)
2079	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-2波板移栽装置	入庫前コンベア部		・シャッタの変更(耐震以外)
3035	被覆	第2-1燃料棒検査室	燃料棒検査台No.1	燃料棒移送(B)部		・高さ制限棒の変更(耐震以外)
4009	組立	第2-1組立室	燃料集合体外観検査装置No.1	—	昇降部	・ストツパの追加(耐震以外)
4012	組立	第2-1組立室	立会検査定盤No.1	燃料棒移送(E)部		・高さ制限棒の変更(耐震以外)
5048	貯蔵		ペレット保管ラックE型リフト	—		・ストツパ、高さ制限棒を追加(耐震以外)
6014	廃棄	第2フィルタ室	気体廃棄設備No.1系統VI(局所排気系統)	フィルタユニット(FU-406)		・老朽化のため更新(耐震以外)
6115	廃棄	第2廃棄物処理室	第2廃液処理設備	ろ過装置No.2		・設備の一部撤去(耐震以外)
6128	廃棄	W1廃棄物処理室	W1廃液処理設備	タンクNo.3		・老朽化のため更新(耐震以外)
6144	廃棄	W1廃棄物処理室	焼却設備	急冷塔		・既設アンカーボルトナットの撤去

② 改造に関する記載追加 具体的な内容(耐震設計に直接関連しないもの)

管理 番号	施設 区分	設置 場所	設備・機器名称	機器名	部位	
						②改造に関する記載追加
8024	その他	第2開発室	燃料開発設備	プレス		・防護板の追加(耐震以外)

③ 設計条件の見直し 具体的な内容

管理 番号	施設 区分	設置 場所	設備・機器名称	機器名	部位	③設計条件の見直し
2051	成型	第2-2混合室	焙焼炉No.2-1	研磨屑乾燥機		・接合ボルト評価の適正化(剛体問題) ・部材接合及び支点拘束条件の適正化
2052	成型	第2-2混合室	焙焼炉No.2-1	破碎装置	上部	・接合ボルト評価の適正化(剛体問題)
2054	成型	第2-2混合室	焙焼炉No.2-1	粉末取扱機		・接合ボルト評価の適正化(剛体問題) ・部材接合及び支点拘束条件の適正化
2055	成型	第2-2混合室	焙焼炉No.2-1	焙焼炉		・接合ボルト評価の適正化(剛体問題) ・部材接合及び支点拘束条件の適正化
2064	成型	第2-2ペレット室	連続焼結炉No.2-1	—	出口コンベア部	・接合ボルト評価の適正化(剛体問題)
2066	成型	第2-2ペレット室	焼結ホート置台	焼結ホート解体部		・支点拘束条件の適正化⇒設工認の耐震計算結果に影響あり
2068	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-1	SUSTレイ搬送部		・支点拘束条件の適正化⇒設工認の耐震計算結果に影響あり
2070	成型	第2-2ペレット室	センテス研削装置No.2-1	ペレット供給機		・接合ボルト評価の適正化(剛体問題)
2071	成型	第2-2ペレット室	センテス研削装置No.2-1	センテス研削盤		・支点拘束条件の適正化 ・接合ボルト評価の適正化
2076	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-2ペレット搬送装置	波板搬送コンベアNo.1部		・接合ボルト評価の適正化(剛体問題)
2077	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-2ペレット搬送装置	波板搬送コンベアNo.2部		・接合ボルト評価の適正化(剛体問題)
2080	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-2波板移載装置	波板移載部		・接合ボルト評価の適正化
3032	被覆	第2-1燃料棒検査室	X線透過試験機No.1	—		・自動扉の水平震度及び荷重設定を適正化 ・支点拘束条件の適正化
3037	被覆	第2-1燃料棒検査室	燃料棒検査台No.1	燃料棒移送(C)部		・部材の接合条件の適正化⇒設工認の耐震計算結果に影響あり ・接合ボルト評価の適正化(剛体問題)
3039	被覆	第2-1燃料棒検査室	燃料棒搬送設備No.4	燃料棒移載(3)部	架台	・部材の接合条件の適正化⇒設工認の耐震計算結果に影響あり
3040	被覆	第2-1燃料棒検査室	燃料棒搬送設備No.5	燃料棒移載(4)部	架台	・部材の接合条件の適正化⇒設工認の耐震計算結果に影響あり
3045	被覆	第2-1燃料棒検査室	燃料棒搬送設備No.6	燃料棒移載(5)部	架台	・部材の接合条件の適正化⇒設工認の耐震計算結果に影響あり
4009	組立	第2-1組立室	燃料集合体外観検査装置No.1	—	本体	・部材の接合条件の適正化 ・荷重設定の適正化
5037	貯蔵		スクラップ保管ラックD型No.2-1	—		・設置場所条件の見直し(据付ボルト→アンカボルト)⇒設工認の耐震計算結果に影響あり
6001～6008	廃棄	第2排風機室	気体廃棄設備No.1 系統I～VIII	排風機(301F～308F)		・水平震度の適正化(EXCEL)
6046 6046-2 6046-3 6046-4	廃棄	第2排風機室	気体廃棄設備No.1	給気ユニット(201AC,202AC,203SU,204AC)		・水平震度の適正化(EXCEL) ・重心高さの適正化
6078	廃棄	W1-1排風機室	気体廃棄設備No.2 系統1系統2系統3系統4(給気系統)	給気ファン		・水平震度の適正化(EXCEL)
6081～6084 6087～6098	廃棄	第2-1ペレット室	第1廃液処理設備	凝集沈殿槽 遠心分離槽 遠心ろ過機 ろ過水槽 処理水槽		・接合ボルト評価の適正化
6103	廃棄	第2開発室	開発室廃液処理設備	凝集沈殿槽	架台	・接合ボルト評価の適正化(剛体問題)
6104	廃棄	第2開発室	開発室廃液処理設備	遠心分離機		・接合ボルト評価の適正化(剛体問題)
6110-2	廃棄	第2廃棄物処理室	第2廃液処理設備	タンクNo.1		・アンカーボルト評価の適正化
6111-2	廃棄	第2廃棄物処理室	第2廃液処理設備	タンクNo.2		・アンカーボルト評価の適正化
6113	廃棄	第2廃棄物処理室	第2廃液処理設備	スラッジ乾燥機		・接合ボルト評価の適正化(剛体問題) ・荷重設定の適正化
6126	廃棄	W1廃棄物処理室	W1廃液処理設備	タンクNo.1		・アンカーボルト評価の適正化
6127	廃棄	W1廃棄物処理室	W1廃液処理設備	タンクNo.2		・アンカーボルト評価の適正化
6128	廃棄	W1廃棄物処理室	W1廃液処理設備	タンクNo.3		・アンカーボルト評価の適正化
6132	廃棄	W1廃棄物処理室	W1廃液処理設備	受水槽		・アンカーボルト評価の適正化
6133 6134 6135	廃棄	W1廃棄物処理室	W1廃液処理設備	貯留槽No.1～No.3		・アンカーボルト評価の適正化

③ 設計条件の見直し 具体的な内容

管理 番号	施設 区分	設置 場所	設備・機器名称	機器名	部位	③設計条件の見直し
6138	廃棄	WI廃棄物処理室	焼却設備	焼却炉		・据付ボルト評価の適正化(剛体問題)
6139	廃棄	WI廃棄物処理室	焼却設備	バグフィルタ		・据付ボルト評価の適正化(剛体問題)
6140	廃棄	WI廃棄物処理室	焼却設備	投入プッシャ		・据付ボルト評価の適正化(剛体問題)
6141	廃棄	WI廃棄物処理室	焼却設備	前処理フード		・据付ボルト評価の適正化(剛体問題)
6142	廃棄	WI廃棄物処理室	焼却設備	フィルタ処理フード		・据付ボルト評価の適正化(剛体問題)
6143	廃棄	WI廃棄物処理室	焼却設備	投入リフト		・据付ボルト評価の適正化(剛体問題)
6144	廃棄	WI廃棄物処理室	焼却設備	急冷塔		・接合ボルト評価の適正化(剛体問題)
6145	廃棄	WI廃棄物処理室	湿式除染機	湿式除染部		・接合ボルト評価の適正化(剛体問題)
7025	放管	WI廃棄物処理室	ガスモニタ(排気用モニタ)	—		・水平震度の適正化
8012	その他		消火設備	屋内消火栓		・部材の接合条件の適正化
8012-2	その他		消火設備	屋外消火栓		・部材の接合条件の適正化
8016～8018	その他	第2分析室	分析設備	ドラフトチャンバNo.1 ～No.3	スクラパー	・接合ボルト評価の適正化(剛体問題)
8021	その他	第2開発室	燃料開発設備	試料調整用フード No.1		・部材の接合条件の適正化
8022	その他	第2開発室	燃料開発設備	試料調整用フード No.2		・接合ボルト評価の適正化(剛体問題)
8023	その他	第2開発室	燃料開発設備	粉末取扱フード		・接合ボルト評価の適正化(剛体問題)
8024	その他	第2開発室	燃料開発設備	プレス		・接合ボルト評価の適正化(剛体問題) ・荷重設定の適正化
8026	その他	第2開発室	燃料開発設備	小型雰囲気可変炉		・接合ボルト評価の適正化(剛体問題)

④ 耐震計算モデルと本文の整合 具体的な内容

管理番号	施設区分	設置場所	設備・機器名称	機器名	部位	④耐震計算モデルと本文の整合
2042	成型	第2-2混合室	粉末缶搬送機No.2-1粉末缶昇降リフト	—	パネチカルリフト本体	・接合ボルトの評価節点の入力誤りの修正
					パネチカルリフト部昇降部	・接合ボルトの径の入力誤りの修正
2047	成型	第2-2混合室	粉末搬送機No.2-1	粉末搬送容器昇降リフト	本体	・接合ボルトの材質の入力誤りの修正
					フード(A)部	・接合ボルトの材質の入力誤りの修正
2051	成型	第2-2混合室	焙焼炉No.2-1	研磨屑乾燥機		・接合ボルトの径、材質の入力誤りの修正 ・座屈係数の入力誤りの修正
2052	成型	第2-2混合室	焙焼炉No.2-1	破碎装置	下部	・接合ボルトの材質の入力誤りの修正
2055	成型	第2-2混合室	焙焼炉No.2-1	焙焼炉		・接合ボルトの材質の入力誤りの修正
2062	成型	第2-2ペレット室	焼結炉搬送機No.2-1ホート搬送装置	段積装置部		・取付ボルトの径、材質の入力誤りの修正 ・接合ボルトの材質の入力誤りの修正
2064	成型	第2-2ペレット室	連続焼結炉No.2-1	—	プレート部	・接合ボルトの径の入力誤りの修正
2066	成型	第2-2ペレット室	焼結ホート置台	焼結ホート解体部		・接合ボルトの径、材質の入力誤りの修正 ・取付ボルトの径、材質の入力誤りの修正
2068	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-1	SUSTレイ搬送部		・接合ボルトの径、材質の入力誤りの修正 ・取付ボルトの径、材質の入力誤りの修正
2076	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-2ペレット搬送装置	波板搬送コンベアNo.1部		・取付ボルトの材質の入力誤りの修正
2077	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-2ペレット搬送装置	波板搬送コンベアNo.2部		・取付ボルトの材質の入力誤りの修正
2079	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-2波板移動装置	入庫前コンベア部		・部材断面の入力誤りの修正
2081	成型	第2-2ペレット室	センテス研削装置No.2-1	研磨屑回収装置		・強度部材の材質の入力誤りの修正
4009	組立	第2-1組立室	燃料集合体外観検査装置No.1	—	本体	・ボルト間距離の入力誤りの修正
5036	貯蔵		スクラップ保管ラックF型No.2-1	—		・ヤング係数、せん断弾性係数の入力誤りの修正
5038	貯蔵		スクラップ保管ラックE型No.2-1	—		・接合ボルトの材質、本数の入力誤りの修正
5039	貯蔵		ペレット保管ラックD型No.2-1	—		・ヤング係数、せん断弾性係数の入力誤りの修正
6001～6008	廃棄	第2排風機室	気体廃棄設備No.1 系統Ⅰ～Ⅷ	排風機(301F～308F)		・アンカーボルトの材質の入力誤りの修正
6046 6046-2 6046-3 6046-4	廃棄	第2排風機室	気体廃棄設備No.1	給気ユニット(201AC,202AC,203SU,204AC)		・アンカーボルトの径、スパン長の入力誤りの修正
6048	廃棄	第2加工棟	気体廃棄設備No.1	差圧計		・アンカーボルトの材質の入力誤りの修正
6049～6054	廃棄	W1-1排風機室	気体廃棄設備No.2	No.1～No.6 排風機		・アンカーボルトの本数の入力誤りの修正
6077 6077-2 6077-3 6077-4	廃棄	W1-2排風機室、第1廃棄物貯蔵室	・(給気系統) ・(急冷塔給気) ・(フィルタ冷却給気) ・(自然給気)	給気フィルタ		・部材の材質の入力誤りの修正
6080	廃棄	第1廃棄物貯蔵棟	気体廃棄設備No.2	差圧計		・アンカーボルトの材質の入力誤りの修正
6103	廃棄	第2開発室	開発室廃液処理設備	凝集沈殿槽	架台	・ボルト間距離の入力誤りの修正
6104	廃棄	第2開発室	開発室廃液処理設備	遠心分離機		・ボルト間距離の入力誤りの修正
6109	廃棄	第2廃棄物処理室	第2廃液処理設備	凝集槽		・ボルト間距離の入力誤りの修正
6110	廃棄	第2廃棄物処理室	第2廃液処理設備	沈殿槽No.1		・接合ボルトの引き抜き方向の入力誤り修正
6114	廃棄	第2廃棄物処理室	第2廃液処理設備	ろ過装置No.1		・部材の材質の入力誤りの修正
6115	廃棄	第2廃棄物処理室	第2廃液処理設備	ろ過装置No.2		・部材の材質の入力誤りの修正
6124	廃棄	W1廃棄物処理室	W1廃液処理設備	蒸発乾固装置		・部材の材質の入力誤りの修正
6125	廃棄	W1廃棄物処理室	W1廃液処理設備	凝集沈殿槽		・部材の材質の入力誤りの修正 ・ボルト間距離の入力誤りの修正 ・接合ボルトの径の入力誤りの修正
6128	廃棄	W1廃棄物処理室	W1廃液処理設備	タンクNo.3		・アンカーボルトの種類の入力誤りの修正
6132	廃棄	W1廃棄物処理室	W1廃液処理設備	受水槽		・接合ボルトの材質の入力誤りの修正

④ 耐震計算モデルと本文の整合 具体的な内容

管理番号	施設区分	設置場所	設備・機器名称	機器名	部位	④耐震計算モデルと本文の整合
6138	廃棄	WI廃棄物処理室	焼却設備	焼却炉		・アンカーボルトの本数の入力誤りの修正 ・部材の板厚の入力誤りの修正 ・接合ボルトの入力漏れの修正
6146	廃棄	WI廃棄物処理室	湿式除染機	水洗除染タンク		・アンカーボルトの本数の入力誤りの修正
7001	放管	第2出入管理室 第2-2燃料棒加工室	ハンドフットクросモニタ	—		・取付ボルトの材質の入力誤りの修正 ・アンカーボルトの本数の入力誤りの修正
7003	放管	WI出入管理室	ハンドフットクросモニタ	—		・取付ボルトの材質の入力誤りの修正 ・アンカーボルトの本数の入力誤りの修正
7004	放管	2P	iasニファ(管理区域内)	—		・アンカーボルトの本数の入力誤りの修正 ・設備の重心位置誤りの修正
7005	放管	WI出入管理室 WI廃棄物処理室	iasニファ(管理区域内)	—		・アンカーボルトの本数の入力誤りの修正 ・設備の重心位置誤りの修正
7022	放管	第2排風機室	iasニファ(排気口)	—		・アンカーボルトの本数の入力誤りの修正 ・設備の重心位置誤りの修正
7023	放管	WI-1排風機室	iasニファ(排気口)	—		・アンカーボルトの本数の入力誤りの修正 ・設備の重心位置誤りの修正
8001	その他	DG棟 発電機室	非常用電源設備No.1	非常用発電機	制御盤	・アンカーボルトの材質の入力誤りの修正
					基礎	・基礎寸法の入力誤りの修正
8003	その他	屋外	非常用電源設備No.2	非常用発電機	本体	・取付ボルトの径の入力誤りの修正
8005	その他	屋外	非常用電源設備A	非常用発電機	本体	・取付ボルトの径の入力誤りの修正
8012	その他		消火設備	屋内消火栓		・部材断面の入力誤りの修正 ・座屈係数の入力誤りの修正
8012-2	その他		消火設備	屋外消火栓		・部材断面の入力誤りの修正 ・座屈係数の入力誤りの修正
8014	その他	第2分析室	分析設備	粉末取扱フード No.2		・部材断面の入力誤りの修正
8016～8018	その他	第2分析室	分析設備	ドラフトチャンバ No.1～No.3	本体	・アンカーボルトの種類の入力誤りの修正
					スクラパー	・アンカーボルトの材質の入力誤りの修正
8019	その他	第2開発室	燃料開発設備	スクラップ処理装置		・取付ボルトの材質の入力誤りの修正
8024	その他	第2開発室	燃料開発設備	プレス		・接合条件の入力誤りの修正

⑤ その他 具体的な内容

管理番号	施設区分	設置場所	設備・機器名称	機器名	部位	⑤その他
2042	成型	第2-2混合室	粉末缶搬送機No.2-1粉末缶昇降リフト	—	ハートカルリフト本体	・接合ボルト材質の誤記修正
2044	成型	第2-2混合室	粉末混合機No.2-1粉末投入機	—		・図の記載漏れの修正
2045	成型	第2-2混合室	粉末混合機No.2-1粉末混合機	—	架台	・表紙にある「改造なし」の誤記修正
2047	成型	第2-2混合室	粉末搬送機No.2-1	粉末搬送容器昇降リフト	本体	・接合ボルト径の誤記修正
					フード(A)部	・接合条件についての説明追加
					フード(B)部	・接合ボルト材質の誤記修正
2050	成型	第2-2混合室	プレスNo.2-1	—		・接合ボルト評価の誤記修正 ・アンカーボルト本数、径の誤記修正
2051	成型	第2-2混合室	焙焼炉No.2-1	研磨屑乾燥機		・接合ボルトの径、材質の誤記修正
2054	成型	第2-2混合室	焙焼炉No.2-1	粉末取扱機		・接合ボルト材質の誤記修正
2055	成型	第2-2混合室	焙焼炉No.2-1	焙焼炉		・接合ボルトの本数、材質の誤記修正 ・計量搬送設備の取付ボルト評価の追加
2059	成型	第2-2ペレット室	焼結炉搬送機No.2-1圧粉ペレット搬送装置	圧粉ペレット採取部		・ロボットの取付ボルト評価の追加
2060	成型	第2-2ペレット室	焼結炉搬送機No.2-1圧粉ペレット搬送装置	圧粉ペレット移載部		・ロボットの取付ボルト評価の追加
2062	成型	第2-2ペレット室	焼結炉搬送機No.2-1ホート搬送装置	段積装置部		・ロボットの取付ボルト評価の追加 ・改造内容の誤記修正(耐震以外)
2063	成型	第2-2ペレット室	有軌道搬送装置	—	台車本体	・接合ボルト検定比の誤記修正
2064	成型	第2-2ペレット室	連続焼結炉No.2-1	—	投入部	・モデル図の修正
					グレート部	・荷重入力値の誤記修正
					ハイト部	・アンカーボルト径の誤記修正 ・接合ボルト径の誤記修正
					チャンバー出口部	・改造内容の記載適正化
					取出部	・モデル図の修正
					制御盤、動力盤、トランス盤	・防水カバーの設置について追記
2065	成型	第2-2ペレット室	焼結ホート置台	焼結ホート置台部	本体	・支点反力の誤記修正
2067	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-1	ペレット移載部		・天井アンカーがある旨の誤記修正
2069	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-1	SUSTレイ保管台部		・振動モード図の修正 ・解析モデル図の修正
2074	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-2ペレット移載装置	ペレット移載部		・ロボットの取付ボルト評価の追加
2075	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-2ペレット移載装置	ペレット採取部		・ロボットの取付ボルト評価の追加
2076	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-2ペレット搬送装置	波板搬送コンヘアNo.1部		・ロボットの取付ボルト評価の追加 ・改造内容の誤記修正(耐震以外)
2077	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-2ペレット搬送装置	波板搬送コンヘアNo.2部		・ロボットの取付ボルト評価の追加 ・改造内容の誤記修正(耐震以外)
2078	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-2ペレット搬送装置	目視検査部		・設備カバー変更取り止めの反映
2080	成型	第2-2ペレット室	ペレット搬送設備No.2-2波板移載装置	波板移載部		・ロボットの取付ボルト評価の追加 ・改造内容の誤記修正(耐震以外)
3032	被覆	第2-1燃料棒検査室	X線透過試験機No.1	—		・アンカーボルト本数の誤記修正
4007	組立	第2-1組立室	燃料集合体取扱機No.1	—		・アンカーボルト本数の誤記修正
4008	組立	第2-1組立室	堅型定盤No.1	—		・接合ボルト材質の誤記修正
4009	組立	第2-1組立室	燃料集合体外観検査装置No.1	—	本体	・アンカーボルト本数の誤記修正 ・接合ボルト材質の誤記修正
4010	組立	第2-1組立室	立会検査定盤No.1	燃料棒移送(D)部		・部材厚みの誤記修正
5044	貯蔵		ペレット搬送設備No.3	ペレット保管箱台車No.2	レール部	・レールのボルトスパンの誤記修正
6046 6046-2 6046-3 6046-4	廃棄	第2排風機室	気体廃棄設備No.1	給気ユニット(201AC,202AC,203SU,204AC)		・水平震度の誤記修正

⑤ その他 具体的な内容

管理 番号	施設 区分	設置 場所	設備・機器名称	機器名	部位	⑤その他
6081～6084 6087～6098	廃棄	第2-1ベレット室	第1廃液処理設備	凝集沈殿槽 遠心分離槽 遠心ろ過機 ろ過水槽 処理水槽		・接合ボルト本数の誤記修正 ・設備寸法の誤記修正
6100	廃棄	第2分析室	分析廃液処理設備	反応槽		・機器取付ボルト評価の追加
6100-2	廃棄	第2分析室	分析廃液処理設備	ろ過水貯槽		・機器取付ボルト評価の追加
6101	廃棄	第2分析室	分析廃液処理設備	スラッジ乾燥機		・改造内容の誤記修正
6111	廃棄	第2廃棄物処理室	第2廃液処理設備	沈殿槽No.2		・アンカーボルト径の誤記修正
6125	廃棄	W1廃棄物処理室	W1廃液処理設備	凝集沈殿槽		・強度部材の誤記修正
6129	廃棄	W1廃棄物処理室	W1廃液処理設備	ろ過機		・アンカーボルト径の誤記修正 ・強度部材の誤記修正
6138	廃棄	W1廃棄物処理室	焼却設備	焼却炉		・防水カバーの評価について追記
6141	廃棄	W1廃棄物処理室	焼却設備	前処理フード		・昇降式移動機の取付ボルト評価を追加
6147	廃棄	W1廃棄物処理室	乾式除染機	—		・評価結果の誤記修正
7001	放管	第2出入管理室 第2- 2燃料棒加工室	ハンドフットクロスモニタ	—		・重量の誤記訂正
7003	放管	W1出入管理室	ハンドフットクロスモニタ	—		・重量の誤記訂正
7011	放管	第2放管室	放射線監視盤(ガスモニタ)	—		・評価条件、結果の誤記修正
7012	放管	第2出入管理室	放射線監視盤(ガンマ線エリアモニタ)	—		・評価条件、結果の誤記修正
7013	放管	W1出入管理室	放射線監視盤(ガスモニタ)	—		・評価条件、結果の誤記修正
8001	その他	DG棟 発電機室	非常用電源設備No.1	非常用発電機	制御盤	・接合ボルト評価を追加
					重油タンク	・重量説明のモデル図の修正
					基礎	・N値の誤記修正
8022	その他	第2開発室	燃料開発設備	試料調整用フード No.2		・アンカーボルト間隔の誤記修正 ・接合ボルト検定比の誤記修正
8023	その他	第2開発室	燃料開発設備	粉末取扱フード		・強度部材材質の誤記修正
8042-2 8046,8046-2 8047 8054	その他		緊急設備	感震計 可燃性ガス漏えい検知器(水素ガス) 可燃性ガス漏えい検知器(プロパンガス) 可燃性ガス漏えい検知器(都市ガス)		・アンカーボルト種類の誤記修正 ・据付ボルト材質の誤記修正

耐震補強設計の考え方

本資料では、{2054}焙焼炉 No.2-1 粉末取扱機を例に、耐震補強設計の考え方を示す。

1. 設備の構造

{2054}焙焼炉 No.2-1 粉末取扱機は、焙焼炉で焙焼した酸化ウラン粉末を囲い式フード内で粉砕機により粉砕し、プラスチック袋に密封して粉末保管容器に収納する設備である。

当該設備が有する安全機能のうち、単一ユニットの配置（核燃料物質の臨界防止）、囲い式フードの閉じ込め境界（閉じ込め機能）及びウラン取り扱い高さ（加工施設内における溢水による損傷の防止）に係る安全機能を維持するための耐震設計の基本方針を以下に示す。

- ① 設備構造の維持に必要な強度を担保する主架構（はり、柱）が弾性範囲にとどまる設計とする。
- ② 地震時の転倒を防止するため、据付部（アンカーボルト）に生じる荷重が許容限界荷重を超えない設計とする。

当該設備の構造を図 1 に、質量の内訳を表 1 に示す。主要機器である粉砕機は直方体状のフード A に設置しており、フード A が最も質量の大きいフードである。フード A は溶接接合した角形鋼管をはり、柱とした剛性の高い構造であり、アンカーボルト 1 本×4 箇所を床面に据え付けている。

付帯機器は直方体状のフード B～フード F に設置している。各フードは溶接接合した山形鋼をはり、柱としており、フード A と比較して剛性の低い構造である。

フード A～フード F は隣接するフードと接合ボルトで連結しており、質量が大きく剛性の高いフード A がフード B～フード F を支持する構造である。フード B についてはフード A との連結に加え、アンカーボルト 1 本×2 箇所を床面に据え付けている。

各フード同士は、柱同士及びはり同士を接合ボルトで繋がれている。フード A の右側面における接合ボルトの配置を図 2 に示す。接合面の周囲にわたり多数の接合ボルトで繋ぐことで、柱及びはりを一体化している。

当該設備の機器及びフードパネルの自重及び地震力による荷重は、それらを取り付けたはり、柱に作用する。その荷重をはり、柱がアンカーボルトへ伝達し、アンカーボルトが床面へ伝達する。これらのはり、柱、アンカーボルトが主架構として設備の構造の維持に必要な強度を担保する。

接合ボルトは柱及びはりを繋ぐことで一体化しており、一体化したはり、柱が主架構としての役割を担う。また、接合ボルトのうちフード A の右側面における接合ボルトは地震時のフードの転倒を防止する役割を担っている。なお、接合ボルトは、その配置、数、寸法及び

材質を設定し、必要に応じて交換する等、事業者が維持管理を行う。

上記のとおり、当該設備の構造の維持に必要な強度を担保している主架構ははり、柱である。設工認申請書にははり、柱及びアンカーボルトを記載している。

2. 耐震補強前における地震時の荷重

耐震評価は、図 1 に示す+X、-X、+Y、-Y 方向への加振について、それぞれ実施している。粉砕機を設置しており、最も質量の大きいフード A に着目し、加振によって地震時に生じる荷重を以下に説明する。

なお、はり同士、柱同士の一体化は、接合ボルトで繋がれている位置を剛体要素で繋ぐことで模擬している。

(1) +X 方向への加振

支点 1、支点 2 のアンカーボルトには、フード A の +X 方向への加振による荷重を角形鋼管が伝達することで引抜荷重が生じる。アンカーボルトに生じる引抜荷重を表 2 に示すが、引抜荷重はアンカーボルトの許容引抜荷重を超える。なお、フード F がフード A の +Y 方向側にあることで重心が +Y 方向側に偏心するため、支点 2 の引抜荷重が支点 1 の引抜荷重よりも大きい。

支点 3、支点 4 のアンカーボルトには、フード A の +X 方向への加振による荷重を角形鋼管が伝達することで圧縮荷重が生じる。また、フード B の +X 方向への加振による荷重を一体化した山形鋼と角形鋼管が伝達することで引抜荷重が生じる。フード A による圧縮荷重がフード B による引抜荷重よりも大きいため正味の引抜荷重は生じない。なお、フード B の加振による引抜荷重が山形鋼を持ち上げようとするため、山形鋼と角形鋼管を繋ぐ 20 本の接合ボルト [] にせん断荷重として作用するがその荷重は小さい（発生荷重 [] N、許容せん断荷重 [] N、検定比 []）。

支点 5、支点 6 のアンカーボルトには、フード B の +X 方向への加振による荷重を山形鋼が伝達することで圧縮荷重が生じるため、引抜荷重は生じない。

(2) -X 方向への加振

支点 1、支点 2 のアンカーボルトには、フード A の -X 方向への加振による荷重を角形鋼管が伝達することで圧縮荷重が生じるため、引抜荷重は生じない。

支点 3、支点 4 のアンカーボルトには、フード A の -X 方向への加振による荷重を角形鋼管が伝達することで引抜荷重が生じる。また、フード B の -X 方向への加振による荷重を一体化した山形鋼と角形鋼管が伝達することで圧縮荷重が生じる。引抜荷重が圧縮荷重よりも大きいため正味で引抜荷重が生じるが許容引抜荷重を超えない。

支点 5、支点 6 のアンカーボルトには、フード B の -X 方向への加振による荷重を山形鋼

が伝達することで引抜荷重が生じるが許容引抜荷重を超えない。

(3) +Y 方向への加振

支点 1、支点 3 のアンカーボルトには、フード A の +Y 方向への加振による荷重を角形鋼管が伝達することで引抜荷重が生じる。ここで、図 1 に示すように、フード A の右側面には中段に 2 本のはりがあるため左側面よりも剛性が高く、たわみにくいことでより大きな荷重を伝達する。このため、フード A の加振による引抜荷重は支点 3 に集中する。また、支点 3 のアンカーボルトには、フード B の +Y 方向への加振による荷重を一体化した山形鋼と角形鋼管が伝達することによる引抜荷重も生じる。以上の理由から、支点 3 のアンカーボルトに生じる引抜荷重が支点 1 の引抜荷重よりも大きくなる。その結果、支点 1 の引抜荷重はアンカーボルトの許容引抜荷重を超えないが、支点 3 の引抜荷重がアンカーボルトの許容引抜荷重を超える。なお、フード B の加振による引抜荷重が山形鋼を持ち上げようとするため、山形鋼と角形鋼管を繋ぐ 10 本の接合ボルト〔 〕にせん断荷重として作用するが、その荷重は小さい（発生荷重〔 〕N、許容せん断荷重〔 〕N、検定比〔 〕）。

支点 5 のアンカーボルトには、フード B の +Y 方向への加振による荷重を山形鋼が伝達することで引抜荷重が生じるが許容引抜荷重を超えない。

支点 2、支点 4、支点 6 には、支点 1、支点 3、支点 5 とは逆方向の荷重が作用し、いずれの支点においても圧縮荷重が生じるため、引抜荷重は生じない。

(4) -Y 方向への加振

-Y 方向への加振における荷重の伝達は +Y 方向への加振の場合と同様であり、支点 4 のアンカーボルトに生じる引抜荷重が許容引抜荷重を超える。なお、フード F がフード A の +Y 方向側にあることで重心が +Y 方向側に偏心するため、-Y 方向への加振によって生じる引抜荷重は +Y 方向への加振によって生じる引抜荷重よりも小さい。

3. 耐震補強設計

耐震評価の結果、はり、柱の発生応力は許容限界を超えず弾性範囲にとどまるが、上述のとおり角形鋼管を据え付ける 4 箇所（支点 1～支点 4）に生じる引抜荷重が許容限界を超えるため、耐震補強を実施する。耐震補強としては、引抜荷重が厳しい 4 箇所の支点（支点 1～支点 4）にアンカーボルトを増設することが有効であるが、焙焼炉と粉末取扱機の間にあるスペースが狭く、支点 4 におけるアンカーボルトの増設が困難である。そこで、設備中央にあたる支点 3 及び支点 4 のアンカーボルトには荷重の負担を期待せず、設備中央の柱にかかっている荷重を 4 隅の柱（支点 1、支点 2、支点 5、支点 6）へ伝達させ、それらの位置のアンカーボルトを増設する設計とする。耐震補強後の地震時に生じる荷重を以下に示す。

(1) +X 方向への加振

地震時に生じる荷重は耐震補強前と同様である。アンカーボルトを増設することによって、支点 1、支点 2 のアンカーボルトに生じる引抜荷重は許容引抜荷重を超えない。

(2) -X 方向への加振

支点 1、支点 2 のアンカーボルトには、フード A の -X 方向への加振による荷重を角形鋼管が伝達することで圧縮荷重が生じるため、引抜荷重は生じない。

支点 3、支点 4 のアンカーボルトには荷重の負担を期待しないため、引抜荷重は生じないものとする。

支点 5、支点 6 のアンカーボルトにはフード B の -X 方向への加振による荷重を山形鋼が伝達することで引抜荷重が生じる。これに加えて、フード A の -X 方向への加振による荷重が山形鋼と角形鋼管を繋ぐ 20 本の接合ボルト [] を通じて、支点 5、支点 6 のアンカーボルトに引抜荷重として伝達される。その結果、耐震補強前よりも大きい引抜荷重が生じるが、アンカーボルトを増設することにより引抜荷重は許容引抜荷重を超えない。なお、山形鋼と角形鋼管を繋ぐ接合ボルトには、フード B の自重及び支点 5、支点 6 に生じる引抜荷重を合算した荷重とつり合うようにせん断荷重が作用するが、その荷重は小さい（発生荷重 [] N、許容せん断荷重 [] N、検定比 [] ！）。

(3) +Y 方向への加振

支点 3 のアンカーボルトには荷重の負担を期待しないため、引抜荷重は生じないものとする。そのため、支点 1、支点 5 のアンカーボルトには耐震補強前よりも大きい引抜荷重が生じるが、引抜荷重は許容引抜荷重を超えない。なお、支点 3 上の山形鋼と角形鋼管を繋ぐ接合ボルトには耐震補強前よりも小さな荷重しか生じない。耐震補強前にはフード A の支点 3 がアンカーボルトで拘束されており、フード B の +Y 方向への変位を接合ボルトが拘束することで荷重が生じるが、耐震補強後はフード A の支点 3 における拘束がなく、フード A とフード B はともに +Y 方向への変位が生じるため、フード A とフード B を繋ぐ接合ボルトに生じる荷重は耐震補強前よりも小さくなる。

支点 2、支点 4、支点 6 は、耐震補強前と同様に引抜荷重は生じない。

(4) -Y 方向への加振

-Y 方向への加振における荷重の伝達は +Y 方向への加振の場合と同様であり、支点 2、支点 6 のアンカーボルトに生じる引抜荷重は許容引抜荷重を超えない。

上述のとおり、支点 1、支点 2、支点 5、支点 6 のアンカーボルトに生じる引抜荷重が増大するため、アンカーボルトを増設する。この耐震補強により、アンカーボルトの発生荷重及びはり、柱の発生応力が許容限界を満足する設計とする。

以上の耐震補強設計により、地震時における単一ユニットの配置(核燃料物質の臨界防止)、囲い式フードの閉じ込め境界(閉じ込め機能)及びウラン取り扱い高さ(加工施設内における溢水による損傷の防止)に係る安全機能を維持する。



図 1. {2054}焙焼炉 No.2-1 粉末取扱機の構造

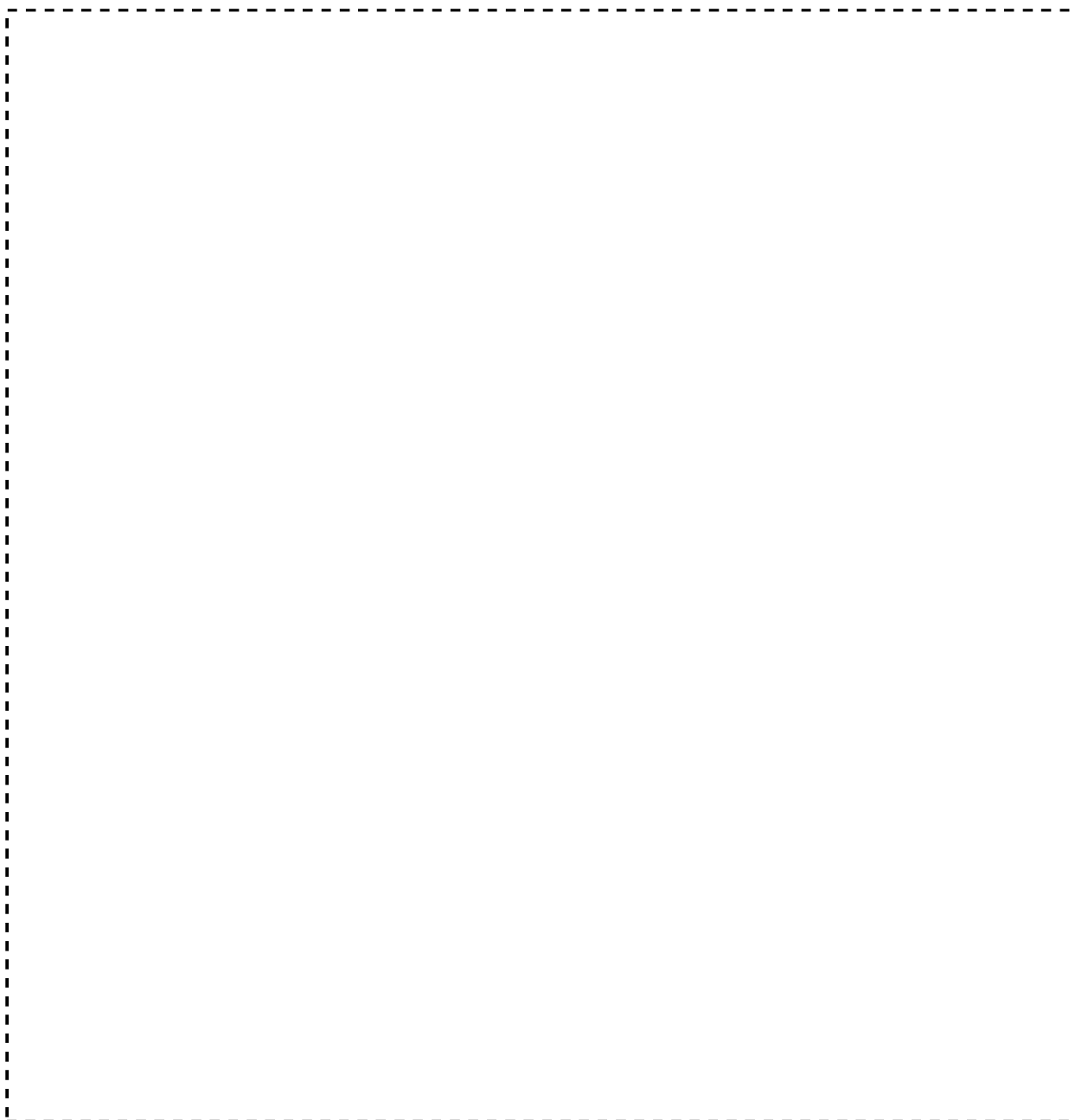


図 2. フード A の右側面における接合ボルトの配置

表 1. {2054}焙焼炉 No.2-1 粉末取扱機の質量内訳

フード番号	項目	質量 (kg)
A, B, C, D, E, F	はり、柱	
A	フードパネル、粉砕機等	
B	フードパネル等	
C	フードパネル、焙焼容器等	
D	フードパネル	
E	フードパネル等	
F	フードパネル、リフター等	
合計		

表 2. アンカーボルトに生じる引抜荷重

	支点 番号	引抜荷重 (kN) *1				あと施工 金属拡張*2 (本)	許容 引抜荷重*3 (kN)
		+X 方向 加振	-X 方向 加振	+Y 方向 加振	-Y 方向 加振		
耐震 補強前	支点 1						
	支点 2						
	支点 3						
	支点 4						
	支点 5						
	支点 6						
耐震 補強後	支点 1						
	支点 2						
	支点 3						
	支点 4						
	支点 5						
	支点 6						

*1 各支点における最大引抜荷重を太字で示している。

*2 あと施工金属拡張アンカーボルトの破壊モードはコンクリートのコーン状破壊が支配的である。

*3 建築設備耐震設計・施工指針 2014 年版

*4 支点 3、支点 4 のアンカーボルトには引抜荷重の負担を期待しない。