

組立工場の台車等の移動範囲変更について

1 はじめに

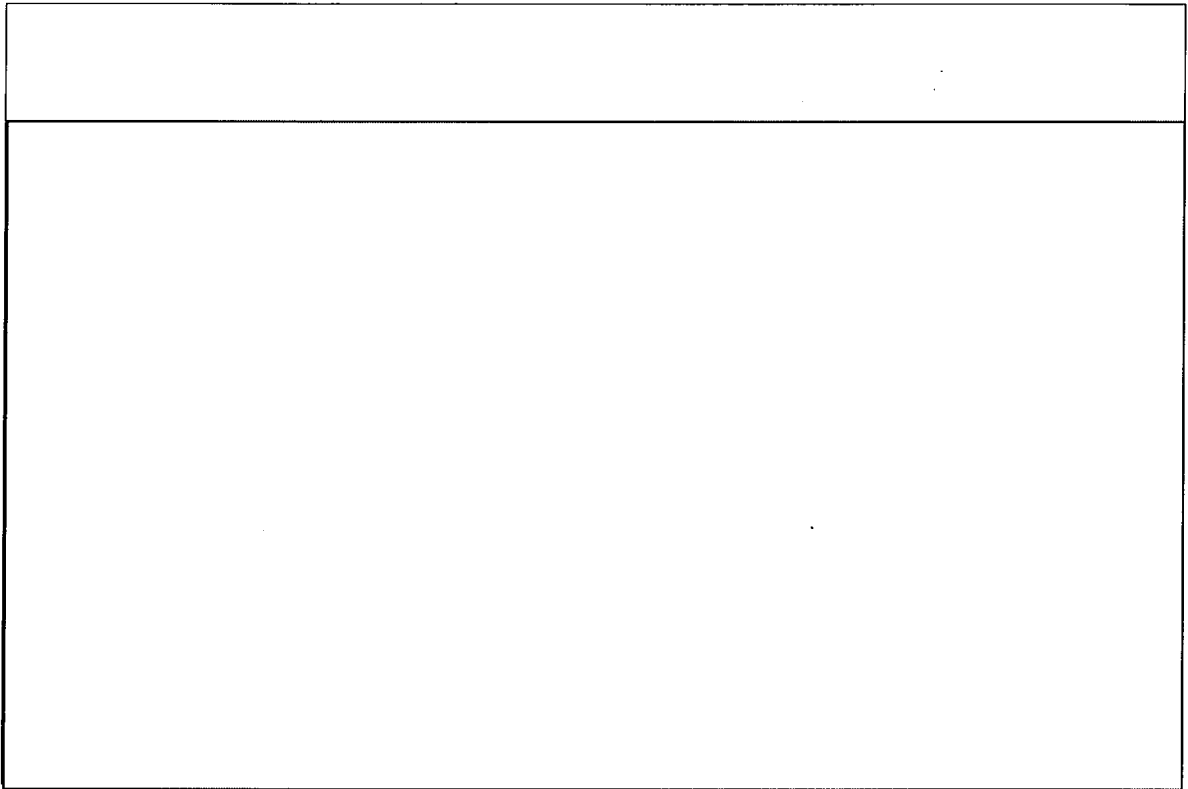
当社では、新規規制基準対応における設工認申請にて申請(令和3年2月25日付け原規規発第2102254号にて認可)(以降、既設工認とする。)した組立工場で核燃料物質を移動させるための台車等の移動範囲について、作業安全性向上の観点^(※1)から図1に示す変更を計画している。

本件は、本資料に整理した通り、既設工認の適合説明に変更が生じないことから、原子炉等規制法第十六条の二第1項(設計及び工事の計画の認可)及び核燃料物質の加工の事業に関する規則第三条の二第1項(設計及び工事の計画の認可を要しない工事等)に該当するものであり、このことは2023年8月31日の行政相談にて確認している。

本来、台車の移動範囲制限についてはハード(設工認)ではなくソフト(保安規定)で管理される内容であることから、今回の保安規定の変更申請にて当該台車の移動範囲の拡張を「第3図(3)組立工場台車使用エリア図」に反映する。

※1 補修・解体する燃料棒をロッドチャンネル用台車(2)、(3)を使用して成型工場のロッドチャンネル用台車(1){580}に受け渡す作業を行うが、新規規制基準対応で図1に示す箇所に鉄扉を追加(図2参照)したため、当該範囲は作業員による運搬を行うこととした。しかしながら、補修・解体する燃料棒は重量物であり、想定以上に作業員への負荷が大きいことが判明した。よって、作業員の安全性向上の観点から、当該範囲まで台車の移動範囲を広げる。

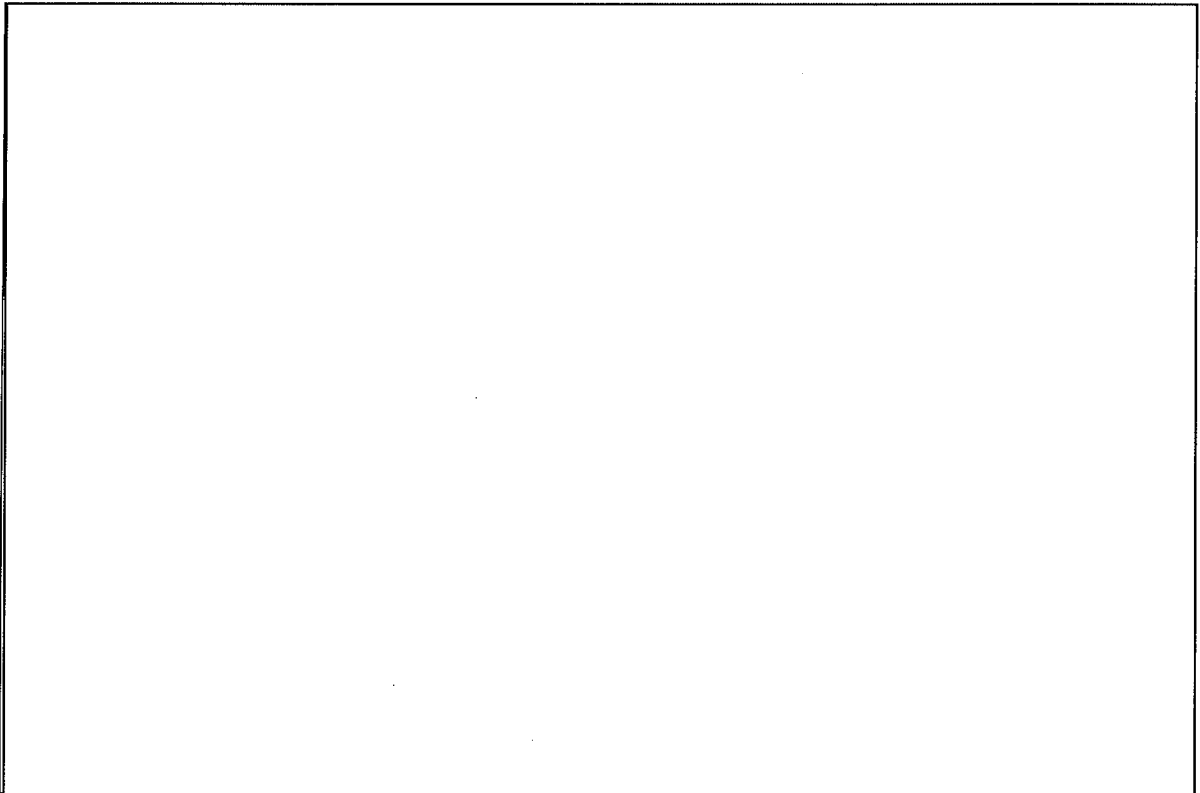
4237



※既設工認(令和3年2月25日付け原規規発第2102254号にて認可)よりP4237を抜粋

図1 組立工場台車等使用エリア図

696



※既設工認(令和2年3月27日付け原規規発第2003279号にて認可)よりP696を抜粋

図2 工場棟組立工場建物平面図

2 組立工場の台車に対する要求の整理

図1で対象となる台車は、運搬台車{472}、マガジン架台部{476}、ロッドチャンネル用台車(2){582}及びロッドチャンネル用台車(3){583}である。今回変更の目的となった設備は、ロッドチャンネル用台車(2){582}及びロッドチャンネル用台車(3){583}であるが、運搬台車{472}及びマガジン架台部{476}も設工認申請で同一の移動範囲図を用いていることから、台車についても要求事項を確認した。

上記台車に係る既設工認申請書(令和3年2月25日付け原規規発第2102254号)の移動範囲を拡張した場合に影響する技術基準の要求事項とそれに対する設計仕様は以下の2つとなる。

[4.2-設2]ウランの移動は、その形状寸法及び移動範囲について臨界計算コードにより安全であることが確認された範囲に制限する。

[4.2-設3]周囲にスペーサー(30.5cm以上)を設ける。(※{582}{583}) 駆動源となる圧縮空気の供給を1台の台車だけに制限する。(※{472}{476})

なお、当該設備・機器はこれ以外に、閉じ込め機能、火災等による損傷防止、溢水による損傷防止、安全機能を有する施設の要求事項があるが、いずれも台車の移動範囲に関連しない項目であることを確認済みである。

3 台車の移動範囲変更後の適合説明

以下に台車の移動範囲を拡張しても既設工認の適合説明に変更が生じないことを説明する。

3.1 [4.2-設2]について

ウランの移動は、臨界計算コードにより安全であることが確認された範囲に制限することとしている。これについては、組立工場内で核的に最も厳しい条件を想定したケースにおいて、集合体貯蔵室内で1体の燃料集合体が移動する状態を計算モデルにして評価し、臨界安全であることを確認している。今回の移動範囲の拡張は燃料集合体貯蔵室の外側であるため、この計算モデルに包絡される。

また、拡張した移動範囲にウランを扱う固定設備は無いため、組立工場の他の設備・機器から見るとウランを装荷する台車が離れることで、中性子の相互干渉が小さくなることから、臨界評価は余裕が増加する方向となる。したがって、移動範囲を拡張しても既設工認の適合説明に対して変更は生じない。

3.2 [4.2-設3]について

固定することが困難な機器同士は原則相互で単一ユニット間相互間の間隔(30.5cm以上)を物理的に維持できるようにすることとしており、ロッドチャンネル用台車(2)及びロッドチャンネル用台車(3)については30.5cmのスペーサーを設けることとしている。既設工認の計算モデルは、移動する燃料集合体と貯蔵された燃料集合体の間隔を台車のスペーサーの設計要求(30.5cm)より小さい値である20cmに設定して臨界安全であることを確認している。

ここで、拡張した移動範囲で台車を運用した場合の[4.2-設3]の仕様及び適合説明への影響を説明する。[4.2-設2]の説明と同様、拡張した移動範囲にウランを扱う固定設備は無いため、当該範囲で同時に複数の台車を使用した場合を想定する。

- ロッドチャンネル用台車と他の台車の干渉

ロッドチャンネル用台車のスペーサーをもって他の台車と30.5cm以上の間隔を確保できるた

め、移動範囲を拡張しても既設工認の適合説明に対して変更は無い。

- マガジン架台部と運搬台車の干渉

マガジン架台部と運搬台車スペーサーが無いが、駆動する台車を1台のみに制限すること(圧縮空気の供給の要求)によってお互いが寄り付かない設計としている。既設工認の説明の通り移動範囲で駆動する台車を1台のみに制限することで、拡張した移動範囲で干渉することは無いため、移動範囲を拡張しても既設工認の適合説明に対して変更は無い。

以上より、台車の移動範囲を拡張しても既設工認の適合説明に変更が生じないため、設計仕様に変更は無い。

以上