

TNF-XI 型輸送物 核燃料輸送物設計承認申請の予定について

1. はじめに

本資料では、近日中の申請を予定している TNF-XI 型輸送物の核燃料輸送物設計承認申請書(以下、設計承認申請書と称す)の概要をまとめる。

2. TNF-XI 型輸送物の設計承認の現状について

TNF-XI 型輸送物には、2 つの設計承認番号が存在する。それぞれの設計承認番号において、輸送物の構造は同一であるものの、収納物が異なる。それぞれの設計承認番号に対する最新の設計承認番号、設計承認書および有効期限を以下に示す。

① 設計承認番号: J/2006/AF-96(Rev.5) (以下、設計①と称す)

- ・核燃料輸送物設計承認書:原規規発第 2105124 号
- ・有効期限:2026 年 2 月 11 日

② 設計承認番号: J/2021/AF-96 (以下、設計②と称す)

- ・核燃料輸送物設計承認書:原規規発第 1612263 号(以下、設計②と称す)
- ・有効期限:2021 年 12 月 25 日

なお、設計①については、粉末収納缶 3 缶にウラン酸化物を収納するケース(設計①ケース 1)と、粉末収納缶 3 缶分の長さをもつ長尺粉末缶にウラン酸化物を収納するケース(設計①ケース 2)という 2 種類の収納物が存在する。

設計②については、粉末収納缶 3 缶にウラン残渣を収納するケースのみである。

3. 申請内容について

本申請においては、収納物は設計①ケース 1、設計①ケース 2 および設計②を対象とする。表 1 に各評価の現状および今回申請の方針に示す。臨界解析は各収納物ごとに独自の評価を記載し、その他評価は最も評価が厳しくなる設計①ケース 1 の評価結果で代表する方針である。

今回の申請理由は以下の通りである。

- ・設計②の設計承認書の期限切れのため
- ・収納物(ブロッキングシステム)追加のため

今回の設計承認申請書では設計①、設計②にて承認された内容を元とした上で、以下の点を変更する。

ブロッキングシステムの使用について

収納物として、図 1 に示すブロッキングシステムを追加する。ブロッキングシステムはステンレス鋼製のステンレス鋼製スパーサ、プラスチック製のプラスチックスパーサおよびプラスチック製のセンタリングシステムからなる。ステンレス鋼製スパーサ、センタリングシステムはそれぞれ内容容器あたり1個、プラスチックスパーサは最大3個まで収納する。なお、ブロッキングシステムを使用するのは、通常粉末収納缶を使用する場合(設計①ケース1および設計②)のみであり、長尺粉末収納缶(設計①ケース2)を使用する場合は対象外である。

ブロッキングシステムの重量は内容容器あたり最大4kgであるが、その分ウラン酸化物(設計①ケース1)およびウラン残渣(設計②)を4kg減少させるため、輸送物の総重量に変更はない。また、ブロッキングシステムで 사용되는プラスチックは、いずれも水より水素密度の低いものであるため、臨界解析への影響はない。

ブロッキングシステムシステム追加に伴う、安全解析書への影響を表2にまとめる。ブロッキングシステムの追加による各評価に対する影響はない。

経年変化について

輸送容器の主要材料に対しての経年変化に関する評価を追加する。なお、熱、放射線、化学的要因を考慮しても、使用期間中の経年変化は考慮する必要がないと結論となっている。

ご参考:輸送スケジュール

ブロッキングシステムは海外規制当局からの要求に対応するために追加するものである。海外規制当局から課せられたブロッキングシステムの導入期限から、までの容器承認書取得が完了しないと、それ以降は TNF-XI 型輸送物の国際輸送が実施できなくなる。

設計①ケース1の国際輸送は、以降、複数回定期的実施することを予定している。

設計②の国際輸送は、～の間に実施することを予定している。

以上

表 1 各評価の現状および今回申請の方針

項目	現状	今回申請
A 構造解析	<ul style="list-style-type: none"> ・設計①では、収納量が大きいケース 1 を代表して評価している。 ・設計②は、収納量が設計①ケース 1 と同一であるため、共通の評価である。 	最も評価が厳しくなる設計①ケース 1 の評価結果で代表する。
B 熱解析	<ul style="list-style-type: none"> ・設計①では、収納量が大きいケース 1 を代表して評価している。 ・設計②は、収納量が設計①ケース 1 と同一であるため、共通の評価である。 	最も評価が厳しくなる設計①ケース 1 の評価結果で代表する。
C 密封解析	<ul style="list-style-type: none"> ・設計①では、収納量が大きいケース 1 を代表して評価している。 ・設計②は、収納量が設計①ケース 1 と同一であるため、共通の評価である。 	最も評価が厳しくなる設計①ケース 1 の評価結果で代表する。
D 遮蔽解析	<ul style="list-style-type: none"> ・設計①では、ウラン量の多いケース 1 を代表して評価している。 ・設計②は独自の評価を実施している。 	設計②より設計①ケース 1 の方がウラン量が多く、明らかに厳しい条件であるため、設計①ケース 1 の評価結果で代表する。
E 臨界解析	<ul style="list-style-type: none"> ・設計①はケース 1 とケース 2 でそれぞれ独自の評価を実施している。 ・設計②は独自の評価を実施している。 	それぞれのケースで厳しくなる条件があることから、設計①ケース 1、設計①ケース 2、設計②でそれぞれ独自の評価結果を記載する。



図 1. ブロッキングシステム

表 2 ブロッキングシステム追加に伴う追加評価の必要性について

変更項目		備考
A 構造解析	主な変更なし	ブロッキングシステムの追加によって輸送物の総重量に変更はないことから、再解析／試験の必要はない。
B 熱解析	主な変更なし	ブロッキングシステム追加は内容器のガスケットの温度にほとんど影響しない。そのため、再試験の必要はない。
C 密封解析	主な変更なし	ブロッキングシステムの追加によって輸送物の総重量に変更はないことから、再解析／試験の必要はない。
D 遮蔽解析	主な変更なし	ブロッキングシステムの追加によって線量は低下する方向である。そのため、再解析の必要はない。
E 臨界解析	主な変更なし	ブロッキングシステムは水より水素密度が低いことから、ブロッキングシステムの追加によって臨界評価は厳しくならない。そのため、再解析の必要はない。