

# 核燃料輸送物設計承認書

原規規発第 2311244 号

令和 5 年 11 月 24 日

原燃輸送株式会社

代表取締役社長 宮田 賢司 殿

原子力規制委員会

核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する技術上の基準に係る細目等を定める告示（平成 2 年科学技術庁告示第 5 号）第 4 1 条第 1 項の規定に基づき、令和 5 年 5 月 30 日付け原設発第 6 号（令和 5 年 9 月 29 日付け原設発第 19 号をもって一部補正。以下「申請書」という。）をもって申請のあった核燃料輸送物の設計については、核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則（昭和 53 年総理府令第 57 号）に定める技術上の基準に適合していると認められるので、同規則第 2 1 条第 2 項の規定に基づき、下記のとおり承認します。

なお、本核燃料輸送物設計承認書は、本核燃料輸送物が通過し又は搬入される国において定められた原子力事業者等及び原子力事業者等から運搬を委託された者が従うべき義務を免除するものではないことを申し添えます。

記

核燃料輸送物設計承認番号

J / 2 0 4 7 / B (M) F

氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名  
添付の申請書の写しに記載のとおり

#### 核燃料輸送物設計承認書の有効期間

令和5年11月24日から令和6年11月23日まで

ただし、核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則（昭和53年総理府令第57号）及び核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する技術上の基準に係る細目等を定める告示（平成2年科学技術庁告示第5号）（以下「規則等」という。）の改正により、規則等に定める技術上の基準（設計に係るものに限る。）に適合しなくなった場合は失効する。

核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する技術上の基準に係る細目等を定める告示（平成2年科学技術庁告示第5号）第41条第2項第3号から第12号まで及び第14号に掲げる事項

添付の申請書の写しの1から13までに記載のとおり

# 核燃料輸送物設計承認申請書

原設発第6号

令和5年5月30日

原子力規制委員会 殿

住所 東京都港区芝大門一丁目1番3号

氏名 原燃輸送株式会社

代表取締役社長 宮田 賢司

核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する技術上の基準に係る細目等を定める告示(平成2年科学技術庁告示第5号)第41条第1項の規定により、下記のとおり申請します。

## 記

### 1 核燃料輸送物の名称

NFT-14P 型

### 2 輸送容器の外形寸法、重量及び主要材料

#### (1) 輸送容器の外形寸法

外径：約 2.6m (上・下部緩衝体を含む。)

長さ：約 6.3m (上・下部緩衝体を含む。)

#### (2) 輸送容器の重量

101.2 トン以下 (輸送架台は含まず。)

#### (3) 核燃料輸送物の総重量

115.0 トン以下 (輸送架台は含まず。)

(4) 輸送容器の主要材料

内筒、底板 : ステンレス鋼  
中間筒 : 炭素鋼  
外筒 : 炭素鋼 ( )  
蓋 : ステンレス鋼  
トラニオン : ステンレス鋼  
ガンマ線遮蔽体 : 鉛  
中性子遮蔽体 : レジン  
伝熱フィン : 銅  
フィン : ステンレス鋼  
バスケット : ボロン入りステンレス鋼及びステンレス鋼  
緩衝体 : ステンレス鋼及び木材 ( )及び ( )

(5) 輸送容器の概略を示す図

第1図及び第2図のとおり

詳細形状は、本核燃料輸送物の核燃料輸送物設計承認申請書(令和5年5月30日付け原設発第6号)に係る別紙1の(イ)-第C.1図から(イ)-第C.15図まで及び(イ)-第D.1図から(イ)-第D.15図までに示されている。

3 核燃料輸送物の種類

BM型輸送物及び核分裂性輸送物

4 収納する核燃料物質等の種類、性状、重量及び放射能の量

第1表のとおり

なお、表面から1mの距離における空気吸収線量率は1グレイ毎時を超える。

5 輸送制限個数

- (1) 輸送制限個数 : 制限なし
- (2) 配列方法 : 任意
- (3) 臨界安全指数 : 0

6 運搬中に予想される周囲の温度の範囲

-20℃から38℃まで

7 収納物の臨界防止のための核燃料輸送物の構造に関する事項

本輸送容器には、燃料集合体を収納するバスケットが用いられ、輸送中燃料集合体が分散・集合しないようになっている。また、バスケットのチャンネルには未臨界維持のために中性子吸収材であるボロンを含むボロン入りステンレス鋼が用いられている。

## 8 臨界安全評価における浸水の領域に関する事項

本核燃料輸送物は湿式輸送物であり、臨界計算では、燃料集合体の周り及び輸送容器の内部に水が存在するものとして評価している。

## 9 収納物の密封性に関する事項

本輸送容器の密封境界は内筒、底板、フランジ、蓋、ベント・水位調整バルブ、水位調整用加圧バルブ及びドレンバルブから構成され、蓋及びバルブ類にはふっ素ゴム製 O リングが使用されている。また、本収納物の密封境界は燃料被覆管と燃料棒端栓から構成されている。

## 10 BM 型輸送物にあつては、BU 型輸送物の設計基準のうち適合しない基準についての説明

-40℃の周囲温度において、き裂、破損等の生じるおそれがないことが確認されていない。

## 11 輸送容器の保守及び核燃料輸送物の取扱いに関する事項

本輸送容器の保守及び核燃料輸送物の取扱いについては、本核燃料輸送物の核燃料輸送物設計承認申請書(令和 5 年 5 月 30 日付け原設発第 6 号)に係る別紙 1 のとおり。

本核燃料輸送物の運搬は、環境温度が-20℃以上で専用積載にて実施する。

## 12 輸送容器に係る品質管理の方法等(設計に係るものに限る。)に関する事項

輸送容器に係る品質管理の方法等(設計に係るものに限る。)については、本核燃料輸送物の核燃料輸送物設計承認申請書(令和 5 年 5 月 30 日付け原設発第 6 号)に係る別紙 2 のとおり。

## 13 その他特記事項

### (1) 使用予定年数

60 年

### (2) 安全設計及び安全輸送に関する特記事項

- ・輸送に当たっては、その期間及び経路における最低温度を調査し、崩壊熱量と照らし合わせ内筒内水が凍結しないことを確認する。また、確認は十分余裕をもって行う。
- ・本輸送物は発送前の温度測定検査で、日陰において輸送中人が容易に近づくことができる表面温度が 85℃を超える場合は、近接防止金網を装着して輸送するものとする。
- ・安全性向上の観点から、緩衝材として使用する木材の経年変化に関する知見の拡充の取組みの一環として、緩衝体の使用に際しては、都度、輸送容器の使用履歴を蓄積し、輸送前に、輸送容器の使用履歴、収納物の発熱量及び輸送時に想定される環境温度を踏まえ、木材温度が、概ね実績のある温度の範囲内であることを確認した後に輸送を行う。
- ・本輸送容器は疲労評価による許容繰返し回数を考慮して使用予定回数を設定しているが、安全性向上の観点から、本輸送容器の使用回数を管理するものとする。
- ・「核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則」及び「核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する技術上の基準に係る細目等を定める告示」の改正に伴い、本核燃料輸送物に係る技術上の基準が変更となった場合及び新たな技術的知見

が得られた場合は、設計への影響を評価し、必要に応じて設計変更承認申請等の手続きを行う。

- ・ 収納する燃料集合体の発熱量により収納位置を決定する。収納位置は第3図に示す配置とする。

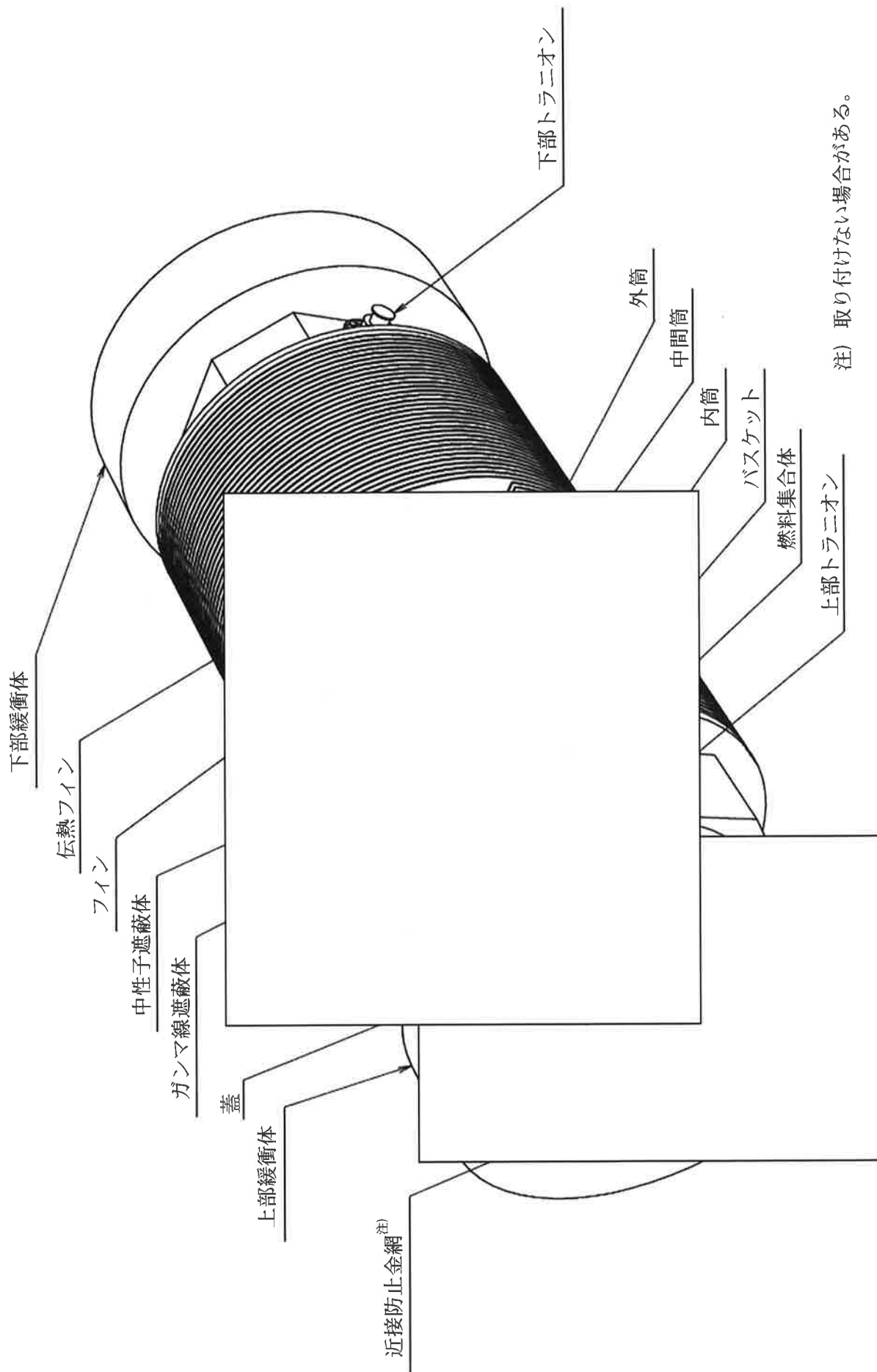
(別紙記載事項)

別紙1 輸送容器の設計及び核燃料物質等を当該輸送容器に収納した場合の核燃料輸送物の安全性に関する説明書

- イ 核燃料輸送物の説明 ..... (イ) 章
- ロ 核燃料輸送物の安全解析 ..... (ロ) 章
- ハ 輸送容器の保守及び核燃料輸送物の取扱方法 ..... (ハ) 章
- ニ 安全設計及び安全輸送に関する特記事項 ..... (ニ) 章

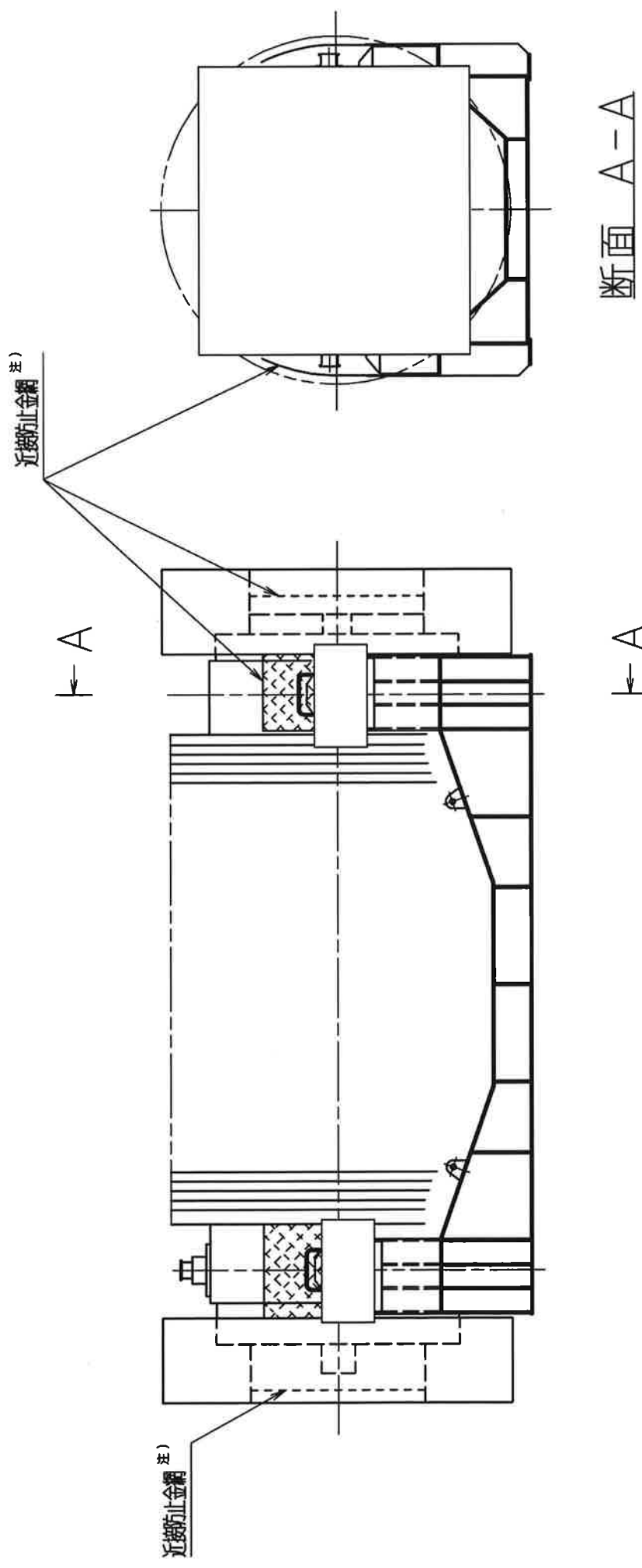
別紙2 輸送容器に係る品質管理の方法等(設計に係るものに限る。)に関する説明書

(添付) 類似設計の核燃料輸送物設計変更承認申請書別紙と本申請書別紙1との記載内容の主要相違点



注) 取り付けない場合がある。

第1図 輸送容器の概略を示す図 (核燃料輸送物全体図)

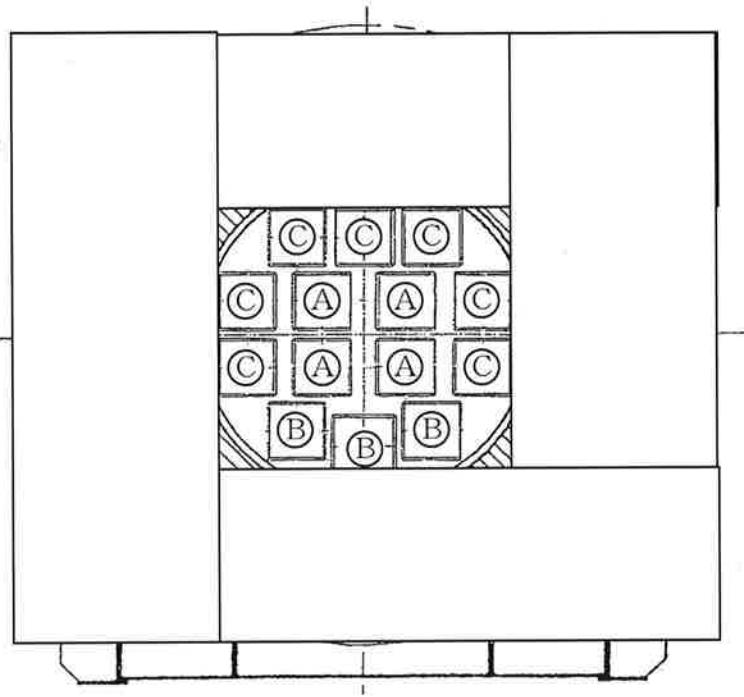


注) 取り付けない場合がある。

取扱注意

第2図 輸送容器の概略を示す図 (輸送荷姿)





- Ⓐ : 発熱量の大きい方から 1~4 体目を収納する。
- Ⓑ : 発熱量の大きい方から 5~7 体目を収納する。
- Ⓒ : 発熱量の大きい方から 8~14 体目を収納する。

第 3 図 燃料集合体収納位置

第1表 収納する核燃料物質等の種類、性状、重量及び放射能の量(1/2)

燃料集合体の種類と型式		タイプ1	タイプ2	タイプ3
		14×14 配列型 (12 フィート)	15×15 配列型	17×17 配列型
項目				
種類		使用済燃料(軽水炉(PWR))		
性状		固体(二酸化ウラン粉末焼結体)		
輸送容器1基当たりの仕様	平均燃焼度 <sup>注1)</sup> (MWD/MTU 以下)			
	放射能の量 <sup>注3)</sup> (PBq 以下)			
	発熱量 (kW 以下)	54		
	収納体数 (体以下)	14		
	収納物重量 <sup>注4)</sup> (トン以下)	10.2		
燃料集合体1体の仕様	燃料集合体重量 (kg 以下)	590	670	680
	ウラン重量 (kg 以下)	410	470	470
	初期濃縮度 (%以下)	4.3	4.3	4.3
	最高燃焼度 (MWD/MTU 以下)			
	冷却日数 (日以上)			

注1) 平均燃焼度とは、各タイプの燃焼度の平均値を示す。

注2) 平均燃焼度と冷却日数の関係は別図1による。

注3) 主要な核種の放射能強度を別表1に示す。

注4) 収納物重量は、燃料集合体、バーナブルポイズン集合体、スツール及び上・下部スツール<sup>注5)</sup>の合計値である。(スツール：約□kg/体、上部スツール：約□kg/体、下部スツール：約□kg/体)

注5) 燃料集合体の上下端に上・下部スツールを設置する。上・下部スツールの種類を別表2に示す。

第1表 収納する核燃料物質等の種類、性状、重量及び放射能の量 (2/2)

燃料集合体の種類と型式		タイプ4	タイプ5	タイプ6
		14×14 配列型	15×15 配列型	17×17 配列型
項目				
種類		使用済燃料 (軽水炉 (PWR))		
性状		固体 (二酸化ウラン粉末焼結体)		
輸送容器1基当たりの仕様	平均燃焼度 <sup>注1)</sup> (MWD/MTU 以下)			
	放射能の量 <sup>注3)</sup> (PBq 以下)			
	発熱量 (kW 以下)	54		
	収納体数 (体以下)	14		
	収納物重量 <sup>注4)</sup> (トン以下)	10.2		
燃料集合体1体の仕様	燃料集合体重量 (kg 以下)	600	680	690
	ウラン重量 (kg 以下)	420	470	480
	初期濃縮度 (%以下)	4.9	4.7	4.9
	最高燃焼度 (MWD/MTU 以下)			
	冷却日数 (日以上)			

注1) 平均燃焼度とは、各タイプの燃焼度の平均値を示す。

注2) 平均燃焼度と冷却日数の関係は別図2及び別図3による。

注3) 主要な核種の放射能強度を別表1に示す。

注4) 収納物重量は、燃料集合体、バーナブルポイズン集合体、スツール及び上・下部スツール<sup>注5)</sup>の合計値である。(スツール：約□kg/体、上部スツール：約□kg/体、下部スツール：約□kg/体)

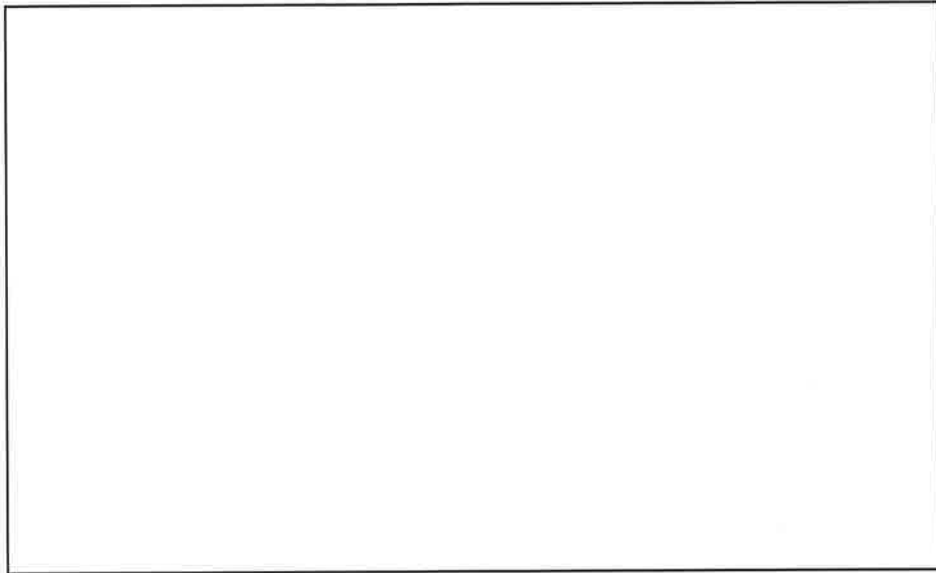
注5) 燃料集合体の上下端に上・下部スツールを設置する。上・下部スツールの種類を別表2に示す。

別表 1 輸送容器 1 基に収納する主要な核種の放射能強度

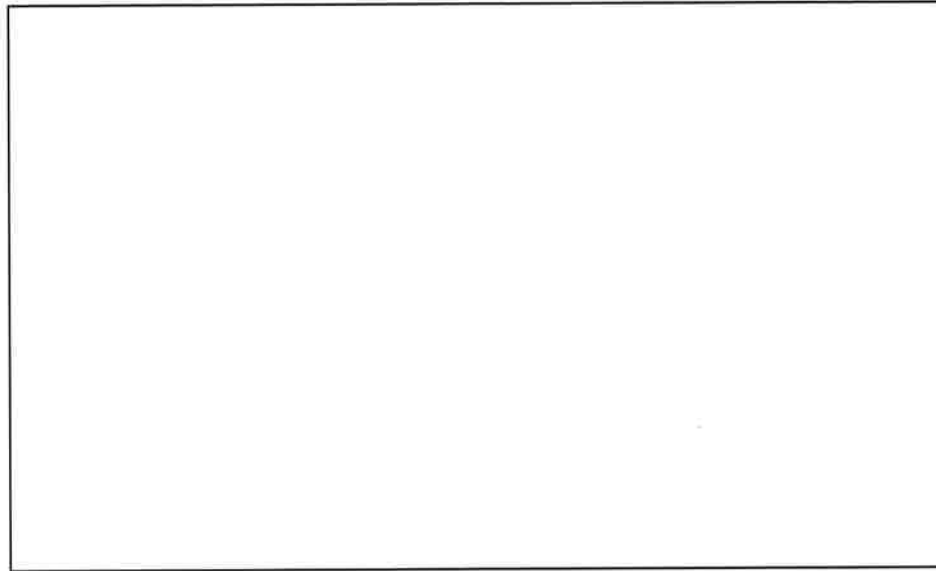
主要な核種	放射能強度 (PBq)
$^{144}\text{Ce}$	
$^{144}\text{Pr}$	
$^{106}\text{Ru}$	
$^{106}\text{Rh}$	
$^{147}\text{Pm}$	

別表 2 上・下部ツールの種類

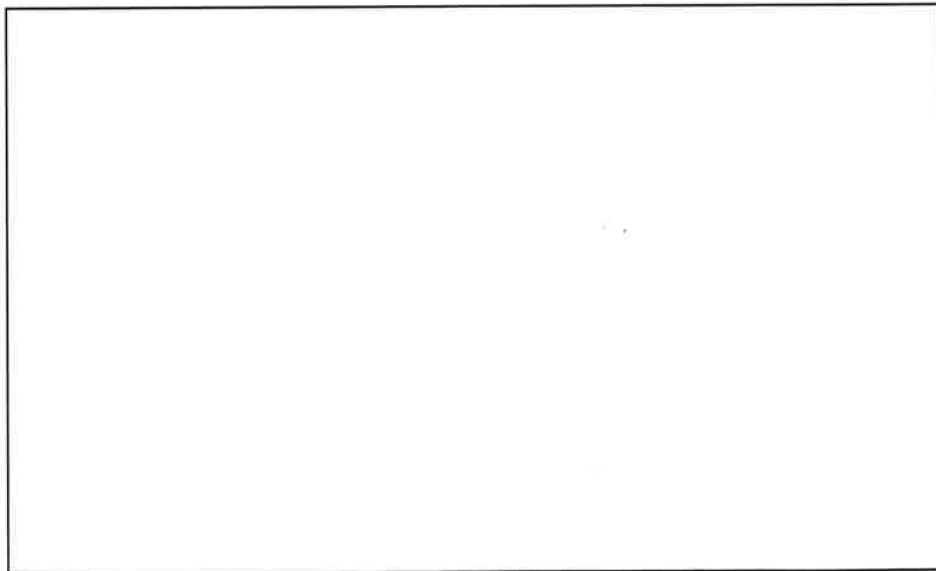
上部ツール (タイプ I)	3 種類 (燃料タイプ 1 及び 4、2 及び 5、3 及び 6 用)
上部ツール (タイプ II)	3 種類 (燃料タイプ 1 及び 4、2 及び 5、3 及び 6 用)
下部ツール	1 種類 (各燃料タイプで共通)



別図 1 タイプ 1、2 及び 3 燃料の冷却日数と平均燃焼度



別図 2 タイプ 4 燃料の冷却日数と平均燃焼度



別図 3 タイプ 5 及びタイプ 6 燃料の冷却日数と平均燃焼度

以上

核燃料輸送物設計承認申請書の一部補正について

原設発第 19 号

令和 5 年 9 月 29 日

原子力規制委員会 殿

住所 東京都港区芝大門一丁目 1 番 3 号

氏名 原燃輸送株式会社

代表取締役社長 宮田 賢司

令和 5 年 5 月 30 日付け原設発第 6 号をもって申請しました核燃料輸送物設計承認申請書について、下記のとおり一部補正します。

記

核燃料輸送物設計承認申請書を以下のとおり変更する。

1 核燃料輸送物の名称

NFT-14P 型

2 輸送容器の外形寸法、重量及び主要材料

(1) 輸送容器の外形寸法

外径：約 2.6m (上・下部緩衝体を含む。)

長さ：約 6.3m (上・下部緩衝体を含む。)

(2) 輸送容器の重量

101.2 トン以下 (輸送架台は含まず。)

(3) 核燃料輸送物の総重量

115.0 トン以下 (輸送架台は含まず。)

(4) 輸送容器の主要材料

- 内筒、底板 : ステンレス鋼  
中間筒 : 炭素鋼  
外筒 : 炭素鋼 ( )  
蓋 : ステンレス鋼  
トラニオン : ステンレス鋼  
ガンマ線遮蔽体 : 鉛  
中性子遮蔽体 : レジン  
伝熱フィン : 銅  
フィン : ステンレス鋼  
バスケット : ボロン入りステンレス鋼及びステンレス鋼  
緩衝体 : ステンレス鋼及び木材 ( )及び ( )

(5) 輸送容器の概略を示す図

第1図及び第2図のとおり

詳細形状は、本核燃料輸送物の核燃料輸送物設計承認申請書(令和5年5月30日付け原設発第6号(令和5年9月29日付け原設発第19号をもって一部補正))に係る別紙1の(イ)-第C.1図から(イ)-第C.15図まで及び(イ)-第D.1図から(イ)-第D.15図までに示されている。

3 核燃料輸送物の種類

BM型輸送物及び核分裂性輸送物

4 収納する核燃料物質等の種類、性状、重量及び放射能の量

第1表のとおり

なお、表面から1mの距離における空気吸収線量率は1グレイ毎時を超える。

5 輸送制限個数

- (1) 輸送制限個数 : 制限なし  
(2) 配列方法 : 任意  
(3) 臨界安全指数 : 0

6 運搬中に予想される周囲の温度の範囲

-20℃から38℃まで

7 収納物の臨界防止のための核燃料輸送物の構造に関する事項

本輸送容器には、燃料集合体を収納するバスケットが用いられ、輸送中燃料集合体が分散・集合しないようになっている。また、バスケットのチャンネルには未臨界維持のために中性子吸収材であるボロンを含むボロン入りステンレス鋼が用いられている。

## 8 臨界安全評価における浸水の領域に関する事項

本核燃料輸送物は湿式輸送物であり、臨界計算では、燃料集合体の周り及び輸送容器の内部に水が存在するものとして評価している。

## 9 収納物の密封性に関する事項

本輸送容器の密封境界は内筒、底板、フランジ、蓋、ベント・水位調整バルブ、水位調整用加圧バルブ及びドレンバルブから構成され、蓋及びバルブ類にはふっ素ゴム製 O リングが使用されている。また、本収納物の密封境界は燃料被覆管と燃料棒端栓から構成されている。

## 10 BM 型輸送物にあつては、BU 型輸送物の設計基準のうち適合しない基準についての説明

-40℃の周囲温度において、き裂、破損等の生じるおそれがないことが確認されていない。

## 11 輸送容器の保守及び核燃料輸送物の取扱いに関する事項

本輸送容器の保守及び核燃料輸送物の取扱いについては、本核燃料輸送物の核燃料輸送物設計承認申請書(令和 5 年 5 月 30 日付け原設発第 6 号(令和 5 年 9 月 29 日付け原設発第 19 号をもって一部補正))に係る別紙 1 のとおり。

本核燃料輸送物の運搬は、環境温度が-20℃以上で専用積載にて実施する。

## 12 輸送容器に係る品質管理の方法等(設計に係るものに限る。)に関する事項

輸送容器に係る品質管理の方法等(設計に係るものに限る。)については、本核燃料輸送物の核燃料輸送物設計承認申請書(令和 5 年 5 月 30 日付け原設発第 6 号(令和 5 年 9 月 29 日付け原設発第 19 号をもって一部補正))に係る別紙 2 のとおり。

## 13 その他特記事項

### (1) 使用予定年数

60 年

### (2) 安全設計及び安全輸送に関する特記事項

- ・輸送に当たっては、その期間及び経路における最低温度を調査し、崩壊熱量と照らし合わせ内筒内水が凍結しないことを確認する。また、確認は十分余裕をもって行う。
- ・本輸送物は発送前の温度測定検査で、日陰において輸送中人が容易に近づくことができる表面温度が 85℃を超える場合は、近接防止金網を装着して輸送するものとする。
- ・安全性向上の観点から、緩衝材として使用する木材の経年変化に関する知見の拡充の取組みの一環として、緩衝体の使用に際しては、都度、輸送容器の使用履歴を蓄積し、輸送前に、輸送容器の使用履歴、収納物の発熱量及び輸送時に想定される環境温度を踏まえ、木材温度が、概ね実績のある温度の範囲内であることを確認した後に輸送を行う。
- ・本輸送容器は疲労評価による許容繰返し回数を考慮して使用予定回数を設定しているが、安全性向上の観点から、本輸送容器の使用回数を管理するものとする。
- ・「核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則」及び「核燃料物質等の



工場又は事業所の外における運搬に関する技術上の基準に係る細目等を定める告示」の改正に伴い、本核燃料輸送物に係る技術上の基準が変更となった場合及び新たな技術的知見が得られた場合は、設計への影響を評価し、必要に応じて設計変更承認申請等の手続きを行う。

- ・ 収納する燃料集合体の発熱量により収納位置を決定する。収納位置は第3図に示す配置とする。

(別紙記載事項)

別紙1 輸送容器の設計及び核燃料物質等を当該輸送容器に収納した場合の核燃料輸送物の安全性に関する説明書

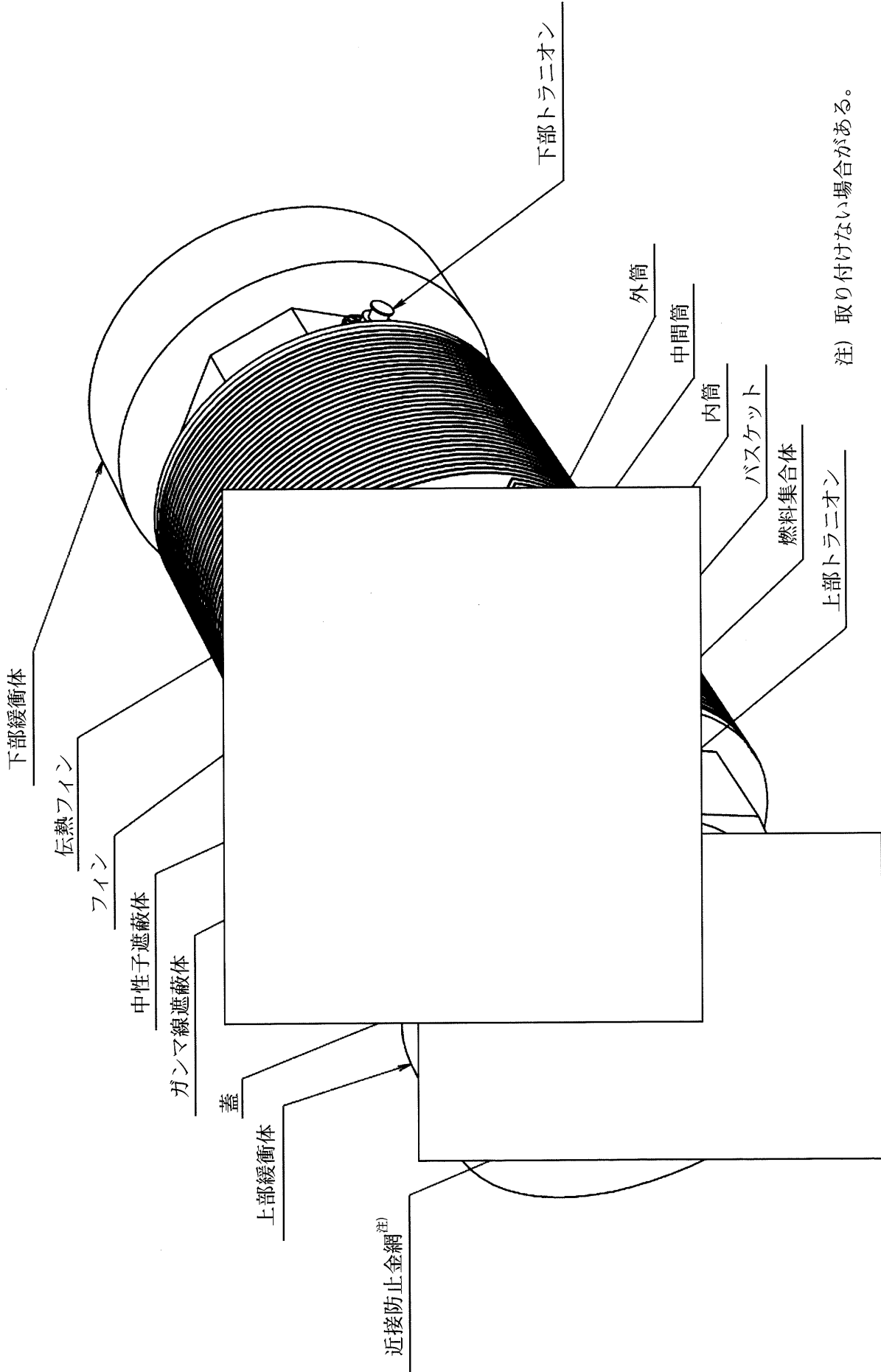
- イ 核燃料輸送物の説明 ..... (イ) 章
- ロ 核燃料輸送物の安全解析 ..... (ロ) 章
- ハ 輸送容器の保守及び核燃料輸送物の取扱方法 ..... (ハ) 章
- ニ 安全設計及び安全輸送に関する特記事項 ..... (ニ) 章

別紙2 輸送容器に係る品質管理の方法等(設計に係るものに限る。)に関する説明書

(添付)

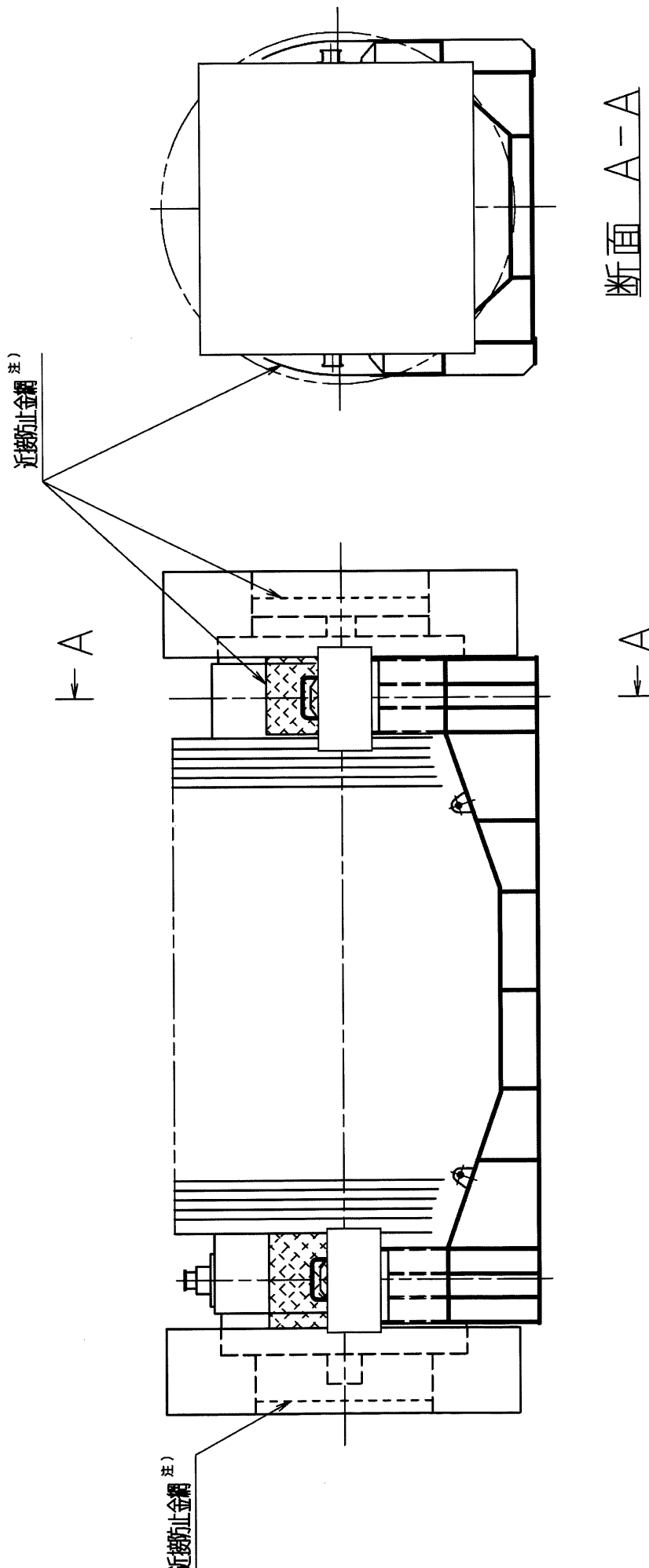
補正内容一覧

取扱注意



注) 取り付けがない場合がある。

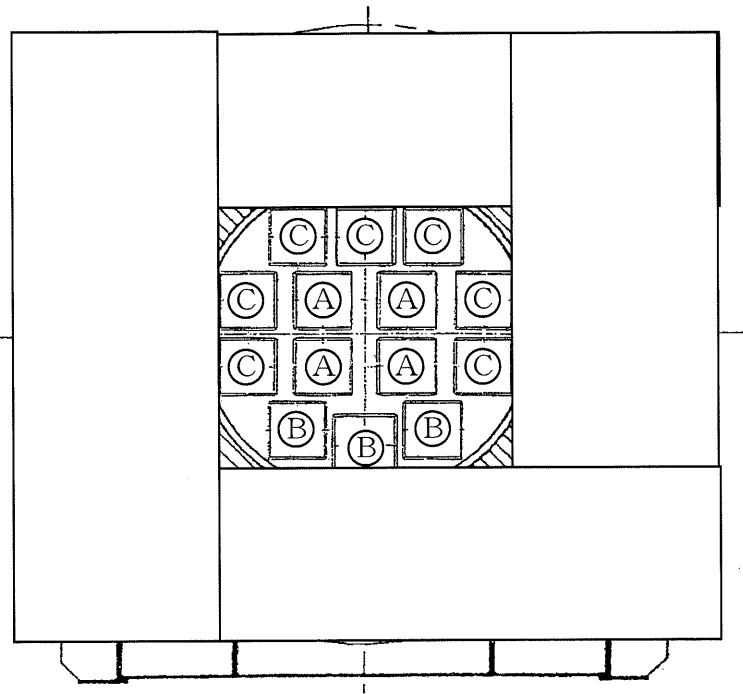
第1図 輸送容器の概略を示す図 (核燃料輸送物全体図)



注) 取り付けない場合がある。

取扱注意

第2図 輸送容器の概略を示す図 (輸送荷姿)



- Ⓐ : 発熱量の大きい方から 1~4 体目を収納する。
- Ⓑ : 発熱量の大きい方から 5~7 体目を収納する。
- Ⓒ : 発熱量の大きい方から 8~14 体目を収納する。

第 3 図 燃料集合体収納位置

第1表 収納する核燃料物質等の種類、性状、重量及び放射能の量(1/2)

燃料集合体の種類と型式		タイプ1	タイプ2	タイプ3
		14×14 配列型 (12 フィート)	15×15 配列型	17×17 配列型
項目				
種類		使用済燃料(軽水炉(PWR))		
性状		固体(二酸化ウラン粉末焼結体)		
輸送容器1基当たりの仕様	平均燃焼度 <sup>注1)</sup> (MWD/MTU 以下)			
	放射能の量 <sup>注3)</sup> (PBq 以下)			
	発熱量 (kW 以下)	54		
	収納体数 (体以下)	14		
	収納物重量 <sup>注4)</sup> (トン以下)	10.2		
燃料集合体1体の仕様	燃料集合体重量 (kg 以下)	590	670	680
	ウラン重量 (kg 以下)	410	470	470
	初期濃縮度 (%以下)	4.3	4.3	4.3
	最高燃焼度 (MWD/MTU 以下)			
	冷却日数 (日以上)			

注1) 平均燃焼度とは、各タイプの燃焼度の平均値を示す。

注2) 平均燃焼度と冷却日数の関係は別図1による。

注3) 主要な核種の放射能強度を別表1に示す。

注4) 収納物重量は、燃料集合体、バーナブルポイズン集合体、スツール及び上・下部スツール<sup>注5)</sup>の合計値である。(スツール：約□kg/体、上部スツール：約□kg/体、下部スツール：約□kg/体)

注5) 燃料集合体の上下端に上・下部スツールを設置する。上・下部スツールの種類を別表2に示す。

第1表 収納する核燃料物質等の種類、性状、重量及び放射能の量 (2/2)

燃料集合体の種類と型式		タイプ4	タイプ5	タイプ6
		14×14 配列型	15×15 配列型	17×17 配列型
項目				
種類		使用済燃料 (軽水炉 (PWR))		
性状		固体 (二酸化ウラン粉末焼結体)		
輸送容器 1基当たりの仕様	平均燃焼度 <sup>注1)</sup> (MWD/MTU 以下)			
	放射能の量 <sup>注3)</sup> (PBq 以下)			
	発熱量 (kW 以下)	54		
	収納体数 (体以下)	14		
	収納物重量 <sup>注4)</sup> (トン以下)	10.2		
燃料集合体 1体の仕様	燃料集合体重量 (kg 以下)	600	680	690
	ウラン重量 (kg 以下)	420	470	480
	初期濃縮度 (%以下)	4.9	4.7	4.9
	最高燃焼度 (MWD/MTU 以下)			
	冷却日数 (日以上)			

注1) 平均燃焼度とは、各タイプの燃焼度の平均値を示す。

注2) 平均燃焼度と冷却日数の関係は別図2及び別図3による。

注3) 主要な核種の放射能強度を別表1に示す。

注4) 収納物重量は、燃料集合体、バーナブルポイズン集合体、スツール及び上・下部スツール<sup>注5)</sup>の合計値である。(スツール：約□kg/体、上部スツール：約□kg/体、下部スツール：約□kg/体)

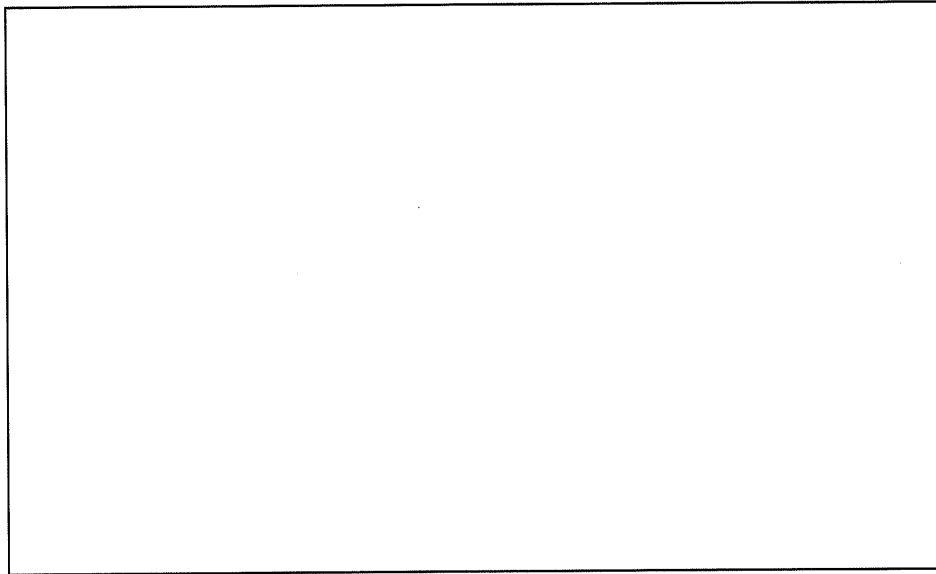
注5) 燃料集合体の上下端に上・下部スツールを設置する。上・下部スツールの種類を別表2に示す。

別表1 輸送容器1基に収納する主要な核種の放射能強度

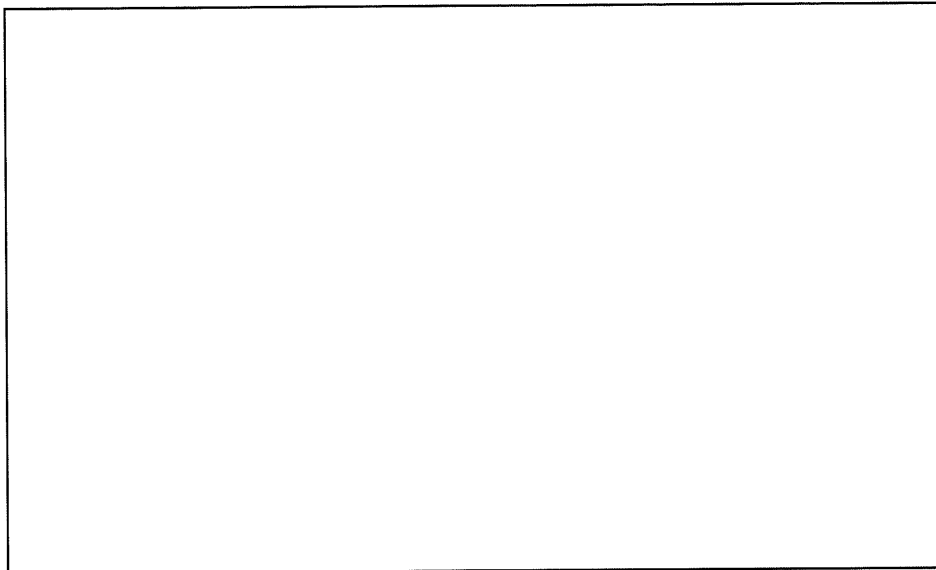
主要な核種	放射能強度 (PBq)
$^{144}\text{Ce}$	
$^{144}\text{Pr}$	
$^{106}\text{Ru}$	
$^{106}\text{Rh}$	
$^{147}\text{Pm}$	

別表2 上・下部スツールの種類

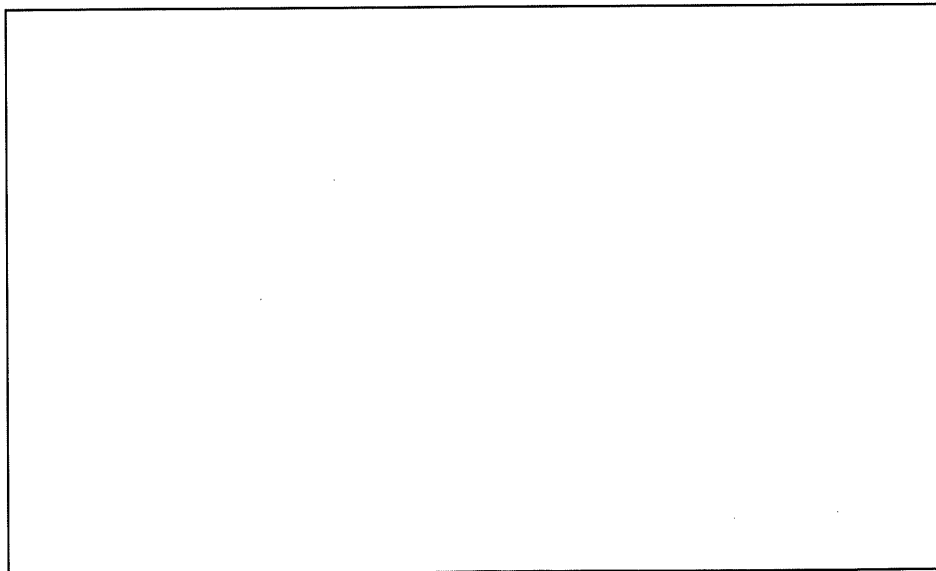
上部スツール(タイプI)	3種類(燃料タイプ1及び4、2及び5、3及び6用)
上部スツール(タイプII)	3種類(燃料タイプ1及び4、2及び5、3及び6用)
下部スツール	1種類(各燃料タイプで共通)



別図 1 タイプ 1、2 及び 3 燃料の冷却日数と平均燃焼度



別図 2 タイプ 4 燃料の冷却日数と平均燃焼度



別図 3 タイプ 5 及びタイプ 6 燃料の冷却日数と平均燃焼度

以上