

核燃料輸送物設計承認英文証明願

令02原機(環保)010

令和3年2月2日

原子力規制委員会 殿

住 所 茨城県那珂郡東海村大字舟石川765番地1

氏 名 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

理事長 児玉 敏雄

(公印省略)

下記の核燃料輸送物の設計が I A E A 放射性物質安全輸送規則 (2012年版) の技術基準に適合していることについて英文により証明していただきたく、申請します。

記

1. 核燃料輸送物の名称

型

2. 設計承認番号

J/2019/B(U)F-96(Rev.1)

3. 英文証明の申請を行う理由

本核燃料輸送物は、英国の船舶会社によって、米国に海上輸送される予定であることから、関係国に当該輸送物が我が国の設計承認を得たものであることを証明する必要がある。

4. 承認を受けようとする設計の事項

Reference of J/2019/B(U)F-96 (Rev. 1) 参照

5. 核燃料輸送物設計承認書（写）

別紙参照

以上

1. The Competent Authority Identification Mark : J/2019/B(U)F-96 (Rev. 1)
2. Name of Package :
3. Type of Package: Type B(U), Fissile Material
4. Specification of Package
 - (1) Materials of Packaging
 - (i) Drum assembly : Stainless Steel, Castable Refractory Material and Neutron Absorber
 - (ii) Containment vessel (CV) : Stainless Steel
 - (2) Total Weight of Packaging : kg (nominal value)
 - (3) Outer Dimensions of Packaging
 - (i) Outer Diameter : Approximately cm
 - (ii) Height : Approximately cm
 - (4) Total weight of Package : kg or less
 - (5) Illustration of Package : See the attached Figure-1 (3-Dimensional Section View)
5. Specification of Radioactive Contents : See the attached Table-1, Table-2
6. Description of Containment System

Containment system consists of CV body and Seal lid.
EPDM O-ring is used for the contact surface of Seal lid and CV body.
7. For Package containing Fissile Materials
 - (1) Restrictions on Package
 - (i) Restriction Number "N" : 25 (Uranium)
: No restriction (Uranium aluminum alloy)
 - (ii) Array of Package : No restriction
 - (iii) Criticality Safety Index (CSI) : 2.0 (Uranium)
: 0.0 (Uranium aluminum alloy)
 - (2) Description of Confinement System

Confinement system consists of a mass of Uranium or Uranium aluminum alloy, CV and Drum assembly of the packaging.
 - (3) Assumptions of Leakage of Water into Package

This critical calculation considers the event of water leaking into CV.

(4) Special Features in Criticality Assessment
Not applicable

8. For Type B (M) Packages, a statement regarding prescriptions of Type B (U) Package that do not apply to this Package
Not applicable

9. Assumed Ambient Conditions

- (i) Ambient Temperature Range : $-40^{\circ}\text{C}\sim 38^{\circ}\text{C}$
- (ii) Insolation Data : Table 12 of IAEA Regulation

10. Handling, Inspection and Maintenance

(1) Handling Instructions

- (i) Package should be handled carefully in accordance with the schedule and procedures established properly taking all possible safety measures.
- (ii) Package should be handled using appropriate lifting accessory.
- (iii) Basically, packaging should not be stored outdoors.

(2) Inspections and Maintenance of Packaging

The following inspections should be performed not less than once a year (once for every ten times in a case where the packaging is used not less than ten times a year) and defect of packaging should be repaired, if any, in order to maintain the integrity of packaging.

- (i) Visual Appearance Inspection (ii) Pressure Durability Inspection
- (iii) Leakage Rate Measurement Inspection
- (iv) Shielding Inspection (v) Subcriticality Inspection
- (vi) Maintenance of O-ring Used for Containment System

(3) Actions prior to Shipment

The following inspections should be performed prior to shipment.

- (i) Visual Appearance Inspection (ii) Leakage Rate Measurement Inspection
- (iii) Radiation Dose Rate Inspection (iv) Subcriticality Inspection
- (v) Weight Measurement Inspection (vi) Contents Specification Check Inspection
- (vii) Surface Contamination Measurement Inspection

(4) Precautions for Loading of Package for Shipment

Package should be securely loaded to the Cargo Restraint Transporter (CRT). CRT should be tied-down to the container so as not move, roll down or fall down from the loading position during transport.

11. Issue Date and Expiry Date

(1) Issue Date : March 18, 2020

(2) Expiry Date : March 17, 2025

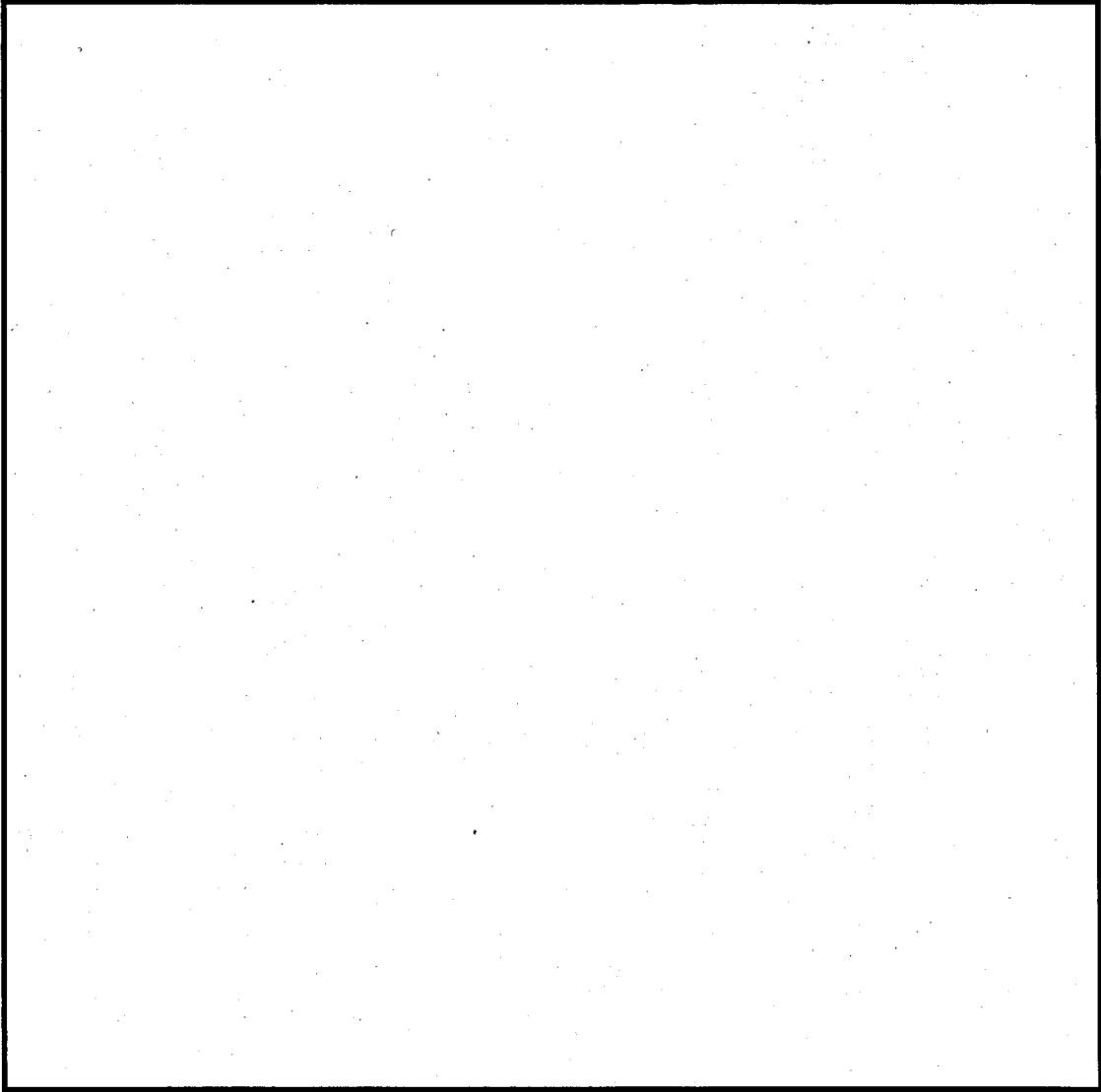



Figure-1  packaging 3-Dimensional Section View

Table-1 Specification of Content

		Specification	
Material of Nuclear Fuel		Uranium <input type="text"/>	
Physical State		<input type="text"/>	
Specification per package	Weight	Content(kg) ^{*1}	<input type="text"/> or less
		²³⁵ U (kg)	<input type="text"/> or less
	Activity	Total (Bq)	<input type="text"/> or less
		Principle Radionuclides (Bq)	²³⁵ U <input type="text"/> or less
	Uranium Enrichment (wt %)		<input type="text"/>
	Number of <input type="text"/> ^{*2} (Item)		240 or less / Package 80 or less / convenience can
	Heat Generation Rate (W)		5 or less
	Form		<input type="text"/>
<input type="text"/> size (mm)		<input type="text"/> <input type="text"/>	
Fuel weight (g)		<input type="text"/> or less <input type="text"/> or less	
Burn up Rate (%)		<input type="text"/>	
Cooling Time (days)		<input type="text"/>	

※1: The maximum weight of all contents (including fuel, convenience cans, can spacers, and packing materials).

※2: (mm) is regarded as (mm).

※3: For fuel used in FCA(Fast Critical Assembly of JAEA) of ultra-low output reactor (0 to 2 kW).

Table-2 Specification of Content

		Specification	
Material of Nuclear Fuel		Uranium aluminum alloy	
Physical State		Solid (metal)	
Specification per package	Weight	Content(kg) ^{※1}	□ or less
		²³⁵ U (kg)	□ or less
	Activity	Total (Bq)	□ or less
		Principle Radionuclides (Bq)	²³⁵ U □ or less
	Uranium Enrichment (wt %)		□
	Number of cylinder (Item)		□ / Package
	Heat Generation Rate (W)		5 or less
	Form		□
□ size (mm)		Maximum □	
Fuel weight (kg)		□ or less	
Burn up Rate (%)		□	
Cooling Time (days)		□	

※1: The maximum weight of all contents (including fuel, convenience cans and packing materials).

※2: It is □ (mm), □ (mm), and □ (mm). □ (mm) and □ (mm).

※3: For fuel used in DCA(Deuterium Critical Assembly of JAEA) of ultra-low output reactor (0 to 1 kW).

核燃料輸送物設計承認書 (写)

核燃料輸送物設計承認書

原規規発第 2003112 号

令和 2 年 3 月 18 日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

理事長 児玉 敏雄 殿

原子力規制委員

平成 2 年科学技術庁告示第 5 号（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）第 4 1 条第 1 項の規定に基づき、令和元年 5 月 13 日付け令 0 1 原機（環保）0 0 1（令和元年 9 月 20 日付け令 0 1 原機（環保）0 1 3 及び令和元年 11 月 22 日付け令 0 1 原機（環保）0 1 5 をもって一部補正）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、当該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

1. 設計承認番号 : J / 2 0 1 9 / B (U) F - 9 6 (R e v . 1)
2. 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
名称 : 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
住所 : 茨城県那珂郡東海村大字舟石川 7 6 5 番地 1
代表者 : 理事長 児玉 敏雄
3. 核燃料輸送物の名称 : 型

4. 核燃料輸送物の種類

- (1) 核燃料輸送物の種類 : BU型核分裂性輸送物
- (2) 輸送制限個数 : 25 個 (照射試験用 ウラン収納時)
なし (臨界装置用ウランアルミニウム合金収納時)
- (3) 配列方法 : 任意
- (4) 臨界安全指数 : 2.0 (照射試験用 ウラン収納時)
0.0 (臨界装置用ウランアルミニウム合金収納時)

5. 核燃料輸送物の外形寸法、重量その他の仕様

(1) 核燃料輸送物の外形寸法

外径 : 約 cm

高さ : 約 cm

(2) 核燃料輸送物の総重量 : 最大 kg

(3) 核燃料輸送物の外観 : 添付図のとおり

詳細形状は、本核燃料輸送物の核燃料輸送物設計変更承認申請書別紙の (イ) - 第C. 1 図から (イ) - 第D. 4 図までに示されている。

(4) 輸送容器の主要材料

ドラムアセンブリ : ステンレス鋼、キャストブル耐火物、中性子吸収材

収納容器 : ステンレス鋼

(5) 収納する核燃料物質等の種類、性状、重量及び放射能の量 :

添付表 1 及び 2 のとおり

6. 臨界安全評価における浸水の領域に関する事項

臨界安全評価においては、密封境界である収納容器の内部に水が浸入するものとして評価している。

7. 収納物の密封性に関する事項

本輸送容器の密封装置は、収納容器本体とシール蓋で構成し、収納容器本体とシール蓋の接触部はエチレンプロピレンゴム製 O リングで密封すること。

8. 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

該当しない

9. 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

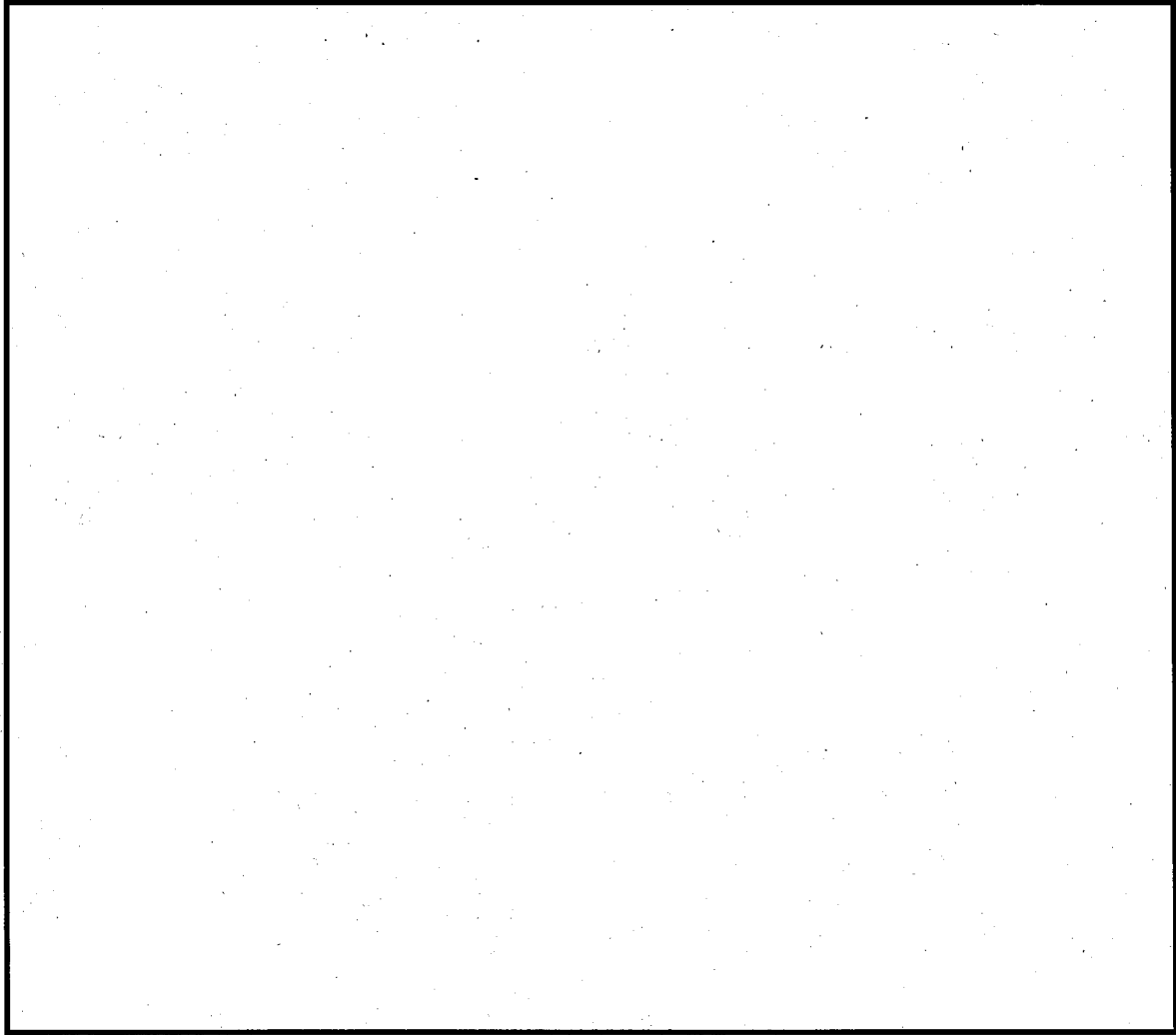
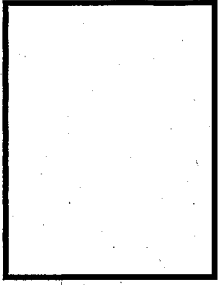
本輸送容器の保守及び定期自主検査並びに本核燃料輸送物の取扱いについては、本核燃料輸送物の核燃料輸送物設計変更承認申請書別紙に記載した方法により実施する




こと。

10. 核燃料輸送物設計承認書の有効期間

令和2年3月18日から令和7年3月17日まで



添付図  型核燃料輸送物外観図

添付表 1 収納する核燃料物質等の種類、性状、重量及び放射能の量（その1）

種類		照射試験用 <input type="checkbox"/> ウラン	
性状		<input type="checkbox"/>	
輸送物1基当たりの仕様	重量	収納物 ^{※1}	<input type="checkbox"/> kg 以下
		²³⁵ U	<input type="checkbox"/> kg 以下
	放射能の量	総量	<input type="checkbox"/> Bq 以下
		主要な核種	²³⁵ U <input type="checkbox"/> Bq 以下
	濃縮度		<input type="checkbox"/> wt% を超え、 <input type="checkbox"/> wt% 以下
	<input type="checkbox"/> 収納数 ^{※2}		240 枚以下/輸送容器 80 枚以下/収納缶
	発熱量		5 W 以下
型式		<input type="checkbox"/>	
寸法		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 重量		<input type="checkbox"/> g 以下	<input type="checkbox"/> g 以下
燃焼度		<input type="checkbox"/>	
冷却日数		<input type="checkbox"/>	

※1：燃料、収納缶、缶スペーサー及び緩衝材等

※2： 燃料は 燃料を実験のため 8 分割したものであるため、 燃料 8 枚を 1 枚として扱う。

※3：極低出力炉（0～2 kW）の高速炉臨界実験装置（FCA）で使用した燃料のため。

添付表2 収納する核燃料物質等の種類、性状、重量及び放射能の量（その2）

種類		臨界装置用ウランアルミニウム合金	
性状		固体（金属）	
輸送物1基当たりの仕様	重量	収納物 ^{※1}	□ kg 以下
		²³⁵ U	□ kg 以下
	放射能の量	総量	□ Bq 以下
		主要な核種	²³⁵ U □ Bq 以下
	濃縮度	□ wt%を超え、□ wt%以下	
	燃料体収納数	□ 体	
	発熱量	5 W 以下	
型式	□		
寸法	□ (mm) ^{※2}		
燃料体重量	□ kg 以下		
燃焼度	□		
冷却日数	□		

※1：燃料、収納缶及び緩衝材等

※2：□の□であり、□(mm)、□(mm)、□(mm)である。また、□の□は□製の□(mm)、□(mm)で構成されている。

※3：極低出力炉（0～1 kW）の重水臨界実験装置（DCA）で使用了燃料のため。

表 1 核燃料輸送物設計承認書に記載のない事項の根拠

承認を受けようとする設計の事項 (核燃料輸送物設計承認書に記載のないもの)	承認を受けようとする設計の事項の根拠 (核燃料輸送物設計変更承認申請書別紙の記載)
4. Specification of Package (2) Total Weight of Packaging : [] kg (nominal value)	別紙(イ)-1 ページに記載のとおり、輸送容器の重量は公称 [] kg である。
9. Assumed Ambient Conditions (i) Ambient Temperature Range : -40°C~38°C	別紙(ロ)-B-2 ページに記載のとおり、最高温度評価条件は 38°C、最低温度条件は -40°C としている。
10. Handling, Inspection and Maintenance (1) Handling Instructions (i) Package should be handled carefully in accordance with the schedule and procedures established properly taking all possible safety measures.	別紙(ニ)-A-1~(ニ)-A-2 ページに、輸送物の取扱い方法を記載している。
(ii) Package should be handled using appropriate lifting accessory.	別紙(ニ)-A-1~(ニ)-A-2 ページに、適切な治具及び装置を用いて取り扱うことを記載している。
(iii) Basically, packaging should not be stored outdoors.	別紙(ニ)-B-2 ページに記載のとおり、輸送容器の保管は屋内施設で保管するとしている。
(2) Inspections and Maintenance of Packaging The following inspections should be performed not less than once a year (once for every ten times in a case where the packaging is used not less than ten times a year) and defect of packaging should be repaired, if any, in order to maintain the integrity of packaging.	別紙(ニ)-B-1 ページに記載のとおり、輸送容器の保守は定期自主検査を行い管理する。
(i) Visual Appearance Inspection	別紙(ニ)-B-1 ページに外観検査について記載している。
(ii) Pressure Durability Inspection	別紙(ニ)-B-1 ページに耐圧検査について記載している。
(iii) Leakage Rate Measurement Inspection	別紙(ニ)-B-1 ページに気密漏えい試験について記載している。
(iv) Shielding Inspection	別紙(ニ)-B-1 ページに遮蔽検査について記載している。

(v) Subcriticality Inspection	別紙(二)-B-1 ページに未臨界検査について記載している。
(vi) Maintenance of O-ring Used for Containment System	別紙(二)-B-2 ページに、O-リングの保守について記載している。
(3) Actions prior to Shipment The following inspections should be performed prior to shipment.	別紙(二)-A-2 ページに輸送物の発送前検査について記載している。
(i) Visual Appearance Inspection	別紙(二)-A-3 ページに外観検査について記載している。
(ii) Leakage Rate Measurement Inspection	別紙(二)-A-3 ページに気密漏えい検査について記載している。
(iii) Radiation Dose Rate Inspection	別紙(二)-A-3 ページに線量当量率検査を記載している。
(iv) Subcriticality Inspection	別紙(二)-A-3 ページに未臨界検査について記載している。
(v) Weight Measurement Inspection	別紙(二)-A-3 ページに重量検査について記載している。
(vi) Contents Specification Check Inspection	別紙(二)-A-3～(二)-A-4 ページに収納物検査について記載している。
(vii) Surface Contamination Measurement Inspection	別紙(二)-A-4 ページに表面密度検査について記載している。
(4) Precautions for Loading of Package for Shipment Package should be securely loaded to the Cargo Restraint Transporter (CRT). CRT should be tied-down to the container so as not move, roll down or fall down from the loading position during transport.	別紙(ロ)-A-1 ページに CRT に積載する方法を記載している。