

車両運搬確認申請書

三原燃第 20-0294 号
令和 2 年 9 月 8 日

原子力規制委員会 殿

住所 茨城 [] 舟石川 6 2 2 番地 1
氏名 三 [] 会社
代 [] 田 賢 治 []

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第 59 条第 2 項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規則第 19 条第 1 項の規定により車両運搬の確認を申請します。

取扱注意

原子力事業者等の区分		運搬を委託された者・加工事業者 〔委託者：四国電力株式会社〕 〔委託者の事業区分：発電用原子炉設置者〕	
運搬しようとする核燃料物質等の種類、性状及び量		種類 軽水炉(PWR)用新燃料集合体 (二酸化ウラン燃料) 重量 <input type="text"/> kg UO ₂ <input type="text"/> kg U (<input type="text"/> kg ²³⁵ U) 性状 固体(二酸化ウラン粉末焼結体) 濃縮度 <input type="text"/> wt%以下(二酸化ウラン)	
運搬の目的		目的：原子炉(PWR)用新燃料集合体を着地で解体するため。 出発地：四国電力株式会社 伊方発電所 愛媛県西宇和郡伊方町九町 コチワキ3番耕地40の10 目的地： <input type="text"/>	
運搬予定時期		出発地：令和 <input type="text"/> 年 <input type="text"/> 月 <input type="text"/> 日 目的地：令和 <input type="text"/> 年 <input type="text"/> 月 <input type="text"/> 日	
核燃料輸送物に関する説明	核燃料輸送物の種類	A型核分裂性輸送物	
	核燃料輸送物の総重量	<input type="text"/> kg以下/輸送物	
	収納する核燃料物質等	重量	<input type="text"/> kg UO ₂ 以下/輸送物
		放射能の量	<input type="text"/> GBq以下/輸送物(主要な核種は別紙3の通り)
	使用する輸送容器	名称及び個数	MFC-1型 21個
		承認容器登録番号	添付書類1-1記載の通り
		容器承認書の年月日及び番号	令和元年7月8日 原規規発第1907086号
		承認容器として使用する期間	令和元年7月8日から 令和6年7月7日まで
		外形寸法	長さ：約 <input type="text"/> m 外径：約 <input type="text"/> m 高さ：約 <input type="text"/> m
		重量	約 <input type="text"/> kg
核分裂性輸送物にあつては輸送制限個数	制限なし		
積載方法又は混載の別	専用積載		

(注) 輸送物の外観を別紙2に示す。

: 輸送終了時まで管理を講ずべき情報

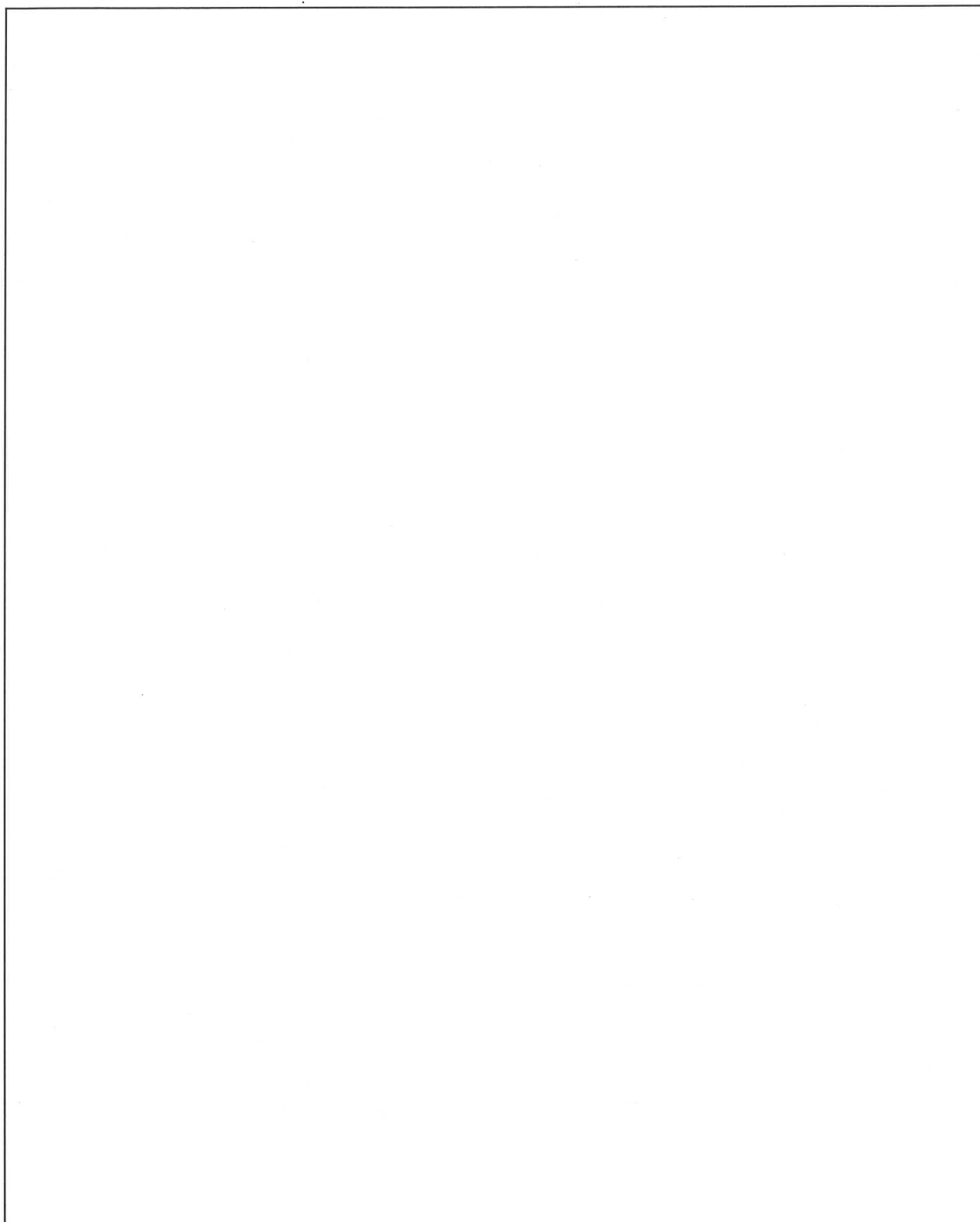
別紙 1

運搬経路、方法

	経 路	方 法
1.	<p>四国電力(株) 伊方発電所</p> <p>出発 □月□日</p> <p style="text-align: center;">↓</p>	
2.	<p style="text-align: center;">□</p> <p>出発 □月□日</p> <p style="text-align: center;">↓</p>	
3.	<p style="text-align: center;">□</p> <p>到着 □月□日</p>	

: 輸送終了時まで管理を講ずべき情報

別紙 2



別紙 3

No.	輸送容器 製造番号	承認容器 登録番号		放射能量(GBq)					
				²³² U	²³⁴ U	²³⁵ U	²³⁶ U	²³⁸ U	⁹⁹ Tc
1	129	S29A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
2	130	S30A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
3	131	S31A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
4	132	S32A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
5	133	S33A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
6	134	S34A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
7	135	S35A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
8	136	S36A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
9	137	S37A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
10	138	S38A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
11	139	S39A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
12	140	S40A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
13	141	S41A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
14	142	S42A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
15	143	S43A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
16	144	S44A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
17	145	S45A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
18	146	S46A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
19	147	S47A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
20	148	S48A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
21	149	S49A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
22									
23									
24									
25									

以下余白

(_____ :最大値)

(上段:二酸化ウラン、下段:ガドリニア入り二酸化ウラン)

(添付書類)

- 添付書類 1 運搬する核燃料物質等に関する説明書
- 添付書類 2 容器承認書 写
- 添付書類 3 輸送容器が輸送容器の設計及び輸送容器の製作の方法に適合するよう維持
されていることを示す説明書
- 添付書類 4 核燃料輸送物の発送前の点検に関する説明書

添付書類 1

運搬する核燃料物質等に関する説明書

1. 核燃料輸送物の仕様

(1) 種類	軽水炉 (PWR) 用新燃料集合体 (二酸化ウラン燃料) 14×14型 12 フィート (42 体)
(2) 重量 (UO ₂ 量)	14×14型 <input type="text"/> kg UO ₂ 以下/輸送物 [約 <input type="text"/> kg 以下/燃料集合体] (添付書類 1-1 の UO ₂ 重量のとおり)
(3) 放射能の量	<input type="text"/> GBq 以下/輸送物 (添付書類 1-1 の放射能量のとおり)
(4) 濃縮度	<input type="text"/> wt% 以下 (二酸化ウラン)
(5) 性状	固体 (二酸化ウラン粉末焼結体)
(6) 冷却日数	該当せず。
(7) 発熱量	該当せず。
(8) 燃焼度	該当せず。
(9) 濃縮ウラン中の不純物仕様	²³² U ≤ <input type="text"/> μg / g U
	²³⁴ U ≤ <input type="text"/> μg / g ²³⁵ U
	²³⁶ U ≤ <input type="text"/> μg / g ²³⁵ U
	⁹⁹ Tc ≤ <input type="text"/> μg / g U

2. 仕様の決定方法

(1) 重量： 燃料集合体に組込まれた燃料要素毎の秤量後計算されたウラン重量を合計して燃料集合体の重量を算出している。

(2) 放射能量： 放射能量の算定方法
濃縮ウラン中の不純物仕様（分析値，仕様値）並びに比放射能（ORIGEN-2のデータベースより）により、ウラン量及び濃縮度に応じた放射能量を算出する。

濃縮ウラン中の不純物仕様

^{232}U	\leq	<input type="text"/>	$\mu\text{g/gU}$	(仕様値)
^{234}U	\leq	<input type="text"/>	$\mu\text{g/g}$	^{235}U (分析値)
^{236}U	\leq	<input type="text"/>	$\mu\text{g/g}$	^{235}U (分析値)
^{99}Tc	\leq	<input type="text"/>	$\mu\text{g/gU}$	(仕様値)

※ $\mu\text{g/gU}$ のため、 ^{232}U 及び ^{99}Tc は仕様値を使用。

主要な核種	比放射能 (Bq/g)	
	子孫核種を含まない(※1)	子孫核種を含む(※2)
^{232}U	7.923×10^{11}	5.757×10^{12}
^{234}U	2.313×10^8	2.313×10^8
^{235}U	8.001×10^4	1.601×10^5
^{236}U	2.395×10^6	2.395×10^6
^{238}U	1.244×10^4	3.735×10^4
^{99}Tc	6.275×10^8	6.275×10^8

(※1) 子孫核種を含まない比放射能は、「主要な核種の放射能の量」の算出時に使用する。

(※2) 崩壊期間 10 年時点での子孫核種を含めた比放射能は、「輸送物あたりの放射能の量」の算出時に使用する。

- ① ^{232}U , ^{99}Tc
放射能量 = U 重量 (gU) × 仕様値 (g/gU) × 比放射能 (Bq/g)
- ② ^{234}U , ^{236}U ,
放射能量 = U 重量 (gU) × 濃縮度 (g ^{235}U /gU)
× 分析値 (g/g ^{235}U) × 比放射能 (Bq/g)
- ③ ^{235}U
放射能量 = U 重量 (gU) × 濃縮度 (g ^{235}U /gU) × 比放射能 (Bq/g)
- ④ ^{238}U
放射能量 = U 重量 (gU) × ^{238}U の割合 (g/gU) × 比放射能 (Bq/g)

上記①+②+③+④ = 輸送物あたりの放射能量

3. 設計仕様との比較

項目	設計仕様	今回輸送する輸送物の仕様	設計仕様との比較
種類	軽水炉(PWR)用新燃料集合体	軽水炉(PWR)用新燃料集合体	設計仕様を満足している
重量	14×14型 10 フィート <input type="text"/> kg UO ₂ 以下 14×14型 12 フィート <input type="text"/> kg UO ₂ 以下 15×15型 12 フィート <input type="text"/> kg UO ₂ 以下 17×17型 12 フィート <input type="text"/> kg UO ₂ 以下	14×14型 12 フィート <input type="text"/> kg UO ₂ 以下	同上
放射能の量	<input type="text"/> Bq 以下	<input type="text"/> Bq 以下 / 輸送物	同上
濃縮度	二酸化ウラン 5.0 wt% 以下 ガドリニア入り二酸化ウラン 3.3 wt% 以下 (ガドリニア濃度 <input type="text"/> wt% 以下)	二酸化ウラン <input type="text"/> wt% 以下	同上
性状	固体 (二酸化ウラン粉末焼結体又は ガドリニア入り二酸化ウラン粉末焼結体)	固体 (二酸化ウラン粉末焼結体)	同上
冷却日数	該当せず。	該当せず。	—
発熱量	該当せず。	該当せず。	—
燃焼度	該当せず。	該当せず。	—
濃縮ウラン 中の不純物 の仕様	²³² U ≤ <input type="text"/> μg/g U	²³² U ≤ <input type="text"/> μg/g U	設計仕様を満足している
	²³⁴ U ≤ <input type="text"/> μg/g ²³⁵ U	²³⁴ U ≤ <input type="text"/> μg/g ²³⁵ U	同上
	²³⁶ U ≤ <input type="text"/> μg/g ²³⁵ U	²³⁶ U ≤ <input type="text"/> μg/g ²³⁵ U	同上
	⁹⁹ Tc ≤ <input type="text"/> μg/g U	⁹⁹ Tc ≤ <input type="text"/> μg/g U	同上

添付書類1-1-(1)

No.	輸送容器 製造番号	承認容器 登録番号	U重量 (kg)	UO ₂ 重量 (kg)	²³⁵ U重量 (kg)	ウランパーセント (%)	濃縮度 (%)	Gd濃度 (%)	放射能 (GBq)	輸送物 総重量 (kg)
1	129	S29A105				(UO ₂)				
2	130	S30A105				(Gd)				
3	131	S31A105				(UO ₂)				
4	132	S32A105				(Gd)				
5	133	S33A105				(UO ₂)				
6	134	S34A105				(Gd)				
7	135	S35A105				(UO ₂)				
8	136	S36A105				(Gd)				
9	137	S37A105				(UO ₂)				
10	138	S38A105				(Gd)				
11	139	S39A105				(UO ₂)				
12	140	S40A105				(Gd)				
13	141	S41A105				(UO ₂)				
14	142	S42A105				(Gd)				
15	143	S43A105				(UO ₂)				
16	144	S44A105				(Gd)				
17	145	S45A105				(UO ₂)				
18	146	S46A105				(Gd)				
19	147	S47A105				(UO ₂)				
20	148	S48A105				(Gd)				
21	149	S49A105				(UO ₂)				
			(Gd)							
22										以下余白
23										
24										
25										
合 計			<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				<input type="text"/>	

(_____ : 最大値) (上段:二酸化ウラン、下段:ガドリニア入り二酸化ウラン)

No.	輸送容器 製造番号	承認容器 登録番号	濃縮ウラン中の不純物仕様			
			²³² U (μg/gU)	²³⁴ U (μg/g ²³⁵ U)	²³⁶ U (μg/g ²³⁵ U)	⁹⁹ Tc (μg/gU)
1	129	S29A105				
2	130	S30A105				
3	131	S31A105				
4	132	S32A105				
5	133	S33A105				
6	134	S34A105				
7	135	S35A105				
8	136	S36A105				
9	137	S37A105				
10	138	S38A105				
11	139	S39A105				
12	140	S40A105				
13	141	S41A105				
14	142	S42A105				
15	143	S43A105				
16	144	S44A105				
17	145	S45A105				
18	146	S46A105				
19	147	S47A105				
20	148	S48A105				
21	149	S49A105				
22						以下余白
23						
24						
25						

添付書類 2

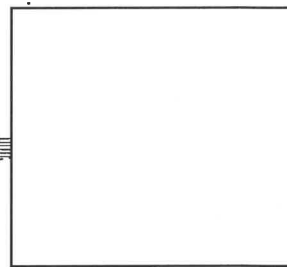
容器承認書写

容器承認書

原規規発第 1907086 号
令和元年 7 月 8 日

三菱原子燃料株式会社
代表取締役社長 梅田 賢治 殿

原子力規制委員



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）第 23 条第 2 項の規定に基づき、平成 31 年 4 月 23 日付け三原燃第 19-0068 号をもって申請のあった承認容器の使用期間更新については、同条第 3 項の規定に基づき、現行の容器承認書（平成 26 年 12 月 25 日付け原規規発第 1412225 号）を下記のとおり書き換えます。

記

1. 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 : 三菱原子燃料株式会社
住所 : 茨城県那珂郡東海村大字舟石川 622 番地 1
代表者 : 代表取締役社長 梅田 賢治
2. 輸送容器の名称 : MFC-1 型



3. 輸送容器の外形寸法及び重量

1) 外形寸法

長さ : 約 m

外径 : 約 m

高さ : 約 m

2) 輸送容器重量 : 約 kg

3) 核燃料輸送物の総重量 : kg 以下

4) 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承認申請書別紙の (イ) - 第C. 1 図から (イ) - 第D. 20 図までに示されている。

5) 輸送容器の主要材料

添付表-1 のとおり

4. 核燃料輸送物の種類

(1) 核燃料輸送物の種類 : A 型核分裂性輸送物

(2) 輸送制限個数 : 制限なし

(3) 配列方法 : 任意

(4) 臨界安全指数 : 0

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-2 のとおり

6. 承認容器登録番号

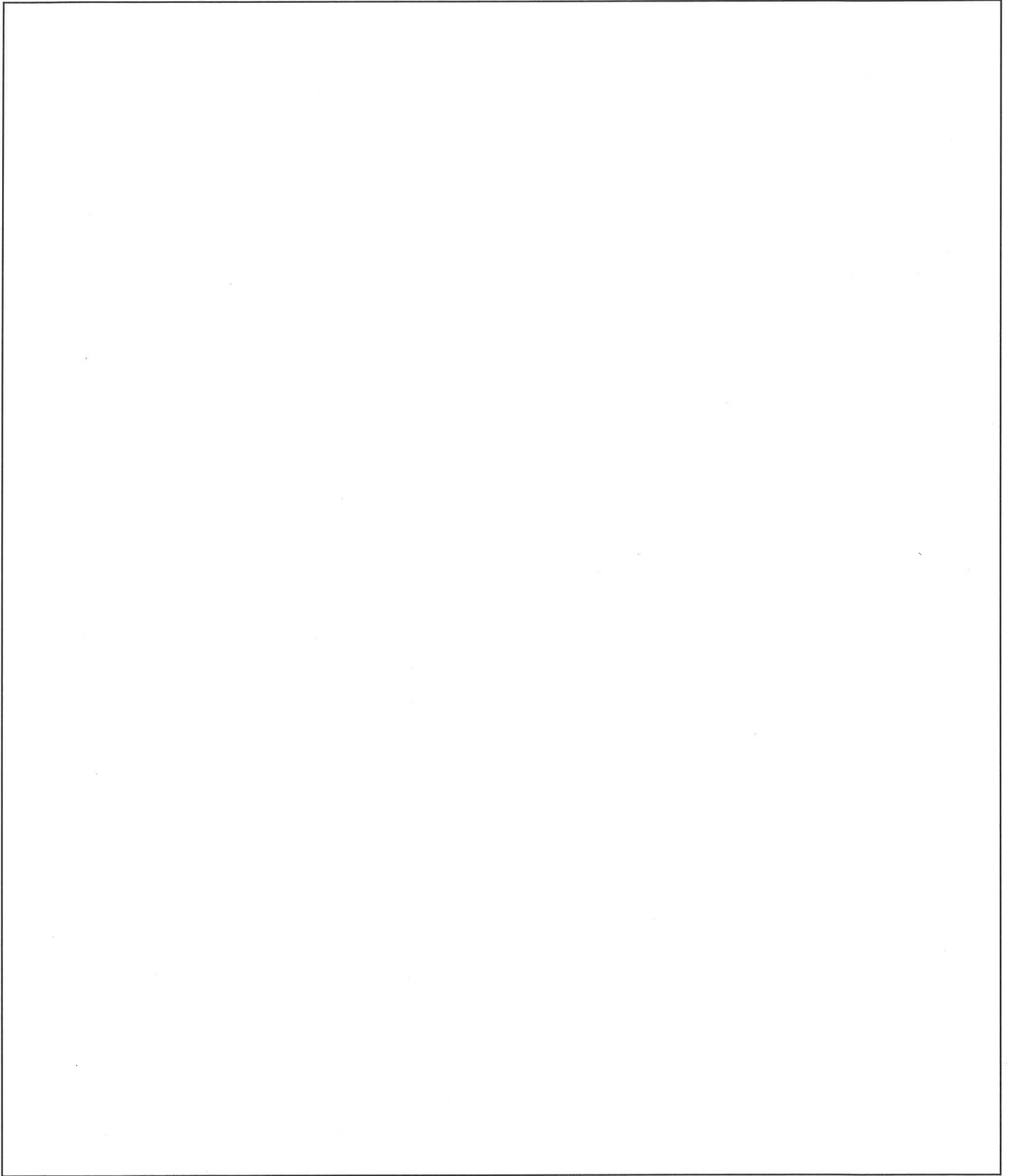
添付表-3 のとおり

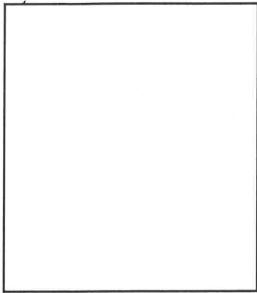
7. 承認容器として使用する期間

令和元年7月8日から令和6年7月7日まで

8. 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

本核燃料輸送物の核燃料輸送物設計承認書 (令和元年7月8日付け原規規発第1907085号) の9. に示す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を遵守して実施すること。





添付表-1 輸送容器の主要材料

容器部位	材質
外殻	軟鋼 ()
緩衝材	木材 ()
防振構造部	軟鋼 () 及びボロンステンレス鋼
Oリング	合成ゴム ()
ショックマウント	合成ゴム ()

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

燃料集合体のタイプ		14×14 (10フィート)	14×14 (12フィート)	15×15 (12フィート)	17×17 (12フィート)	
(輸送容器1基当たり)						
種類		軽水炉 (PWR) 用新燃料集合体				
性状		固体 (二酸化ウラン粉末焼結体又はガドリニア入り二酸化ウラン粉末焼結体)				
重量	収納体数	2体以下				
	集合体重量	k g 以下				
	UO ₂ 量	k g 以下				
放射能の量	総量	B q 以下				
	主要な核種	²³² U	B q 以下			
		²³⁴ U	B q 以下			
		²³⁵ U	B q 以下			
		²³⁶ U	B q 以下			
		²³⁸ U	B q 以下			
		⁹⁹ Tc	B q 以下			
濃縮度	二酸化ウラン	5.0 wt% 以下				
	ガドリニア入り二酸化ウラン	3.3 wt% 以下 (ガドリニア濃度 k g 以下)				
(燃料集合体1体当たり)						
重量	集合体重量	k g 以下	k g 以下	k g 以下	k g 以下	
	UO ₂ 量	k g 以下	k g 以下	k g 以下	k g 以下	
濃縮ウラン中の不純物仕様	²³² U	≤ k g / g U				
	²³⁴ U	≤ k g / g ²³⁵ U				
	²³⁶ U	≤ k g / g ²³⁵ U				
	⁹⁹ Tc	≤ k g / g U				
	ただし、 k g / g U の場合は、 ²³² U 及び ⁹⁹ Tc は適用外					

添付表-3 承認容器登録番号

【設計承認番号：J/105/AF-96 (Rev. 3)】

	承認容器登録番号	製造番号		承認容器登録番号	製造番号
1	S1A105	101	41	S41A105	141
2	S2A105	102	42	S42A105	142
3	S3A105	103	43	S43A105	143
4	S4A105	104	44	S44A105	144
5	S5A105	105	45	S45A105	145
6	S6A105	106	46	S46A105	146
7	S7A105	107	47	S47A105	147
8	S8A105	108	48	S48A105	148
9	S9A105	109	49	S49A105	149
10	S10A105	110	50	S50A105	150
11	S11A105	111	51	S51A105	151
12	S12A105	112	52	S52A105	152
13	S13A105	113	53	S53A105	153
14	S14A105	114	54	S54A105	154
15	S15A105	115	55	S55A105	155
16	S16A105	116	56	S56A105	156
17	S17A105	117	57	S57A105	157
18	S18A105	118	58	S58A105	158
19	S19A105	119	59	S59A105	159
20	S20A105	120	60	S60A105	160
21	S21A105	121	61	S61A105	161
22	S22A105	122	62	S62A105	162
23	S23A105	123	63	S63A105	163
24	S24A105	124	64	S64A105	164
25	S25A105	125	65	S65A105	165
26	S26A105	126	66	S66A105	166
27	S27A105	127	67	S67A105	167
28	S28A105	128	68	S68A105	168
29	S29A105	129	69	S69A105	169
30	S30A105	130	70	S70A105	170
31	S31A105	131	71	S71A105	171
32	S32A105	132	72	S72A105	172
33	S33A105	133	73	S73A105	173
34	S34A105	134	74	S74A105	174
35	S35A105	135	75	S75A105	175
36	S36A105	136	76	S76A105	176
37	S37A105	137	77	S77A105	177
38	S38A105	138	78	S78A105	178
39	S39A105	139	79	S79A105	179
40	S40A105	140	80	S80A105	180

添付書類 3

輸送容器が輸送容器の設計及び輸送容器の製作の方法に適合する よう維持されていることを示す説明書

1. 定期検査

本申請にかかる輸送容器の性能を維持するために、年1回以上、または年間の使用回数が10回を越えるものにあつては使用回数10回ごとに1回以上の定期自主検査を、核燃料輸送物設計変更承認申請書〔承認番号J/105/AF-96 (Rev.3)〕に記載の方法にて実施している。

最近の定期検査結果を添付書類3-1に示す。

2. 保管中等の維持管理

輸送容器は前記1の定期検査後、以下のように管理し、性能を維持している。

- (1) 定期検査後、輸送に使用した輸送容器については、外観上のチェックを主とした発送前検査を実施している。
- (2) 輸送容器は屋内で、且つ、床に直置きすることなく、必ず上蓋を閉めて保管し、保管期間中の内部への湿分の侵入を防止している。
やむを得ず輸送容器を屋外で保管する場合は、風雨や埃等に曝されないようシート等で処置している。また、保管中、使用中において、不注意による汚染又は汚染の拡大を防止するとともに、必要に応じて除染等の処置をしている。
- (3) 輸送容器を移動等により取り扱う場合には、その性能が損なわれないよう慎重に扱っている。

定期検査結果

最新の検査実施日	令和2年7月2日		
検査責任者	輸送・サービス部長 <input type="text"/>		
検査結果	合格		
検査要領			
検査項目	検査対象	検査方法	合格基準
外観検査	防振構造部 及び上蓋	外観を目視で検査する。	有害な傷、割れ、変形等がないこと。
	Oリング	外観を目視で検査する。	有害な磨耗、き裂等がないこと。
	ショックマウント	外観を目視で検査する。	有害な傷、伸び、ゆるみ等がないこと。
	ショック指示計	外観を目視で検査する。	折れ、曲り等がないこと。
気密漏えい 検査	外 殻 (上蓋及び 下部容器)	輸送容器の内圧を 40 kPa・Gの空気圧で 10時間保持し、圧力の 降下を検査する。	10時間保持後、輸送容器の 内圧が30 kPa・G以上である こと。
作動確認検査	エアバルブ及び リリーフバルブ	エアバルブは治具による 作動確認。 リリーフバルブはエアバ ルブより空気圧を加えて 検査する。	エアバルブは正常に開閉す ること。リリーフバルブは 輸送容器の内圧と外圧の差 が最大49 kPa・Gで開くこ と。
未臨界検査	ボロンステンレス	中性子吸収材である4枚 のボロンステンレスの外 観を目視により検査する。	有害な割れ、変形等がない こと。

(注) 本申請にかかる輸送容器の使用回数は、上記検査実施日から0回である。

添付書類 4

核燃料輸送物の発送前の点検に関する説明書

1. 発送前検査に関する説明書

添付書類 4-1 のとおり

2. 発送前検査を行う予定時期

令和 2 年 9 月 7 日までに実施

3. 発送前検査を行う場所

四国電力株式会社伊方発電所

4. 点検の記録

点検の記録については、点検実施後速やかに提出する。

以 上

M F C - 1 型 輸 送 物 発 送 前 検 査 要 領

検 査 項 目	検 査 対 象	検 査 方 法	合 格 基 準
外 観 検 査	輸 送 物	収納物を収納した状態で、外観を目視により検査する。	有害な傷、割れ、変形等がないこと。
吊 上 検 査	輸送物の吊上げ用具	輸送物の吊上げ前及び吊上げ後、吊上げブラケット及びその取付部について、外観を目視により検査する。	吊上げブラケット等に有害な割れ、変形等がないこと。
重 量 検 査	輸 送 物	輸送物の総重量を検査する。(空輸送容器の基準重量と収納物重量を合計することによって総重量とする)。	設計基準 (<input type="text"/> kg) 以下であること。
表面密度検査	輸 送 物 表 面	スミヤ法により、輸送物表面の放射性物質の密度を測定する。	表面密度限度が以下の通りであること。 ・ α線を放出する放射性物質 $\leq 0.4\text{Bq/cm}^2$ ・ α線を放出しない放射性物質 $\leq 4\text{Bq/cm}^2$
線量当量率検査	輸 送 物	収納物を収納した状態で、輸送物表面及び表面より 1 m 離れた位置でのγ線線量当量率をサーベイメータ等で検査する。	線量当量率が、表面で 2 mSv/h、1 m の距離において 0.1 mSv/h 以下であること。
未 臨 界 検 査	ボロステンレス板	中性子吸収材である 4 枚のボロステンレスの外観を目視により検査する。	有害な割れ、変形等がないこと。
収 納 物 検 査	収 納 物	収納物の外観、個数を検査する。 収納物の重量、濃縮度及び放射線量等を燃料集合体重量証明書等の書類により検査する。	外観に異常がなく、所定の数量であること。 設計条件を満足していること。 $^{232}\text{U}, ^{234}\text{U}, ^{236}\text{U}, ^{99}\text{Tc}$ が下記値を満足すること。*1 $^{232}\text{U} \leq$ <input type="text"/> $\mu\text{g/gU}$ $^{234}\text{U} \leq$ <input type="text"/> $\mu\text{g/g}^{235}\text{U}$ $^{236}\text{U} \leq$ <input type="text"/> $\mu\text{g/g}^{235}\text{U}$ $^{99}\text{Tc} \leq$ <input type="text"/> $\mu\text{g/gU}$

*1 分析結果の確認は、 $\mu\text{g/gU}$ 未満の場合は ^{232}U 及び ^{99}Tc の分析結果の確認を省略できる。