

車両運搬確認申請書

三原燃第 21-0042 号
令和 3 年 4 月 23 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 6 2 2 番地 1
氏名 三菱原子燃料株式会社
代表取締役社長 梅田賢治

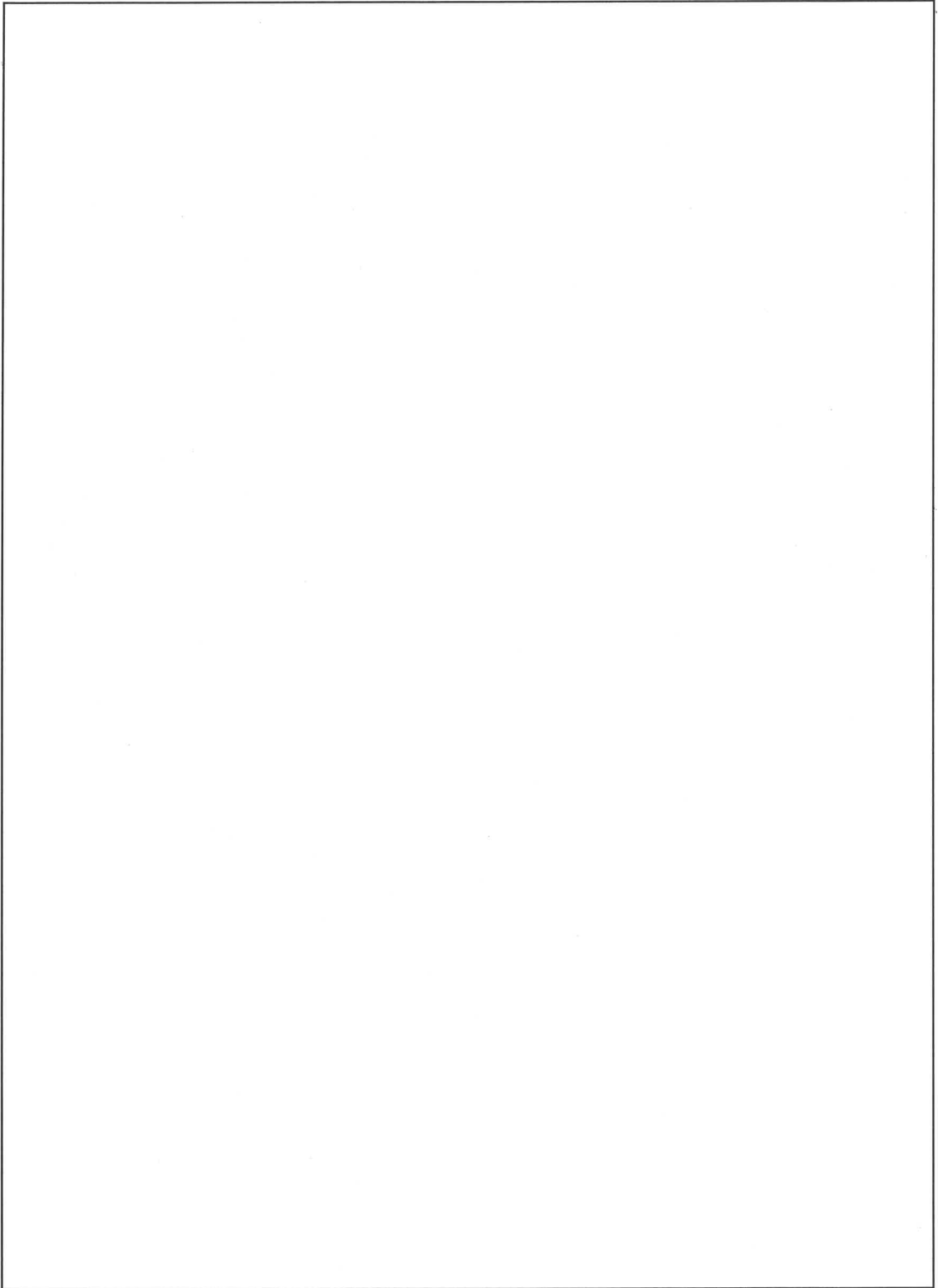
核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第 59 条第 2 項及び核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則第 19 条第 1 項の規定により車両運搬の確認を申請します。

原子力事業者等の区分		加工事業者	
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(二酸化ウラン燃料及びガドリニア入り二酸化ウラン燃料) 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及びガドリニア入り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) <input type="text"/> wt%以下(ガドリニア入り二酸化ウラン)	
運搬の目的		目的: 原子炉(PWR)用新燃料集合体を着地で使用するため。 出発地: <input type="text"/> 目的地: 関西電力株式会社 高浜発電所 福井県大飯郡高浜町田ノ浦1	
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2の通り)
	使用する輸送容器	名称及び個数	MFC-1型 28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1に示す。

 : 輸送終了時まで管理を講ずべき情報

別紙 1



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	136	S36A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
2	139	S39A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
3	154	S54A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
4	145	S45A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
5	150	S50A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
6	129	S29A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
7	134	S34A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
8	133	S33A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
9	131	S31A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
10	158	S58A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
11	138	S38A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
12	151	S51A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
13	141	S41A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
14	137	S37A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
15	146	S46A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
16	149	S49A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
17	157	S57A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
18	156	S56A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
19	147	S47A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
20	160	S60A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
21	140	S40A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
22	159	S59A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
23	152	S52A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
24	132	S32A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
25	161	S61A105	(UO ₂)						
			(Gd)						

(): 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)

別紙 2-2

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
26	130	S30A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
27	135	S35A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
28	142	S42A105	(UO ₂)						
			(Gd)						
29				以下余白					
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									
43									
44									
45									
46									
47									
48									
49									
50									

(): 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 5 核燃料物質等の運搬に係る品質管理の方法に関する説明書

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 (二酸化ウラン燃料及び ガドリニア入り二酸化ウラン燃料) 17×17型 12 フィート (56 体)
(2) 重量 (UO ₂ 量)	17×17型 12 フィート [] kg UO ₂ 以下/輸送物 [約 [] 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	[] GBq 以下/輸送物 (添付書類 1-1 の放射能の量のとおり)
(4) 濃縮度	[] wt% 以下 (二酸化ウラン) [] wt% 以下 (ガドリニア入り二酸化ウラン)
(5) 性状	固体 (二酸化ウラン粉末焼結体及び ガドリニア入り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	$^{232}\text{U} \leq [] \mu\text{g} / \text{g U}$
	$^{234}\text{U} \leq [] \mu\text{g} / \text{g } ^{235}\text{U}$
	$^{236}\text{U} \leq [] \mu\text{g} / \text{g } ^{235}\text{U}$
	$^{99}\text{Tc} \leq [] \mu\text{g} / \text{g U}$

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	<	<input type="text"/>	$\mu\text{g/gU}$
^{234}U	<	<input type="text"/>	$\mu\text{g/g}^{235}\text{U}$
^{236}U	<	<input type="text"/>	$\mu\text{g/g}^{235}\text{U}$
^{99}Tc	<	<input type="text"/>	$\mu\text{g/gU}$

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	17×17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 ガドリニア入り二酸化ウラン <input type="text"/> wt% 以下 (ガドリニア濃度 <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及びガドリニア入り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)-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	136	S36A105				(UO ₂) (Gd)				
2	139	S39A105				(UO ₂) (Gd)				
3	154	S54A105				(UO ₂) (Gd)				
4	145	S45A105				(UO ₂) (Gd)				
5	150	S50A105				(UO ₂) (Gd)				
6	129	S29A105				(UO ₂) (Gd)				
7	134	S34A105				(UO ₂) (Gd)				
8	133	S33A105				(UO ₂) (Gd)				
9	131	S31A105				(UO ₂) (Gd)				
10	158	S58A105				(UO ₂) (Gd)				
11	138	S38A105				(UO ₂) (Gd)				
12	151	S51A105				(UO ₂) (Gd)				
13	141	S41A105				(UO ₂) (Gd)				
14	137	S37A105				(UO ₂) (Gd)				
15	146	S46A105				(UO ₂) (Gd)				
16	149	S49A105				(UO ₂) (Gd)				
17	157	S57A105				(UO ₂) (Gd)				
18	156	S56A105				(UO ₂) (Gd)				
19	147	S47A105				(UO ₂) (Gd)				
20	160	S60A105				(UO ₂) (Gd)				
21	140	S40A105				(UO ₂) (Gd)				
22	159	S59A105				(UO ₂) (Gd)				
23	152	S52A105				(UO ₂) (Gd)				
24	132	S32A105				(UO ₂) (Gd)				
25	161	S61A105				(UO ₂) (Gd)				

(_____ : 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1-1-(1)-②

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 (%)	放射能量 (GBq)	輸送物 総重量 (kg)
26	130	S30A105				(UO ₂)				
27	135	S35A105				(Gd)				
28	142	S42A105				(UO ₂)				
						(Gd)				
29										以下余白
30										
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										
40										
41										
42										
43										
44										
45										
46										
47										
48										
合 計										

(_____ : 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 ($\mu\text{g/gU}$)	^{234}U ($\mu\text{g/g}^{235}\text{U}$)	^{236}U ($\mu\text{g/g}^{235}\text{U}$)	^{99}Tc ($\mu\text{g/gU}$)
1	136	S36A105				
2	139	S39A105				
3	154	S54A105				
4	145	S45A105				
5	150	S50A105				
6	129	S29A105				
7	134	S34A105				
8	133	S33A105				
9	131	S31A105				
10	158	S58A105				
11	138	S38A105				
12	151	S51A105				
13	141	S41A105				
14	137	S37A105				
15	146	S46A105				
16	149	S49A105				
17	157	S57A105				
18	156	S56A105				
19	147	S47A105				
20	160	S60A105				
21	140	S40A105				
22	159	S59A105				
23	152	S52A105				
24	132	S32A105				
25	161	S61A105				

添付書類1-1-(2)-②

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 ($\mu\text{g}/\text{gU}$)	^{234}U ($\mu\text{g}/\text{g}^{235}\text{U}$)	^{236}U ($\mu\text{g}/\text{g}^{235}\text{U}$)	^{99}Tc ($\mu\text{g}/\text{gU}$)
26	130	S30A105				
27	135	S35A105				
28	142	S42A105				
29						以下余白
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						

添付書類 2

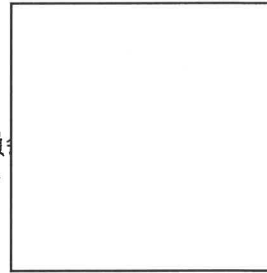
容器承認書写

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

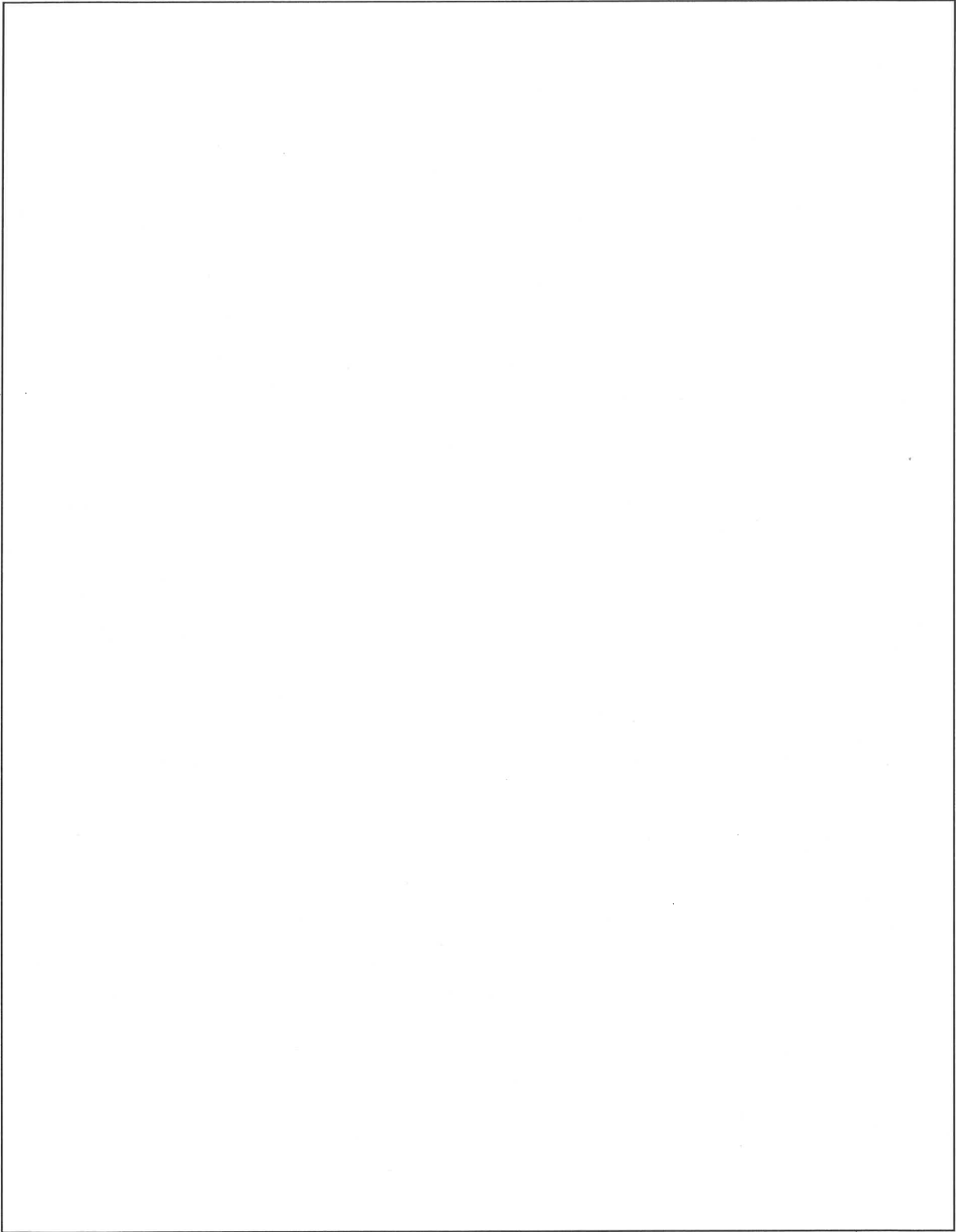
添付表-3 のとおり

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 [] wt% 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	≤ []	μ g / g U		
	²³⁴ U	≤ []	μ g / g ²³⁵ U		
	²³⁶ U	≤ []	μ g / g ²³⁵ U		
	⁹⁹ Tc	≤ []	μ g / g U		
	ただし、 [] μ 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10月5日～令和3年3月25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. 発送前検査を行った時期

令和 3 年 3 月 8 日から令和 3 年 4 月 19 日に実施した

3. 発送前検査を行った場所

4. 点検の記録

添付書類 4-2 のとおり

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"/> g) 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 ≤ 0.4Bq/cm ² ・ α線を放出しない放射性物質 ≤ 4Bq/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	ボロンスレンス板	中性子吸収材である 4 枚のボロンスレン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、濃縮度及び放射能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 U, ²³⁴ U, ²³⁶ U, ⁹⁹ Tc が下記値を満足すること。*1 ²³² U ≤ <input type="text"/> μg/gU ²³⁴ U ≤ <input type="text"/> μg/g ²³⁵ U ²³⁶ U ≤ <input type="text"/> μg/g ²³⁵ U ⁹⁹ Tc ≤ <input type="text"/> μg/gU

*1 分析結果の確認は、 μg/gU 未満の場合は ²³²U 及び ⁹⁹Tc の分析結果の確認を省略できる。

三菱原子燃料株式会社	
輸送・サービス部 輸送課	
承認	検査担当者

輸送物発送前検査結果

1. 車両運搬確認申請書番号 : 三原燃第 21-0042 号 (令和 3 年 4 月 23 日付)
2. 核燃料物質等の種類 : 軽水炉 (PWR) 用新燃料集合体
3. 輸送物の名称、数量 : MFC-1 型 28 個
4. 検査実施場所 :
5. 検査日 : 令和 3 年 4 月 22 日
6. 検査結果 : 合格 (添付書類 4-2-(2),(3) 輸送物発送前検査結果参照)
7. その他 :
・外容器の外観検査の際に、封印が健全である確認を含む。
・外観検査及び収納物検査の際に、核燃料物質等の使用等に必要
な書類その他の物品以外のものが収納されていないことを確認
した。

車両運搬確認申請番号：三原燃第21-0042号 (令和3年4月23日付)
 検査日：令和3年4月22日

輸送物発送前検査結果

核燃料物質等の種類 新燃料集合体

番号	輸送容器 製造番号	承認容器 登録番号	外観 検査 (注1)	吊上げ 検査	重量検査 重量(g) ≦ []	表面汚染密度検査(注2)		線量当量率検査 (mSv/h)		未臨界 検査	外観	種類 性状	数量 ≦2個	濃縮度・重量等(注4)			放射能 量 (GBq) ≦ []	不純物仕様			判定					
						汚染密度 (Bq/cm) α核種≦0.4 Non α核種≦4	α核種≦0.4 Non α核種≦4	線量当量率 (mSv/h) 表面≦2 1m≦0.1	濃縮度(%) ≦5.0%					重量(kg) ≦ []	濃縮度(%) ≦3.3%	重量(kg) ≦ []		²³² U (μg/g)	²³⁴ U (μg/g)	²³⁵ U (μg/g)		²³⁸ U (μg/g)	²³⁵ U (μg/g)	²³⁸ U (μg/g)	⁹⁰ Tc (μg/g)	
1	136	S36A105	合格	合格						合格	合格	固体(ペレット)	2												合格	
2	139	S39A105	合格	合格						合格	合格	固体(ペレット)	2													合格
3	154	S54A105	合格	合格						合格	合格	固体(ペレット)	2													合格
4	145	S45A105	合格	合格						合格	合格	固体(ペレット)	2													合格
5	150	S50A105	合格	合格						合格	合格	固体(ペレット)	2													合格
6	129	S29A105	合格	合格						合格	合格	固体(ペレット)	2													合格
7	134	S34A105	合格	合格						合格	合格	固体(ペレット)	2													合格
8	133	S33A105	合格	合格						合格	合格	固体(ペレット)	2													合格
9	131	S31A105	合格	合格						合格	合格	固体(ペレット)	2													合格
10	158	S58A105	合格	合格						合格	合格	固体(ペレット)	2													合格
11	138	S38A105	合格	合格						合格	合格	固体(ペレット)	2													合格
12	151	S51A105	合格	合格						合格	合格	固体(ペレット)	2													合格
13	141	S41A105	合格	合格						合格	合格	固体(ペレット)	2													合格
14	137	S37A105	合格	合格						合格	合格	固体(ペレット)	2													合格
15	146	S46A105	合格	合格						合格	合格	固体(ペレット)	2													合格
16	149	S49A105	合格	合格						合格	合格	固体(ペレット)	2													合格
17	157	S57A105	合格	合格						合格	合格	固体(ペレット)	2													合格
18	156	S56A105	合格	合格						合格	合格	固体(ペレット)	2													合格
19	147	S47A105	合格	合格						合格	合格	固体(ペレット)	2													合格
20	160	S60A105	合格	合格						合格	合格	固体(ペレット)	2													合格
21	140	S40A105	合格	合格						合格	合格	固体(ペレット)	2													合格
22	159	S59A105	合格	合格						合格	合格	固体(ペレット)	2													合格
23	152	S52A105	合格	合格						合格	合格	固体(ペレット)	2													合格
24	132	S32A105	合格	合格						合格	合格	固体(ペレット)	2													合格
25	161	S61A105	合格	合格						合格	合格	固体(ペレット)	2													合格

(注1) 外観検査には次の検査が含まれる。

・事業所外運搬規則第4条第5号の該当品について、ボルト止めされた保護カバーで覆われている事により弁が誤って操作されないような措置が講じられていることの確認
 ・輸送物の封印確認

(注2) α核種 [] Bq/cm²、Non α核種 [] Bq/cm²は検出限界値を指す。

(注3) 核燃料物質等の使用等に必要数量類以外のものが収納されていないことを確認

(注4) 濃縮度・重量欄の「」書きの数値は、Gd入り燃料集合体の二酸化ウランの値を示す。

核燃料物質等の運搬に係る品質管理の方法に関する説明書

1. 品質保証活動及び業務体制

三菱原子燃料(株)は、顧客の要求事項、法令の技術上の基準等に適合することを確実にするための手段として ISO9001(2015 年版)に基づく品質マネジメントシステムを確立し、維持する。

品質保証組織を図に示す。また、各部門の業務及び責任を以下に示す。各部門の活動における最終的責任者は部長とする。

(1) 社長

社長は、次の事項について責任と権限を有する。

- ① 顧客の要求事項を満足する品質を確保するために、品質保証に係る各職制の責任と権限を明確にした組織を確立するとともに、予算、人、設備等の経営資源を適切に配置すること。
- ② 品質方針を設定し文書化すること。
- ③ 管理責任者を任命し、品質保証活動に対する責任と権限を与える。

<製品品質方針>

三菱原子燃料株式会社(MNF)は、企業理念及び社員行動指針に基づき、MNF、グループ会社及び協力会社の全ての社員が、品質の向上を図り、企業責任を果たし、社会に貢献するよう、以下の方針に従い、業務を確実に推進します。

- (1)お客様と社会のニーズ及び期待に応える高い品質・安全性の実現に向け、徹底した品質管理、不適合の未然防止に注力する。
- (2)開発・設計・調達・製造・営業・輸送・サービスなどの一貫した事業展開のメリットを活かし、グループ会社、協力会社を含め、製品品質のさらなる向上に努める。
- (3)品質マネジメントシステムの高度化とグローバルな要求を満足する標準化を一層推進し、国内のみならず世界の原子力に貢献する。

(2) 管理責任者

管理責任者は、社長より命を受けた担当役員であり、他の責任と関係なく、次の事項について責任と権限を有する。

- ① 品質保証計画を確立し推進する。
- ② 以下の5項目を含む品質に関する総括的な責任を有するとともに、品質保証計画が有効且つ効果的であることを評価する。改善が必要な場合には適切な行動を起こす。

- (a) 製品、プロセス及び品質マネジメントシステムに関する不適合の発生を防止する行動を起こすこと。
 - (b) 製品、プロセス及び品質マネジメントシステムに関する問題を明確にし記録すること。
 - (c) 所定の方法により解決策を開始、勧告又は提供すること。
 - (d) 解決策の実施を検証すること。
 - (e) 不適合を是正するまで、当該品の次の工程への払出しをホールドすること。
- ③ 上記①、②の実施状況及び改善の必要性の有無を社長に報告する。
 - ④ 組織全体に対して顧客要求事項を達成する重要性について認識を高めるよう、それぞれの組織を指導する。

(3) 安全・品質保証部

安全・品質保証部は、組織上他の部門から独立し、次の責任及び権限を有する。

- ① 品質マネジメントシステムの立案と推進
- ② 内部品質監査の実施及び是正処置の指示
- ③ 輸送容器調達先の評価の取りまとめ及び認定
- ④ 輸送容器調達先に対する品質監査の実施及び是正処置の指示
- ⑤ 不適合報告書の承認、必要に応じ作業の停止指示並びに是正処置及び予防処置の承認
- ⑥ 教育・訓練の実施
- ⑦ 製品梱包及び現地確認検査並びに六ふっ化ウランシリンダの洗浄・リテスト及び蒸発・保管工程（以下「使用段階」という）で見つけられた輸送容器の不具合事項の報告及び是正処置の承認

(4) 輸送・サービス部

輸送・サービス部は、次の責任及び権限を有する。

- ① 核燃料物質及び炉心構成品の構外輸送に関する業務
- ② 輸送容器に係る許認可申請業務
- ③ 核燃料輸送物の発送前検査及び運搬に関する確認申請
- ④ 容器の受入及び有効期限管理
- ⑤ 輸送容器に係る許認可申請添付書類等の作成（燃料・炉心技術部の作成書類を除く）
- ⑥ 輸送容器の維持管理
- ⑦ 不適合報告書作成並びに是正処置及び予防処置の検討
- ⑧ 教育・訓練の実施
- ⑨ 輸送容器の構成部品に係る仕様書等の作成及び検査の実施
- ⑩ 使用段階における輸送容器の管理（製造部による管理を除く）

(5) 燃料・炉心技術部

燃料・炉心技術部は、次の責任及び権限を有する。

- ① 輸送容器の設計に係る発注仕様書等の作成
- ② 輸送容器の設計に係る図面、解析書等設計文書の審査、承認
- ③ 輸送容器の製作に係る設計要件及び品質要件の作成又は発注仕様書の作成
- ④ 製作用承認申請図書（製作用図面、検査要領書等）の承認
- ⑤ 輸送容器の製作に係る検査
- ⑥ 輸送容器に係る許認可申請添付書類等の作成（設計、製作の技術に関するもの）
- ⑦ 設計に係る契約内容の確認
- ⑧ 輸送容器調達先の技術的能力の評価

(6) 製造部

製造部は、次の責任及び権限を有する。

- ① 六ふっ化ウランシリンダの洗浄
- ② 六ふっ化ウランシリンダ5年定期検査
- ③ 使用段階（原料貯蔵・蒸発工程）における六ふっ化ウランシリンダの管理
- ④ 使用段階（製品梱包）における輸送容器の管理

(7) 総務部

総務部は、次の責任及び権限を有する。

- ① 教育・訓練計画の管理、運営
- ② 要員の管理

(8) 調達室

調達室は、次の責任と権限を有する

- ① 契約の締結
- ② 輸送容器及びその構成部品の設計、製作及び調達に係る発注
- ③ 輸送容器の使用及び保守に係る発注

(9) 営業・プロジェクト部

営業・プロジェクト部は、次の責任と権限を有する。

- ① 輸送容器への顧客要求事項の確認

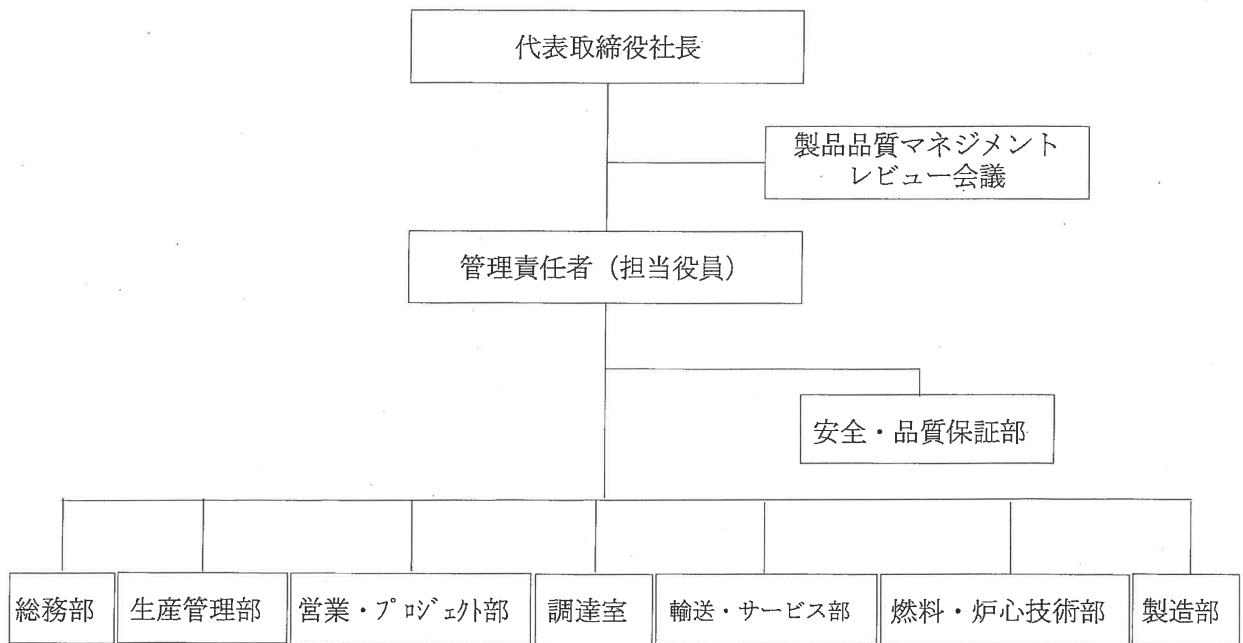


図. 輸送容器の品質に関連する組織

2. 業務の作成された記録類

(1) 品質記録の種類

各部門は下記の代表を参考に管理すべき記録の範囲を明確にする。

- ・ マネジメントレビューの記録
- ・ 品質文書（品質保証計画、標準書、要領書等）
- ・ 契約内容レビューの記録
- ・ 発注仕様書、図面等
- ・ 検査記録（製造時検査、定期自主検査、発送前検査）
- ・ 監査記録（内部、調達先）
- ・ 不適合報告書及び是正処置報告
- ・ 教育・訓練記録

(2) 品質記録の保管

- ① 品質記録は読み易く、保管中の劣化、損傷及び紛失防止に適した環境で保管する。
- ② 品質記録は容易に検索できる状態で維持する。
- ③ 品質記録の保管期間を明確に定める。

(3) 品質記録の廃棄処分

各担当部門は、保管期間の過ぎた品質記録を処分する。品質記録については、焼却またはシュレッダー等で切断して廃棄する。

3. 業務を実施する者の力量と教育

輸送容器関連で品質に影響する業務に従事する者に対し必要な教育・訓練を行う。
なお、調達先等についても、同様に教育・訓練が行われることを確認する。

(1) 実施要領

輸送容器の品質に影響を与える業務に従事する者に対し教育・訓練を下記のとおり実施する。

- ① 教育・訓練を行うために計画を立てる。
- ② 教育・訓練を実施し記録を維持する。
- ③ 調達先に対し、品質保証計画に基づき実施するよう要求し、実施させる。

4. 業務の実施

4. 1 定期検査及び保守

輸送・サービス部は、該当する輸送物安全解析書（SAR）の記載事項を含む要件を明確にした要領書を作成し、要領書に基づいて輸送容器の定期検査及び保守を行う。このうち輸送容器の維持管理に係わる定期検査及び保守役務の一部については、必要に応じ供給能力を有する輸送容器の保守管理会社に業務委託する。

なお、六ふっ化ウランシリンダの洗浄及びリテストに係る役務は製造部が実施する。

(1) 定期検査

輸送・サービス部は、検査要領書に基づき定期的に輸送容器の検査を実施する。社外に輸送容器に係わる定期検査の一部を委託した場合、輸送・サービス部は委託先より提出された定期検査結果を確認することにより委託先の実施状況を検証する。

製造部は、検査要領書に基づき定期的にシリンダのリテストの役務を実施する。このリテストの判定は社外の認定検査官が行う。

安全・品質保証部は、輸送・サービス部及び製造部に対し、定期的に内部監査を行い、輸送容器の定期検査の実施状況を確認する。

(2) 保守

輸送・サービス部は、保守要領書に基づき、輸送容器のメンテナンスを実施する。社外に輸送容器に係わる保守役務の一部を委託した場合、輸送・サービス部は委託先より提出された保守点検記録を確認することにより委託先の実施状況を検証する。

① 使用後の状態確認

使用後の輸送容器は、要領書に従い状態を確認する。

② 保守

使用後の輸送容器は、発送前までに保守を行い、専用の保管場所にて保管する。

③ 発送前の状態確認

使用する輸送容器は要領書に従い、発送前に状態を確認する。

安全・品質保証部は、輸送・サービス部に対し、定期的に内部監査を行い、輸送容器の保守状況を確認する。

4. 2 発送前検査

(1) 輸送・サービス部は、輸送に先立ち、要件を明確にした要領に従い、輸送物の発送前検査を行う。また、官庁等による発地等での立会又は安全確認が実施される場合は、輸送・サービス部はこれを受検する。

なお、必要に応じてあらかじめ検査の内容、検査方法を記した検査要領書の確認を受け受検するものとする。

(2) 輸送・サービス部は、輸送に先立ち、車両運搬確認申請を行う。その際、使用する輸送容器が承認容器であること並びに定められた定期自主検査に合格していることを確認する。ただし、承認容器を用いない輸送の場合は、車両運搬確認申請書の記載内容に一致した容器であることを確認する。

4. 3 検査の独立性

検査を行う検査員は、発送前検査結果を作成する部門と別の者が行っており、検査の独立性は保たれている。

5. 評価及び改善

(1) 内部監査について

① 安全・品質保証部は、品質保証活動の状況及び重要性に基づいて、内部監査を計画する。

② 監査員は、要領に従い資格を認定された者から指名される。

③ 内部監査は、品質に関する活動を行っている部門に対し、原則として年1回実施する他、品質マネジメントシステムに大きな変更を行った時、又は重大な不適合が発生したとき随時に特別監査を実施する。

(2) 不適合管理について

輸送容器の保守又は使用の段階で不適合が発生した場合は、以下の手順に従い不適合品の誤用防止を図る。

① 保守段階

(a) 製造部は、要求事項に適合しない材料、部品及び輸送容器を発見したら、輸送・サービス部に報告する。

(b) 輸送・サービス部は報告された不適合事項を確認する。

(c) 輸送・サービス部は、安全・品質保証部及び社内関係部門とともに不適合内容の検討、評価を行い修理、手直し又は廃棄等の処置を決定し、指示する。なお、修理又は手直しした場合は、検査を行う。

② 使用段階

- (a) 使用段階（製品梱包及び現地確認検査並びに貯蔵・蒸発工程等）で見つけられた輸送容器の不適合事項は安全・品質保証部へ連絡する。
- (b) 安全・品質保証部は、実施部門からの不適合情報を輸送・サービス部に連絡する。
- (c) 輸送・サービス部は、不適合事項に対する処置の内容を決定し、対処する。
なお、修理又は手直しした場合は、使用前に確認する。

(3) 是正処置及び予防処置について

① 是正処置の手順

- (a) 輸送・サービス部又は製造部は、要求事項に適合しない材料、部品又は輸送容器を発見した場合、安全・品質保証部に「是正処置報告書(CAR)」の発行手続きを依頼する。
- (b) 安全・品質保証部は、依頼に基づき「CAR 管理リスト」に登録し、CAR を発行する。
- (c) 安全品質保証部又は必要により社内関係部門は、処置部門が行った不適合の内容の調査、原因究明又は是正処置の検討結果について評価し、結果を取り纏める。
- (d) 輸送・サービス部又は製造部は、取り纏められた結果をもとに、不適合管理及び再発防止策を実施する。
- (e) 安全・品質保証部は、再発防止策を実施した結果の妥当性を確認する。

② 予防処置

安全・品質保証部長は、立会検査、外部品質監査結果、内部品質監査結果及び不適合報告の情報等から不適合の潜在的原因を検出し、輸送・サービス部又は燃料・炉心技術部を通じて調達先に予防処置を指示する。社内における場合は、当該部門に予防処置の実施を指示する。

6. 本申請に係る業務実施状況

(1) 計画

輸送物に係る検査及び申請時期については、運搬計画時に計画している。

(2) 実施

発送前検査を要領に基づき実施し、輸送物が技術基準に適合していることを確認している。

(3) 評価

保安活動が適切に実施され維持されていることを内部監査等により確認する品質保証体制を確立している。

(4) 改善

保安活動が適切に実施され維持されていることを内部監査等により確認する品質保証体制を確立している。