

補足説明資料

型式指定申請書 添付書類 13 記載事項比較表

## 目 次

1. 概要	1
2. 記載事項の比較	1

## 1. 概要

本書は、型式指定申請書の添付書類 13「外運搬規則第六条若しくは第七条及び第十一条に定める技術上の基準（容器に係るものに限る。）への適合性に関する説明書」の記載事項について、原規規発第 22061412 号により設計（変更）承認（以下「先行設計承認」という。）を受けた核燃料輸送物設計変更承認申請書<sup>(注)</sup>（以下「先行設計承認申請書」という。）の記載事項との比較を示すものである。

（注）四国電力株式会社、核燃料輸送物設計変更承認申請書（令和 3 年 1 2 月 2 2 日付け原子力発第 2 1 3 2 9 号）

## 2. 記載事項の比較

型式指定申請書添付書類 13 記載事項と先行設計承認申請書記載事項との比較表を次葉以降に示す<sup>(注)</sup>。

（注）先行設計承認申請書記載事項に対して、差異がある箇所について型式指定申請書添付書類 13 記載事項の欄に赤枠で明示（体裁修正等の軽微なものは除く）し、備考欄に差異の理由等を示す。

型式指定申請書 添付書類 13 記載事項	先行設計承認申請書記載事項	備考
<p>(イ) 章 核燃料輸送物の説明</p>	<p>(イ) 章 核燃料輸送物の説明</p>	

型式指定申請書 添付書類 13 記載事項	先行設計承認申請書記載事項	備考
<p>(イ)章 核燃料輸送物の説明</p> <p>A. 目的及び条件</p> <p>1. 使用目的 軽水炉型原子力発電所（PWR）の使用済燃料を、原子力発電所から再処理工場に輸送するため。</p> <p>2. 輸送容器の型名 MSF-24P(S)型</p> <p>3. 輸送物の種類 BM 型核分裂性輸送物</p> <p>4. 輸送制限個数 なし</p> <p>5. 輸送指数 10 以下</p> <p>6. 臨界安全指数 0</p> <p>7. 輸送物の総重量 134.4 トン以下（輸送架台は含まず）</p> <p>8. 輸送容器の外形寸法 外径約 3.6 m、長さ約 6.8 m（上・下部緩衝体を含む）</p> <p>9. 輸送容器の重量 117.7 トン以下（輸送架台は含まず）</p> <p>10. 輸送容器の材質  銅—炭素鋼  外筒—炭素鋼  一次蓋—炭素鋼  二次蓋—炭素鋼  三次蓋—ステンレス鋼  中性子遮蔽材—レジン  伝熱フィン—銅  バスケット—ほう素添加アルミニウム合金  及びアルミニウム合金  緩衝体—ステンレス鋼及び木材</p> <p>11. 輸送容器に収納する核燃料物質の仕様  核燃料物質の仕様を (イ)-第 A.1 表に示す。</p> <p>12. 輸送形態  車両による陸上輸送あるいは船による海上輸送  いずれの場合も本書に示す緩衝体を装着し専用積載として輸送</p> <p>13. 冷却方法 自然空気冷却</p> <p>14. 使用予定年数 60 年（設計評価期間）</p> <p>15. 輸送容器の使用予定回数 10 回</p> <p>16. 貯蔵予定期間 60 年（設計貯蔵期間）</p> <p>17. その他特記事項 本輸送物の運搬は、周囲温度-20℃以上で実施する。</p> <p>(イ)-1</p>	<p>(イ)章 核燃料輸送物の説明</p> <p>A. 目的及び条件</p> <p>1. 使用目的 軽水炉型原子力発電所（PWR）の使用済燃料を、原子力発電所から再処理工場に輸送するため。</p> <p>2. 輸送容器の型名 MSF-24P 型</p> <p>3. 輸送物の種類 BM 型核分裂性輸送物</p> <p>4. 輸送制限個数 なし</p> <p>5. 輸送指数 10 以下</p> <p>6. 臨界安全指数 0</p> <p>7. 輸送物の総重量 134.4 トン以下（輸送架台は含まず）</p> <p>8. 輸送容器の外形寸法 外径約 3.6 m、長さ約 6.8 m（上・下部緩衝体を含む）</p> <p>9. 輸送容器の重量 117.7 トン以下（輸送架台は含まず）</p> <p>10. 輸送容器の材質  銅—炭素鋼  外筒—炭素鋼  一次蓋—炭素鋼  二次蓋—炭素鋼  三次蓋—ステンレス鋼  中性子遮蔽材—レジン  伝熱フィン—銅  バスケット—ほう素添加アルミニウム合金  及びアルミニウム合金  緩衝体—ステンレス鋼及び木材</p> <p>11. 輸送容器に収納する核燃料物質の仕様  核燃料物質の仕様を (イ)-第 A.1 表に示す。</p> <p>12. 輸送形態  車両による陸上輸送あるいは船による海上輸送  いずれの場合も専用積載として輸送</p> <p>13. 冷却方法 自然空気冷却</p> <p>14. 使用予定年数 60 年（設計評価期間）</p> <p>15. 輸送容器の使用予定回数 10 回</p> <p>16. 貯蔵予定期間 60 年（設計貯蔵期間）</p> <p>(イ)-1</p>	<p>名称（型式）の差異</p> <p>型式指定申請では緩衝体は審査範囲外であるため、申請書に示す緩衝体を装着して輸送することを条件として明記。</p> <p>使用温度（最低温度）の明記。</p>

型式指定申請書 添付書類 13 記載事項

先行設計承認申請書記載事項

備考

(イ)-第 A.1 表 輸送容器 1 基に収納する核燃料物質の仕様 (1/2)

項目	燃料集合体の種類と型式		中央部 <sup>(注)</sup>				外周部 <sup>(注)</sup>				
	17×17 燃料										
	48,000MWd/t 型		39,000MWd/t 型		48,000MWd/t 型		39,000MWd/t 型				
	A 型	B 型	A 型	B 型	A 型	B 型	A 型	B 型	A 型	B 型	
種類	軽水炉 (PWR) 使用済燃料										
性状	固体 (二酸化ウラン粉末焼結体)										
燃料集合体 1 体の仕様	ウラン重量 (kg 以下)	[ ]									
	放射能の量 (収納物平均) (PBq 以下)	[ ]									
	初期濃縮度 (wt% 以下)	4.2		3.7		4.2		3.7			
	最高燃焼度 (MWd/t 以下)	[ ]									
	冷却日数 (日以上)	[ ]									
輸送容器 1 基当たりの仕様	収納体数 <sup>(注)</sup> (体以下)	12				12				24	
	平均燃焼度 (MWd/t 以下)	[ ]									
	放射能の量 (PBq 以下)	[ ]									
	発熱量 (kW 以下)	15.8									

(注) 燃料集合体は(イ)-第 A.1 図に示すとおり収納位置が制限される。

(イ)-2

(イ)-第 A.1 表 輸送容器 1 基に収納する核燃料物質の仕様

項目	燃料集合体の種類と型式		中央部 <sup>(注1)</sup>				外周部 <sup>(注1)</sup>				
	17×17 燃料										
	48,000MWd/t 型		39,000MWd/t 型		48,000MWd/t 型		39,000MWd/t 型				
	A 型	B 型	A 型	B 型	A 型	B 型	A 型	B 型	A 型	B 型	
種類	軽水炉 (PWR) 使用済燃料										
性状	固体 (二酸化ウラン粉末焼結体)										
燃料集合体 1 体の仕様	ウラン重量 (kg 以下)	[ ]									
	放射能の量 (収納物平均) (PBq 以下)	[ ]									
	初期濃縮度 (wt% 以下)	4.2		3.7		4.2		3.7			
	最高燃焼度 (MWd/t 以下)	[ ]									
	冷却日数 (日以上)	[ ]									
輸送容器 1 基当たりの仕様	収納体数 <sup>(注1)</sup> (体以下)	12				12				24	
	平均燃焼度 (MWd/t 以下)	[ ]									
	放射能の量 (PBq 以下)	[ ]									
	発熱量 (kW 以下)	15.8									

(注1) 燃料集合体は(イ)-第 A.1 図に示すとおり収納位置が制限される。

(注2) 回収ウラン燃料については、放射能量および発熱量が、通常のウラン燃料と同等以下となる期間 ([ ] 日以上) 冷却したものを収納する。

15×15 燃料追加に伴う記載の追加

回収ウランは収納対象外であり、収納条件から削除

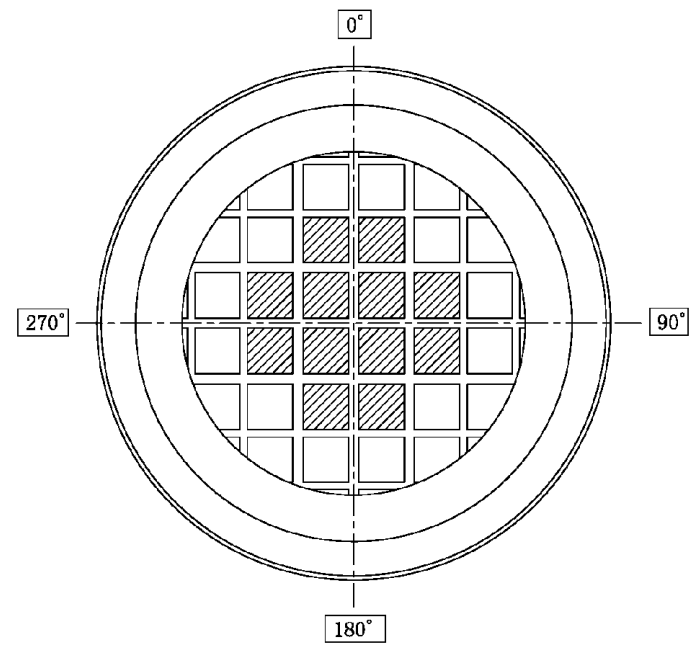
(イ)-2



(イ)-第 A.1 表 輸送容器 1 基に収納する核燃料物質の仕様 (2/2)

項目	燃料集合体の種類と型式	中央部 <sup>(注)</sup>				外周部 <sup>(注)</sup>			
		15×15 燃料							
		48,000Mwd/t 型		39,000Mwd/t 型		48,000Mwd/t 型		39,000Mwd/t 型	
		A 型	B 型	A 型	B 型	A 型	B 型	A 型	B 型
種類	軽水炉 (PWR) 使用済燃料								
性状	固体 (二酸化ウラン粉末焼結体)								
燃料集合体 1 体の仕様	ウラン重量 (kg 以下)	□							
	放射能の量 (収納物平均) (PBq 以下)	□							
	初期濃縮度 (wt% 以下)	4.1		3.5		4.1		3.5	
	最高燃焼度 (MWD/t 以下)	□							
	冷却日数 (日以上)	□							
輸送容器 1 基当たりの仕様	収納体数 <sup>(注)</sup> (体以下)	12				12			
		24							
	平均燃焼度 (MWD/t 以下)	□							
	放射能の量 (PBq 以下)	□							
	発熱量 (kW 以下)	15.8							

(注) 燃料集合体は(イ)-第 A.1 図に示すとおり収納位置が制限される。

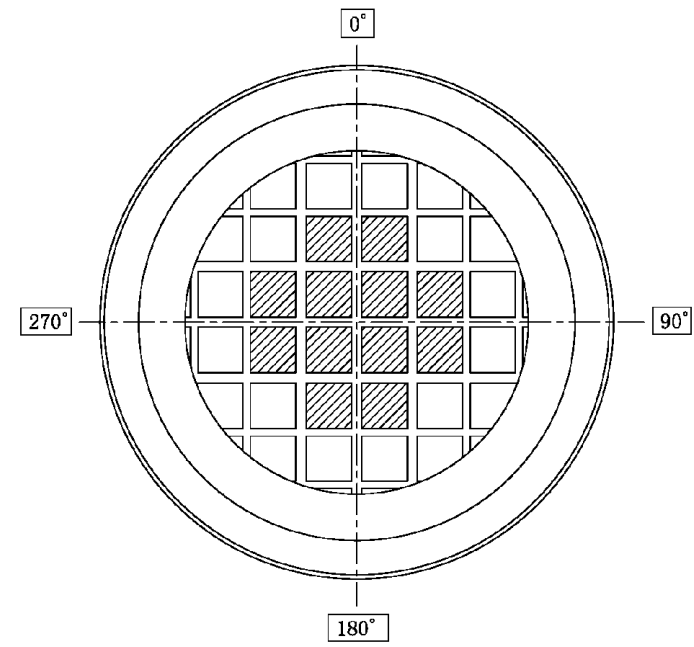
15×15 燃料追加に伴う記載の追加





 : 中央部 (12 体)  
 : 外周部 (12 体)

(i)-第 A.1 図 燃料集合体の収納位置

(i)-4



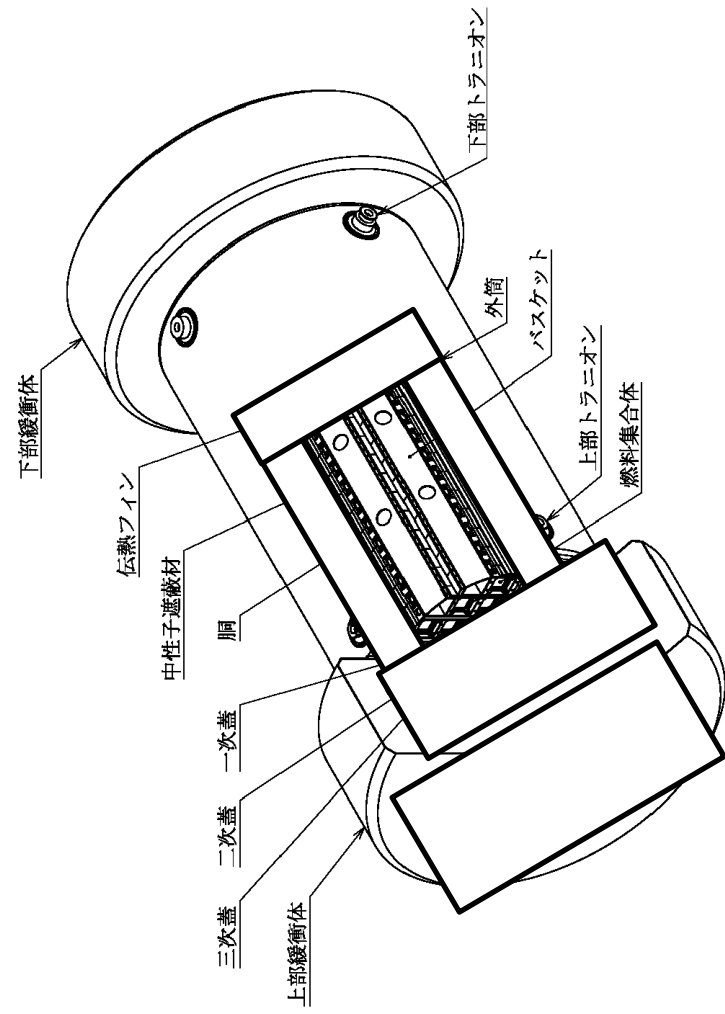
 : 中央部 (12 体)  
 : 外周部 (12 体)

(i)-第 A.1 図 燃料集合体の収納位置

(i)-3

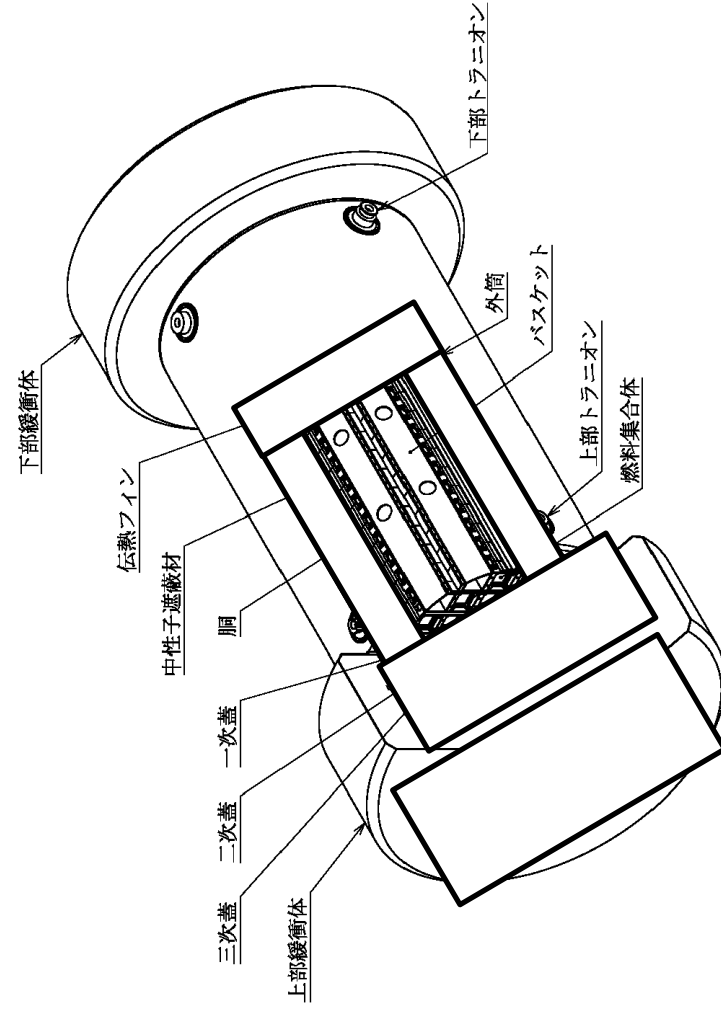


型式指定申請書 添付書類 13 記載事項	先行設計承認申請書記載事項	備考
<p>B. 核燃料輸送物の種類 BM 型核分裂性輸送物</p> <p>C. 輸送容器</p> <p>1. 設計の概要</p> <p>輸送物の全体図を (イ)-第 C.1 図に、断面図を (イ)-第 C.2 図に示す。</p> <p>輸送容器外形は円筒形状である。輸送容器は輸送中には、(イ)-第 C.3 図に示すように輸送架台によこ置き状態に保持され、固縛装置で固定される。落下衝撃を緩和するため、容器の上部及び下部に緩衝体を取り付けられている。</p> <p>輸送容器は原子力発電所での取り扱い時にはよこ置き又はたて置き状態に保持される。燃料集合体の出し入れは、原子力発電所内の所定場所においてたて置き状態に保持された容器の上部から行われる。輸送容器の取扱いは容器に設けられたトラニオンを使用して行われる。</p> <p>輸送容器は、一次蓋、二次蓋及び三次蓋を有し、三重の密封構造となっている。輸送容器における密封装置は胴、三次蓋及びリリーフバルブカバープレートで構成され、密封境界は (イ)-第 C.4 図に示すとおりである。</p> <p>輸送容器の主な遮蔽材は、炭素鋼及びレジンである。炭素鋼は主にガンマ線遮蔽材、レジン中性子遮蔽材として用いられている。胴と外筒の間に中性子遮蔽材であるレジンが充填されている。また、レジンがキャスク本体下部及び一次蓋部にも充填されている。</p> <p>一次蓋と胴に囲まれる空間（以下「胴内」という。）には、燃料集合体より発生する崩壊熱の除去を容易にするため、ヘリウムが約 0.05 MPa 充填される。また、燃料集合体を輸送中に保持するために胴内にバスケットが収納されている。</p> <p>バスケットは、断面形状が中空状のアルミニウム合金製のバスケットプレートから構成された格子構造であり、個々の使用済燃料集合体がキャスク本体内部に配置されたバスケットの所定の格子内に収納される。また、使用済燃料の未臨界性を維持するために、中性子吸収材を併せて配置している。</p> <p>(イ)-5</p>	<p>B. 核燃料輸送物の種類 BM 型核分裂性輸送物</p> <p>C. 輸送容器</p> <p>1. 設計の概要</p> <p>輸送物の全体図を (イ)-第 C.1 図に、断面図を (イ)-第 C.2 図に示す。</p> <p>輸送容器外形は円筒形状である。輸送容器は輸送中には、(イ)-第 C.3 図に示すように輸送架台によこ置き状態に保持され、固縛装置で固定される。落下衝撃を緩和するため、容器の上部及び下部に緩衝体を取り付けられている。</p> <p>輸送容器は原子力発電所での取り扱い時にはよこ置き又はたて置き状態に保持される。燃料集合体の出し入れは、原子力発電所内の所定場所においてたて置き状態に保持された容器の上部から行われる。輸送容器の取扱いは容器に設けられたトラニオンを使用して行われる。</p> <p>輸送容器は、一次蓋、二次蓋及び三次蓋を有し、三重の密封構造となっている。輸送容器における密封装置は胴、三次蓋及びリリーフバルブカバープレートで構成され、密封境界は (イ)-第 C.4 図に示すとおりである。</p> <p>輸送容器の主な遮蔽材は、炭素鋼及びレジンである。炭素鋼は主にガンマ線遮蔽材、レジン中性子遮蔽材として用いられている。胴と外筒の間に中性子遮蔽材であるレジンが充填されている。また、レジンがキャスク本体下部及び一次蓋部にも充填されている。</p> <p>一次蓋と胴に囲まれる空間（以下「胴内」という。）には、燃料集合体より発生する崩壊熱の除去を容易にするため、ヘリウムが約 0.05 MPa 充填される。また、燃料集合体を輸送中に保持するために胴内にバスケットが収納されている。</p> <p>バスケットは、断面形状が中空状のアルミニウム合金製のバスケットプレートから構成された格子構造であり、個々の使用済燃料集合体がキャスク本体内部に配置されたバスケットの所定の格子内に収納される。また、使用済燃料の未臨界性を維持するために、中性子吸収材を併せて配置している。</p> <p>(イ)-4</p>	



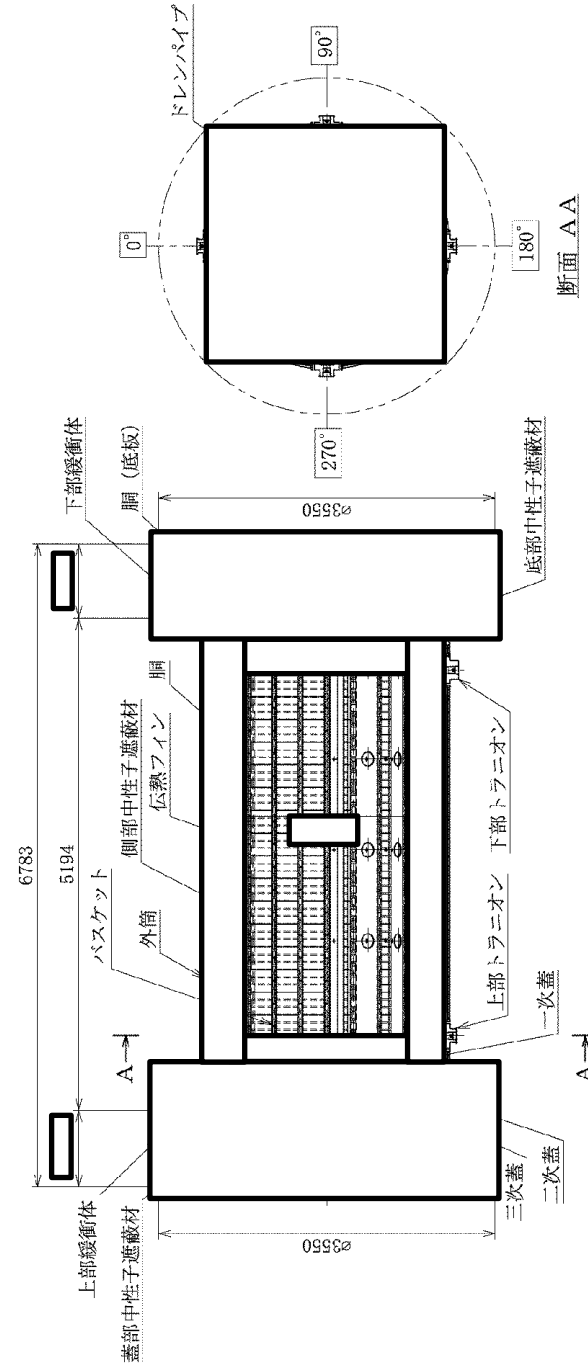
(i)-6

(i)-第 C.1 図 輸送物全体図 (鳥瞰図)



(i)-5

(i)-第 C.1 図 輸送物全体図 (鳥瞰図)

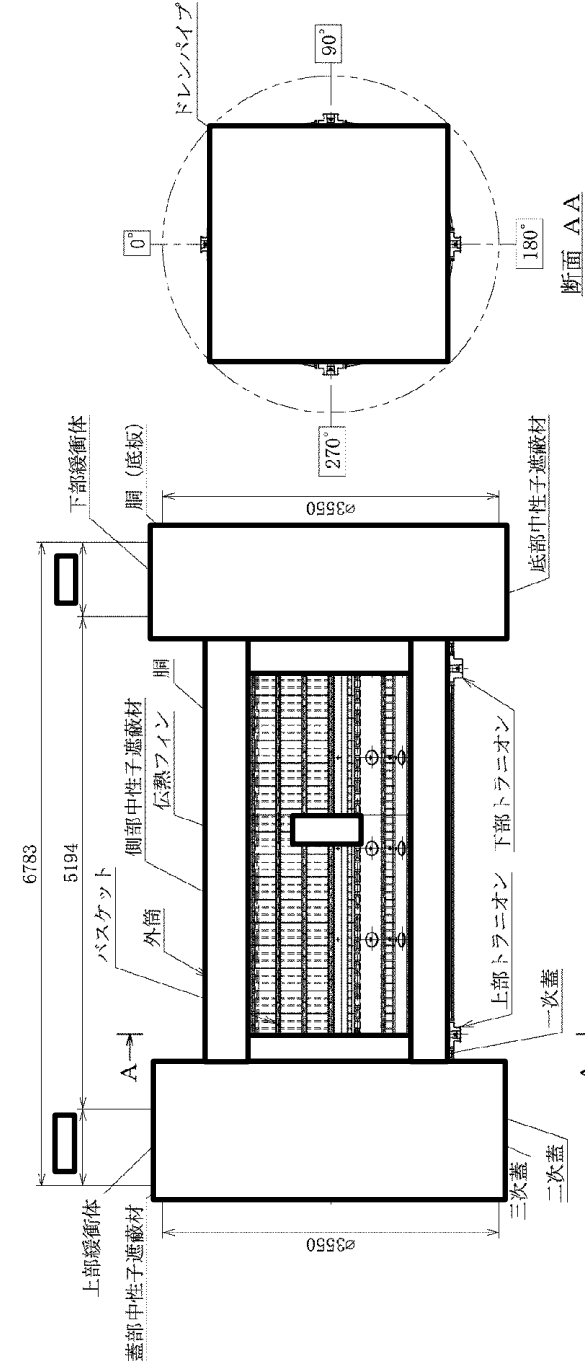


(i)-7

(単位：mm)

(注)各部品を一断面に集約したものであり、実際の断面形状とは異なる。

(i)-第 C.2 図 輸送容器断面図

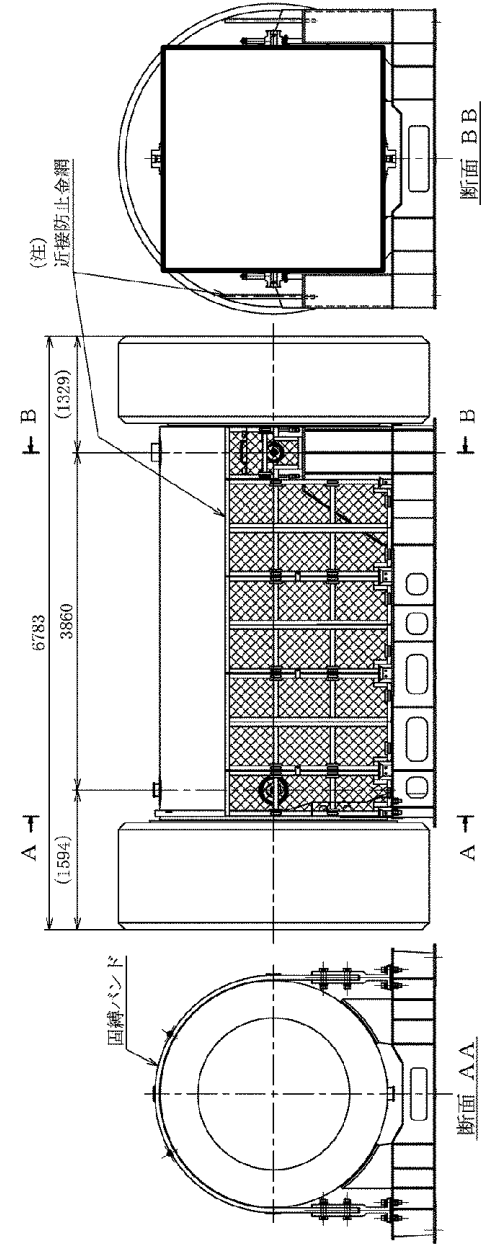


(i)-6

(単位：mm)

(注)各部品を一断面に集約したものであり、実際の断面形状とは異なる。

(i)-第 C.2 図 輸送容器断面図

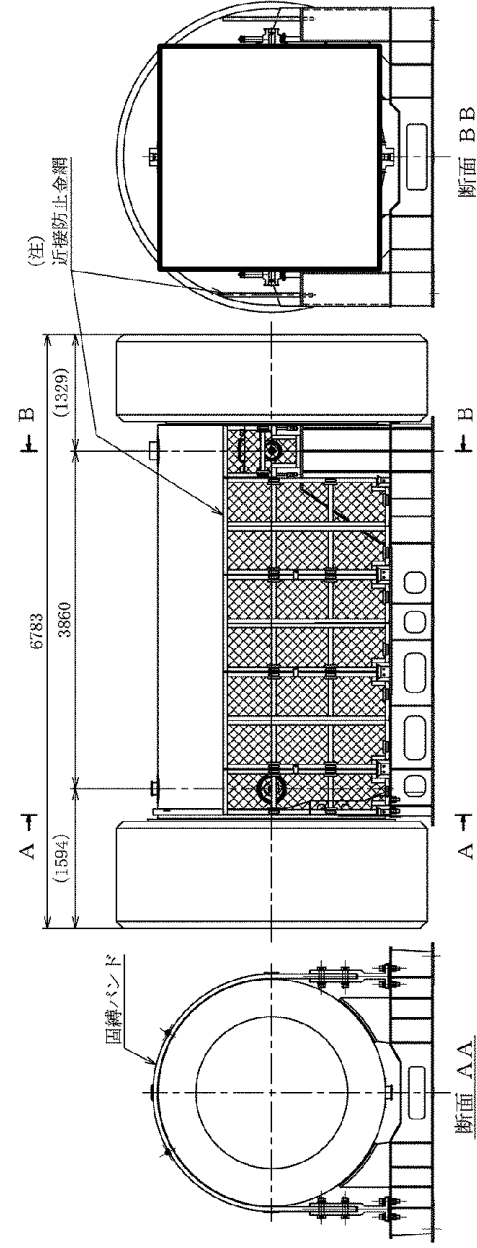


(i)-8

(単位：mm)

(注) 取り付けない場合がある。

(i)-第 C.3 図 輸送荷姿

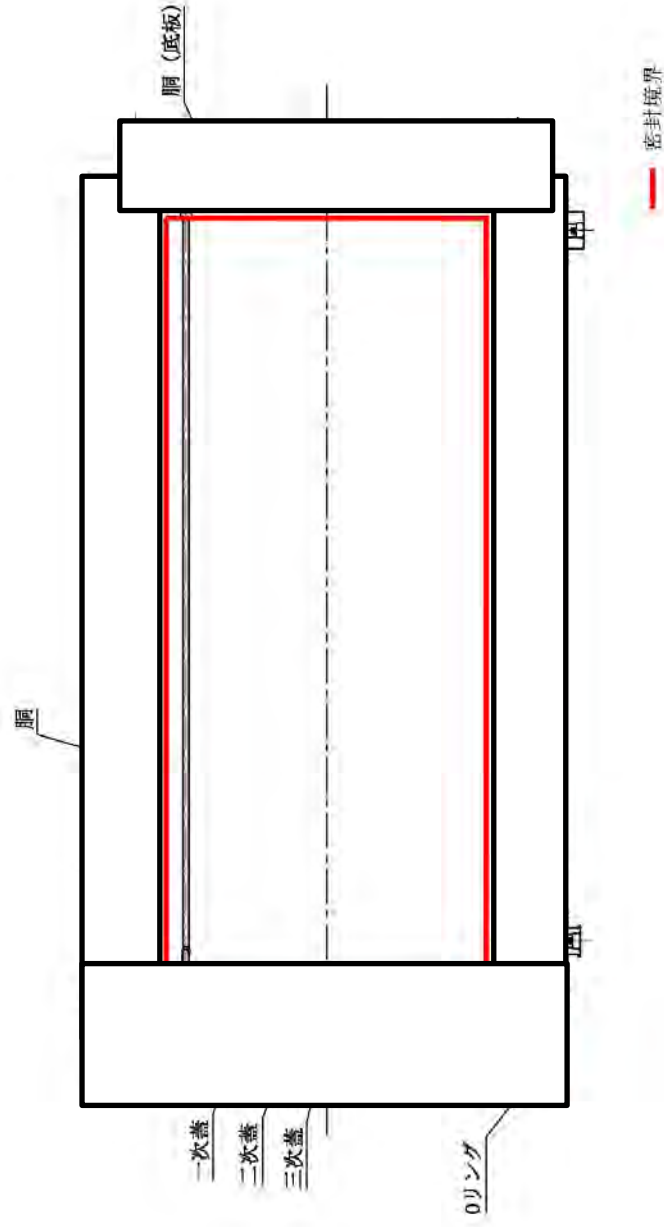


(i)-7

(単位：mm)

(注) 取り付けない場合がある。

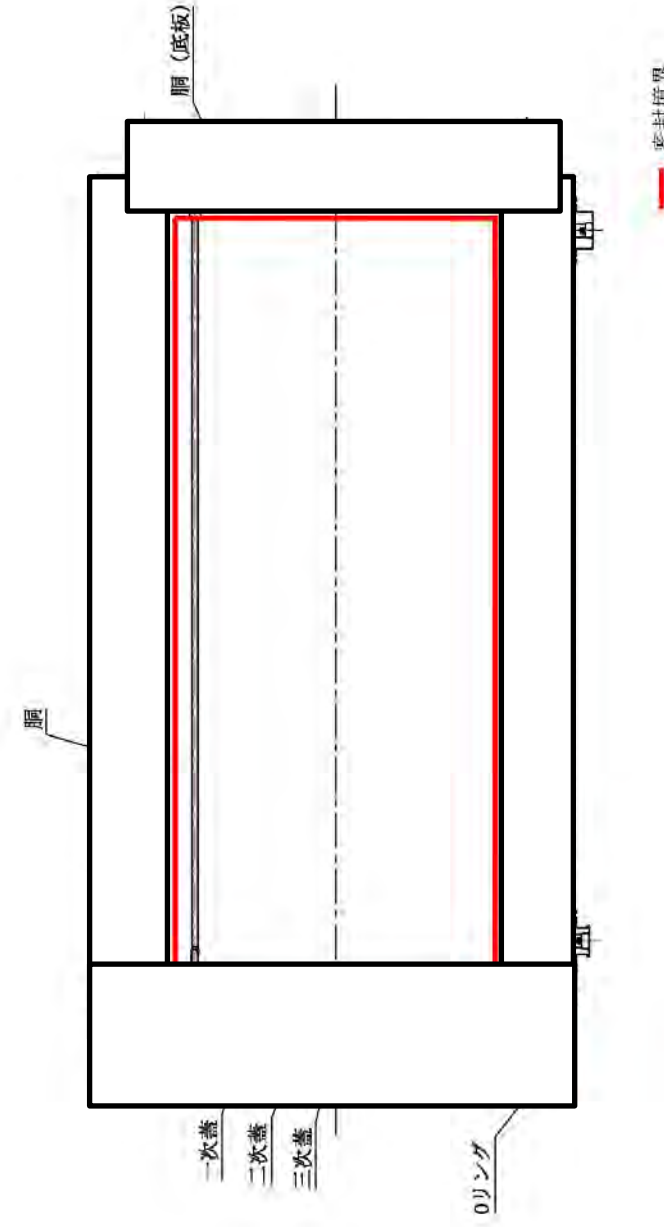
(i)-第 C.3 図 輸送荷姿



(注)各部品を一断面に集約したものであり、実際の断面形状とは異なる。

(f)-第C.11図 密封境界

(f)-9



(注)各部品を一断面に集約したものであり、実際の断面形状とは異なる。

(f)-第C.11図 密封境界

(f)-8

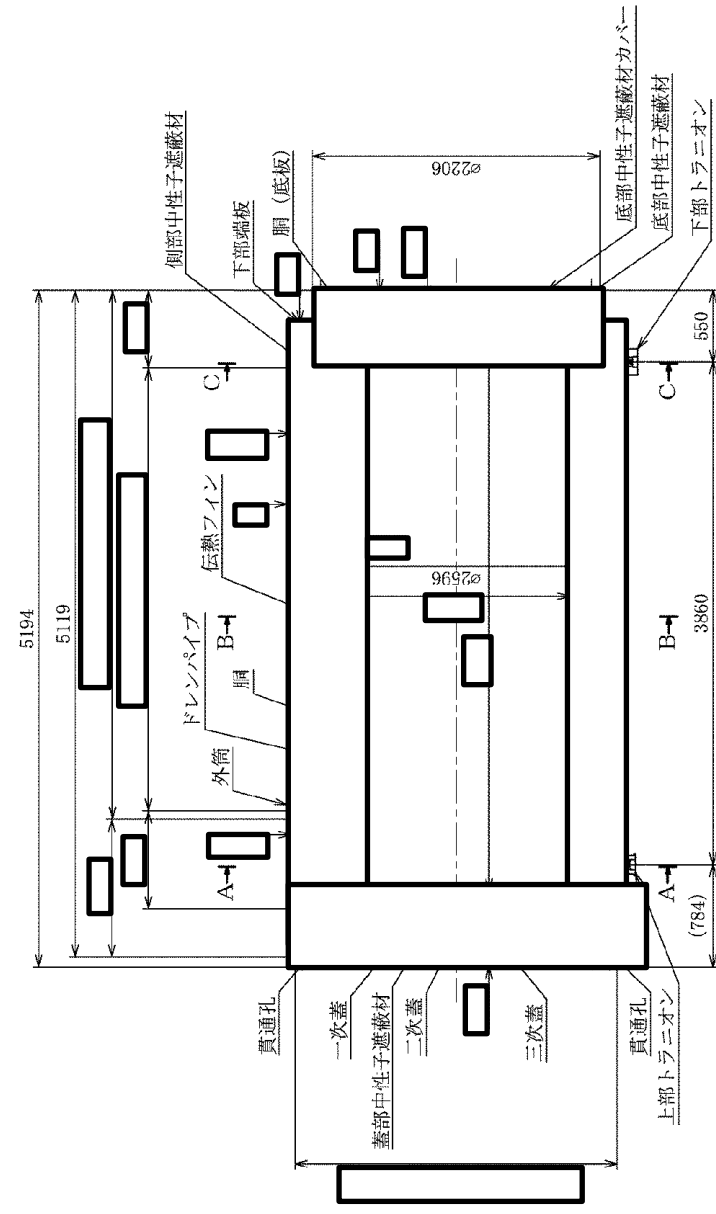
型式指定申請書 添付書類 13 記載事項	先行設計承認申請書記載事項	備考
<p>2. 構造</p> <p>輸送容器は(イ)-第 C.1 図及び(イ)-第 C.2 図に示すようにキャスク本体、一次蓋、二次蓋、三次蓋、バスケット及び緩衝体により構成される。</p> <p>付属機器として、輸送架台がある。また、輸送架台には近接防止金網を取り付ける場合がある。</p> <p>(1) キャスク本体</p> <p>本体縦断面図を(イ)-第 C.5 図に、横断面図を(イ)-第 C.6 図に示す。</p> <p>キャスク本体の主要部は胴、中性子遮蔽材及び外筒等で構成されている。</p> <p>輸送容器の密封境界を形成する胴は炭素鋼製の単層構造であり、胴の炭素鋼は主要なガンマ線遮蔽材である。胴内面には [ ]、胴の表面のうち、一次蓋、二次蓋及び三次蓋との接触面には [ ]、胴外面のうち、外気接触面には塗装が施されている。</p> <p>外筒は、上部が胴に溶接され、下部は下部端板に溶接されている。外筒は炭素鋼製であり、外表面には塗装が施されている。</p> <p>下部端板はステンレス鋼製であり、胴の下部に溶接され、外筒及び胴とともに中性子遮蔽材(レジン)を保持している。胴と外筒の間には除熱を促進するための伝熱フィンを設けている。</p> <p>胴(底板)と底部中性子遮蔽材カバーで形成されている空間には中性子遮蔽材(レジン)が充填されている。</p> <p>また、胴内には、一次蓋に設けられた貫通孔を介して胴内の加圧並びに水抜きが可能なようにドレンパイプが設けられている。ドレンパイプの上端部は、ゴムパッキンを介して一次蓋に設けられた貫通孔へ接続されている。</p> <p>キャスク本体上部には、上部トラニオンが取り付けられている。上部トラニオンは、吊上専用のトラニオン並びに吊上、よこ置き時の固縛に使用可能な吊上、固縛兼用のトラニオンがあり、これらのトラニオンが各一對ずつ設けられている。上部トラニオンの構造は(イ)-第 C.7 図に示すとおりである。</p> <p>キャスク本体下部には、下部トラニオンが取り付けられている。下部トラニオンは、水平吊り、輸送架台への積載及び横置き時の固縛に使用する吊上、固縛兼用のトラニオン並びにたて置き時の固縛に使用可能な固縛専用のトラニオンがあり、これらのトラニオンが各一對ずつ設けられている。下部トラニオンの構造は(イ)-第 C.7 図に示すとおりである。</p> <p>輸送容器又は輸送物は原子力発電所において、垂直吊り又は水平吊りで取り扱われる。輸送船及びトレーラへの積み降ろしでは輸送架台の付いた状態で水平吊りされる。輸送時には輸送架台に固縛され、輸送架台は船倉やトレーラ荷台に固定される。</p> <p>(イ)-10</p>	<p>2. 構造</p> <p>輸送容器は(イ)-第 C.1 図及び(イ)-第 C.2 図に示すようにキャスク本体、一次蓋、二次蓋、三次蓋、バスケット及び緩衝体により構成される。</p> <p>付属機器として、輸送架台がある。また、輸送架台には近接防止金網を取り付ける場合がある。</p> <p>(1) キャスク本体</p> <p>本体縦断面図を(イ)-第 C.5 図に、横断面図を(イ)-第 C.6 図に示す。</p> <p>キャスク本体の主要部は胴、中性子遮蔽材及び外筒等で構成されている。</p> <p>輸送容器の密封境界を形成する胴は炭素鋼製の単層構造であり、胴の炭素鋼は主要なガンマ線遮蔽材である。胴内面には [ ]、胴の表面のうち、一次蓋、二次蓋及び三次蓋との接触面には [ ]、胴外面のうち、外気接触面には塗装が施されている。</p> <p>外筒は、上部が胴に溶接され、下部は下部端板に溶接されている。外筒は炭素鋼製であり、外表面には塗装が施されている。</p> <p>下部端板はステンレス鋼製であり、胴の下部に溶接され、外筒及び胴とともに中性子遮蔽材(レジン)を保持している。胴と外筒の間には除熱を促進するための伝熱フィンを設けている。</p> <p>胴(底板)と底部中性子遮蔽材カバーで形成されている空間には中性子遮蔽材(レジン)が充填されている。</p> <p>また、胴内には、一次蓋に設けられた貫通孔を介して胴内の加圧並びに水抜きが可能なようにドレンパイプが設けられている。ドレンパイプの上端部は、ゴムパッキンを介して一次蓋に設けられた貫通孔へ接続されている。</p> <p>キャスク本体上部には、垂直吊りに使用する上部トラニオンが二対設けられている。上部トラニオンの構造は(イ)-第 C.7 図に示すとおりである。</p> <p>キャスク本体下部には、下部トラニオンが取り付けられている。下部トラニオンは、水平吊り及び輸送架台への積載に使用する吊上、固縛兼用のトラニオン並びにたて置き時の固縛に使用可能な固縛専用のトラニオンがあり、これらのトラニオンが各一對ずつ設けられている。下部トラニオンの構造は(イ)-第 C.7 図に示すとおりである。</p> <p>輸送容器又は輸送物は原子力発電所において、垂直吊り又は水平吊りで取り扱われる。輸送船及びトレーラへの積み降ろしでは輸送架台の付いた状態で水平吊りされる。輸送時には輸送架台に固縛され、輸送架台は船倉やトレーラ荷台に固定される。</p> <p>輸送容器を単体で垂直吊りする場合には、一対の上部トラニオンの外径φ140 mm の部分が使用される。</p> <p>輸送容器又は輸送物を単体で水平吊りする場合には、上・下部トラニオンの 90°、</p> <p>(イ)-9</p>	<p>貯蔵方式の差異による記載の見直し</p> <p>貯蔵方式の差異による記載の見直し</p>

型式指定申請書 添付書類 13 記載事項	先行設計承認申請書記載事項	備考
<p>輸送容器を単体で垂直吊りする場合には、一対の上部トラニオンの外径φ140 mmの部分が使用される。</p> <p>輸送容器又は輸送物を単体で水平吊りする場合には、上・下部トラニオンの90°、270°方向の二対の外径φ140 mmの部分が使用される。</p> <p>輸送架台に固縛した輸送容器又は輸送物を水平吊りする場合には、単体の水平吊りと同様に上・下部トラニオンの90°、270°方向の二対の外径φ140 mmの部分が使用される。</p> <p>輸送架台への固縛は、輸送容器のキャスク本体上部、並びに下部トラニオンの90°、270°方向の一対の外径φ200 mmの部分が使用される。</p> <p>(2) 一次蓋</p> <p>一次蓋の構造を(イ)-第 C.8 図に示す。一次蓋は炭素鋼製であり、<input type="checkbox"/>本の一次蓋ボルトでキャスク本体上面に取り付けられる。一次蓋の炭素鋼は、主要なガンマ線遮蔽材である。</p> <p>また、一次蓋には、頭部側の中性子遮蔽のために、中性子遮蔽材（レジン）が充填されており、炭素鋼製の蓋部中性子遮蔽材カバーで覆われている。</p> <p>一次蓋のシール部には金属ガスケットが取り付けられている。</p> <p>胴との接触面及びシール部には<input type="checkbox"/>、また、その他の表面及び蓋部中性子遮蔽材カバーの外表面には<input type="checkbox"/>が施されている。</p> <p>一次蓋には内水の排水、真空乾燥及びヘリウム充填のために貫通孔が2ヶ所設けられており、それぞれの貫通孔にはベントバルブ及びドレンバルブが設置されている。ベントバルブ及びドレンバルブの構造を(イ)-第 C.9 図に示す。これらの貫通孔上にはステンレス鋼製のカバープレートが取り付けられる。カバープレートのシール部には金属ガスケットが取り付けられている。</p> <p>なお、一次蓋は外側を二次蓋に覆われており、不用意に一次蓋ボルトが外されないようになっている。</p> <p>(3) 二次蓋</p> <p>二次蓋の構造を(イ)-第 C.10 図に示す。二次蓋は炭素鋼製であり、<input type="checkbox"/>本の二次蓋ボルトでキャスク本体上面に取り付けられる。二次蓋の炭素鋼は、主要なガンマ線遮蔽材である。</p> <p>二次蓋のシール部には金属ガスケットが取り付けられている。</p> <p>胴との接触面及びシール部には<input type="checkbox"/>、その他の表面には<input type="checkbox"/>が施されている。</p> <p>二次蓋には、一次蓋と二次蓋で形成される空間にヘリウムを充填するための貫通孔</p> <p>(イ)-11</p>	<p>輸送容器を単体で垂直吊りする場合には、一対の上部トラニオンの外径φ140 mmの部分が使用される。</p> <p>輸送容器又は輸送物を単体で水平吊りする場合には、上・下部トラニオンの90°、</p> <p>(イ)-9</p> <p>270°方向の二対の外径φ140 mmの部分が使用される。</p> <p>輸送架台に固縛した輸送容器又は輸送物を水平吊りする場合には、単体の水平吊りと同様に上・下部トラニオンの90°、270°方向の二対の外径φ140 mmの部分が使用される。</p> <p>輸送架台への固縛は、輸送容器のキャスク本体上部、並びに下部トラニオンの90°、270°方向の一対の外径φ200 mmの部分が使用される。</p> <p>(2) 一次蓋</p> <p>一次蓋の構造を(イ)-第 C.8 図に示す。一次蓋は炭素鋼製であり、<input type="checkbox"/>本の一次蓋ボルトでキャスク本体上面に取り付けられる。一次蓋の炭素鋼は、主要なガンマ線遮蔽材である。</p> <p>また、一次蓋には、頭部側の中性子遮蔽のために、中性子遮蔽材（レジン）が充填されており、炭素鋼製の蓋部中性子遮蔽材カバーで覆われている。</p> <p>一次蓋のシール部には金属ガスケットが取り付けられている。</p> <p>胴との接触面及びシール部には<input type="checkbox"/>、また、その他の表面及び蓋部中性子遮蔽材カバーの外表面には<input type="checkbox"/>が施されている。</p> <p>一次蓋には内水の排水、真空乾燥及びヘリウム充填のために貫通孔が2ヶ所設けられており、それぞれの貫通孔にはベントバルブ及びドレンバルブが設置されている。ベントバルブ及びドレンバルブの構造を(イ)-第 C.9 図に示す。これらの貫通孔上にはステンレス鋼製のカバープレートが取り付けられる。カバープレートのシール部には金属ガスケットが取り付けられている。</p> <p>なお、一次蓋は外側を二次蓋に覆われており、不用意に一次蓋ボルトが外されないようになっている。</p> <p>(3) 二次蓋</p> <p>二次蓋の構造を(イ)-第 C.10 図に示す。二次蓋は炭素鋼製であり、<input type="checkbox"/>本の二次蓋ボルトでキャスク本体上面に取り付けられる。二次蓋の炭素鋼は、主要なガンマ線遮蔽材である。</p> <p>二次蓋のシール部には金属ガスケットが取り付けられている。</p> <p>胴との接触面及びシール部には<input type="checkbox"/>、その他の表面には<input type="checkbox"/>が施されている。</p> <p>二次蓋には、一次蓋と二次蓋で形成される空間にヘリウムを充填するための貫通孔</p>	

型式指定申請書 添付書類 13 記載事項	先行設計承認申請書記載事項	備考
<p>と、この空間の圧力を検出するための貫通孔が設けられており、それぞれの貫通孔にはモニタリングポートバルブが設置されている。モニタリングポートバルブの構造を(イ)-第 C.11 図に示す。輸送中はその外側にモニタリングポートカバープレートが取り付けられる。モニタリングポートカバープレートのシール部には O リングが設けられている。</p> <p>なお、二次蓋は外側を三次蓋に覆われており、不用意に二次蓋ボルトが外されないようになっている。</p> <p>(4) 三次蓋</p> <p>三次蓋の構造を(イ)-第 C.12 図に示す。三次蓋はステンレス鋼製であり、<input type="checkbox"/>本の三次蓋ボルトでキャスク本体上面に取り付けられる。三次蓋のステンレス鋼は、主要なガンマ線遮蔽材である。</p> <p>三次蓋には、二次蓋と三次蓋で形成される空間の圧力を開放するための貫通孔が設けられており、貫通孔にはリリーフバルブが設置されている。リリーフバルブの構造を(イ)-第 C.13 図に示す。輸送中はその外側にリリーフバルブカバープレートが取り付けられる。</p> <p>三次蓋及びリリーフバルブカバープレートのシール部には二重の O リングが設けられており、この二重の O リングの内側 O リングにより輸送中の密封境界を形成する。</p> <p>なお、三次蓋は外側を緩衝体に覆われており、不用意に三次蓋ボルトが外されないようになっている。</p> <p>(5) バスケット</p> <p>バスケットは、個々の燃料集合体がキャスク本体内部の所定の格子内に収納できるよう設けられる。バスケットの構造を(イ)-第 C.14 図に示す。バスケットは、断面形状が中空状のアルミニウム合金製のバスケットプレートで構成されたバスケットと、アルミニウム合金製のバスケットサポートにより構成される。また、燃料集合体の未臨界性を維持するために、中性子吸収材を併せて配置している。</p> <p>(6) 緩衝体</p> <p>上部緩衝体はキャスク本体上部に、下部緩衝体はキャスク本体下部に各々<input type="checkbox"/>本のボルトで取り付けられ、落下等により輸送容器に加わる衝撃を吸収して輸送容器を保護する。</p> <p>上部緩衝体を(イ)-第 C.15 図に、下部緩衝体を(イ)-第 C.16 図に示す。</p> <p>上部及び下部緩衝体は、ステンレス鋼のカバープレートとリブから構成される溶接構造物の内部に、緩衝材である木材 <input type="checkbox"/> を充填した</p> <p>(イ)-12</p>	<p>と、この空間の圧力を検出するための貫通孔が設けられており、それぞれの貫通孔にはモニタリングポートバルブが設置されている。モニタリングポートバルブの構造を(イ)-第 C.11 図に示す。輸送中はその外側にモニタリングポートカバープレートが取り付けられる。モニタリングポートカバープレートのシール部には O リングが設けられている。</p> <p>なお、二次蓋は外側を三次蓋に覆われており、不用意に二次蓋ボルトが外されないようになっている。</p> <p>(4) 三次蓋</p> <p>三次蓋の構造を(イ)-第 C.12 図に示す。三次蓋はステンレス鋼製であり、<input type="checkbox"/>本の三次蓋ボルトでキャスク本体上面に取り付けられる。三次蓋のステンレス鋼は、主要なガンマ線遮蔽材である。</p> <p>三次蓋には、二次蓋と三次蓋で形成される空間の圧力を開放するための貫通孔が設けられており、貫通孔にはリリーフバルブが設置されている。リリーフバルブの構造を(イ)-第 C.13 図に示す。輸送中はその外側にリリーフバルブカバープレートが取り付けられる。</p> <p>三次蓋及びリリーフバルブカバープレートのシール部には二重の O リングが設けられており、この二重の O リングの内側 O リングにより輸送中の密封境界を形成する。</p> <p>なお、三次蓋は外側を緩衝体に覆われており、不用意に三次蓋ボルトが外されないようになっている。</p> <p>(5) バスケット</p> <p>バスケットは、個々の燃料集合体がキャスク本体内部の所定の格子内に収納できるよう設けられる。バスケットの構造を(イ)-第 C.14 図に示す。バスケットは、断面形状が中空状のアルミニウム合金製のバスケットプレートで構成されたバスケットと、アルミニウム合金製のバスケットサポートにより構成される。また、燃料集合体の未臨界性を維持するために、中性子吸収材を併せて配置している。</p> <p>(6) 緩衝体</p> <p>上部緩衝体はキャスク本体上部に、下部緩衝体はキャスク本体下部に各々<input type="checkbox"/>本のボルトで取り付けられ、落下等により輸送容器に加わる衝撃を吸収して輸送容器を保護する。</p> <p>上部緩衝体を(イ)-第 C.15 図に、下部緩衝体を(イ)-第 C.16 図に示す。</p> <p>上部及び下部緩衝体は、ステンレス鋼のカバープレートとリブから構成される溶接構造物の内部に、緩衝材である木材 <input type="checkbox"/> を充填した</p>	



型式指定申請書 添付書類 13 記載事項	先行設計承認申請書記載事項	備考
<p data-bbox="430 415 549 447">ものである。</p> <p data-bbox="736 1774 804 1801">(イ)-13</p>	<p data-bbox="1665 359 1783 390">ものである。</p>	

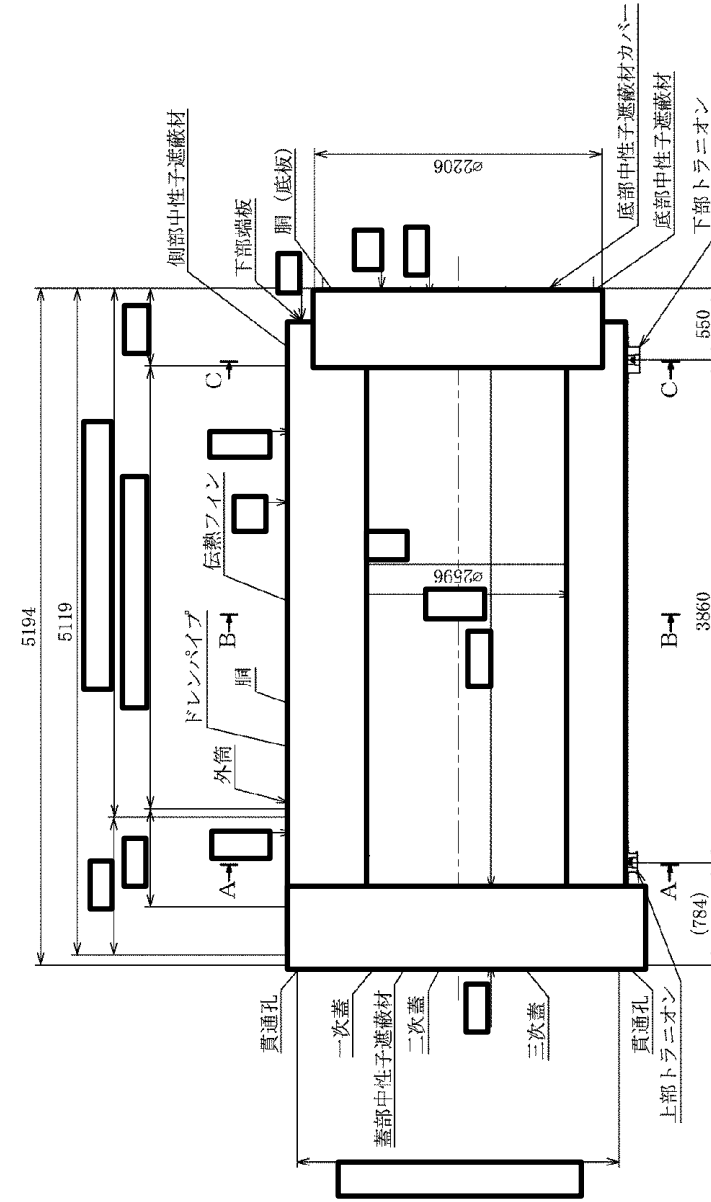


(i)-14

(単位：mm)

(注)各部品を一断面に集約したものであり、実際の断面形状とは異なる。

(i)-第 C.5 図 本体縦断面図

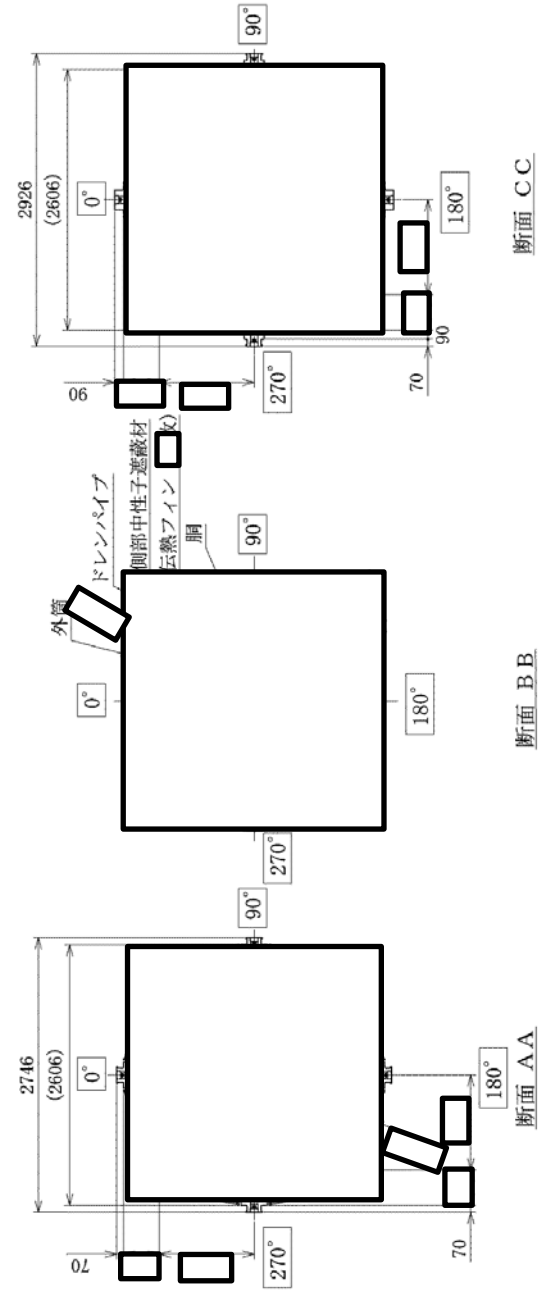


(i)-12

(単位：mm)

(注)各部品を一断面に集約したものであり、実際の断面形状とは異なる。

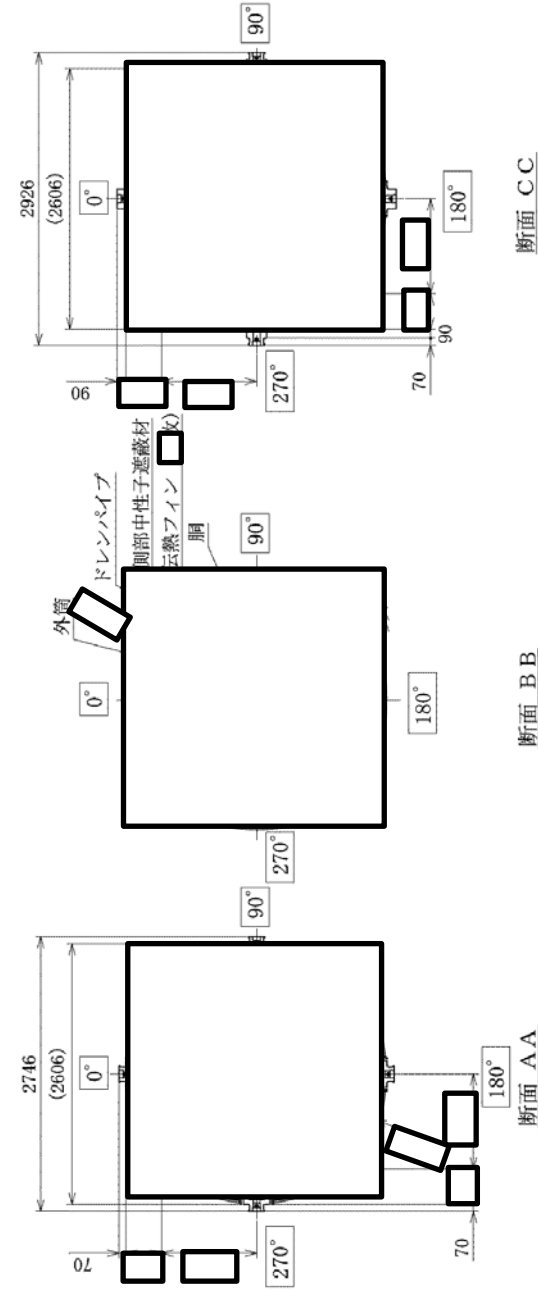
(i)-第 C.5 図 本体縦断面図



(i)-15

(単位：mm)

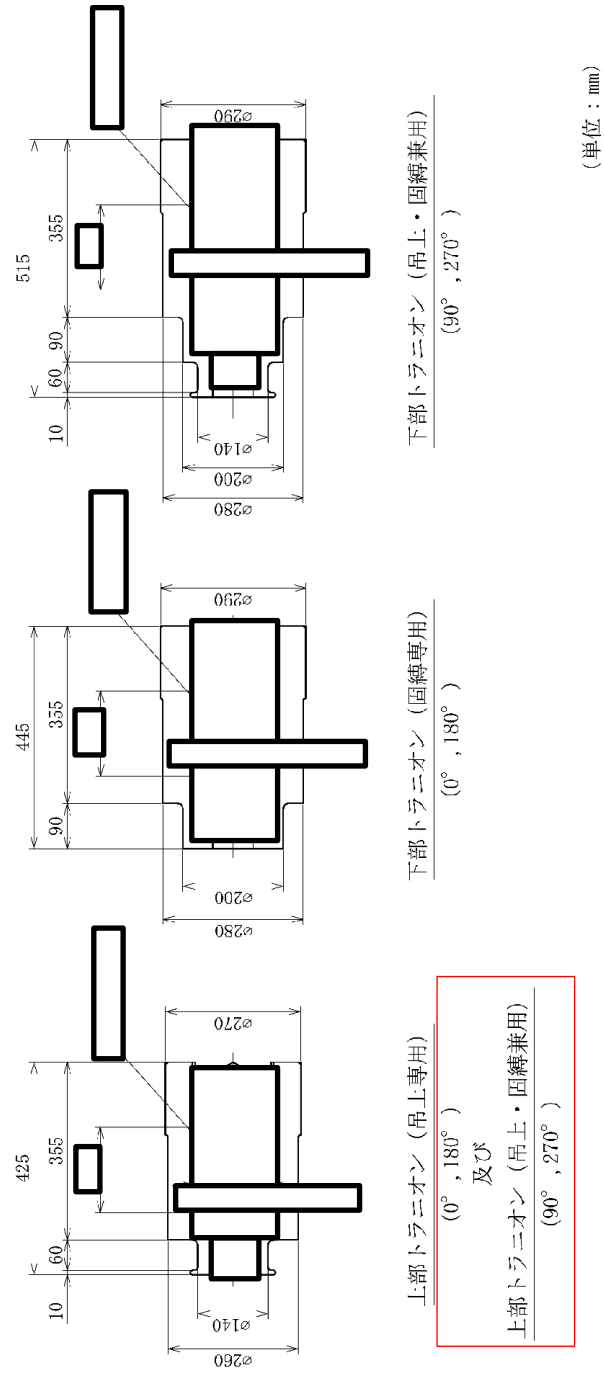
(i)-第 C.6 図 本体横断面図



(i)-13

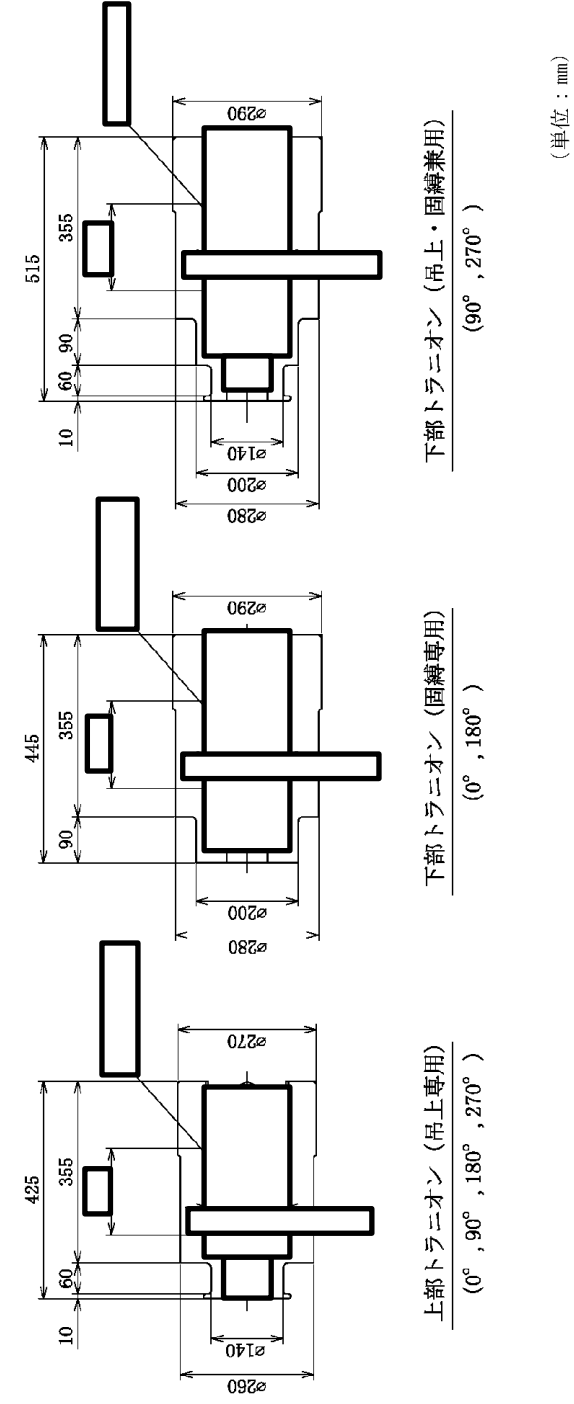
(単位：mm)

(i)-第 C.6 図 本体横断面図



(イ)-16

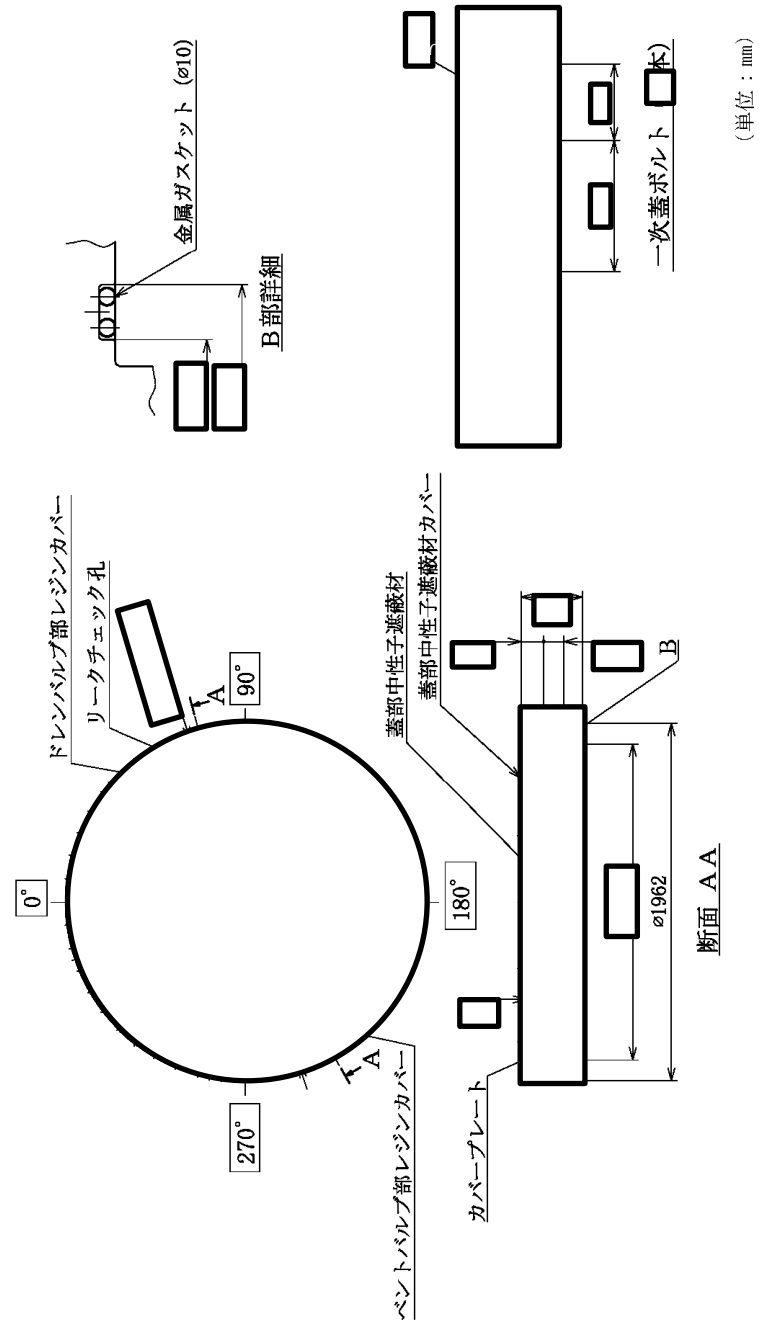
(イ)-第C.7図 トラニオン



(イ)-14

(イ)-第C.7図 トラニオン

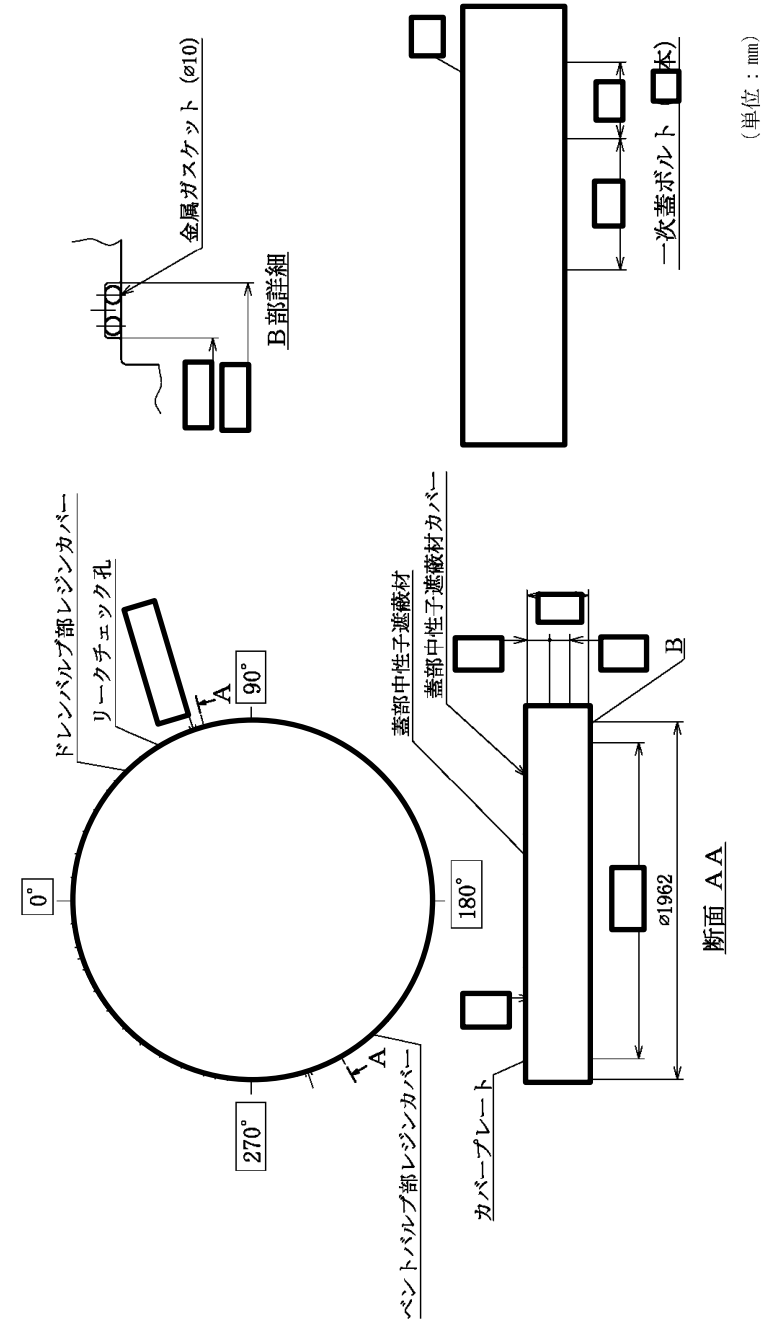
貯蔵方式の差異による記載の見直し



(i)-第 C.8 図 一次蓋

(単位：mm)

(i)-17

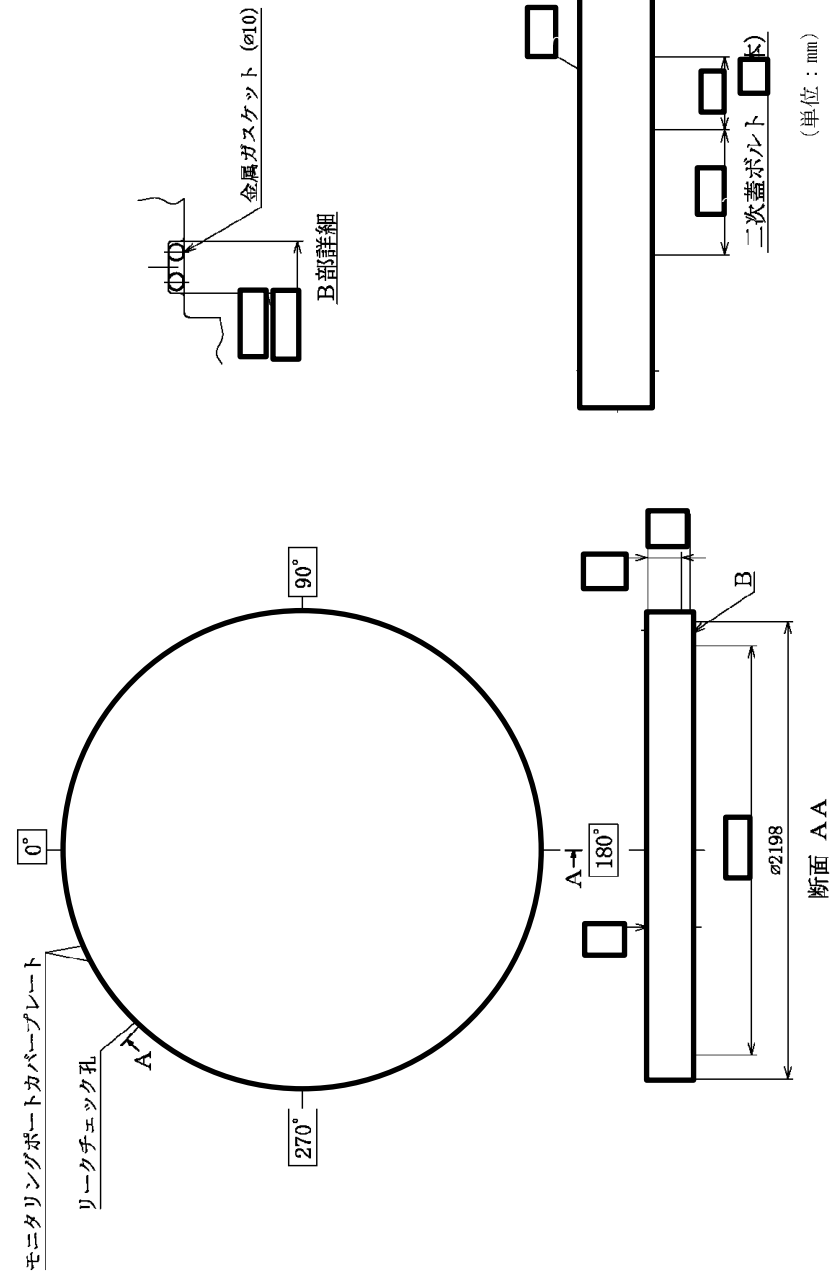


(i)-第 C.8 図 一次蓋

(単位：mm)

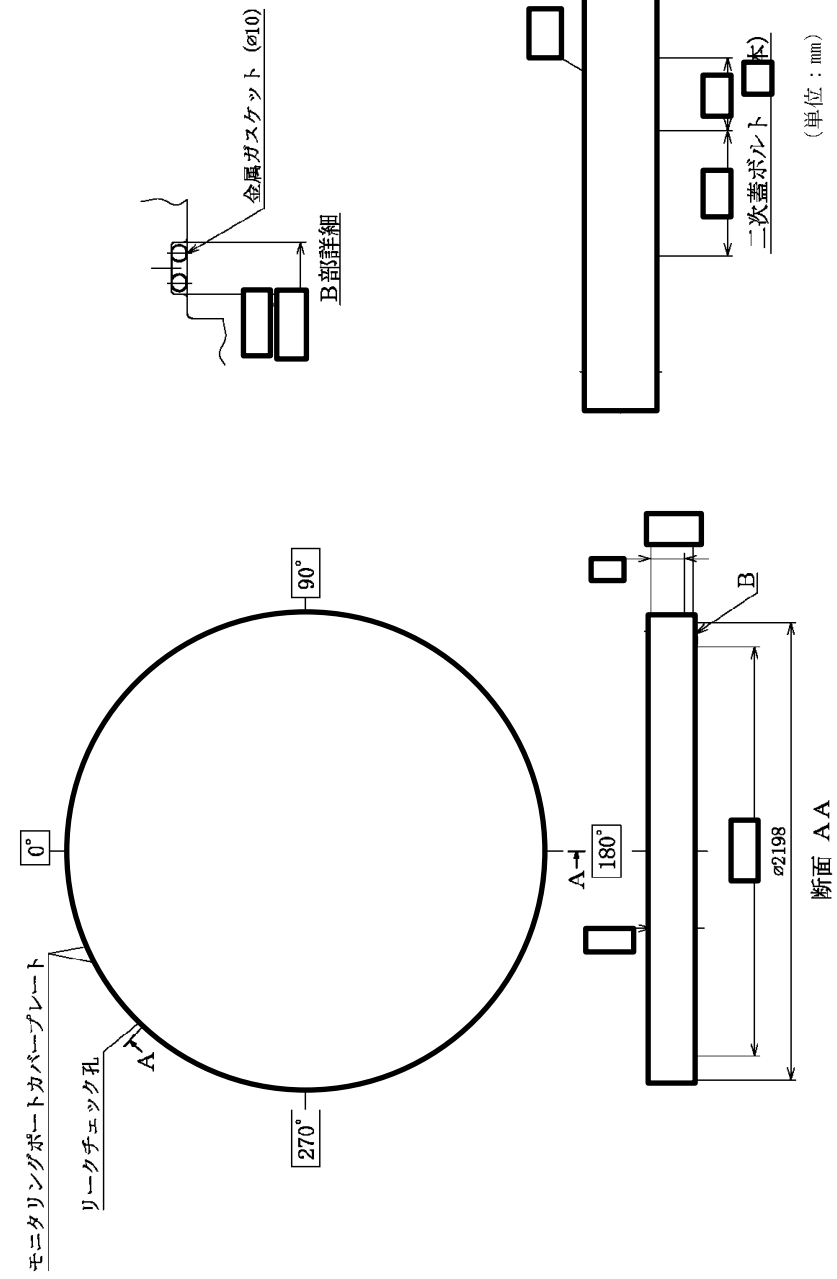
(i)-15

型式指定申請書 添付書類 13 記載事項	先行設計承認申請書記載事項	備考
<div data-bbox="362 615 1118 1501" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1130 548 1163 653" data-label="Text"> <p>(単位：mm)</p> </div> <div data-bbox="1166 980 1199 1243" data-label="Caption"> <p>(イ) 第 C.9 図 一次蓋貫通孔</p> </div> <div data-bbox="730 1772 804 1801" data-label="Text"> <p>(イ)-18</p> </div>	<div data-bbox="1561 615 2359 1501" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="2368 525 2401 630" data-label="Text"> <p>(単位：mm)</p> </div> <div data-bbox="2404 955 2436 1218" data-label="Caption"> <p>(イ) 第 C.9 図 一次蓋貫通孔</p> </div> <div data-bbox="1964 1749 2039 1778" data-label="Text"> <p>(イ)-16</p> </div>	



(i)-第 C.10 図 二次蓋

(i)-19



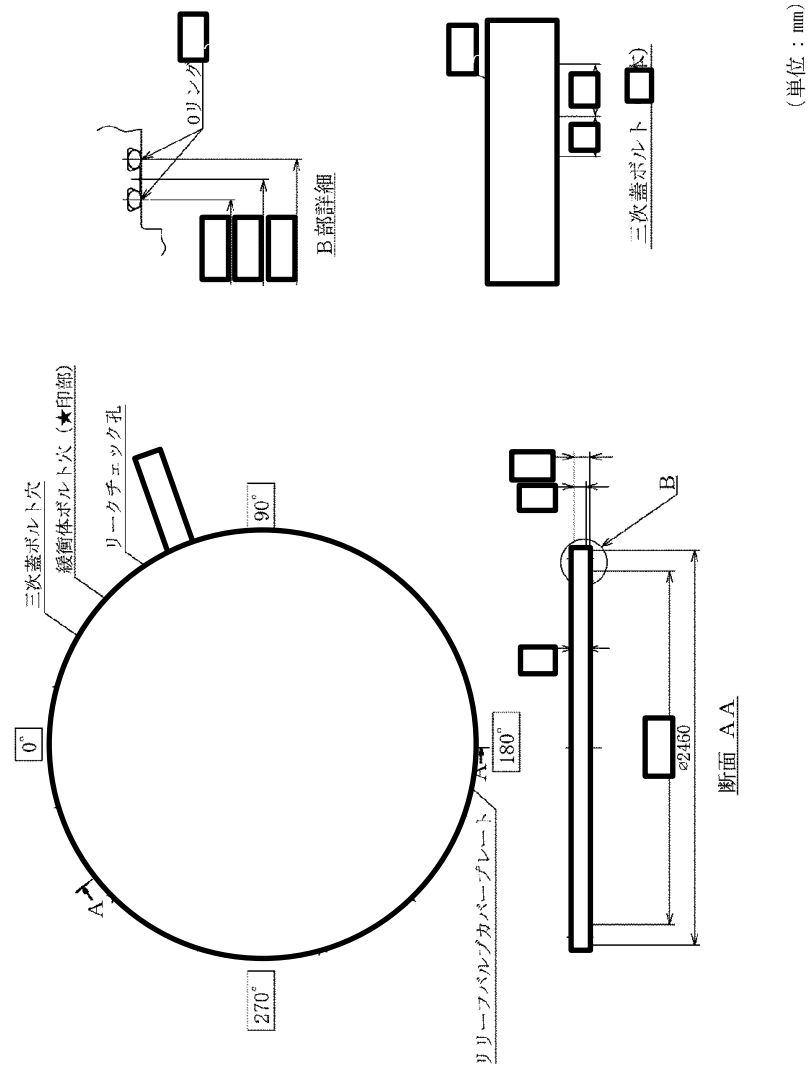
(i)-第 C.10 図 二次蓋

(i)-17

型式指定申請書 添付書類 13 記載事項	先行設計承認申請書記載事項	備考
<div data-bbox="427 611 1101 1470" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1101 646 1130 751" data-label="Text"> <p>(単位：mm)</p> </div> <div data-bbox="1181 905 1210 1178" data-label="Caption"> <p>(イ)第 C.11 図 二次蓋貫通孔</p> </div> <div data-bbox="736 1774 804 1801" data-label="Text"> <p>(イ)-20</p> </div>	<div data-bbox="1650 621 2300 1484" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="2309 674 2338 779" data-label="Text"> <p>(単位：mm)</p> </div> <div data-bbox="2389 930 2418 1203" data-label="Caption"> <p>(イ)第 C.11 図 二次蓋貫通孔</p> </div> <div data-bbox="1944 1795 2012 1822" data-label="Text"> <p>(イ)-18</p> </div>	



型式指定申請書 添付書類 13 記載事項

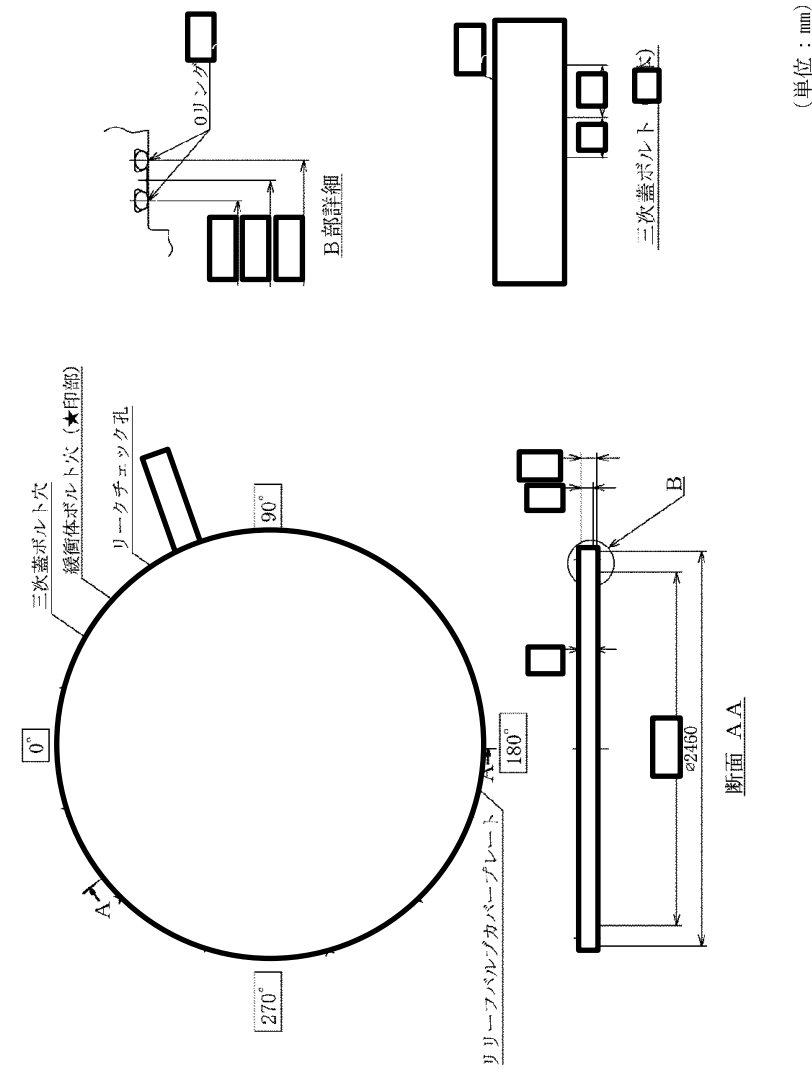


(i)-21

(i)-第C.12図 三次蓋

(単位：mm)

先行設計承認申請書記載事項



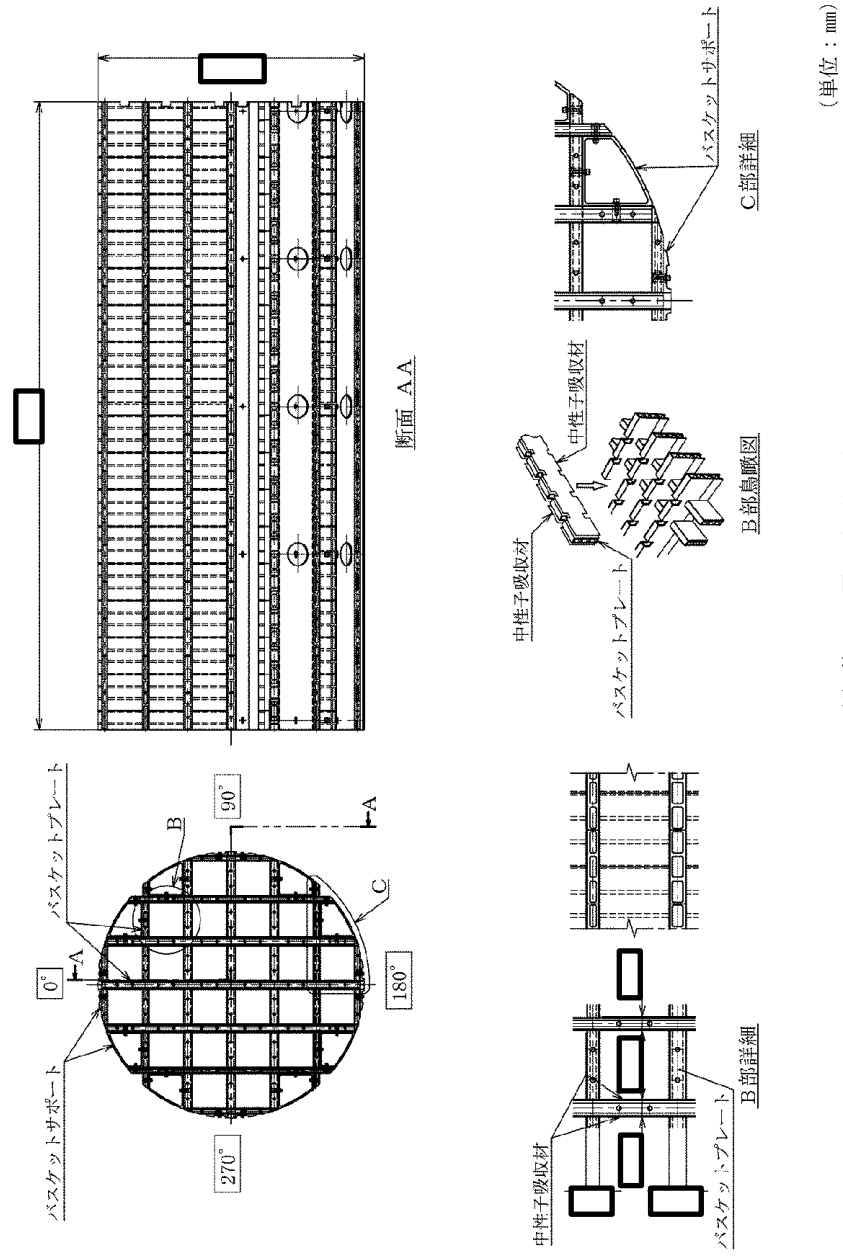
(i)-19

(i)-第C.12図 三次蓋

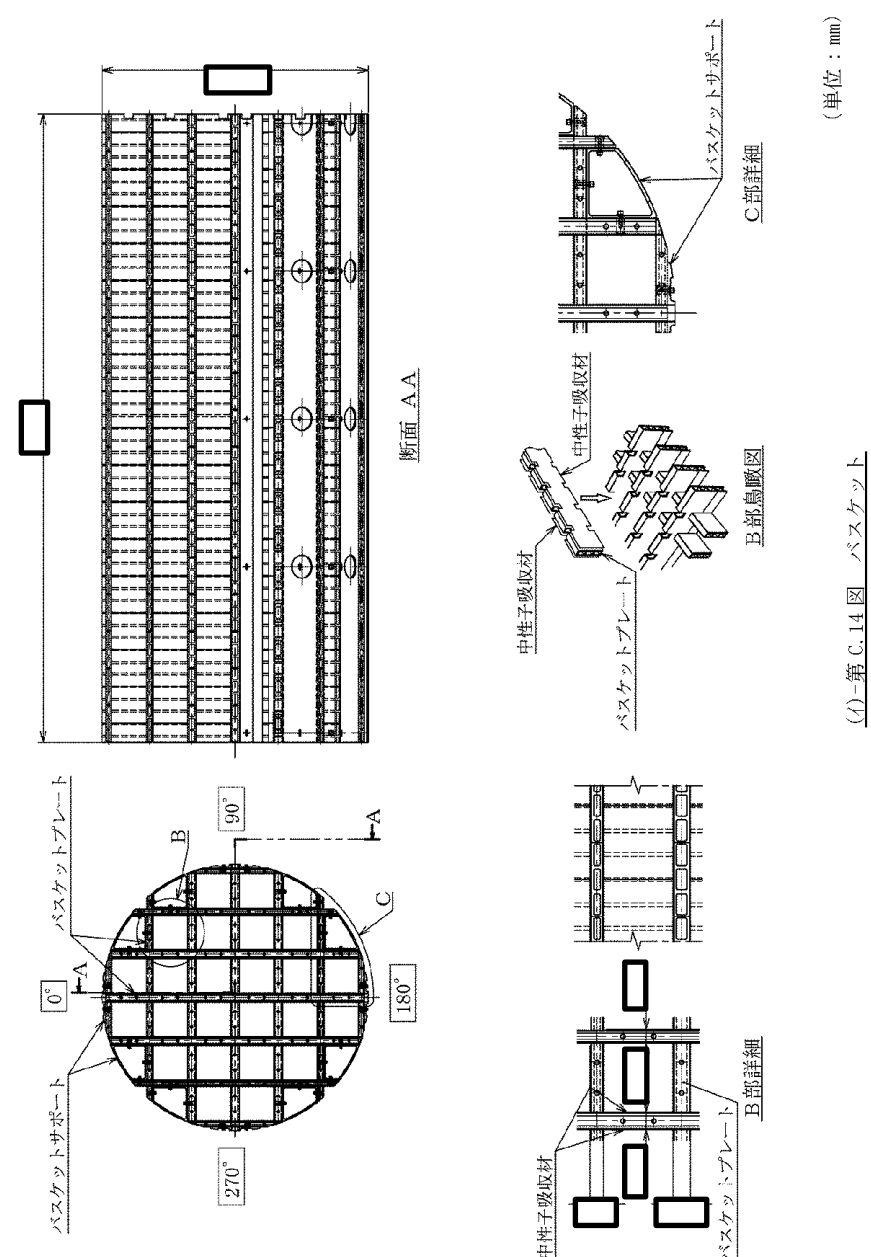
(単位：mm)

備考

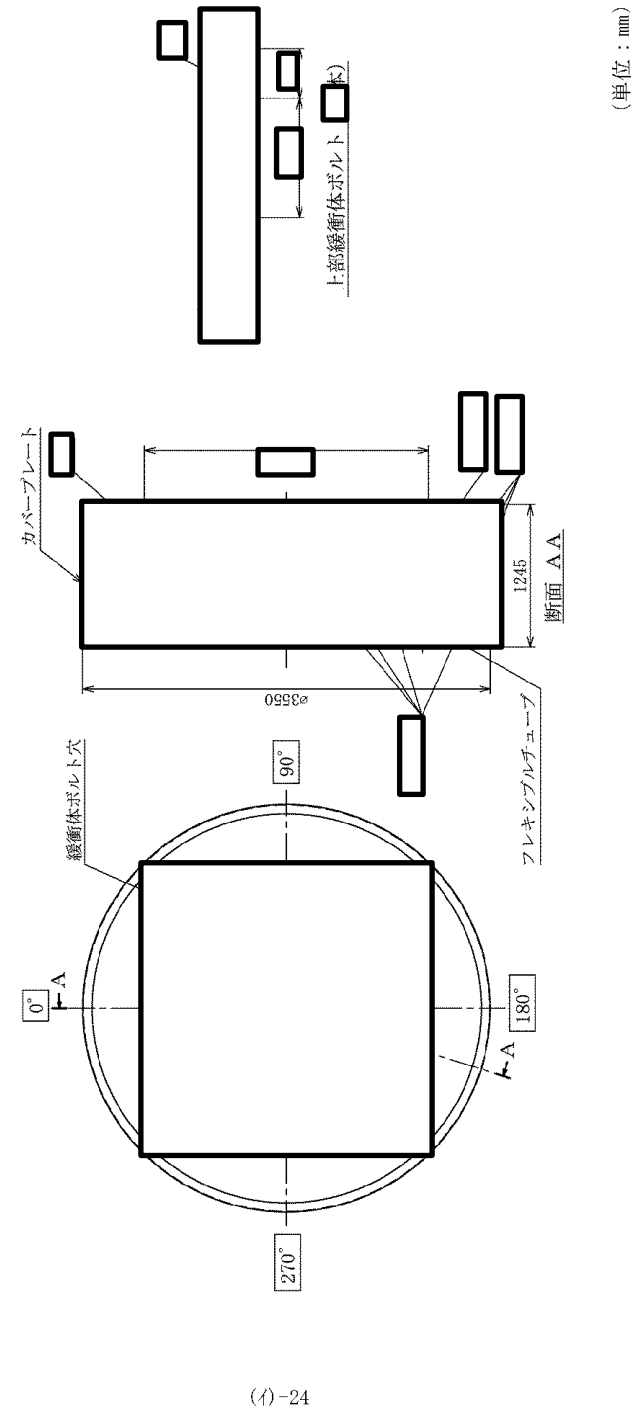
型式指定申請書 添付書類 13 記載事項	先行設計承認申請書記載事項	備考
<div data-bbox="427 751 1092 1486" style="border: 1px solid black; width: 224px; height: 350px; margin: 0 auto;"></div> <div data-bbox="1092 724 1130 829" style="text-align: right; margin-right: 5px;">(単位 : mm)</div> <div data-bbox="1172 955 1210 1228" style="text-align: center; margin-top: 10px;">(イ) 第 C.13 図 三次蓋貫通孔</div> <div data-bbox="736 1774 804 1801" style="text-align: center; margin-top: 20px;">(イ)-22</div>	<div data-bbox="1656 768 2320 1486" style="border: 1px solid black; width: 224px; height: 342px; margin: 0 auto;"></div> <div data-bbox="2320 737 2359 842" style="text-align: right; margin-right: 5px;">(単位 : mm)</div> <div data-bbox="2401 968 2439 1241" style="text-align: center; margin-top: 10px;">(イ) 第 C.13 図 三次蓋貫通孔</div> <div data-bbox="1964 1787 2033 1814" style="text-align: center; margin-top: 20px;">(イ)-20</div>	



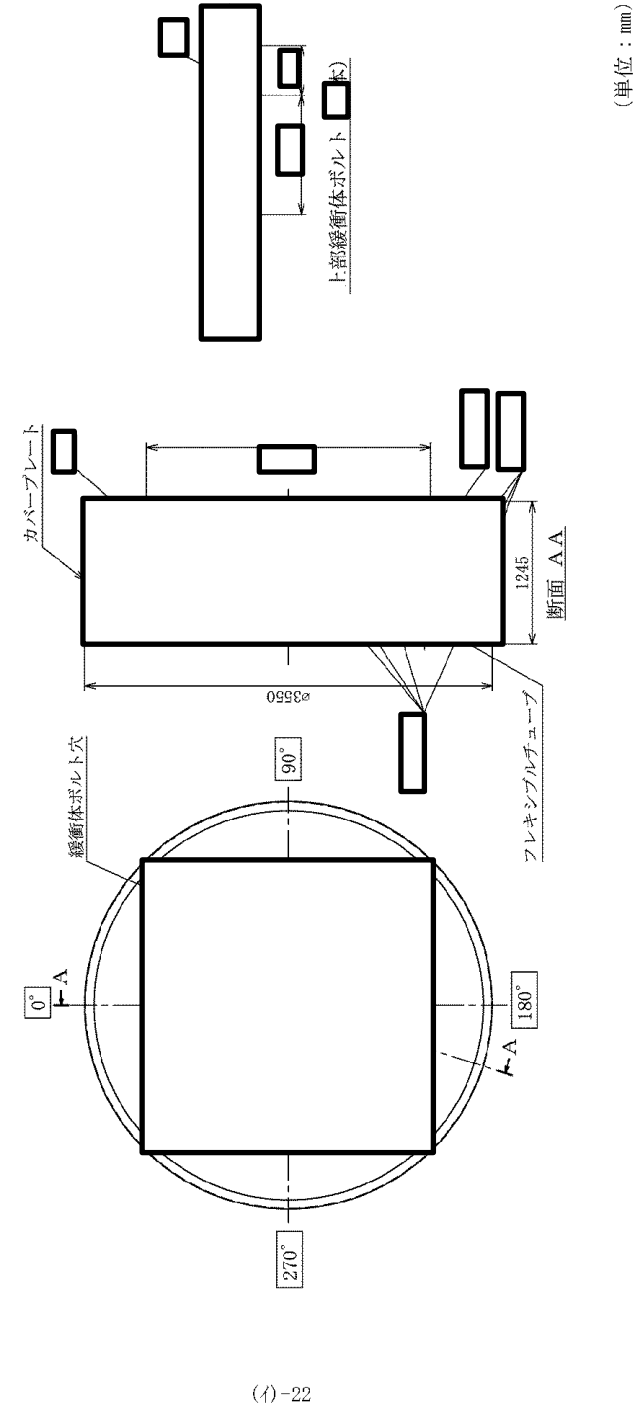
(i)-23



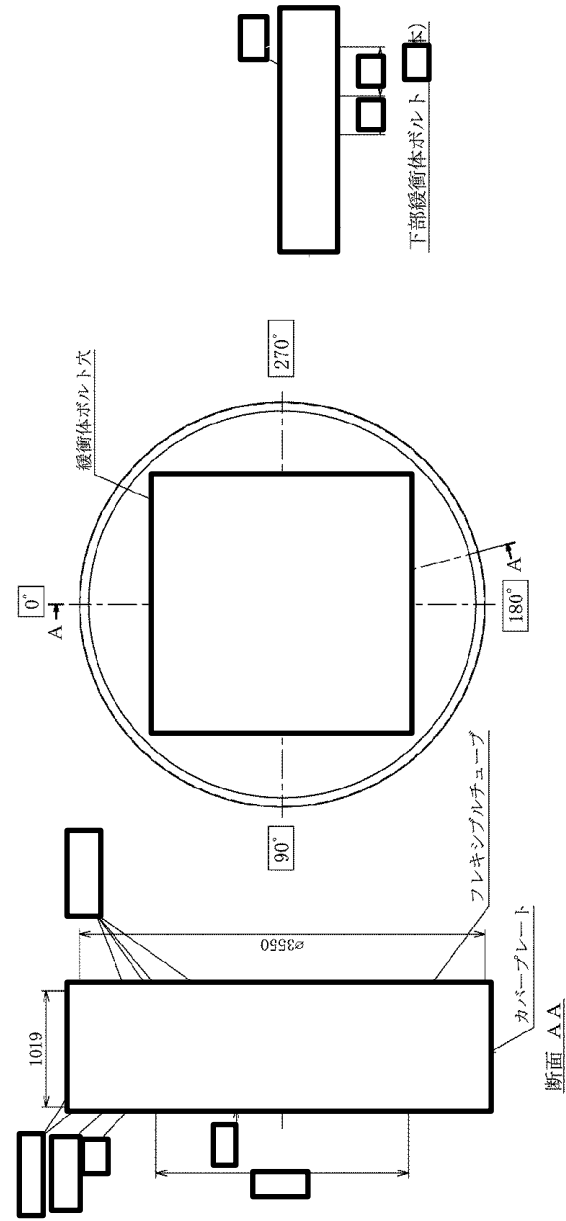
(i)-21



(i)-第 C.15 図 上部緩衝体



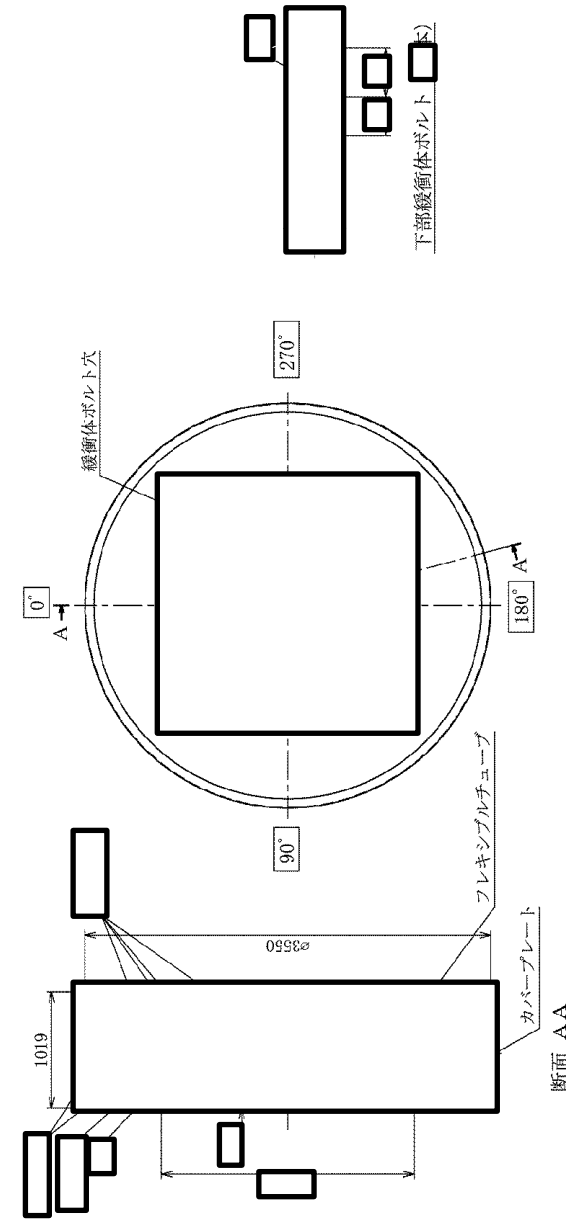
(i)-第 C.15 図 上部緩衝体



(i)-25

(単位：mm)

(i)-第 C.16 図 下部緩衝体



(i)-23

(単位：mm)

(i)-第 C.16 図 下部緩衝体

型式指定申請書 添付書類 13 記載事項

先行設計承認申請書記載事項

備考

3. 材質

下記(イ)-第C.1表のとおりである。

(イ)-第C.1表 材質

部位	部品	材料	規格 <sup>(注)</sup>
キャスク 本体	胴	炭素鋼	
	外筒	炭素鋼	
	下部端板	ステンレス鋼	
	側部中性子遮蔽材	レジン (エポキシ系樹脂)	—
	底部中性子遮蔽材	レジン (エポキシ系樹脂)	—
	伝熱フィン	銅	JIS H3100 C1020P
	トランニオン	析出硬化系ステンレス鋼	JIS G 4303 SUS630-H1150
一次蓋	蓋板	炭素鋼	
	蓋部中性子遮蔽材カバー	炭素鋼	
	カバープレート	ステンレス鋼	
	中性子遮蔽材	レジン (エポキシ系樹脂)	—
	蓋ボルト	ニッケルクロムモリブデン鋼	
二次蓋	蓋板	炭素鋼	
	モニタリングポートカバープレート	ステンレス鋼	
	Oリング	EPDM	—
	蓋ボルト	ニッケルクロムモリブデン鋼	
三次蓋	蓋板	ステンレス鋼	
	蓋ボルト	ニッケルクロムモリブデン鋼	
	リリーフバルブカバープレート	ステンレス鋼	
バスケット	中性子吸収材	ほう素添加アルミニウム合金	—
	バスケットプレート	アルミニウム合金	MB-A3004-H112
	バスケットサポート	アルミニウム合金	MB-A3004-H112
緩衝体	緩衝材	木材	—
		木材	—
		木材	—
	上部緩衝体ボルト	ニッケルクロムモリブデン鋼	
	下部緩衝体ボルト	ニッケルクロムモリブデン鋼	
カバープレート	ステンレス鋼		
	リップ	ステンレス鋼	

(注)記載の規格材料又は相当品を使用する。

(イ)-26

3. 材質

下記(イ)-第C.1表のとおりである。

(イ)-第C.1表 材質

部位	部品	材料	規格 <sup>(注)</sup>
キャスク 本体	胴	炭素鋼	
	外筒	炭素鋼	
	下部端板	ステンレス鋼	
	側部中性子遮蔽材	レジン (エポキシ系樹脂)	—
	底部中性子遮蔽材	レジン (エポキシ系樹脂)	—
	伝熱フィン	銅	JIS H3100 C1020P
	トランニオン	析出硬化系ステンレス鋼	JIS G 4303 SUS630-H1150
一次蓋	蓋板	炭素鋼	
	蓋部中性子遮蔽材カバー	炭素鋼	
	カバープレート	ステンレス鋼	
	蓋部中性子遮蔽材	レジン (エポキシ系樹脂)	—
	蓋ボルト	ニッケルクロムモリブデン鋼	
二次蓋	蓋板	炭素鋼	
	モニタリングポートカバープレート	ステンレス鋼	
	Oリング	EPDM	—
	蓋ボルト	ニッケルクロムモリブデン鋼	
三次蓋	蓋板	ステンレス鋼	
	蓋ボルト	ニッケルクロムモリブデン鋼	
	リリーフバルブカバープレート	ステンレス鋼	
バスケット	中性子吸収材	ほう素添加アルミニウム合金	—
	バスケットプレート	アルミニウム合金	MB-A3004-H112
	バスケットサポート	アルミニウム合金	MB-A3004-H112
緩衝体	緩衝材	木材	—
		木材	—
		木材	—
	上部緩衝体ボルト	ニッケルクロムモリブデン鋼	
	下部緩衝体ボルト	ニッケルクロムモリブデン鋼	
カバープレート	ステンレス鋼		
	リップ	ステンレス鋼	

(注)記載の規格材料又は相当品を使用する。

(イ)-24

型式指定申請書 添付書類 13 記載事項

先行設計承認申請書記載事項

備考

4. 寸法（公称）

下記(イ)-第C.2表に各部品の代表寸法を示す。

(イ)-第C.2表 輸送容器各部の寸法

部品名	寸法(mm)	参照図
キャスク本体		(イ)-第 C. 5 図
洞内径		(イ)-第 C. 6 図
板厚		(イ)-第 C. 7 図
外筒外径	2596	
板厚		
下部端板厚さ		
側部中性子遮蔽材厚さ		
伝熱フィン板厚		
枚数		
上部トラニオン外径	140	
下部トラニオン外径 (90° , 270° )	140 / 200	
下部トラニオン外径 (0° , 180° )	200	
底部中性子遮蔽材厚さ		
底部中性子遮蔽材カバー厚さ		
底板厚さ		
全長	5119	
全幅	2926	
二次蓋		(イ)-第 C. 8 図
蓋外径	1962	(イ)-第 C. 9 図
厚さ		
蓋ボルト径		
金属ガスケット断面径	10	
蓋部中性子遮蔽材厚さ		
三次蓋		(イ)-第 C. 10 図
蓋外径	2198	(イ)-第 C. 11 図
厚さ		
蓋ボルト径		
金属ガスケット断面径	10	
三次蓋		(イ)-第 C. 12 図
蓋外径	2460	(イ)-第 C. 13 図
厚さ		
蓋ボルト径		
Oリング断面径 蓋板用		
カバープレート用		
バスケット		(イ)-第 C. 14 図
外径		
長さ		
格子数	24 個	
格子内幅		
緩衝体		(イ)-第 C. 15 図
外径	3550	(イ)-第 C. 16 図
上部緩衝体ボルト径		
下部緩衝体ボルト径		
上部緩衝体長さ	1245	
下部緩衝体長さ	1019	

(イ)-27

4. 寸法（公称）

下記(イ)-第C.2表に各部品の代表寸法を示す。

(イ)-第C.2表 輸送容器各部の寸法

部品名	寸法(mm)	参照図
キャスク本体		(イ)-第 C. 5 図
洞内径		(イ)-第 C. 6 図
板厚		(イ)-第 C. 7 図
外筒外径	2596	
板厚		
下部端板厚さ		
側部中性子遮蔽材厚さ		
伝熱フィン板厚		
枚数		
上部トラニオン外径	140	
下部トラニオン外径 (90° , 270° )	140 / 200	
下部トラニオン外径 (0° , 180° )	200	
底部中性子遮蔽材厚さ		
底部中性子遮蔽材カバー厚さ		
底板厚さ		
全長	5119	
全幅	2926	
二次蓋		(イ)-第 C. 8 図
蓋外径	1962	(イ)-第 C. 9 図
厚さ		
蓋ボルト径		
金属ガスケット断面径	10	
蓋部中性子遮蔽材厚さ		
三次蓋		(イ)-第 C. 10 図
蓋外径	2198	(イ)-第 C. 11 図
厚さ		
蓋ボルト径		
金属ガスケット断面径	10	
三次蓋		(イ)-第 C. 12 図
蓋外径	2460	(イ)-第 C. 13 図
厚さ		
蓋ボルト径		
Oリング断面径 蓋板用		
カバープレート用		
バスケット		(イ)-第 C. 14 図
外径		
長さ		
格子数	24 個	
格子内幅		
緩衝体		(イ)-第 C. 15 図
外径	3550	(イ)-第 C. 16 図
上部緩衝体ボルト径		
下部緩衝体ボルト径		
上部緩衝体長さ	1245	
下部緩衝体長さ	1019	

(イ)-25

5. 重量

本輸送物の総重量は 134.4 トン以下であり、その詳細を (i)-第 C.3 表に示す。

(i)-第 C.3 表 輸送物重量

輸送容器各部及び収納物	重量 (トン)
A. キャスク本体	83.7 以下
B. 一次蓋	5.6 以下
C. 二次蓋	4.5 以下
D. 三次蓋	3.3 以下
E. バスケット	5.6 以下
F. 緩衝体 ①上部緩衝体 ②下部緩衝体	8.72 以下 6.24 以下
G. 燃料集合体	16.7 以下
H. 輸送容器総重量 A+B+C+D+E+F	117.7 以下
I. 輸送物総重量 A+B+C+D+E+F+G	134.4 以下

(i)-28

5. 重量

本輸送物の総重量は 134.4 トン以下であり、その詳細を (i)-第 C.3 表に示す。

(i)-第 C.3 表 輸送物重量

輸送容器各部及び収納物	重量 (トン)
A. キャスク本体	83.7 以下
B. 一次蓋	5.6 以下
C. 二次蓋	4.5 以下
D. 三次蓋	3.3 以下
E. バスケット	5.6 以下
F. 緩衝体 ①上部緩衝体 ②下部緩衝体	8.72 以下 6.24 以下
G. 燃料集合体	16.7 以下
H. 輸送容器総重量 A+B+C+D+E+F	117.7 以下
I. 輸送物総重量 A+B+C+D+E+F+G	134.4 以下

(i)-26



型式指定申請書 添付書類 13 記載事項	先行設計承認申請書記載事項	備考
<p>D. 輸送容器の収納物</p> <p>輸送容器の収納物は、使用済燃料集合体である。</p> <p>輸送容器に収納可能な PWR 燃料集合体の仕様を (イ)-第 D.1 表に示す。</p> <p>(イ)-第 D.1 図は本輸送容器に収納する燃料集合体 (17×17 燃料) の代表的な全体図である。17×17 燃料 (A 型) 及び 17×17 燃料 (B 型) の断面図を (イ)-第 D.2 図及び (イ)-第 D.3 図に、15×15 燃料 (A 型) 及び 15×15 燃料 (B 型) の断面図を (イ)-第 D.4 図及び (イ)-第 D.5 図に示す。これらの図及び表に示されているように、燃料集合体は正方配列された燃料棒で構成され、両端及び中間部数箇所が支持格子により保持されている。燃料は低濃縮の UO<sub>2</sub> ペレットでジルカロイ製の被覆管の中に充填され、両端に端栓を溶接して密封されている。また、燃料には、可燃性毒物である Gd<sub>2</sub>O<sub>3</sub> を含むものがある。</p> <p>燃料集合体は燃料集合体単独あるいは、バーナブルポイズン集合体 (容器当たり最大 12 体) を挿入した状態で本輸送容器に収納することができる。バーナブルポイズン集合体を挿入した燃料集合体は、(イ)-第 A.1 図に示す中央部に収納する。バーナブルポイズン集合体の仕様例を (イ)-第 D.2 表に示す。</p> <p>(イ)-第 D.6 図及び (イ)-第 D.7 図は、バーナブルポイズン集合体 (17×17 燃料用) 及びバーナブルポイズン集合体 (15×15 燃料用) の断面図であり、(イ)-第 D.8 図は、燃料集合体へのバーナブルポイズン集合体の代表的な挿入図である。</p> <p>収納物の燃焼条件及び冷却日数は、(イ)-第 D.3 表に示すとおりである。燃料集合体は上述のようにジルカロイ製の被覆管とセラミック状の UO<sub>2</sub> ペレットが主であり、照射に伴って発生する核分裂生成ガスが被覆管内の空隙に蓄積されている。</p> <p>収納物の主要な放射性核種と放射能の量 (放射能強度) は (イ)-第 D.4 表に示すとおりである。</p> <p>また、輸送容器 1 基あたりの最大崩壊熱量は (イ)-第 A.1 表に示すとおり 15.8 kW に制限される。</p> <p>燃料集合体は (イ)-第 C.14 図に示したバスケットに格納して胴内に収納され、胴内は水抜き、乾燥された上、不活性ガスのヘリウムが充填される。</p> <p>(イ)-29</p>	<p>D. 輸送容器の収納物</p> <p>輸送容器の収納物は、使用済燃料集合体である。</p> <p>輸送容器に収納可能な PWR 燃料集合体の仕様を (イ)-第 D.1 表に示す。</p> <p>(イ)-第 D.1 図は本輸送容器に収納する燃料集合体 (17×17 燃料) の代表的な全体図である。17×17 燃料 (A 型) 及び 17×17 燃料 (B 型) の断面図を (イ)-第 D.2 図及び (イ)-第 D.3 図に示す。これらの図及び表に示されているように、燃料集合体は正方配列された燃料棒で構成され、両端及び中間部数箇所が支持格子により保持されている。燃料は低濃縮の UO<sub>2</sub> ペレットでジルカロイ製の被覆管の中に充填され、両端に端栓を溶接して密封されている。また、燃料には、可燃性毒物である Gd<sub>2</sub>O<sub>3</sub> を含むものがある。</p> <p>燃料集合体は燃料集合体単独あるいは、バーナブルポイズン集合体 (容器当たり最大 12 体) を挿入した状態で本輸送容器に収納することができる。バーナブルポイズン集合体を挿入した燃料集合体は、(イ)-第 A.1 図に示す中央部に収納する。バーナブルポイズン集合体の仕様例を (イ)-第 D.2 表に示す。</p> <p>(イ)-第 D.4 図は、バーナブルポイズン集合体 (17×17 燃料用) の断面図であり、(イ)-第 D.5 図は、燃料集合体へのバーナブルポイズン集合体の代表的な挿入図である。</p> <p>収納物の燃焼条件及び冷却日数は、(イ)-第 D.3 表に示すとおりである。燃料集合体は上述のようにジルカロイ製の被覆管とセラミック状の UO<sub>2</sub> ペレットが主であり、照射に伴って発生する核分裂生成ガスが被覆管内の空隙に蓄積されている。</p> <p>収納物の主要な放射性核種と放射能の量 (放射能強度) は (イ)-第 D.4 表に示すとおりである。</p> <p>また、輸送容器 1 基あたりの最大崩壊熱量は (イ)-第 A.1 表に示すとおり 15.8 kW に制限される。</p> <p>燃料集合体は (イ)-第 C.14 図に示したバスケットに格納して胴内に収納され、胴内は水抜き、乾燥された上、不活性ガスのヘリウムが充填される。</p> <p>(イ)-27</p>	<p>備考</p> <p>15×15 燃料追加に伴う記載の追加</p> <p>15×15 燃料追加に伴う記載の追加</p>

型式指定申請書 添付書類 13 記載事項

先行設計承認申請書記載事項

備考

(イ)-第 D.1 表 燃料集合体の型式及び仕様 (1/2)

燃料集合体の種類と型式	17×17 燃料			
	48,000MWd/t 型		39,000MWd/t 型	
	A 型	B 型	A 型	B 型
主要な燃料緒元				
材質				
燃料	UO <sub>2</sub> (注)	UO <sub>2</sub> (注)	UO <sub>2</sub> (注)	UO <sub>2</sub> (注)
被覆管	ジルカロイ-4	ジルカロイ-4	ジルカロイ-4	ジルカロイ-4
燃料密度 (理論密度比 %)	約 95	約 95	約 95	約 95
初期濃縮度 (U-235 wt%)	4.2 以下 (集合体平均)	4.2 以下 (集合体平均)	3.7 以下 (集合体平均)	3.7 以下 (集合体平均)
形状				
集合体長さ (mm)	約 4100	約 4100	約 4100	約 4100
燃料有効長 (mm)	3648	3648	3648	3648
燃料棒直径 (mm)	9.5	9.5	9.5	9.5
燃料棒ピッチ (mm)	12.6	12.6	12.6	12.6
集合体幅 (mm)	214	214	214	214
重量				
集合体重量 (kg)	680 以下	680 以下	680 以下	680 以下
UO <sub>2</sub> 重量 (kg)				
ウラン重量 (kg)				

(注)可燃性毒物として Gd<sub>2</sub>O<sub>3</sub>を含むものがある。

(イ)-30

(イ)-第 D.1 表 燃料集合体の型式及び仕様

燃料集合体の種類と型式	17×17 燃料			
	48,000MWd/t 型		39,000MWd/t 型	
	A 型	B 型	A 型	B 型
主要な燃料緒元				
材質				
燃料	UO <sub>2</sub> (注)	UO <sub>2</sub> (注)	UO <sub>2</sub> (注)	UO <sub>2</sub> (注)
被覆管	ジルカロイ-4	ジルカロイ-4	ジルカロイ-4	ジルカロイ-4
燃料密度 (理論密度比 %)	約 95	約 95	約 95	約 95
初期濃縮度 (U-235 wt%)	4.2 以下 (集合体平均)	4.2 以下 (集合体平均)	3.7 以下 (集合体平均)	3.7 以下 (集合体平均)
形状				
集合体長さ (mm)	約 4100	約 4100	約 4100	約 4100
燃料有効長 (mm)	3648	3648	3648	3648
燃料棒直径 (mm)	9.5	9.5	9.5	9.5
燃料棒ピッチ (mm)	12.6	12.6	12.6	12.6
集合体幅 (mm)	214	214	214	214
重量				
集合体重量 (kg)	680 以下	680 以下	680 以下	680 以下
UO <sub>2</sub> 重量 (kg)				
ウラン重量 (kg)				

(注)可燃性毒物として Gd<sub>2</sub>O<sub>3</sub>を含むものがある。

(イ)-28

15×15 燃料追加に伴う記載の追加

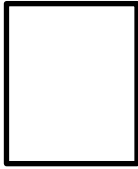
(イ)-第 D.1 表 燃料集合体の型式及び仕様 (2/2)

燃料集合体の種類と型式	15×15 燃料			
	48,000MWd/t 型		39,000MWd/t 型	
	A 型	B 型	A 型	B 型
主要な燃料緒元				
材質				
燃料	UO <sub>2</sub> (注)	UO <sub>2</sub> (注)	UO <sub>2</sub> (注)	UO <sub>2</sub> (注)
被覆管	ジルカロイ-4	ジルカロイ-4	ジルカロイ-4	ジルカロイ-4
燃料密度 (理論密度比 %)	約 95	約 95	約 95	約 95
初期濃縮度 (U-235 wt%)	4.1 以下 (集合体平均)	4.1 以下 (集合体平均)	3.5 以下 (集合体平均)	3.5 以下 (集合体平均)
形状				
集合体長さ (mm)	約 4100	約 4100	約 4100	約 4100
燃料有効長 (mm)	3642	3642	3642	3642
燃料棒直径 (mm)	10.7	10.7	10.7	10.7
燃料棒ピッチ (mm)	14.3	14.3	14.3	14.3
集合体幅 (mm)	214	214	214	214
重量				
集合体重量 (kg)	670 以下	670 以下	670 以下	670 以下
UO <sub>2</sub> 重量 (kg)				
ウラン重量 (kg)				

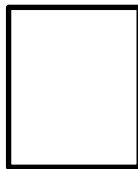
(注) 可燃性毒物として Gd<sub>2</sub>O<sub>3</sub> を含むものがある。

15×15 燃料追加に伴う記載の追加

(イ)-第 D.2 表 バーナブルポイズン集合体の仕様例 (1/2)

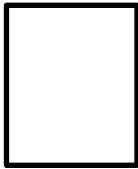
緒 元	型 式	17×17 燃料用
①形状、全長等	バーナブルポイズン集合体	
外形 (mm)		161×161
全長 (mm)		3961
バーナブルポイズン棒		
吸収材有効長 (mm)		
外径 (mm)		
内径 (mm)		
②重 量		
総重量 (kg)		
③材 料		
吸収材		ホウケイ酸ガラス
被覆管		ステンレス鋼
シンプルプラグ		ステンレス鋼
ホールドダウンアセンブリ		ステンレス鋼 インコネル

(イ)-第 D.2 表 バーナブルポイズン集合体の仕様例

緒 元	型 式	17×17 燃料用
①形状、全長等	バーナブルポイズン集合体	
外形 (mm)		161×161
全長 (mm)		3961
バーナブルポイズン棒		
吸収材有効長 (mm)		
外径 (mm)		
内径 (mm)		
②重 量		
総重量 (kg)		
③材 料		
吸収材		ホウケイ酸ガラス
被覆管		ステンレス鋼
シンプルプラグ		ステンレス鋼
ホールドダウンアセンブリ		ステンレス鋼 インコネル

15×15 燃料追加に伴う記載の追加

(イ)-第 D.2 表 バーナブルポイズン集合体の仕様例 (2/2)

緒 元	型 式	15×15 燃料用
①形状、全長等	バーナブルポイズン集合体	
外形 (mm)		156×156
全長 (mm)		3964
バーナブルポイズン棒		
吸収材有効長 (mm)		
外径 (mm)		
内径 (mm)		
②重 量		
総重量 (kg)		
③材 料		
吸収材		ホウケイ酸ガラス
被覆管		ステンレス鋼
シンプルプラグ		ステンレス鋼
ホールドダウンアセンブリ		ステンレス鋼 インコネル

15×15 燃料追加に伴う記載の追加

型式指定申請書 添付書類 13 記載事項

(イ)-第 D.3 表 収納物の燃焼条件 (1/2)

燃焼条件		燃料集合体の種類と型式		17×17 燃料				
				48,000MWd/t 型		39,000MWd/t 型		
				A 型	B 型	A 型	B 型	
燃料集合体	最高燃焼度 <sup>(注1)</sup> (MWd/t)	中央部						
		外周部						
	平均燃焼度 <sup>(注2)</sup> (MWd/t)							
	平均比出力 (MW/t)		38.4					
バーナブル ポイズン 集合体	照射日数							
	冷却日数							

(注1) 最高燃焼度は燃料集合体 1 体の燃焼度の最大値を示す。

(注2) 平均燃焼度は収納する全燃料集合体の燃焼度の平均値を示す。

(イ)-第 D.3 表 収納物の燃焼条件 (2/2)

燃焼条件		燃料集合体の種類と型式		15×15 燃料				
				48,000MWd/t 型		39,000MWd/t 型		
				A 型	B 型	A 型	B 型	
燃料集合体	最高燃焼度 <sup>(注1)</sup> (MWD/t)	中央部						
		外周部						
	平均燃焼度 <sup>(注2)</sup> (MWD/t)							
	平均比出力 (MW/t)		33.7					
バーナブル ポイズン 集合体	照射日数							
	冷却日数							

(注1) 最高燃焼度は燃料集合体 1 体の燃焼度の最大値を示す。

(注2) 平均燃焼度は収納する全燃料集合体の燃焼度の平均値を示す。

(イ)-33

先行設計承認申請書記載事項

(イ)-第 D.3 表 収納物の燃焼条件

燃焼条件		燃料集合体の種類と型式		17×17 燃料				
				48,000MWd/t 型		39,000MWd/t 型		
				A 型	B 型	A 型	B 型	
燃料集合体	最高燃焼度 <sup>(注1)</sup> (MWd/t)	中央部						
		外周部						
	平均燃焼度 <sup>(注2)</sup> (MWd/t)							
	平均比出力 (MW/t)		38.4					
バーナブル ポイズン 集合体	照射日数							
	冷却日数							

(注1) 最高燃焼度は燃料集合体 1 体の燃焼度の最大値を示す。

(注2) 平均燃焼度は収納する全燃料集合体の燃焼度の平均値を示す。

(注3) 回収ウラン燃料については、放射エネルギーおよび発熱量が、通常のウラン燃料と同等以下となる期間 (7,305 日以上) 冷却したものを収納する。

(イ)-30

備考

15×15 燃料追加に伴う記載の追加

回収ウランは収納対象外であり、収納条件から削除

15×15 燃料追加に伴う記載の追加

型式指定申請書 添付書類 13 記載事項

先行設計承認申請書記載事項

備考

(イ)-第 D.4 表 主要核種の種類及び量 (1/2) (注)

項目	燃料集合体の種類と型式	17×17 燃料 (A 型)
① 燃料集合体収納体数 (体)		24
② 最大放射能強度 (PBq) (輸送容器 1 基当たり)		
③ 主要核種の放射能強度 (PBq) (②を主要核種ごとに分類)		
	[核種]	
	<sup>78</sup> Se	
	<sup>90</sup> Sr	
	<sup>90</sup> Y	
	<sup>93</sup> Zr	
	<sup>93m</sup> Nb	
	<sup>98</sup> Tc	
	<sup>106</sup> Ru	
	<sup>106</sup> Rh	
	<sup>107</sup> Pd	
	<sup>113m</sup> Cd	
	<sup>121m</sup> Sn	
	<sup>125</sup> Sb	
	<sup>125m</sup> Te	
	<sup>126</sup> Sn	
	<sup>126</sup> Sb	
	<sup>128m</sup> Sb	
	<sup>134</sup> Cs	
	<sup>135</sup> Cs	
	<sup>137</sup> Cs	
	<sup>137m</sup> Ba	
	<sup>144</sup> Ce	
	<sup>144</sup> Pr	
	<sup>146</sup> Pm	
	<sup>147</sup> Pm	
	<sup>151</sup> Sm	
	<sup>152</sup> Eu	
	<sup>154</sup> Eu	
	<sup>155</sup> Eu	
	<sup>3</sup> H	
	<sup>85</sup> Kr	
	その他	
	合計	

(注)放射能強度は平均燃焼度に対する ORIGEN2 コードによる計算値である。

(イ)-34

(イ)-第 D.4 表 主要核種の種類及び量 (注)

項目	燃料集合体の種類と型式	17×17 燃料 (A 型)
① 燃料集合体収納体数 (体)		24
② 最大放射能強度 (PBq) (輸送容器 1 基当たり)		
③ 主要核種の放射能強度 (PBq) (②を主要核種ごとに分類)		
	[核種]	
	<sup>78</sup> Se	
	<sup>90</sup> Sr	
	<sup>90</sup> Y	
	<sup>93</sup> Zr	
	<sup>93m</sup> Nb	
	<sup>98</sup> Tc	
	<sup>106</sup> Ru	
	<sup>106</sup> Rh	
	<sup>107</sup> Pd	
	<sup>113m</sup> Cd	
	<sup>121m</sup> Sn	
	<sup>125</sup> Sb	
	<sup>125m</sup> Te	
	<sup>126</sup> Sn	
	<sup>126</sup> Sb	
	<sup>128m</sup> Sb	
	<sup>134</sup> Cs	
	<sup>135</sup> Cs	
	<sup>137</sup> Cs	
	<sup>137m</sup> Ba	
	<sup>144</sup> Ce	
	<sup>144</sup> Pr	
	<sup>146</sup> Pm	
	<sup>147</sup> Pm	
	<sup>151</sup> Sm	
	<sup>152</sup> Eu	
	<sup>154</sup> Eu	
	<sup>155</sup> Eu	
	<sup>3</sup> H	
	<sup>85</sup> Kr	
	その他	
	合計	

(注)放射能強度は平均燃焼度に対する ORIGEN2 コードによる計算値である。

(イ)-31

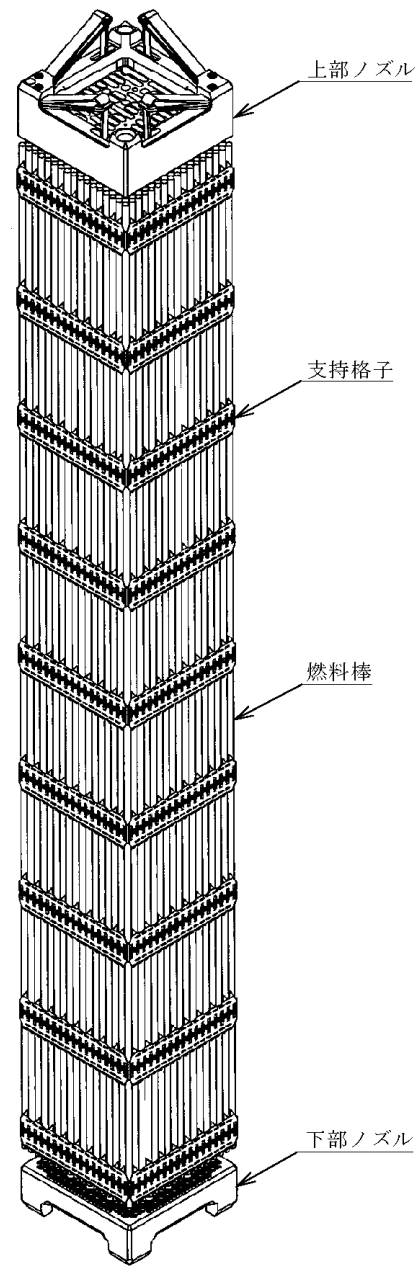
15×15 燃料追加に伴う記載の追加

(イ)-第 D.4 表 主要核種の種類及び量 (2/2) (注)

燃料集合体の 種類と型式	15×15 燃料 (A 型)
項目	
① 燃料集合体収納体数 (体)	24
② 最大放射能強度 (PBq) (輸送容器 1 基当たり)	
③ 主要核種の放射能強度 (PBq) (②を主要核種ごとに分類)	
[核種]	
<sup>78</sup> Se	
<sup>90</sup> Sr	
<sup>90</sup> Y	
<sup>93</sup> Zr	
<sup>93m</sup> Nb	
<sup>99</sup> Tc	
<sup>106</sup> Ru	
<sup>106</sup> Rh	
<sup>107</sup> Pd	
<sup>113m</sup> Cd	
<sup>121m</sup> Sn	
<sup>125</sup> Sb	
<sup>125m</sup> Te	
<sup>126</sup> Sn	
<sup>126</sup> Sb	
<sup>128m</sup> Sb	
<sup>134</sup> Cs	
<sup>135</sup> Cs	
<sup>137</sup> Cs	
<sup>137m</sup> Ba	
<sup>144</sup> Ce	
<sup>144</sup> Pr	
<sup>146</sup> Pm	
<sup>147</sup> Pm	
<sup>151</sup> Sm	
<sup>152</sup> Eu	
<sup>154</sup> Eu	
<sup>155</sup> Eu	
<sup>3</sup> H	
<sup>85</sup> Kr	
その他	
合計	

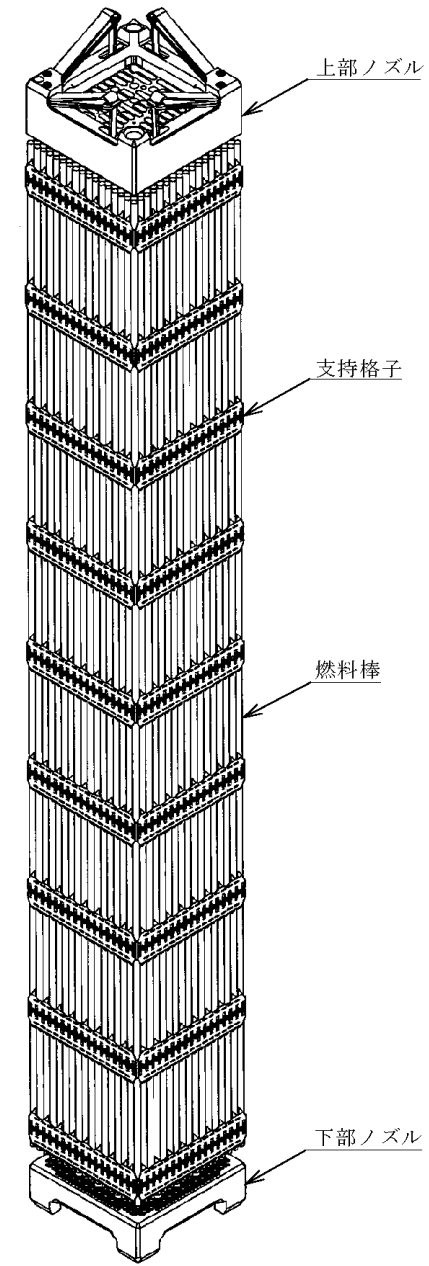
(注) 放射能強度は平均燃焼度に対する ORIGEN2 コードによる計算値である。

15×15 燃料追加に伴う記載の追加



(イ)-第 D.1 図 PWR 燃料集合体全体図 (17×17 燃料 代表例)

(イ)-36

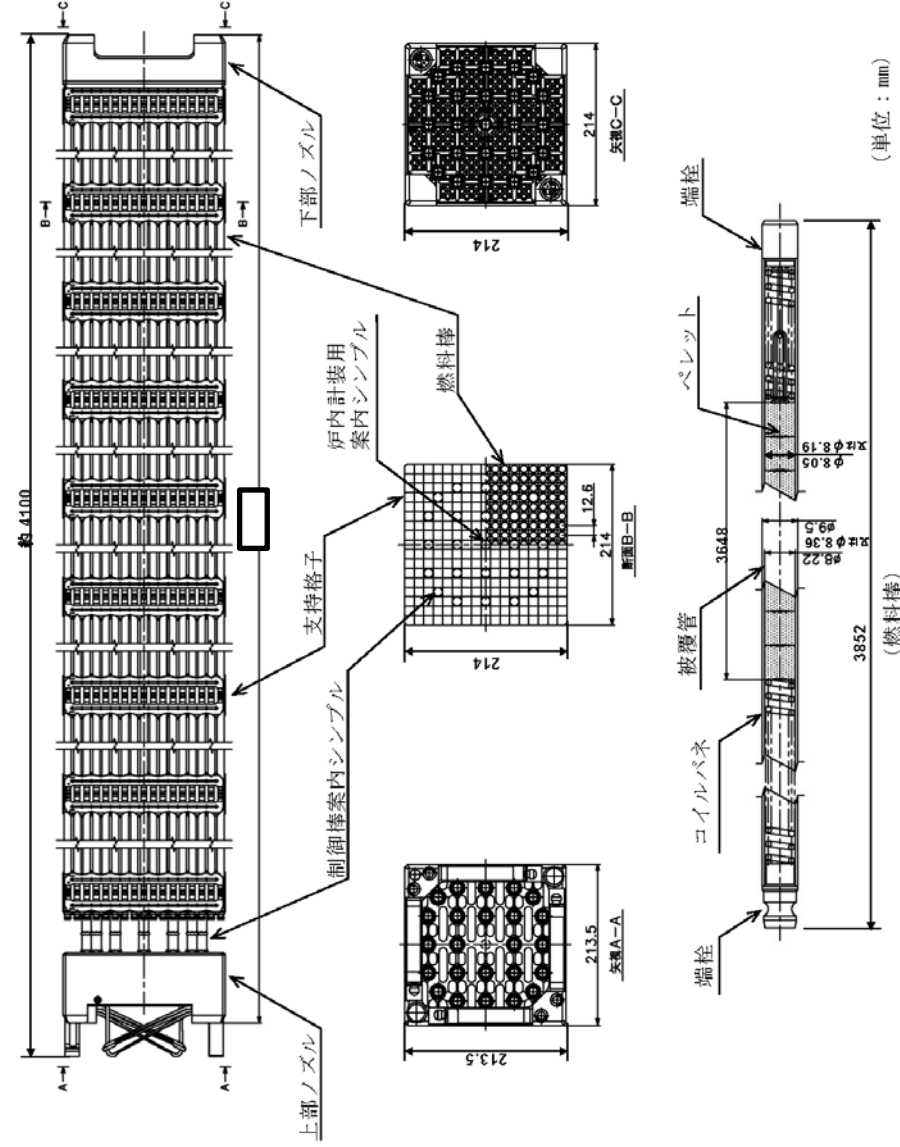


(イ)-第 D.1 図 PWR 燃料集合体全体図 (17×17 燃料 代表例)

(イ)-32

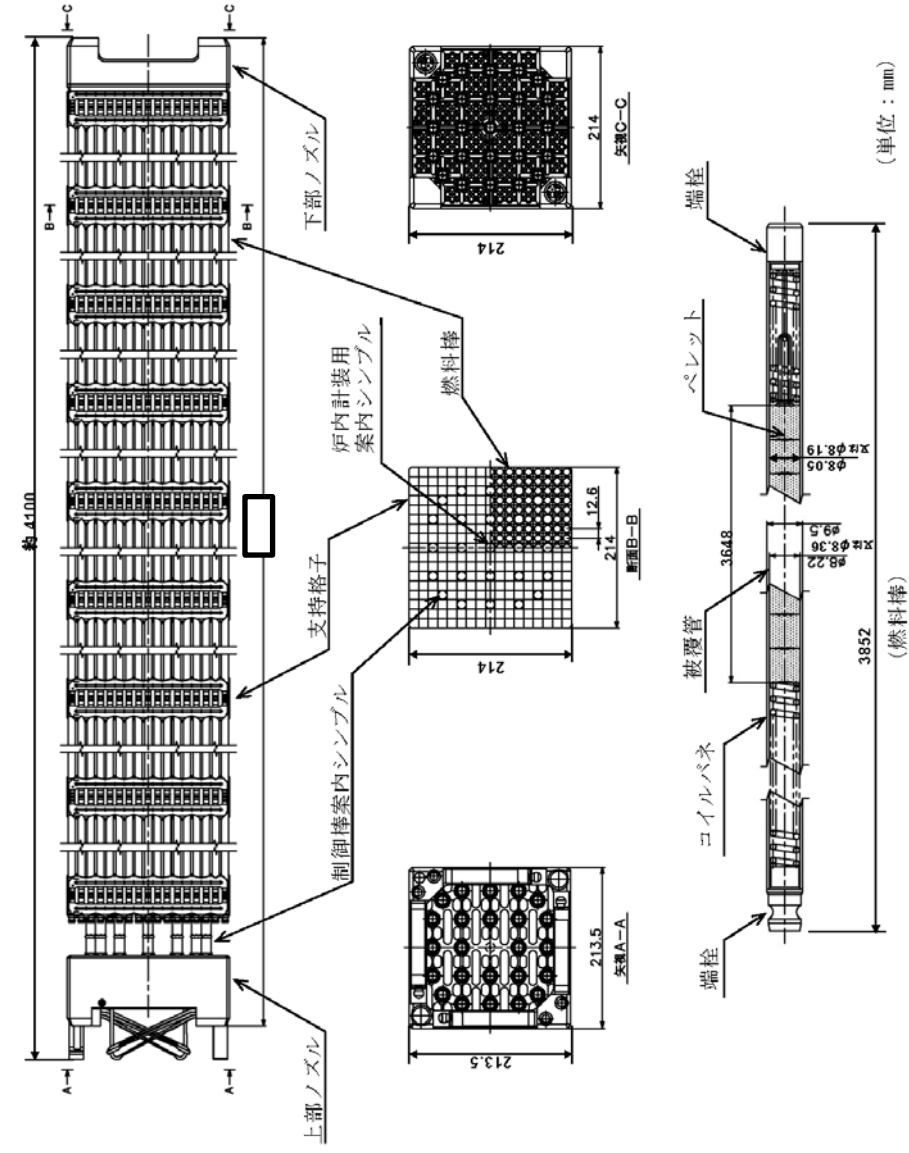






(イ) 第 D.3 図 PWR 燃料集合体 (17×17 燃料 (B 型) 代表例)

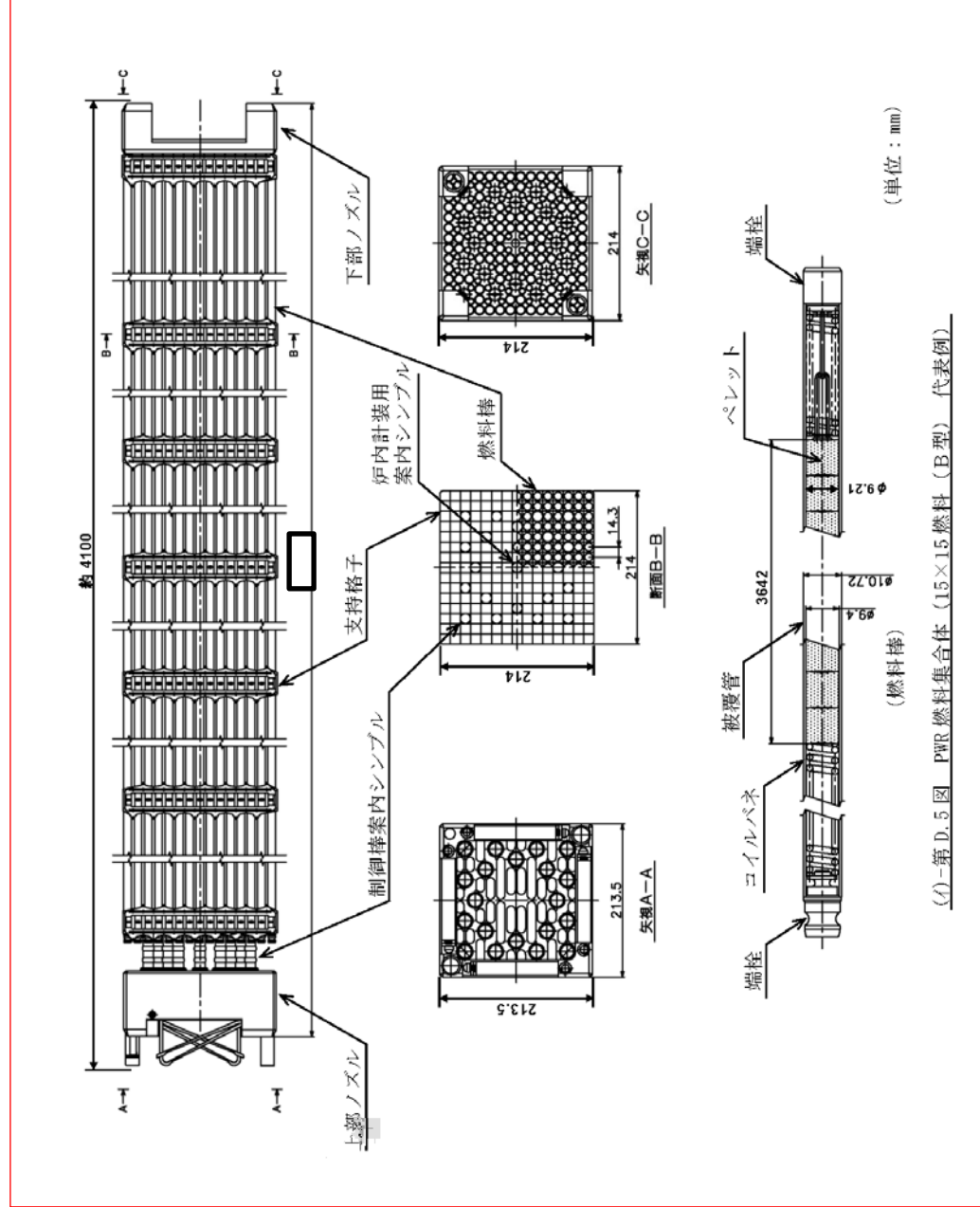
(イ)-38



(イ) 第 D.3 図 PWR 燃料集合体 (17×17 燃料 (B 型) 代表例)

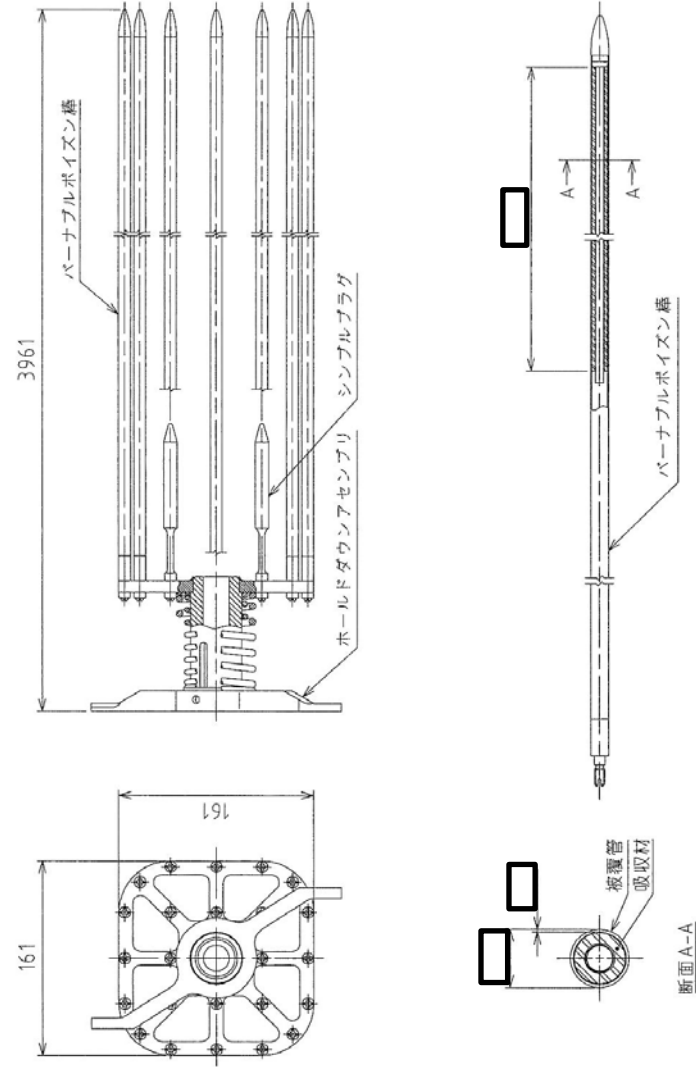
(イ)-34





(イ)-40

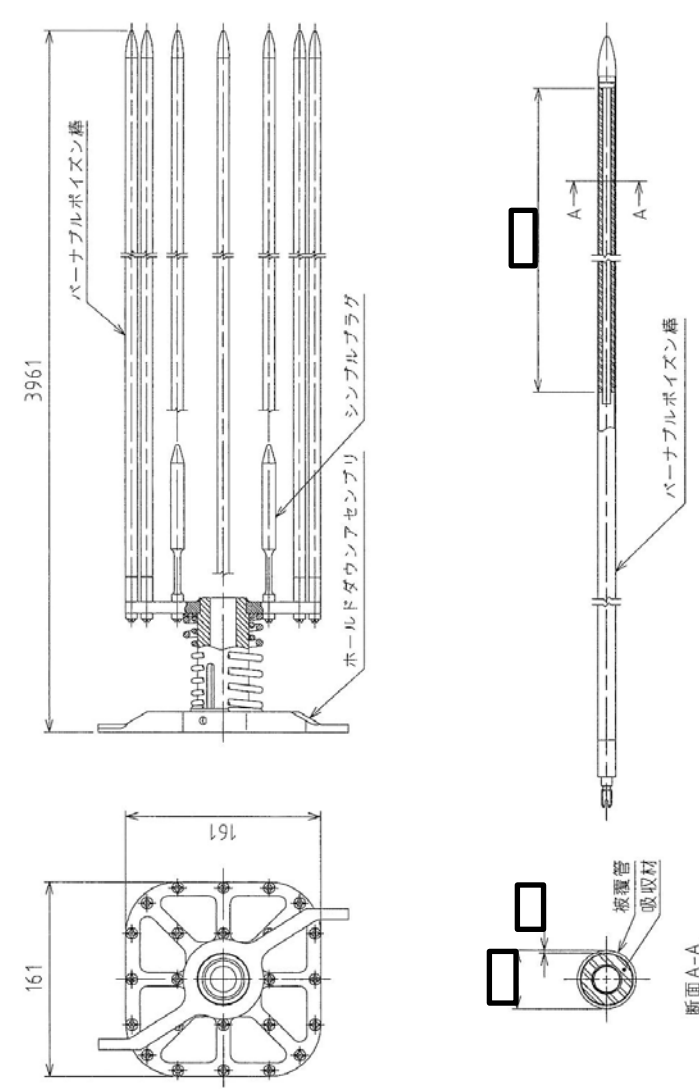
15×15燃料追加に伴う記載の追加



(単位：mm)

(i)-第 D.6 図 バーナブルボイズン集合体 (17×17 燃料用 代表例)

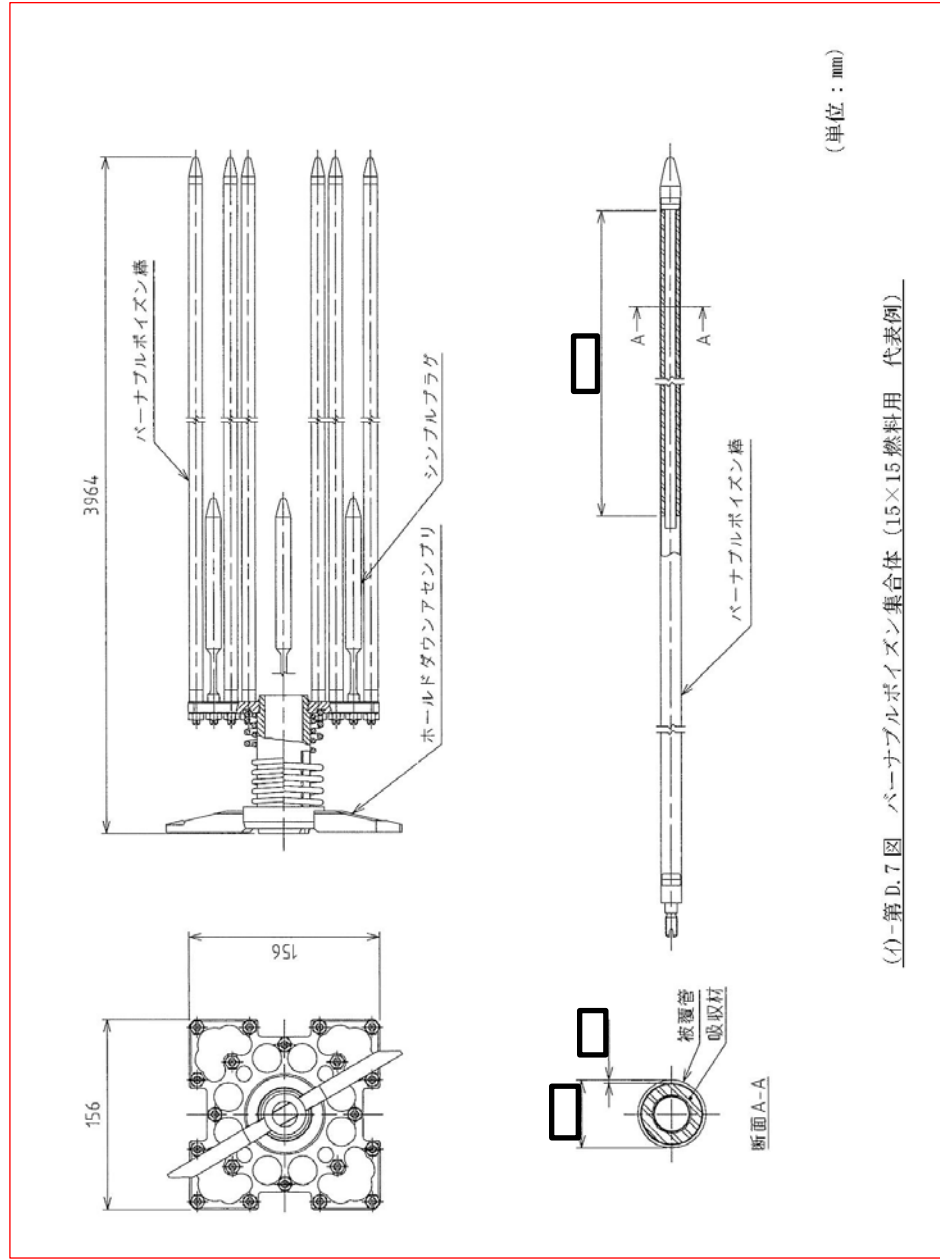
(i)-41



(単位：mm)

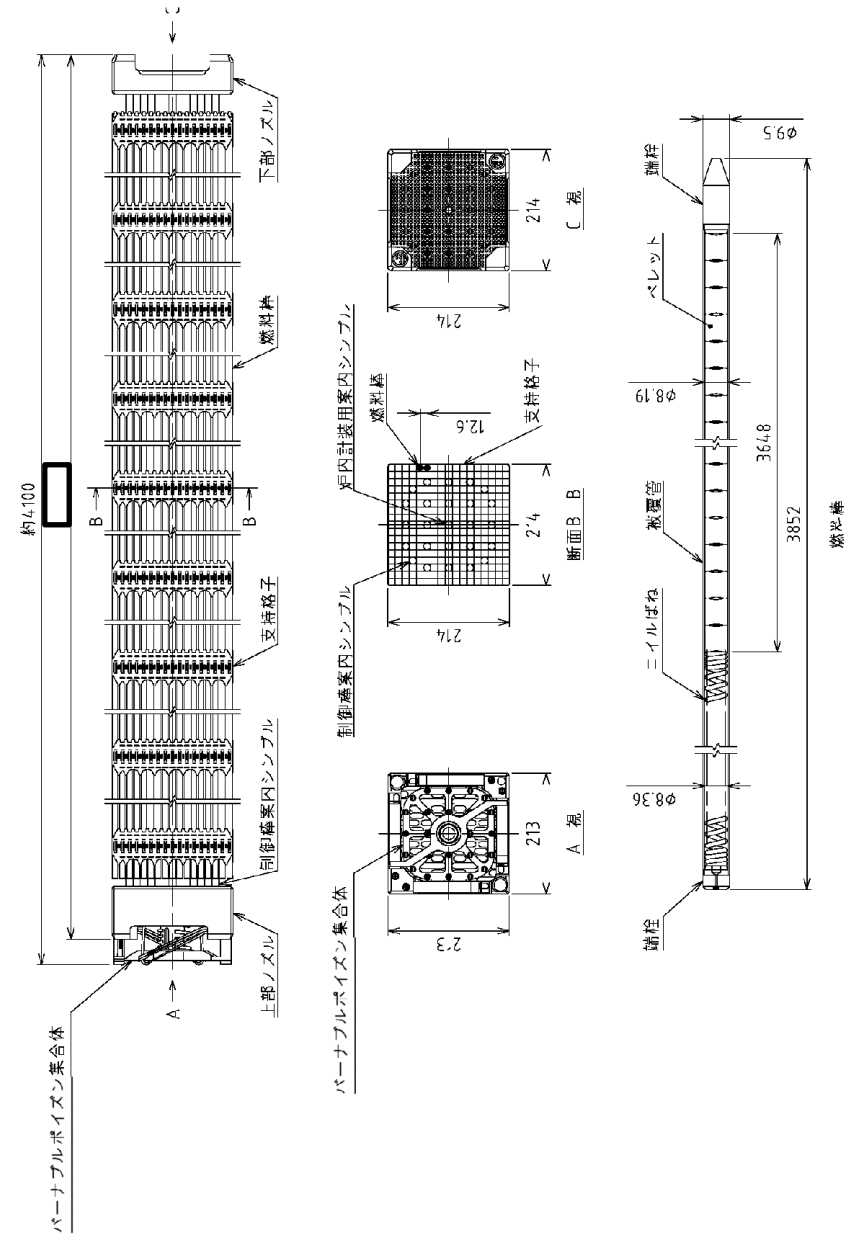
(i)-第 D.4 図 バーナブルボイズン集合体 (17×17 燃料用 代表例)

(i)-35



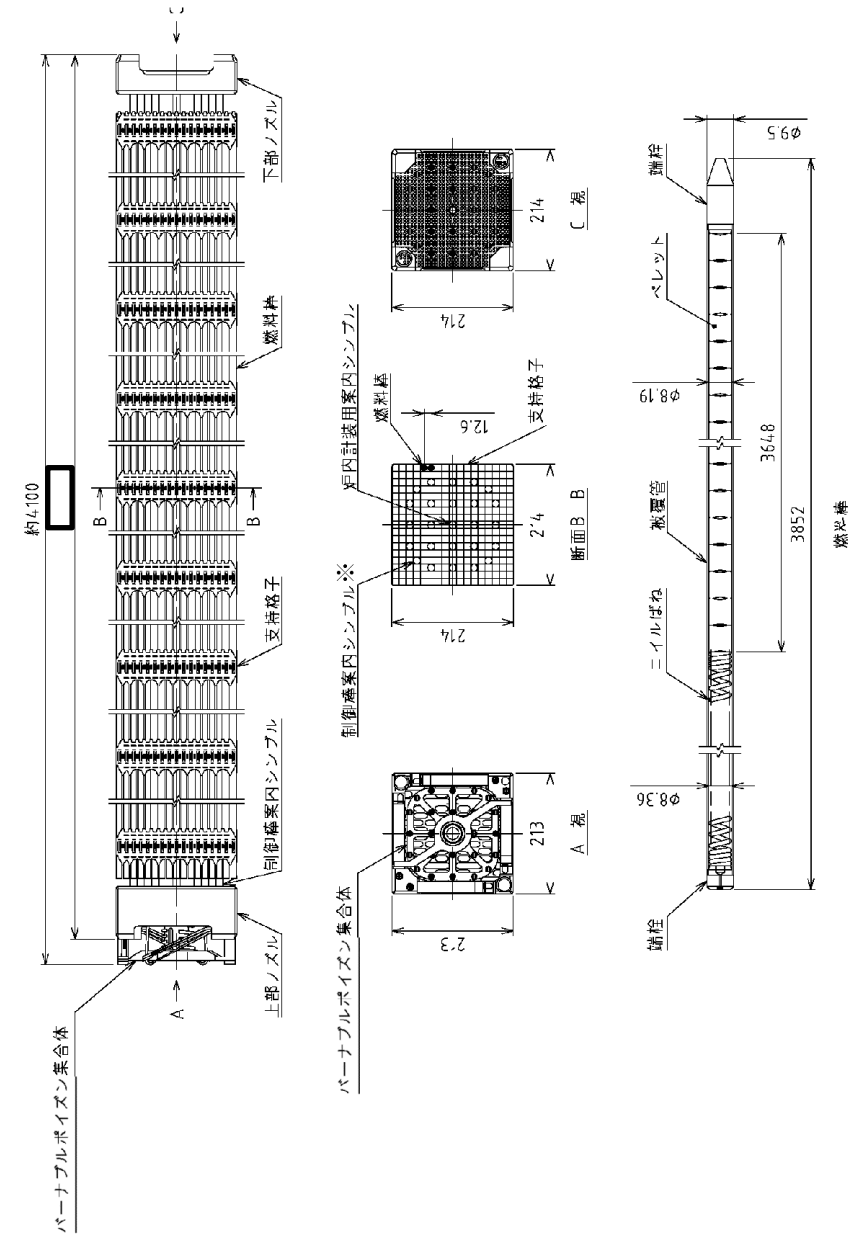
(イ)-42

15×15 燃料追加に伴う記載の追加



(i)-43

※バーナブルボイズン棒は、制御棒内シンブル内に挿入される。  
 (i)-第 D.8 図 バーナブルボイズン集合体挿入図 (17×17 燃料 (A型) 代表例)



(i)-36

※バーナブルボイズン棒は、制御棒内シンブル内に挿入される。  
 (i)-第 D.5 図 バーナブルボイズン集合体挿入図 (17×17 燃料 (A型) 代表例)

型式指定申請書 添付書類 13 記載事項	先行設計承認申請書記載事項	備考
<p>(□)章 核燃料輸送物の安全解析</p>	<p>(□)章 核燃料輸送物の安全解析</p>	



型式指定申請書 添付書類 13 記載事項	先行設計承認申請書記載事項	備考
<p>(ロ)章 核燃料輸送物の安全解析</p> <p>本輸送物に関する安全解析は、本輸送物が「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（昭和五十三年十二月二十八日付、総理府令第五十七号）」（以下「規則」という。）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 11 月 28 日付、科学技術庁告示第 5 号）」（以下「告示」という。）に基づいて、経年変化を考慮した上で BM 型核分裂性輸送物としての技術上の基準に適合することを示すために行った。</p> <p>本解析の概要は以下のとおりである。</p> <p>A. 構造解析</p> <p>構造解析では、通常輸送時において輸送物のき裂、破損等の生じないことを確認するほか、密封解析の前提となる密封装置の健全性を一般及び特別の試験条件において確認している。</p> <p>また、熱及び遮蔽解析の評価条件を得るために一般及び特別の試験条件における輸送物の状態を評価している。</p> <p>さらに、本輸送物は BM 型核分裂性輸送物であるため、未臨界評価のために核分裂性輸送物に係る一般及び特別の試験条件における輸送物の状態についても評価している。</p> <p>B. 熱解析</p> <p>熱解析では、構造解析の評価結果に基づいて、一般及び特別の試験条件における輸送物各部の温度及び圧力を評価し、構造、密封、遮蔽及び臨界解析の評価条件を与えている。</p> <p>また、一般の試験条件における輸送物の近接表面温度基準(85 ℃)に適合することを確認している。</p> <p>C. 密封解析</p> <p>密封解析では、構造及び熱解析の評価結果並びに発送前検査における気密漏えい検査合格基準に基づいて、一般及び特別の試験条件における放射性物質の漏えい率を評価し、基準値を満足することを示している。</p> <p style="text-align: center;">(ロ)-1</p>	<p>(ロ)章 核燃料輸送物の安全解析</p> <p>本輸送物に関する安全解析は、本輸送物が「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（昭和五十三年十二月二十八日付、総理府令第五十七号）」（以下「規則」という。）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 11 月 28 日付、科学技術庁告示第 5 号）」（以下「告示」という。）に基づいて、経年変化を考慮した上で BM 型核分裂性輸送物としての技術上の基準に適合することを示すために行った。</p> <p>本解析の概要は以下のとおりである。</p> <p>A. 構造解析</p> <p>構造解析では、通常輸送時において輸送物のき裂、破損等の生じないことを確認するほか、密封解析の前提となる密封装置の健全性を一般及び特別の試験条件において確認している。</p> <p>また、熱及び遮蔽解析の評価条件を得るために一般及び特別の試験条件における輸送物の状態を評価している。</p> <p>さらに、本輸送物は BM 型核分裂性輸送物であるため、未臨界評価のために核分裂性輸送物に係る一般及び特別の試験条件における輸送物の状態についても評価している。</p> <p>B. 熱解析</p> <p>熱解析では、構造解析の評価結果に基づいて、一般及び特別の試験条件における輸送物各部の温度及び圧力を評価し、構造、密封、遮蔽及び臨界解析の評価条件を与えている。</p> <p>また、一般の試験条件における輸送物の近接表面温度基準(85 ℃)に適合することを確認している。</p> <p>C. 密封解析</p> <p>密封解析では、構造及び熱解析の評価結果並びに発送前検査における気密漏えい検査合格基準に基づいて、一般及び特別の試験条件における放射性物質の漏えい率を評価し、基準値を満足することを示している。</p> <p style="text-align: center;">(ロ)-1</p>	

型式指定申請書 添付書類 13 記載事項	先行設計承認申請書記載事項	備考
<p>D. 遮蔽解析 遮蔽解析では、構造及び熱解析の評価結果に基づいて、通常輸送時並びに一般及び特別の試験条件における輸送物表面あるいは表面から 1 m 離れた位置の線量当量率を評価し、基準値を満足することを示している。</p> <p>E. 臨界解析 臨界解析では、構造解析の評価結果に基づいて、通常輸送時並びに核分裂性輸送物に係る一般及び特別の試験条件における輸送物の孤立系及び配列系の各状態のいずれの場合にも未臨界であることを示している。</p> <p>F. 核燃料輸送物の経年変化の考慮 本輸送容器は、使用済燃料乾式貯蔵施設における貯蔵後の輸送にも用いられるため、設計評価期間（60 年）中の輸送容器の構成部材及び収納物の経年変化について考慮する事項を示している。</p> <p>G. 外運搬規則及び外運搬告示に対する適合性の評価 以上の結果及び(イ)章の核燃料輸送物の説明を総合して、本輸送物の設計が規則及び告示に定める技術基準に適合していることを示している。</p> <p>以下、(ロ)章 A～G に各解析、評価の詳細を示す。</p> <p>(ロ)-2</p>	<p>D. 遮蔽解析 遮蔽解析では、構造及び熱解析の評価結果に基づいて、通常輸送時並びに一般及び特別の試験条件における輸送物表面あるいは表面から 1 m 離れた位置の線量当量率を評価し、基準値を満足することを示している。</p> <p>E. 臨界解析 臨界解析では、構造解析の評価結果に基づいて、通常輸送時並びに核分裂性輸送物に係る一般及び特別の試験条件における輸送物の孤立系及び配列系の各状態のいずれの場合にも未臨界であることを示している。</p> <p>F. 核燃料輸送物の経年変化の考慮 本輸送容器は、使用済燃料乾式貯蔵施設における貯蔵後の輸送にも用いられるため、設計評価期間（60 年）中の輸送容器の構成部材及び収納物の経年変化について考慮する事項を示している。</p> <p>G. 外運搬規則及び外運搬告示に対する適合性の評価 以上の結果及び(イ)章の核燃料輸送物の説明を総合して、本輸送物の設計が規則及び告示に定める技術基準に適合していることを示している。</p> <p>以下、(ロ)章 A～G に各解析、評価の詳細を示す。</p> <p>(ロ)-2</p>	

型式指定申請書 添付書類 13 記載事項	先行設計承認申請書記載事項	備考
<p>(□)章 A 構造解析</p>	<p>(□)章 A 構造解析</p>	

型式指定申請書 添付書類 13 記載事項	先行設計承認申請書記載事項	備考
<p>A. 構造解析</p> <p>A.1 構造設計</p> <p>A.1.1 概要</p> <p>輸送容器は、(イ)-第 C.1 図及び(イ)-第 C.2 図に示すようにキャスク本体、バスケット、一次蓋、二次蓋及び三次蓋等により構成される。胴は、(イ)-第 C.4 図に示すように三次蓋とともに密封境界を構成しており、胴内の圧力に耐えられる構造になっている。外筒は中性子遮蔽材を保持する構造になっている。輸送容器は、熱応力及び振動に対しても耐えられる構造になっている。</p> <p>一次蓋は、(イ)-第 C.8 図に示すように一次蓋ボルトによってキャスク本体に固定される。キャスク本体との密封は金属ガスケットを用いて行い、通常の輸送時における圧力等の負荷に耐え密封性能を維持できる構造になっている。</p> <p>二次蓋は、(イ)-第 C.10 図に示すように二次蓋ボルトによってキャスク本体に固定される。キャスク本体との密封は金属ガスケットを用いて行い、圧力等の負荷に耐え密封性能を維持できる構造になっている。</p> <p>三次蓋は、(イ)-第 C.12 図に示すように三次蓋ボルトによってキャスク本体に固定される。キャスク本体との密封は O リングを用いて行い、密封境界として圧力等の負荷に耐えられる構造になっている。三次蓋は、(イ)-第 C.2 図に示すように上部緩衝体によって覆われている。</p> <p>(イ)-第 C.14 図に示すバスケットは、胴内において燃料集合体を分散・集合させないように支持する構造になっている。</p> <p>(イ)-第 C.15 図及び(イ)-第 C.16 図に示す上部及び下部緩衝体は、キャスク本体の上部及び下部にそれぞれボルトによって取り付けられる構造になっており、落下等による機械的衝撃を吸収する。</p> <p>(イ)-第 C.7 図に示す上部トラニオンは、輸送容器の吊上げ荷重に耐えられる構造になっている。下部トラニオンは、輸送容器のたて起し及びよこ倒し時にかかる荷重に耐えられる構造になっている。また輸送容器は(イ)-第 C.3 図に示すように、胴上部及び下部トラニオンにより輸送架台に固定され、輸送中の加速度に耐えられる。</p> <p>(ロ)-A-1</p>	<p>A. 構造解析</p> <p>A.1 構造設計</p> <p>A.1.1 概要</p> <p>輸送容器は、(イ)-第 C.1 図及び(イ)-第 C.2 図に示すようにキャスク本体、バスケット、一次蓋、二次蓋及び三次蓋等により構成される。胴は、(イ)-第 C.4 図に示すように三次蓋とともに密封境界を構成しており、胴内の圧力に耐えられる構造になっている。外筒は中性子遮蔽材を保持する構造になっている。輸送容器は、熱応力及び振動に対しても耐えられる構造になっている。</p> <p>一次蓋は、(イ)-第 C.8 図に示すように一次蓋ボルトによってキャスク本体に固定される。キャスク本体との密封は金属ガスケットを用いて行い、通常の輸送時における圧力等の負荷に耐え密封性能を維持できる構造になっている。</p> <p>二次蓋は、(イ)-第 C.10 図に示すように二次蓋ボルトによってキャスク本体に固定される。キャスク本体との密封は金属ガスケットを用いて行い、圧力等の負荷に耐え密封性能を維持できる構造になっている。</p> <p>三次蓋は、(イ)-第 C.12 図に示すように三次蓋ボルトによってキャスク本体に固定される。キャスク本体との密封は O リングを用いて行い、密封境界として圧力等の負荷に耐えられる構造になっている。三次蓋は、(イ)-第 C.2 図に示すように上部緩衝体によって覆われている。</p> <p>(イ)-第 C.14 図に示すバスケットは、胴内において燃料集合体を分散・集合させないように支持する構造になっている。</p> <p>(イ)-第 C.15 図及び(イ)-第 C.16 図に示す上部及び下部緩衝体は、キャスク本体の上部及び下部にそれぞれボルトによって取り付けられる構造になっており、落下等による機械的衝撃を吸収する。</p> <p>(イ)-第 C.7 図に示す上部トラニオンは、輸送容器の吊上げ荷重に耐えられる構造になっている。下部トラニオンは、輸送容器のたて起し及びよこ倒し時にかかる荷重に耐えられる構造になっている。また輸送容器は(イ)-第 C.3 図に示すように、胴上部及び下部トラニオンにより輸送架台に固定され、輸送中の加速度に耐えられる。</p> <p>(ロ)-A-1</p>	

型式指定申請書 添付書類 13 記載事項	先行設計承認申請書記載事項	備考
<p>A.1.2 設計基準</p> <p>1. 設計で考慮する条件</p> <p>本輸送容器の構造設計では「規則」及び「告示」に基づいて以下の条件等を考慮した。</p> <p>(1) 通常の輸送条件</p> <p>a. 輸送容器の材質間又は輸送容器の材質と放射性収納物間において危険な物理的作用又は化学反応の生じるおそれのないこと。</p> <p>b. 密封装置は不用意に開かれないこと。</p> <p>c. 輸送容器の吊上装置としてのトラニオンは吊上荷重の3倍に耐えること。</p> <p>d. 固縛装置は輸送中発生する上下及び輸送方向加速度 2 g 及び左右方向 1 g の加速度に耐えること。</p> <p>e. 輸送容器の構成部品は、運搬中に予想される周囲温度-20 ℃～38 ℃の温度範囲において、き裂、破損等の生じるおそれがないこと。</p> <p>f. 輸送容器の振動について考慮すること。</p> <p>(2) 一般の試験条件</p> <p>a. 38 ℃の環境に1週間放置の熱的試験に耐えること。</p> <p>b. 水噴霧試験に耐えること。</p> <p>c. 0.3 m 自由落下試験に耐えること。</p> <p>d. 自重の5倍の荷重による積み重ね試験に耐えること。</p> <p>e. 6 kg 棒貫通試験に耐えること。</p> <p>(3) 特別の試験条件</p> <p>a. 9 m 落下試験に耐えること。</p> <p>b. 1 m 貫通試験に耐えること。</p> <p>c. 上記の試験条件に置いた後、火災試験に耐えること。</p> <p>d. 15 m の水中浸漬 (0.15 MPa G の外圧) 試験に耐えること。</p> <p>ただし、a 及び b については最大の破損を受けるような順序で連続して行われること。</p> <p>(4) 原子力規制委員会の定める量を超える放射能を有する核燃料物質等を収納した核燃料輸送物に係る追加条件</p> <p>a. 200 m の水中浸漬 (2 MPa G の水圧) 試験 (強化浸漬試験) に耐えること。</p> <p>(□)-A-2</p>	<p>A.1.2 設計基準</p> <p>1. 設計で考慮する条件</p> <p>本輸送容器の構造設計では「規則」及び「告示」に基づいて以下の条件等を考慮した。</p> <p>(1) 通常の輸送条件</p> <p>a. 輸送容器の材質間又は輸送容器の材質と放射性収納物間において危険な物理的作用又は化学反応の生じるおそれのないこと。</p> <p>b. 密封装置は不用意に開かれないこと。</p> <p>c. 輸送容器の吊上装置としてのトラニオンは吊上荷重の3倍に耐えること。</p> <p>d. 固縛装置は輸送中発生する上下及び輸送方向加速度 2 g 及び左右方向 1 g の加速度に耐えること。</p> <p>e. 輸送容器の構成部品は、運搬中に予想される周囲温度-20 ℃～38 ℃の温度範囲において、き裂、破損等の生じるおそれがないこと。</p> <p>f. 輸送容器の振動について考慮すること。</p> <p>(2) 一般の試験条件</p> <p>a. 38 ℃の環境に1週間放置の熱的試験に耐えること。</p> <p>b. 水噴霧試験に耐えること。</p> <p>c. 0.3 m 自由落下試験に耐えること。</p> <p>d. 自重の5倍の荷重による積み重ね試験に耐えること。</p> <p>e. 6 kg 棒貫通試験に耐えること。</p> <p>(3) 特別の試験条件</p> <p>a. 9 m 落下試験に耐えること。</p> <p>b. 1 m 貫通試験に耐えること。</p> <p>c. 上記の試験条件に置いた後、火災試験に耐えること。</p> <p>d. 15 m の水中浸漬 (0.15 MPa G の外圧) 試験に耐えること。</p> <p>ただし、a 及び b については最大の破損を受けるような順序で連続して行われること。</p> <p>(4) 原子力規制委員会の定める量を超える放射能を有する核燃料物質等を収納した核燃料輸送物に係る追加条件</p> <p>a. 200 m の水中浸漬 (2 MPa G の水圧) 試験 (強化浸漬試験) に耐えること。</p> <p>(□)-A-2</p>	