

第1回 特定兼用キャスクの設計の型式証明等に係るヒアリング（2021年10月26日）

資料1

Doc. No. MA035B-SC-V01.Rev.0



発電用原子炉施設に係る特定機器の設計の 型式証明申請の概要

2021.10.26
日立造船株式会社

目次

1. 特定機器（Hitz-P24型）の概要
2. 特定機器（Hitz-P24型）の仕様・構造
3. 特定機器（Hitz-P24型）を使用することができる範囲又は条件
4. 安全設計に関する評価概要
5. 設置許可基準規則への適合状況（逐条）
6. 後段審査への引継ぎ事項
7. 詳細説明を予定する事項
8. 今後の説明スケジュール

1. 特定機器（Hitz-P24型）の概要

1. 特定機器（Hitz-P24型）の概要

- 特定機器の種類 : 特定兼用キャスク (注1)
- 特定機器の名称及び型式 : Hitz-P24型
- 主要な設備及び機器の種類
 主要な設備種類 : 特定兼用キャスク
 : 鍛造キャスク (鋼-樹脂遮蔽タイプ)
- 主要寸法等
 全質量 (使用済燃料集合体を含む) : 約119t
 全長 : 約5.0m
 外径 : 約2.7m
- 最大貯蔵能力 (特定兼用キャスク1基当たり)
 PWR使用済燃料集合体 : 24体
 最大崩壊熱量 : 15.9kW
- 貯蔵する使用済燃料の種類 : PWR使用済燃料集合体 (ウラン燃料) (注2)

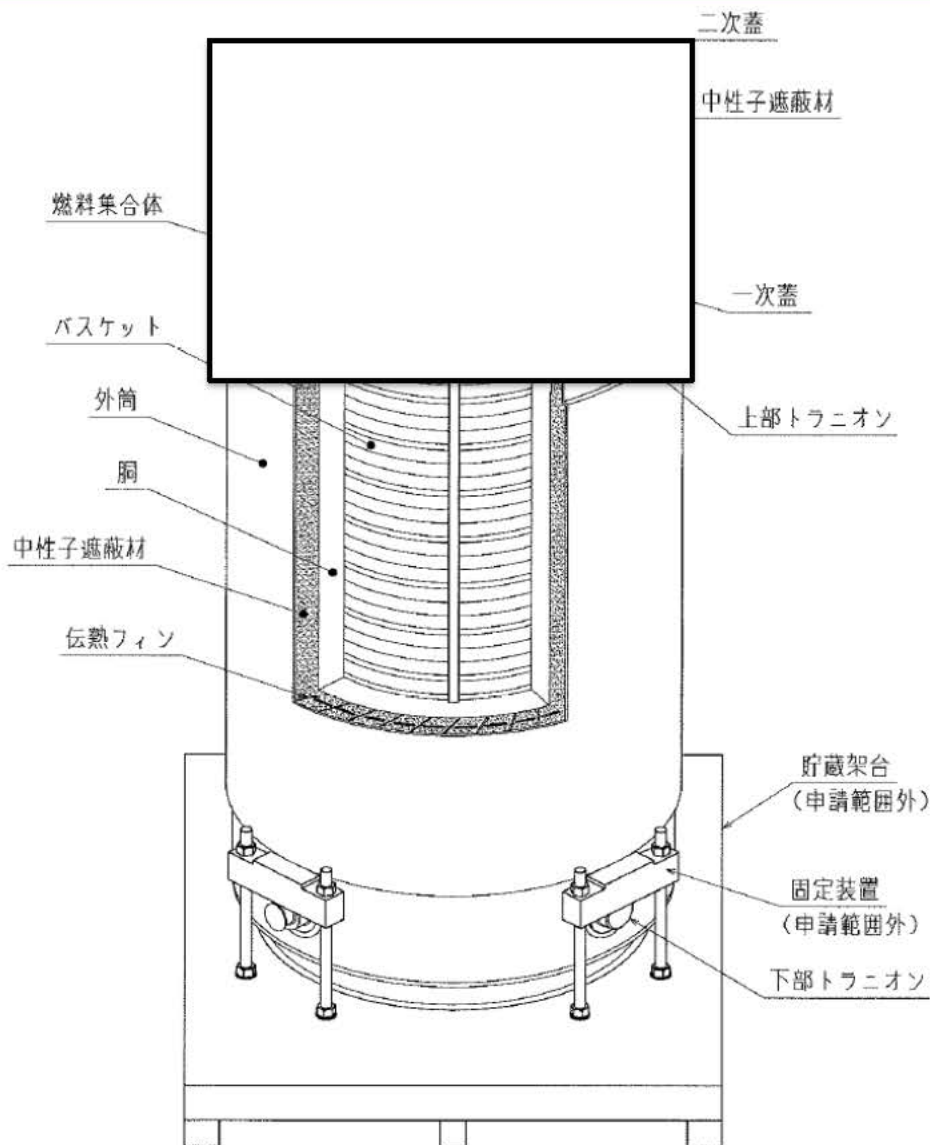
使用済燃料の種類		最高燃焼度	冷却期間
a.	17×17燃料 (A型)	48,000MWd/t以下	15年以上
b.	17×17燃料 (B型)	48,000MWd/t以下	17年以上

(注1) 本特定兼用キャスクは、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第21条第2項の規定による容器の設計に関する原子力規制委員会の承認を受けていない。

(注2) 使用済燃料を収納するに当たり、使用済燃料集合体の燃焼度に応じて収納位置が制限される。また、使用済燃料集合体は、バーナブルポイズン集合体を挿入した状態で収納する場合がある。

2. 特定機器（Hitz-P24型）の仕様・構造

2. 特定機器（Hitz-P24型）の仕様・構造



- 貯蔵姿勢
基礎等に固定する設置方法（縦置き）
- 固定方式
下部トランニオンを貯蔵架台（型式申請範囲外）に固定







Hitz-P24型構造図

☐内は商業機密のため、非公開とします。

2. 特定機器（Hitz-P24型）の仕様・構造

● Hitz-P24型の設置方法

別表 兼用キャスクの設置方法に応じた評価の例

設置方法	地盤、基礎、支持部等の評価	蓋部の金属部への衝突評価	兼用キャスク本体評価	備考
地盤の十分な支持を想定しない 基礎等に固定しない	①輸送荷姿 	-	-	-
	②蓋部の金属部への衝突が生じない設置方法 	-	○ (加速度)	*1
	③蓋部の金属部への衝突が生じる設置方法 	-	○ (速度)	○ (加速度)
④基礎等に固定する 	○ (基準地震動)	/	○ (加速度)	*2
⑤基礎等に固定する  	○ (基準地震動)	/	○ (加速度)	*3

➤ 地盤の十分な支持を想定し、縦置き姿勢で基礎等に固定する方式を採用

○：評価要
-：評価不要

*1~*3：「6.1 安定性評価の基本方針」参照

(出典)「原子力発電所敷地内での輸送・貯蔵兼用乾式キャスクによる使用済燃料の貯蔵に関する審査ガイド」抜粋

2. 特定機器（Hitz-P24型）の仕様・構造

● Hitz-P24型の仕様

項目	仕様		
全質量	約119t（使用済燃料集合体を含む）		
寸法	全長：約5.0m、外径：約2.7m		
収納体数	24体		
最大崩壊熱量	15.9kW		
主要材料	特定兼用 キャスク本体	胴／底板	低合金鋼
		外筒	炭素鋼
		トラニオン	析出硬化系ステンレス鋼
		中性子遮蔽材	樹脂
		伝熱フィン	銅
	蓋部	一次蓋、二次蓋	低合金鋼
		蓋ボルト	合金鋼
	バスケット	バスケットプレート	アルミニウム合金（中性子吸収材を配置）
		固定金具	ステンレス鋼
	内部充填ガス	ヘリウムガス	
シール材	金属ガスケット		
閉じ込め監視方式	圧力センサ（圧力計）による蓋間圧力監視		

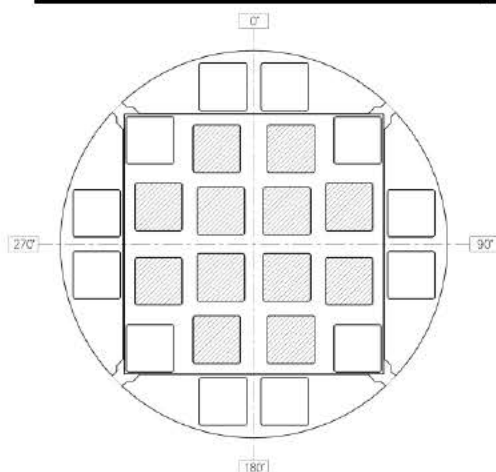
2. 特定機器（Hitz-P24型）の仕様・構造

● Hitz-P24型の収納物の仕様（収納条件）

使用済燃料集合体の種類と型式（注1）			中央部		外周部	
			17×17燃料（PWR使用済燃料）			
			A型	B型	A型	B型
燃料集合体	1体当たり	初期濃縮度（wt%以下）	[]			
		最高燃焼度（MWd/t以下）	48,000		44,000	
		冷却期間（年以上）	15	17	15	17
	特定兼用キャスク 1基当たり	平均燃焼度（MWd/t以下）	44,000			
		最大崩壊熱量（kW以下）	15.9			
バーナブルポイズン集合体 1体当たり	照射期間（日以下）	[]				
	冷却期間（年以上）（注2）					

（注1） A型燃料とB型燃料は区別なく混載することが可能。

（注2） 組み合わせる使用済燃料集合体の冷却期間以上とする。



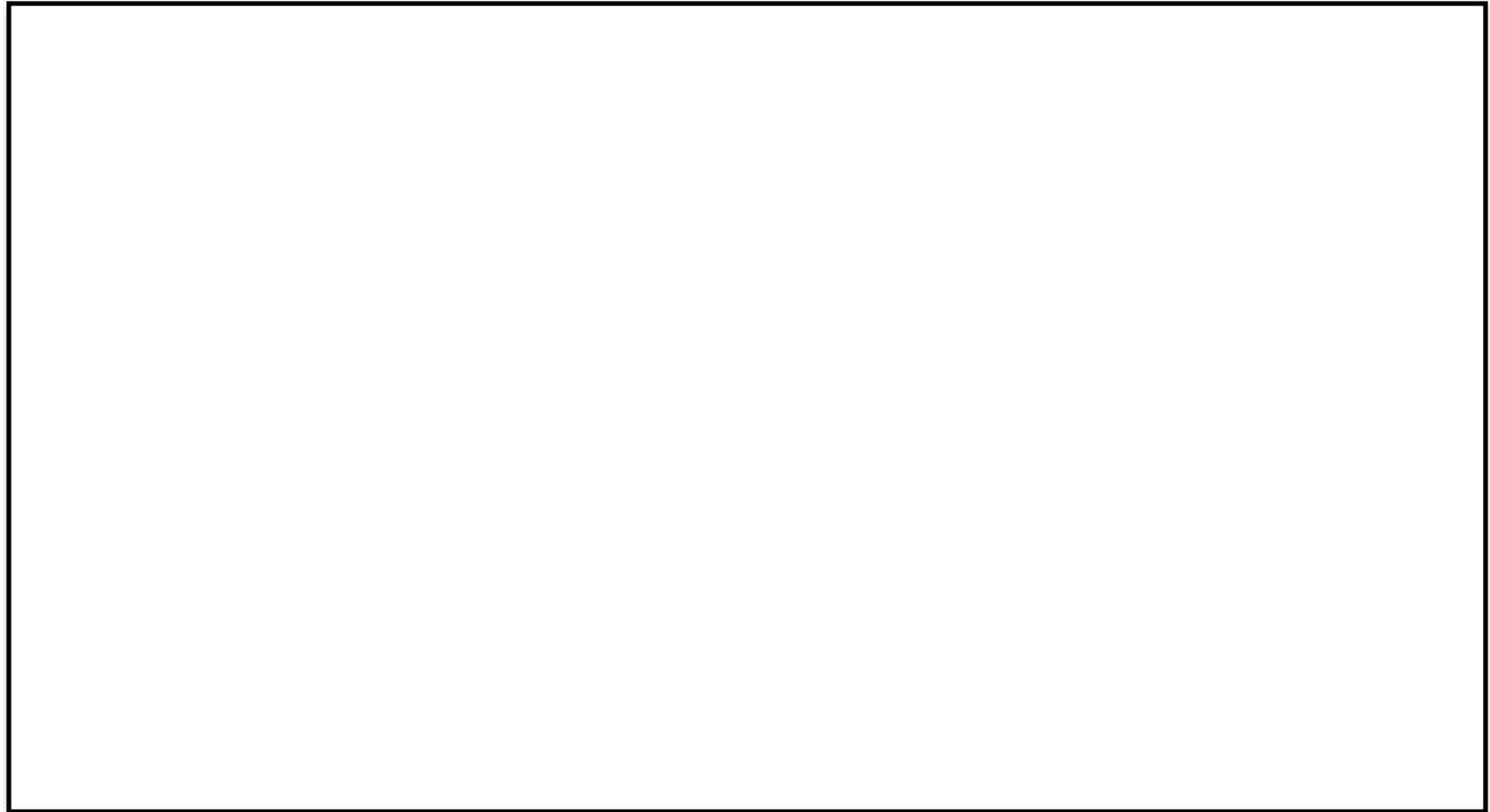
- : 中央部（12体） 最高燃焼度以下の使用済燃料集合体 [] の収納範囲
- : 外周部（12体） 平均燃焼度以下の使用済燃料集合体の収納範囲


[] 内は商業機密のため、非公開とします。

- Hitz-P24型の主な設計方針
 - PWR使用済燃料を貯蔵する機能とともに、原子力発電所敷地外への運搬に使用する輸送容器の機能を有する設計とする。
 - 基礎等に固定する設置方法（縦置き）で貯蔵し、安全機能（臨界防止・遮蔽・除熱・閉じ込め）が維持できる設計とする。
 - 安全機能を維持する上で重要な構成部材について、設計貯蔵期間（60年）中の経年変化に対して十分な信頼性を有する材料及び構造とする。
 - 使用済燃料の健全性及び安全機能を有する構成部材の健全性を保つ観点から、使用済燃料を不活性ガスであるヘリウムガスとともに封入して貯蔵する設計とする。
 - 自重、内圧、外圧、熱荷重及び外荷重の条件に対し、十分耐え、かつ、安全機能を維持できる設計とする。
 - 発電用原子炉施設内の特定兼用キャスクを用いた使用済燃料の貯蔵施設（以下、「貯蔵施設」という。）への搬入、貯蔵及び搬出に係る特定兼用キャスクの取扱いにより生じる荷重等に対して、安全機能を維持できる設計とする。

2. 特定機器（Hitz-P24型）の仕様・構造

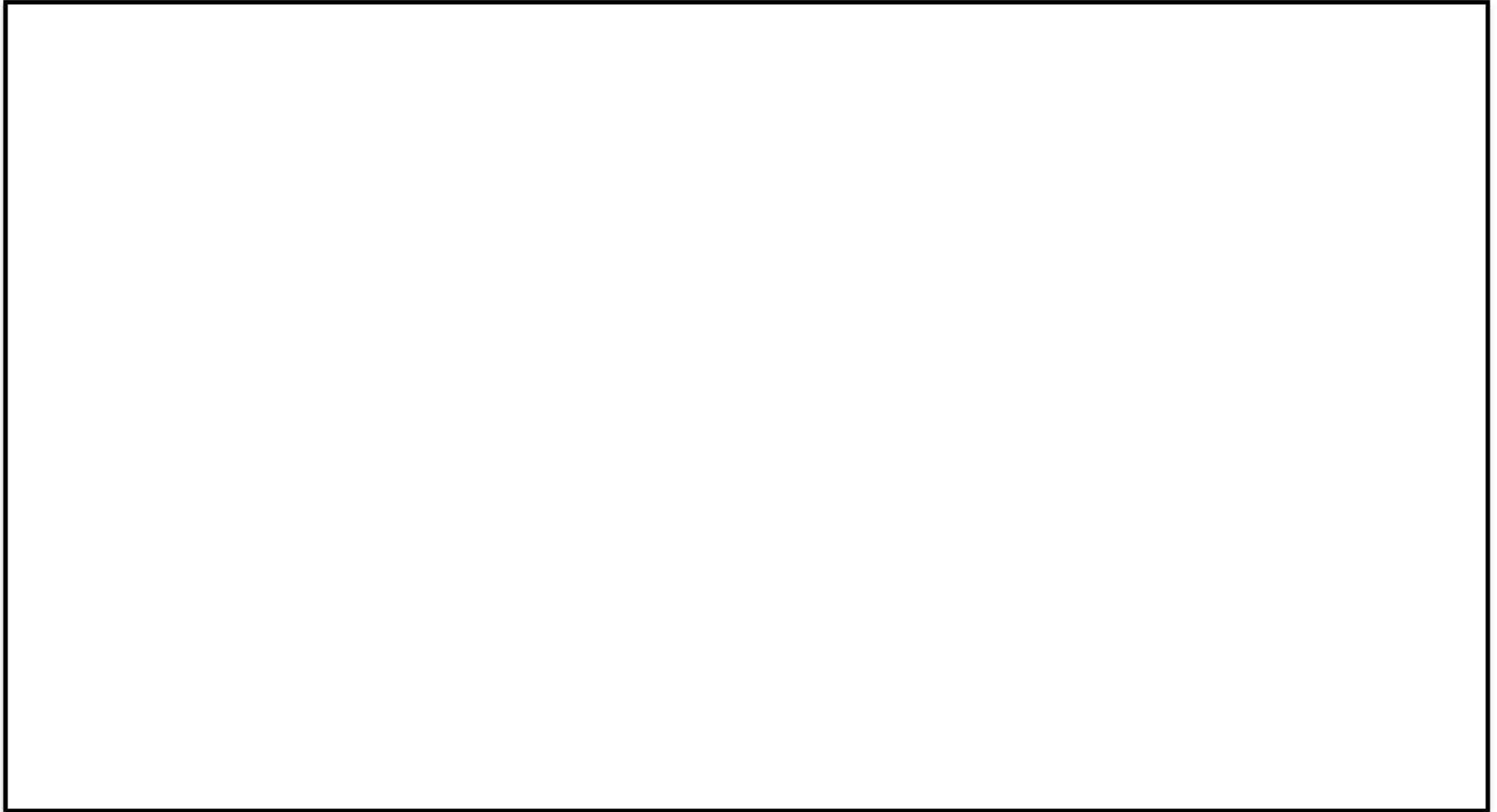
- Hitz-P24型の構造（胴部）
胴、中性子遮蔽材、外筒及びトラニオン等で構成される。




 内は商業機密のため、非公開とします。

2. 特定機器（Hitz-P24型）の仕様・構造

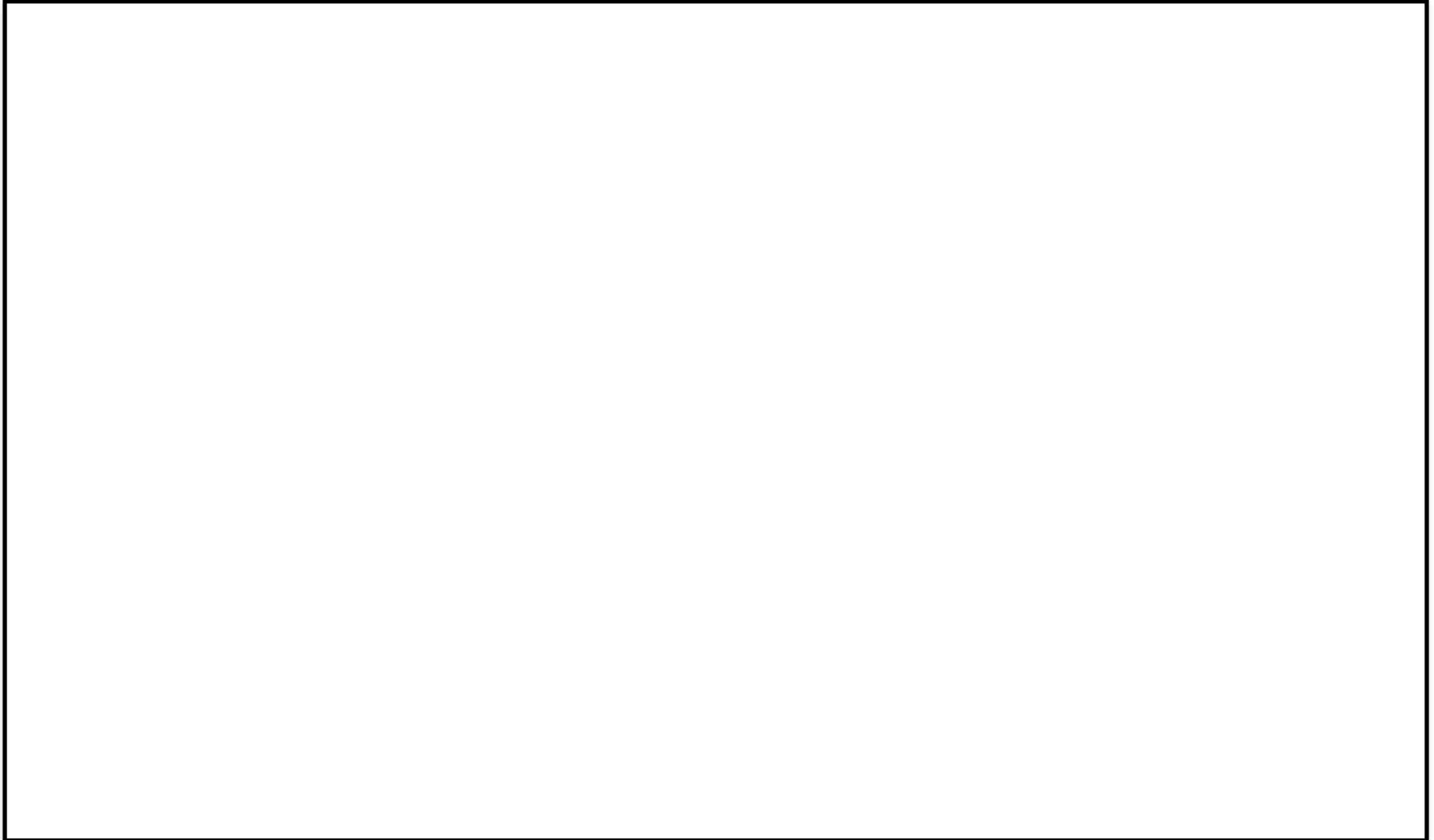
- Hitz-P24型の構造（蓋部）（1/2）
一次蓋及び二次蓋で構成されており、ボルトで特定兼用キャスク本体上面に取り付けられる。
シール部には金属ガスケットが取り付けられる。




内は商業機密のため、非公開とします。

2. 特定機器（Hitz-P24型）の仕様・構造

- Hitz-P24型の構造（蓋部）（2/2）

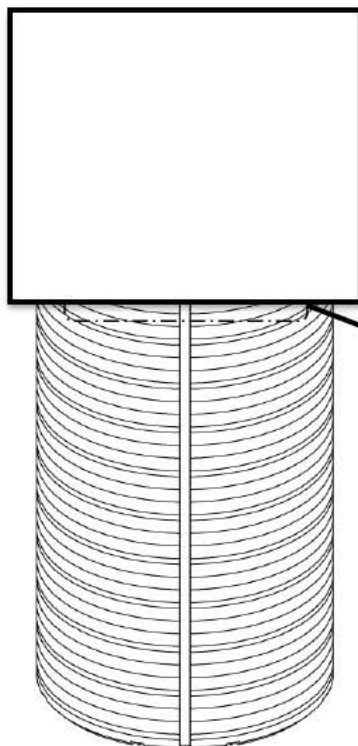


内は商業機密のため、非公開とします。

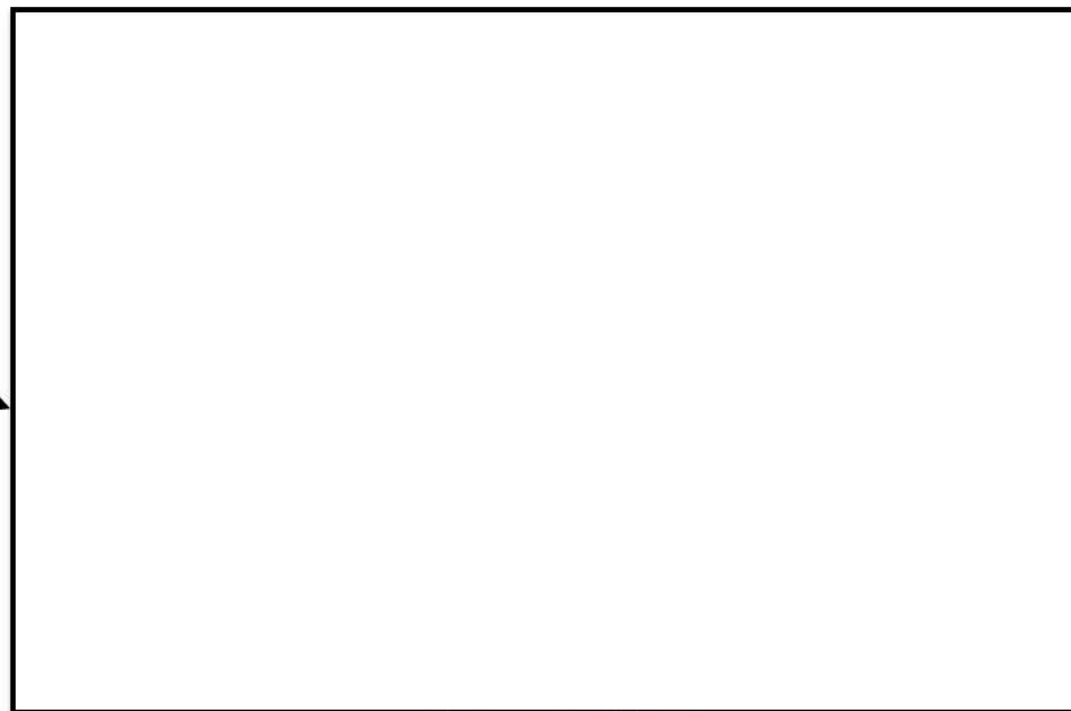
2. 特定機器（Hitz-P24型）の仕様・構造

● バスケット

- 個々の使用済燃料集合体が、特定兼用キャスク本体内部に設置されたバスケットの所定の格子内に収納される。
- バスケットは中央部と外周部に分割されており、それぞれアルミニウム合金製のプレートを軸方向に重ねた構造。
- 外周部のバスケットは固定金具により本体胴内面に押さえつけることで位置を固定する。
- ほう素を添加したアルミニウム合金等の中性子吸収材を配置することにより、臨界に達することを防止する設計とする。



バスケット構造図



バスケット詳細図

□内は商業機密のため、非公開とします。

2. 特定機器（Hitz-P24型）の仕様・構造

- 審査対象とする部品/設備
特定兼用キャスク及び周辺施設について、後段審査を含めた各審査段階において審査対象となる部品/設備を以下に示す。

部品/設備				審査対象					
分類	名称	貯蔵時	輸送時	型式証明	設置（変更）許可	型式指定		設計承認	設工認
				貯蔵時	貯蔵時	貯蔵時	輸送時 (注2)	輸送時	貯蔵時
特定兼用キャスク	キャスク本体	◎	◎	○	○	○	○	○	○
	バスケット	◎	◎	○	○	○	○	○	○
	一次蓋	◎	◎	○	○	○	○	○	○
	二次蓋	◎	◎	○	○	○	○	○	○
	三次蓋	—	◎	— (注1)	—	—	○	○	—
周辺施設	緩衝体	—	◎	—	—	—	○	○	—
	固定装置	◎	—	—	○	—	—	—	○
	貯蔵架台	◎	—	—	○	—	—	—	○
	圧力センサ/温度センサ	◎	—	—	○	—	—	—	○
	貯蔵建屋	◎	—	—	○	—	—	—	○

◎：供用時に使用するもの。 ○：審査対象となるもの。

(注1) 特定兼用キャスクを構成する機器だが輸送時のみに使用する部品であるため、型式証明の審査対象とならない。

(注2) 外運搬規則第6条又は第7条及び第11条に定める技術上の基準に適合すること（既に設計承認を受けているものにあつては設計承認を受けていること）を示す。

3. 特定機器（Hitz-P24型）を使用することができる範囲又は条件

3. 特定機器（Hitz-P24型）を使用することができる範囲又は条件

- Hitz-P24型を使用することができる範囲又は条件
以下に示す条件により設計された特定兼用キャスクを使用することができる貯蔵施設であること。

項目	範囲又は条件
特定兼用キャスクの設計貯蔵期間	60年以下
特定兼用キャスクの貯蔵場所	貯蔵建屋内
特定兼用キャスクの貯蔵姿勢	基礎等に固定する設置方法（縦置き）
特定兼用キャスクの固定方法	下部トラニオン固定
貯蔵施設における特定兼用キャスク 周囲温度	最低温度 -11℃ 最高温度 50℃
貯蔵施設における貯蔵建屋壁面温度	最高温度 65℃
地震力	加速度 水平2300Gal及び鉛直1600Gal 又は 速度 水平2m/s及び鉛直1.4m/s
津波荷重の算出条件	浸水深 10m 流速 20m/s 漂流物質量 100t
竜巻荷重の算出条件	風速 100m/s

4. 安全設計に関する評価概要

4. 安全設計に関する評価概要

- 設計貯蔵期間における構成部材の経年変化の影響を考慮しても、安全機能（臨界防止・遮蔽・除熱、閉じ込め）の評価結果は設計基準値を満たすことから、Hitz-P24型の安全機能は維持される。

項目			評価結果 (注1)		設計基準値
			A型	B型	
臨界防止	中性子実効増倍率	乾燥状態	0.36		0.95
		冠水状態	0.91		
遮蔽	表面最大線量当量率		1.5mSv/h	1.4mSv/h	2mSv/h
	表面から1m離れた位置における最大線量当量率		84μSv/h	85μSv/h	100μSv/h
除熱	燃料被覆管最高温度		203℃		275℃
	構成部材最高温度	胴、蓋部	156℃		350℃
		外筒	122℃		350℃
		中性子遮蔽材（樹脂）	138℃		149℃
		金属ガスケット	107℃		130℃
		バスケット格子	171℃		250℃
閉じ込め	設計貯蔵期間経過後のHitz-P24型内部圧力		8.03×10 ⁴ Pa		9.7×10 ⁴ Pa

(注1) 遮蔽以外の各評価結果は、厳しい条件となる17×17燃料（A型）を収納した条件の結果。

4. 安全設計に関する評価概要

- 自然現象（地震・津波・竜巻）に対しても設計基準値を満足することから、Hitz-P24型の安全機能は維持される。

項目		評価結果	設計基準値
地震	トラニオンの組合せ応力	302MPa	591MPa
	一次蓋締付ボルトの応力	260MPa	913MPa
津波	津波荷重	$5.71 \times 10^3 \text{kN}$	$2.37 \times 10^4 \text{kN}$ (注1)
竜巻	竜巻荷重	$4.23 \times 10^3 \text{kN}$ (注2)	$2.37 \times 10^4 \text{kN}$ (注1)
	貫通限界厚さ	8.9mm	20mm

(注1) 0.3m垂直落下及び0.3m水平落下時にHitz-P24型に生じる衝撃力のうち、小さい方を適用。

(注2) 竜巻影響評価ガイドに示される飛来物のうち、竜巻荷重が最も大きいものの結果。

5. 設置許可基準規則への適合状況（逐条）

5. 設置許可基準規則への適合状況（逐条）

- 設置許可基準規則での要求事項に対する評価項目概要

設置許可基準規則		特定兼用キャスク安全機能				長期健全性	構造強度	波及的影響
		臨界防止	遮蔽	除熱	閉じ込め			
第三条								
第四条	地震による損傷の防止	—	—	—	—	—	◎	—
第五条	津波による損傷の防止	—	—	—	—	—	◎	—
第六条	外部からの衝撃による損傷の防止	—	—	—	—	—	◎	—
第七条～第十五条								
第十六条	燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設	◎	◎	◎	◎	◎	◎	—
第十七条～第三十六条								

◎：設計方針及び安全評価を説明する項目 □：申請の範囲外

5. 設置許可基準規則への適合状況（逐条）

● 地震による損傷の防止（第四条第6項）

《設計方針》

【安全設計に関する方針】

Hitz-P24型は、原子力規制委員会が別に定める地震力に対して、その安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。

【発電用原子炉施設に及ぼす影響の確認】

Hitz-P24型は、原子力規制委員会が別に定める地震力に対して、その安全機能が損なわれるおそれがない設計とするため、発電用原子炉施設の安全性に影響を及ぼさない。

具体的な設計方針

Hitz-P24型は、兼用キャスクが地震力により安全機能を損なうかどうかをその設置される位置のいかにかわらず判断するために用いる合理的な地震力として原子力規制委員会が別に定める地震力に対して、支持性能が確保され、その安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。

具体的な説明方針

原子力規制委員会が別に定める地震力に対してHitz-P24型が転倒せず、安全機能が損なわれないことを説明する。

設置（変更）許可申請において別途確認を要する条件

- Hitz-P24型を使用した場合、貯蔵施設の貯蔵架台が、原子力規制委員会が別に定める地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐え得る設計であること。
- 地震時に貯蔵施設の周辺施設等からの波及的影響評価によりHitz-P24型の安全機能が損なわれるおそれがないこと。

5. 設置許可基準規則への適合状況（逐条）

- 津波による損傷の防止（第五条第2項）

《設計方針》

【安全設計に関する方針】

Hitz-P24型は、原子力規制委員会が別に定める津波に対して、その安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。

【発電用原子炉施設に及ぼす影響の確認】

Hitz-P24型は、原子力規制委員会が別に定める津波に対して、その安全機能が損なわれるおそれがない設計とするため、発電用原子炉施設の安全性に影響を及ぼさない。

具体的な設計方針

兼用キャスクが津波により安全機能を損なうかどうかをその設置される位置のいかんにかかわらず判断するために用いる合理的な津波として原子力規制委員会が別に定める津波による遡上波の波力及び漂流物の衝突に対して安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。

具体的な説明方針

原子力規制委員会が別に定める津波による遡上波の波力及び漂流物の衝突による荷重と、Hitz-P24型の0.3m落下時の衝撃荷重との比較により説明する。

設置（変更）許可申請において別途確認を要する条件

津波については、貯蔵施設で想定される条件においてHitz-P24型の安全機能が損なわれないこと。

5. 設置許可基準規則への適合状況（逐条）

- 外部からの衝撃による損傷の防止（第六条第4項一号）

《設計方針》

【安全設計に関する方針】

Hitz-P24型は、原子力規制委員会が別に定める竜巻に対して、その安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。

【発電用原子炉施設に及ぼす影響の確認】

Hitz-P24型は、原子力規制委員会が別に定める竜巻に対して、その安全機能が損なわれるおそれがない設計とするため、発電用原子炉施設の安全性に影響を及ぼさない。

具体的な設計方針

兼用キャスクが竜巻により安全機能を損なうかどうかをその設置される位置のいかんにかかわらず判断するために用いる合理的な竜巻として原子力規制委員会が別に定める竜巻により、原子力発電所の竜巻影響評価ガイド解説表4.1に規定される飛来物が設計飛来物となり衝突した場合においても、その安全機能を損なわない設計とする。

具体的な説明方針

原子力規制委員会が別に定める竜巻による設計飛来物の衝突荷重と、Hitz-P24型の0.3m落下時の衝撃荷重との比較により説明する。

設置（変更）許可申請において別途確認を要する条件

火災等及び外部からの衝撃については、貯蔵施設で想定される条件においてHitz-P24型の安全機能が損なわれないこと。

5. 設置許可基準規則への適合状況（逐条）

- 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設（第十六条第2項一号八）（臨界防止機能）

《設計方針》

【安全設計に関する方針】

Hitz-P24型は、燃料体等が臨界に達するおそれがない設計とする。

【発電用原子炉施設に及ぼす影響の確認】

Hitz-P24型は、燃料体等が臨界に達するおそれがない設計とするため、発電用原子炉施設の安全性に影響を及ぼさない。

具体的な設計方針

使用済燃料集合体を所定の幾何学的配置に維持するための格子穴等を設けたバスケットプレート、及び適切な位置に配置された中性子吸収材により臨界を防止する構造とし、Hitz-P24型の貯蔵施設への搬入から搬出までの乾燥状態、及びHitz-P24型に使用済燃料集合体を収納する際の冠水状態において、技術的に想定されるいかなる場合でも、臨界を防止する設計とする。

具体的な説明方針

- バスケットはプレートを軸方向に重ねた構造とし、また、使用済燃料を所定の配置に維持できる構造とし、バスケットには中性子吸収材であるほう素添加アルミニウム合金等を配置することで臨界を防止することを説明する。
- Hitz-P24型に使用済燃料を収納する際の冠水状態・乾燥状態における臨界評価を実施し、中性子実効増倍率が0.95を下回ることを説明する。

設置（変更）許可申請において別途確認を要する条件

なし。

5. 設置許可基準規則への適合状況（逐条）

- 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設（第十六条第4項一号）（遮蔽機能）

《設計方針》

【安全設計に関する方針】

Hitz-P24型は、使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有する設計とする。

【発電用原子炉施設に及ぼす影響の確認】

Hitz-P24型は、使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有する設計とするため、発電用原子炉施設の安全性に影響を及ぼさない。

具体的な設計方針

設計上想定される状態において、使用済燃料集合体からの放射線をガンマ線遮蔽材及び中性子遮蔽材により遮蔽し、通常貯蔵時のHitz-P24型表面の線量当量率を2mSv/h以下とし、かつ、Hitz-P24型表面から1m離れた位置における線量当量率を100μSv/h以下となる設計とする。

具体的な説明方針

- ガンマ線遮蔽及び中性子遮蔽機能を有した構造としていることを説明する。
- 使用済燃料を線源として遮蔽評価を実施し、Hitz-P24型の表面における線量当量率が2mSv/h以下、及び表面から1m離れた位置における線量当量率が100μSv/h以下となることを説明する。

設置（変更）許可申請において別途確認を要する条件

なし。

5. 設置許可基準規則への適合状況（逐条）

- 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設（第十六条第4項二号）（除熱機能）

《設計方針》

【安全設計に関する方針】

Hitz-P24型は、使用済燃料からの崩壊熱を適切に除去することができる設計とする。

【発電用原子炉施設に及ぼす影響の確認】

Hitz-P24型は、使用済燃料からの崩壊熱を適切に除去することができる設計とするため、発電用原子炉施設の安全性に影響を及ぼさない。

具体的な設計方針

自然冷却によって収納した使用済燃料の崩壊熱を外部に放出できる設計とし、使用済燃料集合体の健全性及び安全機能を有する構成部材の健全性を維持する温度を満足する設計とする。

具体的な説明方針

- 使用済燃料から発生する崩壊熱を熱伝導、対流、ふく射によりHitz-P24型の外表面に伝え、周囲の空気等に伝達する構造であることを説明する。
- 使用済燃料を熱源とした伝熱評価を実施し、燃料被覆管及びHitz-P24型を構成する部材の健全性が維持できる温度を超えないことを説明する。

設置（変更）許可申請において別途確認を要する条件

- Hitz-P24型を含めた特定兼用キャスク周囲温度が、-11℃以上50℃以下であること。
- 貯蔵施設における貯蔵建屋壁面温度が65℃以下であること。

5. 設置許可基準規則への適合状況（逐条）

- 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設（第十六条第4項三号）（閉じ込め機能）

《設計方針》

【安全設計に関する方針】

Hitz-P24型は、使用済燃料が内包する放射性物質を適切に閉じ込めることができ、かつ、その機能を適切に監視することができる設計とする。

【発電用原子炉施設に及ぼす影響の確認】

Hitz-P24型は、使用済燃料が内包する放射性物質を適切に閉じ込めることができ、かつ、その機能を適切に監視することができる設計とするため、発電用原子炉施設の安全性に影響を及ぼさない。

具体的な設計方針

適切に放射性物質を閉じ込めることができ、閉じ込め機能を監視できる設計とする。

具体的な説明方針

- 本体及び一次蓋により使用済燃料を封入する空間を設計貯蔵期間（60年）を通じて負圧に維持できることを説明する。
- 蓋及び蓋貫通孔のシール部には金属ガスケットを使用し、金属ガスケットは設計貯蔵期間中にHitz-P24型内部を負圧に維持できる漏洩率を満足することを説明する。
- 一次蓋と二次蓋との蓋間圧力を監視することが可能な構造であり、蓋部が有する閉じ込め機能を監視できることを説明する。

設置（変更）許可申請において別途確認を要する条件

- Hitz-P24型を含めた特定兼用キャスク周囲温度が、-11℃以上であること。

5. 設置許可基準規則への適合状況（逐条）

- 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設（解釈別記4第16条5項）（長期健全性及び構造強度）

《設計方針》

Hitz-P24型は、主要な構成部材について、設計貯蔵期間中の温度、放射線等の環境及びその環境下での腐食等の経年変化に対して信頼性を有する材料及び構造とし、使用済燃料の健全性を維持する設計とする。

具体的な設計方針

- Hitz-P24型の安全機能を維持する上で重要な構成部材には、設計貯蔵期間（60年）における温度、放射線等の環境及びその環境下での腐食、クリープ、応力腐食割れ等の経年変化に対して十分な信頼性のある材料を選定することにより、その必要とされる強度、性能を維持し、使用済燃料集合体の健全性を確保する設計とする。
- Hitz-P24型の本体内面、バスケット及び使用済燃料集合体の腐食等を防止するために、使用済燃料集合体を不活性ガスであるヘリウムガスとともに封入し、Hitz-P24型表面の必要な箇所には、塗装等による防錆措置を講ずる設計とする。
- Hitz-P24型は、貯蔵施設への搬入、貯蔵及び搬出に係る特定兼用キャスクの取扱いにより生じる荷重等に対して、安全機能を維持できる設計とする。

具体的な説明方針

- Hitz-P24型の構成部材及び使用済燃料について、経年変化の影響を防止するための設計対応（防錆措置等）を踏まえ、Hitz-P24型の評価結果及び文献等に基づき、経年変化を考慮する必要性の有無を説明する。設計対応を考慮した上でも経年変化の影響が生じることが考えられる構成部材については、経年変化の影響をあらかじめ考慮して設計及び評価を行っていることを説明する。
- Hitz-P24型の貯蔵施設における取扱い及び想定される事象により生じる荷重等に対して、安全機能を有する構造であることを説明する。

設置（変更）許可申請において別途確認を要する条件

- 貯蔵施設の設計想定事象を選定し、設計想定事象が発生した場合において、Hitz-P24型の安全機能が損なわれないこと。

6. 後段審査への引継ぎ事項

6. 後段審査への引継ぎ事項

- 詳細設計の評価を行うために必要となる条件
 詳細設計の評価を行う型式指定では、型式証明で示した設計方針の妥当性詳細を説明する。型式指定での評価で必要となる条件（施設側条件）について下表のとおり整理した。

項目		型式指定での評価項目	型式指定での評価に必要な条件（施設側条件）	備考
地震による損傷の防止		兼用キャスク告示で定める地震力によるHitz-P24型の安全機能維持の確認	貯蔵架台の特定兼用キャスク支持条件	貯蔵架台の剛性は考慮しない。
津波による損傷の防止		兼用キャスク告示で定める津波による津波荷重作用時のHitz-P24型の安全機能維持の確認		
外部からの衝撃による損傷の防止		兼用キャスク告示で定める竜巻による竜巻荷重作用時のHitz-P24型の安全機能維持の確認		
燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備	臨界防止	Hitz-P24型に使用済燃料を収納する際の冠水状態・乾燥状態において臨界に達するおそれがないことの確認	なし	貯蔵架台は機能に影響しない。
	遮蔽	通常貯蔵時のHitz-P24型表面の線量当量率が2mSv/h以下及び表面から1m離れた位置における線量当量率が100μSv/h以下となることの確認	なし	貯蔵架台は考慮しない。
	除熱	貯蔵状態において燃料被覆管及びHitz-P24型を構成する部材の健全性を維持できる温度を超えないことの確認	<ul style="list-style-type: none"> ・Hitz-P24型の周囲温度 ・貯蔵建屋壁面温度 	貯蔵架台は機能に影響しない。
	閉じ込め	設計貯蔵期間中にHitz-P24型内部が負圧に維持されることの確認	<ul style="list-style-type: none"> ・Hitz-P24型の周囲温度 	貯蔵架台は機能に影響しない。
	長期健全性及び構造強度	設計貯蔵期間中の温度、放射線等の環境下において、Hitz-P24型の主要な構成部材の経年変化を考慮した上で健全性が維持されることの確認	貯蔵施設への搬入、貯蔵及び搬出に係る特定兼用キャスクの取扱いにより生じる荷重等	貯蔵架台は機能に影響しない。

6. 後段審査への引継ぎ事項

- 設置（変更）許可申請への引継ぎ事項
 設置（変更）許可申請への引継ぎ事項（特定兼用キャスクを使用することができる発電用原子炉施設の条件）について下表に整理した。設置（変更）許可申請では、型式証明申請で示した設計方針と同じであることに加え、下表の条件について確認頂くこととなる。

項目		設置（変更）許可申請への引継ぎ事項	
		特定兼用キャスクを使用することができる発電用原子炉施設の条件 （サイトに依存する事項）	
4条	地震による損傷の防止	<ul style="list-style-type: none"> • Hitz-P24型を使用した場合、貯蔵施設の貯蔵架台が、兼用キャスク告示に示される地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐え得る設計であること。 • 地震時に貯蔵施設の周辺施設等からの波及的影響評価によりHitz-P24型の安全機能が損なわれるおそれがないこと。 	
5条	津波による損傷の防止	<ul style="list-style-type: none"> • 津波については、貯蔵施設で想定される条件においてHitz-P24型の安全機能が損なわれないこと。 	
6条	外部からの衝撃による損傷の防止	<ul style="list-style-type: none"> • 火災等及び外部からの衝撃については、貯蔵施設で想定される条件においてHitz-P24型の安全機能が損なわれないこと。 	
16条	燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備	臨界防止	なし
		遮蔽	なし
		除熱	<ul style="list-style-type: none"> • Hitz-P24型を含めた特定兼用キャスク周囲温度が-11℃以上50℃以下であること。 • 貯蔵施設における貯蔵建屋壁面温度が65℃以下であること。
		閉じ込め	<ul style="list-style-type: none"> • Hitz-P24型を含めた特定兼用キャスク周囲温度が-11℃以上であること。
		長期健全性及び構造強度	<ul style="list-style-type: none"> • 貯蔵施設の設計想定事象を選定し、設計想定事象が発生した場合において、Hitz-P24型の安全機能が損なわれないこと。

7. 詳細説明を予定する事項

7. 詳細説明を予定する事項

- Hitz-P24型について、以下の項目を詳細に説明する予定である。

項目	内容
バスケット用アルミニウム合金の長期経年変化後の強度特性の評価方法	バスケット用アルミニウム合金について、 析出物生成量及び添加元素の固溶量を予測し、 長期経年変化後の強度特性を評価する方法について説明する。
バスケット設計	バスケット設計（プレートを軸方向に重ねた構造であり、中央部と外周部に分割されており、外周部が本体胴内面に固定される構造である等）について説明する。
特定兼用キャスクの安全機能に係る設計	特定兼用キャスクとして、安全機能（臨界防止機能、遮蔽機能、除熱機能及び閉じ込め機能）を有する設計であることについて説明する。
自然現象等に対する安全機能に係る評価	地震、津波及び竜巻による荷重により安全機能が損なわれないことを説明する。なお、津波及び竜巻に対しては輸送時の落下荷重との比較により説明する。

□内は商業機密のため、非公開とします。

8. 今後の説明スケジュール

8. 今後の説明スケジュール

- 審査での説明スケジュールを以下に示す。

条項	2021年度		2022年度	
	9月～12月	1月～3月	4月～6月	7月～9月
全般	▼9/16申請			▽補正
型式証明申請の概要	<input type="text"/>			
バスケット用材料 アルミニウム合金の説明		<input type="text"/>		
4条 地震による損傷の防止			<input type="text"/>	
5条 津波による損傷の防止			<input type="text"/>	
6条 外部からの衝撃による 損傷の防止			<input type="text"/>	
16条 燃料体等の取扱施設 及び貯蔵施設	<input type="text"/>			



地球と人のための技術をこれからも

日立造船はつないでいきます。かけがえのない自然と私たちの未来を。

Hitz
Hitachi Zosen

日立造船株式会社 <https://www.hitachizosen.co.jp/>

無断複製・転載禁止 日立造船株式会社