

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

申請の概要

2022.12.16

三菱重工業株式会社

枠囲いの内容は商業機密のため、非公開とします。

1. 特定兼用キャスクの概要	…2
2. 収納物の収納条件	…4
3. 発電用原子炉施設の範囲・条件	…8
4. 先行キャスクとの仕様・構造の差異	…11
5. 先行キャスクとの安全評価方法の差異	…13
6. スケジュール	…14

1. 特定兼用キャスクの概要

● 特定兼用キャスク(PWR燃料用)の仕様・構造

項目	仕様
種類	
容量	
全質量	
寸法	
最大崩壊熱量	
収納燃料	
主要材質	
内部充填ガス	
シール材	
閉じ込め監視	



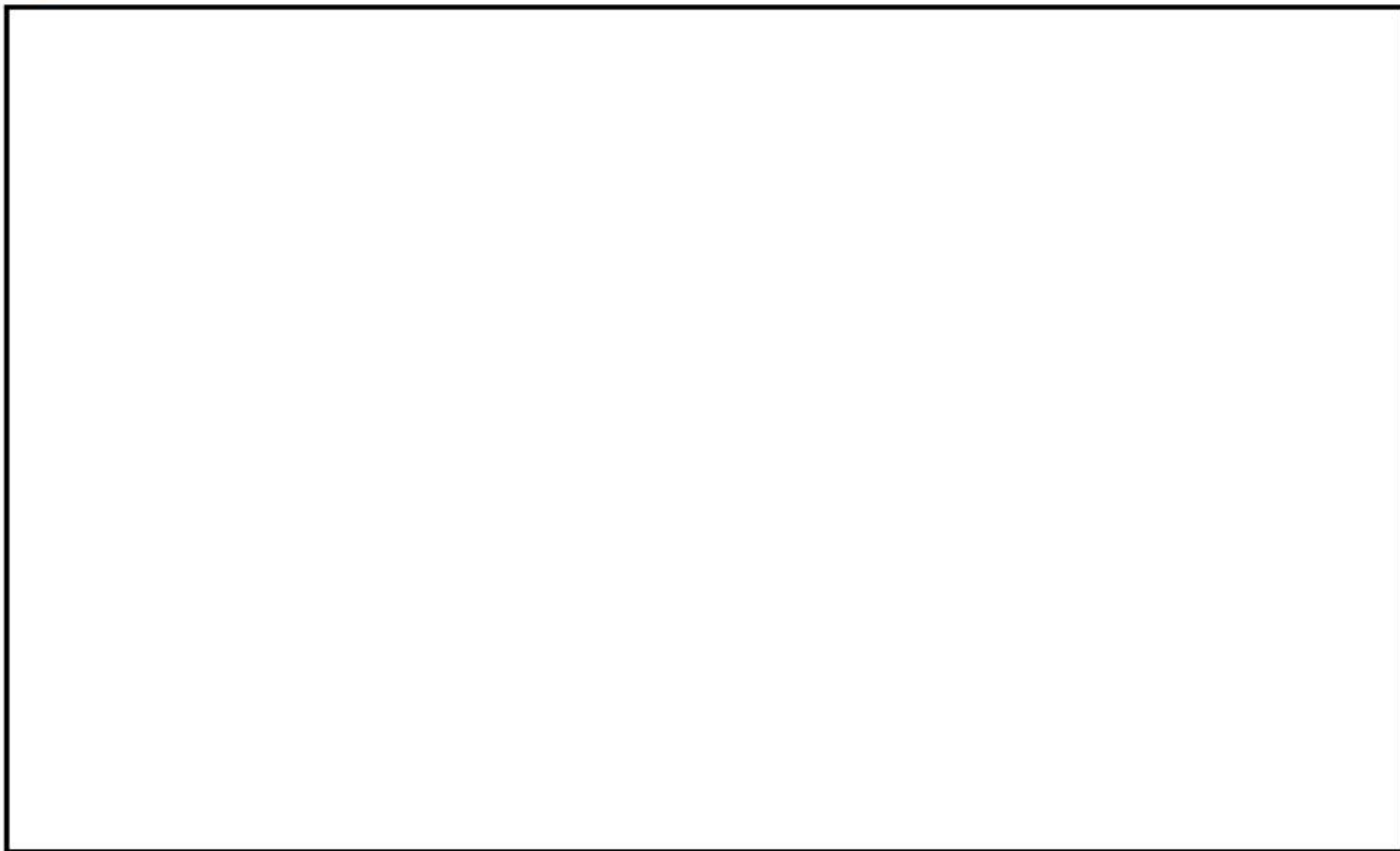
1. 特定兼用キャスクの概要

● 特定兼用キャスク(BWR燃料用)の仕様・構造

項目	仕様	
種類		
容量		
全質量		
寸法		
最大崩壊熱量		
収納燃料		
主要材質		
内部充填ガス		
シール材		
閉じ込め監視		

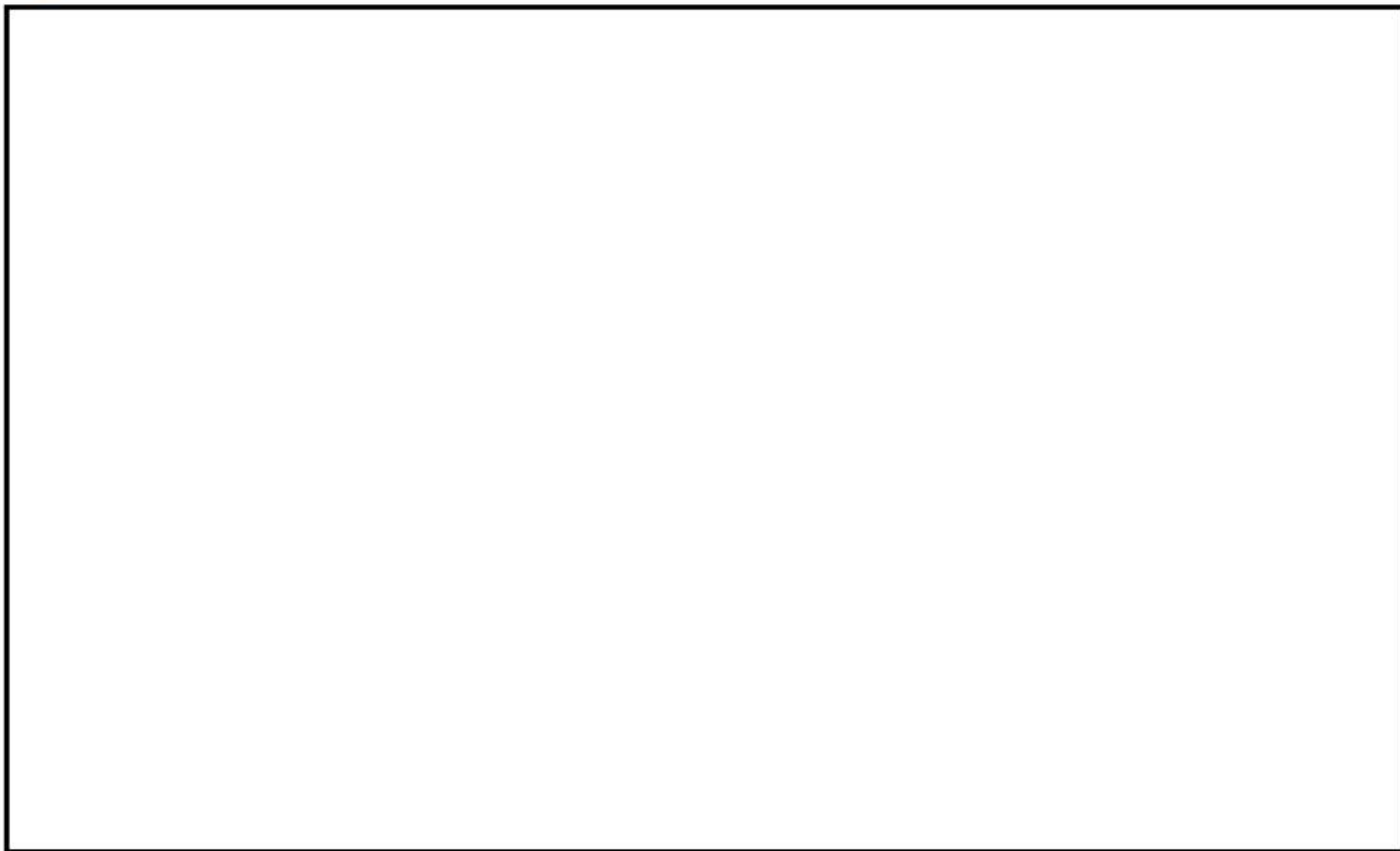
2. 収納物の収納条件

- 特定兼用キャスク(PWR燃料用)の収納物の収納条件(17×17燃料)



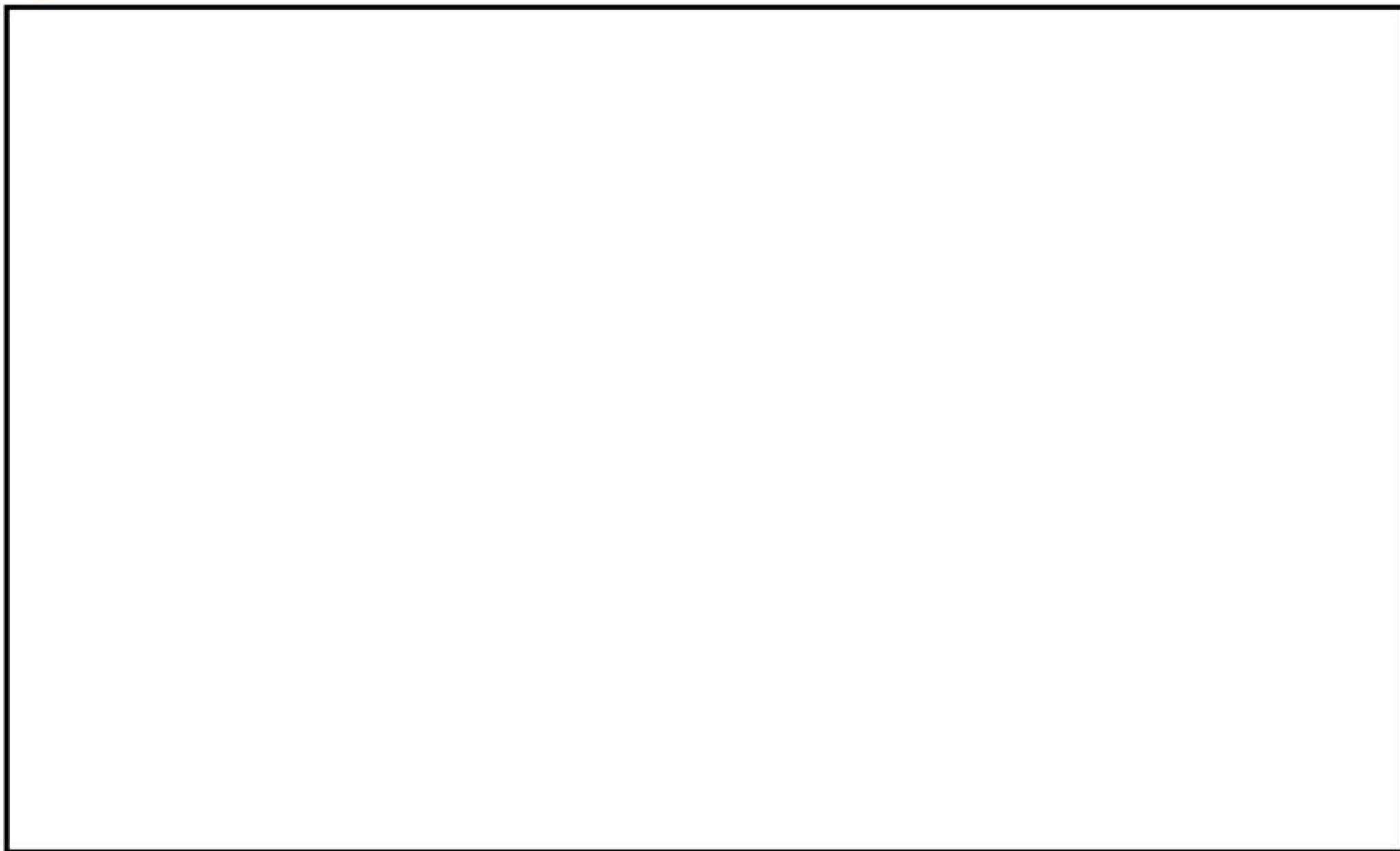
2. 収納物の収納条件

- 特定兼用キャスク(PWR燃料用)の収納物の収納条件(15×15燃料)



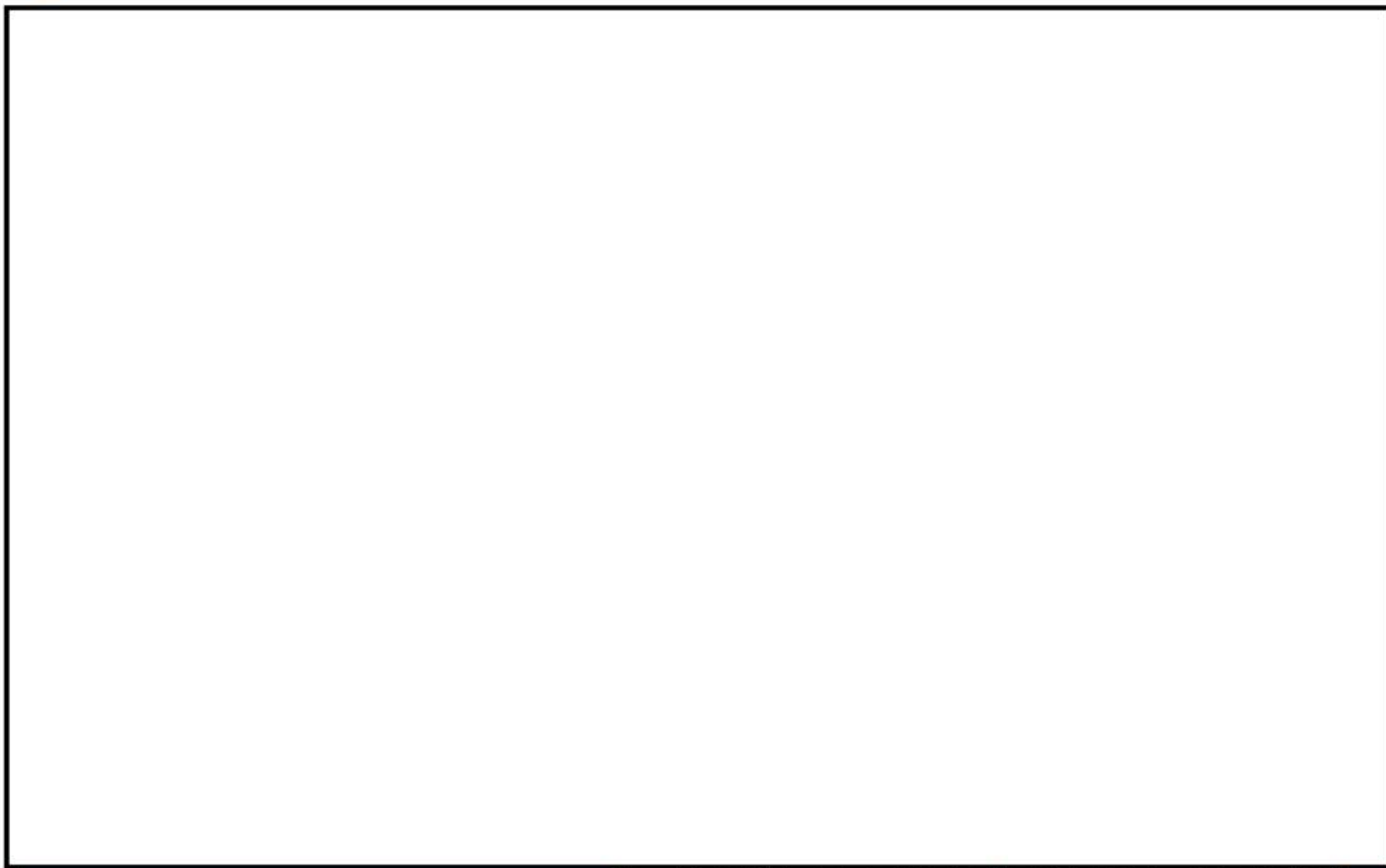
2. 収納物の収納条件

- 特定兼用キャスク(BWR燃料用)



2. 収納物の収納条件

- 特定兼用キャスク(BWR燃料用)



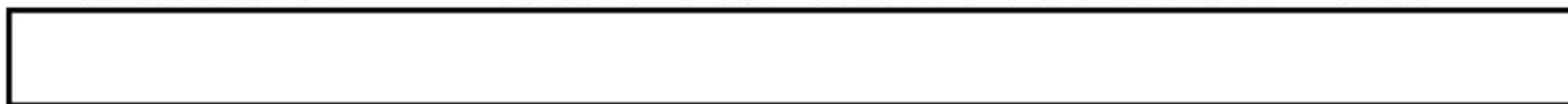
3. 発電用原子炉施設の範囲・条件

- 特定機器を使用することができる発電用原子炉施設の範囲[蓋部が金属部へ衝突しない設置方法(横置き)]

項目	蓋部が金属部へ衝突しない設置方法(横置き)		
	先行キャスク: MSF-24P(S)型	特定兼用キャスク (PWR燃料用)	特定兼用キャスク (BWR燃料用)
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	貯蔵建屋内及び屋外		
特定兼用キャスクの貯蔵姿勢	横置き		
特定兼用キャスクの設置方式	貯蔵架台上に設置		
特定兼用キャスクの固定方式	トラニオン固定		
特定兼用キャスクの線量当量率	表面: 2mSv/h以下 表面から1m位置: 100 μ Sv/h以下		
貯蔵状態における特定兼用キャスク 周囲温度	最低温度: -20°C 最高温度: 45°C		
貯蔵状態における貯蔵建屋壁面温度	最高温度: 65°C		
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、設計飛来物: 申請書本文第1表		

3. 発電用原子炉施設の範囲・条件

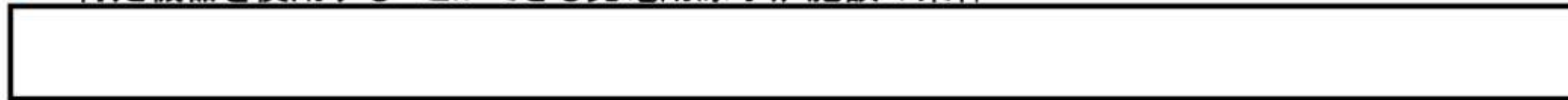
- 特定機器を使用することができる発電用原子炉施設の範囲[基礎等に固定する設置方法(たて置き)]



項目	基礎等に固定する設置方法(たて置き)		
	先行キャスク: MSF-24P(S)型	特定兼用キャスク (PWR燃料用)	特定兼用キャスク (BWR燃料用)
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	たて置き		
特定兼用キャスクの設置方式	貯蔵架台上に設置		
特定兼用キャスクの固定方式	トラニオン固定		
特定兼用キャスクの線量当量率	表面: 2mSv/h以下 表面から1m位置: 100 μ Sv/h以下		
貯蔵状態における特定兼用キャスク 周囲温度	最低温度: -20°C 最高温度: 50°C		
貯蔵状態における貯蔵建屋壁面温度	最高温度: 65°C		
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、設計飛来物: 申請書本文第1表		

3. 発電用原子炉施設の範囲・条件

● 特定機器を使用することができる発電用原子炉施設の条件



項目	先行キャスク: MSF-24P(S)型	特定兼用キャスク (PWR燃料用)	特定兼用キャスク (BWR燃料用)
共通事項	<p>①蓋部が金属部へ衝突しない設置方法(横置き)の場合 供用状態Dの事象に対して、貯蔵用緩衝体は、特定兼用キャスクの安全機能を担保する部材が許容基準を満足するために必要な緩衝性能を有すること。</p> <p>②基礎等に固定する設置方法(たて置き)の場合 特定兼用キャスクの設置場所の地盤は特定兼用キャスクを十分に支持することができる地盤であること。</p>		
使用済燃料 収納時の措置	臨界防止機能に関する評価で考慮した因子についての条件又は範囲を逸脱しないような措置、並びに、遮蔽機能及び除熱機能に関する評価で考慮した使用済燃料集合体の燃焼度に応じた使用済燃料集合体の配置の条件又は範囲を逸脱しないような措置が講じられること。		
遮蔽	貯蔵建屋の損傷によりその遮蔽機能が著しく低下した場合においても、工場等周辺の実効線量は周辺監視区域外における線量限度を超えないこと。		
除熱	<p>貯蔵建屋は、特定兼用キャスクの除熱機能を阻害しない設計であること。また、貯蔵建屋の給排気口は、積雪等により閉塞しない設計であること。</p> <p>特定兼用キャスク周囲温度が、前頁に示した最高温度以下であること。また、貯蔵建屋壁面温度が、前頁に示した最高温度以下であること。さらに、貯蔵建屋内の周囲温度が異常に上昇しないことを監視できること。</p>		
閉じ込め	万一の閉じ込め機能の異常に対する修復性の考慮がなされていること。		
波及的影響	地震時に貯蔵施設における周辺施設等からの波及的影響により、特定兼用キャスクの安全機能が損なわれないこと。		
竜巻	設計竜巻により特定兼用キャスクに衝突し得る設計飛来物の条件が、申請書本文第1表に示す設計飛来物の条件に包絡されていること。		
その他	設計及び工事の計画の認可の申請までに輸送容器の設計に関する原子力規制委員会の承認を受けること。		

4. 先行キャスクとの仕様・構造の差異

- 発電用原子炉施設に係る特定機器の設計の型式証明変更申請（原規規発第2206025号 令和4年6月2日認可）（MSF-24P(S)型）との仕様・構造の差異を下表に示す。
- 特定兼用キャスク(PWR燃料用)は、MSF-24P(S)型を基に設計したキャスクであり、構造・材質は同等である。

項目	仕様(貯蔵時)		差異の理由等
	特定兼用キャスク(PWR燃料用)	先行キャスク(MSF-24P(S)型)	
貯蔵姿勢			
容量			
最高使用圧力			
全質量			
寸法			
最大崩壊熱量			
収納燃料 (燃焼度と冷却期間)			
設計貯蔵期間			
主要材質			
シール材			
閉じ込め監視			

4. 先行キャスクとの仕様・構造の差異

- ▶ 使用済燃料貯蔵施設に係る特定容器等の設計の型式証明変更申請(原規規発第1907048号 令和元年7月5日認可)(MSF-52B型)との仕様・構造の差異を下表に示す。
- ▶ 特定兼用キャスク(BWR燃料用)は、MSF-52B型を基に設計したキャスクであり、構造・材質は同等である。

項目	仕様(貯蔵時)		差異の理由等
	特定兼用キャスク(BWR燃料用)	先行キャスク(MSF-52B型)	
貯蔵姿勢			
容量			
全質量			
寸法			
最大崩壊熱量			
収納燃料 (燃焼度と冷却期間)			
設計貯蔵期間			
主要材質			
シール材			
閉じ込め監視			

5. 先行キャスクとの安全評価方法の差異

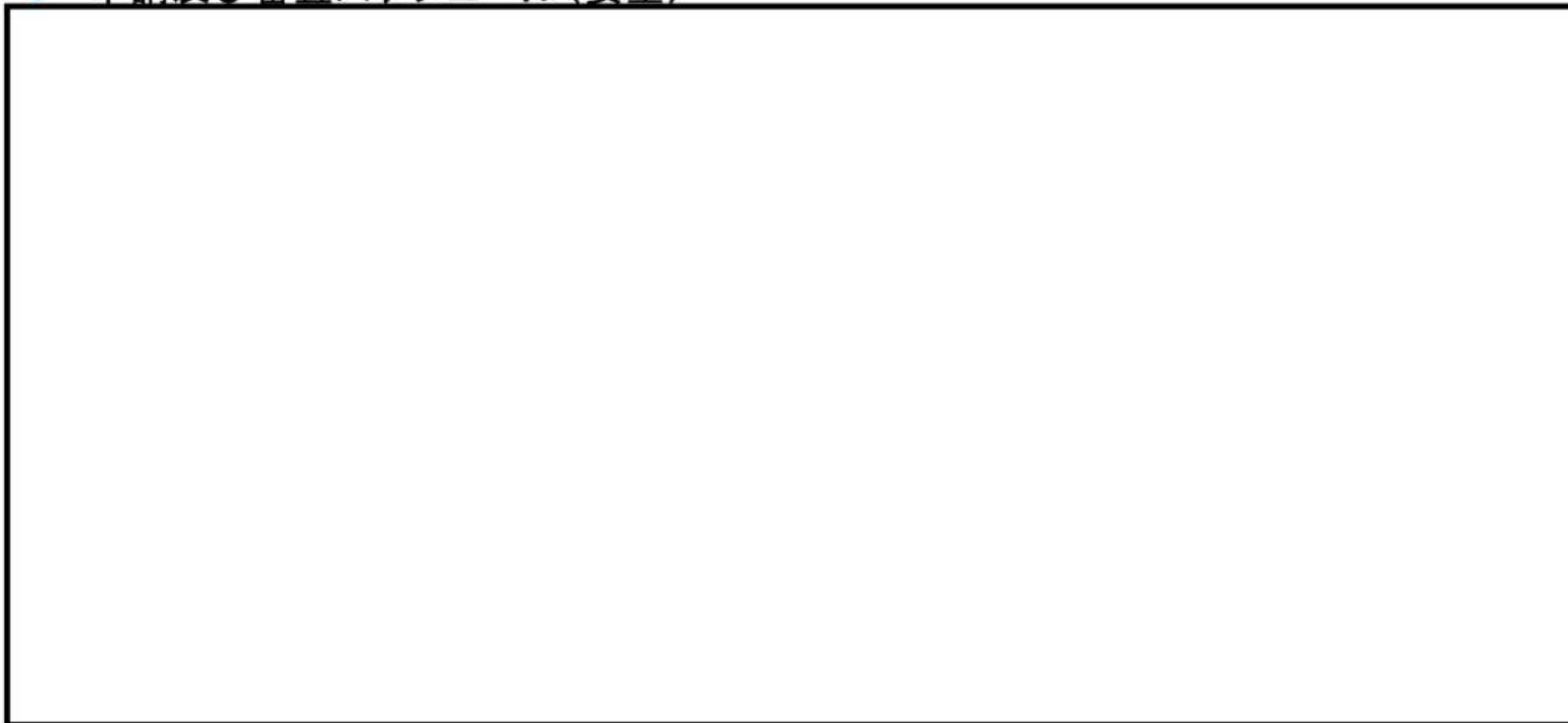
● 設置許可基準規則適合性説明に係る安全評価方法

- 特定兼用キャスク(PWR燃料用)及び特定兼用キャスク(BWR燃料用)と先行キャスク(MSF-24P(S)型)における規則適合性説明の安全評価方法の差異は以下のとおり。
- 本申請の地震、津波、竜巻、臨界防止、遮蔽、除熱、閉じ込め、長期健全性に係る安全評価方法及び解析コードは、先行キャスク(MSF-24P(S)型)と同じである。

設置許可基準規則	項目	特定兼用キャスク(PWR燃料用)及び特定兼用キャスク(BWR燃料用)		先行キャスク(MSF-24P(S)型)
		安全評価説明事項(摘要)	安全評価方法・解析コード	
4条	地震	告示地震力による地震力に対してその安全性が損なわれるおそれがないことを、構造強度評価(応力評価)により示す。		
5条	津波	告示津波による津波荷重に対してその安全性が損なわれるおそれがないことを、構造強度評価(応力評価)により示す。		
6条	竜巻	告示竜巻による竜巻荷重に対してその安全性が損なわれるおそれがないことを、構造強度評価(応力評価)により示す。		
16条	臨界防止	乾燥状態及び冠水状態における臨界評価により、中性子実効増倍率は0.95を下回ることから臨界に達するおそれがないことを示す。		
	遮蔽	使用済燃料を線源とした遮蔽評価により、通常貯蔵時の特定兼用キャスク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以下となることを示す。		
	除熱	使用済燃料を熱源とした除熱評価により、貯蔵状態の燃料被覆管及び特定兼用キャスクの構成部材の温度が健全性を維持できる温度以下となることから崩壊熱を適切に除去できることを示す。		
	閉じ込め	金属ガスケットの漏えい率が設計貯蔵期間中に特定兼用キャスク内部を負圧に維持できる性能(基準漏えい率)以上であることから放射性物質を適切に閉じ込めることを示す。		
	長期健全性	使用環境における温度、放射線照射、腐食に係る長期健全性評価により、適切な材料・構造であること、及び使用済燃料被覆管の著しい腐食又は変形を防止できることを示す。		

6. スケジュール

● 申請及び審査スケジュール(要望)



MOVE THE WORLD FORWARD▶

**MITSUBISHI
HEAVY
INDUSTRIES
GROUP**

無断複製・転載禁止 三菱重工業株式会社