

資料 1-12

Doc No. L5-95JY220 R4

2021年4月8日

三菱重工業株式会社

補足説明資料

設置（変更）許可時における確認事項

枠囲みの範囲は、商業機密のため、非公開とします。

無断複製・転載禁止 三菱重工業株式会社

目 次

1. 概要	1
2. 設置許可基準規則適合性 共通事項	2
3. 設置許可基準規則適合性 第16条関連	6
4. 設置許可基準規則適合性 第4条・第5条・第6条関連	9
5. 安全設計全般に係る設計方針関連	10

1. 概要

本書は、型式証明での適合性説明結果を踏まえ、後段審査である設置（変更）許可時に確認を要する事項をまとめたものである。

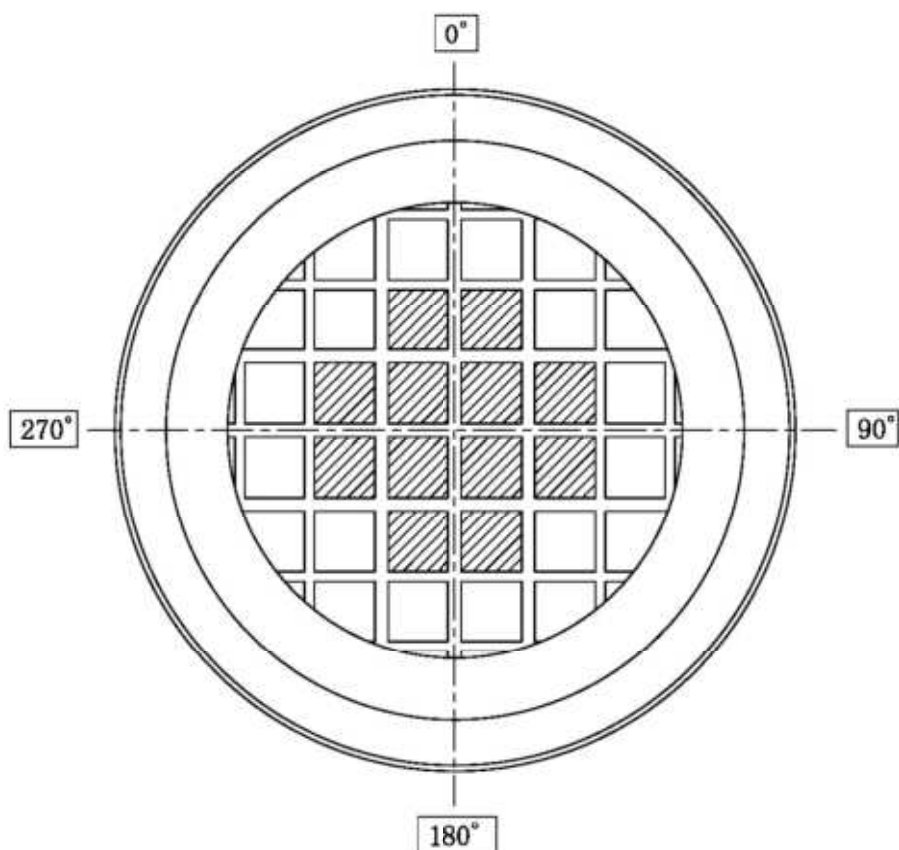
確認事項一覧を次頁以降に示す。本書で整理した確認事項の確認区分は以下のとおりである。

No.	確認区分	設置（変更）許可時の確認内容
①	設置（変更）許可の設計条件が型式証明の設計条件の範囲内であることを確認する項目	貯蔵施設の設計条件が、型式証明の設計条件の範囲内であることを確認する。
②	設置許可基準規則要求事項のうち、型式証明の審査範囲外であり、設置（変更）許可時に確認する項目	設置許可基準規則への適合性を確認する。

2. 設置許可基準規則適合性 共通事項

項目	MSF-24P(S)型設計条件	設置(変更)許可申請時の確認事項	確認区分	申請書記載箇所
収納物の収納条件				
使用済燃料の種類	TWR 使用済燃料(ウラン燃料)	設置(変更)許可申請書に記載の使用済燃料の仕様が左記条件の範囲内であること。	①	本文四.3.
	・17×17 燃料 48,000Mwd/t 型(A型) 初期濃縮度 4.2wt%以下 最高燃焼度 48,000Mwd/t 以下 冷却期間 15年以上			
	・17×17 燃料 48,000Mwd/t 型(B型) 初期濃縮度 4.2wt%以下 最高燃焼度 48,000Mwd/t 以下 冷却期間 17年以上			
	・17×17 燃料 39,000Mwd/t 型(A型) 初期濃縮度 3.7wt%以下 最高燃焼度 39,000Mwd/t 以下 冷却期間 15年以上			
	・17×17 燃料 39,000Mwd/t 型(B型) 初期濃縮度 3.7wt%以下 最高燃焼度 39,000Mwd/t 以下 冷却期間 17年以上			
	・15×15 燃料 48,000Mwd/t 型(A型) 初期濃縮度 4.1wt%以下 最高燃焼度 48,000Mwd/t 以下 冷却期間 15年以上			
	・15×15 燃料 48,000Mwd/t 型(B型) 初期濃縮度 4.1wt%以下 最高燃焼度 48,000Mwd/t 以下 冷却期間 17年以上			
	・15×15 燃料 39,000Mwd/t 型(A型) 初期濃縮度 3.5wt%以下 最高燃焼度 39,000Mwd/t 以下 冷却期間 15年以上			
バーナブル ポイズン集 合体の種類	・17×17 燃料用(A型・B型共通) 照射期間 <input type="text"/> 冷却期間 15年以上 MSF-24P(S)型1基あたりの収納体数 <input type="text"/>	設置(変更)許可申請書に記載のバーナブルポイズン集合体の仕様が左記条件の範囲内であること。	①	添付書類- 2.4 設計条件
	・15×15 燃料用(A型・B型共通) 照射期間 <input type="text"/> 冷却期間 15年以上 MSF-24P(S)型1基あたりの収納体数 <input type="text"/>			
収納制限	17×17 燃料と 15×15 燃料は混載しない。 (48,000Mwd/t 型と 39,000Mwd/t 型、及びA型とB型は区別なく混載可能)	収納物の収納条件が左記に合致していること。	①	本文四.3.
	MSF-24P(S)型への配置上の制約は第1図のとおり。			


項目	MSF-24P(S)型設計条件	設置(変更)許可時の 確認事項	確認 区分	申請書記 載箇所
特定兼用キャスクの仕様				
収納体数	24体	特定兼用キャスクの 仕様が左記の条件に 合致していること。	①	本文四 3
最大崩壊 熱量	15.8kW			
寸法・形状	第1表のとおり。			添付書類一 2.4 設計条件
主要材質	第1表のとおり。			
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			
特定兼用キャスクを設置する貯蔵施設				
設計貯蔵期間	60年以下	特定兼用キャスクを 設置する貯蔵施設が 左記の条件に合致し ていること。	①	本文五 1
特定兼用キャ スクの貯蔵場 所	①蓋部が金属部へ衝突しない設置方法の場合 貯蔵建屋内又は屋外 ②基礎等に固定する設置方法の場合 貯蔵建屋内			
特定兼用キャ スクの貯蔵姿 勢	①蓋部が金属部へ衝突しない設置方法 横置き ②基礎等に固定する設置方法の場合 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			



 : 燃焼度が 48,000Mwd/t 以下の使用済燃料集合体の収納位置

 : 燃焼度が 44,000Mwd/t 以下の使用済み燃料集合体の収納位置

第1図 使用済燃料集合体の収納位置条件
 (17×17 燃料収納時、15×15 燃料収納時共通)

 内は商業機密のため、非公開とします。

第1表 MSF-24P(S)型の仕様

項 目		仕 様
全質量（使用済燃料集合体を含む）		約 120 t ^(注1) 約 117 t ^(注2)
寸 法	全 長	約 5.2 m
	外 径	約 2.6 m
収 納 体 数		24 体
最 大 崩 壊 熱 量		15.8 kW
主 要 材 質	特定兼用キャスク本体	炭素鋼 炭素鋼 析出硬化系ステンレス鋼 レジン（エポキシ系樹脂） 銅
	胴（ガンマ線遮蔽材）	
	外筒（ガンマ線遮蔽材）	
	ト ラ ニ オ ン 中 性 子 遮 蔽 材	
	伝 熱 フ ィ ン	
	蓋 部	炭素鋼 炭素鋼 ステンレス鋼 ニッケルクロムモリブデン鋼
	一 次 蓋	
	二 次 蓋	
	貯 蔵 用 三 次 蓋 ^(注3)	
	蓋 ボ ル ト	アルミニウム合金 ^(注4) ほう素添加アルミニウム合金
バ ス ケ ッ ト		
バ ス ケ ッ ト プ レ ー ト	アルミニウム合金 ^(注4) ほう素添加アルミニウム合金	
中 性 子 吸 収 材		
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

(注1) 蓋部が金属部へ衝突しない設置方法の場合の全質量である。

(注2) 基礎等に固定する設置方法の場合の全質量である。

(注3) 蓋部が金属部へ衝突しない設置方法の場合に取り付けられる。

(注4) バスケットプレートに使用するアルミニウム合金の材料名称はMB-A3004-H112である。

3. 設置許可基準規則適合性 第16条関連

項目	MSF-24P(S)型設計条件	設置(変更)許可時の確認事項	確認区分	申請書記載箇所
臨界防止機能(第2項一号ハ)				
評価で考慮した因子の条件又は範囲を逸脱しないための措置	—	特定兼用キャスクの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必要な措置が講じられること。	②	本文五.2
遮蔽機能(第4項一号)				
使用済燃料の軸方向燃焼度分布	第2表のとおり。	使用済燃料の軸方向燃焼度分布が、特定兼用キャスクの設計条件として設定した左記の条件の範囲内であること ^(注1) 。	①	添付書類一 4. 安全設計に関する構造及び評価
評価で考慮した使用済燃料の配置の条件又は範囲を逸脱しないための措置	—	特定兼用キャスクの遮蔽機能に関する評価で考慮した燃焼度に応じた使用済燃料の配置の条件又は範囲を逸脱しないよう必要な措置が講じられること。	②	本文五.2
貯蔵建屋が損傷した場合の工場等周辺の実効線量評価	—	貯蔵建屋内で貯蔵する場合において、当該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が周辺監視区域外における線量限度を超えないこと。	②	本文五.2
除熱機能(第4項二号)				
使用済燃料の軸方向燃焼度分布	第2表のとおり。	使用済燃料の軸方向燃焼度分布が、特定兼用キャスクの設計条件として設定した左記の条件の範囲内であること ^(注1) 。	①	添付書類一 4. 安全設計に関する構造及び評価
貯蔵状態における特定兼用キャスク周囲温度(最高)	①蓋部が金属部へ衝突しない設置方法の場合 貯蔵建屋内貯蔵 45℃以下 屋外貯蔵 38℃以下 ②基礎等に固定する設置方法の場合 貯蔵建屋内貯蔵 50℃以下	貯蔵状態における特定兼用キャスク周囲温度(最高)が、特定兼用キャスクの設計条件として設定した左記の条件の範囲内であること。	①	本文五.1、 本文五.2
貯蔵状態における貯蔵建屋壁面温度(最高)	65℃以下(貯蔵建屋内貯蔵の場合)	貯蔵状態における貯蔵建屋壁面温度(最高)が、特定兼用キャスクの設計条件として設定した左記の条件の範囲内であること。		

項目	MSF-24P(S)型設計条件	設置(変更)許可時の確認事項	確認区分	申請書記載箇所
評価で考慮した使用済燃料の配置の条件又は範囲を逸脱しないための措置	—	特定兼用キャスクの除熱機能に関する評価で考慮した燃焼度に応じた使用済燃料の配置の条件又は範囲を逸脱しないよう必要な措置が講じられること。	②	本文五.2
貯蔵建屋の除熱設計	—	貯蔵建屋内で貯蔵する場合において、貯蔵建屋が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、及び貯蔵建屋の給排気口が積雪等により閉塞しない設計であること。	②	本文五.2
貯蔵建屋内の温度監視	—	貯蔵建屋内で貯蔵する場合において、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。	②	本文五.2
閉じ込め機能(第4項三号)				
貯蔵状態における特定兼用キャスク周囲温度(最低)	-20℃以上	貯蔵施設の貯蔵状態における特定兼用キャスク周囲温度(最低)が、特定兼用キャスクの設計条件として設定した左記の条件の範囲内であること。	①	本文五.1
蓋間圧力	0.41MPa以下	蓋間圧力が、特定兼用キャスクの設計条件として設定した左記の条件の範囲内であること。	①	添付書類一 4. 安全設計に関する構造及び評価
特定兼用キャスク本体内部圧力(初期)	0.08MPa以下	貯蔵初期の特定兼用キャスク本体内部圧力が、特定兼用キャスクの設計条件として設定した左記の条件の範囲内であること。		
閉じ込め機能異常に対する修復性	—	特定兼用キャスクの万一の閉じ込め機能異常に対する修復性の考慮がなされていること。	②	本文五.2
長期健全性(解釈別記4第16条第5項)				
(長期健全性固有の確認事項なし。)				

(注1) 使用済燃料の軸方向燃焼度分布が第2表の条件を超える使用済燃料については、実燃焼度を考慮した上で当該使用済燃料の収納線源強度及び崩壊熱量が遮蔽解析及び除熱解析に用いる条件に包絡されることを確認する。

第2表 使用済燃料の軸方向燃焼度分布

<p>(上部)</p> <p>軸方向燃焼度分布</p> <p>(下部)</p>	
---	--

(注) ノードは燃料有効部を軸方向に48分割したものである。

□ 内は商業機密のため、非公開とします。

4. 設置許可基準規則適合性 第4条・第5条・第6条関連

項目	MSF-24P(S)型設計条件	設置(変更)許可時の確認事項	確認区分	申請書記載箇所
地震による損傷の防止(第4条第6項)				
波及的影響評価	—	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、MSF-24P(S)型の安全機能が損なわれないこと。	②	本文五二
津波による損傷の防止(第5条第2項) (確認事項なし。)				
外部からの衝撃による損傷の防止(第6条第4項一号)				
設計飛来物の条件	第3表のとおり。	貯蔵施設における設計竜巻によりMSF-24P(S)型に衝突し得る設計飛来物の条件が左記の条件に包絡されていること。	①	本文五十一、 本文五二

第3表 設計飛来物条件

飛来物の種類	棒状物		板状物	塊状物	
	鋼製パイプ	鋼製材	コンクリート板	コンテナ	トラック
寸法(m)	長さ×直径 2×0.05	長さ×幅×奥行 4.2×0.3×0.2	長さ×幅×厚さ 1.5×1×0.15	長さ×幅×奥行 2.4×2.6×6	長さ×幅×奥行 5×1.9×1.3
質量(kg)	8.4	135	540	2300	4750
最大水平速度(m/s)	49	57	30	60	34
最大鉛直速度(m/s)	33	38	20	40	23

5. 安全設計全般に係る設計方針関連

項目	MSF-24P(S)型設計条件	設置（変更）許可時の確認事項	確認区分	申請書記載箇所
貯蔵用緩衝体の設計条件 （蓋部が金属部へ衝突しない設置方法の場合）	—	（一社）日本機械学会「使用済燃料貯蔵施設規格金属キャスク構造規格」に規定される供用状態D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。	②	本文五.2
特定兼用キャスクを設置する地盤 （基礎等に固定する設置方法の場合）	—	MSF-24P(S)型の設置場所の地盤は、MSF-24P(S)型を十分に支持することができる地盤であること。	②	本文五.2