

ウラン濃縮加工施設

設工認第5回申請及び廃品シリンダに係る
設工認の変更申請について

令和3年9月13日

 日本原燃株式会社

1. 今回の設工認申請の概要

①新規制基準への適合に係る第5回申請

■ 新規制基準への適合に係る5分割申請のうち最終の第5回申請を行う。
これまでの分割申請の実績は以下のとおり。

- 第1回申請:2019年10月11日認可(分析設備等)
- 第2回申請:2019年12月26日認可(非常用電源設備等)
- 第3回申請:2020年3月26日認可(建物等)
- 第4回申請:2021年7月26日認可(カスケード設備、UF₆処理設備等)
- 第5回申請:2021年8月31日申請(均質・ブレンディング設備等)

②廃品シリンダに係る変更申請

■ 平成18年に認可を受けた廃品シリンダに係る設工認について、炉規法第十六条の二の2項申請を行い、申請本数を160本から92本に変更する。

2. 新規制基準への適合に係る第5回申請

第5回申請の申請内容

- 第5回申請では、新規制基準への適合に係る施設の変更として、濃縮施設、核燃料物質の貯蔵施設、放射性廃棄物の廃棄施設、放射線管理施設及びその他の加工施設を申請。
- 第5回申請の主な申請機器、内容を次頁に示す。なお、今回の申請のうち新規に申請する追加安全対策は以下のとおり。
 - ①均質槽の防護カバー、②HFセンサ、③温度センサ及び防護カバー内の感知器、④遠隔消火設備、⑤溢水防護設備、⑥竜巻防護設備、⑦内部火災影響評価
- また、第1回～第5回申請で安全機能を有する設備が網羅的に申請されていることについては、全社の共通06及び共通09の方針を基に事業変更許可申請書、設計図書の色塗り、基本設計方針からの展開の整理等により確認。

2. 新規制基準への適合に係る第5回申請

第5回申請の主な申請機器、内容

施設区分	設備区分	主な申請機器等	主な申請内容
濃縮施設	UF ₆ 処理設備	・回収側槽類圧力異常上昇によるガス移送停止のインターロック	・インターロックの新設(第4回申請の先送り事項)
	均質・ブレンディング設備	・中間製品容器、2号均質槽、主要配管等	・均質槽の防護カバーの新設(①)、インターロックの新設・機能変更、耐震評価・補強等
核燃料物質の貯蔵施設	貯蔵設備	・ANSI又はISO規格48Y等	・耐震評価、自然現象等に係る設計(竜巻等)等
	搬送設備	・天井走行クレーン、シリンダ搬送台車等	・耐震評価・補強、内部飛散物に係る設計等
放射性廃棄物の廃棄施設	液体廃棄物の廃棄設備	・洗缶廃水貯槽、凝集槽送水ポンプ、主要放射性廃水配管等	・耐震評価、自然現象等に係る設計(電磁的障害等)等
	固体廃棄物の廃棄設備	・固体廃棄物保管廃棄区画、付着ウラン回収設備主要配管	・付着ウラン回収設備主要配管(今後使用しないRE-2側)の撤去等
放射線管理施設	放射線監視・測定設備	・HFセンサ、排気用モニタ	・HFセンサの新設(②)、耐震評価
その他の加工施設	非常用設備	・遠隔消火設備、温度センサ等	・温度センサ及び防護カバー内の感知器の新設(③)、遠隔消火設備の新設(④)、内部火災影響評価(⑦)等
	核燃料物質の検査設備	・サンプル保管戸棚	・耐震評価等
	核燃料物質の計量設備	・秤量計	・耐震評価等
	洗缶設備	・洗缶架台	・耐震評価等
	除染設備	・除染ハウス、ドライクリーニング装置等	・耐震評価、ドライクリーニング装置の撤去等
	溢水防護設備	・溢水防護堰等	・溢水防護設備の新設等(⑤)
	竜巻防護設備	・竜巻防護扉、竜巻防護板	・竜巻防護設備の新設等(⑥)

(注)赤字は今回、新規に申請する追加安全対策(申請実績、今回の申請内容について次頁に示す)。

2. 新規制基準への適合に係る第5回申請

第5回申請のうち新規に申請する追加安全対策

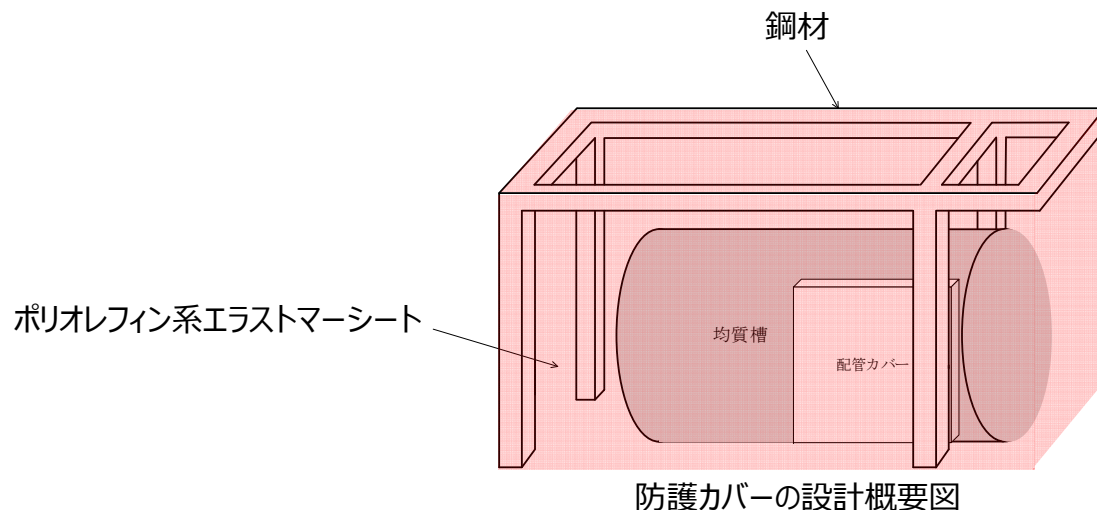
- 第5回申請のうち、第4回申請までに具体的設計内容を示していない新規の追加安全対策の設備・機器等は以下のとおり。
- これらの設備・機器等の設計の概要を次頁以降に示す。

項目	設備・機器等	第4回申請までの実績	今回申請内容	備考
新規の追加安全対策	①均質槽の防護カバーの新設	基本設計方針で設置する方針を申請。	防護カバーの設計等(配置・員数、材料、耐震性等)を申請。	6ページ
	②HFセンサの新設	基本設計方針で設置する方針を申請。	HFセンサの設計等(配置・員数、仕様、耐震性等)を申請。	7ページ
	③温度センサ及び防護カバー内の感知器の新設	基本設計方針で設置する方針を申請。 なお、防護カバー内の感知器以外の感知器は第3回で申請済み。	温度センサ、感知器の設計等(配置・員数、仕様、耐震性等)を申請。	8ページ
	④遠隔消火設備の新設	基本設計方針で設置する方針を申請。	遠隔消火設備の設計等(配置・員数、仕様等)を申請。	9ページ
	⑤溢水防護設備の新設等	基本的な評価方針、防護設備の概要のみ記載し申請。具体的な設計は次回申請とした。	溢水防護に係る評価内容、防護設備の設計等を申請。	10ページ
	⑥竜巻防護設備の新設等	竜巻に対する建屋の構造体の評価は第3回で申請済み。建屋開口部からの設計飛来物の進入防止、公道車両の影響については次回申請とした。	建屋開口部からの設計飛来物の進入防止、公道車両の影響の評価内容、防護設備の設計等を申請。	13ページ
新規の評価	⑦内部火災影響評価	基本的な評価方針のみ記載。具体的な評価は次回申請とした。	内部火災影響評価の内容、結果を申請。	15ページ

2. 新規制基準への適合に係る第5回申請

①均質槽の防護カバーの新設

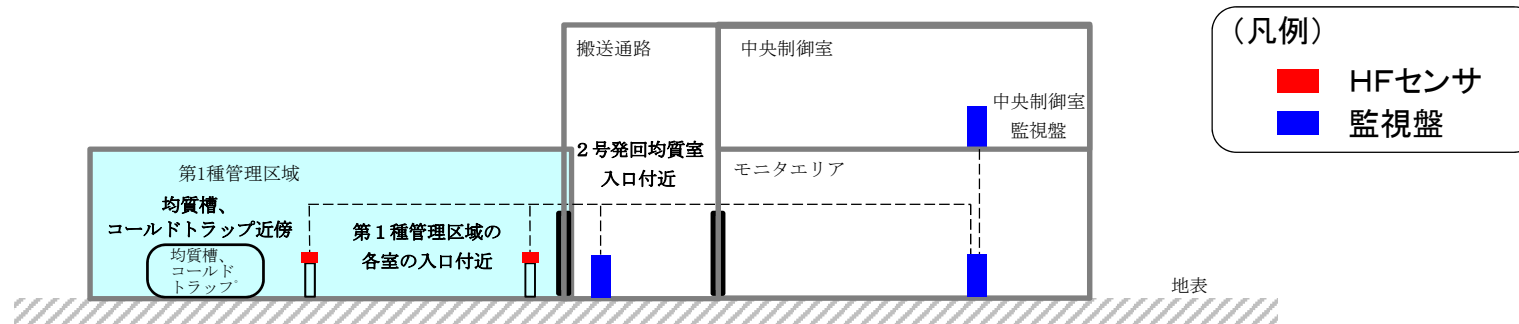
事業変更許可の主な要求事項	設工認における主な設計内容
<ul style="list-style-type: none">・2号均質槽及び配管カバーの外側に、防護カバーを設置し、従事者がUF6及びHFに直接暴露されることを防止する設計とする。	<p>【配置・員数】</p> <ul style="list-style-type: none">・全ての2号均質槽(6基)及び配管カバーの外側に防護カバーを設置。 <p>【材質】</p> <ul style="list-style-type: none">・防護カバーはUF6及びHFに対して耐食性を有する材料(ポリオレフィン系エラストマーシート(耐食性を有する難燃性材料))を使用する設計。
<ul style="list-style-type: none">・耐震重要度分類を2号均質槽と同じ第1類(1G設計)とする。	<p>【耐震性】</p> <ul style="list-style-type: none">・耐震重要度分類第1類(1G設計)にて許容応力内であることを確認。



2. 新規制基準への適合に係る第5回申請

②HFセンサの新設

事業変更許可の主な要求事項	設工認における主な設計内容
<ul style="list-style-type: none"> ・事故時に監視機能等を喪失した場合においても、有効な情報を把握できるよう第1種管理区域の各所(各室の入口付近及び2号均質槽、コールドトラップ近傍)及び第2種管理区域の各室の入口付近にHFセンサを備える。 	<p>【配置・員数】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第1種管理区域の各室の入口付近及び2号均質槽、コールドトラップ近傍に26台設置。 ・第2種管理区域の各室の入口付近に4台設置。
<ul style="list-style-type: none"> ・中央制御室に加え、モニタエリア及び2号発回均質室入口付近においても監視可能とする。 	<p>【仕様】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・種類: 定電位電解式、測定範囲: 0~9ppm ・中央制御室、現場(モニタエリア及び2号発回均質室入口付近等)に監視盤を設置。
<ul style="list-style-type: none"> ・1号、2号発回均質棟へ設置のHFセンサは耐震重要度分類第1類(1G設計)、その他のHFセンサは第2類とする。 	<p>【耐震性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・耐震重要度分類第1類(1G設計)又は第2類で許容応力内であることを確認。

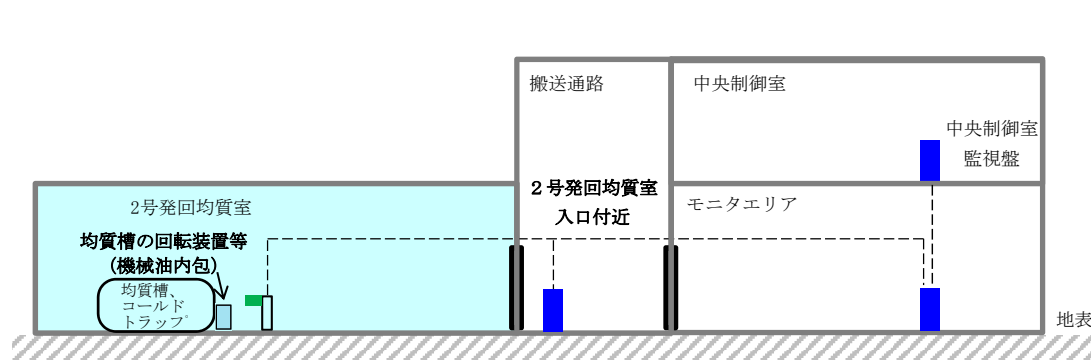


HFセンサの設計概要図 (第1種管理区域への設置例)

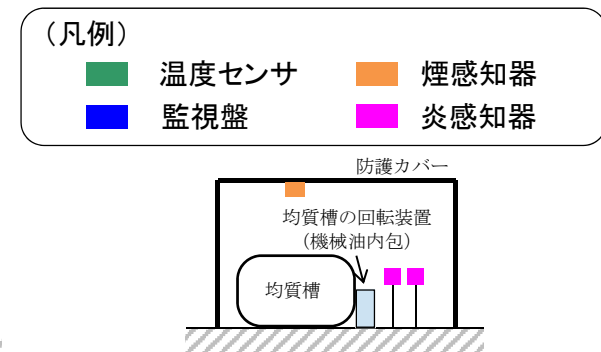
2. 新規制基準への適合に係る第5回申請

③温度センサ及び防護カバー内の感知器の新設

事業変更許可の主な要求事項	設工認における主な設計内容
<ul style="list-style-type: none"> ・コールドトラップ及び均質槽には、近接して可燃性の機械油を内包する機器があることから、火災を早期に感知するため、感知方法の異なる種類の感知器及び温度センサを組み合わせて多様化を図る設計とする。 	<p>【配置・員数】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・温度センサをコールドトラップ及び均質槽と同数の22台設置。 ・全ての均質槽(6基)の防護カバー内に煙感知器、炎感知器を設置。
<ul style="list-style-type: none"> ・温度センサは中央制御室に加え、モニタエリア、2号発回均質室入口付近においても監視可能とする。 	<p>【仕様】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・種類:熱電対、測定範囲:0~1000℃ ・中央制御室、現場(モニタエリア、2号発回均質室入口付近等)に監視盤を設置。
<ul style="list-style-type: none"> ・温度センサは耐震重要度分類第1類(1G設計)とする。 	<p>【耐震】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・耐震重要度分類第1類(1G設計)で許容応力内であることを確認。



温度センサの設計概要図

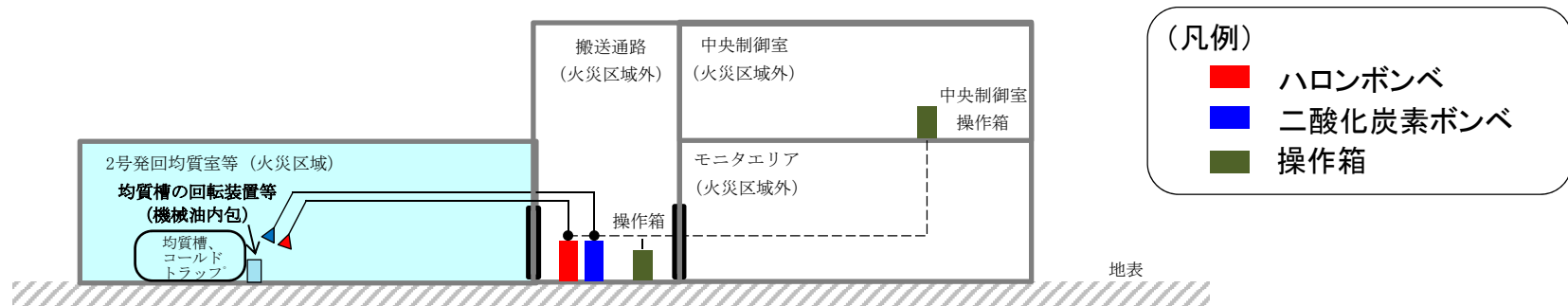


防護カバー内の感知器の設計概要図

2. 新規制基準への適合に係る第5回申請

④遠隔消火設備の新設

事業変更許可の主な要求事項	設工認における主な設計内容
<ul style="list-style-type: none"> ・コールドトラップ及び均質槽には、従事者が火災の発生している室に立ち入らずに、早期にかつ確実に消火できるよう、遠隔消火設備を設置する。 ・放出スイッチの設置場所は火災区域外とする。 	<p>【配置・員数】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・均質槽及びコールドトラップ(22基)を対象に、ハロンボンベ23本、二酸化炭素ボンベ54本、配管等一式を設置。 ・操作箱(放出スイッチ)は火災区域外の中央制御室、搬送通路に設置。
<ul style="list-style-type: none"> ・消火は、ハロン消火剤によって消火するものとし、万一、ハロン消火剤による遠隔消火ができなかった場合を考慮し、二酸化炭素消火剤を併設する。 ・従事者への影響を考慮し、ハロン消火剤より先に二酸化炭素消火剤を噴射することがない設計とする。 	<p>【仕様】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・消火剤:ハロン1301、二酸化炭素 ・適用規格等:消防法施行規則第19条及び第20条、高圧ガス保安法等に基づき設計。 ・ハロン消火剤が放出された際に二酸化炭素消火剤の操作箱の電気錠が解錠される設計。



遠隔消火設備の設計概要図

2. 新規制基準への適合に係る第5回申請

⑤ 溢水防護設備の新設等

事業変更許可の主な要求事項

- ・溢水により閉じ込め機能等を損なうおそれはないものの、短絡による火災の発生防止等のため、「内部溢水影響評価ガイド」を参考に評価を行い、評価結果を踏まえた溢水防護対策を講じる。
- ・なお、第1種管理区域内の室のうち溢水が滞留するおそれのある室を評価対象区画とする。評価フローは以下のとおり。



設工認における主な設計内容

- ・事業変更許可に基づき、第1種管理区域内の室のうち溢水が滞留するおそれのある室を対象に溢水経路を設定し、没水評価に用いる水位を算出した。
- ・没水評価結果は以下のとおり。

【没水評価結果】

算出水位 (mm)	水面の波動による水位変動を考慮した水位 (mm) (没水高さ)	許容限界 (mm)
47.1	94.2	100

- ・評価結果に基づき、防護対象施設(火災の発生可能性がある電気・計装盤等)は、溢水防護上の配慮が必要な高さとして、許容限界100mm以上の高さを確保する設計とする。

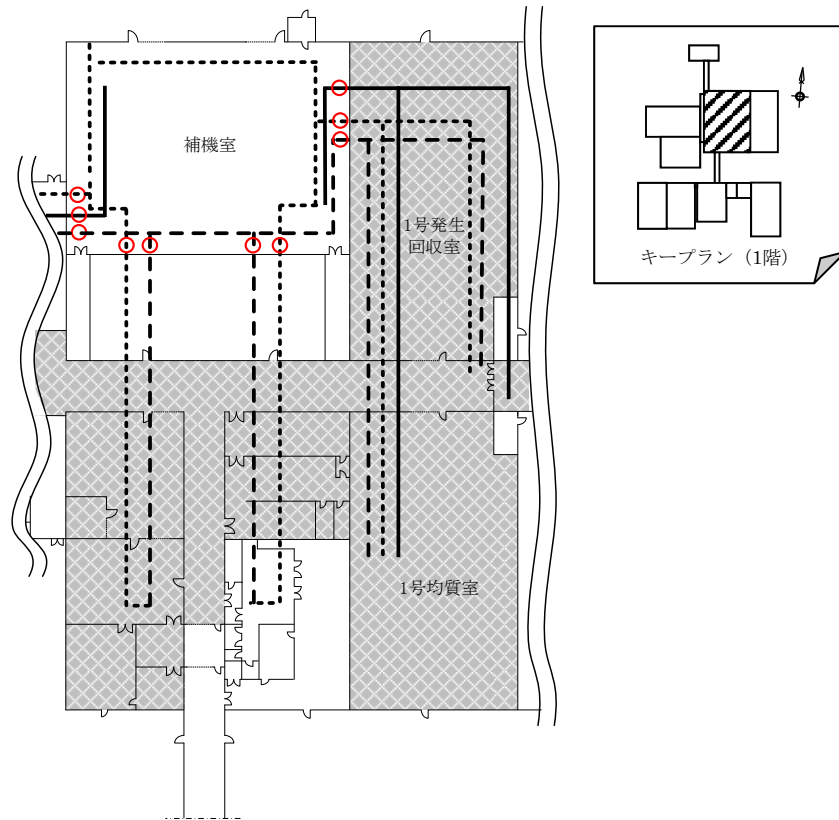
2. 新規制基準への適合に係る第5回申請

⑤ 溢水防護設備の新設等(つづき)

事業変更許可の主な要求事項		設工認における主な設計内容						
遮断弁	<ul style="list-style-type: none"> ・管理区域に隣接する水系のユーティリティ機器がある補機室に遮断弁を設置する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・補機室内の供給ライン及び戻りラインに遮断弁を設置する。遮断弁を考慮した場合の溢水発生時の水位は以下のとおり。 <table border="1" data-bbox="1160 564 1901 719"> <thead> <tr> <th>遮断弁有無</th> <th>水面の波動による水位変動を考慮した水位(mm) (没水高さ)</th> <th>許容限界(mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>遮断弁有り</td> <td>43.6</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	遮断弁有無	水面の波動による水位変動を考慮した水位(mm) (没水高さ)	許容限界(mm)	遮断弁有り	43.6	100
	遮断弁有無	水面の波動による水位変動を考慮した水位(mm) (没水高さ)	許容限界(mm)					
	遮断弁有り	43.6	100					
<ul style="list-style-type: none"> ・遮断弁はフェイルクローズとする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・遮断弁はフェイルクローズとし、動力源を喪失した場合は自動で閉となる設計。 							
<ul style="list-style-type: none"> ・静的地震力1 Gに対しても弁の閉止が可能とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・遮断弁(周辺の配管を含む)は、静的地震力1 Gに対しても弁の閉止が可能な設計。 							
溢水防護堰	<ul style="list-style-type: none"> ・第1種管理区域内で溢水した水が建屋外へ漏えいしないよう、扉部に堰等を設置する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・第1種管理区域の扉部に溢水防護堰を新設(基本は固定式とし、資材搬入等を踏まえ一部着脱式を設置)。 						
	<ul style="list-style-type: none"> ・堰の高さは、算出した溢水高さに水面の変動を考慮し、十分な裕度を確保した高さとする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・没水評価結果の水面の波動による水位変動を考慮した水位を考慮し、100mm以上の高さを確保する。 						

2. 新規制基準への適合に係る第5回申請

⑤ 溢水防護設備の新設等(つづき)

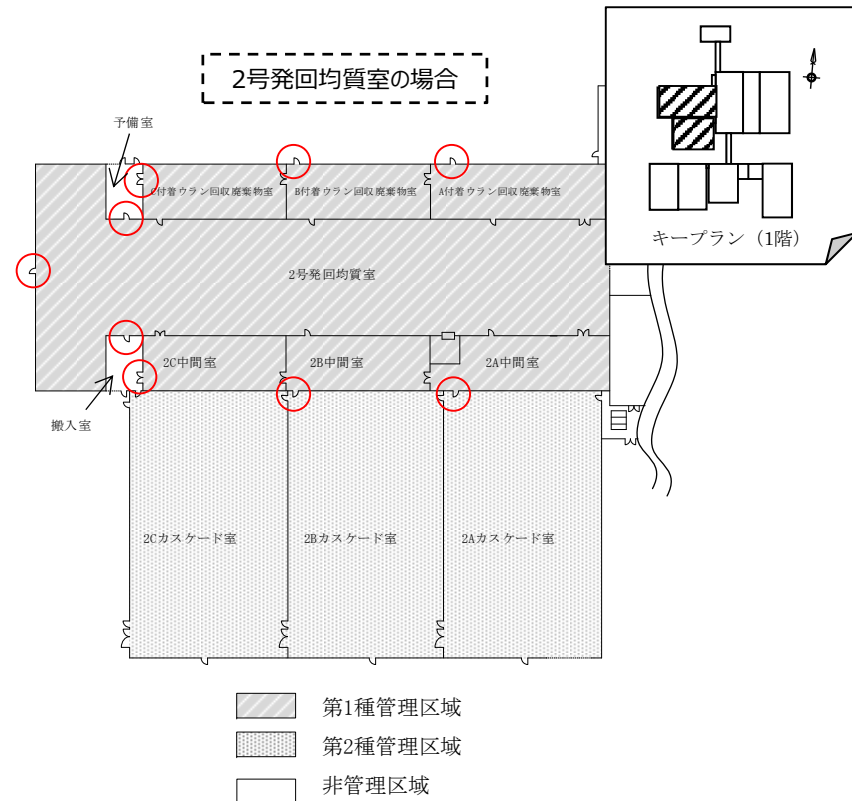


評価対象区画
 評価対象外

遮断弁設置箇所※
 恒温水配管※
 熱水配管※
 低温水配管※

※供給ライン, 戻りラインを1組として記載。
 遮断弁は各ラインに1個設置する。

溢水遮断弁設置箇所概略図



第1種管理区域
 第2種管理区域
 非管理区域

溢水防護堰の設置箇所 (全21箇所)
 第1種管理区域からの溢水が所定の経路を通らず建屋外へ漏えいしないよう扉部に堰等を設置する。

溢水防護堰設置箇所概略図

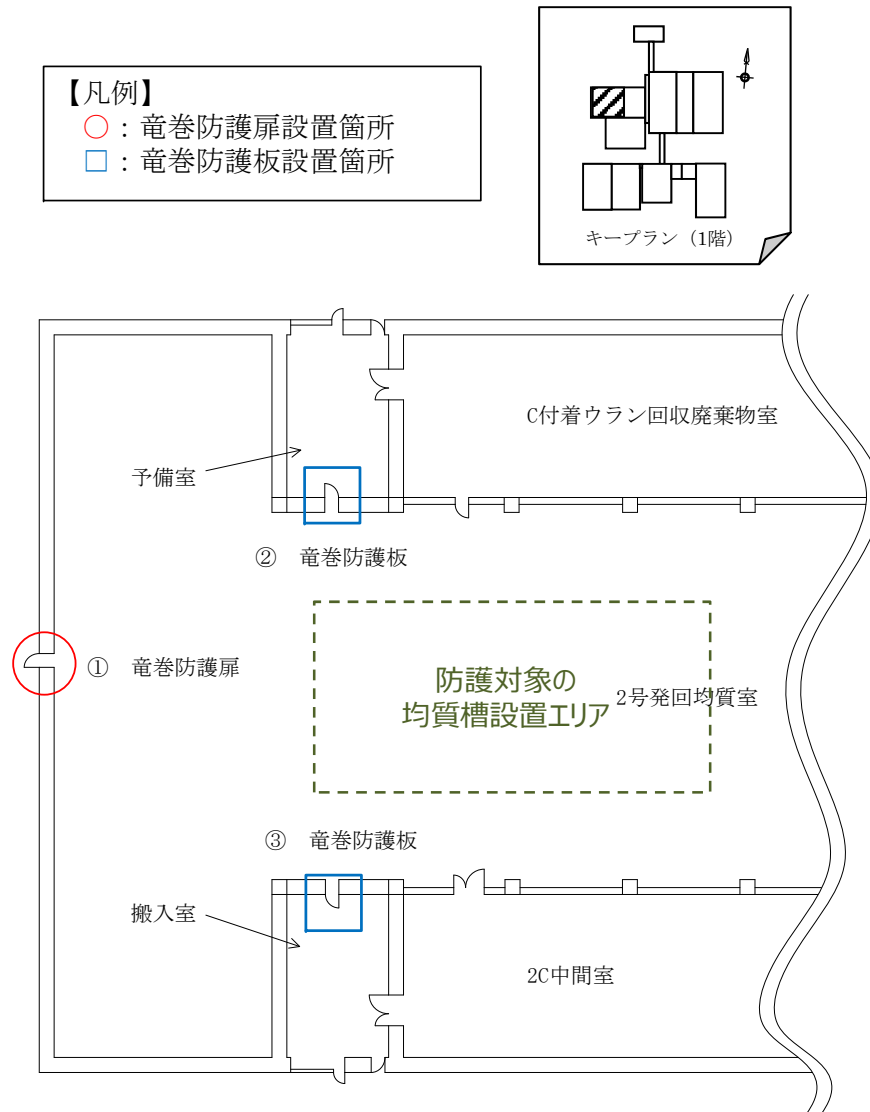
2. 新規制基準への適合に係る第5回申請

⑥竜巻防護設備の新設等

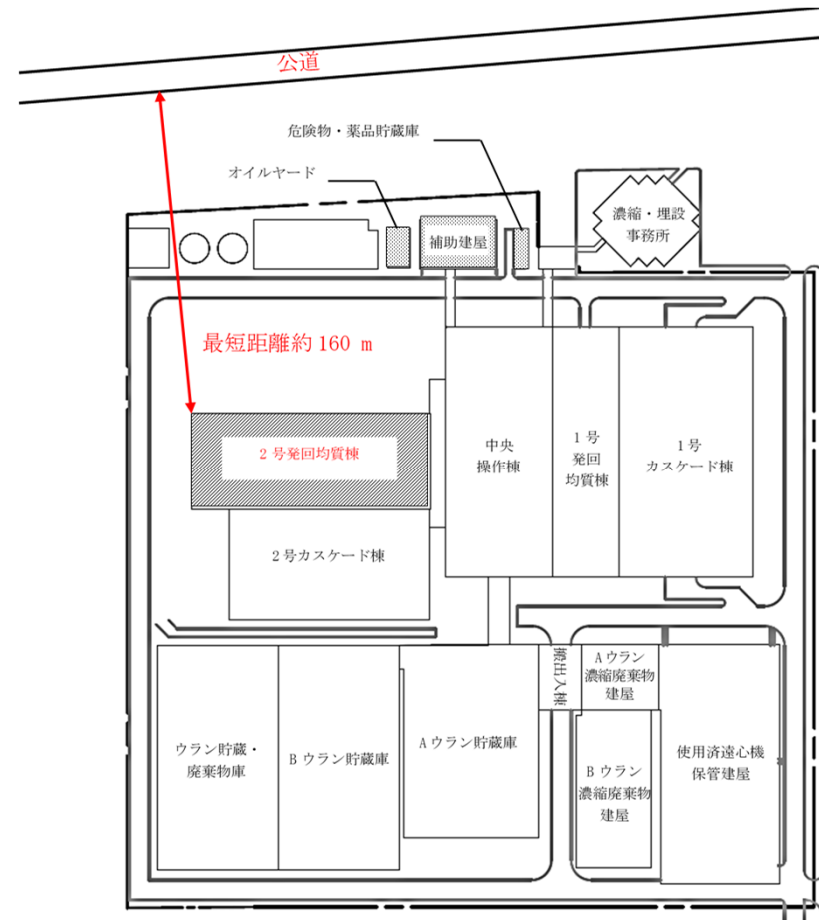
事業変更許可の主な要求事項	設工認における主な設計内容								
<p>【建屋開口部からの設計飛来物の進入防止】</p> <p>・2号発回均質棟の開口部(扉、シャッタ)のうち、設計飛来物の進入により均質槽の安全機能に影響を与え得るおそれのある開口部(扉、シャッタ)には、防護板等により設計飛来物の進入を防止する設計とする。 (竜巻影響評価ガイドに例示される鋼製材及び鋼製パイプを設計飛来物として設定)</p>	<p>・2号発回均質棟の均質槽の安全機能に影響を与え得るおそれのある開口部(扉、シャッタ)について、竜巻防護扉又は竜巻防護板を新設し設計飛来物の進入を防止する設計とする。</p> <p>・竜巻防護扉及び竜巻防護板の設置により設計上想定する竜巻の最大風速(100 m/s)による設計飛来物が進入しないことを評価。</p> <p>(評価結果の一部)</p> <table border="1" data-bbox="1099 820 1933 919"> <thead> <tr> <th></th> <th>貫通限界厚さ</th> <th>板・扉の厚さ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>防護板・扉</td> <td>8.2mm</td> <td>16mm</td> </tr> </tbody> </table>		貫通限界厚さ	板・扉の厚さ	防護板・扉	8.2mm	16mm		
	貫通限界厚さ	板・扉の厚さ							
防護板・扉	8.2mm	16mm							
<p>【その他の考慮】</p> <p>・敷地北側に隣接する公道の車両が設計飛来物になる可能性を考慮し、飛来が想定される車両により均質槽の閉じ込め機能が影響を受けない設計とする。</p>	<p>・公道から飛来が想定される車両により均質槽の閉じ込め機能が影響を受けない設計とする。設計上想定する竜巻の最大風速(100 m/s)による公道の車両の飛来により均質槽の閉じ込め機能が影響を受けないことを評価した。</p> <p>(評価結果の一部)</p> <table border="1" data-bbox="1099 1289 1933 1417"> <thead> <tr> <th></th> <th>貫通限界厚さ</th> <th>裏面剥離限界厚さ</th> <th>壁厚</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2号発回均質棟</td> <td>44.5cm</td> <td>92.4cm</td> <td>94cm</td> </tr> </tbody> </table>		貫通限界厚さ	裏面剥離限界厚さ	壁厚	2号発回均質棟	44.5cm	92.4cm	94cm
	貫通限界厚さ	裏面剥離限界厚さ	壁厚						
2号発回均質棟	44.5cm	92.4cm	94cm						

2. 新規制基準への適合に係る第5回申請

⑥ 竜巻防護設備の新設等(つづき)



竜巻防護扉及び竜巻防護板の配置概略図



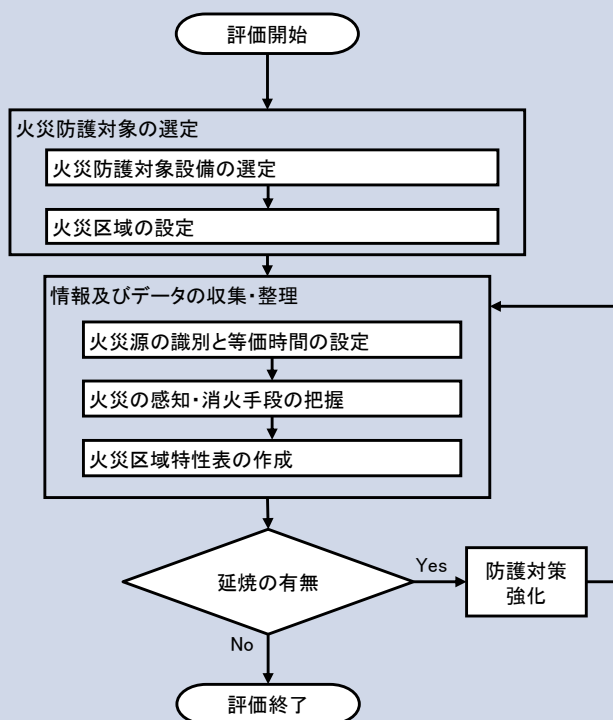
2号発回均質棟と公道の配置図

2. 新規制基準への適合に係る第5回申請

⑦内部火災影響評価

事業変更許可の主な要求事項

- ・「内部火災影響評価ガイド」を参考に火災ハザード解析を行う。火災ハザード解析のフローは以下のとおり。
- ・消防法の防火区画のうち、火災影響評価対象設備(UF6を内包する機器)を設置する防火区画を火災区域として設定する。



設工認における主な設計内容

- ・事業変更許可で設定した火災区域を対象に、フローに基づき評価を実施した。
- ・評価の結果、各火災区域の等価時間は耐火時間を下回り、隣接する火災区域に延焼するおそれはなく、追加の防護対策が不要であることを確認した。

【内部火災影響評価結果】

火災区域	等価時間 (h)	耐火時間 (h)	評価結果
2号発回均質室 (2号Qマス室含む)	0.28	1.00	○
2号中間室 (搬入室含む)	0.37	1.00	○
1号均質室	0.21	1.00	○
2Aカスケード室	0.19	1.00	○
2Bカスケード室	0.14	1.00	○
2Cカスケード室	0.15	1.00	○
Aウラン貯蔵室	0.02	1.00	○
Bウラン貯蔵室	0.01	1.00	○
Cウラン貯蔵室・ Bウラン濃縮廃棄物室	0.01	1.00	○

○: 等価時間 < 耐火時間、×: 等価時間 ≥ 耐火時間

3. 廃品シリンダに係る変更申請

廃品シリンダに係る変更申請の経緯と内容

- 本施設では、運転により生じた空の原料シリンダを廃品シリンダへ転用しており、転用の都度、設工認、使用前検査を実施して使用を開始する運用としていた。
- 下表の「No.4」の設工認について、平成27年までに92本分の使用前検査合格証の交付を受けているが、新規制基準への対応に伴い施設の稼働を停止したため、転用する空のシリンダが生じないことから、以降、検査を実施していない。
- そのため、今回、「No.4」の設工認について、変更申請を行い、申請本数を160本から92本に変更する（未受検の68本を減じ、旧法に基づく本設工認を完了させる）。

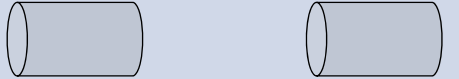

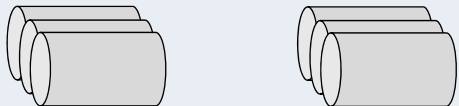

No.	設工認			使用前検査		
	申請時期	認可番号	申請本数	合格証交付時期・回数	合格本数	未受検
1	平成元年5月	元安(核規)第376号	210本	平成3年～平成8年に 計15回合格証交付	210本	0本
2	平成6年9月	6安(核規)第665号	222本	平成8年～平成10年に 計6回合格証交付	222本	0本
3	平成7年9月	7安(核規)第668号	630本	平成11年～平成18年に 計17回合格証交付	630本	0本
4	平成18年2月	平成18・02・06原第1号	160本	平成19年～平成27年に 計5回合格証交付	92本	68本
合計	計4回申請		1222本	計43回合格証交付	1154本	68本

第5回申請における廃品シリンダの記載方法の変更

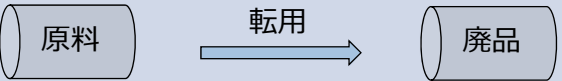
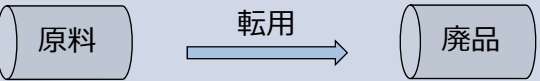
- 上記の本施設の廃品シリンダについて、第5回申請で新規制基準への適合性を示すとともに設工認への記載方法の見直しを行う（次頁参照）。

4. 廃品シリンダに係る変更申請を踏まえた第5回申請の記載方針

【第5回申請での設工認への記載方法の見直し】

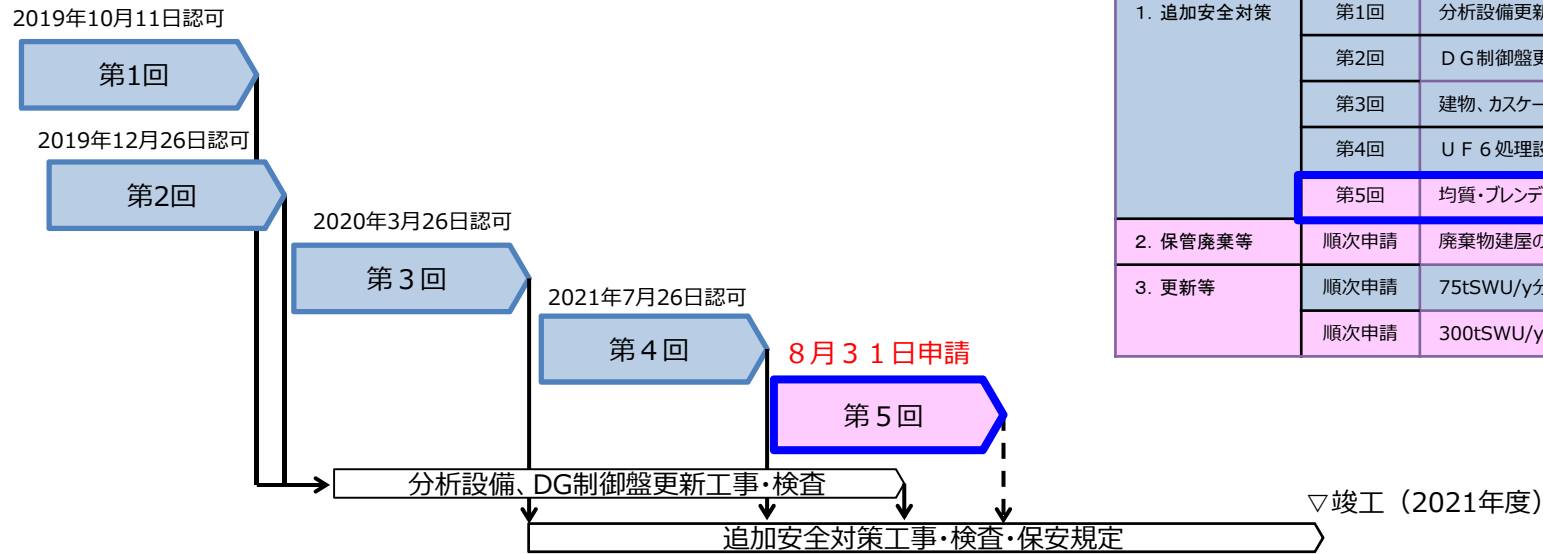
内容	変更前	変更後
【型式による申請】 ・シリンダは型式(ANSI又はISO規格48Y)でまとめ、ひとつの仕様表とする。	用途で申請 「ANSI又はISO規格48Y」  「原料シリンダ」 「廃品シリンダ」	型式で申請 「ANSI又はISO規格48Y」 
【最大貯蔵本数の管理】 ・各シリンダの最大貯蔵本数は、貯蔵施設(シリンダ置台)の仕様として明確化するとともに保安規定に基づき管理する。	各シリンダの本数を申請  「原料シリンダ○本」 「廃品シリンダ○本」	シリンダ置台の最大貯蔵能力を申請  ← 保安規定に基づき貯蔵能力を超えないことを管理

【上記の型式等を踏まえたシリンダの転用方法の見直し】

内容	変更前	変更後
【転用方法の見直し】 ・シリンダの転用は、使用前事業者検査を実施済みのシリンダであること、保安規定に基づく施設管理が適切に実施されていること等を確認して実施する。	都度、設工認、使用前検査を実施して転用  設工認、使用前検査	使用前事業者検査の実績等を確認し転用  ・使用前事業者検査を実施済みであること ・施設管理が適切に実施されていること 等

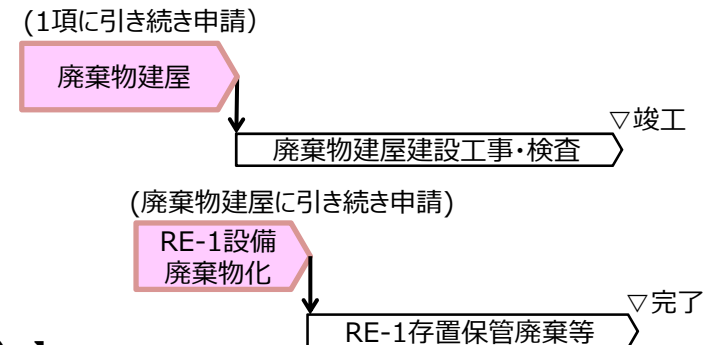
参考資料 事業変更許可申請書に基づく本施設の設工認全体計画

【1.新規制基準対応の追加安全対策】



項目	申請単位	申請概要
1. 追加安全対策	第1回	分析設備更新等
	第2回	DG制御盤更新等
	第3回	建物、カスケード設備、高周波電源設備等
	第4回	UF6処理設備、気体廃棄設備等
	第5回	均質・ブレンディング設備、貯蔵設備等
2. 保管廃棄等	順次申請	廃棄物建屋の新設、RE-1存置保管廃棄等
3. 更新等	順次申請	75tSWU/y分新型遠心機更新等
	順次申請	300tSWU/y分新型遠心機更新等

【2.使用を廃止する設備の存置保管廃棄等】



【3.新型遠心機更新等 (更新する375tSWU/y分を順次申請)】

