

2019 年 12 月 2 日

第 318 回核燃料施設等の新規性基準適合性に係る審査会合

京都大学研究用原子炉（KUR）  
の変更に係る設計及び工事の方法の承認申請について

京都大学複合原子力科学研究所

## 本申請の概要

令和元年 11 月 22 日付で申請した京都大学複合原子力科学研究所の原子炉施設 [京都大学研究用原子炉 (KUR)] の変更に係る設計及び工事の方法の承認申請の概要について、以下で説明する。

本申請は、核原料物質及び原子炉の規制に関する法律の改正に伴い変更となった規制要求に対応するため行うものである。要求事項、調査の結果抽出された設工認対象設備、対応する別紙番号は下表のとおりである。変更に係る施設の設計及び工事の方法の詳細については別紙 1-1～1-3 に記載する。

### KUR 関係

要求項目	設工認対象設備	別紙番号
凍結対策*	・ 高架水槽 (オーバーフロー配管)	別紙 1-1
実験設備との通信連絡	・ 実験設備の通信設備	別紙 1-2
管理区域外漏えい対策*	・ 廃棄物処理タンクヤード内の廃液貯留槽にかかる堰 ・ 廃棄物処理工場内の液体廃棄物処理装置にかかる堰	別紙 1-3

\* 運用上の対応として、廃棄物処理タンクヤード内の廃液貯留槽の貯蔵量の管理 (総量制限) について、保安規定及び保安指示書に記載する (管理区域外漏えい対策及び凍結対策)。原子炉施設保安規定変更承認申請についての説明は資料 (その 3) で示す。

別紙 1-1

# 設 計 及 び 工 事 の 方 法

(高架水槽の凍結対策)

## 目次

1. 申請書区分及び申請範囲	1-1
2. 準拠した基準及び規格	1-1
3. 設計	1-1
3.1 概要	1-1
3.2 設計条件	1-1
3.3 設計仕様	1-1
4. 工事の方法	1-1
4.1 適用規則及び工事の手順・方法	1-1
4.2 試験・検査項目	1-1
図-1 高架水槽配管概略図	1-2
表-1 試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準に関する 規則への適合状況の確認と設計上の要求事項に対する確認事項	1-3

## 1. 申請区分及び申請範囲

本申請区分は「試験研究の用に供する原子炉等の設置、運転等に関する規則」（平成 27 年 8 月 31 日原子力規制委員会）の第三条第三号の「ハ 原子炉冷却系統施設」に該当する。

今回の申請範囲は、原子炉設置変更承認申請書の本文「ロ. 原子炉冷却系統施設の構造及び設備」の「(3) 非常用冷却設備」に記載されている高架水槽のオーバーフロー配管である。（図-1 参照）

## 2. 準拠した基準及び規格

- (1) 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律
- (2) 試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則
- (3) 日本産業規格（JIS）

## 3. 設計

### 3.1 概要

高架水槽は、原子炉建屋近傍に設置された容量約 100 m<sup>3</sup>の球形構造で、緊急時における原子炉タンクへの給水設備である。高さは約 30m で、給水は水頭圧を利用し弁の開閉操作のみで行うことができる。高架水槽に接続された配管は揚水配管、給水配管及びオーバーフロー配管の 3 種類である。本設備は既設の設備である。

### 3.2 設計条件

凍結対策として高架水槽が満水にならない構造であること。

### 3.3 設計仕様

高架水槽オーバーフロー配管が備えつけられていること。

## 4. 工事の方法

### 4.1 適用規則及び工事の手順・方法

本申請において工事は伴わない。

「試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則への適合状況の確認と設計上の要求事項に対する確認事項」を表-1 に示す。

### 4.2 試験・検査項目

#### (1) 外観検査

オーバーフロー配管を外観検査によって確認する。

#### (2) 性能検査

オーバーフロー配管から排水されることを確認する。

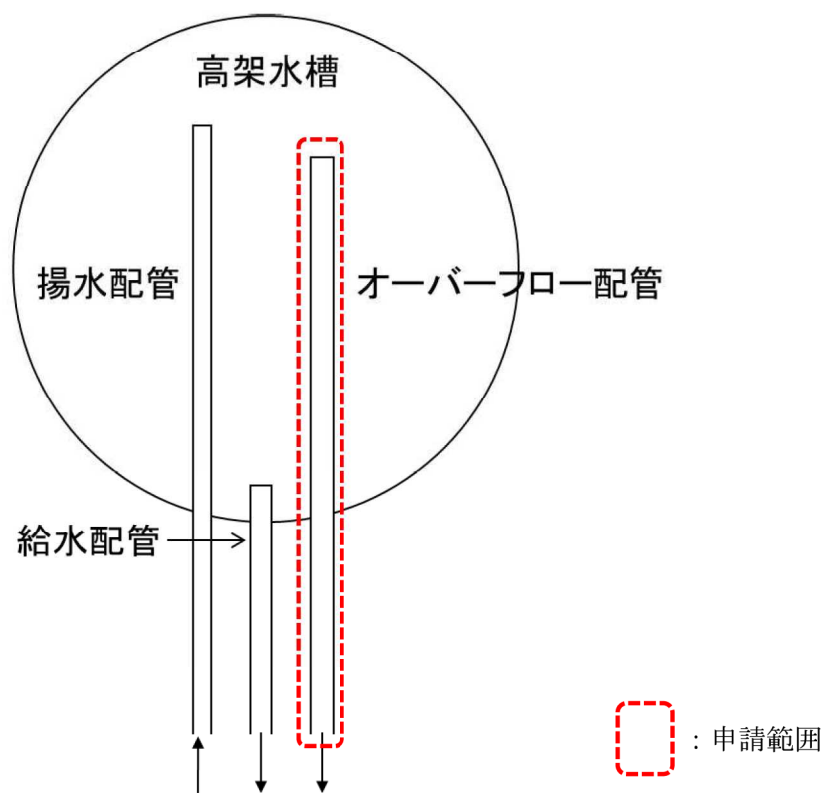


図-1 高架水槽配管概略図

表-1 試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則への  
適合状況の確認と設計上の要求事項に対する確認事項（該当する条項の項目のみを記載。）

試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則	対象部品及び組立品	設計上の要求事項	設計上の要求事項に対する確認事項	検査事項
<p>(外部からの衝撃による損傷の防止)</p> <p>第六条の三 試験研究用等原子炉施設が想定される自然現象（地震及び津波を除く。）によりその安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置、基礎地盤の改良その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>2 周辺監視区域に隣接する地域に事業所、鉄道、道路その他の外部からの衝撃が発生するおそれがある要因がある場合には、事業所における火災又は爆発事故、危険物を搭載した車両、船舶又は航空機の事故その他の敷地及び敷地周辺の状況から想定される事象にあつて人為によるもの（故意によるものを除く。）により試験研究用等原子炉施設の安全性が損なわれないよう、防護措置その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>3 試験研究用等原子炉を船舶に設置する場合にあつては、原子炉格納容器に近接する船体の部分は、衝突、座礁その他の要因による原子炉格納容器の機能の喪失を防止でき</p>	<p>(第1項) 高架水槽</p> <p>(第2項) 該当なし</p> <p>(第3項) 該当なし</p>	<p>(第1項) 凍結対策としてタンクが満水にならない構造であること。</p> <p>(第2項) 該当なし</p> <p>(第3項) 該当なし</p>	<p>(第1項) オーバーフロー配管が備えつけられていること。</p> <p>(第2項) 該当なし</p> <p>(第3項) 該当なし</p>	<p>外観検査 性能検査</p>

<p>る構造でなければならない。</p> <p>4 航空機の墜落により試験研究用等原子炉施設の安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置その他の適切な措置を講じなければならない。</p>	<p>(第4項) 該当なし</p>	<p>(第4項) 該当なし</p>	<p>(第4項) 該当なし</p>	
---	-----------------------	-----------------------	-----------------------	--



## 設 計 及 び 工 事 の 方 法

(実験設備の連絡設備 (電話、インターホン) の設置)

## 目次

1. 申請区分及び申請範囲	2-1
2. 準拠した基準及び規格	2-1
3. 設計	2-1
3.1. 設計条件	2-1
3.2. 設計仕様	2-1
4. 工事の方法	2-2
4.1 適用規則及び工事の手順・方法	2-2
4.2 試験・検査項目	2-2
図-1 実験設備の連絡設備の配置図（原子炉室 1 階）	2-3
図-2 実験設備の連絡設備の配置図（原子炉室 2 階）	2-4
図-3 実験設備の連絡設備の配置図（ホットラボラトリ）	2-5
表-1 試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準に 関する規則への適合状況の確認と設計上の要求事項に対する確認事項	2-6

## 1. 申請区分及び申請範囲

本申請区分は「試験研究の用に供する原子炉等の設置、運転等に関する規則」（平成27年8月31日原子力規制委員会）の第三条第三号の「チ その他試験研究用等原子炉の附属施設」に該当する。

今回の申請範囲は、原子炉設置変更承認申請書の本文の「ヌ. その他原子炉の附属施設の構造及び設備」の「(2) 主要な実験設備の構造」に記載されている実験設備の近傍に備え付けた連絡設備である。

## 2. 準拠した基準及び規格

- (1) 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律
- (2) 試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則

## 3. 設計

### 3.1. 設計条件

実験設備が設置されている場所と原子炉制御室の間で相互に連絡することができること。対象となる実験設備を以下に示す。

#### (1) 照射設備

- 1) 直径 20cm の中性子放射孔 2 本 (B-1、B-4)
- 2) 直径 15cm の中性子放射孔 2 本 (B-2、B-3)
- 3) 直径 15cm の照射孔 2 本 (E-3、E-4)
- 4) 重水熱中性子設備
- 5) 黒鉛熱中性子設備
- 6) 直径 15cm の貫通孔 1 本 (T-1)
- 7) 直径 10cm の照射孔 2 本 (E-1、E-2)
- 8) 傾斜照射孔 1 本
- 9) 水圧輸送管 1 本
- 10) 圧気輸送管 3 本

#### (2) 精密制御照射管

### 3.2 設計仕様

実験設備の近傍に原子炉制御室との相互連絡を行うことができる連絡設備として電話又はインターホンが設置されていること。「連絡設備の配置図」を図-1～図-3に示す。各設備の設計仕様を次に示す。

なお、いずれの連絡設備についても、同等以上の性能を有するものと交換できるものとする。

#### (1) 電話

相互に連絡することができる電話を原子炉制御室及び実験設備の近傍に設置する。  
なお、原子炉制御室の電話は、中央管理室と原子炉制御室との連絡が可能な所内電話を共用するものとする。

個数：11台

設置場所：原子炉制御室 1台（図-2のとおり）

原子炉室 7台（図-1のとおり）

ホットラボラトリ 2台（図-3のとおり）

冷中性子導管実験室 1台（図-3のとおり）

#### (2) インターホン

相互に連絡することができるインターホンを原子炉制御室及び実験設備の近傍に設置する。

個数：5台

設置場所：原子炉制御室 1台（図-2のとおり）

原子炉室 1台（図-1のとおり）

ホットラボラトリ 3台（図-3のとおり）

### 4. 工事の方法

#### 4.1 適用規則及び工事の手順・方法

本申請において工事は伴わない。

「試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則への適合状況の確認と設計上の要求事項に対する確認事項」を表-1に示す。

#### 4.2 試験・検査項目

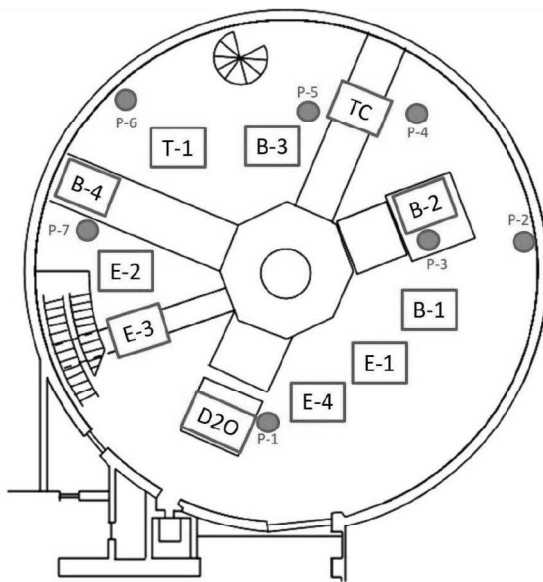
試験・検査は、次の項目について実施する。

##### (1) 員数検査

電話・インターホンが所定の場所に設置されていることを確認する。

##### (2) 作動検査

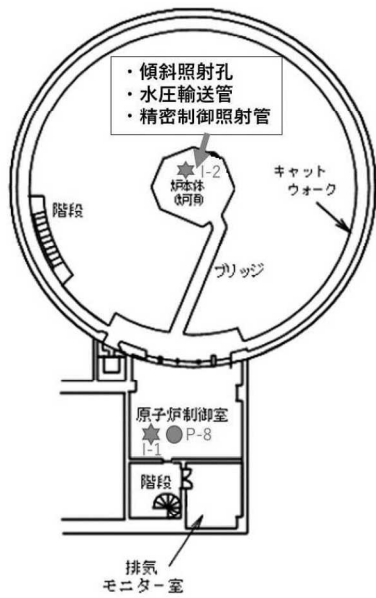
電話・インターホンを用いて原子炉制御室と相互に連絡することができることを確認する。



図内名称	実験設備名	対応する 電話器分類番号
B-1	B-1中性子放射孔	P-2
B-2	B-2中性子放射孔	P-3
B-3	B-3中性子放射孔	P-5
B-4	B-4中性子放射孔	図-3参照
E-1	E-1照射孔	P-1
E-2	E-2照射孔	P-7
E-3	E-3照射孔	図-3参照
E-4	E-4照射孔	P-1
T-1	T-1貫通孔	P-6
D2O	重水熱中性子設備	P-1
TC	黒鉛熱中性子設備	P-4

- 電話器 ※P-1～P-7は電話器分類番号を示す。  
 ※B4・E3に関しては、炉室外の実験室に電話器を設置する。  
 ※重水設備・E1・E4に関しては、1つの電話器を共有することとする。

図-1 連絡設備の配置図（原子炉室1階）



実験設備名	対応する 電話器分類番号 インターホン分類番号
原子炉制御室	P-8、I-1
傾斜照射孔	I-2
水圧輸送管	I-2
精密制御照射管	I-2

- 電話器 ※P-8は電話器分類番号を示す。
- ★ インターホン ※I-1、I-2はインターホン分類番号を示す。

図—2 連絡設備の配置図（原子炉室2階）



図一3 連絡設備の配置図（ホットラボラトリ）

表一 試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則への  
適合状況の確認と設計上の要求事項に対する確認事項(該当する条項の項目のみを記載)

試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則 (本件業務該当条文)	対象部品及び組立品	設計上の要求事項	設計上の要求事項に対する確認事項	検査事項
<p>(実験設備等)</p> <p>第三十条 試験研究用等原子炉施設に設置される実験設備(試験研究用等原子炉を利用して材料試験その他の実験を行う設備をいう。)及び利用設備(試験研究用等原子炉を利用して分析、放射性同位元素の製造、医療その他の行為を行うための設備をいう。)(以下「実験設備等」と総称する。)は、次に掲げるものでなければならない。</p> <p>一 実験設備等の損傷その他の実験設備等の異常が発生した場合においても、試験研究用等原子炉の安全性を損なうおそれがないものであること。</p> <p>二 実験物の移動又は状態の変化が生じた場合においても、運転中の試験研究用等原子炉に反応度が異常に投入されないものであること。</p> <p>三 放射線又は放射性物質の著しい漏えいのおそれがないものであること。</p> <p>四 試験研究用等原子炉施設の健全性を確保するために実験設備等の動作状況、以上の発生状況、周辺の環境の状況その他の試験研究用等原子炉の安全上必要なパラメータを原子炉制御室に表示できるものであること。</p>	<p>(第一号) 該当なし</p> <p>(第二号) 該当なし</p> <p>(第三号) 該当なし</p> <p>(第四号) 該当なし</p>	<p>(第一号) 該当なし</p> <p>(第二号) 該当なし</p> <p>(第三号) 該当なし</p> <p>(第四号) 該当なし</p>	<p>(第一号) 該当なし</p> <p>(第二号) 該当なし</p> <p>(第三号) 該当なし</p> <p>(第四号) 該当なし</p>	



<p>五 実験設備等が設置されている場所は、原子炉制御室と相互に連絡することができる場所であること。</p>	<p>(第五号) 電話又はインターホン</p>	<p>(第五号) 原子炉制御室と相互に連絡することができる電話又はインターホンを実験設備の近傍に設置する。</p>	<p>(第五号) 電話又はインターホンが実験設備の近傍に設置されていること。 原子炉制御室と相互に連絡することができること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・員数検査</li> <li>・作動検査</li> </ul>
--	-----------------------------	---	--	--

# 設 計 及 び 工 事 の 方 法

(廃棄物処理場の管理区域外漏えい防止)

## 目次

1. 申請区分及び申請範囲	3-1
2. 準拠した基準及び規格	3-1
3. 設計	3-1
3.1. 設計条件	3-1
3.2. 設計仕様	3-1
4. 工事の方法	3-1
4.1 適用規則及び工事の手順・方法	3-1
4.2 試験・検査項目	3-2
図-1 廃液貯留槽及び処理装置にかかる堰の設置場所	3-3
図-2 廃液貯留槽にかかる堰の平面図および断面図	3-4
図-3 処理装置にかかる堰の平面図および断面図	3-5
表-1 試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準に 関する規則への適合状況の確認と設計上の要求事項に対する確認事項	3-6

## 1. 申請区分及び申請範囲

本申請区分は「試験研究の用に供する原子炉等の設置、運転等に関する規則」（平成 27 年 8 月 31 日原子力規制委員会）の第三条第三号の「チ その他試験研究用等原子炉の附属施設」に該当する。

今回の申請範囲は、原子炉設置変更承認申請書の本文の「ト. 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備」の「(2) 液体廃棄物の廃棄設備」に記載されている廃液貯留槽にかかる堰と処理装置にかかる堰である。

## 2. 準拠した基準及び規格

- (1) 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律
- (2) 試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則
- (3) 日本産業規格（JIS）

## 3. 設計

### 3.1 設計条件

廃液貯留槽にかかる堰は廃棄物処理場のタンクヤードに設置し、貯留量を 30m<sup>3</sup>以下となるよう管理している廃液貯留槽から漏えいした液体廃棄物が管理区域外へ漏えいすることを防止する設計とする。

処理装置にかかる堰は廃棄物処理場の処理工場に設置し、処理装置から漏えいした液体廃棄物が処理工場外へ漏えいすることを防止する設計とする。

廃液貯留槽及び処理装置にかかる堰の設置場所を図-1 に示す。

### 3.2 設計仕様

堰の設計仕様は以下のとおりとする。

廃液貯留槽にかかる堰(図-2)

- ・堰内有効容積が 30 m<sup>3</sup> 以上であること。
- ・液体が浸透し難い塗装が施されていること。

処理装置にかかる堰(図-3)

- ・堰の高さが約 5cm であること。
- ・液体が浸透し難い塗装が施されていること。

## 4. 工事の方法

### 4.1 適用規則及び工事の手順・方法

本申請において工事は伴わない

「試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則への適合状況の確認と設計上の要求事項に対する確認事項」を表-1 に示す。

#### 4.2 試験・検査項目

試験・検査は、次の項目について実施する。

(1) 外観検査

堰の設置及び塗装を外観検査によって確認する。

(2) 寸法検査

堰の高さ及び堰の容積にかかる寸法を寸法検査によって確認する。

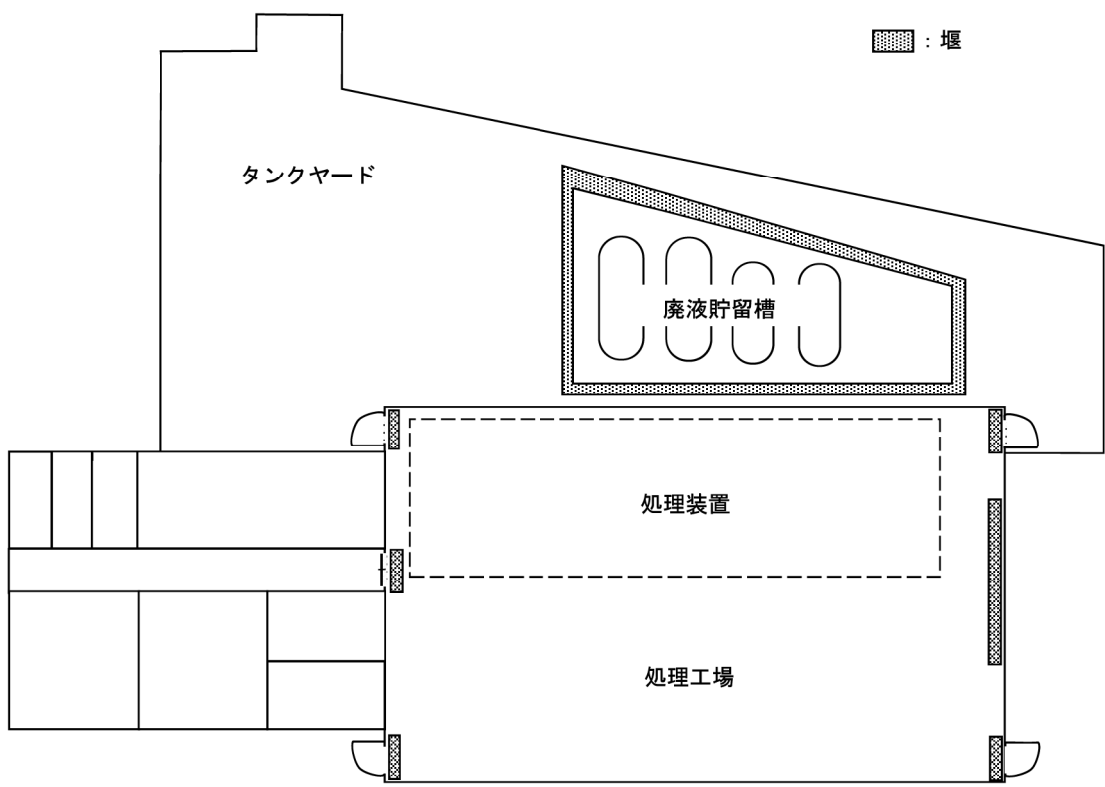
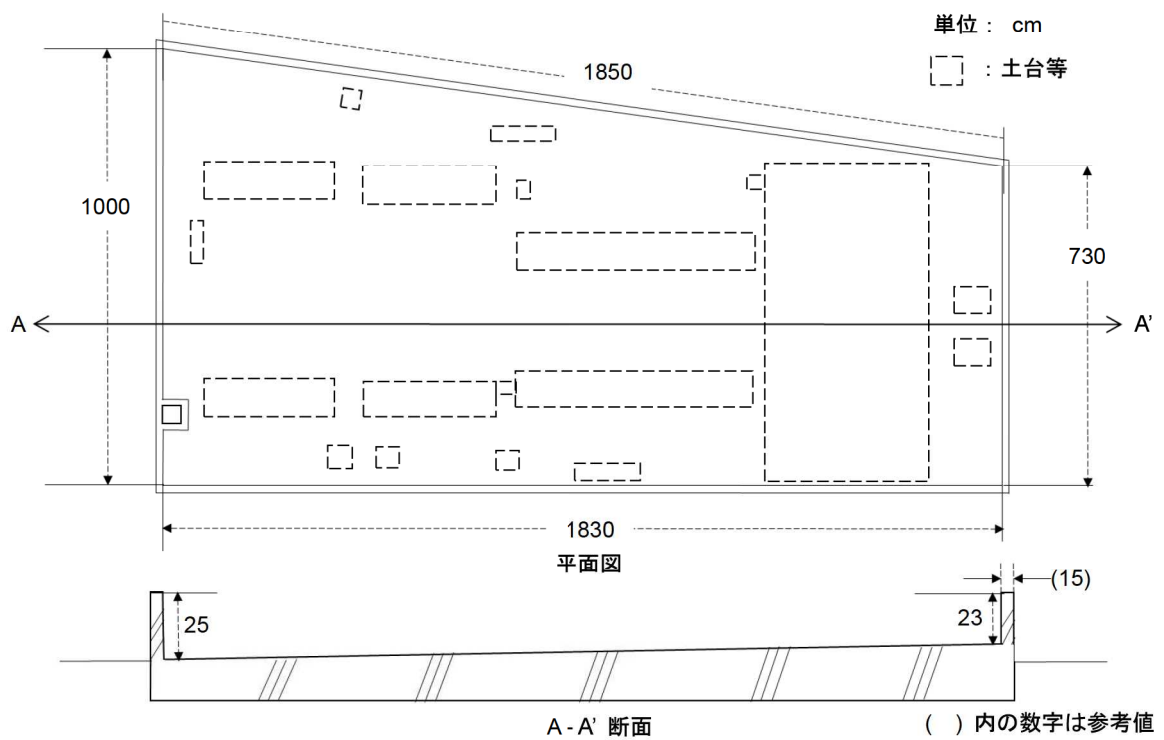
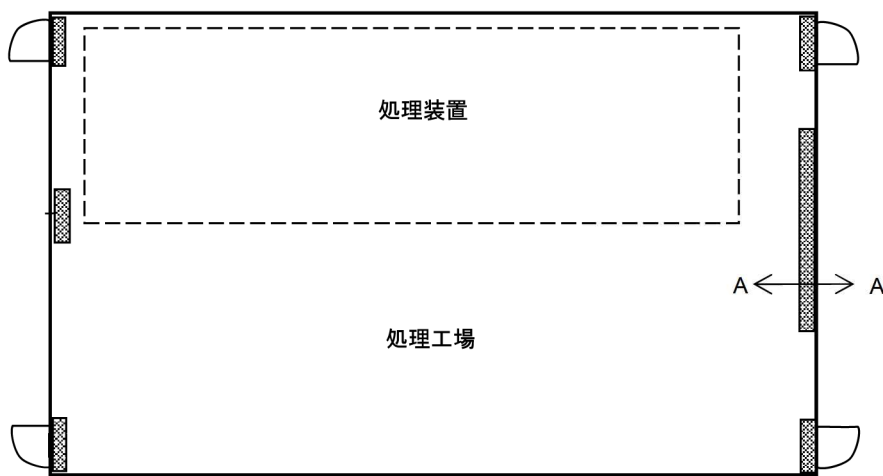


図-1 廃液貯留槽及び処理装置にかかる堰の設置場所



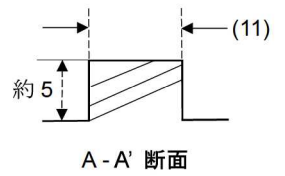
堰内の有効容積(m³)=堰内の容積-土台等の容積=38.0-7.5=30.5 (m³)

図-2 廃液貯留槽にかかる堰の平面図および断面図



平面図

単位：cm



( ) 内の数字は参考値

図-3 処理装置にかかる堰の平面図および断面図



表一 試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則への適合状況の確認と設計上の要求事項に対する確認事項（該当する条項の項目のみを記載）

試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則 (本件工事該当条文)	対象部品及び組立品	設計上の要求事項	設計上の要求事項に対する確認事項	検査事項
<p>(溢水による損傷の防止)</p> <p>第十三条の二 試験研究用等原子炉施設が、当該試験研究用等原子炉施設内における溢水の発生によりその安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>2 試験研究用等原子炉施設が、当該試験研究用等原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備から放射性物質を含む液体があふれ出るおそれがある場合は、当該液体が管理区域外へ漏えいすることを防止するために必要な措置を講じなければならない。</p> <p>(廃棄物処理設備)</p> <p>第二十五条 工場等には、次に掲げるところにより放射性廃棄物を廃棄する設備(放射性廃棄物を保管廃棄する設備を除く。)を施設しな</p>	<p>・(第1項) 該当なし</p> <p>・(第2項) 廃液貯留槽及び処理装置にかかる堰</p>	<p>・(第1項) 該当なし</p> <p>・(第2項) 堰によって液体廃棄物が管理区域外へ漏えいすることを防止する。</p>	<p>・(第1項) 該当なし</p> <p>・(第2項) 堰が設置されていること 廃液貯留槽にかかる堰;容積が 30m<sup>3</sup> 以上であること。 処理装置にかかる堰;高さが約 5cm であること</p>	<p>外観検査 寸法検査</p>

<p>ればならない。</p> <p>一 周辺監視区域の外の空气中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度が、それぞれ原子力規制委員会の定める濃度限度を超えないように試験研究用等原子炉施設において発生する放射性廃棄物を廃棄する能力を有するものであること。</p> <p>二 放射性廃棄物以外の廃棄物を廃棄する設備と区別して施設すること。ただし、放射性廃棄物以外の流体状の廃棄物を流体状の放射性廃棄物を廃棄する設備に導く場合において、流体状の放射性廃棄物が放射性廃棄物以外の流体状の廃棄物を取り扱う設備に逆流するおそれがないときは、この限りでない。</p> <p>三 放射性廃棄物に含まれる化学薬品の影響その他の要因により著しく腐食するおそれがないものであること。</p> <p>四 気体状の放射性廃棄物を廃棄する設備は、排気口以外の箇所において気体状の放射性廃棄物を排出することがないものであること。</p> <p>五 気体状の放射性廃棄物を廃棄する設備にろ過装置を設ける場合にあつては、ろ過装置の放射性物質による汚染の除去又はろ過装置の取替えが容易な構造であること。</p>	<p>・(第1項第一号) 該当なし</p> <p>・(第1項第二号) 該当なし</p> <p>・(第1項第三号) 該当なし・</p> <p>(第1項第四号) 該当なし</p> <p>・(第1項第五号) 該当なし</p>	<p>・(第1項第一号) 該当なし</p> <p>・(第1項第二号) 該当なし</p> <p>・(第1項第三号) 該当なし</p> <p>・(第1項第四号) 該当なし</p> <p>・(第1項第五号) 該当なし</p>	<p>・(第1項第一号) 該当なし</p> <p>・(第1項第二号) 該当なし</p> <p>・(第1項第三号) 該当なし</p> <p>・(第1項第四号) 該当なし</p> <p>・(第1項第五号) 該当なし</p>	
---	---	---	---	--

<p>六 液体状の放射性廃棄物を廃棄する設備は、排水口以外の箇所において液体状の放射性廃棄物を排出することがないものであること。</p> <p>七 固体状の放射性廃棄物を廃棄する設備は、放射性廃棄物を廃棄する過程において放射性物質が散逸し難いものであること。</p> <p>2 液体状の放射性廃棄物を廃棄する設備（液体状の放射性廃棄物を保管廃棄する設備を除く。以下この項において同じ。）が設置される施設（液体状の放射性廃棄物の漏えいが拡大するおそれがある部分に限る。）は、次に掲げるところにより施設しなければならない。</p> <p>一 施設内部の床面及び壁面は、液体状の放射性廃棄物が漏えいし難いものであること。</p> <p>二 施設内部の床面は、床面の傾斜又は床面に設けられた溝の傾斜により液体状の放射性廃棄物はその受け口に導かれる構造であり、かつ、液体状の放射性廃棄物を廃棄する設備の周辺部には、液体状の放射性廃棄物の漏えいの拡大を防止するための堰が施設されていること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・（第1項第六号） 該当なし・</li> <li>（第1項第七号） 該当なし</li> <li>・（第2項第一号） 廃液貯留槽及び処理装置にかかる堰</li> <li>・（第2項第二号） 廃液貯留槽及び処理装置にかかる堰</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・（第1項第六号） 該当なし</li> <li>・（第1項第七号） 該当なし</li> <li>・（第2項第一号） 液体が浸透し難い塗装が施されていること</li> <li>・（第2項第二号） 堰によって液体廃棄物が管理区域外へ漏えいすることを防止する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・（第1項第六号） 該当なし</li> <li>・（第1項第七号） 該当なし</li> <li>・（第2項第一号） 液体が浸透し難い塗装が施されていること</li> <li>・（第2項第二号） 堰が設置されていること</li> <li>廃液貯留槽にかかる堰； 容積が 30m<sup>3</sup> 以上であること</li> <li>処理装置にかかる堰； 高さが約 5cm であること</li> </ul>	<p>外観検査</p> <p>外観検査 寸法検査</p>
---	--	---	--	----------------------------------

<p>三 施設外に通じる出入口又はその周辺部には、液体状の放射性廃棄物が施設外へ漏えいすることを防止するための堰が施設されていること。ただし、施設内部の床面が隣接する施設の床面又は地表面より低い場合であつて液体状の放射性廃棄物が施設外へ漏えいするおそれがないときは、この限りでない。</p>	<p>・(第2項第三号) 廃液貯留槽及び処理装置にかかる堰</p>	<p>・(第2項第三号) 堰によって液体廃棄物が管理区域外へ漏えいすることを防止する。</p>	<p>・(第2項第三号) 堰が設置されていること 廃液貯留槽にかかる堰; 容積が 30m<sup>3</sup> 以上であること 処理装置にかかる堰; 高さが約 5cm であること</p>	<p>外観検査 寸法検査</p>
---	---------------------------------------	---	--	----------------------