

STACY設工認第4回に係るコメント回答

令和3年4月27日

原子力科学研究所
臨界ホット試験技術部

<コメント①>

技術基準規則第11条（機能の確認等）について、核燃料物質貯蔵設備以外の既設設備・機器についても適合性説明を追加すること。

<回答>

拝承。以下のとおり各設備・機器の適合性説明を追加して補正する。

①槽ベント設備Bのグローブボックス

- ・外観の確認が可能な設計とする。
- ・負圧確認が可能な設計とする。

②液体廃棄物の廃棄設備（貯槽、主配管）

- ・外観の確認が可能な設計とする。
- ・系統試験による機能・性能及び漏えい確認が可能な設計とする。
- ・貯槽については、液量が確認できる設計とする。

③液体廃棄物の廃棄設備（漏えい検知器、堰）

- ・外観の確認が可能な設計とする。
- ・単体作動試験による機能・性能の確認が可能な設計とする。ただし、漏えい検知器に限る。

④プロセス冷却設備

- ・外観の確認が可能な設計とする。
- ・系統試験による機能・性能及び漏えい確認が可能な設計とする。

⑤実験棟Bの二重スラブ

- ・外観の確認が可能な設計とする。

⑥避雷設備

- ・外観確認が可能な設計とする。
- ・性能試験による機能・性能の確認が可能な設計とする。ただし、排気筒の避雷設備に限る。

<コメント②>

堰の耐震性について説明を追加すること。

<回答>

拝承。堰の耐震性に係る説明を追加して補正する。

堰は、以下に示すとおり、耐震重要度のCクラスに応じた耐震性を有している。

- 堰は、その材質（鉄筋コンクリート造）、形状（高さ、コンクリート厚さ）から十分に剛な構造となっている。地震発生時に、堰は実験棟Bと一体となって振動することから、堰部のみ損傷する蓋然性は低い。また、実験棟Bは耐震Bクラスの耐震性を有していることから、堰について少なくとも耐震Cクラスの地震動で損傷するおそれはない。
- 低レベル廃液系、極低レベル廃液系の堰は、同一室内の床面から1 m程度の段差を設けたピット式の構造とし、実験棟B（耐震Bクラス）の躯体（壁面、床面）から構成される構造となっているため、実験棟Bと同等の耐震性を有している。
- 中レベル廃液系、有機廃液系の堰は、床面からの立上りがそれぞれ30cm、40cmである。これら堰の寸法や形状を踏まえ片持ちはりに単純化したモデルで、耐震評価を行った結果を別添1に示す。評価に当たっては、耐震評価上の結果が厳しくなる有機廃液系を対象とした。評価の結果、発生する応力は許容応力以下となることを確認した。

別添 1

有機廃液貯槽（B）の堰の耐震計算

1. 概要

有機廃液貯槽（B）の堰の耐震性について評価する。

2. 設計用地震力

2.1 機器

設計用地震力は、表2.1-1のとおりとする。

表2.1-1 機器の設計用地震力

耐震クラス	地震力	入力地震動		備 考
		水平方向	鉛直方向	
C	S_c	静的震度 ($1.2C_i$)	—	水平地震力は静的地震力とする。

表2.1-2 実験棟Bの地下1階における設計用地震力

階	A_i (注1)		S_c
	NS方向	EW方向	$1.2C_i$
実験棟B地下1F：廃液貯槽室（IV）	1.000	1.000	0.20

記号の説明

S_c ： 耐震クラスCの設備に適用される設計用地震力

C_i ： 建物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求める地震層せん断力係数

$$C_i = R_t \cdot A_i \cdot C_0$$

ここで、

R_t ： 振動特性係数 (0.8)

A_i ： 地震層せん断力係数の高さ方向分布係数 (表2.1-2)

C_0 ： 標準せん断力係数 (0.2)

注記

注1： R_t 及び A_i の値は、元安(原規)第113号で認可を受けた設計及び工事の方法の認可申請書の添付計算書「I-ニ-5 実験棟Aの強度計算書」による。

3. 有機廃液貯槽（B）の堰の耐震計算条件及び評価結果
 有機廃液貯槽（B）の堰の耐震計算条件及び評価結果を示す。

3.1 有機廃液貯槽（B）の堰

(1) 計算条件

有機廃液貯槽（B）の堰の耐震計算条件を表 3.1-1 に示す。また、概略図、計算モデルをそれぞれ図 3.1-1、図 3.1-2 に示す。

表 3.1-1 計算条件

評価対象部位	耐震クラス	据付場所及び基準床レベル	静的震度	
			水平 C_H	鉛直 C_V
有機廃液貯槽（B）の堰	C	実験棟B地下1F 廃液貯槽室（IV）	0.20	—

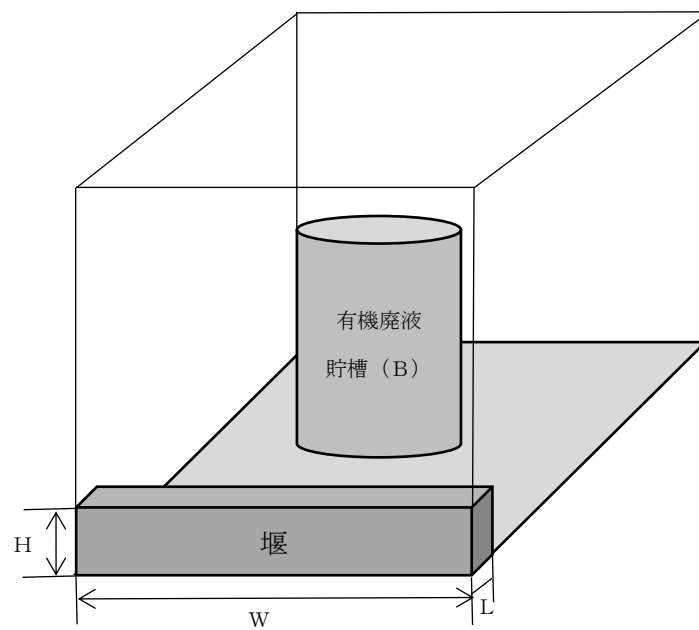
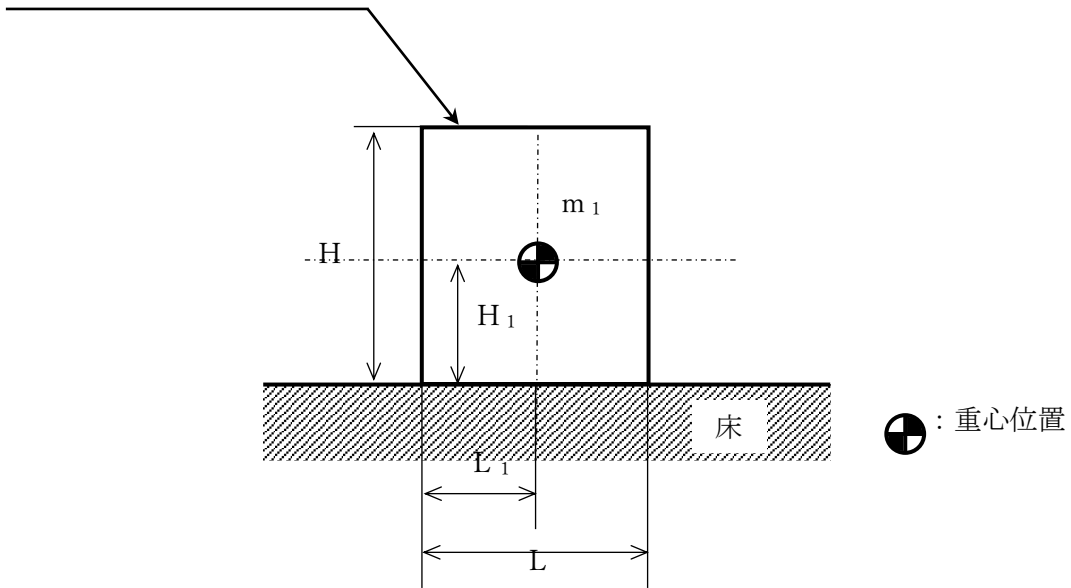


図 3.1-1 有機廃液貯槽（B）の堰の概略図

有機廃液貯槽（B）の堰



堰の断面から見たモデル

図 3.1-2 有機廃液貯槽（B）の堰の計算モデル

(2) 機器要目

1) 有機廃液貯槽（B）の堰

m_1 (kg)	H (mm)	H_1 (mm)	L (mm)	L_1 (mm)	W (mm)	K (kg/m ³)
450	400	200	310	155	1730	2100

K：鉄筋コンクリート単位体積重量

(3) 評価結果

以下に示すとおり、発生する応力は全ての評価部位で許容応力以下である。

評価部位	材料	応力種類	算出応力 (MPa)		短期許容応力 (MPa)
			σ_t	引張応力は生じない	
有機廃液貯槽 (B) の堰	普通コンクリート	引張	σ_t	引張応力は生じない	—
		せん断	τ	0.01	1.0

<コメント③>

極低レベル廃液系の溢水評価について、廃液貯槽からの流出量とマンホールからの排水量を比較し、管理区域外へ漏えいするおそれがないことを説明すること。

<回答>

極低レベル廃液貯槽（設計圧力：静水頭）の流出口面積（地震により極低レベル廃液貯槽下部に接続する最大口径配管（125A）の完全全周破断を想定）とマンホール（φ600mm 穴付き格子蓋、開口率 56.5%）の排水口面積を比較した結果を下表に示す。表よりマンホール排水口面積合計は、極低レベル廃液貯槽の流出口面積合計に対し 10 倍以上大きくなっている。このため、廃液貯槽室（Ⅷ）及び排気機械室（B）に溢水した放射性物質を含む液体は、マンホールを経由して、速やかにかつ確実に二重スラブへ排水される。

したがって、放射性物質を含む液体が管理区域外へ漏えいするおそれはない。

表 極低レベル廃液貯槽の流出口面積とマンホールの排水口面積の比較

項目	極低レベル廃液貯槽	マンホール
基数 又は 個数	2 基	2 個
流出口面積／貯槽 1 基 又は 排水口面積／マンホール 1 個	0.014 m ² (配管 125A (内径 129.8mm) の完全全周破断を想定)	0.159 m ² (内径 600mm、 開口率 56.5%)
流出口面積合計 又は 排水口面積合計	0.028 m ²	0.318m ²

<コメント④>

実験棟Bの避雷設備（既設）について、設工認申請を要する設備として検討すること。

<回答>

実験棟Bは、建築基準法上、避雷設備の設置を求められる建家ではないが、建家内に安全機能を有する設備・機器を内包することを踏まえ、火災発生防止の観点から記載を追加（補正）する。

実験棟B避雷設備（既設）の設計条件、設計仕様を以下に示す。

○設計条件

S T A C Y施設を雷撃から保護できる避雷設備を施設する。

○設計仕様

名称		避雷設備
設置場所		実験棟B屋上
仕様	規格	JIS A 4201-1992
	保護角	60°
	設備構成	むね上げ導体、避雷導線
むね上げ導体 及び避雷導線	銅線、アルミ線、アルミ帯状導体	
接地極*1	—	

*1 構造体の接地抵抗値が5Ω以下のため接地極は省略する。

○使用前事業者検査の項目及び方法

①配置検査

避雷設備が所定の位置に配置されていることを目視により確認する。

②外観検査

むね上げ導体及び避雷導線の表面に有害な傷等の異常がないことを目視により確認する。

<コメント⑤>

有機廃液貯槽 B について、技術基準規則第 36 条第 1 項第 1 号（保管廃棄設備の容量）が新規要求事項であることを踏まえて、その検査項目として「容量」を確認する検査項目の追加要否について確認すること。

<回答>

以下の理由により、改めて保管容量を確認するための追加検査は不要であると考えている。

- ・有機廃液貯槽 B は既設設備であり、建設当時の使用前検査の系統作動検査（系統構成確認検査）において、保管容量が 2 m³ 以上であることを確認している。
- ・保管容量に係る性能が維持されていることは、適合性確認検査により確認可能である。

<コメント⑥>

資料「設備・機器の設工認申請を要しない理由」について、以下の事項を追加で説明すること。

- (1) 給排水用ノズルの異物混入防止対策【No. 10】のために設けるストレーナーについて、給排水系の水位制御に影響を与えるものでないこと。
- (2) サンプリング装置【No. 25】の転倒等によりグローブボックスの閉じ込め機能に影響を与えるものでないこと。
- (3) 貯蔵管理している燃料（ウラン硝酸水溶液、ウラン・プルトニウム混合酸化物の粉末状燃料、使用済ウラン黒鉛混合燃料）【No. 29～33】について、これらの未臨界確保は核燃料物質貯蔵設備により担保されること。
- (4) 安全板駆動装置のワイヤ【No. 80】は、運転前に使用する治具であることを追記すること。また、原子炉運転中にも他設備・機器に影響を及ぼすおそれがないこと。
- (5) 炉下室（S）の堰【No. 82】について、技術基準規則第19条第1項との関係も説明すること。
- (6) 封缶装置【No. 116】について、廃棄物処理設備に該当しないこと。
- (7) 固体廃棄物保管室【No. 116-1】では、廃棄物を保管しないこと。
- (8) ダストサンプリング配管【No. 121, 129】について、BDBA設備であることを踏まえ、保安規定にも当該設備の管理、運用を定めず、自主的に管理するものであること。
- (9) 放射線サーベイ設備（サーベイメータ）【No. 122】について、技術基準規則第31条（放射線管理施設）の適用が不要であること。
- (10) 試料測定室【No. 125】は実験棟Bの一室であり、技術基準規則第8条への適合性説明は、実験棟Bの適合性説明に包含されること。
- (11) 無停電電源装置を設置する電気室の換気設備【No. 139】について、設置許可との整合性の観点から設工認申請を要する設備として検討すること。また、無停電電源装置は先行使用設工認で認可を受けていることを記載すること。
- (12) プロセス冷却設備の熱交換槽【No. 161】について、設置許可との整合性の観点から設工認申請を要する設備として検討すること。
- (13) ハロゲン化物消火設備【No. 166】に関し、消火設備の設工認申請範囲は、機構内の他施設（JRR-3、NSRR）と同様に、安全設備（クラス2以上）の設置場所に限定していること。STACYの安全設備について、具体的に記載すること。火災防護区域に該当しないこと。

<回答>

上記コメントを踏まえて修正した「設備・機器の設工認申請を要しない理由について」を資料193-2に示す。

また、上記コメント(11)及び(12)に対し、無停電電源装置を設置する電気室の換気設備、プロセス冷却設備の熱交換槽は、設工認申請対象とし、追記して補正する。なお、無停電電源装置については、先行使用設工認（棒状燃料貯蔵設備Ⅱの製作等）として令和元年12月23日付け原規規発第1912231号で設計及び工事の方法の認可を受けている。

無停電電源装置を設置する電気室の換気設備、プロセス冷却設備の熱交換槽の設計条件、設計仕様を以下に示す。

(1) 無停電電源装置を設置する電気室の換気設備

○設計条件

無停電電源装置を設置する電気室（Ⅰ）及び電気室（Ⅱ）に、屋外に通ずる換気設備を施設する。

○設計仕様

換気設備の設計仕様を以下に示す。また、換気設備の系統を図-⑥-1示す。

名 称	機械室・電気室系排風機	電気室系非常用送風機
台 数	1 台	1 台
機能・性能	通常時には、商用電源から給電され、換気する。	商用電源喪失時には、非常用発電機から給電され、換気する。

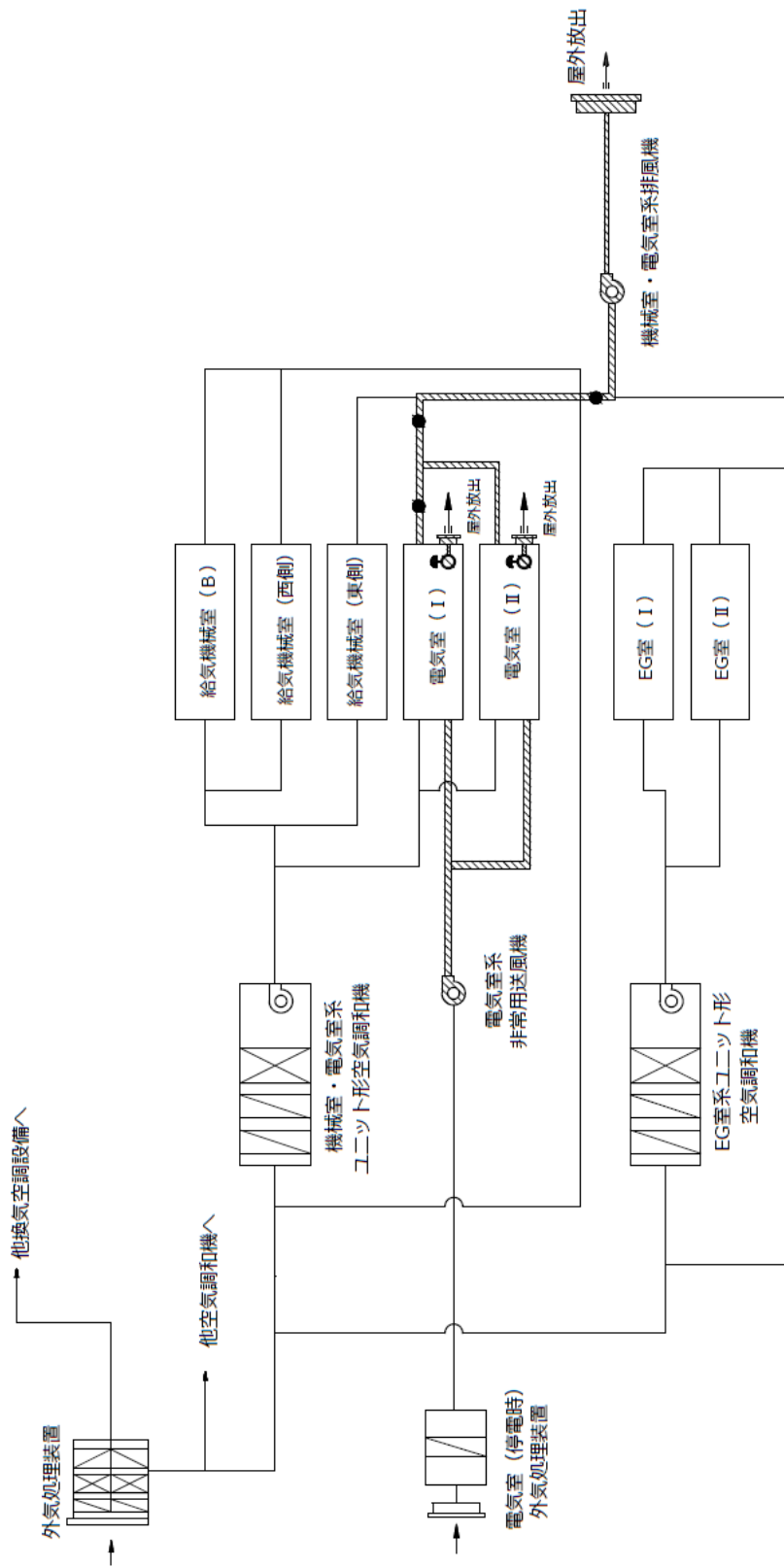
○使用前事業者検査の項目及び方法

①配置検査

換気設備が所定の位置に設置されていることを目視により確認する。

②作動検査

換気設備について、異常な振動等がなく、正常に運転することを確認する。



凡例

- ▨ : 申請範囲を示す
- : 自動弁
- : 手動弁

図一⑥-1 電気室 (I)、電気室 (II) 換気設備系統図

(2) プロセス冷却設備の熱交換槽

○設計条件

プロセス冷却設備の密閉式熱交換器を設置する室として、熱交換槽を施設する。

○設計仕様

名 称	熱交換槽
型 式	角型ピット
基 数	1 基
容 量	約20m ³ (※)

(※) 参考値

○使用前事業者検査の項目及び方法

①外観検査

目視により外観を確認し、機能上有害な傷、割れ及び変形がないことを確認する。