

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	重事 17 R3
提出年月日	令和5年2月9日

設工認に係る補足説明資料

設工認申請における SA 関連情報の相関整理

目 次

1. 概要	1
-------	---

別添－１：「第３９条 冷却機能の喪失による蒸発乾固」に関連する設工
認資料の相関整理

1. 概要

本資料は、再処理施設の第2回設工認申請(令和4年12月26日申請)のうち、重大事故等対処設備に関する「基本設計方針」と「添付書類」、「添付書類」と「添付書類」の関係性を整理し、設工認申請書の構成を補足説明するものである。

本資料は、各条 00 資料の別紙4の冒頭に記載する添付書類間の関係性整理に準じた内容を纏めたものであり、「第39条 冷却機能の喪失による蒸発乾固」及び「第36条 重大事故等対処設備」を基軸に、関連する基本設計方針及び添付書類の相関を整理する。

これらの条文以外の関係整理については別途示す。

なお、重事 17 R2 では、「第 39 条 冷却機能の喪失による蒸発乾固」に関する基本設計方針から個別事故条文の説明書(「VI-1-1-2-2 再処理施設の冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備に関する説明書」等)への展開及び個別事故条文の説明書から「VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」への展開の相関関係を中心に纏めている。

本内容のみで全体の相関関係を整理できているものではなく、「VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」から他の添付書類への展開等については別途示す。

以上

別添-1

「第39条 冷却機能の喪失による蒸発乾固」に関連する設工認資料
の相関整理

基本設計方針

- ・冷却機能の喪失による蒸発乾固へ対処するためのSA設備を設けること
- ・同時発生する重大事故等の範囲
- ・同時発生を想定しても機能を発揮できること
- ・連鎖して発生する重大事故がないこと

第1章 共通項目

- 4. 閉じ込めの機能
- 4.1 閉じ込め
- 4.2 放射性物質による汚染の防止
- 4.3 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備**
- 4.4 放射性物質の漏えいに対処するための設備

9. 設備に対する要求

9.2 重大事故等対処設備

9.3 材料及び構造

- 9.3.1 材料及び構造
 - 9.3.1.1 材料
 - 9.3.1.2 構造
 - 9.3.1.2.1 安有の容器等/常設SAの容器等
 - (1) 容器及び管
 - (2) ポンプ、弁、内燃機関
 - (3) 支持構造物
 - 9.3.1.2.2 可搬型SAの容器等

第2章 個別項目

2. 再処理設備本体

2.2 溶解施設

2.2.1 溶解設備等

5. 放射性廃棄物の廃棄施設

5.1 気体廃棄物の廃棄施設

- 5.1.1 せん断処理溶解廃ガス処理設備
- 5.1.2 塔槽類廃ガス処理設備
- 5.1.3 高レベル廃液ガスを固化廃ガス処理設備
- 5.1.4 換気設備
- 5.1.5 主排気筒
- 5.1.6 代替換気設備**

5.2 液体廃棄物の廃棄施設

...

7. その他再処理設備の附属施設

7.2 給水設備及び蒸気供給施設

7.2.2 水供給設備

7.2.3 冷却水設備

7.2.3.1 一般冷却水系

7.2.3.2 安全冷却水系

7.2.3.3 代替安全冷却水系

・4.3を受けて、系統としての設計方針を展開
 ・9.2を受けて、設備の設計に関する方針を展開

・系統設計に関する方針展開
 ・36条に関する方針は、方針の大枠をVI-1-1-2-2に展開した後、VI-1-1-2-2からVI-1-1-4-2へ詳細を展開する

Ⅲ-2 放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備に関する説明書

1. 放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備の基本方針

- 1.1 概要
- 1.2 基本方針
- 1.3 水素爆発への対処時の内部流体温度及び内部流体圧力について
 - 1.3.1 内部流体の温度条件
 - 1.3.2 内部流体の圧力条件
 - 1.3.3 内部流体の湿度条件

2. 放射線分解により発生する水素による爆発の発生を仮定する機器の設計方針

3. 代替安全圧縮空気系の基本方針

放射線分解により発生する水素による爆発への対処に「代替換気設備」を使うこと

VI-1-1-2-2 再処理施設の冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備に関する説明書

1. 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備の基本方針

- 1.1 概要
- 1.2 基本方針
- 1.3 冷却機能の喪失による蒸発乾固発生時の内部流体温度及び内部流体圧力について
 - 1.3.1 内部流体の温度条件
 - 1.3.2 内部流体の圧力条件
 - 1.3.3 内部流体の湿度条件

事故時荷重（内部流体温度、圧力）は事故シナリオを基に特定されるパラメータであり、シナリオに対する対処を規定する基本設計方針4.3を受ける添付書類で特定する

事故時荷重の概要を記載しつつ、数値そのもの設定根拠はVI-1-1-2-2に基づくことを記載

2. 冷却機能の喪失による蒸発乾固の発生を仮定する機器の基本方針

- 2.1 概要
- 2.2 基本方針

3. 代替安全冷却水系の基本方針

- 3.1 概要
- 3.2 基本方針
- 3.3 代替安全冷却水系及び関連設備の系統設計方針

重大事故等の発生を仮定する機器の設計方針を展開

36条の設計方針として以下の内容を展開。
 ・想定される環境条件等を考慮しても重大事故等への対処に必要な機能を損なわない設計とする。（方針の大枠のみ）
 ⇒具体的な方針は「VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」に示す。

冷却機能の喪失による蒸発乾固への対処に「代替換気設備」を使うこと

VI-1-6-2 代替換気設備に関する説明書

- 1. 概要
- 2. 基本方針
- 3. 代替換気設備及び関連設備の系統設計方針
 - 3.1 セルへの導出経路の構築に使用する設備
 - 3.2 代替セル排気系による対応に使用する設備

水素爆発時の事故時荷重（0.5MPa）
 ⇒4.及び8.へインプット

沸騰時の事故時荷重（130℃）等
 ⇒4.及び8.へインプット

・各系統の36条に関する設計方針の具体は8.へ展開
 ・系統情報をインプット

環境温度、環境圧力等は健全性説明書に基づくことを記載

VI-1-1-3 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書

VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書

- 1. 概要～7. 可搬型重大事故等対処設備の内部火災に対する防護方針
- 8. 系統施設毎の設計上の考慮

事故時荷重及び系統情報をもとに
 ・事故時荷重が及ぶ範囲において健全性を確保
 ⇒V強度及び耐食性に関する説明書
 ・事故時荷重による周辺環境の環境条件の特定及び健全性説明

事故時荷重の影響を考慮する系統の範囲が決まるので、それを条件に強度評価を行う

系統情報

VI-2-3 系統図
 VI-2-5 構造図

本文
 仕様表（最高使用温度、最高使用圧力）

仕様書記載根拠

V 強度及び耐食性に関する説明書

添付書類

- ⇒ : 本文-本文のつながり
- ⇒⇒ : 本文-添付のつながり
- ⇒⇒⇒ : 添付-添付のつながり

事故時荷重の概要を記載しつつ、数値そのもの設定根拠はⅢ-2に基づくことを記載

参考資料

①

代替安全冷却水系を例として、第三十六条要求の委ね方を例示。

→ : 本文-本文のつながり
...→ : 本文-添付のつながり
⇨ : 添付-添付のつながり

別紙4の比較範囲

事故条文の設備の説明書で第36条要求を受ける場合

第1章 共通項目

4. 閉じ込めの機能

4.1 閉じ込め

4.2 放射性物質による汚染の防止

4.3 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備

4.4 放射性物質の漏えいに対処するための設備

・冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するためのSA設備を設けること
・同時発生する重大事故等の範囲
・同時発生を想定しても機能を発揮できること
・連鎖して発生する重大事故がないこと

9. 設備に対する要求

9.2 重大事故等対処設備

VI-1-1-4-2の2.~7.へ展開

多様性、位置的分散等
個数及び容量
悪影響防止
環境条件等
操作性の確保
試験・検査

第2章 個別項目

2. 再処理設備本体

2.2 溶解施設

2.2.1 溶解設備等

系統設計

環境条件等

7. その他再処理設備の附属

7.2 給水設備及び蒸気供給

7.2.2 水供給設備

7.2.3 冷却水設備

7.2.3.1 一般冷却水系

7.2.3.2 安全冷却水系

7.2.3.3 代替安全冷却水系

多様性、位置的分散等
個数及び容量
悪影響防止
環境条件等
操作性の確保
試験・検査

系統設計

VI-1-1-2-2 再処理施設の冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備に関する説明書

1. 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備の基本方針

1.1 概要

1.2 基本方針

1.3 冷却機能の喪失による蒸発乾固発生時の内部流体温度及び内部流体圧力について

1.3.1 内部流体の温度条件

1.3.2 内部流体の圧力条件

1.3.3 内部流体の湿度条件

第36条に関する事項を受ける。
(記載を拡充)

多様性、位置的分散等
個数及び容量
悪影響防止
環境条件等
操作性の確保
試験・検査

2. 冷却機能の喪失による蒸発乾固の発生を仮定する機器の基本方針

2.1 概要

2.2 基本方針

3. 代替安全冷却水系の基本方針

3.1 概要

3.2 基本方針

3.3 代替安全冷却水系及び関連設備の系統設計方針

VI-1-1-3 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書

第36条に関する事項の詳細展開はVI-1-1-2-2であるが、個別設備の設計上の考慮を改めてVI-1-1-4-2でまとめる。
(VI-1-1-4-2に、VI-1-1-2-2と同じの内容を記載)

VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書

1. 概要~7. 可搬型重大事故等対処設備の内部火災に対する防護方針

8. 系統施設毎の設計上の考慮

VI-1-1-4-2-1 重大事故等対処設備の設計方針
.... (別途整理)

V 強度及び耐食性に関する説明書

IV-2 耐震性に関する計算書
.... (別途整理)

②

代替安全冷却水系を例として、第三十六条要求の委ね方を例示。

→ : 本文-本文のつながり
...→ : 本文-添付のつながり
⇨ : 添付-添付のつながり

別紙4の比較範囲

事故条文の設備の説明書で36条要求を一度経由し、すべて健全性に委ねる場合

第1章 共通項目

4. 閉じ込めの機能

4.1 閉じ込め

4.2 放射性物質による汚染の防止

4.3 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備

4.4 放射性物質の漏えいに対処するための設備

・冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するためのSA設備を設けること
・同時発生する重大事故等の範囲
・同時発生を想定しても機能を発揮できること
・連鎖して発生する重大事故がないこと

9. 設備に対する要求

9.2 重大事故等対処設備

VI-1-1-4-2の2.~7.へ展開

多様性、位置的分散等
個数及び容量
悪影響防止
環境条件等
操作性の確保
試験・検査

第2章 個別項目

2. 再処理設備本体

2.2 溶解施設

2.2.1 溶解設備等

環境条件等

系統設計

VI-1-1-2-2 再処理施設の冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備に関する説明書

1. 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備の基本方針

1.1 概要

1.2 基本方針

1.3 冷却機能の喪失による蒸発乾固発生時の内部流体温度及び内部流体圧力について

1.3.1 内部流体の温度条件

1.3.2 内部流体の圧力条件

1.3.3 内部流体の湿度条件

系統設計に関する事項を受けるが、詳細はすべてVI-1-1-4-2に委ねる。

2. 冷却機能の喪失による蒸発乾固の発生を仮定する機器の基本方針

2.1 概要

2.2 基本方針

3. 代替安全冷却水系の基本方針

3.1 概要

3.2 基本方針

3.3 代替安全冷却水系及び関連設備の系統設計方針

内部流体の条件は、VI-1-1-2-2に基づく

VI-1-1-3 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書

多様性、位置的分散等
個数及び容量
悪影響防止
環境条件等
操作性の確保
試験・検査

7. その他再処理設備の附属

7.2 給水設備及び蒸気供給

7.2.2 水供給設備

7.2.3 冷却水設備

7.2.3.1 一般冷却水系

7.2.3.2 安全冷却水系

7.2.3.3 代替安全冷却水系

多様性、位置的分散等
個数及び容量
悪影響防止
環境条件等
操作性の確保
試験・検査

系統設計

VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書

1. 概要~7. 可搬型重大事故等対処設備の内部火災に対する防護方針

8. 系統施設毎の設計上の考慮

VI-1-1-4-2-1 重大事故等対処設備の設計方針
... (別途整理)

V 強度及び耐食性に関する説明書

IV-2 耐震性に関する計算書
... (別途整理)

③

代替安全冷却水系を例として、第三十六条要求の委ね方を例示。

→ : 本文-本文のつながり
...→ : 本文-添付のつながり
⇨ : 添付-添付のつながり

別紙4の比較範囲

事故条文の設備の説明書で第36条要求の一部を受ける場合

第1章 共通項目

4. 閉じ込めの機能

4.1 閉じ込め

4.2 放射性物質による汚染の防止

4.3 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備

4.4 放射性物質の漏えいに対処するための設備

・冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するためのSA設備を設けること
・同時発生する重大事故等の範囲
・同時発生を想定しても機能を発揮できること
・連鎖して発生する重大事故がないこと

9. 設備に対する要求

9.2 重大事故等対処設備

VI-1-1-4-2の2.~7.へ展開

多様性、位置的分散等
個数及び容量
悪影響防止
環境条件等
操作性の確保
試験・検査

第2章 個別項目

2. 再処理設備本体

2.2 溶解施設

2.2.1 溶解設備等

環境条件等

系統設計

VI-1-1-2-2 再処理施設の冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備に関する説明書

1. 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備の基本方針

1.1 概要

1.2 基本方針

1.3 冷却機能の喪失による蒸発乾固発生時の内部流体温度及び内部流体圧力について

1.3.1 内部流体の温度条件

1.3.2 内部流体の圧力条件

1.3.3 内部流体の湿度条件

第36条に関する以下の事項を受ける。
(記載を拡充)
個数及び容量
悪影響防止
操作性の確保

2. 冷却機能の喪失による蒸発乾固の発生を仮定する機器の基本方針

2.1 概要

2.2 基本方針

3. 代替安全冷却水系の基本方針

3.1 概要

3.2 基本方針

3.3 代替安全冷却水系及び関連設備の系統設計方針

内部流体の条件は、VI-1-1-2-2に基づく

VI-1-1-3 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書

以下の項目はVI-1-1-4-2に委ねる。
多様性、位置的分散等
環境条件等
試験・検査

7. その他再処理設備の附属

7.2 給水設備及び蒸気供給

7.2.2 水供給設備

7.2.3 冷却水設備

7.2.3.1 一般冷却水系

7.2.3.2 安全冷却水系

7.2.3.3 代替安全冷却水系

多様性、位置的分散等
個数及び容量
悪影響防止
環境条件等
操作性の確保
試験・検査

系統設計

VI-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書

1. 概要~7. 可搬型重大事故等対処設備の内部火災に対する防護方針

8. 系統施設毎の設計上の考慮

VI-1-1-4-2-1 重大事故等対処設備の設計方針
... (別途整理)

V 強度及び耐食性に関する説明書

IV-2 耐震性に関する計算書
... (別途整理)