

【第2廃棄物処理棟アスファルト固化装置等の 配管等閉止措置】 設計及び工事の計画申請の概要

令和4年12月7日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
原子力科学研究所 バックエンド技術部

放射性廃棄物処理場の主要施設の配置図

放射性廃棄物処理場は、原科研の原子炉の共通施設としての放射性廃棄物の廃棄施設である。



第1廃棄物処理棟



解体分別保管棟

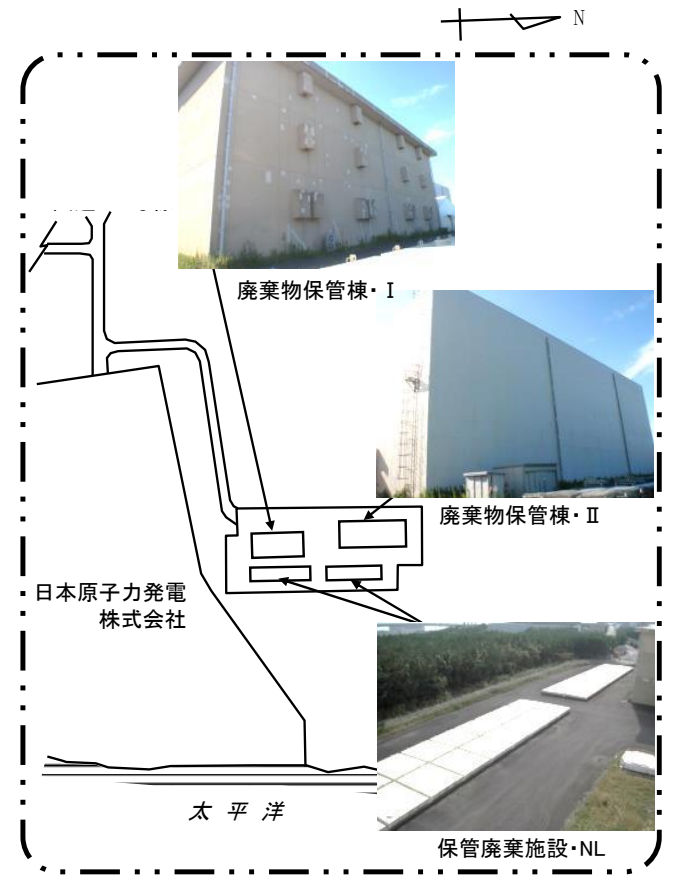
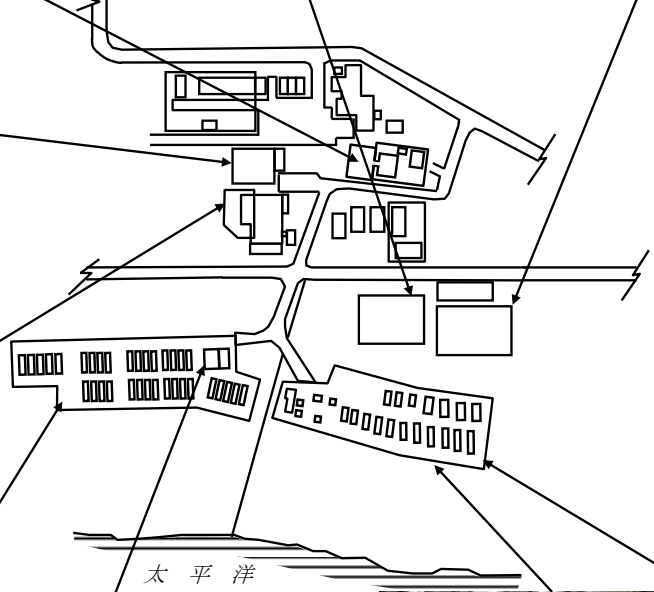
減容処理棟



第3廃棄物処理棟



第2廃棄物処理棟



保管廃棄施設・L



排水貯留ポンド



保管廃棄施設・M-2



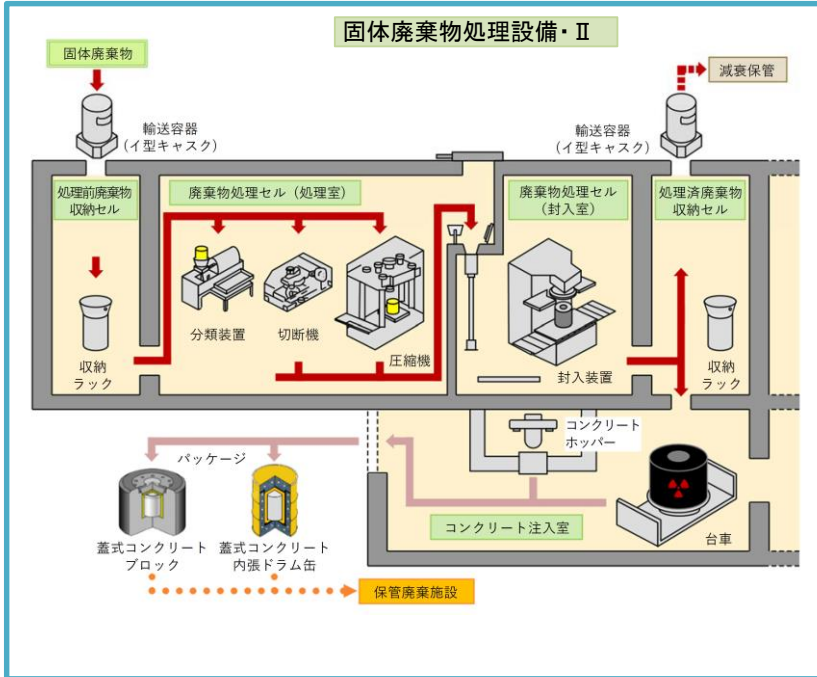
保管廃棄施設・M-1

- 原子力科学研究所の放射性廃棄物処理場の内、第2廃棄物処理棟のアスファルト固化処理については、原子力科学研究所の液体廃棄物の発生状況を考慮して、第3廃棄物処理棟におけるセメント固化処理による代替も可能であることから、放射性廃棄物処理場全体として、施設・設備の合理化を進めるため、停止することとし、令和3年12月10日にアスファルト固化装置等の使用停止に係る原子炉設置(変更)許可申請を行い、令和4年8月29日に許可された。
- 本申請は、許可された原子炉設置(変更)許可の内容に従い、アスファルト固化装置並びにその上流側設備である蒸発処理装置・Ⅱ及び廃液貯槽・Ⅱ-2の放射性廃液受入配管等の閉止措置を行うものである。

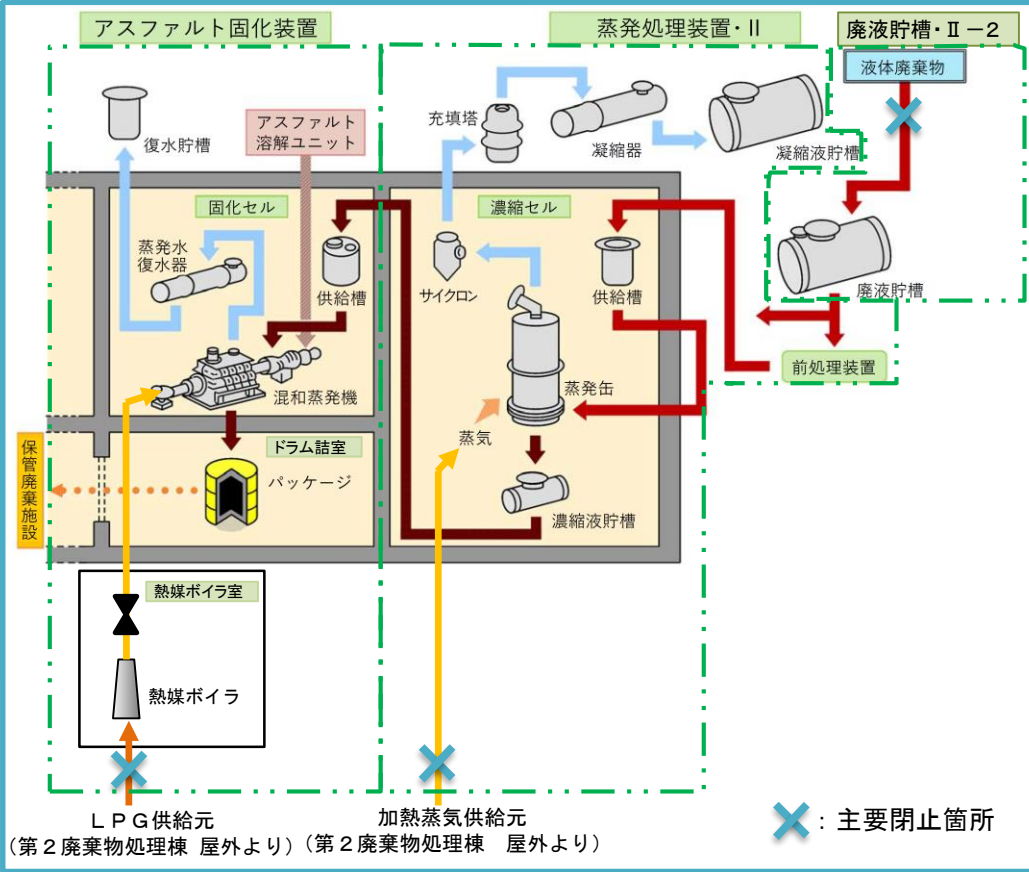
使用停止設備の概要

- ✓ 第2廃棄物処理棟は、比較的レベルの高い放射性固体廃棄物の処理と液体廃棄物の処理を行う施設である。
- ✓ 第2廃棄物処理棟の廃棄物処理設備の内、廃液貯槽・Ⅱ-2、蒸発処理装置・Ⅱ 及びアスファルト固化装置(以下、アスファルト固化装置等)は、液体廃棄物の受入系統及び処理装置の加熱源を閉止することで使用停止とする。

継続使用



使用停止



放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備は、次の各施設から構成される。

- (1) 気体廃棄物の廃棄施設
- (2) 液体廃棄物の廃棄設備
- (3) 固体廃棄物の廃棄設備

上記のうち、(2) 液体廃棄物の廃棄設備は、次の各設備及びこれらを収納する建家で構成する。

- a 廃液貯槽
 - (a) 処理前廃液貯槽
 - ① 廃液貯槽・Ⅰ
 - ② 廃液貯槽・Ⅱ－2(使用停止)
 - (b) 処理済廃液貯槽
 - (c) 排水貯留ポンド
 - (d) 各建家に設ける廃液貯槽
- b 廃液処理装置
 - (a) 蒸発処理装置・Ⅰ
 - (b) 蒸発処理装置・Ⅱ(使用停止)
 - (c) 固化装置
 - ① セメント固化装置
 - ② アスファルト固化装置(使用停止)

今回申請する範囲は、(2)の液体廃棄物の廃棄設備のa廃液貯槽のうち(a)②廃液貯槽・Ⅱ－2、b廃液処理装置のうち(b)蒸発処理装置・Ⅱ及び(c)②のアスファルト固化装置の廃液受入配管等の閉止措置に関するものである。

使用停止設備の範囲

廃液受入配管等の閉止措置により、昭和53年4月22日付け53安(原規)第98号、昭和54年8月21日付け54安(原規)第50号及び令和元年12月12日付け原規規発第1912123号にて認可を受けた設備の一部並びに平成9年10月30日付け9安(原規)第186号及び平成20年12月22日付け20諸文科科第3795号にて認可を受けた設備の全部を使用停止とする。

既認可番号	既認可の内容	使用停止設備の範囲	継続使用する設備
昭和53年4月22日付け53安(原規)第98号	建家や給排気、排水設備等の設置	蒸発処理装置・Ⅱを設置する濃縮セル及びアスファルト固化装置を設置する固化セルを使用停止	濃縮セル及び固化セルは第2廃棄物処理棟建家の構造体の一部であるため、使用停止後も技術基準規則第6条第1項(地震による損傷の防止)への適合状態は今後も維持 その他の設備は、継続使用
昭和54年8月21日付け54安(原規)第50号	内装設備(廃液貯槽・Ⅱ-2、蒸発処理装置・Ⅱ、アスファルト固化装置及び固体廃棄物処理設備・Ⅱ)の設置	廃液貯槽・Ⅱ-2、蒸発処理装置・Ⅱ及びアスファルト固化装置をすべて使用停止	固体廃棄物処理設備・Ⅱは継続使用
令和元年12月12日付け原規規発第1912123号	セルのプロセスモニタの更新	濃縮セル及び固化セルに設置しているプロセスモニタ(2式)を使用停止	固体廃棄物処理設備・Ⅱに係るセルに設置しているプロセスモニタは継続使用
平成9年10月30日付け9安(原規)第186号	蒸発処理装置・Ⅱの配管の一部改造(増設)	改造(増設)した配管をすべて使用停止	
平成20年12月22日付け20諸文科科第3795号	アスファルト固化装置の濃縮廃液供給槽の更新	更新した濃縮廃液供給槽及び付属配管をすべて使用停止	

技術基準規則への適合性(1/3)

技術基準の条項		評価の必要性の有無	適合性
第一条	適用範囲	—	—
第二条	定義	第1項	—
		第2項	—
第三条	特殊な設計による試験研究用等原子炉施設	第1項	—
		第2項	—
第四条	廃止措置中の試験研究用等原子炉施設の維持	—	—
第五条	試験研究用等原子炉施設の地盤	無	施設(建家)そのものの支持に関する条項のため該当なし
第六条	地震による損傷の防止	第1項	無
		第2項	無
		第3項	無
第七条	津波による損傷の防止	無	津波が到達する施設に対する条項のため該当なし
第八条	外部からの衝撃による損傷の防止	第1項	無
		第2項	無
		第3項	無
		第4項	無
第九条	試験研究用等原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	無	施設の外殻、出入口の施錠、不正アクセス等に関する条項のため該当なし
第十条	試験研究用等原子炉施設の機能	第1項	無
		第2項	無
第十一条	機能の確認等	無	原子炉に関する条項のため該当なし
第十二条	材料及び構造	第1項	無
		第2項	無
		第3項	無
第十三条	安全弁等	無	原子炉に関する条項のため該当なし
第十四条	逆止め弁	無	原子炉に関する条項のため該当なし
第十五条	放射性物質による汚染の防止	第1項	無
		第2項	無
		第3項	無
		第4項	無
第十六条	遮蔽等	第1項	無
		第2項	無
第十七条	換気設備	無	換気設備に関する条項のため該当なし
第十八条	適用	—	—

技術基準の条項		評価の必要性の有無	適合性
第十九条	溢水による損傷の防止	第1項	無
		第2項	無
第二十条	安全避難通路等	無	避難経路、避難用照明等に関する条項のため該当なし
第二十一条	安全設備	第1項	無
		第2項	無
		第3項	無
		第4項	無
		第5項	無
		第6項	無
第二十二条	炉心等	第1項	無
		第2項	無
		第3項	無
第二十三条	熱遮蔽材	無	原子炉に関する条項のため該当なし
第二十四条	一次冷却材	無	原子炉に関する条項のため該当なし
第二十五条	核燃料物質取扱設備	第1項	無
		第2項	無
		第3項	無
		第4項	無
		第5項	無
		第6項	無
		第7項	無
		第8項	無
第二十六条	核燃料物質貯蔵設備	第1項	無
		第2項	無
第二十七条	一次冷却材処理装置	無	原子炉に関する条項のため該当なし
第二十八条	冷却設備等	第1項	無
		第2項	無
		第3項	無
		第4項	無
		第5項	無
		第6項	無
		第7項	無
第二十九条	液位の保持等	第1項	無
		第2項	無

技術基準規則への適合性(2/3)

技術基準の条項		評価の必要性の有無	適合性	
第三十条	計測設備	無	原子炉に関する条項のため該当なし	
第三十条	計測設備	第1項	無	
		第2項	無	
第三十一条	放射線管理施設	無	放射線管理に関する条項のため該当なし	
第三十二条	安全保護回路	無	原子炉に関する条項のため該当なし	
第三十三条	反応度制御系統及び原子炉停止系統	第1項	無	
		第2項	無	
		第3項	無	
		第4項	無	
		第5項	無	
		第6項	無	
第三十四条	原子炉制御室等	第1項	無	
		第2項	無	
		第3項	無	
		第4項	無	
		第5項	無	
		第1号	無	
		第2号	無	
		第3号	無	
		第4号	無	
		第5号	無	
第三十五条	廃棄物処理設備	第1項	第6号 有 次ページに示すとおり	
		第7号	無	
		第2項	第1号	無
			第2号	無
第3号	無			

技術基準の条項		評価の必要性の有無	適合性
第三十六条	保管廃棄設備	第1項	無
		第2項	無
		第3項	無
第三十七条	原子炉格納施設	無	原子炉に関する条項のため該当なし
第三十八条	実験設備等	無	原子炉に関する条項のため該当なし
第三十九条	多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止	無	原子炉に関する条項のため該当なし
第四十条	保安電源設備	第1項	無
		第2項	無
		第3項	無
第四十一条	警報装置	無	濃度及び線量の上昇、漏えい等発生時に警報する装置に関する条項のため該当なし
第四十二条	通信連絡設備等	第1項	無
		第2項	無
第四十三条 ~ 第五十二条	第三章 研究開発段階原子炉に係る試験研究用等原子炉施設に関する条項		研究開発段階原子炉に関する条項のため該当なし
第五十三条 ~ 第五十九条	第四章 ガス冷却型原子炉に係る試験研究用等原子炉施設に関する条項		ガス冷却型原子炉に関する条項のため該当なし
第六十条 ~ 第七十条	第五章 ナトリウム冷却型高速炉に係る試験研究用等原子炉施設に関する条項		ナトリウム冷却型高速炉に関する条項のため該当なし
第七十一条	第六章 雑則		—

技術基準規則

第三十五条(廃棄物処理設備)

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。)が設けられていなければならない。

- 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。
 - 二 放射性廃棄物以外の廃棄物を廃棄する設備と区別すること。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。
 - 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。
 - 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。
 - 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。
 - 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。
- 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設置されていなければならない。
- 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。
 - 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と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せきが設けられていること。
 - 三 施設外に通ず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せきが設けられていること。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。

【本申請における技術基準規則への適合性】

第35条第1項6号に適合させるため、第2廃棄物処理棟に設ける排水槽のうち、液体廃棄物A用排水槽及び液体廃棄物B用排水槽について、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よう、使用停止とする廃液貯槽・Ⅱ-2へ接続する配管を閉止する設計としている。

原子炉設置変更許可申請書の記載※

原規規発第2208291号にて許可を受けた原子炉設置変更許可申請書(添付書類八)において、アスファルト固化装置等の使用停止に係る設計方針は以下のように記載しており、また、流路線図や排水系統図において閉止箇所及び使用停止系統等を記載している。

【第2廃棄物処理棟におけるアスファルト固化装置等の使用停止に係る試験炉設置許可基準規則への適合のための設計方針(令和3年12月10日付け令03原機(安)010をもって申請)】

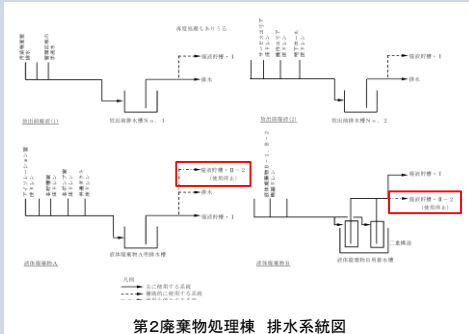
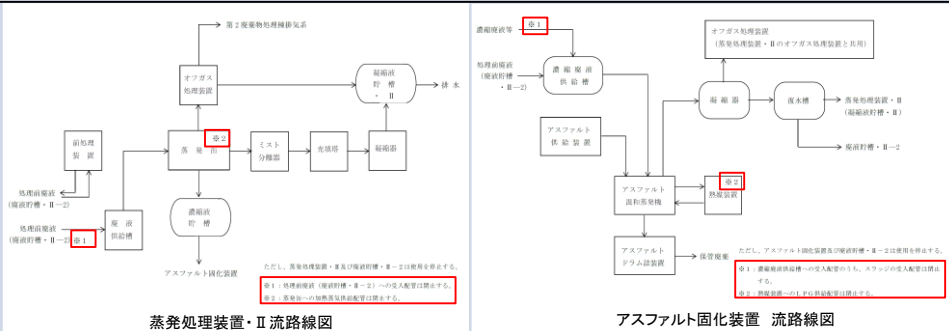
第2廃棄物処理棟の廃液貯槽・Ⅱ-2、蒸発処理装置・Ⅱ及びアスファルト固化装置の使用を停止し、第3廃棄物処理棟に搬入、貯留及び処理する液体廃棄物の放射性物質の濃度の上限を液体廃棄物B($3.7 \times 10^1 \text{Bq/cm}^3$ 以上 $3.7 \times 10^8 \text{Bq/cm}^3$ 未満)と変更した場合における試験炉設置許可基準規則への適合のための設計方針を以下に示す。

(途中、省略)

第12条(安全施設)第1項

第2廃棄物処理棟の廃液貯槽・Ⅱ-2、蒸発処理装置・Ⅱ及びアスファルト固化装置の使用を停止し、廃液の搬入、貯留及び処理を行わないことから、安全機能として放射性物質の貯蔵機能を要しないため、当該設備を安全施設から削除する。

(以下、省略)



本申請書の記載※

3. 設計

3.1 設計条件

廃液貯槽・Ⅱ-2、蒸発処理装置・Ⅱ及びアスファルト固化装置を使用停止とするため、廃液貯槽・Ⅱ-2等への放射性液体廃棄物の受入配管並びに蒸発処理装置・Ⅱ及びアスファルト固化装置の加熱源である加熱蒸気配管及びLPG供給配管について、閉止プラグや閉止フランジの設置又はフランジ面に閉止板を挿入することで配管を閉止する設計とする。

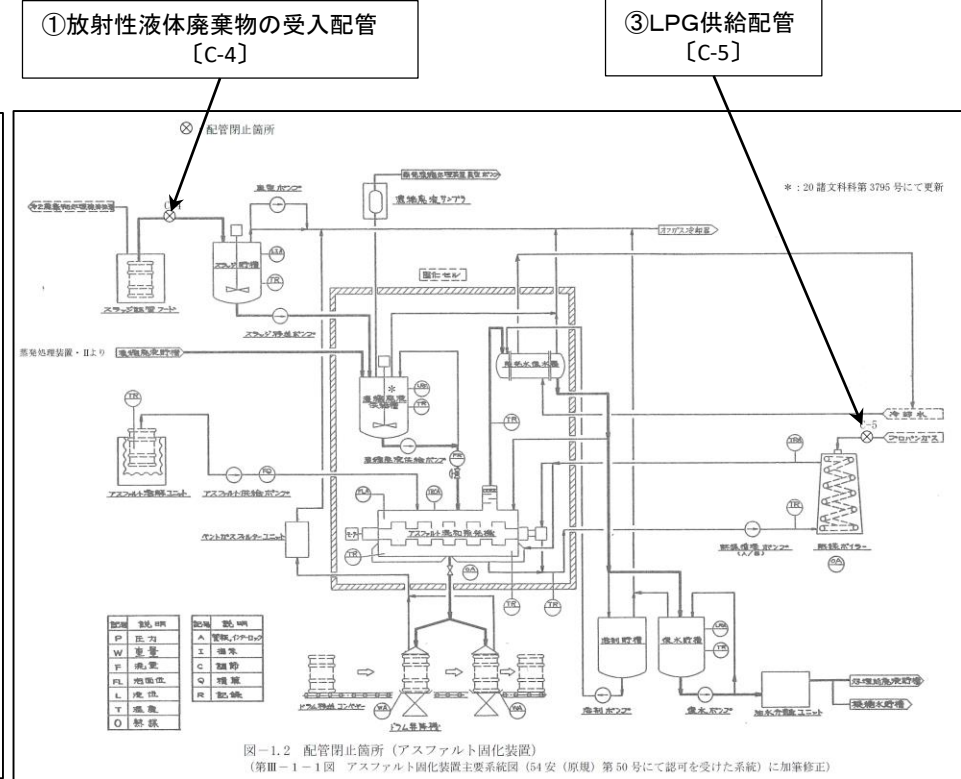
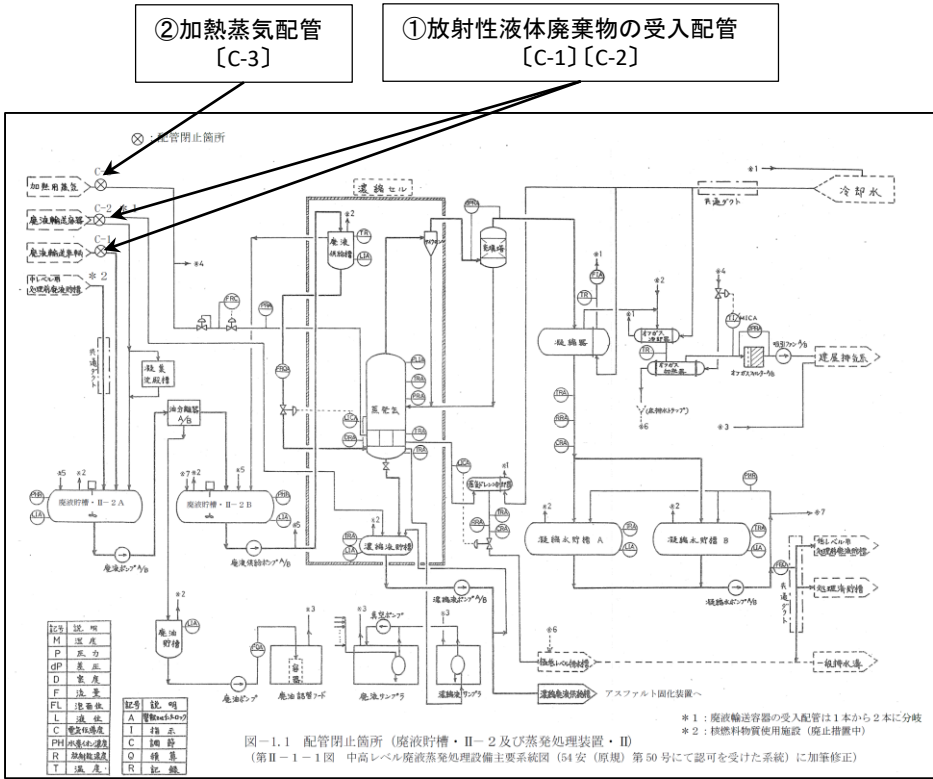
第2廃棄物処理棟に設ける排水槽(液体廃棄物A用排水槽、液体廃棄物B用排水槽)から廃液貯槽・Ⅱ-2へ廃液を受け入れる配管については、排水口以外の箇所において液体状の放射性廃棄物を排出することがないように、閉止板を挿入することで配管を閉止する設計とする。

(具体的な閉止箇所については、P.10、P.11を参照)

技術基準規則への適合条項

- 本申請は、設備を使用停止(安全施設からの削除)とするため閉止措置を行うものであり、新たに施設・設備を設けるものではなく、適合させるべき条項は基本的にはない。
- 一方で、今後も継続使用する排水槽(管理区域内の手洗水等を貯留する貯槽)から使用停止する廃液貯槽・Ⅱ-2へ接続する箇所については技術基準規則第35条第1項第6号へ適合させる。

- 廃液貯槽・Ⅱ-2、蒸発処理装置・Ⅱ及びアスファルト固化装置を使用停止とするため、廃液貯槽・Ⅱ-2等への放射性液体廃棄物の受入配管①並びに蒸発処理装置・Ⅱ及びアスファルト固化装置の加熱源である加熱蒸気配管②及びLPG供給配管③について、閉止プラグや閉止フランジの設置又はフランジ面間に閉止板を挿入することで配管を閉止する設計とする。
- 第2廃棄物処理棟に設ける排水槽(液体廃棄物A用排水槽、液体廃棄物B用排水槽)から廃液貯槽・Ⅱ-2へ廃液を受け入れる配管④については、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ように、閉止板を挿入することで配管を閉止する設計とする。



配管閉止箇所(廃液貯槽・Ⅱ-2及び蒸発処理装置・Ⅱ)

配管閉止箇所(アスファルト固化装置)

設計条件(2/2)

④放射性液体廃棄物の受入配管(排水槽からの廃液貯槽・II-2A) 〔C-6〕

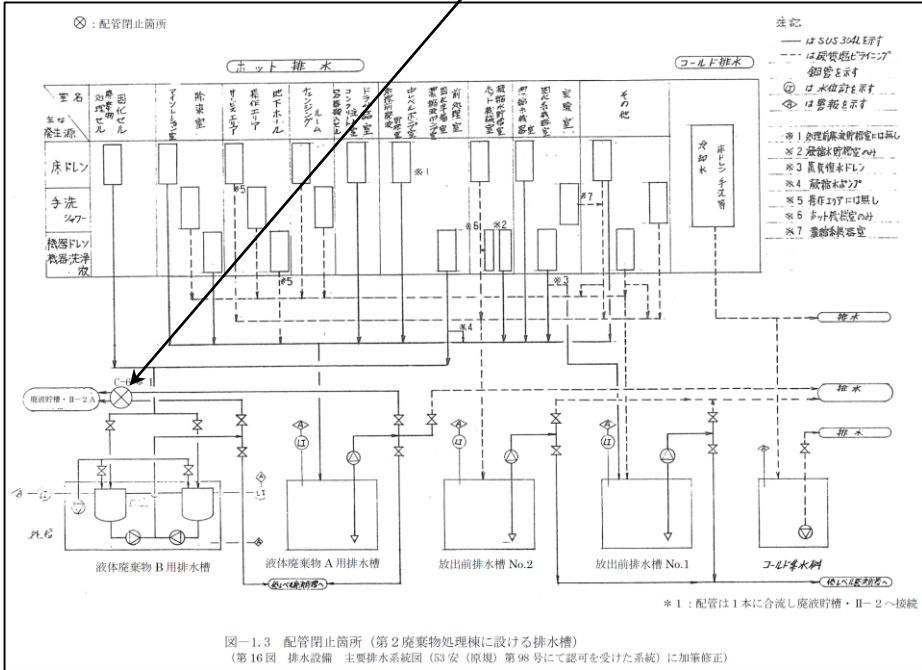


図-1.3 配管閉止箇所(第2廃棄物処理棟に設ける排水槽)
(第16図 排水設備 主要排水系統図(53安(原規)第98号にて認可を受けた系統)に加筆修正)

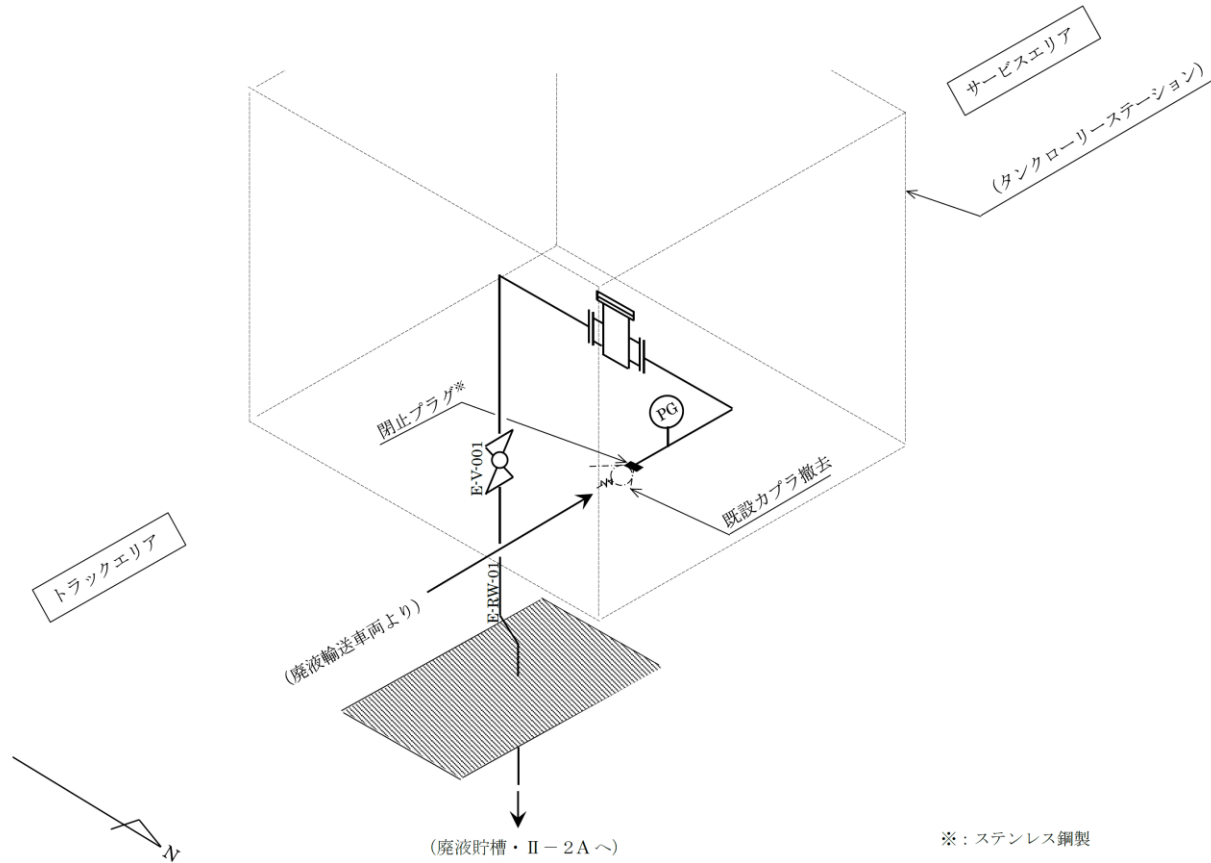
配管閉止箇所(第2廃棄物処理棟に設ける排水槽)

- ✓ 本申請は、新たに設備等を設けるものではなく、放射性液体廃棄物の受入及び処理を確実に実施できなくすることを目的としているため、閉止箇所とその工事の方法を設計仕様として記載している。
- ✓ 配管の閉止に使用する閉止プラグ、閉止板及び閉止フランジはステンレス鋼製を使用

閉止箇所	閉止方法	図(代表例)
C-1(放射性液体廃棄物の受入配管)	廃液受入口に閉止プラグを設置	P.13
C-2(放射性液体廃棄物の受入配管)	バルブのフランジ面間に閉止板を挿入	—
C-3(加熱蒸気配管)	バルブのフランジ面間に閉止板を挿入	—
C-4(放射性液体廃棄物の受入配管)	バルブのフランジ面間に閉止板を挿入	—
C-5(LPG供給配管)	一部配管を取り外し、閉止フランジを設置	P.14
C-6(放射性液体廃棄物の受入配管)	バルブのフランジ面間に閉止板を挿入	P.15

【閉止プラグによる閉止】

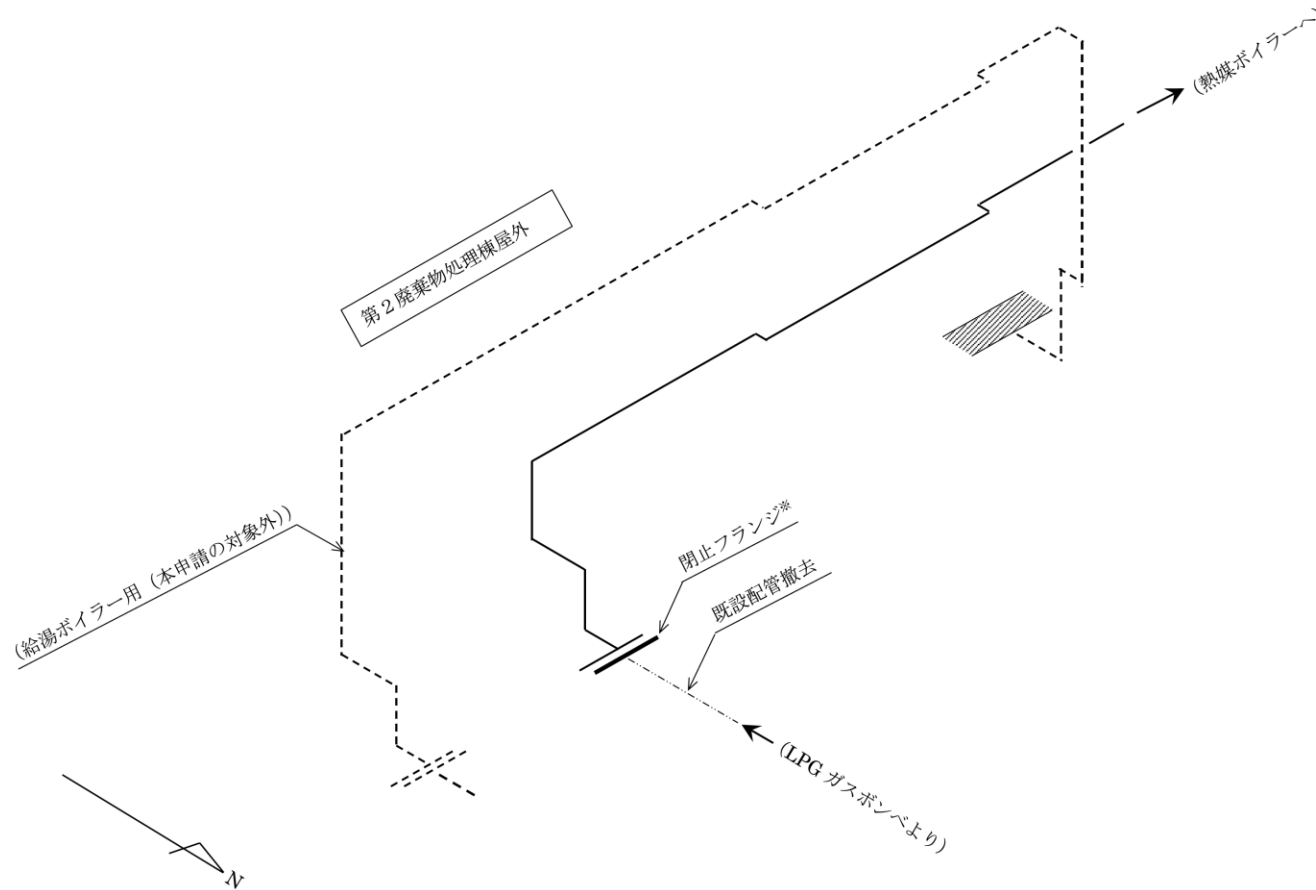
既設カプラを撤去し、ステンレス鋼製の閉止プラグを取り付け



閉止箇所C-1詳細図

【閉止フランジによる閉止】

既設配管を撤去し、ステンレス鋼製の閉止フランジを取り付け

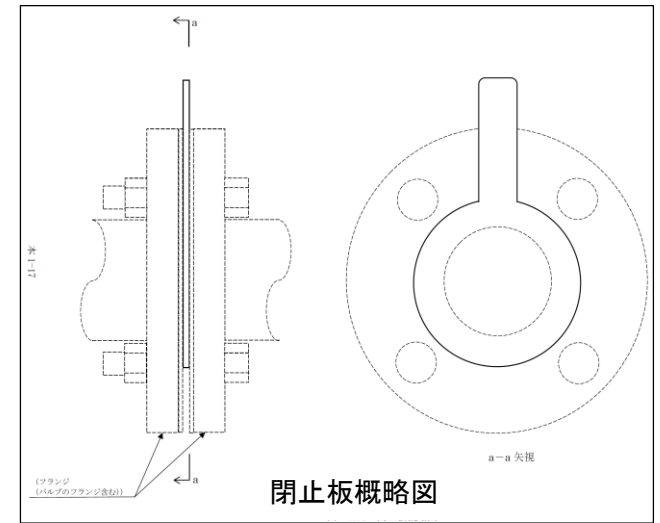
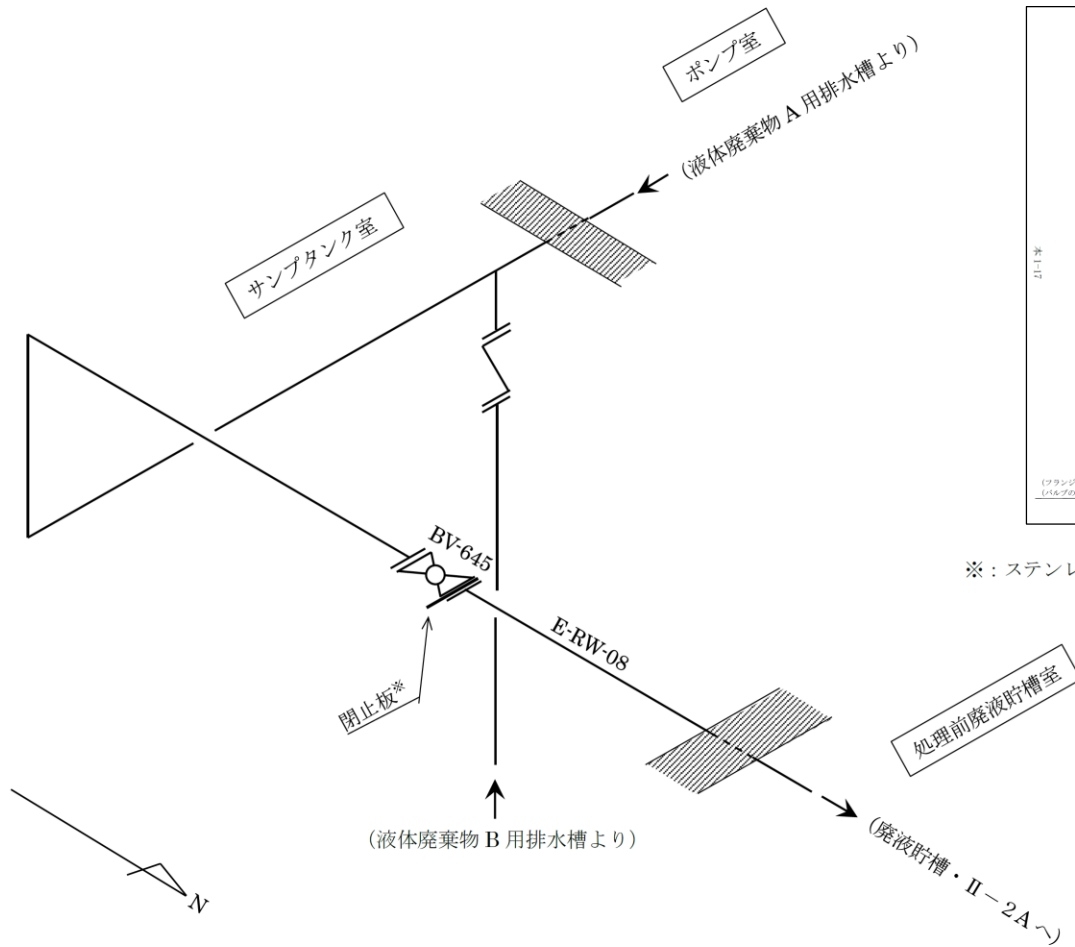


※：ステンレス鋼製

閉止箇所C-5詳細図

【閉止板による閉止】

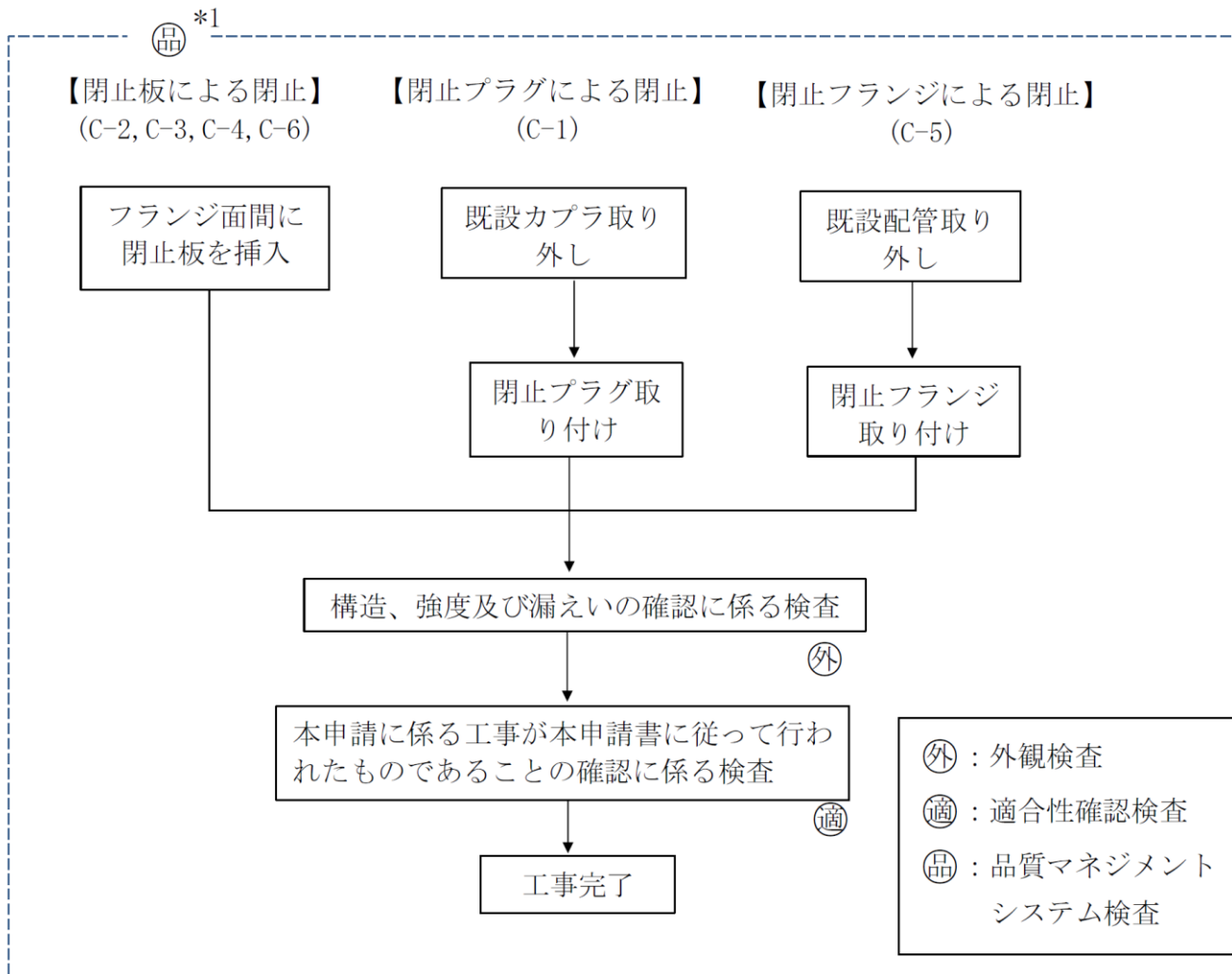
バルブのフランジ面間にステンレス鋼製の閉止板を挿入



※：ステンレス鋼製

閉止箇所C-6詳細図

工事の方法と手順



*1 : 品質マネジメントシステム検査は工事の状況等を踏まえ適切な時期に実施する。

(1) 構造、強度及び漏えいの確認に係る検査(構造等検査)

イ. 外観検査

- 方 法 : a.閉止箇所C-1について、申請書の図面に示す廃液受入口を目視で確認する。
b.閉止箇所C-2,C-3,C-4,C-6について、申請書の図面に示すバルブのフランジを目視で確認する。
c.閉止箇所C-5について、申請書の図面に示す配管を目視で確認する。
- 判 定 : a.閉止箇所C-1について廃液受入口に閉止プラグが設置されていること。
b.閉止箇所C-2,C-3,C-4,C-6についてバルブのフランジ面間に閉止板が挿入されていること。
c.閉止箇所C-5について配管端部に閉止フランジが設置されていること。

(2) 機能及び性能の確認に係る検査(機能等検査)

該当なし。

(3) 本申請に係る工事が本申請書に従って行われたものであることの確認に係る検査

イ. 設計変更の生じた構築物等に対する適合性確認結果の検査(適合性確認検査)

- 方 法 : 設計の変更が生じた構築物等について、本申請書の「設計及び工事の方法」に従って行われ、下記の技術基準への適合性が確認されていることを、記録等により確認する。
・廃棄物処理設備(第35条第1項第6号)
- 判 定 : 本申請書の「設計及び工事の方法」に従って行われ、下記の技術基準に適合していること。
・廃棄物処理設備(第35条第1項第6号)

ロ. 品質マネジメントシステムに関する検査(品質マネジメントシステム検査)

- 方 法 : 本申請書の「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載した「原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質マネジメント計画書」(QS-P10)に従って工事及び検査に係る保安活動が行われていることを確認する。
- 判 定 : 本申請書の「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に記載した「原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質マネジメント計画書」(QS-P10)に従って工事及び検査に係る保安活動が行われていること。