

2022埋運発第71号

2023年3月22日

原子力規制委員会 殿

青森県上北郡六ヶ所村大字尾駸字沖付4番地108

日本原燃株式会社

代表取締役社長

社長執行役員 増田 尚宏

廃棄物埋設確認申請書（廃棄体用）の変更について（届出）

核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物の第二種廃棄物埋設の事業に関する規則第7条第3項の規定に基づき、2023年2月22日付け2022埋運発第57号をもって申請いたしました、当社「廃棄物埋設確認申請書（廃棄体用）」（関西電力(株)美浜発電所（1号埋設施設用充填固化体368本）を、別紙のとおり変更いたします。

別紙

1. 変更の内容

「廃棄物埋設確認申請書（廃棄体用）」（関西電力㈱美浜発電所（1号埋設施設用充填固化体））の記述を、別添1の廃棄物埋設確認申請書（廃棄体用）変更前後比較表（関西電力㈱美浜発電所（1号埋設施設用充填固化体））のとおり変更する。変更後の該当書類を別添1に示す。

2. 変更の理由

(1) 本文「別紙 廃棄物埋設確認申請書（廃棄体用）帳票」（別添1のとおり）

2023年2月22日付けで廃棄物埋設確認申請書（2022埋運発第57号、1号埋設施設用充填固化体368本）を申請済みであるが、申請対象廃棄体と「別紙の記号等の説明」及び「添付書類一」の整合を図るため、これを見直す。

以上

廃棄物埋設確認申請書（廃棄体用）変更前後比較表（関西電力㈱美浜発電所（2号埋設施設用充填固化体）
 当初申請（2023年2月22日付け、2022埋運発第57号）

【別紙の記号等の説明】

別紙の記号等の説明

帳票欄	記号等	記号等の説明
放射性廃棄物の種類	L	溶融体以外の固体状廃棄物を固型化したことを示す。
号機	0	廃棄物の発生号機が1～3号機であることを示す。
放射性廃棄物を示す標識	P	放射性廃棄物を示す標識が貼付されていることを示す。
固型化材料	R5210	固型化材料がJISR5210の普通ポルトランドセメントであることを示す。
容器	Z1600	容器がJISZ1600に定めるものと同等であることを示す。
等級	H	H級であることを示す。
有害な空隙 (cm)	8	上部空隙が8cm以下であることを示す。
表面密度 (Bq/cm ²)	4.0E-01	廃棄体の表面密度が4.0E-01Bq/cm ² 以下であることを示す。
著しい破損 (注)	P	著しい破損がないことを示す。
廃棄物発生日	YY/MM/DD	廃棄物の発生日のうち、最も新しい発生日を示す。
除去物質の除去	P	廃棄体の健全性を損なうおそれのある物質及び除去する物質が除去されていることを示す。
収納区分	B	廃棄物自体の強度が低いものを内籠を収納した容器に収納していることを示す。

注：第二種廃棄物埋設規則第八条第2項に定める「廃棄体に係る技術上の基準」には該当しないが、濃縮・埋設事業所廃棄物埋設施設保安規定に定める「廃棄物受入基準」として記載している。

変更申請（2023年3月22日付け、2022埋運発第71号）

【別紙の記号等の説明】

別紙の記号等の説明

帳票欄	記号等	記号等の説明
放射性廃棄物の種類	L	溶融体以外の固体状廃棄物を固型化したことを示す。
号機	0	廃棄物の発生号機が1～3号機であることを示す。
放射性廃棄物を示す標識	P	放射性廃棄物を示す標識が貼付されていることを示す。
固型化材料	R5210	固型化材料がJISR5210の普通ポルトランドセメントであることを示す。
容器	Z1600	容器がJISZ1600に定めるものと同等であることを示す。
等級	H	H級であることを示す。
有害な空隙 (cm)	8	上部空隙が8cm以下であることを示す。
表面密度 (Bq/cm ²)	4.0E-01	廃棄体の表面密度が4.0E-01Bq/cm ² 以下であることを示す。
著しい破損 (注)	P	著しい破損がないことを示す。
廃棄物発生日	YY/MM/DD	廃棄物の発生日のうち、最も新しい発生日を示す。
除去物質の除去	P	廃棄体の健全性を損なうおそれのある物質及び除去する物質が除去されていることを示す。
収納区分	B	内籠を収納した容器に廃棄物を収納していることを示す。

注：第二種廃棄物埋設規則第八条第2項に定める「廃棄体に係る技術上の基準」には該当しないが、濃縮・埋設事業所廃棄物埋設施設保安規定に定める「廃棄物受入基準」として記載している。

○記載の適正化
 ・廃棄体の内容物と別紙の記号等の説明の整合を図った。

変更理由

当初申請（2023年2月22日付け、2022埋運発第57号）	変更申請（2023年3月22日付け、2022埋運発第71号）	変更理由
<p>添付書類一</p> <p>「埋設する放射性廃棄物に関する説明書」</p>	<p>【変更なし】</p>	

<p>当初中請 (2023年2月22日付け、2022埋運発第57号)</p> <p>廃棄物埋設施設確認申請書 (廃棄体用) 変更前後比較表 (関西電力㈱美浜発電所 (2号埋設施設用充填固化体))</p> <p>変更申請 (2023年3月22日付け、2022埋運発第71号)</p>	<p>変更理由</p>
<p>1. 埋設する放射性廃棄物</p> <p>(1) 埋設する放射性廃棄物の種類</p> <p>本申請対象廃棄体は、関西電力株式会社美浜発電所のものであり、原子力発電所の運転に伴い発生する固体状の放射性廃棄物 (以下、「固体状廃棄物」という。) を、あらかじめ均質に練り混ぜた固型固化材料等 (セメント、骨材、混和材料、水) で固型化したものである。</p> <p>なお、本添付書類は、廃棄体製作時に美浜発電所にて確立されている処理方法及び収納方法を包含した内容であるが、本申請対象廃棄体には、小型混練固化処理及び溶融処理された固体状廃棄物は含まれていない。</p> <p>(2) 固型化の方法</p> <p>廃棄体は、「充填固化体の標準的な製作方法」⁽¹⁾ に基づき、あらかじめ均質に練り混ぜた固型化材料等 (以下、「モルタル」という。) を容器内の固体状廃棄物と一体となるように充填して製作されたものである。</p> <p>その手順は以下のとおりである。また、基本フローを図-1に示す。</p> <p>①貯蔵場所からの取出し</p> <p>廃棄物の貯蔵場所から固体状廃棄物を容器単位で取り出す。</p> <p>この際、固体状廃棄物を取り出した後、分別、処理、容器に収納、固型化を行う一連の作業工程を一つの作業単位 (ジョブ) とし、放射能算定の観点から、同一ジョブ内で混合される固体状廃棄物が表-1に示す範囲になるように、固体状廃棄物を取り出す。</p> <p>②分別</p> <p>表-2に示す廃棄物を除去するとともに、表-3の分類に従い仕分けをする。</p> <p>③処理</p> <p>仕分けした固体状廃棄物は、必要に応じて表-4に示す要領で切断処理、小型混練固化処理又は溶融処理をする。</p> <p>④容器に収納</p> <p>分別及び必要に応じて処理を施した固型化対象物を、表-5に示す収納区分により容器に収納する。</p>	<p>1. 埋設する放射性廃棄物</p> <p>(1) 埋設する放射性廃棄物の種類</p> <p>本申請対象廃棄体は、関西電力株式会社美浜発電所のものであり、原子力発電所の運転に伴い発生する固体状の放射性廃棄物 (以下、「固体状廃棄物」という。) を、あらかじめ均質に練り混ぜた固型固化材料等 (セメント、骨材、混和材料、水) で固型化したものである。</p> <p>なお、本添付書類は、廃棄体製作時に美浜発電所にて確立されている処理方法及び収納方法を包含した内容であるが、本申請対象廃棄体には、小型混練固化処理及び溶融処理された固体状廃棄物並びに内籠を収納した容器に収納した廃棄物自体の強度が低い廃棄物は含まれていない。</p> <p>(2) 固型化の方法</p> <p>廃棄体は、「充填固化体の標準的な製作方法」⁽¹⁾ に基づき、あらかじめ均質に練り混ぜた固型化材料等 (以下、「モルタル」という。) を容器内の固体状廃棄物と一体となるように充填して製作されたものである。</p> <p>その手順は以下のとおりである。また、基本フローを図-1に示す。</p> <p>①貯蔵場所からの取出し</p> <p>廃棄物の貯蔵場所から固体状廃棄物を容器単位で取り出す。</p> <p>この際、固体状廃棄物を取り出した後、分別、処理、容器に収納、固型化を行う一連の作業工程を一つの作業単位 (ジョブ) とし、放射能算定の観点から、同一ジョブ内で混合される固体状廃棄物が表-1に示す範囲になるように、固体状廃棄物を取り出す。</p> <p>②分別</p> <p>表-2に示す廃棄物を除去するとともに、表-3の分類に従い仕分けをする。</p> <p>③処理</p> <p>仕分けした固体状廃棄物は、必要に応じて表-4に示す要領で切断処理、小型混練固化処理又は溶融処理をする。</p> <p>④容器に収納</p> <p>分別及び必要に応じて処理を施した固型化対象物を、表-5に示す収納区分により容器に収納する。</p>
	<p>○記載の修正化</p> <p>・廃棄体の内容物と記載の整合を図った。</p>

⑤固型化

モルタルを、固型化対象物が収納された容器に一体となるように充填し、固型化設備のプロセスフローを図-2に示す。

(3) 固型化材料等の練り混ぜ

固型化材料等の練り混ぜは、図-2に示す固型化設備を用い、以下の運転条件のもとに行っている。

①固型化材料等の仕様

使用する固型化材料等の仕様は表-6のとおりである。

②固型化材料等の投入量

固型化材料等の性能として、流動性及び硬化後の強度が所定の範囲⁽⁴⁾を満足するように、あらかじめ配合設計された量の固型化材料等を投入する。

③練り混ぜ時間及び攪拌速度

固型化材料等の練り混ぜ時間は2分、攪拌速度は150rpmである。

④練り混ぜ性能

固型化設備の練り混ぜ性能については、同一の固型化設備及び運転条件によりJISA1119によるモルタルの単位容積質量差の試験を実施し、十分な練り混ぜ性能を有することを確認している。

(4) 一体となるような充填

モルタルを容器に収納された固体状廃棄物と一体となるように充填するため、次のような方法をとっている。

①容器に収納する固体状廃棄物

(溶融処理を行わない場合)

a. 分別工程において、モルタルが内部に充填し難い等として分類した廃棄物は、必要に応じて切断処理又は小型混練固化処理をする。

b. 収納の仕方により固型化を行う際に著しい空隙が残留する可能性がある形状のものは空隙が生じにくいように収納する。

【変更なし】

(溶融処理を行う場合)

a. 廃棄物を溶融処理する。

②固型化

a. モルタルの流動性

固体状廃棄物が収納された容器に充填するモルタルは、Pロートによる流下時間*が16～50秒の範囲のものを用いる。

なお、固型化材料等の投入量は設定値により管理している。この場合においても、同一の固型化設備及び運転条件によりPロートによる流下時間が上記範囲内となることが確認されている。

b. モルタルの容器内への充填方法

モルタルは25%／分以下の注入速度で上部より注入する。

以上の方法により、一体となるような充填が達成されることは、あらかじめ確認されている。⁽²⁾

*Pロートによる流下時間：土木学会基準（JSC E-F 521）による試験方法

【変更なし】

(5) 有害な空隙

廃棄体上部の空隙については、廃棄体体積の10%（約8cm）以下であることを養生後の蓋閉め前に確認している。

なお、上記(4)の方法により廃棄体内部の空隙を十分に低減できることはあらかじめ確認されている。⁽²⁾

(6) 標識及び整理番号の表示方法

美浜発電所で製作した廃棄体の「放射性廃棄物を示す標識」は塗料で容器に直接表示し、「整理番号」はインキで印刷したステッカーを容器にはり付けて表示している。

整理番号の表示に使用したステッカーはJIS Z 1529で定められた粘着性を持つものであり、容易に剥がれることはない。

(7)健全性を損なうおそれのある物質

原子力発電所で使用されている廃棄体の健全性を損なうおそれのある物質は、廃棄処理前に中和処理、蒸発処理もしくは焼却処理することによって無害化又は除去されることから、固体状廃棄物にこれらの物質を含む可能性は低い。

さらに、廃棄物の分別時において健全性を損なうおそれのある物質及び除去対象物質が認められた場合は除去することにより廃棄体中にこれらの物質を含む可能性は低い。

焼却炉・溶融炉の耐火煉瓦及びセラミックフィルタは、内籠に収納することとしている。

この分別・収納作業は、業務経験等に基づき選任された分別作業管理者による管理の下、定期的な教育・訓練を受けて選任された分別作業員により実施されている。

また、固体状廃棄物を溶融処理した廃棄体は、溶融処理後において廃棄体の健全性を損なうおそれのある物質が残留することはない。

よって、廃棄体中に含まれる物質により健全性を損なうおそれがあることは考え難い。

2. 表面密度、重量、表面線量当量率、放射能濃度の測定及び整理番号の表示に用いた装置

廃棄体は、表一7に示す測定装置を用いて測定しており、本装置は適切な性能を有することをあらかじめ確認している。

【変更なし】

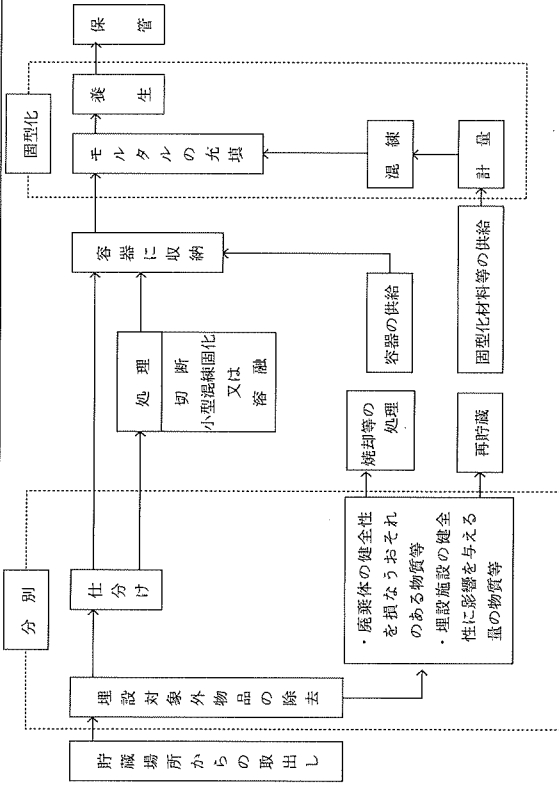


図-1 廃棄体製作の基本フロー

【変更なし】

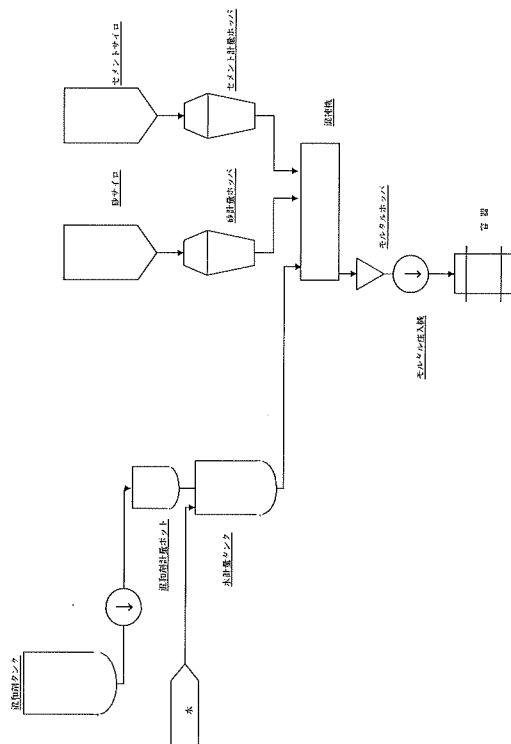


図-2 固化化設備のプロセスフロー

分類項目	表-1 同一ジョブ内で混合できる範囲
発生時期	同一ジョブ内で混合できる範囲
その他	3年間程度の範囲を上限とする 放射能評価手法が号機等によって異なる場合はその号機等毎

表-2 除去する廃棄物の種類

可 燃 物	溶融処理以外		溶融処理
	溶融処理以外	溶融処理	
単 一 物 品	・木、紙、布、皮で構成される製品（セルロース系天然有機物製品） ・ゴム手、長ぐつ等の天然ゴム製品（イソプレン系天然有機物製品）		
	アルミニウム製品 ・一片が手のひらサイズ（約15cm）程度以上のもので、アルミのみできているもの、及び大半がアルミのもの		・除去しない
	鉛 鉛毛マット、しゃべり鉛に準じる鉛製品		
特 定 物 品	・HEPAフィルタ ・アルミニウム製電動工具		・除去しない

【変更なし】

表-3. 1 仕分けの分類（溶融処理を行わない場合）

分類	仕分けする固体状廃棄物の性状	
	強度分類	形状分類
強度分類	A	廃棄物自体の強度が高いもの
	B	廃棄物自体の強度が低いもの
形状分類	1	固化材料等が内部に充填し易い形状のもの
	2	固化材料等が内部に充填し難い形状のもの

表-3. 2 仕分けの分類（溶融処理を行う場合）

仕分けする固体状廃棄物の種類
塊状アルミニウム
難溶融物（土砂、セラミックフィルタ）
上記以外の固体状廃棄物

廃棄物処理施設確認申請書（廃棄体用）変更前後比較表（関西電力構美浜発電所（2号埋設施設用充填固化体）
 当初申請（2023年2月22日付け、2022埋運発第57号） 変更申請（2023年3月22日付け、2022埋運発第71号）

変更理由

表-4 処理の要領
 処理の要領

切断処理	①廃棄物内部に大きな間空間が残らないようにする ②内径約1cm以上の塩化ビニルホース等は50cm以下に切断する ③15mm以下のものが多量に発生しないようにする
溶融処理	①以下のとおり溶融する廃棄物の調整を行う ・難溶融物は無機廃棄物又は溶融助剤とともに溶融処理する ・塊状アルミニウムは鉄系金属廃棄物と混合して溶融処理する ・金属廃棄物、無機廃棄物は最終的な溶融体として金属屑及びセラミック層が溶融体全体積のそれぞれ1割以上を占めるようにする ②次の運転条件を管理する ・運転温度：1450～1550℃ ・廃棄物投入終了後の温度保持時間：15分～2時間
小型混練 固化処理	①多量の粉粒物を固化材料と練り混ぜ、硬化した状態の固形状廃棄物となるようにする ②粉粒物の表面の緑量当量率は1.0msv/h以下とする

表-5 強度分類に応じた収納区分

廃棄物自体の強度	収納区分
高いもの ^{*1}	直接収納
	内籠収納
低いもの ^{*2}	内籠収納

*1 ・ゴム片等以外の固形状廃棄物、小型混練固化体及び溶融体については、直接収納
 ・焼却炉・溶融炉の耐火煉瓦及びセラミックフィルタについては、内籠収納
 *2 ゴム片等

表-6 固化材料等の仕様
 仕様

項目	仕様の詳細
セメント	JIS R 5210に規定される普通ポルトランドセメント
骨材	下記以外は、JIS A 5308の附属書Aの規格を満足する砂 ・粒径：2.5mm以下 ・粗粒率：1.4～2.2 ・水分：1%以下
混和材料	JIS A 6204の規格を満足する減水剤
水	脱塩水、又は固型化設備の洗浄によって発生した回収水（スラッジ固形分を沈殿した上澄水）

【変更なし】

表-7 測定装置の主要仕様

装置名称	測定項目	主要仕様
表面汚染密度 測定装置	表面密度	(1)測定方式：スミヤ方式 (2)測定対象：β（γ）線 (3)検出器：アラシオンレーゾン検出器（1台） (4)測定部位：廃棄体上面、側面、下面の3部位 (5)検出下限： $3.7 \times 10^{-1} \text{Bq/cm}^2$ 以下
	重量	(1)測定方式：ロードセル方式 (2)測定範囲：0～1000kg (3)測定精度：±1%フルスケール
重量・線量当量率・ 放射能測定装置	表面線量当量率	(1)測定方式：Si半導体検出器による測定方式 (2)測定対象：γ線 (3)検出器：Si半導体検出器（3台） (4)測定部位：廃棄体上面、側面、下面の3部位 (5)測定範囲： $10^{-3} \sim 100 \text{mSv/h}$ (6)測定精度：±0.24dec
	放射能濃度	(1)測定方式：ECT方式 (2)測定対象核種：Co-60、Cs-137 (3)測定上限：表面線量当量率10mSv/hの廃棄体まで (4)検出部：高純度Ge半導体検出器（1台） NaI(Tl)シンチレーション検出器（2台） (5)測定精度：別添「放射能濃度測定装置の測定精度に関する説明書」参照
ラベリング装置	整理番号表示	(1)整理番号表示 ・材質：ユボ紙（黄色地） ・印字方式：インクジェット方式

測定方法の変更等：あり

【変更なし】

【参考文献】

- 北海道電力㈱、東北電力㈱、東京電力ホールディングス㈱、中部電力㈱、北陸電力㈱、北陸電力㈱、関西電力㈱、中国電力㈱、四国電力㈱、九州電力㈱、日本原子力発電㈱
令和元年10月改訂「充填固化体の標準的な製作方法」
- (財)原子力環境整備センター 技術レポート 平成10年3月
「低レベル放射性廃棄物処分用廃棄体製作技術について（各種固体系状廃棄物）」
・改訂1

別紙の記号等の説明

帳票欄		記号等	記号等の説明
放射性廃棄物の種類		L	溶融体以外の固体状廃棄物を固型化したことを示す。
号機		0	廃棄物の発生号機が1～3号機であることを示す。
放射性廃棄物を示す標識		P	放射性廃棄物を示す標識が貼付されていることを示す。
固型化材料		R 5 2 1 0	固型化材料が J I S R 5 2 1 0 の普通ポルトランドセメントであることを示す。
容器	容器	Z 1 6 0 0	容器が J I S Z 1 6 0 0 に定めるものと同等であることを示す。
	等級	H	H級であることを示す。
有害な空隙	上部空隙値 (cm)	8	上部空隙が8cm以下であることを示す。
表面密度 (Bq/cm ²)		4. 0 E - 0 1	廃棄体の表面密度が4. 0 E - 0 1 Bq/cm ² 以下であることを示す。
著しい破損 (注1)		P	著しい破損がないことを示す。
廃棄物発生年月日		YY/MM/DD	廃棄物の発生年月日のうち、最も新しい発生年月日を示す。
除去物質の除去		P	廃棄体の健全性を損なうおそれのある物質及び除去する物質が除去されていることを示す。
収納区分 (注2)		B	内籠を収納した容器に廃棄物を収納していることを示す。

注1：第二種廃棄物埋設規則第八条第2項に定める「廃棄体に係る技術上の基準」には該当しないが、濃縮・埋設事業所廃棄物埋設施設保安規定に定める「廃棄物受入基準」として記載している。

添 付 書 類 一

「埋設する放射性廃棄物に関する説明書」

1. 埋設する放射性廃棄物

(1)埋設する放射性廃棄物の種類

本申請対象廃棄体は、関西電力株式会社美浜発電所のものであり、原子力発電所の運転に伴い発生する固体状の放射性廃棄物（以下、「固体状廃棄物」という。）を、あらかじめ均質に練り混ぜた固型化材料等（セメント、骨材、混和材料、水）で固型化したものである。

なお、本添付書類は、廃棄体製作時に美浜発電所にて確立されている処理方法及び収納方法を包含した内容であるが、本申請対象廃棄体には、小型混練固化処理及び熔融処理された固体状廃棄物並びに内籠を収納した容器に収納した廃棄物自体の強度が低い廃棄物は含まれていない。

(2)固型化の方法

廃棄体は、「充填固化体の標準的な製作方法」⁽¹⁾に基づき、あらかじめ均質に練り混ぜた固型化材料等（以下、「モルタル」という。）を容器内の固体状廃棄物と一体となるように充填して製作されたものである。

その手順は以下のとおりである。また、基本フローを図－1に示す。

①貯蔵場所からの取出し

廃棄物の貯蔵場所から固体状廃棄物を容器単位で取り出す。

この際、固体状廃棄物を取り出した後、分別、処理、容器に収納、固型化を行う一連の作業工程を一つの作業単位（ジョブ）とし、放射能算定の観点から、同一ジョブ内で混合される固体状廃棄物が表－1に示す範囲になるように、固体状廃棄物を取り出す。

②分別

表－2に示す廃棄物を除去するとともに、表－3の分類に従い仕分けをする。

③処理

仕分けした固体状廃棄物は、必要に応じ表－4に示す要領で切断処理、小型混練固化処理又は熔融処理をする。

④容器に収納

分別及び必要に応じて処理を施した固型化対象物を、表－5に示す収納区分によ

り容器に収納する。

⑤固型化

モルタルを、固型化対象物が収納された容器に一体となるように充填し、固型化する。固型化設備のプロセスフローを図-2に示す。

(3)固型化材料等の練り混ぜ

固型化材料等の練り混ぜは、図-2に示す固型化設備を用い、以下の運転条件のもとに行っている。

①固型化材料等の仕様

使用する固型化材料等の仕様は表-6のとおりである。

②固型化材料等の投入量

固型化材料等の性能として、流動性及び硬化後の強度が所定の範囲⁽¹⁾を満足するように、あらかじめ配合設計された量の固型化材料等を投入する。

③練り混ぜ時間及び攪拌速度

固型化材料等の練り混ぜ時間は2分、攪拌速度は150rpmである。

④練り混ぜ性能

固型化設備の練り混ぜ性能については、同一の固型化設備及び運転条件によりJISA1119によるモルタルの単位容積質量差の試験を実施し、十分な練り混ぜ性能を有することを確認している。

(4)一体となるような充填

モルタルを容器に収納された固体状廃棄物と一体となるように充填するため、次のような方法をとっている。

①容器に収納する固体状廃棄物

(熔融処理を行わない場合)

- a. 分別工程において、モルタルが内部に充填し難い等として分類した廃棄物は、必要に応じて切断処理又は小型混練固化処理をする。
- b. 収納の仕方により固型化を行う際に著しい空隙が残留する可能性がある形状のものは空隙が生じにくいように収納する。

(溶融処理を行う場合)

- a. 廃棄物を溶融処理する。

②固型化

- a. モルタルの流動性

固体状廃棄物が収納された容器に充填するモルタルは、Pロートによる流下時間*が16～50秒の範囲のものを用いる。

なお、固型化材料等の投入量は設定値により管理している。この場合においても、同一の固型化設備及び運転条件によりPロートによる流下時間が上記範囲内となることが確認されている。

- b. モルタルの容器内への充填方法

モルタルは25ℓ/分以下の注入速度で上部より注入する。

以上の方法により、一体となるような充填が達成されることは、あらかじめ確認されている。⁽²⁾

*Pロートによる流下時間：土木学会基準（JSC E-F 5 2 1）による試験方法

(5)有害な空隙

廃棄体上部の空隙については、廃棄体体積の10%（約8cm）以下であることを養生後の蓋閉め前に確認している。

なお、上記（4）の方法により廃棄体内部の空隙を十分に低減できることはあらかじめ確認されている。⁽²⁾

(6)標識及び整理番号の表示方法

美浜発電所で製作した廃棄体の「放射性廃棄物を示す標識」は塗料で容器に直接表示し、「整理番号」はインキで印刷したステッカーを容器にはり付けて表示している。

整理番号の表示に使用したステッカーはJIS Z 1 5 2 9で定められた粘着性を持つものであり、容易に剥がれることはない。

(7)健全性を損なうおそれのある物質

原子力発電所で使用されている廃棄体の健全性を損なうおそれのある物質は、廃棄処理前に中和処理、蒸発処理もしくは焼却処理することによって無害化又は除去されることから、固体状廃棄物にこれらの物質を含む可能性は低い。

さらに、廃棄物の分別時において健全性を損なうおそれのある物質及び除去対象物質が認められた場合は除去することにより廃棄体中にこれらの物質を含む可能性は低い。

焼却炉・溶融炉の耐火煉瓦及びセラミックフィルタは、内籠に収納することとしている。

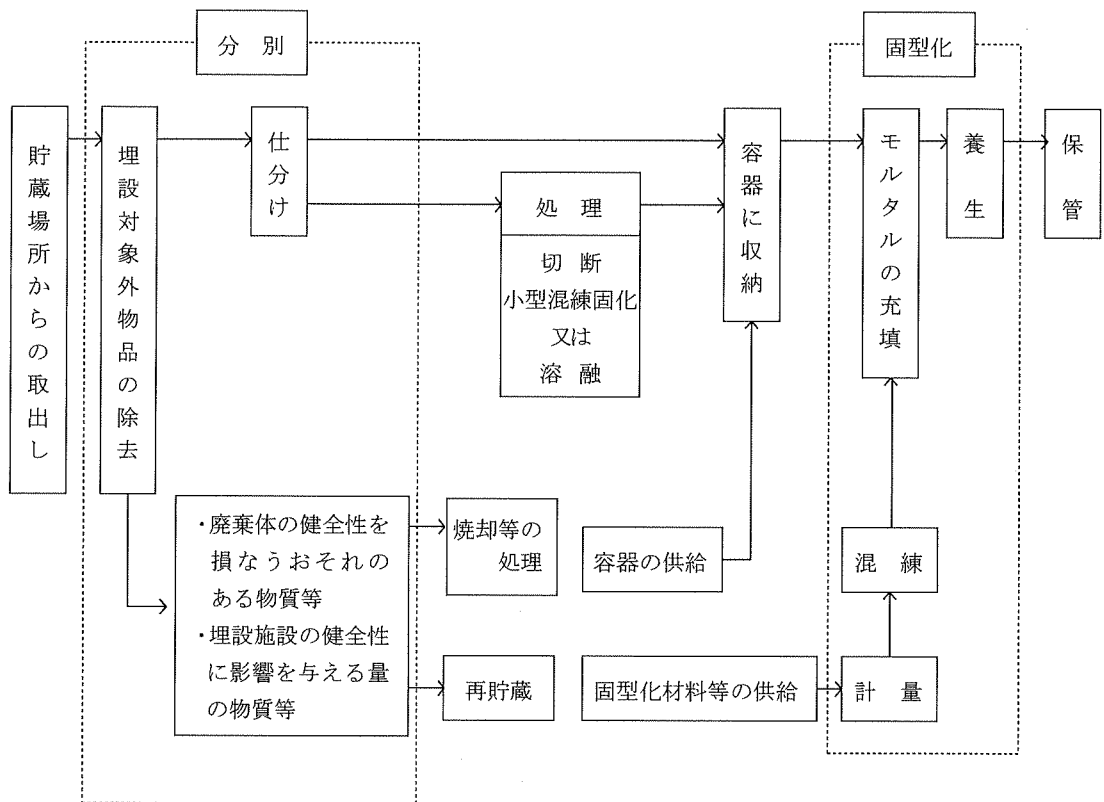
この分別・収納作業は、実務経験等に基づき選任された分別作業管理者による管理の下、定期的に教育・訓練を受けて選任された分別作業員により実施されている。

また、固体状廃棄物を溶融処理した廃棄体は、溶融処理後において廃棄体の健全性を損なうおそれのある物質が残留することはない。

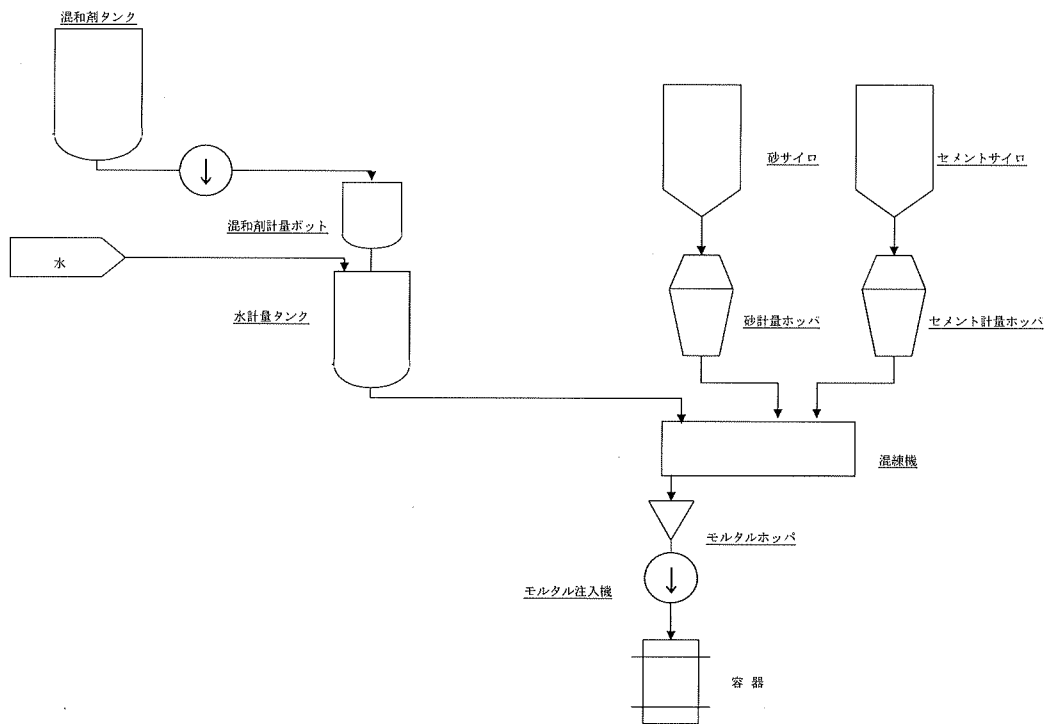
よって、廃棄体中に含まれる物質により健全性を損なうおそれがあることは考え難い。

2. 表面密度、重量、表面線量当量率、放射能濃度の測定及び整理番号の表示に用いた装置

廃棄体は、表-7に示す測定装置を用いて測定しており、本装置は適切な性能を有することをあらかじめ確認している。



図一 1 廃棄体製作の基本フロー



図一 2 固型化設備のプロセスフロー

表-1 同一ジョブ内で混合できる範囲

分類項目	同一ジョブ内で混合できる範囲
発生時期	3年間程度の範囲を上限とする
その他	放射能評価手法が号機等によって異なる場合はその号機等毎

表-2 除去する廃棄物の種類

		溶融処理以外	溶融処理
単一物品	可燃物	<ul style="list-style-type: none"> ・木、紙、布、皮で構成される製品(セルロース系天然有機物製品) ・ゴム手、長ぐつ等の天然ゴム製品(イソプレン系天然有機物製品) 	
	アルミ	アルミニウム製品 ・一片が手のひらサイズ(約15cm)程度以上のもので、アルミのみでできているもの、及び大半がアルミのもの	<ul style="list-style-type: none"> ・除去しない
	鉛	鉛毛マット、しゃへい鉛に準じる鉛製品	
特定物品	アルミ	<ul style="list-style-type: none"> ・HEPAフィルタ ・アルミニウム製電動工具 	<ul style="list-style-type: none"> ・除去しない

表-3. 1 仕分けの分類 (溶融処理を行わない場合)

分類		仕分けする固体状廃棄物の性状
強度分類	A	廃棄物自体の強度が高いもの
	B	廃棄物自体の強度が低いもの
形状分類	1	固型化材料等が内部に充填し易い形状のもの
	2	固型化材料等が内部に充填し難い形状のもの

表-3. 2 仕分けの分類 (溶融処理を行う場合)

仕分けする固体状廃棄物の種類
塊状アルミニウム
難溶融物(土砂、セラミックフィルタ)
上記以外の固体状廃棄物

表－４ 処理の要領

	処理の要領
切断処理	①廃棄物内部に大きな閉空間が残らないようにする ②内径約 1 cm 以上の塩化ビニルホース等は 50 cm 以下に切断する ③ 1.5 mm 以下のものが多量に発生しないようにする
熔融処理	①以下のとおり熔融する廃棄物の調整を行う ・難熔融物は無機廃棄物又は熔融助剤とともに熔融処理する ・塊状アルミニウムは鉄系金属廃棄物と混合して熔融処理する ・金属廃棄物、無機廃棄物は最終的な熔融体として金属層及びセラミック層が熔融体全体積のそれぞれ 1 割以上を占めるようにする ②次の運転条件を管理する ・運転温度：1450～1550℃ ・廃棄物投入終了後の温度保持時間：15分～2時間
小型混練 固化処理	①多量の粉粒物を固型化材料と練り混ぜ、硬化した状態の固体状廃棄物となるようにする ②粉粒物の表面の線量当量率は 1.0 mSv/h 以下とする

表－５ 強度分類に応じた収納区分

廃棄物自体の強度	収納区分
高いもの*1	直接収納
	内籠収納
低いもの*2	内籠収納

- *1 ・ゴム片等以外の固体状廃棄物、小型混練固化体及び熔融体については、直接収納
 ・焼却炉・熔融炉の耐火煉瓦及びセラミックフィルタについては、内籠収納
- *2 ゴム片等

表－６ 固型化材料等の仕様

項目	仕様
セメント	JIS R 5210 に規定される普通ポルトランドセメント
骨材	下記以外は、JIS A 5308 の附属書 A の規格を満足する砂 ・粒 径：2.5mm 以下 ・粗粒率：1.4 ～2.2 ・水 分：1%以下
混和材料	JIS A 6204 の規格を満足する減水剤
水	脱塩水、又は固型化設備の洗浄によって発生した回収水（スラッジ固形分を沈殿した上澄水）

表-7 測定装置の主要仕様

装置名称	測定項目	主要仕様
表面汚染密度測定装置	表面密度	(1)測定方式：スミヤ方式 (2)測定対象： β (γ) 線 (3)検出器：プラスチックシンチレーション検出器 (1台) (4)測定部位：廃棄体上面、側面、下面の3部位 (5)検出下限： $3.7 \times 10^{-1} \text{Bq/cm}^2$ 以下
重量・線量当量率・放射能測定装置	重量	(1)測定方式：ロードセル方式 (2)測定範囲：0~1000kg (3)測定精度： $\pm 1\%$ フルスケール
	表面線量当量率	(1)測定方式：Si半導体検出器による測定方式 (2)測定対象： γ 線 (3)検出器：Si半導体検出器 (3台) (4)測定部位：廃棄体上面、側面、下面の3部位 (5)測定範囲： $10^{-3} \sim 100 \text{mSv/h}$ (6)測定精度： $\pm 0.24 \text{dec}$
	放射能濃度	(1)測定方式：ECT方式 (2)測定対象核種：Co-60、Cs-137 (3)測定上限：表面線量当量率10mSv/hの廃棄体まで (4)検出部：高純度Ge半導体検出器 (1台) NaI(Tl)シンチレーション検出器 (2台) (5)測定精度：別添「放射能濃度測定装置の測定精度に関する説明書」参照
ラベリング装置	整理番号表示	(1)整理番号表示 ・材質：ユボ紙 (黄色地) ・印字方式：インクジェット方式

測定方法の変更等：なし

[参考文献]

- (1) 北海道電力㈱、東北電力㈱、東京電力ホールディングス㈱、中部電力㈱、北陸電力㈱、関西電力㈱、中国電力㈱、四国電力㈱、九州電力㈱、日本原子力発電㈱
令和元年10月改訂 「充填固化体の標準的な製作方法」
- (2) (財)原子力環境整備センター 技術レポート 平成10年3月
「低レベル放射性廃棄物処分用廃棄体製作技術について (各種固体状廃棄物)」
・改訂1