

(参考)

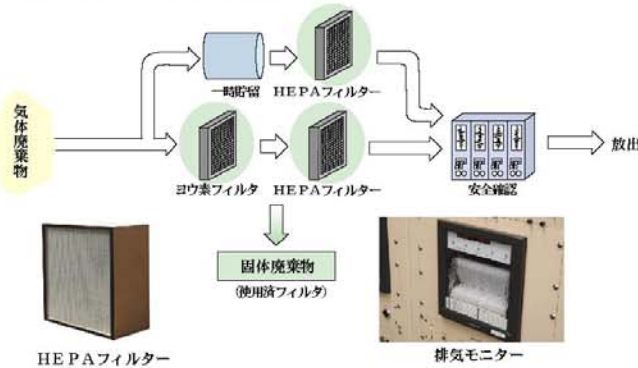
研究所等廃棄物処理の状況について

放射性廃棄物の処理・保管

発生した気体廃棄物、液体廃棄物及び固体廃棄物は、それぞれの性状や放射能濃度に合わせて適切な処理が行われるとともに、固体廃棄物は適切に保管されます。

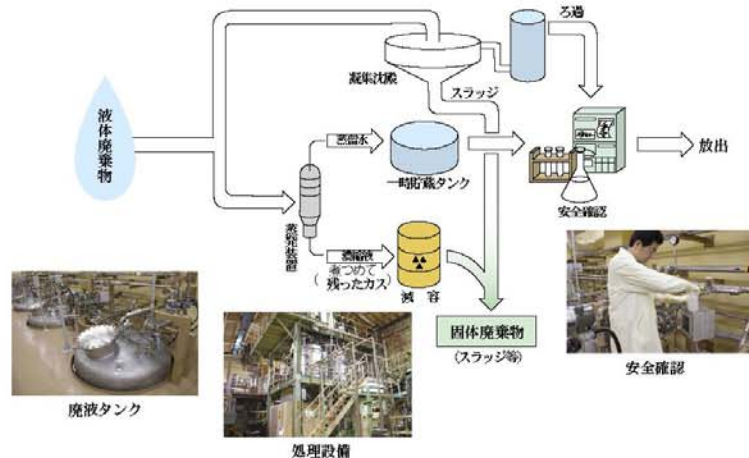
－気体廃棄物の処理－

気体廃棄物は、フィルターによるろ過や吸着材による吸着等により放射性物質を取り除いた後、放射性物質の濃度を排気モニター等で確認しながら環境中に放出されます。



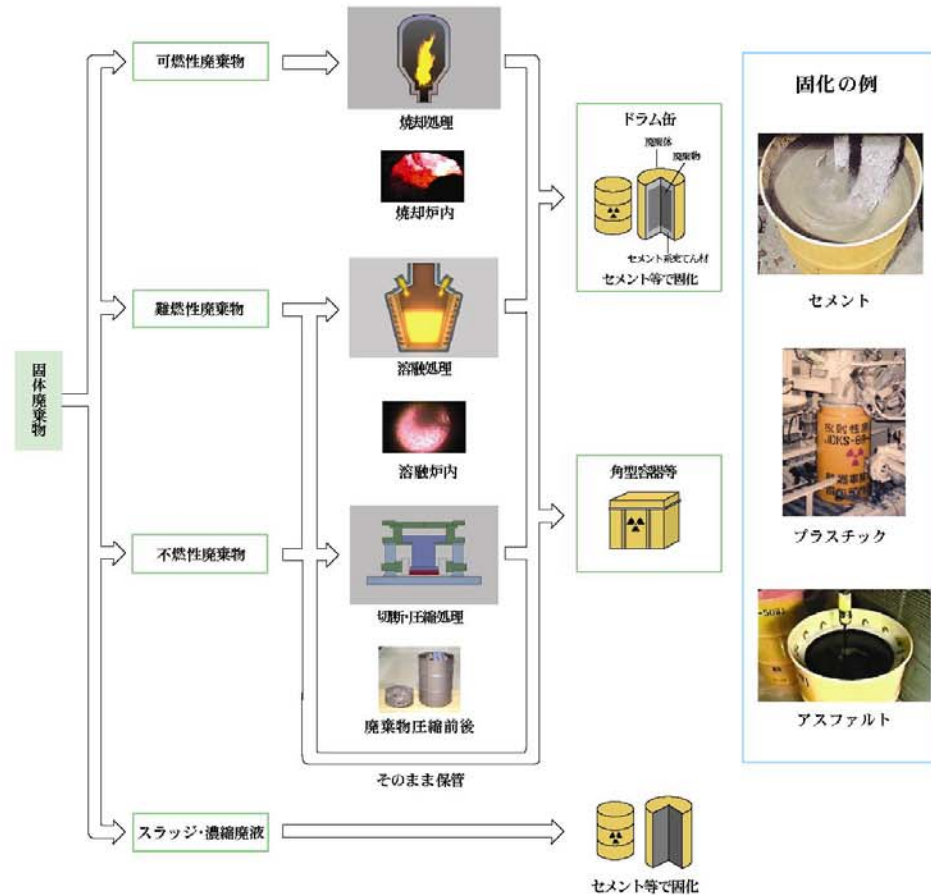
－液体廃棄物の処理－

液体廃棄物はその性状に応じ、ろ過や濃縮等によって処理を行います。処理によって放射性物質が取り除かれた水は、放射性物質等の濃度を測定して、安全を確かめたうえで環境中に放出されます。



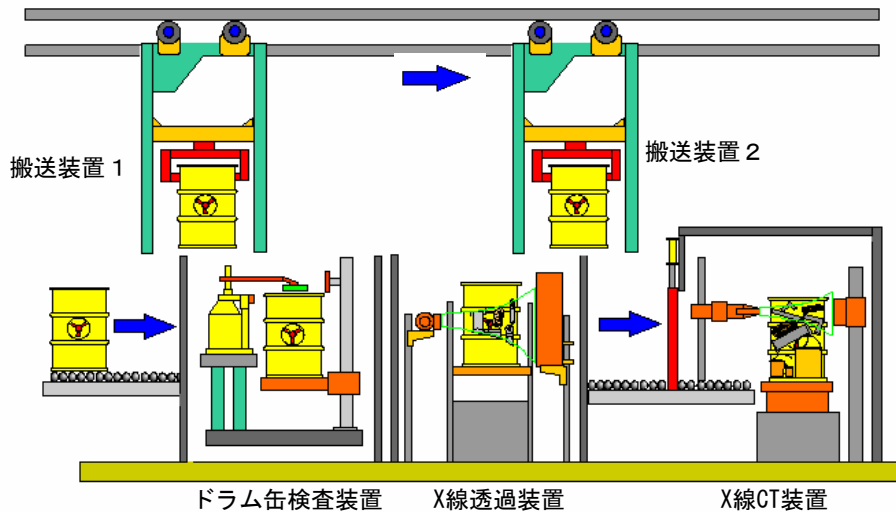
－固体廃棄物の処理・保管－

固体廃棄物は、その性状に応じて分別・処理されます。可燃性廃棄物は焼却処理されます。難燃性廃棄物及び不燃性廃棄物は溶融処理や切断・圧縮処理され、セメント等により安定に固化されることもあります。性状によってはそのまま保管される廃棄物もあります。また、液体廃棄物の処理により発生するスラッジや濃縮廃液もセメント等で安定に固化されます。処理された廃棄物は、それぞれ適切に保管されます。



固体廃棄物の処理 廃棄物の内容確認

減容処理棟で処理する固体廃棄物は、ドラム缶に封入されたまま、廃棄物測定設備で内容物の確認が行われます。廃棄物測定設備は、ドラム缶検査装置、X線透過装置及びX線CT装置で構成されており、線量当量率、放射エネルギーの測定、ドラム缶内の廃棄物の形状、材質等の確認に用いられます。得られた内容物の情報は、次工程の前処理設備において安全で効率的な分別作業を行うために使用されます。



内容物（模擬廃棄物）



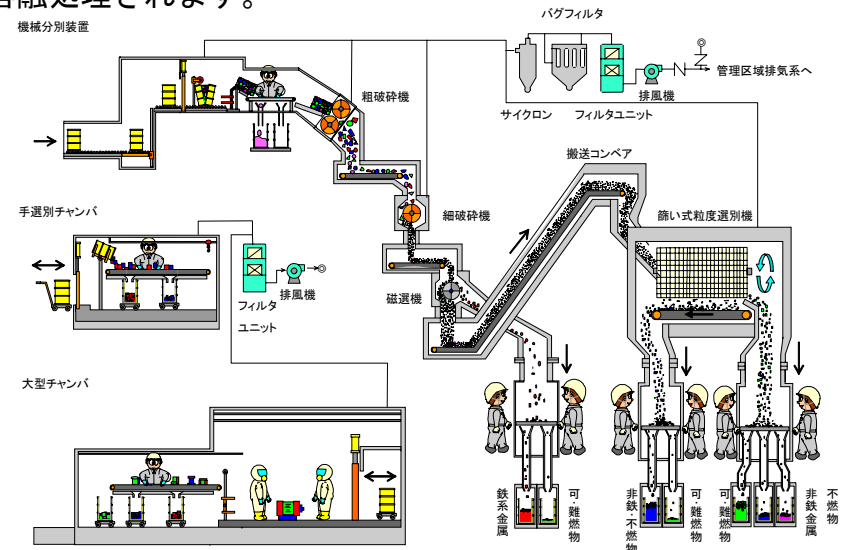
X線透過像



X線CT像（形状確認）

固体廃棄物の処理 前処理

複数の材質が混在した固体廃棄物は、原則として、前処理設備において、金属、不燃物、可・難燃物及び処理不適物に分別されます。本設備は、廃棄物の切断や小型機器類の分解を行う大型チャンバ、人手により廃棄物の分別を行う手選別チャンバ、機械により廃棄物を破碎及び分別する機械分別装置で構成されています。分別後の廃棄物は、ドラム缶等の容器に封入された後、内容物の性状に合わせた方法で圧縮又は溶融処理されます。



手選別チャンバにおける選別作業



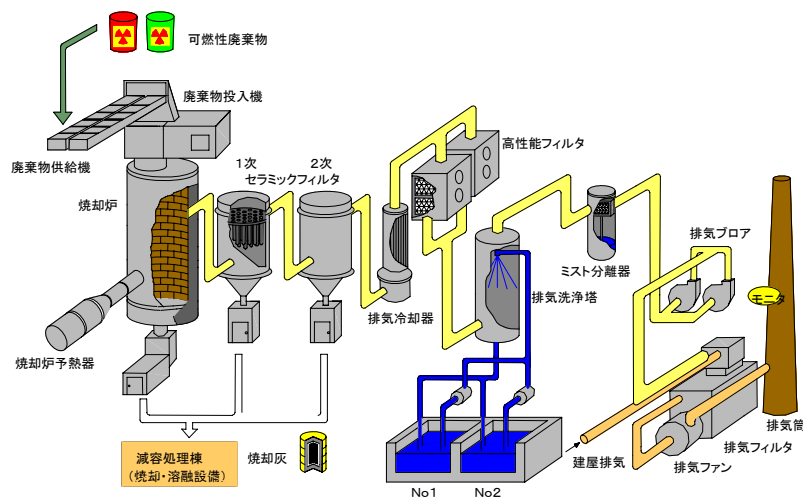
大型チャンバ内における選別作業

出典：パンフレット「放射性廃棄物処理施設の概要」（日本原子力研究開発機構）

固体廃棄物の処理

可燃性廃棄物の焼却処理

紙、布、木片、酢酸ビニール、ゴム手袋等の可燃性固体廃棄物は、焼却処理設備により焼却処理されます。発生した焼却灰は、100ℓステンレスドラム缶に収納後、さらに200ℓコンクリート内張ドラム缶に収納して一時保管された後、減容処理棟の焼却・熔融設備で熔融処理されます。燃焼ガスは、セラミックフィルタ（2段）、高性能フィルタ等の除塵設備により浄化された後、監視モニタで放射能濃度を監視しながら排気筒から放出されます。この処理によって廃棄物の容積は、元の約1/150になります。



焼却処理設備のコントロールパネル



焼却炉本体



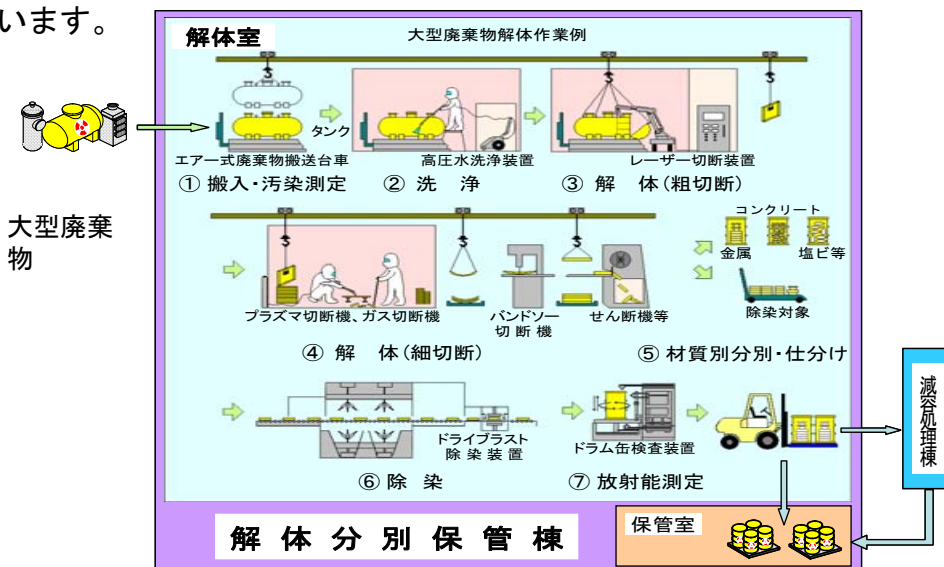
固体廃棄物一時置場

固体廃棄物の処理

大型廃棄物の解体・分別処理

タンク等の大型廃棄物は、解体分別保管棟の解体室において解体されます。解体物は、材質別に分別され、容器に封入された後、保管室に保管されます。なお、保管した廃棄物のうち、減容できるものについては減容処理棟において処理されます。

解体室には、廃棄物内面の汚染を除去する高圧水洗浄装置、各種の切断装置・機器、解体後の廃棄物の除染装置等も設置されており、廃棄物の汚染状況や形状、材質等に応じて使い分けられています。



大型廃棄物



廃棄物の表面線量当量率測定



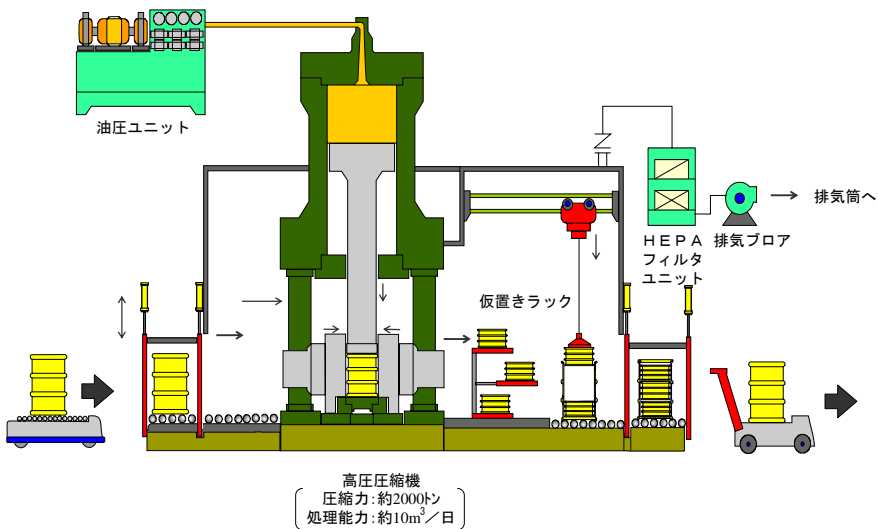
レーザー切断装置を用いた切断作業



重量・表面線量当量率・放射能測定

固体廃棄物の処理 金属廃棄物の高圧圧縮処理

減容処理棟で処理する固体廃棄物のうち、原子炉施設から発生する金属廃棄物は、高圧圧縮装置で処理されます。本装置では、廃棄物が封入されたドラム缶は、約500トンの圧縮力で径方向に圧縮された後、約2000トンの圧縮力で垂直方向に圧縮され、容積を元の約1/3~1/4にします。圧縮処理されたドラム缶は、3、4体毎に新しい200ℓドラム缶に封入されます。



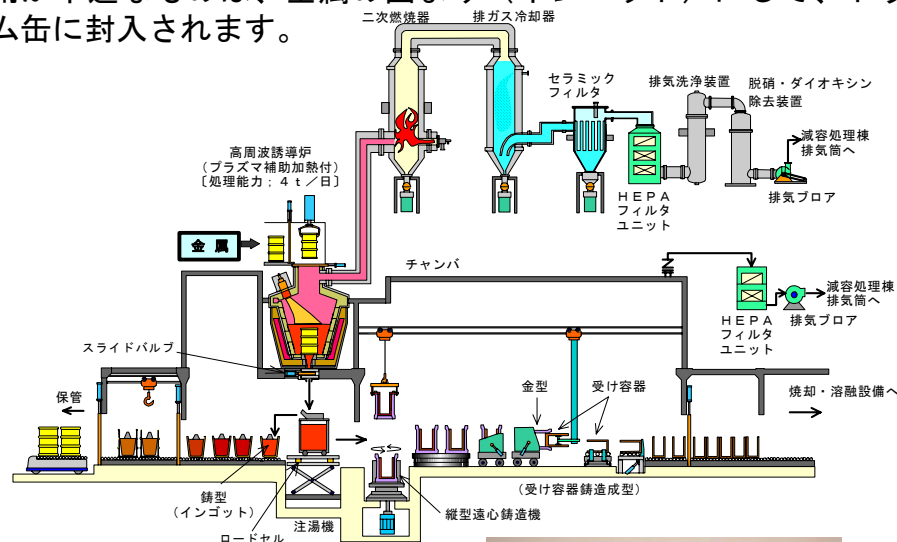
高圧圧縮装置ドラム缶搬入部
付近外観



圧縮前後のドラム缶の比較

固体廃棄物の処理 金属廃棄物の溶融処理

減容処理棟で処理する固体廃棄物のうち、原子炉施設以外から発生する金属廃棄物は、金属溶融設備で処理されます。本設備は、金属廃棄物を溶融する溶融炉、溶融金属の成型装置及び排ガス処理装置で構成されています。溶融炉には、金属を効率よく加熱する高周波誘導加熱方式が採用されており、金属を約1500℃に加熱、溶融します。溶融された金属は、遠心铸造機により、焼却・溶融設備で発生する溶融物を受ける容器（受け容器）に成型して再利用されます。ただし、受け容器として再利用が不適なもの、金属の固まり（インゴット）にして、ドラム缶に封入されます。



注湯機から遠心铸造機への出湯

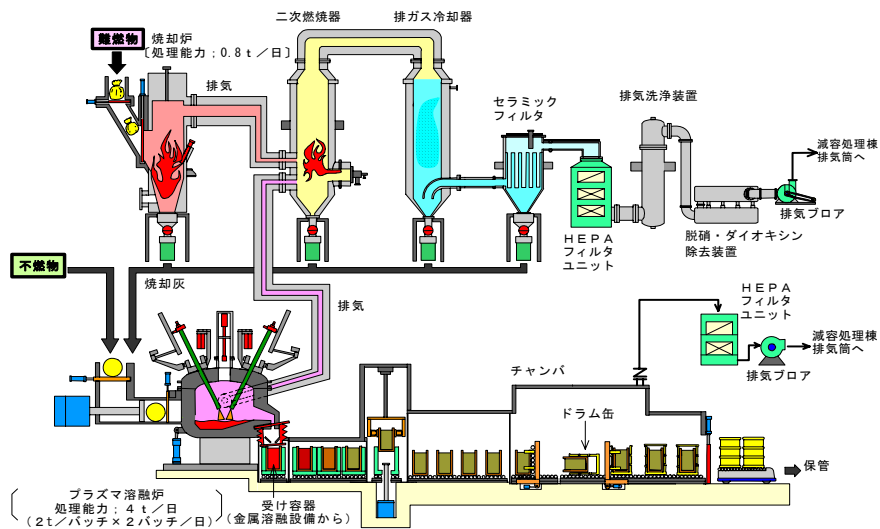


受け容器試作品

固体廃棄物の処理

難燃廃棄物と不燃廃棄物の溶融処理

減容処理棟で処理する固体廃棄物のうち、ゴムや塩化ビニール等の難燃物、ガラスやコンクリート等の不燃物は、焼却・溶融設備で処理されます。本設備は、可燃物及び難燃物を焼却する焼却炉、不燃物を溶融する溶融炉並びに排ガス処理装置で構成されています。溶融炉には、不燃物を効率よく加熱できるプラズマ加熱方式が採用されており、約1500℃で溶融します。溶融物（スラグ）は、金属溶融設備で作製した受け容器に入れられ、冷却後に200ℓドラム缶に封入されます。



溶融炉上部

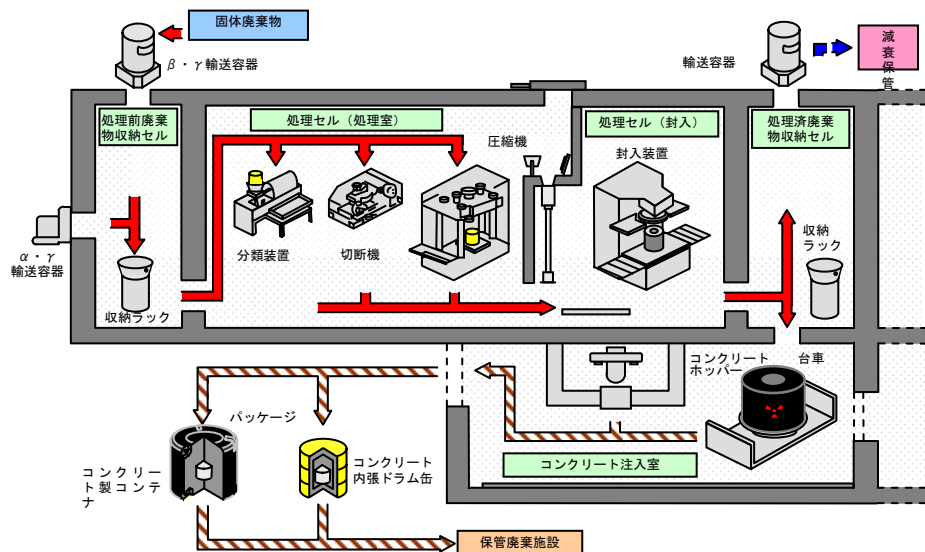


スラグ入り受け容器

固体廃棄物の処理

圧縮処理

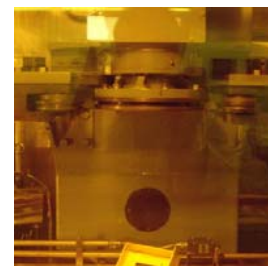
圧縮可能な固体廃棄物は、専用の輸送容器を用いて固体廃棄物処理装置のセルに搬入されます。このセルは、壁や天井が厚く、外部に放射線が漏れないようになっています。廃棄物は必要に応じて分類、切断され、容器のまま圧縮機により圧縮されます。圧縮物は、金属容器に数個収納された後、缶詰のように密封されます。密封した廃棄物は、コンクリート内張ドラム缶又はコンクリート製のコンテナに収納され、さらに空間部にコンクリートが注入された後、保管廃棄施設に保管されます。



固体廃棄物の輸送容器



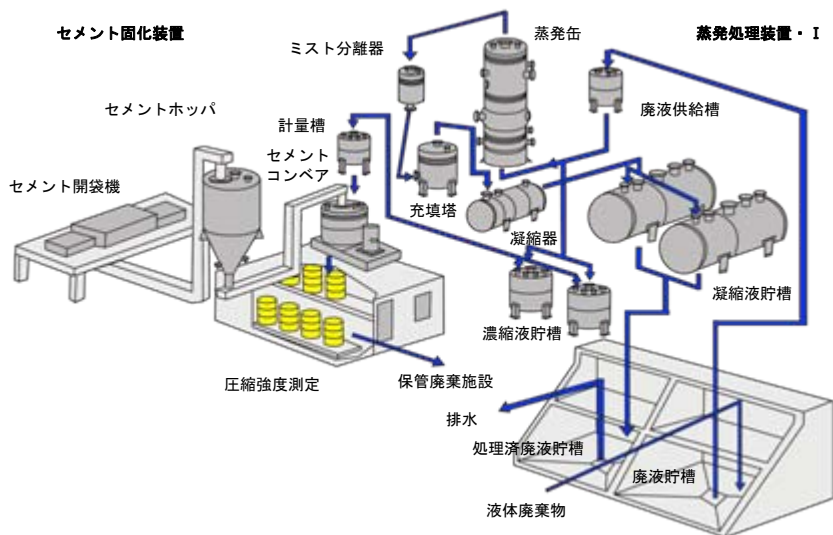
圧縮機



封入装置

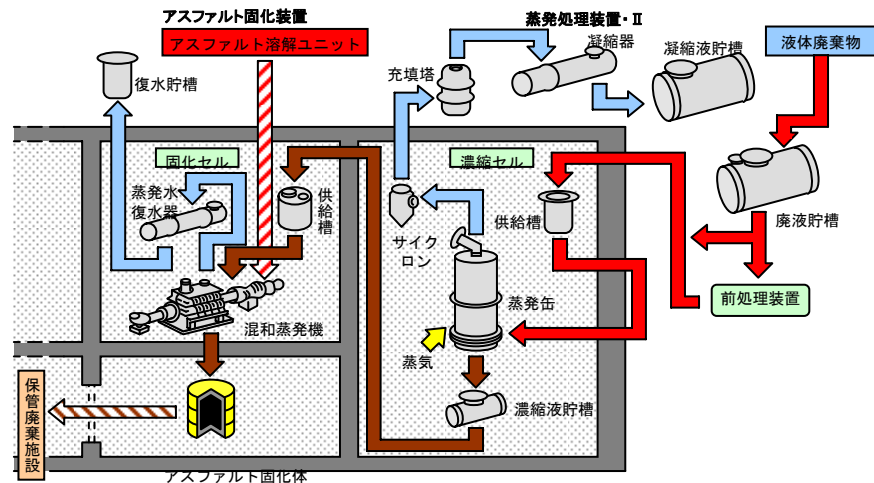
液体廃棄物の処理

液体廃棄物 A、B-1 は、廃液移送容器で第3廃棄物処理棟に搬入され、廃液貯槽に一時貯留された後、蒸発処理装置・Iにより蒸発濃縮されます。発生した濃縮液は、200ℓドラム缶にセメント固化され、放射能の濃度、重量等の測定が行われた後、保管廃棄施設に保管されます。一方、蒸発した水分を復水した凝縮液については、放射能濃度が排水中の濃度限度以下であることが確認された後、海洋に放出されます。また、液体廃棄物 A 以下の廃液（主要核種が揮発性の³H、¹⁴Cである廃液）については、主に排水貯留ポンドで希釈され、濃度限度以下であることが確認された後、海洋に放出されます。



液体廃棄物の処理

液体廃棄物は、廃液輸送容器又は専用の容器で第2廃棄物処理棟へ搬入され、廃液貯槽に一時貯留されたのち、pH調整等の前処理が行われ、蒸発処理装置・IIにより蒸発濃縮されます。濃縮液は、アスファルト固化装置内で加熱したアスファルトと混合することにより、水分を蒸発させ、固形分とアスファルトの混合物（プロダクト）とします。この混合物は、200ℓコンクリート内張りドラム缶に充填して冷却され、さらにコンクリートで封入された後、保管廃棄施設に保管されます。一方、蒸発処理及びアスファルト固化処理にともなって発生した凝縮液及び復水は、放射能濃度が濃度限度以下であることが確認された後、放出されます。



プロダクト温度監視装置

蒸発処理装置・IIのコントロールパネル