

動力炉・核燃料開発事業団 人形峠事業所における

使用の方法の変更に関する新增設協議書

「遠心機処理試験 等」

平成7年3月

動力炉・核燃料開発事業団

人形峠事業所

複製又はこの資料の入手については、下記にお問い合わせ下さい。

〒708-0698 岡山県苦田郡上齋原村1550

動力炉・核燃料開発事業団

人形峠事業所

ウラン濃縮工場・技術課

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to:Engineering
Section. Uranium Enrichment Plant. Ningyo Toge Works. Power Reactor and Nuclear
Fuel Development Corporation 1550, Kamisaibara-son, Tomada-gun, Okayama-ken,
708-0698, Japan

動力炉核燃料開発事業団 (Power Reactor and Nuclear Fuel Development
Corporation) 1995

目 次

1. 計画概要	1
2. 試験に伴う設備の設置等	2
3. 変更後の遠心機処理試験工程及び主要な機器	3
4. 環境に対する影響	4

1. 計画概要

1) 目的

動力炉・核燃料開発事業団（以下「本事業団」という。）の入形峠事業所の濃縮工学施設（以下「本施設」という。）は、昭和51年に原子力委員会の決定に基づく、遠心分離法によるウラン濃縮施設として設置され、昭和54年9月に一部、昭和57年3月より全面運転に入り、平成2年3月をもって約10年に渡る試験・研究を終えたのち、平成5年5月より高性能遠心機による実用規模カスケード試験装置の運転を行っている。

一方、本事業団では、核拡散防止の観点より、試験・研究に使用した遠心機の機微情報の消滅処理技術に関する研究開発を行っている。

今回、この研究開発の一環として、本施設内に遠心機処理設備を設置し、機微情報消滅を行う際の作業性の検討を行うため、遠心機を構成する部品の機微情報の消滅処理試験と部品表面の放射性物質の分離処理試験（以下、両試験を合わせて「遠心機処理試験」という。）を実施する。

また、放射性固体廃棄物中のウラン量の低減のため、使用済フッ化ナトリウム（以下「NaF」という。）の処理を実施する。

2) 試験内容

(1) 遠心機処理試験

① 分離処理試験

分離処理は遠心機部品を浸漬、洗浄等の処理により、表面の放射性物質の密度低減を行うもので、今回の分離処理試験では最大年間100台の遠心機を用いて処理の条件及び効果を確認する。

② 情報消滅処理試験

情報消滅処理は遠心機部品が持つ核拡散防止に係る機微情報を部品の形状を変更するなどの処理により消滅するもので、前述の分離処理試験に供試する遠心機部品の一部を用いて処理の条件及び効果を確認する。

(2) 使用済NaFの処理

ウラン濃縮試験により発生した使用済NaFについて、放射性固体廃棄物中のウラン量の低減のため、NaFに吸着された六フッ化ウラン（以下「UF₆」という。）を脱離し、回収する。

3) 工事及び試験計画

本施設の変更に係る工事及び試験計画は次のとおりである。

了解からの期間	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年
関係法令許認可	許可						
新增設協議	了解						
既設設備の撤去		---					
遠心機処理設備 の設置等		---	---				
遠心機処理試験					---		
NaF処理槽の設置	H						
使用済NaFの処理		---					

2. 試験に伴う設備の設置等

1) 既設設備の撤去

本施設のうち、運転を終了したOP-1A 遠心機室、OP-1B 遠心機室、補修調整室及びOP-1補機室の既設装置・機器を撤去し、そのうち遠心機はOP-1B 遠心機室にて保管する。

2) 遠心機処理設備の設置

遠心機処理設備の各機器をOP-1A 遠心機室、OP-1B 遠心機室、補修調整室及びOP-1補機室に設置する。

OP-1A 遠心機室に遠心機処理設備のうち分解系、化学分離処理系、サーベイ系、情報消滅処理系等の機器を設置する。

また、補修調整室に分析装置を、OP-1B 遠心機室及びOP-1補機室に保管系機器を設置する。

なお、各室に遠心機処理設備の各機器を設置することにより、「OP-1A 遠心機室」を「遠心機処理室」に、「OP-1B 遠心機室」を「遠心機・部品保管室」に、「補修調整室」を「部品検査室」に、そして、「OP-1補機室」を「部品保管室」に室名を変更する（以下、室名称等は変更後の名称を使用する。）。

3) 建家換気設備の改造並びに廃液処理装置の設置

遠心機処理室建家換気系統の循環送風機の運転を停止し、給気の循環ラインを閉止する。更に、局所排気処理装置を設置し、遠心機処理設備のうち遠心機処理室に設置する分解系及び化学分離処理系については系統全体を囲むハウス内を遠心機処理室より負圧に保つ他、ハウス内で発生する排氣中の放射性物質等を処理する。

また、化学分離処理系等から発生する廃液中の放射性物質を処理するため廃液処理装置を設置する。

4) UF_6 脱離用 NaF 処理槽の設置

放射性固体廃棄物中のウラン量の低減を目的として、ブレンディング室に使用済 NaF に吸着された UF_6 を脱離する NaF 処理槽を設置する。なお、脱離した UF_6 は既設の回収系にて回収する。

3. 変更後の遠心機処理試験工程及び主要機器

1) 工程概略及び主要な系統

遠心機処理設備を構成する主要な処理系統及び付帯装置は以下のとおりである。

また、遠心機処理設備基本工程フローを図3に示す。

(1) 分解系

遠心機を部品単位に分解・仕分けする。

(2) 化学分離処理系

部品表面の放射性物質を浸漬、洗浄等により分離処理する。

(3) サーベイ系

分離処理後の部品表面の放射性物質密度を計測する。

(4) 情報消滅処理系

遠心機部品の持つ核拡散防止に関する機微情報を消滅する。

(5) 局所排気処理装置

遠心機の分解を行なう分解ハウス内及び化学分離処理を行う化学分離ハウス内を遠心機処理室より負圧に保ち、放射性物質、フッ化水素等を処理する。

(6) 廃液処理装置

遠心機処理室内で発生する廃液中の放射性物質を処理する。

2) 主要機器

各処理系統及び付帯装置を構成する主要機器は以下のとおりである。

系統及び装置名	主 要 機 器
分解系	分解ユニット 他
化学分離処理系	浸漬装置、超音波浸漬装置、ジェット洗浄装置 他
サーベイ系	遠心機部品サーベイ装置
情報消滅処理系	切断装置、プレス機 他
局所排気処理装置	高性能エアフィルタ、ケミカルトラップ、排風機 他
廃液処理装置	凝集沈殿装置、脱水装置 他

4. 環境に対する影響

1) 排 気

本施設における管理区域からの排気は排気ダクトを通じ、プレフィルタ及び高性能エアフィルタでろ過した後、排気筒から放出する。排気筒から放出する排気中の放射性物質濃度は、排気モニタにより連続的に確認する。

(1) ウランについて

本施設の排気筒出口におけるウラン濃度の評価結果は、ウラン同位体合計でOP-1主棟が $2.1 \times 10^{-12} \text{ Bq/cm}^3$ 、OP-2主棟が $7.2 \times 10^{-12} \text{ Bq/cm}^3$ であり、いずれも管理区域における管理目標値 ($1.8 \times 10^{-9} \text{ Bq/cm}^3$) よりも低い値である。

また、各主棟排気筒から敷地境界における空気中のウラン濃度の評価結果は、大気拡散が行われにくい条件を仮定して、OP-1主棟が $1.8 \times 10^{-13} \text{ Bq/cm}^3$ 、OP-2主棟が $3.6 \times 10^{-13} \text{ Bq/cm}^3$ であり、いずれも敷地境界における管理目標値 ($1.4 \times 10^{-9} \text{ Bq/cm}^3$) より低い値となり、環境への影響は問題ない。

(2) フッ素について

本施設の排気筒出口におけるフッ素濃度の評価結果は $1.1 \times 10^{-5} \text{ mg/m}^3$ であり、管理区域及び敷地境界における管理目標値 ($3.3 \times 10^{-4} \text{ mg/m}^3$) より低い値であり、環境への影響は問題ない。

(3) 全 α 線について

本施設の排気筒から排出する排気中の全 α 線濃度については、管理区域内の排気処理設備で処理し、管理区域における管理目標値 ($3.7 \times 10^{-9} \text{ Bq/cm}^3$) 以下とする。

2) 排 水

本施設で発生する排水は、遠心機処理設備の化学分離処理で発生する廃水、機器配管等の補修・交換に伴う除染水、手洗水、分析廃水等である。管理区域からの廃

水は、必要に応じて凝聚沈澱、ろ過等の処理を行い、ウラン濃度等を管理区域における管理目標値（全 α 線： 3.7×10^{-3} Bq/cm³、ウラン： 2.2×10^{-3} Bq/cm³、ラジウム： 1.8×10^{-3} Bq/cm³、フッ素： $8 \sim 10$ mg/l）以下にし、かつ、その他の放射性物質についても、周辺監視区域境界の濃度限度として法令に定められている値以下にして本事業所の放流水槽へ送水する。また、放流水槽から河川への放流にあたっては、ウラン濃度等が環境保全協定に沿った値であることを確認して放流する。

3) 固体廃棄物

本施設においては、従来のシリンド交換作業やケミカルトラップのNaF交換作業等を行う際のウェス、ゴム手袋、ビニルシート、使用済NaF等に加え、新たに、本試験で供試する部品の一部が放射性固体廃棄物として発生する。

ウランによって汚染され、又は、汚染されたおそれのある固体廃棄物は可燃性、難燃性及び不燃性の固体廃棄物に区分して処理する。

このうち可燃性及び難燃性の固体廃棄物は本事業所の廃棄物焼却施設で焼却減容し、不燃性固体廃棄物はプラスチックシートで密封後、ドラム缶に収納して廃棄物貯蔵庫に保管する。廃水処理に伴い発生する沈殿物は脱水した後、プラスチック製の袋に封入し、ドラム缶に収納して同様に保管する。

廃棄物貯蔵庫に保管するドラム缶については、定期的に外観及び汚染の有無を点検する。

4) 周辺監視区域境界における線量当量

本施設における敷地境界の直接 γ 線及びスカイシャイン γ 線による線量当量の評価結果は、最も近い敷地境界において $0.0014 \mu\text{Gy}/\text{時}$ であり、敷地境界における管理目標値（ $0.087 \mu\text{Gy}/\text{時}$ ）より低い値であり、環境への影響は問題ない。

(以上)

[添付図]

- 図 1 濃縮工学施設建家配置図
- 図 2 主棟主要機器配置図
- 図 3 遠心機処理設備基本処理フロー
- 図 4 換気設備系統図（遠心機処理室系統）
- 図 5 排水系統図（廃水処理棟廃水処理設備）
- 図 6 排水系統図（遠心機処理設備廃液処理装置）

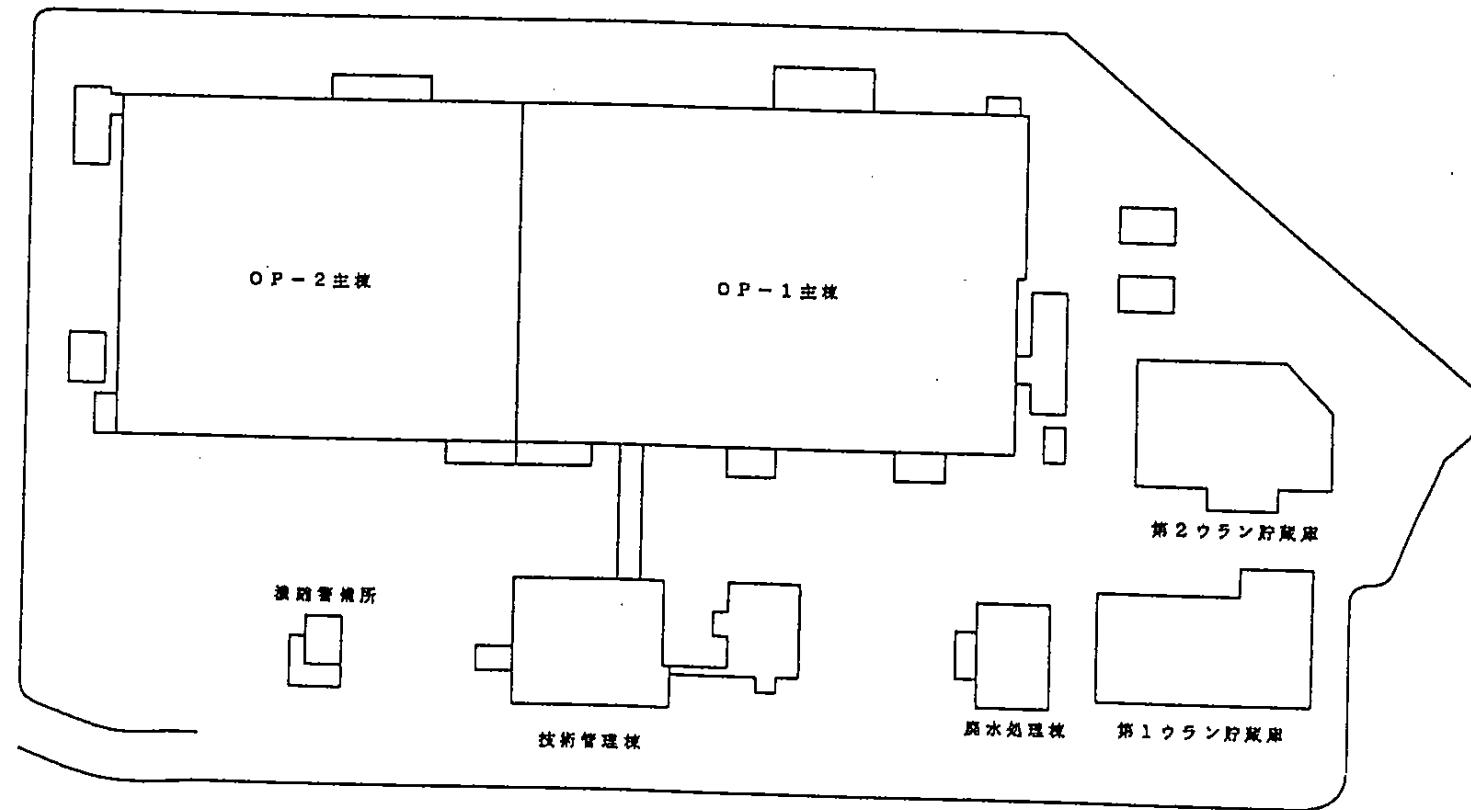


図1 濃縮工学施設建家配置図

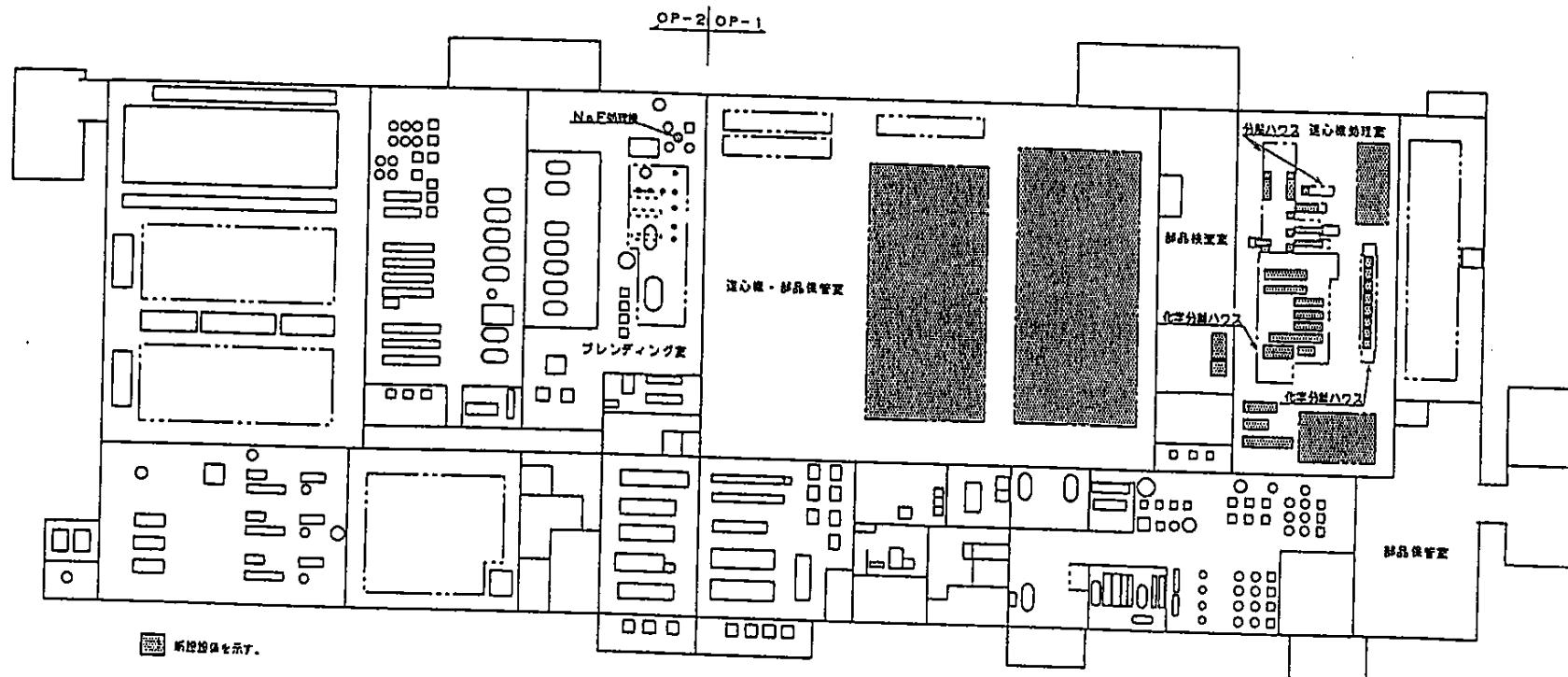


図2 主棟主要機器配置図

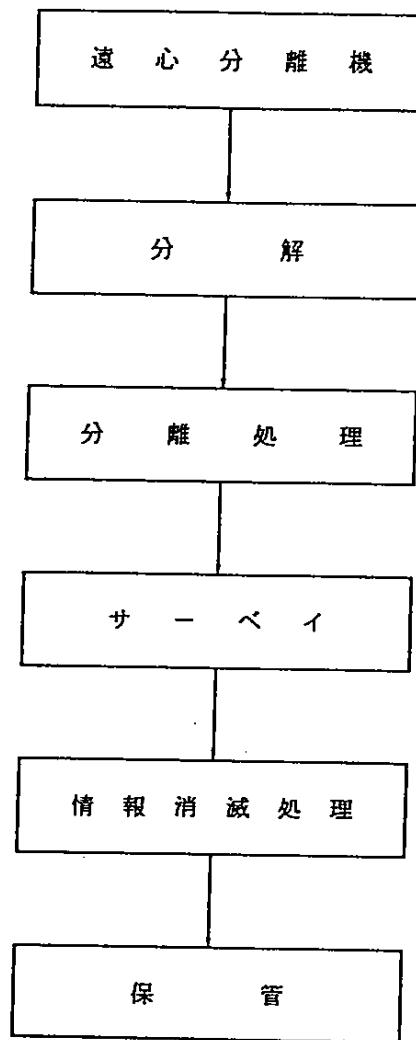
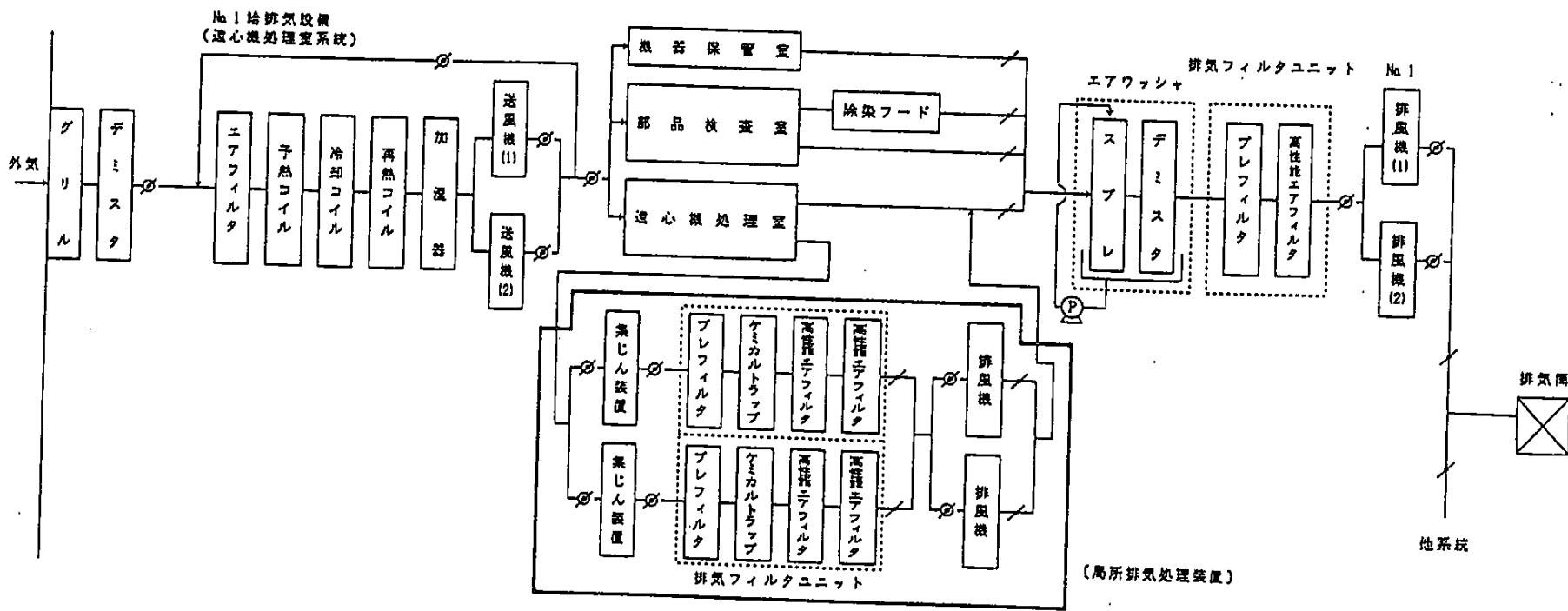


図3 遠心機処理設備基本処理フロー



凡例
✓ ダンバ
✗ エア作動ダンバ
(P) 電源ポンプ

図 4 挿 気 設 備 系 統 図 (遠 心 機 处 理 室 系 統)

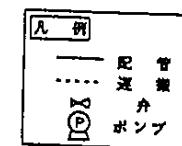
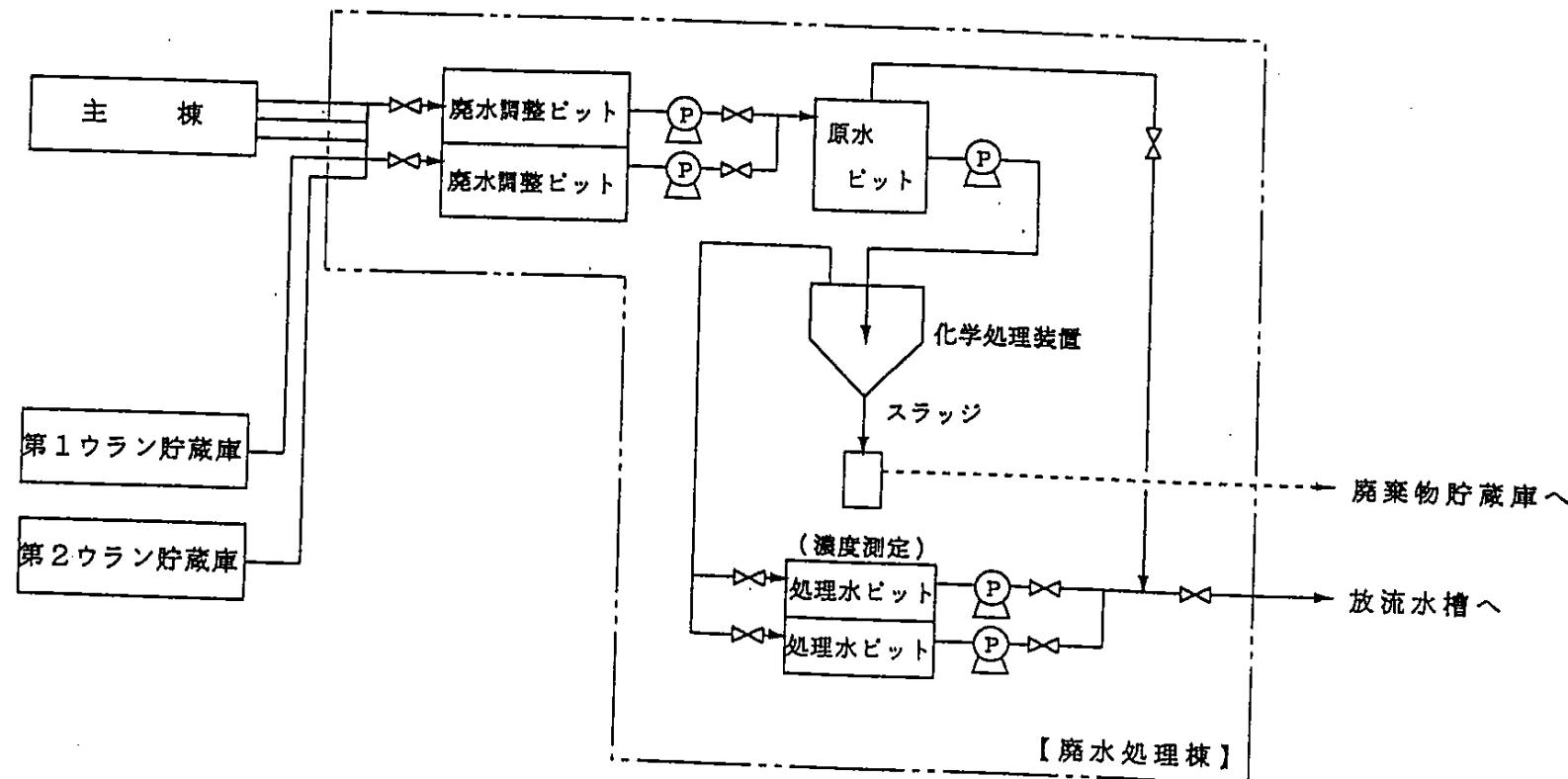


図 5 排水系統図（廃水処理棟廃水処理設備）

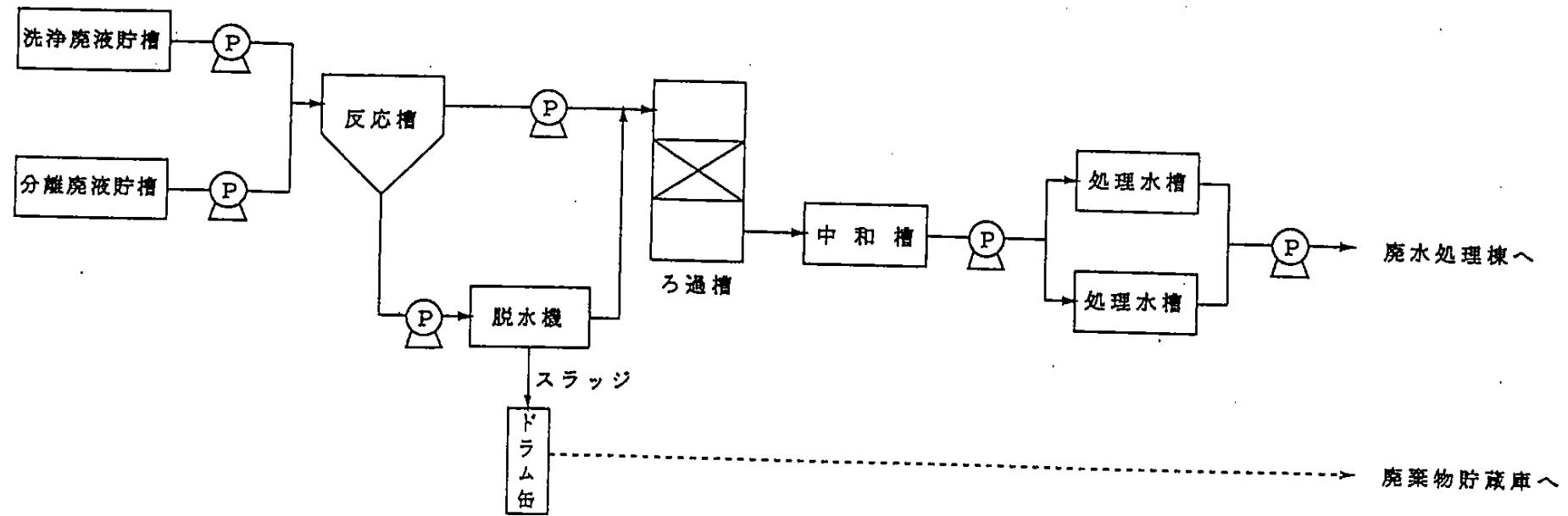


図 6 排水系統図（遠心機処理設備廃液処理装置）