

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

遠心分離機内ウラン化合物除去試験

平成8年9月26日

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 岡山県苫田郡上齋原村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) 1996

遠心分離機内ウラン化合物除去試験

1. 計画概要

1) 目的

濃縮工学施設（以下「本施設」という。）では、ウラン濃縮パイロットプラントの建家、施設を利用して平成5年5月より実用規模カスケード試験装置の運転試験を実施している。

また、平成7年7月14日に協議し了解して頂いた「遠心機処理試験」で、遠心分離機等の機器に付着するウラン化合物の除去（湿式法）に関する試験を行う計画で現在整備を進めている。

今回、さらにウラン化合物の除去に関する技術的な知見を得るため、除去試験用遠心分離機を2セット設置し、遠心分離機等にUF₆を循環させウラン化合物の付着状況を調査するとともに、フッ化ガスを用いた乾式法によるウラン化合物の除去等に関する基礎試験を行うものである。

なお、本試験において、事業所全体のUF₆取扱い量の変更及び新たな放射性物質を取り扱うことはない。

2) 試験の内容

① 試験用機器の調査分解

遠心分離機の内部を点検するため、遠心分離機の分解組立を行う。

② フッ化ガスによるウラン化合物の除去試験

a UF₆循環試験

遠心分離機にUF₆を循環し、ウラン化合物の付着状態を調査する。

b ウラン化合物付着抑制及び除去試験

i ウラン化合物付着抑制試験

遠心分離機を運転しながら、微量のフッ化ガスを供給し付着の進行を抑制する試験を行う。

ii ウラン化合物除去試験

停止している遠心分離機に、微量のフッ化ガスを供給しウラン化合物を除去する試験を行う。

3) 使用原材料等

① 使用ウランの種類及び使用量

試験に使用するウランは天然ウランであり、UF₆シリンダから毎分数グラムを供給し、既設の精製コールドトラップに固化回収する。

② フッ化ガスの種類及び使用量

試験に使用するフッ化ガスはIF₇であり、ガスボンベから微量のガスを供給し、フッ化ガスケミカルトラップで捕集する。

4) 試験のスケジュール

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。

許認可等からの期間	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年
関係法令許認可	—			
新增設協議	—			
既設設備の撤去		—		
遠心分離機内ウラン化合物除去試験装置の設置		—		
遠心分離機内ウラン化合物除去試験				

2. 試験設備の設置等

ブレンディング室精製フード内の中間製品槽を撤去し、遠心分離機等を設置する。撤去設備の位置を図-1に、新設設備の位置を図-2に示す。遠心分離機内ウラン化合物除去試験系統は図-3に示すとおりである

新設設備

遠心分離機内ウラン化合物除去試験装置

a 遠心分離機 (2台)

DOP-2型単機遠心分離機、又はパイロットプラント型遠心分離機と同型の遠心分離機を使用する。

b フッ化ガスケミカルトラップ (2基)

フッ化ガスの捕集器であり、捕集剤が充てんされている。

3. 環境に対する影響

今回のフッ化ガスによるウラン化合物除去試験については、単機遠心分離機2台のみを使用し実施するため毎分数グラムのUF₆流量及び微量なフッ化ガス流量となり、本施設の了解時の環境に対する影響に変化はなく、評価結果については以下に示すとおり、本施設で前回了解して頂いた内容に変更はない。

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。換気系統を図-4に示す。

① ウランについて

本施設の排気筒の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 2.1×10^{-12} Bq/cm³、OP-2主棟が 7.2×10^{-12} Bq/cm³ であり、いずれも管理区域における管理目標値 (1.8×10^{-9} Bq/cm³) 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 1.8×10^{-13} Bq/cm³、OP-2主棟が 3.6×10^{-13} Bq/cm³ であり、いずれも敷地境界における管理目標値 (1.4×10^{-9} Bq/cm³) よりも低い値となり、環境への影響は問題ない。

② フッ素について

本施設の排気筒の出口におけるフッ素濃度の評価結果は、 1.0×10^{-5} mg/m³ であり、管理区域及び敷地境界における管理目標値 (3.3×10^{-4} mg/m³) よりも低い値となり、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 (3.7×10^{-9} Bq/cm³) 以下とする。

2) 排水

本施設で発生する廃水は、遠心分離機処理試験で発生する廃水、機器、配管等の補修・交換に伴う除染水、手洗い水、分析廃水等である。新たに設置する試験装置の運転では廃水の発生はない。

管理区域からの廃水は、必要に応じて凝集沈殿、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^{-9} Bq/cm³, ウラン: 2.2×10^{-3} Bq/cm³, ラジウム: 1.8×10^{-3} Bq/cm³, フッ素: 8~10mg/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当たっては、ウラン濃度等を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。廃水処理系統を図-5に示す。

3) 固体廃棄物

本施設においては、従来のシリンダ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エス、ゴム手袋、ビニルシート、使用済みNaF、遠心機処理試験供試部品等が放射性固体廃棄物として発生する。本試験においては、新たにフッ化ガスケミカルトラップに使用した使用済み捕集剤が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でん物は脱水した後、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) 敷地境界における空間線量率

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 線による空間線量率の評価結果は、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

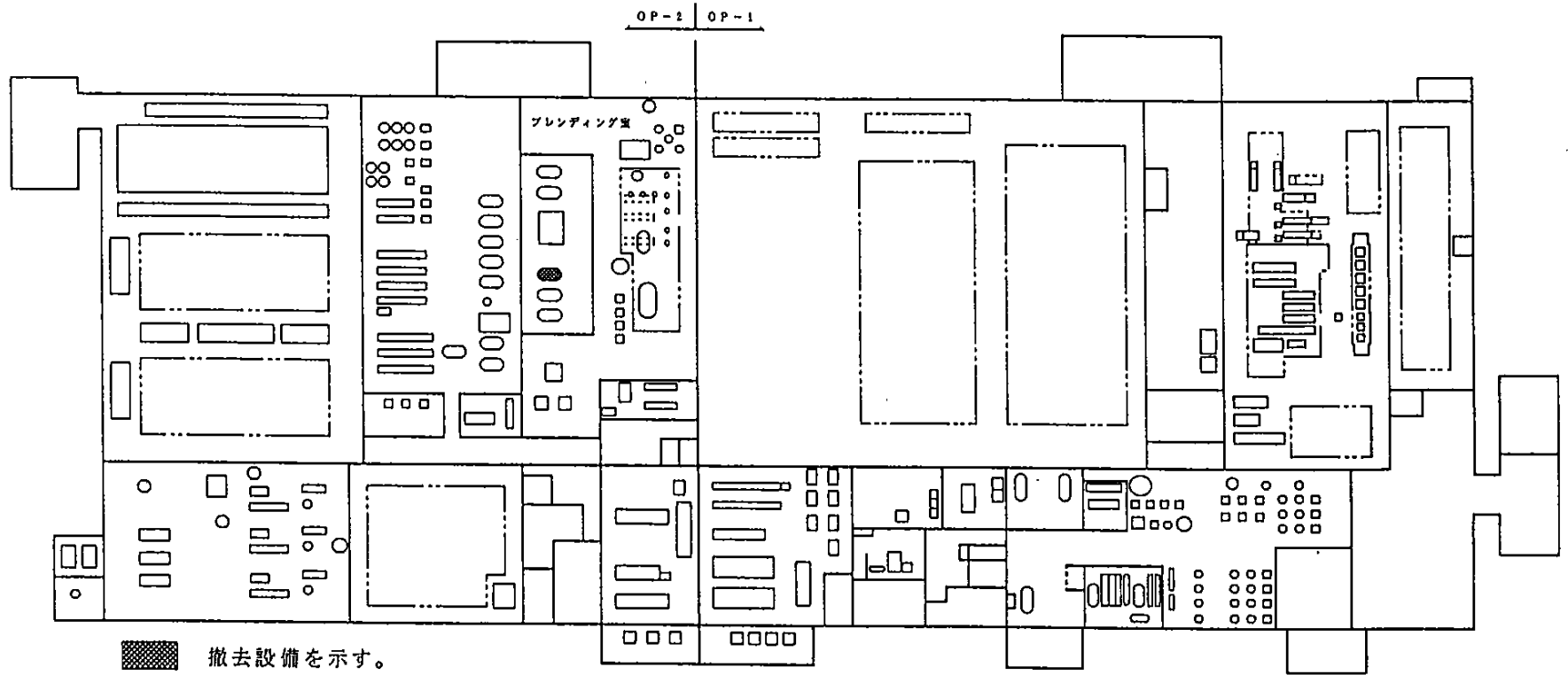


図-1 濃縮工学施設主棟主要機器配置図（撤去設備位置）

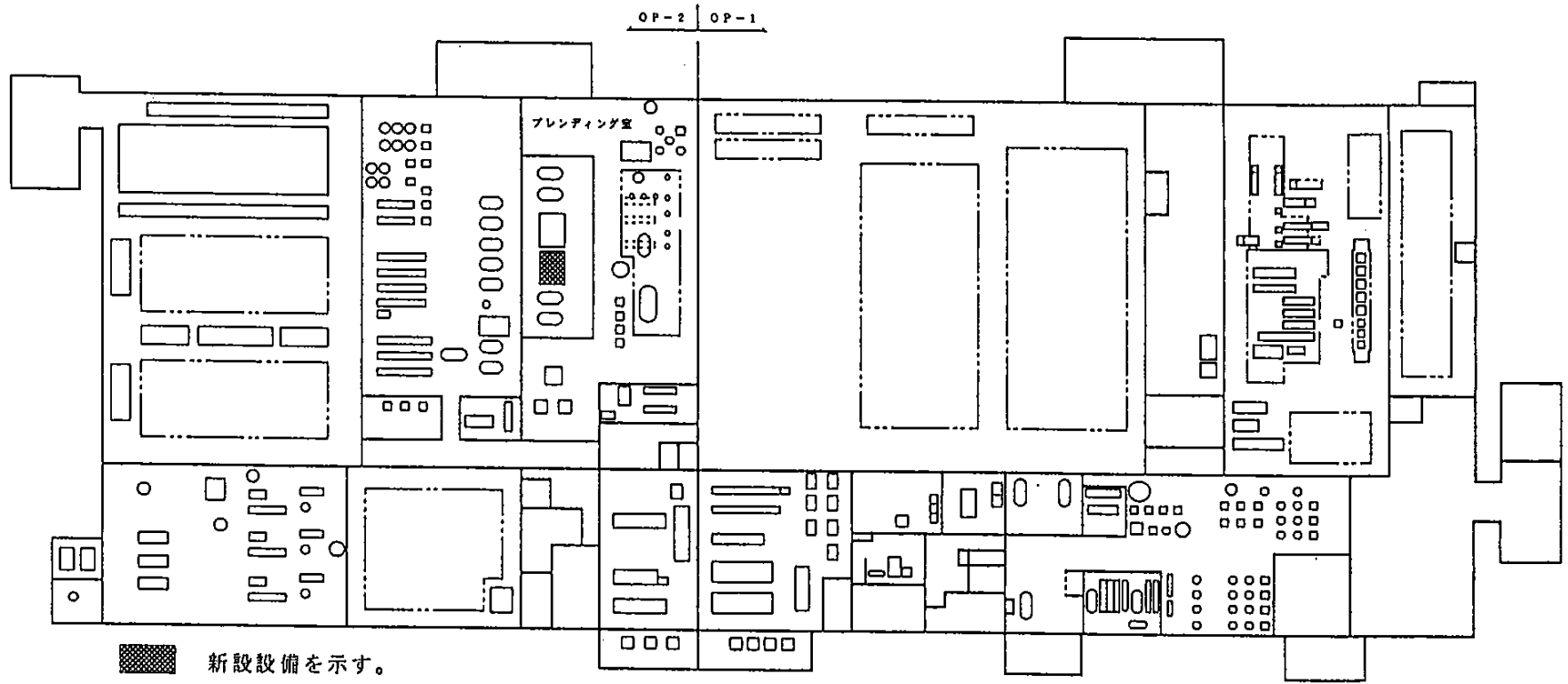
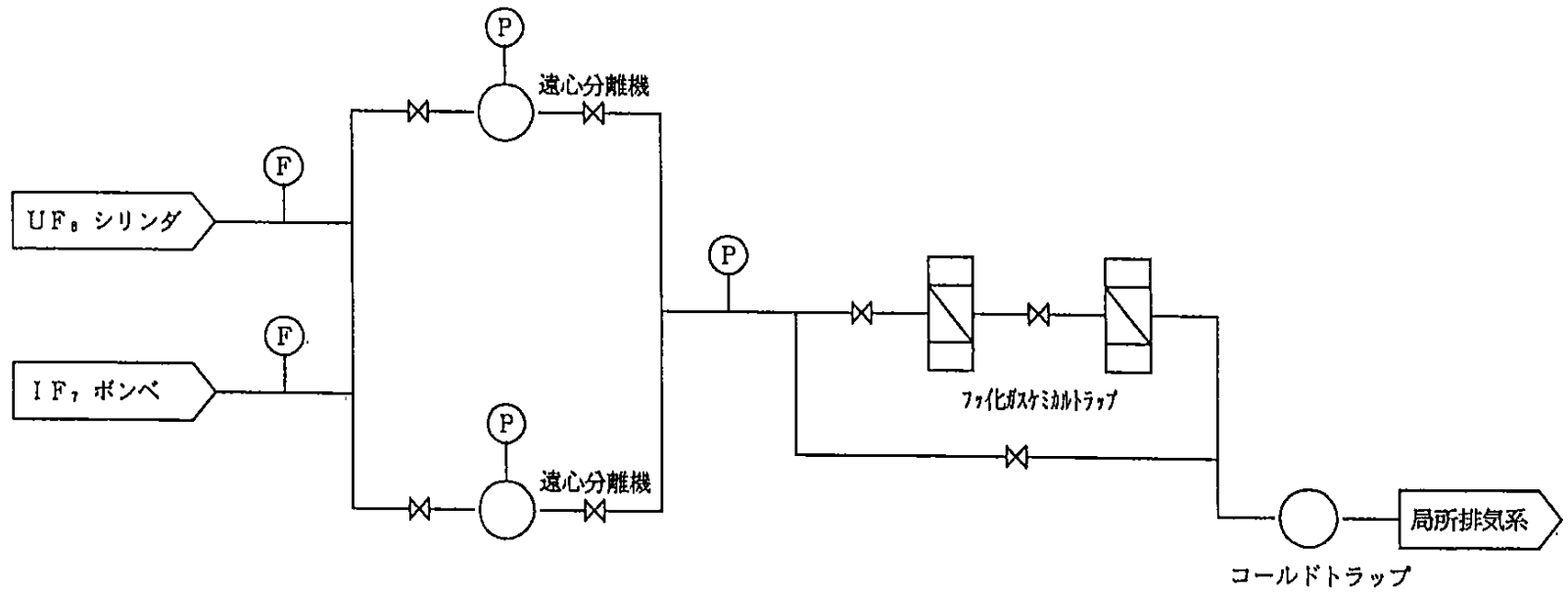


図 - 2 濃縮工学施設主棟主要機器配置図 (新設設備位置)



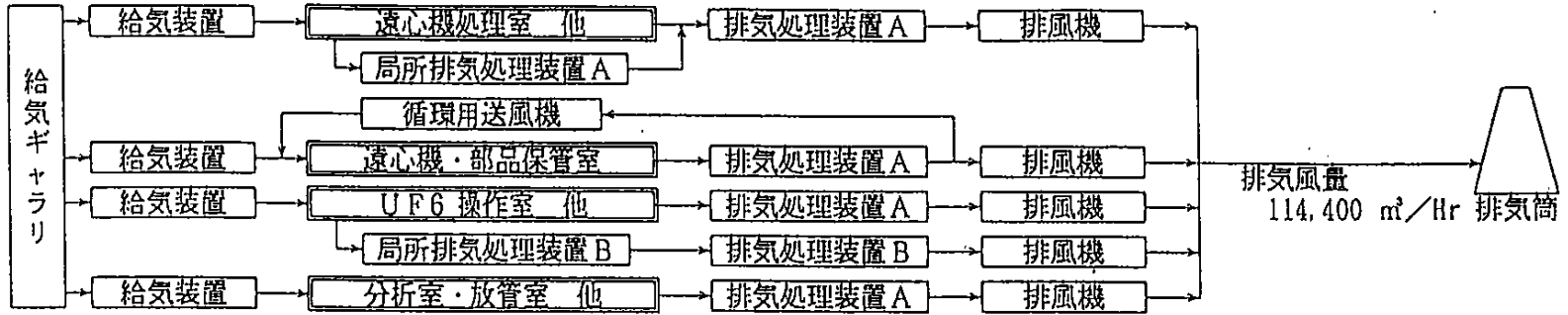
(注)

(P): 圧力計

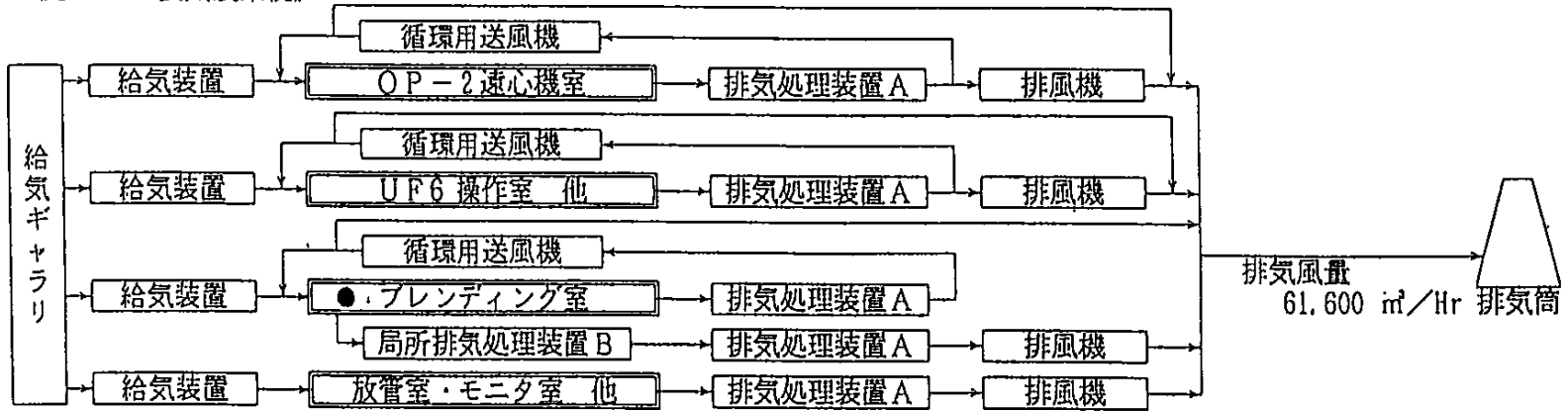
(F): 流量計

図-3 遠心分離機内ウラン化合物除去試験系統 (概略図)

《OP-1 換気設備系統》



《OP-2 換気設備系統》



- 注) 1. 排気処理装置 A はエアワッシャ, 高性能エアフィルタ等にて構成する。
 2. 排気処理装置 B は高性能エアフィルタ等にて構成する。
 3. 局所排気処理装置 A は, ケミカルトラップ, 高性能エアフィルタ等にて構成する。
 4. 局所排気処理装置 B は, サイクロン, アルカリスクラバ, 水スクラバ等にて構成する。
- は試験装置設置場所を示す。

図 - 4 濃縮工学施設換気系統概念図

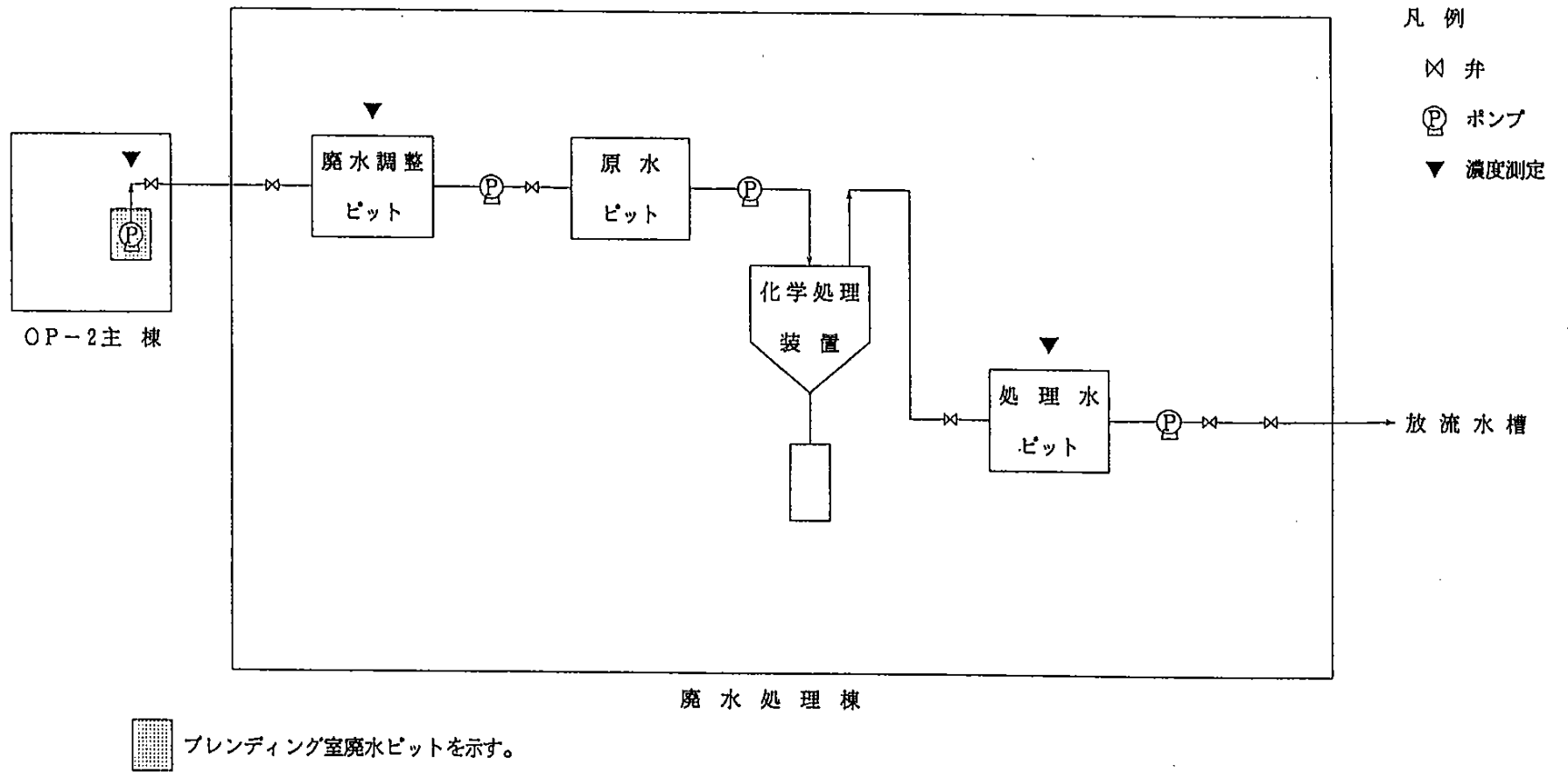


図-5 廃水処理系統図 (プレディング室関連)