



Japan Environmental Storage &amp; Safety Corporation

中間貯蔵・環境安全事業株式会社

News Release

平成27年10月30日

## 北九州PCB廃棄物処理施設 協定値を超えるベンゼンの排出について

(概要) 平成27年10月30日に北九州市から通報を受け、北九州市が10月14日にサンプリングした当事業所からの排ガス中に同市との協定に基づく協定値(45mg/Nm<sup>3</sup>)を超えるベンゼン(520mg/Nm<sup>3</sup>)が検出されていることが判明しました。

北九州市によるサンプリングは、当事業所2期施設のPCB無害化液処理後工程から施設外に排出される排ガスについて行われました。その後、当該施設は定期点検のため10月21日より操業を停止しています。

原因については現在調査中ですが、その結果を踏まえて、今後適切に対応してまいります。なお、今回の事象によるPCBの排出は有りません。

### 1. 発生状況

北九州PCB処理事業所では、PCB無害化のため脱塩素化分解を行っています。無害化後の分解液は固液分離処理を行っており、その工程で生じた排ガスは活性炭槽を通して大気に排出しております。

平成27年10月14日(水)13時30分に当該工程の大気排出口で北九州市によるベンゼンの行政測定のためのサンプリングが行われました。当日のサンプリング時の操業状況は、PCB無害化処理後の分解液の固液分離処理運転中で、液体は処理済油受槽に送液し、固体は固形物充填室内コンテナに充填中でした。

この測定結果について、本日北九州市より通報を受け、排出口より協定値を超えるベンゼン(520mg/Nm<sup>3</sup>)が検出されていることが判明しました。

当該工程は定期点検のため10月21日から操業停止しており、その後のベンゼン排出は有りません。

### 2. 発生原因

北九州市の通報を受け、原因調査中です。

### 3. 今後の対応

北九州市からは、原因究明と再発防止に関し報告を求めるとのご指示をいただいております。また、その内容をご了解いただき、再発防止の効果を確認していただくまでは当該プロセスの操業を停止するようご指示もいただいております。

## <連絡先>

中間貯蔵・環境安全事業株式会社北九州PCB処理事業所

所長 氏本 泰弘 (TEL 093 - 752 - 1113)

安全対策課長 野村 義夫 ( 同上 )

総務課長 土田 哲司 ( 同上 )





Japan Environmental Storage & Safety Corporation

中間貯蔵・環境安全事業株式会社

News Release

平成 27 年 11 月 13 日

## 北九州 PCB 廃棄物処理施設 協定値を超えるベンゼンの排出について(報告)

平成 27 年 10 月 30 日に北九州市から通報を受け、同市が 10 月 14 日にサンプリングした当事業所 2 期施設からの排気中に同市との協定に基づく協定値 ( $45 \text{ mg} / \text{Nm}^3$ ) を超えるベンゼン ( $520 \text{ mg} / \text{Nm}^3$ ) が検出されていることが判明しました。

本日、北九州市及び環境省に本事案の発生原因調査結果及び再発防止策について報告いたしました。その内容についてご報告いたします。

### 1. ベンゼン発生源の特定について

当事業所 2 期施設の液処理設備で処理する油には、前処理工程においてコンデンサ中の紙、木等が熱分解して生成したベンゼンが含まれています。このベンゼンは、液処理設備で分解されず、処理済油中に残存しています。(今回の測定結果: 濃度  $120 \sim 130 \text{ mg/kg}$ )

今回、北九州市による排気サンプリングが行われた時の同排気系統の作業状況を検証した結果、液処理後の処理済油等の遠心分離機のみが稼動しており、分離後の固形物を充填するコンテナ(固形物充填槽)からの排気が主に排出されていました。

このため、固形物充填槽内に残存している処理済油に含まれるベンゼンが検出されたものと考えられます。

### 2. 今回検出したベンゼン排出による影響について

#### (1) 周辺環境への影響

今回検出された濃度をもとに大気拡散シミュレーションを行った結果、一般大気環境中のベンゼン濃度に与える影響はごくわずかと言えることから、今回のベンゼン排出が、周辺の大気環境及び人の健康に直ちに影響を及ぼすものではないと考えられます。

#### (2) 作業環境への影響

ベンゼン排出が考えられる固形物充填槽が設置された区域は、固形物の充填後一定時間室内を密封状態にし作業員も立入禁止にする措置を講じていますので、今回

のベンゼン検出により、作業環境への影響が懸念されるものではないと考えられます。

### 3. 協定値超過の原因調査結果について

#### (1) 固形物充填槽系排気対策の不徹底

当該排気処理において排気中の油分が増加し、油分除去が十分に行われず、活性炭吸着塔に混入した油分によりベンゼンの吸着能力の低下を起こしたものと考えています。

#### (2) 安全管理面の不備

活性炭吸着塔の前段で油分を除去するべき深冷クーラー（熱交換器）が頻繁に閉塞していたため、熱交換機能を停止させ、活性炭の交換頻度を上げることによりベンゼンの協定値遵守に努めていましたが、このような管理方法の変更については、慎重を期すべきところ、北九州市に相談することなく実施していました。この背景には、安全管理に対する認識の甘さと対応への体制不備があったと考えています。

#### (3) 排気システムの不備

深冷クーラーはミスト状のベンゼンが除去できていることから排気処理装置として有効と考えられるところ、当初想定しなかった量の油による閉塞が頻繁に起こり、その度に深冷クーラーの清掃を行うために操業を止める必要があることを踏まえれば、処理の安全と円滑な操業を両立する観点からは排気システムとして不備があったと考えています。

### 4. 再発防止対策の検討状況について

以下に掲げるようなソフト・ハード両面の対応や他設備も含めた検証などの総合的な対策について、今後早急に検討実施していきます。

#### (1) 安全管理体制の強化

北九州PCB処理事業所において、安全管理に対する考え方の浸透や安全操業意識の徹底を図るよう、事業所内管理職及び職員並びに運転作業員への社員教育を繰り返し行います。

さらに、安全設備の管理方法の変更はじめ、重大なトラブルに繋がりにくい対応や軽微な事案について、行政に対する報告及び相談の徹底を図ります。

## (2) 排気システムの抜本改善

北九州PCB処理事業所における当該排気中のベンゼン除去対策として、液処理設備の他の排気系で採用している吸収液処理プロセスを採用し、抜本変更するよう改善します。

## (3) 他設備を含めた総合的な検証及び他の4事業所の設備の検証

北九州PCB処理事業所において、今回のような安全管理体制やシステムの不備の事例がないか、他の設備を含めた調査及び検証を実施し、水平展開を図ります。

また、本社においては、今回の事案を社内で水平展開して全社的な検証を行い、北九州PCB処理事業所以外の事業所における再発防止策を講じてまいります。

### 添付資料

- ・ベンゼン濃度の協定値超過について（北九州市及び環境省※に提出した報告書）

※：環境省に対する報告書は、北九州市に対する報告書に、上記4.(3)の後段の本社としての取り組みを加えている他、北九州市の呼称が変わっております。

---

### <連絡先>

中間貯蔵・環境安全事業株式会社北九州PCB処理事業所

所長 氏本 泰弘 (TEL 093-752-1113)

総務課長 土田 哲司 (同 上)

安全対策課長 野村 義夫 (TEL 093-752-1188)

中間貯蔵・環境安全事業株式会社PCB処理事業部

部長 東 幸毅 (TEL 03-5765-1930)

安全操業課長 安井 仁司 (同 上)

安全操業課上席調査役 吉崎 仁志 (同 上)



## ベンゼン濃度の協定値超過について

### 1 発生の状況について

北九州PCB処理事業所では、PCB無害化のため脱塩素化分解を行っています。無害化後の分解液は固液分離処理を行っており、その工程で生じた排気は活性炭吸着塔を通して大気に排出しています。（図1）

平成27年10月14日（水）13時30分に当該工程の大気排出口（2G4系統）で北九州市によるベンゼンの行政測定のためのサンプリングが行われました。（図2）

この測定結果について、平成27年10月30日（金）に北九州市より通報を受け、排出口より協定値（45mg/Nm<sup>3</sup>）を超えるベンゼンが検出されていることが判明しました。

#### <測定結果の概要>

測定日（サンプリング）：平成27年10月14日（水）

測定場所：2期処理施設液処理設備排気排出口（2G4系統）

測定結果：ベンゼン濃度 520mg/Nm<sup>3</sup>

### 2 ベンゼン発生源の特定について

#### （1）測定箇所の排気処理

##### ① 排気処理の概要

当該液処理設備排気系（排出口：2G4）には、図3に示すように、PCB原料槽系、濾過待受槽系、処理済油受槽系、固形物充填槽系の4箇所からの排気が流れています。

##### ② 各排気系統の処理システム

###### 1. PCB原料槽系

PCB原料槽系排気は、スクラバー処理（吸収液を流しながらベンゼンを除去）を行い、ミストセパレーター（吸収液ミストを除去）を経由して活性炭処理しています。

###### 2. 濾過待受槽系・処理済油受槽系

濾過待受槽系及び処理済油受槽系排気はそれぞれ、吸収液処理（吸収液の中を通してベンゼンを除去）を行い、ミストセパレーター（吸収液ミストを除去）を経由して活性炭処理しています。

### 3. 固形物充填槽系

固形物充填槽系排気は、バグフィルター（主として固形物を除去）を通過した約70℃の油（ミストを含む）を、深冷クーラーで冷却し（油として凝縮除去）、さらに排気トラップ（残りの油分の除去）を経由して活性炭処理しています。

#### (2) サンプルング時の施設の稼働状況

北九州市のサンプルング時は、当該2G4系統を構成するPCB原料槽系、濾過待受槽系、固形物充填槽系、処理済油受槽系の4系統の内、固形物充填槽系の遠心分離機のみが稼働していました。

2G4系統の排気量は、固形物充填槽系が27m<sup>3</sup>/hr、処理済油受槽系が1m<sup>3</sup>/hrであり、固形物充填槽系排気が主でした。

#### (3) ベンゼンの発生源

当該液処理設備の処理対象PCB油である真空加熱分離系油（VTR-K油）には、コンデンサ中の紙、木等が熱分解して生成したベンゼンが含まれていると考えられます。

したがって、このVTR-K油を液処理設備で処理した処理済油には一定のベンゼンが含まれており、今回分析した処理済油では120～130mg/kg 検出されました。

よって、遠心分離機において分離された固形物には一部処理済油が存在していることから、(1)及び(2)から判断して、固形物充填槽内の処理済油に含まれるベンゼンが検出されたものと考えられます。

## 3 今回検出されたベンゼン排出による影響について

#### (1) 周辺環境への影響

今回検出された濃度をもとに大気拡散シミュレーションを行った結果、当該排出口から排出されたベンゼンが地上に到着するときの最大濃度（最大着地濃度）は0.0003mg/Nm<sup>3</sup>となりました。

ベンゼンに係る環境基準は0.003mg/Nm<sup>3</sup>であり、当該シミュレーション結果の値が環境基準達成に向けた一般大気環境中のベンゼン濃度に与える影響はごくわずかと言えることから、今回のベンゼン排出が、周辺の大気環境及び人の健康に直ちに影響を及ぼすものではないと考えられます。



## (2) 作業環境への影響

ベンゼン検出が考えられる固形物充填槽内の固形物は、定期的に作業員が重機を用いてコンテナごと払い出しを行っています。

固形物充填槽が設置された区域は、作業環境の安全衛生を確保するため、固形物の充填後一定時間室内を密封状態にし作業員も立入禁止にする措置を講じています。この間に作業環境内のベンゼンは排気され、室内のベンゼン濃度が高まることは考えられないため、今回のベンゼン検出により、作業環境への影響が懸念されるものではないと考えられます。

## 4 協定値超過の原因調査結果について

### (1) 固形物充填槽系排気対策の不徹底

当該固形物充填槽系排気は、当初、固形物充填室の排気の一部として2期施設換気系統（排気量：62.5万 $\text{m}^3/\text{hr}$ ）を通して排気されてきました。2期施設操業開始後約2年を経過した頃（平成23年）から、換気ダクト内に油が確認されたため、固形物充填槽（コンテナ）の排気中油分の除去対策を検討し、平成24年11月に固形物充填槽系排気を換気系統から切り離し、新設した処理設備（深冷クーラー、ミストセパレーター、活性炭吸着塔）を介して排気することとしました。

その後、換気ダクト内の油問題は解決したものの、ミストセパレーターの閉塞により槽内排気に支障が生じたため、排気ブロアーの交換（5 $\text{m}^3/\text{hr}$ →30 $\text{m}^3/\text{hr}$ ）を平成25年6月に実施しました。その際、閉塞したミストセパレーターを撤去し、より効率的にミストを除去できる排気トラップ（バッフル板）によりミストを除去するよう変更しました。

その結果、排気は順調に行われたものの、排気風量が大きいためから排気中の油分が増加し、平成26年2月頃から、油分中のビフェニル分が深冷クーラーで凝縮・固化することによる閉塞が頻繁に発生するようになり、深冷クーラー配管の洗浄を繰り返しながら管理を継続しましたが、徐々に運転に影響を及ぼす結果となりました。

そのため、平成26年4月から深冷クーラーの冷却水通水を停止し、排気トラップによる油回収と活性炭吸着塔によるミスト吸着を併用した処理を実施しながら、併せて、油除去の抜本的対策の検討を行うこととしました。

検討期間中は、活性炭吸着塔の吸着寿命を判定するため、ベンゼンの簡易測定等を実施しながら、活性炭の交換頻度を上げ（交換頻度：1年毎→半年毎→1ヶ月毎）、ベンゼンの協定値遵守に努めてきましたが、油分除去が十分に行われず、活性炭吸着塔に混入した油分によりベンゼンの吸着能力の低下を起こしていたものと考えられます。

## (2) 安全管理面の不備

平成24年11月の当該排気プロセス変更及び平成25年6月の処理方法の一部変更については廃棄物処理法に基づき、北九州市へ届け出ていました。

一方で、深冷クーラーは排気処理プロセスの重要な装置であり、その取扱方法の変更（冷却水の停止）については本来慎重を期すべきであったところ、その影響を十分に検討することなく、また、法的義務はないものの北九州市にも相談せずに、平成26年4月以降の1年半に渡って実施してまいりました。

その結果、今回のベンゼン濃度の協定値超過に至ったことは、安全管理に対する認識の甘さや処理の安全確保の対応として不備があったと言わざるを得ません。このことを認め、深くお詫び申し上げるとともに、安全管理体制を強化する必要があると判断します。

## (3) 排気システムの不備

深冷クーラーはミスト状のベンゼンが除去できていることから排気処理装置として有効と考えられます。

一方で、当初想定しなかった量の油による閉塞が頻繁に起こり、その度に深冷クーラーの清掃を行うために操業を止める必要があることを踏まえれば、処理の安全と円滑な操業を両立する観点からは排気システムとして不備があると言わざるを得ません。

こうした状態でこれまでやり繰りしてきた結果、協定値の超過に至ったことを認め、深くお詫び申し上げるとともに、排気システムの抜本改善が必要と判断します。

## 5 再発防止対策の検討状況について

4の結果は、何よりも安全操業を旨とする当事業所としては、あつてはならないこととして深く反省しております。

これからは処理の安全性に対する信頼を取り戻すべく、以下に掲げるようなソフト・ハード両面の対応や他設備も含めた検証などの総合的な対策について、北九州市と相談しながら、今後早急に検討実施していく所存ですので、御理解いただきますようお願い申し上げます。

### (1) 安全管理体制の強化

北九州PCB処理事業所において、安全管理に対する考え方の浸透や安全

操業意識の徹底を図るよう、事業所内管理職及び職員並びに運転作業員への社員教育を繰り返し行います。

さらに、安全設備の管理方法の変更はじめ、重大なトラブルに繋がりにかぬない対応や軽微な事案について、北九州市に対して報告及び相談の徹底を図ります。

## (2) 排気システムの抜本改善

北九州PCB処理事業所における固形物充填槽排気中のベンゼン除去対策として、液処理設備の他の排気系で採用している吸収液処理プロセスを採用し、抜本変更するよう改善します。

具体的には、図4に示すように、処理済油受槽排気処理系に当該排気をつなぎ込み、吸収塔、ミストセパレーター、活性炭吸着塔の既存システムで処理することによってベンゼンを確実に除去します。

## (3) 他設備を含めた総合的な検証及び他の4事業所の設備の検証

北九州PCB処理事業所において、今回のような安全管理体制やシステムの不備の事例がないか、他の設備を含めた調査及び検証を実施し、水平展開を図ります。

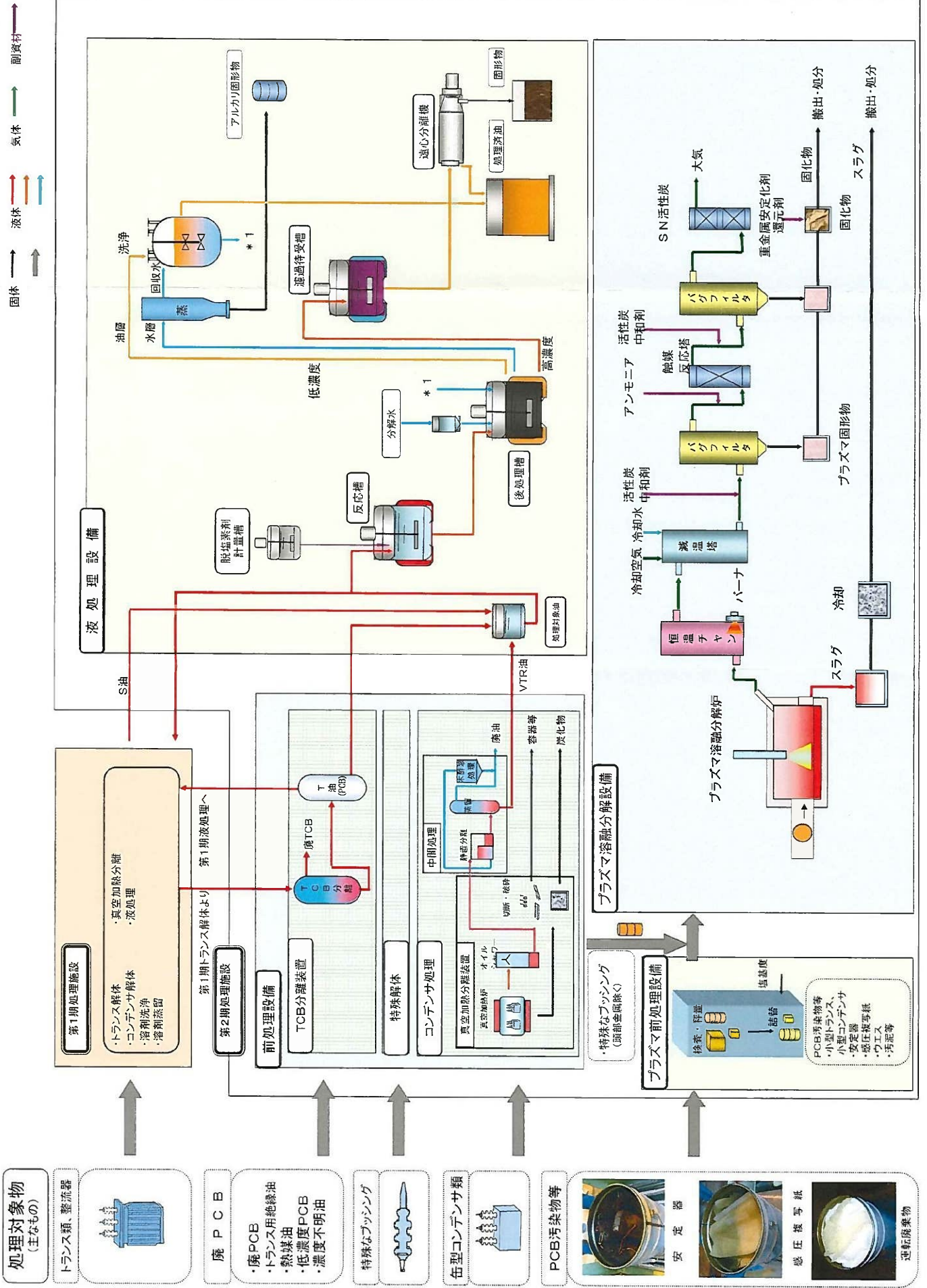
また、本社においては、今回の事案を社内で水平展開して全社的な検証を行い、北九州PCB処理事業所以外の事業所における再発防止対策を講じてまいります。

以上、本日までの原因究明及び再発防止策の検討状況を報告申し上げましたが、再発防止策に係る実行段階での具体的内容のシミュレーションデータや上記の総合的な調査検証結果など、今後も調査検討の進捗に応じて、環境省へ報告いたします。

(以上)

図 1

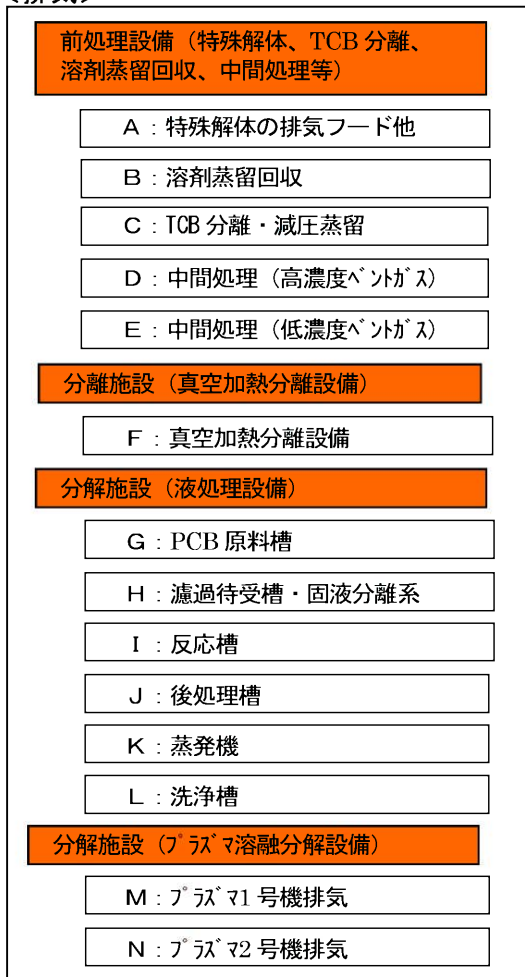
2期施設全体フロー



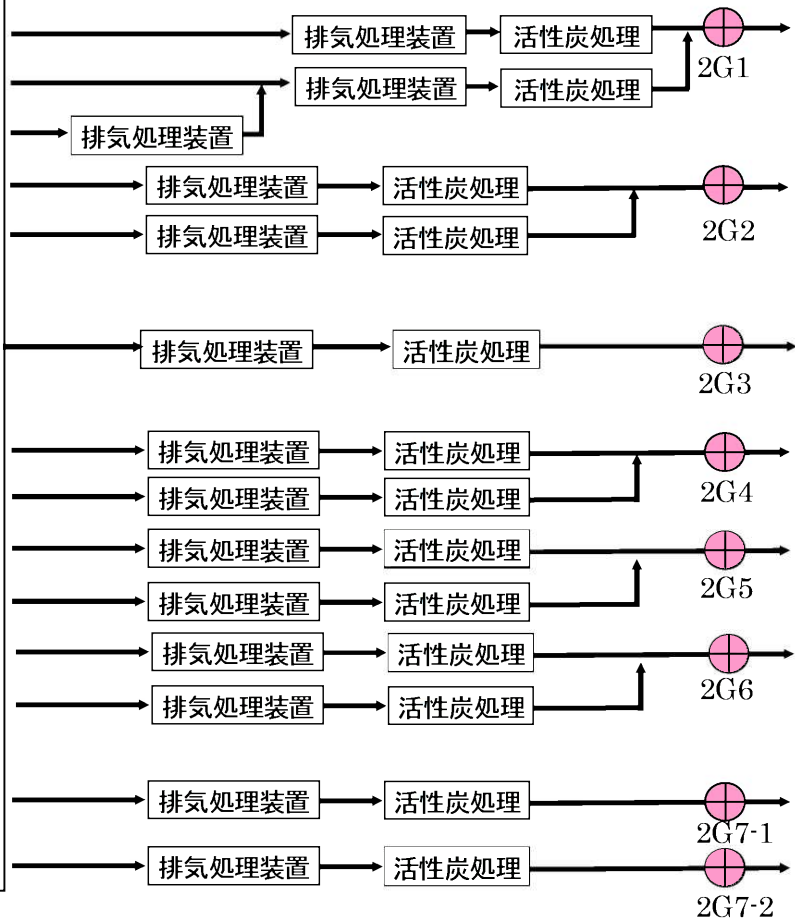
→ 固体  
→ 液体  
→ 気体  
→ 副産物

# サンプリング箇所（2期施設）

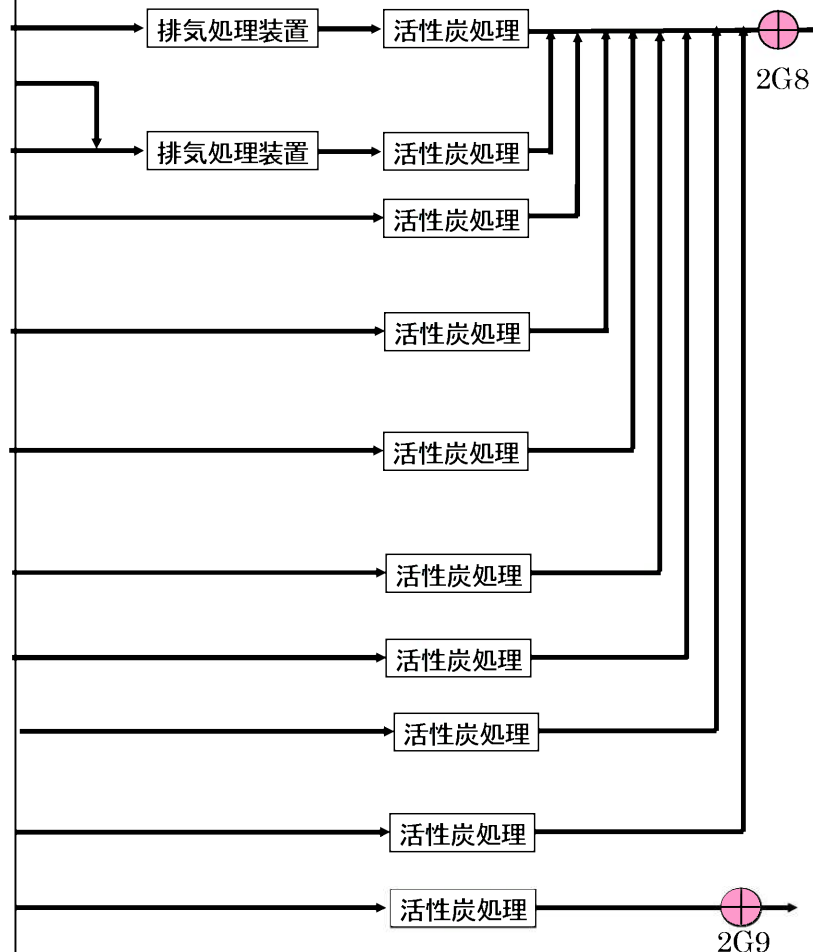
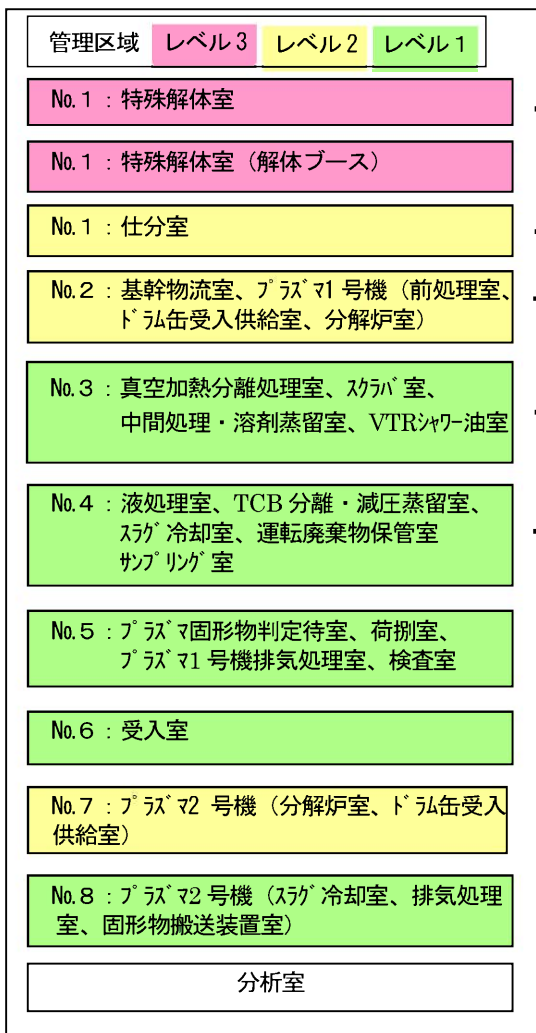
## <排気>



⊕ : サンプリングポイント



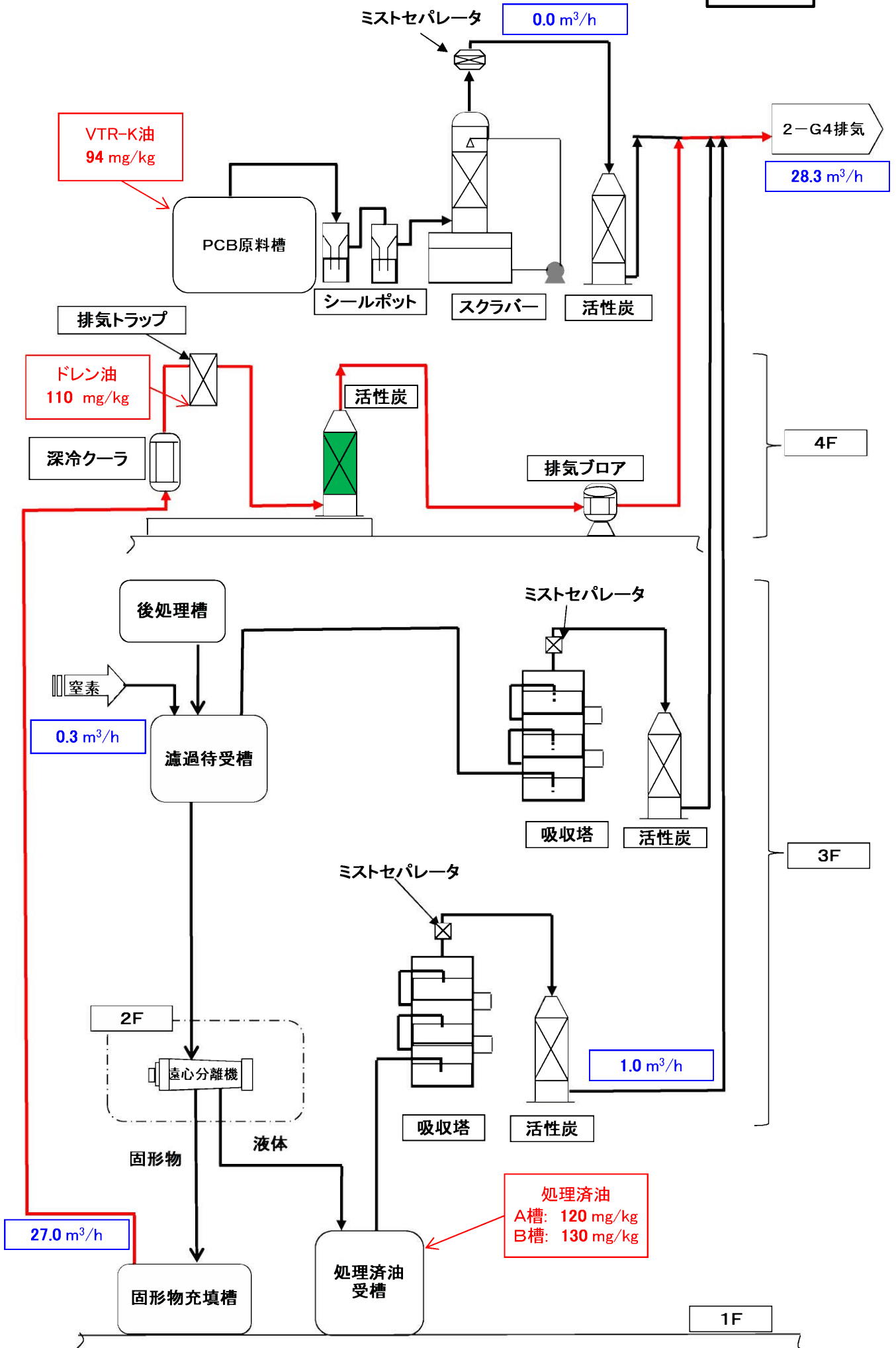
## <換気>





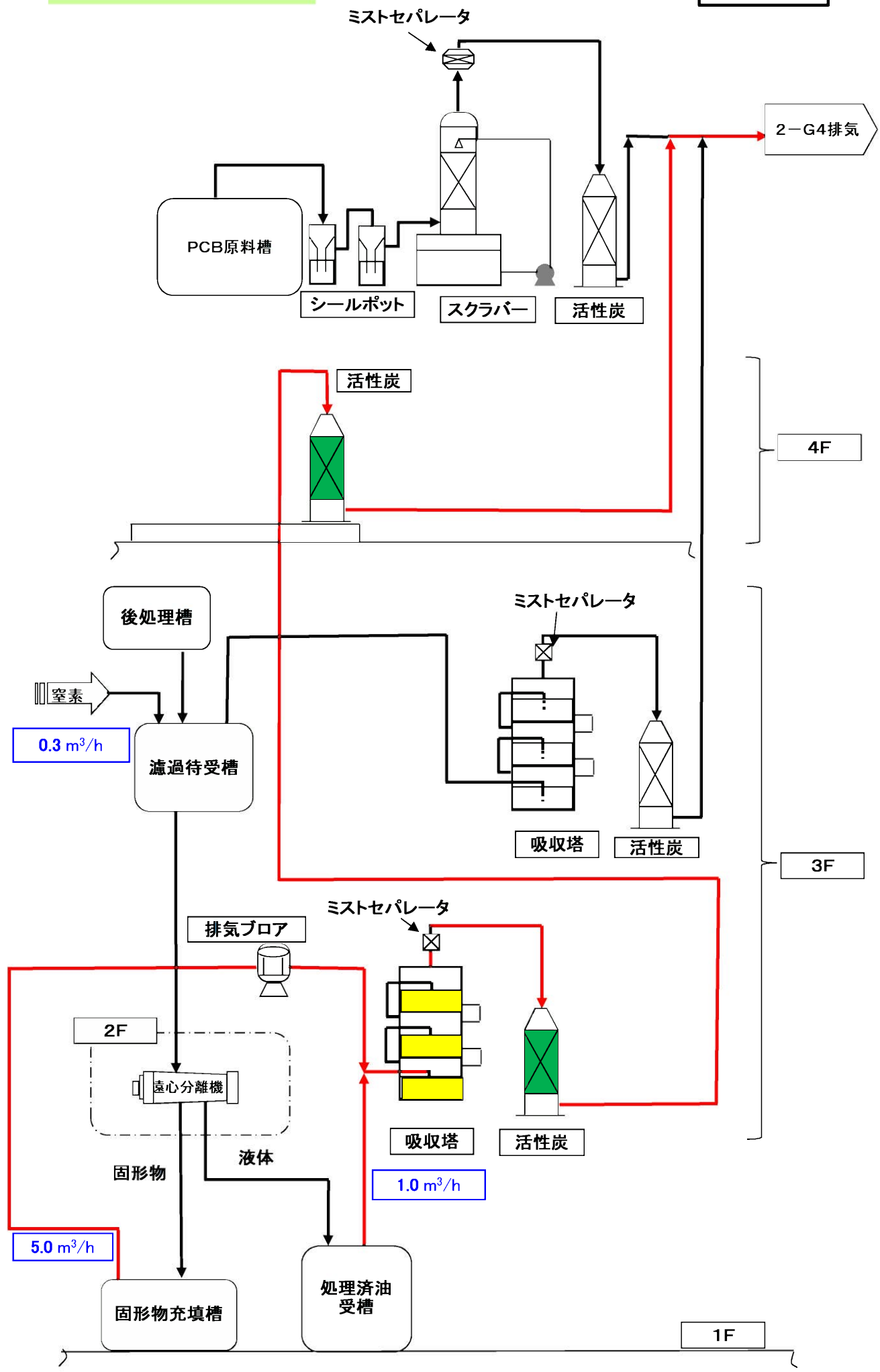
2G4排気系統図

図 3



2G4排気系統図(改善後)

図 4









Japan Environmental Storage & Safety Corporation

中間貯蔵・環境安全事業株式会社

News Release

平成 27 年 11 月 20 日

北九州 P C B 廃棄物処理施設 協定値を超えるベンゼンの排出について  
(中間報告)

平成 27 年 11 月 13 日付けで報告いたしました「北九州 P C B 廃棄物処理施設 協定値を超えるベンゼンの排出について (報告)」に関しまして、現在までに明らかになった事実をお知らせします。

1. 北九州 P C B 廃棄物処理施設における協定値を超えるベンゼンの排出の原因の一つと考えられる熱交換機能を停止させた行為は、本社の社内手続きである「P C B 廃棄物処理施設の設備改造・運用変更手続き等に関する措置について (通達)」及び「北九州事業所環境・安全評価実施要領」に基づき施設の改造・変更に係る本社審査及び事業所審査を実施すべきものです。
2. しかしながら、これまでの検証の結果、今回の案件に関してはその本社審査及び事業所審査が実施されておらず、当社においてその事実関係を現在調査中であることを報告します。
3. 先般の報告のとおり、協定値を超えるベンゼンの排出については、その再発防止策に関して、ソフト・ハード両面の対応や他設備も含めた検証などの総合的な対策について、今後早急に検討実施していくこととしておりましたが、この問題を踏まえて、全社的なガバナンスの在り方についても課題として、引き続き、調査・検討を実施してまいります。

<連絡先>

中間貯蔵・環境安全事業株式会社

P C B 処理事業部長 東 幸毅 (03 - 5765 - 1907)

P C B 処理事業部 安全操業課長 安井仁司 (03 - 5765 - 1995)