

環境技術実証モデル事業

第2版

VOC処理技術分野

中小事業所向けVOC処理技術  
実証試験要領

平成19年7月25日

環境省水・大気環境局



<b>本編</b> .....	<b>1</b>
<b>I. 緒言</b> .....	<b>1</b>
1. 本事業の目的と本実証試験要領の位置づけ .....	1
2. 対象技術.....	1
3. 実証試験の種類及び概要 .....	2
(1) 実証試験の種類 .....	2
(2) 実証試験の概要 .....	2
(3) 用語の定義.....	3
<b>II. 実証試験実施体制</b> .....	<b>5</b>
1. 環境省 .....	5
2. 環境技術実証モデル事業検討会.....	5
3. VOC処理技術ワーキンググループ .....	5
4. 実証機関.....	5
5. 技術実証委員会 .....	6
6. 環境技術開発者 .....	6
7. 実証試験実施場所の所有者 .....	6
<b>III. 実証の対象技術の審査</b> .....	<b>7</b>
1. 申請 .....	7
2. 対象技術審査.....	7
<b>IV. 実証試験の準備</b> .....	<b>8</b>
1. 実証試験実施場所の選定 .....	8
2. 実証試験開始前の条件の確認について.....	9
3. 監視項目の設定 .....	9
4. 実証対象機器の設定.....	9
5. 実証項目の設定 .....	10
(1) 排ガス処理性能実証項目 .....	10
(2) 環境負荷実証項目 .....	11
(3) 運転及び維持管理実証項目 .....	11
6. VOCのマテリアルフローの把握について .....	12
7. 試験期間の設定 .....	12
8. 実証のための設計性能の設定 .....	12
9. 実証試験計画の策定.....	13
<b>V. 実証試験の方法</b> .....	<b>14</b>

1. 実証対象機器の立ち上げ .....	14
2. 運転及び維持管理 .....	14
(1) 通常の運転及び維持管理 .....	14
(2) 異常事態への対応 .....	15
(3) 費用の評価 .....	15
3. 測定方法 .....	16
(1) 試料採取 .....	16
(2) 監視項目の測定方法 .....	16
(3) 実証項目の測定方法 .....	17
4. 分析精度の管理 .....	19
<b>VI. 実証試験結果報告書の作成 .....</b>	<b>20</b>
<b>VII. 実証試験実施上の留意点 .....</b>	<b>22</b>
1. データの品質管理 .....	22
(1) データ品質管理の方法 .....	22
(2) 測定とデータの取得 .....	22
2. データの管理、分析、表示 .....	22
(1) データ管理 .....	22
(2) データ分析と表示 .....	22
3. 環境・衛生・安全 .....	23
付録0：実証機関において構築することが必要な品質管理システム .....	25
付録1：実証申請書 .....	29
付録2：実証試験計画 .....	36
付録3：実証試験結果報告書 概要フォーム（暫定版） .....	40
付録4：主要業種における排出源特性に関する参考資料（平成18年度） .....	44
付録5：主要な処理方式の実証項目例に関する参考資料（平成18年度） .....	47
<b>資料編 .....</b>	<b>I</b>
I. 環境技術実証モデル事業の概要 .....	I
II. 「環境技術実証モデル事業」実施体制 .....	II
III. 環境技術実証モデル事業の流れ .....	III
IV. 平成19年度環境技術実証モデル事業検討会 VOC処理技術ワーキンググループ設置要綱 .....	IV
V. VOC処理技術ワーキンググループにおける検討経緯 .....	VII

# 本 編

## I. 緒言

### 1. 本事業の目的と本実証試験要領の位置づけ

環境技術実証モデル事業 VOC 処理技術分野（中小事業所向け VOC 処理技術）における目的は、対象技術の環境保全効果（VOC の処理能力、またこれに伴う脱臭能力）などの重要な性能を試験等に基づく客観的データによって、ユーザーに示すことである。

VOC 処理技術は多様性と独自性に富んでおり、試験方法を画一的に規定することは適当でない面があると思われるため、本実証試験要領においては、実証機関による本技術分野の実証試験における共通の手順・実証項目等を規定することとする。

実証機関、技術実証委員会においては、本事業の目的、本実証試験要領の内容と意図を十分に理解した上で、各実証対象技術について柔軟に判断を下し、実証試験を実施することが望まれる。

### 2. 対象技術

本実証試験要領のVOC（揮発性有機化合物）処理技術とは、中小事業所の所有する、塗装、印刷、工業用洗浄、クリーニング等の施設（大気汚染防止法でVOC排出抑制に関する自主的取り組みが期待されている施設）から排出されるVOCを適正に処理するVOC処理技術（装置、プラント等）のことを指す。

ここでいう処理には、全量に近い処理ばかりではなく、（バイパス処理等による）部分的な処理も含む。本実証試験要領はその中でも特に低コスト・コンパクトであり、メンテナンスが容易で、商業的に利用可能な技術を対象とする。また本実証試験要領では、VOC処理技術であることを前提として、臭気物質の除去を目的としたVOC処理技術も幅広く対象とする。

VOC処理技術には、大きく分けて分解方式（燃焼、触媒分解など）、除去・分離方式（吸着、冷却凝縮などで、いわゆる回収方式も含む）の2種類があるが、その組み合わせ方式も含む。

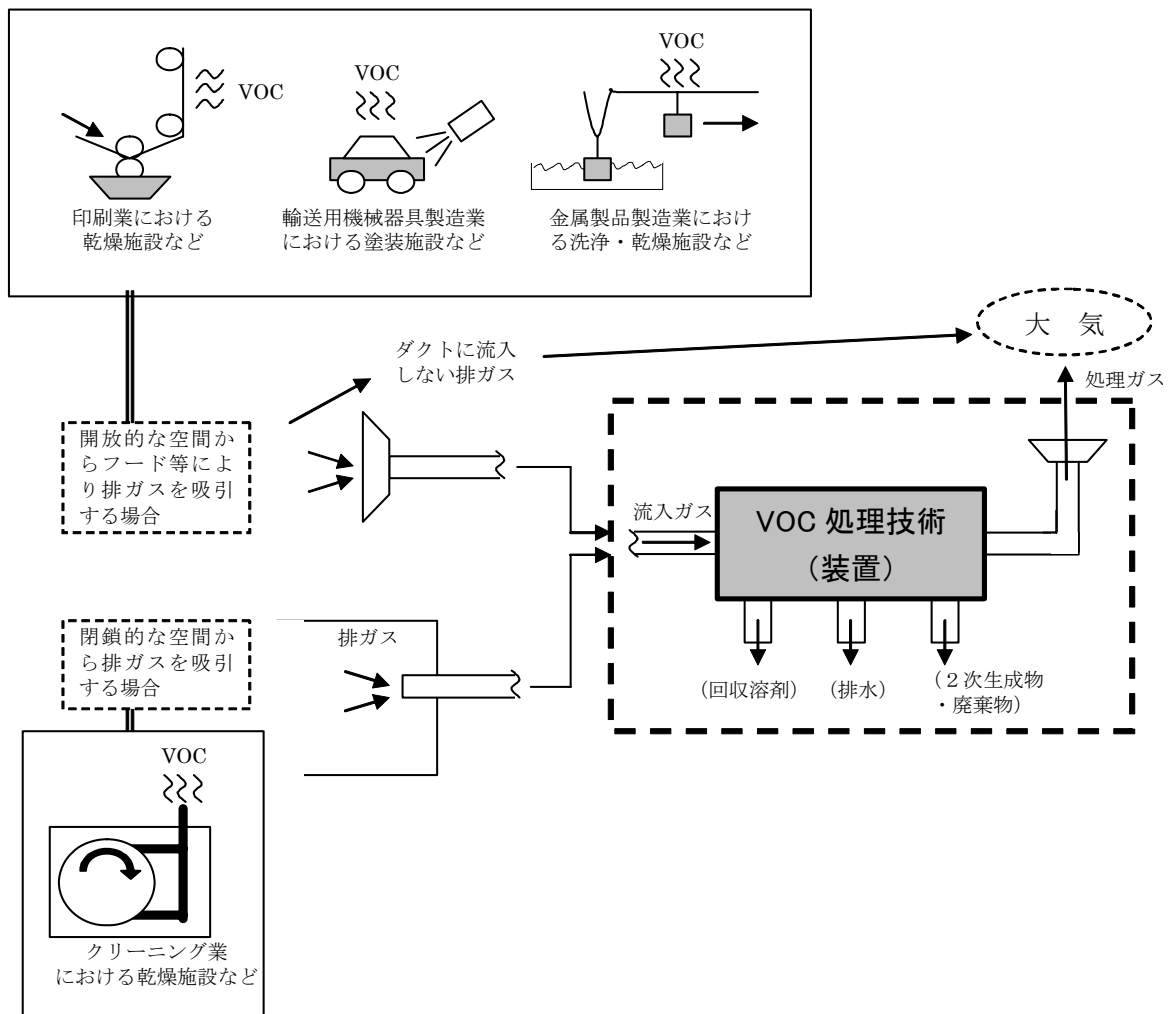


図 1 対象技術のイメージ (点線内が実証対象機器)

### 3. 実証試験の種類及び概要

#### (1) 実証試験の種類

本実証試験は、各環境技術開発者特有の処理技術を実証し、その結果を評価するものである。本実証試験では、実証の対象となる機器について、以下の各項目を実証する。

- 環境技術開発者が定める技術仕様の範囲での、実際の使用状況下における環境保全効果、
- 運転に必要なエネルギー、物資、廃棄物量及び可能な限りコスト、
- 適正な運用が可能となるための運転環境、
- 運転及び維持管理にかかる労力。

#### (2) 実証試験の概要

実証試験は、主に以下の各段階を経て実証機関により実施される。なお、実証機関は、必要に応じ、実証試験の一部を外部機関に委託させることができる。

### ① 実証試験計画の策定

実証試験の実施の前に、実証試験計画を策定する。実証試験計画は、環境技術開発者の協力を得て、実証機関により作成される。

計画段階は主に次の活動が行われる。

- 実証試験の関係者・関連組織を明らかにする。
- 実証試験の一般的及び技術固有の目的を明らかにする。
- 実証項目を設定する。
- 分析手法、データ測定方法、試験期間を決定する。
- 以上を反映し、具体的な作業内容、スケジュール、担当者を定めた実証試験計画を策定する。

### ② 実証試験の実施

この段階では、実証試験計画に基づき実際の実証試験を行う。この実証試験は、計画段階で定められた実証対象機器の目的への適合を評価するものである。

### ③ データ評価と報告

最終段階は、全てのデータ分析とデータ検証を行うとともに、実証試験結果報告書を作成する。データ評価及び報告は、実証機関が実施する

実証試験結果報告書は、環境省に提出され、環境技術実証モデル事業検討会 VOC 処理技術ワーキンググループ（以下、ワーキンググループ）において、実証が適切に実施されているか否かが検討されこの結果を踏まえ、環境省が承認する。承認された実証試験結果報告書は、環境省の環境技術データベース等で一般に公開される。

## (3) 用語の定義

主な用語の定義は日本工業規格（以下 JIS）に準ずるものとする。特に関連の深い JIS としては以下が挙げられる：

JIS B 8330	「送風機の試験及び検査方法」
JIS B 8530	「公害防止装置用語」
JIS K 0050	「化学分析方法通則」
JIS K 0095	「排ガス試料採取方法」
JIS K 0102	「工場排水試験方法」
JIS K 0114	「ガスクロマトグラフ分析通則」
JIS K 0123	「ガスクロマトグラフ質量分析通則」
JIS K 0125	「用水・排水中の揮発性有機化合物試験方法」
JIS K 0211	「分析化学用語（基礎部門）」
JIS K 0214	「分析化学用語（クロマトグラフィー部門）」
JIS K 0215	「分析化学用語（分析機器部門）」

また、本実証試験要領での用語について、表 1 のように定める。

表 1 実証試験要領中の用語の定義

用語	定義
実証対象技術	実証試験の対象となる、VOC処理手法を指す。実証対象技術は、明確な科学的根拠を持つものでなければならない。
VOC	大気中に排出され、又は飛散した時に気体である有機化合物（メタン、フロンなどの大気汚染防止法施行令の一部を改正する政令（平成 17 年 5 月 27 日政令第 189 号）で定める物質を除く）を指す。
分解方式	排出される VOC を分解して処理する方式（の VOC 処理技術）
除去・分離方式 （回収方式）	排出される VOC を除去もしくは分離して処理する方式（の VOC 処理技術）排出された VOC の再利用可否を必ずしも問わない。
実証対象機器	実証対象技術を機器・装置として具現化したもののうち、実証試験で実際に使用するものを指す（中核となる機器だけではなく、実際に使用する前処理／後処理機器も含む）。
排ガス	工場及び事業所の各種工程において排出される VOC を含むガスを指す。
流入ガス	処理対象として入口ダクトに流入する排ガスを含むガスを指す。
処理ガス	実証対象機器を経て処理されたガスを指す。
入口ダクト	実証対象機器に排ガスを含むガスを導き、実証対象機器に至るまで分岐、合流のないダクト部分を指す。
出口ダクト	実証対象機器から排出される処理ガスを導き、実証対象機器から分岐、合流もしくは大気放出に至るまでのダクト部分を指す。
実証項目	実証対象機器の VOC 処理性能や、環境への負荷影響等、実証試験の主目的となる項目を指す。
監視項目	実証項目に含まれない調査・分析項目のうち、実証対象機器の適正な維持管理と、実証項目の評価の参考となる項目を指す。
前処理	実証対象機器の作動条件を満たすこと等を目的として入口ダクトに導く前に施す排ガス処理を指す。実証対象機器が行う処理には含まれない。
後処理	排出基準を達成させること等を目的として実証対象機器で処理された後に施すガス処理、液体処理および固体処理を指す。実証対象機器が行う処理には含まれない。
実証試験実施場所	実証対象機器が設置され、実証試験が実施される事業所内の施設単位としての場所を指す。
実証申請者	技術実証を受けることを希望する者を指す。申請した技術が実証対象として選定された後、実証申請者を環境技術開発者と呼ぶ。
環境技術開発者	実証対象技術の保有者を指す。申請した技術が実証対象として選定される前までは、実証申請者と呼ぶ。
運転及び維持管理記録	実証試験実施場所での、運転及び維持管理のための作業について記録したものを指す。



## Ⅱ. 実証試験実施体制

### 1. 環境省

- 環境技術実証モデル事業全般を総合的に運営管理する。
- 実証体制を総合的に検討する。
- 環境技術実証モデル事業検討会を設置し、運営管理する。
- 実証試験の対象技術分野を選定する。
- 環境技術実証モデル事業検討会及びワーキンググループを設置し、管理運営する。
- 実証試験要領を作成する。
- 実証機関を選定する。
- 実証機関に実証試験業務委託等を行い、その費用を負担する。
- 実証対象技術を承認する。
- 実証試験結果報告書を承認する。
- 環境技術の普及に向けた環境技術データベースを構築する。
- 実証済み技術に対し、ロゴマークを配布する。

### 2. 環境技術実証モデル事業検討会

- 環境技術実証モデル事業全体の運営に対し、助言を行う。
- 実証試験結果の総合評価を行うにあたり、助言を行う。

### 3. VOC処理技術ワーキンググループ

- 主に VOC 処理技術分野（中小事業所向け VOC 処理技術）に関する環境技術実証モデル事業の運営に対し、助言を行う。
- 実証試験要領の作成に対し、助言を行う。
- 実証機関の選定に対し、助言を行う。
- 実証試験結果報告書の承認にあたり、助言を行う。

### 4. 実証機関

- 環境省からの委託等により、実証試験を運営管理する。
- 付録0に示される、品質管理システムを構築する。
- 実証対象技術を公募し、審査する。
- 技術実証委員会を設置、運営する。
- 実証試験実施場所を承認する。
- 環境技術開発者、及び実証試験実施場所の所有者との合意に基づき、実証試験を実施する。
- 環境技術開発者と実証試験実施場所の所有者との協力により、実証試験計画を策定する。
- 実証試験計画に基づき、実証試験を実施し、運営する。
- 実証試験に係る全ての人の健康と安全のため、実証試験実施場所の安全を確保するための体制を環境技術開発者、及び実証試験実施場所の所有者の協力のもと構築する。
- 必要に応じて、全ての実証試験の参加者の連絡手段の確保及び運搬上・技術的補助を含め、スケジュール作成と調整業務を行う。
- 実証試験を外部に委託する場合は、委託先において実証試験要領で求められる品質

管理システムが機能していることを確実にする。

- 実証試験の手順について監査を行う。
- 実証試験によって得られたデータ・情報を管理する。
- 実証試験のデータを分析し、実証試験結果報告書を作成する。

## 5. 技術実証委員会

- 実証対象技術の審査にあたり、助言を行う。
- 実証試験実施場所の選定にあたり、助言を行う。
- 実証試験計画の策定にあたり、助言を行う。
- 実証試験の過程で発生した問題に対して、適宜助言を行う。
- 実証試験結果報告書の作成にあたり、助言を行う。
- 実証試験された技術の普及のための助言を行う。

## 6. 環境技術開発者

- 実証試験実施場所の選定にあたり、実証機関に実証試験実施場所の候補を提案し、必要な情報を提供する。
- 実証試験実施場所の提案に際しては、事前に実証試験実施場所の所有者より実証試験の実施について承諾を得る。
- 実証機関、及び実証試験実施場所の所有者との合意に基づき、実証試験を支援する。
- 実証試験計画の策定にあたり、実証試験実施場所の所有者に協力を依頼するほか、実証機関に必要な情報を提供する等、実証機関に協力する。
- 実証試験実施場所で使用可能な実証対象機器を必要なだけ準備する。また、「運転及び維持管理マニュアル」を実証機関に提供する。
- 実証対象機器および周辺機器類（試験用ダクトなど）の運搬、設置、撤去等が必要な場合は、環境技術開発者の費用負担及び責任で行うものとする。
- 必要に応じ、実証試験終了後に実証試験実施場所を以前の状態に戻す責任を負う。
- 原則として、実証対象機器の運転に要する費用を負担する。
- 必要に応じ、実証試験中の実証対象機器の運転や測定など、技術的に実証機関の補助を行う。
- 必要に応じ、実証対象機器の運転及び維持管理を行う技術者を提供する。技術者は適切な資格を有しているか、必要な訓練を受けている者とする。
- 他の現場での試行または運転が行われている場合、実証対象技術に関する既存の性能データを用意する。
- 実証試験結果報告書の作成において、実証機関に協力する。

## 7. 実証試験実施場所の所有者

- 実証機関、及び環境技術開発者との合意に基づき、実証試験を支援する。
- 実証試験計画の策定にあたり、実証試験に必要な情報を提供する等、環境技術開発者および実証機関に協力する。
- 実証試験場所に、実証試験に影響を及ぼしうるような支障が生じた場合は、その内容を実証機関に報告する。

### Ⅲ. 実証の対象技術の審査

#### 1. 申請

実証申請者は、実証機関に申請者が保有する技術・製品の実証を申請することができる。申請すべき内容は以下の通りとし、付録1に定める「実証申請書」に必要事項を記入するとともに、指定された書類を添付して、実証機関に対し申請を行うものとする。なお、実証申請者は、実証機関と協議の上、申請後に辞退することができる。

- a. 企業名・住所・担当者所属・担当者氏名等
- b. 技術の概要
- c. 自社による試験結果
- d. 製品データ
- e. 開発状況・納入実績
- f. 技術の先進性について
- g. その他（特記すべき事項）
- h. 実証対象機器の基本仕様書（設計根拠が確認できること）\*
- i. 運転及び維持管理マニュアル（設計根拠が確認できること）\*

（注）\*印は実証申請書に添付すべき書類

#### 2. 対象技術審査

実証機関は、申請された内容に基づいて、以下の各観点に照らし、技術実証委員会等の意見を踏まえつつ、総合的に判断した上で、対象とする技術を審査し、選定技術について環境省の承認を得る。なお、実証機関及び環境省は、対象技術の選定結果の概要を公開することとする。

- a. 形式的要件
  - 申請技術が、1ページ「2.対象技術」に示した対象技術分野に該当するか。
  - 申請内容に不備はないか。
  - 商業化段階にある技術か。
  - 同技術について過去に公的資金による類似の実証等が行われていないか。
- b. 実証可能性
  - 予算、実施体制等の観点から実証が可能であるか。
  - 実証試験計画が適切に策定可能であるか。
  - 実証申請者の提案する実証試験方法は科学的に妥当か。
  - 実証試験実施場所が確保されているか。

※一定の排ガス環境を擬似的に再現した場所を実証試験実施場所とする場合、上記観点には、現場の環境を擬似的に再現できているかどうかも審査観点に含まれる。
- c. 環境保全効果等
  - 技術の原理・仕組みが科学的に説明可能であるか。
  - 副次的な環境問題等が生じないか。
  - 高い環境保全効果が見込めるか。
  - その技術に先進性が認められるか。
  - 中小事業所に適した技術となっているか（コストや作業環境改善の観点など）
  - 資源節減効果や経済的効果があるか（VOC の回収・再利用を行う場合など。また、将来的な展望、可能性など）。

## IV. 実証試験の準備

### 1. 実証試験実施場所の選定

実証試験実施場所は、環境技術開発者の提案をうけて、実証機関が決定する。本事業では、以下のいずれも実証試験実施場所になりうる。

- 既に稼働している実証対象機器が設置されている場所
- 実証試験のために新たに実証対象機器が設置される場所（環境技術開発者の開発現場等、一定の排ガス環境を擬似的に再現した場所も含む）

実証試験実施場所の選定にあたり、実証機関は特に以下の点を検討する。

#### ① 本技術分野との適合性

事業内容は本技術分野にふさわしいか。実証対象機器への流入ガスは、一般的な塗装、印刷、工業用洗浄、クリーニング業等の排ガス特性から大きく逸脱しないか。

#### ② 実証対象技術との適合性

操業状況や流入ガスは、実証対象技術の技術仕様・特性にふさわしいか。

#### ③ 実証試験との適合性

本実証試験要領に示された様々な要求事項を満たし、効果的、中立公正な試験ができるか。

実証対象機器を新たに配置する場合、環境技術開発者は、実証試験実施場所の周囲環境との調和を図り、操業への影響を最低限にとどめられるよう、実証試験実施場所の所有者と協議のうえ、実証試験が円滑に遂行できる環境を確保する。また、実証試験実施場所の状況により、運転に要する費用の分担（作業の分担を含む）について協議する。

環境技術開発者には、実証試験終了後に、実証試験実施場所を以前の状態に戻す責任がある。また試験期間中に変更が必要となる場合は、実証機関、実証試験実施場所の所有者、環境技術開発者の間で協議を行うこととする。

上記の検討を行うために実証機関は、環境技術開発者への指示により、以下の情報を収集する。

- 実証試験実施場所の位置や事業所の操業状況に関する詳細な記述（例：塗料消費規模〇kg/月の塗装工場、印刷インク消費規模〇kg/月の印刷工場、洗浄部品数量〇トン/月のめっき工場、クリーニング衣料〇kg/月のクリーニング工場 等）
- 実証試験実施場所に係る規制がある場合、必要となる諸手続き
- 流入ガスの成分（VOC種類等）と風量、流入時間、風量や成分に影響を与える作業についての情報
- 現存の施設の配置と、実証対象機器が配置される箇所を示した区画図、ダクト配置図
- 実証対象機器の設置方法の説明、流入ガスの実証対象機器への導入方法（流入ガス温度等の影響で、実証対象機器の処理性能が変動する可能性があることから、実証対象機器の配置についてはそれらの影響を判定できるよう詳細に記述すること）
- VOC処理のダクト系統図（フィルター等の前処理施設の有無、コンプレッサー、ファン等送風装置の有無、これらの種類及び管理条件等の記載も含む）
- 処理ガスの放出先と二次生成物の処理・処分方法
- 適切な風量監視・試料採取位置
- その他実証試験実施場所の特徴

## 2. 実証試験開始前の条件の確認について

実証機関は、実証項目や監視項目を中心に、実証試験実施場所において実証試験開始前に入手すべき情報を特定し入手する。必要ならば試料を採取し分析する。

また、実証対象機器が既に稼働している場所の場合、設置時期および最後に実施したメンテナンス内容・実施時期について情報を入手する。

## 3. 監視項目の設定

監視項目は、実証項目に含まれない調査・分析項目のうち、実証対象機器の適正な維持管理と、実証項目の評価の参考となる項目である（表 1）。

監視項目として想定されるものを表 2に示す。実証機関は、環境技術開発者による運営及び維持管理マニュアルに従い、必要な監視項目を検討する他、実証機関が必要と認める項目を追加することができる。

表 2 主な監視項目

主な監視項目
<ul style="list-style-type: none"><li>・実証試験実施場所における空気温度・相対湿度</li><li>・入口ダクト、出口ダクトにおけるガス温度</li><li>・入口ダクト、出口ダクトにおける流量</li><li>・使用 VOC の成分</li></ul>

(注) 実証試験実施場所や使用 VOC の都合により、必ずしも上記内容の監視を実施できない場合はこれに限らない。

## 4. 実証対象機器の設定

実証機関は、実証対象技術を機器・装置として具現化したもののうち、実証試験で実際に使用するもの（中核となる機器だけではなく、実際に使用する前処理／後処理機器も含む）を明確に設定する。

## 5. 実証項目の設定

実証機関は、環境技術開発者と協議を行いつつ、実証対象技術の特徴を実証するための調査・分析項目を必要に応じて実証項目として設定する。本要領では、主な実証項目を示す。

### (1) 排ガス処理性能実証項目

本実証試験の排ガス処理性能実証項目として想定されるものを、表 3に示す。排ガス処理性能実証項目は、主に実証対象機器の排ガス処理能力を実証するために用いる他、運転の安定性を実証するためにも用いる。実証機関は、これら以外の項目についても評価の必要性を検討し、決定した排ガス処理性能実証項目を全て実証試験計画に記載する。

表 3 主な排ガス処理性能実証項目

主な実証項目	内容
VOC濃度	入口ダクトにおける流入ガス及び出口ダクトにおける処理ガスのVOC濃度 (ppmC)
処理率 (移動収支)	流入ガスに含まれるVOC総量および処理ガスに含まれるVOC総量から算定される移動収支
回収率 (移動収支)	流入ガスに含まれるVOC総量および回収されたVOC総量から算定される移動収支
回収溶剤の性状・成分	実証対象機器にて回収されたVOC (液体状態にあるもの) の品質 (新品溶剤からの変化状況 (純度等))。再利用の可否の判断の参考にすることを目的とする。

(注) 機器特性により、必ずしも上記内容の実証を実施できない場合はこれに限らない。

## (2) 環境負荷実証項目

本実証試験の環境負荷実証項目として想定されるものを、表 4に示す。実証機関は、これら以外の項目についても評価の必要性を検討し、決定した環境負荷実証項目を全て実証試験計画に記載する。なお、騒音の実証試験結果は、参考値として取り扱う。

表 4 主な環境負荷実証項目

項目分類	主な実証項目	内容	主な関連費用
環境影響	臭気指数	出口ダクトにおける臭気指数	—
	CO濃度	出口ダクトにおけるCO濃度	—
	NOx濃度	出口ダクトにおけるNOx濃度	—
	2次生成物発生状況	操業時または操業時以外に発生するガス中、排水中の2次生成物（上記2物質を除く）の発生状況。	処理費用
	排水発生状況	操業時または操業時以外（後処理等）で発生する排水中の溶剤濃度、pH、塩化物イオン濃度、酸分（アルカリ消費量）、COD、BOD、排水量。	処理費用
	廃棄物発生状況	操業時または操業時以外（後処理等）で発生する廃棄触媒等の廃棄物発生状況。	処理費用
参考項目	騒音	機器（本体）運転中の騒音（dB）。	—

(注) 機器特性により、必ずしも上記内容の実証を実施できない場合はこれに限らない。

## (3) 運転及び維持管理実証項目

定量的・定性的な運転及び維持管理上の性能評価、またこれらに伴う費用の評価のために必要な実証項目として想定されるものを、表 5に示す。実証機関はこれら以外の実証項目についても検討し、決定した運転及び維持管理実証項目を全て実証試験計画に記載する。

表 5 主な運転及び維持管理実証項目

項目分類	主な実証項目	内容	主な関連費用
使用資源	消費電力量	1日あたりの消費電力量（kWh/日（1日あたりの平均操業時間も記載））。	操業時電気使用料、操業時以外電気使用料（回収等）
	燃料消費量	（都市ガス、LPG等の燃料を消費する場合）1日あたりの燃料消費量。	操業時燃料使用費、操業時以外燃料使用料（回収等）
	水消費量	（処理反応及び冷却等に水を消費する場合）1日あたりの水消費量	操業時水使用費、操業時以外水使用費（回収等）
	その他反応剤等消費量	（その他活性炭や薬液等を使用する場合）1運転あたりの反応剤消費量、または交換頻度	操業時消耗品費や交換費用、操業時以外消耗品費、交換費用（回収等）

運転及び 維持管理性能	実証対象機器の運転・維持管理に必要な人員数と技能	最大人数と作業時間（人日） 管理の専門性や困難さを記録する	—
	実証対象機器の立ち上げに要する期間／ 実証対象機器の停止に要する期間	立ち上げに要した時間（単位は適宜） 停止に要する時間（単位は適宜）	—
	停電・トラブル時の対応	停電等に対する対応、復帰操作の容易さ・課題等 溶剤吸着熱による過熱発火リスク等への対応有無	—
	処理性能の持続性・ 薬液回収の必要性	長期使用に伴う処理性能の劣化度合い、 腐食等の可能性、（薬液吸収式などの場合） 薬液回収交換頻度	—
	（触媒使用技術の場合） 被毒対応の有無	（触媒分解方式などの場合） 触媒の被毒物質、耐被毒性	—
	機器内における圧力 損失防止の工夫	入口ダクトから出口ダクトに至るまでの 部分で圧力損失を防ぐための工夫の有無	—
	運転及び維持管理マ ニュアルの評価	読みやすさ・理解しやすさ・課題等	—

（注）機器特性により、必ずしも上記内容の実証を実施できない場合はこれに限らない。

## 6. VOC のマテリアルフローの把握について

実証機関は、ユーザーの理解を容易にするため、可能な範囲で VOC のマテリアルフローを把握する。実証試験で得られるデータ以外に必要な情報を把握する場合、その把握方法（実証試験実施場所の所有者や環境技術開発者へのヒアリング等も含む）を実証試験計画に記載する。また、結果を実証試験結果報告書に参考情報として記載する。

実証試験で得られるデータ以外に必要なと思われる主な情報は以下のとおりである。

- 実証対象機器に流入せず大気（室内）に放出される排ガスがある場合の、VOC 揮発総量
- 溶剤が実証対象機器の内部に留まる可能性がある場合、機器内に留まる溶剤量

## 7. 試験期間の設定

必要となる試験期間は、立ち上げ後、流入ガスの典型的と考えられるパターンを検証できる期間とすることが望ましい（数日程度）。また、試験期間中の動作不良や操業停止は極力少ないことが望ましい。

## 8. 実証のための設計性能の設定

実証にあたって、実証機関は事前にどのような設計仕様の機器なのかを把握する必要があること、また実証試験結果の評価を行う立場の者に対して判断指標を提供する必要があることから、環境技術開発者は、実証試験実施場所の排ガス特性（機器への流入ガス温度、濃度、風量など）などを踏まえた実証のための設計性能（実証試験実施場所に合わせて調整された機器の設計性能）を決定し、実証機関がこれを承認する。

環境技術開発者は、必要に応じて複数種類の実証のための設計性能（「(出口ダクトにおける平均) VOC 濃度」と「処理率」など）を設定し、実証機関が承認したものについて、



それを実証試験結果に明記する。

実証のための設計性能については、「7試験期間の設定」において設定された試験期間内（実証試験を行う数日程度）で発揮し得る能力とし、これを発揮するために必要な前提条件（VOC濃度の範囲、入口ダクトのガス温度など）や装置の整備状況（新設／既設の区別、既設の場合には設置時期および最後に実施したメンテナンス内容および実施時期など）を実証試験結果に併せて明記する。

## 9. 実証試験計画の策定

実証試験実施場所の特性、排ガスの特性、実証対象技術の技術仕様等を考慮して、実証機関は実証試験計画を策定する。

実証機関は、実証試験実施場所の所有者からの情報提供や技術実証委員会の助言を受けながら、環境技術開発者と協議を行いつつ、実証試験計画を策定する。実証試験計画を策定した場合には、環境技術開発者は、実証機関に対し、実証試験計画の内容について合意承諾した旨の文書を提出することとする。

なお、当初予測できなかった周辺環境（排ガス特性等）の変化が実証期間中にある場合、実証機関は、技術実証委員会の助言を得ながら、実証試験計画および実証試験の見直しを行う。

実証試験計画として定めるべき項目を付録2に示す。

## V. 実証試験の方法

### 1. 実証対象機器の立ち上げ

- 環境技術開発者は、実証試験実施場所に実証対象機器を設置し、実証対象機器を立ち上げる。なお、既設のVOC処理装置を実証対象機器とする場合は、立ち上げを実施する必要はない。
- 実証機関は、必要に応じて、実証対象機器の立ち上げ状況、所見、結果を実証試験結果報告書に記載し、監視項目の記録を開始する。
- 環境技術開発者は、関係者以外の者が安易に実証対象機器に触れないよう、対象実証機器（周辺機器も含む）の読みやすい位置に、以下を記したデータプレートを添付する：
  - ・ 機器・装置の名称
  - ・ モデル番号
  - ・ 製造番号
  - ・ 環境技術開発者の社名、住所、担当者名、緊急連絡先
  - ・ 電源電圧、相数、電流、周波数
  - ・ 搬送・取り扱い時の注意事項
  - ・ 注意書き・警告文（読みやすさ・見つけやすさに留意すること）
  - ・ 容量または排出速度（適用可能な範囲で）

### 2. 運転及び維持管理

試験期間を通じて、定常な運転状態を維持し、運転の適正化と効率化を図るために、実証対象機器は定期的な監視と維持管理を必要とする。

運転及び維持管理は、排ガス処理に精通し同様の運転及び維持管理に慣れた者が、運転及び維持管理マニュアルに従い担当する。なお、運転及び維持管理活動の責任は、環境技術開発者が負う。実証機関は、運転及び維持管理に関する全ての作業について、関係者間の責任・役割分担を調整し、実証試験計画に記載する。

#### (1) 通常の運転及び維持管理

- 実証試験期間中、適正に運転するための実証対象機器の維持管理は、運転及び維持管理マニュアルに従う。維持管理活動の頻度は、少なくとも運転及び維持管理マニュアルで指定されたものを満たさなければならない。また実証試験実施場所での運転及び維持管理記録を残す。
- 適正な運転が可能となるよう、監視項目のデータが一定範囲内で維持された実証を目指す。
- これらの運転及び維持管理活動を記録した上で、個別の運転及び維持管理作業の記録には、場所、日時、担当者名、作業内容、実証試験実施場所／実証対象機器の所見、作業結果を示す。これらの報告は、実証試験実施場所での運転及び維持管理記録と、実証試験結果報告書に含まれる。
- 運転及び維持管理実証項目については、使用者の運転及び維持管理技能が低い場合に予想される問題点についても考慮する。
- 実証対象機器の安定な運転を保証するため、上記の運転及び維持管理活動について、運転及び維持管理マニュアルで規定された頻度・程度を超えて行うことは妨げない。

その場合実証機関は、実証対象技術に必要な運転及び維持管理活動と実際に実施した維持管理活動を明確に区別し、実証試験結果報告書を作成するよう配慮する。

- 実証試験開始後、運転及び維持管理の方法や頻度を変更する必要が発生した場合については、環境技術開発者と実証機関の間で協議を行い、新たな運転及び維持管理の頻度・方法を決定するものとする。実証機関は、新たな運転及び維持管理の方法・頻度と、その開始時期について実証試験結果報告書に記載する。

## (2) 異常事態への対応

運転および維持管理を担当する者は、異常事態が発生した際には速やかに環境技術開発者に連絡をとる。運転および維持管理を担当する者は、環境技術開発者の示した定常運転状態に復帰させるための措置をとる。不測の事態の際には、実証機関は環境技術開発者および実証試験実施場所の所有者とともに問題に対応する。

異常事態中の測定・試料採取結果は、実証試験結果報告書内の統計分析には用いないが、実証試験結果報告書内でその測定・試料採取結果について検討しなければならない。定常運転に復帰し次第、代わりの測定・試料採取を実施する。

異常事態については、その状態、原因、結果、復帰方法を実証試験結果報告書に文書化する。原因がわからない場合、また本当に異常事態であったのかが判断できない場合は、その期間中の測定・試料採取結果も実証試験結果報告書での統計分析に用いる。

## (3) 費用の評価

実証機関は、環境技術開発者、実証試験実施場所の所有者の協力の下、後処理で必要となる費用、消費電力量、2次生成物の処理費用、消耗品の価格等、運転及び維持管理にかかる費用を評価するために必要な情報を可能な範囲で整理する。

### 3. 測定方法

#### (1) 試料採取

実証機関は、試料採取の採取位置、使用する試料採取器材を JIS K 0095（排ガス試料採取方法）を参考として決定する。試料採取期間の決定にあたっては、実証試験実施場所の操業パターン等の情報を元に、運転安定性の評価の観点、流入ガスの典型的パターンを全て含むようにする観点を考慮する（事業所稼働時間における連続測定など）。

なお、実証対象機器の入口ダクトにおける流入ガスおよび出口ダクトにおける処理ガス中の VOC 濃度の連続測定等においては、連続全炭化水素計測装置等の装置を用いて測定する。

実証対象機器の入口ダクトにおける流入ガスおよび出口ダクトにおける処理ガス構成の分析、出口ダクトにおける高精度の VOC 濃度測定においては、平成 17 年環告第 61 号「揮発性有機化合物濃度の測定法」や「『有害大気汚染物質測定方法マニュアル（大気中のベンゼン等揮発性有機化合物（VOCs）の多成分同時測定法）』（環境省環境管理局大気環境課平成 15 年 12 月）」等を参考に試料採取の手続きを定める。また試料採取に用いる機器については、実証試験計画に明記する。

#### (2) 監視項目の測定方法

監視項目の測定方法は、作業負荷や費用負担および精度を考慮しながら、関連 JIS やガイドラインなどを参考とする（表 6）。

表 6 主な監視項目の測定方法

主な監視項目	方法
温度	実証試験実施場所における空気温度：寒暖計等を用いた測定 入口・出口ダクトにおける温度：熱電対等を用いた連続測定
湿度	実証試験実施場所における空気湿度：乾球・湿球等を用いた測定
流量	<p>流量は、流速範囲に応じた適切な流速計測器（ピトー管や熱式風速計など）を用いて流入もしくは処理ガス流速を連続測定し、ダクト断面積を乗じて算出する。</p> <p>①ピトー管による流速測定法</p> $V = C \times (2 P_d / \gamma)^{1/2}$ $\gamma = \gamma_0 \times \{273 / (273 + \theta_s)\} \times \{(P_a + P_s) / 101.3\}$ $P_d = P_1 - P_s$ <p>V：流速（m/s） C：ピトー管係数 P<sub>d</sub>：流入／処理ガス動圧（Pa）  <math>\gamma</math>：流入／処理ガス密度（kg/m<sup>3</sup><sub>N</sub>） <math>\theta_s</math>：測定計内の温度（℃）            P<sub>a</sub>：大気圧（Pa） <math>\gamma_0</math>：流入／処理ガス密度（kg/m<sup>3</sup>）            P<sub>s</sub>：静圧（測定系内の圧力：Pa）            P<sub>1</sub>：全圧（測定系内において流体（封液）を押す圧力：Pa）</p> <p>②ガス流量の算出</p> $Q = A \times V \times \{273 / (273 + \theta_s)\} \times \{P_s / 101.3\} \times 60$ <p>Q：ガス流量（m<sup>3</sup><sub>N</sub>/min） A：ダクト断面積（m<sup>2</sup>）</p>
VOC成分	製品メーカーからの情報収集もしくは適宜実証機関が定めた方法による測定

### (3) 実証項目の測定方法

#### ①排ガス処理性能実証項目の測定方法

主要な排ガス処理性能実証項目についての測定方法を表 7に示す。下記項目以外の測定方法は、関連 JIS や関連規制を参考とし、実証試験計画において定める。実証機関は、測定を行った項目及びその測定方法について、実証試験結果報告書に記載しなければならない。

表 7 主な排ガス処理性能実証項目の測定方法

主な実証項目	方法
VOC濃度	実証対象機器の入口ダクトにおけるVOC濃度は、連続全炭化水素計測装置等で測定する。 実証対象機器の出口ダクトにおけるVOC濃度は、連続全炭化水素計測装置で測定する。さらに、実証機関が必要であると判断した場合には、「有害大気汚染物質測定方法マニュアル（大気中のベンゼン等揮発性有機化合物（VOCs）の多成分同時測定法）」（環境省環境管理局大気環境課 平成15年12月）や「排出ガス中の指定物質の測定方法マニュアル」（環境庁大気保全局大気規制課平成9年4月）を参考とした測定を行う。 出口ダクトにおける濃度は、必要に応じ操業時以外についても測定を行う。
処理率 (移動収支)	処理率は、実証対象機器の入口及び出口ダクトにおけるVOC濃度及び流量から求める。出口濃度は、連続全炭化水素計測装置または「有害大気汚染物質測定方法マニュアル（大気中のベンゼン等揮発性有機化合物（VOCs）の多成分同時測定法）」に基づいて得られるデータを用いる。
回収率 (移動収支)	回収率は、1日（もしくは複数日）におけるVOC投入量及び回収量から求める。溶剤投入量および回収量は電子天秤による測定もしくは流量およびVOC濃度から算出する。
回収溶剤の 性状・成分	純度：JIS K 0125 用水・排水中の揮発性有機化合物試験方法 水分：カールフィッシャー水分測定法またはこれに準ずる測定法 酸価：JIS K 5601-2-1 塗料成分分析法-溶剤可溶物中の成分分析 加熱残分：JIS K 5601-1-2 塗料成分分析法-溶剤可溶物中の成分分析

(注) 機器特性により、必ずしも上記内容の実証を実施できない場合はこれに限らない。

### ②環境負荷実証項目の測定方法

主要な環境負荷実証項目についての測定方法を表 8に示す。

下記試験項目以外の測定方法は、関連 JIS や関連規制を参考とし、実証試験計画において定める。実証機関は、測定を行った項目及びその測定方法について、実証試験結果報告書に記載しなければならない。

表 8 主な環境負荷実証項目の測定方法

項目分類	主な実証項目	方法
環境影響	臭気指数	三点比較式臭袋法・同フラスコ法等を参考とする。
	CO濃度	JIS K 0098（排ガス中の一酸化炭素分析方法）を参考とする。
	NOx濃度	JIS K 0104（排ガス中の窒素酸化物分析方法）または JIS B 7982（排ガス中の窒素酸化物自動計測システム及び自動計測器）を参考とする。
	2次生成物発生状況	実証機関が適宜設定。
	排水発生状況	JIS K 0125（用水・排水中の揮発性有機化合物試験方法）及び JIS K 0102（工場排水試験方法）を参考とする
	廃棄物発生状況	実証機関が適宜設定。
参考項目	騒音	JIS Z 8731（環境騒音の表示・測定方法）を参考として測定する。送風機が付属している場合は、その騒音を JIS B 8330（送風機の試験及び検査方法）を参考として測定する。詳細な測定条件は実証機関が設定し、実証試験計画に記載する。

（注）機器特性により、必ずしも上記内容の実証を実施できない場合はこれに限らない。

### ③運転及び維持管理実証項目の測定方法

主要な運転及び維持管理実証項目についての測定方法を表 9に示す。

電力、水等のコスト推計に用いる単価については、実証機関が適宜設定することとする。

実証機関は、測定を行った項目及びその測定方法について、実証試験結果報告書に記載しなければならない。

表 9 主な運転及び維持管理実証項目の測定方法

項目分類	主な実証項目	方法
使用資源	消費電力量	全機器の電源の積算動力計によって測定する (kWh/日)。
	燃料消費量	実証機関が適宜設定。
	水消費量	同上。
	その他反応剤等消費量	同上。
運転及び維持管理性能	実証対象機器の立ち上げに要する期間／実証対象機器の停止に要する期間	実際に要した時間 (単位は適宜) を記載。
	実証対象機器の運転・維持管理に必要な人員数と技能	実際の運転結果より評価。
	運転及び維持管理マニュアルの評価	実際に使用した結果より評価。

(実証はしないが、参考として報告書に記載すべき項目)

項目分類	主な実証項目	方法
運転及び維持管理性能	停電・トラブル時の対応	停電に対する対応は、①実証対象機器の停電時、②通電再開時について、環境技術開発者が提出する試験結果より評価。復帰操作の容易さ等について、運転及び維持管理マニュアルまたは実際の運転結果より確認。
	処理性能の持続性・薬液回収の必要性	長期使用に伴う処理効率の劣化度合い、触媒等の部品の寿命、交換頻度等について、環境技術開発者が提出するデータより評価。
	(触媒使用技術の場合) 被毒対応の有無	耐被毒性の工夫、程度を記載。
	機器内における圧力損失防止の工夫	入口ダクトから出口ダクトに至るまでの部分で圧力損失を防ぐための工夫の有無を記載。

#### 4. 分析精度の管理

対象物質の測定において一定の精度を確保するためには、試料採取から分析、定量まで相応の精度管理が行われなければならない。分析精度の管理については、大気中のベンゼン等揮発性有機化合物 (VOCs) の多成分を対象とした同時測定方法である「有害大気汚染物質測定方法マニュアル(環境省環境管理局大気環境課 平成 15 年 12 月)」や「排出ガス中の指定物質の測定方法マニュアル」(環境庁大気保全局大気規制課 平成 9 年 4 月) を参考に行うこととする。

## VI. 実証試験結果報告書の作成

実証試験の結果は、実証試験結果報告書として報告しなければならない。実証試験結果報告書には、実証試験の結果、全ての運転及び維持管理活動、実証試験期間中に生じた実証項目の試験結果等の変化まで、全てが報告されなければならない。

実証試験結果報告書には以下の内容が含まれなければならない：

- 全体概要（付録3（概要フォーム）参照）
- 実証試験の概要と目的
- 実証対象技術及び実証対象機器の概要
  - ・ 製品製造者（名前、所在、電話番号）
  - ・ 型番
  - ・ 実証対象技術の原理と機器構成
  - ・ 実証対象機器の仕様
  - ・ 実証対象機器の設計条件（処理風量、稼働時間、処理VOCなど）
- 実証試験実施場所の概要
  - ・ 事業状況（業種、施設規模、所在地 など）
  - ・ 排ガス（または機器への流入ガス）の状況
  - ・ 実証対象技術の配置および排ガス系統図
  - ・ 実証対象機器の新設／既設状況（既設の場合は設置年月日、最後に行ったメンテナンス内容、実施年月日なども記載）
  - ・ 監視項目（試料採取、試験方法と実施日、測定結果）
- 実証試験の方法と実施状況
  - ・ 実証試験全体の実施日程表
  - ・ 実証のための設計性能（実証試験期間内に発揮し得る能力およびその前提条件や装置の整備状況）
  - ・ 排ガス処理性能実証項目（試料採取、試験方法、機器校正についてそれぞれ方法と実施日を示す）
  - ・ 環境負荷実証項目（方法と実施日）
  - ・ 運転及び維持管理実証項目（方法と実施日）
- 実証試験結果と検討（測定・分析結果を表やグラフを用いて示す）
  - ・ 測定操作の記録（試料採取条件等）
  - ・ 排ガス処理性能実証項目
  - ・ 環境負荷実証項目
  - ・ 運転及び維持管理実証項目
  - ・ 異常値についての報告
- VOCのマテリアルフロー（可能な範囲で記載）
  - ・ VOC揮発総量（実証対象機器に流入しないVOCも含む）、及び把握方法
  - ・ 流入ガス中のVOC総量
  - ・ 処理ガス中のVOC総量
  - ・ 回収溶剂量
  - ・ 実証対象機器内に留まる溶剂量、及び把握方法
- その他参考情報
  - ・ 実証はしないが参考として報告書に記載すべき製品データに関する項目（運転及び維持管理実証項目関連）
  - ・ その他メーカーからの情報



- VOC発生源からのVOCガス吸込みの際の工夫・特徴
  - 対象VOC、規模、処理原理等が異なるシリーズの機器がある場合の概要と特記すべき仕様の変更点
  - 吸着剤交換等に関するメンテナンス体制
  - 実際現場との適合性に関する情報
  - その他参考情報（商品の宣伝を目的とした情報は除く）
- 付録
    - ・ データの品質管理
    - ・ 品質管理システムの監査

実証試験結果報告書の基礎資料として、実証機関は運転及び維持管理マニュアル、運転及び維持管理記録、資料採取・分析の実施及び確認記録、品質管理システムの監査記録等を整理し、実証試験結果報告書とともに環境省に提出する。

実証機関が実証試験結果報告書の原案を策定し、記載ミス等について、環境技術開発者の確認を経た後、技術実証委員会での検討を経たうえで、実証試験結果報告書を取りまとめる。環境省に提出された実証試験結果報告書は、ワーキンググループにおいて検討され、環境省の承認を得ることとする。

## Ⅶ. 実証試験実施上の留意点

### 1. データの品質管理

#### (1) データ品質管理の方法

実証項目に関するデータの品質は、Ⅴ. 実証試験の方法、4. 分析精度の管理に示した方法に従って管理されなければならない。

#### (2) 測定とデータの取得

データの品質管理のための、測定とデータの取得における要求事項は以下の通りである：

- 実証試験計画の背景となる全ての仮定、試料採取の採取位置と採取すべき試料は、全て実証試験計画の策定時に技術実証委員会に報告され、承認を得る。
- 試料の採取、分析については、その都度実施及び確認記録をとる。
- 標準化されていない試料採取手法や試料採取に用いる機器、データの代表性に影響を及ぼす可能性のある分析手法や分析機器を使用する際には、その妥当性が検証し、その旨を明記する。
- 試料の取り扱い、保管場所、輸送に関する要求事項について記述する。この際、試料ラベル、保管ラベル、試料の保管記録を示す。
- 使用される分析手法、分析機器は文書に示す。
- 全ての分析機器の校正の要求事項、校正基準を含む手法を実証試験計画に規定する。
- インタビュー等、測定以外の方法で得られる全てのデータについて、データの使用限度が検討する。

### 2. データの管理、分析、表示

実証試験から得られるデータには、排ガス処理性能実証データなどといった定量データに加え、システムの信頼性と操作性、人員の必要性といった定性データがある。これらの管理、分析、表示方法は以下の通りである。

#### (1) データ管理

データは、「付録0：実証機関において構築することが必要な品質管理システム 3. 品質管理システム (3) 文書及び記録の管理」に示されるように、確実に管理する。実証機関は、データの品質管理者を1名指名する。

#### (2) データ分析と表示

実証試験で得られたデータは統計的に分析され、表示されなければならない。統計分析に使用された数式は、全て実証試験結果報告書に掲載する。統計処理に含まれなかったデータ（異常事態の間に収集されたデータを含む）は、実証試験結果報告書の「異常値についての報告」で報告する。

#### ① 監視項目の分析・表示方法

- 機器設置場所における空気温度・相対湿度を示す表
- 機器入口ダクト、出口ダクトにおけるガス温度を示す表
- 機器入口ダクト、出口ダクトにおける全ての流量監視データを示す表
- 流量の最大値、平均値、最小値を示す表

- 実証試験期間中における流量変化（時間変化、日変化）示すグラフ
- 使用 VOC の成分を示す表

## ② 排ガス処理性能実証項目の分析・表示方法

- 実証対象機器の入口及び出口ダクトにおける VOC 濃度の推移を示すグラフ
- VOC の総流入量及び総排出量、及び処理率（移動収支）※
- VOC の溶剤投入量及び回収量、回収率（移動収支）※
- 回収された VOC の成分を示す表※  
※期間を通した積算データによる率・成分、各日の積算データによる率・成分の平均値など

## ② 環境負荷実証項目の分析・表示方法

- 各測定項目の測定値
- その他所見

## ③ 運転及び維持管理実証項目の分析・表示方法

- 使用資源項目の測定値（表またはグラフ）および所見
- 機器立ち上げ、停止に要する時間
- 機器運転・維持管理に必要な人員数と技能に関する所見
- 月間平均維持管理時間
- 停電・トラブル時の対応に関する所見
- 発火等危険への対応策に関する所見
- 処理性能の持続性・薬液回収の必要性に関する所見
- 触媒における被毒対応の有無に関する所見
- 機器内における圧力損失防止の工夫有無に関する所見
- 運転及び維持管理マニュアルの評価に関する所見
- その他所見

## 3. 環境・衛生・安全

実証機関は、実証試験に関連する環境・衛生・安全対策を厳重に実施する。実証試験計画を策定する際には、関連する環境問題や、実証試験と実証試験実施場所の潜在的な危険性を特定し、またそれらを防止する対策を特定する。実証機関は、実証試験に参加していない雇用者・作業員を含む、実証試験実施場所の人員に対し、これらの潜在的な危険性と安全策を周知する。実証試験計画において検討されるべき事項としては、主に以下の点が挙げられる。

- 実証対象機器の運転、処理水の排出、二次生成物発生に関する要求事項
- 生物的・化学的・電氣的危険性
- 実証試験に関係する化学物質の取り扱い、保管、廃棄
- 実証試験に関係する残さと二次生成物の取り扱いと廃棄
- 化学物質等安全データシート
- 地域の電力・配管規則の遵守
- 実証対象機器からガスが発生する場合、排気・換気設備
- 火災防止
- 緊急連絡先（救急、消防他）の確保

- 労働安全の確保
- その他

## 付録 0 : 実証機関において構築することが必要な品質管理システム

### 序文

環境技術実証モデル事業における実証機関は、JIS Q 9001:2000 (ISO9001:2000)「品質マネジメントシステム要求事項」、JIS Q 17025:2000 (ISO/IEC17025:1999)「試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項」に準拠した品質管理システムを構築することが望ましい。本付録では、上記規格に準拠した品質管理システムがない場合、実証機関において構築することが必要な品質管理システムの要素を述べる。

### 1. 適用範囲

実証組織内において実証試験に係るすべての部門及び業務に適用する。また、実証試験の一部が外部の機関に委託される場合には、受託する試験機関も本システムの適用範囲となる。

実証試験に関連する全部署を対象範囲とし、

JIS Q 17025:2000 (試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項)、

JIS Q 9001:2000 (品質マネジメントシステム要求事項)、

の認証を既に受けている組織であれば、それをもって本付録の要求事項を満たしているものとする。

### 2. 参考文献

JIS Q 17025:2000 (ISO/IEC17025:1999) 試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項

JIS Q 9001:2000 (ISO9001:2000) 品質マネジメントシステム要求事項

### 3. 品質管理システム

#### (1) 組織体制、責任

当該組織は、法律上の責任を維持できる存在であること。

実証試験に関与する組織内の主要な要員の責任を明確に規定すること。

他の職務及び責任のいかんにかかわらず、品質システムが常に実施され遵守されていることを確実にするため、明確な責任及び権限を付与される職員 1 名を品質管理者 (いかなる名称でもよい) に指名する。

#### (2) 品質システム

当該組織は、実証試験について適切な品質管理システムを構築し、実施し、維持すること。

品質管理システムは、実証試験にかかわる品質方針、品質管理システムの手順を文書化すること。これらは関係する要員すべてに周知され、理解されること。

方針は、以下の事項を含まなければならない。

a) 実証試験の品質を確保することに対する組織としての公約

b) 実証試験の品質水準に関する組織としての考え方の表明

- c) 品質システムの目的
  - d) 品質マネジメントシステムを構築し実施することの記載
- また、実証試験に係る実施体制、各要員の役割と責任及び権限を文書化すること。

### (3) 文書及び記録の管理

当該組織は、実証試験に関する基準（実証試験要領及び関連する規格）、実証試験計画、並びに図面、ソフトウェア、仕様書、指示書及びマニュアルのような文書の管理を行うこと。

文書管理に関して、以下の事項を確実にすること。

- a) 文書は、発行に先立って権限をもった要員が確認し、使用の承認を与える。
- b) 関連文書の構成を示し、すべての実証試験場所で、適切な文書がいつでも利用できる。
- c) 無効文書または廃止文書は、速やかに撤去するか、若しくは他の方法によって誤使用を確実に防止する。
- d) 文書のデータとしての管理方法。
- e) 記録の様式と文書の配置及び閲覧方法。

また、実証試験に関連する記録は、識別し、適切に収集し、見出し付け、利用方法を定め、ファイリングし、保管期間を定め、維持及び適切に廃棄すること。特に、試験データ原本の記録、監査の追跡ができるようなデータ及び情報、校正の記録、職員の記録、発行された個々の報告書及び校正証明書のコピーを、定めた期間保管すること。

### (4) 試験の外部請負契約

当該組織が外部請負契約者に実証試験を委託する場合は、適格な能力をもつ外部請負契約者に行わせ、当該組織において実証機関と同等の品質管理を要求すること。

### (5) 物品・サービスの購入

当該組織は、外部から購入する物品・サービスのうち、実証試験の品質に影響を及ぼす可能性のあるものは、検査等の適切な方法により実証試験要領の要求に合うことを検証し、この検証が済むまでは実証試験には用いないこと。

また、物品・サービスの供給者を評価し、承認された供給者のリストを作成すること。

### (6) 苦情及び不適合の試験の管理

実証試験の業務またはその結果が、何らかの原因で実証試験要領やその他の規定に逸脱した場合に対応する体制と対応方法を用意すること。また、環境技術開発者からの苦情や中立性の阻害、または情報の漏洩等の不測の事態が生じた場合に対応する体制と対応方法を用意すること。これらの体制には、責任者及び対応に必要な要員を含むこと。

### (7) 是正及び予防処置

当該組織は、実証試験の業務及びその結果が、試験実施要領やその他の規定に逸脱した場合または逸脱する恐れがある場合、その原因を追求し、是正または予防処置を行うこと。

#### **(8) 監査**

当該組織は、実証試験が適切に実施されているかどうか、監査を実施しなければならない。実証試験を外部請負業者に委託している場合は、外部請負契約者における当該業務を監査の対象とすること。

監査は試験期間中に1回以上行うこととする。2ヵ年以上の実証試験を行う場合は、定期的な監査を実施し、その頻度は1年以内であることが望ましい。

また、この監査は、できる限り実証試験の業務から独立した要員が行うものとする。

監査の結果は当該組織の最高責任者に報告すること。

### **4. 技術的要求事項**

#### **(1) 要員**

当該組織は、実証試験に用いる設備の操作、試験の実施、結果の評価及び報告書への署名を行う全ての要員が適格であることを確実にすること。特定の業務を行う要員は、必要に応じて適切な教育、訓練、及び/または技量の実証に基づいて資格を付与すること。

#### **(2) 施設及び環境条件**

実証試験を行うための施設は、エネルギー、照明、環境条件等を含め、試験の適切な実施を容易にするようなものにする。全ての測定 of 要求品質に対して環境条件が結果を無効にしたり悪影響を及ぼしたりしないことを確実にすること。実証試験が恒久的な施設以外の場所で行われる場合には、特別の注意を払う。

実証試験要領、実証試験計画及びその他の基準に基づき、試験の環境条件を監視し、制御し、記録する。環境条件が試験の結果を危うくする場合には、試験を中止する。

#### **(3) 試験方法及び方法の妥当性確認**

当該組織は、業務範囲内の全ての試験について適切な方法及び手順を用いるため、実証試験要領に基づき試験方法を定めること。

実証試験要領に使用すべき方法が指定されていない場合、当該組織は、国際規格、地域規格若しくは国家規格、科学文献等に公表されている適切な方法、または設備の製造者が指定する方法のいずれかを選定する。規格に規定された方法に含まれない方法を使用する必要がある場合、これらの方法は、申請者の同意に基づいて採用し、使用前に適切な妥当性確認を行うこと。妥当性確認とは、意図する特定の用途に対して要求事項が満たされていることを調査によって確認することである。この妥当性確認は、技術実証委員会による検討及び承認によって行うことができる。

当該組織は、データの管理においてコンピュータまたは自動設備を使用する場合には、コンピュータ及び自動設備を適切に保全管理し、誤操作によるデータの消失や誤変換がないよう、必要な環境条件及び運転条件を与えること。

#### **(4) 設備**

当該組織は、実証試験の実施に必要なすべての設備の各品目を保有（貸与を含む）すること。権限を付与された要員以外は操作できない設備がある場合は、当該組織はそれを明確にすること。過負荷または誤った取り扱いを受けた設備、疑わしい結果を生じる設備、若しくは欠陥を持つまたは規定の限界外と認められる設備は、それが修理されて正常に機能することが確認されるまで、業務使用から取り外すこと。

**(5) 測定の特ラサビリティ**

当該組織は、実証試験の結果の正確さ若しくは有効性に重大な影響をもつ設備は、使用する前に適切な校正がされていることを確認する。

**(6) 試料採取**

当該組織は、試料、材料または製品の試料採取を行う場合、実証試験要領に基づいて実施すること。

**(7) 試験・校正品目の取扱い**

当該組織は、必要に応じ、試験品目の輸送、受領、取扱い、保護、保管、保留及び／または処分について実証試験要領に基づいて実施すること。

**(8) データの検証及び試験結果の品質の保証**

実証試験の結果のデータは、傾向が検出できるような方法で記録し、結果の検討に統計的手法を適用することが望ましい。この検証は、実証試験を実施した者以外の者が行うこと。

**(9) 結果の報告**

当該組織は、実施された試験の結果を、実証試験要領に基づき、正確に、明瞭に、あいまいでなく、客観的に報告すること。



## 付録 1 : 実証申請書

実証試験実施場所（候補）の提案を実証対象技術の重要な審査観点とする場合、実証機関は、申請者が実証試験実施場所の協力を得るにあたっての参考情報を実証申請書様式と共に公開することができる（実証試験実施場所所有者による実証試験の許可文書例、実証試験実施場所所有者への協力依頼状例 など）

申請者は以下の申請書を提出すること。

### 【申請者】\*

企業名		印
住 所	〒	
担当者所属・氏名		
連絡先	TEL :	FAX :
	e-mail :	
技術・製品の名称		

### 1. 技術の概要\*

<p>本技術の目的・仕様          適用できる VOC 種類：          適用できる VOC 濃度範囲：          適用できる処理風量の範囲：          導入に適した業種・事業場：          目標処理性能（出口濃度、処理率、回収率など）：          設置に要する期間：</p>
<p>機器構成と処理フロー図          （局所排気装置との併用関係がわかるように記載すること）          （実証対象技術の本体と付属部がわかるように記載すること）</p>
<p>原理          （技術の原理・仕組みを科学的に説明のこと）</p>
<p>特長・セールスポイント（排ガス吸込みの際の工夫・特長についても記載のこと）</p>



【実測時の環境影響測定結果（もしくは設計時に想定している性能）】\*

項目	単位	測定値・特性等
CO 濃度	ppm	
NOx 濃度	ppm	
2次生成物発生量 (括弧内は発生物質名)	kg/日	( )
排水の発生量と特性	kg/日	
廃棄物の発生量と特性	kg/日	

※上記項目のうち該当するものを記入のこと

【実測時の使用資源関連測定結果（もしくは設計時に想定している性能）】\*

項目	単位	測定値等
電力等消費量	kWh/日	
燃料消費量	L/日	
水消費量	L/日	
その他消耗品使用量 (活性炭等の吸着剤含む) (括弧内は消耗品名)	kg/日	( )
	kg/日	( )
	kg/日	( )

※上記項目のうち該当するものを記入のこと

【運転及び維持管理関連】\*

管理項目 「VOC処理薬品の補充」 「吸着材・液の交換」 「定期点検」等を記入	一回あたりの 管理時間	管理頻度 月・週・日のいずれかに○ 括弧内に回数を記入
	( )分	(月・週・日)に ( )回
	( )分	(月・週・日)に ( )回
	( )分	(月・週・日)に ( )回
	( )分	(月・週・日)に ( )回

(2) 基本仕様の概要

項目		記入欄			
実証対象機器名*					
型番					
製造企業名*					
連絡先 (申請者と製造者が異なる場合に記入のこと)	TEL	( ) -			
	FAX	( ) -			
	Web アドレス	http://			
	E-mail	@			
サイズ*		W	mm × D	mm × H	mm
重量 (kg) *					
前処理、後処理の必要性*		なし あり (具体的に (排水対策、二次生成物対策、廃触媒等廃棄物対策等))			
(触媒使用技術の場合) 耐被毒対応の有無					
機器内における 圧力損失防止の工夫					
付帯設備* (排水処理装置、局所排気装置など)		なし あり (具体的に )			
実証対象機器寿命*					
コスト概算*  イニシャルコスト費目例： 設置費、工事費等 ランニングコスト費目例： 消耗品、二次生成物処理費、 電力費等		費目	単価	数量	計
		イニシャルコスト			
		合計			
		ランニングコスト (1日(24時間)あたり)			
		合計			
概算の前提	処理風量	(m <sup>3</sup> /min)			
	稼働時間	(時間/日)			
	VOC 濃度	(ppmC)			

### 3. 開発状況・納入実績\*

もっとも近い番号に○

1. 試作機は作成可能だが、製品化にはいたっていない。
2. 既に製品化しており、製品として出荷できる。
3. 納入実績がある。
4. 対象溶剤・規模の異なる、同じシリーズ（原理）の機器の納入実績がある。

↓  
具体的に

### 4. 公的資金による類似の実証について\*

申請技術に関する公的機関による研究開発や実証試験実績の有無等を記入のこと。

### 5. 技術の先進性等について\*

技術の先進性、特許・実用新案等の申請・取得状況、論文発表、受賞歴等を記入のこと。  
従来の類似技術と異なる点があれば記入のこと。

### 6. 中小事業所に適している点等について\*

コストや作業環境の改善で配慮している点があれば記入のこと。

### 7. 資源節減効果や経済的効果について\*

VOCの回収・再利用等による資源節減効果や経済的効果を見込める場合には記入のこと。将来的な展望や可能性がある場合にはその旨記入のこと。

### 8. 製品シリーズについて

対象 VOC・規模が異なるシリーズの機器がある場合、その概要と、特記すべき仕様の変更点を記入のこと。

### 9. その他（特記すべき事項）

#### 10. 実証試験方法の提案\*

貴社の技術を実証するための実証試験方法を、別途提案書として提出して下さい。実証試験方法の提案は、対象技術選定における最重要項目の一つであり、科学的かつ実施可能な方法を提案願います。提案書作成の際には、以下に適宜修正や新項目を追加することも可能です。

実証試験方法概要（以下項目の詳細については、別紙提案書として添付すること）

##### 実証試験実施場所の候補について

（実証試験実施場所のおおよその場所、業種、排ガス発生工程および排ガスフロー、平均的な流入ガス流量、VOC濃度、日あたり稼働時間および変動パターン、処理対象となるVOCの種類、計測位置、新たに必要となる工事や機器類の設置など）

（実地試験（実際の工場などで実施する試験）ではなく、一定の排ガス環境を擬似的に再現した場所（開発現場等）における試験の場合、妥当な再現方法であるかどうかを判断するための情報として以下を記載）

- ①再現する際に想定している業種・VOC排出工程・事業規模
- ②再現事項（VOC濃度、濃度変化パターン、排ガス流量、VOC種類、温度など）およびその根拠（実測データ、文献引用など）
- ③具体的な再現方法（排ガスシミュレーション装置の概要など）
- ④（本試験要領で定めるものとは別のものがある場合）試験期間

##### 実証項目

（性能を確認するために必要な項目、それぞれの項目に関する試料採取方法、試験分析方法など）

##### 実証のための設計性能およびその前提条件や装置の整備状況

（提案する実証試験実施場所で実証試験期間内に発揮し得る能力、これを発揮するための前提条件、装置の整備状況）

##### 試験期間

（環境技術開発者としての作業に対応可能な期間）

##### 申請技術の設置、維持管理のための作業日程、必要な人員等の見込み

【本申請書に添付する書類】

- 実証対象機器の基本仕様書
- 自社による性能試験結果（VOC処理性能だけでなく、処理性能の持続性、VOC処理試験の連続計測データなどもある場合は、それらも添付すること）
- 実証試験実施場所所有者による実証試験の許可文書
- 運転及び維持管理マニュアル  
運転及び維持管理マニュアルとは、実証対象機器の運転及び維持管理方法を掲載した文書のことであり、以下の情報等を含むものとする：
  - 実証対象機器の設置方法
  - 運転方法（標準的な運転パターン、所要処理時間等の情報を含む）
  - 維持管理方法
  - トラブルシューティング
  - 運転と環境の最適化

## 付録 2 : 実証試験計画

実証試験計画は、実証試験デザインと、実証試験を通じての各手続きといった、実証試験の目的や作業の内容を示すものである。

### 1. 実証試験計画の策定作業

#### (1) 実証試験実施場所に関する作業

実証試験計画は、実証試験実施場所の現地踏査を行った上で策定する。実証機関は、現地踏査の結果を踏まえ、適切なスケジュール設定、試料採取および監視等の担当者を確定する。また、実証試験実施場所の稼働状況（予定）を事前に確認し、排ガス量や濃度が異常な値を示すことが予測される日程は、対象外となるように配慮する。

実証機関は、実証試験計画に記載する情報のうち、以下について実証試験実施場所の所有者や環境技術開発者に提供を依頼し、流入ガスおよび処理ガスの経路、入口ダクトおよび出口ダクト相当部分、流量監視の位置などを明記する。

- 実証対象機器の配置（状況がわかる図面）
- 排ガスの実証対象機器への導入方法（がわかる図面）
- 事業所全体の排ガス系統図
- 実証対象機器の原理、前処理／後処理を含むシステム構成（実証対象機器の設計図面）

実証試験実施場所の踏査においては、排ガス量や濃度、その変化パターン、実証対象機器の搬入路の確保、実証試験のための作業場所及び文書保管場所の確保、現場情報の提供、電気や排気・排水系統の確保、事業所における生産活動への影響確認、場合によっては廃棄物処理手段の確保などを実証試験実施場所所有者の協力を得て行う。その際、実証機関は、以下を実証試験実施場所の所有者に説明する。

- 実証試験の全容（現地踏査から実証対象機器の撤去まで）
- スケジュールと試験期間
- 各現地作業および調整の担当者（実証機関側および環境技術開発者側）

また、運転及び維持管理作業のうち、軽微なものについて実証試験実施場所の所有者の協力を要請する場合、その内容や頻度について十分検討し、手順を確認したうえで依頼する。監視や実証に直接関わる作業については原則依頼しない。実証試験実施場所の所有者との話し合いには、環境技術開発者を伴うことが望ましい。

#### (2) 実証対象技術及び実証対象機器に関する作業

実証対象機器（実証および加工の対象となるインプットデータおよびアウトプットデータを計測・記録する範囲）を明らかにした上で、後述する計画記載事項について環境技術開発者に情報の提供を依頼する。



### (3) 実証試験の内容に関する作業

環境省、環境技術開発者、実証試験実施場所の所有者と調整の上、実証対象技術の実証を行うのに適当な試験期間を設定する。この際、実際の試験を開始するまでに要する立ち上げ期間については、環境技術開発者の意見を参考に設定する。

実証試験実施場所の状況や排ガス特性から、試料採取位置、採取期間や必要な監視項目を設定する(付録4:主要業種における排出源特性に関する参考資料(平成18年度)参照)。

実証試験実施場所の状況や排ガス特性に関する留意点としては、以下が挙げられる。以下課題への対策を実証試験計画に定める。

- 試料採取・測定場所を確保できるか、また、十分な作業領域を確保できるか。逆に、確実に試料採取・測定ができることを優先した場合、どのような課題が生じるか。
- 流量や排ガス中のVOC濃度変動が大きい場合、実証対象技術の目的や特性を踏まえ、最大負荷での性能を取るべきか、最低負荷での性能を取るべきか。そのためには、どのような採取期間が望ましいか。

実証対象技術の特徴(付録5:主要な処理方式の実証項目例に関する参考資料(平成18年度)参照)から必要な実証項目を設定する。実証対象技術の特徴に関する留意点としては、以下が挙げられる。設定された各実証項目について、適切な試料採取方法、分析方法や校正方法を定める。

- どのような処理性能を特徴としているのか。また、実証すべき性能は何か。
- 客観的実証を実現するため、どのような試料採取方法、分析方法が妥当か。

### (4) 実証試験計画の見直しに関する作業

当初予測できなかった周辺環境(排ガス特性等)の変化が実証期間中にある場合、実証機関は、技術実証委員会の助言を得ながら、実証試験計画および実証試験の見直しを行う。

## 2. 実証試験計画の構成

実証試験計画の内容は状況に依存するが、最低限、以下を含まなければならない:

### (1) 表紙/実証試験参加者の承認/目次

実証試験計画の表紙、実証試験計画を承認した実証モデル事業参加者(実証機関責任者、環境技術開発者)の氏名と目次を記す。

### (2) 実証試験参加組織と実証試験参加者の責任分掌

実証試験における参加組織とその責任者の、責任の所在を明確に記す。

### (3) 実証対象技術及び実証対象機器の概要

- 製品製造者(名前、所在、電話番号)および型番
- 実証対象機器の原理、前処理/後処理を含むシステム構成
- 実証対象機器の処理風量、大きさ、重量
- 主な消耗品、消耗材、電力等消費量
- 実証対象機器の運転及び維持管理に必要な作業項目
- 実証対象機器から排出される排水の発生状況
- 実証対象機器から排出される二次生成物の物理的・化学的特性と発生状況、処理されるVOCに対する割合

- 実証対象機器から排出される廃触媒等廃棄物の発生状況
- 実証対象機器が必要とする条件の制御（温度制御、湿度制御等）
- 使用済み吸着材の発生頻度、取り扱い時の注意事項
- 実証対象機器の使用者に必要な運転及び維持管理技能
- 騒音・におい対策

#### （４） 実証試験実施場所の概要

（個別事業者に関する情報公開が難しい場合、実証試験の実施環境に関する情報が損なわれないことを前提として、個別事業者が特定される情報を割愛することができる。）

##### 1) 実証試験実施場所

- 実証試験実施場所の名称、立地、住所、所有者
- 実証試験実施場所の事業状況に関する情報（事業の種類（塗装、印刷、クリーニング等）、事業規模（月あたり塗料使用量、インク使用量、クリーニング衣料の量等）、雇用者数等）
- 現在の排ガスの流量、ガス成分、処理状況
- 実証対象機器の配置、排ガスの実証対象機器への導入方法、事業場全体の排ガス系統図

##### 2) 実証対象機器の設定

- 新設／既設の情報（既設の場合には、設置年月日、最後に実施したメンテナンス内容、実施年月日）
- （実証対象機器を新規に設置する場合のみ）実証対象機器の立ち上げスケジュール
- （実証対象機器を新規に設置する場合のみ）立ち上げにおける留意点（風速、構成部品の校正と調整等）

##### 3) 監視

- 流量の監視地点、監視方法と監視装置、監視スケジュール
- その他の監視項目毎の測定・監視方法と作業スケジュール

#### （５） 実証試験の内容

##### 1) 試験期間

- 試験期間と全体スケジュール（立ち上げに要する期間を含む）

##### 2) 実証のための設計性能

- 対象技術に設定された実証のための設計性能
  - 実証試験期間内に発揮し得る能力
  - 上記の前提条件（VOC濃度の範囲、入口ダクトのガス温度など）
  - 装置の整備状況（新設／既設の区別、既設の場合には設置時期および最後に実施したメンテナンス内容および実施時期など）

##### 3) 排ガス処理性能実証項目の実証試験

- 排ガス処理性能実証項目
- 試料採取方法、試料採取に用いる機器、試料採取スケジュール（頻度）、保存方法、保存期間

- 分析手法・分析機器、分析スケジュール
- 校正方法、校正スケジュール

#### 4) 環境負荷実証項目の実証試験

- 環境負荷実証項目
- 分析手法・分析機器、分析スケジュール

#### 5) 運転及び維持管理実証項目の実証試験

- 運転及び維持管理実証項目
- 作業スケジュール・担当者、記録様式
- 環境技術開発者からの提供データの評価方法
- その他の実証項目、評価方法、情報収集スケジュール

#### (6) VOCのマテリアルフロー概要(可能な範囲で計画)

- VOCのマテリアルフローを把握するために必要なデータ・情報
- 必要なデータ・情報の把握方法

#### (7) データの品質管理

- 測定操作の記録方法
- 精度管理に関する情報
- 追加的な品質管理情報の提出の必要性(ただし全ての未処理データは、実証試験結果報告書の付録として記録する)

#### (8) データの管理、分析、表示

##### 1) データ管理

実証試験を通じて生成され、管理対象となるデータやそのフォームを特定しなければならない。

##### 2) 分析と表示

実証試験計画では、データの分析手法や表示形式を特定しなければならない。

#### (9) 環境・衛生・安全

実証試験計画では、関連する環境問題や、実証試験と実証試験実施場所の潜在的な危険性を特定し、またそれらを防止する対策を特定しなければならない。

#### (10) 監査

実証試験計画では、監査スケジュール、監査手続き、監査グループの情報についても示されなければならない。

#### (11) 付録

以下は付録として、実証試験計画に示されなければならない:

- 環境技術開発者による運転及び維持管理マニュアル
- 過去の流入ガスに関する風量と成分に関するデータ
- 参考となるその他の文書やデータ

付録 3 : 実証試験結果報告書 概要フォーム (暫定版)

実証対象技術／ 環境技術開発者	
実証機関	
実証試験期間	
本技術の目的	(主な適用分野の他、VOC 大気排出量の抑制、溶剤回収、脱臭など)

1. 実証対象技術の概要

(分解／除去・分離(回収))方式	原理
<p>(実証対象の境界を(本体と付属部)を明示すること)                  (入口ダクトおよび出口ダクトの計測位置を示すこと)                  (局所排気装置と併用の場合、これを明記すること)</p>	

2. 実証試験の概要

- 実証対象機器の仕様 (製品標準仕様ではなく、実証対象となる機器についての仕様を記載)

区分	項目	仕様及び処理能力
機器概要	名称／型式	
	サイズ(mm), 重量	
設計条件	処理風量(m <sup>3</sup> /min)	(実証試験実施場所の特性を踏まえて準備した機器の処理風量)
	稼働時間(時間/日)	(実証試験実施場所の特性を踏まえて設定した機器の稼働時間)
	処理 VOC	(実証試験実施場所の特性を踏まえて準備した機器が処理できる VOC の種類)
	処理方式	(実証試験実施場所の特性を踏まえて準備した機器の処理方式 (一般的に呼び習わされている方式名称))
その他		

- 実証試験実施場所の概要

業種	
施設規模	(施設単位、作業従事者数、面積、作業時間など)
所在地	(住所)
排ガス特性 (月日現在)	(使用 VOC 種類、VOC 濃度(最大値、平均値)、流量、ガス温度など)
VOC排出工程	(実証機器を設置する工程(VOC 排出工程)・機器の設置場所など)
新設／既設	1. 新設 2. 既設(設置時期、最後に行ったメンテナンス内容、実施時期)

- 監視項目(測定結果)

項目	単位	実証結果(最小値～最大値、平均)
ガス流量	m <sup>3</sup> /min	～
ガス温度(流入ガス)	℃	～
ガス温度(処理ガス)	℃	～
機器設置場所の空気温度	℃	～
機器設置場所の相対湿度	%	～

### 3. 実証試験結果

#### ○排ガス処理性能実証項目

処理率：流入ガス中 VOC 総量及び処理ガス VOC 総量より算出

回収率：流入ガス中 VOC 総量及び回収された VOC 総量より算出

回収された VOC 総量は機器内部に留まる VOC 量によって変化するため、短期間の試験では見かけ上変動する可能性がある

#### 【実証のための設計性能】

項目	実証のための設計性能
(処理率/処理ガス濃度など)	
実証のための設計性能の前提条件	(入口ダクトの濃度範囲、ガス温度など)
装置の整備状況	(新設/既設) (最後のメンテナンス状況と実施時期)

#### 【排ガス処理性能評価結果】

項目	入口 (流入ガス)		出口 (処理ガス)
	VOC 濃度	最大値	ppmC
	平均値	ppmC	ppmC

項目		性能評価値
処理率		%
溶剤回収	回収量	g
	回収率	%

#### 【濃度推移】

#### ➤ 回収溶剤の性状・成分(参考)

(回収された VOC(液体状態にあるもの)の品質(新品溶剤からの変化状況(純度等))  
(可能ならば、回収された VOC の再利用可否についても記載)

#### ○環境負荷実証項目

項目	実証結果
臭気指数	
CO濃度(ppm)	
NOx 濃度(ppm)	
その他廃棄物等発生状況 (二次生成物、排水、廃棄物)	
騒音(参考値)	
その他	(操業時以外の出口濃度を測定した場合には、ここに記載する)

○運転及び維持管理実証項目

項目		実証データ
消費電力量	操業時	kWh/回 ( min)
	操業後	kWh/回
燃料消費量	操業時	
	操業後	
水消費量	操業時	
	操業後	
その他反応剤等消費量	操業時	
	操業後	

(定性的所見)

項目	所見
機器運転・維持管理に必要な人員数・技能	(吸着剤を交換する必要がある場合、その交換に必要な人員数・技能も記載のこと(環境技術開発者が別途体制を整えており、実証期間中に確認できない場合、次頁「その他メーカーからの情報」で記載)
運転及び維持管理マニュアルの評価	
その他 (立上げ時も含め、ユーザーに重要な項目を記載)	

【VOC のマテリアルフローに関する参考情報】

VOC のマテリアルフローを参考情報として掲載することが適切と判断し、以下にその概要を示す(詳細については、「実証試験結果報告書 本編」を参照)。

項目	割合	データ・情報の把握方法
VOC揮発総量 (大気に直接放出される量を含む)		(実証試験実施場所の所有者ヒアリングから など)
流入ガス中のVOC総量 (上記のうち処理技術に流入した量)		実証試験結果(濃度×流量)から
分離(回収)・分解されるVOC総量		実証試験結果(回収量)/出入口の差分から
処理ガス中のVOC総量		実証試験結果(濃度×流量)から
排水・廃棄物中のVOC総量		
実証対象機器内に留まる溶剂量		

(参考情報)

このページに示された情報は、全て環境技術開発者が自らの責任において申請した内容であり、環境省及び実証機関は、内容に関して一切の責任を負いません。

○製品データ

項目		環境技術開発者 記入欄	
名称／型式			
製造(販売)企業名			
連絡先	TEL/FAX	( ) - / ( ) -	
	Web アドレス	http://	
	E-mail	@	
サイズ／重量		x x (mm)	kg
対象となる主要業種・VOC 排出工程			
前処理、後処理の必要性		(薬液回収等も含む)	
耐被毒対応			
圧力損失防止対応			
付帯設備		(局所排気も含む)	
処理可能な VOC			
処理性能の持続性		(処理性能の持続性、処理実証対象技術の寿命に関する情報など)	
停電・トラブル時からの復帰方法			
実証対象機器寿命			
コスト概算(円)  (消費電力量、燃料消費量、水消費量は実証機関による測定値。ランニングコストは後処理等にかかるコストについても計上する。)	イニシャルコスト		
		x	
		x	
		x	
	合計		
	1日(うち稼働時間○時間と想定)あたりランニングコスト		
合計			

※電気代、水道代単価は設置場所毎に異なるので注意。

○その他メーカーからの情報

VOC 発生源からの VOC ガス吸込みの際の工夫・特長について  
対象 VOC、規模、処理原理等が異なるシリーズの機器がある場合、その概要と、特記すべき仕様の変更  
吸着剤交換等に関するメンテナンス体制  
実際現場との適合性などに関する情報  
その他

## 付録 4：主要業種における排出源特性に関する参考資料（平成 18 年度）

実証試験実施場所の選定（本技術分野との適合性、実証対象技術との適合性、実証試験との適合性）、監視項目の設定、資料採取場所の検討においては、排出源の特性を把握することが必要である。そのためこれらの選定、設定、検討に資する情報として、主要な VOC 排出業種（中小事業者を例として）における排出源特性を以下に示す。

ただし、以下は限られた情報に基づくものであり、実証機関は候補となる実証試験実施場所について、どのような特性を有するのか改めて情報を収集することが望ましい。

### ●主要業種における排出源特性に関する情報

業種	排出イメージ	原材料中の VOC		大気排出率 <sup>1</sup>	平均的排出濃度例 <sup>2</sup>	排出量例 <sup>2</sup>	VOC 処理機器風量例 <sup>4</sup>
		種類	含有率				
印刷業 (乾燥工程)	図 2	・トルエン ・酢酸エチル ・メチルエチルケトン ・イソプロピルアルコール等 (イキ溶剤と希釈溶剤の2用途あり)	約 30～ 50%	約 49%	50～ 2,200 (ppmC)	数 10～ 3,500 (kg/月)	約 7 割が 10～100 (m <sup>3</sup> /min)
輸送用機械器具製造業 (塗装工程)	図 3	・トルエン ・キシレン ・メタノール ・酢酸エチル ・酢酸ブチル 等	約 85%	約 76%	(輸送用機械部品以外含む) 60～ 800 (ppmC)	数 100～ 1,400 (kg/月)	約 4 割が 10～100 (m <sup>3</sup> /min)
金属製品製造業 (洗浄・乾燥工程)	図 4	・ジクロロメタン ・トリクロロエチレン ・テトラクロエチレン 等	約 90% (準水系)	約 74%	(手作業) 100～ 23,000 (ppmC)	数～400 (kg/月)	約 4 割が 0～10 (m <sup>3</sup> /min)
クリーニング業 (洗濯業) (コート・タイプ の乾燥工程)	図 5	・石油系溶剤 ・テトラクロエチレン 等	100%	約 49% <sup>3-1</sup>  約 13% <sup>3-2</sup>	300～ 10,000 (ppmC)	数～10 数 (kg/月)	(不明)

(注 1) 排出率：使用した VOC（純分）を 100%とした場合の大気排出割合

(注 2) 排出濃度および排出量は、東京都内の中小事業所事例より整理（データはあくまで個別事例概数）

(注 3) 1（上段）：石油系溶剤 2（下段）：塩素系溶剤

(注 4) VOC 処理装置の業種別・処理風量別納入基数から最も納入基数が多い風量域を抽出

(資料) 環境省資料（平成 14 年度 VOC 排出に関する調査～VOC 排出抑制対策技術動向～）等より

三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成



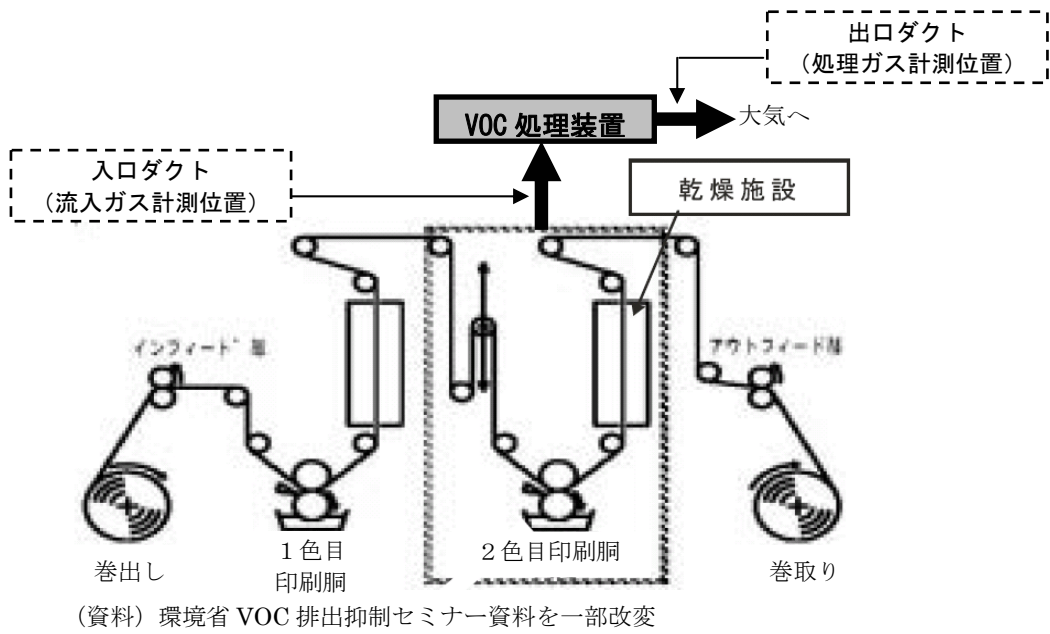


図 2 印刷業における VOC 排出イメージ

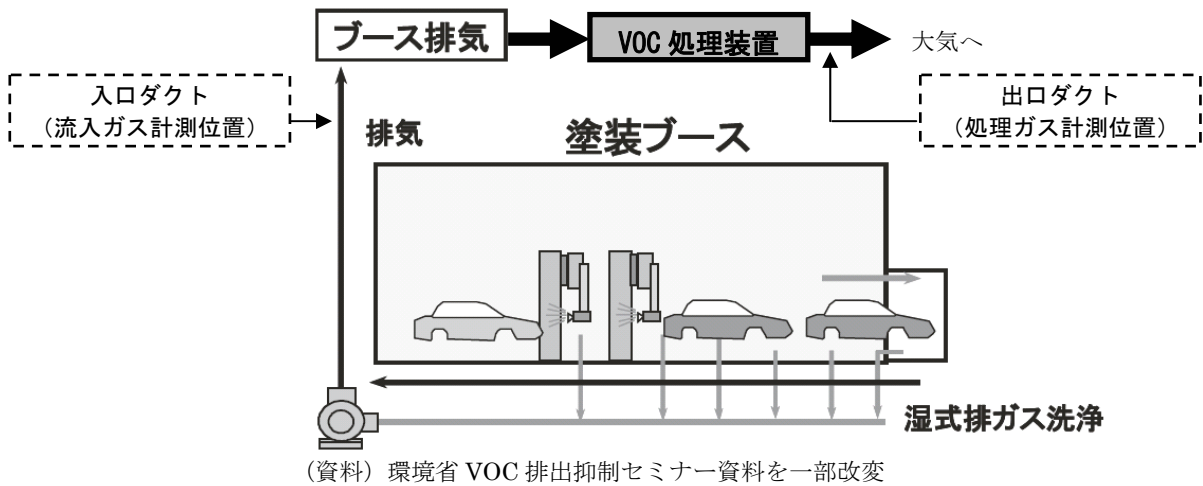
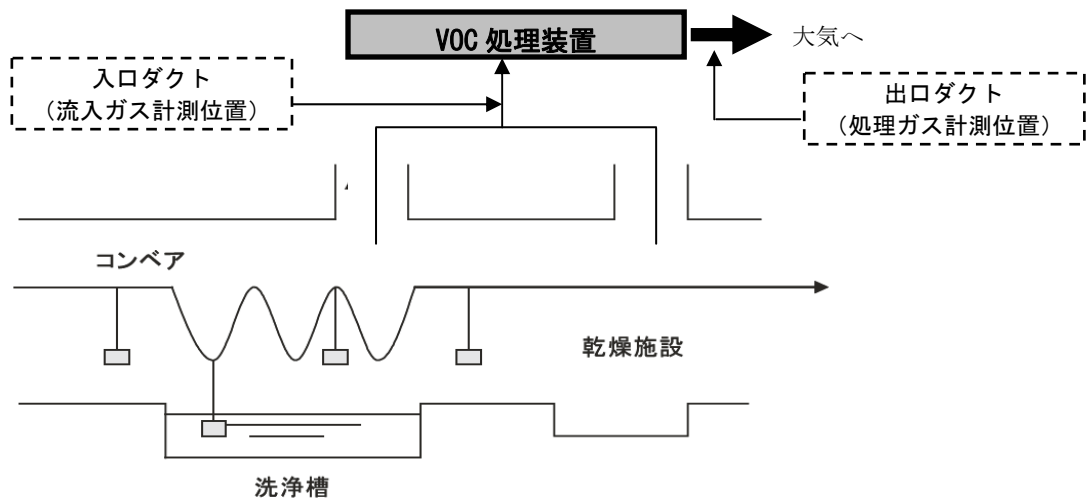
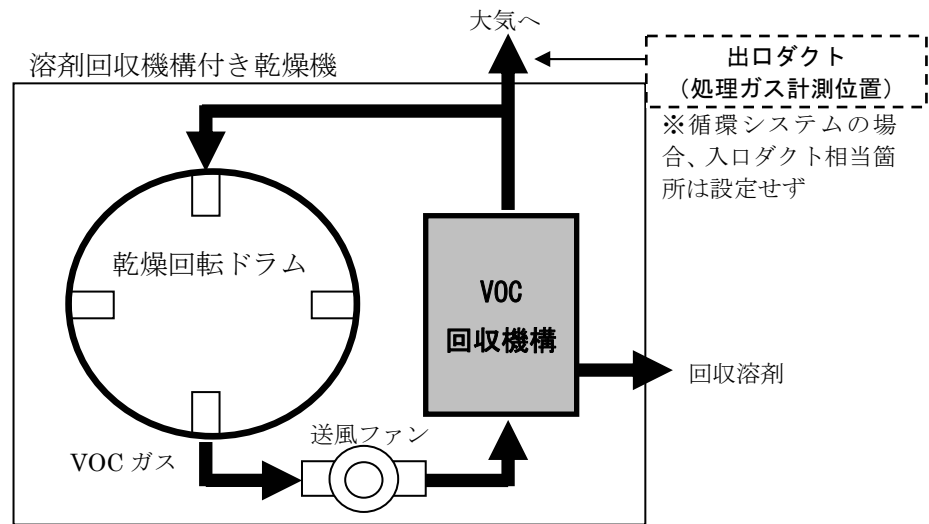


図 3 輸送用機械器具製造業（塗装工程）における VOC 排出イメージ



(資料) 環境省 VOC 排出抑制セミナー資料を一部改変

図 4 金属製品製造業における VOC 排出イメージ



(資料) 三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

図 5 クリーニング業における VOC 排出イメージ

## 付録5：主要な処理方式の実証項目例に関する参考資料（平成18年度）

実証項目は、本実証試験要領において、実証対象機器のVOC処理性能や、環境への負荷影響等、実証試験の主目的となる項目であると定義されている。

実証項目のうち、排ガス処理性能実証項目や環境負荷実証項目などは、処理方式によって異なる傾向が強いことから、これら実証項目の設定に資する情報を処理方式別に以下に示す。ただし、以下は限られた情報に基づくものであり、実証機関は応募された技術について、どのような特徴を有するのか改めて情報を収集しつつ、実証項目を設定することが望ましい。この設定に関する主な検討は実証機関と環境技術開発者によってなされることとなる。

### ●VOC処理技術ワーキンググループにおいて整理された実証項目例に関する情報

処理方式	排ガス処理性能				環境負荷	その他
	排出濃度	処理率	回収率	回収溶剤性状		
吸着方式 (固体吸着材を用いた吸脱着)	●	●	●	●	・脱着時排水	・使用資源として脱着用の水蒸気や電熱ヒート用の電力 ・その他特色として、火気安全性、耐腐食性、多種VOC対応性など
吸着方式 (固体吸着材を用いた吸着のみ)	●	●			・廃吸着材	・その他特色として、交換容易性、多種VOC対応性など
冷却凝縮方式	●	●	●	●	・凝縮時排水	・その他特色として、多種VOC対応性など
吸収方式 (薬液を用いた吸収)	●	●			・薬剤との反応物（二次生成物）	・使用資源として、各種薬剤 ・その他特色として、集塵性能、耐腐食性など
直接燃焼方式	●	●			・COやNOx	・使用資源として、助燃用燃料 ・その他特色として多種VOC対応性など
触媒分解方式	●	●			・COやNOx	・使用資源として、予熱用燃料・電力 ・その他特色として、触媒被毒性など
蓄熱燃焼方式	●	●			・COやNOx	・使用資源として、助燃用燃料 ・その他特色として、熱回収率、多種VOC対応性など
蓄熱触媒分解方式	●	●			・COやNOx	・使用資源として、予熱用燃料・電力 ・その他特色として、触媒被毒性、熱回収率など

(注) インターネット検索および環境省主催関連セミナーなどにおいて収集されたVOC処理装置のパンフレット情報（平成17年12月～2月）をもとに処理方式別の実証ポイントを整理。

(資料) インターネット検索および環境省主催関連セミナー資料より作成

# 資料編

## I. 環境技術実証モデル事業の概要

### 1. 目的

既に適用可能な段階にあり、有用と思われる先進的環境技術でも環境保全効果等についての客観的な評価が行われていないために、地方公共団体、企業、消費者等のエンドユーザーが安心して使用することができず、普及が進んでいない場合がある。

このため、本モデル事業により、このような普及が進んでいない先進的環境技術について、その環境保全効果等を第三者機関が客観的に実証する事業を試行的に実施する。

本モデル事業の実施により、ベンチャー企業等が開発した環境技術の普及が促進され、環境保全と地域の環境産業の発展による経済活性化が図られるものと期待する。

### 2. 「実証」の意味について

本モデル事業では、環境技術の環境保全効果等を試験等に基づき客観的なデータとして示す「実証」を行う。類似のものとして、環境技術が満たすべき性能について一定の基準を設定し、この基準への適合性を判定する「認証」があるが、本事業では、このような「認証」は行わない。

### 3. 事業実施体制

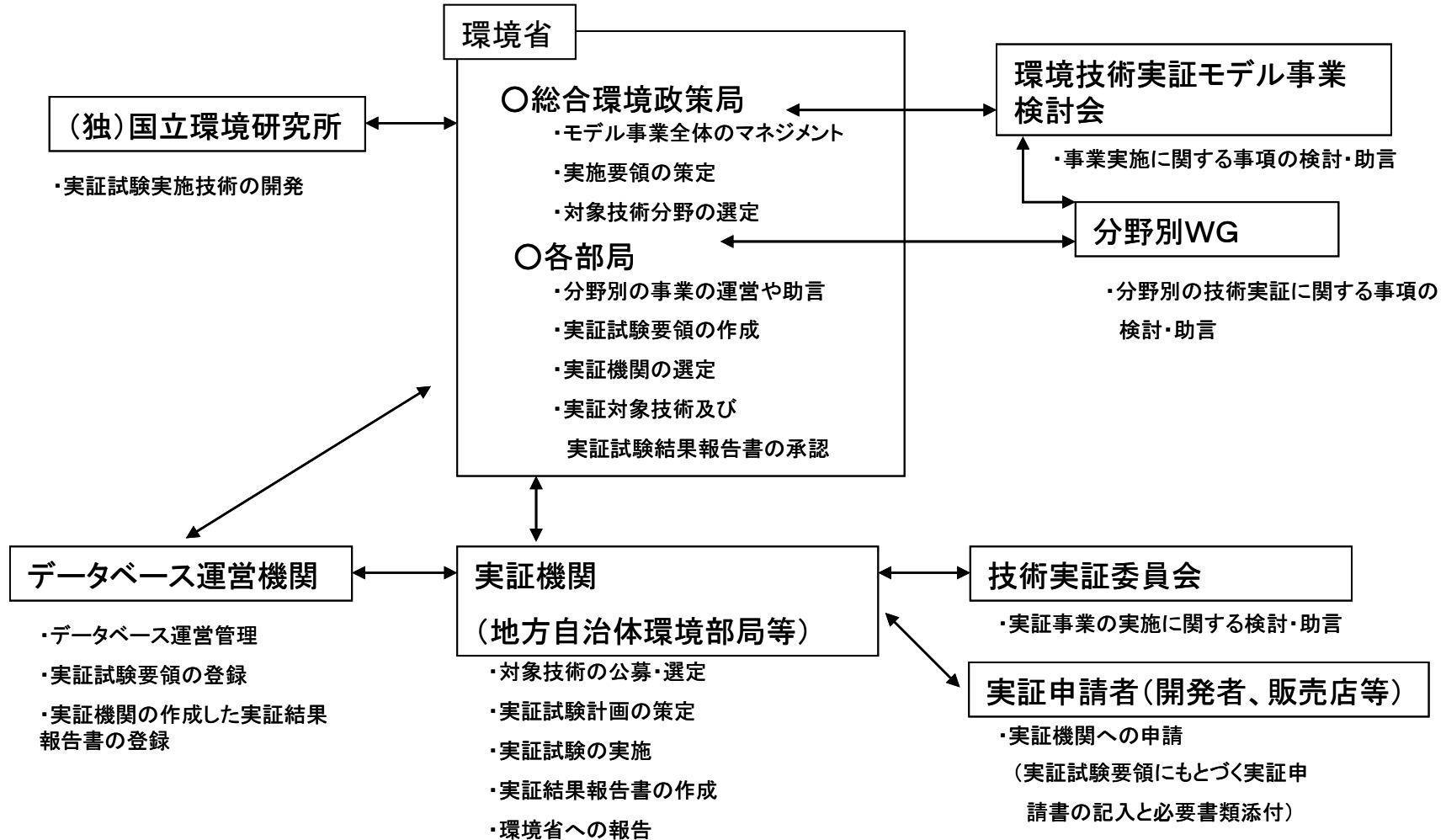
本モデル事業は、環境省、環境省の委託・請負を受けて技術実証を行う第三者機関である実証機関等が連携して行う。

### 4. 事業の手順

本モデル事業は、概ね以下のような手順で進める。

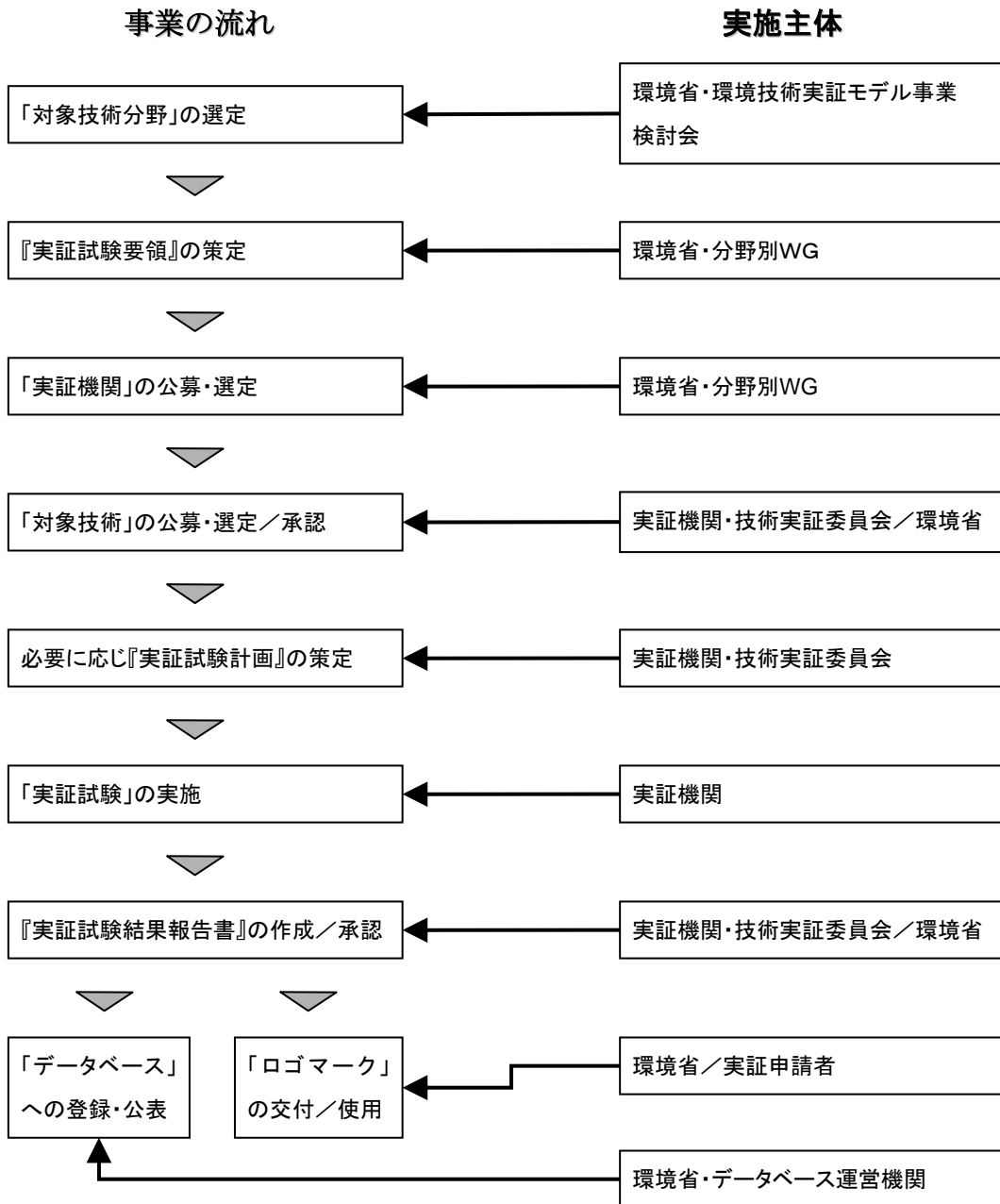
- (1) 環境省は、アンケート調査等により、技術の開発・販売企業、ユーザー等のニーズを把握する。
- (2) 環境省は、検討会における検討を踏まえ、対象技術分野を選定する。
- (3) 環境省は、選定された対象技術分野について、具体的な技術実証の方法を定めた「実証試験要領」を作成する。
- (4) 環境省は、実証試験を行う第三者機関である「実証機関」を選定する。
- (5) 実証機関は、企業等が実証を受けることを希望する技術を公募する。
- (6) 実証機関は、応募されてきた技術の中から、実証を行う技術を、専門家による委員会で検討を行い、審査する。
- (7) 実証機関は、選定された技術について、実証試験要領に基づき、実証試験を行う。
- (8) 実証機関は、実証試験結果を報告書として取りまとめ、環境省へ報告する。また、この報告書は、インターネット上のデータベースに登録され、一般に公表される。
- (9) 環境省は、実証済み技術に対してロゴマークを配布する。

## II. 「環境技術実証モデル事業」実施体制



注) 環境省の承認を得た上で、実施体制の一部を変更して、事業を実施することもありうる。

### Ⅲ. 環境技術実証モデル事業の流れ



## IV. 平成19年度環境技術実証モデル事業検討会 VOC 処理技術ワーキンググループ 設置要綱

### 1. 開催の目的

環境技術実証モデル事業の実施にあたり、主に平成19年度に技術実証を行うこととされた技術分野「VOC 処理技術（中小事業所向けVOC 処理技術）」に関し、専門的知見に基づき検討し、本事業の円滑かつ効率的な推進に資するため、VOC 処理技術ワーキンググループ（以下「ワーキンググループ」という。）を設置する。

### 2. 調査検討事項

- (1) 酸化エチレン処理技術分野について
  - ① 実証試験ニーズに関する確認
- (2) VOC 処理技術分野（ジクロロメタン等有機塩素系脱脂材処理技術）について
  - ① 実証試験ニーズに関する確認
- (3) VOC 処理技術分野（中小事業所向けVOC 処理技術）について
  - ① 実証試験要領の策定
  - ② 実証機関の選定
  - ③ 実証試験報告書の確認
  - ④ その他事業の実施に関する事項
- (4) 将来的な実証試験のあり方及び技術分野の候補の検討について

### 3. 組織等

- (1) ワーキンググループは、検討員10名以内で構成する。
- (2) ワーキンググループに座長を置く。
- (3) 座長は、ワーキンググループを総理する。
- (4) 検討員は、VOC 処理技術の実証試験に関連する学識経験者、有識者等から環境省水・大気環境局の同意を得て三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社が委嘱する。
- (5) 検討員の委嘱期間は、三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社が委嘱した日から当該日の属する年度の末日までとする。
- (6) 必要に応じ、個別具体的な検討を行う拡大ワーキンググループ会合（ステークホルダー会議）を設置する。
- (7) その他、必要に応じ環境技術実証モデル事業に参画する者、利害関係者等をオブザーバー等として参加させることができることとする。

### 4. 審議内容等の公開等

本ワーキンググループは原則、公開で行うこととする。但し、公開することにより、

公正かつ中立な検討に著しい支障を及ぼすおそれがある場合、特定な者に不当な利益もしくは不利益をもたらすおそれがある場合には、座長はワーキンググループ及び拡大ワーキンググループ会合を非公開にできるものとする。

#### 5. 庶務

ワーキンググループの庶務は、環境省水・大気環境局の同意を得て、三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社において処理する。



平成19年度環境技術実証モデル事業検討会  
VOC 処理技術ワーキンググループ 検討員名簿

岩崎 好陽 (社)におい・かおり環境協会 会長  
尾形 敦 (独)産業技術総合研究所環境管理技術研究部門  
励起化学研究グループ長  
坂本 和彦 埼玉大学大学院理工学研究科 教授  
土井 潤一 日本産業洗浄協議会 理事  
中杉 修身 上智大学大学院 地球環境学研究科 教授  
保坂 幸尚 東京都環境局環境改善部有害化学物質対策課 課長  
本田 城二 共同印刷株式会社 環境管理部 部長

<事務局（環境省）>

矢作 伸一 水・大気環境局環境管理技術室 室長  
五十嵐元一 同 室長補佐  
野本 卓也 同 企画係  
木田 正憲 水・大気環境局大気環境課 課長補佐  
青竹 寛子 水・大気環境局大気生活環境室 室長補佐  
林 浩司 同 環境専門員  
伊藤 貴輝 環境保健部環境安全課 係長  
山根 正慎 総合環境政策局環境研究技術室 室長補佐  
夏井 智毅 同 係長

<事務局（三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社）>

齊藤 栄子 環境・エネルギー部 主任研究員  
吉澤 直樹 環境・エネルギー部 副主任研究員  
清水 孝太郎 環境・エネルギー部 副主任研究員

## V. VOC 処理技術ワーキンググループにおける検討経緯

(平成17年度)

### 第1回会合 平成17年5月25日 13:00～15:00

- 平成16年度ジクロロメタン等有機塩素系脱脂剤処理技術実証試験結果報告書の検討
- ジクロロメタン等有機塩素系脱脂剤処理技術実証試験要領の見直し(第二版)
- VOC処理技術分野(ジクロロメタン等有機塩素系脱脂剤処理技術)実証機関の公募・選定について
- 酸化エチレン処理技術分野及びVOC処理技術分野の実証試験の今後の進め方について

### 第2回会合 平成17年6月30日 15:00～17:00

- ジクロロメタン等処理技術実証機関への応募団体からのヒアリング
- ジクロロメタン等処理技術実証機関の選定について

### 分科会 平成17年11月1日 10:00～12:00

- 実証試験ニーズ調査の結果について
- 実証試験における手数料項目について
- 実証試験技術分野の方向性について

### 第3回会合 平成18年2月15日 15:00～17:00

- 手数料項目、実証試験ニーズ調査の結果および今後の方向性について
- 酸化エチレン処理技術実証試験要領(第3版)について
- ジクロロメタン等VOC処理技術実証試験要領(第3版)について
- 新分野の方向性について

### 第4回会合 平成18年3月22日 16:00～18:00

- ジクロロメタン等VOC処理技術実証試験結果報告書の検討
- 汎用的VOC処理技術分野における実証試験要領について

(平成18年度)

**第1回会合 平成18年9月15日 10:00～12:00**

- 中小事業所向けVOC処理技術分野実証試験要領（第2次案）について
- 中小事業所向けVOC処理技術分野実証機関の公募・選定について
- 拡大ワーキンググループの開催について

**第2回会合 平成18年10月20日 10:00～12:00**

- 中小事業所向けVOC処理技術実証機関への応募団体からのヒアリング
- 中小事業所向けVOC処理技術実証機関の選定について

**拡大ワーキンググループ会合 平成19年1月26日 10:00～12:00**

- 事業や対象技術への要望・意見
- 実証によるメリット等の向上についての要望・意見

**第3回会合 平成19年3月27日 13:00～15:00**

- 中小事業所向けVOC処理技術実証試験結果報告書の検討
- 中小事業所向けVOC処理技術分野実証試験要領の見直しについて

中小事業所向けVOC処理技術  
実証試験要領変更履歴

初版 平成 18 年 10 月 10 日 公表

第 2 版 平成 19 年 7 月 25 日 公表

<初版からの主な改訂内容>

- 審査の観点の見直しについて
- 実証項目（除去効率）の見直しについて
- 目標性能の名称および考え方の見直しについて