

小型VOC処理装置の実証試験 (環境技術実証モデル事業)

分析研究部

樋口 雅人

VOC (揮発性有機化合物)とは

大気中に排出されまたは飛散したときに
気体である有機化合物

- 光化学オキシダントの生成に関与
- 浮遊粒子状物質 (SPM) の生成に関与
- 有害性の高い物質が多く含まれる。

→ 対策が重要

VOC削減への取り組み



- 都内では中小企業の数が多く影響が大きい



塗装工場 (吹き付け塗装)



印刷工場（スクリーン印刷）



金属加工業（洗淨槽）

中小企業の環境対策における問題点

- 対策資金が足りない

環境対策は生産に直接関わらないため、1000万円以上もするような装置の導入が難しい。

- 設置スペースが足りない

中小工場では狭い敷地内いっぱい建てているため余裕のある空間が少ない。



現場では安価で省スペースな装置の開発が望まれている。

環境省 環境技術実証モデル事業

- 環境省が平成15年より開始した事業
既に実用段階にある環境技術ながら、
効果等について客観的評価がないために
ユーザが安心して利用できないケースがある



環境保全効果について第三者機関が実証



- ベンチャー企業等が開発した環境技術の普及が促進
- 環境保全と環境産業の発展による経済活性化

実証モデル事業実施体制

環境省

← 助言

環境技術実証モデル事業検討会

分野別ワーキンググループ

実証機関
(東京都環境局環境改善部)

← 助言

技術実証委員会

- 環境技術の選定
- 報告書の検討

↑ 申請

環境技術開発者
(メーカー)

実証試験実施機関
(当研究所)

- 実証試験の実施
- 報告書の作成

実証モデル事業 対象となる技術分野

平成15年

酸化エチレン処理技術

有機性排水処理技術

山岳トイレ技術

平成16年

ジクロロメタン等処理技術

ヒートアイランド対策技術

化学物質簡易モニタリング技術



実証モデル事業 ロゴマーク

➡ 本研究所も実証機関として参加

酸化エチレン処理技術 実証モデル事業

酸化エチレンの性質

沸点 10.7 溶解性(水)
爆発性あり
急性・慢性毒性 発ガン性の疑いあり

病院でのプラスチック・精密機器の
滅菌に使用される



酸化エチレンガスボンベ



酸化エチレンガス滅菌器

酸化エチレンの法規制

優先取り組み物質

(大気汚染防止法)

特定第一種指定化学物質

(PRTR法)

規制基準 90 mg/m^3 (約45ppm)
(東京都環境確保条例)

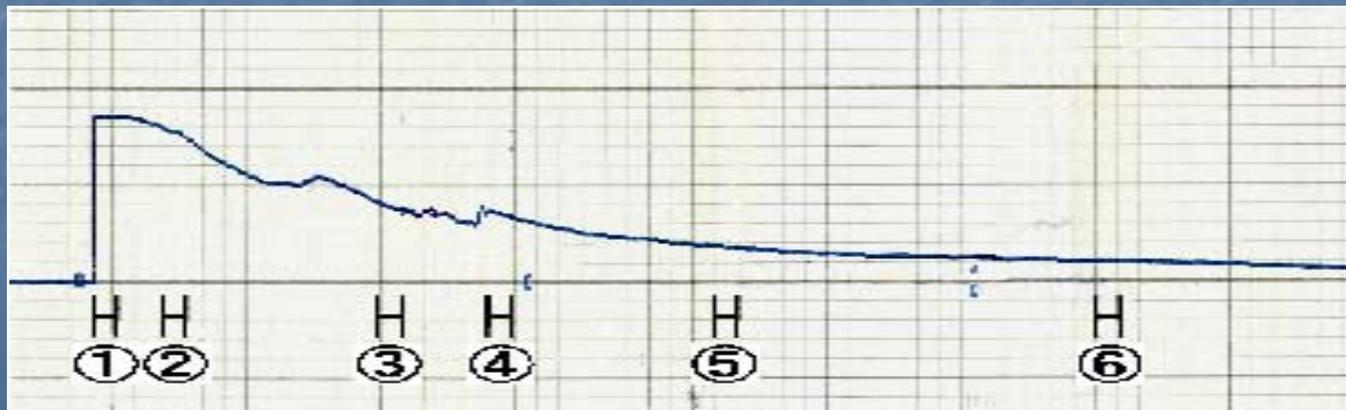
滅菌器の写真



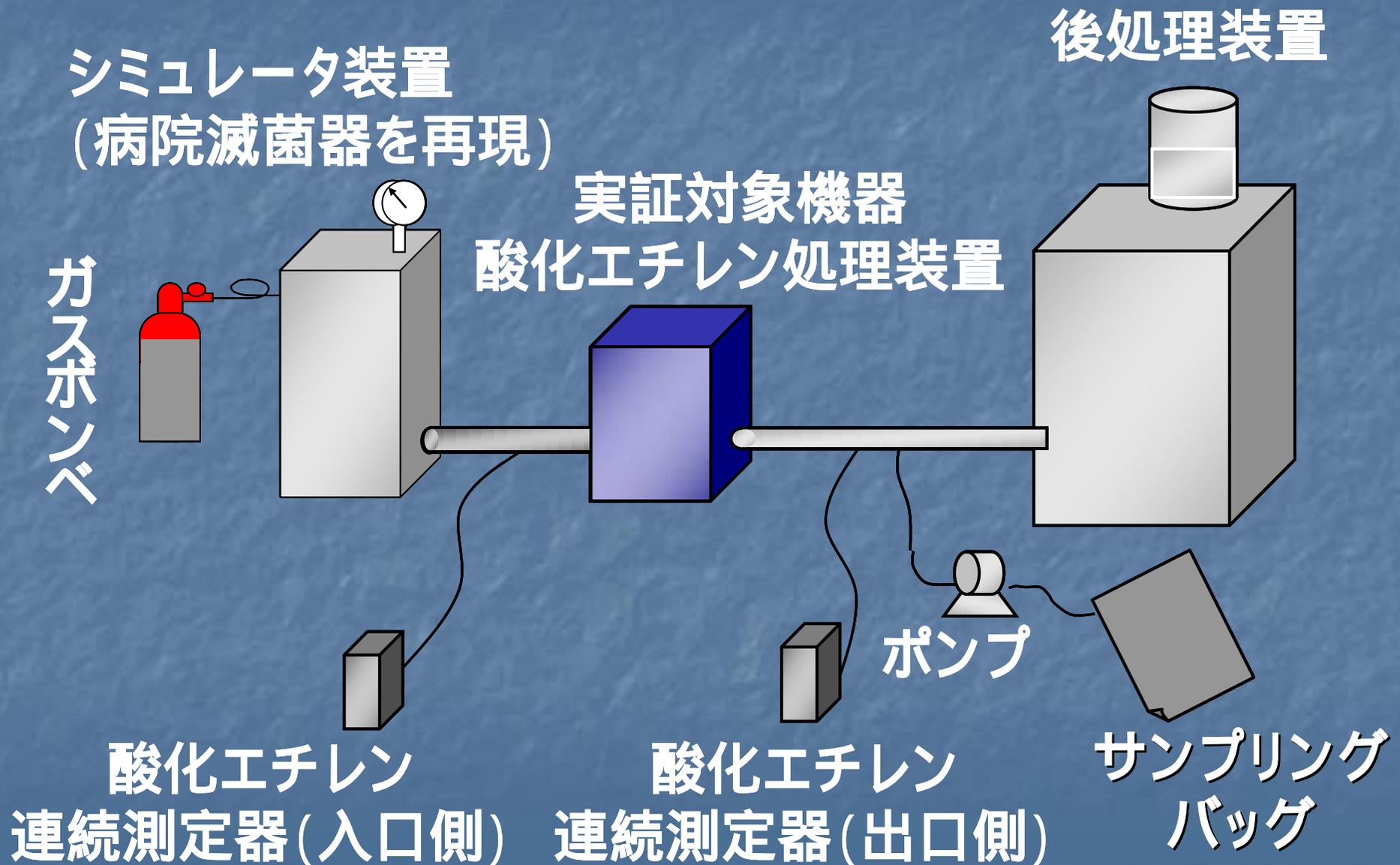
滅菌器からの排出濃度

排出開始からの時間	酸化エチレン濃度 (ppm)
0 分 ~ 1 分	30000
2 分 ~ 3 分	25000
6 分 ~ 7 分	13000
10 分 ~ 11 分	9000
15 分 ~ 16 分	3800
25 分 ~ 26 分	1900

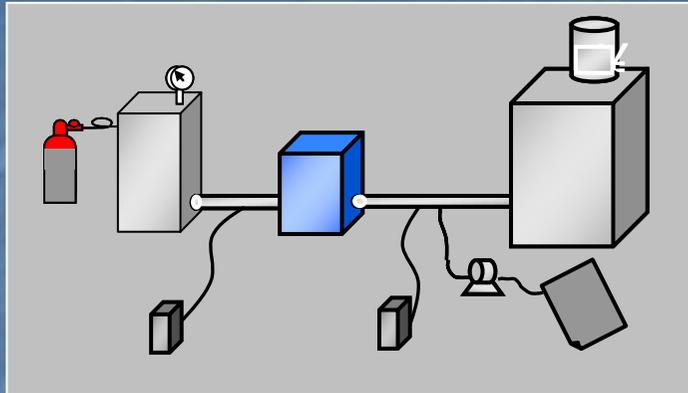
無処理のままだと
最大 30,000ppm
(3%)
の濃度で排出される
可能性がある。



実証試験装置図 (酸化エチレン)



実証試験装置図(酸化エチレン)



後処理装置

シミュレータ装置

酸化エチレン処理装置
実証対象機器

ガスボンベ

ジクロロメタン等処理技術 実証モデル事業

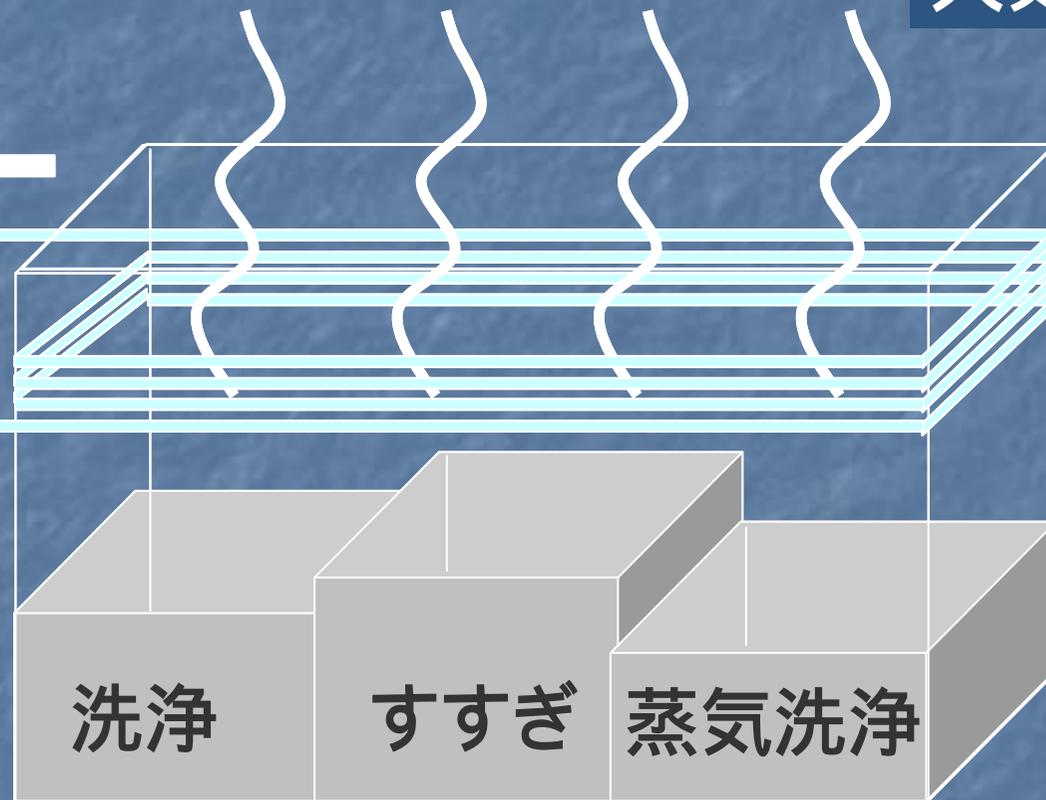
メッキ、金属加工業の写真



3槽式ジクロロメタン等洗淨槽

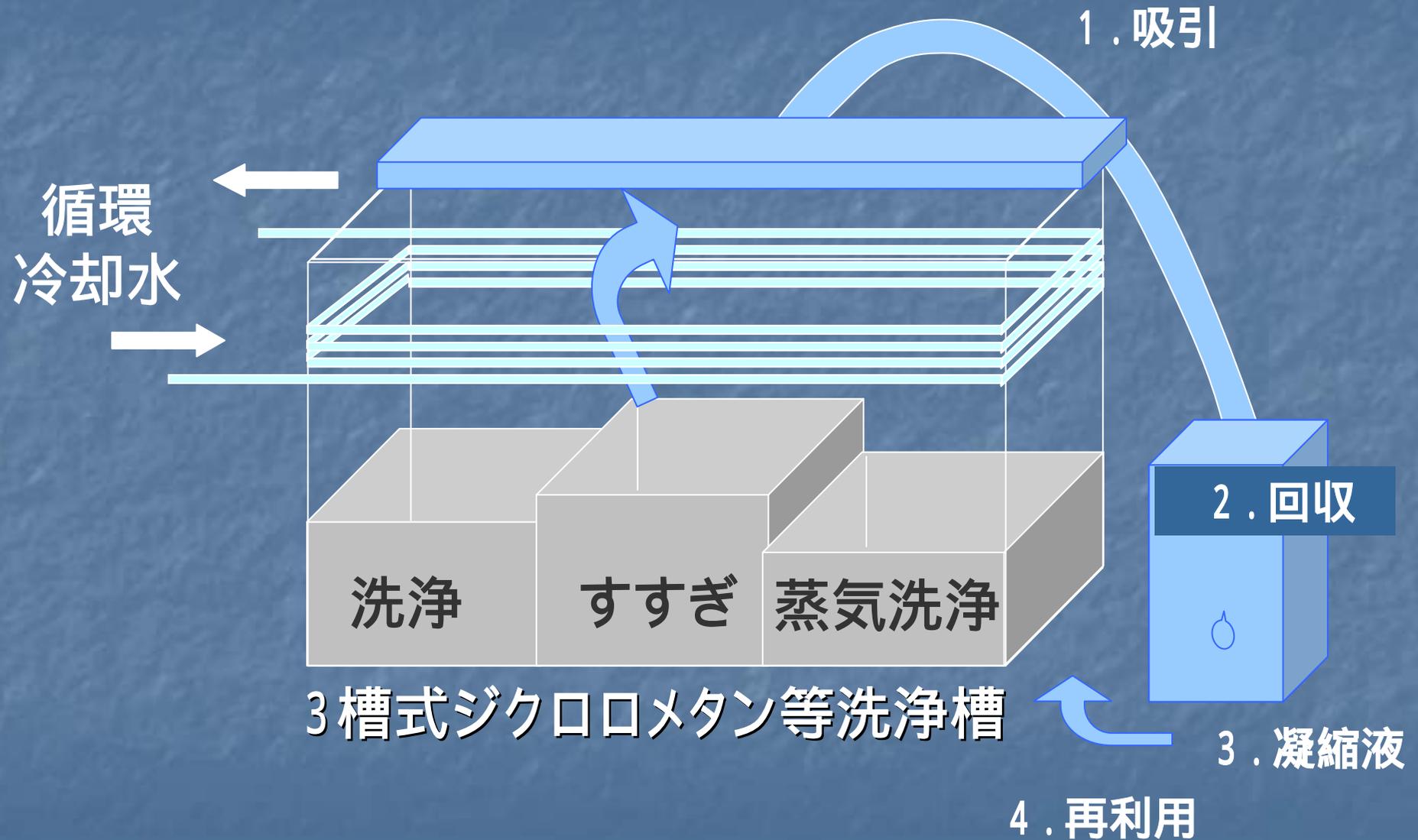
大気へ放出

循環
冷却水

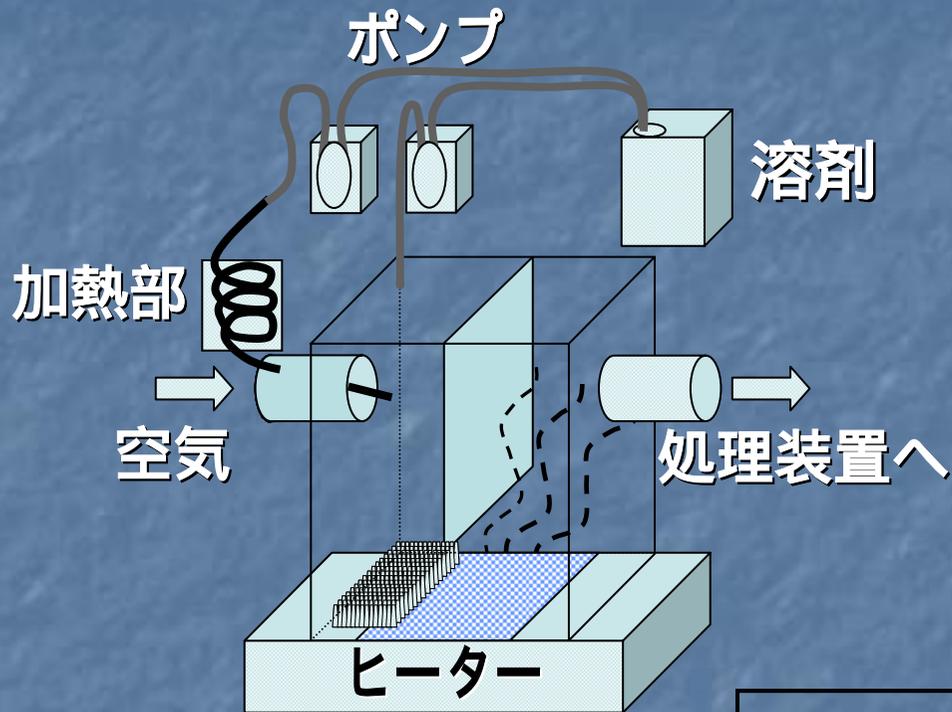


3槽式ジクロロメタン等洗淨槽

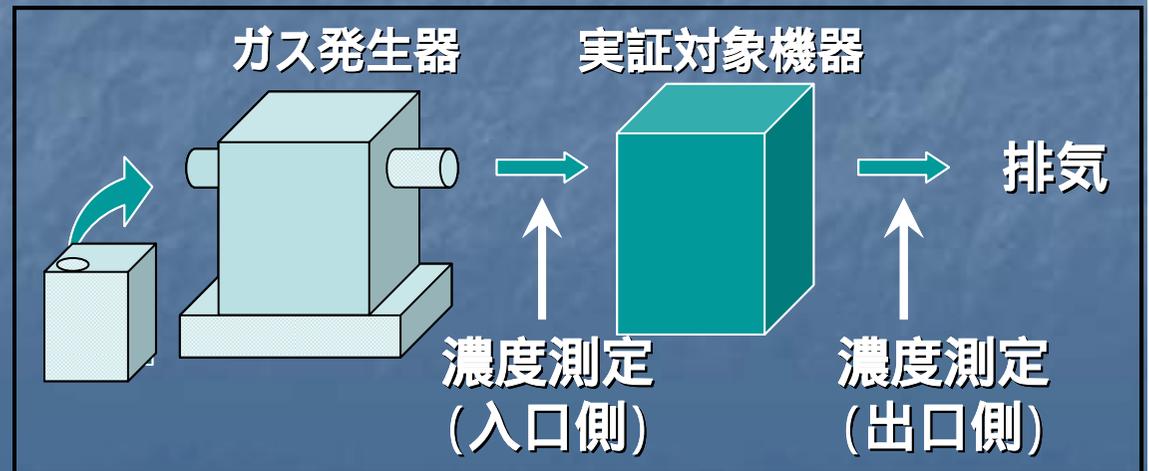
3槽式ジクロロメタン等洗淨槽



実証試験装置図 (ジクロロメタン等)



ジクロロメタン等ガス発生器

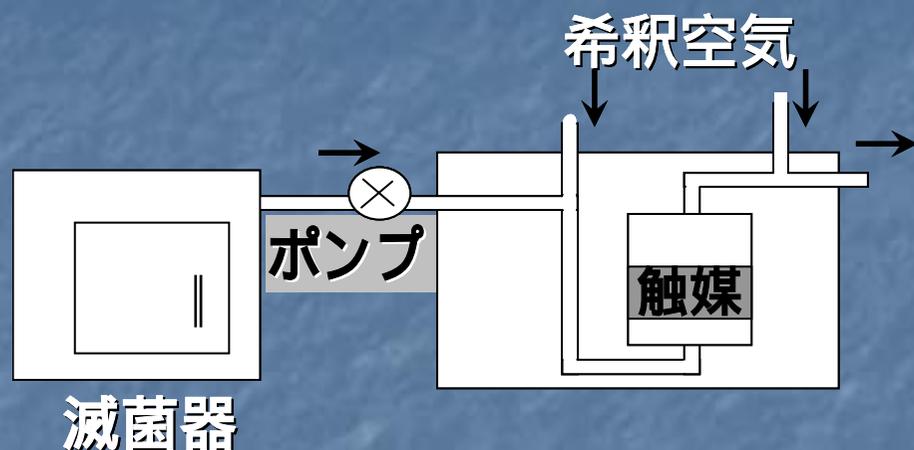


酸化エチレン処理技術 実証結果

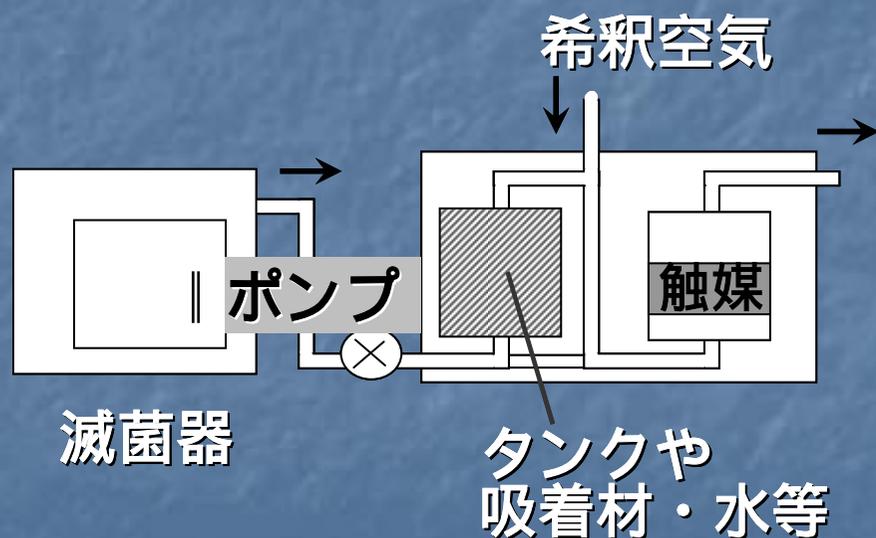
参加技術一覧（酸化エチレン）

企業名	実証対象機器	処理方式	希釈方式
A	酸化エチレン排出ガス処理装置 MEJ-101A	触媒燃焼	タンク
B	NS排ガス処理装置 NS-EO-01型	触媒燃焼	外部空気
C	卓上型酸化エチレン浄化処理装置 AW-EOA25	触媒燃焼	活性炭
D	エチレンオキサイドガス除害装置 AJ-100	触媒燃焼	外部空気
E	EOガス排出処理装置 EO Abator 50	触媒燃焼	外部空気
F	酸化エチレンガス除去装置 CNES - 150	薬液洗浄	希釈不要
G	EOガス除害装置	触媒燃焼	活性炭
H	酸化エチレン処理装置	触媒燃焼	水

実証対象技術の概要(酸化エチレン)



希釈型 … 3社
外部の空気で希釈しながら
連続的に触媒で処理



タンク・吸着型 … 4社
いったんタンクや吸着材・水等に
導入してから少量ずつ触媒で処理

他に薬液に吸収させる方式が1社ある

結果：実証試験結果（酸化エチレン）

企業名	処理効率	排出濃度	価格	対象とする滅菌器容量
A	99.9%以上	0.4ppm	198万円	30 ~ 100 L
B	99.9%	2.9ppm	150万円	50 ~ 100 L
C	99.9%以上	0.3ppm	215万円	100 L
D	99.9%以上	0.6ppm	325万円	76 ~ 215 L
E	99.9%以上	<0.1ppm	350万円	115 ~ 223 L
F	99.9%以上	1.0ppm	420万円	100 ~ 150 L
G	99.9%以上	<0.1ppm	360万円	~ 250 L
H	99.9%以上	<0.1ppm	330万円	~ 250 L

酸化エチレンガスの排出濃度の規制値は約45ppm

ジクロロメタン等処理技術 実証モデル事業

結果：実証試験結果(ジクロロメタン等)

企業名	実証対象機器	処理方式	除去率	排気濃度	価格
I	有機塩素系 ガス回収装置	吸着方式	99.9%	<1ppm	700万円
J	圧縮深冷凝縮 方式溶剤ガス 回収装置	圧縮冷却 方式	99.9%	<1ppm	684万円



Ⅰ 社 有機塩素系ガス回収装置

2つある吸着塔で交互に
吸着・脱着を繰り返す



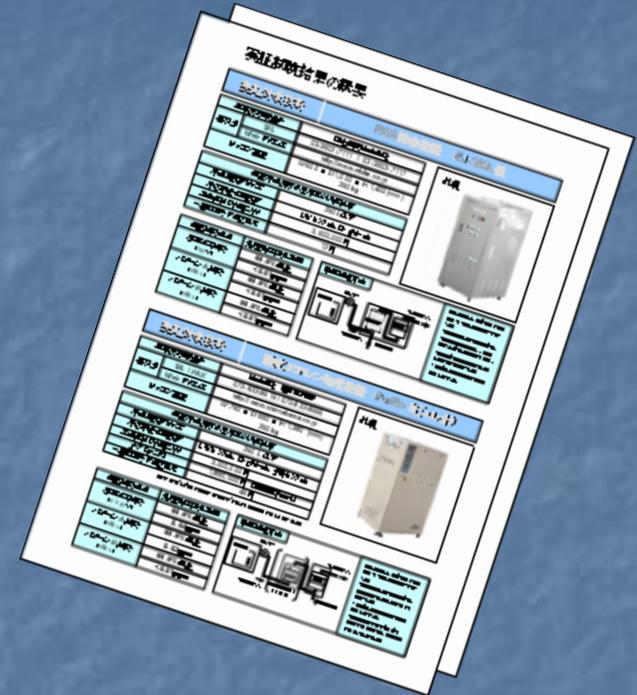
Ⅱ 社 圧縮深冷凝縮方式
溶剤ガス回収装置

ガスをコンプレッサーによる
圧縮と-40 の冷却により
液化させる。

結果報告書の公表

東京都 および 環境省の
ホームページで現在公表中

パンフレットを作製
配布している。



→ ユーザの購入時の情報として活用
より安価・小型な装置の開発に期待

その他の取り組み

東京都環境局では塗装、印刷業についても
「VOC処理装置技術評価事業」を推進。

中小企業で求められる性能・価格等を集約

→ 公募・技術評価を実施

→ 事業者の自主的取り組みを促進