

平成 17 年度環境省委託事業
東京都技術実証委員会承認

環境技術実証モデル事業

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)

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

(東洋紡績株式会社)

東京都環境局

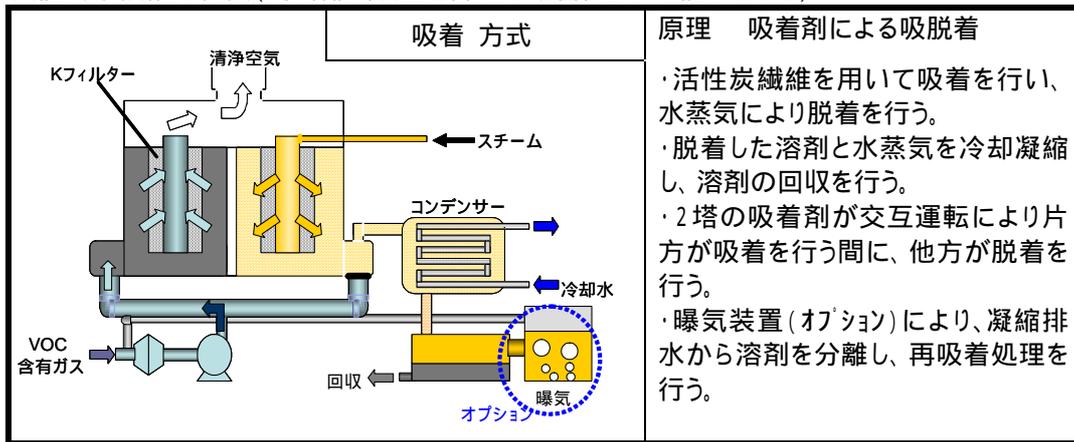
実証対象技術 / 環境技術開発者	ジクロロメタン等有機塩素系脱脂剤処理技術 東洋紡績株式会社
実証機関	東京都環境局
実証試験期間	平成 18 年 1 月 12 日 ~ 1 月 19 日
本技術の目的	溶剤を含んだガスを活性炭で吸着し、水蒸気で脱着する。大風量のガスの処理が可能である。

本試験では、排ガス処理システムに投入された溶剤ガスの処理性能の実証を主目的としているため、吸引されず脱脂装置から直接大気に放出される溶剤ガスや、併用して使用される局所排気装置から放出される溶剤ガスについては、実証していない。

また、人為的に発生させた溶剤ガスを用いているため、実際の使用下において想定される、過大風量による溶剤蒸発誘発や、金属の付着油脂分の混入などの影響を評価することができない。

実際の機器選択にあたっては、これらに留意する必要がある。

1. 実証対象技術の概要 (局所排気装置と併用の場合、必ず明記すること)



2. 実証試験の概要

実証対象機器の仕様

項目	仕様及び処理能力
型式	2RG-2
サイズ, 重量	W 1,950 mm × D2,300 mm × H 2,500 mm, 3,000 kg
対象溶剤種と成分	ジクロロメタン、トリクロロエチレン等

この装置はテスト機であり、実際にプラントに設置する装置の仕様とは必ずしも同一ではない。

実証試験条件設定

対象技術の分類	局所排気装置の代替 (対象技術)
---------	---------------------

条件設定	使用溶剤	試験環境温度	実証対象機器処理風量
	ジクロロメタン	25	20 m ³ / min

	パターンA	パターンB
投入溶剤総量	21,100 g	10,600 g

3. 実証試験結果

排ガス処理性能実証項目

➤ パターン A

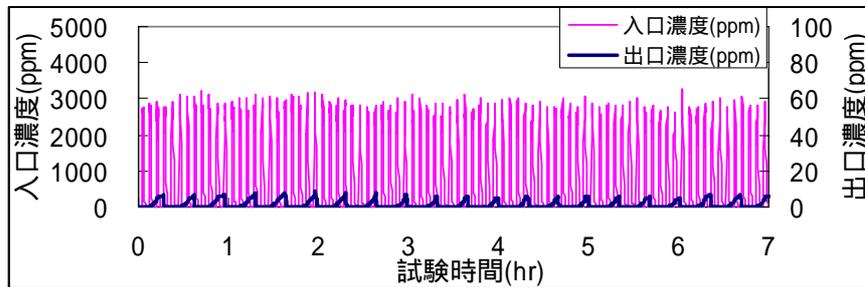
【排ガス処理性能評価結果】

項目		入口	出口
温度		55.3	20.3
流量		20.3 m ³ /min	21.4 m ³ /min
排気濃度	最大値	3,256 ppm	8.0 ppm
	平均値	755.7 ppm	1.3 ppm

処理率：入口流量、入口濃度および出口流量、出口濃度より算出
 回収率：投入溶剂量および溶剤回収量より算出
 溶剤回収量は装置内部に留まる溶剤の量によって変化するため、
 本実証試験のように短期間の試験では見かけ上変動する可能性がある

項目		性能評価値
処理率		99.8 %
溶剤	投入量	20,813.5 g
	回収量	20,711.0 g
	回収率	99.5 %
実験室条件	実測温度	19.3
	実測湿度	21.9 %

【濃度推移】



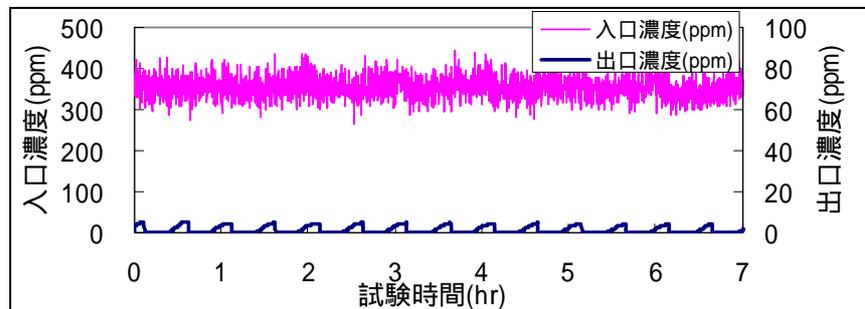
➤ パターン B

【排ガス処理性能評価結果】

項目		入口	出口
温度		21.2	26.7
流量		20.2 m ³ /min	21.5 m ³ /min
濃度 排気	最大値	473 ppm	6.0 ppm
	平均値	354 ppm	1.3 ppm

項目		性能評価値
処理率		99.6 %
溶剤	投入量	10733.5 g
	回収量	10296.0 g
	回収率	95.9 %
実験室条件	実測温度	19.3
	実測湿度	15.1 %

【濃度推移】



➤ 回収溶剤の性状・成分(参考)

純度 >98.3% 水分量 0.13% 酸価 1mgKOH/g 未満 加熱残分 50mg/l 未満
 無色透明 (パターン A、B の平均)

環境負荷実証項目

項目		実証結果						
排水発生状況	試験条件	発生量 (L/回)	ジクロロメタン 濃度 (mg/L)	pH	Cl ⁻ 濃度 (mg/L)	酸分 (アルカリ 消費量) (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	BOD (mg/L)
	パターンA	129	595	7.0	2.1	3.3	450	520
	パターンB	102	638	7.0	1.0	3.7	435	460
2次生成物 発生状況	なし							
廃棄物発生 状況	なし							
騒音(参考値)	Laeq 71dB (4方向のパワー平均)							
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)							

試験1回あたりの実施時間は7時間

排水のジクロロメタン濃度が高いが、今回用いたばっき装置はテスト機であり、加熱機構がないなど効果が不十分である

運転及び維持管理実証項目

項目		シミュレータ排ガス処理試験	
		パターン A	パターン B
消費電力 量	操業時	31.7 kWh/回(420min) (本体 19.2 kWh ボイラー1 kWh)	36.3 kWh/回(420min) (本体 22 kWh ボイラー1 kWh)
	操業後	運転しない	運転しない
燃料 消費量	操業時	約 15 kg (灯油)	約 12 kg (灯油)
	操業後	使用しない	使用しない
水消費量	操業時	150 L	136 L
	操業後	使用しない	使用しない
その他 反応剤等 消費量	操業時	使用しない	使用しない
	操業後	使用しない	使用しない

燃料消費量については、一日に使用した灯油の重量を算出し、時間で除し、1 運転あたりに換算したものである。運転前後で条件の変更を行っているため、正確に算出されていない恐れがある。

(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	一人で操作可能。通常の運転であれば特殊な技能は必要ない。
運転及び維持管理マニュアルの評価	構造、操作、維持管理はわかりやすい。
その他	

(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		K フィルター-VOC 吸着回収装置 2RG-2	
製造(販売)企業名		東洋紡績株式会社	
連絡先	TEL / FAX	(03) 3660 - 4816 / (03) 3660 - 4887	
	Web アドレス	http://www.toyobo.co.jp	
	E-mail	Kazuyuki_kawata@kime.toyobo.co.jp	
サイズ / 重量		W 1,300 mm × L2,500 mm × H 3,200 mm, 2,000 kg	
前処理、後処理の必要性		前処理は、一般的には不要。後処理は、排水に問題がある場合には、排水の後処理装置が必要	
付帯設備		曝気装置、冷却水供給装置、ボイラー	
対応できる脱脂装置等の特記事項		開口面積 30 m ² までの脱脂装置から発生する排ガスに対応可能 5000ppm 程度の発生濃度まで対応可能	
対応可能な溶剤種類		ジクロロメタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン等の塩素系溶剤の他、大半の有機溶剤への対応が可能。	
停電・トラブル時からの復帰方法		装置の異常により自動停止し、警報で知らせる。排出ガスは装置内バイパスにより系外へ排出される。 再度スタートスイッチを押すことで復旧可能	
処理性能の持続性		吸着剤の劣化がなければ処理性能は維持される。	
実証対象機器寿命		吸着剤:3年間 装置本体:10年	
コスト概算(円) (電力消費量はメーカーによる申請値から算出、上下水道代はクーリングタワー内の水を毎日交換した場合のコストを計上した。)	イニシャルコスト		
	装置本体	× 1 式	12,000,000
	曝気装置	× 1 式	1,500,000
	設定・試運転測定		1,500,000
	合計		15,000,000
	1日(8時間)あたりランニングコスト		
	電力200V (20 kWh)*	10.7 円/kwh	214
	水蒸気(200kg)	4 円/kg	800
	補給水 (0.2 m ³)*	413 円/m ³	83
	冷水(2.4 m ³)	30 円/m ³	72
合計		1169	

*ランニングコストは以下の条件で試算した。
電気 200V : 東京電力料金 高圧電力 A 契約
水道 : 東京都水道局および下水道局料金
呼び径 30 mm 使用量 50 ~ 100 m³

その他メーカーからの情報

装置の納入実績は1000台以上と豊富な経験を有しております。今回の排水濃度が高い理由は、あくまでテスト上の問題であり、お客様のご要求があれば、0.2mg/Lit以下を充分クリアする排水処理装置を付設させていただきます。その他、騒音、サイズ、重量等お客様のニーズにあった装置を提供させていただいております。また、回収溶剤の水分が問題となる場合には、脱水装置等を付設することで、新液同等の溶剤を回収することも可能です。

- 目次 -

1	実証試験の概要と目的	...	1
1.1	対象技術	...	1
1.2	実証試験の概要と目的	...	1
2	実証試験参加組織と実証試験参加者の責任分掌	...	2
2.1	参加組織	...	2
2.2	実証試験の実施に関する実施体制（環境技術開発者）	...	3
2.3	実証試験の実施に関する実施体制（実証機関）	...	4
3	実証対象技術および実証対象機器の概要	...	5
3.1	実証対象技術の原理およびシステムの構成	...	5
3.2	実証対象機器及び製品データ	...	6
4	実証試験の内容	...	8
4.1	試験期間	...	8
4.2	実施場所	...	8
4.3	ジクロロメタン等脱脂装置シミュレーター	...	8
4.4	試験条件	...	9
4.5	排ガス処理性能実証項目の実証試験	...	12
4.6	環境負荷実証項目の実証試験	...	13
4.7	運転および維持管理実証項目の実証試験	...	14
5	実証試験結果と検討	...	16
5.1	排ガス処理性能実証項目	...	16
5.2	環境負荷実証項目	...	21
5.3	運転および維持管理実証項目	...	22
6	データの品質管理	...	23

付録

M S D S

1 実証試験の概要と目的

1.1 対象技術

本実証試験の対象となる VOC 処理技術（ジクロロメタン等有機塩素系脱脂剤処理技術）とは、鍍金・金属加工業において、金属類を脱脂、洗浄する際にジクロロメタン等の有機塩素系脱脂剤（VOC の一種）を使用することにより発生する排ガスを、吸着、冷却凝縮、液体吸収等の方法により適切に処理することができ、かつ後付けでの設置が可能な技術（以下、ジクロロメタン等処理技術という）のことを指す。

1.2 実証試験の概要と目的

本実証試験は、ジクロロメタン等排ガス処理技術について、実証試験計画書に基づき、以下に示す環境保全効果等を客観的に実証するものである。

（実証項目）

- 排ガス処理性能実証項目：溶剤回収率等、実際の使用状況下での環境保全効果
- 環境負荷実証項目：排水発生状況等の環境影響
- 運転および維持管理実証項目：運転に必要なエネルギー、消耗品及びコスト、運転及び維持管理にかかる労力等

2 実証試験参加組織と実証試験参加者の責任分掌

2.1 参加組織

実証試験に参加する組織は、図2 - 1 に示すとおりである。

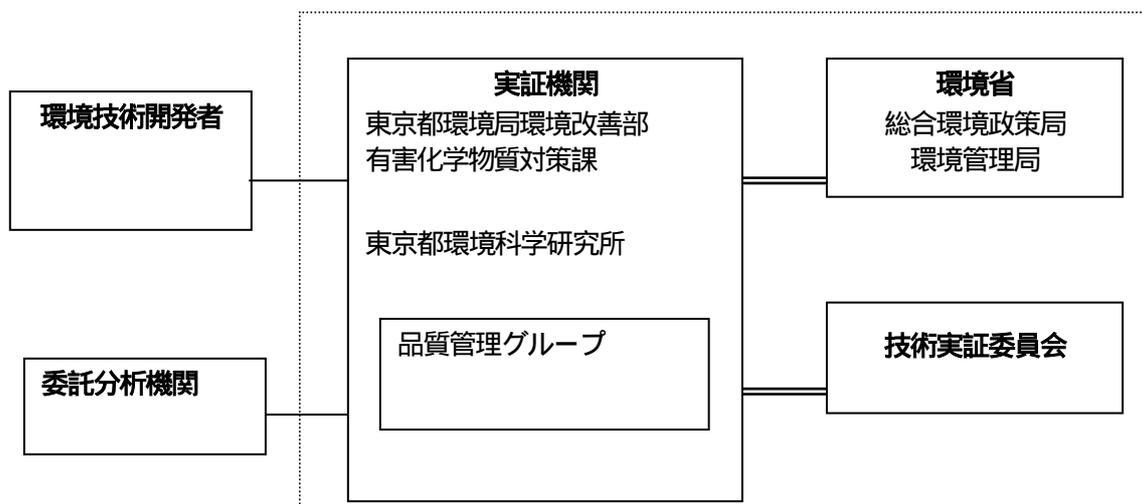


図2 - 1 実証試験参加組織

2.2 実証試験の実施に関する実施体制（環境技術開発者）

実証試験の実施に関する実施体制（環境技術開発者）は表2 - 1に示すとおりである。

表2 - 1 実証試験の実施に関する実施体制（環境技術開発者）

実証試験の実施に関する 実施体制（環境技術開発者）		東洋紡績株式会社	
	所属部署名	役職	氏名
責任者	AC 事業部 P グループ	マネージャー	宇野 利夫
	AC 事業部 P グループ 東京営業チーム	チーム リーダー	川田 和之
	高機能素材開発研究所 機能性フィルターグループ	グループ リーダー	浅野 学

2.3 実証試験の実施に関する実施体制（実証機関）

実証試験の実施に関する実施体制（実証機関）は表2-2に示すとおりである。

表2-2 実証試験の実施に関する実施体制（実証機関）

実証試験の実施に関する実施体制 （実証機関）		東京都環境局	
所属部署名	役職	氏名	担当
有害化学物質 対策課	課長	池田 茂	・技術実証委員会の運営
	課長補佐	関根 幸雄	
	担当係長	富田 雅昭	
	主任	渡邊 博史	
環境科学研究所 応用研究部	部長	横田 久司	・実証試験の実施
	副参事研究員	中浦 久雄	
	主任研究員	辰市 祐久	
	研究員	上野 広行	
	研究員	天野 冴子	
環境科学研究所	参事	溝入 茂	品質管理責任者
環境科学研究所 分析研究部	部長	佐々木 祐子	（品質管理グループ） ・データの検証・実証試験の監査
	主任研究員	星 純也	
	研究員	樋口 雅人	

3 実証対象技術および実証対象機器の概要

3.1 実証対象技術の原理およびシステムの構成

本システムの概要を図3 - 1 に示す

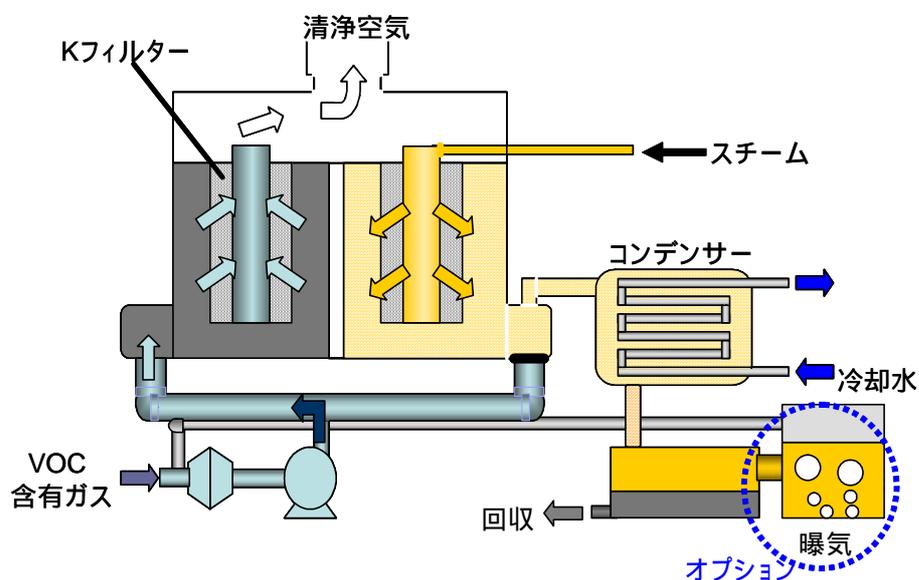


図3 - 1 システム概要

装置概要 [環境技術開発者からの情報]

活性炭素繊維により VOC 吸着させ、吸着された VOC (溶剤) を水蒸気により脱着し、脱着された溶剤と水蒸気を冷却凝縮し溶剤を液として回収する。

・処理風量

今回の型式では 30 m³/min 程度までは対応が可能であり、低濃度ガスを脱脂装置の排出口から吸引し、回収を行う。

・活性炭素繊維

独自で開発した活性炭素繊維を使用しているため、ガスの吸脱着が容易である。

・水蒸気脱着

蒸気発生装置またはボイラー等を用いて水蒸気を発生させる。水蒸気によって活性炭素繊維からガスを脱着させる。これを冷却することにより、凝縮させる。

・曝気装置

溶剤が微量溶解した凝縮排水を曝気処理することにより、凝縮排水から溶剤を分離し、この溶剤を再吸着処理することにより、溶剤の回収率を高める。

3.2 実証対象機器名および製品データ [環境技術開発者からの情報]

表3 - 1 実証対象機器のデータ

項目		
実証対象機器名		K フィルター-VOC 吸着回収装置
型番		2RG-2
製造企業名		東洋紡績株式会社
連絡先	TEL	(03) 3660 - 4816
	FAX	(03) 3660 - 4887
	Web アドレス	http://www.toyobo.co.jp
	E-mail	Kazuyuki_kawata@kime.toyobo.co.jp
サイズ		機器本体 W 1,300 mm × L2,500 mm × H 3,200 mm
重量 (kg)		機器本体 2,000kg
設置場所等の制約条件	対応できる脱脂槽の形状等の特記条件	開口面積 30 m ² までの脱脂装置から発生する排ガスに対応可能 5000ppm 程度の発生濃度まで対応可能
	屋上に設置する場合の重量制約等の特記事項	建物の耐荷重が 500Kg/m ² 程度が一般的に必要
前処理、後処理の必要性		<p>なし あり</p> <p>排水対策：曝気装置を設置</p> <p>2次生成物対策： 特になし</p> <p>廃触媒等廃棄物対策： 特になし</p> <p>その他： 特になし</p>

項目																									
付帯設備 (排水処理装置、局所排気装置など)	なし あり (ボイラー： 曝気装置：凝縮排水から曝気によりジクロロメタンを回収)																								
ランニングコスト(円/月)																									
実証対象機器寿命	活性炭： 本体： 年																								
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、2次生成物処理費、 電力費等	<table border="1"> <thead> <tr> <th>費目</th> <th>単価(円)</th> <th>数量</th> <th>計(円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">イニシャルコスト</td> </tr> <tr> <td>2RG-2 本体価格</td> <td>12,000,000</td> <td>1</td> <td>12,000,000</td> </tr> <tr> <td>バッキ装置</td> <td>1,500,000</td> <td>1</td> <td>1,500,000</td> </tr> <tr> <td>設定、試運転測定</td> <td>1,500,000</td> <td>1</td> <td>1,500,000</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>15,000,000</td> <td></td> <td>15,000,000</td> </tr> </tbody> </table>	費目	単価(円)	数量	計(円)	イニシャルコスト				2RG-2 本体価格	12,000,000	1	12,000,000	バッキ装置	1,500,000	1	1,500,000	設定、試運転測定	1,500,000	1	1,500,000	合計	15,000,000		15,000,000
	費目	単価(円)	数量	計(円)																					
	イニシャルコスト																								
	2RG-2 本体価格	12,000,000	1	12,000,000																					
	バッキ装置	1,500,000	1	1,500,000																					
	設定、試運転測定	1,500,000	1	1,500,000																					
	合計	15,000,000		15,000,000																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ランニングコスト (1日24時間あたり)</th> <th>単価(円)</th> <th>数量</th> <th>計(円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>電力</td> <td>10.7 円/kwh</td> <td>20kwh</td> <td>214</td> </tr> <tr> <td>水蒸気</td> <td>4 円/kg</td> <td>200kg</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>冷却水</td> <td>413 円/m³</td> <td>0.2 m³</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td>冷水</td> <td>30 円/m³</td> <td>2.4 m³</td> <td>72</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1,169</td> </tr> </tbody> </table>	ランニングコスト (1日24時間あたり)	単価(円)	数量	計(円)	電力	10.7 円/kwh	20kwh	214	水蒸気	4 円/kg	200kg	800	冷却水	413 円/m ³	0.2 m ³	83	冷水	30 円/m ³	2.4 m ³	72				1,169
	ランニングコスト (1日24時間あたり)	単価(円)	数量	計(円)																					
	電力	10.7 円/kwh	20kwh	214																					
水蒸気	4 円/kg	200kg	800																						
冷却水	413 円/m ³	0.2 m ³	83																						
冷水	30 円/m ³	2.4 m ³	72																						
			1,169																						

上下水道代はクーリングタワー内の水を毎日交換した場合のコストを計上した。

4 実証試験の内容

4.1 試験期間

試験は平成 18 年 1 月 12 日～ 1 月 20 日に実施した。

表 4 - 1 試験日程

日付	1/12	13	16	17	18	19	20
内容	装置搬入	機器調製	ならし運転	ならし運転	測定	測定	搬出
備考					パターン A	パターン B	

4.2 実施場所

東京都江東区青海 2 丁目地先
東京都環境科学研究所 中防庁舎 1F 実験場

4.3 ジクロロメタン等脱脂装置シミュレーター

本実証試験では、三槽式脱脂槽から発生する排ガスを想定し、溶剤蒸発装置（ジクロロメタン等脱脂装置シミュレーター）からガスを発生させ、これを実証対象装置に導入して処理し、排ガス処理性能実証項目及び環境負荷実証項目等を測定した。

シミュレーターは、本体、ヒータ、送液ポンプ、銅管加熱部、タイマー等より構成される（図 4 - 1）。本体はスチール製の箱状の蒸気発生装置である。内部は金属板で仕切られており、取り込み口から導入された空気が仕切りの下を通過し、発生蒸気と混合しながら実証対象装置へと移動する構造となっている。ヒータは蒸気を発生させるための加熱を行い、サーモスタットにより温度制御され過熱状態になるのを防止している。溶剤投入量は、送液ポンプにより調整した。

なお、実証対象機器とシミュレーターとの接続は環境技術開発者が行い、測定およびガス採取は実証機関が行った。

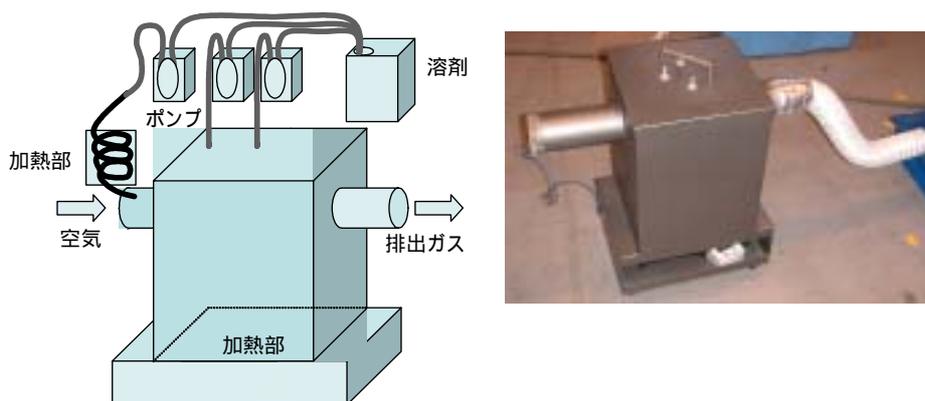


図 4 - 1: ジクロロメタン等脱脂装置シミュレーター

4.4 試験条件

(1)対象技術の分類

本実証試験の対象には、現在一般的に設置されている局所排気装置に代えて設置する「対象技術」と、局所排気装置と併用して溶剤を回収する「対象技術」がある。本装置は局所排気装置と同等以上の処理風量があるため、対象技術とした。

(2)使用する溶剤

環境技術開発者の選択により、使用する溶剤はジクロロメタンとした。

(3)試験環境温度

試験環境温度は、試験室内の温度及び処理装置入口のガス温度を勘案し、25 とした。

(4)実証対象機器処理風量

実証試験における処理風量は、 $20\text{m}^3/\text{min}$ の設定で行った。この風量は、対象技術の処理風量として適当と考えられる。

(5)溶剤投入量の設定

投入パターン

溶剤投入のパターンは、高濃度とゼロ濃度を繰り返すパターン A (図 4 - 2 : 高濃度ガスへの対応力、総溶剤投入量に対する対応力、濃度変化への応答性を確認する。)と、一定低濃度であるパターン B (図 4 - 3 低濃度ガスへの対応力を確認する。)とがある。これら 2 パターンについて、各連続 7 時間運転を行った (本試験では連続 7 時間運転を 1 運転とする)。

なお、定数 A は、実証機関が設定する室温、環境技術開発者が設定する吸引風量、実証試験要領を参考に、実証機関が設定する相対蒸気圧 (蒸気圧 / 飽和蒸気圧) より計算される定数である (参照)。



図 4 - 2 排出パターンの概要 (パターン A)

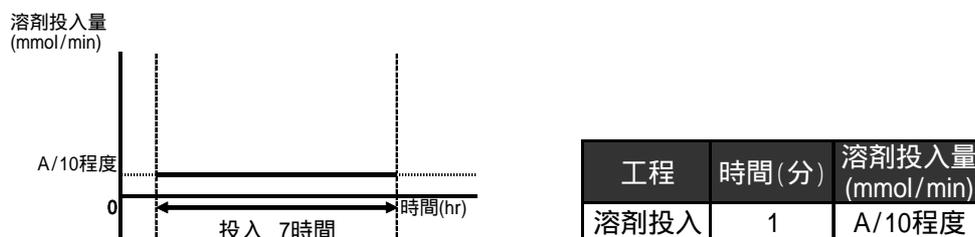


図 4 - 3 排出パターンの概要 (パターン B)

溶剤投入量

溶剤投入量は、試験環境温度、吸引風量、相対蒸気圧（蒸気圧 / 飽和蒸気圧）から計算される定数 A により定められる（表 4 - 2）。

ここで、相対蒸気圧は実証試験要領「付録 4」より 0.0063 とした。

表 4 - 2 定数 A（時間あたりの最大溶剤投入量（試験パターン A 溶剤投入工程））計算式

$A = a \times p \times V / (R \times T)$	
A : 溶剤投入量 (mmol / min)	= 定数 A
a : 相対蒸気圧 (0.063kPa / kPa)	
p : 溶剤の飽和蒸気圧 (58.10kPa : 試験環境温度時)	
V : 吸引風量 (20m ³ / min)	
R : 気体定数 (8.314 × 10 ⁻⁶ (m ³ ·kPa / K·mmol))	
T : 試験環境温度 (298 K)	(K (ケルビン) = 273 + t ())

上記の条件設定により、各試験パターンにおける溶剤投入量は表 4 - 3 のようになる。

表 4 - 3 各試験パターンにおける溶剤投入量設定値

パターン	工程	時間	溶剤投入量	総溶剤投入量
A	溶剤投入	1分(×84 バッチ)	2,956mmol/min 189mL/min (A)	248mmol / 1 運転(7 時間) 15.9L / 1 運転(7 時間)
	溶剤非投入	4分(×84 バッチ)	0	
B	溶剤投入	420 分	296mmol/min 18.9mL/min (A / 10 程度)	124mol / 1 運転(7 時間) 7.94L / 1 運転(7 時間)

ジクロロメタン 分子量 84.9 比重 1.33

(4)試験条件の記録

試験条件は、表4 - 4に示す方法で測定し、記録した。

表4 - 4 試験条件を記録する項目及びその方法

測定項目	方法
温度	室内空気については、アスマン温湿度計及び温湿度データロガーにより測定した。ジクロロメタン等処理装置の入口及び出口については熱線風速計の温度センサーにより連続測定を行い、10秒に1回瞬時値を記録した。
湿度	室内空気の湿度についてアスマン温湿度計を用いた測定及び温湿度データロガー(高分子膜湿度センサー)を用いた連続測定を行った。
流量	ジクロロメタン等処理装置の入口及び出口について熱線風速計(日本カノマックス製6162)を用いて流速を測定し10秒に1回記録した。流量は流速と断面積から求めた。
使用溶剤の成分	溶剤は、旭硝子(株)製メチレンクロライドを用いた。添加剤含有率等についてメーカーに聞き取り調査を行った。

4.5 排ガス処理性能実証項目の実証試験

ジクロロメタン等処理実証試験における排ガス処理性能実証項目は表4 - 5のとおりである

表4 - 5 排ガス処理性能実証項目

実証項目	内容
ジクロロメタン濃度(ppm)	実証対象機器の入口ダクトおよび出口ダクトにおけるジクロロメタンの濃度
処理率(%)	実証対象機器における入口及び出口のジクロロメタン濃度とガス流量より算出 $\text{処理率}(\%) = \left(1 - \frac{\text{出口濃度} \times \text{出口流量}}{\text{入口濃度} \times \text{入口流量}} \right) \times 100$
回収率(%)	1 運転における $\frac{\text{溶剤回収量}}{\text{溶剤投入量}} \times 100$
参考項目	内容
回収溶剤の性状	回収溶剤の純度、水分、酸価、加熱残分

排ガス処理性能実証項目についての測定項目、測定方法、校正方法等は表4 - 6のとおりである。

表4 - 6 排ガス処理性能実証項目の測定方法

測定項目	方法
ジクロロメタン等濃度(ppm)	実証対象機器の入口ダクトおよび出口ダクトに試料採取管を挿入し、連続全炭化水素計測装置（島津製作所製HCM1-B）で測定した。入口濃度は高濃度で全炭化水素計の測定範囲外であったため、マスフローコントローラを用いて希釈した。全炭化水素計の校正は、毎各パターン試験の前後に株住友精化製メチレンクロライド標準ガスにより実施した。記録はペンレコーダー及びデータロガー（10秒に1回記録）により行った。
溶剤投入量(kg)	溶剤投入による重量減少量を電子天びん（エー・アンド・ディ GP40K 読取限度 0.5g）により秤量した。天びんの校正は、内蔵分銅により各パターン試験の前に実施した。試験中の重量減少量はデータロガーで10秒に1回記録した。
溶剤回収量(kg)	回収溶剤を容器に移し取り、上記の電子天びんにより秤量した。
参考項目	方法
回収溶剤の性状	純度：JIS K 0125 用水・排水中の揮発性有機化合物試験方法準拠 水分：JIS K 0068 カールフィッシャー水分測定法 酸価：JIS K 0070 電位差滴定法 加熱残分：JIS K 0067 純度以外は外部の分析機関に委託した。

4.6 環境負荷実証項目の実証試験

ジクロロメタン等処理実証試験における環境負荷実証項目は、表4 - 7のとおりである。

表4 - 7 環境負荷実証項目

実証項目	内容
排水発生状況	操業時または操業時以外に発生する排水中の溶剤濃度、塩化物イオン濃度、酸分（アルカリ消費量）、pH、COD、BOD、排水量
2次生成物発生状況	操業時または操業時以外（後処理等）で発生する排ガス（出口ガス）中、排水中の2次生成物の発生状況
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
参考項目	内容
騒音	機器（本体）運転中の騒音

環境負荷実証項目についての測定項目、測定方法等は表4 - 8のとおりである。

表4 - 8 環境負荷実証項目についての測定項目及び測定方法

測定項目	方法
排水発生状況	JISK0125（用水・排水中の揮発性有機化合物試験方法）及び JISK0102（工場排水試験方法）を参考とし、操業時または操業時以外に発生する排水中の溶剤濃度、塩化物イオン濃度、酸分（アルカリ消費量）、pH、COD、BOD、排水量を測定した。排水量以外の分析は、外部の分析機関に委託した。
2次生成物発生状況	操業時または操業時以外（後処理等）で発生する排ガス（出口ガス）中、排水中の2次生成物の発生状況の確認。
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の確認。
参考項目	方法
騒音	装置の4方向（高さ1.2m、距離1m）において、騒音計を用いて1分間等価騒音レベルを測定した。

4.7 運転および維持管理実証項目の実証試験

ジクロロメタン等処理実証試験における運転および維持管理実証項目は、表4 - 9のとおりである。

表4 - 9 運転および維持管理実証項目

試験項目	内容
消費電力量	1 運転あたりの消費電力量
燃料消費量	1 運転あたりの燃料消費量
水消費量	1 運転あたりの水消費量
その他反応剤等消費量	1 運転あたりの反応剤消費量、または交換頻度
実証対象機器運転・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
運転およ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
参考項目	内容
設置場所の制約条件	取付け可能な脱脂装置の条件、重量負荷（屋上設置の場合）等
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
発火等危険への対応策	溶剤吸着熱による過熱発火等への対応有無
処理性能の持続性	長期使用に伴う処理性能の劣化度合い、腐食等の可能性

運転および維持管理実証項目についての測定項目、測定方法等は、表4 - 10のとおりである。

表4 - 10 運転および維持管理実証項目の測定方法

試験項目	方法
消費電力量	1 運転あたりの消費電力量を電力量計により測定した。各実証試験の開始前および終了後に記録を行い、差分より使用電力量を求めた。
燃料消費量	1 運転あたりの燃料消費量を1日に消費した灯油の重量を稼働時間で除し、算出を行った。
水消費量	1 運転あたりの水消費量を水量計により測定。各実証試験の開始前および終了後に記録を行い、差分より使用水量を求めた
その他反応剤等消費量	1 運転あたりの反応剤消費量の測定、または交換頻度の算出
実証対象機器運転・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
運転およ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
参考項目	方法
設置場所の制約条件	実際の運転結果より評価
停電・トラブル時の対応	実際の運転結果より評価
発火等危険への対応策	実際の運転結果より評価
処理性能の持続性	実際の運転結果より評価

表4 11 分析スケジュール

	試験条件	排ガス処理性能	環境負荷	運転および維持管理
9:30 運転開始	温度 湿度 流量	溶剂量		消費電力 燃料消費量 水消費量 その他反応材等消費量
		DCM等濃度		
16:30 運転終了		溶剂量 回収溶剂量 回収溶剤性状	排水 2次生成物 廃棄物	消費電力 燃料消費量 水消費量 その他反応材等消費量

5 実証試験結果と検討

5.1 排ガス処理性能実証項目

試験パターン A における排ガス処理性能実証項目に関する結果を、表 5 - 1 に示した。また、ジクロロメタン濃度、風量、温度の推移を図 5 - 1 から 5 - 3 に示した。

ジクロロメタン濃度は装置入口で最大 3,260ppm、平均 756ppm であった。装置出口では最大 8.0ppm、平均 1.3ppm であった。なお、図 5 - 1 に示した連続測定結果では、出口濃度が 20 分ごとと上昇する傾向が認められるが、これは出口濃度が時間と共に上がっている初期の破過現象である。この出口濃度はサイクルタイムを短くすることで下げることが可能である。

図 5 - 3 に示した出口のガス温度が定期的には上昇する傾向は、活性炭フィルターの吸脱着切り替え時に一時的に高温の水蒸気が排出される影響である。

溶剤回収率については、投入量 20,813.5g に対し、回収量 20,711.0g であり、回収率は 99.5% であった。

表 5 - 1 排ガス処理性能実証項目に関する試験結果(パターン A)

項目		入口	出口	項目		性能評価値
温度		55.3	20.3	処理率		99.8 %
流量		20.3 m ³ /min	21.4 m ³ /min	溶剤	投入量	20,813.5 g
排気濃度	最大値	3,260 ppm	8.0 ppm		回収量	20,711.0 g
	平均値	756 ppm	1.3 ppm		回収率	99.5 %
実験室条件				実測温度	19.3	
				実測湿度	21.9 %	

温度及び流量：熱線風速計によるダクト内での測定値の平均

排気濃度：連続全炭化水素計によるジクロロメタン濃度測定結果

処理率：入口及び出口のガス流量と排気濃度より算出

$$\text{処理率}(\%) = \left(1 - \frac{\text{出口濃度} \times \text{出口流量}}{\text{入口濃度} \times \text{入口流量}} \right) \times 100$$

溶剤回収率：溶剤投入量と溶剤回収量より算出

$$\text{回収率}(\%) = \frac{\text{溶剤回収量}}{\text{溶剤投入量}} \times 100$$

試験室条件：アスマン温湿度計による 1 日 4 回の測定値の平均（湿度が低かったため温湿度データロガーでは信頼できる湿度の値が得られなかった）

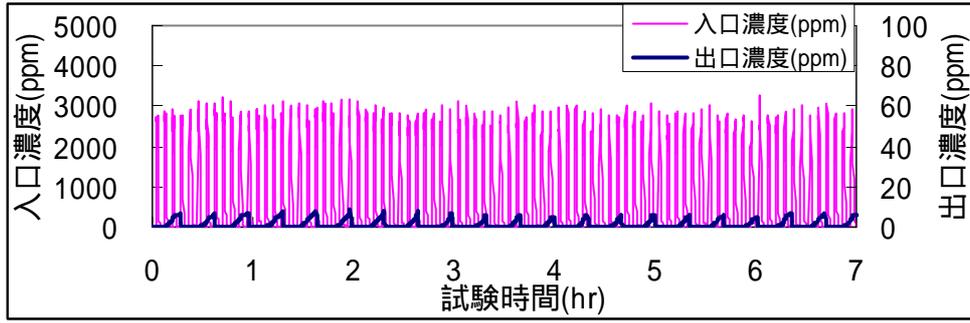


図5 - 1 ジクロロメタン濃度の推移(パターンA)

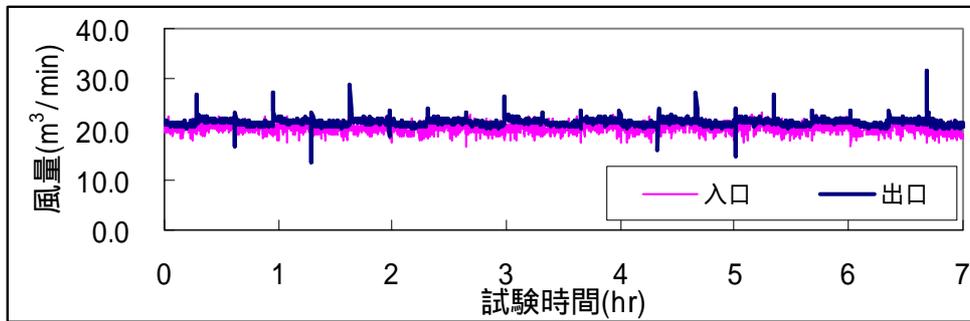


図5 - 2 風量の推移(パターンA)

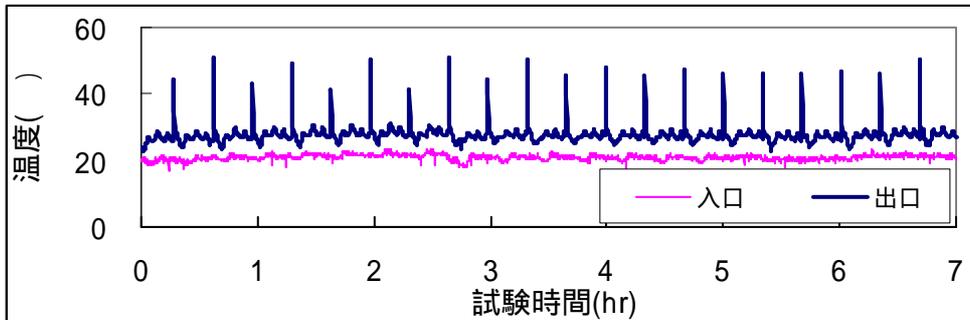


図5 - 3 ガス温度の推移(パターンA)

試験パターンBにおける排ガス処理性能実証項目に関する結果、を表5 - 2に示した。また、ジクロロメタン濃度、風量、温度の推移を図5 - 4 ~ 6に示した。

ジクロロメタン濃度は、装置入口で最大 473ppm、平均 354ppm であった。装置出口では最大 6.0ppm、平均 1.3ppm であった。

処理率は 99.6% であった。

溶剤回収率は 95.9% であった。これは入口濃度が低い場合でも溶剤の回収が十分に可能であることを示している。

表5 - 2 排ガス処理性能実証項目に関する試験結果(パターンB)

項目		入口	出口
温度		21.2	26.7
流量		20.2 m ³ /min	21.5 m ³ /min
濃度 排気	最大値	473 ppm	6.0 ppm
	平均値	354 ppm	1.3 ppm

項目	性能評価値	
処理率	99.6 %	
溶剤	投入量	10700 g
	回収量	10300 g
	回収率	96.2 %
実験室 条件	実測温度	19.3
	実測湿度	15.1 %

温度及び流量：熱線風速計によるダクト内での測定値の平均

排気濃度：連続全炭化水素計によるジクロロメタン濃度測定結果

処理率：入口及び出口のガス流量と排気濃度より算出

$$\text{処理率}(\%) = \left(1 - \frac{\text{出口濃度} \times \text{出口流量}}{\text{入口濃度} \times \text{入口流量}} \right) \times 100$$

溶剤回収率：溶剤投入量と溶剤回収量より算出

$$\text{回収率}(\%) = \frac{\text{溶剤回収量}}{\text{溶剤投入量}} \times 100$$

試験室条件：アスマン温湿度計による 1 日 4 回の測定値の平均（湿度が低かったため温湿度データロガーでは信頼できる湿度の値が得られなかった）

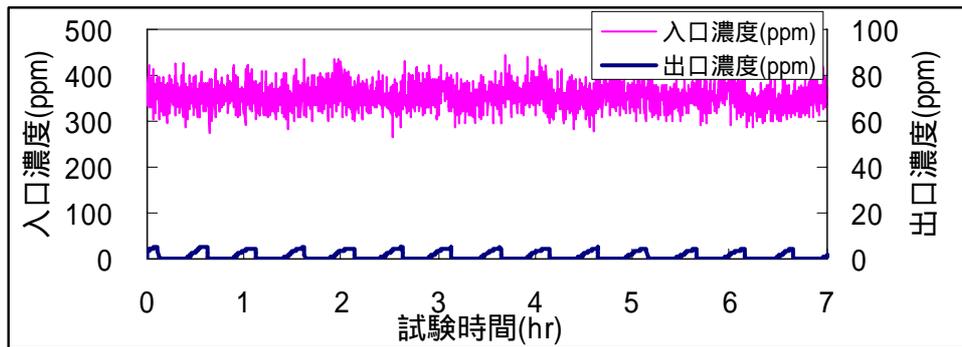


図5 - 4 ジクロロメタン濃度の推移(パターンB)

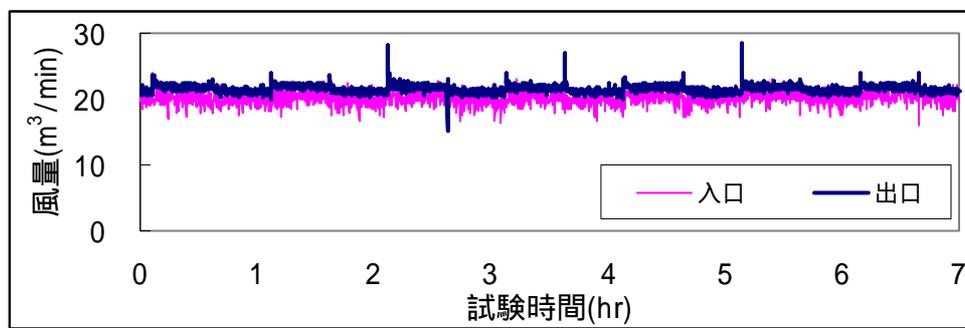


図5 - 5 風量の推移(パターンB)

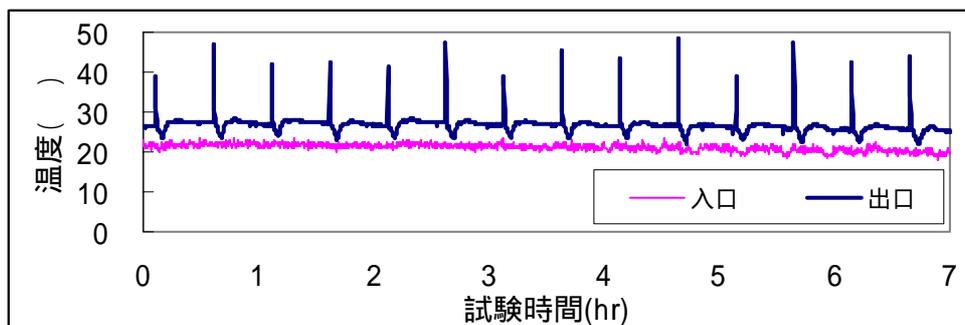


図5 - 6 ガス温度の推移(パターンB)

参考項目として回収溶剤の性状を、表5 - 3 に示した。回収溶剤は無色透明であった。

なお、試験に使用したジクロロメタンは、旭硝子株式会社製メチレンクロライドであり、純度が99%以上である。添加物も1%以下存在するが、物質名は公表できないとのことであった。

表5 - 3 回収溶剤の性状(参考項目)

項目	パターンA	パターンB
純度	97.0%以上	99.5%以上
水分	0.12%	0.14%
酸価	1mgKOH/g 未満	1mgKOH/g 未満
加熱残分	50mg/l 未満	50mg/l 未満

5.2 環境負荷実証項目

環境負荷実証項目の測定結果を、表5 - 4に示した。

本装置は水蒸気脱着のため、1回の試験で100リットル程度の排水が発生した。排水中のジクロロメタンの濃度は600mg/Lと下水の排除基準(0.2mg/L)よりも高かったが、これは今回試験に用いたばっき装置はテスト機であり、加熱機構がないなど効果が不十分であったためと考えられる。

表5 - 4 環境負荷実証項目の測定結果

項目	実証結果							
	試験条件	発生量 (L/回)	ジクロロメタン濃度 (mg/L)	pH	Cl ⁻ 濃度 (mg/L)	酸分 (アルカリ消費量) (mg/L)	COD _m (mg/L)	BOD (mg/L)
排水発生状況	パターンA	129	595	7.0	2.1	3.3	450	520
	パターンB	102	638	7.0	1.0	3.7	435	460
2次生成物発生状況	本装置では2次生成物は発生しない。							
廃棄物発生状況	本装置では廃棄物は発生しない。							
騒音(参考値)	Laeq	運転時		暗騒音				
	正面	73dB		43.5dB				
	背面	70dB		44.7dB				
	右側面	70.5dB		43.3dB				
	左側面	69dB		44.9dB				
	パワー平均	70.6dB		-				
その他								

5.3 運転および維持管理実証項目

使用資源についての測定結果を表5 - 5に示した。

消費電力量は、今回の試験条件では、1回の試験あたり30kWh程度であった。この内、本体の消費電力量は21kWh程度、ボイラーは1kWh程度であった。残りの8kWh程度がコンプレッサーの消費電力量となるが、今回用いたコンプレッサーは型式が大変古く、多量に電気を消費するものと考えられる。したがって、実際にはより少ない消費電力量での運転が可能と考えられる。

表5 - 6には、運転及び維持管理性能についての定性的所見を示した。

表5 - 5 運転および維持管理項目(使用資源)

試験項目	パターンA	パターンB
消費電力量	31.7 kWh/回(420min) (内本体 19.2 kWh ボイラー1 kWh)	36.3kWh/回(420min) (内本体 22kWh ボイラー1kWh)
燃料消費量	約 15kg (灯油)	約 12kg (灯油)
水消費量	150L	136L
その他反応剤等消費量	使用しない	使用しない

燃料消費量については、一日に使用した灯油の重量を算出し、時間で除し、1 運転あたりに換算したものである。運転前後で条件の変更を行っているため、正確に算出されていない恐れがある。

表5 - 6 運転および維持管理項目(運転及び維持管理性能)

試験項目	内容
実証対象機器運転・維持管理に必要な人員数と技能	一人で操作可能。通常の運転であれば特殊な技能は必要ない。
運転および維持管理マニュアルの評価	構造、操作、維持管理はわかりやすい。
参考項目	内容
設置場所の制約条件	2.5m四方以上のスペース、3相200Vの電源が必要
停電・トラブル時の対応	警報機がついているため、トラブルの発見は容易、また復帰操作自体も容易であり、マニュアルに記載されている。
発火等危険への対応策	危険は警報機がついているため発見が容易、また対応についてもマニュアルに記載されている。
処理性能の持続性	環境技術者からの情報によると、活性炭フィルターは使用状況にもよるが3年程度は交換せずに使用可能である。

6 データの品質管理

実証試験の実施にあたっては、実証試験計画及び品質管理マニュアルに基づきデータの品質管理を行うとともに、品質管理グループによる監査を実施した。監査は、実証試験期間中に1回行い、実証試験が適切に行われていることを確認した。

付録 MSDS

メチレンクロライド(一般品、スーパーM、スーパーMAL-2、U3、EC、EL、アミレン入り)

旭硝子株式会社 U-0230-14 2005.09.09 1/7

改訂 2005年 9月 9日

作成 初版1992年 1月30日

製品安全データシート

1. 製品及び会社情報

製品名 :メチレンクロライド(一般品、スーパーM、スーパーMAL-2、U3、EC、EL、アミレン入り)

製造会社名 :旭硝子株式会社
住所 :東京都千代田区有楽町一丁目12番1号
担当部門 :化学品カンパニー
電話番号 :03-3218-5482
FAX番号 :03-3218-7845
整理番号 :U-0230-14

2. 組成、成分情報

- ・単一製品・混合物の区別: 混合物
- ・構造式 : CH₂Cl₂

化学名	含有量(%)	化学式 (化学特性)	化審法番号	安衛法番号	CAS 番号
ジクロルメタン	99%	CH ₂ Cl ₂	2-36	2-36	75-09-2
添加物	1%以下	-	-	-	-

化学名が略称、化審法番号等が後述の場合は、「その他」に詳細を記載しております。

- ・危険有害成分 :ジクロルメタン

3. 危険有害性の要約

- ・最重要危険有害性
- ・有害性 :
 - ・吸入や皮膚から体内に吸収され、中枢神経系や血液に影響を及ぼす
 - ・労働省労働基準局長通達による変異原性が認められた既存化学物質
 - ・労働省労働基準局長通達による哺乳動物に対する発がん性が明らかになった化学物質
- ・環境影響 :
 - ・環境影響情報の項を参照
- ・物理的及び化学的危険性 :
 - ・引火点がなく、実用上は不燃性と考えて良い。
 - ・火気等と接触した場合に有毒ガスを発生することがある。
- ・特定の危険有害性 : 特になし
- ・分類の名称(分類基準は日本式): 急性毒性物質、その他の有害性物質

4 . 応急措置

- ・吸入した場合 : ・呼吸が不規則か、止まっている場合には人工呼吸を行う。嘔吐物は飲み込ませないようにする。直ちに医師の手当てを受ける。
 - ・蒸気、ガス等を吸い込んで気分が悪くなった場合には、空気の清浄な場所で安静にし、医師の診断を受ける。
- ・皮膚に付着した場合 : ・汚染された衣類、靴等を速かに脱ぎ捨てる。
 - ・外観に変化が見られたり、痛みがある場合には、医師の診断を受ける。
 - ・大量の水及び石鹼又は皮膚用の洗剤を使用して十分に洗い落とす。溶剤、シンナーは使用しない。
- ・目に入った場合 : ・できるだけ速く医師の診断を受ける。
 - ・直ちに大量の清浄な流水で15分以上洗う。まぶたの裏まで完全に洗う。
- ・飲み込んだ場合 : ・水でよく口を洗わせる。
 - ・無理に吐かせてはならない。
 - ・直ちに医療処置を受ける手配をする。

5 . 火災時の措置

- ・消火剤 : 炭酸ガス、粉末
- ・特定の消火方法 : ・初期の火災には、粉末、炭酸ガス等を用いる。
- ・安全な距離から散水冷却して周囲の設備を保護する。
- ・燃焼の際に有害なガス（ホスゲン、塩化水素等）が発生する。
- ・消火を行なう者の保護 : ・消火作業従事者は全面陽圧の自給式呼吸保護具を着用する。

6 . 漏出時の措置

- ・人体に対する注意事項 : ・作業の際には、適切な保護具（手袋、保護マスク、エプロン、ゴーグル等）を着用する。
- ・環境に対する注意事項 : ・河川等へ排出され、環境への影響を起こさないように注意する。
 - ・漏出した物質の下水、排水溝、低地への流出を防止する。
- ・除去方法 : ・土、乾燥砂等不活性の物質に吸着させて廃棄用容器に回収する。
- ・二次災害の防止策 : ・付着物、廃棄物等は、関係法規にもとづいて処置をする。
（ジクロロメタンを吸着、吸収したものは、特別管理産業廃棄物として適切に処分する。「廃棄上の注意」の項参照）
 - ・ 漏出物は、密閉できる容器に回収し、安全な場所に移す。

7 . 取扱い及び保管上の注意

- ・取扱い
 - 技術的対策: ・容器はその都度密栓する。
 - ・密閉された場所における作業には、十分な局所排気装置を付け、保護手袋、必要に応じて有機ガス用マスク等の保護具を着けて作業する。
 - ・取り扱い後は手・顔等を良く洗い、休憩所などに手袋等の汚染保護具を持ち込まない。
 - ・貯蔵及び取扱いの床面はコンクリート等の地下への浸透が防止できる材料とする。コンクリートのひび割れに注意する。
 - 注意事項: ・換気の良い場所で取り扱う。
 - 安全取扱い注意事項: 特になし
- ・保管

- ・その他のデータ :有機溶剤とは自由に混合

1 0 . 安定性及び反応性

- ・安定性 :安定性が高く、乾燥状態では290 °Cでも空気による酸化や熱分解は受けない。少量の溶解水は100 °C以下ではほとんど影響しない。
- ・反応性 :過剰の遊離水が存在すると60 °Cで加水分解が認められ、金属を腐食する。180 °Cで水と長時間加熱するとギ酸、塩化メチル、メタノール、塩酸や一酸化炭素等を生成する。
- ・危険有害な分解生成物: データなし

1 1 . 有害性情報

- ・急性毒性 :データなし化学物質名ジクロルメタン
急性毒性L D 5 0 (経口):

rat: 1,600mg/kg

- ・局所効果 : 眼: rb 162mg 中等度、1 0mg 軽度、500mg/24h 軽度
皮膚: rb 810mg/24h 重度、100mg/24h 中等度
- ・発がん性 : 日本産業衛生学会: 2B I A R C : 2B A C G I H : A 3 N T P : R
E P A : B2 E U : 3
げっ歯類を用いた長期吸入試験により皮下組織、乳腺、腹膜、肺及び肝臓に悪性の腫瘍を発生させる。人に対するがん原性は現在確定していないが、労働者がこれに長期間暴露された場合、がん等の重度の健康障害を生ずる可能性を否定できず、労働者の健康障害の防止に特別の配慮が必要である。(平成1 4年(2 002)1 月21 日付け 基発第0121001 号厚生労働省労働基準局長通達)
- ・変異原性 : 変異原性が認められた物質(平成9年12月24日 基発第770 号の2 労働省労働基準局長通達) 染色体異常試験 陰性
- ・その他 : 高濃度蒸気への暴露は中枢神経系に影響し、初期段階では軽いめまい(100ppm×20 min)、吐き気、嘔吐及び頭痛を起こす。繰り返し暴露すると、意識を消失し肝臓や腎臓に悪影響を及ぼすことがある。

1 2 . 環境影響情報

- ・残留性/分解性:難分解性(BOD 5~26%)
- ・生体蓄積性 :低濃縮性(コイ)(濃縮倍率 13 倍以下/6週)
- ・生態毒性
 - ・魚毒性 : guppy LC50(14 日) 294ppm、fathead Minnow LC50(96h) 19 3mg/l(流水)、fathead Minnow LC50(96h) 310mg/l(静水)、fathead Minnow LC50(48h) 26 5mg/l(流水)、fathead Minnow EC50(48h) 20 9mg/l、ヒメダカ LC50(48h) 331mg/l
 - ・その他 : 環境に放出されたDCMの大部分は蒸発して大気中に存在している。大気中の寿命は0.41 年(推定値)で、直接光分解しないが光化学的に生成されたヒドロキシルラジカルと反応して分解する。オゾン層破壊係数(ODP) は0.007、地球温暖化係数(HGWP)(CFC-11= 1)は0.002 で非常に小さい。DMC は、動物又は食物連鎖に蓄積されないとされている。

1 3 . 廃棄上の注意

- ・廃棄上の注意 : 「取扱い及び保管上の注意」の項による他、水質汚濁防止法の有害物質及び廃棄物の処理及び清掃に関する法律の特別管理産業廃棄物であるため、これらの関係法令に従って適正に処理する。

- ・ 残余廃棄物 : ・ 処理を外部に委託するときは、許可を受けた特別管理産業廃棄物処理業者に特別管理産業廃棄物処理票を交付し、委託契約して処理をする。・ 焼却は、アフターバーナー及び排ガス洗浄装置を備えた化学物質焼却装置で行う。・ 塩化メチレンを拭き取った布切れや少量の液といえども、そのまま埋め立て、投棄してはいけない。必ず専用の密閉できる容器に一時保管して特別管理産業廃棄物として処理・処分する。
- ・ 汚染容器・包装の廃棄 : ・ 空容器はそのまま再利用や廃棄処分しない。塩化メチレンがなくなるまで洗浄し、洗浄液は無害化処理をする。

1 4 . 輸送上の注意

- ・ 国際規制
 - ・ 国連分類 : クラス6.1 (毒物・容器等級 3)
 - ・ 国連番号 : 1593
- ・ 輸送の特定の安全対策及び条件:
 - ・ 取り扱い及び保管上の注意の項の記載に従う。
 - ・ 堅ろうで容易に変形、破損しない容器に入れて輸送する。
 - ・ 運搬に際しては、容器の漏れのないことを確かめ、転倒、落下、損傷がないように積み込み、荷崩れの防止を確実に進行。
 - ・ 消防法、労働安全衛生法、毒劇物法に該当する場合は、それぞれの該当法律に定められる運送方法に従う。
 - ・ 船舶安全法に定めるところに従う。
 - ・ 航空法に定めるところに従う。

1 5 . 適用法令

- ・ 消防法 非危険物
- ・ 特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(化学物質管理促進法、PRTR 法)第2条第2項(第1種指定化学物質) 別表第1 政令番号 145号
- ・ 毒物及び劇物取締法 : 該当しない
- ・ 労働安全衛生法
 - 第57条の2(文書の交付等) 別表第9 政令番号 257号
 - 平成9年12月24 日 基発第770号の2 労働省労働基準局長通達
変異原性が認められた化学物質の取扱について(塩化メチレン)
 - 平成5年5月17 日 基発第312号の3の別添1 労働省労働基準局長通達
変異原性が認められた化学物質による健康障害を防止するための指針
 - 平成14年1月21 日 公示第12号
ジクロロメタンによる健康障害を防止するための指針
 - 有機溶剤中毒予防規則
- ・ 海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律
- ・ 労働基準法
- ・ 作業環境測定法
- ・ 環境基本法
- ・ 水道法
- ・ 水質汚濁防止法
- ・ 特定工場における公害防止組織の整備に関する法律
- ・ 下水道法
- ・ 大気汚染防止法
- ・ 廃棄物の処理及び清掃に関する法律
- ・ 特定有害廃棄物の輸出入等の規制に関する法律
- ・ 港則法
- ・ 航空法
- ・ 船舶安全法

- ・化学物質の審査及び製造等の規則に関する法規（化審法）第2種監視化学物質（ジクロロメタン）
 - ・外国為替及び外国貿易管理法、輸出貿易管理令、別表第1の16I項に掲げる貨物に該当するので、輸出の際に許可申請要件（客観要件、インフォーム要件）に該当する場合は輸出許可が必要である。
- *本製品は工業用品でありメディカル用途を想定して開発・製造したものではありません。

1 6 . その他の情報

・引用文献

- ・Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS) 1985-86 Ed., National Institute for Occupational Safety and Health(NIOSH), 1987
- ・「化審法の既存化学物質安全性点検データ集」、日本化学物質安全・情報センター、通産省化学品安全課監修、化学品検査協会編、1992
- ・クロロカーボン衛生協会「製品安全データシート」 1998.2

・記載内容の取扱い

全ての資料や文献を調査したわけではないため情報漏れがあるかも知れません。また、新しい知見の発表や従来の説の訂正により内容に変更が生じます。重要な決定等にご利用される場合には、出典等を良く検討されるか、試験によって確かめられることをお勧めします。なお、記載のデータや評価に関してはいかなる保証もなすものではありません。また、記載事項は通常の取扱いを対象としたものですので、特殊な取扱いをする場合には新たに用途・用法に適した安全対策を実施の上、お取扱い願います。製品の譲渡時にはMSDSを添付して下さい。

・改訂内容

誤字訂正(1998. 5)SI単位へ変更(1999. 9)適用法令追加(2000. 4)適用法令追加(2000. 10)適用法令追記(2 001.1)含有量訂正(200 1.8)製造者情報改正、適用法令追加(2002.8) JIS様式への変更(2003. 10) 適用法令修正(2004.8) 暴露防止改訂、適用法令追記・問合せ変更(2 005.3)有害性情報、適用法令追記(2005.8)

・製品に関するお問い合わせ先

連絡先部門

東京支店 機能性ソルベンツグループ
 大阪支店 フロロケミカルズグループ
 名古屋支店 -
 福岡支店 -

電話番号

03-3218-5686
 06-6373-5848
 052-583-2922
 092-441-4125

・MSDSの内容に関するお問い合わせ先

担当部門 : 化学品カンパニー 環境安全室
 電話番号 : 0436-23-3871
 FAX番号: 0436-22-5710