

製品名：真未来システム (True future system)

(有機化合物の共有結合を解離・切断し、無害化・消臭化する資材・設備)

2022年12月 1日



株式
会社

アムスエンジニアリング

目次

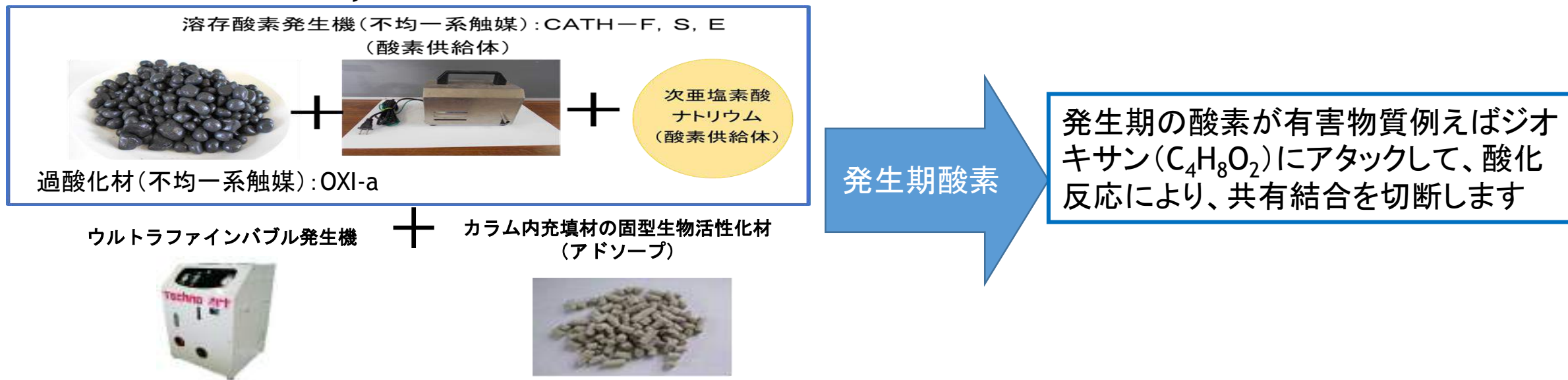
- 1, 有機化合物の共有結合解離切断による廃水の無害化・消臭化技術
- 2, 発生酸素法による有機物質の分解原理
- 3, 解決できる課題
- 4, 真未来システムの用途
- 5, 畜産用真未来システム機器構成
- 6, 工業用真未来システム機器構成
- 7, 産業廃棄物処理用真未来システム機器構成
- 8, 改質水的作用効果(滅菌作用)
- 9, 各分野での用途
- 10, 実施試験例
- 11, 発生酸素法による有機物質の分解処理実例データー
- 12, 製品基本情報(CATH)

1, 有機化合物の共有結合解離切断による廃水の無害化・消臭化技術 (発生酸素法)

【発生酸素法の概要】

基本的に有機化合物の解離・切断は、NaClO(次亜塩素酸ナトリウム)中のO(発生期の酸素)により行っています。然し乍ら、濃度が高くSS量の多い液体に含まれる有機化合物(COD)を短時間で効率良く解離・切断する為には、発生期の酸素を短時間で大量に発生させる必要があります。過酸化材及び溶存酸素発生機を使用しています。特に弊社開発溶存酸素発生機は、一般的な曝気ポンプと比較した場合、溶存酸素量は水道水処理では略同一ですが、SS量が多い汚水や廃液に空気を曝気した場合、当初の約53倍に増加している事が確認されています。

真未来システム(True Future system)システム(特許出願中)



特許出願中の過酸化剤(OXI-a)とアムスエンジニアリングが独自に開発した「溶存酸素発生機(CATH-F,S,E)」を組み合わせて使用した廃水無害化・消臭化システムは、特定有害物質を含んだ廃水処理で課題をお持ちの企業様、施設様に、安価で簡便な解決方法を提供いたします

製品名：真未来システム (True future system)

製品概要：有機化合物の共有結合を解離・切断し、無害化・消臭化する資材・設備

溶存酸素発生機（不均一系触媒）（酸素供給体）

CATH-F, S, E



+



+

次亜塩素酸
ナトリウム
(酸素供給体)

過酸化材（不均一系触媒）：OXI-a

溶存酸素発生機 (CATH) による 改質水的作用効果と用途

溶存酸素発生機 (不均一系触媒) (酸素供給体)



CATH-s

CATH-F



CATH-S

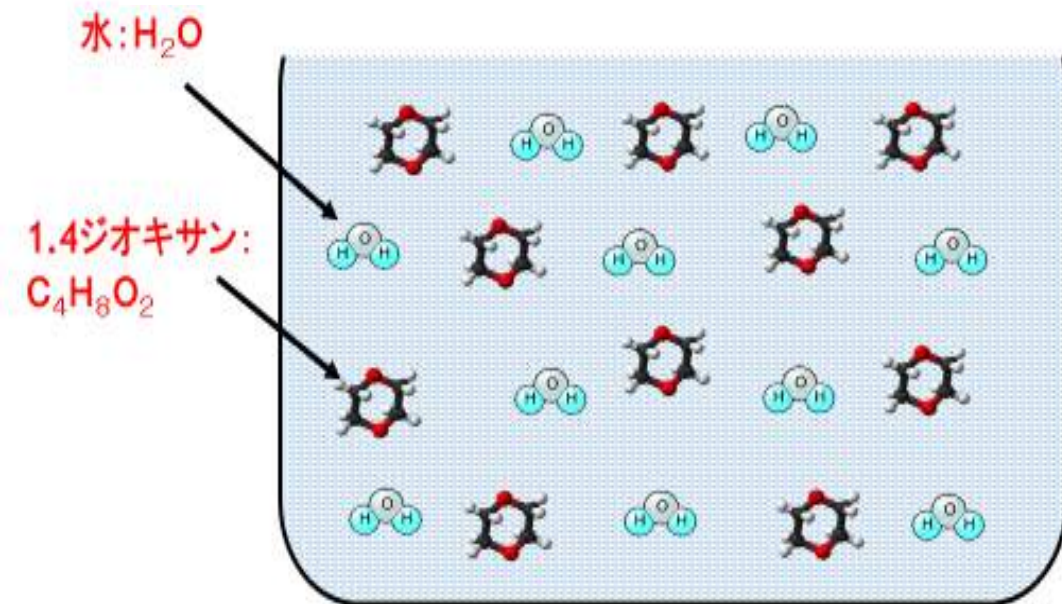
CATH-E

2, 発生酸素法による有機物質の分解原理

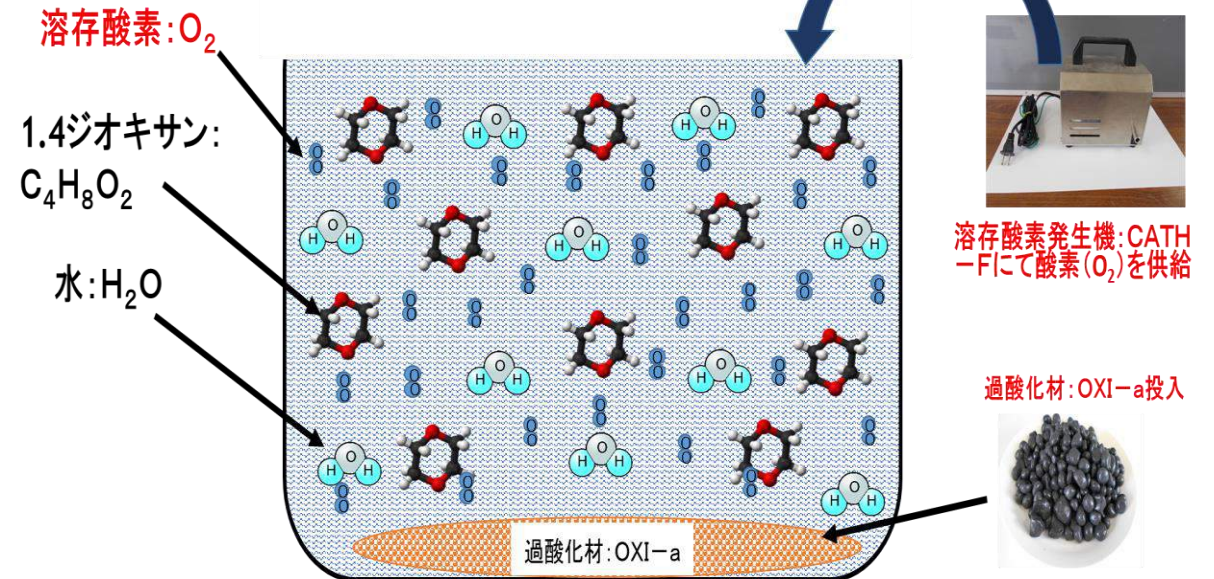
廃液中の溶存酸素量を調節し、増加させるとともに固形過酸化材及び次亜塩素酸ナトリウムを用いて発生期の酸素により共有結合を解離・切断する技術

1. 4ジオキサンの解離切断状況の模式図

$H_2O + C_4H_8O_2$ 混合 模式図



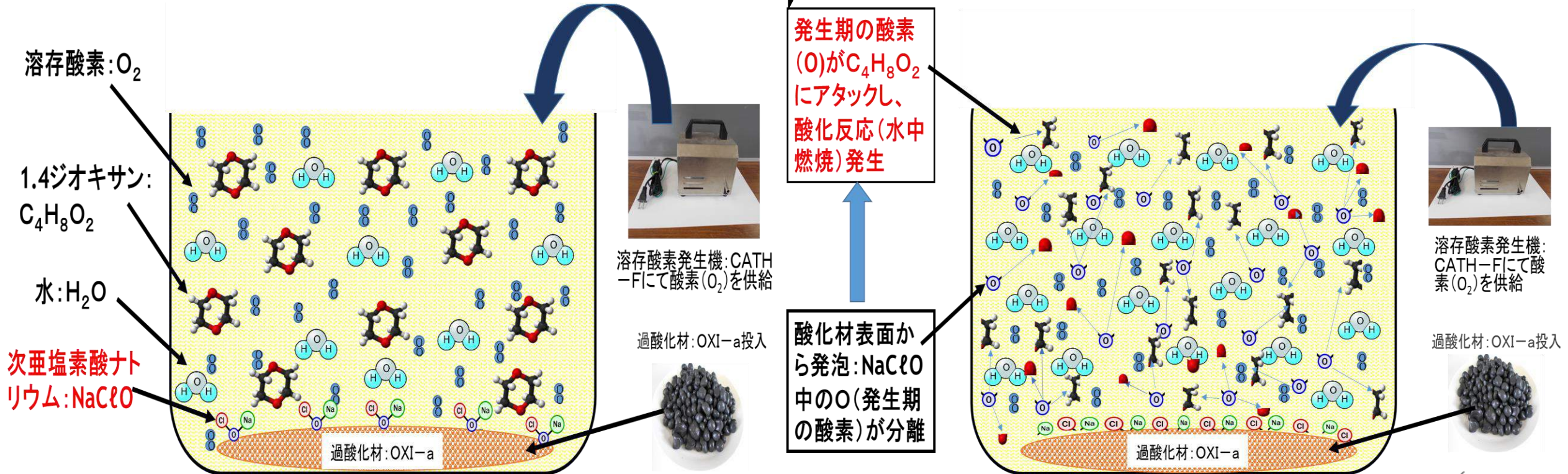
過酸化材 (OXI-a) 及び溶存酸素発生機 (CATH-F) 使用



廃液中の溶存酸素量を調節し、増加させるとともに固形過酸化材及び次亜塩素酸ナトリウムを用いて発生期の酸素により共有結合を解離・切断する技術

溶液中に酸化材・溶存酸素(O₂)・
次亜塩素酸ナトリウム(NaClO)投入

H₂O+C₄H₈O₂+O₂+NaClO混合
模式図



3, 解決できる課題

- **高濃度有害有機化合物質の低減**: 廃水、廃液に含まれる特別管理産業廃棄物を一般の管理型に該当する濃度まで安全に低減します

実例

有機化合物名	環境基準	原液濃度⇒発生酸素法処理後	処理時間
1.4-ジオキサン	0.5mg/l以下	49mg/l → 0.14mg/l	1時間処理
1.2-ジクロロエタン	0.04mg/l以下	530mg/l → 0.012mg/l	144時間処理

- **臭気分解処理**: バイオガス発生装置や製油所で発生する臭気(メチルメルカプタン $\text{CH}_3\text{-SH}$)を人間の嗅覚では検知できないレベルに下げます。
- その他特別管理廃棄物(特定有害産業廃棄物、感染性産業廃棄物等)の低減
- 工場内汚水生物処理施設の効率向上



こんなメリットが出ます

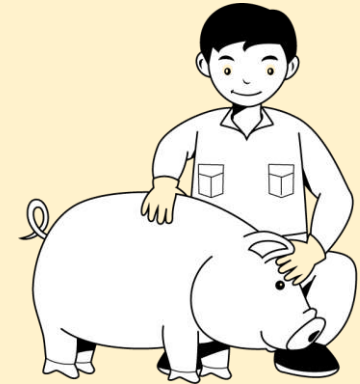
- 特別管理産業廃棄物を一般の管理型廃棄物に該当する濃度まで低減して**管理コストと処理コストを大幅に削減**できます
- 高濃度有害物資濃度を低減し、人体に与える安全性を担保します
- 不快感を与える臭気を減少させます。例えば、製油所で発生するメチルメルカプタン($\text{CH}_3\text{-SH}$)の臭気を最短2時間で臭気指数を9以下にします

4, 真未来システムの用途

業種・・・①養鶏・養豚・畜産業界など。

※期待される効果

- ・病気発生予防・死亡率の低下
- ・飼育期間中の体重量の増加
- ・糞尿臭の低減化等。



②有機化合物を含む廃液や、排水処理が必要とされる

工場や排水処理工場。

※期待される効果

- ・石油精製時の廃棄物処理
- ・化学品製造時の廃棄物処理
- ・医薬品製造時の廃棄物処理等



③産業廃棄物処理工場や管理型処分場など。

※期待される効果

- ・管理型処分場浸出水に含まれる1,4ジオキサン等の分解
- ・中間処理場の有機化合物を含む汚水の浄化
- ・焼却炉の廃棄物受入槽で発生する臭気の分解

5, 畜産用真未来システム機器構成

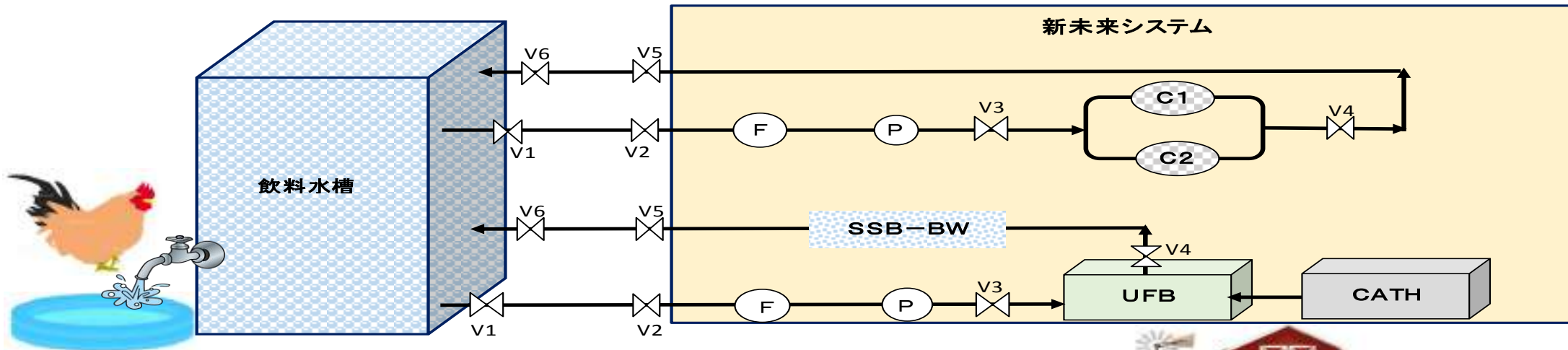
目的:

病気発生予防

死亡率の低減化

飼育効率の最大化

病気の発生が低下し、死亡率が低下すれば飼育効率が高くなる、更に、個体重が増加すれば、飼育効率は最大化する。



①、② カラム内充填材に固形生物活性化材(アドソープ)を使用。

用途	① 養鶏・養豚・畜産や繁殖肥育の生長促進・増収効果・生体死亡率の低減化。
	② 水産養殖における魚貝類の生長促進・増収効果・生体死亡率の低減化。
	③ 穀物・野菜・果物栽培時における成長促進・増収効果。

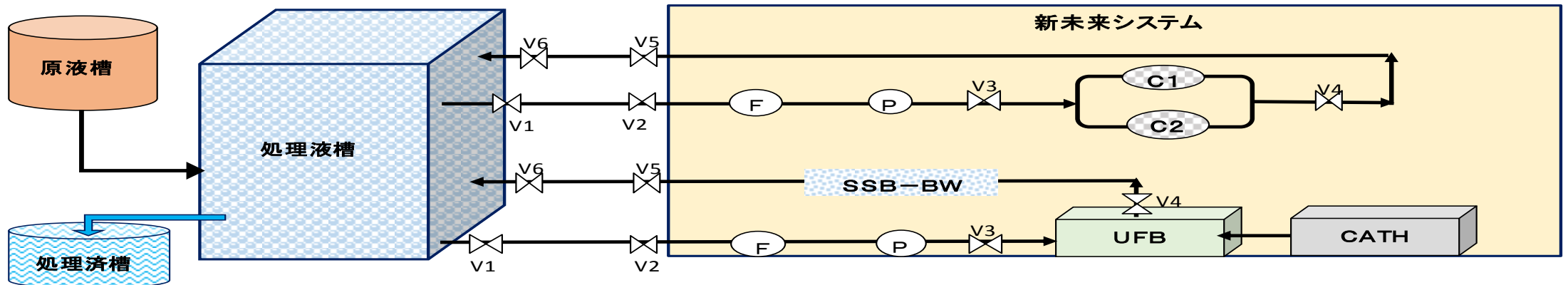
機器表	V1~V6	: 弁(ストップ弁)
	(F)	: フィルターストレーナー
	(P)	: 移送ポンプ
	(C1) (C2)	: カラム(充填材入交換塔)
	UFB	: ウルトラファインバブル発生機
	CATH	: 溶存酸素発生器
SSB-BW	: 改質バブル水	

※真未来システムは用途の目的に応じて、カラムに格納される充填材の種類を選択する事により効果が発現される。

6, 工業用真未来システム機器構成

有機化合物を含む廃液や、過大な臭気を発生する廃液の大部分は焼却処分されます。焼却する事により、**二酸化炭素(CO₂)**が発生し、**目的:** 地球の温暖化を促進させます。**極力CO₂の発生を抑制する為には、焼却以外の廃液処理が必要となります。**
真未来システムを利活用する事により、焼却以外の廃液処理が可能となります。

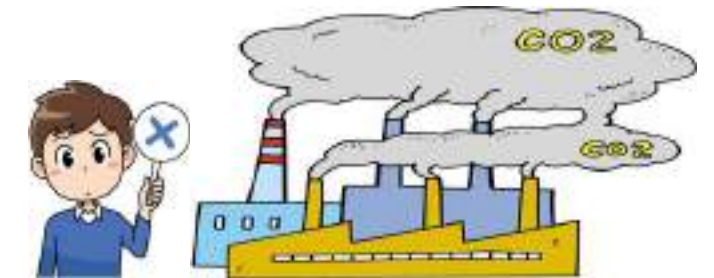
1. 廃液のリサイクルが可能: 洗浄液であれば液中の有機化合物が分解され、再利用が可能。潤滑・冷却液の場合、臭気の発生が抑制され液の使用寿命が延びる。
2. 熱交換器に発生するスライムや錆の発生が抑制され、化学薬品洗浄する必要がなくなり、廃液が発生しない。
3. ダイオキシン類を含む廃液中の有機化合物が分解され、焼却処分量が低減化される。



①、② カラム内充填材に酸化材(OXI-a)及びNaoclを使用。

用途	① 有機化合物の分解処理。
	② アンモニア臭・硫化水素臭・アミン臭の分解消臭処理。
	③ 空気中や水中の菌類及び動物性プランクトンの酸化破壊処理。

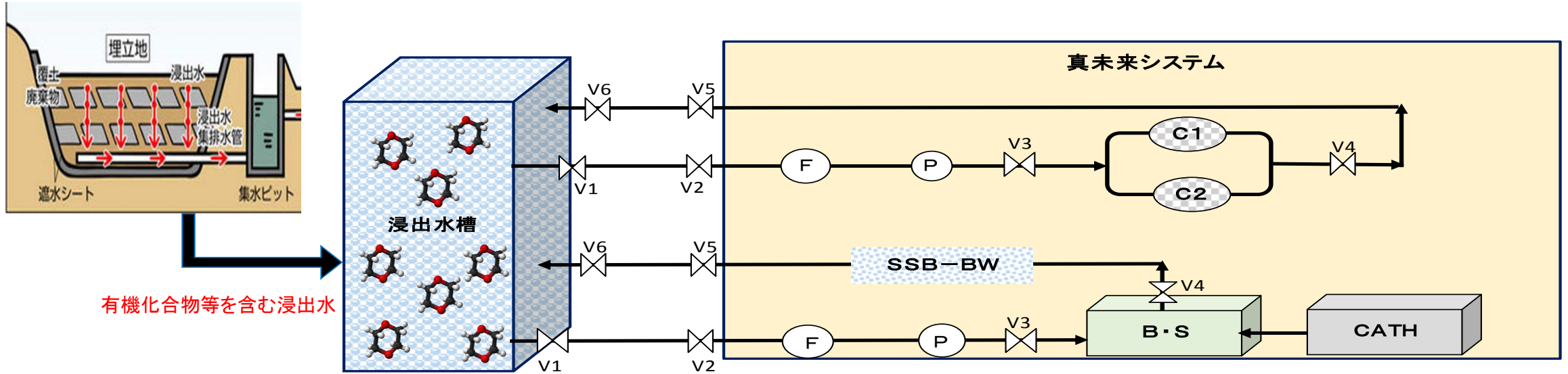
機器表	V1~V6	: 弁(ストップ弁)
	F	: フィルターストレナー
	P	: 移送ポンプ
	C1 C2	: カラム(充填材入交換塔)
	UFB	: ウルトラファインバブル発生機
	CATH	: 溶存酸素発生器
SSB-BW	: 改質バブル水	



※真未来システムは用途の目的に応じて、カラムに格納される充填材の種類を選択する事により効果が発現される。

7, 産業廃棄物処理用真未来システム機器構成

目的: 産業廃棄物管理型埋立処分場の浸出水処理項目に1,4ジオキサンが新たに加わり、基準値をクリアする必要があります。難分解性の有機化合物ですが、真未来システムを利用すれば分解が可能となります。



有機化合物等を含む浸出水

①、② カラム内充填材に酸化材(OXI-a)及びNaOClを使用。

用途	①	管理型埋立処分場浸出水に含まれる1,4ジオキサン等の分解。
	②	中間処理場の有機化合物を含む汚水の浄化。
	③	焼却炉の廃棄物受入槽で発生する臭気の分解。

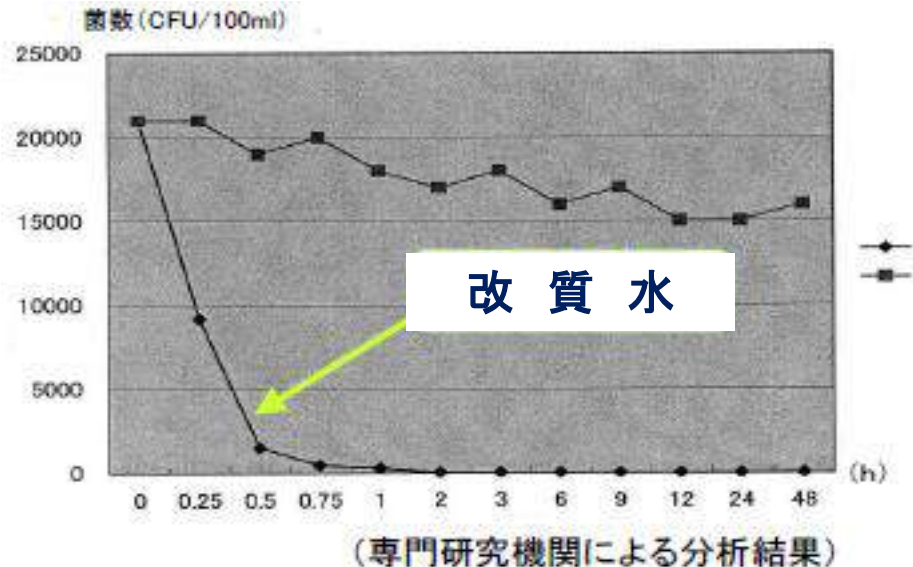
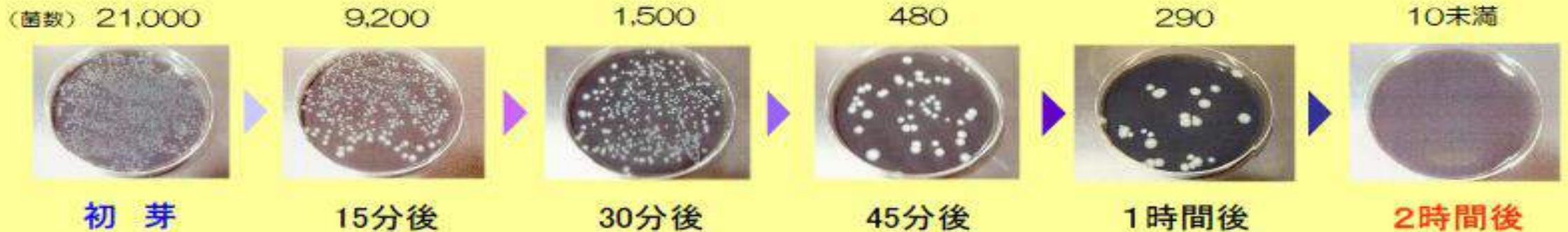
機器表	V1~V6	: 弁(ストップ弁)
	F	: フィルターストレナー
	P	: 移送ポンプ
	C1, C2	: カラム(充填材入交換塔)
	B-S	: バブルストーン(発泡石)
	CATH	: 溶存酸素発生機
SSB-BW	: 改質水	



※真未来システムは用途の目的に応じて、カラムに格納される充填材の種類を選択する事により効果が発現される。

8, 改質水的作用効果(滅菌作用)

溶存酸素発生機(CATH)によるレジオネラ属菌の殺菌試験結果



レジオネラ属菌の殺菌試験にて、CATHを用いた場合の菌数と、CATHを用いない場合の菌数との比較実験を行ないました。CATHによる改質水を用いた場合、実験開始の時点(発芽)で100mlあたり21,000個あった菌わずか**2時間後**には**10未満**にまで減少しました。その後、48時間経過した時点でも菌の増加(リバウンド)は見られなかったとの結果が出ています。

9, 各分野での用途

工業分野 Industry

溶存酸素発生機(CATH)、酸化材(OXI-a)の導入による作用効果

クーリングタワー冷却水に対する使用効果

- ①カルシウム・シリカスケール除去・付着防止
- ②スライム除去・付着防止
- ③水垢付着防止
- ④藻類発生抑制
- ⑤レジオネラ属菌の発生防止・処理
- ⑥冷却能力の維持
- ⑦電気代等の維持コスト削減(①～④等の付着防止・除去効果に伴う効果)
- ⑧各種水関連装置内の汚染防止・・・射出成型機・チラー等



海外CATH導入実績

- ・総合病院(タイ・バンコク市内)
- ・大手製造メーカーアルミ工場
- ・高層ビル機械室内循環水設備 ほか多数



クーリングタワー循環冷却水処理

溶存酸素発生機 (CATH)、
酸化材 (OXI-a) 使用前
(Before)

スケールの付着



赤 錆



スライム・藻類の付着



溶存酸素発生機 (CATH)、
酸化材 (OXI-a) 使用時
(After)

スケールを除去



黒錆に変化 (還元)



スライム・藻類を除去



その他 溶存酸素発生機(CATH)用途例

クーラント(水溶性切削油)劣化防止に対する使用効果

旋盤等の産業機械に使用されるクーラント(水溶性切削油の希釈液)は、使い方を誤るとすぐに劣化し、腐敗臭の発生、液体の分離、錆の発生、切削性の低下など、様々な問題は生じます。



- ・スライムやヘドロ状物質の生成が抑制されサラサラになります。
- ・悪臭が数日で消滅します
- ・錆止め性能が改善されます。
- ・安定したエマルジョンにより、色が白く変わります。
- ・液体の劣化を抑え、コストの削減により経済効果をもたらします。

溶存酸素発生機(CATH)導入による 浄化処理

CATHは、国内外を問わず、大小さまざまな湖沼の浄化処理、汚染水の浄化処理、有機臭(腐敗臭)の除去などの環境分野でも使用され、ここでも大きな効果が見られています。特に、汚染水や腐敗臭の処理では、短時間での効果を確認できます。



大手製造メーカー工場用地内調整池の浄化工事(池の水面の浮板上にCATHを設置)



ロサンゼルス・ゴルフ場池浄化工事
CATHと空気注入攪拌装置を併用

環境分野 Environment

溶存酸素発生機(CATH)、酸化材(OXI-a)による産業廃棄物汚水処理

汚水処理にあたり、MLSS(蒸発残留物)が20,000ppm以上の汚水になると、通常の曝気方法では酸素を吹き込んでも溶存酸素を増加させることはできません。

しかし、CATHを使用して曝気を行なうと、汚水に酸素が溶け込み汚水中の溶存酸素を増加させることが出来るため、浄化が可能となるのです。実際の試験結果は次のとおりです。

CATHによる曝気



通常の曝気

児玉工業団地(埼玉県)における産業廃棄物汚水処理比較試験



通常の曝気方式



10時間経過時の状態

- ・ 黒色(酸化状態)のまま変化なし
- ・ 汚水に酸素が浸透せず、液体の表面に白い泡が発生するにとどまる

CATHによる曝気方式

10時間経過時の状態

- ・ 黒色→茶色(還元状態)に変化
- ・ 汚水全体に酸素が行き渡った状態



※ 浄化までのプロセス(参考)
【汚水の色】 黒色→茶色→透明
【臭い有無】 あり → なし

環境分野 Environment

産業廃棄物汚水処理の分析結果

MLSS(蒸発残留物)が37,000mg/ℓの汚水を対象として、通常の曝気方式と、CATHによる曝気方式とに分けて汚水処理をした場合の溶存酸素量の変化は、次のとおりとなります。

	0分	1分	10分	1時間	2時間	10時間	
通常の曝気方式	0.09 mg/ℓ	0.09 mg/ℓ	0.09 mg/ℓ	0.09 mg/ℓ	0.09 mg/ℓ	0.09 mg/ℓ	変化なし
CATHによる曝気方式	0.09 mg/ℓ	0.15 mg/ℓ	0.65 mg/ℓ	1.28 mg/ℓ	2.80 mg/ℓ	4.80 mg/ℓ	増加

(原水の溶存酸素量 0.11mg/ℓ)

通常の曝気方式では、汚水に酸素を浸透させることはできず、10時間経過した時点でも溶存酸素量に変化がなく、また汚水の色も黒いまま変化が見られませんでした。

これに対し、CATHによる曝気方式では、酸素が十分に反応しており、汚水の溶存酸素量は10時間経過時には4.80mg/ℓと当初の約53倍まで増加しています。また、汚水の色は茶色く変化しています。

CATHの汚水に対する処理能力は、単純に計算しても、通常の約40~50倍はあるといえます。

工業分野での改質空気の用途

溶存酸素発生機(CATH)を利用した燃焼効果

燃焼機器製造メーカーの協力によりプロパンガス燃焼温度比較テストを実施したところ、改質空気を利用した場合の燃焼温度が、通常の燃焼温度よりも大幅に上回ったという実験結果が出ています。



【プロパンガス燃焼実験結果】

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平均燃焼温度
通常方式	1181°C	1101°C	1166°C	1154°C	1171°C	1154.7°C
改質空気方式	1273°C	1225°C	1231°C	1260°C	1228°C	1243.4°C
温度差	92°C	124°C	65°C	106°C	57°C	88.7°C

改質空気方式(CATH)の燃焼温度は、通常の方式に比べて最大で124°C、平均して88.7°C高いという結果が出ています。この結果から、改質空気が酸素に与える影響が大きいことがわかります。

10, 実施試験例

①浸出水(1.4ジオキサン)処理試験

浸出水原水(水中に含有する1.4ジオキサン濃度:49mg/ℓ): **6ℓ**

曝気処理

- ① 過酸化剤(OXI-a): 200g投入
- ② 溶存酸素発生機(CATH-F): 225ℓ/Hの空気を注入
- ② 次亜塩素酸ナトリウム(NaClO): 300ccを投入
- ③ 処理時間: 1時間



浸出水処理試験	1.4-ジオキサン(mg/ℓ)
環境基準	0.5
浸出水原水	49
サンプルNO,1 CATH-F処理(空気量225ℓ/H)	49
サンプルNO,2 CATH-F処理(空気量225ℓ/H)+酸化材添加処理(200g)	47
サンプルNO,3 CATH-F処理(空気量225ℓ/H)+酸化材添加処理(200g)+NaClO(300cc)添加処理	0.14

処理率: **99.9%**

②通常廃硫酸・酢酸入廃硫酸(1,2ジクロロエタン)処理試験

通常廃硫酸(水中に含有する1,2ジクロロエタン濃度:530mg/ℓ):10ℓ
 酢酸入廃硫酸(水中に含有する1,2ジクロロエタン濃度:210mg/ℓ):10ℓ

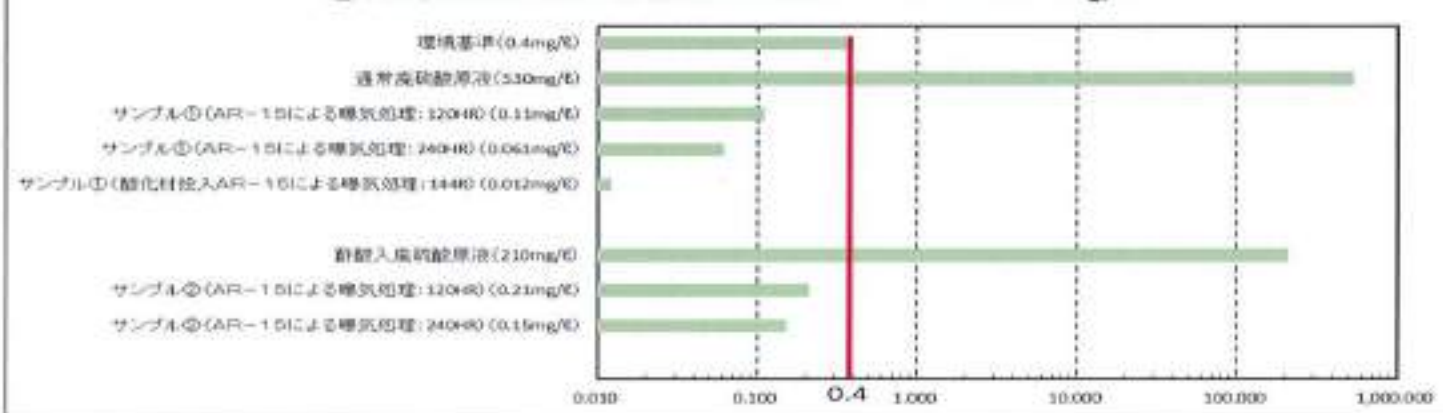
- 1回目:溶存酸素発生機(CATH-F):7ℓ/minの空気を注入。120時間処理。
 2回目:溶存酸素発生機(CATH-F):7ℓ/minの空気を注入。240時間処理。
 3回目:酸化材+溶存酸素発生機(CATH-F)+7ℓ/minの空気を注入。144時間処理

通常廃硫酸及び酢酸入廃硫酸AR-15曝気処理結果(120HR・240HR/:マトメ)

通常廃硫酸及び酢酸入廃硫酸処理試験

	1,2ジクロロエタン(mg/ℓ)
環境基準	0.4
通常廃硫酸原液	530
サンプル①(AR-15による曝気処理:120HR)	0.11
サンプル②(AR-15による曝気処理:240HR)	0.061
サンプル③(酸化材投入AR-15による曝気処理:144HR)	0.012
酢酸入廃硫酸原液	210
サンプル④(AR-15による曝気処理:120HR)	0.21
サンプル⑤(AR-15による曝気処理:240HR)	0.15

通常廃硫酸及び酢酸入廃硫酸処理試験 1,2ジクロロエタン(mg/ℓ)



① AR-15を運転し、通常廃硫酸及び酢酸入廃硫酸10ℓに設置空気を毎分70吹き込み曝気した。



通常廃硫酸



酢酸入廃硫酸



③ダイオキシン廃水処理試験

ご依頼のダイオキシン類の分析結果を下記のとおり証明致します。

測定媒体：水質

試料名：処理水

試料区分：持込試料

分析期間：平成31年3月19日～平成31年4月2日

採取年月日：平成31年3月13日

処理前：7,000pg-TEQ/L

試料採取者：株式会社 アムスエンジニアリング

宮城県東松島市川下字内響132-23（東松島市ひびき工業団地）

計量の対象	計量の結果		計量の方法
	実測濃度	毒性等量	
ダイオキシン類濃度	1800 pg/L	44 pg-TEQ/L	JIS K 0312 (2008)

- 備考) 1. ダイオキシン類とは、ポリ塩化ジベンゾフラン、ポリ塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシン及びコプラナーポリ塩化ビフェニルをいう。
2. 毒性等価係数は、ダイオキシン類対策特別措置法施行規則第3条の規定による。
3. 毒性等量は、定量下限以上の値はそのままその値を用い、定量下限未満のものは0(ゼロ)として各異性体の毒性等量を算出し、それらを合計して算出した。
4. 毒性等量は、計量法で定める計量証明対象外の項目である。

③メチルメルカプタン(CH₃-SH)化合物臭気分解処理試験

製油所内使用、メチルメルカプタンガス混入廃液の臭気分解処理

メチルメルカプタンガス混入廃液: 9.0kg

曝気処理

- ① 過酸化剤(OXI-a): 450g投入
- ② 溶存酸素発生機(CATH-F): 225ℓ/H×1台の空気を注入
- ② 次亜塩素酸ナトリウム(NaClO): 無添加
- ③ 処理時間: 2時間

次亜塩素酸ナトリウム: NaClO
無添加



過酸化材(OXI-a)
(450g)投入



臭気測定器: ポータブル型ニオイセンサーXP-329ⅢR(新コスモス電機製)を使用。

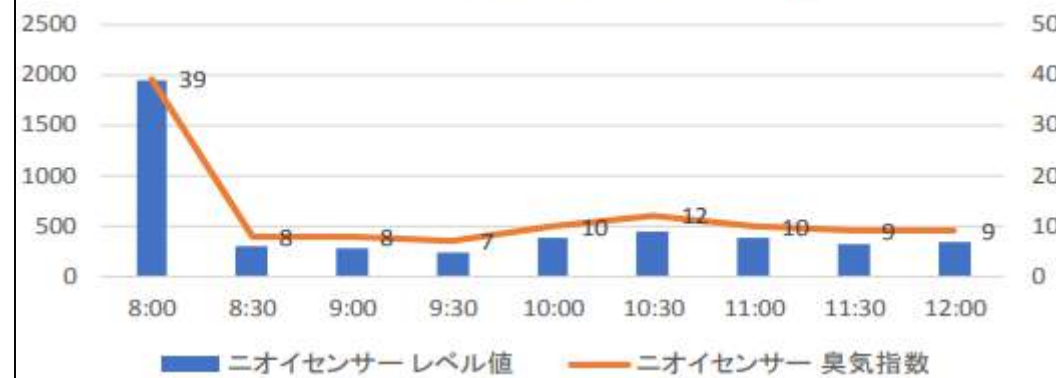


溶存酸素発生機: CATH-F×1台酸素(O₂)を供給
1台の風量: 225ℓ/時×1台

試験結果

1,	CH ₃ -SH量 (kg)	9.0
2,	CH ₃ -SH液温目標値 (°C)	40~45
3,	O X I - a 量 (kg)	0.45
4,	CATH-F量 (ℓ/H)	225
5,	臭気測定器 XP-329ⅢR	レベル値
6,	試験日	12月23日

ニオイセンサーレベル値と臭気指数



④アミノ酸廃液・アンモニア廃液処理試験

アミノ酸廃液: 900cc (900g)
 過酸化材 (Oxi-a) 量: 90g
 溶存酸素量 (CATH-F): 3.75ℓ/min
 NaOCl量: 45cc

アンモニア廃液: 940cc (940g)
 過酸化材 (Oxi-a) 量: 90g
 溶存酸素量 (CATH-F): 3.75ℓ/min
 NaOCl量: 45cc

上記状態で、改質空気を曝気する。臭気判定は人間の嗅覚で行なう。
 2時間処理で臭気に変化がなければ、過酸化材・NaOCl量・溶存酸素量を増減する。

①: アミノ酸廃液処理試験データ

1. 検体量 (g)	900
2. 廃液温度 (°C)	28-30
3. Oxi-a量 (g)	90
4. CATH-F量 (ℓ/min)	3.75
5. CATH-F使用台数 (1台)	1
6. NaOCl量 (cc)	45
7. 試験日	3/19 (木)

試験日	3/19 (木)		3/20 (金)		3/21 (土)	
	16:30開始	18:30	18:30	20:30	終了	
1. 外気温度 °C	29.5		21.6		23.5	
2. 温度 °C	29.7		23.6		23.1	
3. P H						
4. 臭気 (A/B)	100% 臭気大		10% 臭気中		5% 臭気小	

3/19 (木) 16:30 アミノ酸廃液臭気分解試験を開始した。
 ※ 3/20 (金) 10:30 ①アミノ酸廃液に曝気している改質空気の出流口に、茶色の赤錆汚れが発生していた。
 ②取流の鼻にツンと来る臭気が無くなっていた。
 15:30 ③サンプル採取。臭気は微小となっていた。
 3/21 (土) 08:30 臭気処理試験を終了とし、サンプル品を採取した。



②: アンモニア廃液処理試験データ

1. 検体量 (g)	900
2. 廃液温度 (°C)	28-30
3. Oxi-a量 (g)	90
4. CATH-F量 (ℓ/min)	3.75
5. CATH-F使用台数 (1台)	1
6. NaOCl量 (cc)	45
7. 試験日	3/22 (日)

試験日	3/22 (日)		3/23 (月)	
	17:00開始	19:00	8:30終了	
1. 外気温度 °C	24.0	24.0	20.0	
2. 温度 °C	22.0	22.5	19.5	
3. P H				
4. 臭気 (A/B)	100% 臭気大	0% 無臭	0% 無臭	

3/22 (日) 17:00 臭気分解処理試験開始した。
 19:00 臭気は全く感じられない。サンプル採取した。
 3/23 (月) 08:30 臭気処理試験を終了とし、サンプル採取した。



⑤貝汚泥脱臭・減量化リサイクル化試験

目的

発電プラント内冷却水通路に発生・付着する、ムラサキイガイ(近似種としてムール貝やシュウリ貝とも呼ばれている)の腐敗臭を分解し、減容化・リサイクル化を計る。

腐敗臭の分解手法

腐敗臭は基本的に、①アンモニア、②硫化水素、③二硫化メチル、④トリメチルアミン、⑤メチルメルカプタン等の複合臭となります。
①～⑤の有機化合物共有結合を解離・切断する事により、臭気は大幅に低下すると考えられます。

減容化・リサイクル化について

ムラサキイガイは貝肉(腹側)が腐敗して臭気を発生させる、殻は海洋生物の臭気を持つものの刺激臭ではなく、磯の臭いである。減容化するには、殻を貝肉と共に10～15mmに破砕する。リサイクル化については、脱臭後、MgO等を加え、乾燥し50～100meshに粉砕し、肥料・飼料・土壌改良材とする。



4/20(月)
貝汚泥脱臭・減容化
リサイクル化検討試験
臭気測定前



4/21(火)
貝汚泥脱臭・減容化
リサイクル化検討試験
臭気測定後(9g)投入



4/21(火)
貝汚泥脱臭・減容化
リサイクル化検討試験
臭気測定開始



4/21(火)
貝汚泥脱臭・減容化
リサイクル化検討試験
臭気測定開始

臭気測定
ガステック社製検知管式 気体測定器GV-100S
今回使用検知管
①4LT(硫化水素 H₂S) 測定範囲:0.05～4.0ppm
②70L(メチルメルカプタン類 R-SH) 測定範囲:0.1～8.0ppm
③3M(アンモニア NH₃) 測定範囲:10～1000ppm

計測日: 4/20(月)PM4:00(11℃)雨

サンプル名称	硫化水素(ppm)	メチルメルカプタン類(ppm)	アンモニア(ppm)
① サンプルNO. ④-A	<0.05	<0.10	<50.00
② サンプルNO. ④-B	0.5	0.5	<50.00
③ サンプルNO. ④-C	0.6	0.9	<50.00
④ サンプルNO. ④-D	0.3	0.5	<50.00
脱水処理前貝汚泥	>2.0	>4.0	130.00

海水塩濃度は3.4%→0.02%

- マトメ1. 貝汚泥の放つ刺激臭は、人間の臭気感覚では、仄かな磯の臭いとして感じられる程度となった。
- 凝集水透明となり、BOD-COD-SS-PHIは、海洋放流基準以下と考えられますが、計量分析が必要となります。
 - 曝気凝集物は風乾後、900cc(596g)が900cc(360g)となり、破砕(10～15φ)後、350cc(358g)となり、粉砕(50～100mesh)後、200cc(358g)となる。
 - 産廃廃棄物に脱臭・風乾・破砕処理を行なうと減量化は38.88%となります。
 - リサイクル化する場合、減容化は22.22%、減重量化は60.06%となります。



4/21(火)
貝汚泥脱臭・減容化
リサイクル化検討試験
減容化・減重量化
比較試験

⑥某溜池の水処理試験(COD)

目的:溜池の水を浄化し、CODを放流基準値6.0mg/ℓ以下とする。

処理手法:採取した溜池の水を凝集沈殿や精密ろ過を実施後に弊社が開発した、有機化合物の共有結合を解離・切断する方法(真未来システム)を用いて処理を行なった。

処理手順

1. 原水(1ℓ)を2013A・Bを各0.15%入れ凝集する。(①×2検体・②×2検体) ③×1検体の原水(1ℓ)は、凝集しない。
2. 検体NO,①-1,①-2の2検体にNaOClを入れ、真未来システムで30分処理した。
3. 検体NO,②-1,②-2の2検体はNaOClを入れず、真未来システムで30分処理した。
4. 検体NO,③の1検体は、NaOClを入れ真未来システムで30分処理した。
5. 検体NO,①-1を真空ろ過した。
6. 検体NO,①-2は真空ろ過しない。
7. 検体NO,②-1を真空ろ過した。
8. 検体NO,②-2は真空ろ過しない。
9. 検体NO,③は真空ろ過しない。



処理水1ℓ	①-1	①-2	②-1	②-2	③
① 凝集剤(2013A・B)	0.15%	0.15%	0.15%	0.15%	—
② 溶存酸素量(ℓ/min)	0.015ℓ(1.5%)	0.015ℓ(1.5%)	0.015ℓ(1.5%)	0.015ℓ(1.5%)	0.015ℓ(1.5%)
③ 過酸化材量(g)	5g(0.5%)	5g(0.5%)	5g(0.5%)	5g(0.5%)	5g(0.5%)
④ 酸化反応剤(g)	0.3g(0.03%)	0.3g(0.03%)	—	—	0.3g(0.03%)
⑤ 処理時間(分)	30分	30分	30分	30分	30分
⑥ 処理温度(℃)	15℃	15℃	15℃	15℃	15℃
⑦ 真空ろ過	○	—	○	—	—
⑧ 結果 COD(mg/ℓ)	0.5未満	0.5未満	2.8	2.9	4.2

※ COD原水=75mg/ℓ

※ COD放流基準:6.0mg/ℓ以下



⑦某化学工業排水処理試験(COD)

処理試験

処理試験①目的: 原水COD5,500mg/ℓを極力低下させる目的で
溶存酸素及び過酸化材使用、酸化反応液の
添加量を調整し、COD値の変化を計測した。

処理試験①

※ 原水COD: 5,500mg/ℓ

処理水 (ℓ)	C-1	2.0	C-2	2.0	C-3	2.0	C-4	2.0	
(1) 溶存酸素量 (ℓ/min)	0.6 ℓ	30%	0.8 ℓ	40%	1.0 ℓ	50%	1.2 ℓ	60%	
(2) 過酸化材量 (g)	120 g	6%	160 g	8%	200 g	10%	240 g	12%	
(3) 酸化反応液 (g)	200 g	10.0%	300 g	15.0%	400 g	20.0%	550 g	27.5%	
(4) 処理時間 (分)	240		240		240		240		
(5) 処理温度 (°C)	25°C		25°C		25°C		25°C		
(6) PH	PH (開始)	D-54	8.94	D-54	9.48	D-54	8.62	D-54	6.86
		BCG	5.4	TB	8.8	BCG	4.8	BPB	3.4
	PH (30分後)	D-54		D-54	9.30	D-54	8.72	D-54	6.0
		BCG		TB	8.0	BCG	4.8	BPB	3.4
	PH (終了)	D-54	9.5	D-54	8.65	D-54	8.71	D-54	8.98
		BCG	5.6	TB	8.2	BCG	5.2	BPB	5.0
(7) 結果 COD (mg/ℓ)	3,700		3,300		3,200		2,600		



処理試験②目的: ①の試験結果でCODが低下した事が確認された。現実的な真未来システムの利用を
活性炭処理槽に入る排水処理法として試験する事とした。(活性炭槽の負荷を軽減し
活性炭交換のインターバルの長期化を計りコストダウンする事を目的)

処理試験②

※ 原水COD: 93mg/ℓ・PH7.8 (参考)

処理水 (ℓ)	C-5	4.0	C-6	4.0	C-7	4.0	C-8	4.0	C-9	4.0	
(1) 溶存酸素量 (ℓ/min)	0.2 ℓ	5%	0.4 ℓ	10%	0.6 ℓ	15%	0.8 ℓ	20%	1.2 ℓ	30%	
(2) 過酸化材量 (g)	120 g	3%	240 g	6%	360 g	9%	480 g	12%	600 g	15%	
(3) 酸化反応液 (g)	120 g	3.0%	200 g	5.0%	320 g	8.0%	480 g	12.0%	600 g	15.0%	
(4) 処理時間 (分)	15		15		15		15		15		
(5) 処理温度 (°C)	20.5°C		20.5°C		20.6°C		20.6°C		20.6°C		
(6) PH	PH (開始)	D-54	10.9	D-54		D-54	10.49	D-54	9.54	D-54	9.59
		MR	6.8		TB	11.8	AZY	12.0	AZY	12.0	
	PH (30分後)	D-54	10.82	D-54	10.74	D-54	10.11	D-54	9.95	D-54	9.77
		TB	8.6		9.2	TB	9.4	AZY	11.8	AZY	11.6
	PH (終了)	D-54		D-54		D-54		D-54		D-54	
(7) 結果 COD (mg/ℓ)	<0.5		<0.5		<0.5		<0.5		<0.5		
結果 PH (参考)	9.1		9.5		9.8		10.1		10.3		



処理試験③目的: 排水COD値100mg/ℓ前後を50mg/ℓ前後に処理する事を目的として②のデーターを参考に、かつ脱色の程度をケースC-8位を目標にして最終試験を実施し、C-12のケースで目的に到達した。

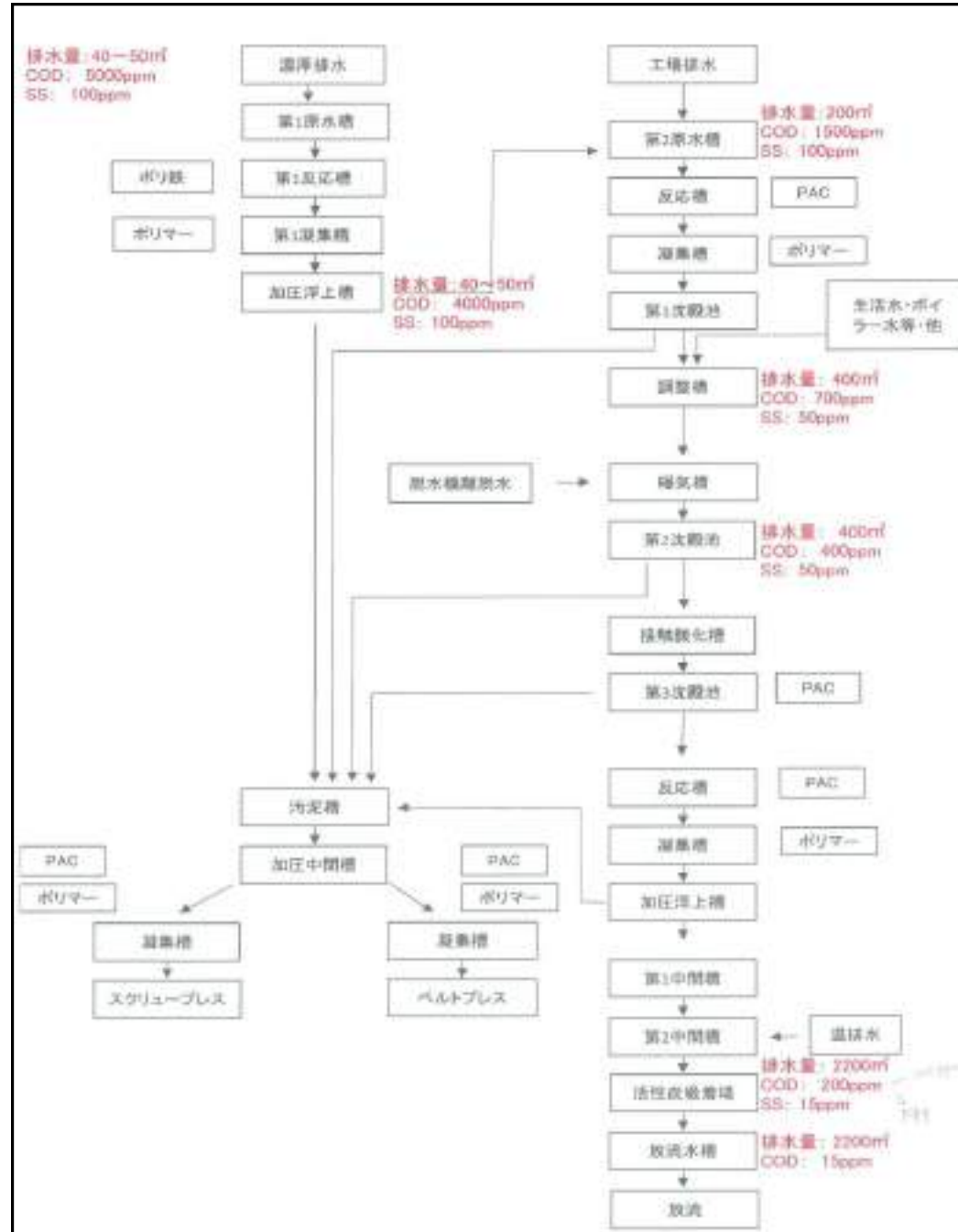
処理試験③

※ 原水COD : 93mg/ℓ・PH7.8 (参考)

処理水 (ℓ)		C-10 5.0		C-11 5.0		C-12 5.0			
①	溶存酸素量 (ℓ/min)	0.2 ℓ	4.0%	0.2 ℓ	4.0%	0.3 ℓ	6.0%		
②	過酸化材量 (g)	120 g	2.4%	120 g	2.4%	200 g	4.0%		
③	酸化反応液 (g)	80 g	1.6%	40 g	0.8%	20 g	0.4%		
④	処理時間 (分)	15		15		15			
⑤	処理温度 (°C)	19.4°C		19.5°C		20.2°C			
⑥	PH (開始)	D-54	: 10.95	D-54	: 10.2	D-54	: 9.87	-	-
		BTB	: 7.4	BTB	: 7.2	BTB	: 7.2	-	-
	PH (30分後)	D-54	: 10.14	D-54	: 9.82	D-54	: 8.97	-	-
		BTB	: 7.4	BTB	: 7.2	BTB	: 7.2	-	-
	PH (終了)	D-54	:	D-54	:	D-54	:	-	-
		BTB	:	BTB	:	BTB	:	-	-
⑦	結果 COD (mg/ℓ)	<0.5		18.0		51.0			
	結果 PH (参考)	8.4		7.5		7.3			



某化学工業廃水処理フロー



11, 発生酸素法による有機物質の分解処理実例データー

添加剤法（次亜塩素酸ナトリウム（NaClO））処理
発生酸素法（添加剤+過酸化材）処理

表1 処理比較データー

品名	処理方法	処理前 (COD) ppm	処理時間 (分)	処理後 (COD) ppm	処理率 (%)
1, エチルアルコール	添加剤	964	120	689	28.5
	発生酸素法	781	15	53	93.2
2, トリエタノールアミン	添加剤	2,328	120	1,555	33.2
	発生酸素法	2,265	15	92	95.9
3, フェノール	添加剤	1,092	120	744	31.8
	発生酸素法	984	15	59	94.0
4, ホルマリン	添加剤	1,230	120	854	30.6
	発生酸素法	1,179	15	27	97.7
5, 砂糖水	添加剤	1,425	60	1,220	14.4
	発生酸素法	1,425	20	37	97.4
6, 澱粉液	添加剤	251	60	190	24.3
	発生酸素法	251	10	67	73.3

表2 無機系排水

発生酸素法（添加剤+過酸化材）処理

排水名	処理条件		処理前 (COD) ppm	処理後 (COD) ppm	処理率 (%)	備考
	添加剤量 (%)	反応時間 (分)				
亜硝酸ソーダ含有排水	8	10	2,103	31.6	98.5	PH11.6
	8	10	1,819	0.0	100	PH11.2
	2	15	1,553	427.0	72.5	
排煙脱硫廃水	4	15	291	12.8	95.6	
	2.5	15	193	50.1	74.0	So ₃ 含有有機物
メッキ・シアン含有排水	0.62	9	CN 90.0	CN検出せず	100	
	0.02	6	CN 1.5	CN検出せず	100	

表3 アルコール系排水

発生酸素法（添加剤+過酸化材）処理

排水名	処理条件		処理前 (COD) ppm	処理後 (COD) ppm	処理率 (%)	備考
	添加剤量 (%)	反応時間 (分)				
イソプロピールアルコール含有排水	5	15	282	1.5	99.5	
	5	20	282	23.3	91.7	
	8	10	2,346	158.9	93.2	
ベンジルアルコール含有排水	5	30	2,237	14.4	99.4	
エチレングリコール含有排水	5	15	825	29.8	96.4	
	20	15	2,923	63.5	97.8	
	5.7	15	825	96.8	88.3	
	1.9	10	100	8.9	91.1	
	2.5	10	100	2.2	97.8	
	3	10	200	25.3	87.3	
	3.2	10	500	41.2	91.8	
カテコール含有排水	4	15	493	72	85.4	
	3.5	15	493	62.2	87.4	

表4 アルデヒド系排水

発生酸素法（添加剤+過酸化材）処理

排水名	処理条件		処理前 (COD) ppm	処理後 (COD) ppm	処理率 (%)	備考
	添加剤量 (%)	反応時間 (分)				
ホルムアルデヒド含有排水	6	15	893	14	98.4	
	2	15	262	3.2	98.8	
	8.8	15	2,182	33	98.5	
	1	15	240	16	93.3	
ホルムアルデヒド、フェノール含有排水	1.5	15	188	18	90.4	

表5 有機酸系排水

発生酸素法（添加剤+過酸化材）処理

排水名	処理条件		処理前 (COD) ppm	処理後 (COD) ppm	処理率 (%)	備考
	添加剤量 (%)	反応時間 (分)				
クエン酸ナトリウム含有排水	15	20	3,522	87	97.5	
	15	20	3,490	65	98.1	
酢酸ナトリウム+PVA含有排水	5	15	415	135	67.5	
澱粉+ステアリン酸ナトリウム含有排水	1.2	15	181.9	16.3	91.0	

表6 アミン系排水

発生酸素法（添加剤+過酸化材）処理

排水名	処理条件		処理前 (COD) ppm	処理後 (COD) ppm	処理率 (%)	備考
	添加剤量 (%)	反応時間 (分)				
トリエタノールアミン含有排水	0.8	15	112	33.6	70.0	PH12
	2	15	1,275	284	77.7	PH12
モノイソプロパノールアミン含有排水	2.8	15	704	128	81.8	PH12
	7.6	15	704	46	93.5	PH12
	5	15	864	142	83.6	PH12
脂肪酸2級アミン含有排水	4	30	864	102	88.2	PH12
	7.5	30	1,948	230	88.2	PH12
アニリン含有排水	1.3	20	591	85.5	85.5	PH12

表7 その他の有機排水

発生酸素法（添加剤+過酸化材）処理

排水名	処理条件		処理前 (COD) ppm	処理後 (COD) ppm	処理率 (%)	備考
	添加剤量 (%)	反応時間 (分)				
塩ビモノマー含有排水	3	15	470	207	55.9	
	5	15	469	111.9	76.1	
酢酸ビニール+澱粉含有排水	0.6	15	91.7	29.8	67.5	
酢酸ビニール含有排水	6	10	31,448	268	99.1	
澱粉含有排水	2.4	15	514	91	82.3	
	0.4	6	70	20	71.4	
	0.8	10	348	25	92.8	
クロロメタン含有排水	1	15	37	6.2	83.2	
	1.5	15	104	15	85.6	

表8 各種工場排水

発生酸素法（添加剤+過酸化材）処理

排水名	処理条件		処理前 (COD) ppm	処理後 (COD) ppm	処理率 (%)	備考
	添加剤量 (%)	反応時間 (分)				
イオン交換樹脂排水	0.7	15	89	27	69.7	
製紙工場排水	0.5	15	73	12	83.6	
無電解用メッキ排水	20	20	2,376	273	88.5	
塗装工場排水	1.5	15	369	118	68.0	
カプセル製造排水	0.8	15	160	25	84.4	
糖衣錠製造排水	2	15	229	20	91.3	
製薬工場排水	6	30	3,201	609	81	
写真現像排水	0.5	15	100	28.5	71.5	
	2	15	614	93	84.9	
生活排水	0.3	15	92	19	79.3	
	0.4	15	40	15	62.5	
	1	15	178	48	73.0	
	0.1	15	13	6.8	47.7	
浄水処理場排水	0.3	15	42	13	69.0	
食品関係排水	17	15	4,086	1,370	66.5	
	8	15	2,548	952	62.6	
	5	15	319	86	73.0	生物処理後

表9 次亜塩素酸ナトリウム分解処理

発生酸素法（添加剤+過酸化材）処理

反応時間	処理前 (NaClO) ppm	処理後 (NaClO) ppm	分解率 (%)
10	414	22	91.6
5	10	0.2	98.0
6	270.0	3.0	98.8
15	12,918	7.4	99.9

表10 染色排水（5分間）処理

発生酸素法（添加剤+過酸化材）処理

	処理前	処理後
色	赤	無色
PH	6.6	7.1
COD	431.7	110.4

表 1 1 フェノール系排水

発生酸素法（添加剤+過酸化材+溶存酸素発生機）処理

排水名	処理条件		処理前 (COD) ppm	処理後 (COD) ppm	処理率 (%)	備考
	添加剤量 (%)	反応時間 (分)				
フェノール含有排水 ※発生酸素法処理 (添加剤+過酸化材+溶存酸素発生機) の開発目的は排水処理	30	15	COD 24,364	COD 15,959	34.5	
			フェノール 10,000	フェノール 3	99.97	
	5	15	フェノール 2,500	フェノール 1	99.96	
	20	15	フェノール 2,937	フェノール 0	100.0	
			COD 1,260	COD 986	21.7	
	2	15	COD 493	COD 13.9	97.2	
			フェノール 220	フェノール 0	100	
	4	15	COD 1,069	COD 47	95.6	
			フェノール 500	フェノール 0	100	
	2	20	COD 1,007	COD 166	83.5	
		フェノール 500	フェノール 0	100		
フェノールスルホン酸含有排水	2	15	フェノール 60.2	フェノール 1.7	97.2	PH11.0
クレゾールスルホン酸含有排水	5	15	364	68	81.3	
	12	15	2,572	589	77.1	

表 1 2 管理型埋立処分場浸出水

発生酸素法（添加剤+過酸化材+溶存酸素発生機）処理

排水名	処理条件		処理前 (1,4-ジオキサン) ppm	処理後 (1,4-ジオキサン) ppm	処理率 (%)	備考
	添加剤量 (%)	反応時間 (分)				
浸出水	5.0	60	49	0.14	99.7	

表 1 3 その他工場排水

発生酸素法（過酸化材+溶存酸素発生機）処理

排水名	処理条件		処理前 (1,2-ジクロロエタン)	処理後 (1,2-ジクロロエタン)	処理率 (%)	備考
	添加剤量 (%)	反応時間 (分)	ppm	ppm		
通常廃硫酸	—	8,640	530	0.012	99.99	
酢酸入廃硫酸	—	14,400	210	0.15	99.93	

表 1 4 石油精製工場廃液

発生酸素法（過酸化材+溶存酸素発生機）処理

排水名	処理条件		処理前 (メチルメルカプタン)	処理後 (メチルメルカプタン)	処理率 (%)	備考
	添加剤量 (%)	反応時間 (分)	臭気レベル値	臭気レベル値		
メチルメルカプタン廃液	0.0	90	1,946	8.0	99.59	

12, 製品基本情報(CATH) Product information



CATH-s
CATH-F



CATH-S
CATH-E

製品名	溶存酸素発生機(CATH)			
製品タイプ	CATH-s	CATH-F	CATH-S	CATH-E
外形寸法 幅(W)×奥行(D)×高さ(H)	170×130×130mm		230×160×220mm	
総重量(kg)	2.5kg		7.0kg	
消費電力(W)	7w	13w	54w	70w
改質空気発生量(L/min)	6L/min	15L/min	60L/min	80L/min