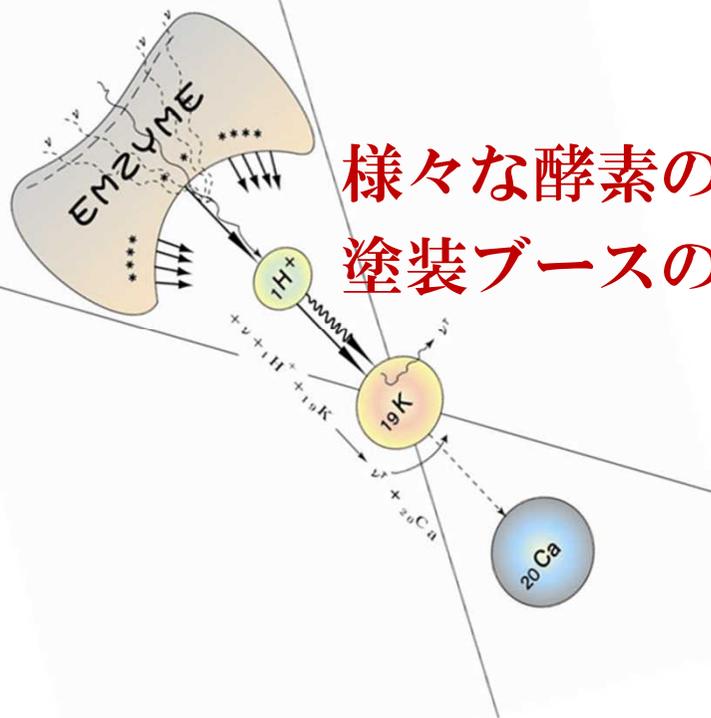


エコブース



様々な酵素の分解力で
塗装ブースの悩みを解消します

有限会社ベストプラン北陸
〒921-8164
金沢市久安4丁目328番地
tel076-245-5125
<http://e-bestplan.com/>
E-mail:info@e-bestplan.com

「エコブース」とは様々な微生物群と酵素群から構成される「エコブースバイオ液」をブース水へ投入し、ブース水を動かす事で塗料スラッジの分解とブース水の消臭を可能にし、清掃負荷を半減するシステムです。

「エコブースバイオ液」とは

微生物酵素・植物酵素・ミネラル類・腐植物質など天然由来の物質のみを原料とした酵素を主としたバイオ液です。

目的は経費削減と環境改善です

エコブースの効果

塗料スラッジ
の削減

悪臭の軽減

循環水の
腐化防止

ブース清掃の
容易化

廃棄物処理費用
の削減

化学薬品不使用
環境に優しい

塗装ブース
の無排水化

職場環境
の改善

ブース清掃
の頻度減少

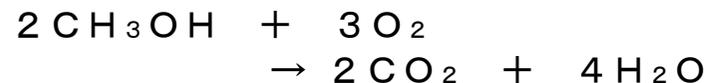
既存のバイオ処理

今までの『バイオ処理』の感覚は微生物の活性化や増殖に重点をおいた考え方です。DO(溶存酸素量)をハード機器で高め、機外に微生物の増殖機を設置して、pH値、水温、菌体数の把握などの管理を現場ユーザーに任せるなど、とにかく微生物増殖に適した環境作りを求めます。そして、微生物の菌体数をバイオ処理の成否の基本条件としています。

それに対して「エコブース」では

トルエンを始め、シンナーや塗料が毎日の稼働で大量に入り込む循環水中では微生物が生き残る事は可能であっても増殖・活性化は非常に困難であると考えます。バイオの菌体数ではなく、バイオが生成した酵素群に重点を置きます。微生物が活性化し、増殖し、同化作用の為に酵素群を生成しますが、この酵素群へ数十種のミネラルを添加します。この事で、酵素群も固定化・安定化し、触媒能力は飛躍的に高まります。この酵素群は酸化作用のみでなく還元作用、脱アミノ作用等の作用効果を持ちますから、ブース水は極端な酸性へ傾かず、pH値は7に収束されるようです。鉄製品が錆びることはありませんが、もっと高いpH値が欲しい場合は薬剤で調整することは問題ありません。水温は30～40℃が望ましいものですが、そこに固執しません。DO(溶存酸素量)を高めれば酵素群の触媒作用は高まります。

ウォーターカーテンが適正に動いていれば問題ありません。「エコブース」に於いてその効果を高める為の必須条件は循環水を動かすこと、溶存酸素量を高めることです。動かすことで、固定化された酵素群と目的物質であるスラッジやシンナーとの接触機会を増やし、その結合をはずしていく酵素反応効果を高めます。そして、下(メタノールの分解)の様に酸素がなければ酵素反応は進みません。



又、酵素群は所詮アミノ酸です。時間の経過、或いは環境の変化と共に酵素群は壊れていきます。その為に、「エコブース」では隔週でのバイオ液の追加補充が必須となり、これが消耗品となります。

(初期：循環水1tあたりに1ℓ、隔週で1tあたり0.5ℓ補充)

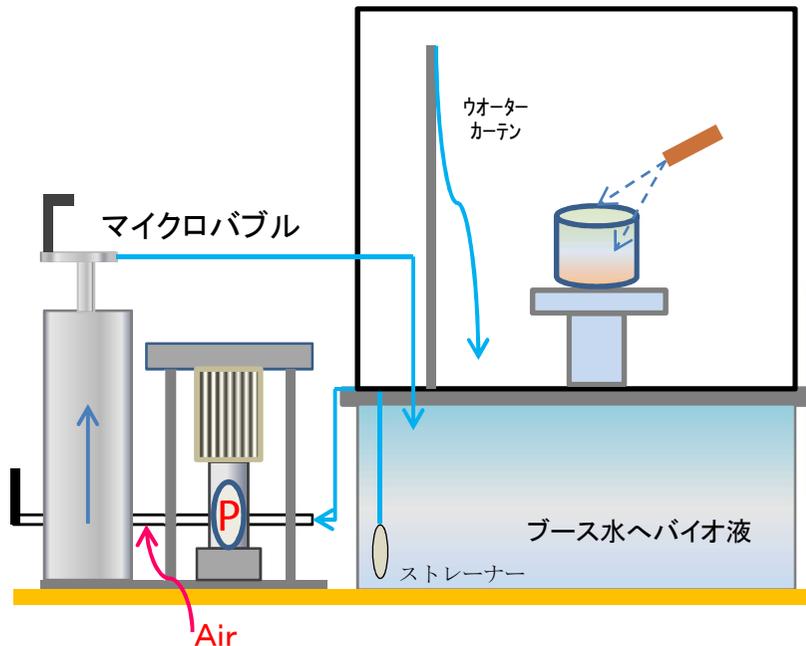
S社様の事例

「エコブースバイオ液」 & マイクロバブル発生装置



スラッジは固化し、塗装ブースに堆積し、これの除去作業は、シンナー臭が残り、手や作業服を汚すなど大変な3K作業であった。

ブース水に「エコブースバイオ液」を投入し、マイクロバブル発生装置で循環させた。



ブース水：1 t 当り
初回投入量・・・1ℓ_ℓ
(混合比：0.1%)
2週間毎の補充・・・0.5ℓ_ℓ

塗料スラッジは50%以上削減された。
スラッジは固化し、浮上する為回収が簡単になり、作業場からシンナー臭が消えた。



S 社様 2 週間後



ブース水の表面は泡で覆われるが、泡の下は固化した汚泥が浮いており、タンク底には沈降物は無い



作業台(回転テーブル)及び脚からスラッジの付着が消えた



ブースの側壁、ウオーターカーテンからスラッジ等の堆積物が消えた

メリット

- ①スラッジが軽石状態で固化し、浮上する
※ 固形物は”軽く”手や衣服が汚れない
- ②スラッジは網で簡単にすくい取れる
- ③ウオーターカーテンや側壁の堆積量が激減しヘラ等で簡単に除去できる
- ④ブース水からシンナー臭や異臭が消える
- ⑤現場が美しくまた明るくなる

除去した塗料スラッジは……

- 減容化(水切りで、重量が半減)し
- 手や衣服を汚さず簡単に取り出し
- そのまま土嚢袋に詰められます

従来の方法 …… 凝集剤を使用



改善提案 …… バイオ液を使用



従って……

- ムダの排除……大掛かりな清掃作業が緩和され
- 経費の節約……産廃処理コストが大幅に軽減し
- 環境の改善……塗装の現場が明るくなります

S社様4t塗装ブースでの実績

項目	内容		従来方式 凝集剤方式		マイクロバブル装置 単独使用		マイクロバブル+バイオ の組合せ	
ブース水の使用量 水量 4000L	水質分析料金(年1回)		40,000		40,000		0	
	入れ替え頻度	更新費用 85,000円/回	年 3回	255,000	年 2回	170,000	年 0回	0
スラッジの廃棄	年 1 回		42,500		42,500		20,000	
スラッジの除去作業	ブース内定期メンテ費用	工賃レート	24回/年	336,000	12回/年	168,000	2回/月	42,000
		3,500円/hr	4hr/回		4hr/回		1hr/回	
	年度末の清掃作業	工賃レート	3人	126,000	3人	126,000	0人	0
		3,500円/hr	1.5日		1.5日		0.0日	
消耗品費 バイオ液使用量	初回の投入量	バイオ単価	?				初期	20,000
		5,000円/L					4L	
	2回目以降の投入量	バイオ単価	?				2週毎	230,000
5,000円/L	2L							
費用の合計	年 額		799,500		546,500		60%減	312,000
職場環境	シンナー臭		有り		有り		殆ど無し	
ブース内固形物付着			有り		有り		殆ど無し	
固形物処理			大変な作業		作業が簡単		更に簡単	

T県K社様 プレテストと経過

ブース水100%でのプレテスト
 使用塗料：アクリル塗料90% メラミン塗料他10%

この比較から
 ●トルエンは分解される
 ●有機性物質のかなりの部分が分解される。
 と判断され、現場でのテスト開始となる。



循環水100%が原水



曝気して原水を採水



バイオ液120mlを投入



原水・24h後・48h後・ヘドロ

依頼者住所	金沢市久安4-328		
依頼者名	有限会社 ベストプラン北陸		
検体名称	循環水		
検体種類	(採取日:08.5.8)	天 候	----
採水、採取年月日	平成 20年 5月 8日	気 温	----℃
採水、採取者・所属	----	水 温	----℃
検査項目	検査結果	検査方法	
(1) 浮遊物質	540 mg/l	昭和46年環告第59号付表8	
(2) トルエン	0.40 mg/l	JIS K 0125-5-1	

原水



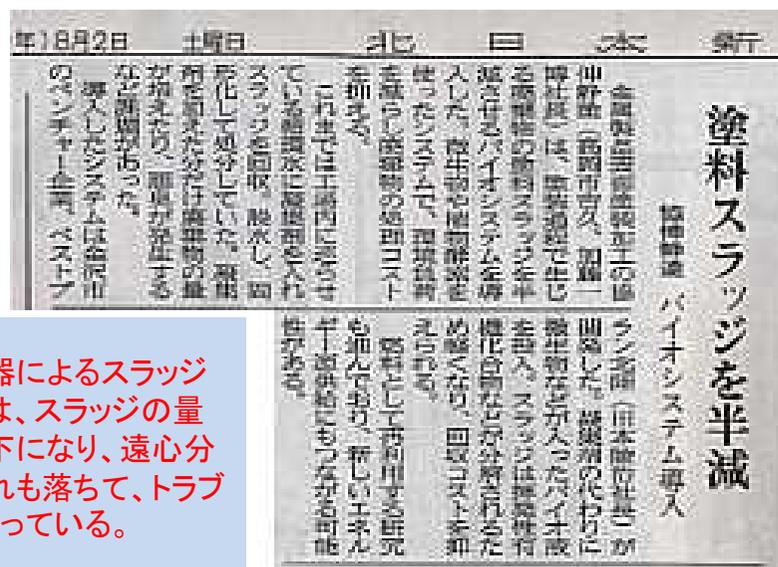
依頼者住所	金沢市久安4-328		
依頼者名	有限会社 ベストプラン北陸		
検体名称	循環水		
検体種類	(採取日:08.5.11)	天 候	----
採水、採取年月日	平成 20年 5月 12日	気 温	----℃
採水、採取者・所属	事務持込分 財団法人 石川県予防医学協会	水 温	----℃
検査項目	検査結果	検査方法	
(1) 浮遊物質	250 mg/l	昭和46年環告第59号付表8	
(2) トルエン	0.0005 未満 mg/l	JIS K 0125-5-1	

60h後

K社様 2週間経過後の状況



上では水中ポンプで緩やかに動かしていたが、スクリーン下、側面下へ曝気を始め、(下)塗料スラッジの半減、悪臭の軽減を実現した。



遠心分離機横のピット。今までのこびり付いたスラッジが徐々に取れてきている。

遠心分離器によるスラッジの回収では、スラッジの量が半分以下になり、遠心分離器の汚れも落ちて、トラブルが無くなっている。



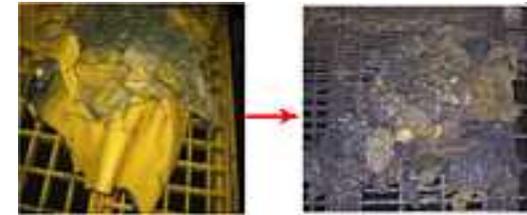
左が凝集剤での、右がバイオ処理での回収スラッジ。バイオ処理は全く臭いが異なり軽くなっている。

I県K社様

「エコブースバイオ液」 & マイクロバブル発生装置

ブース水容量：20t

使用塗料：アクリル塗料+イソシアネート=アクリルウレタン塗料



使用塗料(アクリルウレタン)は粘性が高く塗料スラッジが水面でシート状に固まり、そのシート状のものが厚みを増し、ピット内に積層される。グレーチングに付着したスラッジの剥離が困難。金融危機以前の経費は清掃費+廃棄物処理費



以前の清掃時



導入の目的

1. ピット内での塗料スラッジの不粘着化
2. 塗料スラッジの減容化

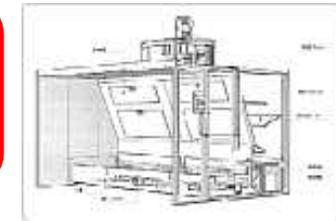


回収される塗料スラッジは体積で1/3、重量で1/4となった。側壁内を通して排気されるが、側壁内へのスラッジのこびり付きが激減した。

原単位 = (汚泥量 / 塗装台数) の変化

開始3ヶ月前	6.90
開始2ヶ月前	3.82
開始1ヶ月前	5.29
開始後1週間	1.08
開始後2週間	1.13
開始後3週間	0.52
開始後4週間	0.55
開始後5週間	0.70

エコブースバイオ液 & マイクロバブル発生装置 による約2ヶ月のテスト



清掃時、水を抜いた後に出てきた塗料スラッジ。現場ではスラッジを毎日除去している。



少量の泡が発生するが、その泡の上に塗料カスが堆積する。

この種の塗装ブース独自では、塗料カスと水を混ぜ合せることが出来ないことを確認した。バイオ液を投入するだけでは、期待した効果／結果が現れないと判断し、バイオ液と塗料カスを強制的に攪拌できるマイクロバブル発生装置を装着してテストを継続することに切り替えた。



マイクロバブル装置を設置し、強制的にブース水の循環を促す。



設置して2週間した頃からスラッジが固化し浮上する様になった。これを回収する。

マイクロバブル発生器を装着して1ヶ月後比較対象の2基のブース内のスラッジを回収した。本ブースからのスラッジは一斗缶で半分の量に対し、何もしないブースからのスラッジは一斗缶で10.5個の量が回収された。(残念ながらその写真を取り損なった。)

担当者の感覚として、マイクロバブル発生装置 & エコブースバイオ液による分解減容化の効果は、 $1/6 \sim 1/10$ にするモノであると評価された。

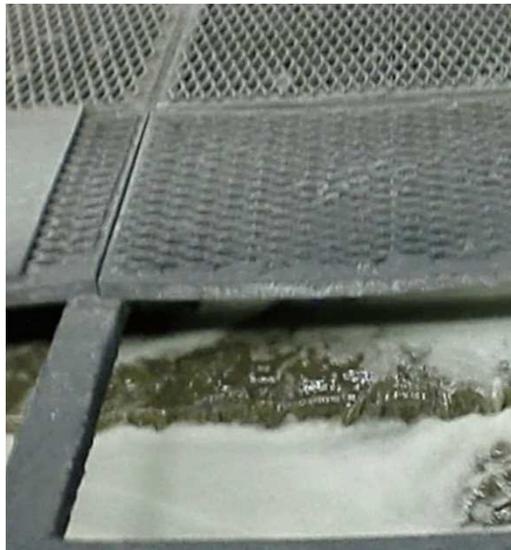
T県 S社ブース状況

水量60tの集中ピットブース

バイオ液投入1ヶ月後



投入6ヶ月後



現在: 投入開始7年後



ウオーターカーテン ブース



バイオ液投入1ヶ月後

投入6ヶ月後

ブース水のp hが低下しても錆は発生しな

い釘を各液に浸して3日後の状況とp h値



食塩水 ph8. 93



バイオ液を投入中のブース水
ph5. 39

錆が発生

バイオ液を入れないブース水
ph7. 10



錆は発生せず

バイオ液投入を止めて2ヶ月後の
ブース水 ph4. 14



積極的にスラッジの分解減容化を進める為に コラボシステムのご提案

「エコブースバイオ液」& マイクロバブル発生装置

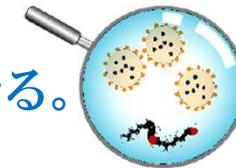
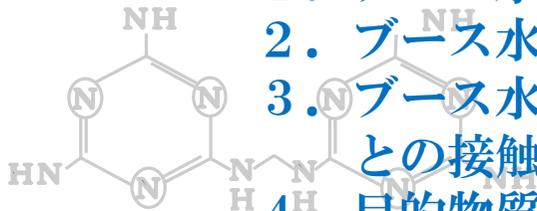
「エコブース」はバイオ処理といっても、前述した様に既存のバイオ処理と違いブース水内での微生物の増殖は考慮していません。既に生成され、固定化された酵素群の触媒効果を高めることを主にしています。

酵素群の触媒効果を高める為の方法は幾つか考えられます。

1. ブース水の温度を高める。
2. ブース水の溶存酸素量を高める
3. ブース水を激しく動かし、目的物質と酵素群との接触機会を増やす。
4. 目的物質と酵素群を高圧状態で接触させる。
などが考えられます。

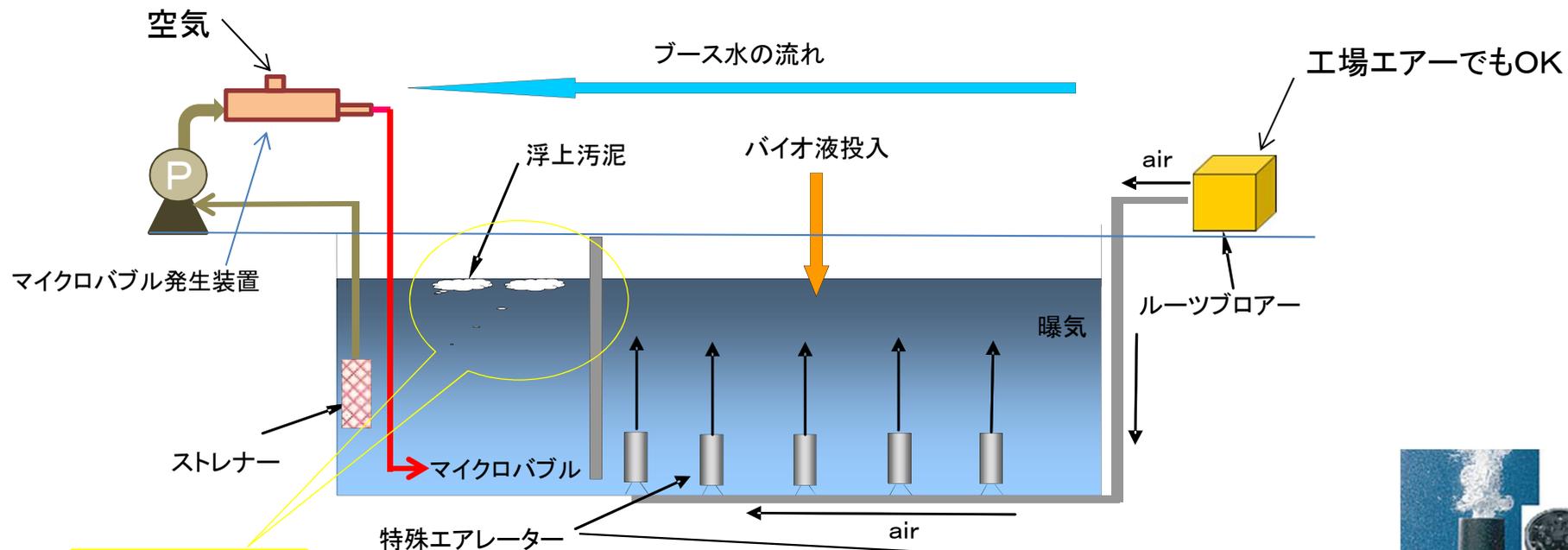
「マイクロバブル発生装置」に於いては

- マイクロバブルによって溶存酸素量が高められる事
 - ブース水を常時循環することで接触機会が増大する事
 - 発生器内で高圧での接触する事
- 等が正に当てはまります。



生分解

大型集中ピットに於ける塗料汚泥の分解減容化と無排水化に依る環境負荷低減システム



浮上汚泥の回収

浮上した塗料スラッジの回収はポンプによる回収濾過或いはスリットセーバーによる固液分離が考えられます。

- * 特殊エアレーターとブローアーでブース水を曝気し、スラッジの凝固を防止し、分解減容化を促進する。
- * マイクロバブル発生装置で循環系を作る。

株式会社OHR流体工学研究所製造。目詰まりが無く消費電力を軽減出来る特殊な曝気装置です。そして、バイオ液に必要な溶存酸素量を高める為のマイクロバブルを効率よく発生させます。

OHR社製ミキサーによるマイクロ・ナノバブル装置

