

2021年 3月 5日

真未来システム(True future)

(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)

—製品概要のご案内—



株式
会社

アムスエンジニアリング

製品名：真未来 (True future)

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）

C A T H - 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）：O X I - 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

改質水の作用効果

主な作用効果として、次のようなものが見られます。

健康改善

- ・ATPサイクル、細胞の活性化など生態反応の活発化

鮮度保持効果

- ・魚類・動植物の細胞の活性保持

植物の成長促進

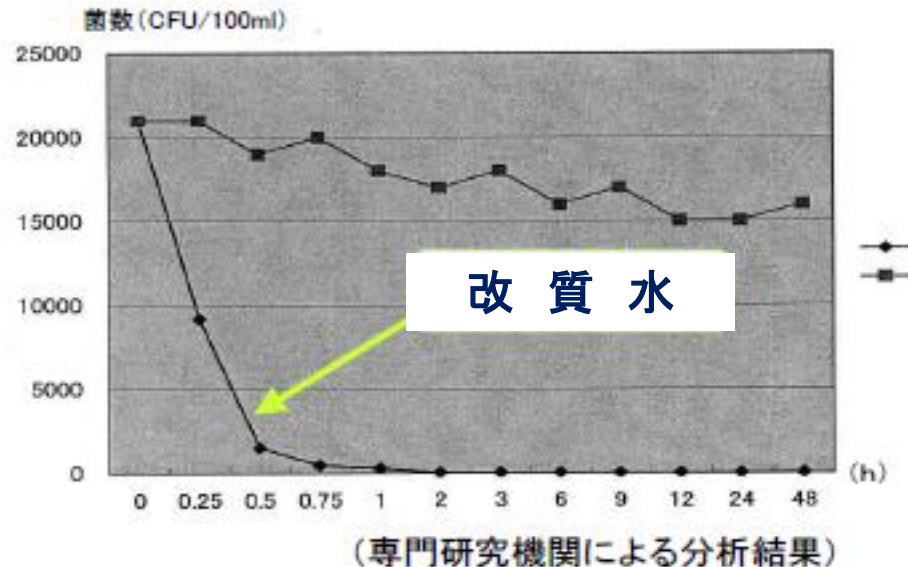
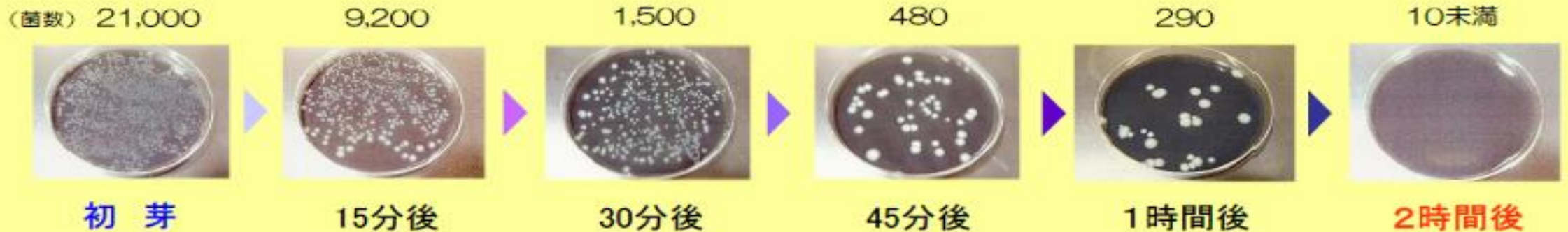
- ・光化学反応の向上、地中栄養素のイオン化・吸収率の向上

滅菌作用

- ・改質水の分子波動による菌類の生体波動形消滅に伴う菌類の死滅

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。

改質水の用途

過去に実績が確認された分野



改質水の用途①

- 工業分野 Industry

工業分野 Industry

溶存酸素発生機(CATH)、過酸化材(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



工業分野 Industry

クーリングタワー循環冷却水処理

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



スケールを除去



黒錆に変化 (還元)



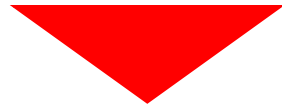
スライム・藻類を除去

工業分野 Industry

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。

工業分野 Industry

鉄板・ステンレス・アルミに対する腐食防止効果

溶存酸素発生機(CATH)の使用によりPH値の上昇のほか、全硬度・シリカ塩素イオン・硫酸イオン・電気指導等の各数値に大幅な変化が見られ、鉄板・ステンレス・アルミの腐食防止に効果がある事が実証されています。

溶存酸素発生機(CATH)使用前後腐食テスト比較

YMP ME K. Nakahara

・腐食テスト方法 — テストサンプル(鉄、ステンレス、アルミニウム)をテラー用水槽内にセットし、エアリーフォーマー使用前、後の腐食状態を比較する。
 ・腐食テストサンプル材質 — 鉄・ステンレス・アルミ
 ・腐食テスト期間 — 2週間

設備名と場所	基準値	水質						PH 6.8~8.8	腐食テスト			検証	効果確認
		全硬度 mg/L 70以下	シリカ mg/L 30以下	塩素イオン mg/L 50以下	硫酸イオン mg/L 50以下	電気伝導率 μS/cm	全鉄 mg/L		プレート材質 (サンプル)	サンプ ル	2週間後 状態		
第一工場 インジェクション用 テラー(RO.3)	エアリーフォーマー 使用前	163	0.90	278	99	1,241	11.8	7	鉄板			赤錆が発生している。	1)エアリーフォーマー使用前と使用後を比較した場合、使用後は鉄において赤錆の発生はほとんど無く黒錆がいくらか発生しており効果が出ている。又、ステンレス、アルミにおいても良好である。 2)水質データを比較しても全体的に数値が下がっており効果が出ているが全鉄のみの数値が上がっているが、これはエアリーフォーマーを付けたことで鉄配管内の錆を除去した分が溶け出したものと思われます。
									ステンレス			※錆と思われる白い斑点がだいたい発生している。	
									アルミニウム			※錆と思われる白い斑点がだいたい発生している。	
	エアリーフォーマー 使用後	82	0.75	82.2	20	482	17.8	8.2	鉄板			赤錆は無いが黒錆がいくらか発生している。	
									ステンレス			錆の発生は無い。	
									アルミニウム			錆と思われる白い斑点がだいたい発生している。	
第一工場インジェクション、アッセンブリーRO水		1.5	0.8	7.4	18.7	89.2	0.01	8.2					

大手電機メーカー『溶存酸素発生機テストピース報告書より一部抜粋』

改質水の用途②

・農業分野 Agriculture

農業分野 Agriculture

農業分野への溶存酸素発生機(CATH)の導入

CATHは現在、タイ国内に展開する外資系大型スーパーチェーンの果物栽培用の農業用水設備(右写真)や、水耕栽培の共同事業用設備などでも使用されています。また、現在までに国内及びタイ、台湾などで、CATHによる農業用水(改質水)を利用して様々な農作物の栽培を行い、農作物の成長度合等を調査しています。この調査栽培から、次のような様々な成果が見られました。



改質水による農業用水



農業分野 Agriculture

溶存酸素発生機(CATH)導入による主な作用効果①

改質水を農作物へ散布等することによって、次のような作用効果が得られます。

植物の生育の促進

- ・ex. サニーレタスで成長速度が2倍など

収量の増加

- ・ex. 水稲で30%の増収など

糖度の上昇

- ・ex. メロンの糖度(通常15～16度)が17度にアップなど

農薬の使用量の低減

- ・農薬の使用を抑えられるため、生産者の健康への影響が少なく、コストも軽減 ※

肥料の使用量の低減

- ・通常の使用量の30～50%までの削減

※通常の農薬との併用も可能です。

農業分野 Agriculture

溶存酸素発生機(CATH)導入による主な作用効果②

改質水には、次のような作用効果もあります。

- 酸性雨による被害防止
- 果実・農作物の栽培期間の延長
- 寒冷時での植物の生育促進
- 収穫後の農産物の鮮度保持の長期化
- 作物の病気への耐性保持・強化
- 化学肥料・農薬による悪影響の軽減ないし消滅



溶存酸素発生機(CATH)による
小松菜栽培

農薬を使用しないと栽培が難しい地域で、改質水のみを使用して栽培(農薬・肥料は未使用)。害虫被害もなく、良い出来であった。

農業分野 Agriculture

水稻の栽培

改質水を使用した稲は、葉が青々として綺麗であり、根も通常の稲の**約5倍**の大きさとなっています。



通常の農業用水

改質水



改質水
による栽培効果

(左写真)
田植え後50日目

通常300坪あたり約840kgを収穫のところ、**改質水**では**約1,100kg**の収穫が可能となった。二期作目(収穫した後切株を放置、その切り株からの作付け)でも、約840kg(通常の収穫量)を収穫。

インゲン豆の栽培

改質水のみを使用(農薬・肥料未使用)で病気もなく、成長も早く、長さも通常の**約1.5~2倍**にまで成長しています。また、収穫量も通常に比べて**約2倍**となっています。



農業分野 Agriculture

葡萄の栽培

改質水を使用した場合、通常の栽培と比べて果実の糖度が一度以上上がり、葡萄の房は20～30%増加しています。また、葡萄の粒が大きく纏まっています。
葉も綺麗な状態となっています。



通常の葡萄



改質水を利用した葡萄



農業分野 Agriculture

唐辛子の栽培

唐辛子は大量に農薬、化学肥料を使用しないと栽培できない作物とされています。そのため、農薬・肥料コストが高く、一度害虫の被害を受けると経済的にも相当のダメージがあります。

通常の栽培と並行して、**改質水**のみ（**農薬・肥料未使用**）の栽培を行なったところ、害虫被害もなく、実も大きくなったうえ、通常の栽培の約1.2～1.5倍の量を収穫することが出来ました。収穫量の増加、農薬・肥料のコスト減少を考えると、CATHの利用はかなりの収益アップに繋がるといえます。

左側に並べているものが**改質水**を利用した唐辛子



パパイアの栽培

パパイアは通常1本の木に10～20個程度の実がなります。改質水を使用した結果、最大で約110個もの実を付けたものもありました。（左写真）また、パパイアの実の甘みも一段と増していました。

農業分野 Agriculture

その他の農作物の栽培（主な結果 I）

キャベツ

- ・味が甘い。虫が極端に少なく葉も綺麗。

茶

- ・渋みや苦みがなく味が甘い、お茶の香りが強い。
- ・茶葉をお湯につけたままでも渋みや苦みが出ない。

きゅうり

- ・背丈が大きくなる。中身が詰まっている。

ピーナッツ

- ・豆の殻が約3倍の大きさになり、粒のサイズが大きい。なお、通常は1つの房に3粒入っていることが多いが、CATHでは2粒が多かった。

ユリ（花）

- ・切花すると全部開花しなくなるが、CATHでは全部開花。花瓶でも日持ちが長い。新芽が早く、背丈が高い。根や葉が通常よりも大きい。

スイカ

- ・甘みがあっておいしい。サイズがかなり大きくなる。

イチゴ

- ・粒が大きく、甘みが増している。

チンゲン菜

- ・葉が大きくなる。香りは強く、特別な香りがする。



農業分野 Agriculture

その他の農作物の栽培（主な結果Ⅱ）

白菜

- ・サイズが大きく重みがある。甘みがある。
- ・虫が極端に少ない

洋桔梗（花）

- ・花が大きい。
- ・切花をして花瓶に挿した場合でも日持ちがよい。

みかん

- ・果実が約2倍の大きさになる。

梨（台湾梨）

- ・果実が大きい。糖度が1度アップして甘みが強い。



ミニトマト

- ・皮が固く張りがあるが、中は軟らかく甘い。

香菜

- ・葉が大きく密集しており、香りが強い。

大根

- ・成長が早く大きい。虫が少なく、葉が綺麗。



カイワレ大根

- ・香りが強い。
- ・二期作目でも一期作目と同じく100%の収穫ができるようになった

農業分野 Agriculture

水耕栽培でのCATHの活用

水耕栽培設備で改質水を使用してサンチュの試験栽培を実施しましたが、他の水耕栽培方式に比べ大幅な成長が見られました。

A式水耕栽培は、通常の水耕栽培よりも成長速度の速い栽培方法ですが、この方法と比べても、**改質水による水耕栽培**の成長速度は著しく早いといえます。

<試験栽培時の条件(右写真)>

【改質水による水耕栽培】

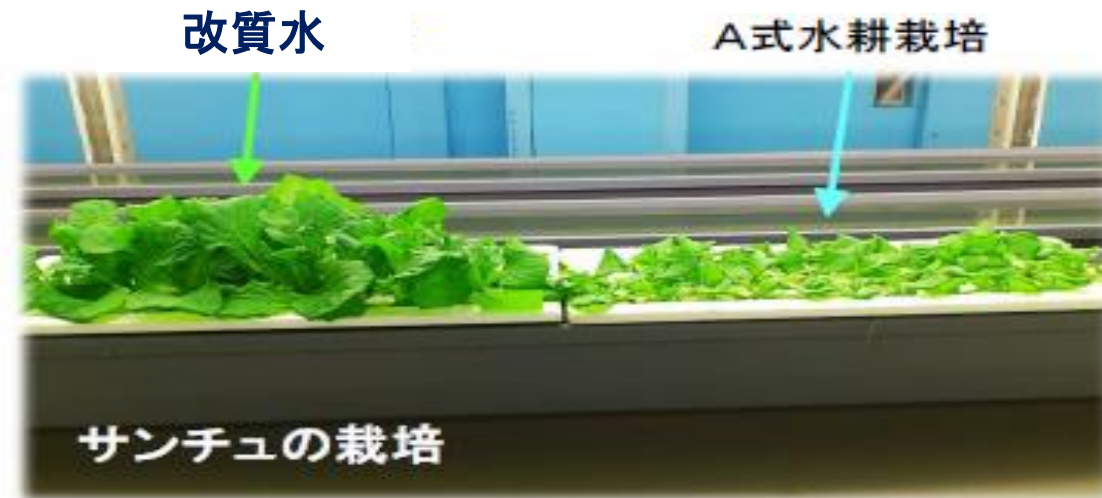
- ▷ 肥料の使用量は**通常**の**50%(半分)**
(EC値≒1.0)

【A式水耕栽培】

- ▷ 肥料の使用路量は100%
(EC値≒1.2)

※EC:電気伝導度

改質水による水耕栽培は、成長速度が速いため、更に肥料使用量を**20%~30%**まで減らすことが可能です。



(写真：播種から**10日目**の生育状態)

<参考：サンチュの収穫期間>

栽培方式	所要日数	数量
路地栽培	約80日	150g/個
通常水耕栽培	約35日	80g/個
A式水耕栽培	約22日	150g/個

改質水の用途③

- 水産・養殖分野 Fisheries & Cultivation

水産・養殖分野 Fisheries & Cultivation

水産・養殖産業への溶存酸素発生機(CATH)導入 改質水による主な効果作用



改質水は、水産業、鑑賞魚、養殖業の分野においても、次のような効果を発揮しています。

- 滅菌効果による魚類の病気の抑制、死亡率の低減
- 溶存酸素量の低下した池、河川の短時間による回復・活性化
- 残餌・排出物から発生する有機物の分解⇒特に**亜硝酸の分解**
- 硝化作用の促進
- 水質の安定による活魚移送時の斃死抑制⇒**酸欠の防止と硝化作用の促進**
- 冷水音下での成長速度の維持 ※摂餌量を通常より増加

水産・養殖分野 Fisheries & Cultivation

活魚槽での溶存酸素発生機(CATH)利用実験

活魚槽内に改質水を使って実験を行なった結果が次のようになっています。

CATHの利用

大型鯛	200匹
ヒラメ	50匹
車海老	5kg

福岡県にある漁港にて、CATHを設置した3トン水槽に3ヶ月間にわたり出し入れを実施

結 果

- ・すべて生存(死亡なし)
- ・特徴として魚が痩せなかった
- ・鯛の目の白傷も半減した

改質水は、魚にとって最高の状態と言えます。
水槽内の水・ガラス共に透明で泡や臭いなどありませんでした。

水産・養殖分野 Fisheries & Cultivation

養殖場での溶存酸素発生機(CATH)利用の効果

● 養殖魚、養殖エビ等の摂餌時の酸欠防止・死亡率の低下

養殖にあたっては、**摂餌後2時間以内**は養殖魚・養殖エビの**死亡率が高い**とされています。これは、餌の消化には大量の酸素を必要とするため、水中の酸素量が不足して**酸欠状態**となるからです。(水温が高い国では、溶存酸素量が少ないため特に起こりやすい)。

そのため、この時間内にいかに酸素を溶解させることができるかが大変重要となります。

CATHを使用すると、水中の**溶存酸素量が増加**していくとともに、BOD(生物化学酸素要求量)、COD(化学的酸素要求量)が低下します。その結果、養殖魚。養殖エビ等の**摂餌時の酸欠が解消**され、これに伴い**死亡率が低下**することになります。また、水の浄化作用が進むことで腐敗臭が消えていきます。

※養殖場でCATHを使用すると、大量のトンボが集まってくるという特徴があります。養殖池の水が、酸素が豊富で綺麗な水に変わったことで卵を産みにやってくるのです。



ブラックタイガーの養殖場(CATH使用時)

改質水の用途④

- 環境分野 Environment

環境分野 Environment

溶存酸素発生機(CATH)導入による 浄化处理

CATHは、国内外を問わず、大小さまざまな湖沼の浄化处理、汚染水の浄化处理、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

● 湖沼の浄化

寒冷地(北海道・冬場)の下水処理場でも浄化処理を確認

● 汚染水の浄化・有機臭(腐敗臭)の除去

特に、腐敗臭が強い河川・湖沼・町内小河川(家庭排水の流入川)など。
また、タイとラオスの国境市場で、生ものの加工所から流出する腐敗臭含有廃水の処理をわずか2時間で完了。

● アオコの発生抑制



大規模な湖沼などの浄化処理は、CATHと特殊な超微細気泡発生ノズルが設置された空気注入攪拌装置との併用が重要となります。

空気注入攪拌装置



超微細気泡発生ノズル

環境分野 Environment

溶存酸素発生機(CATH)、過酸化材(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

CATE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、CATHI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
CATHI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、**CATHI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。

CATHI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。

改質水の用途⑤

- 畜産分野 Stockbreedings

畜産分野 Stockbreedings

畜産業への溶存酸素発生機(CATH)導入

CATHによって生み出された改質水は、農業、水産・養殖業のほか、養鶏などの飲み水として利用することによっても、次のような作用効果が見られます。

- 酸化防止効果による体質改善(還元作用)
- 病気発生率の低減
- 糞などの臭気の低減
- 産卵期間の延長
- 作物の病気への耐性保持・強化
- 給餌量の減少(飼料コストの減少)



畜産分野 Stockbreedings

養鶏場における改質水の使用結果

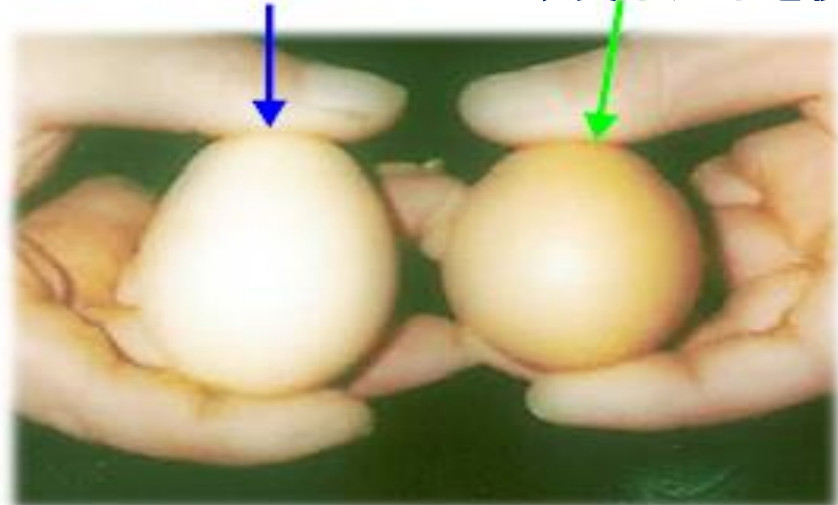
養鶏場の給水タンク(写真右)にCATHを設置して養鶏の生育状態を調査したところ、実際に次のような結果が明らかになりました。

- ①1羽あたりの産卵量が15%増加した。
- ②給餌量が減り、飼料効率が15%増加した。
- ③臭気が柔らかく非常に良くなった。
- ④養鶏の産卵期間が延びた。

※③④は担当者談

通常の水道水を使用

改質水道水を使用



CATH設置済み給水タンク

- ⑤卵の殻の色が白色から褐色に戻った。

通常、若鶏から老鶏になるに連れて、卵の殻の色は褐色から白色に次第に変化していきます。しかし、**改質水**を使用したことで、一度白くなっていた殻の色が**褐色**に戻りました。これは、鶏が若返ったことを意味しています。

溶存酸素発生機(CATH)による 改質空気的作用効果と用途

改質空気的作用

● 室内の消臭

産業廃棄物処理業者(埼玉県)の管理等で実証試験

● 安眠効果の向上

睡眠時血液への二酸化炭素と酸素の置換作用の助長

● 呼吸困難時の症状の緩和

呼吸困難時に改質空気を吸入することで、症状が緩和したとの報告を受けています。
また、無呼吸症候群の方の睡眠時のいびきが治まるなど大きな変化も見られました。

● 不眠症の解消

不眠症の大半の方に効果が得られました。特に長年不眠症に苦しんでいた年配の方に効果が大きいとの報告を受けています。

● 喘息などの酸欠症の解消

現在では酸素が汚染されていることにより、酸素本来の機能が発揮できなくなっています。吸気の際はヘモグロビンが酸素をパイ結合で捕捉することになりますが、この結合力が弱いため捕捉できず酸欠になります。CATHで酸素を改質することで酸欠状態を解消し、喘息の作を起こさなくなったことが確認されています。
これは短時間で効果が見られました。

※CATHは医療機器ではありません。

(備註) 要知總商，係根據該已計算總計結果下得。

工業分野での改質空気の用途②

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℃	1101℃	1166℃	1154℃	1171℃	1154.7℃
改質空気方式	1273℃	1225℃	1231℃	1260℃	1228℃	1243.4℃
温度差	92℃	124℃	65℃	106℃	57℃	88.7℃

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℃、平均して88.7℃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。

果物の鮮度保持

溶存酸素発生機(CATH)を利用した鮮度保持効果

夏季(7月)にバナナを5日間空气中に放置した場合と、密閉されたボックスに入れたバナナに改質空気を送り続けた場合の鮮度の比較試験を実施した結果、次のように、改質空気を送り続けた場合の鮮度保持効果が高いことが確認されています。



畜産分野での改質空気の利用

改質空気による卵の孵化

鶏の卵は空気が入り出せる微細な穴が空いています。ところが、現在の空気はNox、Sox、浮遊物質、その他の物質で汚染され、空気中の酸素が、それらの汚染物質に吸着されたり、酸素同士が凝集して大きくなっているため、酸素としての機能が低下し、同時に卵の穴から酸素の出入りし難くなっています。



CATHを上部に設置



そのため、卵の孵化の際、ヒヨコが卵の中で酸欠により死亡したり、やっと殻を破って生まれても死亡したり、病気になり易かったりと、無事にヒヨコが孵化することができないケースが増えています。

孵化箱の空気取り入れ口の側にCATHを設置し、改質空気を孵化箱の中へ取り入れると、すべてのヒヨコが無事に孵化し、病気もなく100%元気に育ちました。

製品基本情報 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