

Company Profile

Yong Hae Corporation

2025.05

주식회사 용해
소비자상담 E-mail : info@yong-hae.co.kr
홈페이지 : www.yong-hae.co.kr
본사 : (58227) 전라남도 나주시 남평읍 강변2길 27-1

Contents

01 회사 소개

1. 기업 개요 및 거래선
2. CTO 소개 및 TryMarine Management Team
3. 제품개요
4. 주요 사업 영역
5. 등록증 및 인증서

02 기술 개요

1. 현장 적용 기술(수질)
2. 기술반응 Mechanism(수질)
3. 용해 기술의 차별성
4. 기존 악취저감 기술과 용해 광촉매 비교
5. 악취저감 기술원리

03 현장 적용/수질,슬러지,악취,돈사

1. 미국 현지 호소수 적용 현장 Test Report
2. 충남 천안소재 W골프 CC #10번홀 헤저드
3. 2024 강소특구 최종보고서(STP)
4. 돈사 악취 및 슬러지 저감

04 현장적용/토양,농업

1. 농업제품 주요성능
2. 현장적용
3. 농업기술 및 Mechanism

05 현장적용/수산양식



I. 회사 소개



기업 개요 및 거래선



회 사 명	주식회사 용해
대표이사	최영호
임 직 원	8명 (2024년 기준)
자 본 금	3억
설 립 일	2024년 2월 2일
생산공장(본사)	전라남도 담양군 담양읍 태봉로 97
본사 사무소	전라남도 나주시 남평읍 강변2길 27-1
주요 사업	산단폐수정화, 새집증후군, 수질개선, 슬러지 및 악취저감, 수산양식, 농업 보조비료
홈페이지	www.yong-hae.co.kr

“ 친환경 기술 기반의 환경 전문 기업 ”

Ecorbit
(주) 범우
담양군 물순환 사업소
인천 환경 관리 공단
선재 STP
한국 축산 산업 개발원
목포 시청 환경 시설 관리
태평양 주식회사 - 경남 통영 (가리비 치패)
경남 고성 문화 환경국
경남 고성 가리비 수하식 수산업 협동조합
전남 도청 축산과
전남 농업 기술원
호남 퇴비 전남 무안
영덕수산
영광 한돈 협회
나주시 보물촌 농장
영광군 해광 양만장
영광군 축산업 협동 조합
안성시 농업기술 센터
담양군 한결 퇴비사
안성시 축산과



Management Team

Chief Science Officer



Dr. Farshid Soheili Najafabadi

MS: Electrical Engineering

PHD: Bio-Electrical Engineering
/Nano-Technology

- ❖ Global leader in water and soil remediation applications
- ❖ Lecturer at Sharif University at age 26 – Leading Global EE Program
- ❖ Over 30 Publications and Peer Reviewed Paper
- ❖ Holding 11 patents, 6 of them commercialized
- ❖ Founded TryGlobal predecessor in 2009, founded South Korean Licensee in 2019, founded TryGlobal in 2021, w/ partner Dariush Maanavi

Chief Executive Officer



Dariush Peter Maanavi

BS: Finance & MIS

Juris Doctorate (JD) & MBA

- ❖ 21 years on Wall Street, DLJ, UBS, Merrill Lynch Global Markets
- ❖ Ran Corporate Equity Derivatives, Merrill Lynch (\$200m+ an. revs)
- ❖ Broad Legal, Accounting & Regulatory expertise
- ❖ Funded, advised and managed a number of startup businesses
- ❖ JD/MBA, UVA, guest business lecturer, Darden Board Member
- ❖ Proven ability to grow revenues quickly and responsibly
- ❖ Engaged I TryGlobal project since

Acting CTO & COO



Robert Armour

BS: Systems Engineering

MBA Finance & Operations

- ❖ Proven consulting, technology and operations executive
- ❖ McKinsey, Cambridge Technology Partners, Cognizant, Capitol One
- ❖ transforming organizations from scale-up to Fortune 500
- ❖ International experience with capability to lead foreign subsidiaries & operations
- ❖ Leads TryGlobal's data collection and analysis, and indispensable role during our pilot stage



ADVISORY BOARD

Senior Science Advisor



Dr. Siddhartha Mukherjee, MD

- ❖ 2023 Inductee to the National Academy of Health
- ❖ A Rhodes scholar, he graduated from Stanford University, University of Oxford, and Harvard Medical School.
- ❖ Professor at Columbia University
- ❖ Started several companies with Post-IPO Market caps > \$600 Mn
- ❖ Expertise in novel drug development (>15 patents)
- ❖ Strategic advisor to multiple companies in Biotech, Digital Health and Private Equity
- ❖ Pulitzer Prize Winning Author w/ three NYT Bestsellers
- ❖ Scientific and Business Network Spanning the Globe

Senior Science Advisor



Dr. Christopher Gobler, PhD

- ❖ Distinguished Professor of Marine and Atmospheric Sciences, Stony Brook University
- ❖ Director – NY State Center for Clean Water Technology
- ❖ A world-renowned expert in marine and freshwater phytoplankton ecology
- ❖ Dr. Gobler has been studying TryGlobal's methods in his labs and in the field for two years
- ❖ Advisor to the South Florida Water District with expertise in HABs and remediating marine sedimentation
- ❖ Recipient of the 2016 U.S. EPA's Environmental Champion Award.

Senior Science Advisor

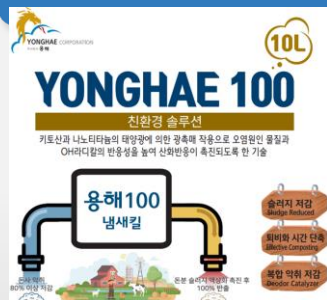


Dr. Ahmed Elhaddad, MD

- ❖ CEO Riviera Pharma, Inc.- a leading US BFS Manufacturer
- ❖ Practicing Trauma Surgeon
- ❖ MD, FACS, Affiliate Professor at University of Miami, FAU
- ❖ Medical Officer DHHS
- ❖ Over 22 years experience in clinical research
- ❖ Over 10 years in Pharma Manufacturing as CEO
- ❖ Strategic advisor to multiple pharma companies
- ❖ Broad Scientific and Business Network
- ❖ Has played a critical introducing TryGlobal to the Marketplace



용해 100



슬러지/악취/ 부숙퇴비

전용

- ❖ 새집증후군
- ❖ 팻(반려동물)사업
- ❖ 돈사 슬러지 저감
- ❖ 분뇨 부숙도 향상 및 시간 단축
- ❖ 액비 부숙 질 향상 및 시간 단축
- ❖ 암모니아 저감 악취 개선
- ❖ 음식폐기물 처리

용해 200



수질 및 양식업전용

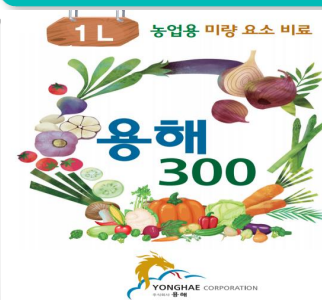
- ❖ 하수종말처리장
- ❖ 수영장, 골프장, 수족관, 워터파크
- ❖ 양식장 수질 개선
- ❖ 슬러지 감소
- ❖ 수생태 안정화
- ❖ 고밀도 사육 환경

용해 220

수질(산단폐수) 및
장어양식전용

- ❖ 산단 폐수 정화
- ❖ 철강압연유 스킴 (scum)처리/㈜범우
- ❖ 하수 종말 처리장 / (주)에코비트
- ❖ BOD, COD 저감
- ❖ 미생물(박테리아) 활성화
- ❖ 유기물질 산화

용해 300



농업전용

- ❖ 광촉매 물질에 의한 광합성 증가로 인한 증산 효과
- ❖ 키토산 물질에 의한 보비력 증가
- ❖ 오염토양 및 토양 염류 집적 개선

용해 500



수질전용

- ❖ 호소수 정화
- ❖ 수질 정화 및 탁도 개선 탁월
- ❖ 미생물 대사 활동 증가/슬러지(오염 퇴적물) 저감
- ❖ 먹이사슬 의한 수생태 복원



용해 제품 적용 범위

토양



- ❖ 미군 부대
- ❖ 주유소
- ❖ 모든 농업 분야
- ❖ 염해지역
- ❖ 기타 오염 토양

물



- ❖ 산단폐수, 철강스컴 정화, 세차장
- ❖ 수질 정화(상수원, 농업용수, 경관호수, 녹조제거), 골프장 헤저드
- ❖ 하수종말처리(악취, 슬러지저감)
- ❖ 수영장, 워터파크, 목욕탕, 온천, 수족관 등
- ❖ 양식장(장어, 새우, 각종치패장, 민물양식 등)

대기



- ❖ 양돈, 축산, 양계(악취제거, 패사율저감, 성장율향상)
- ❖ 분뇨퇴비화(악취저감, 처리기간단축, 퇴비품질향상)
- ❖ 음식물처리
- ❖ 새집증후군, 친환경페인트, 팻사업



주요 사업 영역



- ❖ 농장 정화
- ❖ 하수종말처리장/STP
- ❖ 생활 정화

- ❖ 축사 분뇨(돈/계사)
- ❖ 생활폐기물
- ❖ 쓰레기 악취



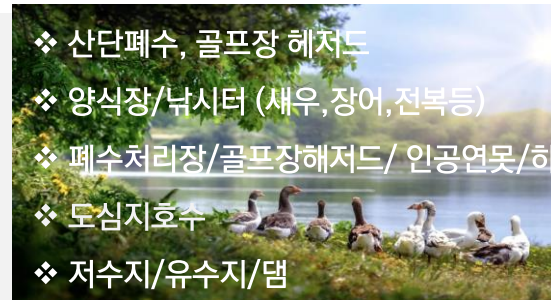
- ❖ 비료사업
- ❖ 토양개량 및 복원

- ❖ 농경지/ 과수원/인삼밭/스마트팜 등
- ❖ 간척지/ 염해지역 토양



- ❖ 산단폐수
- ❖ 골프장 해저드
- ❖ 수산양식업
- ❖ 농업용수 수질개선
- ❖ 경관호수 수질정화
- ❖ 기타 수질정화

- ❖ 산단폐수, 골프장 해저드
- ❖ 양식장/낙시터 (새우, 장어, 전복 등)
- ❖ 폐수처리장/골프장해저드/ 인공연못/하천
- ❖ 도심지호수
- ❖ 저수지/유수지/댐



환경
개선





사업자등록증 (법인사업자)

등록번호 : 715-86-03030

법인명(단체명) : 주식회사 용해

대표자 : 최영호

개업연월일 : 2024년 02월 02일 법인등록번호 : 110111-8627478

사업장소재지 : 전라남도 나주시 남평읍 강변2길 27-1, 301호

본점소재지 : 전라남도 나주시 남평읍 강변2길 27-1, 301호

사업의종류 : ☒업태 제조업 ☒종목 오염정화제
제조업 그외 기타 분류 안된 화학제품 제조업
도매 및 소매업 오염정화제
서비스업 환경정화 관련 연구용역
서비스업 환경컨설팅

발급사유 :

사업자 단위 과세 적용사업자 여부 : 여() 부(✓)

전자세금계산서 전용 전자우편주소 :

2024년 12월 23일

나주세무서장



발급번호 : 0010-2024-543769

중소기업 확인서 [소기업(소상공인)]

기업명 : 주식회사 용해

사업자등록번호 : 715-86-03030 법인등록번호 : 110111-8627478

대표자명 : 최영호

주소 : 전남 담양군 담양읍 태봉로 97 2층

유효기간 : 2024-04-01 ~ 2025-03-31

용도 : 공공기관 입찰용

위 기업은 「중소기업기본법」 제2조 및 「소상공인기본법」 제2조에 의한 소기업(소상공인)임을 확인합니다.

2024년 06월 21일

중소벤처기업부장관인



- 발급사실 및 발급취소 등 변동사항은 중소기업현황정보시스템(sminfo.mss.go.kr)을 통해 확인 가능.
- 유효기간 중이라도 발급일 이후 합병, 분할 및 관계기업 변동시 중소기업 지위를 상실할 수 있음.
- 거짓 자료를 통해 발급받은 경우 중소기업기본법 제28조에 따라 500만원 이하의 과태료 및 시책기관의 지원무효 등의 조치가 취해질 수 있음.



상표등록증

CERTIFICATE OF TRADEMARK REGISTRATION

등록 제 40-2326494 호
Registration Number

출원번호 제 40-2024-0114300 호
Application Number
출원일 2024년 06월 24일
Filing Date
등록일 2025년 03월 07일
Registration Date

상표권자 Owner of the Trademark Right
주식회사 용해(110111-*****)
전라남도 담양군 담양읍 태봉로 97

상표를 사용할 상품 및 구분
List Of Goods
제 35 류
수질정화제 도매업등 9건



위의 표장은 「상표법」에 따라 상표등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
This is to certify that, in accordance with the Trademark Act, the trademark has been registered at the Korean Intellectual Property Office.

상표등록증

CERTIFICATE OF TRADEMARK REGISTRATION

등록 제 40-2293048 호
Registration Number

출원번호 제 40-2024-0114304 호
Application Number
출원일 2024년 06월 24일
Filing Date
등록일 2024년 12월 24일
Registration Date

상표권자 Owner of the Trademark Right
주식회사 용해(110111-*****)
전라남도 담양군 담양읍 태봉로 97

상표를 사용할 상품 및 구분
List Of Goods
제 40 류
공기정화업등 10건



위의 표장은 「상표법」에 따라 상표등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
This is to certify that, in accordance with the Trademark Act, the trademark has been registered at the Korean Intellectual Property Office.



특허청

Korean Intellectual
Property Office

2025년 03월 07일

특허청장

COMMISSIONER,
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

김완기



QR코드로 현재기준
등록사항을 확인하세요



특허청

Korean Intellectual
Property Office

2024년 12월 24일

특허청장

COMMISSIONER,
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

김완기



QR코드로 현재기준
등록사항을 확인하세요



상표등록증

CERTIFICATE OF TRADEMARK REGISTRATION

등록 제 40-2309452 호
Registration Number

출원번호 제 40-2024-0114292 호
Application Number
출원일 2024년 06월 24일
Filing Date
등록일 2025년 02월 03일
Registration Date

상표권자 Owner of the Trademark Right

주식회사 용해(110111-*****)
전라남도 담양군 담양읍 태봉로 97

상표를 사용할 상품 및 구분
List Of Goods

제 01 류
공업용 폐수처리용 화학제 등 10건



상표등록증

CERTIFICATE OF TRADEMARK REGISTRATION

등록 제 40-2309455 호
Registration Number

출원번호 제 40-2024-0114307 호
Application Number
출원일 2024년 06월 24일
Filing Date
등록일 2025년 02월 03일
Registration Date

상표권자 Owner of the Trademark Right

주식회사 용해(110111-*****)
전라남도 담양군 담양읍 태봉로 97

상표를 사용할 상품 및 구분
List Of Goods

제 42 류
물(水) 및/또는 폐수처리공정설비 및 장비분야 공학
상담업 등 10건



위의 표장은 「상표법」에 따라 상표등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
This is to certify that, in accordance with the Trademark Act, the trademark
has been registered at the Korean Intellectual Property Office.

위의 표장은 「상표법」에 따라 상표등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
This is to certify that, in accordance with the Trademark Act, the trademark
has been registered at the Korean Intellectual Property Office.



특허청

Korean Intellectual
Property Office

2025년 02월 03일

특허청장

COMMISSIONER,
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

김완기



QR코드로 현재기준
등록사항을 확인하세요



특허청

Korean Intellectual
Property Office

2025년 02월 03일

특허청장

COMMISSIONER,
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

김완기



QR코드로 현재기준
등록사항을 확인하세요



등록 / 제품성적서-생태독성 테스트



상표등록증

CERTIFICATE OF TRADEMARK REGISTRATION

등록 제 40-2309453 호

Registration Number

출원번호 제 40-2024-0114294 호

Application Number

출원일 2024년 06월 24일

Filing Date

등록일 2025년 02월 03일

Registration Date

상표권자 Owner of the Trademark Right

주식회사 용해(110111-***)**

전라남도 담양군 담양읍 태봉로 97

상표를 사용할 상품 및 구분

List Of Goods

제 05 류

약취제거제

위의 표장은 「상표법」에 따라 상표등록원부에 등록되었음을 증명합니다.

This is to certify that, in accordance with the Trademark Act, the trademark has been registered at the Korean Intellectual Property Office.



2025년 02월 03일

특허청장

COMMISSIONER,

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

김완기

QR코드로 현재기준 등록사항을 확인하세요

[별지 제21호서식]

(A-24082309)

수질 측정 기록부

① 의뢰인	상호(기관명)	주식회사 용해				② 시설명	시 설 명	
	소재지(주소)	전라남도 담양군 담양읍 태봉로 97					종 류 명	
	대표자(의뢰인)	최영호					주 생산품	화학물질
	환경기술인							
③ 의뢰내용	측정 용도	참고용						
	대상의 명칭 (측정지점)	원 수 용해100 (10ppm)						
	의뢰 항목	생태독성						
④ 시료채취	채취용기 및 수량	원 수				처리수		
		PE병	2	유리병	0	PE병		유리병
	채취자 의견	정 상 가 통						
	채취일시	2024-08-23		시료채취자		지참		
⑤ 측정결과	측정항목	관련 기준	측정분석값		측정분석방법	비고		
	생태독성	-	원 수	처리수				
			0.0					
			이 하	여 백				
			수 질 오 염	공 정 시 험 기 준				
분석기간	08/23-08/27		분석책임자		오봉이			
⑥ 종합의견								
위와 같이 측정분석결과를 사실대로 기록합니다. 2024 년 08 월 28 일 상 호 : 금강엔지니어링㈜ 소 재 지 및 : 전라시 서북구 2공단2로 95,407호 연 락 처 : 070-4689-7843 대 표 자 성명 : 대표이사 (서명 또는 인) ※ 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명으로 시험한 결과로서 전체 제품에 대한 품질을 보증하지 않으며, 출원, 신청, 공표 및 소송용 등으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.								

NSF International

789 N. Dixboro Road, Ann Arbor, MI 48105 USA

RECOGNIZES

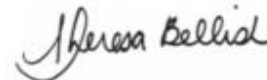
TryMarine, LLC

New York, NY

AS COMPLYING WITH NSF/ANSI/CAN 60 AND ALL APPLICABLE REQUIREMENTS.
PRODUCTS APPEARING IN THE NSF OFFICIAL LISTING ARE
AUTHORIZED TO BEAR THE NSF MARK.



This certificate is the property of NSF International and must be returned upon request. This certificate remains valid as long as this client has products in NSF's Official Listings for the referenced standards. For the most current and complete Listing information, please access NSF's website (www.nsf.org).



September 5, 2024
Certificate# C0809196 - 01

Theresa Bellish
Senior Director Municipal Water Systems and NA Region





TryMarine Safety Overview

TryMarine Safety Profile Is Compelling

TryMarine's proprietary formulations have been applied in water bodies globally for more than a decade. They have been studied and approved by international regulatory authorities and are continuously tested internally and by 3rd party labs in the US.

1) NSF/ANSI/CAN Standard 60 Certified NSF, is an accredited, independent third-party

certification body that tests and certifies products to verify they meet these public health and safety standards. The Standard 60 signifies that a product is safe for use in treating drinking water; TryMarine is certified to Standard 60 at usage levels up to 100 ppm (typical usage level is 1-2 ppm). Criteria for being certified include proof that all ingredients in the product at the maximum usage level are present at levels at least 10 times lower than EPA limits. This gold standard certification is typically required by local, state and EPA regulations for use of a product in public waters, especially drinking water reservoirs, etc.



2) In-Vivo Fish Health Testing: A Zebra fish health test protocol*, analyzed by The Zebrafish International Resource Center (ZIRC) at The University of Oregon, produced dramatic fish health improvements from lake water treated with TryMarine (TM) versus control, untreated water.

Summary of Zebrafish Histopathology

Fish Specimen:	Chronic Inflammation	Protist Infection	Bacteriosis	Damaged Organ	ZIRC Conclusions:
Control 1	Y	Y	Y	Kidney, Ovary, Liver, Intestine	Mycobacteriosis, intestinal nematodes, protist
Control 2	Y (Severe)	Y	Y	Bladder, Gut, Coelom	Mycobacteriosis, protist
Control 3	Y (Severe)	Y	Y	Intestine, Bladder	Severe aerocystitis, protist
Control 4	Y (Severe)	N	Y	Liver, Spleen, Coelom, CNS	Severe coelomitis, hepatitis, microsporidiosis
TM Treated 1	N	N	N	None	No pathology present
TM Treated 2	N	N	Y	None	Ultimobranchial adenoma
TM Treated 3	Y	N	N	Coelom, CNS	Mycobacteriosis
TM Treated 4	N	N	N	Spinal Cord	Microsporidiosis





TryMarine Safety Overview



Toxicity testing indicates no meaningful risk at typical dosages

3) In-Vitro Toxicity Testing

Tests conducted by a prestigious 3rd party laboratory determined that TryMarine is safe:

- TryMarine was applied at application rates of up to 40x the normal dosage with no effect on survivability of Water Fleas or Fathead Minnows; the reproductivity level of Water Fleas was not impacted at levels below 28x the normal dosage, and growth of Fathead Minnows was not impacted at levels of at least 40x the normal dosage.
- The most sensitive test protocol promulgated by ASTM International for acute impact on Fresh-Water Mussels indicated that there was no discernible impact on juvenile mussel survivability or growth at 40x the normal dosage of 1 ppm.

Acute Test – 96 hours	LC ₅₀ (ppm)
Water Flea (<i>Ceriodaphnia dubia</i>), 96-hour Survival	>40
Fathead Minnow (<i>Pimephales promelas</i>), 96-hour Survival	>40
Juvenile Mussel (<i>Lampsilis siliquoidea</i>), 96-hour Survival	>40

Chronic Test – 7-days	IC ₂₅ (ppm)	NOEC (ppm)	LOEC (ppm)
Water Flea (<i>Ceriodaphnia dubia</i>), 7-day Survival	>40	40	>40
Water Flea (<i>Ceriodaphnia dubia</i>), 7-day Reproduction	29	20	40
Fathead Minnow (<i>Pimephales promelas</i>), 7-day Survival	>40	40	>40
Fathead Minnow (<i>Pimephales promelas</i>), 7-day Biomass	>40	40	>40
Juvenile Mussel (<i>Lampsilis siliquoidea</i>), 7-day Survival	>40	40	>40
Juvenile Mussel (<i>Lampsilis siliquoidea</i>), 7-day Biomass	>40	40	>40
Juvenile Mussel (<i>Lampsilis siliquoidea</i>), 7-day Length	>40	40	>40

LC₅₀ = Lethal Concentration to 50% of test population

IC₂₅ = Inhibition Concentration to 25% of test population

NOEC = No Observable Effect Concentration

LOEC = Lowest Observable Effect Concentration



II. 기술 개요



광촉매/ 전해질 물질을 활용한 환경 복원 기술

광촉매 산화/ 환원 반응

- ✓ 녹조류 살조 및 생성 억제
- ✓ 유기물질 (TOC) 산화/ 분해

용존 산소 증가

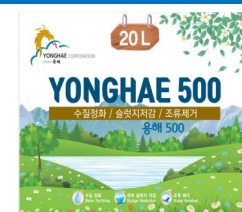
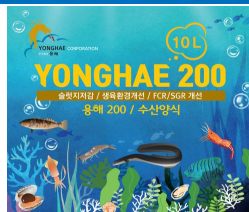
- ✓ 하저 미생물 활성화에 의한 부영양화 물질 제거
- ✓ 생물의 다양성 제공 (먹이사슬에 의한 자정 능력 회복)

탁도 개선

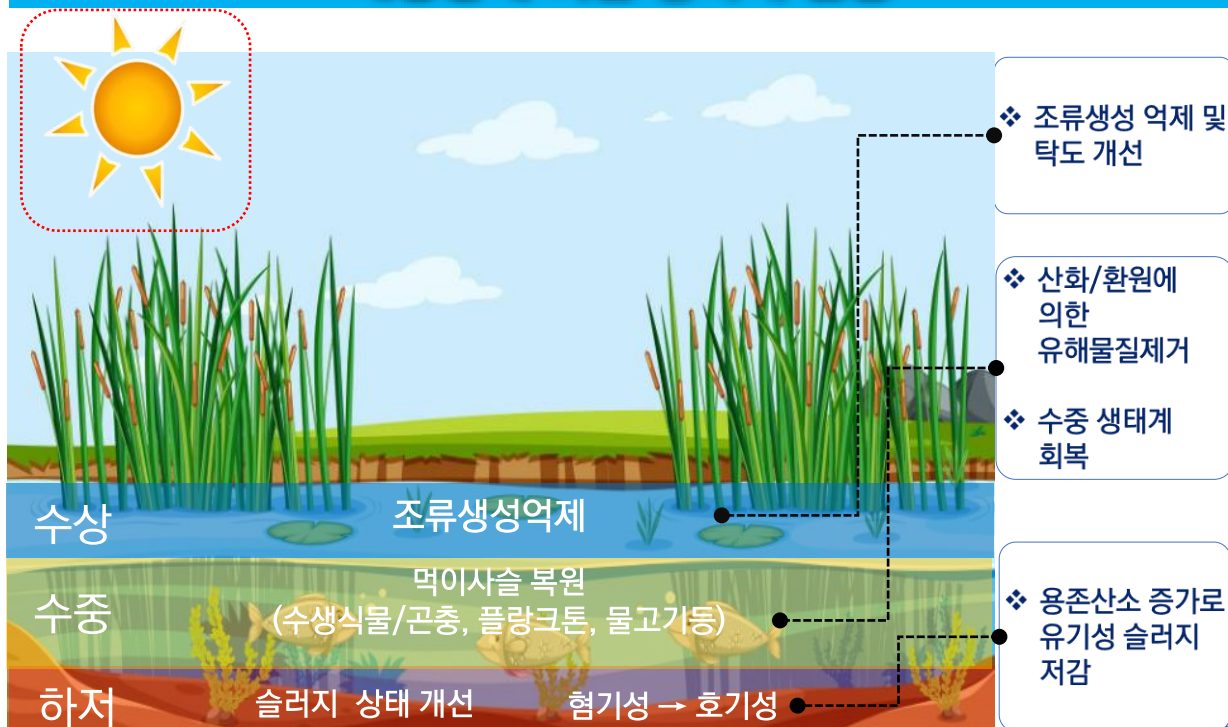
- ✓ 현탁성 물질 응집 및 침전작용

오염지의 부영양화 물질을 제거하여
슬러지는 개선하고, 생태 복원 및 자정
능력 회복까지 가능한

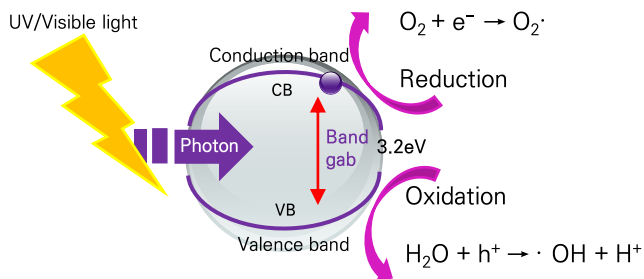
친환경적인 수질 개선



태양광에 의한 광촉매 반응

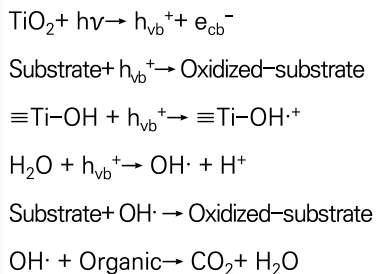


광촉매 반응 메커니즘

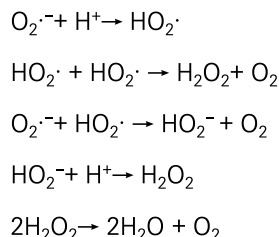


1. 광촉매 물질(TM1)에 Band Gap 이상의 광에너지 여기
2. (-)전하가 이동하여 Valence band에 정공 생성
3. 각 Band에서 전자(환원)와 정공(산화)은 물(H_2O), 산소와 반응
4. OH Radical(OH $\cdot$)/수퍼옥사이드 음이온($O_2^{\cdot -}$)등 활성 산소종 생성
5. 유기물(TOC, COD)분해와 DO 증가

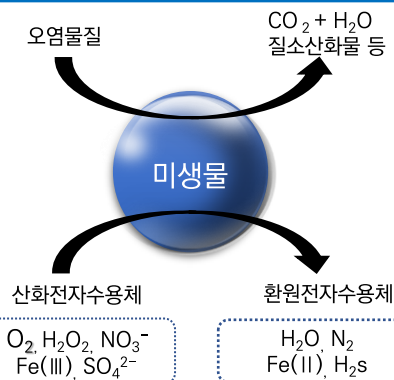
<산화 반응>



<환원 반응>

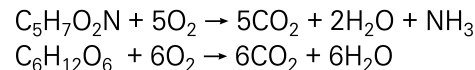


슬러지 분해 메커니즘



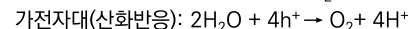
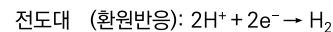
1. 수중/하저 DO 증가
2. 용존 산소 (DO) 증가에 의한 하저 미생물 자극
3. 호기성 박테리아 개체수 증가
4. 수중 생물종 증가
5. 유기 슬러지 분해

<용존산소(전자수용체) 소비에 의한 유기물 분해>

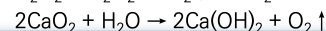
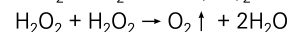
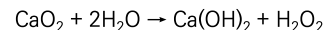


<전자수용체 DO 생성 반응>

1) 광촉매 반응



2) 과산화물 반응 (필요시 추가적용)



기술 반응 이미지 설명

개발 기술 적용



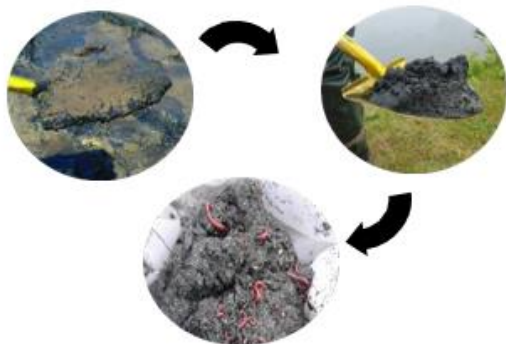
광촉매 반응 나노기포 발생
→ 하저에서 발생



분해된 하저 슬러지 표면 상승
→ 태양광과 산소에 의해 분해 가속화



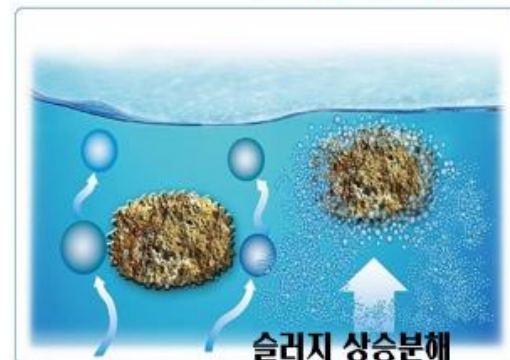
분해 후 남은 유기물
→ 생태계 먹이 이용



하저 오염 슬러지는 호기성으로 개선 시켜
하저 생물 개체 수는 증가



Macro bubbles Micro/Nano bubbles



슬러지 상승분해

상승한 슬러지 분해
→ 플랑크톤
(물고기 먹이)

조류 제거 물질은 녹조를 응집·침강·부상 or 살조하는 기술로 작업 후 준설이 필요하나
자사의 기술은 수질 자정능력 회복 과 오염 슬러지 함께 해결 가능한 국내 유일 기술

기존 정화 기술의 한계성

- ✓ 호수 유입부 대책 : 인공습지, 침강지 등을 설치 운영
- ✓ 호수 내 대책 : 물 순환 장치, 폭기 시설 및 인공섬 등 설치
- ✓ 비점오염원 저감대책 : 저류시설, 인공습지, 침투시설 및 식생형 시설 등

물리적 개선기술

방법 : 심층폭기, 수면포기, 태양전지 물순환, 밀도류 확산 및 부상분리, 초음파 조류제어 등

주기적 유지관리 필요, 고가의 장비 및 시설비용 증대,
많은 동력 소요, 후속처리 필요 등

화학적 개선기술

방법 : 약품을 이용한 응집 · 침전 · 여과 · 부상방식, 유기물 흡착 및 분해방식 등

추가 처리비용 발생, 신속한 저감 불가, 현탁성분 발생 등

생물학적 개선기술

방법 : 천적생물 정화, 식생정화 및 인공식물섬, 미생물 제재, 패류 활용정화

계절적 변동, 공간의 한계성, 낮은 현장 적용성 등

상기 정화기술들은 실질적인 호수 수질등급 개선 한계

→ 적극적인 호수내 대책을 위한 수질개선 공법 적극 도입 필요

용해 기술의 차별성

기술특징

친수성 광촉매 나노물질과 전해질 물질

용존산소(DO) 증가

유기물 산화 및 조류 살조

현탁성 입자 물질 응집 침전

기술효과

탁도/투명도 개선 → 친수 환경 조성

용존산소 개선/미생물 활성화

퇴적 슬러지 분해

생물 다양성 확보/먹이사슬 복원

기존기술의 장점 결합기술

물리적 제어 기술 (오염 슬러지 분해 저감)

화학적 제어 기술 (흡착, 유기오염물 분해)

생물학적 제어 기술 (생태계 자정 능력 회복)

기존 기술보다 수질 개선이 용이하고 퇴적물 준설 등의
유지관리비용이 절감되는 지속 가능한 수질개선기술



슬러지 보관



준설 공법



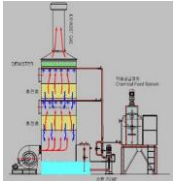
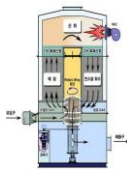
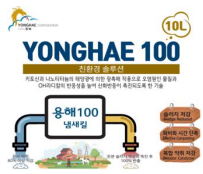
슬러지 모래세척



	준설방법	생물학적 처리방법	용해 정화방법
특징	- 준설선과 운반선, 운반장치를 이용하여 제거하며 기계식, 유압식, 압축식 등이 있음 - 운반된 퇴적물 특성에 따른 후 처리과정 필요	- 농축 미생물 투입 후 미생물을 증강시켜 유기물 분해 - 사전 생·분해반응 테스트 필요 - 미생물 증식환경 조성 필요	- 광촉매 산화 환원 반응기술을 적용하여 용존산소 증가 - 전자수용체 작용에 의한 미생물 자극으로 생물증강 여건 조성 - 전해질 물질 공급에 의한 물질대사작용 활발하여 물질순환 가속
장·단점	- 수질정화 효과 제한적임 - 퇴적물 제거로 보유수량 확보 - 준설한 퇴적물을 육지로 운송 후 후처리과정 필요 - 퇴적물 준설시 부유물질 오염 발생 및 악취 발생 - 예산이 많이 소요되고 준설 후 처리과정이 복잡	- 물리/화학적 수질정화 공정 필요 - 화학적 처리에 비해 비교적 느림 - 유기물 처리에는 유용하나 난분해성 물질분해 어려움 - 수질 환경 변화에 미생물의 변화	- 수질정화와 퇴적물(유기) 분해 동시 진행 - 생물학적, 화학적 처리 동시에 사용 - 미생물 우점화 소요시간이 빠르고, 수질정화와 생태복원 환경이 조성되어 후속 비용 절감.
처리 기간	현장에 따라 3개월 이내	최소 6개월 이상	현장에 따라 3개월 이상
소요 비용	1,000% 이상	150%	100%

저비용/고효율, 2차 오염 없음 ⇒ 친환경 제품

기존 악취 저감 기술과 용해 광촉매제 비교

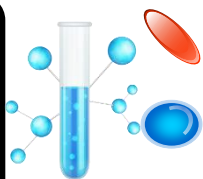
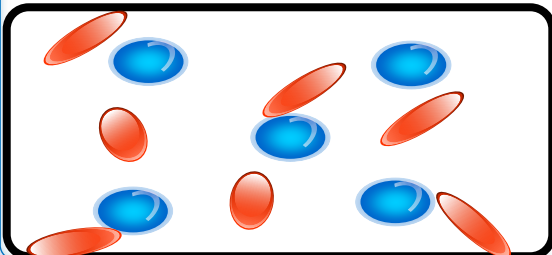
구분	흡수법	흡착법	연소법	오존산화법	생물탈취	용해기술 광촉매
이미지						
특징	❖ 물과 기액 접촉에 의해 주로 수용성 악취물질처리	❖ 악취 가스를 흡착제 층으로 통과시켜 제거	❖ 가장 오래된 기술로 연료를 이용해 가연성 악취물질을 연소분해	❖ 오존의 산화력을 이용해 악취를 분해 제거, 오존과의 반응성에 따라 악취 제거율이 크게 달라짐	❖ 담체에 미생물을 식종하고, 악취 물질을 통과시켜 미생물에 의해 악취 물질 분해	❖ 광촉매를 이용한 오염원인 물질들과 OH라디칼의 반응성을 높여 산화 반응이 보다 쉽게 일어나는 기술
장점	❖ 습도가 높은 악취가스 처리 용이	❖ 처리효율이 높고, 설치비가 저렴 ❖ 흡착제가 양호할 경우 100% 처리가능 ❖ 조작 및 장치가 간단	❖ 대부분의 악취물질 처리가 가능	❖ 좁은 부지에도 설치 가능	❖ 처리 효율 우수(저 농도, 대용량), 유지비용 저렴	❖ 촉매 반응 광파장 영역을 가시광선 영역대까지 확장하여 태양광 및 UV, 적외선이 있는 곳의 발효조에 일정 기간 간격으로 투입 작업만 하면 어딘든 적용 가능 ❖ 경제성이 좋고 부가 반응이 없는 TiO ₂ 광촉매 사용 ❖ 기존 악취제거 설비장치와 응용하여 같이 사용 가능
단점	❖ 폐수처리비용발생 및 비수용성 악취처리 어려움 및 고온 악취가스 처리시 효율이 낮음	❖ 흡착제의 교체 주기에 따라 효율 결정 ❖ 활성탄 교체 비용(고농도시 비용과다) ❖ 분진을 포함한 악취 처리효율 낮음 ❖ 저 분자 악취 물질 처리효율 낮음	❖ 초기 설치 비용이 과다촉매 피독(Fe, Pb, Si, P, S 등)시 촉매 교체 필요	❖ 잔류 오존 처리장치 필요하고, 효율이 비교적 낮음	❖ 상대적으로 설치 면적이 크고 생물학적 처리가 어려운 물질도 있음(TCE, VCM, etc) ❖ 거울철 처리 효율 급감(미생물사멸), 유지관리 어려움	❖ 빛이 전혀 없는 완전 밀폐공간에서는 광촉매 효율저하, 최소한의 자연광 또는 LED 추천
소요 비용	처리 설비 고비용 발생	기계설비 비용 발생	기계설비 비용 발생	기계설비 비용 발생	기계설비 비용 발생	제품비 제외하고 추가비용 발생 없음



◆ 악취 오염물질 분해 반응은 대부분 산화 반응

광촉매를 사용한 자연광 또는 적외선, 자외선 램프를 사용하여 오염원인 물질들과 OH 라디칼의 반응성을 높여 산화 반응이 보다 쉽게 일어나도록 한 기술

악취 오염지에 (주)용해 제품 투입

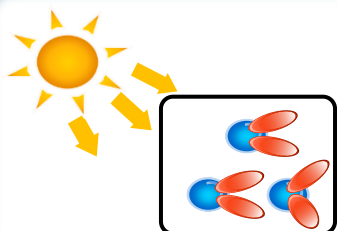


유기물 (악취 오염물질)

나노 복합체 광촉매제 용해 100



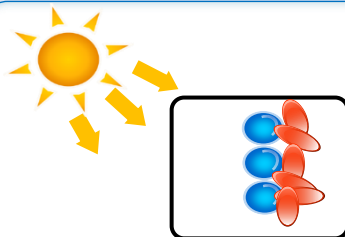
태양광에 의한 광촉매 작용을 극대화 시키고, 오염 물질을 산화 가속화



❖ 자외선 파장을 흡수하여 VOC 및 악취오염물질이 직접 광분해 되는 반응이 동시에 진행

TiO₂ 는 388 nm 이하의 자외선을 흡수하면, CB (conduction band)에 ecb-를 VB (valance band)에 hvb+을 생성

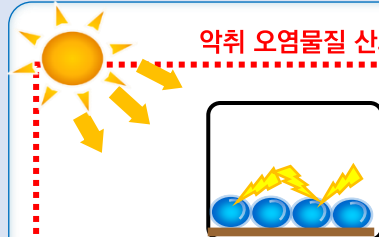
- 1) $TiO_2 + hv \rightarrow hvb+ + ecb-$
- 2) $Substrate + hvb+ \rightarrow Oxidized\ substrate$



❖ TiO₂ 표면에 흡착된 오염물은 OH 라디칼에 의해 산화 분해되는데 분해되는 원리는 OH라디칼 생성을 통한 반응

hvb+는 TiO₂ 표면의 OH기와 반응하여 강력한 산화제인 OH 라디칼을 형성

- 1) $\equiv Ti-OH- + hvb+ \rightarrow \equiv Ti-OH\cdot$
- 2) $H_2O + hvb+ \rightarrow OH\cdot + H+$
- 3) $OH- + hvb+ \rightarrow OH\cdot$
- 4) $Substrate + OH\cdot \rightarrow Oxidized\ Substrate$



악취 오염물질 산화 가속화

❖ TiO₂ 광촉매와 254 nm 파장의 자외선램프 또는 자연광을 사용하여 촉매작용을 극대화 시키고,오염물질을 산화

몇 가지 예외적인 경우를 제외하고는 거의 모든 유기 악취 오염 물질들이 OH라디칼과의 산화 반응에 의해 분해

- 1) $NH_3 + OH\cdot \rightarrow N_2 + H_2O$
- 2) $H_2S + OH\cdot \rightarrow SO_2 + H_2O$
- 3) $CH_3CHO + OH\cdot \rightarrow CO_2 + H_2O$

III. 현장 적용 (수질)

미국 호소수 Test Report/슬러지/악취 저감/돈사



Brickhouse 농장, 노스캐롤라이나주 월밍턴

딱딱한 바닥 파편의 분해 가속화는 호수 건강을 향상시킵니다.

주요 사실:

크기 : 40 에이커 개인 호수 (290 에이커 - 피트)

용도 : 레크리에이션 / 낚시

고객 우려 사항:

바닥에 깊은 진흙과 과도한 파편으로 손상된 수역

매우 낮은 DO 환경; 물고기를 죽일 가능성

목표:

호수 바닥 개선

DO 안정화

건강한 어업을 제공하기 위한 생태계 살리기

TryMarine 복원 프로그램:

3년 진흙 감소, 표준 처리 속도

2단계 접근 방식 - 3개월 동안 호수의 1/4을 처리하기 시작한 다음 전체 호수로 확장합니다.

영향 (1년차):

더 높은 수준에서 안정화된 DO

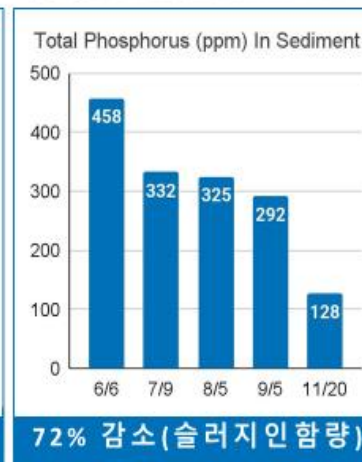
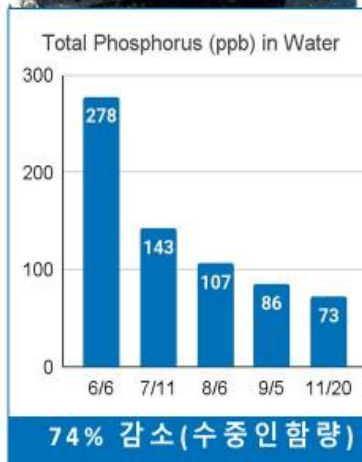
바닥 파편의 상당한 분해:



전처리 (6/5/24)



2개월의 치료 (8/5/24)



로스 연못 사우샘프턴, 뉴욕 폐쇄 시스템에 대한 데이터 기반 연구

주요 사실:

크기 : 2/3 에이커 연못 (2.5 에이커 - 피트)
입구/출구가 없는 줄지어 있는 연못

Stony Brook University 캠퍼스의 초점

고객 우려 사항:

hypereutrophic 연못

심각한 외관

생태계의 균형이 깨졌습니다.

목표:

부영양화 상태 감소

수심의 증가를 보여줍니다.

미적 감각 향상

쇼케이스로 사용 - 고도의 데이터 기반

TryMarine 복원 프로그램:

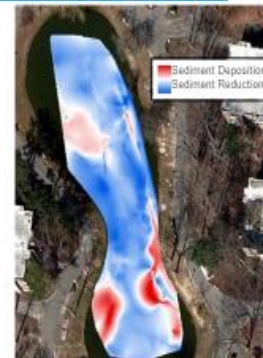
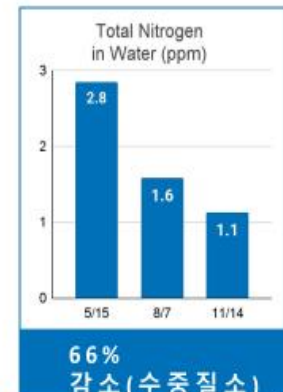
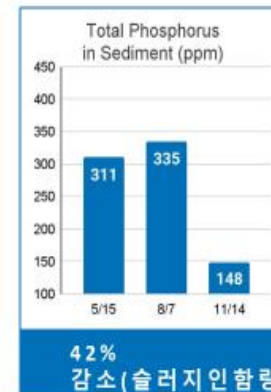
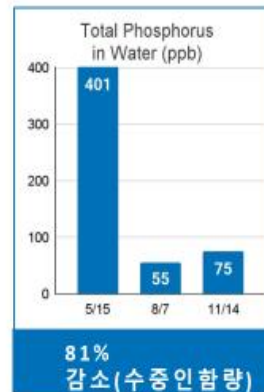
3년 진흙 감소, 높은 치료율

Stony Brook University의 Christopher Gobler

박사, New York Center for Clean Water

Technology 소장과 공동으로 향상된 사례 연구

영향(1년차)



물의 양 22% 증가
(파란색 영역이 더 깊음)



84에서 70으로 감소
가장 더운 달에도

밍크 레이크 메나샤 사냥 및 낚시 클럽, 아칸소 매혹적인 호수에서 생태 시계를 거꾸로 돌리기

주요 사실:

크기 : 100 에이커 (170 에이커 - 피트)
삼나무가 있는 얇은 깊이
원격 위치; 전기를 사용할 수 없음

고객 우려 사항:

부영양화가 가속화되어 호수 깊이가 감소합니다 - 일부는 더 이상 보트로 접근할 수 없습니다.
삼나무의 건강은 수질이 좋지 않고 건강에 해로운 퇴적물의 양이 증가하여 어려움을 겪고 있습니다
준설은 크기와 나무로 인해 선택 사항이 아닙니다

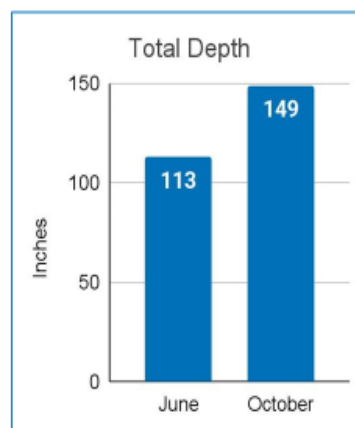
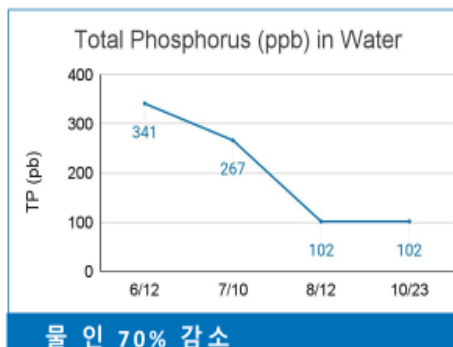
목표:

기계적 폭기 없이 수질 개선
접근성을 높이기 위해 준설없이 수심 증가

TryMarine 복원 프로그램:

3년 수질, 표준 처리 속도
첫해 목표는 수질을 안정화하고 점진적인 퇴적물 복원을 시작하는 것이었습니다
대형 3 호수 시스템의 일부로 최적화

Impacts (1st year)



퇴적물 풀림으로 인한 총 깊이
32% 증가, 퇴적물 정화의 첫
번째 단계

스타브 레이크 메나샤 사냥 및 낚시 클럽, 아칸소 거대한 부영양화 호수의 복원

주요 사실:

크기: 419 에이커 (1130 에이커-피트)

삼나무가 있는 얕은 깊이

원격 위치; 전기를 사용할 수 없음

고객 우려 사항:

부영양화가 가속화되어 호수 깊이가 감소합니다 - 일부는 더 이상 보트로 접근할 수 없습니다.

삼나무의 건강은 수질이 좋지 않고 건강에 해로운 퇴적물의 양이 증가하여 어려움을 겪고 있습니다

준설은 크기와 나무로 인해 선택 사항이 아닙니다

목표:

기계적 폭기 없이 수질 개선

준설 없이 수심 증가

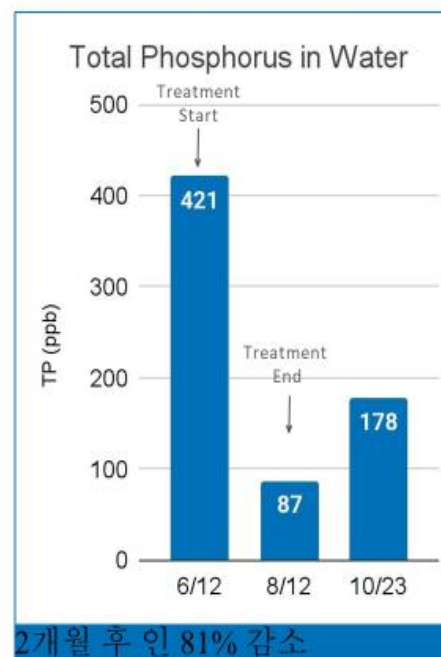
TryMarine 복원 프로그램:

3 + 년 수질, 낮은 처리 속도

3개의 호수 시스템에 최적화된 예산에 맞추기 위한 점진적 접근 방식

첫해 목표는 수질을 안정화하고 퇴적물 복원을 시작하는 것이었습니다

영향(1년차)



메나샤 헌팅 & 피싱 클럽, 아칸소 대형 낚시 호수의 수질 안정화

주요 사실:

메나 샤 222 에이커 (1332 에이커-피트)
레크리에이션 사용 - 낚시 클럽 재산

고객 우려 사항:

수질이 좋지 않거나 물고기 건강에 대한 우려
부피가 크면 유지 보수 비용이 많이 듭니다.
전기가 들어오지 않는 고립된 위치

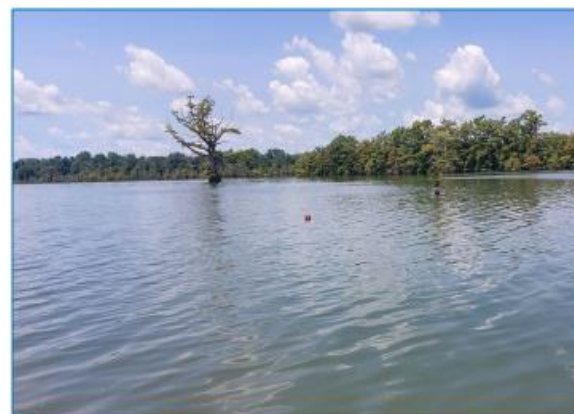
프로젝트 목표:

수질 개선
기계적 폭기 없이 DO 개선
예산 범위 내에서 유지

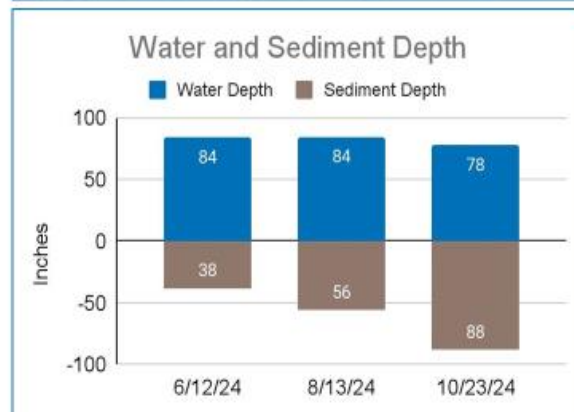
TryMarine 복원 프로그램:

3년 이상 건강한 물, 낮은 치료율
3개의 호수 시스템에 최적화된 예산에 맞추기 위한
점진적 접근 방식
첫해 목표는 수질을 안정화하는 것이었고 특히 상류 2
개의 호수에 집중

영향(1년차)



DO가 안정화되고
덜 성층화된 대형
수역



퇴적물 깊이의 132%
증가, 퇴적물
플림으로 인해,
퇴적물 정화의 첫
번째 단계
총 깊이 36% 증가

남동부 코네티컷 주택 소유자 연못 준설을 피하기 위해 신속한 개선을 위한 적극적인 접근 방식

주요 사실:

크기 : 1/3 에이커 연못 (1 에이커 - 피트)
개인 주택 재산의 초점

고객 우려 사항:

원하는 외모를 유지하기 어렵다
잡은 살조제 및 제초제 처리는 더 이상 효과적이지 않습니다.
고객은 준설을 원하지 않습니다.

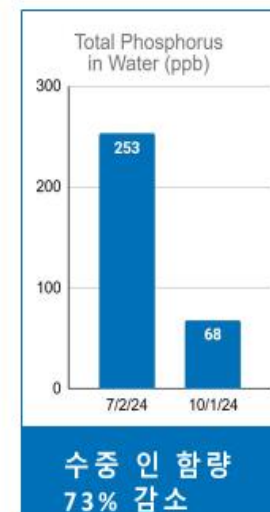
목표:

신속한 복원
수질 안정화
미적 감각 향상

TryMarine 복원 프로그램:

3년간 진흙 감소, 적극적인 치료율
1년차 - 단기적인 미적 영향에 대한 걱정 없이 신속한 복원
2 & 3 년 차 : 퇴적물 복원을 완료하고 수질을 유지하기 위해 사용량을 줄입니다.

Impacts (1st year)



연못 건강의 급속한 개선과
자연의 아름다움 회복

개인 공유 경관 연못, 코네티컷 "Fall Kick Start"로 신속 복원

주요 사실:

크기 : 2.5 에이커 연못 (10 에이커 - 피트)
여러 주택 소유자의 연못 공유

고객 우려 사항:

높은 탁도는 아름다운 동네의 미학을 망쳤습니다.
열악한 수질과 연못 건강

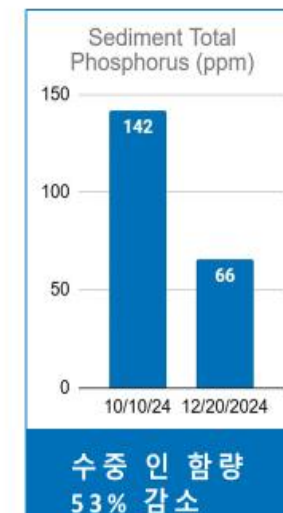
목표:

내년 6월까지 미관 회복
수질 안정화
준설 회피

TryMarine 복원 프로그램:

3년 진흙 감소, 높은 치료율
공격적인 가을 킥 스타트로 내년의 전체 트리트먼트
코스를 유리하게 시작할 수 있습니다.

Impacts (1st year)



연못은 이제 봄에 시작되는
전체 치료 과정에 신속하게
대응할 준비가 되었습니다

Kings Point, 델레이 비치, FL '초콜릿 레이크'를 다시 아름답게

주요 사실:

크기 : 3 에이커 호수 (20 에이커 - 피트)
입구 게이트 근처의 커뮤니티 연못

고객 우려 사항:

호수의 색이 좋지 않고 투명도가 높아 "초콜릿 호수"라는 별명을 얻었습니다.
다른 치료법은 수년에 걸쳐 외모를 고치지 못했습니다

목표:

자연스러운 색의 복원
수질 안정화
장기적인 안정성을 위해 퇴적물 건강을 개선합니다.

TryMarine 복원 프로그램:

1년 진흙 감소, 표준 처리 속도
물의 양을 늘리고 품질을 개선하여 지속 가능한
자연스러운 색상 복원
커뮤니티가 원하는 대로 모니터링하고 유지 관리

영향:

호수는 8주 이내에 자연색으로 돌아왔고 유지되었습니다.
치료가 끝난 후 최소 6개월 후에 개선된 외관
13" 수심 증가 / 침전물 깊이 감소
퇴적물의 모래가 80%에서 94%로 증가했습니다.



개인 낚시 연못, 파우더 스프링스, 조지아 영양 안정화 및 진흙 감소를 통한 생산성 향상

주요 사실:

크기 : 1.5 에이커 호수 (13 에이커 - 피트)
전용 베이스 낚시 연못

고객 우려 사항:

안정적인 트로피 어류 양식을 위한 수질 유지의 어려움
불안정한 DO와 pH로 물고기 성장에 영향을 미침

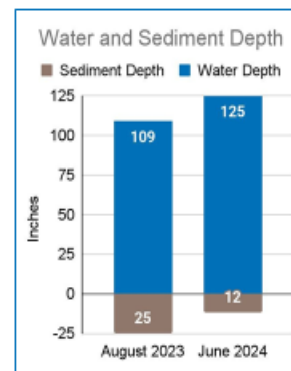
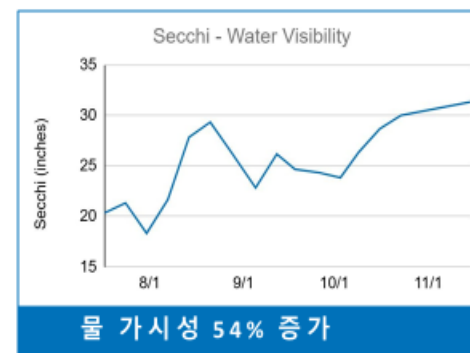
목표:

생산성 최적화를 위한 수질 안정화
물고기의 건강과 성장 속도 향상
보다 장기적인 안정성을 위해 호수 건강을 개선합니다.

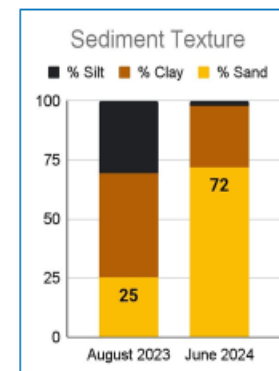
TryMarine 복원 프로그램:

1년 진흙 감소, 높은 치료율
2년차 수질, 표준요율
고객의 낚시 목표를 유지하기 위한 지속적인 치료

영향(1년차)



16인치 수심 증가(15%)
침전물 깊이 13인치 감소(50%)



모래 양 ~ 3배 증가

Brickhouse Farm, Wilmington, NC

Acceleration of decomposition of dense bottom debris leads to improved lake health

Key Facts:

- Size: 40 acre private lake (290 acre-ft)
- Use: Recreation/fishing

Customer Concerns:

- Impaired waterbody with deep muck and excessive debris on bottom
- Very low DO environment; potential for fish kill

Goals:

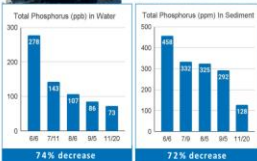
- Remediate bottom of lake
- Stabilize DO
- Revive ecosystem to provide healthy fishery

TryMarine Restoration Program:

- 3 year muck reduction, standard treatment rate
- Two phase approach - begin treating 1/2 of lake for 3 months, then expand to full lake

Impact (1st year):

- ✓ DO stabilized at higher levels
- ✓ Significant decomposition of bottom debris



Roth Pond Southampton, NY

A data driven study of a closed system

Key Facts:

- Size: 2/3 acre Pond (2.5 acre-ft)
- Lined pond with no inlet/outlet
- Focal point on the campus of Stony Brook University

Customer Concerns:

- Hypereutrophic pond
- Poor appearance
- Ecosystem is out of balance

Goals:

- Reduce eutrophication state
- Demonstrate increase in water depth
- Improve aesthetics
- Use as a showcase - highly data driven

TryMarine Restoration Program:

- 3 year muck reduction, high treatment rate
- Enhanced case study in collaboration with Dr. Christopher Gobler at Stony Brook University, director of New York Center for Clean Water Technology

Impacts (1st year)



Mink Lake @ Menasha Hunting and Fishing Club, AR

Turning back the ecological clock on an enchanted lake

Key Facts:

- Size: 100 acres (170 acre-ft)
- Shallow depth with cedar trees
- Remote location; electricity not available

Customer Concerns:

- Accelerating eutrophication causing lake depths to decline - portions are no longer accessible by boat
- Cedar tree health is suffering due to poor water quality and increasing unhealthy sediment volume
- Dredging is not an option due to size and trees

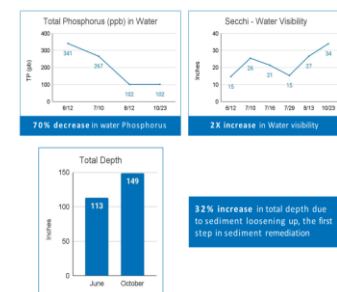
Goals:

- Improve water quality without mechanical aeration
- Increase depth without dredging to improve access

TryMarine Restoration Program:

- 3 year water quality, standard treatment rate
- First year goal was to stabilize water quality and begin gradual sediment remediation
- Optimized as part of large 3 lake system

Impacts (1st year)



Stave Lake @ Menasha Hunting and Fishing Club, AR

Restoration of a Large Hypereutrophic Lake

Key Facts:

- Size: 419 acres (1130 acre-ft)
- Shallow depth with cedar trees
- Remote location; electricity not available

Customer Concerns:

- Accelerating eutrophication causing lake depths to decline - portions are no longer accessible by boat
- Cedar tree health is suffering due to poor water quality and increasing unhealthy sediment volume
- Dredging is not an option due to size and trees

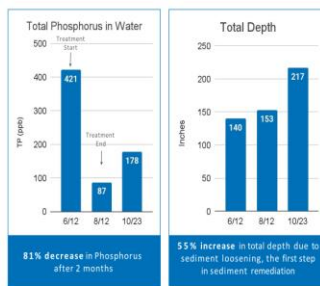
Goals:

- Improve water quality without mechanical aeration
- Increase depth without dredging

TryMarine Restoration Program:

- 3+ year water quality, low treatment rate
- Gradual approach to fit budget optimized for 3 lake system
- First year goal was to stabilize water quality, begin sediment remediation

Impacts (1st year)



Menasha Hunting and Fishing Club, Arkansas

Stabilizing Water Quality of a Large Fishing Lake

Key Facts:

- Menasha 222 acres (1332 acre-ft)
- Recreational use - fishing club property

Customer Concerns:

- Water Quality is poor/concern for fish health
- Large volume makes maintenance costly
- Isolated location with no electricity

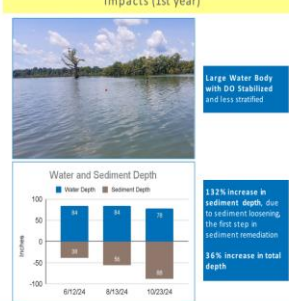
Project Goals:

- Improve water quality
- Improve DO without mechanical aeration
- Stay within budget

TryMarine Restoration Program:

- 3+ year healthy water, low treatment rate
- Gradual approach to fit budget optimized for 3 lake system
- First year goal was to stabilize water quality while upper 2 lakes emphasized

Impacts (1st year)



Southeast Connecticut Homeowner Pond

An aggressive approach for rapid improvement to avoid dredging

Key Facts:

- Size: 1/3 acre Pond (1 acre-ft)
- Focal point of private home's property

Customer Concerns:

- Difficult to maintain desired appearance
- Frequent algaecide and herbicide treatments no longer effective
- Customer does not want to dredge

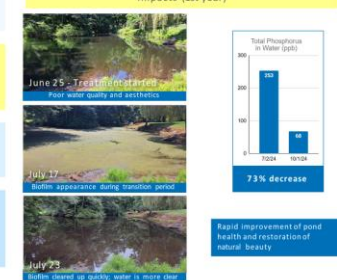
Goals:

- Rapid restoration
- Stabilize the water quality
- Improve aesthetics

TryMarine Restoration Program:

- 3 year muck reduction, aggressive treatment rate
- Year 1 - rapid restoration without concern for short term aesthetic impact
- Years 2 & 3 - lower dose to complete sediment restoration and maintain water quality

Impacts (1st year)



Private Community Pond, Connecticut

Getting a head start on restoration with a "Fall Kick Start"

Key Facts:

- Size: 2.5 acre Pond (10 acre-ft)
- Pond share by several homeowners

Customer Concerns:

- High turbidity ruined aesthetics in a beautiful neighborhood
- Poor water quality and pond health

Goals:

- Restoration of aesthetics by next June
- Stabilize the water quality
- Avoid dredging

TryMarine Restoration Program:

- 3 year muck reduction, high treatment rate
- Aggressive fall kick start to give next year's full treatment course a head start

Impacts (1st year)



Kings Point, Delray Beach, FL

Making "Chocolate Lake" look beautiful again

Key Facts:

- Size: 3 acre Lake (20 acre-ft)
- Community pond near entrance gate

Customer Concerns:

- Poor color and clarity of lake earned the nickname "Chocolate Lake"
- Other treatments failed to fix the appearance over many years

Goals:

- Restoration of natural color
- Stabilize the water quality
- Improve sediment health for long term stability

TryMarine Restoration Program:

- 1 year muck reduction, standard treatment rate
- Restore natural color sustainably by increasing water volume and improving quality
- Monitor and maintain as desired by community

Impacts:

- ✓ The lake returned to a natural color within 8 weeks, and maintained an improved appearance at least 6 months after treatment ended
- ✓ 13" increase in water depth / decrease in sediment depth
- ✓ Sand in the sediment increased from 80 to 94%



Private Fishing Pond, Powder Springs, GA

Improving productivity through nutrient stabilization and muck reduction

Key Facts:

- Size: 1.5 acre Lake (13 acre-ft)
- Private Bass Fishing Pond

Customer Concerns:

- Difficulty maintaining water quality for stable trophy fish cultivation
- Unstable DO and pH, affecting fish growth

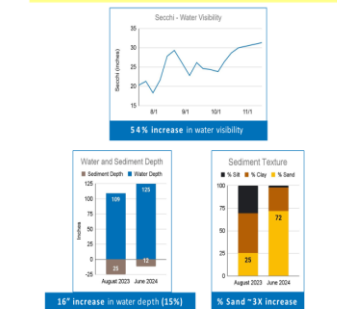
Goals:

- Stabilize water quality to optimize productivity
- Improve fish health and growth rate
- Improve lake health for more long term stability

TryMarine Restoration Program:

- 1 year muck reduction, high treatment rate
- 2nd year water quality, standard rate
- Ongoing treatment to sustain client fishing goals

Impacts (1st year)



* 충남 천안소재 W골프 CC #10번홀 헤저드

1 제품 기술 소개

헤저드는?

광촉매/전해질을 활용한 수생태 복원 기술

광촉매 산화/환원 반응

- 녹조류 살조 및 생성 억제
- 유기물질 (TOC) 산화/분해

용존 산소 증가

- 하저 미생물 활성화에 의한 부영양화 물질 제거
- 생물의 다양성 제공(먹이사슬에 의한 자정 능력 회복)

탁도 개선

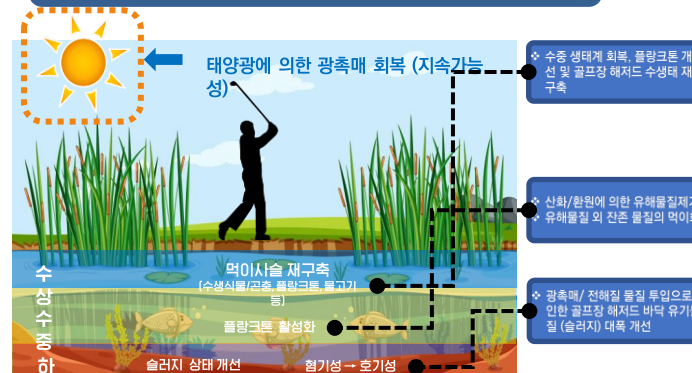
- 콜로이드성 물질 응집 및 침전작용

골프장 헤저드 하부의 부영양화 물질을 제거하여 슬러지는 개선하고, 생태계 회복 및 자정 능력 회복까지 가능한 **친환경적인 수질 개선**



TiO₂ 광촉매 반응

유기오염물질 제거 (CO₂, H₂O 전환)



2 제품의 차별점

사용 장소	제품	구분	자사제품	타사제품
헤저드	용해	인체 유무	친환경 물질이라 인체 무해	인체에 유해한 강한 화학 약품
		정화 원리	광촉매 물질과 고분자 전해질을 이용한 수생태복원 - 산화/환원에 의한 유해물질 제거 - 용존 산소 증가 - 미생물 자극에 의한 퇴적 슬러지 분해	가압부상, 표면 포기기, 음전해, 미생물제, 존설 등의 다양한 방법을 모두 적용한 수질 정화
		현장적용기술	물리적, 화학적, 생물학적 기능 복합 처리	물리적, 화학적, 생물학적 기능 별개 처리
		유지 관리	저비용 고효율 (별도 운영비 및 존설 비용 없음)	고비용 발생 (운영비, 존설 및 폐기물 처리비)

3 용해 제품 적용 사례

충남 천안 소재 W골프 CC 헤저드(21.6.9 ~ 08.09)



Before (6월9일)



After (7월9일)



효과: 농조 및 오염 슬러지 개선, 탁도 개선, 수질 등급향상



* 하폐수 처리 / STP

2024 강소특구 지역 특성화 육성사업 (인천특구) 환경기술융합 - 최종보고

첨부 참조 ;



폐수처리/퇴비화 및 악취저감저감 제품의 소개

이미지	상품명	용량	구분	사용처	사용량	사용법	사용시기
	용해 100 (생분해 촉매제)	10L	폐수, 슬러지 및 악취오염지	- 산단폐수 - 축사 (우사, 돈사, 계사) - 퇴비처리장(축분, 오니) - 음식물처리장 - 돈사, 하폐수처리장 등	- 산업단지(현장실사 후 Recipe 결정) - 양계장 (150평기준) : 1L / 희석비율 (20배수) - 돈사 (150평기준): 1L / 희석비율 (20배수) - 퇴비처리장 (원물슬러지 1ton): 1L / 희석비율 (20배수)	슬러지 악취 처리 면적 및 처리량 맞춰 사용 (전문가와 상의후 투여량 결정)	오염지 슬러지 악취 제거시 년중 상시

사용처	육계장		비육 돈사		퇴비화/ 액비처리조	고액분리조
사용량	1L당 약 150평		1L당 약 150평		✓ 원물량 및 분뇨량에 맞춰 사용	✓ 분뇨량에 맞춰사용
희석배수	최소 20배수		최소 20배수		✓ 최소 20배수	✓ 최소 20배수
사용주기	입식 1~2일 전	1회, 바닥 깔개에 살포	첫째 주	주 3회	✓ 첫 1회만, 현재 존재하는 원물 및 액비저장량 기준 50ppm 사용	✓ 첫 1회만, 현재 존재하는 분뇨량 기준 50ppm 사용
	입식 후 약 10일 뒤부터	주 2~3회	둘째 주 ~ 출하까지	주 2회	✓ 그 이후부터, 하루 원물 및 액비유입량 기준 매일 50ppm 사용	✓ 1회 사용량을 오전 및 오후 절반씩 나누어 사용
기타					✓ 퇴비화에는 1회 사용량을 오전 및 오후 절반씩 나누어 사용	✓ 고액 분리조부터 적용 시 액비조에 적용을 안 해도 영향력이 있음



제품 효과

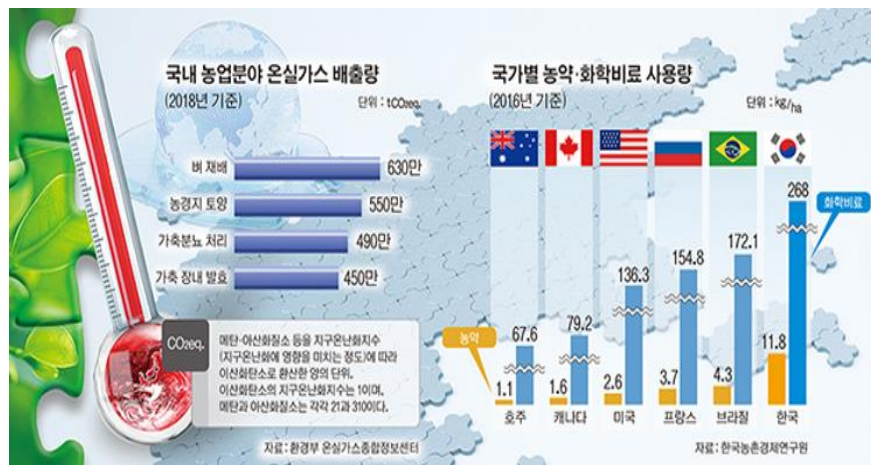
1) 약취저감

01. 원물, 톱밥, 왕겨 청소 시 3개월 동안 60%의 암모니아 수치 감소
 용해100 처리 시 2주 만에 90%의 암모니아 수치 감소
- 높은 **암모니아 수치 저감률**, **처리기간** 월등히 **단축**
02. 암모니아 수치 감소로 축사 환경 개선
- 송아지 **질병 예방**에 도움, **폐사율 감소**
03. 암모니아 수치 감소로 인한 약취 저감
 → 축사 **약취 민원 감소** 기대

2) 분뇨처리 효과

01. 퇴비화까지 기존 방식의 경우 평균 2~3개월 / 용해100 처리 시 약 2주 소요
 → 퇴비화 **기간 약 1/3 단축**, **경비 감소** 및 퇴비화 **처리 능력 개선**
02. 용해100 처리 시 암모니아 수치와 수분 함유량 감소
 → 수분 감소에 따라 **부피 감소**, 기존 대비 적은 공간 차지
03. 용해100 처리 후 퇴비 분석 결과 유해 성분 및 그 밖의 규격 등 공정규격에 부합
 → 분뇨 퇴비 **배출 적용기준치** 항목(아연, 구리, 염분, 부숙도 등) **달성**

3) 탄소저감 효과



01. 축사 내 **암모니아 수치 감소**로 인한 탄소저감
02. 분뇨 **퇴비화 기간 단축**으로 인한 탄소저감
03. 적정 규격에 부합하는 분뇨 퇴비 **배출량 증가**, **화학비료 사용량 감소**로 인한 탄소저감



제품 활용 방법

악취 저감(악취 민원 감소) / 폐사율 감소

축사 + 용해100



악취 저감 / 분뇨 부피 감소 / 부숙 가속화

분뇨 + 용해100

악취 저감 / 액비 처리량 감소

액비 + 용해100



악취 저감 / 슬러지 처리량 감소

하수종말처리장+용해100



악취 저감 / 슬러지 처리량 감소

종말 + 용해100



악취 저감

음식물 쓰레기+용해100



악취 저감 / 슬러지 처리량 감소

슬러지 + 용해100



슬러지 처리업체 + 용해100

- 친환경 토양개량제 / 부숙촉진제 생산
- 슬러지 처리기간 단축 (75일→20일)
- 슬러지 처리량 감소 / 처리비용 절감



* 담양군 돈사 현장 테스트

주 소	실험축사: 전라남도 담양군 용면 박곡리 21-44		
규 모	비육사100평.400두 / 번식구간임신사100평 모돈80두 / 퇴비사50평	실험목적	슬러지 & 악취저감
시험기간	2023년 7월 6일 ~ 8월 23일		
생산자	박 춘수대표 / 한돈협회지부장 (010-9637-2472)		

23년 7월 6일 용해100 살포 전 슬러지 강도 측정 용해100 살포후 주단위 강도 측정계획	23년 7월 12일 돈사내 슬러지 측정 굳어있던 바닥 슬러지 녹아내는 반응 확인 & 슬러지 측 정시 자에 슬러지가 묻어 나올정도로 녹고 있음
 	 

23년 7월 18일 비육사 돈사내 슬러지 측정 및 변화 확인 사진



- ✓ 용해 100 투입 후 2~3주차는 기존 슬러지 액체화 과정에서 일시적인 악취수치 증가발생. 투입 후 3주 후부터는 악취수치 저감
- ✓ 고체화되어 해결방안이 없었던 돈사내 슬러지가 4주후 완전 액상화되어 8월둘째주에 슬러지 출하예정
- ✓ 생산자 박춘수지부장님 말에 따르면 다른 어떤 제품도 이런 효과가 없었다고 얘기함
- ✓ 23년 7월 6일 용해 100 투입 후 암모니아 수치 35 ppm정도의 수치에서 지속적으로 14 ~17 ppm정도가 측정됨
- ✓ 돈분 슬러지 출하 후 돈사 내 악취 수치 더 낮은 수치 유지 예상
- ✓ 23년 8월 18일 악성적으로 고체화 되었던 돈분 슬러지가 액상화 되어 슬러지 출하



용면 돈사내(스프링팜) 돈분 액상화 과정

용해 100 투입전



용해 100 투입 후 2 ~ 3주차



용해 100 투입 후 3 ~ 4주차



용면 돈사내(스프링팜) 돈분 슬러지 출하 후 고체 돈분 슬러지 액상화 사진



* 담양 한결유기축산 현장 테스트

주소 : 전라남도 담양군 용면 시암골로 280-59
시험기간: 23년 7월 3년 ~ 7월 24일
2023년 7월 3일 ~ 2023년 7월 22일
담당자: 남 중희대표 (010 9213 1332)



제품투입 1주후 원물 암모니아 측정수치



23년 7월 3일 용해100 투입 전 암모니아 측정 100ppm (측정기 최대치)



제품투입1주후 교반기쪽 측정수치



3주차 교반기 쪽 암모니아 측정수치



23년 8월 23일 유기축산 실내.외 암모니아 측정 수치



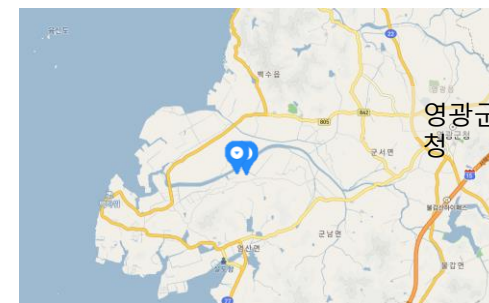
23년 8월 23일 유기축산 완제품 포장전 측정 수치



현장 실적용 테스트_악취저감

◆ 전라남도 영광군 축사 용해100 테스트_암모니아 수치 측정

주 소	실험축사 : 전라남도 영광군 백수읍 염백로 168-74 대조축사 : 전라남도 영광군 백수읍 상사리 593-6
규 모	총 200두 (실험축사 78두 / 대조축사 120두) └ 대조축사 內 번식축사 포함 └ 특이사항: 해변에 근접한 축사로 원활한 통풍으로 인해 내륙보다 축분냄새 덜함
담 당 자	김 충 연 대표 (010-5275-1196)
투 입 일 정	└ 1차: 23년 2월 28일 (화) └ 2차: 23년 3월 7일 (화) └ 3차: 23년 3월 14일 (화) / 3월 16일(목) - 기존 쌓아 놓은 우분에 부숙제 투입 └ 4차: 23년 3월 21일 (화)
투 입 방 법	매 투입 시 용해100 (5리터) + 50리터 물 희석
실 험 목 표	용해100 투입 후 악취수치 데이터 취합, 1차 투입 후 3차 교반을 거쳐 부숙완료된 퇴비 축사 바닥에 재 투입
비 고	축사 환경 개선으로 송아지 질병 예방에 도움 악취 및 우분처리 고심에 대한 대체 방안 제시 앙거 및 톱밥 재사용이 가능해 짐에 따라 비용 절감



현장 실적용 테스트_악취저감

① 우사

❖ 일주일 누적 우분 변화 수치 측정 (23. 02. 23 축사 바닥 청소)



대조군 (투입 전)	시험군 (투입 후)			
23. 02. 28	23. 03. 07	23. 03. 17	23. 03. 24	23. 03. 30
				
32.7ppm	11.4ppm	9.9ppm	6.6ppm	6.1ppm

투입 전 **32.7ppm**

 투입 후 **6.1ppm**

② 송아지 축사

❖ 우분 누적 기간별 변화 수치 측정

- 2년 이상 우분 누적

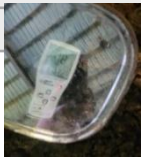
- 6개월 이상 우분 누적



대조군 (투입 전)	시험군 (투입 후)
	
측정불가	16.4ppm

투입 전
측정불가

 투입 후
16.4ppm

대조군 (투입 전)	시험군 (투입 후)
	
측정불가	18.0ppm

투입 전
측정불가

 투입 후
18.0ppm



[별첨 1] 양돈축사 실증 일지

스프링팜(박춘수)

확인 일시	수치 측정값		슬러지 관찰 내용						제품 투입량	분뇨 이동 여부	축사 주인 의견
	암모니아 (ppm)	냄새	깊이(Kcm)		기포 발생 여부		상태				
			좌측	우측	좌측	우측	좌측	우측			
23년 7월 8일 ~ 7월 24일까지 주 2회 에어웬스 살포 돈사 살포 후 악취 저감과 교체화된 돈분 슬러지가 액상화가 진행 되고 있었음									1차살포:젠스 제품 10L 회석배수 20배 물 200L 2 - 6차 살포: 5L 회석배수 20배수 물 100L		
7/25(화) 10:37	12.8	12.8	58.4	16.3	○	X	묻어있지 않음	딱딱함	젠스 제품 3L 회석배수 30배 물 90L	X (실험 결과 확인을 위해 미수거)	-
7/28(금) 9:48	12.7	32	59	23	○	X	묻어있지 않음	딱딱함	젠스 제품 3L 회석배수 40배 물 90L	7/27(목) 수거	-
8/1(화) 10:20	9.2	9.2	58	23	○	X	묻어있지 않음	딱딱함	젠스 제품 3L 회석배수 30배 물 90L	돈사 가장자리 슬러지 일부 퇴비사로 저장장소 이동	원래 노가 고여 있었으나 현재 고여있던 것이 사라짐
8/4(금) 10:30	14.9	4	59	26	○	X	부드러워져 바닥 끝까지 쉽게 닿음	이전보다 조금 더 부드러워짐	젠스 제품 3L 회석배수 30배 물 90L	X	좌측 슬러지가 원래는 딱딱했는데 약품 살포 후 많이 부드러워짐 우측 슬러지도 계속 약품 살포하니 점점 부드러워짐
8/8(화) 10:40	15.3	측정안함	60	30	○	X	부드러워져 바닥 끝까지 쉽게 닿음	이전보다 조금 더 부드러워짐	젠스 제품 3L 회석배수 30배 물 90L	X	우측 슬러지가 많이 부드러워지고 있음
8/11(금) 10:40	16.3	23	60	45	○	X	부드러워져 바닥 끝까지 쉽게 닿음	이전보다 많이 부드러워짐	젠스 제품 3L 회석배수 30배 물 90L	X	슬러지가 저번주보다 훨씬 많이 부드러워짐
8/15(화)	평복질 유무로 측정하지 않음										
8/18(금) 10:19	9.1	측정안함	축사 사장님이 슬러지 처리 방식을 보여주신다 하여 슬러지 상태 측정하지 않음. 돈사 정중앙에 있는 ‘슬러지 보이’ 를 들어올려 그 아래로 액비가 빠지도록 하는 형식. 기존에는 양 사이드에 있는 슬러지가 딱딱하게 굳어 처리하기 번거로웠는데, 제품 살포 후 슬러지가 부드러워져 중앙으로 잘 빠져나간다고 하시며 만족해하심. 액비에서 냄새도 전혀 나지 않음.								
8/22(화)	13.3	23.2									
8/25(금)	12.6	5	55	○	○		슬러지반출 이후 피트아래로	액상화 진전이 많이 돼서 측정자가	젠스 제품(중축) 2L 회석배수 40배	X	우측 슬러지가 부드러워지면 기포가 생기고 피트 위쪽으로 액상화되어 슬러지가 올라옴

【붙임 3】

축산분뇨 생분해제모니터링 결과표

농장명	상록수농장	농장주	이수길	연락처	010-3924-3277
농장소재지	경기도 안성시 금석동 92(금석길 68-10)				
축종	일관	사육두수	500	농장면적	m ²

모니터링
결과

측정일	측정위치	냄새 측정 결과					
		점수 합계	악취가 심하다 (0점)	악취가 조금 심하다 (25점)	보통이 다 (50점)	조금 있 다 (75점)	악취를 느끼지 못함 (100점)
10/26	액비통	100					
11/3	"			✓			
11/10	" 액비통 근처 슬러리 풀이되는 곳과 배수관						
11/16	" 액비통 아래 배수관 농장내 계엄대 옆에						
11/23	농장 근처는 자식 기둥으로 표시						
11/30	농장내 농. 사육장에서 2차연의 근처 슬러리						
12/7	가뭄때는 지우면서 느끼시는 자식자리						
12/14	배수관 지우면서 느끼시는 이물질 때문에						
	장내 지우면서 느끼는 농장내 배수관 아래서 다고 하신						

- ※ 1. 측정위치에 슬러리 높이(cm) 표기
2. "냄새 측정 결과" 해당란에 ○표시후 "점수"란에 점수 기재
3. 액상화 과정 사진(붙임)

212
11-
11/10
11/16
11/23
11/30
12/7
12/14

* 전라남도 보성군 P영농조합 현장 테스트

보성읍 P 보성영농 조합



과정	기존방법		처리방식		상세 설명
	처리방식	암모니아 (NH ₃) 수치	처리방식	암모니아 (NH ₃) 수치	
원물+톱밥 및 왕겨 50ton	악취 발생시마다 (톱밥+왕겨) 일반악취제거 처리	100	물500L - 용해100 25L	100	- 원물과 톱밥 및 왕겨 교반시에 살포하여 섞어준 후 1~3일 정도 숙성 - 상기 표기된 비율로 희석된 용액을 교반 라인 50m 중 첫 10m ~ 20m 에 오전 오후로 나누어 절반씩 살포
교반 라인 (부속 과정)	악취 발생시마다 (톱밥+왕겨) 일반악취제거 처리	77	물200L - 용해100 10L	10	



살포



교반

암모니아(NH ₃)수치(ppm)					사진	
대상	2022.08.18	2022.09.01	중간 측정 결과			
기존 방식	100	77	23% 저감			
젠스 처리	100	10.3	90% 저감			

* 전라남도 보성군 p영농조합 현장 테스트

적용 결과

- ❖ 적용 후 기존 방식은 중간 측정값 23%저감, 3개월 동안 처리하여 최종 60%저감율을 보였지만, 제품 처리구는 2주만에 기존처리 방식 (3개월 처리방식) 이상인 90% 암모니아 수치가 감소하여 지속 되었으며, 기존 처리 방식 보다 암모니아 수치 저감률 및 처리 기간 단축에 월등한 효율성을 보임
- ❖ 수분 함유량이 개선되어 원물에 첨가되는 (왕겨, 톱밥)의 양이 감소 / 수분 및 부숙도 조절
- ❖ 제품 사용으로 암모니아 수치와 수분 함유량이 개선되면서 악취 저감 및 수분이 감소하면서 부피 또한 저감



대망축산 (담양군 봉산면) 실증 사진

주 소	실험축사: 전라남도 담양군 봉산면 대추 1길 107		
규 모	비육1000두	실험목적	슬러지 & 악취저감
실험기간	2023년 7월 3일 ~ 2023년 8월 22일		
담 당 자	정 해규 대표 (010 3621 5932)		

23년 7월 3일 살포전 악취수치:
35.6 ppm



23년 7월 3일/용해100 살포 전 슬러지측정: 80cm
(돈분 고체화 상태 확인)



23년 7월 3일 용해100 1차살포 후
악취 수치: **6.0 ppm**



7월 14일 4차 살포 후 돈사 슬러지
측정:
40cm (돈분 액상화에 따른 슬러
지 출하)



대망축산: 악취 측정 및 돈분 슬러지 상태 실증 사진

악취측정사진				
슬러지 검사 사진				
측정일자	23년 7월 31일	23년 8월 7일	23년 8월 21일	23년 8월 24일



* 충남 천안소재 W골프 CC #10번홀 헤저드

1 제품 기술 소개

헤저드는?

광촉매/전해질을 활용한 수생태 복원 기술

광촉매 산화/환원 반응

- 녹조류 살조 및 생성 억제
- 유기물질 (TOC) 산화/분해

용존 산소 증가

- 하저 미생물 활성화에 의한 부영양화 물질 제거
- 생물의 다양성 제공(먹이사슬에 의한 자정 능력 회복)

탁도 개선

- 콜로이드성 물질 응집 및 침전작용

골프장 헤저드 하부의 부영양화 물질을 제거하여 슬러지는 개선하고, 생태계 회복 및 자정 능력 회복까지 가능한 **친환경적인 수질 개선**



TiO₂ 광촉매 반응

유기오염물질 제거 (CO₂, H₂O 전환)



2 제품의 차별점

사용 장소	제품	구분	자사제품	타사제품
헤저드	용해	인체 유무	친환경 물질이라 인체 무해	인체에 유해한 강한 화학 약품
		정화 원리	광촉매 물질과 고분자 전해질을 이용한 수생태복원 - 산화/환원에 의한 유해물질 제거 - 용존 산소 증가 - 미생물 자극에 의한 퇴적 슬러지 분해	가압부상, 표면浮起기, 음전해, 미생물제, 존설 등의 다양한 방법을 모두 적용한 수질 정화
		현장적용기술	물리적, 화학적, 생물학적 기능 병행 처리	물리적, 화학적, 생물학적 기능 별개 처리
		유지 관리	저비용 고효율 (별도 운영비 및 존설 비용 없음)	고비용 발생 (운영비, 존설 및 폐기물 처리비)

3 용해 제품 적용 사례

충남 천안 소재 W골프 CC 헤저드(21.6.9 ~ 08.09)



Before (6월9일)



After (7월9일)



효과: 농조 및 오염 슬러지 개선, 탁도 개선, 수질 등급향상





IV. 현장 적용

토양, 농업, 수산





광촉매물질:

- ❖ 광촉매 산화환원 반응으로 광합성 증가



키토산:

- ❖ 세포 합성 촉진하여, 식물의 생리 활성 증가

- 광합성 작용이 활발해져 엽색이 진해지고 잎의 생육 증가 (엽이 큰 식물일수록 효과가 빨리 나타남)
- 광합성량 증가로 뿌리내림이 왕성 해져 생육상태가 증가
- 생장속도가 빨라져 착색 당도가 개선되어 상품성이 좋아지며, 작물 숙기 균일 효과
- 뿌리에서의 항균력 증진되어 뿌리썩음이 방지 되고 튼튼해져 보비력 향상 및 염류 장애 억제
- 토양 염류 및 중금속 집적 개선

담양군 봉산면 신학리 박노식생산자 메론 농장 사진



23년 7월 10일
메론농장 침수 피해

23년 7월 15일 물
빠진 후 용해300
1차 살포

23년 7월 22일 2차
관주 후 사진

23년 8월 8일 3차
살포 후 사진

23년 8월 23일 출하
전 사진



담양군 창평면 창평리: 윤중천 생산자 노지 고추농장 (용해300투입)



고추 표피(두께) 비교 사진



23년 5월 15일 용해300 1차
옆면 살포

23년 6월 9일 용해300 2차
옆면 살포

23년 7월 15일 침수 피해
후 사진



23년 7월 27일 고추 곡과 및 표피 대조 사진



노지 고추 대조사진: 23년 8월 4일



실험군



대조군



대조군

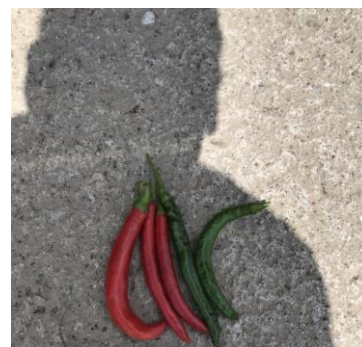
실험군



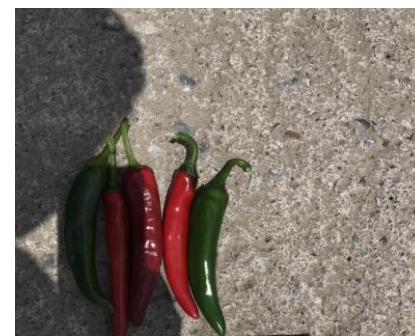
실험군



대조군



대조군



실험군



국내 적용 사례(농촌진흥원-김학신 박사 검증)

경영체별 강우 피해 극복 사례(서호영농법인 전남 무안)

일 자	생육 상황 및 포장 상태	조치(관리) 내용
6/28	 촬영일: 2023. 6. 28.	○ 파종: 6월 17일(선풍콩) ○ 침관수 피해: 6월 28일(1차) - 배수구 정비 등 관리
7/18	 촬영일: 2023. 7. 18. 농성주 노봉	○ 침관수 피해: 7월 18일(2차) - 배수구 정비 등 관리
8/ 4	 촬영: 2023. 8. 4.	<7월 27일 관리> ○ 1회: 휴탕물 양금 세척 조치 ○ 2회: 살균제 및 영양제 살포 - 살균제: 리도밀 - 뿌리왕, 요소 엽면시비 <8월 2일 관리> ○ 3회: 산소 쏙쏙 살포 - 5ℓ/동, 1필지(900평) - 뿌리왕, 요소 엽면시비
9/ 4	 촬영일: 2023. 9. 4.	<8월 31일 관리> ○ 4회: 요소엽면시비, HB101 살포 - 요소 2,000배액, HB101 1ℓ / 1필지(900평) - 약제살포-청실홍실
10/11	 촬영일: 2023. 10. 11.	<9월 11일 관리> ○ 5회: 영양제+HB101 살포 - 영양제- 야무진 - HB101 1ℓ 1필지(900평)
10/18	 촬영: 2023. 10. 18.	○ 수량 예측조사('23.10.18.) 결과 - 예상 수량: 242kg/10a * 전년(300kg) 대비: 80.6%임

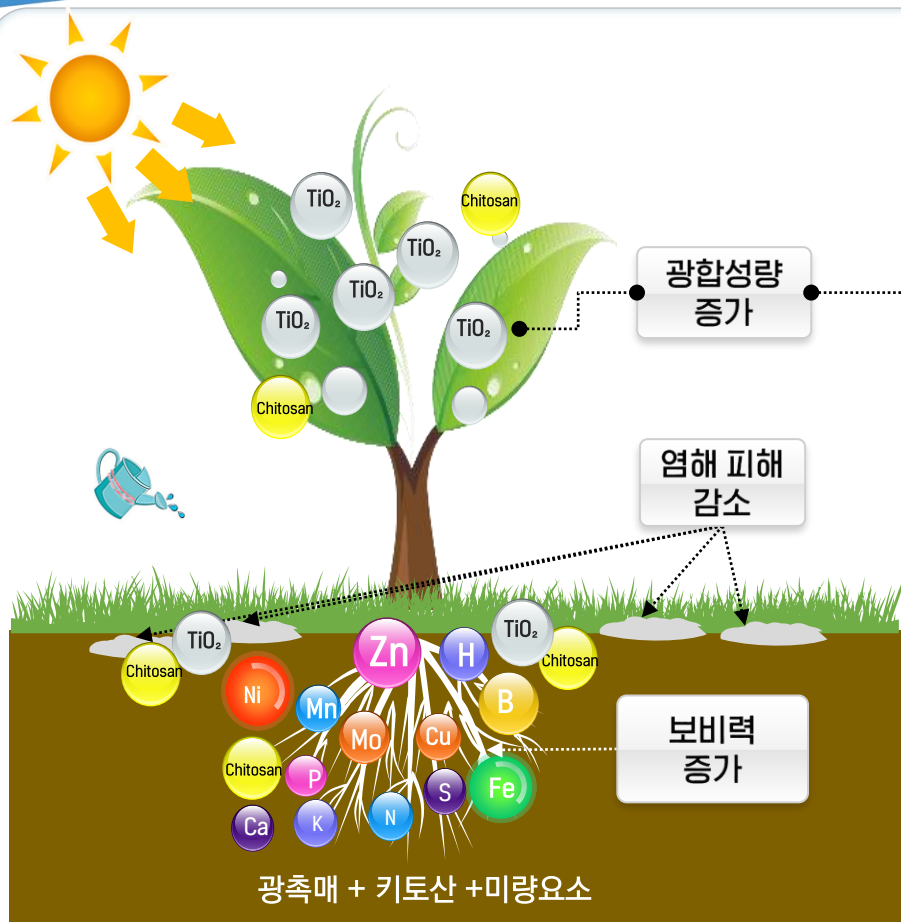


용해 300 (광촉매 + 키토산 + 미량요소)

구분	자사제품	제품비교							
	광촉매+키토산	광촉매				키토산			
업체명	(주) 용해	Y사	N사	G사	N사	D사	N사	H사	D사
상품명	용해 300	Y제품	K제품	S제품	H제품	D 제품	H제품	K제품	D제품
이미지									
용량	1L	500ml	500ml	250ml	300ml	500ml	1L	300ml	1L
희석율	500~1,000배	1,000배	1,000배	1,600~2,000배	1,000~2,000배	500배	500배	500~1,000배	500~1,000배
가격 (리터당)	30,000	25,000 (50,000)	28,000 (56,000)	25,000 (100,000)	30,000 (95,000)	14,400 (28,800)	6,300	13,000 (40,000)	
특성	광합성촉매(나노TiO ₂)함유 키토산함유 미량요소복합비료 보증성분:붕소0.05%,구리0.05%	미량요소복합비료 보증성분:수용성아연0.06% 수용성몰리브덴0.0006%	광합성촉매(나노TiO ₂)함유 ATP생성을 촉진시켜 ADP 전환율을 향상 / 폴리린함유 보증성분: 수수용성아연 0.05% 수용성 몰리브덴 0.0005%	자외선A를 흡수하여이온 주성분: 이산화 티타늄	일본수입 원제품 본효소는 식물활성효소,이산화티탄함유	키티나제의 유도생성을 촉진하여 파이토알렉신을 증진시키는효과 토양 및 작물에 잔류가없어 수확기 사용 가능	유익 미생물(방선균 등)번식에 효과적	미량요소 복합비료 보증성분: 붕산0.05%몰리브덴0.0015%	발근효과탁월,생육증진원적외선, 음이온 방출 연작피해, 염류 집적에효과

The miracle of knowledge and technology for a green world

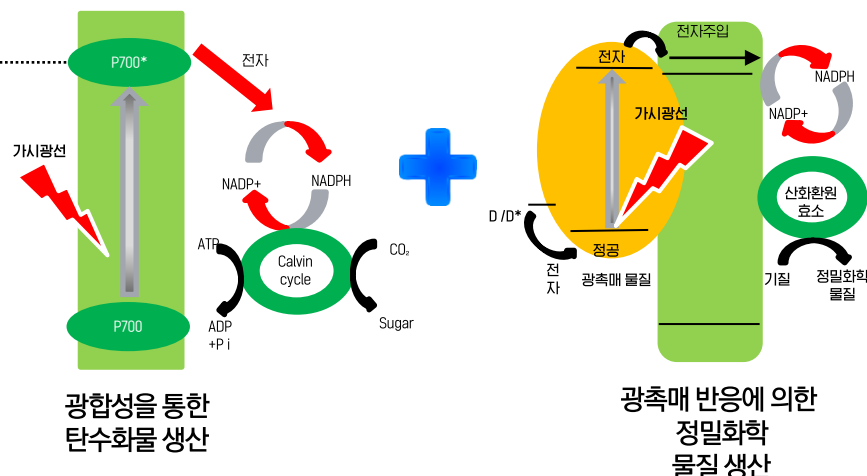




❖ 농업 비료 용해 300



❖ 광합성 작용에서의 '산소쑥쑥' 역할



❖ 광촉매 물질

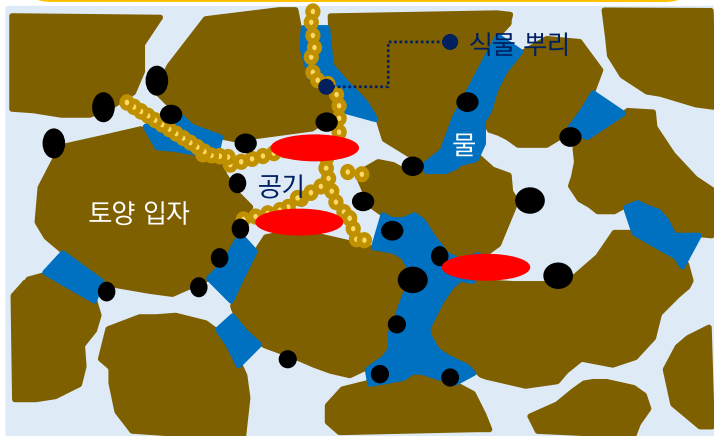
광촉매 물질은 광합성 작용이 촉진 되며 생장 및 영양 생식의 생육 상태가 호전 되어 수확물의 고품질화, 수량 증산 효과

❖ 키토산

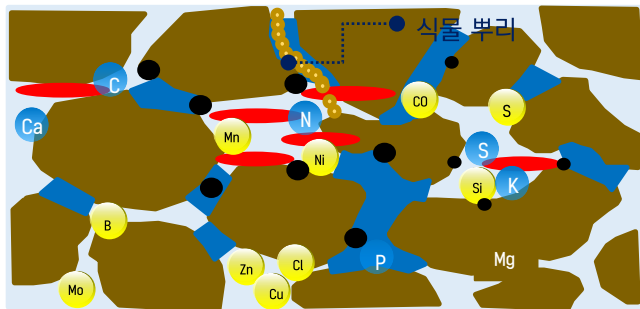
식물의 생리 활성 강화/ 보비력 증가/ 토양 개량 효과

생물학적 자극 원리

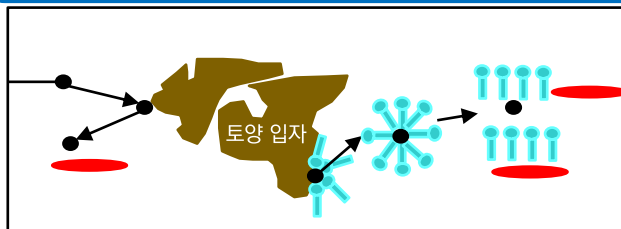
A. 입단화구조(떼알구조)로 토양특성 변화



B. Consumer Electronics Control / 양이온 치환 용량 (CEC) 및 보비력 증가



C. 부식유기 물질 생체 이용성 향상



- 부식유기물질
- ! 산소쪽쪽조성물질(키토산외)
- 토양 미생물



V. 현장 적용

수산 양식



용해 200 & 220(장어전용)



광촉매 나노 물질과 고분자 전해물질의 결합
기술

제품(기술) 효과

- ❖ 양식장 수질 환경 개선
(탁도, COD 및 독성 암모니아 감소)
- ❖ 초기 폐사율 감소
- ❖ 슬러지 감소
- ❖ 식물/동물성 플랑크톤의 개체 조절을 통해 수
생태 안정화
- ❖ 고밀도 사육 가능 환경 조성 (경제성 개선)

* 영광군 법성면 해광 양만장

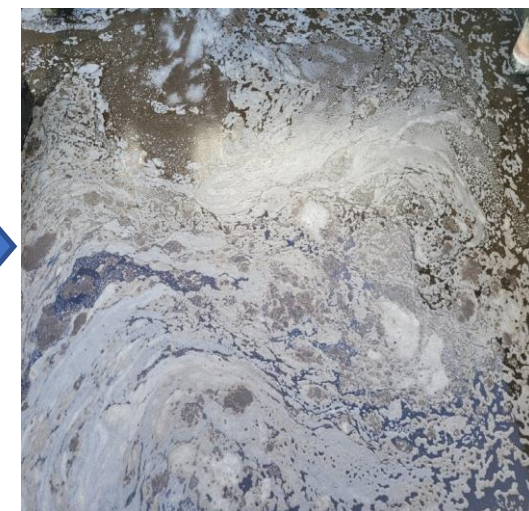
〈용해100 살포 전〉

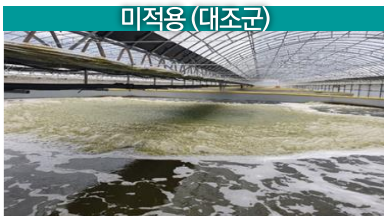
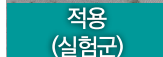


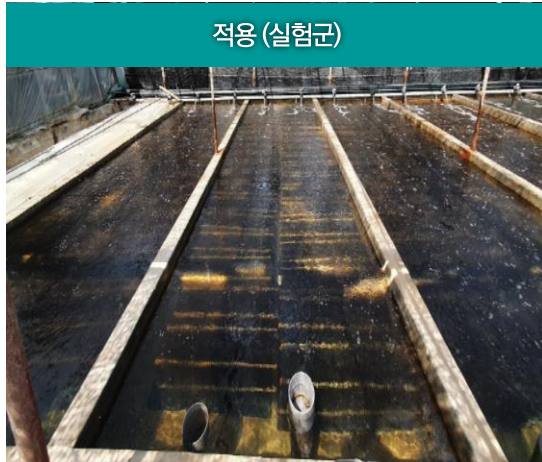
〈용해100 살포〉



〈용해100 살포 후〉



대상 생물	개 요	이미지	결과
새우	◆ 프로젝트: 왕새우 양식장 TB / 전남 고흥 ◆ 수행목표: 수질 개선 및 생물 발육 관찰 Test-bed 구축	미적용 (대조군)  미적용 (대조군)  대조군은 녹조가 많으며, 부유물이 많은 상태 적용 (실험군)  적용 (실험군)  실험군은 녹조가 적어지고, 갈색 거품 (영양분) 다량 생성 상태 미적용 (대조군)  적용 (실험군)  실험군이 대조군보다 성장이 촉진됨	

대상 작물	개 요	이미지	결과
전복	◆ 프로젝트: 전복 양식장 TB / 전남 완도 ◆ 수행목표: 수질 개선 및 생물 발육 관찰 Test-bed 구축	미적용 (대조군)  적용 (실험군) 	대조군 보다 부유물이 다량 제거되었으며, 실험군 물이 맑아진 상태



주식회사 용해는 친환경 솔루션을 통해 지속가능한 환경구축을 추구합니다. 감사 합니다.