

Company Profile

Yong Hae Corporation_수산양식(새우, 장어)

2025.11

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. 기술개요(수산양식)
2. 기술반응 Mechanism
3. 기술반응 Mechanism(일반수질)

03 현장 적용/수산양식(새우,장어)

1. 용해적용제품(새우양식전용)
2. 현장적용 양만장/RAS(순환여과식)
3. 현장적용_노지
4. 용해적용제품(장어양식전용)
5. 현장적용 양만장/RAS(순환여과식)
6. 현장적용사진
7. 업체 List 및 수질개선 & 증산효과
8. 참고자료_용해기술관련정리
9. ~9_2. 참고자료_용해기술관련정리



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

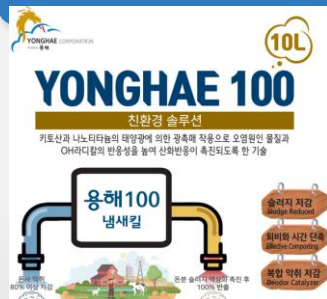


Dr. Ahmed Elhaddad, MD

- ❖ 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



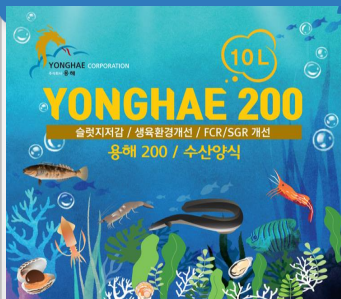
슬러지/악취/ 부숙퇴비

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

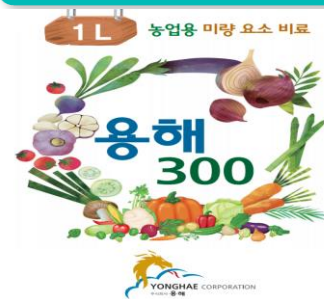


수질(산단폐수) 및 장어양식전용

- ❖ 산단 폐수 정화
- ❖ 철강압연유 스크(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, 각 종치패장, 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



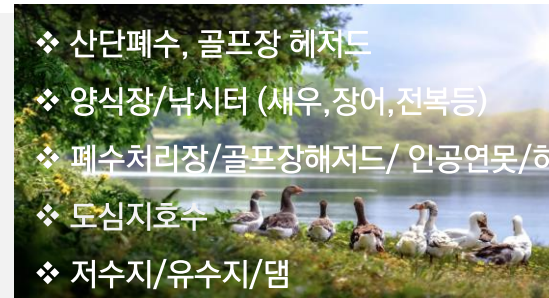
- ❖ 비료사업
- ❖ 토양개량 및 복원

- ❖ 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, 전복등)
- ❖ 폐수처리장/골프장해저드/ 인공연못/하
- ❖ 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 화학제등 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
상담업등 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					중 류 명	
	대표자(의뢰인)	최영호						
	환경기술인							주 생산품
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 상호 : 금강엔지니어링㈜ 소재지 및 : 전라시 서북구 2공단2로 95,407호 연락처 : 070-4689-7843 대표자 성명 : 대표이사 (서명 또는 인장) ※ 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

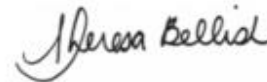
TryMarine, LLC

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 수질환경 복원 기술

광촉매 산화/ 환원 반응

- ✓ 수중SS 및 슬러지 생성 억제
- ✓ 유기물질 (TOC) 산화/분해

용존 산소 증가

- ✓ 미생물 활성화에 의한 부영양화 물질 제거
- ✓ ROS·OH Radical 반응으로 수질의 자정 능력 회복

탁도 개선

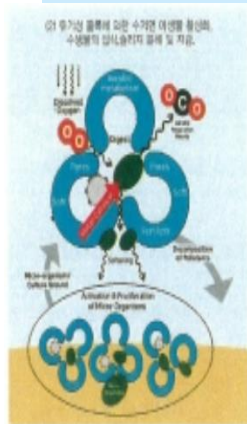
- ✓ 현탁성 물질 응집 및 침전작용

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

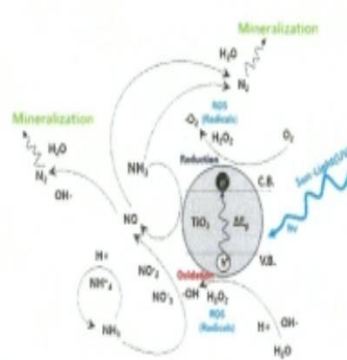
친환경적인 수질 개선



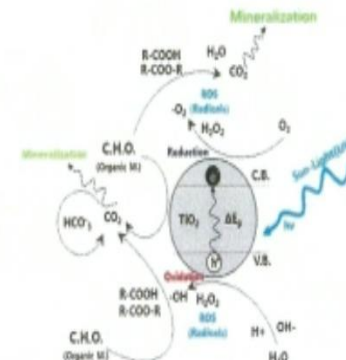
태양광에 의한 광촉매 반응



유기성 플록에 의한 수저면
미생물 활성화, 수생물의 섭식,
슬러지 분해 및 저감



광촉매에 의한
유기성 탄수화물의 무기질화



광촉매에 의한
암모니아성/질산성 물질의 무기질화

❖ SS생성 억제 및
탁도 개선

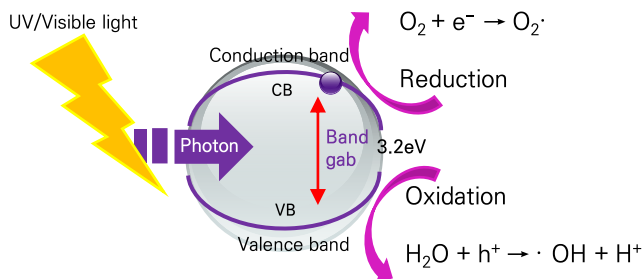
❖ 산화/환원에
의한
유해물질제거

❖ 수중 생태계
회복

❖ 용존산소 증가로
유기성 슬러지
저감

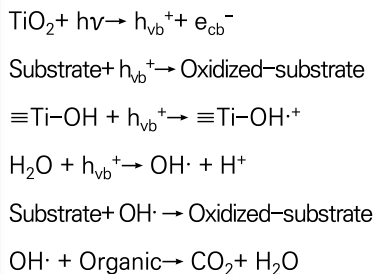


광촉매 반응 메커니즘

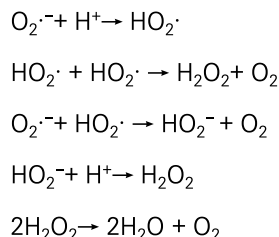


1. 광촉매 물질(TM1)에 Band Gap 이상의 광에너지 여기
2. (-)전하가 이동하여 Valence band에 정공 생성
3. 각 Band에서 전자(환원)와 정공(산화)은 물(H₂O), 산소와 반응
4. OH Radical(OH[·])/수퍼옥사이드 음이온(O₂^{· -})등 활성 산소종 생성
5. 유기물(TOC, COD)분해와 DO 증가

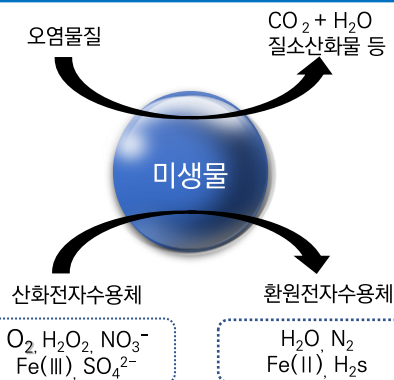
〈산화 반응〉



〈환원 반응〉

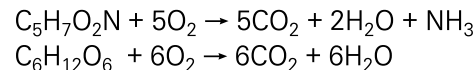


슬러지 분해 메커니즘



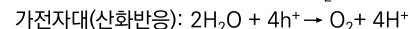
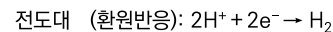
1. 수중/하저 DO 증가
2. 용존 산소 (DO) 증가에 의한 하저 미생물 자극
3. 호기성 박테리아 개체수 증가
4. 수중 생물종 증가
5. 유기 슬러지 분해

〈용존산소(전자수용체) 소비에 의한 유기물 분해〉

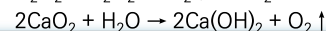
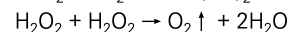
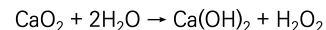


〈전자수용체 DO 생성 반응〉

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



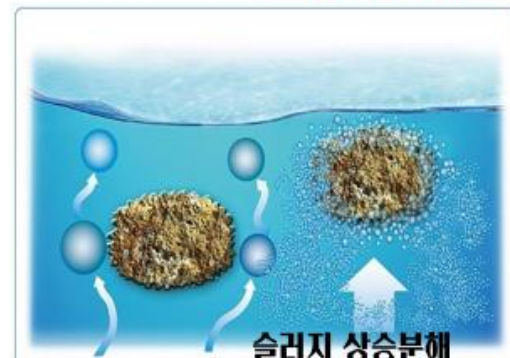
분해 후 남은 유기물
→ 생태계 먹이 이용



하저 오염 슬러지는 호기성으로 개선 시켜
하저 생물 개체 수는 증가



상승한 슬러지 분해
→ 플랑크톤
(물고기 먹이)



- ROS_Reactive Oxygen Species (활성산소종)_대표적으로 물 분자(H_2O)가 전자를 잃거나 과산화수소(H_2O_2)가 분해되면서반응성이 매우 높은 자유 라디칼 생성

III. 현장 적용

수산 양식(새우, 장어)



1. 용해 적용 제품 (새우양식전용)

용해 200(새우전용)



광촉매 나노 물질과 고분자 전해물질의 결합 기술

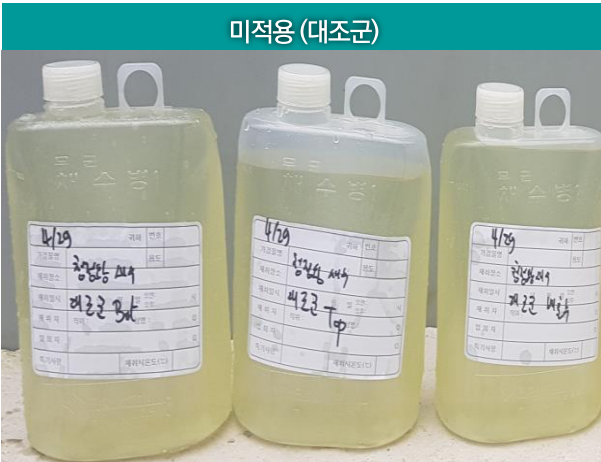
제품(기술) 효과

1. 키토산 : 슬러지 응집 반응으로 먹이전환 및 수질개선, FCR(food conversion ratio/사료전환율)개선
2. TiO_2 : 광촉매반응에 의한 미생물 활성화로 슬러지분해, 암모니아, DO(용존산소량) 수치개선 및 키토산에의한 응집반응으로 순환
3. 장점 ;
 - ❖ 양식장 수질 환경 개선 (탁도, COD 및 독성 암모니아 감소)
 - ❖ 면역 기능 향상, 폐사율 감소
 - ❖ 질화(Nitrification) 공정 속도 향상, SGR(Specific Growth Rate/성장율) 개선
 - ❖ 용존 암모니아 제거 및 용존 산소(DO) 증가
 - ❖ 수질정화 및 BOD, COD감소
 - ❖ FCR(Feed Conversion Ratio) 개선 및 슬러지량 감소
 - ❖ 용존 유해 가스(암모니아, 메탄, 황화수소) 감소
 - ❖ 고밀도 사육 가능 환경 조성 (경제성 개선)



2. 현장 적용_양만장/RAS(순환여과식)

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) 실험군 성장 촉진됨/50% 이상증산	

대상 작물	개 요	이미지	결과
새우	◆ 프로젝트: 왕새우 양식장 TB / 전남 고흥 ◆ 수행목표: 수질 개선 및 생물 발육 관찰 Test-bed 구축	미적용 (대조군)  적용 (실험군) 	대조군 보다 부유물이 다량 제거되었으며, 실험군 물이 보다 생육에 적합한 건강해진 색상을 보여 줌.

2. 현장 적용_양만장/RAS(순환여과식)

Before



After



* 푸른 빛의 물색깔이 갈색 빛(영양분)의 색상으로 변화되는 상태를 보여 줌.

3. 현장 적용_노지

대상생물

새우



대상생물

새우



* 수중 푸르스름한 녹조류가 제거되고 갈색거품(영양분)이 다량 생성된 상태를 보여 줌.

4. 용해 적용 제품 (장어양식전용)

용해 220(장어전용)



광촉매 나노 물질과 고분자 전해물질의 결합 기술

제품(기술) 효과

- ❖ 양식장 수질 환경 개선
(탁도, COD 및 독성 암모니아 감소)
- ❖ 면역 기능 향상, 폐사율 감소
- ❖ 질화(Nitrification) 공정 속도 향상,
SGR(Specific Growth Rate/성장율) 개선
- ❖ 용존 암모니아 제거 및 용존 산소(DO) 증가
- ❖ 수질정화 및 BOD, COD감소
- ❖ FCR(Feed Conversion Ratio) 개선 및 슬러지량 감소
- ❖ 용존 유해 가스(암모니아, 메탄, 황화수소) 감소
- ❖ 고밀도 사육 가능 환경 조성 (경제성 개선)



5. 현장 적용_양만장/RAS(순환여과식)

* 영광군 법성면 해광 양만장

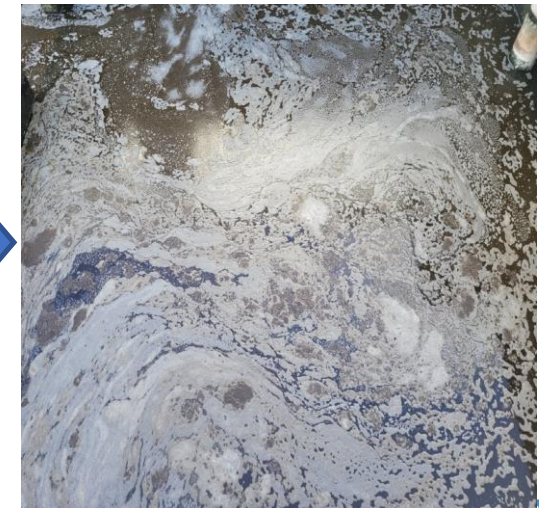
〈용해220 살포 전〉



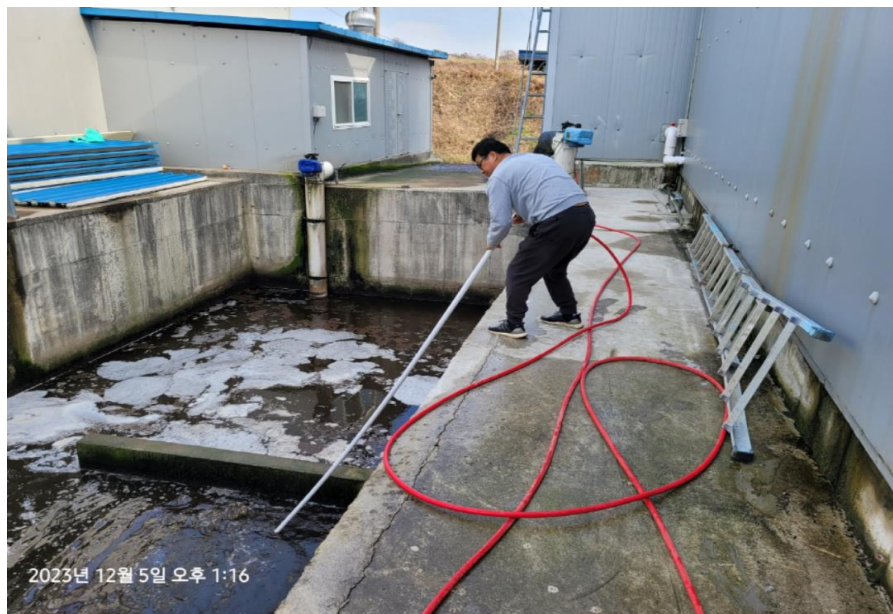
〈용해220 살포〉



〈용해220 살포 후〉



6. 현장 적용 사진



7. 업체 List 및 수질개선 & 증산 효과

표1. 용해220 적용후 양만장 수질개선

항목	대조군 평균	실험군 평균	개선 효과
TOC	14.33 mg/L	12.00 mg/L	약 12%
SS	28.0 mg/L	19.0 mg/L	약 30%
탁도	4.63 NTU	1.66 NTU	약 64%



표2. 용해220 적용후 양만장 성장률 증가

구분	입식 후 2개월	입식 후 5개월	성장률
대조군	19마리/10 kg	9.1마리/10 kg	108.75%
실험군	19마리/10 kg	8.5마리/10 kg	123.57%



업체리스트

- ❖ 성덕수산 :
전남 강진군 신전대월길15
- ❖ 탐진수산 :
강진군 신전면 노해연화길32
- ❖ 삼용수산 :
강진군 칠량면 동백리 386-4
- ❖ 태양수산 :
강진군 진흥로 207-6
- ❖ 삼화수산 :
강진군 군동면 금천로 272-21
- ❖ 대우수산 :
전남 강진군 강진읍 춘곡리42-29
- ❖ 다해영어조합법인 :
전남 강진군 강진읍 지전로안길 266

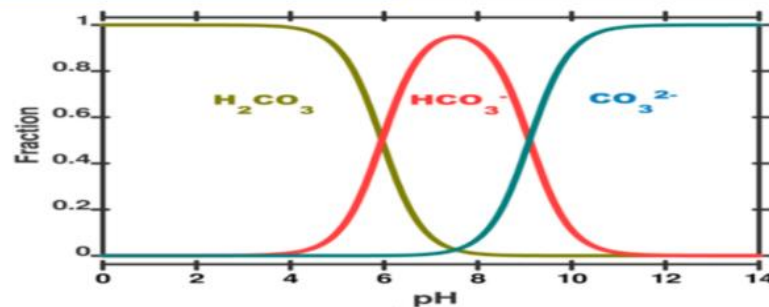


8. 참고자료_용해 기술관련 정리

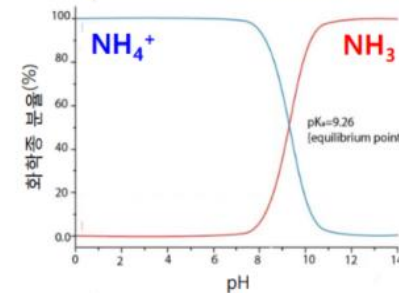
		용해_200		<양식장 처리기준>
항목	기준	국내 새우 양식장(표준)	새우양식장(현장)	용해기술
1	용존산소 최소 2mg/L 이상 , 적정 5mg/L 이상 못 : 5mg/L 이상, 못 바닥 : 3mg/L 이상	1) 고밀도로 인해 산소가 장기간 결핍되는 것을 피함 2) 못 바닥에 있는 슬러지 제거 3) 산소 공급기 합리적 사용 4) 잔여 사료와 같은 유기물의 산소 소비를 줄이기 위한 적정 사료양 투입 5) 식물플랑크톤의 성장을 촉진 6) 수질개선제를 사용하여 용존 산소 증가	1) 산소 브로와를 통한 산소 공급 2) 환수를 통한 산소 공급 • 배출수 처리기준 준수	광촉매 기능을 가진 용해_200은 호기성 소화를 돕고 촉진시키는 전자수용체 물질을 생산하여 미생물 자극을 함으로서 호기성 미생물의 활성도를 증가시켜, 사료 찌꺼기로 인한 질소와 인 성분을 제거합니다. 또한 광촉매 반응을 통한 활성산소는 유기물질을 분해하고, 양식장의 물에 있는 용존산소 수준을 간접적으로 증가시킬 수 있습니다. 또한 활성산소는 산소 고갈에 기여하는 병원균과 다른 해로운 미생물들의 호흡 또는 독성 대사를 생성 등을 조절하는데 도움을 줍니다.
2	PH 7.5 ~ 9	1) 작은 조류 또는 시아노박테리아와 같은 단일 조류가 PH 변동의 원인이 됨 2) 조류의 광합성이 너무 강하고 탄산염의 사용이 많을 시 증가 > 산성 수질 : 호지 전체에 생석회를 뿌려 높임 알칼리성 수질 : 고초균과 같은 EM 제제 사용	1) 환수를 통한 수질개선 2) 중탄산나트륨을 사용하여 PH 및 알칼리도 조정 (바이카보네이트)	*암모니아 용해도적과 알칼리도 용해도적에 의하여 새우양식 최적 PH를 유지하는 상황에 맞추어 용해_200의 투입시기와 양을 조절합니다.
3	알칼리도 80 ~ 200mg/L	1) 중탄산나트륨 / 수산화칼슘 사용	1) 환수를 통한 수질개선 2) 중탄산나트륨 사용	
4	암모니아 < 0.16mg/L	1) 암모니아는 PH가 높을 때 독성을 띄며, 아질산염은 체내로 들어와 산소결합능력력 저하 > 사육수 환수 > 미생물제 투입 > 제올라이트(비석)를 살포하여 수중 양이온 제거	1) 환수를 통한 수질개선 2) 질산화 관련 미생물제 사용(아쿠아박타프로) 3) 산소공급	먹이사슬 내에서의 수질 및 총 질소 개선이 최선의 조치입니다. 광촉매 및 미생물 활성화의 기능을 가진 용해_200은 호기성 소화를 돕고 촉진시키는 전자수용체($2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$)를 생산하며, 수중 생태계의 기초 먹이사슬을 구축하는 역할을 합니다. 또한 먹이사슬에 의하여 수중 질소 성분을 소비함으로써 암모니아 발생을 조절합니다. 그리고 수중에 남아있는 암모니아와 총 질소는 호기성 미생물의 활성화를 통하여 암모니아성 질소는 질산성 질소로 전환되고 질산성 질소는 미생물, 조류 등의 세포구성물질로 전환됩니다. 이러한 것들은 수생태에서 반복되어 먹이사슬을 재구축하는 기초가 됩니다.
5	아질산염 < 5mg/L			
6	질산염 < 200mg/L	> 저질개선제 및 수질개선제 살포		
7	수색 황록색/다갈색, 투명도 : 30~50cm	1) 환수 : 1회/7~10일 2) 미생물제 : 1회/10~15일	1) 환수를 통한 수질개선 2) 미생물제 사용	독조 발생을 최소화하여 광합성에 의한 독조번식을 조절하며, 제품투입 시 독조류를 응집 침전시켜 먹이사슬의 영양소로 분해시키는 기능을 가지고 있어 수색이 개선됩니다.
8	저질 새우 성장과 함께 사료의 증가로 인한 저질 악화	1) 10~15일마다 생물학적 제제 및 저질 개선제 등과 같은 제품을 사용하여 악화 방지	1) 프로_w 제품 사용	용존 산소 증가를 통한 하저 미생물 활성화시켜 혐기 미생물을 호기 미생물로 전환함으로써 저질의 증가를 최대한 억제하고, 양식생물의 먹이로 전환시킵니다.

* 참조

<PH에 따른 알칼리도 용해도적>



<PH에 따른 암모니아 이온성상>



$$[H^+] = 10^{-9.3} \text{ mol/L} \rightarrow \text{pH} = 9.26 \text{ 일 때}$$

$$[NH_3] = [NH_4^+]$$

9. 참고자료_용해 기술관련 정리

총 질소(Total Nitrogen)

1. 양식장의 총 질소(Total Nitrogen) 소비량은 양식장 내 어류 및 기타 생물체가 섭취하여 사용하는 질소의 양을 의미한다. 질소는 어류를 포함한 수생 생물에게 필수적인 영양소이며, 일반적으로 사료, 비료, 그리고 다른 투입물 등을 통해 양식장에 공급된다.
2. 사료 투입량 조절, 수질 관리, 생산 시스템 최적화 등 다양한 전략을 통해 총 질소 소비를 관리할 수 있다. 예를 들어, 양식장은 물고기의 과도한 질소 배설을 줄이기 위해 사료의 단백질 함량을 조정하거나, 순환여과시스템을 사용하여 양식장의 전체 질소 부하를 줄일 수 있다.
3. 총 질소의 효과적인 관리는 수질을 유지하고, 과도한 영양소 농축 및 녹조와 같은 환경적 영향 가능성을 최소화하기 위해 중요하다.

총 인(Total Phosphorus)

1. 양식장의 총 인(Total Phosphorus) 소비량은 양식장의 어류 및 기타 생물체가 섭취하고 사용하는 인의 양을 의미한다. 인은 어류를 포함한 수생 생물에게 필수적인 영양소이며, 질소와 마찬가지로 일반적으로 사료, 비료, 그리고 다른 투입물을 통해 양식장에 공급된다.
2. 총 질소와 마찬가지로, 총 인 소비의 효과적인 관리는 수질을 유지하고 환경 영향의 가능성을 최소화하기 위해 중요하다. 과도한 인의 투입 및 축적은 부영양화를 초래할 수 있으며, 이는 녹조, 낮은 산소 수준, 그리고 수생 생태계에 부정적인 영향을 일으킬 수 있다.
3. 총 질소와 마찬가지로, 사료 투입량 조절, 수질 관리, 생산 시스템 최적화 등 다양한 전략을 통해 총 인의 소비를 관리할 수 있다. 예를 들어, 물고기에 의한 과도한 인 배설을 줄이기 위해 저인산 사료를 사용하거나 먹이를 공급하는 주거나 양을 조절할 수 있습니다. 또한 침전지나 다른 여과 시스템을 사용하여, 물이 양식장에서 배출되기 전에 물에서 인을 제거할 수 있다.

일반적인 양식장에서 단백질로 전환되는 총 질소의 양

1. 단백질로 전환되는 총 질소의 양은 어류의 종류, 사료의 품질, 그리고 생산 시스템의 효율성을 포함한 몇 가지 요인들에 따라 달라진다.
2. 평균적으로는, 사료에 포함된 총 질소의 약 20-30%가 단백질과 다른 영양소를 포함하는 것을 뜻하는 물고기의 생물량(바이오매스)으로 전환되는 것으로 추정된다. 그러나 전환 효율은 특정 조건에 따라 크게 달라질 수 있다.
3. 사료의 총 질소가 모두 단백질로 변환되는 것은 아니라는 것에 주목할 필요가 있다. 물고기에 의해 배설된 일부 질소는 적절하게 관리되지 않으면 수질 문제를 야기할 수 있다. 사료 등과 같은 질소를 포함한 투입물의 효과적인 관리는 부정적인 환경 영향을 최소화하며 양식장의 단백질 생산을 최적화하는 데 중요하다.
4. 먹이사슬내에서의 수질 및 총 질소 개선이 최선의 조치이다. 보통 혐기성 소화 대신 더 나은 호기성 소화를 하기 위해 폭기 및 포기장치를 증가시킨다. 광촉매기능을 가진 용해 제 품은 호기성 소화를 돕고 촉진시키는 활성산소(Reactive Oxygen Species)를 생산하며, 먹이 사슬에 의해 더 많은 음식과 단백질을 생산하도록 도와주는 산소와 이산화탄소를 동시에 더 많이 가지고 있다. 그리고 물 속에 남아 있는 암모니아와 총 질소를 통해, 호기성 소화에서 총 질소를 사용하는 양을 증가시킨다는 것을 보여줄 수 있다.



물 속에서의 용존산소량(Dissolved Oxygen) 개선

1. 활성산소는 유기 물질의 분해를 촉진하고 수질을 개선함으로써 양식장의 물에 있는 용존 산소 수준을 간접적으로 향상시킬 수 있다.
2. 수중 시스템에서 유기 물질의 축적은 먹지 않은 사료, 어류 폐사체 및 기타 요소들로 인해 발생할 수 있으며, 이와 같은 요소들이 분해되면서 용존 산소를 고갈시킬 수 있다. 과산화 수소와 같은 **활성산소는 유기 물질을 분해하고 질소와 인을 포함한 영양소를 방출하는 것을 돕기 위해 산화제로 사용될 수 있는데, 이는 유기물질을 소비하고 용존 산소 수준을 유지하는 유익한 미생물의 성장을 촉진할 수 있다.** 또한, 활성산소는 산소 고갈에 기여할 수 있는 병원균(병의 원인이 되는 본체)과 다른 해로운 미생물들의 호흡 또는 독성 대사물 생성 등을 조절하는 데 도움을 줄 수 있습니다.
3. 활성산소의 적용은 물고기와 다른 수생 생물에 부정적인 영향을 미치지 않도록 세심한 관리와 모니터링이 필요하다. 높은 수준의 활성산소는 수생 생물에게 독성이 있을 수 있고 생리학적 손상을 초래할 수 있는 산화스트레스를 유발할 수 있다. 따라서 활성산소를 적용 하는 것은 경험이 풍부한 업체 또는 전문가의 관리 및 관찰이 요구된다.

폐사율 저감

1. 수질개선을 통한 양식환경 개선 및 스트레스 저감.

성장 촉진

1. 추가적인 호기성 소화를 통해 먹이 전환율이 감소하고, 먹이 사슬안에 프로바이오틱스(유익균)와 녹조, 규조 및 적절한 동물성 플랑크톤을 생산하여 사료 외에도 살아있는 먹이를 제공한다. 또한 스트레스를 줄이는 것은 물고기의 신진대사가 더 잘 작동하게 한다.
2. 수중 시스템에서 유기 물질의 축적은 먹지 않은 사료, 어류 폐사체 및 기타 요소들로 인해 발생할 수 있으며, 이와 같은 요소들이 분해되면서 용존 산소를 고갈시킬 수 있다. **과산화 수소와 같은 활성산소는 유기물질을 분해하고 질소와 인을 포함한 영양소를 방출하는 것을 돕기 위해 산화제로 사용될 수 있는데, 이는 유기물질을 소비하고 용존 산소 수준을 유지하는 유익한 미생물의 성장을 촉진할 수 있다.** 또한, 활성산소는 산소 고갈에 기여할 수 있는 병원균(병의 원인이 되는 본체)과 다른 해로운 미생물들의 호흡 또는 독성 대사물 생성 등을 조절하는 데 도움을 줄 수 있습니다.

미생물의 자극 또는 활성화

1. 양식업에서 미생물의 자극 또는 활성화는 건강하고 생산적인 양식 시스템을 유지하는데 중요하며 필수적이다. 미생물은 유기물질의 분해, 질소화합물의 제거, 수질 개선을 포함하여 양식장에서 중요한 역할을 한다. 미생물을 자극하거나 활성화하는 방법은 다음과 같다.
 - ① **유익한 박테리아의 추가:** 특정 균주의 박테리아는 수질을 개선하고 유해한 병원균을 통제하기 위해 어장이나 순환여과 양식시스템(Recirculating Aquaculture Systems)에 추가될 수 있다. 이러한 박테리아는 유기물을 분해하고 질소 화합물을 덜 해로운 형태로 바꿀 수 있다.
 - ② **폭기:** 산소는 양식 시스템에서 많은 유익한 미생물의 성장과 활동에 필수적이다. 폭기는 공기 확산이나 다른 방법을 통해 산소 수치를 증가시키고 호기성 미생물의 성장을 촉진시킬 수 있다.



③ **프로바이오틱스의 사용:** 프로바이오틱스(유익균)는 어류 및 수생 생물의 소화와 면역 기능을 향상시키기 위해 사료에 첨가되거나 물에 직접 첨가될 수 있고, 물 속의 건강한 미생물 군집을 유지하고 전반적인 수질을 개선하는 데 도움을 줄 수 있다.

④ **영양소 관리:** 사료 등과 같은 투입물의 적절한 관리는 유익한 미생물의 성장을 촉진하는 데 도움이 될 수 있다. 예를 들어, 사료 투입을 줄이면 유해한 녹조에 기여할 수 있는 과잉 영양소를 줄이는데 도움이 될 수 있고, 정화 또는 여과 시스템은 유기물을 제거하고 유익한 박테리아의 성장을 촉진할 수 있다.

결론

1. 유익 및 유해미생물중에서 선택적으로 제거하는 것이 아니라, 더 나은 용존 산소의 균형을 만듦으로써 호기성 소화를 더욱 촉진시키고 그와 동시에 덜 해로운 조류의 성장을 저해한다.
2. 조류와 관련하여, 용존 산소 수준이 균형을 이루지 못하기 때문에 유해 남조류가 발생이 되며, 용해 제품을 통해 용존 산소 수준의 균형을 잘 유지하는 한 유해 남조류가 우점할 수 없기 때문에 다른 녹조와 규조류가 잘 성장한다. 반면, 과다의 영양소는 부영양화를 일으키는 것은 해로운 조류를 발생시킨다.





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