



# 산소계 순수 이산화염소수(Pure CLO2) 새우양식 실용화 제안서



## 퓨어오투

[www.pureclo2.co.kr](http://www.pureclo2.co.kr)

## 새우 폐사율 70% 육박

### 새우 폐사원인

#### 면역력 저하 종묘 분양

종묘부족으로 검증되지 않은 면역력 저하 종묘 분양으로 질병에 쉽게 감염됨

#### 수질 및 토양오염

토양 잔류농약, 수질의 혐기성세균바이러스, 먹이부산물 및 배설물로 인한 암모니아가스발생 등 질소화합물로 산소용존량 감소 등 수질오염으로 폐사

#### 새우질병발생

흰반점 바이러스  
간체장바포바이러스  
모노돈배굴로병  
비브리오균 등으로 집단폐사



어가소득감소

## CLO2 현지 실용화 필요

### CLO2 역할

- ▶ 박테리아 박멸
- ▶ 바이러스 박멸
- ▶ 수질, 토질개선
- ▶ 산소공급
- ▶ 냄새제거

### 새우에 미치는 영향

- ▶ 면역력 증가
- ▶ 생존율 향상
- ▶ 질병예방
- ▶ 성장발육촉진
- ▶ 소화기능 증대

### 어가에 미치는 영향

폐사율 ↓ 생존율 ↑



어가 수익률 상승

## 퓨어오투(CLO2) 현지 실용화

### ▣ 베트남 현지 사용처별 가장 적합한 ,이산화염소수(CLO2) 농도 연구

#### 종묘양식장 적합 농도연구

- ▶ 새우종류
- ▶ 새우크기
- ▶ 수질상태
- ▶ 수온변화



#### 새우양식장 적합 농도 연구

- ▶ 새우종류
- ▶ 새우크기
- ▶ 수질상태
- ▶ 수온변화



#### 새우가공공장 적합 농도 연구

- ▶ 세척, 살균, 소독
- ▶ 가공 및 보관
- ▶ 유통 및 수출

# 어가 소득 100% 증가

## ▣ CLO2 실용화로 어가소득증가와 새우양식,가공,유통 산업 발전

### 종묘(치어)양식장

- ▶ 면역력 강화
- ▶ 성장촉진
- ▶ 종묘개체수확보

어가에 안정적으로 건강한 종묘 (치어)공급을 목표로 한다

### 새우양식장

- ▶ 질병예방
- ▶ 수질개선
- ▶ 성장촉진

폐사율은 줄이고 고품질의 새우 생산율을 높여 고수익 창출을 목표로 한다.

### 새우가공공장

- ▶ 박테리아, 바이러스 박멸
- ▶ 신선도유지
- ▶ 유통기한연장

신선도유지와 유통기한 연장으로 고품질의 새우 유통 및 수출을 목표로 한다

## 세부연구 내용 - 종묘양식장, 새우양식장

### ▣ 종묘양식장과 새우양식장에 가장 적합한 CLO2 농도 실험 및 연구조사를 진행한다.

#### 준비사항

- 현지 종묘장과 동일한 조건 및 환경으로 시험장을 구성한다.
- 동일 사이즈의 수족관, 물의 양, 온도, 종묘(새우)개체수로 연구조사를 진행한다.

#### CLO2 적용

- 각 수족관 마다 정해진 CLO2양을 매 15일마다 수족관에 투여하고 종묘(새우)의 변화를 관찰 한다.

#### 관찰 및 보고

- 매일 각 수족관의 개체수의 변화, 발육상태, 건강상태를 확인하여 일지 및 보고서를 작성한다.

## 세부연구 내용 - 새우가공공장

▣ 새우가공공장에 가장 적합한 CLO2 농도 실험 및 연구조사를 진행한다.

### 가공 라인

- 세척라인
- 살균 ,소독라인
- 포장라인
- 저장라인

각 라인별 필요한 실험 및 연구를 진행한다.

### CLO2 적용

- 각 라인 별 CLO2 농도를 조정하며 살균, 소독 여부를 관찰한다.

### 관찰 및 보고

- 각 라인별 CLO2 적용 후 바이러스 및 세균 검출 유무를 관찰하여 보고서를 작성한다.

## 활용방안 및 기대효과

본 현지 실용화 연구를 통하여 개발한 새우전용 산소계 순수 이산화염소수(Pure CLO<sub>2</sub>)는 새우관련 사업분야에 다양하게 활용 될 것으로 예측된다.

### 새우전용 산소계 순수 이산화 염소수(Pure CLO<sub>2</sub>) 활용방안

- 새우(종묘)양식장 수질관리, 토양관리, 부산물 관리용으로 활용 가능하다.
- 새우(종묘) 면역관리, 질병예방/치료, 성장촉진용으로 활용 가능하다.
- 신선도 유지 및 유통기한 연장으로 유통 및 수출에 활용 가능하다.
- 새우 가공 공정 라인의 살균, 소독, 탈취제로 활용 가능하다.



## \* 새우 양식장 Pure O<sub>2</sub> (ClO<sub>2</sub>) 사용 지침

새우양식장 베트남(까마우시, 켄터시)의 현지 실용화 연구와 실험을 토대로 적용한 산소계 순수이산화염소수(Pure ClO<sub>2</sub>) “퓨어오투”

### 새우양식장 산소계 순수이산화 염소수(Pure ClO<sub>2</sub>) “퓨어오투” 활용

1. 새우양식장 선 관리 = 양식장 바닥 및 수질(비브리오균, 각종바이러스세균, 질소화합물, 부산물 등을 제거 후 치어 투입) 물의양 계산후 “퓨어오투” 투입 - 0.5~1ppm 맞춤.  
( 예 : 2톤의 물에 퓨어오투 2,000ppm원액을 1리터 투입 = 1ppm농도 )
2. 퓨어오투” 투입, 수질개선 1~2일 지난 후 치어(치하) 투입.
3. 치어투입 15일~20일(껍질 탈피시), 바이러스병균과 혐기성세균 제거 목적으로 퓨어오투 고농도 원액을 저농도로 희석 후 고압분무기로 물 표면에 살포한다.(6~12ppm농도)
4. “퓨어오투”를 7~10일 간격, 새우 질병 예방으로 분무 살포한다.
5. 새우 유통시 가공 공정 라인의 살균, 소독, 탈취제로 활용 가능하다.

## 활용방안 및 기대효과

### 새우전용 산소계 순수 이산화 염소수(Pure CLO2) 기대효과

- 기술적 측면

베트남 새우산업에 순수 이산화염소수(Pure CLO2) 기술을 접목시켜 차별된 선진화 양식기술을 보유할 수 있다.

- 경제적 측면

새우(종묘)양식장에 적용하여 생산율 200% 증가, 수익율 100%증가, 수출물량확대 등의 성과를 기대할 수 있다.

- 사회적 측면

높은 수익창출로 어민의 안정된 매출의 향상을 기대할 수 있다.















- 환경적 측면

순수 이산화염소수(Pure CLO2)사용으로 수질, 토양개선 및 악취감소 효과를 기대할 수 있다.

# 순수 이산화염소 - 인증사항

## 이산화염소 주요인증

이산화염소는 FDA/KFDA, WHO, EPA, HACCP, OMRI 등에서 인정하는 친환경적인 안전한 물질로 각국에서 다양한 분야의 살균소독 용도로 사용허가를 받았습니다.

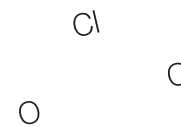
 <p><b>미국식품의약안전청(FDA) No.10049-04-4</b> 과일이나 야채, 식품용기 등의 세척에 사용허가</p>	 <p><b>세계보건기구(WHO) 안전기준</b> 안정성에 있어서 식품첨가물 중 가장 안전한 기준인 A1등급부여</p>
 <p><b>미국환경보호청(EPA) 21164-3</b> 안전한 살균소독제로 먹는물에 ClO<sub>2</sub> 사용허가</p>	 <p><b>USDA(미국 농무국 식품 안전 검사국)</b> 식품, 식육 살균 소독 사용허가</p>
 <p><b>HACCP(미국 식중독 예방 계획)</b> 식중독 발생 위험도가 높은 식육 소독에 공식 채용</p>	 <p><b>미국농무부 산하 유기농자재협회</b> · 식용새싹의 재배, 농기구등의 살균소독제에 사용허용 · 안전음용수법에서 정한 최대잔류소독약 한계 범위 내 잔류허용</p>
 <p><b>미 항공우주국(NASA)</b> 우주선 내부 또는 우주식의 원전 열균에 채용</p>	 <p><b>JECFA(유엔식품 첨가물 전문 위원회)</b> ADI(인체 섭취 허용 기준) A 클래스 인정</p>
 <p><b>식품의약품안전처(KDFA)고시 제2007-74호</b> · 이산화염소수 제조장치를 통하여 제조되는 이산화염소수는 과실류, 채소류 등 식품의 살균 목적으로 사용 할 수 있도록 허가 · 수산물 안전성 확보를 위하여 횡집 수족관의 위생관리용 물질은 식품원료이거나 ClO<sub>2</sub>, 이산화규소등으로 제한하였다(제 2009-66호)</p>	 <p><b>대한민국 환경부 고시 제1999-173호</b> 먹는물 관리법에서 살균소독제로 인정(1ppm이하 식용 허용)</p>
 <p><b>식품산업진흥법 제 9759호</b> 유기농산물의 가공보조제로 사용허가</p>	 <p><b>국립수의 과학검역원 축산물 규격과-1600</b> 육가공 표면처리에 사용허가</p>
 <p><b>국립농산물 품질관리원 고시 제2014-38호</b> 유기농산물 재배시 싹을 틔워서 먹는 농산물 또는 버섯류 등의 재배사와 기구 등을 세척하거나 소독하는 경우 이산화염소(수) 사용 허가</p>	 <p><b>후생성(일본)</b> 음료수의 산화 소독, 소맥분의 표백, 풀, 공중탕수 소독, 일반 항균 소독에 사용 허가</p>

# 순수 이산화염소 - 작용원리

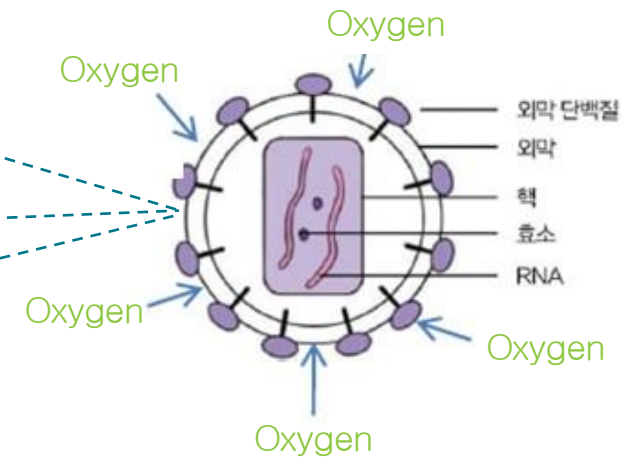
## 이산화염소의 선택적 산소 침투작용



1811년 영국의 Davy에 의해 최초 반응 및 추출  
 염소(할로겐족 17번)와 산소(산소족 16번)가 이온 결합한 산소계 물질  
 ClO<sub>2</sub>는 Stabilized Oxygen → 살균/소독/탈취 효과 발휘

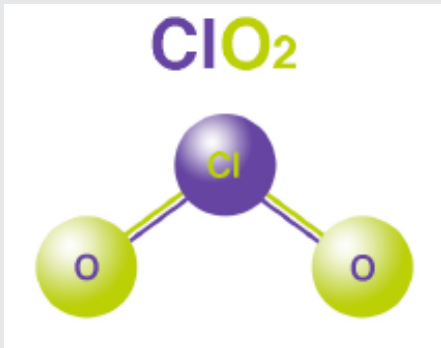


- | 세포의 단백질 구성물질 산화/분해
- | 세포벽과 세포막 손상
- | 박테리아 및 바이러스 조직 파괴



## 순수 이산화염소 - 작용, 특성

### 이산화염소 WHO A-1 등급 인증된 친환경 살균/소독/탈취제



- 선택성 소독이 필요한 물질과 선택적으로 반응
- 반응성 및 높은 살균력 염소계보다 2~50배 강한 살균력과 5배 이상의 소독력을 보유
- 소독지속성 염소와 달리 박테리아 재번식 현상없음
- 무독성 분해 후 미량의 무독성 잔류물만이 생성
- 세균막 제거 세균의 세포막을 제거하는 효능이 뛰어남
- 무기물 제거 및 탈취 황화수소, BOD, COD, 페놀 등 악취 원인(질소산화물)을 산화제거시켜 구조적으로 파괴
- 발암물질 미발생 발암물질, 클로로아민, 클로로페놀 등등 미발생

# 순수 이산화염소 - 안전성

## ▶ 염소계 살균제 비교

구분	염소계 살균제 (락스)	순수 이산화염소수
분류	염소계	산소계
살균기능물질	차아염소산나트륨	순수 이산화염소수
살균작용물질	염소	산소
살균력	1	5배
살균효과	일부 곰팡이균, 박테리아 및 바이러스	박테리아 및 바이러스, 곰팡이균
침투성	분자량이 크므로 기공 깊숙히 침투 불가	세포벽과 내부구조 침투
안전성	피부, 기도, 눈 접촉 및 섭취시 위험	-
부식성	금속을 부식	-
표백작용	섬유표백	-
발암물질	트리할로메탄, 클로로폼, 할로아세트니트릴 등	-
편리성	분무에 부적합 - 환기 필수	닫힌 공간에서 분무 가능
냄새	자극성이 강한 염소냄새	-
소독부산물	유기물과 반응하여 부산물 생성	-

## ▶ 에탄올 소독제 비교

구분	알코올세정제	순수 이산화염소수
주성분	에탄올	순수 이산화염소
살균원리	에탄올이 침투하여 단백질을 변형시키고 세포막의 지질을 용해시켜서 세균 죽이는 것	Cl <sub>2</sub> 산소원자의 고도로 선택적인 산화작용을 통해 세포의 필수아미노산과 반응. 박테리아, 바이러스 및 변성 단백질 제거
살균력	바이러스 살균효과 없음	바이러스 살균 / 신종플루: 5분 이내 살균
용도	손, 피부 등의 살균 소독 상처소독에 부적합(피부조직 손상)	광범위한 살균소독 무관
특징	눈, 점막, 상처 매우 자극적 피부가 거칠어짐 (에탄올이 수분과 같이 각질 제거)	인체에 무해 사용시 발암물질이나 유해부산물이 미생성 피부에 영향을 주지 않음



**감사합니다**