오수처리용산기장치 설치 제안

2024. 3

주식회사 연

■ 학교급식 위생관리 지침서 (출처 : 교육부, 담당부서/저자 : 학생건강정책과, 등록일 : 2021.01.29) 中 그리스트랩 설명

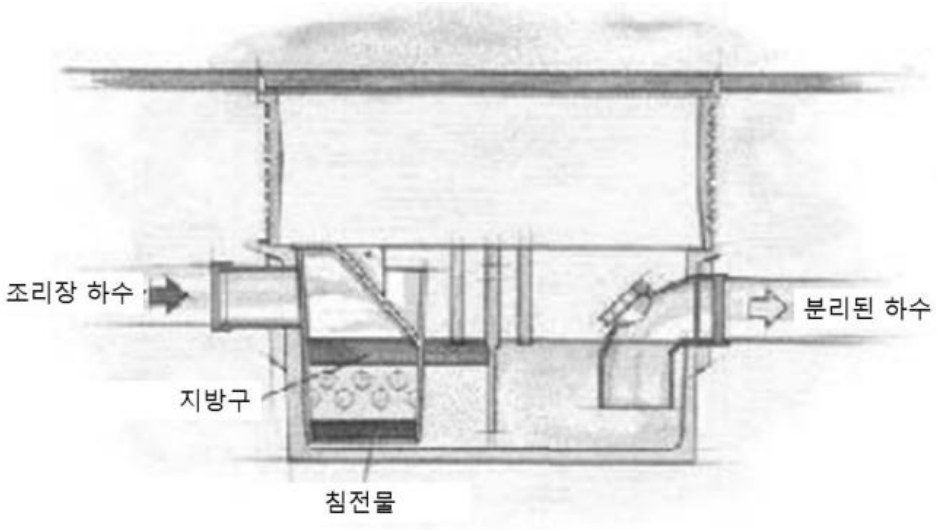
○ 그리스트랩

- 그리스트랩이란 하수에 섞인 기름을 분리하는 장치로 다음과 같은 기능을 한다.

○ 기름이 하수관 내벽에 부착되어 관을 막아 **역류하게 되는 현상 예방**

○ 정화조에 유입된 조리실 하수의 기름 성분으로 인한 **환경오염 방지**

- 기름이 섞인 하수가 발생하는 공정이 있어 필요한 경우, 공정 다음의 배관에 연결 설치하는 것이 좋으나 **악취 발생의 우려**가 있으므로 조리장과 정화조 사이에 위치하도록 외부에 설치하는 것이 바람직하다.
- 그리스트랩은 청소가 용이한 구조로 설치하며, 조리장 내부의 그리스트랩을 제거할 경우에는 배수로 끝에 찌꺼기 거름망을 설치해야 한다.
- 그리스트랩에서 기름을 정치하여 **기름과 물을 분리하여 처리**하고, 부득이 조리장 내부에 설치할 경우 **매일 청소**를 하여 위생적으로 관리 한다.



<그림1. 그리스트랩 구조>

○ **그리스트랩 청소 주기 : 1회/일**

○ 학교급식 위생·안전관리기준 준수사항 주요 점검기준

구분	점검 항목	부적합 기준	주요 점검기준
시설 관리	급식시설·설비, 기구 등에 대한 청소 및 소독 계획을 수립·시행하여 항상 청결하게 관리하는지 여부	청소·소독계획 미 수립 및 청결상태 불량	• **주기별 청소 및 소독 계획 수립** • 주된 지적 내용 : 후드, 냉난방기, 에어커튼, 환풍기, 급식실 출입구, 세척기 내부 및 필터, 배수로 및 **그리스트랩**, 천정, 바닥, 타일벽, 덤웨이터, 오븐, 부침기, 냉장고 손잡이, 기타

■ 現 그리스트랩 운용의 문제점

하수관이 막히지 않기 위해 설치한 그리스트랩이 제 기능을 하지 못하거나, 유기물에 의한 악취 발생과 바이러스 증식 등으로 **급식실 종사자의 건강과 주변 환경을 오염**시키는 **원인**으로 대두되고 있음.

그리스트랩 문제 발생	2차 피해 발생	現 대처방안
1. 음식 찌꺼기 및 기름 뭉침 2. 쥐, 모기 등 서식 환경 제공 3. 하수관 관로 막힘	1. 유해 가스 발생 2. 수인성 전염병 발생 3. 바이러스, 박테리아 증식	1. 독성 세정제 투여 2. P트랩 제거 3. 종사자 직접 청소

※ 급식 종료 후 남아있는 음식 찌꺼기 및 동/식물성 기름을 제거하기 위하여
일일 세척 : 종사자 근무 시간 추가 소요 및 질환 유발(근골격계/폐)
트랩 제거 : 하수관을 고착화된 폐유가 막아 역류 현상 발생
※ 분리 배출되지 않는 오폐수에서 혼합 물질인 **에리오나이트**가 발생
(대한폐암학회 지적사항으로 "세계보건기구 산하 국제암연구회" 지정 **발암물질**)

<그림2. 그리스트랩 관리 부재 시 문제점>

<그림3. 급식실 종사자 그리스트랩 청소>

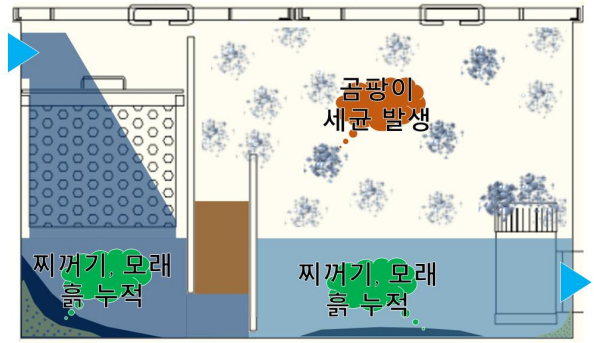
■ 오수처리용산기장치의 필요성

오수처리용 산기장치(그리스트랩 정화장치)는 주 오염원인 부패한 유지 성분과 유기물을 제거하고, 하수관을 청결하게 하는 전해수가 공급되어 그리스트랩 내 정화와 하수 배관의 청관 작업을 도와주는 장치임.

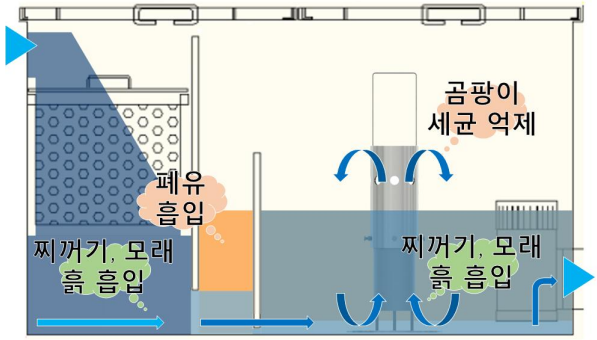
○ 그리스트랩 내 유지 성분 제거

○ 그리스트랩 내 부유하는 유기물질 제거

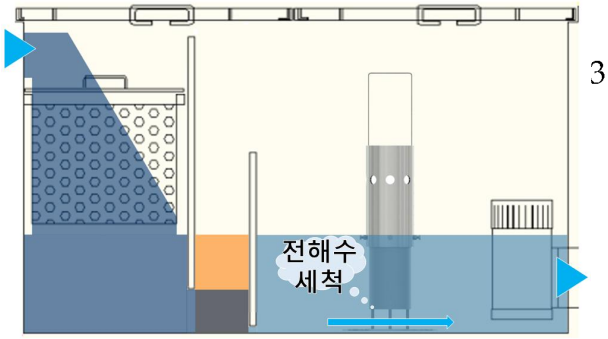
○ 그리스트랩 내 전해수 공급으로 배수 관로 세척



1. 음식물 찌꺼기, 흙, 모래, 슬러지 및 폐유, 곰팡이, 세균 발생



2. 그리스트랩 내 산소 공급 및 수류(水流) 발생으로 누적된 유기물 산기
   - 공급된 산소를 통해 미생물 발생 억제
   - 급식실 운용 시 유입된 세제와 재 반응



3. 산기 처리 된 그리스트랩 내부 세척
   - 전해수(이온화된 나노버블 수) 공급
   - 그리스트랩 내부 세척 후 하수 배관 세척

<그림4. 그리스트랩 정화장치 사례>

오수처리용산기장치 설치로 청결한 급식실 위생관리 및 종사자 건강 등 근로 여건 개선

오수처리용산기장치 [그리스트랩정화장치]

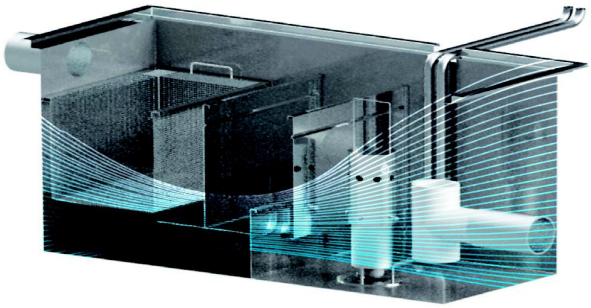
오수처리 산기장치
특허 등록

전해수 핵심 CNT전극
제조 기술 특허 등록

기업 부설 연구소 설립
(연구소 기업)

자가 공장 직접 생산

PURIISYS
PURIFICATION BY IOT SYSTEM



강력한 산기력

특허 받은 산기 기술 개발
및 적용으로 강력한 산기력 발생
(DO 8mg/L 이상 유지)

슬러지 제거

그리스트랩 내 버블과 슬러지의
강력한 회전, 이온화 된 전해수
공급으로 바닥 슬러지까지 제거

폐유 제거

특허 받은 전극으로 발생되는
전해수의 산화력 및 세정으로
폐유 분해 및 제거

살균 및 탈취

슬러지의 고착화 방지와
전해수 공급으로 바이러스,
세균, 곰팡이 제거 및 발생 억제

오존 제로!! 특허 기술로 그리스트랩 정화

PURIISYS MODEL

모 델 명	사 양	SIZE	물품식별번호	용 도
VC-1000	사용 전압 AC 220V, DC12V 사용 전력 max 150W	450X600X300mm	4710996401-25222168	1000식 미만 그리스트랩 정화
VC-1500	사용 전압 AC 220V, DC12V 사용 전력 max 180W	450X600X300mm	4710996401-25222169	1500식 미만 그리스트랩 정화

가동 전

PURIISYS 가동

가동 20분 후

가동 1시간 후

위 사진은 설치 장소 및 환경에 따라 다를 수 있습니다.

제품 설치 사례

그리스트랩 근처
벽면 중앙 설치
(수동 동작 필요 시)

그리스트랩 근처
벽면 상부 설치
(자동 동작만 사용 시)

그리스트랩 근처
스탠드 형 설치
(설치 공간이 없을 시)

그리스트랩 외부
분리형 설치
(그리스트랩과 분리 시)

➡ 설치된 모든 제품 내부에는 온도조절 및 히터가 들어가 있어 동파 예방이 되어 있고,
외부 노출 시 배관에 물이 없어 누수 염려가 없음

제품 가동 전

음식물 찌꺼기
기름
슬러지가 가득한 모습

➡

제품 가동 후

음식물 찌꺼기
기름
슬러지가 제거된 모습

견 적 서

No. 202401-1

견적일 : 2024년 3월

업무담당자 귀하

아래와 같이 견적합니다.

견적가 일금 일천이백이십일만 원정
(₩ 12,210,000 ,VAT 포함)

공급자		
	사 업 자 등 록 번 호	121 - 86 - 42000
	상 호	주 식 회 사 연
	대 표 성 명	김 연 은
	사 업 장 소 재 지	경기도 안산시 상록구 한양대학로55, 205호 (사동, 창업보육센터)
	업 태	제조업, 도·소매, 서비스업
	종 목	수처리장치제조, 환경전문공사업
	TEL : 070-5080-0410 FAX : 070-7611-2388	
	E-mail : yeon@yeon-company.com	

No.	품 명	사 양	수량	단위	단가 (원)	금액 (원)	비 고
1	오수처리용산기장치 (PURIISYS VC-1000)	일일 처리 용량 20~30톤	1	식	12,210,000	12,210,000	물품번호 25222168

공급가액	12,210,000		합계금액	12,210,000

기타	· 견적서 유효기간 : 견적일로 부터 30일

견 적 서

No. 202401-5

견적일 : 2024년 3월

업무 담당자 귀하

아래와 같이 견적합니다.

견적가 일금 일천사백팔십오만 원정
(₩ 14,850,000 ,VAT 포함)

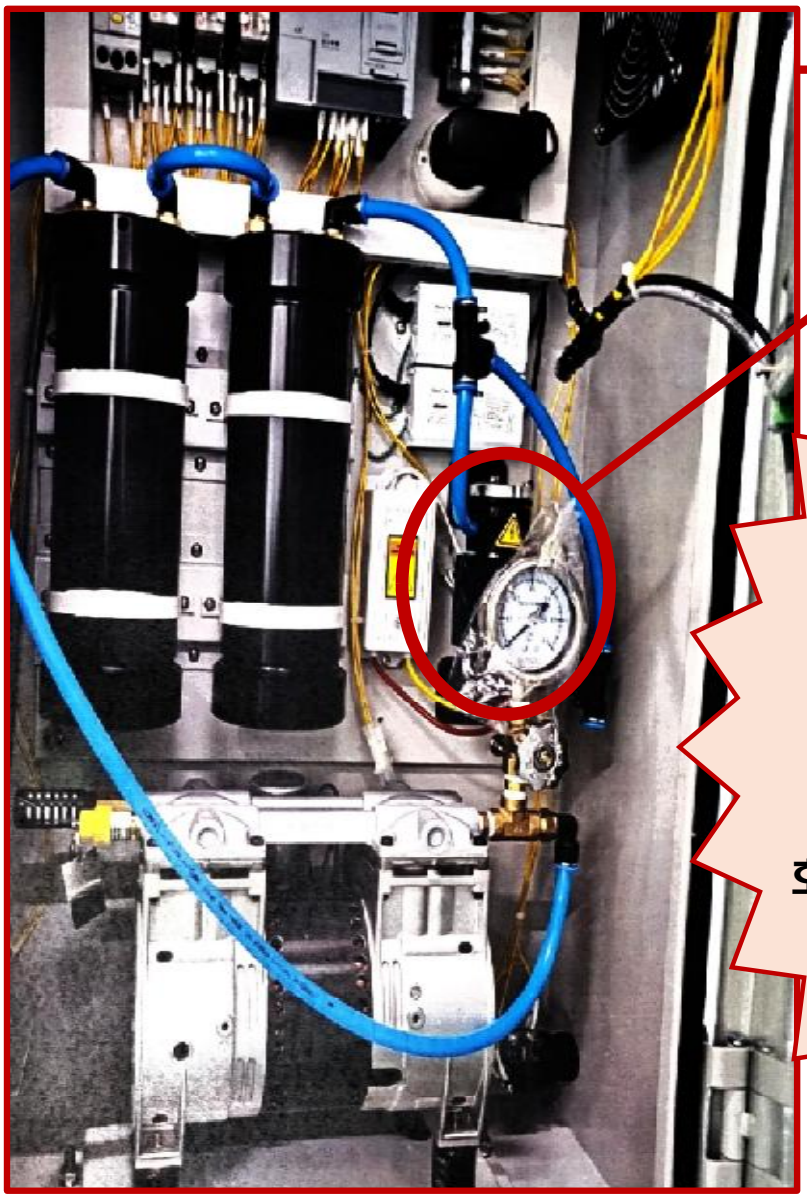
공급자		
	사 업 자 등 록 번 호	121 - 86 - 42000
	상 호	주 식 회 사 연
	대 표 성 명	김 연 은
	사 업 장 소 재 지	경기도 안산시 상록구 한양대학로55, 205호 (사동, 창업보육센터)
	업 태	제조업, 도·소매, 서비스업
	종 목	수처리장치제조, 환경전문공사업
	TEL : 070-5080-0410 FAX : 070-7611-2388	
	E-mail : yeon@yeon-company.com	

No.	품 명	사 양	수량	단위	단가 (원)	금액 (원)	비 고
1	오수처리용산기장치 (PURIISYS VC-1500)	일일 처리 용량 30~50톤	1	식	14,850,000	14,850,000	물품번호 25222169

공급가액	14,850,000	합계금액	14,850,000

기타	· 견적서 유효기간 : 견적일로 부터 30일

오존 발생 유 · 무 (제품 내부)



제조사 A

오존발생기 장착

오존 환경기준

0.06ppm / 8시간

0.1ppm / 1시간

오존이 인체에 끼치는 영향

0.1-0.3ppm / 1시간

호흡기 자극 / 호흡기 질환 악화

0.94ppm / 1시간 30분

기침/숨참

제조사 B

오존 발생기가 없음

제안서【1】 양식(**제품·업체명 기재, 정량적 평가 적용 및 증빙용**)

제 품 설 명 서

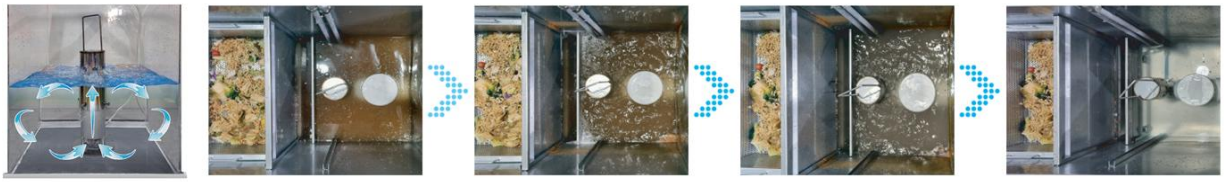
1. 제품 내역

모델명	규 격	재 질	단가(원)	금 액(원)	제조업체	비 고
PURIISYS VC-1000	20~30톤/일	스테인레스 스틸			주식회사 연	

2. 제품 특성

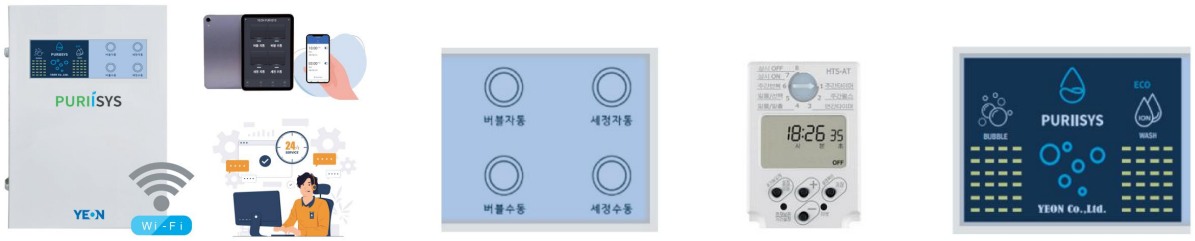
□ 제품의 기능 및 특성

- PURIISYS 그리스트랩 정화장치 (오수처리용 산기장치)는 기존 산업분야에서 널리 사용 중인 수전해(물 전기분해) 방식의 기술을 채택하였습니다.
  - 특허 받은 전극(전도성 플라스틱)기술로 오존 없이 안정적인 이온 생성 가능.
  - 수돗물을 수전해시 발생되는 이온(OH라디칼, 염소이온)으로 폐지방 분해.
  - 폐지방이 함유된 하수와 이온이 함유된 전해수를 교반하고 산소를 공급하기 위해 특허 받은 산기장치(경기도지사 표창장 수상) 장착
- 산기장치의 산기력과 전해수 공급장치의 산화력으로 폐지방 분해 외에도 기존 슬러지를 제거하고 바닥 찌꺼기 부착을 억제하여 줍니다.
  (그리스트랩 내부를 전해수와 공기 힘으로 자동 순환)
- 오수 투입이 없이 기기 가동 시 1~3시간 내(환경에 따라 다름)에 정화가 완료되고 식자재 준비 시부터 가동할 경우에도 2년 이상 부품교체 없이 사용이 가능합니다.



<산기 및 순환> <가동 전> <가동 시작> <가동 20분 후> <가동 1시간 후>

□ 제품의 안전성과 디자인



<태블릿 동작> <터치 버튼> <타이머 내장> <LED 표시장치>

- 기기 내 터치 버튼을 이용하거나 공급된 태블릿을 이용하여 편리하게 기기 동작
  - 4버튼 동작으로 손 쉬운 사용 (버블자동, 버블수동, 세정자동, 세정수동)
- 기기 내 수동 타이머를 이용하거나 공급된 태블릿을 이용하여 사용시간 설정
  - 요일별/시간별 설정 가능
- 시인성 높은 표시장치로 기기동작 유무 확인

□ 제품의 장점

- 산기장치와 전해수 공급장치를 통해 자동 내부순환을 일으켜 그리스트랩 내 슬러지 및 찌꺼기 부착 억제로 청소 편의성 증대
- 산기장치의 별도 분리가 가능하여 손쉽게 청소가 가능함

- 컨트롤 장치 내 에어 펌프로 인한 소음 50db 이하 (실내, 1m 거리에서 측정)
- 컨트롤 장치 내 이중도어 및 방수 처리로 안정성 강화
- 산소 및 전해수 공급으로 추가 유해물질 발생이 없음

□ 제품의 사진

3. 인증제품 등 보유여부

□기술우수제품 □녹색제품(친환경제품) □에너지절약제품

4. 우선구매 제품 등 여부

□중증장애인생산품 □장애인기업제품 □사회적기업제품 ■여성기업제품
■창업기업제품 ■중소기업제품

5. 지역업체 여부

□ 본사소재지 : 경기도 안산시 상록구 한양대학로 55 한양대학교 창업보육센터 205호
□ 공장소재지 : 경기도 김포시 통진읍 하성로 357번길 210

6. 사후관리A

□ 제품 보증관련 내용 기재
무상 보증기간 : 납품 후 2년
□ 하자보수 계획서 및 A/S 계획서 포함
보증기간 내 경미 결함 발생 시 부품 무상 교환
보증기간 내 중대 결함 발생 시 제품 무상 교환
□ 고장 등 긴급사태 발생시 A/S 소요시간 등
A/S 발생 시 즉각적 대처하며 최소 1일 이내 처리

6. 기타사항

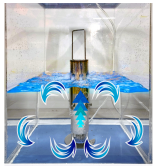
202 년 월 일

신청인 주식회사 연 (인)

학교장 귀하

오수처리용산기장치 비교표

구분	업체명	주식회사 연	E사	B사
	본사/공장	경기도안산/김포	경기도부천/부천	인천광역시
제 품	인 증	여성기업,창업기업,벤처기업		여성기업
	계약방법	학교장터	학교장터	학교장터
	제품 이미지			
	모 델 명	VC-1000	워터클린 S300	GTN-0800A
	직접생산	○	X	X
	학교장터	202312117716862	202312187750967	202312017664688
	가 격	12,210,000	12,300,000	12,500,000
	설 치 비	포 함	매설비 별도	포 함
제 원	용 량	20-30톤	20~30톤	20~30톤
	규 격	450×300×600	500×250×600	500×250×700
	재 질	스테인레스	스테인레스	스테인레스
	소 음	적 음 (50db 이하)	적 음 (50db 이하)	큼 (70db 이상)
	가동시간	1시간(짧은 가동시간)	3시간(짧은 가동시간)	20분 가동/매 시간
편 의 성		설치후 기계조작 필요없음	설치후 기계조작 필요없음	설치후 기계조작 필요없음
작 동 법		수동조작 및 타임세팅 (태블릿 원격 제어)	수동조작 및 타임세팅	수동조작 및 타임세팅

구분	업체명	주식회사 연	E사	B사
분해방식	폐지방분해	인체무해 전기분해수를 이용한 식용유등 폐지방분해와 살균	강알칼리수를 통해 식용유등 폐지방분해와 살균	OH라디칼 발생기 및 알칼리수를 통해 식용유등 폐지방분해와 살균
	분해 생성방식	탄소나노튜브(특허) 전극판으로 전해수 생성	나노방식으로 알칼리수 생성	OH라디칼 및 알칼리수 생성기로 생성
	오존발생여부	오존발생의 염려가 없음	오존발생의 염려가 없음	OH라디칼 발생기 가동 시 오존 발생 우려
분해장치	분해 폭기장치 구조			
		물속중앙 : 분해 산기관장치(특허)	물속 상부/옆면중부/옆면하부 : 분해 폭기장치	물속 상 하부 : 분해폭기장치
		연결없는 분리장치로 청소가 편함	옆면 고정장치로 그리스트랩 청소불편	고정장치로 그리스트랩 청소불편
	음식물슬러지 청소	음식물슬러지를 방지해 청소가 아주 쉬움	6개월주기 미생물 투입	음식물슬러지 청소요함
	분해장치 효과	강력한 물속대류와 나노버블+마이크로버블로 분해효율이 좋음	나노버블에의한 산화분해	마이크로버블 산화분해
컨트롤러	컨트롤방식	LED디스플레이/터치버튼 멀리서도 가동여부를 알수있음	버튼방식	터치 디스플레이 방식
	컨트롤관리	습도에 강해 고장이 적음	습도에 강해 고장이 적음	습도에 강해 고장이 적음
A/S	사후관리	2년	1년	1년
장점	특장점	1. 전국 지사 및 영업점 보유 업체 (2. 한양대학교 지주회사 3. 직접생산 및 각종인증 보유 4. 환경부, 중소벤처기업부 연구 개발 5. 특화된 분해장치의 분해능력 6. PC나 핸드폰 동작상태확인 7. 초록우산 어린이재단 후원기업	1. 경기도업체 2. 사회적기업	1. 신기술인증 보유 2. 여성기업

※ 정화 기술 비교

구분		PURIISYS	오존 방식
근로 개선	음식물 찌꺼기 제거	**가능** 산기 기술로 상하 교반 전해수 공급으로 세정 시 바닥 및 그리스트랩 내 있는 찌꺼기와 슬러지 제거	**불가능** 별도의 분해 장치 및 세정 장치가 없어 제거가 불가능 함 분해된 2차 물질을 그리스트랩 내 보존함
	바닥 슬러지 제거		
	폐유 제거	기름을 산화 시켜 배출함	기름을 산화 시켜 그리스트랩 내 보존함
환경 개선	악취 제거	○	○
	세균/바이러스/ 수인병 억제	○	○
	화학 약품 투입 없이 하수관 세정	○	X
제품 특징		✓ 산기 특허 : 풍부한 산소 공급 ✓ 전해수 특허 : 수도 용량 전해수 공급 ✓ 학교별 급식 운영 정책에 따른 운전 및 가동 시간 조정 필요	✓ 유해가스 오존 생성 및 그리스트랩 내 잔존 ✓ **오존**은 공기보다 무겁고 물에 녹기 힘들어 휘산 되거나 제거되지 않아 2차 피해 발생 **(미세한 양이라도 누적될 가능성이 높음)**

※ 정화 기술 비교

<table>
<tr><th>구분</th><th>PURIISYS</th><th>오존 방식</th></tr>
<tr><td rowspan="2">가동 시간</td><td>3시간
-
시간 내에 산소와 전해수가
그리스트랩으로 공급되어
찌꺼기/슬러지/폐유를 산화 시켜
하수관을 통해 배출시킴</td><td>12시간 이상
-
급식실 사용 후 청소되지 않은
그리스트랩의 잔존 물질을
12시간 이상 오존을 투입하여
산화 시켜 분해 및 보관함</td></tr>
<tr><td colspan="2">급식실 내 그리스트랩의 구조는 급식 전/중/후 수도수를 사용하기 때문에
지속적으로 P트랩을 통해 하수관으로 배수되는 구조임.
배수되는 중에 미쳐 제거되지 못한 음식물 찌꺼기와 슬러지가 잔존하고
폐유가 제거되지 못해 오염 발생원이 되고 있음.
오수처리 산기장치[그리스트랩 정화장치]는 폐유분해 및 제거 장치가 아닌
그리스트랩을 정화하고 최종적으로 종사자의 위생과 건강을 해결해야 하는 제품임.</td></tr>
<tr><td>적용 기술</td><td>✓ 산소 공급
그리스트랩내 산소량 증가로 슬러지 발생
예방 및 악취 발생 억제
✓ 전해수 공급
생성되는 수산소 이온(오존 0ppm)이 각종
유기물 및 폐유와 반응하여 산화 및 분해</td><td>✓ 오존 장치
하수처리장 및 시설에 배오존 장치
(오존 배출 및 정화장치)와 함께 설치
✓ 오존 공급
생성되는 오존 가스를 통해 각 종 유기물
및 폐유와 반응하여 산화 및 분해</td></tr>
</table>

➡ 가동 시간은 초중고 등 급식 여건에 의한 학교 현장 마다 상이 하여 학교별로 시험 가동 후 결정함
슬러지 및 음식물찌꺼기 발생 또한 학교별로 급식 현황 / 청소 주기 등이 달라 정량적인 측정이 어려움

▶ 오존 예보를 확인해서 미리미리 대비해요~

오존 예보등급과 행동요령

예보구간		등급			
		좋음	보통	나쁨	매우나쁨
예측농도 (ppm)	O_3	0~0.030	0.031~0.090	0.091~0.150	0.151 이상
행동요령	민감군	–	실외활동 가능하나 몸 상태에 따라 유의	장시간 무리한 실외활동 자제	가급적 실내활동
	일반인	–	–	장시간 무리한 실외활동 자제	실외에서의 활동을 제한, 실내생활 권고

*오존 환경기준 : 8시간 0.06ppm, 1시간 0.1ppm

*민감군 : 어린이, 노인, 천식 같은 폐질환 및 심장질환을 앓고 있는 어른

오존이 인체에 끼치는 영향

농도 (ppm)	노출시간	영향
0.05 - 0.1	즉시	불쾌한 냄새
0.05 - 0.3	30분 -6시간	운동신경 기능저하, 학습능력 감소
0.08 - 0.4	3-4시간	호흡기 감염에 잘걸림
0.1 -0.3	1시간	호흡기자극 증상증가, 호흡기질환악화
0.1 -1.0	1시간	기도저항증가
0.1 -1.0	2주일	냄새 느끼고 두통,시력장애
0.25- 0.75	2시간	운동 등 폐기능 감소
0.6 -0.8	2시간	흉통, 기침, 기도자극
0.94	1시간 30분	기침,숨참
0.1이하		ILO에서 정한 작업장 기준

※ 제품의 설치

제품 설치 사례

1

그리스트랩 근처
벽면 중앙 설치
(수동 동작 필요 시)

2

그리스트랩 근처
벽면 상부 설치
(자동 동작만 사용 시)

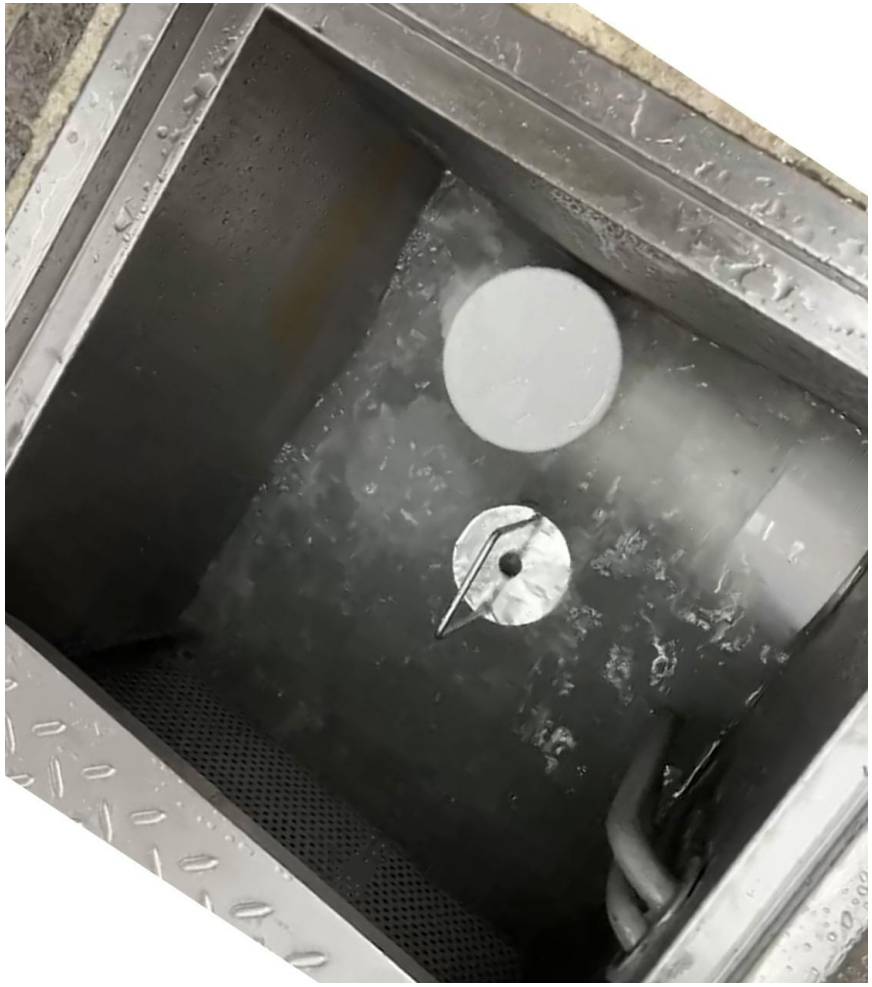
3

그리스트랩 근처
스탠드 형 설치
(설치 공간이 없을 시)

4

그리스트랩 외부
분리형 설치
(그리스트랩과 분리 시)

➡ 설치된 모든 제품 내부에는 온도조절 및 히터가 들어가 있어 동파 예방이 되어 있고, 외부 노출 시 배관에 물이 없어 누수 염려가 없음

※ 제품의 설치

제품 운영 사례		
	제품 가동 전 음식물 찌꺼기 기름 슬러지가 가득한 모습 **제품 가동 후** 음식물 찌꺼기 기름 슬러지가 제거된 모습