

' 22년 환경닥터제 기술지원 우수사례



안산·시흥 환경기술인협회
Ansan · Sineung Environmental Engineers Association



경기도광역환경관리사업소

Contents



1. 안산시흥환경기술인협회

2. 환경닥터제

3. 주요 기술지원 내용

4. 기술지원 우수사례

5. 협회 약도



안산·시흥 환경기술인협회

Ansan·Sineung Environmental Engineers Association



경기도광역환경관리사업소

1

안산시흥환경기술인협회

- 환경기술인 협회 조직
- 환경닥터제 운영조직
- 환경기술인협회 주요 업무



안산·시흥 환경기술인협회
Ansan · Sineung Environmental Engineers Association



경기도광역환경관리사업소

01 안산시흥환경기술인협회

연혁

- 1993. 09. 서부공단환경관리인협회의 창립 (임재호 초대회장 취임)
- 1996. 12 제2차 정기총회(2대 권기태 회장 취임)
- 2006. 12 반월시화공단환경기술인협회로 명칭변경
- 2011. 03 제7차 정기총회(3대 정태환 회장 취임)
- 2013. 02 안산시흥환경기술인협회로 명칭변경
- 2014. 11 경기도 비영리민간단체 등록
- 2016. 03 경기도 지방보조금사업 유해화학물질 맞춤형 안전교육"사업자 선정
- 2017. 02 제 13차 정기총회 개최(4대 임원빈 회장 취임)
- 2017. 03 경기도공단환경사업소 협약 "환경닥터제"사업자 선정
- 2017. 07 화학물질관련 업무협약 체결(한국환경공단)
- 2019. 02 제15차 정기총회(5대 전상용 회장 취임)
- 2022. 02 제18차 정기총회(6대 강선규 회장취임)

협회장 인사말

안녕하십니까?

안산시흥환경기술인협회 제6대 회장직을 수행하고 있는 강선규입니다.

매년 우리 협회의 발전과 지역 환경개선을 위하여 아낌없는 기대와 관심을 가져주신 회원사와 회원 여러분께 진심으로 감사드립니다.

본협회를 위하여 여러 선배님들이 쌓아온 업적에 누가되지 않도록 좋은 것은 유지하고 좋지 않은 것들은 과감히 탈피하여 기술인협회 회원사 여러분들의 권위와 위상을 높이고 환경과 관련된 정보와 지식을 신속히 전달하여 회원을 위한 협회로 거듭날 수 있도록 최선의 노력을 다 하겠습니다.

각종 환경관련 법률 등의 규제 강화로 환경기술인의 업무가 과중되고 있는 상황에서 환경기술인들의 역할이 매우 중요한 시점이라고 생각합니다. 이를 위해 본 협회에서는 민·관·전문가와 공동협력을 위하여 MOU를 체결하고, 본 협회를 사단법인으로 등록하여 각종 환경관련 정부 지원사업에 참여하고 환경기술인의 역량강화 및 권익향상과 환경교육 활동 지원 등 환경오염 방지에 앞장서겠습니다.

회원 여러분의 많은 관심과 성원을 부탁드립니다. 감사합니다.

안산시흥환경기술인협회 회장 **강선규**



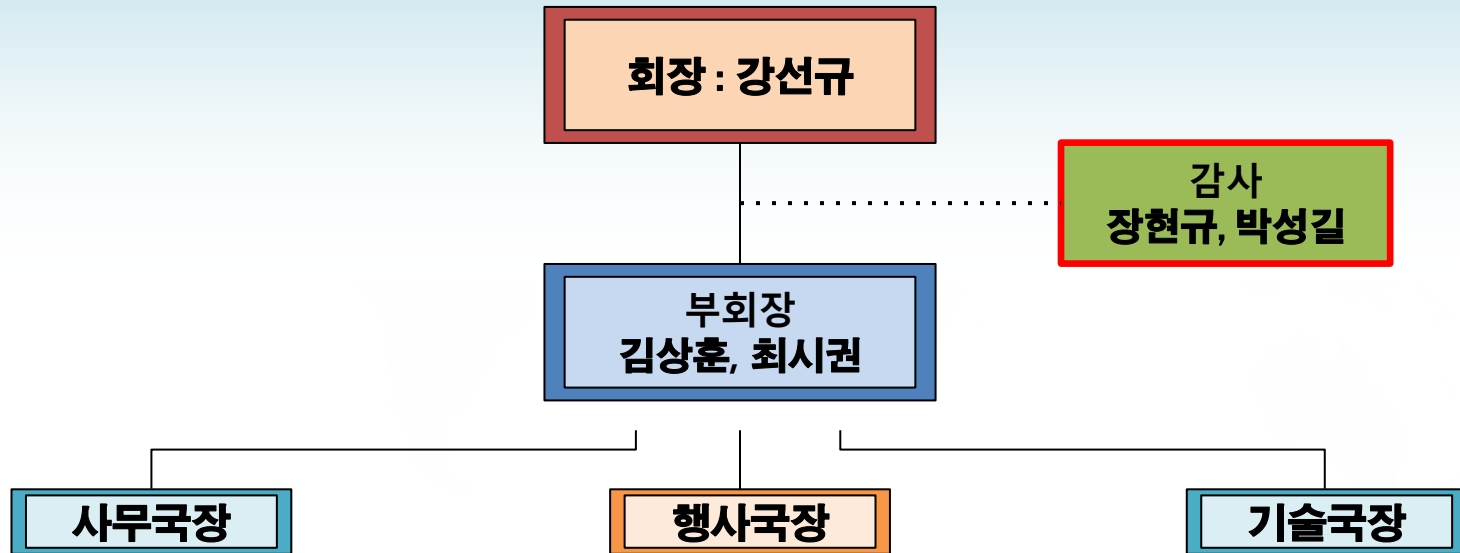
안산·시흥 환경기술인협회

Ansan · Sineung Environmental Engineers Association



경기도광역환경관리사업소

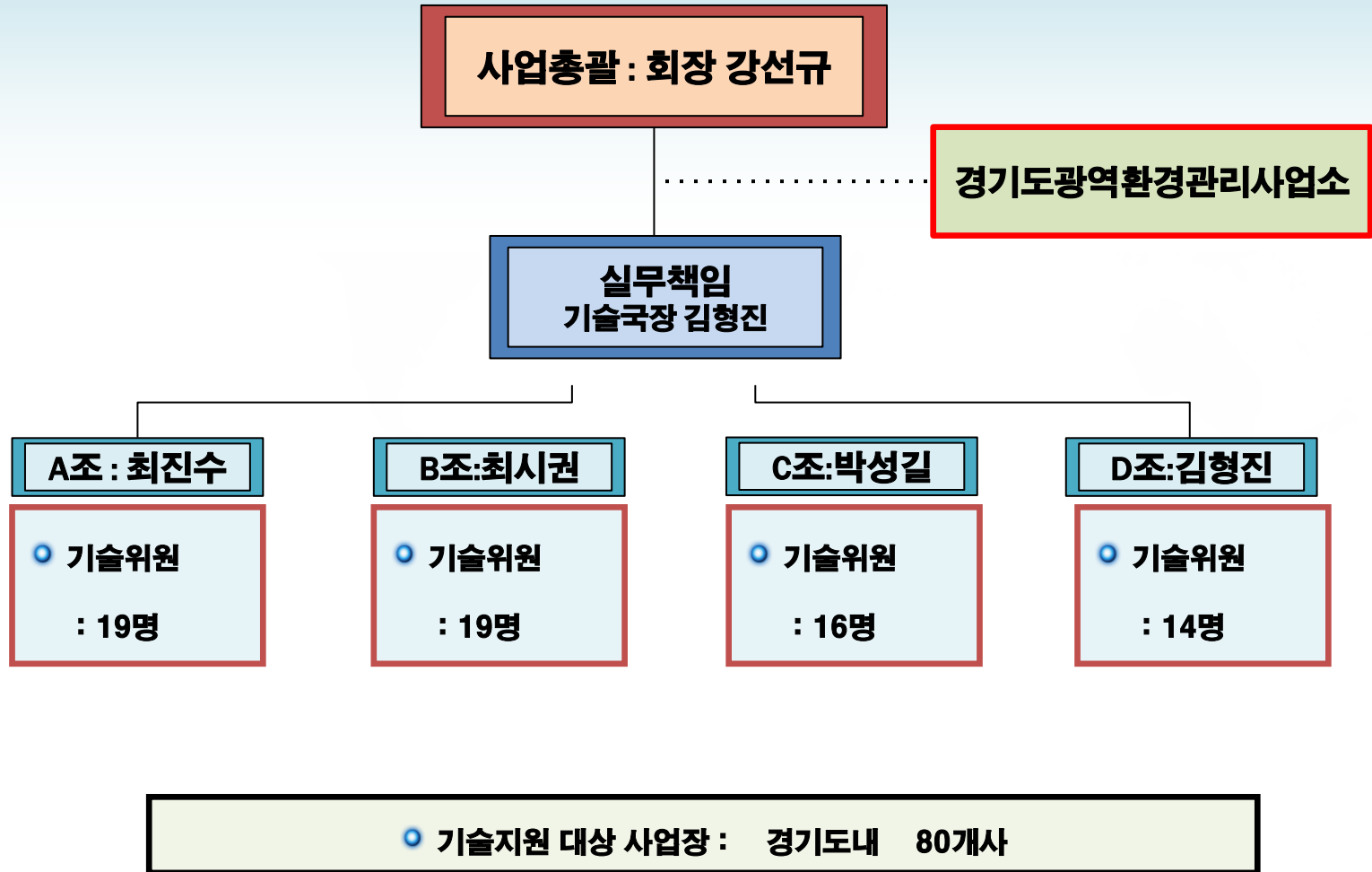
01 안산시흥환경기술인협회



- 임 원 : 김영두, 김원석, 김운석, 전호경 외 38명
- 기술위원 : (주)현테크이엔지, (주)유성하이텍, 동원환경기술
(주)원일화학엔환경, (주)원일환경안전연구원 26개사
- 회원사 : 안산시, 시흥시, 화성시..... 총 약 350여개사



01 안산시흥환경기술인협회



01 안산시용환경기술인협회 활동

유해화학물질 맞춤형 안전교육 및 컨설팅

- 주최 : 경기도, 안시협
- 대상 : 취급담당자 및 사고대응기관 외
- 지원 : 경기도 보조기금 지원
- 수행 : 2016, 2017, 2019
- 예산 : 8천 9백만원(보조기금 90%)

환경닥터제(환경기술 지원, 컨설팅)

- 주최 : 경기도, 안산시용환경기술인협회
- 대상 : 환경 배출시설 사업장, 환경기술인
- 지원 : 경기도 보조기금 지원
- 수행 : 2003 ~ 2022
- 예산 : 4천만원(보조기금 50%)

유해화학물질 자율대응반, 안심컨설팅

- 주최 : 환경부, 환경공단, 안시협, 인천협
- 대상 : 자율대응반 반장사 및 취급사업장
- 지원 : 환경부, 환경공단
- 수행 : 2016 ~ 2022

기타

- 환경기술인 직무교육
- 아름다운 산단가꾸기 행사
- 자원순환 협의회
- 시흥의제 푸르미 실천단
- Etc (안산시, 시흥시 협력프로그램)
- 수행 : 2006 ~ 2022



안산·시흥 환경기술인협회

Ansan · Sineung Environmental Engineers Association



경기도광역환경관리사업소

2

환경 닥터제 개요

- 환경닥터제의 목적
- 환경닥터제 시행 계획
- 환경닥터제 시행 방법
- 사업재원 및 규모



1. 환경 닥터제 개요

- 환경닥터제의 목적
- 환경닥터제 시행 계획
- 환경닥터제 시행 방법
- 사업재원 및 규모



02 환경닥터제

I 환경닥터제 사업 목적

산업단지 내 환경기술 지원이 필요한 사업장에 기술 및 관련 정보를 제공하여, 사업장 스스로 배출시설 및 방지시설의 개선을 통한 우수한 환경 선도기업으로 전환을 유도하고자 함.

협회	행정기관	배출업소
1:1 맞춤형 환경기술 지원 및 정보 제공 → 기술지원 품질 향상, 회원사 서비스 증진	행정부담 감소 민원감소 환경 오염사고 발생률 감소	시설 개선 및 문제 해결 → Risk 제거, 우수 환경 기업 전환



안산·시흥 환경기술인협회

Ansan · Sineung Environmental Engineers Association



경기도광역환경관리사업소

I ' 22년 환경닥터제 시행

사업 기간 | 2003년 ~ 현재

지원단 구성 | 수질, 대기, 악취, 폐기물, 화학물질에 대하여 4개조 운영.
(경력 20년이상 환경기술인(2~4명), 대학교수 및 방지시설 전문가, 측정분석 전문가 별도)
▶ 총 4개조 38명(기술운영위원 포함 68명)

사업 규모 | 연간 4,000만원(도 보조금 2,000만원, 협회비 2,000만원)

지원 내용 | 현지 확인을 통한 문제점 도출 및 개선 방안 제시
지도, 점검기관의 점검 시 문제점 도출 및 해결 방안 제시



02 환경닥터제

환경닥터제 추진 방법



안산·시흥 환경기술인협회

Ansan · Sineung Environmental Engineers Association



경기도광역환경관리사업소

02 환경닥터제

I 사업 재원 및 규모

경기도광역환경관리사업소와 안산시흥환경기술인협회는 2003년 부터 2022년 현재까지 매년 지역 배출업소의 환경 문제와 Risk해결을 위하여 지속적으로 환경기술지원 사업을 수행해 오고 있으며 일회성이 아닌 지속적 지원으로 문제의 근원을 해결할 수 있도록 노력하고 있습니다.

단위 : 사업장 수, 백만원

구 분		03~10년	11~12년	13년	14년	15년	16년 ~21년	22년
사업장(개소)		1,851	100	80	84	81	80	80
집행 금액	협회 자부담	240	24	19.2	20	20	20	20
	경기도 지원금	240	24	19.2	20	20	20	20



안산·시흥 환경기술인협회

Ansan · Sineung Environmental Engineers Association



경기도광역환경관리사업소

3

주요기술지원 내용

- 오염물질별 방지시설의 종류와 특징
- 적정운영 기술 및 관리
- 환경기술인 주요 업무



03 주요 대기오염물질 방지시설 - 세정식 흡수시설(Scrubber)

- 오염물질을 물(세정수)에 흡수시켜 처리하는 시설
- 대상 오염물질 : 먼지(입경 1um이상)와 가스상 오염물질 처리
 가스 성분의 경우 수용성 가스 처리 대상
- 가스의 물에 대한 용해도는 온도가 낮을수록 유리



데미스터

Scrubber 내부의 수분(세정수)의 토출을 방지하는 부품



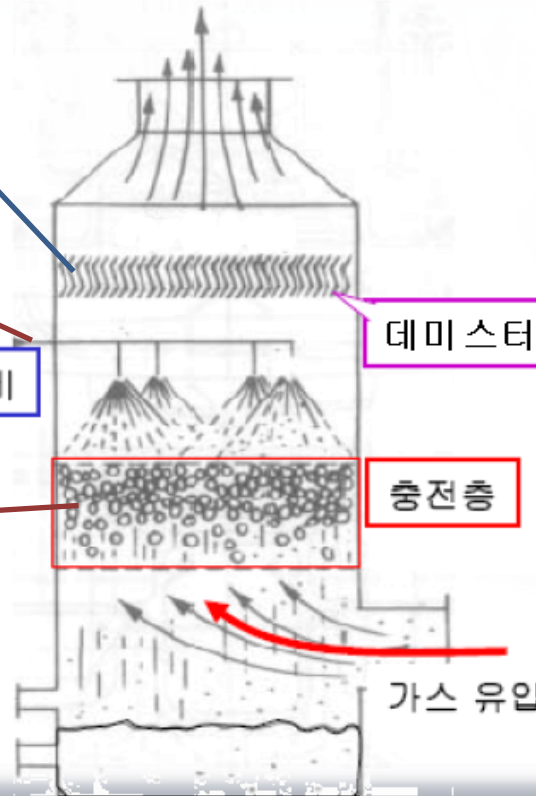
노즐, 세정 배관

Scrubber 에서 세정수를 액적 상태로 분사하는 부품



충전물(폴링)

Scrubber 내부에서 오염된 가스와 세정수와의 접촉면적 확대하는 부품



안산·시흥 환경기술인협회

Ansan · Sineung Environmental Engineers Association



경기도광역환경관리사업소

03 주요 대기오염물질 방지시설 - 세정식 흡수시설(Scrubber)

송풍기 - 벨트, 임펠러



세정 - 노즐, 충전물



세정펌프 - 외부식, 내부식



안산·시흥 환경기술인협회

Ansan · Sineung Environmental Engineers Association



경기도광역환경관리사업소

03 주요 대기오염물질 방지시설 - 세정식 흡수시설(Scrubber)

“Scrubber 운영 시 주의 사항”

세정수 순환 여부 확인

1. 작업자 실수나 순간 정전, 세정배관의 동결 시 세정수 순환 펌프 미가동
2. 노즐이 막히거나 순환 펌프 고장으로 세정수 미순환

세정수 교체, 관리

1. 세정수의 주기적 교체 필수 - 폐수위탁처리하는 사업장의 경우 세정수 교체주기 특히 주의
2. pH는 6~8사이로 운영, pH 조정용 약품(가성소다, 황산) 사용
3. 처리 효율을 높이는 용도로 약품(가성소다, 산화제), 미생물, 활성탄 사용 시 거품, 약취, 노즐 막힘 주의

소모품 교체/청소

1. 소모품 : 노즐, 충전물(폴링), 데미스터
2. 세정수 교체가 미흡하여 슬러지(화학염, 미생물)가 발생하거나 내부 부속품의 파손등으로 충전물, 노즐, 데미스터가 막힐 경우 교체하거나 청소 필요
3. 환경기술인 외 현장 담당자를 선임하여 매일 점검하도록 하여야 함



안산·시흥 환경기술인협회

Ansan · Sineung Environmental Engineers Association



경기도광역환경관리사업소

03 활성탄 흡착시설 - 오염물질을 활성탄에 흡착시켜 처리하는 시설

- 대상 오염물질 : 가스상 오염물질로 분자량 40이상 시 유리
- 탈착 방식 : 전문업체에 폐기물로 위탁처리
탈착설비(스팀, 열, 감압) 운영



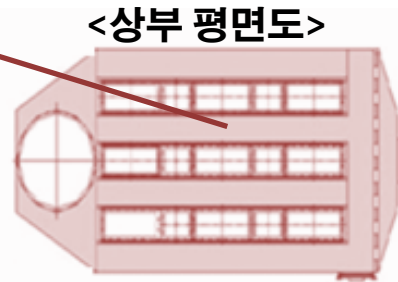
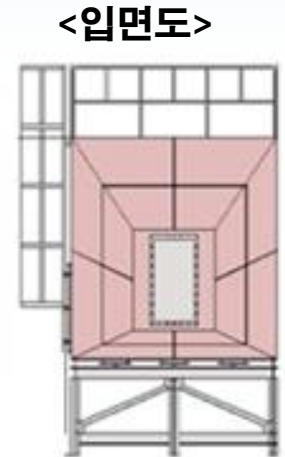
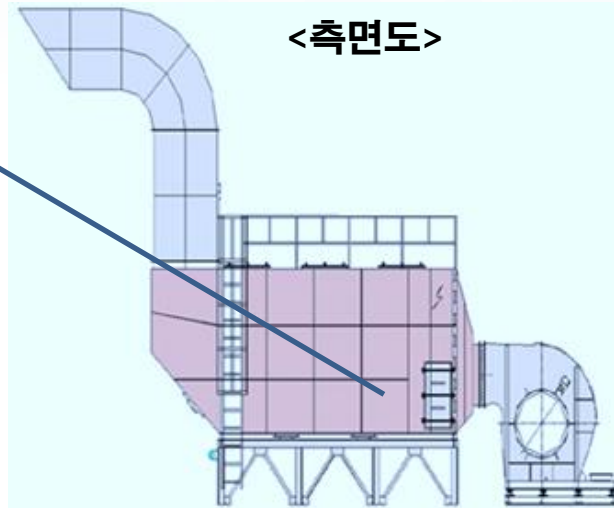
수평형-양과망Type

1. 활성탄을 양과망에 담아서 적재하는 방식
2. 활성탄 교체 시 사람이 탑 안으로 들어가야 함.
3. Dead Space 존재
4. 흡착탑 층이 수평형



수직형-충진형

1. 활성탄을 별도의 포장없이 흡착탑 안에 충전하는 방식
2. 흡착탑 내부 청소 및 수리가 어렵다.
3. Dead Space 없다.
4. 흡착탑 층이 수직형

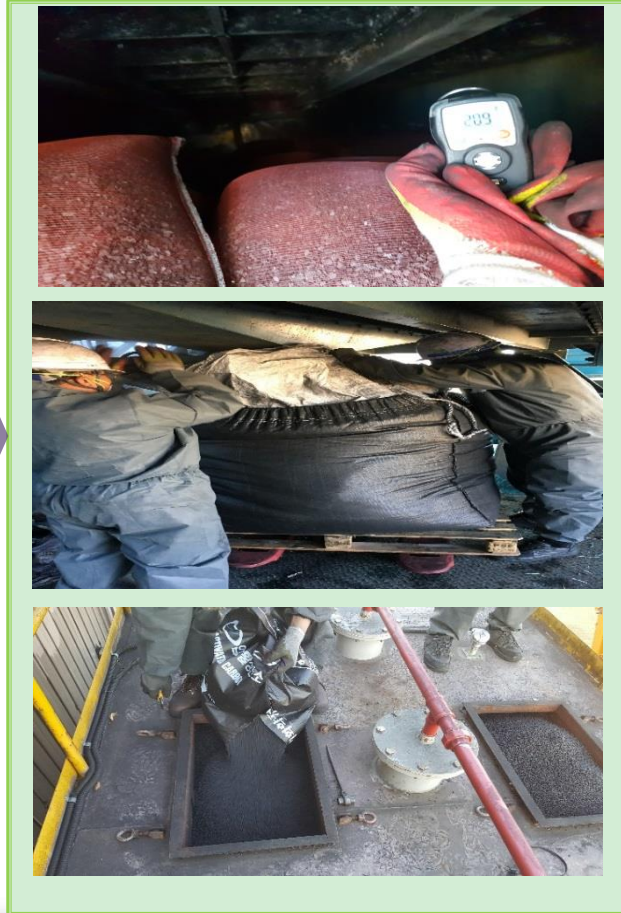


03 활성탄 흡착시설 - 오염물질을 활성탄에 흡착시켜 처리하는 시설

활성탄 교체 전



활성탄 교체 중



“흡착시설 운영 시 주의 사항”

활성탄 적정 교체

1. 배출시설 설치허가나 신고 시 인가받은 운영시간 이내에 활성탄을 주기적으로 교체.
2. 활성탄은 요오드가가 표시된 구체적인 성적을 확인하고 시험성적서를 수취.
3. 활성탄 교체 시 세금계산서, 교체작업 사진등의 자료 확보.

활성탄 교체 작업

1. 활성탄 흡착탑 내는 밀폐공간으로 산소가 부족하거나 유해가스가 체류할 가능성이 높으므로 사람이 흡착탑 내에서 작업 전 산소농도 및 유해가스 농도를 확인하고 전원차단 및 전원투입 방지조치 실시.
2. 활성탄 교체 시 내부의 오염상태 및 장비 파손상태, 이물질 퇴적상태, STS망 막힘 상태 확인, 청소 필요

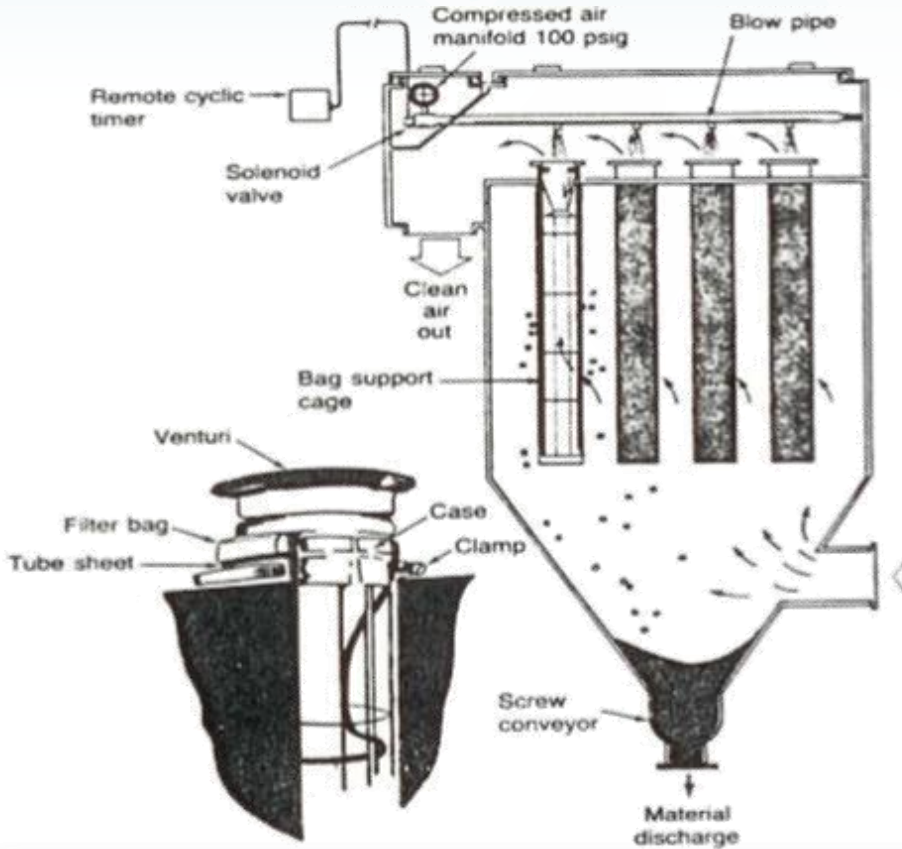
그 밖의 주의사항

1. 수시로 활성탄층의 차압을 확인하여 이물질 및 흡착층의 막힘 여부를 확인.
2. 화재 발생 주의 - 활성탄은 VOC를 흡착할 경우 흡착열이 발생하고 특히 MEK, Acetone등 케톤류 화학물질의 흡착 시 화재 발생 가능성 있음. 필요에 따라 경보 장치, 살수장치, 온도계등 설치

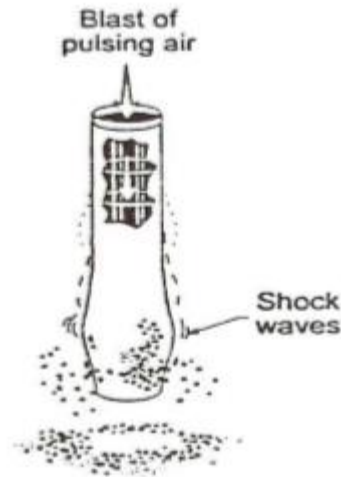


03 주요 대기오염물질 방지시설 - 여과집진시설(Bag Filter)

- 입자상 오염물질(먼지, 분진)을 여과재(필터)로 여과하여 제거하는 시설
- 대상 오염물질 : 입자상 오염물질 입경 0.1 μ m 이상
- 대상 분진의 종류, 입경을 고려한 설계 우선



<약 5Kg/cm² 압축공기이용 탈진>



<여과집진시설(백필터) 설치 사진>



03 주요 대기오염물질 방지시설 - 여과집진시설(Bag Filter)

<Bag형 여과집진시설>



1. 백필터는 원형 케이지에 평평한 여과포를 장착한 형태로 분진농도나 가스 온도가 높을 경우 사용.
2. 배출가스 온도 및 분진의 종류에 따라 다양한 재질, 크기 존재.

<카트리지형 여과집진시설>



1. 카트리지형 필터는 원형프레임에 주름형 필터를 장착하여 여과면적을 증가시킨 형태로 일반 백필터보다 공간효율을 증대.
2. 탈진효율이 상대적으로 낮다.

<필터형 여과집진시설>



1. 프리필터, 헤파필터등으로 분진을 제거하는 여과집진시설로 저농도 환기형.
2. 보통의 경우 부직포형식으로 초층이 형성되더라도 필터에 박히는 형태로 별도의 탈진과정 없이 필터를 교체하는 형식.



안산·시흥 환경기술인협회

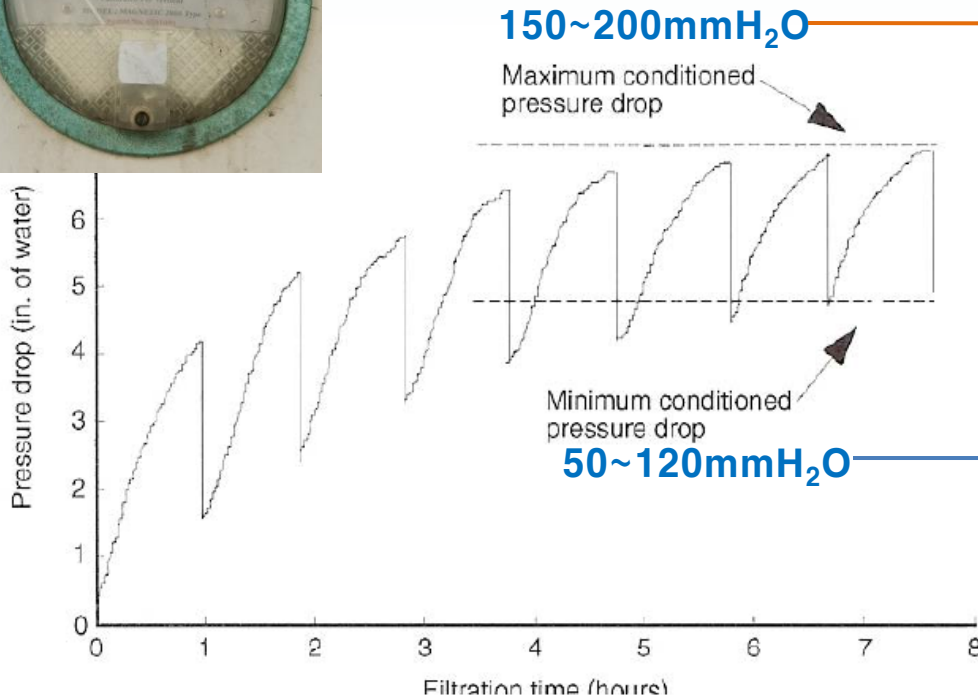
Ansan·Sineung Environmental Engineers Association



경기도광역환경관리사업소

03 주요 대기오염물질 방지시설 - 여과집진시설(Bag Filter)

-필터의 관리만으로 여과포 교체 주기를 연장할 수 있음.



차압이 200mmH₂O 이상

1. 풍량 과다
2. 여과재 오염
3. 탈진주기 긴 경우
4. Hopper 먼지 재비산
5. Manometer 공 막힘

차압이 50mmH₂O 이하

1. 풍량(속) 과소
2. 여과재 파손
3. 가스 누출
4. Pulse압력 과다
5. 탈진주기 짧은 경우
6. 덕트막힘
7. Manometer 공 막힘



안산·시흥 환경기술인협회

Ansan · Sineung Environmental Engineers Association



경기도광역환경관리사업소

03 주요 대기오염물질 방지시설 – 여과집진시설(Bag Filter)

“여과집진기(BF, BH) 운영 시 주의 사항”

분진 청소

1. 분진수집함은 수집되는 분진의 양을 확인할 수 있는 구조이면서 누출이 없고 1인이 쉽게 청소가능한 구조 유리
2. 분진이 수거되는 양에 따라 주기적으로 분진을 청소하고 내부 Hopper에 퇴적하는지 여부 확인
3. 무리하게 Bag이나 필터에 충격을 주지 않고 청소

유지, 관리

1. 적정 차압 유지 여부 확인
2. 주기적으로 Pulsing이 되는지 여부와 바람이 새거나 이상한 소음이 발생하지 않는지 확인

차압의 증가 및 감소

1. 적정차압 : 최초 10~20mmAq, 초층 이후 정상 가동 시 50~최대 200mmAq
2. 차압 증가 원인 : 탈진장비 이상, 여과 Bag이나 필터가 막힘, 공기압축기 이상등 확인 후 조치
3. 차압 감소 원인 : Bag이나 필터의 연결부위 풀림, 오염된 공기가 필터링되지 않고 배출(필터 점검)



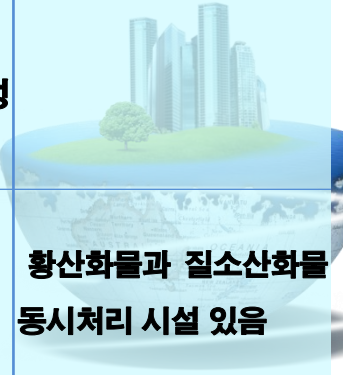
안산·시흥 환경기술인협회

Ansan·Sineung Environmental Engineers Association



경기도광역환경관리사업소

03 기타 대기오염물질 방지시설

오염물질의 종류	방지시설의 종류	비고
입자상 물질	<ul style="list-style-type: none"> ·중력식, 관성력, 원심력 집진시설 ·여과집진시설, 흡수시설(Venturi, Zet, Packed, 타이젠와셔, Impulse) ·전기집진시설(건식, 습식) 	
이온성 가스	<ul style="list-style-type: none"> ·이온교환Scrubber, 액상촉매법(H₂S용) ·흡수시설(Venturi, Zet, Packed, 타이젠와셔, Impulse) 	
HC	<ul style="list-style-type: none"> ·TO, CO, RTO(Bed, Rotary형), RCO, 응축법, 흡착법(유동층 흡착, 흡착/재생, 고정식), 플라즈마법, 오존산화법, 산화(OH라디칼 이용)시설 	·보통 입자상 물질 전처리 필요
생물학적 처리	<ul style="list-style-type: none"> ·Bio Filter, Bio Scrubber, Bio Trickling 	·온습도, 영양분 관리
황산화물	<ul style="list-style-type: none"> ·건식 - 석회법, Trona법, SDR(반건식) ·습식 - 석회법, 강제산화법, 첨가제법, 이중알카리법, JBR, KEPRA, 활성탄 산화, ISPRA, 더블루프법, Wellman Load법 	 <p>황산화물과 질소산화물 동시처리 시설 있음</p>
질소산화물	<ul style="list-style-type: none"> ·연소 조절법(저산소, 다단연소, FGR, 재연소, 수증기, 저녹스버너) ·환원법(SCR, SNCR, NSCR) ·기타 - 습식흡수법, 접촉분해법, 방사선조사법, 활성탄법등 	



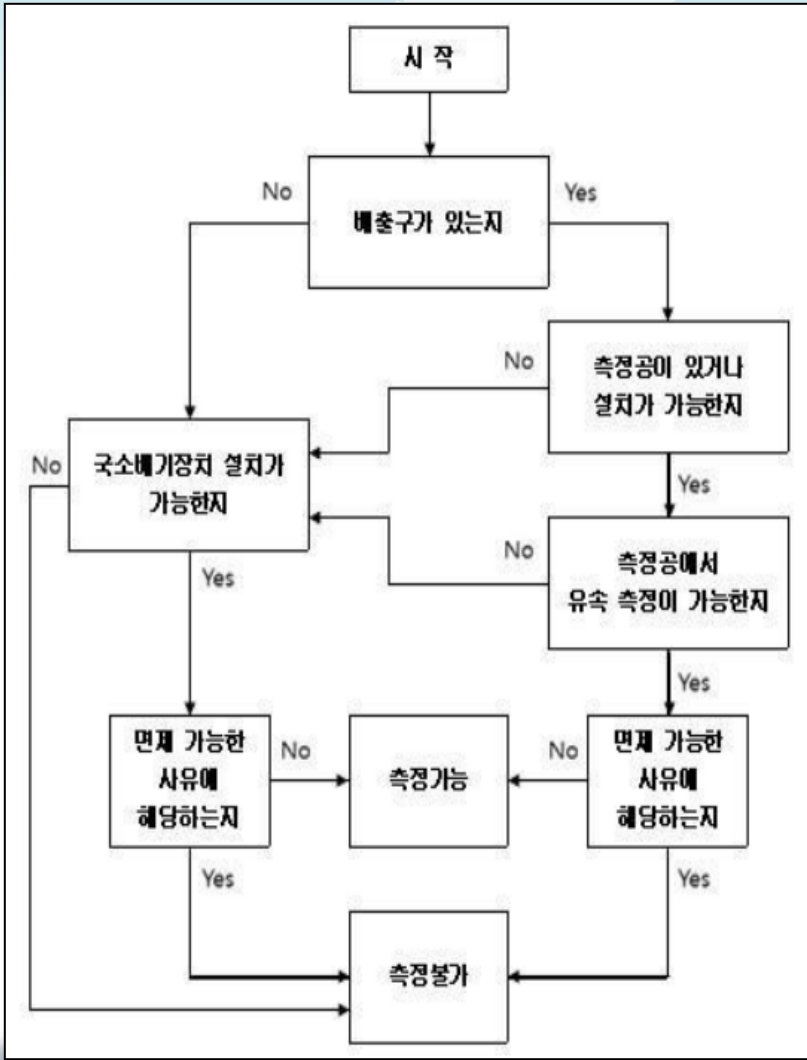
안산·시흥 환경기술인협회

Ansan · Sineung Environmental Engineers Association



경기도광역환경관리사업소

03 대기오염물질 방지시설 설치의무 면제시설에 대한 자가측정 의무



방지시설 면제 배출시설에 대한 자가측정을 면제할 수 있는 사유.

1) 물리적 사유에 의한 자가측정 불가능 사례

- 토출구(vent)가 없는 저장시설 및 혼합시설, 전 공정이 밀폐된 시설, 밀폐된 연속공정 중 중간 단계의 시설 또는 공정
- 건축물 및 구조물에 의해 물리적으로 공간이 협소하여 국소배기 관련 장치(후드, 덕트, 송풍기 등)를 설치할 공간이 없는 경우
- 건축물 및 구조물에 의해 물리적으로 공간이 협소하여 측정을 위한 작업대 등을 설치할 공간이 없는 경우

2) 안전상 사유에 의한 자가측정 불가능 사례

- 일산화탄소, 암모니아 등 질식을 유발하거나 독성을 가진 가스의 배출로 측정자의 건강에 위해를 가할 수 있는 경우
- 측정을 위한 공간, 위치 등이 불안정하여 측정장비 탑재, 측정자의 움직임으로 인해 시설 등의 파손 우려 등이 있는 경우
- 배출구 및 측정공 설치로 인하여 화재, 폭발 등의 문제가 발생할 위험성이 있는 경우
- 공정 운전조건이 고온, 고압 등으로 측정이 불가능한 시설
- 석유화학 및 정유 업종 등에서 불완전 가스나 액체를 연소시킬 목적으로 설치되는 배출시설이면서 방지시설인 시설로 배출구 설치가 불가능하며, 안전상 이유로 자가측정이 불가능한 시설
- 공정의 안전상 목적으로 일시적인 압력 해소를 위해 설치되어 있는 시설로서 대기오염물질이 간헐적·불규칙적으로 배출되는 경우
- 국소배기장치 및 측정공을 설치할 경우 작업(통상적인 공정상의 작업을 말한다)을 위한 공간의 부족 등으로 작업자의 안전에 영향을 주는 경우

3) 기타 유형에 의한 자가측정 불가능 사례

- 연중 상시 가동시설로 측정공 설치 또는 자가측정을 위해서는 공정을 중지하여야 하는 시설(다만, 대정비 등을 위해 공정이 중단되어 측정공 설치가 가능한 경우 그 시기에 측정공을 설치하고 자가 측정을 실시하여야 한다)
- 자가측정을 위한 측정 유량의 발생이 없는 시설로 강제로 흡입·포집할 경우 해당 공정 및 제품의 품질에 영향을 주는 경우
- 국소배기장치 및 측정공의 설치 시 산업안전 관련법령 등 타 법령에 위배되는 경우



4

기술지원 우수사례



안산·시흥 환경기술인협회
Ansan · Sineung Environmental Engineers Association



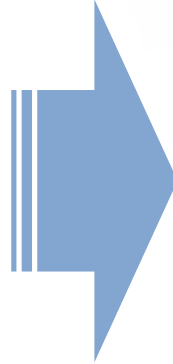
경기도광역환경관리사업소

04 기술 지원 우수 사례 - 대기(악취)분야

- 소재지 : 시흥시, (주)00000
- 지원 신청 : 대기 및 악취 방지시설 전반의 개선방향
- 개선 사항 : ① 방지시설 중 노후 및 효율 저하 시설의 개선방안 확인
② 해당 방지시설 교체(증설) 실시

개선 전

1. 대기 및 악취방지시설 중 흡수에 의한 시설이 노후 및 용량 부족으로 처리효율 저하
2. 해당 방지시설에 대해 설비용량 증대하여 교체시공



개선 후

1. 처리용량 증대로 배출시설에서의 비산 악취 감소
2. 신규 시설 교체로 악취도 저감효율 향상



04 기술 지원 우수 사례 - 대기 분야

- 소재지 : 화성시, 000000
- 지원 신청 : 대기 방지시설 관리 및 폐기물 보관시설 관리
- 개선 사항 : ① 방지시설 적정 운영 및 유지관리
② 밸브 및 방류구 등의 개선 관리

개선 전

1. 수식세정시설(스크라버)에 송풍기 하단에 응축수 배수구 막음 미흡
2. 방지턱에 타공되어 되어 있는데 밸브가 설치되어 있지 않아 누출 우려 있음



개선 후

1. 스크라버 송풍기 하단에 설치된 배관에 막음
2. 스크라버 주변에 설치된 방지턱 배수구멍에 밸브 설치하여 관리



04 기술 지원 우수 사례 - 대기 분야

- 소재지 : 안성시, 000
- 지원 신청 : THC 초과로 개선방안 방안 모색
- 개선 사항 : ① 흡착탑 팬상부에 부식된 부위 보수
② 유입농도에 따른 방지시설의 선정.

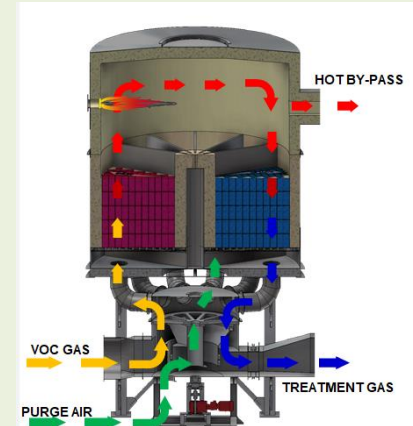
개선 전

1. 유입농도에 따른 방지시설의 선정이 이루어져야 되나, 일률적으로 흡착에 의한 시설에 의존함에 따라 배출허용기준을 초과 함.
2. THC를 활성탄 흡착에 의한 시설로 처리를 하고 있으나, 고농도의 유입으로 활성탄 파과가 수일내 발생되는 것으로 추정



개선 후

1. 흡착탑 팬상부에 부식된 부위 보수
2. 방지시설 개선 검토 진행 중
RTO 또는 CTO를 이용한 소각, 산화 등의 방법으로 방지시설을 변경 검토 중



안산·시흥 환경기술인협회

Ansan · Sineung Environmental Engineers Association



경기도광역환경관리사업소

04 기술 지원 우수 사례 - 대기 분야

- 소재지 : 평택시, 0000
- 지원 신청 : 암모니아 가스 처리방법 및 활성탄 흡착탑 관리
- 개선 사항 : ① 약품의 변경 검토로 적정 운영 가능(약액세정법)
② 칼륨성분이 적게 포함된 선탄계 활성탄이 화재예방에 효과적

개선 전

1. 효율적인 암모니아 처리 방안
2. 활성탄 흡착탑의 화재발생 우려 : 활성탄의 화재는 주로 아세톤, MEK 등 케톤류에 의하여 발생, 적절한 환기로 예방 가능(휴지기 없이 팬을 가동해야함)

대상시설명	HCl 로오 정제			시공처	안원
대상시설	2002-06-14			시공완료	2002-06-14
처리능력	연간 기준	최대처리량	처리시간	최대처리량	처리시간
HCl (g/min)	4	0.5	연간 기준	연간 기준	연간 기준
유량 (m³)	2.57		처리시간	1시간	
배출가스온도 (°C)	25.00		처리시간	1시간	
전력 (kW/h)	1.85		처리시간	1시간	
비고	K&S				

개선 후

1. 암모니아 가스 처리에 효율적 방지시설의 운영
 - 1-1. 황산산성 약액세정법의 운영. 황산암모늄(유안)으로 수용성 염 형성 가능
 - 1-2. 염산을 이용한 약액세정법 : 포집된 암모니아 가스는 파괴점염소주입법의 형태로 질소가스로 산화됨
2. 활성탄의 화재는 주로 아세톤, MEK 등 케톤류에 의하여 발생, 적절한 환기로 예방 가능(휴지기 없이 팬을 가동해야함)



04 기술 지원 우수 사례 - 수집 분야

- 소재지 : 화성시, 0000(주)
- 지원 신청 : 폐수처리장 TOC 제거효율 향상 방안 모색
- 개선 사항 : ① 현장 폐수처리장 부하 저감을 위한 고농도 폐수 일부 위탁처리 및 원수 분말활성탄 전처리
② SS 저감을 위한 응집제 주입량 조정

개선 전

1. 폐수처리 공정의약품주입량 부적정하여 침전조에서 플럭의 해체 및 SS 유출이 발생됨.
2. 이로인해 최종 방류수의 TOC 증가 요인으로 귀결되어 SS 침전효율 저하시 배출허용기준 준수 어려움.



개선 후

1. Jar test를 통해 최적 약품 투입량 확인(황산반토 투입량 증가)하여 현장 적용
2. 슬러지의 침강성 향상으로 전반적인 SS 처리효율 향상 및 TOC 배출농도 만족



안산·시흥 환경기술인협회

Ansan · Sineung Environmental Engineers Association



경기도광역환경관리사업소

04 기술 지원 우수 사례 - 수질 분야

- 소재지: 오산시, 000
- 지원 신청: 폐수처리장 슬러지 탈수 및 운전비 절감 방안 모색
- 개선 사항: ① 잉여 슬러지(SLUDGE)의 개량을 통하여 탈수방법을 개선
② 탈수기 여과포 변경 및 고분자 응집제 적용으로 약 11% 가량 효율을 높임.

개선 전

1. 생물학처리과정에서 발생하는 잉여 SLUDGE의 경우 FILTER PRESS 탈수기를 이용하여 탈수하는 경우 유기물질이 여과되지 못하고 막힘현상이 발생되어 탈수가 원활하지 않게 됨

H1 폐수처리장 슬러지 이슈 보고

※ 목적
폐수처리장 內 발생하는 폐수처리오니(슬러지) 함수를 개선 통한 비용 절감

폐수처리 Process	Action	내용
	현안	<ul style="list-style-type: none"> • 생물학적처리시 슬러지 內 미생물 농축으로 슬러지 응집 효율 낮음 [과기] 물리화학적처리 → [현재] 물리화학적처리+생물학적처리시설 • 현 (필터프레스)탈수기에서 농축된 슬러지 탈수 효율 저하 • 탈수 슬러지 함수를 높음, 매립장 진입 처리 어려움 • 탈수 효율 저하로 (전기료, 여과포, 슬러지 처리비) 운영비 증가
	원인	<ul style="list-style-type: none"> • 생물학적(미생물) 처리시 슬러지 함수를 높아 기존 탈수기 타입 부적합 - 생물학적처리시설 도입시 원가(약3억원) 절감관련 기존 탈수기 사용 적용 [현재] 필터프레스, 보편적 생물학적처리시 벨트프레스 사용
	조치 (검증)	<ul style="list-style-type: none"> • 응집 약품 테스트 - 구조도 (효과 ○, 사용량 大): 슬러지 배출량 증가, 역분비 증가 - 응집제 침강 응집제 VITA-FLOC (효과 ○, 사용량 小) • 기존 여과포 - 여과포 세척(후): 효율 X, 슬러지 함수를 높음 • 기능성 여과포 (6/13) - [현재] Polypropylene(PP) → [테스트] Monofilament + Multifilament(교차) • 농축조 슬러지 침강 투입후 응집 및 탈수 효율 (6/22) [현재] 아니온(화학첨가) 활성 슬러지2차 침전 (양지운) → [테스트] VITA-FLOC (양지운에 생분해 고분자 응집제)
	방안	<ul style="list-style-type: none"> • 저비용 순으로 개선진행 - 여과포 응집제 변경 검토 • 폐수처리 공정 배관 변경 (비용: 0.5억원 중) [현재] 원수 → pH조정 → 폭기/중공사막 → 정전조 → 방류 [개선] 원수 → pH조정/분출/응집 → 정전조 → 폭기/중공사막 → 방류 • 탈수기 타입 변경 (비용: 2.98억원 高) [현재] 필터프레스 → [개선] 벨트프레스

1/7

개선 후

1. 잉여 슬러지(SLUDGE)의 개량을 통하여 탈수방법을 개선
2. 탈수기 여과포 변경 및 고분자 응집제 적용으로 약 11% 가량 효율을 높임.

H1 폐수처리장 슬러지 함수를 개선 보고

※ 주요 개선 ITEM

- 탈수기 여과포 재질 변경
- 농축조 응집을 향상관련 고분자 응집제 적용
- 탈수기 운전부하 개선

※ 개선 진행사항

- ① 탈수기 여과포 재질 변경 및 고분자 응집제 적용
 - 탈수 효율 검증을 위한 여과포 함수 테스트 (3가지)
 - 기존 신물/세척 여과포 (Polypropylene), 신규 여과포 (Monofilament)

항목	여과포	탈수기 가동기간		개선 차이 (여과포 슬러지 탈수/탈리 상태)
		4시간 (1일) 고분자 응집제 (O)	12시간 (3일) 고분자 응집제 (X)	
함수율	(세척) 기존 Polypropylene	81.0%	86.7%	6.5% 나쁨
	(신물) 기존 Polypropylene	79.0%	86.1%	8.3% 보통
	신규 테스트 Monofilament	75.4%	85.7%	11.3% 좋음

※ 생물학적 처리시 벨트프레스 탈수효율 평균 70% (60%~80%) 동등한 효과 검증 完

- 탈수기 여과포 연간 비용산출

여과포	장점	단점	(1년)교체비	비고
(신물) 기존 Polypropylene	저비용 개당 (3만원)	교체: 연 4회 이상 효율 떨어짐, 잦은 교체 必	880만원 (H1 4회 / H2 2회)	생물학적 처리 (기존 여과포 사용시) • H1 2회/년 교체 → 4회/년 교체 必
신규 테스트 Monofilament	교체: 연 2회 처리효율 높	비교적 비용 높음 개당 (4.6만원)	600만원 (1회 / 300만원)	여과포 변경 (핵심간 교체비 비 120만원 ↑) [기존] Polypropylene → [변경] Monofilament 기존 여과포 비 280만원 (32%) 비용 절감

2/7

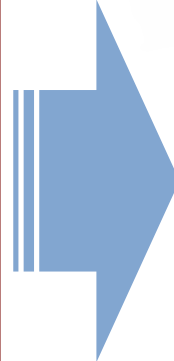


04 기술 지원 우수 사례 - 수질 분야

- 소재지 : 안산시, 0000
- 지원 신청 : 중화제 주입방법의 문제 개선 검토 모색
- 개선 사항 : ① 중화제 주입방법의 문제 개선 검토
② 소석회 점도개선을 위한 용수투입용 호스는 고정배관 설치 검토

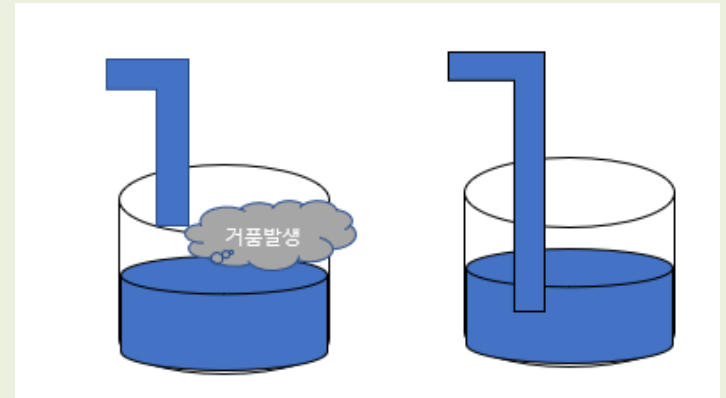
개선 전

1. 율개선을 위하여 약품 투입위치 변경이 필요.
2. 최종 방류조에 소포제 사용은 TOC를 유발하므로 가급적 투입하지 말 것
거품발생원인은 낙차에 의한 발생으로 배관을 수정하여 해결 가능



개선 후

1. 중화제 주입방법의 문제 개선 검토
2. 배관을 깊이를 조정하여 설치시 거품발생을 줄일 수 있음

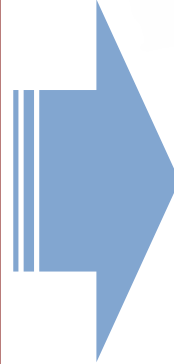


04 기술 지원 우수 사례 - 수질 분야

- 소재지 : 안산시, 000000
- 지원 신청 : 수질오염방지시설에서의 특정 중금속 항목
- 개선 사항 : ① 고농도 중금속 처리 개선 검토
② 중화약품 선정 및 Test를 통하여 고농도 중금속 적정 처리

개선 전

1. 기존 폐수처리시 가성소다 및 황산알루미늄을 이용하여 응집·침전처리
2. 고농도의 중금속 함유 폐수가 유입되는 경우 처리가 불가하여 적정처리방안 모색



개선 후

1. 고농도 중금속 폐수 처리에 고효율을 보이는 철응집제(염화제2철) 사용 검토
2. 중화약품 선정 및 적정투입량(적정 운영pH) 확인을 위해 JAR-TEST (가성소다&소석회) 진행 후 변경약품 적용하여 고농도 중금속 폐수의 적정처리



안산·시흥 환경기술인협회

Ansan · Sineung Environmental Engineers Association



경기도광역환경관리사업소

04 기술 지원 우수 사례 - 수질 분야

- 소재지 : 안산시, 000000
- 지원 신청 : 폐수배출허용기준에 따른 시설의 적정 운영 관리
- 개선 사항 : ① MLSS를 적정하게 유지
- ② 화학처리에 폴리철 사용시 PH를 낮게 운영

개선 전

1. MLSS를 너무 높게 운전
2. 후단 화학처리에서 PH를 낮게 운영
3. 방류조 옆 배관에 임의로 배출이 가능한 배관 및 밸브류 관리 미흡



개선 후

1. 인발을 통하여 MLSS를 적정하게 유지 검토
2. 화학처리에 폴리철 사용시 PH를 낮게 운영함
3. 방류조 옆 배관 및 밸브류 관리



안산·시흥 환경기술인협회

Ansan · Sineung Environmental Engineers Association



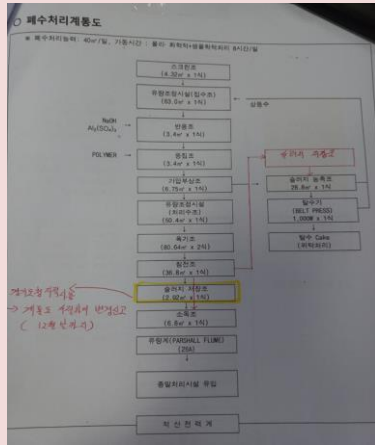
경기도광역환경관리사업소

04 기술 지원 우수 사례 - 수집 분야

- 소재지 : 화성시, (주) 0000
- 지원 신청 : 폐수배출허용기준 초과에 의한 개선방안 관련 문의
- 개선 사항 : ① 화학처리 상태를 안정적으로 유지, 가압탱크 교체
② 폐수신고증명서의 폐수공정도가 실제 현장과 일치하지 않음 - 변경신고

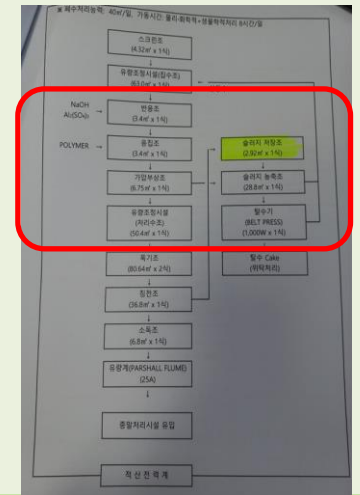
개선 전

1. 폐수방지시설의 방류수 배출허용기준 초과우려 매우 높음
2. DO부족에 의한 활성슬러지의 부패가 진행
3. 부상조의 가압탱크 교체필요



개선 후

1. 유입농도의 측정을 통하여 F/M비를 산정한 후 정확한 MLSS 유지량을 결정하여 화학처리 상태를 안정적으로 유지, 가압탱크 교체
2. COD항목을 2021년 12월 31일내 TOC로 변경할 것
3. 폐수신고증명서의 폐수공정도가 실제 현장과 일치하지 않음 - 변경신고



04 기술 지원 우수 사례 - 수집 분야

- 소재 지 : 수원시, 0000(주)
- 지원 신청 : 절삭가공 중 발생하는 오일 흡 제어
- 개선 사항 : ① 자체 운영 방지시설의 관리방법 지도 및 설비의 문제점 개선안 제안
② 밀폐되지 않고 운영 중인 일부 절삭기의 밀폐방안 제안

개선 전

1. 대기배출시설에 해당되지는 않지만 절삭 가공 중 발생하는 오일 흡으로 작업환경 저하 및 바닥 넘어짐 사고 발생 우려
2. 자체 운영 중인 방지시설(어과집진시설)의 운영 미숙으로 설비의 충분한 활용 미비



개선 후

1. 실내 운영 집진기와 공장 외부 배기 시설이 hood 형식으로 설치되어, 두 시설의 배기량 밸런스가 맞지 않을 경우에는 포집된 오일 미스트가 공장내로 확산되는 문제점 발생으로 해당부위의 직결 권고.
2. 현장 절삭기계 중 일부가 밀폐시설 없이 운영되어 전체적인 실내 공기질 개선에 한계가 있어 해당 시설의 추가 밀폐 권고



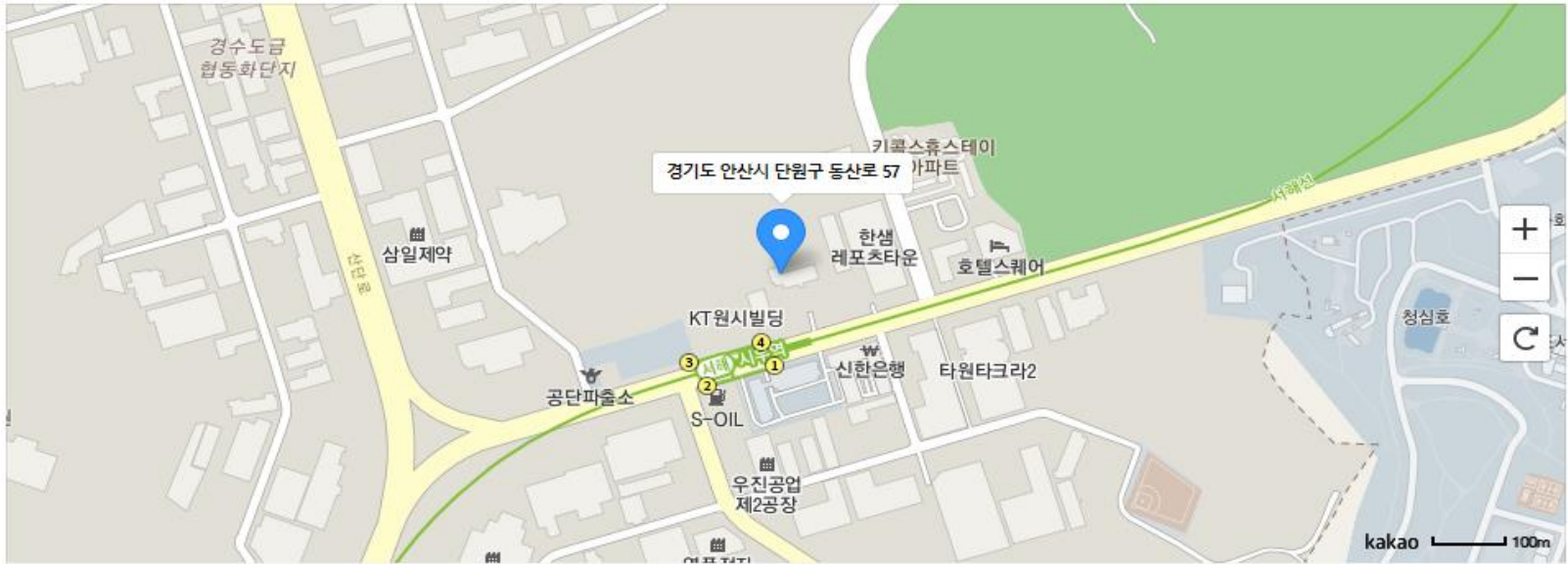
안산·시흥 환경기술인협회

Ansan · Sineung Environmental Engineers Association



경기도광역환경관리사업소

찾아오시는길



주소 경기도 안산시 단원구 동산로 57 한국산업단지공단 경기본부별관 1층

TEL. 031)492-8456 FAX. 031)492-8457



안산·시흥 환경기술인협회

Ansan · Sineung Environmental Engineers Association



경기도광역환경관리사업소



THANK YOU !



안산·시흥 환경기술인협회
Ansan · Sineung Environmental Engineers Association



경기도광역환경관리사업소