

연구과제명	부산지역에 설치된 세정집진시설 및 총격기류식 여과집진설비의 설계기준 연구 (도금시설 및 탈사·주물사 배출시설을 중심으로)		
연구기간	2021 년 2 월 ~ 2022 년 12 월( 21 개월)		
연구비	총 연구비 60,000 천원 (연간 30,000 천원)		
과제분류	연구분야 및 세부연구분야		
	하폐수 처리	상수도 및 정수	수질관리
<input type="checkbox"/> 환경정책 <input type="checkbox"/> 조사연구 <input checked="" type="checkbox"/> 현안기술개발 <input type="checkbox"/> 산학연협력연구	<input type="checkbox"/> 물리·화학적 처리 <input type="checkbox"/> 생물학적 처리 <input type="checkbox"/> 막처리 및 재이용 <input type="checkbox"/> 하수처리 시스템 <input type="checkbox"/> 질소 및 인 제거 <input type="checkbox"/> 하폐수 처리 기타 <input type="checkbox"/> 축산폐수 처리	<input type="checkbox"/> 막분리 <input type="checkbox"/> 정수처리 및 수질관리 <input type="checkbox"/> 고도정수처리 <input type="checkbox"/> 상수관망	<input type="checkbox"/> 수질오염 <input type="checkbox"/> 수질모델 <input type="checkbox"/> 수질관리기타
	자연환경분야	폐기물관리	대기관리
	<input type="checkbox"/> 환경정책 <input type="checkbox"/> 생활환경 <input type="checkbox"/> 건강위해성 <input type="checkbox"/> 생태관리 <input type="checkbox"/> 환경오염사고대비 <input type="checkbox"/> 소음관리 <input type="checkbox"/> 청정기술개발	<input type="checkbox"/> 매립 및 침출수 처리 <input type="checkbox"/> 슬러지 처리 <input type="checkbox"/> 소각 및 열분해 <input type="checkbox"/> 재활용 및 자원화 <input type="checkbox"/> 음식물 쓰레기 처리 <input type="checkbox"/> 폐기물 관리 기타	<input type="checkbox"/> 대기오염측정 및 관리 <input type="checkbox"/> 대기오염모델링,위해도 <input checked="" type="checkbox"/> 대기오염 처리기술 <input type="checkbox"/> VOCs 및 악취 처리
	토양지하수오염	기타환경분야	기후변화대응분야
	<input type="checkbox"/> 오염토양처리관리 <input type="checkbox"/> 폐광토양오염,지하수처리 <input type="checkbox"/> 지하수 환경관리	<input type="checkbox"/> 기타	<input type="checkbox"/> 온실가스배출량산정 <input type="checkbox"/> 온실가스배출량감축연구 <input type="checkbox"/> 배출권거래 <input type="checkbox"/> 기타
연구의 목적 및 필요성	<p>○ 연구 배경 및 필요성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미세먼지에 대한 시민의식의 수준 향상으로 민원이 지속적으로 증가하고 있음.</li> <li>- 지역주민의 빈번한 민원문제와 규제로 중소기업체의 환경비용이 증가하여 기업경영의 큰 저해요인이 되고 있음.</li> <li>- 도금시설의 대표적 방지시설인 세정집진기의 운영실태는 대부분 정확한 설계기준 없이 설치되어, 장시간 사용에 따른 분사 노즐의 탈락, 충전재 및 데미스타의 파손과 막힘 현상 등으로 세정집진기의 집진 효율이 저하되어 있으며, 효율적인 방지시설 관리 방안이 부재하여 적정한 관리가 안되고 있음.</li> </ul>		

연구의 목적 및  
필요성  
(계속)

- 탈사 및 주물사 배출시설의 대표적 방지시설인 충격기류식 여과집진기의 운영실태는 대부분 정확한 설계기준 없이 설치되었고, 장시간사용에 따른 여과포의 눈막힘 현상, Diagram Valve의 파손으로 차압의 과대 발생으로 집진풍량이 감소되어 효율이 저하되어 있음.
- 상기와 같은 문제로 소규모사업장 방지시설 설치 지원사업을 진행하고 있으나, 세정집진시설 및 충격기류식 여과집진기의 설계기준이 미비하고 상이하여 방지설업체들의 작업 수행에 혼선이 야기되고 있는 실정임.
- 따라서 대기오염방지시설을 장기간 효율적으로 사용하고 운전 및 정비가 용이한 설계기준 수립이 필요함.

○ 연구의 목적

- 세정집진시설 및 충격기류식 여과집진기의 설계기준 및 효율적인 운전방안을 제시(도금시설 및 탈사·주물사 시설을 중심으로)하여 소규모사업장에 설치된 집진시설의 추적관리와 지차체에서 발주하는 악취배출업소 환경개선자금으로 설치될 방지시설의 표준 설계지침서로 활용하고자 함.
- 악취배출업소 환경개선자금 지원사업의 표준 설계지침 제시로 부실시공을 사전에 방지하고, 업체간 공정한 경쟁 유도.
- 적정한 대기오염방지시설 설치로 부산시의 쾌적한 대기환경 조성에 기여.

○ 국내외 선행연구 및 동향 기술

- 대기오염방지시설 설계 실무 편람(대구지방환경관리청 발행)은 1999년 발간되어 현재 배출허용기준 설계지침서로 부적합 내용이 많고, 동종 배출시설에 대한 설계기준이 서로 상이한 내용도 수록되어 있음.
- 대기오염방지기술 관련 문헌은 포괄적인 설계내용만 수록되어 있어 산업현장에서 바로 적용할 수 있는 설계자료는 거의 전무함.

주요 연구내용

○ 연구 목표

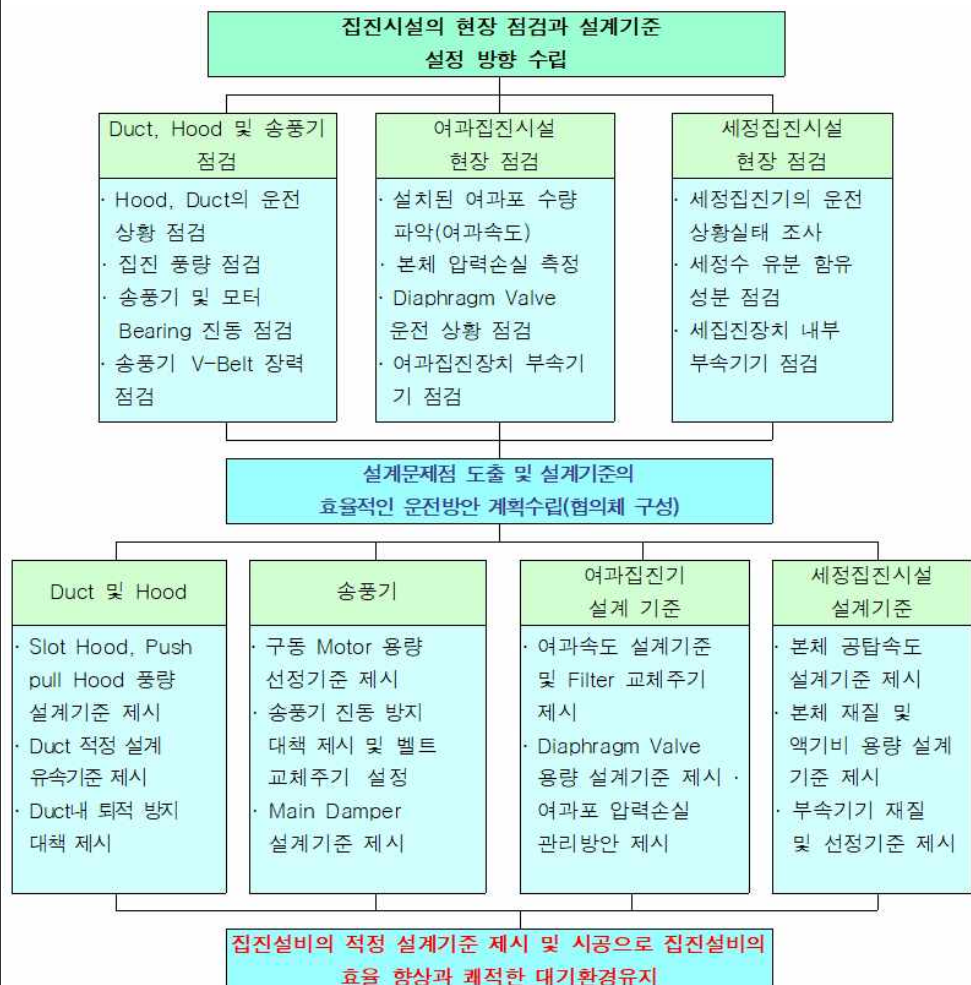
- 1년차 : 세정집진기의 설계기준 및 운전기준 제시(도금시설)

- ☞ 관련 시설의 현장조사 및 문제점 파악
- ☞ 도금조의 slot hood와 push pull hood의 풍량 설계 기준 제시
- ☞ Duct 설계유속 제시 및 침전 방지대책 제시
- ☞ 세정집진기의 설계기준 산정 : 공탐속도, 액기비 펌프용량, 기타부속기기

- 2년차 : 충격기류식 여과 집진기의 설계기준 및 운전기준 제시(탈사 및 주물사처리 시설)

- ☞ 관련 시설의 현장조사 및 문제점 파악
- ☞ 탈사 및 주물사처리 설계 여과속도 및 상승기류 제시
- ☞ 충격기류식 탈진 주기 및 탈진압력의 설계기준 제시
- ☞ 송풍기 및 모터 용량 산정 기준 제시, V - belt 교체주기 제시

○ 연구의 추진 전략 및 방법



주요 연구내용  
(계속)

○ 주요 연구 내용

\* 1차년도 연구 목표 : 도금시설 세정집진기의 설계기준 및 운전기준 제시

- Hood, Duct의 현장조사 및 문제점 파악
- 세정 집진시설 현장조사 및 문제점 파악
- 참고 자료 및 문헌 조사
- 설계기준 및 효율적인 운전방안 제시

연구 목표	주요 연구 내용
Duct 및 Hood 설계기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Duct 및 Hood 현장조사 및 문제점 파악후 개선사항 토출</li> <li>• 도금 조의 Size별 Slot hood 설계 풍량 제시</li> <li>• 도금 조의 Size별 Push pull hood 설계 풍량 제시</li> <li>• Duct 설계 유속 제시와 점검 Man hole 설치 기준 제시</li> <li>• Hood &amp; duct 압력손실 계수 선정방법 제시</li> </ul>
세정집진 시설 설계기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 세정 집진시설 현장조사 및 문제점 파악후 개선사항 토출</li> <li>• 세정집진시설의 공탐속도 설계기준 제시</li> <li>• 집진장치 내 충전물의 높이와 단수 및 세정 액기비 설계기준 제시</li> <li>• 세정수 함유성분 Check 및 pH 측정과 세정수 교환주기 설정</li> <li>• 집진시설 본체 재질 및 뚜게 선정기준 제시</li> <li>• 관련 부속기기(충진물, Spray pipe 및 Nozzle, Demister) 교체주기 제시</li> </ul>
세정집진 시설 운전 메뉴얼	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 세정집진시설의 효율적인 운전 및 정비</li> <li>• 흡인 풍량 확인 방법 및 Duct 내 침전물 방지대책 제시</li> <li>• 효율적인 세정집진장치 운전 및 정비 Manual 제시</li> </ul>

\* 2차년도 연구 목표 : 탈사, 주물사처리 시설에서 충격기류식 여과 집진기의 설계 기준 및 운전기준 제시

- 송풍기 & Motor 현장 점검 및 문제점 파악
- 여과집진시설 현장 점검 및 문제점 파악
- 참고 자료 및 문헌 조사
- 설계기준 및 효율적인 운전방안 제시

주요 연구내용  
(계속)

연구 목표	연구 내용
송풍기 & Motor 설계기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 송풍기 &amp; Motor 현장조사 및 문제점 파악후 개선사항 토출</li> <li>• 송풍기 &amp; Motor의 베어링 진동 여부 점검 체크</li> <li>• 송풍기와 Motor 연결 V-Belt 수명 연장대책 제시</li> <li>• 모터 용량 선정 설계기준 제시</li> <li>• 송풍기 특성곡선 이해와 정압 설계방법 제시</li> </ul>
충격기류식 여과집진 시설의 설계기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 충격기류식 여과집진시설의 문제점 파악후 개선사항 토출</li> <li>• 여과속도 설계기준 제시(참고 논문 중심으로)</li> <li>• 격막밸브 용량 산정방법 및 설계기준 제시</li> <li>• Pulse interval 및 탈진압력 설계기준 제시</li> <li>• Venturi 설치 유무에 따른 압력손실 제시(참고 논문 중심으로)</li> <li>• Blow tube와 여과포까지 설치 간격 설계기준 제시(참고 논문 중심으로)</li> </ul>
충격기류식 여과집진 시설의 운전 메뉴얼	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 충격기류식 여과집진시설의 효율적인 운전 및 정비</li> <li>• 여과포 사용 수명 연장 방안 제시</li> <li>• Duct 내 침전물 방지대책 제시</li> <li>• 효율적인 충격기류식 여과집진장치의 운전 및 정비 Manual 제시</li> </ul>

○ 연구결과의 기대 및 파급효과

- 방지시설의 효율 향상으로 지역 대기환경 민원문제 해결
- 소규모사업장의 환경개선비용 절감으로 기업 경영상황 호전
- 지자체의 환경계획수립과 신규 및 기존 배출업체 관리 자료로 활용
- 지자체 발주 방지시설의 표준 설계지침 제시로 부설시공을 사전에 방지하고, 공정한 설계기준으로 업체간 공정 경쟁 유도
- 소규모사업장 방지시설 설치 지원사업의 향후 운전 점검 자료로 활용
- 장·단기적인 실효성 있는 설계기준을 대기오염방지시설에 적용함으로써 부산시의 쾌적한 대기환경 조성에 기여

연구성과  
활용방안

○ 연구성과 지표 및 목표

성과 지표 및 목표
1. 관련 학회 논문 발표 - 관련 학회 논문 발표로 설계자료 신뢰성 확보.
2. 지자체 발주 방지지설 설계지침서 보급 - 지자체에서 발주하는 방지지설의 표준 설계지침 제시로 부실 시공을 사전에 방지하고, 업체간 공정한 경쟁 유도.
3. 사업장의 방지지설 운전 매뉴얼 보급 - 적절한 대기오염방지지설 설치로 부산시의 쾌적한 대기 환경 조성에 기여

○ 연구성과 활용내용(계획)

활용내용(계획)
- 소규모사업장 방지지설 설치 지원사업의 설계지침 제시로 부실시공을 사전에 방지하고, 향후 방지지설의 운전실태 추적관리에 활용
- 악취배출업소 환경개선자금 지원사업의 표준 설계지침 제시로 부실시공을 사전에 방지하고 공정한 설계기준으로 방지지설 업체간 공정한 경쟁 유도.
- 지자체에서 발주하는 방지지설의 설계기준지침서로 활용