

제안과제명	도내 도심지역 및 산업단지 오존 발생원 조사 및 오존 저감방안 연구			
제안자명 (기관, 기업체)	경남도청			
담당자 (부서)	부서	미세먼지담당	성명	모혜인
	직급	환경8급	연락처	Tel: 055-211-6696 E-mail : momo519@korea.kr
연구기간	2021년 2월 ~ 2021년 10월(9개월)			
예산 연구비	50,000 천원(참여기업체명: , 부담금: 천원)			
과제분류	연구분야 및 세부연구분야(해당사항 1군데 ■표)			
	하폐수 처리	상수도 및 정수	수질관리	
<input type="checkbox"/> 정책연구 <input checked="" type="checkbox"/> 조사연구 <input type="checkbox"/> 기술개발연구 <input type="checkbox"/> 산학연연구 (해당사항 1군데 ■표)	<input type="checkbox"/> 물리화학적 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 checked="" type="checkbox"/> 대기오염측정 및 관리 <input type="checkbox"/> 대기오염모델링,위해도 <input type="checkbox"/> 대기오염 처리기술 <input type="checkbox"/> VOCs 및 악취 처리	
	토양지하수오염	기타환경분야	기후변화대응분야	
	<input type="checkbox"/> 오염도양처리관리 <input type="checkbox"/> 폐광도양오염,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>○ 연구의 배경 및 필요성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 오존 연평균 농도는 지속적으로 증가하고, 매년 전국 고농도순(2~3위) <ul style="list-style-type: none"> ▶ 경남 연평균 농도(ppm) : 0.028('16)→0.034('17)→0.031('18)→0.032('19) ▶ 전국 연평균 농도(ppm) : 0.027('16)→0.029('17)→0.027('18)→0.030('19) - 대기 중 질소산화물과 휘발성유기화합물이 광화학 반응하고, 확산되지 않아 오존 발령 횟수 전국 1위 수준 <ul style="list-style-type: none"> ▶ '19년 발령횟수 : 경남(96회) > 경기(85회) > 전남(64회) ▶ '19년 오존농도 : 경남(0.038ppm) > 전남(0.033ppm) > 경기(0.027ppm) - 대기 중 오존의 특성과 영향 오염원의 규명, 외부유입 오염원 등 지역실 			

	<p>정에 맞는 효율적인 오존 저감대책 마련이 시급</p> <ul style="list-style-type: none"> - 현재 경남보건환경연구원에서는 오존 발생원 조사에 대해 진행하고 있는 연구가 없음(고농도 오존 특성평가 연구만 진행 중) - 오존 모델링은 경비가 많이 소요되므로 연차사업으로 22년까지 시행할 필요 <p>○ 연구의 목적</p> <ul style="list-style-type: none"> - 도내 오존 배출현황 및 향후 전망을 통한 도민 건강에 미치는 영향에 관한 조사연구로 도민피해 최소화 방안 마련 - 배출원별 경남형 오존 연구를 통해 경남에 특화된 비용효과적인 장단기 오존 저감 로드맵 수립 <p>○ 국내외 선행연구 및 기술 동향</p> <ul style="list-style-type: none"> - 서울시 미세먼지·오존 통합관리 전략(서울연구원 김운수 외) - 서울시에서의 최적 오존 저감 대책: OZIPR을 이용한 사례 연구(박주연 외)
<p>주요 연구내용</p>	<p>○ 연구의 목표</p> <ul style="list-style-type: none"> - 도내 오존 발생원 현황조사 및 기여도 분석을 통한 증감요인 및 향후 전망 분석 - 지역 여건을 반영한 오존 배출저감목표, 오존저감 방안 및 오존저감 세부실행계획 수립 <p>○ 연구의 추진 전략 및 방법</p> <ul style="list-style-type: none"> - 공간적 범위 : 경남권역 및 주변영향권 도심지역 및 산업단지 - 추진방법 : 대기측정소의 오존 측정자료 및 원인물질(VOCs, NOx) 등의 특성을 연구에 반영하고, 기상정보자료를 이용하여 기후조건과 오존 상호관계 조사와 오존 농도의 시계열 분석, 수용모델 등을 이용한 오존 오염원 전반 평가 <p>○ 주요 연구 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 오존 발생원별 배출량 및 원인물질조사 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 경남지역 등의 점·선·면 발생원 파악 및 원인물질(VOCs, NOx 등) 조사 - 오존 발생원별 배출량에 따른 주요 도심지역 및 산업단지 선정 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 오존 배출량이 높은 도심지역 및 산업단지 구분을 통한 공간적 범위 선정 - 오존농도 증감영향 요인 분석(산업, 인구, 교통, 기상요인, 지형 등) <ul style="list-style-type: none"> ▶ 대기 중 오존 농도의 시계열 분석, 공간 분포 분석

- ▶ 대기 중 VOCs, NOx의 화학적 특성 연구
 - **모델링 등을 이용한 발생원 파악, 기여도 연구 및 해석**
 - ▶ 수용모델을 이용한 경상남도 오존의 오염원 해석
 - ▶ 확산모델 및 공기역학적 분석 등을 이용한 발생원별 기여도 추정
 - ▶ 수용모델과 확산모델 결과를 종합한 발생원별(산업, 도로, 해양 등) 배출기여도 산정
 - **오존 저감 관리정책 장·단기 세부시행계획(로드맵) 작성**
 - ▶ 도내 오존 등의 배출량 현황 및 향후 전망 분석
 - ▶ 오존이 도민건강에 미치는 영향에 관한 조사 및 연구
 - ▶ 국내외 오존 저감 및 개선사례조사 및 경남 오존 저감정책 발굴
 - ▶ 오존 배출저감 목표설정 및 이를 위한 분야별·단계별 대책 제시
 - ▶ 오존 예방 및 저감을 위한 저감사업, 교육·홍보사업 발굴
 - ▶ 세부시행계획에 필요한 재원의 규모와 자원조달계획
 - ▶ 경남지역 특성에 따른 오존 관리 전략 및 세부시행계획 작성 등
- **연구결과의 기대효과 및 파급효과**
- 오존 발생원 특성에 관한 근거자료 확보로 오존 저감 대책의 신뢰성 확보 및 정확성 제고
 - 지역별·배출원별 오존 기여도에 따른 경남에 특화된 맞춤형 오존 저감대책 마련으로 효율적·체계적 미세먼지 관리
 - 오존 발령횟수 및 발령일수 저감으로 쾌적한 경남 대기환경 조성에 기여
 - 기상적 요건 외의 구체적 원인 파악으로 인한 발생원 직접 억제

연구성과 활용방안

○ **연구 성과 지표 및 목표**

성과 지표	성과 목표(정량적 기재)
오존 저감 방안 로드맵 작성	1건

○ **연구 성과 활용내용(계획)**

활용내용(계획)	활용기관	활용가능기간/대상
오존 저감대책 관련 사업 검토	경남도청 기후대기과	2022년~계속 경남전역
오존 발생원별 데이터베이스 구축	경상남도 보건환경연구원	2022년~계속 경남전역
오존 매뉴얼 작성 및 보급	환경부	2022년~계속 전지역