

## 제 출 문

경남녹색환경지원센터장 귀하

본 보고서를 “대기관리권역의 대기환경개선을 위한 세부시행계획 수립에 관한 연구”에 관한 최종보고서로 제출합니다.

연구기관명 : 경남과학기술대학교

연구책임자 : 박정호교수(경남과학기술대 환경공학과)

연구원 : 하은지석사과정(경남과학기술대 환경공학과)  
유명모학부생(경남과학기술대 환경공학과)  
천성우학부생(경남과학기술대 환경공학과)  
박효진학부생(경남과학기술대 환경공학과)

공동연구기관명 :



# 요 약 문

## I. 연구개요

- 본 연구에서는 동남권 기본계획의 이행을 위한 경상남도 대기관리권역에서 대기환경개선을 위한 시행계획의 초안 작성을 목표
- 경상남도 시행계획은 “동남권 대기환경관리 시행계획(2020~2024) 수립지침”에 의거하여, 지역 오염도 현황 그리고 배출량 현황 및 전망, 배출원별 배출 특성을 고려한 삭감 계획량을 산출하고, 이를 실현할 수 있는 저감 사업대책을 수립

## II. 연구의 필요성 및 목적

- 2020년 4월부터 대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법(이하 “대기관리권역법”)의 시행으로 동남권 대기환경관리 기본계획(이하 “기본계획”)이 수립됨
- 동남권 대기관리권역에는 부산시, 대구시, 울산시 등 3개 광역시 및 경상북도, 경상남도의 12개 시·군이 해당하며, 경상남도의 경우 창원시, 진주시, 김해시, 양산시, 고성군, 하동군 등 6개 시·군이 대기관리권역법의 해당 지역
- 동남권 소재 시·도지사는 동남권 기본계획(’20~’24년)을 시행하기 위한 세부계획(이하 “시행계획”)을 5년마다 수립하고 매년 시행계획의 추진실적을 낙동강유역환경청장에 보고해야 함

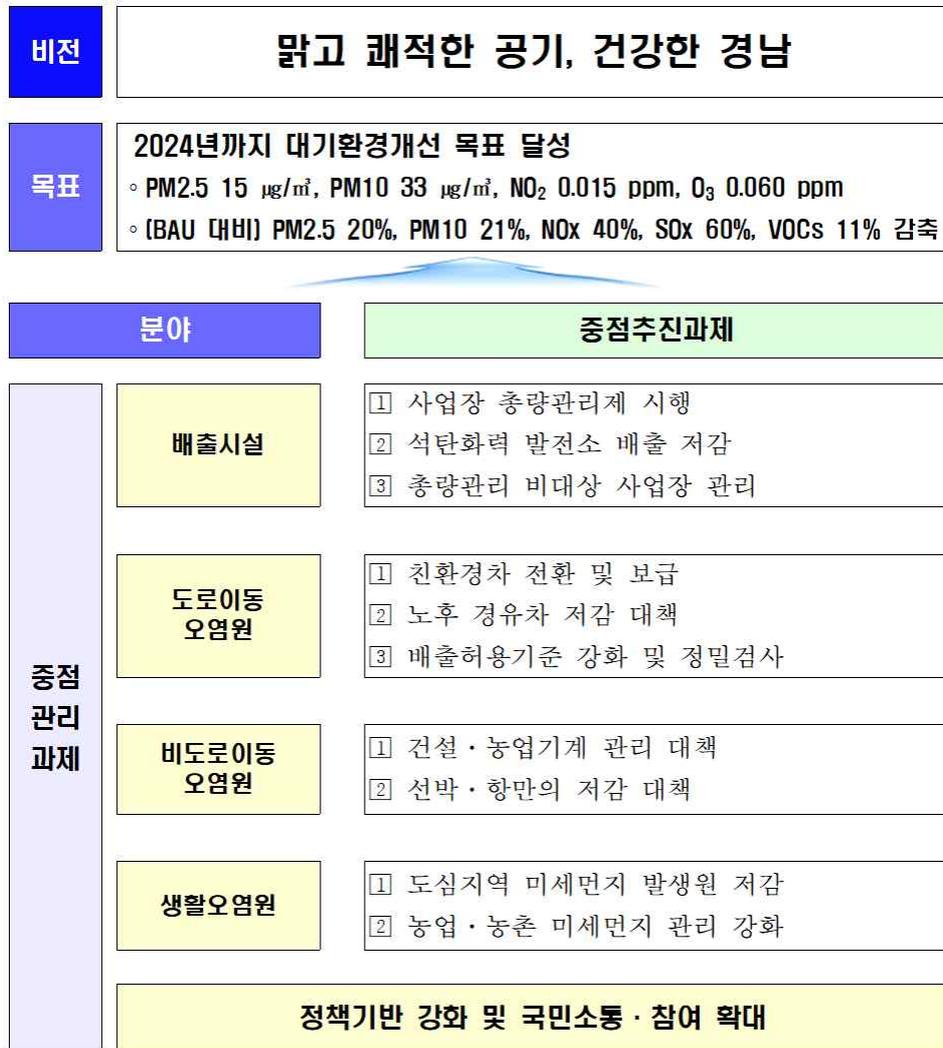
## III. 연구의 내용 및 범위

### 가. 내용 및 범위

- 공간적 범위 : 창원시, 진주시, 김해시, 양산시, 고성군, 하동군 등 6개 시·군
- 시간적 범위 : 5개년(2020년~2024년)
- 관리대상 오염물질 : 질소산화물(NO<sub>x</sub>), 황산화물(SO<sub>x</sub>), 휘발성유기화합물(VOCs), 먼지(TSP), 미세먼지(PM<sub>10</sub>), 초미세먼지(PM<sub>2.5</sub>), 오존(O<sub>3</sub>)

나. 대기질 개선 목표

- 경남권역의 대기환경관리 시행계획에서는 ‘맑고 쾌적한 공기, 건강한 경남’을 비전으로 설정하고, 5대 분야별 중점추진과제의 전략 계획을 수립하고 추진을 통해 2024년까지 PM2.5 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  달성 및 목표 삭감량 등 달성
- 대기질 농도 목표('24년)는 기본계획의 PM10 33  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , NO<sub>2</sub> 0.015 ppm, O<sub>3</sub> 0.060 ppm 이하로 설정. 다만, PM2.5의 경우 미세먼지 관리 종합계획(2020~2024)에서 ‘24년 경상남도의 점정 목표인 PM2.5 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  이하를 고려
- 대기오염물질 목표 삭감량('24년)은 기본계획의 ‘24년 전망(BAU) 대비 PM2.5 20%, PM10 21%, NO<sub>x</sub> 40%, VOCs 11%를 고려



<그림 4.2> 경상남도의 비전 및 중점 관리대책

## IV. 연구결과

### 가. 연도별 배출량 전망 및 삭감 계획량('20~'24년)

- 경남권역의 대기환경관리 시행계획이 예정대로 추진되면, 2024년 기준 오염물질별 삭감 계획량은 PM2.5 603 톤/년, PM10 1,645 톤/년, NOx 25,846 톤/년, SOx 16,852 톤/년, VOCs 6,785 톤/년으로 추정
- '24년 삭감 계획량은 목표 삭감량(지역배출허용총량에 준한) 대비 PM2.5 31 톤/년, PM10 38 톤/년, NOx 747 톤/년, SOx 214 톤/년, VOCs 69 톤/년의 초과 달성

〈표 4.3〉 연도별 배출량 전망 및 삭감 계획량('20~'24년)

(단위 : 톤/년)

구 분		2020년	2021년	2022년	2023년	2024년
PM2.5	전망 배출량	3,158	3,003	3,013	2,985	2,930
	배출허용총량	-	-	-	-	2,358
	삭감 계획량	435	354	476	538	603 (+31)
PM10	전망 배출량	7,877	7,734	7,788	7,791	7,763
	배출허용총량	-	-	-	-	6,156
	삭감 계획량	1,312	1,267	1,472	1,556	1,645 (+38)
NOx	전망 배출량	72,106	64,249	64,486	63,904	63,125
	배출허용총량	-	-	-	-	38,026
	삭감 계획량	23,509	16,276	20,204	22,933	25,846 (+747)
SOx	전망 배출량	27,965	25,992	27,262	27,589	27,929
	배출허용총량	-	-	-	-	11,291
	삭감 계획량	8,347	8,010	11,216	14,029	16,852 (+214)
VOCs	전망 배출량	60,471	61,252	61,938	62,406	62,913
	배출허용총량	-	-	-	-	56,197
	삭감 계획량	6,116	6,296	6,516	6,658	6,785 (+69)

나. 분야별 배출량 전망 및 계획 삭감량('24년 기준)

- 분야별 저감대책에 따른 계획 삭감량은 PM2.5의 경우 총 603 톤/년 중 배출시설 약 48%, 도로 약 23%, 생활오염원 약 20%, 비도로 약 9%를 차지
  - PM10 삭감량 중 생활오염원 약 64%, 배출시설 약 24%, 도로 약 9%, 비도로 약 4% 차지
  - NOx 삭감량 중 배출시설 약 83%, 도로 약 13%, 비도로 약 3%, 생활오염원 약 1% 차지
  - SOx 삭감량 중 배출시설 약 94%, 비도로 약 6% 차지
  - VOCs 삭감량 중 생활오염원 약 92%, 도로 약 5%, 비도로 약 2% 차지

<표 4.4> 분야별 배출량 전망 및 계획 삭감량('24년 기준)

(단위 : 톤/년)

구 분		합계	도로	비도로	배출시설	생활오염원
PM2.5	전망배출량	2,930	159	560	1,044	1,167
	배출허용총량	2,358	-	-	-	-
	삭감계획량	603	139	52	291	121
PM10	전망배출량	7,763	173	611	1,499	5,480
	배출허용총량	6,156	-	-	-	-
	삭감계획량	1,645	152	58	388	1,046
NOx	전망배출량	63,124	14,149	10,224	35,014	3,737
	배출허용총량	38,026	-	-	-	-
	삭감계획량	25,846	3,314	821	21,439	272
SOx	전망배출량	27,929	13	1,328	26,186	402
	배출허용총량	11,291	-	-	-	-
	삭감계획량	16,852	2	1,004	15,845	-
VOCs	전망배출량	62,914	1,262	1,009	46,762	13,881
	배출허용총량	56,197	-	-	-	-
	삭감계획량	6,785	352	157	20	6,255

다. 투자계획

- 경상남도 시행계획 추진을 위한 필요한 예산은 2020년~2024년까지 5년 동안 약 10,949 억원의 규모가 소요될 것으로 추정
  - 재원별로는 국비 약 6,459 억원(59%), 지방비 약 4,490 억원(41%)으로 구성
- 사업 분야별로는 도로이동오염원 관리에 86.0%, 비도로이동오염원 관리에 7.0%, 배출시설 관리에 5.2%, 생활오염원 관리에 1.8%, 정책기반에 0.1% 정도 소요될 것으로 예상

<표 6.7> 분야별 세부 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	분야별 추진대책		소요예산			사업 물량 (대)	연도별				
			계	국비	지방비		'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
<b>배출 시설</b>	소규모사업장 방지시설의 설치		56,640	31,466	25,174	729	24,956	16,214	15,470	-	-
<b>배출시설 소계</b>			<b>56,640</b>	<b>31,466</b>	<b>25,174</b>	<b>729</b>	<b>24,956</b>	<b>16,214</b>	<b>15,470</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>도로 이동 오염원</b>	친환경차 전환보급	전기 이륜차	5,322	2,660	2,662	2,921	299	1,699	1,108	1,108	1,108
		전기 승용차	233,786	120,948	112,838	17,095	18,438	72,833	47,505	47,505	47,505
		전기 화물차	88,971	61,806	27,165	3,779	16,523	24,502	15,982	15,982	15,982
		전기 버스	59,844	29,922	29,922	347	22,000	12,800	8,348	8,348	8,348
		수소 승용차	296,874	201,804	95,070	8,969	44,155	14,895	95,295	63,188	79,341
		수소 버스	61,200	30,600	30,600	204	7,800	9,300	17,700	11,700	14,700
	노후 경유차 저감	조기폐차	87,905	52,742	35,163	54,898	13,919	16,587	18,207	19,118	20,074
		매연저감장치 부착	76,719	38,500	38,219	20,284	6,463	16,302	17,116	17,970	18,868
		CNG버스 교체	1,992	996	996	166	444	108	480	480	480
		어린이통학차량 LPG차	6,466	3,232	3,232	1,294	2,000	1,084	1,088	1,128	1,164
1톤 화물차 LPG차 교체		22,560	11,280	11,280	5,640	1,560	5,064	5,056	5,308	5,572	
<b>도로 이동오염원 소계</b>			<b>941,639</b>	<b>554,490</b>	<b>387,147</b>	<b>115,597</b>	<b>133,601</b>	<b>175,174</b>	<b>227,885</b>	<b>191,835</b>	<b>213,142</b>
<b>비도로 이동 오염원</b>	건설 농업 기계 관리	PM·NOx 동시저감장치 부착	1,650	825	825	110	870	195	195	195	195
		DPF 부착	2,750	1,650	1,100	250	1,430	330	330	330	330
		엔진교체	64,432	38,659	25,773	3,905	3,135	15,328	15,328	15,328	15,312
	선박항만	육상전원 공급시설	7,674	7,674	-	3	2,558	-	-	2,558	2,558
<b>비도로 이동오염원 소계</b>			<b>76,506</b>	<b>48,808</b>	<b>27,698</b>	<b>4,268</b>	<b>7,993</b>	<b>15,853</b>	<b>15,853</b>	<b>18,411</b>	<b>18,395</b>
<b>생활 오염원</b>	도로청소차량 보급 확대		8,700	4,350	4,350	31	3,900	300	1,200	1,500	1,800
	생활주변 저 NOx 보일러 설치		10,657	6,395	4,262	39,961	2,243	2,338	1,896	2,030	2,150
<b>생활오염원 소계</b>			<b>19,357</b>	<b>10,745</b>	<b>8,612</b>	<b>39,992</b>	<b>6,143</b>	<b>2,638</b>	<b>3,096</b>	<b>3,530</b>	<b>3,950</b>
<b>정책 기반</b>	도시대기측정망 시설		782	391	391	4	390	196	-	196	-
<b>정책기반 소계</b>			<b>782</b>	<b>391</b>	<b>391</b>	<b>4</b>	<b>390</b>	<b>196</b>	<b>-</b>	<b>196</b>	<b>-</b>
<b>합 계</b>			<b>1,094,924</b>	<b>645,900</b>	<b>449,022</b>	<b>160,590</b>	<b>173,083</b>	<b>210,075</b>	<b>262,304</b>	<b>213,972</b>	<b>235,487</b>

## 라. 시행계획 이행사항 자체평가계획

- “경상남도 미세먼지 저감 및 관리위원회” 를 통한 자체 평가 계획
  - 「경상남도 미세먼지 저감 및 관리에 관한 조례」 제8조에 의거 위원장 포함 30명 위원회
  - ※ 당연직: 행정부지사(공동위원장), 재난안전건설본부장, 행정국장, 도시교통국장, 환경산림국장, 보건환경연구원장
  - (기능) 미세먼지 저감대책 및 시행계획 수립·변경 심의 / 미세먼지 저감 및 관리사업의 지원 심사 및 자문 등
- 매년 수행하는 이행평가는 크게 대기질 지표, 대기오염물질 배출 저감량, 저감대책 사업의 계획대비 추진 실적 등 세 가지로 나누어 평가
  - 대기질 지표는 경남권역 내에서 운영되는 모든 측정소를 대상으로 대기질 현황, 개선 정도 등을 분석하여 목표 달성 정도를 검토
  - 시행계획의 추진에 따른 대기오염물질 배출 삭감량은 대책 이행평가의 가장 중요한 지표임. 경상남도에서 배출되는 연간 배출량과 대책별 기대 삭감량을 산정하고 목표 연도 대비 배출 삭감량의 달성 여부 판단. 또한, 경남권역 시·군의 배출 삭감량을 사업별, 배출원별로 취합하여 평가
  - 시행계획의 사업추진 실적을 지표로 하여 평가하는 것도 필요. 경상남도 및 해당 시·군 별로 시행계획의 예산 집행 실적, 단위 사업별 추진실적에 대해 평가하여 보고

## V. 연구결과의 활용계획

- 경상남도 대기관리권역의 대기환경개선을 위한 시행계획서로 활용
- 경남권역 시·군별 대기환경개선을 위한 각종 정책 자료로 활용 등