

인천광역시
수도권 대기환경관리 시행계획
[2020년 ~ 2024년]

2021.02.

차례

I. 인천광역시 일반환경	3
1. 인구	3
2. 토지이용	5
3. 산업활동	7
4. 교통	10
5. 에너지 이용	3
II. 대기오염물질 배출량 및 대기오염도	6 1
1. 대기오염물질 배출량	61
2. 대기오염도	9
III. 인천광역시 대기환경관리 시행계획	5 2
1. 개요	25
2. 인천광역시 대기환경관리 시행계획(‘15~’19) 추진성과	9 2
3. 대기오염물질 배출량 저감계획	5 3
4. 인천광역시 중점 추진대책	7 3
IV. 분야별 주요 추진대책	0 4
1. 도로 이동오염원 관리대책	2 4
2. 비도로 이동오염원 관리대책	0 6
3. 배출시설 관리대책	27
4. 생활오염원 관리대책	97
5. 정책기반 강화 및 국민소통·참여 확대	0 9
6. 분야별 삭감계획량	99

V. 행정·재정적 사항 12

- 1. 정책수단별 이행 책임기관 21
- 2. 시행계획 이행사항 자체평가계획 401
- 3. 투자계획(재원조달방안) 61
- 4. 중앙정부 건의사항 1

제 1 장

인천광역시 일반환경

1. 기본현황
2. 인구
3. 토지이용
4. 기후
5. 산업활동
6. 교통
7. 에너지 이용
8. 인천시 대기질 관련 정책
9. 대기환경 인식

I. 인천광역시 일반환경

1. 인구

1) 인구수

- 인천광역시는 인구가 꾸준히 증가하고 있으나, 증가율은 감소하여 완만한 증가세를 보임
- 총인구수는 2016년 3백만 명을 넘어서 2019년 기준 약 303만 명이며, 군구별로는 서구, 남동구, 부평구에 18%로 인구가 가장 많음
- 총인구에서 65세 이상 고령자 비중은 2019년 기준 약 13%로 매년 높아지는 추세이며 군구별로는 강화군 31%, 옹진군 25%, 동구 21% 순으로 높음
- 인구밀도는 2019년 기준 2,845명/km²로 군구별로는 미추홀구 168백 명/km², 부평구 164백 명/km²로 가장 높음

[표 1-1] 인구수 추이

(단위: 명)

연도/ 군구	인구수			인구 증가율 (%)	인구밀도 (명/km ²)
	합계	남	여		
2012	2,891,286	1,459,692	1,431,594	1.40	2,778
2013	2,930,164	1,478,862	1,451,302	1.34	2,815
2014	2,957,931	1,492,104	1,465,827	0.95	2,824
2015	2,983,484	1,503,639	1,479,845	0.86	2,847
2016	3,002,172	1,512,065	1,490,107	0.63	2,789
2017	3,011,138	1,515,950	1,495,188	0.30	2,832
2018	3,022,511	1,521,044	1,501,467	0.38	2,845
2019	3,029,258	1,523,389	1,505,869	0.22	2,849

자료: 인천광역시

2) 세대수

- 세대수는 최근 5년간 약 3%로 인구수에 비해 조금 더 큰 증가세를 보임
- 인구가 증가한 중구와 연수구의 경우 세대수는 각각 27%, 21% 등 큰 증가율을 보였고 인구가 감소한 동구, 부평구, 계양구도 각각 2~5% 감소하여, 인구수 변동에 비해 세대수 증가세는 크고 감소세는 적은 경향을 보임

[표 1-2] 군구별 세대수 추이

(단위 : 세대)

군구	2015	2016	2017	2018	2019	증가율 ('15~'19)
합계	1,154,004	1,171,399	1,188,917	1,213,201	1,193,789	3%
중구	51,240	52,218	54,525	57,887	65,002	27%
동구	30,371	30,081	29,870	28,952	28,739	-5%
미추홀구	171,888	178,444	182,292	184,275	184,872	8%
연수구	115,920	120,580	123,913	129,806	140,700	21%
남동구	208,231	209,885	214,280	218,945	221,455	6%
부평구	217,217	216,492	215,192	212,906	211,851	-2%
계양구	127,063	126,963	125,936	124,281	123,283	-3%
서구	190,119	194,008	199,152	211,847	217,887	15%
강화군	30,703	31,106	31,869	32,556	33,163	8%
옹진군	11,252	11,622	11,888	11,746	11,689	4%

자료: 인천광역시

2. 토지이용

1) 행정구역

- 인천광역시는 8개 구와 2개 군, 152개 읍·면·동으로 구성되어 있으며, 2018년 7월 1일 ‘남구’를 ‘미추홀구’로 명칭 변경하였음

[표 1-3] 행정구역 현황

연도/군구	면적(km ²)	군·구			읍·면·동					
		구성비(%)	군	구	계	읍	면	동		
								행정동	법정동	
2013	1,040.88	100	2	8	147	1	19	127	135	
2014	1,046.27	100	2	8	148	1	19	128	135	
2015	1,048.98	100	2	8	149	1	19	129	135	
2016	1,062.60	100	2	8	150	1	19	130	135	
2017	1,063.09	100	2	8	150	1	19	130	135	
2018	1,063.27	100	2	8	152	152	19	132	136	
중구	140.28	13.2	-	1	12	-	-	12	52	
동구	7.19	0.7	-	1	11	-	-	11	7	
미추홀구	24.83	2.3	-	1	21	-	-	21	7	
연수구	54.95	5.2	-	1	13	-	-	13	6	
남동구	57.05	5.4	-	1	20	-	-	20	11	
부평구	32.01	3.0	-	1	22	-	-	22	9	
계양구	45.57	4.3	-	1	12	-	-	12	23	
서구	117.08	11.0	-	1	21	-	-	21	21	
강화군	411.43	38.7	1	-	13	1	12	-	-	
옹진군	172.88	16.3	1	-	7	-	7	-	-	

2) 토지지목별 현황

- 인천의 총 면적은 1,063km²로 임야 37%, 답 15%, 하천 1% 등이며 강화군, 옹진군에 이어 서구의 면적이 가장 큼

[표 1-4] 토지지목별 현황

(단위:km²)

연도	계	전	답	임야	공장	도로	제방	하천	공원	기타
2013	1,041	84.64	176.5	402.2	22.22	71.97	3.78	5.82	15.44	258.4
2014	1,048	83.46	173.1	399.3	23.98	74.96	5.86	3.73	18.83	264.4
2015	1,049	83.09	171.9	398.7	24.36	75.47	3.75	5.86	18.89	267.0
2016	1,063	81.23	165.9	396.2	24.66	78.14	3.88	6.37	24.91	281.3
2017	1,063	80.93	164.1	394.5	25.06	79.18	3.83	6.43	25.68	283.3
2018	1,063	80.49	162.7	393.1	25.86	81.78	3.80	6.69	26.19	282.7
중구	140.3	4.71	5.6	31.1	1.80	13.65	0.78	0.04	6.49	76.1
동구	7.2	0.00	-	0.1	2.35	1.14	0.00	0.00	0.21	3.4
미추홀	24.8	0.21	0.0	1.7	1.17	5.03	0.05	0.01	0.60	16.0
연수구	54.9	0.85	0.3	4.0	1.41	8.81	0.07	0.05	7.83	31.7
남동구	57.0	5.68	1.1	10.3	6.48	9.11	0.21	1.15	5.76	17.3
부평구	32.0	0.54	0.6	7.2	2.23	4.59	0.03	0.08	0.89	15.9
계양구	45.6	5.39	9.2	12.6	0.12	5.17	0.03	0.66	0.32	12.0
서구	117.1	8.54	10.7	27.1	9.19	13.80	0.54	1.83	4.05	41.4
강화군	411.4	38.87	122.3	177.6	1.07	16.69	1.78	2.81	0.05	50.2
옹진군	172.9	15.70	12.8	121.5	0.05	3.80	0.31	0.06	0.01	18.7

- 1인당 공원면적은 2018년 기준 평균 0.115m²로, 옹진군, 강화군, 계양구, 미추홀구 순으로 높음

[표 1-5] 1인당 공원면적(2018년)

(단위: m²)

군구	중구	동구	미추홀	연수구	남동구	부평구	계양구	서구	강화군	옹진군
면적	0.020	0.316	0.714	0.046	0.095	0.607	0.983	0.136	1.498	2.377

3. 산업활동

1) 지역총생산

- 지역총생산(GRDP)은 2017년 기준 85조 7천억원으로 전년 대비 4.3% 증가하였음
- 군구별로는 서구 22.3%, 남동구 18.3%가 가장 크게 기여하였고 서구는 전년 대비 6.1%, 남동구는 전년 대비 3.6%의 성장률을 보임
- 업종별로는 제조업이 25.5%, 운수업 11.3%, 부동산 및 임대업 6.8%, 도소매업 6.7% 순으로 제조업이 큰 비중을 차지함
 - 제조업 중에서는 기계 운송장비 및 기타제품 제조업 31%, 광물 및 금속제품 제조업 25%, 전기전자 및 정밀기기 제조업 23% 순임

[표 1-6] 인천광역시 군구별 지역총생산 추이 (2010-2017)

(단위 : 십억 원)

군구	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
중구	11,842	12,985	12,602	13,412	13,901	13,455	13,833	14,140
동구	3,653	4,405	4,089	3,448	3,574	3,144	3,037	3,361
미추홀구	8,082	6,538	7,430	7,013	7,269	6,413	6,527	6,738
연수구	5,514	7,592	6,646	7,382	7,651	9,058	9,446	10,016
남동구	14,202	13,936	14,289	15,894	16,467	15,137	15,159	15,701
부평구	10,570	9,816	10,354	10,458	10,839	9,655	10,097	10,306
계양구	4,613	3,556	4,152	3,737	3,873	4,119	4,130	4,323
서구	13,046	14,153	13,807	13,738	14,239	17,306	18,036	19,141
강화군	2,293	2,142	2,252	2,243	2,324	1,255	1,332	1,403
옹진군	726	540	644	580	602	596	660	666
합계	74,541	75,662	76,266	77,905	80,740	80,138	82,257	85,793

자료: 통계청, 「지역소득」

[표 1-7] 인천광역시 경제활동별 지역내총생산(2017년)

(단위: 백만원)

업종		당해년가격	2010년 기준년가격(연쇄)
지역내총생산(시장가격)		84,059,372	73,005,012
순생산물세		7,668,667	7,030,676
총부가가치(기초가격)		76,390,705	66,001,517
농림어업		267,530	228,178
광업		104,909	73,984
제조업	계	21,445,950	18,489,641
	음식료품 및 담배제조업	907,051	828,184
	섬유 및 가죽제품제조업	325,453	300,562
	목재, 종이, 인쇄 및 복제업	919,506	615,046
	석탄 및 석유, 화학제품 제조업	3,871,034	2,194,425
	비금속광물 및 금속제품 제조업	4,298,291	4,701,264
	전기 전자 및 정밀기기 제조업	3,437,300	4,197,634
	기계 운송장비 및 기타 제품 제조업	7,687,315	5,732,294
전기,가스,증기 및 수도사업		4,716,951	2,897,435
건설업		4,755,294	3,616,135
도매 및 소매업		5,621,259	5,638,568
운수업		9,510,677	9,376,243
숙박 및 음식점업		1,941,177	1,471,824
출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업		1,304,621	1,602,805
금융 및 보험업		2,840,155	3,181,189
부동산업 및 임대업		5,706,610	4,668,112
사업서비스업		3,375,250	2,839,806
공공행정, 국방 및 사회보장행정		4,964,722	4,028,624
교육서비스업		3,708,303	3,024,795
보건업 및 사회복지서비스업		3,538,016	3,300,568
문화 및 기타서비스업		2,589,281	1,898,092

자료: 통계청, 「지역소득」

2) 사업체수

- 2018년 기준 사업체수 총 202천 개로, 도소매업 23%, 숙박 및 음식점업 18%, 운수 및 창고업 13%, 제조업 12% 순으로 많음
- 특히 제조업 업종별로는 금속가공제품 22.1%, 기계 및 장비 20.3% 순으로 많으며 남동구 (30.0%)와 서구(27.1%)에 집중되어 있음
 - 중구와 강화군은 식료품, 연수구와 부평구는 전기장비 및 전자부품 제조업체가 많으며 옹진군은 제1차 금속업체가 대부분을 차지함

[표 1-8] 인천광역시 군구별 사업체수 (2018년)

(단위 : 개)

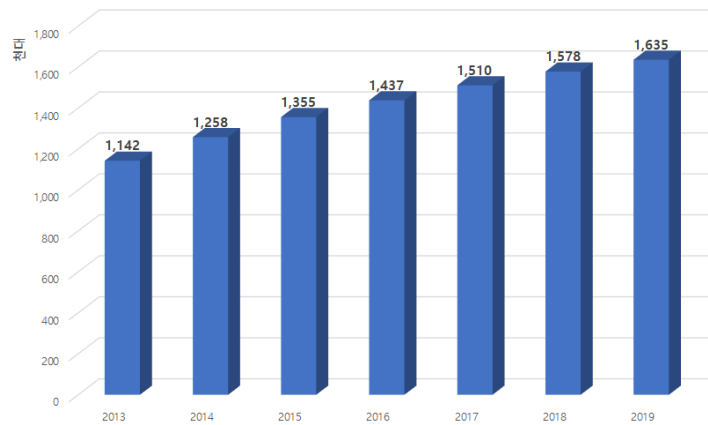
업종	중구	동구	미추홀	연수구	남동구	부평구	계양구	서구	강화군	옹진군
농업, 임업 및 어업	2	1	1	-	1	-	3	7	14	7
광업	16	-	-	1	-	-	1	8	4	2
제조업	524	1,619	2,140	893	7,470	3,332	1,626	7,133	429	69
전기, 가스, 증기 및 수도사업	9	1	4	7	4	6	2	15	2	17
수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료재생업	39	25	33	34	136	36	32	149	9	2
건설업	320	373	933	580	1,216	1,038	646	880	209	83
도매 및 소매업	3,617	2,692	6,558	4,728	8,698	7,875	4,036	7,240	1,277	287
운수 및 창고업	2,553	740	3,925	2,017	5,039	4,153	2,782	4,449	359	94
숙박 및 음식점업	3,053	806	5,115	3,723	6,439	5,515	3,186	5,312	1,875	1,019
정보통신업	62	30	181	220	190	137	84	77	29	13
금융 및 보험업	95	53	323	129	404	420	137	180	44	17
부동산 및 임대업	517	159	1,090	1,122	1,483	1,312	788	1,432	238	34
전문, 과학 및 기술 서비스업	165	102	795	522	881	517	372	410	69	7
사업시설관리, 사업지원 및 임대 서비스업	271	104	467	302	580	521	281	426	38	39
공공행정, 국방 및 사회보장 행정	71	23	59	36	63	54	29	48	57	45
교육 서비스업	327	143	976	1,357	1,569	1,453	812	1,469	174	41
보건업 및 사회복지 서비스업	314	223	976	827	1,467	1,350	810	1,182	194	41
예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	345	100	984	781	1,363	1,228	780	1,115	136	50
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	991	584	3,367	1,912	3,676	3,689	2,114	3,209	588	117
합계	13,291	7,778	27,927	19,191	40,679	32,636	18,521	34,741	5,745	1,984

4. 교통

1) 자동차 등록대수

- 자동차 등록 대수는 증가 추세로 2019년 현재 163만 대이며 승용차 85%, 화물차 12%, 승합차 3% 등임
- 군구별로는 계양구와 서구에 가장 많이 등록되어 있고, 1인당 등록 대수는 강화군과 계양구가 1대 이상으로 타군구에 비해 많음

[그림 1-1] 인천광역시 연도별 자동차 등록현황



[표 1-9] 군구별 자동차 등록현황(2019년)

군구	등록대수					1인당 등록대수
	승용	승합	화물	특수	계	
강화군	70,153	3,851	9,589	128	83,721	1.33
계양구	275,292	8,187	24,268	637	308,384	1.03
남동구	250,181	8,651	32,899	724	292,455	0.55
동구	22,362	1,186	6,106	367	30,021	0.48
미추홀구	139,552	5,564	21,960	1,197	168,273	0.42
부평구	192,904	7,425	27,972	565	228,866	0.46
서구	201,141	8,663	34,761	852	245,417	0.45
연수구	166,609	4,508	13,847	506	185,470	0.49
옹진군	7,711	651	3,629	39	12,030	0.6
중구	57,944	3,070	17,591	2,081	80,686	0.58
계	1,383,849	51,756	192,622	7,096	1,635,323	0.55

자료: 국토교통부

2) 도로 현황

- 2019년 현재 인천광역시 도로는 총 3,494km로 포장률은 98%이고, 고속국도 6개, 일반국도 6개, 광역시도 1,515개 등임

[표 1-10] 도로 현황(2019년)

구분	노선수(개)	연장(m)	포장률(%)
총계	8,268	3,494,022	98.1
고속국도	6	109,480	100
일반국도	6	75,613	100
광역시도	1,515	735,605	100
지방도	2	48,390	100
군도	40	476,629	85
구도	6,699	2,048,305	100

3) 자전거 도로 현황

- 자전거도로는 2019년 기준 926개 노선, 연장은 969km로 0.329m/인므로 전국 평균 (0.46m/인)에 비해 적음

[표 1-11] 자전거도로 현황

(단위: 개, km)

연도	계		자전거 전용도로		자전거보행자 겸용도로		자전거 전용차로	
	노선수	연장	노선수	연장	노선수	연장	노선수	연장
2015	562	763.40	109	164.71	451	598.05	2	0.64
2016	687	732.03	119	181.52	563	545.17	5	5.34
2017	551	752.07	107	194.93	438	550.71	6	6.43
2018	574	835.85	113	216.92	460	613.06	1	5.87
2019	926	969.04	207	252.79	718	710.38	1	5.87

4) 교통량 수송분담률

- 교통량은 해마다 증가하고 있으며 2018년 기준 승용차가 47.4%로 가장 많으며, 버스 22.8%, 지하철 14.1%, 택시 6.4% 등으로 대중교통이 29%를 차지함

[표 1-12] 교통량 수송분담률

연도	합계	버스	택시	지하철	승용차	기타
2013	6,060	1,703 (28.1)	442 (7.3)	738 (12.2)	2,734 (45.1)	443 (7.3)
2014	6,217	1,723 (27.7)	443 (7.1)	774 (12.5)	2,824 (45.4)	453 (7.3)
2015	6,250	1,687 (27.0)	443 (7.1)	782 (12.5)	2,871 (45.9)	467 (7.5)
2016	6,506	1,556 (23.9)	424 (6.5)	880 (13.6)	3,052 (46.9)	594 (9.1)
2017	6,544	1,518 (23.2)	424 (6.5)	897 (13.7)	3,099 (47.4)	606 (9.2)
2018	6,593	1,504 (22.8)	425 (6.4)	926 (14.1)	3,122 (47.4)	616 (9.3)

5. 에너지 이용

1) 에너지 소비량

- 인천의 에너지 소비량과 1인당 최종에너지 소비량은 증가하는 추세이며, 2018년 기준 1인당 최종에너지 소비량은 4.7천toe로 2012년에 비해 약 21% 증가한 수치임

[표 1-13] 인천시 에너지 공급 및 소비

(단위: 천toe)

구분		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1차 에너지공급	공급량	24,336	24,579	24,043	23,687	23,514	23,485	23,699
	증가율(%)	7.2	1.0	-2.2	-1.5	-0.7	-0.1	0.9
최종에너지 소비	공급량	10,859	10,479	11,212	12,384	12,655	13,424	13,805
	증가율(%)	5.5	-3.5	7.0	10.5	2.2	6.1	2.8
1인당 최종에너지 소비량		3.89	3.70	3.92	4.30	4.48	4.59	4.70
1인당 석유 소비량		18.35	17.17	19.38	21.92	22.56	24.20	24.80
1인당 전력 소비량		8,108	8,013	7,888	8,052	8,212	8,384	8,480

2) 에너지관리 현황

- 인천시 에너지다소비업체는 2018년 255개 존재하고, 15,736천toe를 소비하였음

[표 1-14] 에너지다소비업체 현황

(단위: 개, 천toe)

구분	2014	2015	2016	2017	2018
업체수	188	227	242	246	255
에너지 소비	17,922	16,809	16,874	15,515	15,736

자료: 인천광역시 2020년 에너지백서

제 2 장

대기오염물질 배출량 및 대기오염도

1. 대기오염물질 배출량
2. 대기오염도
3. 동아시아 대기관리 현황

II. 대기오염물질 배출량 및 대기오염도

1. 대기오염물질 배출량

1) 오염물질 배출량

- 대기오염물질 배출량 통계에 의하면 인천의 2013년부터 5년간 오염물질 배출량은 SO_x를 제외하고는 증가하는 추세에 있음
 - 2015년부터 배출원 대분류에 '비산먼지'와 '생물성 연소'가 추가되었으며, 이를 제외한 총량을 살펴보아도 증가 추세에 있다고 볼 수 있음
 - 단, 배출원 중/소분류 항목과 배출량 계산방법 등이 지속적으로 수정되고 있어 절대적인 비교값으로 보기는 어려움
- 2017년 인천광역시에서 미세먼지 배출량이 가장 많은 배출원은 비도로이동오염원으로 전체의 52.8%를 차지하고, 비도로이동오염원 중에서는 건설장비가 48%, 선박이 46%를 차지함

2장. 대기오염물질 배출량 및 대기오염도

[표 2-1] 배출원 대분류별 배출량(2017년)

(단위: 톤)

구분	CO	NOx	SOx	PM10	PM2.5	VOC
2013	41,461	44,517	17,311	2,037	1,697	49,938
2014	37,199	43,853	12,420	1,727	1,440	50,362
2015	38,917	49,460	12,854	8,292	2,730	54,211
2016	37,856	49,389	12,368	6,306	2,247	52,014
2017	47,228	61,522	13,302	9,676	3,131	56,110
기타 면오염원	246	6	-	10	9	21
도로이동오염원	13,513	22,503	15	352	324	2,783
비도로이동오염원	17,561	23,162	2,758	1,141	1,058	5,111
비산먼지	-	-	-	7,385	1,104	-
비산업 연소	2,031	4,152	418	39	30	158
생물성 연소	2,116	95	1	131	108	562
생산공정	1,096	1,481	3,478	196	130	15,663
에너지산업 연소	9,697	7,518	5,796	397	345	1,252
에너지수송 및 저장	-	-	-	-	-	1,387
유기용제 사용	-	-	-	-	-	25,650
제조업 연소	831	2,172	704	16	14	111
폐기물처리	137	434	131	10	8	3,412

[표 2-2] 연도별 배출량(2015~2017년, 비산먼지 및 생물성연소 제외)

(단위: 톤)

구분	CO	NOx	SOx	PM10	PM2.5	VOC
2015	36,362	49,355	12,853	2,069	1,713	53,569
2016	35,654	49,293	12,367	1,648	1,393	51,435
2017	45,112	61,426	13,301	2,160	1,919	55,548

2) 군구별 특징

- 서구는 수도권 매립지와 발전소, 산업단지 및 개별 공업입지 등 다양한 배출원이 입지하고 있어 모든 물질의 배출량이 높게 나타남
- 중구와 동구는 항만, 공항, 산업시설에서 발생하는 SOx와 VOC 배출이 많은 것으로 추정
- 계양구는 고속도로 및 토지이용에 따른 비산먼지 발생과 이동오염원에서 기인한 NOx의 영향이 큼

[표 2-3] 군구별 오염물질 배출량(2017년)

(단위: 톤)

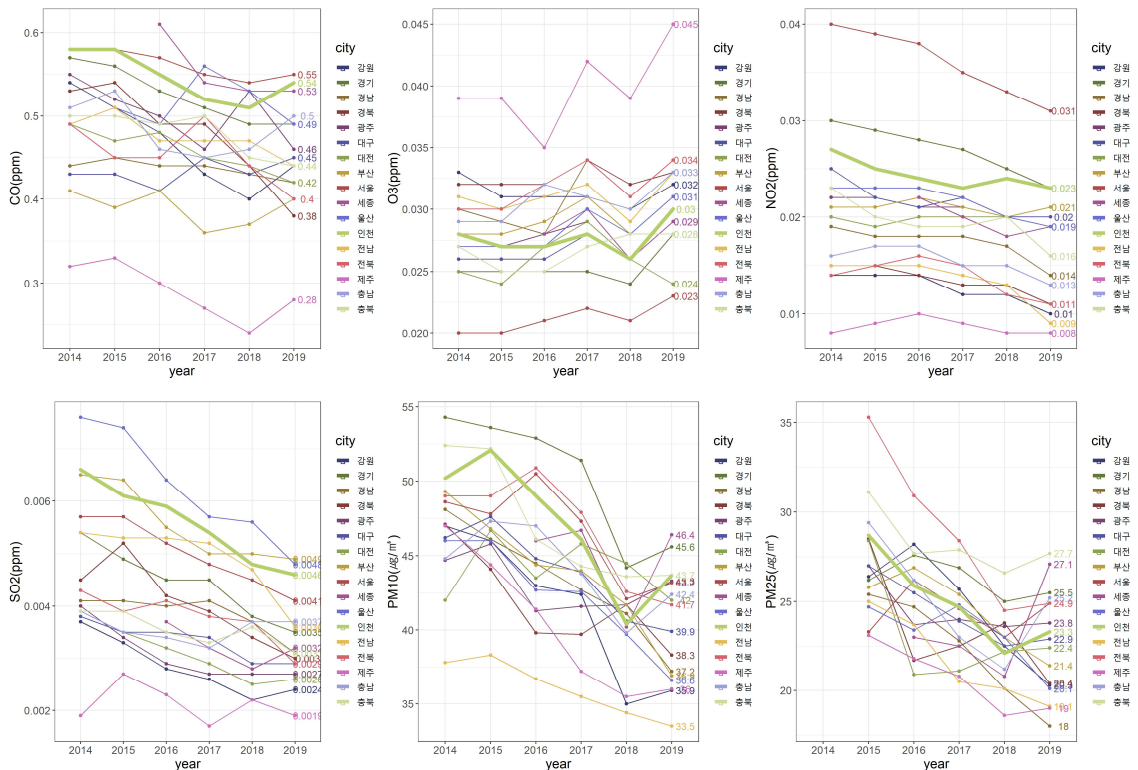
구분	CO	NOx	SOx	PM10	PM2.5	VOC
강화군	652	1,033	35	34	31	596
계양구	6,174	11,518	64	443	408	2,990
남구	2,672	4,482	56	99	90	3,140
남동구	6,525	5,854	44	190	180	9,306
동구	556	2,200	2,176	161	120	1,374
부평구	2,533	4,481	631	105	85	5,270
서구	9,923	11,986	2,684	401	364	15,699
연수구	2,040	3,112	86	51	47	1,970
용진군	3,984	4,456	5,581	272	221	642
중구	10,053	12,304	1,943	405	375	14,561

2. 대기오염도

1) 도시별 대기오염도 추이

- CO는 도시별 편차가 큰 편이며, 인천의 2019년 평균농도는 0.54ppm으로 높은 편
- NOx와 SOx는 최근 5년간 감소하는 추이를 보이나, 인천은 2019년 기준 NOx 0.023ppm, SOx 0.0046ppm으로 다른 도시들에 비해 높은 편임
- 오존은 대부분 도시에서 개선되지 않거나 오히려 높아지는 모습을 보이며, 인천의 경우 2019년 평균농도 0.03ppm으로 전년에 비해 크게 증가함
- 미세먼지 농도는 전반적으로 개선되고 있으나 2019년 세종, 인천, 서울 등에서 전년 대비 증가하였으며 2019년 인천의 년평균농도는 PM10 44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, PM2.5 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 임

[그림 2-1] 도시별 오염물질 연평균 농도 추이



* 굵은 선이 인천광역시

2) 인천광역시 측정소별 농도

(1) 측정소 현황

- 인천광역시에는 2020년 말 기준 도시대기측정소 24개소, 도로변측정소 6개소 존재

[표 2-4] 인천광역시 대기측정소 현황

구분	측정소명	측정소 주소
도시대기	검단	인천 서구 검단로502번길 15(마전동) 검단출장소 옥상
	계산	인천 계양구 계양산로134번길 18(계산동) 계양도서관 옥상
	고잔	인천 남동구 은봉로 82 인천지방중소벤처기업청옥상
	구월동	인천 남동구 구월말로 7(구월동) 구월4동 행정복지센터 옥상
	길상*	인천 강화군 길상면 강화동로 15-1 길상면보건지소 2층
	논현	인천 남동구 청능대로611번길 54(논현동) 근린공원
	동춘	인천 연수구 원인재로 115(동춘동) 연수구의회 옥상
	부평	인천 부평구 부평대로88번길 19(부평동) 인천부평동초등학교 옥상
	삼산*	인천 부평구 충선로 262 시냇물공원 (삼산동)
	석남	인천 서구 거북로 116(석남동) 석남2동 행정복지센터 옥상
	송도	인천 연수구 갯벌로 12 테크노파크 3층 옥상
	송림	인천 동구 금곡로 67(송림동) 동구의회 옥상
	송해	인천 강화군 송해면 전망대로 29(솔정리) 송해면사무소 옥상
	송의	인천 미추홀구 독정안길 26 용정초등학교
	신흥	인천 중구 서해대로 471(신흥동 2가) 인천보건환경연구원 옥상
	연희	인천 서구 심곡로 98(심곡동) 인천광역시 인채개발원 옥상
	영흥*	인천광역시 옹진군 영흥면 영흥로251번길 90 영흥 면사무소 2층 옥상
	운서	인천 중구 영종대로 85(운서동) 영종도서관 옥상
	원당	인천 서구 고산후로121번길 7(원당동) 검단선사박물관 옥상
	청라	인천 서구 크리스탈로 131 수질정화시설관리동 2층 옥상
	서창**	인천 남동구 서창남로 101 서창어울근린공원
	영종**	중구 하늘중앙로 132 영종하늘도서관
	아암**	인천 연수구 센트럴로 350 달빛축제공원
	주안**	인천 미추홀구 구월남로 27 주안도서관
도로변	남동	인천광역시 남동구 남동대로 668 (구월동)
	부평역	인천 부평구 광장로 지하15(부평동) 부평역 7번 출구
	서해*	인천광역시 중구 서해대로 365-1 (항동7가)
	석바위	인천 미추홀구 주안6동 1587(석바위 삼거리)
	송현	인천 동구 수문통로 77 송현도로변측정소
	중봉**	인천 서구 석남동 660-2 완충녹지

* 2019년 신설 **2020년 신설

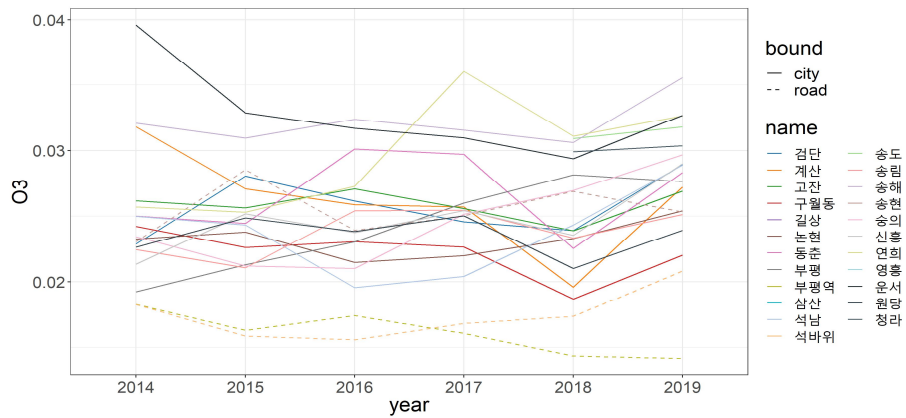
자료: 에어코리아

(2) 연별 농도 추이

- NO_x는 석바위, 부평역, 신흥 등 도로변 측정소의 농도가 높게 나타나며 구월동 도시대기 측정소 농도가 다소 증가 추이를 보임
- SO_x는 인천 인근인 신흥동 및 소래 인근인 고잔동 등에서 상대적 고농도가 발생함
- 오존(O₃)은 외곽지역인 송해면, 운서동, 연희동 등에서 상대적 고농도
- PM₁₀ 및 PM_{2.5}는 모든 측정소에서 감소 추이가 우세하나 대부분의 측정소에서 2019년 농도가 2018년 대비 상승하였으며, 검단동과 송림동, 구월동에서 상대적 고농도 발생

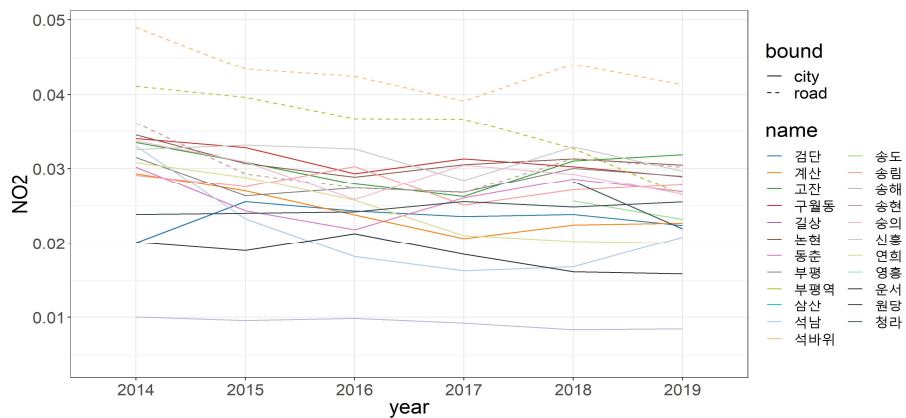
[그림 2-2] 측정소별 연별 O₃ 평균 농도

(단위: ppm)



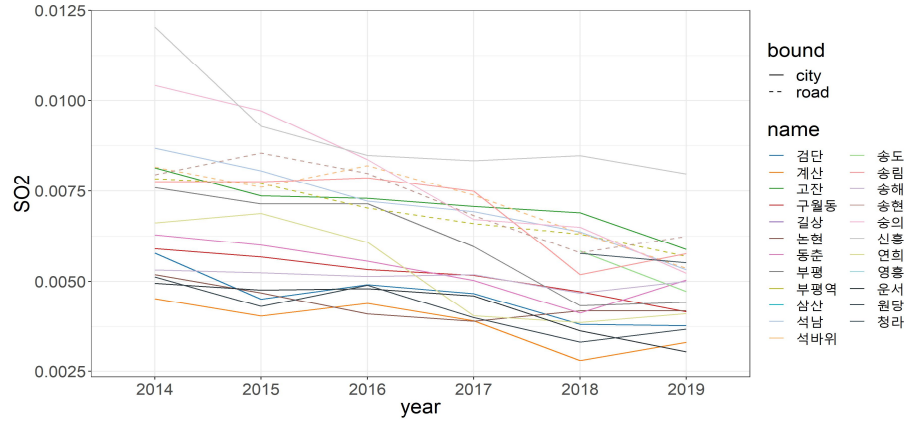
[그림 2-3] 측정소별 연별 NO₂ 평균 농도

(단위: ppm)



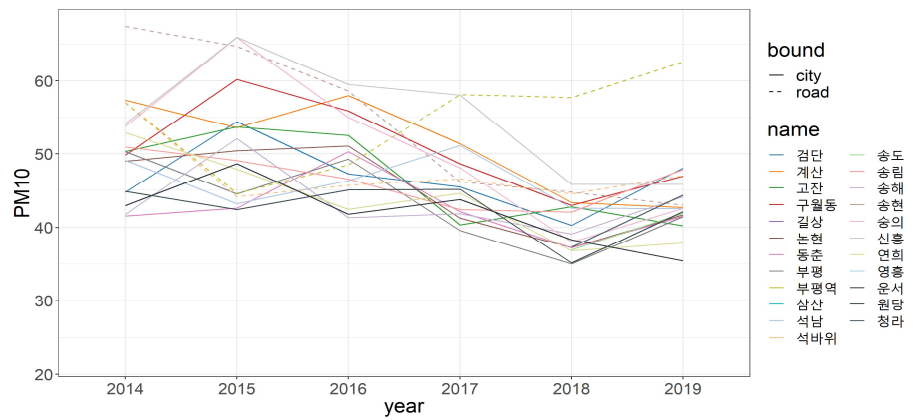
[그림 2-4] 측정소별 연별 SO₂ 평균 농도

(단위: ppm)



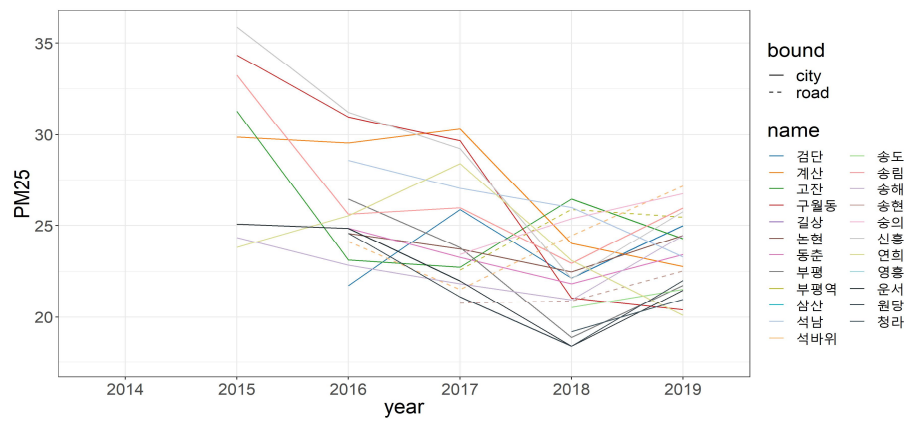
[그림 2-5] 측정소별 연별 PM₁₀ 평균 농도

(단위: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



[그림 2-6] 측정소별 연별 PM_{2.5} 평균 농도

(단위: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



제 3 장

인천광역시 대기환경관리 시행계획

1. 개요
2. 인천광역시 대기환경관리 시행계획('15~'19) 추진성과
3. 대기오염물질 배출량 저감계획
4. 인천광역시 대기환경관리 시행계획 수립방향

III. 인천광역시 대기환경관리 시행계획

1. 개요

1) 수립배경

(1) 근거

- 「수도권 대기환경개선에 관한 특별법」(이하 ‘수도권대기법’)은 인구와 경제활동이 집중됨으로 인해 대기오염이 심각한 수도권 지역의 종합적 대기오염저감대책을 추진하고 오염원을 체계적으로 관리함으로써 대기환경을 조속히 개선함과 동시에 지역주민의 건강을 보호하고 쾌적한 생활환경 조성을 위하여 2004년 제정되었음
- 수도권대기법에 의해 정부는 「수도권 대기환경관리 기본계획」을 수립하고 시도지사는 「시행계획」을 수립하여야 함에 따라, 제1차 수도권 대기환경관리 기본계획(2005~2014년)이 법정계획으로 수립되었고, 현재 제2차 기본계획(2015~2024)이 수립되어 시행 중임
- 미세먼지로 인한 건강영향에 대한 관심이 높아지면서 정부는 2017년 ‘미세먼지관리 종합대책’을 수립하였고, 2018년 더욱 강화된 환경기준과 미세먼지 관리대책이 발표됨
- 이후 대기관리권역 지정제도를 전국으로 확대하여 체계적이고 광역적인 대기환경개선 대책을 추진하기 위하여 2019년 「대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법」(이하 ‘대기관리권역법’)을 제정하고 2020년 4월부터 시행에 들어갔으며, 이에 따라 수도권 특별법은 폐지됨

(2) 목적

- 제2차 수도권 기본계획 수정계획(2015~2024)이 확정됨에 따라 인천광역시는 대기환경관리 시행계획(2015~2019년)의 성과를 분석하고 개선 및 보완한 대책을 마련하여야 할 시점임
- 따라서 이 보고서는 향후 5년(2020~2024년)의 대기환경개선 목표 및 기본방향을 설정하고, 앞으로의 인천광역시 대기환경 여건을 전망하여 목표 달성을 위한 이동오염원, 사업장, 생활오염원 등 부문별 대기오염물질 저감대책과 시행계획을 마련하고자 함

2) 수도권 대기환경관리 기본계획 수정계획

(1) 개요

- 수도권 대기환경관리 기본계획 수정계획(2020.09 확정)은 2024년 PM₁₀ 30 μ g/m³, PM_{2.5} 17 μ g/m³를 목표농도로 설정하고 배출시설, 도로, 비도로, 생활오염원 등 배출원과 정책기반 강화 및 국민소통, 참여 확대 분야에 대한 대책을 수립함

[그림 3-1] 그림 8 비전 및 중점 관리과제



(2) 기본 추진방향

▣ 이동오염원, 유기용제 사용시설 등 생활 주변 오염원 관리 강화

- 전국 자동차 및 경유차의 절반이 밀집한 수도권 특성을 고려, 친환경차 보급 및 노후 경유차 퇴출 등 이동오염원 관리에 역점
- 저공해 조치명령 미이행 차량 등에 대한 상시 운행제한을 실시하는 한편, 관리가 미흡했던 건설·농업기계·선박 등에 대한 관리 강화
- 도로 등 유기용제 사용시설 관리, 도심 내 비산먼지 저감 및 농촌지역 불법소각 관리 등 도심·농촌의 쾌적한 생활환경 조성

▣ 초미세먼지, 오존 등 인체 위해도가 큰 물질에 저감 역량 집중

- 권역 내 배출량 비중이 크고, 향후 배출량 증가도 클 것으로 전망되는 발전산업부문 배출저감 대책 추진
- 대기관리권역법 시행에 따라 강화된 관리기준을 적용한 사업장 총량제 운영 및 통합허가제도 전환 가속화 등 사업장 관리 수준 강화로 산업부문 대기오염 발생 최소화
- 중소사업장에 대한 점검 및 저감장치 지원 등을 동시에 확대하여 규제부담 완화 및 누락 배출원에 대한 관리 강화

▣ 과학적 대기관리 기반 강화를 통한 대책의 신뢰도 제고

- 대기측정망 확충, 대기질 영향 모델링 시스템 고도화를 포함하여, 지역 맞춤형 미세먼지 원인분석을 통한 시·도 대책 우선순위 도출

▣ 주민 소통 및 참여 제고를 통한 지역 맞춤형 대책의 실효성 제고

(3) 대기개선 목표

- 기본계획의 계획기간은 10년(2015~2024년)으로, 목표연도는 2024년임
- 대기오염의 광역적 특징을 고려한 권역별 체계적 대기관리라는 제도의 취지에 따라 권역 내 평균농도를 기준으로 목표 설정
- 관리대상 오염물질 중 SOx, VOCs, 먼지를 제외한 PM₁₀, PM_{2.5}, NO₂, O₃의 네 가지 물질에 대해 개별 농도 목표를 설정·관리
 - 단, PM_{2.5}, PM₁₀, NO₂, O₃의 농도 목표 달성을 위한 배출량 저감목표는 먼지와 O₃를 제외한 모든 물질에 대해 개별 산정

[표 3-1] 수도권 대기개선 목표(권역 내 평균농도)

구분	PM _{2.5} (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)	NO ₂ (ppm)	O ₃ (ppm)
'24년 대기질 전망	27	51	0.025	0.077
수도권 대기개선 목표 (저감률)	17 (37%)	30 (41%)	0.021 (16%)	0.060 (22%)
대기환경기준	15	50	0.030	0.060

※ PM_{2.5}, PM₁₀, NO₂ 는 연평균 농도, O₃는 8시간 평균농도

3) 적용범위

(1) 계획기간

- 계획기준 연도: 2020년
- 계획기간: 2020~2024년 (5개년)
- 목표연도: 2024년

(2) 대기관리권역

- 대기관리권역이란 수도권지역 중 대기오염이 심한 지역 또는 해당 지역에서 배출되는 대기오염물질이 수도권지역 대기오염에 크게 영향을 미친다고 인정되는 지역을 말하며(수도권 특별법 제2조), 인천광역시는 용진군 영흥면 이외의 용진군을 제외한 전 지역임

2. 인천광역시 대기환경관리 시행계획('15~'19) 추진성과

1) 시행계획 개요

(1) 기본계획 및 시행계획 변경계획

- 2014년 10년 단위의 2차 수도권 대기환경관리 기본계획('15~'24)이 수립, 시행된 이후 미세먼지 등 대기오염에 대한 국민적 관심이 증가하고 적극적인 대책 마련을 요구하는 목소리가 높아지면서 정부는 관련 법개정 등을 통해 정책적 대안을 내놓기 시작함
- 2016년 6월 3일 발표된 정부의 '미세먼지 관리 특별대책'이 미세먼지 관리에 관하여 강화된 원칙과 방향을 제시함에 따라 수도권 대기환경관리의 체계적 후속조치 이행을 위한 기본계획 변경이 이루어짐

[표 3-2] 기본계획 변경계획의 목표농도

구분	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	O ₃
서울시	30	20('21년)	21	60
인천시	36	20	20	60
경기도	37	20	20	70

- 이에 따라 인천광역시는 2017년부터 대기환경관리 시행계획('15~'19)를 일부 수정한 시행계획 변경계획('17~'19)를 수립, 시행하였음
 - '13년 대기오염배출량(CAPSS)를 기준으로 '24년 배출량 전망 수정
 - PM_{2.5} 개선목표는 '24년에서 '21년으로 조기달성
 - '13년 배출량 기준으로 변경된 전망배출량과 저감대책 추진에 따른 삭감량을 반영하여 '24년 대기관리권역 및 지역별 오염물질별 목표배출량 조정

[표 3-3] 주요 변경내용(비산먼지 제외)

(단위: 톤)

구분	기존 시행계획					변경 시행계획				
	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO _x	SO _x	VOCs	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO _x	SO _x	VOCs
'19년 배출량 전망	2,753	1,843	59,855	23,610	55,254	2,160	1,746	43,477	14,943	52,257
'19년 삭감 계획량	955	600	17,933	4,983	30,236	417	341	9,029	513	21,055
'19년 목표 배출량	1,798	1,243	41,922	18,627	25,018	1,743	1,405	34,448	14,430	31,202
소요재원 ('17~'19)	1,887억 원					2,782억 원				
	국비: 1,008억 원, 지방비: 880억 원					국비: 1,563억 원, 지방비: 1,218억 원				

(2) 주요 추진대책

- 인천광역시는 변경계획에서 자동차 부문에서 전기자동차 보급, 노후경유차 엔진개조 및 PM-NOx 동시저감장치 부착 사업물량을 조정하였으나 CNG버스 보급 등 신규 대책이 도입되면서 전체 오염물질 삭감량은 증가하였음
- 선박, 항만 등 비도로 이동오염원에 대한 관리를 위해 선박 DPF 부착, 선박 육전시설 설치 등에 대한 모니터링과 체계를 마련하고, 수도권 매립지와 화력발전소 등에 대한 관리 기반을 마련함
- 총량관리제 사업장은 먼지총량제 도입과 유해물질(HAPs)에 대한 관리대책이 강화됨
- 취약계층 보호에 관한 내용이 포함되면서 과학적 관리기반 구축을 위한 모니터링 기반 강화와 연구개발을 통해 시민 체감형 대기개선 목표에 중점을 둠
- 미세먼지 민관대책위원회, Blue Sky 협의회 등 민간단체와의 협력 강화 및 국내외 대기질 영향에 대한 연구 협력을 통한 정확한 예측과 대응 기반 마련

[표 3-4] 대기시행계획('15~'19) 분야별 주요 추진대책

분야	주요 추진대책
배출시설 관리	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 질소산화물·황산화물 총량관리 강화 ▪ 총량 사업장 외 배출시설 관리
자동차 관리	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 친환경자동차 보급 확대 ▪ 제작차배출허용기준 강화 ▪ 노후차저공해화 및 운행제한 ▪ 비도로이동오염원관리 ▪ 교통수요 관리
생활오염원 관리	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 도료 및 생활소비재 휘발성유기화합물 기준 강화 ▪ 숯가마, 고기구이 음식점 등 배출원관리강화 ▪ 휘발성유기화합물 배출원관리강화 ▪ 도로 재비산먼지관리 강화
관리기반 구축	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 대기측정망 확충 ▪ 대기환경관리 정책지원 시스템 구축 및 중장기 정책 R&D 확대

2) 시행계획 성과와 한계

(1) 대기질 개선효과

- 수도권 대기오염물질 농도는 시행계획 수립 후 꾸준히 감소하는 추이를 보이며, 오존과 미세먼지는 2019년 약간 상승한 모습이 나타남

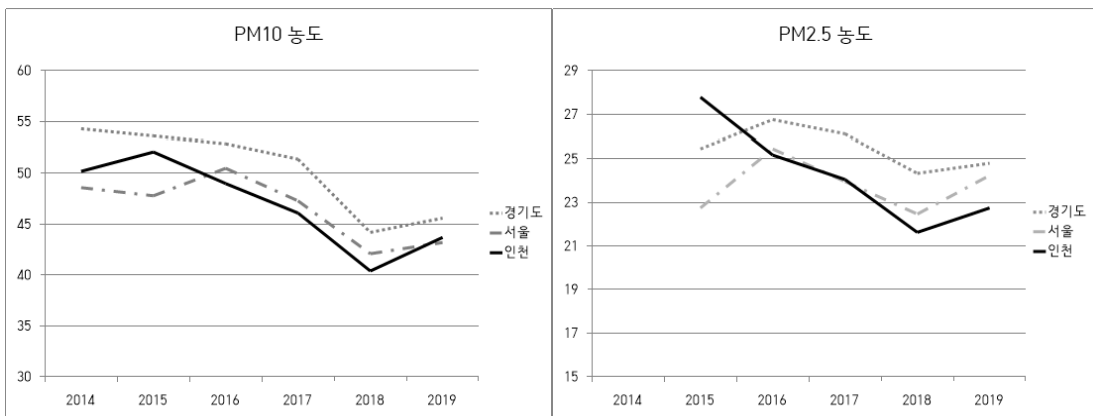
[표 3-5] 수도권 PM₁₀ 농도 추이 (단위: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019
경기도	54.3	53.6	52.9	51.4	44.2	45.6
서울	48.6	47.8	50.5	47.3	42.1	43.2
인천	50.2	52.1	49	46.1	40.4	43.7

[표 3-6] 수도권 PM_{2.5} 농도 추이 (단위: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

구분	2015	2016	2017	2018	2019
경기도	26.2	27.6	26.9	25	25.5
서울	23.3	26.2	24.6	23	24.9
인천	28.7	25.9	24.7	22.1	23.3

[표 3-7] 수도권 미세먼지 농도 추이 (단위: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



(2) 배출량 개선효과

- 변경계획에 따른 2019년 기준 연간 삭감달성률은 PM₁₀ 66%, PM_{2.5} 95%, NO_x 187%, SO_x 426%, VOC 66% 등으로, NO_x 및 SO_x는 사업장 관리를 통해 목표 크게 상회하였으나 VOC 삭감실적은 제한적이었음

[표 3-8] 대기오염물질 배출삭감량

(단위: 톤/년)

오염물질	연도	실적	목표삭감량(기준)	목표삭감량(변경)	달성률(기준)	달성률(변경)
PM ₁₀	2015	453	317		143%	
	2016	426	457		93%	
	2017	505	633	790	80%	64%
	2018	569	810	930	70%	61%
	2019	715	987	1,089	72%	66%
PM _{2.5}	2015	180	158		114%	
	2016	163	262		62%	
	2017	300	403	349	74%	86%
	2018	343	514	426	67%	80%
	2019	484	623	511	78%	95%
NO _x	2015	7,143	5,373		133%	
	2016	11,739	8,160		144%	
	2017	21,184	11,655	5,061	182%	419%
	2018	12,064	14,450	7,171	83%	168%
	2019	17,681	17,939	9,440	99%	187%
SO _x	2015	3,657	1,486		246%	
	2016	4,709	2,021		233%	
	2017	7,194	2,836	69	254%	1,0426%
	2018	1,123	3,597	244	31%	460%
	2019	2,199	5,161	516	43%	426%
VOC	2015	2,601	20,690		13%	
	2016	1,628	21,852		7%	
	2017	11,065	23,802	13,966	46%	79%
	2018	6,065	26,882	16,688	23%	36%
	2019	12,748	30,759	19,378	41%	66%

(3) 투자실적

- 2015~2019년 5년간 시행계획 시행을 위해 총 3,456억 원(지방비는 155,1억 원)을 투입하였으며 이는 예산을 약 12% 넘어서는 수준이었음
- 부문별로는 점오염원(사업장관리)에 대하여는 예산 대비 48% 수준으로 집행이 미흡한 반면 면오염원(생활오염원)에 예산의 2배 이상 비용이 집행되었음

[표 3-9] 시행계획 예산집행 실적

(단위: 백만 원)

구분		예산집행(백만원)		
		계획	실적	집행률(%)
합계	국비	190,536	197,129	103.5
	지방비	155,126	191,277	123.3
	합계	345,661	388,406	112.4
도로 이동오염원	국비	153,265	147,885	96.5
	지방비	121,142	137,062	113.1
	합계	274,407	284,947	103.8
비도로이동오염원	국비	16,981	20,666	121.7
	지방비	16,981	18,062	106.4
	합계	33,962	38,728	114
점오염원	국비	5,981	2,685	44.9
	지방비	2,838	1,531	53.9
	합계	8,819	4,216	47.8
면오염원	국비	11,437	24,286	212.4
	지방비	12,217	32,199	263.6
	합계	23,653	56,485	238.8
과학적 관리기반 마련	국비	2,872	1,608	56
	지방비	1,948	2,424	124.4
	합계	4,820	4,031	83.6

(4) 특징 및 한계

- 미세먼지에 대한 정책적 관심과 투자가 많이 이루어졌으나, 친환경차 보급 등 일부 대책에 집중되어 상대적으로 취약계층 관리 대책 등 시민체감형 대책 수립과 시행이 미흡하였음. 인체노출도 등을 고려한 대기오염 우심지역을 선정하고 집중관리 방안 마련이 요구됨.
- 인천광역시는 선박, 항만 등 기반시설로부터 발생량이 많아 발생원 특성에 맞는 관리대책이 필요함. 현황조사를 통한 인벤토리 구축과 데이터 기반 관리대책 수립 요구.
- 대기질 관리 정책에서 수요관리 대책이 수립되고 있으나 이동오염원 부문에서 배출량 억제 중심 대책이 중심이 되어 승용차 통행억제 등의 수단이 미비하였음. 자동차 공용이용제와 마일리지제도 활성화 등이 필요함.
- 교통운영 효율화 측면에서 지하철 이용률은 증가한 반면 버스 이용은 감소하고 있어, 대중교통 접근성과 편리성 향상, 자전거 이용 촉진 대책 등을 확대할 필요가 있음
- 인천은 다른 도시에 비해 1인당 공원 면적이 낮은 편임. 생활녹지의 미세먼지 저감 및 공기정화 기능뿐만 아니라 산책 등을 통한 생태계서비스를 체험하는 것은 생활의 질 향상과 복지 측면에서도 필요한 것으로, 도시숲 조성 증대 등 생활녹지 조성을 확대하여야 함.
- 사업장 부문의 배출량 감소가 적극적으로 이루어졌으나 미세먼지 중 비산먼지 비중이 여전히 높게 나타나 비산먼지 발생 사업장에 대한 관리 강화가 요구됨

3. 대기오염물질 배출량 저감계획

1) 부문별 배출량 전망

- 배출량 전망은 2016년을 기준연도로 설정하여, 대기정책지원시스템(CAPSS) 자료를 적용한 2016년 국가 대기오염물질 배출량 통계(국립환경과학원, 2019)를 기반으로 추가 대책이 없을 경우를 가정하여 산정함

[표 3-10] 인천광역시 부문별 장래배출량

(단위: 톤/년)

구분		2020	2021	2022	2023	2024	
산업	PM _{2.5}	569	577	584	591	571	
	PM ₁₀	699	709	719	728	710	
	NO _x	12,722	12,915	13,097	13,276	12,768	
	SO _x	9,368	9,515	9,657	9,796	9,923	
	VOCs	39,830	40,391	40,811	41,179	41,335	
수송	도로	PM _{2.5}	209	158	148	128	116
		PM ₁₀	227	172	161	139	126
		NO _x	16,901	16,119	15,448	14,837	14,103
		SO _x	12	12	12	12	13
		VOCs	1,987	1,840	1,776	1,692	1,656
	비도로	PM _{2.5}	625	641	646	650	663
		PM ₁₀	699	705	711	715	721
		NO _x	16,257	16,453	16,662	16,872	17,108
		SO _x	3,247	3,352	3,400	3,454	3,555
		VOCs	1,858	1,903	1,948	1,969	2,020
생활	PM _{2.5}	888	896	903	909	915	
	PM ₁₀	4,699	4,749	4,790	4,827	4,864	
	NO _x	4,202	4,231	4,255	4,290	4,322	
	SO _x	555	560	563	569	573	
	VOCs	10,896	11,011	11,103	11,214	11,319	

- 분야별 배출량 전망을 바탕으로 향후 대기환경관리 시행계획에 따른 대책 수행에 따른 목표연도(2024년) 삭감계획량은 아래 [표 3-11]과 같음

[표 3-11] 인천광역시 분야별 배출량 전망 및 삭감계획량('24년 기준) (단위: 톤)

구분		합계	도로	비도로	배출시설	생활오염원
PM ₁₀	전망배출량	6,421	126	721	710	4,864
	삭감계획량	1,238	103	58	259	818
PM _{2.5}	전망배출량	2,264	116	663	571	915
	삭감계획량	470	95	53	208	114
NO _x	전망배출량	48,301	14,103	17,108	12,768	4,322
	삭감계획량	4,799	3,189	942	378	290
SO _x	전망배출량	14,064	13	3,555	9,923	573
	삭감계획량	6,466	1	2,818	3,647	0
VOCs	전망배출량	56,330	1,656	2,020	41,335	11,319
	삭감계획량	2,798	239	98	33	2,428

4. 인천광역시 중점 추진대책

- 인천광역시 대기환경관리 시행계획은 시에서 추진하고 있는 '미세먼지 종합대책' 및 '그린뉴딜' 등 관련대책을 종합하여 고려하였으며, 이와 연계한 중점 추진대책을 선정함
- 인천의 특성상 항만과 공항, 발전소 등 대형 배출원에 대한 집중관리가 필요하며, 관련법이 제정됨에 따라 항만 및 공항의 대기개선계획이 수립, 시행될 예정임

부문	중점 추진대책	내용
이동오염원	교통수요 관리 강화	자전거 전용도로 구축, 개선 및 생활자전거 이용 인프라 확대
	선박, 항만 배출원 집중관리	인천항, 평택당진항대기질측정소 설치 및 민간 선박 미세먼지 측정장치 부착 등으로 선박 미세먼지 현황 분석 고도화
사업장 관리	사업장 배출기준 및 감시 강화	자기측정조작 및 허위측정 등 배출사업자측정 대행업체-측정인력대상 불법행위 처벌 강화
	석탄화력발전소 배출저감	고농도 계절(12~3월) 가동중단상한제약실시
생활오염원	생활주변 배출원 관리강화	오존 취약시기(5~8월) 대비 VOCs 사업장 특별점검 생물성 연소 미세먼지 저감
	생활주변 미세먼지 관리강화	집중관리구역 클린도로 설정, 관리
정책기반 및 소통	국민 소통, 참여 확대	시민참여 플랫폼 구축 국민 밀착형 알림, 교육, 홍보

제 4 장

분야별 주요 추진대책

1. 도로 이동오염원 관리대책
2. 비도로 이동오염원 관리대책
3. 배출시설 관리대책
4. 생활오염원 관리대책
5. 정책기반 강화 및 국민소통·참여 확대
6. 배출영향 분석

IV. 분야별 주요 추진대책

- 최근 대기환경과 관련하여 대책 수립과 시행, 모니터링에 이르기까지 국민참여 필요성과 요구가 커지고 있고, 특히 대기오염 취약계층을 보호하는 것이 중요한 정책과제가 되면서 도로, 비도로, 사업장, 생활오염원, 정책기반 및 국민소통, 노출피해 최소화 등 6개 분야 47개 시행계획을 수립함

[표 4-1] 분야별 주요 추진대책

분야	추진대책	시행계획	
도로 이동 오염원 관리	노후경유차퇴출 및 저공해차 보급 확대	1	노후 경유차조기폐차 확대
		2	친환경차보급 확대
		3	공공기관 친환경차 의무구매 비율 상향
	LPG차량 교체	4	LPG차량 규제 완화
		5	1톤 화물차 LPG 교체 지원
		6	어린이 통학차량 LPG차 전환사업 지원
	제작차배출허용기준	7	제작차배출허용기준 강화
		8	제작차배출허용기준 추가 강화
	중대형차배출량 감축	9	중대형차조기폐차확대
		10	수소버스, 전기버스, 전기트럭보급 확대
		11	대도시권 노선버스 CNG버스 교체
	이륜차 배출관리	12	전기 이륜차 보급
		13	이륜차 배출허용기준 강화
	노후경유차 배출관리	14	노후경유차 DPF 부착
		15	자동차 친환경등급제 도입
		16	자전거 인프라 구축 및 공유자전거 운영
비도로 이동 오염원	노후건설기계, 농기계 관리 강화	17	노후 건설기계 PM·NOx 동시저감장치 부착
		18	노후 건설기계 DPF 부착
		19	노후 건설기계 엔진 교체
		20	농기계 조기 폐차
		21	농기계 매연저감장치(DPF) 부착 지원
	선박 관리기준 강화	22	선박 연료유 황 함유량 기준 강화
		23	황산화물 배출규제해역 지정
	AMP, 친환경자동차	24	선박 육상 전원 공급시설 확충
		25	항만 발생 미세먼지 저감
		26	분진성화물 관리 강화
	공항 대기질관리	27	공항 차량 배출가스 관리
28		항공 지상장비 등 배출 관리	

4. 분야별 주요 추진대책

(표 계속)

분야	추진대책	시행계획	
사업장 관리	사업장 배출총량제	29	사업장 배출총량제강화
		30	자율사업장자율협약
	사업장 점검 .단속 강화	31	사업장 배출기준 강화 및 NOx 배출관리강화
	석탄발전미세먼지 저감	32	노후 석탄화력발전소 폐쇄,가동중지,상한제약
생활 오염원	도로 재비산먼지 관리	33	도로설계기준 및 집중관리도로 설정
		34	도로청소차량 보급
	생활 주변 미세먼지 관리 강화	35	건설현장 비산먼지 배출저감
		36	비산먼지 발생사업관리대상 확대
	저녹스보일러 보급 확대	37	가정용 저녹스보일러 보급
	나대지 먼지역제	38	나대지 비산먼지 관리
	생활 주변 배출원관리 강화	39	고기구이 음식점 방지시설 설치
녹지공간 조성	40	자연정화 녹지공간 확대	
정책기반 및 시민소통	국내외 미세먼지 협약 및 협력사업	41	국내외 미세먼지 저감 협력
	국민소통, 참여확대	42	국민소통,참여확대
	측정소 확대 등 기반강화	43	대기 측정망확대
노출피해 최소화	비상조치	44	고농도 비상저감조치 시행
		45	미세먼지 계절관리제 도입
	취약계층 건강보호	46	미세먼지 집중관리구역 지정
		47	미세먼지 취약계층 보호
		48	다중이용시설 등 실내공기질 관리

1. 도로 이동오염원 관리대책

1) 노후 경유차 퇴출 가속화

(1) 노후 경유차 및 중대형 화물차 조기폐차

■ 개요

- 「대기환경보전법 시행규칙」 (별표 17) 제작차배출허용기준에 의해 2002년 7월 1일 이전 (EURO-3 이전) 기준을 적용받는 노후 경유차를 대상으로 조기폐차 유도하고 비용을 지원하는 사업으로, 2020년 기준 최대 3,000만원을 지원하였음
- 「건설기계관리법」 제13조제1항제2호에 따른 정기검사 결과 적합 판정을 받은 도로용 3종 건설기계(덤프트럭, 콘크리트 믹스트럭, 콘크리트 펌프트럭)의 경우 조기폐차 대상이 됨

■ 시행계획

- 인천광역시는 2024년까지 총 28천여 대의 노후 경유차를 조기폐차할 계획임
 - 노후 경유차 조기폐차 사업이 꾸준히 시행됨에 따라 대상 물량이 매년 감소하는 추세
- 노후 중대형화물차 조기폐차는 2022년까지 시행되는 사업으로 매년 87대씩 총 263대를 시행할 계획임

[표 4-2] 노후 경유차 조기폐차 연도별 사업물량

(단위: 대)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	합계
노후 경유차 조기폐차	10,413	10,013	5,213	1,500	1,000	28,139
노후 중대형화물차 조기폐차	87	87	87	-	-	263

4. 분야별 주요 추진대책

■ 시행효과

- 노후 경유차 조기폐차로 인한 삭감량은 2022년이 최대로 PM_{2.5} 61톤, NO_x 1,714톤으로 추산됨
- 중대형 화물차 조기폐차로 인한 삭감량은 2022년 기준 PM_{2.5} 2.9톤, NO_x 79톤임

[표 4-3] 노후 경유차 조기폐차 시행효과 (단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
PM ₁₀	27	52	66	43	21
PM _{2.5}	25	48	61	40	19
NO _x	696	1,365	1,714	1,118	515
SO _x	0.2	0.3	0.4	0.3	0.1
VOC	38	75	94	62	28

[표 4-4] 중대형 화물차 조기폐차 삭감효과 (단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
PM ₁₀	1.0	2.1	3.1	2.1	1.0
PM _{2.5}	1.0	1.9	2.9	1.9	1.0
NO _x	26	53	79	53	26
SO _x	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
VOC	1.8	3.6	5.4	3.6	1.8

(2) 노후 경유차 DPF 부착

■ 개요

- 2005년 7월 이전(EURO-3 이전) 제작되어 오염물질을 과다하게 배출하는 경유 차량(특정 경유차)에 대해 배출저감장치(DPF, p-DPF 포함)를 부착하도록 하고 비용을 지원하는 대책
- 특정경유차는 「대기환경보전법」 제46조 제3항에 따른 배출가스보증기간이 지난 자동차로 대기관리권역에 등록된 경유자동차를 말함

■ 시행계획

- 노후 경유차 대상 물량이 감소함에 따라 2023년까지 총 16천 대에 대하여 부착할 계획임

[표 4-5] 노후 중대형 화물차 DPF 부착 연도별 사업물량 (단위: 대)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	합계
노후경유차 DPF 부착	8,510	5,100	2,700	1,350	-	17,660

■ 시행효과

- 노후 경유차 DPF 부착에 의한 삭감 효과는 3년으로 가정하고 시행효과를 산정함
- 노후경유차 DPF 부착에 의한 삭감량은 2022년에 최대로, PM_{2.5} 1.36톤, VOC 2.03톤 삭감할 것으로 산정됨

[표 4-6] 노후 경유차 DPF 부착 삭감효과 (단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
PM ₁₀	0.75	1.24	1.48	0.76	0.27
PM _{2.5}	0.69	1.14	1.36	0.70	0.25
VOC	1.02	1.70	2.03	1.04	0.37

2) 저공해차 보급 확대

(1) 제작차 배출허용기준 강화

■ 개요

- 「대기환경보전법」에 의해 자동차제작자는 제작차에서 나오는 오염물질이 동법 시행규칙에 정하는 허용기준에 맞도록 제작해야 함
- 유럽연합의 규정과 동등한 수준으로 NOx 배출허용기준을 강화하기 위하여 경유제작차에 대하여 2017년 9월부터 실주행조건에 대한 기준이 마련되어 실내 인증모드(0.08g/km)의 2.1배, 2021년부터는 1.43배를 만족해야 함
- 미세먼지 종합계획 수립 당시 2021년부터는 1.5배 수준을 기준으로 수립함에 따라 이에 따른 추가강화 대책을 별도로 수립함

[표 4-7] 시험방법에 따른 경유차 NOx 배출허용기준

차종		실내시험	실도로시험	
			2017년 10월 1일~	2021년 10월 1일~
경자동차, 소형승용차, 중형승용차		0.08g/km 이하	0.168g/km 이하	0.114g/km 이하
소형화물차 중형화물차	RW ≤ 1,305kg	0.08g/km 이하	0.168g/km 이하	0.114g/km 이하
	1,305kg < RW ≤ 1,760kg	0.105g/km 이하	0.221g/km 이하	0.150g/km 이하
	RW > 1,760kg	0.125g/km 이하	0.263g/km 이하	0.179g/km 이하

■ 시행계획

- 2024년까지 경유차 제작물량은 매년 증가하여 누적대수는 약 70만대로 예상함

[표 4-8] 제작차 배출허용기준 강화 연도별 사업물량 (단위: 대)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	합계
제작차 배출허용기준 강화	44,864	91,383	139,835	190,059	242,110	708,251

■ 시행효과

- 강화율은 미세먼지 종합계획 자료를 활용하여 중형휘발유 및 LPG 승용차 44%, 대형경유차 85%, 중형경유승용차 34%, 소형RV 및 승합차 21%를 적용하였음
- 제작차 배출허용기준 강화에 따른 삭감량은 2024년 NOx 352.8톤, VOC 19톤으로 산정됨

[표 4-9] 제작차 배출허용기준 강화에 의한 삭감효과 (단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
NOx	65.4	133.2	203.8	276.9	352.8
VOC	3.5	7.2	11.0	14.9	19.0

(2) 제작차 배출허용기준 추가 강화

■ 개요

- 경유 제작차 실주행 조건 배출허용기준이 추가적으로 5% 강화됨에 따라 앞선 계획에 의한 삭감량에 추가하여 산정함

■ 시행계획

- 대상차량은 소형 RV 및 소형 승합차로 2024년까지 누적물량은 약 28만 대임

[표 4-10] 제작차 배출허용기준 강화 연도별 사업물량 (단위: 대)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	합계
제작차 배출허용기준 추가 강화	18,196	36,750	55,616	74,790	94,471	279,823

■ 시행효과

- 삭감량은 신차 단위배출량의 5%를 설정하며 NOx 단위배출량은 RV 10.8kg/년·대, 승합차 9.6kg/년·대를 적용함
- 배출허용기준 강화에 따른 삭감량은 2024년 기준 NOx 50.2톤임

[표 4-11] 제작차 배출허용기준 강화에 의한 삭감효과 (단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
NOx	9.7	19.5	29.5	39.7	50.2

(3) 이륜차 배출허용기준 강화

■ 개요

- 제작차에 대한 대기오염물질 배출허용기준 강화는 이륜차에도 적용되며, 현행 EURO-3을 EURO-5로 단계적으로 강화함

■ 시행계획

- 이륜차 배출허용기준 강화 대상 물량은 2024년까지 약 18만대 임

[표 4-12] 제작차 배출허용기준 강화 연도별 사업물량 (단위: 대)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	합계
이륜차 배출허용기준 강화	25,202	31,889	37,649	42,436	46,195	183,371

■ 시행효과

- 이륜차 배출허용기준 강화에 의한 삭감량은 2024년 기준 NOx 46.2톤, VOC 50.1톤임

[표 4-13] 이륜차 배출허용기준 강화에 의한 삭감효과 (단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
NOx	21.9	29.2	35.7	41.4	46.2
VOC	17.7	27.5	36.2	43.7	50.1

(4) LPG 차량 규제 완화

■ 개요

- LPG(액화석유가스)를 사용하는 차량은 택시, 국가유공자, 장애인 등으로 그 범위가 제한적이었으나 미세먼지에 해결을 위해 LPG의 자동차 연료 사용제한이 폐지될 예정임에 따라 휘발유와 경유차 구매 수요의 일부가 LPG로 전환될 것으로 예상됨

■ 시행계획

- 2024년까지 총 33천 대의 휘발유 및 경유차량이 LPG차로 교체될 것으로 예상함

[표 4-14] 제작차 배출허용기준 강화 연도별 사업물량 (단위: 대)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	합계
LPG 차량규제 완화	2,221	4,442	6,663	8,884	11,106	33,316

■ 시행효과

- LPG 차량 구매에 의한 삭감효과는 2024년 기준 NOx 44.4톤, VOC 6.5톤임

[표 4-15] 제작차 배출허용기준 강화에 의한 삭감효과 (단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
PM ₁₀	0.03	0.05	0.08	0.11	0.13
PM _{2.5}	0.02	0.05	0.07	0.10	0.12
NOx	8.88	17.76	26.64	35.52	44.40
SOx	0.003	0.006	0.008	0.011	0.014
VOC	1.31	2.63	3.94	5.25	6.57

(5) 친환경 자동차 보급 확대

■ 개요

- 정부는 2020년 누적 전기차 192천 대, 수소차 15천 대를 보급하였으며, 2024년까지 전기차 85만 대, 수소차 15만 대 보급하고 미세먼지 배출이 많은 노후 경유차를 2018년 대비 100만 대 이상 줄이고자 저공해차 보급목표 제도를 수립함

■ 시행계획

- 2020년 5월 말 기준 인천지역에 등록된 수소차는 340대, 전기차는 48백 대 수준이며 수소 충전소는 1개, 전기차 충전소는 169기가 있음
- 인천광역시는 2024년까지 전기차 12천 대, 수소차 4천 대 등 총 16,059대를 보급할 계획임

[표 4-16] 친환경 자동차 보급 연도별 사업물량 (단위: 대)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	합계
전기승용차	1,474	2,500	2,550	2,700	2,800	12,024
수소승용차	535	500	1,000	1,000	1,000	4,035
합계	2,009	3,000	3,550	3,700	3,800	16,059

■ 시행효과

- 친환경 자동차 보급에 의한 삭감효과는 2024년 기준 NO_x 13.17톤, VOC 12.6톤 등임

[표 4-17] 친환경 자동차 보급 확대에 의한 삭감효과 (단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
PM ₁₀	0.02	0.05	0.09	0.12	0.16
PM _{2.5}	0.02	0.05	0.08	0.11	0.15
NO _x	1.65	4.11	7.02	10.06	13.17
SO _x	0.01	0.03	0.05	0.08	0.10
VOC	1.58	3.93	6.72	9.62	12.60

(6) 공공기관 친환경차 의무구매 비율 상향

■ 개요

- 「대기환경보전법」 과 「환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률」 에 근거하여 공공부문의 차량을 구입하거나 임차할 경우 일정비율 이상을 친환경차로 하여야 함
 - 2021년부터 신차 구매의 80% 이상을 전기 및 수소차로 구매토록 하고 단계적으로 100%까지 상향할 계획임
 - 현재 친환경차가 출시되지 않은 승합자동차(경·소·중형), 화물자동차(덤프형·벤형), 특수자동차 등의 차종도 친환경 차종 출시와 연계하여 대상에 단계적으로 포함함
 - 매년 구매실적 및 보유현황을 공개하고, 2021년부터 의무구매비율을 달성하지 못한 전국 지자체 및 공공기관에 최대 3백만 원의 과태료를 부과할 예정임

■ 시행계획

- 공공기관 친환경차는 2022년까지 총 706대를 구매할 계획임

[표 4-18] 공공기관 친환경차 의무구매 연도별 사업물량 (단위: 대)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	합계
공공기관 친환경차 의무구매	217	217	272	-	-	706

■ 시행효과

- 공공기관 친환경차 의무구매에 따른 삭감량은 2024년 NOx 2.56톤, VOC 0.43톤임

[표 4-19] 공공기관 친환경차 의무구매 비율 상향에 의한 삭감효과 (단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
PM ₁₀	0.003	0.006	0.010	0.010	0.010
PM _{2.5}	0.003	0.006	0.009	0.009	0.009
NOx	0.79	1.58	2.56	2.56	2.56
SOx	0.001	0.003	0.004	0.004	0.004
VOC	0.13	0.26	0.43	0.43	0.43

(7) 수소버스, 전기버스, 전기트럭 보급 확대

■ 개요

- 정부는 2019년 발표한 수소경제 활성화 로드맵과 2020년 7월 발표한 ‘한국판 뉴딜 종합계획’의 10대 과제 중 하나로 친환경 모빌리티 확대를 설정하고 전기차 보급, 수소차 보급, 노후경유차 친환경 전환 등 세부과제를 수립함

■ 시행계획

- 인천광역시는 2024년까지 전기화물차 1,400대 등 총 1,916대를 보급할 계획임

[표 4-20] 수소버스, 전기버스, 전기트럭 보급 확대 연도별 사업물량 (단위: 대)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	합계
수소버스	7	9	10	10	10	46
수소화물차	-	3	8	13	18	42
전기버스	71	70	70	105	112	428
전기화물차	170	300	300	310	320	1,400
소계	248	382	388	438	460	1,916

■ 시행계획

- 수소버스, 전기버스, 전기트럭 등 보급에 의한 삭감량은 2024년 NOx 34.95톤, VOC 4.48톤으로 산정됨

[표 4-21] 수소·전기버스, 전기트럭 보급 확대에 의한 삭감효과 (단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
PM ₁₀	0.12	0.32	0.53	0.75	0.97
PM _{2.5}	0.11	0.29	0.49	0.69	0.89
NOx	4.45	11.50	19.04	26.85	34.95
SOx	0.06	0.16	0.26	0.37	0.48
VOC	0.57	1.47	2.44	3.44	4.48

(8) 수소충전소 구축

■ 개요

- 정부는 ‘수소경제 활성화 로드맵’을 통해 2040년까지 수소차 620만 대 생산 및 수소충전소 1,200개소 구축 계획을 수립하였음
 - 수소충전소 설치 보조금 지원 및 운영보조금 신설을 통해 자립을 지원하고자 함
 - 주요 도시는 20분 내, 고속도로에서 75km내 충전소에 도달할 수 있게 하겠다는 목표임
- 수소차 보급을 위한 기반시설 확보는 필수적인 것이나, 안전성과 부지 선정에서의 주민수용성 등 문제로 인해 복합충전소 지원 및 규제완화 등 추진 검토

■ 시행계획

- (충전기반) 20분 이내 접근 가능한 수소충전 기반 구축
 - 충전소 설치가 용이한 공공부지 활용 사업추진 신속성 확보
 - 그린벨트 내 LPG충전소 배치고시에 복합충전소 구축 반영
- (복합충전) 민간 주유소, LPG충전소 연계 복합 수소충전소 구축
 - 既구축 주유소, LPG충전소에 수소충전소를 부가하여 사업성 보완
 - 지역수용성 확보를 위한 도시디자인 개발 적용
- (CNG전환) 시내버스 CNG충전소 단계적 수소충전소 전환
 - 기존 버스화물차고지 공간 활용 수소충전소 구축 및 신설 버스화물차 차고지 조성 시 차고지 내 수소충전소 구축 의무화 시행
- 인천광역시는 현재 수소충전소 2개소 운영 중, 4개소 구축 중에 있으며 2024년까지 16개소, 2025년까지 20개소를 구축할 계획임

[표 4-1] 수소충전소 구축 계획

(단위: 개소)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	합계
수소충전소	2	6	3	2	3	16

(9) 전기 이륜차 보급 확대

■ 개요

- 이륜차는 일반 승용차에 비해 연비는 우수하나 불완전 연소율이 높아 유해대기오염물질 배출량이 상대적으로 많음
- 정부는 미세먼지 및 대기오염물질 배출량 감소를 위해 전기 이륜차 구매를 지원함으로써 2024년까지 전국에 6만5천 대를 보급할 계획임

■ 시행계획

- 인천광역시는 2024년까지 총 2,235대의 전기이륜차를 보급할 계획임

[표 4-22] 연도별 사업물량

(단위: 대)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	합계
전기이륜차 보급	629	244	425	433	441	2,235

■ 시행효과

- 전기이륜차 보급에 의한 삭감량은 2024년 기준 NOx 1.1톤 등임

[표 4-23] 전기이륜차 보급 확대에 의한 삭감효과

(단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
PM ₁₀	0.025	0.035	0.051	0.067	0.084
PM _{2.5}	0.023	0.032	0.046	0.062	0.077
NOx	0.344	0.467	0.684	0.909	1.140
SOx	0.003	0.005	0.007	0.009	0.011
VOC	0.137	0.186	0.274	0.366	0.461

(10) 대도시권 노선버스의 CNG 버스 교체

■ 개요

- 대도시권 노선버스를 수소버스 등 무공해버스로 교체하는 사업을 시행하고 있으며, 과도기 단계로 CNG 버스를 도입하고 있음

■ 시행계획

- 인천광역시는 2024년까지 60대의 버스를 CNG 버스로 교체할 계획임

[표 4-24] CNG 버스 교체 연도별 사업물량 (단위: 대)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	합계
대도시권 노선버스 CNG 버스 교체	20	10	10	10	10	60

■ 시행효과

- CNG 버스 교체에 의한 삭감량은 2024년 기준 PM_{2.5} 0.029톤, NO_x 0.8톤 등임

[표 4-25] 대도시권 노선버스 CNG 버스 교체에 의한 삭감효과 (단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
PM ₁₀	0.011	0.016	0.021	0.026	0.032
PM _{2.5}	0.010	0.015	0.019	0.024	0.029
NO _x	0.271	0.406	0.541	0.677	0.812
SO _x	0.005	0.007	0.010	0.012	0.015

(11) 어린이 통학차량 LPG차 교체

■ 개요

- 어린이는 성인에 비해 대기오염물질에 대한 민감도가 높아 어린이 통학차량으로 사용되고 있는 15인승 이하(소형) 경유차량의 연료를 LPG로 교체하는 사업을 진행함

■ 시행계획

- 인천광역시는 2024년까지 어린이 통학차 400대를 LPG차로 교체할 계획임

[표 4-26] 어린이 통학차량 LPG차 교체 연도별 사업물량 (단위: 대)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	합계
어린이 통학차량 LPG차 전환	100	100	100	50	50	400

■ 시행효과

- 어린이 통학차량 LPG차 교체에 의한 삭감량은 2024년 기준 PM_{2.5} 0.3톤, NO_x 6.3톤 등임

[표 4-27] 어린이 통학차량 LPG차 교체에 의한 삭감효과 (단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
PM ₁₀	0.08	0.17	0.25	0.29	0.33
PM _{2.5}	0.08	0.15	0.23	0.27	0.31
NO _x	1.59	3.17	4.76	5.56	6.35
SO _x	0.0001	0.0003	0.0004	0.0005	0.0005

(12) 1톤 화물차 LPG차 교체

■ 개요

- 2023년 4월부터 권역 내 경유차 사용이 제한되고 친환경차 보급 계획에 따라 2009년 이전 (EURO-5) 제작된 1톤 화물차에 대하여 폐차 후 LPG 차량을 구입하도록 지원하는 제도

■ 시행계획

- 인천광역시는 2024년까지 700대의 1톤 화물차를 LPG차로 교체하도록 지원할 계획임

[표 4-28] 1톤 화물차 LPG차 교체 연도별 사업물량 (단위: 대)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	합계
1톤 화물차 LPG차 교체	100	200	200	100	100	700

■ 시행효과

- 1톤 화물차 LPG차 교체에 의한 삭감량은 2024년 기준 PM_{2.5} 0.13톤, NO_x 4.41톤 등임

[표 4-1] 어린이 통학차량 LPG 차량 전환에 의한 삭감효과 (단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
PM ₁₀	0.22	0.51	0.80	0.94	1.08
PM _{2.5}	1.22	0.47	0.73	0.86	1.00
NO _x	2.22	15.44	24.27	28.68	33.09
SO _x	3.22	0.00	0.00	0.00	0.00
VOCs	4.22	0.16	0.25	0.30	0.34

3) 교통수요 관리 강화

(1) 자동차 친환경등급제 도입

■ 개요

- 「대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법」 제30조에 의해 환경부장관은 대기관리권역의 지방자치단체에 판매되는 자동차와 자동차 연료에 관하여 자동차의 대기오염물질 배출등급 등을 정하여 고시함
- 친환경등급제는 모든 5등급 차량을 대상으로 저공해조치를 하지 않은 경우 비상저감조치 시 및 계절관리제(12~3월) 시행 시기에 운행이 제한됨

■ 시행계획

- 비상저감조치 발령 또는 계절관리제(12~3월)에 한시적으로 5등급 차량의 운행 제한에 따라 운행제한 단속 시스템 운영

[표 4-29] 비상조치 내용

구분	상시	비상저감조치 발령	계절관리제
대상차량	수도권 특정경유차 (저공해명령 미이행, 종합검사 부적합차량)	전국 5등급 차량	전국 5등급 차량
근거 (조례)	공해차량제한지역 지정 및 운행제한에 관한 조례	미세먼지 비상저감조치 발령 시 자동차 운행 제한 조례(2020.04.01.)	
대상지역 (단속시간)	대기관리권역 (24시간)	전국(06시~21시) * 토·일·공휴일 제외	전국(06시~21시) * 토·일·공휴일 제외
제외대상	· 저감장치 부착 차량	· 저감장치 부착 차량 · 긴급자동차·장애인 차량 등	
유예대상	· 장치 미개발 및 장착불가 차량 · 유예승인차량 (매연 10%이하, 1년 이내 조기폐차)	· 장치 미개발 및 장착 불가 차량 (`20. 12월까지 유예)	· 장치 미개발 및 장착 불가 차량 (`20. 12월까지 유예)
위반 과태료	1차 경고, 2차 이후 20만원(월1회)	10만원(1일 1회)	10만원(1일 1회)

4. 분야별 주요 추진대책

■ 시행효과

- 자동차 친환경 등급제 도입으로 시행되는 비상저감조치에 의한 삭감량은 2020년 기준 PM_{2.5} 32.1톤, VOC 50톤 등으로 산정되며, 5등급 차량이 퇴출되면서 점차 그 효과가 감소할 것으로 예상함

[표 4-30] 비상저감조치에 의한 삭감효과

(단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
PM ₁₀	34.9	36.1	36.1	1.3	-
PM _{2.5}	32.1	33.2	33.2	1.2	-
VOC	50.0	51.8	51.8	1.8	-

(2) 자전거 인프라 구축 및 공유자전거 운영

■ 개요

- 인천시장은 '자전거 이용 활성화에 관한 법률' 및 '인천광역시 자전거 이용 활성화 및 자전거 주차장의 관리, 운영등에 관한 조례'에 따라 자전거이용 활성화 계획을 5년마다 수립하여야 함
- 『인천시 자전거 이용 활성화 계획(2022년)』 수립에 따라 생활밀착형 자전거 순환도로 및 관련시설 확충 및 민간 공유자전거 운영 확대

■ 시행계획

- 자전거 순환도로를 확충하고 공유자전거 이용을 활성화할 계획임

[표 4-31] 자전거 도로 확충 계획

구분	2020	2021	2022	2023	2024
사업량(km)	12.9	10.7	-	-	-

- 민간 공유자전거는 2020년 하반기 기준 1,000대 운영 중임

2. 비도로 이동오염원 관리대책

1) 건설·농기계 관리 강화

(1) 노후 건설기계 PM·NOx 동시저감장치 부착

■ 개요

- 대기오염물질 배출량이 많은 도로형 건설기계 3종(덤프트럭, 콘크리트믹서트럭, 콘크리트펌프트럭) 중 2006년(EURO-3) 이전 제작된 차량에 PM·NOx 동시저감장치 부착 지원

■ 시행계획

- 인천광역시는 2022~2024년까지 매년 14대씩 총 42대에 대하여 동시저감장치를 부착할 계획임

[표 4-32] 노후 건설기계 PM·NOx 동시저감장치 부착 연도별 사업물량 (단위: 대)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	합계
노후 건설기계 PM·NOx 동시저감장치 부착	-	-	14	14	14	42

■ 시행효과

- 노후 건설기계 PM·NOx 동시저감장치 부착에 의한 삭감량은 2024년 기준 NOx 6.92톤, VOC 1.26톤 등임

[표 4-33] 노후 건설기계 동시저감장치 부착에 의한 삭감효과 (단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
PM ₁₀	-	-	0.06	0.13	0.19
PM _{2.5}	-	-	0.06	0.12	0.18
NOx	-	-	2.31	4.63	6.92
VOC	-	-	0.42	0.84	1.26

(2) 노후 건설기계 DPF 부착

■ 개요

- 노후 건설기계 배출량 감축을 위해 PM/NOx 동시저감장치 부착과 함께 DPF 부착을 지원하는 사업

■ 시행계획

- 인천광역시는 2024년까지 총 300대의 노후 건설기계에 DPF를 부착할 계획임

[표 4-34] 노후 건설기계 DPF 부착 연도별 사업물량 (단위: 대)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	합계
건설기계 DPF 부착	-	-	100	100	100	300

■ 시행효과

- 노후 건설기계 DPF 부착에 의한 삭감량은 2024년 기준 PM_{2.5} 0.41톤, VOC 2.63톤 등임

[표 4-35] 노후 건설기계 DPF 부착에 의한 삭감효과 (단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
PM ₁₀	-	-	0.42	0.84	1.26
PM _{2.5}	-	-	0.13	0.27	0.41
VOC	-	-	0.87	1.74	2.63

(3) 노후 건설기계 엔진교체

■ 개요

- 건설기계는 비싼 가격과 특수성으로 인해 일반 승용차에 비해 조기폐차를 강행하기 어려운 면이 있어, 2004년 이전 배출가스 규제기준(Tier-1 이하) 노후 엔진을 신규 엔진으로 교체하여 배출량을 감소시키는 사업

■ 시행계획

- 인천광역시는 2024년까지 총 1,300대의 노후 건설기계 엔진을 교체하는 사업을 할 계획임

[표 4-36] 노후 건설기계 엔진교체 연도별 사업물량 (단위: 대)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	합계
건설기계 엔진교체	300	300	300	200	200	1,300

■ 시행효과

- 노후 건설기계 엔진교체에 의한 삭감량은 2024년 기준 PM_{2.5} 20톤, NO_x 312톤, VOC 72톤 등임

[표 4-37] 노후 건설기계 엔진교체에 의한 삭감효과 (단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
PM ₁₀	3	7	12	16	22
PM _{2.5}	3	7	11	15	20
NO _x	49	115	182	247	312
VOC	11	26	42	57	72

(4) 농업기계 조기폐차

■ 개요

- 농림수산축산부는 미세먼지 저감을 위해 '농업농촌 미세먼지 대응 전담팀'을 구성하고 농축산 분야 배출원별 저감대책을 발표하고 노후 농업기계 조기폐차 및 저감장치 부착 사업을 제시하였음
- 차량 배출가스가 EU 수준으로 강화되면서 2013년부터 Tier-3, 2015년부터는 Tier-4 기준이 적용되어 '99~'07연식의 노후 농업기계(트랙터, 콤파인)에 대하여 조기폐차 및 배출량이 적은 최신 기계로 교체하도록 유도

■ 시행계획

- 인천광역시는 2022~2023년 총 522대의 노후 농기계를 조기폐차할 계획임

[표 4-38] 농기계 조기폐차 연도별 사업물량 (단위: 대)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	합계
농기계 조기폐차	-	-	261	261	-	522

■ 시행효과

- 농기계 조기폐차에 의한 삭감량은 2024년 기준 PM_{2.5} 0.42톤, NO_x 2.31톤 등임

[표 4-39] 농기계 조기폐차에 의한 삭감효과 (단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
PM ₁₀	-	-	0.31	0.45	0.45
PM _{2.5}	-	-	0.28	0.42	0.42
NO _x	-	-	1.57	2.31	2.31
VOC	-	-	0.18	0.27	0.27

(5) 농기계 DPF 부착 지원

■ 개요

- 농축산분야 미세먼지 배출 저감을 위해 노후한 농업기계 조기폐차와 함께 '08~'11년 연식의 농업기계를 대상으로 저감장치 부착을 지원하는 사업

■ 시행계획

- 농기계 DPF는 2024년까지 총 783대에 부착할 계획임

[표 4-40] 농기계 DPF 부착 연도별 사업물량 (단위: 대)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	합계
농기계 DPF 부착	-	-	261	261	261	783

■ 시행효과

- 농기계 DPF 부착에 의한 삭감효과는 4년간 지속되는 것으로 전제하고, 삭감량은 2024년 기준 PM₁₀ 0.42톤, VOC 0.64톤 등임

[표 4-41] 농기계 DPF 부착에 의한 삭감효과 (단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
PM ₁₀	-	-	0.16	0.29	0.42
PM _{2.5}	-	-	0.15	0.27	0.39
VOC	-	-	0.25	0.44	0.64

(6) 건설자재 제조업체 압송시스템 개선

- 건설자재 제조업 공정 중 벌크차량 엔진 압송방식을 전기식 블로어 방식으로 변경함으로써 기업의 비용절감과 대기질 개선에 기여하고자 인천광역시 자체적으로 추진하는 사업
- 소규모 사업장 광역단위 대기개선지원 시범사업 신청을 통해 세부계획을 수립 후 지원사업 공고, 신청을 받아 지원대상 결정을 할 계획임

2) 선박·항만 배출원 집중 관리

(1) 선박 연료유 황함유량 기준 강화

■ 개요

- 국제해사기구(IMO)는 선박 연료인 벙커C유의 황함유량 기준을 기존 3.5%에서 2020년부터 0.5%로 강화하였고, 이에 따라 우리나라는 2020년 외항선을 시작으로 2021년 연안선까지 황함유량 기준을 강화하였음

■ 시행계획

- 선박 저유황유 공급계획 점검을 통해 공급 원활화
- 모든 선박에 대한 점검을 통해 기준초과 연료유 사용선박은 배기가스정화장치 부착 등 조치

■ 시행효과

- 선박의 전방배출량에 삭감률(75%)을 적용하여 산정하며, 2024년 기준 SOx 2,219톤 삭감 되는 것으로 추산됨

[표 4-42] 선박 황함유량 기준 강화에 의한 삭감효과

(단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
SOx	1,389	2,136	2,160	2,186	2,219

(2) 황산화물 배출 규제해역 지정

■ 개요

- 해양도시에서 항만은 유해대기오염물질의 주요 오염원이 되고 있어, 항만구역의 미세먼지 등 대기오염물질 관리 강화를 위해 「항만지역등 대기질 개선에 관한 특별법」이 제정됨

- 항만특별법에 의거한 ‘황산화물 배출규제해역 지정 고시’(해양수산부 고시 제2019-202호) 발령에 따라 부산항, 인천항, 여수광양항, 울산항, 평택당진항 등 5개 대형 항만 인근해역에 정박하는 선박은 연료유 황함유량 기준을 일반해역보다 강화한 0.1%를 적용하도록 함
- 2021년부터는 해당 해역에서 운행하는 경우에도 강화된 기준이 적용됨

■ 시행계획

- 기준을 초과한 선박은 항만대기질법에 따라 1년 이하의 징역 또는 1000만 원 이하의 벌금형

■ 시행효과

- 황산화물 배출규제해역 지정에 의한 SOx 삭감량은 2024년 기준 586톤임

[표 4-43] 황산화물 배출규제해역 지정에 의한 삭감효과 (단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
SOx	108	506	570	577	586

(3) 선박 육상전원 공급시설 확충

■ 개요

- 해양수산부는 항만지역 대기질 관리 강화의 일환으로 선박 육상전원 공급시설을 구축하는 계획을 수립하고 시범도입을 마쳤음
- 항만공사에서 AMP 사용으로 감축한 탄소배출량은 배출권으로 인정하여 탄소배출권 거래 시범사업을 추진함

■ 시행계획

- 인천항에는 2019년 현재 AMP 68개소를 설치하여 운영 중이며 2020년 2개, 21년 4개소를 추가 설치할 계획임

4. 분야별 주요 추진대책

[표 4-44] 선박 육상전원 공급시설 설치 연도별 사업물량 (단위: 대)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	합계
선박 육상전원 공급시설	2	4	-	-	-	6

■ 시행효과

- 인천항을 이용하는 선박의 육상전원공급시설 이용률을 고려하여 연도별 오염물질 감축률을 적용함

[표 4-45] 선박 육상전원 공급시설 설치에 의한 삭감효과 (단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
PM ₁₀	6.0	12.0	25.0	25.0	35.0
PM _{2.5}	6.0	11.0	23.0	23.0	32.0
NO _x	108	217	439	445	620
SO _x	21.0	6.0	9.0	9.0	13.0
VOC	4.0	8.0	15.0	15.0	21.0

(4) 항만 발생 미세먼지 저감

■ 선박 저속운항 프로그램(VSR)

- 선박의 속도를 20% 줄일 때 연료소모량이 49%까지 줄어드는 것으로 나타났으며, 저속운항 해역에서 선박이 권장속도 이하로 입항하는 경우 항만시설 사용료 감면 등의 혜택을 줌

[표 4-46] 선종별 권고속도, 감면율

선종	권고속도	입출항료 감면율	비고
일반화물선	10노트	15%	프로그램에 참여한 3,000톤 이상 외항선
LNG 운반선	10노트	15%	
컨테이너선	12노트	30%	
자동차운반선	12노트	30%	

■ 선박 저속운항 프로그램(VSR)

- 선박의 속도를 20% 줄일 때 연료소모량이 49%까지 줄어드는 것으로 나타나, 저속운항해역에서 선박이 권장속도 이하로 입항하도록 함
 - 참여선박에 대하여 연간 최대 5억 원 내에서 선박입출항료 감면 등의 혜택을 줌
- 해수부·4개 PA 공동 '선박저속운항 프로그램 운영 현황 및 개선방안 연구 용역' 추진

■ 친환경 선박 보급

- 연안 화물선 중 항만 유발 대기오염물질 배출량이 높은 노후 예선을 국내 최초로 LNG 연료전환 시범사업 수행
 - 디젤에서 LNG 추진방식으로 전환을 통해 NOx 92%, SOx 100%, 분진 99%, CO 23% 저감효과가 있다고 추정됨
- 인천항은 2013년 LNG 홍보전 1척을 도입, 운영 중이며 '노후예선 LNG 전환사업 심의위원회'를 통해 사업추진 방향 지도, 감독 및 평가
- 2020년 LNG 예선 건조, 2021년 예선 진수 및 전환사업 점진적 확대 계획
 - 융복합 충전스테이션(LNG+수소 등) 인프라구축 협의

■ 항만 출입차량 미세먼지 저감

- 「항만 대기관리 특별법」에 제정에 따른 인천항 출입 노후경유차량 배출 미세먼지 저감조치 지원
- 해수부(인천청)·환경부(수도권대기환경청) 노후경유차 항만 출입제한 시범사업 추진 업무협약 체결(2020.02)
- 인천항 노후차량 출입제한 시스템 구축 및 시범운영을 위한 실무 정책협의회 구성 및 운영
- 환경부 연계 노후차량·건설기계 저공해조치 지원사업 홍보·안내

■ 하역장비 친환경화

- 건설기계로 등록되어 있지 않아 관리 사각지대에 놓여있던 야드트랙터 등 항만전용장비에서 배출되는 미세먼지를 관리하기 위하여 환경친화적 하역장비로 전환(연료전환, 저감장치 부착) 촉진, 노후건설기계 지원사업 홍보·안내
- 항만 하역장비 4종에 대한 미세먼지 특별법 제정(해수부, '20.1월 시행)
 - 야드트랙터, 스트래들 캐리어, 갠트리크레인, 트랜스퍼크레인 등
- 야드트랙터 친환경 LNG 연료 추진체 전환 지원사업 추진('19년)을 통해 경유 YT 68대 DPF 부착지원

3) 공항 대기질 관리

(1) 환경규정 정비 및 협의기구 운영

- 공항지역 대기오염물질 배출 주체는 항공사, 조업사, 자회사 등 다양하므로 실효성 있는 오염물질 감축을 위해서는 협조체계 구축 필요
- 국토부, 항공사 등 협업을 통한 공항환경관리기준(국토부 고시) 강화('21년 개정안 검토, '22년 개정 건의)
 - 공항특수차량 배출가스 허용기준 강화 추진(現 대기환경보전법 준용)
 - 항공기 지상전원 공급장치 사용률 제고를 위한 기준 개정 추진
- 대기개선협의회(가칭) 구성('21년까지) 및 운영('22년부터)
 - 구성(안): 공사, 항공사, 조업사, 자회사, 서항청

(2) 공항특수차량 친환경화 추진

- 정부의 친환경차량 전환 제도에서 공항특수차량은 제외되어 있으나 인천공항공사 자발적 협약을 통한 공항특수차량 친환경화 추진
- 협의체 운영을 통해 조업사의 조업장비 교체 및 신규도입계획 공유, 디젤조업장비 전환관련 제도개선 사항 상호 협의
- 전기조업장비의 초기 투자비 부담완화를 위해 정부·지자체 협업을 통한 보조금제도 도입 건의 및 공사 자체적으로 인센티브 제공
- 조업사의 조업장비 단계적 교체 계획을 반영하여 2030년까지 연차별로 전용충전기 설치운영 추진

[표 4-47] 인천공항 특수차량 친환경화 계획

'20~'24	'25~'27	'28~'30
· (조업장비) 15%	· (조업장비) 50%	· (조업장비) 100%
· (전용충전기) 65대(65억)	· (전용충전기) 200대(200억)	· (전용충전기) 400대(400억)

(3) 공항특수차량 배출가스 관리 강화

- 인천공항은 현재 정기(연1회) 및 수시(분기1회) 점검 중
 - 공항특수차량은 환경법의 직접적인 규제를 받고 있지 않으며, 공항대기관리를 위해 국토부 고시 및 공사규정에 따라 관리
- 차량 매연점검 주기 및 방법 강화
 - 계절관리제 기간 중 정기점검 추가 시행 및 수시점검 주기 강화

구분	점검주기	
	기존	변경(강화)
정기점검(안전검사)	연1회	연1회 + 노후경유차량 추가점검(12~3월)
수시점검(매연)	분기1회	월1회(12~3월), 분기1회(4월~11월)

(4) 친환경 차량 도입 활성화를 위한 충전인프라 확충

- 친환경차량 이용고객의 충전 불편 해소를 위해 전기수소차 및 버스, 특수차량 등에 적합한 충전인프라 확보
- 인천공항은 2023년까지 수소충전소 1개소(용량 1,000kg/일) 및 전기충전소 134기 확충 계획임

[표 4-48] 친환경차량 충전인프라 확충 계획

구분	2021	2022	2023	2024	합계
수소충전소	1개소	-	-	-	1개소
전기충전소	28기	44기	62기	-	134기

(5) 친환경인프라 사용 활성화를 통한 항공기 배출가스 저감

- AC-GPS, PC-Air 지속 운영 및 인프라 개선

구분		2021	2022	2023	2024	합계	비고
AC-GPS	교체	-	55	12	-	67	-
	신설	-	-	-	64	64	T2확장
PC-Air	교체	-	10	10	6	26	-
	신설	-	-	-	37	37	T2확장

3. 배출시설 관리대책

1) 대기오염물질 총량관리 강화

(1) 사업장 대기오염물질 총량관리제

■ 사업개요

- 사업장 대기오염물질 총량관리제도는 사업장에 연도별로 배출허용총량을 할당하고 이를 준수하도록 하는 선진 환경관리 제도
- 사업장이 할당량을 준수할 경우 배출권 거래를 통해 잔여 할당량을 판매할 수 있고, 사업장이 할당량을 초과할 경우 사업장에 총량초과과징금을 부과하며 다음 연도 할당량을 삭감함

■ 법적근거

- 2004년 수도권 특별법이 제정되면서 총량관리제의 법적 근거가 마련되었고, 2020년 수도권 특별법을 대체하는 대기관리권역법이 제정되어 동법 시행령 및 시행규칙에 따라 시행되고 있음

(2) 시행계획

- 수도권에 신규 설치되는 사업장은 “권역법”에 따라 배출허용총량을 할당받지만, 동법 부칙 <16305호, 2019.4.2.> 제7조 2항에 의거 「수도권 대기환경개선에 관한 특별법」 16조에 따라 배출허용총량을 할당받은 사업장은 “권역법” 제17조에 따라 배출허용총량 할당을 받은 사업장으로 인정받으므로 수도권의 경우 기존 계획과의 차이가 없음

4. 분야별 주요 추진대책

[표 4-49] 인천광역시 사업장 전망배출량과 배출허용총량 (단위: 톤)

구분	오염물질	2020	2021	2022	2023	2024
전망배출량	NOx	12,018	12,193	12,360	12,523	12,000
	SOx	8,769	8,906	9,038	9,169	9,295
배출허용총량	NOx	15,414	15,022	14,627	13,765	12,559
	SOx	7,367	7,076	6,905	6,365	5,824

(3) 시행효과

- 사업장 대기오염물질 총량관리제에 의한 삭감량은 전망배출량과 할당 받은 배출허용총량의 차이를 계산하여 산정하며, NOx는 전망배출량이 배출허용총량보다 적어 고려하지 않음
- 사업장 대기오염물질 총량관리제에 의한 SOx 삭감량은 2024년 기준 3,471톤임

[표 4-50] 사업장 대기오염물질 총량관리제 강화에 의한 삭감효과 (단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
SOx	1,402	1,830	2,133	2,804	3,471

2) 사업장 배출기준 및 감시 강화

(1) 개요

- 「대기환경보전법」 개정을 통해 2019년부터 석탄화력발전소, 제철업, 석유정제업, 시멘트제조업 등 미세먼지 다량 배출 사업장에 대한 배출기준을 강화하고, 2020년부터는 미세먼지를 포함하여 전구물질에 대한 배출허용기준을 강화하였음
- 2019년 「대기환경보전법 시행규칙」 개정을 통해서 2020년부터 배출기준을 평균 30% 강화하고 특정대기유해물질 8종 기준을 신설하였으며 화력발전소의 야외 저탄장 옥내화 의무를 신설하였음

(2) 시행계획

- 월별 배출량 모니터링 및 최적방지시설 설치, 연료변경 유도
- 무허가(미신고) 총량관리대상사업장 적발 및 조치
- 굴뚝원격감시체계에 의한 실시간 데이터 TMS 자료 활용

[표 4-51] 굴뚝자동측정기기 설치 및 운영비 지원

(단위: 개소)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
지원사업장	8	8	8	8	8
지원액	546	150	150	150	150

(3) 시행효과

- 사업장 배출기준 강화에 의한 삭감량은 2024년 기준 PM_{2.5} 205톤, NO_x 241톤 등임

[표 4-52] 사업장 배출기준 강화에 의한 삭감효과

(단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
PM ₁₀	248	251	254	258	255
PM _{2.5}	200	203	206	208	205
NO _x	220	226	231	236	241
SO _x	35	35	35	36	36
VOC	22	22	23	23	23

3) 석탄화력발전소 배출저감

(1) 개요

- 정부가 석탄화력발전소 조기폐쇄 등의 목표를 수립하고 2050년까지 탄소배출량을 실질적으로 0으로 줄이는 '2050 탄소제로' 선언을 하는 등에 추세에 따라 지자체 차원에서도 탈석탄 정책이 요구되고 있음
- 수도권외의 경우 조기폐쇄 대상이 되는 석탄화력발전소는 없으나 미세먼지 위기경보 발령기준 충족 시(익일의 인천권역 예보가 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 초과 예측 시 등) 또는 봄철 미세먼지가 높은 시기(12~3월)에 발전출력을 최대발전량의 80%로 제한하는 조치를 하고 있음

(2) 시행계획

- 미세먼지 위기경보 발령기준 충족 시 영흥화력 1~6호기의 정격용량 대비 80%로 상한 제약
- 계절관리제 기간(12월~3월)은 가동중지 대상 발전기 제외 상시 80% 상한제약 시행
- 발령실적
 - 비상저감조치 시행일(2017.02.15.) 이후 현재까지 총 22회('17년 1회, '18년 6회, '19년 13회, '20년 2회) 발령되었음
 - 특이사항: 2019.02.28.~3.6(7일) 장기발령

비상저감조치	대상기간 : 2017.02.15~현재			
	19.02.19	19.02.20	19.02.27	19.10.20
수도권 고농도 미세먼지 예비조치(6회)	20.01.03	20.01.19		
	17.12.30	18.01.14	18.01.16	18.01.17
수도권 고농도 미세먼지 비상저감조치 (22회)	18.03.25	18.03.26	18.11.06	19.01.12
	19.01.13	19.01.14	19.02.21	19.02.22
	19.02.28	19.03.01	19.03.02	19.03.03
	19.03.04	19.03.05	19.03.06	19.12.10
	20.01.11	20.02.15		

(3) 시행효과

- 인천광역시에 위치한 영흥화력발전소의 발전출력을 1년 중 4개월 동안 20% 줄이는 것으로 삭감량을 산정한 결과, 2024년 기준 NOx 137톤, SOx 140톤 등임

[표 4-53] 석탄화력발전소 배출저감에 의한 삭감효과 (단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
PM ₁₀	5.1	5.1	5.2	5.3	5.3
PM _{2.5}	4.1	4.1	4.2	4.2	4.3
NOx	131	132	134	135	137
SOx	179	171	166	153	140
VOC	9.7	9.8	9.9	10.0	10.2

4) 대형사업장 자율협약 강화

(1) 내용

- 인천지역 발전, 정유사 10개사와 협약 체결을 통한 배출량 감축 및 투자 유도
- 인천클린공사협의회 구성(인천국제공항공사, 인천항만공사, 한국가스공사, 수도권매립지관리공사 등 4개 국영공사 참여), 협약 체결 및 배출량 저감

(2) 시행계획

- 자율감축계획 및 협의내용은 [표 4-50~52]와 같음

[표 4-54] 발전 정유사 대기오염물질 자율 감축 계획

(단위: 톤/년)

구분		'20년	'21년	'22년	합계	비고
총계	할당량	17,161	16,902	16,645	50,708	목표 : 2018년 총할당량 대비 5% 이상 배출량 감축
	배출량	16,517	15,059	14,413	45,989	
	감축량	643	1,843	2,232	4,718	
NOx	할당량	10,493	10,260	10,029	30,782	
	배출량	9,978	9,445	9,031	28,454	
	감축량	515	815	998	2,328	
SOx	할당량	6,413	6,396	6,379	19,188	
	배출량	6,287	5,391	5,169	16,847	
	감축량	126	1,005	1,210	2,341	
먼지	할당량	254	245	236	735	
	배출량	252	222	212	686	
	감축량	2.1	23.1	24.1	49.3	

[표 4-55] 인천클린공사협의회 협의내용

구분	주요 협약내용
인천국제공항공사	항공기·차량·장비 배출가스 저감, 친환경 공항운영 및 건설 등
인천항만공사	선박 배출가스 저감, 신재생에너지 사업 등
수도권매립지관리공사	비산먼지 및 악취 관리, 오염물질 배출량 감축 등
한국가스공사	LNG기화기 질소산화물 감축 및 지역 대기질 개선사업 등

[표 4-56] 인천광역시 항만·공항 미세먼지 관리대책

분야		사업명	대책	시행주체
항만분야	선박 미세먼지	①선박배출가스 기준강화	연료유황함유량점검	해수청
		②저속운항 프로그램 운영	저속운항해역지점(팔미도등대기점 반경 20해리) 권고속도이하 준수	항만공사
		③친환경선박 보급 확대	노후예선 LNG 전환	항만공사
	항만 미세먼지	①하역장비배출기준 신설 및 친환경 전환	야드트랙터 배출가스 저감장치(DPF) 부착	해수청·항만공사
		②분진성 화물 관리 강화	석탄부두·모래야적장 등 하역·저장시설 옥내화, 방진벽(막) 확대	항만공사
		③친환경 항만 인프라 구축	육상전원 공급설비(AMP)	항만공사
	고농도 미세먼지 관리강화	①비산먼지 감축	비상저감조치 발령 시공사장·하역장, 사업장 이행상황 점검	市·중구·해수청·항만공사
		②노후 화물차 항만출입제한	비상저감조치 발령 시5등급 노후화물차 항만출입 제한	항만출입 제한
	공항분야	①공항차량 배출가스 관리	공항특수차량 1,501대 배출가스 점검	市·중구·공항공사
②항공기 배출가스 관리		항공기 지상전원공급장치(AC-GPS) 운영 및 확충	공항공사	
③친환경 차량·장비 확충		업무용 친환경차량 및 충전인프라 운영	공항공사	
④공항 대기개선계획의 관리			市·공항공사	

자료: 인천광역시 내부자료

4. 생활오염원 관리대책

1) 생활 주변 배출원 관리 강화

(1) 고기구이 음식점 방지시설 설치

■ 개요

- 생물성연소인 고기구이 및 직화구이 음식점 시설에 대해 덕트 배기가스 후단 방지시설을 설치하여 오염물질을 저감하는 대책

■ 시행계획

- 인천광역시는 2024년까지 총 15대를 설치할 계획임

[표 4-57] 고기구이 음식점 방지시설 설치 연도별 사업물량 (단위: 대)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	합계
고기구이 음식점 방지시설 설치	2	7	2	2	2	15

■ 시행효과

- 고기구이 음식점 방지시설 설치를 통한 삭감량은 2024년 기준 PM_{2.5} 1.11톤, VOC 0.29톤 등임

[표 4-58] 고기구이 음식점 방지시설 설치에 의한 삭감효과 (단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
PM ₁₀	0.22	0.75	0.91	1.06	1.21
PM _{2.5}	0.21	0.69	0.83	0.97	1.11
VOC	0.05	0.18	0.22	0.25	0.29

(1) 불법소각 지도, 점검 강화

■ 개요

- 갈수록 늘어나는 폐기물을 처리하기 어려워지고 있어, 불법소각으로 인해 발생하는 미세먼지 및 인체유해물질을 저감하기 위하여 불법소각 상습지역에 대한 단속 및 홍보
- 수도권 매립지 매립종료 및 2020년 상반기부터 COVID-19으로 인한 사회적 거리두기 정책 시행 등에 의해 일회용품 사용에 의한 폐기물 증가가 사회적 문제가 되고 있음
- 군구에서 자체적으로 불법소각지역을 파악하고 안전한 폐기물 배출방법 정착 유도, 경작지역, 공한지 등 소각 우려지역 집중 단속 필요

■ 시행계획

- 중점 단속 사항
 - 생활폐기물 소각행위. 농업부산물 및 논·밭두렁 소각행위
 - 건설공사장, 공장 내 불법 소각행위
- 점검결과 조치계획
 - 경미한 사항에 대하여는 현지 시정 등 계도 조치
 - 불법소각행위 현장적발 시 과태료 부과
- 불법소각행위 금지 홍보
 - 소식지 등을 통한 대민 홍보, 의식 개선을 위한 경로당 홍보 실시
 - 관내 기업체 및 농협에 현장 불법소각행위 금지 안내 공문 발송

(2) 생활주변 저NOx 보일러 설치지원 및 관리 강화

■ 개요

- 2019년 「대기환경보전법 시행규칙」이 개정에 따라 '20년부터 생활 주변 LNG 보일러에서 배출되는 대기오염물질에 대해서도 강화된 배출허용기준이 적용됨
- 인천시 거주 가정의 일반 보일러를 질소산화물 발생량이 60% 이상 적고 열효율이 높은 저녹스 보일러로 교체 시 비용 지원

■ 시행계획

- 개별난방 형식인 저녹스 보일러보다 소규모 발전과 배분에 의해 에너지 효율이 높고 오염물질 발생이 적은 집단난방을 도입하고자 함에 따라 점차 보급 물량을 줄여가는 추세임
- 인천광역시는 2024년까지 47,500대(가정) 보급 계획

[표 4-59] 가정용 저녹스 보일러 보급 연도별 사업물량 (단위: 대)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	합계
가정용 저녹스보일러 보급	15,500	8,000	10,000	8,000	7,000	47,500

■ 시행효과

- LNG 보일러 배출허용기준 강화에 따른 삭감량은 평균 강화율 15%를 삭감률로 산정한 결과 삭감량은 2024년 기준 NOx 90톤임

[표 4-60] 가정용 저녹스 보일러 보급 및 관리강화에 의한 삭감효과 (단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
NOx	56	81	117	90	90

(3) 사업장 저녹스 버너 설치 지원 등

■ 개요

- 1~5종 대기배출사업에 해당하는 중소기업에 대기배출 방지시설 설치 및 교체 비용 90%까지 지원하는 대책
 - 가스상물질 방지시설(RTO, RCO 등) 외에 사물인터넷(IoT) 또는 사업장 저녹스버너 교체설치 포함

■ 시행계획

- 소규모 사업장 방지시설 설치지원 사업은 2022년까지 총 1,231개 사업장에 지원하는 것을 목표로 함
- 사업장 저녹스 버너 보급은 2024년까지 매년 30대씩 총 150대를 보급할 계획임

[표 4-61] 사업장 저녹스버너 설치 지원 등 사업물량

(단위: 개소)

구분	계	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
소규모 사업장 방지시설(사업장 수)	1,231	380	337	304	-	-
저녹스 버너	150	30	30	30	30	30

■ 시행효과

- 사업장 저녹스 버너 설치에 의한 삭감량은 대당 524.9kg/대·년을 적용하여 산정함

[표 4-62] 사업장 저녹스 버너 보급에 의한 삭감효과

(단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
NOx	15.7	12.7	15.7	15.7	15.7

(4) 도료 VOCs 함량제한 및 수성도료 사용 확대

■ 개요

- 미세먼지와 오존의 전구물질인 VOCs 저감을 위하여 생활주변의 주요 발생원인 도료에 대한 VOCs 함유기준을 강화함
- 「대기환경보전법」 제44조의2(도료의 휘발성유기화합물함유기준 등)에서 환경부령을 통해 VOC 등의 함유기준을 정하도록 하고 있음

■ 시행계획

- 함유기준 적용 도료는 건축용, 자동차 보수용, 도로표지용, 공업용 등으로 구분되며 환경부는 「대기환경보전법 시행규칙」 개정을 통해 2020년부터 톨루엔 등 VOCs 다량 함유된 유성도료에 대한 함유기준을 최대 67%까지 강화하는 등 규정을 강화함
- 재도장공사 시에는 스프레이 분사를 통한 비산을 줄이기 위해 아파트 등 건축물 재도장공사 및 취약계층 이용시설 50m 이내 인접지역에서 도장작업 시에는 붓이나 롤러 방식으로만 작업하도록 함

■ 시행효과

- 도료 VOCs 함량 제한 강화에 의한 삭감효과는 연도별 강화율을 적용하여 추산함

[표 4-63] 도료 VOCs 함량 제한에 의한 삭감효과

(단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
VOC	2,284	2,331	2,369	2,400	2,427

(5) 주유소 유증기 관리

■ 개요

- 주유소에서 유류의 운반, 저장 및 주유 시 발생하는 유증기를 포집 및 회수하는 설비를 설치하여 비산배출되는 VOCs 저감하는 대책

■ 시행계획

- 인천광역시는 2019년까지 총 371개 주유소에 유증기회수설비를 설치하였음
- 주유소 배출현황 관리감독 및 유증기회수설비 정기 점검

■ 시행효과

- 삭감량은 유증기 회수시설 설치지역의 휘발유 사용량에 회수시설 설치 전후 배출계수의 차이 (90%)를 적용하여 산정함

[표 4-64] 주유소 유증기 관리에 의한 삭감효과 (단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
VOC	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9

2) 생활 주변 미세먼지 관리 강화

(1) 도로청소 차량 보급 확대

■ 개요

- 도로재비산먼지는 도로에 쌓여 있다가 차량의 주행 등으로 인해 날리는 토사 및 분진 등을 말하며 Al, K, Ca 등 지각물질 외에 배출가스, 타이어 및 브레이크 마모 등에 의해 발생하는 Cd, Pb, Cr 등 유해한 성분을 포함하고 있어 인체 유해성이 더욱 큼
- 정부는 2차 수도권 대기환경관리 기본계획에서부터 지자체의 도로재비산먼지를 제거하고 생활 주변 고농도 지역을 집중 관리하기 위해 도로청소차량 보급을 확대해 왔으며, '20년부터 각 권역 지자체로 확대 운영됨

■ 시행계획

- 인천광역시는 2019년 현재 도로청소차량 79대를 보유하고 있으며 2024년까지 도로청소차량을 8대 추가 보급할 계획임

[표 4-65] 도로청소차량 보급연도별 사업물량

(단위: 대)

구분	2020	2021	2022	2023	2024	합계
도로청소차량 보급	2	3	3	-	-	8

■ 시행효과

- 도로청소 보급 및 청소확대로 인한 삭감량은 분진흡입식 도로청소차를 기준으로, 누적 보급 대수에 토사 및 분진 제거율 5,420kg/대를 적용하였음

[표 4-66] 도로청소차량 보급에 의한 삭감효과

(단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
PM ₁₀	43.4	66.1	88.8	88.8	88.8
PM _{2.5}	10.5	16.0	21.5	21.5	21.5

(2) 도로 설계기준 및 집중관리도로 설정

■ 개요

- 2018년 국토교통부는 「도로설계기준 및 도로공사표준시방서」 부분개정을 통해 도로포장에 아스팔트 콘크리트 포장과 시멘트 콘크리트 포장 외에 기타포장 추가하여 포장재료 범위를 확대하고, 녹지형 중앙분리대 설치 시 도로에 토사 유입을 최소화할 수 있는 방안을 추가함
 - 녹지형 분리대나 화단을 도로보다 낮게 설치하여(오목형) 토사의 도로유입을 막는 방식
- 또한 비산먼지가 많이 발생하여 인체영향이 큰 지역에 집중관리도로를 설정하고 관리하도록 함

■ 시행계획

- 인천광역시는 집중관리도로를 설정하고 지하철 유출 지하수를 활용한 클린도로 조성을 목표로, 도로 중앙에 고정식 분사시스템을 설치하여 클린로드 시스템을 구축할 계획임
 - 미세먼지 우심지역 중심으로 클린도로를 확대하여 관리

[표 4-67] 클린도로 조성 계획

(단위 : km)

구분	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
사업량	1	2	2	2	2

■ 시행효과

- 도로설계기준 변경으로 인한 비산먼지 삭감률은 15%, 집중관리도로 운영 이행률은 연간 35%로 산정함
- 이로 인한 삭감량은 2024년 기준 PM₁₀ 101톤, PM_{2.5} 24톤임

[표 4-68] 도로 설계기준 및 집중관리도로 설정에 의한 삭감효과

(단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
PM ₁₀	70	84	99	100	101
PM _{2.5}	17	20	24	24	24

(3) 건설현장 비산먼지 배출저감

■ 개요

- 생활주변에서 각종 공사로 인한 미세먼지가 발생함에 따라 환경부는 2016년 9개 건설사와 건설현장 비산먼지 저감을 위한 협을 체결하고 공사현장에서 가설도로 포장, 스프링클러 및 방진막 설치, 먼지역제제 살포, 8m/s 이상의 강풍 시 작업 중단 등 현장 특성에 맞는 비산먼지 관리계획을 수립하고 이행하도록 함

■ 시행계획

- 「대기환경보전법」 제43조에 의한 비산먼지 발생신고 사업장은 인천에 현재 1,160개로, 시민 단체 및 시군구 공무원 합동단속을 반기 1회 진행함

[표 4-69] 비산먼지 발생사업장 점검 계획

구분	2020	2021	2022	2023~2024	비고
점검률	170%	180%	190%	200%	점검률 (점검수/대상)

■ 시행효과

- 건설현장 비산먼지 저감 효과는 ① 사전예방, ② 단속 및 규제 강화, ③ 자발적 협약 등 3단계로 구분하고 ①, ③의 이행률은 '17년 10%를 기준으로 매년 5%씩 최대 35%까지 증가하는 것으로 가정하여 산정함
- 건설현장 비산먼지 삭감량은 2024년 기준 PM₁₀ 616톤, PM_{2.5} 62톤임

[표 4-70] 건설현장 비산먼지 배출저감에 의한 삭감효과

(단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
PM ₁₀	529	569	607	611	616
PM _{2.5}	53	57	61	61	62

(4) 비산먼지 발생사업 관리대상 확대

■ 개요

- 「대기환경보전법 시행령」 제44조, 시행규칙 [별표 13] 및 [별표 14]에서 비산먼지 발생사업 11종 및 배출공정에 대해 정하고 있으며, 환경부의 ‘비산먼지 관리 매뉴얼’(2017)은 이들에 대한 자발적 비산먼지 저감활동 지침을 제시하고 있음
- 환경부는 2019년 「대기환경보전법 시행령」 개정을 통해 관리대상 사업에 대수선(리모델링) 공사, 농지조성 및 농지정리 공사, 외벽 도장(페인트칠) 공사를 포함하였음

■ 시행효과

- 비산먼지 발생사업장 관리대상 확대에 의한 삭감량은 대수선공사 및 농지정리로 구분하여 건수에 단위배출량 및 삭감률(50%)를 적용
- 채도장공사에 대해서는 VOCs 저감대책으로 분류하여 별도 삭감량 산정
- 비산먼지 발생사업장 관리강화에 의한 먼지 삭감량은 연간 PM₁₀ 4.3톤, PM_{2.5} 0.4톤임

[표 4-71] 비산먼지 발생사업장 관리강화에 의한 삭감효과 (단위: 톤/년)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
PM ₁₀	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3
PM _{2.5}	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

(5) 나대지 먼지 억제

■ 개요

- 학교 운동장 등 나대지 먼지억제제 살포와 살수기기 운용 등 나대지 비산먼지 저감 관리

■ 시행계획

- 매년 140개 학교운동장 50만 m²에 대하여 먼지억제제를 살포할 계획임

[표 4-72] 나대지 먼지억제(학교운동장) 계획

(단위 : m², 개교)

구분	2020	2021	2022	2023	2024
사업대상	140	140	140	140	140
사업량	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000

(6) 자연정화 녹지공간 확대

- 식물의 잎은 미세먼지를 흡착하는 효과가 있으며 주거지역 주변에 녹지가 많을수록 미세먼지로 인한 질병 및 사망을 줄일 수 있음
- 산불은 녹지공간을 훼손하는 것뿐 아니라 대규모 생물성연소를 통한 미세먼지 발생의 원인이 되므로 산불방지대책을 강화하고, 도시숲을 조성하여 녹지공간 확대시행계획
- 봄철, 가을철 산불방지대책 수립 및 상황실 운영 및 도시숲(명상숲) 조성
- 식목일 숲 가꾸기 행사와 병행하여 실내공기 정화식물 키우기를 위한 나무 나누어주기

[표 4-73] 산불방지대책 상황실 운영 및 도시숲 조성 계획

구분	2020	2021	2022	2023	2024
상황실	1식	1식	1식	1식	1식
도시숲 조성	① 20,000m ² ② 7,000m ²	① 10,000m ² ② 2,000m ²	① 10,000m ² ② 2,000m ²		

※ ①미세먼지 차단숲 조성, ②미세먼지 차단 명상숲 조성

5. 정책기반 강화 및 국민소통·참여 확대

1) 대기질 모니터링 기반 확충

(1) 대기측정소 확대 및 장비 교체

■ 개요

- 대기오염 자동측정시스템 최신화 및 IoT 기반 미세먼지 분석 솔루션 개발사업

■ 시행계획

- 2020년 측정소 5개소 신설(완료), 2022년 계양구 효성동 도시대기측정소 1개소 및 2023년 계양구 도로변대기 측정소 1개소 신설 계획임

[표 4-74] 대기오염 자동측정시스템 최신화 계획

구분	2020		2021		2022		2023		2024	
사업량	① 측정소 신설	5	① 측정소 신설	0	① 측정소 신설	1	① 측정소 신설	1	① 측정소 신설	0
	② PM2.5 신설	5	② PM2.5 신설	0	② PM2.5 신설	1	② PM2.5 신설	1	② PM2.5 신설	0
	③ 측정소 교체	2	③ 측정소 교체	1	③ 측정소 교체	0	③ 측정소 교체	2	③ 측정소 교체	0
	④ PM2.5 교체	2	④ PM2.5 교체	1	④ PM2.5 교체	0	④ PM2.5 교체	2	④ PM2.5 교체	0

(2) 이동식 대기오염측정 시스템 운영

■ 개요

- 대기오염 이동측정차량 : 수도권매립지 주변, 취약지역 및 대기오염 측정망 미설치 지역에 대한 대기질 조사로 현장 밀착형 측정분석
- 도로 재비산먼지 측정차량 : 시, 구 도로별 오염도 조사 및 유관기관 청소행정 등 협업 운영체계 확립

4. 분야별 주요 추진대책

- 대기환경정책 수립 및 지역별 관리방안 마련을 위한 기초자료 확보 및 환경오염 민원지역 대기질 조사 및 환경에 대한 인식제고
- 수도권매립지 및 주변지역 도로에 대한 도로먼지 정보제공 기반구축 및 도로오염도 관리를 위한 정책 수립 기초자료 제공

■ 시행계획

- 매년 차량을 이용한 대기질 및 도로 재비산먼지 조사

[표 4-75] 이동식 대기오염 측정소 운영 계획

(단위: 건)

구분	계		'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
사업량	소계	3,750	750	750	750	750	750
	대기 이동측정차량 오염도 조사	1,250	250	250	250	250	250
	도로 재비산먼지 조사	2,500	500	500	500	500	500

(3) 미세먼지 분석, 평가를 위한 시스템 구축

■ 개요

- 대기오염 현황에 관한 자료를 취합하여 분석할 수 있는 대기질 진단평가 시스템 구축완료 (2020) 및 가동 중
- 보건환경연구원 정보공개시스템 홈페이지를 통해 현재 대기정보, 대기질 변동추이, 대기질 환경진단 메뉴에서 인천 대기질 추세 및 등급 공개

■ 시행계획

- 미세먼지 보안장비 및 조사지점을 매년 지속적으로 확대 구축할 계획임

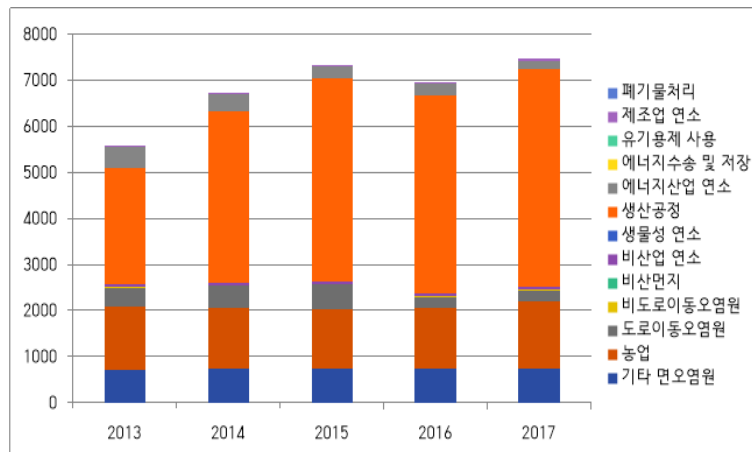
[표 4-76] 미세먼지 분석, 평가 시스템 구축 계획

구분	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
대기질 진단	-	240건	240건	240건	240건

(4) 대기질 관련 R&D 투자 확대

- 인천광역시의 암모니아 발생량은 2015년부터 포함된 '생물성연소'에 의한 발생량을 제외하더라도 최근 5년간 증가하는 추세로, 주로 생산공정과 농업 부문에서 발생함
- NO_x, SO_x, VOCs와 암모니아나 오존이 화학반응하여 황산암모늄과 질산암모늄 등의 형태로 미세먼지(PM2.5)를 생성하며, 이러한 2차 생성 미세먼지가 증가하고 있음
- 이런 상황을 고려하여 2016년 '미세먼지 관리 특별대책'은 암모니아를 특정대기유해물질에 포함시켜 감시가 가능하도록 하였음
- 그러나 주요 오염물질의 직접 배출량에 대한 기반 구축과 달리 이와 같은 2차 생성물질의 특성과 발생 과정에 대한 연구가 충분히 이루어지지 않아 정보가 부족함으로 인해 대기질의 획기적인 개선이 어려운 상황임

[그림 4-1] 인천광역시 배출원별 암모니아 발생현황 (단위: 톤)



자료: 에어코리아

- 2단계 대기정책지원시스템(CAPSS) 구축 및 대기질영향 예측 시스템(K-MEMS) 개발 완료 예정(~'22년)에 따라 대기오염측정망 지속 확충, 정확한 배출량 통계 작성 필요
- 오존과 암모니아 현황 및 관리 기반 연구 필요
 - NO_x, HC, VOC로부터 광화학스모그 및 오존 생성 메커니즘 규명
 - 축산분야 암모니아 발생 현황과 저감 대책에 따른 효과 분석
 - 지역맞춤형 VOC, NO_x 저감 대책 마련

2) 국내외 협력 및 시민참여 확대

(1) 수도권 시도간 협력 강화

- 수도권대기환경청 및 서울, 경기도와의 정책협의 및 통합환경관리 시스템을 통한 데이터 공유 및 성과 분석을 통한 협력
- 수도권 대기환경에 영향을 미치는 인근 지역과의 협력

(2) 국제적 미세먼지 저감 협력

■ 개요

- 국내 고농도 미세먼지 발생에 중국의 미세먼지와 황사가 일정부분 기여하고 있음이 밝혀졌고, 인천은 중국과 인접하여 그 영향을 크게 받고 있으므로 국제협력의 중심지로서 역할
- 매년 보건환경연구원과 텐진대 환경분야 국제포럼 교차 개최를 통해 한중이 당면한 환경문제 연구 해결책 찾기 위한 대안 마련
- 몽골 ‘인천 희망의 숲’ 조성을 통해 장거리 이동 미세먼지 저감

■ 시행계획

- 한중 국제포럼 교차 개최 등을 통해 최근 심각해지는 월경성 미세먼지 등 환경오염물질에 신속한 대처 및 실질적 협력방안 구축
- 인천 송도 주재 국제기구(UNESCAP, NESASPEC, UNFCCC, ICLEI 등)를 통한 도시간 협력
- 몽골 ‘인천 희망의 숲’ 조성 : 울란바토르시 성긴하이르한구 일원 73ha 대상 69,241주 식재 예정, 조림, 양묘장(2동), 관수시설 설치, 조림지 사후관리 등
- ‘푸른 하늘의 날’ 기념행사
 - 우리나라가 주도해서 채택한 최초의 유엔 기념일이자 국가 기념일
 - 2020.09.07. ‘제1회 푸른 하늘의 날’ 기념행사 주체

(3) 인천광역시 미세먼지 민관 대책위원회 구성, 운영

■ 개요

- 시, 환경단체, 미세먼지 전문가 등으로 구성된 인천광역시 미세먼지 민관 대책위원회 구성, 미세먼지 관련 인천시 특성에 맞는 정책발굴 및 현안 공동대응
- 미세먼지 관리 계획 수립 및 변경, 사업비 지원, 시민제안 공모 심사 등을 심의, 자문

(4) 시민참여 플랫폼 구축 및 교육, 홍보 확대

■ 개요

- 대기질 현황과 관련 정책에 대한 관심이 확대됨에 따라 결과 데이터의 개방뿐만 아니라 정책 수립과 시행 과정에서 시민이 직접 참여하고자 하는 요구가 높아지고 있어, 시민참여형 시스템을 구축할 필요가 있음
- 최근 대기오염물질 배출 감축을 새로운 정책과 규제가 연이어 발표되면서 혼란과 피로감을 호소하는 경우가 많아, 개인과 기업 등 주체의 행동지침 등에 대한 명확한 정보를 제공하고 실천을 독려할 수 있는 교육과 홍보가 중요해짐

■ 시행계획

- '인천 리빙랩' 등 인천시민이 자발적으로 참여하고 결과를 모니터링할 수 있는 플랫폼을 통해 대기질 문제 해결
 - '주민참여 리빙랩'은 도시문제 해결을 위한 개방형 혁신 플랫폼으로, 기존의 시민참여를 넘어 문제 발굴과 해결 과정에 시민이 직접 참여하는 PPPP(Public-Private-People-Partnership) 형태
- 기존의 인터넷포탈 및 사회관계망(SNS) 등을 이용한 온라인과 정류장, 신문, 간판 등 오프라인 수단으로 관련 정책 교육, 홍보 확대

3) 대기오염 노출피해 최소화

(1) 비상조치

- 제34조의 5에 근거하여 경보 수준별 조건을 달성하면 수도권에 미세먼지 위기경보를 발령함

[표 4-77] 미세먼지 위기경보

위기경보	관심	주의	경계	심각
비상 저감조치	비상저감조치 1단계(1~2일차)	비상저감조치 2단계(3~4일차)	비상저감조치 3단계(5일 이상)	
발령기준 (PM2.5, 단위 µg/m³)	· 50 초과 후 내일 50 초과 예보 · 내일 75 초과 예보	150 이상 2시간 지속 후 75 초과 예보	250 이상 2시간 지속 후 150 초과 예보	400 이상 2시간 지속 후 200 초과 예보

- 차량 운행 제한, 발전소 상한제약, 공사시간 조정, 도로청소, 취약계층 야외활동 제한과 마스크 배부 등의 조치가 이루어지며 경보단계가 높아질수록 대응방법이 강화됨

[표 4-78] 미세먼지 위기경보 단계별 대응방법

위기경보단계	관심	주의	경계/심각	
배출원 감축	차량 운행	5등급 운행제한 (각 시·도 조례)		
		행정·공공기관 2부제	관용(공용)차량 운행 전면제한	+ 민간 2부제(자율)
	사업장	의무사업장 가동시간 단축·조정 등 저감조치		
		공공 사업장 가동시간 단축·조정 * 배출량 15~20% 감축	공공사업장 가동시간추가 단축 (연료사용량 감축 권고) * 배출량 25~30% 감축	+ 364개 민간 TMS 사업장* 행정지도 * 1~3종 사업장('18년기준)
발전소	석탄발전 상한제약			
공사장 (건설기계)	비산배출 신고 공사장 공사시간 조정·변경	+ (관급공사) 노후 건설기계 제한, 터파기 등 일부공정 금지, 공사중단		
이행 강화	지도 점검	환경부·지자체 중심 + 관계부처 참여	점검·감시인력 지원, 관계부처 합동점검	가용 점검인력 총동원
	도로 청소	도로청소차 운영		민간보유 청소차 추가투입
보호 · 소통	취약 계층	소방차 불분사 민감계층 매뉴얼, 옥외근로자 가이드 준수안내 및 이행점검		
		-	탄력적 근무 권고	+ 야외 체육행사, 야외 공연 일정조정 권고
	마스크	취약계층 이용시설 마스크 비치	취약계층 이용시설 마스크 지급	지자체에서 무상 배포
소통 홍보	재난문자, 환경부-지자체 홍보	문체부, 행안부 등 가용홍보수단 총동원		

(2) 미세먼지 계절관리제

- 매년 고농도 미세먼지가 빈번하게 발생하는 12월에서 3월 사이 평상시보다 강화된 대책을 통해 기저 미세먼지 농도를 줄여 고농도 발생을 방지하고자 하는 선제적 집중관리 대책
- 정부는 2019년 11월 미세먼지특별대책위원회에서 처음 도입을 결정하고 28개 이행과제를 선정, 추진하였음
- 2020년 12월 2차 계절관리제 시행계획은 수도권 5등급 차량 운행제한, 자발적 감축협약 확대 등 19개 과제로 구성되었음

[표 4-79] 계절관리제 내용 비교

구분	1차 계절제('19.12~'20.03)	2차 계절제('20.12~'21.03)
정량적 목표 설정	미설정	<ul style="list-style-type: none"> • PM2.5 직접배출 20%, SOx 35% 등 감축 ('16년 4개월 배출량 기준) • 나쁨 일수 3~6일, 평균농도 1.3~1.7$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 저감 기대 (최근 3년 대비)
지역대책 수립	지역계획 부재	<ul style="list-style-type: none"> • 시도별 세부시행계획 수립 - 이행실적 시범평가 및 공개 • 지역 배출특성 고려 특화대책
5등급차 운행제한	미실시 : 근거 법 개정 지연('20.3.31일 시행) ※ 비상저감조치 발령 시에만 운행제한 시행	5등급차량 수도권 내 운행제한 - 수도권 외는 계도·홍보, 조례개정 추진
선박 저속운항	5개 항만 선박저속운항 프로그램 운영(참여율 31%)	5개 항만 선박저속운항 프로그램 참여율 제고(31→50%)
석탄발전 가동축소	석탄발전 가동축소 * 겨울철 최대 15기, 봄철 최대 28기 가동정지	<ul style="list-style-type: none"> • 안정적 전력수급을 전제로 최대한 석탄발전 가동축소 - '20.12~'21.2월 9~16기 가동정지
사업장 자발적 감축	대형사업장 자발적 감축협약 체결 및 이행 (111개 사업장)	대형사업장 자발적 감축협약 확대
불법배출 단속	첨단감시 장비, 민간점검단 활용 사업장 불법배출 단속	첨단감시 장비 확충, 민간점검단 지속 운영으로 불법배출 단속 강화
불법소각 방지	단속·홍보 중심의 영농잔재물 불법소각 방지 활동 전개	영농잔재물 현장 파쇄 집중지원 * 일제 파쇄의 날 확대(88개→200개 마을 이상), 농기계임대사업소 보유 파쇄기 활용 강화
취약계층 보호	민감·취약계층 이용시설 대상 공기정화장치 설치 중심 시행	민감·취약계층 이용시설 공기정화장치 적정운영·관리 중심 시행
한중 협력	청천계획 MOU 체결 및 이행 등 협력의 틀거지 마련	기존 협력체계 안에서 양국간 교류 집중 추진 - 양국간 고농도 시기 대응대책 상황 공유 정례회의 개최

(3) 취약계층 건강보호

■ 개요

- 미세먼지로 인한 건강영향이 중요한 사회문제가 되면서, 대기질에 민감한 어린이와 노약자, 임산부 보호와 대기오염에 취약한 노동자나 사회경제적 취약계층을 위한 대응책 마련이 요구됨
- 「재난 및 안전관리 기본법은 미세먼지」를 국가재난으로 인정하였고, 「인천광역시 미세먼지 예보 및 경보에 관한 조례」에서 취약계층 보호를 규정하고 있음
- 인천시 9개 군·구 경로당 1,453개소에 공기청정기 1,975대 설치 완료 후 분기별 필터교체 및 기기점검 등 사후관리 지속
- 재활용품 수집 및 노인일자리 참여 어르신 대상 마스크 보급

■ 시행계획

- 경로당 1천여 곳 공기청정기 설치 및 관리, 4만여 명에 대하여 취약계층 마스크 보급을 진행할 계획임

[표 4-80] 취약계층 건강보호

구분	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
경로당 공기청정기 설치 및 사후관리	1,453	1,453	1,453	1,453	1,453
취약계층 마스크보급	① 934명, 10,040개 ② 40,330명, 271,900개	① 934명, 10,040개 ② 40,330명, 271,900개	① 934명, 10,040개 ② 40,330명, 271,900개	① 934명, 10,040개 ② 40,330명, 271,900개	① 934명, 10,040개 ② 40,330명, 271,900개

※ ① 재활용품 수집노인 마스크 보급, ② 어르신 일자리 참여자 마스크 지급

(4) 미세먼지 집중관리구역 설정

■ 개요

- 미세먼지 오염이 심각하다고 인정되는 지역 중 어린이·노인 등이 이용하는 시설이 집중된 지역을 지정하여 대기오염도 상시 측정, 살수차·진공청소차 집중 운영, 통학차량 친환경차 전환, 공기정화시설 설치, 수목 식재 및 공원 조성 등 지원

[표 4-81] 미세먼지 집중관리구역 현황

자치구	지역(면적)	초미세먼지농도 (3년 평균)	시설 현황		지역특성
			취약계층이용 시설	대기오염원배 출시설	
동구	화수·화평동 일원(0.38km ²)	25 μ g/m ³	20개소	14개소	공업지역 인접지역
계양구	효성동 일원(0.54km ²)	26 μ g/m ³	35개소	25개소	공업 및 교통밀집 인접지역

- 동구: 미세먼지 흡입매트(11개소) 설치
- 계양구: 미세먼지 신호등(2개소) 설치, 소형 분진흡입차량 용역, 미세먼지 안심쉼터(버스승강장 1개소) 설치

■ 시행계획

- 건강영향을 고려한 연구와 답사 등을 통한 집중관리구역 추가 선정 및 지원
 - 미세먼지 흡입매트, 미세먼지 신호등, 창호부착형 환기시스템, 미세먼지 쉼터, 스마트 에어샤워, 환기청정기 등 지원

[표 4-82] 인천광역시 미세먼지 집중관리구역 지정 계획

구분	'20년	'21년	'22년	'23년	'24년
집중관리구역 지정	2	1	1	1	-

6. 분야별 삭감계획량

- 분야별 대책 시행에 의한 오염물질 삭감량은 [표4-82]와 같음

[표 4-83] 분야별 삭감계획량

(단위: 톤/년)

구분	오염물질	20년	21년	22년	23년	24년
도로 이동오염원	PM ₁₀	171	193	202	136	103
	PM _{2.5}	158	178	186	125	95
	NO _x	3,626	4,267	4,586	3,904	3,189
	SO _x	4	1	1	1	1
	VOCs	274	320	349	271	239
비도로 이동오염원	PM ₁₀	9	19	38	43	59
	PM _{2.5}	9	18	34	39	53
	NO _x	157	332	624	699	942
	SO _x	1,518	2,648	2,739	2,772	2,818
	VOCs	15	34	58	75	98
산업	PM ₁₀	253	256	260	263	259
	PM _{2.5}	204	207	210	212	208
	NO _x	351	358	365	371	378
	SO _x	1,616	2,036	2,335	2,993	3,647
	VOCs	31	32	32	33	33
생활오염원	PM ₁₀	647	724	802	807	818
	PM _{2.5}	81	95	108	109	114
	NO _x	242	271	310	286	290
	SO _x	-	-	-	-	-
	VOCs	2,285	2,332	2,370	2,401	2,428
합계	PM ₁₀	1,079	1,193	1,301	1,249	1,238
	PM _{2.5}	452	497	538	486	470
	NO _x	4,376	5,228	5,885	5,261	4,799
	SO _x	3,138	4,685	5,076	5,766	6,466
	VOCs	2,606	2,718	2,810	2,780	2,798

제 5 장

행정·재정적 사항

1. 정책수단별 이행 책임기관
2. 시행계획 이행사항 자체평가계획
3. 투자계획(재원조달방안)
4. 중앙정부 건의사항

V. 행정·재정적 사항

1. 정책수단별 이행 책임기관

- 정책수단별 이행책임기관은 아래 [표 4-83]과 같음

[표 4-84] 정책수단별 이행책임기관

분야	시행계획		소관기관	협력기관	평가
도로 이동 오염원 관리	1	노후 경유차조기폐차확대	환경부	인천광역시	정량
	2	친환경차보급 확대	환경부	인천광역시	정량
	3	공공기관 친환경차의무구매비율 상향	인천광역시	환경부	정량
	4	LPG차량 규제 완화	환경부	인천광역시	정량
	5	1톤 화물차 LPG 교체 지원	인천광역시	환경부	정량
	6	어린이 통학차량 LPG차 전환사업 지원	인천광역시/국토교통부	환경부	정량
	7	제작차배출허용기준 강화	환경부	인천광역시	정량
	8	제작차배출허용기준 추가 강화	환경부	인천광역시	정량
	9	중대형차조기폐차확대	인천광역시	환경부	정량
	10	수소버스, 전기버스, 전기트럭보급 확대	인천광역시	환경부	정량
	11	대도시권 노선버스 CNG버스 교체	인천광역시	환경부	정량
	12	전기 이륜차 보급	인천광역시	환경부	정량
	13	이륜차 배출허용기준 강화	인천광역시	환경부	정량
	14	노후경유차DPF부착	인천광역시	환경부	정량
	15	자동차 친환경등급제 도입	환경부	인천광역시	정량
비도로 이동 오염원	16	노후 건설기계 PM·NOx동시저감장치 부착	인천광역시	환경부	정량
	17	노후 건설기계 DPF 부착	인천광역시	환경부	정량
	18	노후 건설기계 엔진 교체	인천광역시	환경부	정량
	19	농기계 조기 폐차	농림축산식품부	인천광역시	정량
	20	농기계 매연저감장치(DPF) 부착 지원	농림축산식품부	인천광역시	정량
	21	선박 연료유 황 함유량 기준 강화	인천광역시	해양수산부/환경부	정량
	22	황산화물 배출규제해역 지정	인천광역시	해양수산부/환경부	정량
	23	선박 육상 전원 공급시설 확충	인천광역시	해양수산부/환경부	정량
	24	항만 발생 미세먼지 저감	인천광역시	해양수산부/환경부	정성
	25	분진성화물 관리 강화	인천광역시	해양수산부/환경부	정성
	26	공항 차량 배출가스 관리	인천공항공사	인천광역시/환경부	정성
	27	항공 지상장비 등 배출 관리	인천공항공사	인천광역시/환경부	정성

5. 행정·재정적 사항

(표 계속)

분야	시행계획		소관기관	협력기관	평가
사업장 관리	28	사업장 배출총량제강화	인천광역시	환경부/한국환경공단	정량
	29	자율사업장자율협약	인천광역시	환경부	정성
	30	사업장 배출기준 강화 및 NOx 배출관리강화	인천광역시	환경부/한국환경공단	정량
	31	노후 석탄화력발전소 폐쇄,가동중지,상한제약	산업통상자원부/환경부	인천광역시	정량
생활 오염원	32	도로설계기준 및 집중관리도로 설정	인천광역시	환경부	정량
	33	도로청소차량 보급	인천광역시	환경부	정량
	34	건설현장 비산먼지 배출저감	인천광역시	환경부	정량
	35	비산먼지 발생사업관리대상 확대	인천광역시	환경부	정량
	36	가정용 저녹스보일러 보급	인천광역시	환경부	정량
	37	나대지 비산먼지 관리	인천광역시	환경부	정량
	38	고기구이 음식점 방지시설 설치	인천광역시	환경부	정량
	39	자연정화 녹지공간 확대	인천광역시	환경부	정성
정책기반 및 시민소통	40	국내외 미세먼지 저감 협력	인천광역시	환경부	정성
	41	정책기반 강화를 위한 기술개발사업(R&D)	인천광역시	환경부	정성
	42	국민소통,참여확대	인천광역시	환경부	정성
	43	대기 측정망확대	인천광역시	환경부	정성
노출피해 최소화	44	고농도 비상저감조치 시행	인천광역시	환경부	정성
	45	미세먼지 계절관리제 도입	인천광역시	환경부	정성
	46	미세먼지 집중관리구역 지정	인천광역시	환경부	정성
	47	미세먼지 취약계층 보호	인천광역시	환경부	정성
	48	다중이용시설 등 실내공기질 관리	인천광역시	환경부	정성

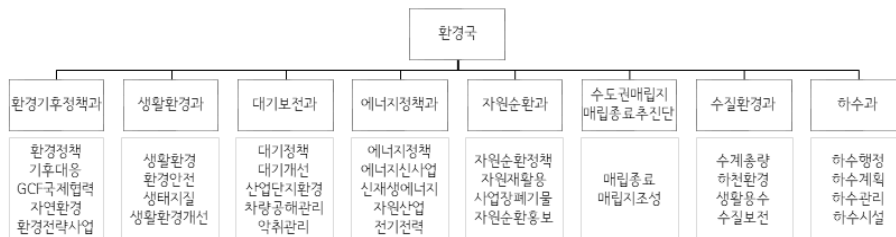
2. 시행계획 이행사항 자체평가계획

1) 추진체계

(1) 행정조직 현황

- 인천광역시 환경국은 기후, 생활환경, 대기, 에너지, 자원, 수질, 폐기물 등을 관리하는 8개 과로 구분되어 있음
- 대기환경 행정 주무부서인 대기보전과는 대기정책, 대기개선, 산업단지환경, 차량공해관리, 악취관리 등 5개 팀으로 구성되어 있으며 대기 시행계획에서 제시한 대책시행의 총괄관리 및 실행부서로서 기능함

[그림 5-1] 인천광역시 환경국 조직체계



(2) 추진체계 강화

- 인천광역시와 군구 단위의 이행협력체계 및 수도권 통합 관리를 위한 협력체계 구축, 강화
- 사업장 등의 자율협약 확대, 관리

(3) 수도권 공동협력

- 대기관리권역법 제13조에 의해 권역별로 관계 중앙행정기관 및 시도의 공무원과 대기환경분야 전문가로 구성된 대기환경관리위원회를 두어야 함
 - 서울, 인천, 경기 및 수도권대기환경청으로 구성된 수도권대기환경관리위원회 및 별도의 수도권 대기개선 정책협의체 운영 확대 필요
- 수도권 3개 시도 간 연구기관 공동 연구 확대 및 광역 대기환경 개선을 위한 공동 의제 발굴과 정책제안

2) 이행평가

(1) 이행평가 및 보고절차

- 시는 매년 시행계획 추진실적 보고서를 환경부에 보고하여야 함
- 인천연구원과 대기개선추진단, 전문가 및 시민으로 구성된 평가체계에서 '계획-집행-평가-피드백'의 전과정을 평가하고, 추진실적 등 이행평가 및 보고의 역할을 함

(2) 이행성과평가 방안

■ 대기질 개선지표

- 목표연도인 2024년 인천광역시의 PM₁₀, PM_{2.5}, NO_x, SO_x, O₃의 연평균 대기질 농도

■ 대기오염물질 배출 삭감량

- 대책수단별 삭감량 산정식을 이용하여 정량평가 대책의 삭감량 평가

■ 저감대책 추진실적

- 삭감량 산정식이 마련되지 않은 대책수단 중 대기질 개선에 직접적 영향을 미치고 목표치 설정이 가능한 대책에 대한 정량평가
- 정량적 평가가 어려운 대책수단에 대하여 간접 영향지표를 이용하여 실적 평가

■ 이행성과 점검 및 평가

- '수도권 대기환경관리 시행계획 수립 가이드라인'(2020)에 따라 분야별(도로, 비도로, 배출시설, 생활오염원) 추진이 우수한 대책에 대하여 평가자료 양식을 작성하여 제출

3. 투자계획(재원조달방안)

- 수단별 단가는 아래 [표 5-1]과 같으며, 세부 차종과 규모 등에 따른 비용을 평균적으로 산정한 값임

[표 5-1] 정책수단별 단가

분야	시행계획	단위	단가(백만 원)	
도로 이동오염원	노후경유차 조기폐차	대	1.608	
	중대형 화물차 조기폐차 확대	대	1.608	
	노후경유차 DPF 부착	대	3.457	
	대도시권 노선버스의 CNG버스 교체	대	12	
	어린이 통학차량 LPG차 전환	대	5	
	1톤 화물차 LPG차 교체 지원	대	4	
	전기 이륜차 보급	대	2.3	
	친환경차 보급 확대	전기 승용차 보급	대	8
		전기버스 보급	대	100
		전기트럭 보급	대	18
		수소 승용차 보급	대	45
수소버스 보급		대	300	
비도로 이동오염원	노후 건설기계 PM-Nox 동시저감장치 부착	대	15	
	노후 건설기계 DPF 부착	대	11	
	노후 건설기계 엔진교체	대	16.5	
	농기계 조기폐차	대	15	
	농기계 DPF 부착	대	10	
생활오염원	도로청소차량 보급 확대	대	240	
	가정용 저녹스보일러 보급	대(가정)	0.242857	
사업장	소규모사업장 방지시설(저녹스버너) 보급	대(사업장)	110	
정책기반	대기오염측정망 설치	개소	150	

5. 행정·재정적 사항

[표 5-2] 연차별 재원조달액(총액)

(단위: 백만 원)

대책	2020	2021	2022	2023	2024	합계
노후경유차 조기폐차	16,744.1	16,100.9	8,382.5	2,412.0	1,608.0	45,247.5
중대형 화물차 조기폐차 확대	139.90	139.90	139.90	-	-	419.69
노후경유차 DPF 부착	29,419	17,631	9,334	4,667	-	61,051
대도시권 노선버스의 CNG버스 교체	240	120	120	120	120	720
어린이 통학차량 LPG차 전환	500	500	500	250	250	2,000
1톤 화물차 LPG차 교체 지원	600	800	800	400	400	3,000
전기 이륜차 보급	1,592	561	978	996	1,014	5,141
친환경차 보급 확대(전기 승용)	11,792	20,000	20,400	21,600	22,400	96,192
수소버스, 전기버스, 전기트럭 보급 확대(전기버스)	600	3,900	4,900	7,300	8,700	25,400
수소버스, 전기버스, 전기트럭 보급 확대(전기트럭+초소형)	3,060	5,400	5,400	5,580	5,760	25,200
친환경차 보급 확대(수소 승용)	24,075	22,500	45,000	45,000	45,000	181,575
수소버스, 전기버스, 전기트럭 보급 확대(수소버스)	2,100	2,700	3,000	3,000	3,000	13,800
수소충전소 구축	1,200	3,600	1,800	1,200	1,800	9,600
소계: 도로이동오염원	92,062	93,953	100,754	92,525	90,052	469,345
노후 건설기계 PM-Nox 동시저감장치 부착	-	-	210	210	210	630
노후 건설기계 DPF 부착	-	-	1,100	1,100	1,100	3,300
노후 건설기계 엔진교체	4,950	4,950	4,950	3,300	3,300	21,450
농기계 조기폐차	-	-	3,240	3,240	-	6,480
농기계 DPF 부착	-	-	2,160	2,160	2,160	6,480
소계: 비도로이동오염원	4,950	4,950	6,260	4,610	4,610	25,380
도로 청소차량 보급 확대	480	720	720	-	-	1,920
가정용 저녹스보일러 교체설치 지원	3,764	1,700	2,429	1,943	1,700	11,536
고기구이 음식점 방지시설						
소계: 생활오염원	4,244	2,420	3,149	1,943	1,700	13,456
소규모사업장 방지시설(저녹스버너)	2,970	2,970	2,970	2,970	2,970	14,850
소계: 사업장 관리	2,970	2,970	2,970	2,970	2,970	14,850
대기오염측정망	750	-	-	-	-	750
소계: 정책기반	750	0	0	0	0	750
총합	104,976	104,293	113,132	102,048	99,332	523,781

[표 5-3] 연차별 재원조달액(국비)

(단위: 백만 원)

대책	2020	2021	2022	2023	2024	합계
노후경유차 조기폐차	10,046.5	9,660.5	5,029.5	1,447.2	964.8	27,148.5
중대형 화물차 조기폐차 확대	83.94	83.94	83.94	-	-	251.81
노후경유차 DPF 부착	14,710	8,815	4,667	2,333	-	30,525
대도시권 노선버스의 CNG버스 교체	120	60	60	60	60	360
어린이 통학차량 LPG차 전환	250	250	250	125	125	1,000
1톤 화물차 LPG차 교체 지원	300	400	400	200	200	1,500
전기 이륜차 보급	796	281	489	498	507	2,570
친환경차 보급 확대(전기 승용)	11,792	20,000	20,400	21,600	22,400	96,192
수소버스, 전기버스, 전기트럭 보급 확대(전기버스)	600	3,900	4,900	7,300	8,700	25,400
수소버스, 전기버스, 전기트럭 보급 확대(전기트럭+초소형)	3,060	5,400	5,400	5,580	5,760	25,200
친환경차 보급 확대(수소 승용)	12,038	11,250	22,500	22,500	22,500	90,788
수소버스, 전기버스, 전기트럭 보급 확대(수소버스)	1,050	1,350	1,500	1,500	1,500	6,900
수소충전소 구축	900	2,700	1,350	900	1,350	7,200
소계: 도로이동오염원	55,745	64,150	67,029	64,044	64,067	315,035
노후 건설기계 PM-Nox 동시저감장치 부착	-	-	105	105	105	315
노후 건설기계 DPF 부착	-	-	660	660	660	1,980
노후 건설기계 엔진교체	2,970	2,970	2,970	1,980	1,980	12,870
농기계 조기폐차	-	-	1,944	1,944	-	3,888
농기계 DPF 부착	-	-	1,296	1,296	1,296	3,888
소계: 비도로이동오염원	2,970	2,970	6,975	5,985	4,041	22,941
도로청소차량 보급 확대	240	360	360	-	-	960
가정용 저녹스보일러 교체설치 지원	2,259	1,020	1,457	1,166	1,020	6,921
고기구이 음식점 방지시설						
소계: 생활오염원	2,499	1,380	1,817	1,166	1,020	7,881
소규모사업장 방지시설(저녹스버너)	1,650	1,650	1,650	1,650	1,650	8,250
소계: 사업장 관리	1,650	1,650	1,650	1,650	1,650	8,250
대기오염측정망	375	-	-	-	-	375
소계: 정책기반	375	0	0	0	0	375
총합	63,239	70,150	74,231	69,604	69,482	346,707

5. 행정·재정적 사항

[표 5-4] 연차별 재원조달액(시비)

(단위: 백만 원)

대책	2020	2021	2022	2023	2024	합계
노후경유차 조기폐차	6,697.6	6,440.4	3,353.0	964.8	643.2	18,099.0
중대형 화물차 조기폐차 확대	55.96	55.96	55.96	-	-	167.88
노후경유차 DPF 부착	14,710	8,815	4,667	2,333	-	30,525
대도시권 노선버스의 CNG버스 교체	120	60	60	60	60	360
어린이 통학차량 LPG차 전환	250	250	250	125	125	1,000
1톤 화물차 LPG차 교체 지원	300	400	400	200	200	1,500
전기 이륜차 보급	796	281	489	498	507	2,570
친환경차 보급 확대(전기 승용)	-	-	-	-	-	-
수소버스, 전기버스, 전기트럭 보급 확대(전기버스)	-	-	-	-	-	-
수소버스, 전기버스, 전기트럭 보급 확대(전기트럭+초소형)	-	-	-	-	-	-
친환경차 보급 확대(수소 승용)	12,038	11,250	22,500	22,500	22,500	90,788
수소버스, 전기버스, 전기트럭 보급 확대(수소버스)	1,050	1,350	1,500	1,500	1,500	6,900
수소충전소 구축	300	900	450	300	450	2,400
소계: 도로이동오염원	36,316	29,802	33,725	28,481	25,985	154,310
노후 건설기계 PM-Nox 동시저감장치 부착	-	-	105	105	105	315
노후 건설기계 DPF 부착	-	-	440	440	440	1,320
노후 건설기계 엔진교체	1,980	1,980	1,980	1,320	1,320	8,580
농기계 조기폐차	-	-	1,296	1,296	-	2,592
농기계 DPF 부착	-	-	864	864	864	2,592
소계: 비도로이동오염원	1,980	1,980	4,685	4,025	2,729	15,399
도로청소차량 보급 확대	240	360	360	-	-	960
가정용 저녹스보일러 교체설치 지원	1,506	680	971	777	680	4,614
고기구이 음식점 방지시설						
소계: 생활오염원	1,746	1,040	1,331	777	680	5,574
소규모사업장 방지시설(저녹스버너)	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	6,600
소계: 사업장 관리	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	6,600
대기오염측정망	375	-	-	-	-	375
소계: 정책기반	375	0	0	0	0	375
총합	41,737	34,242	38,901	32,443	29,850	177,074

4. 중앙정부 건의사항

1) 지속적이고 통합적인 정책 수립

- 미세먼지, 기후변화, 에너지 등 관련 대책과의 연계성 고려
- 추진여건 정비

2) 정책기반 강화 연구 확대

- 통합 모니터링 시스템 구축 및 데이터 분석 결과 공유
- 오존, 암모니아 등 유해물질에 대한 연구와 피해방지 대책 마련
- 국제 도시들과의 연구 협조 체계 구축 지원

3) 대기관리권역별 특성 반영

- 대기관리권역법 제정에 따른 통합과 차별
- 수도권매립지 종료에 따른 대책 마련

4) 성과평가 및 사후관리

- 정책수단별 목적과 특성에 맞는 평가 기준 확립
- 기본계획 및 시행계획 수립체계 개선