

제6장 푸른 하늘 맑은 공기

1. 현황분석

1) 일반개요

(1) 대기오염

■ 사람의 건강, 재산이나 동·식물에 직·간접적으로 피해를 주는 대기오염물질

- 대기오염이란 공기 중에 여러 개의 대기오염물질이 일정량 및 일정시간 이상을 체류하여 인간 및 동·식물의 수명과 재산에 해를 끼치거나, 삶의 질에 훼손이 되는 불쾌감을 야기하는 것을 말함
- 대기오염물질이란 대기오염의 원인이 되는 가스입자상물질로서 “대기환경보전법”에서 규제하는 대기오염물질로는 아황산가스(SO_2), 이산화질소(NO_2), 일산화탄소(CO), 오존(O_3), 미세먼지(PM_{10}) 및 납(Pb)이 있고
- 사람의 건강, 재산이나 동·식물의 생육에 직접 또는 간접적으로 피해를 줄 우려가 있는 ‘카드뮴 및 그 화합물’ 35종을 특정대기오염물질(HAPs)로 지정하였으며 그 중 14개 항목은 배출허용기준을 설정하여 관리함

■ 대기오염물질 환경기준

- 환경정책기본법에서 정한 대기환경기준의 대상물질은 SO_2 , NO_2 , CO , O_3 , PM_{10} , Pb 임
- SO_2 , NO_2 , PM_{10} 의 경우 대기환경기준이 점점 강화되는 추세이며, O_3 , CO 및 Pb 의 경우 대기환경기준은 과거와 동일함. 현재 대기환경기준은 <표 6-1>과 같음

제 6 장 푸른 하늘 맑은 공기

제 6 장 푸른 하늘 맑은 공기

<표 6-1> 대기환경기준

항목	구분	국내환경기준	WHO권고기준	측정방법
아황산가스 (SO_2 , ppm)	년 평균	0.02 이하	0.019 이하	자외선 형광법
	24시간 평균	0.05 이하	0.04 이하	
	1시간 평균	0.15 이하	—	
일산화탄소 (CO , ppm)	8시간 평균	9 이하	9 이하	비분산 적외선분석법
	1시간 평균	25 이하	26 이하	
이산화질소 (NO_2 , ppm)	년 평균	0.03 이하	0.021 이하	화학발광법
	24시간 평균	0.06 이하	—	
	1시간 평균	0.10 이하	0.105 이하	
미세먼지 (PM_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	년 평균	50 이하	50 이하	베타선 흡수법
	24시간 평균	100 이하	—	
오존 (O_3 , ppm)	8시간 평균	0.06 이하	0.06 이하	자외선 광도법
	1시간 평균	0.10 이하	—	
납 (Pb , $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	년 평균	0.5 이하	0.5 이하	원자 흡광광도법

(2) 대기오염물질의 특징 및 영향

■ SO_2

- 사업장이나 화력발전소의 보일러, 가정 난방 등에서 화석연료 연소시 연료 중에 포함되어 있는 황성분이 산소와 결합하여 대기 중으로 배출
- 대기 중의 SO_2 는 시간당 약 0.1~0.2%씩 태양광선에 의해서 산화되어 매우 작은 입자를 형성. 그러나 공기 중에 HC나 NO_x 가 존재할 경우 이 산화율은 약 10배 정도가 증가하게 되며 다시 물과 반응하여 황산 mist를 빠른 속도로 생성하게 되므로 빛의 분산을 크게 하고 시야를 감소시킴
- 무색 자극성 기체로, 금속에 대한 부식성이 강함
- 현재 차량의 연료사용량은 증가 추세이나, 저황유 및 LNG 등 청정연료 공급 확대 및 배출규제 강화 등으로 인하여 SO_2 의 농도는 감소추세임
- SO_2 는 농업용 훈증제, 살균살충제, 과일 및 야채의 부패를 방지하기 위한 보존제, 표백제, 펄프공업, 광유의 정제 (방향족 성분의 용제추출), 각종 아황산염과 화학약품의 제조 등에 사용

- 사람의 눈과 호흡기 점막에 피해를 주며 세균감염이 쉬운 상태가 되어 호흡기 질환에 잘 걸리게 되며, 심한 경우 천식까지 진전될 수 있음
- SO₂가스는 고농도일수록 비강 또는 인후에서 많이 흡수되며, 저농도인 경우에는 극히 저율로 흡수
- 식물의 기공을 통하여 흡수되면 세포를 파괴시키고 표백력이 강하여 잎은 퇴색되고 반점이 생기면서 떨어지며 0.4ppm에서 장시간 노출시 고사
- 또한 대기 중에 고농도로 존재할 경우 산성비의 원인 물질이 되어 산성비는 토양 및 동·식물에 피해를 주며 건축물을 부식시킴

<표 6-2> SO₂의 농도별 인체에 미치는 영향

농도(ppm)	인체에 미치는 영향
0.03	만성기관지염 환자 증가(뉴욕)
0.1	찬 공기 마실 때 천식증세
0.24	급성호흡기질환 환자 증가
0.25	운동시 천식증세
0.4 ~ 0.5	5분동안 심한 운동하면 천식
1	지역주민의 약 1% 천식증세

자료 : 환경부, 대기오염물질의 종류와 인체에 미치는 영향

■ NO₂

- 연소과정에서 공기 속에 포함된 질소나 연료 중 함유된 질소성분이 산화되어 생성되며, 연소 온도가 고온일수록 많이 생성
- 연료 중 질소성분은 석탄 > 중유 > 경유 > 휘발유 > 천연가스 순임
- 대기중 HC(주로 olefins), 자외선(또는 가시광선)의 영향으로 O₃, HCHO, PAN 등의 각종 산화제를 생성하고, 광화학스모그를 발생시킴
- 적갈색의 자극성 냄새가 있는 유독한 기체임
- NO₂에 의한 피해는 눈에 대한 직접적인 자극이 없는 것을 제외하면 호흡기 질환 즉, 기관지염, 폐기종 및 폐렴 등 SO₂와 같은 증상을 보이나, 심한 경우 폐암을 일으킬 수 있으며, 유행성 독감과 같은 치명적인 전염병에 대한 감수성을 증가시킴

- NO₂는 혈액소와는 친화력이 강하며 용혈을 일으킴

<표 6-3> NO₂의 농도별 인체에 미치는 영향

농도(ppm)	폭로시간	인체에 미치는 영향
0.08-0.1	7-8 년	아동의 급성호흡기 질환 발생률 증가
0.11	1 시간	기도과민성 증가(기도천식환자)
0.5-1.0	매일 부정기간	하기도 감염율 증가(소아)
1	-	폐기능 검사상 폐환기 기능장애
1.6-2.0	15 분	기도저항 증가(정상인 및 기관지염 환자)
5	10 분	기도저항 증가
100-150	40 분	사망

자료 : 환경부, 대기오염물질의 종류와 인체에 미치는 영향

■ CO

- 연료의 불완전 연소 시에 많이 발생하는데, 특히 자동차 배기가스에서 많이 배출되어, 차량의 급증과 함께 주요 대기오염 물질의 하나로 부각
- 탄소화합물의 불완전연소(산소가 부족하거나 온도가 충분히 높지 않을 때, 주택 난방에 고체연료를 사용하거나 자동차와 같이 제한된 조건에서 연소)로 인하여 생성
- 유황, 염소, 철, 니켈 등과 반응하고, 각종의 유해 또는 위험한 화합물을 만들며, 공기와의 혼합 가스는 불꽃이 있으면 쉽게 폭발
- 무미, 무취 및 무색 기체로 식물, 건축물 및 토양 등에는 피해가 없으나 인간이나 동물에게는 피해를 줌
- 혈액소의 고유기능인 산소운반에 장애를 초래하여 각 조직에 산소를 공급하지 못하여 저산소증을 초래하고 산소해리를 처리하는 이중 작용
- CO의 급성중독은 시력 및 청력 저하, 운동신경과 근육마비, 사고능력 저하 등 뇌조직과 신경계통에 가장 많은 피해를 줌
- 식욕감퇴와 장운동의 저하, 위점막의 침식으로 인한 출혈과 부종, 갑상선과 부신피질활성이 항진되며 혈중 당분 상승, 탄산가스배출의 역제로 체온 저하

<표 6-4> CO의 농도별 인체에 미치는 영향

COHb 농도 (%)	폭로시간		인체에 미치는 영향
	1 시간	8시간	
	—	10~15ppm 30ppm	시간에 대한 판단력 약화 시력장애, 신체반응 둔화
2.5~3.0	70~85ppm	15~18ppm	관상동맥 환자에서 운동능력 감소
3.0	85ppm	18ppm	말초혈관동맥경과증 있는 사람에게 운동시 다리에 통증느낌
3.0~6.5	85~207ppm	18~45ppm	경계를 요하는 직종에서 작업능력 저하
5~20	155~775ppm	33~170ppm	COHb 농도와 최대산소 섭취량 간 넓은이에서 운동시 상관관계 밀접

자료 : 환경부, 대기오염물질의 종류와 인체에 미치는 영향

■ O₃

- 질소산화물과 휘발성 유기화합물이 태양빛에 의해 광화학 반응을 일으켜 생성
- 도시지역이나 오염지역에서는 태양빛이 가장 강렬한 정오경에 가장 고농도임
- O₃ 농도는 오존 생성에 관여하는 각종 대기오염물질 배출량 외 기상조건에 따라 크게 영향을 받음
- 오존의 농도가 높아지면 눈과 목의 따가움을 느끼고, 기도의 수축으로 호흡곤란, 두통 및 기침 등의 증세가 나타날 수 있음
- 호흡기 점막에 염증을 일으키고 기침, 질식을 일으키며, 폐기능을 손상시키고 눈의 염증, 두통 및 신체적 불쾌감 유발, 감기 및 폐렴에 대한 저항력 감소, 만성적 심장질환, 천식, 기관지염 및 폐기종을 악화
- 농작물과 식물은 수확량이 감소하고, 잎이 고사하기도 함

<표 6-5> O₃의 농도별 인체에 미치는 영향

농도(ppm)	폭로시간	인체에 미치는 영향
0.05~0.1	즉시	불쾌한 냄새
0.05~0.3	1/2시간~6시간	운동신경 기능저하, 학습능력감소 및 학습효과 저하
0.08~0.4	3~4시간	호흡기 감염에 잘 걸림
0.1~0.3	1시간	호흡기 자극증상 증가, 기침, 눈자극, 숨찬증상, 기존 호흡기질환 증상 악화
0.1~1.0	1시간	기도 저항 증가
0.1~1.0	2주일	냄새 느끼고 두통, 숨가쁘게 느낌, 시력장애
0.25~0.75	2시간	운동중 폐기능 감소
0.6~0.8	2주일	홍통, 기침, 기도자극
0.94	1시간30분	기침, 숨참

자료 : 환경부, 대기오염물질의 종류와 인체에 미치는 영향

제 6 장 푸른하늘맑은공기

제 6 장 푸른하늘맑은공기

■ PM₁₀

- 황사와 같은 토양입자나 해염입자의 비산, 화산활동 등 자연적으로 발생하는 경우도 있으나, 화석연료의 연소, 산업활동 등 인위적으로 발생하는 경우가 많음
- 대기중 배출된 가스상물질의 응축 및 산화중화반응, 입자상물질과의 반응 등을 통하여 2차적으로 생성이 되기도 함
- 매연 등의 입자상 물질은 타 오염물질(NO_x, SO_x 등)을 운반하는 작용을 하므로 피해의 양상은 더욱 가중
- 일반적으로 대기 중 분진은 0.001~500 μ m의 범위를 갖지만, 그 대부분은 0.1~10 μ m의 크기를 갖음
 - 인체에 가장 유해한 입경은 0.5~5.0 μ m 범위이며, 특히 2~4 μ m 범위에서 침착률이 가장 큼. 따라서 천천히 흡입할 때 침착률 증가
 - 1~10 μ m 정도의 입자는 침전, 빛의 분산 현상 및 시야를 방해하는 역할이 커지는데 0.1~1 μ m의 범위는 특히 시야에 방해
- 연무질 상태의 자극성 먼지가 기관지 및 폐포에 도달하여 천식 및 진폐증 등 각종 폐질환을 일으킬 수 있음
- 기후변화의 원인 제공
- 일사량 변화 및 장거리 이동으로 원격지의 기후 및 환경에 영향(대표적 예 : 황사)을 미치기도 함

<표 6-6> PM₁₀농도가 인체에 미치는 영향

농도 (μ g/m ³)	폭로시간	인체에 미치는 영향
100	1 년	만성기관지염 유발률 증가
150	24 시간	병약자, 노인의 사망 증가
300이상	—	기관지염 환자의 급성악화

자료 : 환경부, 대기오염물질의 종류와 인체에 미치는 영향

■ Pb

- 납을 취급하는 작업장(건전지, 축전지, 크레파스, 물감, 페인트, 고무가공 및 도가니 공업 등)에서 주로 발생
- 납은 동식물의 조직과 세포 속에 존재하며, 음식 및 물 속에도 미량 존재

- 인간의 혈액과 뼈 속에 흡수된 납이 축적되어 간장, 신장, 신경계통 등 여러 신체기관에 악영향
- 과다 흡입 시 발작, 지적 성장력 부진, 행동장애 등 신경장애 초래

(3) 기상

■ 기상은 대기질 변화와 예측에 매우 중요한 요소

- 대기오염물질은 배출원으로부터 대기 중으로 배출된 후 대기 중에서 물리적인 작용으로 1차 대기오염물질 형태로 존재 또는 광화학반응에 의하여 1차 오염물질이 2차 오염물질의 형태로 변형되어 존재하게 됨. 이 때 대기의 물리화학적 반응을 결정하거나 이동경로를 결정하는 가장 중요한 요소가 기상임
- 당진군의 장래 대기질 예측에 있어 매우 중요한 요소인 기상특성 파악을 위하여 기상자료는 서산기상대의 자료를 인용

■ 대기안정도 산정

- 대기안정도는 배출원으로부터 배출된 대기오염물질들의 풍하측 확산 정도를 결정하는 중요한 요소로 실제 대기의 난류상태를 나타내는 것임
- 일반적으로 대기안정도는 Z/L, Ri, Pasquill 안정도 등이 있으며, 현재 우리나라에서 환경영향평가를 비롯한 각종개발 사업 등에 넓게 적용되고 있는 대기안정도는 <표 6-7>과 같음
- 이번 연구에서는 가우시안 확산식을 기본으로 한 모델을 이용하여 풍하지역에 미치는 영향권 및 영향정도를 파악하는데 연구의 목적이 있어 Pasquill-Gifford의 대기안정도를 사용하였음

<표 6-7> 대기안정도 분류법

대기안정도 등급		대기상태
A	1	강불안정
B	2	불안정
C	3	약불안정
D	4	중립
E	5	약안정
F	6	강안정

<표 6-8> 대기안정도 산정방법

Wind speed in 10m height	Day			Night	
	Amount of sunshine			Amount of cloud	
	Strong	Medium	Weak	Cloudy	Sunny
<2	A	A-B	B	E	F
2-3	A-B	B	C	E	F
3-5	B	B-C	C	D	E
5-6	C	C-D	D	D	D
>6	C	D	D	D	D

- 대기오염물질들은 다양한 배출원으로부터 배출된 후 대기 중에서 대기안정도에 의해 풍하 지역에 미치는 영향정도가 달라짐
- 이때 풍하 지역의 대기오염물질별 농도를 결정하는 매우 중요한 변수가 대기오염물질의 수평(σ_y) 및 수직확산폭(σ_z)임
- σ_y 와 σ_z 는 시골지역과 도시지역에서 산정 방법이 다르며 이번 연구에서는 <표 6-9> 및 <표 6-10>의 방법을 적용

$$\sigma_y = 465.11628 (x) \tan(\theta) \quad (1)$$

$$\theta = 0.017453293 (c - d \ln(x)) \quad (2)$$

$$\sigma_z = ax^b \quad (3)$$

<표 6-9> PASQUILL-GIFFORD의 수평확산폭(σ_y) 산정방법

Pasquill Stability Class	$\sigma_y = 465.11628(x)\tan(\theta)$	
	$\theta = 0.017453293[c - d \ln(x)]$	
	c	d
A	24.1670	2.53340
B	18.3330	1.80960
C	12.5000	1.08570
D	8.3330	0.72382
E	6.2500	0.54287
F	4.1667	0.36191

<표 6-10> PASQUILL-GIFFORD의 수직확산속(σ_z) 산정방법

Pasquill Stability Class	x(km)	σ_z (meters) = σ_{xb} (x in km)	
		a	b
A	< .10	122.800	0.94470
	0.10 - 0.15	158.080	1.05420
	0.16 - 0.20	170.220	1.09320
	0.21 - 0.25	179.520	1.12620
	0.26 - 0.30	217.410	1.26440
	0.31 - 0.40	258.890	1.40940
	0.41 - 0.50	346.750	1.72830
	0.51 - 3.11	453.850	2.11660
B	>3.11	453.850	2.11660
	<.20	90.673	0.93198
	0.21 - 0.40	98.483	0.98332
C	0.40	109.300	1.09710
	ALL	61.141	0.91465
D	<.30	34.459	0.86974
	0.31 - 1.00	32.093	0.81066
	1.01 - 3.00	32.093	0.64403
	3.01 - 10.00	33.504	0.60486
	10.01 - 30.00	36.650	0.56589
	>30.00	44.053	0.51179
E	<.10	24.260	0.83660
	0.10 - 0.30	23.331	0.81956
	0.31 - 1.00	21.628	0.75660
	1.01 - 2.00	21.628	0.63077
	2.01 - 4.00	22.534	0.57154
	4.01 - 10.00	24.703	0.50527
	10.01 - 20.00	26.970	0.46713
	20.01 - 40.00	35.420	0.37615
	>40.00	47.618	0.29592
F	<.20	15.209	0.81558
	0.21 - 0.70	14.457	0.78407
	0.71 - 1.00	13.953	0.68465
	1.01 - 2.00	13.953	0.63227
	2.01 - 3.00	14.823	0.54503
	3.01 - 7.00	16.187	0.46490
	7.01 - 15.00	17.836	0.41507
	15.01 - 30.00	22.651	0.32681
	30.01 - 60.00	27.074	0.27436
	>60.00	34.219	0.21716

제 6 장 푸른 하늘 맑은 공기

제 6 장 푸른 하늘 맑은 공기

(4) 기후변화

가. 기후변화협약

- 기후변화란 자연적 및 인위적 요인에 따른 이산화탄소 등 대기 조성의 변화 즉, 온실효과에 의한 지구온난화 등에 의하여 점차 변화하는 것을 말함
 - 자연적인 요인 : 대기, 해양 및 육지 등의 내적 요인과 태양의 활동변화, 화산분화에 의한 성층권의 에어로졸 증가 등의 외적요인이 있으며,
 - 인위적 요인 : 화석연료 과다 사용
- 기후변화협약(UNFCCC : United Nations Framework Convention on Climate Change)은 1992년 6월 브라질의 리우환경회의에서 채택. 우리나라는 1993년 12월 47번째로 가입
- 인류활동에 의해 발생하는 위험하고 인위적인 영향이 기후시스템에 미치지 않도록 대기 중 온실기체의 농도를 안정화시키는 것을 목적으로 하며, 기후변화의 예측방지를 위한 예방적 조치의 시행하고 모든 국가의 지속가능한 성장의 보장 등을 기본 원칙으로 함
- 온실가스를 줄이도록 실행력을 담보하기 위한 국제협약이 교토의정서로서 당사국총회(COP : Conference of the Parties)란 기후변화협약 체결 이후 가입한 국가들 즉, 당사국들이 매년 한 번씩 모여 협약의 이행방법 등 주요 사안들에 대하여 결정하는 최고 의사결정기구임
- 3차 당사국총회(1997.12.01~12.12, 일본 교토)에서 온실기체 감축 목표를 부여한 법적 구속력 있는 국제협약인 교토의정서를 채택하고 6가지 온실가스를 지정함

<표 6-11> 교토의정서 주요내용

온실기체	6종 (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCs, PFCs, SF ₆)
부속서 I 국가의 감축목표설정	<ul style="list-style-type: none"> ■ 온실기체의 배출량을 1차 의무이행기간(2008 ~ 2012)동안 1990년 대비 평균 5.2% 감축 ■ 국가별 차별적인 감축목표 부여 (국가별 허용배출량과 인증된 감축목표량을 -8%에서 +10%까지 다르게 결정) : 미국 -7%, 일본-6%, 유럽연합 -8%, 아이슬란드+10%
기타 결정사항	<ul style="list-style-type: none"> ■ 교토메카니즘 결정 <ul style="list-style-type: none"> - 공동이행(JI : Joint Implementation), - 청정개발체제(CDM : Clean Development Mechanism), - 배출권거래제도(ET : Emissions Trading) ■ 흡수원의 인정

나. 지자체 기후변화 대응사례

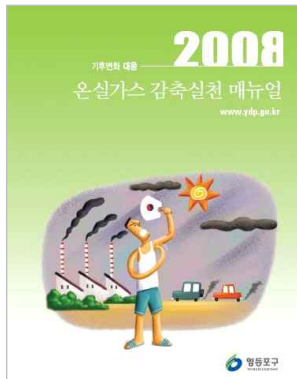
■ 영등포구청

- 기후변화 대응 인식을 공유하며 온실가스 감축을 위해 행동으로 실천
- 온실가스 배출량 산정
- 기후변화대응 홈페이지 구축 운영 (<http://www.gen21.kr>)

<표 6-12> 영등포구청 정책 방향 및 과제

정책방향	추진과제	핵심원칙
기후변화 대응인식 확산	<ul style="list-style-type: none"> ■ 홍보·교육대책 ■ 영등포구 환경센터 설립·운영 ■ 온실가스 배출원 및 배출량 DB 관리 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 참여와 파트너십의 원칙
온실가스 감축 행동추진	<ul style="list-style-type: none"> ■ 에너지 관리대책 ■ 폐기물의 감량 및 재활용 대책 ■ 자동차 관리대책 ■ 도시 녹화 대책 ■ 기후변화 재해대책 ■ 영등포구청 온실가스 저감 시범사업 ■ 지구온난화방지 모범가정 및 업소 인증제 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 사전예방원칙 ■ 배려의 원칙
협력과 지원체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> ■ 지구온난화방지 공동추진 협의체 구성·운영 ■ 정보 및 기술의 제공 및 지원대책 ■ 기후변화 약자 보호대책 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 사전예방원칙 ■ 참여와 파트너십의 원칙
정책 기반 구축	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기후변화대응대책 추진 법적근거 마련 ■ 기후변화대응 전담조직 신설 ■ 영등포구 환경재단 설립 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 사전예방원칙 ■ 원인자부담원칙

자료: 환경부, 지자체기후변화 가이드라인, 2008



제 6 장 푸른하늘 맑은 공기

제 6 장 푸른하늘 맑은 공기

■ 창원시

- '자전거 이용 활성화를 통한 저탄소 녹색성장 기반 구축'
- 기후변화대응 시범도시 조성 협약을 체결하여 여러 정책들을 발굴. 그 중 자전거 이용 활성화를 추진
- 자전거 전용도로 및 교차로, 편의시설 확충, 자전거 교통공원 조성 등의 인프라 확충 및 개선

- 창원시(<http://bike.changwon.go.kr>)

다. 녹색생활 실천운동

■ “CO₂ 줄이기, 나부터”

- 2008년도에 슬로건을 정하여 온실가스 감축을 위한 방안 중 국민들이 일상생활에서 쉽게 실천할 수 있는 8가지 항목을 실천수칙으로 정하고 있음

<표 6-13> CO₂ 줄이기 “나부터”

실천수칙	생활의 지혜
실내 온도를 적정하게 유지합니다	<ul style="list-style-type: none"> 여름철 실내온도를 26~28℃로 합니다 겨울철 난방온도를 20℃ 이하로 합니다 여름철에는 간편한 복장을 합니다 겨울철에는 내복을 입습니다
승용차 사용을 줄이고 대중교통을 이용합니다	<ul style="list-style-type: none"> 대중교통을 이용합니다 가까운 거리는 걷거나 자전거로 갑니다 승용차 요일제에 참여합니다 카풀에 참여합니다 경차를 탑니다
친환경 제품을 구입합니다	<ul style="list-style-type: none"> 환경마크가 붙은 제품을 구입합니다 에너지소비효율이 높은 가전제품을 씁니다 재활용 제품을 애용합니다
물을 아껴줍니다	<ul style="list-style-type: none"> 샤워기와 양변기는 절수형으로 설치합니다 양치질과 세수할 때 물을 받아서 씁니다 세탁은 한번에 모아서 합니다
쓰레기를 줄이고 재활용합니다	<ul style="list-style-type: none"> 쓰레기를 철저히 분리 배출합니다 1회용품 사용을 줄입니다 장바구니 이용을 생활화합니다 리필제품을 구입합니다
올바른 운전습관을 유지합니다	<ul style="list-style-type: none"> 출발 전에 행선지를 미리 파악합니다 서서히 출발하고 서서히 정차합니다 경제속도로 운전합니다 공회전을 하지 않습니다 타이어 공기압을 유지합니다 불필요한 짐을 싣고 다니지 않습니다
전기제품을 올바르게 사용하여 에너지를 절약합니다	<ul style="list-style-type: none"> 텔레비전을 보지 않을 때는 끕니다 컴퓨터를 사용하지 않을 때는 끕니다 냉장고에 음식물을 가득 채우지 않습니다 에어컨보다 가급적 선풍기를 사용합니다 고효율 조명등을 사용합니다 불필요한 전등은 끕니다 사용하지 않는 전기기기는 플러그를 뽑아 둡니다 낮은 층은 엘리베이터를 이용하지 않습니다
나무를 심고 가꿉니다	<ul style="list-style-type: none"> 나무를 심고 가꿉니다

자료 : 환경부

제 6 장 푸른 하늘 맑은 공기

제 6 장 푸른 하늘 맑은 공기

■ 그린스타트 운동

○ 온실가스 줄이기 실천운동으로서 가정·상업·수송 등 비산업 부문의 온실가스 배출량을 효율적으로 감축해 나가자는 국민운동

○ 쿨(Cool)맵시

- 사무실, 사업장, 차량의 냉방을 줄임으로써 온실가스 발생을 줄이고 건강도 증진시키는 여름 나기 스타일
- 넥타이를 풀기만 해도 체감온도를 1~2℃ 내릴 수 있으며 목의 혈액순환을 돕고 두뇌회전을 좋게 함

○ 온(溫)맵시

- 편안하고 따뜻한 옷차림을 통해 사무실이나 실내의 난방온도를 낮춤으로써 이산화탄소 발생량을 줄이고 지구 온난화도 막는 현명한 겨울나기 스타일임
- 내복 착용으로 난방온도 2.4℃ 높이는 것과 동일한 효과 발생
- 난방온도 1℃ 낮추면 7%의 에너지 절약 가능



■ 탄소포인트제

- 온실가스 감축량(전력, 가스, 수도 등)을 포인트로 환산하여 인센티브로 제공하는 제도
- 인센티브는 현금, 상품권, 캐쉬백 등 다양한 부분으로 지급



- 탄소포인트제 홈페이지 (<http://www.cpoin.or.kr/>)

- 탄소발자국 (<http://etips.me.go.kr/>)

－ 일상 생활에서 각자가 얼마만큼의 CO₂를 발생시키고 있는지 계산해볼 수 있는 프로그램으로 누구나 쉽게 계산할 수 있음

(5) 대기오염감시

■ 오존 예경보제

- 오존예보제는 금일의 대기오염도, 기상자료, 익일의 기상 예보자료, 오존예보 모델식을 활용하여 익일의 오존농도를 사전에 예측하고, 국민에게 방송, 인터넷 등으로 예보함으로써 국민들이오존의 피해에 대비하게 하는 제도임

- 현재 서울, 부산, 대구, 대전, 인천, 광주, 울산의 7개 도시에서 5월 ~ 10월에 운영

<표 6-14> 오존 예보 등급

구 분		예 보 등 급					
울산 제외한 6개 도시	통합대기 환경지수	좋음	보통	민감군 영향	나쁨	매우 나쁨	위험
	예측농도 (ppm)	0 — 0.040	0.041 — 0.080	0.081 — 0.120	0.121 — 0.300	0.301 — 0.500	0.501 이상
울산	예보상태	좋음		보통		나쁨	
	예측농도 (ppm)	0 - 0.060		0.061 - 0.100		0.101 이상	

- 오존경보제는 5월~10월 중 대기 중 오존농도가 일정기준 이상 높게 나타나거나 높아질 것으로 판단될 때 경보를 발령함으로써, 지역거주 주민들의 건강과 생활환경상의 피해를 최소화하기 위해 실시되는 제도임
- 현재 15개시도, 63개 사군에서 오존경보제가 시행중이며, 충청남도의 경우 천안·아산시·서산·당진군의 4개 지역에서 시행중
- 오존경보제 시행 결과 충남지역은 <표 6-16>과 같이 오존경보가 발령되었음

<표 6-15> 오존경보제 발령기준

구 분	주의보	경 보	중대경보
기준(ppm)	0.12이상	0.3이상	0.5이상

<표 6-16> 충남지역 연도별 오존경보 발령현황

지역	발령일		발령농도(ppm)	최고농도(ppm)	발령시간 (지속시간)
천안시	2010년	6월 6일	0.121	0.125	16시 (2시간)
아산시	2007년	6월 19일	0.128	0.128	17시 (1시간)
서산시	2009년	6월 18일	0.124	0.124	17시 (2시간)
	2010년	6월 25일	0.120	0.126	17시 (3시간)
당진군	2008년	6월 20일	0.121	0.121	15시 (1시간)
		8월 8일	0.126	0.130	17시 (2시간)
		9월 6일	0.132	0.132	17시 (2시간)
		9월 7일	0.131	0.131	15시 (2시간)
	2009년	6월 1일	0.124	0.151	18시 (10시간)
		6월 23일	0.132	0.132	15시 (3시간)
		6월 25일	0.151	0.159	14시 (7시간)
		8월 4일	0.130	0.130	15시 (2시간)

<표 6-17> 오존경보 발령 시 조치내용

구 분	주의보 (0.12ppm 이상)	경 보 (0.3ppm 이상)	중대경보 (0.5ppm 이상)
주민	<ul style="list-style-type: none"> 노천소각금지 요청 대중교통이용 권고 주민 실외활동 및 과격 운동 자제 요청 노약자, 어린이, 호흡기 환자, 심장질환자의 실외활동 자제 권고 	<ul style="list-style-type: none"> 소각시설 사용제한 요청 주민 실외활동 및 과격 운동 금지 요청 유치원, 학교 등 실외 학습제한 권고 노약자, 어린이, 호흡기 환자, 심장 질환자 실외 활동제한 권고 	<ul style="list-style-type: none"> 소각시설 사용중지 요청 주민 실외활동 및 과격 운동 금지 요청 유치원, 학교 등 실외 학습중지 및 휴교권고 노약자, 어린이, 호흡기 환자, 심장 질환자 실외 활동중지 권고
차량 운전자 (소유자)	<ul style="list-style-type: none"> 경보지역내 차량운행 자제 권고(Carpool제 시행) 대중교통이용 권고 자동차 사용 자제요청 	<ul style="list-style-type: none"> 경보지역내 자동차 사용제한 명령 	<ul style="list-style-type: none"> 경보지역내 자동차 통행금지
관계기관	<ul style="list-style-type: none"> 주의보 상황 통보 대중홍보매체에 의한 대국민 홍보 요청 대기오염도 변화 분석 및 기상관측 자료 검토 요청 	<ul style="list-style-type: none"> 경보상황 통보 대기오염 측정 및 기상관측 활동강화 요청 경보상황에 대한 대국민 홍보강화 요청 	<ul style="list-style-type: none"> 중대경보상황 통보 대기오염측정 및 기상 관측활동강화 요청 위험사항에 대한 국민 홍보강화 요청 경찰에 교통규제 협조 요청
사업장		<ul style="list-style-type: none"> 연료 사용량 감축권고 	<ul style="list-style-type: none"> 조업단축 명령

미세먼지 예경보제

- 미세먼지 예보제는 미세먼지 농도를 사전에 예측, 방송, 인터넷 등으로 알려줌으로써 국민들이 미세먼지 피해에 대비하게 하거나 고농도 먼지가 발생되지 않도록 예방하는 제도
- 현재 서울, 인천, 부산, 대구, 울산, 대전, 광주, 경기도에서 시행중

<표 6-18> 미세먼지 예보 등급

구 분		예 보 등 급					
서울, 인천, 부산, 대구, 울산, 대전, 광주	통합대기환경지수	좋음	보통	민감군 영향	나쁨	매우 나쁨	위험
	예측농도 (ppm)	0 ~ 30	31 ~ 80	81 ~ 120	121 ~ 200	201 ~ 300	301 ~ 600
경기도	예보상태	좋음	보통	민감군 영향	나쁨	매우 나쁨	위험
	예측농도 (ppm)	0 ~ 50	51 ~ 100	101 ~ 150	151 ~ 200	201 ~ 300	301 이상

<표 6-19> 미세먼지 예보등급별 행동요령

구 분	행 동 요 령
좋음	-
보통	-
민감군 영향	호흡기 혹은 심장질환자 : 장시간 실외활동 자제
나쁨	심장, 폐질환자, 노인, 어린이 : 장시간 또는 무리한 활동 자제 권고 일반집단 : 장시간 또는 무리한 활동 자제
매우 나쁨	호흡기 질환자, 노약자 : 실외활동 제한
위험	모든 사람 실외활동 제한 호흡기 질환자 : 실내생활

- 미세먼지 경보제는 고농도의 미세먼지 발생시 국민들에게 경계토록 알려주고 오염 수준별 국민행동 요령 및 조치사항을 이행케 함으로써 피해를 저감시키는 제도
- 현재 서울, 경기도, 인천 등 수도권 지역에서 시행하고, 해당 시장이 경보를 발령

제 6 장 푸른하늘맑은공기

제 6 장 푸른하늘맑은공기

<표 6-20> 미세먼지 경보 발령기준

구 분	발령기준	해제기준
주의보	미세먼지 농도가 시간평균 $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 지속되는 때	미세먼지 농도가 시간평균 $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하인 때
경보	미세먼지 농도가 시간평균 $300\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 지속되는 때	미세먼지 농도가 시간평균 $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하인 때

<표 6-21> 미세먼지 경보 등급별 행동요령

구 분	행 동 요 령
주의보	<ul style="list-style-type: none"> 노약자, 어린이, 호흡기 질환자의 실외활동 금지 유치원과 초등학교의 실외활동(운동, 실외학습 금지 및 실외활동 자제) 일반인(중고생 포함)의 과격한 실외운동 금지 및 실외활동 자제
경 보	<ul style="list-style-type: none"> 노약자, 어린이, 호흡기 질환자의 외출 제한 유치원과 초등학교의 실외활동(운동, 실외학습 등) 금지 및 수업단속 휴교 및 학생 보호조치 강구 일반인(중고생 포함)의 실외활동 금지 및 외출 자제 실외운동경계 자제 권고

황사 특보

- 황사 현상이란 중국과 몽골에 있는 사막과 황토 지대의 작은 모래나 흙먼지가 봄에 우리나라 하늘까지 날아와 떨어지는 현상을 말함. 누런 흙먼지라 해서 모두 황사라 하지 않으며, 국제적으로 황사를 '아시아 먼지'라고 함
- 세계 각지의 사막에서도 이와 비슷한 현상들이 나타나고 있음. 황사는 중국 황하강 상류의 알라산 사막, 몽골과 중국 사이에 있는 건조 지대와 고비 사막, 중국 북서부의 티클라마칸 사막과 한반도에서 가까운 만주 지역 등에서 생긴 먼지를 가리킴
- 황사 현상이 일어나면 하늘이 온통 황갈색으로 변하고 안개가 낀 것처럼 뿌옇게 되어 멀리 볼 수 없으며, 자동차나 건물에 흙먼지가 쌓임. 황사를 들이마신 사람들은 기관지에 병이 생긴. 우리나라에서는 건조기인 봄철에 많이 볼 수 있지만, 요즘에는 겨울에도 자주 생김

<표 6-22> 황사 예보 발표기준

구 분	행 동 요 령
약한 황사	황사로 인해 1시간 평균 미세먼지 농도가 $400\mu\text{g}/\text{m}^3$ 미만 예상될 때
강한 황사	황사로 인해 1시간 평균 미세먼지 농도가 $400\sim 800\mu\text{g}/\text{m}^3$ 정도 예상될 때
매우 강한 황사	황사로 인해 1시간 평균 미세먼지 농도가 $800\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 예상될 때

<표 6-23> 황사 특보 발령 단계별 행동요령

구 분	발령기준치	행동요령
주의보	황사로 인해 1시간 평균 미세먼지 농도가 $400\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상, 2시간이상 지속	<ul style="list-style-type: none"> ■노약자, 어린이, 호흡기 질환자의 실외활동 금지 권고 ■유치원과 초등학교의 실외활동(운동, 실외학습 등)금지 권고 ■일반인(중고생 포함)의 과격한 실외운동 금지 및 실외활동 자제 권고
경보	황사로 인해 1시간 평균 미세먼지 농도 $800\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상, 2시간이상 지속	<ul style="list-style-type: none"> ■노약자, 어린이, 호흡기 환자의 외출금지 권고 ■유치원과 초등학교의 실외활동(운동, 실외학습 등)금지 및 수업단축, 휴업 등의 학생 보호조치 강구권고 ■일반인(중고생 포함)의 실외활동 금지 및 외출자제 권고 ■실외운동경기 금지 및 연기 권고

(6) 대기질 개선 실천

- 한국환경공단에서 운영하는 실시간으로 공기오염을 확인할 수 있는 에어코리아(www.airkorea.or.kr)에서 제시하고 있는 대기질 개선을 위한 실천사항

■ 가정

- 실내에 온도계를 달고 수시로 온도를 확인합시다.
- 한번 산 물건은 아껴쓰는 습관을 갖도록 합시다.
- 어린이에게 에너지의 중요성을 알려주고 절약하는 습관을 갖도록 합시다.
- 열의 흡수가 잘 되는 밀바닥이 넓은 조리기 및 압력밥솥을 사용하여 조리시간을 단축합시다.
- 겨울에는 옷을 두껍게 입고 실내온도를 낮춥시다.
- 창문은 이중창이나 복층유리로 하고 틈새 바람을 막읍시다.
- 실내에는 자연조명을 적극 활용하며 밝은 색으로 꾸밉니다.
- 겨울에는 채광, 여름에는 차광에 힘씁시다.

제 6 장 푸른 하늘 맑은 공기

제 6 장 푸른 하늘 맑은 공기

- 조명은 실내 넓이에 알맞은 밝기로 합시다.
- 빈방 등 쓰지 않는 곳과 외출 시에는 반드시 소등합시다.
- 복도, 현관등에 타임스위치를 설치합시다.
- 보일러 구입시에는 꼭 난방용량을 따져보고 구입합시다.
- 노후 보일러는 교체하며, 보일러 청소를 자주하여 열효율을 높입니다.
 - 가스 보일러는 2년에 한번, 기름보일러는 1년에 한번씩 청소
- 보조난방기구를 설치할 때 열효율을 높이는 방법으로 설치합시다.
- 주택을 단열합시다.
 - 천정이나 벽 등을 단열하면 연료비가 50%이상 절약됩니다.

■ 가전제품

- 가전제품은 사용방법을 바로 알고 씁시다.
- 출근시간을 알기 위하여 TV를 커지 말고, 채널을 자주 바꾸지 맙시다.
- 냉장고는 가족수에 알맞은 용량을 구입하고, 통풍이 잘 되는 곳에 두고 사용합시다.
- 가전제품의 전력소비용량을 확인하여 전력소비량이 큰 제품은 교체합시다.
- 세탁물은 모아서 세탁합시다.
- 에어컨 사용은 줄이고 가급적 부채나 선풍기를 이용합시다.
 - 선풍기는 2시간 이상 사용하지 말고, 잠들기 전에 반드시 끕니다.
 - 선풍기는 약한 바람으로 회전시켜 사용
- 전력소비가 많은 시간을 피해서 다림질을 합시다.
- 에너지 소비효율 등급이 높은 절전형 제품을 구매하여 에너지도 절약하고 전기료도 절약합시다.

백열전구 (60W)	에너지소비량	에너지비용
1등급	36kW	2,880원 / 년
5등급	53kW	4,240원 / 년

- 컴퓨터는 30분 이상 사용하지 않을 때는 전원을 끕니다.

- 백열전구 사용을 줄이고 형광등으로 바꿉니다.
 - 형광등은 백열등의 6~8배 수명, 1/3 전력사용

■ 자동차

- 경제속도를 유지합니다.
 - 주행속도를 60(일반도로)~80(고속도로)km/h로 할 경우 연료 20~30%절감가능
- 잡다한 물건을 싣고 다니지 맙시다.
 - 10kg되는 물건을 싣고 50km 주행시 80cc 연료소모
- 차계부를 작성하고 연 1~2회 정기점검을 받습니다.
 - 정기점검을 통해 자동차를 잘 정비하면 연료 최대 10% 절약, 오염물질 배출 50% 감소
- 운전습관을 바로하여 연료소모를 줄입니다.
 - 급출발 10회에 100cc, 급가속 10회에 50cc의 연료가 더 소비, 급가속은 정상때보다 2~3배 연료가 더 소모
- 행선지를 미리 파악하여 불필요한 연료의 소모를 막읍시다.
- 자전거 타기 활성화를 위한 자전거 도로의 설치를 확대합니다.
- 대중교통 이용 운동, 승용차 10부제를 전개합니다.
- 화물정보시스템을 구축하여 화물차를 빈차로 운행하지 않도록 합니다.

제 6 장 푸른 하늘 맑은 공기

제 6 장 푸른 하늘 맑은 공기

2) 대기질 현황분석

■ 측정망에 따른 자료 분석

- 대기오염실태를 파악하고 대기질 개선대책수립에 필요한 기초자료를 확보하기 위하여 대기오염측정망을 운영하고 있으며, 충남에는 천안, 당진, 서산 및 아산의 4지역에 설치운영하고 있음
- 도시대기측정소는 도시지역의 평균대기질 농도를 파악하여 환경기준을 달성하는지 여부를 판단하기 위하여 설치되었으며, 천안시 백석동성황동, 아산시 모종동, 서산시 독곶리동문동, 당진군 난지도정곡리의 7개소를 운영중임
- 국가배경농도측정소는 우리나라의 배경농도를 측정하고, 중국 등 외부로부터 유입되는 장거리 이동오염물질과 외부로 유출되는 오염물질의 상황을 파악할 목적으로

설치되었으며 충남에는 태안군 파도리에 1개소가 있음

- 교외대기농도측정망은 도시 교외지역의 배경대기질을 파악하여 도시 대기질 관리에 활용하고, 전국적인 대기오염물질의 농도분포를 파악할 목적으로 운영되고 있으며 충남에는 공주시 사곡면에 1개소가 있음
- 도로변대기측정망은 자동차 배출에 의한 영향을 알아보기 위하여 자동차 통행량과 유동 인구가 많은 도시지역을 중심으로 도로변이 인접한 곳에 측정소를 설치·운영 중이며 충남에는 천안시 성성동에 1개소가 있음
- 비교분석에 사용된 각 지역별 대기질 자료는 SO₂, NO₂, CO, O₃, PM₁₀ 임



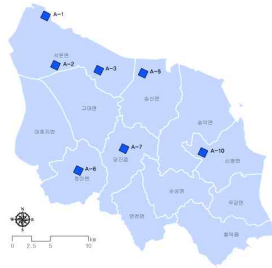
[그림6-1] 충청남도 대기오염 측정망

■ 당진화력 환경영향조사 시 대기질

- 당진화력 건설사업 관련 환경영향조사 시 7지점에 대하여 SO₂, NO₂, PM₁₀ 항목에 대한 대기질을 조사하였음

<표 6-24> 대기질 측정지점

측정지점	측 정 위 치	비 고
A - 1	석문면 당진화력발전소 부지 내	
A - 2	석문면 삼봉리 석문중학교	
A - 3	석문면 통정리 석문초등학교	
A - 5	송산면 가곡리 가동초등학교	
A - 6	정미면 천의리 미호중학교	
A - 7	당진읍 읍내리 당진읍사무소내	
A - 10	신평면 거산리 서정초등학교	



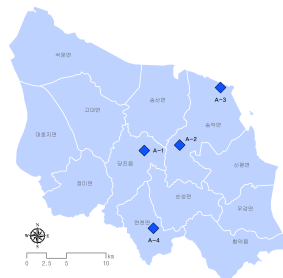
[그림6-2] 당진화력 환경영향조사 측정지점

■ 당진군 대기질

- 당진군 지역의 대기질을 조사하기 위하여 <표 6-25>와 [그림6-3]에 나타낸 바와 같이 도심지역, 주거지역, 공단지역 및 청정지역으로 구분하여 4지점에 측정
- 대기오염물질 중 대기환경기준이 설정된 SO_2 , NO_2 , CO, O_3 , PM_{10} 및 Pb를 대상으로 측정분석함

<표 6-25> 대기질 측정지점

측정지점	측 정 위 치	비고
A - 1	당진읍 원당리 주공1단지아파트 내	도심지역
A - 2	송악읍 기지서리 e-편한세상 아파트 내	주거지역
A - 3	송악읍 부곡리 상록초등학교 내	공단지역
A - 4	면천면 성상리 면천향교 부근	청정지역



[그림6-3] 대기질 측정지점

제 6 장 푸른 하늘 맑은 공기

제 6 장 푸른 하늘 맑은 공기



A - 1



A - 2



A - 3

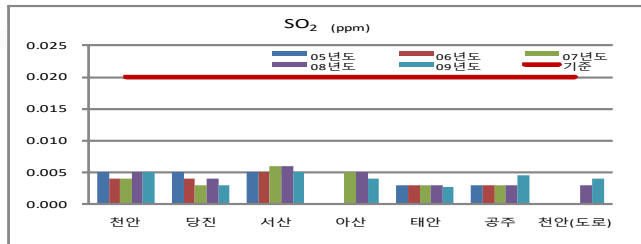


A - 4

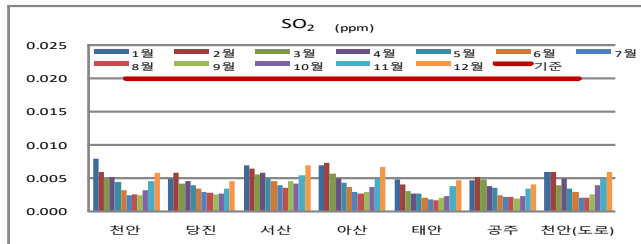
[그림6-4] 대기질 측정사진

가. 충청남도 대기질

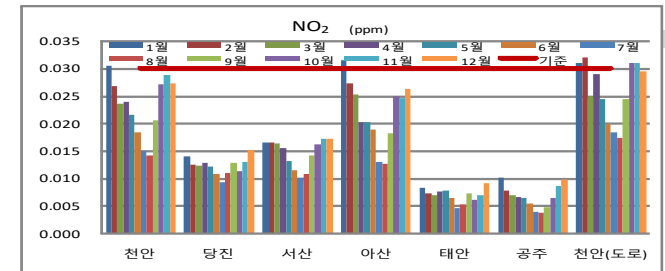
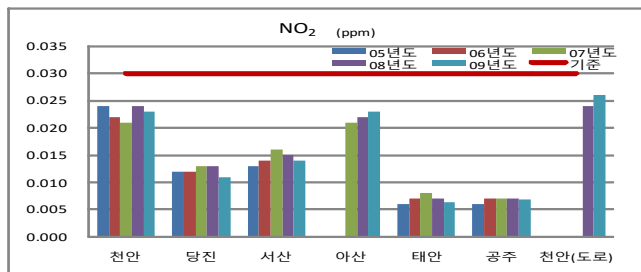
- 충남지역의 SO_2 는 모든 지역에서 모든 년도에 환경기준을 만족함
 - 2008년보다 2009년에 대부분의 지역에서 SO_2 의 농도가 감소하였으나, 배경농도 측정망인 공주시와 도로변대기측정망 지점인 천안시의 경우 2009년 농도가 증가하였음
 - 태안군의 경우 최근 5년 동안 농도변화가 거의 없음
- 모든 지역에서 하계보다 동계에 고농도를 나타냄. 이는 대부분 가정난방 연료의 계절별 사용 차이에 의한 것으로 판단됨
- SO_2 의 경우 전국 도시에서 꾸준한 감소추세인데 이는 저황유와 LNG 등 청정연료의 공급 확대, 배출 규제 강화 등을 포함한 정부의 지속적인 연료규제제도에 기인한 것으로 사료됨



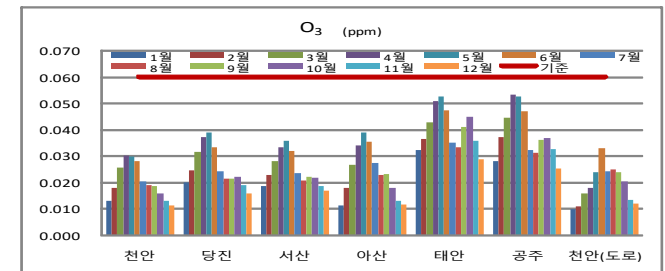
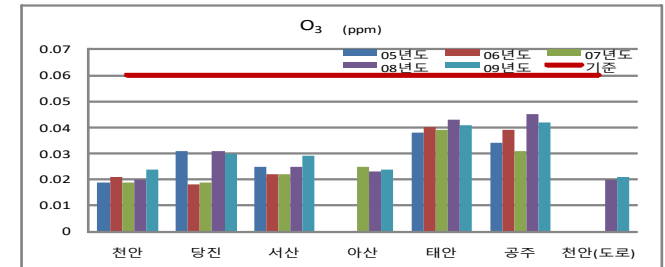
질현황 및 전망

[그림6-5] 충청남도 SO₂ 농도변화

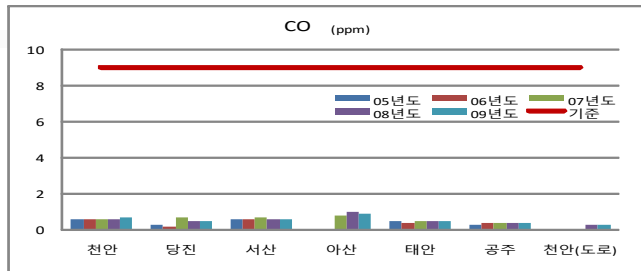
- NO₂ 농도는 천안지역과 아산지역이 고농도를 나타내었고 태안과 공주지역에서 저농도를 보임. 대기환경기준은 모든 지역에서 만족
 - 아산지역과 도로변대기측정망인 천안시 성성동의 경우 꾸준한 증가추세를 보임
 - 천안지역과 아산지역에 고농도를 보이는 것을 보아 차량통행이 영향을 미치는 것으로 판단
- 월평균 NO₂ 농도는 화력발전소가 위치한 당진과 태안을 제외한 모든 지역이 하계보다는 동계가 고농도임

[그림6-6] 충청남도 NO₂ 농도변화

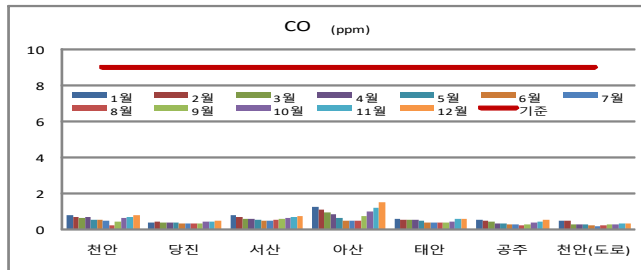
- 모든 지역에서 O₃의 대기환경기준을 만족
 - 대부분 지역에서 2008년 증가하였으며, 천안시, 서산시, 아산시의 경우 2009년도에 증가추세이나, 당진군과 태안군, 공주시의 경우 감소추세임
- 월별 O₃농도를 살펴보면 대부분 춘계에 고농도를 나타냄

[그림6-7] 충청남도 O₃ 농도변화

- 모든 지역에서 CO의 대기환경기준을 만족
 - CO농도의 경우 대기환경기준을 훨씬 못 미침. 그 중 아산시가 가장 고농도임
- 월별 O₃농도를 살펴보면 대부분 동계에 고농도를 나타냄

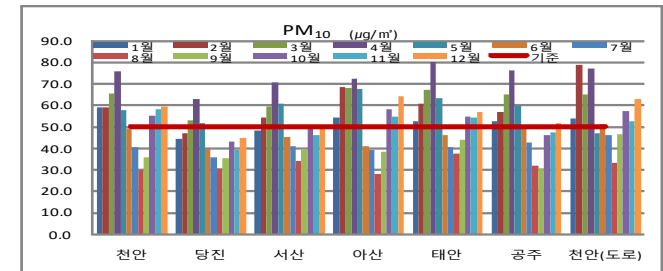
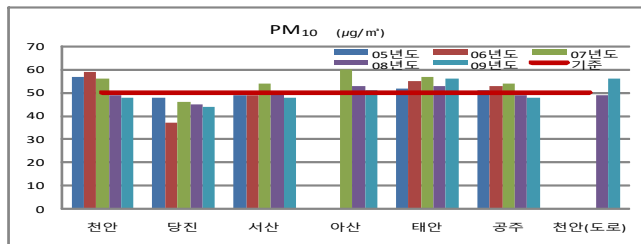


기질현황 및 전망



[그림6-8] 충청남도 CO 농도변화

- PM₁₀ 농도는 당진군을 제외한 모든 지역에서 대기환경기준을 초과한 적이 있으며, 2009년 현재 태안군과 도로변대기측정소인 천안시에서 환경기준을 상회
 - 천안을 제외한 모든 지역에서 2007년도에 PM₁₀ 농도가 증가하였으나 태안과 천안을 제외한 모든 지역에서 점점 감소추세임
 - 대부분의 지역에서 과거와 추계에 가장 저농도를 보이며, 춘계와 동계에 대기환경기준인 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 을 초과하고 있음
- 월별 변화를 보면 봄철인 3, 4월이 다른 계절 보다 비교적 고농도로, 이는 봄철 황사와 함께 여러 요인들이 복합적으로 작용하였기 때문으로 판단됨

[그림6-9] 충청남도 PM₁₀ 농도변화

나. 당진군 대기질

■ 당진화력 환경영향조사 결과

- 2008년 당진화력 환경영향조사를 위하여 당진화력 주변지역 조사 결과 SO₂의 경우 0.003~0.005ppm으로 모든 지역에서 대기환경기준을 만족하였음
- NO₂의 경우 0.010~0.014ppm으로 모든 지역에서 대기환경기준보다 현저히 낮은 농도로 기준을 만족
- PM₁₀의 경우 38.4~59.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 화력발전소 부지 내의 경우 대기환경기준을 초과하고 있으며, 당진읍사무소 및 석문중학교, 석문초등학교, 가동초등학교 등도 대기환경기준에 근접
 - 당진화력발전소 부지 내의 경우 주변지역들이 산업시설의 신규 입주를 위한 토목공사와 아파트 신축을 위한 토목공사 등 개발 때문에 PM₁₀의 농도가 높아진 것으로 판단하고 있으나, PM₁₀의 경우 꾸준히 증가추세임

<표 6-26> 당진화력 환경영향조사 시 대기질 농도

측정지점	위치	SO ₂ (ppm)	NO ₂ (ppm)	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
A - 1	석문면 당진화력발전소 부지 내	0.005	0.011	59.0
A - 2	석문면 삼봉리 석문중학교	0.005	0.013	47.7
A - 3	석문면 통정리 석문초등학교	0.005	0.011	47.4
A - 5	송산면 가곡리 가동초등학교	0.004	0.011	46.0
A - 6	정미면 천의리 미호중학교	0.003	0.010	38.4
A - 7	당진읍 읍내리 당진읍사무소내	0.004	0.014	49.3
A - 10	신평면 거산리 서정초등학교	0.004	0.012	45.0

대기질현황 및 전망

■ 대기질 측정

- 대기질 측정시 기상특성을 조사한 결과 풍향은 동남풍 및 남서풍계열로 나타났고, 풍속은 0.6~2.3m/sec, 기온 22.3~28.4℃, 상대습도는 69.5~88.1%로 나타남

<표 6-27> 대기질 측정시 기상현황

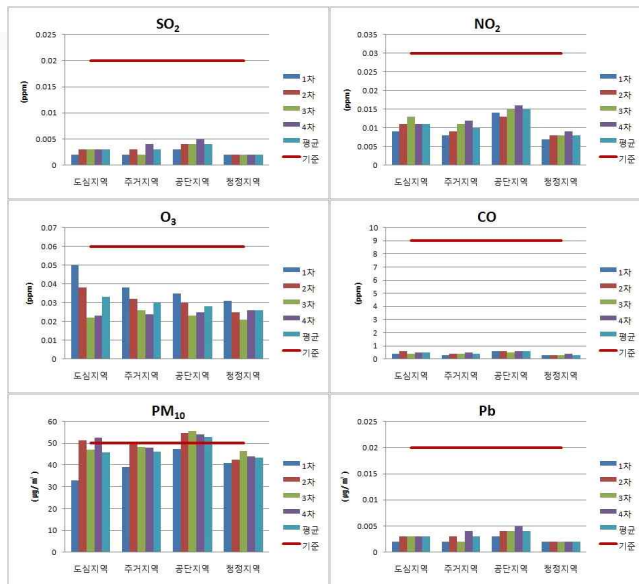
	날 짜	날씨	기 온 (℃)	기압 (hPa)	주풍향	평균풍속 (m/s)	상대습도 (%)
1차	7. 27 ~ 7. 28	맑음	26.2	1013	ESE	2.0	76.6
	7. 30 ~ 7. 31	흐림	26.9	1003	SSW	2.3	84.3
	8. 05 ~ 8. 06	맑음	25.4	1006	N	0.6	69.5
2차	8. 06 ~ 8. 07	구름조금	28.4	1007	SW	1.5	80.1
	9. 13 ~ 9. 14	구름조금	23.2	1011	WNW	1.4	86.8
	9. 14 ~ 9. 15	흐림	23.5	1014	NE	0.6	88.1
3차	9. 15 ~ 9. 16	맑음	23.0	1015	ESE	0.8	75.4
	9. 16 ~ 9. 17	맑음	22.3	1012	NW	1.1	74.5
	11.29 ~ 11.30	맑음	10.1	1020	S	1.6	87.2
4차	11.30 ~ 12.01	구름조금	6.9	1019	ESE	0.8	94.8
	12.01 ~ 12.02	구름조금	10.4	1013	S	1.5	78.9
	12.02 ~ 12.03	구름많음	2.7	1006	NW	3.7	61.2
4차	2.17 ~ 2.18	맑음	0.5	1018	NNW	1.2	72.6
	2.18 ~ 2.19	박무	0.3	1025	NW	1.2	60.5
	2.19 ~ 2.20	연무	2.8	1022	ENE	0.9	68.4
	2.20 ~ 2.21	연무	4.6	1020	NW	1.3	56.3

- 대기질 조사 결과 <표 6-28>과 같이 PM₁₀농도가 공단지역인 송악읍 부곡리 상록초등학교 내를 제외한 모든 지역에서 모든 항목의 대기환경기준을 만족하고 있음
- SO₂의 농도범위는 0.002~0.005ppm으로 대기환경기준 0.020ppm을 모두 만족함
 - 평균농도는 공단지역인 송악읍 부곡리 상록초등학교 내(A-3)지점에서 가장 고농도인 0.004ppm을, 청정지역인 면천면 성상리 면천향교 부근(A-4)지점에서 가장 저농도인 0.002ppm으로 나타났음
- NO₂의 농도범위는 0.007~0.016ppm으로 모든 지점에서 대기환경기준 0.030ppm을 만족함
 - 평균농도는 공단지역인 송악읍 부곡리 상록초등학교 내(A-3)지점에서 가장 고농도인 0.015ppm을, 청정지역인 면천면 성상리 면천향교 부근(A-4)지점에서 가장 저농도인 0.008ppm으로 나타났음
- O₃은 0.021~0.050ppm으로 모든 지점에서 대기환경기준 0.060ppm을 만족함
 - 평균농도는 도심지역인 당진을 원당리 주공1단지 아파트 내(A-1)지점에서 가장 고농도인 0.033ppm을, 청정지역인 면천면 성상리 면천향교 부근(A-4)지점에서 가장 저농도인 0.026ppm으로 나타났음

- CO는 대기환경기준 9ppm으로 모든 지점에서 대기환경기준 9ppm을 만족함
 - 평균농도는 공단지역인 송악읍 부곡리 상록초등학교 내(A-3)지점에서 가장 고농도인 0.6ppm을, 청정지역인 면천면 성상리 면천향교 부근(A-4)지점에서 가장 저농도인 0.3ppm으로 나타났음
- PM₁₀의 경우 32.9~55.7μg/m³의 농도로 공업지역에서 대기환경기준 50μg/m³을 초과함
 - 평균농도는 공단지역인 송악읍 부곡리 상록초등학교 내(A-3)지점에서 가장 고농도인 52.9 μg/m³을, 청정지역인 면천면 성상리 면천향교 부근(A-4)지점에서 가장 저농도인 43.4μg/m³임
 - 도심지역인 당진을 원당리(A-1)지점에서 추계와 춘계에 대기환경기준을 초과하였으며, 주거지역인 송악읍 가지시리(A-2)지점도 대기환경기준에 근접
- Pb는 0.030~0.051μg/m³의 농도로 모든 지점에서 대기환경기준 0.5μg/m³을 만족함
 - 평균농도는 공단지역인 송악읍 부곡리 상록초등학교 내(A-3)지점에서 가장 고농도인 0.049 μg/m³을, 청정지역인 면천면 성상리 면천향교 부근(A-4)지점에서 가장 저농도인 0.039μg/m³임

<표 6-28> 측정 지점별 대기질 농도

구분		SO ₂ (ppm)	NO ₂ (ppm)	O ₃ (ppm)	CO (ppm)	PM ₁₀ (μg/m ³)	Pb (μg/m ³)
A - 1	1차	0.002	0.009	0.050	0.4	32.9	0.030
	2차	0.003	0.011	0.038	0.6	51.2	0.049
	3차	0.003	0.013	0.022	0.4	47.1	0.041
	4차	0.003	0.011	0.023	0.5	52.5	0.048
	평균	0.003	0.011	0.033	0.5	45.9	0.042
A - 2	1차	0.002	0.008	0.038	0.3	39.0	0.036
	2차	0.003	0.009	0.032	0.4	49.6	0.047
	3차	0.002	0.011	0.026	0.4	48.2	0.040
	4차	0.004	0.012	0.024	0.5	47.9	0.042
	평균	0.003	0.010	0.030	0.4	46.2	0.041
A - 3	1차	0.003	0.014	0.035	0.6	47.2	0.045
	2차	0.004	0.013	0.030	0.6	54.7	0.050
	3차	0.004	0.015	0.023	0.5	55.7	0.051
	4차	0.005	0.016	0.025	0.6	53.9	0.049
	평균	0.004	0.015	0.028	0.6	52.9	0.049
A - 4	1차	0.002	0.007	0.031	0.3	41.0	0.038
	2차	0.002	0.008	0.025	0.3	42.5	0.039
	3차	0.002	0.008	0.021	0.3	46.3	0.040
	4차	0.002	0.009	0.026	0.4	43.8	0.038
	평균	0.002	0.008	0.026	0.3	43.4	0.039



[그림6-10] 대기오염도 측정결과

기질현황 및 전망

제 6 장 푸른하늘맑은 공기

제 6 장 푸른하늘맑은 공기

다. 대기오염물질 배출량

■ 현재 당진군 대기오염물질 배출량

- 대규모 배출시설들이 위치하고 있는 점오염원들에 대한 배출량 산정은 환경부 CAPSS자료와 충청남도 1종 및 2종 사업장 관리 자료들을 인용. 또한 3종, 4종 및 5종 사업장들 관련 배출량 산정은 당진군의 연료연소 배출계수 중 산업부분 배출계수를 적용하여 배출량을 산정
- 선오염원을 위한 각 노선별 교통량 자료는 충청남도 및 국토해양부에서 노선별차종별로 조사한 자료 이용. 교통량 자료에 대하여 차종별 대기오염물질 배출계수 산정식을 이용하여 연간 자동차에 의한 총 대기오염물질별 배출량을 산정
- 면오염원에 의한 대기오염물질 발생은 난방, 취사 등 화석연료 소비에서 비롯되는 것이므로 배출량 추정방법에 있어 점오염원이나 선오염원에 비하여 다소 불확실한 편임. 따라서 본 연구에서는 충청남도 지역의 가구당 연료 종류별 사용량을 산정하기 위하여 에너지경제연구원의 “에너지통계연보의 우리나라 각 시도별 부분별 에너지

지 대기관용량별당 충청남도 가구당 연료종류별 평균사용을 산정하였음. 이렇게 산정된 충청남도 평균 연간 가구당 연료 사용량에 난방부분 연료연소 배출계수를 적용하여 면오염원에 의한 총 배출량을 산정하였음

<표 6-29> 대기오염물질 배출업소 분포 현황
(단위 : 개소)

구분	대기배출업소					
	계	1종	2종	3종	4종	5종
2009년도	193	14	12	11	52	104

자료 : 충청남도 통계연보, 200, 당진군 통계연보, 2010.

<표 6-30> 자동차 등록현황

구분	승용차	승합차	화물차	특수차
2005년	26,878	2,740	13,024	389
2006년	29,392	2,815	13,713	400
2007년	34,040	3,080	14,433	437
2008년	36,807	3,259	14,940	461
2009년	39,922	3,259	15,573	491

자료 : 당진군 통계연보, 2010.

- 현재 당진군지역에 대한 배출량 산정결과에는 <표6-31>에 나타내었으며, 대기오염물질별 배출량 산정결과를 지역별로 비교 분석하면
- 모든 항목의 배출량은 석문면, 송악읍, 당진읍의 순으로 산정되었고, 최소 배출지역은 대호지면과 우강면으로 산정되었음
 - 석문면이 당진군 대기오염물질배출량의 약 89.6%를 차지하고 있으며, 송악면이 약 4.7%를 차지하고 있음
 - 이는 석문면의 당진화력과 송악읍의 현대제철 등 대기오염물질배출업소 중 1종사업장의 영향으로 사료됨
- 대기오염물질별 점·선·면 오염원의 기여도는
 - PM₁₀의 경우 점오염원이 배출량의 65.8%, 선오염원이 31.0%, 면오염원이 3.2%
 - SO₂ 배출량은 점오염원 97.5%, 면오염원 2.2%, 선오염원 0.3%
 - NO₂ 배출량은 점오염원 94.2%, 선오염원 5.2%, 면오염원 0.6%
 - CO 배출량은 점오염원 71.7%, 선오염원 22.8%, 면오염원 5.4%로 나타났음
- 따라서 당진군의 대기오염물질들은 점오염원에 의한 영향을 크게 받고 있으며, 일부지역 PM₁₀과 CO의 경우 고속도로의 영향을 받는 것으로 판단됨

<표 6-31> 현재 읍면별 대기오염물질 총 배출량
(단위:톤/년)

(단위:톤/년)

구분		PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	CO	비고
당진읍	면오염원	3.65	42.02	63.42	87.39	
	선오염원	27.41	4.43	469.41	273.38	
	점오염원	0.03	0.12	0.25	0.03	
	소 계	31.09	46.58	533.07	360.79	
합덕읍	면오염원	1.27	14.63	22.08	30.42	
	선오염원	8.52	1.57	133.96	98.04	
	점오염원	0.03	0.13	0.27	0.03	
	소 계	9.82	16.33	156.31	128.49	
송악읍	면오염원	1.68	19.38	29.25	40.31	
	선오염원	26.14	4.18	445.07	256.80	
	점오염원	12.76	167.77	914.25	407.92	
	소 계	40.58	191.33	1388.57	705.03	
고대면	면오염원	0.72	8.31	12.53	17.27	
	선오염원	2.80	0.46	45.06	28.86	
	점오염원	0.03	30.27	2.76	0.02	
	소 계	3.55	39.04	60.35	46.15	
석문면	면오염원	0.92	10.64	16.06	22.13	
	선오염원	11.00	1.80	182.73	113.14	
	점오염원	258.88	6385.55	38053.11	3768.89	
	소 계	270.80	6397.99	38251.90	3904.16	
대호지면	면오염원	0.35	4.03	6.08	8.37	
	선오염원	1.05	0.20	12.60	11.62	
	점오염원	0.00	0.01	0.01	0.00	
	소 계	1.40	4.23	18.69	19.99	
정미면	면오염원	0.46	5.35	8.07	11.13	
	선오염원	6.11	1.08	105.17	70.07	
	점오염원	0.09	23.64	1.69	0.02	
	소 계	6.67	30.07	114.94	81.21	
면천면	면오염원	0.44	5.11	7.72	10.63	
	선오염원	4.95	0.79	81.20	48.77	
	점오염원	0.17	21.30	3.36	0.03	
	소 계	5.56	27.20	92.27	59.43	
순성면	면오염원	0.69	8.00	12.08	16.64	
	선오염원	7.47	1.40	125.13	89.74	
	점오염원	0.02	0.07	0.15	0.01	
	소 계	8.18	9.47	137.35	106.40	
우강면	면오염원	0.70	8.09	12.20	16.81	
	선오염원	0.80	0.15	7.27	8.55	
	점오염원	0.01	0.02	0.05	0.01	
	소 계	1.51	8.26	19.52	25.37	
신평면	면오염원	1.34	15.40	23.24	32.03	
	선오염원	19.87	3.38	332.48	209.76	
	점오염원	0.52	23.91	2.30	0.03	
	소 계	21.73	42.69	358.02	241.82	
송산면	면오염원	0.96	11.10	16.75	23.08	
	선오염원	12.85	1.93	225.66	121.29	
	점오염원	1.17	1.14	40.04	0.10	
	소 계	14.98	14.17	282.45	144.47	
합계		415.86	6827.36	41413.46	5823.30	

2. 여건변화와 전망

1) 장래배출량 전망

- 배출량 산정은 환경부 최근 5년 동안의 대기오염물질 배출원별 배출량 자료를 활용하여 대기오염물질별 장래 연평균 증감율을 산정하고 이를 적용하여 장래배출량을 산정하였음
- 대기오염물질별 배출량 전망 결과는 현재와 비슷한 양상을 보임. 이는 1, 2종 대기오염물질 배출시설의 영향으로 사료됨
- 오염원별 배출량 전망을 살펴보면
 - 면오염원은 전체적으로 감소할 전망이다. 이는 인구수는 증가할 예정이나 기존 등유 및 LPG 가스를 연료로 사용하던 보일러의 사용이 감소하면서 도시가스의 사용이 증가에 기인하는 것으로 사료됨
 - 국가 및 지방 산업단지 조성, 기존 배출시설의 증설 등으로 인하여 점오염원에 의한 배출량은 크게 증가할 전망이다
 - 선오염원은 자동차의 증가, 고속도로 이용 차량의 증가 등으로 인하여 증가할 전망이다

대기질현황 및 전망

<표 6-32> 장래 읍면별 대기오염물질 배출량전망
(단위: 톤/년)

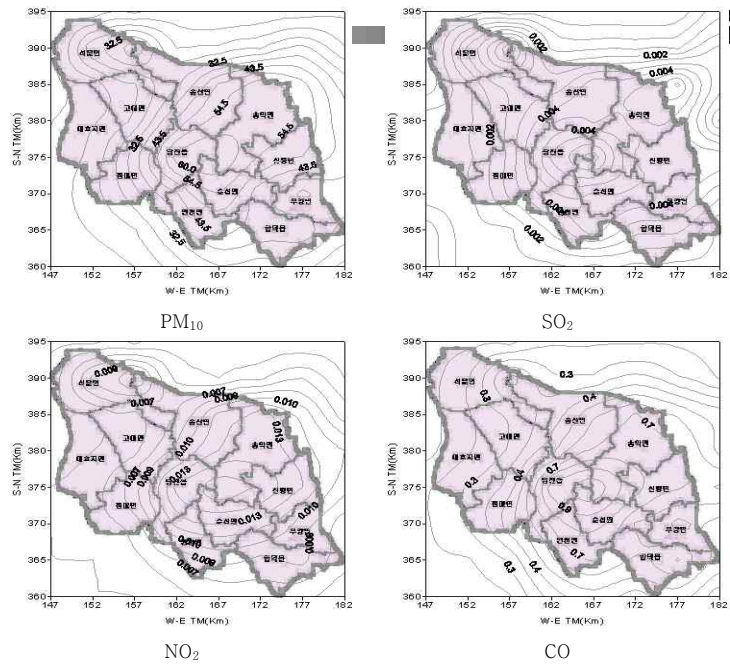
(단위: 톤/년)

구분		PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	CO	비고
당진읍	면오염원	2.89	41.05	34.90	74.92	
	선오염원	38.95	4.79	769.23	305.64	
	점오염원	0.03	0.13	0.32	0.03	
	소 계	41.87	45.97	804.46	380.59	
합덕읍	면오염원	1.01	14.29	12.15	26.08	
	선오염원	12.10	1.69	219.53	109.61	
	점오염원	0.04	0.14	0.35	0.03	
	소 계	13.14	16.13	232.03	135.73	
송악읍	면오염원	1.33	18.94	16.10	34.56	
	선오염원	37.14	4.51	729.35	287.11	
	점오염원	15.91	181.13	1184.94	513.19	
	소 계	54.38	204.58	1930.40	1073.62	
고대면	면오염원	0.57	8.11	6.90	14.81	
	선오염원	3.98	0.50	73.84	32.26	
	점오염원	0.03	32.68	3.57	0.02	
	소 계	4.58	41.29	84.31	47.09	
석문면	면오염원	0.73	10.40	8.84	18.97	
	선오염원	15.63	1.94	299.45	126.49	
	점오염원	334.97	8183.89	52111.04	6986.06	
	소 계	351.33	8196.22	52419.33	7131.52	
대호지면	면오염원	0.28	3.93	3.34	7.18	
	선오염원	1.48	0.21	20.65	12.99	
	점오염원	0.00	0.01	0.02	0.00	
	소 계	1.76	4.15	24.01	20.17	
정미면	면오염원	0.37	5.23	4.44	9.54	
	선오염원	8.68	1.17	172.35	78.34	
	점오염원	0.12	25.53	2.19	0.02	
	소 계	9.16	31.92	178.99	87.90	
면천면	면오염원	0.35	4.99	4.25	9.11	
	선오염원	7.03	0.86	133.06	54.52	
	점오염원	0.21	22.99	4.36	0.03	
	소 계	7.59	28.85	141.66	63.67	
순성면	면오염원	0.55	7.82	6.65	14.26	
	선오염원	10.61	1.51	205.05	100.33	
	점오염원	0.02	0.08	0.19	0.02	
	소 계	11.18	9.40	211.89	114.62	
우강면	면오염원	0.56	7.90	6.72	14.42	
	선오염원	1.14	0.16	11.92	9.56	
	점오염원	0.01	0.03	0.06	0.01	
	소 계	1.70	8.09	18.70	23.98	
신평면	면오염원	1.06	15.05	12.79	27.46	
	선오염원	28.23	3.65	544.85	234.51	
	점오염원	0.65	25.82	2.98	0.04	
	소 계	29.94	44.51	560.62	262.01	
송산면	면오염원	0.76	10.84	9.22	19.78	
	선오염원	18.26	2.09	369.80	135.60	
	점오염원	1.46	1.23	51.89	0.12	
	소 계	20.48	14.16	430.91	155.51	
합계		547.13	8645.28	57037.30	9257.64	

대기질현황 및 전망

2) 대기질 예측

- 대기질을 예측한 결과 PM₁₀의 경우 현재 송산면, 당진읍, 면천면지역이 각각 48.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 49.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 41.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 순임
- SO₂의 경우 0.002~0.004ppm, NO₂의 경우 0.009~0.013ppm, CO의 경우 0.3~0.7ppm으로 예측됨. 지역별 차이는 거의 없지만, 대호지면 지역의 농도가 모두 가장 낮은 것으로 예측됨
- 대기질 예측결과 타 지역 보다 상대적으로 고농도가 나타난 지역들은 당진군 도심권 및 도심권의 영향을 받는 면천면지역, 1,2종의 대기오염물질 배출업소의 영향지역인 송산면, 송악읍 일원으로 나타났다
 - 석문면의 경우 당진화력발전소로 인하여 대기오염물질 배출량은 많으나 석문면에 직접적인 영향을 미치지 보다는 인근 지역에 영향을 미치는 것으로 판단
- 모델링을 할 경우 1,2종 대기오염물질 배출시설의 여건(굴뚝 높이, 바람방향, 풍속 등)을 고려하여 모델링을 함. 대규모 배출시설이 입주한 석문면의 경우 대기오염물질 배출량은 월등히 높으나, 대기질은 석문면보다는 주변 지역이 영향을 더 받는 것으로 전망됨
- 면천면의 경우 도심지역인 당진읍과 당진-대전 고속도로의 영향을 받는 것으로 사료됨
- 송산면의 경우 대규모대기오염물질 배출시설이 입지한 석문면과 송악읍의 영향을 받는 것으로 사료됨
- 당진군 지역의 대기질은 PM₁₀이 일부지역에서 대기환경기준에 근접하고, 장래에 현재보다 다소 높아질 전망이므로 PM₁₀ 저감을 위한 방안을 마련해야 함



[그림6-11] 대기질 예측결과

<표 6-33> 대기오염물질별 예측농도 비교

구 분		PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ (ppm)	NO ₂ (ppm)	CO (ppm)
도심지역	측정농도	45.9	0.003	0.011	0.5
	예측농도	47.3	0.004	0.012	0.6
주거지역	측정농도	46.2	0.003	0.010	0.4
	예측농도	49.1	0.004	0.012	0.6
공단지역	측정농도	52.9	0.004	0.015	0.6
	예측농도	53.0	0.004	0.014	0.7
청정지역	측정농도	43.4	0.002	0.008	0.3
	예측농도	44.7	0.003	0.010	0.4

<표 6-34> 대기오염물질별 대기질 예측농도

구 분		당진읍	합덕읍	고대면	석문면	대호지면	청미면
PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	현재	48.2	36.1	37.1	38.5	26.9	30.8
	2015년	49.1	36.4	37.4	38.7	27.1	31.1
SO ₂ (ppm)	현재	0.004	0.003	0.003	0.004	0.003	0.003
	2015년	0.004	0.003	0.003	0.004	0.003	0.003
NO ₂ (ppm)	현재	0.012	0.011	0.011	0.012	0.008	0.009
	2015년	0.013	0.012	0.011	0.012	0.008	0.009
CO (ppm)	현재	0.6	0.6	0.4	0.6	0.3	0.5
	2015년	0.6	0.6	0.4	0.6	0.3	0.5
구 분		면천면	순성면	우강면	신평면	송악읍	송산면
PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	현재	41.1	34.1	30.6	35.6	38.3	48.1
	2015년	41.5	34.6	30.8	36.1	39.0	48.6
SO ₂ (ppm)	현재	0.003	0.003	0.002	0.004	0.004	0.004
	2015년	0.003	0.003	0.002	0.004	0.004	0.004
NO ₂ (ppm)	현재	0.011	0.011	0.010	0.012	0.012	0.013
	2015년	0.011	0.012	0.010	0.013	0.014	0.014
CO (ppm)	현재	0.6	0.6	0.5	0.6	0.7	0.6
	2015년	0.6	0.6	0.5	0.6	0.7	0.6

3) SWOT분석

- 당진군의 경우 충청남도의 4개지역에 설치된 대기오염측정망이 존재하고 있어 타 사군에 비해 현재 대기상태를 알아보기 위해서는 유리한 입장임. 그러나 오염물질의 배출량이 큰 1·2종의 대기오염물질 배출시설이 존재하고 있으며, 대산 석유화학단지 등 타 사군에서 유입되는 대기오염물질의 파악이 어려워 전체적인 대기질을 파악하는데에는 한계가 있음
- 지구온난화 대비 탄소감축의무 대상국인 우리나라는 '저탄소 녹색성장'이 이슈화되면서 대부분의 지자체들이 탄소발생량을 줄이기 위해 여러 방안 제시. 그러나 실제 측정 데이터의 부재로 감축 및 관리방안 마련에 애로점이 있으므로 CO₂를 주기적으로 측정하여 실제 발생량, 감축의무량 등을 파악해야함

대기질현황 및 전망	
<div>■ 대기오염 측정망 존재</div> <div>강점(Strength)</div>	<div> <div>■ 1, 2종 대기오염물질 배출시설 산재</div> <div>■ 일부지역 PM₁₀ 대기환경기준 초과</div> <div>■ 서해안 고속도로, 대전-당진간 고속도로의 개통으로 선오염원 증가</div> </div> <div>약점(Weakness)</div>
<div>■ 군민들의 환경에 대한 관심 고조</div> <div>기회(Opportunity)</div>	<div> <div>■ 석문국가산업단지 및 합덕일반산업단지 등 개발여건 증가</div> <div>■ 기후변화 관련 CO₂ 측정 결과가 없음</div> </div> <div>위협(Threat)</div>

[그림6-12] 대기환경 SWOT 분석

3. 관리방향 및 목표

1) 대기질 관리의 방향

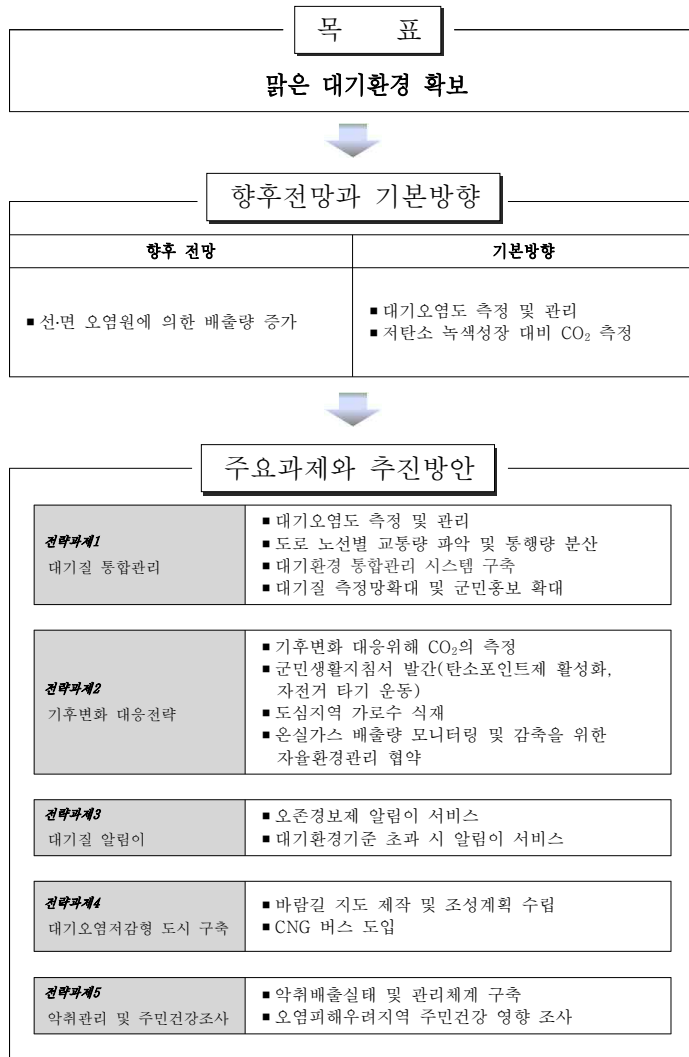
- 대기오염물질 배출량 중 가장 많은 비중을 차지하는 점오염원인 당진화력, 현대제철, 환영철강 등 1종 대기오염물질 배출시설 14개소, 2종 대기오염물질 배출시설 12개소가 존재하고 있지만 현재 대기오염물질 배출시설에 의한 뚜렷한 오염현상은 없으므로 지금 현 상태를 유지하거나 현재보다 청정한 환경을 보유했 수 있도록 관리방향 제시
- 일부지역에서 PM₁₀의 농도가 대기환경을 초과하거나 대기환경기준에 근접하므로, PM₁₀의 농도를 줄일 수 있는 관리방안 제시

2) 목표

- 현재의 대기질 수준 이하로 유지관리
- PM₁₀의 저감
- 군민 모두 참여하는 CO₂줄이기

4. 주요전략과제 및 추진방안

대기질현황 및 전망



대기질현황 및 전망

1) 대기질 통합관리

가. 대기오염물질 측정망 확대 및 자동측정차량 구비

- 당진군의 경우 1·2종의 대기오염물질 배출시설이 일부 지역에 밀집하여 있으며, 인근 지역에 대산석유화학단지 등의 대규모 대기오염물질 배출시설이 존재함
- 현재 수도권권의 경우 '대기오염총량제'를 시행중으로 향후 전국으로 확대될 경우를 대비하여 당진군의 현재 대기오염도를 조사하여 미리 대비할 필요가 있음. 이에 인근 시·군에서 유입되는 오염물질량과 당진군에서 유출되어 타 시·군에 영향을 미칠 오염물질량을 산정하여 미리 해결방안을 강구하여야 함
- 정확한 대기오염도 조사를 하기 위해서는 대기오염 자동측정장치 또는 대기오염자 동측정차량에 의한 방법이 있음
- 대기오염 자동측정장치의 경우 타 시·군의 경계, 대기오염의 우려가 큰 지역, 자동차 통행량이 많은 지역에 설치
- 대기오염측정차량의 경우 한 지점에 국한된 것이 아니라 여러지역을 주기적으로 측정할 수 있는 장점이 있으므로 자동측정차량을 보유하여 대기오염우려가 되는 지점을 선정하여 측정
- 대기오염도 조사를 통하여 대기오염이 우려되는 지역에 대한 대기오염도 측정을 실시하여 대기오염원을 찾고, 대기환경에 대한 관리목표 및 관리방안 수립

나. 도로 노선별 교통량 파악 및 통행량 분산

- 당진군의 대기오염물질 배출량의 대부분은 점오염원이지만, 그 다음은 선오염원에 의한 것임. 특히 서해안 고속도로와 당진-대전 고속도로의 개통으로 인하여 당진군을 통과하는 차량 증가
- 선오염원에 의한 정확한 배출량 산정을 위해서는 각 노선별 교통량 파악이 가장 선행되어야 할 것으로 판단됨
- 교통통행량이 많은 도심지역의 경우 PM₁₀이 환경기준을 초과하거나 환경기준에 근접함. 그러므로 도심지역을 관통하는 도로의 통행량 분산 또는 신호체계의 조절, 자전거 이용 활성화 등의 방안마련이 필요할 것으로 사료됨

다. 대기환경 통합관리 시스템 구축

- 대기오염도 측정 자료 및 배출량 산정 자료 등의 기초자료를 토대로 대기환경관리

시스템을 구축하여 “환경1등 당진”의 이미지 제고를 위해 노력을 해야 함

대기질현황 및 전망

2) 기후변화 대응전략

가. 기후변화 대응위해 CO₂의 측정

- 온실가스 의무 감축에 대한 내용의 ‘교토 의정서’가 채택되면서 우리나라는 2013년 ~2017년 감축의무 부담국가임
- 국가적으로 온실가스 저감대책을 수립 및 시행중이나, 각 지역의 대기환경을 관리하고 있는 지방자치단체의 역할을 강조하는 추세임
- 각 지방자치단체의 실정에 맞는 온실가스 저감대책을 마련해야하나, 기초 자료의 부재로 방안마련이 어려움. 이에 CO₂를 지속적으로 측정하여 정확한 자료확보를 해야 함

나. 군민생활지침서 발간

- 일부 지자체의 경우 저탄소녹색성장 위한 방안 중 일반 군민이 쉽게 이해하며 실천할 수 있는 군민 생활지침서를 발간하여 홍보하는 경우가 있음

다. 도심지역 가로수 식재

- 기후변화에 대응하며 녹색성장을 위한 방안 중 하나로 도심지역에 가로수 식재가 있음. 가로수는 온실가스를 저감시킬 뿐 아니라, 시각적인 효과, 소음에 대한 방음벽의 역할, 토양 중금속 오염에 대한 정화작용 등 여러 가지 장점이 있을 수 있음

라. 탄소포인트제 활성화

- 전기, 가스, 수도 등의 사용량을 CO₂발생량으로 환산하여 작년 동월 대비 온실가스 감축량을 포인트로 환산하여 현금, 상품권, 캐쉬백 등의 인센티브로 제공하는 제도
- 탄소포인트제 홈페이지 (<http://www.cpoint.or.kr/>)
- 현재 신청하는 아파트 및 단독주택에 한하여 시행을 하고 있지만 단독주택의 경우 탄소포인트제에 대해 아는 가구만이 탄소포인트제 홈페이지에 신청
- 당진군내 소재한 전 가구를 대상으로 당진군자체적으로 탄소포인트제를 홍보하고 시행하여 인센티브 부여

마. 대기질현황 및 전망

- 온실가스 및 대기오염물질을 감축하고, 또한 개인의 건강을 위하여 자전거이용을 활성화하는 지자체가 증가하고 있음
- 당진의 경우 도로가 좁은 관계로 충분한 인도의 확보가 안 된 도로가 존재하여 그런 도로에 자전거 전용도로를 설치하기에는 다소 무리가 따름
- 주거지역의 경우 가까운 상업지구까지의 도로, 산책로 등에 자전거 전용도로를 설치하여 조금씩 자전거 이용을 활성화

바. 자율환경관리협약

- 대기오염물질 저감, 온실가스 배출량 감축, 에너지 절약을 위한 관리 필요
- 자율적 의지와 창의를 바탕으로 선진적인 자발적 환경관리 기반 조성 필요
- 기업들의 참여 확대와 지속적인 투자를 위해 다각적인 동기부여방안 마련(예:울산의 환경마일리지 제도 등)

3) 대기질 알람이

- 황사와 오존의 경우 모두 어린이, 노약자, 호흡기 질환자 등은 실외활동을 자제해야 함
- 황사의 경우 육안으로 구별이 되어 황사가 있는 날은 실외활동을 자제하나, 오존의 경우 육안 구별이 어려워 오존경보가 발령됨에도 불구하고 활동을 그대로 하는 경우가 존재
- 기상특보 등이 휴대폰으로 전송이 되듯 오존경보가 발령된 날은 군민에게 정보내용을 전달
- 당진군에는 대기오염물질 측정망이 존재하므로, 대기오염물질이 대기환경기준을 초과하였을 경우 오존경보와 마찬가지로 초과내용 전달
- 대기오염물질이 환경기준을 초과하였을 경우 행동요령 홍보

4) 대기오염 저감형 도시 구축

가. 바람길 지도 제작

- 바람길 지도는 주변 산지에서 불어오는 시원한 바람의 통로를 바탕으로 비오름지도와 함께 친환경도시공간 형성을 위해 필요한 지도이며, 이러한 지도를 바탕으로 도시계획 수립시 활용
- 주변지역의 여건이나 바람의 흐름을 고려한 토지이용계획을 수립하게 되며 건축물의 배치, 층수, 건물간격이 적절하게 조절됨

나. CNG버스 도입

- 자동차 보유대수 증가, 서해안고속도로 및 당진-대전간 고속도로 등으로 인하여 자동차의 통행이 증가하므로 당진군 내에서의 친환경 교통수단 도입 필요
- CNG버스의 경우 경유버스에 비하여 매연이 없으며 미세먼지와 질소산화물의 배출을 줄일 수 있음

5) 악취관리 및 주민건강조사

가. 악취배출실태 및 관리체계 구축

- 생활수준 향상을 위한 방안으로 악취에 대한 문제 제기가 있으며, 소규모 악취배출업체의 경우 악취물질 방지 시설설치나 시설 개선이 어려운 실정임
- 따라서 정확한 악취배출 실태조사 및 악취 관리체계 구축이 필요함
- 현재 악취에 대한 관리는 민원 발생 시에만 수시로 조사를 진행하고 있으며, 읍면에 분포되어 있는 축산농가, 쓰레기 상습투기구역, 축산분뇨처리시설 등에 대한 정기적인 조사를 바탕으로 체계적인 관리가 요망됨

나. 오염피해우려지역 주민건강 영향조사

- 당진군 비경도 및 난지도 지역의 경우 서산대산공단지역 및 당진화력발전소의 영향으로 지속적인 오염피해 우려 민원제기. 따라서 이에 대한 정확한 주민건강영향조사가 필요한 실정
- 현재 이에 대한 관리는 민원 발생 시에만 수시로 조사를 진행하고 있으므로 정기적인 조사를 바탕으로 체계적인 관리를 할 필요가 있음