행 정 간 행 물 등 록 번 호 11-1480476-000002-06

수도권대기환경정보

The Report of Metropolitan Air Quality (2006. 6월 자료)

2006.12

환 경 부 수도권대기환경청 http://mamo.me.go.kr

차 례

제1장 친환경건축물인증제도(Ⅱ)	
제1절 평가방법의 개요 1	1
제2절 친환경 건축물 인증평가 모델의 개발 3	3
1. 인증평가모델의 개발배경	3
가) 시범인증제도의 통합	3
나) 인증평가모델의 개발배경	4
다) 인증평가모델의 개발방향	4
2. 인증평가모델의 개발과정	5
가) 인증평가모델의 개발과정	5
나) 인증평가모델의 분류체계 및 계획목표의 설정	5
3. 친환경 건축물 인증평가모델의 개발	7
가) 친환경 건축물 평가모델의 개선 사항	7
나) 인증평가모델의 내용	
다) 인증평가모델의 구성	
라) 친환경 건축물 인증평가 모델	9
제3절 친환경건축물인증 평가방법)
1. 인증의 신청 및 평가체계	. 0
가) 인증신청자의 자격요건 1	.0
나) 인증의 신청	.0
	0
	0
	0
나) 인증평가 방법	11
제4절 평가방법의 발전방안) -
제2장 수도권 대기측정망 측정결과 분석	
제1절 수도권 대기오염측정망의 운영 현황	}

제2절 도시대기측정망의 측정결과 분석		14
1. 수도권 도시대기측정망의 측정결과		
2. 수도권 도시대기측정망에 대한 측정		14
3. 서울지역 도시대기측정망 측정결과		20
4. 인천지역 도시대기측정망 측정결과		23
5. 경기지역 도시대기측정망 측정결과	분석	25
제3절 도로변측정망의 측정결과 분석		30
1. 수도권 도로변측정망의 측정 개요 …		
2. 수도권지역 도로변측정망의 항목별	측정결과 분석	30
제4절 배경농도측정망의 측정결과 분석	(37
1. 수도권 배경농도측정망의 측정 개요		37
2. 수도권지역 국가배경농도측정망의 형	·목별 측정결과 분석 ········	37
제5절 산성강하물측정망의 측정결과 분석		44
1. 수도권 산성강하물측정망의 측정 개.	<u>\$</u>	44
2. 수도권 산성강하물측정망의 측정결과	}	44
제6절 중금속측정망의 측정결과 분석		46
1. 수도권 중금속측정망의 측정 개요 …		46
2. 수도권 중금속측정망의 측정결과		46
제7절 광화학오염물질측정망의 측정결과 분	 본석 /	49
1. 수도권 광화학오염물질측정망의 측정	j 개요	49
2. 광화학오염물질의 측정결과 분석방법	<u> </u>	51
3. 오존생성 기여도의 경향		52
제8절 유해대기측정망 측정결과 분석	Ę	53
1. 수도권 유해대기측정망측정 개요		53
2. VOC _s 측정결과 ·····		54
3. PAH _S 측정결과		55
제9절 월간 기상특성 분석	Ę	56
1. 기상 특성		56
2. 시정과 대기혼합고		57
3. 대기안정도		59
부록 : 수도권 대기측정망 현황		61



제1절 평가방법의 개요

과다한 화석에너지의 소비를 유발하는 산업화와 도시화의 진행으로 온실가스 배출량이 급증하고 있다. 이로 인하여 지구 온난화와 사막화의 진행 등 지구환경문제가 점차 심화되고 있다. 또한 지금까지 국내 주거단지들은 양적 공급의 확대와 경제성의 논리를 우선시하여 개발되어 왔다. 이로 인하여 생태환경의 파괴와교통문제가 발생하는 등 국토가 난개발 되었다. 열악한 주거환경을 우리의 숙명적인 굴레로 받아들여 왔던 것이 현실적 상황이다.

선진 외국에서는 주거단지와 건축물의 개발과 건설에 따른 환경파괴를 최소화하는 것을 목표로 하고 있다. 환경친화적인 건축물의 건설을 유도하기 위하여 건축물에 대한 환경인증제도를 시행하고 있는 나라가 많다. 대표적인 인증제도로는 영국의 BREEAM(BRE), 일본의 환경공생주택인증제도(주택 건축성 에너지기구), 미국의 LEED(USGBC) 등이다. 이들 제도들은 평가대상과 항목 그리고 방식 등에서는 다소의 차이는 있다. 그러나 건축물의 환경성능을 평가하여 친환경적인 건설을 유도한다는 공통된 목표를 갖고 있다.

우리 나라에서도 2000년도 하반기에 건설교통부와 대한주택공사 주택도시연구원이 공동으로 "주거환경 우수주택 시범인증"을 시행하여 8개 단지에 인증을 부여하였다. 목표는 국내 주거단지의 건설로 인한 환경파괴와 오염을 사전에 예방하고 환경친화 주거단지의 보급을 촉진하기 위함이다. 이와는 별도로 환경부와 한국능률협회 인증원이 공동으로 2000년도에 그린빌딩 시범인증을 시행하였다.

그러나 건설교통부와 환경부가 각각 환경인증제도를 시행할 경우 발생할 수 있는 국민들의 혼란과 정부행정력의 낭비를 예방하고자 양 제도의 통합을 추진하게되었다. 이에 따라 2001년도에 건설교통부와 환경부가 공동으로 친환경건축물인증제도의 도입을 추진하였다. 대한주택공사 주택도시연구원과 한국에너지기술연구원그리고 한국능률협회인증원 등이 친환경건축물인증제도 시행방안과 평가모델의개발 등에 참여하게 되었다. 이러한 일련의 과정을 거쳐서 2001년 12월에 "친환경건축물 인증제도"가 시행·공고되었다. 2002년 1월 21일에는 정부에서 인증업무를

수행할 3개의 인증기관을 지정하게 되었다.

본 지에서는 인증제도의 평가에 필요한 인증평가모델의 개발과정과 최종평가모델을 소개하고, 이러한 인증평가모델을 이용한 인증평가방법에 대해 간략히 서술하기로 한다. 개별 인증지표의 평가목적이나 점수산정방법 등은 이미 정부의 인증제도 시행지침에 자세히 소개되어 있으므로 본 지에서는 생략하기로 한다.

제2절 친환경 건축물 인증평가 모델의 개발

1. 인증평가모델의 개발배경

가) 시범인증제도의 통합

대한주택공사 주택도시연구원에서는 건설교통부의 국책연구과제로 1996년부터 3년간에 걸쳐 주거단지의 친환경성수준을 평가할 수 있는 평가모델을 개발하였다. 평가모델은 인증제도를 추진하는 주요한 도구로 활용할 수 있도록 하였다. 정부 (건설교통부)에서도 환경친화 주거단지 개발의 필요성을 인식하였다. 그리고 제도 화방안을 추진하기 위해서 주택도시연구원에 주거단지 인증제도에 필요한 평가방 법과 평가절차 등에 대한 종합적인 검토를 의뢰하였다.

이에 따라 주택도시연구원에서는 기 개발된 환경친화 주거단지 평가모델을 중 심으로 2000년 2월 국내 12개 건설업체의 신규주거단지를 대상으로 환경친화 주 거단지 시범평가를 실시하였다. 이러한 시범평가 과정을 통하여 주거단지 평가모 델의 평가지표 및 평가기준 등을 수정하였다. 최종적으로 '주거환경 우수주택 시 범인증 평가모델'을 개발하여 동년 9월에 "주거환경 우수주택 시범인증"을 시행하 여 8개 단지에 대한 인증을 부여하였다.

한국능률협회인증원은 '환경경책연구회'의 연구결과를 바탕으로 그린빌딩인증 제도의 운영체계 및 운영규정 등을 개발하였다. 시범인증의 실제 적용평가를 통하 여 운영상ㆍ기술적 문제점을 보완하였다. 본 제도의 운영체계와 운영규정을 마련 하고자 2000년에 그린빌딩 시범인증을 시행하였다. 이를 위하여 인증원은 환경부 와 그린빌딩 시범인증 위탁용역계약을 체결하여 시범인증을 실시하였다.

건설교통부와 환경부에서는 1999년에 건설에 따른 환경오염을 예방하고 국토의 난개발을 예방하기 위하여 건축물에 대한 환경인증제도의 시행을 추진하였다. 그러 나 건설교통부와 환경부가 각각 환경인증제도를 시행할 경우 발생할 수 있는 국민 들의 혼란과 정부행정력의 낭비를 예방하고자 양 제도의 통합을 추진하게 되었다.

그러나 국내에서 처음 시행하는 환경인증제도를 짧은 시간에 통합하여 제도를 시행할 경우에는 제도운영에 따른 많은 문제점의 발생이 예상되었다. 따라서 2000 년도에는 인증제도 시행방안과 평가지표 등의 시행준비가 이미 완료된 양 기관의 인증제도를 시범운영하여 봄으로써 환경인증제도의 운영에 따른 문제점을 사전에 도출하여 보완하고자 하였다.

이에 따라 2001년도에 건설교통부와 환경부가 공동으로 친환경건축물인증제도 의 도입을 추진하였다. 대한주택공사 주택도시연구원과 한국에너지기술연구원 그

리고 한국능률협회인증원 등이 친환경건축물인증제도 시행방안과 평가모델의 개발 등에 참여하게 되었다. 이러한 일련의 과정을 거쳐서 2001년 12월에 "친환경건축물 인증제도"가 시행·공고되었다.

나) 인증평가모델의 개발배경

친환경 건축물 인증제도는 모든 건축물을 인증대상으로 하고 있다. 그러나 각각의 건물은 여건과 상황이 서로 다르기 때문에 평가모델도 인증대상건축물에 따라달라져야 한다. 따라서 인증제도 시행초기에는 인증효과가 가장 크고 이미 시범인증을 시행하였던 공동주택을 대상으로 인증제도를 시행하게 되었다. 이후로 주상복합건축물과 업무용빌딩, 상업용빌딩, 학교 등은 인증평가모델이 개발되는 대로인증대상을 확대해 나갈 예정이다.

따라서 향후 언급되는 인증평가모델은 공동주택에 대한 인증평가모델을 의미함 을 미리 밝혀두는 바이다.

주거환경 우수주택 시범인증제도와 그린빌딩 시범인증제도의 평가방법에는 근 본적인 차이가 있었다. 지표의 분류체계와 평가지표, 평가기준 및 평가방법 등에 있어서 많은 상이한 점이 있었다. 이러한 차이는 친환경 건축물의 실현을 위한 평 가방법론의 차이를 의미하였다.

따라서 "친환경 건축물 인증제도"에서 구현하고자 하는 친환경 건축물에 대한 정의를 확립하고 이를 실현하기 위한 평가방법론으로써 인증평가모델의 통합작업 을 수행하게 되었다.

친환경건축물이라 함은 지속가능한 개발의 실현을 목표로 인간과 자연이 서로 친화하며 공생할 수 있도록 계획·설계된 건축물을 말한다. 친환경건축물은 에너 지와 자원절약 등을 통하여 환경오염부하를 최소화함으로써 쾌적하고 건강한 거 주환경을 실현한다. 친환경 공동주택의 구현을 위한 인증평가모델은 주요 요인은 자연과의 친화성(High Contact), 환경오염 부하의 저감(Low Impact), 쾌적성 (Amenity) 등을 들 수 있다.

다) 인증평가모델의 개발방향

인증평가모델의 개발방향은 UN Habitat AgendaⅡ에서 규정한 지속가능한 인 간정주지 개발을 위한 전략들에 의거하여 개발한다. 즉 토지이용 및 교통, 에너 지·자원 및 환경부하, 생태환경, 실내환경 등 4개 분야로 구분하여 인증 평가모 델을 개발한다.

외국의 환경평가지표들을 그대로 받아들여서는 우리 나라의 독특한 주거환경을 제대로 평가할 수 없게 된다. 따라서 국내 공동주택의 환경친화성을 제대로 평가

하고 우리의 주거환경과 문화를 발전시킬 수 있는 "한국형 환경 평가지표와 기준" 을 개발한다.

인증평가모델의 개발 원칙은 다음과 같다.

첫째, 계획과 설계단계에서 평가 가능한 지표의 도출(설계 및 건설, 관리 및 운 영단계 등 고려)

둘째, 정량적이고 객관적인 평가기준의 수립(측정 가능성 및 평가 용이성 확보. 단, 중요한 평가지표에 대해서는 필요시 정밀한 방법에 의한 평가방식 도입)

셋째, 관련법규와 정부의 지침은 필수적인 기준값으로 고려

넷째, 향후 단계적이고 지속적인 개선(upgrade)을 고려하며, 현재 국내의 기술 과 연구개발 수준에 적합한 지표를 우선적으로 고려

다섯째, 국내의 특수한 환경과 여건을 고려하여 가용토지 부족에 따른 고밀도 개 발 및 무계획적이고 자연파괴적인 난개발, 환경친화 건축물(정주지)에 대한 주민의식 등을 고려

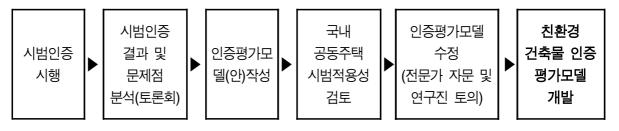
여섯째, 지구, 지역, 단지, 건축물의 각 부문별로 균형 있게 평가지표를 선정 일곱째, 신청업체의 부담 최소화

2. 인증평가모델의 개발과정

가) 인증평가모델의 개발과정

주거환경 우수주택 시범인증과 그린빌딩 시범인증 결과를 분석하고 관련 전문 가의 자문과 토론회 개최 등을 통해 도출된 개선의견 등을 종합하여 인증평가모 델(안)을 작성하였다. 이 모델의 국내 적용성 검증을 위해 시범인증 취득단지에 대 한 평가를 통해 적용성을 검토하였다.

이후에 전문가 자문과 연구진의 토의 등을 거쳐서 인증평가모델을 수정하여 최종 적인 친환경건축물 인증평가 모델을 완성하였다.



[그림 1] 인증 평가모델의 개발과정

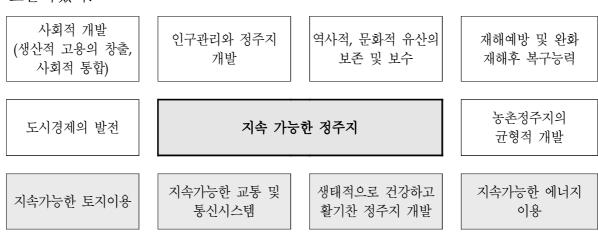
나) 인증평가모델의 분류체계 및 계획목표의 설정

1992년 브라질 리오데자네이로에서 열렸던 유엔환경개발회의(UN Conference on Environment and Development)에서 ESSD 즉, '지속가능한 개발'을 기본원칙 으로 한 리오선언이 채택되면서 새로운 이념에 대한 관심이 증폭되었다.1)

또한 지속가능한 정주지개발의 개념은 1996년 6월 터키 이스탄불에서 개최된 제2차 유엔인간정주회의(Habitat II, City Summit)를 거치면서 구체화되기 시작했다. 이스탄불 선언의 주된 특징은 모든 사람에게 적정한 주거를 제공하고, 지속 가능한 인간정주개발을 구체적으로 제안한 것이다.

이러한 Habitat Agenda에 기초한 지속가능한 정주지란 생태계 수용능력의 한계 내에서 자원을 효율적으로 이용한다. 환경에 대한 악영향의 예방을 원칙으로 하며 모든 사람에게 자연과 문화적 유산을 통한 정신적, 문화적 가치가 조화를 이루면서 건강하고 안전하며 생산적인 생활을 할 기회를 제공할 수 있는 터전을 의미한다. 이는 토지이용, 사회통합, 환경, 에너지이용, 교통·통신체계, 역사적·문화적 유산의 보존과 복원을 총체적으로 고려하는 개발을 의미하며 경제·사회개발과 환경보호를 동시에 가능하게 하여 결국 지속가능한 개발이라는 목적을 달성하게하는 것이기 때문이다.

이러한 지속가능한 정주지의 10대 주요 이슈는 사회적 범주, 경제적 범주, 환경적 범주 등 크게 3개의 범주로 구성되어 있다. 이들 범주들 중에서 친환경 건축물(공동주택)의 평가에 적용 가능한 4개의 환경적 범주(지속 가능한 토지이용, 지속가능한 교통 및 통신시스템, 생태적으로 건강하고 활기찬 정주지 개발, 지속 가능한 에너지이용)를 기본으로 하여 인증평가모델의 기본틀을 수립하였다. 여기에 인간의 주거생활과 밀접한 실내환경 분야를 추가하고 유사한 분야를 통합하여, 토지이용 및 교통, 에너지·자원 및 환경부하, 생태환경, 실내환경 등 4개의 분류체계를 도출하였다.



[그림 2] 지속 가능한 정주지의 10대 주요이슈

¹⁾ 브라질의 리오데자네이로에서 유엔환경개발회의는 1972년의 스톡홀름국제회의 20주년을 기념하고 겸해서 2000년대 를 대비하여, 국제적 결속을 다질 필요에서 유엔이 다시 주관하고 나선 대규모 국제환경회의이다. 이 국제모임에서 채택된 '환경개발을 위한 리오선언'은 21세기 지구환경보전을 위한 기본원칙으로서 지구현장이며 ESSD 혹은 '지속가 능개발'이 그 기본원칙의 하나이다.

이에 따라 관련 연구결과와 시범인증 평가모델 등을 참조하여 다음과 같은 계획목표들을 선정하였다. 이들 목표들은 친환경 건축물의 실현을 위해 가장 핵심적인 목표들로써 국내의 현실적 여건을 고려하여 선정되었다.

3. 친환경 건축물 인증평가모델의 개발

가) 친환경 건축물 평가모델의 개선 사항

주거환경 우수주택 시범인증과 그린빌딩 시범인증 평가모델을 개선하고 각각의 장점을 받아들여서 친환경 건축물 인증평가모델을 개발하였다. 평가모델의 통합작 업을 통하여 일부 평가지표들을 삭제하였으며 중요한 지표들은 새로 발굴하여 추가하였다.

인증평가모델의 배점을 변경하고 점수 계산방식을 보다 정량적이고 객관적으로 변경하였다. 평가지표와 분류체계는 주거환경 우수주택 인증평가모델을 많이 활용 하였으며, 평가기준에 따른 자체평가서 작성방식과 점수계산방식 등은 그린빌딩 인증평가모델을 활용하였다.

나) 인증평가모델의 내용

인증평가모델의 평가지표는 친환경 건축물(공동주택)의 건설을 유도·촉진하기위한 인증제도의 시행목적에 적합한 지표들을 우선적으로 선정하였다. 즉, 인증평가지표의 선정기준으로는 '건축물의 친환경성 평가의 적정성 여부', '국내 건축물에의 적용가능성 여부', '계획설계 단계에서의 평가 가능성 여부' 등이 있다. 그리고 가장 중요한 선정기준의 하나는 현재 우리 나라 공동주택의 계획여건을 감안할 때 가장 효율적으로 환경친화성을 높일 수 있는 지표들을 선정하는 것이다.

선정된 친환경 건축물 인증평가지표는 친환경 건축물(공동주택)의 건설을 유도·촉진하기 위하여 4개의 분야별로 계획목표들을 설정하였다. 이들 계획목표들을 달성하기 위하여 평가지표들을 선정하였다. 이러한 일련의 작업과정을 거쳐 인증평가모델은 최종적으로 4개의 평가분야에 26개의 계획목표와 44개의 평가지표가 선정되었다.

토지이용 및 교통 부문에서는 적정밀도개발, 중심지 근접개발, 계획적 토지이용 등 8개의 계획목표를 설정하였다. 이러한 목표를 달성하기 위하여 용적률, 도시 및 지역중심간 평균거리, 체계적 상위계획 수립여부 등 13개의 평가지표들이 선정되었다.

에너지 · 자원 및 환경부하 부문에서는 에너지 소비저감, 온실가스배출저감, 수자

원 소비의 저감 등 9개의 계획목표를 설정하고 이러한 목표를 달성하기 위하여 에 너지 소비량, 대체에너지 이용여부 및 규모, 생활용 상수절감대책의 타당성 등 17 개의 평가지표들이 선정되었다.

생대환경 부문에서는 녹지공간의 확충, 생물서식공간 조성, 기존 생태자원의 활용 등 4개의 계획목표를 설정하였다. 이러한 목표를 달성하기 위하여 녹지공간률, 육생비오톱 조성여부, 표토 재활용율 등 6개의 평가지표들이 선정되었다.

실내환경 부문에서는 실내공기오염의 저감, 적정일조 및 온열환경 조성, 실내소음저감 등 5개의 계획목표를 설정하였다. 이러한 목표를 달성하기 위하여 휘발성유기물질 저방출자재의 사용, 세대내 일조확보율, 층간 경계바닥 충격음 차단성능수준 등 8개의 평가지표들이 선정되었다.

다) 인증평가모델의 구성

친환경 건축물 인증평가모델은 현재 국내 공동주택의 기술수준에서 적용가능하다. 정량적인 평가가 가능하며, 친환경 건축물의 건설을 유도할 수 있는 지표들을 위주로 선정한다는 원칙을 수립하였다. 이에 따라 4개 분야의 44개의 인증평가지표들 중에서 이러한 원칙에 적합한 38개의 지표들을 기본항목으로 채택하였다.

그리고 신청자가 친환경 건축물 인증평가자료의 작성을 위하여 관련 프로그램을 이용한다. 시뮬레이션이 필요한 항목과 경제성이 부족하여 현실적으로 적용이 곤란한 항목 그리고 단지의 여건에 따라 적용가능 여부가 결정되는 항목 등 총 6개의 지표들은 추가항목으로 구분하여 채택하였다.

이러한 추가항목을 설정한 가장 큰 목적은 신청자의 부담을 최소화하는데 있다. 즉, 앞서 열거한 이유들로 인하여 적용하거나 점수취득에 어려움이 있는 지표 항목들을 기본항목에 포함시키지 않음으로써 신청자들의 부담을 줄이고자 하였다.

또한 신청자들이 추가항목에서 규정한 친환경 기술들을 시범적으로 적용할 경우에는 규정된 점수를 부여하도록 함으로써, 시범적용을 확산시켜서 궁극적으로는 국내의 친환경 기술의 발전을 도모하고자 하였다. 그리고 이들 추가항목의 지표들은 일정기간이 경과하여 국내의 관련 기술이 발전하고 평가방법(시뮬레이션)이 보완되었을 경우에는 기본항목으로 조정이 되어질 수 있다.

친환경 인증평가모델은 기본항목 100점에 추가항목 20점으로 구성된다. 즉, 현실적으로 모든 공동주택에 적용 가능한 기본항목으로 100점 만점을 구성하고, 추가항목에 대한 사항을 별도로 계획·설계하여 신청하였을 경우에는 20점의 범위내에서 각 지표항목별 점수에 따라 추가점수를 부여하는 방식을 채택하였다.

현 인증제도의 평가방식은 인증신청 건축물이 인증평가항목의 기준에 도달하지 못할 경우에는 해당 점수를 전혀 취득하지 못하는 방식이다. 그러므로 인증평가 점수가 비교적 낮게 산출될 수 있기 때문에 이를 보완하기 위해 별도로 추가항목 으로 점수 20점을 부과하였다. 4개 분야, 38개 지표 (100점)

• 전체 건축물(공동주택)에 공통적으로 적용되는 지표항목

추가항목

3개 분야, 6개 지표 (20점)

• 관련프로그램을 이용한 시뮬레이션이 필요한 지표항목

- 경제적인 문제로 인해 현실적으로 적용이 곤란한 지표항목
- 각 단지의 여건에 따라 적용가능 여부가 결정되는 지표항목

라) 친환경 건축물 인증평가 모델

친환경 건축물 인증평가모델의 배점은 각 지표별 중요도와 적용효과 등을 감안하여 결정하였다. 이러한 배점조정 작업은 우선 주거환경 우수주택 시범인증 평가모델과 그린빌딩 시범인증 평가모델의 지표별 배점 등을 기본적인 자료로 하여진행되었다. 또한 수차례에 걸친 외부 전문가들의 자문과 시범인증기관의 관련 전문가들의 토론 등을 통하여 각 지표들의 상대적인 배점 등을 조정하였다.

제3절 친환경건축물인증 평가방법

1. 인증의 신청 및 평가체계

가) 인증신청자의 자격요건

인증 신청은 건축주 또는 건물소유주가 할 수 있다. 또한 시공자가 건축주 또는 건 물소유자의 동의를 얻어서 신청할 수 있다.

나) 인증의 신청

인증신청자는 설계완료 후에 친환경건축물 인증신청서를 작성한다. 평가항목에 대한 세부 평가기준과 친환경건축물 자체평가서 작성방법에 의거하여 자체평가서를 작성하여 인증을 신청한다.

자체평가서에는 신청건축물(공동주택)이 인증점수를 받을 수 있는 해당 항목에 대해서 평가기준에 따라 자체 평가한 사항을 작성한다. 또한 자체 평가한 내용을 증빙할 서류와 도면 등을 별첨하여 제출한다.

다) 인증평가체계

인증기관은 인증건축물의 심사를 위하여 인증심사단과 인증심의위원회를 구성하여 운영하도록 되어있다. 인증심사단에서는 인증신청 서류와 도면, 관련자료 등을 바탕으로 1차 평가를 실시한다. 평가보고서를 작성하여 인증심의위원회에 제출한다. 인증심사단에서 심사한 1차 평가결과에 대하여 인증심의위원회에서 재심사함으로써 공정하고 객관적인 인증심사가 이루어지게 된다.

인증심사단은 "친환경건축물인증제도 세부시행지침"에서 규정한 4개의 전문분야 (평가분야)별로 해당자격을 갖춘 전문가로 구성한다. 또한 인증심의위원회는 인증운 영위원회와 타 인증기관의 인증심사단 그리고 외부의 관련전문가들로 구성한다.

2. 인증평가방법

가) 인증의 등급

친환경 건축물 인증은 2개의 등급으로 부여된다. 즉, 인증심사점수가 85점 이상일 경우에는 '최우수 친환경 건축물' 인증이 부여되고, 65점 이상일 경우에는 '우수 친환경 건축물' 인증이 부여된다.

나) 인증평가 방법

인증이 신청되면 1차적으로 지표항목별로 산출기준에 따라 인증신청자가 작성한 인증신청자료와 근거자료를 검토한다. 신청 건축물의 준공후에는 해당 현장을 방문 하여 제출자료와 도면과 동일하게 시공되었는지를 확인하여 인증을 부여하게 된다. 이때 인증기관은 인증신청자가 작성한 자체평가서가 적절한지를 판단하고 관련자료와 도면 등을 비교·검토한다.

평가근거로 제출된 도면이나 관련 자료가 미비할 경우에는 신청자에게 자료보완을 요청한다. 그리고 평가 중에 현장에 대한 확인작업이 필요한 사항이 있을 경우에는 현장을 방문하여 확인한다.

인증심사단의 분야별 평가위원은 해당 평가분야의 지표항목에 대한 평가를 시행하고 그 결과를 보고서로 작성하여 인증심의위원회에 제출한다. 인증심의위원회에서는 1차 인증심사단의 심사결과의 적정성 여부를 검토하여 최종적으로 신청건축물의 인증등급과 점수를 확정한다.

제4절 평가방법의 발전방안

국제적으로 지구환경문제가 점차 심각해짐에 따라 선진국은 물론 개발도상국에 대해서도 각종 환경오염방지를 위한 노력에 동참하라는 압력이 거세지고 있다. 또한 국내에서는 개발로 인한 국토의 난개발이 사회문제가 되어진지 이미 오래이다.

이러한 때에 건설교통부와 환경부가 공동으로 친환경 건설을 유도·촉진하는 "친환경 건축물 인증제도"를 도입·시행하게된 것은 정말 의미있는 일이라 하겠다. 친환경 건축물 인증제도가 시행됨으로써 국토의 난개발 방지는 물론 친환경 건축물의 건설이 활성화 될 것이다. 이는 결과적으로 국민들에게 친환경적인 거주환경을 제공하는데 큰 역할을 할 것으로 기대된다.

인증제도의 활성화와 지속적인 발전을 위해서는 현실적인 상황에 맞는 평가모델 (지표와 기준)의 개발이 뒤따라야 한다. 즉, 현실적 상황에서 일정한 노력을 투입함으로써 달성할 수 있는 지표와 기준을 우선 선정하고, 향후 관련 기술의 발전에따라 관련 지표와 기준의 개선이 요구된다.

이에 따라 본 인증제도에서는 인증평가모델의 개선이 가능하도록 규정하고 있다. 즉, 인증기관은 인증업무의 수행을 통하여 관련 지표와 기준의 개선이 필요 하다고 판단될 경우에는 정부에 해당지표와 기준의 개선을 요구할 수 있다. 정부 에서는 이러한 요구가 있을 경우에는 이를 인증운영위원회의 심의를 거쳐 인증평가 모델을 개선할 수 있다.

친환경 건축물 인증제도는 정부와 인증기관은 물론 건설업체와 소비자가 모두 적극적으로 동참할 때에 활성화되고 제대로 정착할 수 있게 될 것이다. 특히 건설 업체와 소비자들은 목전의 이익이나 편리함만을 추구할 것이 아니라 친환경적인 건축물을 건설하고 선택함으로써, 우리 후손들에게 건강하고 깨끗한 우리강산을 물려줄 수 있도록 노력해야 할 것이다.



제1절 수도권 대기오염측정망의 운영 현황

서울, 인천, 경기 등 수도권지역의 대기오염실태를 파악하여 대기질개선 대책수립에 필요한 기초자료를 확보하기 위하여 환경부 및 지방자치단체에서는 도시대기측정망 등 모두 9개 종류(도시대기측정망, 도로변측정망, 국가배경농도측정망, 교외대기측정망, 산성강하물측정망, 유해대기측정망, 중금속측정망, 광화학측정망, 시정거리측정망)의 측정망을 설치하여 운영하고 있다. 2006년 6월 기준으로 수도권지역에는 모두 147개 측정소(서울 46개, 인천 27개, 경기 74개)에서 유효 측정결과를 생산하고 있다. 수도권지역의 대기오염측정망 현황은 표 2-1 에 나타내었다.

표 2-1 수도권 대기오염측정망 현황

구 분 설 치 목 적		추 저 링 D	측 정 소 수				
7 =	설 치 목 적	측 정 항 목	소계	서울	인천	경기	
총 계			146	46	27	74	
도시대기 측정망	도시지역의 평균대기질 농도 를 파악하여 환경기준 달성여 부를 판정		94	27	12	58	
도로변 측정망	자동차통행량과 유동인구가 많은 도로변 대기질 파악	SO ₂ , NOx, O ₃ , CO, PM ₁₀ , 풍향, 풍속, 온도	13	7	2	4	
배경농도 측정망	국가배경농도 및 교외대기에 대한 배경농도 파악	SO ₂ , NOx, O ₃ , CO, PM ₁₀ , 풍향, 풍속, 온도,	3	_	1	2	
산성 강하물 측정망	오염물질의 건성침착량 및 강 우·강설 등에 의한 오염물질의 습성 침착량을 파악	pH, 강수량, 전기전도도, 이온농도	6	1	2	3	
유해대기 측정망	도시지역 또는 산업단지 인근 지역의 특정대기유해물질(중 금속 제외)의 오염도를 측정	VOCs, 다이옥신 등	6	2	3	1	
중금속 측정망	도시지역 또는 공단인근지역 에서 중금속에 의한 오염실태 를 파악	Pb, Cd, Cr, Cu, Mn, Fe, Ni	11	6	З	2	
광화학 측정망	도시지역의 휘발성유기화합물 의 농도를 측정	VOCs, O ₃	8	2	2	4	
시정거리 측정망	도시지역의 시정거리를 측정 하여 체감오염도를 파악	시정	3	1	2	_	

제2절 도시대기측정망의 측정결과 분석

1. 수도권 도시대기측정망의 측정결과 개요

도시대기측정망은 도시지역의 평균 대기질농도를 파악하여 환경기준의 달성 여부를 판정한다. 따라서 도시대기측정망은 도시지역의 대기질개선 대책수립에 필요한 기초자료를 확보하기 위하여 운영된다.

2006년 6월을 기준으로 수도권지역의 도시대기측정망은 서울 27개소, 인천 12 개소, 경기 58개소 등 모두 97개 측정소가 설치되어 운영중이다. 올해 1월에는 경기도 양주시 광적면측정소, 3월에는 용인시 수지동측정소가 증설되었다. 금월부터는 동두천시의 생연동측정소가 증설되어 측정데이터를 제공하기 시작하였다. 따라서 경기지역은 31개 시급의 도시 중에서 결측지역은 안성시 등 6개 도시로 줄어들게 되었다.

2006년도 6월중 수도권 도시대기측정망의 전체 가동률은 97%로서 전월(99%) 보다 비교적 낮은 것으로 나타났다. 지역별 가동률은 서울 95%, 인천 100%, 경기 97% 순이었다.

금월 우리 나라는 전반적으로 장마전선과 서쪽에서 이동하여 온 저기압의 영향을 받아 많은 비가 내렸으며 수증기의 유입에 의한 안개도 자주 발생하였다. 금 월 상순에는 해안지방과 도서지방을 중심으로 짙은 안개가 끼는 곳이 많았다. 일부지역에는 내륙지방에서도 안개가 짙게 나타나는 곳이 있었다. 하순에는 장마전선이 활성화 되었다. 이에 따라 제주도와 남해안을 중심으로 많은 량의 비가 내렸다.

서울지방을 중심으로 기상상태를 살펴보았다. 기온은 전월 보다 비교적 큰 폭으로 증가(18.4℃⇒21.8℃)하였다. 강수는 168.5mm로서 전월(156.28mm) 보다 많았다. 평균 풍속은 2.2m/s로 전월(2.5m/s) 보다 다소 감소하였다. 시정거리(9.6㎞)는 전월(14.1㎞)보다 다소 감소한 것으로 나타났다.

2006년도 6월중 수도권지역 대기오염도는 미세먼지가 다소 증가하였다. 그 외오염물질의 농도는 전월 및 전년의 동월과 큰 차이를 나타내지 않았다. 그러나 계절적 영향으로 기온이 상승함에 따라 올해 들어 처음으로 오존주의보가 발령되었다.

2. 수도권 도시대기측정망에 대한 측정결과 분석

가) 전국 주요 도시와 수도권지역의 대기오염도 비교

2006년 6월중 수도권지역의 대기오염물질별 오염도 수준은 전국의 주요 도시 (부산광역시 등 6대 도시)와 비교하여 아황산가스(SO₂), 일산화탄소(CO) 등의 오

염도는 같거나 낮게 분포하였다. 그러나 그 외 항목의 오염도는 같거나 높게 분포 하였다. 특히, 이산화질소(NO_2)와 미세먼지(PM_{10})의 오염도가 높게 분포하는 것으 로 나타났다.

2006년 6월중 수도권지역 이산화질소의 월평균 오염도는 0.030ppm으로 전국의 주요 도시(0.015~0.026ppm) 보다 대체로 높게 분포하였다. 미세먼지의 경우도 월 평균 오염도는 71µg/m³으로서 전국의 주요 도시(54~66µg/m³) 보다 대체로 높았다. 특히 서울과 인천의 미세먼지의 오염도(69µg/m³)는 전국의 주요 도시 중에서 가장 높은 것으로 나타났다.

나) 이산화질소(NO₂)

2006년 6월중 수도권지역 이산화질소(NO2)의 월평균 오염도(0.030ppm)는 전월 (0.031ppm)과는 비슷한 수준이나 전년의 동월(0.027ppm) 보다는 다소 높은 수준으로 분포하였다. 지역별 월평균 오염도는 서울(0.037ppm)이 가장 높고, 경기(0.028ppm), 인천(0.026ppm) 순이었다.

NO₂의 오염도는 기류의 수평이동에 따른 풍속 및 수직이동에 의한 혼합고 등 기상요소의 영향을 많이 받는 오염물질 중의 하나이다. 따라서 기상조건의 변화에 따라 오염도 또한 다르게 나타나게 된다.

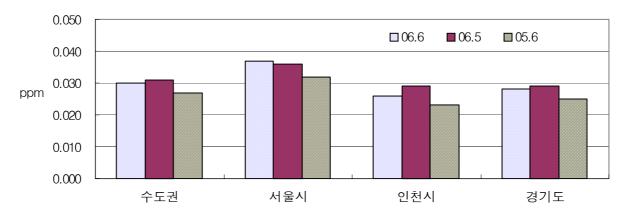
금월의 기상상태는 전월과 비교하여 강수량은 많았으나 오염도 저감에 기여한 변수로는 작용되지 않은 것으로 보인다. 따라서 오염도는 전월과 비슷한 수준으로 나타났다.

2006년도 6월중 수도권지역 NO₂의 오염도는 표 2-2 에 나타내었다.

표 2-2	수노권지역	이산화실소	(NO2)의	오염도	
-------	-------	-------	--------	-----	--

(단위: ppm)

지 역	'06.6	'06.5	'05.6
수 도 권	0.030	0.031	0.027
서 울 시	0.037	0.036	0.032
인 천 시	0.026	0.029	0.023
경 기 도	0.028	0.029	0.025



다) 오존(O₃)

2006년 6월중 수도권지역 오존(O₃)의 월평균 오염도는 0.028ppm이다. 전월 (0.029ppm) 및 전년의 동월(0.027ppm)과 비슷한 수준으로 분포하였다.

지역별 월평균 오염도는 서울(0.029ppm), 경기(0.029ppm), 인천(0.027ppm) 모두 비슷한 수준이었다.

 O_3 은 전구물질인 NO_2 , 탄화수소의 배출량뿐만 아니라 기온, 습도, 풍속 등 여러 기상요소들의 복잡한 광화학반응에 의하여 생성되는 제2차 오염물질이다. 6월은 계절적인 영향으로 전월(18.4° C) 보다 높은 기온(21.8° C) 분포를 나타내었다. 따라서 평균 오염도는 전월과 비슷한 수준이었으나 단기 농도가 상승하여 환경기준을 초과한 지역이 나타났다.

올해 들어 첫 오존주의보 발령지역이 나타났다. 수원권을 비롯한 경기 남부지역에 모두 4차례에 걸쳐 오존주의보를 발령되었다. 주의보는 1시간 내지 3시간 동안 계속된 것으로 기록되었다.

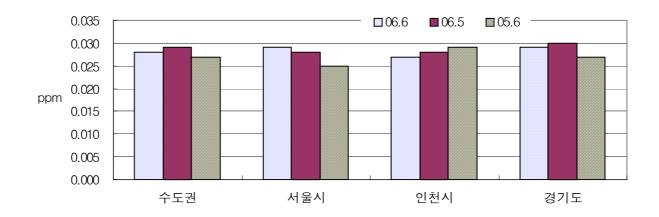
2006년도 6월중 수도권지역 O₃의 오염도는 표 2-3 에 나타내었다.

표 2-3 수도권지역 오존 (O₃)의 오염도

(단위: ppm)

지 역	'06.6	'06.5	'05.6
수 도 권	0.028 0.029		0.027
서 울 시	0.029	0.028	0.025
인 천 시	0.027	0.028	0.029
경 기 도	0.029	0.030	0.027

(단위 : μg/m³)



라) 미세먼지(PM₁₀)

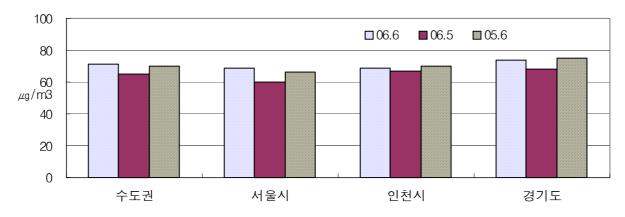
2006년 6월중 수도권지역 미세먼지(PM₁₀)의 월평균 오염도는 71μg/m³으로서 전 년의 동월(70µg/m³)과는 비슷한 수준이나 전월(65µg/m³) 보다는 비교적 큰 폭으로 상승하였다. 지역별 월평균 오염도는 경기(74µg/m³), 서울(69µg/m³), 인천(69µg/m³) 순인 것으로 나타났다.

금월은 (PM₁₀)의 오염도에 큰 영향을 미치는 강우량(168.5mm)이 전월(156.2mm) 보다 많았다. 그러나 평균 풍속(2.2m/s)이 전월(2.5m/s) 보다 낮아 기상상태가 비 교적 안정조건이 많았다. 이러한 조건에서 안개일수의 증가도 오염도 상승의 한 요인으로 작용한 것으로 보인다. 인천지역의 안개일수(10일)는 전월(7일) 보다 많 았다.

2006년도 6월중 수도권지역 PM₁₀의 오염도는 표 2-4 에 나타내었다.

수도권지역 미세먼지(PM₁₀)의 오염도 표 2-4

지 역 '06.6 '06.5 **'05.6** 수 도 권 71 65 70 서울 시 60 69 66 인 천 시 69 67 70 경 기 도 74 68 75



마) 아황산가스(SO₂)

2006년 6월중 수도권지역 아황산가스(SO₂)의 월평균 오염도는 0.006ppm으로서 전월(0.006ppm) 및 전년의 동월(0.005ppm)과 비슷한 수준으로 분포하였다. 지역별 월평균 오염도는 인천(0.007ppm), 경기(0.005ppm), 서울(0.005pm) 순이었다. 지역 간 오염도 차이는 크지 않았으며, 비교적 균질한 상태로 분포하였다.

서울을 비롯한 수도권지역에서 많은 에너지의 사용에도 불구하고 SO_2 의 오염도가 비교적 낮게 나타난 것은 전 지역에 대한 청정연료의 공급 등 친환경 연료정책에 의한 영향이 주효한 것으로 분석된다.

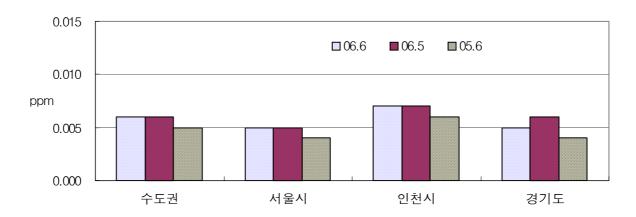
2006년도 6월중 수도권지역 SO₂의 오염도는 표 2-5 에 나타내었다.

표 2-5 수도권지역 아황산가스(SO₂) 오염도

(단위	:	ppm)

지 역	'06.6	'06.5	'05.6
수 도 권	0.006	0.006	0.005
서 울 시	0.005	0.005	0.004
인 천 시	0.007	0.007	0.006
경 기 도	0.005	0.006	0.004

(단위: ppm)



바) 일산화탄소(CO)

2006년 6월중 수도권지역 일산화탄소(CO)의 월평균 오염도는 0.5ppm으로서 전월(0.5ppm) 및 전년의 동월(0.5ppm)과 같은 수준으로 분포하였다.

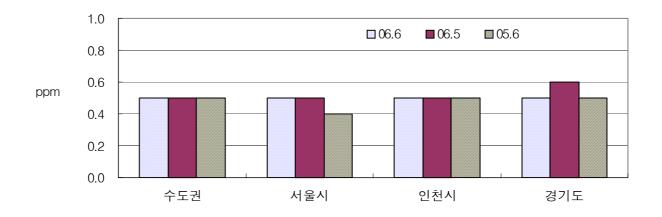
지역별 월평균 오염도는 서울(0.5ppm), 인천(0.5ppm), 경기(0.5ppm) 모두 같은 수준으로 분포하였다.

서울을 비롯한 수도권지역에서 많은 에너지의 사용에도 불구하고 CO의 오염도 가 비교적 낮게 분포하였다. 그 원인은 SO₂의 경우와 같이 전 지역에 대한 청정 연료의 공급 등 친환경 연료정책에 의한 영향이 주효한 것으로 분석된다.

2006년도 6월중 수도권지역 CO의 오염도는 표 2-6 에 나타내었다.

표 2-6 수도권지역 일산화탄소(CO)의 오염도

지 역	'06.6	'06.5	'05.6
수 도 권	근 권 0.5 0.5		0.5
서 울 시	0.5	0.5	0.4
인 천 시	0.5	0.5	0.5
경 기 도	0.5	0.6	0.5



3. 서울지역 도시대기측정망 측정결과 분석

가) 이산화질소(NO₂)

2006년 6월중 서울지역의 27개 측정소 중에서 성동구 성수동측정소를 제외한 전 측정소에서 이산화질소(NO₂)에 대한 유효측정일수를 충족하여 데이터를 제공 하였다.

서울지역은 NO₂의 오염도가 전국에서 가장 높은 도시로서 금월에도 전국에서 가장 높은 오염도를 나타내었다. 2006년도 6월중 서울지역 NO₂의 오염도는 측정 소별 0.026~0.051ppm의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 0.037ppm이다. 전월(0.036ppm)과는 비슷한 수준이나, 전년의 동월(0.032ppm) 보다는 다소 증가하였다. 지역별로는 인천(0.026ppm) 및 경기(0.028ppm) 보다 다소 높은 수준으로 분포하였다.

단기 환경기준의 초과 여부에 대하여 살펴보았다. 금월에 1시간치 환경기준 (0.15ppm) 및 24시간치 환경기준(0.08ppm)을 초과한 측정소는 없었다. 전월에는 24시간치 환경기준을 3회 초과한 바 있다.

측정소별 최고치의 오염도를 나타낸 날의 기상상태를 살펴보았다. 24시간치 최고치의 오염도를 나타낸 날이 집중적으로 나타나지는 않았다. 그러나 6월 1일, 6월 13일, 6월 23일에 최고치를 나타낸 측정소가 20여일 정도 되었다.

최고치의 오염도를 나타낸 날의 공통점은 풍속이 1.6~1.7m/s 정도로 극도로 낮게 나타났다는 것이다. 풍속은 대기가 안정된 조건에서 낮게 나타나며, 이런 날은 오염물질이 충분히 분산되지 못하고 농축되어 높은 오염도를 나타내게 된다.

금월에도 자동차 통행량과 오염도와의 관계규명을 위하여 자동차 통행량이 많은 지역과 적은 지역의 NO₂ 측정결과를 비교하여 보았다. 자동차 통행량이 최고 수준인 중구 서소문동의 월평균 오염도는 0.044ppm이다. 반면, 상대적으로 자동차 통행량이 최저인 관악구 신림동측정소의 월평균 오염도는 0.034ppm으로서 비

교적 큰 오염도 차이를 나타내었다. 이에 대한 원인규명은 기상 및 발생원인 자동 차통행량 등 여러 요소에 대한 면밀한 분석이 뒤따라야 할 것으로 보인다.

지역평균 오염도를 크게 상회하여 비교적 높은 오염도를 나타낸 측정소는 동대 문구 용두동(0.051ppm), 중구 서소문동(0.044ppm), 마포구 대흥동(0.044ppm) 등 측정소이다. 반면, 은평구 불광동(0.026ppm), 용산구 한남동(0.026ppm) 등 측정소 는 낮은 오염도를 나타내었다.

나) 오존(O₃)

2006년 6월중 서울지역 27개 측정소 중에서 성동구 성수동측정소를 제외한 전 측정소에서 오존(O₃)에 대한 유효측정일수를 충족하여 데이터를 제공하였다.

2006년 6월중 서울지역 O₃의 오염도는 측정소별 0.023~0.037ppm의 범위 내에 서 분포하여 월평균 오염도는 0.029ppm이다. 전월(0.028ppm)과는 비슷한 수준이 나 전년의 동월(0.025ppm) 보다는 다소 높았다. 지역별로는 경기(0.029ppm)와는 같으나 인천(0.027ppm) 보다는 약간 높은 수준이었다.

일반적으로 O₃의 오염도는 날씨가 맑고 기온이 높은 계절에 전구물질과 햇빛 에 의한 광화학반응에 의하여 오염도가 증가한다. 따라서 6월은 전월과 비교하여 기온도 비교적 큰 폭으로 증가하였다. 그리고 일사량도 증가하였다. 따라서 O3 오 염도가 다소 증가하였다. 그러나 오존주의보를 발령할 수준으로 단기 오염도가 상 승하지는 않았다.

월평균 오염도가 지역평균 오염도를 상회하여 가장 높은 측정소는 서초구 반포 동(0.037ppm), 노원구 상계동(0.036ppm), 송파구 방이동(0.036ppm) 등 측정소이다. 낮은 측정소는 중랑구 면목동(0.023ppm), 구로구 궁동(0.025ppm) 등이다.

다) 미세먼지(PM₁₀)

2006년 6월중 서울지역 27개 측정소 중에서 성동구 성수동측정소를 제외한 전 측정소에서 미세먼지(PM₁₀)에 대한 유효측정일수를 충족하여 데이터를 제공하였 다.

2006년도 6월중 서울지역 PM₁₀의 오염도는 측정소별 56~87μg/m³의 범위 내에 서 분포하여 월평균 오염도는 $69\mu g/m^3$ 이다. 전월($60\mu g/m^3$) 보다는 비교적 큰 폭으 로 증가하였다. 전년의 동월(66μg/m³) 보다도 높게 나타났다. 지역별로는 경기(74 μg/m³) 보다는 낮으나 인천(69μg/m³)과는 같았다.

단기 환경기준의 초과 여부에 대하여 살펴보았다. 24시간치 환경기준(150 μ g/m³ 이하)을 초과한 측정소는 서대문구 남가좌동 등 3개 측정소에서 각각 1회씩 초과 하여 모두 3회 초과하였다. 전월에는 단기 환경기준을 7회 초과한 바 있다.

최고치의 오염도를 나타낸 날의 기상상태에 대하여 살펴보았다. 최고치의 오염도를 나타낸 날은 6월 29일에 집중적으로 나타났다. 당해 일은 서울지방에 약간의비(13.5mm)가 내렸으며, 극히 낮은 풍속(1.5m/s)을 나타내었다. 대기가 안정된 상태에서 비가 내림으로써 기류가 하강하여 오염물질의 농축이 가중된 것으로 보인다. 이 경우 빗물에 의한 세정효과는 낮았던 것으로 추정된다.

월평균 오염도가 지역평균 오염도를 상회하여 비교적 높은 측정소는 양천구 신정동($87\mu g/m^3$), 동대문구 용두동($79\mu g/m^3$), 은평구 불광동($78\mu g/m^3$) 등이다. 반면, 낮은 측정소는 서초구 반포동($56\mu g/m^3$), 서대문구 남가좌동($58\mu g/m^3$) 등 측정소이다.

라) 아황산가스(SO₂)

2006년 6월중 서울지역 27개 측정소 중에서 도봉구 방학동측정소를 제외한 전 측정소에서 아황산가스(SO₂)에 대한 유효측정일수를 충족하여 데이터를 제공하였다.

서울지역은 SO₂의 오염도가 전국에서 최저 수준이다. NO₂ 등의 오염도가 전국 최고 수준인 점을 감안하면 저황연료 공급정책의 효과를 실감할 수 있는 부분이 다. 서울 전지역이 청정연료의 공급대상지역임은 이미 전술한 바 있다.

2006년 6월중 서울지역 SO₂의 오염도는 측정소별 0.002~0.007ppm의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 0.005ppm이다. 전월(0.005ppm) 및 전년의 동월 (0.004ppm)과 비슷한 수준이다. 지역별로는 인천(0.007ppm) 보다는 낮고, 경기 (0.005ppm)와는 같았다.

오염도분포가 비교적 균질하여 측정소별 오염도분석은 큰 의의가 없는 것으로 사료된다. 그러나 지역평균 오염도를 상회하여 가장 높은 오염도를 나타낸 측정소는 영등포구 당산동(0.007ppm), 관악구 신림동(0.007ppm) 등이다. 반면 낮은 측정소는 서대문구 남가좌동(0.002ppm), 도봉구 방학동(0.003ppm) 등이다.

전반적인 오염도분포를 살펴보면, 지역간 오염도 편차가 적고 계절적 연료사용에 따른 영향도 크지 않아 대기오염도 지표의 항목으로서의 의의가 크게 감소하는 경향을 나타내었다.

마) 일산화탄소(CO)

2006년 6월중 서울지역 27개 측정소 중에서 용산구 한남동, 성동구 성수동 등 2개 측정소를 제외한 전 측정소에서 일산화탄소(CO)에 대한 유효측정일수를 충족하여 데이터를 제공하였다.

2006년 6월중 서울지역 CO의 오염도는 측정소별 0.3~0.8ppm의 범위 내에서

분포하여 월평균 오염도는 0.5ppm이다. 전월(0.5ppm) 및 전년의 동월(0.4ppm)과 비슷한 수준이다. 지역별로는 인천(0.5ppm) 및 인천(0.5ppm) 모두 같은 수준으로 분포하였다.

오염도분포가 비교적 균질하여 측정소별 오염도분석은 큰 의의가 없는 것으로 사료된다. 그러나 지역평균 오염도를 상회하여 가장 높은 오염도를 나타낸 측정소 는 중구 서소문동(0.8ppm), 마포구 대흥동(0.7ppm) 등이다. 반면, 가장 낮은 측정 소는 성동구 성수동(0.3ppm), 강서구 화곡동(0.4ppm) 등이다.

4. 인천지역 도시대기측정망 측정결과 분석

가) 이산화질소(NO₂)

2006년 6월중 인천지역 12개 전 측정소에서 이산화질소(NO2)에 대한 유효측정 일수를 충족하여 데이터를 제공하였다.

2006년도 6월중 인천지역 NO2의 오염도는 측정소별 월평균 오염도는 0.008~ 0.038ppm의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 0.026ppm이다. 전월 (0.029ppm) 보다는 다소 낮으나 전년의 동월(0.023ppm) 보다 약간 높았다. 지역별 로는 서울(0.037ppm) 및 경기(0.028ppm) 보다 낮은 수준으로 분포하였다.

단기 환경기준의 초과 여부에 대하여 살펴보았다. 1시간치 환경기준(0.15ppm) 및 24시간치 환경기준(0.08ppm)을 초과한 측정소는 없었다. 전월에도 단기 환경기 준을 초과한 측정소는 없었다.

측정소별 최고치의 오염도를 나타낸 날의 기상상태를 살펴보았다. 24시간치 최 고치의 오염도를 나타낸 날은 6월 14일이나 집중적으로 나타나지는 않았다. 당해 일은 인천지방에 비(60.5mm)가 내렸다. 평균시정(5km)이 짧고, 혼합고(197m)가 평 균혼합고(1,335m)에 크게 미치지 못하였다. 비가 내리는 가운데에서도 혼합고가 크게 낮아 오염도가 농축되어 최고치의 오염도를 나타낸 것으로 추정된다.

인천지역에서도 자동차 통행량과 오염도와의 관계규명을 위하여 자동차 통행량 이 많은 지역과 적은 지역의 NO₂ 측정결과를 비교하여 보았다. 자동차 통행량이 최고 수준인 중구 신흥동측정소의 월평균 오염도는 0.031ppm, 상대적으로 자동차 통행량이 비교적 적은 연수구 송도측정소의 월평균 오염도는 0.022ppm으로서 오 염도의 차이가 비교적 크게 나타났다.

전월에 양지점간의 오염도 차이는 크지 않았다. 기상상태에 따라서 양지점간의 오염도는 크게 다른 경향을 보여 왔다. 따라서 오염도 차이의 면밀한 원인분석을 통하여 자동차 배출가스 저감정책의 기초자료로 활용되어야 할 것으로 판단된다.

지역평균 오염도를 상회하여 비교적 높은 오염도를 나타낸 측정소는 계양구 계

양동(0.038ppm), 동구 만석동(0.032ppm), 서구 석남동(0.032ppm) 등이다. 낮은 측정소는 강화군 송해면(0.008ppm), 부평구 부평동(0.020ppm) 등이다.

나) 오존(O₃)

2006년 6월중 인천지역 12개 측정소에서 오존(O₃)에 대한 유효측정일수를 충족 하여 데이터를 제공하였다.

2006년 6월중 인천지역 O₃의 측정소별 월평균 오염도는 0.020~0.041ppm의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 0.027ppm이다. 전월(0.028ppm) 및 전년의 동월(0.029ppm)과 큰 오염도 차이를 나타내지 않았다. 지역별로는 서울(0.029ppm) 및 경기(0.029ppm) 보다 약간 낮았다. 통상 수도권에서 가장 오염도가 높았던 점을 감안하면 다소 이례적인 경향을 나타낸 것이다.

일반적으로 O_3 의 오염도는 날씨가 맑고 기온이 높은 계절에 전구물질과 햇빛에 의한 광화학반응에 의하여 오염도가 상승한다. 6월은 전월 보다 비교적 큰 폭으로 기온이 상승하였다. 그러나 비오는 날이 많고, 일사량도 크게 증가하지 않아전월과 비슷한 오염도를 나타낸 것으로 추정된다. 단기 오염도의 상승도 나타나지 않아 오존주의보를 발령할 수준에 미치지 못하였다.

월평균 오염도가 지역평균 오염도를 상회하여 가장 높은 오염도를 나타낸 측정소는 강화군 송해면(0.041ppm), 연수구 송도동(0.033ppm) 등이다. 가장 낮은 오염도를 나타낸 측정소는 서구 검단동(0.020ppm), 서구 석남동(0.023ppm) 등이다.

다) 미세먼지(PM₁₀)

 $2006년 6월중 인천지역 12개 전 측정소에서 미세먼지(<math>PM_{10}$)에 대한 유효측정일수를 충족하여 데이터를 제공하였다.

2006년 6월중 인천지역 PM_{10} 의 오염도는 측정소별로 $62\sim86\mu g/m^3$ 의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 $69\mu g/m^3$ 이다. 전월 $(67\mu g/m^3)$ 및 전년의 동월 $(70\mu g/m^3)$ 과 비슷한 수준으로 분포하였다. 지역별로는 서울 $(69\mu g/m^3)$ 과는 같으나 경기 $(74\mu g/m^3)$ 보다는 낮았다.

단기 환경기준의 초과 여부에 대하여 살펴보았다. 24시간치 환경기준(150 μ g/m³이하)을 초과한 측정소는 없었다. 전월에는 7회에 걸쳐 환경기준을 초과한 바 있다.

최고치의 오염도를 나타낸 날의 기상상태를 살펴보았다. 최고치의 오염도를 나타낸 날이 집중적으로 나타나지는 않았으나 6월 2일이 가장 많았다. 당해 일은 풍속(1.3m/s)이 낮고 안개가 짙게 꼈던 것으로 나타났다. 안정상태인 기상조건에서 오염물질이 농축된 것으로 추정된다.

지역평균 오염도를 초과하여 비교적 높은 오염도를 나타낸 측정소는 동구 만석 동(86µg/m³), 남구 논현동(75µg/m³), 서구 검단동(75µg/m³) 등이다. 낮은 측정소는 강화군 송해면(62μg/m³), 남구 숭의동(62μg/m³) 등이다.

라) 아황산가스(SO₂)

2006년 6월중 인천지역 12개 전 측정소에서 아황산가스(SO2)에 대한 유효측정 일수를 충족하여 데이터를 제공하였다.

2006년 6월중 인천지역 SO₂의 측정소별 0.002~0.012ppm의 범위 내에서 분포 하여 월평균 오염도는 0.007ppm이다. 전월(0.007ppm) 및 전년의 동월(0.006ppm) 과는 비슷한 수준이다. 지역별로는 서울(0.005ppm) 및 경기(0.005ppm) 보다 약간 높았다.

지역평균 오염도를 상회하여 높은 오염도를 나타낸 측정소는 남구 숭의동 (0.012ppm)으로서 매번 높은 오염도를 나타내고 있다. 지자체에서는 지역현황을 파악하여 적절한 대책을 강구하여야 할 것으로 보인다. 그 다음으로는 동구 만석 동(0.009ppm) 등이며, 낮은 측정소는 강화군 송해면(0.002ppm), 계양구 계양동 (0.004ppm) 등이다.

인천도 서울지역의 경우와 같이 SO₂의 오염도는 지역간 오염도 편차가 적고 계절적으로 연료의 사용에 따른 영향도 크지 않아 대기오염도의 지표항목으로서 의의가 크게 감소하는 경향을 나타내었다.

마) 일산화탄소(CO)

2006년 6월중 인천지역 12개 전 측정소에서 일산화탄소(CO)에 대한 유효측정 일수를 충족하여 데이터를 제공하였다.

2006년 6월중 인천지역 CO의 오염도는 측정소별 0.3~0.7ppm의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 0.5ppm이다. 전월(0.5ppm) 및 전년의 동월(0.5ppm)과 같은 수준으로 분포하였다. 지역별로는 서울(0.5ppm) 및 경기(0.5ppm)와도 모두 같은 수준으로 분포하였다.

CO의 경우에도 SO2의 경우와 같이 지역간 오염도 편차가 적고 계절적으로 연 료 사용에 따른 영향도 크지 않아 대기오염도 지표항목으로서 의의가 크게 감소 하는 경향을 나타내고 있다.

5. 경기지역 도시대기측정망 측정결과 분석

가) 이산화질소(NO₂)

2006년 6월중 경기지역 58개 측정소 중에서 광명시 철산동 및 부천시 심곡동측

정소를 제외한 전 측정소에서 이산화질소(NO₂)에 대한 유효측정일수를 충족하여 데이터를 제공하였다.

2006년 6월중 경기지역 25개 도시의 NO₂ 오염도는 도시별 0.015~0.040ppm의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 0.028ppm이다. 전월(0.029ppm)과는 비슷한 수준이나 전년의 동월(0.025ppm) 보다는 다소 높은 오염도를 나타내었다. 지역 별로는 서울(0.037ppm) 보다는 다소 낮으며, 인천(0.026ppm) 보다 약간 높았다.

측정소별 단기 환경기준의 초과 여부에 대하여 살펴보았다. 1시간치 환경기준 (0.15ppm)을 초과한 측정소는 없었다. 24시간치 환경기준(0.08ppm)은 안산시 고잔 동측정소에서 2회, 성남시 수내동측정소에서 1회 초과하는 등 모두 3회에 걸쳐 초과하였다. 전월에는 24시간치 환경기준을 1회 초과한 바 있다.

측정소별 최고치의 오염도를 나타낸 날의 기상상태를 살펴보았다. 서울의 동북부지역의 일부 도시를 제외하면 최고치의 오염도는 6월 1일에 집중적으로 나타났다. 당해 일은 풍속(1.6m/s)이 낮고 짙은 안개가 끼었던 것으로 나타났다. 안정조건의 기상상태에서 오염물질의 농축에 의하여 높은 오염도를 나타낸 것으로 추정된다.

경기지역 NO_2 의 도시별 오염도 특성에 대하여 살펴보았다. 서울과 가깝고 통과교통량이 많은 의왕시(0.040ppm)의 오염도가 가장 높았다. 그 밖에 성남시(0.036ppm), 부천시(0.036ppm), 광명시(0.035ppm), 안양시(0.034ppm) 등도 높은 오염도를 나타내었다. 수원시, 구리시, 군포시, 용인시 등은 $30\sim33ppm$ 의 범위 내에서 분포하였다.

반면, 서울에서 비교적 멀리 떨어져 있으며 도시규모가 작은 파주시, 이천시, 포천시, 오산시 등은 0.030ppm 이하의 비교적 낮은 오염도를 나타내었다.

나) 오존(O₃)

2006년 6월중 경기지역 58개 측정소 중에서 부천시 심곡동측정소를 제외한 전 측정소에서 오존(O₃)에 대한 유효측정일수를 모두 충족하여 데이터를 제공하였다.

2006년 6월중 경기지역 25개 도시의 O₃ 오염도는 0.023~0.038ppm의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 0.029ppm이다. 전월(0.030ppm) 보다는 약간 낮으나 전년의 동월(0.027ppm) 보다는 다소 높았다. 지역별로는 서울(0.029ppm)과는 같으나 인천(0.027ppm) 보다는 다소 높았다.

일반적으로 O_3 의 오염도는 날씨가 맑고 기온이 높은 계절에 전구물질과 햇빛에 의한 광화학현상에 의하여 오염도가 증가한다. 6월 들어 기온이 비교적 큰 폭으로 상승하였다. 그러나 비오는 날이 많고 일사량도 증가하지 않아 O_3 오염도는 전월과 비슷한 수준으로 분포한 것으로 추정된다.

경기의 일부지역에서 단기 환경기준을 초과하여 첫 오존주의보가 발령되었다. 6월 2일은 수원권과 부천권에서, 6월 23일은 성남권 및 수원권에서 오존주의보가 발령되어 발령횟수는 4회이다. 발령시간은 오후 1시에서 3시 사이이며, 지속시간 은 1~3시간 이었다.

경기지역 25개 시급 도시에 대한 O₃ 오염도의 분포특정에 대하여 살펴보았다. 도시의 규모가 작고 통과교통량도 많지 않은 외곽도시에서 비교적 높은 오염도를 나타내었다. 포천시(0.038ppm)가 가장 높았으며, 파주시(0.037ppm), 동두천시 (0.034ppm), 양주시(0.034ppm), 화성시(0.034ppm) 등도 높은 오염도를 나타내었다. 그러나 통과교통량이 많아 이산화질소(NO2)의 오염도가 높은 광명시, 의왕시, 부 천시 등은 0.030ppm 이하의 비교적 낮은 오염도를 나타내었다. 그 밖에 도시의 규모가 비교적 큰 수원시, 안양시, 과천시 등은 0.025~0.029ppm의 범위 내에서 높지 않은 오염도를 나타내었다.

이와 같은 오염도 분포의 원인은 교통량이 많은 도시는 많은 오존의 생성에도 불구하고 일산화질소(NO)가 이산화질소(NO2)로 산화하는 과정에서 소모되기 때 문에 낮게 분포하는 것으로 추정된다.

다) 미세먼지(PM₁₀)

2006년 6월중 경기지역 58개 측정소 중에서 부천시 심곡동, 광명시 철산동, 시 흥시 대야동, 김포시 사우동 등 4개 측정소에서 미세먼지(PM₁₀)에 대한 유효측정 일수를 충족하지 못하여 가동률이 비교적 낮았다.

2006년 6월중 경기지역 25개 도시의 PM₁₀ 오염도는 도시별 55~92μg/m³의 범 위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 74μg/m³이다. 전월(68μg/m³) 보다는 다소 높 으나, 전년의 동월(75μg/m³)과는 비슷한 수준으로 분포하였다. 지역별로는 서울(69 μg/m³) 및 인천(69μg/m³) 보다 다소 높았다.

단기 환경기준의 초과 여부에 대하여 살펴보았다. 24시간치 환경기준(150 μ g/m³ 이하)을 초과한 측정소는 모두 14개로서 초과횟수는 모두 18회이다. 안산시 부곡 동측정소 등 2개소는 각 2회, 안양시 부림동측정소 등 11개소는 각 1회 초과하였 다. 전월에는 단기 환경기준을 31회 초과한 바 있다.

최고치의 오염도를 나타낸 날의 기상상태에 대하여 살펴보았다. 최고치의 오염 도를 나타낸 날은 6월 29일에 집중적으로 나타났다. 당해 일은 서울지방에 약간의 비(13.5mm)가 내렸으나 풍속(1.5m/s)이 극히 낮았다. 비의 세정효과는 낮고 낮은 풍속에 의하여 대기의 확산이 충분히 이루어지지 않아 높은 오염도를 나타낸 것 으로 추정된다.

경기지역의 25개 시급 도시에 대한 도시별 PM₁₀ 오염도의 분포특성에 대하여

살펴보았다. 서울의 외각에 위치하고 있으며 도시규모가 비교적 작고 통과교통량도 많지 않은 평택시($92\mu g/m^2$)의 오염도가 가장 높았다. 고양시, 김포시, 오산시, 하남시, 양주시, 동두천시 등도 $80\mu g/m^2$ 이 넘는 비교적 높은 오염도를 나타내었다. 도시의 규모가 큰 안양시, 광명시, 의왕시, 군포시 등은 $70\mu g/m^2$ 미만의 비교적 낮은 오염도를 나타내었다.

이와 같은 현상은 도시별로 공급되는 원료의 종류, 나대지 등 도시의 형태, 제 조업의 분포 등 여러 가지 원인에 의하여 나타나는 것으로 추정된다. 각 기초단체 에서는 오염도에 따른 원인분석을 통하여 적절한 대책을 강구하여야 할 것으로 판단된다.

라) 아황산가스(SO₂)

2006년 6월중 경기지역 58개 측정소 중에서 부천시 심곡동 및 광명시 철산동 등 2개 측정소에서 아황산가스(SO₂)에 대한 유효측정일수를 충족하여 데이터를 제공하였다.

2006년 6월중 경기지역 주요 25개 도시의 SO₂ 오염도는 도시별 0.002~0.008ppm의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 0.005ppm이다. 전월 (0.006ppm) 및 전년의 동월(0.004ppm)과 비슷한 수준으로 분포하였다. 지역별로는 서울(0.005ppm)과는 같으며, 인천(0.007ppm) 보다는 다소 낮은 오염도 수준이었다.

경기지역 도시별 SO₂ 오염도의 특성을 살펴보았다. 공단을 끼고 있는 시흥시 (0.008ppm), 부천시(0.007ppm)의 오염도가 비교적 높았다. 이천시(0.002ppm), 구리시(0.003ppm), 고양시(0.003ppm) 등은 가장 낮은 오염도를 나타내었다. 그 외 도시는 0.004~0.006ppm의 범위 내에서 분포하였다. 도시간 오염도 차이는 크지 않았다.

경기지역에서의 SO_2 의 오염도도 PM_{10} 의 경우와 같이 도시활동이 많은 도시 보다는 외각도시에서 비교적 높게 분포하는 것으로 나타났다. 이와 같은 현상은 도시별로 공급되는 원료의 종류, 제조업의 분포 등 여러 가지 원인에 의하여 나타나는 것으로 추정된다. 각 기초단체에서는 오염도에 따른 원인분석을 통하여 적절한 대책을 강구하여야 할 것으로 판단된다.

마) 일산화탄소(CO)

2006년 6월중 경기지역 58개 측정소 중에서 부천시 심곡동측정소를 제외한 전 측정소에서 일산화탄소(CO)에 대한 유효측정일수를 충족하여 데이터를 생산하였다.

2006년 6월중 경기지역 25개 주요 도시의 CO 오염도는 도시별 0.3~0.8ppm의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 0.5ppm이다. 전월(0.6ppm) 및 전년의 동 월(0.5ppm)과 같거나 비슷한 수준이다. 지역별로는 서울(0.5ppm) 및 인천(0.5ppm) 모두 같은 수준으로 분포하였다.

도시별 CO 오염도의 분포특성에 대하여 살펴보았다. CO의 오염도는 도시별로 뚜렷하게 특성을 나타내지 않고, 비교적 균질하게 분포하였다. 비교적 높은 오염 도를 나타낸 도시는 부천시(0.8ppm), 남양주시(0.8ppm) 등이며, 낮은 도시는 하남 시(0.3ppm), 화성시(0.4ppm) 등이다.

경기지역에서의 CO의 오염도도 SO₂의 경우와 같이 도시별로 공급되는 원료의 종류, 제조업의 분포 등 여러 가지 원인에 의하여 나타나는 것으로 추정된다. 각 기초단체에서는 오염도에 따른 원인분석을 통하여 적절한 대책을 강구하여야 할 것으로 판단된다.

제3절 도로변측정망의 측정결과 분석

1. 수도권 도로변측정망의 측정 개요

도로변측정망은 자동차 통행량과 유동인구가 많은 도로변 대기질을 파악할 목적으로 운영되는 측정망이다. 도로변측정망의 측정원리나 측정오염물질의 항목 또한 도시대기측정망과 같다. 다만, 도시대기측정망은 자동차배출가스의 영향을 직접적으로 받지 않는 지점에 설치한다. 따라서 도시대기측정망은 면오염원에서 발생하는 오염물질을 측정대상으로 한다. 반면, 도로변측정망은 도시 내에서 자동차통행량이 많은 거리의 도로변에 설치함으로써 자동차배출가스를 측정대상으로한다.

2006년 6월 기준으로 수도권지역의 도로변측정망은 서울의 경우, 동대문, 서울역, 청계천, 청량리, 신촌, 영등포, 신사동등 7개소이다. 인천은 석바위, 신촌등 2개소이며, 경기는 수원시 동수원, 성남시 모란역, 고양시 마두역, 부천시 계남공원등 4개소이다.

2006년도 6월중 수도권지역의 도로변측정망에서 유효측정일수를 모두 충족하여 월평균 데이터를 내었다.

대체로 도로변측정망은 도로변 바로 옆에 설치되어 있어 자동차배출가스의 영향을 직접적으로 받는다. 따라서 지역대기측정망의 측정결과 보다는 대체로 높은 편이며, 측정대상 도로간 오염도 차이가 크지 않는 점이 특징이다.

2. 수도권지역 도로변측정망의 항목별 측정결과 분석

가) 이산화질소(NO₂)

도시지역에서 이산화질소(NO_2)의 농도는 자동차가 주된 오염원이다. NO_2 는 그자체에 의한 폐해도 문제이지만, O_3 등 광화학 오염물질의 전구물질로 작용한다. 그러한 의미에서 도로변에서의 NO_2 의 측정은 중요하다.

일반적으로 도로변측정망의 NO₂ 농도는 자동차배출가스의 영향을 직접적으로 받기 때문에 도시대기측정망의 오염도 보다는 높게 분포한다.

2006년 6월중 수도권지역 13개소의 모든 도로변측정망에서 NO₂에 대한 유효측정일수를 충족하여 월평균 데이터를 내었다.

수도권지역 도로변측정망의 6월중 월평균 NO₂의 오염도는 0.048ppm으로서 도시대기측정망의 측정결과(0.030ppm) 보다는 역시 높다. 전월(0.052ppm) 보다 다소 감소하여 분포하였다. 지역별 월평균 오염도는 서울(0.050ppm)이 가장 높고 경기

(0.049ppm), 인천(0.046ppm) 순인 것으로 나타났다.

서울지역 7개 도로변측정망의 NO₂의 오염도는 0.043~0.056ppm의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 0.050ppm이다. 도시대기측정망의 월평균 오염도 (0.037ppm) 보다 크게 높은 수준이다.

금월에는 신사동도로(0.056ppm)의 오염도가 가장 높았으며, 영등포도로 (0.043ppm)의 오염도가 가장 낮았다. 청계천도로(0.045ppm)도 비교적 낮은 오염도 분포를 나타내었다. 청계천도로의 복원 전에는 NO2의 오염도가 가장 높은 도로중 의 하나로 분류되었다. 그러나 복원 후에는 오염도가 낮은 도로가 되었다는 점에 서 시사하는 바가 크다 하겠다.

인천지역의 2개 도로변측정망 NO₂의 오염도는 0.042~0.050ppm의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 0.046ppm이다. 도시대기측정망의 월평균 오염도 (0.026ppm) 보다 크게 높은 수준이다.

경기지역의 4개 도로변측정망 NO₂의 오염도는 0.044∼0.055ppm 수준으로 분포 하여 월평균 오염도는 0.049ppm이다. 도시대기측정망의 월평균 오염도(0.028ppm) 보다 역시 높았다.

NO2의 오염도가 비교적 높은 도로는 성남시 모란역도로(0.055ppm)이며, 낮은 도로는 고양시 마두역도로(0.044ppm)이다.

지역별 도로변측정망의 NO₂ 오염도는 표 2-7 에 나타내었다.

丑 2-7	지역별 도로변측정망 이산화질소(NO ₂) 오염도	(단위 : ppm)
-------	----------------------------------------	------------

	측정소수 (개소)	유효 측정소수 (개소)	측정치 (ppm)					유효		
지 역			월평균	1시	간치	24시	간치			
			(ppm)	최저	최고	최저	최고			
서울시	7	7	0.050	0.007	0.130	0.026	0.083			
인천시	2	2	0.046	0.006	0.119	0.023	0.077			
경기도	4	4	0.049	0.006	0.143	0.022	0.088			
수도권	13	13	0.050	0.006	0.143	0.022	0.088			

나) 오존(O₃)

도로변에 인접한 곳에서는 자동차에서 배출되는 일산화질소(NO)가 오존을 감 소시킨다. 따라서 도로변에서의 오존(O3) 오염도는 도시대기측정망의 측정결과 보 다는 낮은 것이 일반적이다.

2006년 6월중 수도권지역 13개 도로변측정망에서 모두 O₃에 대한 유효측정일 수를 충족하여 월평균 데이터를 내었다.

수도권지역 도로변측정망의 6월중 월평균 O₃ 오염도는 0.020ppm이다. 전월 (0.020ppm)과 비슷한 수준으로 분포하였다. 도시대기측정망의 측정결과(0.029ppm)와 비교하면 다소 낮은 수준이다. 지역별 월평균 오염도분포는 인천(0.026ppm), 경기(0.021ppm), 서울(0.012ppm) 순이었다. 자동차 통행량과 역순에 가까운 순위이며, 전월과 변화가 없다.

서울지역 7개 도로변측정망의 O_3 오염도는 $0.011 \sim 0.015$ ppm의 범위에서 분포하여 월평균 오염도는 0.012ppm이다. 도시대기측정망의 월평균 오염도(0.029ppm) 보다 크게 낮았다.

 NO_2 오염도와 O_3 오염도의 상관관계에 대하여 살펴보았다. NO_2 의 오염도가 가장 높은 신사동도로(0.056ppm)의 O_3 오염도는 0.015ppm이다. 반면, NO_2 의 오염도가 가장 낮은 영등포도로(0.043ppm)의 O_3 오염도는 0.011ppm이다. 통상 NO_2 의 오염도가 높은 지역에서 O_3 의 오염도는 낮게 나타난다. 이러한 점을 감안하면 비교적 이례적인 경향이라고 보여진다.

인천지역 2개 도로변측정망의 월평균 O₃ 오염도는 0.026ppm으로 도시대기측정 망의 월평균 오염도(0.027ppm)과 비슷한 수준이었다. 도로별로는 신촌도로 (0.030ppm)가 석바위도로(0.022ppm) 보다 높았다.

경기지역 4개 도로변측정망에서 O_3 오염도는 $0.018 \sim 0.024$ ppm의 범위에서 분포하여 월평균 오염도는 0.021ppm이다. 따라서 도시대기측정망의 월평균 오염도 (0.029pm) 보다 낮다.

경기지역에서는 NO_2 의 오염도가 가장 높은 성남시 모란역도로(0.055ppm)의 O_3 오염도는 0.017ppm이다. 반면, 상대적으로 NO_2 의 오염도가 낮은 고양시 마두역도로(0.044ppm)의 O_3 오염도는 그 보다 높은 0.023ppm이다. 이 경우에도 NO_2 의 오염도가 높은 지역에서 O_3 오염도가 낮게 분포하는 것으로 나타났다.

도로변에서는 자동차 통행량에 의하여 NO_2 의 오염도가 높게 분포하여 생성되는 O_3 의 양도 그 만큼 많을 것으로 추정된다. 그러나 일산화질소(NO)에 의하여 O_3 이 소멸되기 때문에 실제 측정에서는 낮게 나타나는 것이라고 추정된다.

지역별 도로변측정망의 오존(O₃) 오염도는 표 2-8 에 나타내었다.

(단위 : ppm)

	주지 A A	유효)			
지 역	측정소수 (개소)	측정소수	월평균	1月	간치	8시	간치
		(개소)	(ppm)	최저	최고	최저	최고
서울시	7	7	0.012	0.000	0.060	0.004	0.043
인천시	2	2	0.026	0.005	0.104	0.016	0.086
경기도	4	4	0.021	0.001	0.101	0.008	0.073
수도권	13	13	0.020	0.000	0.104	0.008	0.086

표 2-8 지역별 도로변측정망 오존(O3) 오염도

다) 미세먼지(PM₁₀)

도시지역에서 미세먼지의 상당 부분은 자동차로부터 기인된다고 할 수 있으므 로 도로변에서 미세먼지(PM₁₀)를 측정하는 것은 매우 중요한 의미를 갖는다. 특히 차량에서 배출되는 고농도의 오염물질은 도시스모그, 지구온난화 등과 같은 환경 문제를 유발시킨다. 뿐만 아니라 도로에 인접한 지역에서 생활하는 사람들에게는 직접적인 영향을 줄 수 있으므로 그 오염도에 유의할 필요가 있다.

일반적으로 도로변측정망에서는 자동차배출가스 및 도로 재비산의 영향을 직접 적으로 받기 때문에 도시대기측정망의 측정결과 보다는 높은 편이다.

2006년 6월중 수도권지역 13개 도로변측정망에서 PM₁₀에 대한 유효측정일수를 충족하여 월평균 데이터를 내었다.

수도권지역 도로변측정망의 6월중 월평균 PM₁₀ 오염도는 65 μ g/m³으로 전월 (62μg/m³) 보다 약간 높았다. 도시대기측정망의 측정결과(71μg/m³)와 비슷한 수준 으로 분포하였다. 지역별 월평균 오염도는 서울($71\mu g/m^3$), 경기($67\mu g/m^3$), 인천(58 μg/m³) 순이었다.

서울지역의 경우, 7개 도로변측정망의 오염도는 57~85 μ g/m³ 수준으로 분포하 여 월평균 오염도는 $71\mu g/m^3$ 이다. 도시대기측정망의 월평균 오염도 $(69\mu g/m^3)$ 와 비 슷한 수준으로 분포하였다. 도로별로는 청량리도로(85µg/m³)가 가장 높으며, 신촌 및 영등포로(57μg/m³)가 비교적 낮은 오염도를 나타내었다.

인천지역의 경우, 2개 도로변측정망 중에서 신촌도로(68µg/m³)가 석바위도로 (49μg/m²) 보다 다소 높았다. 월평균 오염도(58μg/m²)는 도시대기측정망의 월평균 오염도(69μg/m³) 보다 다소 낮았다.

경기지역의 경우, 4개 도로변측정망의 오염도는 63~72µg/m² 수준으로 분포하 여 월평균 오염도는 67μg/m³이었다. 도시대기측정망의 월평균 오염도(74μg/m³) 보

다 높은 수준으로 분포하였다. 도로별로는 고양시 마두역도로($72\mu g/m^3$)가 가장 높고, 수원시 동수원도로($63\mu g/m^3$)가 비교적 낮게 분포하였다.

지역별 도로변측정망 PM₁₀ 오염도는 표 2-9 에 나타내었다.

표 2-9 지역별 도로변측정망 미세먼지(PM₁₀) 오염도 (단위 : ﷺ (단위 : ﷺ

	구고사	유효		측정치 (#g/㎡)	
지역	측정소수 (개소)	측정소수	월평균	24 հ	l간치
		(개소)	(<i>µ</i> g/m³)	최저	최고
서울시	7	7	71	24	158
인천시	2	2	58	13	106
경기도	4	4	67	20	117
수도권	13	13	65	13	158

라) 아황산가스(SO₂)

아황산가스(SO₂)는 연료중의 유황(S)이 연소과정에서 산화되어 배출되는 오염물 질로서 연료의 황함량에 의하여 결정된다. 일반적으로 도로변의 아황산가스 오염 도는 경유차 배출가스의 영향으로 도시대기측정망의 측정결과 보다는 높다. 그러 나 현재 경유자동차용으로 공급되는 경유는 황함량(약 0.043% 미만)이 매우 낮기 때문에 그 오염도는 매년 감소하는 경향을 나타내고 있다.

2006년 6월중 수도권지역 13개 도로변측정망에서 모두 아황산가스(SO₂)에 대한 유효측정일수를 충족하여 월평균 데이터를 내었다.

수도권지역 도로변측정망의 6월중 월평균 SO₂ 오염도는 0.006ppm으로서 도시 대기측정망의 측정결과(0.006ppm)와 같은 수준으로 분포하였다. 지역별 월평균 오염도는 인천(0.007pm), 서울(0.006ppm), 경기(0.006ppm) 순이다.

서울지역의 경우, 7개 도로변측정망의 오염도는 0.004~0.008ppm의 범위 내에서 분포하여 월평균 오염도는 0.006ppm이다. 도시대기측정망의 월평균 오염도 (0.005ppm)와 비슷한 수준이었다. 도로별로는 청량리도로(0.008ppm)가 비교적 높고, 서울역도로(0.004ppm)가 낮으나, 도로별 오염도의 차이는 크지 않았다.

인천지역의 경우, 2개 도로변측정망의 평균 오염도(0.007ppm)는 도시대기측정 망의 월평균 오염도(0.007ppm)와 같았다. 도로별로는 석바위도로(0.008ppm)와 신촌도로(0.007ppm)가 비슷한 수준이었다.

경기지역의 경우, 4개 도로변측정망의 오염도는 0.004~0.007ppm 수준으로 분 포하여 월평균 오염도는 0.006ppm이다. 도시대기측정망의 월평균 오염도 (0.005ppm)와는 비슷한 수준이었다. 도로별로는 수원시 동수원도로(0.007ppm)가 높고, 고양시 마두역도로(0.004ppm)가 상대적으로 낮게 분포하였다. 그러나 도로 별 오염도의 차이는 크지 않았다. 지역별 SO₂ 오염도는 표 2-10 에 나타내었다.

		01 =1 11 =1 1 /0 0 \ 0 01 =	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	시역별 노로변증성방	아황산가스(SO2) 오염도	(단위 : ppm)

		유효		측	정치 (ppm)	
지 역	측정소수 (개소)	측정소수	월평균	1시:	간치	24시	간치
	(- III —)	(개소)	(ppm)	최저	최고	최저	최고
서울시	7	7	0.006	0.001	0.015	0.002	0.013
인천시	2	2	0.007	0.001	0.055	0.003	0.018
경기도	4	4	0.006	0.000	0.029	0.001	0.013
수도권	13	13	0.006	0.000	0.055	0.001	0.018

마) 일산화탄소(CO)

도시지역에서 일산화탄소(CO)의 상당 부분은 자동차로부터 기인된다고 할 수 있다. 따라서 도로변에서 CO를 측정하는 것은 매우 중요한 의미를 갖는다. 미국 의 경우, CO 전체 배출량의 약 60%, 도시 배출량의 95%가 자동차 배출가스로부 터 기인하는 것으로 보고되었다. 우리 나라도 CO 총배출량 중 수송분야 비율이 86%('02년 기준)에 달하는 것으로 조사되었다(환경백서, 환경부, 2004).

일반적으로 도로변측정망에서 CO 오염도는 자동차배출가스의 영향을 직접적으 로 받기 때문에 도시대기측정망의 측정결과 보다는 높게 분포한다.

2006년 6월중 수도권지역 13개 도로변측정망에서 일산화탄소(CO)에 대한 유효 측정일수를 충족하여 월평균 데이터를 내었다.

수도권지역 도로변측정망의 6월중 월평균 CO 오염도는 0.8ppm으로서 도시대 기측정망의 측정결과(0.5ppm) 보다 대체로 높았다. 지역별 월평균 오염도는 서울 (0.9ppm)과 인천(0.9ppm)은 같고, 경기(0.7ppm)가 약간 낮았다.

서울지역의 경우, 7개 도로변측정망의 오염도는 0.5~1.0ppm 수준으로 분포하 여 월평균 오염도는 0.9ppm이다. 도시대기측정망의 월평균 오염도(0.5ppm) 보다 는 대체로 높게 분포하였다. 도로별로는 청량리도로(1.5ppm)가 비교적 높고, 영등 포도로(0.6ppm)가 가장 낮았다.

인천지역의 경우, 2개 도로변측정망의 오염도는 0.8~0.9ppm 수준으로 분포하 여 월평균 오염도는 0.9ppm이다. 도시대기측정망의 월평균 오염도(0.5ppm) 보다 다소 높게 분포하였다. 신촌도로(0.9ppm)의 오염도가 석바위도로(0.8ppm) 보다 높

았다.

경기지역의 경우, 4개 도로변측정망의 오염도는 0.5~1.0ppm 수준으로 분포하 여 월평균 오염도는 0.7ppm이다. 도시대기측정망의 월평균 오염도(0.5ppm) 보다 는 높은 수준으로 분포하였다. 도로별로는 부천시 계남공원도로(1.0ppm)가 비교적 높고, 수원시 동수원도로(0.5ppm)가 가장 낮았다.

지역별 도로변측정망의 일산화탄소(CO) 오염도는 표 2-11 에 나타내었다.

표 2-11 지역별 도로변측정망 일산화탄소(CO) 오염도 (단위: ppm)

		유효		측경	정치 (ppm)		
지 역	측정소수 (개소)	측정소수	월평균	1시	간치	871	간치
	(5111-27)	(개소)	(ppm)	최저	최고	최저	최고
서울시	7	7	0.9	0.1	2.9	0.4	2.4
인천시	2	2	0.9	0.0	3.5	0.1	2.0
경기도	4	4	0.7	0.1	2.0	0.4	1.7
수도권	13	13	0.8	0.0	3.5	0.1	2.4

제4절 배경농도측정망의 측정결과 분석

1. 수도권 배경농도측정망의 측정 개요

배경농도측정망은 국가배경농도측정망과 교외대기측정망이 있다. 국가배경농도 측정망은 배경농도를 측정하고 중국 등 외부로부터 유입되는 장거리 이동오염물 질과 유출되는 오염물질의 상황을 파악할 목적으로 운영되고 있다.

교외대기측정망은 도시를 둘러 싼 교외지역의 배경농도를 측정함으로써 도시대 기질관리에 활용하고 전국적인 대기오염물질의 농도분포를 파악할 목적으로 운영 되고 있다.

배경농도측정망의 측정원리나 측정오염물질의 항목 또한 도시대기측정망과 같 다. 다만, 배경농도측정망은 도시에서 발생하는 오염물질의 영향을 비교적 받지 않는 교외지역에 설치하여 운영한다. 특히 국가배경농도측정망은 내륙을 벗어나 가능하면 국경지점 가까이에 설치하여 오염물질의 국가간 이동상황을 판단할 수 있게 한다.

2006년 6월 기준으로 수도권지역의 배경농도측정망은 국가배경농도측정망으로 인천시 강화군 석모리 1개소이다. 교외대기측정망은 경기도 이천시 설성면, 그리 고 포천시 관인면 등 2개소에 설치되어 운영중이다.

2006년도 6월중 수도권 배경농도측정망은 전 측정망에서 유효측정일수를 충족 하여 측정결과를 내었다.

일반적으로 배경농도측정망의 측정결과는 일부 항목을 제외하고는 도시대기측 정망의 농도보다 낮다. 따라서 우리의 관심대상은 배경농도측정망과 도시대기측정 망과의 오염도 차이를 통하여 배경농도를 추정하는 것이라고 생각된다.

2. 수도권지역 국가배경농도측정망의 항목별 측정결과 분석

가) 국가배경농도측정망의 항목별 측정결과 분석

국가배경농도측정망은 국가의 배경농도 또는 국가간 이동오염물질을 측정하는 측정망이다. 그러나 국가간 이동오염물질은 풍향(속) 등 여러 가지 분석요소가 검 토되어야 한다.

그러나 본 자료에서는 국가배경농도측정망과 지역대기측정망의 측정결과를 중 심으로 오염도 차이를 비교·분석함으로써 배경농도를 추정하고자 한다.

나) 이산화질소(NO2)

국가배경농도측정망의 6월중 이산화질소(NO₂)의 월평균 오염도는 0.005ppm이다. 1시간치 최고농도는 0.031ppm이며, 24시간치 최고농도는 0.016ppm이다.

국가배경농도측정망의 월평균 오염도를 도시대기측정망의 지역별 월평균 오염 도와 비교하여 보았다. 서울(0.037ppm)의 14%, 인천(0.026ppm)의 19%, 경기 (0.028ppm)의 18%에 해당되는 수준이다.

국가배경농도측정망과 서울지역 도시대기측정망의 최고농도를 비교하여 보았다. 1시간치 최고농도는 송파구 잠실동(0.128ppm)의 24%, 24시간치 최고농도는 서초구 반포동(0.073ppm)의 22%에 해당되는 오염도 수준이다. 국가배경농도측정 망의 1시간치 최고농도의 비율이 24시간치 최고농도의 비율 보다 높은 것으로 나타났다.

교외대기측정망의 6월중 NO₂의 월평균 오염도는 0.008ppm이다. 1시간치 최고 농도는 0.034ppm, 24시간치 최고농도는 0.018ppm이다.

교외대기측정망의 월평균 오염도는 국가배경농도측정망의 160%에 해당되어 교외대기측정망의 오염도가 더 높은 것으로 나타났다. 교외대기측정망과 도시대기측정망의 지역별 월평균 오염도를 비교하여 보았다. 서울지역 도시대기측정망 (0.037ppm)의 22%, 인천(0.026ppm)의 31%, 경기(0.028ppm)의 29%에 해당되는 오염도 수준이다.

이를 종합하면, 국가배경농도측정망 NO₂의 월평균 오염도는 수도권지역 도시대기측정망의 17%, 교외대기측정망의 월평균 오염도는 수도권지역 도시대기측정망의 27%의 수준으로 분포하였다.

배경농도측정망의 NO₂ 오염도는 표 2-12 에 나타내었다.

표 2-12 배경농도측정망 이산화질소(NO₂) 오염도 (단위: ppm)

					측	정치 (ppn	n)	
구 분	시·도	시·군	측정지점	월평균	1시:	간치	24시	간치
				(ppm)	최저	최고	최저	최고
국가배경	인천	강화군	석모리	0.005	0.000	0.031	0.002	0.016
교외대기 평균	경기			0.008	0.001	0.034	0.002	0.018
בה סו רוו דו	경기	이천시	설성면	0.011	0.004	0.034	0.006	0.018
교외대기	당기	포천시	관인면	0.005	0.001	0.025	0.002	0.010

다) 오존(O₃)

국가배경농도측정망의 5월중 오존(O₃)의 월평균 오염도는 0.058ppm이다. 1시간 치 최고농도는 0.116ppm이며, 8시간치 최고농도는 0.107ppm이다.

국가배경농도측정망의 월평균 오염도를 도시대기측정망의 지역별 월평균 오염 도와 비교하여 보았다. 서울(0.029ppm)의 200%, 인천(0.027ppm)의 215%, 경기 (0.029ppm)의 200%에 해당되어 도시대기측정망의 평균치 보다 크게 높았다.

국가배경농도측정망과 서울지역 도시대기측정망의 최고농도를 비교하여 보았 다. 1시간치 최고농도는 노원구 상계동(0.119ppm)의 97%, 8시간치 최고농도는 노 원구 상계동(0.099ppm)의 108%에 해당된다. 월평균 오염도는 국가배경농도측정망 의 오염도가 비교적 큰 폭의 차이를 나타내며 높다. 그러나 1시간치 및 8시간치 등 단기 오염도는 도시대기측정망의 오염도와 비슷한 수준으로 분포하는 것으로 나타났다.

본지를 통하여 여러 번 지적하였듯이, 도시지역은 이산화질소 및 탄화수소 등 O₃의 생성에 관여하는 인공적 전구물질이 비도시지역에 비하여 많이 존재하기 때 문에 O₃의 생성량도 그 만큼 많다. 그러나 도시지역에서의 O₃은 일산화질소(NO) 에 의하여 소멸(sink)된다. 따라서 측정결과는 때때로 비도시지역 보다 낮게 나타 날 수 있다. 반면, 기상요소(기온, 습도, 풍속 및 대기안정도 등)가 O₃ 생성에 알맞 은 조건이 형성될 경우에는 도시지역에서 높은 오염도가 분포할 수 있다.

교외대기측정망의 6월중 오존(O₃)의 월평균 오염도는 0.042ppm이다. 1시간치 최고농도는 0.125ppm, 8시간치 최고농도는 0.110ppm이다.

교외대기측정망의 월평균 오염도는 국가배경농도측정망의 72%에 해당되어 국 가배경농도측정망의 오염도가 더 높았다. 교외대기측정망과 도시대기측정망의 지 역별 월평균 오염도를 비교하여 보았다. 서울(0.029ppm)의 145%, 인천(0.027ppm) 의 156%, 경기(0.029ppm)의 145%에 해당되는 수준이다.

국가배경농도측정망의 월평균 오염도는 도시대기측정망의 207%, 교외대기측정 망의 월평균 오염도는 도시대기측정망의 150%의 수준으로 분포하였다.

이상과 같이, 국가배경농도측정망과 교외대기측정망의 O3 오염도와 도시대기측 정망의 오염도와 비교하여 보았다. 월평균치는 도시대기측정망의 평균치가 크게 낮았다. 그러나 1시간 또는 8시간 평균치는 큰 차이가 없음을 알 수 있다.

배경농도측정망의 O₃ 오염도는 표 2-13 에 나타내었다.

구 분

국가배경

교외대기

시·도

인천

경기평균

경기

표 2-13 배경농도측정망 오존(O3) 오염도

시·군

강화군

이천시

포천시

시대기측정망의 측정치가 큰 차이를 보이지 않았다.

측정지점

석모리

설성면

관인면

월평균 (ppm)

0.058

0.042

0.043

0.040

측정치 (ppm)							
시	간치	8시1	간치				
	최고	최저	최고				
7	0.116	0.040	0.107				

0.023

0.023

0.028

1시간치

0.125

0.125

0.110

최저

0.007

0.002

0.002

0.002

(단위: ppm)

0.110

0.110

0.091

구나	л п	ાસા	머	지)	(PM ₁	٦,
다) "	^]	딘.	$\Delta \Pi$	(1 ² 1 VI 1	O)

국가배경농도측정망의 6월중 미세먼지(PM_{10})의 월평균 오염도는 $42\mu g/m^3$ 이며, 24시간치 최고농도는 77μg/m³이었다. 국가배경농도측정망의 월평균 오염도와 도 시대기측정망의 지역별 월평균 오염도를 비교하여 보았다. 서울(69µg/m²)의 61%, 인천(69µg/m³)의 61%, 경기(74µg/m³)의 57%에 해당되어 국가배경농도측정망과 도

통상 국가배경농도측정망과 도시대기측정망의 오염도 차이가 비슷한 수준을 보 여 왔으나 금월에는 비교적 큰 오염도 차이를 보여 이례적인 경향을 나타내었다.

국가배경농도측정망과 서울지역 도시대기측정망의 최고농도를 비교하여 보았 다. 24 시간치 최고농도는 서대문구 남가좌동(177 μ g/m³)의 44%에 해당되어 월평 균 오염도와 비교적 큰 차이를 나타내었다.

국가배경농도측정망과 비수도권지역 국가배경농도측정망의 월평균 오염도와 비 교하여 보았다. 충남 태안군 파도리($49\mu g/m^3$) 및 경북 울릉군 태하리($39\mu g/m^3$)와 큰 차이를 나타내지 않았다.

교외대기측정망의 6월중 PM10의 월평균 오염도는 62 μ g/m³이며, 24시간치 최고 농도는 115µg/m³이다. 교외대기측정망의 월평균 오염도는 국가배경농도측정망의 147%에 해당되어 교외대기측정망의 오염도가 좀 더 높게 분포하였다.

교외대기측정망과 도시대기측정망의 지역별 월평균 오염도를 비교하여 보았다. 서울(69µg/m³)의 90%, 인천(69µg/m³)의 90%, 경기(74µg/m³)의 84%에 해당되어 도 시대기측정망의 오염도와 큰 차이를 나타내지 않았다.

국가배경농도측정망의 월평균 오염도는 도시대기측정망의 59%, 교외대기측정 망의 월평균 오염도는 도시대기측정망의 87%에 해당되어 배경농도측정망과 도시

(단위 : μg/m³)

대기측정망의 오염도는 비슷한 수준인 것으로 나타났다.

배경농도측정망은 대체로 청정지역에 위치하고 있으며, 청정지역과 도시지역의 오염원 분포를 감안하고, 다른 오염물질의 오염도 차이를 고려할 때, 도시대기측 정망 보다는 배경농도측정망의 오염도가 낮을 것으로 예상할 수 있으나 배경농도 측정망의 오염도와 도시대기측정망의 측정치가 비슷한 수준으로 분포하는 것으로 나타났다.

이와 같은 현상이 매번 나타나므로 황사의 영향 때문만은 아니라고 판단된다. 원인 규명은 여러 관련 요소의 상관분석 등 전문적인 분석이 뒤따라야 한다. 그러 나 본 지에서 측정소별 측정데이터만을 비교하여 분석하면, PM₁₀은 그 특성상 침 전이 어려워 오랜 시간 공간에 부유할 수 있기 때문에 도시지역에서 비교적 멀리 떨어진 청정지역에까지 영향을 미치기 때문으로 추정된다. 그러나 전문기관의 정 확한 원인분석이 요구된다 하겠다.

배경농도측정망의 PM₁₀ 오염도는 표 2-14 에 나타내었다.

	哥 2-14	배경농도측정망	미세터되(PM ¹⁰)	오염도
--	--------	---------	-------------------------	-----

측정치 (µg/㎡) 24시간치 구 분 시·도 시·군 측정지점 평 균 $(\mu g/m^3)$ 최저 최고 국가배경 인천 강화군 석모리 42 12 77 경기평균 62 13 115 이천시 설성면 62 13 교외대기 115 경기 포천시 관인면 62 21 104

마) 아황산가스(SO₂)

국가배경농도측정망의 6월중 아황산가스(SO₂)의 월평균 오염도는 0.002ppm이 다. 1시간치 최고농도는 0.009ppm, 24시간치 최고농도는 0.005ppm이다.

국가배경농도측정망의 월평균 오염도를 도시대기측정망의 지역별 월평균 오염 도와 비교하여 보았다. 서울(0.005ppm)의 40%, 인천(0.007ppm)의 29%, 경기 (0.005ppm)의 40%에 해당되는 수준이다.

국가배경농도측정망과 서울지역 도시대기측정망의 최고농도와 비교하여 보았 다. 1시간치 최고농도는 구로구 구로동(0.017ppm)의 53%, 24시간치 최고농도는 영등포구 당산동(0.011ppm)의 45%이다.

교외대기측정망의 6월중 아황산가스(SO₂)의 월평균 오염도는 0.002ppm이다. 1 시간치 최고농도는 0.008ppm, 24시간치 최고농도는 0.004ppm이다.

교외대기측정망의 월평균 오염도는 국가배경농도측정망의 100%에 해당되어 같았다. 교외대기측정망과 도시대기측정망의 지역별 월평균 오염도와 비교 하여 보았다. 서울(0.005ppm)의 40%, 인천(0.007ppm)의 29%, 경기(0.005ppm)의 40%에 해당되는 수준이다.

이를 종합하여 보면, 국가배경농도측정망의 월평균 오염도는 교외대기측정망의 100%에 해당하는 수준으로 분포하였다. 교외대기측정망의 월평균 오염도는 도시대기측정망의 33%의 수준이다.

배경농도측정망의 SO₂ 오염도는 표 2-15 에 나타내었다.

표 2-15 배경농도측정망 아황산가스(SO₂) 오염도

(다위	
(나위	nnml

					측	정치 (ppn	٦)	
구 분	시·도	시·군	측정지점	월평균	1시:	간치	24시	간치
				(ppm)	최저	최고	최저	최고
국가배경	인천	강화군	석모리	0.002	0.000	0.009	0.001	0.005
교외대기 평균				0.002	0.000	0.008	0.001	0.004
ם פו בוו ח	74 7 I	이천시	설성면	0.002	0.000	0.008	0.001	0.004
교외대기	경기	포천시	관인면	0.001	0.001	0.006	0.001	0.003

바) 일산화탄소(CO)

국가배경농도측정망의 6월중 일산화탄소(CO)의 월평균 오염도는 0.3ppm이다. 1시간치 최고농도 0.7ppm, 8시간치 최고농도는 0.5ppm이다.

국가배경농도측정망의 월평균 오염도를 도시대기측정망의 지역별 월평균 오염도와 비교하여 보았다. 서울(0.5ppm)의 60%, 인천(0.5ppm)의 60%, 경기(0.5ppm)의 60%에 해당되는 수준이다.

국가배경농도측정망과 서울지역 도시대기측정망의 최고농도를 비교하여 보았다. 1시간치 최고농도는 중랑구 면목동(1.6ppm)의 44%, 8시간치 최고농도는 중구 서소문동(1.3ppm)의 38%에 해당되는 오염도 수준이다.

교외대기측정망의 6월중 CO의 월평균 오염도는 0.4ppm이다. 1시간치 최고농도는 0.8ppm, 8시간치 최고농도는 0.7ppm이다.

(단위 : ppm)

교외대기측정망의 월평균 오염도는 국가배경농도측정망의 133%에 해당되었다. 교외대기측정망과 지역대기측정망의 월평균 오염도와 비교하여 보았다. 서울 (0.5ppm)의 80%, 인천(0.5ppm)의 80%, 경기(0.5ppm)의 80%에 해당되는 수준이다.

이를 종합하여 보면, 국가배경농도측정망의 월평균 오염도는 도시대기측정망의 60%, 교외대기측정망의 월평균 오염도는 도시대기측정망의 80%의 수준으로 분포 하였다.

배경농도측정망의 CO 오염도는 표 2-16 에 나타내었다.

표 2-16 배경농도측정망 일산화탄소(CO) 오염도

							, —	, - ,
					측	정치 (ppn	n)	
구 분	시·도	시·군	측정지점	월평균	1시:	간치	8시	간치
				(ppm)	최저	최고	최저	최고
국가배경	인 천	강화군	석모리	0.3	0.1	0.7	0.2	0.5
	경기평균			0.4	0.0	0.8	0.1	0.7
교외대기	경 기	이천시	설성면	0.4	0.1	0.8	0.3	0.7
	0 71	포천시 포천시	관인면	0.3	0.0	0.6	0.1	0.5

제5절 산성강하물측정망의 측정결과 분석

1. 수도권 산성강하물측정망의 측정 개요

자연대기 중에는 이산화탄소(CO₂)가 수증기와 화학평형을 이루어 오염되지 않은 곳에서 빗물의 pH는 5.6으로 정의하고 있다. pH 5.6을 자연적 중성치라고 하는데 이보다 pH값이 낮은 빗물을 산성우라고 한다.

산성우는 화석연료의 연소과정에서 생성된 황산화물, 질소산화물 등이 대기 중에 방출되어 태양빛, 광화학옥시던트 등을 촉매로 제2차 오염물질로서 생성된다고 알려져 있다.

산성우는 특유의 산화성으로 인하여 인체는 물론 식물과 건축물 등에 나쁜 영향을 미친다. 또한 국경을 넘어 이동될 정도로 먼 거리에 있는 지역에도 영향을 미칠 수 있어 장거리 이동오염물질로 분류된다.

1998년부터 우리 나라는 산성비에 대한 강우산도(pH)에 대하여 강우량을 고려한 가중평균방법을 사용하여 산정하였다. 우리 나라의 강우산도는 서울기준으로 pH 4.7 내지 pH 5.0 정도의 수준을 유지함으로써 크게 악화되거나 개선되지 않는 상태가 계속되고 있다.

구미에서는 pH 5 이하의 산성비가 자주 관측되고 있다. 유럽의 여러 국가 중 그리스, 영국, 이탈리아, 노르웨이 등은 국토 산림면적의 50% 이상이 산성비로 인한 피해를 입고 있다(대기환경관리, 향문사, 1999). 따라서 국제적인 산성비 동향에 비추어 볼 때 우리 나라의 빗물 산도가 높은 수준이라고 볼 수는 없다.

산성강하물측정망은 전국적인 산성강하물의 침적량을 파악할 목적으로 80~100 km의 격자체계를 가상하여 전국적으로 32개소를 운영하고 있다. 수도권에는 6개소의 측정망을 설치하여 운영하고 있다.

측정항목은 강우(강설) 중의 산도(pH) 외에도 아황산가스 등 기체상 물질과 미세먼지 중의 이온성분 등을 측정하고 있다. 그러나 본 지에서는 강우산도만을 기술하고 있다.

2. 수도권 산성강하물측정망의 측정결과

2006년도 6월중 수도권지역의 산성강하물측정망 6개소에서 모두 강우산도를 측정하여 데이터를 제공하였다.

2006년도 6월중 수도권지역의 강우산도는 pH 4.7~6.0의 분포를 나타내었다. 전월(pH 4.6~5.7) 보다 다소 낮은 강우산도를 나타내었다.

측정지점별 강우산도를 살펴보면, 안산시 고잔동 및 강화군 석모리측정소(pH 4.6)가 가장 높은 강우산도를 나타내었다. 그 외 측정소의 강우산도는 비슷한 경 향을 나타내었으며, 이천시 설성면측정소(pH 6.0)가 가장 낮은 강우산도를 나타내 었다.

수도권지역을 제외한 전국의 강우산도는 pH 4.2~6.2의 분포를 나타내고 있다. 전국에서 거제군 저구리측정소(pH 4.2)의 강우산도가 가장 높았다. 수도권지역의 강우산도는 전국 각 도시와 비슷하거나 다소 낮은 경향을 나타내었다.

수도권지역의 산성강하물측정망의 측정결과는 표 2-17 에 나타내었다.

표 2-17 수도권지역 산성강하물측정망 측정결과

시·도	시・군	측정지점	강우산도 (pH)
서 울	서 울	불광동	4.7
이 뭐	· 인 천	구월동	5.4
인 천	 강 화	석모리	4.6
	 포 천	관인면	4.7
경 기	안 산	고잔동	4.6
	이 천	설성면	6.0

제6절 중금속측정망의 측정결과 분석

1. 수도권 중금속측정망의 측정 개요

중금속은 인체에 축적되는 성질이 있어 특별한 관리가 필요한 오염물질이다. 사람이 중금속에 노출되는 것은 거의 전부가 중금속을 함유한 입자상 물질을 숨 쉬거나 먹는데 기인한다.

일반적으로 중금속은 자동차배출가스와 같은 선오염원과 면오염원에서 일부 배출된다. 주요 오염원은 생산공정으로서 배출가스와 함께 배출되어 확산됨에 따라인근 도시지역에 영향을 미치는 것으로 예측된다.

2006년 6월 기준으로 수도권지역의 중금속측정망은 서울지역에 성동구 성수동 등 6개소이다. 인천은 남구 숭의동 등 3개소이다. 경기는 수원시 신풍동 등 2개소이다. 따라서 수도권지역의 중금속측정망은 모두 11개소가 있다.

측정대상 중금속은 납(Pb), 카드뮴(Cd), 크롬(Cr), 구리(Cu), 망간(Mn), 철(Fe), 니켈(Ni) 등 7개 항목이다.

우리 나라에서 대기환경기준이 설정되어 있는 중금속은 납(Pb) 뿐이다. 도시지역에서 납(Pb)은 자동차 연료의 휘발유에 옥탄가(octane value)를 높이기 위하여사용하는 4-에틸납(4-ethyl lead)이 주요 오염원이다. 그러나 무연휘발유의 보급으로 오염도가 크게 감소되었다.

지난 10년간('94~'03) 서울지역 Pb의 오염도는 '94년에 0.1907 μ g/m³, '99년에는 0.0984 μ g/m³, '03년 0.0584 μ g/m³으로 점차 낮아지고 있다. 인천도 '94년에 0.2455 μ g/m³, '99년에는 0.1263 μ g/m³, '03년 0.1213 μ g/m³ 등으로 역시 점차 낮아지고 있다. 따라서 연평균 환경기준(0.5 μ g/m³) 보다는 훨씬 낮은 수준이다.

지난 $10년간('94\sim'03)$ 서울지역 Cd의 오염도는 '94년에 $0.0035\mu g/m^3$, '99년에는 $0.0017\mu g/m^3$, '03년 $0.0026\mu g/m^3$ 으로 점차 낮아지다가 최근 약간 상승하였다. 인천도 '94년에 $0.0066\mu g/m^3$, '99년에는 $0.0048\mu g/m^3$, '03년 $0.0099\mu g/m^3$ 등으로 역시점차 낮아지다가 최근 상승하였다.

2. 수도권 중금속측정망의 측정결과

가) 오염도분포의 경향

수도권지역의 금월 중금속의 오염도 경향은 대체로 전월 및 전년의 금월과 비교하여 낮았다. 황사에는 많은 중금속물질이 포함되어 있는 것으로 알려져 있으며

금월에 한차례도 황사가 없어 중금속의 분포에 영향을 미친 것으로 추정된다.

나) 항목별 오염도 분석

수도권 중금속측정망의 납(Pb) 등 7개 측정항목 중에서 환경기준으로 설정된 Pb의 오염도부터 살펴보았다. 2006년 6월중 수도권지역 납의 평균농도는 0.0490 μg/m³이다. 전월(0.0617μg/m³) 및 전년의 동월(0.0753μg/m³) 보다 비교적 낮게 분 포하였다. 연평균 환경기준(0.5μg/m²) 보다는 크게 낮은 수준이다.

지역별 오염도는 경기 $(0.0614\mu g/m^3)$, 인천 $(0.0510\mu g/m^3)$, 서울 $(0.0346\mu g/m^3)$ 순으 로 나타났다.

전국의 오염도 분포와 비교하여 보았다. 수도권지역의 Pb 오염도는 부산(0.0398 μg/m³), 대구(0.0523μg/m³), 광주(0.0477μg/m³) 등과 비교하여 같거나 다소 높은 수 준으로 분포하였다.

2006년 6월중 월평균 오염도를 전월 및 전년의 동월과 비교하여 오염도 변화를 분석하여 보았다.

수도권지역 카드뮴(Cd)의 6월중 월평균 오염도는 0.0016µg/m³이다. 전월(0.0018 $\mu \mathrm{g}/\mathrm{m}^{2}$) 및 전년의 동월 $(0.0039\mu \mathrm{g}/\mathrm{m}^{3})$ 보다 낮은 수준이다. 지역별 오염도는 인천 (0.0034μg/m³), 서울(0.0010μg/m³), 경기(0.0003μg/m³) 순이었다.

수도권지역 크롬(Cr)의 6월중 월평균 오염도는 0.0064µg/m³이다. 전월(0.0095µg/ m³) 및 전년의 동월(0.0163µg/m³) 보다 낮았다. 지역별 오염도는 서울(0.0073µg/ m³), 인천(0.0063μg/m³), 경기(0.0055μg/m³) 순이었다.

수도권지역 구리(Cu)의 6월중 월평균 오염도는 0.1412μg/m³이다. 전월(0.1476μg /m³) 및 전년의 동월(0.1969µg/m³) 보다 다소 낮은 오염도를 나타내었다. 지역별 오염도는 경기(0.1871µg/m³), 서울(0.1212µg/m³), 인천(0.1153µg/m³) 순이었다.

수도권지역 망간(Mn)의 6월중 월평균 오염도는 0.0568μg/m³이다. 전월(0.0586μg /m³) 및 전년의 동월(0.0765μg/m³) 보다 낮은 수준이었다. 지역별 오염도는 인천 (0.0836μg/m³), 경기(0.0531μg/m³), 서울(0.0338μg/m³) 순이었다.

수도권지역 철(Fe)의 6월중 월평균 오염도는 1.5154 μ g/m³이다. 전월(1.6138 μ g/ m³) 및 전년의 동월(1.9751 μ g/m³) 보다 다소 낮았다. 지역별 오염도는 인천(1.7985 μg/m³), 경기(1.7198μg/m³), 서울(1.0279μg/m³) 순이었다.

수도권지역 니켈(Ni)의 6월중 월평균 오염도는 0.0063μg/m³이다. 전월(0.0088μg/ m³) 및 전년의 동월(0.0110µg/m³) 보다 낮게 분포하였다. 지역별 오염도는 인천 (0.0107μg/m³), 경기(0.0054μg/m³), 서울(0.0029μg/m³) 순이었다.

2006년 6월중 수도권지역의 중금속 오염도는 전월 및 전년의 동월 보다는 대체 로 낮은 오염도를 나타내었다. 서울지역이 대체로 낮고 경기지역이 높게 나타났 다.

중금속측정망의 측정결과는 표 2-18 에 나타내었다.

표 2-18 지역별 중금속측정망의 측정결과

시·도	시・군	납	카드뮴	크롬	구리	망간	철	니켈
수도권		0.0490	0.0016	0.0064	0.1412	0.0568	1.5154	0.0063
서울	서울	0.0346	0.0010	0.0073	0.1212	0.0338	1.0279	0.0029
인천	인천	0.0510	0.0034	0.0063	0.1153	0.0836	1.7985	0.0107
경기평균		0.0614	0.0003	0.0055	0.1871	0.0531	1.7198	0.0054
경기	수원	0.0306	0.0000	0.0021	0.0967	0.0300	1.3332	0.0024
67I	안산	0.0921	0.0006	0.0088	0.2774	0.0761	2.1063	0.0084

제7절 광화학오염물질측정망의 측정결과 분석

1. 수도권 광화학오염물질측정망의 측정 개요

광화학오염물질은 휘발성유기화합물질(VOCs, Volatile Organic Carbon)을 말한 다. VOCs는 자동차 연료인 휘발유나 경유뿐만 아니라 각종 유기용제 및 합성화 학물질의 주성분이다. 그러므로 VOCs는 배출원이 다양하고 우리 생활과 밀접하 여 언제 어디서나 노출되기 쉬운 오염물질이다.

VOCs는 그 자체의 독성 때문에 우리 인체에 직접적으로 위해를 미친다. 또한 대기중에서 이산화질소(NO2)가 광화학반응에 의하여 오존(O3)을 생성하는 과정에 서 촉매역할을 한다. 또한 지구온난화 등 지구환경 변화에도 영향을 미치는 주요 물질로 작용하기 때문에 도시대기에서의 농도 파악은 중요한 의미가 있다.

광화학오염물질측정망은 수도권에만 있으며 측정목적에 따라 제1형 및 제2형 그리고 제3형 측정소가 있다. 제1형 측정소는 배경농도를 측정하며, 인천시 강화 군 석모리 1개소뿐이다. 제2형 및 제3형 측정소는 지역농도를 측정하며, 서울시 은평구 불광동 등 5개소가 있다. 그리고 제4형 측정소는 제3형 측정소에서 멀리 떨어져 위치하며, 포천시 관인면 등 2개소가 있다. 따라서 수도권지역의 광화학측 정망은 모두 8개소이다.

광화학오염물질측정소의 유형별 측정지점은 표 2-19 에, 에탄(Ethane) 등 56개 측정항목은 표 2-20 에 나타내었다.

표 2-19 광화학오염물질측정소의 유형별 측정지점

측정소 분류	측정소명	측정소 유형
제1형	석모리	대상지역 내로 유입되는 오존 및 오존생성 물질의 농도를 측정
제2형	구월동	프린 바하이라 이 세서무지의 베초라이 된데이 되여에 의원된다
	심곡동	풍하 방향으로 O₃ 생성물질의 배출량이 최대인 지역에 위치하는 측정소
	정동	
제3형	불광동	대상지역 내 최고의 O₃ 농도를 갖는 지점에서 농도 측정
74100	광주	
TII 4 = 1	양평	제3형 측정소와 같이 풍하방향으로 교통량이 많은 지역의 경 계로부터 충분히 떨어진 지점에 위치하는 도시규모 측정소(일
제4형	포천	반적으로 풍하방향 경계에 위치)에서 구간 밖으로 유출되는 광화학 생성물질 평가

표 2-20 광화학오염물질측정소의 측정물질의 종류

번호	분자식	측정 물질명	번호	분자식	측정 물질명
1	C_2H_6	Ethane	29	C ₇ H ₁₆	2,3-Dimethylpentane
2	C ₂ H ₄	Ethylene	30	C ₇ H ₁₆	3-Methylhexane
3	C ₃ H ₈	Propane	31	C ₈ H ₁₈	2,2,4-Trimethylpentane
4	C ₃ H ₆	Propylene	32	C ₇ H ₁₆	n-Heptane
5	C ₄ H ₁₀	Iso-Butane	33	C ₇ H ₁₄	Methylcyclohexane
6	C ₄ H ₁₀	n-Butane	34	C ₈ H ₁₈	2,3,4-Trimethylpentane
7	 C ₂ H ₂	Acethylene	35	C ₇ H ₈	Toluene
8	C ₄ H ₈	trans-2-Butene	36	C ₈ H ₁₈	2-Methylheptane
9	C ₄ H ₈	1-Butene	37	C ₈ H ₁₈	3-Methylheptane
10	C ₄ H ₈	Cis-2-Butene	38	C ₈ H ₁₈	n-Octane
11	C ₅ H ₁₀	Cyclopentane	39	C ₈ H ₁₀	Ethylbenzene
12	C ₅ H ₁₂	Iso-Pentane	40	C ₈ H ₁₀	m/p-Xylene
13	C ₅ H ₁₂	n-Pentane	41	C ₈ H ₈	Styrene
14	C ₅ H ₁₀	trans-2-pentene	42	C ₈ H ₁₀	o-Xylene
15	C ₅ H ₁₀	1-pentene	43	C ₉ H ₂₀	n-Nonane
16	C ₅ H ₁₀	Cis-2-pentene	44	C ₉ H ₁₂	Isopropylbenzene
17	C ₆ H ₁₄	2,2-Dimethylbutane	45	C ₉ H ₁₂	n-Propylbenzene
18	C ₆ H ₁₄	2,3-Dimethylbutane	46	C ₉ H ₁₂	m-Ethyltoluene
19	C ₆ H ₁₄	2-Methylpentane	47	C ₉ H ₁₂	p-Ethyltoluene
20	C ₆ H ₁₄	3-Methylpentane	48	C ₉ H ₁₂	1,3,5-Trimethylbenzene
21	C ₅ H ₈	Isoprene	49	C ₉ H ₁₂	o-Ethyltoluene
22	C ₆ H ₁₂	1-Hexene	50	C ₉ H ₁₂	1,2,4-Trimethylbenzene
23	C ₆ H ₁₄	n-Hexane	51	C ₁₀ H ₂₂	n-Decane
24	C ₆ H ₁₂	Methylcyclopentane	52	C ₉ H ₁₂	1,2,3-Trimethylbenzene
25	C ₇ H ₁₆	2,4-Dimethylpentane	53	C ₁₀ H ₁₄	m-Diethylbenzene
26	C ₆ H ₆	Benzene	54	C ₁₀ H ₁₄	p-Diethylbenzene
27	C ₆ H ₁₂	Cyclohexane	55	C ₁₁ H ₂₄	n-Undecane
28	C ₇ H ₁₆	2-Methylhexane	56	C ₁₂ H ₂₆	n-Dodecane

2. 광화학오염물질의 측정결과 분석방법

휘발성유기화합물질(VOCs)은 오존(O3) 생성의 광화학 반응과정에서 촉매역활을 하는 등 주요한 전구물질(다른 오염물질을 생성하는 원인물질, precursor)로 작용 하기 때문에 광화학오염물질로 분류하여 관리한다. 따라서 본 자료에서는 광화학 오염물질측정망에서 측정하는 56개 항목의 VOCs에 대하여 오존생성 기여율을 도 출함으로써 대기환경에서 VOCs 관리의 기초자료로 제공하고자 한다.

일반적으로 VOCs가 오존생성에 기여하는 정도는 VOCs의 농도와 광화학 오존 생성 잠재력(POCP: Photochemical Ozone Creation Potential)의 영향을 받는 것으 로 알려져 있다. POCP는 VOCs가 대기중 OH 와의 반응성 정도에 따라 결정되며, 기준물질은 에틸렌(Ethylene, POCP=100)이다. 따라서 VOCs의 오존생성 기여율은 VOCs 농도와 POCP 값을 변수로 하여 산출된다.

본 자료에서는 오존생성 기여도 상위 10개 VOCs를 제시하고 광화학오염물질 측정망의 유형별 측정소에서 VOCs별 오존생성 기여율을 산출하여 분석하고자 한 다.

오존생성 기여도 상위 10개 주요 오염물질은 표 2-21 에 나타내었다.

표 2-21 오존생성기여도 상위 10개 주요 오염물질

VOC 물질명	POCP	주요 사용분야
Toluene	55	유기용제, 자동차 연료
Propane	40	주방연료, LPG자동차
Ethylene	100	석유화학공업
n-Butane	40	LPG성분, 산업연소
m/p-Xylene	95	유기용제, 자동차 연료
Iso-Butane	30	일반 연료, 에어로졸 추진제
Propylene	105	자동차 연료
iso-Pentane	30	에너지 수송 및 저장
Ethane	10	석유화학제품
Ethylbenzen	60	유기용제, 자동차 연료

3. 오존생성 기여도의 경향

2006년도 6월중 수도권지역 7개 광화학측정망 중에서 심곡동측정소는 유효 데이터를 제공하지 못하였다. 오존생성 기여도 상위 10개 오염물질에 대한 기여율을 산출한 결과, 측정유형과 관계없이 비슷한 기여도 분포를 나타내었다.

통상 제1형 측정소인 강화군 석모리측정소와 그 외 측정소의 측정값이 다르게 나타난다. 금월에는 기여율이 가장 높은 항목은 같으나 그 외 항목은 다르게 나타났다. 석모리측정소를 포함한 전 측정소에서 기여율이 가장 높은 항목은 톨루엔 (Toluene)으로 기여율이 21.5~35.0% 이었다. 그 다음은 석모리의 경우, 프로판 (Propane, 10.9%), 에틸렌(Ethylene, 10.9)이었다. 그 외 측정소는 자일렌(m/p-Xylenex-p), 프로판(Propane) 순으로 높게 나타났다.

VOCs의 오존생성 기여도에 따라 지역의 오염물질 현황을 파악하여 관리함으로써 오존삭감 시나리오 작성에 참고자료로 활용될 수 있으리라 판단된다.

오존생성 기여도 상위 10개 주요 오염물질의 기여율은 표 2-22 에 나타내었다.

豆 2-22	오존생성	기伍도	산위	107#	조유	오열모직이	기에윤

오존생성 기여율(%)	석모리	구월동	심곡동	불광동	광주	양평	포천
Toluene	21.5	23.4	_	29.3	37.0	26.6	25.3
Propane	10.9	6.0	_	6.3	5.9	8.4	11.4
Ethylene	10.9	4.9	_	3.9	3.2	3.6	9.9
n-Butane	6.2	7.6	_	8.0	4.8	5.3	4.4
m/p-Xylene	3.4	13.9	_	10.9	10.9	9.7	4.2
Iso-Butane	2.2	2.8	_	2.9	2.0	2.3	1.1
Propylene	0.0	2.1	_	2.1	2.0	4.0	7.6
iso-Pentane	4.3	2.6	_	3.1	2.1	4.7	3.5
Ethane	5.7	0.9	_	1.0	0.7	1.1	3.4
Ethylbenzene	1.4	4.7	_	4.5	4.1	3.9	2.2

주) 각 오염물질의 기여도와 기여율 계산방법

기여도 = ppb x (분자량/22.4㎡) x 오염물질별 POCP

= ppm x 1000 x (분자량/22.4㎡) x 오염물질별 POCP

기여율 = (오염물질의 기여도/오염물질의 기여도 합계) x 100

제8절 유해대기측정망 측정결과 분석

1. 수도권 유해대기측정망측정 개요

탄소와 수소로만 된 유기화합물을 탄화수소로 분류한다. 가솔린 및 기타 석유 제품 중의 중요 화합물의 대부분은 탄화수소인데 지방족 및 방향족의 두 부류로 크게 나눈다.

지방족탄화수소는 종류에 따라 오존과 같은 제2차 오염물질의 생성에 기여하며 어떤 종류는 동식물 및 건축물에도 직간접적으로 해를 미친다. 특히, 방향족탄화 수소는 생화학적 및 생물화학적 활성이 있는 것이며, 어떤 것은 발암성이 있다.

이와 같은 유해오염물질의 분포상황을 파악하여 환경정책수립의 기초자료로 활 용하고자 환경부에서는 VOCs 및 PAHs 등 탄화수소류에 대하여 2003년부터 측정 하였다. 2006년부터는 측정소를 크게 확충하고 측정빈도수도 늘려 보다 정확한 대 표농도가 산출될 수 있도록 보완하였다.

일반적으로 오염물질의 분포는 지역 및 장소에 따라 다르게 나타나므로 가급적 여러 장소에서 측정한 데이터를 생산하는 것이 바람직하다 하겠다. 그러나 탄화수 소류에 대한 측정은 여러 가지 어려운 여건으로 인하여 아직은 측정지점이 충분 하지 않다. 또한 환경기준 항목이 아니기 때문에 비교기준의 설정도 쉽지 않다는 자료분석 상의 제한점이 따른다.

따라서 본 지에서는 환경부에서 발표한 자료를 바탕으로 수도권지역의 VOCs 및 PAHs에 대한 분석결과에 대하여 배경농도를 기준으로 비교·분석하여 측정데 이터를 중심으로 제공하고자 한다. 2006년 6월 기준으로 유해대기측정망은 8개소 이며, 측정항목은 VOCs 13종, PAHs 7종이다.

丑 2-23	수도권지연	유해대기측정	만 혀화
11- Z-Z)	エエバハー	ㅠװ네기ㄱᆼ	\circ

지 역 별	측 정 소 명	지역 구분			
	도곡동	주거지역			
서 울	구의동	주거지역			
	서울역	도로변(상업)			
	숭의동	주거지역			
인 천	연희동	도로변(상업)			
	석모리	배경농도			
ור וכ	시흥시(정왕동)	공단 및 배후			
경 기	의왕시(오전동)	도로변(상업)			

2. VOCs 측정결과

환경부는 2006년 6월 기준으로 수도권지역의 8개 측정지점에서 VOCs 13종에 대한 측정자료를 생산하여 제공하였다.

석모리의 배경농도지점에서 검출된 항목은 5개, 불검출 항목은 8개이다. 지역별 로 검출 항목은 서울 11개, 인천 11개, 경기 11개이다.

지역별 공통적으로 검출된 항목을 배경농도와 비교하여 보았다. Benzene은 경 기, 인천, 서울 순으로 높게 나타났다. Toluene은 인천, 경기, 서울 순으로 높게 분포하였다. 그 외 지역별 공통적으로 검출된 항목은 경기, 인천, 서울 순으로 높 게 분포하는 것으로 나타났다.

수도권지역 ,VOCs를 표 2-24 에 나타내었다.

표 2-24 수도권지역 VOCs 측정결과

(단위:ppb)

7 8	배경		М	울			인천		경기		
구 분	석모리	도곡동	구의동	서울역	평균	숭의동	연희동	평균	정왕동	오전동	평균
1,1-Dichloroethane	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	_	N.D.	N.D.	_	N.D.	N.D.	_
Chloroform	N.D.	0.043	0.028	0.055	0.042	0.044	N.D.	0.044	N.D.	0.038	0.038
Methylchloroform	N.D.	N.D.	0.059	0.123	0.091	0.080	N.D.	0.080	0.054	0.131	0.093
Benzene	0.247	0.432	0.478	0.574	0.433	0.574	0.714	0.644	0.739	0.874	0.807
Carbontetrachloride	0.038	0.040	0.043	0.045	0.042	0.057	N.D.	0.057	0.062	0.050	0.056
Trichloroethylene	N.D.	0.717	0.381	0.435	0.511	0.833	0.273	0.553	0.591	0.747	0.669
Toluene	0.459	5.157	5.250	6.886	4.438	7.724	6.436	7.080	7.119	5.218	6.169
Tetrachloroethylene	N.D.	N.D.	0.027	0.068	0.048	0.054	N.D.	0.054	0.020	0.019	0.020
Ethylbenzene	0.113	0.893	1.266	1.187	0.865	1.576	1.116	1.346	2.027	1.360	1.694
m,p-Xylene	0.089	1.871	1.394	2.261	1.404	2.194	2.188	2.191	2.032	2.106	2.069
Styrene	N.D.	0.047	0.228	0.133	0.136	0.492	N.D.	0.492	0.745	0.250	0.498
o-Xylene	N.D.	1.133	0.877	1.329	1.113	1.240	1.463	1.352	1.073	0.901	0.987
1,3-Butadiene	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	_	N.D.	N.D.	_	N.D.	N.D.	_

3. PAHs 측정결과

환경부는 2006년 6월 기준으로 수도권지역의 8개 측정지점에서 PAH_s 7종에 대한 측정자료를 생산하여 제공하였다.

석모리를 제외한 전 지역에서 PAHs 7종의 항목이 검출되었다. 석모리 배경농 도지점에서는 Benzo(a)pyrene의 오염도가 가장 높게 나타났다.

서울지역에서는 Benzo(k)fluoranthene의 오염도가 가장 높았다. 인천 및 경기지역에서는 Benzo(a)pyrene의 오염도가 가장 높았다. 따라서 지역별로 서로 다른 오염도분포를 나타내었다.

전체적으로 대부분의 오염물질은 경기지역이 비교적 높으며, 다음은 인천, 서울 순인 것으로 나타났다.

수도권지역 PAHs을 표 2-25에 나타내었다.

표 2-25 수도권지역 PAHs 측정결과

(단위:μg/m³)

	배경		서	울		인천			경기		
구 분	석모리	도곡동	구의동	서울역	평균	숭의동	연희동	평균	정왕동	오전동	평균
Benzo(a)anthracene	0.034	0.109	0.082	0.077	0.076	0.379	0.077	0.228	0.044	0.053	0.049
Chrysene	0.031	0.237	0.220	0.207	0.174	0.638	0.186	0.412	0.126	0.131	0.129
Benzo(b)fluoranthene	N.D.	0.445	0.832	0.192	0.490	1.773	0.511	1.142	N.D.	0.072	0.072
Benzo(k)fluoranthene	0.236	3.442	0.144	0.313	1.034	0.324	1.927	1.126	0.016	1.235	0.626
Dibenzo(a,h)anthracene	0.053	0.042	0.056	0.077	0.057	0.062	0.077	0.070	0.114	0.050	0.082
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	0.019	0.080	0.097	0.086	0.071	0.118	0.080	0.099	0.051	0.047	0.049
Benzo(a)pyrene	1.999	4.395	0.176	N.D.	2.190	0.222	2.425	1.324	0.190	3.975	2.083

제9절 월간 기상특성 분석

1. 기상 특성

(가) 기상 개황

금월 우리 나라는 전반적으로 장마전선과 서쪽에서 이동해온 저기압의 영향을 받아 많은 비가 내렸으며 수증기 유입에 의한 안개도 자주 발생하였다.

금월 상순인 2일에는 고기압의 영향으로 전국이 대체로 맑았으나, 제주도를 포 함한 남해안지방은 구름이 많은 날씨를 보였다. 대부분 지역이 평년보다 4℃~ 8℃가 높은 29~34℃의 분포를 보였다. 5일 밤과 6일에 걸쳐 수증기의 공급이 많 은 해안지방과 도서지방을 중심으로 짙은 안개가 끼는 곳이 많았고, 일부 내륙지 방에서도 안개가 짙게 나타나는 곳이 있었다. 10일에는 북서쪽에서 접근하는 저기 압 영향으로 다소 강한 비가 오는 곳도 있었다.

금월 중순인 13일에 우리 나라는 고기압의 가장자리에 놓여 구름이 많은 날씨 에 내륙지방을 중심으로 평년보다 높은 기온 분포를 보였다. 중국 동안지역 부근 에 위치한 저기압이 발달하면서 제주도와 남부지방은 14일 오전부터 비가 왔으 며, 이 비는 15일까지 이어졌다.

금월 하순인 24일 밤에는 장마전선이 활성화되었으며, 제주도와 남해안 지방을 중심으로 많은 비가 내렸다. 이 장마전선의 영향으로 25일 오후 늦게부터 중부 지 방에서도 비가 내렸고, 26일에는 장마전선이 남쪽으로 이동하였다. 27일에는 해상 으로부터 따뜻하고 습기가 많은 남서풍이 찬 해면과 접하면서 서해와 남해상을 중심으로 짙은 해무가 발생하였으며, 이 해무는 해안지방으로 들어오면서 해안지 방을 중심으로 영향을 주었다. 29일에는 전국이 고기압 가장자리에 위치하여 대체 로 구름 많은 날씨를 보였으며, 서해안과 내륙일부 지방을 중심으로 짙은 안개가 나타났다. 장마전선이 북서쪽에서 다가오는 기압골과 합류되어 활성화되면서, 전 국이 차차 흐려져 서쪽지방부터 비가 시작되었고, 특히 30일에는 많은 비가 내렸 다.

(나) 기온 및 강수량

전국 대도시 월평균 기온은 21.8℃로서 전년 동월의 각 대도시의 평균기온 (2005년 6월 평균 기온 : 22.8℃)보다 조금 낮은 수준이었다.

금월 상순의 평균기온은 20.7℃이었으며, 금월 중순 평균기온은 21.8℃로 금월 의 평균기온 수준이었고, 금월 하순 평균기온은 22.8℃로 금월 평균기온보다 높았다.

금월의 일일 도시평균은 서울시 21.8℃, 인천시 20.3℃, 대전시 22.3℃, 대구시 23.4℃, 울산시 21.8℃, 광주시 22.6℃, 부산시 20.2℃로 대구시가 가장 높았고, 부산시가 가장 낮았다.

금월의 강수 현상은 주로 서쪽에서 다가온 저기압과 장마전선의 영향을 받아 발생하였으며 주요도시의 금월 총강수량 평균(142.9mm)은 전년 동월의 총강수량 평균(149.3mm)과 비슷한 수준이었다.

주요 도시별 금월 총강수량을 살펴보면 금월의 총강수량은 서울시 168.5mm, 인천시 134.0mm, 대전시 131.0mm, 대구시 64.0mm, 울산시 100.7mm, 광주시 226.7mm, 부산시 175.4mm 이었다.

(다) 풍속과 상대습도 및 운량

평균풍속은 주요 대도시 월평균 풍속이 2.1m/s로 전년 동월의 평균풍속 2.3m/s와 비슷한 수준이었다. 22일의 대도시 일평균 풍속이 1.2m/s로 가장 낮았으며, 30일 주요 대도시 일평균 풍속이 4.3m/s로 가장 높았다.

주요 도시별 평균풍속을 살펴보면, 서울시 2.2m/s, 인천시 2.0m/s, 대전시 1.8m/s, 대구시 2.5m/s, 울산시 1.9m/s, 광주시 1.8m/s, 부산시 2.3m/s로 대구시 가장 풍속이 강하였고, 대전시와 광주시가 가장 약하였다.

상대습도와 운량은 주요 대도시 월평균이 각각 70.2% 및 5.9할의 수준으로 전 년 동월에 비하여 상대습도(70.2%)와 운량(5.6할)은 비슷한 수준을 보였다.

금월의 주요 도시별 평균 상대습도는 서울시 67.8%, 인천시 78.1%, 대전시 68.9%, 대구시 61.0%, 울산시 68.6%, 광주시 70.5%, 부산시 75.1%로 나타나 인천시가 다른 도시들에 비하여 높았고, 대구시가 가장 낮았다. 주요 도시의 금월 평균운량은 5.6~6.1할 수준으로 나타났고, 월평균 운량은 서울시 6.0할, 인천시 6.1할, 대전시 5.6할, 대구시 5.7할, 울산시 5.8할, 광주시 6.0할, 부산시 5.8할로 나타나, 인천시가 가장 높았고, 대구시가 가장 낮았다.

2. 시정과 대기혼합고

금월의 주요 대도시 평균 시정거리는 전년 동월의 주요 대도시 평균 시정거리 (12.0km)과 비슷한 12.2km로 관측되었다. 상순의 주요 대도시 평균 시정거리는 11.8km였고, 중순에 14.4km로 금월 중 가장 좋은 시정을 보였다가 하순에 10.4km

로 다시 감소하였다.

금월의 주요 대도시 평균 시정거리는 서울시 9.6km, 인천시 8.4km, 대전시 13.7km, 대구시 17.0km, 울산시 12.2km, 광주시 14.2km, 부산시 10.4km로 관측되 었다. 주요 대도시 시정은 대구시가 가장 양호하였으며, 서울시와 인천시가 다른 도시들에 비하여 시정이 좋지 않았다.

전월과 마찬가지로 고층자료를 토대로 Holzworth 방법으로 최대혼합고를 산출 하였다. 일중 최대혼합고의 최대빈도수는 오산시와 광주시는 1500m~1750m 구간 에서, 포항시는 500 m~1000m 구간에서 발생하였다. 금월에는 2km 이상의 최대혼 합고는 오산시에서는 3차례 발생하였고, 광주시에서는 2차례, 포항시에서는 1차 례 발생하였다.

표 2-26 주요 도시의 시정등급별 발생빈도

지역	< 5km	5~10 km	10~15 km	15~20 km	20~25 km	> 25km	*유효시정 관측횟수	안개 발생횟수
서울	45 (18.8)	97 (40.4)	66 (27.5)	25 (10.4)	7 (2.9)	0 (0)	240	0
부산	48 (20.7)	77 (33.2)	74 (31.9)	19 (8.2)	3 (1.3)	11 (4.7)	232	8
대구	2 (0.8)	64 (26.7)	70 (29.2)	59 (24.6)	27 (11.2)	18 (7.5)	240	0
인천	45 (22.5)	58 (29)	77 (38.5)	18 (9)	2 (1)	0 (0)	200	40
광주	22 (9.2)	72 (30)	74 (30.8)	53 (22.1)	16 (6.7)	3 (1.2)	240	0
대전	29 (12.5)	52 (22.4)	85 (36.6)	62 (26.7)	1 (0.4)	3 (1.3)	232	8
울산	12 (5.2)	68 (29.3)	102 (44)	36 (15.5)	11 (4.7	3 (1.3)	232	8
강릉	44 (21.2)	53 (25.5)	60 (28.8)	28 (13.5)	17 8.2)	6 (2.9)	208	32
원주	31 (13.8)	72 (32.1)	90 (40.2)	19 (8.5)	11 (4.9)	1 (0.4)	224	16
여수	17 (7.3)	87 (37.5)	89 (38.4)	30 (12.9)	9 (3.9)	0 (0)	232	8
제주	20 (10.4)	56 (29.2)	43 (22.4)	34 (17.7)	17 (8.9)	22 (11.5)	192	48

^{*}유효시정 관측횟수는 총 시정관측횟수(매 3시간 간격)에서 안개 발생횟수를 뺀 횟수

3. 대기안정도

대기오염물질의 대기 중 확산정도를 판단하기 위하여 Pasquill의 대기안정도 분류방법을 이용하여 주요 도시별 대기안정도를 산정하였다. 계산에는 Pasquill의 방법을 실용화한 STAR 프로그램을 이용하였으며 기상청의 시간별 자료를 입력하여 구하였다.

표 2-27 대기안정도 분류

		낮		밤			
10m 고도에서의 풍속 (m/s)		태양복사		구름이 낀 경우			
	강	중	약	흐림	맑음		
<2	А	A~B	В	E	F		
2~3	A~B	В	С	Е	F		
3~5	В	B~C	С	D	Е		
5~6	С	C~D	D	D	D		
>6	С	D	D	D	D		

금월의 경우는 전월에 비해 전국 주요 도시의 안정도는 전반적으로 불안정조건 (A~C등급)이 14.4% 감소하였고, 중립조건(D등급)은 2.6% 증가하였으며, 안정조건 (E~F등급)이 11.8% 증가하였다. 이는 전월과 비교하여 풍속이 감소하였으나, 장마전선의 영향으로 운량이 증가하여 주요도시들의 불안정조건은 감소하였고, 안정조건은 증가하였다.

주요 도시의 평균 대기안정도 발생률은 불안정 조건이 14.2%, 중립조건이 47.6%, 안정조건이 38.3%로 분석되었다. 해안 지역에 위치한 여수시와 제주(고층기상대)는 다른 지역에 비해 강한 해풍의 영향으로 중립조건의 빈도가 여전히 높음을 확인하였다.

부록. 수도권 대기측정망 현황

ㅇ 지역대기측정망 현황

도시	순번	구·군	측정소명	소재지	겸용 측정망
	1	강남구	도곡동	강남구 도곡2동 429	광화학
	2	강동구	천호동	강동구 천호1동 76-2	
	3	강북구	번 동	강북구 번1동 417-11	
	4	강서구	화곡동	강서구 화곡3동 1019-1	광화학,산성강하물, 중금속
	5	관악구	신림동	관악구 신림5동 1439-3	
	6	광진구	구의동	광진구 구의동 산38 (구의정수사업소 내)	산성강하물
	7	구로구	구로동	구로구 구로동 222-16	광화학,산성강하물, 중금속
	8	구로구	궁 동	구로구 궁동157	
서울	9	금천구	시흥동	금천구 시흥5동 832-14	
	10	노원구	상계동	노원구 상계2동 389-483	
	11	도봉구	방학동	도봉구 방학1동 687-27	광화학,산성강하물, 중금속
	12	동대문구	용두동	동대문구 용두2동 237-1	
	13	동작구	사당동	동작구 사당4동 300-8	광화학
	14	마포구	대흥동	마포구 대흥동 30-3 (마포문화센터 5층 옥상)	
	15	서대문구	남가좌동	서대문구 남가좌 1동 250-6	산성강하물
	16	서초구	반포동	서초구 반포2동 355	산성강하물
	17	성동구	성수동	성동구 성수2가 299-240	광화학,중금속

도시	순번	구·군	측정소명	소재지	겸용 측정망
	18	성북구	길음동	성북구 길음3동 1064-1	
	19	송파구	방이동	송파구 방이동 88	광화학,산성강하물, 중금속
	20	송파구	잠실동	송파구 잠실본동 230-1	
	21	양천구	신정동	양천구 신정4동 957-9	
서울	22	영등포구	당산동	영등포구 당산1동 3가 250	
	23	용산구	한남동	용산구 한남동 726-78	산성강하물
	24	은평구	불광동	서울시 은평구 불광동 613-2 (KEI 옥상)	광화학, 산성강하물
	25	종로구	효제동	종로구 효제동 173-2	광화학, 시정장애
	26	중 구 	서소문동	서울시 중구 서소문동 시청별관 제3동 3층 옥상	광화학
	27	중랑구	면목동	중랑구 면목5동 168-1	광화학
	1	강화군	송해면	강화군 송해면 송정리 357-2 면사무소	
	2	계양구	계양동	계양구 장기동 76-1 계양 1동 동사무소	산성강하물
	3	남 구	숭의동	남구 숭의1동 129-1 동사무소	중금속, 유해대기
	4	남동구	구월동	남동구 구월1동 1214-5 동사무소	
	5	남동구	논현동	남동구 논현동 445 남동공단	중금속
인천	6	동 구	만석동	동구 만석동 18-3 동구보건소	
	7	부평구	부평동	부평구 부평4동 440-1 부평동초등학교	중금속, 시정장애
	8	서 구	검 단	서구 마전동 665 검단출장소	
	9	서 구	석남동	서구 석남 2동 573 동사무소	
	10	서 구	연희동	서구 연희 2 서구청 본관	유해대기
	11	중 구	신흥동	중구 신흥동 3가 7 조달청 본관	
	12	연수구	동춘동	연수구 동춘동 994번지 송도 신도시	

도시	순번	구·군	측정소명	소재지	겸용 측정망
	1	고양시	일산동	고양시 일산구 일산동 1192, 저동중학교	
	2	고양시	행신동	고양시 덕양구 행신동 924 행신배수지	
	3	과천시	과천동	과천시 과천동 249, 환경사업소	
	4	과천시	별양동	과천시 별양동 16, 문원초등학교	
	5	광명시	광명3동	광명시 광명3동 136-8 동사무소	
	6	광명시	철산동	광명시 철산동 384, 농협중앙회	
	7	구리시	교문동	구리시 교문동 3-2 구리실내 체육관	
	8	구리시	동구동	구리시 인창동 56-36, 복지회관	
	9	군포시	당 동	군포시 당동 752-10, 군포 도서관	
	10	군포시	산본동	군포시 금정동 844, 여성회관	
경기	11	김포시	고촌면	김포시 고촌면 신곡리 530-1, 면사무소	
	12	김포시	사우동	김포시 사우동 236-2, 동사무소	
	13	김포시	통진읍	김포시 통진읍 마송리 111-27, 면사무소	
	14	남양주시	금곡동	남양주시 금곡동 185-10, 보건소	
	15	부천시	내 동	부천시 오정구 내동 10-2, 신흥동사무소	
	16	부천시	상 1동	부천시 원미구 상동 396-2, 동사무소	
	17	부천시	심곡동	부천시 원미구 심곡동 181, 원미구 보건소	광화학
	18	부천시	원종동	부천시 오정구 원종 1동 279-1, 동사무소	
	19	성남시	단대동	성남시 수정구 단대동 4888-2, 복지회관	산성강하물
	20	성남시	성남동	성남시 중원구 성남동 30-2, 동사무소	산성강하물

도시	순번	구•군	측정소명	소재지	겸용 측정망
	21	성남시	수내동	성남시 분당구 수내동 1, 분당구청	
	22	성남시	정자1동	성남시 분당구 정자동 147, 신기동 사무소	
	23	수원시	신풍동	수원시 팔달구 신풍동 123-69 선경도서관	중금속
	24	수원시	영통동	수원시 영통구 영통동 1049-1, 팔달공고	
	25	수원시	우만동	수원시 팔달구 우만1동 506, 우만1동사무소	
	26	수원시	인계동	수원시 팔달구 인계동 111 수원시청	
	27	수원시	천천동	수원시 장안구 천천동 300, 성균관대 제2공학관	
	28	시흥시	대야동	시흥시 대야동 491-3, 동사무소	
	29	시흥시	시화공단	시흥시 정왕동 시화공단 2다401 (지원센타)	
경기	30	시흥시	정왕동	시흥시 정왕동 1212-8, 동사무소	
	31	안산시	고잔동	안산시 고잔동 515, 안산시청	
	32	안산시	대부동	안산시 단원구 대부북동 467, 대부출장소	
	33	안산시	본오동	안산시 본오2동 796-4, 동사무소	
	34	안산시	부곡동	안산시 상록구 부곡동 671, 동사무소	
	35	안산시	원곡동	안산시 원곡2동 936-5, 동사무소	
	36	안산시	원시동	안산시 원시동 782-9, 공단동사무소	중금속
	37	안산시	호수동	안산시 단원구 고잔동 781-2	
	38	안양시	부림동	안양시 동안구 부림동 1590, 안양시청	
	39	안양시	안양동	안양시 만안구 안양 1동 674-207 동사무소	산성강하물
	40	안양시	안양2동	안양시 만안구 안양2동 842-2	

도시	순번	구·군	측정소명	소재지	겸용 측정망
	41	안양시	호계동	안양시 동안구 호계2동 933-18, 동사무소	
	42	양주시	광적면	경기 양주시 광적면 가납리 848-2	
	43	오산시	오산동	오산시 오산동 48-2, 보건소	
	44	용인시	김량장동	용인시 김량장동 286, 시청별관	
	45	의왕시	부곡동	의왕시 부곡3동 166-24, 부곡동 사무소	
	46	의왕시	오전동	의왕시 오전동 330-11, 보건소	
	47	의정부시	의정부1동	의정부시 의정부 1동 225-1, 동사무소	
	48	의정부시	의정부2동	의정부시 의정부 2동 551-2, 도로관리사업소	산성강하물
경기	49	이천시	창전동	이천시 창전동 105-3 시민회관	
	50	파주시	금촌동	파주시 금촌동 953-1 동사무소	
	51	평택시	비전동	평택시 비전동 846, 동사무소	산성강하물
	52	하남시	신장동	하남시 신장2동 520, 시청앞	
	53	화성시	남양동	화성시 남양동 1340 동사무소	
	54	화성시	향남면	화성시 향남면 행정리 287-1	
	55	포천시	신읍동	포천시 신읍동 59-4	
	56	성남시	복정동	성남시 수정구 복정동 515번지 상수도사업소내	
	57	용인시	수 지	용인시 풍덕천동(수지) 701-1 풍 덕천1동사무소 3층 옥상	

ㅇ 도로변측정망 현황

도시	순번	구·군	측정소명	소재지	겸용 측정망
	1	중 구	동대문	중구 을지로 7가 135-5	
	2	용산구	서울역	용산구 동자동 43	유해대기
	3	강남구	신사동	강남구 논현동 1	
서울	4	마포구	신 촌	마포구 노고산동 31-6	
	5	영등포구	영등포	영등포구 영등포4가 66	
	6	중 구	청계천	중구 주교동 125-1	
	7	동대문구	청량리	동대문구 청량리동 746	
인천	1	남 구	석바위	남구 주안6동 1587 석바위삼거리	
인신	2	부평구	신 촌	부평구 부평3동 186-218 신촌초등학교 앞	
	1	수원시	동수원	수원시 팔달구 우만동 562-7 동수원 사거리	
경기	2	성남시	모란역	성남시 수진2동 4531번지 모란역 사거리	
경기	3	고양시	마두역	고양시 일산구 장항2동 888	
	4	부천시	계남공원	부천시 원미구 중4동 1030-3	

ㅇ 배경농도측정망 현황

도시	순번	구·군	측정소명	소재지	겸용 측정망
인천	1	강화군	석모리	 강화군 삼산면 석모리 산437-1	광화학, 산성강하물, 유해대기
7 1 71	1	포천시	관인면	포천시 관인면 중리 140	광화학, 산성강하물
경기	2	이천시	설성면	이천시 설성면 신필리 산85-5 전파연구소 입구	산성강하물

ㅇ 산성강하물측정망 현황

도시	순번	구·군	측정소명	소재지	겸용 측정망
서울	1	은평구	불광동	 은평구 불광동 613-2	지역대기, 광화학
	1	다 왕 닌	구월동	남동구 구월동 1214-2	광화학
인천	2	강화군	석모리	강화군 삼산면 석모리 산437-1	국가배경, 광화학, 유해대기
	1	안산시	고잔동	안산시 고잔동 522-1	
경기	2	포천시	관인면	포천시 관인면 중리 140	지역배경, 광화학
	3	이천시	설성면	이천시 설성면 신필리 산85-5 전파연구소 입구	

ㅇ 유해대기측정망 현황

도시	순번	구•군	측정소명	소재지	겸용 측정망
0	1	강남구	도곡동	강남구 도곡1동 사무소	
서울	2	용산구	용산구 서울역 용산구 동작동 43	도로변	
	1	강화군	석모리	강화군 삼산면 석모리 산437-1	국가배경, 광화학, 유해대기
인천	2	남 구	숭의동	남구 숭의1동 129-1 동사무소	지역대기, 중금속
	3	서 구	연희동	서구 연희2 서구청 본관	지역대기
경기	1	시흥시	정왕동	시흥시 정왕동 1212-8	

ㅇ 중금속측정망 현황

도시	순번	구•군	측정소명	소재지	겸용 측정망
	1	구로구	구로동	구로구 구로동 222-16	지역대기, 산성강하물
	2	송파구	방이동	송파구 방이동 88	지역대기, 산성강하물
서울	3	도봉구	방학1동	도봉구 방학1동 687-27	지역대기, 산성강하물
\\Z	4	성동구	성수동	성동구 성수2가 299-240	지역대기
	5	강서구	화곡동	강서구 화곡동 1019	지역대기, 산성강하물
	6	서초구	양재동	서초구 양재동 202-3	
	1	남 구	숭의동	남구 숭의동 129-1 숭의1동사무소	지역대기, 유해대기
인천	2	남동구	논현동	남동구 논현동 445 남동공단 2호 공원사무소	지역대기
	3	부평구	부평동	부평구 부평동 440-1부평초등학교	지역대기, 시정장애
	1	수원시	신풍동	수원시 장안구 신풍동 123-69 선경도서관	지역대기
경기	2	안산시	원시동	안산시 원시동 782-9 공단동사무소	지역대기

ㅇ 광화학 측정망 현황

도시	순번	구•군	측정소명	소재지	겸용 측정망
니우	1	은평구	불광동	 은평구 불광동 613-2	지역대기, 산성강하물
서울	2	중 구	정 동	중구 정동 28 창덕여중내	지역대기
인천	1	남동구	구월동	남동구 구월동 1214-5 동사무소	산성강하물
인신	2	강화군	석모리	강화군 삼산면 석모리 산437-1	국가배경, 유해대기, 산성강하물
	1	포천시	관인면	포천시 관인면 중리 140	지역배경, 산성강하물
73 71	2	광주시	탄벌동	광주시 광주읍 탄벌리 11-5	
경기	3	부천시	심곡동	원미구 심곡동 454-1	지역대기, 유해대기, 산성강하물, 중금속
	4	양평군	양서면	양평군 양서면 복포리 364-17	

ㅇ 시정장애측정망 현황

도시	순번	구•군	측정소명	소재지	겸용 측정망
서울	1	종로구	효제동	종로구 효제동 173-2	지역대기, 광화학
인천	1	부평구	부평동	부평구 부평4동 440-1 부평초등학교	지역대기, 중금속
인신	2	남	시 청	남동구 구월동 1138 인천시청	

- ◈ 본 수도권대기환경정보의 대기측정망자료는 국립환경과학원(대기환경과) 에서 제공한 것이며, 측정망 데이터(data)는 환경부 인터넷 홈페이지 (http://www.me.go.kr)의 정보마당/환경통계자료실/대기환경월보 (2006.6)에서 보실 수 있습니다.
- ◆ 본 수도권대기환경정보는 수도권 대기환경자료 검색시스템
 (http://mamo.me.go.kr/mae) 대기오염도 현황 및 환경종합
 디지털도서관(http://library.me.go.kr) 에서 보실 수 있습니다.
- ◆ 본 자료에 관하여 문의사항이나 좋은 의견이 있으신 분은 아래로 언제든지 의견을 주시기 바랍니다.
 - ▷ 경기도 안산시 단원구 고잔동 522-1수도권대기환경청 조사분석과
 - ▷ 전화 : 031) 481-1341, 1342 팩스 : 031) 481-1433