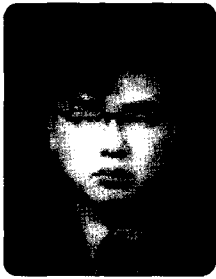


## 실내공기질 관리방향



조 현 수  
환경부 생활공해과 사무관

〈필자약력〉

- 1990년 : 부산내성고등학교 졸업
- 2000년 : 부산대학교 행정학과 졸업  
제44회 행정고시 합격
- 2001. 11 : 환경부 생활공해과
- 2002. 3 - 2004. 2 : 환경부 민간환경협력과
- 2004. 2 - : 환경부 생활공해과

### I. 서론

실외공기(대기)는 주요 환경문제로 인식되어 이미 다양한 법과 정책으로 관리되고 있으나 실내공기질의 경우 학계의 연구결과와 사회적 관심증가로 인하여 새로운 환경문제로 부각되고 있다.

특히 신·개축주택에 입주한 후 눈이 따끔거리거나, 목이나 코가 아프거나, 두통·구토 등의 증상이 나타나는 이른바 “새집증후군(SHS : Sick House Syndrome)”이 새로운 환경문제로 부각되고 있다.

미국에서는 이미 1980년대, 일본에서도 1990년대부터 사회적으로 문제가 되어온 “새집 증후군”은 석유 화학문명이 만들어낸 신종 환경 질환이라 볼 수 있다.

더구나 최근 국민들의 웰빙(Well-Being) 의식으로 건강에 대한 관심이 높아지면서 실내공기 오염에 대한 불안감과 언론의 관심이 고조되고 있으며 대부분의 사람들이 사무실, 지하공간, 각종 실내업소, 학교, 병원 등 다양한 실내공간에서 하루의 대부분(80%)을 보내고 있는 점을 감안할 때, 실내공기질 관리를 위한 적절한 대책 마련이 시급한 실정이다.

따라서 환경부에서도 실내공기 오염에 대한 대책을 올해의 최우선 역점과제로 삼아, 「다중이용시설등의 실내공기질관리법」 시행 등 각종 정책도입을 통하여 대책 마련에 나서고 있다.

## II. 실내공기오염 원인과 유해성

### 1) 실내공기 오염의 원인

실내공기의 오염 원인에는 건물 주변의 대기오염에 의한 영향과 실내에서 발생하는 오염물질로 구분할 수 있다. 실내에서 발생하는 오염물질로는 입자상 오염물질, 가스상 오염물질과 병원성세균 등으로 크게 분류할 수 있다.

건물의 실내 오염원은 재실자로부터 방출되는 이산화탄소(CO2), 담배연기에 의한 오염, 연소기구나 난방장치 등에서 발생하는 연소가스 등이 있다.

카펫이나 커튼에는 곰팡이, 세균, 진드기들이 살고, 화장품, 분무식살충제, 세제 등도 실내오염물질의 발생원이다. 또한 최근에는 건축자재나 가구에서 발생하는 휘발성유기화합물(VOCs)과 포름알데히드(HCHO) 등에 많은 관심이 모이고 있다.

또한, 대기오염이 심각한 수도권 및 공단 같은 대도시의 경우에는, 오염된 실외공기가 실내로 그대로 유입되어 실내공기 오염을 가중시킨다는 점에서 실내공기는 대기와의 밀접한 관계를 갖고 있다.

### 2) 실내공기오염의 인체위해성

실내공기 오염과 그로 인한 건강 위해 문제는 이미 세계보건기구(WHO)는 물론 미국을 비롯한 선진국의 주요 관심사로 다루어져 왔다. WHO는 2000년 9월호 관보에 게재한 보고서에서 공기오염에 의한 사망자수는 최대 600만명에 이르고 특히 실내 공기오염에 의한 사망자는 280만명이라고 분석했다. 그밖에 동 보고서에서는 실내에서 방출되는 오염물질이 실외에서 보다 사람의 폐에 전달될 확률이 1,000배가 높으며 실내 오염도를 20%만 줄여도 급성 기관지질환 사망률을 최소한 4~8% 줄일 수 있다고 강조했다.

한편 미국 환경청(EPA)도 실내공기오염의 인체위해성에 대한 시민들의 무관심과 실내공기오염농도의 심각성에 대한 경고를 하고 있다. EPA는 실내공기 오

염을 미국이 직면한 가장 시급히 처리해야 할 환경문제 5가지 중의 하나라고 보고 있다. 최근에 이루어진 미국 폐협회의 조사에 따르면 집안의 공기가 실외의 공기보다 건강을 해칠 위험성이 더 큰 것으로 나타났으며 실내오염물질의 농도가 실외보다 2배에서 5배, 심한 경우는 100배 정도 더 높은 것으로 파악하고 있다.

## III. 실내공기질 관리 체계

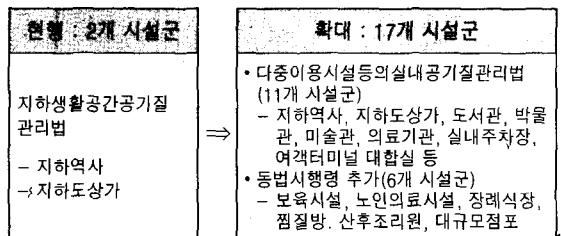
실내공기오염 방지대책과 관련하여, 환경부는 1989년 「지하공간환경기준권고치」에 의해 실내오염물질의 권고기준을 설정하였고, 1996년에는 지하역사 및 지하도상가를 적용대상으로 하는 「지하생활공간공기질관리법」을 제정하였다.

이러한 종전의 「지하생활공간공기질관리법」에 미관리 주요시설을 추가하고 오염물질 방출건축자재 사용제한 등 새로운 관리기법을 도입함으로써 다중이용시설과 신축 공동주택의 실내공기질을 적정하게 유지·관리하기 위한 「다중이용시설등의 실내공기질관리법」을 지난해 5월 29일 공포하고 올해 5월 30일부터 시행하였다.

### 1) 다중이용시설의 실내공기질 관리정책

#### (1) 적용대상 다중이용시설 확대(법 제3조)

법 제3조에 의해 적용대상 다중이용시설의 대상을 종전 지하역사, 지하도상가의 2개 시설군에서 도서관, 의료기관, 찜질방, 대규모점포 등 17개 시설군으로 확대하였다.



(2) 유지기준 및 권고기준 설정(법 제5조, 6조)

실내공기질 오염물질중 미세먼지(PM10), 이산화탄소(CO<sub>2</sub>), 포름알데히드(HCHO), 총부유세균, 일산화탄소(CO) 등 5개 물질에 대해서는 유지기준을 설정하고 위반시 과태료부과 등 제재조치토록 하고 있다.

<실내공기질 유지기준>

오염물질 항목	PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	CO <sub>2</sub> (ppm)	HCHO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	총부유세균 (CFU/ $\text{m}^3$ )	CO (ppm)
다중이용시설					
지하역사, 지하도상가 여객자동차터미널의 대합실, 철도역사의 대합실, 공항시설중 여객터미널, 항만시설중 대합실, 도서관, 박물관, 미술관, 장례식장, 찜질방, 대규모점포	150이하	1,000 이하	120 이하	-	10이하
의료기관, 보육시설, 노인요양시설, 산후조리원	100이하			800이하	
실내주차장	200이하			-	25이하

또한, 외부에 오염원이 있거나 위험도가 비교적 낮은 이산화질소(NO<sub>2</sub>), 라돈(Rn), 총휘발성유기화합물(TVOC), 석면, 오존(O<sub>3</sub>) 등 5개 오염물질에 대해서는 권고기준을 설정하여 자율적으로 준수하도록 하고 있다.

(3) 다중이용시설 관리책임자에게 교육의무 부여 (법 제7조)

다중이용시설 관리책임자의 경우 설비운영 방법, 환기적정량, 공기질 측정방법, 법적 제도 등에 대한 지식이 필요하기 때문에 다중이용시설의 소유자들은 실내 공기질 관리에 관한 교육을 환경부장관이 위탁하는 교육기관(다중이용시설 등의 실내공기질관리법시행령 제3조, 2004. 5. 25.환경보전협회 위탁교육)에서 받도록 의무화하였다.

(4) 다중이용시설에 환기설비 설치의무 부여

(법 제8조)

다중이용시설을 설치하는 자는 공기정화설비 및 일정 구조·기준의 환기설비를 설치하도록 의무화하고 위반시 개선명령, 과태료부과 등을 통해 제재하도록 하였다.

<환기설비 설치기준>

다중이용시설	여객자동차터미널의 대합실, 철도역사의 대합실, 공항시설중 여객터미널, 항만시설중 대합실	지하역사, 지하도상가, 도서관, 박물관, 미술관, 장례식장, 찜질방, 대규모점포	의료기관, 보육시설, 노인요양시설, 산후조리원	실내 주차장
산정기준				
환기횟수(회/h)	0.3이상	0.5이상	0.7이상	3이상
이용인원당 환기량( $\text{m}^3/\text{인} \cdot \text{h}$ )	25이상	25이상	25이상	25이상

(5) 오염물질 다량방출 건축자재 사용제한 (법 제11조)

포름알데히드, 총휘발성유기화합물(TVOC) 등의 오염물질을 기준이상 방출하는 건축자재를 관계부처와 협의하여 고시하고, 다중이용시설에 사용을 금지하도록 하였다.

화학공업의 발달로 복합화합물질을 이용한 새로운 건축자재의 보급 및 접착제의 사용량 증가 등으로 실내사용 건축자재에서 방출되는 포름알데히드, 휘발성유기화합물 등의 오염물질이 급증하여 "새집증후군" 등의 원인이 되고 있다. 따라서 이들 건축자재로부터 방출되는 오염물질에 대한 위해를 예방하기 위해 다량으로 오염물질을 방출하는 건축자재에 대한 사용을 억제하고, 오염 물질이 적게 방출되는 건축자재 생산을 유도하기 위함이다.

<건축자재별 방출기준>

오염물질	구 분	
	접 착 제	일 반 자 재
포름알데히드	4이상	1.25이상
휘발성유기화합물	10이상	4이상

(6) 실내공기질 측정의무 부여(법 제12조)

다중이용시설의 관리책임자는 유지기준 오염물질은 연1회, 권고기준 오염물질은 2년에 1회 측정하고 그 결과를 매년 1월 31일까지 시·도지사에게 보고하도록 하였다.

2) 신축 공동주택 실내공기질 관리

“새집증후군”이 특히 문제되는 공동주택과 관련하여 법 제9조에 의해 100세대 이상 신축 공동주택의 시공자는 주민입주 전 유해물질을 측정하여, 그 측정결과를 지자체의 장에게 제출하고 출입문 게시판 등 주민들의 확인이 용이한 장소에 60일간 공고하도록 하고 있다.

측정물질로는 “새집증후군” 증상의 주원인인 포름알데히드, 휘발성유기화합물(벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 자일렌, 1,4-디클로로벤젠, 스틸렌) 등 총 7종이며 공동주택의 실내공기질 측정결과를 제출·공고하지 아니하거나 거짓으로 제출·공고한 자에게는 500만원이하의 과태료를 부과하도록 제재하고 있다.

현재는 기업의 자율규제를 위해 신축 공동주택의 유해물질 측정·공고의무만 부여하고 별도의 기준과 제재수단을 두지 않아 시공사에게 오염물질 방출이 적은 건축자재를 자율적으로 사용하도록 유도하였다.

IV. 실내공기질 관리를 위한 향후 발전방향

환경부는 향후 다양한 실내공간 공기질 현황의 정확한 파악을 위한 실태조사를 지속적으로 실시하고,



유관부처와의 협력 등 효과적인 실내공기질 관리를 위한 법제도와 행정체계를 구축해나갈 계획이다. 또한 사후조치보다는 사전예방중심의 실내공기오염 관리방안을 수립·추진하고, 실내공기질의 적정관리를 위한 일반시민, 민간단체, 학계, 산업계의 적극적인 참여를 유도할 예정이다.

1) “실내공기질관리 중장기 종합대책” 수립

주요 다중이용시설의 시설별 관리대책, 공동주택의 “새집증후군” 방지대책, 친환경건축자재의 사용 확대를 위한 대책 등 실내공기 관리에 대한 5개년에 걸친 종합적인 청사진을 담은 “실내공기질 관리 중장기 종합대책”을 오는 7월까지 제시할 계획이다.

2) 신축 공동주택 실내공기질 기준 설정

국민들에게 공동주택 실내공기질에 대한 판단기준을 제시하기 위하여 올해부터 내년에 걸쳐 전국적인 실태조사를 실시하고 외국의 사례와 기준에 대한 비교분석 및 인체 위해성 평가를 거쳐 한국의 현실에 부합하는 공동주택 실내공기질 기준을 내년말까지 설정할 계획이다.

3) 오염물질 저감을 위한 적정 환기설비 기준 제시

포름알데히드 저감을 위한 공동주택의 환기설비 및 미세먼지와 이산화탄소 저감을 위한 다중이용시설의 환기설비 기준, 주요 시설별 환기대책, 환기설비의 환기효율 측정방법 및 환기설비의 적정관리 방안을 마련하기 위한 연구용역을 내년초까지 실시하여 적정 환기대책을 제시할 계획이다.

4) 적용대상 다중이용시설 확대

공동주택에 대한 실태조사와 더불어 현재 「다중이용시설등의실내공기질관리법」의 적용을 받지 않는 음식점, 영화관, 업무시설 등에 대한 실태조사를 지속적으로 실시하여 적용대상 다중이용시설을 점진적으로 확대해 나갈 예정이다.

5) 타부처 소관 대상시설의 적정관리 유도

교육인적자원부가 관리하고 있는 학교와 노동부의 관리대상인 사무실 등은 가능한 한 시설별로 동일한 공기질 기준과 관리방법을 도입하고 국가 전체차원의 종합적인 접근을 위하여 유기적인 협조체계를 구축할 계획이다.

6) 실내공기질 관리를 위한 연구조사 및 기술 개발 확대

장기적으로는 실내공기질 오염특성, 발생원과 인체 위해성 등에 대한 체계적인 중·장기 연구를 추진하고, 실내공기오염 발생원 제거, 환기 및 공기 청정장치 등을 이용한 제거기술 개발에 대한 적극적인 지원을 하고, 실내공기질 전문가 육성, 측정업체 능력제고 등 실내공기질 관리를 위한 제반여건을 구축해 나갈 것이다.

7) 실내공기질 적정관리를 위한 홍보 강화

아울러 국민들이 "새집증후군"을 저감할 수 있는 방안인 베이크-아웃(Bake-Out), 적절한 환기 등에 대한 생활안내서를 제작·보급하여 국민들의 관심을 제고시키는 등 실내공기질 적정 관리에 대한 홍보에 적극적으로 나설 계획이다.



산업환경 네트워크 안내

대한상공회의소는 재생이 가능한 산업부산물을 수요·공급업자들이 사이버공간에서 원활한 정보교환을 통해 산업부산물을 손쉽게 거래함으로써 자원재활용을 촉진하고, 기업들이 각종 환경경영정보를 인터넷상에서 제공받을 수 있도록 '대한상의 산업환경 네트워크(<http://env.korcham.net>)'를 운영하고 있습니다.

동 사이트는 산업부산물 배출업체 또는 수요업체 쌍방이 언제든지 재생이 가능한 산업부산물의 배출과 수요정보를 입력하여 시장원리에 따라 적절한 거래상대를 찾을 수 있으며, 산업부산물 처리·재생업체의 정보가 수록되어 있어 산업부산물 처리에 필요한 각종 정보를 검색할 수 있습니다.

또한 환경경영정보를 통해서 환경친화경영, 국제환경동향, 국내환경정책, 지역환경개선, 환경일반 등 각 부문별로 데이터베이스(DB)화된 각종 환경관련 자료를 열람 및 다운로드받을 수 있습니다.

대한상의 산업환경 네트워크에 대한 간략한 정보를 소개합니다.

사이트명	대한상의 산업환경 네트워크
도메인명	<a href="http://env.korcham.net">http://env.korcham.net</a>
주요정보	산업부산물교환정보, 처리/재활용처리업체 리스트, 환경경영정보, 기업환경건의센터, 주간 '대한상의 산업환경 다이제스트'
주요특징	등록비·연회비·거래수수료가 전혀 없는 무료정보사이트

\* 동 시스템에 대한 자세한 내용을 원하시는 분은 대한상의 산업환경팀(TEL. 02-316-3485, FAX. 02-775-2919, E-mail. [green@korcham.net](mailto:green@korcham.net), 담당자. 조윤택)으로 연락하여 시스템 안내자료를 받아보실 수 있습니다.