

심포지움 3) 실내공기질 관리정책 및 방향

박 일 호

환경부 생활공해과장

1. 추진배경

- 실외공기(대기)는 주요 환경문제로 인식되어 이미 다양한 법과 정책으로 관리되고 있으나 실내공기질의 경우 학계의 연구결과와 사회적 관심증가로 인하여 새로운 환경문제로 부각
- 최근 실내공기질에 대한 언론 보도와 국민들의 Well-Being의식으로 “새집증후군” 등 실내공기 오염에 대한 관심 고조
- 현대인들의 실내생활 증가에 비해, 건축자재의 화학물질사용 및 실내오염 물질 발생원 증가와 함께 환기부족 등으로 실내공기오염이 심화
- “새집증후군(Sick House Syndrome : SHS)”, “화학물질과민증(Multi-Chemical Sensitivity : MCS)” 등의 신종 질병이 부각되면서, 실내공기의 적정관리에 대한 요구 급증
- ※ “새집증후군(SHS : Sick House Syndrome)”은 미국에서는 1980년대, 일본에서도 1990년대 이미 사회문제로 부각
- 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 마련 시급
- ⇒ 환경부에서는 실내공기 오염에 대한 대책을 올해의 최우선 역점과제로 선정하고, 「다중이용시설등의 실내공기질관리법」의 시행 및 다양한 정책을 도입하여 적극적 관리대책 추진

2. 실내공기질 관리의 발전과정 및 주요정책

2. 1 우리나라 실내공기질 관리의 발전과정

- 실내공기오염 방지를 위하여 1989년 「지하공간환경기준권고치」에 의해 실내오염물질의 권고기준을 설정하였으며, 1996년에는 지하역사 및 지하도상가를 적용대상으로 하는 「지하생활공간공기질관리법」 제정
- 다중이용시설과 신축 공동주택의 실내공기질을 적정하게 유지·관리하기 위하여 종전의 「지하생활공간공기질관리법」을 전면 개정하여 미관리 주요시설을 추가하고 오염물질 방출건축자재의 사용을 제한하는 등 새로운 정책을 포함한 「다중이용시설등의 실내공기질관리법」을 2003.5.29 공포, 2004.5.30 시행 예정

구 분	주 요 내 용	비 고
지하공간 환경기준 권고치	<ul style="list-style-type: none"> · 지하도상가, 지하주차장 등 다양한 지하공간에 대한 환경기준 권고치를 설정하여 각 시·도내 적정관리 · 아황산가스, 먼지, 납 등 14개 오염물질에 대한 권고치 설정 	· 시행:1989.9.18
지하생활공간 공기질관리법	<ul style="list-style-type: none"> · 다중이용하는 지하역사, 지하도상가를 규제대상 * 관계부처 이견으로 통합실내공기질관리법 제정 실패 	<ul style="list-style-type: none"> · 제정:1996.12.30 · 시행:1997.12.31
다중이용시설등의 실내공기질관리법	<ul style="list-style-type: none"> · 대상시설 확대(2→17) * 공중위생관리법, 주차장법, 소방법 등의 관리대상시설물 * 교육부「학교보건법」, 노동부「산업안전보건법」의 관리대상 시설 제외 · 다중이용시설에 대한 유지기준과 권고기준 설정 · 신축공동주택 측정공고의무 반영 등 	<ul style="list-style-type: none"> · 제정:2003. 5.29 · 시행:2004. 5.30

2. 2 「다중이용시설등의실내공기질관리법」의 주요내용

2.2.1 적용대상 다중이용시설 확대(법 제3조)

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

현행 : 2개 시설군	확대 : 17개 시설군
지하생활공간공기질관리법 - 지하역사 - 지하도상가	⇒ <ul style="list-style-type: none"> ○ 다중이용시설등의실내공기질관리법(11개 시설군) <ul style="list-style-type: none"> - 지하역사, 지하도상가, 도서관, 박물관, 미술관, 의료기관, 실내주차장, 여객터미널 대합실 등 ○ 동법시행령 추가(6개 시설군) <ul style="list-style-type: none"> - 보육시설, 노인의료시설, 장례식장, 찜질방, 산후조리원, 대규모점포

2.2.2 다중이용시설의 유지기준 및 권고기준 설정(법 제5조, 6조)

• 실내공기질 오염물질중 미세먼지(PM10), 이산화탄소(CO₂), 포름알데히드(HCHO), 총부유세균, 일산화탄소(CO) 등 5개 물질에 대해서는 유지기준을 설정하고 위반시 과태료부과 등 제재 조치

<실내공기질 유지기준>

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

• 외부에 오염원이 있거나 위험도가 비교적 낮은 이산화질소(NO₂), 라돈(Rn), 총휘발성유기화합물(TVOC), 석면, 오존(O₃) 등 5개 오염물질에 대해서는 권고기준을 설정하여 자율적 준수 유도

<실내공기질 권고기준>

오염물질 항목 다중이용시설	NO ₂ (ppm)	Rn (pCi/l)	VOC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	석면 (개/cc)	오존 (ppm)
지하역사, 지하도상가 여객자동차터미널의 대합실, 철도역사의 대합실, 공항시설중 여객터미널, 항만시설중 대합실, 도서관, 박물관, 미술관, 장례식장, 찜질방, 대규모점포, 지하상점가	0.05이하	4.0이하	500이하	0.01이하	0.06이하
의료기관, 보육시설, 노인의료시설, 산후조리원			400이하		
실내주차장	0.30이하		1,000이하		0.08이하

2.2.3 다중이용시설 관리책임자에게 교육의무 부여(법 제7조)

• 다중이용시설 관리책임자의 경우 설비운영 방법, 환기적정량, 공기질 측정방법, 법적 제도 등에 대한 관리지식이 필요하기 때문에 다중이용시설의 소유자들은 실내공기질 관리에 관한 교육을 환경부장관이 위탁하는 교육기관에서 받도록 의무화

2.2.4 다중이용시설에 환기설비 설치의무 부여(법 제8조)

• 실내공기질 관리를 위한 가장 효율적인 방법 중 하나는 적절한 환기를 실시하는 것으로 법 제8조에 의하여 다중이용시설을 설치하는 자는 공기정화설비 및 일정 구조기준의 환기설비를 설치하도록 의무화 하고 위반시 개선명령, 과태료부과 등을 통해 제재

<환기설비 설치기준>

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

2.2.5 오염물질 다량방출 건축자재 사용제한(법 제11조)

- 포름알데히드, 총휘발성유기화합물(TVOC) 등의 오염물질을 기준이상 방출하는 건축자재를 관계부처와 협의하여 고시하고, 다중이용시설에 사용 금지
- 화학공업의 발달로 복합화학물질을 이용한 새로운 건축자재의 보급 및 접착제의 사용량 증가 등으로 실내사용 건축자재에서 방출되는 포름알데히드, 휘발성유기화합물 등의 실내오염물질 발생량 증가
- 따라서 이들 건축자재로부터 방출되는 오염물질에 대한 위해를 예방하기 위해 다량으로 오염물질을 방출하는 건축자재에 대한 사용을 억제하고, 오염 물질이 적게 방출되는 건축자재 생산 유도

<건축자재별 방출기준>

(단위 : mg/m³·h)

오염물질 \ 구 분	접 착 제	일반자재
포름알데히드	4이상	1.25이상
휘발성유기화합물	10이상	4이상

2.2.6 실내공기질 측정의무 부여(법 제12조)

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

2. 3 신축 공동주택 실내공기질 관리

2.3.1 신축 공동주택 실태조사 결과

- 신축 공동주택의 실내공기질은 국립환경연구원과 유역(지방)환경청에서 2004. 2~4월까지 전국 주요 도시의 신축 1년 이내 공동주택 총 90개 가구를 대상으로 포름알데히드와 4종의 휘발성유기화합물(벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 자일렌) 등 총 5종의 오염물질에 대하여 조사
- 조사결과에 따르면 아토피성 피부염, 천식 등 “새집증후군”의 주요 원인인 「포름알데히드」 농도가 조사대상 총 90개소의 46.7%인 42개 지점에서 일본 권고기준(100 μ g/m³)을 초과
 - 조사대상의 평균농도도 105.4 μ g/m³로 일본 권고기준을 초과하였고, 가장 높게 측정된 지점은 308.5 μ g/m³로 기준의 3배를 초과하는 등 실내공기 오염이 심각한 것으로 조사됨에 따라 그간 논란이 되었던 “새집증후군”의 실체를 공식적으로 확인
- 인체의 간, 혈액, 신경계 등에 유해한 물질로 알려진 「톨루엔」의 경우 분석대상 87개소의 13.8%인 12개 지점에서 일본 권고기준(260 μ g/m³)을 초과한 것으로 나타났고, 그 외 「에틸벤젠」, 「자일렌」, 「벤젠」은 일본 등의 기준을 초과하는 지점이 없는 것으로 조사됨

<오염물질별 실태조사 결과>

(단위 : μ g/m³)

구 분	평균농도	최대값	최소값	비교기준 (일본, 홍콩권고기준)	비고
포름알데히드	105.4	308.5	2.26	일본 : 100	46.7%초과
톨루엔	127.3	768.9	6.54	일본 : 260	13.8%초과
에틸벤젠	30.0	391.3	ND	일본 : 3,800	-
자일렌	59.6	427.3	ND	일본 : 870	-
벤젠	2.4	14.13	ND	홍콩 : 16.1	-

• 이 조사에서는 입주기간이 길수록 포름알데히드와 휘발성유기화합물의 농도는 감소하는 경향을 나타내어 “새집증후군” 현상을 뒷받침하고 있으며, 건축자재에서 발생하는 오염물질이 신축 공동주택 실내 공기 오염의 주요 원인인 것으로 추정

<입주기간별 평균 농도>

(단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

구 분	1-3개월	4-6개월	7-9개월	10-13개월
포름알데히드	146.6	118.1	90.7	90.6
톨루엔	345.9	101.8	71.0	47.4

2.3.2 신축 공동주택 관련 정책

- “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 공고 의무화
- 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 과태료 부과
- 현재는 기업의 자율규제를 위해 신축 공동주택의 유해물질 측정·공고의무만 부여하고 별도의 기준과 제제수단을 두지 않아 시공사에게 오염물질 방출이 적은 건축자재를 자율적으로 사용하도록 유도
 - ※ 그러나 측정·공고의무만 부여하고 기준이 설정되어 있지 않아 국민들에게 막연한 불안감을 주고 건축업체간의 과잉경쟁을 야기한다는 일부 지적에 따라 기준설정 및 오염물질 다량방출 건축자재의 공동주택 사용제한 검토

3. 실내공기질 관리방향 및 향후 추진계획

3. 1 정책기조 및 방향

- 다양한 실내공간 공기질 현황의 정확한 파악을 위한 실태조사 실시
- 효과적인 실내공기질 관리를 위한 법제도 및 행정체계 구축
 - 실내공기질 관련 유관부처와의 협력체제 구축·운영
- 사후조치보다는 사전예방중심의 실내공기오염관리방안 수립·추진
- 실내공기질의 적정관리를 위하여 일반시민, 민간단체, 학계, 산업계의 적극적인 참여 유도

3. 2 향후 추진계획

3.2.1 “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 제시

3.2.2 신축 공동주택 실내공기질 기준 설정

- 국민들에게 공동주택 실내공기질에 대한 판단기준을 제시하기 위하여 전국적인 실태조사를 실시하고 외국의 사례와 기준에 대한 비교분석 등을 거쳐 한국의 현실에 부합하는 공동주택 실내공기질 기준 마련

3.2.3 오염물질 저감을 위한 적정 환기설비 기준 제시

- 공동주택 및 다중이용시설의 환기설비 기준, 주요 시설별 환기대책, 환기설비의 환기효율 측정방법 및 환기설비의 적정관리 방안 마련

3.2.4 적용대상 다중이용시설 확대

- 공동주택에 대한 실태조사와 더불어 현재 「다중이용시설등의실내공기질관리법」의 적용을 받지 않는 음식점, 영화관, 업무시설 등에 대한 실태조사를 지속적으로 실시하여 적용대상 다중이용시설을 점진적으로 확대

3.2.5 타부처 소관 대상시설의 적정관리 유도

- 환경부 관리대상의 교육인적자원부와 노동부의 관리대상은 가능한 한 시설별로 동일한 공기질 기준 및 관리방법을 도입하고 국가 전체차원의 종합적인 접근을 위하여 유기적인 협조체계 구축

3.2.6 실내공기질 관리를 위한 연구조사 및 기술개발 확대

- 장기적으로는 실내공기질 오염특성, 발생원과 인체위해성 등에 대한 체계적인 중·장기 연구를 추진하고, 실내공기오염 발생원 제거, 환기 및 공기 청정장치 등을 이용한 제거기술 개발에 대한 적극적인 지원
- 그 외, 실내공기질 전문가 육성, 측정업체 능력제고 등 실내공기질 관리를 위해 제반여건 구축

3.2.7 실내공기 적정관리를 위한 홍보 강화

- 국민들이 일상생활속에서 실내오염을 저감할 수 있는 베이크-아웃(Bake-Out), 적절한 환기 등에 대한 생활안내서를 제작·보급하는 등 적극적 홍보 추진