

# 미국의 생활공간 공기질 관리법제

김성배\*

## 차 례

- I. 서론
- II. 실내공기오염에 있어서 미국환경청(EPA)의 역할
- III. 실내공기오염물질별 규제현황
- IV. 시사점

## [국문초록]

실내공기오염의 경우는 사실상 외부의 대기오염보다 더 심각한 건강상의 영향을 줄 수 있지만 현재 미국에서는 최소한의 규제와 단편적인 규제가 주를 이루고 있다. 즉, 실내공기오염규제와 관련하여 일관된 규제적 접근이 마련되어 있지 않고 건강문제를 야기하는 물질을 설정하고 그 물질에 대한 특별대책(ad hoc program)을 마련하는 방식으로 발전하였다. 실내공기문제를 대해 일관된 규제적 접근이 마련되어 있지도 않고 있지만, 건강문제를 야기하는 물질을 설정하고 그 물질에 대해 특별한 대책을 마련하는 방식으로 발전한 것을 볼 수 있다. 이것은 실내공기질문제는 사적인 공간의 문제도 포함하고 있으며, 실내공기질을 규제하는 기준과 일관된 규제적 접근을 마련한다고 해도 현실적으로 실현하기가 상당히 힘들기 때문이다. 그래서 미국 연방 EPA는 실내공기의 오염을 가져오는 중요물질에 대한 정보를 적극적으로 공개하고, 각종 프로그램을 통하여 대중의 경각심을 일깨우는 간접적 방법과 실내공기물질을 방출하는 산업과 그 물질을 저감하는 기술을 가지고 있거나 조치를 취할 수 있는 사업자를 공개함으로써 시장기능이 움직여 실내공기질을 향상시키는 방향의 정책을 펼쳤다. 이런 점 때문에 가장 높은 발암물

\* 대구대학교 법과대학 조교수

질로 알려진, 담배연기, 라돈, 그리고 석면에 여러개별법과 프로그램에서 집중적으로 다루고 있다. 이 중에 우리나라에는 생소한 라돈이라는 물질에 대해 대통령자문위원회가 2010년 4월 더 강력한 대응을 요구한 것은 우리에게 시사점이 있다. 왜냐하면, 라돈이란 물질은 지표속 암석에서 자연발생하는 천연방사선인데 미국의 경우 1988년부터 실내라돈저감프로그램등을 통하여 적극적으로 대처했음에도 불구하고 암발생의 가장 강력한 인자로 알려지고 있다. 우리나라도 포괄적 규제시스템에 모든 개별 실내오염물질을 규제대상으로 설정하여 기준을 마련하고 다중이 이용하는 시설에 대해 일률적으로 규제할 것이 아니라, 가장 건강에 치명적으로 영향을 미치는 물질별로 집중적으로 관리할 필요성이 있다.

## I. 서론

실내공기질에 대하여 우리나라는 환경부가 1995년 단일화된 실내질관리법의 제정을 위하여 공청회를 개최하고 실내공기질관리제도의 강화를 통하여 실내 공기질 개선을 하기 위해 사회전반적 여론을 수렴하였으며 1996년 12월에 「지하생활공간 공기질관리법」이 제정·공포되었다. 그러나 지하시설뿐만 아니라 여객터미널·도서관·박물관 및 미술관·병원·대합실 등 많은 사람들이 이용하는시설과 신축되는 공동주택의 실내공기질 관리에 대한 체계적인 접근 필요성이 있다는 의견이 있어서 지하생활공간 공기질관리법을 전면개정하여 다중이용시설등의 실내공기질관리법으로 변경하였다.<sup>1)</sup> 현대인은 실내공간에서 많게는 90% 이상을 거주하고 있기에 실내공기질의 문제는 비단 우리나라에 국한 된 것은 아니다. 현재까지 국내에 미국의 실내공기질문제를 본격적으로 다루고 있는 논문이 없어서 미국에서는 실내공기질문제를 어떻게 접근하고 무엇에 주안점을 두고 있는지를 다루어 우리나라의 시사점을 도출 하고자 한다.

실내공기질의 문제는 미국에서 대기오염에 관한 일반법으로 청정대기법(Clean Air Act: CAA)이 있는데, 본 법의 주요한 제도는 ①대기질프로그램(ambient air quality program) ②독성대기오염물질프로그램 ③자동차배출가스규제도 ④황배출권거래제도

1) 박균성·함태성, 「환경법」 제4판, 박영사, 2010, 331면.

등이 있지만, 위의 제도들은 모두 외부공기 즉 대기환경에 중점을 두고 있는 제도이다.<sup>2)</sup> 실내공기오염의 경우는 사실상 외부의 대기오염보다 더 심각한 건강상의 영향을 줄 수 있지만<sup>3)</sup> 현재 미국에서는 최소한의 규제와 단편적인 규제가 주를 이루고 있다.<sup>4)</sup> 실내공기질에 대해서는 사업장의 작업환경과 관련한 실내공기질에 대해서만 의미있는 규제가 있다. 그런데 실내공기질에 대한 대중들의 경각심이 생성되고 실내공기질에 대해 관심이 높아가면서 점차로 변화하고 있는데 이런 경향 때문에 작업장에 적용되는 직업안전건강법(Occupational Safety and Health Act: OSH법)하에서 마련된 기준들이 일반 생활환경상의 실내공기질기준에 영향을 미치고 있다. 또한 OSH법에서 단순히 배출구에서의 배출규제뿐만 아니라 대기오염물질이 발생하지 않도록 미연에 방지하려는 시도들이 점차 증가하고 있다. 그러나 실내공기오염규제와 관련하여 일관된 규제적 접근이 마련되어 있지 않고 건강문제를 야기하는 물질을 설정하고 그 물질에 대한 특별대책(ad hoc program)을 마련하는 방식으로 발전하였다. 그래서 이런 접근방식 때문에 미국에서는 수많은 연방 행정기관과 산재한 연방법률에서 실내공기오염을 다루고 있다.<sup>5)</sup> 본 글에서는 작업장에서 실내공기오염을 제외한 주요한 실내공기오염과 실내공기오염대책에 관한 미국 연방법제를 주로 다루고자 한다.

건강에 악영향을 미치는 정도의 실내공기오염물질은 주거용 건물, 상업용 건물 그리고 공장시설등 모든 실내공기에서 발견된다.<sup>6)</sup> 대부분의 실내공기는 어떤 형태든지 공기오염이 되어 있으며 그 중 일부는 중대한 공기오염문제를 안고 있다. 실내공기오염물질은 난방용 연료, 취사용 가스사용, 건축자재, 가정용 청소용품, 개인위생용품, 애완동물, 담배흡연, 냉방기, 라돈(radon)등 오염물질, 살충제 등 다양한 형태가

2) 청정대기법 일반에 대한 내용은 김형진역, 「미국환경법」, 형설출판사, 2005, 127면 이하 참조.

3) EPA, The Inside Story: A Guide to Indoor Air Quality. <http://www.epa.gov/iaq/pubs/insidest.html> (2010년 10월 20일 최종방문).

4) 또한 미국에서 실내공기오염에 대한 EPA의 자료는 대부분 1990년 초반에 마련되었고 중요한 거의 모든자료는 1990년대 후반에 완성된다. 참조 <http://www.ehso.com/indoorai.htm>

5) 실내공기오염의 영향과 EPA의 대처에 대한 개괄적 사항은 다음 사이트 참조. <http://www.epa.gov/iaq/index.html> (2010년 10월 19일 최종방문).

6) EPA, The Inside Story: A Guide to Indoor Air Quality. <http://www.epa.gov/iaq/pubs/insidest.html> (2010년 10월 19일 최종방문).

존재하고 있다. 현대인의 경우는 대부분의 시간을 실내에서 보내기에 실내공기오염은 대기오염보다 건강에 더 큰 악영향을 미칠 수 있다.<sup>7)</sup> 또한 공기오염에 대해 취약한 계층인 영유아와 노약자들은 거의 모든 시간을 실내에서 보내게 된다. 그러므로 대기오염에 비해 실내공기오염에 노출되는 빈도가 잦고 시간이 길기 때문에 비교적 낮은 수치의 실내공기오염도 장기적으로는 건강에 악영향을 미친다. 그래서 같은 양의 오염물질이 실내에 방출되면 대기중에 방출된 것보다 더 심각한 영향을 미치며<sup>8)</sup> 호흡기와 면역체계가 어른에 비해 덜 발달된 어린이에게 더 큰 악영향을 끼친다.<sup>9)</sup>

## II. 실내공기오염에 있어서 미국환경청(EPA)의 역할

직업안전보건관리국(Occupational Safety and Health Administration: OSHA), EPA와 많은 주정부기관들이 다양한 형태의 프로그램에서 실내공기규제를 하고 있는데 반해서 현재 미국에서 개인가정의 공기질에 적용되는 연방프로그램은 없다.<sup>10)</sup> CAA의 규정은 오염물질의 배출로 인한 실내공기오염을 막는 데는 거의 역할을 하지 못하고 있지만 대기오염을 줄임으로써 간접적으로 실내공기질을 향상시키고 있다.<sup>11)</sup> 예를 들면, 석면해체작업요령(asbestos demolition work practices)과 소비재용품에서 나오는 휘발성유기화합물(Volatile Organic Compound: VOC)규제 등의 CAA프로그램을 통해 실내공기질을 향상시킬 수도 있다.<sup>12)</sup> 하지만 실내공기오염물질을 규제하려는 EPA의 정책들은 대부분 오염물질별로 이루어지기에 관련규제들은 많은 개별법에 산재되어 있다.

7) Stuart Hammer, *EMERGING INDOOR ENVIRONMENTAL ISSUES*, Real Estate Law and Practice Course Handbook Series, PLI Order Number 3152, November, 2004, 162면.

8) Kirk R. Smith, Taking the True Measure of Air Pollution, 19 EPAJ., Oct.-Dec. 1993, 9면.

9) EPA, the Indoor Environments Division, <http://www.epa.gov/iaq/aboutus.html> (2010.10.19일 최종방문)

10) 현재 미국에서는 그린건축과 관련하여 실내공기질 문제가 대두되는데 가정에서 실내공기문제를 에너지절약형건축의 조화를 이루기 위해 EPA는 실내공기질플러스(Indoor airPLUS)프로그램을 운영하고 있다. <http://www.epa.gov/indoorairplus/index.html> (2010.10.19일 최종방문).

11) 42 U.S.C. §§ 7401-7671q

12) 참조 National Emission Standards for Hazardous Air Pollutants: Asbestos NESHAP Revision, 55 Fed. Reg. 48,406 (1990) (codified at 40 C.F.R. pt. 61).

실내공기오염물질을 규제할 수 있는 광범위한 EPA의 권한은 1976년의 독성물질 규제법(Toxic Substances Control Act: TSCA)에 바탕을 둘 수 있는데 TSCA는 EPA에게 화학물과 화학혼합물에 대해 생성부터 폐기에 이르는 규제권한을 부여할 뿐만 아니라 화학물질을 보고하게 하고, 테스트하게 하며, 기록을 보관하게 하는 등 광범위한 권한을 부여하고 있다.<sup>13)</sup>

또한 EPA는 산업체에게 기존의 화학물질과 신규 화학물질에 대해 테스트하도록 할 수 있다. TSCA상의 기록보관의무와 보고의무는 다른 환경관련법에서 EPA에게 부여한 권한보다 더 광범위한 권한을 부여하고 있다.<sup>14)</sup> 그렇지만, 환경청장이 예외를 인정하여 TSCA의 규제를 받는 것이 공중의 이익에 관련있다고 결정하지 않는 한 다른 법에서 규제되는 화학물질에 대해서는 통상 TSCA의 규제를 받지 않도록 규정하고 있다.<sup>15)</sup> TSCA는 별도로 살충제, 담배, 핵물질, 주류, 음식,약품, 화장품을 적용예외대상으로 규정하고 있다.<sup>16)</sup> 또한 TSCA는 급박한 위험을 초래할 화학물질에 대하여 긴급한 조치를 취할 권한을 EPA에게 부여하고 있다.<sup>17)</sup> TSCA는 EPA에게 ①화학물질과 그 혼합물이 환경과 건강에 미치는 영향에 대한 자료를 생산자와 가공자에게 축적하도록 할 권한 ②건강과 환경에 불합리한 위험(unreasonable risk of injury)을 초래할 화학물질과 그 혼합물을 규제할 권한을 부여하고 하고 있다.<sup>18)</sup> EPA는 사용법 또는 금지사항에 대한 표시를 요구하는 것부터 생산을 제한하거나 화학물질을 배포하는 것을 제한하는 등 많은 규제를 할 권한을 가지고 있다. 즉 EPA는 특정 유독 화학물질의 생산, 배포, 사용, 폐기, 소유 등을 규제할 수 있다.<sup>19)</sup> TSCA는 석면에 적용되는 프로그램<sup>20)</sup>, 실내 라돈감축프로그램<sup>21)</sup>, 납노출축소프로그램<sup>22)</sup>, 폴리염화비페닐(poly-chlorinated biphenyls)규제제도등 특정한 제도들을 규정하고 있다. TSCA의

13) TSCA §§ 2-412, 15 U.S.C. §§ 2601-2692.

14) TSCA § 8, 15 U.S.C. § 2607.

15) TSCA § 9(b), 15 U.S.C. § 2608(b).

16) TSCA § 3(2)(B), 15 U.S.C. § 2602(2)(B).

17) TSCA § 7, 15 U.S.C. § 2606.

18) TSCA § 5, 15 U.S.C. § 2604.

19) TSCA § 6, 15 U.S.C. § 2605.

20) TSCA §§ 201-216, 15 U.S.C. §§ 2641-2656.

21) TSCA §§ 301-311, 15 U.S.C. §§ 2661-2671.

22) TSCA §§ 401-412, 15 U.S.C. §§ 2681-2692.

이런 제도에도 불구하고 EPA가 규제의 사전전제조건인 “불합리한 위험”을 충족시킬 충분한 행정적 자료를 축적하기는 사실상 어렵다.

EPA가 실내공기질을 규제하기 위해 사용할 수 있는 다른 법률적 근거는 연방살충제법(Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act: FIFRA)<sup>23)</sup>, 종합환경대응책임법(Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act: CERCLA)<sup>24)</sup> 그리고 먹는물법(Safe Drinking Water Act: SDWA)<sup>25)</sup>이 있다.

FIFRA는 실내공기질에 영향을 미칠 수 있는 살충제를 규제하기 때문에 실내공기질을 보호할 수 있다. FIFRA하에서 EPA는 살충제사용을 금지하거나 제한함으로써 실내공기질을 규제할 권한이 있다.<sup>26)</sup> 또한 1996년 FIFRA에 증보된 식품보호법(Food Quality Protection Act: FQPA)은 EPA가 특정물질의 음식물안전결정을 할 때 가정에서 일반사용에 따른 노출과 먹는 물 속에 들어간 살충제 성분의 이력과 관련된 노출에 대해서도 고려하도록 할 수 있다. 그러므로 식품제조자들이 규제에서 요구되는 검사를 받는 비용을 절감하기 위해 살충제의 사용을 하지 않게 될 수 있으므로 간접적으로 실내공기질개선에 도움을 준다.<sup>27)</sup>

CERCLA는 실내공기질에 대한 최소한의 규제근거를 제공한다. CERCLA는 주로 환경에 배출되거나 유출되는 것을 통제하는데 초점을 맞추고 있다. 이때 환경에는 대기중에 방출되거나 유출되는 것을 포함하고 있다.<sup>28)</sup> 더구나 CERCLA상의 유출(release)개념은 작업장 안에 있는 사람들에게만 노출되는 결과를 가져와 고용주를 상대로 소송이 제기될 수 있는 유출을 제외하고 있다.<sup>29)</sup> 그럼에도 불구하고 CERCLA는 1986년 개정되면서<sup>30)</sup> 실내공기질문제를 개선하려는 연방정부의 노력을 연방의회

23) Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act (FIFRA), 7 U.S.C. §§ 136-136y.

24) 42 U.S.C. §§ 9601-9675.

25) 42 U.S.C. §§ 300f-300j-26.

26) 참조 일반적인 내용 FIFRA §§ 1-31, 7 U.S.C. §§ 136-136y.

27) 참조 EPA Declines to Extend Irodione Fungicide Use on Cotton, Citing New Law, Daily Env't Rep. (BNA) D6면 (May 5, 1997); 참조 일반적인 내용은 Allison D. Carpenter, Note, Impact of the Food Quality Protection Act of 1996, 3 ENVTL. LAW. 479 (1996).

28) Comprehensive Environmental Response Compensation and Liability Act (CERCLA) § 101(8), 42 U.S.C. § 9601(8).

29) CERCLA § 101(22), 42 U.S.C. § 9601(22).

30) Superfund Amendments and Reauthorization Act (SARA), Pub. L. No. 99-499, 100 Stat. 1613

에 보고하도록 EPA에게 의무를 부과하고 있다. 당 개정법은 EPA가 실내공기질에 대해 관련행정기관이 참여하는 위원회를 창설하도록 다른 행정기관과 협조하도록 의무를 부과하고 있다.<sup>31)</sup>

CERCLA는 독성물질과질병등록부서(Agency for Toxic Substances and Disease Registry: ATSDR)를 공중위생국내에 창설하여 보건지표조사와 독성물노출과 질병의 상관관계를 결정할 조사프로그램을 수행하도록 하고 있다.<sup>32)</sup> ATSDR의 책임자는 사인 혹은 의사가 독성물질에 노출된 개인의 정보를 제공한 시설물 혹은 유출이 일어났을 가능성이 있는 곳에 대하여 보건평가를 실시할 수 있다.<sup>33)</sup>

SDWA<sup>34)</sup>하에서는 EPA는 인간건강에 악영향을 미칠 수 있는 오염물질을 규제할 수 있다.<sup>35)</sup> 미국에서 라돈과 살충제 성분 등 오염물질들이 수원지와 먹는 물 공급원에서 발견되었다. SDWA의 규정은 문헌상 물공급원으로부터 유래되는 실내공기오염물질에 대한 기준을 정할 권한을 EPA에게 부여하고 있다.<sup>36)</sup> 증발산되는 물로부터 공기중에 노출되는 많은 VOCs이 규제되고 있다. 또한 SDWA는 납을 포함한 중금속에 대한 규제도 하고 있으며 1996년 개정된 부분은 일반적으로는 실내공기오염에는 중대한 영향을 미치지 않는 라돈규제에 대한 새로운 절차를 규정하였다.<sup>37)</sup>

### III. 실내공기오염물질별 규제현황

주요한 실내공기오염물질에는 담배연기(Environmental Tobacco Smoke), 라돈, 석면, 납, VOCs 그리고 살충제 등이 있다.<sup>38)</sup> 실내공기오염물질의 보건적 영향에는

(1986).

31) 참조 INTERAGENCYCOMMITTEE ON INDOOR AIR QUALITY, U.S.ENVTL. PROTECTION AGENCY, NO.402K-95005, CURRENT FEDERAL INDOOR AIR QUALITY ACTIVITIESi-vii(1995).

32) CERCLA § 104(i)(1)(E), 42 U.S.C. § 9604(i)(1).

33) CERCLA § 104(i)(6)(B), 42 U.S.C. § 9604(i)(6)(B): 참조 CERCLA§101(22),42 U.S.C. § 9601(22).

34) 42 U.S.C. §§ 300(f)-300(j).

35) 42 U.S.C. § 300(g)-1(b)(3)(A).

36) 참조 일반적인 내용 42 U.S.C. §§ 300(g)-1 to 300(h)-7.

37) 42 U.S.C. § 300g-1(b)(13).

38) EPA, The Inside Story: A Guide to Indoor Air Quality. <http://www.epa.gov/iaq/pubs/insidest.html>

눈·코·목자극, 두통, 어지러움, 피로, 폐기종과 다른 호흡기질환, 심장병, 암, 만성적 기관지장애와 급성독성반응등이 있다. 실내공기오염으로 인한 건강에 대한 악영향은 종종 계속적으로 오염물질에 노출되거나 장기적으로 노출된 후에나 발견된다. 또한 일반적으로 오염물질의 노출정도가 건강에 악영향을 미치기 시작하는 수준을 알거나 위험을 발생시키는 정확한 농도 등을 알아내기에는 과학적 한계가 있다.

## 1. 담배연기

### 가. 개설

ETS는 간접흡연(secondhand smoke)이라고도 불리우는데 미국내 뿐만 아니라 전세계적으로도 건강에 대한 악영향에 대해 여러 대책이 나오는 분야이다. 미국의 경우 약 3400건의 폐암사망의 원인으로 간접흡연이 지목되고 있고 비흡연자심장병사망 지중 22만700건에서 69만600건의 원인으로 지목되고 있다.<sup>39)</sup> 특히, 레스토랑 등 요식서비스업종에 종사하는 사람이 간접흡연에 많이 노출되는 것으로 나타나며, 레스토랑과 바에서의 담배연기밀도가 높기에 요식서비스업종사자의 폐암발병율은 보통 사람의 경우보다 약 50% 높은 것으로 조사된다.<sup>40)</sup> 이런 간접흡연의 위험성때문에 많은 주에서 비흡연자를 보호하려는 법안을 통과시키고 있다.<sup>41)</sup> 흡연에 대한 규제가 시작되고 있지만 많은 경우 비흡연자를 적절히 보호하기에는 부족한 면이 있다.<sup>42)</sup> 간접흡연은 특히 실내에서 문제되며 모든 간접흡연은 사망에 이르는 질병으로 이어지기에 중국적으로는 공공장소와 식당 등에서는 실내흡연자체를 금지하는 것이 필요

(2010년 10월 19일 최종방문)

39) Fact Sheet: Secondhand Smoke, Center for Disease Control and Prevention, 2010년 10월 19일 최종방문)

40) Michael Siegel, Involuntary Smoking in the Restaurant Workplace: A Review of Employee Exposure and Health Effects, 270 JAMA 490 (1993).

41) 참조 State Laws Restricting Smoking, [http://www.uh.edu/hnets/tPDF/42\\_Ron\\_2000WhitePaper.pdf](http://www.uh.edu/hnets/tPDF/42_Ron_2000WhitePaper.pdf) (2010년 5월 19일 최종방문).

42) 참조 Leah Cowdrey, *Any Amount of Secondhand Smoke is Unhealthy*, Report Says, Nation's Health, Aug. 2006, 9면



하다. 2006년 미국연방정부는 연방의무감(U.S Surgeon General)의 보고서를 발간하였는데 그 보고서에 의하면 간접흡연측면에서는 안전한 수준의 간접흡연은 없고 모든 간접흡연은 위험하다고 밝히고 있다.

#### 나. 미국에서 담배흡연에 대한 대중의 자각

미국에서도 담배흡연에 대해서 관대한 시절이 있었다. 1960년대 전에는 담배흡연은 널리 행하여졌지만 1960년대 담배의 해악이 널리 알려지기 시작하면서, 흡연율이 떨어지기 시작하였다.<sup>43)</sup> 흡연율이 떨어진 가장 큰 이유는 흡연의 해악성에 대한 대중의 인지도이다. 대중에게 흡연의 해악성을 널리 알린 계기는 1964년 연방의무감이 발표한 흡연이 인체에 미치는 영향에 대한 보고서이다.<sup>44)</sup> 이후 연방의무감은 흡연이 건강에 미치는 영향과 결과에 대한 많은 보고서를 발표하였는데 간접흡연이 건강에 미치는 악영향에 대한 상세한 보고서는 1986년이 되어서야 발표되었다.<sup>45)</sup> 1993년 EPA는 담배연기를 과학적 확실성이 최고도로 강한 발암물질로 규정하는 보고서를 발표하였다.<sup>46)</sup>

본 보고서는 담배연기는 비흡연자의 경우에도 폐암발생율을 높이며 청소년과 유아동의 호흡기질환발병율을 높인다고 결론지었다.

#### 다. 담배규제법제

1964년 연방의무감의 보고서가 발표된 후, 연방정부와 많은 주정부 그리고 지방자

43) Percentage of adults who were current, former, or never smokers, overall and by sex, race, Hispanic origin, age, education, and poverty status, Center for Disease Control and Prevention, [http://www.cdc.gov/tobacco/data\\_statistics/fact\\_sheets/index.htm](http://www.cdc.gov/tobacco/data_statistics/fact_sheets/index.htm) (2010년 10월 19일 최종방문).

44) 참조 일반적인 내용은 U.S. Dep't of Health, Educ., and Welfare, Smoking and Health: Report of the Advisory Committee of the Surgeon General of the Public Health Service (1964)

45) 참조 다음글 Trends in Secondhand Smoke Exposure Among U.S. Nonsmokers: Progress and Gaps, Center for Disease Control and Prevention, [http://www.cdc.gov/tobacco/data\\_statistics/fact\\_sheets/index.htm](http://www.cdc.gov/tobacco/data_statistics/fact_sheets/index.htm) (2010년 10월 19일 최종방문).

46) Fact Sheet: Secondhand Smoke, Center for Disease Control and Prevention, [http://www.cdc.gov/tobacco/data\\_statistics/fact\\_sheets/index.htm](http://www.cdc.gov/tobacco/data_statistics/fact_sheets/index.htm) (2010년 10월 19일 최종방문).

치단체(local government)들은 담배규제의 필요성을 인식하기 시작하였다. 흡연규제를 위해 여러 가지 입법조치들이 취해졌는데 단순한 수동적 대체에서 흡연율을 낮추기 위한 실질적 조치들까지 다양한 유형들이 존재하였다.<sup>47)</sup> 많은 주와 지방자치단체 포괄적인 흡연금지법과 실내공기규제형태의 법들을 통과시켰다.

#### (1) 연방의 담배규제법

연방의무감의 흡연에 대한 보고서가 발표된 후, 1964년 연방의회는 최초로 담배에 관한 법을 통과시켰다. 본 법은 모든 담배갑에 “경고: 흡연은 당신의 건강에 해로울 수 있습니다.”라는 경고문을 넣도록 하였다.<sup>48)</sup> 1969년 연방의회는 연방통신위원회(Federal Communications Commission)의 규제를 받는 모든 방송매체에서 담배광고를 금지시켰으며<sup>49)</sup> 1989년에는 법을 수정하여 하나의 경고문을 사용하던 것에서 4가지의 경고문을 바꿔가면서 사용하도록 하였다.<sup>50)</sup>

1989년 연방의회는 흡연율을 줄이기 위해 일정한 건물과 장소에서는 흡연을 전면적으로 금지하는 강력한 방법을 사용하였다. 현재는 모든 국내선 항공기와 미국으로 들어오는 국제선에서 흡연이 금지되었고, 주와 주사이를 운행하는 시외버스(interstate buses)·기차에서 흡연이 금지되었다. 또한 연방정부는 대부분의 연방건물에서 흡연을 금지하였고 학교를 포함하여 연방기금을 수여받는 이동관련시설에서 흡연을 금지하였다.<sup>51)</sup> 위에서 살펴본 직접적인 규제책 이외에도 1992년 연방의회는 미성년자에게 담배판매를 규제하는 주법률을 통과하는 조건으로 연방기금을 수여하는 내용인 Synar증보법(Synar Amendment)을 통과시켰다.<sup>52)</sup>

#### (2) 주법률과 지방자치단체 조례

현재 미국에서는 50개주 모두 흡연에 관한 규정을 가지고 있다. 흡연규제강도는

47) Samuel J. Winokur, Note, *Seeing Through the Smoke: The Need for National Legislation Banning Smoking in Bars and Restaurants*, 75 Geo. Wash. L. Rev. 662, 686-88 (2007)

48) 앞의 글, 687면 (citing the Cigarette Labeling and Advertising Act, 15 U.S.C §§ 1331-1341 (2000)).

49) 15 U.S.C. § 1335 (2000).

50) 15 U.S.C. § 1333(a) (2000).

51) 20 U.S.C. § 6083(a) (2000).

52) 42 U.S.C. §§ 300x-21-35 (2000).

이주 관대한 규제부터 강력한 규제까지 다양하다.<sup>53)</sup> 39개주가 직장에서 흡연을 규제하는 법을 가지고 있고, 47개주가 공공장소에서 흡연을 규제하는 법을 가지고 있으며, 모든 50개주가 정부건물에서 흡연을 금지하는 법을 가지고 있다. 모든 주가 다양한 형태의 흡연규제법을 가지고 있지만, 단지 19개의 주가 식당과 주점에서 흡연을 규제하는 법을 가지고 있으며<sup>54)</sup> 캘리포니아주, 뉴욕주 그리고 매사추세츠주는 주점과 식당에서 완전히 흡연을 금지하는 흡연규제법을 가지고 있고<sup>55)</sup> 주정부의 담배규제법 이외에도 수많은 지방자치단체가 흡연금지조례를 통과시켰다.<sup>56)</sup>

## 2. 라돈<sup>57)</sup>

### 가. 라돈이란

라돈은 무색·무취·무미의 천연방사선인체<sup>58)</sup> 라돈은 우라늄-238의 자연적 붕괴의 과정을 통해 생성된다. 라돈은 실내공기오염물질로서 건강을 위협하는 중대한 물질로 인식되어져서 의회는 실내라돈의 농도를 실외의 농도수준으로 저감시키려는 목표를 설정하였다.<sup>59)</sup> 최근인 2010년 4월 압에 대한 대통령자문위원회가 라돈에 대한 더 강력한 대응을 주문하였다.<sup>60)</sup> 거의 모든 미국가정에서 어느 정도의 라돈은 검출된다. EPA은 많게는 약 6백만 가정이 연간평균 공기중에 4pCi/l의 라돈농도를 유지하는데 이 농도는 EPA가 정한 조치를 취해야 하는 농도이다.<sup>61)</sup> 1989년에 EPA에 보

53) 참조 State Laws Restricting Smoking, <http://www.virtualsql.com/abcqxyz/dev/slati-live/appendixb.asp>

54) Kevin McDermott, *Businesses don't seem choked elsewhere Studies of other states found no big change for restaurants and bars*, St. Louis Post-Dispatch, May 6, 2007, A1면.

55) Michael B. Cabral, Note, *Smoked Out: Massachusetts Bans Smoking in Restaurants and Bars*, 31 New Eng. J. on Crim. & Civ. Confinement 401, 411-20 (2005).

56) Press Release, Ams. For Nonsmokers' Rights, Americans for Nonsmokers' Rights Celebrates 30 Years of Advocacy (Mar. 1, 2006), <http://www.no-smoke.org/document.php?id=486>

57) 라돈에 대한 과학적 접근을 한 국내문헌으로 환경부, 라돈 고농출 경로관리체계 구축, 2010.이 있다.

58) 환경부, 앞의 보고서, 2-5면.

59) John H. Harley, *Radioactive Emissions and Radon*, 57 BULL.N.Y. ACAD. MED. 883(1981).

60) <http://www.epa.gov/radon/index.html> (2010년 10월 18일 최종방문)

고된 자료에 따르면 라돈검사를 한 가정의 약 26%가 조치를 취해야할 농도 이상의 라돈수치를 보였으며<sup>62)</sup> 2003년 EPA자료에 의하면 전체 가정의 1/15이 긴급조치를 취해야 할 라돈수치를 보였다.<sup>63)</sup>

#### 나. 라돈에 대한 규제

라돈노출을 줄이기 위한 EPA의 노력은 1986년에 라돈통제에 관한 정보를 출간하면서 시작하였다.<sup>64)</sup> 1987년 EPA와 전국주택건설자협회(National Association of Homebuilders)는 건축업자를 위한 지침서를 발간하였고 EPA는 1988년 최초의 기술 지침을 발간하였으며 1991년 증보하였다.<sup>65)</sup> 1994년 EPA는 신규 거주용 건물에서의 라돈통제에 대한 최종기준을 공포하였다. 이 기준에 의하면, 미국 지리조사국과 주 지리학자의 도움으로 EPA가 준비한 라돈맵상 1구역으로 정의된 라돈이 상존가능성이 높은 지역에서는 수동제어장치를 사용하여야 한다.<sup>66)</sup> 또한 EPA는 라돈측정숙달(Radon Measurement Proficiency: RMP)프로그램과 라돈통제숙달(Radon Contractor Proficiency: RCP)프로그램이라는 두 개의 자발적 프로그램을 권장하고 있다.<sup>67)</sup> RMP 프로그램은 라돈측정기의 정확성을 측정하고 RCP프로그램은 라돈저감회사에 대한 평가를 한다. 두 프로그램은 주로 주단위에서 실시되어진다.<sup>68)</sup>

실내라돈저감법(Indoor Radon Abatement Act)<sup>69)</sup>으로 알려진 1988년의 TSCA증보

61) 참조 Model Standards and Techniques for Control of Radon in New Residential Buildings, 59 Fed. Reg. 13,402.

62) 참조 OFFICE OF AIR&RADIATION, U.S. ENVTL. PROTECTION AGENCY, SURVEY RESULTS AND RECOMMENDATIONS 6 (1989).

63) 참조 U.S. Environmental Protection Agency Press Release dated January 14, 2003.

64) U.S. ENVTL. PROTECTION AGENCY, NO. EPA-87-009, RADON REDUCTION IN NEW CONSTRUCTION, AN INTERIM GUIDE (1987).

65) 참조 Model Standards and Techniques for Control of Radon in New Residential Buildings, 59 Fed. Reg. 13,402.

66) 참조 Model Standards and Techniques for Control of Radon in New Residential Buildings, 59 Fed. Reg. 13,403.

67) <http://www.epa.gov/radiation/radionuclides/radon.html#epadoing> (2010년 10월 19일 최종방문).

68) Ed Bas, *Radon Mitigation: It's Still la Hot, Cold Market for Mechanical Contractors*, 188 AIRCONDITIONING, HEATING & REFRIGERATION NEWS, Apr.19, 1993, 3면.

법에서 의회는 외부공기중 라돈농도를 초과하지 않는 정도(약 0.4pCi/l)로 실내라돈 농도를 달성하려는 장기적 목표를 표방하였다.<sup>70)</sup> 실내라돈저감법을 준수하기 위해, EPA는 주별실내라돈보조금(State Indoor Radon Grants: SIRG)프로그램 공표하였다.<sup>71)</sup> 또한 1988년에는 EPA와 연방의무감(U.S. Surgeon General)은 모든 가정집은 라돈검사를 받을 것을 권고하였다. 실내라돈저감법의 요구사항에 따라, 신주거용 빌딩에서의 라돈통제의 현대적 기준과 기술이 1994년 3월 21일 최종적 기준으로 공표되었다.<sup>72)</sup> EPA는 가정에서 라돈에 의한 피해를 예방하기 위해 라돈에 대한 시민 가이드를 2009년 1월 출간하였고<sup>73)</sup> 주택판매자와 수요자를 위한 라돈가이드를 출판하였으며<sup>74)</sup>, 2010년 1월에는 라돈테스트를 한 주택에서 라돈농도를 낮추기 위해 해야 할 일에 대한 가이드집인 라돈저감을 위한 소비자가이드책을 발간하였으며<sup>75)</sup> 매년 1월을 라돈에 대한 조치를 취하는 달로 EPA는 지정하여 국가라돈조치달행사를 가지고 있다.<sup>76)</sup> 1990년부터 2006년까지 라돈저감시설을 한 주택의 수가 308%증가하였다. 라돈저감시설을 설치한 주택에서는 적정실내라돈농도이하를 유지할 것이 기대된다.<sup>77)</sup>

먹는물 속의 라돈에 대한 공중건강기준을 마련하려던 EPA의 노력은 먹는물과 실내 공기중의 라돈을 저감시키기 위해 1996년 SDWA증보법으로 결실을 맺게 된다. 1996년의 SDWA증보법은 라돈에 대해 제안되었던 기존의 먹는물규제를 변경하였고<sup>78)</sup> 새로운 주요한먹는물기준(national primary drinking water regulation: NPDWR)을 신설

69) [http://www.epa.gov/radiation/laws/laws\\_sum.html#iraa](http://www.epa.gov/radiation/laws/laws_sum.html#iraa) (2010년 10월 19일 최종방문).  
 70) TSCA § 301, 15 U.S.C. § 2661.  
 71) State Indoor Radon Grants, 54 Fed. Reg. 36,857.  
 72) 참조 Model Standards and Techniques for Control of Radon in New Residential Buildings, 59 Fed. Reg. 13,402 (1994)  
 73) EPA, Citizen's Guide to Radon: The Guide to Protecting Yourself and Your Family from Radon, EPA 402/K-09/001, January 2009.  
 74) EPA, Home Buyer's and Seller's Guide to Radon, EPA 402/K-09/002, January 2009.  
 75) EPA, Consumer's Guide to Radon Reduction How to Fix Your Home, EPA 402/K-10/002, January 2010.  
 76) <http://www.epa.gov/radon/nram/index.html> (2010년 10월 19일 최종방문).  
 77) 18 No. 5 Air Pollution Consultant 1.4 (2008)  
 78) <http://www.epa.gov/radon/rnwater.html> (2010년 10월 19일 최종방문)

할 절차와 계획을 마련하였으며 이에 따라서 2002년 8월 최종적최고농도목표와 NPDWR이 마련되었다.<sup>79)</sup> 동법은 EPA에게 위험평가(risk assessment)를 수행하도록 하였다.<sup>80)</sup> 만약 먹는물 속에 함유된 라돈의 영향으로 실내공기중의 라돈의 함유량이 일반 대기중의 함유량보다 많다고 결론 지으면 EPA는 대체된 라돈의 최고함유기준(maximum contaminant level: MCL)을 적용할 수 있다.<sup>81)</sup> 대체된 라돈최고함유기준은 전국 대기중에 존재하는 평균 라돈함유량이며 실내공기에 영향을 주는 임용수에 함유된 라돈의 목표함유량이다.<sup>82)</sup> 라돈이 건강위험물질로 인식되었음에도 불구하고 일반국민들의 반응은 냉담하고 무관심해 보인다. 이런 반응에 대한 여러 가지 분석이 나오고 있는데 그 중에는 과학에 대한 무지와 위험의 모호성, 라돈통제를 위해 개인가정집에서의 특정활동제한에 대한 반감, 위험하지 않을 것이라는 생각, 끊임없이 제기되는 환경문제에 대한 무감각, 그리고 다양한 정보들의 상호모순성 등이 라돈에 대해 일반국민이 심각하게 반응하지 않는 이유라고 한다.<sup>83)</sup> 라돈의 위험성에 대한 관심이 적기 때문에 일반국민들은 거주지 이전을 검토하지 않을 것이며, 테스트기기를 구입하는데 소극적이었고, 라돈방출량과 주택가격은 관련성이 적었으며 중국에는 라돈규제가 자발적으로 참여하는 비율이 줄어들었다. 따라서 라돈규제는 정부의 규제프로그램에도 불구하고 좌절될 가능성이 높았다. 그러나 라돈테스트를 조건으로 하는 부동산매매의 증가로 인하여 미국의 대부분의 집들은 라돈검사를 받았거나 받을 것으로 예상되며<sup>84)</sup> 건축업계와 주택실소비자에 대하여 라돈의 위험성과 방지홍보

79) <http://www.epa.gov/safewater/standard/review/process.html> (2010년 10월 19일 최종방문)

80) 참조 42 U.S.C. § 300g-1(b)(13)(B).

81) 참조 42 U.S.C. § 300g-1(b)(13)(F). MCL is defined at 42 U.S.C. § 300f(3).

82) 참조 42 U.S.C. § 300g-1(b)(13)(G)(i). 현재 미국 의회에 두 개의 개정안이 올라와 있다. 가장 최근의 것은 2010년 2월 25일의 상원개정안으로 모델가이드안을 제정할 것과 리서치프로그램을 시작하며 예산배분을 하는 것이다.(2009 CONG US S 3038) 그리고 2009년 7월 14일 하원에 소개된 법안으로 먹는물에 대한 기준과 규제시작일 그리고 전반적 사실확정문제를 다루는 법안이 있다(2009 CONG US HR 3206).

83) 참조 C. Richard Cothorn, *Wide spread Apathy and the Public's Reaction to Information Concerning the Health Effects of Indoor Air Radon Concentrations*, 6 CELLBIOLOGY & TOXICOLOGY 315, 315-22(1990).

84) 주택매매와 라돈에 대한 정보는 <http://www.epa.gov/radon/realestate.html> (2010년 10월 19일 최종방문)

를 지속적으로 펼치고 있으며 라돈저감신건축법(radon-resistant new construction techniques)을 사용하는 업자를 등록하여 정보를 제공하고 있다.<sup>85)</sup>

### 3. 석면 (Asbestos)

석면은 광물질섬유의 일종으로 유연성, 강도, 내구성 그리고 불과 열에 강하고 부식에 강하기 때문에 건축자재 등으로 많이 사용되었다.<sup>86)</sup> 석면은 2천종이 넘는 제품에서 발견되며 또한 사무용 빌딩, 학교 그리고 많은 오래된 건축물에서 지붕재료, 바닥재료, 단열재 등으로 많이 사용하였다. 학교건물에서는 주로 단열재와 방화재료로 사용되었으며 천정과 바닥재료로 많이 사용되었다.<sup>87)</sup>

#### 가. 석면의 건강에 대한 영향

석면에 대한 노출은 피부를 통한 흡수와 호흡과 섭취를 통해 이루어지며 혈관과 림프선을 통해 온몸으로 퍼진다.<sup>88)</sup> 의학적 자료에 근거하여 EPA는 석면을 1등급(group A) 발암물질로 규정하였다. 석면노출은 석면침착증(asbestosis), 폐암 그리고 중피종(mesothelioma)과 관련이 깊은 것으로 알려지고 있다.<sup>89)</sup> 또한 섭취된 석면은 위장암과 관련이 깊다고 알려져 있다. 앞에서 언급한 질환을 앓고 있는 사람들의 대부분은 직장에서 석면에 노출된 것으로 조사되지만 직장에서 노출된 석면이 옷이나 다른 매체를 통해서 집안으로까지 들어오는 결과로 이어진다.

#### 나. 석면에 대한 규제<sup>90)</sup>

85) <http://www.epa.gov/radon/rrnc/index.html> (2010년 10월 19일 최종방문).

86) 석면에 대한 미국 EPA의 기본정보는 <http://www.epa.gov/asbestos/> (2010년 10월 18일 최종방문).

87) 참조 Lawrence S. Kirsch, *Behind Closed Doors: Indoor Air Pollution and Government Policy*, 6 HARV. ENVTL.L. REV. 339, 356-57(1982).

88) 앞의 책, 357면.

89) 석면에 대한 건강상 위험 <http://www.epa.gov/asbestos/pubs/help.html> (2010년 10월 18일 최종방문).

90) 우리나라에서 다중시설에서 석면문제를 다루는 논문은 박정호·서정민, "다중이용시설 및 학교 교사

건축자재로 사용된 석면이 원상대로 재료에 흡착되어 있다면 건강에 대한 위험을 유발하지 않았을 것이다. 바닥재료로 사용된 석면함유재료들은 일반적으로 석면가루를 날리지 않기에 덜 위험하지만 부서지기 쉬운 석면함유건축재료는 석면가루를 날리는 주범이다.<sup>91)</sup> 석면을 함유한 건축재료들은 쉽게 가루가 될 수 있기에 충격에 약하다.<sup>92)</sup> 석면을 함유한 고체제품들이 갈라지거나 마모 또는 흔들림과 잘림으로 인하여 석면가루를 방출한다. 한 번 석면가루가 방출되면 석면가루는 오랜 시간동안 공중에 떠다니게 된다. 그 결과, 실내에서 석면의 농도는 건물주와 건물사용자의 활동과 밀접한 연관을 가지고 있다.<sup>93)</sup>

만약 건물에 석면함유제품이 사용되어 졌다면, 건물주는 반드시 전문가와 석면제품의 노후정도와 제거여부를 상담하여야 한다.<sup>94)</sup> 부서지기 쉬운 석면제품은 석면가루의 방출을 막기 위해 반드시 즉각 제거되거나 수리되어야 한다.<sup>95)</sup> 양호한 상태에 있는 석면제품은 자르거나 움직이지 않고 그대로 두어야 하는데 석면제품제거를 하여야 한다면 반드시 석면제품제거훈련을 받고 적합한 장비를 갖춘 전문가가 제거를 수행하여야 한다.<sup>96)</sup>

연방의회와 EPA는 학교건물에 사용된 석면에 대해 더 많은 관심을 기울이고 있다. EPA는 1982년 최초로 TSCA 제6(a)조의 규제를 통하여 학교건물에서 석면을 규제하기 시작하였다.<sup>97)</sup> 석면학교위험감축법(Asbestos School Hazard Abatement Act)을 통해서 석면오염이 심각한 학교를 대상으로 하는 연방자금대부와 연방자금지원프

내 실내공기중 섬유상 입자의 농도 특성”, 「한국환경과학회지」 제19권, 한국환경과학회, 2010, 509-516면, 2010. 참조.

91) 52 Fed. Reg. 41,826, 41,829 (1987) (codified as amended at 40 C.F.R. pt. 763, subpt. F).

92) 참조 Asbestos-Containing Materials in Schools, 52 Fed. Reg. 41,829면.

93) 가정내 석면의 위험성과 그 대책에 대한 개괄적 정보는 <http://www.epa.gov/asbestos/pubs/ashome.html> (2010년 10월 18일 최종방문).

94) EPA, The Inside Story: A Guide to Indoor Air Quality. <http://www.epa.gov/iaq/pubs/insidest.html> (2010년 10월 18일 최종방문).

95) <http://www.epa.gov/asbestos/pubs/help.html> (2010년 10월 18일 최종방문).

96) EPA, The Inside Story: A Guide to Indoor Air Quality. <http://www.epa.gov/iaq/pubs/insidest.html> (2010년 10월 18일 최종방문).

97) 참조 Asbestos: Friable Asbestos-Containing Materials in Schools; Identification and Notification, 47 Fed. Reg. 23,360 (1982) (codified at 40 C.F.R. pt. 763).



로그래미 실시되었다.<sup>98)</sup> 1986년에는 석면위험긴급대응법(Asbestos Hazard Emergency Response Act: AHERA)이라고 알려진 TSCA증보법이 의회를 통과하여 학교는 학생과 학교근무자를 보호하기 위한 조치를 반드시 취할 것을 의무화하였다.<sup>99)</sup> 동법에 따르면, 학교는 반드시 부서지기 쉬운 석면함유제품을 포함한 모든 석면함유제품을 검사해야 하고, 주지사에게 석면함유제품관리계획을 제출해야 하며 학부모 그리고 학교근무자에게 그 관리계획을 알려야 하며, 석면노출에 의한 위험성을 최소화하기 위한 적절한 조치를 취해야 한다.

EPA는 1987년 10월 30일 AHERA상의 규제를 발표하였다. 또한 EPA는 1986년과 1987년에 OSH법과 OSHA가 지원하는 주별 프로그램 혹은 EPA의 석면규제보다 더 강화되거나 적어도 유사한 주의 석면규제가 적용되지 않는 주 혹은 지방자치단체의 석면감축프로그램에 관련된 석면작업자를 보호하기 위한 규제를 실시하였다.<sup>100)</sup>

또다른 TSCA상의 중요한 연방의 조치는 미국내 생산된 석면중 약 94%를 사용하던 미국내 석면사용을 단계적으로 금지하였던 EPA의 규제에 있었다.<sup>101)</sup> 1991년 10월 18일, 제5지구연방고등법원(U.S. Court of Appeals for the Fifth Circuit)은 절차상 이유로 당해 규정을 무효로 판단하였다. 당해 법원은 EPA가 TSCA 제6조(a)의 요구조건인 인간건강을 적절히 보호하기 위한 가장 부담이 적은 조치를 마련해야 하는 전제조건을 만족시키지 못했기에 당해 규제를 무효화하였다.<sup>102)</sup> 1993년 11월 5일 EPA는 석면을 함유한 8가지 종류에 부과된 규제를 철폐하였지만 석면의 신규사용을 포함한 6가지 석면사용제품군에 대한 규제를 존속시켰다.<sup>103)</sup> 동조치는 연방고등법원 판결과 조화를 이루는 규제를 도입하기 위한 기술적 조치였다. 1994년 6월 28일 EPA는 석면을 함유하는 바닥재료를 금지하였고 1990년 8월 27일 이후부터는 신규

98) Asbestos Hazard Emergency Response Act (AHERA), 20 U.S.C. §§ 4011-4021 (1984), current version at 15 U.S.C. § 2656 (1994).

99) TSCA §§ 201-215, 15 U.S.C. §§ 2641-2656 (1994).

100) 참조 Toxic Substances, Asbestos Abatement Projects, 51 Fed. Reg. 15,722 (1986) (codified at 40 C.F.R. pt. 763); 참조 다음 글, Asbestos Abatement Projects: Worker Protection, 52 Fed. Reg. 5618 (1987) (codified at 40 C.F.R. pt. 763, subpt. G).

101) 참조 40 C.F.R. § 763.160.

102) 참조 Corrosion Proof Fittings v. EPA, 947 F.2d 1201, 1215 (5th Cir. 1991).

103) 참조 Asbestos Manufacture, Importation, Processing, and Distribution Prohibitions, 58 Fed. Reg. 58,964 (1993) (codified at 40 C.F.R. pt. 763).

석면사용을 금지하였다.<sup>104)</sup> 석면함유종이류와 특수석면종이류등의 사용은 1996년 8월 26일부터 금지되었다.

석면은 CAA 제112조에 의해 규제된다.<sup>105)</sup> 독성물질의 배출은 CAA 제112조의 독성대기오염물질배출기준(National Emission Standards for Hazardous Air Pollutants: NESHAPs)적용을 통해 규제된다.<sup>106)</sup> 석면은 1990년 CAA가 개정되기 전부터 제112조에 의해 규제되던 몇 안되던 오염물질 중 하나이다. 1990년 CAA개정후의 규제는 석면감축프로그램에 적용되는 법적요구조건을 강화하고 있다.<sup>107)</sup> 예를 들면, 예전에는 석면은 무게기준으로 측정하였는데 현재는 편광 현미경검사법(polarized light microscopy)을 사용하여 일정지역에 몇 퍼센트의 석면이 있는지를 측정한다. 개정된 규제조항은 소유자와 운영자의 개념을 확장하여 통지의무를 확장시켰으며 RCRA상의 처리조건과 비슷한 처리요구조건을 포함하고 있다.<sup>108)</sup> 1995년 7월 28일 EPA는 공기 중 석면유독성기준을 분명히 하였다. 4가구 이하가 거주하는 거주용 건물은 비록 조례에 의하면 안전상 문제가 있거나 공해에 해당한다고 하더라도 연방석면규칙의 예외가 된다.<sup>109)</sup> 동일한 지역에 위치하고 공동소유 혹은 공동지배를 받는 소형복합건물(Multiple small buildings)이 수리되거나 철거될 때는 앞의 예외가 적용되지 않는다. 상업적 목적 혹은 공공프로젝트의 일환으로 철거되는 주거용건물도 예외가 적용되지 않는다. 연방법에서는 1% 이상의 석면을 함유하고 있는 물질은 석면함유물질(asbestos-containing material, 또는 ACM)로 규제된다.<sup>110)</sup> EPA와 OSHA는 공공건물과 직장에서 허용가능노출농도를 정하고 석면노출을 줄이기 위하여 석면함유제품에는 표시를 하도록 하고 있다.<sup>111)</sup>

104) 참조 59 Fed. Reg. 33,209 (codified at 40 C.F.R. § 763.165).

105) 42 U.S.C. § 7412(b)(1).

106) 40 C.F.R. §§ 61.140-61.157.

107) 참조 National Emissions Standards for Hazardous Air Pollutants; Asbestos NESHAP Revision, 55 Fed. Reg. 48,406 (1990) (codified at 40 C.F.R. pt. 61).

108) 40 C.F.R. §§ 61.145(b)(1), 61.145(b)(3)(iii).

109) 앞의 글. 38,735면.

110) 참조 Occupational Exposure to Asbestos, 59 Fed. Reg. 40,964, 41,057 (codified at 29 C.F.R. pts. 1910, 1915, 1926).

111) 참조 앞의 글 Occupational Exposure to Asbestos; Corrections, 60 Fed. Reg. 33,974 (codified at 29 C.F.R. pts. 1910, 1915, 1926).

연방규제는 작업장기준을 마련하였다. 예를 들면 주요한 개조와 철거에 앞서서 건물안에 부서지기 쉬운 석면이 존재한다면 작업할 때 안전장비를 의무적으로 사용해야 한다.<sup>112)</sup> 1995년 3월 27일 연방제6지구고등법원이 United States v. Midwest Suspension and Brake사건에서 석면에 대한 NESHAP규제에 대해 사법판단을 하였다.<sup>113)</sup> 본 사건은 브레이크슈재생산업(brake shoe rehabilitation business)에 대해 EPA의 행정명령과 석면에 대한 NESHAP규제를 위반하였다는 이유로 민사소송을 제기한 사건이었다.<sup>114)</sup> 미드웨스트사는 트럭용 브레이크와 관련부분을 공급하는 회사였고 당 회사는 중고 브레이크 슈를 수거하고 재생하여 재판매하는 사업도 하였다. EPA의 현장조사에서 석면방출이 포착되었고 작업장바닥에서 석면이 검출되었으며 석면을 방출하는 폐기물들이 검출되었다. EPA는 미드웨스트사에게 “눈에 보이지 않는 방출조건(no visible emission requirement)”을 충족할 것을 요구했으나 계속된 점검에서 석면노출위반이 계속 발견되었다. 그래서 연방정부는 미드웨스트사를 상대로 민사소송을 제기하였고 지방법원은 정부승소판결을 하면서 미드웨스트사에게 5만달러의 민사벌을 내렸다.<sup>115)</sup> 미드웨스트사는 상고하면서 미드웨스트사는 주로 설치자이기에 40 C.F.R. § 61.149에 의해 적용면제를 받는다고 주장하였다. 제6지구연방고등법원은 피고가 변론서를 제출한 지 2년이 지나서야 이런 주장을 하는 것은 성실히 소송을 수행하지 않은데 기인한 것으로서 피고의 주장을 받아들이지 않았다. 그래서 미드웨스트사는 40 C.F.R. § 61.149(a)가 요구하는 상업용석면을 함유하는 제조마찰 제품이 아니기에 미드웨스트사는 석면을 가공하지 않았다고 주장하였다. 하지만 고등법원은 미드웨스트사가 브레이크 슈를 자르고 바꾸는 것을 법률상 제조에 해당한다고 판단한 1심법원의 판단을 받아들였다. 미드웨스트사는 또한 조사관이 육안(naked eye)으로 석면을 본 것은 아니기에 방출위반의 충분한 증거가 없다고 주장하였다. 석면NESHAP은 눈에 보이는 방출을 기구의 도움없이 발견될 수 있는 방출이라고 정의하고 있다.<sup>116)</sup> 연방고등법원은 육안으로 식별되는 방출은 육안으로 관찰할 수 없는

112) 참조 29 C.F.R. § 1926.58.

113) 참조 U.S. v. Midwest Suspension & Brake, 49 F.3d 1197, 1206 (6th Cir. 1995).

114) 앞의 글, 1200면.

115) 앞의 글, 1201면.

116) 참조 40 C.F.R. § 61.141.

석면섬유를 함유하는 눈에 보이는 먼지를 의미한다고 판단한 1심법원의 판단을 지지하였고 5만달러의 민사벌을 내렸다.<sup>117)</sup>

#### 4. 납

##### 가. 납의 유해성과 이용현황

납의 유용한 특성 때문에 인류는 수 천년동안 납을 사용하여 왔다. 그런데 1697년 Eberhard Gochel에 의해 납의 유독성이 알려졌다.<sup>118)</sup> 그럼에도 불구하고 납은 음식 첨가제, 유약 그리고 파이프속에 사용되어졌고 납에 의한 피해는 지금도 계속되고 있다. 현재는 납성분이 함유된 페인트(lead-based paint)가 납에 의한 실내공기오염의 주요오염원이 되고 있다.<sup>119)</sup>

지난 세기부터 납은 페인트의 흡착력, 명도 그리고 지속력 등을 높이기 위해 납은 많은 지용성 페인트에 첨가되었다. 1940년 전에 건축된 2/3의 집, 1940년과 1960년 사이에 건축된 집의 1/3 그리고 1960년 이후에 지어진 집 중 일부가 납성분이 들어간 페인트가 칠해져 있다.<sup>120)</sup> 1978년부터 떨어진 페인트조각을 어린아이들이 삼키거나 호흡을 통해 흡수할 수 있어서 거주용건물에서는 납성분이 함유된 페인트사용을 금지하였다. 납성분노출은 납성분페인트를 벗겨내거나 화재 시에 노출된다. 실내에서 또다른 납의 노출경로는 납땀을 하거나 스테인드글라스작업 등을 할 때이다. 또한 납성분으로 오염된 공기, 먹는 물, 음식, 토양 그리고 먼지들도 납노출의 한 경로이다.<sup>121)</sup> 담배흡연도 납노출 경로중의 하나이다. 납의 노출은 대기오염을 통해서 이루어 질 수 있는데, CAA는 대기오염물질의 하나로 납을 규제하고 있으나 다른 규제물질에 비해서 많은 관심을 받고 있지 않고 있다. 이전에는 납성분연료를 사용하는 자

117) 참조 Midwest Suspension & Brake, 49 F.3d 1204면.

118) 참조 일반적인 내용은 Josef Eisinger, Sweet Poison, 105 NATURAL HIST. 48 (1996).

119) <http://epa.gov/air/lead/basic.html> (2010년 10월 19일 최종방문).

120) 참조 National Primary and Secondary Ambient Air Quality Standards for Lead, 43 Fed. Reg. 46,246 (1978) (codified at 40 C.F.R. pt. 50).

121) <http://www.epa.gov/lead/pubs/leadinfo.htm#facts> (2010년 10월 19일 최종방문).

동차배기가스도 주요한 납노출경로의 하나였지만 납은 석유첨가물로 더 이상 사용되지 않는다.<sup>122)</sup> EPA가 자동차연료에서 납성분을 제거하는 규제를 하게 됨으로써 1980년에서 1999년 사이의 교통부에서 납배출량이 94%감소하였다. 오늘날 대기중 납성분노출은 대부분 납을 유출시키는 산업체와 관련되어 있다. 예를 들면, 납용광로, 폐기물소각장, 배터리재생공장 등은 납성분이 포함된 산성연기를 내뿜는다.<sup>123)</sup>

#### 나. 납에 대한 규제

납은 CAA상 대기오염물질로 규제되는 바, EPA는 2008년 11월 12일 납에 대한 최종 개정기준을 공포하였는데 3개월 연속평균(Rolling 3-Month Average)으로 공기중에 0.15 ug/m<sup>3</sup>(큐빅미터당 0.15마이크로그램)이상이 존재하면 안 되는 것으로 납에 대한 NAAQS를 강화하였지만<sup>124)</sup> 실내에서 납성분에 대한 일반기준은 존재하지 않는다. 오래된 주거건물에서 납성분함유페인트(Lead-based paint: LBP)통제는 가장 효과적인 실내 납노출방지책일 것이다. 만약 가정의 LBP가 깨지거나 벗겨지지 않았다면 그냥 가만히 내버려두어야 하지만, 페인트칠이 손상되었고 노출되었다면 적절한 조치가 즉시 실시되어야 한다. LBP를 제거할 때는, 불필요한 인원들은 반드시 그 지역을 벗어나야 하며 작업자는 보호장구를 반드시 착용해야한다.<sup>125)</sup> 스크래퍼, 샌더, 프로판헷볼 또는 히트건은 절대로 사용해서는 안 되며 페인트조각을 가정용 청소기로 제거해서도 안 된다. LBP를 제거하는 비용은 경우에 따라서는 집자체 가격보다 더 많을 수도 있다.

LBP는 집에 대해 보험을 들거나 용자를 받을 때 문제가 되기도 한다. 대부분의 보험회사는 납노출에 대한 특별한 조항을 두고 있으며 납에 대한 제외조항이 없다고 하더라도 일반적인 오염제외조항에 의해 보험혜택을 보지 못한다.<sup>126)</sup> 더구나 다수의

122) 참조 일반적인 내용은 Arnold W. Reitze, Jr., *The Regulation of Fuels and Fuel Additives Under Section 211 of the Clean Air Act*, 29 *TULSA L.J.* 485 (1994).

123) EPA, Lead in Air, <http://www.epa.gov/air/lead/> (2010년 10월 20일 최종방문).

124) 참조 73 Fed. Reg. 66964-67062. 개정 이전의 기준은 1.5 ug/m<sup>3</sup>이었다.

125) 납페인트 제거와 관련된 대략적 정보는 <http://www.epa.gov/lead/pubs/renovation.htm> (2010년 10월 19일 최종방문).

126) 참조 ANDREW N. DAVIS & PAULE. SCHAFFMAN, *THE HOME ENVIRONMENTAL SOURCEBOOK* 107,1 17(1996).

은행과 용자회사들은 용자조건으로 납테스트를 사전에 받기를 요구한다. LBP가 칠해진 아파트나 주택을 임대한 임대인은 임차인의 자녀가 납을 섭취하였다면 경우에 따라서 불법행위책임을 질 수도 있다.<sup>127)</sup> 몇몇 주는 납으로 인한 위험성을 저감하지 못한 부동산소유자를 상대로 인과관계(private cause of action)를 인정하는 법률을 제정하기도 하였다.<sup>128)</sup> 연방정부, 주정부 그리고 지방자치단체는 LBP가 초래한 위험성을 경감시키기 위한 법률들을 통과시켰다. 1950년대와 1960년대 지방자치단체는 LBP사용을 제한하기 시작하였고 어떤 지자체는 완전히 금지시키기도 하였다. 1971년 연방의회는 납성분함유페인트독성예방법(Lead-Based Paint Poisoning Prevention Act: LPPPA)을 통과시켰다.<sup>129)</sup> LPPPA는 연방정부가 지원하거나 건축보조를 한 주택에서 LBP사용을 금지시켰다.<sup>130)</sup> LPPPA에서 연방정부는 건강에 기초를 둔 접근과 주택에 기준을 둔 접근법을 동시에 채택하였다. 어떤 주에서는 납저감법을 채택하였지만 주로 건강기초접근법을 채택하였다.<sup>131)</sup> 그 다음해에 HUD는 LBP를 HUD와 관련된 주택에서 사용을 금지하는 규칙을 제정하였다.<sup>132)</sup> 소비재안전위원회(Consumer Product Safety Commission: CPSC)는 1978년부터 가정용페인트에 납사용을 금지시켰다.<sup>133)</sup> 1983년 HUD는 Ashton v. Pierce사건에서 LBP페인트프로그램을 재구성할 것을 요구받았다.<sup>134)</sup> 1989년 연방의회는 LPPPA를 변경하였고 1990년 4월 8일 HUD

127) 참조 Lanthier v. Feroletto, 654 N.Y.S.2d 531, 531 (N.Y. App. Div. 1997)

128) 참조, 예를 들면, Lead Poisoning Prevention and Control, LA. REV. STAT. ANN. § 40:1299.29 (West, WESTLAW through 1996 Exec. Sess. & Reg. Sess.); ME. REV. STAT. ANN. tit. 22, § 1326 (West, WESTLAW through 1996 Sess.); MASS. GEN. LAWS ANN. ch. 111, § 199 (Lawyers' Coop. Publ'g, LEXIS through 1996 Sess.); VA. CODE ANN. § 36-107.1 (Michie, LEXIS through 1997 Supp.).

129) 참조 42 U.S.C. §§ 4821-4846 (1994).

130) 참조 Michele Gilligan & Deborah Ann Ford, Investor Response to Lead-Based Paint Abatement Laws: Legal and Economic Considerations, 12 COLUM. J. ENV'TL. L. 243, 244, 259-78 (1987).

131) 앞의 글, 267-68면.

132) 참조 Lead-Based Paint Poisoning Prevention in HUD-Associated Housing and Federally Owned Property to be Sold for Residential Habitation, 41 Fed. Reg. 28,875 (1976) (codified at 24 C.F.R. § 35).

133) 참조 Lead-Containing Paint and Certain Consumer Products Bearing Lead-Containing Paint, Final Rule, 42 Fed. Reg. 44,191 (1977) (codified at 16 U.S.C. § 1303).

134) Ashton v. Pierce, 723 F.2d 70, 70 (D.C. Cir. 1983).

는 법적용에 대한 내부규정을 제정하였다.<sup>135)</sup>

1992년 연방의회는 거주지납성분페인트위험감소법(Residential Lead-Based Paint Hazard Reduction Act)을 제정하였다. 본법은 LPPPA와 TSCA의 제401조에서 제408조에 편입되었다.<sup>136)</sup> 본법은 1978년에 LBP가 금지되기 전에 건설된 집의 거래와 임대에 적용된다.<sup>137)</sup>

본법은 EPA와 HUD에게 거래 혹은 임대를 하기 위한 주택 중에서 본법의 대상이 되는 집에 대해서 LBP위험성 또는 알려진 LBP의 존재를 밝히도록 하는 공동규제규칙을 제정하도록 하였다.<sup>138)</sup> 특히, 제1018조는 판매자 혹은 임대인이 다음의 행위를 하도록 요구한다. ①판매자나 임대인은 반드시 TSCA 제406조(a)에 의한 납위험성판플렛을 제공해야 하며, ②판매자와 임대인은 반드시 기존에 알려진 LBP의 존재를 밝혀야 하며 납위험성정보보고서가 있다면 반드시 제공해야 하고 ③판매자는 구매자가 10일안에 납위험성측정을 할 수 있는 검토일을 부여해야 하며 ④판매계약서는 납위험성경고문을 부착해야 하고 구매자가 서명하여야 한다.<sup>139)</sup> 1992년 법의 최종적용규정이 1996년 3월 6일 출간되었는데 1978년이전에 건설된 주택의 주인과 판매자는 다음의 행위를 해야 한다.<sup>140)</sup> ① 현존하는 LBP 혹은 LBP위험성을 공개하고 구매자/임차인에게 기타 필요한 모든 정보를 공개해야 하며 ② 납위험성경고문을 포함한 공개문을 제공해야 하며 ③EPA와 HUD의 납위험성정보판플렛을 제공해야 하며 ④10일간의 검토평가기간을 제공해야 한다.<sup>141)</sup>

부동산중개업자는 판매자와 소유자가 동법의 요구사항을 준수하는지 확실히 해야

135) 참조 Lead Based Paint: Interim Guidelines for Hazard Identification and Abatement in Public and Indian Housing, 55 Fed. Reg. 14,556 (1990).

136) 참조 15 U.S.C. §§ 2681-2688 (1994).

137) 참조 42 U.S.C. §§ 4851b(27), 4852d (1994).

138) 참조 42 U.S.C. § 4851b(27).

139) 참조 42 U.S.C. § 4851b(1).

140) 참조 Lead: Requirements for Disclosure of Known Lead-Based Paint and/or Lead-Based Paint Hazards in Housing, 61 Fed. Reg. 9064 (1996) (codified at 40 C.F.R. pt. 745; 24 C.F.R. pt. 35); 참조 다음글, Nicolas M. Kublicki, *Heavy Metal: Residential Lead Rule*, 10 PROB. & PROP., Sept.-Oct. 1996, 39면.

141) Final Rule, Lead: Requirements for Disclosure of Known Lead-Based Paint and/or Lead-Based Paint Hazards in Housing, 61 Fed. Reg. 9064-9088 (1996).

하며<sup>142)</sup> 동법에 의하면, 판매자, 소유자 혹은 부동산중개업자가 납정보공개의무를 준수하지 않는다면 형벌은 물론이고 법률비용과 전문가비용을 포함하여 3배의 배상을 해야 할 수도 있다.<sup>143)</sup>

판매자와 집주인은 법률상 필요한 기록, 공개관련서류 그리고 인정서류 등을 3년간 보관해야 한다.<sup>144)</sup> 1978년 이전에 건축된 주택의 판매자와 집주인이 LBP의 존재를 알았다면 LBP존재를 공개해야 할 의무가 있다. 동법은 판매자에게 집을 판매하기 전 납검사를 받도록 강제하지도 않고 정보를 공개하였다더라도 납에 의한 위험성을 고치도록 강제하지도 않고 있으며 납검사와 납위험평가의 비용은 매수자의 책임이다.<sup>145)</sup> 많은 주법과 조례는 1992년 법과 유사하거나 더 강력한 규제를 하고 있다. 어떤 주는 부동산상태에 대한 정보공개의무와 관련된 LBP규제를 가지고 있으며 납노출사건에 대한 추적조사, 검시원의 훈련과 면허에 관한 규정을 가지고 있다.<sup>146)</sup> EPA는 2001년 어린이 납중독을 예방하기 위하여 새로운 기준을 마련하였는데 이 기준에 의하면 평방 피트당 먼지 속에 40 마이크로그램을 초과하는 납의 농도는 위험한 것으로 간주하며 어린이 놀이터의 흙 속에 400 ppm이상 존재하거나 그 외 지역에 1200ppm이상 납이 존재하면 위험한 것으로 보고 있다. 만약 위험성이 확인되면, 검시관과 위험측정관이 소유자와 상의하여 납페인트저감책, 토양교체 혹은 전문적 납먼지제거 등의 해결방법을 결정할 것이다<sup>147)</sup>. 2010년 4월 22일부터 1978년 이전에 건축되어진 주택, 어린이시설, 학교 등에서 6평방피트 이상의 페인트작업을 개조, 개선, 혹은 페인트칠 하는 사업자는 반드시 공인 받은 사업자이어야 하며 납중독예방 작업방식을 반드시 준수해야 한다.<sup>148)</sup> 이와 관련하여 2009년 3월 EPA는 납 개조수리페인트규칙을 확정하여 납성분페인트관련 사업을 하는 회사가 공인을 받으려면 참

142) 참조 42 U.S.C. § 4852d(a)(4) (1994).

143) 61 Fed. Reg. at 9077, 9078, 9085.

144) 61 Fed. Reg. at 9076, 9081, 9088.

145) 61 Fed. Reg. at 9077.

146) 참조 일반적인 내용 Thomas J. Miceli et al., Protecting Children from Lead-Based Paint Poisoning: Should Landlords Bear the Burden?, 23 B.C. ENVTL. AFF. L. REV. 1 (1995).

147) 40 CFR Part 745, Lead: Identification of Dangerous Levels of Lead; Final Rule - 1/5/2001.

148) 40 CFR Part 745, <http://www.epa.gov/fedrgstr/EPA-TOX/2008/April/Day-22/t8141.htm> (2010년 5월 20일 최종방문).



여해야 할 프로그램의 수수료 등을 확정하여 필요한 재원을 마련하고 있다.<sup>149)</sup> 2009년 7월에는 납제거 공인작업자와 관련한 미미한 규칙개정이 있었다.<sup>150)</sup>

TSCA 제406조(a)상의 LBP위험성경고팜플렛은 1995년 8월에 마련되었고 TSCA 제 402조상의 행정규제는 1994년 9월에 입법예고 되었고 1996년 8월 확정되었다.<sup>151)</sup> 납통제에 관한 다른 법률로는 먹는물안전법(Safe Drinking Water Act)에 추가되어 납 성분과이프의 사용과 납땀의 사용 등을 금지하는 규정이 있다.<sup>152)</sup> 본 규정은 1996년 3월 6일 이후에는 모든 공중이용 상수도시스템과 모든 시설물의 물공급시설의 설치 또는 보수에는 반드시 납성분이 없는 재료를 사용하도록 하였다.<sup>153)</sup> 1988년 납오염 통제법(Lead Contamination Control Act: LCCA)에서 주간통상을 통해서 판매되는 먹는물용 콜러는 반드시 납성분이 없어야 한다고 규정하고 납성분이 들어 있는 콜러는 회수조치하도록 하였으며<sup>154)</sup> 학교식수공급시스템에 대한 개선조치를 마련하고 실시할 것을 의무화하였다. 1991년 6월 7일 EPA는 먹는물에서 납의 기준을 리터당 0.015 밀리그램으로 설정하였다.<sup>155)</sup> 당 기준은 변하지 않았지만 1991년 규칙에 대한 소송으로 2000년 1월 12일 납검사절차와 보고의무를 경감시키는 EPA규칙이 확정되었다.<sup>156)</sup> 2007년 10월 10일 다시 납과 구리(Lead and Copper Rule: LCR)규칙을 검사, 측정절차, 공공홍보, 소비자경고 등의 분야에서 규제를 강화하여 먹는 물속의 납성분을 저감하고 있다.<sup>157)</sup> 또한 EPA는 국가지역납교부제도(National Community-Based Lead Grant Program), 목표납교부제도(targeted Lead Grant Program)과 인디언부족

149) <http://www.epa.gov/lead/pubs/renovation.htm#fee> (2010년 5월 19일 최종방문).

150) <http://www.epa.gov/lead/pubs/rrp.htm> (2010년 5월 19일 최종방문).

151) 61 Fed. Reg. 9076, 9081, 9088면.

152) 참조 42 U.S.C. § 300g-6 (1994).

153) 42 U.S.C. § 300g-6(a)(1). 하지만 납무침가 재료도 법적으로는 8%의 납을 함유하고 있어서 EPA는 신규주택도 납으로부터 완벽히 안전하지 않다고 밝히고 있다. <http://www.epa.gov/safewater/lead/index.html> (2010년 5월 20일일 최종방문)

154) 42 U.S.C. § 300j-21(2)-22.

155) 참조 Drinking Water Regulations: Maximum Contaminant Level Goals and National Primary Drinking Water Regulations for Lead and Copper, 56 Fed. Reg. 26,460 (1991) (codified at 40 C.F.R. pts. 141, 142).

156) 40 C.F.R Parts 9, 141, and 142.

157) 40 C.F.R Parts 141 and 142. <http://www.epa.gov/safewater/lcrmr/index.html#> (2010년 5월 20일 최종방문).

납교부제도(Tribal Lead Grant Program)를 통해서 어린이의 납중독사고를 예방하고 있는데 2008년에는 18개 지역이 보조를 받았다.<sup>158)</sup>

### 5. 휘발성유기화합물 (VOCs)

휘발성유기화합물(Volatile Organic Compounds: VOCs)은 가구마감제, 페인트, 희석제, 접착제, 청소용제, 살충제, 화장품, 카펫 등 다양한 가정용품에서 가스형태로 방출된다.<sup>159)</sup> 1987년 EPA는 대기중의 VOC농도보다 실내의 VOC농도가 많게는 10배 정도로 높다는 조사결과를 내놓았고<sup>160)</sup> 평균 실내VOC농도는 실외보다 2-5 배이상 높으며 페인트칠등 특정활동을 한 경우에는 1천배이상 높은 경우도 있다.<sup>161)</sup> 어떤 VOC는 낮은 농도에서도 불편함을 초래하고 암과의 관련성이 제기되고 있다.<sup>162)</sup> 건축설계와 건축자재는 실내 VOC농도에 영향을 미치며 공기유입시스템과 환기량 등의 요소도 영향을 미친다.<sup>163)</sup> 높은 실내온도는 건축자재와 가구 등에서의 VOC의 방출을 높인다. 현재 일반주택의 실내 VOC농도기준은 없으며<sup>164)</sup> EPA가 권장하는 실내에서 VOC규제는 거의 없으나 CAA상의 대기중 VOC 점검 및 통제수단이 간접적으로 실내공기오염을 낮출 수도 있을 것이다. 예를 들면, CAA 제183(e)(3)(A)에 의하면 EPA는 오존에 대한 국가대기질기준(NAAQS)를 위반한 지역에서 VOC를 8%이상 배

158) 납중독 예방을 위한 교부제도에 관한 일반적 사항은 <http://www.epa.gov/lead/pubs/grantmap.htm#national> (2010년 10월 19일 최종방문).

159) VOCs에 대한 일반적 정보는 EPA, An Introduction to Indoor Air Quality: Volatile Organic Compounds (VOCs) [<http://www.epa.gov/>] (2010년 10월 19일 최종방문).

160) 참조 Mike McClintock, Indoor Air Quality; Limiting Exposure to Pollutants and Allergens, WASH.POST, Jan.16,1997, T7면.

161) EPA, Levels in Homes, <http://www.epa.gov/iaq/voc.html#Levels%20in%20Homes> (2010년 10월 20일 최종방문).

162) 참조 David S. May, "GREEN" HOMES REALLY SAFER HOMES?, 24-WTR Nat. Resources & Env't 48 (2010), 48.

163) 참조 Marian C. Marbury & James E. Woods, Jr., Building-Related Illnesses, in INDOOR AIR POLLUTION: A HEALTH PERSPECTIVE 306, 308-09 (Jonathan M. Samet & John D. Spenglereds.,1991).

164) EPA, An Introduction to Indoor Air Quality: Volatile Organic Compounds (VOCs), <http://www.epa.gov/iaq/voc.html#Levels%20in%20Homes> (2010년 10월 20일 최종방문).

출하는 소비제품 목록을 만들어야 하며<sup>165)</sup> 여기에 해당하는 제품들은 활용가능한 최선의 기술(best available controls)을 적용하여 배출을 줄여야 한다.<sup>166)</sup> 그러므로 EPA는 소비제품과 관련하여 대기중에 VOC를 배출하는 모든 활동을 규제할 수 있다.<sup>167)</sup>

가. 포름알데히드(Formaldehyde)<sup>168)</sup>

(1) 오염원

VOC중 하나인 포름알데히드는 심각한 실내공기오염물질로 알려져 있다. 포름알데히드는 무색의 자극적 냄새가 나는 수용성 가스이며 메틸 알콜로부터 추출되며, 메틸알콜은 수많은 제품에 사용된다. 가정에서 포름알데히드의 원천은 흡연, 환기되지 않은 난로, 바닥재료, 천과 기타 소비용품 등이 있는데 주요한 포름알데히드의 원천은 파티클보드, 베니어합판, 건축용섬유판 등 압착목재제품이었다. 현재는 조립식 건축과 이동용기구용 베이어판과 파티클보드는 HUD가 설정한 포름알데히드배출한계를 준수하여야 한다.<sup>169)</sup> 실내공기를 오염시키는 포름알데히드의 예상오염원은 새가구, 단열재, 카펫, 종이, 흡연 등이 있다.

(2) 통제

포름알데히드를 피하는 최선의 방법은 포름알데히드가 함유된 제품을 사용하지 않는 것이다. 만약 포름알데히드가 함유된 제품을 사용하고 있다면 ①폴리우레탄으

165) 42 U.S.C. § 7511b(e)(3)(A) (1990).

166) 참조 42 U.S.C. § 7511b(e)(1)(A).

167) Clean Air Act (CAA), § 183(e)(3)(A), 42 U.S.C. § 7511b(3)(A). Consumer of commercial product is defined at CAA § 183(e)(1)(B), 42 U.S.C. § 7511b(e)(1)(B).

168) 포름알데히드의 문제에 관한 국내논문으로 추상효·송재철, "알레르기성 질환 예방을 위한 실내공기질 관리, 소아알레르기 호흡기", 「소아알레르기 호흡기학회지」 제20권 제2호, 대한 소아알레르기 호흡기학회, 2010, 93-99면. 그리고 조현·손장열, "다중이용시설 실내공기질 관리법 시행이후 신축공동주택의 휘발성유기화합물 및 폼알데히드 방출 특성", 「한국생활환경학회지」 제17권 제2호, 한국생활환경학회, 2010, 206-213면 참조.

169) 참조 Manufactured Home Construction and Safety Standards, 49 Fed. Reg. 31,996 (1984) (codified at 24 C.F.R. pt. 3280).

로 포름알데히드를 코팅하여 방출을 막고, ② 실내의 적절한 온도와 습도를 유지하며, ③ 적절한 실내환기를 유지하는 것이 바람직하다. 1972년 OSHA는 작업장환경에서 눈, 피부 그리고 호흡기 가려움의 위험을 근거로 허용 가능한 농도를 3 ppm으로 설정하였다. 1981년 자동차노조와 13개의 다른 노조들이 OSHA에게 포름알데히드가 암유발물질일 수 있다는 새로운 연구보고서에 기초하여 긴급입시조치를 취해줄 것을 요청하였다.<sup>170)</sup> 1987년 12월 4일 OSHA는 직무수행과 관련하여 8시간 평균 허용가능농도(ight hour time-weighted average: TWA)를 1ppm으로 설정하고 15분을 기준으로 단기허용가능농도(short-term exposure limit: STEL)를 2ppm으로 설정하였다.<sup>171)</sup> OSHA의 규정은 8시간 기준 TWA 0.5ppm을 조치를 취해야할 기준으로 설정하고 근로자에 의한 감시측정조항, 의학적 관찰 등을 포함하고 있었다.<sup>172)</sup> 당해 기준은 사업자와 근로자들 모두에게서 비판을 받았다. D.C연방고등법원은 대부분의 당해 규칙의 합법성을 인정하였지만 OSHA에게 기준을 1ppm으로 낮추지 않은 이유를 설명하고 의학적보호조항을 두지 않은 것을 설명하도록 하였다.<sup>173)</sup>

1992년 5월 27일 OSHA는 D.C공등법원의 판결에 따라 포름알데히드에 대한 노출 허용기준을 8시간 기준 TWA 0.75 ppm으로 낮추었으며<sup>174)</sup> 조치기준은 0.5 ppm으로 유지하였다.<sup>175)</sup> 동수정규칙은 의료감독조건에 대하여 의학적보호조치와 위험성발표의무등을 추가하였다. 이런 조치들은 OSHA와 관련된 최초의 협상에 의한 행정입법의 결과이다.<sup>176)</sup>

170) 참조 일반적인 내용은 International Union, UAW v. Donovan, 590 F. Supp. 747 (D.D.C. 1984), aff'd 756 F.2d 162 (D.C. Cir. 1985).

171) 참조 Occupational Exposure to Formaldehyde, 52 Fed. Reg. 46,168 (1987) (codified at 29 C.F.R. pts. 1910, 1926).

172) 참조 57 Fed. Reg. 22,290면 (codified at 29 C.F.R. pt. 1910).

173) 참조, 예를 들면, International Union, UAW v. Pendergrass, 878 F.2d 389, 390-91 (D.C. Cir. 1989).

174) 참조 Occupational Exposure to Formaldehyde, 57 Fed. Reg. 22,290 (1992) (codified at 29 C.F.R. pt. 1910).

175) EPA, An Introduction to Indoor Air Quality: Volatile Organic Compounds (VOCs), <http://www.epa.gov/iaq/voc.html#Levels%20in%20Homes> (2010년 10월 20일 최종방문).

176) For a history of the proposed rule, 참조 Occupational Exposure to Formaldehyde: Response to Court Remand, 56 Fed. Reg. 32,302 (1991) (codified at 29 C.F.R. pt. 1910).

현재 주택실내공기중의 포름알데히드의 허용농도에 대한 연방기준과 주기준은 없다. EPA는 TSCA 제4조(f)에서 포름알데히드에 대한 규제기준을 마련하려고 고려했지만 실제 기준을 마련하지는 않았다.<sup>177)</sup> 1982년 CPSC는 포름알데히드가 포함된 거품단열재를 학교와 주택에서 사용하는 것을 금지하였지만 나중에 취소되었다.<sup>178)</sup> 1984년 HUD는 주택재료로 사용되는 합판에 사용되는 포름알데히드와 관련된 규제를 발표하였는데 본 규제에 의하면 파티클보드와 합판에서 발산되는 포름알데히드는 각각 0.3 ppm 과 0.2 ppm 이상이 되어서는 안 된다.<sup>179)</sup> 당 기준에 대해서 연방고등법원은 유효하다고 결정하였다.<sup>180)</sup>

주정부차원에서는 과반수가 넘는 주에서 의무적 주택공개법(property disclosure law) 또는 매도자공개법(seller disclosure law)이 존재한다. 중대한 하자(material defects)라고 여겨지는 흠들은 반드시 공개되어야 한다.<sup>181)</sup> 어떤주에서는 부동산매도자 혹은 소유자에게 포름알데히드단열재가 사용되었는지 검사하고 만약 사용되었다면 실내공기중의 포름알데히드의 농도를 공개하도록 하고 있다.<sup>182)</sup> HUD의 기준<sup>183)</sup>, 공기순환의 증대, 제품에 방출되는 농도의 저감, 건축자재의 대처 등으로 인하여 포름알데히드유출농도는 이주 많이 낮아졌고<sup>184)</sup> 일반대중들이 더 이상 포름알데히드의 위험성에 대하여 관심을 두고 있지 않아서 연방행정청에게는 포름알데히드는 더 이

177) 15 U.S.C. § 2603(f) (1994); 참조 Formaldehyde; Determination of Significant Risk, 49 Fed. Reg. 21,870 (1984) (codified at 40 C.F.R. pt. 765).

178) 참조 Gulf S. Insulation v. Consumer Prod. Safety Comm'n, 701 F.2d 1137, 1140 (5th Cir. 1983).

179) 참조 Manufactured Home Construction and Safety Standards, 49 Fed. Reg. 31,996 (1984) (codified at 24 C.F.R. pt. 3280).

180) 참조 New Mexico v. United States Dep't of Hous. & Urban Dev., 1987 WL 109007, at 6 (10th Cir. 1987).

181) 앞의 글, 13-14면.

182) 참조, 예를 들면, MASS. GEN. LAWS. ANN. ch. 255, § 12I (Law/ Co-op. 1996); 10 M.R.S. § 1482 (1996).

183) HUD는 이동식주택의 경우 0.4ppm 을 허용기준으로 설정하였으며, 현재는 0.1 ppm이상의 경우는 포름알데히드를 저감 하도록 권고하고 있다. EPA, An Introduction to Indoor Air Quality: Volatile Organic Compounds (VOCs), <http://www.epa.gov/iaq/voc.html#Levels%20in%20Homes> (2010년 10월 20일 최종방문).

184) 참조 일반적인 내용은 Sara Thurin Rollin, *Particleboard Makers Urge EPA to Halt Formaldehyde Probe, Refuse Peer Review*, 20Chem. Reg. Rep.(BNA)No.10, 329면(June7,1996).

상 규제우선순위에 들지 않는다.

## 6. 농약등 살충제 (Pesticides)

대부분의 독성 살충제들은 VOCs제품이다. 살충제는 미국가정의 거의 대부분이 사용하고 있는데<sup>185)</sup>, 주로 실내에서 살충제를 사용함으로써 살충제에 의한 노출이 일어나고 또한 오염된 토양과 오염된 먼지와 살충제보관장소에서 유출을 통해서 실내 공기를 오염시키고 있다. 살충제의 독성과 광범위한 사용 그리고 장기적 사용으로 인한 후유증 문제들로 인하여 살충제에 대해 많은 사람들이 경각심을 가지고 있다. 살충제로 인한 문제는 단순한 눈·코·입의 간지러움에서 신경조직과 신장조직의 손상 그리고 암으로까지 연결될 수 있다.<sup>186)</sup> 살충제성분은 인체에 유해한데 가정에서 살충제사용은 주로 벌레, 개미, 곰팡이제거용으로 사용된다. 어떤 살충제는 독성이 너무 강해서 현재 EPA가 사용을 금지하고 있거나 특별한 경우에만 사용하도록 하고 있다.<sup>187)</sup> 당연한 것이겠지만 농약 등 살충제로 인한 공기오염을 막는 가장 좋은 방법은 사용을 하지 않거나 사용한다면 적절한 방법으로 적절히 사용하는 것이다. 즉 실내에서 사용을 자제하고 식물성살충제나 무독성살충제 같은 대안이 없는 경우에는 사용하더라도 환기가 잘되는 장소에서 사용해야 할 것이다. 현재 미국에서는 살충제 성분의 실내허용농도기준을 가지고 있지 않지만 EPA는 살충제사용자제와 살충제사용용법에 따라 사용할 것을 권고하고 있다.<sup>188)</sup>

살충제 사용에 대해서는 연방살충살균법(Federal Insecticide, Fungicide and Rodenticide Act: FIFRA)이 제정되어 사용용법에 의해서 사용되어졌다면 어떤 건강상·환경상 악영향도 발생하지 않도록 하고 있으며<sup>189)</sup> FIFRA는 EPA에게 살충제의

185) EPA, An Introduction to Indoor Air Quality: Pesticides, <http://www.epa.gov/iaq/pesticid.html> (2010년 10월 20일 최종방문).

186) 참조 MARGIE T. SEARCY, A GUIDE TO TOXIC TORTS 23-37 to 23-40 (1995).

187) 참조 일반적인 내용 Environmental Defense Fund v. United States Env'tl. Protection Agency, 548 F.2d 998 (D.C. Cir. 1976) (chlordane/heptachlor); Environmental Defense Fund v. United States Env'tl. Protection Agency, 465 F.2d 528 (D.C. Cir. 1972) (aldrin/dieldrin).

188) EPA, An Introduction to Indoor Air Quality: Pesticides.

189) 7 U.S.C. §§ 136-136y (1994).

특정정보제출을 명령할 권한과 특정살충제의 판매 또는 사용금지를 할 권한을 부여하였다. 어떤 경우에는 살충제가 실내에서 사용되어 지는데, EPA는 살충제안전사용 방법을 설정해서 간접적으로 실내에서 살충제사용을 제한하거나 저감할 수 있다. FIFRA상의 규제권한을 EPA가 적절히 활용하여 EPA는 클로르덴, 딜드린, 올드린 등의 상업적 사용을 금지하였고 다른 가정용 살충제에 대해서는 표시의무를 부과하였다. 또한 학교 등 아동활동시설에서의 살충제사용과 관련하여 통합구충관리(Integrated Pest Management in Schools)를 마련하여 살충제에 학생들이 노출되지 않도록 학교당국자의 교육과 권고를 하고 있다.<sup>190)</sup>

#### IV. 시사점

미국에서는 실내공기질에 대한 규제는 연방차원에서 단행법으로 규제되지는 않는다. 실내공기질문제에 대해 일관된 규제적 접근이 마련되어 있지도 않고 있지만, 건강문제를 야기하는 물질을 설정하고 그 물질에 대해 특별한 대책을 마련하는 방식으로 발전한 것을 볼 수 있다. 이것은 실내공기질문제는 사적인 공간의 문제도 포함하고 있으며, 실내공기질을 규제하는 기준과 일관된 규제적 접근을 마련한다고 해도 현실적으로 실현하기가 상당히 힘들기 때문이다. 그래서 미국 연방 EPA는 실내공기의 오염을 가져오는 중요물질에 대한 정보를 적극적으로 공개하고, 각종 프로그램을 통하여 대중의 경각심을 일깨우는 간접적 방법과 실내공기물질을 방출하는 산업과 그 물질을 저감하는 기술을 가지고 있거나 조치를 취할 수 있는 사업자를 공개함으로써 시장기능이 움직여 실내공기질을 향상시키는 방향의 정책을 펼쳤다. 이런 점 때문에 가장 높은 발암물질로 알려진, 담배연기, 라돈, 그리고 석면에 여러개별법과 프로그램에서 집중적으로 다루고 있다. 이 중에 우리나라에는 생소한 라돈이라는 물질에 대해 대통령자문위원회가 2010년 4월 더 강력한 대응을 요구한 것은 우리에게 시사점이 있다. 왜냐하면, 라돈이란 물질은 지표속 암석에서 자연발생하는 천연방사선인데 미국의 경우 1988년부터 실내라돈저감프로그램등을 통하여 적극적으로 대처했음

<sup>190)</sup> EPA, Integrated Pest Management (IPM) in Schools.

에도 불구하고 암발생의 가장 강력한 인자로 알려지고 있다. 우리나라도 포괄적 규제시스템에 모든 개별 실내오염물질을 규제대상으로 설정하여 기준을 마련하고 다중이 이용하는 시설에 대해 일률적으로 규제할 것이 아니라, 가장 건강에 치명적으로 영향을 미치는 물질별로 집중적으로 관리할 필요성이 있다.

실내공기질을 획기적으로 차단하는 방법으로 발생원의 제거, 환기개선, 정화에 의한 제어등이 미국에서 사용되는데, 우리나라에서는 2009년에 석면과 석면함유제품의 사용·제조·유통·수입이 전면금지되어 발생원의 제거를 하는 등 늦었지만 석면분야에 대해 대책을 마련하고 있다. 다만, 기존의 시설중 많은 사람들이 이용하는 다중이용시설이나 교육시설의 경우 건축자재로 이미 사용된 석면이 자체노후와 건물수리 등의 충격과 진동으로 인하여 실내에 비산될 위험성이 제기되어 실내공기질관리법 및 보건법 등에서 실내공기중 석면 농도를 0.001 개/ml이하로 설정하고 있으며, 공공시설 및 학교 건물에 대한 석면실태주소 및 석면지도 작성을 시행하고 있지만 석면에 대한 유지관리 및 체계적 보수 그리고 법률규정에도 불구하고 실질적 공기질 관리에 허점을 보이고 있다. 미국에서 실내공기질 물질을 규제할 때 시장기능을 이용하고 정보를 공개하는 등 간접적 방법과 발생원의 생산·사용금지라는 강력한 수단을 혼용하지만 가장 근본은 국민에 대한 홍보와 정확한 정보전달에 있다는 것도 우리에게 큰 시사점을 제공한다.

현재 국회에 계류중인 실내공기질관리법안 중에 강선청의원의 대표발의한 안은 대중교통차량에 대해서도 실내공기질을 관리할 수 있는 근거를 마련하고 대중교통차량의 제작자에게도 실내공기질 관리를 위한 조치를 권고할 수 있도록 하고 있는데, 미국에서는 이런 규정은 연방차원 그리고 주요한 주정부차원에서는 찾아 볼 수 없었으나, 이런 현상은 미국의 경우 불법행위법 혹은 다른 종류의 민사소송으로서 우리나라 공법적 규정이 달성하고자 하는 개선효과와 사경제주체의 방향설정의 효과를 달성하기 때문이라고 생각된다. 강선청의원의 개정안 중, 특히 도시철도와 철도(특히 KTX)의 경우는 장시간 실내에서 머물지만 자연적 환기가 되지 않는 점이 있기에 현행 실내공기질관리법에 포함해서 규제하는 것이 바람직하다고 본다. 또 다른 일부개정안은 건축자재와 목질관상제품에 대한 개정안이다. 2006년 개정에서 인체에 해로운 오염물질을 다량으로 방출하는 건축자재를 관계중앙행정기관의 장과 협의하여 고



시할 수 있도록 하였고 다중이용시설에는 이와 같은 건축자재의 사용을 금지하도록 하고 있다.<sup>191)</sup> 건축자재와 목질판상제품의 경우는 완제품으로 소비자가 구입하는 경우도 있지만, 미국과 달리 대부분의 일반소비자는 건축자재와 목질판상제품을 직접 구입하는 것이 아니라 주택을 구입할 당시 어떤 건축자재가 사용되었는지 가구 등을 구매할 때 어떤 목질판상제품을 사용했는지 크게 관심을 두고 있지 않고 있으며, 설사 건축자재와 목질판상제품에 대한 표시를 본다고 해도 쉽게 그 의미를 이해하지 못한다. 그러므로, 건축자재와 목질판상제품의 사용자제를 통한 국민의 건강향상을 도모하고자 한다면, 생산·유통·변형·제조·최종판매에 이르는 과정에서의 유통과 가공을 통해 제품이 생산된 최종결과물에 대해서도 그 유해성여부표시와 정도를 소비자가 알 수 있도록 표시하는 방안을 강구해야 한다.

실내공기질의 실질적 향상을 위해, 실효적인 홍보과 교육 그리고 국민이 제품에 대한 실질적 선택권을 보장하기 위한 실효성 있는 표시제와 정부인증기관을 통한 제품인증제도와 함께 다중이용시설에 대해서는 다중이용시설의 소유자가 아니라 지방자치단체와 환경부에 의한 실질적 실내공기가 상시 측정되어 실효적 규제와 오염예방을 통하여 쾌적한 실내공기질 확보와 나아가 국민의 건강을 증진시켜야 한다. 미국에서 실내공기를 접근할 때 기본적 이념중에 하나는 실내공기질은 외부공기질에 크게 의존한다는 사실의 인지에 있다. 인공적 시설로서 실내공기를 환기하는 것과 인공적 순환이 필요하지만, 대기가 오염된 지역에서는 실내공기질의 향상에는 한계가 있다는 사실도 망각해서는 안 된다.

논문투고일 : 2010. 11. 5.      심사일 : 2010. 11. 16.      게재확정일 : 2010. 11. 23.

191) 동법 시행규칙 별표5 참조.

## 참고문헌

- 김형진역, 「미국환경법」, 형설출판사, 2005.
- 박근성·함태성, 「환경법」 제4판, 박영사, 2010.
- 박정호·서정민, “다중이용시설 및 학교 교사내 실내공기중 섬유상 입자의 농도 특성”, 「한국환경과학회지」 제19권, 한국환경과학회, 2010.
- 추상효·송재철, “알레르기성 질환 예방을 위한 실내공기질 관리, 소아알레르기 호흡기”, 「소아알레르기 호흡기학회지」 제20권 제2호, 대한 소아알레르기 호흡기학회, 2010.
- 조현·손장열, “다중이용시설 실내공기질 관리법 시행이후 신축공동주택의 휘발성유기화합물 및 폼알데히드 방출 특성”, 「한국생활환경학회지」 제17권 제2호, 한국생활환경학회, 2010.
- 환경부, 라돈 고노출 경로관리체계 구축, 2010.
- Allison D. Carpenter, Note, *Impact of the Food Quality Protection Act of 1996*, 3 ENVTL. LAW. 479, 1996.
- ANDREW N. DAVIS & PAULE. SCHAFFMAN, THE HOME ENVIRONMENTAL SOURCEBOOK 107,1 17, 1996.
- Arnold W. Reitze, Jr., *The Regulation of Fuels and Fuel Additives Under Section 211 of the Clean Air Act*, 29 TULSA L.J. 485, 1994.
- Asbestos Abatement Projects; Worker Protection, 52 Fed. Reg. 5618, 1987.
- Asbestos-Containing Materials in Schools, 52 Fed. Reg. 41
- Asbestos Manufacture, Importation, Processing, and Distribution Prohibitions, 58 Fed. Reg. 58,964, 1993.
- C. Richard Cothorn, *Wide spread Apathy and the Public's Reaction to Information Concerning the Health Effects of Indoor Air Radon Concentrations*, 6 CELLBIOLOGY & TOXICOLOGY 315, 315-22, 1990.
- David S. May, “GREEN” HOMES REALLY SAFER HOMES?, 24-WTR Nat. Resources

& Env't 48, 2010.

Drinking Water Regulations: Maximum Contaminant Level Goals and National Primary Drinking Water Regulations for Lead and Copper, 56 Fed. Reg. 26,460, 1991.

Ed Bas, *Radon Mitigation: It's Still a Hot, Cold Market for Mechanical Contractors*, 188 AIRCONDITIONING, HEATING & REFRIGERATION NEWS, Apr.19, 1993.

EPA, An Introduction to Indoor Air Quality: Volatile Organic Compounds (VOCs)

EPA, An Introduction to Indoor Air Quality: Pesticides

EPA, Citizen's Guide to Radon: The Guide to Protecting Yourself and Your Family from Radon

EPA, Consumer's Guide to Radon Reduction How to Fix Your Home, 2010.

EPA, Declines to Extend Irodione Fungicide Use on Cotton, Citing New Law, Daily Env't Rep.

EPA, Home Buyer's and Seller's Guide to Radon, 2009.

EPA, Integrated Pest Management (IPM) in Schools.

EPA, Levels in Homes.

EPA, The Inside Story: A Guide to Indoor Air Quality.

Fact Sheet: Secondhand Smoke, Center for Disease Control and Prevention.

Friable Asbestos-Containing Materials in Schools: Identification and Notification, 47 Fed. Reg. 23,360, 1982.

For a history of the proposed rule, 참조 Occupational Exposure to Formaldehyde: Response to Court Remand, 56 Fed. Reg. 32,302, 1991.

Interim Guidelines for Hazard Identification and Abatement in Public and Indian Housing, 55 Fed. Reg. 14,556, 1990.

John H. Harley, *Radioactive Emissions and Radon*, 57 BULL.N.Y. ACAD. MED. 883(1981).

Josef Eisinger, Sweet Poison, 105 NATURAL HIST. 48, 1996.

- Kevin McDermott, *Businesses don't seem choked elsewhere Studies of other states found no big change for restaurants and bars*, St. Louis Post-Dispatch, May 6, 2007,
- Kirk R. Smith, *Taking the True Measure of Air Pollution*, 19 EPAJ., Oct.-Dec. 1993.
- Lawrence S. Kirsch, *Behind Closed Doors: Indoor Air Pollution and Government Policy*, 6 HARV. ENVTL. L. REV. 339, 356-57, 1982.
- Lead-Based Paint Poisoning Prevention in HUD-Associated Housing and Federally Owned Property to be Sold for Residential Habitation, 41 Fed. Reg. 28,875, 1976.
- Lead-Containing Paint and Certain Consumer Products Bearing Lead-Containing Paint, Final Rule, 42 Fed. Reg. 44,191, 1977.
- Leah Cowdrey, *Any Amount of Secondhand Smoke is Unhealthy*, Report Says, Nation's Health, Aug. 2006.
- Manufactured Home Construction and Safety Standards, 49 Fed. Reg. 31,996, 1984.
- Marian C. Marbury & James E. Woods, Jr., Building-Related Illnesses, in *INDOOR AIR POLLUTION: A HEALTH PERSPECTIVE* 306, 308-09 (Jonathan M. Samet & John D. Spengler eds., 1991).
- Michael B. Cabral, Note, *Smoked Out: Massachusetts Bans Smoking in Restaurants and Bars*, 31 New Eng. J. on Crim. & Civ. Confinement 401, 411-20, 2005.
- Michele Gilligan & Deborah Ann Ford, *Investor Response to Lead-Based Paint Abatement Laws: Legal and Economic Considerations*, 12 COLUM. J. ENVTL. L. 243, 244, 259-78, 1987.
- Michael Siegel, *Involuntary Smoking in the Restaurant Workplace: A Review of Employee Exposure and Health Effects*, 270 JAMA 490, 1993.
- Midwest Suspension & Brake, 49 F.3d
- Model Standards and Techniques for Control of Radon in New Residential

- Buildings, 59 Fed. Reg. 13,402.
- National Emission Standards for Hazardous Air Pollutants; Asbestos NESHAP Revision, 55 Fed. Reg. 48,406, 1990.
- National Primary and Secondary Ambient Air Quality Standards for Lead, 43 Fed. Reg. 46, 246, 1978.
- Nicolas M. Kublicki, *Heavy Metal : Residential Lead Rule*, 10 PROB. & PROP., Sept–Oct. 1996.
- Occupational Exposure to Formaldehyde, 52 Fed Reg. 46,168 1987.
- Occupational Exposure to Formaldehyde, 57 Fed. Reg. 22,290 1992.
- Occupational Exposure to Asbestos, 59 Fed. Reg. 40,964, 41,057
- OFFICE OF AIR&RADIATION, U.S. ENVTL. PROTECTION AGENCY, SURVEY RESULTS AND RECOMMENDATIONS 6, 1989.
- Requirements for Disclosure of Known Lead–Based Paint and/or Lead–Based Paint Hazards in Housing, 61 Fed. Reg. 9064, 1996.
- Samuel J. Winokur, Note, Seeing Through the Smoke.
- Sara Thurin Rollin, *Particleboard Makers Urge EPA to Halt Formaldehyde Probe, Refuse Peer Review*, 20 Chem. Reg. Rep. (BNA) No. 10, June 7, 1996.
- Stuart Hammer, *EMERGING INDOOR ENVIRONMENTAL ISSUES*, Real Estate Law and Practice Course Handbook Series, PLI Order Number 3152, November, 2004.
- The Need for National Legislation Banning Smoking in Bars and Restaurants, 75 Geo. Wash. L. Rev. 662, 686–88, 2007.
- Thomas J. Miceli et al., *Protecting Children from Lead–Based Paint Poisoning: Should Landlords Bear the Burden?*, 23 B.C. ENVTL. AFF. L. REV. 1, 1995.
- Toxic Substances, Asbestos Abatement Projects, 51 Fed. Reg. 15,722, 1986.
- U.S. Dep't of Health, Educ., and Welfare, Smoking and Health: Report of the Advisory Committee of the Surgeon General of the Public Health Service, 1964.

U.S. Environmental Protection Agency Press Release dated January 14, 2003.  
18 No. 5 Air Pollution Consultant 1.4, 2008.

**[Abstract]**

## Indoor Air Quality Issues in the United State of America

Kim, Sung-Bae

Indoor air pollution may pose a greater danger to health than pollution of ambient air because people spend up to ninety percent of their time indoors. Even low concentrations of air pollutants can be injurious to long-term health because exposure to indoor pollutants is more frequent and more prolonged than is ambient air exposure. Thus, a pound of pollution released indoors is usually more damaging to health than that amount released outdoors. This Article examines some of the major types of indoor air pollution and aims to identify the public health-oriented laws and regulations in U.S that are used to control indoor air pollution in non-occupational settings where the law is in its early stages of development. It also examines material from the occupational health field, particularly the OSH Act, that is relevant to the control of non-occupational indoor air pollution. Indoor air pollution has received little attention in past compared with the outdoor air pollution in Korea like U.S. It, however, is now become main topic of increasing public concern, prompted partly by the isolation of the indoor environment from the natural outdoor environment in tight-sealed commercial building, and by the investigation of so-called Sick Building Syndrome. Consequently, the four departments of government related indoor air quality such as the department of labor, the department of environment, the department of construction and transportation, and the department of health and welfare in Korea are established or to in the process of establishing the regulation, or guideline for managing the indoor air quality. This Article will focus on getting some useful policy suggestions for Korean Indoor Quality Act of Multi-occupant facilities.

주 제 어 실내공기, 실내공기질관리법, 미국환경청, 새집증후군, 청정대기법, 라돈  
Key Words Indoor Air Quality, IAQ, EPA, Sick Building Syndrome, Clean Air Act, Radon