

쾌적한 실내공기환경의 역사

한 화 택

국 민 대 학 교 기 계 공 학 과
교 수

들어가며

쾌적한 실내환경을 추구해 온 역사는 인류의 역사와 그 맥을 같이 한다. 본고에서는 지난 천년을 마감하고 새로운 천년을 시작하는 시점에서 그 동안 쾌적한 실내공기 환경을 구현하기 위한 인류의 노력에 관하여 되돌아보고 앞으로의 실내환경에 관한 전망에 관하여 살펴보고자 한다.

난방과정에서의 연소가스

프로메테우스가 제우스 신으로부터 불을 훔쳐 인간에게 내려 준 이래 인류의 문명이 시작되었고 난방의 역사가 시작되었다. 불이란 지구상에 있는 나무나 화석연료 등의 물질이 빠르게 산화하는 연소과정을 의미하여 이때 발생하는 열과 빛을 이용하여 음식을 익혀 먹고 추위로부터 자신을 보호하였다. 인간은 기본적으로 주어지는 태양에너지에 추가하여 연소에너지를 이용함으로써 자연환경을 극복하고 쾌적

한 인공환경을 조성할 수 있었다.

인류 최초의 Indoor Air Quality (실내공기질) 문제는 원시동굴에서 불을 이용하여 난방을 하는 과정에서 발생하는 연소가스의 문제였다. 여러 가지 연소기구가 개발된 과정도 결국은 실내환경의 문제와 난방의 문제를 조화시켜 나가는 과정이었다. 즉 연소에 의한 불만 취득하고 연소가스를 실내로 유입되지 않도록 연소로를 설계하거나 자연적인 환기력을 이용하는 것이 필요하였다. 연소가스가 굴뚝효과에 의하여 창문 등을 통하여 자연환기가 되도록 하거나, 아예 북유럽의 폐치카나 우리나라의 온돌과 같이 연소가스의 통로를 따로 두어 실내로부터 격리시켰다. 연소열은 벽체나 바닥을 통하여 열전도 되고 틈새는 철저히 밀봉되었다. 또한 로마시대의 온수보일러와 같이 연소실을 따로 두고 가열된 온수를 순환 매체로 활용함으로써 실내환경을 연소가스로부터 보호할 수 있었다.

자연환기에서 기계환기로

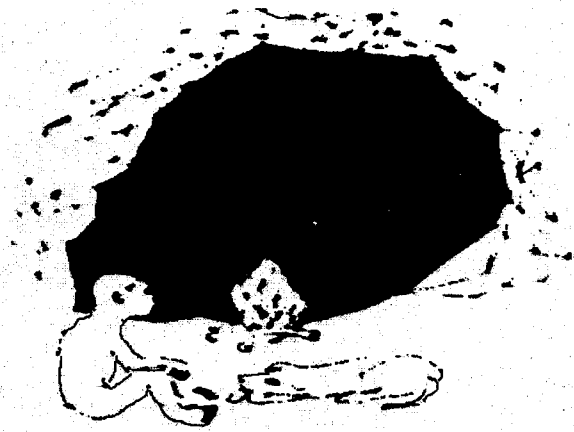


그림 1 인류 최초의 실내공기 오염문제

실내의 오염된 공기를 제거하고 신선외기를 도입하는 방법으로 자연환기가 유일한 수단이었다. 자연환기는 실내에 새어 들어온 연소가스를 배출하는 효과도 있었지만 약간의 냉방효과도 기대할 수 있었다. 자연환기를 유도하기 위하여 창이나 문 또는 건물에 단순한 구멍을 낸 경우 이외에도 이집트의 천장 환기구 (roof ventilator, mulquf), 두바이의 풍탑 (wind

tower, barjeel), 인도의 바람스쿠프(wind scoop)와 같이 적극적으로 자연환기 장치를 개발하여 이용한 경우도 있다. 우리나라 석굴암의 경우에도 바다 바람과 석굴의 온도상승에 의한 상승기류를 이용하여 석굴내의 자연환기를 발생시키었을 뿐 만 아니라 벽체에 솥을 집어 넣어 습도 및 오염물질의 제거효과도 아울러 이룬 보기 드문 실내환경의 제어 기술을 보

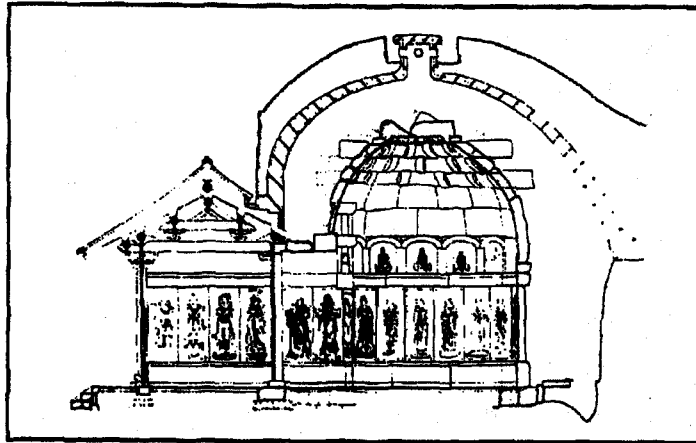


그림 2 자연환기를 유도한 석굴암의 단면도

여준다.

16세기 이후에는 경험에 의존한 설계에서 탈피하여 자연과학의 원리에 기초한 환기기술을 개발하고자 하였다. 초기 환기기술은 먼지와 유독가스가 매우 심각한 수준에 있는 광산과 같은 곳에 적용되기 시작하였다. 인공적으로 환기를 유발하기 위하여 추가적인 불을 지피 열적인 부력을 이용하기도 하고 사람에 의하여



동작되는 기계환기장치까지 고안하였다. 인체의 건강이나 쾌적을 위하여 얼마나 환기되어야 하는지는 모르지만 실내 공기환경의 개선에 도움이 된다는 것은 알고 있었다. 그림에 보이는 장치는 수직형 축류식 송풍기의 원조 형태이다. 이것이 건축물에는 널리 사용되지 못하였는데 그 이유는 공기의 특성에 대한 이해가 부족했기 때문이었다.



그림 3 광산내 환기를 위한 기계장치

17~18세기에 들어와서야 압력과 온도의 개념이 정립되고 기체의 성질에 대한 이론이 제시되었다. 이와 같은 기체열역학의 발달에 따라서 난방과 환기에의 응용을 모색하게 되었다. 1660년대 영국의회에 설치된 환기시스템이 대형건물에 채용된 중앙환기시스템의 효시로서 환기 역사의 시작이라고 볼 수 있다. 그러나 18세기 들어서까지도 공기의 물성에 대한 정확한 이해가 없었으며 예를 들어 공기를 너무 가열하게 되면 변질되어 유해한 것으로 생각할 정도였다. 여러 가지 형태의 송풍장치가 고안되었으나 동력장치가 발명되기 전이었기 때문

에 환기원은 모두 인력에 의존하였고 예를 들어 오페라 하우스의 환기를 위하여 두 사람이 저녁 내내 수고를 하여야 했다.

최초의 IAQ실험

18세기 말 기체화학의 아버지로 불리우는 라보아지에는 공기의 성분과 성질에 관하여 많은 기초연구를 수행하였으며 특히 밀폐된 실내공간 내에 존재하는 이산화탄소와 산소에 관한 연구를 수행하였다. 나쁜 공기는 이산화탄소의 증가에 의한 것으로 산소의 고갈과도 연관을 지었다. 반면 또 하나의 부류인 생물학자나 의

사들은 실내환경의 문제가 기체상의 농도가 아닌 오염 병원체에 의한 것으로 생각하였다. 그러나 병원균의 근원지로서 외부 공기를 주목하였다. 곤충, 먼지, 꽃가루 등의 입자상 물질이 실내로 유입됨에 따라서 병원균도 같이 유입된다고 생각하였다.

실내공기질에 관한 실험은 1860년 벤자민 프랭클린이 수행한 실험이 최초일 것이다. 실내의 오염공기는 외기로부터 유입된다는 가정을 증명하기 위하여 그의 실내환경 실험실의 모든 틈새를 주의 깊게 밀봉하여 외기의 공기와 함께 박테리아나 먼지등이 유입되지 않도록 하였

다. 그러나 실험결과 그는 다음과 같이 고백하였다. "나는 실험을 시작할 때, 외기가 실내오염의 주범으로 생각하여 실험실의 문틈을 모두 밀봉을 하였다. 실험결과는 나의 가정이 완전히 잘못되었다는 것을 가르쳐주었다. 실내의 공기가 순환되지 못하고 환기되지 못하는 실내 공기처럼 건강하지 못한 공기는 없다." 그는 병원균 등이 다량 포함되어 있는 실외 공기라 할지라도 인체의 건강에 직접적으로 유해하지 않다는 것이 적어도 다음 세기에는 증명되기를 희망하였다.



그림 4 초기의 IAQ실험

냉동기의 출현과 냉난방의 실현

한편 산업혁명 이후에 냉동기의 발명으로 인공적으로 냉열을 얻을 수 있게 되었다. 냉동기가 냉방에 이용되기 시작한 것은 20세기 들어와서 이다. 인간은 드디어 난방에 추가하여 냉방을 구현함으로써 자연조건을 극복하고 기후

조건에 무관하게 실내 온습도 조건이 일정한 실내환경을 제공할 수 있게 되었다. 더구나 전기가 사용되기 시작하면서 냉난방 장치의 제어가 더욱 용이하게 되었다. 건축의 개념이 단순한 피신처의 개념에서 인위적인 환경조절시스템의 개념으로 변화였고 건축양식도 유리상자라 불리는 국제주의 양식이 유행하였다. 실내

환경이 냉난방시스템에 주로 의존하게 되고 그 지방 기후에 맞추어 설계되지 않았다는 것을 그만큼 실내환경의 유지를 위하여 많은 에너지의 사용이 요구되고 있다는 것을 말하고 있었다. 그러나 지구상에 존재하는 에너지는 풍부하다고 인식하고 있었고 냉난방의 문제는 단순히 경제적인 비용측면에서의 고려사항이었다. 사람들의 경제수준이 높아질수록 냉난방 에너지비용에 대한 부담은 상대적으로 적어졌으며 냉난방 특히 냉방의 수요가 폭발적으로 증대하기 시작하였다.

에너지 위기와 실내공기의 질

그러나 1970년대 두차례의 에너지 파동을 겪으면서 유한한 에너지 자원에 대한 인식이 생

겨나기 시작하였고 에너지 사용량을 줄이고 효율을 높이기 위한 노력을 하게 되었다. 전체 에너지 사용량의 상당 부분을 차지하고 있는 건축물의 냉난방에너지 절감을 위하여 미국의 전력회사들을 중심으로 주택의 기후화 프로그램(weather stripping program)을 만들어 시행하게 되었다. 주택의 창문이나 문틈새를 실리콘이나 비닐 등으로 밀폐시켜서 제어되지 않은 외기의 침투에 의한 냉난방부하를 최소화하고자 하였다. 또한 단열재를 보강하여 벽체를 통한 열손실을 줄이고자 노력하였고 단열재 내부의 결로를 방지하기 위하여 증기차단막(vapor barrier)을 설치함으로써 건축물은 이제 외기와 완전히 단절된 구조물이 되고 말았다.

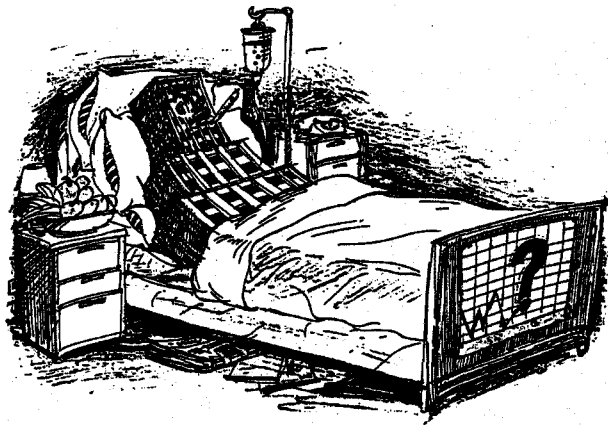


그림 5 Sick Building Syndrome

이와 같은 건축물의 밀폐화로 인하여 에너지 절약에는 어느 정도 성공을 거두었으나 실내환경은 악화되기 시작하였다. 밀폐건물 증후군(Tight Building Syndrome, Sick Building

Syndrome)이라는 질병 아닌 질병이 새로이 생겨나고 실내공기오염이 공기조화에 있어서 새로운 문제로 주목을 받게 된다. 특히 1976년 미국 필라델피아 재향군인회 건물에서 레지오

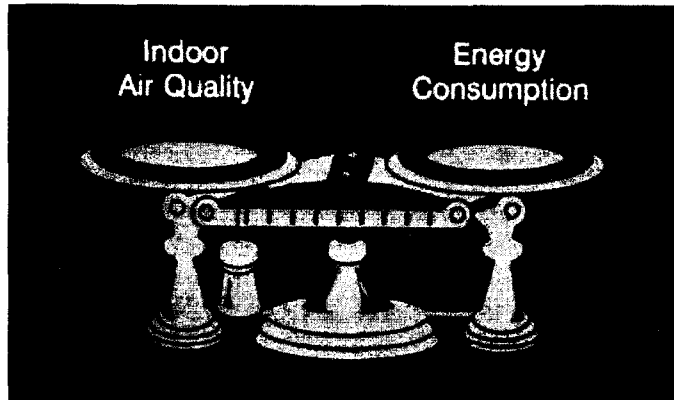


그림 6 실내공기질과 에너지소비의 균형

넬라 균에 의한 집단 발병사고는 실내공기질에 대한 우려가 더욱 증폭되는 계기가 되었다. 쾌적한 실내환경 유지와 에너지 절약이라는 서로 상반된 듯이 보이는 두 마리의 토끼를 잡는 것이 1980년대의 중심테마가 된다.

최소 환기량의 추정

밀폐화에 의하여 절약된 에너지는 다시 기계 환기를 위하여 사용되어야 했다. 따라서 실내 환경을 유지하고 에너지 최적화를 위하여 필요한 최소한의 환기량을 산정하고자 하였다. 최소 필요환기량을 추산한 것은 1836년 Tredgold가 처음이었다. 폐에서 배출되는 이산화탄소를 희석시키기 위하여 0.5cfm, 신체에서 방출되는 습기를 제거하기 위하여 3cfm, 그리고 광산의 촛불 하나를 켜기 위하여 0.25cfm 이 필요하므로 최소환기량은 4cfm이라고 추산하였다. 그후 생체학적인 필요성 뿐 아니라 쾌적성 등에 근거하여 여러 형태의 필요환기량이 추산되었다. 어떤 사람은 10cfm의 환기량이 충분하다고 믿

었고 Billings와 같은 사람은 결핵과 같은 병원균의 전파에 주목하여 최소 30cfm, 추천치 60cfm을 주장하였다. 남북전쟁 당시 재실밀도가 높은 병원에서 근무하는 의사들은 질병의 확산을 줄이기 위하여 높은 환기량을 요구하였고, ASHVE는 1895년 30cfm을 최소 환기량으로 채택하였다. 또한 온도에 의한 신체적 불편감이 발생하고 병원균은 습도에 특히 민감하므로 Herman은 실내 온습도와 같은 열적 조건이 실내공기질에 영향을 미치는 것으로 생각하였다. 이와 같은 그의 주장은 폭넓은 지지를 얻지는 못하였으나 과도한 온도와 유쾌하지 못한 냄새가 불쾌적성의 주요 원인이 된다는 것에는 공감을 얻었다. 1936년 Yaglou는 사람의 후각적 측정을 통하여 실내공기질을 평가하였고 최소환기량은 재실밀도와도 밀접한 상관관계가 있다고 주장하였다. 그는 개발한 쾌적도표에 근거하여 10cfm을 최소환기량으로 제시하였다. 이와 같이 최소환기량을 추산하기 위하여 많은 연구가 진행되었으며 좋지 않은 실내공기질 환

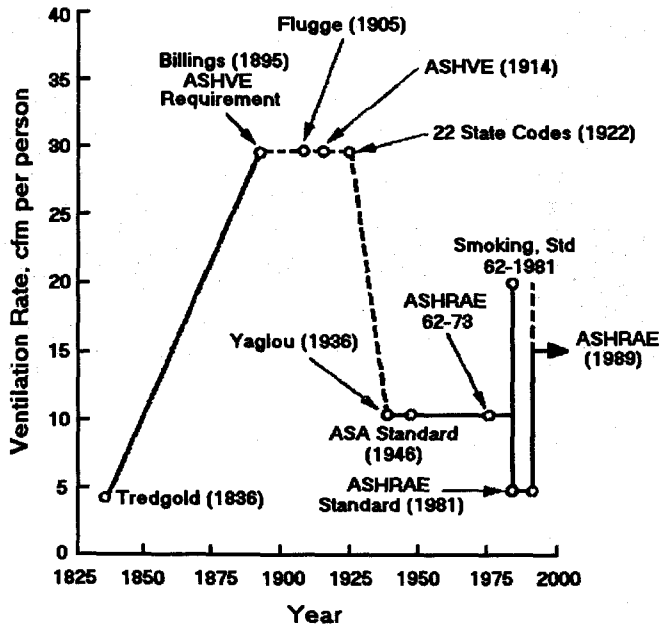


그림 7 최소환기량의 변화 추이

경의 원인으로서는 과도한 온습도, 이산화탄소, 냄새, 미생물에 대한 논란이 계속되었다. 건축가나 엔지니어들은 주로 쾌적성을 제공하기 위한 냄새나 이산화탄소의 제거에 초점을 맞추었고 의사나 생리학자들은 질병의 확산을 최소화하는데 초점을 맞추었다.

환기에 관한 ASHRAE 표준

세계 각국에서의 연구결과를 토대로 ASHRAE에서는 열적 쾌적성에 관하여 Standard 55를 제정하였고 환기에 관해서는 Standard 62를 제정하였다. Standard 62는 1973년에 처음 자연환기 및 기계환기의 표준으로 제정되어 1981년 그리고 1989년에 각각 개정되었다. 1981년도 표준에는 70년대 에너지 파동의

영향으로 최소환기량이 낮게 책정되어 있는 것을 알 수 있다. 이후 1989년 표준에서는 Cain과 Fanger에 의한 연구결과에 의거하여 1인당 최소환기량을 5cfm에서 15cfm으로 증가시켰다. 그들의 연구결과에 따르면 환기량이 5cfm일 때 재실자에 대하여 80%의 만족도를 보였으나 방문객에 대해서는 80%의 만족도를 보이기 위해서는 15cfm이 필요하였다. 이것은 재실자의 경우 동일한 환경에 오랜시간 노출되어 있을 때 후각 신경의 적응에 의하여 둔감해지기 때문인 것으로서 최소환기량을 설정할 때 재실자 보다는 방문자의 만족도를 고려하는 것이 타당하다는 판단하에 이루어진 것이다. 또한 개정된 Standard 62-1989에는 그전에 고려하지 않았던 환기효율과 시스템 효율의 개념을

표 1. ASHRAE 표준 62의 변천

항 목	62-1973	62-1981	62-1989	62n
공 간 형 태	주거용 (10) 상업용 (87) 공공기관용 (47) 단체용 (11) 산업용 (116)	주거용 (7) 상업용 (54) 공공기관용 (11) 단체용 (0) 산업용 (3)	주거용 (5) 상업용 (64) 공공기관용 (18) 단체용 (0) 산업용 (0)	주거용 (0) 상업/공공기관용 (87) 단체용 (0) 산업용 (0)
공간 환기 풍량 (호흡 영역)	재실자나 건물 용도에 따른 최소환기량 및 추천 범위	재실자나 건물 용도에 따른 최소환기량	재실자나 건물 용도에 따른 최소환기량	재실자를 위한 최소 환기량과 건물을 위한 최소환기량의 합
흡 연 고 려	흡연과 비흡연공간의 구분없음.	흡연과 비흡연건물에 각각에 대한 최소환기량	지나치지 않은 흡연공간의 최소환기량 (금연공간에 대하여 명시되지 않음)	비흡연건물에 대한 최소환기량 (흡연건물에 대하여 명시되지 않음)
방문객과 재실자	해당없음	비흡연 재실자의 만족도에 따른 최소환기량으로 추정	방문자의 만족도에 따른 최소 환기량	인체관련 최소환기량과 건물관련 환기량의 조합
재실밀도의 범위	고려하지 않음	고려하지 않음	간헐적 사용공간에서 평균재실밀도를 고려	식6-2에 따라 재실밀도의 변화를 고려
시스템 밀도의 위 범	고려하지 않음.	시스템 밀도의 변화를 고려하여 결정	고려하지 않음.	식6-6에 따라 재실밀도의 변화를 고려
공간공기교 환율	고려하지 않음 (=1.0)	고려하지 않음 (=1.0)	언급되었으나 반영되지 않음 (1.0으로 가정)	공기교환효율의 적절한 평가가 필요 (0.8을 기본값으로 가정)
환기시스템효율	고려하지 않음	고려하지 않음	환기시스템효율을 고려한 외기도입량의 계산이 필요	환기시스템효율을 고려하여 식6-5에 따른 간단한 외기도입량의 계산이 필요

도입하였다. 최근 이 표준에 대한 부록으로 62n의 초안이 작성되어 전문가에 의한 검토가 진행 중에 있다. 여기서는 인체에 의한 오염원과 기타 건물 오염원 각각에 대한 최소환기량을 포함하고 있으며 흡연구역에 대해서는 적용되지 않는다고 명시하고 있다. 또한 재실밀도의 변화에 따른 영향을 고려하고 있다.

실내환경과 에너지 그리고 지구환경

쾌적한 실내공기질 환경을 유지하기 위하여 제시된 최소환기량은 외기조건이 오염되지 않고 청정한 상태라고 가정하는데서 출발한다. 악화된 대기환경에 대해서는 최소환기량의 의미는 없어지며 실내공기환경의 유지를 위하여

더 이상 환기에만 의존할 수 없게 된다. 극단적인 예로 외기가 적절한 실내공기 환경기준에도 못 미치는 경우라면 오염된 외기를 이용하여 환기하는 것은 그만큼 실내공기환경을 악화시킬 뿐이다. 실내공기는 여과과정과 오염물질의 화학적 제거과정을 거쳐 공급되어야 한다. 이러한 실내공기의 처리과정은 단순한 환기에

소요되는 에너지에 비하여 훨씬 많은 양의 에너지를 필요로 한다. 과도한 에너지의 사용은 다시 지구환경의 파괴를 가속하며 지구환경의 파괴는 더 이상 환기에 의한 값싼 실내환경의 유지를 어렵게 하는 악순환이 거듭된다. 인간은 이제 우주공간에서와 마찬가지로 대기에서 고립되어 밀폐된 캡슐형태의 실내공간에서 인

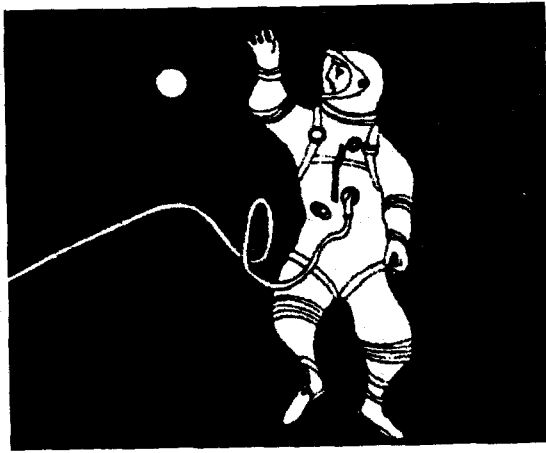


그림 8 우주에 고립되어 있는 사람을 위한 공기환경

조 공기 (artificial air)를 제공받아야 할지도 모르는 일이다. 그동안 에너지 비용에 대한 고려는 있었으나 환경 비용에 대한 고려가 없었기 때문이다. 쾌적한 실내환경을 제공받기 위해서는 에너지 비용이외에 지구환경에 대한 대가를 치른다는 사실에 주목하여야 한다. 이제 실내환경과 에너지라는 두 마리 토끼에 추가하여 지구 환경이라는 세 번째 토끼를 추가하여 고려하여야 한다.

이에 따라 현재 환경부에서는 실내환경에 대한 쾌적성 뿐만 아니라 건축물의 입지, 자재선정 및 시공 유지관리, 폐기 등 전 과정을 대상

으로 에너지 및 자원의 절약, 오염물질의 배출 감소, 주변환경과의 조화 등 환경에 영향을 미치는 요소에 대한 종합적인 평가를 통해 건축물의 환경성을 인증하는 친환경 건축물 (그린 빌딩) 인증제도의 도입을 추진하고 있다. 그린 빌딩이란 쾌적한 실내공기환경이 유지되어야 하고 고효율 설비를 사용하고 에너지 부하를 저감하여 건축물에 의한 에너지 및 자원의 사용을 최소화함으로써 주변 생태계에 대한 환경영향을 최소화할 수 있어야 한다. 건물 소유주는 이러한 환경개선으로 재산 가치의 증대, 임대자 거주 기간의 증대와 임대권 갱신, 보험

과 운영비의 절감, 책임과 위험의 감소, 기구 수명의 확대, 그리고 좋은 이미지를 기대할 수 있으며, 임대인은 장기 결근의 감소와 근로 의욕의 증진, 보험과 운영비의 절감, 책임 위험의 감소 그리고 공동체 인식 등의 이점을 얻게 될 수 있을 것이다.

맺음말

지금까지 쾌적한 실내환경을 유지하기 위한 오랜동안의 인류의 노력에 관하여 살펴보았다. 고대로부터 불을 이용한 난방, 산업혁명 이후 냉동시스템에 의한 난방, 그리고 에너지 위기 이후의 환기에 의한 실내공기질의 순으로 인공 기후환경에 관한 초점이 바뀌어 왔다. 앞으로 생활수준이 높아지면 높아질수록 더욱 실내환경에 대한 요구는 증대할 것으로 예상되며 냉난방 및 환기에 추가하여 공기청정에 의한 실내공기질 유지에 더 많은 관심이 기울여질 것으로 기대된다.

에너지 및 자원의 소모를 최소화하면서 쾌적한 실내공기환경을 유지하기 위해서는 효율적인 공기조화 시스템에 대한 개발이 필요하며 그 지방의 기후조건에 적합한 기후설계가 적극 수용되어야 할 것이다. 또한 쾌적한 실내환경을 유지하기 위해서 에너지 비용에 추가하여 지구환경에 대한 부담도 가중된다는 사실을 인식하고 실내공기오염에 관한 보다 정확한 이해를 위하여 일반인을 대상으로한 지속적인 교육이 필요하다. 실내공기 환경은 건축물의 구조나 공조시스템 뿐만 아니라 입주자의 생활 양식에 의해서 크게 좌우되기 때문이다. 또한 실

내공기오염의 원인과 현상에 관하여 보다 정확히 이해하고 적정 환기량 및 실내오염 대책을 제시하기 위하여 보건의학, 사회학, 심리학 및 공학분야에 걸친 실내공기환경에 대한 종합적인 연구가 필요하다. 이러한 연구결과를 바탕으로 실내공기환경에 대한 공공정책이 수립되고 실내환경오염방지 대책이 강구되어야 할 것이다.

- 참고 문헌 -

1. ASHRAE, 1989, "Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality," ASHRAE Standard 62-1989.
2. ASHRAE, 1995, "Heat and Cold: Mastering the Great Indoors," ASHRAE, New York.
3. Janssen, J. E., 1999, "The History of Ventilation and Temperature Control," ASHRAE Journal, Vol. 41, No. 10, pp. 48-70.
4. Stanke, D., 1999, "Ventilation Through the Years: A Perspective," Vol. 41, No. 8, pp. 40-43.
5. Wheeler, A. E., 1999, "A View of IAQ as the Century Closes," ASHRAE Journal, Vol. 41, No. 11, pp. 35-38.
6. Yaglou, C. P. E., Riley, C., and Coggins, D. I., 1936, "Ventilation Requirements," ASHVE Transaction, Vol. 42.
7. 한화택, 1994, "실내공기환경의 현황과 미래 전망," 월간설비기술 9월호, 통권

61호, pp. 7-13.

8. 한화택, 1995, "실내공기환경의 제어," 공기
조화 냉동공학회지, 제24권, 제2호,
pp. 187-193.

9. 한화택, 1996, "실내환경의 쾌적성 추구 -
그 역사와 전망," 대한기계학회지,
제36권, 제5호, pp. 487-493.

NEWS

2000년도 제1차 산업기반기술개발사업

가. 신청자격

- 『공업배치법 및 공장설립에 관한 법률』 제16조
의 규정에 의해 공장을 등록한 사업자
- 국·공립연구기관, 특정연구기관, 산업기술연구조
합, 한국생산기술연구원, 전문 생산기술연구소
- 대학, 산업대학, 전문대학, 기술대학
- 한국산업디자인진흥원 및 산업디자인 전문회사,
산업기술정보원, 한국생산성본부
- 사업자단체
- 기업부설연구소
- 기술개발촉진법에 의거하여 과학기술부장관이
인정한 법인
- 『소기업 지원을 위한 특별조치법』에 의거 우선
지원과 특별적용대상이 되는 소기업
- 『벤처기업육성에 관한 특별조치법』 제2조제1항의
규정에 의한 벤처기업

나. 신청방법

- 신청양식 : 별도양식
- 신청분야
 - 공통핵심기술개발사업 : 공고된 기술분야별 개
발내용 및 범위의 전부 또는 일부(상세 개발
목표 및 내용(RFP)은 아래의 인터넷 참조)
 - 표준화기술개발사업 : 공고된 과제로 신청

다. 신청서 교부 및 접수

- 신청서 교부 및 접수기간 :
2000. 4. 6(목)~4. 28(금)
- 신청서 교부 : 한국산업기술평가원
홈페이지(<http://www.itep.re.kr>)
- 신청서 접수
 - 인터넷(www.itep.re.kr)으로 전산양식에 등록
하여 접수번호를 부여받은 후 사업계획서 및
첨부 증빙서류는 우편접수(마감일 우체국 소

인 유효), 접수시 사업계획서 file(아래한글작
성)제출

- 주소 : 서울시 동작구 신대방동 395-67 롯데
관악타워 6층 안내실(☎156-010)

라. 유의사항

- 벤처기업은 『벤처기업 육성에 관한 특별조치법』
에서 정하는 벤처기업 확인서를 제출하여야 함.
- 기술료는 개발사업의 결과가 "성공"으로 평가될
경우, 개발종료시점에서 정부출연금의 50%를 5
년 균등분할 은행도 약속어음으로 납부하여야 함.
- 단, 중소기업이 주관하거나 중소기업의 민간부
담금이 총 민간부담금의 50% 이상인 경우는
정부출연금의 30%를 3년 균등분할 납부함.
- 기술료 비징수 과제로 공고되었으나 심의시에
기술료징수 과제로 변경될 수 있음.
- 기술료비징수 과제는 참여기업 없이 수행 가능
하며 신청시에 개발결과의 공동활용계획을 상세
히 제출하여야 함.
- 다음의 경우는 평가시 우대함
 - 중소기업이 주관하는 산·학 또는 산·연 공동
개발.
 - 서울, 인천, 경기지역을 제외한 지방중소기업
이 주관하는 경우
- 다음의 경우는 지원에서 제외함.
 - 신청된 기술개발계획이 기 개발되었거나, 기
지원된 과제와 동일할 경우
 - 접수마감일 현재 창업한지 1년 미만의 기업
(벤처기업의 경우는 예외)
 - 산업기반기술개발사업에 참여중인 자가 접수
마감일 현재 동 사업 의무사항(보고서 제출,
기술료 미납부 등)을 불이행하고 있는 경우
 - 사업참여제한중인 자 또는 기관(기업)이 신
청 또는 참여하는 경우
 - 금융기관 등의 신용거래 불량자