

건물증후군(Sick Building Syndrome)에 대한 대처 방법

-사업주, 건물소유주 및 관리자를 위한 지침-

근로자들이 두통, 가려움, 콧물과 같은 자극성 증상에 대해 정기적으로 호소하고 있는가? 근로자들이 아파서 그만두거나 작업 수행에 어려움을 호소할 경우, 그들의 주변 환경이 좋지 않다면 건물증후군(Sick Building Syndrome)을 의심해 볼 수 있다.

따라서 이번 호에서는 건물증후군이란 무엇인가에 대해 설명하고, 그 원인과 증상, 예방법에 대해 알아보려고 한다.

I 확인과 조사 (Identification and Investigation)

1. 건물증후군이란?

특정 건물에서 작업을 할 때 어떠한 이유없이 두통, 목 건조, 안통과 같은 불편함이나 감기 등이 자주 걸리는 데 반하여, 특정 건물을 벗어나면 불편함이 호전될 때 이를 건물증후군이라고 표현한다.

건물증후군으로 발생하는 일반적인 증상은 피부 가려움증, 피부 건조, 피부 발진, 두통, 무기력, 자극성, 집중 저하, 눈·목·코의 건조 또는 숨막힘, 콧물 등을 들 수 있다.

이러한 증상들은 경미하고 지속적이지 않아 장애의 원인이 되지는 않지만, 이 점들로 인하여 고통이 더욱 심해질 수도 있다. 심각한 경우에는 작업태도에 영향을 줄 수 있으며 간접적인 손실이 발생할 수 있다.

〈간접적 손실〉

- ① 직원 효율의 감소
- ② 결근과 직원 이직율 증가
- ③ 휴식 증가와 시간외 작업의 감소
- ④ 불만을 호소하고 그 불만을 해결하기 위한 시간

의손실

2. 건물증후군의 원인

다방면의 연구에도 불구하고 아직까지 건물증후군의 원인은 밝혀지지 않았다. 다만 알 수 있는 것은 건물증후군이 여러 가지 인자들이 조합되면서 나타나지만, 이러한 인자들은 각각 다른 사례로 발생할 수 있어 중요한 의미를 지닌다는 것이다. 개괄적으로, 이러한 인자는 두개의 범주로 나뉘어진다.

① 물리적 또는 환경적 요인

환기, 청결과 유지·보수, 작업장소와 같은 물리적인 환경

② 직무인자

작업과 작업환경적인 면을 조절하기 위한 개개인의 능력과 특별한 직무의 중요성과 다양성 등

가. HSE에서 확인된 요인(1992년)

① 건물과 사무실 설계

- ① 약 10개 이상의 작업공간이 있는 사무실
- ② 다면적 연결설비, 개방형 선반과 서류함
- ③ 새로운 가구, 카펫과 페인트된 표면

② 건물시설과유지·보수

- ① 공기조절
- ② 조명(특히 높은 휘광과 깜박임이 원인이 되는 위치와 형태)
- ③ 환기, 기온과 조명 조절장치의 부적절함
- ④ 건물시설의 설계와유지·보수의 열악함
- ⑤ 일반 보수에 대한 열악한 기준
- ⑥ 불충분한 또는 좋지않게 구성된 사무실 청정 설비

③ 실내환경과공기질

- ① 실내 온도의 과도한변화또는고온
- ② 매우높거나낮은습도
- ③ 건물재료나 설비로부터 발생하는 휘발성유기화합물, 오존, 담배연기 등과 같은 화학물질
- ④ 대기 중 먼지 입자와 섬유

④ 직무인자

- ① 일상적인 사무작업
- ② 영상표시장비를 사용하는 작업

3. 건설증후군에 영향을 받는 사람

대부분의 작업자는 건물증후군의 영향을 받을 수 있고, 발생장소도 다양하다. 그러나 대부분의 연구에 의하면 대형 사무실 건물에서 많이 발생하며, 사무작업과 많은 관계가 있다.

그러나 모든 사람이 위험한 상황에 있는 것은 아니다. 영상표시장비를 사용하는 작업 또는 일반사무직원과 같이 일상적인 작업에 종사하거나 그들의 작업환경을 거의 관리할 수 없는 작업자들이 일반적으로 증상을 호소한다.

4. 건물증후군 예방 계획

건물증후군과 관련된 인자들의 대부분은 건물, 건물설비설계와 관계되어 있다. 따라서 설치 후 변경은

많은 비용을 지출하게 되므로 건물증후군의 예방은 사용상의 변경, 부분적인 시설개선 등이 어려우므로 새로운 건물작업을 계획함에 있어 초기에 착수하는 것이 바람직하다.

그러나 좋은 계획만으로 모두 만족시킬 수는 없다. 설계의 효율성을 유지하기 위해 정확한 계획을 수행하는 것이 중요하다.

건설작업, 수리, 장비와 시설의 설치 등을 정밀하게 설계하여 건물의 최종 의뢰가 가능해야 한다. 또한 건물을 안전하게 하기 위한 점검이 필요하다. 특히, 재료가 오염물질 방출의 우려가 있을 경우에는 대체시켜야 한다.

5. 건물증후군이 예상될 때 조치사항

만일 건물증후군 관련 증상에 대하여 근로자들이 호소를 하기 시작하거나, 불쾌감으로 생산효율이 감소될 때, 무엇이 문제인지 신속히 체계적으로 조사해야 한다. 이는 근로자의 사기를 진작시키고 실제 원인에 대해 쉽게 접근할 수 있기 때문이다.

문제의 원인에 대해서 점검을 시작하려고 한다면 결함을 개선하기 위해 가장 간단한 행동부터 취하는 등, 조사를 수행함에 있어서는 최적의 비용으로 최대의 효과를 나타내야 한다. 비용이 들어가는 시스템이나 복잡한 개선작업은 고려해야 할 필요가 있으며, 접근방법에 있어서는 근로자나 이를 대표할 수 있는 사람들(예 : 안전보건위원회나 안전관리자 등)과 논의를 해보는 것도 중요하다.

6. 건물증후군 조사 우선순위

가. 확실한 것의 관찰

책임자는 먼저 공기조절시스템의 고장 또는 독감이나 유행성감기와 관계된 것인지를 알아본다. 가능하다면 즉시 개선작업을 행하거나 근로자들이 말하는 새로운 사실들에도 귀기울인다.

나.증상의 점검

만일 확실한 것이 아무것도 없다면 좀 더 신중히 증상을 조사해 볼 필요가 있다. 건물증후군 증상들은 대규모의 공동체에서 일상적으로 발생되며, 많은 불쾌함을 호소한다. 또한 이는 더 심각한 문제발생의 초기 단계를 나타낼 수 있다.

그러나 건물증후군은 작업시간이 아닐 때에는 증상이 나타나지 않는 것이 특징이다. 따라서 증상을 검사하는 최적의 방법은 직원들에게 다음과 같은 질문을 하는 것이다.

- ① 증상은 무엇인가?
- ② 얼마나 자주, 하루일과 중 언제 나타나는가?
- ③ 그러한 것들이 얼마나 지속되는가?
- ④ 건물을 떠난 후에는 그러한 증상이 사라지는가?

다.문제가 무엇인지 근로자에게 질문

만일 증상에 대한 조사가 문제의 원인을 정확히 지적하지 못한다면 작업장 환경을 좀 더 자세히 조사할 필요가 있다. 다시 말해 문제의 핵심을 파악하는 가장 쉬운 방법은 직원들에게 질문을 던져보는 것이다. 직원들은 일반적으로 담배연기, 흙, 후덥지근함, 소음수준, 조명, 온도조절과 관련된 문제를 가장 잘 알고 있기 때문이다. 이러한 것들은 건물증후군의 원인을 찾는 데 중요한 단서가 된다.

그러나 근로자들과 이야기함에 있어 개인 성향에 따라 환경을 받아들이는 정도가 다르기 때문에 조사 결과를 해석하는데 신중함이 필요하다.

라.작업실무 과정의 점검

만일 근로자가 호소한 불쾌감을 해결하지 못했다면, 유지·보수, 청결작업과정과 건물시설에 대해 포괄적으로 정밀조사를 수행할 필요가 있다. 장비가 설치되었을 때 또는 건물이 세워졌을 때 작성된 설계사양서와 개선되었을 때를 비교할 필요도 있다.

마.전문가 도움 요청

만일 모든 노력에도 불구하고 증상들이 개선되지 않는다면 건설시설기술사, 직업보건의 또는 간호사, 직업위생전문가, 인간공학전문가, 관리전문가 등의 전문가들로부터 조언이 필요하다.

II 쾌적한 작업환경의 창출

건물관리자들은 건물증후군과 관련된 주요 문제 발생 지역에 대해 어떻게 적합한 작업환경을 이루며 위험을 최소화시킬 수 있는지에 대한 자세한 방법과 적합한 작업환경을 도입·유지시켜야 할 것이다.

1. 건물시설과 실내 환경

가.환기, 외부공기 공급과 공기이동을 포함한 공기 질

① 사무실에서 자연환기는 항상 이루어져야 하며, 다음은 기계적인 환기시스템의 기준이다.

- ① **환기실적(역치)**
 - 신선한 공기를 도입하는 동안 열교환이 필요한 발생되는 열에서는 개인당 32 l/sec 이상의 유량이 필요
 - 공기중 불순물과 오염물(냄새, 담배연기, 흙 및 분진)
- ② **외환 적외선 환기**
 - 환기 속도 0.25~0.35미터/sec를 초과되는 지역
 - 환기 속도 0.15미터/sec 이하, 1초당 0.1미터 이하의 침체, 불비관 등의 예방
 - 기속도는 1초당 0.1~0.5미터로 유지시켜야 하고

여름에는 초당 0.25미터 이상이어야 한다.

- ③ 사진복사기와 같은 사무기계가 있는 공간과 흡연이 허용되는 휴게실은 배출환기시스템을 분리해야 한다.
- ④ 환기시스템의 공기유입구는 건물 외부의 오염물질이 유입되지 않는 장소에 위치시켜야 한다.

② 일정 기준의 적합여부 확인시 측정 사항

- ① 신선한 공기 공급량
- ② 작업량의 공기속도

건물시설에 있어 환기율을 향상시키는 것이 공기질에 대한 문제만은 아니라는 것이다. 공기를 오염시키는 것이 무엇인지(냄새, 담배연기, 흙, 먼지 등)를 확인하고 사무실환경으로 방출되는 오염물질의 양을 감소시킴으로써 오염원의 문제를 해결하는 것 또한 중요하다.

나. 온도

작업장 온도 조절의 잘못이 건물증후군의 직접적인 원인은 아니다. 그러나 극한 온도나 온도의 변화가 있는 경우 다른 인자들(예를 들면, 공기 중 오염물질 노출의 가능성을 증가시키는 등)에 영향을 줄 수 있다.

이상적인 작업장 온도 기준은 없지만 일반적으로 작업실의 최소 요구 온도는 16℃이고, 보통 사무실 환경에서는 19℃ 정도로 온도를 유지하면 된다.

다. 습도

온도와 마찬가지로 습도 그 자체가 건물증후군의 원인은 아니다. 그러나 부적당한 습도 수준은 다른 인자들과 조합하여 문제를 가속화시킬 수 있다.

사무실에서 일반적으로 작업자 효율을 고려한 습도는 40~70%의 범위로 유지되어야 한다. 그러나 따뜻한 사무실에서 상대습도는 40% 정도이어야 한다. 이는 주기적으로 습도 조절 장치의 청결 상태 등을 점검하여

관리해야 한다.

라. 사무실 조명

- ① 개인조절이 가능하도록 설계
- ② 자연광 활용
- ③ 휘도, 깜박임과 소음을 피함.
- ④ 청결을 유지하고, 완전하지 못한 장비는 신속히 교체
- ⑤ 특별히 영상표시장비를 사용하는 작업의 경우 그 작업에 적합하여야 함.

마. 소음

소음의 강도는 건물증후군 증상의 원인과 관계되는 것은 아니지만 소음이 더욱 강해질 경우 잠재력이 분열되는 현상을 보이게 된다.

사무실이나 작업장에서의 소음은 저소음 방출 특성을 가진 사무실 장비를 사용함으로써 소음 발생을 감소시킬 수 있다. 그러나 덕트 작업에 대해서 출구에서의 바람소리, 파이프내 흐르는 물소리, 공기조절 시설에서의 진동 등 예상치 못한 소음 등에 대해서는 주의 깊은 관심이 필요하다.

또한, 거리소음은 주변 표면에 의해 반사 또는 흡수되기 때문에 카페트를 제거하는 것 등은 신중을 기해야 하고, 연질 설비 또는 잘못된 천정 등도 총체적인 소음 수준에 대한 영향을 충분히 고려해야 한다.

바. 사무실 장비와 설비

새로운 장비와 설비는 휘발성 유기화합물로 알려진 화학물질을 작업장 내부로 방출시킬 수 있고, 건물증후군과도 관계된다. 이런 대부분의 문제들은 1개월이 지나면 더 이상 방출되지 않으나 새로운 장비와 설비 등을 들여오는 경우 건물증후군과 관계된 증상이 발견될 수 있다.

따라서 새로운 장비와 설비를 설치할 경우 화학물질 방출이 적은 물품(포름알데히드를 사용한 가구 등)

을 선택한다. 그러나 가장 최선의 대책은 전문가로부터 컨설팅을 받는 것이다.

2 유지·보수

가. 건물과 건물시설시스템의 유지·보수

올바른 유지·보수과정은 건물증후군 증상을 감소 또는 예방하기 위한 최고의 방법이 될 수 있고, 신중한 계획이 최적의 결과를 향상시킬 수 있다.

(1) 유지·보수 체계에 포함할 사항

- ① 건물의 구조
- ② 건물시설(가열, 환기, 공기조절과 조명시스템)
- ③ 건물설비
- ④ 사무실 장구

(2) 유지·보수의 효율적인 체계(빈도와 형태를 기록하기 위한 일정에 포함될 사항)

- ① 시스템 성능 검사
- ② 물리적 조건의 육안 검사
- ③ 시스템 구성의 시험
- ④ 여과지와 같은 고정된 유효기간을 가진 물품의 교환
- ⑤ 청결 작업

(3) 효율적인 체계를 설계하기 위해 고려되어야 할 다른 인자

- ① 전문가 검사와 청결을 위한 시설물
- ② 필요한 일들을 수행함에 있어 실질적인 문제들
- ③ 한해 동안 개선요구사항(예를 들어, 공조시스템과 조명시스템 등의 건물설비의 설치)들은 외부 조건의 변화처럼 정기적으로 조정함.

더욱이 세척, 관찰, 검사, 유지·보수과정의 기록들은 효율적인 운영 체계를 유지하는 데 도움이 된다. 빌딩 관리의 비정상적인 상황에 대한 상태를 계획하는 것은 정기적으로 문제해결에 도움이 될 수 있다.

계획단계에서 중요한 부분은 개선에 대한 책임과 다양한 대책에 대한 감독이다. 이 부분에서 유지·보수 계약자들에 의해 수행되는 유지·보수 과정을 감시할 수 있는 능력을 포함하여 개개의 의무를 효율적으로 수행하기 위하여 준비해야 하고 적당히 교육을 위한 과정도 만들어 포함시켜야 한다. 혼란을 피하기 위하여 모든 사람들이 시스템의 일부를 지속적으로 파악할 필요가 있으며, 그러한 것들을 참고하여 목적으로 가용하게 만들거나 계획을 기록해 두는 것도 도움이 될 수 있다.

나. 사무실 설비를 포함한 청결 작업

세척은 건물증후군 예방을 위한 주요소가 될 수 있다. 특정 지역에 대한 세척 형태는 개별 환경에 따라 달라질 수 있지만 일반적으로 세척작업의 횟수는 아래와 같이 제시한다.


- ① 냉각코일과 습도조절기와 같이 습한 지역(매년 1회)
- ② 그릴과 배출구(Vert)를 포함한 환기시스템(매년 1회)
- ③ 유리외 조명부속품(매월 1회/1회 3월)
- ④ 내부 표면, 사무실 카페트, 책상과 의자를 포함한 설비와 가구(매일), 연결설비의 심부세척(매년 1회)

(1) 세척재료 선정

일반적으로 강한 냄새를 발산하는 것을 피하고, 공기중으로 미생물, 섬유, 먼지를 발생시키거나 표면을 손상시키지 않는 재료로 세척한다.

(2) 책상과 그 주변에 종이 등이 흐트러져 있다면 세척작업에 있어 효율성이 감소된다. 따라서 작업이 끝나면 깨끗한 책상과 바닥 정리를 실시하도록 해야 한다.

(3) 작업장의 청소시간은 이른 아침보다 저녁에 하는 것이 효율적이다.

로 관찰하여 적용시켜야 한다. 

3 직무요인

가. 관리시스템

관리와 작업조직시스템이 건물증후군에 직접적인 원인이 되지는 않는다. 직무와 작업조건이 불만족스러움으로써 증상은 가속화될 수 있고 더 많은 불평이 야기될 수 있다. 이러한 증상은 거의 관리가 되고 있는 작업환경에서 근무하는 작업자들에게 더 많은 증상이 나타나곤 한다.

잘 동기화된 직원은 문제 발전단계에서 조기 경고를 해 줄 수 있으며, 특별히 사무실 영역의 범위가 제한되는 등의 상황을 향상시키기 위한 노력에 더욱 큰 관심을 둔다.

관리자와 직원사이에 원활한 의사교환과 좋은 관계를 유지하는 것은 중요한 요소로써, 직원들은 어떤 문제를 다루기 위한 관리자들의 노력에 대한 정보를 얻을 수 있으며, 직원들이 관심을 가지고 있어야 하는 부분과 관리를 공유하는데 있어 도움이 되기 때문이다.

나. 영상표시장치작업을 포함한 작업조건

직무와 작업공간의 설계가 제대로 되어있지 않다면 불평·불만의 원인이 될 수 있다. 적당한 직무설계는 대부분 사람들을 위한 작업을 수행함에 있어 가장 중요한 부분이다. 가능하다면 직원들이 사용할 작업공간 등의 설계에 있어서는 직원들을 참여시킨다. 주기적인 작업 교대와 적절한 휴식시간, 작업 수행의 다양성을 도입하는 등의 기회를 이용하는 것도 좋은 방법이다.

설계에서 작업공간이 매우 클 경우 개방식의 작업공간은 직원들의 태도에 매우 중요한 영향을 미친다. 가능하면 공장의 설계는 외부 창문을 부착시킨 개방식으로 하고 색채 구성을 잘 이용함으로써 직원들에게 더 큰 만족을 주는데 도움을 줄 수 있다.

작업공간에 있어서 주의해야 할 부분은 이용자들에게 적합해야 하고 직원 변경시 필요에 따라 주기적으

