

건설업에서의 직업병1

이 은 영

한국산업안전공단

작업환경지도국장

1. 직업병의 개념과 발생가능 직업병

직업병이란 직업과 관련되어 작업장내에 존재하는 물리학적, 화학적, 생물학적, 사회학적, 인간공학적인 모든 유해요인으로 인하여 근로자에게 생기는 질병을 통틀어 말한다. 근래에 와서는 이의 의미를 더욱 확대하여 직업과 관련되어 일어날 수 있는 모든 질병을 지칭하여 직업성 질환의 개념으로 규정하고 있다. 우리나라에서의 법적인 개념은 보상과 관련되어 산재보험으로부터 보상을 받을 수 있는 좁은 의미의 직업병과, 의학적으로는 직업병으로 진단할 수 있으나 보상 받을 수 있는 어느 일정한 수준에 이르지 못하는 보다 넓은 의미의 직업병이 있고, 근로자 건강진단을 통해 발견되는 직업병 유소견자가 있다. 직업성 질환은 그 발생상태 또는 성질에 의하여 재해성 질환과 업무에 수반되어 노출되는 유해물질의 작용으로 급성 또는 만성으로 발생하는 좁은 뜻에서의 직업병으로 나눌 수도 있다. 재해성 질환이라는 것은 사업장내에서 생기는 각종 사고에 의한 부상이나 유해한 가스에 의한 급성 중독과 같이 시간적으로 일치하고 인과관계가 명백한 재해에 의해서 발생한 질환을 말한다. 좁은 뜻에서의 직업병은, 재해라는 돌발적 사건이 없이 업무상 취급하는 원료, 중간산물 또는 제품 자체가 가지는 독성 또는 작업장에서 필연적으로

발생하는 물리적 인자(소음, 진동, 유해광선 등)에 의한 장애, 분진, 중금속 및 유기용제 등에 의한 중독증을 말한다. 즉 일정한 직업에 오랫동안 종사함으로써 직업과 관련된 유해인자에 의하여 발생하는 질병을 말하며, 그 직업에 종사하는 사람은 누구나 이환될 가능성이 있는 특성을 가지고 있다.

그러나 직업병의 발생은 어떤 상태의 유해인자에 노출되더라도 항상 발생하는 것은 아니고 유해요인의 정도, 노출기간, 작업강도, 작업방법, 작업환경 관리상태, 보건교육, 개인의 감수성 또는 효과적인 의학적 감시 여부에 이르기까지 많은 요인들이 관여하므로 직업병의 발생 여부와 발생시기는 일정하지 않다. 또 직업병은 대부분 취업중에 발생하나 오랜 잠복기 때문에 퇴직 후에 발생하는 예도 있다. 이 중 사업장에서 발생하는 유해물질과 인과관계가 뚜렷한 직업병의 경우에는 쉽게 진단하고 예방할 수 있으나, 산업이 발달함에 따라 자꾸 생겨나는 새로운 물질에 의한 직업병은 현대의 의술로 해결하지 못하는 것도 많다.

또한 직업활동이 원인이 되어 발생한 질병이 직업병일진대 현재 7~10만여종의 화학물질이 각종 산업에서 사용되고 있고 연간 1000여종의 새로운 물질이 합성되어 사용되고 있는 것으로 알려져 있을 뿐 아니라 새로운 산업용 기계 및

건설용 장비들이 근대산업사회의 발전과 형성에 크게 이바지한 것은 사실이지만 화학물질 및 산업용 기계, 건설용 장비 등의 사용증가에 따른 문제점이 환경오염, 인체에 대한 장해 등 다방면으로 나타나고 있어 지금까지 경험하지 못한 새로운 유형의 직업병을 발생시킬 위험성이 있다.

그러나 얼마전까지만 하여도 건설현장에서의 산업보건에 대한 관심은 미흡하여 강 건거 볼 보듯 하여 왔었으나 사회적인 변천과 근로자의 의식변화 등으로 인해 이제는 산업보건과 관련된 문제들이 건설현장에서도 노사간의 쟁점으로 대두되기 시작하고 있다.

건설현장에서 유해한 작업환경에 의해 발생할 수 있는 직업성 질병은 원재료, 부재료 등 사용하는 물질에 기인하여 발생하는 것과 사용하는 기계나 장비 또는 작업방법에 기인하여 발생하는 것으로 대별할 수 있다.

대체적으로 건설현장에서 작업환경과 관련하여 빈발하리라고 생각되는 직업성 질병의 종류를 살펴보면 다음과 같다.

- 도장작업, 방수작업, 도로공사 등에서의 도료, 접착제, 콜타르, 납 등에 의한 중독
- 터널굴착작업에서의 누출가스 또는 다이아 마이트 발파가스에 의한 중독
- 연탄사용 콘크리트 양생장소 또는 자연환기가 불충분한 장소에서의 내연기관 사용으로 인한 일산화탄소 중독
- 잠함작업 실내에서의 작업으로 인한 잠함병
- 터널굴착, 채석, 콘크리트 깎아내기, 용접, 연마, 석재절단, 샌딩작업, 광택작업 등에서 의 진폐증 및 호흡기계 질환
- 피크해머, 콘크리트 바이브레이터, 콘크리트 브레이커, 타이템퍼, 티핑해머, 향타기, 리베팅기, 체인톱, 착암기 등에 의한 소음성 난청 및 진동장해

- 과중한 중량물 취급이나 작업방법의 부적합, 부주의 등에 의한 요통장해

- 갱, 탱크, 이토변실, 정화조의 내부 등 자연환기가 불충분한 장소에서의 산소결핍 위험

- 석면 또는 석면을 함유하고 있는 건축자재를 사용한 건축물의 해체, 개수작업 및 건축재료 가공작업에서의 석면폐 등

- 무더운 여름철 또는 매우 추운 동절기 옥외작업에서의 고열장해 또는 한냉장해

- 용접작업에서의 안장해

이상에서 보는 바와 같이 직업성 질병은 광업이나 제조업뿐만 아니라 건설현장에서도 문제가 되고 있다는 것을 잊어서는 안된다. 다음은 건설현장에서 발생가능한 대표적인 직업병의 원인 및 증상 등에 대해 살펴본 것이다.

2. 직업병 각론

2-1. 소음성 난청(難聽, Noise Induced Hearing Loss, NIHL)

가. 병인 및 병리학적 진행

소음(騒音)이란 여러가지 표현방법상 차이가 있겠으나 일반적으로 작업에 지장을 주고 불쾌감을 주며 사고나 휴식을 방해하는 소리로 규정할 수 있으며 물리학상으로는 음을 악음(樂音)과 소음으로 구분할 수 있으나 보건학상으로는 어떤 음이든간에 불쾌감을 주고 작업능력의 저하를 초래하는 음을 소음이라 한다. 즉 악음과 소음의 구별은 때와 장소에 따라 결정되며 또 사람의 주관에 따라 좌우된다. 따라서 한마디로 말하면 소음이란 없는 편이 좋은, 원하지 않는 소리, 특히 내가 원치 않는 소리이다.

건설현장에서는 설비가 증가할수록 소음수준이 높아진다. 특히 소음성 난청을 초래할 위험이 높은 직업이나 부서는 터널공사장, 채석장, 연마

작업, 리베팅작업, 절단작업, 파일작업 등이다.

나. 소음의 생체작용

(1) 청력에 대한 작용

환자들은 점진적으로 청력이 나빠지는 것을 호소한다. 가장 일반적인 호소는 언어의 소통에 있어서의 곤란이며 특히 소음이 있는 곳에서 더욱 그러하다고 한다. 소음성 난청 환자는 그들의 청력손실에 있어서 자음의 소리에 비하여 모음의 소리가 더 잘 들리며 여자나 어린이의 음성과 같은 고음을 가진 사람의 소리를 들을 때 더욱 청력장애를 호소한다. 보통 낮은 배경소음 (Background Noise)은 청력 스펙트럼의 비교적 양호한 음역대를 방호하고 언어이해의 어려움을 더욱 악화시킨다.

소음성 난청은 주로 이명을 동반한다. 가장 많은 환자들이 고주파의 이명을 듣게 되는데 이 소리는 때때로 튀는 듯한 소리나 딸깍거리는 소리나 윙윙거리는 소리, 바람이 새는 소리, 마찰되는 소리 등과 같은 소리일 때도 있다. 이 감각은 단속적이거나 지속적이며 소음에 계속 노출됨으로써 보통 악화된다. 조용한 곳에서 이명이 더욱 사람을 괴롭히기 때문에 그들 중의 일부는 잠드는 데나 집중하는 데 어려움을 호소한다.

사람의 언어를 이해하는 가장 중요한 주파수는 250에서 3,000Hz이므로 3,000Hz 이하의 주파수가 영향을 줄 때까지는 대화장애는 거의 일어나지 않는다. 언어를 판별하는 검사성적은 소음성 난청의 초기단계에서는 정상적이나 청력의 손실이 진행되면 심하게 악화될 수 있다.

(2) 일반 생리반응

갑작스런 소음에 대한 생리반응은 경악반응이다. 혈압, 발한, 맥박이 증가하고 호흡이 변하며 전신근육이 긴장된다. 이것은 근육활동의 증가를 요구하는 생체의 긴급반응의 일종이지만 오래 계속되면 오히려 필요한 다른 인체활동을 하

는 데에 방해가 된다. 그러나 이와 같은 반응은 소음폭로가 반복되면 감퇴하는 것이 상례이다.

(3) 작업방해

작업행동이 소음 때문에 영향을 받지 않으려면 필요 이상의 노력을 기울여야 한다. 실제로 에너지 소비량을 측정하여 보면 작업초기에는 소음으로 인해서 더 많은 노력이 필요하다는 것을 알 수 있다. 다만 소음작업이 계속되면 나중에는 이와 같은 현상은 정상수준으로 되돌아가게 마련이다.

2-2. 진폐증

가. 진폐증의 발생실태

우리나라에서 발생되고 있는 직업병의 절반 정도 차지하고 있는 것이 진폐증이며, 이들 진폐증은 거의 대부분이 광업에서 발생되고 있었으나 요근래에 와서는 광업에서는 진폐증자가 다소 줄어들고 있는 반면 연탄제조업, 유리제품제조업, 조선업 등 제조업에서의 진폐증자 발생이 증가하고 있을 뿐만 아니라 '93년도 건강진단 결과에 의하면 건설업에서도 19명의 진폐증자가 발견되었다.

진폐증은 사용 또는 취급하는 물질, 작업환경·작업방법 등이 원인이 되어 공기중에 부유하는 분진에 의해 발생하는 질환으로 자연환경이 아닌 산업과정에서 초래되는 인공환경에 의해 기인하는 질환이라고 할 수 있다. 따라서 산업과정에서 발생하는 부유분진을 어떻게 조절하고 관리하느냐 하는 것이 매우 중요하다.

양적으로 폐포에 가장 많이 침착되는 분진의 입경은 학자마다 차이는 있으나 대체로 0.5~5 μm의 크기로 이를 호흡성 분진 (Respirable Dust)이라 한다.

나. 진폐증의 종류

진폐는 에어졸에 의한 폐조직의 반응으로 원 인물질에 따라 많은 종류의 질병으로 분류할 수 있지만 건설업에서 발생가능성이 높은 규폐증, 석면폐증, 용접폐증에 대해서만 이 장에서 다루려고 한다.

(1) 규폐증

과거에서부터 가장 잘 알려져 왔던 진폐증으로 결정상의 이산화규소를 함유하고 있는 먼지를 흡입하여 발생한다. 이 물질은 토양성분에서 흔히 검출되므로 사람에게 노출될 가능성은 매우 많다. 물론 대부분 광부에게서 문제가 되지만 암석을 절단하거나 연마, 가공하는 건설업과 제조업체에서 일하는 근로자들도 문제가 된다.

규산을 함유하고 있는 먼지를 근로자가 흡입할 때 규폐증이 생길 가능성이 있지만 건강에 미치는 영향은 분진량의 정도와 유리규산의 종류와 농도에 따라 달라지므로 이들에 대한 분석과 평가가 요구된다.

규폐증의 대부분 형태는 비교적 낮은 농도의 분진작업장에서 수년간 일하여 생기는 만성적인 직업병이다. 규폐증은 탄광부 진폐증과 유사하여 흉부 방사선 사진에서 단순결정성 음영을 보이면서 특이한 증상이나 다른 신체적 이상은 발견되지 않는 경우가 대부분이다. 어떤 근로자들은 기침과 가래가 생기거나 때때로 호흡곤란을 호소하기도 하지만 이때는 대부분이 기관지의 다른 병변(기관지염 등)이 동반되어 나타나는 증상일 때가 많다. 그러나 단순규폐에서는 더 이상 분진에의 노출이 없어도 악화되는 수가 있으며 주물공처럼 유리규산과 다른 여러가지 성분의 먼지가 함께 섞인 혼합분진(Mixed dust)에 노출될 때에는 진행성 거대결정성 섬유화 병변을 일으키는 수가 있다.

(2) 석면폐증

최근에는 건축의 시멘트 제품이나 파이프 제작에 석면이 많이 쓰인다. 석면 시멘트 생산품은

건축업에서 사용되는 여러 종류의 자재, 특히 바닥재로 널리 사용된다. 이들은 건축물이나 선박의 방화나 장식 목적으로 사용된다. 과거에는 도포제로 사용되기도 했다.

보통 건축에 쓰이는 시멘트나 타일에 섞여서 이것을 자르거나 분쇄할 때 분진으로 발생한다. 석면을 사용한 건물을 파괴하거나 보수할 때도 석면분진에 폭로된다. 건축에서는 석면이 8% 이상 섞이면 유해한 것으로 알려져 있다.

석면을 포함한 물질을 살포하는 것은 기중농도를 현저히 증가시키기 때문에 여러 나라에서 금지하고 있다. 뿐만 아니라 근로자가 석면을 옷에 묻혀 집으로 가져가 가족들에게도 옮겨줄 수 있다.

석면광산이나 공장에 의한 대기오염, 폐기물 처리, 노후된 건축물의 파괴시에 근처 주민들이 오염될 수 있다.

석면폐의 초기증상은 마른 기침과 함께 운동이나 작업을 할 때 숨이 차는 것이다. 이런 증상은 폐의 섬유화 병변이 시작되면서 수년 내로 생길 수 있다. 기침의 증상은 일반적이며 기침은 객담을 배출하기도 한다.

호흡곤란은 석면분진 노출이 중단되더라도 점차 악화되는 경향이 있고 결국 폐성심(肺性心)을 초래하는데 대개 석면폐를 처음 발견한 지 15년 정도 지나면 사망하게 된다.

지금까지의 연구결과들을 보면 지속적으로 석면분진에 노출되는 근로자들은 거의 틀림없이 15~20년 내에 석면폐증에 걸리게 된다.

석면폐증이 치료될 수 있다는 증거는 없다. 따라서 예방을 위한 작업환경관리와 정기적인 건강진단을 확실히 하여 질병을 조기에 발견하고 더 이상 악화되지 않도록 작업전환을 시켜주어야 한다. 특히 흡연은 석면폐 환에서의 폐암 발생률이 아주 높기 때문에 절대적으로 금해야 한다.

(3) 용접공폐

많은 건설현장에서 용접과 관련된 작업을 하고 있다. 근로자들은 용접하고자 하는 금속, 용접봉, 용제, 보호 가스 등의 종류에 따라 흙이나 먼지와 같은 입자상 물질, 증기, 가스, 물리적 유해인자에 노출될 수 있다. 흙이나 입자상 물질에는 알루미늄, 베릴리움, 카드뮴, 크롬, 불화물, 철, 납, 망간, 니켈, 규산염, 티타늄, 아연 등이 있다.

용접작업에서 발생하는 비교적 순수한 형태의 금속성분(특히 흙의 상태로서)은 진폐를 잘 일으키지 않는 것으로 알려져 있으나 아크용접, 아세틸렌 절단작업, 은(銀)가공 마무리작업 종사자들에게서 오랫동안 일하게 되면 철폐(鐵肺)에서 볼 수 있는 소견과 똑같은 양상을 흉부 방사선 사진으로 볼 수 있다. 또 유리규산과 같이 섬유화 병변을 잘 일으키는 분진과 함께 흡입하는 경우에는 흔히 사진상의 이상소견을 볼 수 있다.

철을 절단하거나 용접하는 작업에서는 순수한 철의 흙이나 산화철의 분진에만 노출되는 것이 아니라 여러 다른 성분의 먼지나 질소산화물, 오존 또는 다른 오염물질에 노출될 가능성이 있고 따라서 섬유화 병변이 초래되는 경우도 있다. 이런 용접작업이 옥외에서 이루어질 때에는 진폐소견이 거의 나타나지 않으나 환기가 잘 되지 않는 옥내나 선박 또는 탱크 등의 내부작업일 경우 잘 나타날 수 있다.

용접공의 진폐는 흔히 용접공폐라고 하는데 용접봉의 재질에 따라 양상이 조금 다르다.

2-3. 고열

가. 고열의 생체작용

생체와 환경 사이의 열교환에 영향을 미치는 것은 기온, 기류, 기습, 복사열의 4개 요인이다. 사업장에 있어서의 열문제도 이들 4개 요인의

종합작용 때문에 일어나며 체열생산과 체열방산 사이의 평형상태 유지 여부에 따라 불쾌하거나 유해한 작업환경이 조성된다.

나. 고온에 의한 장애

건설근로자의 경우에는 하절기에 고열환경에 노출되는 기회가 많다.

고열의 환경에 과다하게 노출되어 일어날 수 있는 의학적 장애는 열사병, 열피비, 열경련, 열실신, 피부손상 등이 있다.

(1) 열사병(Heat Stroke)

열사병은 생명을 위협하는 응급한 상태로써 대뇌기능의 이상과 정신상태의 변화, 이상고열증, 비정상적인 생체징후가 나타나며 언제나 피부가 건조하고 뜨겁다. 열사병의 경우 체내 또는 직장의 온도는 41.1℃에 이른다. 고열에 과도하게 노출되어 나타나는 열사병의 위험에 가장 직면해 있는 사람은 열성적인 노력을 필요로 하는 업무에 종사하는 사람으로서 적응이 아니된 근로자, 나이가 많고 만성적으로 허약한 사람, 그리고 열방산 기전을 완화시키는 약을 복용하는 사람이다. 이환율이나 사망률은 대뇌, 심혈관계, 간장 또는 신장의 손상이 원인이 될 수 있다.

온도조절의 부전은 현기증, 쇠약, 오심과 구토, 혼동과 일시적인 정신착란, 시각의 장애 등의 증상이 특징적이다. 경련, 쇠약 그리고 무의식이 나타나기도 한다. 피부는 뜨겁고 처음에는 땀에 덮혀 있으나 나중에는 건조하다. 혈압이 약간 증가하지만 저혈압이 된다. 체내 온도는 보통 41℃를 넘는다. 열피비에서와 같이 과잉환기가 있을 수 있으며 호흡성 알칼리증과 보상적인 대사성 산증이 유발된다. 또한 비정상적인 출혈과 신부전, 또는 부정맥 등이 올 수 있다.

(2) 열피비(Heat Exhaustion)

강도있는 작업을 하는 사람들에 있어서 열에 대한 장시간 노출과 염분 및 물의 부적절한 섭취

안전기술 5

는 열피비와 탈수, 그리고 염분의 결핍과 등장액의 소실이 심혈관계의 변화를 동반한다.

증상 및 증후는 강한 갈증과 쇠약, 오심, 피로, 두통과 혼동이 나타나고 체내 온도는 38℃를 초과하며 맥박수가 증가하고 피부가 습해진다.

(3) 열경련(Heat Cramps)

열경련은 땀의 소실을 물로만 대치한 경우에 염분의 결핍으로 발생한다. 열경련은 서서히 나타나고 통증을 동반한 근육의 수축과 1~3분 동안의 심한 근육의 경련이 특징이다.

(4) 열실신(Heat Syncope)

열에 의한 실신은 피하혈관이 확장되어 그 결과로 전신, 특히 뇌의 혈압 저하에 기인하여 발

생한다. 보통 격심한 일을 2시간 정도 한 후에 나타나는데 보통 피부는 차고 습하며 맥박은 약해진다. 수축기 혈압은 100mm Hg이하로 떨어진다.

(5) 피부장해

땀샘이 막혀 땀띠가 생길 수 있다. 막힌 깊이 에 따라 증상의 정도가 달라질 수 있다. 또 화상을 입을 정도가 아닌 열에 직접 노출되면 피부가 각질화된다. 비만한 사람의 경우에는 땀을 지나치게 많이 흘려 흔히 간찰진이라고 불리는 피부질환이 생길 수 있다. 또 국부적이거나 전신적인 두드러기가 생긴다.

〈다음 호에 계속〉

〈사보쪽지〉

17원 64전의 의미

경영기획실의 김과장은 회사내에서도 소문난 메모광입니다. 상사의 지시를 빠짐없이 메모할 뿐만 아니라 부하직원에 대한 업무지시도 메모를 통해 정확히 일목요연하게 전달해 언제나 빈틈없다는 평을 듣고 있습니다. 그런데 김과장의 메모 습관은 좀 특별해 메모지는 반드시 이면지를 사용하는 것이지요. 자기 부서에 이면지가 떨어졌을 때에는 다른 부서의 이면지까지 구해와 일맞게 지른 후 사용하는 고집(?)이 있습니다. 하다 못해 조간신문에 끼어오는 선전지의 뒷면까지 사용하기도 합니다.

많은 사람들은 울초 각 부서의 소모품비를 줄이는 작업을 직접 담당했던 김과장이기에 자신이 솔선수범하는 것으로만 알고 있지만 김과장을 아는 사람들은 그것이 김과장의 몸에 밴 습관인 줄 알고 있습니다.

지금 모든 사무실에는 컴퓨터나 복사기가 보급돼 있어 하루에도 수많은 이면지가 생기게 마련입니다. 특별히 예의를 갖추어야 되는 대외발송 공문이나 업무의 성격상 파기가 불가능한 내용이 담긴 문서를 제외하고는 메모 뿐만 아니라 웬만한 문서도 이면지를 사용해보는 것이 어떨까요. 물론 이면지 발생을 사전에 억제해야 하지만,

우리가 아무 생각없이 찢어버리는 A4용지 한장 값이 5원 64전이며, 복사 1회당 사용료가 12원이라는 사실을 알고 있는지요.

- 「효성」 '94. 9월호에서 -