

# 작업시 소음과 진동의 관리

작업시 소음과 진동 관리에 관한 새로운 영국 산업안전보건 규정에서는 작업자의 건강에 위협이 있을 경우 사업주들은 보건 감시를 제공해야 할 의무를 부여하고 있는데, 그로스베너헬스사의 선임 산업의인 메리키노티 박사는 기업이 준수해야할 단계에 대해 다음과 같이 설명하고 있다.

## 1. 서언

“작업시 진동관리에 관한 규정, 2005”가 2005년 7월 시행 되었다. 이것은 이제 손·팔 진동(Hand-Arm Vibration : HAV) 및 전신진동(Whole -Body Vibration : WBV)의 두 가지 모두에 대한 노출 안전보건 위험 관리에 대해 최초로 법적 요구사항이 마련된 것이다.

(1) 일일 노출허용치(ELV) : 작업자가 1일 진동 노출 최대량

(2) 노출조치기준(EAV) : 노출감소 조치를 취해야할 일일 평균 진동노출 기준

진동 규정은 쉬운 구조로 되어 있으며, 위험성 평가(규정 5), 노출 제거 및 관리(규정 6), 보건감시 및 정보(규정 7), 지침 및 교육(규정 8)을 포함한다.

규정 7에 의하면 다음의 경우 사업주는 근로자들을 적절한 보건감시 프로그램으로 관리할 의무를 부여하고 있다.

(1) 노출조치기준(EAV) 이상의 진동에 노출되었을 경우

(2) 위험성 평가 결과 근로자들이 노출대책 실행치 이상인 경우 또는 진동에 노출될 수 있으며, 노출의 빈도나 치명도가 보건상 위험을 줄 경우

(3) 작업자의 손·팔 진동 증상(HAVS)을 가진 것으로 진단 받은 경우

사업주는 근로자의 건강기록을 유지하도록 다음 사항이 요구된다.

(1) 근로자의 세부 인적사항

(2) 근로자의 노출이력

(3) 작업에 대한 적합성 측면에서 이전의 보건감시 결과

(4) 세부 내용이 비밀사항이 아니면 HAV에 대해 노출시 발생할 수 있는 모든 건강장애 효과에 대한 근로자의 완성된 문진표

## 2. 보건기록

각 개인의 보건기록은 유지·보관 되어야 한다.

또한 근로자가 퇴사하거나 회사가 폐업하는 경우, 더 이상 HAV에 노출되지 않을 경우 그들의 보건기록의 복사본을 각 개인에게 제공하는 것도

좋다. 또한, 보건감시 결과 근로자가 HAV에 대한 노출로 인해 발생하는 것으로 믿어지는 뚜렷한 질병 또는 건강장애를 나타내는 경우 사업주는 적절한 유자격자(산업보건간호사 또는 의사)로 하여금 그 결과의 의미에 관해 근로자에게 설명하도록 해야 한다.

유자격자는 또한 진동 노출지속에 대한 위험과 필요할지도 모르는 더 이상의 보건 감시에 대해 정보와 자문을 근로자에게 제공하여야 한다.

(1) 산업보건전문가가 근로자에 대한 보건감시 정보를 근로자에게 알려주도록 해야 한다. 특히, 근로자가 지속적으로 진동에 노출되어 작업을 할 수 있는지에 대해서는 자문하도록 한다. 단, 보건전문가는 근로자의 서면동의 없이는 기밀이 되는 의료정보를 사업주에게 제공하지 않는다.

(2) 근로자를 보호하기 위하여 더 이상의 조치를 취해야 할 것인지는 진동 위험성 평가와 관리 방안을 검토 후 판단한다. 만일 의사가 사업주에게 해당 근로자의 진동 노출 작업이 적합하지 않다고 판단할 경우 사업주는 근로자를 다른 업무에 배치하는 등의 조치를 취해야 한다. 그리고 다른 작업자들도 HAV에 노출되었다면 사업주는 그들을 보건감시 하에서 관리해야 한다.

또한, 근로자들이 HAV 보건 감시를 받게 될 때에는 보건감시 예약시간에 반드시 참여하여야 한다. 이 사항들은 정규작업시간 내에 발생되며 사업주는 근로자에게 발생하는 소득감소나 여비 등을 보장해 주어야 한다.

### 3. 주의 사항

보건감시가 HAV에 노출될 위험이 있는 근로자에게 필수사항에 대해 거부감을 갖는다. 그러나 근로자에게 보건감시의 이유, 수행방법 및 중요성

에 대해 알려주게 되면 통상 협조적이다. 사업주가 HAV 노출 및 그 밖에 작업관련 보건 문제를 위해 보건감시 프로그램을 도입하기 전에 근로자 또는 근로자 대표의 의견을 수렴해야 한다.

또한 각 개인들이 진동에 노출 되었을 경우 지속적으로 작업하기 부적합할 경우 취해야 될 단계에 대해 알려주는 것도 좋은 방법이다.

### ■ 손·팔 진동

보건감시는 작업관련 장애요소를 초기에 발굴하여 그 결과에 따른 조치를 행하는 것이다. 그러나 사업주들은 종종 조치를 취하는 것을 잊어버리고 질병이 있는 근로자를 지속적으로 부적절한 노출에 방치하거나 관리방안이 재평가 되지 않는 경우가 많다.

보건감시의 목적은 근로자의 건강을 지키고 관리방안의 효과를 피드백하여 제공하며, 근로자 교육에 대한 기회를 제공해 주는데 있다. 그리고 HAV에 있어 주요목적은 손의 기능상 장애손실 발생을 방지하는데 있다.

주기적으로 손·팔 진동에 노출되는 근로자들은 손과 팔의 조직 손상이 유발될 수 있고, 손·팔 진동증상(HAVS)을 나타낼 수 있다.

(1) 손가락의 마비와 쑤심 그리고 촉감과 온도에 대한 감각이 무뎈진다.

(2) “진동에 의한 백랍병”, 즉, 혈액순환 감소로 인해 손가락이 주기적으로 흰색으로 됨, 손가락이 휘어지면서 저리게 되고, 다시 혈액순환이 이루어지면 통증을 느끼게 되는 것이다. 이런 증상을 일으키는 주요원인은 냉기이다.

(3) 통증과 함께 뻣뻣함을 느끼게 되고 쥐는 힘이 약해진다.

(4) 쑤심, 마비, 통증 및 손의 일부분의 약화를 포함한 수근관증후군이 발생한다.

### 4. 업무 수행의 어려운 점

손·팔 진동증상(HAVS)으로 고통 받은 근로자들은 작은 부품의 조립과 같은 세밀한 작업을 포함하여 업무수행 곤란을 경험할 수 있고, 추운 환경에서 작업하기 어려울 수 있다. 또한, 작은 단추를 채우거나 병뚜개 사용과 같은 활동도 어렵게 될 수도 있다.

진동규정에서 보건감시 대상은 다음과 같다.

(1) 2.5m/sec<sup>2</sup>의 조치실행기준 이상의 HAV에 규칙적으로 노출될 가능성이 있는 사람, 이 그룹에는 햄머식 작동공구를 하루에 15분 이상 규칙적으로 사용하거나 회전식 또는 기타의 방식으로 구동되는 공구를 하루에 1시간 가량 작업하는 사람이 포함된다.

(2) 노출조치 실행기준(EAV) 이상의 HAV 또는 위험성평가 결과 빈도와 치명도가 건강에 위험을 줄 수 있는 HAV에 노출될 가능성이 있는 사람, 이 그룹에는 도로 파쇄기 또는 파괴용 햄머와 같은 고강도의 진동 수준의 공구를 가끔 사용하는 작업자를 포함한다.

(3) 비록 노출이 노출조치 실행기준(EAV) 이하일지라도 손·팔 진동 증상의 진단을 받은 사람도 포함한다.

### 5. 이해 구하기

효과적인 보건감시시스템 운영을 위해 근로자의 이해, 참여 및 협조를 얻은 것이다. 그러므로 손·팔 진동 증상(HAVS)에 대한 감시프로그램을 도입하기 전에 사업주는 다음을 확인하여야 한다.

- (1) 근로자 및 안전대표자의 의견
- (2) 보건감시 과정 및 근로자의 역할과 책임 이해 정도

(3) 유능한 직업보건서비스 제공자 임명 상태  
(4) 보건감시에 의해 근로자가 진동에 노출을 포함하는 작업에 적합하지 않은 것으로 나타나거나, 보건전문가가 진동과 함께 수행하는 작업의 형태를 제한하도록 권장한다면 이 상황을 관리하기 위해 조치가 취해져야 한다.

(5) 의료상의 비밀에 관한 안건이 모든 부문에 의해 이해 되도록 한다.

만일 해당 작업자들이 동의한다면 각 개인이 손·팔 진동 증상을 진단 받은 사실을 사업주에게 알릴 수 있다. 비록 개인들이 의료정보가 전달되는 것을 동의하지 않는다 해도 사업주는 역시 진동에 노출을 포함하는 작업에 대한 각 개인의 적합성에 대한 자문을 받아야 한다. 사업주는 또한 작업그룹에 대한 일반적 보건감시 결과를 받아 볼 수 있어야 한다.

### ■ 보건감시과정

HAV에 관한 (영국)안전보건성의 새로운 지침인 “작업시 진동관리에 관한 규정, 2005”는 손·팔 진동에 대한 단계화된 보건감시를 제안하고 있다.

제1단계는 채용 전에 또는 진동에의 노출을 포함하는 작업으로 이동되는 사람에 대한 1차 점검으로 간단한 질문서를 사용하는 것을 포함한다. 이 양식은 보건전문가가 검토하여야 한다. 손·팔 진동증상(HAVS)을 나타내지 않거나 중요한 의료 경력이 없는 사람들은 진동에 대한 노출에 적합한 것으로 간주되게 된다. 가능성 있는 증상이 있는 사람들은 자격이 있는 사람에 의해 좀 더 상세한 손·팔진동 증상의 보건평가를 위해 제3단계를 실시한다.

### 6. 간단한 질문서

제2단계는 진동위험에 노출된 근로자에게 제3

단계를 알아볼 필요가 있는지를 점검하기 위해 1년에 한번씩 배포되는 간단한 질문서이다. 이 단계는 사업주 또는 전문가에 의해 수행된다. 그러나 근로자가 새롭게 또는 진행 중에 발생하는 손·팔 진동 증상을 질문서로 알리기보다 항상 보고할 수 있는 것이 중요하다.

제1단계 또는 제2단계에서 의료 확인 결과 중손·팔 진동 증상을 가진 근로자들만이 직업보건 전문가에게 제3단계 보건평가를 받을 필요가 있다. 안전보건성에서는 진동에 노출된지 3년이 지나도록 손·팔 진동증상에 의한 합병 질환을 보고하지 않음에 따라 그냥 지나칠 수 있다. 따라서 합병질환에 대한 세밀한 조사가 이루어질 수 있도록 직업보건 간호사와 상담을 실시하도록 권장하고 있다.

제3단계는 유자격자의(직업보건간호사 또는 의사 등)에 의해 평가를 받는다. 이 단계는 상세한 질문서 및 임상검사를 한다. 만일 평가결과 근로자가 손·팔 진동증상을 가진 것으로 나타나면 제4단계를 적용한다.

제4단계는 직업보건 자격이 있는 의사에게 공식적인 진단이다. 진단 이후 의사는 해당 근로자가 진동 노출 작업을 지속적으로 수행 여부를 사업주에게 조언하게 된다.

그러나 직업보건전문가는 손·팔 진동 증상이 확인된 단계 시점에서 해당 작업자의 업무변경 또는 제약에 관한 권고 등을 할 수 있다. 손·팔 진동증상의 모든 경우 또는 그것이 어떤 단계에 있든지간에 “부상, 질병 및 위험발생 규정, 1995”에 의해 관계 당국에 보고되어야 한다.

제5단계는 선택사양이다. 해당 근로자에 대하여 진단을 명확히 하는데 도움이 될 수 있는 손·팔 진동증상에 관한 특수검사이다. 이 단계는 일상적인 보건감시의 일부로 요구되는 것은 아니지만 빠

르게 진행되거나 또는 해당근로자의 진동이 있는 장비로 지속적으로 작업하기 어려울 때 사용될 수 있다.

■ 보건감시 결과의 관리

직업보건전문가로부터 받게 되는 결과는 진동 노출 작업에 적합, 부적합, 선택적 적합(제한된 진동노출에 적합) 3가지의 양식을 갖게 된다. 그리고 본 자문 또한 다음 검사기간을 명시한다.

만일 직업보건전문가가 근로자에게 진동에 노출되는 작업에 적합하지 않다고 판단하게 되면 사업주는 진동에 대한 더 이상의 노출 위험이 없는 다른 업무에 해당 작업자를 재배치시켜야 한다. 만일 전문가는 근로자가 수행하고 있는 진동 작업의 형태에 제약을 권고하게 되면 해당 근로자의 진동에 대한 노출이 감소된 업무에 대해 작업할 필요가 있다.

7. 그룹에 관한 결과

만일 한명의 근로자가 HAV로 판명될 경우 사업주는 나머지 작업자들을 보호하기 위해 조치를 취해야 할지 여부를 결정하기 위하여 그들의 진동 위험평가를 검토하게 된다. 다른 작업자들이 유사하게 HAV에 노출된 경우 그들을 역시 보건감시 하에 관리되어야 하며, 사업주는 보건 전문가가 제공하는 그룹에 대한 보건감시결과와 진동관리 방안을 위험성평가 대상에 포함시킨다.

손·팔 진동증상이 확인된 경우에는 노출을 감소시키기 위한 조치를 필수적으로 취해야 하며, 그렇지 않은 경우 보건감시 과정의 주된 목적(보건을 지키기 위한 것)이 무효화되는 것이다.

■ 전신 진동에 대한 보건감시

전신진동(WBV)에 노출, 특히 큰 충격 및 급격한 동요에 노출은 주된 작업, 즉, 울퉁불퉁한 표면 위로 이동식 기계 또는 다른 작업 차량을 운전하는 작업으로 작업자의 허리부상 위험을 준다. 이러한 경우 “진동 규정”에서는 사업주로 하여금 근로자의 WBV 노출에 따른 보건위험을 관리하도록 하고 있다. 이러한 위험을 내포할 수 있는 사업에는 농업, 건설업, 임업·광업 및 채석업이 있다. 거친 도로 위로 물건을 운반하는데 사용되는 산업용 트럭에도 위험이 존재할 수 있다. 버스, 밴, 로리와 같은 차량 운전 작업에도 운전자들을 WBV에 노출시킬 수 있겠지만 그 정도가 낮고, 보건위험 또한 낮다.

안전보건성은 보건감시가 WBV에는 적합하지 않다고 말한다. 이것은 작업장 위험요소(WBV에의 노출 등)에 관계된 허리부상 발병을 주는 주원인이 타당성이 부족하기 때문이다.

그러나 WBV 또는 허리부상에 대해서는 다른 위험요소에 노출되는 작업자들의 허리 부상 증상을 감지하고 보고할 수 있는 시스템을 수립함으로써 WBV, 수동작업 또는 작업 자세에서 발생할 수 있는 근골격계 문제를 방지할 수 있다.

### 9. 간단한 시스템

이상의 결과로 사업주는 근로자들에 대한 보건감시의 간단한 시스템을 쉽게 구축하게 된다. 그러나 WBV 노출에 대한 보건감시가 “진동규정”인 법적인 요구사항은 아니다.

WBV 보건감시를 위한 보완사항은 허리부상에 대해 평균치 이상의 위험이 있는 작업을 하는 근로자에게 질문형식의 시스템을 구축하는 것이다.

이러한 작업에는 WBV 노출위험이 적지만(부적절한 운전대 설계, 최소한의 조정설비를 갖는 불

충분한 좌석, 또는 작업의 일부로써 상당량의 수동작업 등) 다른 요소들 역시 허리부상을 일으킬 수 있는 다양한 종류의 차량 운전자들이 있다.

기타 고위험 그룹에는 임신한 작업자, 나이 어린 작업자 및 이전에 허리부상 경력이 있던 작업자들이 있다. 이와 같은 보건감시 방식은 WBV 뿐만 아니라 일반적인 차량설계에까지 넓게 관찰함으로써 자료의 수집을 가능하게 하고, 잠재적인 위험요소를 알아내는 종합적인 분석 방법이다.

확인된 문제들은 허리부상의 위험을 최소화하기 위하여 조치를 취하게 된다.

안전보건성은 WBV와 다른 요소들의 노출로 허리부상 위험에 놓일 수 있는 운전자들은 매년 간단한 질문서 형식의 체크리스트를 작성하도록 권장하고 있다. 이러한 질문서의 예를 안전보건성 웹사이트인 [www.hse.gov.uk/msd](http://www.hse.gov.uk/msd)에서 찾아볼 수 있다. 만일 근로자가 허리부상을 보고한다면 의사 또는 직업보건전문가로 하여금 정밀한 조사를 받아야 한다. 또한, 사업주들은 운전자의 허리부상 방지를 위해 관리 방법이 효과적이지의 점검이 필요하다. 이를 위해서는 보건감시로부터 얻은 자료를 사용하여야 하며, 필요한 경우 변화를 도모해야 한다.

### 10. 소음에 대한 보건감시

“작업시 소음관리에 관한 규정, 2005”가 2006년 4월 6일에 시행되었다. 이 규정은 1989년 규정과의 주요차이점이 있다.

(1) 1일 소음 노출에 대한 두 개의 조치기준이 5dB로 감소되어, 조치 기준 하한치는 82dB이고, 조치기준 상한치는 85dB 이다.

(2) 소음 피크치에 대하여 두 개의 조치기준이 있는데, 조치기준 하한치는 135dB이고, 조치기준

상한치는 137dB이다.

(3) 1일 또는 주간 노출에는 87dB 그리고 소음피크치에는 140dB라는 새로운 노출 제한치가 규정되었으며, 이 값은 초과되어서는 안된다. 이 값들은 청각보호구 착용을 고려했을 때의 측정 값이다.

(4) 보건상의 위험이 있는 경우 보건감시를 실시하도록 특별한 요구가 필요하다.

### 11. 보건위험

“규정 9”에서는 위험성평가 결과 소음에 노출되는 근로자에게 보건상의 위험이 있을 경우 사업주는 근로자들을 청각 테스트를 포함한 보건감시 프로그램을 운영하여야 한다.

소음에 대한 보건감시의 목적은 다음과 같다.

(1) 근로자의 청각손상이 초기증상으로 고통 받게 될 때 사업주에게 경고한다.

(2) 상기의 손상이 악화되지 않도록 사업주는 조치를 취하도록 한다.

(3) 소음관리 방법이 효과가 있는지 위험성평가를 실시한다.

진동규정과 마찬가지로 청각손상이 확인된다면 보건기록을 유지하고 적절한 조치가 취해져야 한다. 여기에는 근로자에게 소음노출에 관한 정보제공, 소음 위험성 평가 및 관리방법의 재검토, 유사하게 노출되는 다른 직원에 대한 안전보건성의 새로운 지침 등으로 보건감시를 하는데 있어 세부적인 사항이 나타난다. 보건감시는 노출조치 기준(EAV)의 상한치 이상에 규칙적으로 노출되는 작업자에게 실시되어야 한다.

### 12. 노출조치(EAV)의 상·하한치

노출 정도가 노출조치 기준의 상한치와 하한치

사이에 있거나 근로자의 노출조치 기준의 상한치를 초과하는 곳에서 간헐적으로 노출되는 경우로 작업자가 소음에 특히 민감하다면(예를 들어 과거의 의료경력 또는 노출 경력으로부터 증거가 있다면) 보건감시 제공을 받아야 한다.

소음에 의한 청력감퇴로 제공 받는 보건감시는 산업내과 의사 또는 간호사, 유자격의 직업보건 의료전문가에게 접근할 수 있는 청력학자 또는 청력계 전문가와 같은 전문가에 의해 청력시험을 받는다.

(1) 기본 청력도 : 이상적인 보건감시는 작업자가 소음에 노출되기 이전에 시작되어야 한다. 그러나 이것은 근로자가 소음에 노출되는 시점에서 도입되어야 한다.

(2) 초기 2년간 평가를 매년 실시한다.

(3) 이후 3년마다 평가 또는 청력상의 문제가 감지되거나 청각손상의 위험이 높은 경우는 자주 평가한다.

테스트를 실시하는 사람은 근로자에게 자신의 청각조건, 사업주의 소음관리 및 청각보호프로그램 준수의 중요성을 포함한 각종 테스트 결과를 설명해 주어야 한다. 사업주는 산업보건전문가가 소음 관리에 대한 권장 사항에 대해 성실히 수행하여야 한다.

또한 그들의 근로자들에 대한 보건감시 결과, 신원보장 상태에서 그룹된 자료를 받아야 하며, 이것은 소음 위험 관리를 위한 기업의 프로그램이 얼마나 효과 있게 작용하는지에 대해서도 심도 있는 관찰해야 한다.

이들 결과는 위험성평가에 피드백 되어야 하며, 소음 감소, 교육 및 법적 준수가 필요에 따라 수정되어야 한다.



〈자료출처 : Safety Management, Feb, 2006〉