



근골격계질환 예방 Ergomat 자주 제작 적용으로 근무의욕 증대

- 삼성코닝 수원사업장 -

(1) 사례 설명

- 장치산업의 중량물 취급공정과 단순 반복적인 동일 작업성에 의한 피로도 증가 원인을 정밀작업분석을 통해 효과적이며 사용과 제작이 용이한 Ergomat을 자체개발 제작하여 생산 직접공정에 보급하였음.
 - 1,400만원 원가 절감
 - 기성 Mat는 한시복원 기능이며 개발적용 매트는 순시복원 기능 장착
- 실무차원에서 근골격계질환 조사, 평가 및 관리 등 예방에 관련하여 활용할 수 있는 실용적 프로그램 도입하여 근무 전 스트레칭 체조를 전원이 참가하는 근골격계질환 예방에 심혈을 기울임.
- 단순 반복적인 검사공정 내에서 일일 취급하는 중량의 총 무게는 2.6톤으로서 인간공학적인 시스템 적용과 Spring Ergomat 적용 사용에 따른 과도한 육체적 피로를 예방하는 인간공학적 매트를 적용함.
- 딱딱한 나무 위의 작업에서 오는 정적인 행동 문제 점을 근원적인 작업 개선으로 피로감을 덜 느끼게 해주는 동적인 활동으로 변화하였음.

- 또한 100만번 이상 밟고 사용하여도 신체의(허리, 다리, 어깨) 고통과 피로감을 느끼지 않는 Spring Ergomat를 자주 제작하여 설치하고 운영함.

(2) 추진 배경

가. 피로예방 매트 설치의 필요성 대두

- 동적인 인간공학 시스템 적용 검출능력 증대
 - 생산성 증대와 단순 반복적인 검출능력 향상키 위하여 딱딱한 바닥면에서 긴 시간동안 서서 작업에 임하고 있음.
 - 일주일 평균 40시간 동안 작업을 실시함.
 - 대부분이 서서하는 작업으로 근무자의 작업능력, 검출능력 감소와 피로와 고통을 초래하면서 허리, 다리의 근육에 과도한 스트레스를 받고 있음.
- 작업자가 7초마다 6.3kg의 중량을 취급함으로 일일 중량 2.6톤으로 요통 상해를 유발할 수 있는 문제점으로 대두되고 있음.
- 근골격계의 심각성이 매우 높음에도 불구하고 산업 재해로 인정되는비율이 낮다고 자료가 산출됨.

- 이에 직업병인지 불분명한 상황에서 모두 수용할 수 없으며, 수용할 경우 회사의 인력운용뿐 아니라 생산계획에도 차질을 빚게 되어 인건비, 치료비 등 직간접 비용이 급격하게 상승한다는 논리로 2003년 7월 1일에 법을 시행함.

나. 생산성에 영향을 미치는 작업자 피로도 증가

- 작업자의 피로는 즉각적인 현상으로 포착되지는 않지만 아주 다양한 형태로 생산활동에 영향을 미침.
 - 근무자의 극심한 피로현상이 누적외상성 질환(Cumulative Trauma Disorders: CTDs)과 직업성 요통과 같은 작업관련성 근골격계질환으로 발생할 수 있음.

다. 어떤 작업이 피로를 야기하는가?

- 딱딱한 표면에 노출되어 서서 작업하는 고통은 아주 빨리 피로가 음.
 - 긴 시간 동안 서서 작업하는 작업으로 허리, 발, 다리 고통은 어떤 형태의 육체적 피로의 결정적 요인이라고 할 수 있음.

(3) 추진 목적

- 제품 검사시 일일 취급하는 중량의 무게는 17" 기준 2.7톤으로서 장기간 사용시 근골격계질환 11대 위험 작업군에 의한 근무자 피로도 증가와 생산성 향상에 지장을 초래함.
- 인간공학적인 시스템을 통한 편안하고 허리에 무리를 가하지 않는 반영구적인 제품을 적용하여 서서 하는 작업을 앉아서 하는 작업과 동일하게 허리에 하중이 적게 받는 Spring Ergomat 개발을 적용하기로 함.

- 당 사업장 업의 특성을 고려하여 중량물 및 유리조각에 의한 파손율과 일일 8시간 딱딱한 마루바닥의 작업을 고려하여 신체에 부담이 없고 혈액순환과 근육활동을 증가시키는 피로예방매트를 개발 적용하기로 함.

(4) 추진 내용

- 근골격계질환 예방 11대 위험 작업군을 공정별 40여 일간 자체진단을 실시하였고, 중량물 10kg~30kg의 취급/작업방법을 세밀히 조사 연구하였으며, 당 공정에 맞는 치공구를 자체적으로 개발하여 근골격계질환자를 예방키 위한 Task Force팀을 결성하여 인간공학적인 피로예방 보조장구를 개발하기로 함.
- 인간공학적인 치공구 시스템을 구축하여 서서 일하는 작업군과 중량물을 이동하는 작업군으로 분류하여 작업자의 다리 피로, 요통, 근육 이완자로 세분하고, 피로예방, 근골격계질환 예방 대책시행을 위한 기본자료로 활용함.
- 피로예방 Spring Ergomat를 Sample 공정 선정 1개월간 시험 적용하여 작업자의 안전성, 검출력 증대, 요통자 발생, 근육 피로자 발생 감소를 나타냄.

Spring Ergomat 설치 전 · 후 비교분석

개선 전	개선 후
딱딱한 나무바닥 위에 서서 하는 작업으로 피로도 증가	순시복원 Ergomat 적용, 근무자 피로도 감소와 근골격계질환자 예방

- 일반 Ergomat는 한시복원 형태이지만 당사 자체 자주제작품은 순시복원 Spring Ergomat로 작업자에게 육체적인 피로도에서 오는 모든 근육활동의 야기되는 문제점을 근원적으로 개선하여 작업자의



불균형한 작업자세를 정적인 활동에서 동적인 활동으로 변화시킴.

(5) 추진 결과

- 딱딱한 단순 반복적인 바닥 표면에서의 작업량을(일 일 2.7톤) 편안하고 아늑한 바닥 표면으로 개선하여 작업자 피로도 감소로 작업능률이 향상됨.
- Spring Ergomat(자체개발) 설치로 근무자의 혈액 흐름을 촉진하여 다리와 종아리의 근육의 미묘한 움직임으로 피로에서 소비되는 에너지의 감소와 장시간 서 있음으로 발생하는 피로도를 감소시킴.
- 반영구적인 Spring Ergomat 적용, 근무자 작업 조건 변화
- 순시복원 매트 운영관리로 근골격계질환자 예방
- 피로예방 및 중량물 인양작업 관련내용을 적용하여 Spring Ergomat 설치 운영, 작업자의 근무의욕을 창출하게 됨.
- 작업 형상별 주원인 분석 결과

- 피로에서 오는 사고발생 빈도의 증가 원인을 감소 하였고
- 장기적 누적 피로로 발생할 수 있는 검출능력을 배양하였으며
- 중량물 인양작업의 중량을 40% 무게를 반감토록 치구 적용과(작업자의 피로 수준과 고통을 50% 이상 감소 → 일반 의약품 사용감소)
- 정신적, 육체적에서 오는 만성적인 피로도를 사전 예방
- 딱딱함의 바닥 표면재를 일반인 100kg의 작업자가 100만번 밟고 움직이면 40%의 기능을 저하되는 신 개발 Spring Ergomat를 자주제작 설치하여 1,500만원의 원가절감을 이룸.

- 생산공정 소사별 인간공학적 물리치르기 9대를 구입하여 휴게실에 설치, 작업자가 수시로 Massage Bed/Chair를 사용하여 피로감과 육체적인 근육 이완, 근골격계질환 발생율을 Zero화 함.
- 또한 지속적으로 서서하는 작업으로부터 발생될 수 있는 압력으로 “발의 밑바닥 인대 손상”, “팔목부위 인대 손상”, 인체의 부문별 인대의 팽창으로 인하여 고통을 유발하는 문제점을 원천적 개선한 사례임.



5월 환경기술인 실무교육

환경관계법 실무적용 및 단속지침과 적발조치기술 및 사례발표

- 일시 | 2005년 5월 25일(수) ~ 5월 27일(금)
- 장소 | 한국산업기술협회 연수원 교육장

• 문의 | (02)852-2291(연합회 사무국)

*자세한 내용은 홈페이지 참조 : www.keef.or.kr