

국제 안전보건동향

Global Trends on Safety and Health at Work

[2017. 5. 12]

Vol.
427

<목 차>

1. 미래 안전보건 트렌드 모니터링 전담조직 운영현황	1
2. ILO, 근무환경(시공간) 변화가 산업안전보건에 미치는 영향	3
3. 산업안전보건 관점에서 본 스마트 팩토리	5
4. 빅데이터를 활용한 작업장 안전 예측분석	8
5. 싱가포르, 2017년 산업안전보건 중점추진방향 발표	9
[단신뉴스]	11



- ❖ 유럽에서는 미래 안전보건환경 연구 전담 조직을 구성하여 급변하는 미래환경을 파악하고 안전보건에 미치는 영향에 대비 중
 - 전담조직은 장기계획에 의해 다양한 분야의 전문가 참여를 통한 인터뷰, 설문 조사, 연구·분석 등 방법을 통하여 미래 예측

① 프랑스 산업안전보건 연구원(INRS) - Forecasting Unit

□ Forecasting Unit

- '15년 전담조직(5명)을 구성하고 급변하는 기술 혁신과 미래 트렌드를 파악하여 안전보건에 미치는 영향에 대비하고 있음
 - 미래변화 예측을 위해 조직 내·외의 다양한 전문가와 협업
 - 전문가로 구성된 포커스 그룹 구성, 인터뷰 및 설문을 통하여 2040년 생산 방식 변화가 산업안전보건에 미치는 영향 연구

② 독일 재해보험조합(DGUV) 안전보건연구원(IFA*) - Risk Observatory

□ Forecasting Observatory

- '12년 전담조직을 구성하여 새로운 위험 발견과 효과적이고 선제적인 예방대책의 수립
 - 3년에 걸친 인터뷰, 평가, 연구·분석을 통하여 5년 내 다가올 안전보건의 변화를 10가지 주제를 선정하여 제시

* IFA¹⁾ 개요

- 6개 Division으로 구성, 작업장 안전 및 건강보호와 관련된 과학적·기술적 문제해결 모색
- 연구개발 및 조사, 제품 및 재료의 샘플 테스트, 작업환경 측정 및 자문, 표준화 및 규정제정에 참여, 기술정보의 보급 등

1) The Institute for Occupational Safety and Health of the German Social Accident Insurance

③ 유럽 산업안전보건청(EU-OSHA*) - Risk Observatory

□ Risk Observatory

- 사업장과 노동력에 미치는 잠재적 건강 및 안전 영향 예측
- 새롭게 대두되는 위험 예측, 기업설문조사, 유럽연합 내 OSH 연구조직 육성 등

* EU-OSHA²⁾ 개요

- 산업안전보건과 관련된 관계자의 수요를 충족시킬 수 있는 산업안전보건 정보와 우수사례 수립·분석 및 제공
- 6개의 장기전략 수립('14~'20년)
 - 미래변화예측, 통계 및 산업안전보건관리 툴, 건강한 일터 캠페인 등을 통한 산업안전보건에 대한 인식 제고, 정보지식 공유, 네트워킹 및 커뮤니케이션

④ 영국 안전보건연구원(HSL*) - Foresight Center

□ Foresight Center

- 새로운 기술의 출현 등 빠르게 변화는 산업에 대비한 안전보건 업무 수행
 - 현재와 미래의 건강과 안전 솔루션 제공
 - 안전하고 효율적인 노동력 개발, 신기술 소개와 활용 및 이에 따른 안전보건 정보 공유

* HSL³⁾ 개요

- '74년 제정된 산업안전보건법에 의거 설립된 HSE(안전보건청)의 연구실험 서비스 부문이 '95년 4월 확대·개편되어 HSE의 산하독립기관으로 설립
- 6개 연구 및 연구지원부서와 5개 연구그룹이 있으며, 보건 및 안전연구, 전문가 자문, 컨설팅, 전문가 교육 등 업무 수행
- 산업안전보건분야 연구·분석을 위한 장기과제 수행, HSE의 산업재해 예방 활동에 기술적인 업무 수행, 위험수준의 평가와 억제대책 등

2) European Agency for Safety and Health at Work

3) Health and Safety Laboratory

국제노동기구(ILO), 「Working anytime, anywhere」 조사 보고서를 통한 근무환경 변화와 산업안전보건 관계 조명⁴⁾

□ 배 경

- 4차 산업혁명 시대를 맞아 사업장이 아닌 가정이나 그 외 장소에서 스마트폰, 태블릿 pc 등 디지털 기술을 활용한 원격근무가 급속도로 과거 작업방식을 대체하고 있음
- 이는 통근시간 감소, 생산성 향상 등을 통해 업무를 개선할 수 있으나, 업무 시간 및 강도 증가, 개인시간 침해 등 산업안전보건에 대한 잠재적 문제점을 안고 있음

□ 조사결과

- 이동식 정보통신기기기반(T/ICTM⁵⁾) 근무방식은 매년 증가하고 있으며, 특히 조사대상국* 중 핀란드, 일본, 네덜란드, 스웨덴, 미국에서 높게 나타남

* (총15개국) 벨기에, 핀란드, 프랑스, 독일, 헝가리, 이탈리아, 네덜란드, 스페인, 스웨덴, 영국, 아르헨티나, 브라질, 인도, 일본, 미국

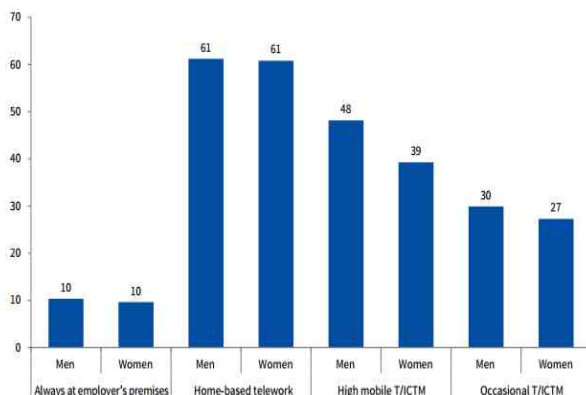
High proportion of employees doing T/ICTM	Medium proportion of employees doing T/ICTM	Low proportion of employees doing T/ICTM
Finland	Belgium	Argentina
Japan	France	Germany
Netherlands	UK	Hungary
Sweden		Italy
USA		Spain

- 일반적으로 남성이 여성보다 T/ICTM 근무방식의 수행이 높지만, 재택근무의 경우에는 여성이 남성보다 높게 나타남

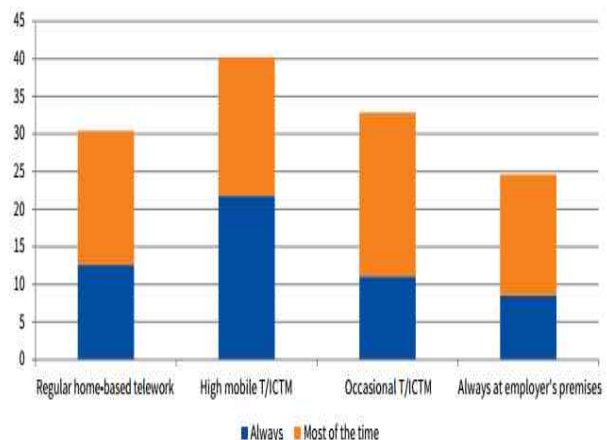
4) 출처 : http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_544108/lang--en/index.htm

5) Telework / Information and Communications Technologies-Mobile work

- T/ICTM 근무방식이 근로자에 미치는 긍정적인 영향은 통근시간 절약, 자율적인 근무시간 조절, 생산성 향상 등이며, 사업장에 제공되는 이익은 근로자 사기 제고, 이직률 감소, 작업 효율성 향상, 작업공간 축소에 따른 경비 저감 등으로 나타남
- T/ICTM 근무방식의 부정적인 영향은 근무시간 증가 우려, 개인 시간 침해 [그림1], 높은 업무강도, 스트레스[그림2] 등이 조사되었으며, 특히 원격근무가 매우 높은 집단에서는 근로자 건강·복지의 악화를 우려하는 등 안전보건에 관한 위험성이 조사됨



[그림1] 개인시간을 활용한 업무수행정도(%)



[그림2] 업무에 따른 스트레스 정도(%)

□ 시사점

- 4차 산업혁명을 통하여 원격근무가 현저히 많아질 것으로 예상되므로, 추후에는 원격근무 시 개인 생활과 업무 영역을 분리할 수 있는 새로운 법안이 필요함
- T/ICTM 근무방식의 경우 사업장 작업환경 감독 등 산업안전보건법과 기준 적용이 어렵지만, 프랑스 기업 차원에서 실시하고 있는 '끊을 수 있는 권리 (right to be disconnected)'와 같은 점진적인 접근이 필요함
- T/ICTM의 잠재력과 작업환경 개선을 완전하게 하려면 근로자 및 관리자 모두에 대한 교육과 인식제고 방안이 필요함

독일기업의 스마트 팩토리 우수 사업장(영국소재) 방문을 통해 스마트 팩토리 개념 및 정의를 조명하고 4차 산업혁명 시대에 스마트 팩토리 설립 추진 시 고려 및 유의사항을 탐색



이미지 출처

□ 스마트 팩토리 개념 및 정의

- 독일에서 개최된 산업장비 전시회(Hannover Messe 2011)를 통해 공개된 **인더스트리 4.0의 개념**을 2013년 같은 전시회에서 그 성과를 “스마트 팩토리”로 명명
- 제조공장의 인적·물적 자원을 최적화하여 제품의 기획, 제조, 유통 등 전 과정을 통합하고 고객의 요구에 기반을 둔 제품 생산이 실시간으로 적용되는 공장
 - IoT, 센서, 클라우드, 빅데이터, 정밀 제어 등 다양한 기술 간의 융합을 통해 높은 수준의 자동화 서비스 및 지능화된 인프라 제공
 - 생산성 향상, 에너지 절감, 안전한 생산환경을 구현하고, 다품종 복합생산이 가능한 유연한 생산체계 구축 가능
 - 스마트 팩토리는 제조업 경쟁 심화, 다이버전스(분산) 산업으로의 변화에 의한 다양한 제품군과 짧은 제품수명주기, 다변화된 시장요구 등 생산 환경의 변화에 대비하기 위한 효율적 환경 제공

6) 이미지 출처 : http://www.motorauthority.com/news/1091152_bmw-confirms-new-x7-suv-to-be-built-in-spartanburg

- (추진배경) 독일에서 추진하고 있는 Industry 4.0의 일환으로 추진
 - 기계 및 장비를 초연결 네트워크로 연결하여 기계와 사람, 인터넷 서비스가 상호 최적화된 스마트 팩토리를 구현 및 확장하는 프로젝트
 - 국가의 아젠다 제시와 민관의 활발한 공동 대응
 - * 스마트공장 개발을 위해 보쉬·지멘스 등 산업계와 협력체계 발족('13), 연방정부 지원 하에 4개 R&D 프로젝트 추진('12~'17, 약 2억유로) 등

□ 스마트 팩토리 설립 목표

- 시장 진입 시간 단축, 수요 기반 경제의 적극적 능력 향상, 수출 시장 확대, 사고 및 오염물질 배출 제로화 가능성 확보, 에너지 관리 통합 능력 확보, 고객 수요 대응의 민첩성 증가 등

□ 스마트 팩토리 추진 시 유의사항

- 세이프티 시스템의 설계 및 변경 시 안전전문가에 의해 안전수명주기(Safety Life cycle) 관점에서 단계별로 안전성 검토 필요
 - AGV⁷⁾(무인운반차)는 산업현장에서 급격히 증가 추세로 사용 및 설치에 대한 세심한 주의
 - 시스템 설치 상태를 평가하고 진단할 수 있는 자동화 제어시스템 능력을 겸비한 안전보건전문가 육성
 - 근로자가 최소로 작업하는 스마트 팩토리는 유해위험 설비와 인자에 근로자의 노출빈도는 줄어드나, 생산인구 감소와 노동생산성 저하에 따른 노동강도 심화, 안전보건 서비스 사각지대 발생
 - 시공간을 초월한 근무환경에 따른 작업장소와 작업시간의 전통적인 개념 붕괴 및 관리감독과 모니터링 약화 초래 등

7) Automated Guided Vehicle

○ (기타내용)

- 현장방문자에 대하여 안전모, 안전조끼, 보안경 등 필수 안전보호구를 지급하여 착용토록 관리(휴대폰은 휴대 금지)
- 스폿용접 로봇의 안전장치로는 안전펜스, 인터락 시스템, 비상정지장치가 복합적으로 설치되어 있으며, 로봇에서 에러발생시 설비전면 대형 스크린에 문제 위치가 표시
- 로봇 수리 등을 위한 작업절차는 “관리감독자 보고 → 작업허가요청 → 안전조치 확인 → 작업허가 → 수리 ” 등의 절차로 수행
- 바닥에 누유된 기름에 미끄러져 넘어지는 위험을 예방하기 위하여 청소차를 계속해서 운행하고 있어, 청결한 바닥상태를 유지

□ 시사점

- 영국 옥스퍼드지역에 소재한 B社の 공장은 스마트 팩토리 우수 추진 사업장으로
 - 독일에서 추진하고 있는 Industry 4.0의 일환으로 추진하였고, 기계 및 장비를 네트워크로 연결하여 기계와 사람, 인터넷 서비스가 상호 최적화된 스마트 팩토리를 구현하고 있음
 - 차체 용접라인의 자동화를 위해 1,210여대의 산업용 로봇으로 라인을 구성하였고, 근로자는 가동 중인 로봇을 감시하는 역할을 담당
 - 안전한 생산 환경, 생산성 향상, 에너지 절감을 구현하고, 다품종 복합생산이 가능하도록 유연한 생산체계를 구축하고 있음
 - 공장은 자재, 완성품 등의 정리가 잘되어 있어 사업장 내 통로가 충분히 확보되어 있으며, 소음·분진이 거의 발생하지 않은 깨끗한 환경을 유지. 직원들도 휴식시간을 철저히 지키며 업무에 대한 집중력을 보임

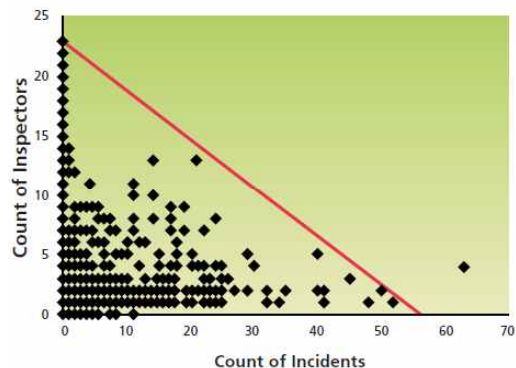
미국 산업과학조사업체인 Predictive Solutions는 빅데이터를 활용하여 작업장 내 안전규칙 준수 및 점검과 실제 사고 예방의 상관관계를 나타내는 보고서 발표⁸⁾

□ 빅데이터를 활용한 예측분석 (카네기멜론대 등)

- 1만 5천개 사업장으로부터 1천만 건 이상(112 million)의 안전규칙 준수와 사고와의 연관성에 관한 통계분석을 통해 실제작업장에서 재해를 80% ~ 97%까지의 정확도로 예측할 수 있는 모델 개발

□ 분석을 통해 발견한 사실

- 점검(inspection)이 많을수록 작업장에서의 사고가 줄어드는 것으로 나타남에 따라 높은 수준의 점검에 대해 보상하는 프로그램 필요
- 점검자(inspector)가 많을수록(특히 안전 조직외의 점검자가 많을수록) 작업장에서의 사고를 줄여줌
 - 점검팀의 안전조직 내 관계자외의 점검자를 가능하면 많이 포함
- 점검에서 “100% 안전”하다고 하는 사업장은 안전하지 않은 사업장임
 - 점검자 교육 및 불안전한 사항 보고에 대해 보상책 마련
- 안전수칙 미 준수 건이 많은 경우 안전하지 않은 사업장임
 - 사고로 이어지기 전 불안전한 사항 개선을 위한 노력 필요



점검자 수가 사고 감소에 미치는 영향

□ 결론

- 위 사항을 사업장 안전에 성공적으로 적용한 경우 사고가 2 ~3배 정도 낮아진 것을 확인

8) 2012, Predictive Solutions, "Predictive Analytics in Workplace Safety: Four 'Safety Truths' that Reduce Workplace Injuries"

Mr. Sam Tan 싱가포르 인력부 장관, 싱가포르 작업장 안전보건 기준 향상 및 산재 감소를 위해 중점적으로 추진해야 할 3대 재해 원인 및 중점 추진 방향 발표

□ 배경

- 2017년 ProBE* Plus Forum에서 싱가포르 인력부 Tan 장관은 작업장 안전보건기준 향상을 위해 초점을 맞춰야 할 3대 중점 추진 분야 발표

* ProBE(Programme-based Engagement) 프로그램 기반 접근 방식

싱가포르 인력부 추진 계획으로 열악한 안전보건 기록을 가진 산업분야의 안전보건 수준 향상을 목표로 함. 초기목표는 산업계 참여를 통해 산업안전보건 전문성과 인식을 높이고 현재 4.9%(‘17년)인 산재사망 십만인율을 2025년까지 반으로 줄이는 것임

- 싱가포르 내 산재사망사고 원인을 규명하고 사회 각계각층의 참여를 통해 산재예방 및 안전보건인식을 고양

□ 3대 중점 추진 방향

① 떨어짐 예방

- 싱가포르 작업장 사망 사고원인 1위로 떨어짐 사고 예방을 위한 업계의 다양한 활동을 통해 2008년 24명에서 2016년 13으로 45%이상 감소
- 떨어짐 사고의 70%가 중소규모 사업장에서 발생

☞ (추진방향) 「Mobile Work at Heights」 프로그램을 통해 소규모 건설현장 지원 증가

- 산업안전보건(WSH) 전문가가 작업장을 방문, 고소작업의 안전에 대하여 현장감독관 및 근로자에게 실질적인 지침을 제공
- 현장감독관 및 근로자가 고소 작업 안전에 대한 예방을 자체적으로 실시 할 수 있도록 충분한 기술력과 지식 이해를 갖추는 것을 목표

② 작업장 차량 안전

- 싱가포르 작업장 사망 사고원인 2위로 2016년 이동 중인 차량에 부딪침 사고로 사망한 근로자는 12명으로 2015년 대비 20% 증가
- 작업장 내 적절한 안전관리시스템의 결여로 인해 발생

☞ (추진방향) 「Managing Onsite Vehicular Safety, MOVes」, 기업맞춤형 차량안전 지침 제공 시범사업

- 산업안전보건(WSH) 컨설턴트가 작업장을 방문, 작업장 내 안전 환경을 평가하고 작업장 차량 안전 관리 계획을 수립 및 계획 이행을 위한 가이드스 제공
- 사업장 맞춤형 계획을 통해 사업장 내 차량의 이동 및 작동을 포함한 관련 위험요소를 더 잘 관리하는 것을 목표
- **차량 안전 세미나**를 하반기 개최하여 동 분야의 전문가, 실무자 및 이해 당사자들이 실질적인 경험 공유를 통해 움직이는 차량 근처 작업 시 발생하는 위험성을 인식하고 해결 방안을 도출

③ 절단 사고 예방

- ProBE Plus의 우선 관심 사항 중 하나인 절단 사고는 2016년 143건이 보고되면서 전년대비 22% 상승률을 보임
- 절단 사고의 70%가 산업용 기계 및 도구관련 사고이며 전체 사고의 90%가 손 절단 사고로 조사
- (추진방향) 「Safe Hands' Solutioning」 세션과 세미나를 통한 안전인식 고양
 - 근로자들이 도구 및 산업 기계를 안전하고 올바르게 사용할 수 있도록 세미나 등 안전 인식을 고양할 수 있는 플랫폼을 마련

□ 시사점

- 싱가포르는 공공기관과 산업계의 양방향 소통 및 협업을 통한 산재예방 프로그램 마련으로 다양한 이해당사자의 참여를 유도하여
- 산업안전보건에 대한 인식을 고양, 관련 역량 강화 및 위험성 관리에 대한 영향력 확장에 초점을 두고 있음

□ 연구배경 및 대상

- (배경) 연간 수면부족으로 발생하는 비용이 GDP의 2.28% (약 411 billion USD) 및 1백만 근로손실일수 발생 초래
- (대상) 미국 내 근로자 179,621명 (2013년, 2014년 Behavioral Risk Factor Surveillance System)

□ 연구결과

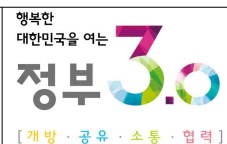
- 22개 직업군(생산직 직군 근로자의 42.9%, 농·어·임업 근로자 및 교육·훈련·사서직군 근로자의 31.3%)내 93개 세부직업 그룹 (통신장비운용근로자의 58.2%, 항공운송근로자의 21.4%)에서 수면부족 현상 두드러짐
- 수면부족 발생 주요직군 : 제조, 의료지원, 의료서비스 종사자 및 전문가, 식품 조리 및 서빙(serving), 및 보호서비스 등
- 연령에 따른 차이 : 거의 없음 (18-34세: 37.7%, 35-44세: 37.6%, 45-54세: 37.4%)
- 작업관련 요인: 직무스트레스, 교대근무, 육체노동 등
- 근로자 안전보건에 미치는 영향: 심혈관질환, 비만, 당뇨, 우울증 및 졸음으로 인한 사고위험 증가 등

□ 대회개요

- 대 회 명 : 제 77회 미국 산업위생컨퍼런스 및 박람회 (AIHce)
- 일 시 : '17. 6. 4(일) ~ 6. 7(수) 【4일간】
- 장 소 : 미국 워싱턴 시애틀
- 웹사이트 : www.aihce2017.org
- 공식언어 : 영어
- 제77회를 맞이하는 국제산업위생협회의 연례 컨퍼런스로 근로자의 건강에 주요한 영향을 미치는 트렌드와 필요성 및 연구 등을 공유
 - (기조연설1) 의문을 가지는 삶(Life in the form of question), Mr. Ken Jennings
 - (기조연설2) 리더십을 이끄는 우수한 사람들(The Brains Behind Leadership) Dr. John J. Medina

※ 본 자료 및 출처(URL포함)는 저작권 등의 문제로 인해 원본자료의 제공이 어려울 수 있으며 웹사이트 기사를 주로 사용하므로 추후 웹사이트 링크가 손상될 수 있습니다.

※ 국제 안전보건동향은 이메일을 통한 정기 구독이 가능합니다. 신청 및 관련 사항은 국제 협력센터로 연락 부탁드립니다.



청렴한 KOSHA가 안전한 일터를 만듭니다.

9) <http://www.cdc.gov/niosh/updates/upd-03-03-17.html>